經濟部

白河水庫後續更新改善工程計畫
第一階段–施工環境監測及
生態檢核工作分析與評估

第4季工作成果報告(定稿版)
（109年4月至109年6月）

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局
執行單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

中華民國 109年9月

白河水庫後續更新改善工程計畫
第一階段–施工環境監測及
生態檢核工作分析與評估

第4季工作成果報告(定稿版)
（109年4月至109年6月）

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局
執行單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

中華民國 109年9月

白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

第4季工作成果報告（109年4月~6月）（定稿版）

經濟部水利署南區水資源局

廉潔、效能、便民

經濟部水利署南區水資源局
曾文辦公區
地址：台南市楠西區密枝里70號
總機：(06)5753251
傳真：(06)5752814

燕巢辦公區(出版)
地址：高雄市燕巢區工程路1號
總機：(07)6166137

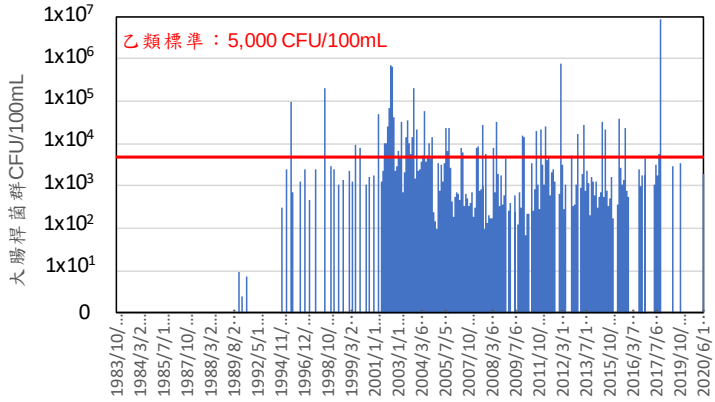
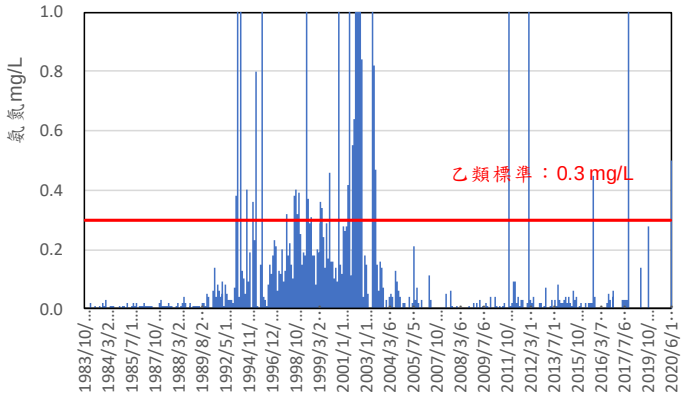
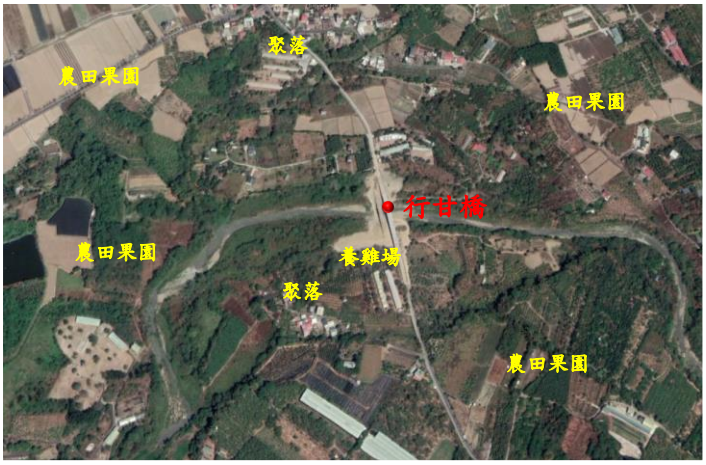
經濟部水利署南區水資源局
「白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段－施工環境監測及生態檢核工作分析與評估」
第 4 季工作成果報告審查會議紀錄答覆表

壹、時間：109 年 8 月 11 日（星期二）10 時 00 分

貳、地點：燕巢辦公區（調度）第一會議室

參、主持人：吳簡任正工程司宗寶　　記錄：陳星如

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
壹、	**委員意見**	
一	邱郁文 委員	
1.	鉻、鉛、錳本季於行甘橋有超標，原因?是否有改善策略，與地下水亦同。	1.由於本計畫水質採樣後即酸化保存，吸附於水中固體或以氧化態沉澱之重金屬將受酸化影響而釋出。相關性分析顯示，重金屬與懸浮固體具有高度相關(如表 1)，故初步研判本季地面水重金屬偏高主要受水中固體物含量影響。然而，地面水之重金屬自 108 年第 3 季開始監測，僅 4 季次之監測數據仍有不足，後續亦將持續監測及分析，以釐清污染源。 2.而地下水方面，本季各測站之錳有超標情形。由於錳為土壤常見元素，其受到地下水之厭氧狀態影響，使錳還原而較易溶出，故使地下水質中監測到較高的錳含量，另外，由本計畫土壤測值得知，鄰近土壤中亦含有少量重金屬，受採樣後酸化影響，重金屬亦可能受水中固體物含量而有所變動。 3.由於本計畫之沉積物抽取放淤作業較易影響白水溪下游懸浮固體物濃度，為減少環境影響，於枯水期進行沉積物抽取，應待土堤完成後再開始作業，確保含高濃度沉積物之泥水不會流至下游。 **表 1 地面水重金屬與懸浮固體物相關性分析** 行甘橋(下游)：懸浮固體 鉻：0.997 錳：0.998 鉛：0.999 註：|r|<0.4 為低度線性相關；0.4≤|r|<0.7 為中度線性相關；0.7≤|r|<1 為高度線性相關
2.	行甘橋之大腸菌及氨氮是否與鄰近土地不當利用有關。	彙整環保署行甘橋歷季(1983 年~2020 年)水質監測資料(如圖 1 及圖 2)，顯示該測站水體已長期受到污染，由空照圖可見，行甘橋周邊除聚落外，亦有農田、果園、養雞場等坐落(如圖 3)，且參考臺南市污水下水道 GIS 系統用戶接管區域(http://sewergis.tainan.gov.tw/ConvenienceServices3.aspx)查詢顯示，白河區至今仍尚未有污水接管工

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		程，本地區生活污水、農業及畜牧廢水將直接排放於鄰近承受水體，故研判該測站之大腸桿菌群及氨氮主要係由鄰近污染源所貢獻。  **圖 1 環保署行甘橋測站歷年大腸桿菌群測值**  **圖 2 環保署行甘橋測站歷年氨氮測值**  **圖 3 行甘橋周邊環境示意圖**
3.	行甘橋之含砂量與本案之關聯?	本季地面水質於採樣作業時，正進行沉積物抽取放淤作業之土堤堆置(如圖 1)，相關工程擾動易使下游河道中含砂量上升。由本計畫水庫下游之地面水質測站及工程位置套疊(如圖 2)，土堤均堆置於靜水池下游測站及行甘橋(下游)測站之間，故本季僅行甘橋(下游)測站含砂量有所增加，然而土堤堆置作業僅於汛期前進行，其影響應屬暫時性，後續將持續觀測。

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		 **圖 1 土堤堆置作業**  **圖 2 水庫下游地面水質測站位置**
4.	地下水總溶解固體過高的原因?是土壤原特性，是否有文獻佐證。	參考「白河水庫出水工改善工程基本設計報告」(104.6)地質鑽探資料，本計畫監測井對比鄰近鑽探點位 BH1 及 BH3，如圖 1 所示。由於本計畫監測井之開篩區間位於地下 3m~12m，岩性屬於棕色黏土質細砂泥岩，如表 1 所示，故較易調查到地下水層中細顆粒，使水樣總溶解固體較高。  **圖 1 地質鑽探及地下水井位置示意圖**

<table>
<tr><th>項次</th><th>審查意見</th><th>意見回覆及辦理情形說明</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>

表 1 地質鑽探結果

<table>
<tr><th>鑽孔編號</th><th>深度(m)</th><th>地層描述</th></tr>
<tr><td rowspan="3">BH-1</td><td>0.00
~8.00</td><td>灰色細砂質粉土偶夾礫石</td></tr>
<tr><td>8.00
~12.00</td><td>卵礫石夾灰色細砂</td></tr>
<tr><td>12.00
~20.00</td><td>灰色風化砂岩夾灰色泥岩</td></tr>
<tr><td rowspan="3">BH-3</td><td>0.00
~7.35</td><td>棕黃色細砂質粉土夾礫石、岩塊</td></tr>
<tr><td>7.35
~8.10</td><td>卵礫石夾棕色黏土質細砂</td></tr>
<tr><td>8.10
~16.00</td><td>灰色泥岩</td></tr>
</table>

資料來源：經濟部水利署南區水資源局「白河水庫出水工改善工程基本設計報告」，民國 104 年 6 月

</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>魚類外來種 7 種、原生種 9 種，外來比例偏高建議研擬移除計畫。</td><td>感謝委員建議，
已補充歷年外來種魚類，與其發現位置及相關移除方法，詳附錄 8，其中以白河水庫庫區所發現之外來種種數最多。未來南水局將評估委託特生中心進行外來種移除計畫，以人工移除法移除外來物種。</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>水庫下游物種多樣性偏低，建議加強水域微棲地復育，提出建議。</td><td>感謝委員建議，
根據本計畫水域生態監測結果，土方暫置場下游之物種多樣性偏低，主要係因土方暫置場下游受到白河水庫營運影響，導致其水量變化大，豐、枯水期水量差距甚大，使整體水域環境處於不穩定之狀態。加上沉積物抽取放淤作業於 108 年 9 月起開始進行試車，且作業相關所需之土堤堆置於河床上，並自 109 年 5 月起開始進行抽泥，大量泥砂水進入河道，造成礫石、卵石被泥砂包埋程度加大，整體水域棲地有明顯改變。而為改善土方暫置場下游豐、枯水期水量差距甚大之問題，建議維持河川生態基流量，藉以維護河川生態系統的穩定與平衡。其中計算河川生態基流量之方法一般區分為四大類，包含歷史流量法、水理法、棲地法及經驗法，由於目前土方暫置場下游並無上述所需之數據，因此無法具體算出該區域之生態基流量，目前建議未來無論豐、枯水期皆可適當放水，使其水量保持流動，以維持土方暫置場下游水量之穩定。
另外，在抽取放淤作業方面，未來在堆置土堤時，建議接近放淤前再開始堆置，縮短堆置時間，以降低對土方暫置場下游水域環境之影響。</td></tr>
<tr><td>7.</td><td>生態檢核（P4-23）下游底質大粒徑的包埋為魚種多樣性劇降的原因，水生昆蟲只剩水黽為證據。</td><td>感謝委員指導，
土方暫置場下游河床底質多為岩盤、巨礫及礫石為主，河床型態多為淺瀨，水量多時，偶有深潭，水域棲地型態屬多樣。而此區域之水域棲地環境容易因為水庫營運行為所影響，水量變化大，棲地環境不甚穩定。而自 109 年 5 月起受到沉積物抽取放淤作業抽泥</td></tr>
</table>

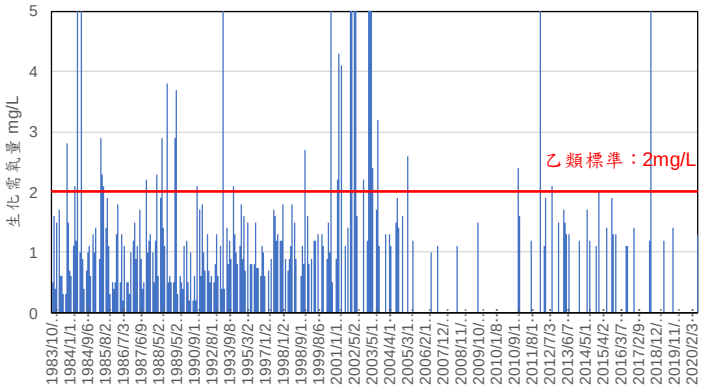
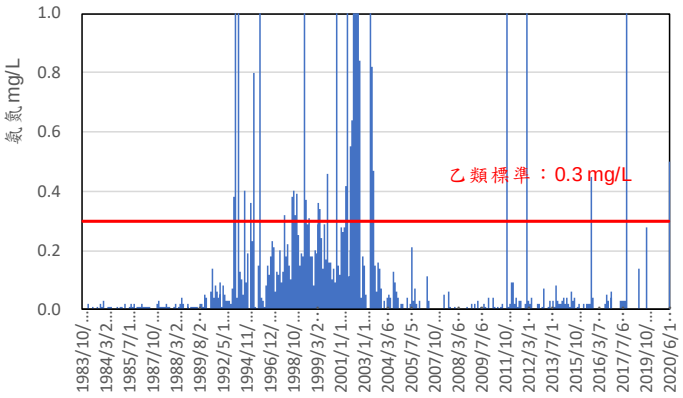
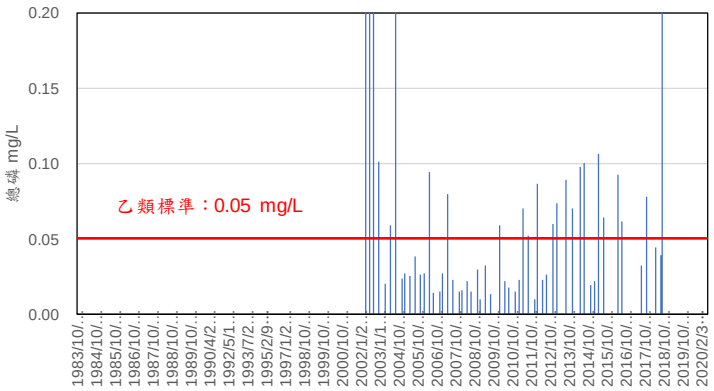
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		試車、後續相關作業所需之土堤堆置於河床上，加上進行抽泥使得大量泥砂水進入河道，因此礫石、卵石等被泥砂包圍程度加大，整體水域棲地明顯改變，進而造成物種數及數量減少。
8.	白水溪入庫處磷與養雞及農業、民生有關，為中度-重度污染程度之底棲物種，須注意。	彙整水庫上游環境如圖 1 所示，白水溪為鄰近聚落、農業、畜牧業之承受水體，而由於該地區尚未有污水納管，廢污水排放至白水溪使白水溪中部分有機污染物(如總磷等)濃度偏高。而本計畫白水溪入庫處測站之水質及生態係配合繞庫防淤工程，自 108 年第 1 季進行監測，相關工程尚未施作，該測站數據皆為背景值，目前底棲生物之物種及數量未有明顯增減情形，主要係受季節影響而有變化，後續即將進入施工階段，亦將密切關注其變化。  **圖 1 水庫上游環境示意圖**
9.	加強整體分析及背景資料，加強收集驗證。	感謝委員建議 後續亦將持續加強鄰近資料收集，以做為整體環境狀況研判之基礎，並針對各監測項目之相關性進行分析。
10.	季節區分採樣以季次，但往往與雨季不符，建議日後加註採樣時該地區雨量。	感謝委員建議 考量每年雨季降雨開始時間不盡相同(五月底至六月)，本計畫 Q2 水質調查時間可能落於雨季前或後，影響尤大，納入集水區範圍內環保署關子嶺氣象站(位於仙草國小關嶺分校)降雨資料。本季採樣時尚未進入雨季，採樣前 10 日僅零星降雨(2.0 mm)，雨量資料已補充於表 2.1-1，詳 P2-5。
二	顧玉蓉 委員	
1.	關於監測雖已說明超標狀況，建議持續關注，尤其對於超標參數原因的推測，更須於後續調查監測過程，蒐集相關資料以茲驗證或佐證。另前一季的後續追蹤應有具體對應措施，並須提供圖說佐證；且施工便道管理仍有不足之處（本季仍有相同狀況）應持續追蹤。	1.本計畫主要係為監測工程進行期間對環境造成之影響並提出改善建議，而多數測項之未符標準情事或常有偏高現象，大多研判非屬工程所致，如地面水之總磷等，應主要受測站鄰近民生、農業或畜牧業影響；水庫水之錳主要受到環境含量及水庫底層厭氧作用影響；地下水之氨氮等主要受到地層有機質含量、鄰近污染源滲入地下水累積等因素影響；空品之 O3 應屬整體環境不佳所致，詳表 3.2-1 2.異常監測結果發生時，對監測結果進行再確認工

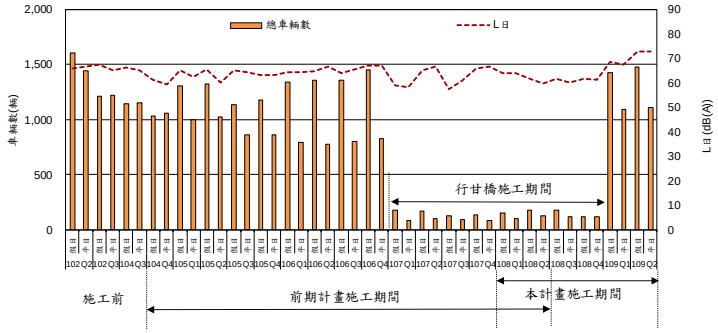
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		作，比對過去監測紀錄及現場環境狀況，確認異常影響原因、影響項目、範圍、強度及時間後，如受本計畫工程所影響，則立即以「環境監測異常通報單」通知南水局，並持續追蹤污染來源。 3.為減低或避免工程影響，針對本計畫工程可能影響環境項目提出建議，如：陸挖清淤可能衍生鄰近粒狀污染增加，故清淤土方堆置完成後應盡速覆蓋；抽泥放淤將直接影響河道水中固體物增加，為減少影響，抽泥作業應待土堤完成後進行；土方外運衍生交通增量，應避免於尖峰期間出入，且出入口應有交維人員；工程車輛衍生噪音增量，應避免進行夜間施作等。 4.施工便道方面，本季調查時(6/4)有土方裸露且施工便道有土方抖落，後續現場勘查時(8/7)土方已植生恢復，而施工便道中土方亦已清除(如圖 1)。便道迴頭彎處兩旁之局部沖蝕溝有部分恢復植生，尚不影響道路之安全，惟施工便道路面散落土方，建議應定時清除，後續將持續追蹤。  **圖 1　土方堆置及施工便道現況**
2.	由監測資料或可推斷人為干擾已持續多年，本案之工程設計、規劃需著重於確認工程點位（是否第一次進場、敏感區位關聯性等）、工程強度及頻率等不宜超過過去的工程規模。	感謝委員指導， 前期計畫及本計畫工程進行，係為了改善白河水庫以回復其蓄水功能，而工程執行過程中可能會造成環境影響，故藉由環境監測及生態檢核作業來調查環境因子與研判工程行為所造成之影響，並建議採取適當對策與措施。如白水溪已長期受到上游及鄰近污染源影響，而本計畫工程項目(如抽泥)會擾動白水溪河道使懸浮固體及含砂濃度提高，故建議應待土堤完成後再開始作業，確保土堤達到有效沉澱之目的，減少影響環境之規模。
3.	附錄 6 保育對策中，黑鳶的保育對策是「施工人員看到蛇類應驅趕取代殺害」是否合適?或可參酌「台灣黑鳶保育行動綱領」提出友善措施。	感謝委員指導， 黑鳶保育對策中之「施工人員看到蛇類應驅趕取代殺害」為誤植，此部分敘述已移除，詳附錄 6。

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
4.	關於生態檢核：(1)生態檢核為全工程生命週期之持續關注環境行為，故應納入前期生態檢核表格。(2)須檢視並檢討前期友善措施之可行性，尤其應依不同工項進行調整。(3)規劃設計、施工前的生態檢核僅以「生態友善措施為施工期間執行」，如此可落實生態檢核於施工中?（如 P.4）(4)P.4-34 與 P.4-37 項目 1 施工期間 108/08、108/11、109/05 之圖片，似與「未影響森林環境」不符。另項目 10 也有類似狀況，顯示棲地變異頗大。(5)附表 C-02 民眾參與僅電訪兩位里長是否足夠?至少應與前期參與之團體確認聯繫。(6)附錄 5，P.27 圖片與文敘「優勢種為山麻黃」相符?(7)附表 C-03 生態檢核專業人員勘查表為空白?(8)工區圍籬的設置或可納入友善措施考量。	感謝委員指導， 1.生態檢核工作近年開始實施，並針對工程生命週期分為工程核定、規劃設計、施工與維護管理等四個階段。然而，白河水庫陸挖清淤已於民國 80 年度起即施作，故生態檢核僅包含施工前及施工階段，其餘 2 項工程則均包含設計規劃階段、施工前及施工中的生態檢核工作，目前 3 項工程皆已進行到施工階段。其針對迴避、縮小、減輕及補償進行評估進而提出生態保育措施已於規劃設計及施工前完成，本報告已納入前期生態調查結果，以利比較，詳附錄 5。 (2)經檢視前期友善措施後，現階段已依照不同工程規劃可行之生態友善措施，詳第 4 章及附錄 5，後續繞庫防淤工程即將開始，亦將持續評估及檢視友善措施之可行性。 (3)已移除相關敘述，詳 P4-15~18、P4-34~36 及 P4-44~46。 (4)圖片與說明不符之處，應為照片拍攝角度所致，由於施工範圍僅侷限於河道內，未影響兩岸之森林環境，日後將固定角度拍攝，以供對照。 (5)關於民眾參與部分，因前期規劃階段公聽會僅當地里民及土地所有權人參與，且皆無生態問題，因此依循前期資料聯繫，後續將近一步評估與相關團體聯繫，如：臺南市水資源保育聯盟、臺南市環境保護聯盟及臺灣水資源保育聯盟等。 (6)根據「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」之坡地棲地評估指標操作方法，設置 10m*10m 植物樣區進行評估，該樣區木本植物以山黃麻最為優勢，圖片因拍照角度關係無法呈現，已進行更換，詳附錄 5 沉積物抽取放淤施工階段 109 年 5 月，P.28。 (7)附表 C-03 已予以更新，詳附錄 5。 (8)工區圍籬設置已列入生態友善措施，詳第 4 章及附錄 5。
5.	食蟹獴（P.2-133）棲地與次生林及水路有關，尤其於相機 5 更高達 43 隻次，又位於 2 個暫置場之間，建議釐清該處的次生林、水路、道路等廊道的關聯，食蟹獴是水陸域廊道通暢及水陸域棲地品質良好的環境指標。	感謝委員指導， 食蟹獴以清晨或傍晚為出沒活動的高峰時段，平時棲息於溪流附近之森林中，以岩洞或自掘之洞穴為居所，覓食時常會移至溪流附近，主要偏肉食之雜食性，除螃蟹外亦會捕食魚類、鳥類、鼠類、蛙類等生物。本計畫紅外線相機 5 位於次生林，屬於人為干擾較少之區域，且該處有一小溪澗(如圖 1)，不管在棲地環境或食物來源方面，皆相當適合食蟹獴棲息。而該處次生林之北側及東南側亦有溪流環境，但北側次生林其食物來源較少；而東南側次生林受到道路切割且人為活動干擾較大之因素，因此推論此兩處次生林非食蟹

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		獴之活動熱區。  **圖 1 食蟹獴活動熱區的小溪澗**
6.	各工程生態保全對象應依工程項目調整，如繞庫防淤工程施作攔水堰，則其生態保全對象是「兩岸次生林及 5 株山麻黃」?	感謝委員指導， 繞庫防淤工程包含攔砂潛堰及繞庫排砂路線，而工程預定範圍內之棲地環境，主要包括人工建物、溪流環境(白水溪)、農耕地(竹林及果園)及次生林等。陸域方面，由於次生林是許多動物的主要活動棲息環境，故本區次生林之生態敏感度較高，屬於重要生態敏感區，另於水庫大壩西側之次生林記錄到 5 株山麻黃大樹，因此將次生林及 5 株山麻黃大樹亦列為保全對象。水域方面則以白水溪中自然大石塊等作為保全對象。
7.	生態檢核友善措施作為需落實於圖說並於現場標誌(如大樹)，施工人員始有依循依據，監造及管理人員也始有檢核之明確項目，而 P.4-43 生態敏感圖與地形、地物看不出關聯，應有透明度高且更小尺度之圖說、影響範圍及趨勢預估。	感謝委員指導， 本計畫依據「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」執行生態檢核工作，主要以檢核表之方式查核施工範圍是否有落實生態友善措施，目前現場已針對保全對象進行標示，如圖 1 及圖 2 所示。另外，為方便比對，各工區之生態敏感圖均已更新，詳圖 4.2-1、圖 4.3-1 及圖 4.4-1。  **圖 1 山麻黃大樹設置警戒線**

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		 **圖 2 山麻黃大樹設置標示**
三	王振興 委員	
1.	行甘橋（下游）河水水質懸浮固體及含砂濃度偏高因靜水池下游土堤作業擾動河道屬暫時性，惟自108.11至今調查均有此現象，已持續性影響水質，須有相關改善措施並須注意是否影響相關水中生物生存。	1.彙整近幾季行甘橋測站環境資訊，108年第4季行甘橋仍改建工程進行期間，水中固體物含量應受到其擾動所致；109年第1季則受五河局辦理之護岸工程擾動所影響；而109年第2季(本季)水質採樣時，正進行沉積物抽取放淤作業之土堤堆置，相關作業擾動河道，對本季行甘橋(下游)測站水中懸浮固體及含砂濃度偏高有所貢獻，而土堤堆置作業僅於汛期前進行，故判斷其影響應屬暫時性。 2.由於本計畫之沉積物抽取放淤作業較易影響白水溪下游固體物濃度，為減少環境影響，於枯水期進行沉積物抽取，應待土堤完成後再開始作業，確保土堤達到有效沉澱之目的。 3.在水中生物方面，行甘橋測站係配合白河水庫沉積物抽取放淤作業，自108Q1開始增做之測站，以目前調查結果來看，該測站整體水域環境因水庫營運而已處於較不穩定之狀態，故歷季魚類種類數及數量皆屬貧乏；底棲無脊椎動物、水生昆蟲、蜻蜓類成蟲種類數及數量有季節性波動；浮游性植物、附著性藻類及浮游性動物，種類數及數量易受水溫、水中含砂濃度、懸浮固體變化及水量等多種因素所影響而變化，後續將持續觀測工程及相關環境因子對生態之影響。 4.白河水庫將於8/24進行調節性放水 (15 m^3/sec)，後續將調查水域環境是否回復。
2.	行甘橋（下游）自 108.11 起水質COD、BOD、NH_3-N及TP異常濃度明顯與SS及含砂濃度有顯著相關，似與工程有絕對關係，若歸因鄰近民生活動、農畜廢水排入可能非主因。	1.行甘橋周邊除有聚落外，亦有農田、果園、養雞場等坐落，彙整環保署行甘橋歷季(1983年~2020年)水質監測資料，顯示BOD、NH_3-N及TP歷季已常有超標情形(如圖 1~圖 4)，該站已長期受到鄰近廢(污)水污染。 2.由於沉積物抽取可能經由溢流或漫流高 SS 或含砂濃度之水流；而土堤堆置亦直接擾動河道，故兩者之作業亦可能使挾帶豐富有機質之淤土影響下游。而本季水質監測時，正進行土堤堆置作業，故亦可

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		能受到相關作業擾動河道使 SS 有所提高，並間接影響其他水質因子，後續亦將持續關注以分析肇因。  **圖 1 環保署行甘橋測站歷年生化需氧量測值**  **圖 2 環保署行甘橋測站歷年氨氮測值**  **圖 3 環保署行甘橋測站歷年總磷測值**
3.	虎山里社區活動中心及木屐寮聚落路口假日及非假日之日夜間低頻噪音及一般噪音超標，研判因行甘橋通車交通量上升所致，建議須累積數據做行甘橋通車前後檢定影響比對。	感謝委員的建議。 對比南 93/轉木屐寮聚落路口噪音 $L_{日}$及南 93 之總車數(如圖 1)，顯示具有相同趨勢，相關性分析亦顯示為中度線性相關(r=0.524)，然而，針對南 93 之噪音 $L_{日}$及車輛數進行 T 檢定分析(如表 1)，顯示通車前後 $L_{日}$於平日或假日皆有顯著差異，而車輛數則皆無顯著差

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		異。由於目前通車後數據量僅有 2 筆，後續將持續監測累積數據，並將分析結果於年報中呈現。  **圖 1 南 93 測站歷季總車輛與噪音 L日對應關係圖** **表 1 南 93 測站歷季總車輛與噪音 L日T 檢定結果** 通車前後 L日T 檢定：假日 vs 假日 <0.05；<0.05 通車前後車輛數 T 檢定：假日 vs 平日 0.175；0.454 註：p<0.05 表示有顯著差異
4.	3、4 號沉澱池地下水自 108.11 起含砂濃度（P3-70）已明顯飆高至砷含量亦增加，顯然沉澱池有溢流至地下水現象。	3、4 號沉澱池監測井 108Q3 至 109Q2 期間含砂濃度分別為 3,430 mg/L、9,260 mg/L、12,600 mg/L 及 19,000 mg/L，而由於水質採樣後將直接進行酸化，故砷含量亦可能受水樣中固體物含量影響而提升。本團隊已於民國 109 年 6 月 8 日重新設置標準監測井，109Q3 已於 7/6 完成採樣，7 月測值顯示含砂濃度略有降低(5,730 mg/L)，後續將持續進行關注。
5.	1 號土方暫置場排放口與靜水池下游溶氧及總磷超標，是否可經初級水處理以減輕污染?	1 號土方暫置場排放口之排放水主要為水庫底層淤泥孔隙水重力脫水及既有地層中地下水，而靜水池水源主要來自水庫操作放流及防淤隧道放流水，兩測站水質主要係受到水庫上游影響。本計畫工程作業影響項目主要為水中懸浮固體及含砂濃度，對溶氧及總磷等較無直接相關，故尚無規劃額外進行水處理，目前係以靜水池作為沉澱使用，減少懸浮固體及含砂濃度之影響。
四	張世倉 委員	
1.	水質監測不管是地面水或地下水，結果均看到本季測值介於歷季測值之間，忽略了如果過去測值有異常時情形，監測要看的是趨勢；另地下水之氨氮本季測值介於 0.15 mg/L~1.90 mg/L 之間，為何介於歷季測值（ND~1.42 mg/L）間呢?是否有誤?（P3-65）	感謝委員指導 重新檢視報告內容，修正地下水氨氮敘述與肇因分析，「歷季測值介於 ND~1.90 mg/L 之間，以本季 3、4 號沉澱池監測井測值最高」，詳 P3-65。
2.	水域生態功能性物種趨勢分析（P3-195~P3-205）所有分析資料大多為施工後(104Q4)資料，為何分析結果「並未隨工程進行而有下	感謝委員指導， 1.102 年第 1 季~第 4 季及 104 年第 3 季皆為施工前之背景資料，而本計畫水域生態調查自 104 年第 3 季起加入電氣採集法，因此為求一致性，故 102 年

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	降之趨勢」,且數量變化跟季節有相關?本報告也未分析其數量與水量差異分析，如何下結論?	第 1 季~第 4 季之背景資料因而未加入比較分析。 2. 由本計畫水域生態歷季監測結果比較(如表 3.1.9-1、圖 3.1.9-1)及功能性物種趨勢分析得知，行羌橋於施工前、後之種類及數量無明顯減少，因此研判其種類及數量並未隨工程進行而有下降之趨勢，其原因係因位於施工範圍之上游處，故該測站之族群量並不會受到工程影響，但其歷季數量變化與季節性相關，以冬季數量明顯較少。 3.白河水庫土方暫置場下游因易受到庫區洩洪影響，導致其水量變化較大，其整體水域環境處於較不穩定之狀態，加上沉積物抽取放淤作業於 108 年 9 月起進行試車，相關所需之土堤堆置於河床上，且自 109 年 5 月起開始抽泥，大量泥砂水進入河道，造成礫石及卵石被泥砂包圍程度加大，整體水域棲地明顯改變，不適合魚類生存。故於 106、107、108 及 109 年第 1、2 季魚類數量皆為 0 隻次，而依據本計畫水質檢測數據顯示，白河水庫土方暫置場下游(靜水池下游測站)自 106 年第 1 季~109 年第 2 季之水量分別為 4.55、2.82、3.39、2.35、2.23、0.774、133、71.2、7.8、8.7、13.3、5.96、5.98 m^3/min；含砂濃度分別為 6,550、5,900、15.8、34.8、7,330、1,170、100、8.9、11.6、336.2、4,150、241、260 mg/L。綜合上述原因推測白河水庫土方暫置場下游於 106 年~109 年第 1、2 季魚類數量皆為 0 隻次與水量較少及含砂濃度明顯較高有關。後續將於 109Q3 起補充生態與水量相關性分析，以利比較。
3.	水域底棲無脊椎動物（表 3.1.9-2），調查結果看來水庫三號防砂壩上游（行羌橋）及白河水庫庫區及保護帶 500 公尺兩站施工前種數及數量均較施工期間少，但白河水庫土方暫置場下游站則相反，施工前種數及數量較施工期間多，原因?。	感謝委員指導， 1.本計畫底棲無脊椎動物歷季監測結果比較如表 3.1.9-2 及圖 3.1.9-22，行羌橋於施工期間之種類及數量均較施工前多，研判係因施工期間的調查方法比施工前多加入電氣採集法，故行羌橋施工期間之種類及數量均較施工前多。 2.白河水庫土方暫置場下游於施工期間之種類及數量均較施工前少，推測原因為白河水庫於枯水期時進行庫區陸挖工程，該工程進行期間，白河水庫土方暫置場下游水量明顯減少，且水體濁度明顯上升，故導致白河水庫土方暫置場下游施工期間之種類及數量較施工前少。
4.	生態檢核工作分析與評估，宜將目前階段該進行之檢核工作進行分析，並針對迴避、縮小、減輕、補償進行評估並反饋至下階段檢核工作，這些反饋作為在哪?	感謝委員指導， 生態檢核工作以工程生命週期可分為工程核定、規劃設計、施工與維護管理等四個階段。各主辦機關得依辦理之工程生命週期特性，配合工程生態保育工作目標，適當修正執行階段劃分。 而目前白河水庫土方暫置場下游受到沉積物抽取放淤作業影響，其作業相關所需之土堤堆置於河床

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		上，抽泥產生之大量泥砂水進入河道，造成礫石及卵石被泥砂包埋程度加大，導致整體水域棲地明顯改變，不適合魚類生存。為改善及減輕該工程作業對白河水庫土方暫置場下游之影響，建議接近放淤前再開始堆置，縮短堆置時間，以降低對土方暫置場下游水域環境之影響。
5.	表 2.10-1 鳥類調查結果學名很多未斜體；表 2.9-2 及表 2.9-3 表內之 max 均有誤，請更正。	感謝委員指正，已重新檢核報告內容並修正陸域生態調查相關表格，詳 P.2-116~2-119、P.2-135~P.2-136。
6.	紅外線相機記錄動物相以大型哺乳動物為主，但小型如兩棲或昆蟲類時，其辨別力有限，是否有需要補強其他調查方法?	感謝委員指導， 紅外線相機主要用來記錄中、小型哺乳類，屬於哺乳類調查方法之其中一種，而兩棲或昆蟲類，皆依據行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」(中華民國 100 年 7 月 12 日，環署綜字第 1000058655C 號)建議之調查方法進行調查，兩棲類調查以目視遇測法為主，爬蟲類調查方法為利用徒手捕捉法，詳附錄 7，P 附 7-47。
7.	陸域生態 P3-210 鳥類把 102 年第 1 季及第 3 季資料放入施工期間討論，歷年同季比較有第 2 季種數最少的 105 年，有種數最多的 107 年及 108 年，比較之結果有何意義，有變動是受季節變化或天候變化所影響，本計畫施工前資料缺乏，很難分析施工前、施工中之差異，最多只能說施工中之族群變動不大，如何下結論未發現施工行為造成影響呢?歷年同季比較很多是施工前季次種數少，族群數量最少（如爬蟲類、蝴蝶類），原因?	感謝委員指導， 1.歷季鳥類監測主要呈現族群之季節變動，可見種類及數量隨過境期及冬季有增加情形，然歷年同季比較中，施工前資料僅 1 季，難以說明施工前與施工期間之差異，僅能說明施工期間鳥類族群變化穩定，物種組成及種類數變動不大，無發現不良之影響。 2.白河水庫雖有長久調查資料，惟監測目的主要係記錄工程之影響，因此陸域生態調查範圍依工程調整而略有不同，大致可區分為 3 階段，分別為施工前(102 年度及 104 年第 3 季)、「白河水庫水利設施改善工程計畫」施工期間(104 第 4 季~108 年第 2 季)、「白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段」施工期間(108 年第 1 季~109 年第 2 季)，以施工前調查範圍最小，因此記錄到的種類及數量較少，各階段調查範圍詳附錄 9。
五	水利署　林副工程司森興	
1.	建請本案廠商盡速提出生態檢核工作計畫，以利後續正式施工後之檢點、考核。	感謝委員建議。 後續將依目前生態檢核之成果，協助施工承包商擬訂相關自主檢查表，並定期檢視是否有確實落實保育措施。
2.	本報告於水質部份列有多項超標項目，目前尚未正式施工，等於是環境背景值，但請艾奕康公司查其緣由以利後續施工之比對。	以位於繞庫防淤隧道預定進水口之下游的「白水溪入庫處」測站歷季水質數據來看，溶氧、生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、氨氮、總磷、錳及鉛曾有超標，由於繞庫防淤工程尚未施工，該測站數據應屬背景值。另彙整水庫上游環境如圖 1 所示，由於該地區尚未有污水納管，鄰近聚落、農業、畜牧業之廢污水排放於白水溪，使白水溪中水質因子有所偏高，

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		主要係鄰近民生、農業及畜牧廢污水排放影響。  **圖 1 水庫上游環境示意圖**
六	經濟部水利署水利規劃試驗所 黃泳塘	
1.	本計畫係接續前期計畫監測，相關數據差異不大，部份地面水質未符合水質標準，由於流量受豐枯影響，建議以歷年同期資料單獨於文章中比對說明，較為客觀。	感謝委員建議 地面水歷年第 2 季皆於 5 月進行採樣，但考量每年度雨季開始時間不同(五月底至六月)，本計畫 Q2 水質調查時間可能落於雨季前或後，故每年度採樣當時流量皆有不同，以行甘橋為例，歷年 Q2 流量介於 1.7 m^3/min~21.70 m^3/min，故如相關數據僅以歷年同季進行比較，結果可能有所落差，後續將納入採樣當時集水區範圍內環保署關子嶺氣象站(位於仙草國小關嶺分校)降雨資料進行比對說明。本季採樣時尚未進入雨季，採樣前 10 日僅零星降雨(2.0 mm)，雨量資料已補充於表 2.1-1，詳 P2-5。
2.	空氣品質監測推測受當日監測大氣狀況影響較大，又部份施工前(104年)空氣品質項目較佳，建議能再釐清是否為大氣影響或其他因素干擾。	感謝委員的建議。 1. 本計畫施工前(104Q3)各站臭氧最大 8 小時平均值介於 0.030 ppm~0.044 ppm 之間，比對當日鄰近環保署測站(朴子、嘉義、新營及善化站)資料，顯示臭氧最大 8 小時平均值介於 0.037 ppm~0.050 ppm 之間(如圖 1 及圖 2)。 2. 本計畫於本季(109Q2)各站臭氧最大 8 小時平均值介於 0.065 ppm~0.085 ppm 之間，各測站皆未符合最大 8 小時空品標準 0.06 ppm，然而，比對當日鄰近環保署測站(朴子、嘉義、新營及善化站)資料，顯示臭氧最大 8 小時平均值介於 0.070 ppm~0.080 ppm 之間(如圖 1 及圖 2)，結果皆顯示本計畫與環保署測站資料趨勢相符。 3. 由於 O_3 為衍生性污染物，主要由太陽紫外光與前驅物氮氧化物(NOx)及揮發性有機物(VOCs)產生光化學反應後產生，而本季整體大氣環境穩定，低風速加上日照強度高，有利 O_3 生成與累積(柳中明，1993)，因此研判主要受整體大氣環境背景不佳所影響。

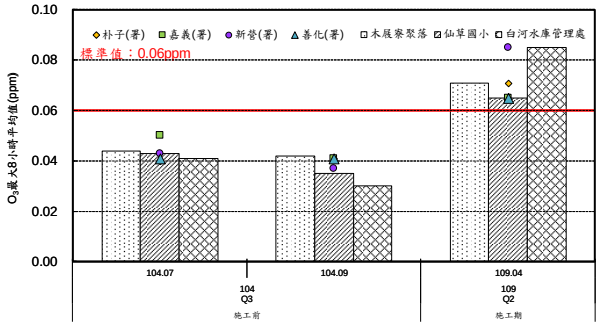
<table>
<tr><th>項次</th><th>審查意見</th><th>意見回覆及辦理情形說明</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td> 

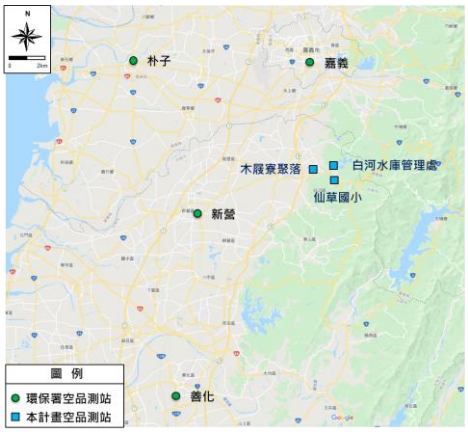
圖 1 施工前 104Q3 及本季臭氧最大 8 小時平均值比較圖
 

圖 2 本計畫測站與環保署測站位置圖</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>依「公共工程生態檢核注意事項」，須善用及尊重地方知識及透過訪談當地居民瞭解當地對環境之知識等，建議未來能藉由更多當地訪談瞭解，以規劃完善生態友善措施。</td><td>感謝委員建議，遵照辦理。後續將近一步評估與當地民眾或相關團體聯繫，如：臺南市水資源保育聯盟、臺南市環境保護聯盟及臺灣水資源保育聯盟等。</td></tr>
<tr><td>七</td><td colspan="2">本局工務課 郭正工程司啓文</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>摘-1，水土保持工程「預計」於 7 月 1 日開始施工，目前已函報農委會同意自 7/1 開工，請修正。</td><td>感謝委員指正
繞庫防淤工程敘述已修正用詞為「目前已函報農委會同意自 7/1 開始施工」，詳 P.摘-1</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>前-1 第一段，自來水供水標的...與供給烏樹林...等，請確認目前仍有供應?</td><td>白河水庫近年僅以供給灌溉及民生用水為主，無供應工業用水，如表 1 所示。而依白河淨水廠營運操作資料，白河地區之民生用水僅於每年第 3 季由白河淨水廠供應，其餘均由烏山頭廠供水。顯示白河水庫目前供水係以農業灌溉為大宗。
表 1 歷年白河水庫營運概況表
<table>
<tr><th rowspan="2">年份</th><th colspan="3">供水量 (萬 m³)</th></tr>
<tr><th>民生</th><th>工業</th><th>灌溉</th></tr>
<tr><td>80</td><td>61</td><td>69</td><td>2,468</td></tr>
<tr><td>81</td><td>70</td><td>56</td><td>2,057</td></tr>
<tr><td>82</td><td>71</td><td>50</td><td>2,712</td></tr>
<tr><td>83</td><td>77</td><td>0</td><td>1,647</td></tr>
<tr><td>84</td><td>74</td><td>72</td><td>2,643</td></tr>
<tr><td>85</td><td>89</td><td>18</td><td>2,286</td></tr>
<tr><td>86</td><td>75</td><td>0</td><td>2,464</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明

		87	69	0	2,199
		88	84	56	2,305
		89	88	43	2,752
		90	80	47	2,263
		91	85	136	2,772
		92	39	50	1,758
		93	69	0	2,423
		94	69	25	2,618
		95	57	0	2,566
		96	67	0	2,626
		97	69	0	2,895
		98	69	0	2,660
		99	69	0	2,414
		100	54	26	2,342
		101	51	39	1,858
		102	59	0	1,967
		103	40	0	2,037
		104	46	0	2,450
		105	23	0	2,172
		106	24	0	2,055
		107	7	0	2,082
		108	28	0	1,984

資料來源：水利署、嘉南農田水利會

3. P1-1，更新計畫第一階段...穩定白河水庫灌區農業用水 2700 萬噸，是否仍有民生及產業用水標的?

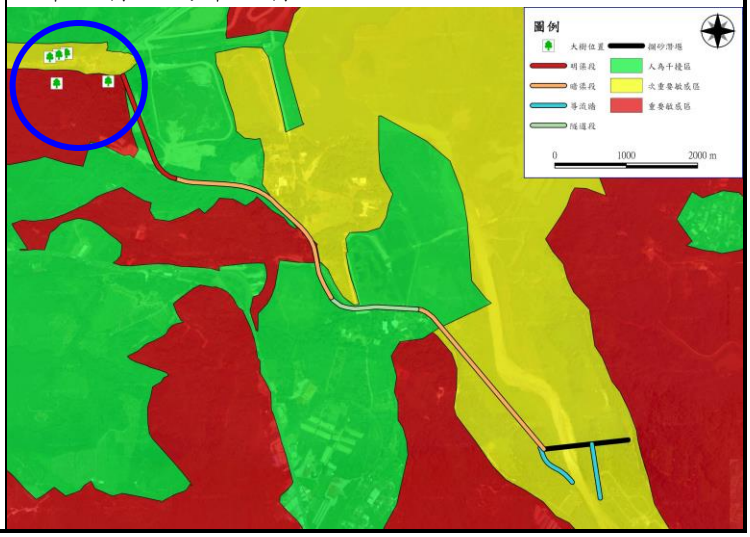
依嘉南農田水利會白河第五次安全評估報告(109.02)，鄰近區域之水利會工作站主要分為白河及東山工作站，所引用水源包括白河水庫、頭前溪及六重溪等，以白河水庫為水源之灌區範圍如圖 1 所示。另依歷年白河水庫營運概況表所示(如表 1)，白河水庫近年僅以供給灌溉及民生用水為主，且目前供水仍以農業灌溉為大宗。

表 1 歷年白河水庫營運概況表

年份	供水量 (萬 m^3)		
	民生	工業	灌溉
80	61	69	2,468
81	70	56	2,057
82	71	50	2,712
83	77	0	1,647
84	74	72	2,643
85	89	18	2,286
86	75	0	2,464
87	69	0	2,199
88	84	56	2,305
89	88	43	2,752
90	80	47	2,263
91	85	136	2,772
92	39	50	1,758
93	69	0	2,423
94	69	25	2,618
95	57	0	2,566
96	67	0	2,626
97	69	0	2,895
98	69	0	2,660
99	69	0	2,414

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		<table><tr><td>100</td><td>54</td><td>26</td><td>2,342</td></tr><tr><td>101</td><td>51</td><td>39</td><td>1,858</td></tr><tr><td>102</td><td>59</td><td>0</td><td>1,967</td></tr><tr><td>103</td><td>40</td><td>0</td><td>2,037</td></tr><tr><td>104</td><td>46</td><td>0</td><td>2,450</td></tr><tr><td>105</td><td>23</td><td>0</td><td>2,172</td></tr><tr><td>106</td><td>24</td><td>0</td><td>2,055</td></tr><tr><td>107</td><td>7</td><td>0</td><td>2,082</td></tr><tr><td>108</td><td>28</td><td>0</td><td>1,984</td></tr></table>資料來源：水利署、嘉南農田水利會
4.	P1-5，河道放淤試辦 4 年為 33 萬 m^3 或 30 萬 m^3?	感謝委員指正 確認河道放淤試辦 4 年為 30 萬 m^3，更正本報告河道放淤相關數字，詳 P1-5。
5.	P1-7，表 1.1-1 實際進度請加註時間點。	感謝委員建議 實際進度已補充標註時間點，如表 1.1-1，詳 P1-7。
6.	P1-12，表 1.2-1 水域生態之異常原因分析中，...不適合魚類生存...，建議應有較明確比較數據供說明。	感謝委員指導， 根據本計畫監測結果，土方堆置場下游魚類之種數及數量均偏低，其主要原因為土方堆置下游易受到庫區營運影響，使其水量變化較大，整體水域環境處於較不穩定之狀態，加上沉積物抽取放淤作業於 108 年 9 月起進行試車，作業相關所需之土堤堆置於河床，且自 109 年 5 月起開始抽泥，大量泥砂水進入河道，礫石及卵石被泥砂包埋程度大，整體水域棲地明顯改變，不適合魚類生存，故魚類種數及數量皆屬偏低。補充本季含砂濃度數據，以利比較，詳 P1-12。
7.	P1-18，表 1.3-1 項次 11，實際執行日期為 109/5?請再補充說明。	感謝委員指正 項次 11 本次生態檢核執行日期應為民國 109 年 5 月 7 日，更正表 1.3-1 顯示為「109/05/07」，詳 P1-18。
8.	地面水水質水文於行甘橋(行羌橋)水質監測項目幾乎未符合標準，惟文中「各測站...評定屬於地面水體水質分類之乙類水體」，是否有衝突之處，請再說明（表 1.2-1）。	急水溪水區之河川水體分類係依臺灣省政府七十一年七月五日七一府建柒字第一四九五二四號公告，河段白河水庫至青葉橋水體分類公告為乙類，故位於該河段之行甘橋應採用乙類水體水質標準作為評估標準。
9.	P 摘-4，水庫水質水文之地點，水庫下游巴歇爾水槽...調整到蕉坑採樣，惟表 2.2-1 仍為巴歇爾水槽地點?	每年白河水庫主庫區除因汛期而蓄水外，其餘時間皆為清淤而空庫，水庫水質無法採集主庫區，故自民國 105 年第 1 季起調整採樣位置至巴歇爾水槽，若採樣當日水庫因操作無放水，而使巴歇爾水槽無水可採時，則再移動至當前供水水源「蕉坑」採樣。本季 4~6 月調查時巴歇爾水槽皆有放水，故本季採集該點位置。
10.	P3-20，表 3.1.1-1，108.5 生化需氧量之<1.0 標示有誤。	感謝委員指正 移除表 3.1.1-1 行甘橋 108.05 生化需氧量之灰底標示，詳 P3-20。
11.	P3-63，3、4 號沉澱池監測井曾於 108 年 7 月發現損毀，使 COD 該季水質有較差之情形?何以見得?	因沉積物抽取放淤工程進行鄰近環境整地時，誤破壞 3、4 號沉澱池之監測井，民國 108 年 7 月發現時，井管地面以上已被完全移除(如圖 1 及圖 2 所示)，雖後續修復完成，然該季水質仍有數項(如化學需氧

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		量、總菌落數...等)測值檢測結果為歷季最高。以化學需氧量為例，102Q1~108Q2 測值介於 ND~84 mg/L 之間，而 108Q3 測值則達到 1,300 mg/L，初步研判係因井口遭破壞後數日未封所致。由於後續井況仍不佳，108Q4~109Q2 介於 179 mg/L~436 mg/L 之間，因而排除突發現象。 民國 109 年 6 月本團隊已於原址重新設置標準監測井一口，考量採樣、檢測及報告提送時程，規劃於 109Q3 啟用採樣。目前已於 7/6 完成 109Q3 監測，結果顯示化學需氧量為 89.7 mg/L，以恢復 108 年 7 月以前水準，故目前仍研判近幾季之水質超標主要係因監測井損毀所致，後續亦將持續關注該井狀況以分析肇因。  **圖 1 民國 108 年 7 月 3、4 號沉澱池監測井環境照**  **圖 2 民國 108 年 7 月 3、4 號沉澱池監測井損毀照**

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		 **圖 3 民國 109 年 6 月設置監測井**  **圖 3 民國 109 年 6 月設置監測井完成**
12.	P4-4，...次生林可記錄到 5 株山麻黃大樹...P4-18 表 4.2-7 項目 13，位於白水溪南岸 2 株...是否為相同?	繞庫防淤出水口(靜水池)河道兩旁記錄到 5 株山麻黃大樹(如圖 1 或本報告圖 4.2-1 所示)，分別位於白水溪北岸 3 株、南岸 2 株。 

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		圖 1　繞庫防淤工程生態敏感區及保全對象位置圖
貳、	**結　論**	
一	履約情形：	
1.	契約規定： 依契約書甲方委託技術服務說明書第四節第一項第(二)款規定：「計畫執行期間，於每季結束後 10 日內，提出季報告(初稿)15 份，另由本局擇期辦理季報告簡報暨審查會議。」	
2.	報告提送時程： 艾奕康公司於 109 年 7 月 9 日，以艾奕康高環字第 1090709-02 號函送第 4 季工作成果報告(初稿)15 份過局，符合契約規定，爰召開本次審查會議。	
3.	契約付款條件： 依據契約第五條第一項第 2 款規定:「廠商於契約規定期限內，提出季報告(初稿)，經機關召開審查會議審查，並依會議結論修正完成後提出定稿本，支付契約價金總額 4%。」	
二	審查（驗收）結果：	
1.	本報告原則認可，請依委員及與會人員所提意見妥予回應與修正報告，並於 8 月 26 日提送修正本至局，再依行政程序辦理後續事宜。	遵照辦理。
2.	請廠商於白河水庫本年度第一次放淤時，配合進行空氣異味檢測	遵照辦理。

經濟部水利署南區水資源局

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段- 施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

合約名稱：「白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段- 施工環境監測及生態檢核工作分析與評估」委託技術服務契約書

公司名稱：艾奕康工程顧問股份有限公司

內容名稱：第4季工作成果報告（109年4月~109年6月）

****

艾奕康工程顧問股份有限公司執行經濟部水利署南區水資源局委辦之「白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段- 施工環境監測及生態檢核工作分析與評估」，第 4 季工作成果報告（自民國 109 年 4 月 1 日至民國 109 年 6 月 30 日止）已完成，業經本技師簽認，共計有下列 10 項：

一、地面水質水文

二、水庫水質水文

三、地下水水質及水文

四、空氣品質

五、噪音振動

六、交通

七、土壤調查

八、水土保持

九、水域生態

十、陸域生態

環工專業技師：勇　興　台

（簽章）

技師證書字號：(90)專高字第 7316 號

中　華　民　國　109　年　9　月

目　　錄

頁 次

摘要 摘-1

前言 前-1

一、白河水庫簡介 前-1

二、集水區範圍概況 前-2

三、灌區概況 前-5

四、依據 前-6

五、監測執行期間 前-7

六、監測執行單位 前-7

第一章　監測內容概述 1-1

1.1 工程規劃及進度 1-1

1.1.1 工程規劃 1-2

1.1.2 各項工程進度說明 1-7

1.2 監測情形概述 1-7

1.3 監測計畫概述 1-7

1.4 監測位址 1-19

第二章　監測結果數據分析 2-1

2.1 地面水質水文 2-1

2.2 水庫水質水文 2-19

2.3 地下水水質及水文 2-34

2.4 空氣品質 2-55

2.5 噪音振動 2-68

2.6 交通流量 2-85

2.7 土壤調查 2-95

目　　錄(續 1)

頁 次

2.8 水土保持.....2-102

2.9 水域生態.....2-105

2.10 陸域生態.....2-127

2.10.1 陸域動物.....2-127

2.10.2 陸域植物.....2-139

第三章　檢討與建議..... 3-1

3.1 監測結果檢討與因應對策.....3-1

3.1.1 地面水質及水文.....3-1

3.1.2 水庫水質水文.....3-44

3.1.3 地下水水質及水文.....3-63

3.1.4 空氣品質.....3-85

3.1.5 噪音振動.....3-106

3.1.6 交通流量.....3-127

3.1.7 土壤調查.....3-137

3.1.8 水土保持.....3-149

3.1.9 水域生態.....3-153

3.1.9.1 相關文獻彙整.....3-153

3.1.9.2 歷季監測結果.....3-154

3.1.10 陸域生態.....3-210

3.1.10.1 相關文獻彙整.....3-210

3.1.10.2 歷季監測結果.....3-211

3.2 建議事項.....3-224

目　　錄(續 2)

頁 次

第四章　生態檢核結果 4-1

4.1 工程行為及生態檢核作業 4-1

4.2 繞庫防淤工程.....4-1

4.2.1 現地棲地評估 4-1

4.2.2 特殊保全對象 4-4

4.2.3 生態友善措施 4-5

4.3 沉積物抽取放淤作業 4-19

4.3.1 現地棲地評估 4-19

4.3.2 特殊保全對象 4-22

4.3.3 生態友善措施 4-23

4.4 陸挖清淤工程.....4-37

4.4.1 現地棲地評估 4-37

4.4.2 特殊保全對象 4-38

4.4.3 生態友善措施 4-39

參考文獻 參-1

附　　錄

附錄 1　歷次工作成果報告審查會意見暨辦理情形說明(紙本/電子檔)

附錄 2　檢測執行單位之認證資料(電子檔)

附錄 3　原始數據及品保/品管查核紀錄(電子檔)

附錄 3-1 地面水質

附錄 3-2 水庫水質

附錄 3-3 地下水質

附錄 3-4 空氣品質

附錄 3-5 噪音振動

附錄 3-6 交通流量

附錄 3-7 土壤

附錄 4　現場採樣照片(電子檔)

附錄 5　生態檢核(電子檔)

附陸 6　保育類動物影響及對策一覽表(電子檔)

附錄 7　品保品管作業措施概要及異常監測狀況作業程序(電子檔)

附錄 8　外來入侵種移除介紹(電子檔)

附錄 9　各階段調查範圍(電子檔)

表　　目　　錄

頁 次

表前-1　白河水庫集水區土地利用概況 前-3

表前-2　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-
環境調查作業分項進度表 前-9

表 1.1-1　本階段工程進度說明一覽表 1-7

表 1.1-2　工程期程與影響項目一覽表 1-9

表 1.2-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段環境監測
109 年第 2 季(109.4~109.6)監測結果摘要 1-10

表 1.3-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段
109 年第 2 季(109.4~109.6)環境監測執行情形表 1-14

表 1.4-1　本計畫採樣位置之座標表 1-20

表 2.1-1　本季地面水質監測結果 2-5

表 2.1.2　本季地面水質 RPI 值與 WQI 值分析結果 2-6

表 2.1-3　本季地面水質農藥監測結果 2-6

表 2.2-1　本季白河水庫水質監測結果 2-22

表 2.2-2　本季水庫水質農藥監測結果 2-23

表 2.2-3　本季水庫應優養化(CTSI)指標分析 2-23

表 2.3-1　本季地下水水質監測結果 2-39

表 2.4-1　本季各測站空氣品質監測結果 2-59

表 2.4-2　本計畫附近之環保署空氣品質測站本季監測結果 2-60

表 2.5-1　道路交通噪音環境音量標準 2-70

表 2.5-2　本季各測站噪音監測結果 2-71

表 2.5-3　本季各測站噪音 L_{eq} 逐時均能音量表 2-73

表 2.5-4　本季各測站假日噪音 L_x 逐時音量表 2-74

表 2.5-5　本季各測站非假日噪音 L_x 逐時音量表 2-75

表 2.5-6　本季各測站最大音量（L_{max}）逐時音量表 2-76

表 2.5-7　本季各測站振動監測結果統計表 2-78

表 2.5-8　本季各測站最大振動量（L_{vmax}）逐時振動量表 2-80

表　　目　　錄(續 1)

頁 次

表 2.5-9　噪音及低頻發生來源表 2-82
表 2.5-10　本季各測站低頻噪音測定結果比較表 2-82
表 2.5-11　本季各測站低頻噪音 L_{eq} 逐時均能音量表 2-84
表 2.6-1　本計畫場址周邊主要道路幾何特性一覽表 2-87
表 2.6-2　本季平日晨峰交通量監測結果分析表 2-88
表 2.6-3　本季平日昏峰交通量監測結果分析表 2-88
表 2.6-4　本季假日晨峰交通量監測結果分析表 2-88
表 2.6-5　本季假日昏峰交通量監測結果分析表 2-88
表 2.6-6　本季平日晨峰路段服務水準分析表 2-89
表 2.6-7　本季平日昏峰路段服務水準分析表 2-89
表 2.6-8　本季假日晨峰路段服務水準分析表 2-89
表 2.6-9　本季假日昏峰路段服務水準分析表 2-90
表 2.6-10　雙車道郊區公路（丘陵區）之道路服務水準分析表 2-90
表 2.6-11　多車道郊區公路（非阻斷性車流路段）之道路服務水準分析表 2-90
表 2.6-12　本計畫場址周邊停車場設施調查統計表 2-93
表 2.7-1　本季土壤調查結果 2-96
表 2.8-1　本計畫水土保持調查照片 2-103
表 2.9-1　本季水域生態魚類調查結果統計表 2-114
表 2.9-2　本季水域生態底棲無脊椎動物調查結果統計表 2-115
表 2.9-3　本季水域生態水生昆蟲調查結果統計表 2-117
表 2.9-4　本季水域生態蜻蜓類成蟲調查結果統計表 2-118
表 2.9-5　本季水域生態浮游性植物調查結果統計表 2-120
表 2.9-6　本季水域生態附著性藻類調查結果統計表 2-121
表 2.9-7　本季水域生態浮游性動物調查結果統計表 2-123
表 2.10-1　本季陸域動物鳥類調查結果統計表 2-134
表 2.10-2　本季陸域動物哺乳類調查結果統計表 2-135

表　　目　　錄(續 2)

頁 次

表 2.10-3　本季陸域動物爬蟲類調查結果統計表 2-136
表 2.10-4　本季陸域動物兩生類調查結果統計表 2-136
表 2.10-5　本季陸域動物蝴蝶類調查結果統計表 2-137
表 2.10-6　紅外線相機工作紀錄表 2-138
表 2.10-7　紅外線相機記錄物種統計表 2-138
表 2.10-8　本季陸域植物調查結果統計表 2-144
表 2.10-9　本季陸域植物調查名錄 2-146
表 2.10-10　土地利用類型面積及比例表 2-153
表 2.10-11　森林樣區 1 喬灌木植物種組成 2-153
表 2.10-12　森林樣區 1 地被植物種組成 2-153
表 2.10-13　森林樣區 2 喬灌木植物種組成 2-154
表 2.10-14　森林樣區 2 地被植物種組成 2-154
表 2.10-15　森林樣區 3 喬灌木植物種組成 2-154
表 2.10-16　森林樣區 3 地被植物種組成 2-155
表 2.10-17　森林樣區 4 喬灌木植物種組成 2-155
表 2.10-18　森林樣區 4 地被植物種組成 2-156
表 2.10-19　森林樣區 5 喬灌木植物種組成 2-156
表 2.10-20　森林樣區 5 地被植物種組成 2-157
表 2.10-21　森林樣區 6 喬灌木植物種組成 2-157
表 2.10-22　森林樣區 6 地被植物種組成 2-157
表 2.10-23　樣區喬灌木植物物種指數分析 2-158
表 2.10-24　樣區地被植物物種指數分析 2-158
表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果 3-6
表 3.1.1-2　本計畫地面水水質農藥歷季監測結果 3-23
表 3.1.2-1　本計畫水庫水質歷季監測結果 3-47
表 3.1.3-1　歷季地下水水質監測結果比較 3-69
表 3.1.4-1　各測站二氧化硫(SO_2)歷季監測結果比較表 3-88

表　　目　　錄(續 3)

頁 次

表 3.1.4-2　各測站一氧化氮(NO)歷季監測結果比較表 3-89
表 3.1.4-3　各測站二氧化氮(NO_2)歷季監測結果比較表 3-90
表 3.1.4-4　各測站一氧化碳(CO)歷季監測結果比較表 3-91
表 3.1.4-5　各測站臭氧(O_3)歷季監測結果比較表.....3-92
表 3.1.4-6　各測站總懸浮微粒(TSP)歷季監測結果比較表 3-93
表 3.1.4-7　各測站懸浮微粒(PM_{10})歷季監測結果比較表.....3-94
表 3.1.4-8　各測站細懸浮微粒($PM_{2.5}$)歷季監測結果比較表.....3-95
表 3.1.4-9　各測站落塵量歷季監測結果比較表.....3-96
表 3.1.4-10 各測站鉛(Pb)歷季監測結果比較表.....3-97
表 3.1.5-1　各測站噪音歷季監測結果比較表 3-110
表 3.1.5-2　各測站振動歷季監測結果比較表 3-116
表 3.1.5-3　各測站低頻噪音歷季監測結果比較表 3-121
表 3.1.6-1　172 市道(國道 3 號~南 93 線)歷季交通量比較.....3-129
表 3.1.6-2　172 市道(南 93 線~仙草埔聚落)歷季交通量比較 3-130
表 3.1.6-3　南 93 線歷季交通量比較 3-131
表 3.1.6-4　南 98 線歷季交通量比較 3-132
表 3.1.6-5　各路段歷季特種車輛與車流量比例.....3-133
表 3.1.7-1　歷季各測站土壤監測結果比較.....3-138
表 3.1.8-1　本計畫水土保持歷次比較紀錄表 3-150
表 3.1.9-1　歷季水域生態魚類調查結果比較表.....3-185
表 3.1.9-2　歷季水域生態底棲無脊椎動物調查結果比較表 3-188
表 3.1.9-3　歷季水域生態水生昆蟲調查結果比較表.....3-191
表 3.1.9-4　歷季水域生態蜻蜓類成蟲調查結果比較表 3-192
表 3.1.9-5　歷季水域生態浮游性植物調查結果比較表 3-193
表 3.1.9-6　歷季水域生態附著性藻類調查結果比較表 3-194
表 3.1.9-7　歷季水域生態浮游性動物調查結果比較表 3-195
表 3.1.10-1 本計畫陸域生態調查成果比較表 3-217

表　　目　　錄(續 4)

頁 次

表 3.2-1　上季監測之異常狀況及處理情形 3-225
表 3.2-2　本季監測之異常狀況及處理情形 3-226
表 4.2-1　繞庫防淤工程歷次坡地棲地評估指標 4-8
表 4.2-2　繞庫防淤工程歷次河溪棲地評估指標 4-9
表 4.2-3　繞庫防淤工程施工預定範圍現地變化 4-11
表 4.2-4　繞庫防淤工程特殊保全對象變化-兩岸次生林 4-12
表 4.2-5　繞庫防淤工程特殊保全對象變化-次生林棲地內現存大樹..... 4-13
表 4.2-6　繞庫防淤工程特殊保全對象變化-河床底質 4-14
表 4.2-7　繞庫防淤工程生態保育措施與執行狀況..... 4-15
表 4.3-1　沉積物抽取放淤作業歷次坡地棲地評估指標 4-26
表 4.3-2　沉積物抽取放淤作業歷次河溪棲地評估指標 4-27
表 4.3-3　沉積物抽取放淤作業施工預定範圍現地變化 4-28
表 4.3-4　沉積物抽取放淤作業特殊保全對象變化-兩岸次生林..... 4-30
表 4.3-5　沉積物抽取放淤作業特殊保全對象變化-河床底質 4-32
表 4.3-5　沉積物抽取放淤作業生態保育措施與執行狀況..... 4-34
表 4.4-1　陸挖清淤工程歷次河溪棲地評估指標 4-41
表 4.4-2　陸挖清淤工程施工預定範圍現地變化 4-42
表 4.4-3　陸挖清淤工程生態保育措施與執行狀況..... 4-44

圖　　目　　錄

頁 次

圖摘-1　本計畫環境監測地點圖 摘-1
圖摘-2　地面水質水文監測地點圖 摘-4
圖摘-3　水庫水質水文監測地點圖 摘-6
圖摘-4　地下水質水文監測地點圖 摘-8
圖摘-5　空氣品質監測地點圖..... 摘-10
圖摘-6　噪音振動監測地點圖..... 摘-12
圖摘-7　交通監測地點圖..... 摘-13
圖摘-8　土壤監測地點圖..... 摘-14
圖摘-9　水土保持監看地點圖..... 摘-15
圖摘-10　水域生態調查地點圖 摘-16
圖摘-11　陸域生態調查地點圖..... 摘-18
圖前-1　白河水庫集水區地形圖 前-3
圖前-2　白河水庫集水區土地利用圖 前-4
圖前-3　白河水庫鄰近土壤有機質含量圖 前-4
圖前-4　白河水庫鄰近作物分布圖 前-5
圖前-5　白河水庫下游灌溉區範圍圖 前-6
圖 1.1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖 ..1-1
圖 1.1-2　白河水庫後續更新改善工程計畫第二階段工程布置示意圖 ..1-2
圖 1.1-3　繞庫防淤工程平面圖 1-4
圖 1.1-4　庫區內土方堆置場位置圖 1-5
圖 1.1-5　放淤工程位置圖 1-6
圖 1.1-6　工程位置及監測點位套疊圖 1-8
圖 1.4-1　本計畫環境監測地點圖 1-19
圖 2.1-1　本季各測站水溫監測結果.....2-7
圖 2.1-2　本季各測站 pH 監測結果.....2-7
圖 2.1-3　本季各測站溶氧監測結果.....2-8
圖 2.1-4　本季各測站比導電度監測結果.....2-8

圖　　目　　錄(續 1)

頁 次

圖 2.1-5　本季各測站流量監測結果.....2-9
圖 2.1.6　本季各測站生化需氧量監測結果.....2-9
圖 2.1-7　本季各測站化學需氧量監測結果.....2-10
圖 2.1-8　本季各測站懸浮固體監測結果.....2-10
圖 2.1-9　本季各測站大腸桿菌群監測結果.....2-11
圖 2.1-10　本季各測站氨氮監測結果.....2-11
圖 2.1-11　本季各測站硝酸鹽氮監測結果.....2-12
圖 2.1-12　本季各測站總磷監測結果.....2-12
圖 2.1-13　本季各測站油脂監測結果.....2-13
圖 2.1-14　本季各測站含砂濃度監測結果.....2-13
圖 2.1-15　本季各測站砷監測結果.....2-14
圖 2.1-16　本季各測站鎘監測結果.....2-14
圖 2.1-17　本季各測站鉻監測結果.....2-15
圖 2.1-18　本季各測站鐵監測結果.....2-15
圖 2.1-19　本季各測站汞監測結果.....2-16
圖 2.1-20　本季各測站錳監測結果.....2-16
圖 2.1-21　本季各測站鉛監測結果.....2-17
圖 2.1-22　本季各測站硒監測結果.....2-17
圖 2.1-23　本季地面水測站 RPI 指標.....2-18
圖 2.1-24　本季地面水測站 WQI 指標.....2-18
圖 2.2-1　本季水庫水質水溫監測結果.....2-24
圖 2.2-2　本季水庫水質 pH 監測結果.....2-24
圖 2.2-3　本季水庫水質溶氧監測結果.....2-25
圖 2.2-4　本季水庫水質生化需氧量監測結果.....2-25
圖 2.2-5　本季水庫水質化學需氧量監測結果.....2-26
圖 2.2-6　本季水庫水質大腸桿菌群監測結果.....2-26
圖 2.2-7　本季水庫水質氨氮監測結果.....2-27

圖　　目　　錄(續 2)

頁 次

圖 2.2-8　本季水庫水質硝酸鹽氮監測結果 2-27
圖 2.2-9　本季水庫水質總磷監測結果 2-28
圖 2.2-10　本季水庫水質油脂監測結果 2-28
圖 2.2-11　本季水庫水質含砂濃度監測結果 2-29
圖 2.2-12　本季水庫水質總氮監測結果 2-29
圖 2.2-13　本季水庫水質正磷酸鹽監測結果 2-30
圖 2.2-14　本季水庫水質矽酸鹽監測結果 2-30
圖 2.2-15　本季水庫水質透明度監測結果 2-31
圖 2.2-16　本季水庫水質葉綠素 a 監測結果 2-31
圖 2.2-17　本季水庫水質砷監測結果 2-32
圖 2.2-18　本季水庫水質鐵監測結果 2-32
圖 2.2-19　本季水庫水質錳監測結果 2-33
圖 2.3-1　本季地下水水溫監測結果 2-40
圖 2.3-2　本季地下水 pH 監測結果 2-40
圖 2.3-3　本季地下水比導電度監測結果 2-41
圖 2.3-4　本季地下水生化需氧量監測結果 2-41
圖 2.3-5　本季地下水化學需氧量監測結果 2-42
圖 2.3-6　本季地下水總有機碳監測結果 2-42
圖 2.3-7　本季地下水總溶解固體物監測結果 2-43
圖 2.3-8　本季地下水懸浮固體監測結果 2-43
圖 2.3-9　本季地下水氯鹽監測結果 2-44
圖 2.3-10　本季地下水硫酸鹽監測結果 2-44
圖 2.3-11　本季地下水硝酸鹽氮監測結果 2-45
圖 2.3-12　本季地下水總菌落數監測結果 2-45
圖 2.3-13　本季地下水油脂監測結果 2-46
圖 2.3-14　本季地下水大腸桿菌群監測結果 2-46
圖 2.3-15　本季地下水氨氮監測結果 2-47

圖　　目　　錄(續 3)

頁 次

圖 2.3-16　本季地下水鐵監測結果 2-47
圖 2.3-17　本季地下水錳監測結果 2-48
圖 2.3-18　本季地下水砷監測結果 2-48
圖 2.3-19　本季地下水鉛監測結果 2-49
圖 2.3-20　本季地下水鎘監測結果 2-49
圖 2.3-21　本季地下水鉻監測結果 2-50
圖 2.3-22　本季地下水汞監測結果 2-50
圖 2.3-23　本季地下水硒監測結果 2-51
圖 2.3-24　本季地下水溶氧監測結果 2-51
圖 2.3-25　本季地下水總硬度監測結果 2-52
圖 2.3-26　本季地下水總酚監測結果 2-52
圖 2.3-27　本季地下水氧化還原電位監測結果 2-53
圖 2.3-28　本季地下水含砂濃度監測結果 2-53
圖 2.3-29　本季地下水水位高程監測結果 2-54
圖 2.4-1　本季各測站二氧化硫(SO_2)最大小時平均值監測結果 2-61
圖 2.4-2　本季各測站二氧化硫(SO_2)日平均值監測結果 2-61
圖 2.4-3　本季各測站一氧化氮(NO)最大小時平均值監測結果 2-62
圖 2.4-4　本季各測站二氧化氮(NO_2)最大小時平均值監測結果 2-62
圖 2.4-5　本季各測站一氧化碳(CO)最大小時平均值監測結果 2-63
圖 2.4-6　本季各測站一氧化碳(CO)最大 8 小時平均值監測結果 2-63
圖 2.4-7　本季各測站臭氧(O_3)最大小時平均值監測結果 2-64
圖 2.4-8　本季各測站臭氧(O_3)最大 8 小時平均值監測結果 2-64
圖 2.4-9　本季各測站總懸浮微粒(TSP)24 小時值監測結果 2-65
圖 2.4-10　本季各測站懸浮微粒(PM_{10})日平均值監測結果 2-65
圖 2.4-11　本季各測站細懸浮微粒($PM_{2.5}$)24 小時值監測結果 2-66
圖 2.4-12　本季各測站落塵量月平均值監測結果 2-66
圖 2.4-13　本季各測站鉛(Pb)日平均值監測結果 2-67

圖　　目　　錄(續 4)

頁 次

圖 2.4-14 本季各測站之風花圖(Wind rose) 2-67
圖 2.5-1 臺南市（白河區）噪音管制區圖 2-70
圖 2.5-2 本季各測站假日噪音監測結果 2-72
圖 2.5-3 本季各測站非假日噪音監測結果 2-72
圖 2.5-4 本季各測站假日 L_{v10} 振動監測結果 2-79
圖 2.5-5 本季各測站非假日 L_{v10} 振動監測結果 2-79
圖 2.5-6 本季各測站假日低頻噪音監測結果 2-83
圖 2.5-7 本季各測站非假日低頻噪音監測結果 2-83
圖 2.6-1 本季平日晨峰路段服務水準分析圖 2-91
圖 2.6-2 本季平日昏峰路段服務水準分析圖 2-91
圖 2.6-3 本季假日晨峰路段服務水準分析圖 2-92
圖 2.6-4 本季假日昏峰路段服務水準分析圖 2-92
圖 2.6-5 白河水庫停車場平面位置圖 2-94
圖 2.7-1 本季各測站土壤 pH 值監測結果比較圖 2-97
圖 2.7-2 本季各測站土壤砷濃度監測結果比較圖 2-97
圖 2.7-3 本季各測站土壤汞濃度監測結果比較圖 2-98
圖 2.7-4 本季各測站土壤鎘濃度監測結果比較圖 2-98
圖 2.7-5 本季各測站土壤鉻濃度監測結果比較圖 2-99
圖 2.7-6 本季各測站土壤銅濃度監測結果比較圖 2-99
圖 2.7-7 本季各測站土壤鎳濃度監測結果比較圖 2-100
圖 2.7-8 本季各測站土壤鉛濃度監測結果比較圖 2-100
圖 2.7-9 本季各測站土壤鋅濃度監測結果比較圖 2-101
圖 2.9-1 水域生態調查範圍圖 2-113
圖 2.9-2 本季魚類監測結果比較圖 2-124
圖 2.9-3 本季底棲無脊椎動物監測結果比較圖 2-124
圖 2.9-4 本季水生昆蟲監測結果比較圖 2-125
圖 2.9-5 本季蜻蜓類成蟲監測結果比較圖 2-125

圖　　目　　錄(續 5)

頁 次

圖 2.9-6　本季浮游性植物調查結果比較圖.....2-126
圖 2.9-7　本季附著性藻類調查結果比較圖.....2-126
圖 2.9-8　本季浮游性動物調查結果比較圖.....2-127
圖 2.10-1　陸域生態調查範圍圖.....2-132
圖 2.10-2　保育類動物位置圖.....2-133
圖 2.10-3　植物樣區及植被與自然度分佈圖.....2-145
圖 3.1.1-1　歷年地面水各測站水溫監測結果.....3-35
圖 3.1.1-2　歷年地面水各測站 pH 監測結果.....3-35
圖 3.1.1-3　歷年地面水各測站溶氧監測結果.....3-36
圖 3.1.1-4　歷年地面水各測站比導電度監測結果.....3-36
圖 3.1.1-5　歷年地面水各測站流量監測結果.....3-37
圖 3.1.1-6　歷年地面水各測站生化需氧量監測結果.....3-37
圖 3.1.1-7　歷年地面水各測站化學需氧量監測結果.....3-38
圖 3.1.1-8　歷年地面水各測站懸浮固體監測結果.....3-38
圖 3.1.1-9　歷年地面水各測站大腸桿菌群監測結果.....3-39
圖 3.1.1-10　歷年地面水各測站氨氮監測結果.....3-39
圖 3.1.1-11　歷年地面水各測站硝酸鹽氮監測結果.....3-40
圖 3.1.1-12　歷年地面水各測站總磷監測結果.....3-40
圖 3.1.1-13　歷年地面水各測站油脂監測結果.....3-41
圖 3.1.1-14　歷年地面水各測站含砂濃度監測結果.....3-41
圖 3.1.1-15　歷年地面水各測站砷監測結果.....3-42
圖 3.1.1-16　歷年地面水各測站鐵監測結果.....3-42
圖 3.1.1-17　歷年地面水各測站錳監測結果.....3-43
圖 3.1.2-1　本計畫水庫水質歷季水溫監測結果.....3-56
圖 3.1.2-2　本計畫水庫水質歷季 pH 監測結果.....3-56
圖 3.1.2-3　本計畫水庫水質歷季溶氧監測結果.....3-56
圖 3.1.2-4　本計畫水庫水質歷季生化需氧量監測結果.....3-57

圖　　目　　錄(續 6)

頁 次

圖 3.1.2-5　本計畫水庫水質歷季化學需氧量監測結果 3-57
圖 3.1.2-6　本計畫水庫水質歷季大腸桿菌群監測結果 3-57
圖 3.1.2-7　本計畫水庫水質歷季氨氮監測結果 3-58
圖 3.1.2-8　本計畫水庫水質歷季硝酸鹽氮監測結果 3-58
圖 3.1.2-9　本計畫水庫水質歷季總磷監測結果 3-58
圖 3.1.2-10　本計畫水庫水質歷季油脂監測結果 3-59
圖 3.1.2-11　本計畫水庫水質歷季含砂濃度監測結果 3-59
圖 3.1.2-12　本計畫水庫水質歷季總氮監測結果 3-59
圖 3.1.2-13　本計畫水庫水質歷季正磷酸鹽監測結果 3-60
圖 3.1.2-14　本計畫水庫水質歷季矽酸鹽監測結果 3-60
圖 3.1.2-15　本計畫水庫水質歷季透明度監測結果 3-60
圖 3.1.2-16　本計畫水庫水質歷季葉綠素 a 監測結果 3-61
圖 3.1.2-17　本計畫水庫水質歷季砷監測結果 3-61
圖 3.1.2-18　本計畫水庫水質歷季鐵監測結果 3-61
圖 3.1.2-19　本計畫水庫水質歷季錳監測結果 3-62
圖 3.1.3-1　各測站歷季地下水質之水溫比較圖 3-75
圖 3.1.3-2　各測站歷季地下水質之 pH 比較圖 3-75
圖 3.1.3-3　各測站歷季地下水質之比導電度比較圖 3-75
圖 3.1.3-4　各測站歷季地下水質之生化需氧量比較圖 3-76
圖 3.1.3-5　各測站歷季地下水質之化學需氧量比較圖 3-76
圖 3.1.3-6　各測站歷季地下水質之總有機碳比較圖 3-76
圖 3.1.3-7　各測站歷季地下水質之總溶解固體物比較圖 3-77
圖 3.1.3-8　各測站歷季地下水質之懸浮固體比較圖 3-77
圖 3.1.3-9　各測站歷季地下水質之氯鹽比較圖 3-77
圖 3.1.3-10　各測站歷季地下水質之硫酸鹽比較圖 3-78
圖 3.1.3-11　各測站歷季地下水質之硝酸鹽氮比較圖 3-78
圖 3.1.3-12　各測站歷季地下水質之總菌落數比較圖 3-78

圖　　目　　錄(續 7)

頁 次

圖 3.1.3-13　各測站歷季地下水質之油脂比較圖.....3-79
圖 3.1.3-14　各測站歷季地下水質之大腸桿菌群比較圖.....3-79
圖 3.1.3-15　各測站歷季地下水質之氨氮比較圖.....3-79
圖 3.1.3-16　各測站歷季地下水質之鐵比較圖.....3-80
圖 3.1.3-17　各測站歷季地下水質之錳比較圖.....3-80
圖 3.1.3-18　各測站歷季地下水質之砷比較圖.....3-80
圖 3.1.3-19　各測站歷季地下水質之鉛比較圖.....3-81
圖 3.1.3-20　各測站歷季地下水質之鎘比較圖.....3-81
圖 3.1.3-21　各測站歷季地下水質之鉻比較圖.....3-81
圖 3.1.3-22　各測站歷季地下水質之汞比較圖.....3-82
圖 3.1.3-23　各測站歷季地下水質之硒比較圖.....3-82
圖 3.1.3-24　各測站歷季地下水質之溶氧比較圖.....3-82
圖 3.1.3-25　各測站歷季地下水質之總硬度比較圖.....3-83
圖 3.1.3-26　各測站歷季地下水質之總酚比較圖.....3-83
圖 3.1.3-27　各測站歷季地下水質之氧化還原電位比較圖.....3-83
圖 3.1.3-28　各測站歷季地下水質之含砂濃度比較圖.....3-84
圖 3.1.3-29　各測站歷季地下水質之水位高程比較圖.....3-84
圖 3.1.4-1　各測站二氧化硫(SO_2)最大小時平均值比較圖.....3-98
圖 3.1.4-2　各測站二氧化硫(SO_2)日平均值比較圖.....3-98
圖 3.1.4-3　各測站一氧化氮(NO)最大小時平均值比較圖.....3-99
圖 3.1.4-4　各測站一氧化氮(NO)日平均值比較圖.....3-99
圖 3.1.4-5　各測站二氧化氮(NO_2)最大小時平均值比較圖.....3-100
圖 3.1.4-6　各測站二氧化氮(NO_2)日平均值比較圖.....3-100
圖 3.1.4-7　各測站一氧化碳(CO)最大小時平均值比較圖.....3-101
圖 3.1.4-8　各測站一氧化碳(CO)最大 8 小時平均值比較圖.....3-101
圖 3.1.4-9　各測站臭氧(O_3)最大小時平均值比較圖.....3-102
圖 3.1.4-10　各測站臭氧(O_3)最大 8 小時平均值比較圖.....3-102

圖　　目　　錄(續 8)

頁 次

圖 3.1.4-11 各測站總懸浮微粒(TSP)24 小時值比較圖 3-103
圖 3.1.4-12 各測站懸浮微粒(PM_{10})日平均值或 24 小時值比較圖 3-103
圖 3.1.4-13 各測站細懸浮微粒($PM_{2.5}$)24 小時值比較圖 3-104
圖 3.1.4-14 各測站落塵量比較圖 3-104
圖 3.1.4-15 各測站鉛(Pb)日平均值比較圖 3-105
圖 3.1.5-1 轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{日}$噪音監測結果比較圖 3-112
圖 3.1.5-2 轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{晚}$噪音監測結果比較圖 3-112
圖 3.1.5-3 轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{夜}$噪音監測結果比較圖 3-112
圖 3.1.5-4 南 93/轉木屐寮聚落路口歷次 $L_{日}$噪音監測結果比較圖 3-113
圖 3.1.5-5 南 93/轉木屐寮聚落路口歷次 $L_{晚}$噪音監測結果比較圖 3-113
圖 3.1.5-6 南 93/轉木屐寮聚落路口歷次 $L_{夜}$噪音監測結果比較圖 3-113
圖 3.1.5-7 白河水庫管理處大門歷次 $L_{日}$噪音監測結果比較圖 3-114
圖 3.1.5-8 白河水庫管理處大門歷次 $L_{晚}$噪音監測結果比較圖 3-114
圖 3.1.5-9 白河水庫管理處大門歷次 $L_{夜}$噪音監測結果比較圖 3-114
圖 3.1.5-10 白水溪橋歷次 $L_{日}$噪音監測結果比較圖 3-115
圖 3.1.5-11 白水溪橋歷次 $L_{晚}$噪音監測結果比較圖 3-115
圖 3.1.5-12 白水溪橋歷次 $L_{夜}$噪音監測結果比較圖 3-115
圖 3.1.5-13 轉虎山里社區活動中心路口振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖 3-118
圖 3.1.5-14 轉虎山里社區活動中心路口振動夜間 L_{v10} 監測結果比較圖 3-118
圖 3.1.5-15 南 93/轉木屐寮聚落路口振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖 .. 3-118
圖 3.1.5-16 南 93/轉木屐寮聚落路口振動夜間 L_{v10} 監測結果比較圖 .. 3-119
圖 3.1.5-17 白河水庫管理處大門振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖 3-119

圖　　目　　錄(續 9)

頁 次

圖 3.1.5-18　白河水庫管理處大門振動夜間 L_{v10} 監測結果比較圖 3-119
圖 3.1.5-19　白水溪橋振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖 3-120
圖 3.1.5-20　白水溪橋振動夜間 Lv10 監測結果比較圖 3-120
圖 3.1.5-21　轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{eq,LF\,日}$ 噪音監測結果比較圖 3-123
圖 3.1.5-22　轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{eq,LF\,晚}$ 噪音監測結果比較圖 3-123
圖 3.1.5-23　轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{eq,LF\,夜}$ 噪音監測結果比較圖 3-123
圖 3.1.5-24　南 93/轉木屐寮聚落路口歷次 $L_{eq,LF\,日}$ 噪音監測結果比較圖 3-124
圖 3.1.5-25　南 93/轉木屐寮聚落路口歷次 $L_{eq,LF\,晚}$ 噪音監測結果比較圖 3-124
圖 3.1.5-26　南 93/轉木屐寮聚落路口歷次 $L_{eq,LF\,夜}$ 噪音監測結果比較圖 3-124
圖 3.1.5-27　白河水庫管理處大門歷次 $L_{eq,LF\,日}$ 噪音監測結果比較圖 . 3-125
圖 3.1.5-28　白河水庫管理處大門歷次 $L_{eq,LF\,晚}$ 噪音監測結果比較圖 . 3-125
圖 3.1.5-29　白河水庫管理處大門歷次 $L_{eq,LF\,夜}$ 噪音監測結果比較圖 . 3-125
圖 3.1.5-30　白水溪橋歷次 $L_{eq,LF\,日}$ 噪音監測結果比較圖 3-126
圖 3.1.5-31　白水溪橋歷次 $L_{eq,LF\,晚}$ 噪音監測結果比較圖 3-126
圖 3.1.5-32　白水溪橋歷次 $L_{eq,LF\,夜}$ 噪音監測結果比較圖 3-126
圖 3.1.6-1　172 市道(國道 3 號~南 93 線)服務水準歷季分析圖 3-135
圖 3.1.6-2　172 市道(南 93 線~仙草埔聚落)服務水準歷季分析圖 ... 3-135
圖 3.1.6-3　南 93 線服務水準歷季分析圖 3-136
圖 3.1.6-4　南 98 線服務水準歷季分析圖 3-136
圖 3.1.7-1　各測站歷季土壤 pH 比較圖 3-144
圖 3.1.7-2　各測站歷季土壤砷比較圖 3-144

圖　　目　　錄(續 10)

頁 次

圖 3.1.7-3　各測站歷季土壤汞比較圖 3-145
圖 3.1.7-4　各測站歷季土壤鎘比較圖 3-145
圖 3.1.7-5　各測站歷季土壤鉻比較圖 3-146
圖 3.1.7-6　各測站歷季土壤銅比較圖 3-146
圖 3.1.7-7　各測站歷季土壤鎳比較圖 3-147
圖 3.1.7-8　各測站歷季土壤鉛比較圖 3-147
圖 3.1.7-9　各測站歷季土壤鋅比較圖 3-148
圖 3.1.9-1　各測站水域生態魚類調查歷季比較圖 3-196
圖 3.1.9-2　歷年第 1 季功能性物種功能群屬性比較圖-水庫三號防砂壩上游(行羌橋) 3-196
圖 3.1.9-3　歷年第 2 季功能性物種功能群屬性比較圖-水庫三號防砂壩上游(行羌橋) 3-197
圖 3.1.9-4　歷年第 3 季功能性物種功能群屬性比較圖-水庫三號防砂壩上游(行羌橋) 3-197
圖 3.1.9-5　歷年第 4 季功能性物種功能群屬性比較圖-水庫三號防砂壩上游(行羌橋) 3-198
圖 3.1.9-6　歷年第 1 季功能性物種功能群屬性比較圖-白水溪入庫處 3-198
圖 3.1.9-7　歷年第 2 季功能性物種功能群屬性比較圖-白水溪入庫處 3-199
圖 3.1.9-8　歷年第 3 季功能性物種功能群屬性比較圖-白水溪入庫處 3-199
圖 3.1.9-9　歷年第 4 季功能性物種功能群屬性比較圖-白水溪入庫處 3-200
圖 3.1.9-10 歷年第 1 季功能性物種功能群屬性比較圖-白河水庫庫區及保護帶 500 公尺 3-200
圖 3.1.9-11 歷年第 2 季功能性物種功能群屬性比較圖-白河水庫庫區及保護帶 500 公尺 3-201
圖 3.1.9-12 歷年第 3 季功能性物種功能群屬性比較圖-白河水庫庫區及保護帶 500 公尺 3-201

圖　　目　　錄(續 11)

頁 次

圖 3.1.9-13　歷年第 4 季功能性物種功能群屬性比較圖-白河水庫庫區及保護帶 500 公尺 3-202
圖 3.1.9-14　歷年第 1 季功能性物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游 3-202
圖 3.1.9-15　歷年第 2 季功能性物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游 3-203
圖 3.1.9-16　歷年第 3 季功能性物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游 3-203
圖 3.1.9-17　歷年第 4 季功能性物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游 3-204
圖 3.1.9-18　歷年第 1 季功能性物種功能群屬性比較圖-行甘橋 3-204
圖 3.1.9-19　歷年第 2 季功能性物種功能群屬性比較圖-行甘橋 3-205
圖 3.1.9-20　歷年第 3 季功能性物種功能群屬性比較圖-行甘橋 3-205
圖 3.1.9-21　歷年第 4 季功能性物種功能群屬性比較圖-行甘橋 3-206
圖 3.1.9-22　各測站水域生態底棲無脊椎動物調查歷季比較圖 3-206
圖 3.1.9-23　各測站水域生態水生昆蟲調查歷季比較圖 3-207
圖 3.1.9-24　各測站水域生態蜻蜓類成蟲調查歷季比較圖 3-207
圖 3.1.9-25　各測站水域生態浮游性植物調查歷季比較圖 3-208
圖 3.1.9-26　各測站水域生態附著性藻類調查歷季比較圖 3-208
圖 3.1.9-27　各測站水域生態浮游性動物調查歷季比較圖 3-209
圖 3.1.10-1　陸域生態鳥類調查歷季比較圖 3-218
圖 3.1.10-2　歷年第 1 季功能性物種功能群屬性比較圖 3-218
圖 3.1.10-3　歷年第 2 季功能性物種功能群屬性比較圖 3-219
圖 3.1.10-4　歷年第 3 季功能性物種功能群屬性比較圖 3-219
圖 3.1.10-5　歷年第 4 季功能性物種功能群屬性比較圖 3-220
圖 3.1.10-6　陸域生態哺乳類調查歷季比較圖 3-220
圖 3.1.10-7　陸域生態爬蟲類調查歷季比較圖 3-221

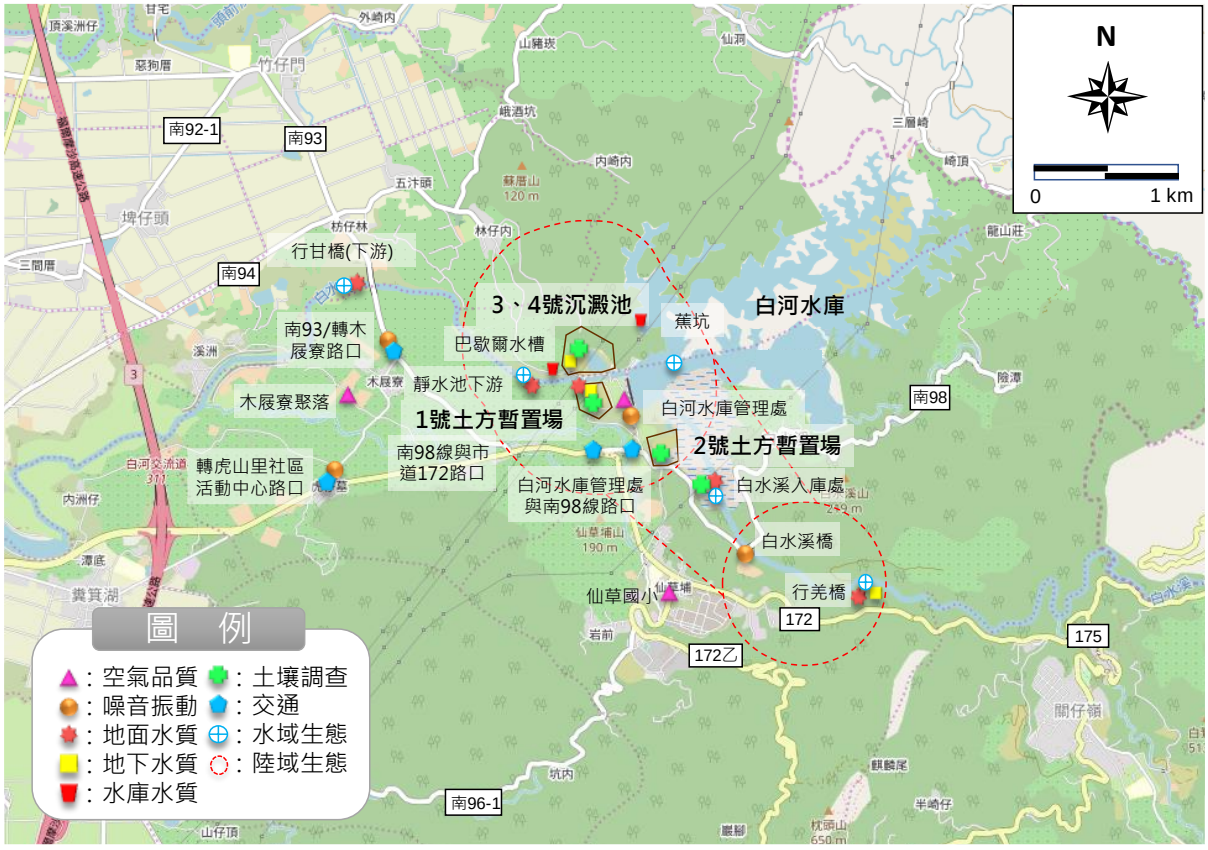
圖　　目　　錄(續 12)

頁 次

圖 3.1.10-8　陸域生態兩生類調查歷季比較圖 3-221
圖 3.1.10-9　陸域生態蝴蝶類調查歷季比較圖 3-222
圖 3.1.10-10　陸域生態保育類動物數量歷季比較圖 3-222
圖 3.1.10-11　各區陸域生態植物調查歷季比較圖 3-223
圖 4.2-1　繞庫防淤工程生態敏感區及保全對象位置圖 4-7
圖 4.2-2　繞庫防淤工程坡地及河溪棲地評估位置圖 4-7
圖 4.3-1　沉積物抽取放淤作業生態敏感區域及保全對象位置圖 .. 4-25
圖 4.3-2　沉積物抽取放淤作業坡地及河溪棲地評估位置圖 4-25
圖 4.4-1　陸挖清淤工程生態敏感區位圖 4-40
圖 4.4-2　陸挖清淤工程河溪棲地評估位置圖 4-40

摘　要

「白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估」，本季為第 4 季進行調查（自民國 109 年 4 月至 6 月止），所執行之調查項目包括地面水質水文、水庫水質水文、地下水水質及水文、空氣品質、噪音振動、交通、土壤調查、水土保持、水域生態及陸域生態等 10 項，各測站位置詳圖摘-1 所示，另針對各工程進行生態檢核作業。本季「繞庫防淤工程」辦理進水口用地與相鄰私有地鑑界、計畫書修訂等作業，目前已函報農委會同意自 7/1 開始施工；「白河水庫陸挖清淤工程」為每年例行性工程，本季僅 4 月及 5 月作業，共清淤約 172,709 立方公尺，土方外運約 72,872 立方公尺；「白河水庫沉積物抽取放淤作業」已於 108 年 5 月開工，本季抽泥量約為 86,305 立方公尺（資料統計自民國 109 年 4 月至 6 月底止）。茲將本季各項目環境監測調查成果及生態檢核摘要敘述如下：



註：甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖摘-1　本計畫環境監測地點圖

一、地面水質水文

(一)項目

1.水質部分：水溫、pH、溶氧量、生化需氧量、化學需氧量、懸浮固體、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、總磷、大腸桿菌群、油脂、農藥、水體分類、重金屬（鐵、錳、砷、鉛、鎘、鉻、汞及硒）

2.水文部份：流速、流量、水位、水體利用及含砂濃度

(二)地點(詳圖摘-2)

1.水庫三號防砂壩上游（行羌橋）

2.白水溪入庫處

3.1 號土方暫置場排放口

4.靜水池下游

5.行甘橋（下游）

(三)調查結果

1.水溫測值介於 26.2℃~32.7℃之間。

2.pH 測值介於 6.0~8.1 之間。

3.溶氧測值介於 3.7 mg/L~5.8 mg/L 之間。

4.比導電度測值介於 6.71×10^{-4} MΩ-cm~2.29×10^{-3} MΩ-cm 之間。

5.流量測值介於 0.061 m^3/min~6.30 m^3/min 之間。

6.生化需氧量測值介於<1.0 mg/L~17.5 mg/L 之間。

7.化學需氧量測值介於 8.0 mg/L~771 mg/L 之間。

8.懸浮固體測值介於 8.1 mg/L~54,400 mg/L 之間。

9.大腸桿菌群測值介於 25 CFU/100mL~5.9×10^3 CFU/100mL 之間。

10.氨氮測值介於<0.05(0.04) mg/L~4.61 mg/L 之間。

11.硝酸鹽氮測值介於 ND~0.27 mg/L 之間。

12.總磷測值介於 0.048 mg/L~9.67 mg/L 之間。

13.油脂測值均為<1.0 mg/L。

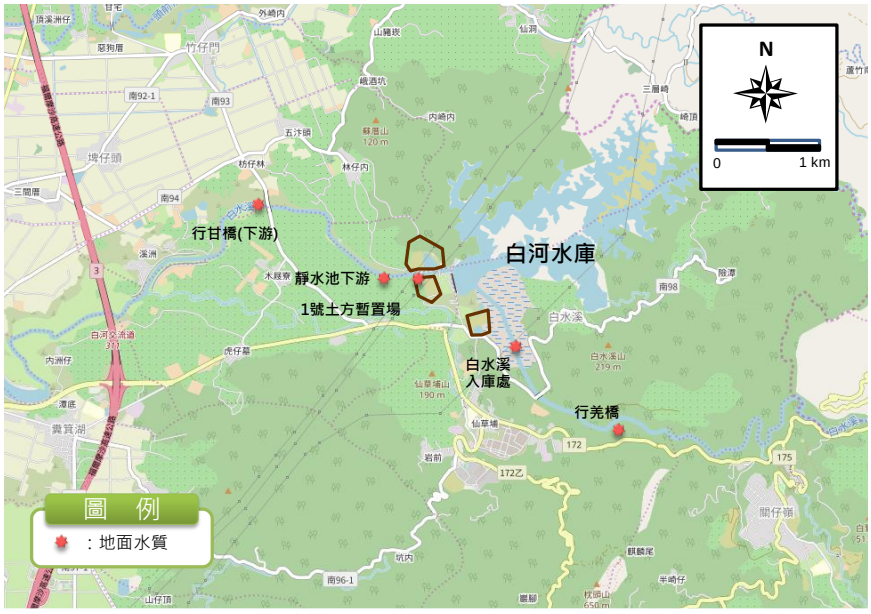
14.含砂濃度測值介於 260 mg/L~54,700 mg/L 之間。

15.重金屬：砷測值介於 0.0068 mg/L~0.0822 mg/L 之間；鎘介於 ND~0.004 mg/L 之間；鉻介於 ND~0.568 mg/L 之間；鐵介於 0.326 mg/L~990 mg/L 之間；汞介於<0.0010(0.0002) mg/L~<0.0010(0.0009) mg/L 之間；錳介於<0.020(0.014) mg/L~17.8 mg/L 之間；鉛介於 ND~0.467 mg/L 之間；硒皆為 ND。

16.水質指標：RPI 介於 1.50~9.00 之間，水質介於未(稍)受污染~嚴重污染；WQI 介於 19.5~82.9 之間，水質介於良好~不良。

17.農藥各項測值為低於方法偵測極限值或檢量線最低值，各測值均符合保護人體健康相關環境基準。

整體而言，本季白水溪入庫處之溶氧及總磷；1 號土方暫置場與靜水池下游之溶氧、總磷及錳；行甘橋(下游)溶氧、生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、氨氮、總磷、砷、錳及鉛項目未符合乙類陸域地面水體水質標準及保護人體健康相關環境基準之情形。其中，測站鄰近之廢(污)水排放之污染物分解耗氧，使水體中溶氧降低，而水溫、河川水量稀少或水體流速緩慢…等因素亦影響溶氧量；生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮及總磷主要受測站鄰近之廢(污)水排放所致；懸浮固體物主要受到靜水池下游土堤堆置作業擾動河道影響，然而其應屬暫時性；砷、錳及鉛則研判主要受到土壤或底泥含量影響，隨水樣中固體物濃度而提升。



註：甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖摘-2　地面水質水文監測地點圖

二、水庫水質水文

(一)項目

1.水質部分：水溫、pH、溶氧量、生化需氧量（或總有機碳）、化學需氧量、總氮、總磷、正磷酸鹽、大腸桿菌群、透明度、葉綠素甲、藻類、矽酸鹽、硫化氫、氨氮、油脂、重金屬（鐵、錳、砷、鉛、鎘、鉻、汞、硒）及農藥

2.水理部份：水位、容積、進出水量、集水區範圍特性及含砂濃度

(二)地點(詳圖摘-3)

水庫下游巴歇爾水槽(若因無放水而無法採樣，則採樣地點調整至蕉坑採樣)

(三)調查結果

1.水溫測值介於 26.1℃~31.8℃之間。

2.pH 測值介於 6.8~8.5 之間。

3.溶氧測值介於 4.2 mg/L~6.3 mg/L 之間。

4.生化需氧量測值介於<1.0 mg/L~1.7 mg/L 之間。

5.化學需氧量測值介於 7.7 mg/L~16.9 mg/L 之間。

6.大腸桿菌群測值介於 20 CFU/100mL~4.7×10^2 CFU/100mL 之間。

7.氨氮測值介於<0.05(0.04) mg/L~0.29 mg/L 之間。

8.硝酸鹽氮測值介於 ND~0.69 mg/L 之間。

9.總磷測值介於 0.036 mg/L~0.069 mg/L 之間。

10.油脂測值均為<1.0 mg/L。

11.含砂濃度測值介於 255 mg/L ~274 mg/L 之間。

12.總氮測值介於 0.89 mg/L~1.42 mg/L 之間。

13.正磷酸鹽測值介於 0.028 mg/L~0.038 mg/L 之間。

14.矽酸鹽測值介於 1.27 mg/L~5.94 mg/L 之間。

15.硫化氫測值介於<1.25 mg/L~<22.8 mg/L 之間。

16.透明度測值介於 0.10 m~0.20 m 之間。

17.葉綠素 a 測值介於 2.17 μg/L~11.4 μg/L 之間。

18.重金屬：砷測值介於 0.0062 mg/L~0.0076 mg/L 之間；汞測值介於 ND~<0.0010(0.0002) mg/L 之間；鎘測值均為 ND；總鉻測值均為 ND；鐵測值介於 0.431 mg/L~0.884 mg/L 之間；錳測值介於 0.035 mg/L~0.068 mg/L 之間；鉛測值均為 ND；硒測值均為 ND。

19.水庫水位介於 103.21 m~104.40 m 之間；有效蓄水量於 0 萬立方公尺~103 萬立方公尺之間。

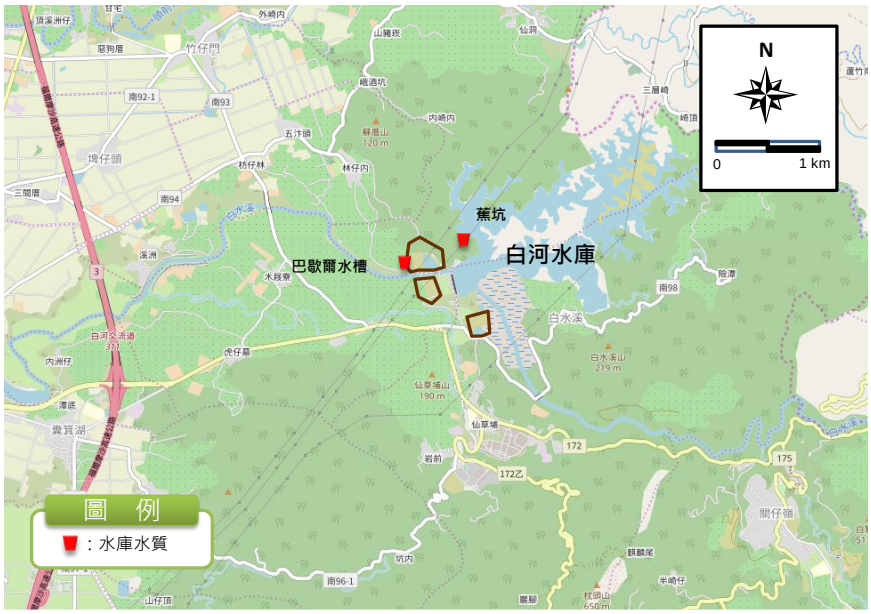
20.藻類種類介於 11 種~20 種之間；數量介於 14,720 cells/L~113,280 cells/L 之間（其中本季微囊藻數量介於 0 cells/L~36,800 cells/L）。

21.農藥測值均小於偵測極限或檢量線最低值，且符合保護人體健康相關環境基準。

19.卡爾森優養化指數介於 64.3~69.1 之間，白河水庫水質屬優養狀態。

本季監測除 4 月及 5 月之錳超出保護人體健康相關環境

基準（0.05 mg/L）外，其餘各測站各測值皆符合飲用水水源水質標準及保護人體健康相關環境基準。錳為地層常見元素，其在水庫底層厭氧環境下，易還原為二價錳呈離子態，本季錳偏高研判係受枯水期影響而較易採集到水庫底層錳含量高之水樣。



圖摘-3　水庫水質水文監測地點圖

三、地下水水質及水文

(一)項目

1.水質部分：水溫、pH、比導電度、生化需氧量、化學需氧量、總有機碳、總溶解固體、懸浮固體、氯鹽、硫酸鹽、硝酸鹽氮、總菌落數、油脂、重金屬（鐵、錳、砷、鉛、鎘、鉻、汞、硒）、氨氮、大腸桿菌群、溶氧、總硬度、總酚、氧化還原電位

2.水文部份：水位、流向、水井抽用情形、含砂濃度

(二)地點(詳圖摘-4)

1.水庫三號防砂壩上游（行羌橋）

2. 3、4 號沉澱池

3. 1 號土方暫置場

(三)分析結果

1.水溫之測值介於 23.5℃~26.4℃之間。

2.pH 值之測值介於 7.1~7.3 之間。

3.比導電度之測值介於 7.81×10^{-4} MΩ-cm~1.62×10^{-3} MΩ-cm 之間。

4.生化需氧量之測值介於<1.0 mg/L~13.3 mg/L 之間。

5.化學需氧量之測值介於 12.9 mg/L~436 mg/L 之間。

6.總有機碳之測值介於 1.1 mg/L~5.4 mg/L 之間。

7.總溶解固體物之測值介於 382 mg/L~990 mg/L 之間。

8.懸浮固體之測值介於 712 mg/L~18,000 mg/L 之間。

9.氯鹽之測值介於 6.5 mg/L~13.8 mg/L 之間。

10.硫酸鹽之測值介於 36.8 mg/L~ 297 mg/L 之間。

11.硝酸鹽氮之測值介於 ND~0.07 mg/L 之間。

12.總菌落數之測值介於 2.3×10^{3} CFU/mL~3.8×10^{4} CFU/mL 之間。

13.油脂之測值皆為<1.0 mg/L。

14.大腸桿菌群之測值介於 1.6×10^{2} CFU/100mL~3.2×10^{2} CFU/100mL 之間。

15.氨氮之測值介於 0.15 mg/L~1.90 mg/L 之間。

16.重金屬：鐵測值介於 0.403 mg/L~13.4 mg/L 之間；錳測值介於 0.206 mg/L~1.44 mg/L 之間；砷測值介於 <0.0020(0.0014) mg/L~0.0228 mg/L 之間；鉛測值介於 ND~0.017 mg/L 之間；鎘測值皆為 ND；鉻測值皆為 ND；汞測值皆為 ND；硒測值皆為 ND。

17.溶氧測值介於 0.2 mg/L~2.7 mg/L 之間。

18.總硬度測值介於 322 mg/L~1,090 mg/L 之間。

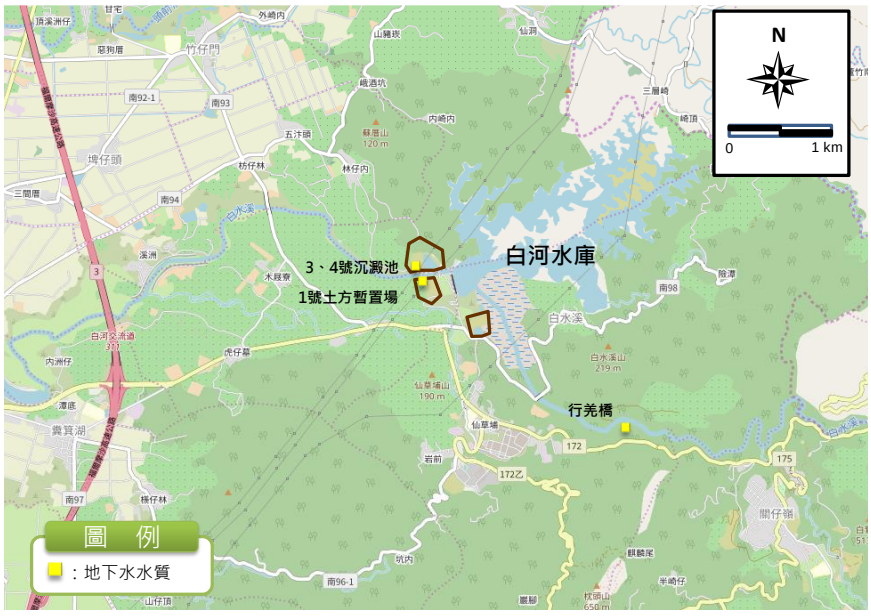
19.總酚測值皆為 ND。

20.氧化還原電位測值介於 -38.2 mV~42.8 mV 之間。

21.含砂濃度之測值介於 1,200 mg/L~19,000 mg/L 之間。

22.地下水位深度介於地表下 5.409 m~9.862 m 之間；水位高程介於 E.L. 60.591 m~ E.L.133.138 m 之間。

本季水庫三號防砂壩上游(行羌橋)之總溶解固體、氨氮、鐵、錳及總硬度未符合第一類地下水污染監測標準；3、4 號沉澱池之氨氮、鐵、錳及總硬度未符合第二類地下水污染監測標準；1 號土方暫置場之氨氮、鐵及錳未符合第二類地下水污染監測標準。總溶解固體物研判主要受本地區土壤中富含有機物及礦物質所致；而有機物質經生物分解產生之氨氮受地下水之厭氧環境影響，易導致氨氮無法降解而累積，另外，測站鄰近污染源之排放亦可能造成鄰近地下水中氨氮之增量；而鐵、錳為地層中較普遍之元素，除厭氧作用影響外，亦可能受到水中固體物含量偏高所影響；總硬度則主要受到鄰近石灰岩礦含量影響。



圖摘-4　地下水質水文監測地點圖

四、空氣品質

(一)項目

$PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP、SO_2、NOx、CO、O_3、鉛、落塵量、現有污染源，監測當時之溫濕度及風向、風速及相關法規

(二)地點(詳圖摘-5)

1.白河水庫管理處

2.木屐寮聚落

3.仙草國小

(三)調查結果

1.二氧化硫（SO_2）最大小時平均值介於 0.002 ppm~0.005 ppm 之間，日平均值介於 0.002 ppm~0.004 ppm 之間。

2.一氧化氮(NO)最大小時平均值介於 0.003 ppm~0.012 ppm 之間，日平均值介於 0.001 ppm~0.003 ppm 之間。

3.二氧化氮（NO_2）最大小時平均值介於 0.014 ppm~0.026 ppm 之間，日平均值介於 0.004 ppm~0.010 ppm 之間。

4.一氧化碳（CO）最大小時平均值介於 0.4 ppm~0.6 ppm，最大 8 小時平均值介於 0.3 ppm~0.5 ppm 之間。

5.臭氧（O_3）最大小時平均值介於 0.076 ppm~0.093 ppm 之間，最大 8 小時平均值介於 0.065 ppm~0.085 ppm 之間。

6.總懸浮微粒(TSP)24 小時值介於 60 $\mu g/m^3$~78 $\mu g/m^3$ 之間。

7.懸浮微粒（PM_{10}）日平均值介於 43 $\mu g/m^3$~54 $\mu g/m^3$ 之間。

8.細懸浮微粒（$PM_{2.5}$）24 小時值介於 20 $\mu g/m^3$~21 $\mu g/m^3$ 之間。

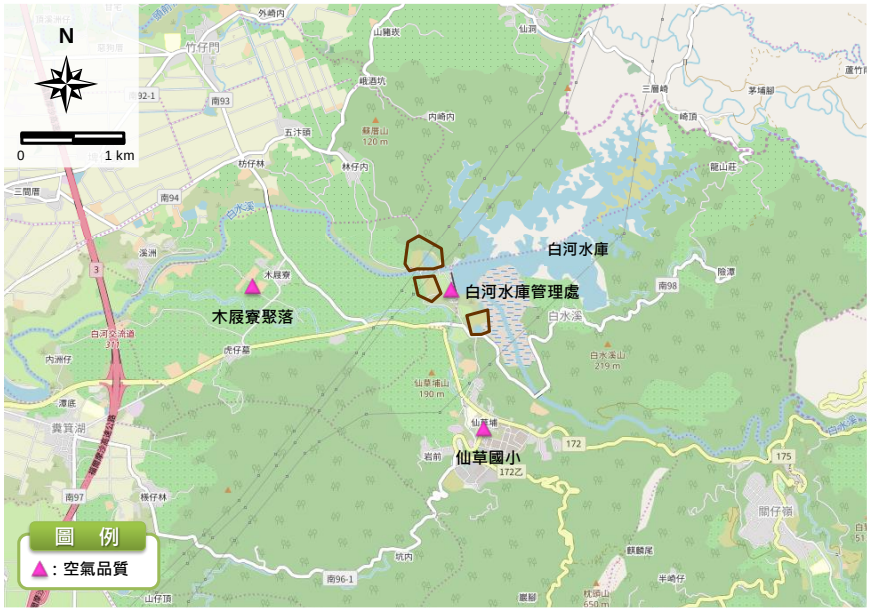
9.落塵量月平均值介於 4.0 Ton/km^2/月~4.6 Ton/km^2/月之間。

10.鉛（Pb）日平均值均為 ND<0.02 $\mu g/m^3$。

11.平均風速介於 0.6 m/s~0.8 m/s 之間。

整體而言，本季除木屐寮聚落、仙草國小及白河水庫管理處之臭氧最大 8 小時平均值未符空氣品質標準外，其餘均符合法規標準。O_3 為衍生性污染物，主要由太陽紫外光與前驅物氮氧化物(NO_x)及揮發性有機物(VOCs)產生光化學反應後產生，而本季整體大氣環境穩定，低風速加上日照強度高，有利於 O_3 生成與累積(柳中明，1993)。彙整監測當日鄰近環保署測站 AQI 結果，與本計畫 AQI 計算值大致雷同，故研判本

季 O_3 未符標準係受整體大氣環境擴散條件不佳所致。



圖摘-5　空氣品質監測地點圖

五、噪音振動

(一)項目

噪音管制區類別、噪音源與振動源、敏感受體、背景噪音及振動位準、低頻噪音

(二)地點(詳圖摘-6)

1.白河水庫管理處大門

2.轉虎山里社區活動中心路口

3.南 93/轉木屐寮聚落路口

4.白水溪橋

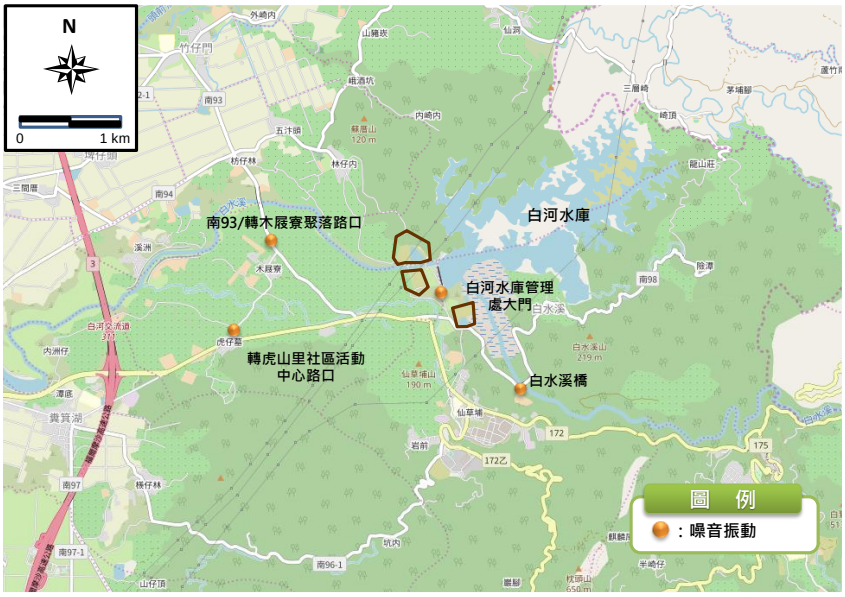
(三)調查結果

1.噪音：$L_{日}$假日及非假日測值介於 50.4 dB(A)~72.9 dB(A)、$L_{晚}$假日及非假日測值介於 43.5 dB(A)~69.1 dB(A)、$L_{夜}$測值介於 44.8 dB(A)~65.8 dB(A)，本季除南 93/轉木屐寮聚落路口假日 $L_{日}$、非假日 $L_{日}$、假日 $L_{夜}$及非假日 $L_{夜}$未符合標準外，其餘測值均符合道路交通噪音環境音量標準。現場錄音檔判斷主要為車輛行經及蟲鳴鳥叫之聲音，而對比交通數據顯示，近兩季該測站雖服務水準仍屬 A 級，但 V/C

相對歷季較高，故噪音應主要受交通影響，但由於南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致。另對比車輛組成，係以小型車為主，其次為機踏車，故研判係因行甘橋通車後交通量上升所致。

2. 振動：$L_{v10\,日}$假日及非假日測值介於 30.0 dB~34.0 dB，$L_{v10\,夜}$假日及非假日測值均為 30.0 dB，本季各測站各測值均符合參考之日本振動規制法施行細則基準值。

3. 低頻噪音：$L_{eq,LF\,日}$假日及非假日測值介於 37.9 dB(A)~56.7 dB(A)、$L_{eq,LF\,晚}$假日及非假日測值介於 28.5 dB(A)~51.8 dB(A)、$L_{eq,LF\,夜}$測值介於 28.1 dB(A)~49.5 dB(A)，本季除轉虎山里社區活動中心路口及南 93/轉木屐寮聚落路口假日及非假日 $L_{eq,LF\,日}$、$L_{eq,LF\,晚}$、$L_{eq,LF\,夜}$未符合管制標準，其餘各測站各測值均符合第二類營建噪音管制標準。現場錄音檔判斷，轉虎山里社區活動中心路口及南 93/轉木屐寮聚落路口主要係受交通影響，對比本計畫交通路線，南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致。另對比車輛組成，係以小型車為主，其次為機踏車，故研判係因行甘橋通車後交通量上升所致。



圖摘-6　噪音振動監測地點圖

六、交通流量

(一)項目

道路現況、車輛類型及流量、道路服務水準、停車場設施說明

(二)地點(詳圖摘-7)

1.白河水庫管理處與南 98 線路口

2.南 98 線與市道 172 線路口

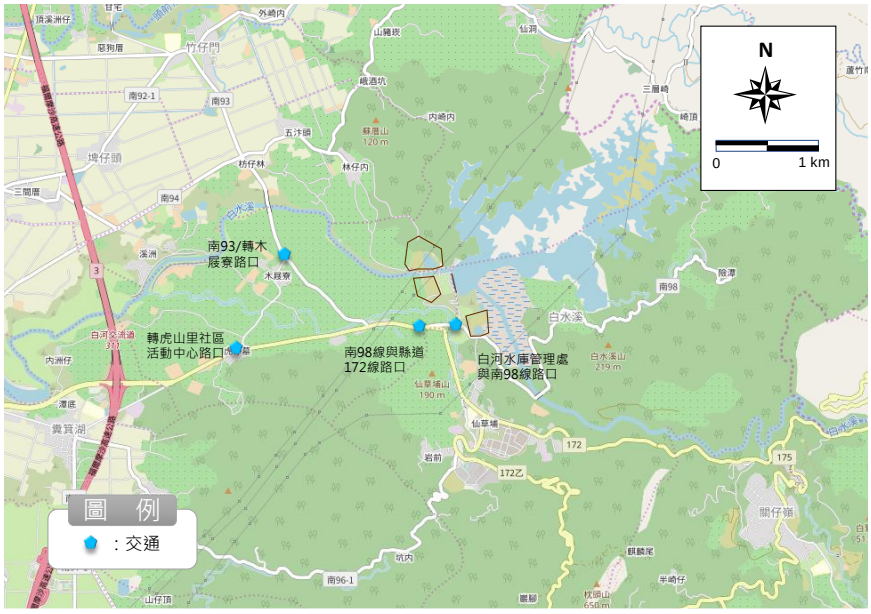
3.轉虎山里社區活動中心路口

4.南 93/轉木屐寮聚落路口

(三)調查結果

本季監測之車輛數目以小型車居多，各路段於平日晨峰，以市道 172（國道 3 號~南 93 線）之交通流量最大（478 PCU/hr），昏峰以市道 172（國道 3 號~南 93 線）之交通流量最大（388 PCU/hr）；各路段於假日晨峰時，以市道 172（國道 3 號~南 93 線）之交通流量最大（507 PCU/hr），昏峰以市道 172（國道 3 號~南 93 線）之交通流量最大（595 PCU/hr）。經換算後，各道路服務水準屬 A~C 級，其交通狀況屬自由流動~穩定流動（可接受耽延）。

整體而言本季交通狀況尚佳，僅於市道 172 之車流量較為明顯，經比對車種組成係以小型車為主，其次為機踏車。



圖摘-7　交通監測地點圖

七、土壤

(一)項目

表、裏土之 pH 及重金屬（銅、汞、鉛、鋅、鎘、鎳、鉻及砷）

(二)地點(詳圖摘-8)

1.白水溪入庫處

2. 2 號土方暫置場

3. 3、4 號沉澱池

4.1 號土方暫置場

(三)調查結果

1.pH：本季各測站介於 7.1~8.2。

2.砷：本季各測站介於 6.80 mg/kg~11.3 mg/kg。

3.汞：本季各測站皆為 ND~<0.100(0.0699) mg/kg。

4.鎘：本季各測站介於<0.33(0.105) mg/kg~<0.33(0.205) mg/kg。

5.鉻：本季各測站介於 19.2 mg/kg~25.3 mg/kg。

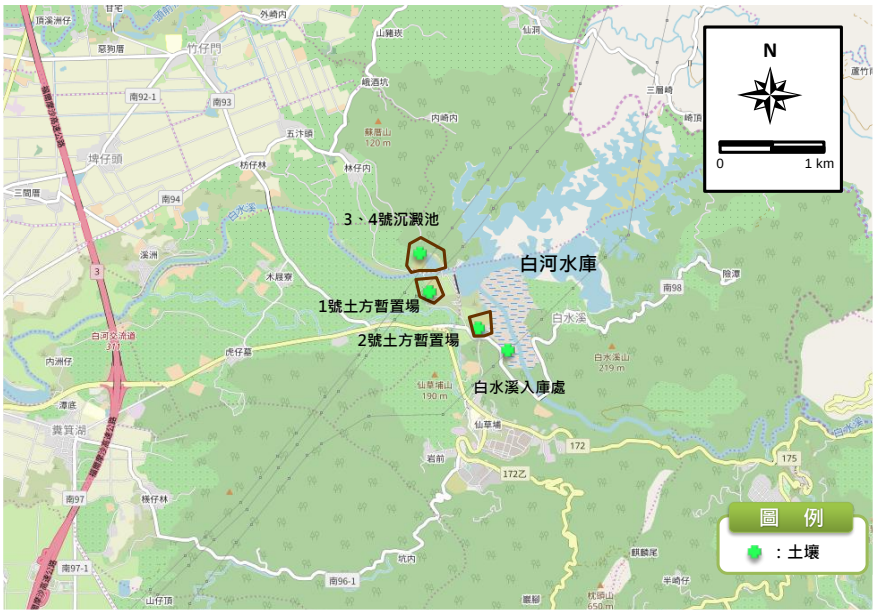
6.銅：本季各測站介於<6.67(6.002) mg/kg~13.0 mg/kg。

7.鎳：本季各測站介於 17.7 mg/kg~27.3 mg/kg。

8.鉛：本季各測站介於 10.3 mg/kg~18.5 mg/kg。

9.鋅：本季各測站介於 50.3 mg/kg~85.3 mg/kg。

整體而言，歷季調查結果差異不大，未發現施工造成的影響。



圖摘-8　土壤監測地點圖

八、水土保持

(一)項目

以現場勘查、拍照詳加記錄與調查地表植被、排水、防砂等水土保持措施執行狀況

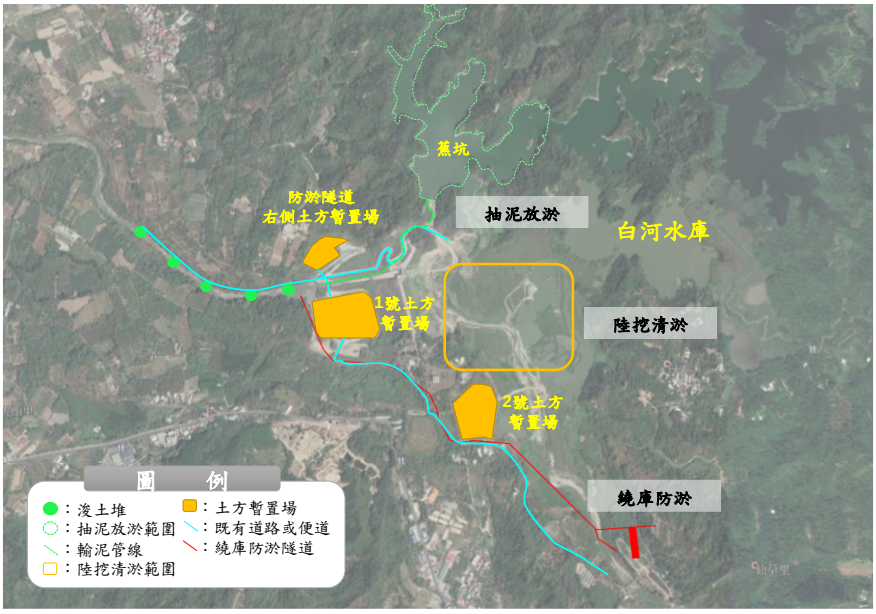
(二)地點(詳圖摘-9)

白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)工區內

(三)分析結果

本季調查結果顯示，前季監測之相關問題大部分皆已完成改善。1 號土方暫置場與前季相比，土方仍逐步往外運送；2 號土方暫置場土方持續堆置；3 號沉澱池基地(現防淤隧道右側土方暫置場)已堆積更多之土方；4 號沉澱池則堆置更多土方，而土方目前有溢流至施工道路之情形；施工便道迴頭彎

之蝕溝仍存在，尚不影響安全；而數處道路旁邊坡本季發現植生狀況良好。



圖摘-9　水土保持監看地點圖

九、水域生態

(一)項目

浮游性動植物、藻類、蝦蟹螺貝、水生昆蟲、底棲生物、魚類、洄游魚類，調查內容包含種類、數量、歧異度、分布、優勢種、保育類與珍貴稀有種類，含指標生物

(二)地點(詳圖摘-10)

1.水庫三號防砂壩上游（行羌橋）

2.白水溪入庫處

3.白河水庫庫區及保護帶 500m

4.白河水庫土方暫置場下游

5.行甘橋（下游）

(三)調查結果

1.魚類：共記錄 6 科 13 種 158 隻次，其中有 5 種特有魚種（臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、臺灣石魽及明潭吻鰕虎），外來種 6 種（高體高鬚魚、小盾鱧、線鱧、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧及豹紋翼甲鯰），本季未發現任何保育類魚類。

2.底棲無脊椎動物：共記錄 7 科 10 種 189 隻次，其中有 2 種特有種(假鋸齒米蝦及拉氏明溪蟹)，外來種入侵種 1 種(福壽螺)，本季未發現任何保育類。

3.水生昆蟲：共記錄 11 科 102 隻次/平方公尺，本季未發現任何臺灣特有種及保育類物種。

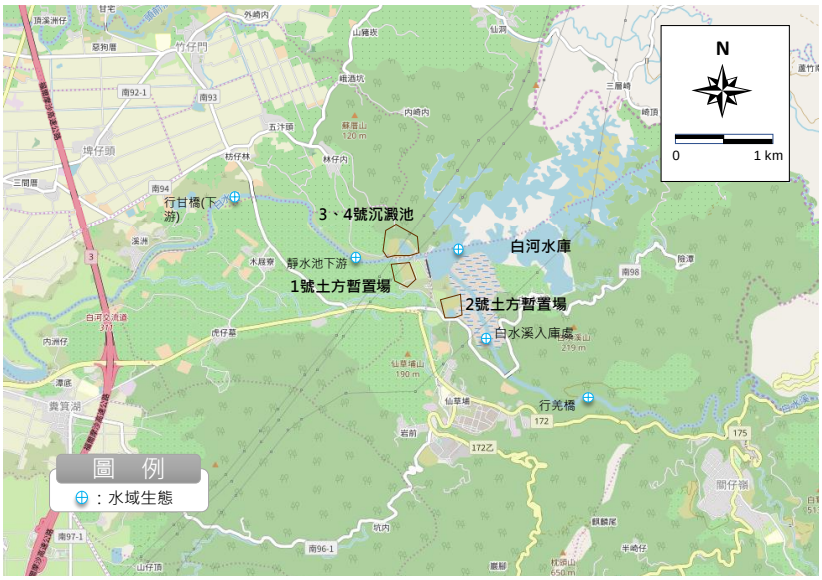
4.蜻蜓類成蟲：共記錄 5 科 16 種 175 隻次，本季共記錄 2 種臺灣特有種(短腹幽蟌及善變蜻蜓)，未發現任何保育類物種。

5.浮游性植物：共記錄 7 門 23 屬 4,465,600 細胞數/公升，種類及數量皆以矽藻門最多。

6.附著性藻類：共記錄 3 門 15 屬 5,130,000 細胞數/100 平方公分，數量及種類皆以矽藻門居多。

7.浮游性動物：共記錄 4 門 10 屬，總個體數為 344 個體數/公升。

依據歷季監測結果之綜合比較分析，包含歷季監測結果、歷年同季以及指標性物種數量趨勢分析。由分析結果可得知，歷季族群數量穩定，歷季物種組成、種類及數量主要受到氣溫變化、水體懸浮固體濃度以及水位等因素影響。



註：甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖摘-10　水域生態調查地點圖

十、陸域生態

(一)項目

1.陸域植物：植被調查（含稀有植物、老樹等）、植被分布圖、自然度分布圖、樣區調查等項

2.陸域動物：鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類及大型昆蟲之種類、數量、歧異度、分佈、優勢種棲息地、保育類野生動物

(二)地點(詳圖摘-11)

1.水庫三號防砂壩上游（行羌橋）

2.白水溪入庫處

3.土方暫置場

(三)調查結果

1.鳥類：共發現 29 科 48 種 704 隻次，共記錄到 6 種臺灣特有種（臺灣竹雞、藍腹鷴、五色鳥、小彎嘴、大彎嘴及繡眼畫眉）及 17 種特有亞種（大冠鷲、金背鳩、黃嘴角鴞、領角鴞、南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、小卷尾、黑枕藍鶲、樹鵲、白環鸚嘴鵯、白頭翁、紅嘴黑鵯、褐頭鷦鶯、粉紅鸚嘴、山紅頭及頭烏線），5 種二級保育類（藍腹鷴、大冠鷲、黑鳶、黃嘴角鴞及領角鴞）。

2.哺乳類：共發現 11 科 19 種 197 隻次，共記錄到 6 種臺灣特有種（臺灣灰麝鼩、臺灣獼猴、黃頸蝠、臺灣管鼻蝠、長趾鼠耳蝠及臺灣刺鼠）及 8 種特有亞種（臺灣鼴鼠、穿山甲、堀川氏棕蝠、赤腹松鼠、鼬獾、白鼻心、食蟹獴及山羌），1 種二級保育類（穿山甲），1 種三級保育類（食蟹獴）。

3.爬蟲類：共發現 5 科 12 種 48 隻次，共記錄到 3 種臺灣特有種（斯文豪氏攀蜥、臺灣草蜥及蓬萊草蜥）及 1 種外來種（多線真稜蜥）。

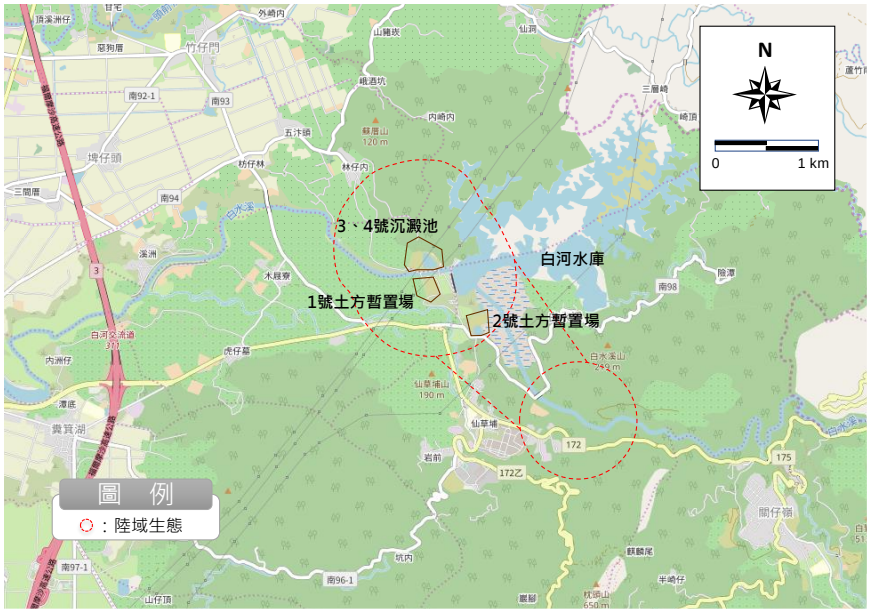
4.兩生類：共發現 5 科 10 種 115 隻次，共記錄到 3 種臺灣特有種（面天樹蛙、梭德氏赤蛙及莫氏樹蛙）。

5.蝴蝶類：共發現 5 科 12 亞科 43 種 320 隻次，本季發現 1

種外來物種（白粉蝶），並未發現任何保育類物種。

6.陸域植物：共發現植物 102 科 296 屬 363 種，型態上以草本植物佔大部分，屬性以非特有原生物種最多。

依據歷季監測結果、歷年同季以及保育類動物數量趨勢等綜合分析結果可得知，歷季族群數量穩定，歷季物種組成、種類及數量主要受到季節變化而波動，整體而言，未發現施工造成的影響。



圖摘-11　陸域生態調查地點圖

十一、生態檢核

(一)項目

施工階段：開工前作業、協助審查施工單位開工前資料、生態監測、完工後生態保育措施執行狀況及生態環境異常狀況處理。

(二)地點

1.繞庫排淤工程

2.淤積物抽取放淤工程

3.陸挖清淤工程

(三)調查結果

1.繞庫防淤工程：繞庫防淤工程雖已於 109 年 4 月 6 日報開工，但本次調查期間尚未有施工行為，因此，本季施工期間調查，相較施工前與規劃設計階段並無差異。棲地類型中以次生林及白水溪高灘地上的草生灌叢自然度較高、受到人為干擾程度較低。生態保全對象為白水溪流兩岸次生林以及 5 株山黃麻大樹，以及保留白水溪中自然大石塊。

2.沉積物抽取放淤作業：本季施工期間調查，施工工項均位於既有人工建物區域範圍內，並無影響周邊環境，因此生態環境與施工前並無太大差異。水庫周圍以次生林相為主，屬演替初期，介於中敏感區至高敏感區，次生林為野生動物棲息躲藏之棲地，工程應迴避高敏感區，並盡量縮小開挖量體，減少中敏感區內之植生破壞；低敏感區包括溢洪道、既有建物，施工行為應優先選用低敏感區，對當地生態干擾最小。生態保全對象為白水溪兩岸次生林及白水溪中自然大石塊。

3.陸挖清淤工程：本季施工期間調查，範圍均位於水庫內裸露地，土方清運路線均使用既有道路，並無另外開闢新建道路，與施工前環境並無太大差異。水庫周圍以次生林相為主，屬演替初期，介於次重要敏感區至重要敏感區，次生林為野生動物之主要棲地，工程行為應迴避重要敏感區，並盡量縮小開挖量體，避免移除次重要敏感區內之植被；人為干擾區包括既有人工建物如溢洪道、施工便道，施工行為應優先選用人為干擾區，減輕生態干擾。因位於水庫內裸露地，周邊無坡地，環境單純，因此不進行坡地植生評估及無生態保全對象。

前　言

一、白河水庫簡介

白河水庫（以下簡稱本水庫）係在白水溪上游木屐寮河谷，於民國51年興建，54年6月完工，目前由嘉南農田水利會營運管理。白河水庫為一兼具灌溉、防洪、給水及觀光等多目標功能之水庫，可提供白水溪灌區、頭前溪灌區、冀箕湖灌區及東山灌區等農田灌溉所需；防洪為降低急水溪洪水位以減少下游地區淹水；自來水標的則為解決白河及東山區人口之飲水問題，並補充新營鹽水聯合自來水廠供水量，亦供給烏樹林及新營糖廠、新營紙廠及副產加工廠等工業用水；且因納入關子嶺遊憩系統之一，屬西拉雅國家風景區範圍，亦有遊客到此遊覽。

水庫初始規劃有效庫容為1,940萬立方公尺，前臺灣省水利局於民國56年依實測結果修訂有效庫容為2,253萬立方公尺（總庫容2,509.3萬立方公尺）。依據民國108年12月測量結果，白河水庫總庫容僅餘1,012萬立方公尺，約民國56年水庫完工後的40.3%。而依據民國101年白河水庫更新改善規劃檢討報告得知，白河水庫管理單位自民國80年起開始陸續進行清淤，若加計民國80年至106年總清淤量約573萬立方公尺，年平均淤積量高達36.2萬立方公尺，配合民國106年12月淤積測量成果，推估白河水庫目前實際累積淤積量約為1,491萬立方公尺。

根據白河水庫民國80~107年營運資料，水庫進水量、供水量及洩洪量年平均值分別為4,664、2,425及2,096萬m^3，年平均洩洪量約佔水庫進水量45%；其中近年來民國100~107年水庫進水量、供水量及洩洪量年平均值分別為4,537、2,195及2,212萬m^3，平均洩洪量約佔水庫進水量49%。

彙整近年來白河水庫供水情形，年平均農業用水量約為2,425萬立方公尺、年平均民生用水量約為83萬立方公尺、年平均工業用水量約為52萬立方公尺，其中由於近年白河水庫庫容日趨減少，因此目前工業用水之用量大多由烏山頭水庫支援供應。

二、集水區範圍概況

(一)地形

白河水庫集水區主要位於嘉義丘陵區範圍內，集水區面積為 26.55 km^2，集水區地形如圖前-1 所示，高低差約在 300 m~400 m 之間，斷層鞍部甚明顯。水庫集水區之地勢大致由壩址往東南向之上游地區漸升，集水區內除關子嶺一帶地勢稍為平坦之外，其餘皆為山巒起伏之複雜地形，最高山峰海拔約為 1,200 公尺，其主流白水溪於進入庫區前之集水面積約 20.02 km^2，佔水庫集水面積 75.4%，其餘庫區周邊及險潭坑、雨流坑等支流則佔 24.6%。至集水區東南邊界的大凍山、凍子山頂稜線，水庫壩址及淹沒區附近之丘陵，高程一般在 200 m 以下，往集水區上游，地形漸為突出，至集水區東南邊界的大凍山高度可達 1,241 m。

(二)土地利用

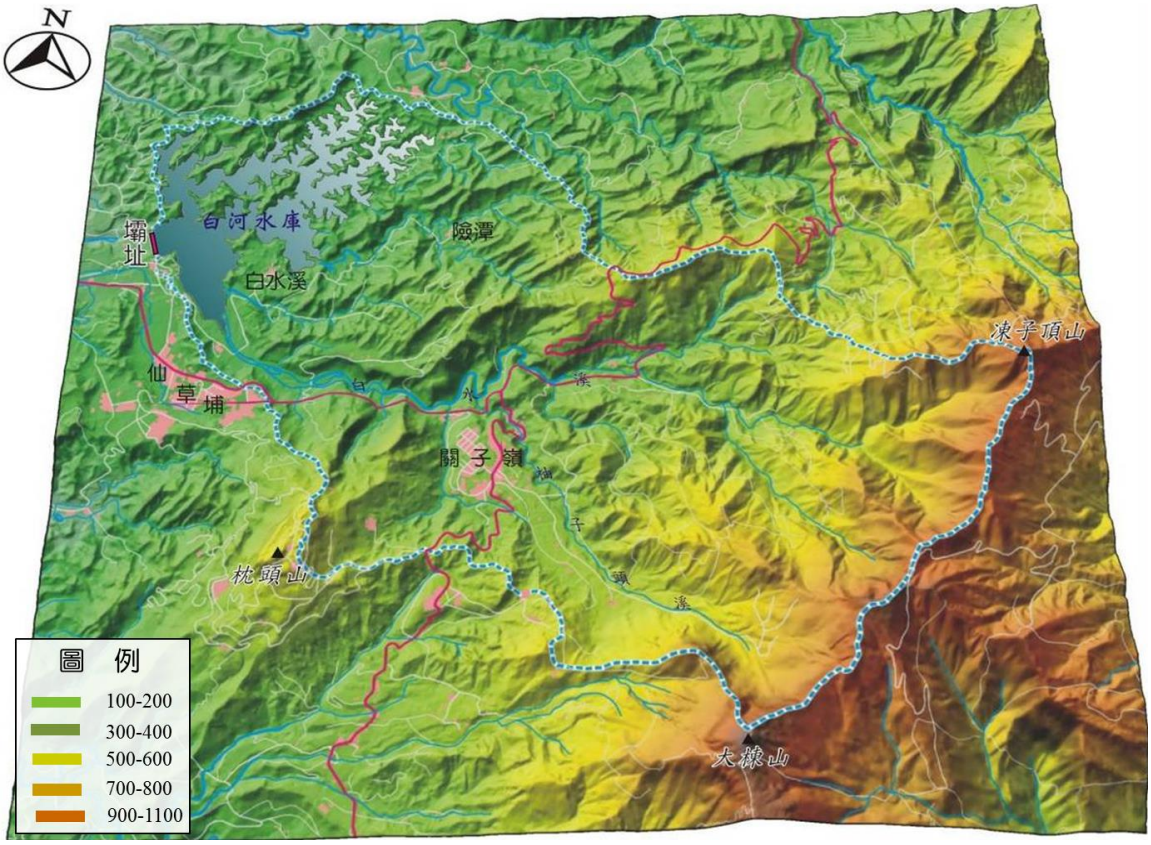
白河水庫集水區土地利用統計如表前-1 所示，土地利用分布如圖前-2 所示，集水區上游屬林務局國有林班事業區，土地利用主要以闊葉林為主，佔本區總面積 43.16%；區內山坡地保育區部份，私有地多以種植檳榔及果園為主，其中檳榔種植面積約 924.76 公頃，占全區面積約 34.83%；集水區地勢較為平緩處以及道路沿線為聚落聚集之處，亦為景觀區分布位置，建築區面積約 35.72 公頃，佔本區總面積 1.35%；集水區範圍最下游為水庫蓄水範圍，面積約 162.98 公頃，佔本區總面積 6.14%。

另根據行政院農業試驗所資料顯示，白河水庫周遭及上游集水區土壤中有機質含量偏高（詳圖前-3），因此適合作物生長。集水區範圍內之農作以檳榔為大宗，其他亦包含柑果類、荔枝、香蕉及龍眼等作物，分布情形詳圖前-4 所示。另外，集水區範圍內除農作外亦發現部分土地飼養家禽。

表前-1　白河水庫集水區土地利用概況

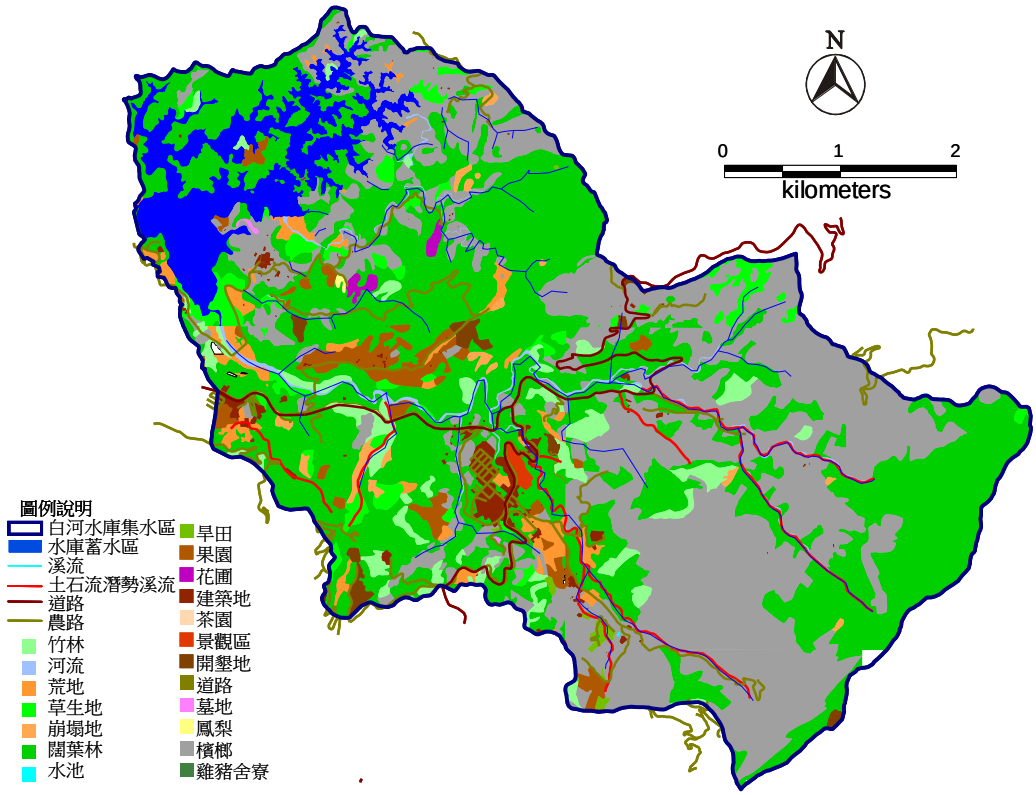
土地利用類型		面積(公頃)	百分比(%)	土地利用類型		面積(公頃)	百分比(%)
自然景觀	闊葉林	1,145.83	43.16	人為開發	檳榔	924.76	34.83
	竹林	88.74	3.34		茶園	0.07	0.003
	草生地	76.80	2.90		鳳梨	0.92	0.04
	崩塌地	16.97	0.64		果園	62.75	2.36
	河流	25.17	0.95		道路	22.80	0.86
	荒地	56.12	2.11		水庫	162.98	6.14
小計		1,409.63	53.09		水池	0.10	0.004
人為開發	旱田	6.36	0.24		開墾地	16.60	0.63
	建築區	35.72	1.35		景觀區	4.34	0.16
	墓地	0.98	0.04		雞、豬舍	0.96	0.04
	花圃	6.03	0.22		小計	1,245.37	46.91
總計(自然景觀+人為開發)						2,655.00	100.00

資料來源：白河水庫更新改善規劃檢討(2)，經濟部水利署南區水資源局，民國 101 年 8 月



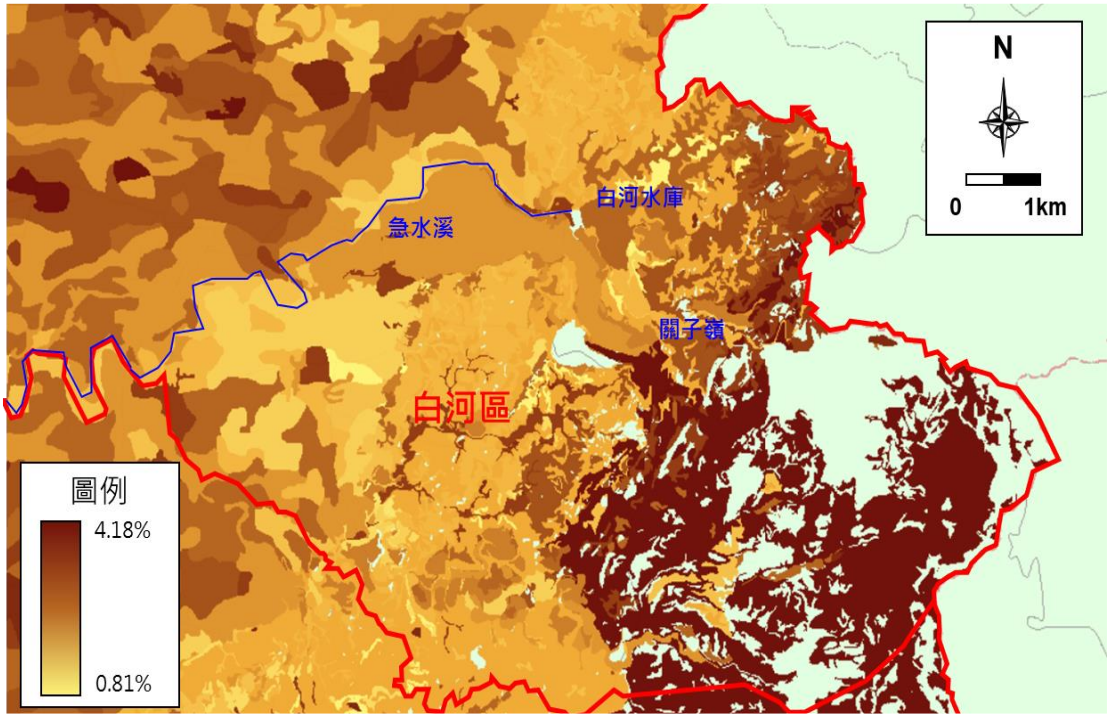
資料來源：白河水庫更新改善規劃檢討，經濟部水利署南區水資源局，民國99年

圖前-1　白河水庫集水區地形圖



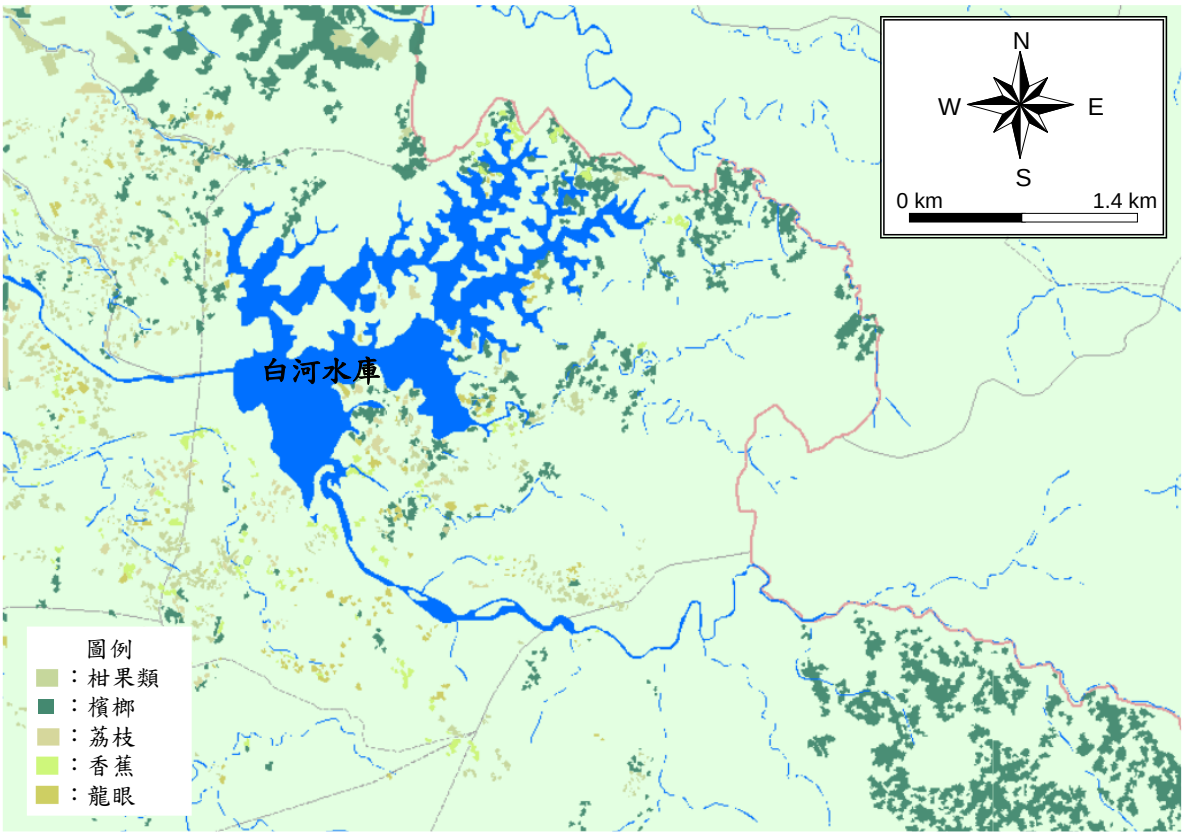
資料來源：白河水庫更新改善規劃檢討(2)，經濟部水利署南區水資源局，民國101年8月

圖前-2　白河水庫集水區土地利用圖



資料來源：行政院農業試驗所台灣土壤資源與農地土地覆蓋圖資瀏覽查詢系統

圖前-3　白河水庫鄰近土壤有機質含量圖

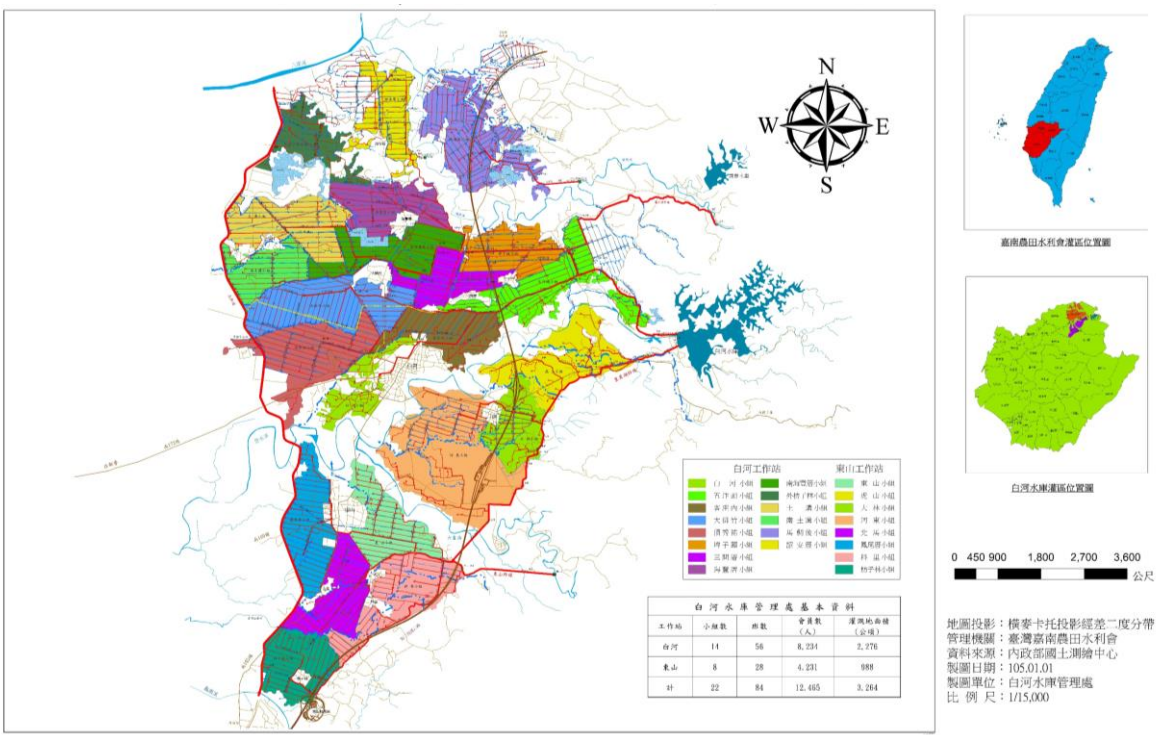


資料來源：行政院農業試驗所台灣土壤資源與農地土地覆蓋圖資瀏覽查詢系統

圖前-4　白河水庫鄰近作物分布圖

三、灌區概況

白河水庫下游工作站主要分為白河及東山工作站，負責灌溉區域所引用水源包括白河水庫、頭前溪及六重溪等，灌區範圍如圖前-5 所示，白河工作站灌溉面積約 2,276 公頃，東山工作站灌溉面積約 988 公頃，計 3,264 公頃。其中以白河水庫為水源之灌區面積，白河工作站（白水溪及頭前溪灌區）為 1,905.01 公頃，東山工作站（冀箕湖及東山灌區） 為 988.02 公頃，總計 2,893.03 公頃，其中雙期作面積 911.36 公頃，單期作面積 1,981.67 公頃。



圖前-5　白河水庫下游灌溉區範圍圖

四、依據

白河水庫於民國 54 年 6 月完工，為兼具灌溉、防洪、給水及觀光等多目標功能之水庫，目前由嘉南農田水利會營運管理，民國 56 年水庫總庫容為 2,509.3 萬 m^3，至民國 106 年 12 月僅餘 1,018 萬 m^3，約為總庫容之 40.5%，水庫淤積情形相當嚴重，水庫現況亟待更新改善，以增進水庫安全及穩定供水功能。

依據經濟部水利署南區水資源局（以下簡稱南水局）民國 104 年「白河水庫更新改善規劃檢討及聯合運用規劃」及民國 107 年「白河水庫防淤排砂及越域引水策進方案研擬與補充地質調查」等內容，為持續推動白河水庫後續更新計畫，同時提高整體水力排砂效率，建議增加繞庫防淤設施，並辦理河道放淤、水庫清淤等淤泥去化工作，相關工作亦經行政院納入「前瞻基礎建設-水環境建設」項下之『白河水庫後續更新改善工程(以下簡稱本後續工程計畫)』推動。

為促進白河水庫之永續利用與經營，南水局據此提出「白河水庫後續更新改善工程計畫（第一階段）」，並奉行政院民國 107 年 6 月 11

日院臺經字第 1070020687 號函核定。依前述工程計畫分工原則，針對後續更新改善（第一階段）各工項之屬性，『水庫清淤工程』由嘉南農田水利會辦理、『繞庫防淤工程』及『白河水庫沉積物抽取放淤作業』等工作項目則由南水局負責辦理。

考量本後續工程計畫之實施無可避免將會對其周圍環境產生程度不等之影響，為於施工期間對環境品質及生態影響之掌握，爰此，南水局辦理「白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段–施工環境監測及生態檢核工作分析與評估（以下簡稱本計畫）」進行各項環境監測及生態檢核等工作項目，除延續目前「白河水庫水利設施改善工程施工環境監測及評估」成果外，並持續監測紀錄本後續工程施工期間周遭環境及生態因子之狀況，以便於施工期間該影響若超出環境涵容能力時，能適時採取減輕對策，降低負面影響，同時能更有效督導施工廠商確實遵照環保相關法令施工。此外，施工期間進行生態檢核，來落實設計階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好並維護環境品質。

五、監測執行期間

本計畫工作期間自民國 108 年 2 月 24 日至民國 112 年 12 月 31 日止，本季監測期間為 109 年 4 月至 109 年 6 月，為本計畫第 4 季之環境監測，監測數量詳表前-2。

六、監測執行單位

調查項目為地面水質水文、水庫水質水文、地下水水質及水文、空氣品質、噪音振動、交通、土壤調查、水土保持、水域生態及陸域生態等 10 項。各監測項目皆由合格檢測機構及專業之監測調查單位負責執行，再由艾奕康公司負責統籌規劃執行、整合及分析資料，以完成各項報告。

本計畫環境調查作業依據環保署之相關作業規定，各項調查工作之分工如下：

(一)地面水質水文：台灣檢驗科技公司（環署環檢字第 035、105 號）

(二)水庫水質水文：台灣檢驗科技公司（環署環檢字第 035、105 號）

(三)地下水水質水文:台灣檢驗科技公司(環署環檢字第 035、105 號)

(四)空氣品質：台灣檢驗科技公司（環署環檢字第 035、105 號）

(五)噪音振動：台灣檢驗科技公司（環署環檢字第 035、105 號）

(六)交通流量：台灣檢驗科技公司（環署環檢字第 035、105 號）

(七)土壤：台灣檢驗科技公司（環署環檢字第 035、105 號）

(八)水土保持：黃志彰水土保持技師

(九)水域生態：民享環境生態調查公司

(十)陸域生態：民享環境生態調查公司

表前-2　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-環境調查作業分項進度表

| 監測項目 \ 年 | 108年 | | | | | | | | | | | | 109年 | | | | | | | | | | | | 110年 | | | | | | | | | | | | 111年 | | | | | | | | | | | | 112年 | | | | | | 實際執行站次 | 契約總站次 | 實際完成百分比(%) |
|---|---|---

第一章　監測內容概述

1.1 工程規劃及進度

依經濟部「白河水庫後續更新改善工程計畫（第一階段）(107.6)」內容，後續改善工程計畫內容包括二階段，第一階段包括繞庫防淤、水庫清淤及沉積物抽取放淤作業；第二階段則包括引水工程、水庫清淤及土方堆置場工程，並以恢復水庫庫容至 2,000 萬立方公尺為目標，穩定白河水庫灌區年農業用水量 2,700 萬噸，清淤工程產出土方可提供急水溪寬闊河道填土，水庫營運配合增設繞庫防淤工程提高整體水力排砂效率等，整體工程佈置如圖 1.1-1 及圖 1.1-2 所示，茲將本階段（第一階段）主要工程內容及相關配合事項說明如后。

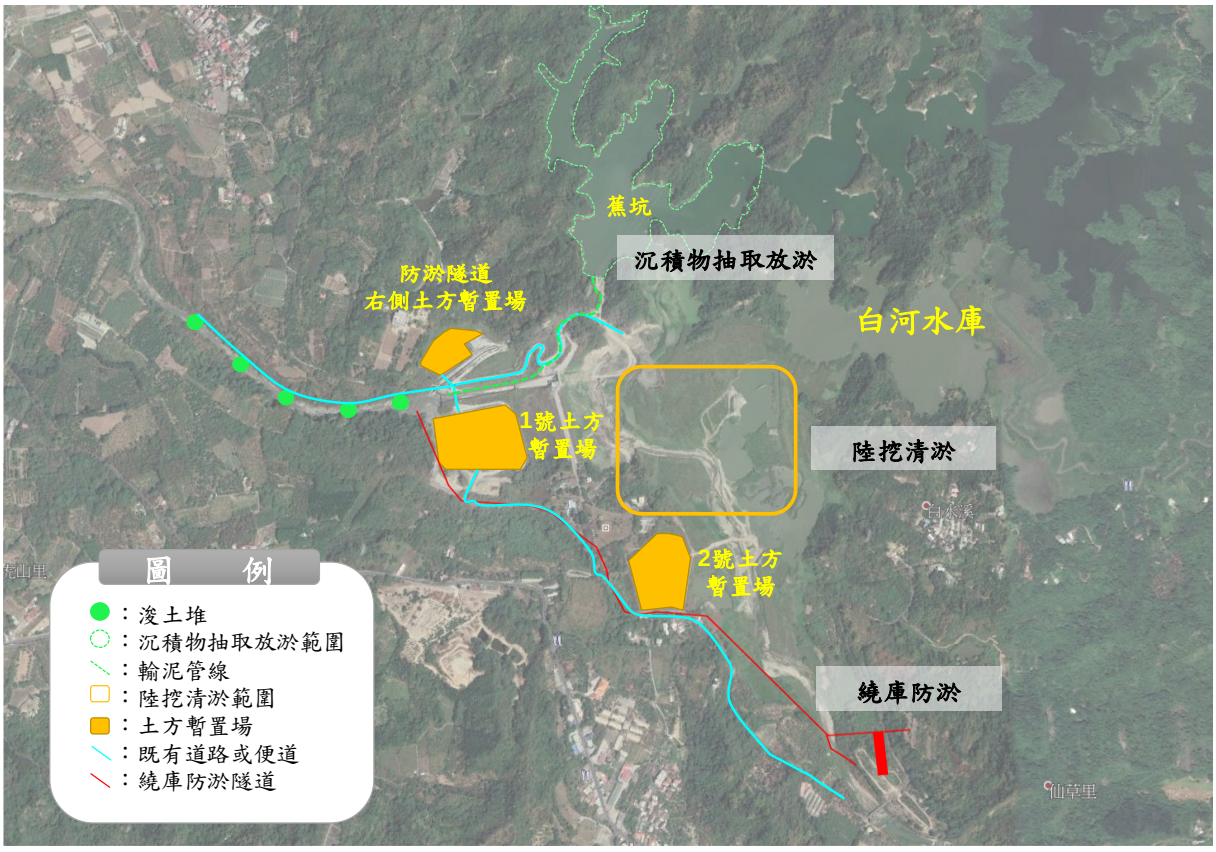


圖 1.1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

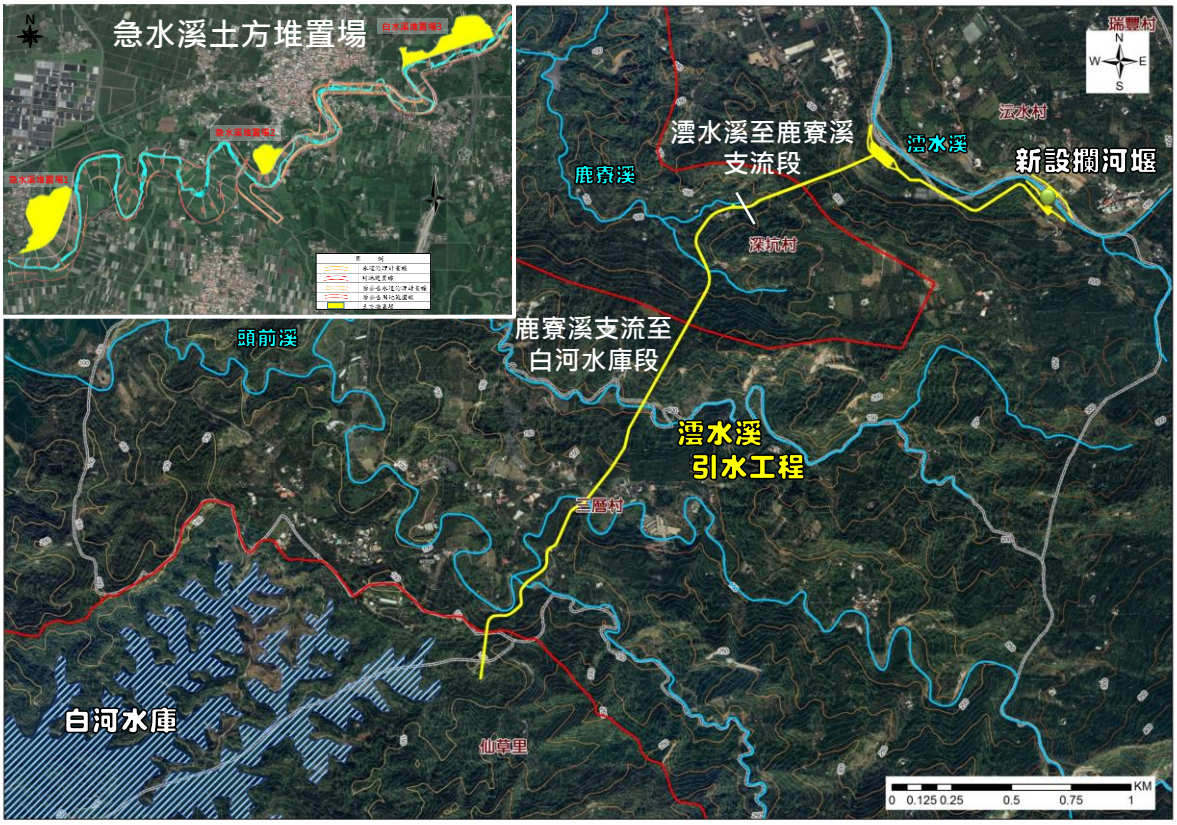


圖 1.1-2　白河水庫後續更新改善工程計畫第二階段工程布置示意圖

1.1.1 工程規劃

一、繞庫防淤工程

利用上游 3 號攔砂壩至白水溪橋下游河段之天然彎曲河段，使水流通過形成環流（螺旋流），挾砂水流表層懸浮載流向凹岸造成沖刷，而向下轉向凸岸底層流挾帶大量推移載，進而導致凸岸淤積，因彎道環流使河道左岸凹岸受到沖擊淘刷而形成主深槽，其最大水深位於凹岸頂點偏向下游處，為最佳進水口位置；依上述，擇定於白水溪橋下游約 280 m 處設置堰頂高程 EL.100.5~108 m 攔砂潛堰，於其左岸設置底部高程 EL.105 m 之進水口，並銜接坡降 1.75%之進水口，排砂渠道總長為 1,560.55 m 至溢洪道下游靜水池。進水口之平面形式為不對稱鐘形，而進水口前檻為臥箕堰式斷面，後方底版則漸變至矩形斷面，而進水口兩側為導流牆。出水口段為明渠並區分為漸變段、

陡槽段及出水口水平段等三種，並於出水口終點處之下方及兩側設置排樁擋土牆。

整體佈置圖如圖 1.1-3，工程項目包含攔砂潛堰、進水口、排砂渠道及出水口等工程概要初步整理如下：

(一)設計流量為 200cms。

(二)攔砂潛堰總長 140.0m，並區分為四種高程，由左岸至右岸分別述如下：

1.縱 0K+000~縱 0K+040：堰頂高程 EL.110.0m，堰底高程 EL.100.5m，長度為 40m，寬度 9m，高度 9.5m。

2.縱 0K+040~縱 0K+090：堰頂高程 EL.110.0m~EL.112.0m，堰底高程 EL.100.5m~EL.102.5m，長度為 50m，寬度 9m，高度 9.5m。

3.縱 0K+090~ 縱 0K+105 ：漸變段，堰頂高程 EL.112m ，堰底高程 EL.102.5m～EL.108m，長度為 15m，寬度 9m~4m，最大高度 9.5m。

4.截牆(縱 0K+105~縱 0K+140)：堰頂高程 EL.112m，堰底高程 EL.108m，長度為 35m，寬度 4m，高度 4m。

(三)進水口

本段總長度約為 45.01m，進水口之平面形式為不對稱鐘形，而進水口前檻斷面為寬度 31.25m(W)×最大高度 3.43m(H)之臥箕堰式斷面，後方底版則漸變至寬度 7.5m(W)×高度 1.5m(H)之矩形斷面。進水口前檻頂部高程為 EL.105m，坡降為 1.75%。進水口兩側為導流牆，左側牆頂高 EL.114m，右側牆頂高 EL.113m。

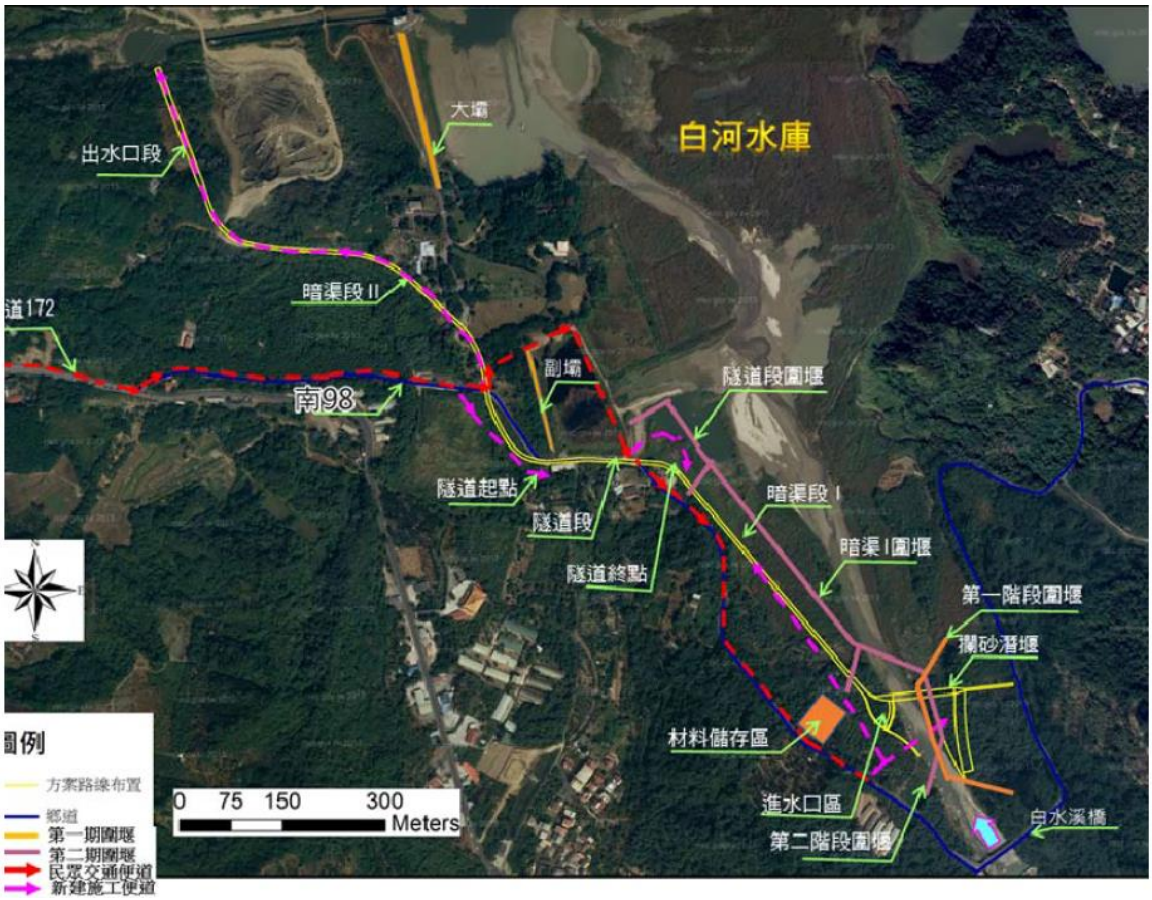
(四)進水口底部高程 EL.102.98m。

(五)排砂渠道縱坡包含：明渠漸變段 1.75%、閘門段 0%~1%、暗渠段Ⅰ1%、明挖覆蓋隧道段Ⅰ1%、隧道段 1%、明挖覆蓋隧道段Ⅱ1%、維修開孔段 1%、暗渠段Ⅱ1%~1.5%、出水口段 0%~10.56%。

(六)操作機房與維護道路：弧型閘門旁設置操作機房，機房長 15.8 公尺、寬 13.4 公尺、地表上樓高 4.25 公尺，為一層樓高之結構物。維護道路銜接既有南 98 線道，可通達至操作機房與弧型閘門左右兩岸，路幅寬 6 公尺，全長約 195.18 公尺。

(七)水工機械：閘門段設有弧型閘門 1 座，渠底高程 EL.102.72m，上方胸牆底 EL.108.22m，採 5m(W)x5.5m(H)弧型閘門，提吊系統採用捲揚式吊門機，設置於兩側墩牆上方。

(八)出水口位於溢洪道下游既設靜水池上游，提供足夠消能並避免排砂水流與溢洪道洩水相互干擾。



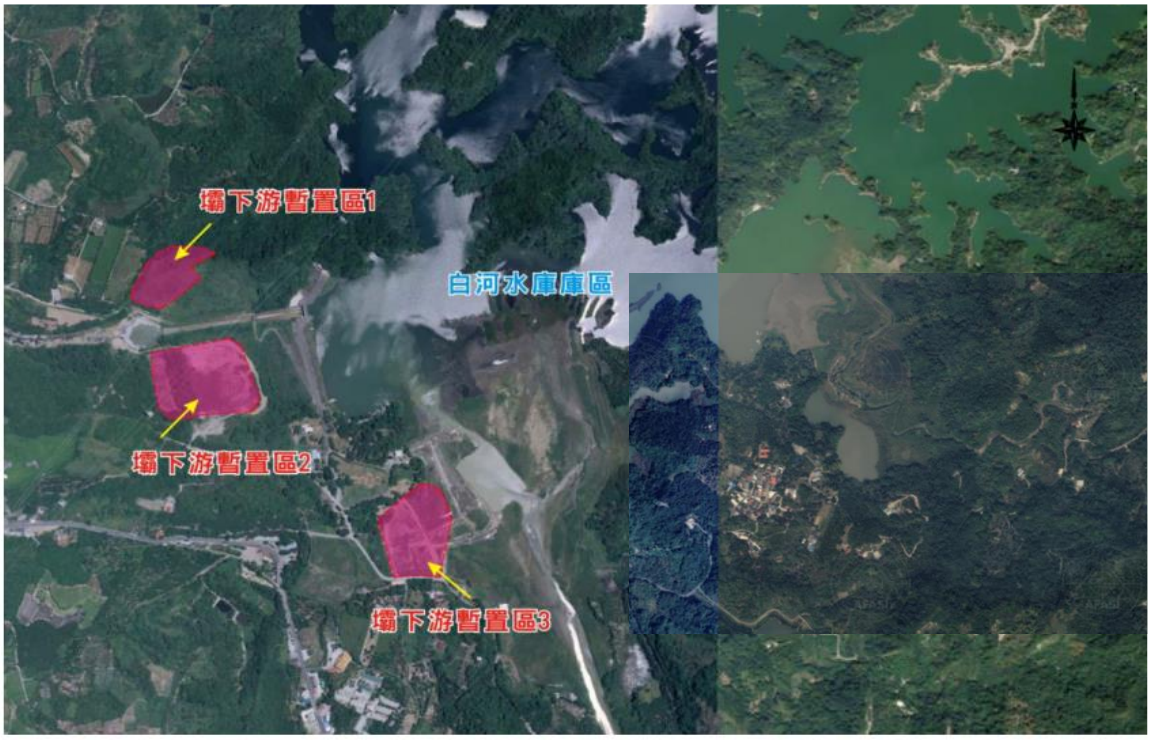
資料來源：「白河水庫繞庫防淤工程設計基本設計報告」，南區水資源局，民國 108 年。

圖 1.1-3　繞庫防淤工程平面圖

二、水庫清淤工程

第一階段執行期間為民國 108~111 年，以達到目標庫容 1,250 萬 m^3，期間有庫區防淤隧道進行水力排砂，依本計畫水力排砂分析檢討，本階段平衡入砂量還需陸挖清淤 20 萬 m^3/年，故規劃第一階段 4 年清淤總量為 330 萬 m^3（含陸挖、放淤及水力排砂等），年清淤量約為 82.5 萬 m^3。

第一階段之清淤土方去化以土方標售、公共工程土方交換及農地改良為優先，並以庫區既有暫置場擴充為原則，於庫區內規劃擴充三處土方暫置場，土方暫置場位置詳圖 1.1-4。壩下游 1 區預計可容納 20 萬 m^3、壩下游 2 區預計可容納 50 萬 m^3、壩下游 3 區預計可容納 25 萬 m^3，總計可容納 95 萬 m^3。



資料來源：「白河水庫防淤排砂及越域引水策進方案研擬與補充地質調查」，南區水資源局，民國 107 年。

圖 1.1-4　庫區內土方堆置場位置圖

三、白河水庫沉積物抽取放淤作業

為減少第一階段工程計畫陸挖清淤量，預定進行河道放淤試辦 4 年，共約 30 萬 m^3，放淤地點規劃於靜水池下游端，依據不同期間考量設置單區、三區或五區暫置場，其土堤（堤高約 4~5

m)，淤泥堆積平均高度約 4~5 m，本區段距離庫區最近且可利用靜水池深度，使堆置淤泥可較不影響周圍環境，如圖 1.1-5 所示。根據此計畫下游河道放淤模擬分析初步成果，第一年約可沖刷兩次依本計畫沖刷率分析，沖刷量可達 9.59 萬立方公尺，第二~四年每年河道放淤量約為 7.82 萬立方公尺（水庫抽泥量約 8.76 萬立方公尺)；故由前述分析，4 年合計之沖刷量約可達 33.05 萬立方公尺（水庫抽泥量約 37.72 萬立方公尺)，故本計畫將河道放淤列為土方去化方案。



資料來源：「白河水庫沉積物抽取放淤作業」，南區水資源局，民國 108 年。

圖 1.1-5　放淤工程位置圖

1.1.2 各項工程進度說明

本階段共有 3 項工程進行，「白河水庫沉積物抽取放淤作業」已於 108 年 5 月開工；「繞庫防淤工程」已於 109 年 4 月開工；「白河水庫陸挖清淤工程」為每年例行性工程，持續進行中，本季整體工程進度如表 1.1-1 及表 1.1-2 所示。

表 1.1-1　本階段工程進度說明一覽表

工 程 項 目	工 程 內 容	實 際 進 度
繞庫防淤	✧ 本工程於 109 年 4 月 6 日報開工 ✧ 本季辦理進水口用地與相鄰私有地鑑界、計畫書修訂等作業，預計水土保持工程於 7 月 1 日開始施工	2.38% (109.06.30)
水庫清淤	✧ 本工程為每年例行工程，本季僅 4 月及 5 月作業 ✧ 本季共清淤 172,709 m^3 ✧ 本季土方外運 72,872 m^3	清淤及外運為各自發包，無整體進度
白河水庫沉積物抽取放淤作業	✧ 本工程於 108 年 5 月 20 日開工 ✧ 本季 4 月、5/8~5/10、5/12~5/21 及 6/26 無作業，其餘均有進行抽泥 ✧ 本季抽泥量約為 86,305 m^3	60.78% (109.06.30)

資料來源：經濟部水利署南區水資源局及臺灣嘉南農田水利會提供，自民國 109 年 4 月至 6 月底止

1.2 監測情形概述

「白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估」於本季（109 年 4 月至 109 年 6 月底止）進行施工期間調查，預定及實際監測內容如表前-1 所示；各項環境監測結果與環境品質標準之比對分析內容，摘要如表 1.2-1。

1.3 監測計畫概述

為明確瞭解本計畫區施工期間之環境品質狀況，掌握施工期間之環境影響，本監測計畫針對顯著而重要之環境影響因子進行監測，除可建立計畫區之環境背景資料，瞭解本工程計畫施工期間可能產生之環境影響，以便異常狀況發生時可立即採行因應及改善措施，並期望能藉由持續性監測，建立本地區長期之環境資料庫，作為環境管理與

維護之依據。

本季屬施工期間之環境調查，監測項目包括地面水質水文、水庫水質水文、地下水水質及水文、空氣品質、噪音振動、交通、土壤調查、水土保持、水域生態及陸域生態等 10 項環境品質監測作業。各項監測類別、項目、地點、頻率、方法、執行單位及調查時間詳表 1.3-1 所示，各監測點及工程相對位置如圖 1.1-6 所示。

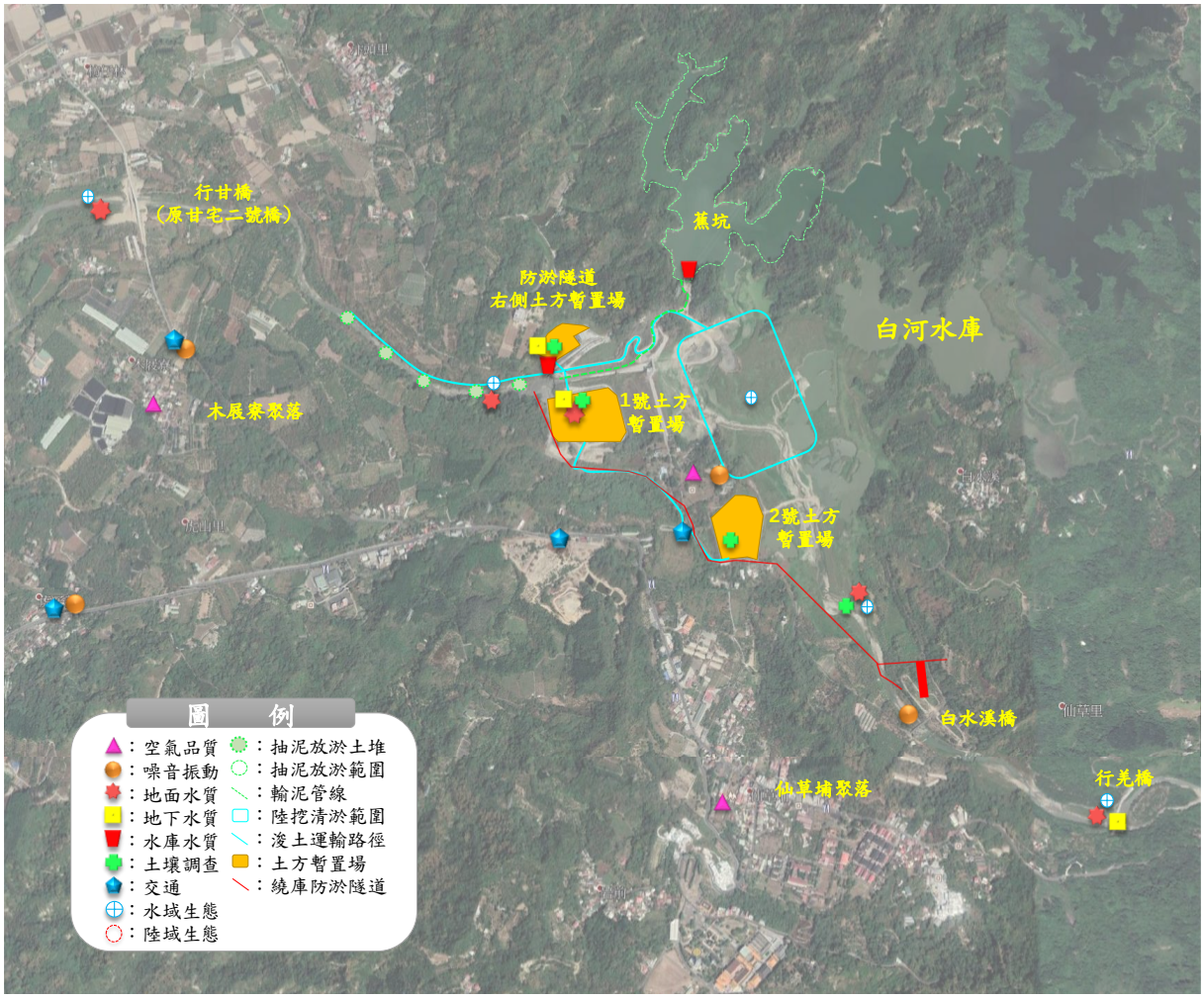


圖 1.1-6　工程位置及監測點位套疊圖

表 1.1-2　工程期程與影響項目一覽表

現況	時間 / 工程	影響環境項目	104年 Q1	104年 Q2	104年 Q3	104年 Q4	105年 Q1	105年 Q2	105年 Q3	105年 Q4	106年 Q1	106年 Q2	106年 Q3	106年 Q4	107年 Q1	107年 Q2	107年 Q3	107年 Q4	108年 Q1	108年 Q2	108年 Q3	108年 Q4	109年 Q1	109年 Q2
白河水庫水利設施改善工程																								
已完工	清淤道路及附屬設施新建工程	水庫庫區、周遭道路(聯外道路)、周遭空品、噪振、生態					104/10/23開工；105/01/20完工																	
	清淤及出水工暨隧道修繕工程	水庫庫區、周遭道路(聯外道路)、下游水質、周遭空品、噪振、生													104/12/25開工；107/02/06完工								
	糞箕湖出水工水工機械改善工程	水庫庫區、下游水質、周遭空品、噪振、生態																						
	防洪防淤隧道新建工程	水庫庫區、周遭道路(聯外道路)、下游水質、周遭空品、噪振、生																						
	壩體改善工程	水庫庫區、下游水質、周遭空品、噪振、生態																						
	清淤工程	水庫庫區、周遭道路(聯外道路)、下游水質、周遭空品、噪振、生																						
白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)																								
施工中	繞庫防淤工程	周遭道路(聯外道路)、河川水質、周遭空品、噪振、生態、水土保																						
	清淤工程	水庫庫區、周遭道路(聯外道路)、下游水質、周遭空品、噪振、生																						
	白河水庫沉積物抽取放淤作業	水庫庫區、下游水質、生態																						

註：本監測計畫係配合「白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)」進行，資料統計至 109 年 6 月

表 1.2-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段環境監測 109 年第 2 季(109.4~109.6)監測結果摘要

監測類別	監測內容	監測結果摘要	異常原因分析
地面水質 水文	水質部分：水溫、pH、溶氧量、生化需氧量、化學需氧量、懸浮固體、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、總磷、大腸桿菌群、油脂、農藥、水體分類、重金屬(鐵、錳、砷、鉛、鎘、鉻、汞、硒) 水文部分：流速、流量、水位、水體利用、含砂濃度	本季白水溪入庫處之溶氧及總磷；1 號土方暫置場與靜水池下游之溶氧、總磷及錳；行甘橋(下游)溶氧、生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、氨氮、總磷、砷、錳及鉛項目未符合乙類陸域地面水體水質標準及保護人體健康相關環境基準之情形	測站鄰近之廢(污)水排放之污染物分解耗氧，使水體中溶氧降低，而水溫、河川水量稀少或水體流速緩慢…等因素亦影響溶氧量；生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮及總磷主要受測站鄰近之廢(污)水排放所致；懸浮固體物主要受到靜水池下游土堤堆置作業擾動河道影響，然而其應屬暫時性；砷、錳及鉛則研判主要受到土壤或底泥含量影響，隨水樣中固體物濃度而提升
水庫水質 水文	水質部分：水溫、pH、溶氧量、生化需氧量(或總有機碳)、化學需氧量、總氮、總磷、正磷酸鹽、大腸桿菌群、透明度、葉綠素甲、藻類、矽酸鹽、硫化氫、氨氮、油脂、重金屬(鐵、錳、砷、鉛、鎘、鉻、汞、硒)及農藥 水理部分：水位、容積、進出水量、集水區範圍特性、含砂濃度	本季錳超出保護人體健康相關環境基準	錳為地層常見元素，其在水庫底層厭氧環境下，易還原為二價錳呈離子態，本季錳偏高研判係受枯水期影響而較易採集到水庫底層錳含量高之水樣
地下水水質及水文	水質部分：水溫、pH、比導電度、生化需氧量、化學需氧量、總有機碳、總溶解固體、懸浮固體、氯鹽、硫酸鹽、硝酸鹽氮、總菌落數、油脂、重金屬(鐵、錳、砷、鉛、鎘、鉻、汞、硒)、氨氮、大腸桿菌群、溶氧、總硬度、總酚、氧化還原電位 水文部分：水位、流向、水井抽用情形、含砂濃度	本季水庫三號防砂壩上游(行羌橋)之總溶解固體、氨氮、鐵、錳及總硬度未符合第一類地下水污染監測標準；3、4 號沉澱池之氨氮、鐵、錳及總硬度未符合第二類地下水污染監測標準；1 號土方暫置場之氨氮、鐵及錳未符合第二類地下水污染監測標準	其中，總溶解固體物研判主要受本地區土壤中富含有機物及礦物質所致；而有機物質經生物分解產生之氨氮受地下水之厭氧環境影響，易導致氨氮無法降解而累積，另外，測站鄰近污染源之排放亦可能造成鄰近地下水中氨氮之增量；而鐵、錳為地層中較普遍之元素，除厭氧作用影響外，亦可能受到水中固體物含量偏高所影響；總硬度則主要受到鄰近石灰岩礦含量影響

表 1.2-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段環境監測 109 年第 2 季(109.4~109.6)監測結果摘要(續 1)

監測類別	監測內容	監測結果摘要	異常原因分析
空氣品質	$PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、TSP、SO_2、NO_x、CO、O_3、鉛、落塵量、現有污染源，監測當時之溫濕度及風向、風速及相關法規	本季除木屐寮聚落、仙草國小及白河水庫管理處臭氧最大 8 小時平均值均未符合標準，其餘各測站各測值均符合空氣品質標準	彙整監測當日鄰近環保署測站資料，包括朴子、嘉義、新營及善化測站進行 AQI 計算，結果顯示空品亦有較差之現象，指標污染物均為 O_3，與本計畫 AQI 計算值大致雷同，故研判本季 O_3 未符標準係受整體大氣環境擴散條件不佳所影響。
噪音振動	噪音管制區類別、噪音源與振動源、敏感受體、背景噪音及振動位準、低頻噪音	本季除南 93/轉木屐寮聚落路口假日 $L_{日}$、非假日 $L_{日}$、假日 $L_{夜}$及非假日 $L_{夜}$未符合標準，其餘各測站各噪音測值均符合環境音量標準	現場錄音檔判斷主要為車輛行經及蟲鳴鳥叫之聲音，而對比交通數據顯示，近兩季該測站雖服務水準仍屬 A 級，但 V/C 相對歷季較高，故噪音應主要受交通影響，但由於南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致。另對比車輛組成，係以小型車為主，其次為機踏車，故研判係因行甘橋通車後交通量上升所致
		本季各測站各振動測值均符合參考之日本振動規制法施行細則基準值	—
		本季除轉虎山里社區活動中心路口及南 93 轉木屐寮聚落路口假日及非假日 $L_{eq,LF,日}$、$L_{eq,LF,晚}$、$L_{eq,LF,夜}$皆未符合標準，其餘各測站各測值均符合第二類營建工程噪音管制標準	現場錄音檔判斷，轉虎山里社區活動中心路口及南 93/轉木屐寮聚落路口主要係受交通影響，對比本計畫交通路線，南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致。另對比車輛組成，係以小型車為主，其次為機踏車，故研判係因行甘橋通車後交通量上升所致
交通	道路現況、車輛類型及流量、道路服務水準、停車場設施說明	1.交通流量：白河水庫附近路段之非假日交通流量介於 78 P.C.U./hr~478 P.C.U./hr，假日交通流量介於 56 P.C.U./hr~595 P.C.U./hr 之間 2.服務水準：各道路服務水準介於 A~C 級，其交通狀況屬自由流動~穩定流動(可接受耽延)	—

表 1.2-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段環境監測 109 年第 2 季(109.4~109.6)監測結果摘要(續 2)

監測類別	監測內容	監測結果摘要	異常原因分析
土壤調查	pH、重金屬(銅、汞、鉛、鋅、鎘、鎳、鉻及砷)	本季各項檢測項目均符合土壤污染監測標準	—
水土保持	以現場勘查、拍照詳加記錄與調查地表植被、排水、防砂等水土保持措施執行狀況	本季調查結果顯示，前季監測之相關問題大部分皆已完成改善。1 號土方暫置場與前季相比，土方仍逐步往外運送；2 號土方暫置場土方持續堆置;3 號沉澱池基地(現防淤隧道右側土方暫置場)已堆積更多之土方；4 號沉澱池則堆置更多土方；施工便道迴頭彎之蝕溝仍存在，尚不影響安全；而數處道路旁邊坡本季發現植生狀況良好	—
水域生態	浮游性動植物、藻類、蝦蟹螺貝、水生昆蟲、底棲生物、魚類、洄游魚類，調查內容包含種類、數量、歧異度、分布、優勢種、保育類與珍貴稀有種類，含指標生物	魚類：本季發現 6 科 13 種 158 隻次，共記錄到 5 種臺灣特有種(臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、臺灣石魽及明潭吻鰕虎)，外來種 6 種（高體高鬚魚、小盾鱧、線鱧、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧及豹紋翼甲鯰）	白河水庫土方暫置場下游受到 108~110 年白河水庫陸挖清淤工程、沉積物抽取放淤作業影響，河道縮減，而水體亦因工程導致含砂量增加，本季含砂濃度為 260mg/L；行甘橋則因水量稀少（水深僅約 5 公分左右），導致白河水庫土方暫置場下游及行甘橋整體環境不適合魚類生存
		底棲生物：本季發現 7 科 10 種 189 隻次，其中有 2 種特有種（假鋸齒米蝦及拉氏明溪蟹），外來種入侵種 1 種（福壽螺），本季未發現任何保育類	
		水生昆蟲：本季發現 11 科 102 隻次/平方公尺，未發現任何臺灣特有種及保育類物種	
		蜻蜓類成蟲：本季發現 5 科 16 種 175 隻次，共記錄 2 種臺灣特有種（短腹幽螅及善變蜻蜓），未發現任何保育類物種	
		浮游植物：本季發現藻類 7 門 23 屬，種類及數量皆以矽藻門居多	
		附著性藻類：本季發現 3 門 15 屬，數量及種類皆以矽藻門居多	
		浮游動物：本季發現 4 門 10 屬	

表 1.2-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段環境監測 109 年第 2 季(109.4~109.6)監測結果摘要(續 3)

監測類別	監測內容	監測結果摘要	異常原因分析
陸域生態	陸域植物：植被調查(含稀有植物、老樹等)、植被分布圖、自然度分布圖、樣區調查等項 陸域動物：鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類及大型昆蟲之種類、數量、歧異度、分佈、優勢種棲息地、保育類野生動物	鳥類：本季發現 29 科 48 種 704 隻次，共記錄到 6 種臺灣特有種(臺灣竹雞、藍腹鷴、五色鳥、小彎嘴、大彎嘴及繡眼畫眉)，5 種二級保育類(藍腹鷴、大冠鷲、黑鳶、黃嘴角鴞及領角鴞)	—
		哺乳類：本季發現 11 科 19 種 197 隻次，共記錄到 6 種臺灣特有種(臺灣灰麝鼩、臺灣獼猴、黃頸蝠、臺灣管鼻蝠、長趾鼠耳蝠及臺灣刺鼠)及 8 種特有亞種(臺灣鼴鼠、穿山甲、堀川氏棕蝠、赤腹松鼠、鼬獾、白鼻心、食蟹獴及山羌)，1 種二級保育類（穿山甲），1 種三級保育類(食蟹獴)	
		爬蟲類：本季發現 5 科 12 種 48 隻次，共記錄到 3 種臺灣特有種(斯文豪氏攀蜥、臺灣草蜥及蓬萊草蜥)及 1 種外來種(多線真稜蜥)	
		兩生類：本季發現 5 科 10 種 115 隻次，共記錄到 3 種臺灣特有種(面天樹蛙、梭德氏赤蛙及莫氏樹蛙)	
		蝴蝶類：本季發現 5 科 12 亞科 43 種 320 隻次，未發現任何臺灣特有種及保育類物種	
		植物：本季發現 102 科 296 屬 363 種，型態上以草本植物佔大部分，屬性以非特有原生物種最多	

表 1.3-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段 109 年第 2 季(109.4~109.6)環境監測執行情形表

項次	類別	監測單位	合約監測內容及頻率	實際監測內容與方法	實際執行日期
1	地面水質水文	台檢公司	**監測項目(每季監測乙次)：** 水質部分：水溫、pH、溶氧量、生化需氧量、化學需氧量、懸浮固體、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、總磷、大腸桿菌群、油脂、農藥、水體分類、重金屬(鐵、錳、砷、鉛、鎘、鉻、汞、硒) 水文部分：流速、流量、水位、水體利用、含砂濃度 **監測地點：** 1.水庫三號防砂壩上游(行羌橋) 2.白水溪入庫處 3.1 號土方暫置場排放口 4.靜水池下游 5.行甘橋(下游)	1.水溫：NIEA W217.51A 2.pH 值：NIEA W424.53A 3.溶氧量：NIEA W455.52C 4.生化需氧量：NIEA W510.55B 5.化學需氧量：NIEA W517.53B 6.氨氮：NIEA W437.52C 7.總磷：NIEA W427.53B 8.正磷酸鹽：NIEA W427.53B 9.大腸桿菌群：NIEA E202.55B 10.透明度：NIEA E220.51C 11.葉綠素 a：NIEA E509.01C 12.藻類：NIEA E505.50C 13.矽酸鹽：NIEA W450.50B 14.硫化氫：NIEA W433.52A 15.氨氮：NIEA W437.52C 16.油脂：NIEA W506.22B 17.鐵、錳、鉛、鎘、鉻：NIEA W311.54C 18.砷：NIEA W434.54B 19.汞：NIEA W330.52A 20.硒：NIEA W341.51B 21. 農藥(有機磷劑、胺基甲酸鹽、有機氯)：NIEA W610.52B、NIEA W635.52B、NIEA W605.53B 22 含砂濃度(總固體)：NIEA W210.58A 23.比導電度：NIEA W203.51B 24.硝酸鹽氮：NIEA W436.52C 25.總氮：NIEA W423.52C 26.流速、流量：NIEA W022.51C 27.水理及水文部分：資料收集	109/05/04
2	水庫水質水文	台檢公司	**監測項目(每月監測乙次)：** 水質部分：水溫、pH、溶氧量、生化需氧量(或總有機碳)、化學需氧量、總氮、總磷、正磷酸鹽、大腸桿菌群、透明度、葉綠素甲、藻類、矽酸鹽、硫化氫、氨氮、油脂、重金屬(鐵、錳、砷、鉛、鎘、鉻、汞、硒)及農藥 水理部分：水位、容積、進出水量、集水區範圍特性、含砂濃度 **監測地點：** 水庫下游巴歇爾水槽(若因無放水而無法採樣，則採樣地點調整至蕉坑採樣)		109/04/16、109/05/04、109/06/03

註：甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

表 1.3-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段 109 年第 2 季(109.4~109.6)環境監測執行情形表(續 1)

項次	類別	監測單位	合約監測內容及頻率	實際監測內容與方法	實際執行日期
3	地下水水質及水文	台檢公司	**監測項目(每季監測乙次)：** 水質部分：水溫、pH、比導電度、生化需氧量、化學需氧量、總有機碳、總溶解固體、懸浮固體、氯鹽、硫酸鹽、硝酸鹽氮、總菌落數、油脂、重金屬(鐵、錳、砷、鉛、鎘、鉻、汞、硒)、氨氮、大腸桿菌群、溶氧、總硬度、總酚、氧化還原電位 水文部份：水位、流向、水井抽用情形、含砂濃度 **監測地點：** 1.水庫三號防砂壩上游(行羌橋) 2. 3、4 號沉澱池 3. 1 號土方暫置場	1.水溫：NIEA W217.51A 2.pH 值：NIEA W424.53A 3.比導電度：NIEA W203.51B 4.生化需氧量：NIEA W510.55B 5.化學需氧量：NIEA W517.53B 6.總有機碳：NIEA W532.52C 7.總溶解固體：NIEA W210.58A 8.懸浮固體：NIEA W210.58A 9.氯鹽：NIEA W407.51C 10.硫酸鹽：NIEA W415.54B 11.硝酸鹽氮：NIEA W436.52C 12.總菌落數：NIEA E203.56B 13.油脂：NIEA W506.22B 14.鐵、錳、鉛、鎘、鉻：NIEA W311.54C 15.砷：NIEA W434.54B 16.汞：NIEA W330.52A 17.硒：NIEA W341.51B 18.氨氮：NIEA W437.52C 19.溶氧量：NIEA W455.52C 20.總酚：NIEA W524.50C 21.總硬度：NIEA W208.51A 22.氧化還原電位：氧化還原計 23.大腸桿菌群：NIEA E202.55B 24.水位：NIEA W103.55B 25.含砂濃度：NIEA W210.58A 26.水井抽用情形：資料收集	109/04/16

表 1.3-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段 109 年第 2 季(109.4~109.6)環境監測執行情形表(續 2)

項次	類別	監測單位	合約監測內容及頻率	實際監測內容與方法	實際執行日期
4	空氣品質	台檢公司	**監測項目(每季監測乙次)**： $PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP、SO_2、NO_x、CO、O_3、鉛、落塵量、現有污染源，監測當時之溫濕度及風向、風速及相關法規 **監測地點：** 1.白河水庫管理處 2.木屐寮聚落 3.仙草國小	1.二氧化硫(SO_2)：NIEA A416.13C 2.一氧化氮(NO)：NIEA A417.12C 3.二氧化氮(NO_2)：NIEA A417.12C 4.一氧化碳(CO)：NIEA A421.13C 5.臭氧(O_3)：NIEA A420.12C 6.總懸浮微粒(TSP)：NIEA A102.13A 7.懸浮微粒(PM_{10})：NIEA A206.11C 8.細懸浮微粒($PM_{2.5}$)：NIEA A205.11C 9.落塵量：NIEA A216.10C 10.鉛(Pb)：NIEA A301.11C 11.風向、風速、氣溫及相對溼度：氣象設備自動測定法	109/04/16~04/17 落塵量 109/04/01~04/30
5	噪音振動	台檢公司	**監測項目(每季監測乙次)**： 噪音管制區類別、噪音源與振動源、敏感受體、背景噪音及振動位準、低頻噪音 **監測地點**： 1.白河水庫管理處大門 2.轉虎山里社區活動中心路口 3.南 93/轉木屐寮聚落路口 4.白水溪橋	1.環境噪音：NIEA P201.96C 2.環境振動：NIEA P204.90C 3.低頻噪音：NIEA P205.93C	109/04/17~04/18
6	交通流量	台檢公司	**監測項目(每季監測乙次，含假日/非假日)**： 道路現況、車輛類型及流量、道路服務水準、停車場設施說明 **監測地點**： 1.白河水庫管理處與南 98 線路口 2.南 98 線與市道 172 線路口 3.轉虎山里社區活動中心路口 4.南 93/轉木屐寮聚落路口	路段交通流量調查(路段雙向車輛類型及數量)：採用「長時間數位錄影/人工判讀調查法」進行交通量及車種組成監測，再以交通量及道路幾何特性之監測結果，依據交通部「2011 年臺灣公路容量手冊」推算各路段服務水準	109/04/17~04/18

表 1.3-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段 109 年第 2 季(109.4~109.6)環境監測執行情形表(續 3)

項次	類別	監測單位	合約監測內容及頻率	實際監測內容與方法	實際執行日期
7	土壤調查	台檢公司	**監測項目(每季監測乙次)**： pH、重金屬(銅、汞、鉛、鋅、鎘、鎳、鉻及砷) **監測地點**： 1.白水溪入庫處 2. 2 號土方暫置場 3. 3、4 號沉澱池 4.1 號土方暫置場	1.pH：NIEA S410.62C 2.砷：NIEA S310.64B 3.汞：NIEA M317.04B 4.銅、鉛、鋅、鎘、鎳、鉻：NIEA S321.65B/M104.02C	109/04/19、 109/05/11
8	水土保持	浦騰公司	**監測項目(每季監測乙次)**： 以現場勘查、拍照詳加記錄與調查地表植被、排水、防砂等水土保持措施執行狀況 **監測地點**： 白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)工區內	定期由水土保持相關專業人士至本案施工區域(含借土區)周圍進行現場勘查之作業，並詳實記錄現場狀況，並提出是否有必要加強或改善之建議	109/06/04
9	水域生態	民享公司	**監測項目(每季監測乙次)**：浮游性動植物、藻類、蝦蟹螺貝、水生昆蟲、底棲生物、魚類、洄游魚類，調查內容包含種類、數量、歧異度、分布、優勢種、保育類與珍貴稀有種類，含指標生物 **監測地點**： 1.水庫三號防砂壩上游(行羌橋) 2.白水溪入庫處 3.白河水庫庫區及保護帶 500m 4.白河水庫土方暫置場下游 5.行甘橋(下游)	參考行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」(100 年 7 月 12 日環署綜字第 1000058655 號函公告修訂)及「植物生態評估技術規範」(91 年 3 月 28 日環署綜字第 0910020491 號函公告)調查方法辦理	109/05/07~05/10

註：甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

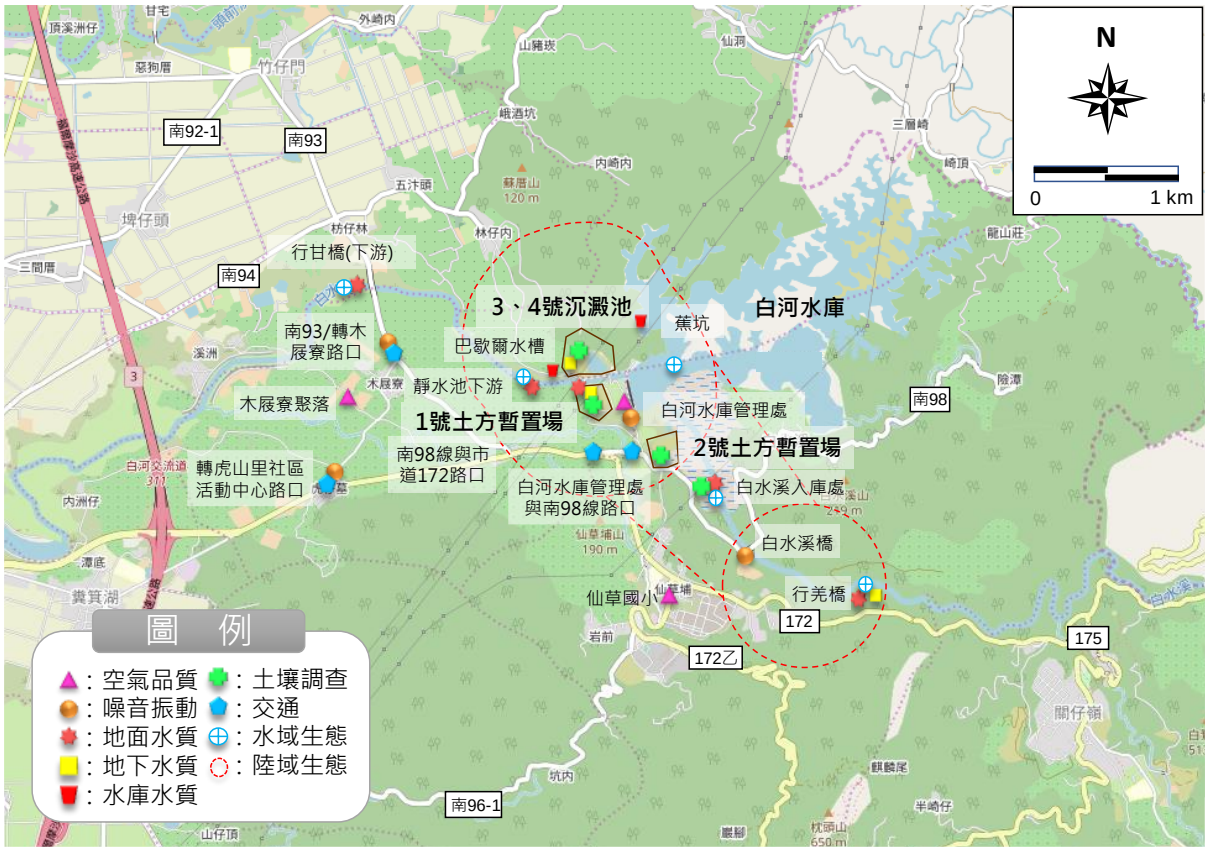
表 1.3-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段 109 年第 2 季(109.4~109.6)環境監測執行情形表(續 4)

項次	類別	監測單位	合約監測內容及頻率	實際監測內容與方法	實際執行日期
10	陸域生態	民享公司	**監測項目(每季監測乙次)：** 陸域植物：植被調查(含稀有植物、老樹等)、植被分布圖、自然度分布圖、樣區調查等項 陸域動物：鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類及大型昆蟲之種類、數量、歧異度、分佈、優勢種棲息地、保育類野生動物 **監測地點(每季監測乙次)：** 1.水庫三號防砂壩上游（行羌橋） 2.白水溪入庫處 3.土方暫置場	參考行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」(100 年 7 月 12 日環署綜字第 1000058655 號函公告修訂)及「植物生態評估技術規範」(91 年 3 月 28 日環署綜字第 0910020491 號函公告)調查方法辦理	109/05/07~05/10
11	生態檢核	民享公司	**監測項目(每年兩次)：** 配合工程進行工程核定階段、規劃設計階段、施工階段或維護管理階段之生態檢核，依階段協助提出生態關注區域、生態評估、生態檢核表、民眾參與、生態保育策略、資訊公開作業	依經濟部水利署公告之「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」(105 年 10 月) 辦理	109/05/07

1.4 監測位址

本開發計畫區位於白河水庫及鄰近地區，有關本計畫監測範圍之界定與位址之選定係根據各不同環境監測項目之影響範圍而決定，對於影響範圍較大之監測項目如空氣品質及生態環境等，其監測點之分布，即已考量污染物可能之傳輸距離或可能影響的敏感地區，以及工程所在位置之水文氣候條件。另外，就部分可能影響範圍侷限於施工地點周遭之監測項目，則採取較密集之監測方式，以達到確實掌握周遭環境現況及環境品質變動。

有關本計畫各監測項目之測站及範圍已於第 1.3 節中詳述，各測站位置概圖詳圖 1.4-1 所示，座標詳表 1.4-1 所示。



註：甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 1.4-1　本計畫環境監測地點圖

表 1.4-1　本計畫採樣位置之座標表

類別	調查地點	座標(WGS84 經緯度或 TWD97 二度分帶)
空氣品質	白河水庫管理處	E：120°28'25.96" , N：23°21'15.17"或 196207.267, 2583605.068
	木屐寮聚落	E：120°27'11.40" , N：23°21'12.45"或 194089.334, 2583529.208
	仙草國小	E：120°28'25.20" , N：23°20'43.14"或 196182.105, 2582619.883
噪音及振動	白河水庫管理處大門	E：120°28'25.96" , N：23°21'15.17"或 196207.267, 2583605.068
	轉虎山里活動中心之路口	E：120°27'07.10" , N：23°21'01.97"或 193965.927, 2583207.302
	南 93/轉木屐寮路口	E：120°27'21.08" , N：23°21'30.10"或 194366.320, 2584071.135
	白水溪橋	E：120°28'48.7" , N：23°20'46.4"或 196849.914, 2582717.714
	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	E：120°29'12.35" , N：23°20'34.62"或 197520.377, 2582352.945
交通流量	白河水庫管理處與南 98 線路口	E：120°28'22.28" , N：23°21'08.97"或 196102.076, 2583414.753
	南 98 線與市道 172 線路口	E：120°28'04.75" , N：23°21'08.39"或 195604.067, 2583398.748
	轉虎山里社區活動中心路口	E：120°27'07.10" , N：23°21'01.97"或 193965.927, 2583207.302
	南 93/轉木屐寮聚落路口	E：120°27'21.08" , N：23°21'30.10"或 194366.320, 2584071.135
地面水質水文	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	E：120°29'12.35" , N：23°20'34.62"或 197520.377, 2582352.945
	白水溪入庫處	E：　120°28'35.8" , N：23°20'58.9"或, 196484.904, 2583103.553
	靜水池下游	E：120°28'03.24" , N：23°21'24.27"或 195563.024, 2583887.385
	1 號土方暫置場排放口	E：120°28'08.12" , N：23°21'25.13"或 195701.662, 2583913.342
	行甘橋(下游)	E：120°27'14.88" , N：23°21'47.79"或 194192.211, 2584615.983
水庫水質水文	水庫下游巴歇爾水槽 (如無放水則移至蕉坑)	E：120°28'03.24" , N：23°21'24.27"或 195563.024, 2583887.385 E：120°28'04.03" , N：23°21'27.02"或 195585.727, 2583971.909
地下水質水文	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	E：120°29'12.80" ,N：23°20'34.10"或 197533.102, 2582336.953
	3、4 號沉澱池	E：120°28'7.7" , N：23°21'25.2"或 195689.764, 2583915.490
	1 號土方暫置場	E：120°28'07.70" ,.N：23°21'25.20"或 195689.810, 2583915.490
土壤	白水溪入庫處	E：120°28'35.84" , N：23°20'58.92"或 196484.904, 2583103.553
	2 號土方暫置場	E：120°28'31.5" , N：23°21'9.7"或 196363.978, 2583436.219
	3、4 號沉澱池	E：120°28'04.37" , N：23°21'26.86"或 195595.422, 2583966.890
	1 號土方暫置場	E：120°28'08.96" , N：23°21'23.91"或 195725.449, 2583875.713

註：甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

第二章　監測結果數據分析

2.1 地面水質水文

本計畫地面水質監測頻率為每季 1 次，監測位置分別位於水庫三號防砂壩上游（行羌橋）、白水溪入庫處、靜水池下游、1 號土方暫置場排放口及行甘橋（下游）（原名甘宅二號橋）等 5 處監測站（位置詳圖 1.4-1）。各測站以行政院環保署公告之「地面水體分類及水質標準」及「保護人體健康相關環境基準」評定，各水質測站依水質分類標準評定屬於地面水體水質分類之乙類水體，而農藥部分則須符合保護人體健康相關環境基準。

本季（109 年 4 月~109 年 6 月）水質監測於 109 年 5 月 4 日進行採樣檢測，以下茲將本季監測結果彙整成表 2.1-1~表 2.1-3 及圖 2.1-1~圖 2.1-24 所示，分項敘述說明如后：

一、水溫

本季各監測站之水溫介於 26.2℃~32.7℃之間，各測站測值差異不大，且均屬於一般河川水溫之正常範圍。

二、pH 值

本季各監測站之 pH 測值介於 6.0~8.1 之間，各測站測值差異不大，且均符合乙類陸域地面水體水質標準（6.0~9.0）。

三、溶氧（DO）

本季各監測站之溶氧測值介於 3.7 mg/L~5.8 mg/L 之間，除水庫三號防砂壩上游(行羌橋)外，其餘測站均未符合乙類陸域地面水體水質標準（5.5 mg/L）。由於測站周邊有聚落、農田、果園與養雞場坐落，而本區域尚未有污水納管，故研判主要受測站鄰近之廢(污)水排放之污染物分解耗氧所致，使水體中溶氧降低，而水溫、河川水量稀少或水體流速緩慢…等因素亦影響溶氧量。

四、比導電度

本季各監測站之導電度測值介於 6.71×10^{-4} MΩ-cm~2.29×10^{-3} MΩ-cm 之間，各測站測值差異不大。

五、流量

本季各監測站之流量測值介於0.061 m^3/min~6.30 m^3/min之間。

六、生化需氧量（BOD）

本季各監測站之生化需氧量測值介於<1.0 mg/L~17.5 mg/L之間，其中行甘橋（下游）測站未符合乙類陸域地面水體水質標準（≦2.0 mg/L）。行甘橋測站周邊有聚落、農田、果園與養雞場坐落，且本區域尚未有污水納管，故研判測站鄰近之廢(污)水排放係可能之污染源。

七、化學需氧量（COD）

本季各監測站之化學需氧量測值介於8.0 mg/L~771 mg/L之間。

八、懸浮固體（SS）

本季各監測站之懸浮固體測值介於 8.1 mg/L~54,400 mg/L之間，其中行甘橋（下游）測站未符合乙類陸域地面水體水質標準（≦25 mg/L）。本季監測時，正進行靜水池下游土堤堆置作業，研判受到相關作業影響，河道擾動而使懸浮固體偏高，然而其應屬暫時性。

九、大腸桿菌群

本季各監測站之大腸桿菌群測值介於25 CFU/100mL~5.9×10^3 CFU/100mL之間，其中行甘橋（下游）測站未符合乙類陸域地面水體水質標準（≦5,000 CFU/100mL）。行甘橋測站周邊有聚落、農田、果園與養雞場坐落，且本區域尚未有污水納管，故研判測站鄰近之廢(污)水排放係可能之污染源。

十、氨氮

本季各監測站之氨氮測值介於<0.05(0.04) mg/L~4.61 mg/L之間，其中行甘橋（下游）測站未符合乙類陸域地面水體水質標準（≦0.3 mg/L）。行甘橋測站周邊有聚落、農田、果園與養雞場坐落，且本區域尚未有污水納管，故研判除受土壤中有機質分解影響外，測站鄰近之廢(污)水排放亦為可能之污染源。

十一、硝酸鹽氮

本季各監測站之硝酸鹽氮測值介於 ND~0.27 mg/L 之間。

十二、總磷

本季各監測站之總磷測值介於 0.048 mg/L~9.67 mg/L 之間，其中除水庫三號防砂壩上游（行羌橋）外，其餘測站均未符合乙類陸域地面水體水質標準（≦0.05mg/L）。各測站周邊皆有聚落、農田、果園或養雞場座落，且該區域尚未有污水納管，故研判主要受測站鄰近之廢(污)水排放所致。

十三、油脂

本季各監測站之油脂測值均為<1.0 mg/L。

十四、含砂濃度

本季各監測站之含砂濃度測值介於 260 mg/L~54,700 mg/L 之間。本季監測時，正進行靜水池下游土堤堆置作業，研判受到相關作業影響，河道擾動而使含砂濃度偏高，然而其應屬暫時性。

十五、重金屬

本計畫重金屬測項包含砷、鎘、鉻、鐵、汞、錳、鉛及硒等，其中 1 號土方暫置場排放口、靜水池下游、行甘橋（下游）之錳測值未符合保護人體健康相關環境基準（≦0.05 mg/L）；行甘橋（下游）之砷及鉛測值分別未符合保護人體健康相關環境基準（≦0.05 mg/L 及≦0.01 mg/L）。重金屬主要以游離態進入河川，並藉由物理化學作用而沈降於河川底部（蘇群仁，1999），而本計畫水樣採集後應立即酸化保存，故研判水中重金屬含量主要受到水中固體物含量影響。

(一)砷：本季砷介於 0.0068 mg/L~0.0822 mg/L 之間。

(二)鎘：本季鎘介於 ND~0.004 mg/L 之間。

(三)鉻：本季鉻介於 ND~0.568 mg/L 之間。

(四)鐵：本季鐵介於 0.326 mg/L~990 mg/L 之間。

(五)汞：本季汞介於<0.0010(0.0002) mg/L~<0.0010(0.0009) mg/L 之間。

(六)錳：本季錳介於<0.020(0.014) mg/L~17.8 mg/L 之間。

(七)鉛：本季鉛介於 ND~0.467 mg/L 之間。

(八)硒：本季硒皆為 ND。

十六、水質指標(RPI 及 WQI)

為評估目前河川水質污染狀況,分別採用河川污染指標(RPI, River Pollution Index)及河川水質指數(WQI,Water Quality Index)進行比對。RPI 點數及積分分類如表 1.5-8 所示；而 WQI 則以表 1.5-9 中所列公式做計算，其對應之河川水質類別及水質用途如表 1.5-10 所示。本季各監測站之 RPI 介於 1.50~9.00 之間，水質介於未(稍)受污染~嚴重污染。而 WQI 介於 19.5~82.9 之間，水質介於良好~不良。

十七、農藥

本計畫農藥測項包含大利松、巴拉松、靈丹、飛佈達、環氧飛佈達、阿特靈、安特靈、地特靈、α-安殺番、β-安殺番、2,4'-滴滴涕、4,4'-滴滴涕、2,4'-滴滴滴、4,4'-滴滴滴及 4,4'-滴滴依等，本季地面水質各項農藥測值均小於偵測極限或小於檢量線最低值且符合保護人體健康相關環境基準。

綜上所述，本季白水溪入庫處之溶氧及總磷；1 號土方暫置場與靜水池下游之溶氧、總磷及錳；行甘橋(下游)溶氧、生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、氨氮、總磷、砷、錳及鉛項目未符合乙類陸域地面水體水質標準及保護人體健康相關環境基準之情形。測站鄰近之廢(污)水排放之污染物分解耗氧，使水體中溶氧降低，而水溫、河川水量稀少或水體流速緩慢…等因素亦影響溶氧量；生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮及總磷主要受測站鄰近之廢(污)水排放所致；懸浮固體物主要受到靜水池下游土堤堆置作業擾動河道影響，然而其應屬暫時性；砷、錳及鉛則研判主要受到土壤或底泥含量影響，隨水樣中固體物濃度而提升。

表 2.1-1　本季地面水質監測結果

測站 / 時間 / 項目	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	白水溪入庫處	1號土方暫置場排放口	靜水池下游	行甘橋(下游)	乙類水體水質標準	保護人體健康相關環境基準
	109.05.04	109.05.04	109.05.04	109.05.04	109.05.04		
水溫(℃)	30.6	30.7	26.2	31.3	32.7	—	—
pH	8.1	7.7	7.0	6.8	6.0	6.0~9.0	—
溶氧(mg/L)	5.8	3.9	4.9	4.6	3.7	≧5.5	—
比導電度(MΩ-cm)	6.71×10^{-4}	8.10×10^{-4}	8.10×10^{-4}	1.26×10^{-3}	2.29×10^{-3}	—	—
流量(m^3/min)	6.30	3.89	0.061	5.98	4.97	—	—
生化需氧量(mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	17.5	≦2.0	—
化學需氧量(mg/L)	13.0	15.8	8.0	21.0	771	—	—
懸浮固體(mg/L)	9.9	24.3	8.1	18.2	54,400	≦25	—
大腸桿菌群(CFU/100mL)	2.1×10^{2}	1.5×10^{2}	55	25	5.9×10^{3}	$\leqq5\times10^{3}$	—
氨氮(mg/L)	0.06	0.14	0.18	<0.05(0.04)	4.61	≦0.3	—
硝酸鹽氮(mg/L)	0.18	0.07	0.27	ND	<0.05(0.04)	—	—
總磷(mg/L)	0.048	0.064	0.063	0.065	9.67	≦0.05	—
油脂(mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	—	—
含砂濃度(mg/L)	854	769	505	260	54,700	—	—
砷(mg/L)	0.0087	0.0092	0.0068	0.0087	0.0822	—	≦0.05
鎘(mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.004	—	≦0.005
鉻(mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.568	—	—
鐵(mg/L)	0.326	0.981	0.351	0.577	990	—	—
汞(mg/L)	<0.0010 (0.0004)	<0.0010 (0.0003)	<0.0010 (0.0002)	<0.0010 (0.0003)	<0.0010 (0.0009)	—	≦0.001
錳(mg/L)	<0.020 (0.014)	0.042	0.318	0.060	17.8	—	≦0.05
鉛(mg/L)	ND	ND	ND	ND	0.467	—	≦0.01
硒(mg/L)	ND	ND	ND	ND	ND	—	≦0.01
採樣前 10 日降雨量(mm)	2.0					—	—

註：1.灰底代表超過乙類水體水質標準、"—"表示無法規標準值、"<()"表示小於檢量線最低值
2.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋
3.降雨量係參考鄰近環保署關子嶺氣象站(位於仙草國小關嶺分校)資料

表 2.1.2　本季地面水質 RPI 值與 WQI 值分析結果

監測地點 \ 項目 / 時間		RPI 值	污染程度	WQI 值	水體分類
水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	109.05.04	1.50	未(稍)受污染	82.9	良好
白水溪入庫處	109.05.04	2.75	輕度污染	71.0	良好
1 號土方暫置場排放口	109.05.04	1.50	未(稍)受污染	77.3	良好
靜水池下游	109.05.04	1.50	未(稍)受污染	76.0	良好
行甘橋(下游)	109.05.04	9.00	嚴重污染	19.5	不良

註：1.RPI<2.0 表示未(稍)受污染，2.0≦RPI≦3.0 表示輕度污染，3.1≦RPI≦6.0 表示中度污染，RPI<6.0 表示嚴重污染
2.WQI>86 表示優良，85≧WQI≧71 表示良好，70≧WQI≧51 表示中等，50≧WQI≧31 表示中下，30≧WQI≧16 表示不良，WQI<15 表示惡劣
3.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

表 2.1-3　本季地面水質農藥監測結果

測站 / 時間 / 項目	偵測極限 (MDL)	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	白水溪入庫處	靜水池下游	1 號土方暫置場排放口	行甘橋(下游)	保護人體健康相關環境基準
		109.05.04	109.05.04	109.05.04	109.05.04	109.05.04	
大利松(mg/L)	0.00004	ND	ND	ND	ND	ND	—
巴拉松(mg/L)	0.00005	ND	ND	ND	ND	ND	—
靈丹(mg/L)	0.00002	ND	ND	ND	ND	ND	≦0.004
飛佈達(mg/L)	0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	≦0.001
環氧飛佈達(mg/L)	0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	≦0.001
阿特靈(mg/L)	0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	≦0.003
安特靈(mg/L)	0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	≦0.0002
地特靈(mg/L)	0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	≦0.003
α-安殺番(mg/L)	0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	≦0.003
β-安殺番(mg/L)	0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	≦0.003
2,4'-滴滴涕(mg/L)	0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	≦0.001
4,4'-滴滴涕(mg/L)	0.00002	ND	ND	ND	ND	ND	≦0.001
2,4'-滴滴滴(mg/L)	0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	≦0.001
4,4'-滴滴滴(mg/L)	0.00002	ND	ND	ND	ND	ND	≦0.001
4,4'-滴滴依(mg/L)	0.00002	ND	ND	ND	ND	ND	≦0.001

註：1.N.D.表低於偵測極限
2."—"表示無法規標準值
3."<"表示小於檢量線最低值
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

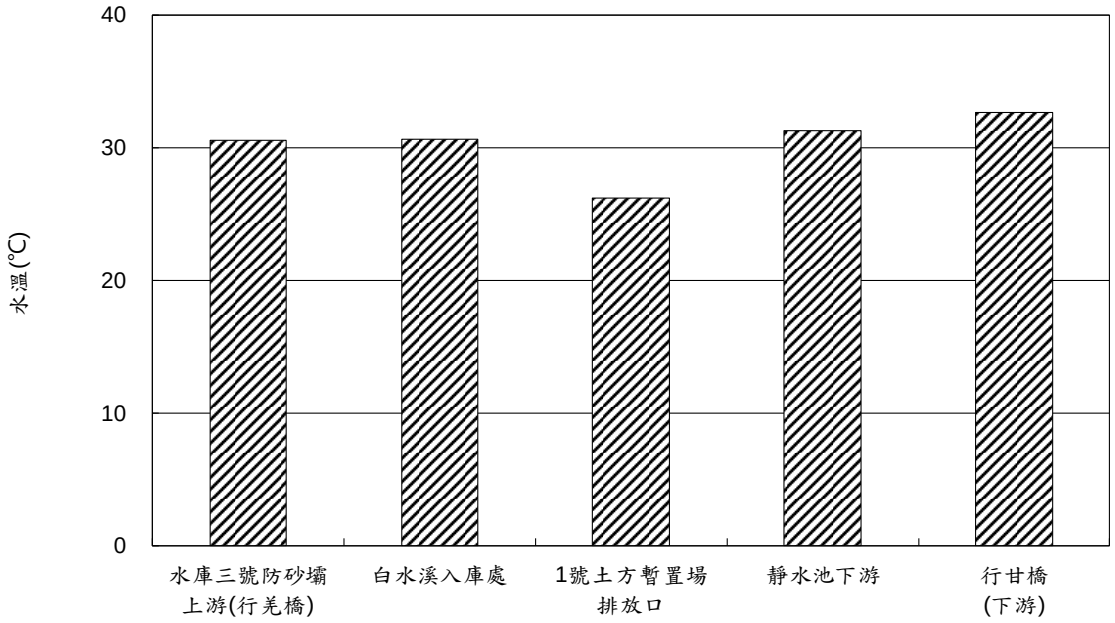


圖 2.1-1　本季各測站水溫監測結果

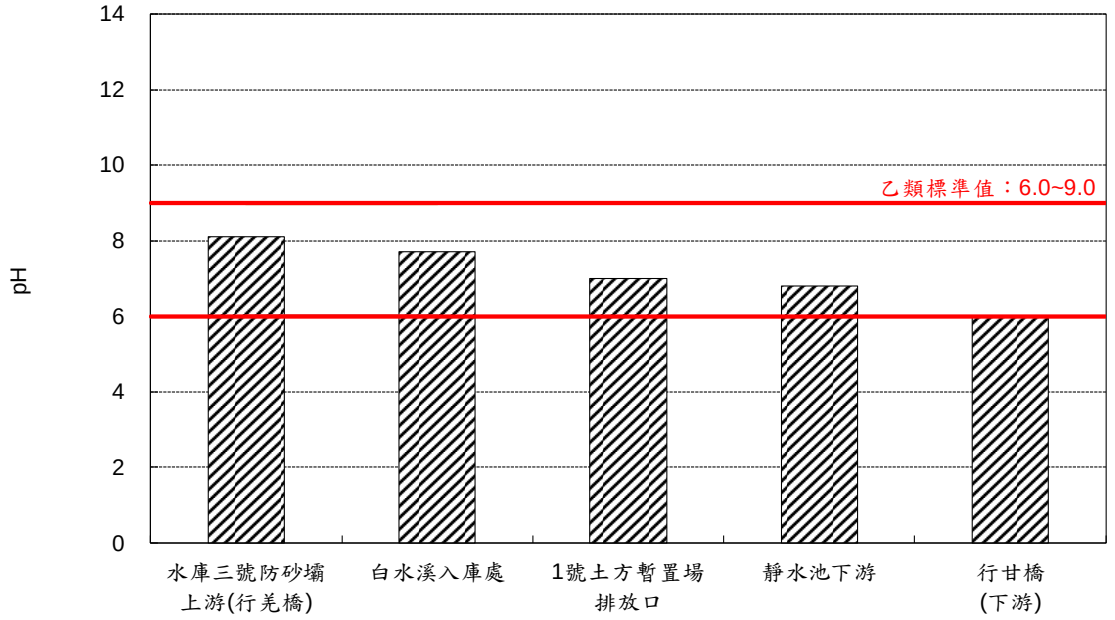


圖 2.1-2　本季各測站 pH 監測結果

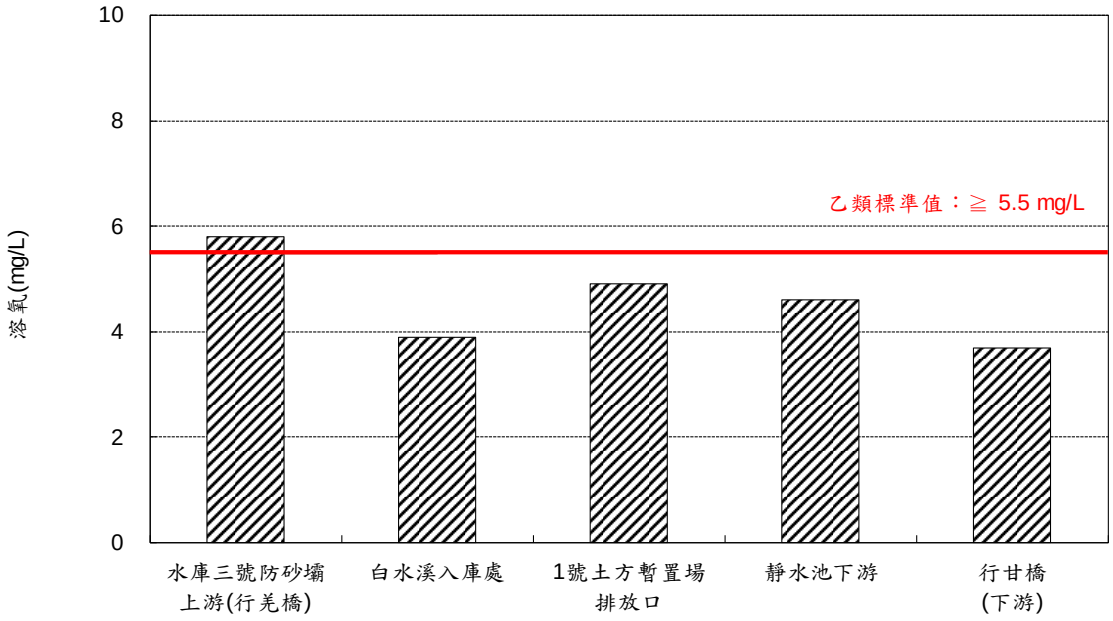


圖 2.1-3　本季各測站溶氧監測結果

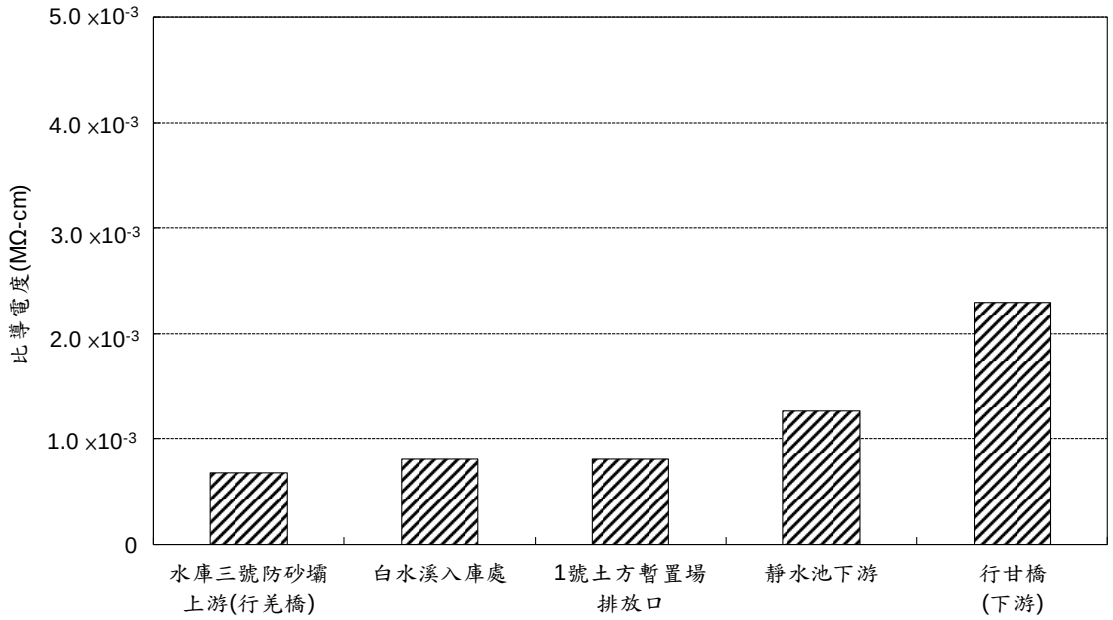


圖 2.1-4　本季各測站比導電度監測結果

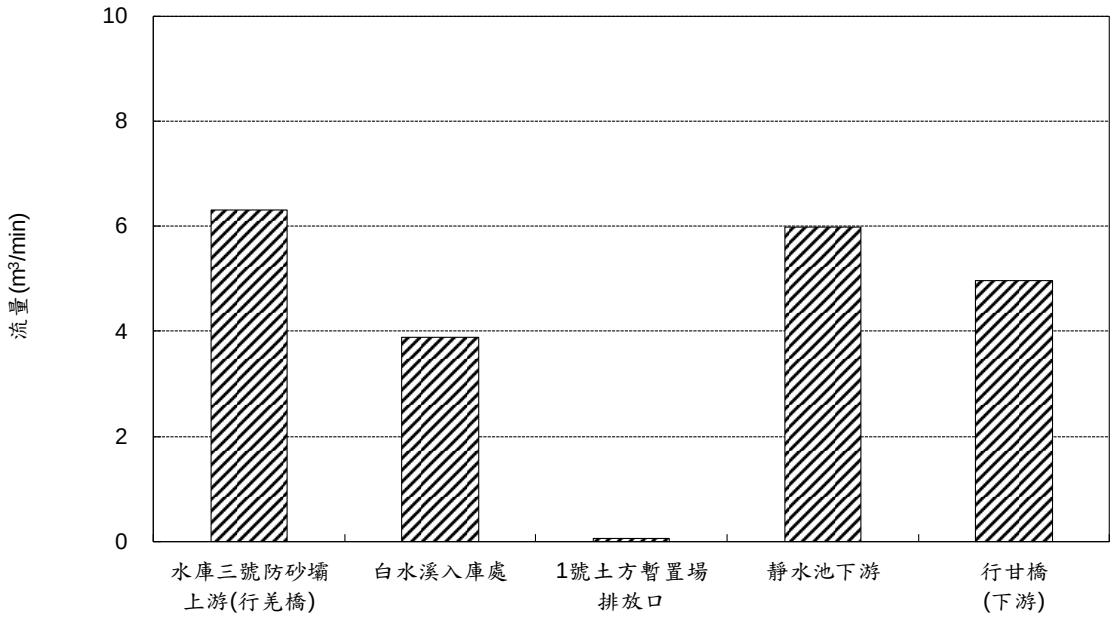


圖 2.1-5　本季各測站流量監測結果

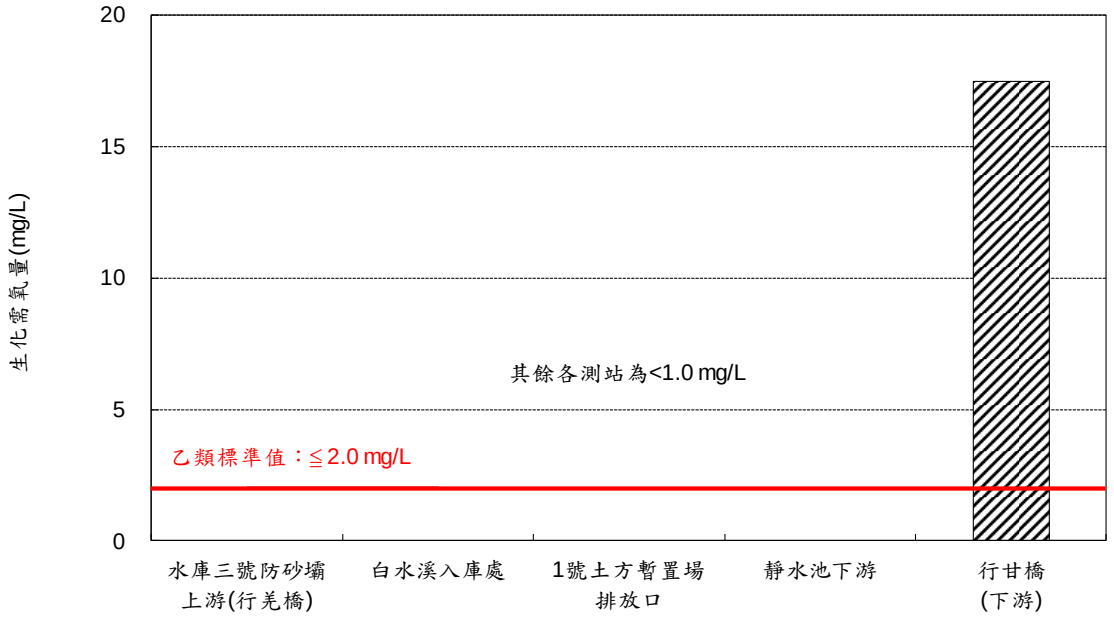


圖 2.1.6　本季各測站生化需氧量監測結果

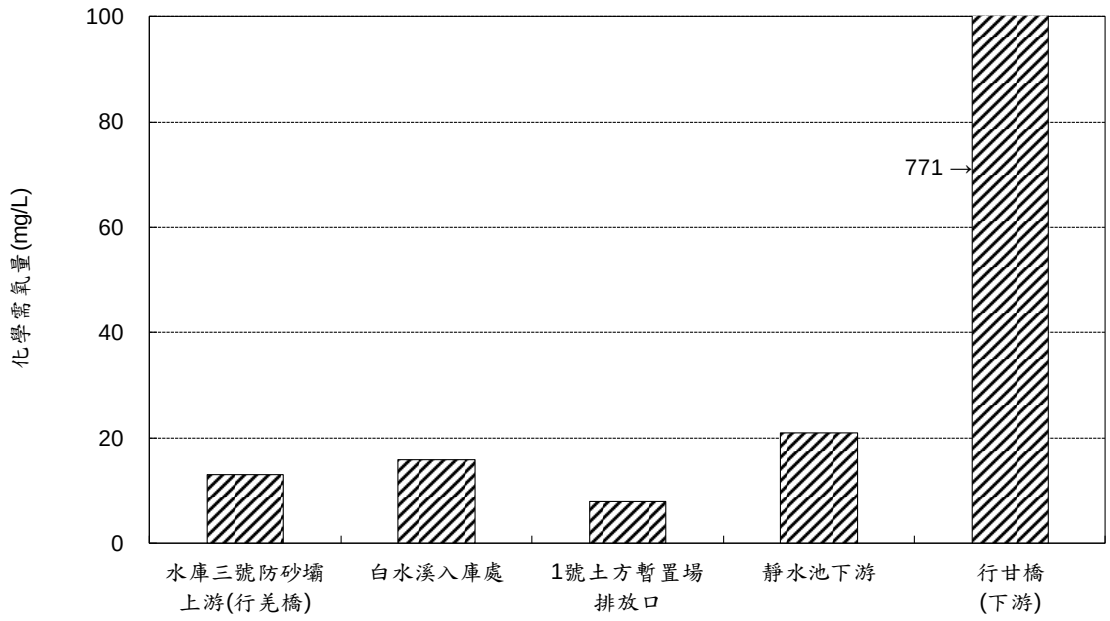


圖 2.1-7　本季各測站化學需氧量監測結果

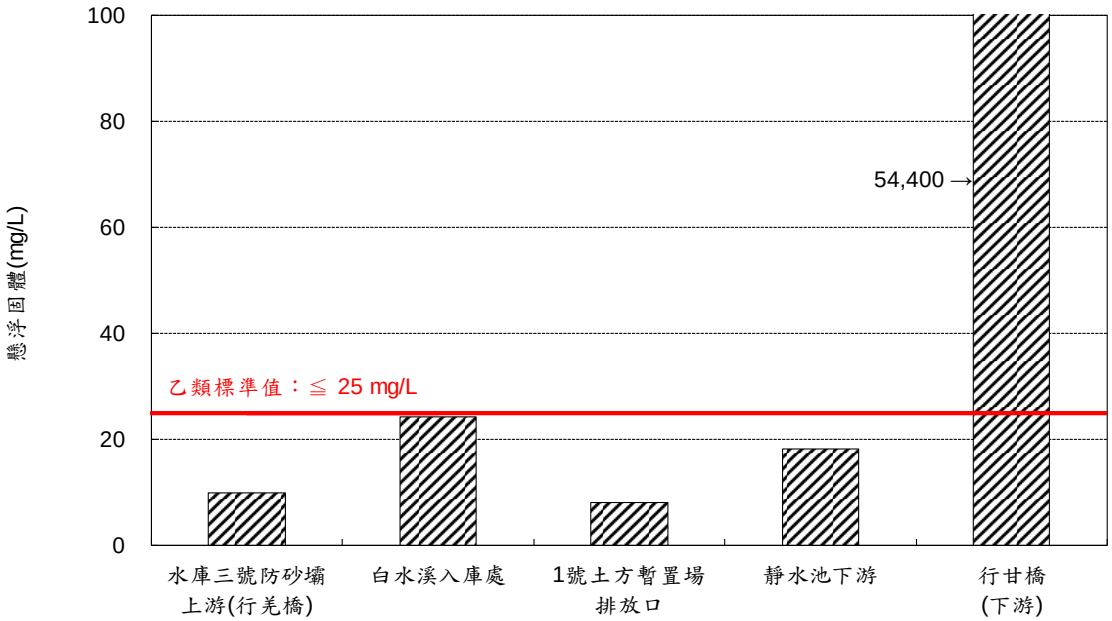


圖 2.1-8　本季各測站懸浮固體監測結果

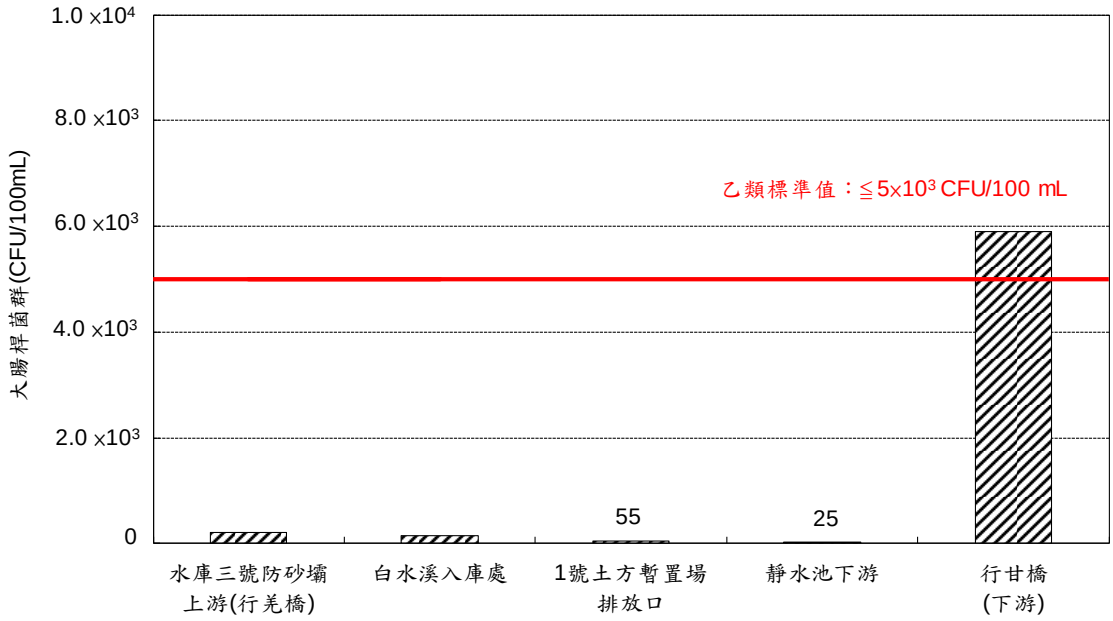


圖 2.1-9　本季各測站大腸桿菌群監測結果

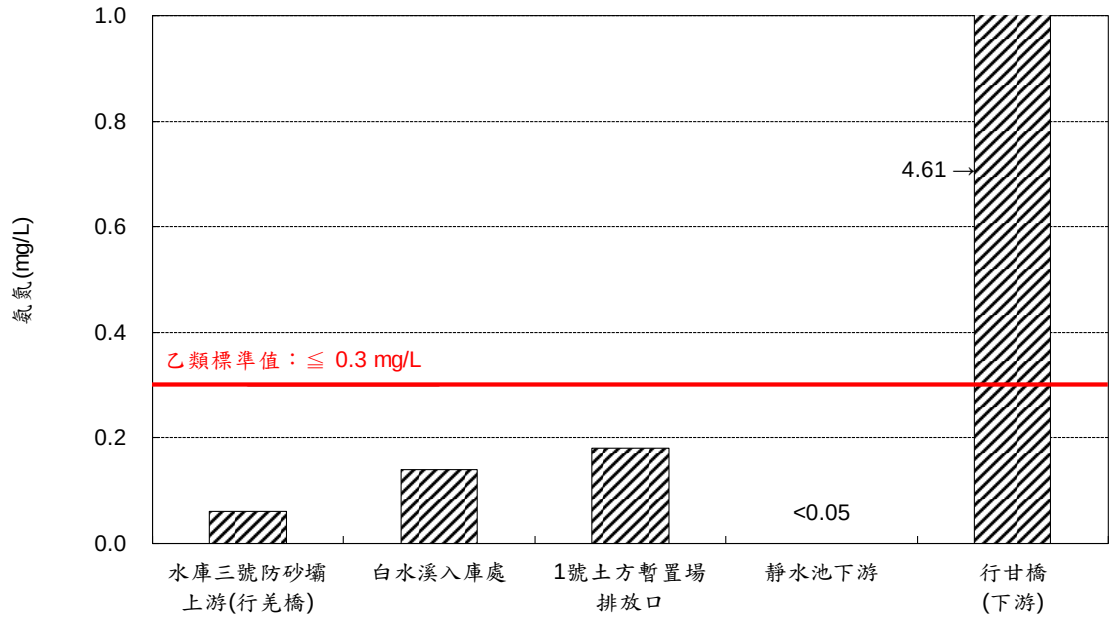


圖 2.1-10　本季各測站氨氮監測結果

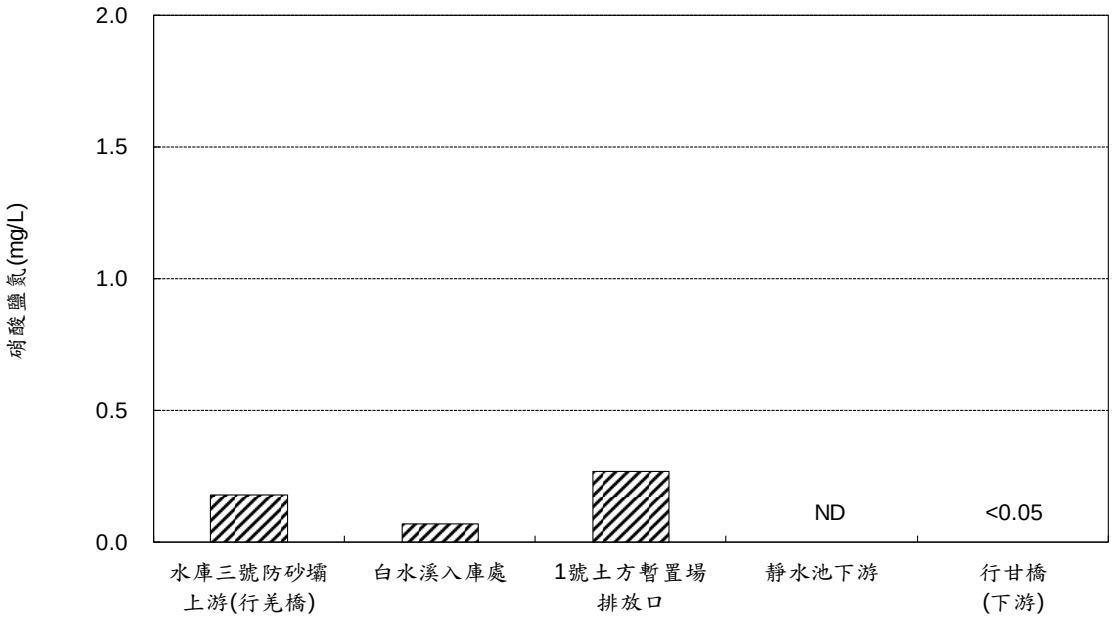


圖 2.1-11　本季各測站硝酸鹽氮監測結果

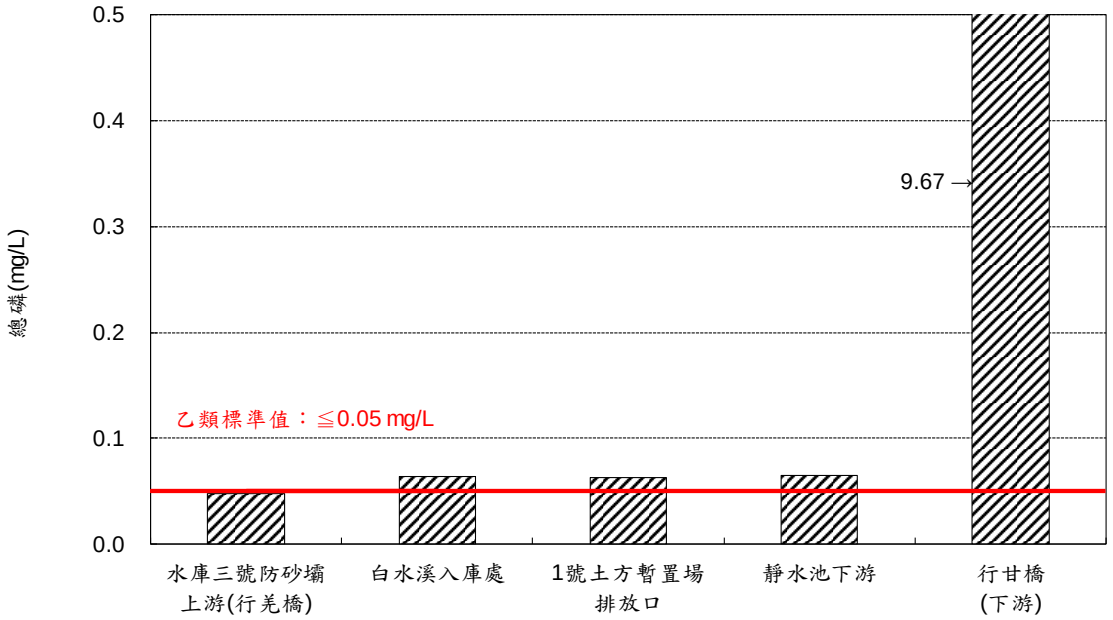


圖 2.1-12　本季各測站總磷監測結果

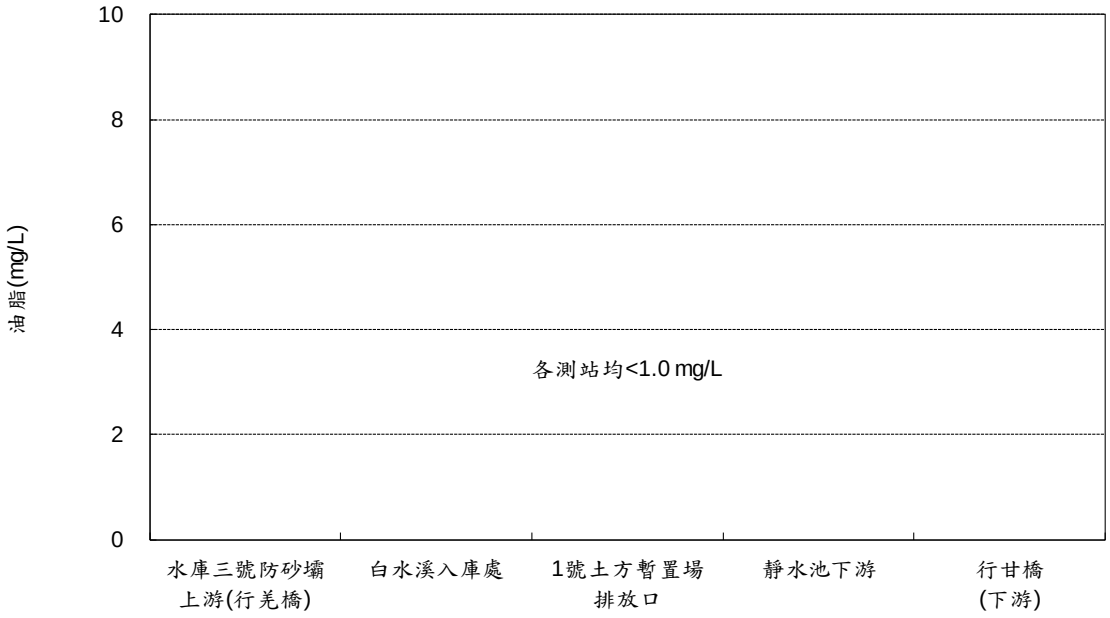


圖 2.1-13　本季各測站油脂監測結果

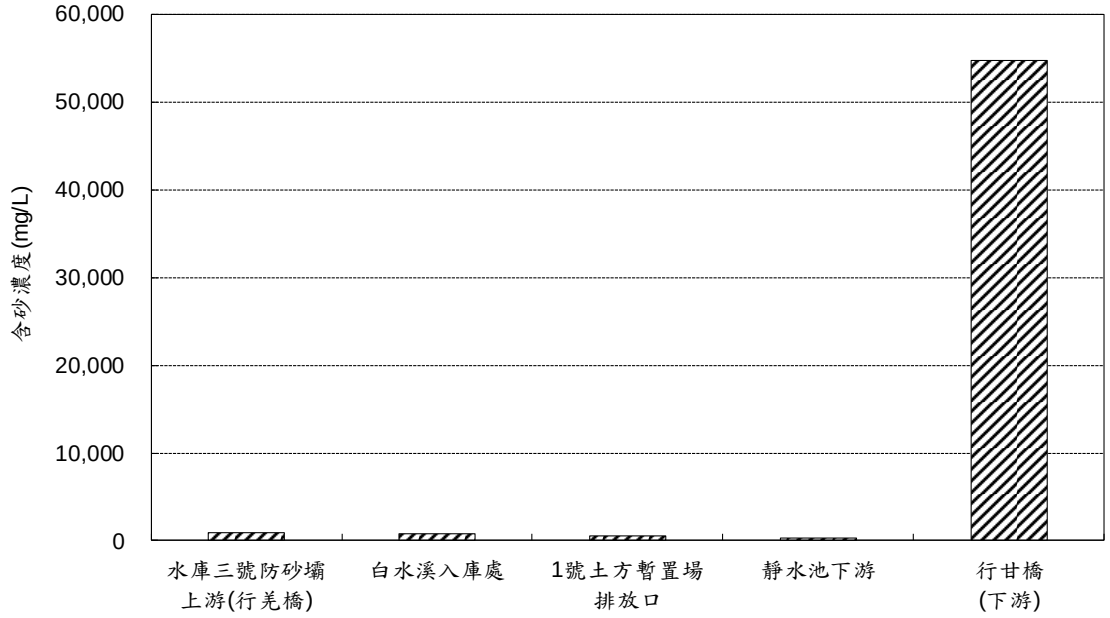


圖 2.1-14　本季各測站含砂濃度監測結果

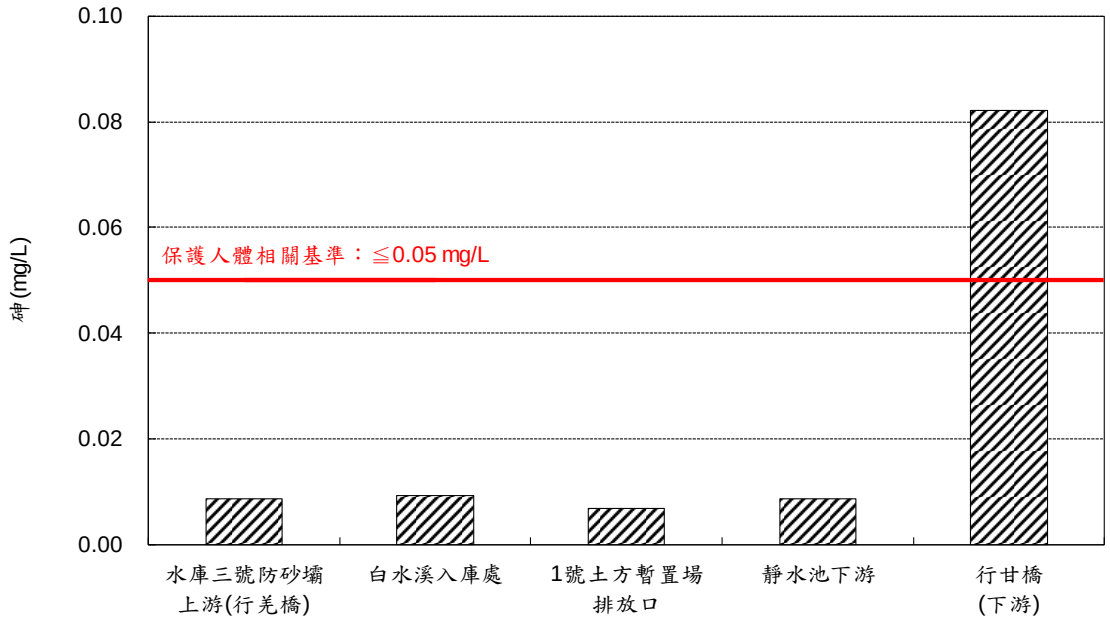


圖 2.1-15　本季各測站砷監測結果



圖 2.1-16　本季各測站鎘監測結果

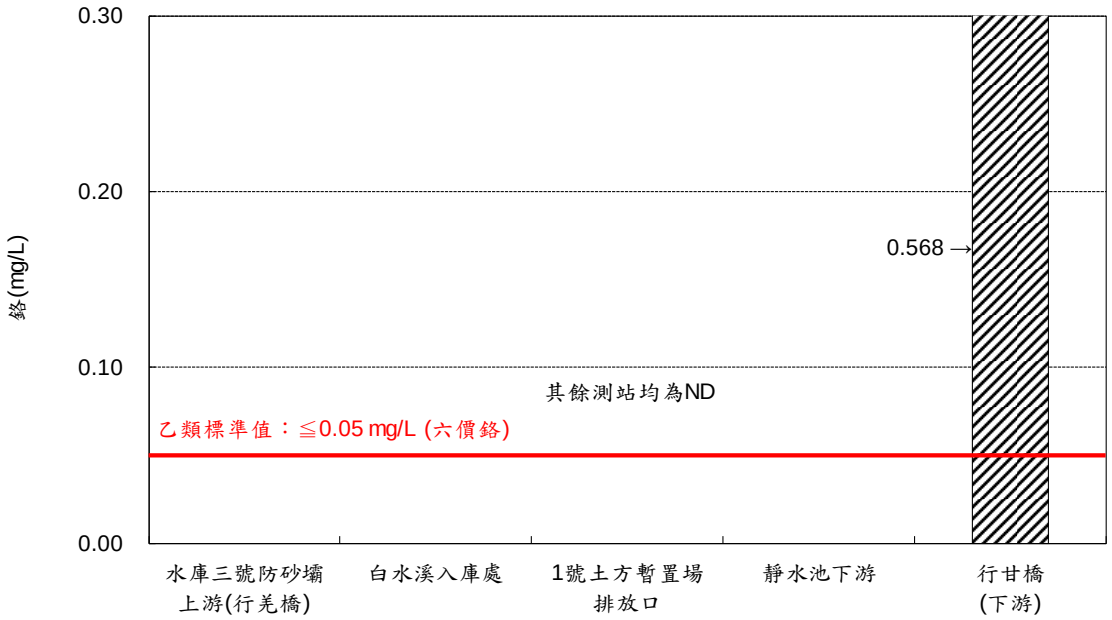


圖 2.1-17　本季各測站鉻監測結果

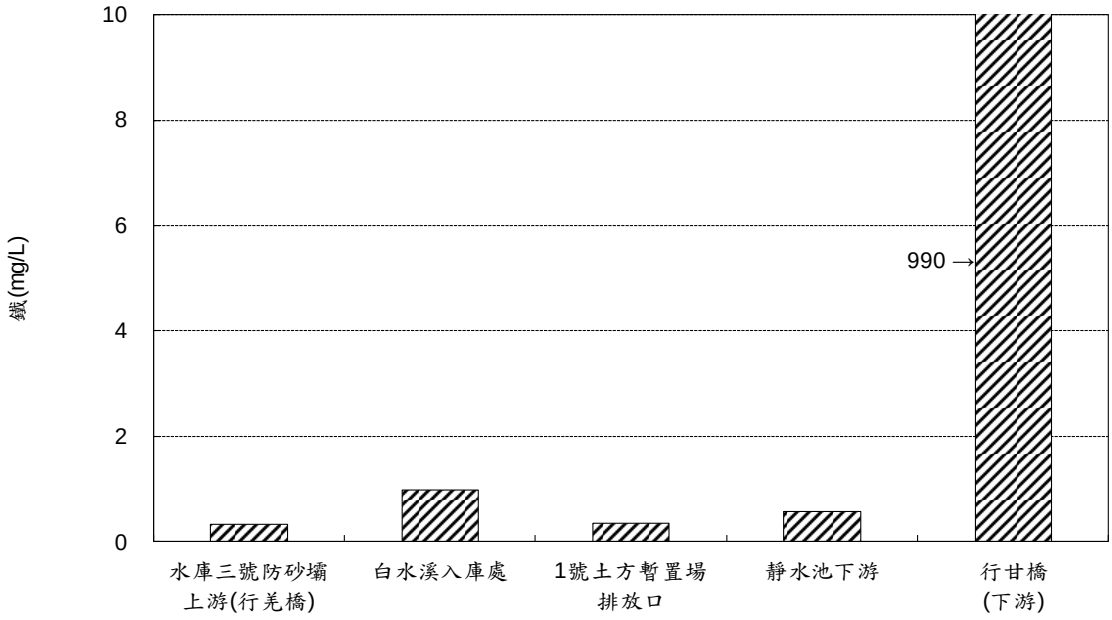


圖 2.1-18　本季各測站鐵監測結果

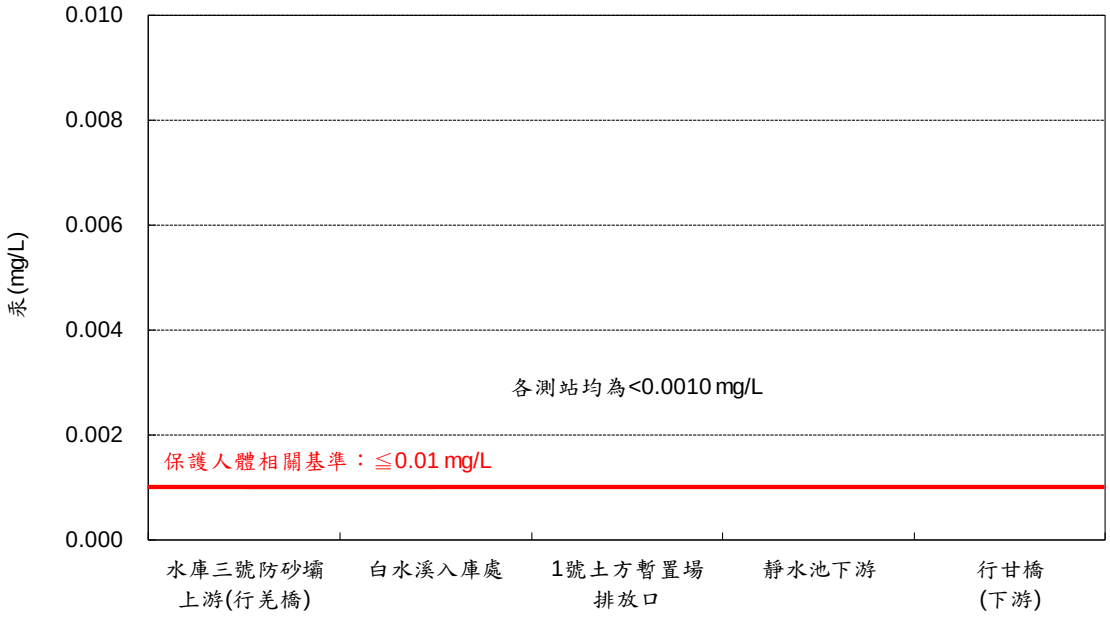


圖 2.1-19　本季各測站汞監測結果

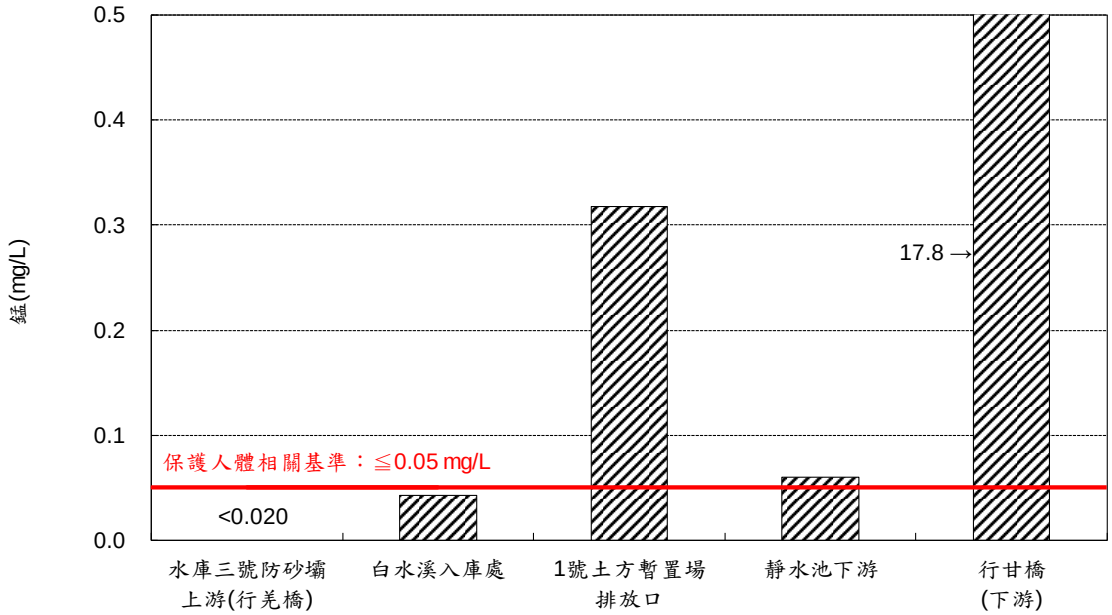


圖 2.1-20　本季各測站錳監測結果

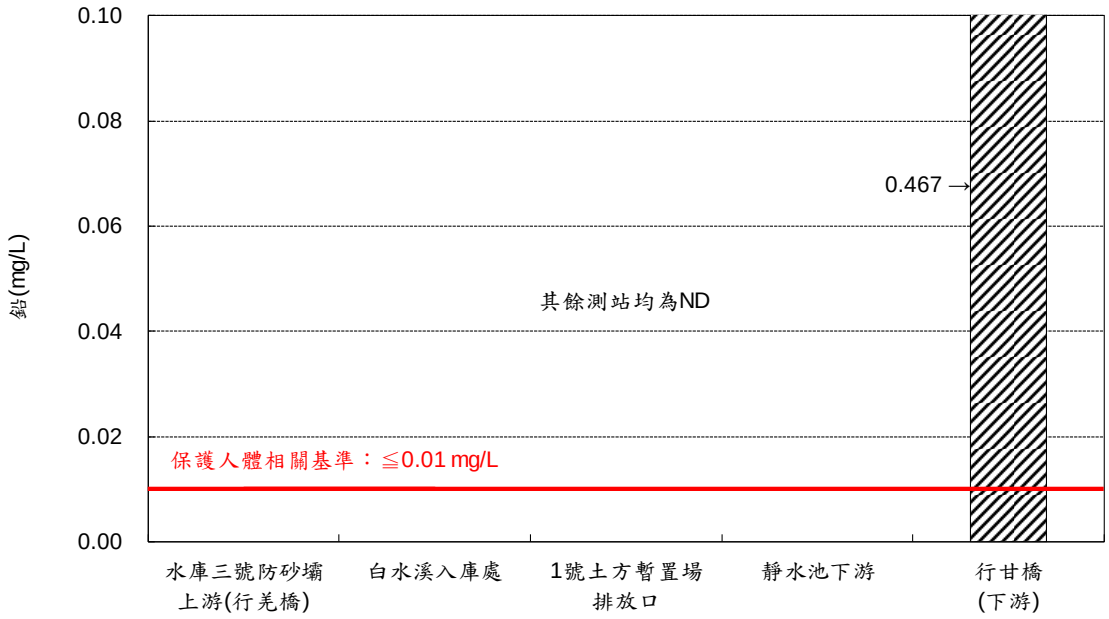


圖 2.1-21　本季各測站鉛監測結果

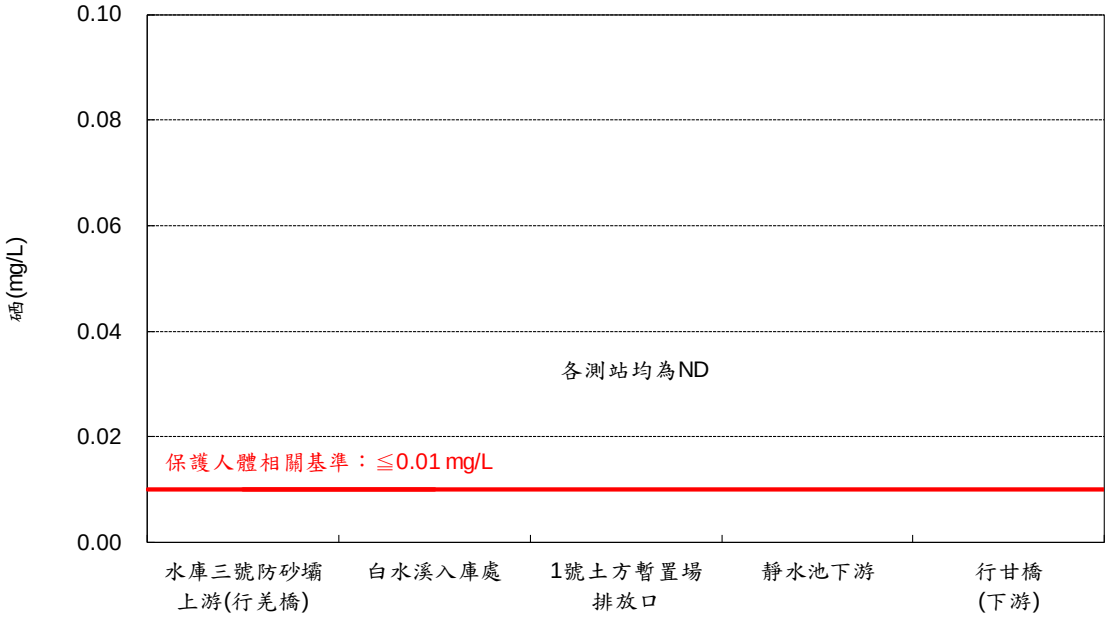


圖 2.1-22　本季各測站硒監測結果

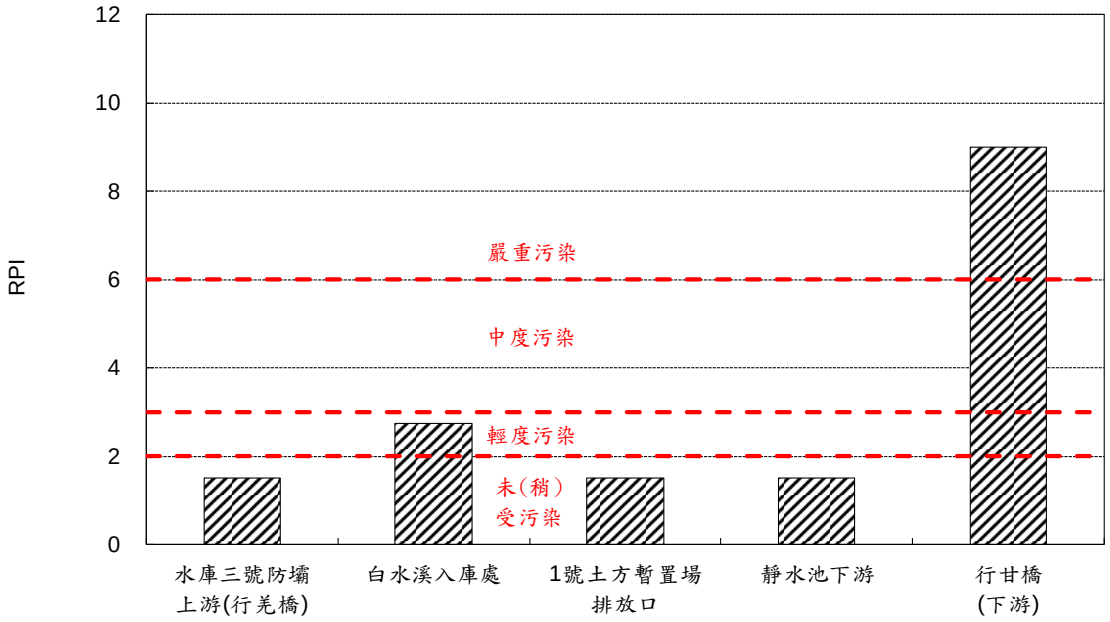


圖 2.1-23　本季地面水測站 RPI 指標

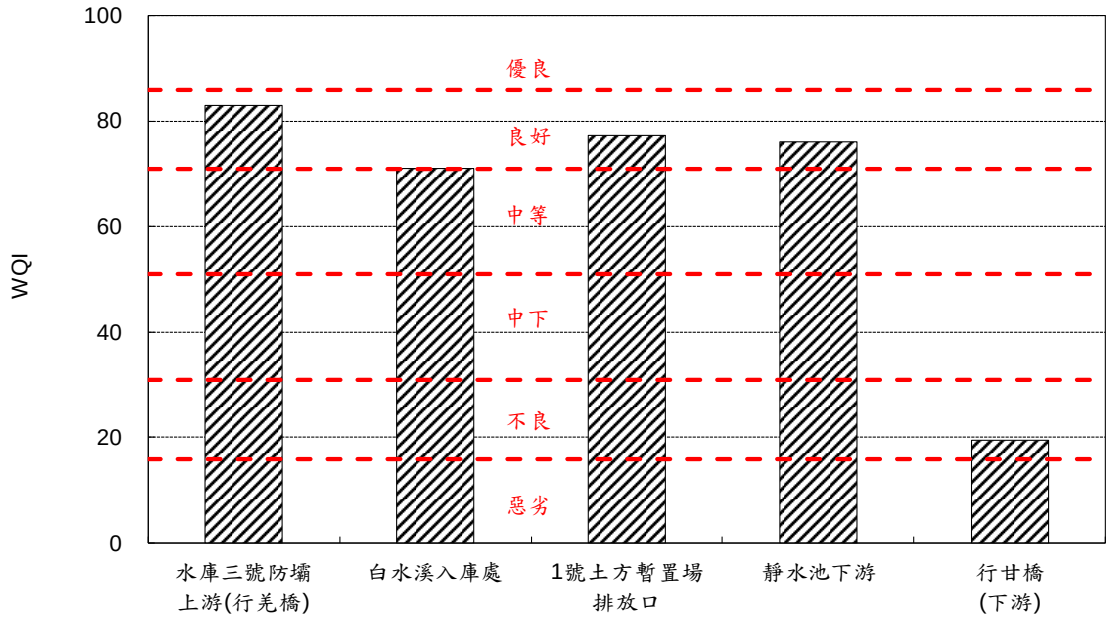


圖 2.1-24　本季地面水測站 WQI 指標

2.2 水庫水質水文

本監測計畫水庫水質監測頻率為每月 1 次，監測位置位於巴歇爾水槽，而當日水庫若無放水則移至蕉坑採樣。水質以行政院環保署公告之「飲用水水源水質標準」及「保護人體健康相關環境基準」評定。水庫水質測站位於飲用水水源水質保護區內，故採用飲用水水源水質標準，而特定污染物重金屬及農藥，則須符合保護人體健康相關環境基準。

本季（109 年 4 月~109 年 6 月）水質監測分別於 109 年 4 月 16 日（巴歇爾水槽）、5 月 4 日（巴歇爾水槽）及 6 月 3 日（巴歇爾水槽）前往採樣檢測。以下茲將本季監測結果整理成表 2.2-1~表 2.2-3 及圖 2.2-1~圖 2.2-19 所示，並說明如后：

一、水溫

本季水溫介於 26.1℃~31.8℃之間。

二、pH

本季 pH 介於 6.8~8.5 之間。

三、溶氧量（DO）

本季溶氧介於 4.2 mg/L~6.3 mg/L 之間。

四、生化需氧量（BOD）

本季生化需氧量介於<1.0 mg/L~1.7 mg/L 之間。

五、化學需氧量（COD）

本季化學需氧量介於 7.7 mg/L~16.9 mg/L 之間，各測值均符合飲用水水源水質標準（≦25 mg/L）。

六、大腸桿菌群

本季大腸桿菌群測值介於 20 CFU/100mL~4.7 x 10^2 CFU/100mL 之間，各測值均符合飲用水水源水質標準（≦2x10^4 CFU/100mL）。

七、氨氮

本季氨氮測值介於<0.05(0.04) mg/L~0.29 mg/L 之間，本季各測值皆符合飲用水水源水質標準（≦1.0 mg/L）。

八、硝酸鹽氮

本季硝酸鹽氮介於 ND~0.69 mg/L 之間。

九、總磷

本季總磷介於 0.036 mg/L~0.069 mg/L 之間。

十、油脂

本季油脂均為<1.0 mg/L。

十一、含砂濃度

本季含砂濃度介於 255 mg/L ~274 mg/L 之間。

十二、總氮

本季總氮介於 0.89 mg/L~1.42 mg/L 之間。

十三、正磷酸鹽

本季正磷酸鹽介於 0.028 mg/L~0.038 mg/L 之間。

十四、矽酸鹽

本季矽酸鹽介於 1.27 mg/L~5.94 mg/L 之間。

十五、硫化氫

本季硫化氫介於<1.25 mg/L~<22.8 mg/L 之間。

十六、透明度

本季透明度介於 0.10 m~0.20 m 之間。

十七、葉綠素 a

本季葉綠素 a 介於 2.17 μg/L~11.4 μg/L 之間。

十八、重金屬

本季水庫水質監測結果顯示，除錳於 4 月及 5 月略超過保護人體健康相關環境基準(0.05 mg/L)之外，其餘項目皆符合標準。

(一)砷：本季砷介於 0.0062 mg/L~0.0076 mg/L 之間。

(二)汞：本季汞介於 ND~<0.0010(0.0002) mg/L 之間。

(三)鎘：本季鎘均為 ND。

(四)鉻：本季總鉻均為 ND。

(五)鐵：本季鐵介於 0.431 mg/L~0.884 mg/L 之間。

(六)錳：本季錳介於 0.035 mg/L~0.068 mg/L 之間。

(七)鉛：本季鉛均為 ND。

(八)硒：本季硒均為 ND。

十九、水位及有效蓄水量

本季水庫水位介於 103.21 m~104.40 m 之間，有效蓄水量介於 0 萬立方公尺~103 萬立方公尺之間。

二十、藻類

本季水庫藻類介於 11 種~20 種之間，數量介於 14,720 cells/L~113,280 cells/L 之間（其中本季微囊藻數量介於 0 cells/L~36,800 cells/L）。

二十一、農藥

本計畫農藥測項包含大利松、巴拉松、靈丹、飛佈達、環氧飛佈達、阿特靈、安特靈、地特靈、α-安殺番、β-安殺番、2,4'-滴滴涕、4,4'-滴滴涕、2,4'-滴滴滴、4,4'-滴滴滴及 4,4'-滴滴依等農藥，本季水庫水質測站各項農藥測值均小於偵測極限或檢量線最低值且符合保護人體健康相關環境基準。

二十二、卡爾森優養化指標（CTSI）

水庫水質以卡爾森優養化指標（CTSI）評定其優養化程度，由計算結果顯示，本季水庫水質測站卡爾森優養化指數介於 64.3~69.1（詳表 2.2-3），顯示本季白河水庫水質處於優養狀態。

綜上所述，本季監測除 4 月及 5 月之錳超出保護人體健康相關環境基準（0.05 mg/L）外，其餘各測站各測值皆符合飲用水水源水質標準及保護人體健康相關環境基準。錳為地層常見元素，其在水庫底層厭氧環境下，易還原為二價錳呈離子態，本季錳偏高研判係受枯水期影響而較易採集到水庫底層錳含量高之水樣。

表 2.2-1　本季白河水庫水質監測結果

地點 時間 項目	偵測極限(MDL)	巴歇爾水槽 109.04.16	巴歇爾水槽 109.05.04	巴歇爾水槽 109.06.03	飲用水水源水質標準	保護人體健康相關環境基準
水溫(℃)	—	26.1	31.8	26.7	—	—
pH	—	8.5	6.8	8.2	—	—
溶氧量(mg/L)	—	6.0	4.2	6.3	—	—
生化需氧量(mg/L)	1.0	1.7	<1.0	<1.0	—	—
化學需氧量(mg/L)	3.2	14.7	16.9	7.7	≦25	—
大腸桿菌群(CFU/100mL)	<10	20	80	4.7×10^2	≦2×10^4	—
氨氮(mg/L)	0.02	0.05	<0.05(0.04)	0.29	≦1	—
硝酸鹽氮(mg/L)	0.01	ND	<0.05(0.02)	0.69	—	—
總磷(mg/L)	0.002	0.036	0.055	0.069	—	—
油脂(mg/L)	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	—	—
含砂濃度(mg/L)	1.0	255	269	274	—	—
總氮(mg/L)	0.04	1.02	0.89	1.42	—	—
正磷酸鹽(mg/L)	0.002	0.031	0.038	0.028	—	—
矽酸鹽(mg/L)	0.024	5.54	1.27	5.94	—	—
硫化氫(μg/L)	—	<1.25	<22.8	<2.43	—	—
透明度(m)	—	0.20	0.10	0.13	—	—
葉綠素 a(μg/L)	0.03	11.4	8.96	2.17	—	—
砷(mg/L)	0.0003	0.0068	0.0076	0.0062	≦0.05	≦0.05
汞(mg/L)	0.00015	ND	<0.0010 (0.0002)	ND	≦0.002	≦0.002
鎘(mg/L)	0.001	ND	ND	ND	≦0.01	≦0.01
鉻(mg/L)	0.004	ND	ND	ND	≦0.05	≦0.05
鐵(mg/L)	0.006	0.431	0.703	0.884	—	—
錳(mg/L)	0.005	0.068	0.063	0.035	—	≦0.05
鉛(mg/L)	0.004	ND	ND	ND	≦0.05	≦0.01
硒(mg/L)	0.0007	ND	ND	ND	≦0.05	≦0.01
水位(m)	—	103.37	103.21	104.40	—	—
有效蓄水量 (萬立方公尺)	—	10.00	0	103.00	—	—
藻類物種(種)	—	20	16	11	—	—
藻類數量(微囊藻屬) (cells/L)	—	95,040 (6,720)	113,280 (36,800)	14,720 (0)	—	—

註：1.灰底代表超過法規標準，"—"表示無法規標準值或無 MDL

2.資料來源："水位"及"有效蓄水量"參考南區水資源局水情資訊網

3."<"表示小於檢量線最低值

表 2.2-2　本季水庫水質農藥監測結果

地點 時間 項目	偵測極限(MDL)	巴歇爾水槽	巴歇爾水槽	巴歇爾水槽	保護人體健康相關環境基準
		109.04.16	109.05.04	109.06.03	
大利松(mg/L)	0.00005	ND	ND	ND	—
巴拉松(mg/L)	0.00007	ND	ND	ND	—
靈丹(mg/L)	0.00002	ND	ND	ND	≦0.004
飛佈達(mg/L)	0.00003	ND	ND	ND	≦0.001
環氧飛佈達(mg/L)	0.00003	ND	ND	ND	≦0.001
阿特靈(mg/L)	0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	≦0.003
安特靈(mg/L)	0.00003	ND	ND	ND	≦0.0002
地特靈(mg/L)	0.00003	ND	ND	ND	≦0.003
α-安殺番(mg/L)	0.00003	ND	ND	ND	≦0.003
β-安殺番(mg/L)	0.00003	ND	ND	ND	≦0.003
2,4'-滴滴涕(mg/L)	0.00003	ND	ND	ND	≦0.001
4,4'-滴滴涕(mg/L)	0.00002	ND	ND	ND	≦0.001
2,4'-滴滴滴(mg/L)	0.00003	ND	ND	ND	≦0.001
4,4'-滴滴滴(mg/L)	0.00002	ND	ND	ND	≦0.001
4,4'-滴滴依(mg/L)	0.00002	ND	ND	ND	≦0.001

註：1.N.D.表低於偵測極限
　　2.”—”表示無法規標準值

表 2.2-3　本季水庫應優養化(CTSI)指標分析

測站	監測日期	葉綠素 a(μg/L)	透明度(m)	總磷(mg/L)	CTSI
白河水庫庫區內	109.04.16	11.4	0.20	0.036	64.5
	109.05.04	8.96	0.10	0.055	69.1
	109.06.03	2.17	0.13	0.069	64.3

註：CTSI<40 表示貧養狀態，40≦CTSI≦50 表示普氧狀態，CTSI>50 表示優養狀態

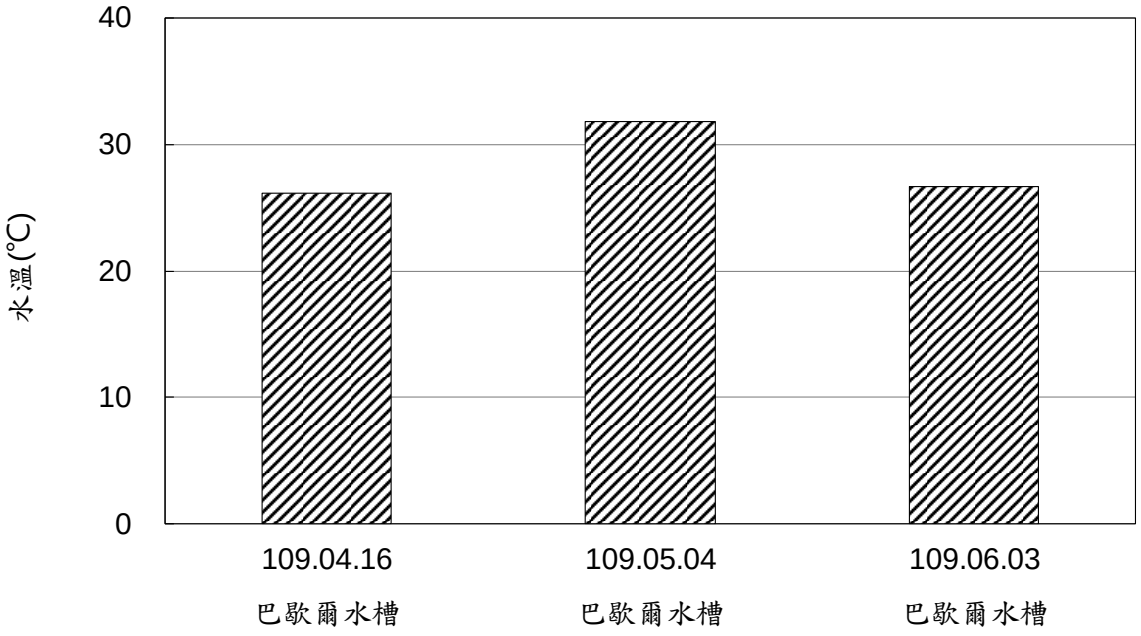


圖 2.2-1　本季水庫水質水溫監測結果

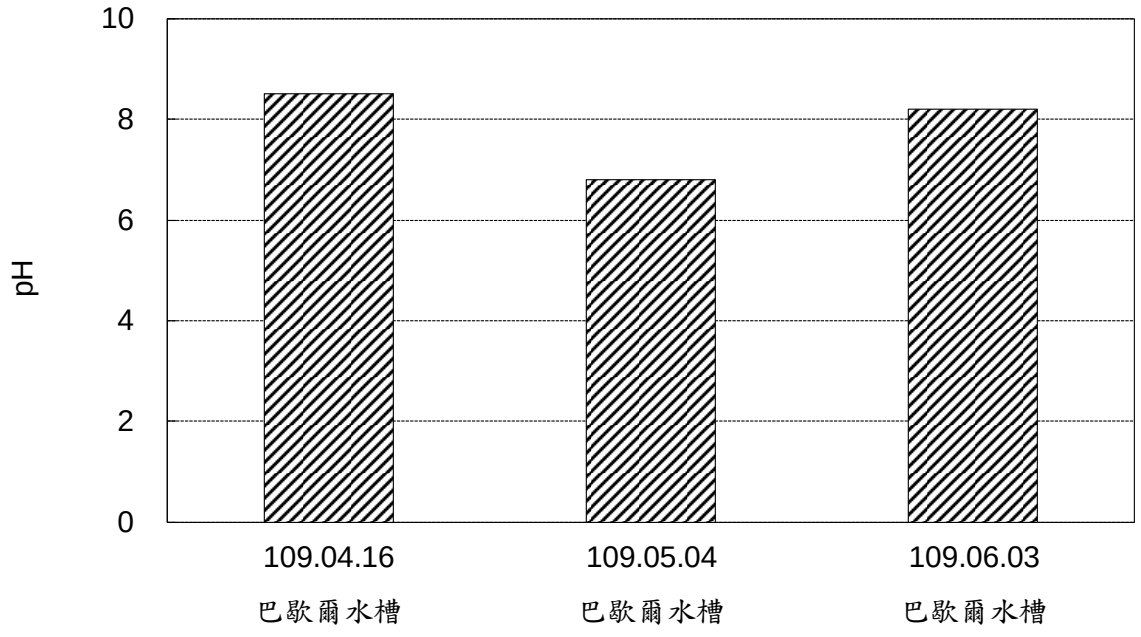


圖 2.2-2　本季水庫水質 pH 監測結果

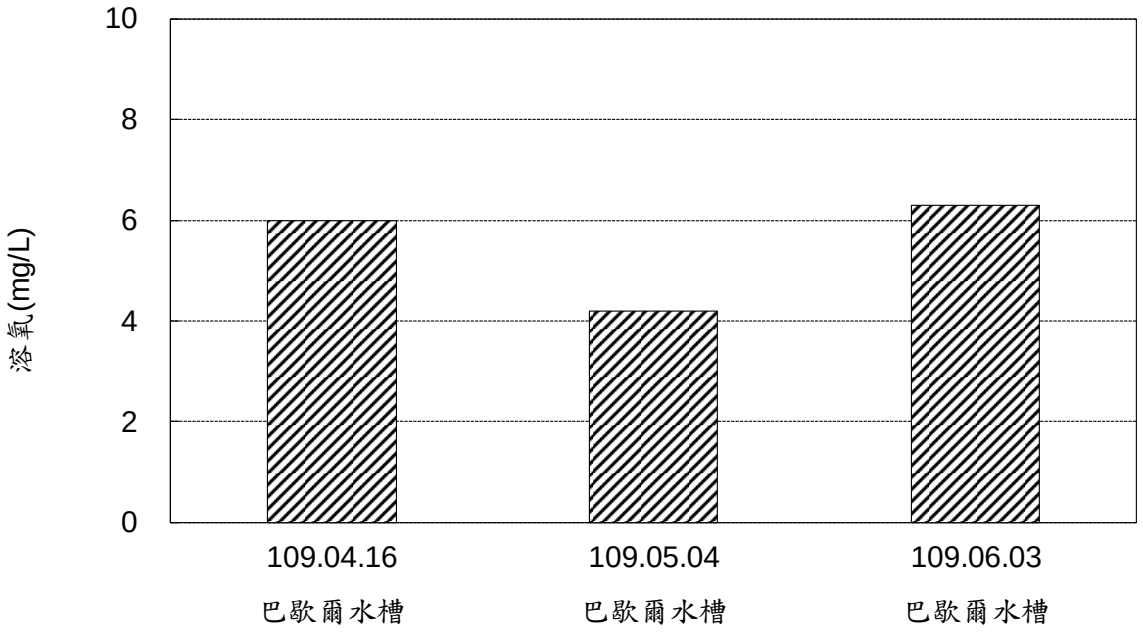


圖 2.2-3　本季水庫水質溶氧監測結果

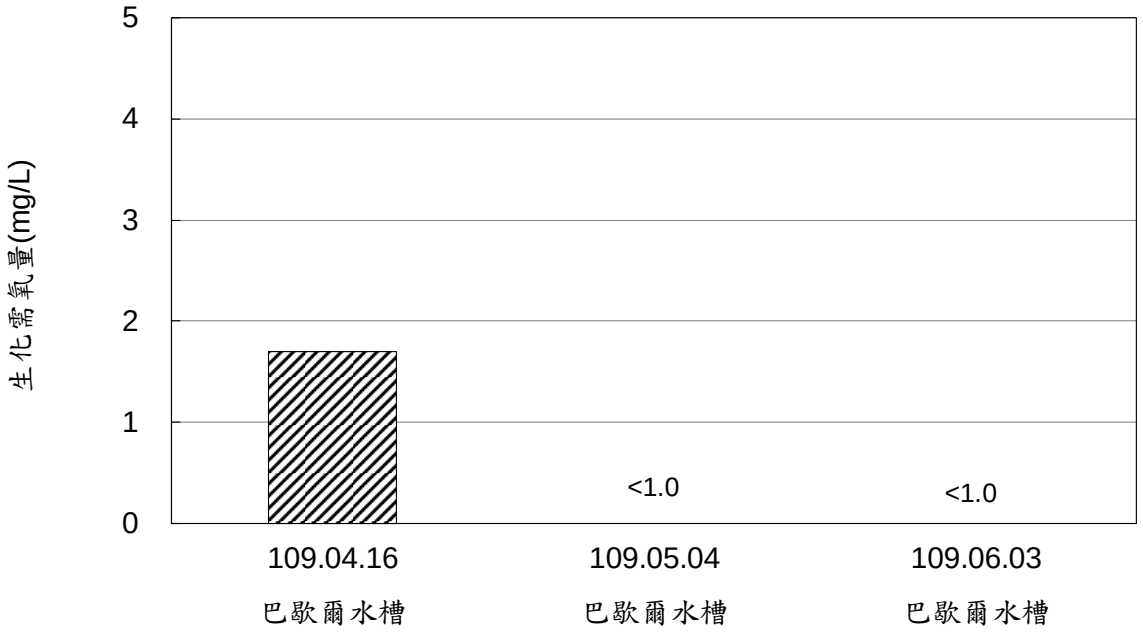


圖 2.2-4　本季水庫水質生化需氧量監測結果

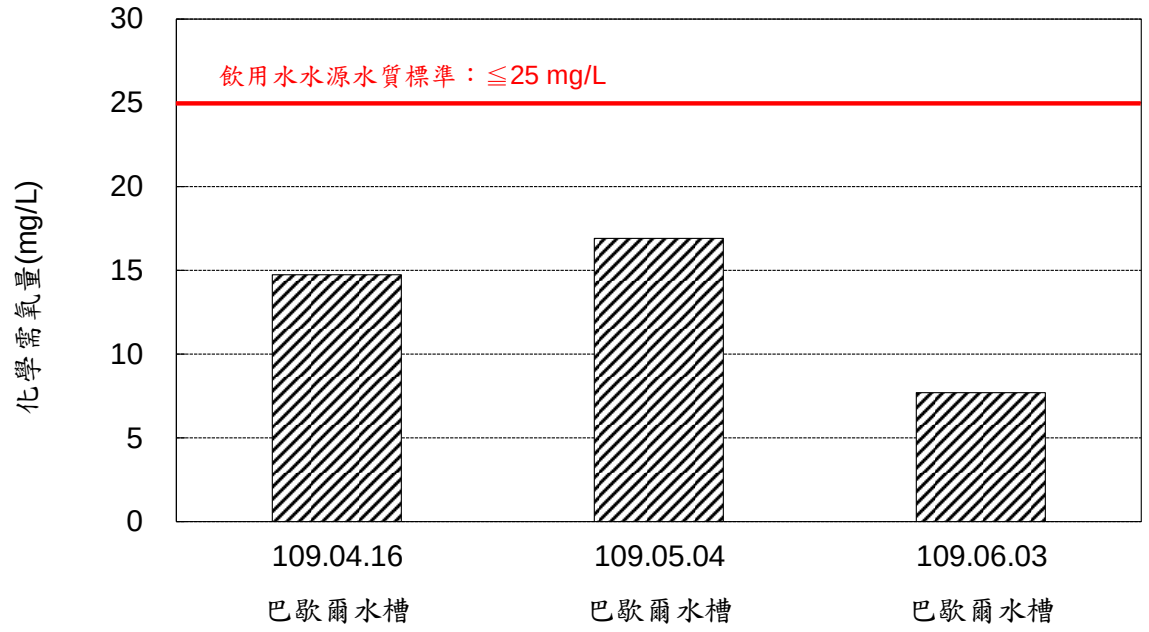


圖 2.2-5　本季水庫水質化學需氧量監測結果

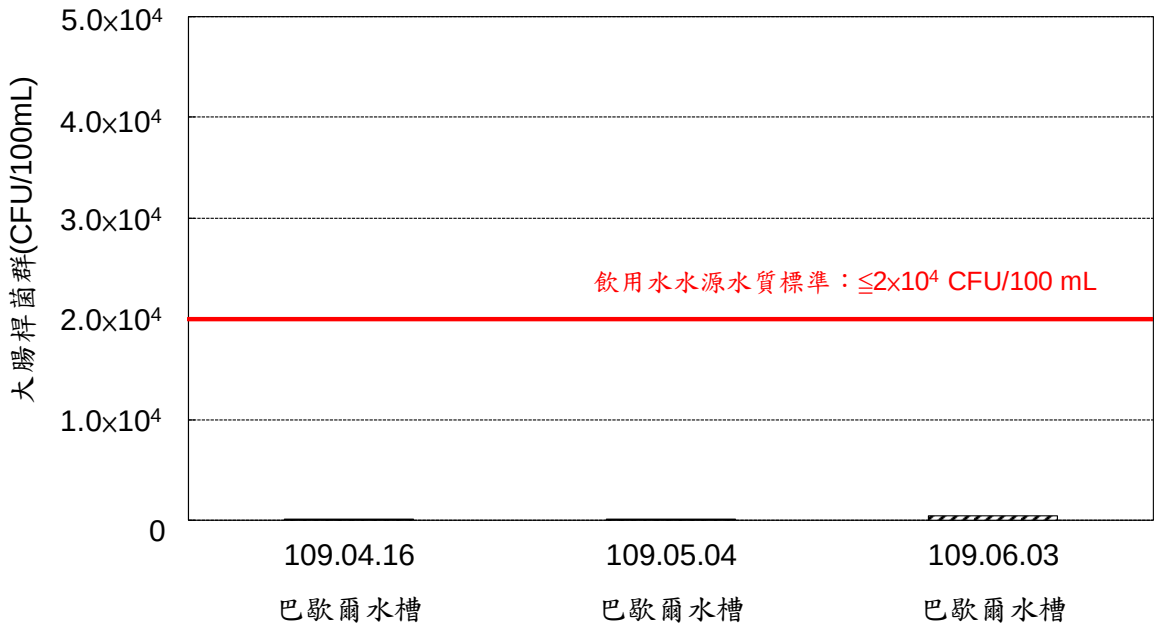


圖 2.2-6　本季水庫水質大腸桿菌群監測結果

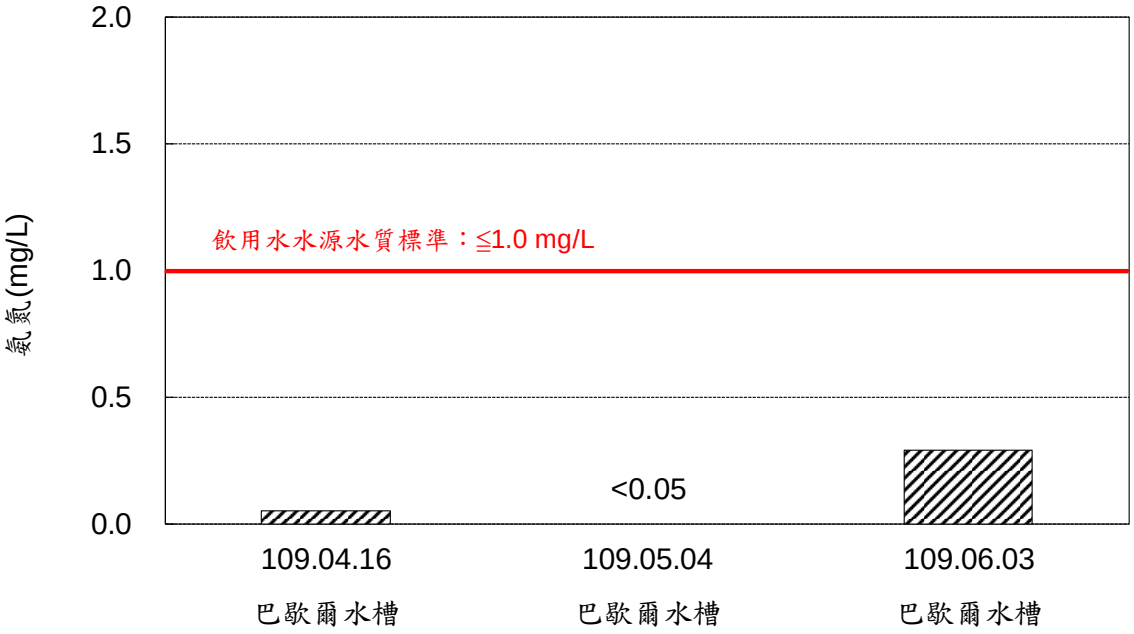


圖 2.2-7　本季水庫水質氨氮監測結果

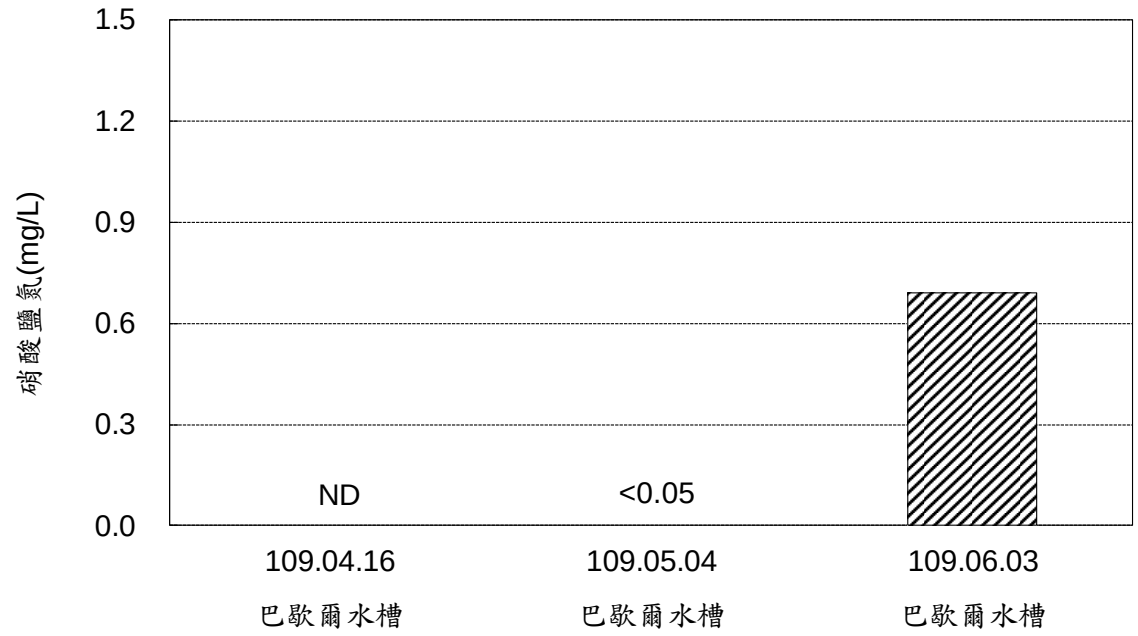


圖 2.2-8　本季水庫水質硝酸鹽氮監測結果

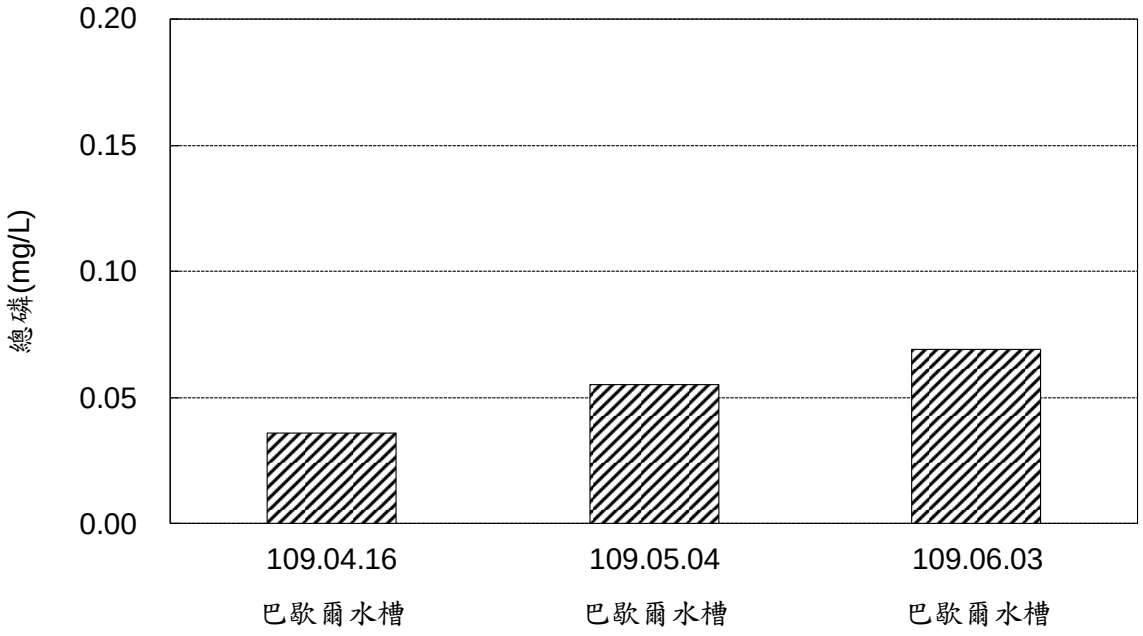


圖 2.2-9　本季水庫水質總磷監測結果

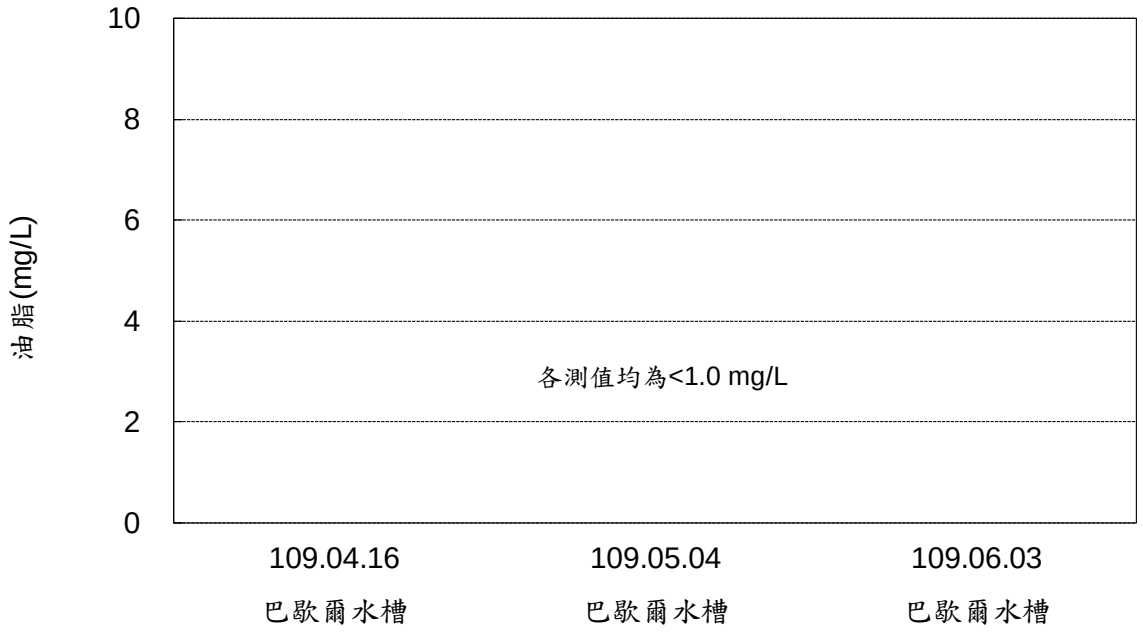


圖 2.2-10　本季水庫水質油脂監測結果

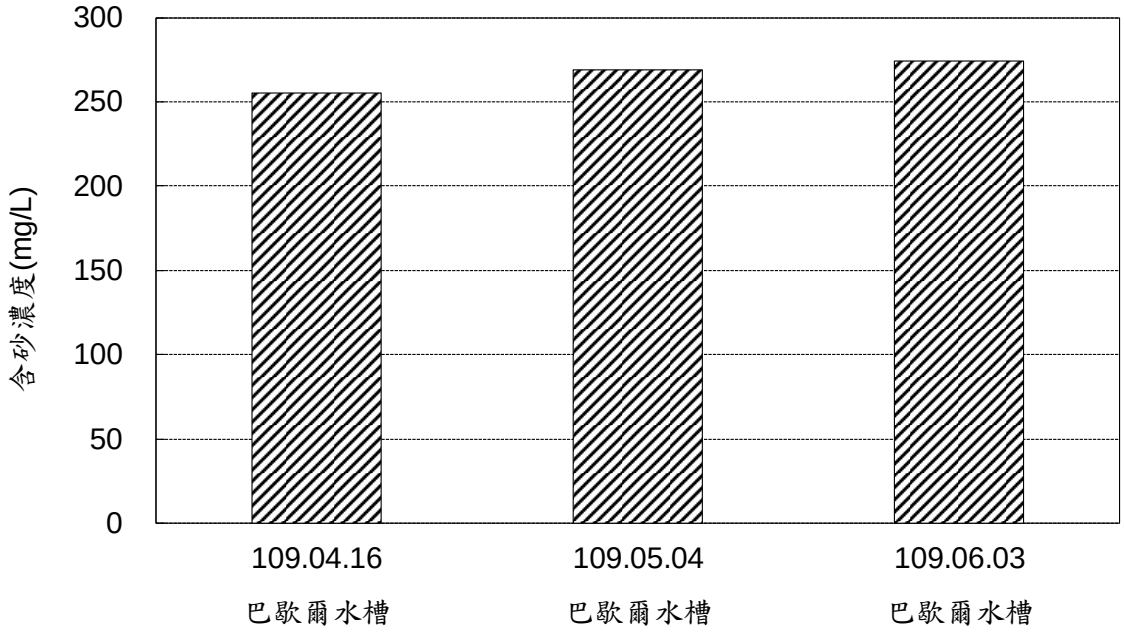


圖 2.2-11　本季水庫水質含砂濃度監測結果

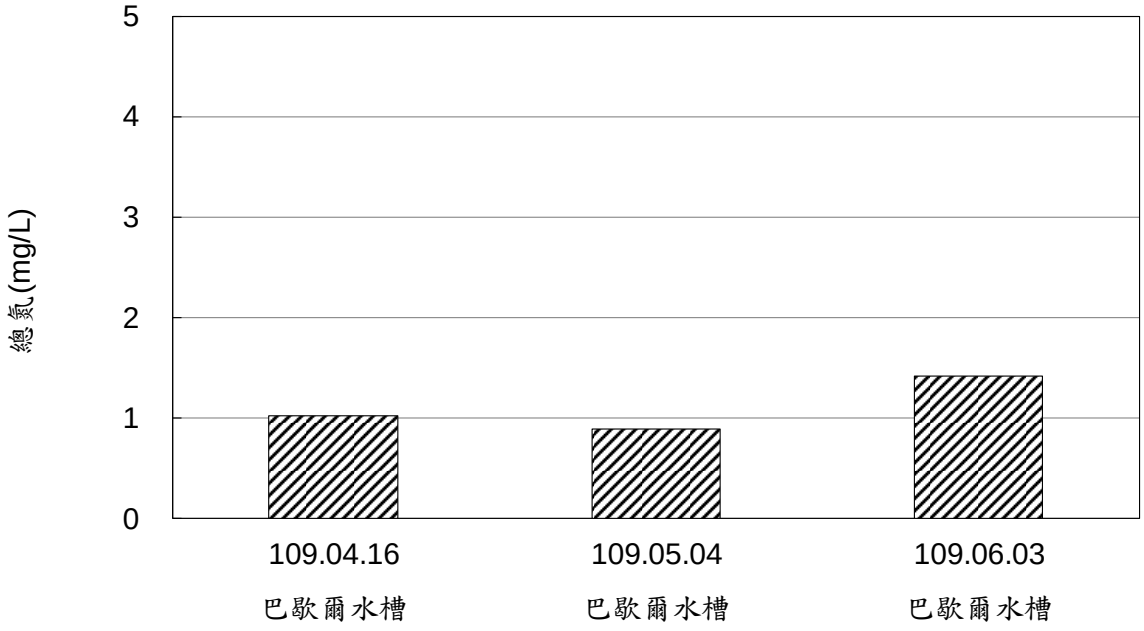


圖 2.2-12　本季水庫水質總氮監測結果

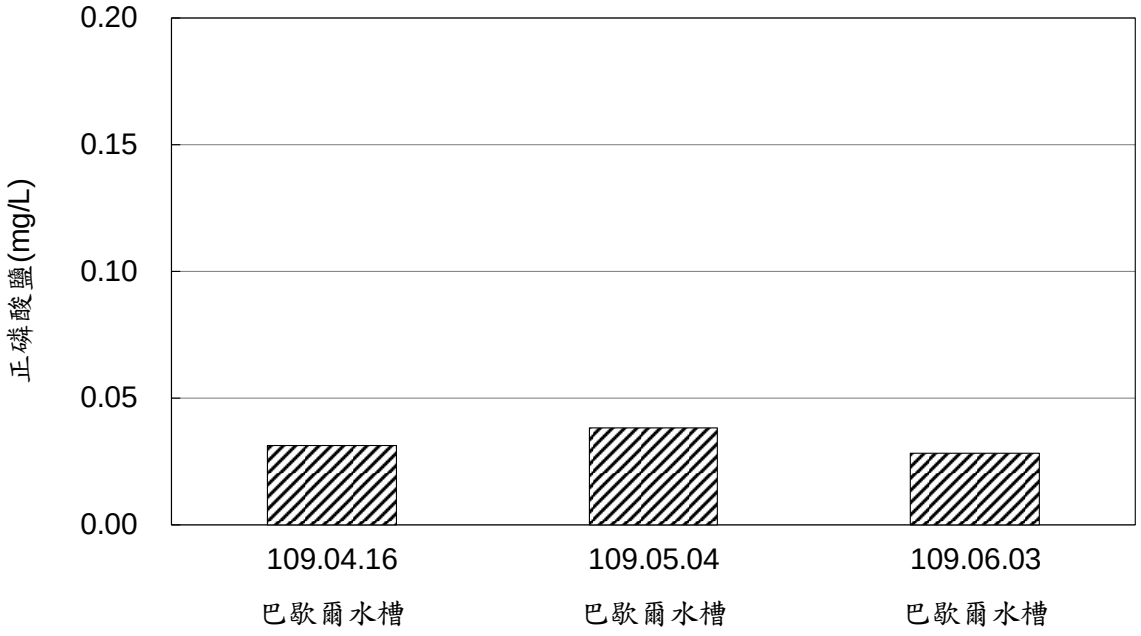


圖 2.2-13　本季水庫水質正磷酸鹽監測結果

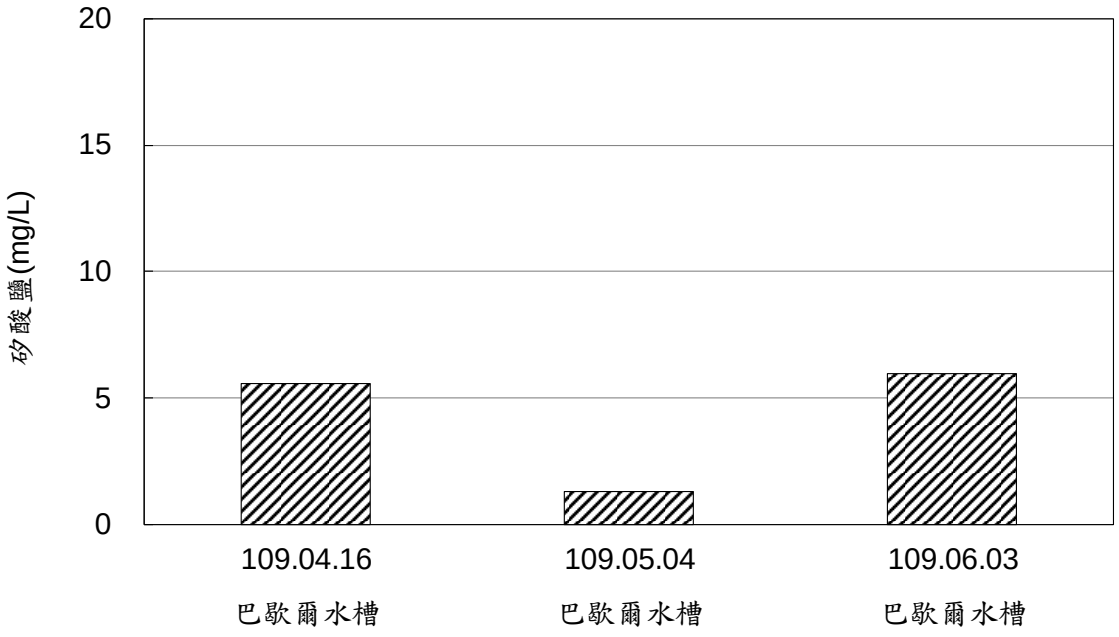


圖 2.2-14　本季水庫水質矽酸鹽監測結果

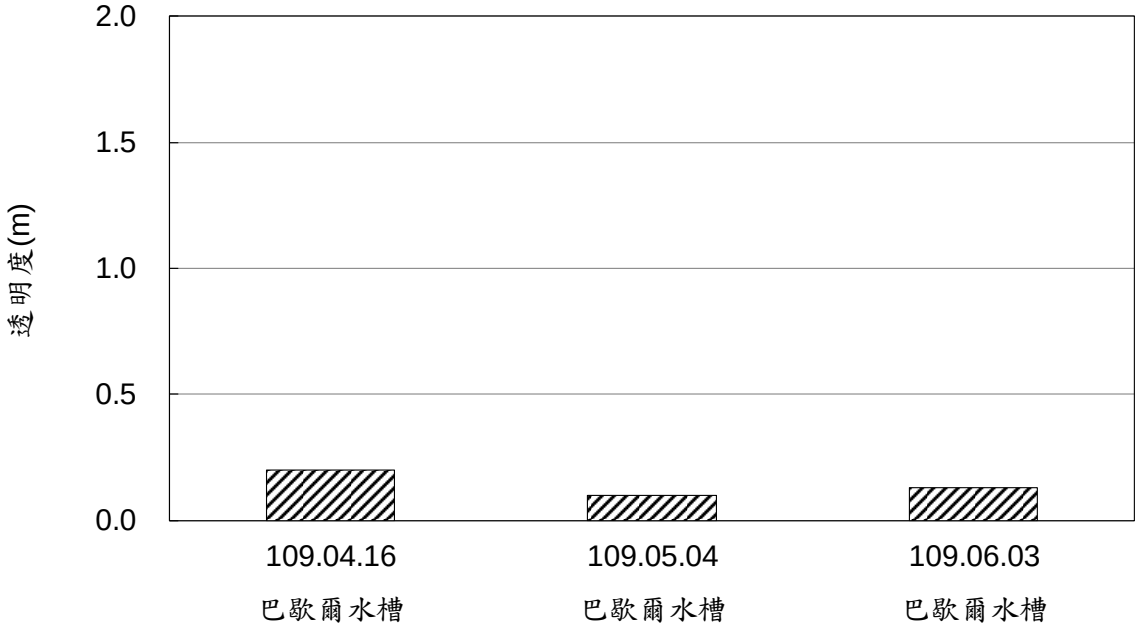


圖 2.2-15　本季水庫水質透明度監測結果

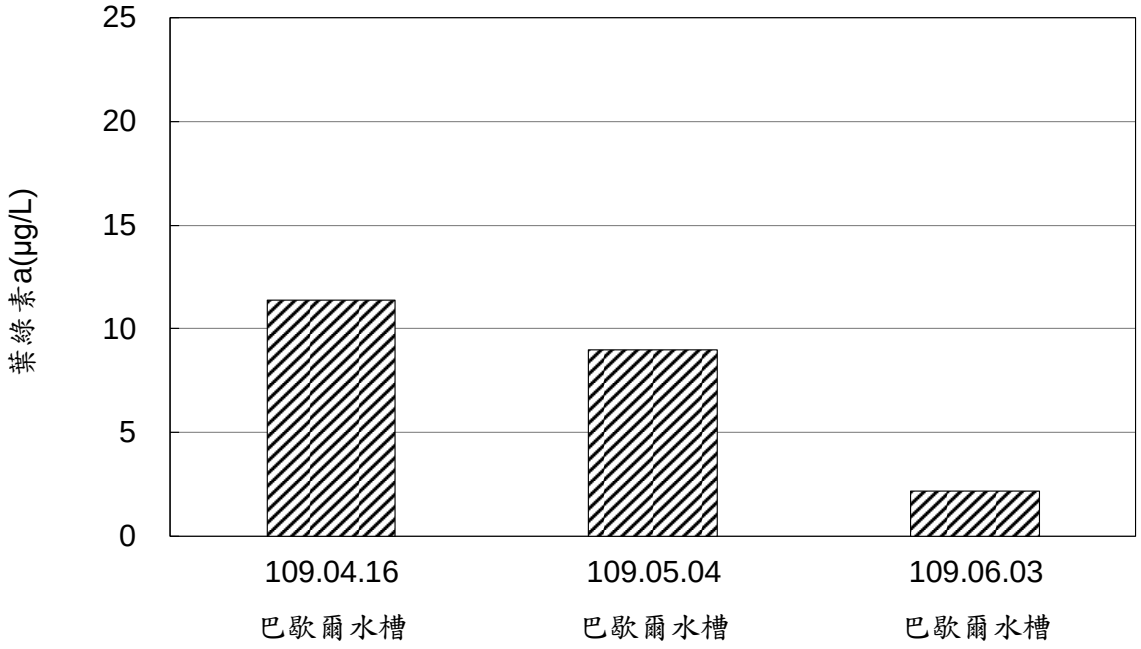


圖 2.2-16　本季水庫水質葉綠素 a 監測結果

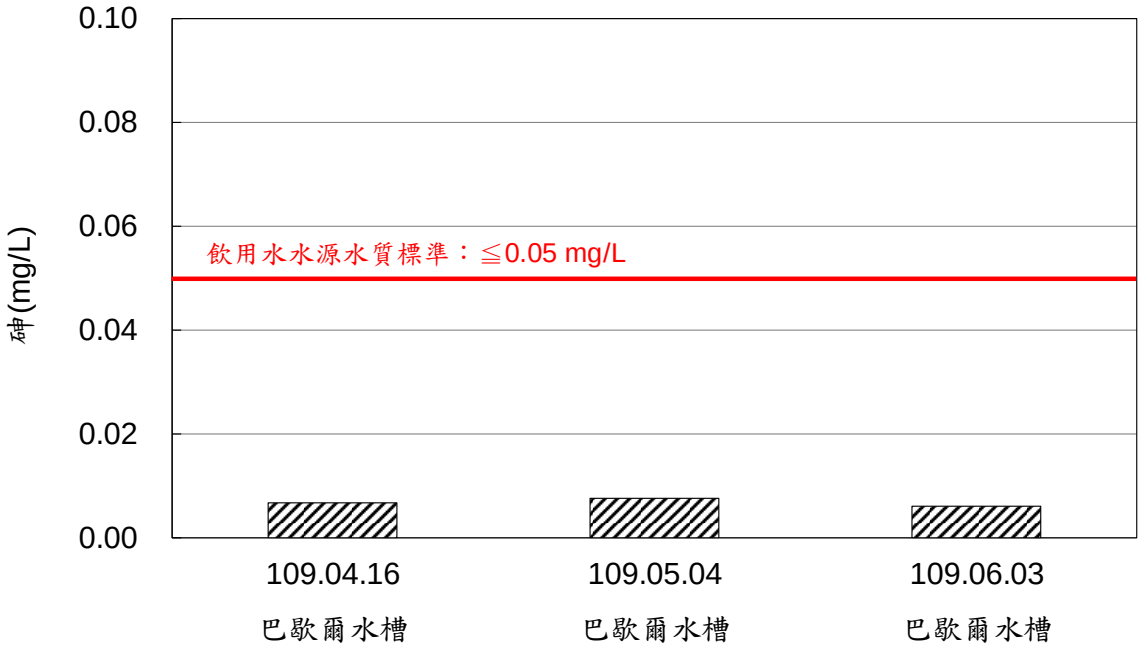


圖 2.2-17　本季水庫水質砷監測結果

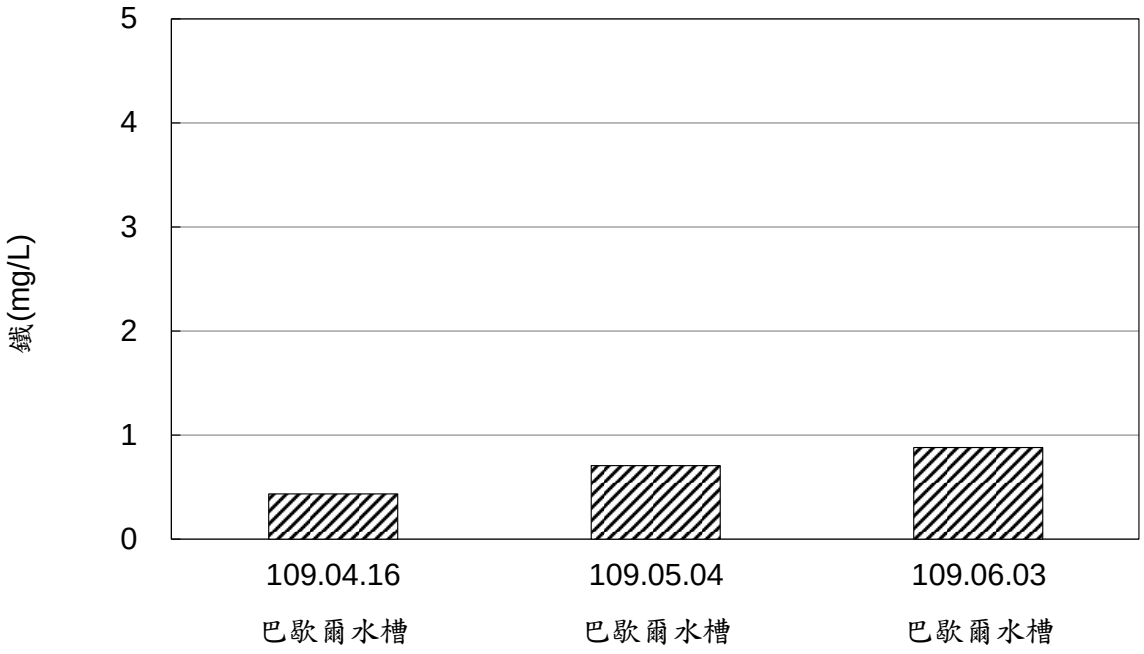


圖 2.2-18　本季水庫水質鐵監測結果

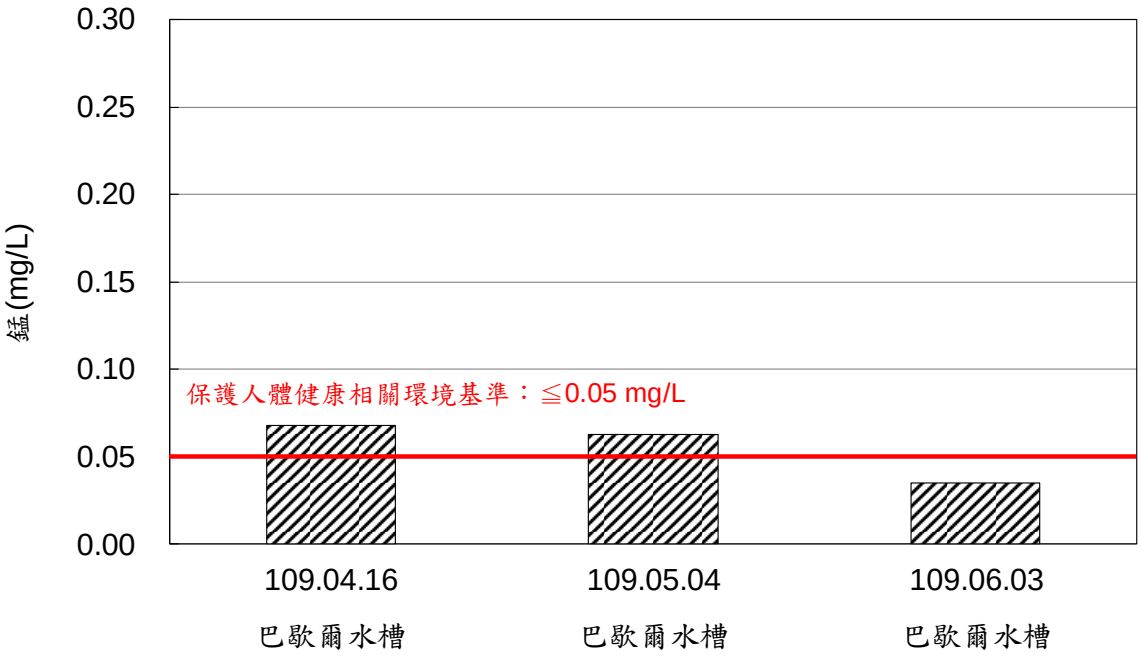


圖 2.2-19　本季水庫水質錳監測結果

2.3 地下水水質及水文

本計畫地下水質監測頻率為每季 1 次，監測位置分別位於水庫三號防砂壩上游（行羌橋）、3、4 號沉澱池及 1 號土方暫置場等 3 處。各測站以行政院環保署公告之「地下水污染監測標準」評定。水庫三號防砂壩上游（行羌橋）位於飲用水水源水質保護區內，故採用第一類地下水監測標準；3、4 號沉澱池及 1 號土方暫置場則採用第二類地下水監測標準。

本季各測站於 109 年 4 月 16 日進行採樣，以下茲將本季監測結果整理成表 2.3-1 及圖 2.3-1~圖 2.3-29 所示，並說明如后：

一、水溫

各測站之測值介於 23.5℃~26.4℃之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。

二、pH 值

各測站之測值介於 7.1~7.3 之間，以 3、4 號沉澱池及 1 號土方暫置場監測井測值較高。

三、比導電度

各測站之測值介於 7.81×10^{-4} MΩ-cm~1.62×10^{-3} MΩ-cm 之間，以 1 號土方暫置場監測井測值較高。

四、生化需氧量

各測站之測值介於<1.0 mg/L~13.3 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。

五、化學需氧量

各測站之測值介於 12.9 mg/L~436 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。

六、總有機碳

各測站之測值介於 1.1 mg/L~5.4 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。本季各測站之測值分別符合第一類及第二類地下水監測標準。

七、總溶解固體物

各測站之測值介於 382 mg/L~990 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。本季水庫三號防砂壩上游（行羌橋）未符合第一類地下水監測標準（250 mg/L）。該測站位於本計畫工程上游，應非受工程行為影響，未符合標準研判係受本地區土壤中富含有機物及礦物質所致。其餘測站之測值均符合第二類地下水監測標準。

八、懸浮固體

各測站之測值介於 712 mg/L~18,000 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。

九、氯鹽

各測站之測值介於 6.5 mg/L~13.8 mg/L 之間，以水庫三號防砂壩上游（行羌橋）監測井測值較高。本季各測站之測值分別符合第一類及第二類地下水監測標準。

十、硫酸鹽

各測站之測值介於 36.8 mg/L~ 297 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。本季各測站之測值分別符合第一類及第二類地下水監測標準。

十一、硝酸鹽氮

各測站之測值介於 ND~0.07 mg/L 之間，以水庫三號防砂壩上游（行羌橋）監測井測值較高。

十二、總菌落數

各測站之測值介於 2.3×10^3 CFU/mL~3.8×10^4 CFU/mL 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。

十三、油脂

各測站之測值皆為<1.0 mg/L。

十四、大腸桿菌群

各測站之測值介於 1.6×10^2 CFU/100mL~3.2×10^2 CFU/100mL 之間，以水庫三號防砂壩上游（行羌橋）監測井測值較高。

十五、氨氮

各測站之測值介於 0.15 mg/L~1.90 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。本季各測站之氨氮均分別超出第一類地下水監測標準（0.05 mg/L）與第二類地下水監測標準（0.25 mg/L），由於本計畫區之土壤含有豐富之有機物質，生物分解有機物之過程中會產生氨氮，又因地下水之厭氧環境，易導致氨氮無法降解而累積。另外，測站鄰近污染源排放亦可能造成土壤、地面水或地下水中氨氮之增量。

十六、鐵

各測站之測值介於 0.403 mg/L~13.4 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。本季各測站之鐵均分別超出第一類地下水監測標準（0.15 mg/L）與第二類地下水監測標準（1.5 mg/L）。由於鐵為地層中較普遍之元素，其受到地下水之厭氧狀態影響，使鐵還原而較易溶出，另外，重金屬亦可能受到水中固體物含量偏高所影響。

十七、錳

各測站之測值介於 0.206 mg/L~1.44 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。本季各測站之錳均分別超出第一類地下水監測標準（0.025 mg/L）與第二類地下水監測標準（0.25 mg/L）。由於錳為地層中較普遍之元素，其受到地下水之厭氧狀態影響，使錳還原而較易溶出，另外，重金屬亦可能受到水中固體物含量偏高所影響。

十八、砷

各測站之測值介於<0.0020(0.0014) mg/L~0.0228 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。本季各測站之測值分別符合第一類及第二類地下水監測標準。

十九、鉛

各測站之測值介於 ND~0.017 mg/L 之間，以 1 號土方暫置場監測井測值較高。本季各測站之測值分別符合第一類及第二類

地下水監測標準。

二十、鎘

各測站之測值皆為 ND，本季各測站之測值分別符合第一類及第二類地下水監測標準。

二十一、鉻

各測站之測值皆為 ND，本季各測站之測值分別符合第一類及第二類地下水監測標準。

二十二、汞

各測站之測值皆為 ND。

二十四、硒

各測站之測值皆為 ND。

二十五、溶氧

各測站之測值介於 0.2 mg/L~2.7 mg/L 之間。

二十六、總硬度

各測站之測值介於 322 mg/L~1,090 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。水庫三號防砂壩上游（行羌橋）及 3、4 號沉澱池監測井測值分別超出第一類地下水監測標準（150 mg/L）及第二類地下水監測標準（750 mg/L）。經查，白河水庫附近（如仙草埔地區）地層中蘊含石灰岩礦，故使本地區地下水中總硬度相對較高。

二十七、總酚

各測站之測值皆為 ND，各測站之測值分別符合第一類及第二類地下水監測標準。

二十八、氧化還原電位

各測站之測值介於 -38.2 mV~42.8 mV 之間。

二十九、含砂濃度

各測站之測值介於 1,200 mg/L~19,000 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。

三十、地下水位

各測站之水位深度介於地表下 5.409 m~9.862 m 之間，水位高程介於 E.L. 60.591 m~ E.L.133.138 m 之間，以 3、4 號沉澱池監測井之水位深度較淺。

三十一、地下水流向

3、4 號沉澱池地下水流向為 170.9 度（南向），1 號土方暫置場地下水流向為 189.1 度（南向），水庫三號防砂壩上游（行羌橋）地下水流向為 173.7 度（南向）。

整體而言，本季水庫三號防砂壩上游(行羌橋)之總溶解固體、氨氮、鐵、錳及總硬度未符合第一類地下水污染監測標準；3、4 號沉澱池之氨氮、鐵、錳及總硬度未符合第二類地下水污染監測標準；1 號土方暫置場之氨氮、鐵及錳未符合第二類地下水污染監測標準。總溶解固體物研判主要受本地區土壤中富含有機物及礦物質所致；而有機物質經生物分解產生之氨氮受地下水之厭氧環境影響，易導致氨氮無法降解而累積，另外，測站鄰近污染源之排放亦可能造成鄰近地下水中氨氮之增量；而鐵、錳為地層中較普遍之元素，除厭氧作用影響外，亦可能受到水中固體物含量偏高所影響；總硬度則主要受到鄰近石灰岩礦含量影響。

由於 3、4 號沉澱池監測井係於民國 102 年環調計畫始設置，由於該井曾有受破壞情形發生，井況已無法掌握，故本計畫於民國 109 年 6 月 8 日原址重新設置標準監測井一口，後續將於 109 年第 3 季開始監測

表 2.3-1　本季地下水水質監測結果

測站 時間 項目	單位	偵測極限(MDL)	3、4 號沉澱池	1 號土方暫置場	第二類地下水監測標準	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	第一類地下水監測標準
			109.04.16	109.04.16		109.04.16	
水溫	℃	—	26.4	25.3	—	23.5	—
pH	—	—	7.3	7.3	—	7.1	—
比導電度	MΩ-cm	—	$7.81x10^{-4}$	$1.62x10^{-3}$	—	$1.19x10^{-3}$	—
導電度	μmho/cm	—	1,280	619	—	838	—
生化需氧量	mg/L	1.0	13.3	<1.0	—	<1.0	—
化學需氧量	mg/L	3.2	436	23.9	—	12.9	—
總有機碳	mg/L	0.05	5.4	1.1	10	1.4	2.0
總溶解固體物	mg/L	5.0	990	382	1,250	484	250
懸浮固體	mg/L	1.0	18,000	1,580	—	712	—
氯鹽	mg/L	1.4	13.2	6.5	625	13.8	125
硫酸鹽	mg/L	0.04	297	58.3	625	36.8	125
硝酸鹽氮	mg/L	0.01	<0.05(0.02)	ND	—	0.07	—
總菌落數	CFU/mL	<5	$3.8x10^{4}$	$9.2x10^{3}$	—	$2.3x10^{3}$	—
油脂	mg/L	1.0	<1.0	<1.0	—	<1.0	—
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	$2.7x10^{2}$	$1.6x10^{2}$	—	$3.2x10^{2}$	—
氨氮	mg/L	0.02	1.90	0.46	0.25	0.15	0.05
鐵	mg/L	0.006	13.4	2.79	1.5	0.403	0.15
錳	mg/L	0.005	1.44	0.350	0.25	0.206	0.025
砷	mg/L	0.0003	0.0228	0.0048	0.25	<0.0020(0.0014)	0.025
鉛	mg/L	0.004	0.010	0.017	0.05	ND	0.005
鎘	mg/L	0.001	ND	ND	0.025	ND	0.0025
鉻	mg/L	0.004	ND	ND	0.25	ND	0.025
汞	mg/L	0.00015	ND	ND	—	ND	—
硒	mg/L	1.0	ND	ND	—	ND	—
溶氧	mg/L	—	0.2	2.7	—	2.6	—
總硬度	mg/L	1.5	1,090	322	750	355	150
總酚	mg/L	0.0028	ND	ND	0.14	ND	0.014
氧化還原電位	mV	—	42.8	-18.7	—	-38.2	—
含砂濃度	mg/L	1.5	19,000	1,962	—	1,200	—
水位深度	m	—	5.409	9.855	—	9.862	—
水位高程 E.L.	m	—	60.591	62.145	—	133.138	—
地下水流向	度 (方向)	—	170.9 (南)	189.1 (南)	—	173.7 (南)	—

註：1.3、4 號沉澱池及 1 號土方暫置場排放口採第二類地下水監測標準；水庫三號防砂壩上游採第一類地下水監測標準

2.地下水流向調查時間為 109 年 1 月 16 日

3.灰底表示超過第一類或第二類地下水監測標準限值，"—"表示無法規標準值

4."<(Z)"表示檢測值低於檢量線最低點濃度而高於方法偵測極限(MDL)濃度，Z 為內差值

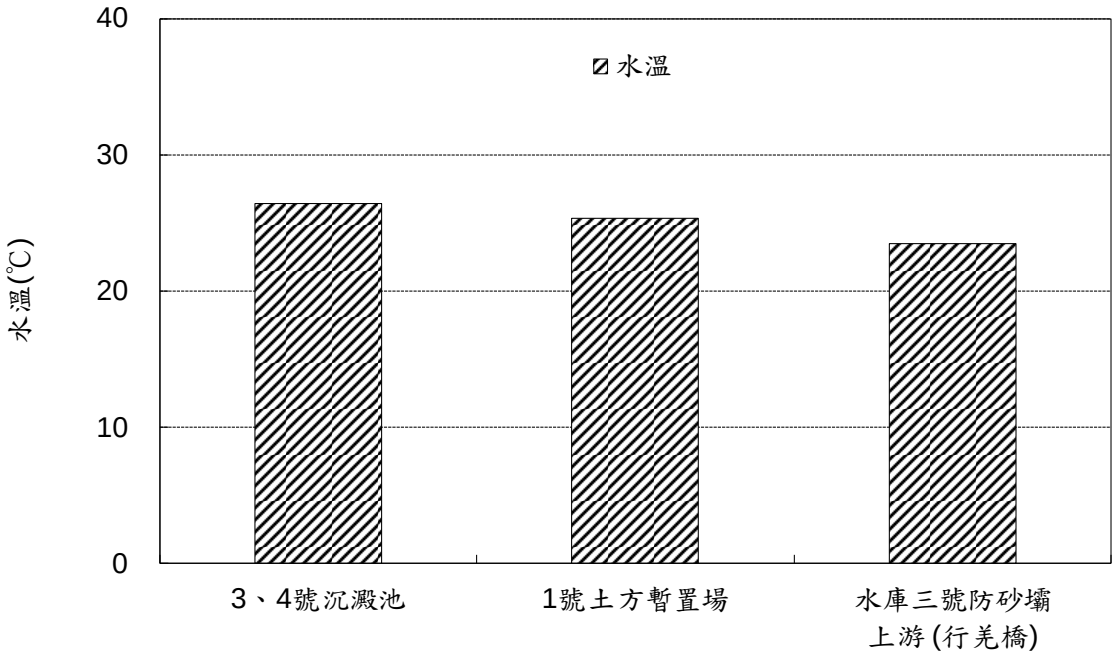


圖 2.3-1　本季地下水水溫監測結果

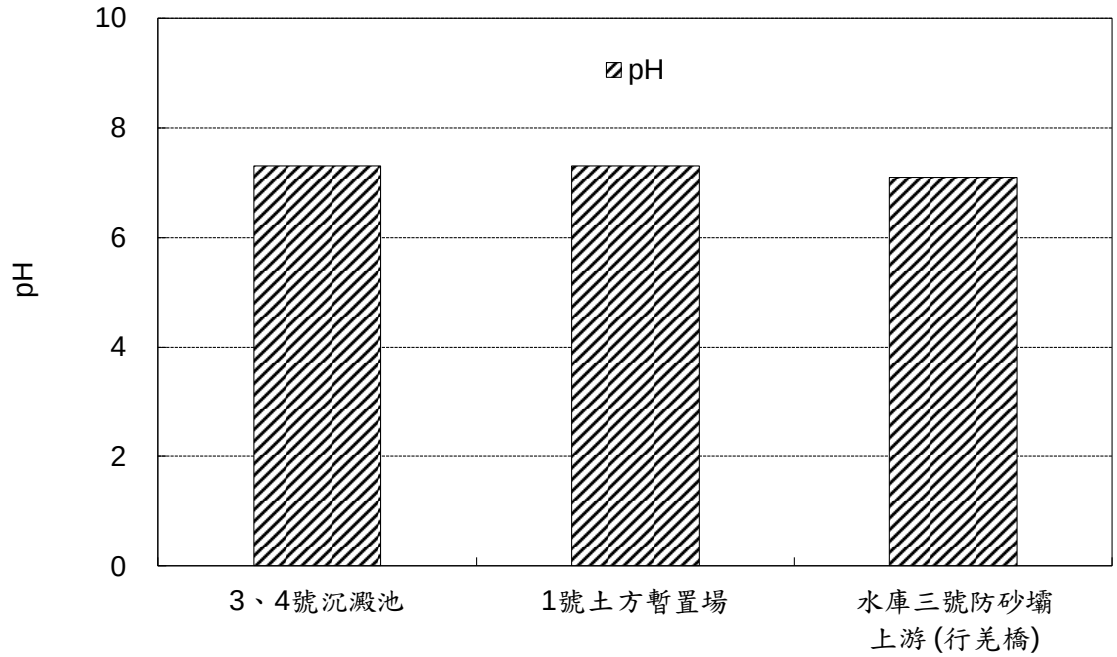


圖 2.3-2　本季地下水 pH 監測結果

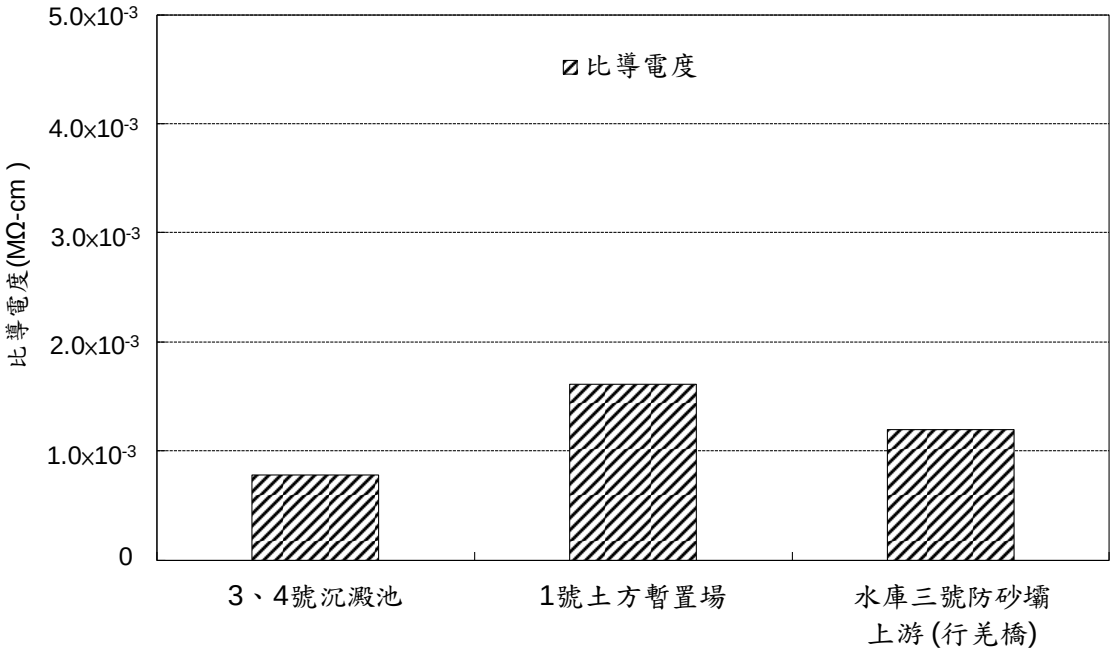


圖 2.3-3　本季地下水比導電度監測結果

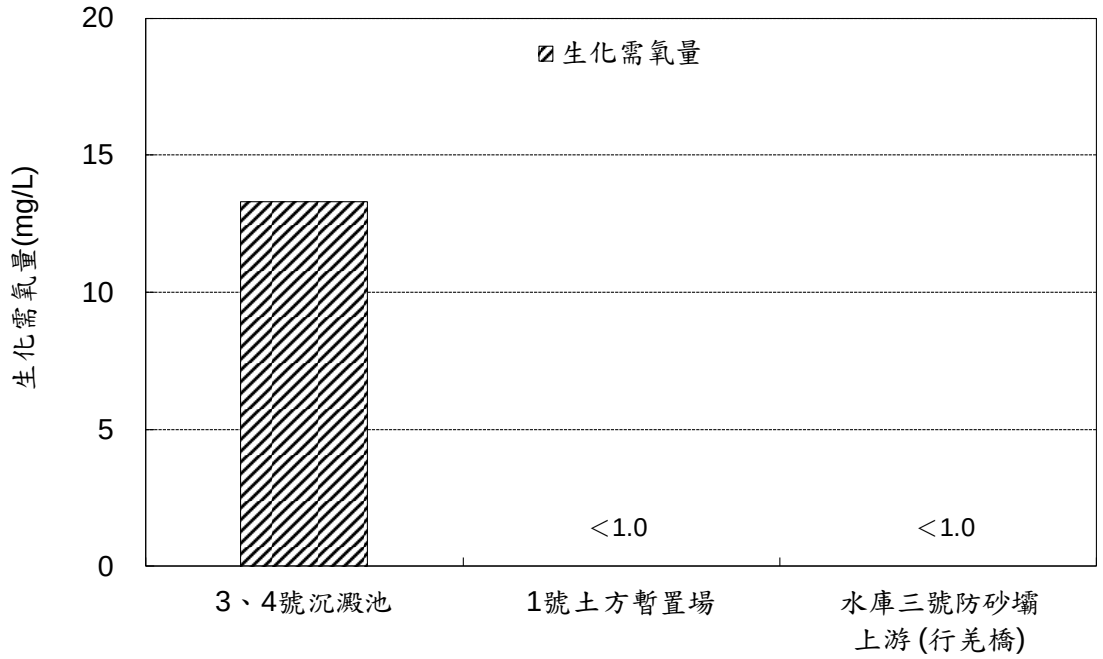


圖 2.3-4　本季地下水生化需氧量監測結果

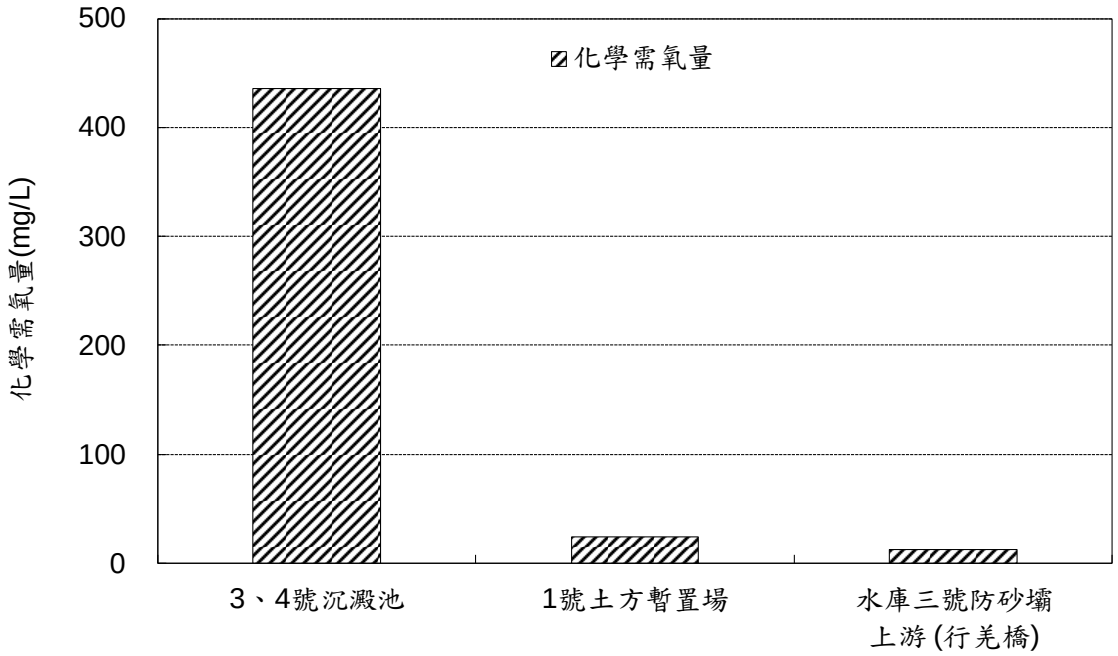


圖 2.3-5　本季地下水化學需氧量監測結果

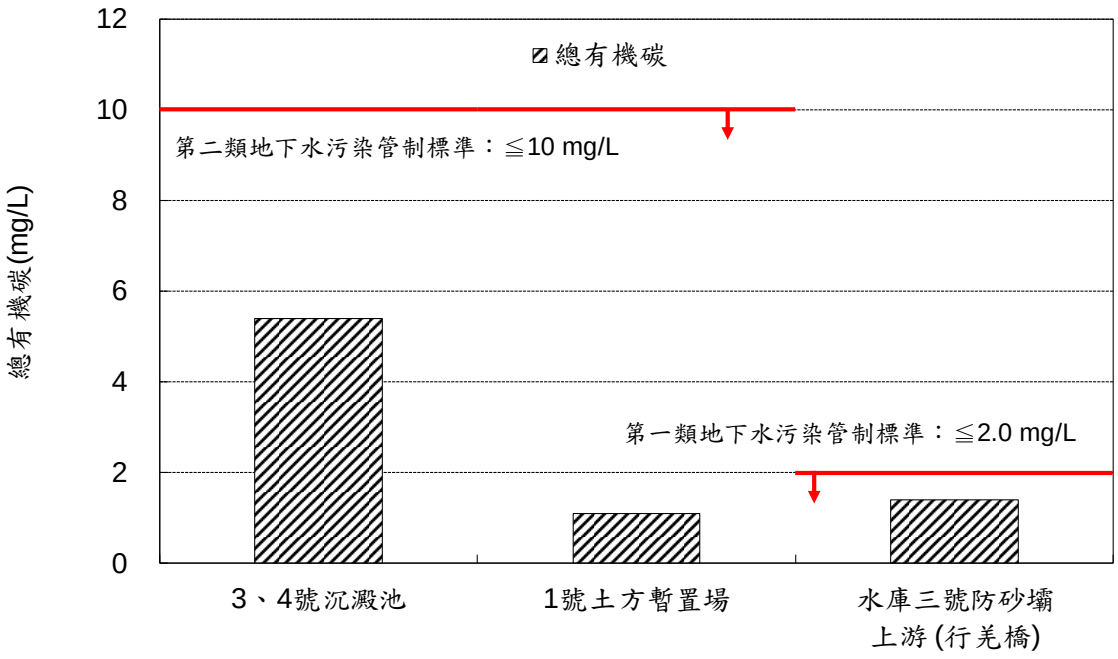


圖 2.3-6　本季地下水總有機碳監測結果

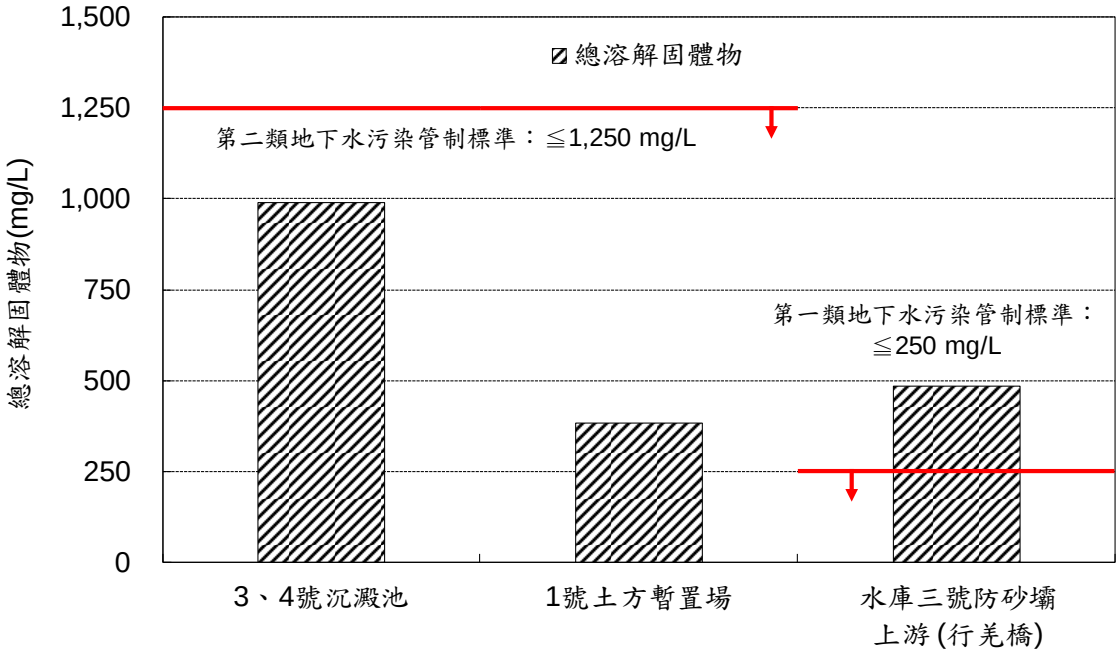


圖 2.3-7　本季地下水總溶解固體物監測結果

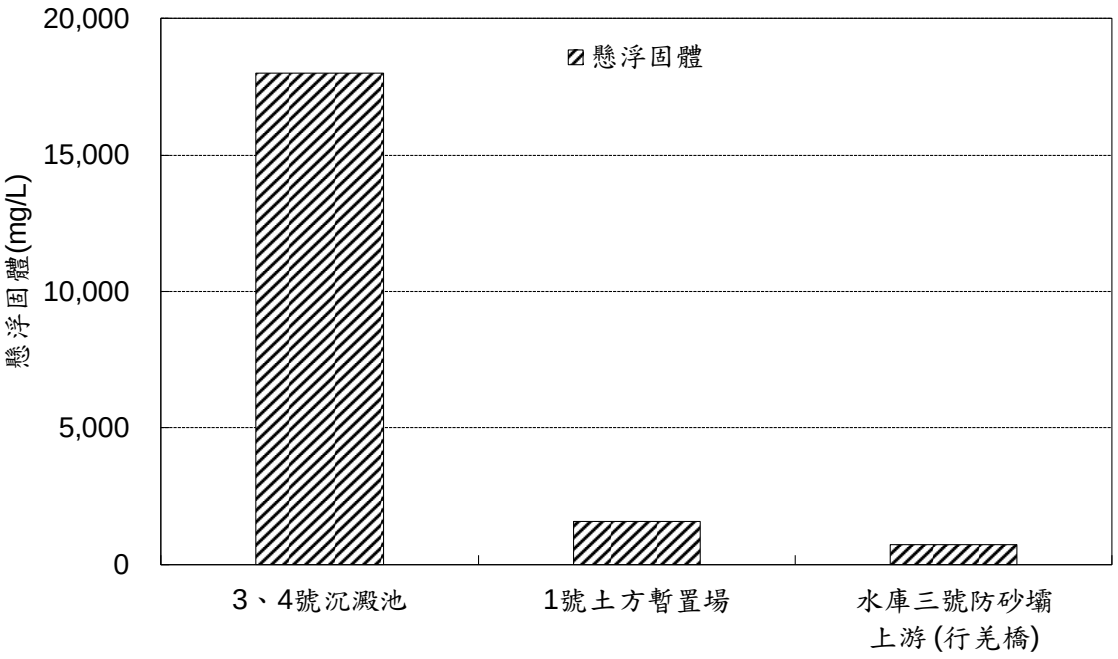


圖 2.3-8　本季地下水懸浮固體監測結果

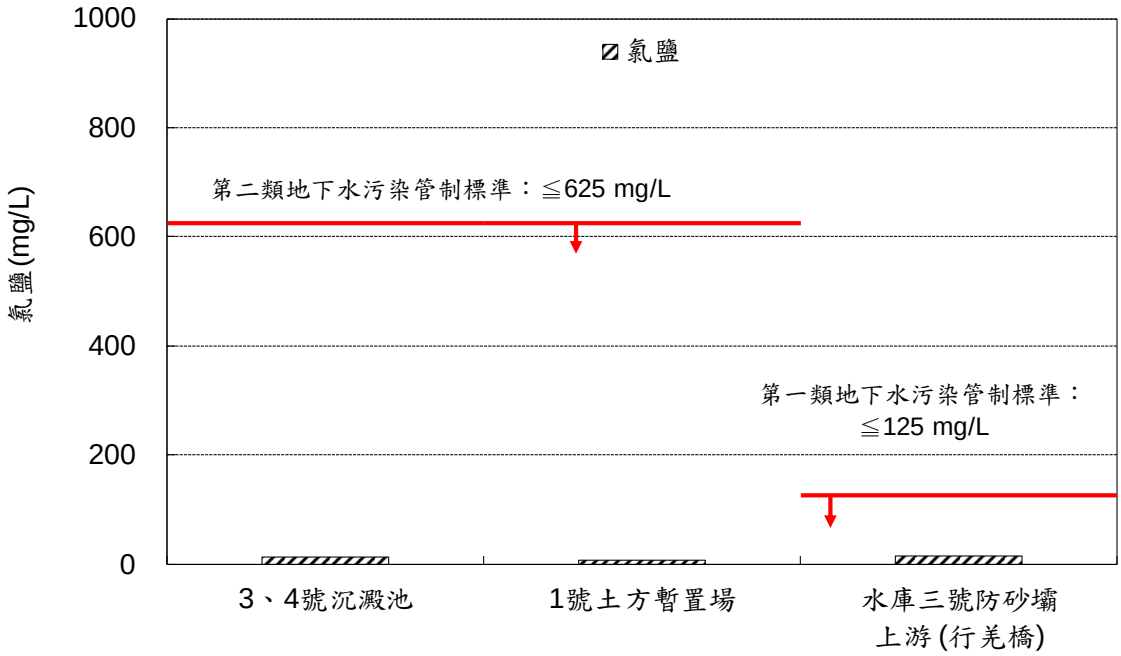


圖 2.3-9　本季地下水氯鹽監測結果

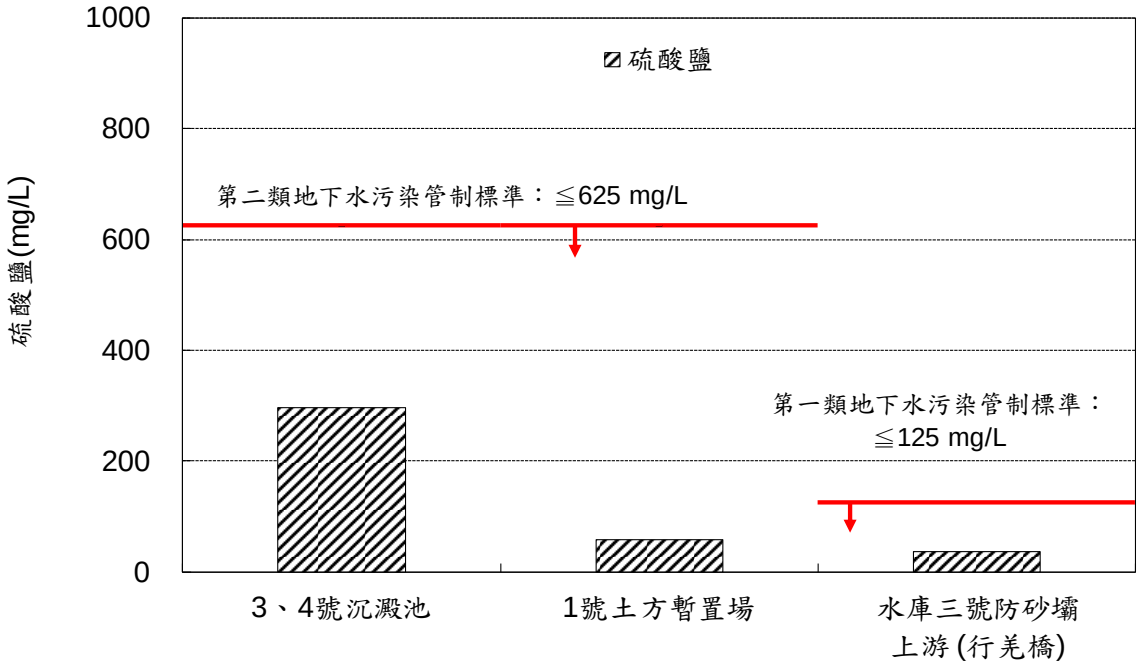


圖 2.3-10　本季地下水硫酸鹽監測結果

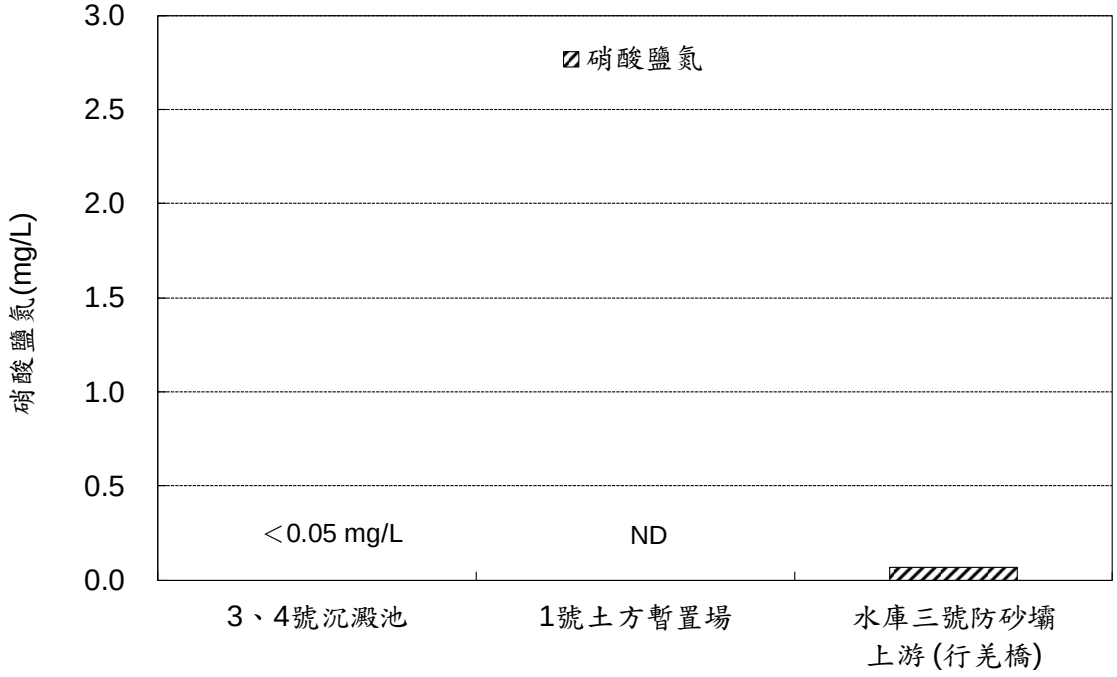


圖 2.3-11　本季地下水硝酸鹽氮監測結果

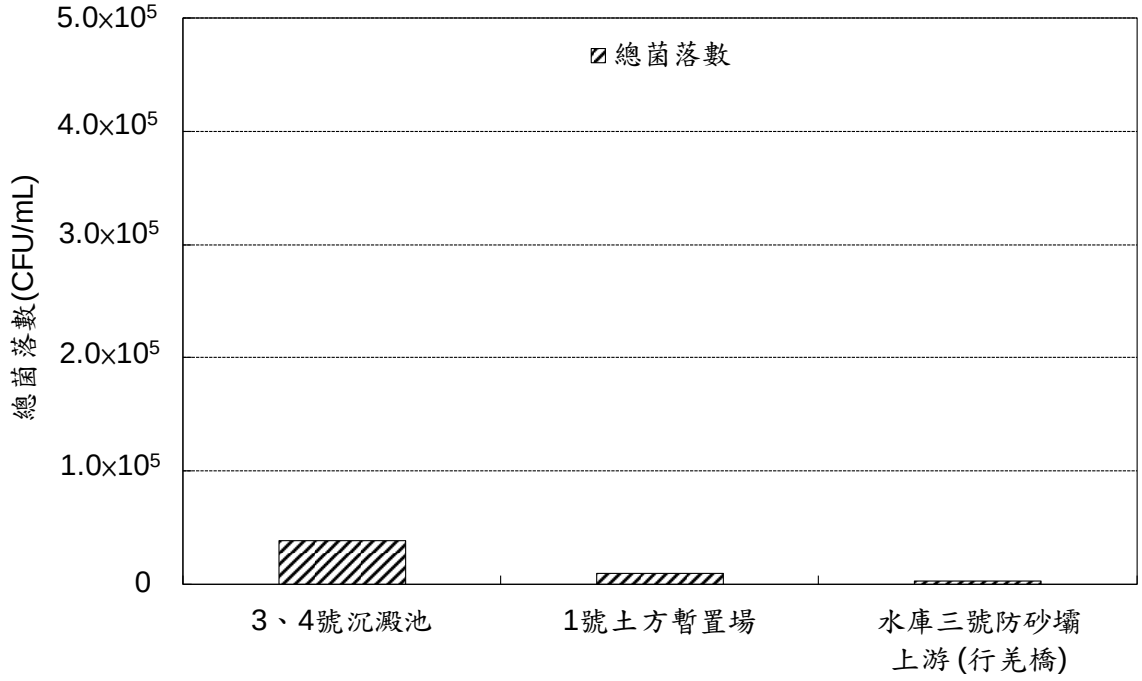


圖 2.3-12　本季地下水總菌落數監測結果

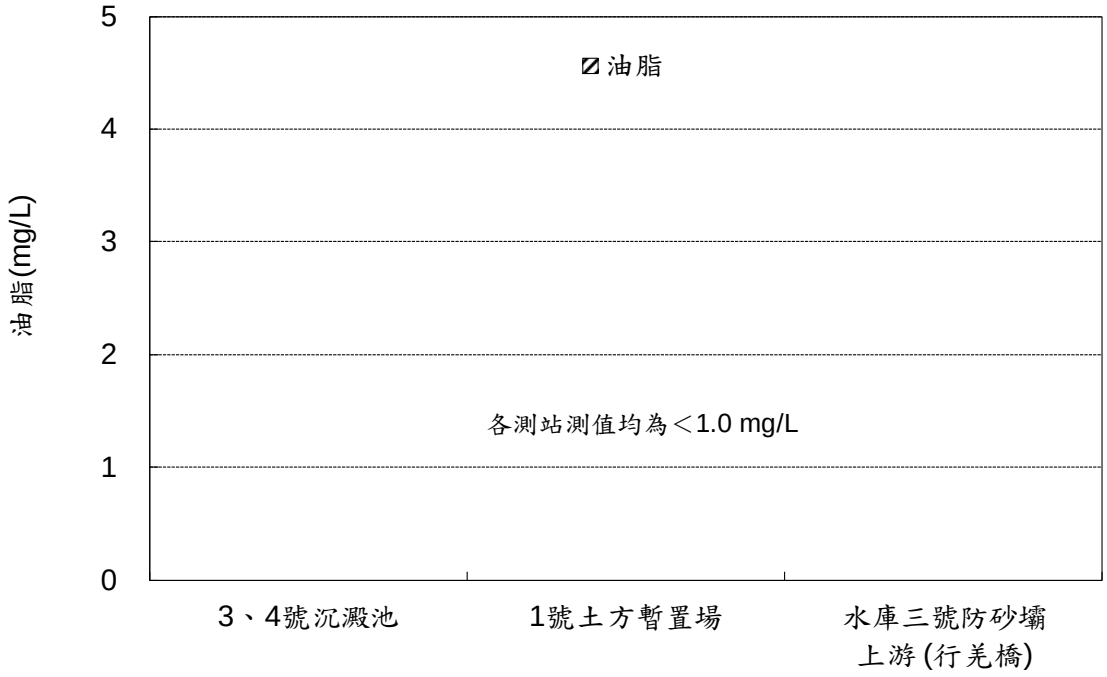


圖 2.3-13　本季地下水油脂監測結果

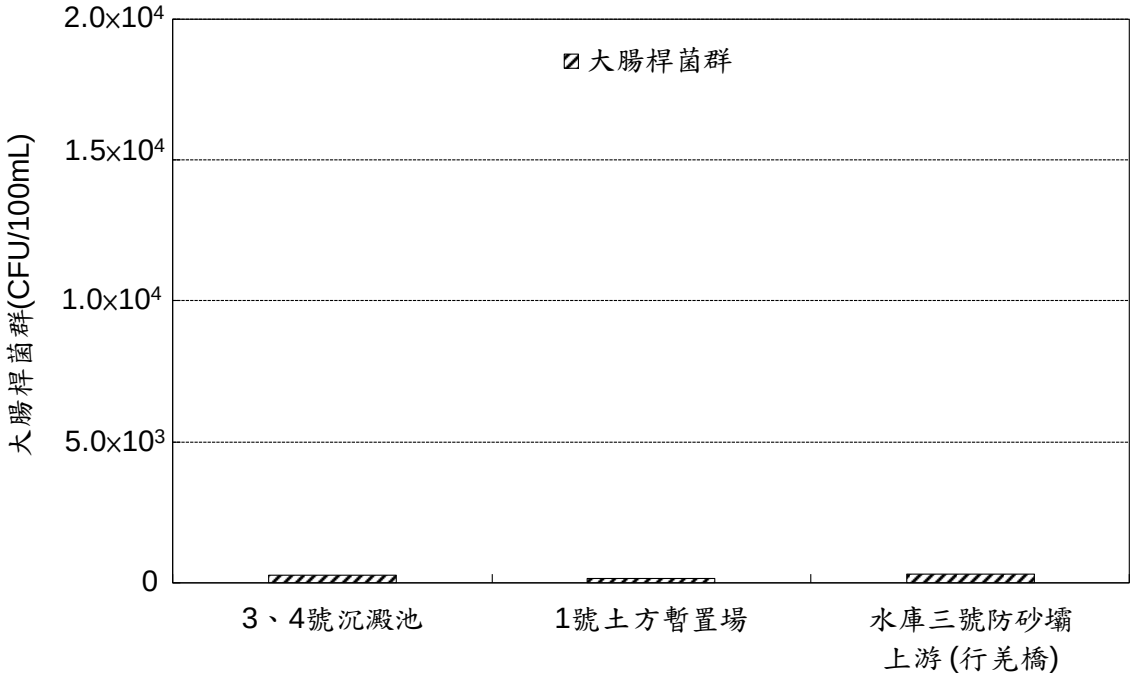


圖 2.3-14　本季地下水大腸桿菌群監測結果

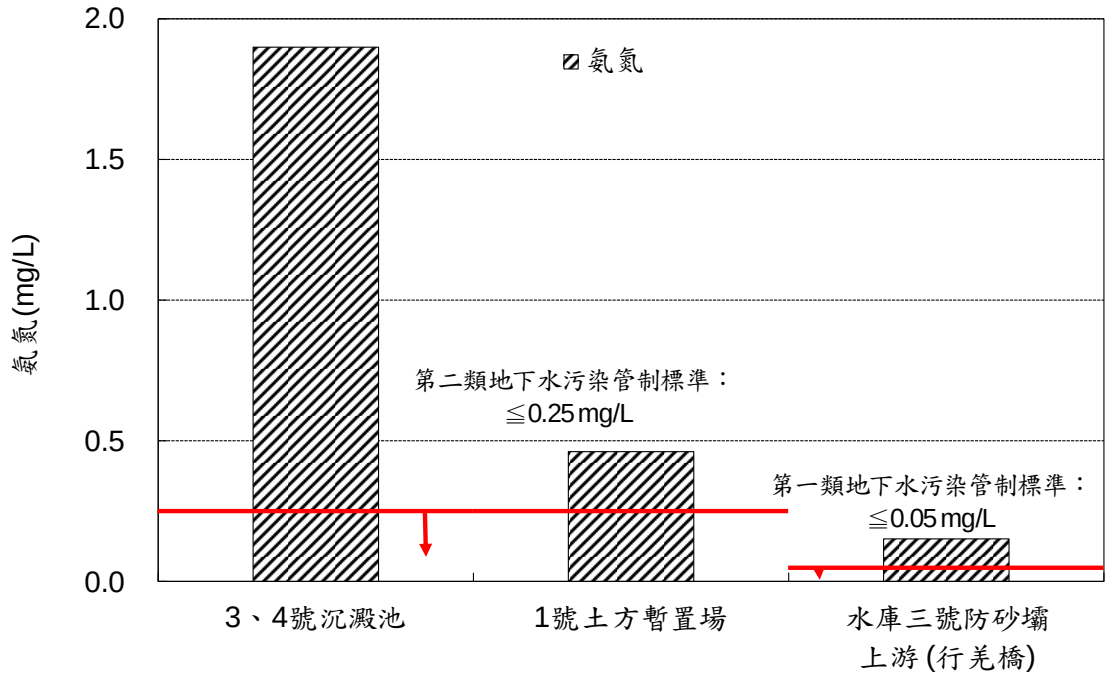


圖 2.3-15　本季地下水氨氮監測結果

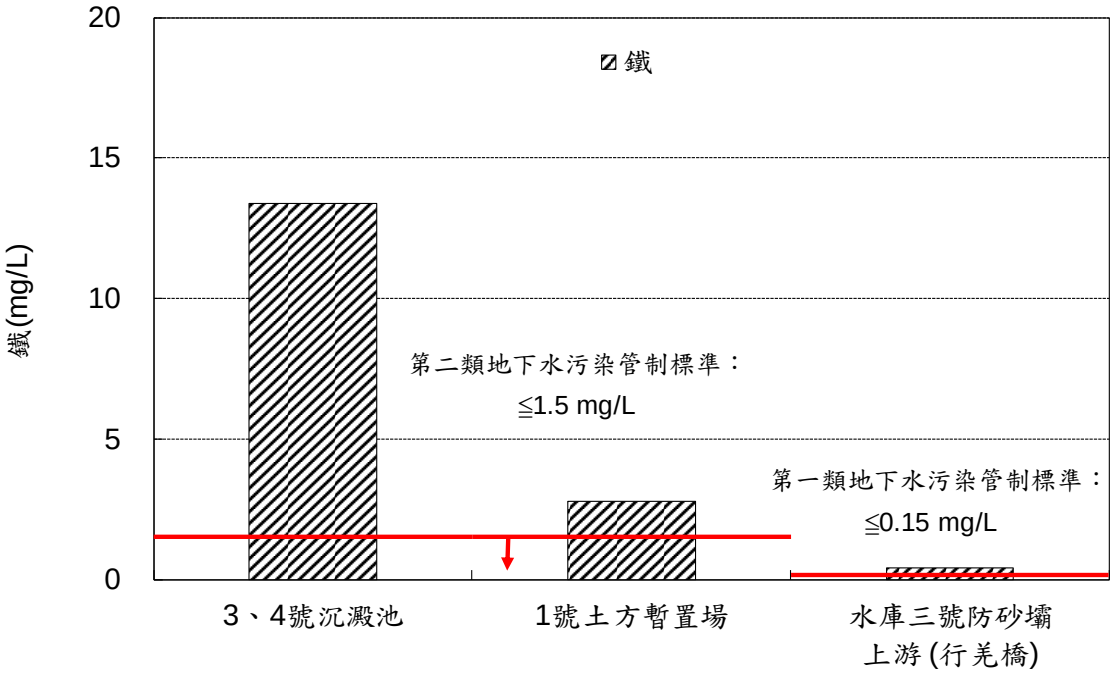


圖 2.3-16　本季地下水鐵監測結果

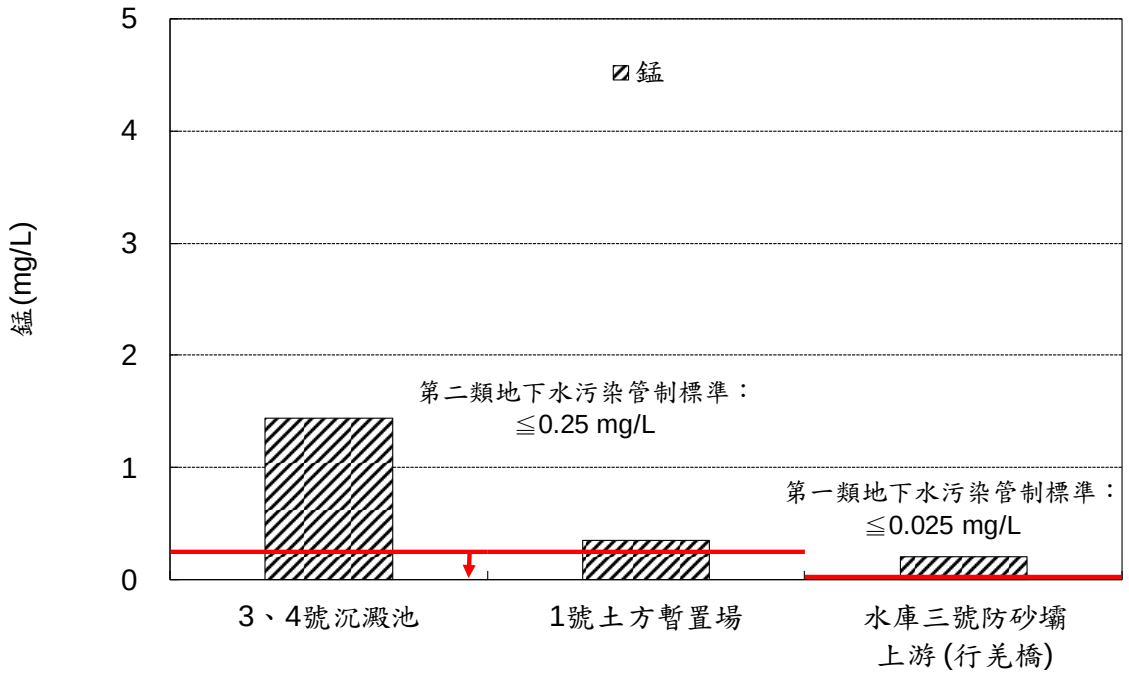


圖 2.3-17　本季地下水錳監測結果

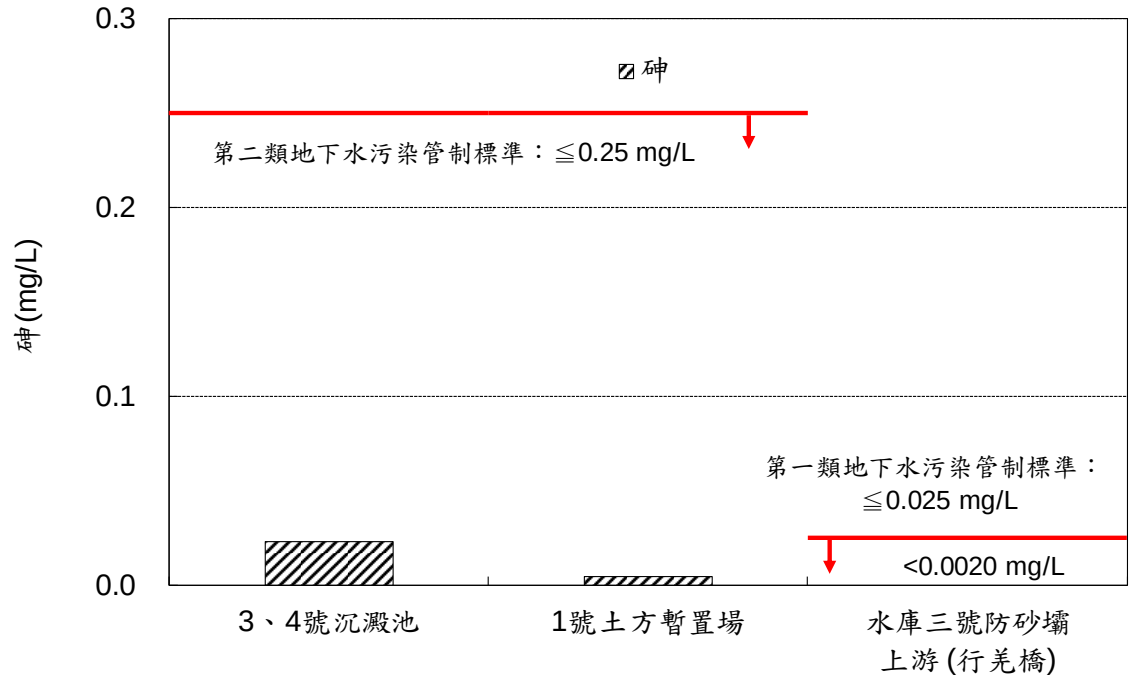


圖 2.3-18　本季地下水砷監測結果

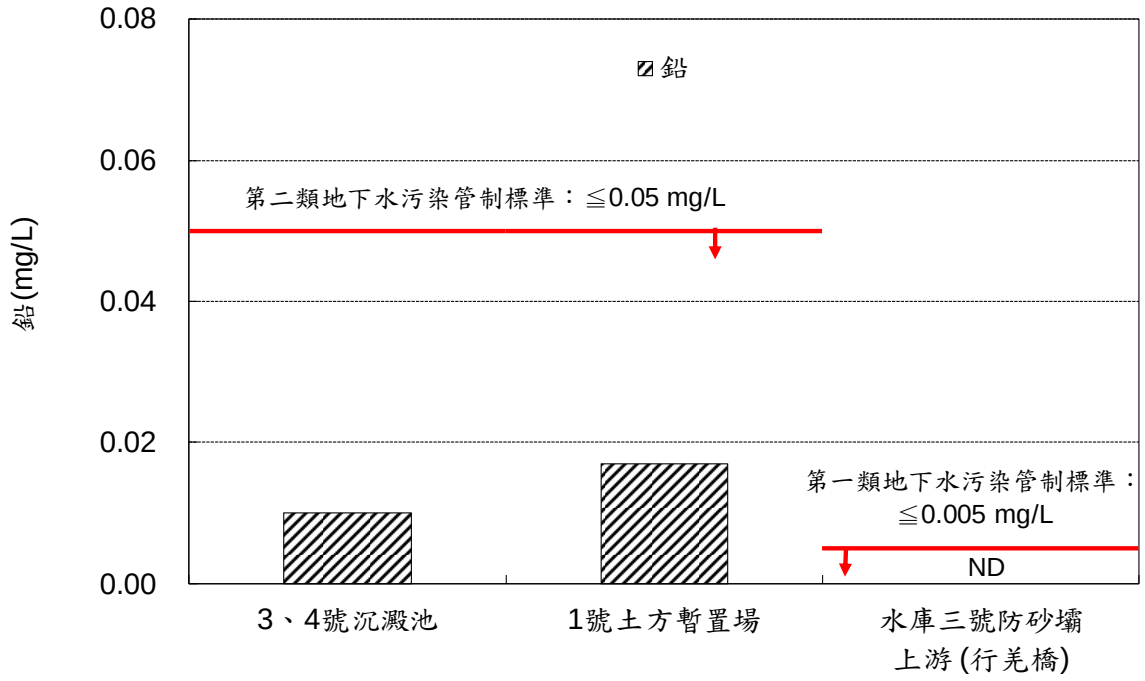


圖 2.3-19　本季地下水鉛監測結果

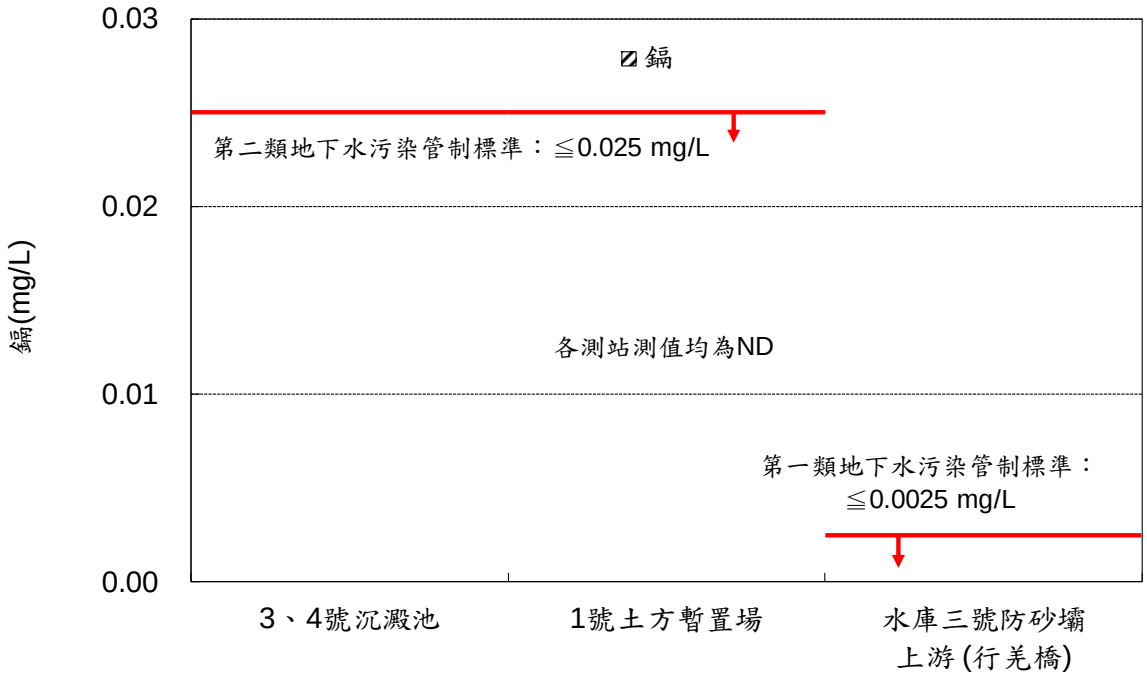


圖 2.3-20　本季地下水鎘監測結果

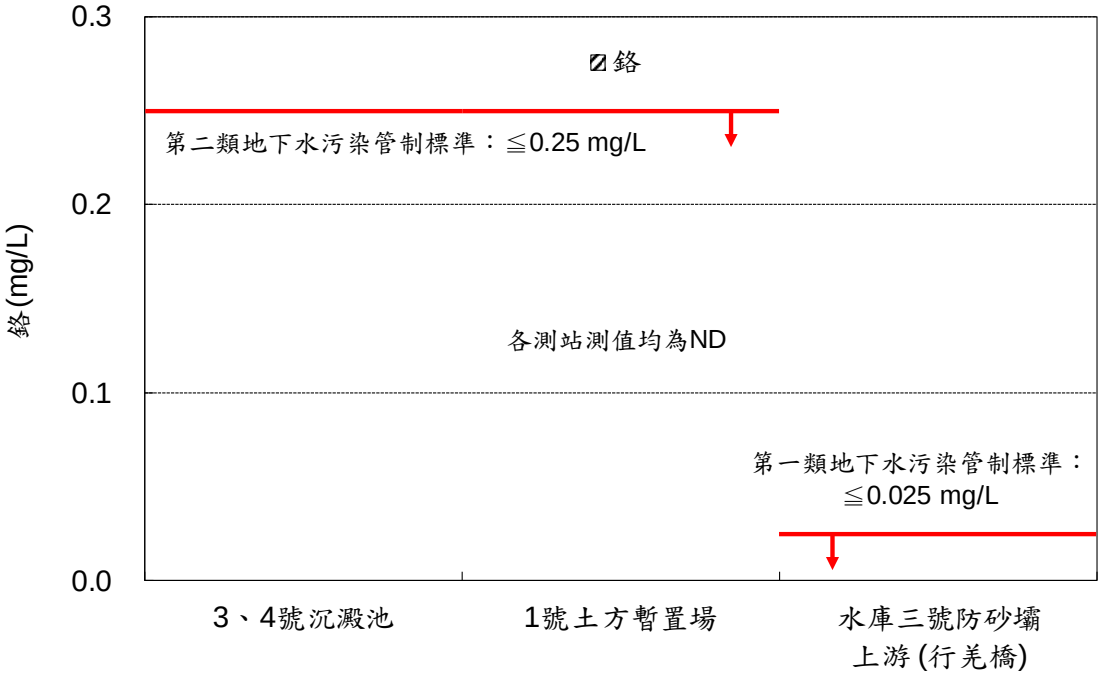


圖 2.3-21　本季地下水鉻監測結果

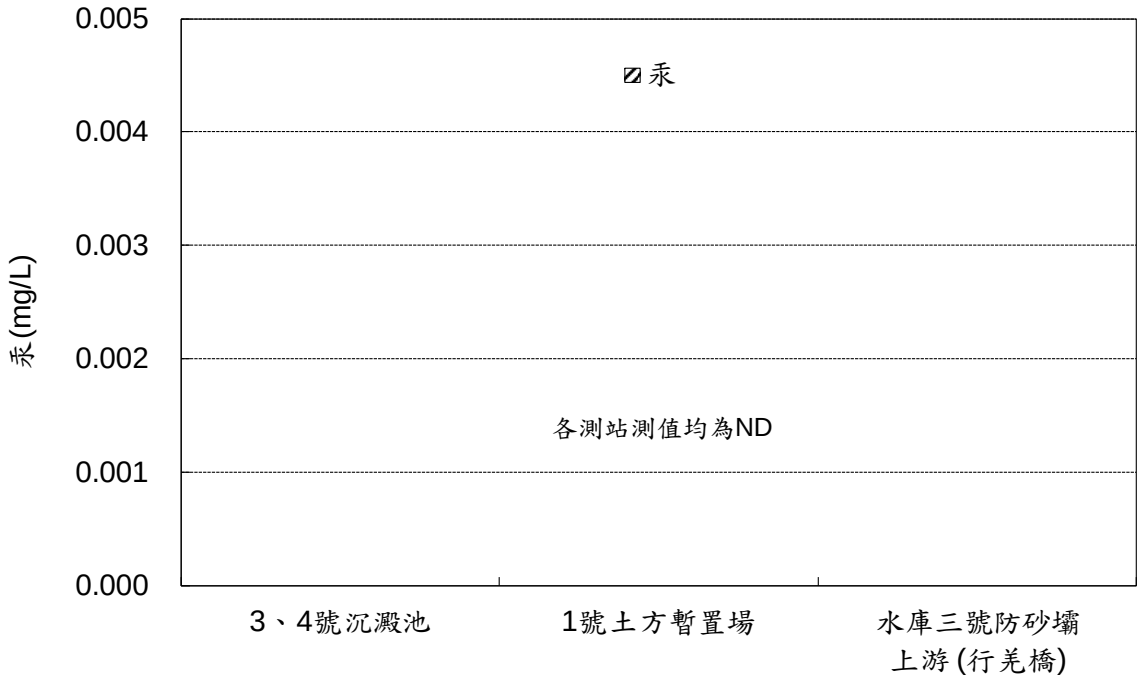


圖 2.3-22　本季地下水汞監測結果

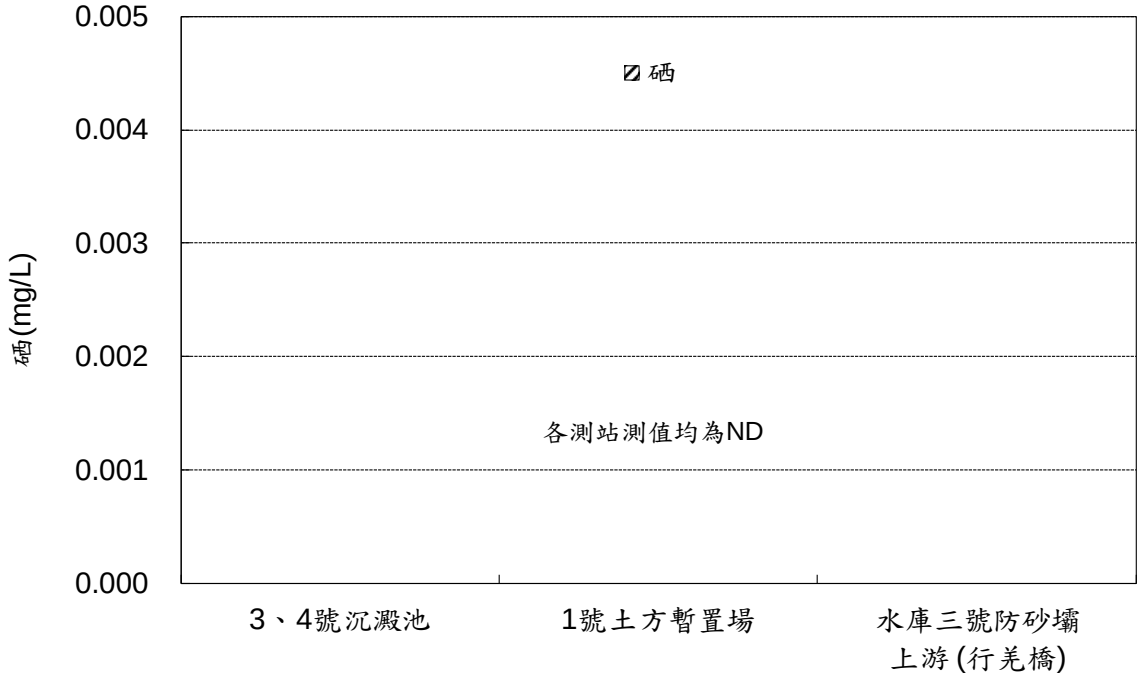


圖 2.3-23　本季地下水硒監測結果

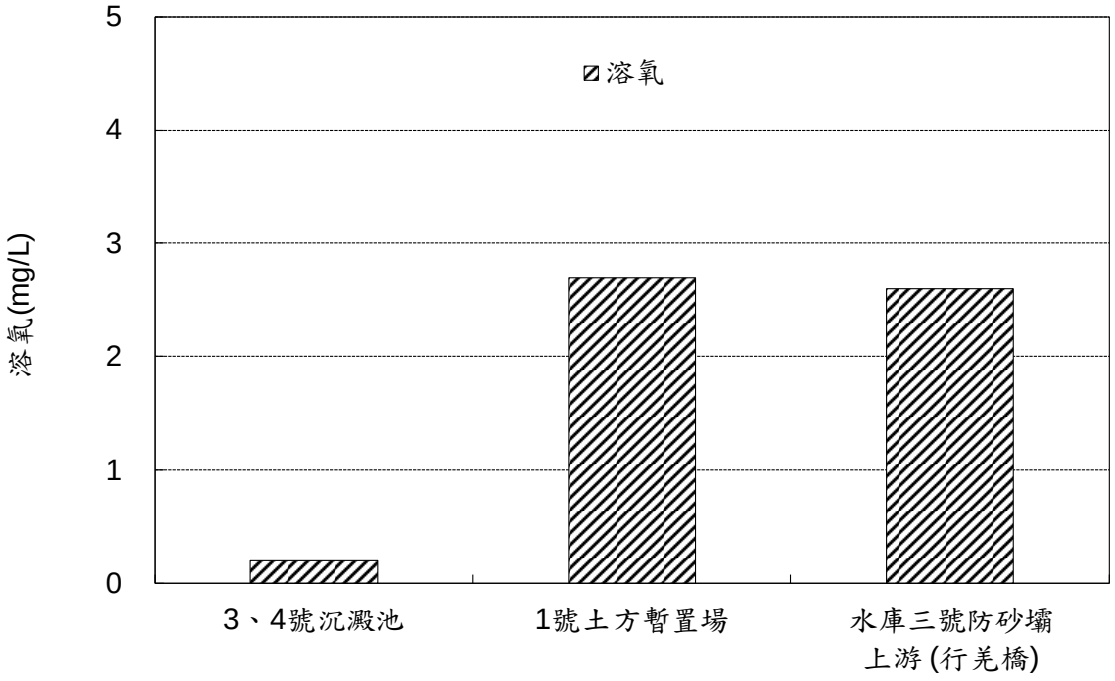


圖 2.3-24　本季地下水溶氧監測結果

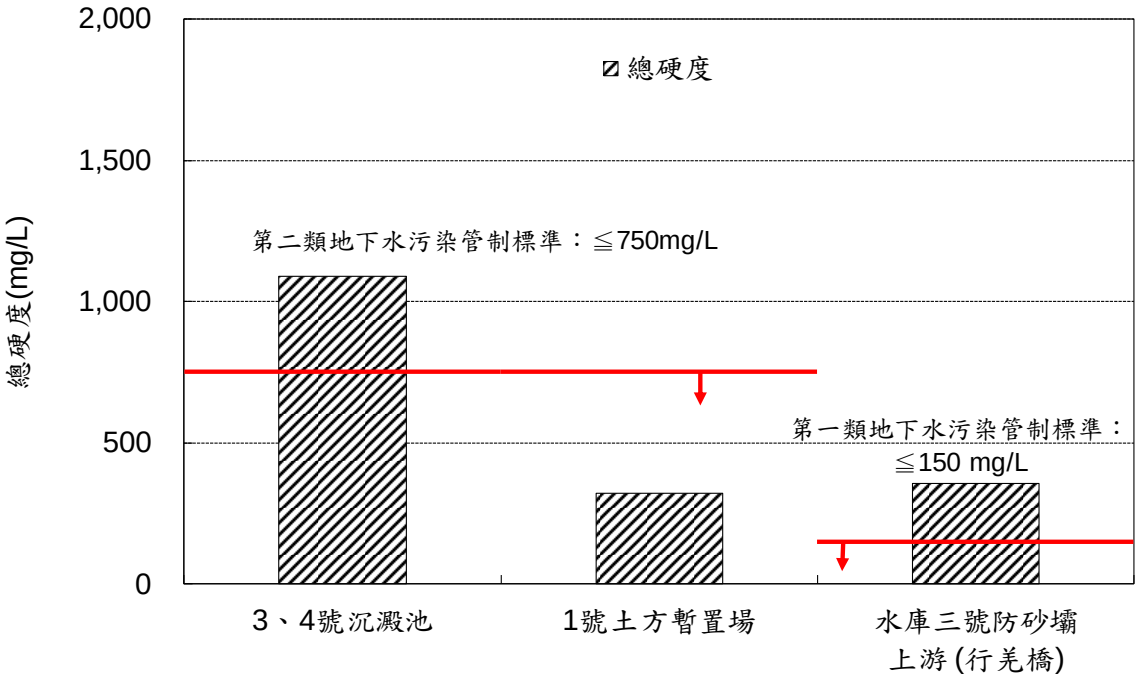


圖 2.3-25　本季地下水總硬度監測結果

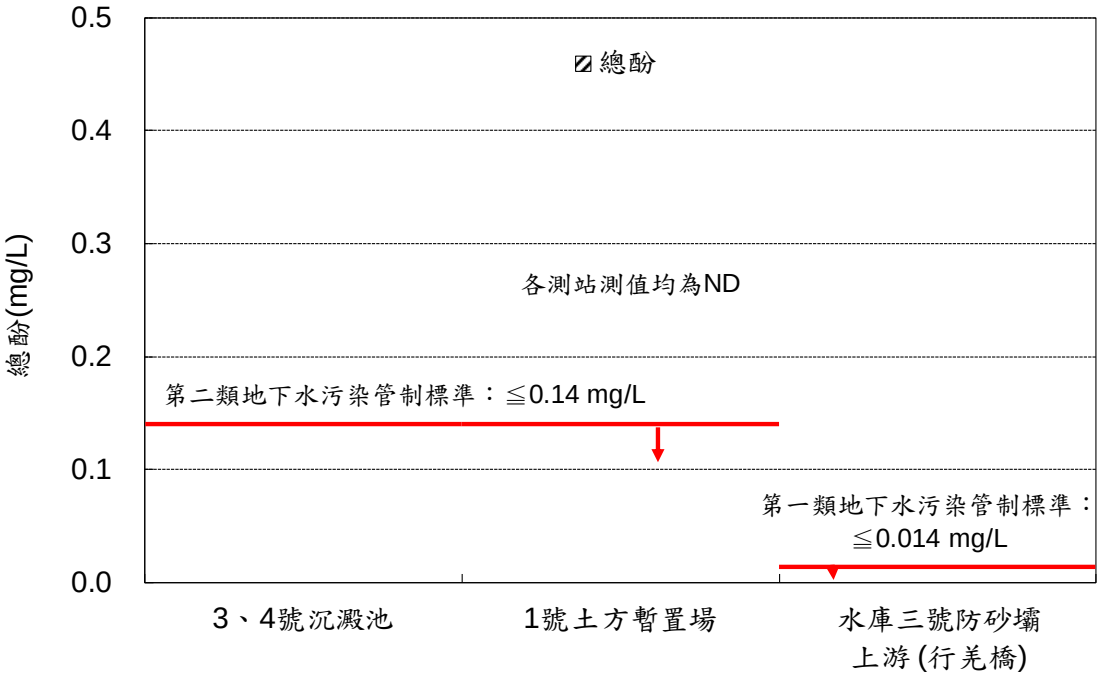


圖 2.3-26　本季地下水總酚監測結果

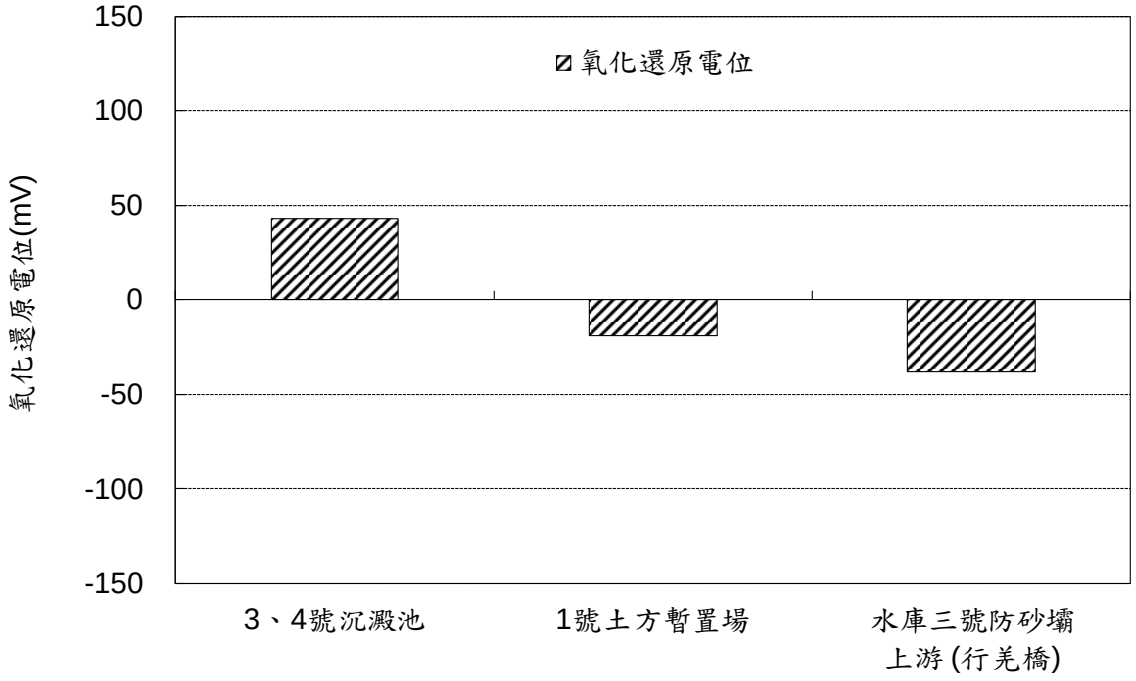


圖 2.3-27　本季地下水氧化還原電位監測結果

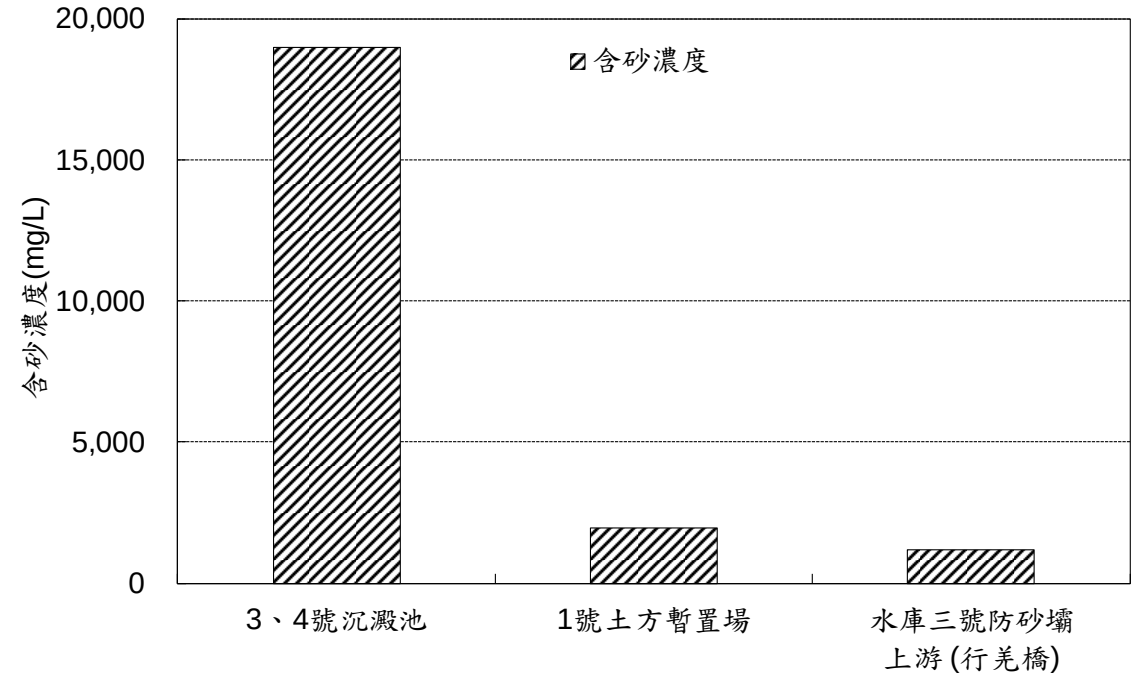


圖 2.3-28　本季地下水含砂濃度監測結果

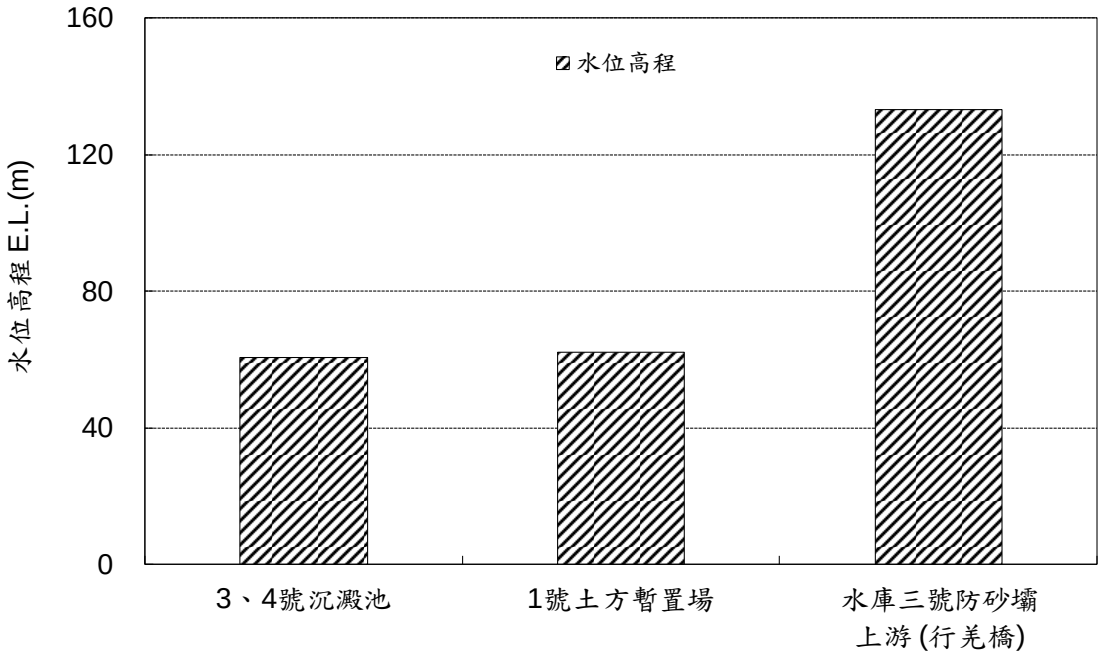


圖 2.3-29　本季地下水水位高程監測結果

2.4 空氣品質

本計畫空氣品質監測頻率為每季 1 次，而其監測位置位於木屐寮聚落、仙草國小及白河水庫管理處等 3 處（位置詳圖 1.4-1）。監測項目包含二氧化硫（SO_2）、一氧化氮（NO）、二氧化氮（NO_2）、一氧化碳（CO）、臭氧（O_3）、總懸浮微粒（TSP）、懸浮微粒（PM_{10}）、細懸浮微粒（$PM_{2.5}$）、落塵量、鉛（Pb）及氣象（風速、風向、溫度及溼度），共計 11 項。

本季空氣品質監測於 109 年 4 月 16 日~4 月 17 日，落塵量於 4 月 1 日~4 月 30 日進行，以下茲將本季監測結果整理成表 2.4-1，另彙整本計畫附近之環保署空氣品質測站朴子、嘉義、新營及善化等 4 站本季（109 年 4 月~6 月）之監測結果（如表 2.4-2）作為參考。

一、二氧化硫（SO_2）

本季各測站二氧化硫監測值如表 2.4-1 所示，各測站之最大小時平均值介於 0.002 ppm~0.005 ppm，以木屐寮聚落較高；日平均值介於 0.002 ppm~0.004 ppm，以木屐寮聚落較高。相較於空氣品質標準二氧化硫小時平均標準值 0.25 ppm 及日平均標準值 0.1 ppm，本季各測站二氧化硫測值皆遠低於空氣品質標準。圖 2.4-1 及圖 2.4-2 分別為本季各測站二氧化硫最大小時平均值及日平均值比較分析圖。

二、一氧化氮（NO）

本季各測站之一氧化氮監測值如表 2.4-1 所示，各測站之最大小時平均值介於 0.003 ppm~0.012 ppm，以白河水庫管理處較高；日平均值介於 0.001 ppm~0.003 ppm，以白河水庫管理處較高。圖 2.4-3 為本季各測站一氧化氮最大小時平均值比較分析圖。

三、二氧化氮（NO_2）

本季各測站之二氧化氮監測值如表 2.4-1 所示，各測站之最大小時平均值介於 0.014 ppm~0.026 ppm，以白河水庫管理處較高；日平均值介於 0.004 ppm~0.010 ppm，以木屐寮聚落及仙草國小較高。相較空氣品質標準二氧化氮小時平均標準值 0.25 ppm，

本季各測站二氧化氮測值皆遠低於空氣品質標準。圖 2.4-4 為本季各測站二氧化氮最大小時平均值比較分析圖。

四、一氧化碳（CO）

本季各測站一氧化碳監測值如表 2.4-1 所示，各測站之最大小時平均值介於 0.4 ppm~0.6 ppm，以仙草國小較高；最大 8 小時平均值介於 0.3 ppm~0.5 ppm，以仙草國小較高。相較於空氣品質標準一氧化碳小時平均標準值 35 ppm 及 8 小時平均標準值 9 ppm，各測站一氧化碳測值遠皆低於空氣品質標準。圖 2.4-5 及圖 2.4-6 分別為本季各測站一氧化碳最大小時平均值及最大 8 小時平均值比較分析圖。

五、臭氧（O_3）

本季各測站臭氧監測值如表 2.4-1 所示，各測站之最大小時平均值介於 0.076 ppm~0.093 ppm，以白河水庫管理處較高；最大 8 小時平均值介於 0.065 ppm~0.085 ppm，以白河水庫管理處較高。相較於空氣品質標準臭氧小時平均標準值 0.12 ppm 及 8 小時平均標準值 0.06 ppm，本季木屐寮聚落、仙草國小及白河水庫管理處臭氧最大 8 小時平均值均未符合空氣品質標準。O_3 為衍生性污染物，主要由太陽紫外光與前驅物氮氧化物(NO_x)及揮發性有機物(VOCs)產生光化學反應後產生，而本季整體大氣環境穩定，低風速加上日照強度高，有利於 O_3 生成與累積(柳中明，1993)。另彙整監測當日鄰近環保署測站資料，包括朴子、嘉義、新營及善化測站(最大小時平均分別為 0.083、0.079、0.084 及 0.086 ppm；最大 8 小時平均值分別為 0.077、0.070、0.078 及 0.080 ppm，其中各站最大 8 小時值均有超標情形)，而 AQI 計算結果亦顯示空品亦有較差之現象，指標污染物均為 O_3，與本計畫 AQI 計算值大致雷同，故研判本季 O_3 未符合標準係受整體大氣環境擴散條件不佳所致。圖 2.4-7 及圖 2.4-8 分別為本季各測站臭氧最大小時平均值及最大 8 小時平均值比較分析圖。

六、總懸浮微粒（TSP）

本季各測站總懸浮微粒之 24 小時值如表 2.4-1 所示，各測站之測值介於 60 μg/m^3~78 μg/m^3，以白河水庫管理處較高，相較於空氣品質標準總懸浮微粒 24 小時標準值 250 μg/m^3，各站測值均符合空氣品質標準。圖 2.4-9 為本季各測站總懸浮微粒 24 小時值比較分析圖。

七、懸浮微粒（PM_{10}）

本季各測站懸浮微粒之日平均值如表 2.4-1 所示，各測站之測值介於 43 μg/m^3~54 μg/m^3，以白河水庫管理處較高，相較空氣品質標準懸浮微粒日平均值之標準值 125 μg/m^3，各站測值均符合空氣品質標準。圖 2.4-10 為本季各測站懸浮微粒日平均值比較分析圖。

八、細懸浮微粒（$PM_{2.5}$）

本季各測站細懸浮微粒之 24 小時值如表 2.4-1 所示，各測站之測值介於 20 μg/m^3~21 μg/m^3，以仙草國小較高，相較空氣品質標準細懸浮微粒 24 小時值之標準值 35 μg/m^3，各站測值均符合空氣品質標準。圖 2.4-11 為本季各測站細懸浮微粒 24 小時值比較分析圖。

九、落塵量

本季各測站之落塵量監測值如表 2.4-1 所示，各測站之月平均值介於 4.0 Ton/km^2/月~4.6 Ton/km^2/月，以白河水庫管理處較高。圖 2.4-12 為本季各測站落塵量月平均值比較分析圖。

十、鉛（Pb）

本季各測站之鉛含量監測值如表 2.4-1 所示，各測站之日平均值均為 ND<0.02 μg/m^3，皆遠低於空氣品質標準。圖 2.4-13 為本季各測站鉛日平均值比較分析圖。

十一、風向及風速

本季各測站之日平均風速介於 0.6 m/s~0.8 m/s，各測站風花圖如圖 2.4-14 所示。風向主要受地形之影響極大，木屐寮聚落以

北北東風為主；仙草國小以西南風及西風為主；白河水庫管理處以東北東風為主。

十二、空氣品質指數 AQI

本季各測站之空氣品質指數介於普通~對敏感族群不健康，指標污染物均為 O_3，鄰近環保署測站之空氣品質指數介於普通~對敏感族群不健康，指標污染物均為 O_3。

表 2.4-1　本季各測站空氣品質監測結果

項目 \ 測站及時間		木屐寮聚落	仙草國小	白河水庫管理處	空氣品質標準
		4/16~4/17	4/16~4/17	4/16~4/17	
SO_2 (ppm)	最大小時平均值	0.005	0.004	0.002	0.25
	日平均值	0.004	0.003	0.002	0.1
NO (ppm)	最大小時平均值	0.003	0.003	0.012	—
	日平均值	0.001	0.002	0.003	—
NO_2 (ppm)	最大小時平均值	0.017	0.014	0.026	0.25
	日平均值	0.010	0.010	0.004	—
CO (ppm)	最大小時平均值	0.4	0.6	0.5	35
	最大 8 小時平均值	0.4	0.5	0.3	9
O_3 (ppm)	最大小時平均值	0.077	0.076	0.093	0.12
	最大 8 小時平均值	0.071	0.065	0.085	0.06
TSP ($\mu g/m^3$)	24 小時值	60	70	78	250
PM_{10} ($\mu g/m^3$)	日平均值或 24 小時值	43	52	54	125
$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	24 小時值	20	21	20	35
落塵量 (Ton/km^2/月)	月平均值	4.3	4.0	4.6	—
Pb ($\mu g/m^3$)	日平均值	ND<0.02	ND<0.02	ND<0.02	1.0
風速 (m/s)	日平均值	0.7	0.8	0.6	—
風向	最頻風向	NNE	SW、W	ENE	—
溫度 (℃)	日平均值	23.1	26.1	22.8	—
溼度 (%)	日平均值	61	60	59	—
AQI 指標		101.0 對敏感族群不健康	83.7 普通	150.0 對敏感族群不健康	—
指標污染物		O_3	O_3	O_3	—

環保署測站 AQI 指標	朴子	嘉義	新營	善化	—
	4/16~4/17	4/16~4/17	4/16~4/17	4/16~4/17	
	121.1 對敏感族群不健康	100.0 普通	126.4 對敏感族群不健康	132.5 對敏感族群不健康	
指標污染物	O_3	O_3	O_3	O_3	—

註：1."—"代表該項未有空氣品質標準，灰底為超過管制標準，Pb 空氣品質標準為月平均值

2.落塵量於 4 月 1 日~4 月 30 日進行調查

3.空氣品質標準係摘自民國 101 年 5 月 14 日環保署公告之「空氣品質標準」

4.AQI 範圍：0~50 為良好；51~100 為普通；101~150 為對敏感族群不健康；151~200 為對所有族群不健康；201~300 為非常不健康；301~500 為危害

表 2.4-2　本計畫附近之環保署空氣品質測站本季監測結果

項目及時間 \ 測站		朴子	嘉義	新營	善化
SO_2 (ppm)	4 月	0.0024	0.0024	0.0023	0.0031
	5 月	0.0019	0.0015	0.0016	0.0018
	6 月	0.0021	0.0013	0.0017	0.0020
NO_2 (ppm)	4 月	0.0083	0.0136	0.0112	0.0115
	5 月	0.0063	0.0086	0.0080	0.0076
	6 月	0.0060	0.0068	0.0058	0.0059
NO (ppm)	4 月	0.0018	0.0010	0.0013	0.0015
	5 月	0.0026	0.0010	0.0015	0.0015
	6 月	0.0031	0.0014	0.0018	0.0022
CO (ppm)	4 月	0.34	0.41	0.35	0.34
	5 月	0.25	0.27	0.25	0.21
	6 月	0.19	0.17	0.17	0.14
O_3 (ppm)	4 月	0.0449	0.0379	0.0437	0.0412
	5 月	0.0279	0.0249	0.0274	0.0257
	6 月	0.0148	0.0176	0.0185	0.0168
PM_{10} ($\mu g/m^3$)	4 月	47	43	45	48
	5 月	25	23	24	23
	6 月	21	15	15	12
$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	4 月	23	25	22	25
	5 月	11	10	11	11
	6 月	5	4	6	6

註：1.各項測值皆為每日平均值之月平均值

2.無效值定義：月平均值計算需日平均有效值≧20 天，方為有效月平均值，未達 20 天者，則視為無效月平均值

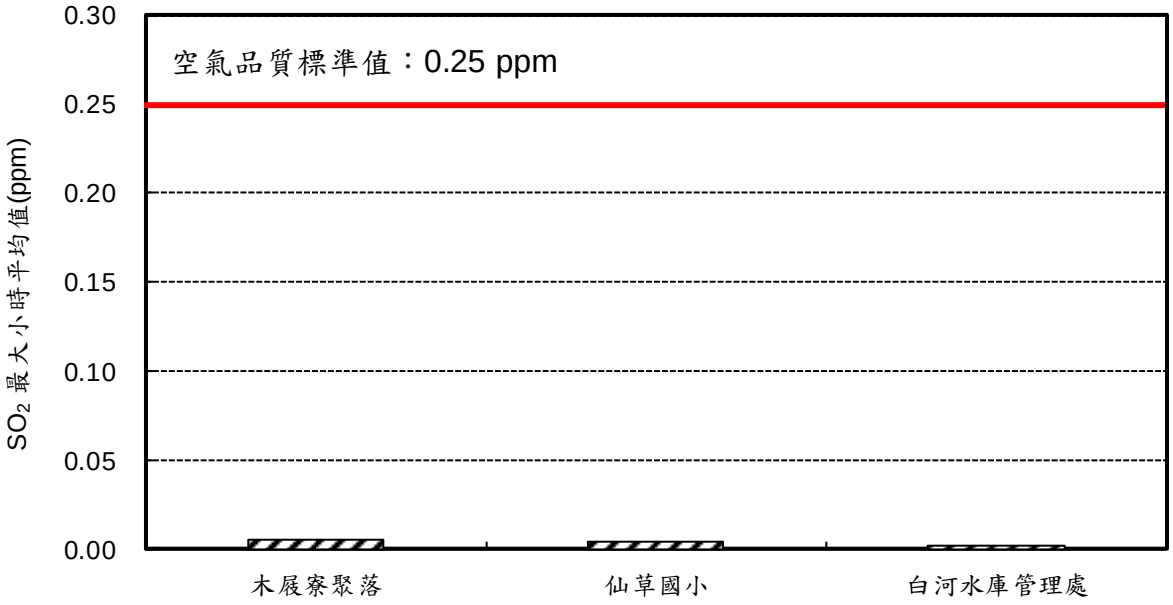


圖 2.4-1　本季各測站二氧化硫(SO_2)最大小時平均值監測結果

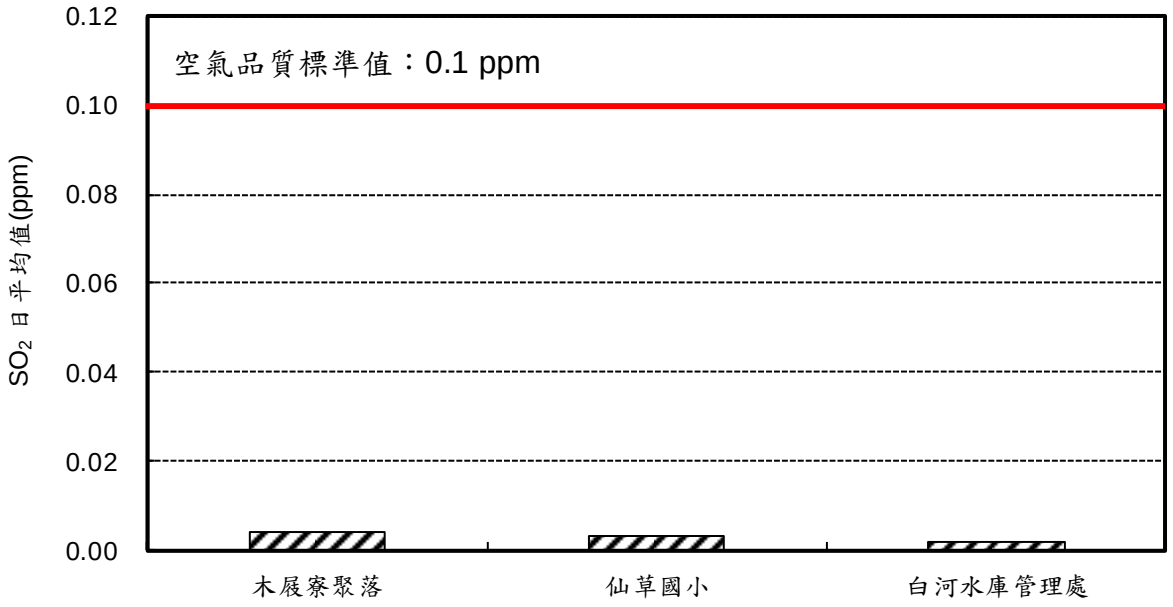


圖 2.4-2　本季各測站二氧化硫(SO_2)日平均值監測結果

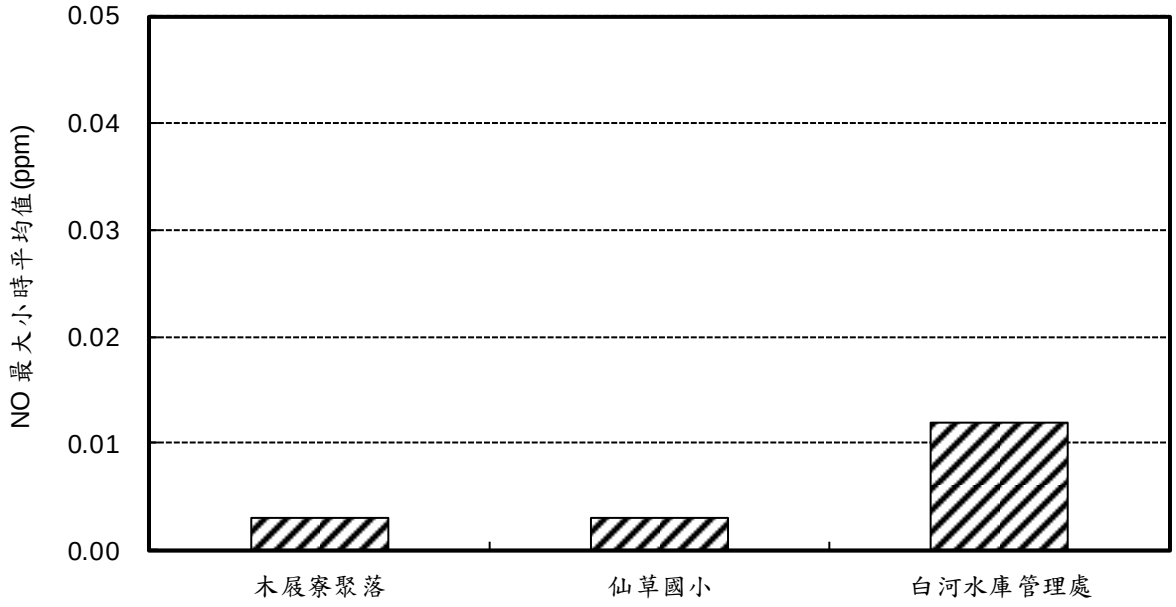


圖 2.4-3　本季各測站一氧化氮(NO)最大小時平均值監測結果

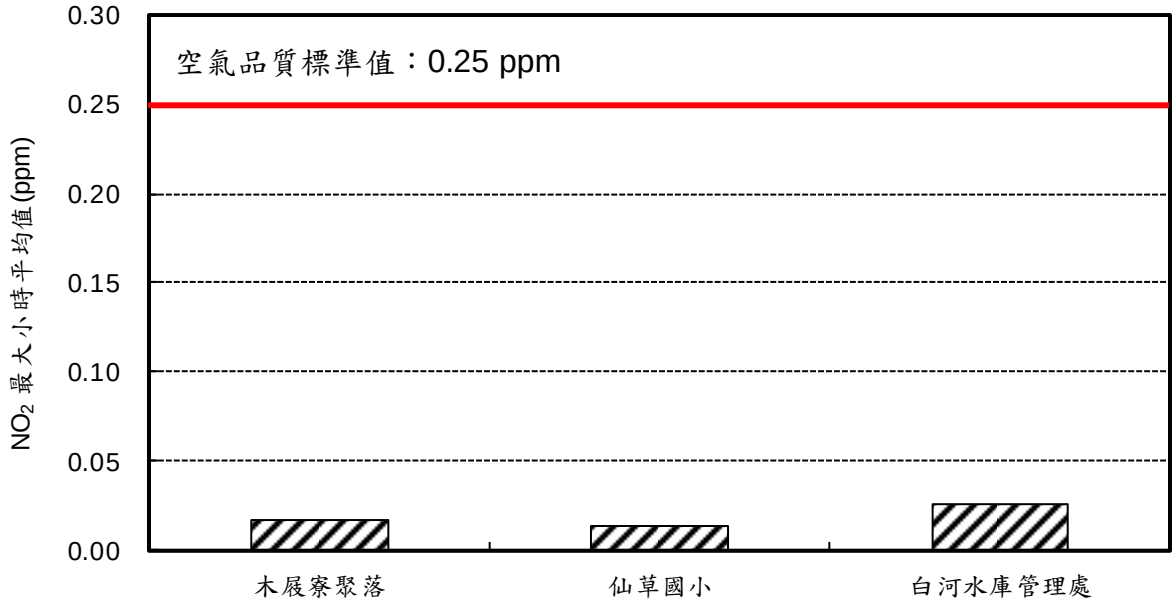


圖 2.4-4　本季各測站二氧化氮(NO_2)最大小時平均值監測結果

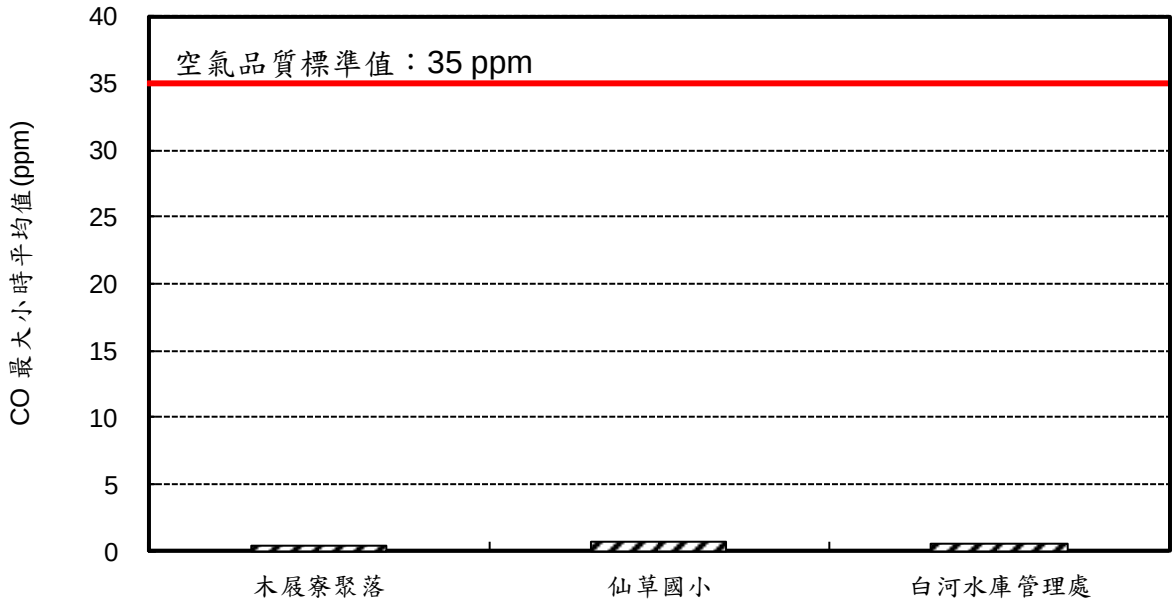


圖 2.4-5　本季各測站一氧化碳(CO)最大小時平均值監測結果

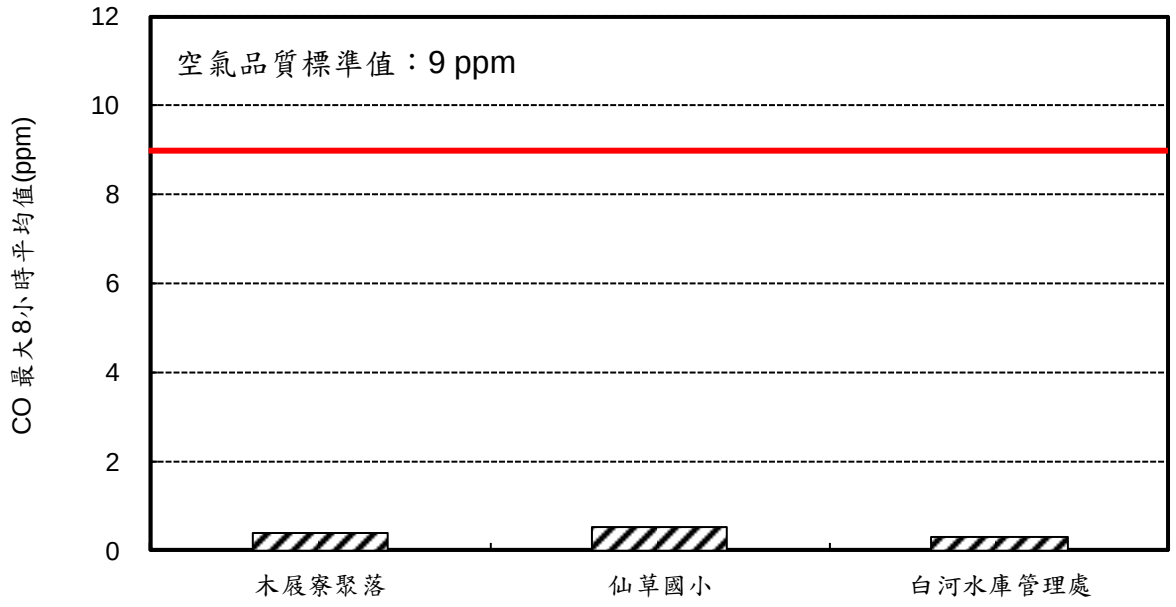


圖 2.4-6　本季各測站一氧化碳(CO)最大 8 小時平均值監測結果

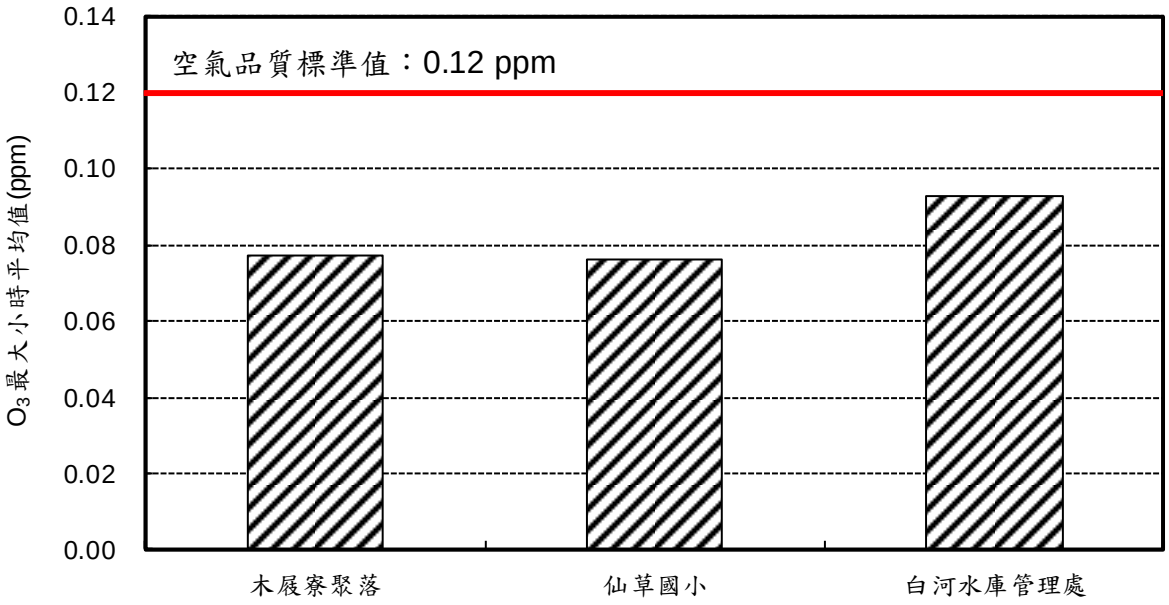


圖 2.4-7　本季各測站臭氧(O_3)最大小時平均值監測結果

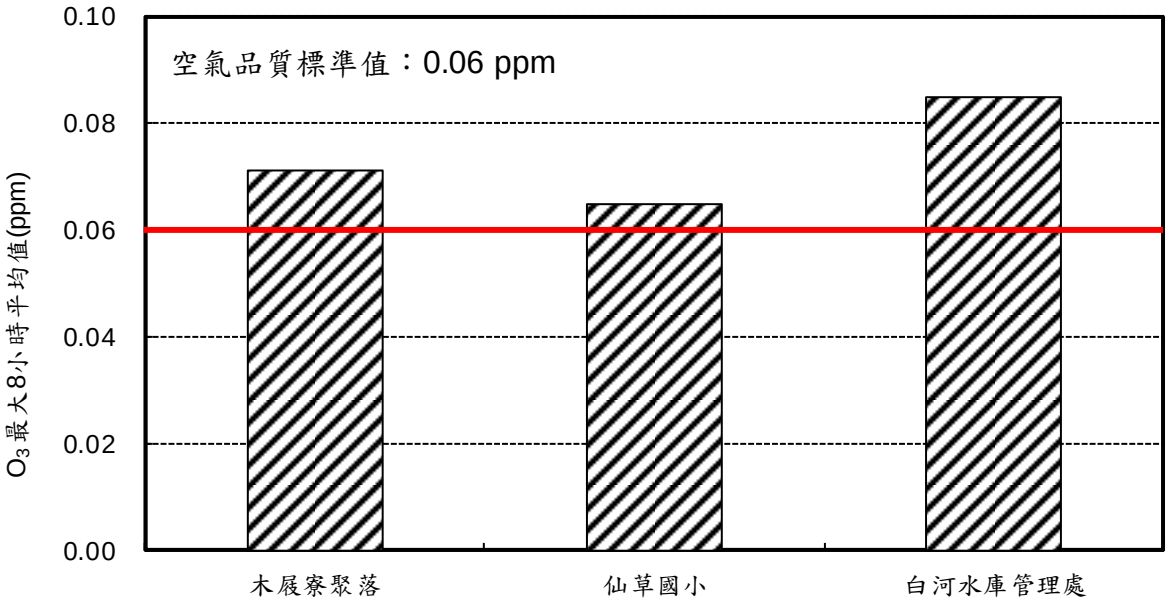


圖 2.4-8　本季各測站臭氧(O_3)最大 8 小時平均值監測結果

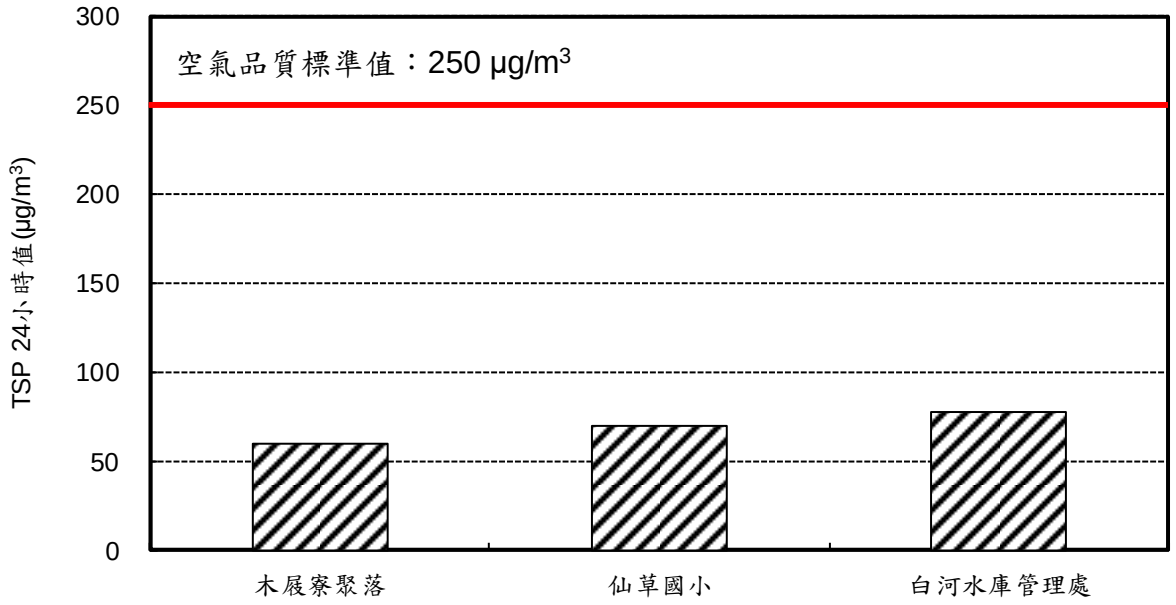


圖 2.4-9　本季各測站總懸浮微粒(TSP)24 小時值監測結果

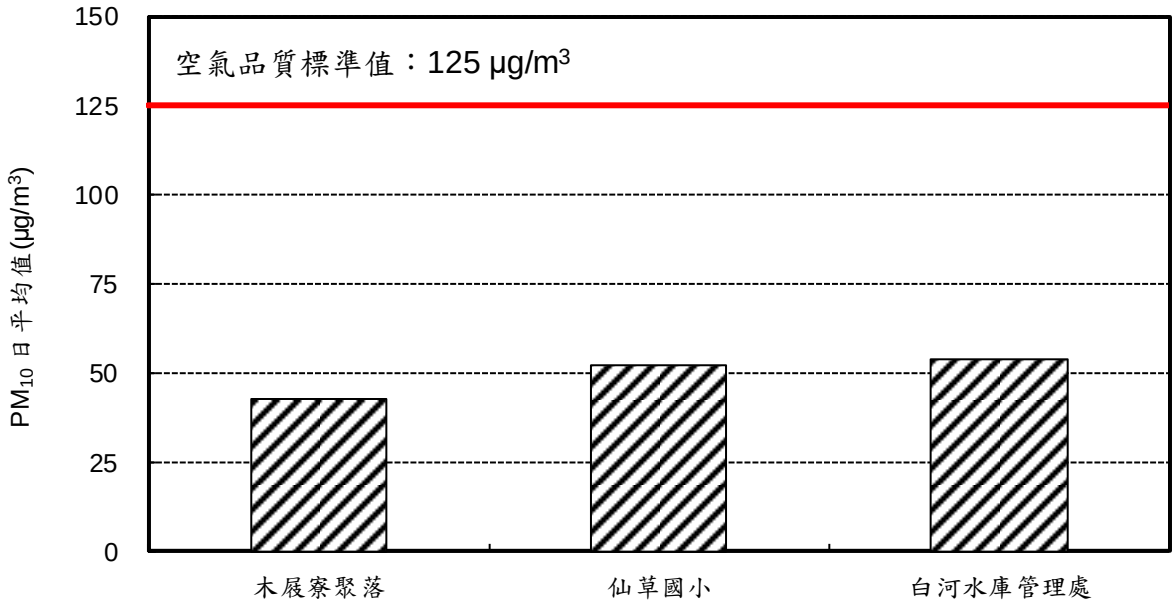


圖 2.4-10　本季各測站懸浮微粒(PM_{10})日平均值監測結果

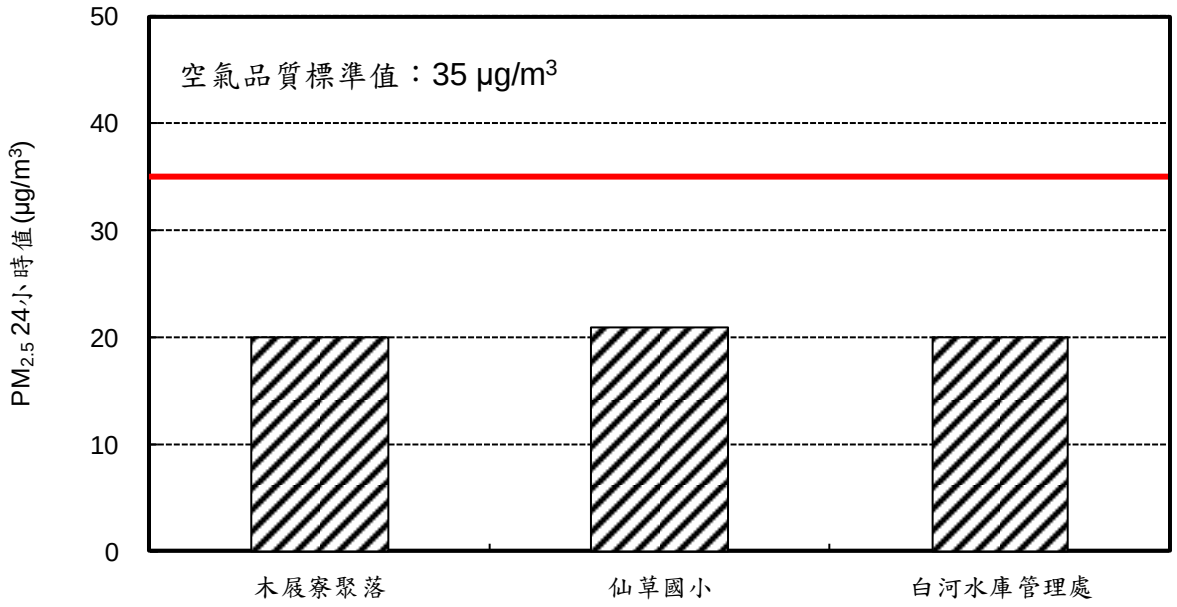


圖 2.4-11　本季各測站細懸浮微粒($PM_{2.5}$)24 小時值監測結果

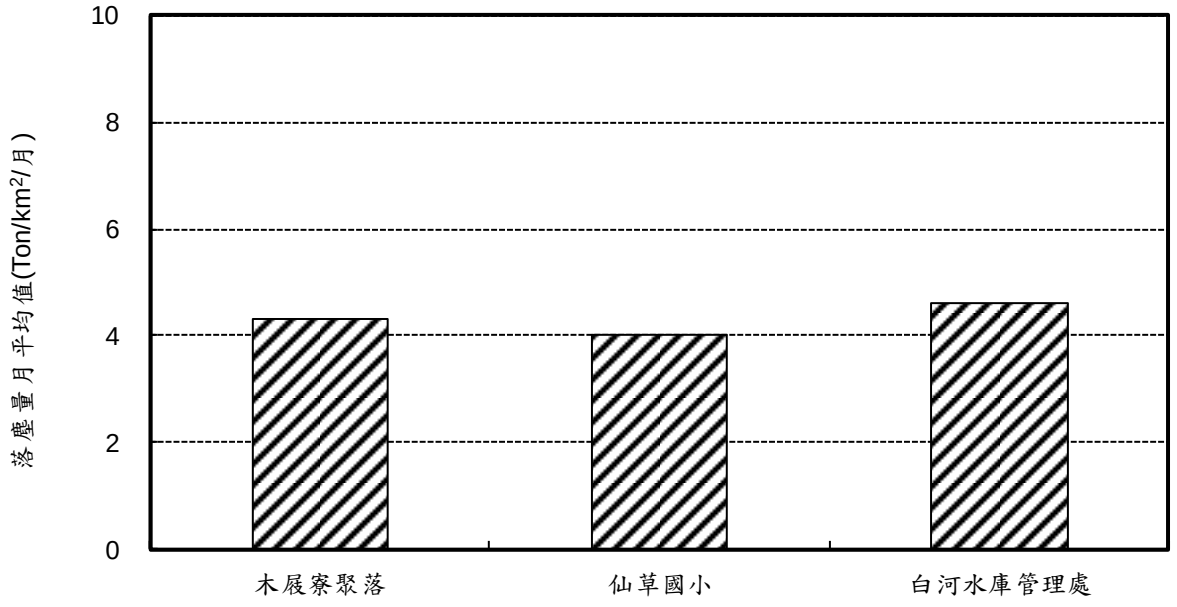


圖 2.4-12　本季各測站落塵量月平均值監測結果

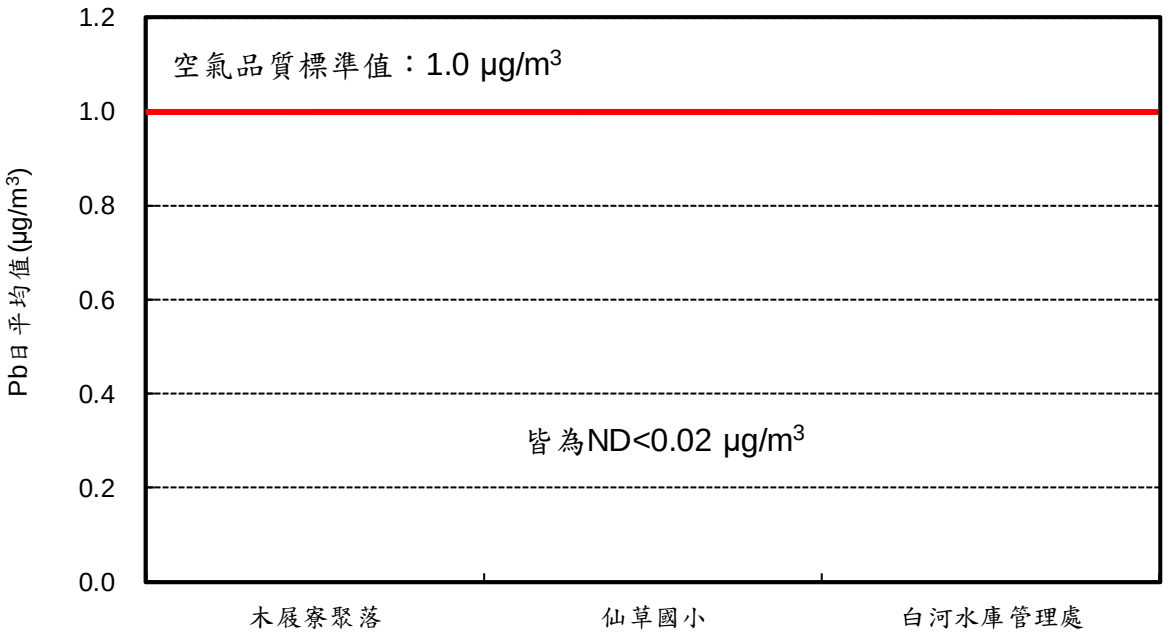


圖 2.4-13　本季各測站鉛(Pb)日平均值監測結果

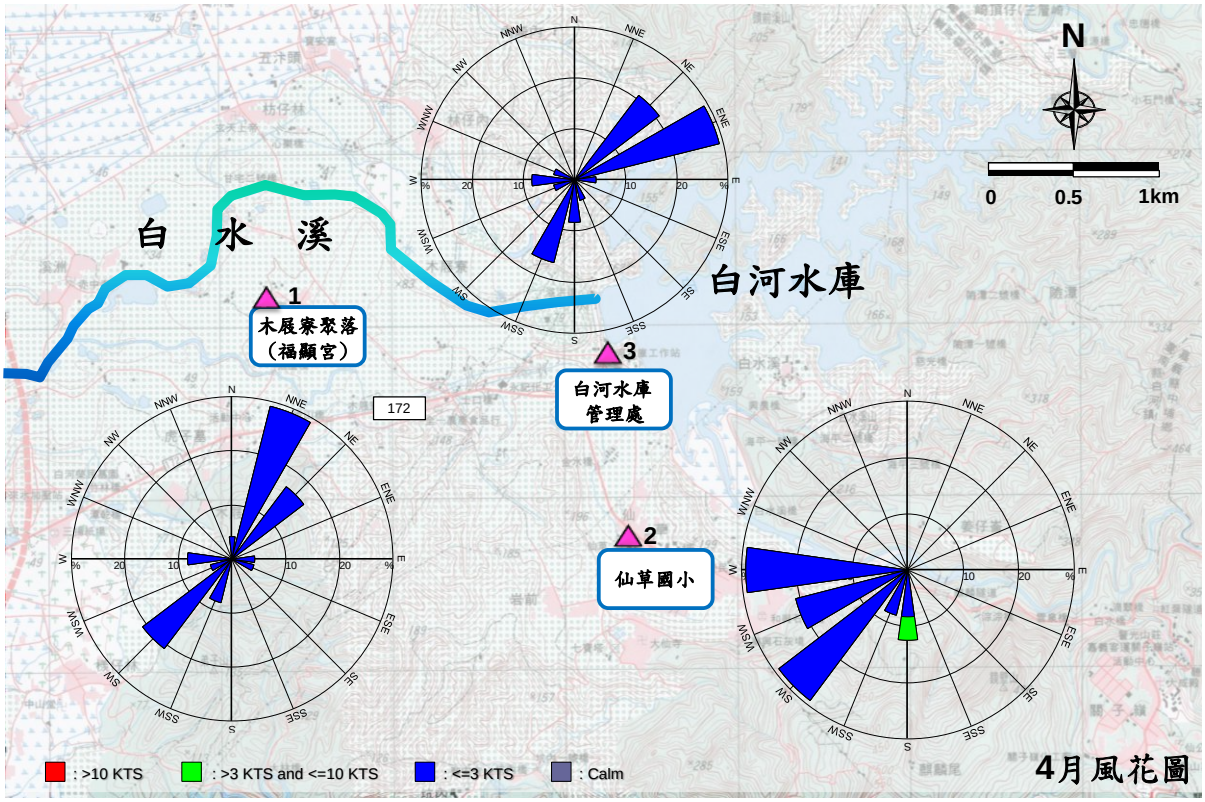


圖 2.4-14　本季各測站之風花圖(Wind rose)

2.5 噪音振動

一、噪音

本計畫噪音監測頻率為每季 1 次，而其監測位置位於轉虎山里社區活動中心路口、南 93/轉木屐寮聚落路口、白水溪橋及白河水庫管理處大門等 4 處敏感點（詳圖 1.4-1），監測項目包括噪音 L_x、L_{max}、$L_{eq\,日}$、$L_{eq\,晚}$及 $L_{eq\,夜}$。本計畫區依臺南市政府環保局公告之噪音管制區分類係屬第二類噪音管制區，詳圖 2.5-1 所示。本計畫各敏感點測站皆位於道路邊，故各測站之監測均依民國 99 年 1 月 21 日環保署修正發布「環境音量標準」之道路交通噪音環境音量標準進行比對，法規標準值如表 2.5-1 所示。其中，轉虎山里社區活動中心路口為第一類或第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路；南 93/轉木屐寮聚落路口、白水溪橋及白河水庫管理處大門則屬第一類或第二類管制區內緊鄰未滿 8 公尺之道路。

本季（109 年 4 月~109 年 6 月）噪音監測皆於 109 年 4 月 17 日~18 日完成，以下茲將本季監測結果整理成表 2.5-2 和圖 2.5-2~圖 2.5-3 所示，各測站噪音逐時音量如表 2.5-3~表 2.5-6 所示，並說明如后：

(一)轉虎山里社區活動中心路口

本季監測結果，假日逐時 L_{eq} 測值介於 62.2 dB(A)~71.7 dB(A)；非假日逐時 L_{eq} 測值介於 59.8 dB(A)~72.2 dB(A)（詳表 2.5-3），其中假日噪音量最大值發生於 13 時~14 時及 15 時~16 時；非假日噪音量最大值發生於 15 時~16 時。換算各時段（$L_{日}$、$L_{晚}$及 $L_{夜}$）噪音量介於 64.2 dB(A)~71.0 dB(A)（詳表 2.5-2），各測值均符合道路交通噪音環境音量標準。

(二)南 93/轉木屐寮聚落路口

本季監測結果，假日逐時 L_{eq} 測值介於 53.4 dB(A)~74.8 dB(A)；非假日逐時 L_{eq} 測值介於 54.8 dB(A)~75.0 dB(A)（詳表 2.5-3），其中假日噪音量最大值發生於 9 時~10 時；非假日噪音量最大值發生於 16 時~17 時。換算各時段（$L_{日}$、

$L_{晚}$及$L_{夜}$）噪音量介於 64.0 dB(A)~72.9 dB(A)（詳表 2.5-2），其中假日$L_{日}$、非假日$L_{日}$、假日$L_{夜}$及非假日$L_{夜}$未符合道路交通噪音環境音量標準。經現場錄音檔判斷，研判為車輛行經及蟲鳴鳥叫之聲音，對比本計畫交通路線，南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致。

(三)白水溪橋

本季監測結果，假日逐時 L_{eq} 測值介於 40.6 dB(A)~52.0 dB(A)；非假日逐時 L_{eq} 測值介於 41.6 dB(A)~56.4 dB(A)（詳表 2.5-3），其中假日噪音量最大值發生於 8 時~9 時及 12 時~13 時；非假日噪音量最大值亦發生於 16 時~17 時。換算各時段（$L_{日}$、$L_{晚}$及$L_{夜}$）噪音量介於 43.5 dB(A)~52.0 dB(A)（詳表 2.5-2），各測值均符合道路交通噪音環境音量標準。

(四)白河水庫管理處大門

本季監測結果，假日逐時 L_{eq} 測值介於 48.1 dB(A)~64.3 dB(A)；非假日逐時 L_{eq} 測值介於 48.1 dB(A)~71.5 dB(A)（詳表 2.5-3），其中假日噪音量最大值發生於 5 時~6 時；非假日噪音量最大值亦發生於 7 時~8 時。換算各時段（$L_{日}$、$L_{晚}$及$L_{夜}$）噪音量介於 49.0 dB(A)~63.2 dB(A)（詳表 2.5-2），各測值均符合道路交通噪音環境音量標準。



圖 2.5-1　臺南市（白河區）噪音管制區圖

表 2.5-1　道路交通噪音環境音量標準

單位：dB(A)

時段 / 管制區	均能音量(Leq)		
	日間	晚間	夜間
第一類或第二類管制區內緊鄰未滿 8 公尺之道路	71	69	63
第一類或第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路	74	70	67
第三類或第四類管制區內緊鄰未滿 8 公尺之道路	74	73	69
第三類或第四類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路	76	75	72

註：1.資料來源：噪音管制區劃定作業準則，行政院環境保護署環署空字第 0990006225D 號令、交通部交路字第 0990085001 號令會銜修正發布全文六條，99.1.21

2.學校、圖書館、醫院(不含診所)之周界外 50 公尺範圍內，噪音管制標準值降低 5 分貝

表 2.5-2　本季各測站噪音監測結果

單位：dB(A)

時段 / 測站	日間 (6:00~20:00)		晚間 (20:00~22:00)		夜間 (22:00~6:00)		管制區類別
	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	
轉虎山里社區活動中心路口	70.9	71.0	69.1	68.5	65.8	64.2	第一類或第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路
環境音量標準	74		70		67		
南 93/轉木屐寮聚落路口	72.9	72.8	68.4	68.6	64.4	64.0	第一類或第二類管制區內緊鄰未滿 8 公尺之道路
白水溪橋	50.4	52.0	44.0	43.5	44.8	44.9	
白河水庫管理處大門	60.0	63.2	49.7	49.0	56.7	58.6	
環境音量標準	71		69		63		

註：1.資料來源：噪音管制區劃定作業準則，(98)環署空字第 0980078181 號令，98.9.4 行政院環境保護署環署空字第 0990006225D 號令、交通部交路字第 0990085001 號令會銜修正發布全文六條，99.1.21

2.監測日期為 4 月 17 日(非假日)及 4 月 18 日(假日)

3.灰底表超過法規標準值

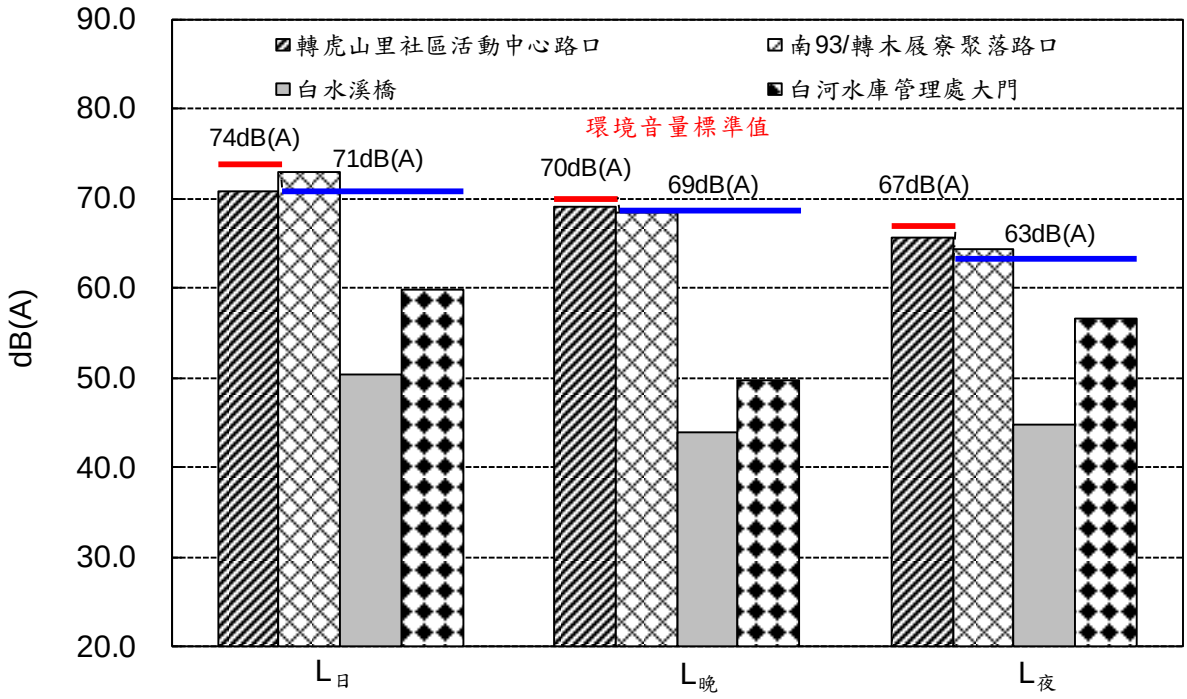


圖 2.5-2　本季各測站假日噪音監測結果

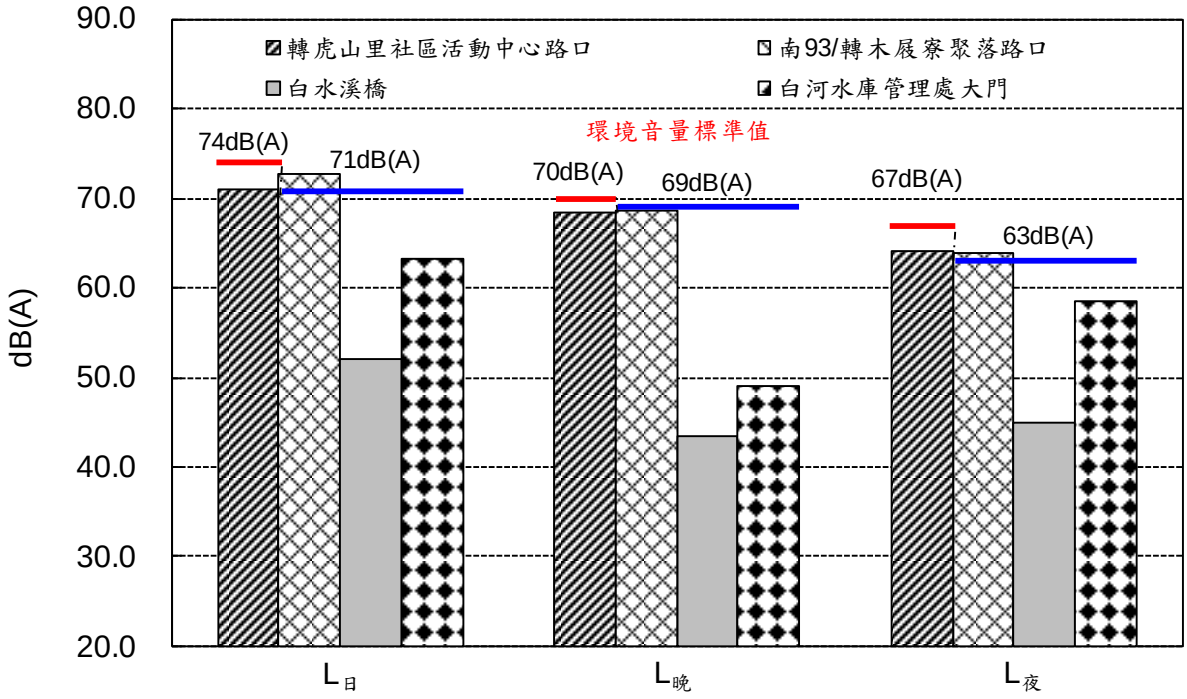


圖 2.5-3　本季各測站非假日噪音監測結果

表 2.5-3　本季各測站噪音 L_{eq} 逐時均能音量表

單位：dB(A)

測站 / 時段	轉虎山里社區活動中心路口		南 93/轉木屐寮聚落路口		白水溪橋		白河水庫管理處大門	
	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日
00:00~01:00	66.1	62.1	63.8	62.1	41.0	42.2	53.7	54.9
01:00~02:00	64.3	62.9	60.4	54.8	41.3	42.4	55.2	58.7
02:00~03:00	65.4	60.8	59.4	55.0	40.6	41.9	52.4	51.9
03:00~04:00	62.2	59.8	53.4	55.8	40.7	41.6	48.6	48.9
04:00~05:00	63.2	62.3	59.1	60.8	42.0	42.3	48.7	52.2
05:00~06:00	66.9	65.0	69.9	67.9	51.8	50.8	64.3	65.1
06:00~07:00	69.4	70.1	71.9	71.7	51.4	50.5	64.0	64.9
07:00~08:00	71.1	71.8	73.3	73.5	51.2	55.9	61.9	71.5
08:00~09:00	71.1	71.6	73.4	73.3	52.0	51.7	62.3	64.7
09:00~10:00	71.6	71.8	74.8	73.2	49.6	51.4	58.8	60.4
10:00~11:00	71.4	72.1	74.2	72.0	51.0	51.5	60.8	61.6
11:00~12:00	71.4	70.6	73.3	73.1	48.8	46.1	55.2	57.9
12:00~13:00	70.8	71.0	73.3	71.8	52.0	46.7	57.5	55.1
13:00~14:00	71.7	71.3	71.8	71.1	49.9	47.2	56.5	58.3
14:00~15:00	71.3	71.8	72.7	73.8	51.2	54.0	58.3	58.7
15:00~16:00	71.7	72.2	72.5	72.7	48.0	53.8	61.3	57.0
16:00~17:00	71.2	70.4	72.9	75.0	51.9	56.4	59.5	58.1
17:00~18:00	70.3	70.1	73.8	74.3	51.7	51.6	59.2	57.9
18:00~19:00	69.2	68.5	71.2	71.2	44.0	45.1	57.9	53.9
19:00~20:00	68.4	68.0	69.8	69.0	46.2	46.8	56.2	63.1
20:00~21:00	68.2	68.7	68.9	69.1	44.8	44.1	50.5	49.8
21:00~22:00	69.9	68.3	67.8	68.1	43.1	42.7	48.8	48.1
22:00~23:00	67.6	68.3	65.7	68.6	41.5	44.6	48.1	50.6
23:00~00:00	67.4	65.7	64.9	64.5	40.6	41.7	50.0	60.1
$L_{日}$	70.9	71.0	72.9	72.8	50.4	52.0	60.0	63.2
$L_{晚}$	69.1	68.5	68.4	68.6	44.0	43.5	49.7	49.0
$L_{夜}$	65.8	64.2	64.4	64.0	44.8	44.9	56.7	58.6
L_d	70.8	70.8	72.6	72.5	49.9	51.6	58.9	62.4
L_n	66.4	65.4	66.2	65.9	46.3	46.0	58.4	60.0
L_{dn}	73.7	73.1	74.3	74.1	53.4	53.8	64.9	66.8

註：1.監測日期為 4 月 17 日(非假日)及 4 月 18 日(假日)

2.灰底表超過法規標準值

表 2.5-4　本季各測站假日噪音 L_x 逐時音量表

單位：dB(A)

測站 / 項目 / 時段	轉虎山里社區活動中心路口					南93/轉木屐寮聚落路口					白水溪橋					白河水庫管理處大門				
	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00~01:00	72.4	67.3	44.4	34.7	34.1	57.5	51.3	47.1	40.7	40.1	42.3	41.9	40.6	39.5	39.3	56.0	55.4	52.9	50.2	49.7
01:00~02:00	68.6	62.8	38.2	33.2	32.9	55.2	53.3	50.5	48.6	48.1	41.4	41.1	40.3	39.8	39.7	56.7	56.4	55.1	53.4	52.9
02:00~03:00	70.2	64.2	38.2	33.2	32.9	54.9	52.4	49.9	47.7	47.2	41.7	41.3	40.4	39.8	39.7	55.1	54.5	52.1	49.0	48.3
03:00~04:00	65.1	57.7	36.0	33.2	32.8	49.6	48.3	45.6	43.2	42.5	41.8	41.5	40.6	39.9	39.7	50.6	50.1	48.4	46.2	45.5
04:00~05:00	67.7	61.5	40.6	33.3	32.7	58.9	49.5	42.3	39.8	39.3	43.1	41.9	40.6	39.9	39.8	49.9	48.8	46.1	43.8	43.1
05:00~06:00	74.0	70.4	56.5	44.8	42.4	72.0	67.8	57.3	48.1	44.3	58.4	53.9	44.2	42.0	41.6	69.2	66.6	57.2	48.7	47.6
06:00~07:00	75.4	72.3	59.3	48.5	46.8	76.8	71.3	57.7	51.0	49.6	57.4	53.7	44.7	42.7	42.3	68.9	65.5	55.3	49.9	48.9
07:00~08:00	76.3	73.7	62.2	50.5	48.5	80.6	74.6	58.3	48.2	46.3	56.2	52.2	44.0	41.6	41.1	66.1	64.0	58.7	53.0	51.5
08:00~09:00	76.6	74.3	62.8	52.0	49.2	80.1	74.5	57.2	47.9	45.9	58.3	54.4	43.6	40.5	40.1	66.3	64.8	60.3	56.6	55.6
09:00~10:00	77.0	74.4	64.0	52.3	49.4	81.7	76.8	61.6	50.5	48.3	54.4	51.0	42.6	40.2	39.9	63.5	61.4	56.0	51.5	49.9
10:00~11:00	77.4	74.9	63.5	52.3	49.7	81.0	76.5	60.3	47.7	45.4	56.6	51.5	42.4	40.2	39.9	65.4	63.6	57.9	52.2	50.4
11:00~12:00	77.3	74.9	64.3	52.1	49.7	80.1	75.8	59.3	48.5	46.6	51.2	47.6	42.2	40.1	39.6	60.3	57.4	50.4	46.5	45.6
12:00~13:00	77.2	74.9	62.6	49.6	47.1	80.4	75.6	57.2	45.9	44.1	55.3	50.5	41.8	39.1	38.7	60.8	58.3	51.4	46.5	45.4
13:00~14:00	77.6	75.1	64.0	53.1	50.6	79.1	74.0	56.6	45.9	43.9	54.8	50.9	41.5	39.4	38.9	61.1	58.8	52.5	48.0	46.9
14:00~15:00	77.6	75.3	63.7	51.8	49.0	80.0	75.9	60.0	49.8	48.1	55.3	49.8	42.7	40.3	39.9	63.5	61.6	54.8	49.1	47.8
15:00~16:00	77.7	75.2	64.6	54.1	51.2	80.2	76.0	59.1	49.9	48.4	52.3	48.1	42.6	40.5	40.0	66.1	64.0	56.3	49.8	48.5
16:00~17:00	77.2	74.8	64.0	53.0	51.0	80.2	75.9	60.9	52.9	50.7	58.4	54.1	42.6	40.5	40.1	64.4	61.1	53.1	48.2	47.3
17:00~18:00	76.7	74.7	64.2	52.5	49.5	80.9	77.0	58.9	48.2	46.6	58.8	55.1	41.5	39.0	38.8	65.5	62.7	53.0	46.8	45.5
18:00~19:00	75.5	73.5	61.9	49.0	45.1	78.2	72.3	56.8	48.3	46.3	47.0	41.8	39.3	38.6	38.4	60.5	56.4	49.3	45.4	44.4
19:00~20:00	75.2	72.6	59.5	45.9	43.1	74.1	67.2	57.7	51.3	49.3	43.9	42.5	40.3	39.7	39.6	51.3	51.0	49.6	48.0	47.5
20:00~21:00	75.0	72.0	58.4	44.6	42.3	71.9	65.1	53.9	46.5	45.0	46.0	43.8	40.5	39.9	39.8	51.9	51.5	50.3	49.0	48.6
21:00~22:00	76.1	73.0	58.7	42.6	41.5	68.3	61.0	50.0	43.2	42.4	42.9	42.2	40.5	40.0	39.8	50.7	50.3	48.8	46.8	46.4
22:00~23:00	74.5	71.2	55.7	40.1	38.3	65.4	60.6	49.0	41.5	40.5	42.1	41.5	40.4	39.9	39.8	49.7	49.1	48.0	46.4	45.9
23:00~00:00	74.5	70.3	52.0	38.6	37.7	61.0	55.7	44.8	41.2	40.8	41.6	41.2	40.4	39.9	39.8	54.0	53.1	48.5	46.1	45.5

表 2.5-5　本季各測站非假日噪音 L_x 逐時音量表

單位：dB(A)

測站 / 項目 / 時間	轉虎山里社區活動中心路口					南93/轉木屐寮聚落路口					白水溪橋					白河水庫管理處大門				
	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00~01:00	67.2	62.2	38.9	33.6	33.1	58.9	56.0	47.1	43.5	43.0	44.0	43.4	41.9	41.0	40.7	55.1	54.5	52.6	50.5	50.0
01:00~02:00	66.4	59.9	34.9	32.4	32.2	54.8	52.5	47.9	45.7	44.9	44.3	43.5	41.8	40.8	40.6	56.3	55.3	53.3	50.9	50.4
02:00~03:00	63.0	55.2	33.6	32.1	31.9	51.7	50.5	47.6	45.9	45.3	43.6	43.1	41.7	40.8	40.6	54.5	54.0	51.3	48.8	48.4
03:00~04:00	55.0	42.9	33.0	31.6	31.3	48.4	47.1	43.9	38.5	37.8	43.2	42.6	41.3	40.7	40.4	50.6	50.1	48.7	47.6	47.4
04:00~05:00	67.2	61.0	39.9	35.6	34.9	62.0	52.7	42.9	38.6	37.7	44.1	43.5	42.0	41.0	40.8	51.5	50.3	48.4	47.3	47.1
05:00~06:00	71.2	67.0	52.7	43.9	41.2	70.2	65.9	55.7	45.7	43.6	56.4	52.6	44.6	42.2	41.9	70.2	67.4	58.0	49.5	48.9
06:00~07:00	76.0	72.5	58.7	49.1	47.2	76.3	70.3	55.3	48.6	47.2	56.0	52.5	44.8	42.8	42.5	68.3	64.9	57.8	53.5	52.3
07:00~08:00	77.5	74.7	62.3	51.0	48.8	81.0	75.9	59.2	48.5	46.7	59.3	55.3	44.4	41.5	41.0	78.9	76.4	63.1	57.9	56.2
08:00~09:00	77.6	75.0	62.8	50.0	47.1	79.7	74.6	58.0	47.6	45.8	57.6	53.3	43.9	41.4	41.0	67.0	64.2	59.0	54.9	54.0
09:00~10:00	77.5	74.9	62.7	48.9	46.1	79.2	73.6	54.3	44.9	43.5	54.5	49.9	43.0	40.7	40.3	63.0	60.8	56.4	53.6	52.8
10:00~11:00	78.0	75.2	62.5	49.5	46.4	78.3	72.3	53.9	44.4	43.1	55.6	51.0	43.1	40.6	40.2	67.0	64.8	57.3	53.1	52.1
11:00~12:00	76.3	73.7	60.5	49.2	46.9	79.4	73.7	55.7	48.0	46.4	49.1	47.5	42.9	40.6	40.1	62.1	60.8	55.8	52.1	51.0
12:00~13:00	76.2	72.8	58.8	47.7	44.8	78.3	73.2	54.5	46.9	45.4	49.4	47.5	42.9	40.5	39.9	60.1	58.0	52.1	48.4	47.8
13:00~14:00	77.1	74.4	61.1	48.2	45.9	77.8	72.6	55.8	47.6	46.1	52.0	48.6	42.9	40.0	39.4	63.0	60.8	56.5	50.1	48.8
14:00~15:00	77.5	75.1	62.4	49.6	47.0	80.7	76.3	57.3	48.3	47.1	57.9	52.8	44.5	41.7	41.1	63.4	60.5	55.8	51.9	50.9
15:00~16:00	78.1	75.0	63.2	53.5	51.9	80.0	76.1	57.8	48.6	47.0	57.9	51.2	44.5	41.8	41.3	61.1	59.2	55.0	51.7	50.6
16:00~17:00	76.2	73.2	60.5	50.2	48.1	80.1	75.6	59.2	49.4	47.8	60.2	56.7	45.3	42.3	41.5	64.4	61.7	53.5	49.5	48.8
17:00~18:00	76.6	73.8	62.2	50.9	48.1	81.4	77.4	58.6	48.0	46.5	56.9	51.8	42.7	39.7	39.3	63.8	61.2	53.0	48.0	46.9
18:00~19:00	75.3	72.6	60.1	47.4	44.2	77.8	72.3	57.2	48.2	45.9	44.1	41.2	39.3	38.5	38.4	54.8	51.2	46.1	43.7	43.4
19:00~20:00	74.8	71.9	58.3	43.1	40.9	73.1	66.9	55.4	48.4	47.1	45.0	43.8	41.6	40.0	39.8	54.8	50.1	48.4	47.1	46.7
20:00~21:00	74.6	71.6	57.5	42.6	41.1	73.5	66.0	52.4	47.4	46.5	44.6	44.1	42.6	40.3	40.0	51.6	50.5	48.8	47.6	47.3
21:00~22:00	74.2	71.0	55.2	39.8	37.8	67.3	60.8	47.2	43.8	42.5	44.5	44.0	42.2	40.2	40.0	50.3	49.5	47.5	45.7	45.1
22:00~23:00	74.8	70.7	54.2	40.6	39.4	69.5	61.5	45.8	41.9	41.3	45.4	44.7	41.6	39.9	39.8	50.4	49.5	47.1	45.4	44.9
23:00~00:00	71.8	67.9	49.6	38.2	37.2	64.7	54.9	43.9	41.1	40.6	43.2	42.5	41.2	40.4	40.3	52.9	52.2	49.4	46.9	46.3

表 2.5-6　本季各測站最大音量（L_{max}）逐時音量表

單位：dB(A)

測站 / 時段	轉虎山里社區活動中心路口		南 93/轉木屐寮聚落路口		白水溪橋		白河水庫管理處大門	
	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日
00:00~01:00	86.1	83.2	90.1	88.7	56.6	49.1	71.8	77.2
01:00~02:00	88.1	88.5	85.7	85.3	63.6	56.6	65.6	88.8
02:00~03:00	88.2	87.4	87.0	86.0	47.5	51.3	61.9	62.3
03:00~04:00	86.5	86.9	80.6	86.6	45.6	49.0	61.0	54.2
04:00~05:00	85.6	85.4	83.2	84.1	59.7	48.6	76.6	71.3
05:00~06:00	84.7	86.8	91.3	90.8	69.1	68.3	86.5	86.9
06:00~07:00	89.5	89.7	93.5	94.7	69.0	69.7	87.7	94.2
07:00~08:00	95.2	95.0	94.0	95.8	74.9	80.6	81.4	87.3
08:00~09:00	95.2	91.7	96.4	99.8	73.0	73.9	80.0	85.9
09:00~10:00	95.9	93.8	96.1	94.2	73.5	73.9	75.6	85.4
10:00~11:00	90.1	95.1	96.7	92.3	72.7	77.2	79.8	81.4
11:00~12:00	91.4	91.9	93.2	98.2	75.7	65.5	79.2	73.6
12:00~13:00	91.3	99.4	94.2	92.3	79.1	67.5	80.6	72.4
13:00~14:00	92.1	91.8	90.5	93.2	72.9	67.6	78.7	76.4
14:00~15:00	89.4	94.0	91.6	94.7	72.8	75.1	76.5	78.4
15:00~16:00	89.7	94.9	92.8	92.4	72.3	78.9	88.2	72.7
16:00~17:00	89.9	93.1	92.8	105.6	70.8	78.5	81.9	73.8
17:00~18:00	88.1	90.3	96.4	93.6	69.2	71.6	77.5	73.5
18:00~19:00	85.9	85.8	90.8	94.5	64.7	67.2	78.9	80.3
19:00~20:00	87.1	90.6	91.7	91.9	67.6	71.0	81.4	91.9
20:00~21:00	87.2	94.8	95.5	90.9	66.9	65.1	62.5	72.4
21:00~22:00	96.0	91.8	92.8	93.8	64.3	58.0	54.5	62.5
22:00~23:00	89.8	89.6	93.5	94.6	61.1	67.7	59.5	78.0
23:00~00:00	86.0	86.5	94.8	88.7	44.3	57.3	57.5	94.3

註：監測日期為 4 月 17 日(非假日)及 4 月 18 日(假日)

二、振動

本計畫振動監測頻率為每季 1 次，而其監測位置位於轉虎山里社區活動中心路口、南 93/轉木屐寮聚落路口、白水溪橋及白河水庫管理處大門等 4 處敏感點（詳圖 1.4-1），監測項目包括振動 L_{vx}、$L_{v10\,日}$、$L_{v10\,夜}$、L_{vmax}。由於我國尚未有振動管制法規，故本計畫參考之環境振動品質標準為日本振動規制法施行細則，其內容共界定有第一、二種區域之基準值標準，並依時段區分為日間（08:00~22:00）及夜間（22:00~08:00）管制標準，第一種區域定義上相當於國內第一、二類噪音管制地區，第二種區域則代表第三、四類管制區。本計畫振動測站參照其界定方式係屬第一種管制區標準。

本季（109 年 4 月~109 年 6 月）振動監測皆於 109 年 4 月 17 日~18 日完成，以下茲將本季監測結果整理成表 2.5-7 和圖 2.5-4~圖 2.5-5 所示，各測站逐時振動值如表 2.5-8 所示，並說明如后：

(一)轉虎山里社區活動中心路口

本測站假日日間 L_{v10} 測值與夜間 L_{v10} 測值分別為 34.0 dB 及 30.0 dB，非假日日間 L_{v10} 測值與夜間 L_{v10} 測值分別為 33.7 dB 及 30.0 dB，均符合參考之日本振動規制法施行細則（第一種區域）基準值。

(二)南 93/轉木屐寮聚落路口

本測站假日日間 L_{v10} 測值與夜間 L_{v10} 測值均為 30.0 dB，非假日日間 L_{v10} 測值與夜間 L_{v10} 測值均為 30.0 dB，均符合參考之日本振動規制法施行細則（第一種區域）基準值。

(三)白水溪橋

本測站假日日間 L_{v10} 測值與夜間 L_{v10} 測值均為 30.0 dB，非假日日間 L_{v10} 測值與夜間 L_{v10} 測值均為 30.0 dB，均符合參考之日本振動規制法施行細則（第一種區域）基準值。

(四)白河水庫管理處大門

本測站假日日間 L_{v10} 測值與夜間 L_{v10} 測值均為 30.0 dB，非假日日間 L_{v10} 測值與夜間 L_{v10} 測值均為 30.0 dB，均符合參考之日本振動規制法施行細則（第一種區域）基準值。

綜整上述監測結果，本季振動測值均符合參考值。

表 2.5-7　本季各測站振動監測結果統計表

單位：dB

時段 / 測站	日間 (08:00~22:00)						夜間 (00:00~08:00,22:00~24:00)					
	L_{v10}			L_{veq}			L_{v10}			L_{veq}		
	參考值	假日	非假日	參考值	假日	非假日	參考值	假日	非假日	參考值	假日	非假日
轉虎山里社區活動中心路口	***65***	34.0	33.7	—	35.0	35.4	***60***	30.0	30.0	—	30.5	30.4
南 93/轉木屐寮聚落路口	***65***	30.0	30.0	—	30.1	30.1	***60***	30.0	30.0	—	30.0	30.0
白水溪橋	***65***	30.0	30.0	—	30.3	30.1	***60***	30.0	30.0	—	30.0	30.2
白河水庫管理處大門	***65***	30.0	30.0	—	30.0	30.1	***60***	30.0	30.0	—	30.1	30.2

註：參考日本振動規制法施行規則之道路振動基準

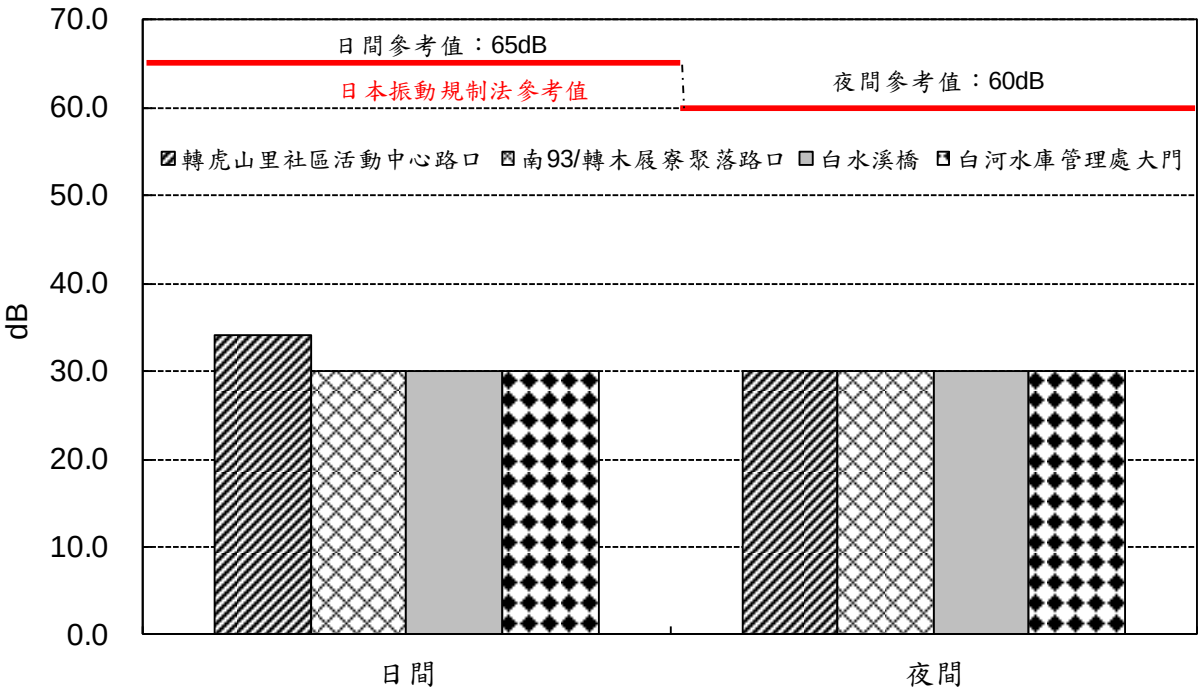


圖 2.5-4　本季各測站假日 L_{v10} 振動監測結果

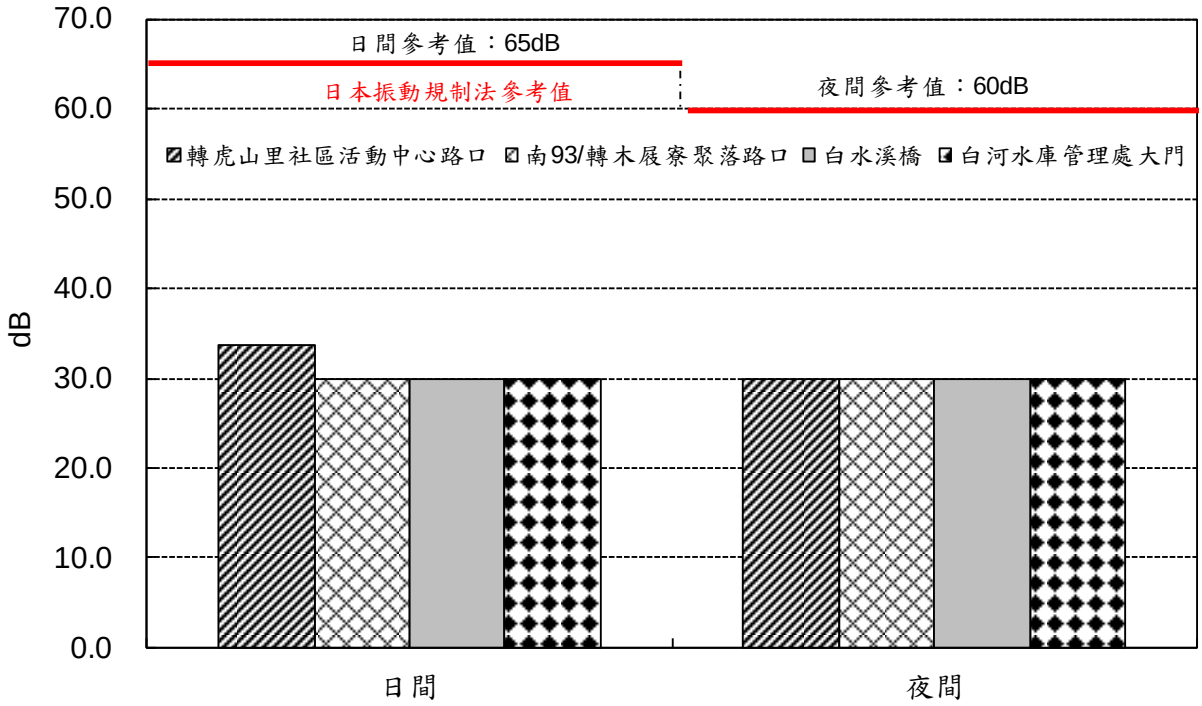


圖 2.5-5　本季各測站非假日 L_{v10} 振動監測結果

表 2.5-8　本季各測站最大振動量（L_{vmax}）逐時振動量表

單位：dB

測站 / 時段	轉虎山里社區活動中心路口		南 93/轉木屐寮聚落路口		白水溪橋		白河水庫管理處大門	
	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日
00:00~01:00	42.9	46.0	33.4	32.8	31.4	49.1	52.3	30.0
01:00~02:00	42.2	43.2	30.2	30.0	30.0	44.9	30.0	30.0
02:00~03:00	38.5	39.9	30.0	30.0	40.0	44.5	30.0	30.0
03:00~04:00	39.4	41.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
04:00~05:00	48.1	48.4	30.0	30.0	30.0	41.8	30.0	30.0
05:00~06:00	46.7	55.8	38.3	30.2	30.0	50.2	30.0	30.0
06:00~07:00	56.1	58.0	45.3	45.9	30.3	41.8	33.0	34.0
07:00~08:00	61.0	59.8	34.8	33.9	36.4	34.7	34.6	38.2
08:00~09:00	58.6	58.5	40.8	37.0	31.5	40.0	34.3	37.5
09:00~10:00	58.5	61.3	54.0	57.3	32.8	30.0	45.4	51.0
10:00~11:00	57.0	61.4	50.9	49.0	54.1	32.0	34.7	43.9
11:00~12:00	61.5	59.4	39.4	38.7	31.4	48.6	45.7	49.2
12:00~13:00	57.9	61.0	36.1	50.9	41.8	30.0	37.3	41.5
13:00~14:00	60.5	56.8	34.4	42.0	30.0	30.0	34.8	33.6
14:00~15:00	56.5	59.9	34.0	44.0	30.7	36.8	41.5	38.9
15:00~16:00	63.2	60.8	36.8	37.5	30.2	39.5	42.6	38.1
16:00~17:00	56.2	58.6	34.6	36.0	50.1	36.7	30.9	37.2
17:00~18:00	56.1	56.4	36.9	31.7	46.0	39.5	31.1	31.9
18:00~19:00	55.0	56.5	32.1	32.5	49.7	30.0	30.0	46.1
19:00~20:00	58.0	49.4	30.0	30.4	30.0	40.4	30.0	30.0
20:00~21:00	43.0	51.9	30.0	37.5	30.0	46.8	30.0	30.0
21:00~22:00	41.7	43.6	33.7	30.7	30.0	48.6	30.0	54.6
22:00~23:00	45.2	48.3	43.1	37.7	30.0	30.0	30.0	53.9
23:00~00:00	47.0	44.6	30.0	30.0	30.0	38.3	30.0	30.0

註：監測日期為 4 月 17 日(非假日)及 4 月 18 日(假日)

三、低頻噪音

本計畫低頻噪音監測頻率為每季 1 次，而其監測位置位於轉虎山里社區活動中心路口、南 93/轉木屐寮聚落路口、白水溪橋及白河水庫管理處大門等 4 處敏感點（詳圖 1.4-1），監測項目包括 $L_{eq,LF日}$、$L_{eq,LF晚}$、$L_{eq,LF夜}$及 $L_{dn,LF}$，採用第二類營建工程噪音管制標準作為數據參考標準。

本季（109 年 4 月~109 年 6 月）低頻噪音監測皆於 109 年 4 月 17 日~18 日完成，以下茲將本季監測結果整理成表 2.5-10 和圖 2.5-6~圖 2.5-7 所示，各測站低頻噪音逐時音量如表 2.5-11 所示，並說明如后：

(一)$L_{eq,LF日}$

各測站假日及非假日之日間均能音量介於 37.9 dB(A)~56.7 dB(A)之間，其中轉虎山里社區活動中心路口測站及南 93/轉木屐寮聚落路口測站假日及非假日 $L_{eq,LF日}$皆未符合管制標準，其餘測站測值均符合標準值（44 dB(A)）。彙整低頻來源如表 2.5-9 所示，並經錄音檔判斷，轉虎山里社區活動中心路口測站及南 93/轉木屐寮聚落路口測站之低頻主要係受交通影響，對比本計畫交通路線，南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致。另對比車輛組成，係以小型車為主，其次為機踏車，故研判係因行甘橋通車後交通量上升所致。

(二)$L_{eq,LF晚}$

各測站假日及非假日之晚上均能音量介於 28.5 dB(A)~51.8 dB(A)之間，其中轉虎山里社區活動中心路口測站及南 93/轉木屐寮聚落路口測站假日及非假日 $L_{eq,LF晚}$皆未符合管制標準，其餘測站測值均符合標準值（44 dB(A)）。彙整低頻來源如表 2.5-9 所示，並經錄音檔判斷，轉虎山里社區活動中心路口測站及南 93/轉木屐寮聚落路口測站主要係受交通影響，對比本計畫交通路線，南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹

道，應非屬本計畫工程所致。另對比車輛組成，係以小型車為主，其次為機踏車，故研判係因行甘橋通車後交通量上升所致。

(三)$L_{eq,LF夜}$

各測站假日及非假日之夜間均能音量介於 28.1 dB(A)~49.5 dB(A)之間，其中轉虎山里社區活動中心路口測站及南 93/轉木屐寮聚落路口測站假日及非假日 $L_{eq,LF夜}$皆未符合管制標準，其餘測站測值均符合標準值（39 dB(A)）。彙整低頻來源如表 2.5-9 所示，並錄音檔判斷，轉虎山里社區活動中心路口測站及南 93/轉木屐寮聚落路口測站主要係受交通影響，對比本計畫交通路線，南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致。另對比車輛組成，係以小型車為主，其次為機踏車，故研判係因行甘橋通車後交通量上升所致。

表 2.5-9　噪音及低頻發生來源表

種　　類		發　生　來　源
自然現象		動物鳴叫、水流、海浪、地震、雷聲、風雨、瀑布及火山爆發
人為活動	機械設備	壓縮機、送風機、引擎、抽水機、振動篩、輸送帶、鍋爐、幫浦、空調、冷凍櫃、冰箱及抽風扇
	交通工具	飛機、汽機車、船舶、鐵路、高架橋及隧道
	民俗活動	炮竹聲、廟會市集、野台戲、誦經聲

資料來源：行政院環境保護署噪音管制資訊網及本計畫彙整

表 2.5-10　本季各測站低頻噪音測定結果比較表

單位：dB(A)

測站名稱	時段 / 監測日期	$L_{eq,LF日}$	$L_{eq,LF晚}$	$L_{eq,LF夜}$
轉虎山里社區活動中心路口	假日	56.1	51.8	49.5
	非假日	56.7	49.3	48.7
南 93/轉木屐寮聚落路口	假日	50.4	46.8	42.2
	非假日	50.2	45.5	41.5
白水溪橋	假日	38.4	30.9	30.8
	非假日	40.4	28.8	29.1
白河水庫管理處大門	假日	37.9	28.5	28.1
	非假日	41.8	29.7	31.2
第二類營建噪音管制標準		44	44	39

註：1.噪音管制標準，中華民國 102 年 8 月 5 日行政院環境保護署環署空字第 1020065143 號修正發布
2.監測日期為 4 月 17 日(非假日)及 4 月 18 日(假日)

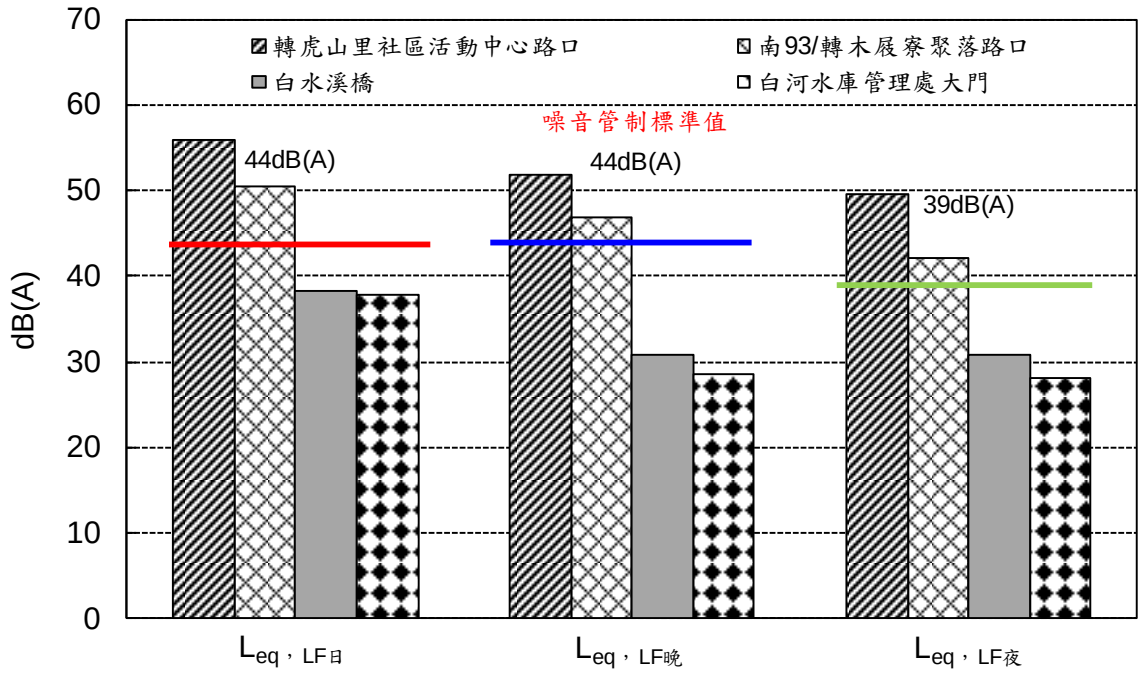


圖 2.5-6　本季各測站假日低頻噪音監測結果

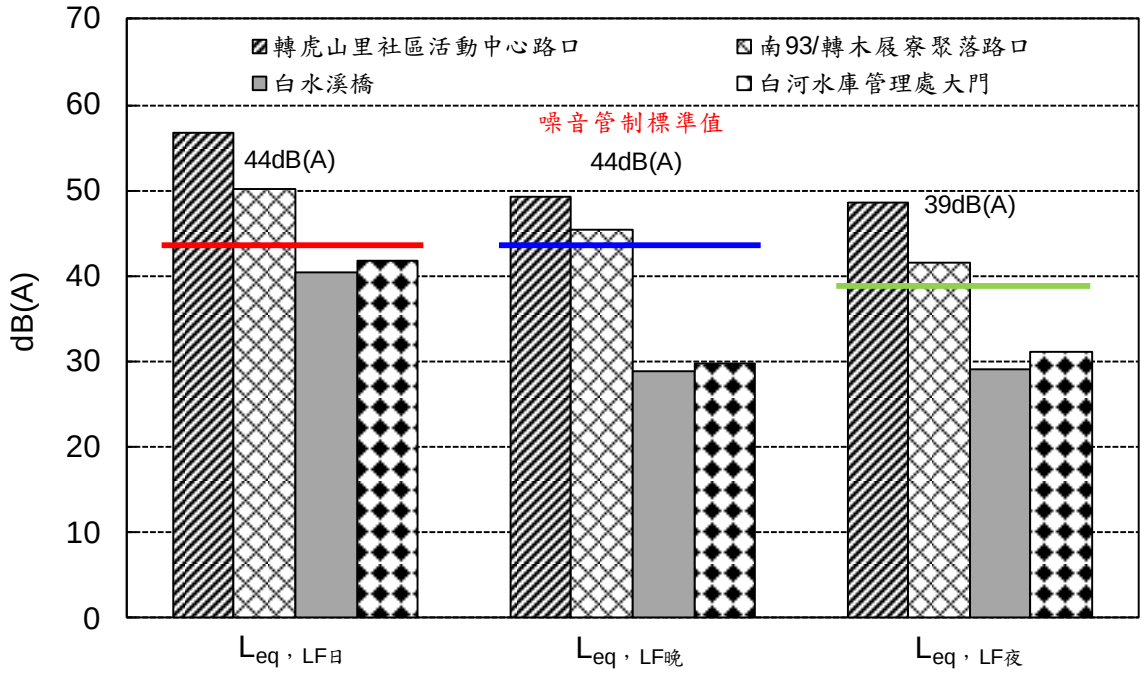


圖 2.5-7　本季各測站非假日低頻噪音監測結果

表 2.5-11　本季各測站低頻噪音 L_{eq} 逐時均能音量表

單位：dB(A)

測站 / 時段	轉虎山里社區活動中心路口		南 93/轉木屐寮聚落路口		白水溪橋		白河水庫管理處大門	
	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日
00:00~01:00	49.0	42.5	42.8	34.8	25.0	25.0	25.0	29.5
01:00~02:00	44.8	40.7	32.2	26.4	25.0	25.0	25.5	29.5
02:00~03:00	51.0	38.6	33.7	32.6	25.0	25.0	25.7	29.6
03:00~04:00	41.3	37.9	28.1	31.3	25.0	25.0	25.0	29.6
04:00~05:00	48.1	45.5	38.2	35.7	25.0	25.0	25.5	30.0
05:00~06:00	49.6	48.7	42.0	42.4	37.3	31.9	29.7	31.4
06:00~07:00	54.5	55.6	49.2	48.9	35.2	35.1	33.7	36.9
07:00~08:00	56.0	56.8	50.7	49.6	41.0	42.0	38.7	47.7
08:00~09:00	55.9	56.5	51.9	49.0	40.7	40.2	40.9	44.0
09:00~10:00	56.7	56.0	50.7	52.6	37.6	39.8	39.1	42.8
10:00~11:00	57.7	58.4	51.0	50.7	38.6	39.8	39.1	41.4
11:00~12:00	57.0	55.9	50.2	50.5	39.4	34.2	37.9	41.0
12:00~13:00	56.4	58.5	51.4	49.1	38.7	32.2	36.7	38.6
13:00~14:00	56.6	56.6	48.1	50.5	39.9	31.2	40.4	38.6
14:00~15:00	56.2	58.6	50.2	52.5	35.6	42.8	38.7	39.9
15:00~16:00	55.4	56.9	50.1	50.6	35.8	43.5	36.6	40.8
16:00~17:00	57.1	55.8	50.1	47.0	38.7	44.0	35.1	41.0
17:00~18:00	52.9	54.6	51.7	49.6	35.2	41.0	29.0	36.6
18:00~19:00	50.9	52.4	46.1	47.5	30.7	30.0	27.3	28.2
19:00~20:00	52.2	48.5	44.7	46.0	32.4	31.3	26.6	29.5
20:00~21:00	51.6	50.1	44.9	42.8	31.6	27.8	28.6	29.3
21:00~22:00	51.5	49.3	49.2	46.7	27.3	25.1	29.7	30.2
22:00~23:00	47.7	50.2	38.5	39.9	25.0	27.6	25.8	27.6
23:00~00:00	47.6	46.0	41.5	40.4	25.0	25.0	26.9	25.4
$L_{日}$	56.1	56.7	50.4	50.2	38.4	40.4	37.9	41.8
$L_{晚}$	51.8	49.3	46.8	45.5	30.9	28.8	28.5	29.7
$L_{夜}$	49.5	48.7	42.2	41.5	30.8	29.1	28.1	31.2
L_d	55.5	55.9	49.9	49.6	37.6	39.5	37.1	40.9
L_n	49.5	48.7	42.2	41.5	30.8	29.1	28.1	31.2
L_{dn}	57.4	57.2	50.9	50.4	39.1	39.3	37.5	41.0

註：1.監測日期為 4 月 17 日(非假日)及 4 月 18 日(假日)

2.灰底表超過法規標準值

2.6 交通流量

本計畫交通流量監測頻率為每季 1 次，而其監測位置位於轉虎山里社區活動中心、南 98 線與市道 172、白河水庫管理處與南 98 線及南 93/轉木屐寮聚落等 4 處路口（詳圖 1.4-1），道路特性詳表 2.6-1 所示。監測項目包括道路現況、車輛類型及流量、道路服務水準及停車場設施說明，以確實掌握本計畫及其鄰近地區之交通狀況；而交通流量之監測結果，則依據交通部運輸研究所於 100 年 10 月所編列之「2011 年臺灣公路容量手冊」，進行道路服務水準之分析。

本季（109 年 4 月~109 年 6 月）交通流量監測於 109 年 4 月 17 日~4 月 18 日完成，以下茲將本季監測結果整理成表 2.6-2~表 2.6-9 及圖 2.6-1~圖 2.6-4 所示，並說明如后：

一、交通流量

(一)市道 172

市道 172 為本計畫場址主要聯外道路，其介於國道 3 號至南 93 線間路段，道路寬度 16 公尺，採中央標線分隔，單向各佈設 2 快車道；介於南 93 線至仙草埔聚落間路段，道路寬度 10 公尺，採中央標線分隔，單向各佈設 1 快車道，禁止超車區段比例為 60 %。

1.國道 3 號至南 93 線間路段

平日晨峰車輛數目分別為機踏車 51 輛、小型車 406 輛、大型車 5 輛及特種車 12 輛，總車輛數為 474 輛，交通流量為 478 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 76 輛、小型車 316 輛、大型車 2 輛及特種車 10 輛，總車輛數為 404 輛，交通流量為 388 PCU/hr。

假日晨峰車輛數目分別為機踏車 97 輛、小型車 435 輛、大型車 1 輛及特種車 7 輛，總車輛數為 540 輛，交通流量為 507 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 211 輛、小型車 467 輛、大型車 2 輛及特種車 6 輛，總車輛數為 686 輛，交通流量為 595 PCU/hr。

參考公路手冊所訂之道路服務水準標準(如表 2.6-11)，該路段服務水準均為 A 級，屬自由流動車流。

2.南 93 線至仙草埔聚落間路段

平日晨峰車輛數目分別為機踏車 49 輛、小型車 220 輛、大型車 4 輛及特種車 15 輛，總車輛數為 288 輛，交通流量為 298 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 72 輛、小型車 283 輛、大型車 8 輛及特種車 6 輛，總車輛數為 369 輛，交通流量為 353 PCU/hr。

假日晨峰車輛數目分別為機踏車 99 輛、小型車 301 輛、大型車 4 輛及特種車 2 輛，總車輛數為 406 輛，交通流量為 365 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏 323 輛、小型車 365 輛、大型車 4 輛及特種車 10 輛，總車輛數為 702 輛，交通流量為 565 PCU/hr。

參考公路手冊所訂之道路服務水準標準(如表 2.6-10)，該路段服務水準介於 B~C 級，屬穩定流動(輕度耽延)~穩定流動(可接受耽延)，主要因此路段為雙車道佈設，且為通往關子嶺風景區之主要道路所致。

(二)南 93 線

南 93 線南端與市道 172 相接，向北可通往竹子門聚落及竹門國小，沿線行經木屐寮、枋仔林等聚落及白水溪，道路寬度 7 公尺，僅佈設 1 快車道，禁止超車區段比例為 0 %。

平日晨峰車輛數目分別為機踏車 33 輛、小型車 56 輛、大型車 3 輛及特種車 6 輛，總車輛數為 98 輛，交通流量為 97 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 23 輛、小型車 73 輛、大型車 3 輛及特種車 4 輛，總車輛數為 103 輛，交通流量為 103 PCU/hr。

假日晨峰車輛數目分別為機踏車 46 輛、小型車 95 輛、大型車 3 輛及特種車 4 輛，總車輛數為 148 輛，交通流量為 136 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 32 輛、小型車

102 輛、大型車 1 輛及特種車 4 輛，總車輛數為 139 輛，交通流量為 132 PCU/hr。

參考公路手冊所訂之道路服務水準標準（如表 2.6-10），該路段服務水準均為 A 級，屬自由流動車流。

(三)南 98 線

南 98 線西端與市道 172 相接，向東可通往白河水庫，道路寬度 7.4 公尺，僅佈設 1 快車道，禁止超車區段比例 0％。

平日晨峰車輛數目分別為機踏車 3 輛、小型車 10 輛、大型車 6 輛及特種車 18 輛，總車輛數為 37 輛，交通流量為 78 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 1 輛、小型車 10 輛、大型車 7 輛及特種車 18 輛，總車輛數為 36 輛，交通流量為 79 PCU/hr。

假日晨峰車輛數目分別為機踏 8 輛、小型車 16 輛、大型車 11 輛及特種車 17 輛，總車輛數為 52 輛，交通流量為 93 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 5 輛、小型車 10 輛、大型車 2 輛及特種車 13 輛，總車輛數 30 輛，交通流量為 56 PCU/hr。

參考公路手冊所訂之道路服務水準標準（如表 2.6-10），該路段服務水準均為 A 級，屬自由流動車流。

表 2.6-1　本計畫場址周邊主要道路幾何特性一覽表

路名	路段	路寬(m)	分隔型態	車道數(單向)
市道 172	國道 3 號~南 93 線	16	中央標線	2
	南 93 線~仙草埔聚落	10	中央標線	1
南 93 線	--	7	中央標線	1
南 98 線	--	7.4	--	1

表 2.6-2　本季平日晨峰交通量監測結果分析表

測站名稱	道路名稱		平日晨峰					
			時段	機踏車	小型車	大型車	特種車	共計(輛)
轉虎山里社區活動中心路口	市道	國道 3 號~南 93 線	7-8	51	406	5	12	474
南 98 線與市道 172 路口	172	南 93 線~仙草埔聚落	7-8	49	220	4	15	288
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		11-12	33	56	3	6	98
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		8-9	3	10	6	18	37

表 2.6-3　本季平日昏峰交通量監測結果分析表

測站名稱	道路名稱		平日昏峰					
			時段	機踏車	小型車	大型車	特種車	共計(輛)
轉虎山里社區活動中心路口	市道	國道 3 號~南 93 線	15-16	76	316	2	10	404
南 98 線與市道 172 路口	172	南 93 線~仙草埔聚落	17-18	72	283	8	6	369
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		15-16	23	73	3	4	103
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		15-16	1	10	7	18	36

表 2.6-4　本季假日晨峰交通量監測結果分析表

測站名稱	道路名稱		假日晨峰					
			時段	機踏車	小型車	大型車	特種車	共計(輛)
轉虎山里社區活動中心路口	市道	國道 3 號~南 93 線	7-8	97	435	1	7	540
南 98 線與市道 172 路口	172	南 93 線~仙草埔聚落	7-8	99	301	4	2	406
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		9-10	46	95	3	4	148
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		8-9	8	16	11	17	52

表 2.6-5　本季假日昏峰交通量監測結果分析表

測站名稱	道路名稱		假日昏峰					
			時段	機踏車	小型車	大型車	特種車	共計(輛)
轉虎山里社區活動中心路口	市道	國道 3 號~南 93 線	15-16	211	467	2	6	686
南 98 線與市道 172 路口	172	南 93 線~仙草埔聚落	16-17	323	365	4	10	702
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		14-15	32	102	1	4	139
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		14-15	5	10	2	13	30

表 2.6-6　本季平日晨峰路段服務水準分析表

測站名稱	道路名稱		容量 C (PCU/hr)	平日晨峰			
				時段	流量 V (PCU/hr)	V/C	服務水準
轉虎山里社區活動中心路口	市道 172	國道 3 號~南 93 線	3,515	7-8	478	0.14	A
南 98 線與市道 172 路口		南 93 線~仙草埔聚落	2,525	7-8	298	0.12	B
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		2,554	11-12	97	0.04	A
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		1,281	8-9	78	0.06	A

註：1.市道172(南93線~仙草埔聚落)採雙車道(禁止超車區段比例60%)標準評估
2.南93線及南98線採雙車道(禁止超車區段比例0%)標準評估
3.市道172(國道3號~南93線)採多車道標準評估
資料來源：交通部運輸研究所，「2011年臺灣地區公路容量手冊」，民國100年10月

表 2.6-7　本季平日昏峰路段服務水準分析表

測站名稱	道路名稱		容量 C (PCU/hr)	平日昏峰			
				時段	流量 V (PCU/hr)	V/C	服務水準
轉虎山里社區活動中心路口	市道 172	國道 3 號~南 93 線	3,515	15-16	388	0.11	A
南 98 線與市道 172 路口		南 93 線~仙草埔聚落	2,668	17-18	353	0.13	B
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		2,500	15-16	103	0.04	A
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		1,221	15-16	79	0.06	A

註：1.市道172(南93線~仙草埔聚落)採雙車道(禁止超車區段比例60%)標準評估
2.南93線及南98線採雙車道(禁止超車區段比例0%)標準評估
3.市道172(國道3號~南93線)採多車道標準評估
資料來源：交通部運輸研究所，「2011年臺灣地區公路容量手冊」，民國100年10月

表 2.6-8　本季假日晨峰路段服務水準分析表

測站名稱	道路名稱		容量 C (PCU/hr)	假日晨峰			
				時段	流量 V (PCU/hr)	V/C	服務水準
轉虎山里社區活動中心路口	市道 172	國道 3 號~南 93 線	3,515	7-8	507	0.14	A
南 98 線與市道 172 路口		南 93 線~仙草埔聚落	2,843	7-8	365	0.13	B
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		2,704	9-10	136	0.05	A
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		1,430	8-9	93	0.07	A

註：1.市道172(南93線~仙草埔聚落)採雙車道(禁止超車區段比例60%)標準評估
2.南93線及南98線採雙車道(禁止超車區段比例0%)標準評估
3.市道172(國道3號~南93線)採多車道標準評估
資料來源：交通部運輸研究所，「2011年臺灣地區公路容量手冊」，民國100年10月

表 2.6-9　本季假日昏峰路段服務水準分析表

測站名稱	道路名稱		容量 C (PCU/hr)	假日昏峰			
				時段	流量 V (PCU/hr)	V/C	服務水準
轉虎山里社區活動中心路口	市道 172	國道 3 號~南 93 線	3,515	15-16	595	0.17	A
南 98 線與市道 172 路口		南 93 線~仙草埔聚落	3,200	16-17	565	0.18	C
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		2,637	14-15	132	0.05	A
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		1,485	14-15	56	0.04	A

註：1.市道172(南93線~仙草埔聚落)採雙車道(禁止超車區段比例60%)標準評估
2.南93線及南98線採雙車道(禁止超車區段比例0%)標準評估
3.市道172(國道3號~南93線)採多車道標準評估

資料來源：交通部運輸研究所，「2011年臺灣地區公路容量手冊」，民國100年10月

表 2.6-10　雙車道郊區公路（丘陵區）之道路服務水準分析表

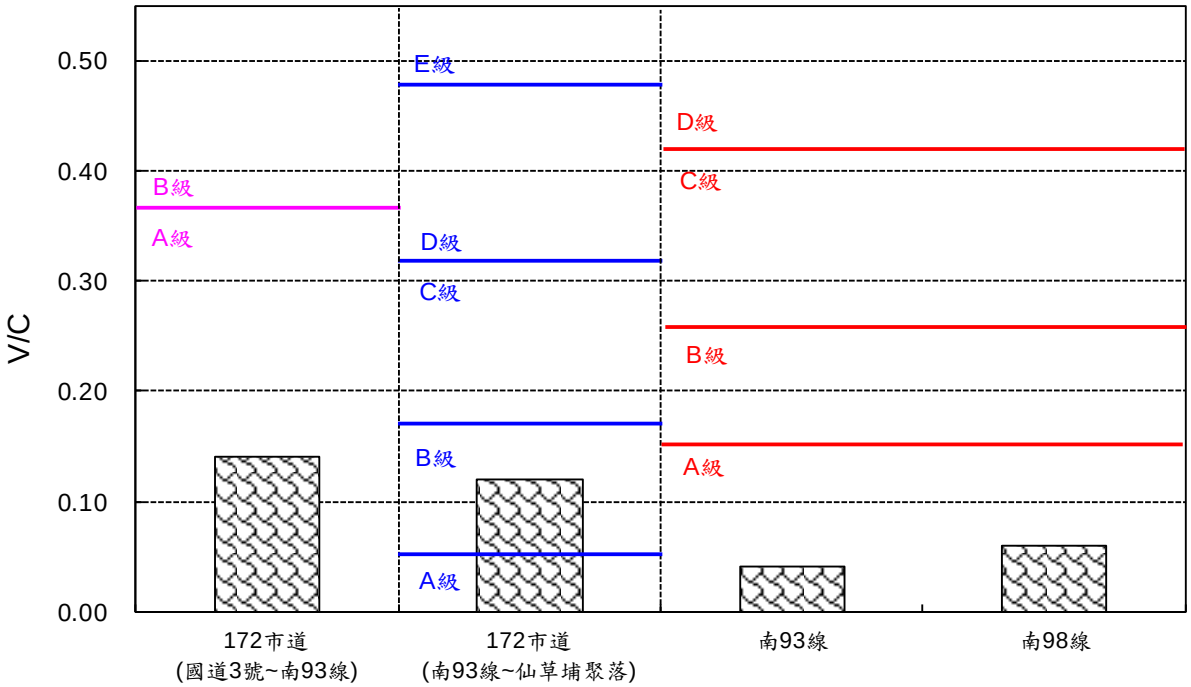
服務水準	車流情形	交通量/容量(V/C)	
		禁止超車區段比例 0%	禁止超車區段比例 60%
A 級	自由流動	0~0.15	0~0.05
B 級	穩定流動(輕度耽延)	0.16~0.26	0.06~0.17
C 級	穩定流動(可接受耽延)	0.27~0.42	0.18~0.32
D 級	趨近不穩定流動(可容忍之耽延)	0.43~0.62	0.33~0.48
E 級	不穩定流動(擁擠，不能容忍之耽延)	0.63~0.97	0.49~0.91

資料來源：交通部運輸研究所，「2011年臺灣地區公路容量手冊」，民國100年10月

表 2.6-11　多車道郊區公路（非阻斷性車流路段）之道路服務水準分析表

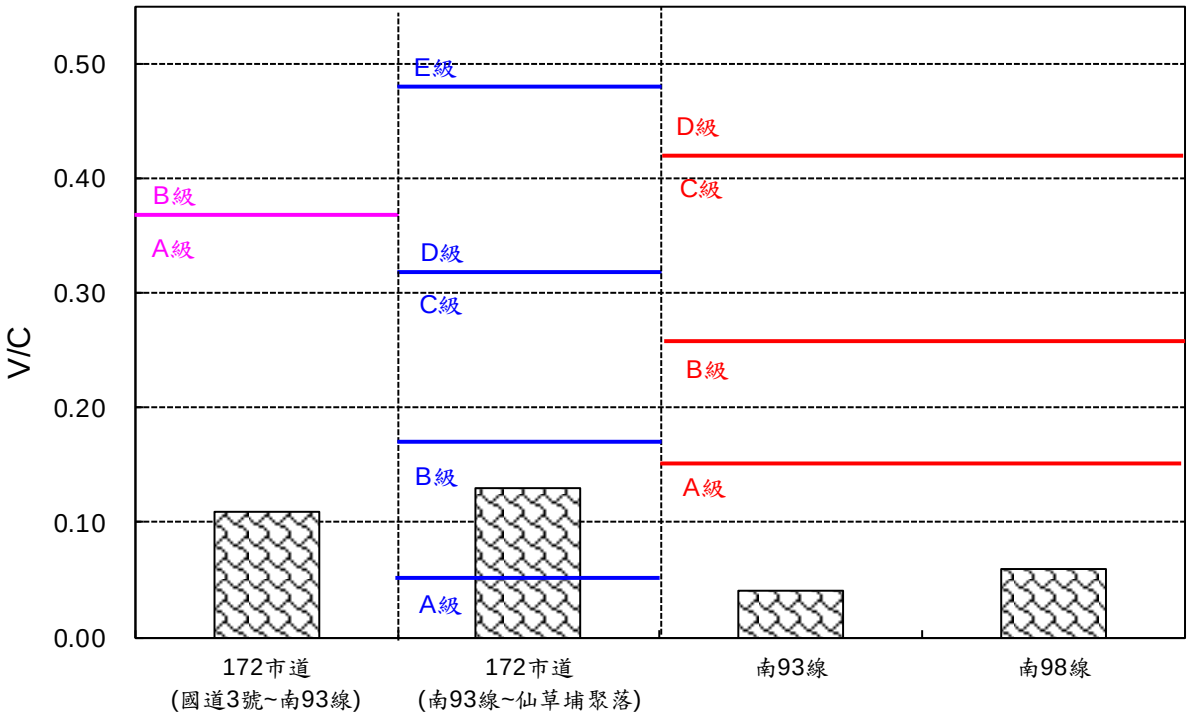
服務水準	車流情形	交通量/容量(V/C)
A 級	自由流動	0~0.37
B 級	穩定流動(輕度耽延)	0.38~0.62
C 級	穩定流動(可接受耽延)	0.63~0.79
D 級	趨近不穩定流動(可容忍之耽延)	0.80~0.91
E 級	不穩定流動(擁擠，不能容忍之耽延)	0.92~1.00

資料來源：交通部運輸研究所，「2011年臺灣地區公路容量手冊」，民國100年10月



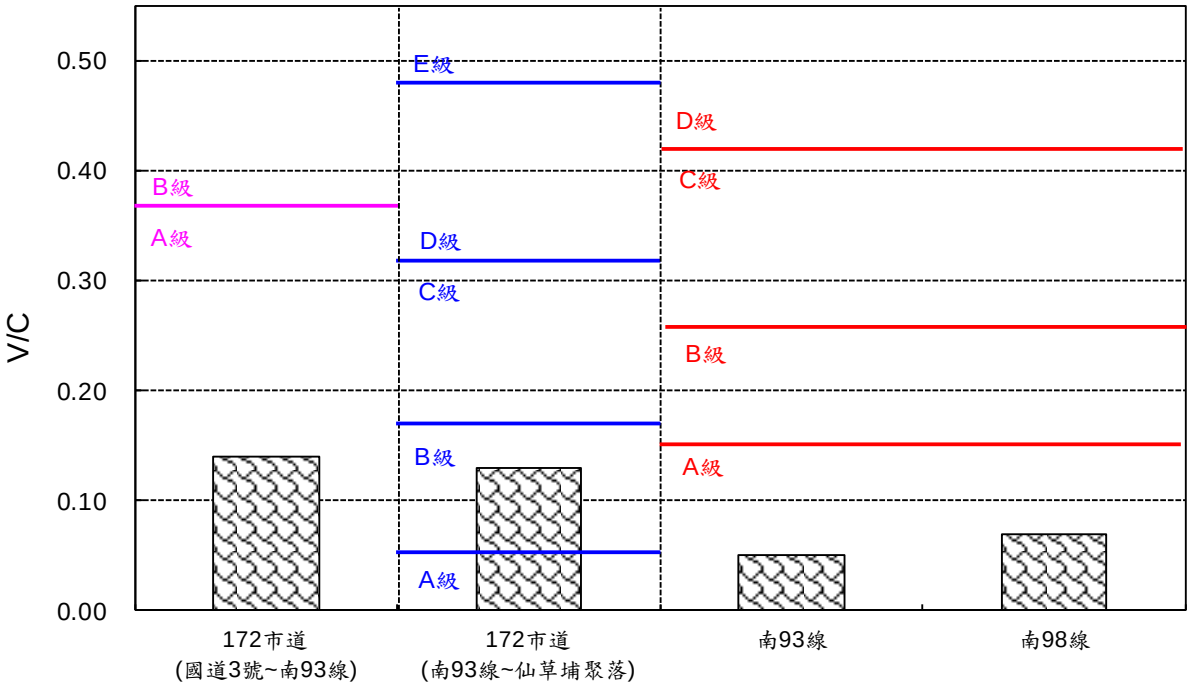
註：粉紅線為多車道、藍線為雙車道(禁止超車區段比例 60%)、紅線為雙車道(禁止超車區段比例 0%)標準

圖 2.6-1　本季平日晨峰路段服務水準分析圖



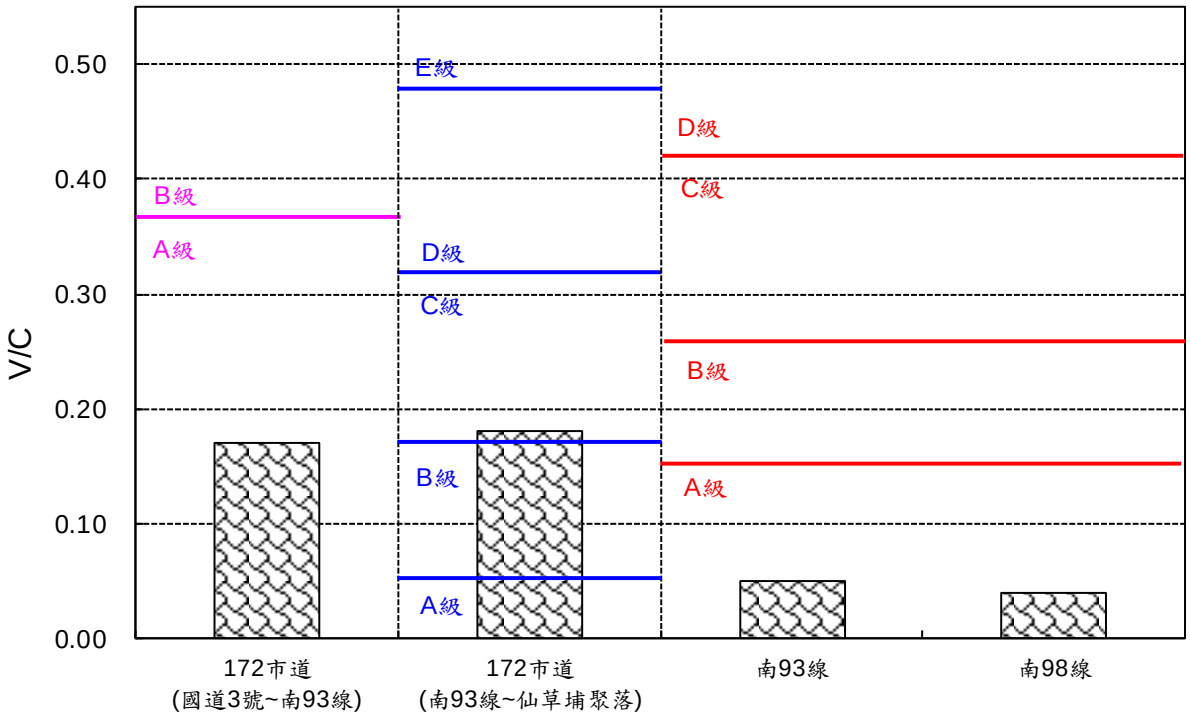
註：粉紅線為多車道、藍線為雙車道(禁止超車區段比例 60%)、紅線為雙車道(禁止超車區段比例 0%)標準

圖 2.6-2　本季平日昏峰路段服務水準分析圖



註：粉紅線為多車道、藍線為雙車道(禁止超車區段比例 60%)、紅線為雙車道(禁止超車區段比例 0%)標準

圖 2.6-3　本季假日晨峰路段服務水準分析圖



註：粉紅線為多車道、藍線為雙車道(禁止超車區段比例 60%)、紅線為雙車道(禁止超車區段比例 0%)標準

圖 2.6-4　本季假日昏峰路段服務水準分析圖

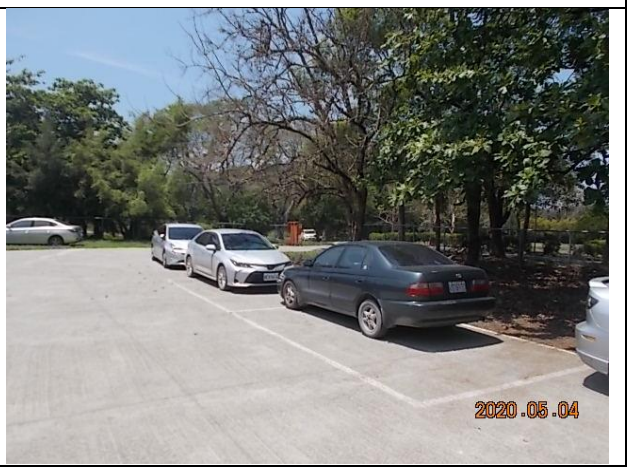
二、停車場設施

目前本計畫場址周邊停車設施共計 4 處，分別為白河水庫大門入口停車場、嘉南農田水利會旁、工務所及西拉雅國家風景區管理處內，彙整如表 2.6-12，平面位置詳圖 2.6-5。

表 2.6-12　本計畫場址周邊停車場設施調查統計表

<table>
<tr><td colspan="2">1.白河水庫大門入口停車場
無大型車停車格
小型格車*32 格，包含 2 個殘障車格及 1 個婦女優先停車格(長 6m*寬 2.5m)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td colspan="2">2.西拉雅國家風景區管理處內小型車格*8，包含 1 個殘障車格(長 5.0m*寬 2.5m)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
</table>

表 2.6-12　本計畫場址周邊停車場設施調查統計表(續)

3.工務所 無格子的停車蓬*6(長 9.0m*寬 7.6m)、停車棚前方小型車格*4	4.嘉南農田水利會旁 無格子的停車蓬*3(長 9.0m*寬 7.6m)
	

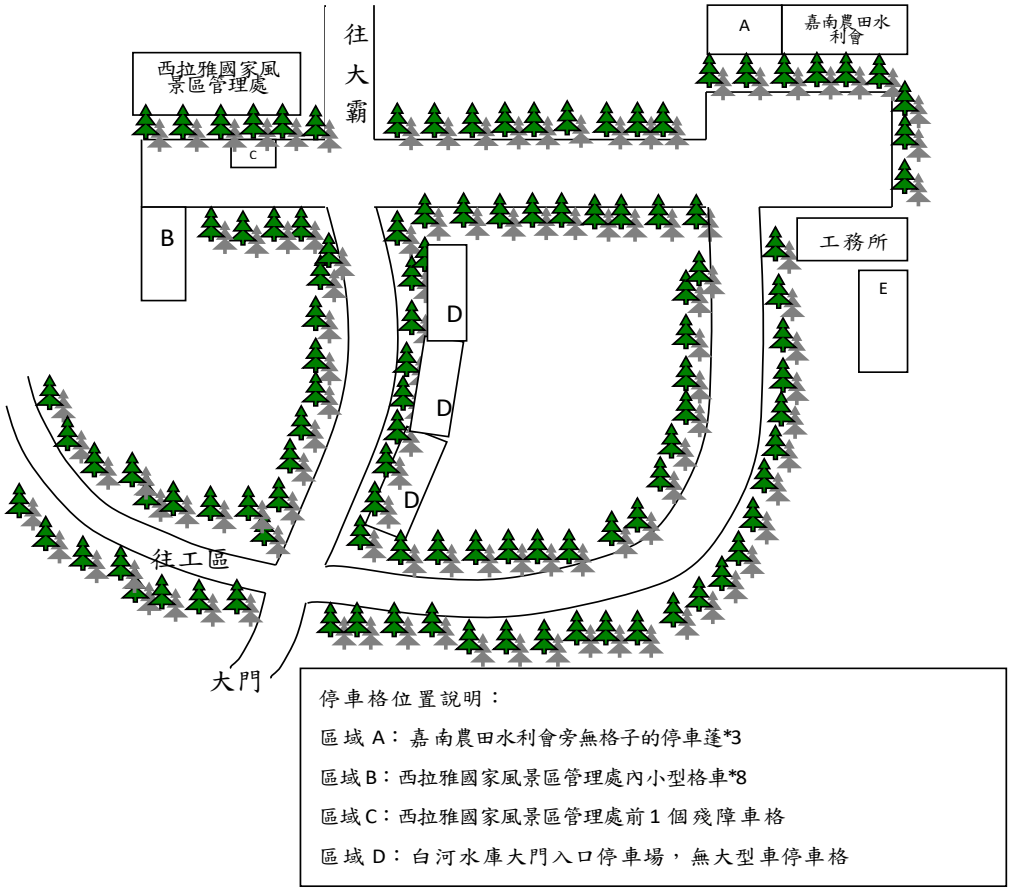


圖 2.6-5　白河水庫停車場平面位置圖

2.7 土壤調查

本監測計畫土壤監測頻率為每季 1 次，而其監測位置位於白水溪入庫處、3、4 號沉澱池、1 號土方暫置場及 2 號土方暫置場等 4 處（詳圖 1.4-1）。監測項目包括表、裏土之 pH 及重金屬，並分別與土壤污染管制標準及土壤污染監測標準進行比較。

本季（109 年 4 月~109 年 6 月）土壤監測白水溪入庫處、3、4 號沉澱池及 2 號土方暫置場於 4 月 19 日完成；1 號土方暫置場於 5 月 11 日完成，以下茲將本季監測結果整理成表 2.7-1 和圖 2.7-1~圖 2.7-9 所示，各測值均符合土壤污染管制標準值及土壤污染監測標準值，說明如后：

一、pH

本季各測站之表、裏土監測值介於 7.1~8.2。

二、砷

本季各測站之表、裏土監測值介於 6.80 mg/kg~11.3 mg/kg。

三、汞

本季各測站之表、裏土監測值介於 ND~<0.100(0.0699) mg/kg。

四、鎘

本季各測站之表、裏土監測值介於<0.33(0.105) mg/kg ~<0.33(0.205) mg/kg。

五、鉻

本季各測站之表、裏土監測值介於 19.2 mg/kg~25.3 mg/kg。

六、銅

本季各測站之表、裏土監測值介於<6.67(6.002) mg/kg~13.0 mg/kg。

七、鎳

本季各測站之表、裏土監測值介於 17.7 mg/kg~27.3 mg/kg。

八、鉛

本季各測站之表、裏土監測值介於 10.3 mg/kg~18.5 mg/kg。

九、鋅

本季各測站之表、裏土監測值介於 50.3 mg/kg~85.3 mg/kg。

表 2.7-1　本季土壤調查結果

測點位置＼檢測項目		pH	砷	汞	鎘	鉻	銅	鎳	鉛	鋅
白水溪入庫處	表土	7.1	6.80	<0.100 (0.0297)	<0.33 (0.119)	19.2	9.43	18.4	13.7	65.7
	裏土	7.1	7.53	<0.100 (0.0699)	<0.33 (0.106)	20.3	9.97	19.5	14.7	71.6
3、4 號沉澱池	表土	8.1	11.3	<0.100 (0.0351)	<0.33 (0.205)	25.3	13.0	27.3	18.5	83.3
	裏土	8.2	11.2	<0.100 (0.0346)	<0.33 (0.191)	24.8	12.1	26.4	17.4	82.0
1 號土方暫置場	表土	7.6	8.15	ND	<0.33 (0.190)	21.1	8.00	17.7	11.9	64.4
	裏土	7.7	9.51	<0.100 (0.0304)	<0.33 (0.245)	24.1	9.10	20.3	14.7	85.3
2 號土方暫置場	表土	8.2	10.3	ND	<0.33 (0.105)	20.6	<6.67 (6.002)	18.7	10.4	50.3
	裏土	7.7	8.35	ND	<0.33 (0.106)	22.1	<6.67 (6.224)	19.4	10.3	51.3
方法偵測極限 MDL		—	0.112	0.029	0.08	2.02	1.60	1.10	0.81	1.94
土壤污染管制標準值	一般	—	60	20	20	250	400	200	2,000	2,000
	食用作物農地	—	—	5	5	—	200	—	500	600
土壤污染監測標準值	一般	—	30	10	10	175	220	130	1,000	1,000
	食用作物農地	—	—	2	2.5	—	120	—	300	260

註：1.各測站採樣日期除 1 號土方暫置場為 109 年 5 月 11 日，其餘測站皆為 109 年 4 月 19 日

2.ND 表測值低於偵測極限；檢測值低於檢量線最低濃度而高於方法偵測極限時，以"<"表示檢量線最低濃度值。

3.單位:pH 無單位，其餘為 mg/kg

4.土壤污染管制標準/土壤污染監測標準，行政院環境保護署，民國 100 年 1 月 31 日

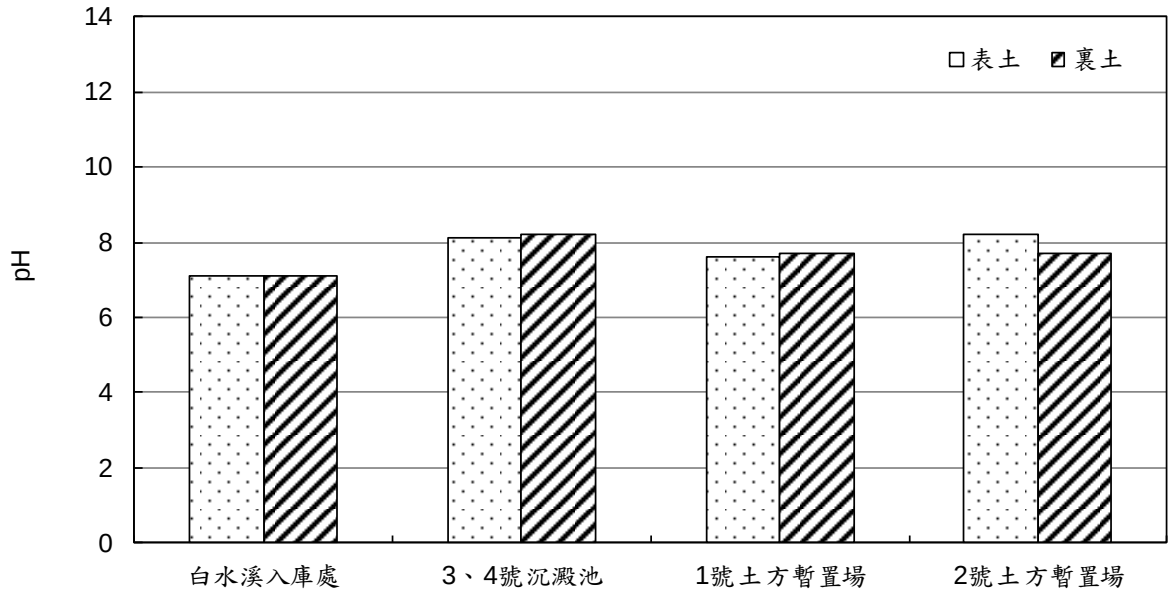


圖 2.7-1　本季各測站土壤 pH 值監測結果比較圖

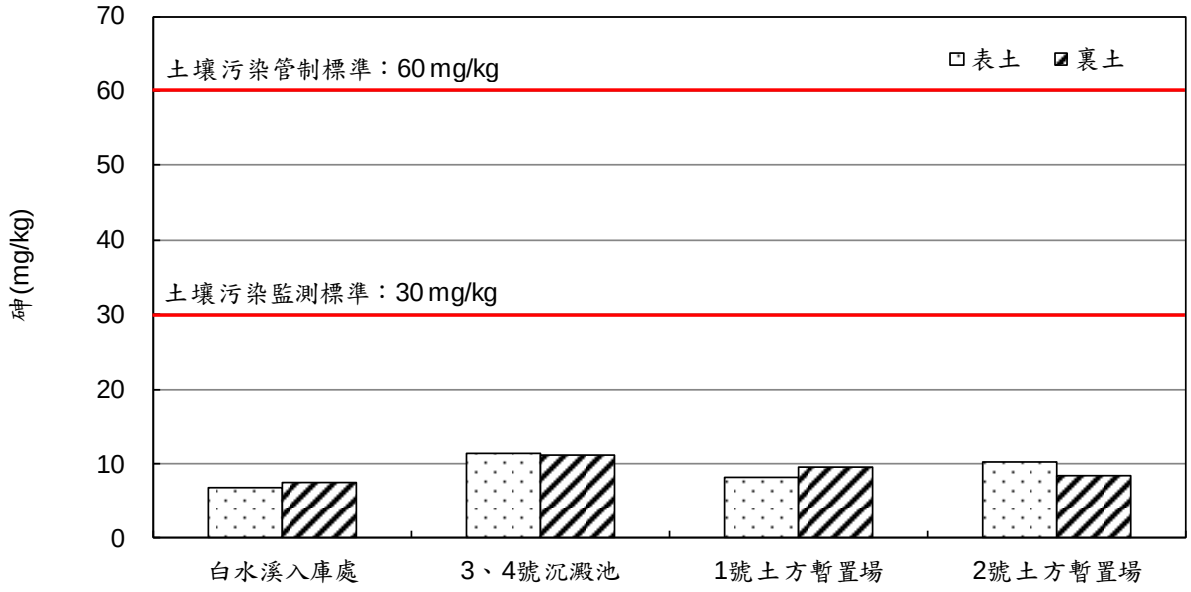


圖 2.7-2　本季各測站土壤砷濃度監測結果比較圖

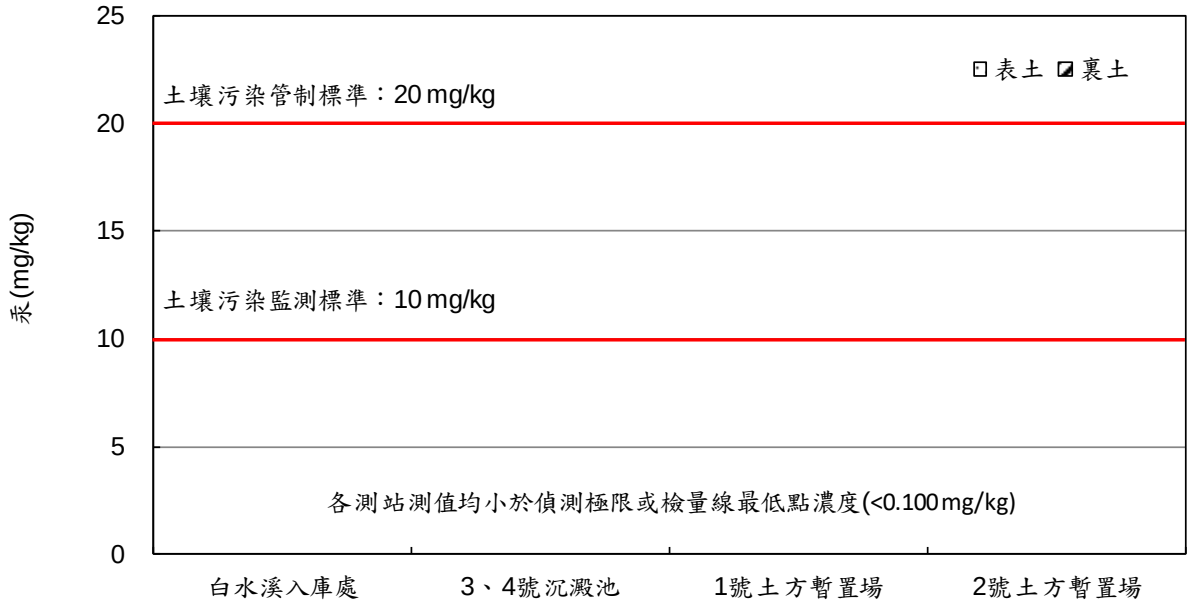


圖 2.7-3　本季各測站土壤汞濃度監測結果比較圖

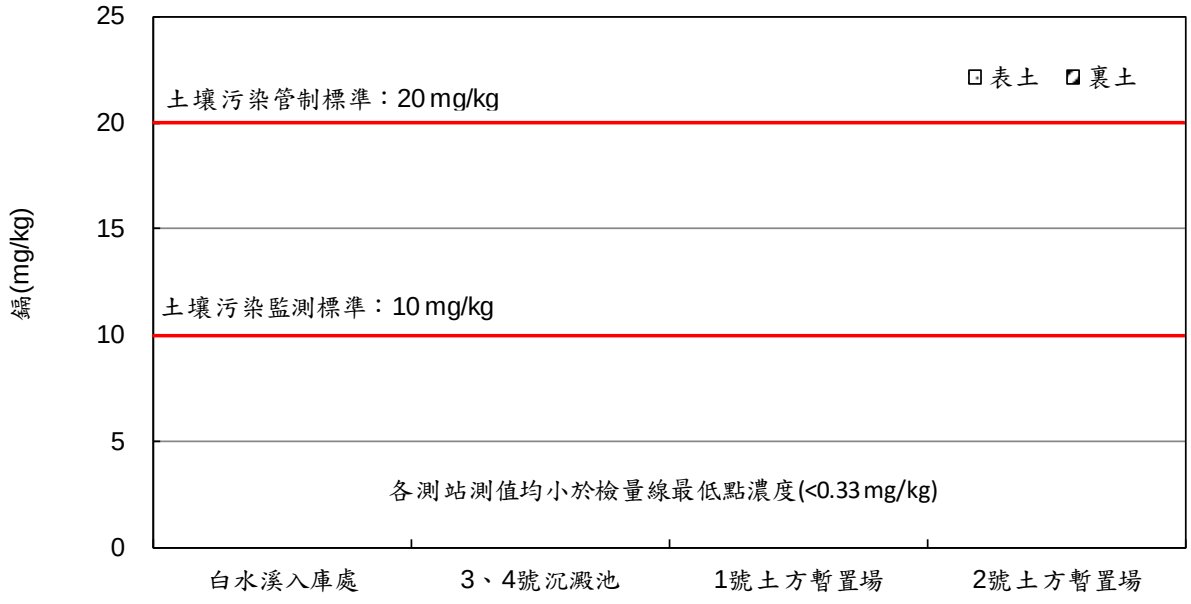


圖 2.7-4　本季各測站土壤鎘濃度監測結果比較圖

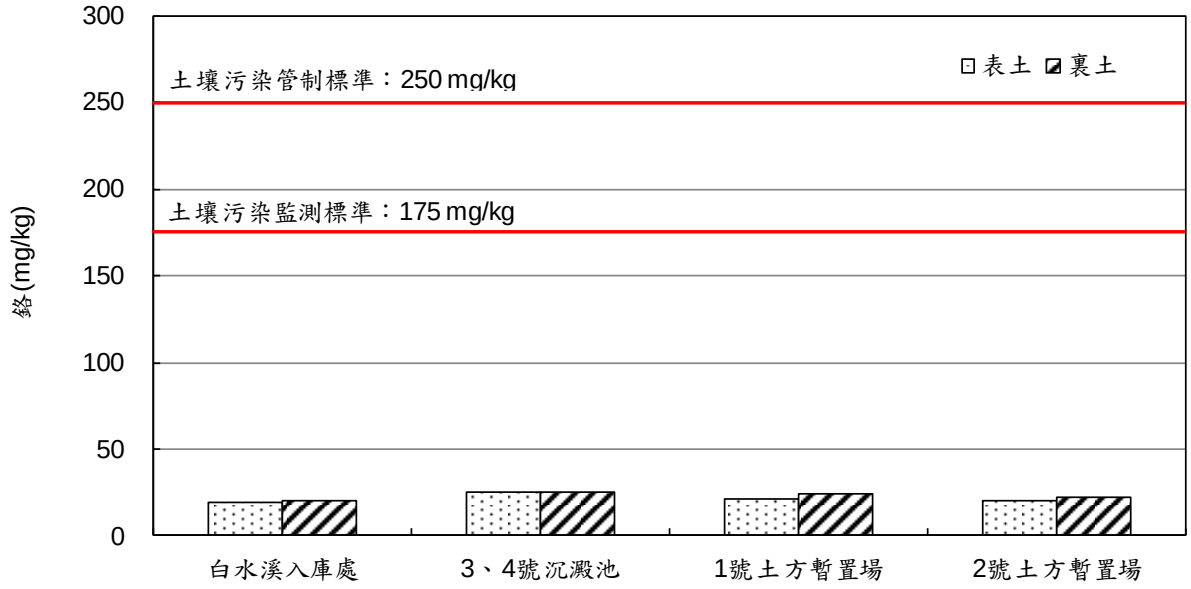


圖 2.7-5　本季各測站土壤鉻濃度監測結果比較圖

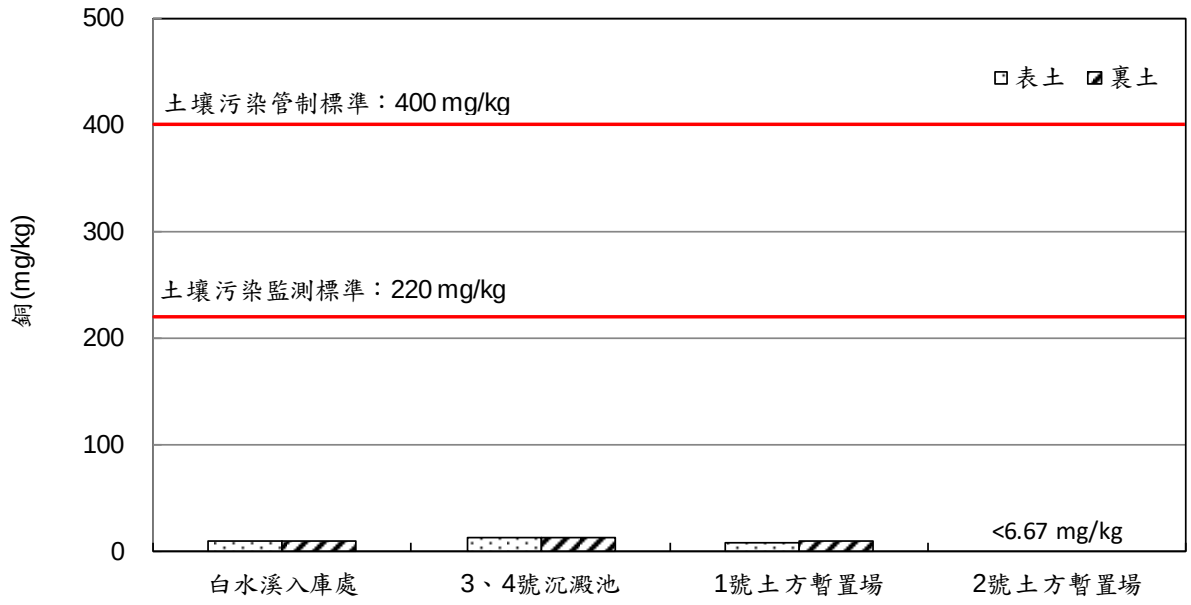


圖 2.7-6　本季各測站土壤銅濃度監測結果比較圖

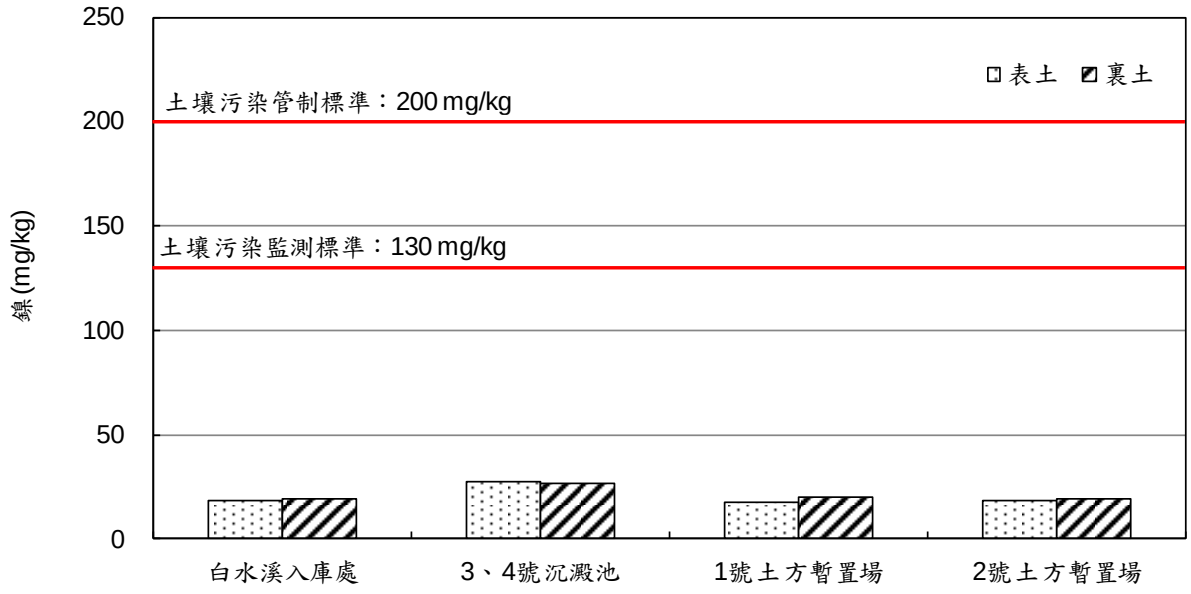


圖 2.7-7　本季各測站土壤鎳濃度監測結果比較圖

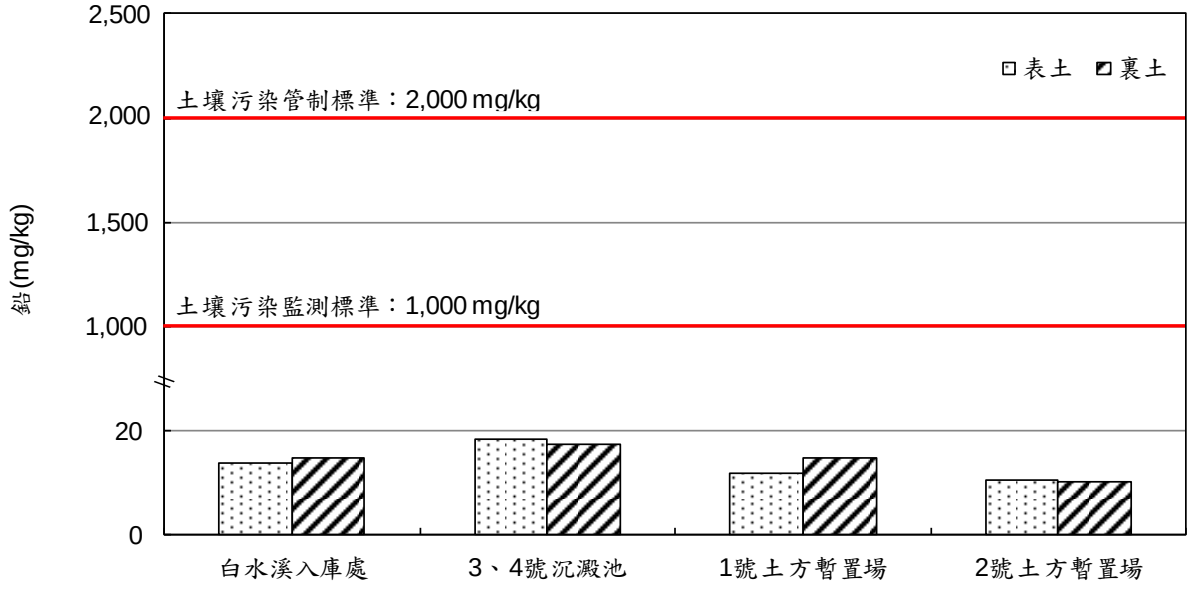


圖 2.7-8　本季各測站土壤鉛濃度監測結果比較圖

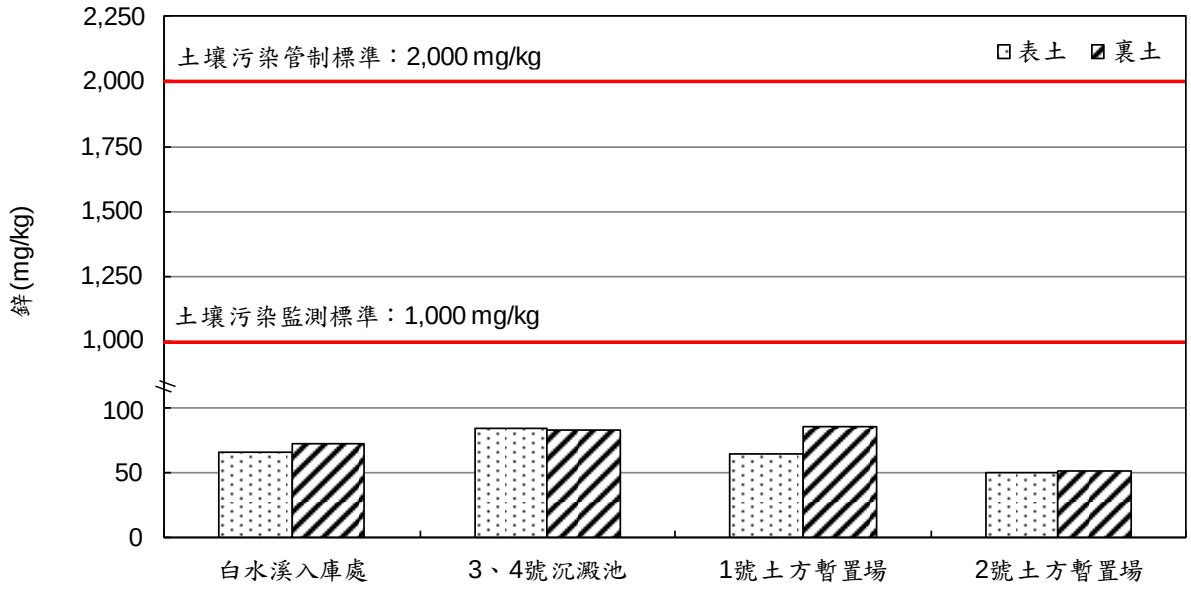


圖 2.7-9　本季各測站土壤鋅濃度監測結果比較圖

2.8 水土保持

本監測計畫水土保持監測頻率為每季 1 次，而其監測位置主要為白河水庫工區（含借土區），包括 3、4 號沉澱池及 1、2 號土方暫置場及施工便道等（詳圖 1.4-1）。

本季（109 年 04 月~109 年 06 月）水土保持監測於 109 年 06 月 04 日完成，以下茲將本季現場紀錄結果整理成表 2.8-1 所示，並說明如后：

一、1 號及 2 號土方暫置場

1 號土方暫置場位於大壩下游面之左側，緊鄰溢洪道之河階地，與 3、4 號沉澱池隔溢洪道相對，本季堆置之土方已逐步往外運送。

2 號土方暫置場位於大壩上游面之左側，緊鄰南 98 鄉道，水庫管理處管制站旁之高灘地，本季發現已將庫區之土方堆置在本基地內。

二、3、4 號沉澱池

3 號沉澱池位於大壩下游面之右側，緊鄰溢洪道之河階地，與 4 號沉澱池相鄰，3 號沉澱池旁之出水口明渠段已完工，本季監測發現基地內已堆置大量之土方，而緊鄰基地之邊坡已有部分植生。另外，規劃之便橋已施工完成，藉此通過明渠進入基地堆置土方。

4 號沉澱池位於大壩下游面之右側，緊鄰溢洪道，與防洪防淤隧道之施工便道出口相鄰，本季基地中仍堆置大量之土方，而土方目前有溢流至施工道路之情形。

三、施工便道

防洪防淤隧道之施工便道位於大壩之右側，其出口緊鄰 4 號沉澱池，目前已完成整地，便道邊坡排水溝尚稱完整，於便道迴頭彎處兩旁之局部沖蝕溝有部分恢復植生，尚不影響道路之安全，惟施工便道目前路面有散落土方，因下雨將導致路面泥濘狀況依舊。溢洪道旁之邊坡整治工程已完成，裸露之情形已恢復植生，而道路邊坡已完成擋土設施，且植生狀況良好。

表 2.8-1　本計畫水土保持調查照片

	
照片 1：1 號土方暫置場土方清除(109.06)	照片 2：2 號土方暫置場土方堆置(109.06)
	
照片 3：3 號沉澱池土方堆置 (109.06)	照片 4：4 號沉澱池土方堆置(109.06)
	
照片 5：施工便道終點泥濘(109.06)	照片 6：1 號土方暫置場旁路面鋪設 AC(109.06)
	
照片 7：溢洪道旁邊坡植生良好(109.06)	照片 8：施工便道迴頭彎之蝕溝(109.06)

表 2.8-1　本計畫水土保持調查照片(續)

<table>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>照片 9：施工便道迴頭彎之蝕溝(109.06)</td><td>照片 10：施工便道邊坡植生茂密(109.06)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>照片 11：1 號土方暫置場土方逐漸清除(109.06)</td><td>照片 12：溢洪道旁土方邊坡植生恢復(109.06)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>照片 13：3 號沉澱池旁邊坡裸露(109.06)</td><td>照片 14：4 號沉澱池旁土方裸露及溢流情形(109.06)</td></tr>
</table>

2.9 水域生態

109 年第 1 季水域生態調查於 109 年 5 月 7 日~10 日進行，調查點位在水庫三號防砂壩上游（行羌橋）、白水溪入庫處、白河水庫庫區及保護帶 500 公尺、白河水庫土方暫置場下游及行甘橋（詳圖 2.9-1），另外，由於白河水庫庫區及保護帶 500 公尺水深較深，並不適合電氣採集法，故改採用刺網採集法進行調查。以下茲將本季水域生態調查結果說明如下：

一、魚類

(一)本季監測結果共記錄 6 科 13 種 158 隻次。水庫三號防砂壩上游（行羌橋）共記錄 4 種 85 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 4 種 53 隻次，手拋網採集法未記錄到任何魚類，電氣採集法記錄 4 種 85 隻次；白水溪入庫處共記錄 5 種 29 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 5 種 19 隻次，手拋網採集法未記錄到任何魚類，電氣採集法記錄 4 種 28 隻次；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺共記錄 8 種 44 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 3 種 13 隻次，手拋網採集法記錄 2 種 7 隻次，刺網採集法記錄 8 種 44 隻次。因白河水庫土方暫置場下游受到 108~110 年白河水庫陸挖清淤工程、沉積物抽取放淤作業影響，河道縮減，而水體亦因工程導致濁度增加；行甘橋則因水量稀少（水深僅約 5 公分左右），導致白河水庫土方暫置場下游及行甘橋整體環境不適合魚類生存，故未記錄到任何魚類，如表 2.9-1 及圖 2.9-2 所示。

(二)本季所記錄的魚種皆為臺灣西部河川普遍常見物種，無記錄到任何保育類物種。另外，依「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」（楊等，2017），本季記錄之魚種均為暫無危機或為外來種不適用之物種，未有高滅絕風險之物種。

(三)本季共記錄 5 種臺灣特有種（臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、臺灣石鮒及明潭吻鰕虎），外來種入侵種則記錄 6 種（高體高鬚魚、小盾鱧、線鱧、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧及豹紋翼甲

鯰)，外來入侵種分布於白河水庫庫區及保護帶 500 公尺。

(四)代入公式計算各測站多樣性指數 H'及均勻度指數 E

1.在蝦籠誘捕法部份，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）多樣性指數為 1.31，均勻度指數為 0.94；白水溪入庫處多樣性指數為 1.42，均勻度指數為 0.88；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺多樣性指數為 1.07，均勻度指數為 0.98；白河水庫土方暫置場下游及行甘橋因未記錄到任何魚類，故其多樣性指數及均勻度指數無法計算。多樣性指數以白水溪入庫處最高，表示此測站群聚內生物種類之豐富程度最高，而均勻度指數各測站之數值皆屬偏高，表示各測站之物種個體數分配偏屬均勻，無優勢物種出現。

2.在手拋網採集法部份，白河水庫庫區及保護帶 500 公尺多樣性指數為 0.68，均勻度指數為 0.99；水庫三號防砂壩上游（行羌橋)、白水溪入庫處、白河水庫土方暫置場下游及行甘橋皆未記錄到任何魚類，故其多樣性指數及均勻度指數無法計算。而均勻度指數白河水庫庫區及保護帶 500 公尺之數值屬偏高，表示該測站之物種個體數分配偏屬均勻，無優勢物種出現。

3.在電氣採集法部份，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）多樣性指數為 1.35，均勻度指數為 0.97；白水溪入庫處多樣性指數為 1.32，均勻度指數為 0.95；白河水庫土方暫置場下游及行甘橋因未記錄到任何魚類，故其多樣性指數及均勻度指數無法計算。多樣性指數以水庫三號防砂壩上游（行羌橋）最高，表示此測站群聚內生物種類豐富程度最高，而均勻度指數各測站之數值皆屬偏高，表示各測站之物種個體數分配偏屬均勻，無優勢物種出現。

4.在刺網採集法部份，白河水庫庫區及保護帶 500 公尺多樣性指數為 1.57，均勻度指數為 0.76，綜合上述指數分析，此測站均勻度指數屬中等偏高，表示該測站之物種個體數

分配尚屬均勻，無優勢物種出現。

二、底棲無脊椎動物

(一)本季監測結果共記錄 7 科 10 種 189 隻次。水庫三號防砂壩上游（行羌橋）共記錄 5 種 54 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 4 種 25 隻次，徒手採集法記錄 1 種 19 隻次，電氣採集法記錄 3 種 34 隻次；白水溪入庫處共記錄 6 種 30 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 2 種 13 隻次，徒手採集法記錄 2 種 10 隻次，電氣採集法記錄 4 種 20 隻次；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺共記錄 5 種 98 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 5 種 98 隻次，徒手採集法及刺網採集法皆未記錄任何底棲無脊椎動物；白河水庫土方暫置場下游共記錄 2 種 3 隻次，其中蝦籠誘捕法及徒手採集法未記錄任何底棲無脊椎動物，電氣採集法記錄 2 種 3 隻次；行甘橋共記錄 3 種 4 隻次，其中蝦籠誘捕法及徒手採集法未記錄任何底棲無脊椎動物，電氣採集法記錄 3 種 4 隻次，如圖 2.9-3 及表 2.9-2 所示。

(二)本季所記錄之物種皆為臺灣西部河川中上游普遍常見物種，無記錄到任何保育類物種。

(三)本季共記錄 2 種臺灣特有種（假鋸齒米蝦及拉氏明溪蟹），外來種入侵種則記錄 1 種（福壽螺）。

(四)代入公式計算各測站多樣性指數 H’及均勻度指數 E

1.在蝦籠誘捕法部份，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）多樣性指數為 0.69，均勻度指數為 0.50；白水溪入庫處多樣性指數為 0.54，均勻度指數為 0.78；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺多樣性指數為 1.36，均勻度指數為 0.84；白河水庫土方暫置場下游及行甘橋因未記錄到任何底棲無脊椎動物，故其多樣性指數及均勻度指數皆無法計算。多樣性指數以白河水庫庫區及保護帶 500 公尺最高，表示此測站群聚內生物種類之豐富程度最高，而均勻度指數方面，除了水庫三號防砂壩上游（行羌橋）之外，其餘測站之數值皆屬中等偏

高，表示其餘測站之物種個體數分配偏屬均勻，無優勢物種出現。而水庫三號防砂壩上游(行羌橋)之數值屬中等偏低，表示該測站之物種個體數分配偏屬較不均勻，有優勢物種出現（粗糙沼蝦）。

2.在徒手採集法部份，白水溪入庫處多樣性指數為 0.61，均勻度指數為 0.88；水庫三號防砂壩上游（行羌橋）因僅記錄到 1 種，故其多樣性指數為 0，均勻度指數無法計算；而白河水庫庫區及保護帶 500 公尺、白河水庫土方暫置場下游及行甘橋皆未記錄到任何底棲無脊椎動物，故其多樣性指數及均勻度指數皆無法計算。

3.在電氣採集法部份，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）多樣性指數為 0.65，均勻度指數為 0.59；白水溪入庫處多樣性指數為 0.98，均勻度指數為 0.71；白河水庫土方暫置場下游多樣性指數為 0.64，均勻度指數為 0.92；行甘橋多樣性指數為 1.04，均勻度指數為 0.95。多樣性指數以行甘橋最高，表示此測站群聚內生物種類豐富程度最高且個體數在種間分配較為均勻；均勻度指數方面，除了水庫三號防砂壩上游（行羌橋）之外，其餘測站之數值皆屬中等偏高，表示其餘測站之物種個體數分配偏屬均勻，無優勢物種出現。而水庫三號防砂壩上游(行羌橋)之數值屬中等偏低，表示該測站之物種個體數分配偏屬較不均勻，有優勢物種出現（粗糙沼蝦）。

4.在刺網採集法部份，白河水庫庫區及保護帶 500 公尺因未記錄到任何底棲無脊椎動物，故其多樣性指數及均勻度指數皆無法計算。

三、水生昆蟲

(一)本季監測結果共記錄 11 科 102 隻次/平方公尺，其中水庫三號防砂壩上游（行羌橋）記錄 10 科 46 隻次/平方公尺；白水溪入庫處記錄 8 科 34 隻次/平方公尺；白河水庫庫區及保護

帶 500 公尺記錄 1 科 6 隻次/平方公尺；白河水庫土方暫置場下游記錄 3 科 7 隻次/平方公尺；行甘橋記錄 3 科 9 隻次/平方公尺。就物種而言，蜉蝣目及蜻蛉目皆記錄 3 科，毛翅目、鞘翅目、雙翅目及半翅目皆記錄 1 科；在數量上，以搖蚊科數量最多，如圖 2.9-4 及表 2.9-3 所示。

(二)代入公式計算各測站多樣性指數 H'及均勻度指數 E，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）、白水溪入庫處、白河水庫土方暫置場下游及行甘橋之多樣性指數分別為 2.20、1.91、1.08 及 1.06，均勻度指數分別為 0.96、0.92、0.98 及 0.97，白河水庫庫區及保護帶 500 公尺因僅記錄 1 科，故其多樣性指數為 0，均勻度指數無法計算。由以上結果顯示，多樣性指數以水庫三號防砂壩上游（行羌橋）最高，表示此測站群聚內生物種類之豐富程度最高且個體數在種間分配較為均勻；均勻度指數除白河水庫庫區及保護帶 500 公尺無法計算外，其餘測站之數值均屬偏高，表示其物種個體數分配屬均勻，無優勢物種出現。

四、蜻蜓類成蟲

(一)本季監測結果共記錄 5 科 16 種 175 隻次，其中水庫三號防砂壩上游（行羌橋）記錄 11 種 40 隻次；白水溪入庫處記錄 11 種 35 隻次；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺記錄 8 種 29 隻次；白河水庫土方暫置場下游記錄 10 種 34 隻次；行甘橋記錄 10 種 37 隻次，如圖 2.9-5 及表 2.9-4 所示。

(二)本季調查所記錄的物種均為普遍常見物種。

(三)本季調查共記錄 2 種臺灣特有種（短腹幽蟌及善變蜻蜓），無記錄到任何保育類物種。

(四)代入公式計算各測站多樣性指數 H'及均勻度指數 E，多樣性指數分別為 2.30、2.25、1.98、2.17 及 2.15；均勻度指數分別為 0.96、0.94、0.95、0.94 及 0.93。由以上結果顯示，多樣性指數以水庫三號防砂壩上游（行羌橋）最高，表示此測站群聚內生物種類之豐富程度最高；均勻度指數各測站之數值

均屬偏高，表示各測站之物種個體數分配偏屬均勻，無優勢物種出現。

五、浮游性植物

(一)本季監測結果共記錄 7 門 23 屬 4,465,600 細胞數/公升，其中綠藻植物門 5 屬，矽藻門 11 屬，褐藻門及眼蟲門皆為 2 屬，藍菌門、甲藻門及隱藻門皆為 1 屬，屬數及數量皆以矽藻門居多，而數量以綠藻植物門居多。以下就各測站監測結果分別敘述如下：水庫三號防砂壩上游（行羌橋）共記錄 11 屬 696,000 細胞數/公升；白水溪入庫處共記錄 10 屬 460,800 細胞數/公升；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺共記錄 12 屬 1,977,600 細胞數/公升；白河水庫土方暫置場下游共記錄 11 屬 752,800 細胞數/公升；行甘橋共記錄 9 屬 579,200 細胞數/公升，如圖 2.9-6 及表 2.9-5 所示。

(二)代入公式計算各測站多樣性指數 H'及均勻度指數 E，浮游性植物多樣性指數分別為 0.95、1.02、0.88、1.38 及 1.32；均勻度指數分別為 0.40、0.44、0.35、0.58 及 0.60。由以上結果顯示，多樣性指數以白河水庫土方暫置場下游最高，表示此測站群聚內生物種類之豐富程度高，且分配較為均勻；而均勻度指數，各測站數值均屬中等偏低，表示各測站其物種個體數分配偏屬不均勻，有優勢物種出現，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）為隱藻、白水溪入庫處及行甘橋皆為菱形藻，白河水庫庫區及保護帶 500 公尺為空球藻，白河水庫土方暫置場下游為直鏈藻。

六、附著性藻類

(一)本季監測結果共記錄 3 門 15 屬 5,130,000 細胞數/100 平方公分，其中藍菌門為 1 屬，矽藻門 12 屬，褐藻門 2 屬，屬數及數量皆以矽藻門居多。以下就各測站監測結果分別敘述如下：水庫三號防砂壩上游（行羌橋）共記錄 10 屬 2,760,000 細胞數/100 平方公分；白水溪入庫處共記錄 7

屬 840,000 細胞數/100 平方公分;白河水庫庫區及保護帶 500 公尺因無固著物可供附著性藻類生長,故無法採集;白河水庫土方暫置場下游共記錄到 8 屬 760,000 細胞數/100 平方公分;行甘橋共記錄到 8 屬 770,000 細胞數/100 平方公分，如圖 2.9-7 及表 2.9-6 所示。

(二)代入公式計算多樣性指數 H'及均勻度指數 E，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）、白水溪入庫處、白河水庫土方暫置場下游及行甘橋之多樣性指數分別為 1.28、1.39、1.58 及 1.29；均勻度指數分別為 0.56、0.72、0.76 及 0.62，白河水庫庫區及保護帶 500 公尺因無固著物可供附著性藻類生長，導致無法採集,故其多樣性指數及均勻度指數皆無法計算。由以上結果顯示，多樣性指數以白河水庫土方暫置場下游最高，表示此測站群聚內生物種類之豐富程度高且個體數在種間分配較為均勻；均勻度指數白水溪入庫處及白河水庫土方暫置場下游數值均屬中等偏高，表示該兩測站物種個體數分配偏屬均勻，無優勢物種出現，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）行甘橋數值屬中等偏低,表示該兩測站物種個體數分配偏屬不均勻，有優勢物種出現（兩測站皆為舟形藻）。

七、浮游性動物

(一)本季監測結果共記錄 4 門 10 屬,總個體數為 344 個體數/公升,分別為肉質鞭毛蟲門的蕈頂蟲、衣沙蟲及棘匣蟲；輪蟲動物門的晶囊輪蟲、臂尾輪蟲、龜甲輪蟲及旋輪蟲；節肢動物門的劍水蚤及橈足類的無節幼蟲；圓形動物門的線蟲。各測站監測結果，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）共記錄 5 屬 40 個體數/公升；白水溪入庫處共記錄 6 屬 36 個體數/公升；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺共記錄 6 屬 224 個體數/公升；白河水庫土方暫置場下游共記錄 5 屬 32 個體數/公升;行甘橋共記錄 2 屬 12 個體數/公升，如圖 2.9-8 及表 2.9-7 所示。

(二)代入公式計算多樣性指數 H'及均勻度指數 E，多樣性指數分別為 1.50、1.68、1.42、1.49 及 0.64;均勻度指數分別為 0.93、0.94、0.79、0.93 及 0.92。由以上結果顯示，多樣性指數以白水溪入庫處最高，表示此測站群聚內生物種類之豐富程度高，且分配較為均勻；而均勻度指數各測站之數值均屬中等偏高，表示各測站之物種個體數分配偏屬均勻，無優勢物種出現。

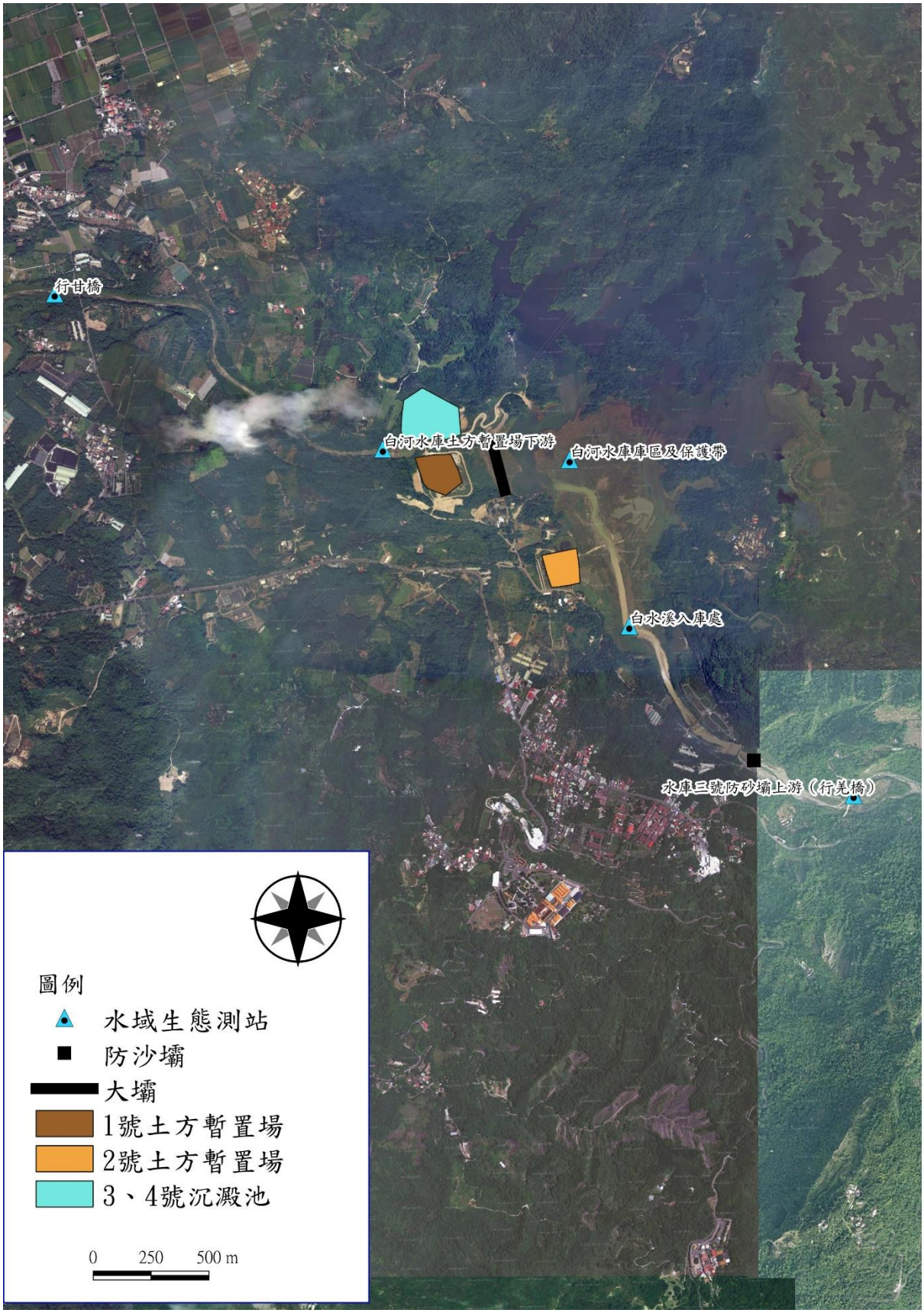


圖 2.9-1　水域生態調查範圍圖

表 2.9-1　本季水域生態魚類調查結果統計表

水庫三號防砂壩上游(行羌橋)															
科	中名	學名	特有/外來	受脅等級	109 年第 2 季(109/5)									
					蝦籠誘捕法				手拋網採集法				電氣採集法	最大值
					day1	day2	day3	max	day1	day2	day3	max		
鯉科 Cyprinidae	臺灣石鮅	*Acrossocheilus paradoxus*	特	LC	14	11	15	15					22	22
鯉科 Cyprinidae	臺灣鬚鱲	*Candidia barbata*	特	LC	12	8	10	12					21	21
鯉科 Cyprinidae	粗首馬口鱲	*Opsariichthys pachycephalus*	特	LC	20	11	14	20					29	29
鰕虎魚科 Gobiidae	明潭吻鰕虎	*Rhinogobius candidianus*	特	LC	4	5	6	6					13	13
物種數小計(S)					4	4	4	4	0	0	0	0	4	4
數量小計(N)					50	35	45	53	0	0	0	0	85	85
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	1.31	-	-	-	-	1.35	1.35
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.94	-	-	-	-	0.97	0.97

白水溪入庫處														
科	中名	學名	特有/外來	受脅等級	109 年第 2 季(109/5)									
					蝦籠誘捕法				手拋網採集法				電氣採集法	最大值
					day1	day2	day3	max	day1	day2	day3	max		
鯉科 Cyprinidae	臺灣石鮅	*Acrossocheilus paradoxus*	特	LC	2	1	1	2					4	4
鯉科 Cyprinidae	臺灣鬚鱲	*Candidia barbata*	特	LC	3	2	3	3					5	5
鯉科 Cyprinidae	鱝	*Hemiculter leucisculus*		LC	7	7	5	7					9	9
鯉科 Cyprinidae	粗首馬口鱲	*Opsariichthys pachycephalus*	特	LC	6	4	4	6					10	10
鯉科 Cyprinidae	臺灣石鮒	*Tanakia himantegus*	特	LC		1		1						1
物種數小計(S)					4	5	4	5	0	0	0	0	4	5
數量小計(N)					18	15	13	19	0	0	0	0	28	29
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	1.42	-	-	-	-	1.32	1.42
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.88	-	-	-	-	0.95	0.88

白河水庫庫區及保護帶 500 公尺														
科	中名	學名	特有/外來	受脅等級	109 年第 2 季(109/5)									
					蝦籠誘捕法				手拋網採集法				刺網採集法	最大值
					day1	day2	day3	max	day1	day2	day3	max		
鯉科 Cyprinidae	紅鰭鮊	*Chanodichthys erythropterus*		LC									1	1
鯉科 Cyprinidae	鱝	*Hemiculter leucisculus*		LC	5	2	3	5	4	2	2	4	10	10
鯉科 Cyprinidae	高體高鬚魚	*Hypsibarbus pierrei*	外										3	3
鱧科 Channidae	小盾鱧	*Channa micropeltes*	外										1	1
鱧科 Channidae	線鱧	*Channa striata*	外										1	1
麗魚科 Cichlidae	口孵非鯽	*Orechromis* spp.	外		5	5	4	5	3	2	2	3	19	19
塘鱧科 Eleotridae	斑駁尖塘鱧	*Oxyeleotris marmorata*	外		3	2	3	3					7	7
甲鯰科 Loricariidae	豹紋翼甲鯰	*Pterygoplichthys pardalis*	外										2	2
物種數小計(S)					3	3	3	3	2	2	2	2	8	8
數量小計(N)					13	9	10	13	7	4	4	7	44	44
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	1.07	-	-	-	0.68	1.57	1.57
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.98	-	-	-	0.99	0.76	0.76

註：1.魚類名錄參考自中央研究院之臺灣魚類資料庫 http://fishdb.sinica.edu.tw/

2.109 年第 2 季(109/5)監測日期為 5/7~5/10

3.外：表示該物種為農委會林業試驗所建置的「臺灣外來入侵種資料庫」中所定義之外來種，特：表示該物種為臺灣特有種

4.受脅等級依據「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」(楊正雄等，2017）認定，LC(Least Cencern)表示暫無危機

5.”-“表未有數值或無法計算

表 2.9-1　本季水域生態魚類調查結果統計表(續)

白河水庫土方暫置場下游														
科	中名	學名	特有/外來	受脅等級	109 年第 2 季(109/5)									
					蝦籠誘捕法				手拋網採集法				電氣採集法	最大值
					day1	day2	day3	max	day1	day2	day3	max		
本季白河水庫土方暫置場下游未監測到任何魚類					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
物種數小計(S)					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
數量小計(N)					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
行甘橋														
科	中名	學名	特有/外來	受脅等級	109 年第 2 季(109/5)									
					蝦籠誘捕法				手拋網採集法				電氣採集法	最大值
					day1	day2	day3	max	day1	day2	day3	max		
本季行甘橋未監測到任何魚類					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
物種數小計(S)					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
數量小計(N)					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

註：1.魚類名錄參考自中央研究院之臺灣魚類資料庫 http://fishdb.sinica.edu.tw/
2.109 年第 2 季(109/5)監測日期為 5/7~5/10
3.外：表示該物種為農委會林業試驗所建置的「臺灣外來入侵種資料庫」中所定義之外來種，特：表示該物種為臺灣特有種
4.受脅等級依據「2017 臺灣淡水魚類紅皮書名錄」(楊正雄等，2017）認定，LC(Least Cencern)表示暫無危機
5.”-“表未有數值或無法計算

表 2.9-2　本季水域生態底棲無脊椎動物調查結果統計表

水庫三號防砂壩上游(行羌橋)											
科	中名	學名	特有/外來	109 年第 2 季(109/5)						
				蝦籠誘捕法				徒手採集法	電氣採集法	最大值
				day1	day2	day3	max			
錐蜷螺科 Tharidae	瘤蜷	*Tarebia granifera*						19		19
長臂蝦科 Palaemonidae	粗糙沼蝦	*Macrobrachium asperulum*		19	17	15	20		27	27
長臂蝦科 Palaemonidae	日本沼蝦	*Macrobrachium nipponense*		1	2	3	3		4	4
匙指蝦科 Atyidae	鋸齒新米蝦	*Neocaridina denticulata*		1	2	1	1		3	3
溪蟹科 Potamidae	拉氏明溪蟹	*Candidiopotamon rathbunae*	特		1		1			1
物種數小計(S)				3	4	3	4	1	3	5
數量小計(N)				21	22	19	25	19	34	54
Shannon-Wiener's diversity index (H')				-	-	-	0.69	0	0.65	1.14
Shannon-Wiener's evenness index (E)				-	-	-	0.50	-	0.59	0.71
白水溪入庫處										
科	中名	學名	特有/外來	109 年第 2 季(109/5)						
				蝦籠誘捕法				徒手採集法	電氣採集法	最大值
				day1	day2	day3	max			
錐蜷螺科 Tharidae	瘤蜷	*Tarebia granifera*						7		7
椎實螺科 Lymnaeidae	小椎實螺	*Austropeplea ollula*						3		3
長臂蝦科 Palaemonidae	粗糙沼蝦	*Macrobrachium asperulum*		10	6	9	10		13	13
長臂蝦科 Palaemonidae	日本沼蝦	*Macrobrachium nipponense*		3	2	2	3		4	4
匙指蝦科 Atyidae	假鋸齒米蝦	*Caridina pseudodenticulata*	特						2	2
匙指蝦科 Atyidae	鋸齒新米蝦	*Neocaridina denticulata*							1	1
物種數小計(S)				2	2	2	2	2	4	6
數量小計(N)				13	8	11	13	10	20	30
Shannon-Wiener's diversity index (H')				-	-	-	0.54	0.61	0.98	1.49
Shannon-Wiener's evenness index (E)				-	-	-	0.78	0.88	0.71	0.83

註：1.底棲無脊椎動物名錄參考自李榮祥著之臺灣賞蟹情報及賴景陽著之臺灣自然觀察圖鑑 13-貝類
2.109 年第 2 季(109/5)監測日期為 5/7~5/10
3.特：表示該物種為臺灣特有種
4.外：表示該物種為農委會林業試驗所建置的「臺灣外來入侵種資料庫」中所定義之外來種
5. ”-“表未有數值或無法計算

表 2.9-2　本季水域生態底棲無脊椎動物調查結果統計表(續)

白河水庫庫區及保護帶 500 公尺										
科	中名	學名	特有/外來	109 年第 2 季(109/5)						
				蝦籠誘捕法				徒手採集法	刺網採集法	最大值
				day1	day2	day3	max			
田螺科 Viviparidae	石田螺	*Sinotaia quadrata*		22	16	18	22			22
蘋果螺科 Ampullariidae	福壽螺	*Pomacea canaliculata*	外	38	35	36	38			38
錐蜷螺科 Tharidae	瘤蜷	*Tarebia granifera*		12	8	11	12			12
錐蜷螺科 Tharidae	結節蜷	*Thiara torulosa*		1	1	1	1			1
長臂蝦科 Palaemonidae	日本沼蝦	*Macrobrachium nipponense*		25	20	21	25			25
物種數小計(S)				5	5	5	5	0	0	5
數量小計(N)				98	80	87	98	0	0	98
Shannon-Wiener's diversity index (H')				-	-	-	1.36	-	-	1.36
Shannon-Wiener's evenness index (E)				-	-	-	0.84	-	-	0.84
白河水庫土方暫置場下游										
科	中名	學名	特有/外來	109 年第 2 季(109/5)						
				蝦籠誘捕法				徒手採集法	電氣採集法	最大值
				day1	day2	day3	max			
長臂蝦科 Palaemonidae	粗糙沼蝦	*Macrobrachium asperulum*							1	1
長臂蝦科 Palaemonidae	日本沼蝦	*Macrobrachium nipponense*							2	2
物種數小計(S)				0	0	0	0	0	2	2
數量小計(N)				0	0	0	0	0	3	3
Shannon-Wiener's diversity index (H')				-	-	-	-	-	0.64	0.64
Shannon-Wiener's evenness index (E)				-	-	-	-	-	0.92	0.92
行甘橋										
科	中名	學名	特有/外來	109 年第 2 季(109/5)						
				蝦籠誘捕法				徒手採集法	電氣採集法	最大值
				day1	day2	day3	max			
長臂蝦科 Palaemonidae	粗糙沼蝦	*Macrobrachium asperulum*							2	2
長臂蝦科 Palaemonidae	日本沼蝦	*Macrobrachium nipponense*							1	1
匙指蝦科 Atyidae	鋸齒新米蝦	*Neocaridina denticulata*							1	1
物種數小計(S)				0	0	0	0	0	3	3
數量小計(N)				0	0	0	0	0	4	4
Shannon-Wiener's diversity index (H')				-	-	-	-	-	1.04	1.04
Shannon-Wiener's evenness index (E)				-	-	-	-	-	0.95	0.95

註：1.底棲無脊椎動物名錄參考自李榮祥著之臺灣賞蟹情報及賴景陽著之臺灣自然觀察圖鑑 13-貝類
2.109 年第 2 季(109/5)監測日期為 5/7~5/10
3.特：表示該物種為臺灣特有種
4.外：表示該物種為農委會林業試驗所建置的「臺灣外來入侵種資料庫」中所定義之外來種
5. ”-“表未有數值或無法計算

表 2.9-3　本季水域生態水生昆蟲調查結果統計表

水庫三號防砂壩上游(行羌橋)					
目	科	109 年第 2 季(109/5)			
		day1	day2	day3	max
蜉蝣目 Ephemeroptera	四節蜉科 Baetidae	10	7	6	10
蜉蝣目 Ephemeroptera	細蜉科 Caenidae	4	3	3	4
蜉蝣目 Ephemeroptera	扁蜉科 Heptageniidae	3	2	2	3
蜻蛉目 Odonata	細蟌科 Coenagrionidae	3	2	3	3
蜻蛉目 Odonata	蜻蜓科 Libellulidae	4	4	2	4
蜻蛉目 Odonata	幽蟌科 Euphaeidae	4	2	2	4
毛翅目 Trichoptera	紋石蛾科 Hydropsychidae	7	5	7	7
鞘翅目 Coleoptera	長角泥蟲科 Elmidae	4	2	3	4
雙翅目 Diptera	搖蚊科 Chironomidae	5	2	3	5
半翅目 Hemiptera	黽蝽科 Gerridae	2	2	1	2
科別數小計(S)		10	10	10	10
數量小計(N)		46	31	32	46
Shannon-Wiener's diversity index (H')		-	-	-	2.20
Shannon-Wiener's evenness index (E)		-	-	-	0.96
FBI(科級生物指數)		-	-	-	5.68

白水溪入庫處					
目	科	109 年第 2 季(109/5)			
		day1	day2	day3	max
蜉蝣目 Ephemeroptera	四節蜉科 Baetidae	3	5	3	5
蜉蝣目 Ephemeroptera	細蜉科 Caenidae	2	3	2	3
蜻蛉目 Odonata	細蟌科 Coenagrionidae	3	2	2	3
蜻蛉目 Odonata	蜻蜓科 Libellulidae	4	4	1	4
蜻蛉目 Odonata	幽蟌科 Euphaeidae	2	1	1	2
毛翅目 Trichoptera	紋石蛾科 Hydropsychidae	2	1	1	2
雙翅目 Diptera	搖蚊科 Chironomidae	9	11	7	11
半翅目 Hemiptera	黽蝽科 Gerridae	4	2	2	4
科別數小計(S)		8	8	8	8
數量小計(N)		29	29	19	34
Shannon-Wiener's diversity index (H')		-	-	-	1.91
Shannon-Wiener's evenness index (E)		-	-	-	0.92
FBI(科級生物指數)		-	-	-	7.14

白河水庫庫區及保護帶 500 公尺					
目	科	109 年第 2 季(109/5)			
		day1	day2	day3	max
半翅目 Hemiptera	黽蝽科 Gerridae	6	4	6	6
科別數小計(S)		1	1	1	1
數量小計(N)		6	4	6	6
Shannon-Wiener's diversity index (H')		-	-	-	0
Shannon-Wiener's evenness index (E)		-	-	-	-
FBI(科級生物指數)		-	-	-	-

白河水庫土方暫置場下游					
目	科	109 年第 2 季(109/5)			
		day1	day2	day3	max
雙翅目 Diptera	搖蚊科 Chironomidae	3	1	1	3
半翅目 Hemiptera	划蝽科 Corixidae	2	1	2	2
半翅目 Hemiptera	黽蝽科 Gerridae	1	2	1	2
科別數小計(S)		3	3	3	3
數量小計(N)		6	4	4	7
Shannon-Wiener's diversity index (H')		-	-	-	1.08
Shannon-Wiener's evenness index (E)		-	-	-	0.98
FBI(科級生物指數)		-	-	-	8.00

註：1.數值單位為隻次/平方公尺

2.109 年第 2 季(109/5)監測日期為 5/7~5/10

3. ”-“為未有數據或無法計算

表 2.9-3　本季水域生態水生昆蟲調查結果統計表(續)

行甘橋					
目	科	109 年第 2 季(109/5)			
		day1	day2	day3	max
雙翅目 Diptera	搖蚊科 Chironomidae	4	4	2	4
半翅目 Hemiptera	划蝽科 Corixidae	3	3	1	3
半翅目 Hemiptera	黽蝽科 Gerridae	1	1	2	2
科別數小計(S)		3	3	3	3
數量小計(N)		8	8	5	9
Shannon-Wiener's diversity index (H')		-	-	-	1.06
Shannon-Wiener's evenness index (E)		-	-	-	0.97
FBI(科級生物指數)		-	-	-	8.00

註：1.數值單位為隻次/平方公尺
2.109 年第 2 季(109/5)監測日期為 5/7~5/10
3. ”-“為未有數據或無法計算

表 2.9-4　本季水域生態蜻蜓類成蟲調查結果統計表

水庫三號防砂壩上游(行羌橋)								
科	中名	學名	出現頻率	特有類別	109 年第 2 季(109/5)			
					day1	day2	day3	max
幽蟌科 Euphaeidae	短腹幽蟌	*Euphaea formosa*	普	特	3	5	5	5
琵蟌科 Platycnemididae	脛蹼琵蟌	*Copera marginipes*	普		5	4	5	5
細蟌科 Coenagrionidae	青紋細蟌	*Ischnura senegalensis*	普		6	6	3	6
蜻蜓科 Libellulidae	猩紅蜻蜓	*Crocothemis servilia servilia*	普		3	2	2	3
蜻蜓科 Libellulidae	善變蜻蜓	*Neurothemis taiwanensis*	普	特	1	2	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	金黃蜻蜓	*Orthetrum glaucum*	普		1	1	1	1
蜻蜓科 Libellulidae	霜白蜻蜓中印亞種	*Orthetrum pruinosum neglectum*	普		1	1	2	2
蜻蜓科 Libellulidae	杜松蜻蜓	*Orthetrum sabina sabina*	普		4	5	3	5
蜻蜓科 Libellulidae	薄翅蜻蜓	*Pantala flavescens*	普		3	3	1	3
蜻蜓科 Libellulidae	紫紅蜻蜓	*Trithemis aurora*	普		2	3	2	3
蜻蜓科 Libellulidae	樂仙蜻蜓	*Trithemis festiva*	普		3	5	5	5
物種數小計(S)					11	11	11	11
數量小計(N)					32	37	30	40
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	2.30
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.96
白水溪入庫處								
科	中名	學名	出現頻率	特有類別	109 年第 2 季(109/5)			
					day1	day2	day3	max
幽蟌科 Euphaeidae	短腹幽蟌	*Euphaea formosa*	普	特	2	1	2	2
琵蟌科 Platycnemididae	脛蹼琵蟌	*Copera marginipes*	普		4	4	2	4
細蟌科 Coenagrionidae	紅腹細蟌	*Ceriagrion auranticum ryukyuanum*	普		2	1	1	2
細蟌科 Coenagrionidae	青紋細蟌	*Ischnura senegalensis*	普		7	4	5	7
蜻蜓科 Libellulidae	褐斑蜻蜓	*Brachythemis contaminata*	普		2	2	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	善變蜻蜓	*Neurothemis taiwanensis*	普	特	3	3	2	3
蜻蜓科 Libellulidae	金黃蜻蜓	*Orthetrum glaucum*	普		1		1	1
蜻蜓科 Libellulidae	杜松蜻蜓	*Orthetrum sabina sabina*	普		6	5	4	6
蜻蜓科 Libellulidae	薄翅蜻蜓	*Pantala flavescens*	普		3	4	4	4
蜻蜓科 Libellulidae	紫紅蜻蜓	*Trithemis aurora*	普		2	1	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	樂仙蜻蜓	*Trithemis festiva*	普		1	2	1	2
物種數小計(S)					11	10	11	11
數量小計(N)					33	27	24	35
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	2.25
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.94

註：1.蜻蛉目成蟲名錄及特有類別等係參考自臺灣蜻蛉目昆蟲檢索圖鑑(林&楊,2016)
2.特：表示該物種為臺灣特有種，普：表示該物種出現頻率為普遍
3.109 年第 2 季(109/5)監測日期為 5/7~5/10
4. ”-“表未有數據或無法計算

表 2.9-4　本季水域生態蜻蜓類成蟲調查結果統計表(續)

白河水庫庫區及保護帶 500 公尺								
科	中名	學名	出現頻率	特有類別	109 年第 2 季(109/5)			
					day1	day2	day3	max
琵蟌科 Platycnemididae	脛蹼琵蟌	*Copera marginipes*	普		2	3	3	3
細蟌科 Coenagrionidae	青紋細蟌	*Ischnura senegalensis*	普		5	7	4	7
春蜓科Gomphidae	粗鉤春蜓	*Ictinogomphus rapax*	普		1	2	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	褐斑蜻蜓	*Brachythemis contaminata*	普		3	1	2	3
蜻蜓科 Libellulidae	善變蜻蜓	*Neurothemis taiwanensis*	普	特	2	2	3	3
蜻蜓科 Libellulidae	杜松蜻蜓	*Orthetrum sabina sabina*	普		6	4	3	6
蜻蜓科 Libellulidae	薄翅蜻蜓	*Pantala flavescens*	普		3	2	3	3
蜻蜓科 Libellulidae	黃紉蜻蜓	*Pseudothemis zonata*	普		2	2	1	2
物種數小計(S)					8	8	8	8
數量小計(N)					24	23	20	29
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	1.98
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.95
白河水庫土方暫置場下游								
科	中名	學名	出現頻率	特有類別	109 年第 2 季(109/5)			
					day1	day2	day3	max
琵蟌科 Platycnemididae	脛蹼琵蟌	*Copera marginipes*	普		6	4	5	6
細蟌科 Coenagrionidae	青紋細蟌	*Ischnura senegalensis*	普		3	7	6	7
蜻蜓科 Libellulidae	褐斑蜻蜓	*Brachythemis contaminata*	普		1	2	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	猩紅蜻蜓	*Crocothemis servilia servilia*	普		2	2	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	侏儒蜻蜓	*Diplacodes trivialis*	普		2	2	3	3
蜻蜓科 Libellulidae	善變蜻蜓	*Neurothemis taiwanensis*	普	特	2	3	1	3
蜻蜓科 Libellulidae	金黃蜻蜓	*Orthetrum glaucum*	普		1	1	1	1
蜻蜓科 Libellulidae	霜白蜻蜓中印亞種	*Orthetrum pruinosum neglectum*	普		2	2	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	杜松蜻蜓	*Orthetrum sabina sabina*	普		4	4	2	4
蜻蜓科 Libellulidae	薄翅蜻蜓	*Pantala flavescens*	普		4	2	2	4
物種數小計(S)					10	10	10	10
數量小計(N)					27	29	23	34
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	2.17
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.94
行甘橋								
科	中名	學名	出現頻率	特有類別	109 年第 2 季(109/5)			
					day1	day2	day3	max
琵蟌科 Platycnemididae	脛蹼琵蟌	*Copera marginipes*	普		6	4	5	6
細蟌科 Coenagrionidae	青紋細蟌	*Ischnura senegalensis*	普		8	8	6	8
蜻蜓科 Libellulidae	褐斑蜻蜓	*Brachythemis contaminata*	普			1		1
蜻蜓科 Libellulidae	猩紅蜻蜓	*Crocothemis servilia servilia*	普		2	1	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	侏儒蜻蜓	*Diplacodes trivialis*	普		4	3	2	4
蜻蜓科 Libellulidae	善變蜻蜓	*Neurothemis taiwanensis*	普	特	3	2	2	3
蜻蜓科 Libellulidae	金黃蜻蜓	*Orthetrum glaucum*	普		2	1	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	霜白蜻蜓中印亞種	*Orthetrum pruinosum neglectum*	普		2	2	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	杜松蜻蜓	*Orthetrum sabina sabina*	普		5	4	2	5
蜻蜓科 Libellulidae	薄翅蜻蜓	*Pantala flavescens*	普		3	4	3	4
物種數小計(S)					9	10	9	10
數量小計(N)					35	30	23	37
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	2.15
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.93

註：1.蜻蛉目成蟲名錄及特有類別等係參考自臺灣蜻蛉目昆蟲檢索圖鑑(林&楊,2016)

2.特：表示該物種為臺灣特有種，普：表示該物種出現頻率為普遍

3.109 年第 2 季(109/5)監測日期為 5/7~5/10

4.”-“表未有數據或無法計算

表 2.9-5　本季水域生態浮游性植物調查結果統計表

水庫三號防砂壩上游(行羌橋)		
門	屬	109年第2季(109/5)
矽藻門 Bacillariophyta	雙眉藻 *Amphora* sp.	4,800
矽藻門 Bacillariophyta	卵形藻 *Cocconeis* sp.	4,800
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 *Cymbella* sp.	8,000
矽藻門 Bacillariophyta	脆杆藻 *Fragilaria* sp.	3,200
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 *Gomphonema* sp.	1,600
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 *Navicula* sp.	184,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 *Nitzschia* sp.	20,800
矽藻門 Bacillariophyta	雙菱藻 *Surirella* sp.	1,600
甲藻門Dinophyta	多甲藻 *Peridinium* sp.	4,800
眼蟲門Euglenozoa	裸藻 *Euglena* sp.	1,600
隱藻門Cryptophyta	隱藻 *Cryptomonas* sp.	460,800
屬數小計(S)		11
數量小計(N)		696,000
Shannon-Wiener's diversity index (H')		0.95
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.40
白水溪入庫處		
門	屬	109年第2季(109/5)
矽藻門 Bacillariophyta	曲殼藻 *Achnanthes* sp.	1,600
矽藻門 Bacillariophyta	雙眉藻 *Amphora* sp.	1,600
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 *Cymbella* sp.	3,200
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 *Gomphonema* sp.	1,600
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 *Navicula* sp.	75,200
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 *Nitzschia* sp.	320,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 *Synedra* sp.	9,600
甲藻門Dinophyta	多甲藻 *Peridinium* sp.	4,800
眼蟲門Euglenozoa	裸藻 *Euglena* sp.	3,200
隱藻門Cryptophyta	隱藻 *Cryptomonas* sp.	40,000
屬數小計(S)		10
數量小計(N)		460,800
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.02
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.44
白河水庫庫區及保護帶500公尺		
門	屬	109年第2季(109/5)
藍菌門Cyanobacteria	顫藻 *Oscillatoria* sp.	60,800
綠藻植物門Chlorophyta	纖維藻 *Ankistrodesmus* sp.	14,400
綠藻植物門Chlorophyta	十字藻 *Crucigenia* sp.	25,600
綠藻植物門Chlorophyta	空球藻 *Eudorina* sp.	1,612,800
綠藻植物門Chlorophyta	盤星藻 *Pediastrum* sp.	76,800
綠藻植物門Chlorophyta	柵藻 *Scenedesmus* sp.	32,000
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 *Navicula* sp.	4,800
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 *Nitzschia* sp.	19,200
褐藻門Ochrophyta	小環藻 *Cyclotella* sp.	38,400
甲藻門Dinophyta	多甲藻 *Peridinium* sp.	3,200
眼蟲門Euglenozoa	囊裸藻 *Trachelomonas* sp.	35,200
隱藻門Cryptophyta	隱藻 *Cryptomonas* sp.	54,400
屬數小計(S)		12
數量小計(N)		1,977,600
Shannon-Wiener's diversity index (H')		0.88
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.35

註：1.數量單 位為細胞數/公升

2.109 年第 2 季(109/5)監測日期為 5/7~5/10

表 2.9-5　本季水域生態浮游性植物調查結果統計表(續)

白河水庫土方暫置場下游		
門	屬	109年第2季(109/5)
藍菌門Cyanobacteria	顫藻 *Oscillatoria* sp.	51,200
矽藻門 Bacillariophyta	曲殼藻 *Achnanthes* sp.	1,600
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 *Cymbella* sp.	9,600
矽藻門 Bacillariophyta	脆杆藻 *Fragilaria* sp.	48,000
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 *Gomphonema* sp.	25,600
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 *Navicula* sp.	40,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 *Nitzschia* sp.	56,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 *Synedra* sp.	14,400
褐藻門Ochrophyta	小環藻 *Cyclotella* sp.	22,400
褐藻門Ochrophyta	直鏈藻 *Melosira* sp.	480,000
隱藻門Cryptophyta	隱藻 *Cryptomonas* sp.	3,200
屬數小計(S)		11
數量小計(N)		752,000
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.38
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.58
行甘橋		
門	屬	109年第2季(109/5)
矽藻門 Bacillariophyta	雙眉藻 *Amphora* sp.	9,600
矽藻門 Bacillariophyta	卵形藻 *Cocconeis* sp.	1,600
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 *Cymbella* sp.	1,600
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 *Gomphonema* sp.	54,400
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 *Navicula* sp.	128,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 *Nitzschia* sp.	320,000
矽藻門 Bacillariophyta	羽紋藻 *Pinnularia* sp.	16,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 *Synedra* sp.	41,600
隱藻門Cryptophyta	隱藻 *Cryptomonas* sp.	6,400
屬數小計(S)		9
數量小計(N)		579,200
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.32
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.60

註：1.數量單 位為細胞數/公升
2.109 年第 2 季(109/5)監測日期為 5/7~5/10

表 2.9-6　本季水域生態附著性藻類調查結果統計表

水庫三號防砂壩上游(行羌橋)		
門	屬	109 年第 2 季(109/5)
矽藻門 Bacillariophyta	卵形藻 *Cocconeis* sp.	10,000
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 *Cymbella* sp.	180,000
矽藻門 Bacillariophyta	脆杆藻 *Fragilaria* sp.	10,000
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 *Gomphonema* sp.	650,000
矽藻門 Bacillariophyta	布紋藻 *Gyrosigma* sp.	10,000
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 *Navicula* sp.	1,470,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 *Nitzschia* sp.	380,000
矽藻門 Bacillariophyta	羽紋藻 *Pinnularia* sp.	20,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 *Synedra* sp.	10,000
褐藻門 Ochrophyta	直鏈藻 *Melosira* sp.	20,000
屬數小計(S)		10
數量小計(N)		2,760,000
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.28
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.56
GI (Genus index)		0.48

註：1.數量單位為細胞數/100 平方公分
2.109 年第 2 季(109/5)監測日期為 5/7~5/10
3.白河水庫庫區岸邊因無固著物可供附著性藻類生長，故無法採集
4. ”-“表未有數值或無法計算

表 2.9-6　本季水域生態附著性藻類調查結果統計表(續)

白水溪入庫處		
門	屬	109 年第 2 季(109/5)
矽藻門 Bacillariophyta	卵形藻 *Cocconeis* sp.	30,000
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 *Cymbella* sp.	170,000
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 *Gomphonema* sp.	20,000
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 *Navicula* sp.	430,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 *Nitzschia* sp.	120,000
矽藻門 Bacillariophyta	雙菱藻 *Surirella* sp.	10,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 *Synedra* sp.	60,000
屬數小計(S)		7
數量小計(N)		840,000
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.39
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.72
GI (Genus index)		1.67
白河水庫庫區及保護帶 500 公尺		
門	屬	109 年第 2 季(109/5)
白河水庫庫區岸邊無固著物可供採集附著性藻類		
屬數小計(S)		-
數量小計(N)		-
Shannon-Wiener's diversity index (H')		-
Shannon-Wiener's evenness index (E)		-
GI (Genus index)		-
白河水庫土方暫置場下游		
門	屬	109 年第 2 季(109/5)
藍菌門 Cyanobacteria	顫藻 *Oscillatoria* sp.	220,000
矽藻門 Bacillariophyta	雙眉藻 *Amphora* sp.	10,000
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 *Cymbella* sp.	10,000
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 *Gomphonema* sp.	30,000
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 *Navicula* sp.	170,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 *Nitzschia* sp.	250,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 *Synedra* sp.	40,000
褐藻門 Ochrophyta	小環藻 *Cyclotella* sp.	30,000
屬數小計(S)		8
數量小計(N)		760,000
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.58
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.76
GI (Genus index)		0.04
行甘橋		
門	屬	109 年第 2 季(109/5)
矽藻門 Bacillariophyta	雙眉藻 *Amphora* sp.	170,000
矽藻門 Bacillariophyta	脆杆藻 *Fragilaria* sp.	30,000
矽藻門 Bacillariophyta	肋縫藻 *Frustulia* sp.	20,000
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 *Navicula* sp.	450,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 *Nitzschia* sp.	50,000
矽藻門 Bacillariophyta	雙菱藻 *Surirella* sp.	10,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 *Synedra* sp.	20,000
褐藻門 Ochrophyta	小環藻 *Cyclotella* sp.	20,000
屬數小計(S)		8
數量小計(N)		770,000
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.29
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.62
GI (Genus index)		0.00

註：1.數量單位為細胞數/100 平方公分

2.109 年第 2 季(109/5)監測日期為 5/7~5/10

3.白河水庫庫區岸邊因無固著物可供附著性藻類生長，故無法採集

4.”-“表未有數值或無法計算

表 2.9-7　本季水域生態浮游性動物調查結果統計表

水庫三號防砂壩上游(行羌橋)		
門	屬	109 年第 2 季(109/5)
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	蕈頂蟲 *Arcella* sp.	4
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	衣沙蟲 *Difflugia* sp.	12
輪蟲動物門 Rotifera	旋輪蟲 *Philodina* sp.	4
節肢動物門 Arthropoda	劍水蚤 *Acanthocyclops* sp.	12
節肢動物門 Arthropoda	橈足類的無節幼蟲 (Nauplius)	8
屬數小計(S)		5
數量小計(N)		40
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.50
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.93
白水溪入庫處		
門	屬	109 年第 2 季(109/5)
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	蕈頂蟲 *Arcella* sp.	8
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	棘匣蟲 *Centropyxis acureata*	4
輪蟲動物門 Rotifera	旋輪蟲 *Philodina* sp.	4
節肢動物門 Arthropoda	劍水蚤 *Acanthocyclops* sp.	4
節肢動物門 Arthropoda	橈足類的無節幼蟲 (Nauplius)	12
圓形動物門 Nematoda	線蟲 *Anisakis* sp.	4
屬數小計(S)		6
數量小計(N)		36
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.68
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.94
白河水庫庫區及保護帶 500 公尺		
門	屬	109 年第 2 季(109/5)
肉質鞭毛蟲門Sarcomastigophora	棘匣蟲 *Centropyxis acureata*	8
輪蟲動物門 Rotifera	臂尾輪蟲 *Brachionus* sp.	64
輪蟲動物門 Rotifera	龜甲輪蟲 *Keratella* sp.	24
輪蟲動物門 Rotifera	旋輪蟲 *Philodina* sp.	12
節肢動物門 Arthropoda	劍水蚤 *Acanthocyclops* sp.	16
節肢動物門 Arthropoda	橈足類的無節幼蟲 (Nauplius)	100
屬數小計(S)		6
數量小計(N)		224
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.42
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.79
白河水庫土方暫置場下游		
門	屬	109 年第 2 季(109/5)
肉質鞭毛蟲門Sarcomastigophora	蕈頂蟲 *Arcella* sp.	12
肉質鞭毛蟲門Sarcomastigophora	衣沙蟲 *Difflugia* sp.	4
肉質鞭毛蟲門Sarcomastigophora	棘匣蟲 *Centropyxis acureata*	4
輪蟲動物門 Rotifera	晶囊輪蟲 *Asplanchna* sp.	4
節肢動物門 Arthropoda	橈足類的無節幼蟲 (Nauplius)	8
屬數小計(S)		5
數量小計(N)		32
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.49
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.93
行甘橋		
門	屬	109 年第 2 季(109/5)
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	蕈頂蟲 *Arcella* sp.	4
肉質鞭毛蟲門Sarcomastigophora	衣沙蟲 *Difflugia* sp.	8
屬數小計(S)		2
數量小計(N)		12
Shannon-Wiener's diversity index (H')		0.64
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.92

註：1.數量單位為個體數/公升
　　2.109 年第 2 季(109/5)監測日期為 5/7~5/10

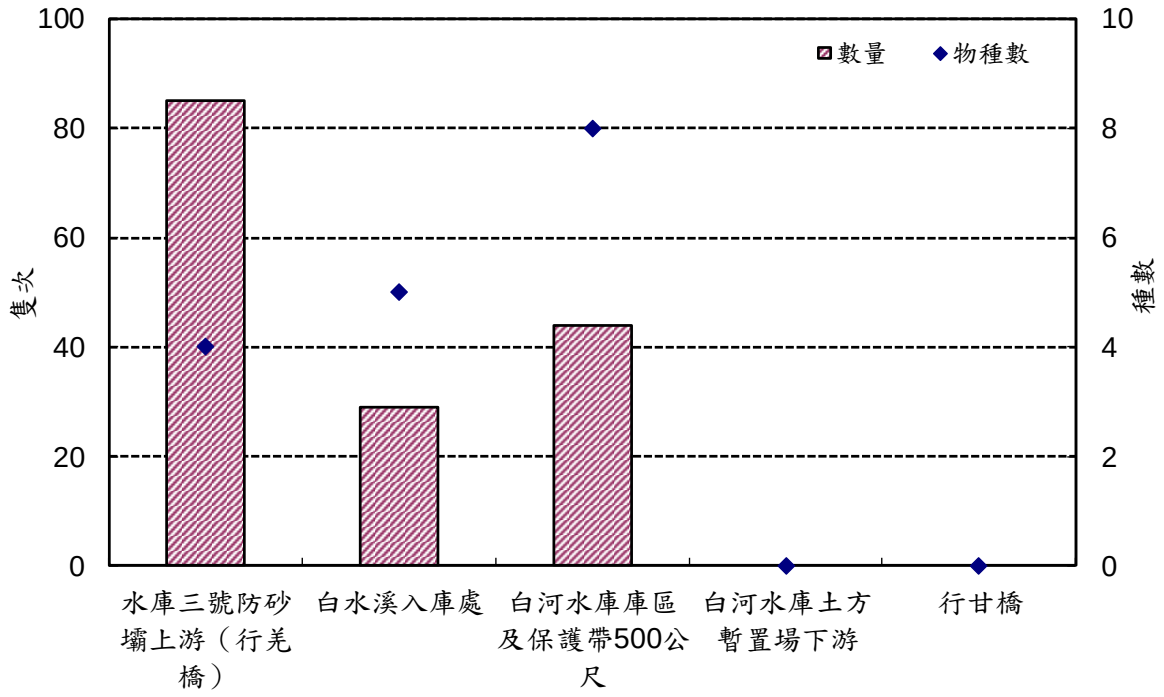


圖 2.9-2　本季魚類監測結果比較圖

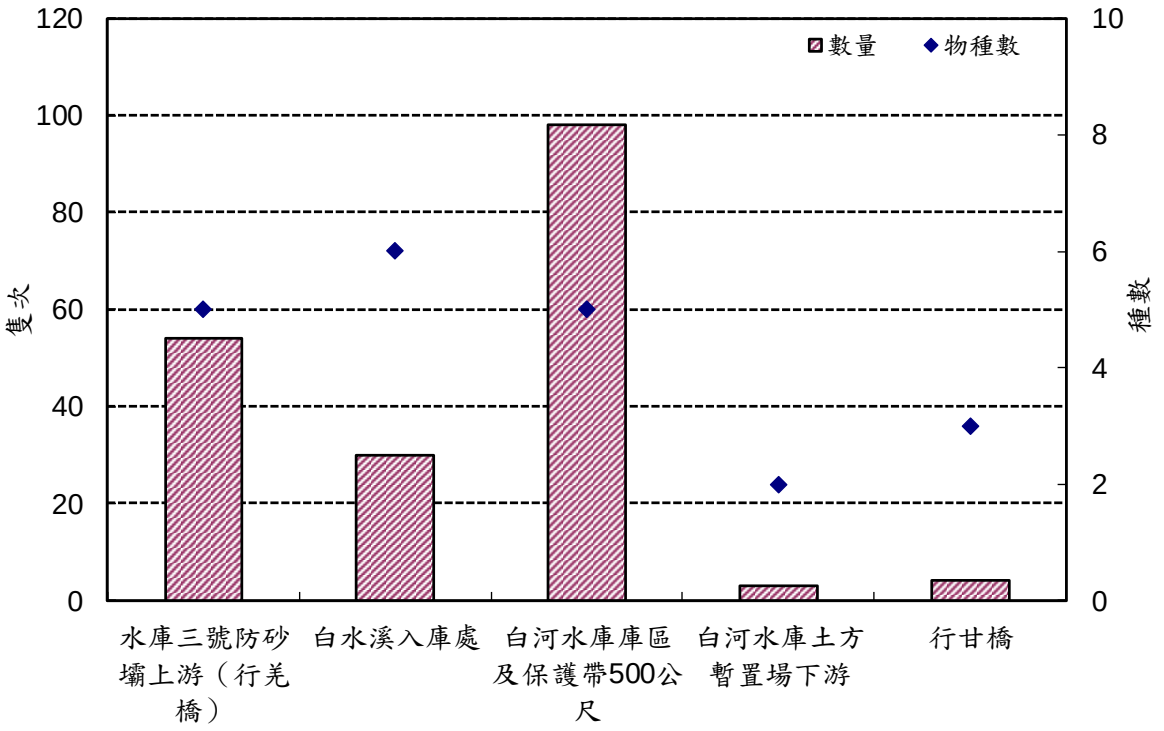


圖 2.9-3　本季底棲無脊椎動物監測結果比較圖

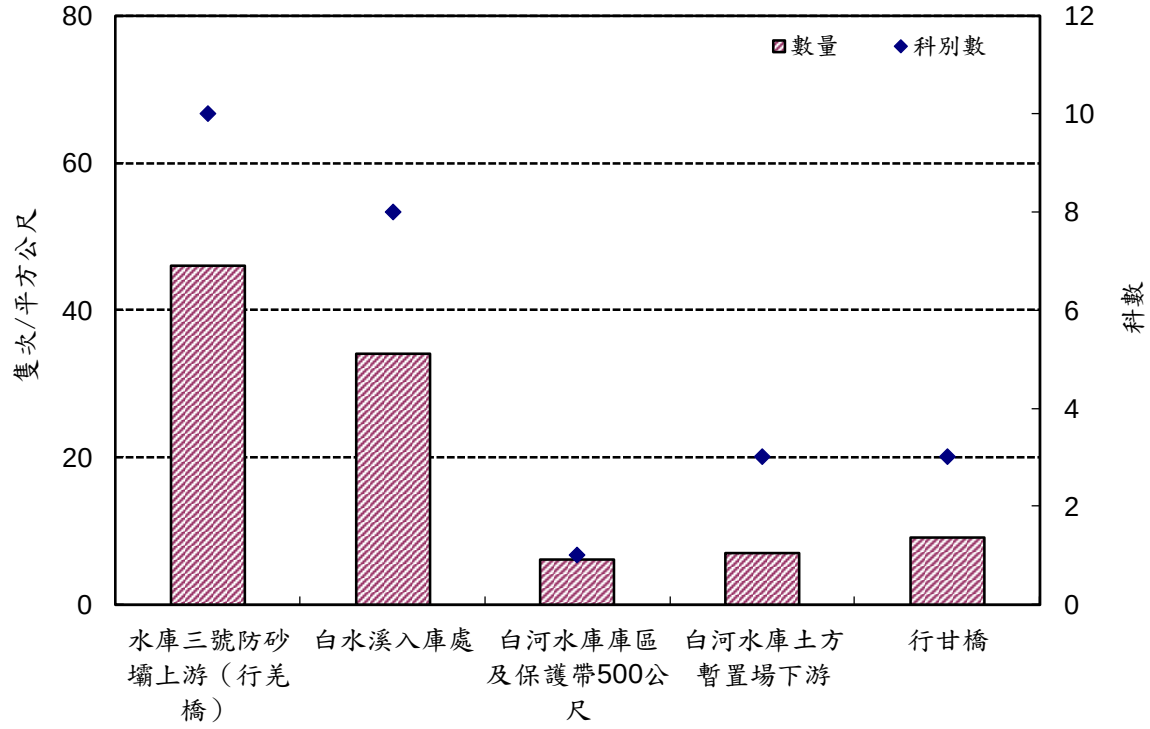


圖 2.9-4　本季水生昆蟲監測結果比較圖

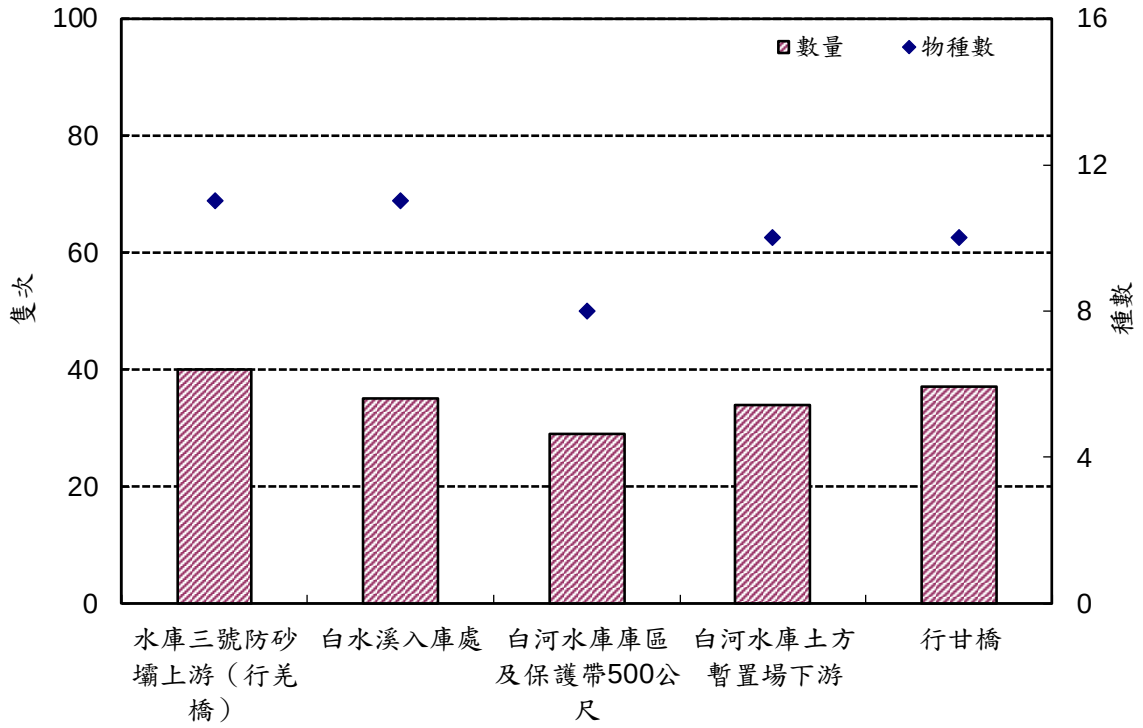


圖 2.9-5　本季蜻蜓類成蟲監測結果比較圖

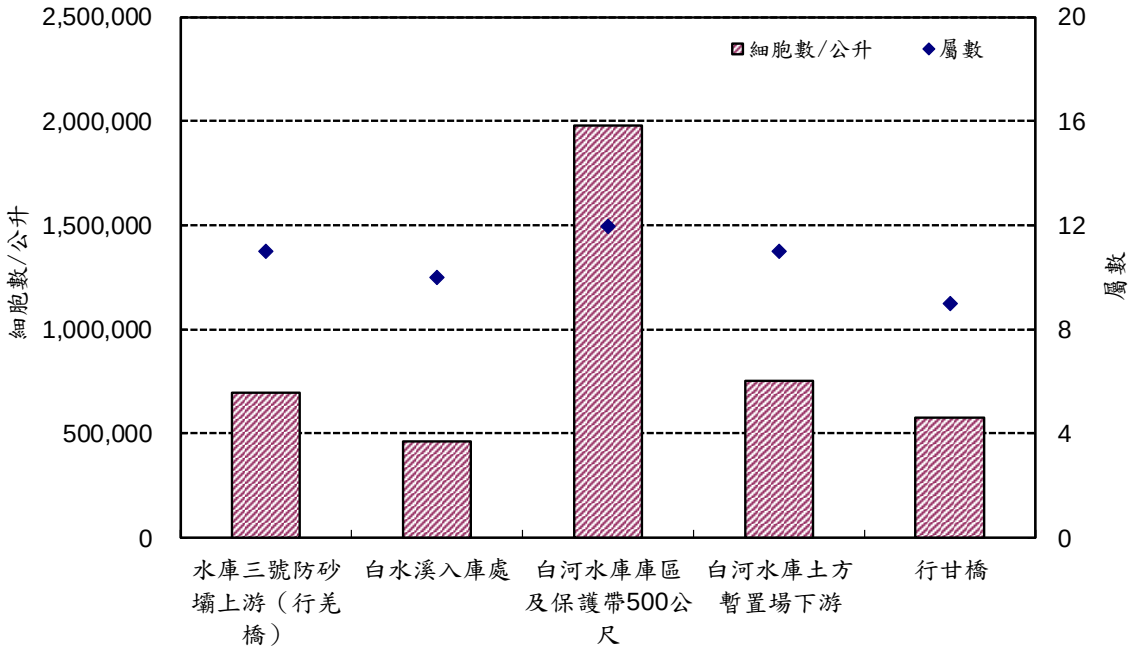


圖 2.9-6　本季浮游性植物調查結果比較圖

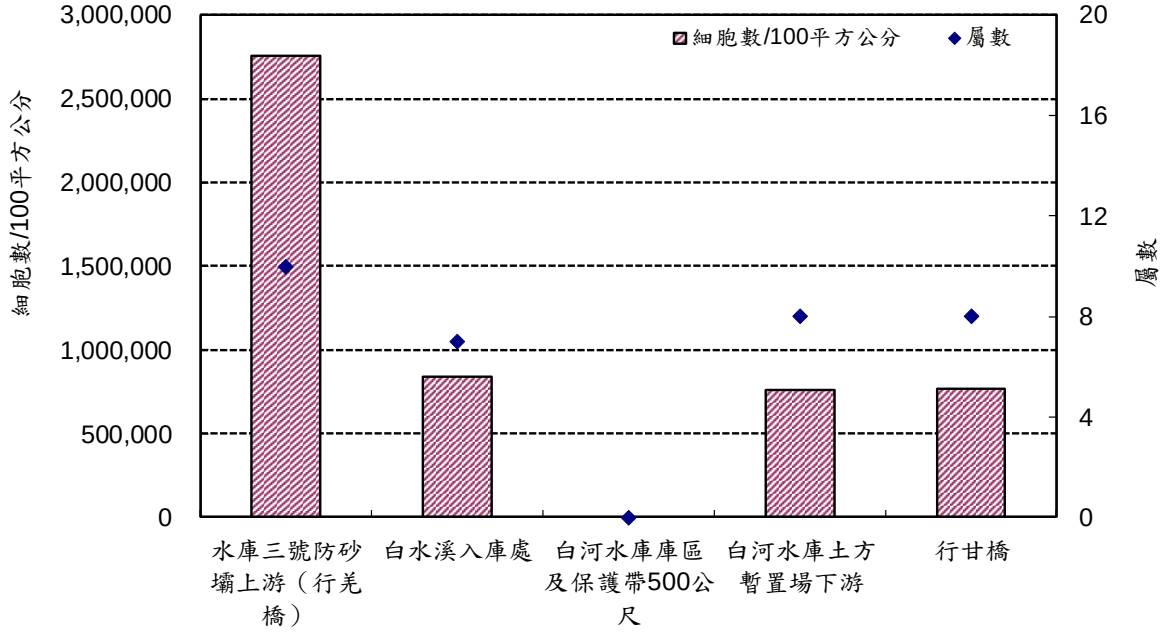


圖 2.9-7　本季附著性藻類調查結果比較圖

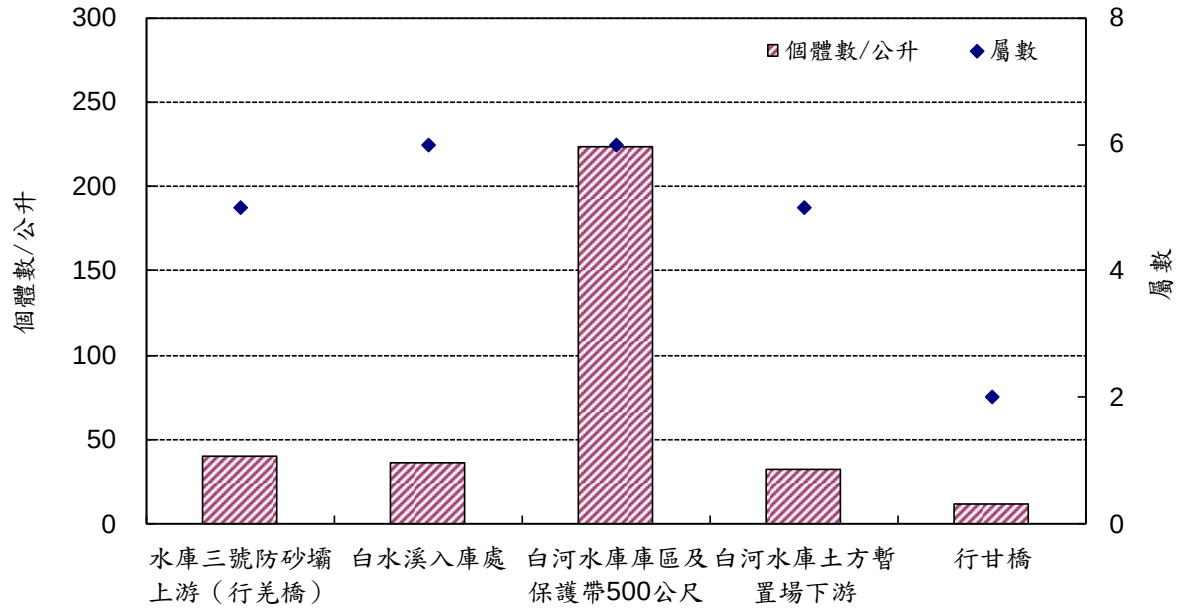


圖 2.9-8　本季浮游性動物調查結果比較圖

2.10 陸域生態

2.10.1 陸域動物

109 年第 2 季陸域動物調查於 109 年 5 月 7 日~5 月 10 日進行，監測範圍為 1、2 號土方暫置場與 3、4 號沉澱池周圍外推 500 公尺、白水溪入庫處外推 500 公尺及白河水庫三號防砂壩周圍外推 500 公尺（紅外線自動相機架設位置如圖 2.10-1 所示），各項陸域動物記錄結果說明如下：

一、鳥類

(一)本季監測結果共記錄 29 科 48 種 704 隻次（含紅外線調查到之物種），名錄及調查隻次詳見表 2.10-1。所記錄到的鳥種中除了黑鳶為稀有種，藍腹鷴、翠翼鳩及白腰鵲鴝為不普遍物種之外，其餘均為臺灣西部平原至低海拔山林普遍常見物種。

(二)依鳥類習性分析，本計畫監測範圍包含開闊水域、溪流、果園、開闊草生地及次生林等環境類型，故本區域之鳥種組成除了樹林性及草原性鳥種之外，並包含小白鷺、夜鷺、白腹

秧雞、紅冠水雞、翠鳥及白鷺鷥等偏好棲息於水域環境周邊的鳥種。

(三)許多種鳥類兼具多重留鳥或候鳥族群，本報告依據中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會在 2017 年公佈的臺灣鳥類名錄，取其中最普遍的族群進行以下遷徙屬性分析，本季記錄 48 種鳥類中，包括夏候鳥 3 種（小白鷺、黃頭鷺及家燕），引進種 3 種（野鴿、白腰鵲鴝及白尾八哥），其餘均為留鳥，顯示本區域之鳥種組成以留鳥為主（42 種）。

(四)本季監測共記錄到 6 種臺灣特有種（臺灣竹雞、藍腹鷴、五色鳥、小彎嘴、大彎嘴及繡眼畫眉）與 17 種特有亞種（大冠鷲、金背鳩、黃嘴角鴞、領角鴞、南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、小卷尾、黑枕藍鶲、樹鵲、白環鸚嘴鵯、白頭翁、紅嘴黑鵯、褐頭鷦鶯、粉紅鸚嘴、山紅頭及頭烏線）。

(五)本季監測記錄到 5 種珍貴稀有之第二級保育類（藍腹鷴、大冠鷲、黑鳶、黃嘴角鴞及領角鴞）。大冠鷲記錄於 3、4 號沉澱池、白水溪以及防砂壩周邊之次生林上空；黑鳶記錄於白河水庫庫區水域上空；領角鴞及黃嘴角鴞於 1 號土方暫置場周邊之次生林聽見其夜晚鳴叫聲；藍腹鷴為紅外線自動照相機拍攝記錄，位於白水溪入庫處周邊次生林。保育類動物發現位置詳見圖 2.10-2（保育等級依據行政院農業委員會中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告）。此外，依據「2016 臺灣鳥類紅皮書名錄」（林等，2016），本季監測記錄到 2 種易危等級鳥類（VU，黑鳶及棕背伯勞），其餘為暫無危機（LC）及不適用（NA）之鳥類。

(六)本季監測結果中，若依數量推估可能之優勢種群，鳥類之優勢族群依序為麻雀、白頭翁及紅嘴黑鵯，以上 3 種鳥類數量分別佔調查總隻次的 11.63%、9.65%及 8.23%，以上鳥種分布廣泛，次生林、林緣地帶、開闊草生地、農耕地及人工建物周邊皆有族群分佈。

(七)本季鳥類多樣性指數 H'=3.33，均勻度指數 E=0.86，綜合上述指數分析，均勻度指數偏高，顯示此地鳥類在有限的物種中個體數分配平均，無明顯優勢物種。

二、哺乳類

(一)本季調查結果共記錄 11 科 19 種 197 隻次，名錄及調查隻次詳見表 2.10-2。所記錄的哺乳類中，除了穿山甲、黃頸蝠及絨山蝠為稀有種，以及鼬獾、白鼻心及食蟹獴為不普遍種外，其餘均為臺灣西部平原至低海拔山林普遍常見物種。

(二)本季記錄 6 種臺灣特有種（臺灣灰麝鼩、臺灣獼猴、黃頸蝠、臺灣管鼻蝠、長趾鼠耳蝠及臺灣刺鼠），8 種臺灣特有亞種（臺灣鼷鼠、穿山甲、堀川氏棕蝠、赤腹松鼠、鼬獾、白鼻心、食蟹獴及山羌）。

(三)本季記錄到 1 種珍貴稀有之第二級保育類（穿山甲），以及 1 種其它應予保育之第三級保育類（食蟹獴）。穿山甲為穴痕記錄，位於行羌橋周邊之次生林；食蟹獴為紅外線自動照相機拍攝到影像紀錄，位於 1 號土方暫置場以及行羌橋周邊之次生林。保育類動物發現位置詳見 圖 2.10-2（保育等級依據行政院農業委員會中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告）。此外，本季監測記錄到 1 種「2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄」（鄭等，2017）中 1 種易危等級（VU，穿山甲），1 種接近受脅等級哺乳類（NT，食蟹獴），其餘為暫無危機之哺乳類。

(四)本季監測結果中，樹棲性哺乳類僅赤腹松鼠 1 種，地棲性哺乳類動物數量皆偏少，無明顯優勢物種；翼手目哺乳類共記錄有 7 種，數量以東亞家蝠較多，佔調查總隻次的 40.10%。

(五)本季哺乳類多樣性指數 H'=1.71，均勻度指數 E=0.69，綜合上述指數分析，均勻度指數中等偏低，顯示物種間個體數量分配較不均勻，有明顯優勢物種（東亞家蝠）。

三、爬蟲類

(一)本季監測結果共記錄 5 科 12 種 48 隻次，名錄及調查隻次詳見表 2.10-3。所記錄之爬蟲類主要記錄於監測範圍內之草生地、次生林底層及人工建物周邊。所記錄的物種除蓬萊草蜥及臺灣滑蜥為局部普遍之外，其餘皆為臺灣西部平原至淺山地區普遍常見物種。

(二)本季共記錄 3 種臺灣特有種（斯文豪氏攀蜥、臺灣草蜥及蓬萊草蜥），以及 1 種外來種（多線真稜蜥）。

(三)本季未記錄到保育類物種。此外，本季監測記錄到之物種，均為「2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄」（陳等，2017）中暫無危機、資料不足或是無資料之爬蟲類。

(四)本季監測結果中，各物種隻次皆偏少，沒有明顯優勢物種。

(五)本季爬蟲類多樣性指數 H’=2.28，均勻度指數 E=0.92，綜合上述指數分析，均勻度指數偏高，顯示此地爬蟲類在有限的物種數中個體數分配均勻，無明顯優勢物種。

四、兩生類

(一)本季調查結果共記錄 5 科 10 種 115 隻次，名錄及調查隻次詳見表 2.10-4。所記錄到之蛙類主要記錄於溼潤草生地、次生林底層和溪流周邊，所記錄的物種皆為臺灣西部平原至低海拔山區普遍常見物種。

(二)本季共記錄 3 種臺灣特有種（面天樹蛙、梭德氏赤蛙及莫氏樹蛙）。

(三)本季監測未記錄到保育類物種。此外，本季監測記錄到之物種，均為「2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄」（林等，2017）中暫無危機之兩生類物種。

(四)本季監測結果以黑眶蟾蜍數量較多，佔調查總隻次之 24.35%，廣泛分佈於草生地、次生林底層、水域週邊及道路兩側。

(五)本季兩生類多樣性指數 H'=2.10，均勻度指數 E=0.91，綜合上述指數分析，均勻度指數偏高，顯示此地兩生類在有限的物種數中個體數分配平均，無明顯優勢物種。

五、蝴蝶類

(一)本季調查結果共記錄 5 科 12 亞科 43 種 320 隻次，名錄及調查隻次詳見表 2.10-5。所記錄之蝴蝶類均為普遍常見物種。此外，本季記錄到 1 種外來種為白粉蝶。

(二)本季監測未記錄到保育類物種。

(三)本季監測結果顯示，蝴蝶類動物以白粉蝶數量較多，佔調查總隻次之 22.19%，廣泛分布於林緣地區及開闊草生地。

(四)本季蝴蝶類多樣性指數 H'=3.07，均勻度指數 E=0.82，綜合上述指數分析，均勻度指數中等偏高，顯示此地蝴蝶類個體數分配尚屬均勻，優勢種不明顯。

六、紅外線自動相機

(一)本計畫共架設 11 台紅外線自動相機，工作日期為 109 年 2 月 9 日~109 年 5 月 7 日。11 台相機總工作時數為 23,232 小時，每台相機確切工作時間詳表 2.10-6。

(二)檢閱紅外線自動照相機共記錄藍腹鷴、臺灣獼猴、鼬獾、白鼻心、山羌、赤腹松鼠、臺灣刺鼠及食蟹獴等 8 個物種，詳見表 2.10-7。OI 為該相機每物種有效照片數量總和/該相機工作時數 ×1,000 小時，其可代表動物出現的頻度或相對數量，數值越高代表出現頻度越高，反之數值越低代表出現頻度越低。3 號、4 號沉砂池北側次生林及果園（相機 1~3），以白鼻心 OI 最高;1 號土方暫置場南側廢棄果園(相機 4~6）以食蟹獴及白鼻心 OI 較高，行羌橋南北側的果園及次生林（相機 7~10)以鼬獾 OI 較高，白水溪入庫處周邊次生林(相機 11）以山羌及赤腹松鼠 OI 值較高。各物種 OI 詳見表 2.10-7。

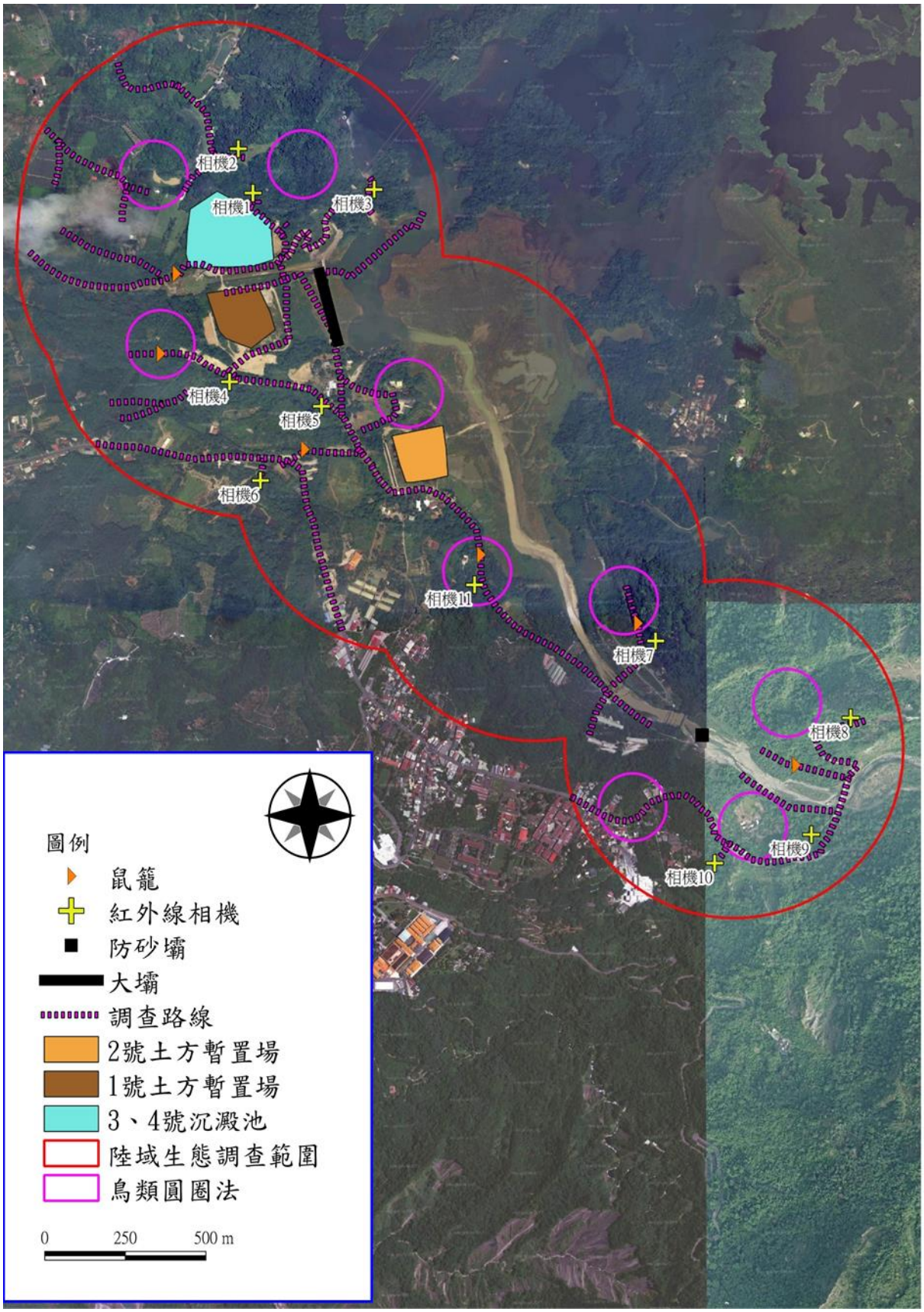


圖 2.10-1　陸域生態調查範圍圖

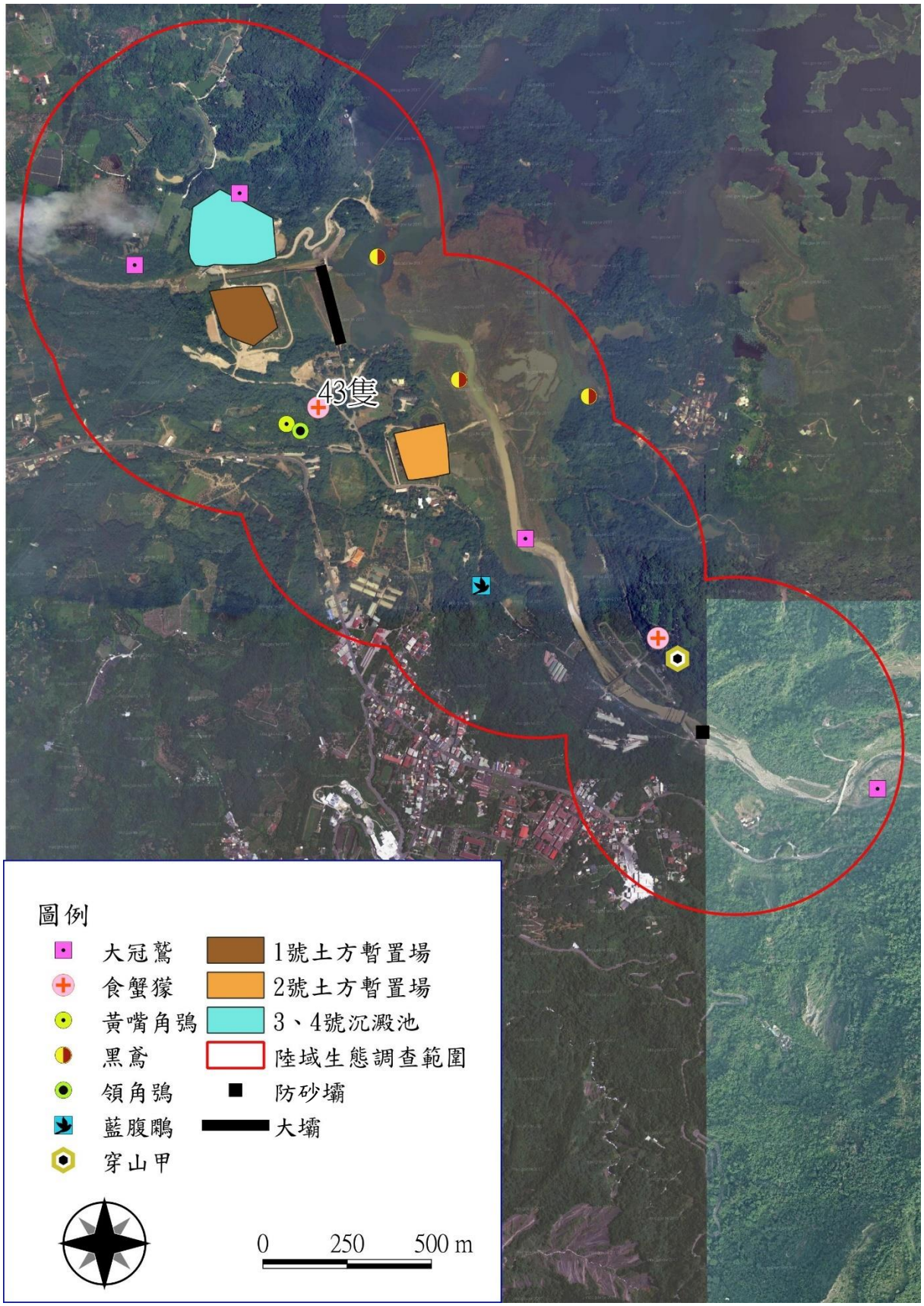


圖 2.10-2　保育類動物位置圖

表 2.10-1　本季陸域動物鳥類調查結果統計表

科名	中文名	學名	遷徙屬性/出現頻率	水鳥別	特有類別	保育等級	受脅等級	109 年第 2 季(109/5)			
								Day1	Day2	Day3	最大值
雉科	臺灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	留、普		E		LC	8	6	6	8
雉科	藍腹鷴	*Lophura swinhoii*	留、不普		E	II	LC	#			#
鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普	w			LC	17	11	12	17
鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普				LC	19	20	14	20
鷺科	夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留、普/冬、稀/過、稀	w			LC	14	10	9	14
鷺科	黑冠麻鷺	*Gorsachius melanolophus*	留、普				LC	10	6	7	10
鷹科	大冠鷲	*Spilornis cheela*	留、普		Es	II	LC	4	3	3	4
鷹科	黑鳶	*Milvus migrans*	留、稀			II	VU	2	3	3	3
秧雞科	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*	留、普	w			LC	5	4	4	5
秧雞科	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*	留、普	w			LC	9	6	8	9
鳩鴿科	野鴿	*Columba livia*	引進種、普				NA	42	36	33	42
鳩鴿科	金背鳩	*Streptopelia orientalis*	留、普/過、稀		Es		LC	4	2	2	4
鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*	留、普				LC	25	21	20	25
鳩鴿科	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	留、普				LC	26	19	22	26
鳩鴿科	翠翼鳩	*Chalcophaps indica*	留、不普				LC	3	2	2	3
杜鵑科	番鵑	*Centropus bengalensis*	留、普				LC	2	1	1	2
鴟鴞科	黃嘴角鴞	*Otus spilocephalus*	留、普		Es	II	LC	1		1	1
鴟鴞科	領角鴞	*Otus lettia*	留、普		Es	II	LC	1		1	1
夜鷹科	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	留、普		Es		LC	11	12	9	12
雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	留、普		Es		LC	28	21	24	28
翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*	留、普/過、不普	w			LC	2	1	1	2
鬚鴷科	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	留、普		E		LC	23	14	19	23
啄木鳥科	小啄木	*Dendrocopos canicapillus*	留、普				LC	3	3	1	3
伯勞科	棕背伯勞	*Lanius schach*	留、普				VU	3	2	3	3
卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	留、普/過、稀		Es		LC	20	16	17	20
卷尾科	小卷尾	*Dicrurus aeneus*	留、普		Es		LC	1	2	1	2
王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	留、普		Es		LC	6	5	5	6
鴉科	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	留、普		Es		LC	8	11	7	11
燕科	家燕	*Hirundo rustica*	夏、普/冬、普/過、普				LC	23	17	20	23
燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*	留、普/過、蘭嶼稀				LC	35	28	30	35
燕科	赤腰燕	*Cecropis striolata*	留、普				LC	12	7	10	12
鶲科	白環鸚嘴鶲	*Spizixos semitorques*	留、普		Es		LC	2	3	2	3
鶲科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	留、普		Es		LC	68	54	61	68
鶲科	紅嘴黑鶲	*Hypsipetes leucocephalus*	留、普		Es		LC	58	51	52	58
扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	留、普				LC	8	8	6	8
扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	留、普		Es		LC	10	6	8	10
鸚嘴科	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana*	留、普		Es		NT	7	5	7	7
繡眼科	綠繡眼	*Zosterops japonicus*	留、普/冬、稀				LC	40	32	36	40
畫眉科	山紅頭	*Cyanoderma ruficeps*	留、普		Es		LC	4	4	3	4
畫眉科	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	留、普		E		LC	6	4	4	6
畫眉科	大彎嘴	*Megapomatorhinus erythrocnemis*	留、普		E		LC	3	3	2	3

註：1.鳥類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會, 2017)

特有類別　E：特有種 Es：特有亞種

遷徙屬性　留：留鳥　夏：夏候鳥　冬：冬候鳥　過：過境鳥

出現頻率　普：普遍　不普：不普遍　稀：稀有

水鳥別　w 為水鳥

2.II：珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)

III：其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)

3.受脅等級係依據 2016 臺灣鳥類紅皮書名錄(行政院農業委員會特有生物研究保育中心；行政院農業委員會林務局)認定

VU(Vulneable)表示易危

LC(Least concern)表示暫無危機

NA(Not Applicable)表示不適用

NT(Near-threatened)表示接近受脅

4.紅外線自動照相機拍攝記錄以“#”表示

表 2.10-1　本季陸域動物鳥類調查結果統計表(續)

科名	中文名	學名	遷徙屬性/出現頻率	水鳥別	特有類別	保育等級	受脅等級	109 年第 2 季(109/5)			
								Day1	Day2	Day3	最大值
雀眉科	頭烏線	*Schoeniparus brunneus*	留、普		Es		LC	5	4	3	5
噪眉科	繡眼畫眉	*Alcippe morrisonia*	留、普		E		LC	4	5	5	5
鶲科	白腰鶲鴝	*Copsychus malabaricus*	引進種、不普				NA	3	4	3	4
八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種、普				NA	16	11	12	16
鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*	留、普/冬、普/迷	w			LC	3	1	1	3
麻雀科	麻雀	*Passer montanus*	留、普				LC	79	82	74	82
梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*	留、普				LC	8	7	5	8
物種數小計 (S)								48	45	47	48
數量小計 (N)								692	573	579	704
Shannon-Wiener's diversity index (H')								-	-	-	3.33
Shannon-Wiener's evenness index (E)								-	-	-	0.86

註：1.鳥類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會, 2017)
特有類別　E：特有種 Es：特有亞種
遷徙屬性　留：留鳥　夏：夏候鳥　冬：冬候鳥　過：過境鳥
出現頻率　普：普遍　不普：不普遍　稀：稀有
水鳥別　w 為水鳥
2.受脅等級係依據 2016 臺灣鳥類紅皮書名錄(行政院農業委員會特有生物研究保育中心；行政院農業委員會林務局)認定
LC(Least concern)表示暫無危機
NA(Not Applicable)表示不適用

表 2.10-2　本季陸域動物哺乳類調查結果統計表

目	科	中名	學名	保育等級	受脅等級	出現頻率	特有類別	109 年第 2 季(109/5)				
								紅外線自動照相機	Day1	Day2	Day3	最大值
鮑形目	尖鼠科	臺灣灰麝鮑	*Crocidura tanakae*		LC	C	E		2	2	1	2
鮑形目	尖鼠科	臭鮑	*Suncus murinus*		LC	C			1	2	2	2
鮑形目	鼴鼠科	臺灣鼴鼠	*Mogera insularis insularis*		LC	C	Es		1	1		1
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	*Macaca cyclopis*		LC	C	E	#				#
鱗甲目	穿山甲科	穿山甲	*Manis pentadactyla*	II	VU	R	Es		1			1
翼手目	蝙蝠科	黃頸蝠	*Arielulus torquatus*		LC	R	E		2	2	1	2
翼手目	蝙蝠科	堀川氏棕蝠	*Eptesicus serotinus horikawai*		LC	C	Es		4	3	5	5
翼手目	蝙蝠科	臺灣管鼻蝠	*Murina puta*		LC	C	E		2	2	3	3
翼手目	蝙蝠科	長趾鼠耳蝠	*Myotis secundus*		LC	C	E		41	38	43	43
翼手目	蝙蝠科	絨山蝠	*Nyctalus plancyi velutinus*		LC	R			8	12	5	12
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*		LC	C			75	77	79	79
翼手目	蝙蝠科	山家蝠	*Pipistrellus montanus*		LC	C	?		38	31	32	38
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*		LC	C	Es	#	4	6	5	6
嚙齒目	鼠科	臺灣刺鼠	*Niviventer coxingi*		LC	C	E	#				#
嚙齒目	鼠科	小黃腹鼠	*Rattus losea*		LC	C			2	3	2	3
食肉目	貂科	鼬獾	*Melogale moschata subaurantiaca*		LC	UC	Es	#				#
食肉目	靈貓科	白鼻心	*Paguma larvata* taivana		LC	UC	Es	#				#
食肉目	獴科	食蟹獴	*Herpestes urva formosanus*	III	NT	UC	Es	#				#
偶蹄目	鹿科	山羌	*Muntiacus reevesi* micrurus		LC	C	Es	#				#
物種數小計 (S)								7	13	12	11	19
數量小計 (N)								-	181	179	178	197
Shannon-Wiener's diversity index (H')								-	-	-	-	1.71
Shannon-Wiener's evenness index (E)								-	-	-	-	0.69

註：1.哺乳類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 TaiBNET 臺灣物種名錄 http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php、臺灣蝙蝠圖鑑(鄭錫奇等, 2010)、臺灣哺乳動物(祁偉廉, 2008)
出現頻率　C：普遍　UC：不普遍　R：稀有　特有類別　E：特有種　Es：特有亞種　?：分類地位未明
2. II：珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)
III：其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)
3.受脅等級指 2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄(行政院農業委員會特有生物研究保育中心；行政院農業委員會林務局)
NT(Near-threatened)表示接近受脅；VU(Vulneable)表示易危；LC(Least concern)表示暫無危機
4.紅外線自動照相機拍攝記錄以“#”表示

表 2.10-3　本季陸域動物爬蟲類調查結果統計表

科	中名	學名	出現頻率	特有類別	外來種	受脅等級	109 年第 2 季(109/5)			
							Day1	Day2	Day3	最大值
壁虎科	鉛山壁虎	*Gekko hokouensis*	C			LC	6	4	4	6
壁虎科	無疣蝎虎	*Hemidactylus bowringii*	C			LC	8	5	6	8
壁虎科	疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*	C			LC	4	4	3	4
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Japalura swinhonis*	C	E		LC	6	5	5	6
正蜥科	臺灣草蜥	*Takydromus formosanus*	L	E		DD	2	1	1	2
正蜥科	蓬萊草蜥	*Takydromus stejnegeri*	L	E		LC	2	1	2	2
石龍子科	麗紋石龍子	*Plestiodon elegans*	C			LC	7	5	4	7
石龍子科	長尾真稜蜥	*Eutropis longicaudata*	C			LC	6	6	4	6
石龍子科	多線真稜蜥	*Eutropis multifasciata*	C		外		4	3	4	4
黃頷蛇科	青蛇	*Cyclophiops major*	C			LC	1	1	1	1
黃頷蛇科	王錦蛇	*Elaphe carinata*	C			LC		1		1
黃頷蛇科	南蛇	*Ptyas mucosus*	C			LC	1		1	1
物種數小計 (S)							11	11	11	12
數量小計 (N)							47	36	35	48
Shannon-Wiener's diversity index (H')							-	-	-	2.28
Shannon-Wiener's evenness index (E)							-	-	-	0.92

註：1.爬蟲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 TaiBNET 臺灣物種名錄 http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php、臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)
出現頻率　C：普遍　L：局部普遍
特有類別　E：特有種
2.外：表示該物種為農委會林業試驗所建置的「臺灣外來入侵種資料庫」中所定義之外來入侵種
3.受脅等級指 2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄(行政院農業委員會特有生物研究保育中心；行政院農業委員會林務局)
DD(Data Deficient)表示數據缺乏
LC(Least concern)表示暫無危機

表 2.10-4　本季陸域動物兩生類調查結果統計表

科	中名	學名	出現頻率	特有類別	受脅等級	109 年第 2 季(109/5)			
						Day1	Day2	Day3	最大值
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*	C		LC	28	24	25	28
叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya kawamurai*	C		LC	20	11	15	20
狹口蛙科	小雨蛙	*Microhyla fissipes*	C		LC	19	11	14	19
赤蛙科	貢德氏赤蛙	*Hylarana guentheri*	C		LC	11	9	8	11
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	*Hylarana latouchii*	C		LC	4	5	4	5
赤蛙科	梭德氏赤蛙	*Pseudoamolops sauteri*	C	E	LC	5	5	4	5
樹蛙科	日本樹蛙	*Buergeria japonica*	C		LC	9	7	6	9
樹蛙科	面天樹蛙	*Kurixalus idiootocus*	C	E	LC	7	5	5	7
樹蛙科	布氏樹蛙	*Polypedates braueri*	C		LC	6	4	4	6
樹蛙科	莫氏樹蛙	*Rhacophorus moltrechti*	C	E	LC	5	5	3	5
物種數小計 (S)						10	10	10	10
數量小計 (N)						114	86	88	115
Shannon-Wiener's diversity index (H')						-	-	-	2.10
Shannon-Wiener's evenness index (E)						-	-	-	0.91

註：1.兩棲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 TaiBNET 臺灣物種名錄 http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php、臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)、臺灣兩棲爬行類圖鑑(向高世等，2009)、賞蛙圖鑑-臺灣蛙類野外觀察指南(第二版)(楊懿如, 2002)
出現頻率　C：普遍
特有類別　E：特有種
2.受脅等級指 2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄(行政院農業委員會特有生物研究保育中心；行政院農業委員會林務局)
LC(Least concern)表示暫無危機

表 2.10-5　本季陸域動物蝴蝶類調查結果統計表

科	亞科	中名	學名	外來種	109 年第 2 季(109/5)			
					Day1	Day2	Day3	最大值
弄蝶科	弄蝶亞科	黑星弄蝶	*Suastus gremius*		3	3	2	3
弄蝶科	弄蝶亞科	寬邊橙斑弄蝶	*Telicota ohara formosana*		2	2	1	2
弄蝶科	弄蝶亞科	禾弄蝶	*Borbo cinnara*		3	3	2	3
弄蝶科	弄蝶亞科	褐弄蝶	*Pelopidas mathias oberthueri*		2	2	1	2
鳳蝶科	鳳蝶亞科	青鳳蝶	*Graphium sarpedon connectens*		6	5	4	6
鳳蝶科	鳳蝶亞科	玉帶鳳蝶	*Papilio polytes polytes*		6	4	4	6
鳳蝶科	鳳蝶亞科	黑鳳蝶	*Papilio protenor protenor*		5	3	3	5
鳳蝶科	鳳蝶亞科	大鳳蝶	*Papilio memnon heronus*		5	5	2	5
粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	*Pieris rapae crucivora*	外	71	63	69	71
粉蝶科	粉蝶亞科	緣點白粉蝶	*Pieris canidia*		11	7	9	11
粉蝶科	粉蝶亞科	纖粉蝶	*Leptosia nina niobe*		8	6	6	8
粉蝶科	粉蝶亞科	橙端粉蝶	*Hebomoia glaucippe formosana*		2	2	1	2
粉蝶科	黃粉蝶亞科	細波遷粉蝶	*Catopsilia pyranthe*		4	2	2	4
粉蝶科	黃粉蝶亞科	遷粉蝶	*Catopsilia pomona*		9	6	8	9
粉蝶科	黃粉蝶亞科	黃蝶	*Eurema hecabe*		25	20	21	25
粉蝶科	黃粉蝶亞科	亮色黃蝶	*Eurema blanda arsakia*		4	3	4	4
灰蝶科	藍灰蝶亞科	波灰蝶	*Prosotas nora formosana*		5	5	3	5
灰蝶科	藍灰蝶亞科	雅波灰蝶	*Jamides bochus formosanus*		15	11	10	15
灰蝶科	藍灰蝶亞科	淡青雅波灰蝶	*Jamides alecto dromicus*		6	5	5	6
灰蝶科	藍灰蝶亞科	白雅波灰蝶	*Jamides celeno*		4	3	3	4
灰蝶科	藍灰蝶亞科	豆波灰蝶	*Lampides boeticus*		40	32	35	40
灰蝶科	藍灰蝶亞科	細灰蝶	*Leptotes plinius*		4	4	2	4
灰蝶科	藍灰蝶亞科	藍灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*		25	19	20	25
灰蝶科	藍灰蝶亞科	迷你藍灰蝶	*Zizula hylax*		1	1	1	1
蛺蝶科	斑蝶亞科	金斑蝶	*Danaus chrysippus*		2	1	1	2
蛺蝶科	斑蝶亞科	淡紋青斑蝶	*Tirumala limniace limniace*		2	1	2	2
蛺蝶科	斑蝶亞科	絹斑蝶	*Parantica aglea maghaba*		1	2	2	2
蛺蝶科	斑蝶亞科	雙標紫斑蝶	*Euploea sylvester swinhoei*		5	5	3	5
蛺蝶科	斑蝶亞科	圓翅紫斑蝶	*Euploea eunice hobsoni*		5	4	4	5
蛺蝶科	斑蝶亞科	小紫斑蝶	*Euploea tulliolus koxinga*		5	3	3	5
蛺蝶科	毒蝶亞科	琺蛺蝶	*Phalanta phalantha*		2	1	1	2
蛺蝶科	毒蝶亞科	黃襟蛺蝶	*Cupha erymanthis*		1	2	2	2
蛺蝶科	蛺蝶亞科	眼蛺蝶	*Junonia almana*		3	3	2	3
蛺蝶科	蛺蝶亞科	黃鈎蛺蝶	*Polygonia c-aureum lunulata*		2	1	2	2
蛺蝶科	蛺蝶亞科	幻蛺蝶	*Hypolimnas bolina kezia*		2	3	2	3
蛺蝶科	線蛺蝶亞科	豆環蛺蝶	*Neptis hylas luculenta*		1	2	2	2
蛺蝶科	絲蛺蝶亞科	網絲蛺蝶	*Cyrestis thyodamas formosana*		1	2	2	2
蛺蝶科	閃蛺蝶亞科	白裳貓蛺蝶	*Timelaea albescens formosana*		2	2	1	2
蛺蝶科	眼蝶亞科	小波眼蝶	*Ypthima baldus zodina*		3	2	2	3
蛺蝶科	眼蝶亞科	密紋波眼蝶	*Ypthima multistriata*		3	1	1	3
蛺蝶科	眼蝶亞科	暮眼蝶	*Melanitis leda*		4	4	3	4
蛺蝶科	眼蝶亞科	森林暮眼蝶	*Melanitis phedima polishana*		2	3	1	3
蛺蝶科	眼蝶亞科	藍紋鋸眼蝶	*Elymnias hypermnestra hainana*		2	1	1	2
物種數小計 (S)					43	43	43	43
數量小計 (N)					314	259	255	320
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	3.07
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.82

註：1.蝴蝶類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 TaiBNET 臺灣物種名錄 http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php、臺灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷（徐堉峰, 2000, 2002, 2006）、臺灣蝶類生態大圖鑑(濱野榮次, 1987)

2.外：表示該物種為農委會林業試驗所建置的「臺灣外來入侵種資料庫」中所定義之外來入侵種

表 2.10-6　紅外線相機工作紀錄表

紅外線照相機編號	GPS 座標(TWD97)	開拍時間	終拍時間	工作時數(hrs)
相機#1	X:195781 Y:2584147	2020/2/9 09:00	2020/5/7 09:00	2,112
相機#2	X:195733 Y:2584326	2020/2/9 09:30	2020/5/7 09:30	2,112
相機#3	X:196125 Y:2584175	2020/2/9 08:20	2020/5/7 08:20	2,112
相機#4	X:195702 Y:2583613	2020/2/9 12:15	2020/5/7 12:15	2,112
相機#5	X:195991 Y:2583533	2020/2/9 13:50	2020/5/7 13:50	2,112
相機#6	X:195718 Y:2583359	2020/2/9 11:10	2020/5/7 11:10	2,112
相機#7	X:196926 Y:2582958	2020/2/9 14:00	2020/5/7 14:00	2,112
相機#8	X:197555 Y:2582648	2020/2/9 16:30	2020/5/7 16:30	2,112
相機#9	X:197422 Y:2582264	2020/2/9 17:15	2020/5/7 17:15	2,112
相機#10	X:197169 Y:2582169	2020/2/9 16:25	2020/5/7 16:25	2,112
相機#11	X:196445 Y:2582963	2020/2/9 11:05	2020/5/7 11:05	2,112
			總計工作時數	23,232

表 2.10-7　紅外線相機記錄物種統計表

紅外線照相機編號	物種	有效照片（個體）數	OI
相機#1	白鼻心	5	2.37
相機#2	鼬獾	2	0.95
相機#3	山羌	4	1.89
	白鼻心	9	4.26
相機#4	鼬獾	7	3.31
相機#5	白鼻心	32	15.15
	鼬獾	17	8.05
	食蟹獴	43	20.36
相機#6	臺灣刺鼠	4	1.89
	白鼻心	18	8.52
相機#7	**食蟹獴**	1	0.47
	臺灣獼猴	1	0.47
相機#8	赤腹松鼠	3	1.42
相機#9	白鼻心	2	0.95
相機#10	鼬獾	9	4.26
相機#11	**藍腹鷴**	1	0.47
	白鼻心	7	3.31
	山羌	12	5.68
	赤腹松鼠	10	4.73

註：1.OI=（該相機每物種有效照片數量總和/該相機工作時數） × 1,000 小時，OI 代表動物出現的頻度或相對數量

2.有效照片主要用以避免對同一個體重複計數，即半小時內同一拍攝物種除非可分辨維不同個體否則視為同一個體。如 2011/01/01 12:00 拍攝山羌 1 隻，到 12:30 前若再拍到山羌，不論拍攝幾張照片除非可區別為不同個體，否則有效照片數則為 1 張

3.粗體為保育類物種

2.10.2 陸域植物

109 年第 2 季陸域植物調查於 109 年 5 月 7 日~5 月 10 日進行，監測範圍為 1、2 號土方暫置場與 3、4 號沉澱池周圍外推 500 公尺、白水溪入庫處外推 500 公尺及白河水庫三號防砂壩周圍外推 500 公尺，並設立 6 個植物樣區，如圖 2.10-1 所示。

一、種屬組成

本季共記錄植物 102 科 296 屬 363 種，依形態區分，包括 95 種喬木，47 種灌木，54 種藤本與 167 種草本物種，以草本植物為主（46.0%）；如依屬性區分，包含 12 種特有種，243 種非特有原生物種，54 種歸化種與 54 種栽培種，以非特有原生物種最多（66.9%）。植物物種歸隸特性統計詳表 2.10-8，植物名錄詳表 2.10-9。

二、稀有物種與特有物種

依據 2002 年 3 月 28 日環署綜字第 0910020491 號公告所附之「臺灣地區稀特有植物名錄」，本計畫監測並未記錄到任何稀特有植物。

如依據「臺灣維管束植物紅皮書名錄」（臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017），物種稀有等級可分為滅絕（Extinct, Ex）、野外滅絕（Extinct in the Wild, EW）、區域滅絕（Regional Extinct, RE）、 極危（Critically Endangered, CR）、瀕危 （Endangered, EN）、易危（Vulnerable, VU）、接近受脅（Near Threatened, NT）及暫無危機（Least Concern, LC）等，本計畫共記錄 2 種瀕危（Endangered, EN）（竹柏及羅漢松）、230 種暫無危機（Least Concern, LC）、其餘則為資料缺乏（Data Deficient, DD）1 種、不適用（Not Applicable, NA）74 種及未評估（Not Evaluated, NE）56 種。本計畫記錄之瀕臨滅絕物種為羅漢松及竹柏，其為人為栽植於庭院之園藝景觀植物，並非野外自生植株，無絕滅之疑慮，竹柏發現位置詳見圖 2.10-3。

特有種植物則記錄 12 種，分別是曲莖馬蘭、青楓、臺灣澤蘭、小梗木薑子、香楠、山芙蓉、玉山紫金牛、臺灣欒樹、桂竹、小花鼠刺、島田氏月桃及三奈，除了青楓與臺灣欒樹為栽植植栽外，其餘之物種多發現於次生林與草生灌叢內。

三、植被概況

本區植被大致可分為次生林、竹林、果園、綠帶、草生地、河川、裸露地及人工建物等類型，其中以次生林所占面積最多（43.95%），各類植被概況及主要組成分述如下，自然度分佈圖如圖 2.10-3，土地利用類型面積及比例表如表 2.10-10 所示：

(一)次生林（自然度 5a）：

次生林廣泛分布於大壩庫區及三號防砂壩鄰近周遭山坡地，屬於本區內植被生長狀況較佳的區域。由於人為擾動較少，植被自然生長演替，其上主要以演替初期到中期次生林為主。次生林中以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等先驅物種為主要優勢物種。同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蛋黃果、大葉桃花心木及柚木等栽培植株，其中以龍眼分佈最為廣泛。而林內另外可發現低海拔榕楠林物種之幼苗，此類幼苗應由原有之種子庫所萌發生長，主要有樟樹、香楠、澀葉榕、豬母乳、小梗木薑子、香楠、軟毛柿、白雞油及朴樹等物種，但多屬小徑級之植株，代表本區有逐漸回復為原生林之潛勢。而林下屬於相對較為乾燥之環境，以馬纓丹、五節芒、姑婆芋、山棕、三角葉西番蓮、大花咸豐草、竹葉草、象草、大黍、番仔藤、小花蔓澤蘭、山葛、漢氏山葡萄、野牽牛及細梗絡石等物種為主。

(二)果園（自然度 3）

主要分布於監測範圍內森林邊緣經人為開墾之區域，種植作物包含檳榔、香蕉、鳳梨、三角柱、番石榴、蓮霧、木瓜、龍眼、荔枝及蛋黃果等果樹，其中以香蕉的栽植最多，

其中偶有零星栽植之甘蔗。底層除草頻繁，僅見大花咸豐草、菁芳草、昭和草及克非亞草等先驅草本分布其間。

(三)竹林（自然度 3）

本區竹林多屬人為栽植，或為早期栽植後自然演替而成，主要之竹類有桂竹、綠竹、麻竹與刺竹，其中以綠竹栽植最多。由於竹林有排他作用，因此其他物種較難於空隙中生長，僅偶可見紫花藿香薊、昭和草、頭花香苦草、大花咸豐草、龍船花及紫花酢醬草等物種，在人為活動頻繁區域，竹林用途為食用或工藝用，人為除草及維護動作頻繁，地被植物相亦較單純。

(四)綠帶（自然度 3）

為西拉雅國家風景區處本部遊客中心辦公室周圍之環境，包含草生地及景觀植栽，雖為人工種植，並無明顯的優勢物種，但其恆定性較高，不似農耕地經常翻耕、改變作物種類。

(五)草生地（自然度 2）

零星分布各處，包含於河床地附近、山坡崩塌地、土方暫置場周圍、道路兩側暫時性裸地及廢耕地上，由自然力或人為干擾所造成，其上之植被以五節芒、白茅、象草、大花咸豐草、紫花藿香薊、小葉桑、碗仔花、番仔藤、馬纓丹、葛藤及大黍等所構成。

(六)河川（自然度 1）

河床以礫石環境組成為主，屬於天然沖刷而成，水流通過處無植被分布，僅於部分沙洲及河岸兩側有少量親水植物，可見者有木賊、開卡蘆、甜根子草、蘆葦與象草等。

(七)裸露地（自然度 0）

因施工導致地表暫無植被的狀態。

(八)人工建物（自然度 0）

包含了房舍、道路、空地及停車場等，是自然度最低之區域，本區幾無植物覆蓋，所見皆為人為栽植的行道樹或園藝物種。

四、樣區物種組成

(一)樣區 1

此樣區組成以先驅物種為主，為演替初期之植被，其中上層喬木以血桐株數最多徑級較大，最為優勢，其他物種尚有山黃麻、野桐、相思樹、豔紫荊及香楠等，樣區內以大徑級木及中徑級木數量較多，代表該處人為干擾較少，為相對穩定之族群結構。林下地被植物以馬纓丹、五節芒、姑婆芋及山棕等物種覆蓋度較高。樣區資料詳表 2.10-11~表 2.10-12，樣區位置詳圖 2.10-3。

(二)樣區 2

此樣區為小區塊自然生長演替初級次生林，其內物種組成以構樹株數最多，鑲嵌數棵大徑級龍眼樹及山黃麻，其次為樹徑較小的血桐，樣區林隙較小。林下物種以五節芒、山棕、大花咸豐草為主，其他物種亦多屬演替初期的物種，如姑婆芋、蓖麻、竹葉草、番仔藤、小花蔓澤蘭、三角葉西番蓮、龍眼樹、月桃、構樹、臺灣鱗球花、龍船花及小桑樹等，此樣區因鄰近人工建物，周邊偶有噴灑殺草劑等養護行為，可能造成地被植物組成變動較大，樣區資料見表 2.10-13~表 2.10-14，樣區位置見圖 2.10-3。

(三)樣區 3

樣區 3 多為早期人為活動之荔枝、龍眼樹及蚤黃果等人為栽植植株，樣區內優勢喬木為荔枝。由於本樣區樹冠層鬱閉且較為乾燥，林下地被植物以五節芒為主，其次為大花咸豐草及姑婆芋，樣區資料見表 2.10-15~表 2.10-16，樣區位置見圖 2.10-3。

(四)樣區 4

樣區 4 原位於水庫溢洪道之北側，因防洪防淤隧道工程影響，於周邊相似森林重新設置一處森林樣區，其中仍可發現龍眼樹，由此可知過往十年內曾有人為活動。由於此區位於林緣，常有人為或自然擾動（風傷、坡地崩塌）等情況發生，故其上物種可發現陽性先驅物種，如山黃麻、血桐與蟲屎等，而在林內較深處，植被情況良好，則可發現香楠、月橘、山柚、龍眼樹與菲律賓榕等物種。然而林下因喬木物種生長情況良好，樹冠層鬱閉性高，因此林下物種單純，以巴拉草、山棕為主，其餘尚有姑婆芋、龍眼樹及象草等物種，樣區資料見表 2.10-17~表 2.10-18，樣區位置見圖 2.10-3。

(五)樣區 5

樣區 5 位於三號防砂壩下游北側之次生林，鄰近果園，有龍眼樹零星生長於次生林中，其餘物種皆為陽性先驅物種如構樹、羅氏鹽膚木、白匏子及血桐等，大部分為中小徑級喬木，鐵刀木應為早期人為栽植，顯示此森林早期曾受人為擾動。地被植物亦以陽性先驅物種為主如五節芒、山棕及姑婆芋等，其餘尚有龍眼樹、大黍、番仔藤及香蕉，樣區資料見表 2.10-19~表 2.10-20，樣區位置見圖 2.10-3。

(六)樣區 6

樣區 6 位於三號防砂壩上游行羌橋之北側次生林，地勢較陡峭，物種單純，皆為中小徑級喬木。地被植物以陽性先驅物種為主，如山棕、月桃、姑婆芋等，其餘尚有小花蔓澤蘭、山葛、龍眼樹、番仔藤、漢氏山葡萄、野桐、血桐及野牽牛等，樣區資料見表 2.10-21~表 2.10-22，樣區位置見圖 2.10-3。

五、樣區指數分析結果

木本植物指數分析詳如表 2.7-23，本區植被多受人為活動影響，樣區內物種單純且相似，多樣性較低，H'值介於 1.30~2.45

之間，顯示物種數量不豐富；樣區之均勻度（Es 值）介於0.79~0.98 之間，樣區均勻度皆屬良好，無明顯優勢物種。

地被植物指數分析詳如表 2.10-24，樣區底層物種尚稱豐富，H'值介於 2.43~2.84 之間，但此區氣候較為乾燥且曾受人為活動影響，其上物種以耐乾植物為主，使得少數耐旱耐陰植物有較高的覆蓋度，其餘物種覆蓋度則較低；均勻度（Es 值）介於0.69~0.82 之間，整體均勻度為良好，無明顯優勢物種。

表 2.10-8　本季陸域植物調查結果統計表

物種歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	15	5	66	16	102
	屬數	17	7	198	74	296
	種數	20	8	246	89	363
型態	喬木	1	7	80	7	95
	灌木	0	1	42	4	47
	藤本	0	0	44	10	54
	草本	19	0	80	68	167
屬性	特有	0	0	9	3	12
	非特有原生	20	2	161	60	243
	歸化	0	0	43	11	54
	栽培	0	6	33	15	54
稀有等級	瀕危	0	2	0	0	2
	暫無危機	20	0	151	59	230
	資料缺乏	0	0	1	0	1
	不適用	0	0	57	17	74
	未評估	0	6	37	13	56

註：1.監測日期為 109 年 5 月 7 日~5 月 10 日
2.稀有等級係依據臺灣維管束植物紅皮書初評名錄（王震哲等，2012）認定

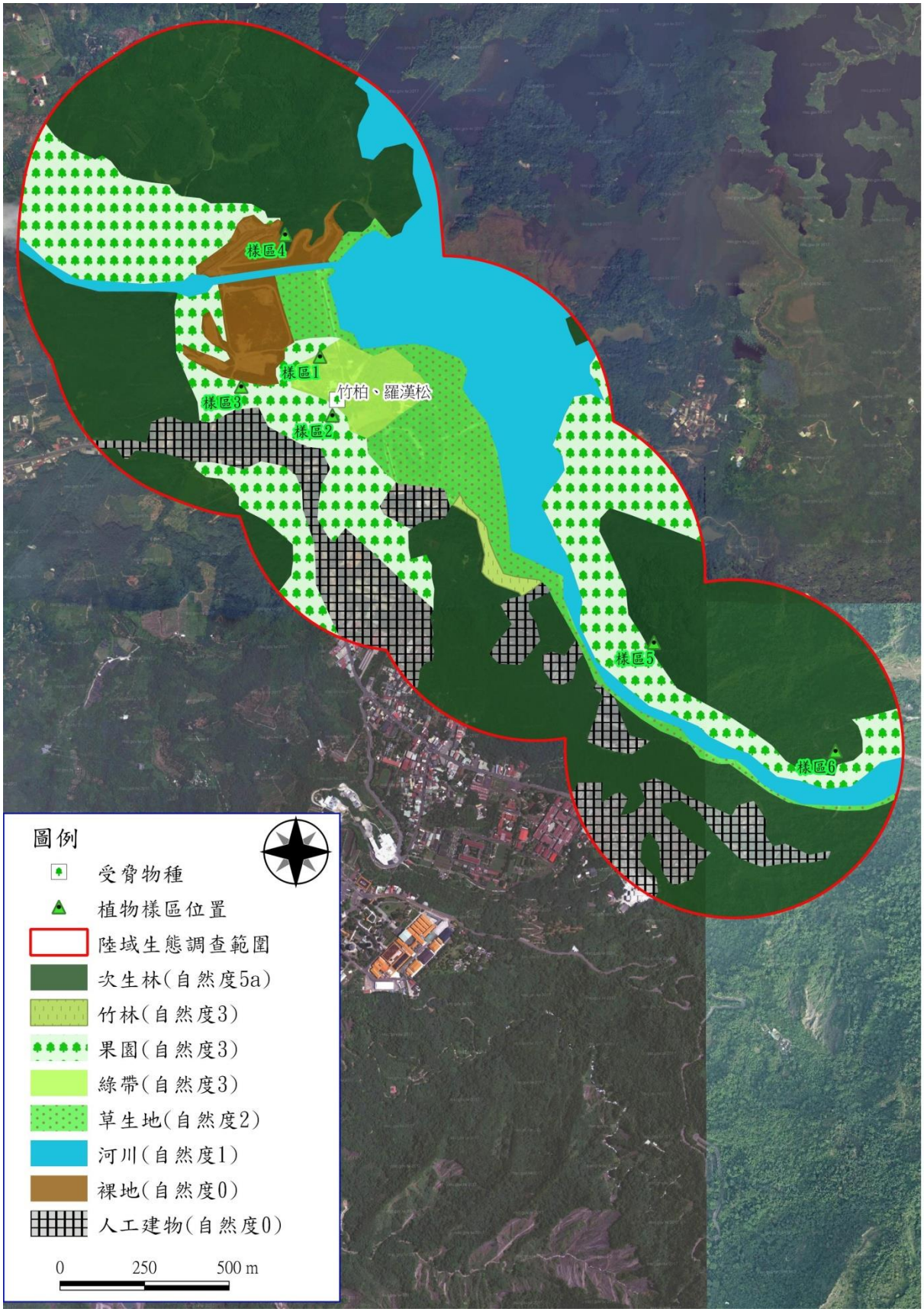


圖 2.10-3　植物樣區及植被與自然度分佈圖

表 2.10-9　本季陸域植物調查名錄

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	稀有等級
蕨類植物	鐵線蕨科	*Adiantum capillus-veneris* L.	鐵線蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	鐵線蕨科	*Adiantum philippense* L.	半月形鐵線蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	三叉蕨科	*Tectaria subtriphylla* (Hook. & Arn.) Copel. var. *subtriphylla*	三叉蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	鐵角蕨科	*Asplenium antiquum* Makino	山蘇花	草本	原生	LC
蕨類植物	蹄蓋蕨科	*Diplazium dilatata* Blume	廣葉鋸齒雙蓋蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	蹄蓋蕨科	*Diplazium esculentum* (Retz.) Sw.	過溝菜蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	桫欏科	*Cyathea lepifera* (J. Sm.) Copel.	筆筒樹	喬木	原生	LC
蕨類植物	碗蕨科	*Microlepia speluncae* (L.) Moore	熱帶鱗蓋蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	碗蕨科	*Microlepia strigosa* (Thunb.) C. Presl	粗毛鱗蓋蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	鱗毛蕨科	*Arachniodes rhomboides* (Wall. ex Mett) Ching var. *rhomboides.*	斜方複葉耳蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	木賊科	*Equisetum ramosissimum* Desf. subsp. *ramosissimum*	木賊	草本	原生	LC
蕨類植物	陵齒蕨科	*Sphenomeris chusana* (L.) Copel.	烏蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	觀音座蓮科	*Angiopteris lygodiifolia* Rosenst.	觀音座蓮	草本	原生	LC
蕨類植物	蓧蕨科	*Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen	腎蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	水龍骨科	*Lemmaphyllum microphyllum* Presl	伏石蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	水龍骨科	*Pyrrosia adnascens* (Sw.) Ching	抱樹石葦	草本	原生	LC
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris semipinnata* L.	半邊羽裂鳳尾蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	鳳尾蕨科	*Pteris vittata* L.	鱗蓋鳳尾蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	海金沙科	*Lygodium japonicum* (Thunb.) Sw.	海金沙	草本	原生	LC
蕨類植物	金星蕨科	*Cyclosorus acuminatus* (Houtt.) Nakai	小毛蕨	草本	原生	LC
裸子植物	南洋杉科	*Araucaria cunninghamii* Sweet	肯氏南洋杉	喬木	栽培	NE
裸子植物	南洋杉科	*Araucaria excelsa* (Lamb.) R. Br.	小葉南洋杉	喬木	栽培	NE
裸子植物	柏科	*Juniperus chinensis* L. var. *kaizuka* Hort. ex Endl.	龍柏	喬木	栽培	NE
裸子植物	柏科	*Thuja orientalis* L.	側柏	喬木	栽培	NE
裸子植物	蘇鐵科	*Cycas revoluta* Thunb.	蘇鐵	灌木	栽培	NE
裸子植物	松科	*Pinus elliottii* Engelm.	濕地松	喬木	栽培	NE
裸子植物	羅漢松科	*Nageia nagi* (Thunb.) O. Ktze.	竹柏	喬木	原生	EN
裸子植物	羅漢松科	*Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Sweet var. *macrophyllus*	羅漢松	喬木	原生	EN
雙子葉植物	爵床科	*Dicliptera chinensis* (L.) Juss.	華九頭獅子草	草本	原生	LC
雙子葉植物	爵床科	*Lepidagathis formosensis* Clarke ex Hayata	臺灣鱗球花	草本	原生	LC
雙子葉植物	爵床科	*Ruellia brittoniana*	翠蘆利	草本	栽培	NE
雙子葉植物	爵床科	*Strobilanthes flexicaulis* Hayata	曲莖馬藍	草本	特有	LC
雙子葉植物	爵床科	*Thunbergia erecta* (Benth.) T. Anders.	立鶴花	灌木	栽培	NE
雙子葉植物	爵床科	*Thunbergia grandiflora* Roxb.	大鄧伯花	木質藤本	栽培	NE
雙子葉植物	楓樹科	*Acer serrulatum* Hayata	青楓	喬木	特有	LC
雙子葉植物	獼猴桃科	*Saurauia tristyla* DC. var. *oldhamii* (Hemsl.) Finet & Gagncp.	水冬瓜	喬木	原生	LC
雙子葉植物	莧科	*Achyranthes aspera* L. var. *indica* L.	印度牛膝	草本	原生	LC
雙子葉植物	莧科	*Achyranthes aspera* L. var. *rubro-fusca* Hook. f.	紫莖牛膝	草本	原生	LC
雙子葉植物	莧科	*Alternanthera philoxeroides* (Moq.) Griseb.	空心蓮子草	草本	原生	NA
雙子葉植物	莧科	*Amaranthus spinosus* L.	刺莧	草本	歸化	NA
雙子葉植物	莧科	*Celosia argentea* L.	青箱	草本	原生	LC
雙子葉植物	莧科	*Gomphrena celosioides* Mart.	假千日紅	草本	歸化	NA
雙子葉植物	漆樹科	*Mangifera indica* L.	芒果	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	漆樹科	*Rhus javanica* L. var. *roxburghiana* (DC.) Rehd. & Wilson	羅氏鹽膚木	喬木	原生	LC
雙子葉植物	漆樹科	*Rhus succedanea* L.	山漆	喬木	原生	LC
雙子葉植物	番荔枝科	*Annona squamosa* L.	番荔枝	灌木	栽培	NE
雙子葉植物	番荔枝科	*Fissistigma glaucescens* (Hance) Merr.	裏白瓜馥木	木質藤本	原生	DD
雙子葉植物	繖形花科	*Centella asiatica* (L.) Urban	雷公根	草本	原生	LC
雙子葉植物	繖形花科	*Hydrocotyle sibthorpioides* Lam.	天胡荽	草本	原生	LC
雙子葉植物	繖形花科	*Oenanthe javanica* (Blume) DC.	水芹菜	草本	原生	LC

註：1.本名錄係依據黃增泉等(1993-2003)所著之 Flora of Taiwan 製作

2.稀有等級係依據『臺灣維管束植物紅皮書初評名錄』(王震哲等 2012)認定

Endangered (EN)：瀕臨絕滅；Least Concern (LC)：安全；Data Deficent (DD)：資料不足；

Not Applicable (NA)：不適用；Not Evaluated (NE)：未評估

表 2.10-9　本季陸域植物調查名錄(續 1)

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	稀有等級
雙子葉植物	夾竹桃科	*Ecdysanthera rosea* Hook. & Arn.	酸藤	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	夾竹桃科	*Marsdenia tinctoria* R. Br.	絨毛芙蓉蘭	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	夾竹桃科	*Trachelospermum gracilipes* Hook. f.	細梗絡石	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	夾竹桃科	*Tylophora ovata* (Lindl.) Hook. *ex* Steud.	鷗蔓	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	冬青科	*Ilex asprella* (Hook. & Arn.) Champ.	燈稱花	灌木	原生	LC
雙子葉植物	五加科	*Aralia decaisneana* Hance	刺楸	灌木	原生	LC
雙子葉植物	五加科	*Eleutherococcus trifoliatus* (L.) S. Y. Hu var. *trifoliatus*	三葉五加	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	五加科	*Schefflera octophylla* (Lour.) Harms	鵝掌柴	喬木	原生	LC
雙子葉植物	五加科	*Tetrapanax papyriferus* (Hook.) K. Koch	通草	灌木	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊	草本	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	*Aster subulatus* Michaux var. *subulatus*	帚馬蘭	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch.	大花咸豐草	草本	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	*Blumea lanceolaria* (Roxb.) Druce	走馬胎	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Blumea riparia* (Blume) DC. var. *megacephala* Randeria	大頭艾納香	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Calyptocarpus vialis* Less.	金腰箭舅	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. Rob.	香澤蘭	灌木	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	*Conyza canadensis* (L.) Cronq. var. *canadensis*	加拿大蓬	草本	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	*Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker	野茼蒿	草本	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	*Crassocephalum crepidioides* (Benth.) S. Moore	昭和草	草本	入侵	LC
雙子葉植物	菊科	*Eclipta prostrata* (L.) L.	鱧腸	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Elephantopus mollis* H. B. K.	毛蓮菜	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	*Emilia sonchifolia* (L.) DC. var. *javanica* (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Eupatorium cannabinum* L. var. *asiaticum* Kitam.	臺灣澤蘭	灌木	特有	LC
雙子葉植物	菊科	*Galinsoga quadriradiata* Ruiz & Pav.	粗毛小米菊	草本	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	*Gnaphalium purpureum* L.	鼠麴舅	草本	原生	NA
雙子葉植物	菊科	*Hemistepta lyrata* Bunge	泥胡菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai	兔仔菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Mikania micrantha* Kunth	小花蔓澤蘭	草質藤本	入侵	NE
雙子葉植物	菊科	*Pluchea sagittalis*	翼莖闊苞菊	灌木	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	*Sonchus oleraceus* L.	苦滇菜	草本	原生	NA
雙子葉植物	菊科	*Synedrella nodiflora* (L.) Gaert.	金腰箭	草本	原生	NA
雙子葉植物	菊科	*Tridax procumbens* L.	長柄菊	草本	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	*Vernonia cinerea* (L.) Less.	一枝香	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	*Wedelia triloba* L.	南美蟛蜞菊	草質藤本	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	*Youngia japonica* (L.) DC. var. *japonica*	黃鵪菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	鳳仙花科	*Impatiens walleriana* Hook. f.	非洲鳳仙花	草本	入侵	NE
雙子葉植物	落葵科	*Anredera cordifolia* (Tenore) van Steenis	洋落葵	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	木棉科	*Pachira macrocarpa* (Cham. & Schl.) Schl.	馬拉巴栗	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	紫草科	*Cordia dichotoma* G. Forst.	破布子	喬木	原生	LC
雙子葉植物	紫草科	*Heliotropium procumbens* Mill. var. *depressum* (Cham.) H. Y. Liu	伏毛天芹菜	草本	原生	NA
雙子葉植物	紫草科	*Trichodesma calycosum* Collett & Hemsl.	假酸漿	草本	原生	LC
雙子葉植物	十字花科	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.	薺	草本	原生	LC
雙子葉植物	十字花科	*Cardamine flexuosa* With.	蔊菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	十字花科	*Lepidium virginicum* L.	獨行菜	草本	歸化	NA
雙子葉植物	十字花科	*Rorippa indica* (L.) Hiern	葶藶	草本	原生	LC
雙子葉植物	仙人掌科	*Hylocereus undatus* (Haw.) Br. et R.	三角柱	灌木	歸化	NE
雙子葉植物	山柑科	*Cleome rutidosperma* DC.	成功白花菜	草本	入侵	NA
雙子葉植物	忍冬科	*Lonicera japonica* Thunb.	金銀花	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	忍冬科	*Sambucus formosana* Nakai	布骨消	灌木	原生	LC
雙子葉植物	番木瓜科	*Carica papaya* L.	木瓜	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	石竹科	*Drymaria diandra* Blume	菁芳草	草本	原生	LC
雙子葉植物	石竹科	*Stellaria aquatica* (L.) Scop.	鵝兒腸	草本	原生	LC
雙子葉植物	藜科	*Chenopodium serotinum* L.	小葉灰藋	草本	原生	LC

註：1.本名錄係依據黃增泉等(1993-2003)所著之 Flora of Taiwan 製作

2.稀有等級係依據『臺灣維管束植物紅皮書初評名錄』(王震哲等 2012)認定

Endangered (EN)：瀕臨絕滅；Least Concern (LC)：安全；Data Deficent (DD)：資料不足；

Not Applicable (NA)：不適用；Not Evaluated (NE)：未評估

表 2.10-9　本季陸域植物調查名錄(續 2)

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	稀有等級
雙子葉植物	使君子科	*Terminalia catappa* L.	欖仁	喬木	原生	LC
雙子葉植物	使君子科	*Terminalia mantalyi* H. Perrier.	小葉欖仁樹	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	旋花科	*Cuscuta australis* R. Brown	菟絲子	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet	番仔藤	草質藤本	入侵	NA
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea hederacea* (L.) Jacq.	碗仔花	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea nil* (L.) Roth.	牽牛花	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	旋花科	*Ipomoea triloba* L.	紅花野牽牛	草質藤本	原生	NA
雙子葉植物	旋花科	*Merremia gemella* (Burm. f.) Hall. f.	菜欒藤	草質藤本	原生	NA
雙子葉植物	旋花科	*Operculina turpethum* (L.) S. Manso	盒果藤	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	葫蘆科	*Luffa cylindrica* (L.) M. Roem.	絲瓜	草質藤本	栽培	NE
雙子葉植物	葫蘆科	*Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser.	短角苦瓜	草質藤本	歸化	NE
雙子葉植物	葫蘆科	*Neoalsomitra integrifoliola* (Cogn.) Hutch.	穿山龍	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	葫蘆科	*Melothria mucronata* (Blume) Cogn.	黑果馬皎兒	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	柿樹科	*Diospyros eriantha* Champ. *ex* Benth.	軟毛柿	喬木	原生	LC
雙子葉植物	杜英科	*Elaeocarpus sylvestris* (Lour.) Poir.	杜英	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Aleurites montana* E. H. Wilson	廣東油桐	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	大戟科	*Bischofia javanica* Blume	茄冬	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Bridelia balansae* Tutch.	刺杜密	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Bridelia tomentosa* Blume	土密樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Euphorbia hirta* L.	飛揚草	草本	原生	NA
雙子葉植物	大戟科	*Chamaesyce thymifolia* (L.) Millsp.	千根草	草本	原生	NA
雙子葉植物	大戟科	*Codiaeum variegatum* Blume	變葉木	灌木	栽培	NE
雙子葉植物	大戟科	*Flueggea virosa* (Roxb. ex Willd.) Voigt	密花白飯樹	灌木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Glochidion rubrum* Blume	細葉饅頭果	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg.	血桐	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Mallotus japonicus* (Thunb.) Muell. -Arg.	野桐	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Mallotus paniculatus* (Lam.) Muell. -Arg.	白匏子	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Mallotus repandus* (Willd.) Muell. -Arg.	扛香藤	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Manihot esculenta* Crantz.	樹薯	灌木	栽培	NE
雙子葉植物	大戟科	*Melanolepis multiglandulosa* (Reinw.) Reich. f. & Zoll.	蟲屎	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Phyllanthus multiflorus* Willd.	多花油柑	灌木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	*Ricinus communis* L.	蓖麻	灌木	入侵	NA
雙子葉植物	大戟科	*Sapium sebiferum* (L.) Roxb.	烏桕	喬木	歸化	NA
雙子葉植物	金縷梅科	*Liquidambar formosana* Hance	楓香	喬木	原生	LC
雙子葉植物	唇形花科	*Clinopodium gracile* (Benth.) Kuntze	塔花	草本	原生	LC
雙子葉植物	唇形花科	*Hyptis rhomboides* Mart. & Gal.	頭花香苦草	草本	原生	NA
雙子葉植物	唇形花科	*Ocimum gratissimum* L.	印度零陵香	灌木	栽培	NA
雙子葉植物	樟科	*Cinnamomum camphora* (L.) Sieb.	樟樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	樟科	*Litsea hypophaea* Hayata	小梗木薑子	喬木	特有	LC
雙子葉植物	樟科	*Machilus japonica* Sieb. & Zucc. var. *kusanoi* (Hayata) Liao	大葉楠	喬木	原生	LC
雙子葉植物	樟科	*Machilus thunbergii* Sieb. & Zucc.	紅楠	喬木	原生	LC
雙子葉植物	樟科	*Machilus zuihoensis* Hayata	香楠	喬木	特有	LC
雙子葉植物	樟科	*Phoebe formosana* (Hayata) Hayata	臺灣雅楠	喬木	原生	LC
雙子葉植物	豆科	*Acacia confusa* Merr.	相思樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	豆科	*Albizzia falcata* Bacher ex Merill	麻六甲合歡	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	豆科	*Alysicarpus vaginalis* (L.) DC.	煉莢豆	草本	原生	LC
雙子葉植物	豆科	*Pithecellobium lucidum* Benth.	領垂豆	喬木	原生	LC
雙子葉植物	豆科	*Bauhinia blakeana* Dunn	豔紫荊	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	豆科	*Bauhinia purpurea* L.	洋紫荊	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	豆科	*Clitoria ternatea* L.	蝶豆	草質藤本	原生	NA
雙子葉植物	豆科	*Delonix regia* (Boj.) Raf.	鳳凰木	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	豆科	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.	銀合歡	灌木	入侵	NA
雙子葉植物	豆科	*Macroptilium atropurpureum* (Sesse & Moc. *ex* DC.) Urb.	賽葛豆	草質藤本	入侵	NA
雙子葉植物	豆科	*Mimosa diplotricha* C. Wright *ex* Sauvalle	美洲含羞草	匍匐灌木	入侵	NA

註：1.本名錄係依據黃增泉等(1993-2003)所著之 Flora of Taiwan 製作

2.稀有等級係依據『臺灣維管束植物紅皮書初評名錄』(王震哲等 2012)認定

Endangered (EN)：瀕臨絕滅；Least Concern (LC)：安全；Data Deficent (DD)：資料不足；

Not Applicable (NA)：不適用；Not Evaluated (NE)：未評估

表 2.10-9　本季陸域植物調查名錄(續 3)

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	稀有等級
雙子葉植物	豆科	*Mimosa pudica* L.	含羞草	草本	入侵	NA
雙子葉植物	豆科	*Pueraria lobata* (Willd.) Ohwi ssp. *thomsonii* (Benth.) Ohashi & Tateishi	葛藤	木質藤本	原生	NA
雙子葉植物	豆科	*Pueraria montana* (Lour.) Merr.	山葛	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	豆科	*Senna occidentalis* (L.) Link	望江南	草本	原生	NA
雙子葉植物	豆科	*Senna siamea* (Lamarck) Irwin & Barneby	鐵刀木	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	豆科	*Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir.	田菁	草本	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	*Tamarindus indica* L.	羅望子	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	千屈菜科	*Cuphea carthagenensis* (Jacq.) J.F. Macbr.	克非亞草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	千屈菜科	*Lagerstroemia subcostata* Koehne	九芎	喬木	原生	LC
雙子葉植物	木蘭科	*Michelia compressa* (Maxim.) Sargent	烏心石	喬木	原生	LC
雙子葉植物	黃褥花科	*Hiptage benghalensis* (L.) Kurz.	猿尾藤	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	錦葵科	*Hibiscus taiwanensis* Hu	山芙蓉	小喬木	特有	LC
雙子葉植物	錦葵科	*Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke	賽葵	草本	入侵	NA
雙子葉植物	錦葵科	*Sida rhombifolia* L.	金午時花	小灌木	原生	LC
雙子葉植物	錦葵科	*Urena lobata* L.	野棉花	灌木	原生	LC
雙子葉植物	野牡丹科	*Melastoma candidum D. Don*	野牡丹	灌木	原生	LC
雙子葉植物	楝科	*Melia azedarach* Linn.	楝	喬木	原生	LC
雙子葉植物	楝科	*Swietenia macrophylla* King	大葉桃花心木	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	防己科	*Cocculus orbiculatus* (L.) DC.	木防己	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	防己科	*Stephania japonica* (Thunb. *ex* Murray) Miers	千金藤	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. *ex* Vent.	構樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Ficus ampelas* Burm. f.	菲律賓榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Ficus erecta* Thunb. var. *beecheyana* (Hook. & Arn.) King	牛乳榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Ficus fistulosa* Reinw. *ex* Blume	豬母乳	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Ficus irisana* Elmer	澀葉榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Ficus microcarpa* L. f. var. *microcarpa*	榕樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Ficus pumila* L.	薜荔	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Ficus septica* Burm. f.	大冇榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Ficus superba* (Miq.) Miq. var. *japonica* Miq.	雀榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Ficus variegata* Blume var. *garciae* (Elmer) Corner	幹花榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Ficus virgata* Reinw. *ex* Blume	白肉榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Humulus scandens* (Lour.) Merr.	葎草	草本	原生	LC
雙子葉植物	桑科	*Morus australis* Poir.	小葉桑	灌木	原生	LC
雙子葉植物	紫金牛科	*Ardisia cornudentata* Mez subsp. *morrisonensis* (Hayata) Yuen P. Yang var. *morrisonensis*	玉山紫金牛	灌木	特有	LC
雙子葉植物	紫金牛科	*Ardisia sieboldii* Miq.	樹杞	喬木	原生	LC
雙子葉植物	紫金牛科	*Maesa tenera* Mez	臺灣山桂花	灌木	原生	LC
雙子葉植物	桃金孃科	*Psidium guajava* L.	番石榴	灌木	栽培	NE
雙子葉植物	桃金孃科	*Syzygium samarangense* (Blume) Merr. & Perry	蓮霧	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	紫茉莉科	*Bougainvillea spectabilis* Willd.	九重葛	攀緣灌木	栽培	NE
雙子葉植物	木犀科	*Fraxinus formosana* Hayata	白雞油	喬木	原生	LC
雙子葉植物	木犀科	*Jasminum nervosum* Lour.	山素英	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	木犀科	*Ligustrum japonicum* Thunb.	日本女貞	灌木	原生	LC
雙子葉植物	木犀科	*Osmanthus fragrans* Lour.	桂花	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell	細葉水丁香	草本	原生	LC
雙子葉植物	柳葉菜科	*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven	水丁香	草本	原生	LC
雙子葉植物	山柚科	*Champereia manillana* (Blume) Merr.	山柚	喬木	原生	LC
雙子葉植物	酢醬草科	*Averrhoa carambola* L.	楊桃	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	酢醬草科	*Oxalis corniculata* L.	酢醬草	草本	原生	LC
雙子葉植物	酢醬草科	*Oxalis corymbosa* DC.	紫花酢醬草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	西番蓮科	*Passiflora edulis* Sims.	百香果	木質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	西番蓮科	*Passiflora foetida* L.	毛西番蓮	草質藤本	入侵	NA
雙子葉植物	西番蓮科	*Passiflora suberosa* Linn.	三角葉西番蓮	草質藤本	入侵	NA
雙子葉植物	胡椒科	*Piper kadsura* (Choisy) Ohwi	風藤	木質藤本	原生	LC

註：1.本名錄係依據黃增泉等(1993-2003)所著之 Flora of Taiwan 製作

2.稀有等級係依據『臺灣維管束植物紅皮書初評名錄』(王震哲等 2012)認定

Endangered (EN)：瀕臨絕滅；Least Concern (LC)：安全；Data Deficent (DD)：資料不足；

Not Applicable (NA)：不適用；Not Evaluated (NE)：未評估

表 2.10-9　本季陸域植物調查名錄(續 4)

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	稀有等級
雙子葉植物	車前草科	*Plantago asiatica* L.	車前草	草本	原生	NE
雙子葉植物	蓼科	*Polygonum chinense* L.	火炭母草	草本	原生	LC
雙子葉植物	蓼科	*Polygonum lapathifolium* L.	早苗蓼	草本	原生	LC
雙子葉植物	蓼科	*Polygonum perfoliatum* L.	扛板歸	草本	原生	NA
雙子葉植物	蓼科	*Rumex crispus* L. var. *japonicus* (Houtt.) Makino	羊蹄	草本	原生	LC
雙子葉植物	馬齒莧科	*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.	土人參	草本	歸化	NA
雙子葉植物	毛茛科	*Clematis grata* Wall.	串鼻龍	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	薔薇科	*Duchesnea indica* (Andr.) Focke	蛇莓	草本	原生	LC
雙子葉植物	薔薇科	*Rubus croceacanthus* Levl.	虎婆刺	灌木	原生	LC
雙子葉植物	薔薇科	*Rubus parvifolius* L.	紅梅消	灌木	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	*Gardenia jasminoides* Ellis	山黃梔	喬木	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	*Hedyotis corymbosa* (L.) Lam.	繖花龍吐珠	草本	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	*Hedyotis diffusa* Willd.	定經草	草本	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	*Lasianthus plagiophyllus* Hance	圓葉雞屎樹	灌木	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	*Morinda citrifolia* L.	檄樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	*Morinda umbellata* L.	羊角藤	蔓性灌木	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	*Mussaenda parviflora* Matsum.	玉葉金花	蔓性灌木	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	*Ophiorrhiza japonica* Blume	蛇根草	草本	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	*Paederia foetida* L.	雞屎藤	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	*Psychotria rubra* (Lour.) Poir.	九節木	灌木	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	*Randia cochinchinensis* (Lour.) Merr.	茜草樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	芸香科	*Citrus grandis* Osbeck	柚	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	芸香科	*Citrus ponki* (Hayata) Hort. *ex* Tanaka	柑橘	小喬木	栽培	NE
雙子葉植物	芸香科	*Melicope semecarpifolia* (Merr.) T. Hartley	山刈葉	喬木	原生	LC
雙子葉植物	芸香科	*Murraya paniculata* (L.) Jack.	月橘	灌木	原生	LC
雙子葉植物	芸香科	*Tetradium meliaefolia* (Hance) Benth.	賊仔樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	芸香科	*Zanthoxylum ailanthoides* Sieb. & Zucc.	食茱萸	喬木	原生	LC
雙子葉植物	芸香科	*Zanthoxylum nitidum* (Roxb.) DC.	雙面刺	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	無患子科	*Cardiospermum halicacabum* L.	倒地鈴	草質藤本	原生	NA
雙子葉植物	無患子科	*Dimocarpus longan* Lour	龍眼樹	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	無患子科	*Koelreuteria henryi* Dummer	臺灣欒樹	喬木	特有	LC
雙子葉植物	無患子科	*Litchi chinensis* Sonn.	荔枝	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	無患子科	*Sapindus saponaria* Lam.	無患子	喬木	原生	LC
雙子葉植物	山欖科	*Lucuma nervosa* A. DC.	蛋黃果	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	三白草科	*Houttuynia cordata* Thunb.	蕺菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	虎耳草科	*Itea parviflora* Hemsl.	小花鼠刺	喬木	特有	LC
雙子葉植物	玄參科	*Mazus pumilus* (Burm. f.) Steenis	通泉草	草本	原生	LC
雙子葉植物	玄參科	*Scoparia dulcis* L.	野甘草	草本	原生	NA
雙子葉植物	茄科	*Lycianthes biflora*（Lour）Bitter	雙花龍葵	草本	原生	LC
雙子葉植物	茄科	*Physalis angulata* L.	苦蘵	草本	原生	NA
雙子葉植物	茄科	*Solanum alatum* Moench.	光果龍葵	草本	原生	NA
雙子葉植物	茄科	*Solanum capsicoides* Allioni	刺茄	草本	原生	NA
雙子葉植物	茄科	*Solanum diphyllum L.*	瑪瑙珠	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	茄科	*Solanum nigrum* L.	龍葵	草本	原生	LC
雙子葉植物	榆科	*Aphananthe aspera* (Thunb. ex Murray) Planch.	糙葉樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	榆科	*Celtis sinensis* Personn	朴樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	榆科	*Trema orientalis* (L.) Blume	山黃麻	喬木	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	*Boehmeria densiflora* Hook. & arn.	密花苧麻	灌木	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	*Boehmeria nivea* (L.) Gaudich. var. *tenacissima* (Gaudich.) Miq.	青苧麻	草本	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	*Dendrocnide meyeniana* (Walp.) Chew	咬人狗	喬木	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	*Pilea microphylla* (L.) Leibm.	小葉冷水麻	草本	歸化	NA
雙子葉植物	馬鞭草科	*Callicarpa formosana* Rolfe var. *formosana*	杜虹花	灌木	原生	LC
雙子葉植物	馬鞭草科	*Clerodendrum cyrtophyllum* Turcz.	大青	灌木	原生	LC
雙子葉植物	馬鞭草科	*Clerodendrum paniculatum* L.	龍船花	灌木	歸化	LC

註：1.本名錄係依據黃增泉等(1993-2003)所著之 Flora of Taiwan 製作

2.稀有等級係依據『臺灣維管束植物紅皮書初評名錄』(王震哲等 2012)認定

Endangered (EN)：瀕臨絕滅；Least Concern (LC)：安全；Data Deficent (DD)：資料不足；

Not Applicable (NA)：不適用；Not Evaluated (NE)：未評估

表 2.10-9　本季陸域植物調查名錄(續 5)

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	稀有等級
雙子葉植物	馬鞭草科	*Clerodendrum speciosum* Teijsm. et Binn.	紅萼龍吐珠	蔓性灌木	栽培	NE
雙子葉植物	馬鞭草科	*Clerodendrum trichotomum* Thunb.	海州常山	喬木	原生	LC
雙子葉植物	馬鞭草科	*Duranta repens* L.	金露花	灌木	栽培	NE
雙子葉植物	馬鞭草科	*Lantana camara* L.	馬纓丹	灌木	入侵	NA
雙子葉植物	馬鞭草科	*Tectona grandis* L. f.	柚木	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	馬鞭草科	*Vitex quinata* (Lour.) F. N. Williams	山埔姜	喬木	原生	LC
雙子葉植物	葡萄科	*Ampelopsis brevipedunculata* (Maxim.) Traut. var. *hancei* (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	葡萄科	*Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep.	虎葛	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	葡萄科	*Tetrastigma formosanum* (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤	木質藤本	原生	LC
單子葉植物	龍舌蘭科	*Cordyline fruticosa* (L.) Goepp.	朱蕉	草本	栽培	NE
單子葉植物	天南星科	*Alocasia odora* (Lour.) Spach	姑婆芋	草本	原生	LC
單子葉植物	天南星科	*Epipremnum pinnatum* (L.) Engl. *ex* Engl. & Kraus	拎樹藤	草質藤本	原生	LC
單子葉植物	天南星科	*Pothos chinensis* (Raf.) Merr.	柚葉藤	草質藤本	原生	LC
單子葉植物	天南星科	*Syngonium podophyllum*	合果芋	草本	入侵	NE
單子葉植物	天南星科	*Typhonium blumei* Nicolson & Sivadasan	土半夏	草本	原生	LC
單子葉植物	天南星科	*Xanthosoma sagittifolium*（L.）Schott	千年芋	草本	栽培	NA
單子葉植物	棕櫚科	*Areca catechu* L.	檳榔	喬木	栽培	NE
單子葉植物	棕櫚科	*Arenga engleri* Beccari	山棕	灌木	原生	LC
單子葉植物	棕櫚科	*Cocos nucifera* L.	椰子	喬木	栽培	NE
單子葉植物	棕櫚科	*Hyophorbe lagenicaulis* (L. H. Bailey) H. E. Moore	酒瓶椰子	喬木	栽培	NE
單子葉植物	棕櫚科	*Washingtonia filifera* (Linden ex Andre) Wendl.	華盛頓椰子	喬木	栽培	NE
單子葉植物	鳳梨科	*Ananas comosus* (L.) Merr.	鳳梨	草本	栽培	NE
單子葉植物	美人蕉科	*Canna indica* L. var. *orientalis* (Rosc.) Hook. f.	美人蕉	草本	栽培	NE
單子葉植物	鴨跖草科	*Amischotolype hispida*（Less.&Rich.）Hong	中國穿鞘花	草本	原生	LC
單子葉植物	鴨跖草科	*Commelina communis* L.	鴨跖草	草本	原生	LC
單子葉植物	鴨跖草科	*Murdannia keisak* (Hassk.) Hand.-Mazz.	水竹葉	草本	原生	LC
單子葉植物	鴨跖草科	*Pollia japonica* Thunb.	杜若	草本	原生	LC
單子葉植物	鴨跖草科	*Tradescantia fluminensis* Vell.	水竹草	草本	栽培	NE
單子葉植物	鴨跖草科	*Zebrina pendula* Schnizl.	吊竹草	蔓性草本	歸化	NE
單子葉植物	莎草科	*Carex baccans* Nees	紅果薹	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	*Carex cruciata* Wahl.	煙火薹	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	*Cyperus imbricatus* Retz.	覆瓦狀莎草	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	*Cyperus rotundus* L.	香附子	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	*Kyllinga brevifolia* Rottb.	短葉水蜈蚣	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	*Scirpus ternatanus* Reinw. ex Miq.	大莞草	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	*Torulinium odoratum* (L.) S. Hooper	斷節莎	草本	原生	LC
單子葉植物	薯蕷科	*Dioscorea doryphora* Hance	戟葉田薯	木質藤本	原生	LC
單子葉植物	薯蕷科	*Dioscorea matsudai* Hayata	裏白葉薯榔	木質藤本	原生	NE
單子葉植物	鞭藤科	*Flagellaria indica* L.	印度鞭藤	草質藤本	原生	LC
單子葉植物	百合科	*Allium fistulosum* L.	蔥	草本	栽培	NE
單子葉植物	百合科	*Asparagus cochinchinensis* (Lour.) Merr.	天門冬	草本	原生	LC
單子葉植物	百合科	*Dianella ensifolia* (L.) DC.	桔梗蘭	草本	原生	LC
單子葉植物	百合科	*Liriope spicata* Lour.	麥門冬	草本	原生	LC
單子葉植物	芭蕉科	*Musa sapientum* L.	香蕉	草本	栽培	NE
單子葉植物	禾本科	*Arthraxon hispidus* (Thunb.) Makino	蓋草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Arundo formosana* Hack.	臺灣蘆竹	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv.	地毯草	草本	原生	NA
單子葉植物	禾本科	*Bambusa oldhamii* Munro	綠竹	喬木	栽培	NA
單子葉植物	禾本科	*Bambusa stenostachya* Hackel	刺竹	喬木	原生	NA
單子葉植物	禾本科	*Brachiaria mutica* (Forsk.) Stapf	巴拉草	草本	入侵	NA
單子葉植物	禾本科	*Cenchrus echinatus* L.	蒺藜草	草本	入侵	NA
單子葉植物	禾本科	*Chloris barbata* Sw.	孟仁草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Cyrtococcum accrescens* (Trin.) Stapf	散穗弓果黍	草本	原生	LC

註：1.本名錄係依據黃增泉等(1993-2003)所著之 Flora of Taiwan 製作

2.稀有等級係依據『臺灣維管束植物紅皮書初評名錄』(王震哲等 2012)認定

Endangered (EN)：瀕臨絕滅；Least Concern (LC)：安全；Data Deficent (DD)：資料不足；

Not Applicable (NA)：不適用；Not Evaluated (NE)：未評估

表 2.10-9　本季陸域植物調查名錄(續 6)

綱	科	學名	中文名	型態	原生別	稀有等級
單子葉植物	禾本科	*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Beauv.	龍爪茅	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Dendrocalamus latiflorus* Munro	麻竹	喬木	栽培	NA
單子葉植物	禾本科	*Dichanthium aristatum* (Poir.) C. E. Hubb.	毛梗雙花草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	*Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.	馬唐	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	*Echinochloa colonum* (L.) Link	芒稷	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Echinochloa crus-galli* (L.) P. Beauv	稗	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. *ex* Nees	鯽魚草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Eremochloa ophiuroides* (Munro) Hack.	假儉草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Imperata cylindrica* (L.) Beauv. var. *major* (Nees) Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Leersia hexandra* Sw.	李氏禾	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Leptochloa chinensis* (L.) Nees	千金子	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Lophatherum gracile* Brongn.	淡竹葉	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. *ex* K. Schum. & Lauterb	五節芒	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Oplismenus compositus* (L.) P. Beau.	竹葉草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Oplismenus undulatifolius* (Arduino) Roem. & Schult.	求米草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Panicum maximum* Jacq.	大黍	草本	入侵	NA
單子葉植物	禾本科	*Panicum repens* L.	鋪地黍	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Paspalum conjugatum* Bergius	兩耳草	草本	原生	NA
單子葉植物	禾本科	*Pennisetum purpureum* Schumach.	象草	灌木	入侵	NA
單子葉植物	禾本科	*Pennisetum setosum* (Sw.) L. C. Rich.	牧地狼尾草	草本	入侵	NA
單子葉植物	禾本科	*Phragmites karka* (Retz.) Trin. ex Steud.	開卡蘆	灌木	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Phyllostachys makinoi* Hayata	桂竹	灌木	特有	LC
單子葉植物	禾本科	*Pogonatherum crinitum* (Thunb.) Kunth	金絲草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	入侵	NA
單子葉植物	禾本科	*Rottboellia exaltata L.f.*	羅氏草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Saccharum sinensis* Roxb.	甘蔗	草本	栽培	NA
單子葉植物	禾本科	*Saccharum spontaneum* L.	甜根子草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Setaria palmifolia* (Koen.) Stapf	棕葉狗尾草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Setaria viridis* (L.) Beauv.	狗尾草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Sporobolus indicus* (L.) R. Br. var. *major* (Buse) G. J. Baaijens	鼠尾粟	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	*Zea mays L.*	玉蜀黍	草本	栽培	NA
單子葉植物	菝葜科	*Smilax bracteata* Presl subsp. *verruculosa* (Merr.) T. Koyama	糙莖菝葜	木質藤本	原生	LC
單子葉植物	菝葜科	*Smilax china* L.	菝葜	木質藤本	原生	LC
單子葉植物	菝葜科	*Smilax glabra* Roxb.	冷飯藤	木質藤本	原生	LC
單子葉植物	菝葜科	*Smilax ocreata* A. DC.	耳葉菝葜	木質藤本	原生	LC
單子葉植物	百部科	*Stemona tuberosa* Lour.	百部	草質藤本	原生	LC
單子葉植物	香蒲科	*Typha orientalis* Presl	香蒲	草本	原生	LC
單子葉植物	薑科	*Alpinia intermedia* Gagnep.	山月桃仔	草本	原生	LC
單子葉植物	薑科	*Alpinia shimadai* Hayata	島田氏月桃	草本	特有	LC
單子葉植物	薑科	*Alpinia zerumbet* (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Smith	月桃	草本	原生	LC
單子葉植物	薑科	*Costus speciosus* (Koenig) Smith	絹毛鳶尾	草本	原生	LC
單子葉植物	薑科	*Hedychium coronarium* Koenig	野薑花	草本	歸化	NA
單子葉植物	薑科	*Zingiber kawagoii* Hayata	三奈	草本	特有	LC

註：1.本名錄係依據黃增泉等(1993-2003)所著之 Flora of Taiwan 製作

2.稀有等級係依據『臺灣維管束植物紅皮書初評名錄』(王震哲等 2012)認定

Endangered (EN)：瀕臨絕滅；Least Concern (LC)：安全；Data Deficent (DD)：資料不足；

Not Applicable (NA)：不適用；Not Evaluated (NE)：未評估

表 2.10-10　土地利用類型面積及比例表

類型	土地利用面積(公頃)	百分比(%)
次生林	143.44	43.95%
果園	66.26	20.30%
竹林	45.23	13.86%
河川	33.40	10.23%
人工建物	19.28	5.91%
草生地	6.78	2.08%
裸露地	10.75	3.30%
綠帶	1.23	0.37%
總和	326.37	100.00

表 2.10-11　森林樣區 1 喬灌木植物種組成

物種	胸高直徑 dbh (cm)				底面積 Basal Area (m^2 /ha)	百分比重要值 IVI
	1-3	3-10	>10	All		
血桐	1	4	4	9	11.59	49.50
山黃麻	1	0	3	4	7.54	27.98
野桐	2	2	0	4	0.41	10.12
相思樹	2	1	0	3	0.27	7.48
豔紫荊	0	1	0	1	0.08	2.47
香楠	0	1	0	1	0.07	2.45
總和	6	9	7	22	19.96	100.00

表 2.10-12　森林樣區 1 地被植物種組成

物種	覆蓋度%	物種	覆蓋度%
馬纓丹	25.00	雞屎藤	3.00
五節芒	20.00	蓋草	3.00
姑婆芋	15.00	細梗絡石	3.00
山棕	15.00	血桐	3.00
三角葉西番蓮	5.00	山黃麻	3.00
香澤蘭	5.00	土密樹	3.00
海金沙	5.00	山柚	3.00
小桑樹	5.00	桂花	3.00
牽牛花	3.00	香楠	3.00
總和		125.00	

表 2.10-13　森林樣區 2 喬灌木植物種組成

物種	胸高直徑 dbh (cm)				底面積 Basal Area (m^2 /ha)	百分比重要值 IVI
	1-3	3-10	>10	All		
構樹	0	5	4	9	6.91	33.59
龍眼樹	0	2	2	4	11.51	32.05
山黃麻	1	0	2	3	5.36	17.41
血桐	4	3	0	7	0.86	16.95
總和	5	10	8	23	24.64	100.00

表 2.10-14　森林樣區 2 地被植物種組成

物種	覆蓋度%	物種	覆蓋度%
五節芒	20.00	龍船花	5.00
山棕	10.00	構樹	3.00
大花咸豐草	10.00	龍眼樹	3.00
姑婆芋	10.00	小桑樹	3.00
蓖麻	5.00	碗仔花	3.00
竹葉草	5.00	小毛蕨	3.00
番仔藤	5.00	柚葉藤	3.00
小花蔓澤蘭	5.00	風藤	3.00
月桃	5.00	海金沙	1.00
三角葉西番蓮	5.00	短角苦瓜	1.00
臺灣鱗球花	5.00	斜方複葉耳蕨	1.00
總和		114.00	

表 2.10-15　森林樣區 3 喬灌木植物種組成

物種	胸高直徑 dbh (cm)				底面積 Basal Area (m^2 /ha)	百分比重要值 IVI
	1-3	3-10	>10	All		
荔枝	0	0	5	5	8.14	57.79
龍眼樹	1	2	0	3	0.78	14.53
蛋黃果	1	0	1	2	0.94	11.77
血桐	1	1	0	2	0.22	8.24
香楠	1	1	0	2	0.11	7.67
總和	4	4	6	14	10.19	100.00

表 2.10-16　森林樣區 3 地被植物種組成

物種	覆蓋度%	物種	覆蓋度%
五節芒	15.00	血桐	3.00
大花咸豐草	10.00	白肉榕	3.00
姑婆芋	10.00	銀合歡	3.00
竹葉草	10.00	青苧麻	3.00
風藤	10.00	小桑樹	3.00
三角葉西番蓮	5.00	土密樹	3.00
小花蔓澤蘭	5.00	柚葉藤	1.00
美洲含羞草	5.00	香楠	1.00
象草	5.00	碗仔花	1.00
雞屎藤	5.00	千金藤	1.00
荔枝	3.00	漢氏山葡萄	1.00
總和		106.00	

表 2.10-17　森林樣區 4 喬灌木植物種組成

物種	胸高直徑 dbh (cm)				底面積 Basal Area (m^2 /ha)	百分比重要值 IVI
	1-3	3-10	>10	All		
山黃麻	1	1	3	5	13.61	21.61
血桐	1	1	2	4	8.86	14.97
香楠	1	0	3	4	6.00	11.72
蟲屎	1	1	2	4	5.18	10.78
茄冬	1	2	1	4	2.72	7.98
龍眼樹	0	3	1	4	2.43	7.64
菲律賓榕	0	2	1	3	2.13	6.08
月橘	0	3	0	3	0.61	4.35
廣東油桐	1	2	0	3	0.48	4.20
大方榕	1	2	0	3	0.37	4.08
小梗木薑子	0	1	1	2	1.22	3.83
山柚	0	2	0	2	0.28	2.76
總和	7	20	14	41	43.89	100.00

表 2.10-18　森林樣區 4 地被植物種組成

物種	覆蓋度%	物種	覆蓋度%
巴拉草	20.00	雙面刺	3.00
山棕	20.00	月橘	3.00
姑婆芋	10.00	山素英	3.00
龍眼樹	10.00	廣東油桐	3.00
象草	10.00	扛香藤	3.00
香楠	10.00	雞屎藤	3.00
美洲含羞草	5.00	小梗木薑子	1.00
番仔藤	5.00	臺灣雅楠	1.00
山柚	5.00	玉山紫金牛	1.00
月桃	3.00		
總和		119.00	

表 2.10-19　森林樣區 5 喬灌木植物種組成

物種	胸高直徑 dbh (cm)				底面積 Basal Area (m^2 /ha)	百分比重要值 IVI
	1-3	3-10	>10	All		
鐵刀木	0	0	1	1	4.60	22.37
血桐	1	2	1	4	1.66	14.59
構樹	1	3	0	4	1.13	12.19
野桐	1	2	0	3	1.11	10.33
龍眼樹	2	2	0	4	0.57	9.69
白匏子	2	2	0	4	0.45	9.16
蓮霧	1	0	1	2	0.95	7.84
小花鼠刺	4	0	0	4	0.15	7.80
羅氏鹽膚木	1	1	0	2	0.55	6.03
總和	13	12	3	28	11.17	100.00

表 2.10-20　森林樣區 5 地被植物種組成

物種	覆蓋度%	物種	覆蓋度%
五節芒	15.00	血桐	3.00
山棕	15.00	構樹	3.00
姑婆芋	15.00	銀合歡	3.00
龍眼樹	10.00	小桑樹	3.00
大黍	10.00	三角葉西番蓮	3.00
番仔藤	5.00	野牽牛	3.00
龍船花	5.00	抱樹石葦	3.00
香蕉	3.00	香楠	1.00
野桐	3.00		
總和		103.00	

表 2.10-21　森林樣區 6 喬灌木植物種組成

物種	胸高直徑 dbh (cm)				底面積 Basal Area (m^2 /ha)	百分比重要值 IVI
	1-3	3-10	>10	All		
血桐	0	3	0	3	1.17	27.54
榕樹	0	2	0	2	1.26	25.34
野桐	1	2	0	3	0.37	16.06
龍眼樹	1	1	0	2	0.44	13.43
芒果	1	1	0	2	0.14	9.14
野棉花	2	0	0	2	0.09	8.49
總和	5	9	0	14	3.47	100.00

表 2.10-22　森林樣區 6 地被植物種組成

物種	覆蓋度%	物種	覆蓋度%
山棕	20.00	野牽牛	5.00
月桃	15.00	細梗絡石	3.00
姑婆芋	10.00	短角苦瓜	3.00
小花蔓澤蘭	10.00	戟葉田薯	3.00
山葛	10.00	天門冬	3.00
龍眼樹	10.00	野桐	1.00
番仔藤	5.00	血桐	1.00
漢氏山葡萄	5.00		
總和		104.00	

表 2.10-23　樣區喬灌木植物物種指數分析

樣區	種數(S)	λ	*H'*	N_1	N_2	*Es*	均勻度等級
樣區 1	6	0.25	1.54	4.66	3.90	0.79	良好
樣區 2	4	0.29	1.30	3.67	3.41	0.91	良好
樣區 3	5	0.23	1.53	4.63	4.26	0.90	良好
樣區 4	12	0.09	2.45	11.61	11.28	0.97	良好
樣區 5	9	0.13	2.13	8.38	8.00	0.95	良好
樣區 6	6	0.17	1.77	5.88	5.76	0.98	良好

註：1.λ 為 Simpson 指數，$(ni/N)^2$ 為隨機從樣區的樣本中挑選 1 個體，進行兩次挑選，兩次均挑選到物種 i 的機率。此指數介於 0～1，如果優勢度集中於少數種時，λ 值愈高，若各物種的豐富度一致，則數值越低

2.*H'*為 Shannon 指數，此指數受種數及其豐富度影響，當物種數愈多，各物種間的豐富度越相近，計算所得的數值愈高；若樣區內存在優勢物種，則數值越低

3.N_1 此指數為 Shannon 指數取自然對數而來，此指數介於 0-S（S 為樣區所調查到的物種數），當樣區內各物種的豐富度一致時，N_1 指數會等於 S；若樣區內存在有優勢物種時，則此指數將遠低於 S 值

4.N_2 此指數由 Simpson 指數取倒數而來，此指數介於 0-S（S 為樣區所調查到的物種數），當樣區內各物種的豐富度一致時，數值會等於 S；若樣區內存在有明顯優勢物種時，數值將遠低於 S 值

5.*Es* 此指數可以明顯的指示出植物社會組成的均勻程度。指數愈高，則代表該植物社會組成均勻度高；反之，如果此社會只有一種時，指數為 0。根據數值的大小，可將樣區之均勻程度粗分為以下三個等級，良好：*Es*>0.70；均等：0.50<*Es*<0.70；不良：*Es*<0.50

表 2.10-24　樣區地被植物物種指數分析

樣區	種數(S)	λ	*H'*	N_1	N_2	*Es*	均勻度等級
樣區 1	18	0.11	2.57	13.00	9.33	0.69	良好
樣區 2	22	0.07	2.84	17.07	13.45	0.77	良好
樣區 3	22	0.07	2.81	16.68	13.74	0.81	良好
樣區 4	19	0.09	2.60	13.48	10.56	0.77	良好
樣區 5	17	0.09	2.56	12.94	10.54	0.80	良好
樣區 6	15	0.11	2.43	11.40	9.50	0.82	良好

註：1.λ 為 Simpson 指數，$(ni/N)^2$ 為隨機從樣區的樣本中挑選 1 個體，進行兩次挑選，兩次均挑選到物種 i 的機率。此指數介於 0～1，如果優勢度集中於少數種時，λ 值愈高，若各物種的豐富度一致，則數值越低

2.H'為 Shannon 指數，此指數受種數及其豐富度影響，當物種數愈多，各物種間的豐富度越相近，計算所得的數值愈高；若樣區內存在優勢物種，則數值越低

3.N_1 此指數為 Shannon 指數取自然對數而來，此指數介於 0-S（S 為樣區所調查到的物種數），當樣區內各物種的豐富度一致時，N1 指數會等於 S；若樣區內存在有優勢物種時，則此指數將遠低於 S 值

4.N_2 此指數由 Simpson 指數取倒數而來，此指數介於 0-S（S 為樣區所調查到的物種數），當樣區內各物種的豐富度一致時，數值會等於 S；若樣區內存在有明顯優勢物種時，數值將遠低於 S 值

5.Es 此指數可以明顯的指示出植物社會組成的均勻程度。指數愈高，則代表該植物社會組成均勻度高；反之，如果此社會只有一種時，指數為 0。根據數值的大小，可將樣區之均勻程度粗分為以下三個等級，良好：Es>0.70；均等：0.50<Es<0.70；不良：Es<0.50

第三章　檢討與建議

3.1 監測結果檢討與因應對策

本章節將針對本季所執行各監測項目之監測成果與歷季「白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估」及「白河水庫更新改善工程環境調查作業」監測結果進行比較分析與檢討。茲將各項監測結果逐一分述如下：

3.1.1 地面水質及水文

本季與歷季各測站監測結果之比較如表 3.1.1-1~表 3.1.1-2 及圖 3.1.1-1~圖 3.1.1-17 所示，部分監測值未達陸域地面水體水質標準，分析如下所述。

一、水溫

本季水溫測值介於 26.2℃~32.7℃之間，歷季測值介於 18.9℃~37.6℃之間，本季測值介於歷季測值之間。

二、pH 值

本季 pH 值監測結果介於 6.0~8.1 之間，均符合乙類陸域地面水體水質標準（6.0~9.0），歷季測值介於 7.1~9.0 之間，本季測值介於歷季測值之間。

三、溶氧量（DO）

本季溶氧量測值介於 3.7 mg/L~5.8 mg/L 之間，除水庫三號防砂壩上游(行羌橋)外，其餘測站均未符合乙類陸域地面水體水質標準（5.5 mg/L），歷季測值介於 1.6 mg/L~10.7 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。各測站歷次均常有超標情形，除受上游水質不佳影響、鄰近污染匯入、水溫、河川水量稀少或水體流速緩慢…等因素影響外，由於 1 號土方暫置場排放口係採集淤泥重力脫水匯集之排放水，故該測站亦另受淤泥長期位於水庫底層厭氧環境影響，使其孔隙水溶氧較低。

四、比導電度

本季地面水質於各監測站之比導電度測值介於 6.71×10^{-4}

MΩ-cm~2.29×10^{-3} MΩ-cm 之間，歷季測值介於 3.18x10^{-4} MΩ-cm ~3.77x10^{-3} MΩ-cm 之間。

五、流量

本季流量監測結果介於 0.061 m^3/min~6.30 m^3/min 之間，歷季測值介於 0 m^3/min~139.0 m^3/min 之間。本季各測站流量測值相對歷季均有所偏低。

六、生化需氧量（BOD）

本季生化需氧量測值介於<1.0 mg/L~17.5 mg/L 之間，其中行甘橋（下游）未符合乙類陸域地面水體水質標準（≦2.0 mg/L），歷季測值介於<1.0 mg/L~36.4 mg/L，本季測值介於歷季測值之間。歷次各測站均偶有超標，由於白河區尚未有污水下水道建置，故測站鄰近民生、農業與畜牧產生之廢(污)水排放亦為可能之污染源。

七、化學需氧量（COD）

本季化學需氧量測值 8.0 mg/L~771 mg/L 之間，歷季測值介於 ND~3,300 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。歷次各測站均偶有偏高，由於白河區尚未有污水下水道建置，故測站鄰近民生、農業與畜牧產生之廢(污)水排放亦為可能之污染源。

八、懸浮固體（SS）

本季懸浮固體測值介於 8.1 mg/L~54,400 mg/L 之間，其中行甘橋(下游)未符合乙類陸域地面水體水質標準(≦25 mg/L)，歷季測值介於<1.0 mg/L~164,000 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。歷季測值曾受到清淤工程擾動河床、沉積物抽取放淤作業、行甘橋改建及土堤堆置影響而有所偏高。

九、大腸桿菌群

本季大腸桿菌群測值介於 25 CFU/100mL~5.9×10^3 CFU/100mL 之間，其中行甘橋（下游）測站未符合乙類陸域地面水體水質標準（≦5,000 CFU/100mL），歷季測值介於<10 CFU/100mL~5.0×10^5 CFU/100mL，本季測值介於歷季測值之間。

各測站歷次均常有超標情形，研判受測站附近人為活動，如：民生污水、農業與畜牧廢水排放所致。

十、氨氮（NH_3-N）

本季氨氮測值介於<0.05(0.04) mg/L~4.61 mg/L 之間，其中行甘橋（下游）未符合乙類陸域地面水體水質標準（≦0.3 mg/L），歷季測值介於 ND~4.75 mg/L，本季測值介於歷季測值之間。歷次各測站偶有超標，除受土壤中有機質分解影響外，由於白河區尚未有污水下水道建置，故測站鄰近民生、農業與畜牧產生之廢(污)水排放亦為可能之污染源。

十一、硝酸鹽氮

本季硝酸鹽氮測值介於 ND~0.27 mg/L 之間，歷季測值介於 ND~1.47 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。

十二、總磷（TP）

本季總磷測值介於 0.048 mg/L~9.67 mg/L 之間，其中除水庫三號防砂壩上游（行羌橋）外，其餘測站均未符合乙類陸域地面水體水質標準（≦0.05mg/L），歷季測值介於 ND~9.67 mg/L 之間，以本季行甘橋（下游）為歷季最高。歷次各測站偶有超標，由於白河區尚未有污水下水道建置，故研判受到測站鄰近民生、農業與畜牧產生之廢(污)水排放影響。

十三、油脂

本季油脂測值均為<1.0 mg/L，歷季測值介於<1.0 mg/L~7.3 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。

十四、含砂濃度

本季地面水質於各監測站之含砂濃度測值介於 260 mg/L~54,700 mg/L 之間，歷季測值介於<1.0 mg/L~165,000 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。歷季曾測值受到清淤工程擾動河床、沉積物抽取放淤作業、行甘橋改建及土堤堆置影響而有所偏高。

十五、重金屬

本季其中 1 號土方暫置場排放口、靜水池下游、行甘橋（下游)之錳測值未符合保護人體健康相關環境基準(≦0.05 mg/L)；行甘橋（下游）之砷及鉛測值分別未符合保護人體健康相關環境基準（≦0.05 mg/L 及≦0.01 mg/L）。重金屬主要係以游離態進入河川，並藉由物理化學作用而沈降於河川底部(蘇群仁，1999)，故研判重金屬偏高主要受到水中固體物偏高影響。

(一)砷：本季地面水質於各監測站之砷介於 0.0068 mg/L~0.0822 mg/L 之間，歷季測值介於 0.0021 mg/L~0.2290 mg/L 之間。

(二)鎘：本季地面水質於各監測站之鎘介於 ND~0.004 mg/L 之間，歷季測值介於 ND~<0.015 mg/L 之間。

(三)鉻：本季地面水質於各監測站之鉻介於 ND~0.568 mg/L 之間，歷季測值介於 ND~2.16 mg/L 之間。

(四)鐵：本季地面水質於各監測站之鐵介於 0.326 mg/L~990 mg/L 之間，歷季測值介於 0.07 mg/L~2,830 mg/L 之間。

(五)汞：本季地面水質於各監測站之汞介於<0.0010(0.0002) mg/L~<0.0010(0.0009) mg/L 之間，歷季測值介於 ND ~0.0023 mg/L 之間。

(六)錳：本季地面水質於各監測站之錳介於<0.020(0.014) mg/L~17.8 mg/L 之間，歷季測值介於<0.020 mg/L~45.2 mg/L 之間。

(七)鉛：本季地面水質於各監測站之鉛介於 ND~0.467 mg/L 之間，歷季測值介於 ND~1.59 mg/L 之間。

(八)硒：本季地面水質於各監測站之硒皆為 ND，歷季測值介於 ND ~<0.0040(0.0025) mg/L 之間。

十六、農藥

本季及歷季地面水質測站之農藥各項測值多小於偵測極限或檢量線最低值，且符合保護人體健康相關環境基準。

整體而言，本季白水溪入庫處之溶氧及總磷；1 號土方暫置場與靜水池下游之溶氧、總磷及錳；行甘橋(下游)溶氧、生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、氨氮、總磷、砷、錳及鉛項目有超過乙類陸域地面水體水質標準及保護人體健康相關環境基準之情形。其中，測站鄰近之廢(污)水排放之污染物分解耗氧，使水體中溶氧降低，而水溫、河川水量稀少或水體流速緩慢…等因素亦影響溶氧量；生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮及總磷主要受測站鄰近之廢(污)水排放所致；懸浮固體物主要受到靜水池下游土堤堆置作業擾動河道影響，然而其應屬暫時性；砷、錳及鉛則研判主要受到土壤或底泥含量影響，隨水樣中固體物濃度而提升。

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果

測站	時間		監測項目	水溫 (℃)	pH	溶氧 (mg/L)	比導電度 (MΩ-cm)	流量 (m^3/min)	生化需氧量 (mg/L)	化學需氧量 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	大腸桿菌群 (CFU/100mL)	氨氮 (mg/L)	硝酸鹽氮 (mg/L)	總磷 (mg/L)
水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	施工前	102Q1	102.02	24.6	8.3	7.6	7.87×10^{-4}	0.894	<1.0	ND	7.6	3.3×10^{2}	0.05	1.25	0.081
		102Q2	102.04	27.2	8.4	7.2	9.62×10^{-4}	0.734	<1.0	ND	44.8	4.8×10^{3}	0.14	0.75	<0.050
			102.06	29.3	7.5	5.9	2.14×10^{-3}	20.1	<1.0	ND	3.3	1.2×10^{3}	<0.05	0.53	<0.050
		102Q3	102.08	30.6	8.3	6.4	3.04×10^{-3}	31.1	3.1	13.5	259	2.6×10^{4}	0.28	0.90	0.101
		102Q4	102.10	29.0	8.4	7.0	1.60×10^{-3}	41.0	2.0	5.0	58.6	1.8×10^{4}	<0.05	0.76	0.115
			102.12	22.1	8.3	6.2	9.43×10^{-4}	5.46	1.3	4.8	62.4	3.8×10^{3}	<0.05	0.87	0.155
		104Q3	104.07	30.4	8.4	5.6	1.57×10^{-3}	22.8	2.9	20.3	46.0	8.0×10^{3}	ND	0.50	2.31
			104.09	29.2	8.0	6.6	1.61×10^{-3}	33.8	1.2	11.0	42.6	1.2×10^{4}	0.06	0.72	0.064
	施工期	104Q4	104.11	27.2	8.5	6.8	1.71×10^{-3}	14.1	<1.0	14.1	9.0	2.1×10^{3}	<0.05	0.49	0.035
		105Q1	105.01	22.3	8.6	6.8	1.44×10^{-3}	9.40	<1.0	5.5	73.0	3.8×10^{4}	0.05	0.91	0.089
			105.03	20.5	8.4	3.8	1.33×10^{-3}	7.86	<1.0	8.6	110	4.5×10^{3}	0.07	0.82	0.048
		105Q2	105.05	29.3	8.7	6.4	1.93×10^{-3}	7.27	<1.0	23.4	27.8	2.1×10^{3}	0.10	0.41	0.048
		105Q3	105.07	31.1	8.6	6.5	1.38×10^{-3}	24.7	<1.0	4.6	33.2	4.0×10^{3}	0.07	0.65	0.053
			105.09	28.2	8.3	3.5	7.87×10^{-4}	30.1	<1.0	ND	39.2	1.6×10^{4}	0.05	0.90	0.063
		105Q4	105.11	25.5	8.4	3.9	1.27×10^{-3}	19.2	<1.0	8.6	12.6	1.4×10^{3}	0.05	0.57	0.041
		106Q1	106.01	25.8	8.3	3.3	1.24×10^{-3}	31.4	1.1	15.6	29.1	9.5×10^{2}	0.07	1.07	0.067
			106.03	27.7	8.8	4.3	8.19×10^{-4}	29.2	2.5	10.7	3.1	25	0.33	0.78	0.101
		106Q2	106.05	30.8	8.3	3.5	1.08×10^{-3}	27.3	2.0	6.7	19.8	3.3×10^{2}	0.06	0.15	0.041
		106Q3	106.07	30.3	7.5	4.9	2.46×10^{-3}	27.5	<1.0	8.5	18.0	5.3×10^{3}	0.05	0.54	0.030
			106.09	30.1	8.1	4.1	1.77×10^{-3}	29.8	1.8	4.5	8.0	2.5×10^{4}	0.07	0.54	0.034
		106Q4	106.11	24.4	8.4	6.1	1.12×10^{-3}	30.8	1.1	7.9	31.9	5.5×10^{3}	0.07	0.70	0.062
		107Q1	107.01	20.0	8.4	5.6	9.21×10^{-4}	29.4	1.1	6.8	43.0	2.0×10^{3}	0.10	1.36	0.145
			107.03	23.2	8.7	7.0	7.30×10^{-4}	11.9	1.5	6.8	42.0	5.0×10^{2}	0.11	0.82	0.105
		107Q2	107.05	30.6	9.0	10.7	8.25×10^{-4}	10.8	1.1	6.6	31.9	90	0.14	0.36	0.052
		107Q3	107.07	26.0	8.4	6.3	2.39×10^{-3}	139	<1.0	ND	93.0	9.5×10^{3}	0.05	0.99	0.178
			107.09	28.3	7.6	6.1	1.56×10^{-3}	113	<1.0	13.3	352	9.5×10^{3}	0.05	0.16	0.225
		107Q4	107.11	25.9	8.5	6.1	1.27×10^{-3}	97.9	<1.0	10.9	5.5	3.5×10^{4}	0.12	0.30	0.042
乙類陸域地面水體水質標準				—	6.0~9.0	≧5.5	—	—	≦2.0	—	≦25	$\leqq5.0\times10^{3}$	≦0.3	—	≦0.05

註：灰底代表超過乙類水質標準。

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果(續 1)

測站	時間		監測項目	水溫 (℃)	pH	溶氧 (mg/L)	比導電度 (MΩ-cm)	流量 (m^3/min)	生化需氧量 (mg/L)	化學需氧量 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	大腸桿菌群 (CFU/100mL)	氨氮 (mg/L)	硝酸鹽氮 (mg/L)	總磷 (mg/L)
水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	施工期	108Q1	108.01	18.9	8.5	7.0	$7.15x10^{-4}$	21.0	<1.0	9.8	41.7	$3.5x10^3$	0.08	1.09	0.098
			108.03	21.8	8.3	6.4	$8.75x10^{-4}$	28.7	<1.0	8.9	45.4	$1.8x10^3$	0.08	0.81	0.017
		108Q2	108.05	29.9	8.5	5.3	$1.10x10^{-3}$	5.20	<1.0	6.9	49.5	$2.1x10^3$	0.05	0.39	0.010
		108Q3	108.08	26.7	8.7	5.1	$1.84x10^{-3}$	126	1.2	17.7	534	$4.5x10^4$	0.08	0.63	0.066
		108Q4	108.11	27.2	8.6	5.6	$1.24x10^{-3}$	50.1	1.2	6.1	56.2	$5.0x10^5$	0.05	0.42	0.087
		109Q1	109.02	18.6	8.6	8.9	$7.79x10^{-4}$	17.3	<1.0	21.6	22.9	$5.0x10^2$	0.10	1.47	0.110
		109Q2	**109.05**	**30.6**	**8.1**	**5.8**	**$6.71x10^{-4}$**	**6.30**	**<1.0**	**13.0**	**9.9**	**$2.1x10^2$**	**0.06**	**0.18**	**0.048**
乙類陸域地面水體水質標準				—	6.0~9.0	≧5.5	—	—	≦2.0	—	≦25	≦$5.0x10^3$	≦0.3	—	≦0.05

註：灰底代表超過乙類水質標準；粗體為本季測值。

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果(續 2)

測站	時間		監測項目	油脂 (mg/L)	含砂濃度 (mg/L)	砷 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	鐵 (mg/L)	汞 (mg/L)	錳 (mg/L)	鉛 (mg/L)	硒 (mg/L)
水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	施工前	102Q1	102.02	<1.0	2.7	自 108 年第 3 季起新增之測項							
		102Q2	102.04	<1.0	44.8								
			102.06	<1.0	7.0								
		102Q3	102.08	<1.0	255								
		102Q4	102.10	<1.0	67.6								
			102.12	<1.0	66.0								
		104Q3	104.07	<1.0	45.8								
			104.09	<1.0	42.0								
	施工期	104Q4	104.11	<1.0	9.1								
		105Q1	105.01	<1.0	68.2								
			105.03	<1.0	110								
		105Q2	105.05	<1.0	27.6								
		105Q3	105.07	<1.0	33.1								
			105.09	<1.0	39.2								
		105Q4	105.11	<1.0	12.6								
		106Q1	106.01	<1.0	29.2								
			106.03	<1.0	3.2								
		106Q2	106.05	<1.0	19.8								
		106Q3	106.07	<1.0	18.0								
			106.09	<1.0	8.0								
		106Q4	106.11	<1.0	30.9								
		107Q1	107.01	<1.0	43.0								
			107.03	<1.0	44.0								
		107Q2	107.05	<1.0	29.4								
		107Q3	107.07	<1.0	98.0								
			107.09	<1.0	356.0								
		107Q4	107.11	<1.0	5.7								
保護人體相關水質基準				—	—	≦0.05	≦0.005	—	—	≦0.001	≦0.05	≦0.01	≦0.01

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果(續 3)

測站	時間		監測項目	油脂 (mg/L)	含砂濃度 (mg/L)	砷 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	鐵 (mg/L)	汞 (mg/L)	錳 (mg/L)	鉛 (mg/L)	硒 (mg/L)
水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	施工期	108Q1	108.01	<1.0	43.7	自 108 年第 3 季起新增之測項							
			108.03	<1.0	56.4								
		108Q2	108.05	<1.0	40.7								
		108Q3	108.08	<1.0	822	0.0079	ND	0.017	19.2	ND	0.282	<0.010	ND
		108Q4	108.11	<1.0	581	0.0043	ND	ND	1.35	<0.0010	0.032	ND	ND
		109Q1	109.02	<1.0	731	0.0055	ND	ND	ND	ND	<0.020	ND	ND
		109Q2	**109.05**	**<1.0**	**854**	**0.0087**	**ND**	**ND**	**0.326**	**<0.0010**	**<0.020**	**ND**	**ND**
保護人體相關水質基準				—	—	≦0.05	≦0.005	—	—	≦0.001	≦0.05	≦0.01	≦0.01

註：粗體為本季測值。

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果(續 4)

測站	時間			水溫 (℃)	pH	溶氧 (mg/L)	比導電度 (MΩ-cm)	流量 (m^3/min)	生化需氧量 (mg/L)	化學需氧量 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	大腸桿菌群 (CFU/100mL)	氨氮 (mg/L)	硝酸鹽氮 (mg/L)	總磷 (mg/L)
白水溪入庫處	施工前	108Q1	108.03	29.2	8.2	7.1	$8.34x10^{-4}$	3.64	1.5	8.2	28.2	$1.9x10^{2}$	0.08	0.41	0.015
		108Q2	108.04	28.6	8.2	6.0	$7.96x10^{-4}$	4.20	2.1	10.8	18.2	$1.1x10^{2}$	0.10	0.15	0.092
		108Q3	108.08	31.6	8.1	5.1	$2.54x10^{-3}$	10.4	1.8	11.9	2.0	$8.5x10^{3}$	<0.05	0.07	0.029
		108Q4	108.11	28.9	8.2	5.8	$1.18x10^{-3}$	4.30	3.0	40.0	984	$1.8x10^{3}$	0.27	0.38	1.16
		109Q1	109.02	18.9	8.6	6.6	$7.78x10^{-4}$	4.34	<1.0	19.3	19.3	$1.0x10^{3}$	0.13	1.10	0.044
		109Q2	**109.05**	**30.7**	**7.7**	**3.9**	**$8.10x10^{-4}$**	**3.89**	**<1.0**	**15.8**	**24.3**	**$1.5x10^{2}$**	**0.14**	**0.07**	**0.064**
乙類陸域地面水體水質標準				—	6.0~9.0	≧5.5	—	—	≦2.0	—	≦25	≦$5.0x10^{3}$	≦0.3	—	≦0.05

註：1.灰底代表超過乙類水質標準；粗體為本季測值。

2.白水溪入庫處於 108 年第 3 季開始監測。

3.白水溪橋係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果(續 5)

測站	時間			油脂 (mg/L)	含砂濃度 (mg/L)	砷 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	鐵 (mg/L)	汞 (mg/L)	錳 (mg/L)	鉛 (mg/L)	硒 (mg/L)
白水溪入庫處	施工前	108Q1	108.03	<1.0	28.2	0.0062	ND	ND	0.976	ND	0.067	ND	ND
		108Q2	108.04	<1.0	18.2	0.0080	ND	ND	2.64	ND	0.096	ND	ND
		108Q3	108.08	<1.0	290	0.0021	ND	ND	0.074	ND	<0.020	ND	ND
		108Q4	108.11	<1.0	1,510	0.0081	ND	<0.010	10.8	<0.0010	0.428	0.011	ND
		109Q1	109.02	<1.0	731	0.0057	ND	ND	0.625	ND	0.052	ND	ND
		109Q2	**109.05**	**<1.0**	**769**	**0.0092**	**ND**	**ND**	**0.981**	**<0.0010**	**0.042**	**ND**	**ND**
保護人體相關水質基準				—	—	≦0.05	≦0.005	—	—	≦0.001	≦0.05	≦0.01	≦0.01

註：1.粗體為本季測值。

2.白水溪入庫處於 108 年第 3 季開始監測。

3.白水溪橋係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果(續 6)

測站	時間			水溫 (℃)	pH	溶氧 (mg/L)	比導電度 (MΩ-cm)	流量 (m^3/min)	生化需氧量 (mg/L)	化學需氧量 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	大腸桿菌群 (CFU/100mL)	氨氮 (mg/L)	硝酸鹽氮 (mg/L)	總磷 (mg/L)
1 號土方暫置場排放口	施工前	102Q1	102.02	27.1	8.2	7.0	2.28×10^{-3}	1.05	3.7	12.7	14.7	5.9×10^{2}	0.06	0.19	ND
		102Q2	102.04	26.4	8.4	6.2	1.23×10^{-3}	0.954	1.7	13.2	24.9	2.8×10^{2}	0.09	0.30	ND
			102.06	28.6	7.1	4.4	2.22×10^{-3}	4.2	3.3	6.7	19.9	<10	0.07	0.55	<0.050
		102Q3	102.08	32.0	8.2	4.9	2.69×10^{-3}	8.97	3.6	16.2	56.8	2.5×10^{3}	0.08	0.35	0.095
		102Q4	102.10	29.2	8.3	6.5	2.94×10^{-3}	5.14	6.6	9.1	37.6	1.2×10^{3}	<0.05	0.17	0.061
			102.12	22.8	8.2	5.6	3.31×10^{-3}	2.75	4.2	5.2	32.4	85	0.28	0.07	<0.050
		104Q3	104.07	31.6	8.4	5.0	2.24×10^{-3}	5.96	3.6	27.4	26.0	1.0×10^{3}	<0.05	0.08	2.71
			104.09	29.1	8.4	6.5	2.17×10^{-3}	7.77	4.0	20.5	42.8	1.5×10^{4}	0.07	0.61	0.078
	施工期	104Q4	104.11	28.2	8.3	6.3	2.28×10^{-3}	5.84	1.6	9.5	20.8	95	<0.05	0.12	0.062
		105Q1	105.01	24.1	8.3	6.2	1.46×10^{-3}	1.68	5.5	124	5,100	2.2×10^{3}	0.46	0.72	5.50
			105.03	23.9	8.3	3.5	1.33×10^{-3}	1.37	1.8	31.4	244	4.0×10^{3}	0.11	0.65	0.317
		105Q2	105.05	29.6	8.4	5.6	1.34×10^{-3}	0.795	6.4	209	11,900	1.0×10^{3}	0.89	0.36	0.505
		105Q3	105.07	27.0	7.4	6.0	1.07×10^{-3}	0.057	<1.0	ND	<1.0	1.5×10^{2}	0.12	0.57	0.016
			105.09	26.3	7.6	4.4	7.90×10^{-3}	0.640	<1.0	ND	5.4	5.9×10^{2}	0.14	1.33	0.029
		105Q4	105.11	26.2	7.4	3.0	1.04×10^{-3}	0.054	1.1	60	16.3	1.1×10^{2}	0.09	0.31	0.014
		106Q1	106.01	26.1	7.6	3.2	1.06×10^{-3}	0.055	<1.0	5.0	10.8	75	0.17	0.25	0.072
			106.03	28.2	7.6	4.0	1.10×10^{-3}	0.055	<1.0	7.5	6.7	3.0×10^{2}	0.15	0.29	0.017
		106Q2	106.05	27.2	7.7	3.6	1.03×10^{-3}	0.053	<1.0	ND	3.0	1.0×10^{2}	0.16	<0.05	0.018
		106Q3	106.07	28.6	7.3	5.1	1.05×10^{-3}	0.052	<1.0	5.5	14.6	1.4×10^{2}	0.10	0.38	0.026
			106.09	29.9	7.5	3.7	1.01×10^{-3}	0.052	1.2	ND	<1.0	60	0.13	0.27	0.118
		106Q4	106.11	25.8	7.4	5.6	1.08×10^{-3}	0.053	<1.0	ND	5.6	20	0.11	0.28	0.033
		107Q1	107.01	24.7	7.7	5.2	1.14×10^{-3}	0.053	<1.0	ND	1.0	30	0.14	0.28	0.039
			107.03	25.4	7.6	4.4	1.16×10^{-3}	0.054	<1.0	4.0	<1.0	4.2×10^{2}	0.17	0.27	0.036
		107Q2	107.05	26.4	7.9	7.5	1.26×10^{-3}	0.052	<1.0	ND	20.1	1.4×10^{2}	0.20	0.30	0.090
		107Q3	107.07	27.9	7.2	5.7	1.23×10^{-3}	0.091	<1.0	5.1	15.8	85	0.10	0.37	0.027
			107.09	28.1	7.6	6.2	1.05×10^{-3}	0.104	<1.0	ND	4.8	2.9×10^{2}	0.13	0.41	0.028
		107Q4	107.11	26.4	7.2	5.0	1.07×10^{-3}	0.066	<1.0	8.1	3.0	20	0.26	0.30	0.027
乙類陸域地面水體水質標準				—	6.0~9.0	≧5.5	—	—	≦2.0	—	≦25	≦5.0×10^{3}	≦0.3	—	≦0.05

註：灰底代表超過乙類水質標準。

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果(續 7)

測站		時間	監測項目	水溫 (℃)	pH	溶氧 (mg/L)	比導電度 (MΩ-cm)	流量 (m^3/min)	生化需氧量 (mg/L)	化學需氧量 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	大腸桿菌群 (CFU/100mL)	氨氮 (mg/L)	硝酸鹽氮 (mg/L)	總磷 (mg/L)
1號土方暫置場排放口	施工期	108Q1	108.01	24.2	7.7	5.3	$1.13x10^{-3}$	0.052	<1.0	4.0	11.3	25	0.17	0.29	0.019
			108.03	25.3	7.6	4.7	$1.13x10^{-3}$	0.059	<1.0	5.9	18.4	60	0.20	0.26	0.047
		108Q2	108.05	26.9	7.5	4.1	$1.15x10^{-3}$	0.062	<1.0	ND	1.3	65	0.20	0.25	0.072
		108Q3	108.08	27.0	7.6	5.1	$1.12x10^{-3}$	0.060	1.7	5.5	2.3	80	0.13	0.22	0.022
		108Q4	108.11	25.6	7.3	5.2	$1.13x10^{-3}$	1.55	<1.0	ND	37.1	2.3×10^{2}	0.13	0.28	0.228
		109Q1	109.02	24.2	7.8	5.7	$1.13x10^{-3}$	0.059	<1.0	9.7	4.9	45	0.18	0.30	0.010
		109Q2	**109.05**	**26.2**	**7.0**	**4.9**	**$8.10x10^{-4}$**	**0.061**	**<1.0**	**8.0**	**8.1**	**55**	**0.18**	**0.27**	**0.063**
乙類陸域地面水體水質標準				—	6.0~9.0	≧5.5	—	—	≦2.0	—	≦25	$\leqq5.0x10^{3}$	≦0.3	—	≦0.05

註：灰底代表超過乙類水質標準；粗體為本季測值。

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果(續 8)

測站	時間		監測項目	油脂 (mg/L)	含砂濃度 (mg/L)	砷 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	鐵 (mg/L)	汞 (mg/L)	錳 (mg/L)	鉛 (mg/L)	硒 (mg/L)
1 號土方暫置場排放口	施工前	102Q1	102.02	<1.0	11.9	自 108 年第 3 季起新增之測項							
		102Q2	102.04	<1.0	29.0								
			102.06	<1.0	14.4								
		102Q3	102.08	<1.0	54.5								
		102Q4	102.10	<1.0	27.6								
			102.12	2.3	32.6								
		104Q3	104.07	<1.0	27.3								
			104.09	<1.0	44.6								
	施工期	104Q4	104.11	<1.0	20.4								
		105Q1	105.01	<1.0	5,380								
			105.03	<1.0	244								
		105Q2	105.05	<1.0	11,900								
		105Q3	105.07	<1.0	<1.0								
			105.09	<1.0	5.4								
		105Q4	105.11	<1.0	16.3								
		106Q1	106.01	<1.0	10.6								
			106.03	<1.0	6.4								
		106Q2	106.05	<1.0	3.0								
		106Q3	106.07	<1.0	14.6								
			106.09	<1.0	<1.0								
		106Q4	106.11	<1.0	12.8								
		107Q1	107.01	<1.0	1.0								
			107.03	<1.0	<1.0								
		107Q2	107.05	<1.0	21.4								
		107Q3	107.07	<1.0	17.0								
			107.09	<1.0	3.8								
		107Q4	107.11	<1.0	9.0								
保護人體相關水質基準				—	—	≦0.05	≦0.005	—	—	≦0.001	≦0.05	≦0.01	≦0.01

註：灰底代表超過乙類水質標準或保護人體相關水質基準；粗體為本季測值。

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果(續 9)

測站	時間		監測項目	油脂 (mg/L)	含砂濃度 (mg/L)	砷 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	鐵 (mg/L)	汞 (mg/L)	錳 (mg/L)	鉛 (mg/L)	硒 (mg/L)
1 號土方暫置場排放口	施工期	108Q1	108.01	<1.0	10.3	自 108 年第 3 季起新增之測項							
			108.03	<1.0	13.6								
		108Q2	108.05	<1.0	6.0								
		108Q3	108.08	<1.0	601	0.0056	ND	ND	0.410	ND	0.368	ND	ND
		108Q4	108.11	<1.0	613	0.0435	ND	ND	7.83	ND	6.63	ND	ND
		109Q1	109.02	<1.0	550	0.0063	ND	ND	0.277	ND	0.329	ND	ND
		109Q2	**109.05**	**<1.0**	**505**	**0.0068**	**ND**	**ND**	**0.351**	**<0.0010**	**0.318**	**ND**	**ND**
保護人體相關水質基準				—	—	≦0.05	≦0.005	—	—	≦0.001	≦0.05	≦0.01	≦0.01

註：灰底代表超過乙類水質標準或保護人體相關水質基準；粗體為本季測值。

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果(續 10)

測站		時間	監測項目	水溫 (℃)	pH	溶氧 (mg/L)	比導電度 (MΩ-cm)	流量 (m^3/min)	生化需氧量 (mg/L)	化學需氧量 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	大腸桿菌群 (CFU/100mL)	氨氮 (mg/L)	硝酸鹽氮 (mg/L)	總磷 (mg/L)
3、4 號沉澱池排放口	施工前	102Q1	102.02	25.5	8.2	6.0	$2.35x10^{-3}$	5.80	<1.0	ND	15.6	$9.5x10^{2}$	0.08	0.21	<0.050
		102Q2	102.04	25.4	8.3	6.5	$1.27x10^{-3}$	4.64	1.7	18.2	18.7	$2.4x10^{2}$	0.19	0.30	ND
			102.06	29.1	7.2	5.1	$2.43x10^{-3}$	17.0	3.3	6.7	17.9	$4.3x10^{2}$	0.08	0.55	0.056
		102Q3	102.08	31.0	8.2	5.7	$2.68x10^{-3}$	27.9	3.4	8.0	34.4	$4.8x10^{3}$	0.09	0.32	0.085
		102Q4	102.10	27.7	8.1	6.7	$2.91x10^{-3}$	40.1	6.2	20.2	37.7	$1.4x10^{3}$	0.09	0.26	0.100
			102.12	23.1	8.2	5.9	$3.33x10^{-3}$	9.74	<1.0	ND	31.0	$4.8x10^{3}$	0.27	0.11	<0.050
		104Q3	104.07	32.1	8.3	5.2	$2.36x10^{-3}$	41.5	2.2	15.9	42.6	$1.1x10^{3}$	<0.05	0.16	0.949
			104.09	29.1	8.4	5.9	$2.30x10^{-3}$	59.8	1.7	20.7	55.0	$6.9x10^{3}$	0.11	0.70	0.119
	施工期	104Q4	104.11	27.7	8.2	6.5	$2.32x10^{-3}$	47.9	<1.0	6.6	9.6	30	0.06	0.15	0.043
		105Q1	105.01	22.7	7.8	6.0	$1.29x10^{-3}$	36.6	3.3	13.1	296	$1.5x10^{3}$	0.25	0.29	0.201
			105.03	24.3	8.4	3.0	$8.27x10^{-4}$	0.027	6.8	33.0	463	$6.3x10^{4}$	0.46	1.07	0.584
		105Q2	105.05	29.9	8.5	5.0	$2.45x10^{-3}$	3.33	1.7	31.9	37.2	30	0.11	ND	0.096
		105Q3	105.07	32.2	7.8	6.7	$3.18x10^{-4}$	0	<1.0	14.3	16.4	$5.0x10^{2}$	0.15	0.47	0.073
靜水池下游			105.09	28.7	8.7	3.9	$1.57x10^{-3}$	7.30	1.1	ND	18.7	$2.9x10^{3}$	0.10	0.74	0.025
		105Q4	105.11	28.3	7.7	2.2	$1.20x10^{-3}$	5.18	17.7	65.1	804	<10	1.37	0.05	0.348
		106Q1	106.01	26.2	7.8	2.8	$1.17x10^{-3}$	4.55	2.8	72.6	6,550	$2.5x10^{2}$	1.54	0.47	0.256
			106.03	30.1	8.4	3.4	$9.12x10^{-4}$	4.86	4.2	51.5	33,500	$3.3x10^{2}$	0.65	0.84	4.48
		106Q2	106.05	31.2	8.2	4.0	$7.67x10^{-4}$	2.82	14.3	67.6	5,900	$5.0x10^{3}$	0.28	0.27	8.21
		106Q3	106.07	32.8	8.1	5.8	$2.76x10^{-3}$	3.39	1.1	12.1	15.8	$3.3x10^{3}$	0.08	0.20	0.046
			106.09	30.2	8.4	3.6	$2.48x10^{-3}$	2.19	2.5	9.5	8.2	$1.5x10^{3}$	0.09	0.21	0.276
		106Q4	106.11	26.4	8.2	6.1	$2.06x10^{-3}$	2.35	2.9	11.7	30.0	$4.0x10^{2}$	0.18	0.18	0.028
		107Q1	107.01	20.1	8.2	3.4	$9.51x10^{-4}$	2.23	2.7	48.2	7,330	$2.7x10^{4}$	1.17	0.82	0.596
			107.03	24.8	8.6	5.6	$8.12x10^{-4}$	2.43	3.8	209.0	7,380	$1.0x10^{2}$	1.07	0.37	0.909
		107Q2	107.05	32.5	8.9	7.5	$1.96x10^{-3}$	0.774	3.5	7.4	1,200	$1.5x10^{2}$	0.27	0.05	0.117
		107Q3	107.07	27.4	8.1	6.2	$2.92x10^{-3}$	133	<1.0	9.7	94.5	$3.1x10^{3}$	0.05	0.78	0.160
			107.09	28.1	8.2	6.1	$3.77x10^{-3}$	101	1.0	7.7	19.0	$5.4x10^{3}$	0.05	0.25	0.024
		107Q4	107.11	27.9	8.3	6.9	$1.79x10^{-3}$	71.2	1.7	13.5	8.7	$1.2x10^{2}$	0.20	0.12	0.044
乙類陸域地面水體水質標準				—	6.0~9.0	≧5.5	—	—	≦2.0	—	≦25	$\leqq 5.0x10^{3}$	≦0.3	—	≦0.05

註：1.灰底代表超過乙類水質標準。

2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口測站移至靜水池下游。

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果(續 11)

測站		時間	監測項目	水溫 (℃)	pH	溶氧 (mg/L)	比導電度 (MΩ-cm)	流量 (m^3/min)	生化需氧量 (mg/L)	化學需氧量 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	大腸桿菌群 (CFU/100mL)	氨氮 (mg/L)	硝酸鹽氮 (mg/L)	總磷 (mg/L)
靜水池下游	施工期	108Q1	108.01	23.9	7.7	5.7	$1.12x10^{-3}$	7.80	<1.0	ND	8.7	<10	0.21	0.31	0.031
			108.03	24.4	8.0	5.6	$1.01x10^{-3}$	4.10	3.6	50.4	586	$5.6x10^{2}$	1.06	0.25	0.010
		108Q2	108.05	29.7	8.5	4.3	$2.58x10^{-3}$	8.70	1.3	13.7	7.1	$6.2x10^{2}$	0.05	<0.05	0.016
		108Q3	108.08	29.9	8.4	5.2	$2.15x10^{-3}$	13.3	<1.0	11.9	41.4	$3.9x10^{3}$	0.06	0.23	0.033
		108Q4	108.11	27.1	8.3	6.7	$1.01x10^{-3}$	4.46	3.6	69.7	3,560	$4.3x10^{2}$	0.46	0.45	3.34
		109Q1	109.02	21.0	8.4	5.9	$2.60x10^{-3}$	5.96	<1.0	12.9	14.3	$1.1x10^{3}$	0.11	0.21	0.024
		109Q2	**109.05**	**31.3**	**6.8**	**4.6**	**$1.26x10^{-3}$**	**5.98**	**<1.0**	**21.0**	**18.2**	**25**	**<0.05**	**ND**	**0.065**
靜水池下游					6.0~9.0	≧5.5	—	—	≦2.0	—	≦25	$\leqq 5.0x10^{3}$	≦0.3	—	≦0.05

註：1.灰底代表超過乙類水質標準；粗體為本季測值。

2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口測站移至靜水池下游。

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果(續 12)

測站	時間		監測項目	油脂 (mg/L)	含砂濃度 (mg/L)	砷 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	鐵 (mg/L)	汞 (mg/L)	錳 (mg/L)	鉛 (mg/L)	硒 (mg/L)
3、4 號沉澱池排放口	施工前	102Q1	102.02	<1.0	12.4	自 108 年第 3 季起新增之測項							
		102Q2	102.04	<1.0	16.2								
			102.06	<1.0	21.8								
		102Q3	102.08	<1.0	41.2								
		102Q4	102.10	<1.0	35.7								
			102.12	<1.0	29.6								
		104Q3	104.07	<1.0	49.0								
			104.09	<1.0	53.4								
	施工期	104Q4	104.11	<1.0	10.6								
		105Q1	105.01	<1.0	246								
			105.03	<1.0	462								
		105Q2	105.05	<1.0	37.0								
		105Q3	105.07	<1.0	30.2								
靜水池下游			105.09	<1.0	18.6								
		105Q4	105.11	4.80	806								
		106Q1	106.01	<1.0	6,550								
			106.03	<1.0	33,800								
		106Q2	106.05	<1.0	5,900								
		106Q3	106.07	<1.0	15.8								
			106.09	<1.0	8.2								
		106Q4	106.11	<1.0	34.8								
		107Q1	107.01	<1.0	7,330								
			107.03	<1.0	7,300								
		107Q2	107.05	<1.0	1,170								
		107Q3	107.07	7.3	100								
			107.09	<1.0	16.2								
		107Q4	107.11	<1.0	15.1								
保護人體相關水質基準				—	—	≦0.05	≦0.005	—	—	≦0.001	≦0.05	≦0.01	≦0.01

註：1.灰底代表超過乙類水質標準。

2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口測站移至靜水池下游。

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果(續 13)

測站	時間		監測項目	油脂 (mg/L)	含砂濃度 (mg/L)	砷 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	鐵 (mg/L)	汞 (mg/L)	錳 (mg/L)	鉛 (mg/L)	硒 (mg/L)
靜水池下游	施工期	108Q1	108.01	<1.0	8.9	自 108 年第 3 季起新增之測項							
			108.03	<1.0	983								
		108Q2	108.05	<1.0	11.6								
		108Q3	108.08	<1.0	336	0.0044	ND	ND	2.37	ND	0.070	ND	ND
		108Q4	108.11	<1.0	4,150	0.0144	ND	<0.010	17.3	ND	0.698	0.014	ND
		109Q1	109.02	<1.0	241	0.0046	ND	ND	0.327	ND	0.063	ND	ND
		109Q2	**109.05**	**<1.0**	**260**	**0.0087**	**ND**	**ND**	**0.577**	**<0.0010**	**0.060**	**ND**	**ND**
保護人體相關水質基準				—	—	≦0.05	≦0.005	—	—	≦0.001	≦0.05	≦0.01	≦0.01

註：1.灰底代表超過乙類水質標準；粗體為本季測值。

2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口測站移至靜水池下游。

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果(續 14)

測站		時間	監測項目	水溫 (℃)	pH	溶氧 (mg/L)	比導電度 (MΩ-cm)	流量 (m^3/min)	生化需氧量 (mg/L)	化學需氧量 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	大腸桿菌群 (CFU/100mL)	氨氮 (mg/L)	硝酸鹽氮 (mg/L)	總磷 (mg/L)
行甘橋 (下游)	施工前	102Q1	102.02	24.5	8.1	6.9	2.04×10^{-3}	3.11	<1.0	ND	3.4	80	ND	0.11	ND
		102Q2	102.04	27.4	8.2	7.1	1.29×10^{-3}	1.74	1.4	8.4	5.7	4.3×10^{2}	0.06	0.39	ND
			102.06	28.3	7.3	5.7	2.14×10^{-3}	21.7	3.1	4.5	18.9	6.5×10^{2}	<0.05	0.47	0.230
		102Q3	102.08	32.4	8.0	5.1	2.16×10^{-3}	28.1	3.2	10.4	70.8	1.0×10^{4}	0.06	0.82	0.150
		102Q4	102.10	28.7	7.6	6.3	2.48×10^{-3}	27.8	2.1	7.7	2.9	1.8×10^{2}	<0.05	0.27	<0.050
			102.12	23.4	8.2	5.2	2.06×10^{-3}	7.05	4.4	5.8	19.4	3.8×10^{3}	0.09	0.32	0.099
		104Q3	104.07	32.7	7.7	5.0	1.88×10^{-3}	46.3	2.7	15.7	17.2	2.7×10^{3}	ND	0.18	0.848
			104.09	29.4	8.1	5.6	1.85×10^{-3}	52.2	1.4	14.2	23.0	1.1×10^{3}	0.06	0.60	0.047
	施工期	104Q4	104.11	26.5	8.2	6.8	2.04×10^{-3}	19.7	1.3	15.1	10.6	4.1×10^{3}	0.11	0.14	0.089
		105Q1	105.01	22.3	8.4	5.8	1.33×10^{-3}	16.8	4.2	93.5	12,400	6.8×10^{4}	0.49	0.72	3.92
			105.03	22.5	8.2	3.9	1.38×10^{-3}	6.23	<1.0	5.6	38.5	2.6×10^{3}	0.09	0.42	0.032
		105Q2	105.05	31.7	8.6	5.4	1.36×10^{-3}	3.53	4.6	254	15,100	3.0×10^{3}	0.79	0.32	0.753
		105Q3	105.07	32.8	8.1	6.3	2.27×10^{-3}	6.40	<1.0	30.2	4.5	1.2×10^{3}	0.08	0.32	0.043
			105.09	30.1	8.4	3.1	1.33×10^{-3}	5.86	1.4	ND	14.4	1.7×10^{3}	0.06	1.12	0.042
		105Q4	105.11	27.4	7.8	2.6	1.34×10^{-3}	5.29	16.0	1,220	35,200	<10	1.72	0.20	0.465
		106Q1	106.01	26.3	7.9	2.5	1.37×10^{-3}	4.86	16.0	732	26,100	2.0×10^{3}	1.34	0.46	0.256
			106.03	30.2	8.4	3.1	9.63×10^{-4}	4.06	6.5	199	890	1.3×10^{3}	0.43	0.84	0.421
		106Q2	106.05	30.8	8.2	4.2	7.89×10^{-4}	2.60	8.2	29.8	1,090	1.1×10^{4}	0.21	1.02	1.11
		106Q3	106.07	31.3	7.9	4.7	1.23×10^{-3}	3.04	1.7	10.9	7.0	2.0×10^{3}	0.06	0.34	0.027
			106.09	29.7	8.1	4.3	1.92×10^{-3}	4.37	2.0	6.7	<1.0	2.2×10^{3}	0.14	0.21	0.022
		106Q4	106.11	26.0	8.3	5.8	2.13×10^{-3}	5.03	2.6	7.1	12.0	3.5×10^{2}	0.08	0.28	0.029
		107Q1	107.01	22.0	8.2	3.2	9.53×10^{-4}	4.55	3.4	385	22,000	1.8×10^{4}	1.22	0.78	1.14
			107.03	25.1	8.5	5.5	9.31×10^{-4}	2.25	2.6	81.4	6,160	1.5×10^{3}	0.64	0.43	1.49
		107Q2	107.05	32.0	8.2	5.8	1.49×10^{-3}	1.74	<1.0	5.4	53.0	2.0×10^{3}	0.60	0.09	0.150
		107Q3	107.07	26.6	8.4	6.4	2.56×10^{-3}	76.9	<1.0	8.7	102	1.3×10^{3}	0.06	0.82	0.142
			107.09	28.2	8.0	6.0	2.74×10^{-3}	44.1	<1.0	ND	8.4	3.1×10^{3}	0.06	0.41	0.016
		107Q4	107.11	28.7	8.5	6.9	1.94×10^{-3}	32.6	1.0	11.5	15.4	6.5×10^{2}	0.15	0.24	0.027
乙類陸域地面水體水質標準				—	6.0~9.0	≧5.5	—	—	≦2.0	—	≦25	≦5.0×10^{3}	≦0.3	—	≦0.05

註：1.灰底代表超過乙類水質標準。

2.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果(續 15)

測站	時間		監測項目	水溫 (℃)	pH	溶氧 (mg/L)	比導電度 (MΩ-cm)	流量 (m^3/min)	生化需氧量 (mg/L)	化學需氧量 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	大腸桿菌群 (CFU/100mL)	氨氮 (mg/L)	硝酸鹽氮 (mg/L)	總磷 (mg/L)
行甘橋 (下游)	施工期	108Q1	108.01	19.6	8.2	7.8	$8.45x10^{-4}$	7.80	5.5	80.8	7,090	$3.5x10^{3}$	0.81	0.59	5.98
			108.03	23.5	8.3	5.8	$1.39x10^{-3}$	11.3	3.8	50.0	866	$7.8x10^{3}$	0.14	0.64	0.033
		108Q2	108.05	37.6	8.1	4.1	$1.56x10^{-3}$	8.20	<1.0	3.9	97.4	$4.8x10^{3}$	0.05	0.33	0.029
		108Q3	108.08	30.5	7.9	4.8	$1.67x10^{-3}$	19.1	1.1	10.3	81.2	$6.9x10^{3}$	0.06	0.49	0.073
		108Q4	108.11	27.7	8.6	1.6	$1.24x10^{-3}$	30.1	36.4	3,300	164,000	<10	4.75	0.10	0.829
		109Q1	109.02	26.3	8.5	6.2	$1.24x10^{-3}$	2.63	2.5	68.9	2,340	$1.5x10^{2}$	0.64	0.23	1.97
		109Q2	**109.05**	**32.7**	**6.0**	**3.7**	**$2.29x10^{-3}$**	**4.97**	**17.5**	**771**	**54,400**	**$5.9x10^{3}$**	**4.61**	**<0.05**	**9.67**
乙類陸域地面水體水質標準				—	6.0~9.0	≧5.5	—	—	≦2.0	—	≦25	≦$5.0x10^{3}$	≦0.3	—	≦0.05

註：1.灰底代表超過乙類水質標準；粗體為本季測值。

2.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果(續 16)

測站	時間		監測項目	油脂 (mg/L)	含砂濃度 (mg/L)	砷 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	鐵 (mg/L)	汞 (mg/L)	錳 (mg/L)	鉛 (mg/L)	硒 (mg/L)
行甘橋 (下游)	施工前	102Q1	102.02	<1.0	1.6	自 108 年第 3 季起新增之測項							
		102Q2	102.04	<1.0	5.6								
			102.06	<1.0	24.4								
		102Q3	102.08	<1.0	77.6								
		102Q4	102.10	<1.0	3.78								
			102.12	<1.0	18.8								
		104Q3	104.07	<1.0	16.7								
			104.09	<1.0	22.8								
	施工期	104Q4	104.11	<1.0	10.4								
		105Q1	105.01	<1.0	12,300								
			105.03	<1.0	38.7								
		105Q2	105.05	<1.0	15,100								
		105Q3	105.07	<1.0	4.6								
			105.09	<1.0	14.5								
		105Q4	105.11	<1.0	35,000								
		106Q1	106.01	<1.0	26,000								
			106.03	<1.0	890								
		106Q2	106.05	<1.0	1,090								
		106Q3	106.07	<1.0	7.0								
			106.09	<1.0	<1.0								
		106Q4	106.11	<1.0	12.6								
		107Q1	107.01	<1.0	22,000								
			107.03	<1.0	6,180								
		107Q2	107.05	1.50	51.4								
		107Q3	107.07	4.3	102.0								
			107.09	<1.0	8.4								
		107Q4	107.11	<1.0	<1.0								
保護人體相關水質基準				—	—	≦0.05	≦0.005	—	—	≦0.001	≦0.05	≦0.01	≦0.01

註：甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果(續 17)

測站	時間			監測項目 油脂 (mg/L)	含砂濃度 (mg/L)	砷 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉻 (mg/L)	鐵 (mg/L)	汞 (mg/L)	錳 (mg/L)	鉛 (mg/L)	硒 (mg/L)
行甘橋 (下游)	施工期	108Q1	108.01	<1.0	7,060	自 108 年第 3 季起新增之測項							
			108.03	5.5	2,910								
		108Q2	108.05	<1.0	95.0								
		108Q3	108.08	<1.0	475	0.0041	ND	ND	2.890	ND	0.116	ND	ND
		108Q4	108.11	<1.0	165,000	0.2290	<0.015	2.16	2,830	0.0023	45.2	1.59	<0.0040
		109Q1	109.02	<1.0	2,820	0.0256	ND	0.040	55.4	ND	1.20	0.030	ND
		109Q2	**109.05**	**<1.0**	**54,700**	**0.0822**	**0.004**	**0.568**	**990**	**<0.0010**	**17.8**	**0.467**	**ND**
保護人體相關水質基準				—	—	≦0.05	≦0.005	—	—	≦0.001	≦0.05	≦0.01	≦0.01

註：1.灰底代表超過乙類水質標準或保護人體相關水質基準；粗體為本季測值。
2.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

表 3.1.1-2　本計畫地面水水質農藥歷季監測結果

測站	時間			監測項目	巴拉刈 (mg/L)	2,4-地 (mg/L)	丁基拉草 (mg/L)	納乃得 (mg/L)	安丹 (mg/L)	加保扶 (mg/L)	滅必蝨 (mg/L)	丁基滅必蝨 (mg/L)	達馬松 (mg/L)	亞素靈 (mg/L)	一品松 (mg/L)
水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	施工前	102Q1	102.02		0.0026	ND	ND	ND	<0.00800	ND	0.0026	<0.00800	ND	ND	ND
		102Q2	102.04		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			102.06		0.0022	ND	ND	ND	<0.00800	ND	0.0022	<0.00800	ND	ND	ND
		102Q3	102.08		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		102Q4	102.10		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			102.12		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		104Q3	104.07		0.0068	ND	ND	ND	<0.00800	ND	0.0068	<0.00800	ND	ND	ND
			104.09		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	施工期	104Q4	104.11		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105Q1	105.01		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			105.03		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105Q2	105.05		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105Q3	105.07		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			105.09		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105Q4	105.11		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106Q1	106.01		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			106.03		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106Q2	106.05		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106Q3	106.07		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			106.09		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106Q4	106.11		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		107Q1	107.01		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			107.03		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		107Q2	107.05		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		107Q3	107.07		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			107.09		<0.001	ND	ND	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	ND	ND
		107Q4	107.11		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q1	108.01		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			108.03		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q2	108.05		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
保護人體健康相關環境基準					≦0.1	≦0.1	≦0.1	*	*	*	*	*	*	*	*

註：1.粗體為本季測值；ND 表低於偵測極限。

2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。自 108 年第 3 季起水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、靜水池下游、1 號土方暫置場排放口及行甘橋(下游)變更農藥監測項目；白水溪入庫處則從 108 年第 1 季開始監測。

3.保護人體健康相關環境基準之有機磷劑（巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蝨、加保扶、納乃得）總量 0.1mg/L 以下，故以"*"標示。

表 3.1.1-2　本計畫地面水水質農藥歷季監測結果(續 1)

測站		時間		大利松 (mg/L)	巴拉松 (mg/L)	靈丹 (mg/L)	飛佈達 (mg/L)	環氧飛佈達 (mg/L)	阿特靈 (mg/L)	安特靈 (mg/L)	地特靈 (mg/L)	α-安殺番 (mg/L)	β-安殺番 (mg/L)	2,4'-滴滴涕 (mg/L)	4,4'-滴滴涕 (mg/L)	2,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴依 (mg/L)
水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	施工前	102Q1	102.02	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		102Q2	102.04	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			102.06	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		102Q3	102.08	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		102Q4	102.10	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			102.12	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		104Q3	104.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			104.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	施工期	104Q4	104.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105Q1	105.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			105.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105Q2	105.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105Q3	105.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			105.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105Q4	105.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106Q1	106.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			106.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106Q2	106.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106Q3	106.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			106.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106Q4	106.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q1	107.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			107.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q2	107.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q3	107.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			107.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q4	107.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
保護人體健康相關環境基準				*	*	≦0.004	≦0.001	≦0.001	≦0.003	≦0.0002	≦0.003	≦0.003	≦0.003	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001

註：1.粗體為本季測值；ND 表低於偵測極限。

2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。自 108 年第 3 季起水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、靜水池下游、1 號土方暫置場排放口及行甘橋(下游)變更農藥監測項目；白水溪入庫處則從 108 年第 1 季開始監測。

3.保護人體健康相關環境基準之有機磷劑（巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蝨、加保扶、納乃得）總量 0.1mg/L 以下，故以"*"標示。

表 3.1.1-2　本計畫地面水水質農藥歷季監測結果(續 2)

測站		時間		監測項目 大利松 (mg/L)	巴拉松 (mg/L)	靈丹 (mg/L)	飛佈達 (mg/L)	環氧飛佈達 (mg/L)	阿特靈 (mg/L)	安特靈 (mg/L)	地特靈 (mg/L)	α-安殺番 (mg/L)	β-安殺番 (mg/L)	2,4'-滴滴涕 (mg/L)	4,4'-滴滴涕 (mg/L)	2,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴依 (mg/L)
水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	施工期	108Q1	108.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			108.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q2	108.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q3	108.08	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q4	108.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		109Q1	109.02	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		109Q2	**109.05**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**<0.00008**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**
保護人體健康相關環境基準				*	*	≦0.004	≦0.001	≦0.001	≦0.003	≦0.0002	≦0.003	≦0.003	≦0.003	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001

註：1.粗體為本季測值；ND 表低於偵測極限。

2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。自 108 年第 3 季起水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、靜水池下游、1 號土方暫置場排放口及行甘橋(下游)變更農藥監測項目；白水溪入庫處則從 108 年第 1 季開始監測。

3.保護人體健康相關環境基準之有機磷劑（巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蝨、加保扶、納乃得）總量 0.1mg/L 以下，故以"*"標示。

表 3.1.1-2　本計畫地面水水質農藥歷季監測結果(續 3)

測站		時間		監測項目 大利松 (mg/L)	巴拉松 (mg/L)	靈丹 (mg/L)	飛佈達 (mg/L)	環氧飛佈達 (mg/L)	阿特靈 (mg/L)	安特靈 (mg/L)	地特靈 (mg/L)	α-安殺番 (mg/L)	β-安殺番 (mg/L)	2,4'-滴滴涕 (mg/L)	4,4'-滴滴涕 (mg/L)	2,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴依 (mg/L)
白水溪入庫處	施工前	108Q1	108.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q2	108.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q3	108.08	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q4	108.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		109Q1	109.02	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		109Q2	**109.05**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**<0.00008**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**
保護人體健康相關環境基準				*	*	≦0.004	≦0.001	≦0.001	≦0.003	≦0.0002	≦0.003	≦0.003	≦0.003	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001

註：1.粗體為本季測值；ND 表低於偵測極限。

2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。自 108 年第 3 季起水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、靜水池下游、1 號土方暫置場排放口及行甘橋(下游)變更農藥監測項目；白水溪入庫處則從 108 年第 1 季開始監測。

3.保護人體健康相關環境基準之有機磷劑（巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蝨、加保扶、納乃得）總量 0.1mg/L 以下，故以"*"標示。

4.白水溪橋係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

表 3.1.1-2　本計畫地面水水質農藥歷季監測結果(續 4)

測站	時間			監測項目	巴拉刈 (mg/L)	2,4-地 (mg/L)	丁基拉草 (mg/L)	納乃得 (mg/L)	安丹 (mg/L)	加保扶 (mg/L)	滅必蝨 (mg/L)	丁基滅必蝨 (mg/L)	達馬松 (mg/L)	亞素靈 (mg/L)	一品松 (mg/L)
3、4 號沉澱池排放口	施工前	102Q1	102.02		0.0023	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		102Q2	102.04		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			102.06		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		102Q3	102.08		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		102Q4	102.10		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			102.12		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		104Q3	104.07		<0.0020	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			104.09		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	施工期	104Q4	104.11		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105Q1	105.01		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			105.03		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105Q2	105.05		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105Q3	105.07		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
靜水池下游			105.09		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105Q4	105.11		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106Q1	106.01		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			106.03		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106Q2	106.05		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106Q3	106.07		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			106.09		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106Q4	106.11		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		107Q1	107.01		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			107.03		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		107Q2	107.05		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		107Q3	107.07		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			107.09		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q4	107.11		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q1	108.01		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			108.03		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q2	108.05		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
保護人體健康相關環境基準					≦0.1	≦0.1	≦0.1	*	*	*	*	*	*	*	*

註：1.粗體為本季測值；ND 表低於偵測極限。

2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。自 108 年第 3 季起水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、靜水池下游、1 號土方暫置場排放口及行甘橋(下游)變更農藥監測項目；白水溪入庫處則從 108 年第 1 季開始監測。

3.保護人體健康相關環境基準之有機磷劑（巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蝨、加保扶、納乃得）總量 0.1mg/L 以下，故以"*"標示。

表 3.1.1-2　本計畫地面水水質農藥歷季監測結果(續 5)

測站	時間			大利松 (mg/L)	巴拉松 (mg/L)	靈丹 (mg/L)	飛佈達 (mg/L)	環氧飛佈達 (mg/L)	阿特靈 (mg/L)	安特靈 (mg/L)	地特靈 (mg/L)	α-安殺番 (mg/L)	β-安殺番 (mg/L)	2,4'-滴滴涕 (mg/L)	4,4'-滴滴涕 (mg/L)	2,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴依 (mg/L)
3、4 號沉澱池排放口	施工前	102Q1	102.02	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		102Q2	102.04	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			102.06	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		102Q3	102.08	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		102Q4	102.10	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			102.12	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		104Q3	104.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			104.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	施工期	104Q4	104.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105Q1	105.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			105.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105Q2	105.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105Q3	105.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
靜水池下游			105.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105Q4	105.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106Q1	106.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			106.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106Q2	106.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106Q3	106.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			106.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106Q4	106.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q1	107.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			107.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q2	107.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q3	107.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			107.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q4	107.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
保護人體健康相關環境基準				*	*	≦0.004	≦0.001	≦0.001	≦0.003	≦0.0002	≦0.003	≦0.003	≦0.003	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001

註：1.粗體為本季測值；ND 表低於偵測極限。

2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。自 108 年第 3 季起水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、靜水池下游、1 號土方暫置場排放口及行甘橋(下游)變更農藥監測項目；白水溪入庫處則從 108 年第 1 季開始監測。

3.保護人體健康相關環境基準之有機磷劑（巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蝨、加保扶、納乃得）總量 0.1mg/L 以下，故以"*"標示。

表 3.1.1-2　本計畫地面水水質農藥歷季監測結果(續 6)

測站		時間		監測項目 大利松 (mg/L)	巴拉松 (mg/L)	靈丹 (mg/L)	飛佈達 (mg/L)	環氧飛佈達 (mg/L)	阿特靈 (mg/L)	安特靈 (mg/L)	地特靈 (mg/L)	α-安殺番 (mg/L)	β-安殺番 (mg/L)	2,4'-滴滴涕 (mg/L)	4,4'-滴滴涕 (mg/L)	2,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴依 (mg/L)
靜水池下游	施工期	108Q1	108.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			108.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q2	108.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q3	108.08	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q4	108.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		109Q1	109.02	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		109Q2	**109.05**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**<0.00008**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**
保護人體健康相關環境基準				*	*	≦0.004	≦0.001	≦0.001	≦0.003	≦0.0002	≦0.003	≦0.003	≦0.003	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001

註：1.粗體為本季測值；ND 表低於偵測極限。

2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。自 108 年第 3 季起水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、靜水池下游、1 號土方暫置場排放口及行甘橋(下游)變更農藥監測項目；白水溪入庫處則從 108 年第 1 季開始監測。

3.保護人體健康相關環境基準之有機磷劑（巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蝨、加保扶、納乃得）總量 0.1mg/L 以下，故以"*"標示。

表 3.1.1-2　本計畫地面水水質農藥歷季監測結果(續 7)

測站	時間			巴拉刈 (mg/L)	2,4-地 (mg/L)	丁基拉草 (mg/L)	納乃得 (mg/L)	安丹 (mg/L)	加保扶 (mg/L)	滅必蝨 (mg/L)	丁基滅必蝨 (mg/L)	達馬松 (mg/L)	亞素靈 (mg/L)	一品松 (mg/L)
1 號土方暫置場排放口	施工前	102Q1	102.02	0.0026	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		102Q2	102.04	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			102.06	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		102Q3	102.08	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		102Q4	102.10	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			102.12	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		104Q3	104.07	0.0079	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			104.09	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	施工期	104Q4	104.11	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105Q1	105.01	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			105.03	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105Q2	105.05	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105Q3	105.07	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			105.09	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105Q4	105.11	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106Q1	106.01	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			106.03	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106Q2	106.05	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106Q3	106.07	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			106.09	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106Q4	106.11	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		107Q1	107.01	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			107.03	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		107Q2	107.05	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		107Q3	107.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			107.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q4	107.11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q1	108.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			108.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q2	108.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
保護人體健康相關環境基準				≦0.1	≦0.1	≦0.1	*	*	*	*	*	*	*	*

註：1.粗體為本季測值；ND 表低於偵測極限。

2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。自 108 年第 3 季起水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、靜水池下游、1 號土方暫置場排放口及行甘橋(下游)變更農藥監測項目；白水溪入庫處則從 108 年第 1 季開始監測。

3.保護人體健康相關環境基準之有機磷劑（巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蝨、加保扶、納乃得）總量 0.1mg/L 以下，故以"*"標示。

表 3.1.1-2　本計畫地面水水質農藥歷季監測結果(續 8)

測站		時間		大利松 (mg/L)	巴拉松 (mg/L)	靈丹 (mg/L)	飛佈達 (mg/L)	環氧飛佈達 (mg/L)	阿特靈 (mg/L)	安特靈 (mg/L)	地特靈 (mg/L)	α-安殺番 (mg/L)	β-安殺番 (mg/L)	2,4'-滴滴涕 (mg/L)	4,4'-滴滴涕 (mg/L)	2,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴依 (mg/L)
1 號土方暫置場排放口	施工前	102Q1	102.02	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		102Q2	102.04	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			102.06	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		102Q3	102.08	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		102Q4	102.10	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			102.12	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		104Q3	104.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			104.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	施工期	104Q4	104.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105Q1	105.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			105.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105Q2	105.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105Q3	105.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			105.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105Q4	105.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106Q1	106.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			106.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106Q2	106.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106Q3	106.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			106.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106Q4	106.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q1	107.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			107.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q2	107.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q3	107.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			107.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q4	107.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
保護人體健康相關環境基準				*	*	≦0.004	≦0.001	≦0.001	≦0.003	≦0.0002	≦0.003	≦0.003	≦0.003	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001

註：1.粗體為本季測值；ND 表低於偵測極限。

2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。自 108 年第 3 季起水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、靜水池下游、1 號土方暫置場排放口及行甘橋(下游)變更農藥監測項目；白水溪入庫處則從 108 年第 1 季開始監測。

3.保護人體健康相關環境基準之有機磷劑（巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蝨、加保扶、納乃得）總量 0.1mg/L 以下，故以"*"標示。

表 3.1.1-2　本計畫地面水水質農藥歷季監測結果(續 9)

測站		時間		大利松 (mg/L)	巴拉松 (mg/L)	靈丹 (mg/L)	飛佈達 (mg/L)	環氧飛佈達 (mg/L)	阿特靈 (mg/L)	安特靈 (mg/L)	地特靈 (mg/L)	α-安殺番 (mg/L)	β-安殺番 (mg/L)	2,4'-滴滴涕 (mg/L)	4,4'-滴滴涕 (mg/L)	2,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴依 (mg/L)
1 號土方暫置場排放口	施工期	108Q1	108.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			108.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q2	108.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q3	108.08	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q4	108.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		109Q1	109.02	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		109Q2	**109.05**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**<0.00008**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**
保護人體健康相關環境基準				*	*	≦0.004	≦0.001	≦0.001	≦0.003	≦0.0002	≦0.003	≦0.003	≦0.003	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001

註：1.粗體為本季測值；ND 表低於偵測極限。

2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。自 108 年第 3 季起水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、靜水池下游、1 號土方暫置場排放口及行甘橋(下游)變更農藥監測項目；白水溪入庫處則從 108 年第 1 季開始監測。

3.保護人體健康相關環境基準之有機磷劑（巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蝨、加保扶、納乃得）總量 0.1mg/L 以下，故以"*"標示。

表 3.1.1-2　本計畫地面水水質農藥歷季監測結果(續 10)

測站	時間			監測項目 巴拉刈 (mg/L)	2,4-地 (mg/L)	丁基拉草 (mg/L)	納乃得 (mg/L)	安丹 (mg/L)	加保扶 (mg/L)	滅必蝨 (mg/L)	丁基滅必蝨 (mg/L)	達馬松 (mg/L)	亞素靈 (mg/L)	一品松 (mg/L)
行甘橋(下游)	施工前	102Q1	102.02	0.0030	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		102Q2	102.04	<0.0020	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			102.06	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		102Q3	102.08	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		102Q4	102.10	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			102.12	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		104Q3	104.07	<0.0020	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			104.09	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	施工期	104Q4	104.11	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105Q1	105.01	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			105.03	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105Q2	105.05	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105Q3	105.07	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			105.09	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105Q4	105.11	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106Q1	106.01	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			106.03	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106Q2	106.05	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106Q3	106.07	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			106.09	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106Q4	106.11	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		107Q1	107.01	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
			107.03	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		107Q2	107.05	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		107Q3	107.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			107.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q4	107.11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q1	108.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			108.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q2	108.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
保護人體健康相關環境基準				≦0.1	≦0.1	≦0.1	*	*	*	*	*	*	*	*

註：1.粗體為本季測值；ND 表低於偵測極限。行甘橋

2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。自 108 年第 3 季起水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、靜水池下游、1 號土方暫置場排放口及行甘橋(下游)變更農藥監測項目；白水溪入庫處則從 108 年第 1 季開始監測。

3.保護人體健康相關環境基準之有機磷劑（巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蝨、加保扶、納乃得）總量 0.1mg/L 以下，故以"*"標示。

4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

表 3.1.1-2　本計畫地面水水質農藥歷季監測結果(續 11)

測站	時間			監測項目 大利松 (mg/L)	巴拉松 (mg/L)	靈丹 (mg/L)	飛佈達 (mg/L)	環氧飛佈達 (mg/L)	阿特靈 (mg/L)	安特靈 (mg/L)	地特靈 (mg/L)	α-安殺番 (mg/L)	β-安殺番 (mg/L)	2,4'-滴滴涕 (mg/L)	4,4'-滴滴涕 (mg/L)	2,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴依 (mg/L)
行甘橋(下游)	施工前	102Q1	102.02	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		102Q2	102.04	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			102.06	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		102Q3	102.08	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		102Q4	102.10	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			102.12	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		104Q3	104.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			104.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	施工期	104Q4	104.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105Q1	105.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			105.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105Q2	105.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105Q3	105.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			105.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105Q4	105.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106Q1	106.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			106.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106Q2	106.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106Q3	106.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			106.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106Q4	106.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q1	107.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			107.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q2	107.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q3	107.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			107.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107Q4	107.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
保護人體健康相關環境基準				*	*	≦0.004	≦0.001	≦0.001	≦0.003	≦0.0002	≦0.003	≦0.003	≦0.003	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001

註：1.粗體為本季測值；ND 表低於偵測極限。

2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。自 108 年第 3 季起水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、靜水池下游、1 號土方暫置場排放口及行甘橋(下游)變更農藥監測項目；白水溪入庫處則從 108 年第 1 季開始監測。

3.保護人體健康相關環境基準之有機磷劑（巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蝨、加保扶、納乃得）總量 0.1mg/L 以下，故以"*"標示。

4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

表 3.1.1-2　本計畫地面水水質農藥歷季監測結果(續 12)

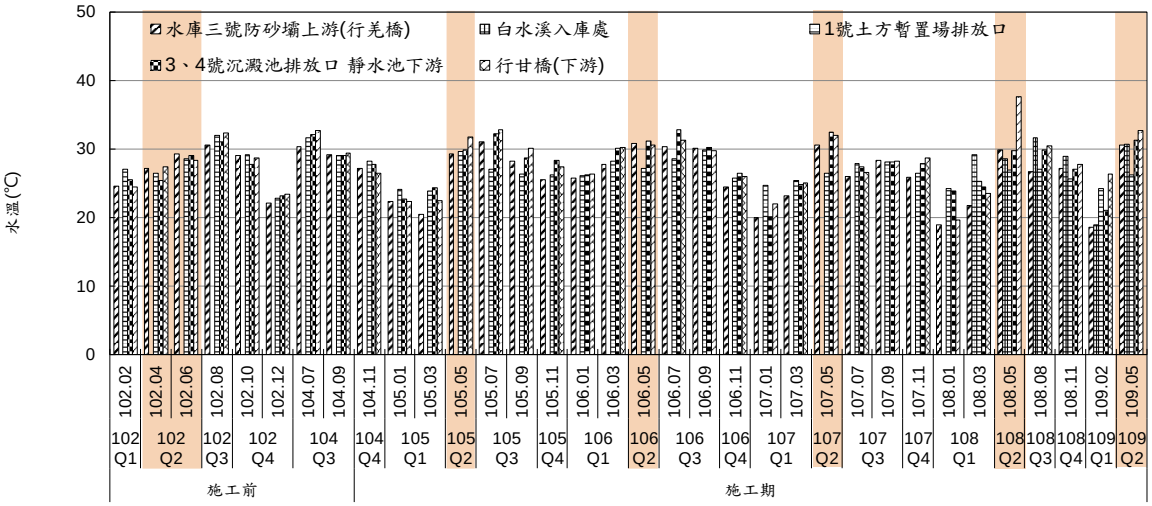
測站	時間		監測項目	大利松 (mg/L)	巴拉松 (mg/L)	靈丹 (mg/L)	飛佈達 (mg/L)	環氧飛佈達 (mg/L)	阿特靈 (mg/L)	安特靈 (mg/L)	地特靈 (mg/L)	α-安殺番 (mg/L)	β-安殺番 (mg/L)	2,4'-滴滴涕 (mg/L)	4,4'-滴滴涕 (mg/L)	2,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴滴 (mg/L)	4,4'-滴滴依 (mg/L)
行甘橋(下游)	施工期	108Q1	108.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			108.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q2	108.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q3	108.08	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108Q4	108.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		109Q1	109.02	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		109Q2	**109.05**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**<0.00008**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**
保護人體健康相關環境基準				*	*	≦0.004	≦0.001	≦0.001	≦0.003	≦0.0002	≦0.003	≦0.003	≦0.003	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001

註：1.粗體為本季測值；ND 表低於偵測極限。

2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。自 108 年第 3 季起水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、靜水池下游、1 號土方暫置場排放口及行甘橋(下游)變更農藥監測項目；白水溪入庫處則從 108 年第 1 季開始監測。

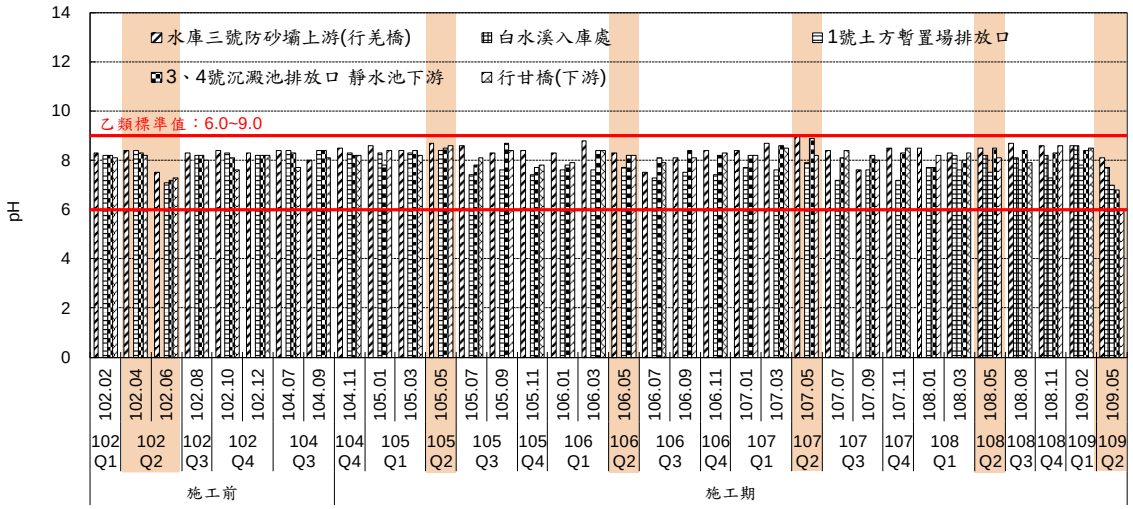
3.保護人體健康相關環境基準之有機磷劑（巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蝨、加保扶、納乃得）總量 0.1mg/L 以下，故以"*"標示。

4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋



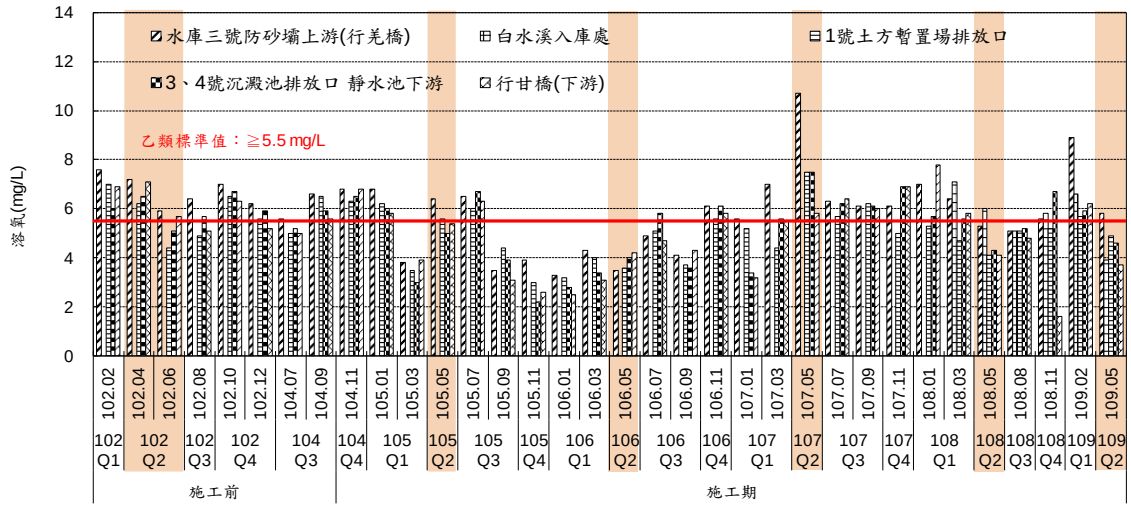
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 3.1.1-1　歷年地面水各測站水溫監測結果



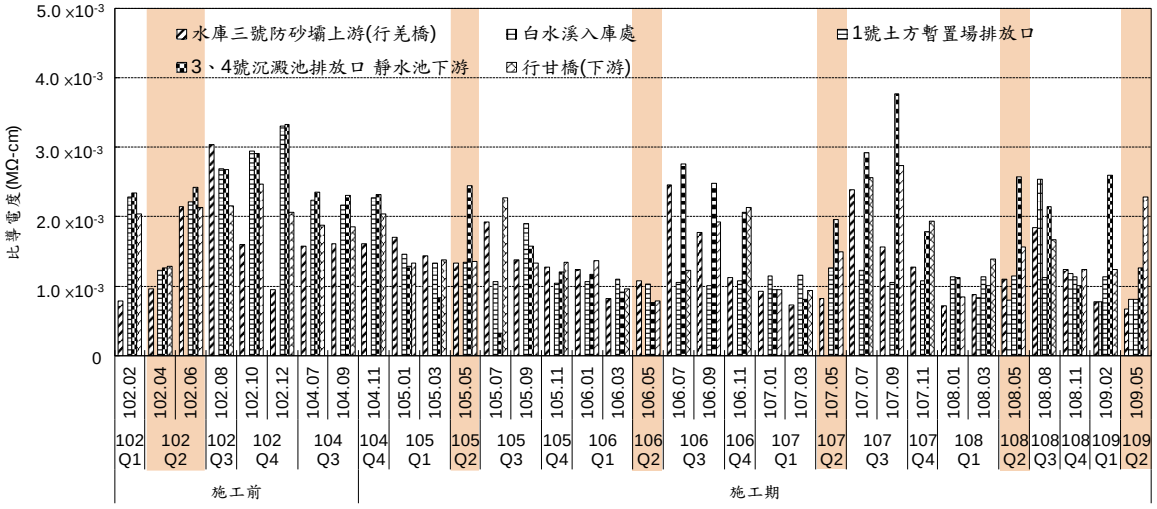
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 3.1.1-2　歷年地面水各測站 pH 監測結果



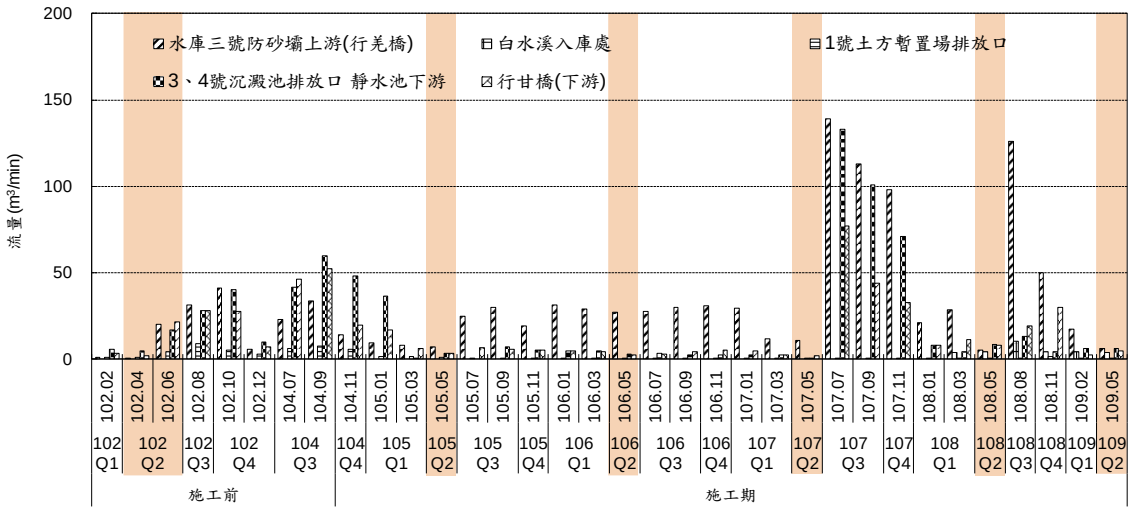
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 3.1.1-3　歷年地面水各測站溶氧監測結果



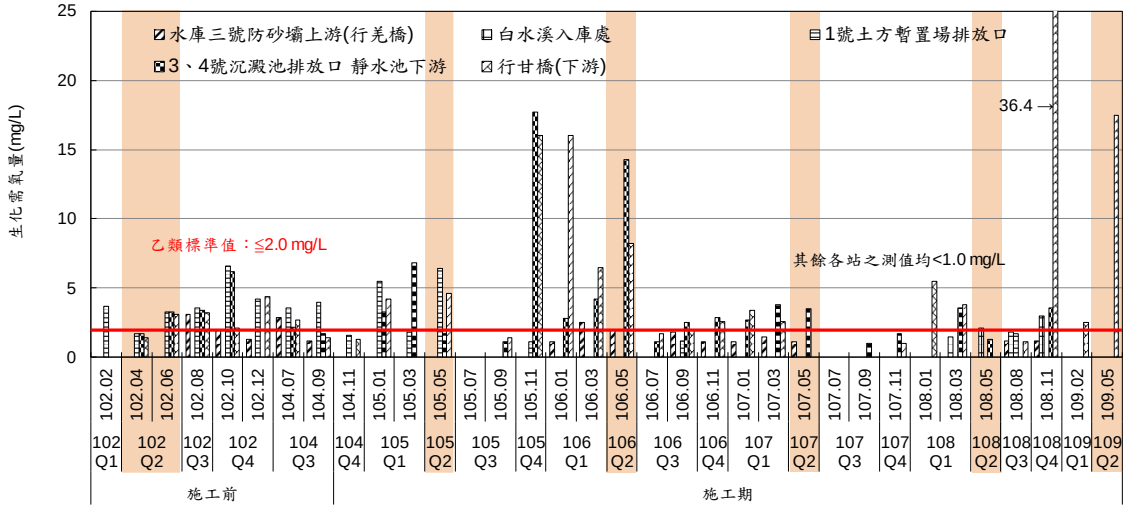
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 3.1.1-4　歷年地面水各測站比導電度監測結果



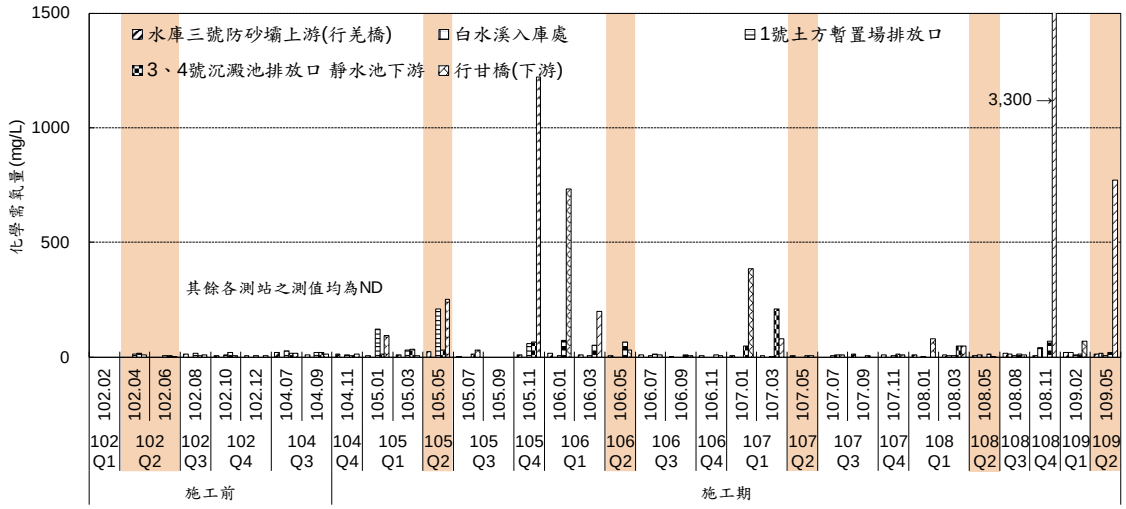
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 3.1.1-5　歷年地面水各測站流量監測結果



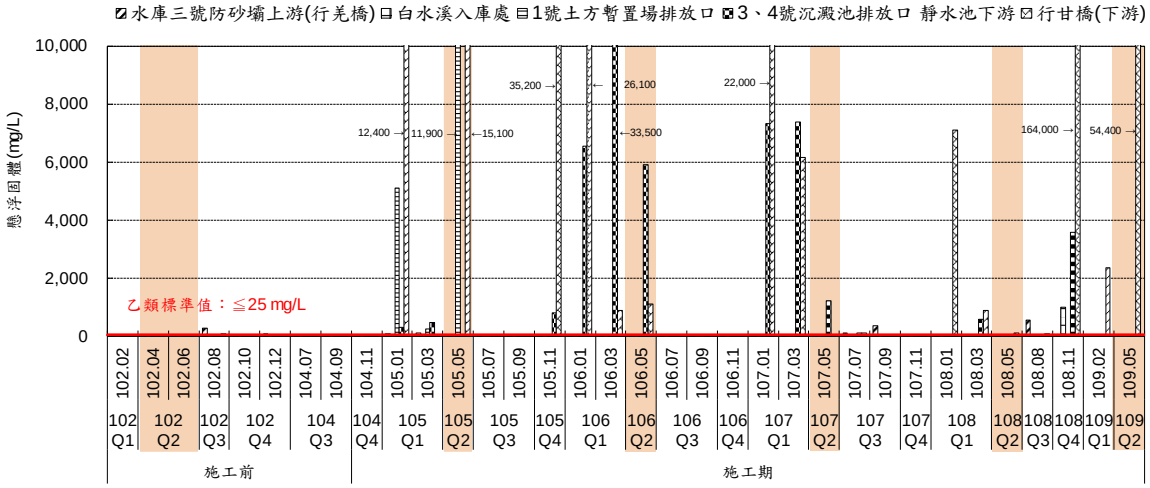
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 3.1.1-6　歷年地面水各測站生化需氧量監測結果



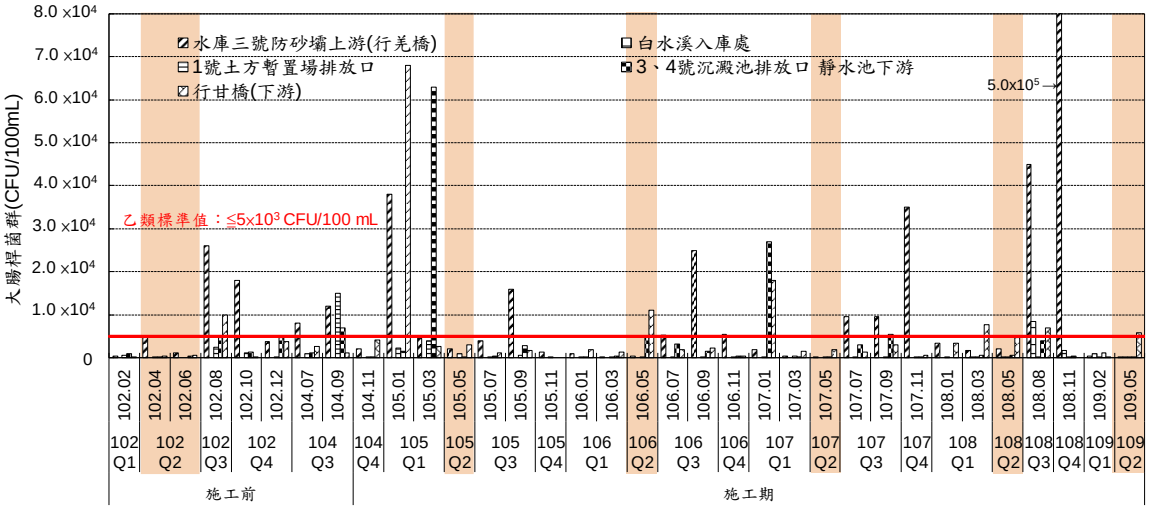
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 3.1.1-7　歷年地面水各測站化學需氧量監測結果



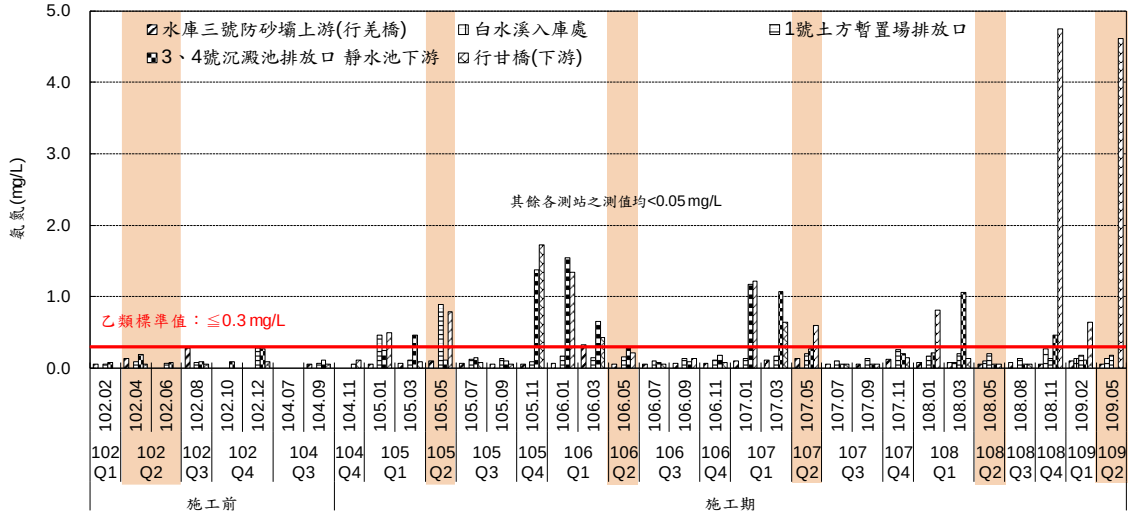
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 3.1.1-8　歷年地面水各測站懸浮固體監測結果



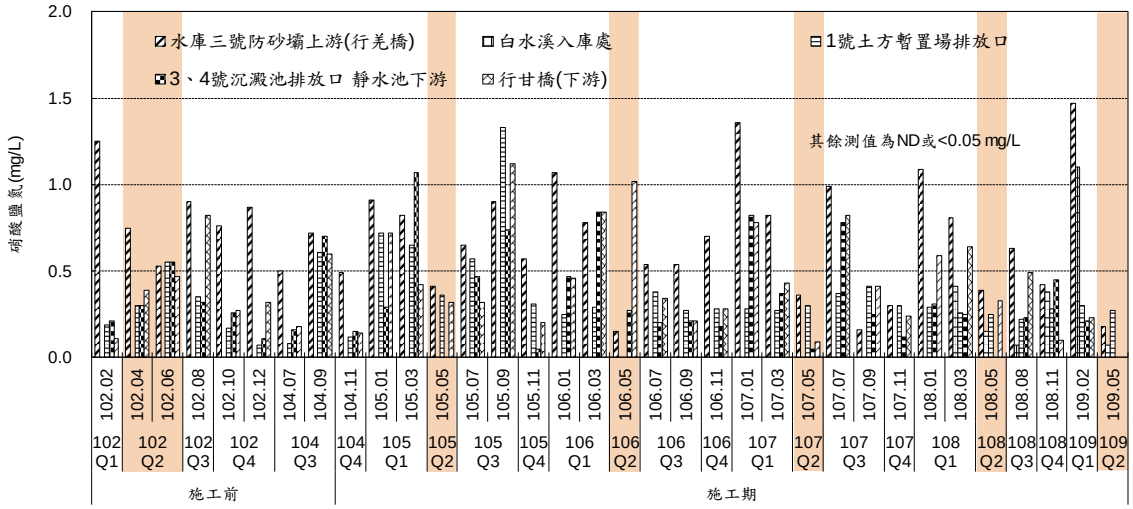
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 3.1.1-9　歷年地面水各測站大腸桿菌群監測結果



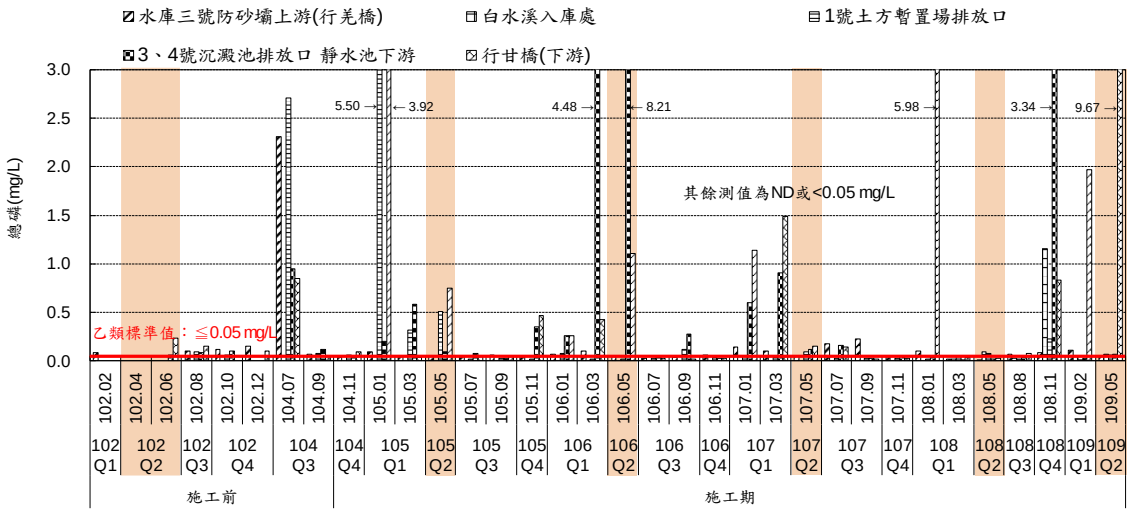
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 3.1.1-10　歷年地面水各測站氨氮監測結果



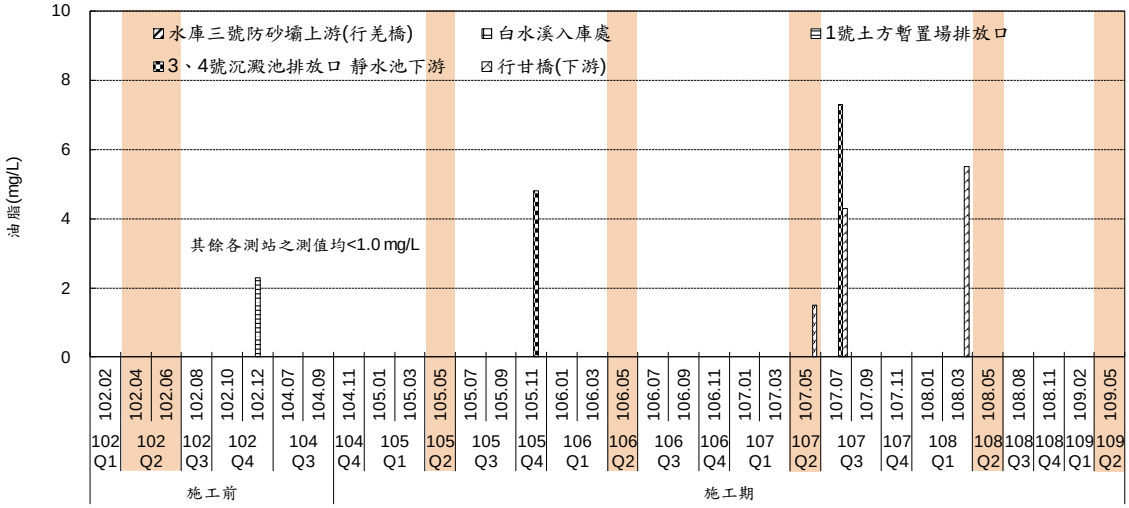
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 3.1.1-11　歷年地面水各測站硝酸鹽氮監測結果



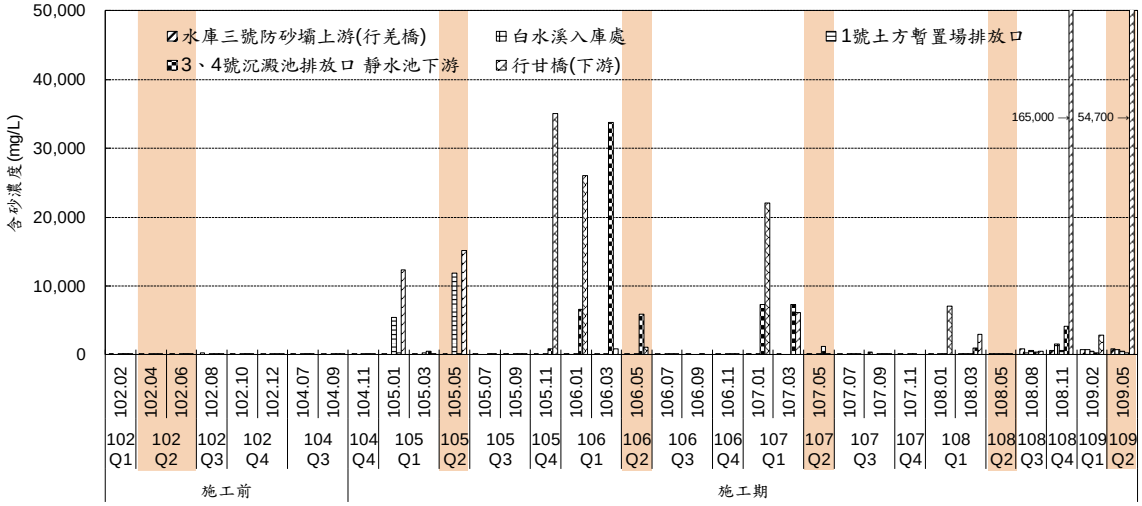
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 3.1.1-12　歷年地面水各測站總磷監測結果



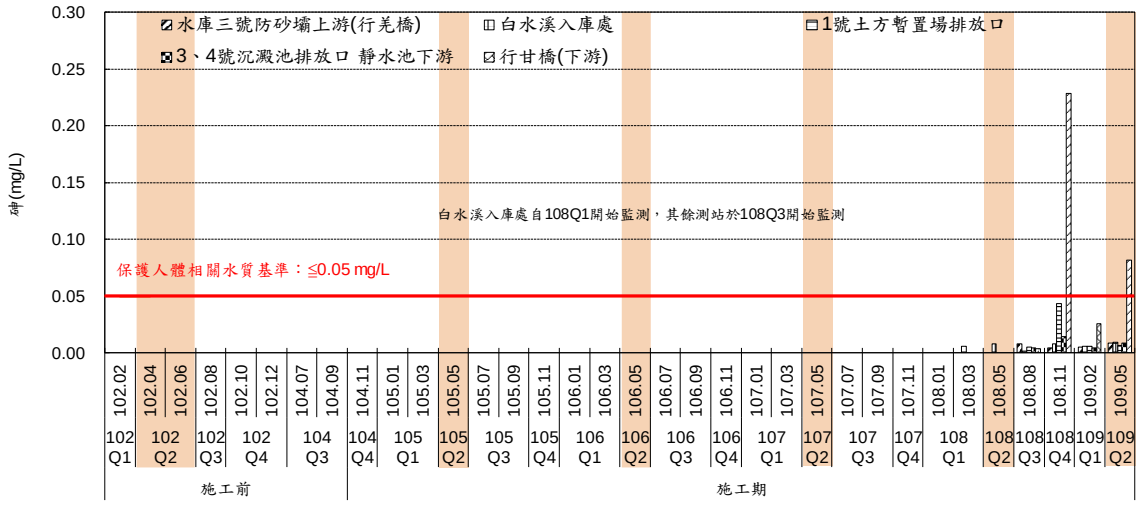
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 3.1.1-13　歷年地面水各測站油脂監測結果



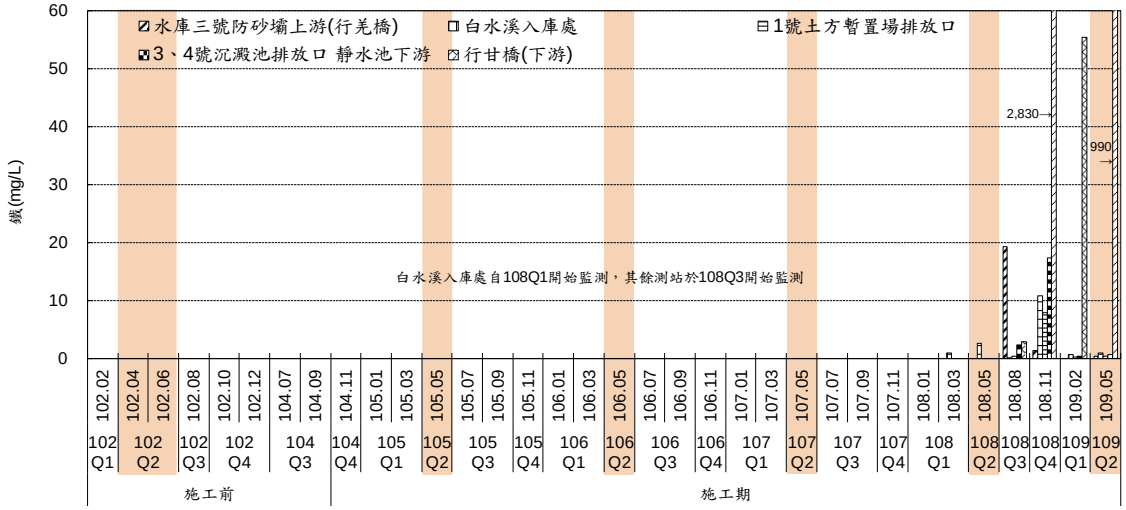
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 3.1.1-14　歷年地面水各測站含砂濃度監測結果



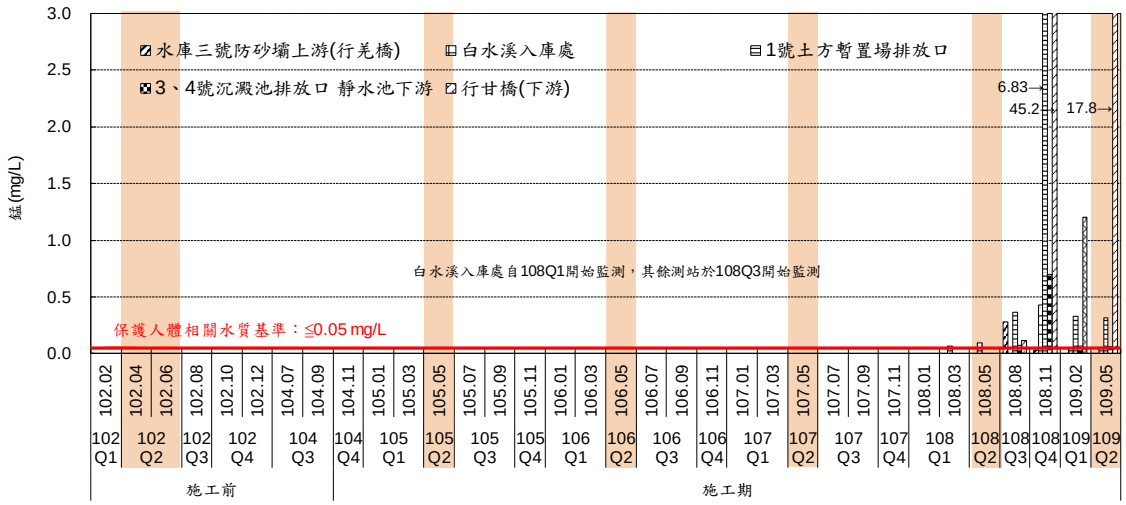
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測，其餘測站為 108Q3 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 3.1.1-15　歷年地面水各測站砷監測結果



註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測，其餘測站為 108Q3 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 3.1.1-16　歷年地面水各測站鐵監測結果



註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測，其餘測站為 108Q3 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。
4.甘宅二號橋改建工程已竣工，於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名為行甘橋

圖 3.1.1-17　歷年地面水各測站錳監測結果

3.1.2 水庫水質水文

本季各測站監測結果之比較如表 3.1.2-1 及圖 3.1.2-1~圖 3.1.2-19 所示，歷季監測結果分述如下。

一、水溫

水庫水質本季測值介於 26.1℃~31.8℃之間，歷季測值介於 15.4℃~34.1℃之間，本季測值介於歷季之間，主要受氣候影響。

二、pH

水庫水質本季測值介於 6.8~8.5 之間，歷季測值介於 7.1~9.0 之間，本季測值介於歷季之間。

三、溶氧（DO）

水庫水質本季測值介於 4.2 mg/L~6.3 mg/L 之間，歷季測值介於 1.2 mg/L~7.4 mg/L 之間，本季測值介於歷季之間。

四、生化需氧量（BOD）

水庫水質本季測值介於<1.0 mg/L~1.7 mg/L 之間，歷季測值介於<1.0 mg/L~7.6 mg/L 之間，本季測值介於歷季之間。

五、化學需氧量（COD）

水庫水質本季測值介於 7.7 mg/L~16.9 mg/L 之間，本季測值均符合飲用水水源水質標準（≦25 mg/L），歷季測值介於 ND~50.6 mg/L 之間，本季測值介於歷季之間。

六、大腸桿菌群

水庫水質本季測值介於 20 CFU/100mL~4.7 x 10^2 CFU/100mL 之間，本季測值均符合飲用水水源水質標準（≦ 2x10^4 CFU/100mL），歷季測值介於<10 CFU/100mL~7.9x10^4 CFU/100 mL 之間，本季測值介於歷季之間。

七、氨氮

水庫水質本季測值介於<0.05(0.04) mg/L~0.29 mg/L 之間，本季測值均符合飲用水水源水質標準（≦1.0 mg/L），歷季測值介於<0.05(0.01) mg/L~0.40 mg/L 之間，本季測值介於歷季之間。

八、硝酸鹽氮

水庫水質本季測值介於 ND~0.69 mg/L 之間，歷季測值介於 ND~1.21 mg/L 之間，本季測值介於歷季之間。

九、總磷

水庫水質本季測值介於 0.036 mg/L~0.069 mg/L 之間，歷季測值介於<0.050(0.018) mg/L~2.97 mg/L 之間，本季測值介於歷季之間。

十、油脂

水庫水質本季均為<1.0 mg/L，歷季測值介於<1.0 mg/L~3.6 mg/L 之間，本季測值介於歷季之間。

十一、含砂濃度

水庫水質本季測值介於 255 mg/L ~274 mg/L 之間，歷季測值介於 2.6 mg/L~2,590 mg/L 之間，本季測值介於歷季之間。

十二、總氮

水庫水質本季測值介於 0.89 mg/L~1.42 mg/L 之間，歷季測值介於 0.20 mg/L~3.26 mg/L 之間，本季測值介於歷季之間。

十三、正磷酸鹽

水庫水質本季測值介於 0.028 mg/L~0.038 mg/L 之間，歷季測值介於 ND~2.05 mg/L 之間，本季測值介於歷季之間。

十四、矽酸鹽

水庫水質本季測值介於 1.27 mg/L~5.94 mg/L 之間，歷季測值介於 0.305 mg/L~19.4 mg/L 之間，本季測值介於歷季之間。

十五、硫化氫

水庫水質本季測值介於<1.25 mg/L~<22.8 mg/L 之間，歷季測值介於 0.40 mg/L~<22.8 mg/L 之間，本季測值介於歷季之間。

十六、透明度

水庫水質本季測值介於 0.10 m~0.20 m 之間，歷季測值介於 0 m~1.48 m 之間，本季測值介於歷季之間。

十七、葉綠素 a

水庫水質本季測值介於 2.17 μg/L~11.4 μg/L 之間，歷季測值介於 0.36 μg/L~28.5 μg/L 之間，本季測值介於歷季之間。

十八、重金屬

水庫水質歷季測值除錳外，其餘測項均符合保護人體健康相關環境基準及飲用水水源水質標準，研判受當地地層含量與水庫底層厭氧環境影響，易還原為二價錳呈離子態，並受豐枯水期影響而較易採集到水庫底層錳含量高之水樣，其餘歷季各重金屬測值皆符合保護人體健康相關環境基準及飲用水水源水質標準。

十九、水位及有效蓄水量

水庫水位本季介於 103.21 m~104.40 m 之間，歷季介於 101.90 m~108.90 m 之間。

水庫有效蓄水量本季介於 0 萬立方公尺~103 萬立方公尺之間，歷季介於 0 立方公尺~ 675 萬立方公尺之間。

二十、藻類

本季水庫藻類介於種類 11 種~20 種之間，數量介於 14,720 cells/L~113,280 cells/L 之間（其中本季微囊藻數量介於 0 cells/L~36,800 cells/L），歷季介於 9 種~24 種之間，數量介於 11,520 cells/L~595,680 cells/L 之間（其中歷季微囊藻數量介於 0 cells/L~36,800 cells/L），本季藻類種類及數量介於歷季之間。

十九、農藥

水庫水質本季水庫水質測站各項農藥測值（大利松、巴拉松、靈丹、飛佈達、環氧飛佈達、阿特靈、安特靈、地特靈、α-安殺番、β-安殺番、2,4'-滴滴涕、4,4'-滴滴涕、2,4'-滴滴滴、4,4'-滴滴滴、4,4'-滴滴依）均小於偵測極限且符合保護人體健康相關環境基準，歷季農藥測值皆為 ND 或檢量線最低值，各測值皆符合保護人體健康相關環境基準及飲用水水源水質標準。

表 3.1.2-1　本計畫水庫水質歷季監測結果

時間		監測項目	水溫 ℃	pH	溶氧 mg/L	生化需氧量 mg/L	化學需氧量 mg/L	大腸桿菌群 CFU/100mL	氨氮 mg/L	硝酸鹽氮 mg/L	總磷 mg/L	油脂 mg/L	含砂濃度 mg/L	總氮 mg/L	正磷酸鹽 mg/L	矽酸鹽 mg/L	硫化氫 mg/L
施工前	102Q1	102.02.19	26.6	8.3	6.9	5.4	14.0	$1.9x10^2$	0.07	0.14	<0.050	<1.0	32.6	0.81	0.024	11.4	<1.95
	102Q2	102.06.02	32.2	7.3	5.9	3.4	37.0	<10	<0.05(0.04)	<0.05(0.02)	0.050	<1.0	4.8	0.72	ND	8.64	<11.2
	102Q3	102.08.04	31.3	8.6	5.6	4.1	16.8	<10	<0.05(0.01)	0.07	<0.050	<1.0	7.8	0.72	<0.020	6.45	<0.82
	102Q4	102.11.07	27.9	8.1	6.1	3.1	5.8	20	0.09	0.43	0.053	<1.0	37.4	1.03	0.049	12.2	<2.32
	104Q3	104.07.13	34.1	8.4	5.4	5.2	26.8	$2.7x10^2$	0.06	<0.05(0.02)	2.06	<1.0	19.2	0.20	0.009	4.64	<1.31
		104.08.12	30.5	7.1	5.9	4.1	12.7	$4.2x10^3$	0.09	0.28	0.032	<1.0	6.2	0.74	0.007	7.45	<15.7
		104.09.11	30.8	7.3	5.3	3.1	17.3	$1.7x10^2$	0.06	0.08	0.043	<1.0	4.4	0.71	<0.005	0.54	<12.6
施工期	104Q4	104.10.05	31.5	7.8	5.3	2.8	16.3	$7.3x10^2$	<0.05(0.03)	<0.05(0.02)	0.020	<1.0	2.8	0.44	ND	0.449	<4.47
		104.11.06	29.4	8.5	6.5	<1.0	12.7	$1.2x10^2$	<0.05(0.03)	<0.05(0.03)	0.033	<1.0	7.8	0.77	0.008	6.23	<1.07
		104.12.08	25.2	8.1	6.1	1.3	17.4	$2.9x10^2$	0.07	0.08	0.019	<1.0	8.0	0.51	0.015	4.36	<2.64
	105Q1	105.01.07	23.9	7.6	1.2	7.6	50.6	$7.9x10^4$	0.35	0.05	0.242	<1.0	2,590	2.20	0.014	0.305	<7.46
		105.02.29	25.3	8.2	4.8	<1.0	11.2	$3.0x10^2$	0.08	0.23	0.031	<1.0	4.0	0.88	0.008	3.69	<2.18
		105.03.22	24.7	8.4	3.9	<1.0	5.2	$2.3x10^3$	0.20	0.80	1.81	<1.0	589	1.07	0.611	9.84	<1.53
	105Q2	105.04.06	24.2	8.4	4.8	3.8	19.5	$4.0x10^2$	0.21	0.46	0.096	<1.0	318	1.36	0.037	11.3	<1.64
		105.05.11	30.3	8.4	5.6	1.8	16.8	$1.5x10^2$	0.12	<0.05(0.02)	0.357	<1.0	457	2.02	0.064	6.01	<1.34
		105.06.06	30.0	8.4	6.6	2.8	7.8	$1.9x10^4$	0.10	0.32	0.061	<1.0	35.2	0.61	0.027	8.77	<1.37
	105Q3	105.07.27	30.3	8.0	6.1	<1.0	10.7	$4.5x10^3$	0.08	0.11	0.073	<1.0	45.2	0.77	0.024	7.73	3.42
		105.08.25	27.4	8.2	5.5	1.7	13.0	$1.9x10^4$	0.07	0.86	0.290	<1.0	125	1.06	0.039	3.33	<2.08
		105.09.13	28.5	8.5	3.3	1.3	6.9	$2.1x10^3$	0.08	0.73	0.079	<1.0	115	0.90	0.013	6.21	<0.98
	105Q4	105.10.18	29.3	7.8	4.0	<1.0	8.8	$7.7x10^3$	0.12	0.21	0.048	<1.0	26.4	0.37	0.002	2.92	<4.85
		105.11.09*	27.7	7.5	4.7	2.1	17.3	$2.4x10^2$	0.03	0.05	0.028	<1.0	13.8	0.50	0.013	2.67	<8.64
		105.12.09*	26.6	7.9	4.6	<1.0	11.7	$4.2 x10^3$	0.30	0.05	0.041	<1.0	16.0	0.69	0.008	7.5	<3.71
	106Q1	106.01.17*	27.9	7.2	4.8	1.4	5.5	$2.2 x10^2$	0.29	0.10	0.032	<1.0	10.9	0.74	0.012	6.34	<12.8
		106.02.07*	24.5	8.2	6.6	4.0	12.8	55	0.22	0.12	0.032	<1.0	13.4	0.49	0.019	6.77	<2.32
		106.03.13	29.1	8.4	3.9	1.3	14.6	$1.4 x10^2$	0.16	0.25	0.113	<1.0	97.3	1.11	0.069	10	<1.23
	106Q2	106.04.14*	28.9	8.4	4.5	1.6	11.5	$1.3 x10^2$	0.07	<0.05(0.04)	0.048	<1.0	12.3	0.68	0.014	7.18	<1.17
		106.05.07	31.7	8.5	4.0	2.0	9.9	$2.4 x10^2$	<0.05(0.04)	0.14	0.109	<1.0	55.4	0.93	0.033	9.89	<0.96
		106.06.06	31.2	8.3	4.0	2.7	12.4	$3.0 x10^3$	0.15	0.21	0.051	<1.0	65.1	0.82	0.027	6.67	<1.67
	106Q3	106.07.28	30.9	8.2	4.1	1.5	13.1	$4.4 x10^3$	<0.05(0.04)	0.24	0.051	<1.0	12.3	0.85	0.018	10.3	<1.99
		106.08.16	29.1	7.5	5.4	<1.0	5.5	$3.0 x10^2$	0.09	0.08	0.106	<1.0	6.6	0.57	0.037	7.58	<7.88
		106.09.11	30.2	8.6	4.0	2.0	7.9	$2.5 x10^3$	0.11	0.29	0.063	<1.0	19.2	0.78	0.028	1.96	<0.77
	106Q4	106.10.17	27.3	7.9	3.7	1.1	ND	$3.1 x10^3$	0.16	0.76	0.041	<1.0	28.2	1.22	0.006	2.74	<4.12
		106.11.06	26.3	8.0	5.9	3	10.9	$2.5 x10^2$	0.21	0.15	0.060	<1.0	37.8	0.93	0.052	2.52	<3.71
		106.12.05*	24.1	8.9	4.6	1.6	15.4	75	0.28	<0.05(0.03)	0.046	<1.0	59.4	1.07	0.028	1.84	<0.51
飲用水水源水質標準			—	—	—	—	≦25	$≦2x10^4$	≦1	—	—	—	—	—	—	—	—

註：1.灰底代表超過飲用水水源水質標準或保護人體健康相關環境基準，"*"為蕉坑水質監測值

2.105 年 3 月起水庫水質監測點位由原規劃採樣位置移至巴歇爾水槽，如無供水則調整至蕉坑

表 3.1.2-1　本計畫水庫水質歷季監測結果(續 1)

時間		監測項目	水溫	pH	溶氧	生化需氧量	化學需氧量	大腸桿菌群	氨氮	硝酸鹽氮	總磷	油脂	含砂濃度	總氮	正磷酸鹽	矽酸鹽	硫化氫
			℃		mg/L	mg/L	mg/L	CFU/100mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
施工期	107Q1	107.01.16*	20.1	8.0	6.2	1.5	9.0	35	0.38	0.22	0.069	<1.0	6.6	1.14	0.009	1.55	<3.71
		107.02.05	15.4	8.2	7.4	1.6	9.5	30	0.34	0.23	0.026	<1.0	13.0	1.07	0.024	1.59	<2.91
		107.03.14	25.2	8.6	5.8	1.9	10.4	15	0.18	0.19	0.040	<1.0	9.0	1.04	0.039	1.45	<1.07
	107Q2	107.04.17	27.7	8.2	5.9	5.9	12.1	20	0.09	0.23	0.098	<1.0	8.3	0.92	0.044	1.81	<1.10
		107.05.21	32.0	9.0	6.9	2.7	12.6	<10	0.10	<0.05(0.03)	0.197	<1.0	6.8	0.96	0.067	6.66	0.40
		107.06.07	29.4	8.2	5.6	1.2	13.2	$2.1x10^3$	0.40	1.21	0.082	<1.0	98.3	2.51	0.063	10.3	<1.71
	107Q3	107.07.26	27.1	8.2	6.7	<1.0	7.5	$9.0x10^3$	0.05	0.78	0.148	<1.0	88.0	3.26	0.094	19.4	<2.48
		107.08.13	28.1	7.9	6.2	1.6	10.1	$1.8x10^4$	0.14	0.56	0.105	<1.0	40.0	1.04	0.055	11.0	<0.58
		107.09.06	28.4	7.8	6.4	1.0	5.1	$3.2x10^3$	0.06	0.33	0.055	<1.0	2.6	0.84	0.037	6.92	7.24
	107Q4	107.10.19	28.2	8.3	5.8	1.1	9.7	$1.5x10^3$	0.10	0.09	0.037	<1.0	37.6	0.54	0.023	2.09	<1.67
		107.11.01	25.4	8.0	7.4	1.1	10.1	25	0.13	0.07	0.035	<1.0	40.2	0.85	0.033	3.37	4.96
		107.12.07	24.1	8.1	7.0	<1.0	6.5	$6.0x10^2$	0.26	<0.05(0.04)	0.023	<1.0	8.6	0.78	0.008	6.44	<3.07
	108Q1	108.01.04*	25.2	8.1	5.7	1.9	6.2	$6.7x10^2$	0.27	0.05	0.023	<1.0	8.4	1.03	0.005	4.78	<3.01
		108.02.14*	25.7	8.5	7.2	<1.0	7.7	<10	0.08	0.21	0.019	<1.0	7.3	0.80	0.006	5.58	<1.31
		108.03.15	23.7	8.2	5.4	<1.0	11.5	$1.8x10^4$	0.08	<0.05(0.04)	0.026	<1.0	13.6	0.76	0.007	4.36	<2.43
	108Q2	108.04.01*	24.9	8.2	6.5	<1.0	13.5	$3.5x10^2$	0.06	ND	0.027	<1.0	21.5	0.74	0.012	6.63	3.20
		108.05.07*	26.1	8.4	6.1	1.6	9.6	$1.4x10^2$	0.05	<0.05(0.02)	1.33	<1.0	7.3	0.67	0.021	5.67	1.58
		108.06.03*	32.3	8.4	4.7	<1.0	12.8	$1.8x10^2$	0.05	ND	0.031	<1.0	<1.0	0.86	0.008	5.29	<1.37
	108Q3	108.07.26	29.6	8.0	7.3	<1.0	7.8	$3.7x10^4$	0.07	0.32	2.97	3.6	313	0.91	0.050	10.1	<2.82
		108.08.02*	29.8	8.5	5.9	1.4	14.8	$1.8x10^2$	<0.05(0.04)	<0.05(0.01)	2.55	<1.0	279	0.75	2.050	7.85	<1.10
		108.09.06*	30.4	8.3	5.2	2.9	12.9	$1.2x10^4$	<0.05(0.04)	0.06	0.015	<1.0	191	0.75	0.010	5.31	<1.64
	108Q4	108.10.07	28.6	7.9	4.3	<1.0	14.1	$2.3x10^4$	0.11	0.22	0.053	<1.0	150	0.84	0.008	2.92	<3.49
		108.11.18*	26.6	7.8	5.4	2.0	15.3	$3.0x10^3$	0.22	<0.05(0.03)	0.156	<1.0	292	1.00	0.147	2.66	<5.58
		108.12.05*	19.4	7.9	5.6	1.5	17.9	$2.1x10^3$	0.29	0.05	0.040	<1.0	204	0.96	0.007	5.54	<5.26
	109Q1	109.01.06*	24.5	8.2	6.4	<1.0	15.6	$2.6x10^3$	0.26	0.07	0.033	<1.0	177	1.21	0.026	6.62	<2.13
		109.02.04*	21.4	8.7	6.8	1.1	16.7	$2.2x10^2$	0.13	0.20	0.022	<1.0	239	1.25	0.007	4.51	<0.98
		109.03.09*	26.7	8.4	7.0	<1.0	11.0	$7.0x10^2$	<0.05(0.04)	ND	0.020	<1.0	246	0.64	0.016	5.55	<1.43
	109Q2	**109.04.16**	**26.1**	**8.5**	**6.0**	**1.7**	**14.7**	**20**	**0.05**	**ND**	**0.036**	**<1.0**	**255**	**1.02**	**0.031**	**5.54**	**<1.25**
		109.05.04	**31.8**	**6.8**	**4.2**	**<1.0**	**16.9**	**80**	**<0.05(0.04)**	**<0.05(0.02)**	**0.055**	**<1.0**	**269**	**0.89**	**0.038**	**1.27**	**<22.8**
		109.06.03	**26.7**	**8.2**	**6.3**	**<1.0**	**7.7**	**$4.7x10^2$**	**0.29**	**0.69**	**0.069**	**<1.0**	**274**	**1.42**	**0.028**	**5.94**	**<2.43**
飲用水水源水質標準			—	—	—	—	≦25	≦$2x10^4$	≦1	—	—	—	—	—	—	—	—

註：1.粗體代表本季測值，灰底代表超過飲用水水源水質標準或保護人體健康相關環境基準，"*"為蕉坑水質監測值

2.105 年 3 月起水庫水質監測點位由原規劃採樣位置移至巴歇爾水槽，如無供水則調整至蕉坑

表 3.1.2-1　本計畫水庫水質歷季監測結果(續 2)

時間		監測項目	透明度	葉綠素 a	砷	汞	鎘	總鉻	鐵	錳	鉛	硒	水位	有效蓄水量	藻類	
			m	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	m	萬立方公尺	種	總數量 (微囊藻屬數量)
施工前	102Q1	102.02.19	0.22	0.36	0.0049	ND	ND	ND	1.45	0.087	ND	—	104.85	148	—	—
	102Q2	102.06.02	0.61	28.5	0.0032	ND	ND	ND	0.097	0.020	<0.020	—	108.39	593	—	—
	102Q3	102.08.04	0.36	4.42	0.0025	ND	ND	ND	0.253	0.022	ND	—	107.79	506	—	—
	102Q4	102.11.07	0.11	6.32	0.0040	ND	ND	ND	1.63	0.057	ND	—	105.71	242	—	—
	104Q3	104.07.13	0.21	3.68	0.0045	ND	ND	ND	0.751	0.050	ND	—	105.49	218	24	110,400(0)
		104.08.12	0.23	5.34	0.0050	ND	ND	ND	0.244	0.024	ND	—	108.79	656	17	44,320(0)
		104.09.11	0.23	4.54	0.0022	ND	ND	ND	0.102	<0.020	ND	—	108.90	675	17	53,600(14,240)
施工期	104Q4	104.10.05	1.48	4.25	0.0026	ND	ND	ND	0.092	<0.020	ND	—	108.64	632	18	45,600(11,680)
		104.11.06	0.76	1.72	0.0025	ND	ND	ND	0.316	0.029	ND	—	106.61	352	20	198,720(0)
		104.12.08	0.53	3.49	0.0045	ND	ND	ND	0.309	0.072	ND	—	105.53	222	21	126,080(0)
	105Q1	105.01.07	0.00	4.08	0.0185	ND	ND	<0.020	18.6	1.060	<0.020	—	103.73	40	20	60,960(0)
		105.02.29	0.32	4.07	<0.0020	ND	ND	ND	0.18	0.046	<0.010	—	103.97	62	13	85,600(0)
		105.03.22	0.09	0.73	0.0075	<0.0020	ND	ND	5.79	0.108	0.011	—	104.22	85	9	19,840(0)
	105Q2	105.04.06	0.36	0.63	0.0140	ND	ND	0.011	10.0	0.208	ND	—	104.15	78	11	20,800(0)
		105.05.11	0.06	10.4	0.0057	ND	ND	ND	6.38	0.287	<0.010	—	104.53	115	13	23,360(0)
		105.06.06	0.16	5.23	0.0044	ND	ND	ND	0.690	0.032	ND	—	104.22	85	21	49,760(0)
	105Q3	105.07.27	0.14	10.7	0.0033	<0.0020	ND	ND	1.31	0.049	ND	—	107.06	452	15	595,680(0)
		105.08.25	0.13	1.20	0.0130	ND	ND	<0.010	7.56	0.122	<0.010	—	108.59	624	18	46,240(0)
		105.09.13	0.21	2.22	0.0029	ND	ND	<0.010	3.680	0.061	<0.010	—	108.43	600	15	19,840(0)
	105Q4	105.10.18	0.21	7.77	0.0022	ND	ND	ND	1.58	0.082	ND	—	106.49	337	15	36,960(0)
		105.11.09*	0.31	20.2	0.0049	ND	ND	ND	0.569	0.128	ND	—	104.27	90	18	80,640(0)
		105.12.09*	0.42	4.80	0.0042	ND	ND	ND	0.772	0.250	ND	—	104.27	90	11	37,600(20,000)
	106Q1	106.01.17*	0.38	1.34	0.0038	ND	ND	ND	0.426	0.166	ND	—	104.27	90	16	160,800(4,160)
		106.02.07*	0.24	8.54	0.0030	ND	ND	ND	0.659	0.060	ND	—	104.21	84	16	191,200(32,960)
		106.03.13	0.16	4.95	0.0034	ND	ND	ND	2.47	0.122	ND	—	103.60	29	16	180,160(20,480)
	106Q2	106.04.14*	0.34	1.78	0.0026	ND	ND	ND	0.494	0.031	ND	—	103.27	2	12	70,240(0)
		106.05.07	0.17	2.05	0.0039	ND	ND	ND	1.54	0.074	ND	—	103.11	0	14	120,480(0)
		106.06.06	0.38	7.15	0.0042	ND	ND	ND	0.620	0.024	ND	—	106.65	357	22	47,360(0)
保護人體健康相關環境基準			—	—	≦0.05	≦0.002	≦0.01	≦0.05	—	≦0.05	≦0.1	≦0.05	—	—	—	—
飲用水水源水質標準			—	—	≦0.05	≦0.002	≦0.01	≦0.05	—	—	≦0.05	≦0.01	—	—	—	—

註：1.灰底代表超過飲用水水源水質標準或保護人體健康相關環境基準，"*"為蕉坑水質監測值

2.105 年 3 月起水庫水質監測點位由原規劃採樣位置移至巴歇爾水槽，如無供水則調整至蕉坑

3.硒測值於 108 年第 3 季開始監測

表 3.1.2-1　本計畫水庫水質歷季監測結果(續 3)

時間 \ 監測項目			透明度	葉綠素 a	砷	汞	鎘	總鉻	鐵	錳	鉛	硒	水位	有效蓄水量	藻類	
			m	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	m	萬立方公尺	種	總數量 (微囊藻屬數量)
施工期	106Q3	106.07.28	0.19	2.33	0.0032	ND	ND	<0.010	1.25	0.096	<0.010	—	107.92	525	15	108,640(0)
		106.08.16	0.38	1.24	0.0037	ND	ND	ND	0.251	0.117	ND	—	107.70	494	18	62,240(0)
		106.09.11	0.20	2.42	0.0022	ND	ND	ND	0.615	0.034	ND	—	107.86	516	12	11,520(0)
	106Q4	106.10.17	0.18	0.74	0.0033	ND	ND	ND	1.59	0.051	ND	—	106.06	284	17	23,040(0)
		106.11.06	0.17	1.60	0.0044	<0.0020	ND	ND	2.46	0.181	ND	—	104.24	87	17	64,480(0)
		106.12.05*	0.34	4.54	0.0046	ND	ND	<0.010	1.950	0.259	<0.010	—	104.00	65	12	49,280(2,560)
	107Q1	107.01.16*	0.38	1.97	0.0023	ND	ND	ND	0.272	0.055	<0.010	—	104.00	65	15	79,680(5,120)
		107.02.05	0.27	1.52	0.0021	ND	ND	ND	0.621	0.109	ND	—	103.94	59	18	67,360(12,960)
		107.03.14	0.31	3.42	<0.0020	ND	ND	ND	0.549	0.035	ND	—	103.50	21	14	33,760(5,920)
	107Q2	107.04.17	0.37	12.6	0.0041	ND	ND	ND	1.27	0.057	ND	—	103.04	0	22	76,640(0)
		107.05.21	0.20	23.4	0.0057	ND	ND	<0.010	1.34	0.051	<0.010	—	102.27	0	19	75,840(0)
		107.06.07	0.26	0.94	0.0051	ND	ND	ND	4.94	0.074	ND	—	101.90	0	14	147,200(7,360)
	107Q3	107.07.26	0.25	3.24	0.0027	ND	ND	ND	4.23	0.068	ND	—	108.23	570	18	65,760(0)
		107.08.13	0.25	7.29	0.0025	ND	ND	ND	2.19	0.072	ND	—	108.05	543	13	14,080(0)
		107.09.06	0.28	3.11	<0.0020	ND	ND	ND	1.37	0.041	ND	—	108.07	546	16	22,000(0)
	107Q4	107.10.19	0.35	3.40	0.0028	ND	ND	ND	1.41	0.075	ND	—	105.20	185	14	11,680(880)
		107.11.01	0.26	5.55	0.0035	ND	ND	ND	1.87	0.114	ND	—	104.29	92	17	30,320(480)
		107.12.07	0.47	3.67	0.0047	ND	ND	ND	0.431	0.220	<0.010	—	104.04	68	11	66,240(17,920)
	108Q1	108.01.04*	0.43	3.18	0.0026	ND	ND	ND	0.379	0.171	ND	—	103.77	44	10	54,080(1,920)
		108.02.14*	0.21	2.93	<0.0020	ND	ND	ND	0.320	0.027	ND	—	103.67	35	17	64,800(10,720)
		108.03.15	0.36	4.15	0.0030	ND	ND	ND	0.401	0.045	ND	—	103.21	0	16	49,600(7,840)
	108Q2	108.04.01*	0.38	13.2	0.0048	<0.0010	ND	ND	1.34	0.078	ND	—	103.02	0	18	48,640(5,120)
		108.05.07*	0.30	9.74	0.0068	ND	ND	ND	1.11	0.045	ND	—	103.02	0	23	118,080(0)
		108.06.03*	0.47	3.86	0.0055	ND	ND	ND	0.084	<0.020	ND	—	104.32	95	21	68,800(0)
	108Q3	108.07.26	0.34	3.26	0.0026	ND	ND	ND	1.10	0.042	ND	ND	107.13	418	19	133,120(0)
		108.08.02*	0.18	4.29	0.0049	ND	ND	ND	0.177	<0.020	ND	ND	106.75	369	11	13,600(0)
		108.09.06*	0.43	22.2	0.0037	ND	ND	ND	0.098	<0.020	ND	ND	108.13	555	19	47,300(0)
保護人體健康相關環境基準			—	—	≦0.05	≦0.002	≦0.01	≦0.05	—	≦0.05	≦0.1	≦0.05	—	—	—	—
飲用水水源水質標準			—	—	≦0.05	≦0.002	≦0.01	≦0.05	—	—	≦0.05	≦0.01	—	—	—	—

註：1.灰底代表超過飲用水水源水質標準或保護人體健康相關環境基準，"*"為蕉坑水質監測值

2.105 年 3 月起水庫水質監測點位由原規劃採樣位置移至巴歇爾水槽，如無供水則調整至蕉坑

3.硒測值於 108 年第 3 季開始監測

表 3.1.2-1　本計畫水庫水質歷季監測結果(續 4)

時間＼監測項目			透明度	葉綠素 a	砷	汞	鎘	總鉻	鐵	錳	鉛	硒	水位	有效蓄水量	藻類	
			m	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	m	萬立方公尺	種	總數量 (微囊藻屬數量)
施工期	108Q4	108.10.07	0.21	2.11	0.0090	ND	ND	ND	0.794	0.057	ND	ND	107.09	413	21	37,760(0)
		108.11.18*	0.32	5.71	0.0099	ND	ND	<0.010	3.51	0.270	<0.010	ND	104.58	120	23	64,160(0)
		108.12.05*	0.27	14.6	0.0076	ND	ND	ND	0.228	0.205	ND	ND	104.58	120	20	42,560(0)
	109Q1	109.01.06*	1.10	8.59	0.0101	ND	ND	ND	0.330	0.061	ND	ND	104.65	127	16	43,040(0)
		109.02.04*	0.33	15.70	0.0046	ND	ND	ND	0.224	0.059	ND	ND	104.23	86	17	56,480(5,280)
		109.03.09*	0.54	9.07	0.0052	<0.0010	ND	ND	0.184	0.041	ND	ND	103.78	45	16	84,960(11,040)
	109Q2	**109.04.16**	**0.20**	**11.40**	**0.0068**	**ND**	**ND**	**ND**	**0.431**	**0.068**	**ND**	**ND**	**103.37**	**10**	**20**	**95,040(6,720)**
		109.05.04	**0.10**	**8.96**	**0.0076**	**<0.0010**	**ND**	**ND**	**0.703**	**0.063**	**ND**	**ND**	**103.21**	**0**	**16**	**113,280(36,800)**
		109.06.03	**0.13**	**2.17**	**0.0062**	**ND**	**ND**	**ND**	**0.884**	**0.035**	**ND**	**ND**	**104.40**	**103**	**11**	**14,720(0)**
保護人體健康相關環境基準			—	—	≦0.05	≦0.002	≦0.01	≦0.05	—	≦0.05	≦0.1	≦0.05	—	—	—	—
飲用水水源水質標準			—	—	≦0.05	≦0.002	≦0.01	≦0.05	—	—	≦0.05	≦0.01	—	—	—	—

註：1.粗體代表本季測值，灰底代表超過飲用水水源水質標準或保護人體健康相關環境基準，"*"為蕉坑水質監測值
2.105 年 3 月起水庫水質監測點位由原規劃採樣位置移至巴歇爾水槽，如無供水則調整至蕉坑
3.硒測值於 108 年第 3 季開始監測

表 3.1.2-1　本計畫水庫水質歷季監測結果(續 5)

時間		監測項目	巴拉刈	2,4-地	丁基拉草	納乃得	安丹	加保扶	滅必蝨	丁基滅必蝨	達馬松	亞素靈	一品松
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
施工前	102Q1	102.02.19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	102Q2	102.06.02	<0.0020	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	102Q3	102.08.04	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	102Q4	102.11.07	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	104Q3	104.07.13	<0.0020	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		104.08.12	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		104.09.11	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
施工期	104Q4	104.10.05	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		104.11.06	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		104.12.08	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	105Q1	105.01.07	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105.02.29	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105.03.22	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	105Q2	105.04.06	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105.05.11	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105.06.06	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	105Q3	105.07.27	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105.08.25	0.0023	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105.09.13	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	105Q4	105.10.18	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105.11.09*	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105.12.09*	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	106Q1	106.01.17*	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106.02.07*	0.0023	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106.03.13	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	106Q2	106.04.14*	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106.05.07	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106.06.06	<0.0020	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	106Q3	106.07.28	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106.08.16	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106.09.11	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	106Q4	106.10.17	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106.11.06	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106.12.05*	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
偵測極限(MDL)			0.00036	0.00018	0.00024	0.00208	0.00209	0.00204	0.00203	0.00201	0.00070	0.00068	0.00057
保護人體健康相關環境基準			≦0.1	≦0.1	≦0.1	*	*	*	*	*	*	*	*

註：1.ND 表低於偵測極限，"*"為蕉坑水質監測值

2.有機磷劑（巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蝨、加保扶、納乃得）總量 0.1mg/L 以下，故以"*"標示

3.105 年 3 月起水庫水質監測點位由原規劃採樣位置移至巴歇爾水槽，如無供水則調整至蕉坑

4.108 年第 3 季起農藥監測項目調整為大利松、巴拉松、靈丹、飛佈達、環氧飛佈達、阿特靈、安特靈、地特靈、α-安殺番、β-安殺番、2,4'-滴滴涕、4,4'-滴滴涕、2,4'-滴滴滴、4,4'-滴滴滴、4,4'-滴滴依

表 3.1.2-1　本計畫水庫水質歷季監測結果(續 6)

時間 \ 監測項目			巴拉刈	2,4-地	丁基拉草	納乃得	安丹	加保扶	滅必蝨	丁基滅必蝨	達馬松	亞素靈	一品松
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
施工期	107Q1	107.01.16*	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		107.02.05	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		107.03.14	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	107Q2	107.04.17	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		107.05.21	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107.06.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	107Q3	107.07.26	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107.08.13	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107.09.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	107Q4	107.10.19	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107.11.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107.12.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	108Q1	108.01.04*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108.02.14*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108.03.15	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	108Q2	108.04.01*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108.05.07*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108.06.03*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
偵測極限(MDL)			0.00036	0.00018	0.00024	0.00208	0.00209	0.00204	0.00203	0.00201	0.00070	0.00068	0.00057
保護人體健康相關環境基準			≦0.1	≦0.1	≦0.1	*	*	*	*	*	*	*	*

註：1. ND 表低於偵測極限，"*"為蕉坑水質監測值

2.105 年 3 月起水庫水質監測點位由原規劃採樣位置移至巴歇爾水槽，如無供水則調整至蕉坑

3.有機磷劑（巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蝨、加保扶、納乃得）總量 0.1 mg/L 以下

4.108 年第 3 季起農藥監測項目調整為大利松、巴拉松、靈丹、飛佈達、環氧飛佈達、阿特靈、安特靈、地特靈、α-安殺番、β-安殺番、2,4'-滴滴涕、4,4'-滴滴涕、2,4'-滴滴滴、4,4'-滴滴滴、4,4'-滴滴依

表 3.1.2-1　本計畫水庫水質歷季監測結果(續 7)

時間		監測項目	大利松	巴拉松	靈丹	飛佈達	環氧飛佈達	阿特靈	安特靈	地特靈	α-安殺番	β-安殺番	2,4'-滴滴涕	4,4'-滴滴涕	2,4'-滴滴滴	4,4'-滴滴滴	4,4'-滴滴依
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
施工前	102Q1	102.02.19	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	102Q2	102.06.02	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	102Q3	102.08.04	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	102Q4	102.11.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	104Q3	104.07.13	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		104.08.12	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		104.09.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
施工期	104Q4	104.10.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		104.11.06	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		104.12.08	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	105Q1	105.01.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105.02.29	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105.03.22	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	105Q2	105.04.06	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105.05.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105.06.06	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	105Q3	105.07.27	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105.08.25	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105.09.13	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	105Q4	105.10.18	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105.11.09*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		105.12.09*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	106Q1	106.01.17*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106.02.07*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106.03.13	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	106Q2	106.04.14*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106.05.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106.06.06	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	106Q3	106.07.28	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106.08.16	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106.09.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	106Q4	106.10.17	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106.11.06	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		106.12.05*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
偵測極限(MDL)			0.00004	0.00005	0.00002	0.00003	0.00003	0.00008	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00002	0.00003	0.00003	0.00002
保護人體健康相關環境基準			—	—	≦0.004	≦0.001	≦0.001	≦0.003	≦0.0002	≦0.003	≦0.003	≦0.003	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001

註：1.ND 表低於偵測極限，"*"為蕉坑水質監測值

2.有機磷劑（巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蝨、加保扶、納乃得）總量 0.1mg/L 以下

3.105 年 3 月起水庫水質監測點位由原規劃採樣位置移至巴歇爾水槽，如無供水則調整至蕉坑

4.108 年第 3 季起農藥監測項目調整為大利松、巴拉松、靈丹、飛佈達、環氧飛佈達、阿特靈、安特靈、地特靈、α-安殺番、β-安殺番、2,4'-滴滴涕、4,4'-滴滴涕、2,4'-滴滴滴、4,4'-滴滴滴、4,4'-滴滴依

表 3.1.2-1　本計畫水庫水質歷季監測結果(續 8)

時間 \ 監測項目			大利松	巴拉松	靈丹	飛佈達	環氧飛佈達	阿特靈	安特靈	地特靈	α-安殺番	β-安殺番	2,4'-滴滴涕	4,4'-滴滴涕	2,4'-滴滴滴	4,4'-滴滴滴	4,4'-滴滴依
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
施工期	107Q1	107.01.16*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107.02.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107.03.14	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	107Q2	107.04.17	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107.05.21	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107.06.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	107Q3	107.07.26	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107.08.13	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107.09.06	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	107Q4	107.10.19	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107.11.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		107.12.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	108Q1	108.01.04*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108.02.14*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108.03.15	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	108Q2	108.04.01*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108.05.07*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108.06.03*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	108Q3	108.07.26	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108.08.02*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108.09.06*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	108Q4	108.10.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108.11.18*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		108.12.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	109Q1	109.01.06*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		109.02.04*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		109.03.09*	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	109Q2	**109.04.16**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**<0.00008**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**
		109.05.04	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**<0.00008**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**
		109.06.03	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**<0.00008**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**
偵測極限(MDL)			0.00004	0.00005	0.00002	0.00003	0.00003	0.00008	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00003	0.00002	0.00003	0.00003	0.00002
保護人體健康相關環境基準			—	—	≦0.004	≦0.001	≦0.001	≦0.003	≦0.0002	≦0.003	≦0.003	≦0.003	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001	≦0.001

註：1.粗體為本季測值，ND 表低於偵測極限，"*"為蕉坑水質監測值

2.有機磷劑（巴拉松、大利松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蝨、加保扶、納乃得）總量 0.1mg/L 以下

3.105 年 3 月起水庫水質監測點位由原規劃採樣位置移至巴歇爾水槽，如無供水則調整至蕉坑

4.108 年第 3 季起農藥監測項目調整為大利松、巴拉松、靈丹、飛佈達、環氧飛佈達、阿特靈、安特靈、地特靈、α-安殺番、β-安殺番、2,4'-滴滴涕、4,4'-滴滴涕、2,4'-滴滴滴、4,4'-滴滴滴、4,4'-滴滴依

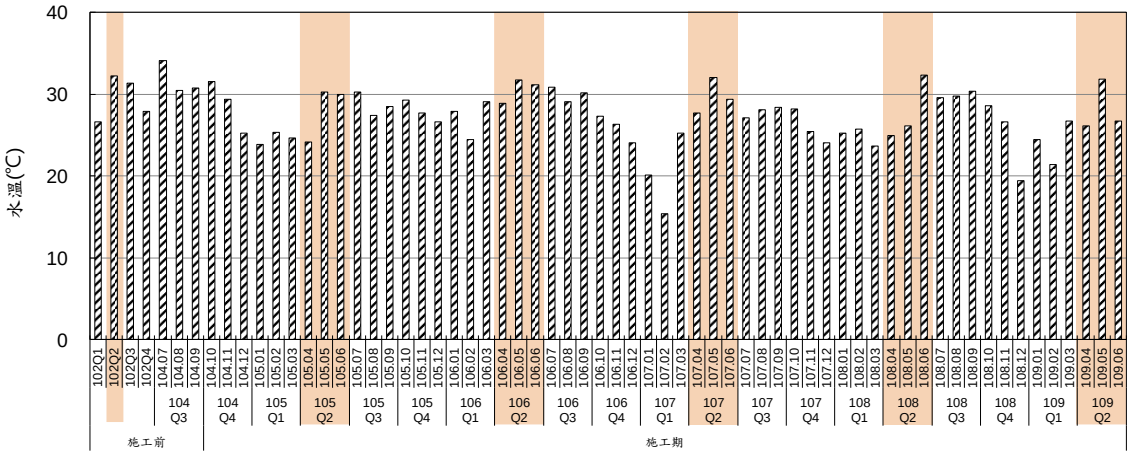


圖 3.1.2-1　本計畫水庫水質歷季水溫監測結果

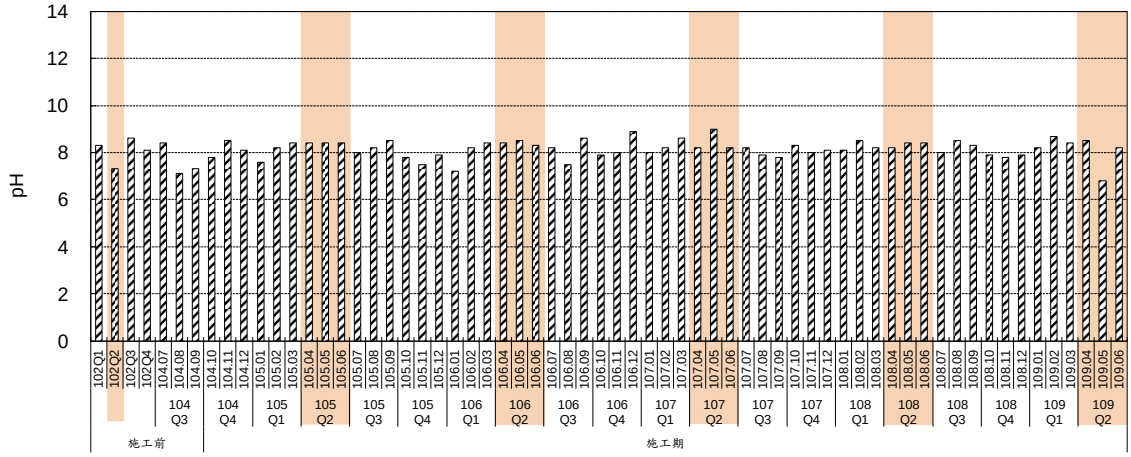


圖 3.1.2-2　本計畫水庫水質歷季 pH 監測結果

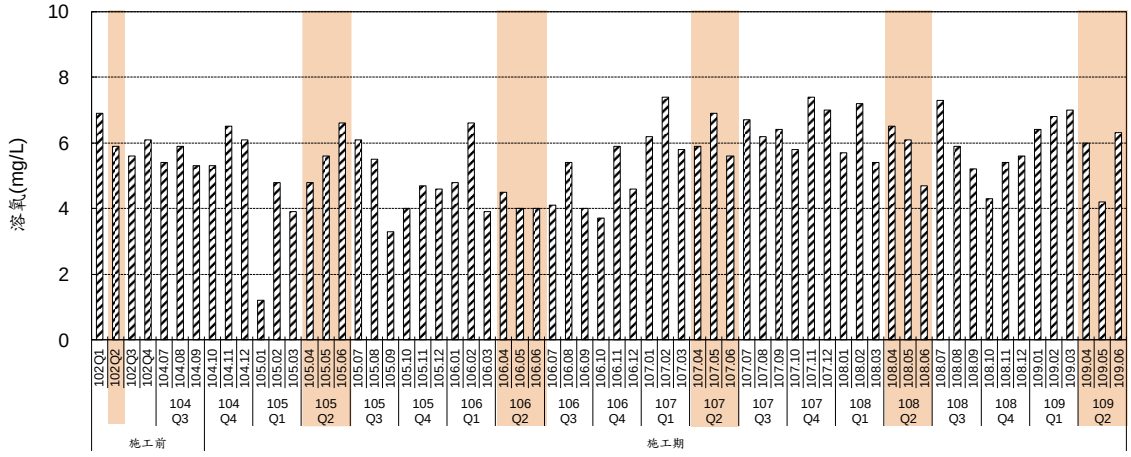


圖 3.1.2-3　本計畫水庫水質歷季溶氧監測結果

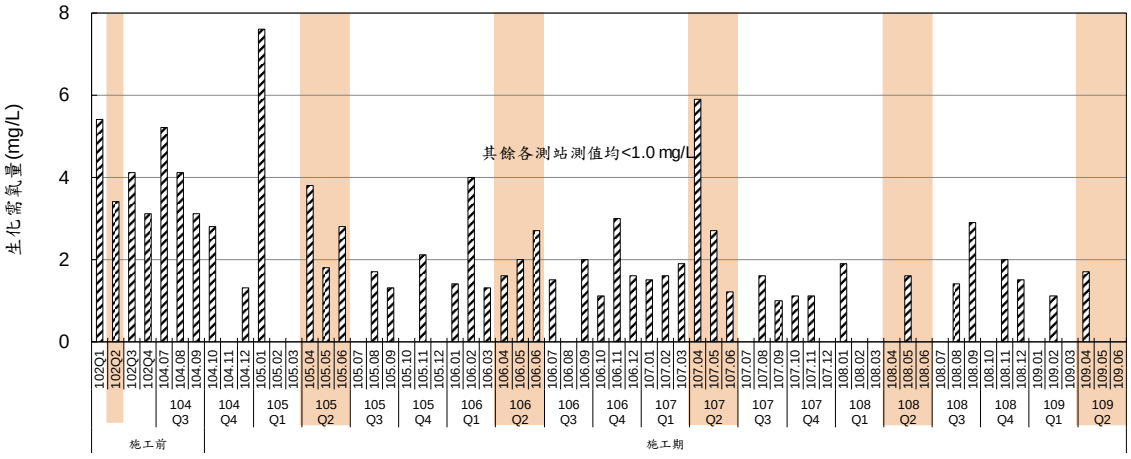


圖 3.1.2-4　本計畫水庫水質歷季生化需氧量監測結果

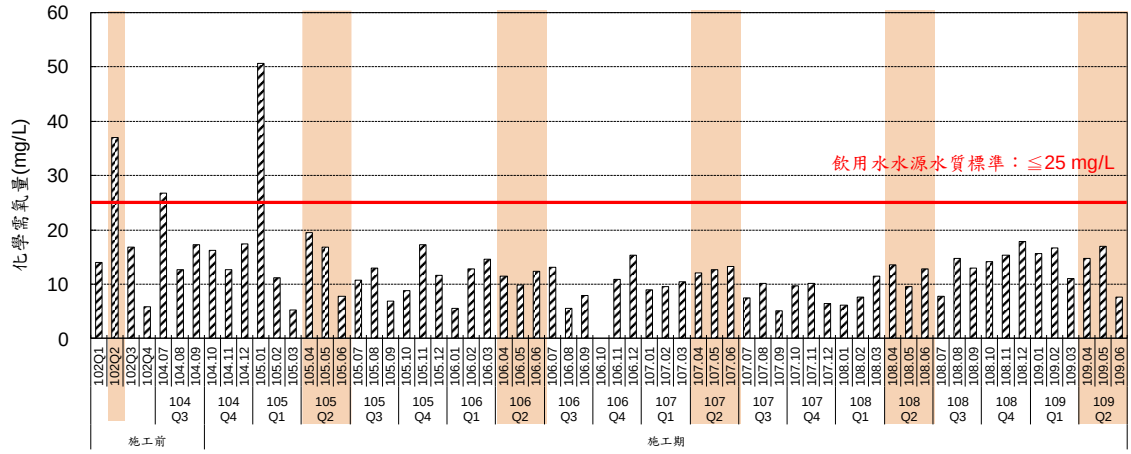


圖 3.1.2-5　本計畫水庫水質歷季化學需氧量監測結果

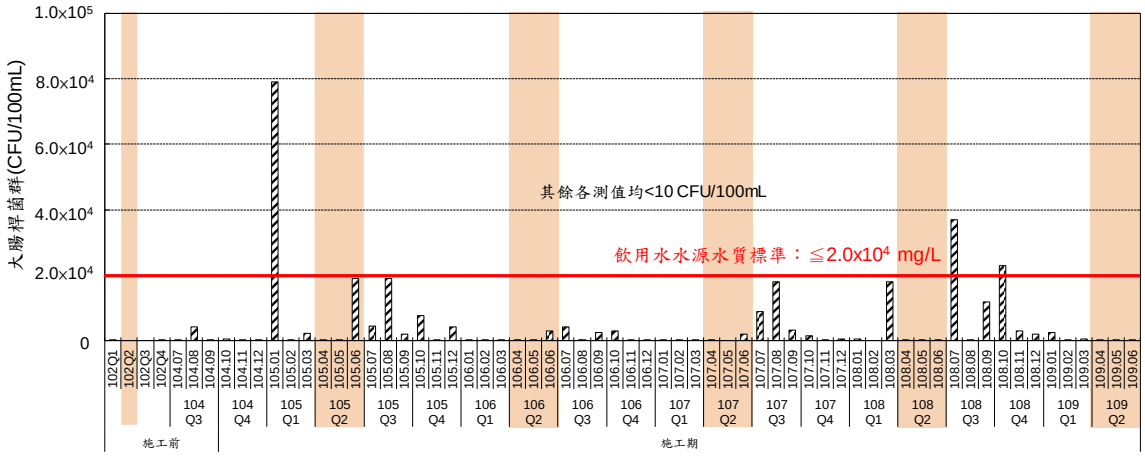


圖 3.1.2-6　本計畫水庫水質歷季大腸桿菌群監測結果

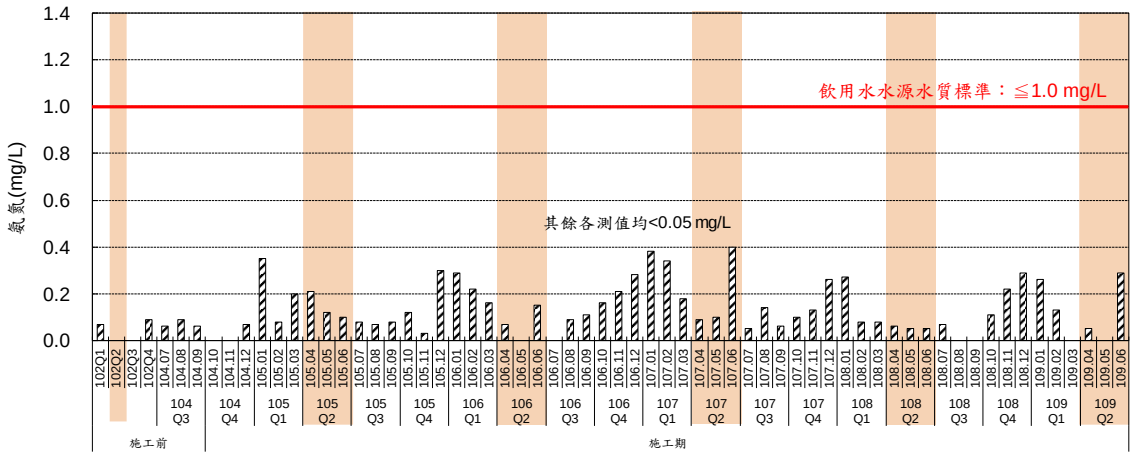


圖 3.1.2-7　本計畫水庫水質歷季氨氮監測結果

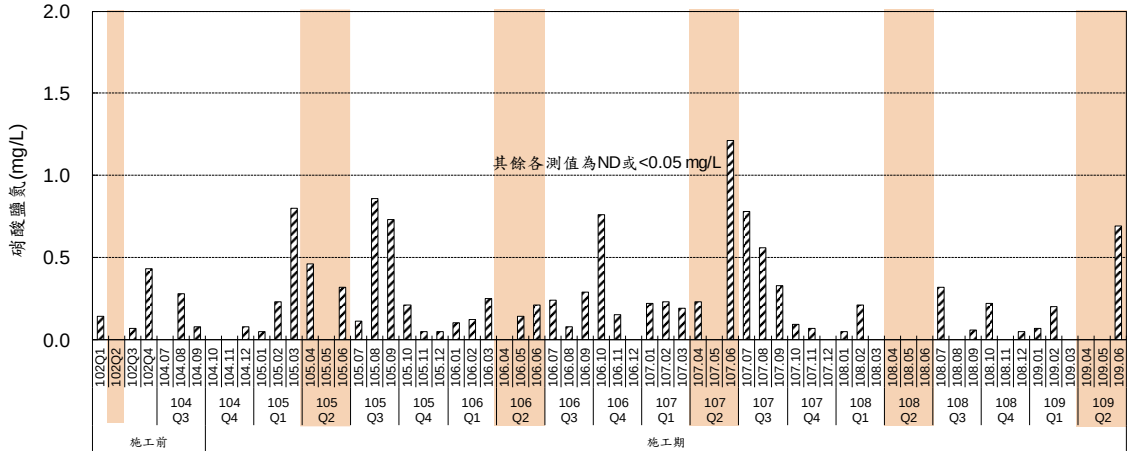


圖 3.1.2-8　本計畫水庫水質歷季硝酸鹽氮監測結果

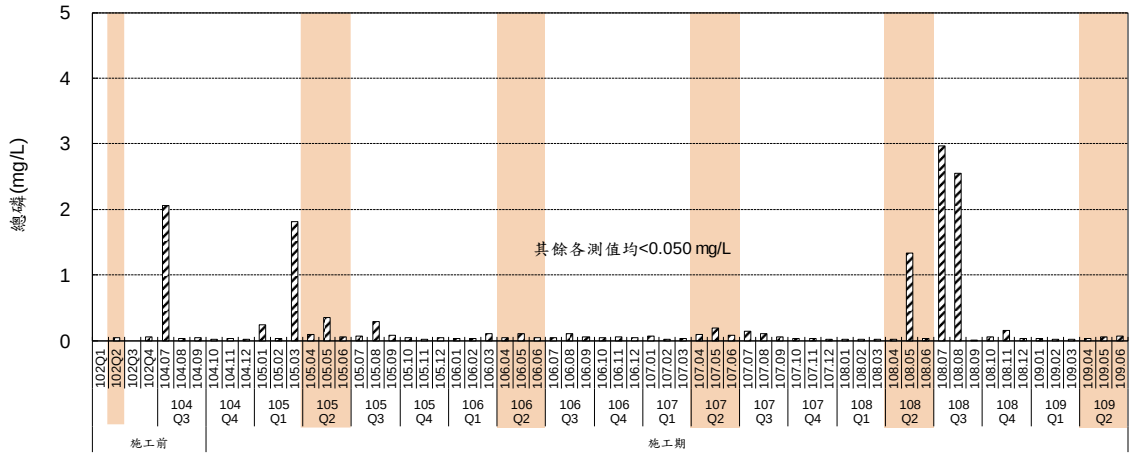


圖 3.1.2-9　本計畫水庫水質歷季總磷監測結果

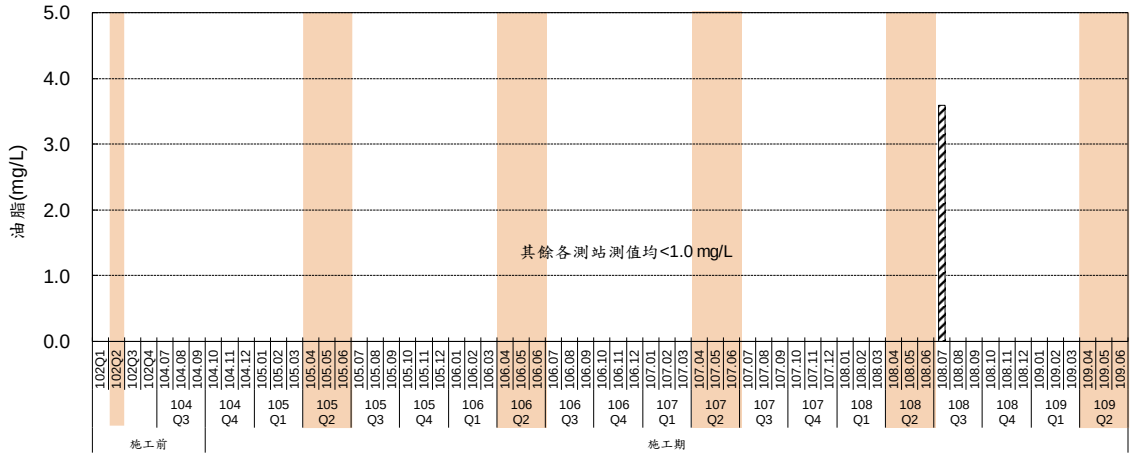


圖 3.1.2-10　本計畫水庫水質歷季油脂監測結果

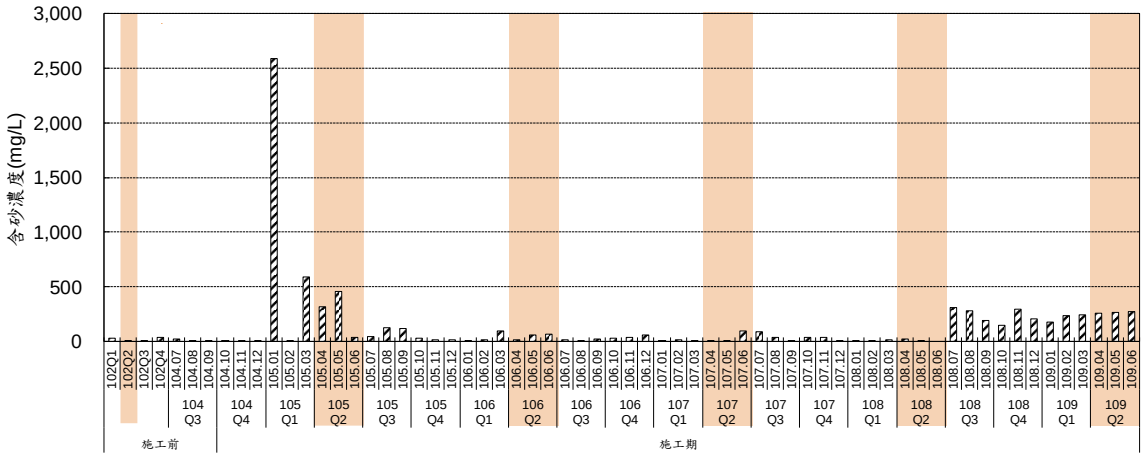


圖 3.1.2-11　本計畫水庫水質歷季含砂濃度監測結果

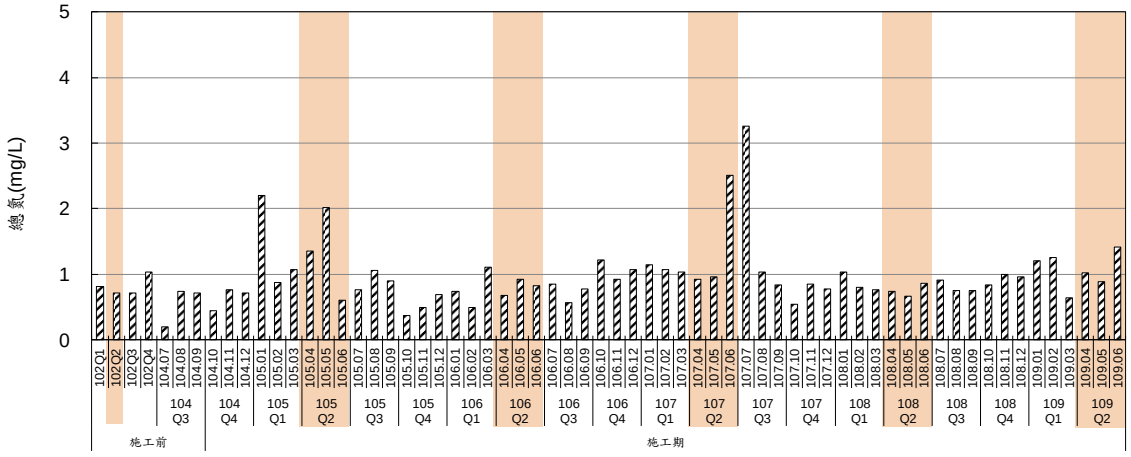


圖 3.1.2-12　本計畫水庫水質歷季總氮監測結果

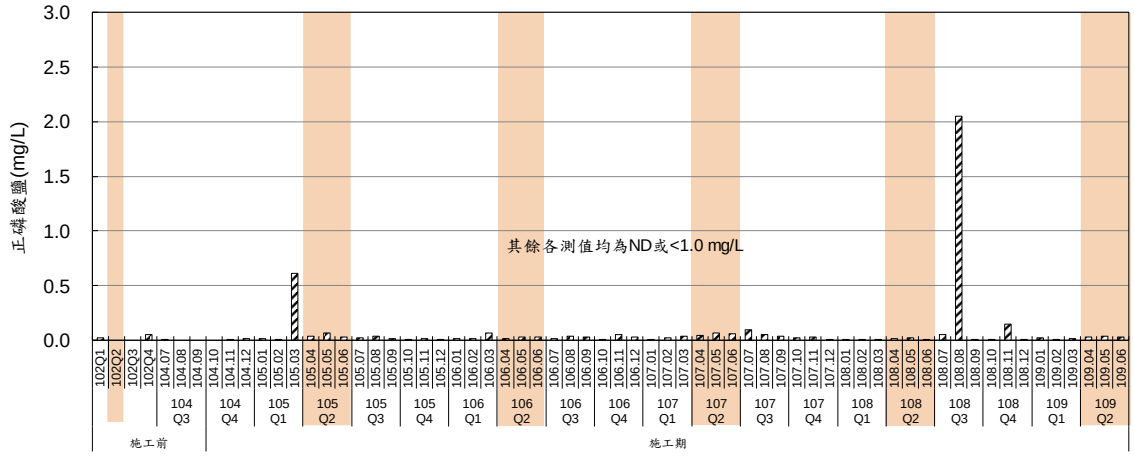


圖 3.1.2-13　本計畫水庫水質歷季正磷酸鹽監測結果

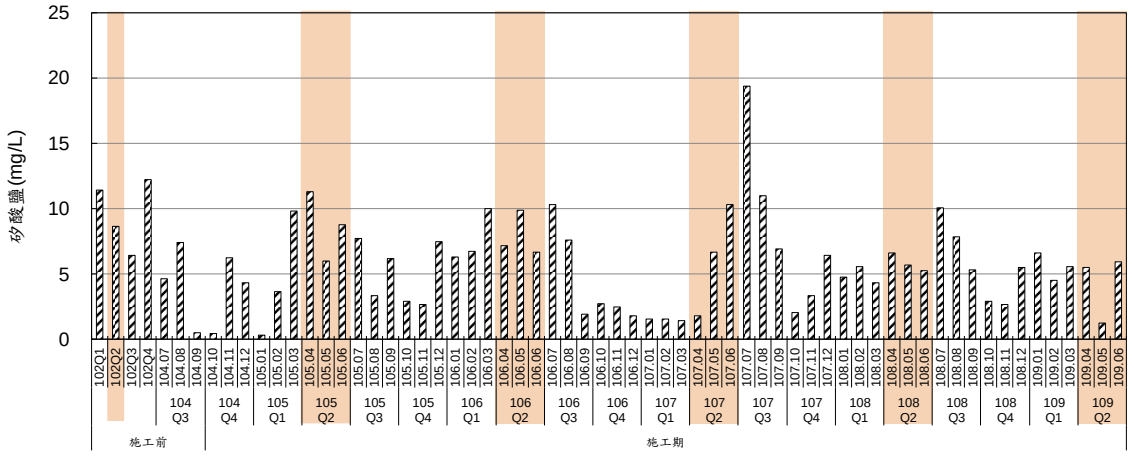


圖 3.1.2-14　本計畫水庫水質歷季矽酸鹽監測結果

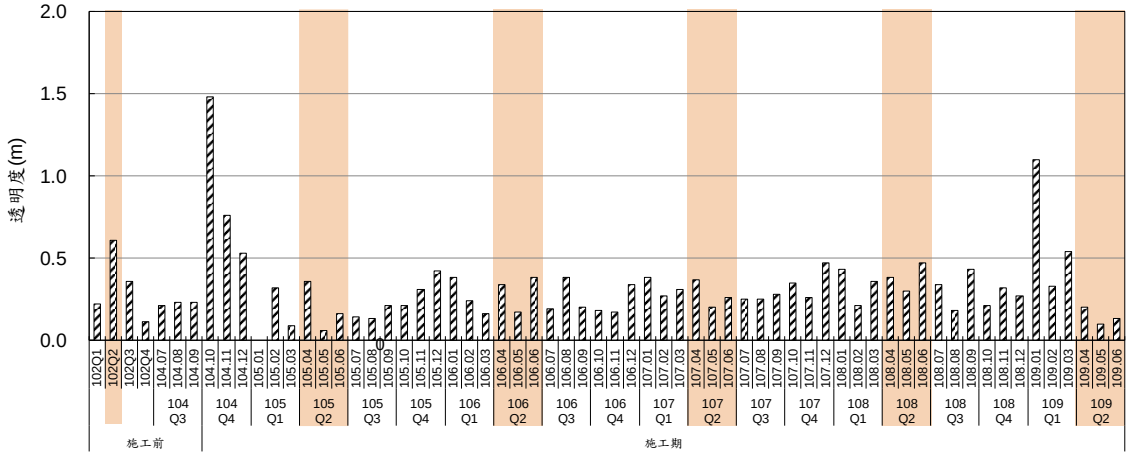


圖 3.1.2-15　本計畫水庫水質歷季透明度監測結果

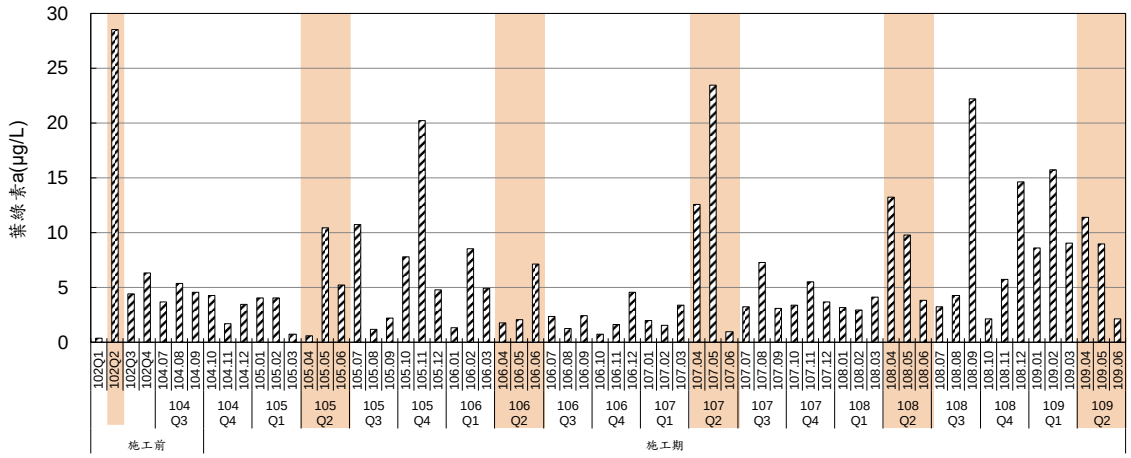


圖 3.1.2-16　本計畫水庫水質歷季葉綠素 a 監測結果

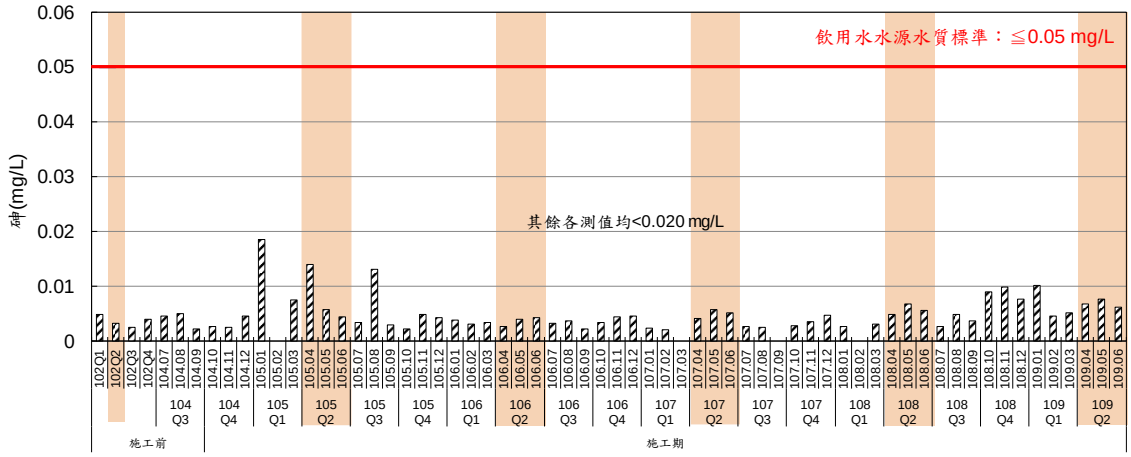


圖 3.1.2-17　本計畫水庫水質歷季砷監測結果

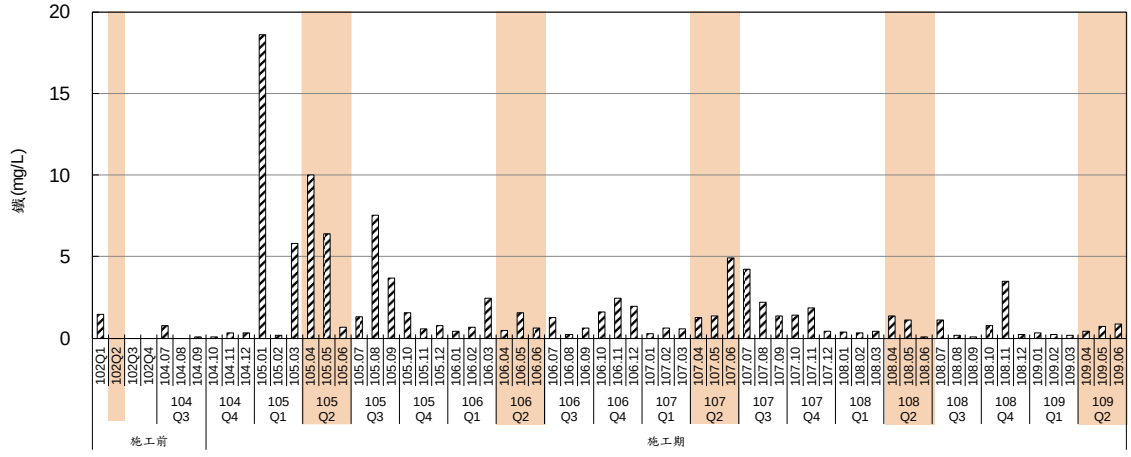


圖 3.1.2-18　本計畫水庫水質歷季鐵監測結果

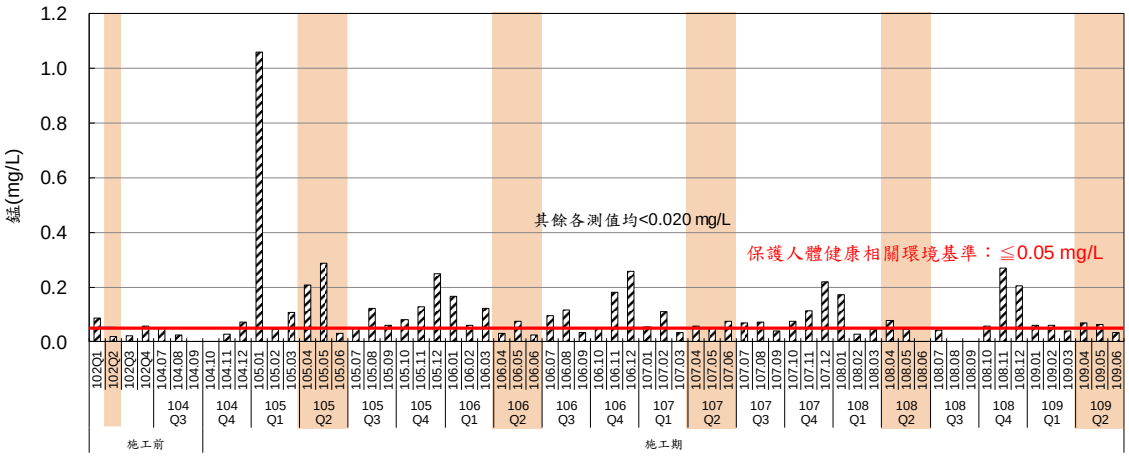


圖 3.1.2-19　本計畫水庫水質歷季錳監測結果

3.1.3 地下水水質及水文

本季與歷季地下水質監測結果如表 3.1.3-1 及圖 3.1.3-1~圖 3.1.3-29 所示，部分監測值未達地下水污染監測標準之情形，分析如下所述。

一、水溫

本季水溫測值介於 23.5℃~26.4℃之間，歷季測值介於 21.1℃~30.2℃之間，本季測值介於歷季測值之間，主要為季節性之變化。

二、pH 值

本季 pH 值監測結果介於 7.1~7.3 之間，歷季測值介於 6.7~8.1 之間，本季測值介於歷季測值之間。

三、比導電度

本季地面水質於各監測站之比導電度測值介於於 7.81×10^{-4} MΩ-cm~1.62×10^{-3} MΩ-cm 之間，歷季測值介於 5.49×10^{-4} MΩ-cm~2.61×10^{-3} MΩ-cm 之間，本季測值介於歷季測值之間。

四、生化需氧量（BOD）

本季生化需氧量測值介於<1.0 mg/L~13.3 mg/L 之間，歷季測值介於<1.0 mg/L~15.3 mg/L，本季測值介於歷季測值之間。

五、化學需氧量（COD）

本季化學需氧量測值 12.9 mg/L~436 mg/L 之間，歷季測值介於 ND~1,300 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。3、4 號沉澱池監測井曾於 108 年 7 月發現毀損，使該季水質有較差之情形。

六、總有機碳

本季總有機碳測值 1.1 mg/L~5.4 mg/L 之間，各測站之測值分別符合第一類及第二類地下水監測標準，歷季測值介於 0.4 mg/L~5.9 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。歷季水庫三號防砂壩上游（行羌橋）監測井偶有未符合第一類地下水污染監

測標準（2 mg/L）標準情事，其餘各測站均符合標準。由於該測站位於本計畫工程上游，故非屬本計畫工程所致，研判受本地區土壤中富含有機物影響。

七、總溶解固體物

本季總溶解固體物測值 382 mg/L~990 mg/L 之間，其中水庫三號防砂壩上游（行羌橋）測值超出第一類地下水監測標準（250 mg/L），其餘測站之測值均符合標準。歷季測值介於 246 mg/L~1,240 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。歷季水庫三號防砂壩上游（行羌橋）監測井均未符合第一類地下水污染監測標準（250 mg/L）標準，其餘各測站均符合標準。由於該測站位於本計畫工程上游，非受工程行為影響，研判係受本地區土壤中富含有機物及礦物質所致。

八、懸浮固體（SS）

本季懸浮固體測值介於 712 mg/L~18,000 mg/L 之間歷季測值介於 3.9 mg/L~18,000 mg/L，以本季 3、4 號沉澱池監測井測值最高。可能係因 108 年 7 月監測井損毀，導致該測站水質較不穩定。

九、氯鹽

本季氯鹽測值 6.5 mg/L~13.8 mg/L 之間，各測站之測值分別符合第一類及第二類地下水監測標準。歷季測值介於 2.5 mg/L~173 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。歷季除水庫三號防砂壩上游（行羌橋）監測井曾於 108 年 1 月超出第一類地下水污染監測標準（125 mg/L）標準外，其餘各測站測值均符合標準，由於該站位於本計畫工程上游，非受工程行為影響，未符合標準研判係受本地區上游或鄰近污染源排放影響。

十、硫酸鹽

本季硫酸鹽測值 36.8 mg/L~297 mg/L 之間，各測站之測值分別符合第一類及第二類地下水監測標準。歷季測值介於 14.0 mg/L~453 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。

十一、硝酸鹽氮

本季硝酸鹽氮測值 ND~0.07 mg/L 之間，歷季測值介於 ND~0.61 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。

十二、總菌落數

本季總菌落數測值 2.3×10^3 CFU/mL~3.8×10^4 CFU/mL 之間，歷季測值介於 45 CFU/mL ~2.1×10^6 CFU/mL 之間，本季測值介於歷季測值之間。3、4 號沉澱池監測井曾於 108 年 7 月發現毀損，使該季水質有較差之情形。

十三、油脂

本季油脂測值皆為 <1.0 mg/L，歷季測值介於 <1.0 mg/L~22.4 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。歷次曾有偏高情形，但於本計畫工程上游測站即有超標，故研判非受工程行為影響，研判係受本地區上游或鄰近污染源排放影響。

十四、大腸桿菌群

本季大腸桿菌群測值介於 1.6×10^2 CFU/100mL~3.2×10^2 CFU/100mL 之間，歷季測值介於 <10 CFU/100mL~7.5×10^4 CFU/100mL，本季測值介於歷季測值之間。

十五、氨氮（NH_3-N）

本季氨氮測值介於 0.15 mg/L~1.90 mg/L 之間，各測站之氨氮分別超出第一類地下水監測標準（0.05 mg/L）與第二類地下水監測標準（0.25 mg/L），歷季測值介於 ND~1.90 mg/L，以本季 3、4 號沉澱池監測井測值最高。由於本計畫區之土壤含有豐富之有機物質，有機物質經生物分解產生之氨氮受地下水之厭氧環境影響，易導致氨氮無法降解而累積。另外，上游或鄰近污染源排放可能造成地下水中氨氮之增量。亦可能係因 108 年 7 月監測井損毀，導致 3、4 號沉澱池測站水質較不穩定。

十六、鐵

本季鐵測值介於 0.403 mg/L~13.4 mg/L 之間，各測站之鐵分別超出第一類地下水監測標準（0.15 mg/L）與第二類地下水

監測標準（1.5 mg/L），歷季測值介於 ND~370 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。歷季鐵測值偶有超標情形，由於鐵為土壤常見元素，其受到地下水之厭氧狀態影響，使鐵還原而較易溶出，故使地下水質中監測到較高的鐵含量，另外，鐵亦可能受到水中固體物含量偏高所影響。

十七、錳

本季錳測值介於 0.206 mg/L~1.44 mg/L 之間，各測站錳分別超出第一類地下水監測標準（0.025 mg/L）與第二類地下水監測標準（0.25 mg/L），歷季測值介於 ND~4.25 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。歷季各測站之錳常有超標情形，由於錳為土壤常見元素，其受到地下水之厭氧狀態影響，使錳還原而較易溶出，故使地下水質中監測到較高的錳含量，另外，錳亦可能受到水中固體物含量偏高所影響。

十八、砷

本季砷測值介於<0.0020(0.0014) mg/L~0.0228 mg/L 之間，各測站之測值分別符合第一類及第二類地下水監測標準，歷季測值介於 ND~0.0362 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。

十九、鉛

本季鉛測值介於 ND~0.017 mg/L 之間，各測站之測值分別符合第一類及第二類地下水監測標準，歷季測值介於 ND~0.429 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。

二十、鎘

本季鎘測值皆為 ND，各測站測值分別符合第一類及第二類地下水監測標準，歷季測值介於 ND~<0.003(0.001) mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。

二十一、鉻

本季鉻皆為 ND，各測站測值分別符合第一類及第二類地下水監測標準，歷季測值介於 ND~0.213 mg/L 之間本季測值介於歷季測值之間。

二十二、汞

本季汞測值皆為 ND，歷季測值介於 ND~<0.0020 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。

二十四、硒

本季硒測值皆為 ND，歷季測值介於 ND~<0.0040(0.0014) mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。

二十五、溶氧（DO）

本季溶氧測值介於 0.2 mg/L~2.7 mg/L 之間，歷季測值介於 0.2 mg/L~2.7 mg/L 之間，本季測值與歷季差異不大。

二十六、總硬度

本季總硬度測值介於 322 mg/L~1,090 mg/L 之間，歷季測值介於 265 mg/L~1,200 mg/L 之間，本季測值與歷季差異不大。歷次水庫三號防砂壩上游（行羌橋）及 3、4 號沉澱池監測井測值皆分別超出第一類及第二類地下水監測標準。白河水庫附近（如仙草埔地區）地層中蘊含石灰岩礦，故使本地區地下水中總硬度相對較高。

二十七、總酚

本季及歷季總酚測值皆為 ND，各測站之測值分別符合第一類及第二類地下水監測標準。

二十八、氧化還原電位

本季氧化還原電位測值介於 -38.2 mV~42.8 mV 之間，歷季測值介於-125.3 mV~42.8 mV 之間。

二十九、含砂濃度

本季含砂濃度測值介於 1,200 mg/L~19,000 mg/L 之間，歷季測值介於 5.9 mg/L~19,000 mg/L 之間，以本季 3、4 號沉澱池監測井測值相對較高。可能係因 108 年 7 月監測井損毀，導致該測站水質較不穩定。

三十、水位

本季地下水水位深度介於地表下 5.409 m~9.862 m 之間，地下水水位高程介於 E.L. 60.591 m~ E.L.133.138 m 之間；歷季地下水水位介於 1.950 m~10.225 m 之間，地下水水位高程介於地表下 E.L. 55.775 m ~ E.L. 141.050 m 之間，地下水位歷季差異不大。

綜整上述各檢測結果，本季水庫三號防砂壩上游(行羌橋)之總溶解固體、氨氮、鐵、錳及總硬度未符合第一類地下水污染監測標準；3、4 號沉澱池之氨氮、鐵、錳及總硬度未符合第二類地下水污染監測標準；1 號土方暫置場之氨氮、鐵及錳未符合第二類地下水污染監測標準。總溶解固體物研判主要受本地區土壤中富含有機物及礦物質所致；而有機物質經生物分解產生之氨氮受地下水之厭氧環境影響，易導致氨氮無法降解而累積，另外，測站鄰近污染源之排放亦可能造成鄰近地下水中氨氮之增量；而鐵、錳為地層中較普遍之元素，除厭氧作用影響外，亦可能受到水中固體物含量偏高所影響；總硬度則主要受到鄰近石灰岩礦含量影響。另外，3、4 號沉澱池監測井係於民國 102 年環調計畫始設置，由於該井曾有受破壞情形發生，井況已無法掌握，故本計畫於民國 109 年 6 月 8 日原址重新設置標準監測井一口，後續將於 109 年第 3 季開始監測。

表 3.1.3-1　歷季地下水水質監測結果比較

測站		時間	監測項目	水溫 (℃)	pH	比導電度 (MΩ-cm)	導電度 (μmho/cm)	生化需氧量 (mg/L)	化學需氧量 (mg/L)	總有機碳 (mg/L)	總溶解固體物 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	氯鹽 (mg/L)	硫酸鹽 (mg/L)	硝酸鹽氮 (mg/L)	總菌落數 (CFU/mL)	油脂 (mg/L)
3、4號沉澱池	施工前	102Q1	102.03	26.8	7.3	8.20×10^{-4}	1,220	4.1	48.2	3.1	792	24.6	13.9	252	0.19	1.8×10^{6}	<1.0
		102Q2	102.06	30.2	7.4	8.26×10^{-4}	1,210	3.9	4.4	1.2	848	33.1	10.5	218	0.07	2.0×10^{4}	<1.0
		102Q3	102.08	26.5	7.3	6.94×10^{-4}	1,440	3.0	10.6	1.2	1,120	183	12.1	365	0.10	5.3×10^{4}	<1.0
		102Q4	102.11	28.7	7.7	7.35×10^{-4}	1,360	5.2	18.8	1.1	962	490	7.8	307	<0.05	2.8×10^{3}	<1.0
		104Q3	104.07	27.8	7.3	8.18×10^{-4}	1,223	4.7	14.6	0.9	921	1,560	9.9	295	<0.05	9.8×10^{3}	<1.0
			104.09	27.6	6.9	7.33×10^{-4}	1,365	1.4	17.5	1.3	1,050	213	12.6	347	<0.05	9.8×10^{3}	<1.0
	施工期	104Q4	104.11	26.6	7.0	6.61×10^{-4}	1,513	2.8	ND	1.3	1,240	365	16.2	418	<0.05	<5	<1.0
		105Q1	105.01	26.6	6.9	6.55×10^{-4}	1,526	10.0	31.6	0.9	1,110	476	15.0	344	<0.05	<5	<1.0
			105.03	25.0	7.3	7.62×10^{-4}	1,312	10.0	115	0.9	876	1,180	7.2	236	<0.05	5.1×10^{3}	<1.0
		105Q2	105.05	27.2	7.1	7.24×10^{-4}	1,381	5.7	40.9	1.4	1,040	1,140	15.7	348	0.07	7.3×10^{4}	<1.0
		105Q3	105.07	26.1	7.2	7.35×10^{-4}	1,360	7.8	80.4	1.5	1,040	1,820	11.9	340	0.07	1.6×10^{3}	<1.0
			105.09	27.1	6.8	7.79×10^{-4}	1,280	7.4	50.0	1.0	952	765	10.9	281	0.13	1.8×10^{4}	<1.0
		105Q4	105.11	27.4	6.7	6.76×10^{-4}	1,480	<1.0	5.1	1.4	1,000	425	10.9	286	0.05	2.0×10^{3}	<1.0
		106Q1	106.01	26.2	7.3	6.62×10^{-4}	1,510	6.1	17.6	0.9	880	499	11.1	283	<0.05	9.2×10^{4}	<1.0
			106.03	21.1	7.2	8.62×10^{-4}	1,160	4.6	32.5	1.3	940	567	8.2	240	<0.05	3.2×10^{3}	<1.0
		106Q2	106.05	24.2	7.2	9.52×10^{-4}	1,050	4.8	18.0	1.1	784	585	10.7	212	<0.05	1.8×10^{4}	<1.0
		106Q3	106.07	30.1	7.1	5.78×10^{-4}	1,730	3.7	6.3	1.2	928	389	11.6	298	0.08	1.7×10^{4}	<1.0
			106.09	29.7	7.7	7.04×10^{-4}	1,420	3.1	12.7	1.1	1,240	795	10.7	412	<0.05	6.5×10^{4}	<1.0
		106Q4	106.11	24.9	7.5	7.75×10^{-4}	1,290	11.4	84.2	1.2	1,010	5,660	10.6	288	<0.05	3.8×10^{4}	<1.0
		107Q1	107.01	22.1	7.5	7.69×10^{-4}	1,300	4.9	13.6	0.9	999	531	11.6	323	0.05	2.9×10^{4}	<1.0
			107.03	24.2	7.6	9.04×10^{-4}	1,106	1.7	20.7	1.1	925	758	11.2	238	0.06	6.6×10^{3}	<1.0
		107Q2	107.05	27.0	7.2	8.00×10^{-4}	1,250	14.1	25.8	1.8	1,010	1,230	14.3	280	<0.05	4.0×10^{4}	<1.0
		107Q3	107.07	27.2	7.1	7.35×10^{-4}	1,360	2.9	27.8	1.0	1,080	624	11.0	360	<0.05	1.8×10^{4}	<1.0
			107.09	27.9	8.1	1.88×10^{-3}	532	3.6	30.0	5.6	423	84	4.6	113	0.61	1.1×10^{5}	4.1
		107Q4	107.11	25.9	7.5	1.06×10^{-3}	945	1.6	18.0	0.9	748	374	6.5	242	0.05	4.8×10^{4}	<1.0
		108Q1	108.01	26.4	7.0	6.61×10^{-4}	1,513	4.1	22.9	1.7	726	383	12.0	453	<0.05	2.8×10^{4}	<1.0
			108.03	24.1	6.9	7.87×10^{-4}	1,270	5.1	13.2	1.0	932	115	10.0	315	<0.05	1.0×10^{4}	6.7
		108Q2	108.05	23.7	6.9	8.20×10^{-4}	1,220	3.5	13.1	1.1	986	262	15.6	330	<0.05	2.4×10^{4}	<1.0
		108Q3	108.07	26.2	7.7	8.66×10^{-4}	1,160	2.8	1,300	1.2	768	2,660	11.3	268	0.06	2.1×10^{6}	3.3
		108Q4	108.10	26.4	7.2	6.58×10^{-4}	1,520	<1.0	179	5.6	1,000	8,260	9.2	393	<0.05	2.5×10^{5}	<1.0
		109Q1	109.01	25.8	7.0	7.41×10^{-4}	1,350	10.5	268	1.9	1,000	11,600	11.7	344	<0.05	3.6×10^{5}	<1.0
		109Q2	**109.04**	**26.4**	**7.3**	$\mathbf{7.81\times10^{-4}}$	**1,280**	**13.3**	**436**	**5.4**	**990**	**18,000**	**13.2**	**297**	**<0.05**	$\mathbf{3.8\times10^{4}}$	**<1.0**
第二類地下水監測標準				—	—	—	—	—	—	10	1,250	—	625	625	—	—	—

註：灰底代表超過地下水監測標準；粗體為本季測值

表 3.1.3-1　歷季地下水水質監測結果比較(續 1)

測站		時間	監測項目	大腸桿菌群 (CFU/100mL)	氨氮 (mg/L)	鐵 (mg/L)	錳 (mg/L)	砷 (mg/L)	鉛 (mg/L)	鎘 (mg/L)	總鉻 (mg/L)	汞 (mg/L)	硒 (mg/L)	溶氧 (mg/L)	總硬度 (mg/L)	總酚 (mg/L)	氧化還原電位 (mV)	含砂濃度 (mg/L)	水位高程 (m)
3、4 號沉澱池	施工前	102Q1	102.03	20	0.92	0.139	0.615	0.0090	ND	ND	ND	ND	自 108 年第 3 季新增之測項					16.7	61.518
		102Q2	102.06	$1.3x10^3$	0.22	0.049	0.725	0.0036	ND	ND	ND	ND						32.8	62.117
		102Q3	102.08	<10	0.05	0.038	0.897	0.0044	ND	ND	ND	ND						183	62.225
		102Q4	102.11	<10	0.70	0.039	0.480	0.0069	ND	ND	ND	ND						494	61.987
		104Q3	104.07	$1.3x10^2$	0.79	0.072	0.335	<0.0020	<0.020	ND	ND	ND						1,510	61.974
			104.09	$1.5x10^2$	0.20	0.223	0.553	0.0025	ND	ND	ND	ND						213	62.014
	施工期	104Q4	104.11	<10	0.32	1.14	0.875	<0.0020	ND	ND	ND	ND						356	61.888
		105Q1	105.01	<10	0.65	0.069	0.840	<0.0020	ND	ND	ND	ND						471	61.965
			105.03	<10	0.83	0.050	0.307	<0.0020	ND	ND	ND	ND						1,180	61.878
		105Q2	105.05	$7.5x10^4$	0.55	0.066	0.282	<0.0020	ND	ND	<0.010	<0.0020						1,130	61.797
		105Q3	105.07	<10	0.43	0.054	0.421	<0.0020	ND	ND	ND	ND						1,760	61.876
			105.09	<10	0.77	0.049	0.445	<0.0020	ND	ND	ND	ND						765	61.796
		105Q4	105.11	<10	0.25	0.169	0.587	<0.0020	ND	ND	ND	ND						426	61.769
		106Q1	106.01	<10	1.02	0.056	0.352	0.0181	ND	ND	ND	ND						498	62.671
			106.03	<10	0.68	0.135	0.437	<0.0020	ND	ND	ND	ND						547	61.750
		106Q2	106.05	<10	0.34	0.578	0.232	<0.0020	ND	ND	ND	ND						609	61.924
		106Q3	106.07	15	0.88	0.093	0.370	<0.0020	ND	ND	ND	ND						384	62.258
			106.09	45	0.43	0.093	0.551	<0.0020	ND	ND	ND	ND						798	61.861
		106Q4	106.11	<10	0.93	0.109	0.167	<0.0020	ND	ND	ND	ND						5,660	61.759
		107Q1	107.01	<10	0.42	0.115	0.509	<0.0020	<0.010	ND	ND	ND						531	61.885
			107.03	<10	0.52	0.266	0.226	ND	ND	ND	ND	ND						740	55.775
		107Q2	107.05	$1.3x10^4$	0.97	0.144	0.432	<0.0020	<0.010	ND	ND	ND						1,240	61.731
		107Q3	107.07	$1.2x10^4$	0.39	0.179	0.652	0.0068	ND	ND	ND	ND						634	61.840
			107.09	$5.6x10^4$	0.34	0.042	0.172	ND	ND	ND	ND	ND						84.0	61.479
		107Q4	107.11	$1.4x10^4$	0.40	0.083	0.363	<0.0020	ND	ND	ND	ND						375	61.787
		108Q1	108.01	$4.8x10^3$	0.55	0.089	0.562	<0.0020	ND	ND	ND	ND						361	61.776
			108.03	<10	0.74	0.340	0.673	ND	ND	ND	ND	ND						157	62.756
		108Q2	108.05	$1.2x10^3$	0.86	0.046	0.345	ND	ND	ND	ND	ND						260	61.674
		108Q3	108.07	$7.0x10^3$	1.25	0.027	2.00	<0.0020	ND	ND	ND	ND	ND	2.6	1,200	ND	-63.7	3,430	61.384
		108Q4	108.10	$2.0x10^2$	0.92	0.090	0.595	0.0022	ND	ND	ND	ND	ND	2.0	963	ND	-64.8	9,260	61.265
		109Q1	109.01	$3.1x10^2$	1.13	370	4.25	0.0362	0.429	ND	0.213	<0.0010	<0.0040	1.9	1,080	ND	39.6	12,600	61.215
		109Q2	**109.04**	**$2.7x10^2$**	**1.90**	**13.4**	**1.44**	**0.0228**	**0.010**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**0.2**	**1,090**	**ND**	**42.8**	**19,000**	**60.591**
第二類地下水監測標準				—	0.25	1.5	0.25	0.25	0.05	0.025	0.25	—	—	—	750	0.14	—	—	—

註：灰底代表超過地下水監測標準；粗體為本季測值

表 3.1.3-1　歷季地下水水質監測結果比較(續 2)

測站		時間	監測項目	水溫 (℃)	pH	比導電度 (MΩ-cm)	導電度 (μmho/cm)	生化需氧量 (mg/L)	化學需氧量 (mg/L)	總有機碳 (mg/L)	總溶解固體物 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	氯鹽 (mg/L)	硫酸鹽 (mg/L)	硝酸鹽氮 (mg/L)	總菌落數 (CFU/mL)	油脂 (mg/L)
1號土方暫置場	施工前	102Q1	102.03	26.0	7.0	2.11x10-3	473	<1.0	16.5	1.0	246	13.9	5.8	25.7	<0.05	$2.6x10^5$	<1.0
		102Q2	102.06	27.2	7.6	1.94x10-3	515	<1.0	ND	0.4	302	32.3	6.2	30.4	0.05	$1.7x10^3$	<1.0
		102Q3	102.08	26.3	8.0	2.29x10-3	436	<1.0	ND	2.8	264	56.2	19.0	39.2	<0.05	$5.7x10^3$	<1.0
		102Q4	102.11	27.0	8.1	1.71x10-3	586	2.9	14.9	0.5	343	9.2	2.5	36.9	<0.05	85	<1.0
		104Q3	104.07	27.1	7.1	1.64x10-3	608	3.3	14.2	0.5	407	2,540	3.6	42.1	<0.05	$1.5x10^3$	<1.0
			104.09	26.6	6.8	1.02x10-3	983	<1.0	15.3	1.4	629	94.8	6.2	134	<0.05	$1.5x10^3$	<1.0
	施工期	104Q4	104.11	26.7	7.3	1.92x10-3	521	1.7	10.7	1.0	334	450	6.5	38.3	<0.05	<5	<1.0
		105Q1	105.01	25.2	7.1	2.00x10-3	499	4.7	77.7	0.5	325	912	5.2	27.1	<0.05	$3.0x10^4$	<1.0
			105.03	24.5	7.4	2.03x10-3	493	3.3	248	0.6	336	723	8.4	34.7	<0.05	$2.9x10^4$	<1.0
		105Q2	105.05	26.1	7.1	1.60x10-3	624	2.4	79.5	1.6	391	1,670	3.6	50.8	<0.05	$8.2x10^3$	<1.0
		105Q3	105.07	26.3	7.0	1.64x10-3	609	1.6	45.0	1.5	369	334	5.2	54.3	<0.05	$3.1x10^4$	<1.0
			105.09	26.6	6.9	$1.17x10^{-3}$	852	1.4	32.0	1.0	552	428	6.6	86.0	<0.05	$2.1x10^4$	<1.0
		105Q4	105.11	26.3	7.6	$1.55x10^{-3}$	645	<1.0	4.3	0.8	344	462	5.6	48.2	0.06	$1.9x10^4$	<1.0
		106Q1	106.01	25.7	7.9	$9.52x10^{-4}$	1,050	2.9	7.8	0.5	280	240	5.2	35.6	<0.05	$2.1x10^4$	<1.0
			106.03	23.8	7.3	$1.87x10^{-3}$	534	3.2	50.4	0.9	398	832	6.8	32.1	<0.05	$7.9x10^3$	<1.0
		106Q2	106.05	24.8	7.4	$2.61x10^{-3}$	383	1.3	14.0	1.0	274	240	3.4	28.8	<0.05	$2.9x10^4$	<1.0
		106Q3	106.07	26.4	7.6	$1.88x10^{-3}$	532	<1.0	ND	0.4	319	84	8.8	54.6	0.13	$3.4x10^4$	<1.0
			106.09	27.6	7.9	$1.67x10^{-3}$	598	<1.0	12.7	0.8	427	272	5.2	61.1	<0.05	$5.2x10^3$	<1.0
		106Q4	106.11	26.0	7.5	$1.75x10^{-3}$	571	1.4	40.7	1.2	406	1,180	6.5	42.0	ND	$2.2x10^4$	<1.0
		107Q1	107.01	23.1	7.5	$1.71x10^{-3}$	584	2.7	16.0	1.2	354	248	7.3	46.8	0.07	$6.7x10^4$	<1.0
			107.03	23.9	7.3	$1.78x10^{-3}$	562	1.0	29.1	0.6	417	560	6.5	46.8	<0.05	$1.9x10^3$	<1.0
		107Q2	107.05	24.7	7.4	$1.88x10^{-3}$	532	<1.0	19.5	0.9	329	820	6.5	48.5	0.05	$4.1x10^3$	<1.0
		107Q3	107.07	26.5	7.3	$1.36x10^{-3}$	735	<1.0	14.4	1.0	538	276	5.7	113.0	<0.05	$3.9x10^3$	<1.0
			107.09	27.2	7.1	$1.36x10^{-3}$	734	<1.0	29.3	0.9	572	370	5.2	91.2	<0.05	$5.6x10^2$	<1.0
		107Q4	107.11	26.0	7.5	$1.59x10^{-3}$	627	<1.0	10.6	0.8	428	199	6.1	66.7	<0.05	$6.2x10^4$	1.9
		108Q1	108.01	26.0	7.1	$1.66x10^{-3}$	603	2.2	18.5	0.9	247	376	5.4	63.9	<0.05	$3.1x10^4$	<1.0
			108.03	24.4	7.1	$1.68x10^{-3}$	596	<1.0	21.4	0.9	534	63.2	5.5	62.3	<0.05	$4.6x10^3$	<1.0
		108Q2	108.05	24.3	7.7	$2.08x10^{-3}$	480	<1.0	36.8	0.8	366	383	5.0	67.6	<0.05	$8.9x10^3$	<1.0
		108Q3	108.07	27.0	7.3	$1.68x10^{-3}$	597	<1.0	24.6	0.7	410	366	5.9	73.3	<0.05	$1.8x10^4$	3.8
		108Q4	108.10	27.1	7.8	$1.66x10^{-3}$	603	<1.0	12.5	0.8	402	514	5.6	77.8	<0.05	$1.9x10^3$	<1.0
		109Q1	109.01	25.9	7.2	$1.63x10^{-3}$	614	1.1	42.0	1.1	356	1,080	6.9	61.3	<0.05	$2.7x10^4$	<1.0
		109Q2	**109.04**	**25.3**	**7.3**	**$1.62x10^{-3}$**	**619**	**<1.0**	**23.9**	**1.1**	**382**	**1,580**	**6.5**	**58.3**	**ND**	**$9.2x10^3$**	**<1.0**
第二類地下水監測標準				—	—	—	—	—	—	10	1,250	—	625	625	—	—	—

註：灰底代表超過地下水監測標準；粗體為本季測值

表 3.1.3-1　歷季地下水水質監測結果比較(續 3)

測站	時間		監測項目 大腸桿菌群 (CFU/100mL)	氨氮 (mg/L)	鐵 (mg/L)	錳 (mg/L)	砷 (mg/L)	鉛 (mg/L)	鎘 (mg/L)	總鉻 (mg/L)	汞 (mg/L)	硒 (mg/L)	溶氧 (mg/L)	總硬度 (mg/L)	總酚 (mg/L)	氧化還原電位 (mV)	含砂濃度 (mg/L)	水位高程 (m)
1 號土方暫置場	施工前	102Q1	102.03	<10	0.15	0.054	0.254	0.0066	ND	ND	ND	ND	自 108 年第 3 季新增之測項				12.2	67.605
		102Q2	102.06	<10	0.25	0.073	0.291	0.0021	ND	ND	ND	ND					32.1	68.194
		102Q3	102.08	<10	0.17	0.057	0.098	0.0062	ND	ND	ND	ND					54.1	68.420
		102Q4	102.11	<10	0.29	0.054	0.382	0.0024	ND	ND	ND	ND					5.9	68.284
		104Q3	104.07	$1.3x10^2$	0.19	0.114	0.341	0.0032	<0.020	ND	ND	ND					2,520	68.600
			104.09	$1.5x10^2$	0.21	0.151	0.633	0.0042	ND	ND	ND	ND					93.8	68.869
	施工期	104Q4	104.11	<10	0.25	0.128	0.245	0.0025	ND	ND	ND	ND					466	68.237
		105Q1	105.01	$1.9x10^3$	0.31	0.061	0.337	0.0027	ND	ND	ND	ND					916	68.437
			105.03	<10	0.28	0.061	0.136	0.0028	ND	ND	ND	ND					719	68.294
		105Q2	105.05	15	0.33	0.052	0.264	0.0025	ND	ND	ND	ND					1,670	67.978
		105Q3	105.07	<10	0.37	0.071	0.273	0.0026	ND	ND	ND	ND					334	68.186
			105.09	<10	0.48	0.056	0.601	0.0060	ND	ND	ND	ND					429	68.191
		105Q4	105.11	<10	0.21	0.094	0.198	<0.0020	ND	ND	ND	ND					462	68.011
		106Q1	106.01	15	0.35	ND	0.165	<0.0020	ND	ND	ND	ND					239	68.695
			106.03	$3.9x10^3$	0.41	0.164	0.164	0.0023	<0.010	ND	ND	<0.0020					844	68.114
		106Q2	106.05	60	1.03	0.080	0.123	<0.0020	ND	ND	ND	ND					230	68.018
		106Q3	106.07	20	0.36	0.063	0.135	<0.0020	ND	ND	ND	ND					86.0	68.276
			106.09	40	0.47	0.104	0.294	0.0026	ND	ND	ND	<0.0020					273	68.246
		106Q4	106.11	<10	0.39	0.157	0.180	<0.0020	ND	ND	ND	ND					1,180	68.066
		107Q1	107.01	<10	0.26	0.132	0.193	0.0035	<0.010	ND	ND	ND					248	68.079
			107.03	<10	0.45	0.200	0.073	<0.0020	ND	ND	ND	ND					539	62.046
		107Q2	107.05	<10	0.46	0.140	0.138	<0.0020	ND	ND	ND	ND					830	64.120
		107Q3	107.07	$6.0x10^2$	0.33	0.076	0.344	0.0021	ND	ND	ND	ND					286	68.462
			107.09	<10	0.23	0.224	0.361	<0.0020	ND	ND	ND	ND					368	68.631
		107Q4	107.11	65	0.45	0.059	0.315	0.0032	ND	ND	ND	ND					198	68.148
		108Q1	108.01	$1.0x10^2$	0.44	0.068	0.241	0.0038	ND	ND	ND	ND					282	68.026
			108.03	<10	0.43	0.102	0.319	0.0032	ND	ND	ND	ND					70.0	68.031
		108Q2	108.05	10	0.26	0.140	0.140	<0.0020	ND	ND	0.013	ND					370	67.920
		108Q3	108.07	$3.1x10^3$	0.40	0.094	0.288	0.0023	ND	ND	ND	ND	<0.0040	1.7	328	ND	-22.0	776	65.162
		108Q4	108.10	$2.7x10^2$	0.38	0.030	0.215	<0.0020	ND	ND	ND	ND	ND	1.4	265	ND	-125.3	916	68.270
		109Q1	109.01	40	0.35	13.8	0.498	0.0130	0.042	<0.003	0.014	<0.0010	ND	2.0	308	ND	16.1	1,440	68.122
		109Q2	**109.04**	**$1.6x10^2$**	**0.46**	**2.79**	**0.350**	**0.0048**	**0.017**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**2.7**	**322**	**ND**	**-18.7**	**1,962**	**62.145**
第二類地下水監測標準				—	0.25	1.5	0.25	0.25	0.05	0.025	0.25	—	—	—	750	0.14	—	—	—

註：灰底代表超過地下水監測標準；粗體為本季測值

表 3.1.3-1　歷季地下水水質監測結果比較(續 4)

測站		時間	監測項目	水溫 (℃)	pH	比導電度 (MΩ-cm)	導電度 (μmho/cm)	生化需氧量 (mg/L)	化學需氧量 (mg/L)	總有機碳 (mg/L)	總溶解固體物 (mg/L)	懸浮固體 (mg/L)	氯鹽 (mg/L)	硫酸鹽 (mg/L)	硝酸鹽氮 (mg/L)	總菌落數 (CFU/mL)	油脂 (mg/L)
水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	施工前	102Q1	102.03	23.8	6.9	1.14×10^{-3}	876	<1.0	4.5	1.1	484	11.4	14.4	47.6	0.08	1.7×10^{5}	<1.0
		102Q2	102.06	24.6	6.9	1.10×10^{-3}	905	<1.0	ND	0.7	541	8.0	6.2	30.4	0.05	1.7×10^{3}	<1.0
		102Q3	102.08	25.9	6.8	1.11×10^{-3}	898	<1.0	ND	0.7	536	3.9	12.5	50.7	<0.05	3.2×10^{2}	<1.0
		102Q4	102.11	25.5	7.7	1.19×10^{-3}	837	<1.0	ND	0.4	480	7.4	9.0	37.0	<0.05	45	<1.0
		104Q3	104.07	24.9	6.8	1.00×10^{-3}	999	3.2	19.2	3.0	634	633	18.1	59.1	0.06	1.6×10^{3}	<1.0
			104.09	25.0	6.9	1.18×10^{-3}	844	3.4	14.1	0.7	435	241	9.8	36.1	<0.05	2.4×10^{4}	<1.0
	施工期	104Q4	104.11	24.6	7.3	9.17×10^{-4}	1,091	3.0	36.3	2.6	680	843	56.4	34.0	<0.05	1.9×10^{4}	<1.0
		105Q1	105.01	24.0	6.9	1.15×10^{-3}	870	1.4	10.5	0.7	511	1,020	15.2	45.5	0.09	3.4×10^{3}	<1.0
			105.03	22.8	7.3	1.05×10^{-3}	955	2.4	49.8	1.3	622	331	38.4	45.4	ND	7.8×10^{3}	<1.0
		105Q2	105.05	22.9	7.0	1.14×10^{-3}	881	1.4	12.1	0.7	568	668	16.1	53.5	0.12	2.3×10^{4}	<1.0
		105Q3	105.07	26.3	6.8	1.20×10^{-3}	836	<1.0	19.5	1.3	541	483	11.8	40.7	0.05	3.5×10^{3}	<1.0
			105.09	25.8	6.8	1.29×10^{-3}	776	<1.0	4.5	0.9	478	45.2	4.3	35.1	0.07	4.3×10^{3}	<1.0
		105Q4	105.11	25.1	6.8	1.17×10^{-3}	854	<1.0	ND	1.4	517	332	20.0	30.8	0.05	6.8×10^{2}	<1.0
		106Q1	106.01	24.1	7.1	1.18×10^{-3}	851	3.1	62.0	1.3	624	495	23.0	45.0	0.14	5.0×10^{5}	<1.0
			106.03	22.7	7.1	1.15×10^{-3}	869	3.0	58.4	0.9	628	1,460	19.6	37.8	<0.05	4.4×10^{5}	<1.0
		106Q2	106.05	24.1	7.1	1.01×10^{-3}	989	3.8	33.2	1.1	701	1,520	30.5	60.7	0.09	5.7×10^{4}	<1.0
		106Q3	106.07	26.0	7.2	1.23×10^{-3}	811	<1.0	28.5	0.7	518	4,020	8.6	36.5	0.07	7.6×10^{4}	<1.0
			106.09	25.7	7.8	1.15×10^{-3}	871	<1.0	17.8	1.0	646	1,130	8.8	45.4	0.08	5.8×10^{4}	<1.0
		106Q4	106.11	24.8	7.4	1.12×10^{-3}	894	1.2	31.3	1.1	587	2,090	10.3	46.3	<0.05	9.3×10^{3}	<1.0
		107Q1	107.01	23.6	7.2	1.09×10^{-3}	915	6.0	7.2	1.3	600	791	13.9	46.4	0.14	6.0×10^{3}	<1.0
			107.03	22.9	7.2	9.90×10^{-4}	1,010	2.0	67.5	2.1	713	4,000	29.7	36.7	0.05	5.2×10^{3}	<1.0
		107Q2	107.05	25.1	7.9	5.74×10^{-4}	1,741	<1.0	27.3	1.7	643	4,750	11.7	42.6	0.05	4.1×10^{3}	<1.0
		107Q3	107.07	25.8	7.3	1.14×10^{-3}	881	2.2	29.0	2.3	554	1,640	34.2	23.5	0.05	2.3×10^{4}	<1.0
			107.09	24.9	7.0	1.34×10^{-3}	748	1.6	29.5	1.3	562	2,580	8.7	23.0	0.19	3.6×10^{4}	<1.0
		107Q4	107.11	25.2	7.3	1.21×10^{-3}	828	<1.0	8.6	0.9	524	443	10.8	40.4	<0.05	9.8×10^{3}	<1.0
		108Q1	108.01	24.2	7.9	5.49×10^{-4}	1,820	15.3	145	5.9	858	6,720	173	14.0	<0.05	4.0×10^{3}	4.2
			108.03	23.9	7.6	5.95×10^{-4}	1,680	5.5	40.5	1.2	518	5,580	23.5	39.8	0.09	4.6×10^{3}	8.8
		108Q2	108.05	23.1	7.3	1.23×10^{-3}	811	<1.0	21.4	1.0	562	596	14.6	68.1	0.21	7.4×10^{3}	<1.0
		108Q3	108.07	25.0	7.0	1.19×10^{-3}	840	<1.0	33.0	0.6	531	4,480	8.2	46.9	0.14	7.4×10^{4}	22.4
		108Q4	108.10	25.4	7.0	1.13×10^{-3}	884	<1.0	18.9	1.7	530	702	17.7	37.5	0.06	1.8×10^{3}	<1.0
		109Q1	109.01	23.6	7.1	7.25×10^{-4}	1,380	1.3	59.0	1.3	435	4,540	16.3	34.8	0.06	2.3×10^{4}	<1.0
		109Q2	**109.04**	**23.5**	**7.1**	$\mathbf{1.19\times10^{-3}}$	**838**	**<1.0**	**12.9**	**1.4**	**484**	**712**	**13.8**	**36.8**	**0.07**	$\mathbf{2.3\times10^{3}}$	**<1.0**
第一類地下水監測標準				—	—	—	—	—	—	2.0	250	—	125	125	—	—	—

註：灰底代表超過地下水監測標準；粗體為本季測值

表 3.1.3-1　歷季地下水水質監測結果比較(續 5)

測站		時間	監測項目	大腸桿菌群 (CFU/100mL)	氨氮 (mg/L)	鐵 (mg/L)	錳 (mg/L)	砷 (mg/L)	鉛 (mg/L)	鎘 (mg/L)	總鉻 (mg/L)	汞 (mg/L)	硒 (mg/L)	溶氧 (mg/L)	總硬度 (mg/L)	總酚 (mg/L)	氧化還原電位 (mV)	含砂濃度 (mg/L)	水位高程 (m)
水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	施工前	102Q1	102.03	10	0.03	0.052	0.143	0.0016	ND	ND	ND	ND	自 108 年第 3 季新增之測項					11.2	138.557
		102Q2	102.06	<10	0.25	0.073	0.076	0.001	ND	ND	ND	ND						9.2	139.491
		102Q3	102.08	15	ND	0.031	0.062	ND	ND	ND	ND	ND						7.81	139.839
		102Q4	102.11	<10	<0.05	0.048	0.144	<0.0020	ND	ND	ND	ND						6.6	139.137
		104Q3	104.07	$5.5x10^2$	0.13	0.067	0.085	0.0025	ND	ND	ND	ND						610	139.820
			104.09	$5.2x10^3$	<0.05	0.035	0.044	ND	ND	ND	ND	ND						259	140.246
	施工期	104Q4	104.11	$2.6x10^2$	0.27	0.174	0.204	0.0047	ND	ND	ND	ND						858	139.322
		105Q1	105.01	$1.1x10^3$	0.09	0.076	0.081	ND	ND	ND	ND	ND						1,020	139.676
			105.03	65	0.16	0.075	0.126	<0.0020	ND	ND	ND	ND						328	139.254
		105Q2	105.05	$2.0x10^3$	<0.05	0.059	<0.020	ND	ND	ND	ND	<0.0020						663	139.595
		105Q3	105.07	$3.7x10^2$	0.06	0.058	0.059	<0.0020	ND	ND	ND	ND						483	139.759
			105.09	$1.5x10^3$	0.06	0.044	0.030	ND	ND	ND	ND	ND						45.1	140.568
		105Q4	105.11	<10	0.12	0.128	0.101	<0.0020	ND	ND	ND	ND						334	139.261
		106Q1	106.01	$4.5x10^2$	0.36	0.285	0.118	0.0108	ND	ND	ND	ND						506	139.027
			106.03	<10	0.19	0.241	0.131	0.0035	ND	ND	ND	ND						1,510	139.011
		106Q2	106.05	20	0.36	0.180	0.081	0.0031	ND	ND	ND	ND						1,450	139.350
		106Q3	106.07	$5.5x10^2$	0.10	0.192	<0.020	<0.0020	ND	ND	ND	ND						4,050	139.305
			106.09	95	0.10	0.173	<0.020	<0.0020	ND	ND	ND	ND						1,130	139.628
		106Q4	106.11	<10	0.09	0.091	0.061	<0.0020	ND	ND	ND	ND						2,090	139.395
		107Q1	107.01	$1.5x10^2$	0.06	0.168	0.064	<0.0020	ND	ND	ND	ND						791	139.389
			107.03	<10	0.43	0.185	0.028	<0.0020	ND	ND	ND	ND						4,000	133.257
		107Q2	107.05	<10	1.42	0.224	0.052	0.0028	ND	ND	ND	<0.0010						4,680	140.148
		107Q3	107.07	$2.5x10^4$	0.31	0.064	0.023	0.0028	ND	ND	ND	ND						1,620	141.050
			107.09	$8.5x10^3$	0.16	0.065	<0.020	ND	ND	ND	ND	ND						2,600	140.665
		107Q4	107.11	$7.5x10^2$	0.13	0.209	0.056	ND	ND	ND	ND	ND						457	139.388
		108Q1	108.01	$3.1x10^3$	1.40	0.138	<0.020	<0.0020	ND	ND	ND	ND						6,260	139.005
			108.03	$3.0x10^2$	0.58	0.244	<0.020	0.0024	ND	ND	ND	ND						5,390	140.009
		108Q2	108.05	$5.0x10^2$	0.07	0.087	<0.020	<0.0020	ND	ND	ND	ND						599	139.919
		108Q3	108.07	$1.6x10^3$	0.09	0.075	ND	<0.0020	ND	ND	ND	ND	<0.0040	2.1	1,190	ND	21.0	5,011	137.224
		108Q4	108.10	$1.2x10^3$	0.09	0.145	0.054	<0.0020	ND	ND	ND	ND	ND	1.9	383	ND	-47.2	1,230	139.620
		109Q1	109.01	$1.6x10^4$	0.09	93.2	1.29	0.0281	0.065	<0.003	0.066	<0.0010	<0.0040	1.9	544	ND	37.9	4,980	139.507
		109Q2	**109.04**	**$3.2x10^2$**	**0.15**	**0.403**	**0.206**	**<0.0020**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**ND**	**2.6**	**355**	**ND**	**-38.2**	**1,200**	**133.138**
第一類地下水監測標準				—	0.05	0.15	0.025	0.025	0.005	0.0025	0.025	—	—	—	150	0.014	—	—	—

註：灰底代表超過地下水監測標準；粗體為本季測值

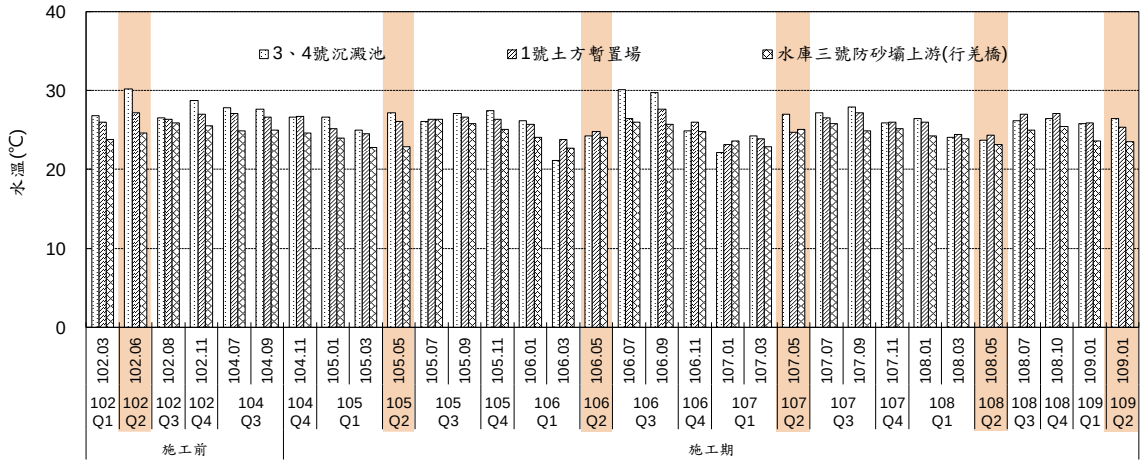


圖 3.1.3-1　各測站歷季地下水質之水溫比較圖

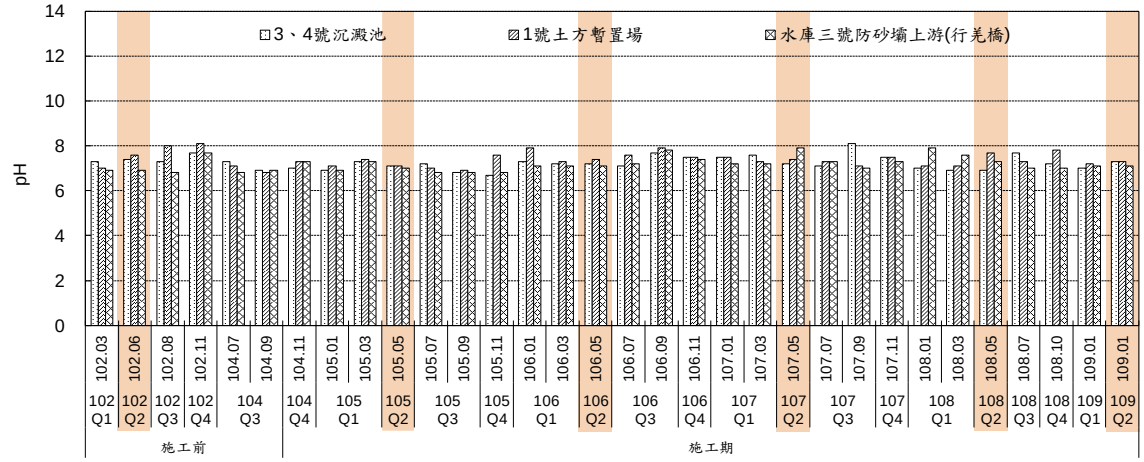


圖 3.1.3-2　各測站歷季地下水質之 pH 比較圖

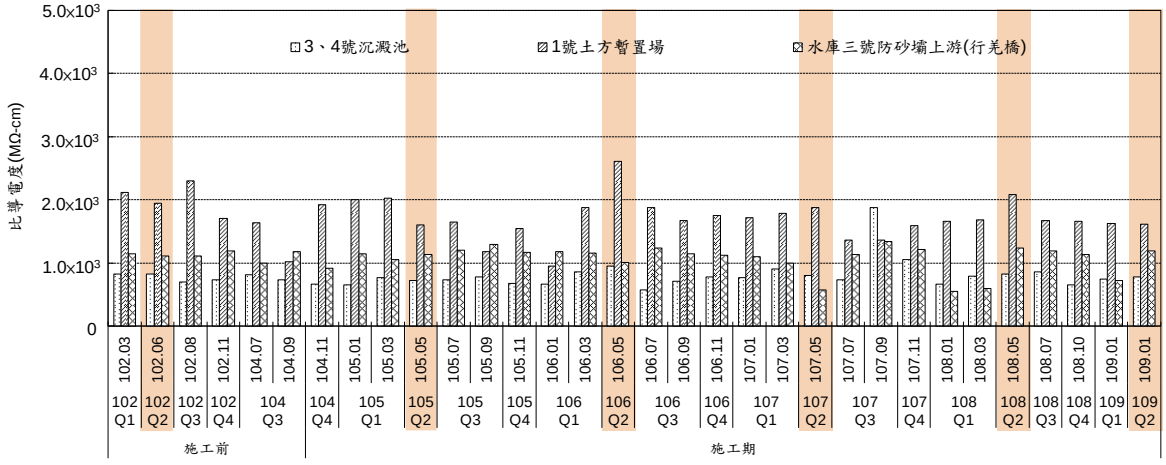


圖 3.1.3-3　各測站歷季地下水質之比導電度比較圖

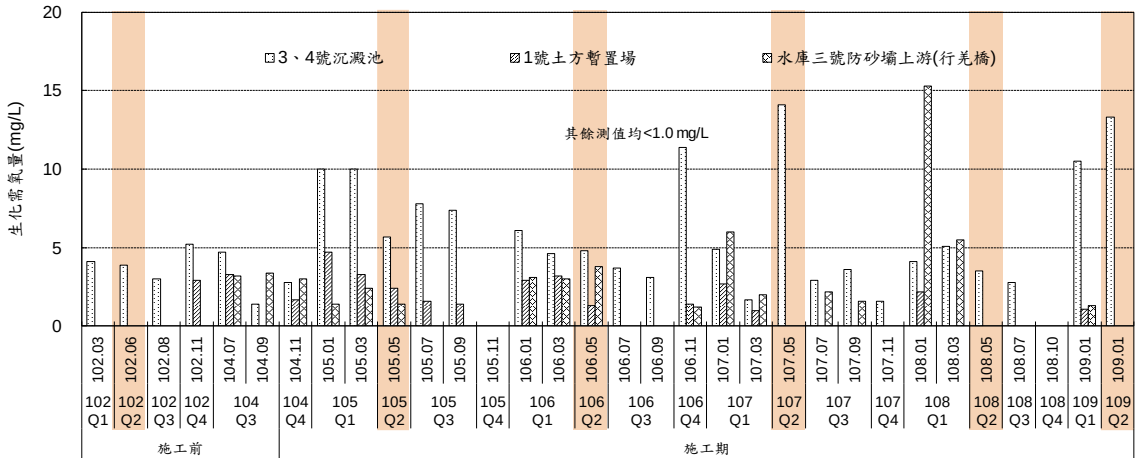


圖 3.1.3-4　各測站歷季地下水質之生化需氧量比較圖

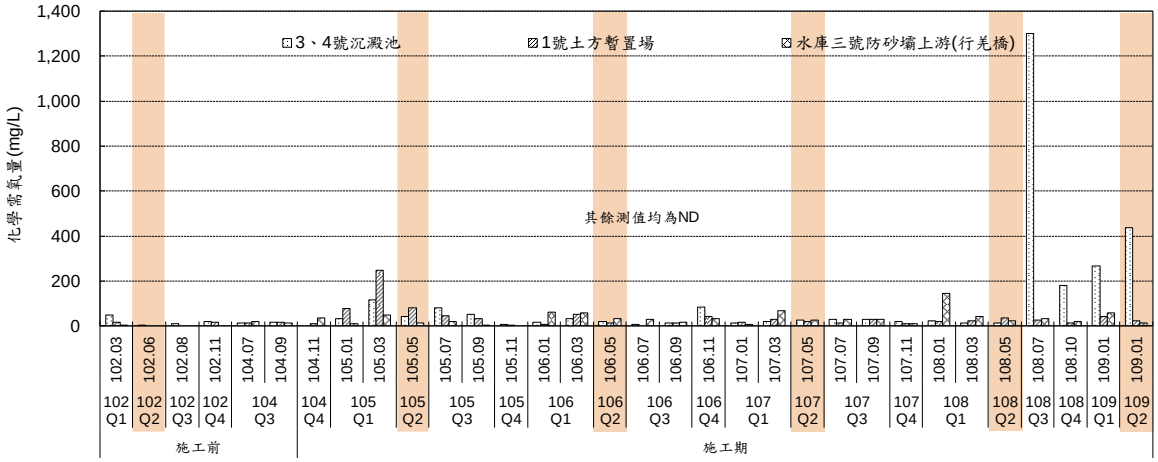


圖 3.1.3-5　各測站歷季地下水質之化學需氧量比較圖

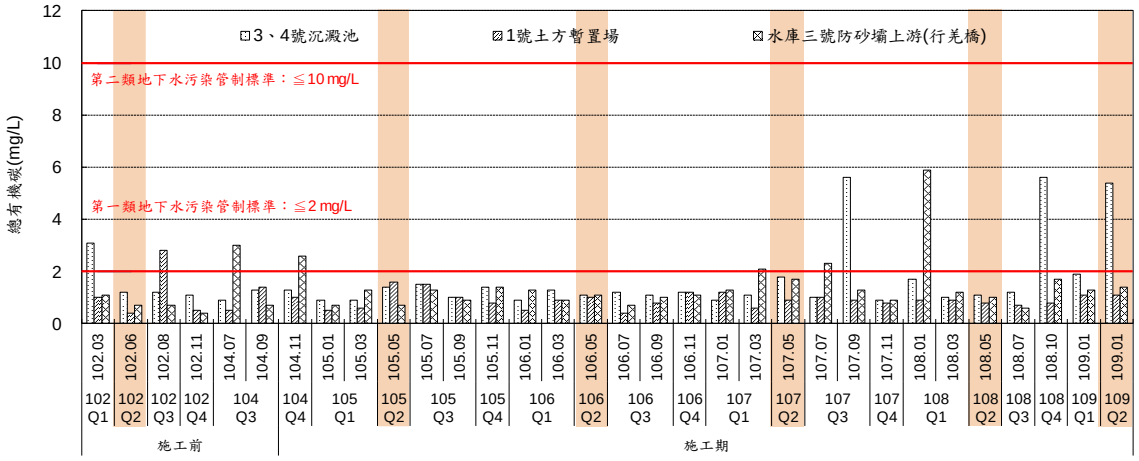


圖 3.1.3-6　各測站歷季地下水質之總有機碳比較圖

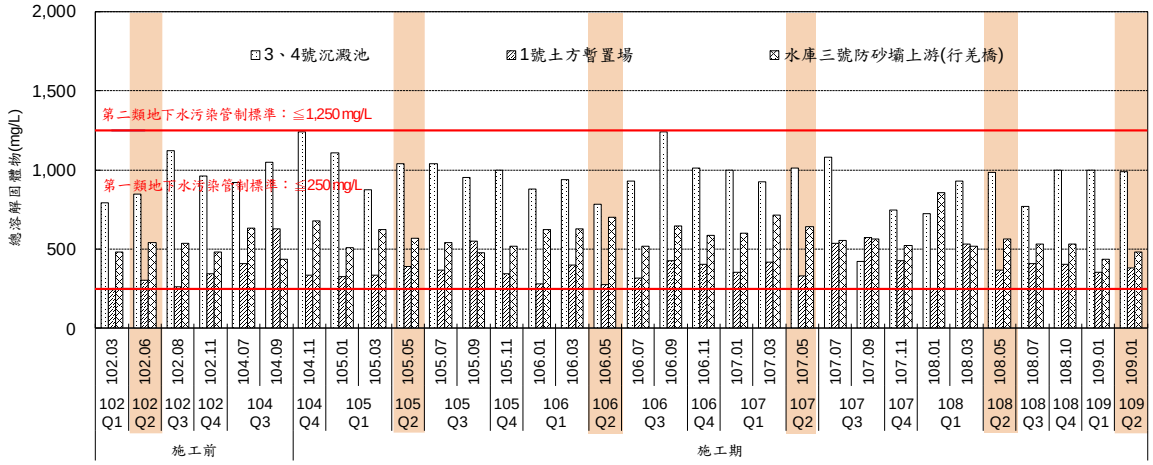


圖 3.1.3-7　各測站歷季地下水質之總溶解固體物比較圖

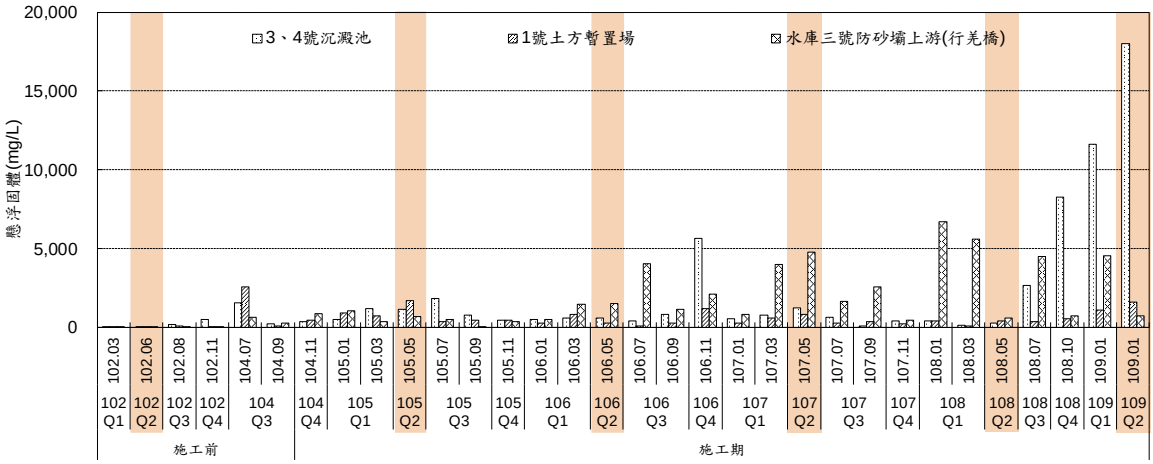


圖 3.1.3-8　各測站歷季地下水質之懸浮固體比較圖

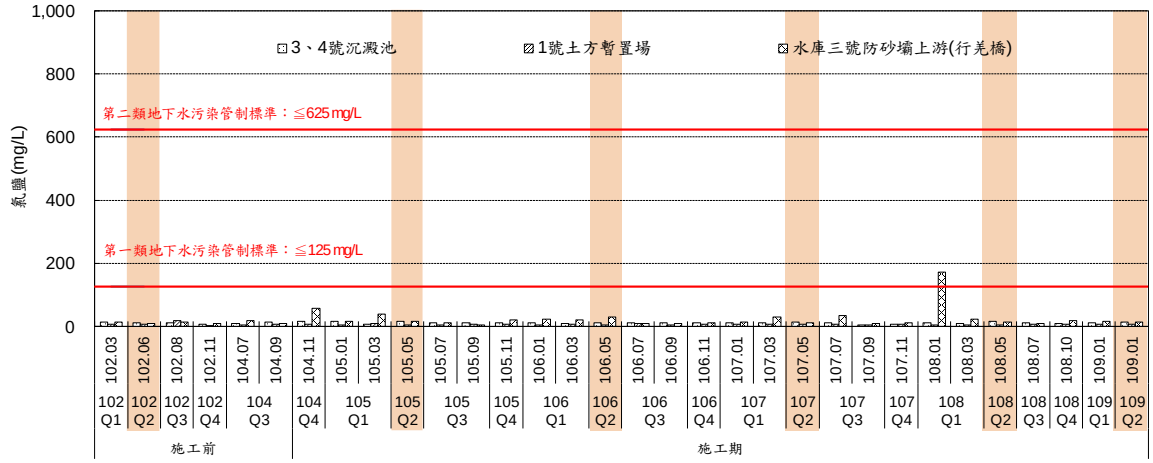


圖 3.1.3-9　各測站歷季地下水質之氯鹽比較圖

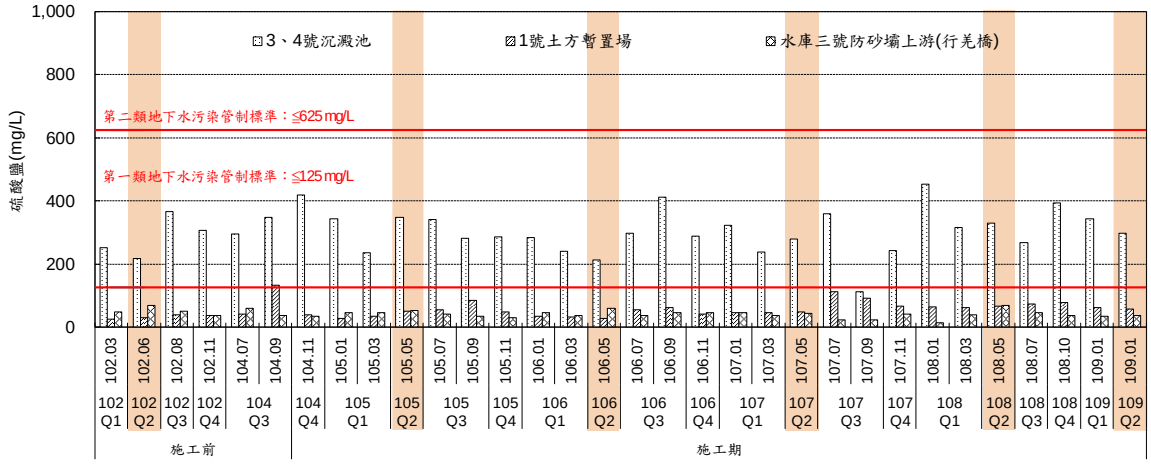


圖 3.1.3-10　各測站歷季地下水質之硫酸鹽比較圖

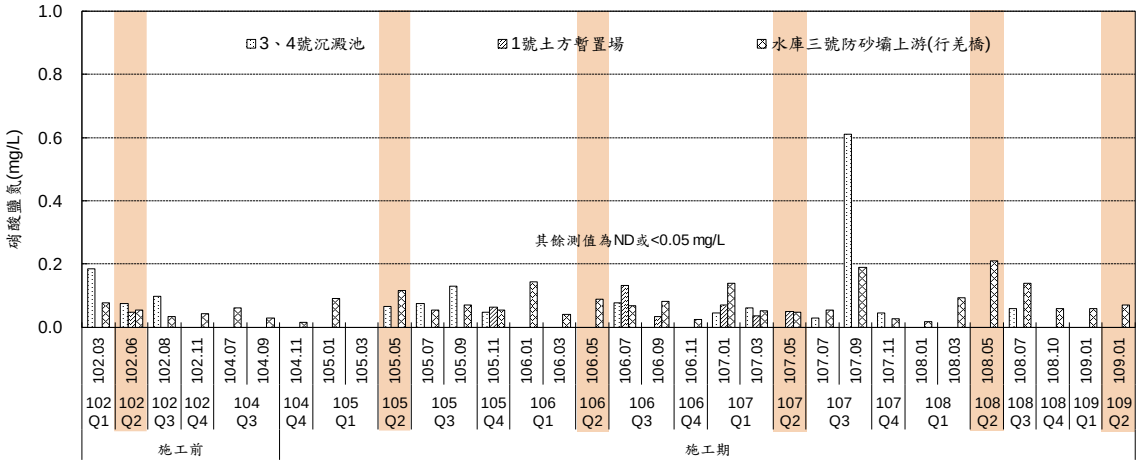


圖 3.1.3-11　各測站歷季地下水質之硝酸鹽氮比較圖

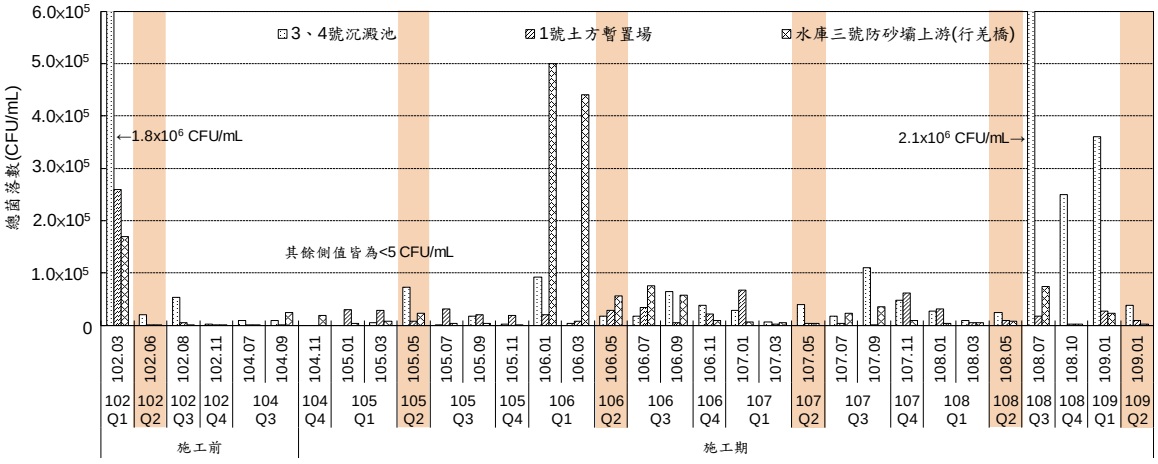


圖 3.1.3-12　各測站歷季地下水質之總菌落數比較圖

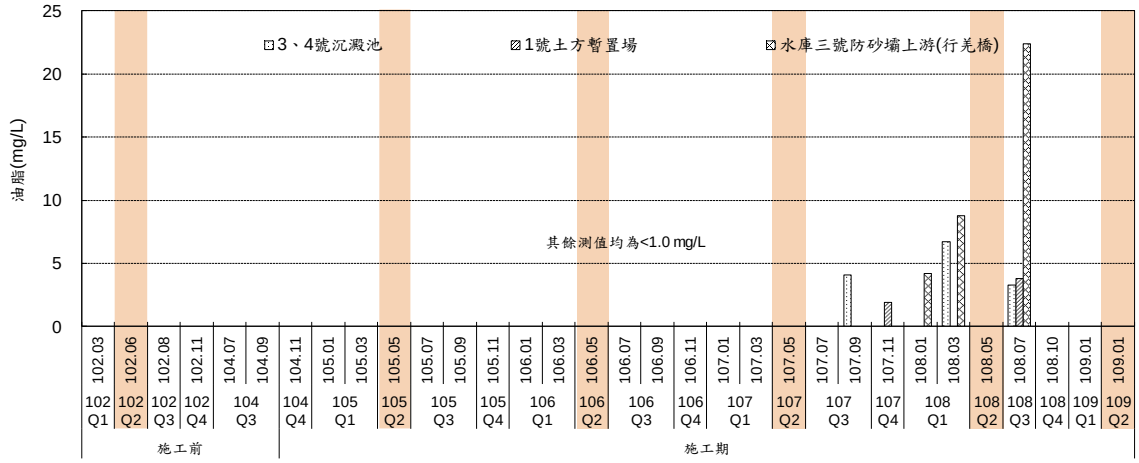


圖 3.1.3-13　各測站歷季地下水質之油脂比較圖

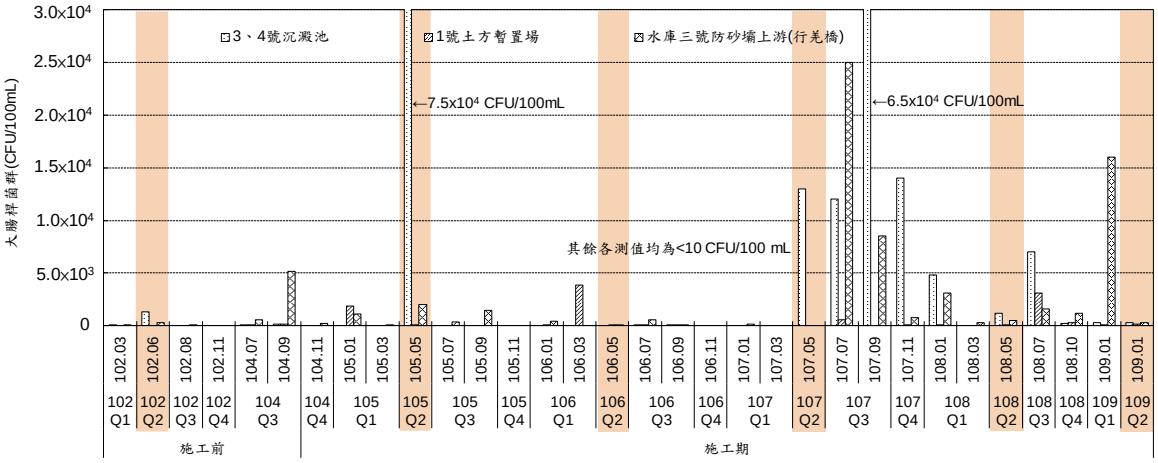


圖 3.1.3-14　各測站歷季地下水質之大腸桿菌群比較圖

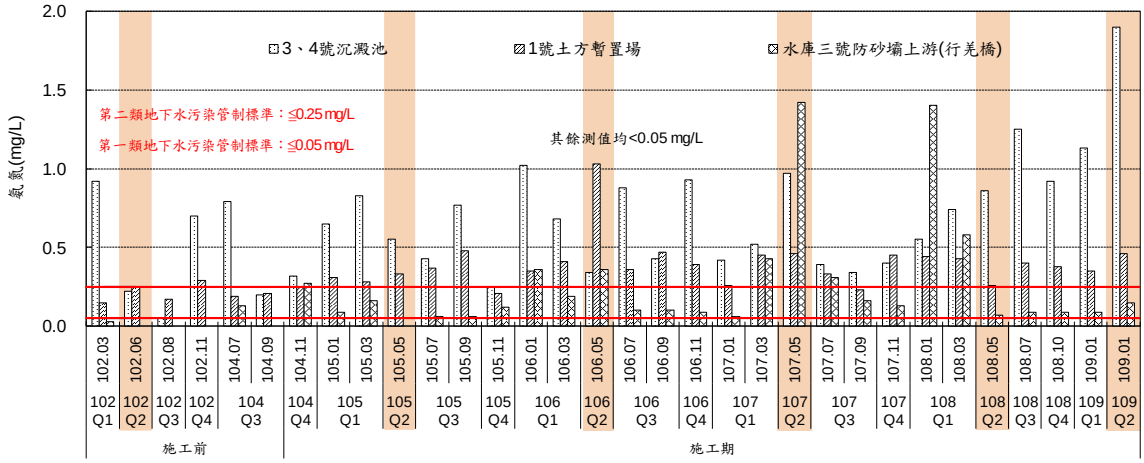


圖 3.1.3-15　各測站歷季地下水質之氨氮比較圖

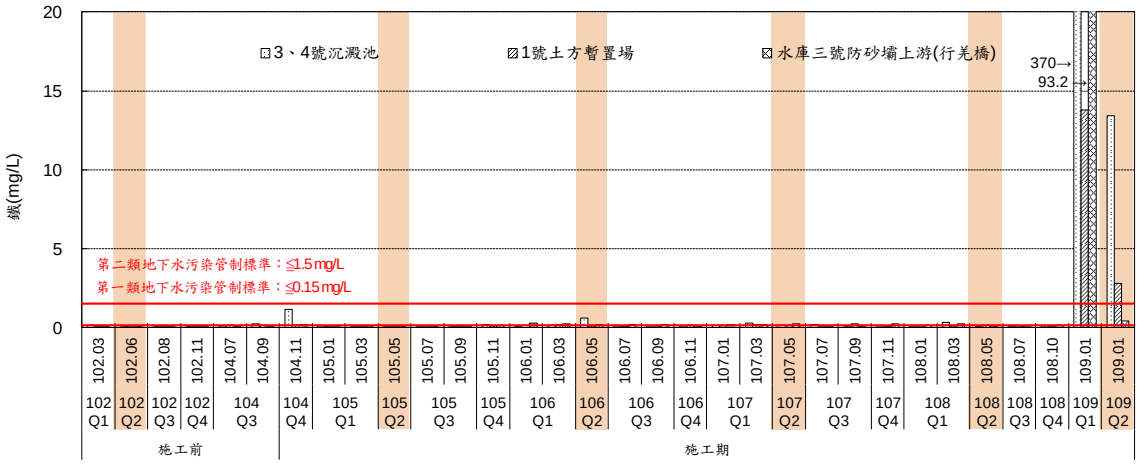


圖 3.1.3-16　各測站歷季地下水質之鐵比較圖

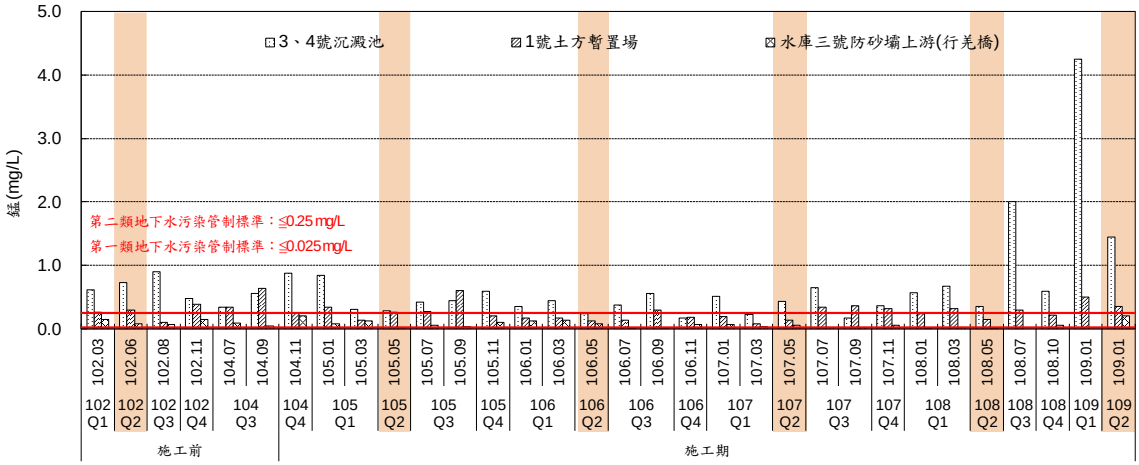


圖 3.1.3-17　各測站歷季地下水質之錳比較圖

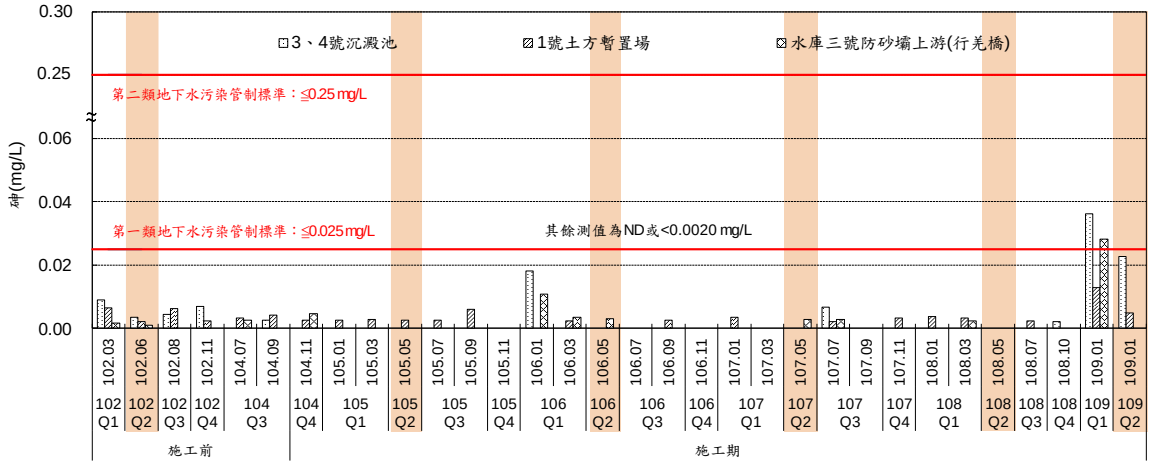


圖 3.1.3-18　各測站歷季地下水質之砷比較圖

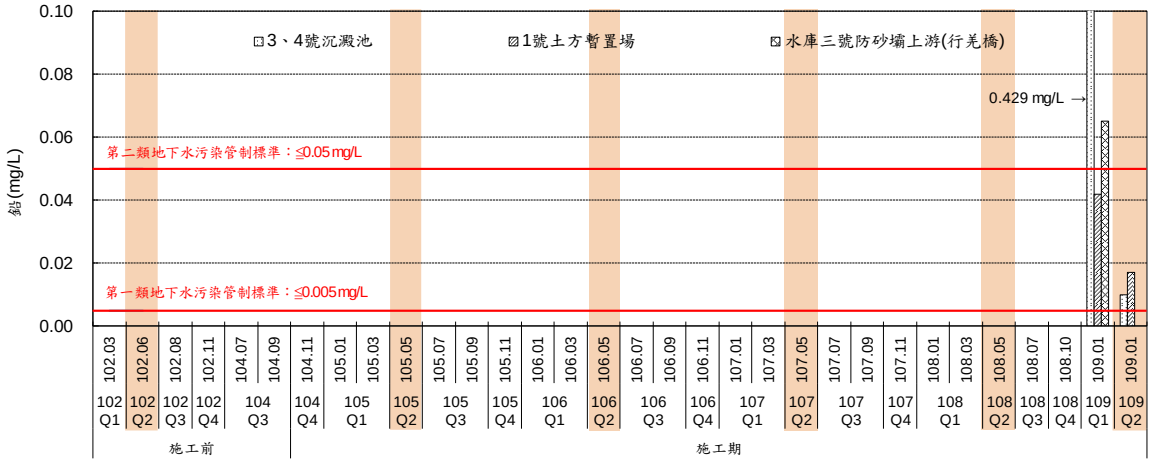


圖 3.1.3-19　各測站歷季地下水質之鉛比較圖

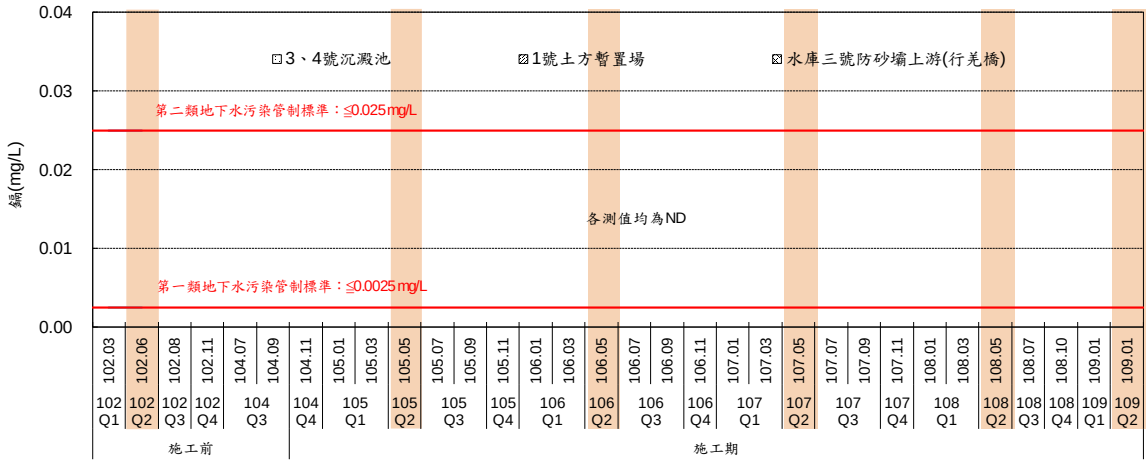


圖 3.1.3-20　各測站歷季地下水質之鎘比較圖

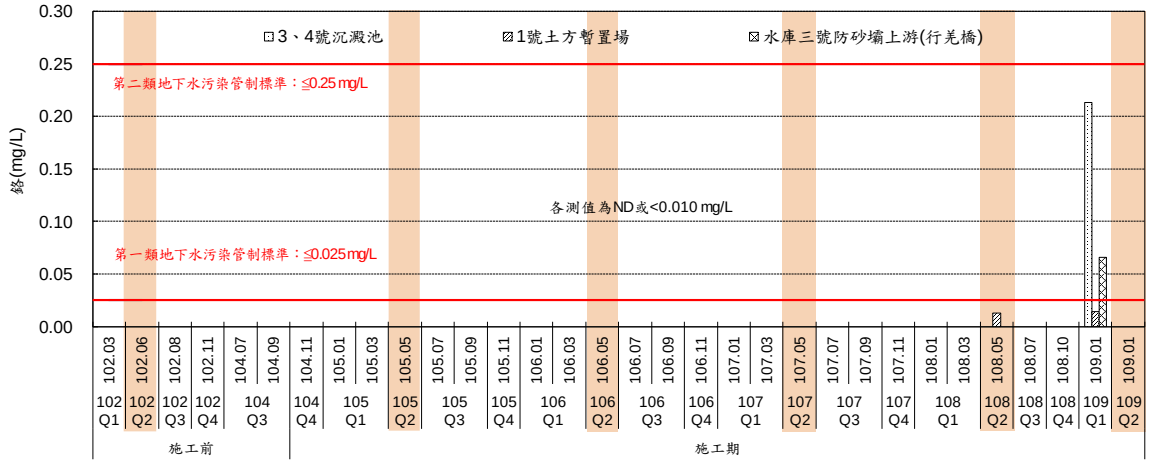


圖 3.1.3-21　各測站歷季地下水質之鉻比較圖

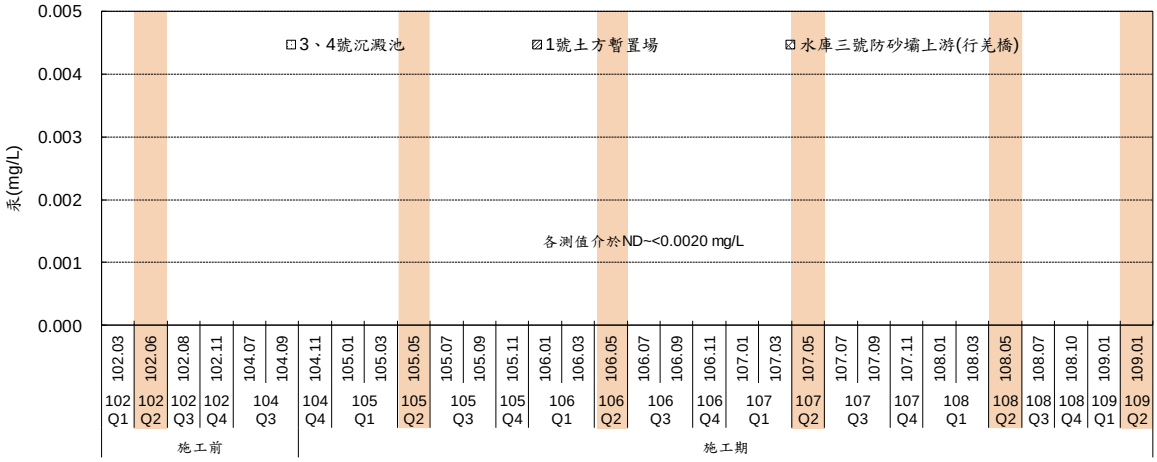


圖 3.1.3-22　各測站歷季地下水質之汞比較圖

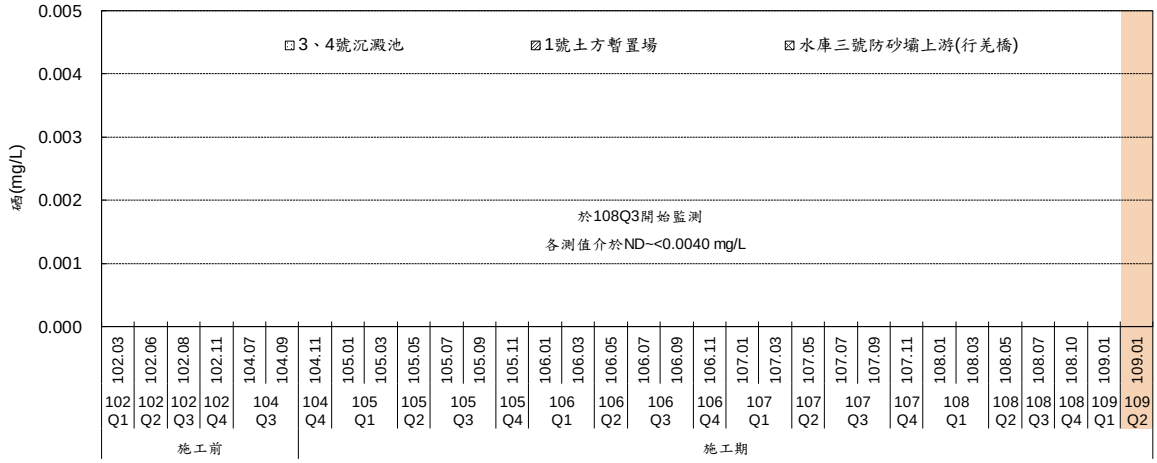


圖 3.1.3-23　各測站歷季地下水質之硒比較圖

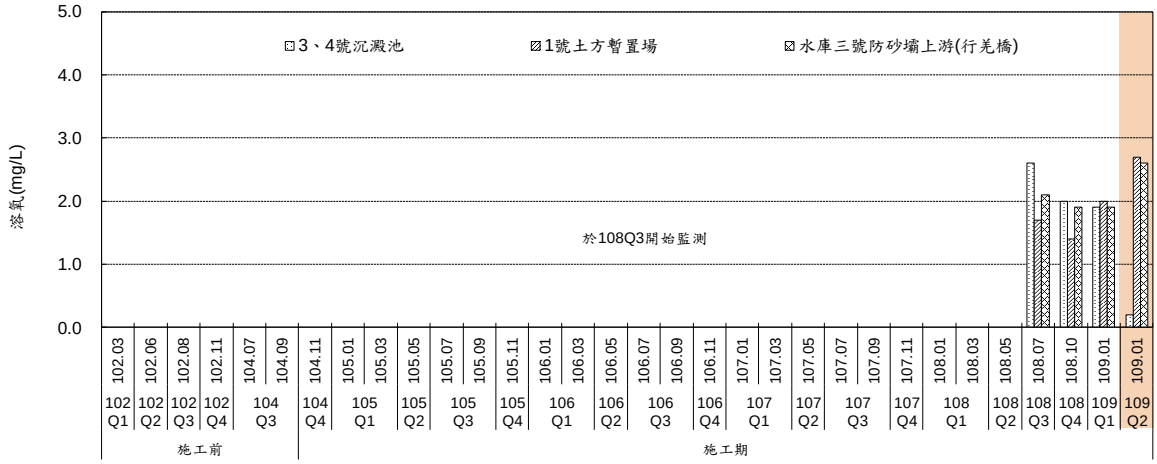


圖 3.1.3-24　各測站歷季地下水質之溶氧比較圖

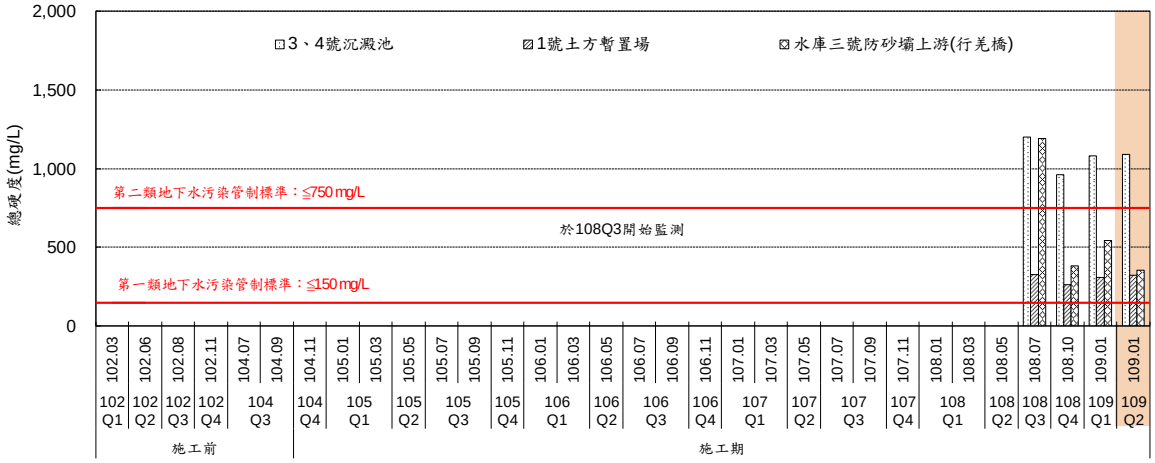


圖 3.1.3-25　各測站歷季地下水質之總硬度比較圖

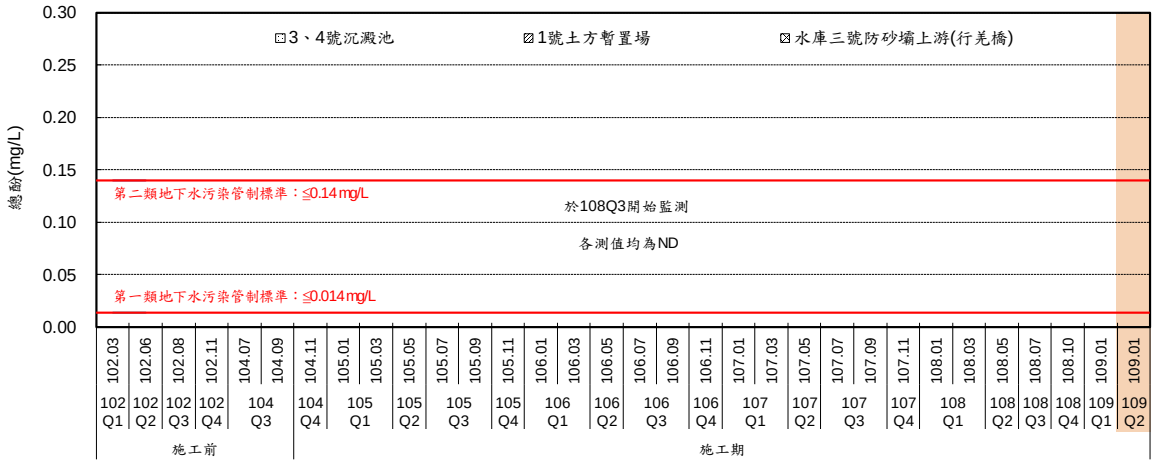


圖 3.1.3-26　各測站歷季地下水質之總酚比較圖

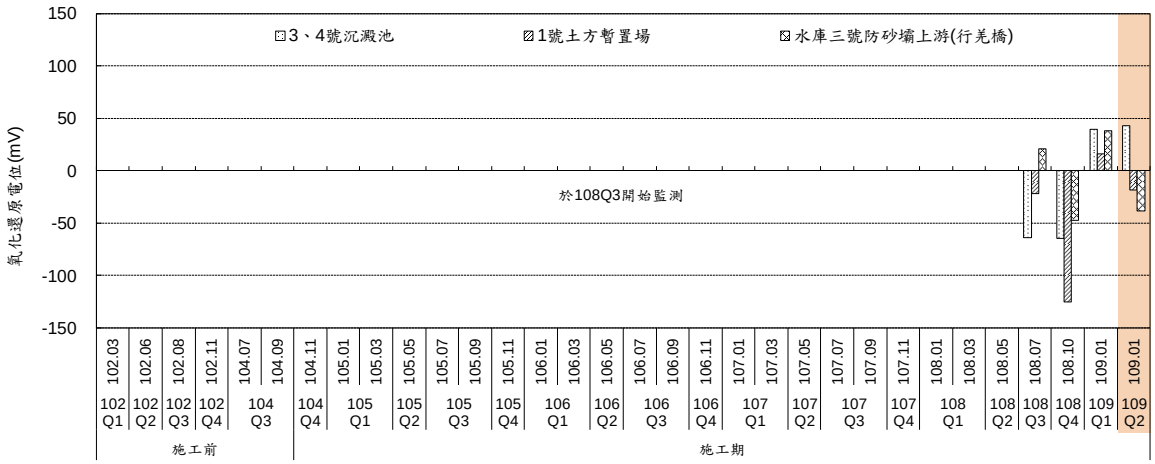


圖 3.1.3-27　各測站歷季地下水質之氧化還原電位比較圖

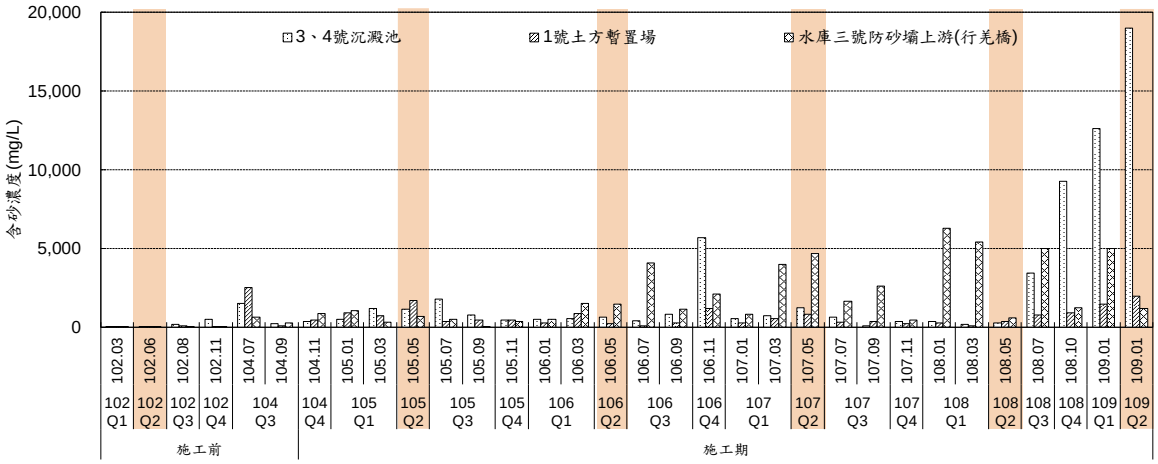


圖 3.1.3-28　各測站歷季地下水質之含砂濃度比較圖

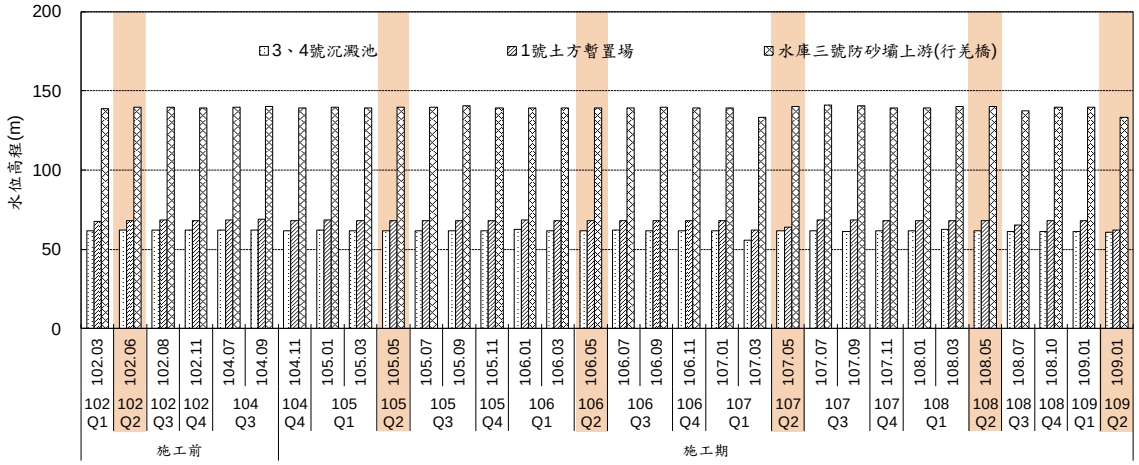


圖 3.1.3-29　各測站歷季地下水質之水位高程比較圖

3.1.4 空氣品質

本季（109 年第 2 季）與歷季（含 102 年）之監測結果進行比較，各測站測值與歷季之比較如表 3.1.4-1~表 3.1.4-10 所示，以下針對本季各測站測值與歷季監測結果比較說明如后。

一、二氧化硫（SO_2）

(一)最大小時平均值

本季各測站之最大小時平均值介於 0.002 ppm~0.005 ppm；歷季各測站之最大小時平均值介於 0.001 ppm~0.019 ppm，最大值為 107 年 3 月的白河水庫管理處測站，各測值均符合空氣品質標準（0.25 ppm），詳圖 3.1.4-1。

(二)日平均值

本季各測站之日平均值介於 0.002 ppm~0.004 ppm；歷季各測站之日平均值介於 0.001 ppm~0.007 ppm，最大值為 107 年 3 月的白河水庫管理處測站，各測值均符合空氣品質標準（0.1 ppm），詳圖 3.1.4-2。

二、一氧化氮（NO）

(一)最大小時平均值

本季各測站之最大小時平均值介於 0.003 ppm~0.012 ppm；歷季各測站之最大小時平均值介於 0.001 ppm~0.017 ppm，最大值為 107 年 1 月、107 年 11 月及 108 年 1 月的木屐寮聚落測站，詳圖 3.1.4-3。

(二)日平均值

本季各測站之日平均值介於 0.001 ppm~0.003 ppm；歷季各測站之日平均值介於 0.001 ppm~0.011 ppm，最大值為 107 年 1 月的木屐寮聚落測站，詳圖 3.1.4-4。

三、二氧化氮（NO_2）

(一)最大小時平均值

本季各測站之最大小時平均值介於 0.014 ppm~0.026 ppm；歷季各測站之最大小時平均值介於 0.005 ppm~0.055

ppm，最大值為 105 年 3 月的白河水庫管理處測站，各測值均符合空氣品質標準（0.25 ppm），詳圖 3.1.4-5。

(二)日平均值

本季各測站之日平均值介於 0.004 ppm~0.010 ppm；歷季各測站之日平均值介於 0.002 ppm~0.030 ppm，最大值為 105 年 3 月的白河水庫管理處測站，詳圖 3.1.4-6。

四、一氧化碳（CO）

(一)最大小時平均值

本季各測站之最大小時平均值介於 0.4 ppm~0.6 ppm；歷季各測站最大小時平均值介於 0.1 ppm~1.0 ppm，最大值為 105 年 1 月的白河水庫管理處測站，各測值均符合空氣品質標準（35 ppm），詳圖 3.1.4-7。

(二)最大 8 小時平均值

本季各測站之最大 8 小時平均值介於 0.3 ppm~0.5 ppm；歷季各測站之最大 8 小時平均值介於 0.1 ppm~0.7 ppm，最大值為 105 年 3 月及 107 年 11 月的白河水庫管理處測站，及 108 年 10 月的仙草國小測站，各測值均符合空氣品質標準（9 ppm），詳圖 3.1.4-8。

五、臭氧（O_3）

(一)最大小時平均值

本季各測站之最大小時平均值介於 0.076 ppm~0.093 ppm；歷季各測站之最大小時平均值介於 0.026 ppm~0.093 ppm，最大值為 109 年 4 月的白河水庫管理處測站，各測值均符合空氣品質標準（0.12 ppm），詳圖 3.1.4-9。

(二)最大 8 小時平均值

本季各測站之最大 8 小時平均值介於 0.065 ppm~0.085 ppm；歷季各測站之最大 8 小時平均值介 0.021 ppm~0.085 ppm，最大值為 109 年 4 月的白河水庫管理處測站，其中 109 年 4 月木屐寮聚落、仙草國小及白河水庫管理處測站均

未符合空氣品質標準（0.06 ppm），研判主要係受整體大氣環境所影響詳圖 3.1.4-10。

六、總懸浮微粒（TSP）

本季各測站之 24 小時值介於 60 μg/m^3~78 μg/m^3；歷季各測站之 24 小時值介於 34 μg/m^3~218 μg/m^3，最大值為 105 年 1 月的木屐寮聚落測站，各測值均符合空氣品質標準（250 μg/m^3），詳圖 3.1.4-11。

七、懸浮微粒（PM_{10}）

本季各測站之日平均值或 24 小時值介於 43 μg/m^3~54 μg/m^3；歷季各測站之日平均值或 24 小時值介於 18 μg/m^3~92 μg/m^3，最大值為 105 年 1 月的木屐寮聚落測站，各測值均符合空氣品質標準（125 μg/m^3），詳圖 3.1.4-12。

八、細懸浮微粒（$PM_{2.5}$）

本季各測站之 24 小時值介於 20 μg/m^3~21 μg/m^3；歷季各測站之 24 小時值介於 4 μg/m^3~62 μg/m^3，最大值為 108 年 3 月的仙草國小測站。歷季資料中 105 年 1 月、3 月、106 年 1 月、3 月、107 年 1 月、3 月、108 年 1 月及 3 月之測值曾未符合空氣品質標準（35 μg/m^3），歷年冬季 $PM_{2.5}$ 均於有較差之現象，研判主要係受整體大氣環境所影響，詳圖 3.1.4-13。

九、落塵量

本季各測站之月平均值介於 4.0 Ton/km^2/月~4.6 Ton/km^2/月；歷季各測站之月平均值介於 3.6 Ton/km^2/月~7.8 Ton/km^2/月，最大值為 108 年 3 月的木屐寮聚落測站，詳圖 3.1.4-14。

十、鉛（Pb）

本季各測站之日平均值均為 ND<0.02 μg/m^3；歷季各測站之日平均值介於 ND~0.1 μg/m^3，各測值均符合空氣品質標準（1.0 μg/m^3），詳圖 3.1.4-15。

表 3.1.4-1　各測站二氧化硫(SO_2)歷季監測結果比較表

單位：ppm

時間 \ 測站			木屐寮聚落		仙草國小		白河水庫管理處	
			最大小時平均值	日平均值	最大小時平均值	日平均值	最大小時平均值	日平均值
施工前	102Q1	102 年 2 月	0.003	0.001	0.002	0.002	0.003	0.002
	102Q2	102 年 4 月	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002
		102 年 6 月	0.002	0.001	0.002	0.001	0.003	0.001
	102Q3	102 年 8 月	0.006	0.003	0.003	0.002	0.004	0.001
	102Q4	102 年 10 月	0.005	0.002	0.006	0.004	0.004	0.003
		102 年 12 月	0.006	0.003	0.005	0.002	0.006	0.003
	104Q3	104 年 7 月	0.004	0.002	0.003	0.002	0.004	0.002
		104 年 9 月	0.004	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002
施工期	104Q4	104 年 11 月	0.007	0.003	0.006	0.004	0.006	0.004
	105Q1	105 年 1 月	0.005	0.003	0.005	0.004	0.003	0.002
		105 年 3 月	0.009	0.004	0.010	0.003	0.007	0.004
	105Q2	105 年 5 月	0.004	0.002	0.002	0.001	0.003	0.001
	105Q3	105 年 7 月	0.002	0.002	0.002	0.002	0.005	0.004
		105 年 9 月	0.006	0.003	0.003	0.002	0.006	0.004
	105Q4	105 年 11 月	0.001	0.001	0.001	0.001	0.004	0.003
	106Q1	106 年 1 月	0.008	0.004	0.007	0.005	0.005	0.005
		106 年 3 月	0.003	0.002	0.004	0.003	0.003	0.002
	106Q2	106 年 5 月	0.003	0.002	0.002	0.001	0.006	0.003
	106Q3	106 年 7 月	0.005	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002
		106 年 9 月	0.005	0.003	0.004	0.003	0.006	0.005
	106Q4	106 年 11 月	0.004	0.003	0.001	0.001	0.004	0.004
	107Q1	107 年 1 月	0.003	0.002	0.003	0.002	0.004	0.004
		107 年 3 月	0.004	0.002	0.004	0.003	0.019	0.007
	107Q2	107 年 5 月	0.004	0.003	0.004	0.002	0.006	0.004
	107Q3	107 年 7 月	0.001	0.001	0.003	0.002	0.007	0.003
		107 年 9 月	0.003	0.002	0.002	0.002	0.008	0.006
	107Q4	107 年 11 月	0.004	0.003	0.003	0.002	0.007	0.006
	108Q1	108 年 1 月	0.003	0.001	0.008	0.005	0.004	0.002
		108 年 3 月	0.002	0.002	0.002	0.002	0.004	0.002
	108Q2	108 年 5 月	0.005	0.003	0.002	0.001	0.005	0.002
	108Q3	108 年 7 月	0.003	0.001	0.004	0.001	0.003	0.001
	108Q4	108 年 10 月	0.003	0.003	0.005	0.004	0.003	0.002
	109Q1	109 年 1 月	0.003	0.002	0.002	0.001	0.004	0.003
	109Q2	**109 年 4 月**	**0.005**	**0.004**	**0.004**	**0.003**	**0.002**	**0.002**
空氣品質標準			0.25	0.1	0.25	0.1	0.25	0.1

註：粗體表示本季測值

表 3.1.4-2　各測站一氧化氮(NO)歷季監測結果比較表

單位：ppm

時間 \ 測站			木屐寮聚落		仙草國小		白河水庫管理處	
			最大小時平均值	日平均值	最大小時平均值	日平均值	最大小時平均值	日平均值
施工前	102Q1	102 年 2 月	0.006	0.005	0.006	0.003	0.007	0.004
	102Q2	102 年 4 月	0.005	0.003	0.004	0.002	0.004	0.003
		102 年 6 月	0.003	0.002	0.005	0.002	0.004	0.002
	102Q3	102 年 8 月	0.004	0.002	0.010	0.005	0.008	0.004
	102Q4	102 年 10 月	0.009	0.005	0.005	0.003	0.004	0.003
		102 年 12 月	0.003	0.001	0.004	0.002	0.005	0.002
	104Q3	104 年 7 月	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0.001
		104 年 9 月	0.003	0.002	0.003	0.001	0.003	0.002
施工期	104Q4	104 年 11 月	0.004	0.001	0.006	0.002	0.004	0.003
	105Q1	105 年 1 月	0.015	0.004	0.014	0.005	0.012	0.004
		105 年 3 月	0.007	0.002	0.009	0.002	0.003	0.001
	105Q2	105 年 5 月	0.005	0.001	0.004	0.002	0.004	0.003
	105Q3	105 年 7 月	0.003	0.001	0.002	0.001	0.003	0.002
		105 年 9 月	0.007	0.001	0.003	0.001	0.006	0.004
	105Q4	105 年 11 月	0.009	0.002	0.012	0.005	0.005	0.004
	106Q1	106 年 1 月	0.010	0.004	0.008	0.004	0.009	0.004
		106 年 3 月	0.007	0.003	0.013	0.005	0.012	0.005
	106Q2	106 年 5 月	0.003	0.003	0.006	0.004	0.003	0.002
	106Q3	106 年 7 月	0.002	0.001	0.004	0.002	0.003	0.002
		106 年 9 月	0.008	0.004	0.010	0.005	0.007	0.004
	106Q4	106 年 11 月	0.009	0.005	0.009	0.005	0.003	0.002
	107Q1	107 年 1 月	0.017	0.011	0.008	0.004	0.008	0.003
		107 年 3 月	0.004	0.002	0.016	0.005	0.002	0.002
	107Q2	107 年 5 月	0.006	0.003	0.006	0.004	0.006	0.005
	107Q3	107 年 7 月	0.009	0.002	0.005	0.003	0.004	0.003
		107 年 9 月	0.005	0.003	0.005	0.004	0.008	0.003
	107Q4	107 年 11 月	0.017	0.004	0.004	0.002	0.006	0.004
	108Q1	108 年 1 月	0.017	0.007	0.011	0.004	0.005	0.002
		108 年 3 月	0.003	0.003	0.004	0.002	0.008	0.007
	108Q2	108 年 5 月	0.007	0.002	0.015	0.006	0.005	0.003
	108Q3	108 年 7 月	0.004	0.002	0.001	0.001	0.003	0.002
	108Q4	108 年 10 月	0.008	0.005	0.003	0.002	0.002	0.002
	109Q1	109 年 1 月	0.006	0.003	0.004	0.002	0.004	0.002
	109Q2	**109 年 4 月**	**0.003**	**0.001**	**0.003**	**0.002**	**0.012**	**0.003**
空氣品質標準			—	—	—	—	—	—

註：粗體表示本季測值；”—”表示無空氣品質標準

表 3.1.4-3　各測站二氧化氮(NO_2)歷季監測結果比較表

單位：ppm

時間 \ 測站			木屐寮聚落		仙草國小		白河水庫管理處	
			最大小時平均值	日平均值	最大小時平均值	日平均值	最大小時平均值	日平均值
施工前	102Q1	102 年 2 月	0.029	0.019	0.028	0.016	0.023	0.012
	102Q2	102 年 4 月	0.017	0.011	0.016	0.011	0.017	0.013
		102 年 6 月	0.013	0.009	0.015	0.009	0.011	0.008
	102Q3	102 年 8 月	0.016	0.010	0.016	0.008	0.013	0.007
	102Q4	102 年 10 月	0.014	0.008	0.014	0.008	0.013	0.008
		102 年 12 月	0.012	0.006	0.016	0.010	0.011	0.007
	104Q3	104 年 7 月	0.013	0.008	0.011	0.008	0.010	0.007
		104 年 9 月	0.013	0.009	0.015	0.010	0.006	0.003
施工期	104Q4	104 年 11 月	0.023	0.014	0.018	0.012	0.018	0.014
	105Q1	105 年 1 月	0.048	0.023	0.043	0.020	0.038	0.022
		105 年 3 月	0.043	0.020	0.048	0.023	0.055	0.030
	105Q2	105 年 5 月	0.010	0.006	0.014	0.010	0.009	0.004
	105Q3	105 年 7 月	0.007	0.005	0.006	0.003	0.005	0.004
		105 年 9 月	0.009	0.005	0.008	0.006	0.006	0.005
	105Q4	105 年 11 月	0.018	0.014	0.018	0.014	0.013	0.011
	106Q1	106 年 1 月	0.019	0.013	0.025	0.014	0.017	0.010
		106 年 3 月	0.029	0.023	0.033	0.023	0.030	0.023
	106Q2	106 年 5 月	0.009	0.008	0.010	0.005	0.015	0.009
	106Q3	106 年 7 月	0.011	0.005	0.007	0.004	0.007	0.005
		106 年 9 月	0.012	0.006	0.011	0.005	0.012	0.007
	106Q4	106 年 11 月	0.028	0.019	0.017	0.012	0.006	0.005
	107Q1	107 年 1 月	0.015	0.008	0.023	0.013	0.016	0.008
		107 年 3 月	0.020	0.010	0.020	0.009	0.015	0.008
	107Q2	107 年 5 月	0.012	0.007	0.013	0.007	0.009	0.005
	107Q3	107 年 7 月	0.008	0.004	0.006	0.004	0.005	0.003
		107 年 9 月	0.012	0.006	0.005	0.002	0.006	0.003
	107Q4	107 年 11 月	0.025	0.011	0.021	0.013	0.007	0.004
	108Q1	108 年 1 月	0.019	0.011	0.029	0.014	0.024	0.014
		108 年 3 月	0.009	0.008	0.015	0.009	0.014	0.009
	108Q2	108 年 5 月	0.016	0.011	0.018	0.009	0.028	0.010
	108Q3	108 年 7 月	0.008	0.006	0.006	0.003	0.017	0.008
	108Q4	108 年 10 月	0.012	0.008	0.015	0.008	0.015	0.009
	109Q1	109 年 1 月	0.017	0.012	0.018	0.011	0.014	0.008
	109Q2	**109 年 4 月**	**0.017**	**0.010**	**0.014**	**0.010**	**0.026**	**0.004**
空氣品質標準			0.25	—	0.25	—	0.25	—

註：粗體表示本季測值；”—”表示無空氣品質標準

表 3.1.4-4　各測站一氧化碳(CO)歷季監測結果比較表

單位：ppm

時間 \ 測站			木屐寮聚落		仙草國小		白河水庫管理處	
			最大小時平均值	最大 8 小時平均值	最大小時平均值	最大 8 小時平均值	最大小時平均值	最大 8 小時平均值
施工前	102Q1	102 年 2 月	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1
	102Q2	102 年 4 月	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
		102 年 6 月	0.3	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2
	102Q3	102 年 8 月	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2
	102Q4	102 年 10 月	0.5	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4
		102 年 12 月	0.7	0.6	0.7	0.5	0.7	0.6
	104Q3	104 年 7 月	0.7	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2
		104 年 9 月	0.3	0.2	0.4	0.3	0.4	0.4
施工期	104Q4	104 年 11 月	0.9	0.5	0.4	0.3	0.6	0.5
	105Q1	105 年 1 月	0.7	0.6	0.6	0.5	1.0	0.5
		105 年 3 月	0.8	0.4	0.6	0.5	0.9	0.7
	105Q2	105 年 5 月	0.7	0.5	0.5	0.4	0.2	0.1
	105Q3	105 年 7 月	0.3	0.2	0.7	0.6	0.3	0.1
		105 年 9 月	0.6	0.3	0.5	0.4	0.3	0.2
	105Q4	105 年 11 月	0.5	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3
	106Q1	106 年 1 月	0.9	0.5	0.5	0.4	0.6	0.4
		106 年 3 月	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3
	106Q2	106 年 5 月	0.3	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2
	106Q3	106 年 7 月	0.3	0.2	0.3	0.2	0.5	0.4
		106 年 9 月	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2
	106Q4	106 年 11 月	0.3	0.3	0.3	0.2	0.4	0.3
	107Q1	107 年 1 月	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.3
		107 年 3 月	0.5	0.3	0.4	0.4	0.5	0.3
	107Q2	107 年 5 月	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2
	107Q3	107 年 7 月	0.2	0.2	0.6	0.5	0.2	0.1
		107 年 9 月	0.4	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2
	107Q4	107 年 11 月	0.3	0.2	0.3	0.2	0.7	0.7
	108Q1	108 年 1 月	0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4
		108 年 3 月	0.4	0.3	0.6	0.5	0.4	0.3
	108Q2	108 年 5 月	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2
	108Q3	108 年 7 月	0.4	0.3	0.4	0.3	0.5	0.4
	108Q4	108 年 10 月	0.6	0.4	0.8	0.7	0.5	0.5
	109Q1	109 年 1 月	0.6	0.4	0.5	0.4	0.4	0.3
	109Q2	**109 年 4 月**	**0.4**	**0.4**	**0.6**	**0.5**	**0.5**	**0.3**
空氣品質標準			35	9	35	9	35	9

註：粗體表示本季測值

表 3.1.4-5　各測站臭氧(O_3)歷季監測結果比較表

單位：ppm

時間 \ 測站			木屐寮聚落		仙草國小		白河水庫管理處	
			最大小時平均值	最大 8 小時平均值	最大小時平均值	最大 8 小時平均值	最大小時平均值	最大 8 小時平均值
施工前	102Q1	102 年 2 月	0.060	0.054	0.076	0.057	0.055	0.041
	102Q2	102 年 4 月	0.060	0.043	0.068	0.053	0.056	0.042
		102 年 6 月	0.039	0.033	0.069	0.046	0.034	0.027
	102Q3	102 年 8 月	0.037	0.027	0.047	0.040	0.029	0.027
	102Q4	102 年 10 月	0.059	0.048	0.058	0.040	0.055	0.042
		102 年 12 月	0.058	0.051	0.057	0.048	0.059	0.050
	104Q3	104 年 7 月	0.075	0.044	0.075	0.043	0.074	0.041
		104 年 9 月	0.055	0.042	0.053	0.035	0.039	0.030
施工期	104Q4	104 年 11 月	0.074	0.055	0.065	0.050	0.054	0.030
	105Q1	105 年 1 月	0.045	0.035	0.026	0.021	0.076	0.052
		105 年 3 月	0.062	0.044	0.039	0.023	0.062	0.044
	105Q2	105 年 5 月	0.048	0.034	0.048	0.038	0.060	0.047
	105Q3	105 年 7 月	0.053	0.035	0.040	0.033	0.059	0.048
		105 年 9 月	0.048	0.039	0.042	0.034	0.052	0.043
	105Q4	105 年 11 月	0.041	0.033	0.044	0.037	0.038	0.026
	106Q1	106 年 1 月	0.046	0.037	0.050	0.037	0.058	0.042
		106 年 3 月	0.029	0.026	0.045	0.039	0.038	0.027
	106Q2	106 年 5 月	0.048	0.040	0.047	0.036	0.058	0.048
	106Q3	106 年 7 月	0.046	0.033	0.058	0.049	0.047	0.039
		106 年 9 月	0.050	0.032	0.068	0.039	0.060	0.032
	106Q4	106 年 11 月	0.045	0.035	0.051	0.036	0.049	0.036
	107Q1	107 年 1 月	0.056	0.037	0.056	0.039	0.040	0.028
		107 年 3 月	0.048	0.036	0.066	0.052	0.056	0.043
	107Q2	107 年 5 月	0.065	0.051	0.061	0.049	0.065	0.050
	107Q3	107 年 7 月	0.046	0.036	0.044	0.034	0.046	0.035
		107 年 9 月	0.056	0.045	0.055	0.046	0.056	0.046
	107Q4	107 年 11 月	0.032	0.025	0.034	0.030	0.039	0.032
	108Q1	108 年 1 月	0.054	0.037	0.057	0.043	0.048	0.034
		108 年 3 月	0.050	0.038	0.050	0.043	0.042	0.033
	108Q2	108 年 5 月	0.076	0.057	0.059	0.041	0.077	0.056
	108Q3	108 年 7 月	0.067	0.048	0.067	0.049	0.057	0.043
	108Q4	108 年 10 月	0.069	0.057	0.062	0.054	0.066	0.056
	109Q1	109 年 1 月	0.052	0.034	0.032	0.024	0.053	0.043
	109Q2	**109 年 4 月**	**0.077**	**0.071**	**0.076**	**0.065**	**0.093**	**0.085**
空氣品質標準			0.12	0.06	0.12	0.06	0.12	0.06

註：粗體表示本季測值；灰底表未符法規標準

表 3.1.4-6　各測站總懸浮微粒(TSP)歷季監測結果比較表

單位：μg/m³

時間 \ 測站			木屐寮聚落	仙草國小	白河水庫管理處
			24 小時值	24 小時值	24 小時值
施工前	102Q1	102 年 2 月	117	87	106
	102Q2	102 年 4 月	127	94	118
		102 年 6 月	105	126	117
	102Q3	102 年 8 月	114	88	96
	102Q4	102 年 10 月	140	134	115
		102 年 12 月	140	156	147
	104Q3	104 年 7 月	145	92	117
		104 年 9 月	118	78	65
施工期	104Q4	104 年 11 月	114	109	102
	105Q1	105 年 1 月	218	179	168
		105 年 3 月	198	178	149
	105Q2	105 年 5 月	92	95	113
	105Q3	105 年 7 月	80	65	62
		105 年 9 月	82	71	71
	105Q4	105 年 11 月	121	117	133
	106Q1	106 年 1 月	107	113	105
		106 年 3 月	142	140	136
	106Q2	106 年 5 月	56	65	63
	106Q3	106 年 7 月	48	62	54
		106 年 9 月	60	65	70
	106Q4	106 年 11 月	109	119	103
	107Q1	107 年 1 月	114	95	113
		107 年 3 月	143	163	150
	107Q2	107 年 5 月	115	98	94
	107Q3	107 年 7 月	44	51	42
		107 年 9 月	36	34	52
	107Q4	107 年 11 月	77	75	50
	108Q1	108 年 1 月	95	132	94
		108 年 3 月	146	119	109
	108Q2	108 年 5 月	63	68	76
	108Q3	108 年 7 月	37	35	46
	108Q4	108 年 10 月	59	74	56
	109Q1	109 年 1 月	46	48	48
	109Q2	**109 年 4 月**	**60**	**70**	**78**
空氣品質標準			250	250	250

註：粗體表示本季測值

表 3.1.4-7　各測站懸浮微粒(PM_{10})歷季監測結果比較表

單位：μg/m³

時間 \ 測站			木屐寮聚落	仙草國小	白河水庫管理處
			日平均值或 24 小時值	日平均值或 24 小時值	日平均值或 24 小時值
施工前	102Q1	102 年 2 月	55	39	46
	102Q2	102 年 4 月	59	51	61
		102 年 6 月	47	57	51
	102Q3	102 年 8 月	60	47	53
	102Q4	102 年 10 月	72	73	64
		102 年 12 月	70	86	82
	104Q3	104 年 7 月	64	48	55
		104 年 9 月	48	32	26
施工期	104Q4	104 年 11 月	52	45	41
	105Q1	105 年 1 月	92	80	72
		105 年 3 月	86	79	58
	105Q2	105 年 5 月	44	46	51
	105Q3	105 年 7 月	35	29	26
		105 年 9 月	39	39	41
	105Q4	105 年 11 月	62	53	53
	106Q1	106 年 1 月	56	66	49
		106 年 3 月	70	66	69
	106Q2	106 年 5 月	29	36	36
	106Q3	106 年 7 月	23	35	24
		106 年 9 月	32	32	31
	106Q4	106 年 11 月	54	56	54
	107Q1	107 年 1 月	51	57	50
		107 年 3 月	71	81	70
	107Q2	107 年 5 月	45	39	37
	107Q3	107 年 7 月	23	26	22
		107 年 9 月	20	23	25
	107Q4	107 年 11 月	40	32	28
	108Q1	108 年 1 月	61	68	54
		108 年 3 月	87	68	66
	108Q2	108 年 5 月	39	36	43
	108Q3	108 年 7 月	23	18	29
	108Q4	108 年 10 月	53	64	49
	109Q1	109 年 1 月	37	32	39
	109Q2	**109 年 4 月**	**43**	**52**	**54**
空氣品質標準			125	125	125

註：粗體表示本季測值

表 3.1.4-8　各測站細懸浮微粒($PM_{2.5}$)歷季監測結果比較表

單位：μg/m³

時間 \ 測站			木屐寮聚落	仙草國小	白河水庫管理處
			24 小時值	24 小時值	24 小時值
施工前	104Q3	104 年 7 月	11	12	11
		104 年 9 月	11	12	10
施工期	104Q4	104 年 11 月	24	22	24
	105Q1	105 年 1 月	36	27	26
		105 年 3 月	44	43	40
	105Q2	105 年 5 月	9	8	8
	105Q3	105 年 7 月	7	5	4
		105 年 9 月	8	9	7
	105Q4	105 年 11 月	29	26	25
	106Q1	106 年 1 月	38	39	33
		106 年 3 月	58	33	41
	106Q2	106 年 5 月	14	12	12
	106Q3	106 年 7 月	16	10	10
		106 年 9 月	16	16	16
	106Q4	106 年 11 月	23	27	24
	107Q1	107 年 1 月	40	34	30
		107 年 3 月	54	44	44
	107Q2	107 年 5 月	24	5	21
	107Q3	107 年 7 月	9	10	8
		107 年 9 月	13	14	13
	107Q4	107 年 11 月	18	21	19
	108Q1	108 年 1 月	48	50	38
		108 年 3 月	55	62	52
	108Q2	108 年 5 月	17	18	16
	108Q3	108 年 7 月	11	13	11
	108Q4	108 年 10 月	27	26	28
	109Q1	109 年 1 月	23	25	21
	109Q2	**109 年 4 月**	**20**	**21**	**20**
空氣品質標準			35	35	35

註：粗體表示本季測值；灰底表示超過空氣品質標準

表 3.1.4-9　各測站落塵量歷季監測結果比較表

單位：Ton/km^2/月

時間		測站	木屐寮聚落	仙草國小	白河水庫管理處
施工前	102Q1	102 年 2 月	5.9	5.6	5.4
	102Q2	102 年 4 月	5.2	5.6	5.4
		102 年 6 月	5.3	5.2	5.1
	102Q3	102 年 8 月	5.0	4.9	4.9
	102Q4	102 年 10 月	5.3	5.2	5.1
		102 年 12 月	5.8	5.6	5.6
	104Q3	104 年 7 月	6.7	5.4	5.8
		104 年 9 月	6.2	5.0	5.3
施工期	104Q4	104 年 11 月	6.6	5.7	5.8
	105Q1	105 年 1 月	6.9	5.8	6.2
		105 年 3 月	6.2	5.5	5.8
	105Q2	105 年 5 月	6.5	5.9	5.5
	105Q3	105 年 7 月	6.2	5.7	5.8
		105 年 9 月	5.8	5.3	5.5
	105Q4	105 年 11 月	5.8	5.5	6.2
	106Q1	106 年 1 月	6.5	6.0	6.3
		106 年 3 月	6.3	6.1	5.8
	106Q2	106 年 5 月	5.5	5.8	5.1
	106Q3	106 年 7 月	4.8	5.0	5.5
		106 年 9 月	5.2	5.5	5.4
	106Q4	106 年 11 月	5.3	5.6	5.5
	107Q1	107 年 1 月	5.9	5.6	6.3
		107 年 3 月	6.1	6.2	5.7
	107Q2	107 年 5 月	6.2	6.2	5.8
	107Q3	107 年 7 月	5.5	5.8	5.2
		107 年 9 月	5.6	5.9	5.3
	107Q4	107 年 11 月	5.8	6.5	6.0
	108Q1	108 年 1 月	5.2	4.8	5.0
		108 年 3 月	7.8	7.0	7.3
	108Q2	108 年 5 月	5.1	4.4	4.5
	108Q3	108 年 7 月	3.8	4.2	4.1
	108Q4	108 年 10 月	4.5	4.3	4.5
	109Q1	109 年 1 月	3.6	4.0	4.3
	109Q2	**109 年 4 月**	**4.3**	**4.0**	**4.6**
空氣品質標準			—	—	—

註：粗體表示本季測值；"—"表示無空氣品質標準

表 3.1.4-10　各測站鉛(Pb)歷季監測結果比較表

單位：μg/m³

時間 \ 測站			木屐寮聚落	仙草國小	白河水庫管理處
			日平均值	日平均值	日平均值
施工前	102Q1	102 年 2 月	ND	ND	ND
	102Q2	102 年 4 月	ND	ND	ND
		102 年 6 月	ND	ND	ND
	102Q3	102 年 8 月	ND	ND	ND
	102Q4	102 年 10 月	ND	ND	ND
		102 年 12 月	ND	ND	ND
	104Q3	104 年 7 月	ND	ND	ND
		104 年 9 月	ND	ND	ND
施工期	104Q4	104 年 11 月	ND	<0.1	<0.1
	105Q1	105 年 1 月	ND	ND	ND
		105 年 3 月	ND	ND	ND
	105Q2	105 年 5 月	ND	ND	ND
	105Q3	105 年 7 月	ND	ND	ND
		105 年 9 月	ND	ND	ND
	105Q4	105 年 11 月	ND	<0.1	<0.1
	106Q1	106 年 1 月	<0.1	ND	ND
		106 年 3 月	ND	0.1	ND
	106Q2	106 年 5 月	ND	ND	ND
	106Q3	106 年 7 月	ND	ND	ND
		106 年 9 月	ND	ND	ND
	106Q4	106 年 11 月	<0.1	0.1	ND
	107Q1	107 年 1 月	ND	ND	<0.1
		107 年 3 月	ND	<0.1	ND
	107Q2	107 年 5 月	ND	ND	<0.1
	107Q3	107 年 7 月	ND	ND	<0.1
		107 年 9 月	ND	ND	<0.1
	107Q4	107 年 11 月	<0.1	ND	<0.1
	108Q1	108 年 1 月	ND	ND	ND
		108 年 3 月	ND	<0.1	<0.1
	108Q2	108 年 5 月	ND	<0.1	ND
	108Q3	108 年 7 月	ND	ND	ND
	108Q4	108 年 10 月	ND	ND	ND
	109Q1	109 年 1 月	ND	ND	ND
	109Q2	**109 年 4 月**	**ND**	**ND**	**ND**
空氣品質標準			1.0	1.0	1.0

註：粗體表示本季測值

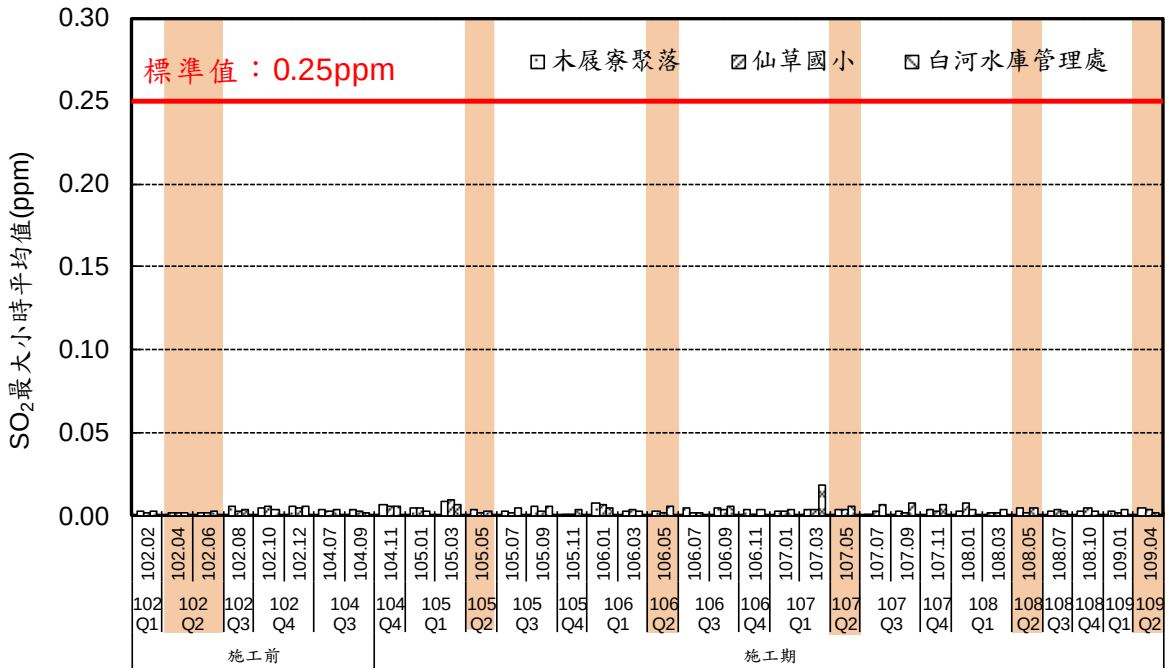


圖 3.1.4-1　各測站二氧化硫(SO_2)最大小時平均值比較圖

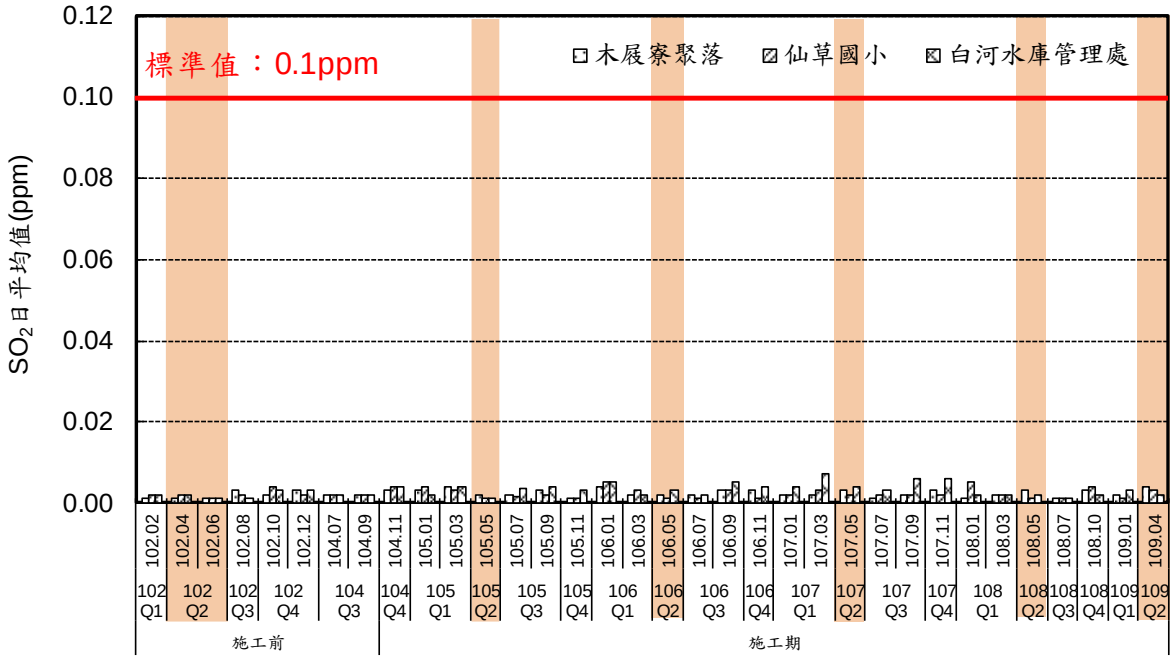


圖 3.1.4-2　各測站二氧化硫(SO_2)日平均值比較圖

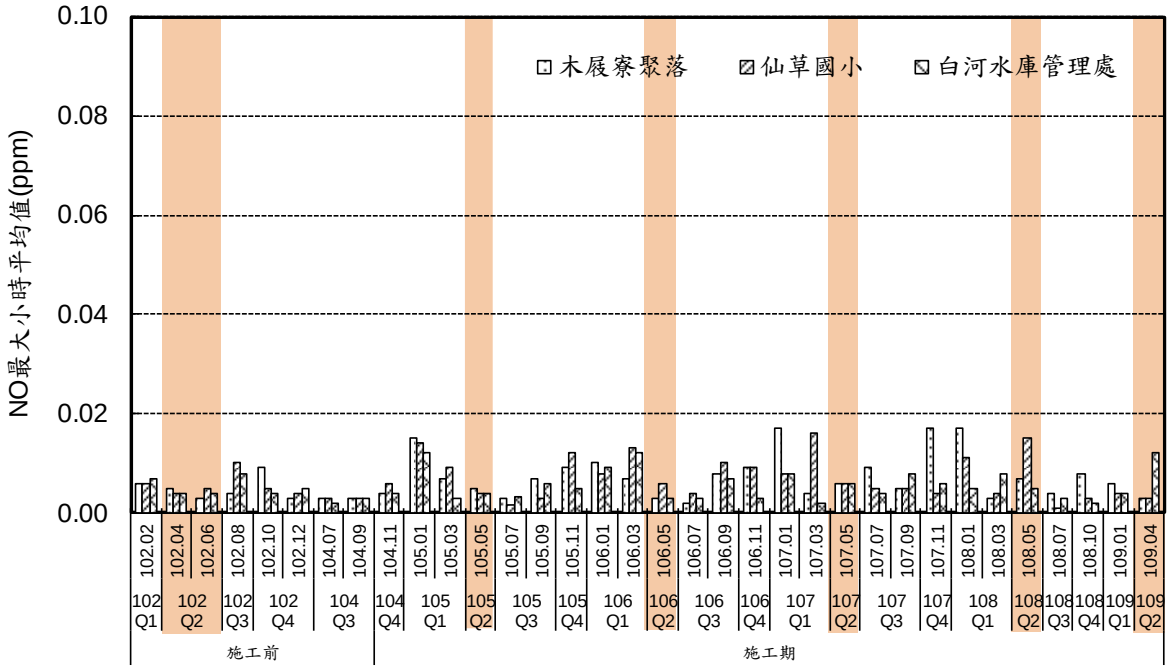


圖 3.1.4-3　各測站一氧化氮(NO)最大小時平均值比較圖

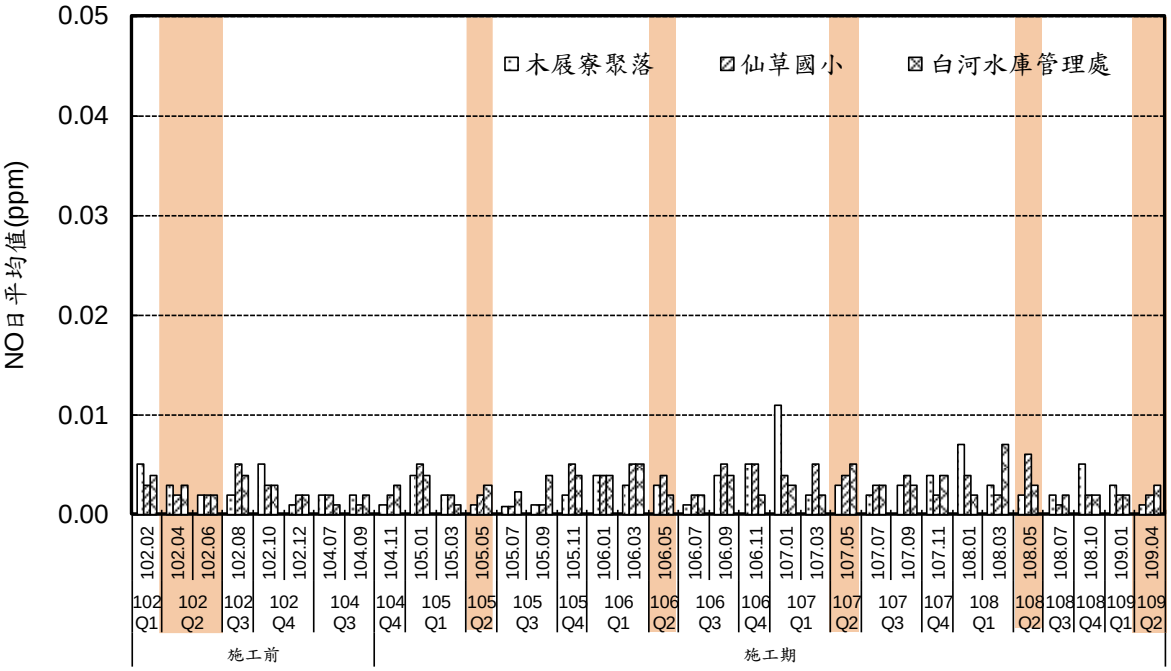


圖 3.1.4-4　各測站一氧化氮(NO)日平均值比較圖

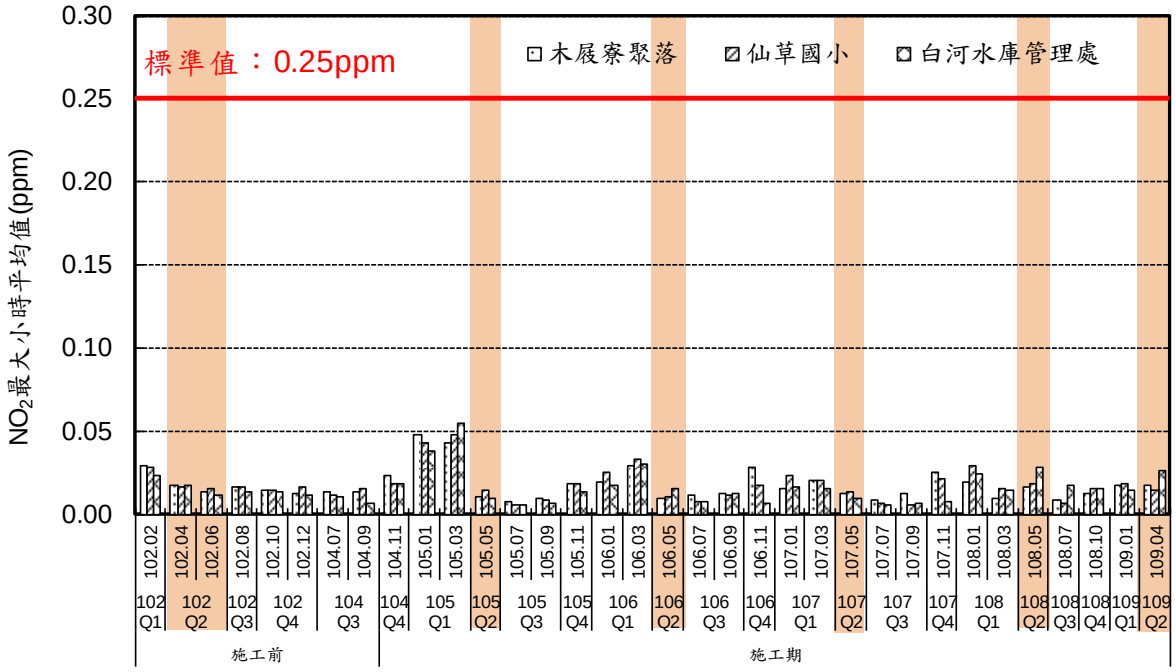


圖 3.1.4-5　各測站二氧化氮(NO_2)最大小時平均值比較圖

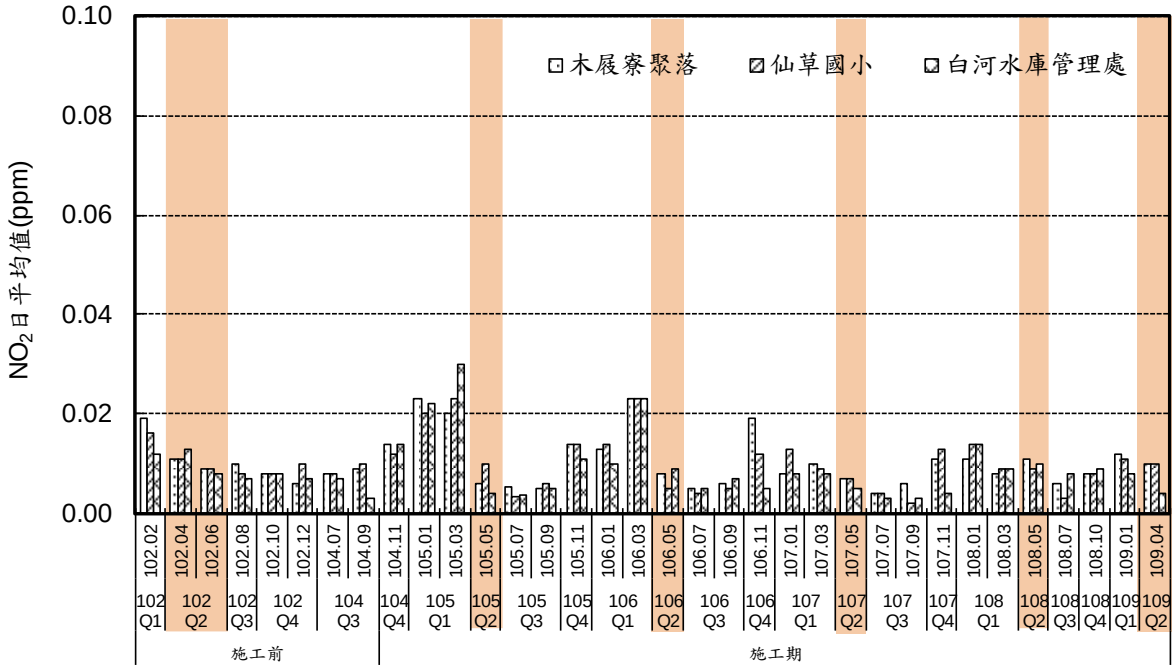


圖 3.1.4-6　各測站二氧化氮(NO_2)日平均值比較圖

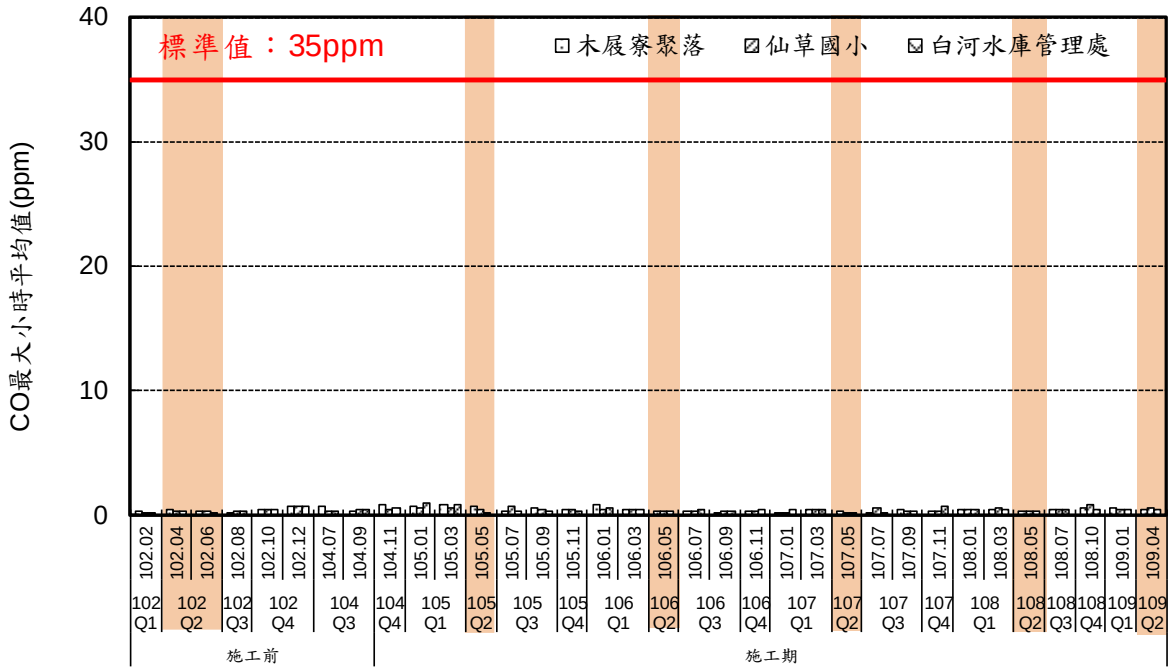


圖 3.1.4-7　各測站一氧化碳(CO)最大小時平均值比較圖

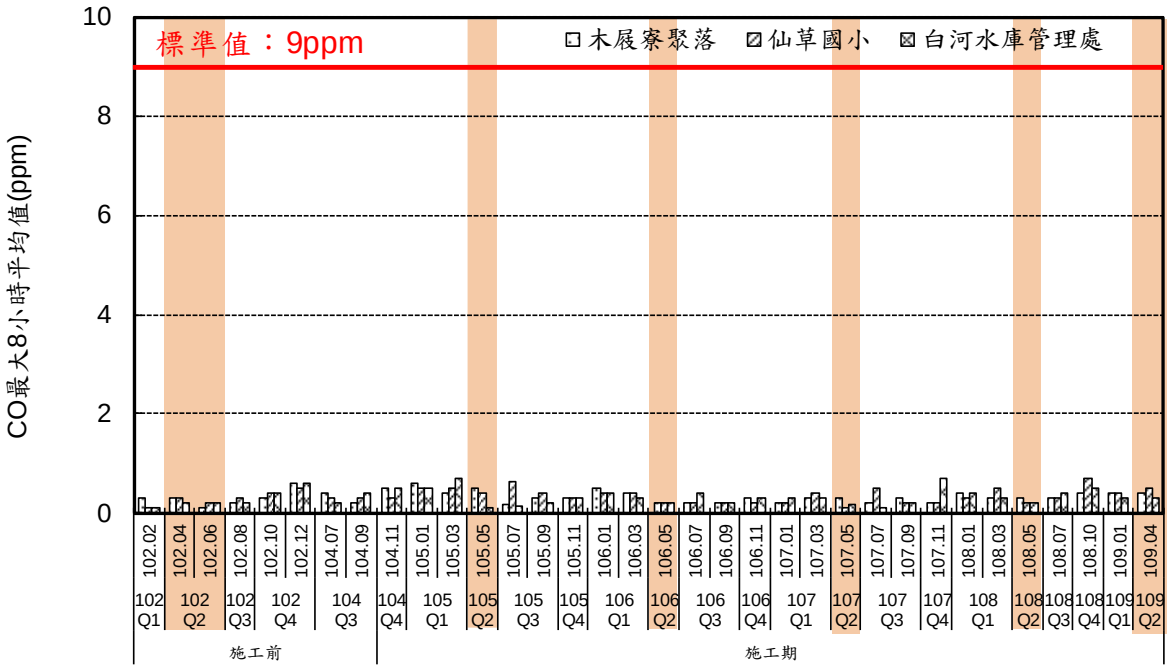


圖 3.1.4-8　各測站一氧化碳(CO)最大 8 小時平均值比較圖

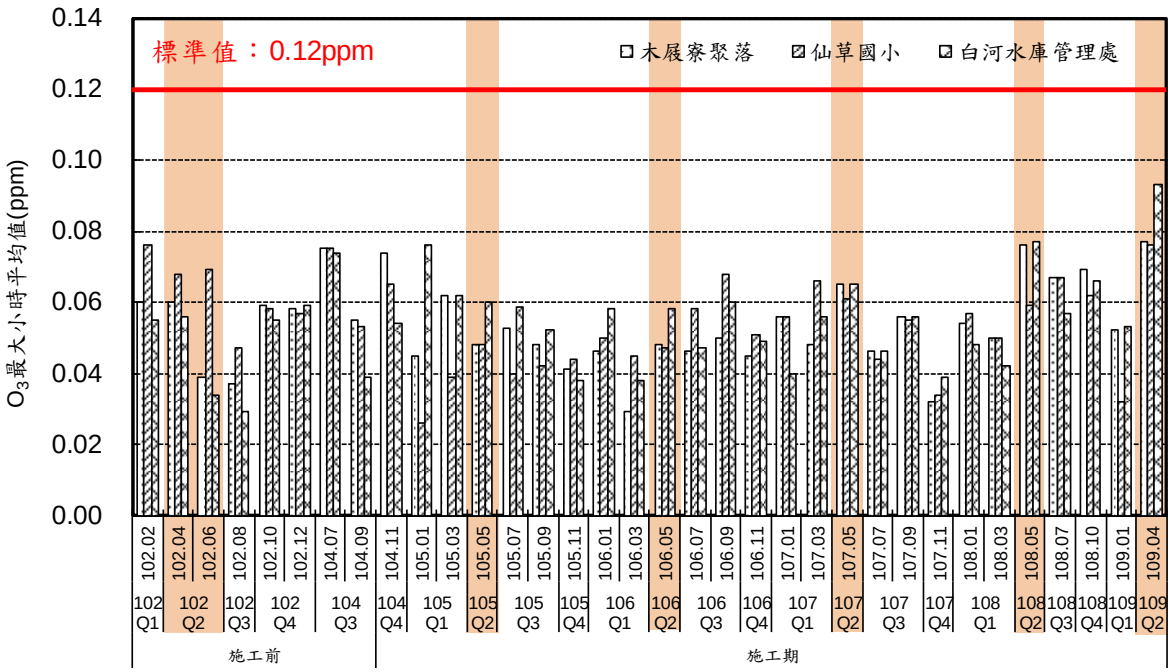


圖 3.1.4-9　各測站臭氧(O₃)最大小時平均值比較圖

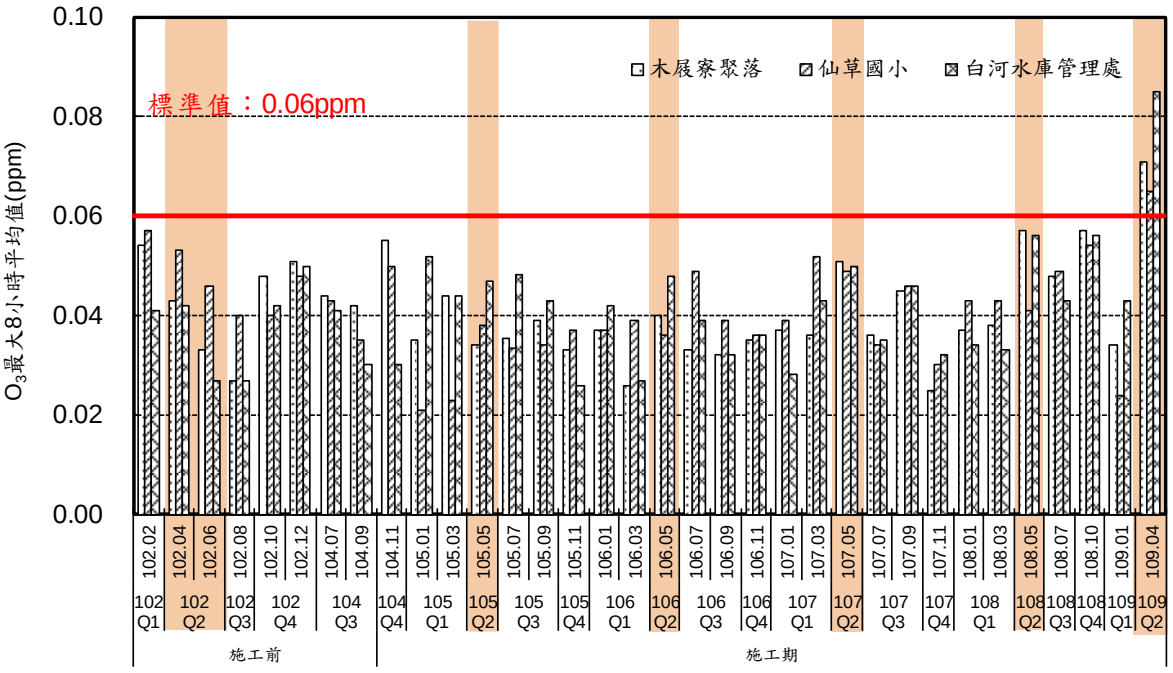


圖 3.1.4-10　各測站臭氧(O₃)最大 8 小時平均值比較圖

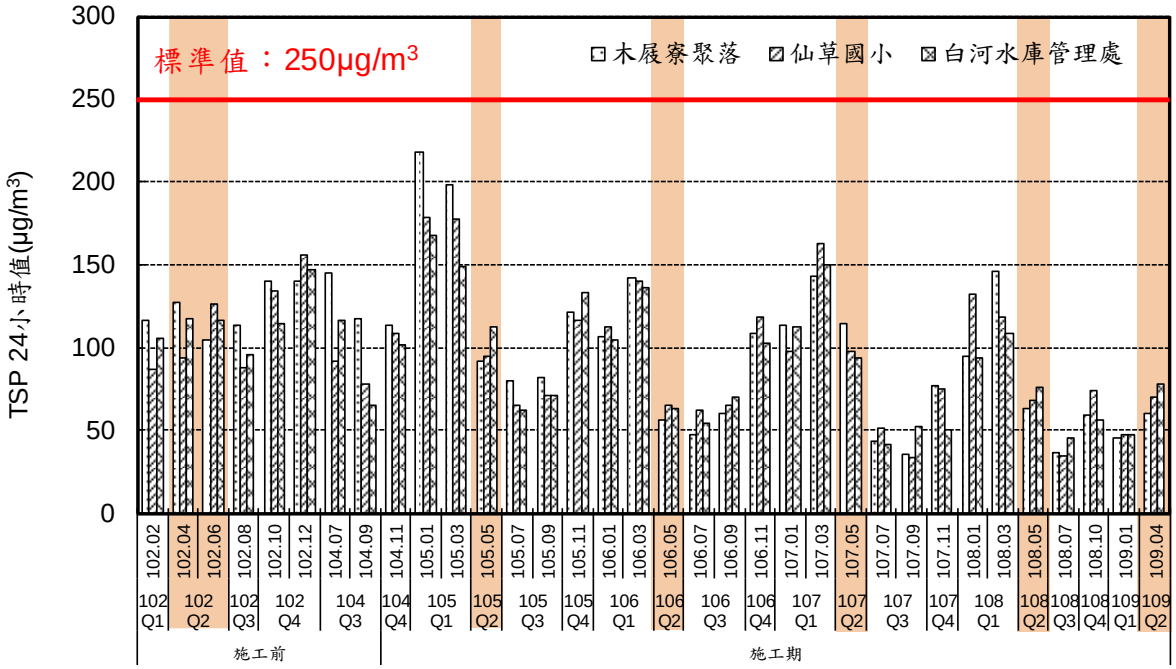


圖 3.1.4-11　各測站總懸浮微粒(TSP)24 小時值比較圖

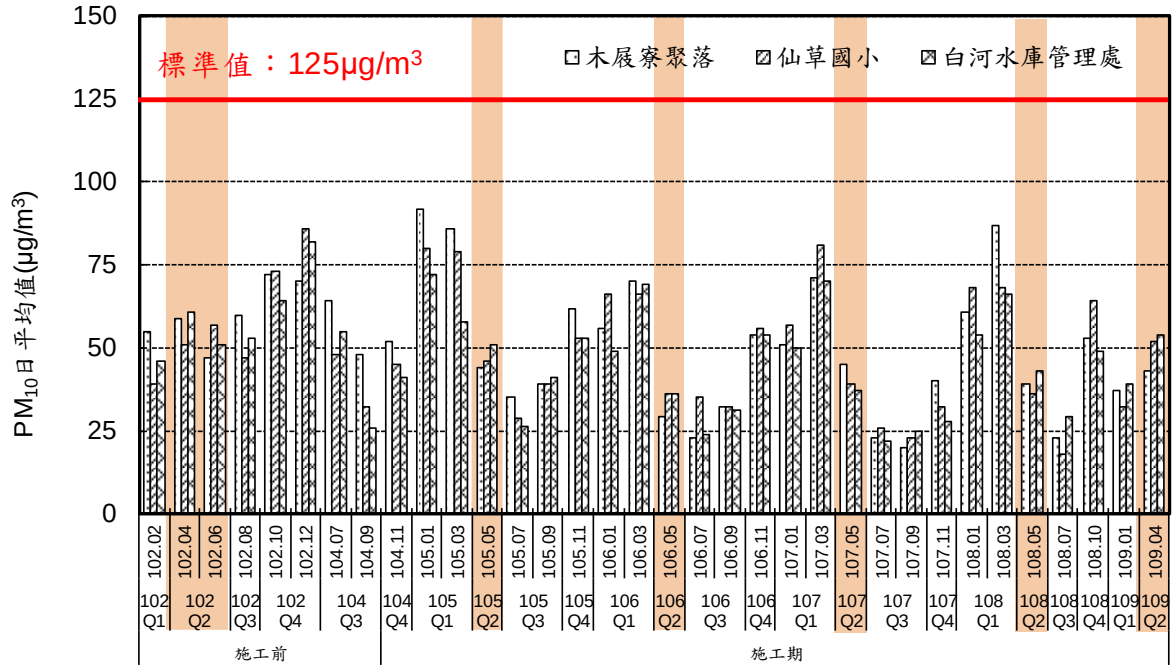


圖 3.1.4-12　各測站懸浮微粒(PM_{10})日平均值或 24 小時值比較圖

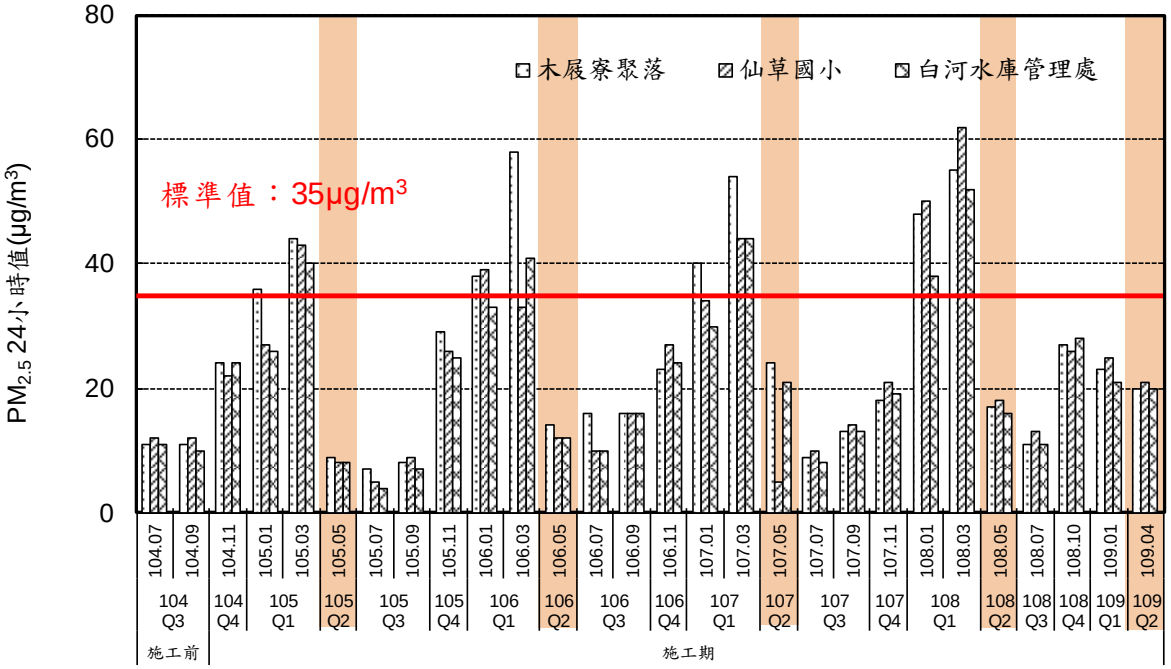


圖 3.1.4-13　各測站細懸浮微粒($PM_{2.5}$)24 小時值比較圖

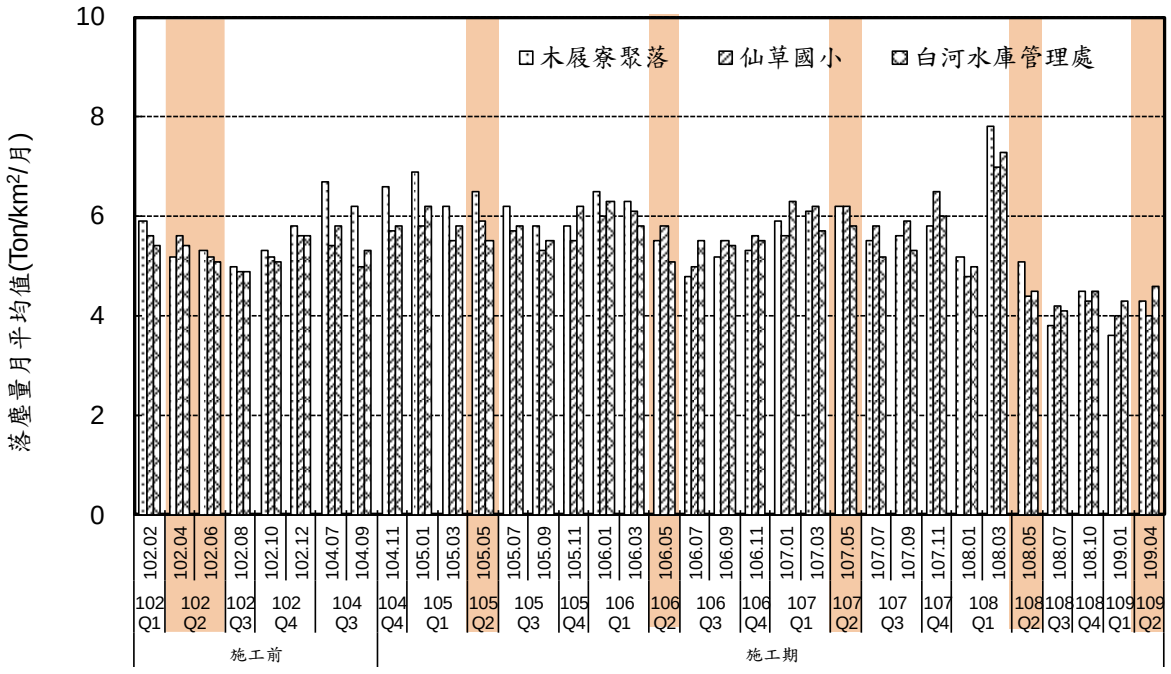


圖 3.1.4-14　各測站落塵量比較圖

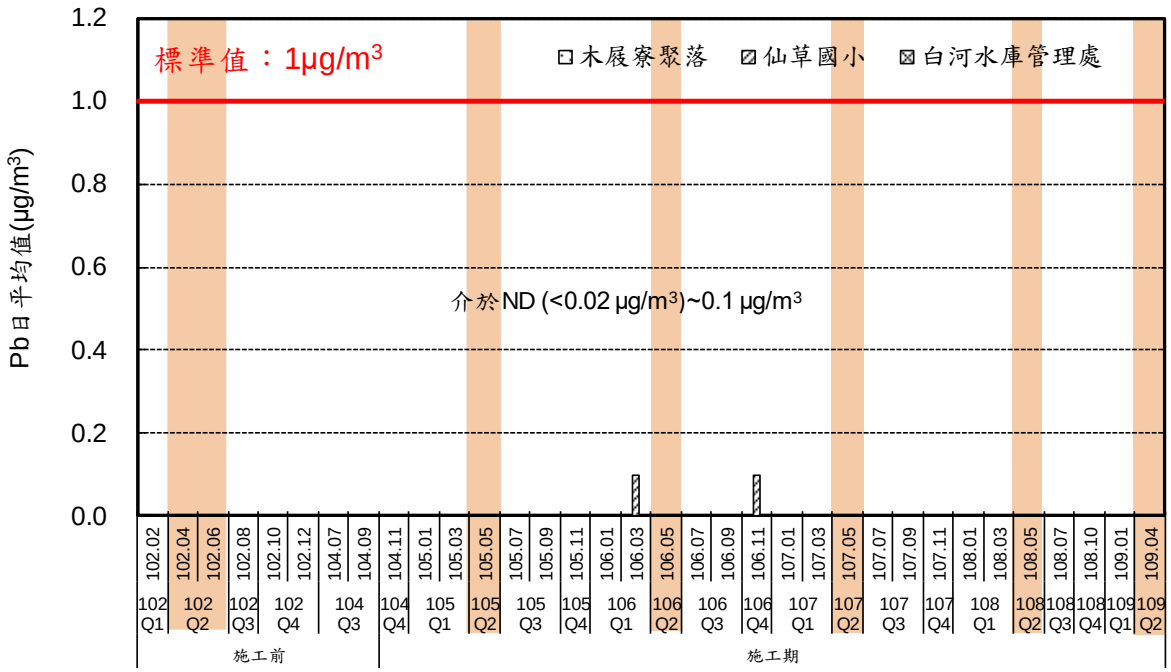


圖 3.1.4-15　各測站鉛(Pb)日平均值比較圖

3.1.5 噪音振動

一、噪音

本季（109 年第 2 季）與歷季之監測結果進行比較，各測站噪音監測結果詳表 3.1.5-1 及圖 3.1.5-1~圖 3.1.5-12，各測站假日及非假日噪音均能音量 $L_{日}$、$L_{晚}$及 $L_{夜}$分別說明如下：

(一)$L_{日}$

在假日部分，本季噪音均能音量 $L_{日}$測值介於 50.4 dB(A)~72.9 dB(A)之間，歷季各測站假日噪音均能音量 $L_{日}$測值介於 42.7 dB(A)~73.7 dB(A)之間，本季南 93/轉木屐寮聚落路口未符標準，經現場錄音檔判斷，研判為車輛行經及蟲鳴鳥叫之聲音，對比本計畫交通路線，南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致，其餘各測值均符合一般地區環境音量標準。

非假日方面，本季噪音均能音量 $L_{日}$測值介於 52.0 dB(A)~72.8 dB(A)之間，歷季各測站非假日噪音均能音量 $L_{日}$測值介於 40.7 dB(A)~72.8 dB(A)之間，本季南 93/轉木屐寮聚落路口未符標準，現場錄音檔判斷主要為車輛行經及蟲鳴鳥叫之聲音，而對比交通數據顯示，近兩季該測站雖服務水準仍屬 A 級，但 V/C 相對歷季較高，故噪音應主要受交通影響，但由於南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致。另對比車輛組成，係以小型車為主，其次為機踏車，故研判係因行甘橋通車後交通量上升所致。

(二)$L_{晚}$

在假日部分，本季噪音均能音量 $L_{晚}$測值介於 44.0 dB(A)~69.1 dB(A)之間，歷季各測站假日噪音均能音量 $L_{晚}$測值介於 37.2 dB(A)~71.9 dB(A)之間，於 109 年第 1 季轉虎山里社區活動中心路口略未符標準，根據現場錄音結果，噪音源主要來自車輛行經輾壓水溝蓋之聲音及重型機車引擎聲，其餘各測值均符合一般地區環境音量標準。

非假日方面，本季噪音均能音量 $L_{晚}$測值介於43.5 dB(A)~68.6 dB(A)之間，歷季各測站非假日噪音均能音量 $L_{晚}$測值介於 38.5 dB(A)~70.0 dB(A)之間，均符合一般地區環境音量標準。

(三)$L_{夜}$

在假日部分，本季噪音均能音量 $L_{夜}$測值介於 44.8 dB(A)~65.8 dB(A)之間，歷季各測站假日噪音均能音量 $L_{夜}$測值介於 35.8 dB(A)~67.0 dB(A)之間。本季南 93/轉木屐寮聚落路口未符標準，經現場錄音檔判斷，研判為車輛行經及蟲鳴鳥叫之聲音，對比本計畫交通路線，南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致。

非假日方面，本季噪音均能音量 $L_{夜}$測值介於44.9 dB(A)~64.2 dB(A)之間，歷季各測站非假日噪音均能音量 $L_{夜}$測值則介於 34.0 dB(A)~65.3 dB(A)之間。本季南 93/轉木屐寮聚落路口未符標準，經現場錄音檔判斷，研判為車輛行經及蟲鳴鳥叫之聲音，對比本計畫交通路線，南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致。

二、振動

本季（109 年第 2 季）與歷季之監測結果進行比較，各測站振動監測結果比較詳表 3.1.5-2 及圖 3.1.5-13~圖 3.1.5-20，各測站假日及非假日 L_{v10} 日間及夜間測值分別說明如下：

(一)$L_{v10\,日間}$：

本季假日及非假日 $L_{v10\,日間}$測值介於 30.0 dB~34.0 dB 之間，歷季各測站假日及非假日 $L_{v10\,日間}$測值介於 30.0 dB~58.6 dB 之間，以上各測站 $L_{v10\,日間}$測值均低於參考之日本振動規制法管制標準。於 108 年第 2 季白水溪橋測站假日及非假日 $L_{v10\,日間}$測值較高，目前周遭尚未有工程進行，非本計畫工程所影響，後續仍持續追蹤以避免工程造成影響。

(二)$L_{v10\,夜間}$：

本季假日及非假日 $L_{v10\,夜間}$測值均為 30.0 dB，歷季各測站假日及非假日 $L_{v10\,夜間}$測值介於 30.0 dB~42.9 dB 之間，以上各測站 L_{v10} 夜間測值均遠低於參考之日本振動規制法管制標準。於 108 年第 2 季白水溪橋測站假日及非假日 L_{v10} 夜間測值較高，目前周遭尚未有工程進行，非本計畫工程所影響，後續仍需持續追蹤以避免工程造成影響。

整體而言，各測站假日及非假日 L_{v10} 日間及夜間測值均符合參考之日本振動規制法施行細則（第一種區域）基準值，屬於人體無感振動範圍。

三、低頻噪音

本季（109 年第 2 季）與歷季之監測結果進行比較，各測站低頻噪音監測結果比較詳表 3.1.5-3 及圖 3.1.5-21~圖 3.1.5-32 所示。

(一)$L_{eq,\,LF\,日}$：

本季各測站假日及非假日之 $L_{eq,\,LF\,日}$均能音量介於 37.9 dB(A)~56.7 dB(A)之間，歷季 $L_{eq,\,LF\,日}$均能音量介於 28.1 dB(A)~59.9 dB(A)之間，於 109 年第 1 季轉虎山里社區活動中心路口測站假日及非假日 $L_{eq,LF\,日}$未符合管制標準；於 109 年第 2 季南 93/轉木屐寮聚落路口測站假日及非假日 $L_{eq,\,LF\,日}$未符合管制標準，其餘均符合第二類營建噪音管制標準。經錄音檔判斷，低頻超標主要係受交通影響，對比本計畫交通路線，南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致，另對比車輛組成，係以小型車為主，其次為機踏車，故研判係因行甘橋通車後交通量上升所致。

(二)$L_{eq,\,LF\,晚}$：

本季各測站假日及非假日之 $L_{eq,\,LF\,晚}$均能音量介於 28.5 dB(A)~51.8 dB(A)之間，歷季 $L_{eq,\,LF\,晚}$均能音量介於 25.0 dB(A)~55.9 dB(A)之間，於 109 年第 1 季轉虎山里社區

活動中心路口測站假日及非假日 $L_{eq,LF晚}$未符合管制標準。於109 年第 1 季南 93/轉木屐寮聚落路口測站非假日 $L_{eq,LF晚}$未符合管制標準；109 年第 2 季轉虎山里社區活動中心路口測站假日及非假日 $L_{eq,LF晚}$未符合管制標準；109 年第 2 季南93/轉木屐寮聚落路口測站假日及非假日 $L_{eq,LF晚}$未符合管制標準，其餘均符合第二類營建噪音管制標準。經錄音檔判斷，低頻超標主要係受交通影響，對比本計畫交通路線，南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致，另對比車輛組成，係以小型車為主，其次為機踏車，故研判係因行甘橋通車後交通量上升所致。

(三)$L_{eq,LF夜}$：

本季各測站假日及非假日之 $L_{eq,LF夜}$均能音量介於 28.1 dB(A)~49.5 dB(A)之間，歷季 $L_{eq,LF夜}$均能音量介於 25.1 dB(A)~50.3 dB(A)之間。於 109 年第 1 季轉虎山里社區活動中心路口測站假日及非假日 $L_{eq,LF夜}$未符合管制標準。於109 年第 1 季南 93/轉木屐寮聚落路口測站假日及非假日 $L_{eq,LF夜}$未符合管制標準；109 年第 2 季轉虎山里社區活動中心路口測站假日及非假日 $L_{eq,LF夜}$未符合管制標準；109 年第 2 季南 93/轉木屐寮聚落路口測站假日及非假日 $L_{eq,LF夜}$未符合管制標準，其餘均符合第二類營建噪音管制標準。經錄音檔判斷，低頻超標主要係受交通影響，對比本計畫交通路線，南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致，另對比車輛組成，係以小型車為主，其次為機踏車，故研判係因行甘橋通車後交通量上升所致。

表 3.1.5-1　各測站噪音歷季監測結果比較表

單位：dB(A)

時間＼測站		轉虎山里社區活動中心路口						南 93/轉木屐寮聚落路口					
		假日			非假日			假日			非假日		
		$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$
施工前	102Q2	71.1	66.5	64.4	68.6	64.9	62.1	65.9	61.7	59.0	66.7	60.3	58.2
	102Q3	72.5	68.3	65.2	69.8	67.0	63.3	67.4	60.6	56.9	65.1	63.2	57.3
	104Q3	73.5	68.0	65.3	72.7	67.7	63.9	66.1	60.1	54.6	65.2	59.3	54.8
施工期	104Q4	72.0	69.4	66.4	70.3	67.8	64.7	61.3	55.1	49.6	59.4	54.7	49.0
	105Q1	73.0	68.7	65.3	71.5	67.8	64.2	65.2	60.7	50.1	62.2	56.9	51.8
	105Q2	71.3	68.2	63.4	68.4	65.8	60.9	65.5	58.8	55.1	60.2	54.9	49.2
	105Q3	71.1	69.5	62.8	71.0	67.0	63.3	65.2	63.4	56.8	64.4	56.9	54.7
	105Q4	67.8	66.4	61.0	66.0	64.8	59.8	63.2	58.1	55.0	63.1	62.3	52.1
	106Q1	71.8	69.8	66.2	71.4	67.3	64.2	64.5	58.8	54.9	64.3	61.6	52.4
	106Q2	72.5	68.8	65.0	69.8	66.4	63.6	64.9	61.9	52.8	66.5	62.7	57.3
	106Q3	70.5	66.9	63.7	70.8	68.2	64.5	63.8	60.1	53.9	65.4	57.8	55.1
	106Q4	69.5	67.3	62.2	67.2	65.4	60.3	66.9	58.9	55.1	67.1	56.5	53.7
	107Q1	71.9	69.2	65.1	71.2	67.3	62.9	58.9	51.4	47.3	58.2	53.2	48.0
	107Q2	64.5	59.5	58.7	67.6	58.8	59.7	65.1	61.4	56.8	66.5	59.3	58.1
	107Q3	71.1	68.8	64.9	72.0	68.6	64.1	57.6	52.8	52.3	60.9	50.6	47.7
	107Q4	71.8	69.6	65.7	70.8	69.0	63.9	65.8	61.2	55.1	66.7	56.0	54.0
	108Q1	71.8	69.8	64.5	71.7	69.8	65.1	63.8	55.5	53.5	64.1	55.8	51.3
	108Q2	71.0	67.9	61.9	71.0	66.3	60.4	61.7	55.9	52.3	59.8	59.1	56.3
	108Q3	72.6	69.2	64.7	70.2	68.2	63.5	61.7	53.2	50.9	60.3	60.6	48.6
	108Q4	71.0	69.2	66.0	71.4	68.9	64.0	61.8	59.3	51.0	61.2	55.0	52.6
	109Q1	73.7	71.9	67.0	72.5	70.0	65.3	68.7	63.0	59.0	67.4	63.1	59.2
	109Q2	**70.9**	**69.1**	**65.8**	**71.0**	**68.5**	**64.2**	**72.9**	**68.4**	**64.4**	**72.8**	**68.6**	**64.0**
環境音量標準		74	70	67	74	70	67	71	69	63	71	69	63

註：1.粗體為本季測值，灰底表示超過法規標準值

2 轉虎山里社區活動中心路口為第一類或第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路；南 93/轉木屐寮聚落路口屬第一類或第二類管制區內緊鄰未滿 8 公尺之道路

表 3.1.5-1　各測站噪音歷季監測結果比較表(續 1)

單位：dB(A)

時間＼測站		水庫三號防砂壩上游(行羌橋)						白河水庫管理處大門					
		假日			非假日			假日			非假日		
		$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$
施工前	102Q2	48.5	47.8	46.4	48.6	44.6	45.8	51.0	49.0	48.7	51.1	50.0	49.0
	102Q3	61.5	59.2	57.7	59.3	57.8	58.2	59.0	51.7	49.2	59.7	53.2	49.8
	104Q3	59.0	48.9	52.5	60.1	49.8	53.0	57.0	54.1	49.1	55.4	52.6	48.4
施工期	104Q4	42.7	41.9	41.1	43.5	40.8	40.3	48.4	51.9	44.3	51.3	49.2	43.8
	105Q1	50.8	48.6	48.1	50.4	48.2	46.6	50.6	48.9	46.8	53.6	50.9	45.9
	105Q2	50.0	37.2	35.8	40.7	38.5	34.0	54.8	47.1	46.5	53.9	49.6	47.6
	105Q3	47.7	42.9	41.6	44.2	43.4	40.3	57.2	53.9	49.5	59.3	49.7	51.1
	105Q4	48.4	40.1	38.6	42.1	41.0	37.2	47.5	40.1	45.9	48.2	44.6	43.8
	106Q1	43.0	42.2	38.8	48.4	40.1	38.6	46.4	42.3	38.2	47.8	43.2	38.0
	106Q2	47.6	43.6	45.2	46.5	44.6	45.4	58.9	51.1	48.2	58.5	50.0	47.9
	106Q3	58.7	53.7	49.7	59.5	52.6	49.5	59.2	52.8	49.9	59.3	54.0	48.6
	106Q4	62.2	58.6	57.4	63.4	58.8	57.0	58.3	54.3	49.3	57.5	54.7	49.4
	107Q1	50.3	48.9	45.6	49.5	49.4	42.2	53.5	43.5	42.6	57.2	54.5	48.1
	107Q2	51.5	47.1	47.1	50.9	48.1	47.9	55.8	52.6	45.8	58.1	52.0	48.4
	107Q3	64.8	65.2	62.8	66.1	64.9	62.2	59.3	54.0	49.7	59.1	54.4	49.4
	107Q4	56.7	54.6	53.0	56.6	55.3	52.9	51.2	42.7	43.0	56.4	44.5	44.1
	108Q1	50.4	49.3	46.9	49.8	46.8	47.4	46.8	49.2	45.1	58.3	48.6	42.0
	108Q2	51.5	60.9	50.0	61.3	62.0	54.8	51.6	48.2	47.3	52.4	49.4	49.5
	108Q3	108Q3 後停止監測						55.8	53.5	47.5	58.2	49.8	47.5
	108Q4							46.5	39.6	46.1	50.3	49.1	49.6
	109Q1							60.5	43.5	50.6	63.9	38.8	41.2
	109Q2							**60.0**	**49.7**	**56.7**	**63.2**	**49.0**	**58.6**
環境音量標準		71	69	63	71	69	63	71	69	63	71	69	63

註：1.粗體為本季測值

2.灰底表示超過法規標準值

3.水庫三號防砂壩上游(行羌橋)及白河水庫管理處大門屬第一類或第二類管制區內緊鄰未滿 8 公尺之道路

4.水庫三號防砂壩上游(行羌橋)自 108 年第 3 季起停止監測

表 3.1.5-1　各測站噪音歷季監測結果比較表(續 2)

單位：dB(A)

時間＼測站		白水溪橋					
		假日			非假日		
		$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$
施工前	108Q1	58.6	55.2	59.5	60.6	52.8	61.9
	108Q2	58.2	54.1	50.4	59.1	57.2	50.4
	108Q3	56.5	55.6	58.3	56.4	54.9	54.7
	108Q4	59.2	56.2	54.3	59.1	54.0	54.2
	109Q1	51.3	45.3	46.4	50.4	44.7	44.5
	109Q2	**50.4**	**44.0**	**44.8**	**52.0**	**43.5**	**44.9**
環境音量標準		71	69	63	71	69	63

註：1.粗體為本季測值

2.白水溪橋測站自 108 年第 1 季開始監測

3.白水溪橋為第一類或第二類管制區內未滿 8 公尺以上之道路

4.白水溪橋係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

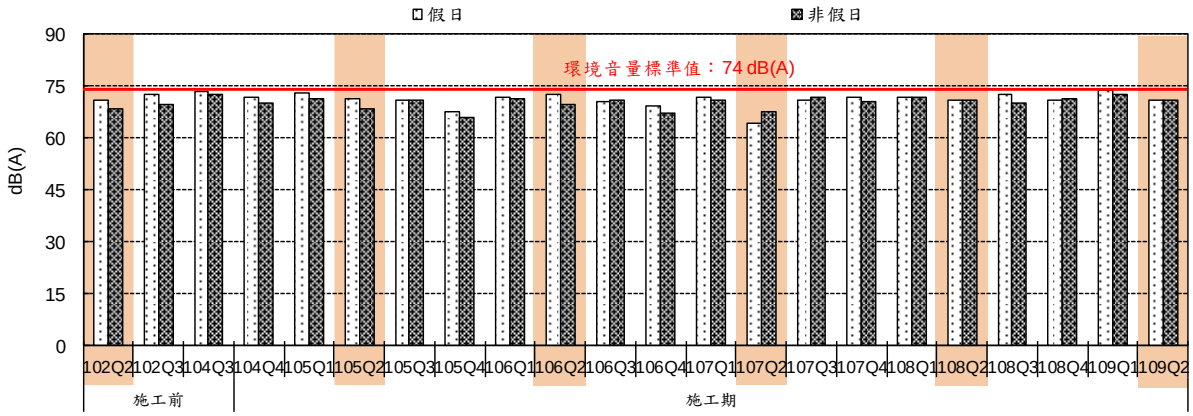


圖 3.1.5-1　轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{日}$噪音監測結果比較圖

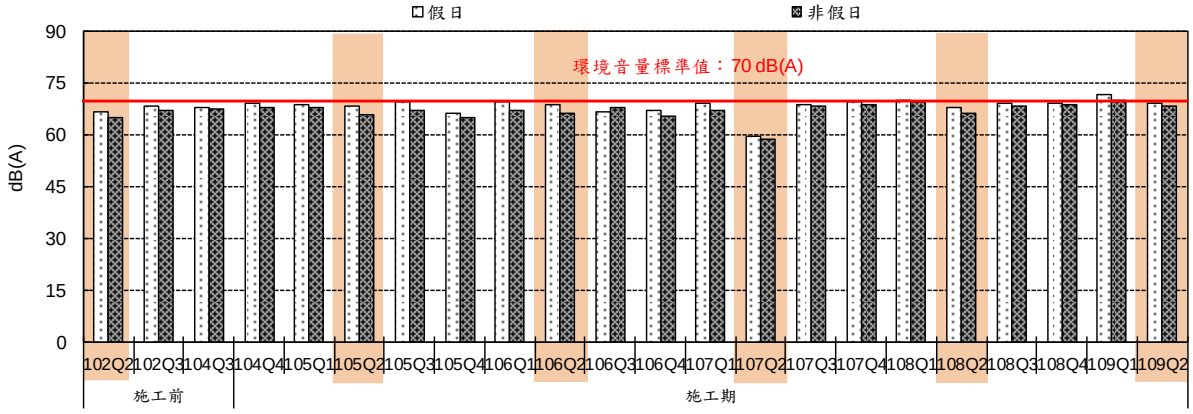


圖 3.1.5-2　轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{晚}$噪音監測結果比較圖

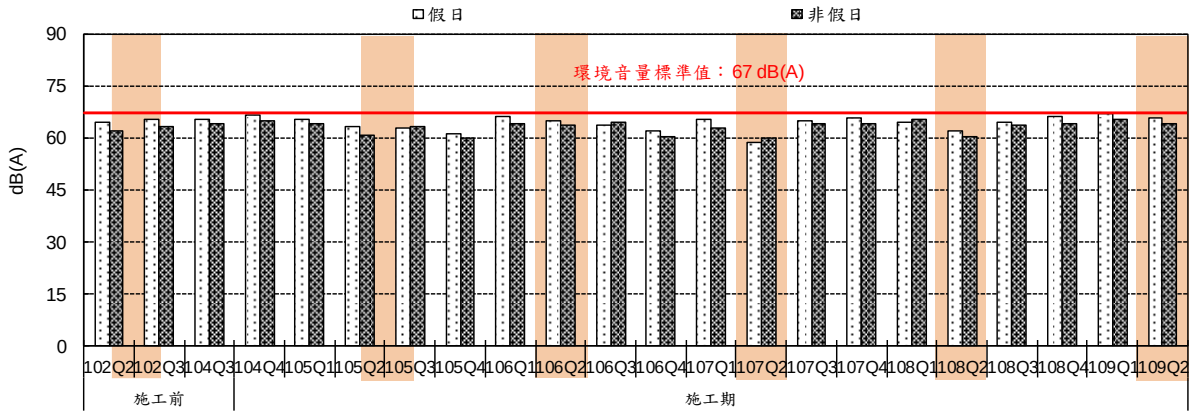


圖 3.1.5-3　轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{夜}$噪音監測結果比較圖

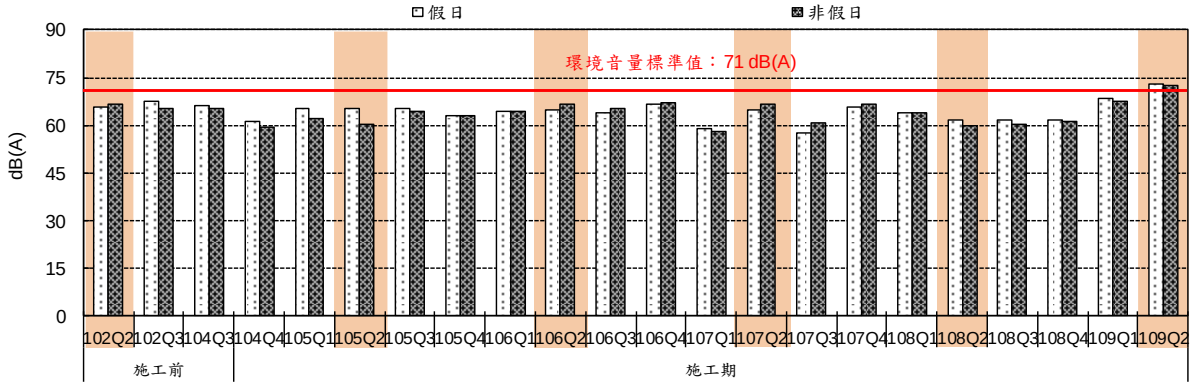


圖 3.1.5-4　南 93/轉木展寮聚落路口歷次 $L_{日}$噪音監測結果比較圖

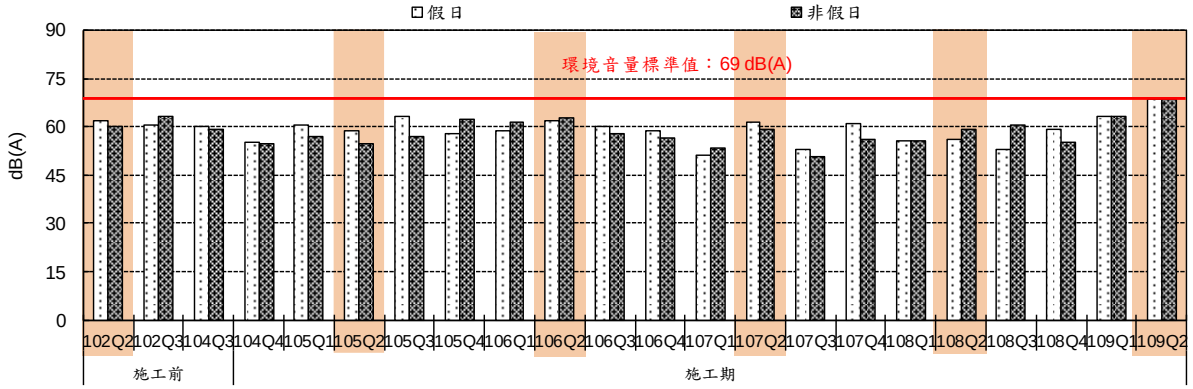


圖 3.1.5-5　南 93/轉木展寮聚落路口歷次 $L_{晚}$噪音監測結果比較圖

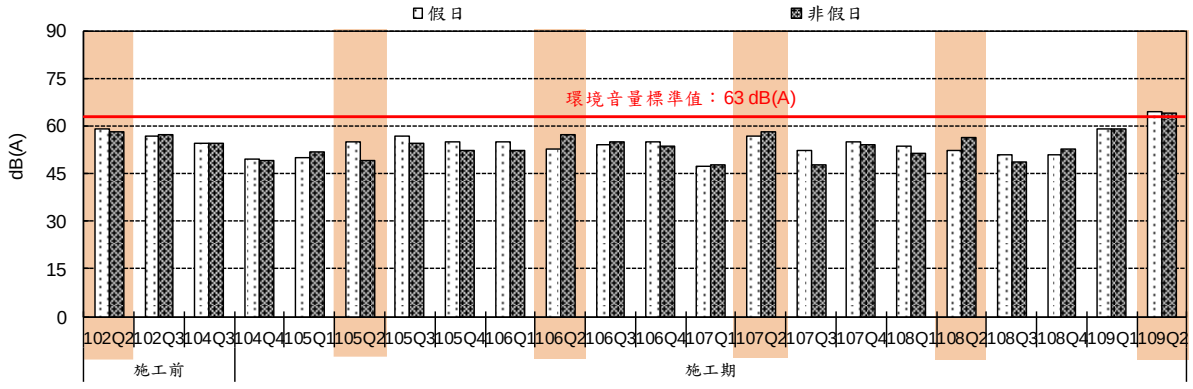


圖 3.1.5-6　南 93/轉木展寮聚落路口歷次 $L_{夜}$噪音監測結果比較圖

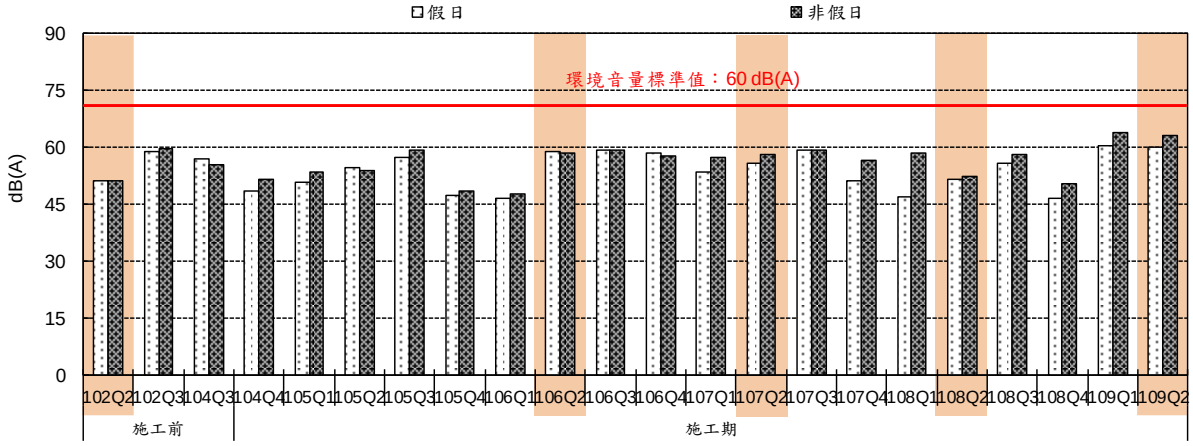


圖 3.1.5-7　白河水庫管理處大門歷次 $L_{日}$噪音監測結果比較圖

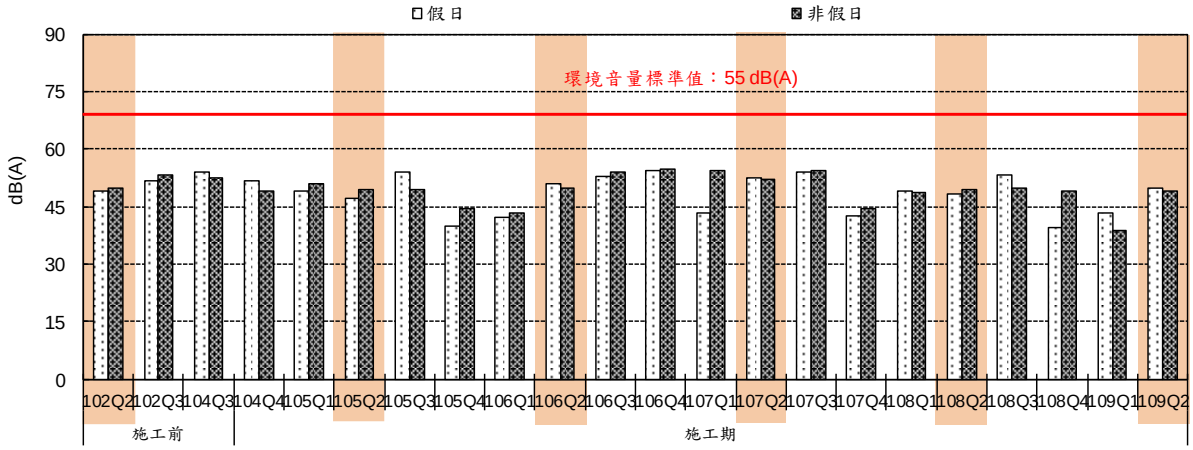


圖 3.1.5-8　白河水庫管理處大門歷次 $L_{晚}$噪音監測結果比較圖

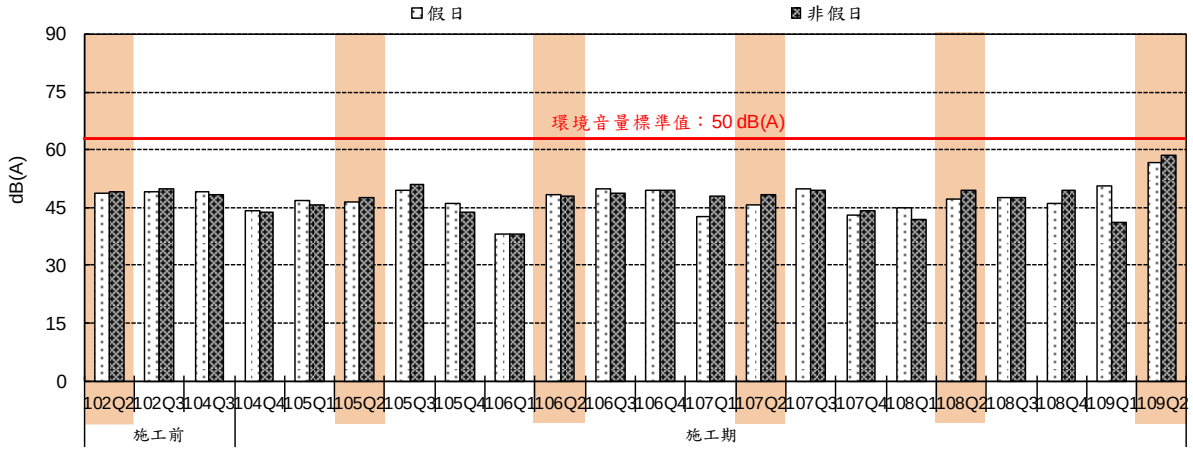
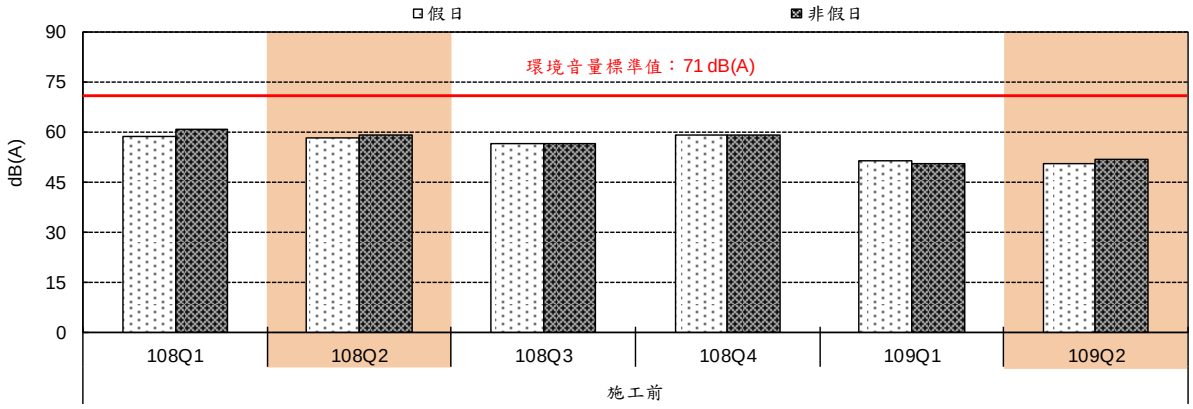
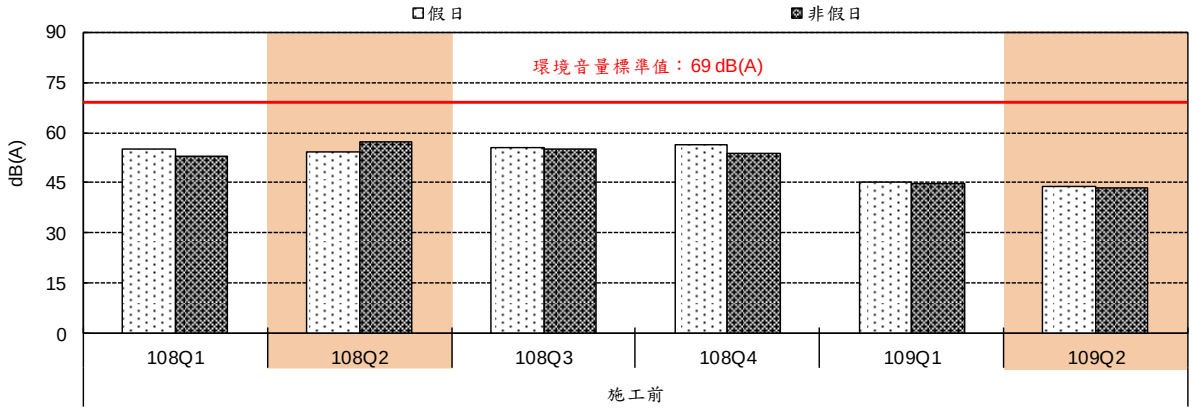


圖 3.1.5-9　白河水庫管理處大門歷次 $L_{夜}$噪音監測結果比較圖



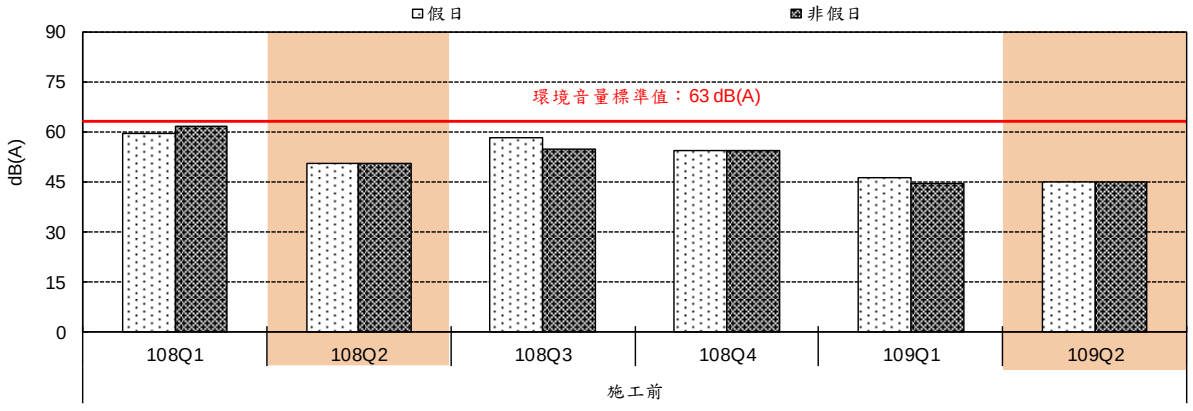
註：白水溪橋係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

圖 3.1.5-10　白水溪橋歷次 $L_{日}$噪音監測結果比較圖



註：白水溪橋係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

圖 3.1.5-11　白水溪橋歷次 $L_{晚}$噪音監測結果比較圖



註：白水溪橋係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

圖 3.1.5-12　白水溪橋歷次 $L_{夜}$噪音監測結果比較圖

表 3.1.5-2　各測站振動歷季監測結果比較表

單位：dB

測站 / 時間		轉虎山里社區活動中心路口								南 93/轉木屐寮聚落路口							
		日間 (08:00~22:00)				夜間(00:00~08:00, 22:00~24:00)				日間 (08:00~22:00)				夜間(00:00~08:00, 22:00~24:00)			
		L_{v10}		L_{veq}		L_{v10}		L_{veq}		L_{v10}		L_{veq}		L_{v10}		L_{veq}	
		假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日
施工前	102Q2	47.8	30.0	46.0	30.8	30.4	30.0	35.0	30.2	30.0	30.0	30.0	30.6	30.0	30.0	30.0	30.0
	102Q3	33.0	30.1	33.9	32.0	30.0	30.0	30.2	30.3	34.2	30.0	34.3	30.1	30.0	30.0	30.0	30.0
	104Q3	36.3	39.4	33.8	37.0	37.4	39.9	34.8	38.0	40.3	31.1	46.4	31.6	31.2	30.1	31.2	30.2
施工期	104Q4	32.0	31.1	31.5	32.4	30.1	30.0	30.4	30.4	34.7	30.0	39.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	105Q1	33.3	32.3	42.4	34.0	30.1	30.0	30.4	30.3	33.6	30.5	36.4	30.7	30.5	30.1	30.6	30.1
	105Q2	35.3	33.1	34.7	34.3	30.0	30.0	30.8	30.0	31.7	31.5	32.9	33.2	30.3	30.0	30.4	30.0
	105Q3	31.1	35.1	42.7	35.6	30.0	30.0	30.1	30.2	30.0	30.8	30.2	31.7	30.0	30.0	30.0	30.0
	105Q4	31.2	30.1	31.1	31.0	30.0	30.0	30.1	30.1	30.6	31.0	31.4	31.9	30.0	30.2	30.0	30.2
	106Q1	31.1	32.2	34.1	33.0	30.0	30.0	30.2	30.2	30.0	30.0	30.3	30.2	30.0	30.0	30.0	30.0
	106Q2	30.5	30.0	30.4	33.1	30.0	30.0	30.3	30.0	30.0	30.0	30.4	30.3	30.0	30.0	30.1	30.1
	106Q3	38.6	38.1	37.1	36.3	30.8	30.3	31.4	31.2	30.0	30.0	30.1	30.1	30.4	30.4	31.0	30.5
	106Q4	30.0	30.0	30.9	31.0	30.0	30.0	30.5	30.1	30.5	30.7	30.2	30.6	30.1	30.2	30.5	30.2
	107Q1	41.4	40.5	38.2	38.6	33.7	32.1	32.6	31.7	30.3	31.0	31.2	31.2	30.0	30.0	30.1	30.1
	107Q2	36.7	36.0	34.4	34.7	30.9	30.8	31.3	30.9	35.5	32.1	35.2	34.9	30.8	32.4	32.3	35.4
	107Q3	38.3	34.5	35.2	32.8	30.3	30.0	30.4	30.1	37.7	34.1	38.9	36.9	30.0	31.8	30.8	32.0
	107Q4	34.3	32.7	33.6	33.2	30.3	30.0	30.8	30.6	35.3	33.3	33.0	31.6	31.5	30.8	30.5	30.8
	108Q1	35.8	37.9	34.1	36.3	30.9	30.1	31.3	30.5	33.1	36.7	32.6	34.8	34.2	33.6	34.1	32.4
	108Q2	34.7	31.5	33.4	32.5	31.0	30.3	32.3	31.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	108Q3	35.4	35.1	33.9	34.7	30.7	30.0	31.4	30.6	40.9	33.6	44.6	36.9	30.1	30.3	30.2	30.4
	108Q4	38.6	41.4	38.0	43.8	30.1	30.0	30.6	30.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	109Q1	36.4	34.5	37.2	35.8	30.6	30.1	30.8	30.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	109Q2	**34.0**	**33.7**	**35.0**	**35.4**	**30.0**	**30.0**	**30.5**	**30.4**	**30.0**	**30.0**	**30.1**	**30.1**	**30.0**	**30.0**	**30.0**	**30.0**
法規標準		65		—		60		—		65		—		60		—	

註：1.我國目前尚無振動管制標準，故參考「日本振動規制法施行細則」，各測站均採第一種區域標準

2.〝—〞表示無法規標準；粗體為本季測值

表 3.1.5-2　各測站振動歷季監測結果比較表(續 1)

單位：dB

時間 \ 測站		水庫三號防砂壩上游(行羌橋)								白河水庫管理處大門							
		日間 (08:00~22:00)				夜間(00:00~08:00, 22:00~24:00)				日間 (08:00~22:00)				夜間(00:00~08:00, 22:00~24:00)			
		L_{v10}		L_{veq}		L_{v10}		L_{veq}		L_{v10}		L_{veq}		L_{v10}		L_{veq}	
		假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日
施工前	102Q2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	102Q3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	36.1	30.0	38.4	30.4	30.0	33.2	31.9	33.0
	104Q3	38.7	37.1	35.3	35.0	30.0	30.0	30.0	30.0	31.7	32.1	31.4	31.8	30.0	30.0	30.1	33.3
施工期	104Q4	37.4	36.3	34.9	34.9	30.0	30.0	30.1	30.1	30.0	30.0	30.1	30.7	30.0	30.0	30.0	30.5
	105Q1	30.0	30.0	30.3	41.9	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.3	30.0	30.0	30.0	30.0
	105Q2	35.2	36.6	34.8	34.9	30.3	30.0	30.3	30.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	105Q3	35.9	30.0	34.7	33.8	30.1	30.0	30.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	105Q4	36.2	31.8	34.8	33.1	30.1	30.1	30.2	30.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	106Q1	30.0	30.0	30.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	106Q2	30.0	30.0	31.8	31.6	30.0	30.0	30.2	30.9	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	106Q3	30.0	30.0	30.9	30.8	30.0	30.0	30.1	30.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	106Q4	30.5	32.1	33.6	32.6	30.0	30.0	30.1	30.1	30.5	32.1	33.7	32.6	30.0	30.0	30.1	30.1
	107Q1	35.1	35.5	37.3	34.5	30.0	32.3	31.0	31.4	33.3	34.7	34.4	35.7	30.0	30.0	30.6	30.5
	107Q2	30.0	30.0	34.7	35.8	30.0	30.0	32.0	30.1	30.8	30.7	31.7	31.6	30.0	30.3	30.5	30.8
	107Q3	30.3	34.0	30.5	32.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.3	38.7	30.2	35.4	30.0	30.0	30.0	30.0
	107Q4	32.4	30.0	34.8	31.1	30.0	30.0	30.5	31.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	108Q1	30.0	32.5	38.3	36.4	30.0	30.0	31.3	30.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.4	30.0
	108Q2	30.0	30.0	31.0	31.2	36.4	30.0	38.2	32.0	30.0	30.1	43.6	30.7	30.0	30.0	30.6	30.8
	108Q3	108Q3 後停止監測								30.0	30.2	30.1	30.3	30.0	30.0	30.1	30.0
	108Q4									31.0	33.3	32.8	33.7	30.0	30.0	30.0	30.0
	109Q1									30.0	30.4	30.1	30.2	30.0	30.0	30.0	30.0
	109Q2									**30.0**	**30.0**	**30.0**	**30.1**	**30.0**	**30.0**	**30.1**	**30.2**
法規標準		65		—		60		—		65		—		60		—	

註：1.我國目前尚無振動管制標準，故參考「日本振動規制法施行細則」，各測站均採第一種區域標準

2.〝－〞表示無法規標準；粗體為本季測值

3.水庫三號防砂壩上游(行羌橋)自 108 年第 3 季起停止監測

表 3.1.5-2　各測站振動歷季監測結果比較表(續 2)

單位：dB(A)

時間 \ 測站		白水溪橋							
		日間 (08:00~22:00)				夜間 (00:00~08:00, 22:00~24:00)			
		L_{v10}		L_{veq}		L_{v10}		L_{veq}	
		假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日	假日	非假日
施工前	108Q1	31.4	36.5	32.1	35.5	30.2	31.7	30.5	31.2
	108Q2	53.9	58.6	51.2	55.0	36.1	42.9	34.0	41.4
	108Q3	30.0	30.0	30.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	108Q4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	109Q1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	109Q2	**30.0**	**30.0**	**30.3**	**30.1**	**30.0**	**30.0**	**30.0**	**30.2**
法規標準		65		—		60		—	

註：1.我國目前尚無振動管制標準，故參考「日本振動規制法施行細則」，各測站均採第一種區域標準

2.〝－〞表示無法規標準；粗體為本季測值

3.白水溪橋測站自 108 年第 1 季開始監測，係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

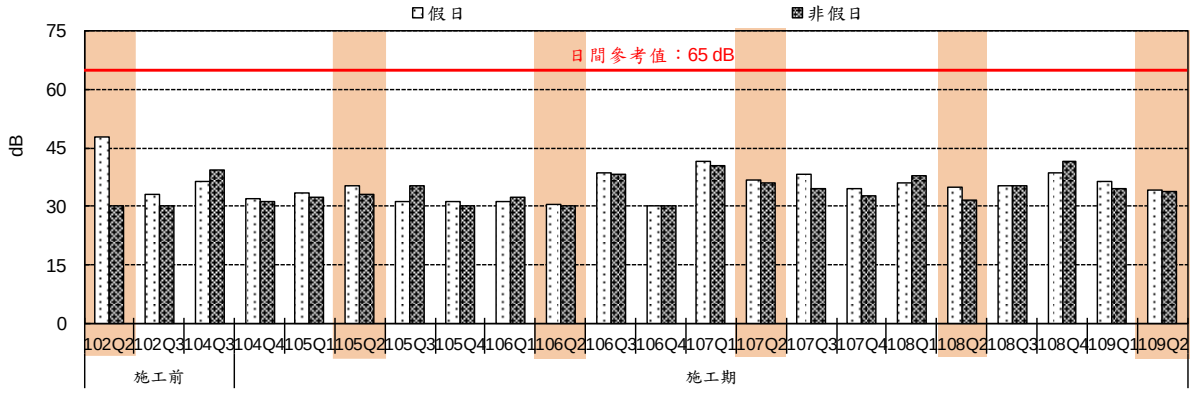


圖 3.1.5-13　轉虎山里社區活動中心路口振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖

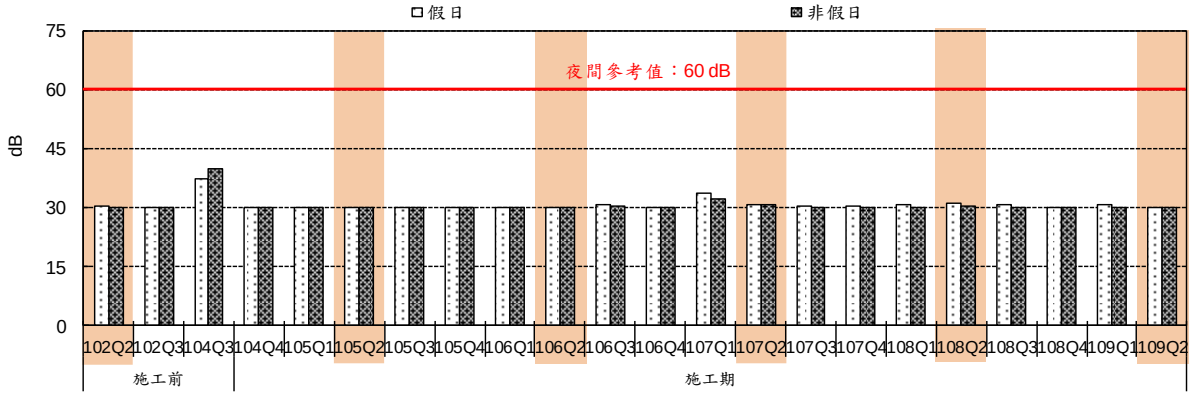


圖 3.1.5-14　轉虎山里社區活動中心路口振動夜間 L_{v10} 監測結果比較圖

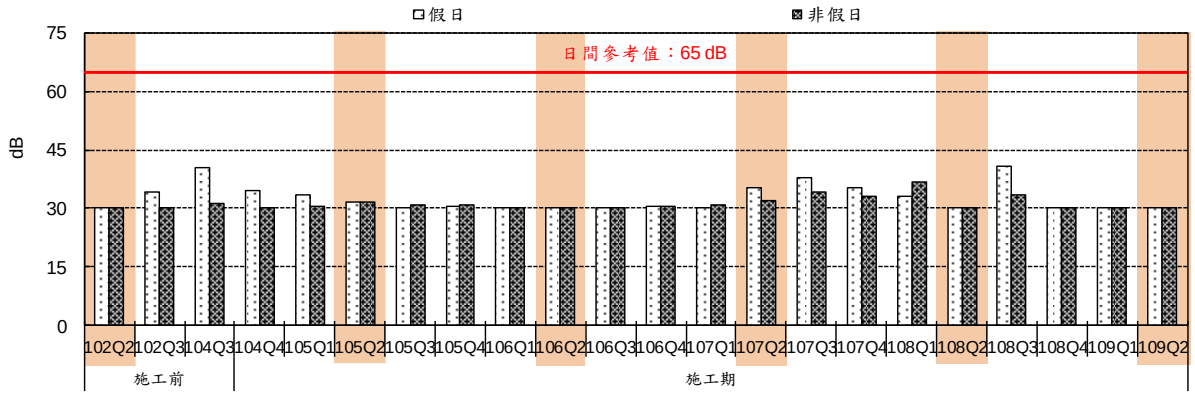


圖 3.1.5-15　南 93/轉木屐寮聚落路口振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖

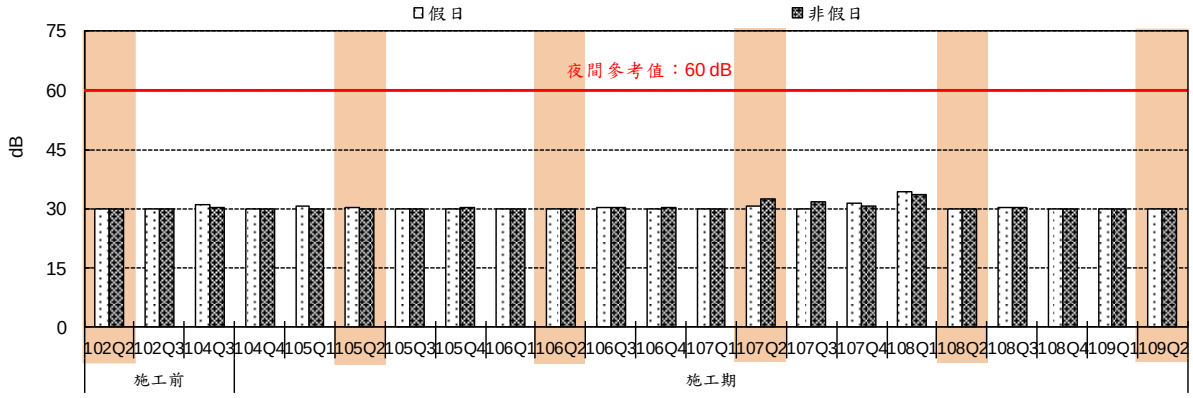


圖 3.1.5-16　南 93/轉木屐寮聚落路口振動夜間 L_{v10} 監測結果比較圖

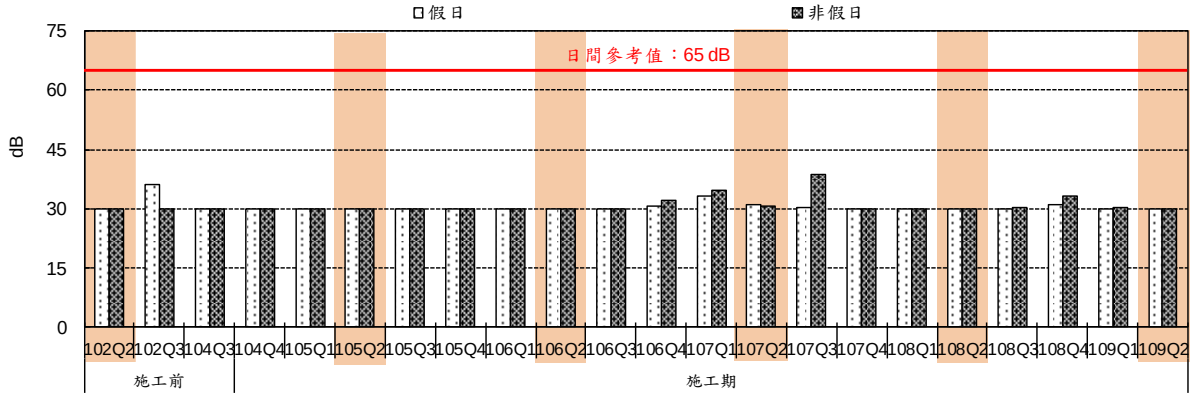


圖 3.1.5-17　白河水庫管理處大門振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖

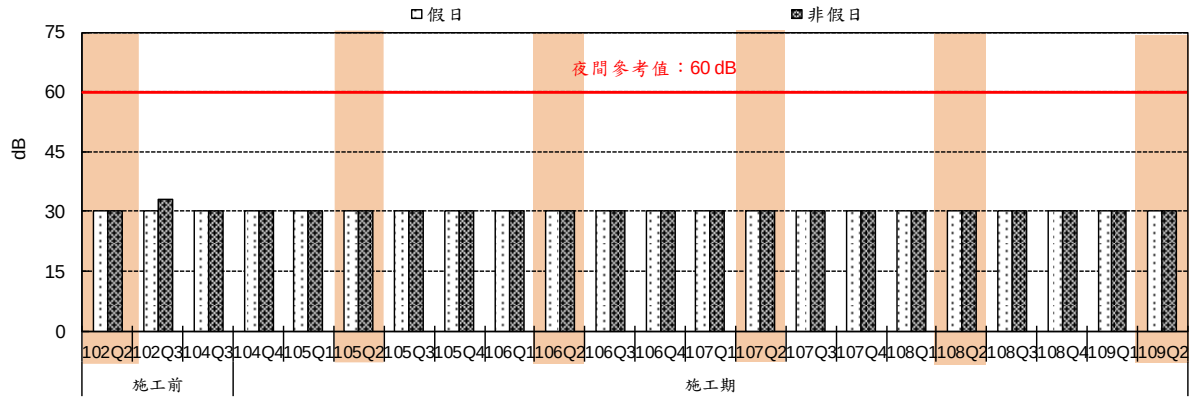
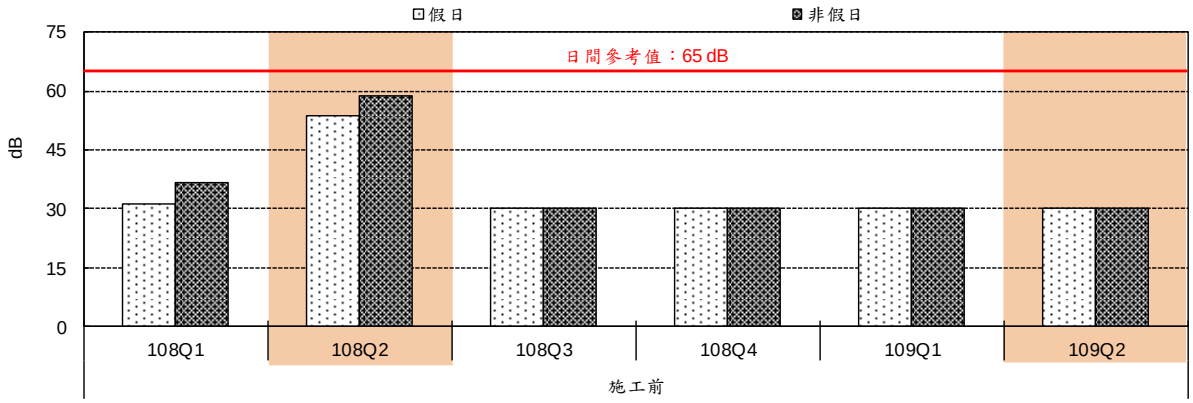
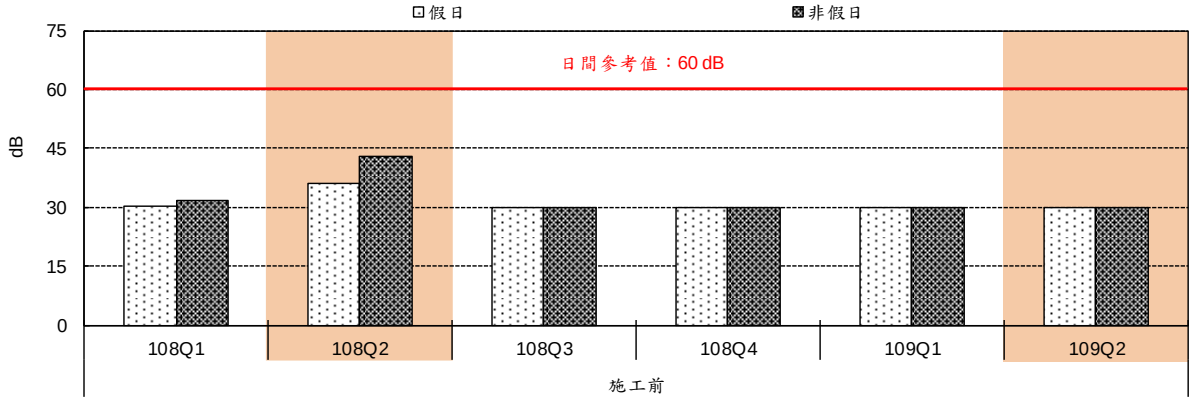


圖 3.1.5-18　白河水庫管理處大門振動夜間 L_{v10} 監測結果比較圖



註：白水溪橋係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

圖 3.1.5-19　白水溪橋振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖



註：白水溪橋係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

圖 3.1.5-20　白水溪橋振動夜間 L_{v10} 監測結果比較圖

表 3.1.5-3　各測站低頻噪音歷季監測結果比較表

單位：dB(A)

測站 / 時間		轉虎山里社區活動中心路口						南 93/轉木屐寮聚落路口					
		假日			非假日			假日			非假日		
		$L_{eq,LF\,日}$	$L_{eq,LF\,晚}$	$L_{eq,LF\,夜}$	$L_{eq,LF\,日}$	$L_{eq,LF\,晚}$	$L_{eq,LF\,夜}$	$L_{eq,LF\,日}$	$L_{eq,LF\,晚}$	$L_{eq,LF\,夜}$	$L_{eq,LF\,日}$	$L_{eq,LF\,晚}$	$L_{eq,LF\,夜}$
施工前	104Q3	42.9	41.4	37.8	41.5	38.9	37.4	39.3	36.2	34.1	38.8	37.3	35.3
施工期	104Q4	42.8	39.3	37.7	41.2	36.7	36.0	43.2	37.4	33.7	42.8	37.6	35.2
	105Q1	42.7	40.3	37.3	41.3	37.8	36.6	43.5	39.4	34.6	40.7	37.2	35.0
	105Q2	38.0	33.9	29.5	38.0	34.4	31.1	43.6	38.4	35.4	40.7	37.2	35.0
	105Q3	41.2	37.5	33.1	40.6	34.4	34.6	41.6	38.4	35.0	42.9	37.0	36.7
	105Q4	43.5	42.1	38.1	43.8	40.9	38.6	43.8	41.4	38.0	43.6	41.4	36.8
	106Q1	43.9	40.0	38.6	43.8	37.2	36.8	43.8	39.9	36.3	43.3	39.0	36.9
	106Q2	43.1	36.9	35.5	43.3	38.8	38.5	43.8	37.9	34.8	42.8	41.7	35.2
	106Q3	43.7	38.6	36.4	43.8	37.2	37.1	43.5	38.6	34.8	43.4	37.0	35.6
	106Q4	41.9	38.0	35.0	41.5	39.8	34.9	41.6	39.3	37.7	42.4	42.4	37.7
	107Q1	43.7	42.9	37.0	43.7	39.1	35.9	43.6	43.0	37.9	43.8	39.5	33.9
	107Q2	43.0	40.5	36.5	43.0	40.8	37.6	43.1	41.1	37.4	43.7	42.1	38.4
	107Q3	42.2	39.2	36.7	42.9	42.0	37.6	43.8	33.0	36.8	43.1	36.4	35.7
	107Q4	42.2	43.0	36.5	43.8	43.1	38.5	43.6	41.7	34.5	43.9	36.7	37.6
	108Q1	42.2	42.0	35.3	43.0	42.1	37.4	43.2	35.1	37.1	43.7	36.6	35.6
	108Q2	42.6	41.1	35.8	42.9	41.4	36.9	42.8	37.5	36.5	43.7	39.8	34.4
	108Q3	42.5	40.9	35.5	43.2	41.1	37.5	42.5	36.9	36.8	43.5	38.3	35.8
	108Q4	43.9	38.8	38.8	43.9	41.5	38.2	43.8	41.4	38.4	43.9	41.1	38.6
	109Q1	59.9	55.9	50.3	56.9	48.5	47.7	49.9	42.3	43.8	48.3	45.7	40.3
	109Q2	**56.1**	**51.8**	**49.5**	**56.7**	**49.3**	**48.7**	**50.4**	**46.8**	**42.2**	**50.2**	**45.5**	**41.5**
第二類營建噪音管制標準		44	44	39	44	44	39	44	44	39	44	44	39

註：粗體為本季測值

表 3.1.5-3　各測站低頻噪音歷季監測結果比較表(續 1)

單位：dB(A)

測站 / 時間		水庫三號防砂壩上游(行羌橋)						白河水庫管理處大門					
		假日			非假日			假日			非假日		
		$L_{eq,LF\,日}$	$L_{eq,LF\,晚}$	$L_{eq,LF\,夜}$	$L_{eq,LF\,日}$	$L_{eq,LF\,晚}$	$L_{eq,LF\,夜}$	$L_{eq,LF\,日}$	$L_{eq,LF\,晚}$	$L_{eq,LF\,夜}$	$L_{eq,LF\,日}$	$L_{eq,LF\,晚}$	$L_{eq,LF\,夜}$
施工前	104Q3	33.8	31.1	33.3	33.3	31.8	31.2	37.1	34.1	32.4	36.6	34.9	33.1
施工期	104Q4	37.8	36.0	34.2	37.3	34.5	31.9	35.7	30.0	30.1	39.1	34.5	31.7
	105Q1	39.7	32.7	32.2	38.8	33.0	32.7	36.4	30.0	30.1	37.4	34.8	32.3
	105Q2	42.2	36.7	28.7	34.1	29.9	28.5	39.7	31.7	29.4	39.1	32.8	30.3
	105Q3	42.8	40.2	38.2	41.0	37.9	35.6	36.0	32.5	31.3	39.8	34.9	31.9
	105Q4	32.7	27.1	30.1	33.4	26.7	27.1	33.7	27.9	28.7	35.1	28.7	29.1
	106Q1	37.6	33.7	33.3	36.6	32.3	31.1	28.1	25.0	28.0	32.7	25.0	25.1
	106Q2	39.8	35.5	35.8	39.4	37.8	38.3	35.0	33.0	29.5	37.9	33.2	29.6
	106Q3	37.9	33.9	33.4	38.5	35.7	35.7	34.4	31.8	28.3	38.2	33.9	29.4
	106Q4	42.0	36.3	35.4	41.8	38.4	34.6	39.2	34.7	32.0	38.2	35.3	31.2
	107Q1	40.0	30.1	27.5	38.1	27.7	27.6	36.1	30.0	28.3	38.3	29.7	30.5
	107Q2	39.7	28.9	28.9	35.1	31.8	29.9	35.7	27.3	30.3	38.1	29.4	34.7
	107Q3	43.1	42.2	38.4	43.5	42.8	38.0	35.0	33.6	30.7	43.0	31.7	36.0
	107Q4	41.4	34.3	32.9	38.7	35.2	33.1	31.7	28.7	26.7	39.9	26.8	30.1
	108Q1	34.6	29.7	28.7	35.6	32.3	29.2	34.3	25.8	26.5	38.6	25.2	26.4
	108Q2	38.1	43.5	31.9	40.0	42.0	36.7	38.5	29.2	27.2	34.2	29.6	28.2
	108Q3	108Q3 後停止監測						35.3	31.4	29.8	41.3	31.9	29.7
	108Q4							31.6	27.5	27.9	35.3	26.4	28.1
	109Q1							39.9	27.2	28.9	41.8	26.7	27.2
	109Q2							**37.9**	**28.5**	**28.1**	**41.8**	**29.7**	**31.2**
第二類營建噪音管制標準		44	44	39	44	44	39	44	44	39	44	44	39

註：1.粗體為本季測值

2.水庫三號防砂壩上游(行羌橋)自 108 年第 3 季起停止監測

表 3.1.5-3　各測站低頻噪音歷季監測結果比較表(續 2)

單位：dB(A)

測站 / 時間		白水溪橋					
		假日			非假日		
		$L_{eq,LF\,日}$	$L_{eq,LF\,晚}$	$L_{eq,LF\,夜}$	$L_{eq,LF\,日}$	$L_{eq,LF\,晚}$	$L_{eq,LF\,夜}$
施工前	108Q1	39.7	34.1	36.4	38.6	32.5	31.6
	108Q2	43.9	43.1	38.2	43.9	42.4	38.7
	108Q3	37.6	41.5	30.4	38.5	37.7	35.1
	108Q4	39.9	33.8	34.6	38.4	32.3	32.8
	109Q1	36.1	29.6	28.9	37.7	31.5	29.3
	109Q2	**38.4**	**30.9**	**30.8**	**40.4**	**28.8**	**29.1**
第二類營建噪音管制標準		44	44	39	44	44	39

註：1.粗體為本季測值

2.白水溪橋測站自 108 年第 1 季開始監測

3.白水溪橋係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

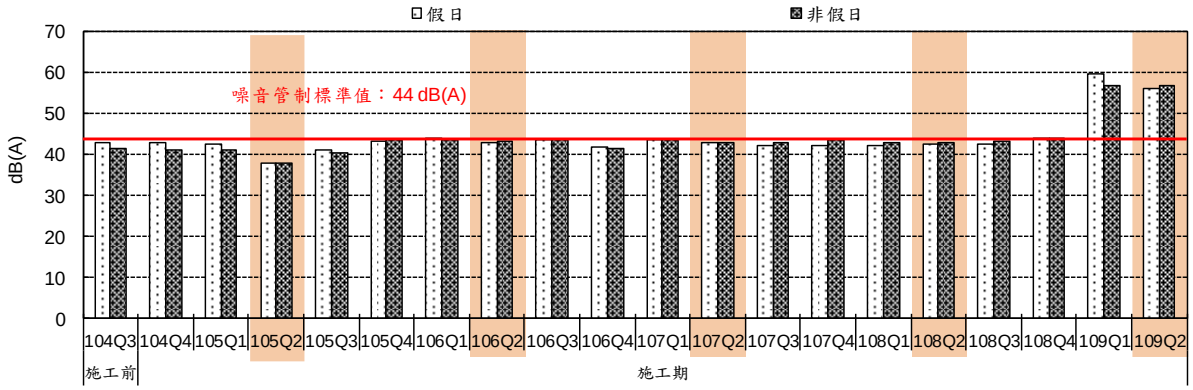


圖 3.1.5-21　轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{eq,LF\,日}$ 噪音監測結果比較圖

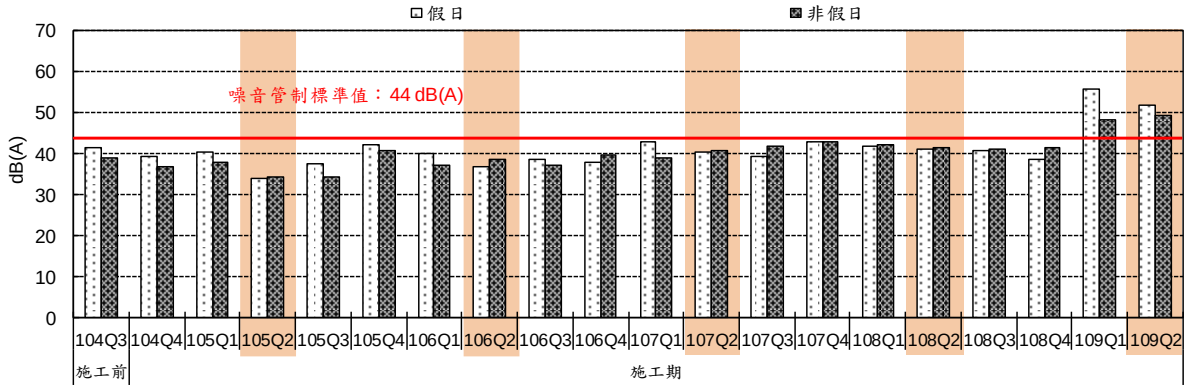


圖 3.1.5-22　轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{eq,LF\,晚}$ 噪音監測結果比較圖

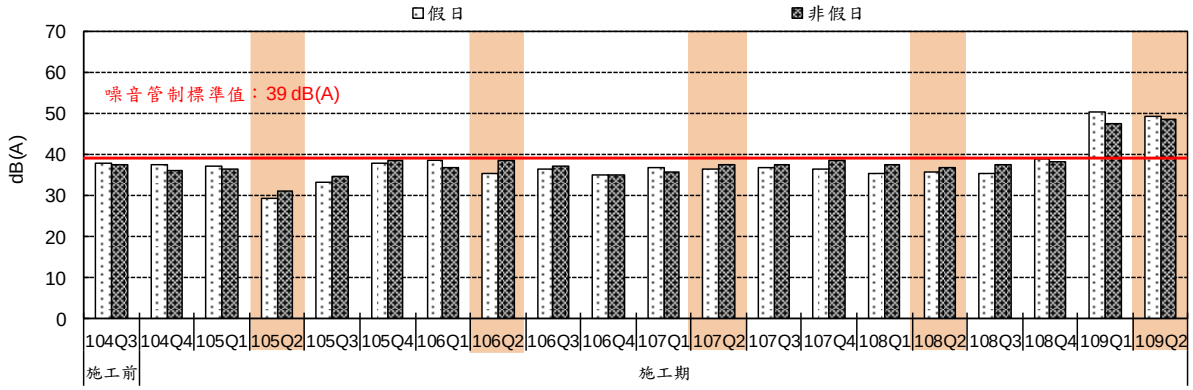


圖 3.1.5-23　轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{eq,LF\,夜}$ 噪音監測結果比較圖

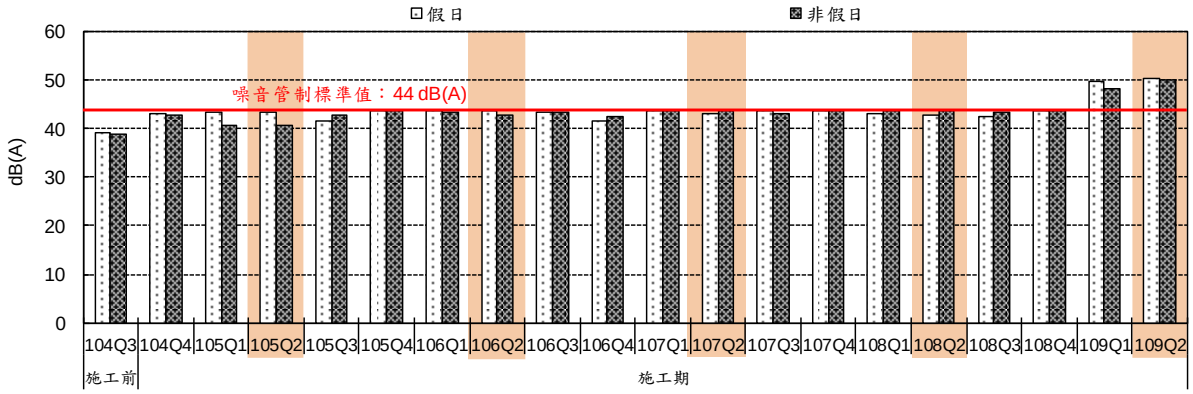


圖 3.1.5-24　南 93/轉木展寮聚落路口歷次 $L_{eq,LF日}$噪音監測結果比較圖

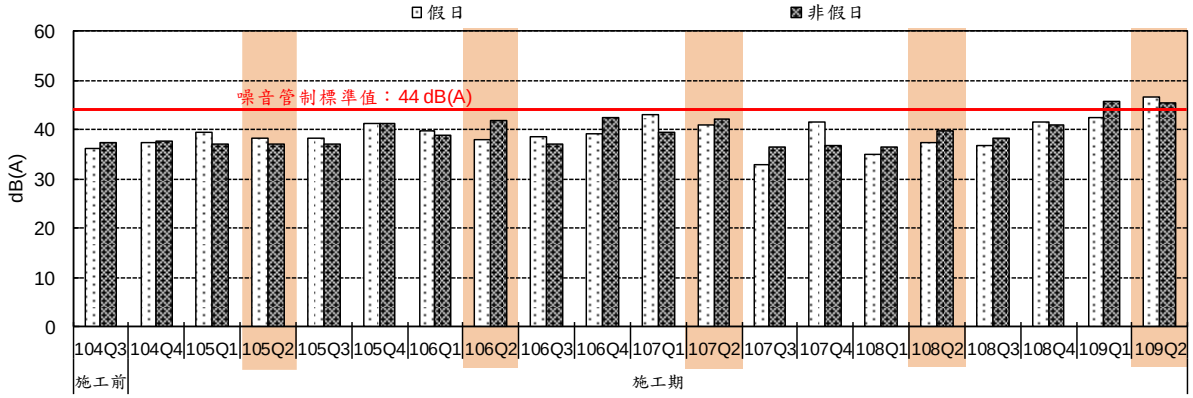


圖 3.1.5-25　南 93/轉木展寮聚落路口歷次 $L_{eq,LF晚}$噪音監測結果比較圖

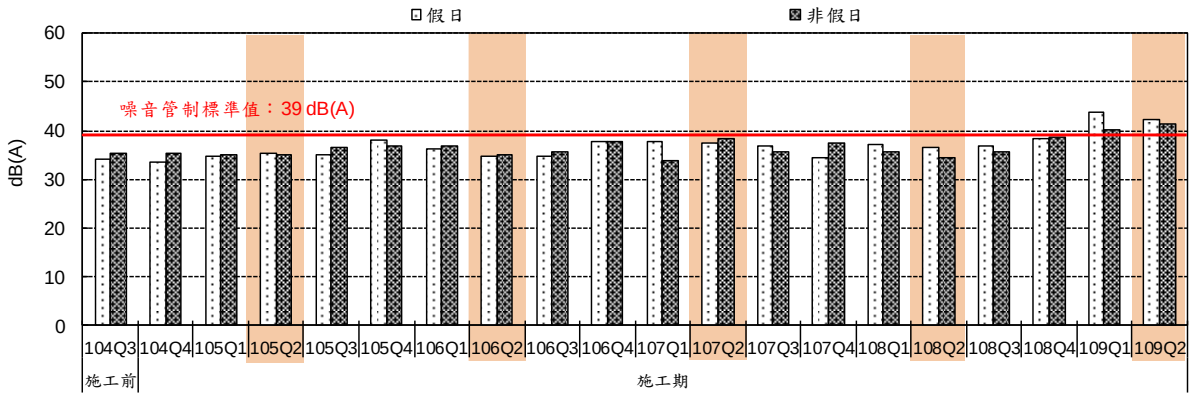


圖 3.1.5-26　南 93/轉木展寮聚落路口歷次 $L_{eq,LF夜}$噪音監測結果比較圖

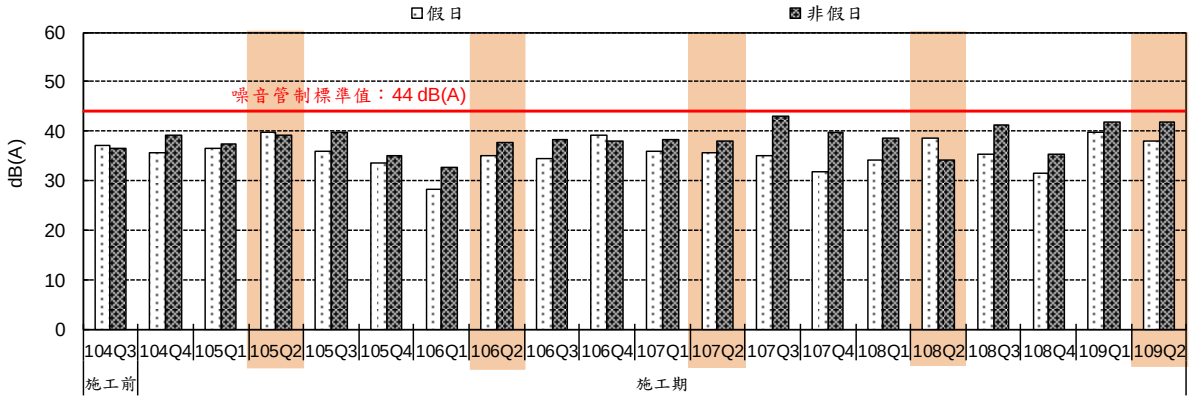


圖 3.1.5-27　白河水庫管理處大門歷次 $L_{eq,LF\,日}$噪音監測結果比較圖

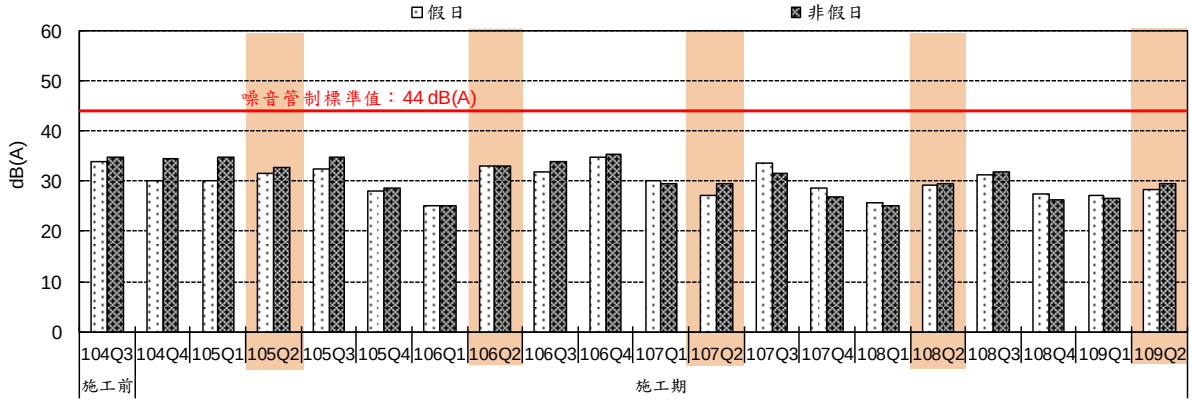


圖 3.1.5-28　白河水庫管理處大門歷次 $L_{eq,LF\,晚}$噪音監測結果比較圖

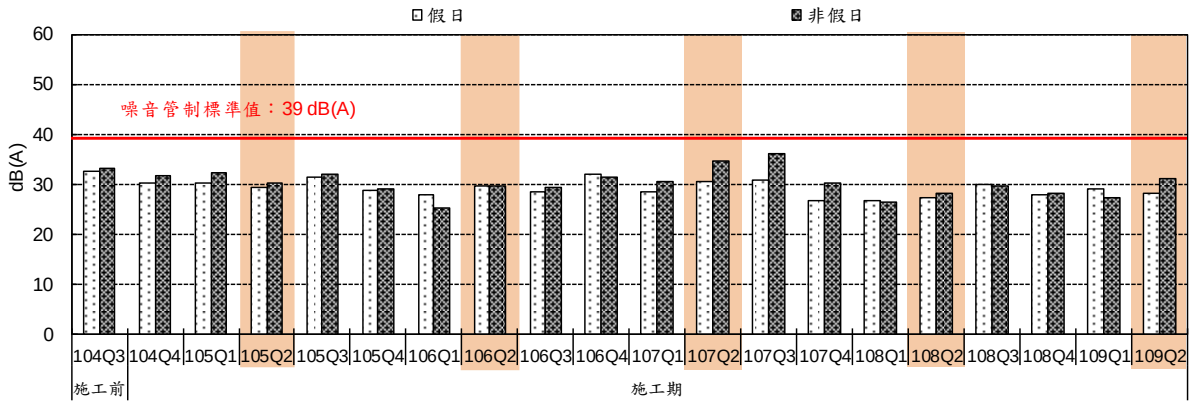
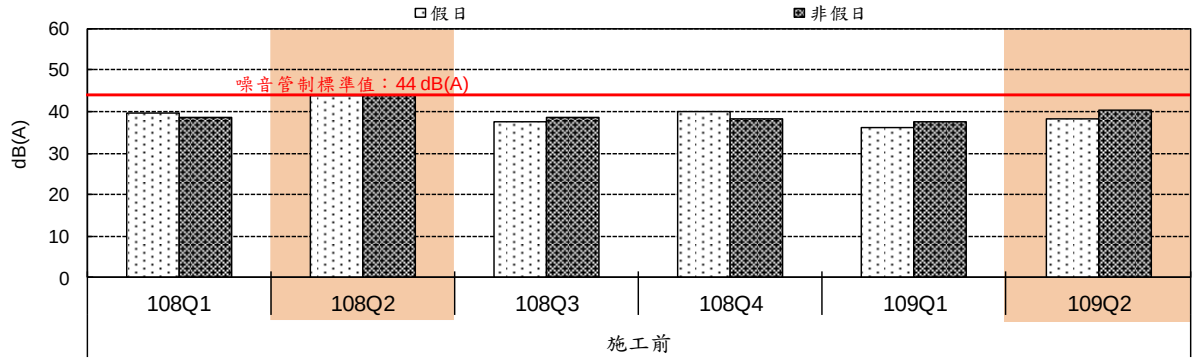
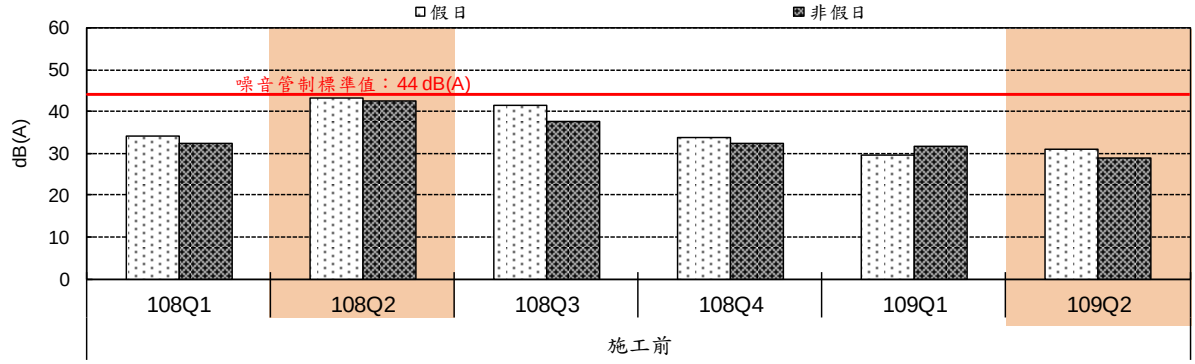


圖 3.1.5-29　白河水庫管理處大門歷次 $L_{eq,LF\,夜}$噪音監測結果比較圖



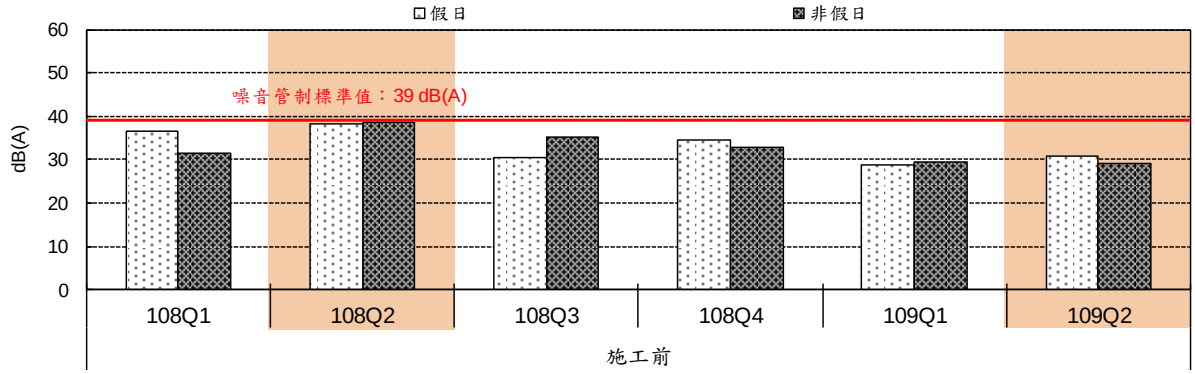
註：白水溪橋係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

圖 3.1.5-30　白水溪橋歷次 $L_{eq,LF日}$噪音監測結果比較圖



註：白水溪橋係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

圖 3.1.5-31　白水溪橋歷次 $L_{eq,LF晚}$噪音監測結果比較圖



註：白水溪橋係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

圖 3.1.5-32　白水溪橋歷次 $L_{eq,LF夜}$噪音監測結果比較圖

3.1.6 交通流量

本季平日晨峰之交通流量介於 78 PCU/hr~478 PCU/hr，昏峰之交通流量介於 79 PCU/hr~388 PCU/hr；而歷季平日晨峰之交通流量介於 6 PCU/hr~972 PCU/hr，昏峰之交通流量介於 7 PCU/hr~980 PCU/hr。歷季尖峰小時服務水準除市道 172（南 93 線~仙草埔聚落）屬 B~D 級外，其餘路段皆為 A 級服務水準，如表 3.1.6-1~表 3.1.6-4 及圖 3.1.6-1~圖 3.1.6-4 所示。

本季假日晨峰之交通流量介於 93 PCU/hr~507 PCU/hr，昏峰之交通流量介於 56 PCU/hr~595 PCU/hr；而歷季假日晨峰之交通流量介於 10 PCU/hr~1,287 PCU/hr，昏峰之交通流量介於 9 PCU/hr~1,583 PCU/hr。歷季尖峰小時服務水準除市道 172（南 93 線~仙草埔聚落）屬 B~E 級，市道 172（國道 3 號~南 93 線）屬 A~B 級，其餘路段皆為 A 級服務水準，如表 3.1.6-1~表 3.1.6-4 及圖 3.1.6-1~圖 3.1.6-4 所示。

為了解本工程之施工車輛對各路段的影響，以各路段中特種車輛與總車輛之比例和該路段之服務水準比較，顯示施工車輛是否影響該路段，如表 3.1.6-5 所示。結果顯示本季各路段特種車輛數以南 98 線為最高。歷季市道 172（國道 3 號~南 93 線）特種車輛數假日介於 32 台~152 台，以 105Q1 最高，平日介於 35 台~129 台，以 104Q3 最高；歷季市道 172（南 93 線~仙草埔聚落）特種車輛數假日介於 52 台~230 台，以 102Q3 最高，平日介於 33 台~221 台，以 104Q3 最高；歷季南 93 線特種車輛數假日介於 0 台~32 台，以 109Q2 最高，平日介於 0 台~39 台，以 109Q2 最高；歷季南 98 線特種車輛數假日介於 1 台~257 台，以 102Q3 最高，平日介於 11~198 台，以 104Q4 最高。

本基地周邊主要道路以市道 172（南 93 線~仙草埔聚落）之交通現況較不佳，本季尖峰小時服務水準屬 B~C 級，屬穩定流動(輕度耽延)~ 穩定流動(可接受耽延)，歷季尖峰小時服務水準屬 B~E 級，比對車種組成係以小型車為主，其次為機踏車，研判非為本工程所致；其餘道路本季之尖峰小時服務水準則屬 A 級，屬自由流動車流，與歷季監測結果差異不大。

表 3.1.6-1　172 市道(國道 3 號~南 93 線)歷季交通量比較

監測時間 \ 調查時段			晨峰				昏峰			
			時段	流量 PCU/hr	V/C	服務水準	時段	流量 PCU/hr	V/C	服務水準
施工前	102Q2	假日	11-12	631	0.18	A	15-16	801	0.23	A
		平日	11-12	746	0.21	A	14-15	690	0.20	A
	102Q3	假日	11-12	858	0.24	A	15-16	896	0.25	A
		平日	10-11	379	0.11	A	18-19	574	0.16	A
	104Q3	假日	9-10	264	0.07	A	17-18	579	0.16	A
		平日	9-10	579	0.16	A	18-19	706	0.20	A
施工期	104Q4	假日	8-9	559	0.16	A	18-19	955	0.27	A
		平日	9-10	398	0.11	A	17-18	634	0.18	A
	105Q1	假日	11-12	675	0.19	A	16-17	917	0.26	A
		平日	10-11	292	0.08	A	17-18	670	0.19	A
	105Q2	假日	11-12	660	0.19	A	18-19	954	0.27	A
		平日	10-11	458	0.13	A	17-18	559	0.16	A
	105Q3	假日	11-12	736	0.21	A	16-17	1,098	0.31	A
		平日	10-11	506	0.14	A	15-16	589	0.17	A
	105Q4	假日	11-12	800	0.23	A	16-17	1,270	0.36	A
		平日	10-11	615	0.17	A	15-16	734	0.21	A
	106Q1	假日	11-12	968	0.28	A	16-17	1,028	0.29	A
		平日	10-11	512	0.15	A	15-16	691	0.20	A
	106Q2	假日	11-12	733	0.30	A	16-17	1,045	0.28	A
		平日	9-10	349	0.10	A	17-18	682	0.21	A
	106Q3	假日	11-12	755	0.21	A	16-17	1,250	0.36	A
		平日	9-10	408	0.12	A	17-18	675	0.19	A
	106Q4	假日	11-12	730	0.21	A	16-17	1,477	0.42	B
		平日	10-11	377	0.11	A	16-17	662	0.19	A
	107Q1	假日	11-12	739	0.21	A	17-18	1,388	0.39	B
		平日	9-10	412	0.12	A	15-16	560	0.16	A
	107Q2	假日	11-12	738	0.21	A	16-17	1,425	0.41	B
		平日	9-10	385	0.11	A	16-17	613	0.17	A
	107Q3	假日	7-8	794	0.23	A	16-17	1,264	0.36	A
		平日	9-10	347	0.10	A	17-18	652	0.19	A
	107Q4	假日	7-8	1,034	0.29	A	16-17	1,583	0.45	B
		平日	9-10	332	0.09	A	17-18	758	0.22	A
	108Q1	假日	7-8	687	0.20	A	16-17	1,337	0.38	B
		平日	9-10	368	0.10	A	17-18	621	0.18	A
	108Q2	假日	7-8	822	0.23	A	16-17	1,308	0.37	B
		平日	7-8	341	0.10	A	17-18	695	0.20	A
	108Q3	假日	7-8	1,287	0.37	A	14-15	889	0.25	A
		平日	8-9	972	0.28	A	18-19	753	0.21	A
	108Q4	假日	10-11	578	0.16	A	17-18	1,114	0.32	A
		平日	11-12	429	0.12	A	17-18	464	0.13	A
	109Q1	假日	7-8	539	0.15	A	16-17	569	0.16	A
		平日	7-8	497	0.14	A	15-16	330	0.09	A
	109Q2	**假日**	**7-8**	**507**	**0.14**	**A**	**15-16**	**595**	**0.17**	**A**
		平日	**7-8**	**478**	**0.14**	**A**	**15-16**	**388**	**0.11**	**A**

註：1.粗體為本季測值

2.市道 172(國道 3 號~南 93 線)此路段為雙向 4 車道採多車道標準評估

表 3.1.6-2　172 市道(南 93 線~仙草埔聚落)歷季交通量比較

監測時間 \ 調查時段			晨峰				昏峰			
			時段	流量 PCU/hr	V/C	服務水準	時段	流量 PCU/hr	V/C	服務水準
施工前	102Q2	假日	11-12	707	0.27	C	15-16	839	0.32	C
		平日	11-12	783	0.30	C	15-16	748	0.29	C
	102Q3	假日	11-12	914	0.35	D	15-16	974	0.38	D
		平日	11-12	504	0.20	C	15-16	637	0.23	C
	104Q3	假日	7-8	271	0.10	B	15-16	612	0.23	C
		平日	8-9	551	0.21	C	17-18	980	0.35	D
施工期	104Q4	假日	9-10	551	0.21	C	17-18	832	0.30	C
		平日	10-11	332	0.13	B	16-17	648	0.24	C
	105Q1	假日	11-12	671	0.25	C	16-17	915	0.34	D
		平日	10-11	333	0.12	B	17-18	750	0.27	C
	105Q2	假日	11-12	738	0.28	C	16-17	917	0.33	D
		平日	10-11	379	0.14	B	17-18	691	0.24	C
	105Q3	假日	11-12	849	0.31	C	16-17	1,126	0.40	D
		平日	9-10	353	0.13	B	17-18	727	0.26	C
	105Q4	假日	11-12	902	0.33	D	16-17	1,353	0.48	D
		平日	10-11	486	0.28	C	17-18	825	0.29	C
	106Q1	假日	11-12	967	0.36	D	16-17	1,032	0.37	D
		平日	10-11	465	0.17	C	15-16	682	0.25	C
	106Q2	假日	11-12	828	0.37	D	16-17	992	0.38	D
		平日	10-11	352	0.13	B	17-18	574	0.31	C
	106Q3	假日	11-12	756	0.28	C	16-17	1,180	0.44	D
		平日	9-10	393	0.14	B	17-18	587	0.21	C
	106Q4	假日	10-11	754	0.27	C	16-17	1,435	0.54	E
		平日	9-10	356	0.13	B	15-16	547	0.20	C
	107Q1	假日	11-12	734	0.27	C	16-17	1,487	0.55	E
		平日	7-8	395	0.14	B	15-16	588	0.22	C
	107Q2	假日	11-12	704	0.26	C	16-17	1,466	0.55	E
		平日	7-8	361	0.13	B	15-16	566	0.21	C
	107Q3	假日	11-12	636	0.23	C	16-17	948	0.34	D
		平日	7-8	399	0.14	B	15-16	602	0.22	C
	107Q4	假日	11-12	581	0.21	C	16-17	1,181	0.43	D
		平日	11-12	362	0.12	B	15-16	548	0.19	C
	108Q1	假日	10-11	585	0.20	C	16-17	897	0.32	D
		平日	7-8	382	0.14	B	15-16	577	0.21	C
	108Q2	假日	10-11	639	0.22	C	15-16	859	0.31	C
		平日	7-8	437	0.15	B	15-16	576	0.21	C
	108Q3	假日	10-11	928	0.34	D	18-19	1,054	0.36	D
		平日	7-8	538	0.20	C	18-19	547	0.20	C
	108Q4	假日	7-8	651	0.24	C	16-17	350	0.11	B
		平日	9-10	458	0.17	C	17-18	350	0.12	B
	109Q1	假日	8-9	197	0.07	B	17-18	532	0.16	B
		平日	7-8	256	0.10	B	17-18	370	0.14	B
	109Q2	**假日**	**7-8**	**365**	**0.13**	**B**	**16-17**	**565**	**0.18**	**C**
		平日	**7-8**	**298**	**0.12**	**B**	**17-18**	**353**	**0.13**	**B**

註：1.粗體為本季測值

2.市道 172(南 93 線~仙草埔聚落)此路段為雙向 2 車道採雙車道(禁止超車區段比例 60%)標準評估

表 3.1.6-3　南 93 線歷季交通量比較

監測時間＼調查時段			晨峰				昏峰			
			時段	流量 PCU/hr	V/C	服務水準	時段	流量 PCU/hr	V/C	服務水準
施工前	102Q2	假日	11-12	132	0.05	A	12-13	110	0.04	A
		平日	7-8	112	0.04	A	12-13	140	0.05	A
	102Q3	假日	11-12	69	0.02	A	17-18	81	0.02	A
		平日	11-12	86	0.03	A	17-18	106	0.03	A
	104Q3	假日	11-12	82	0.02	A	17-18	94	0.03	A
		平日	11-12	66	0.02	A	17-18	78	0.02	A
施工期	104Q4	假日	10-11	63	0.02	A	13-14	72	0.02	A
		平日	11-12	59	0.02	A	17-18	76	0.02	A
	105Q1	假日	9-10	77	0.02	A	17-18	83	0.02	A
		平日	11-12	54	0.02	A	17-18	62	0.02	A
	105Q2	假日	10-11	82	0.03	A	12-13	92	0.03	A
		平日	11-12	67	0.02	A	13-14	73	0.02	A
	105Q3	假日	10-11	77	0.02	A	12-13	87	0.03	A
		平日	11-12	56	0.02	A	12-13	66	0.02	A
	105Q4	假日	10-11	78	0.02	A	12-13	88	0.03	A
		平日	11-12	55	0.02	A	12-13	67	0.02	A
	106Q1	假日	11-12	98	0.03	A	12-13	97	0.03	A
		平日	11-12	52	0.02	A	12-13	61	0.02	A
	106Q2	假日	11-12	107	0.04	A	12-13	97	0.03	A
		平日	10-11	54	0.02	A	13-14	57	0.02	A
	106Q3	假日	11-12	108	0.04	A	12-13	110	0.04	A
		平日	10-11	49	0.02	A	15-16	66	0.02	A
	106Q4	假日	11-12	91	0.03	A	16-17	129	0.04	A
		平日	10-11	53	0.02	A	15-16	82	0.03	A
	107Q1	假日	8-9	11	0.01	A	16-17	30	0.01	A
		平日	8-9	10	0.01	A	17-18	13	0.01	A
	107Q2	假日	8-9	12	0.01	A	16-17	26	0.01	A
		平日	8-9	11	0.01	A	17-18	9	0.01	A
	107Q3	假日	8-9	10	0.01	A	16-17	9	0.01	A
		平日	8-9	9	0.01	A	16-17	11	0.01	A
	107Q4	假日	8-9	11	0.01	A	16-17	10	0.01	A
		平日	9-10	6	0.01	A	17-18	7	0.01	A
	108Q1	假日	8-9	12	0.01	A	16-17	17	0.01	A
		平日	10-11	8	0.01	A	16-17	11	0.01	A
	108Q2	假日	10-11	11	0.01	A	16-17	24	0.01	A
		平日	10-11	15	0.01	A	16-17	15	0.01	A
	108Q3	假日	9-10	39	0.02	A	18-19	17	0.01	A
		平日	9-10	25	0.01	A	17-18	20	0.01	A
	108Q4	假日	9-10	20	0.01	A	18-19	14	0.01	A
		平日	8-9	13	0.01	A	15-16	12	0.01	A
	109Q1	假日	8-9	142	0.05	A	15-16	135	0.05	A
		平日	7-8	87	0.04	A	15-16	97	0.04	A
	109Q2	**假日**	**9-10**	**136**	**0.05**	**A**	**14-15**	**132**	**0.05**	**A**
		平日	**11-12**	**97**	**0.04**	**A**	**15-16**	**103**	**0.04**	**A**

註：1.粗體為本季測值

2.南 93 線此路段為雙向 2 車道採雙車道(禁止超車區段比例 0%)標準評估

表 3.1.6-4　南 98 線歷季交通量比較

監測時間 \ 調查時段			晨峰				昏峰			
			時段	流量 PCU/hr	V/C	服務水準	時段	流量 PCU/hr	V/C	服務水準
施工前	102Q2	假日	11-12	39	0.01	A	15-16	102	0.04	A
		平日	8-9	50	0.02	A	13-14	52	0.02	A
	102Q3	假日	11-12	147	0.08	A	15-16	183	0.10	A
		平日	10-11	106	0.07	A	12-13	120	0.07	A
	104Q3	假日	8-9	51	0.03	A	14-15	47	0.03	A
		平日	7-8	83	0.04	A	18-19	102	0.05	A
施工期	104Q4	假日	11-12	68	0.03	A	15-16	94	0.04	A
		平日	11-12	81	0.05	A	12-13	94	0.07	A
	105Q1	假日	9-10	29	0.02	A	18-19	27	0.02	A
		平日	11-12	31	0.02	A	13-14	33	0.02	A
	105Q2	假日	11-12	42	0.02	A	14-15	57	0.03	A
		平日	8-9	55	0.03	A	14-15	44	0.02	A
	105Q3	假日	11-12	29	0.01	A	14-15	49	0.03	A
		平日	8-9	42	0.02	A	15-16	38	0.02	A
	105Q4	假日	11-12	34	0.02	A	14-15	57	0.03	A
		平日	7-8	38	0.02	A	15-16	32	0.02	A
	106Q1	假日	9-10	27	0.02	A	13-14	26	0.02	A
		平日	7-8	64	0.03	A	13-14	34	0.02	A
	106Q2	假日	10-11	52	0.03	A	15-16	51	0.03	A
		平日	10-11	60	0.03	A	15-16	47	0.02	A
	106Q3	假日	10-11	56	0.03	A	14-15	40	0.02	A
		平日	10-11	65	0.04	A	12-13	48	0.03	A
	106Q4	假日	10-11	41	0.02	A	12-13	35	0.02	A
		平日	11-12	50	0.03	A	12-13	43	0.02	A
	107Q1	假日	10-11	33	0.01	A	15-16	40	0.02	A
		平日	8-9	54	0.03	A	12-13	33	0.02	A
	107Q2	假日	10-11	41	0.02	A	15-16	37	0.02	A
		平日	8-9	54	0.03	A	12-13	40	0.02	A
	107Q3	假日	10-11	31	0.01	A	15-16	45	0.03	A
		平日	10-11	31	0.01	A	14-15	31	0.01	A
	107Q4	假日	10-11	26	0.01	A	15-16	45	0.03	A
		平日	7-8	20	0.01	A	13-14	45	0.02	A
	108Q1	假日	10-11	38	0.02	A	14-15	42	0.02	A
		平日	11-12	42	0.02	A	14-15	37	0.02	A
	108Q2	假日	11-12	45	0.02	A	15-16	35	0.02	A
		平日	8-9	46	0.03	A	12-13	39	0.02	A
	108Q3	假日	6-7	49	0.03	A	18-19	50	0.03	A
		平日	7-8	70	0.05	A	14-15	35	0.02	A
	108Q4	假日	11-12	47	0.03	A	13-14	40	0.02	A
		平日	8-9	55	0.03	A	17-18	70	0.03	A
	109Q1	假日	10-11	42	0.02	A	15-16	51	0.03	A
		平日	11-12	51	0.03	A	13-14	49	0.02	A
	109Q2	**假日**	**8-9**	**93**	**0.07**	**A**	**14-15**	**56**	**0.04**	**A**
		平日	**8-9**	**78**	**0.06**	**A**	**15-16**	**79**	**0.06**	**A**

註：1.粗體為本季測值

2.南 98 線此路段為雙向 2 車道採雙車道(禁止超車區段比例 0%)標準評估

表 3.1.6-5　各路段歷季特種車輛與車流量比例

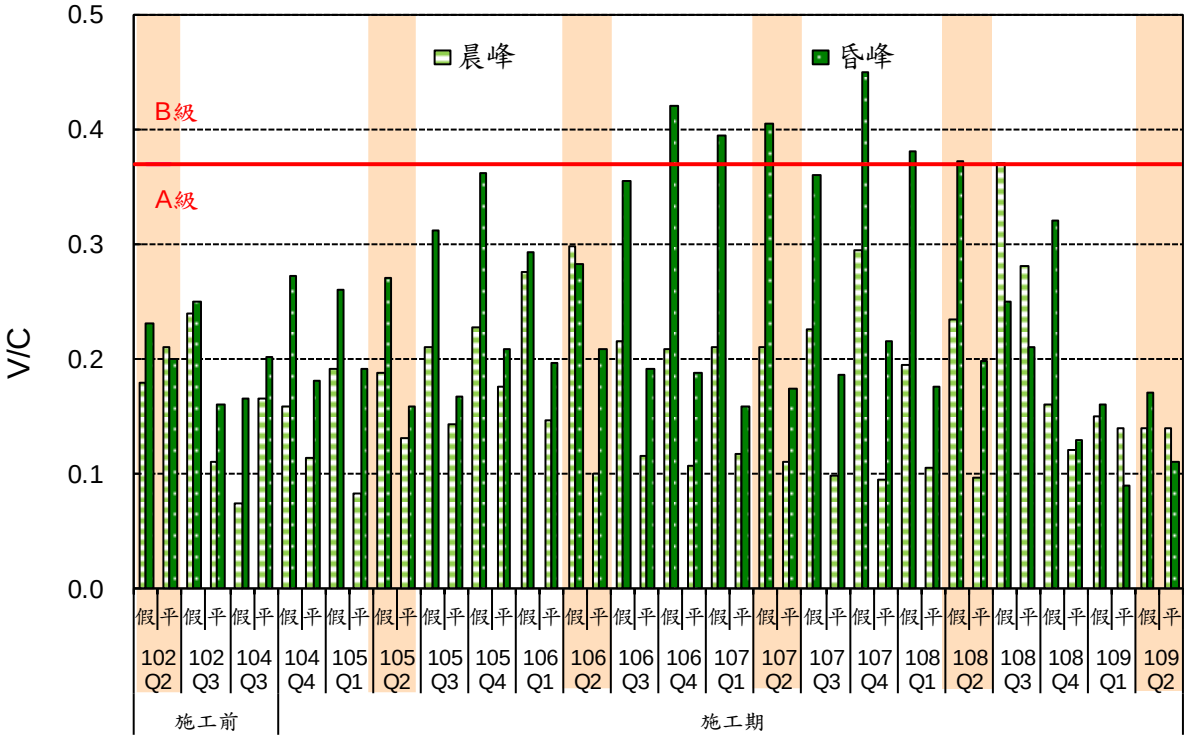
監測時間			監測路段 項目	172 市道(國道 3 號~南 93 段)			172 市道(南 93~仙草埔聚落)		
				總車輛數	特種車輛數	特種車輛比例%	總車輛數	特種車輛數	特種車輛比例%
施工前	102Q2	假日		9,492	95	1.00	10,487	104	0.99
		平日		8,542	82	0.96	9,512	95	1.00
	102Q3	假日		11,057	119	1.08	11,578	230	1.99
		平日		6,902	62	0.90	7,573	107	1.41
	104Q3	假日		5,798	59	1.02	6,104	99	1.62
		平日		7,748	129	1.66	9,014	221	2.45
施工期	104Q4	假日		9,715	75	0.77	8,199	134	1.63
		平日		6,855	108	1.58	6,915	168	2.43
	105Q1	假日		11,631	152	1.31	11,650	121	1.04
		平日		6,165	95	1.54	6,672	92	1.38
	105Q2	假日		11,675	121	1.04	11,770	123	1.05
		平日		6,184	77	1.25	6,642	89	1.34
	105Q3	假日		12,156	107	0.88	12,584	103	0.82
		平日		6,395	61	0.95	6,814	77	1.13
	105Q4	假日		12,072	75	0.62	12,681	66	0.52
		平日		6,487	35	0.54	7,094	65	0.92
	106Q1	假日		12,072	74	0.61	12,414	74	0.60
		平日		6,604	60	0.91	6,558	77	1.17
	106Q2	假日		12,355	96	0.78	12,269	95	0.77
		平日		6,713	82	1.22	6,309	78	1.24
	106Q3	假日		12,403	89	0.72	12,200	96	0.79
		平日		6,483	84	1.30	6,174	70	1.13
	106Q4	假日		12,900	71	0.55	12,592	116	0.92
		平日		6,538	76	1.16	5,748	86	1.50
	107Q1	假日		12,107	77	0.64	12,309	78	0.63
		平日		6,346	69	1.09	5,857	63	1.08
	107Q2	假日		12,559	80	0.64	12,476	99	0.79
		平日		6,495	83	1.28	5,825	69	1.18
	107Q3	假日		11,956	58	0.49	9,516	68	0.71
		平日		6,332	46	0.73	5,854	42	0.72
	107Q4	假日		13,163	36	0.27	9,856	59	0.60
		平日		6,539	46	0.70	5,766	33	0.57
	108Q1	假日		13,030	38	0.29	10,178	72	0.71
		平日		6,465	60	0.93	5,843	51	0.87
	108Q2	假日		13,210	47	0.36	10,287	64	0.62
		平日		6,654	45	0.68	6,107	68	1.11
	108Q3	假日		12,138	36	0.30	9,012	52	0.58
		平日		6,404	43	0.67	5,131	63	1.23
	108Q4	假日		9,825	39	0.40	5,717	58	1.01
		平日		6,228	49	0.79	5,216	74	1.42
	109Q1	假日		7,381	32	0.43	5,599	54	0.96
		平日		4,692	49	1.04	3,500	57	1.63
	109Q2	**假日**		**6,553**	**102**	**1.56**	**5,250**	**61**	**1.16**
		平日		**4,592**	**124**	**2.70**	**3,502**	**96**	**2.74**

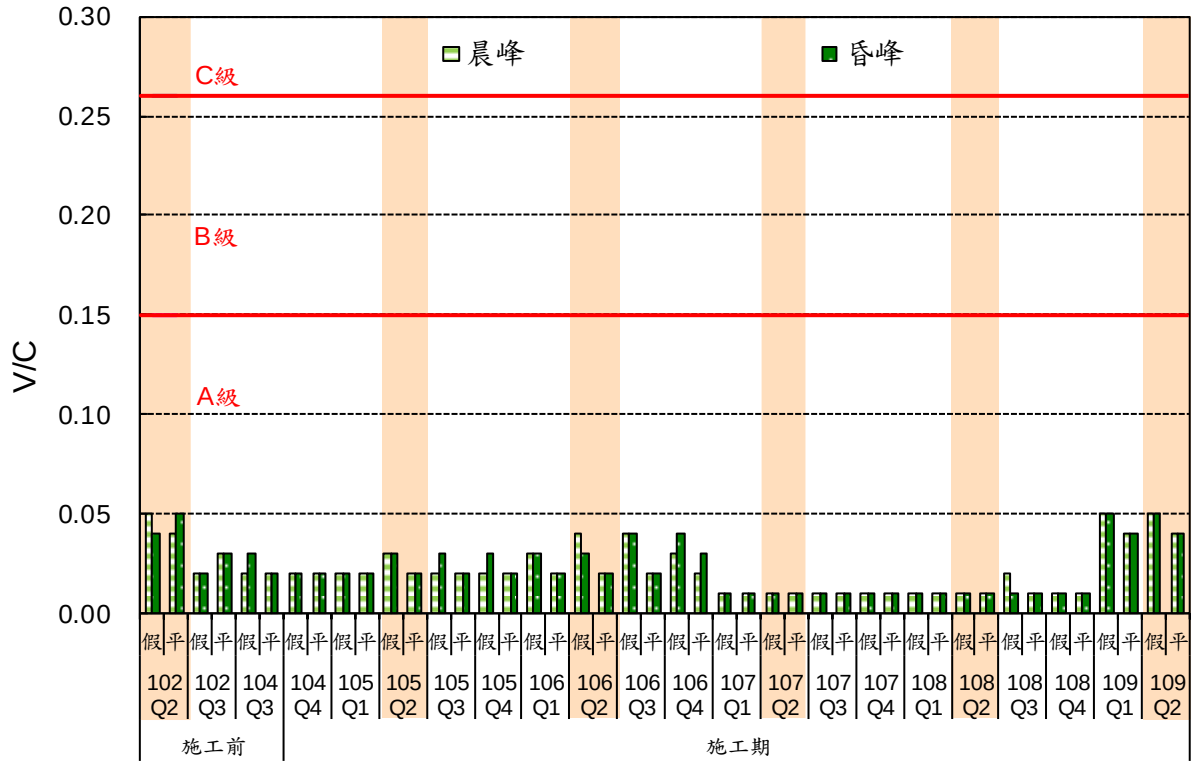
註：粗體為本季測值；灰底為歷季平日及假日特種車輛比例最大值

表 3.1.6-5　各路段歷季特種車輛與車流量比例(續)

監測時間			南 93 線 總車輛數	南 93 線 特種車輛數	南 93 線 特種車輛比例%	南 98 線 總車輛數	南 98 線 特種車輛數	南 98 線 特種車輛比例%
施工前	102Q2	假日	1,609	8	0.50	494	1	0.20
		平日	1,446	19	1.31	459	11	2.40
	102Q3	假日	1,214	0	0.00	1,041	257	24.69
		平日	1,224	0	0.00	554	97	17.51
	104Q3	假日	1,147	0	0.00	465	71	15.27
		平日	1,149	0	0.00	843	183	21.71
施工期	104Q4	假日	1,035	0	0.00	838	50	5.97
		平日	1,060	0	0.00	486	198	40.74
	105Q1	假日	1,309	0	0.00	248	61	24.60
		平日	995	0	0.00	217	54	24.88
	105Q2	假日	1,323	0	0.00	460	104	22.61
		平日	1,023	0	0.00	419	82	19.57
	105Q3	假日	1,139	0	0.00	335	62	18.51
		平日	861	0	0.00	341	59	17.30
	105Q4	假日	1,180	0	0.00	345	54	15.65
		平日	861	0	0.00	351	49	13.96
	106Q1	假日	1,339	0	0.00	180	47	26.11
		平日	792	0	0.00	399	44	11.03
	106Q2	假日	1,354	0	0.00	304	89	29.28
		平日	777	0	0.00	438	80	18.26
	106Q3	假日	1,358	0	0.00	329	74	22.49
		平日	802	0	0.00	335	84	25.07
	106Q4	假日	1,449	0	0.00	295	55	18.64
		平日	823	0	0.00	325	53	16.31
	107Q1	假日	173	0	0.00	134	31	23.13
		平日	86	4	4.65	290	54	18.62
	107Q2	假日	167	0	0.00	340	53	15.59
		平日	99	3	3.03	339	62	18.29
	107Q3	假日	126	5	3.97	307	37	12.05
		平日	89	4	4.49	307	43	14.01
	107Q4	假日	133	4	3.01	318	40	12.58
		平日	82	5	6.10	336	48	14.29
	108Q1	假日	150	5	3.33	355	48	13.52
		平日	99	6	6.06	364	53	14.56
	108Q2	假日	173	14	8.09	404	47	11.63
		平日	125	10	8.00	417	65	15.59
	108Q3	假日	174	18	10.34	369	36	9.76
		平日	115	11	9.57	392	64	16.33
	108Q4	假日	119	14	11.76	338	36	10.65
		平日	115	9	7.83	418	62	14.83
	109Q1	假日	1,429	22	1.54	338	39	11.54
		平日	1,093	22	2.01	379	55	14.51
	109Q2	**假日**	**1,475**	**32**	**2.17**	**441**	**124**	**28.12**
		平日	**1,111**	**39**	**3.51**	**492**	**163**	**33.13**

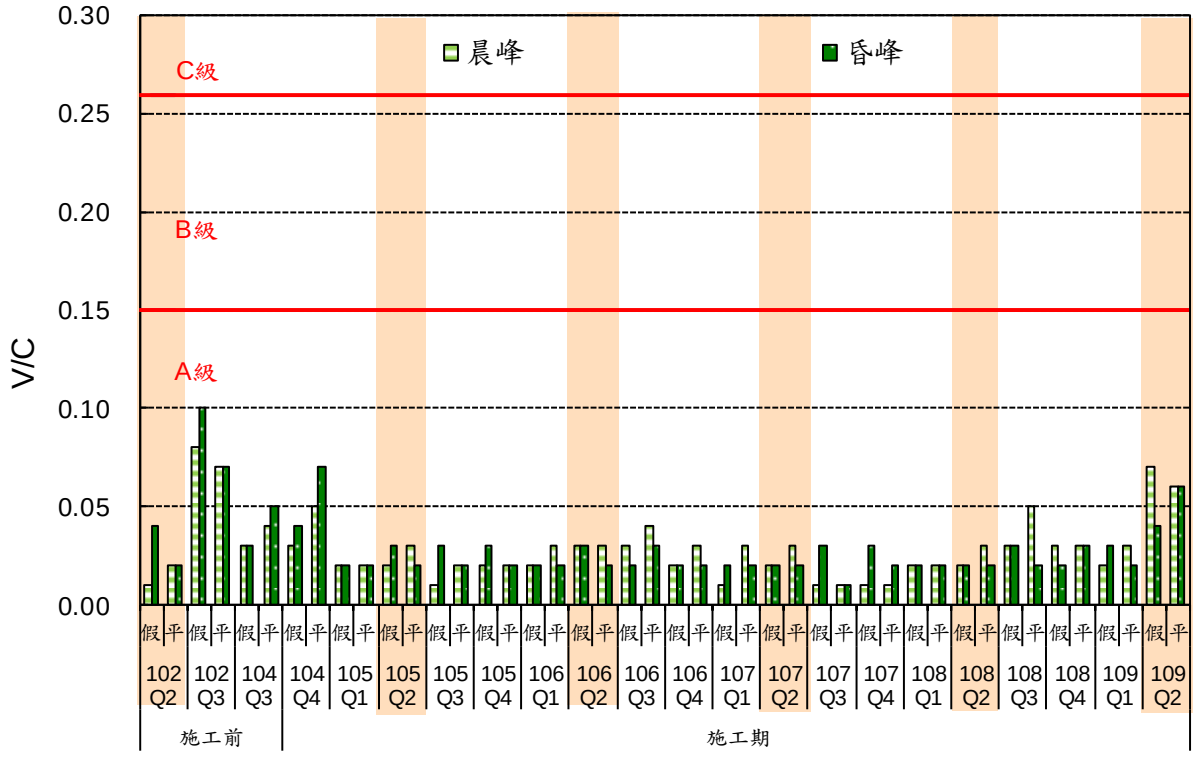
註：粗體為本季測值；灰底為歷季平日及假日特種車輛比例最大值


0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
V/C
晨峰
昏峰
B級
A級
假 平 假 平 假 平



註:南 93 線此路段為雙向 2 車道採雙車道(禁止超車區段比例 0%)標準評估

圖 3.1.6-3　南 93 線服務水準歷季分析圖



註：南 98 線此路段為雙向 2 車道採雙車道(禁止超車區段比例 0%)標準評估

圖 3.1.6-4　南 98 線服務水準歷季分析圖

3.1.7 土壤調查

本季與歷季之監測結果顯示，各測站歷季測值差異不大，重金屬含量皆符合土壤污染管制標準及土壤污染監測標準，顯示本計畫區之土壤未受到污染，如表 3.1.7-1 及圖 3.1.7-1~圖 3.1.7-9 所示，監測結果分述如下。

一、pH 值：

本季各測站 pH 值介於 7.1~8.2，歷季介於 7.1~8.5。

二、砷：

本季各測站砷介於 6.80 mg/kg~11.3 mg/kg，歷季介於 4.35 mg/kg~13.8 mg/kg。

三、汞：

本季各測站汞介於 ND~<0.100(0.0699) mg/kg，歷季介於 ND~0.775 mg/kg。

四、鎘：

本季各測站鎘介於 <0.33(0.105) mg/kg~<0.33(0.205) mg/kg，歷季介於 ND~0.73 mg/kg。

五、鉻

本季各測站鉻介於 19.2 mg/kg~25.3 mg/kg，歷季介於 10.3 mg/kg~90.2 mg/kg。

六、銅：

本季各測站銅介於<6.67(6.002) mg/kg~13.0 mg/kg，歷季介於<6.67(3.10) mg/kg~88.1 mg/kg。

七、鎳：

本季各測站鎳介於 17.7 mg/kg~27.3 mg/kg，歷季介於 8.97 mg/kg~42.0 mg/kg。

八、鉛：

本季各測站鉛介於 10.3 mg/kg~18.5 mg/kg，歷季介於 <6.67(6.61) mg/kg~31.6 mg/kg。

九、鋅：

本季各測站鋅介於 50.3 mg/kg~85.3 mg/kg，歷季介於 31.8 mg/kg~167 mg/kg。

表 3.1.7-1　歷季各測站土壤監測結果比較

測點位置/時間 \ 檢測項目				pH	砷 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	鎘 (mg/kg)	鉻 (mg/kg)	銅 (mg/kg)	鎳 (mg/kg)	鉛 (mg/kg)	鋅 (mg/kg)
白水溪入庫處	施工前	102Q2	表土	7.7	6.45	ND	ND	13.1	<6.67	12.4	8.92	42.1
			裏土	7.8	12.0	<0.100	ND	31.6	13.4	26.9	17.9	82.0
		102Q4	表土	7.7	5.20	ND	ND	90.2	<6.67	37.2	7.11	34.1
			裏土	7.6	5.00	ND	ND	90.2	<6.67	42.0	6.93	34.0
		104Q3	表土	7.9	8.26	<0.100	ND	24.1	9.26	19.5	14.5	64.6
			裏土	8.1	9.02	ND	ND	22.5	7.13	17.9	12.0	52.9
	施工期	104Q4	表土	7.7	5.47	<0.100	ND	17.2	7.74	15.2	11.9	55.2
			裏土	7.6	5.52	<0.100	ND	16.5	7.48	15.0	11.6	54.1
		105Q1	表土	8.1	6.85	ND	ND	13.1	<6.67	12.7	10.1	39.8
			裏土	8.1	6.94	ND	ND	12.4	<6.67	11.9	9.23	37.6
		105Q2	表土	7.9	8.98	<0.100	ND	20.4	9.88	19.4	17.3	69.8
			裏土	8.0	8.73	<0.100	ND	20.1	9.48	18.6	16.5	67.1
		105Q3	表土	7.9	7.26	ND	ND	18.2	9.06	15.2	15.0	59.0
			裏土	8.1	6.64	ND	ND	16.1	7.77	13.6	14.5	54.1
		105Q4	表土	8.4	7.87	ND	ND	20.0	<6.67	17.0	11.9	44.6
			裏土	8.4	7.57	ND	ND	20.7	<6.67	17.7	12.2	46.9
		106Q1	表土	8.0	8.76	<0.100	ND	20.7	8.79	19.3	17.4	61.2
			裏土	8.0	7.98	<0.100	ND	19.7	8.27	18.2	25.9	57.7
		106Q2	表土	7.8	5.34	ND	ND	10.3	<6.67	8.97	9.96	31.8
			裏土	8.0	6.32	ND	ND	10.6	<6.67	9.5	9.09	32.8
		106Q3	表土	7.8	11.3	<0.100	ND	28.9	13.4	26.4	19.2	81.5
			裏土	7.7	11.4	<0.100	ND	28.8	12.9	26.2	18.2	78.8
		106Q4	表土	7.9	9.14	ND	<0.33	20.4	8.48	18.2	16.0	57.4
			裏土	7.9	7.38	ND	ND	16.1	8.11	15.9	15.0	55.4
		107Q1	表土	8.1	9.08	<0.100	ND	19.6	8.89	18.0	17.6	61.9
			裏土	8.0	9.46	<0.100	ND	20.6	9.40	19.0	18.4	70.2
		107Q2	表土	8.1	7.01	ND	<0.33	16.3	11.4	16.4	12.1	76.0
			裏土	8.0	7.04	ND	<0.33	16.8	88.1	16.4	12.6	73.1
		107Q3	表土	8.2	9.56	<0.100	<0.33	38.0	26.6	26.6	22.4	97.7
			裏土	8.3	9.14	<0.100	<0.33	38.0	27.9	29.9	24.3	111
		107Q4	表土	8.3	9.72	ND	<0.33	26.3	8.64	21.8	12.9	61.3
			裏土	8.4	8.30	ND	<0.33	23.7	<6.67	19.6	10.9	51.5
土壤污染管制標準值	一般			—	60	20	20	250	400	200	2,000	2,000
	食用作物農地			—	—	5	5	—	200	—	500	600
土壤污染監測標準值	一般			—	30	10	10	175	220	130	1,000	1,000
	食用作物農地			—	—	2	2.5	—	120	—	300	260

註：ND 表低於方法偵測極限；檢測值低於檢量線最低濃度而高於方法偵測極限時，以"<"表示檢量線最低濃度值

表 3.1.7-1　歷季各測站土壤監測結果比較(續 1)

測點位置/時間 \ 檢測項目				pH	砷 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	鎘 (mg/kg)	鉻 (mg/kg)	銅 (mg/kg)	鎳 (mg/kg)	鉛 (mg/kg)	鋅 (mg/kg)
白水溪入庫處	施工期	108Q1	表土	8.5	9.33	ND	<0.33	71.9	32.7	33.8	18.8	123
			裏土	8.5	8.80	ND	<0.33	65.2	46.5	41.4	18.6	102
		108Q2	表土	8.4	8.77	ND	<0.33	20.7	7.07	19.1	10.4	49.2
			裏土	8.3	5.93	ND	<0.33	21.4	<6.67	17.6	9.44	45.5
		108Q3	表土	8.3	7.02	ND	<0.33	21.2	<6.67	17.8	10.0	48.2
			裏土	7.9	6.71	ND	<0.33	20.7	<6.67	17.0	9.38	45.8
		108Q4	表土	7.2	7.26	<0.100	<0.33	20.2	9.72	19.0	14.5	64.1
			裏土	7.3	7.23	<0.100	<0.33	21.6	10.1	20.2	14.4	65.9
		109Q1	表土	7.7	8.02	ND	<0.33	22.7	7.32	19.1	11.0	56.8
			裏土	8.0	7.52	ND	<0.33	21.5	<6.67	18.0	9.57	49.2
		109Q2	**表土**	**7.1**	**6.80**	**<0.100**	**<0.33**	**19.2**	**9.43**	**18.4**	**13.7**	**65.7**
			裏土	**7.1**	**7.53**	**<0.100**	**<0.33**	**20.3**	**9.97**	**19.5**	**14.7**	**71.6**
土壤污染管制標準值	一般			—	60	20	20	250	400	200	2,000	2,000
	食用作物農地			—	—	5	5	—	200	—	500	600
土壤污染監測標準值	一般			—	30	10	10	175	220	130	1,000	1,000
	食用作物農地			—	—	2	2.5	—	120	—	300	260

註：1.粗體為本季測值

2.ND 表低於方法偵測極限；檢測值低於檢量線最低濃度而高於方法偵測極限時，以"<"表示檢量線最低濃度值

表 3.1.7-1　歷季各測站土壤監測結果比較(續 2)

測點位置/時間 \ 檢測項目				pH	砷 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	鎘 (mg/kg)	鉻 (mg/kg)	銅 (mg/kg)	鎳 (mg/kg)	鉛 (mg/kg)	鋅 (mg/kg)
3、4 號沉澱池	施工前	102Q2	表土	8.0	9.73	<0.100	ND	25.4	9.83	23.2	14.6	64.4
			裏土	7.8	8.99	<0.100	ND	21.0	8.38	19.8	13.1	59.5
		102Q4	表土	7.7	7.44	ND	ND	57.4	8.50	29.6	12.8	51.7
			裏土	7.8	6.74	ND	ND	67.0	<6.67	32.1	8.10	49.8
		104Q3	表土	7.8	6.79	ND	ND	19.3	<6.67	16.0	9.99	61.8
			裏土	7.8	8.78	<0.100	ND	23.3	7.42	18.8	13.4	70.6
	施工期	104Q4	表土	8.2	4.67	ND	ND	13.5	<6.67	11.8	<6.67	32.6
			裏土	8.0	4.35	ND	ND	13.7	<6.67	11.8	7.00	33.7
		105Q1	表土	8.3	5.22	ND	ND	15.3	<6.67	13.9	7.20	35.1
			裏土	8.2	5.71	ND	ND	16.0	<6.67	14.3	8.22	38.1
		105Q2	表土	8.0	7.68	ND	ND	22.1	6.82	19.3	13.0	54.0
			裏土	8.1	8.21	<0.100	ND	23.0	7.18	20.2	13.5	55.8
		105Q3	表土	8.0	6.03	ND	ND	16.5	<6.67	14.7	9.40	38.6
			裏土	8.3	5.34	ND	ND	16.6	<6.67	14.8	9.73	41.5
		105Q4	表土	8.3	7.82	<0.100	ND	20.1	<6.67	17.9	12.7	50.6
			裏土	8.2	8.20	<0.100	ND	21.2	7.53	19.3	14.1	54.9
		106Q1	表土	8.0	8.33	ND	ND	17.9	<6.67	16.4	15.7	42.9
			裏土	8.0	8.92	ND	ND	18.0	<6.67	16.1	11.8	43.8
		106Q2	表土	8.0	8.52	ND	ND	20.6	<6.67	18.1	13.8	52.4
			裏土	8.0	9.36	ND	ND	22.7	7.53	19.9	15.8	57.4
		106Q3	表土	7.8	9.64	ND	ND	23.8	8.28	21.5	12.4	62.5
			裏土	8.2	10.6	ND	ND	21.8	7.41	19.6	11.9	58.8
		106Q4	表土	8.4	11.7	ND	<0.33	22.5	9.29	21.6	17.7	60.5
			裏土	8.2	11.0	0.775	ND	20.8	8.08	19.8	17.0	55.4
		107Q1	表土	8.0	13.8	<0.100	ND	23.3	8.31	21.5	19.0	60.6
			裏土	8.1	13.2	0.334	ND	23.2	8.76	21.6	18.8	62.2
		107Q2	表土	7.9	9.37	<0.100	<0.33	20.4	9.75	21.1	13.4	61.8
			裏土	8.0	7.55	ND	<0.33	19.4	8.80	20.0	12.5	58.4
		107Q3	表土	8.1	8.41	<0.100	<0.33	27.6	17.3	21.6	11.9	110
			裏土	7.9	10.8	<0.100	<0.33	23.5	9.17	20.0	13.2	77.0
		107Q4	表土	8.0	6.42	ND	<0.33	22.3	11.7	24.6	15.0	69.6
			裏土	8.0	6.35	ND	<0.33	21.4	10.7	22.3	13.9	66.0
土壤污染管制標準值	一般			—	60	20	20	250	400	200	2,000	2,000
	食用作物農地			—	—	5	5	—	200	—	500	600
土壤污染監測標準值	一般			—	30	10	10	175	220	130	1,000	1,000
	食用作物農地			—	—	2	2.5	—	120	—	300	260

註：ND 表低於方法偵測極限；檢測值低於檢量線最低濃度而高於方法偵測極限時，以"<"表示檢量線最低濃度值

表 3.1.7-1　歷季各測站土壤監測結果比較(續 3)

測點位置/時間 \ 檢測項目				pH	砷 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	鎘 (mg/kg)	鉻 (mg/kg)	銅 (mg/kg)	鎳 (mg/kg)	鉛 (mg/kg)	鋅 (mg/kg)
3、4 號沉澱池	施工期	108Q1	表土	8.0	10.8	ND	<0.33	20.0	9.31	18.2	11.1	71.8
			裏土	8.0	10.8	ND	<0.33	20.5	10.0	18.6	12.5	62.3
		108Q2	表土	8.3	10.6	ND	<0.33	19.8	10.2	18.8	11.6	72.1
			裏土	8.1	9.68	ND	<0.33	19.3	8.65	18.7	10.6	61.6
		108Q3	表土	8.3	8.32	ND	<0.33	18.7	8.71	18.0	10.4	63.7
			裏土	7.9	9.69	ND	<0.33	20.5	8.01	18.6	11.2	60.5
		108Q4	表土	8.1	6.38	ND	<0.33	17.1	<6.67	15.5	7.72	41.8
			裏土	8.1	6.45	ND	ND	16.9	<6.67	15.0	7.48	41.0
		109Q1	表土	8.1	7.26	<0.100	<0.33	16.6	<6.67	15.6	8.09	42.6
			裏土	8.1	6.77	ND	<0.33	17.5	<6.67	15.1	7.26	40.9
		109Q2	**表土**	**8.1**	**11.3**	**<0.100**	**<0.33**	**25.3**	**13.0**	**27.3**	**18.5**	**83.3**
			裏土	**8.2**	**11.2**	**<0.100**	**<0.33**	**24.8**	**12.1**	**26.4**	**17.4**	**82.0**
土壤污染管制標準值	一般			—	60	20	20	250	400	200	2,000	2,000
	食用作物農地			—	—	5	5	—	200	—	500	600
土壤污染監測標準值	一般			—	30	10	10	175	220	130	1,000	1,000
	食用作物農地			—	—	2	2.5	—	120	—	300	260

註：1.粗體為本季測值

2.ND 表低於方法偵測極限；檢測值低於檢量線最低濃度而高於方法偵測極限時，以"<"表示檢量線最低濃度值

表 3.1.7-1　歷季各測站土壤監測結果比較(續 4)

測點位置/時間 \ 檢測項目				pH	砷 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	鎘 (mg/kg)	鉻 (mg/kg)	銅 (mg/kg)	鎳 (mg/kg)	鉛 (mg/kg)	鋅 (mg/kg)
1 號土方暫置場	施工前	102Q2	表土	7.7	8.29	<0.100	ND	21.9	6.98	17.9	13.7	69.6
			裏土	7.8	9.31	<0.100	ND	23.1	7.61	19.0	14.4	75.3
		102Q4	表土	7.5	11.2	ND	ND	45.1	9.56	27.2	18.2	122
			裏土	7.6	9.09	ND	ND	49.3	9.54	28.9	17.5	120
		104Q3	表土	7.6	6.19	ND	ND	16.1	<6.67	14.0	9.92	46.9
			裏土	7.8	5.60	ND	ND	15.2	<6.67	13.0	8.26	40.4
	施工期	104Q4	表土	7.8	4.56	ND	ND	17.6	<6.67	15.1	7.25	40.4
			裏土	8.1	5.02	ND	ND	17.3	<6.67	15.0	7.66	40.9
		105Q1	表土	8.2	9.27	ND	ND	22.5	7.29	20.4	14.8	57.3
			裏土	8.2	9.59	ND	ND	21.4	6.87	19.6	12.8	51.8
		105Q2	表土	7.8	8.81	ND	ND	24.2	8.09	20.8	14.6	64.8
			裏土	7.9	8.89	ND	ND	25.5	8.11	21.1	15.4	66.5
		105Q3	表土	8.0	8.69	ND	ND	23.4	7.49	20.0	15.1	55.6
			裏土	8.0	8.70	ND	ND	23.0	7.93	19.8	15.5	61.6
		105Q4	表土	8.5	8.91	<0.100	ND	29.1	9.79	20.2	20.2	87.9
			裏土	8.4	8.70	<0.100	ND	24.5	8.80	20.0	18.3	101
		106Q1	表土	7.8	10.6	<0.100	ND	26.4	9.07	22.8	18.4	63.1
			裏土	7.8	10.5	<0.100	ND	26.8	9.44	23.3	18.2	62.8
		106Q2	表土	8.0	8.18	ND	ND	24.1	7.90	19.1	19.5	93.2
			裏土	8.0	8.02	ND	ND	22.6	6.99	18.4	16.6	72.7
		106Q3	表土	7.7	8.22	ND	ND	24.5	6.85	19.9	10.9	58.7
			裏土	7.8	8.75	ND	ND	25.7	7.25	20.2	12.2	72.3
		106Q4	表土	7.9	8.57	ND	ND	28.0	8.90	22.7	16.6	61.5
			裏土	7.8	9.22	ND	ND	24.4	7.94	21.4	15.5	56.2
		107Q1	表土	8.0	13.6	0.193	<0.33	29.6	10.6	24.0	28.1	142
			裏土	8.2	10.8	<0.100	<0.33	31.1	11.5	24.5	31.6	167
		107Q2	表土	7.8	9.07	<0.100	<0.33	27.8	9.26	23.1	13.3	65.2
			裏土	7.8	10.0	<0.100	<0.33	29.1	10.2	24.4	14.7	69.4
		107Q3	表土	8.2	10.6	<0.100	<0.33	24.4	8.82	21.8	13.9	60.5
			裏土	7.9	9.53	<0.100	<0.33	26.8	8.02	21.3	14.9	63.7
		107Q4	表土	8.4	4.69	ND	ND	15.2	<6.67	13.6	7.05	37.5
			裏土	8.3	4.80	ND	<0.33	16.1	<6.67	14.0	7.38	38.5
土壤污染管制標準值	一般			—	60	20	20	250	400	200	2,000	2,000
	食用作物農地			—	—	5	5	—	200	—	500	600
土壤污染監測標準值	一般			—	30	10	10	175	220	130	1,000	1,000
	食用作物農地			—	—	2	2.5	—	120	—	300	260

註：ND 表低於方法偵測極限；檢測值低於檢量線最低濃度而高於方法偵測極限時，以"<"表示檢量線最低濃度值

表 3.1.7-1　歷季各測站土壤監測結果比較(續 5)

測點位置/時間 \ 檢測項目				pH	砷 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	鎘 (mg/kg)	鉻 (mg/kg)	銅 (mg/kg)	鎳 (mg/kg)	鉛 (mg/kg)	鋅 (mg/kg)
1 號土方暫置場	施工期	108Q1	表土	8.1	7.64	ND	<0.33	18.9	<6.67	17.5	8.61	46.6
			裏土	8.1	8.45	ND	<0.33	21.6	<6.67	18.3	9.64	51.0
		108Q2	表土	8.3	10.9	ND	<0.33	24.1	8.73	20.6	12.2	62.4
			裏土	8.3	10.4	<0.100	<0.33	25.1	10.1	22.3	13.6	66.8
		108Q3	表土	8.2	8.33	<0.100	<0.33	22.7	8.25	18.9	11.7	58.8
			裏土	8.2	8.11	ND	0.73	22.5	8.52	18.6	12.3	71.9
		108Q4	表土	8.1	9.58	<0.100	<0.33	20.9	7.90	19.6	11.6	54.0
			裏土	8.2	10.3	<0.100	<0.33	22.1	8.10	19.9	11.8	56.5
		109Q1	表土	8.1	11.7	<0.100	<0.33	23.3	11.0	19.4	15.1	87.8
			裏土	7.9	10.8	<0.100	<0.33	26.1	13.6	20.0	16.1	97.8
		109Q2	**表土**	**7.6**	**8.15**	**ND**	**<0.33**	**21.1**	**8.00**	**17.7**	**11.9**	**64.4**
			裏土	**7.7**	**9.51**	**<0.100**	**<0.33**	**24.1**	**9.10**	**20.3**	**14.7**	**85.3**
土壤污染管制標準值	一般			—	60	20	20	250	400	200	2,000	2,000
	食用作物農地			—	—	5	5	—	200	—	500	600
土壤污染監測標準值	一般			—	30	10	10	175	220	130	1,000	1,000
	食用作物農地			—	—	2	2.5	—	120	—	300	260

註：1.粗體為本季測值

2.ND 表低於方法偵測極限；檢測值低於檢量線最低濃度而高於方法偵測極限時，以"<"表示檢量線最低濃度值

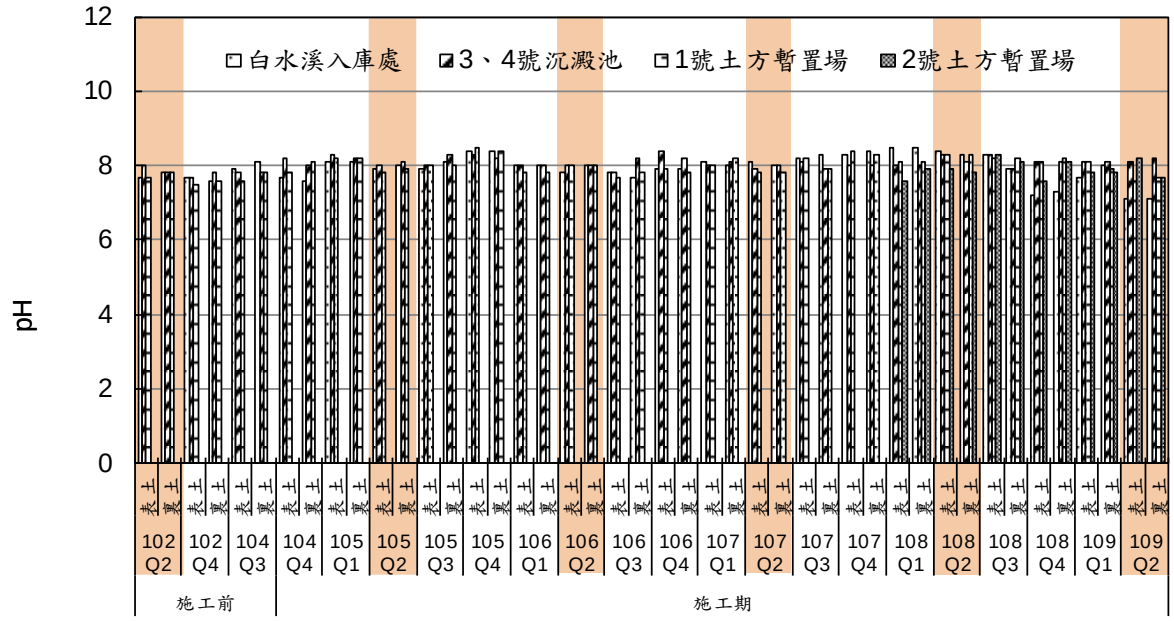
表 3.1.7-1　歷季各測站土壤監測結果比較(續 6)

測點位置/時間 \ 檢測項目				pH	砷 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	鎘 (mg/kg)	鉻 (mg/kg)	銅 (mg/kg)	鎳 (mg/kg)	鉛 (mg/kg)	鋅 (mg/kg)
2 號土方暫置場	施工期	108Q1	表土	7.6	5.60	ND	<0.33	17.7	<6.67	15.7	7.03	39.7
			裏土	7.9	6.01	ND	<0.33	17.5	<6.67	15.8	7.11	39.7
		108Q2	表土	7.9	9.30	ND	<0.33	25.0	8.03	20.5	12.3	57.1
			裏土	7.8	9.47	ND	<0.33	20.5	<6.67	17.6	11.0	49.9
		108Q3	表土	8.3	4.87	ND	<0.33	16.7	<6.67	14.0	6.81	37.3
			裏土	8.1	5.26	ND	<0.33	16.7	<6.67	14.2	8.03	37.8
		108Q4	表土	7.6	6.65	ND	<0.33	18.7	<6.67	15.7	10.1	42.7
			裏土	8.1	7.75	ND	<0.33	23.3	7.56	19.8	11.2	54.7
		109Q1	表土	7.8	7.79	ND	<0.33	20.8	<6.67	17.6	9.56	51.0
			裏土	7.8	10.1	<0.100	<0.33	22.3	7.28	19.4	10.8	53.9
		109Q2	**表土**	**8.2**	**10.3**	**ND**	**<0.33**	**20.6**	**<6.67**	**18.7**	**10.4**	**50.3**
			裏土	**7.7**	**8.35**	**ND**	**<0.33**	**22.1**	**<6.67**	**19.4**	**10.3**	**51.3**
土壤污染管制標準值	一般			—	60	20	20	250	400	200	2,000	2,000
	食用作物農地			—	—	5	5	—	200	—	500	600
土壤污染監測標準值	一般			—	30	10	10	175	220	130	1,000	1,000
	食用作物農地			—	—	2	2.5	—	120	—	300	260

註：1.粗體為本季測值

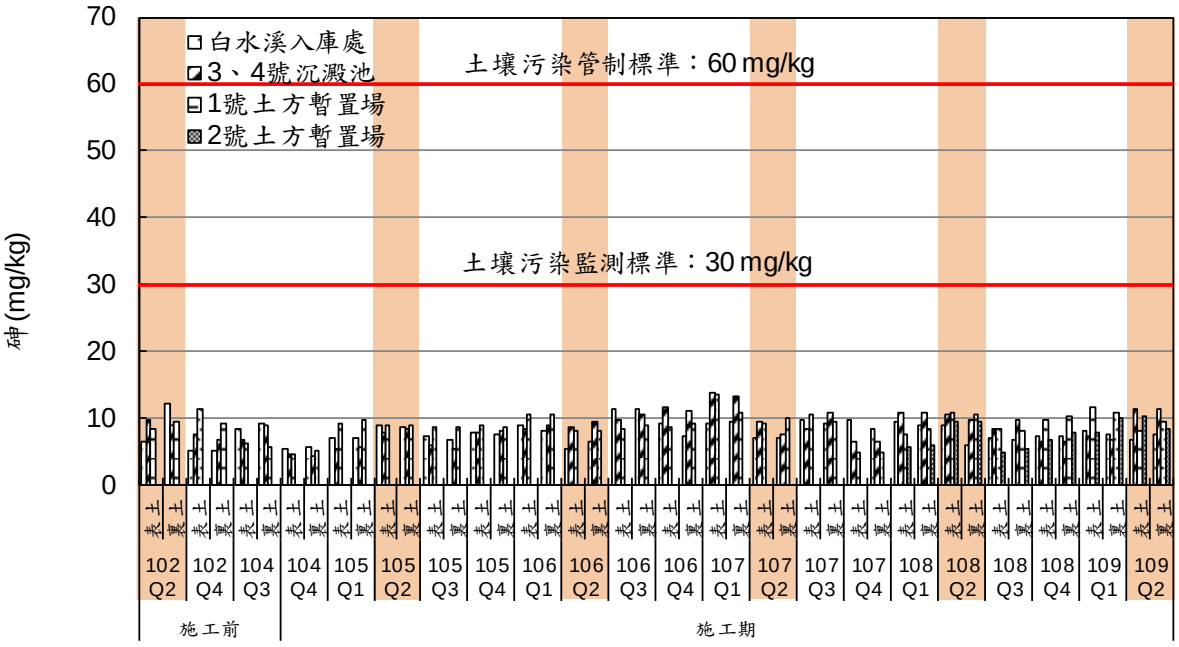
2.ND 表低於方法偵測極限；檢測值低於檢量線最低濃度而高於方法偵測極限時，以"<"表示檢量線最低濃度值

3.2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測



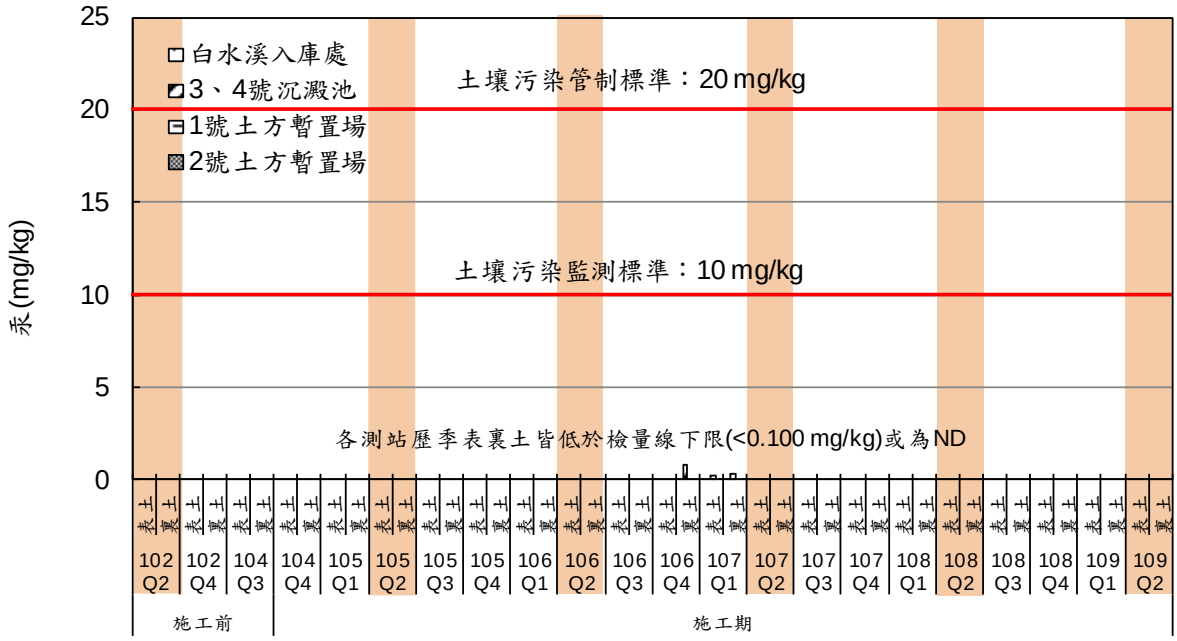
註：2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測

圖 3.1.7-1　各測站歷季土壤 pH 比較圖



註：2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測

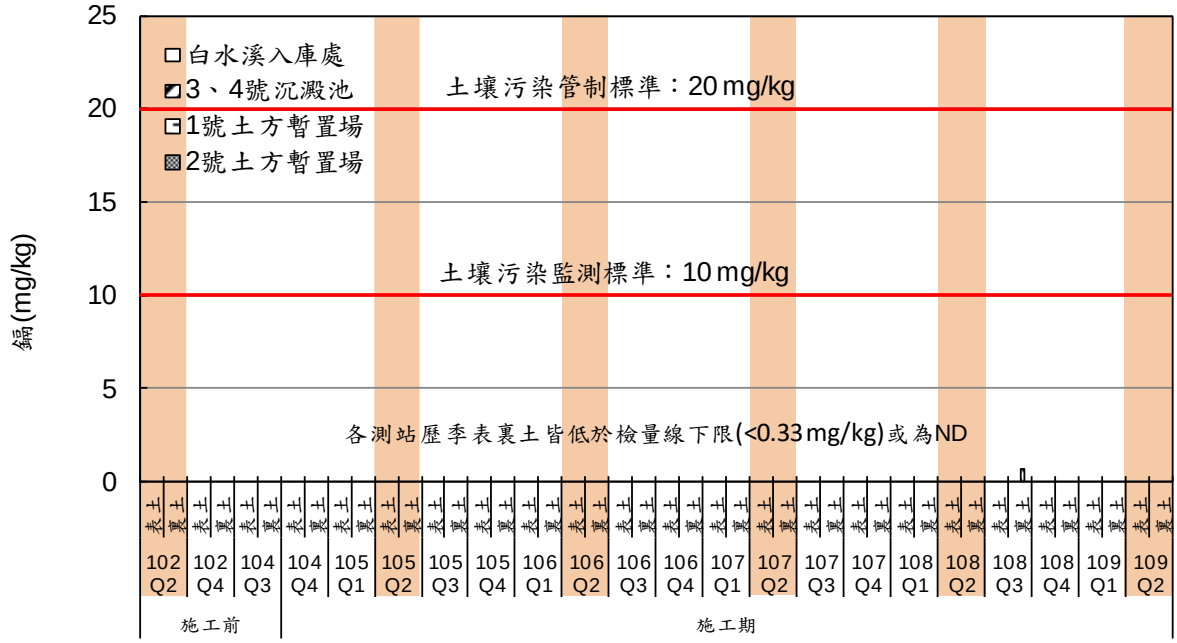
圖 3.1.7-2　各測站歷季土壤砷比較圖



註：1.2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測

2.僅 3、4 號沉澱池 106Q4 及 107Q1 裏土；1 號土方暫置場 107Q1 表土，高於偵測極限

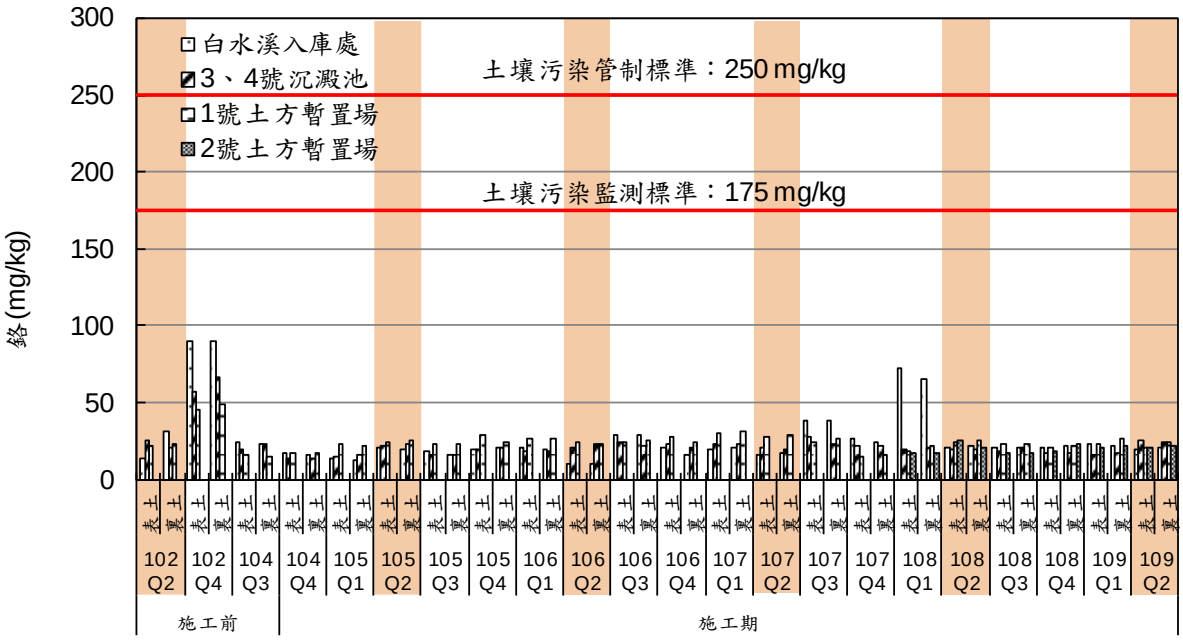
圖 3.1.7-3　各測站歷季土壤汞比較圖



註：1.2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測

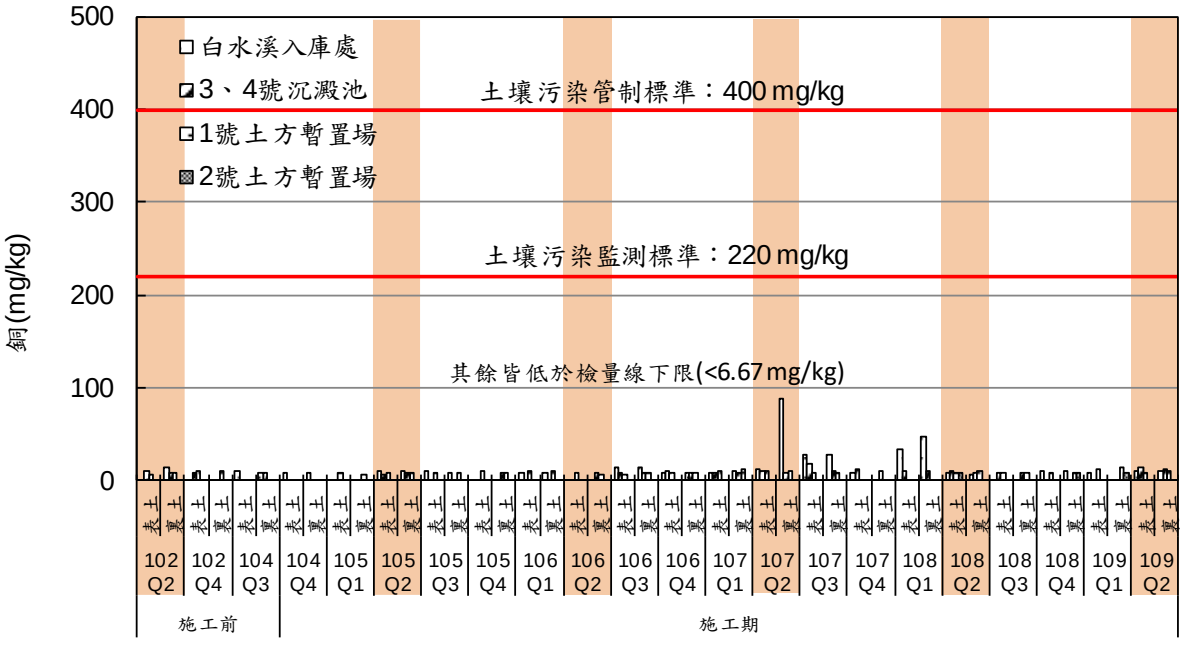
2.僅 1 號土方暫置場 108Q3 裏土，高於偵測極限

圖 3.1.7-4　各測站歷季土壤鎘比較圖



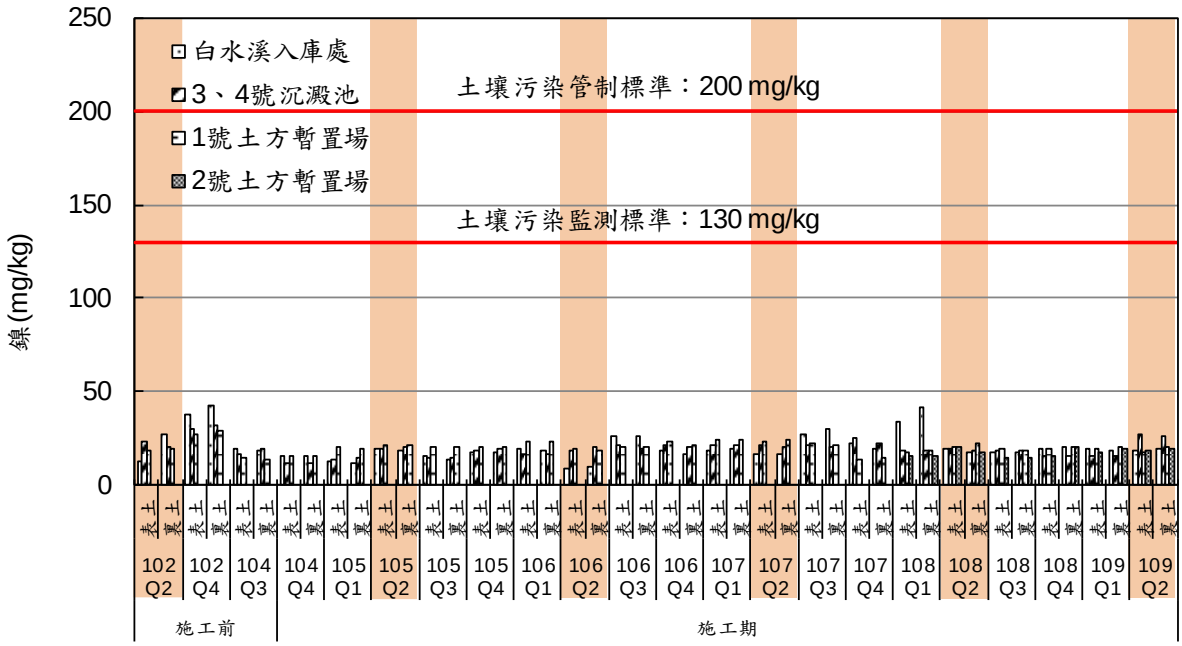
註：2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測

圖 3.1.7-5　各測站歷季土壤鉻比較圖



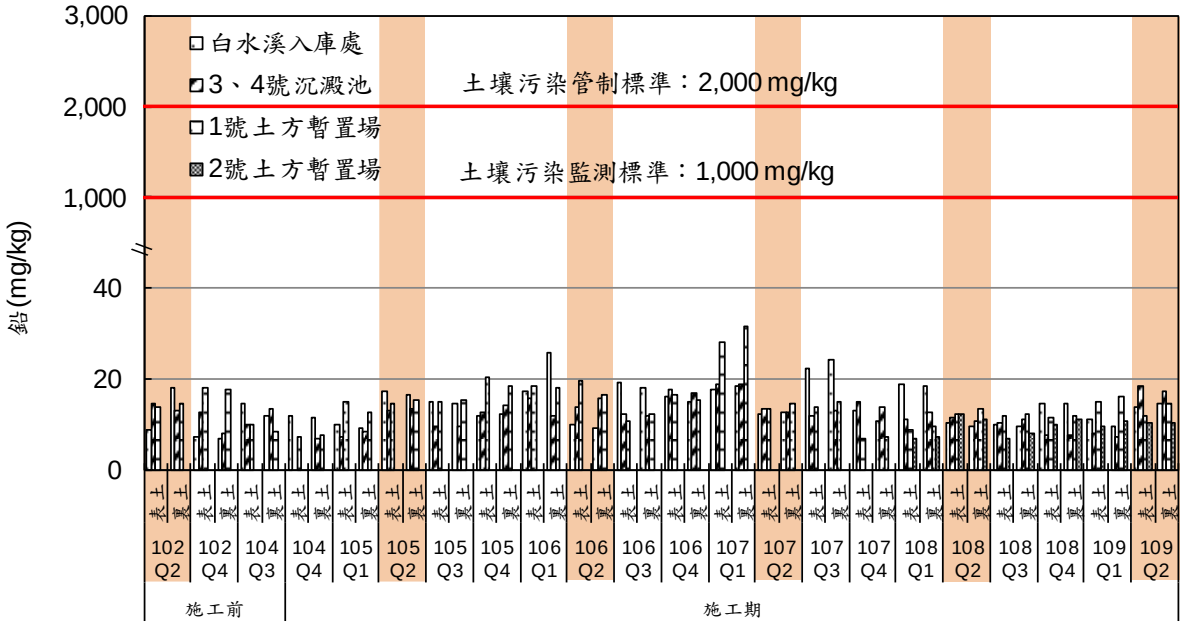
註：1.2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測

圖 3.1.7-6　各測站歷季土壤銅比較圖



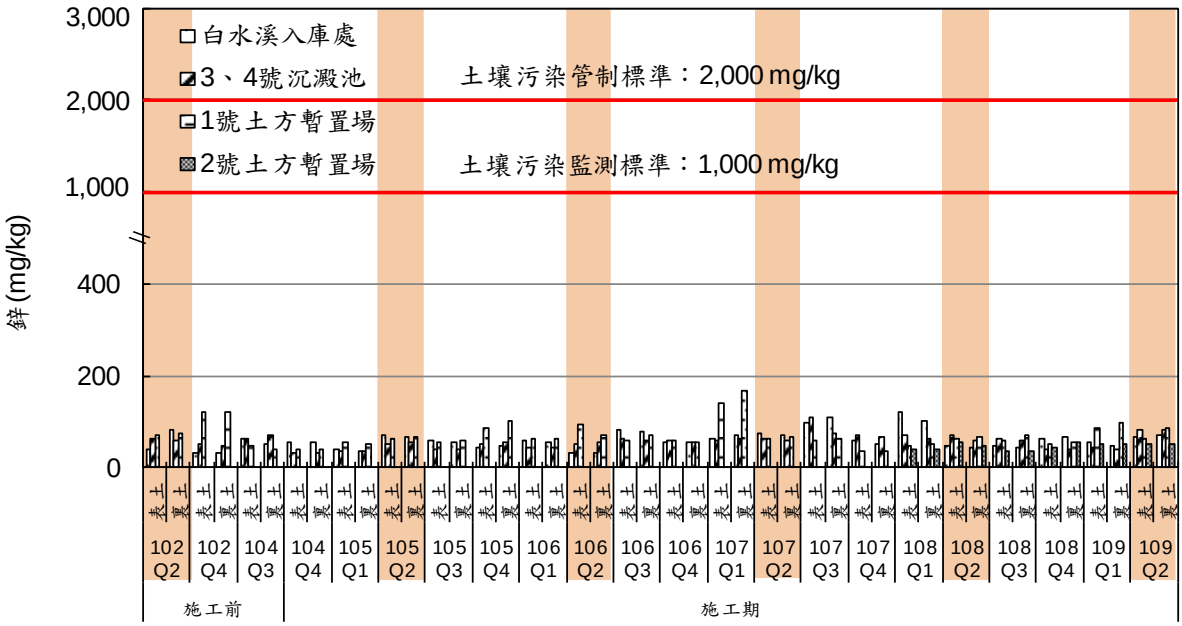
註：2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測

圖 3.1.7-7　各測站歷季土壤鎳比較圖



註：2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測

圖 3.1.7-8　各測站歷季土壤鉛比較圖



註：2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測

圖 3.1.7-9　各測站歷季土壤鋅比較圖

3.1.8 水土保持

本季之水土保持監看於 109 年 06 月 04 日進行，本次之監測乃針對施工期間進行蒐集及調查，並針對歷次現場紀錄結果進行比對，詳表 3.1.8-1。

依行政院農業委員會 95 年 5 月 2 日農授水保字第 0951843117 號函說明二「於水利法第 78 條之 1 及第 78 條之 3 第 2 項已明文規定於河川、排水等水道內採取土石之行為，應經水利主管機關許可，其許可要件除須具備申請書件外，更需考量河川之穩定及地形變遷，不影響水流、通水斷面等因素，以維護水道之安全，應可取代水土保持法第 8 條及第 12 條所定應擬具之水土保持計畫及許可程序，…，開發行為如位於水道範圍內，宜由水利主管機關依水利法管理，故水土保持法修法後於水道內之採取土石行為將由水利主管機關依水利法規定辦理。」本計畫工程內容與釋函同屬清淤工程，且工程範圍涉及河川用地與水庫用地範圍，應可優先適用水利法與水庫蓄水使用管理辦法，可取代水土保持法第 8 條及第 12 條規定，即不須實施水土保持計畫。而繞庫防淤工程，應依據相關水土保持法規進行相關的水土保持作為。

本季調查結果顯示，前季監測之相關問題大部分皆已完成改善。1 號土方暫置場與前季相比，土方仍逐步往外運送；2 號土方暫置場土方持續堆置；3 號沉澱池基地(現防淤隧道右側土方暫置場)已堆積更多之土方；4 號沉澱池則堆置更多土方，而土方目前有溢流至施工道路之情形；施工便道迴頭彎之蝕溝仍存在，尚不影響安全；而數處道路旁邊坡本季發現植生狀況良好。

表 3.1.8-1　本計畫水土保持歷次比較紀錄表

<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 號土方暫置場：堆置之土方已逐步往外運送</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 號土方暫置場旁路面：已鋪設 AC 路面</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 號土方暫置場土方：土方逐漸清除</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 號土方暫置場旁道路邊坡：植生恢復</td></tr>
</table>

表 3.1.8-1　本計畫水土保持歷次比較紀錄表(續 1)

<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">2 號土方暫置場：土方持續堆置</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">3 號沉澱池：持續堆置土方</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">4 號沉澱池：持續堆置土方</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">施工便道終點：有散落土方，下雨易導致路面泥濘</td></tr>
</table>

表 3.1.8-1　本計畫水土保持歷次比較紀錄表(續 2)

	
施工便道迴頭彎之蝕溝：部分恢復植生，尚不影響道路之安全	
	
施工便道迴頭彎之蝕溝：部分恢復植生，尚不影響道路之安全	
	
施工便道旁邊坡(洩洪道旁)：邊坡植生茂密	
	
施工便道坡面崩塌：邊坡植生覆蓋茂盛	

3.1.9 水域生態

3.1.9.1 相關文獻彙整

為加強環境背景值之代表性，因此彙整與本計畫相關之文獻資料，而與本計畫調查位置相近之相關文獻資料僅有 1 篇，為「急水溪水系河川情勢調查成果報告」(經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 103 年)，而「急水溪水系河川情勢調查成果報告」僅取與本計畫調查測站相同之白河水庫溢洪道下游以及甘宅二號橋（現改名為行甘橋）測站進行彙整。另外由於文獻資料之調查項目及方法與本計畫調查不盡相同，故僅針對魚類、底棲無脊椎動物、水生昆蟲、蜻蜓類成蟲、浮游性植物及附著性藻類等項目進行物種彙整，文獻資料之結果說明如下：

白河水庫溢洪道下游共記錄魚類 1 科 2 種，分別為明潭吻鰕虎及極樂吻鰕虎，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種；蝦蟹螺貝類共記錄 7 科 9 種，分別為石田螺、瘤蜷、網蜷、台灣栗螺、小椎實螺、日本盤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、假鋸齒米蝦，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種；水棲昆蟲共記錄 5 目 5 科，利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，水質大多介於尚可~尚待改善的階級；浮游藻類共記錄 4 門 7 屬；附著性藻類共記錄 3 門 8 屬，藻類數量經常隨著水體濁度而有所變化，整體而言，夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。

行甘橋共記錄魚類 4 科 8 種，分別為高體高鬚魚、粗首馬口鱲、革條田中鰟鮍、線鱧、口孵非鯽、吉利非鯽、明潭吻鰕虎及極樂吻鰕虎，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種；蝦蟹螺貝類共記錄 9 科 14 種，分別為石田螺、福壽螺、塔蜷、瘤蜷、網蜷、錐蜷、囊螺、小椎實螺、圓口扁蜷、台灣蜆、粗糙沼蝦、日本沼蝦、假鋸齒米蝦、鋸齒新米蝦，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種；水棲昆蟲共記錄 7 目 12 科，利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評

斷水質狀況，水質大多介於尚可~尚待改善的階級；浮游藻類共記錄 5 門 12 屬；附著性藻類共記錄 4 門 13 屬，藻類數量經常隨著水體濁度而有所變化，整體而言，夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。

3.1.9.2 歷季監測結果

為探討施工行為是否造成水域生態的影響，以下就 102 年第 1 季~第 4 季及 104 年第 3 季作為環境背景值，將歷季監測結果、歷年同季及功能性物種等進行綜合比較分析。

此外，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）及白河水庫土方暫置場下游的魚類及底棲無脊椎動物，施工期間的調查方法比施工前多加入電氣採集法，故為求一致性，以下水庫三號防砂壩上游（行羌橋）及白河水庫土方暫置場下游的魚類及底棲無脊椎動物，將以相同方法進行比較，電氣採集法則僅比較施工期間之變化，結果說明如下：

一、魚類

(一)水庫三號防砂壩上游（行羌橋）

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-1 及圖 3.1.9-1 所示，蝦籠誘捕法及手拋網採集法調查結果，施工前物種數介於 2 種~4 種，施工期間物種數介於 4 種~5 種；數量方面，施工前介於 19 隻次~58 隻次，施工期間介於 26 隻次~53 隻次。數量以 102 年第 1 季最少，102 年第 4 季及 109 年第 2 季最多，其中 102 年第 1 季屬施工前調查，並未受到工程影響，屬於環境背景值。歷季種類數及數量受到季節性之影響而有所波動。

電氣採集法的部分，施工前僅進行 1 季調查，發現 4 種 70 隻次，施工期間物種介於 4 種~5 種，數量介於 71 隻次~90 隻次。數量以 104 年第 3 季最少，105 年第 4 季數量最多，其中 104 年第 3 季屬施工前調查，未受工程影

響，歷季亦未有隨時間數量下降之趨勢。

2.歷年同季比較

蝦籠誘捕法及手拋網採集法調查結果，歷年第 2 季物種介於 2 種~4 種，以 102 年第 2 季最少；數量介於 23 隻次~53 隻次，以 102 年第 2 季最少，109 年第 2 季最多。

電氣採集法調查結果，歷年第 2 季物種數皆為 4 種，數量介於 79 隻次~89 隻次，以 105 年第 2 季最少，108 年第 2 季最多。歷季種類數及數量受到季節性之影響而有所波動。

3.功能性物種趨勢分析

魚類為河川水域生態系中最上層的消費者，除了其群落較為穩定、個體較大易採集、野外容易辨識之外，亦可反應次級消費者、初級生產者之族群現況、長期河川棲地環境品質及水質污染情形，因此魚類最適宜作為反應水域生態之動物類群。以下功能性趨勢分析依據「臺灣地區河川棲地評估技術之研究」(水利規劃試驗所，2006）中魚類屬性表，並以魚類攝食功能組成（雜食性、肉食性、蟲食性、藻食性)、污染耐受性（輕度、中度、高度)、喜好棲地屬性（嗜急流、嗜深潭、廣域性、狹域性）等三大功能群屬性，分析數量變化趨勢，以釐清本工程是否影響水域生態棲地品質。

此外，104 年第 3 季開始為了增加監測結果之代表性除了蝦籠、手拋網等採集方法之外，亦加入電氣採集法，因此為了避免採集方法以及季節性之差異，而造成數量變動之誤差，以下就 104 年第 3 季~109 年第 2 季進行歷年同季分析探討。

由圖 3.1.9-2~圖 3.1.9-5 可知，行羌橋歷年之第 1~4 季魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種最多，而棲地屬性喜好則僅有廣域性魚類。

綜合上述，由於水庫三號防砂壩上游（行羌橋）位於施工範圍之上游處，故該測站之魚類族群並不會受到工程影響，而歷季種類數、數量、歷年同季及功能性物種的分析結果，歷季之種類數及數量受到季節性之影響而有所波動;歷年同季及功能性物種之種類數及數量無下降之趨勢。

(二)白水溪入庫處

白水溪入庫處為配合白河水庫繞庫防淤工程增做，本季調查時此工程尚未施工。

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-1 及圖 3.1.9-1 所示，蝦籠誘捕法及手拋網採集法調查結果,物種數介於4種~5種;數量 13 隻次~25 隻次，數量以 108 年第 4 季最多。

電氣採集法的部分，物種數介於 4 種~5 種，數量介於 19 隻次~36 隻次，歷季數量以 108 年第 4 季數量最多。

2.歷年同季比較

蝦籠誘捕法及手拋網採集法調查結果，歷年第 2 季物種介於 4 種~5 種，以 108 年第 2 季最少，109 年第 2 季最多；數量皆為 19 隻次。

電氣採集法歷年第 2 季物種數皆為 4 種,數量介於 28 隻次~29 隻次,以 109 年第 2 季最少,108 年第 2 季最多。

3.功能性物種趨勢分析

魚類為河川水域生態系中最上層的消費者，除了其群落較為穩定、個體較大易採集、野外容易辨識之外，亦可反應次級消費者、初級生產者之族群現況、長期河川棲地環境品質及水質污染情形，因此魚類最適宜作為反應水域生態之動物類群。以下功能性物種趨勢分析依據『臺灣地區河川棲地評估技術之研究』(水利規劃試驗所，2006）中魚類屬性表，並以魚類攝食功能組成（雜食性、肉食性、蟲食性、藻食性)、污染耐受性（輕度、中度、高度)、喜

好棲地屬性（嗜急流、嗜深潭、廣域性、狹域性）等三大功能群屬性，分析數量變化趨勢，以釐清本工程是否影響水域生態棲地品質。以下就 108 年第 1 季~109 年第 2 季進行歷年同季分析探討。

由圖 3.1.9-6~圖 3.1.9-9 可知，白水溪入庫處歷年第 2 季魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種，棲地屬性喜好皆以廣域性魚類最多。

綜合上述歷季種類數、數量、歷年同季、功能性物種分析結果，歷季之種類數及數量受到季節性之影響而有所波動；歷年同季及功能性物種之種類數及數量無下降之趨勢。

(三)白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-1 及圖 3.1.9-1 所示，由上述圖表可知，蝦籠誘捕法及手拋網採集法調查結果，施工前物種介於 3 種~8 種，施工期間物種皆為 3 種。施工前數量介於 18 隻次~44 隻次，施工期間數量介於 13 隻次~26 隻次，歷季以 109 年第 2 季數量最少，102 年第 4 季數量最多。

刺網採集法調查結果，施工前發現 9 種 38 隻次，施工期間物種介於 6 種~10 種，歷季以 105 年第 1 季、105 年第 2 季及 106 年第 1 季物種數最少，106 年第 3 季及 107 年第 2 季種數最多。施工期間數量介於 31 隻次~54 隻次，歷季以 105 年第 1 季最少，107 年第 3 季最多。上述物種及數量最少之季別均在冬季，水域生物活動頻率較低，故種類數及數量較少。

2.歷年同季比較

蝦籠誘捕法及手拋網採集法調查結果，歷年第 2 季物種數介於 3 種~7 種，以 102 年第 1 季最多；數量介於 13 隻次~22 隻次，以 109 年第 2 季數量最少，105 年第 2 季

數量最多。

刺網調查結果，歷年第 2 季物種數介於 6 種~10 種，以 105 年第 2 季物種數最少，107 年第 2 季物種數最多；數量介於 40 隻次~49 隻次，以 105 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多，目前未發現因施工造成族群量下降之現象。

3.功能性物種趨勢分析

魚類為河川水域生態系中最上層的消費者，除了其群落較為穩定、個體較大易採集、野外容易辨識之外，亦可反應次級消費者、初級生產者之族群現況、長期河川棲地環境品質及水質污染情形，因此魚類最適宜作為反應水域生態之動物類群。以下以功能性物種趨勢分析依據『臺灣地區河川棲地評估技術之研究』(水利規劃試驗所，2006)中魚類屬性表，並以魚類攝食功能組成(雜食性、肉食性、蟲食性、藻食性)、污染耐受性(輕度、中度、高度)、喜好棲地屬性(嗜急流、嗜深潭、廣域性、狹域性)等三大功能群屬性，分析數量變化趨勢，以釐清本工程是否影響水域生態棲地品質。

此外，104 年第 3 季開始為了增加監測結果之代表性除了蝦籠、手拋網等採集方法之外，亦加入刺網採集法，因此為了避免採集方法以及季節性之差異，而造成數量變動之誤差，以下就 104 年第 3 季~109 年第 2 季進行歷年同季分析探討。

由圖 3.1.9-10~圖 3.1.9-13 可知，白河水庫庫區及保護帶 500 公尺歷年第 1~4 季魚類攝食功能組成多以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中高度耐受性魚種，棲地屬性喜好皆以狹域性魚類最多。

綜合上述歷季種類數、數量、歷年同季、功能性物種分析結果，歷季之種類數及數量受到季節性及水庫水量差異之

影響而有所波動；歷年同季及功能性物種之種類數及數量無下降之趨勢。

(四)白河水庫土方暫置場下游

1.種類及數量比較

如表 3.1.9-1 及圖 3.1.9-1 所示，蝦籠誘捕法及手拋網採集法調查結果，施工前物種數介於 0 種~2 種，施工期間物種數介於 0 種~2 種；數量方面，施工前介於 0 隻次~6 隻次，施工期間介於 0 隻次~10 隻次，數量則以 105 年第 3 季最多。施工期間於 106 年第 1 季、106 年第 2 季、107 年第 1 季、107 年第 2 季、108 年第 1 季、108 年第 2 季、109 年第 1 季及 109 年第 2 季未發現魚類，依據本計畫水質檢測數據顯示，白河水庫土方暫置場下游自 106 年第 1 季~109 年第 2 季之水量分別為 4.55、2.82、3.39、2.35、2.23、0.774、133、71.2、0.1、0.1、13.3、0.206、5.96、5.98 m3/min；含砂濃度分別為 6,550、5,900、15.8、34.8、7,330、1,200、100、8.7、7,079、7.1、336.2、183,000、241、260 mg/L。綜合上述原因推測白河水庫土方暫置場下游於 106、107、108、109 年第 1、2 季魚類數量皆為 0 與水量較少及含砂濃度明顯較高有關。

電氣採集法的部分，施工前僅進行 1 季調查，發現 3 種 21 隻次，施工期間物種介於 0 種~3 種，數量介於 0 隻次~24 隻次，數量以 105 年第 3 季最多，於 106 年第 1 季、106 年第 2 季、107 年第 1 季、107 年第 2 季、108 年第 1 季、108 年第 2 季、109 年第 1 季及 109 年第 2 季未發現魚類，依據本計畫水質檢測數據顯示，白河水庫土方暫置場下游自 106 年第 1 季~109 年第 2 季之水量分別為 4.55、2.82、3.39、2.35、2.23、0.774、133、71.2、7.8、8.7、13.3、5.96、5.98 m^3/min；含砂濃度分別為 6,550、5,900、15.8、34.8、7,330、1,170、100、8.9、11.6、336.2、

4,150、241、260 mg/L。綜合上述原因推測白河水庫土方暫置場下游於 106、107、108、109 年第 1、2 季魚類數量皆為 0 與水量較少及含砂濃度明顯較高有關。

2.歷年同季比較

蝦籠誘捕法及手拋網採集法調查結果，歷年第 2 季物種介於 0 種~1 種；數量介於 0 隻次~3 隻次，以 105 年第 2 季數量最多。

電氣採集法物種介於 0 種~2 種；數量介於 0 隻次~11 隻次，數量以 105 年第 2 季最多。

3.功能性物種趨勢分析

魚類為河川水域生態系中最上層的消費者，除了其群落較為穩定、個體較大易採集、野外容易辨識之外，亦可反應次級消費者、初級生產者之族群現況、長期河川棲地環境品質及水質污染情形，因此魚類最適宜作為反應水域生態之動物類群。以下功能性物種趨勢分析依據『臺灣地區河川棲地評估技術之研究』(水利規劃試驗所，2006)中魚類屬性表，並以魚類攝食功能組成（雜食性、肉食性、蟲食性、藻食性)、污染耐受性（輕度、中度、高度)、喜好棲地屬性（嗜急流、嗜深潭、廣域性、狹域性）等三大功能群屬性，分析數量變化趨勢，以釐清本工程是否影響水域生態棲地品質。

此外，104 年第 3 季開始為了增加監測結果之代表性除了蝦籠、手拋網等採集方法之外，亦加入電氣採集法，因此為了避免採集方法以及季節性之差異，而造成數量變動之誤差，以下就 104 年第 3 季~109 年第 2 季進行歷年同季分析探討。

由圖 3.1.14-10~圖 3.1.9-17 可知，白河水庫土方暫置場下游歷年第 1、2 季因受到水量變化影響，僅有 105 年有記錄到少量魚類，而歷年第 3、4 季魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種，棲地

屬性喜好皆以廣域性魚類最多，其歷年第 1~4 季之結果因受到庫區洩洪影響，導致其水量變化較大而有明顯差異。

綜合上述歷季種類數、數量、歷年同季及功能性物種分析結果，白河水庫土方暫置場下游歷季種類數、數量及功能性物種皆屬偏低。推測原因為白河水庫土方暫置場下游易受到庫區洩洪影響，導致其水量變化較大，其整體水域環境處於較不穩定之狀態，加上沉積物抽取放淤作業於 108 年 9 月起進行試車，其作業相關所需之土堤堆置於河床上，而 109 年 5 月起開始抽泥，大量泥砂水進入河道，造成泥砂，礫石、卵石被泥砂包圍程度加大，整體水域棲地明顯改變，不適合魚類生存，故其種類數及數量皆屬貧乏。

(五)行甘橋

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-1 及圖 3.1.9-1 所示，蝦籠誘捕法及手拋網採集法調查結果，物種數介於 0 種~2 種；數量 0 隻次~4 隻次，數量以 108 年第 4 季最多。

電氣採集法的部分，物種數介於 0 種~3 種，數量介於 0 隻次~8 隻次，歷季數量以 108 年第 4 季數量最多。

2.歷年同季比較

蝦籠誘捕法及手拋網採集法以及電氣採集法調查結果，歷年第 2 季物種皆為 0 種；數量皆為 0 隻次。

3.功能性種趨勢分析

魚類為河川水域生態系中最上層的消費者，除了其群落較為穩定、個體較大易採集、野外容易辨識之外，亦可反應次級消費者、初級生產者之族群現況、長期河川棲地環境品質及水質污染情形，因此魚類最適宜作為反應水域生態之動物類群。以下功能性物種趨勢分析依據「臺灣地區河川棲地評估技術之研究」（水利規劃試驗所，2006）中魚類屬性表，並以魚類攝食功能組成（雜食性、肉食性、

蟲食性、藻食性)、污染耐受性（輕度、中度、高度)、喜好棲地屬性（嗜急流、嗜深潭、廣域性、狹域性）等三大功能群屬性，分析數量變化趨勢，以釐清本工程是否影響水域生態棲地品質。

由圖 3.1.14-18~圖 3.1.9-21 可知於行甘橋歷年第 2 季皆未記錄任何魚類，因此無法進行比較分析。

由於整體水域環境因水庫營運而已處於較不穩定之狀態，故歷季種類數及數量皆屬貧乏。綜合上述歷季種類數、數量、歷年同季、功能性物種分析結果，行甘橋歷季種類數、數量及功能性物種皆屬偏低。

二、底棲無脊椎動物

(一)水庫三號防砂壩上游（行羌橋）

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-2 及圖 3.1.9-22 所示，蝦籠誘捕法及徒手採集法調查結果，施工前物種數介於 2 種~4 種，施工期間物種數介於 3 種~6 種；數量方面，施工前介於 11 隻次~24 隻次，施工期間介於 20 隻次~52 隻次，數量以 102 年第 1 季最少，以 105 年第 3 季最多，歷季之種類數及數量受到季節性之影響而有所波動。

電氣採集法的部分，施工前僅進行 1 季調查，發現 2 種 14 隻次，施工期間物種介於 2 種~4 種，數量介於 18 隻次~38 隻次。數量以 104 年第 3 季數量最少，106 年第 3 季數量最多，歷季之種類數及數量受到季節性之影響而有所波動。

2.歷年同季比較

蝦籠誘捕法及徒手採集法調查結果，歷年第 2 季之物種介於 2 種~6 種，數量介於 13 隻次~48 隻次，以 102 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多。

電氣採集法物種介於 2 種~4 種;數量介於 32 隻次~34

隻次，以 106 年第 2 季及 107 年第 2 季數量最少，105 年第 2 季、108 年第 2 季及 109 年第 2 季數量最多。目前未發現因施工造成族群量下降之現象。

由於水庫三號防砂壩上游（行羌橋）位於施工範圍之上游處，故該測站之底棲無脊椎動物並不會受到工程影響，而歷季種類數、數量、歷年同季及功能性物種的分析結果，歷季之種類數及數量受到季節性之影響而有所波動；歷年同季之種類數及數量無下降之趨勢。

(二)白水溪入庫處

白水溪入庫處為配合白河水庫繞庫防淤工程增做，本季調查時此工程尚未施工。

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-2 及圖 3.1.9-22 所示，蝦籠誘捕法及手拋網採集法調查結果，物種數為 3 種~4 種；數量為 14 隻次~25 隻次。歷季物種數相同，而數量以 108 年第 4 季最多，歷季之種類數及數量受到季節性之影響而有所波動。

電氣採集法的部分，物種數為 3 種~4 種；數量介於 15 隻次~23 隻次，數量以 108 年第 4 季最多，歷季之種類數及數量受到季節性之影響而有所波動。

2.歷年同季比較

蝦籠誘捕法及徒手採集法調查結果，歷年第 2 季之物種介於 3 種~4 種，數量介於 20 隻次~23 隻次，以 108 年第 2 季數量最少，109 年第 2 季數量最多。

電氣採集法物種介於 3 種~4 種；數量介於 20 隻次~21 隻次，以 109 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多。目前未發現因施工造成族群量下降之趨勢。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，歷季之種類數及數量受到季節性之影響而有所波動；歷年同季

之種類數及數量無下降之趨勢。

(三)白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-2 及圖 3.1.9-22 所示，由上述圖表可知，蝦籠誘捕法加徒手採集法之調查結果，歷季施工前物種均為 4 種，組成相似；施工前數量介於 46 隻次~89 隻次，以 102 年第 1 季數量最少，104 年第 3 季數量最多。施工期間物種介於 4 種~5 種；施工期間數量介於 78 隻次~110 隻次，以 105 年第 1 季數量最少，108 年第 3 季數量最多。刺網採集法結果，施工前及施工期間均未有調查記錄。歷季之種類數及數量受到季節性之影響而有所波動。

2.歷年同季比較

蝦籠誘捕法加徒手採集法之結果，歷年第 2 季之物種介於 4 種~5 種；數量介於 59 隻次~106 隻次，於 102 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多。施工期間種類數及數量皆較施工前增加，目前尚未發現工程對底棲無脊椎動物有明顯的影響。刺網採集法均未有調查結果，故不進行比較。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，白河水庫庫區及保護帶 500 公尺歷季物種組成及種類數，未發現族群量明顯增減之現象。

(四)白河水庫土方暫置場下游

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-2 及圖 3.1.9-22 所示，蝦籠誘捕法及徒手採集法調查結果，施工前物種數介於 4 種~5 種，施工期間物種數介於 0 種~4 種；數量方面，施工前介於 25 隻次~54 隻次，施工期間介於 0 隻次~38 隻次。數量以 109 年第 2 季最少，以 102 年第 3 季最多。

電氣採集法的部分，施工前僅進行 1 季調查，發現 2 種 27 隻次，施工期間物種數介於 2 種~3 種，數量介於 3 隻次~29 隻次。數量以 109 年第 2 季數量最少，104 年第 4 季數量最多。

綜觀歷季變化，106 年第 1 季、106 年第 2 季、107 年第 1 季、107 年第 2 季、108 年第 1 季、108 年第 2 季、109 年第 1 季及 109 年第 2 季數量均較少，依據本計畫水質檢測數據顯示，白河水庫土方暫置場下游自 106 年第 1 季~109 年第 2 季之水量分別為 4.55、2.82、3.39、2.35、2.23、0.774、133、71.2、7.8、8.7、13.3、5.96、5.98 m^3/min；含砂濃度分別為 6,550、5,900、15.8、34.8、7,330、1,170、100、8.9、11.6、336.2、4,150、241、260 mg/L。綜合上述原因推測白河水庫土方暫置場下游於 106、107、108、109 年第 1、2 季數量較少與水量較少及含砂濃度明顯較高有關。

2.歷年同季比較

蝦籠誘捕法及徒手採集法調查結果，歷年第 2 季之物種數介於 0 種~4 種；數量介於 0 隻次~33 隻次，以 109 年第 2 季數量最少，105 年第 2 季數量最多。

電氣採集法物種數介於 2 種~3 種，數量介於 3 隻次~24 隻次，以 109 年第 2 季數量最少，105 年第 2 季數量最多。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，白河水庫土方暫置場下游之種類數並未隨工程進行而有下降之趨勢，而數量則主要受季節性及水量變化所影響。

(五)行甘橋

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-2 及圖 3.1.9-22 所示，蝦籠誘捕法及手拋網採集法調查結果，物種數介於 0 種~4

種;數量介於 0 隻次~14 隻次。數量以 109 年第 2 季最少，以 108 年第 4 季最多。

電氣採集法的部分，物種數皆為 3 種，數量介於 4 隻次~11 隻次。歷季物種數相同，數量以 109 年第 2 季最少，以 108 年第 2 季最多。

2.歷年同季比較

蝦籠誘捕法及徒手採集法調查結果，歷年第 2 季之物種數介於 0 種~4 種;數量介於 0 隻次~13 隻次，以 109 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多。

電氣採集法物種數皆為 3 種，數量介於 4 隻次~11 隻次，以 109 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多。

由於整體水域環境因水庫營運而已處於較不穩定之狀態，綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，數量主要受季節性及水量變化所影響。

三、水生昆蟲

(一)水庫三號防砂壩上游（行羌橋）

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-3 及圖 3.1.9-23 所示，由上述圖表可知，歷季科數施工前介於 3 科~8 科，施工期間介於 6 科~10 科，以 102 年第 1 季最少，107 年第 4 季、108 年第 1 季、109 年第 1 季及 109 年第 2 季最多；歷季數量施工前介於 10 隻次/平方公尺~38 隻次/平方公尺，施工期間介於 20 隻次/平方公尺~46 隻次/平方公尺，以 102 年第 1 季數量最少，109 年第 2 季數量最多。歷季之科數及數量受到季節性之影響而有所波動。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季科數介於 4 科~10 科，以 102 年第 2 季最少，109 年第 2 季最多；數量介於 16 隻次/平方公尺~46 隻次/平方公尺，以 102 年第 2 季數量最少，109 年第 2 季

數量最多，整體水域環境並無太大變化。另外檢視歷年同季所發現之種類，其大多為中耐污~強耐污之物種，顯示整體水域環境並無太大變化。

綜合上述，由於水庫三號防砂壩上游（行羌橋）位於施工範圍之上游處，故該測站之水生昆蟲並不會受到工程影響，而歷季科數、數量及歷年同季的分析結果，歷季之科數及數量受到季節性之影響而有所波動；歷年同季之科數及數量無下降之趨勢。

(二)白水溪入庫處

白水溪入庫處為配合白河水庫繞庫防淤工程增做，本季調查時此工程尚未施工。

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-3 及圖 3.1.9-23 所示，由上述圖表可知，歷季科數介於 7 科~9 科；數量介於 17 隻次/平方公尺~37 隻次/平方公尺，以 108 年第 1 季數量最少，108 年第 3 季數量最多。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季科數介於 7 科~8 科；數量介於 32 隻次~34 隻次/平方公尺，以 108 年第 2 季數量最少，109 年第 2 季數量最多，檢視歷年同季所發現之種類，其大多為中耐污~強耐污之物種，顯示整體水域環境並無太大變化。

綜合上述歷季科數、數量及歷年同季的分析結果，歷季之科數及數量受到季節性之影響而有所波動；歷年同季之科數及數量無下降之趨勢。

(三)白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-3 及圖 3.1.9-23 所示，由上述圖表可知，歷季科數施工前介於 0 科~1 科，施工期間均為 1 科；歷季數量施工前介於 0 隻次/平方公尺~7

隻次/平方公尺，施工期間介於 3 隻次/平方公尺~10 隻次/平方公尺，以 102 年第 1 季數量最少，107 年第 3 季數量最多。整體而言，整體水域環境未受到施工行為所影響。歷季之數量受到季節性之影響而有所波動。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季科數皆為 1 科；數量介於 5 隻次/平方公尺~8 隻次/平方公尺，整體而言，顯示水域環境並未因施工行為而有影響。

綜合上述歷季科數、數量及歷年同季的分析結果，歷季之數量受到季節性之影響而有所波動；歷年同季之科數及數量無下降之趨勢。

(四)白河水庫土方暫置場下游

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-3 及圖 3.1.9-23 所示，由上述圖表可知，歷季科數施工前與施工期間均介於 3 科~6 科；歷季數量施工前介於 17 隻次/平方公尺~29 隻次/平方公尺，施工期間介於 7 隻次/平方公尺~34 隻次/平方公尺，以 109 年第 2 季數量最少，104 年第 4 季數量最多。由於 106 年第 1 季、106 年第 2 季、107 年第 1 季、107 年第 2 季、108 年第 1 季、108 年第 2 季、109 年第 1 季及 109 年第 2 季水體環境之水量較少，依據本計畫水質檢測數據顯示，白河水庫土方暫置場下游自 106 年第 1 季~109 年第 2 季之水量分別為 4.55、2.82、3.39、2.35、2.23、0.774、133、71.2、7.8、8.7、13.3、5.96、5.98 m^3/min；含砂濃度分別為 6,550、5,900、15.8、34.8、7,330、1,170、100、8.9、11.6、336.2、4,150、241、260 mg/L。綜合上述原因推測白河水庫土方暫置場下游於 106、107、108、109 年第 1、2 季科數及數量較少與水量較少及含砂濃度明顯較高有關。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 3 科~4 科，以 102 年第 2 季、106 年第 2 季、107 年第 2 季及 109 年第 2 季最少，105 年第 2 季及 108 年第 2 季最多；數量介於 7 隻次/平方公尺~29 隻次/平方公尺，以 109 年第 2 季數量最少，105 年第 2 季數量最多。

綜合上述歷季科數、數量及歷年同季的分析結果，白河水庫土方暫置場下游歷季數量主要受到水量多寡、水體含砂濃度及懸浮固體高低所影響，整體而言，其易受到庫區洩洪影響，導致其水量變化較大，整體水域環境處於較不穩定之狀態，加上沉積物抽取放淤作業於 108 年 9 月起進行試車，其作業相關所需之土堤堆置於河床上，而 109 年 5 月起開始抽泥，大量泥砂水進入河道，造成泥砂，礫石、卵石被泥砂包圍程度加大，整體水域棲地明顯改變，不適合水生昆蟲生存，故其科數及數量皆屬貧乏。

(五)行甘橋

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-3 及圖 3.1.9-23 所示，由上述圖表可知，歷季科數施工期間介於 3 科~5 科；數量介於 9 隻次/平方公尺~21 隻次/平方公尺，以 108 年第 1 季及 109 年第 2 季數量最少，108 年第 3 季數量最多。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季科數介於 3 科~4 科；數量介於 9 隻次/平方公尺~16 隻次/平方公尺，以 109 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多。

由於整體水域環境因水庫營運而已處於較不穩定之狀態，綜合上述歷季科數、數量及歷年同季的分析結果，歷季之科數及數量受到季節性之影響而有所波動；歷年同季之科數及數量無下降之趨勢。

四、蜻蜓類成蟲

(一)水庫三號防砂壩上游（行羌橋）

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-4 及圖 3.1.9-24 所示，由上述圖表可知，歷季物種施工前介於 0 種~10 種，施工期間介於 9 種~12 種，以 102 年第 1 季最少，106 年第 4 季最多；歷季數量施工前介於 0 隻次~49 隻次，施工期間介於 20 隻次~55 隻次，以 105 年第 1 季數量最少，108 年第 4 季數量最多。由於 102 年第 1 季為施工前監測，初步排除與工程行為有關，研判係因氣溫偏低或水量減少，使蜻蜓類活動頻率較低所致。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 7 種~11 種，以 102 年第 2 季最少；數量介於 16 隻次~46 隻次，以 102 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多，歷年同季施工期間物種及數量未有明顯下降的現象。

綜合上述，由於水庫三號防砂壩上游（行羌橋）位於施工範圍之上游處，故該測站之蜻蜓類成蟲並不會受到工程影響，歷季種類數及數量主要受季節性變化所影響。

(二)白水溪入庫處

白水溪入庫處為配合白河水庫繞庫防淤工程增做，本季調查時此工程尚未施工。

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-4 及圖 3.1.9-24 所示，由上述圖表可知，歷季物種施工期間介於 6 種~11 種；數量介於 15 隻次~42 隻次，以 108 年第 1 季數量最少，108 年第 4 季數量最多。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 9 種~11 種，以 109 年第 2 季最

多；數量介於 33 隻次~35 隻次，以 108 年第 2 季數量最少，109 年第 2 季數量最多，整體而言，未發現施工行所造成數量下降之影響。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，白水溪入庫處歷季種類數及數量主要受季節性變化所影響，整體而言，未發現施工行為造成數量下降之影響。

(三)白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-4 及圖 3.1.9-24 所示，由上述圖表可知，歷季物種施工前介於 0 種~7 種，施工期間介於 5 種~10 種，以 102 年第 1 季最少；歷季數量施工前介於 0 隻次~30 隻次，施工期間介於 12 隻次~50 隻次，以 102 年第 1 季數量最少，108 年第 4 季數量最多，歷季又以蜻蜓類活動頻率較低的冬季（102 年第 1 季、105 年第 1 季、106 年第 1 季、107 年第 1 季、108 年第 1 季及 109 年第 1 季）數量較少。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 5 種~10 種，以 102 年第 2 季最少；數量介於 18 隻次~36 隻次，以 102 年第 2 季數量最少，107 年第 2 季數量最多，歷年同季施工期間物種及數量未有明顯下降的現象。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，白河水庫庫區及保護帶500公尺歷季種類數及數量主要受季節性變化所影響，整體而言，未發現施工行所造成數量下降之影響。

(四)白河水庫土方暫置場下游

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-4 及圖 3.1.9-24 所示，由上述圖表可知，歷季物種施工前介於 0 種~13 種，施工

期間介於 10 種~14 種，以 102 年第 1 季最少；歷季數量施工前介於 0 隻次~59 隻次，施工期間介於 20 隻次~66 隻次，以 102 年第 1 季數量最少，108 年第 4 季數量最多。102 年第 1 季及 102 年第 2 季氣溫偏低，蜻蜓類活動頻率較低，故種類數及數量較少。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 6 種~14 種，以 102 年第 2 季最少；數量介於 15 隻次~47 隻次，以 102 年第 2 季數量最少，107 年第 2 季數量最多，歷年同季施工期間物種及數量未有明顯下降的現象。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，白河水庫土方暫置場下游歷季種類數及數量主要受季節性變化所影響，整體而言，未發現施工行所造成數量下降之影響。

(五)行甘橋

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-4 及圖 3.1.9-24 所示，由上述圖表可知，歷季物種介於 10 種~13 種；歷季數量介於 29 隻次~59 隻次，以 108 年第 1 季數量最少，108 年第 4 季數量最多。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 10 種~13 種；數量介於 37 隻次~42 隻次，未發現施工期間物種及數量有明顯下降的現象。

由於整體水域環境因水庫營運而已處於較不穩定之狀態，綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，行甘橋歷季種類數及數量主要受季節性變化所影響。

五、浮游性植物

(一)水庫三號防砂壩上游（行羌橋）

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-5 及圖 3.1.9-25 所示，

由上述圖表可知，歷季物種施工前介於 12 屬~20 屬，施工期間介於 5 屬~22 屬，以 108 年第 4 季最少，106 年第 2 季最多；歷季數量施工前介於 547,200 細胞數/公升~4,635,200 細胞數/公升，施工期間介於 86,400 細胞數/公升~1,969,600 細胞數/公升，以 108 年第 3 季數量最少，109 年第 1 季數量最多，由於水庫三號防砂壩上游（行羌橋）位於施工地點之上游，並不會受到施工行為所影響，初步排除與工程行為有關。一般而言，浮游植物數量經常受到營養物質、水量多寡、陽光強度、水體濁度、氣溫變化以及天然消長等因素所影響，檢視行羌橋歷季水質監測結果，可發現 108 年第 3 季之含砂濃度相較於其他季明顯增加，因此研判 108 年第 3 季係受到含砂濃度較高影響，導致屬數及數量較少。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季調查結果，物種介於 11 屬~22 屬，物種組成相似，皆以矽藻門為主要優勢物種；數量介於 649,600 細胞數/公升~1,032,000 細胞數/公升，以 105 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多，因其位處施工地點上游，初步排除與工程有關。

綜合上述，由於水庫三號防砂壩上游（行羌橋）位於施工範圍之上游處，故該測站之浮游性植物並不會受到工程影響，而歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，其屬數及數量則主要受水體含砂濃度、懸浮固體變化及水量等所影響。

(二)白水溪入庫處

白水溪入庫處為配合白河水庫繞庫防淤工程增做，本季調查時此工程尚未施工。

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-5 及圖 3.1.9-25 所示，由上述圖表可知，物種介於 7 屬~17 屬；數量介於 166,400

細胞數/公升~1,120,000 細胞數/公升，以 108 年第 4 季數量最少，108 年第 2 季數量最多。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種分別為 10 屬~13 屬，皆以矽藻門為主要優勢物種；數量分別為 460,800 細胞數/公升~1,120,000 細胞數/公升，以 109 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多，整體而言，未發現施工行為所造成之影響。根據本計畫水質檢測數據顯示，108 年第 2 季含砂濃度為 18.2 mg/L，109 年第 2 季含砂濃度為 769 mg/L，109 年第 2 季之含砂濃度明顯較高，因此研判 109 年第 2 季係受到含砂濃度較高影響，導致數量較少。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，白水溪入庫處歷季種類數及數量主要受水體含砂濃度、懸浮固體變化及水量等所影響，整體而言，未發現施工行為所造成之影響。

(三)白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-5 及圖 3.1.9-25 所示，由上述圖表可知，歷季物種施工前介於 13 屬~19 屬，施工期間介於 7 屬~19 屬，以 108 年第 3 季最少，104 年第 3 季、105 年第 2 季及 106 年第 2 季最多，研判 108 年第 3 季係受到含砂濃度較高影響，導致較少；歷季數量施工前介於 108,800 細胞數/公升~868,800 細胞數/公升，施工期間介於 353,600 細胞數/公升~2,555,200 細胞數/公升，以 102 年第 1 季數量最少，108 年第 1 季數量最多，依據「經濟部水利署南區水資源局」水情資訊，108 年第 1 季(108/2)有效蓄水量為 23 萬立方公尺，水量較少，濃縮水中浮游植物數量，造成數量以 108 年第 1 季最多。一般而言，浮游植物數量經常受到營養物質、水量多寡、陽光強度、水體

濁度、氣溫變化及天然消長等因素所影響。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 11 屬~19 屬，皆以矽藻門為主要優勢物種；數量介於 673,600 細胞數/公升~2,112,000 細胞數/公升，以 102 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多，依據「經濟部水利署南區水資源局」水情資訊顯示，102 年第 2 季有效蓄水量為 156 m^3/min，105 年第 2 季有效蓄水量為 115 m^3/min，106 年第 2 季水位為 103.09 公尺，107 年第 2 季水位為 102.65 公尺，108 年第 2 季水位為 101.58 公尺，108 年第 2 季之水量相較於其他季明顯減少，形成濃縮效應，因而造成第 108 年第 2 季浮游性植物之數量產生明顯增加之現象。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，白河水庫庫區及保護帶500公尺歷季數量主要受水量變化所影響，整體而言，未發現施工行為造成數量下降之影響。

(四)白河水庫土方暫置場下游

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較表如表3.1.9-5及圖3.1.9-25所示，由上述圖表可知，歷季物種施工前介於 12 屬~19 屬，施工期間介於 6 屬~17 屬，以 105 年第 2 季最少，102 年第 4 季及 104 年第 3 季最多；歷季數量施工前介於 172,800 細胞數/公升~820,800 細胞數/公升，施工期間介於 80,000 細胞數/公升~1,342,400 細胞數/公升，以 105 年第 1 季數量最少，108 年第 2 季數量最多，105 年第 1 季及 105 年第 2 季水體含砂濃度較高，因此對浮游性植物生長產生影響。一般而言浮游植物數量，經常受到營養物質、水量多寡、陽光強度、水體濁度、氣溫變化以及天然消長等因素所影響。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 6 屬~13 屬，以 105 年第 2 季相對較少，106 年第 2 季相對較多，皆以矽藻門為主要優勢物種。數量介 108,800 細胞數/公升~1,342,400 細胞數/公升，以 105 年第 2 季、106 年第 2 季及 107 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多。根據本計畫水質檢測數據顯示，102 年第 2 季含砂濃度為 16.2 mg/L，105~109 年歷年第 2 季含砂濃度分別為 15,100、5,900、1,200、7.1、260 mg/L，105 年第 2 季水體含砂濃度明顯較高，因此研判 105 年第 2 季係受到含砂濃度較高影響，導致數量較少。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，白河水庫土方暫置場下游歷季數量主要受水量變化、水體含砂濃度及懸浮固體濃度高低所影響，整體而言，未發現施工行為造成數量下降之影響。

(五)行甘橋

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-5 及圖 3.1.9-25 所示，由上述圖表可知，物種介於 5 屬~11 屬；數量介於 344,000 細胞數/公升~644,800 細胞數/公升，以 108 年第 1 季數量最少，108 年第 2 季數量最多。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種分別為 9 屬~11 屬，皆以矽藻門為主要優勢物種；數量分別為 579,200 細胞數/公升、644,800 細胞數/公升，以 109 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多，整體而言，未發現施工行為造成數量下降之影響。

由於整體水域環境因水庫營運而已處於較不穩定之狀態，綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，行甘橋歷季種類數及數量主要受水溫、水體含砂濃度、懸浮固

體變化及水量等所影響。

六、附著性藻類

(一)水庫三號防砂壩上游（行羌橋）

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-6 及圖 3.1.9-26 所示，由上述圖表可知，歷季物種施工前介於 6 屬~18 屬，施工期間介於 8 屬~20 屬，以 102 年第 1 季及 102 年第 3 季最少，106 年第 2 季最多；歷季數量施工前介於 760,000 細胞數/100 平方公分~8,900,000 細胞數/100 平方公分，施工期間介於 1,510,000 細胞數/100 平方公分~10,920,000 細胞數/100 平方公分，以 108 年第 3 季數量最少，107 年第 4 季數量最多。

在種類及數量方面，以 102 年第 1 季明顯偏少，由於水庫三號防砂壩上游（行羌橋）位於施工地點之上游，並不會受到施工行為所影響，且 102 年第 1 季為施工前監測，初步排除與工程行為有關。一般而言附著性藻類數量經常受到營養物質、水量多寡、陽光強度、水體濁度、氣溫變化以及天然消長以上等因素所影響。另依據本計畫水質檢測數據顯示，102 第 1 季水量為 0.9 m^3/min（歷年同季水量分別為：105 第 1 季水量為 9.4 m^3/min，106 第 1 季水量為 31.4 m^3/min，107 第 1 季水量為 29.4 m^3/min，108 年第 1 季水量為 0.3 m^3/min），102 第 1 季水量較少，可供附著性藻類附生之固著物，皆被泥砂覆蓋，不利附著性藻類生長，故種類數及數量較少。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季之物種介於 10 屬~20 屬，以 109 年第 2 季最少，106 年第 2 季最多；數量介於 2,350,000 細胞數/100 平方公分~6,630,000 細胞數/100 平方公分，以 108 年第 2 季數量最少，106 年第 2 季數量最多。

109 年第 2 季附著性藻類監測結果與歷年同季監測結果比較，物種組成相似，皆以矽藻門為主要優勢物種，整體而言，因其位處施工地點上游，初步排除與工程有關，根據本計畫水質檢測數據顯示，102 年第 2 季含砂濃度為 44.8 mg/L，105~109 年歷年第 2 季含砂濃度分別為 27.6、19.8、31.9、49.5、854 mg/L，105 年第 2 季水體含砂濃度明顯較高，因此研判 109 年第 2 季係受到含砂濃度較高影響，可供附著性藻類附生之固著物，皆被泥砂覆蓋，因此不利附著性藻類生長，故種類數及數量較少。

由於水庫三號防砂壩上游（行羌橋）位於施工範圍之上游處，故該測站之附著性藻類並不會受到工程影響，而歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，歷季種類數及數量主要受季節性變化、水量多寡、水體含砂濃度及懸浮固體高低所影響。

(二)白水溪入庫處

白水溪入庫處為配合白河水庫繞庫防淤工程增做，本季調查時此工程尚未施工。

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-6 及圖 3.1.9-26 所示，由上述圖表可知，物種介於 6 屬~15 屬；數量介於 840,000 細胞數/100 平方公分~8,370,000 細胞數/100 平方公分，以 109 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種分別為 7 屬~11 屬，以 108 年第 2 季最少，109 年第 2 季最多，皆以矽藻門為主要優勢物種；數量分別為 7,370,000 細胞數/100 平方公分、840,000 細胞數/100 平方公分，以 109 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多，整體而言，未發現施工行為所造成之影響。根據本計畫水質檢測數據顯示，108~109 年歷年第 2

季含砂濃度分別為 18.2 mg/L 及 769 mg/L，109 年第 2 季水體含砂濃度明顯較高，因此研判 109 年第 2 季係受到含砂濃度較高影響，可供附著性藻類附生之固著物，皆被泥砂覆蓋，因此不利附著性藻類生長，故種類數及數量較少。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，白水溪入庫處歷季種類數及數量則主要受水體含砂濃度、懸浮固體變化及水量等所影響，整體而言，未發現施工行為所造成之影響。

(三)白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

由於庫區岸邊缺乏可供附著性藻類附著生長之固著物，導致歷季監測皆無法採集附著性藻類，故無法進行比較。

(四)白河水庫土方暫置場下游

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-6 及圖 3.1.9-26 所示，由上述圖表可知，歷季物種施工前介於 6 屬~14 屬，施工期間介於 6 屬~13 屬，以 102 年第 3 季、105 年第 1 季及 108 年第 2 季最少，102 年第 4 季最多；歷季數量施工前介於 190,000 細胞數/100 平方公分~2,950,00 細胞數/100 平方公分，施工期間介於 120,000 細胞數/100 平方公分~2,760,000 細胞數/100 平方公分，以 105 年第 1 季數量最少，102 年第 4 季數量最多。

綜觀歷季物種組成相似，皆以矽藻門為主要優勢物種；在數量方面，105 年第 1 季因水體含砂濃度明顯增加，對附著性藻類生長產生影響，導致數量明顯較少。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 6 屬~9 屬，以 108 年第 2 季最少，102 年第 2 季及 105 年第 2 季最多，皆以矽藻門為主要優勢物種；數量介於 310,000 細胞數/100 平方公分~2,760,000 細胞數/100 平方公分，以 106 年第 2 季數量

最少，108 年第 2 季數量最多。根據本計畫水質檢測數據顯示，102 年第 2 季含砂濃度為 16.2 mg/L，105~109 年歷年第 2 季含砂濃度分別為 15,100 mg/L、5,900 mg/L、1,200 mg/L、7.1 mg/L 及 260 mg/L，108 年第 2 季水體含砂濃度明顯較少，因此研判 108 年第 2 季係受到含砂濃度較低影響，導致數量較多。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，白河水庫土方暫置場下游歷季種類數及數量主要受季節性變化、水量多寡、水體含砂濃度及懸浮固體高低所影響，整體而言，未發現施工行為所造成之影響。

(五)行甘橋

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-6 及圖 3.1.9-26 所示，由上述圖表可知，物種介於 3 屬~11 屬；數量介於 190,000 細胞數/100 平方公分~4,390,000 細胞數/100 平方公分，以 109 年第 1 季數量最少，108 年第 2 季數量最多。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種分別為 8 屬~10 屬，以 108 年第 2 季最少，109 年第 2 季最多，皆以矽藻門為主要優勢物種；數量分別為 770,000 細胞數/100 平方公分~4,390,000 細胞數/100 平方公分，以 109 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多，整體而言，未發現施工行為所造成之影響。根據本計畫水質檢測數據顯示，108 年第 2 季含砂濃度為 95 mg/L，109 年第 2 季含砂濃度為 54,700 mg/L，109 年第 2 季之含砂濃度較高，因此研判 109 年第 2 季係受到含砂濃度較高影響，導致數量較少。

由於整體水域環境因水庫營運而已處於較不穩定之狀態，綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，行甘橋歷季種類數及數量主要受水體含砂濃度、懸浮固體變化

及水量等所影響。

七、浮游性動物

(一)水庫三號防砂壩上游（行羌橋）

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-7 及圖 3.1.9-27 所示，由上述圖表可知，歷季物種施工前介於 0 屬~3 屬，施工期間介於 2 屬~9 屬，以 102 年第 3 季最少，106 年第 3 季最多；歷季數量施工前介於 0 個體數/公升~36 個體數/公升，施工期間介於 20 個體數/公升~84 個體數/公升，以 102 年第 3 季最少，106 年第 3 季最多。104 年第 4 季~109 年第 1 季平均物種數及數量（5 種及 53 個體數/公升）皆較施工前 102 年第 3 季~104 年第 3 季增加（2 種及 15 個體數/公升）。本測站位於工程場址上游，不受工程施作影響，其族群波動應為自然消長。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 4 屬~7 屬，以 105 年第 2 季最少，106 年第 2 季及 107 年第 2 季最多：數量介於 40 個體數/公升~72 個體數/公升，以 109 年第 2 季數量最少，107 年第 2 季數量最多。因其位處施工地點上游，初步排除與工程有關。根據本計畫水質檢測數據顯示，102 年第 2 季含砂濃度為 44.8 mg/L，105~109 歷年第 2 季含砂濃度分別為 27.6 mg/L、19.8 mg/L、31.9 mg/L、49.5 mg/L 及 854 mg/L，109 年第 2 季之含砂濃度相較於其他季明顯增加，因此研判 109 年第 2 季係受到含砂濃度較高影響，導致數量較少。

由於水庫三號防砂壩上游（行羌橋）位於施工範圍之上游處，故該測站之浮游性動物並不會受到工程影響，而歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）歷季族群數量變動主要與自然環境變動有關。

(二)白水溪入庫處

白水溪入庫處為配合白河水庫繞庫防淤工程增做，本季調查時此工程尚未施工。

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-7 及圖 3.1.9-19 所示，由上述圖表可知，物種介於 4 屬~7 屬；數量介於 24 個體數/公升~48 個體數/公升，以 108 年第 4 季數量最少，108 年第 2 季及 109 年第 1 季數量最多。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種分別為 6 屬~6 屬，數量分別為 36 個體數/公升~48 個體數/公升，以 109 年第 2 季最少，108 年第 2 季最多，整體而言，未發現施工行為所造成之影響。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，白水溪入庫處歷季種類數及數量則主要受水體含砂濃度、懸浮固體變化及水量等所影響，整體而言，未發現施工行為所造成之影響。

(三)白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-7 及圖 3.1.9-27，由上述圖表可知，歷季物種施工前介於 1 屬~6 屬，施工期間介於 4 屬~11 屬，以 102 年第 4 季最少，106 年第 2 季及 107 年第 2 季最多；歷季數量施工前介於 4 個體數/公升~80 個體數/公升，施工期間介於 28 個體數/公升~240 個體數/公升，以 102 年第 4 季數量最少，105 年第 4 季數量最多。施工期間 104 年第 4 季~109 年第 1 季平均物種數及數量（8 種及 110 個體數/公升）皆較施工前 102 年第 3 季~104 年第 3 季平均種類數及數量增加（3 種及 31 個體數/公升），如施工行為影響到浮游動物，勢必造成浮游動物減少，但 104 年第 4 季~109 年第 1 季在種類數及數量

方面皆較施工前 102 年第 1 季~104 年第 3 季增加，顯示未受到施工行為影響。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 6 屬~11 屬，以 108 年第 2 季及 109 年第 2 季最少，106 年第 2 季及 107 年第 2 季最多；數量介於 40 個體數/公升~232 個體數/公升，以 108 年第 2 季數量最少，107 年第 2 季數量最多。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，白河水庫庫區及保護帶 500 公尺歷季種類數、數量及歷年同季變化差異大，推測可能原因為庫區內水位、水量變化，因而導致數量產生波動。

(四)白河水庫土方暫置場下游

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-7 及圖 3.1.9-27 所示，由上述圖表可知，歷季物種施工前介於 0 屬~4 屬，施工期間介於 2 屬~9 屬，以 102 年第 3 季最少，106 年第 4 季最多；歷季數量施工前介於 0 個體數/公升~36 個體數/公升，施工期間 8 個體數/公升~100 個體數/公升，以 102 年第 3 季數量最少，107 年第 4 季數量最多。施工期間 104 年第 4 季~109 年第 1 季平均物種及數量（6 種及 52 個體數/公升）皆較施工前 102 年第 3 季~104 年第 3 季平均種類數及數量（2 種及 15 個體數/公升）增加，如施工行為影響到浮游動物，勢必造成浮游動物減少，施工後之平均物種數及數量均大於施工前，顯示未受到施工行為所影響，但白河水庫土方暫置場下游易受水庫洩洪影響，其水量、水位變動較大，易對浮游性動物生長產生影響，導致其數量易產生波動。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 4 屬~7 屬，以 105 年第 2 季最

少，106 年第 2 季及 107 年第 2 季最多；數量介於 28 個體數/公升~52 個體數/公升，以 105 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多。根據本計畫水質檢測數據顯示，102 年第 2 季含砂濃度為 16.2 mg/L，105~109 年歷年第 2 季含砂濃度分別為 15,100 mg/L、5,900 mg/L、1,200 mg/L、7.1 mg/L 及 260 mg/L，105 年第 2 季水體含砂濃度明顯較高，因此研判 105 年第 2 季係受到含砂濃度較高影響，導致屬數及數量皆較少。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，白河水庫土方暫置場下游歷季種類數、數量、歷年同季變化差異大，推測可能原因為白河水庫土方暫置場下游受水庫洩洪影響，因此其水位、水體含砂濃度及懸浮固體變動大，易對浮游性動物生長產生影響，導致其數量產生波動。

(五)行甘橋

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-7 及圖 3.1.9-27 所示，由上述圖表可知，物種介於 2 屬~3 屬；數量介於 12 個體數/公升~20 個體數/公升，以 108 年第 1 季及 109 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種分別為 2 屬~3 屬；數量分別為 12 個體數/公升~20 個體數/公升，整體而言，未發現施工行為所造成之影響。

由於整體水域環境因水庫營運而已處於較不穩定之狀態，綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，行甘橋歷季種類數及數量主要受水體含砂濃度、懸浮固體變化及水量等所影響。

表 3.1.9-1　歷季水域生態魚類調查結果比較表

季別	測站	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)		白水溪入庫處		白河水庫庫區及保護帶500公尺		白河水庫土方暫置場下游		行甘橋	
		種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次
蝦籠誘捕法+手拋網											
施工前	102 年第 1 季(102/02)	2	19	配合白河水庫繞庫防淤工程，自108Q1(108/03)開始增做		4	18	0	0	配合白河水庫沉積物抽取放淤作業，自108Q1(108/03)開始增做	
	102 年第 2 季(102/04)	2	23			7	21	0	0		
	102 年第 3 季(102/08)	2	30			8	31	0	0		
	102 年第 4 季(102/11)	2	58			7	44	0	0		
	104 年第 3 季(104/07)	4	28			3	21	2	6		
施工期間	104 年第 4 季(104/11)	5	28			3	26	2	4		
	105 年第 1 季(105/1)	5	27			3	16	1	2		
	105 年第 2 季(105/5)	4	39			3	22	1	3		
	105 年第 3 季(105/7)	4	38			3	26	2	10		
	105 年第 4 季(105/11)	4	30			3	24	2	7		
	106 年第 1 季(106/2)	4	26			3	18	0	0		
	106 年第 2 季(106/5)	4	43			3	21	0	0		
	106 年第 3 季(106/8)	4	40			3	26	2	9		
	106 年第 4 季(106/11)	4	37			3	25	2	7		
	107 年第 1 季(107/2)	4	27			3	18	0	0		
	107 年第 2 季(107/5)	4	44			3	19	0	0		
	107 年第 3 季(107/8)	4	53			3	25	2	6		
	107 年第 4 季(107/11)	4	45			3	21	2	8		
	108 年第 1 季(108/2)	4	39	4	13	3	15	0	0	0	0
	108 年第 2 季(108/5)	4	50	4	19	3	16	0	0	0	0
	108 年第 3 季(108/8)	4	51	4	21	3	21	2	7	0	0
	108 年第 4 季(108/11)	4	46	5	25	3	18	2	4	2	4
	109 年第 1 季(109/2)	4	45	4	13	3	14	0	0	0	0
	109 年第 2 季(109/5)	**4**	**53**	**5**	**19**	**3**	**13**	**0**	**0**	**0**	**0**

註：1.粗體表示本季調查結果

2.102 年第 1 季~102 年第 4 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫更新改善工程環境調查作業」(103 年)

3.103 年第 1 季~108 年第 2 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估」

4.行甘橋 108 年第 1~3 季及 109 年第 1 季因水量稀少，整體環境不適合魚類生存，故皆未記錄到魚類

表 3.1.9-1　歷季水域生態魚類調查結果比較表(續 1)

季別	測站	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)		白水溪入庫處		白河水庫庫區及保護帶500公尺		白河水庫土方暫置場下游		行甘橋	
		種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次
方法		電氣採集法		電氣採集法		刺網採集法		電氣採集法		電氣採集法	
施工前	102 年第 1 季(102/02)	-	-	配合白河水庫繞庫防淤工程，自108Q1(108/03)開始增做		-	-	-	-	配合白河水庫沉積物抽取放淤作業，自108Q1(108/03)開始增做	
	102 年第 2 季(102/04)	-	-			-	-	-	-		
	102 年第 3 季(102/08)	-	-			-	-	-	-		
	102 年第 4 季(102/11)	-	-			-	-	-	-		
	104 年第 3 季(104/07)	4	70			9	38	3	21		
施工期間	104 年第 4 季(104/11)	5	88			8	43	2	13		
	105 年第 1 季(105/1)	5	71			6	31	2	7		
	105 年第 2 季(105/5)	4	79			6	40	2	11		
	105 年第 3 季(105/7)	4	82			8	50	3	24		
	105 年第 4 季(105/11)	4	90			9	44	3	15		
	106 年第 1 季(106/2)	4	76			6	35	0	0		
	106 年第 2 季(106/5)	4	82			7	42	0	0		
	106 年第 3 季(106/8)	4	87			10	50	3	22		
	106 年第 4 季(106/11)	4	86			9	46	3	19		
	107 年第 1 季(107/2)	4	77			7	35	0	0		
	107 年第 2 季(107/5)	4	83			10	45	0	0		
	107 年第 3 季(107/8)	4	84			8	54	3	21		
	107 年第 4 季(107/11)	4	81			8	47	3	19		
	108 年第 1 季(108/2)	4	79	5	19	7	38	0	0	0	0
	108 年第 2 季(108/5)	4	89	4	29	8	49	0	0	0	0
	108 年第 3 季(108/8)	4	82	4	32	8	53	3	18	0	0
	108 年第 4 季(108/11)	4	80	5	36	8	49	2	5	3	8
	109 年第 1 季(109/2)	4	75	4	22	7	39	0	0	0	0
	109 年第 2 季(109/5)	**4**	**85**	**4**	**28**	**8**	**44**	**0**	**0**	**0**	**0**

註：1.粗體表示本季調查結果

2.102 年第 1 季~102 年第 4 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫更新改善工程環境調查作業」(103 年)

3.103 年第 1 季~108 年第 2 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估」

4.行甘橋 108 年第 1~3 季及 109 年第 1 季因水量稀少，整體環境不適合魚類生存，故皆未記錄到魚類

表 3.1.9-1　歷季水域生態魚類調查結果比較表(續 2)

季別	測站	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)		白水溪入庫處		白河水庫庫區及保護帶500公尺		白河水庫土方暫置場下游		行甘橋	
		種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次
各方法最大值											
施工前	102 年第 1 季(102/02)	2	19	配合白河水庫繞庫防淤工程，自108Q1(108/03)開始增做		4	18	0	0	配合白河水庫沉積物抽取放淤作業，自108Q1(108/03)開始增做	
	102 年第 2 季(102/04)	2	23			7	21	0	0		
	102 年第 3 季(102/08)	2	30			8	31	0	0		
	102 年第 4 季(102/11)	2	58			7	44	0	0		
	104 年第 3 季(104/07)	4	70			9	38	3	21		
施工期間	104 年第 4 季(104/11)	5	88			8	47	2	13		
	105 年第 1 季(105/1)	5	71			6	31	2	7		
	105 年第 2 季(105/5)	4	79			6	40	2	11		
	105 年第 3 季(105/7)	4	82			8	52	3	24		
	105 年第 4 季(105/11)	4	90			9	45	3	15		
	106 年第 1 季(106/2)	4	76			6	35	0	0		
	106 年第 2 季(106/5)	4	82			7	42	0	0		
	106 年第 3 季(106/8)	4	87			10	50	3	22		
	106 年第 4 季(106/11)	4	86			9	47	3	19		
	107 年第 1 季(107/2)	4	77			7	35	0	0		
	107 年第 2 季(107/5)	4	83			10	45	0	0		
	107 年第 3 季(107/8)	4	84			8	54	3	21		
	107 年第 4 季(107/11)	4	81			8	47	3	19		
	108 年第 1 季(108/2)	4	79	5	19	7	38	0	0	0	0
	108 年第 2 季(108/5)	4	89	4	29	8	49	0	0	0	0
	108 年第 3 季(108/8)	4	82	4	32	8	53	3	18	0	0
	108 年第 4 季(108/11)	4	80	5	36	8	49	2	6	3	8
	109 年第 1 季(109/2)	4	75	4	22	7	39	0	0	0	0
	109 年第 2 季(109/5)	**4**	**85**	**5**	**29**	**8**	**44**	**0**	**0**	**0**	**0**

註：1.粗體表示本季調查結果

2.102 年第 1 季~102 年第 4 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫更新改善工程環境調查作業」(103 年)

3.103 年第 1 季~108 年第 2 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估」

4.行甘橋 108 年第 1~3 季及 109 年第 1 季因水量稀少，整體環境不適合魚類生存，故皆未記錄到魚類

表 3.1.9-2　歷季水域生態底棲無脊椎動物調查結果比較表

季別	測站	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)		白水溪入庫處		白河水庫庫區及保護帶500公尺		白河水庫土方暫置場下游		行甘橋	
		種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次
蝦籠誘捕法+徒手採集法											
施工前	102 年第 1 季(102/02)	3	11	配合白河水庫繞庫防淤工程，自108Q1(108/03)開始增做		4	46	5	32	配合白河水庫沉積物抽取放淤作業，自108Q1(108/03)開始增做	
	102 年第 2 季(102/04)	2	13			4	59	4	25		
	102 年第 3 季(102/08)	3	18			4	67	4	54		
	102 年第 4 季(102/11)	4	24			4	70	4	45		
	104 年第 3 季(104/07)	4	20			4	89	4	28		
施工期間	104 年第 4 季(104/11)	4	20			4	82	4	29		
	105 年第 1 季(105/1)	3	29			5	78	4	29		
	105 年第 2 季(105/5)	6	42			5	94	4	33		
	105 年第 3 季(105/7)	4	52			5	107	4	38		
	105 年第 4 季(105/11)	5	25			5	88	4	29		
	106 年第 1 季(106/2)	3	27			5	83	4	12		
	106 年第 2 季(106/5)	5	41			5	95	4	10		
	106 年第 3 季(106/8)	4	47			5	108	4	31		
	106 年第 4 季(106/11)	4	30			5	93	4	28		
	107 年第 1 季(107/2)	4	30			5	86	4	11		
	107 年第 2 季(107/5)	5	45			5	99	4	14		
	107 年第 3 季(107/8)	4	51			5	106	4	30		
	107 年第 4 季(107/11)	4	42			5	101	4	36		
	108 年第 1 季(108/2)	4	37	3	14	5	92	4	11	4	10
	108 年第 2 季(108/5)	4	48	3	20	5	106	4	10	4	13
	108 年第 3 季(108/8)	4	49	3	24	5	110	4	26	4	11
	108 年第 4 季(108/11)	4	47	3	25	5	103	4	21	4	14
	109 年第 1 季(109/2)	4	39	3	17	5	94	2	2	2	2
	109 年第 2 季(109/5)	**5**	**44**	**4**	**23**	**5**	**98**	**0**	**0**	**0**	**0**

註：1.粗體表示本季調查結果

2.102 年第 1 季~102 年第 4 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫更新改善工程環境調查作業」(103 年)

3.103 年第 1 季~108 年第 2 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估」

表 3.1.9-2　歷季水域生態底棲無脊椎動物調查結果比較表(續 1)

季別 \ 測站		水庫三號防砂壩上游(行羌橋)		白水溪入庫處		白河水庫庫區及保護帶500公尺		白河水庫土方暫置場下游		行甘橋	
		種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次
方法		電氣採集法		電氣採集法		刺網採集法		電氣採集法		電氣採集法	
施工前	102 年第 1 季(102/02)	-	-	配合白河水庫繞庫防淤工程，自108Q1(108/03)開始增做		-	-	-	-	配合白河水庫沉積物抽取放淤作業，自108Q1(108/03)開始增做	
	102 年第 2 季(102/04)	-	-			-	-	-	-		
	102 年第 3 季(102/08)	-	-			-	-	-	-		
	102 年第 4 季(102/11)	-	-			-	-	-	-		
	104 年第 3 季(104/07)	2	14			0	0	2	27		
施工期間	104 年第 4 季(104/11)	2	18			0	0	2	29		
	105 年第 1 季(105/1)	2	27			0	0	2	24		
	105 年第 2 季(105/5)	4	34			0	0	2	24		
	105 年第 3 季(105/7)	3	36			0	0	2	25		
	105 年第 4 季(105/11)	3	21			0	0	2	26		
	106 年第 1 季(106/2)	2	23			0	0	2	8		
	106 年第 2 季(106/5)	2	32			0	0	2	7		
	106 年第 3 季(106/8)	3	38			0	0	2	22		
	106 年第 4 季(106/11)	3	27			0	0	2	26		
	107 年第 1 季(107/2)	3	25			0	0	2	9		
	107 年第 2 季(107/5)	2	32			0	0	2	6		
	107 年第 3 季(107/8)	2	34			0	0	3	26		
	107 年第 4 季(107/11)	2	27			0	0	3	27		
	108 年第 1 季(108/2)	2	24	3	15	0	0	3	12	3	9
	108 年第 2 季(108/5)	3	34	3	21	0	0	3	13	3	11
	108 年第 3 季(108/8)	3	34	3	22	0	0	3	22	3	9
	108 年第 4 季(108/11)	3	34	3	23	0	0	3	13	3	7
	109 年第 1 季(109/2)	3	28	3	17	0	0	3	7	3	5
	109 年第 2 季(109/5)	**3**	**34**	**4**	**20**	**0**	**0**	**2**	**3**	**3**	**4**

註：1.粗體表示本季調查結果

2.102 年第 1 季~102 年第 4 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫更新改善工程環境調查作業」(103 年)

3.103 年第 1 季~108 年第 2 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估」

表 3.1.9-2　歷季水域生態底棲無脊椎動物調查結果比較表(續 2)

季別	測站	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)		白水溪入庫處		白河水庫土方暫置場下游		白河水庫庫區及保護帶500公尺		行甘橋	
		種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次
各方法最大值											
施工前	102 年第 1 季(102/02)	3	11	配合白河水庫繞庫防淤工程，自108Q1(108/03)開始增做		4	46	5	32	配合白河水庫沉積物抽取放淤作業，自108Q1(108/03)開始增做	
	102 年第 2 季(102/04)	2	13			4	59	4	25		
	102 年第 3 季(102/08)	3	18			4	67	4	54		
	102 年第 4 季(102/11)	4	24			4	70	4	45		
	104 年第 3 季(104/07)	4	26			4	89	4	44		
施工期間	104 年第 4 季(104/11)	4	31			4	82	4	43		
	105 年第 1 季(105/1)	3	36			5	78	4	37		
	105 年第 2 季(105/5)	6	53			5	94	4	41		
	105 年第 3 季(105/7)	4	59			5	107	4	46		
	105 年第 4 季(105/11)	5	36			5	88	4	42		
	106 年第 1 季(106/2)	3	33			5	83	4	14		
	106 年第 2 季(106/5)	5	54			5	95	4	12		
	106 年第 3 季(106/8)	4	60			5	108	4	42		
	106 年第 4 季(106/11)	4	45			5	93	4	41		
	107 年第 1 季(107/2)	4	37			5	86	4	15		
	107 年第 2 季(107/5)	5	55			5	99	4	14		
	107 年第 3 季(107/8)	4	58			5	106	4	41		
	107 年第 4 季(107/11)	4	47			5	101	4	40		
	108 年第 1 季(108/2)	4	40	4	16	5	92	4	16	4	12
	108 年第 2 季(108/5)	4	54	4	29	5	106	4	16	4	16
	108 年第 3 季(108/8)	4	56	4	32	5	110	4	32	4	14
	108 年第 4 季(108/11)	4	52	4	35	5	103	4	25	4	16
	109 年第 1 季(109/2)	4	44	4	23	5	94	3	7	3	5
	109 年第 2 季(109/5)	**5**	**54**	**6**	**30**	**5**	**98**	**2**	**3**	**3**	**4**

註：1.粗體表示本季調查結果

2.102 年第 1 季~102 年第 4 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫更新改善工程環境調查作業」(103 年)

3.103 年第 1 季~108 年第 2 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估」

表 3.1.9-3　歷季水域生態水生昆蟲調查結果比較表

季別	測站	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)		白水溪入庫處		白河水庫庫區及保護帶500公尺		白河水庫土方暫置場下游		行甘橋	
		科	隻次/平方公尺	科	隻次/平方公尺	科	隻次/平方公尺	科	隻次/平方公尺	科	隻次/平方公尺
施工前	102 年第 1 季(102/02)	3	10	配合白河水庫繞庫防淤工程，自108Q1(108/03)開始增做		0	0	5	17	配合白河水庫沉積物抽取放淤作業，自108Q1(108/03)開始增做	
	102 年第 2 季(102/04)	4	16			1	5	3	17		
	102 年第 3 季(102/08)	4	29			1	6	3	23		
	102 年第 4 季(102/11)	4	25			1	4	3	27		
	104 年第 3 季(104/07)	8	38			1	7	6	29		
施工期間	104 年第 4 季(104/11)	8	31			1	5	4	34		
	105 年第 1 季(105/1)	6	20			1	3	4	21		
	105 年第 2 季(105/5)	8	35			1	6	4	29		
	105 年第 3 季(105/7)	9	39			1	8	4	30		
	105 年第 4 季(105/11)	9	35			1	6	5	33		
	106 年第 1 季(106/2)	8	25			1	4	3	15		
	106 年第 2 季(106/5)	9	41			1	7	3	12		
	106 年第 3 季(106/8)	9	40			1	9	5	28		
	106 年第 4 季(106/11)	9	35			1	7	5	31		
	107 年第 1 季(107/2)	9	27			1	5	3	13		
	107 年第 2 季(107/5)	9	43			1	8	3	13		
	107 年第 3 季(107/8)	9	41			1	10	5	29		
	107 年第 4 季(107/11)	10	38			1	8	6	32		
	108 年第 1 季(108/2)	10	32	7	17	1	6	4	15	4	13
	108 年第 2 季(108/5)	9	45	7	32	1	7	4	15	4	16
	108 年第 3 季(108/8)	9	44	8	37	1	9	4	25	4	21
	108 年第 4 季(108/11)	9	39	9	35	1	7	6	27	5	18
	109 年第 1 季(109/2)	10	35	8	23	1	5	4	13	4	13
	109 年第 2 季(109/5)	**10**	**46**	**8**	**34**	**1**	**6**	**3**	**7**	**3**	**9**

註：1.粗體表示本季調查結果

2.102 年第 1 季~102 年第 4 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫更新改善工程環境調查作業」(103 年)

3.103 年第 1 季~108 年第 2 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估」

表 3.1.9-4　歷季水域生態蜻蜓類成蟲調查結果比較表

季別	測站	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)		白水溪入庫處		白河水庫庫區及保護帶500公尺		白河水庫土方暫置場下游		行甘橋	
		種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次
施工前	102 年第 1 季(102/02)	0	0	配合白河水庫繞庫防淤工程，自108Q1(108/03)開始增做		0	0	0	0	配合白河水庫沉積物抽取放淤作業，自108Q1(108/03)開始增做	
	102 年第 2 季(102/04)	7	16			5	18	6	15		
	102 年第 3 季(102/08)	8	32			6	29	10	53		
	102 年第 4 季(102/11)	10	49			3	30	11	59		
	104 年第 3 季(104/07)	10	28			7	23	13	40		
施工期間	104 年第 4 季(104/11)	10	42			5	29	12	55		
	105 年第 1 季(105/1)	9	20			5	12	10	20		
	105 年第 2 季(105/5)	10	31			10	29	12	35		
	105 年第 3 季(105/7)	11	43			10	35	13	46		
	105 年第 4 季(105/11)	11	46			8	38	12	58		
	106 年第 1 季(106/2)	11	25			5	15	10	26		
	106 年第 2 季(106/5)	11	35			10	33	12	37		
	106 年第 3 季(106/8)	10	46			10	37	13	49		
	106 年第 4 季(106/11)	12	47			10	43	12	60		
	107 年第 1 季(107/2)	11	26			6	16	10	28		
	107 年第 2 季(107/5)	11	42			10	36	14	47		
	107 年第 3 季(107/8)	11	49			10	37	14	50		
	107 年第 4 季(107/11)	11	52			10	48	14	61		
	108 年第 1 季(108/2)	10	27	6	15	7	19	12	31	12	29
	108 年第 2 季(108/5)	11	46	9	33	9	30	14	45	13	42
	108 年第 3 季(108/8)	11	48	9	38	9	41	13	48	12	39
	108 年第 4 季(108/11)	11	55	9	42	10	50	14	66	13	59
	109 年第 1 季(109/2)	9	30	7	23	7	21	10	31	10	30
	109 年第 2 季(109/5)	**11**	**40**	**11**	**35**	**8**	**29**	**10**	**34**	**10**	**37**

註：1.粗體表示本季調查結果

2.102 年第 1 季~102 年第 4 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫更新改善工程環境調查作業」(103 年)

3.103 年第 1 季~108 年第 2 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估」

表 3.1.9-5　歷季水域生態浮游性植物調查結果比較表

季別	測站	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)		白水溪入庫處		白河水庫庫區及保護帶500公尺		白河水庫土方暫置場下游		行甘橋	
		屬	細胞數/公升	屬	細胞數/公升	屬	細胞數/公升	屬	細胞數/公升	屬	細胞數/公升
施工前	102 年第 1 季(102/2)	14	936,000	配合白河水庫繞庫防淤工程，自 108Q1 (108/03) 開始增做		14	108,800	14	172,800	配合白河水庫沉積物抽取放淤作業，自 108Q1 (108/03)開始增做	
	102 年第 2 季(102/4)	14	852,800			15	673,600	12	723,200		
	102 年第 3 季(102/8)	12	547,200			14	350,400	12	589,600		
	102 年第 4 季(102/11)	20	4,635,200			13	244,400	19	758,400		
	104 年第 3 季(104/7)	12	720,000			19	868,800	19	820,800		
施工期間	104 年第 4 季(104/11)	13	982,400			13	953,600	17	939,200		
	105 年第 1 季(105/1)	11	436,800			10	1,451,200	9	80,000		
	105 年第 2 季(105/5)	15	649,600			19	822,400	6	108,800		
	105 年第 3 季(105/7)	12	756,800			13	353,600	7	640,000		
	105 年第 4 季(105/11)	19	960,000			12	937,600	13	427,200		
	106 年第 1 季(106/2)	16	750,400			13	1,003,200	16	235,200		
	106 年第 2 季(106/5)	22	939,600			19	1,273,600	13	277,600		
	106 年第 3 季(106/8)	19	979,200			12	492,800	14	721,600		
	106 年第 4 季(106/11)	17	929,600			14	924,800	14	731,200		
	107 年第 1 季(107/2)	15	497,600			13	1,334,400	9	192,000		
	107 年第 2 季(107/5)	19	947,200			17	1,548,800	10	283,200		
	107 年第 3 季(107/8)	15	545,600			15	742,400	11	310,400		
	107 年第 4 季(107/11)	14	963,200			15	840,000	16	556,800		
	108 年第 1 季(108/2)	16	1,033,600	17	1,083,200	15	2,555,200	9	299,200	5	344,000
	108 年第 2 季(108/5)	16	1,032,000	13	1,120,000	11	2,112,000	11	1,342,400	11	644,800
	108 年第 3 季(108/8)	6	86,400	10	475,200	7	516,800	7	300,000	8	435,200
	108 年第 4 季(108/11)	5	280,000	7	166,400	10	1,284,800	10	629,600	10	560,000
	109 年第 1 季(109/2)	15	1,969,600	16	696,000	12	2,515,200	16	740,800	8	588,800
	109 年第 2 季(109/5)	**11**	**696,000**	**10**	**460,800**	**12**	**1,977,600**	**11**	**752,000**	**9**	**579,200**

註：1.粗體表示本季調查結果

2.102 年第 1 季~102 年第 4 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫更新改善工程環境調查作業」(103 年)

3.103 年第 1 季~108 年第 2 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估」

表 3.1.9-6　歷季水域生態附著性藻類調查結果比較表

季別	測站	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)		白水溪入庫處		白河水庫庫區及保護帶500公尺		白河水庫土方暫置場下游		行甘橋	
		屬	細胞數/100平方公分	屬	細胞數/100平方公分	屬	細胞數/100平方公分	屬	細胞數/100平方公分	屬	細胞數/100平方公分
施工前	102 年第 1 季(102/02)	6	760,000			-	-	8	190,000		
	102 年第 2 季(102/04)	13	5,830,000			-	-	9	1,260,000		
	102 年第 3 季(102/08)	6	2,940,000			-	-	6	1,150,000		
	102 年第 4 季(102/11)	18	8,900,000			-	-	14	2,950,000		
	104 年第 3 季(104/07)	12	8,000,000			-	-	11	2,470,000		
施工期間	104 年第 4 季(104/11)	13	9,190,000			-	-	13	2,620,000		
	105 年第 1 季(105/1)	11	3,030,000			-	-	6	120,000		
	105 年第 2 季(105/5)	14	5,440,000	配合白河水庫繞庫防淤工程，自 108Q1 (108/03) 開始增做		-	-	9	750,000	配合白河水庫沉積物抽取放淤作業，自 108Q1 (108/03) 開始增做	
	105 年第 3 季(105/7)	11	5,890,000			-	-	8	990,000		
	105 年第 4 季(105/11)	19	9,080,000			-	-	8	820,000		
	106 年第 1 季(106/2)	13	5,170,000			-	-	7	230,000		
	106 年第 2 季(106/5)	20	6,630,000			-	-	8	310,000		
	106 年第 3 季(106/8)	18	7,370,000			-	-	9	1,170,000		
	106 年第 4 季(106/11)	11	7,040,000			-	-	13	1,260,000		
	107 年第 1 季(107/2)	14	4,710,000			-	-	7	250,000		
	107 年第 2 季(107/5)	18	6,420,000			-	-	7	340,000		
	107 年第 3 季(107/8)	13	4,720,000			-	-	12	1,720,000		
	107 年第 4 季(107/11)	15	10,920,000			-	-	12	1,800,000		
	108 年第 1 季(108/2)	11	2,240,000	8	1,230,000	-	-	7	590,000	3	300,000
	108 年第 2 季(108/5)	14	2,350,000	11	8,370,000	-	-	6	2,760,000	10	4,390,000
	108 年第 3 季(108/8)	8	1,510,000	6	1,120,000	-	-	7	830,000	5	1,440,000
	108 年第 4 季(108/11)	10	1,920,000	7	900,000	-	-	8	1,980,000	11	3,160,000
	109 年第 1 季(109/2)	14	2,750,000	15	1,640,000	-	-	6	690,000	6	190,000
	109 年第 2 季(109/5)	**10**	**2,760,000**	**7**	**840,000**	**-**	**-**	**8**	**760,000**	**8**	**770,000**

註：1.粗體表示本季調查結果

2.102 年第 1 季~102 年第 4 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫更新改善工程環境調查作業」(103 年)

3.103 年第 1 季~108 年第 2 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估」

表 3.1.9-7　歷季水域生態浮游性動物調查結果比較表

季別	測站	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)		白水溪入庫處		白河水庫庫區及保護帶500公尺		白河水庫土方暫置場下游		行甘橋	
		屬	個體數/公升	屬	個體數/公升	屬	個體數/公升	屬	個體數/公升	屬	個體數/公升
施工前	102 年第 3 季(102/08)	0	0	配合白河水庫繞庫防淤工程，自108Q1 (108/03) 開始增做		2	8	0	0	配合白河水庫沉積物抽取放淤作業，自108Q1 (108/03) 開始增做	
	102 年第 4 季(102/11)	2	8			1	4	2	8		
	104 年第 3 季(104/07)	3	36			6	80	4	36		
施工期間	104 年第 4 季(104/11)	4	60			8	92	7	88		
	105 年第 1 季(105/1)	3	20			9	104	2	8		
	105 年第 2 季(105/5)	4	48			7	92	4	28		
	105 年第 3 季(105/7)	3	56			7	88	7	76		
	105 年第 4 季(105/11)	5	64			8	240	6	52		
	106 年第 1 季(106/2)	7	52			9	84	8	36		
	106 年第 2 季(106/5)	7	68			11	128	7	44		
	106 年第 3 季(106/8)	9	84			8	92	8	84		
	106 年第 4 季(106/11)	5	52			9	216	9	80		
	107 年第 1 季(107/2)	4	32			7	124	5	32		
	107 年第 2 季(107/5)	7	72			11	232	7	48		
	107 年第 3 季(107/8)	5	48			7	76	8	64		
	107 年第 4 季(107/11)	6	72			8	204	8	100		
	108 年第 1 季(108/2)	5	36	6	44	7	56	5	36	2	12
	108 年第 2 季(108/5)	6	56	7	48	6	40	5	52	3	20
	108 年第 3 季(108/8)	2	32	5	36	5	28	5	32	2	16
	108 年第 4 季(108/11)	4	40	4	24	6	36	6	40	3	16
	109 年第 1 季(109/2)	6	60	6	48	4	40	5	36	3	16
	109 年第 2 季(109/5)	**5**	**40**	**6**	**36**	**6**	**224**	**5**	**32**	**2**	**12**

註：1.粗體表示本季調查結果

2.102 年第 1 季~102 年第 4 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫更新改善工程環境調查作業」(103 年)

3.103 年第 1 季~108 年第 2 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估」

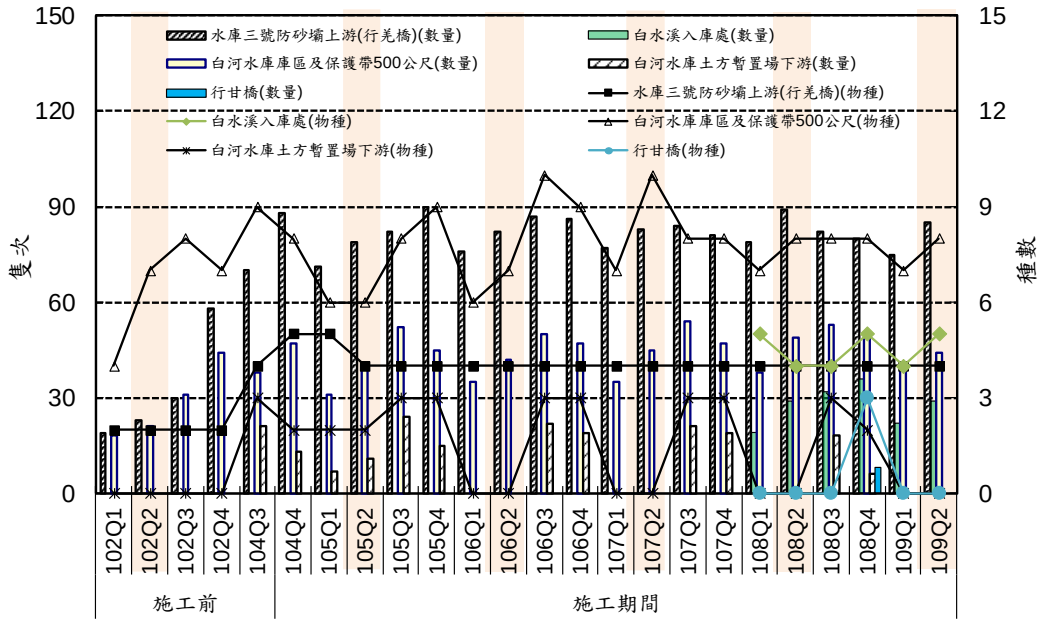


圖 3.1.9-1　各測站水域生態魚類調查歷季比較圖

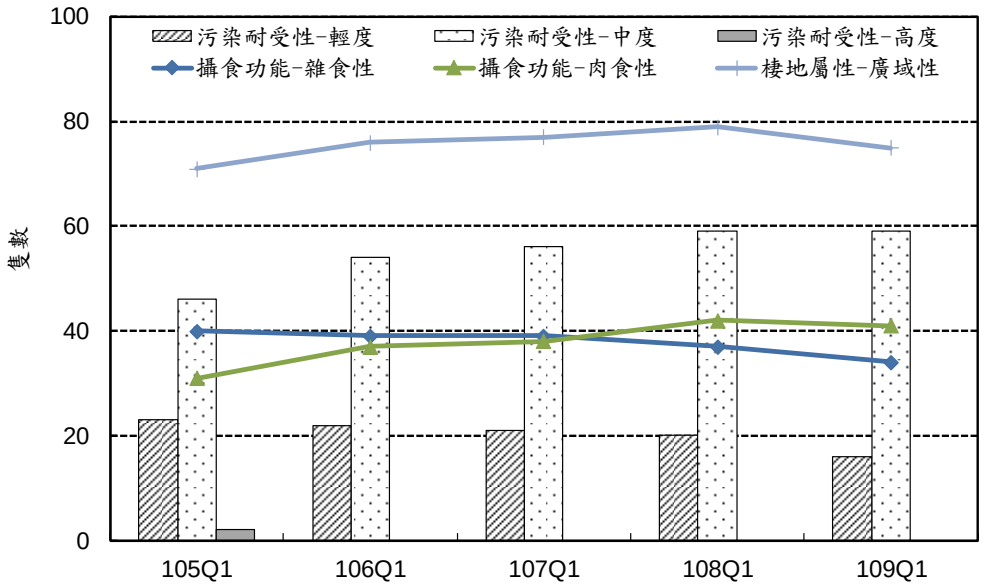


圖 3.1.9-2　歷年第 1 季功能性物種功能群屬性比較圖-水庫三號防砂壩上游(行羌橋)

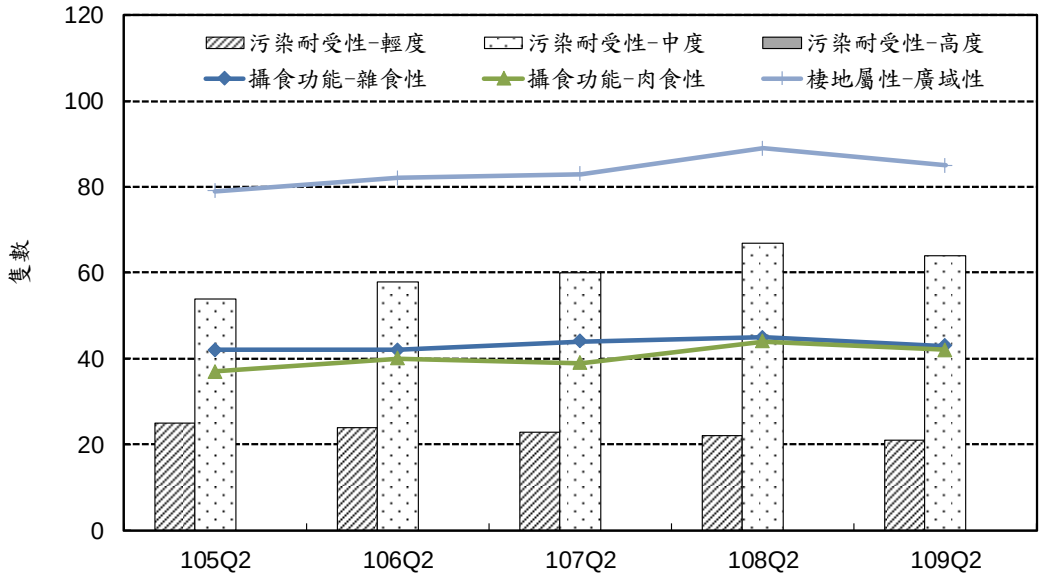


圖 3.1.9-3　歷年第 2 季功能性物種功能群屬性比較圖-水庫三號防砂壩上游(行羌橋)

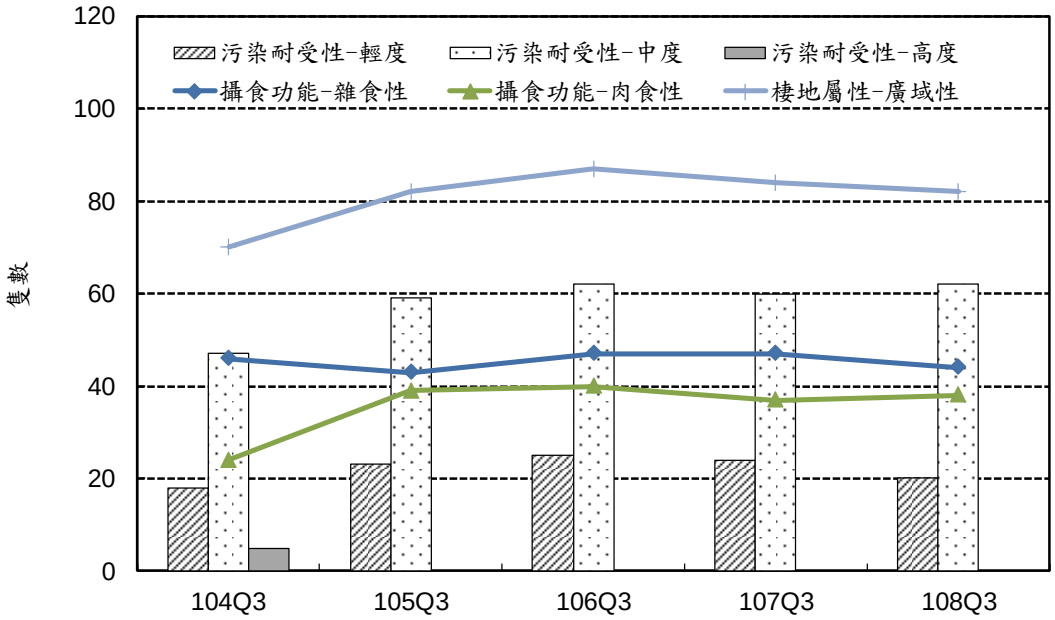


圖 3.1.9-4　歷年第 3 季功能性物種功能群屬性比較圖-水庫三號防砂壩上游(行羌橋)

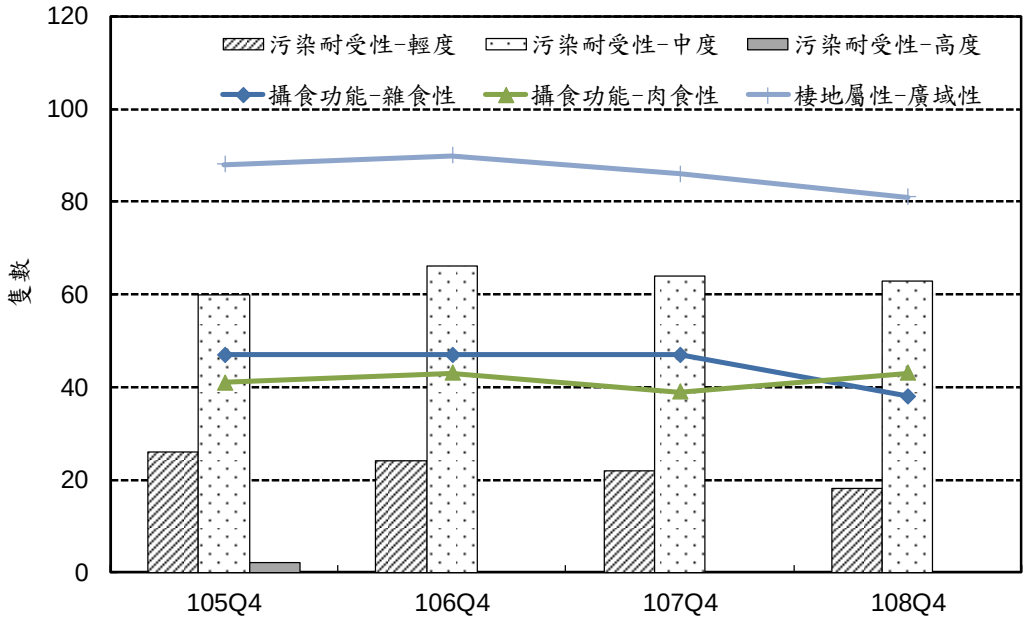


圖 3.1.9-5　歷年第 4 季功能性物種功能群屬性比較圖-水庫三號防砂壩上游(行羌橋)

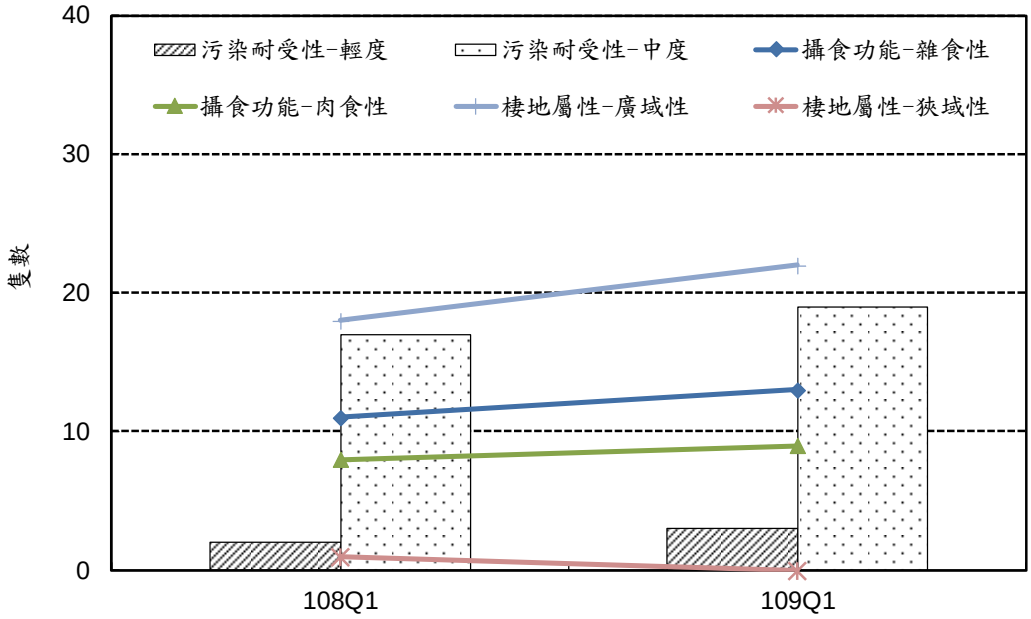


圖 3.1.9-6　歷年第 1 季功能性物種功能群屬性比較圖-白水溪入庫處

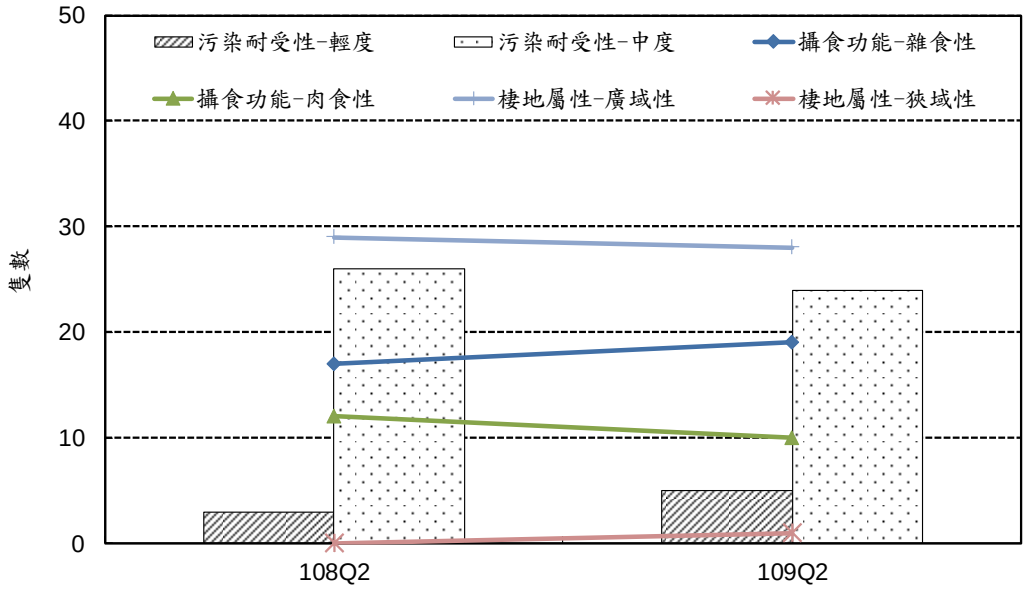


圖 3.1.9-7　歷年第 2 季功能性物種功能群屬性比較圖-白水溪入庫處

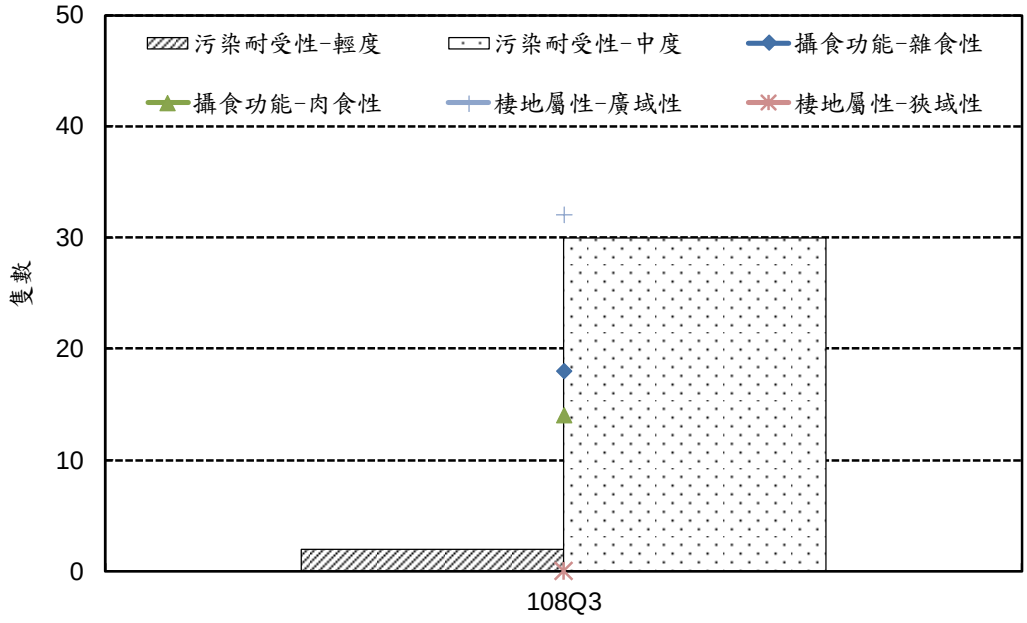


圖 3.1.9-8　歷年第 3 季功能性物種功能群屬性比較圖-白水溪入庫處

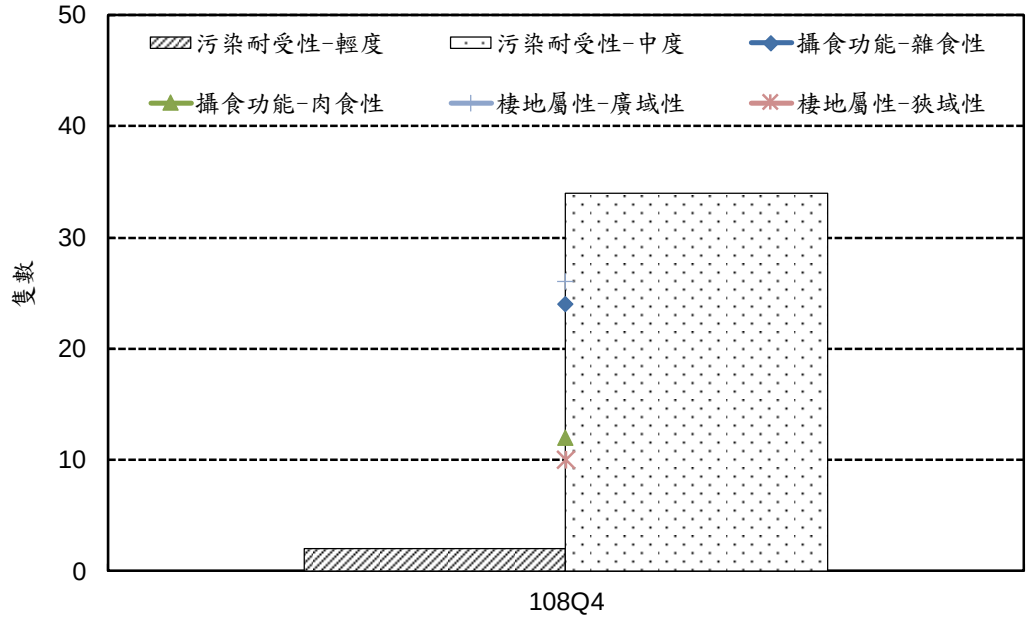


圖 3.1.9-9　歷年第 4 季功能性物種功能群屬性比較圖-白水溪入庫處

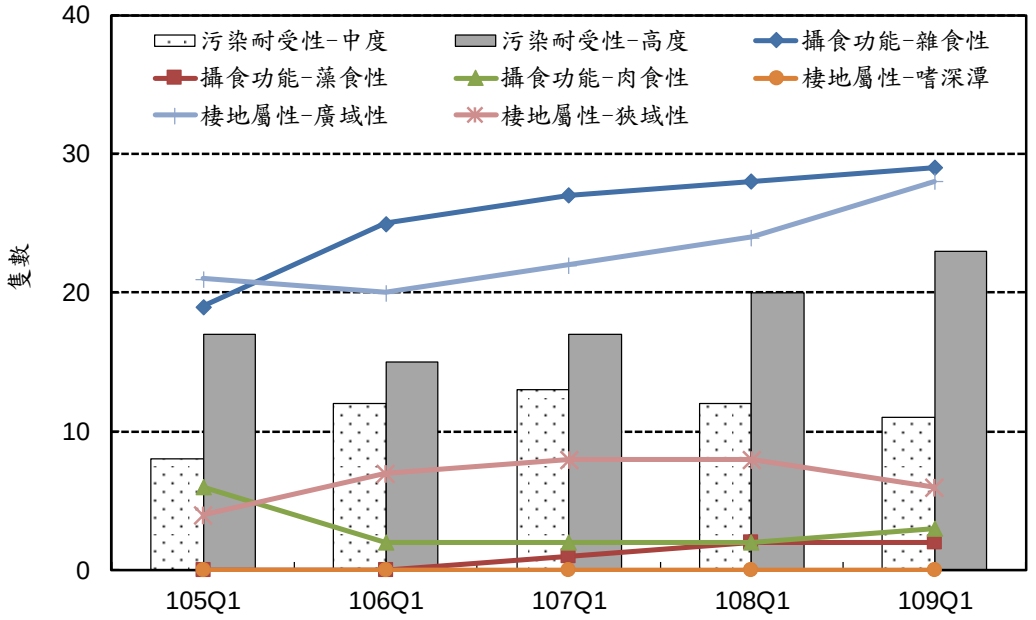


圖 3.1.9-10　歷年第 1 季功能性物種功能群屬性比較圖-白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

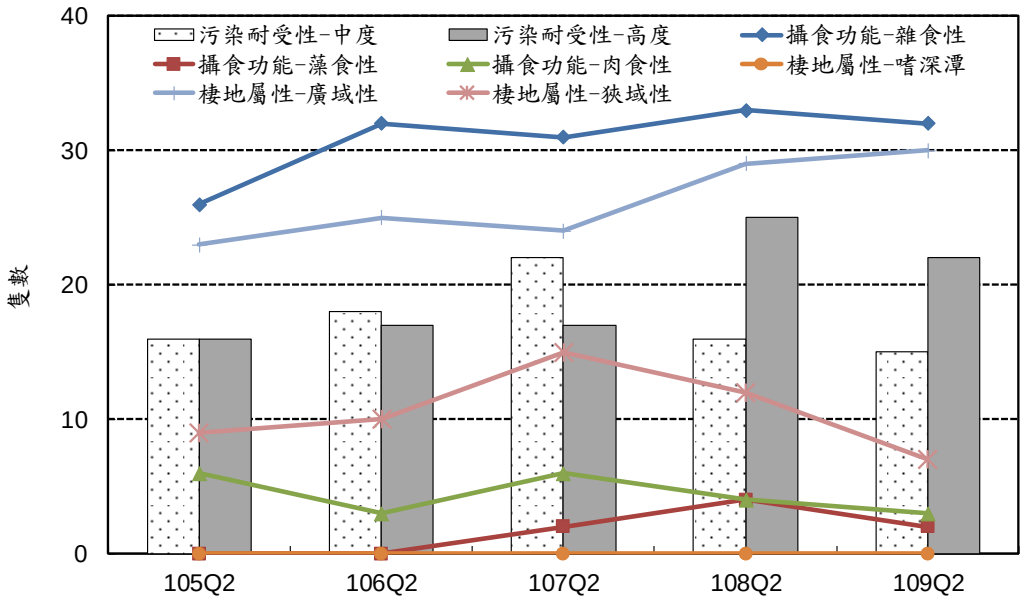


圖 3.1.9-11　歷年第 2 季功能性物種功能群屬性比較圖-白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

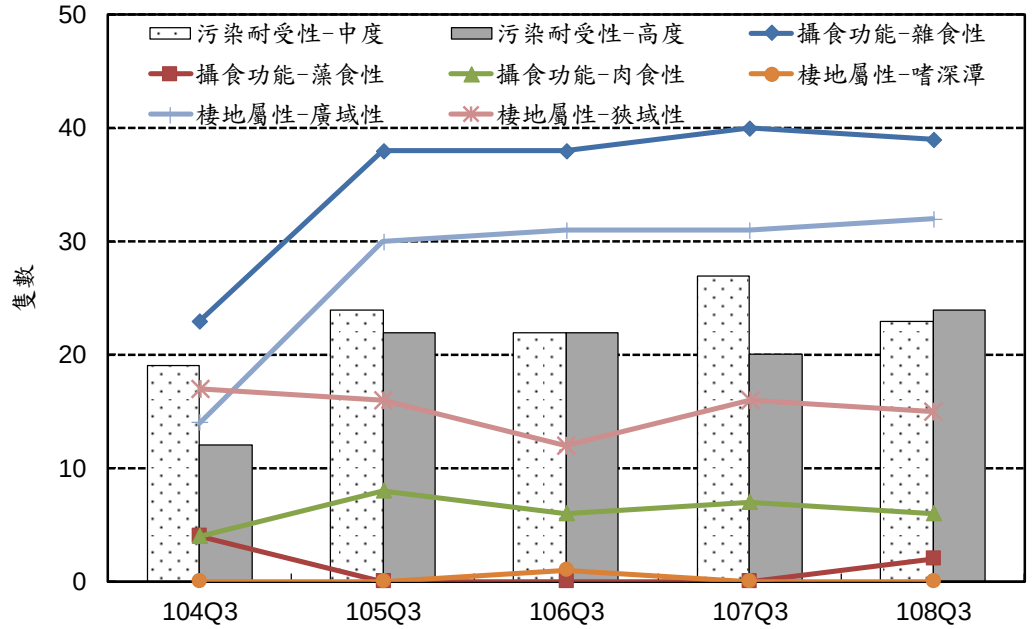


圖 3.1.9-12　歷年第 3 季功能性物種功能群屬性比較圖-白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

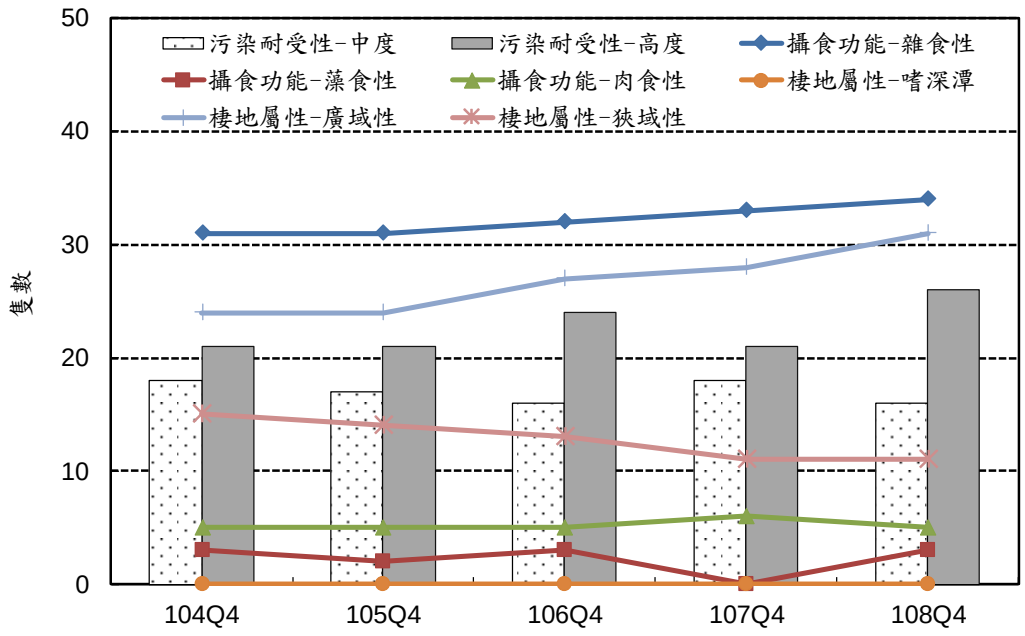


圖 3.1.9-13　歷年第 4 季功能性物種功能群屬性比較圖-白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

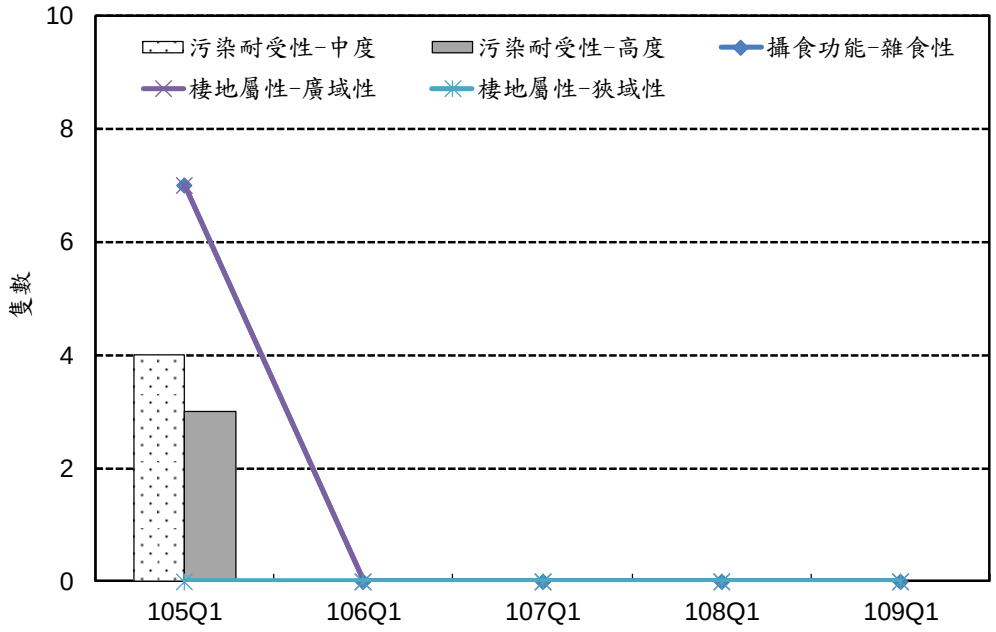


圖 3.1.9-14　歷年第 1 季功能性物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游

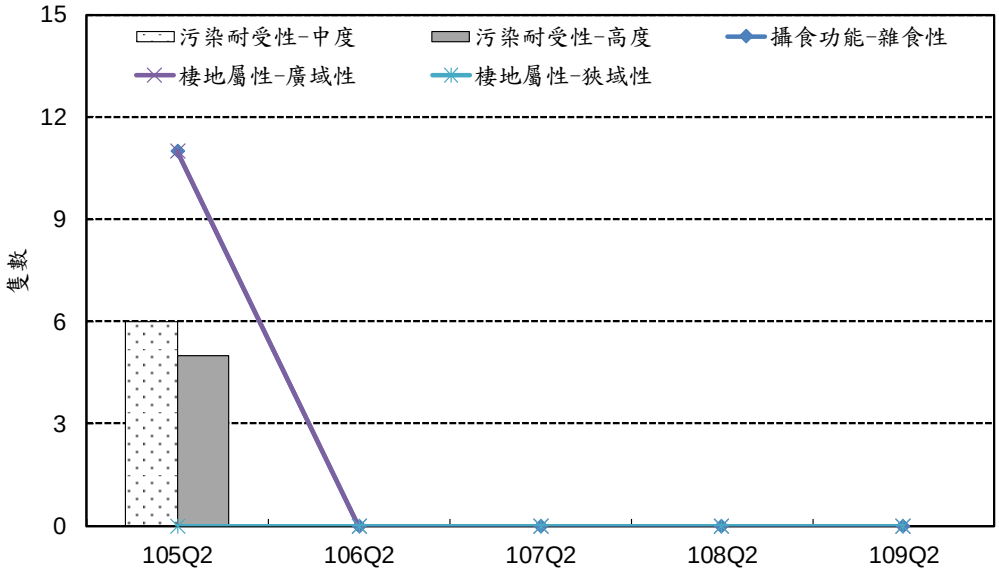


圖 3.1.9-15　歷年第 2 季功能性物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游

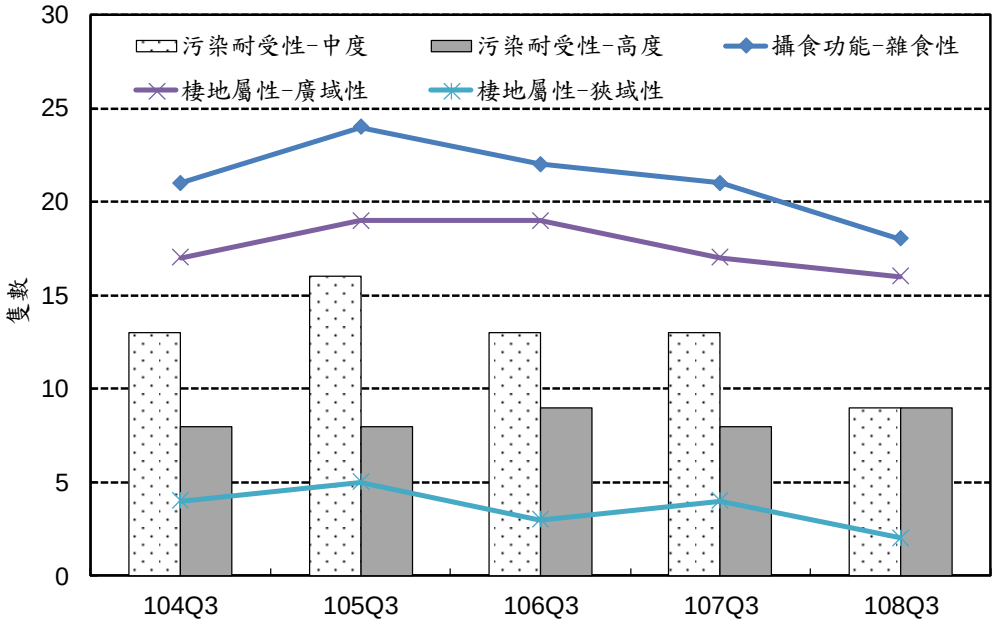


圖 3.1.9-16　歷年第 3 季功能性物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游

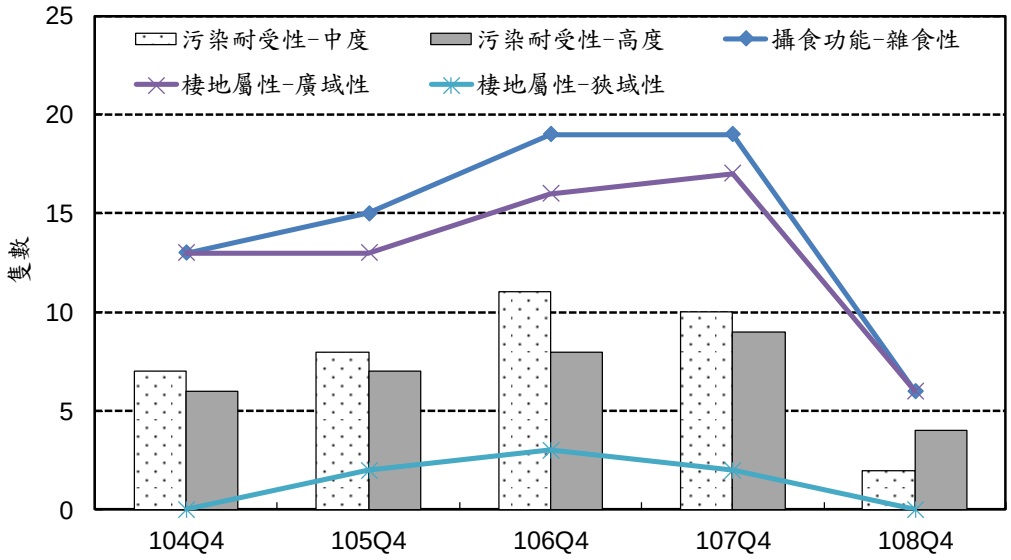


圖 3.1.9-17　歷年第 4 季功能性物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游

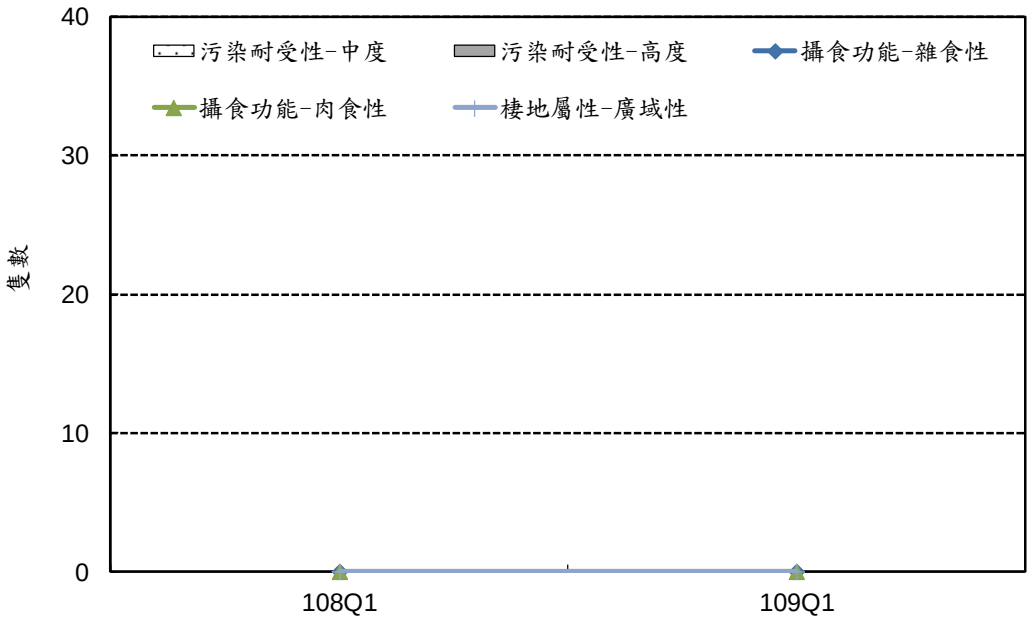


圖 3.1.9-18　歷年第 1 季功能性物種功能群屬性比較圖-行甘橋

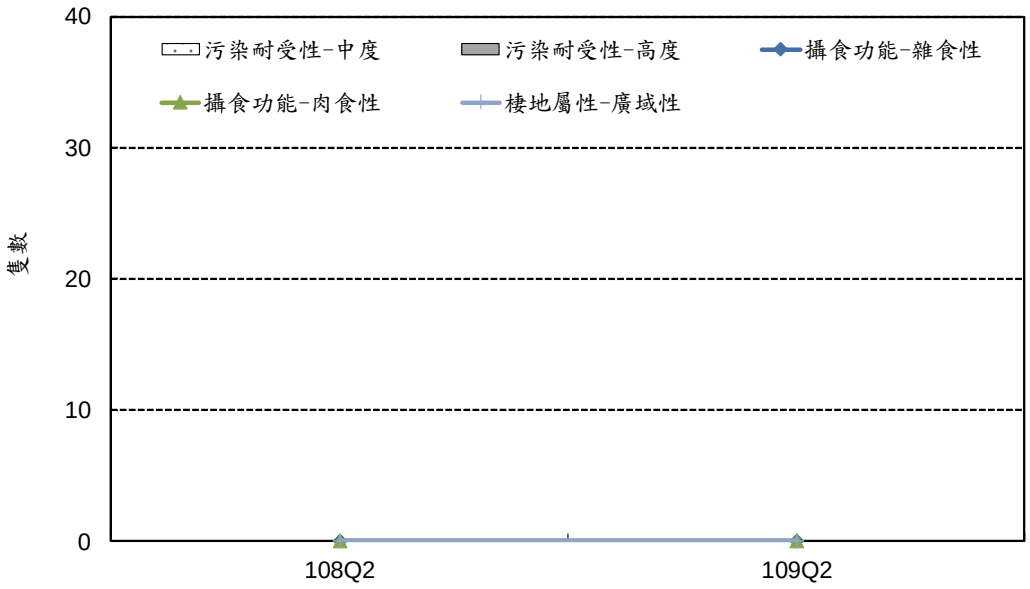


圖 3.1.9-19　歷年第 2 季功能性物種功能群屬性比較圖-行甘橋

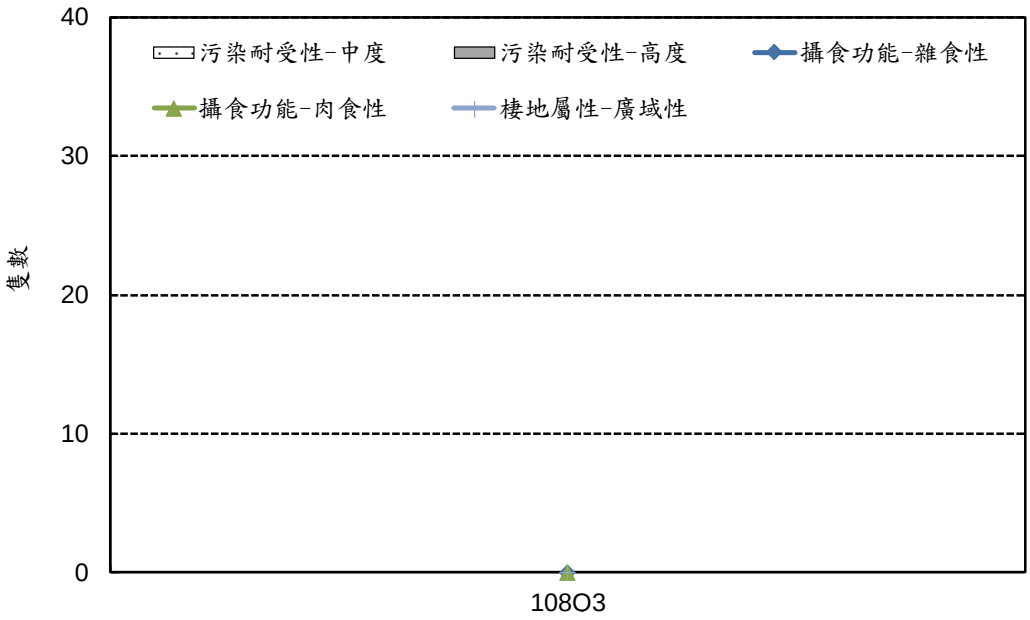


圖 3.1.9-20　歷年第 3 季功能性物種功能群屬性比較圖-行甘橋

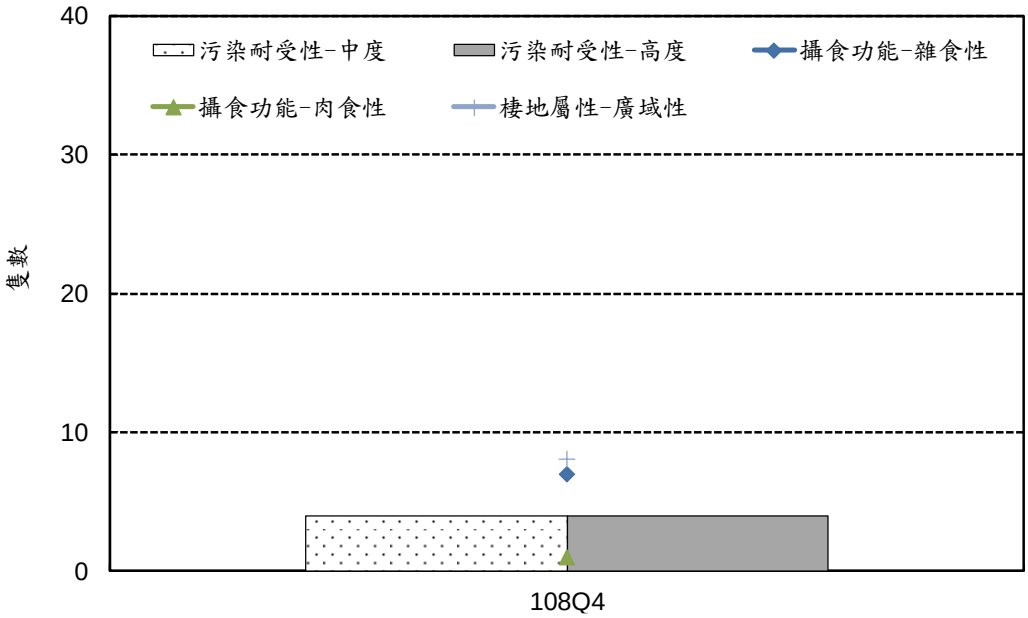


圖 3.1.9-21　歷年第 4 季功能性物種功能群屬性比較圖-行甘橋

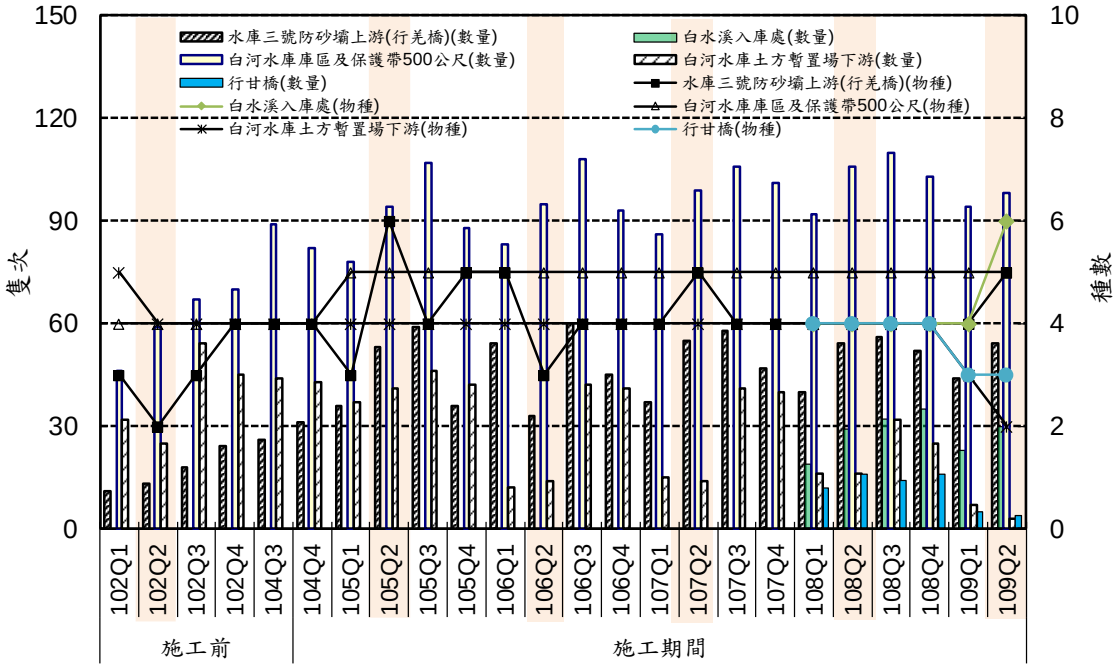


圖 3.1.9-22　各測站水域生態底棲無脊椎動物調查歷季比較圖

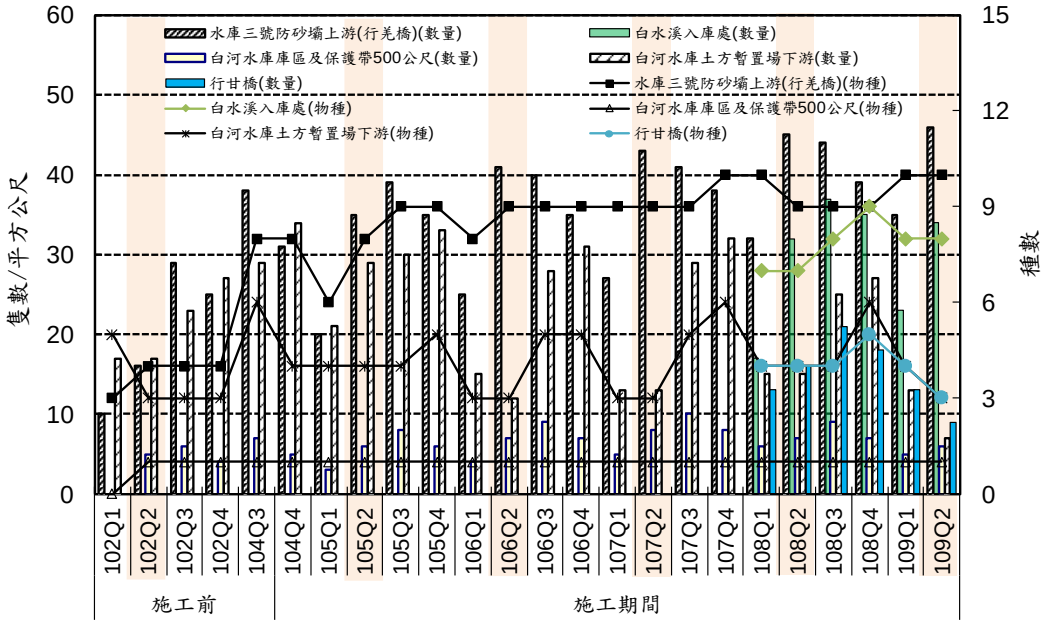


圖 3.1.9-23　各測站水域生態水生昆蟲調查歷季比較圖

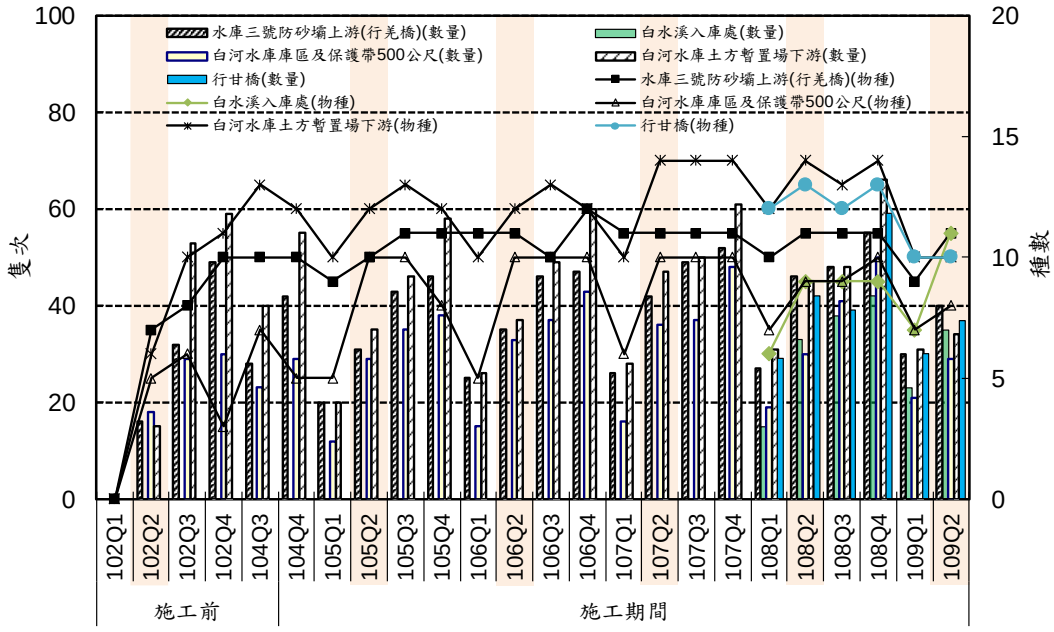


圖 3.1.9-24　各測站水域生態蜻蜓類成蟲調查歷季比較圖

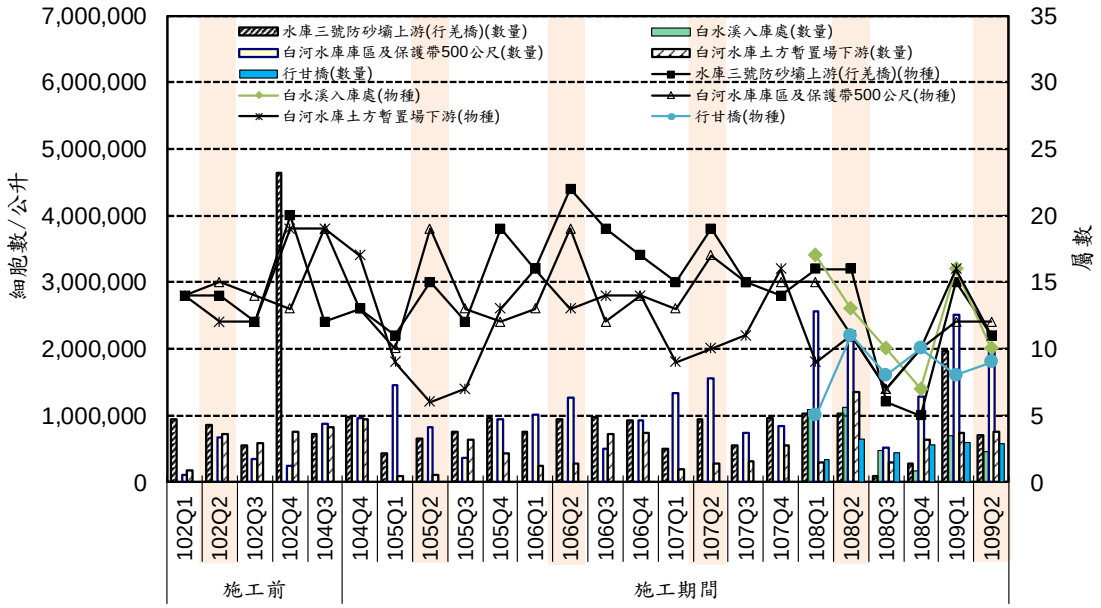
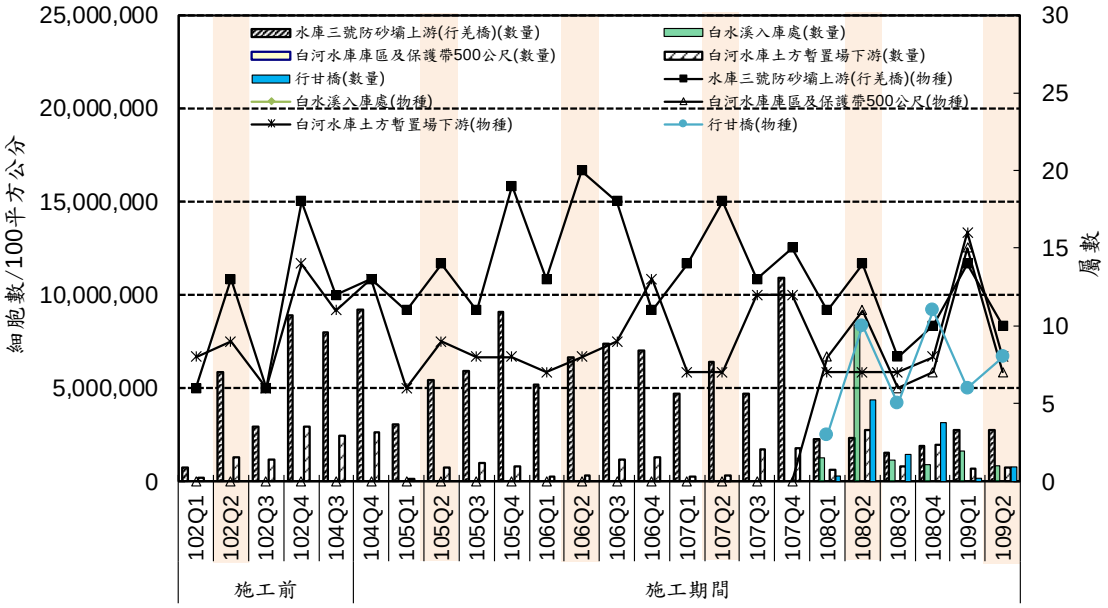


圖 3.1.9-25　各測站水域生態浮游性植物調查歷季比較圖



註：白河水庫庫區周遭環境棲地底質以泥沙為主，缺乏固著物可供附著藻生長，故無法採集附著藻

圖 3.1.9-26　各測站水域生態附著性藻類調查歷季比較圖

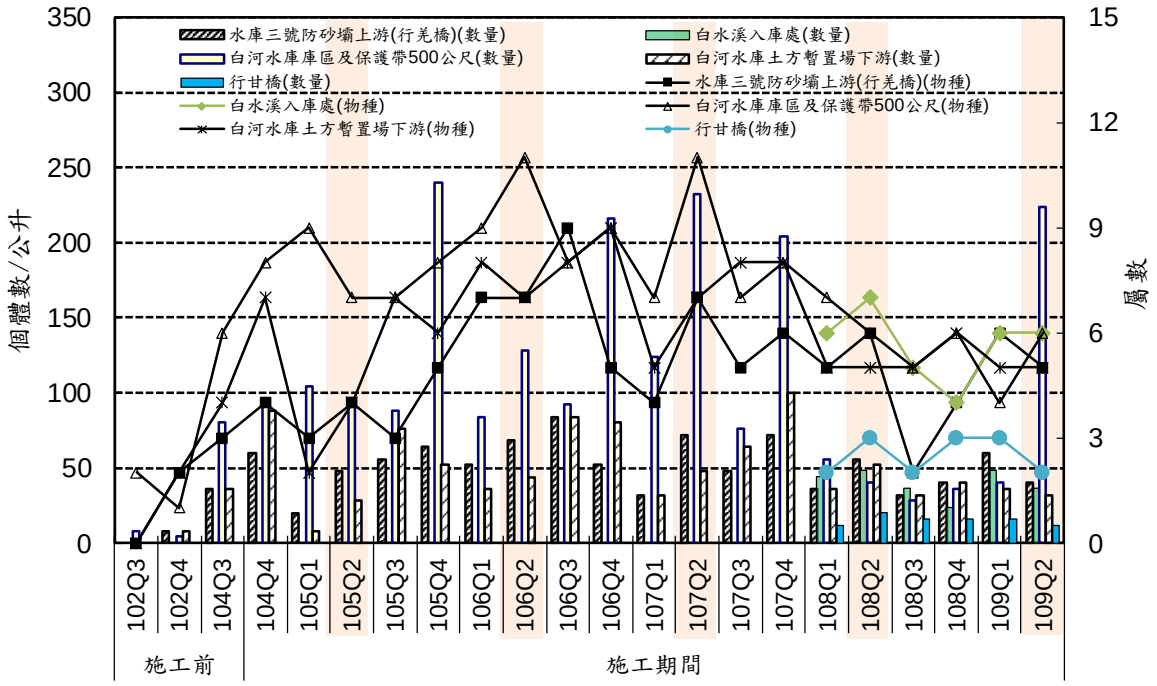


圖 3.1.9-27　各測站水域生態浮游性動物調查歷季比較圖

3.1.10 陸域生態

3.1.10.1 相關文獻彙整

為加強環境背景值之代表性，因此彙整與本計畫相關之文獻資料，而與本計畫調查位置相近之相關文獻資料僅有 1 篇，為「急水溪水系河川情勢調查成果報告」(經濟部水利署水利規劃試驗所，民國 103 年)，而「急水溪水系河川情勢調查成果報告」僅取與本計畫調查範圍相近之白河水庫溢洪道下游以及甘宅二號橋（現改名為行甘橋）測站之資料進行彙整。另外由於文獻資料之調查範圍及方法與本計畫調查不盡相同，故以下僅針對維管束植物、鳥類、哺乳類、兩生類、爬蟲類以及蝴蝶類之物種種類數進行彙整，文獻資料之結果說明如下：

白河水庫溢洪道下游以及行甘橋測站共記錄 55 科 174 屬 228 種維管束植物，記錄 6 種特有種植物(小梗木薑子、香楠、山芙蓉、臺灣欒樹、石朴、黃藤)，均為臺灣西部普遍常見之物種，沒有記錄到珍貴稀有植物；鳥類共記錄 31 科 52 種，除翠翼鳩為不普遍物種外，其餘皆屬於臺灣西部普遍常見物種，保育類物種記錄 3 種珍貴稀有之第二級保育類動物(大冠鷲、鳳頭蒼鷹、領角鴞)；哺乳類共記錄 5 科 7 種，均屬於臺灣西部普遍常見物種，沒有記錄到保育類物種；兩生類共記錄 6 科 13 種，除史丹吉氏小雨蛙為不普遍物種以及黑蒙西氏小雨蛙為局部普遍物種外，其餘皆屬於臺灣西部普遍常見物種，沒有記錄到保育類物種；爬蟲類共記錄 5 科 15 種，除臺灣草蜥、蓬萊草蜥以及臺灣滑蜥屬於局部普遍物種外，其餘皆屬於臺灣西部普遍常見物種，沒有記錄到保育類物種；蝴蝶類共記錄 12 亞科 57 種，所記錄物種皆屬於臺灣西部普遍常見物種，沒有記錄到保育類物種。整體而言，文獻所記錄之物種大多為臺灣西部普遍常見物種，保育類物種均為鳥類。

3.1.10.2 歷季監測結果

一、陸域動物

為探討施工行為是否造成陸域動物的影響，以下就以施工前 102 年第 1 季~102 年第 4 季及 104 年第 3 季作為環境背景值，比較歷季監測結果、歷年同季、功能性物種進行綜合比較分析，結果說明如下：

(一)鳥類

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較表如表 3.1.10-1 及圖 3.1.10-1，由上述圖表可知，歷季物種施工前介於 39 種~51 種，施工期間介於 46 種~56 種，以 102 年第 3 季最少，108 年第 4 季最多，係因冬候鳥記錄種數較多；歷季數量施工前介於 277 隻次~509 隻次，施工期間介於 355 隻次~771 隻次，以 102 年第 1 季數量最少，108 年第 3 季數量最多，係因調查範圍增加白水溪入庫處，導致所記錄之物種隻次較多。其餘歷季物種組成、種類及數量主要受到季節變化而波動，並非因施工行為造成之影響。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 46 種~50 種，105 年第 2 季種類數最少，107 年第 2 季及 108 年第 2 季種類數最多；數量介於 507 隻次~713 隻次，以 108 年第 2 季隻次最多。109 年第 2 季鳥類監測結果與歷年同季監測結果比較，所記錄到物種組成相似，數量較多，此係因調查範圍增加白水溪入庫處，導致調查到的隻次較多，並未發現施工行為造成之影響。

3.功能性物種趨勢分析

根據本計畫調查結果，哺乳類、兩棲類和爬蟲類動物的種類及數量，相對於鳥類而言，較為稀少、不易發現或不易估算族群量，故選擇鳥類作為反應陸域生態之物種。

而本計畫鳥類同功群分類方式採用林明志(1994)之定義，並參考尤少彬(2005)、池文傑(2000)、戴漢章(2009)等研究，係以鳥類覓食的棲地為分類依據，包括空域飛禽、伏衝捕魚鳥、海面捕魚鳥、泥灘涉禽、水岸性陸禽、樹林性陸禽、草原性陸禽、水域泥岸游涉禽及水域高草游涉禽等 9 種類別。由圖 3.1.10-2~圖 3.1.10-5 可知，歷年之第 1~4 季鳥類覓食功能群皆可分為水岸性陸禽、水域泥岸游涉禽、水域高草游涉禽、伏衝捕魚鳥、泥灘涉禽、空域飛禽、草原性陸禽、樹林性陸禽等 8 種，皆以樹林性陸禽最多，草原性陸禽次之。

綜合上述歷季種類、數量、歷年同季及功能性物種分析結果，庫區及三號防砂壩周邊物種數量主要受季節性或天候變化所影響。整體而言未發現因施工行為所造成之影響。

(二)哺乳類

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較表如表 3.1.10-1 及圖 3.1.10-6 所示，由上述圖表可知，歷季物種施工前介於 9 種~14 種，施工期間介於 9 種~19 種，以 109 年第 1 季最少，109 年第 2 季最多，主要是受到翼手目種類數增減而有所變化；歷季數量施工前介於 19 隻次~245 隻次，施工期間介於 26 隻次~234 隻次，以 102 年第 4 季數量最少，102 年第 3 季數量最多，主要隨季節變化而波動，春夏季哺乳類數量較多，秋冬季哺乳類數量較少。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 14 種~19 種；數量介於 182 隻次~244 隻次，以 105 年第 2 季隻次最低，102 年第 2 季隻次最多。歷年同季哺乳類監測結果，物種種類數方面及數量皆呈現穩定之狀態，顯示未受到施工行為所影響。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季分析結果，庫區

及三號防砂壩周邊物種數量主要受季節性變化所影響，整體而言，未發現施工行為所造成之影響。

(三)爬蟲類

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較表如表 3.1.10-1 及圖 3.1.10-7 所示，由上述圖表可知，歷季物種施工前介於 7 種~12 種，施工期間介於 8 種~13 種，以 102 年第 1 季及 102 年第 3 季最少，106 年第 3 季及 107 年第 3 季最多；歷季數量施工前介於 13 隻次~33 隻次，施工期間介於 18 隻次~68 隻次，以 102 年第 1 季數量最少，108 年第 3 季數量最多，此係因調查範圍增加白水溪入庫處，所以記錄到的隻次較多。由於爬蟲類屬於外溫動物，氣溫降低時其活動量減少，不易被發現，故歷季物種及數量多於第 1 季及第 4 季有下降的現象。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 10 種~12 種；數量介於 21 隻次~50 隻次，以 102 年第 2 季數量最少，108 年第 2 季數量最多，此因調查範圍增加白水溪入庫處，所以調查到的隻次較多。本季爬蟲類監測結果與歷年同季監測結果比較，物種組成相似，種類數及數量差異不大，呈現穩定之狀態，顯示未受到施工行為所影響。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，庫區及三號防砂壩周邊之爬蟲類屬外溫動物，其數量變化與季節氣溫變化相關，各季數量主要春、夏季（第 2 季及第 3 季）數量略多，秋、冬季（第 4 季及第 1 季）數量較少。整體而言，未發現施工行為所造成之影響。

(四)兩生類

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較表如表 3.1.10-1 及圖 3.1.10-8 所示，由上述圖表可知，歷季物種施工前介於 8 種~10 種，施工期間介於 8 種~11 種，以 105 年第 3 季及 106 年第 3 季最多；歷季數量施工前介於 29 隻次~96 隻次，施工期間介於 37 隻次~142 隻次，以 102 年第 4 季數量最少，108 年第 3 季數量最多，此係因調查範圍增加白水溪入庫處，所以記錄到的隻次較多。歷季物種數量則隨季節變化而波動，春、夏季（第 2 季及第 3 季）兩生類數量較多，秋、冬季（第 1 季及第 4 季）兩生類數量較少。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 9 種~10 種，歷年同季物種數變化不大；數量介於 80 隻次~117 隻次，歷年同季數量以 108 年第 2 季數量最多，此因調查範圍增加白水溪入庫處，所以記錄到的隻次較多。歷年同季兩生類監測結果物種數及數量未有明顯下降的趨勢，顯示未受到施工行為所影響。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，庫區及三號防砂壩周邊之兩生類數量主要受季節性變化所影響，如春、夏季氣溫較高，降雨較多，形成兩生類喜愛之潮濕小水塘環境，使春、夏季發現較多數量之兩生類。整體而言未發現施工行為所造成之影響。

(五)蝴蝶類

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較表如表 3.1.10-1 及圖 3.1.10-9 所示，由上述圖表可知，歷季物種數施工前介於 24 種~49 種，施工期間介於 32 種~49 種，以 102 年第 1 季最少，102 年第 3 季及 105 年第 3 季最多；歷季數量施工前介於 139 隻次~296 隻次，施工期間介於 142 隻次~405 隻次，以 102

年第 1 季最少，108 年第 3 季最多，此因調查範圍增加白水溪入庫處，所以記錄到的隻次較多。歷季種類及數量則隨季節變化而波動，春夏季蝴蝶種類及數量較多，秋冬季蝴蝶種類及數量較少。

2.歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 41 種~48 種，以 105 年第 2 季種類數最少；數量介於 232 隻次~336 隻次，以 105 年第 2 季最少，108 年第 2 季數量最多，此因調查範圍增加白水溪入庫處，所以記錄到的隻次較多。歷年同季蝴蝶類監測結果物種及數量未有明顯下降的趨勢，顯示未受到施工行為所影響。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，庫區及三號防砂壩周邊蝴蝶類數量主要受季節性變化所影響，春、夏季氣候溫暖，蜜源植物較多，蝴蝶活動頻率較高。整體而言未發現施工行為所造成之影響。

(六)保育類動物變化趨勢

為了探討施工行為是否造成保育類動物的影響，以下就 102 年第 1 季~109 年第 2 季所記錄保育類動物數量變化趨勢加以分析說明，圖 3.1.10-10 所示。

本計畫共記錄食蟹獴、穿山甲、藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、赤腹鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、紅尾伯勞、朱鸝、臺灣畫眉、鉛色水鶇、山麻雀等 16 種保育類動物，歷季保育類動物數量之變化情形，其中除食蟹獴於 104 第 4 季以及 106 年第 1 季，因記錄到食蟹獴有群聚覓食及育雛，導致記錄到較多隻次外；其餘穿山甲、藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、赤腹鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、紅尾伯勞、朱鸝、台灣畫眉、鉛色水鶇及山麻雀等保育類動物歷季發現數量較為零星，並無大幅波動的情況發生，並無發現因施工行為所造成之影響。

二、陸域植物

為探討施工行為是否造成陸域植物的影響，以下就以 102 年第 1 季~102 年第 4 季及 104 年第 3 季作為施工前環境背景值，比較歷季監測結果及歷年同季進行綜合比較分析：：

(一)歷季比較

歷季植物以 102 年第 1 季種類數最少，自 102 年第 2 季開始，增加砂石運輸道上沿線植物調查，導致物種數量增加。本區植物型態多樣，包含各類喬木、灌木、藤本及草本植物，其中以非特有原生種最多，歸化種及栽培種亦佔有一定比例。108 年第 4 季屬於秋季，氣溫轉涼，降雨減少，植物生長進入結果期。

整體而言，植物生長狀況尚稱良好，種類數變化均屬於季節性變化，未發現因施工行為而造成物種急遽減少之現象。本計畫歷季監測結果比較如表 3.1.10-1 及圖 3.1.10-10 所示。

(二)歷年同季比較

歷年第 2 季物種介於 345 種~364 種，於 102 年第 2 季種類數較少，本季與歷年同季監測結果相較，種類數並無明顯變化。整體而言，未發現因施工行為造成的影響，植物社會呈現穩定之狀態。

表 3.1.10-1　本計畫陸域生態調查成果比較表

季別 \ 類別		鳥類			哺乳類			爬蟲類			兩生類			蝴蝶類			植物	
		科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	科	種	隻	亞科	種	隻	科	種
施工前	102 年第 1 季(102/2)	28	45	277	6	10	24	4	7	13	5	9	39	10	24	139	79	270
	102 年第 2 季(102/4)	29	47	507	5	14	244	5	10	21	5	10	91	11	48	237	97	345
	102 年第 3 季(102/8)	24	39	489	8	11	245	4	7	21	5	10	96	11	49	296	98	353
	102 年第 4 季(102/11)	32	48	424	7	9	19	5	8	16	5	8	29	10	28	145	99	360
	104 年第 3 季(104/7)	32	51	509	7	13	226	6	12	33	5	9	95	12	48	270	101	359
施工期間	104 年第 4 季(104/11)	31	50	410	12	18	58	4	9	26	5	9	50	11	34	171	102	363
	105 年第 1 季(105/1)	30	53	355	10	11	27	4	8	18	5	8	38	10	32	142	102	363
	105 年第 2 季(105/5)	29	46	522	9	17	182	5	11	31	5	9	80	11	41	232	102	364
	105 年第 3 季(105/7)	32	52	608	9	17	192	6	12	41	5	11	104	12	49	323	102	362
	105 年第 4 季(105/11)	30	50	437	10	15	58	4	9	25	5	9	49	11	35	190	102	363
	106 年第 1 季(106/2)	31	53	383	9	10	27	4	10	22	5	8	41	12	34	153	102	364
	106 年第 2 季(106/5)	28	48	534	10	18	186	5	12	38	5	10	86	12	44	248	102	364
	106 年第 3 季(106/8)	32	52	606	10	18	194	5	13	39	5	11	98	12	48	321	102	364
	106 年第 4 季(106/11)	30	53	446	10	15	103	4	11	30	5	9	53	12	40	214	102	364
	107 年第 1 季(107/2)	30	52	379	9	11	26	5	11	22	5	8	37	13	33	152	102	364
	107 年第 2 季(107/5)	30	50	533	11	17	185	5	12	34	5	10	83	12	45	242	102	364
	107 年第 3 季(107/8)	30	52	575	11	18	197	5	13	35	5	10	99	12	48	303	102	364
	107 年第 4 季(107/11)	30	52	431	10	16	73	5	12	28	5	10	49	12	42	207	102	364
	108 年第 1 季(108/3)	29	52	536	8	10	37	5	12	46	5	8	61	13	39	251	102	364
	108 年第 2 季(108/5)	29	50	713	10	16	201	5	12	50	5	10	117	12	46	336	102	364
	108 年第 3 季(108/8)	29	51	771	10	17	234	5	12	68	5	10	142	12	45	405	102	363
	108 年第 4 季(108/11)	31	56	579	10	15	106	5	12	48	5	10	91	12	43	271	102	363
	109 年第 1 季(109/2)	29	53	527	8	9	35	5	11	42	5	9	55	12	38	244	102	363
	109 年第 2 季(109/5)	**29**	**48**	**704**	**11**	**19**	**197**	**5**	**12**	**48**	**5**	**10**	**115**	**12**	**43**	**320**	**102**	**363**

註：1.粗體表示本季調查結果

2.102 年第 1 季~102 年第 4 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫更新改善工程環境調查作業」(103 年)

3.103 年第 1 季~108 年第 2 季資料來源為經濟部水利署南區水資源局「白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估」

4.配合白河水庫繞庫放淤工程，自 108Q1(108/03)開始增做白水溪入庫處外推 500 公尺

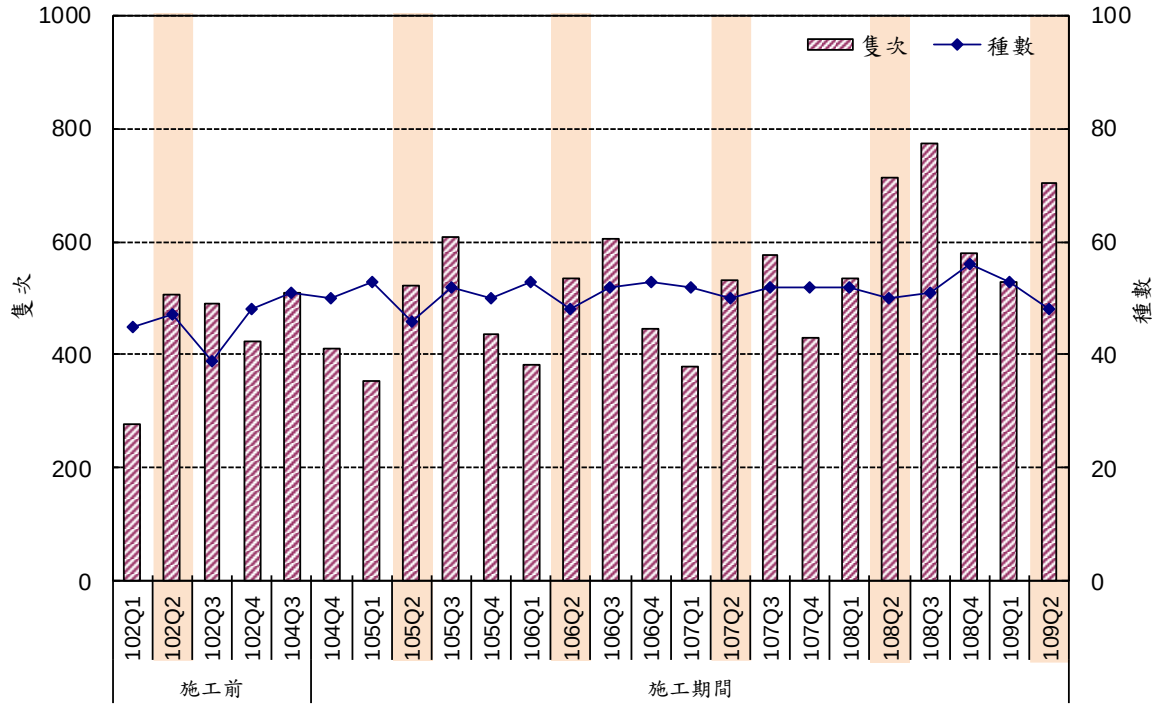


圖 3.1.10-1　陸域生態鳥類調查歷季比較圖

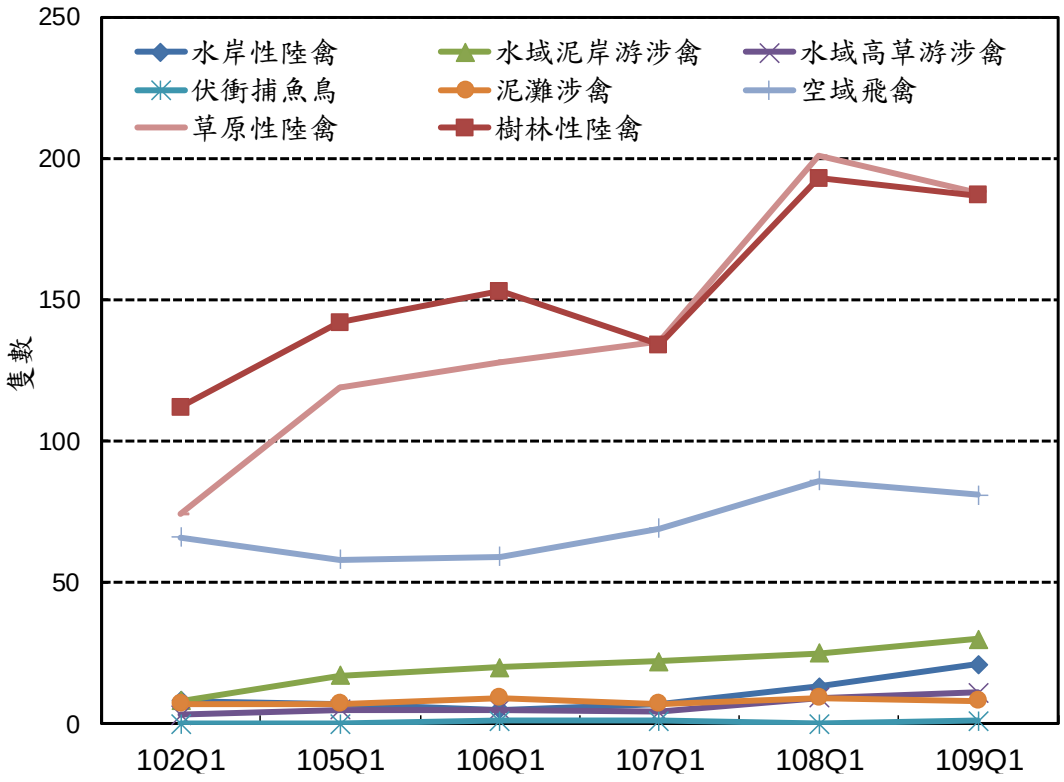


圖 3.1.10-2　歷年第 1 季功能性物種功能群屬性比較圖

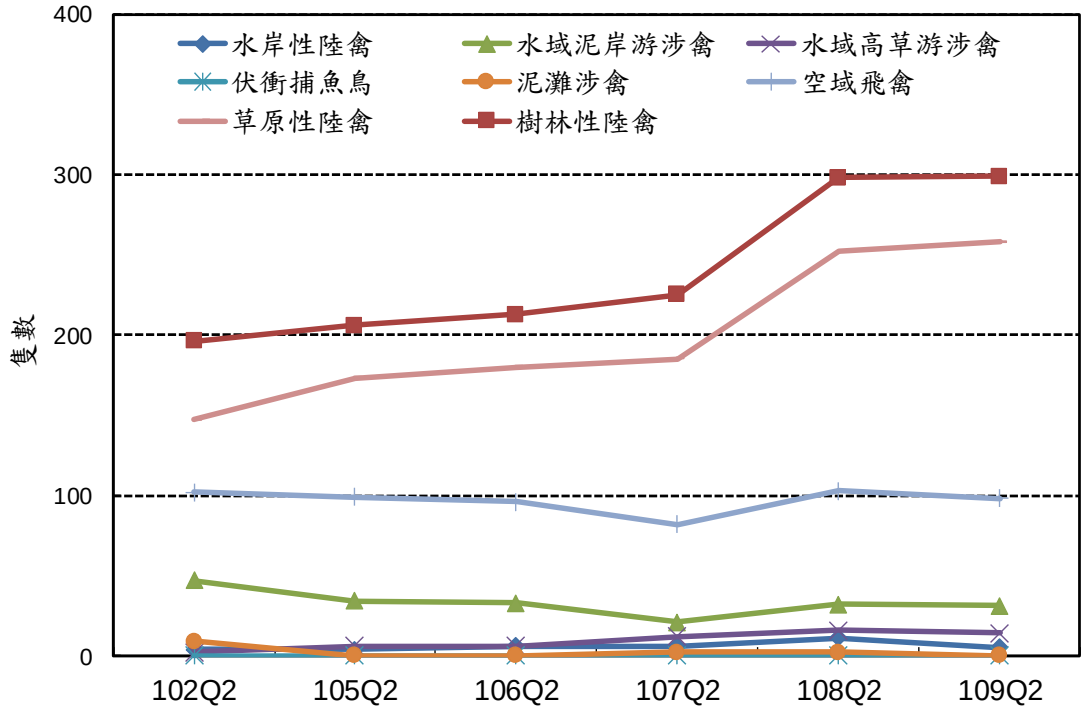


圖 3.1.10-3　歷年第 2 季功能性物種功能群屬性比較圖

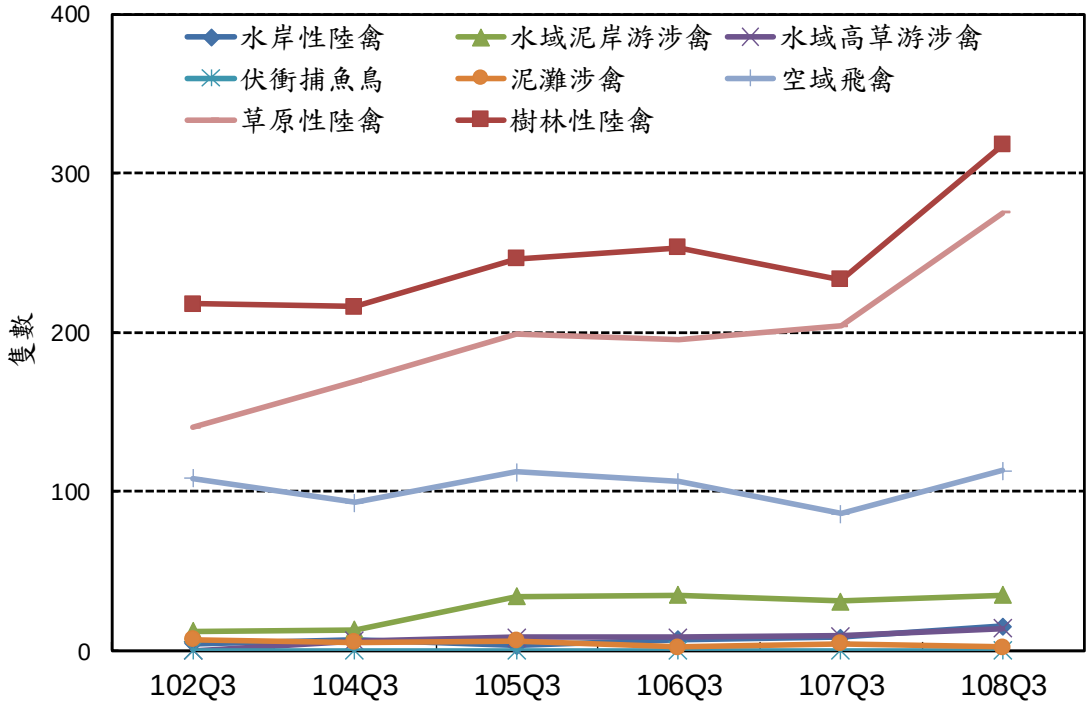


圖 3.1.10-4　歷年第 3 季功能性物種功能群屬性比較圖

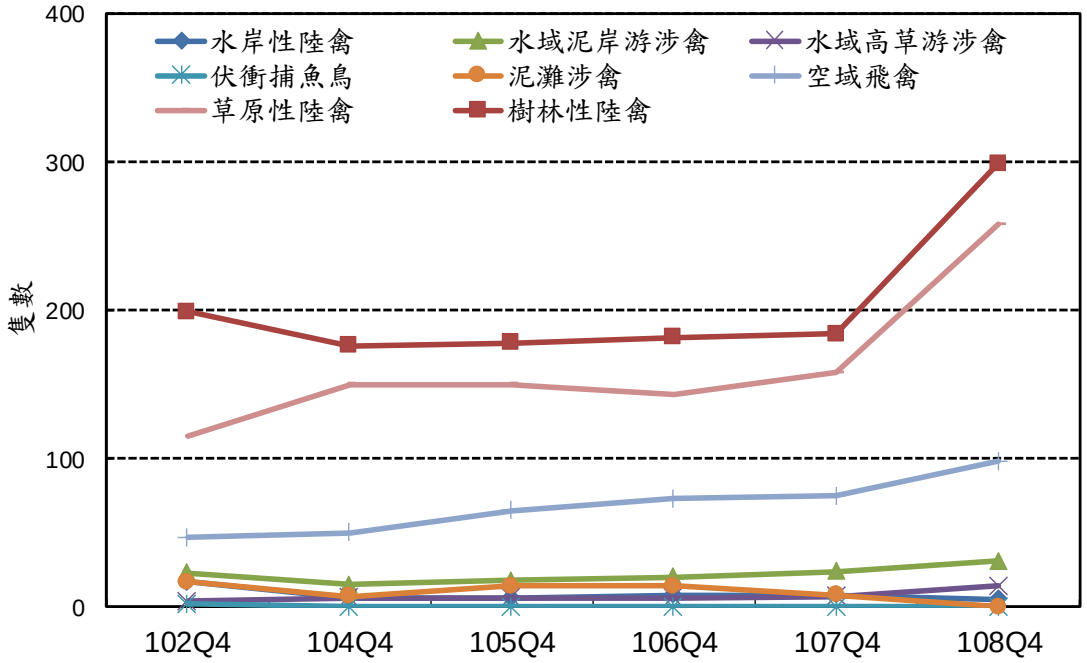


圖 3.1.10-5　歷年第 4 季功能性物種功能群屬性比較圖

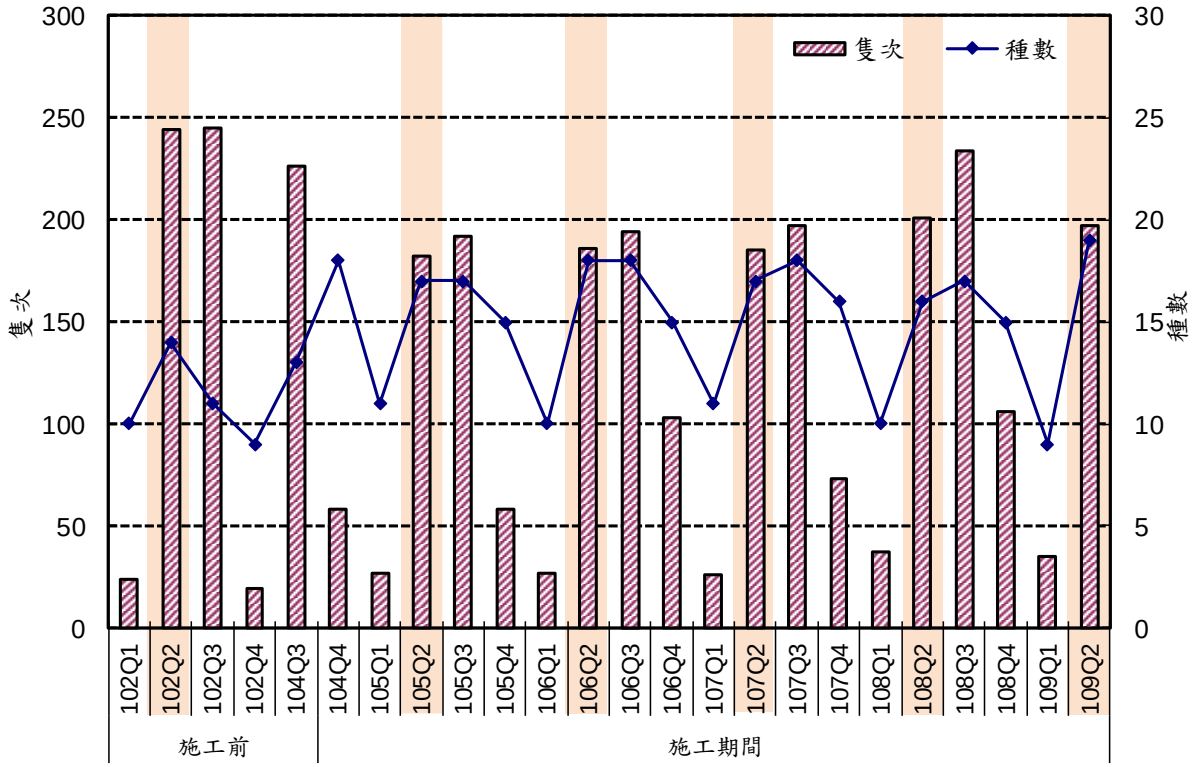


圖 3.1.10-6　陸域生態哺乳類調查歷季比較圖

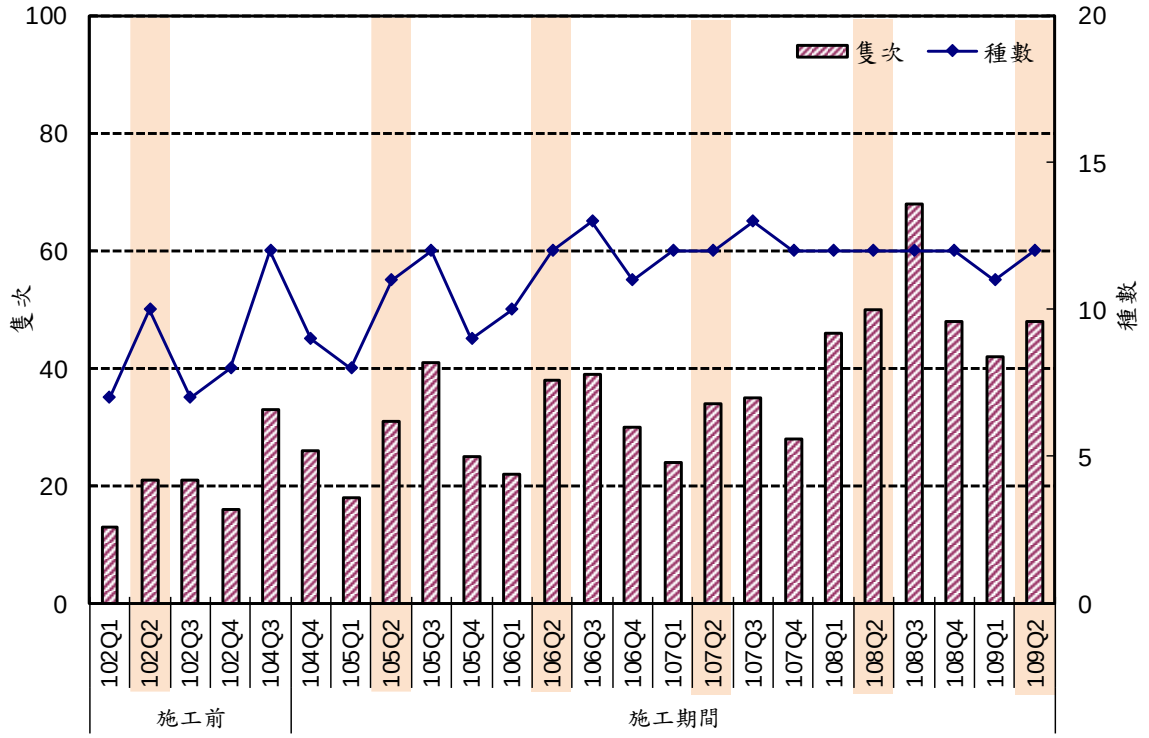


圖 3.1.10-7　陸域生態爬蟲類調查歷季比較圖

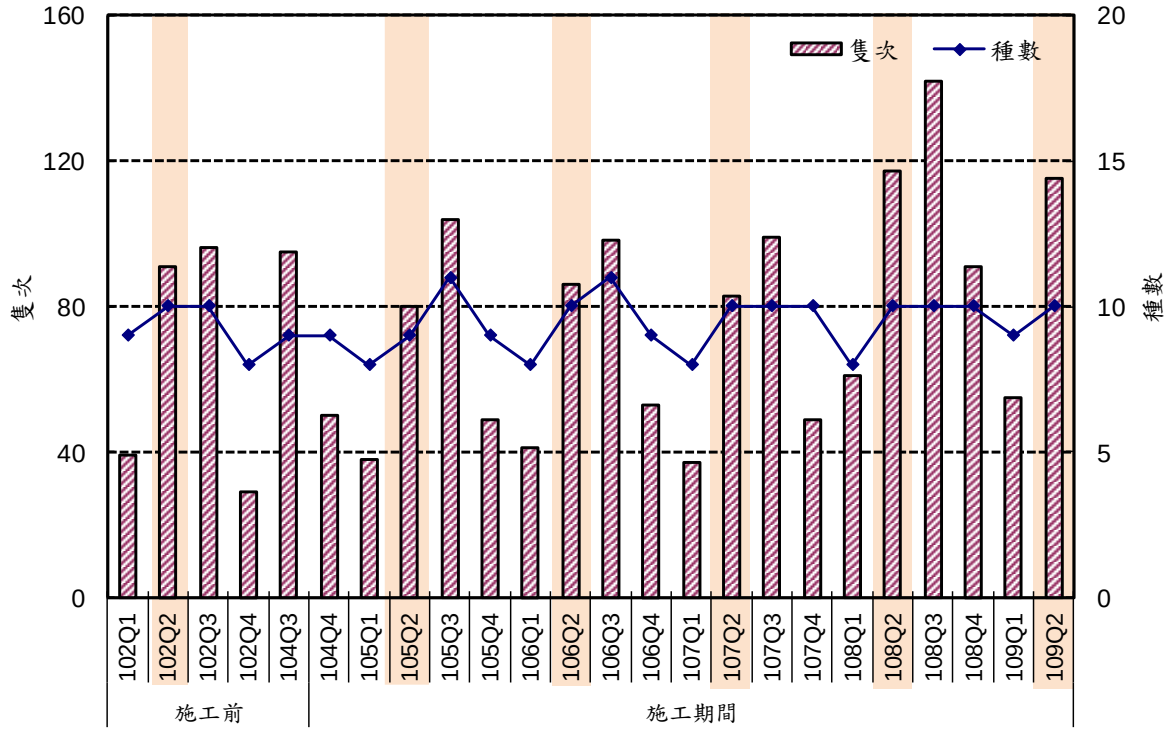


圖 3.1.10-8　陸域生態兩生類調查歷季比較圖

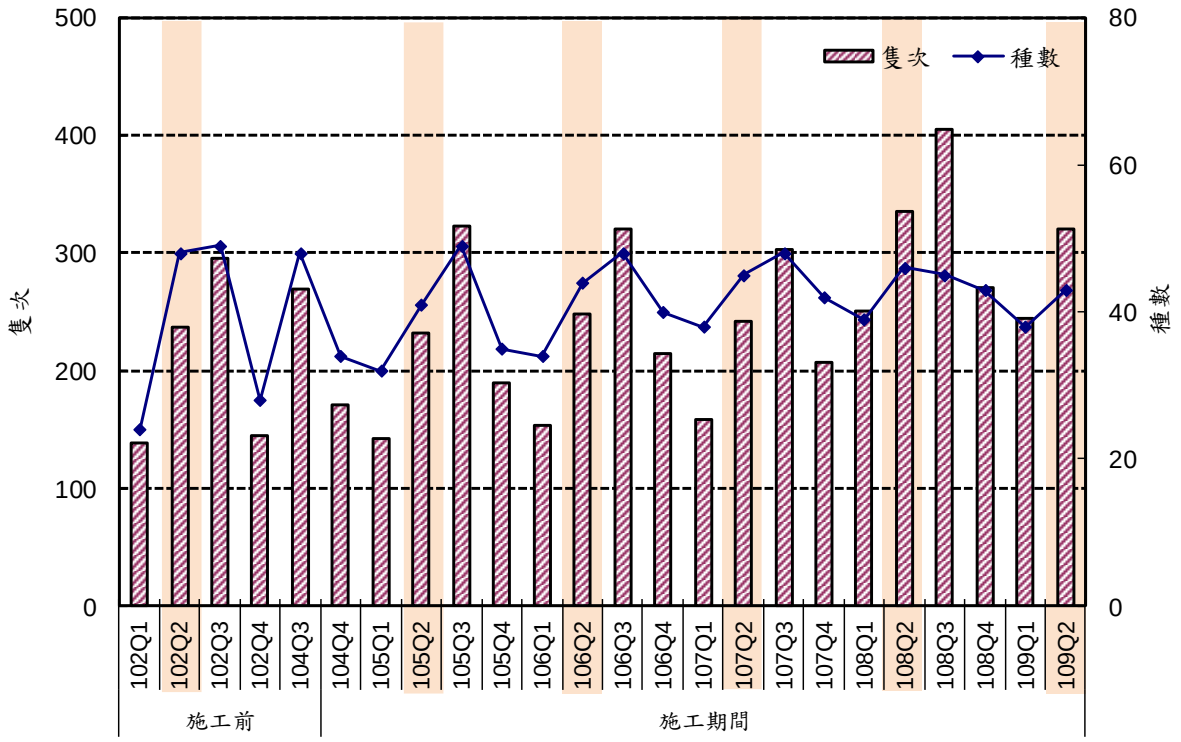


圖 3.1.10-9　陸域生態蝴蝶類調查歷季比較圖

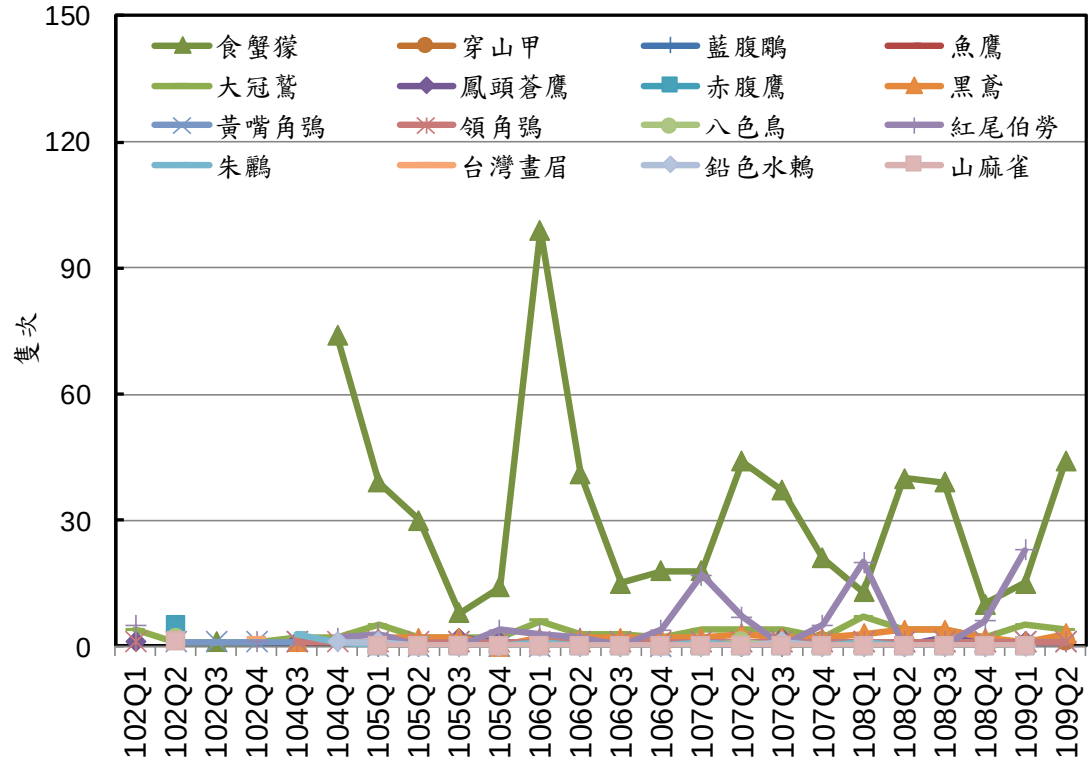


圖 3.1.10-10　陸域生態保育類動物數量歷季比較圖

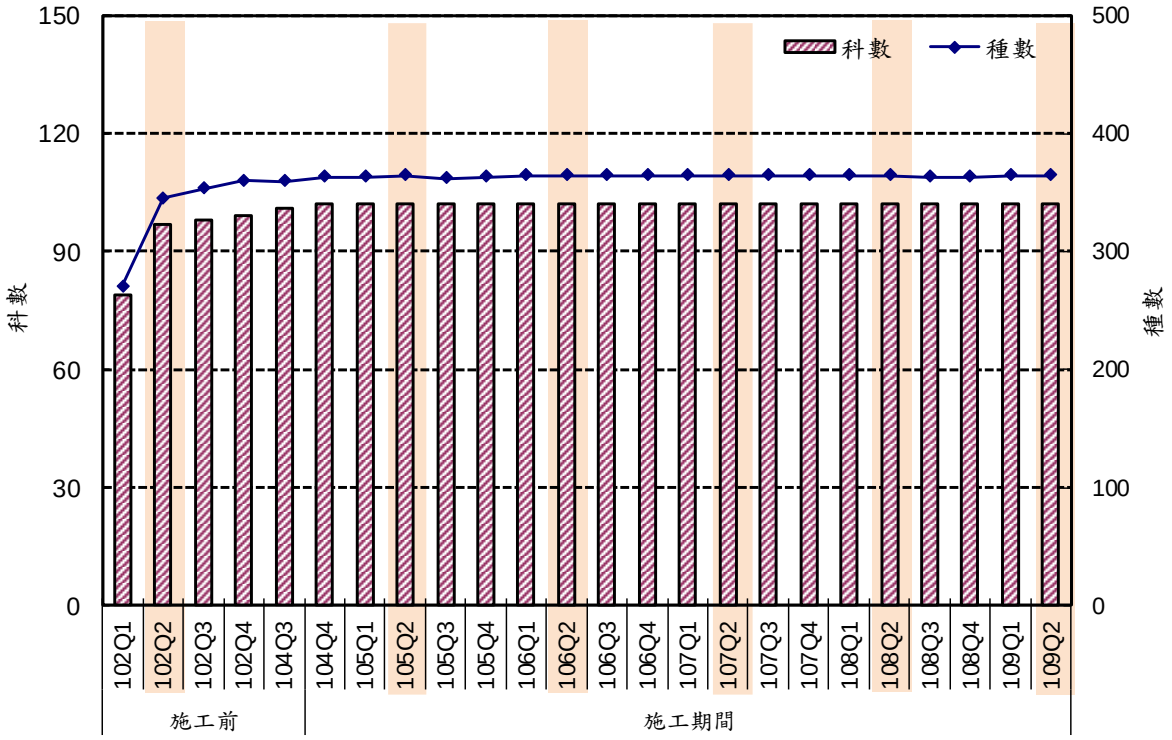


圖 3.1.10-11　各區陸域生態植物調查歷季比較圖

3.2 建議事項

本計畫針對上季（109 年第 1 季）及本季（109 年第 2 季）各監測項目之異常現象及處理情形整理如表 3.2-1~表 3.2-2，另將本計畫應加強或可預先採行防範之建議對策說明如下。

一、由於白河區仍未有廢(污)水納管，測站鄰近之民生活動、農業及畜牧業產生之廢(污)水係直接排入水體，將造成鄰近水體污染，故研判本季地面水質異常現象主要受測站鄰近污染來源。而本季監測時正進行靜水池下游土堤堆置作業，相關作業擾動河道，使懸浮固體及含砂濃度有所偏高，然而其應屬暫時性。

二、地下水主要受測站鄰近污染源影響、環境背景含量及厭氧作用影響。3、4 號沉澱池監測井係於民國 102 年環調計畫始設置，由於該井曾有受破壞情形發生，井況已無法掌握，故本計畫於民國 109 年 6 月 8 日原址重新設置標準監測井一口，後續將於 109 年第 3 季開始監測。

三、本季木屐寮聚落、仙草國小及白河水庫管理處臭氧最大 8 小時平均值均未符空氣品質標準。彙整監測當日鄰近環保署測站資料，包括朴子、嘉義、新營及善化測站進行 AQI 計算，結果顯示空品亦有較差之現象，指標污染物均為 O_3，與本計畫 AQI 計算值大致雷同，故研判本季 O_3 未符標準係受整體大氣環境擴散條件不佳所影響。

四、本季噪音南 93/轉木屐寮聚落路口假日 $L_{日}$、非假日 $L_{日}$、假日 $L_{夜}$ 及非假日 $L_{夜}$ 未符合標準，現場錄音檔判斷主要為車輛行經及蟲鳴鳥叫之聲音，而對比交通數據顯示，近兩季該測站雖服務水準仍屬 A 級，但 V/C 相對歷季較高，故噪音應主要受交通影響，但由於南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致。另對比車輛組成，係以小型車為主，其次為機踏車，故研判係因行甘橋通車後交通量上升所致。

五、低頻噪音轉虎山里社區活動中心路口與南 93/轉木屐寮聚落路口假日及非假日 $L_{eq,LF日}$、$L_{eq,LF晚}$、$L_{eq,LF夜}$ 未符合管制標準，經現場錄音檔判斷主要係受交通影響，對比本計畫交通路線，南 93 非本計畫工程

車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致。另對比車輛組成，係以小型車為主，其次為機踏車，故研判係因行甘橋通車後交通量上升所致。

六、水土保持部分，前季之相關問題大部分皆已完成改善，邊坡裸露之情形目前已有植生。惟仍必須加強迴頭彎沖蝕溝之處理及適時清除施工便道散落土方。

表 3.2-1　上季監測之異常狀況及處理情形

異常狀況	原因說明及因應對策	後續追蹤
1.地面水質 生化需氧量、懸浮固體、氨氮、總磷及錳有超過陸域地面水體水質標準及保護人體健康相關環境基準之情形。	總磷自上游起即有超標情形，應排除工程影響，而行甘橋（下游）生化需氧量及氨氮除受土壤中有機質分解影響外，測站鄰近之民生聚落、農業與畜牧業排放之廢(污)水亦為可能之污染源；懸浮固體物研判受到土堤堆置或土堤掏刷影響下游之水質；錳則研判主要受到土壤或底泥含量影響，隨水樣中固體物濃度而提升。	各異常項目均常有未符標準之情形，歷季結果差異不大。由於本計畫區施工前即出現多項超標，顯示原環境背景本身即含有較多污染物，另外，歷季水質異常項目係受多種因素影響，除受到上游水質不佳外，水體流速慢、水量稀少、鄰近區域人為活動（民生污水、農業及畜牧業廢水）、行甘橋改建、行甘橋下游土堤堆置、放淤作業等，均連帶影響本計畫水質測項。
2.水庫水質 錳超出保護人體健康相關環境基準。	錳為地層常見元素，其在水庫底層厭氧環境下，易還原為二價錳呈離子態，本季錳偏高研判係受枯水期影響而較易採集到水庫底層錳含量高之水樣	錳常有超標情形主要受環境含量及厭氧作用影響。
3.地下水質 總溶解固體、氨氮、錳、錳、砷、鉛、鉻及總硬度分別超過第一類及第二類地下水污染監測標準。	由於本計畫區之土壤含有豐富之有機物質，有機物經生物分解產生之氨氮受地下水之厭氧環境影響，易導致氨氮無法降解而累積，另外，上游或鄰近污染源之排放亦可能造成鄰近地下水中氨氮之增量；總溶解固體物研判主要受本地區土壤中富含有機物及礦物質所致；而鐵、錳、砷、鉛及鉻除受地層含量與厭氧作用影響外，亦可能受到水中固體物含量偏高所影響；總硬度則主要受到鄰近石灰岩礦含量影響。	各異常項目均為常有未符標準之情形，歷季結果差異不大。由於環境背景含有豐富有機質及礦物質，另受厭氧作用影響，使總有機碳、氨氮、總硬度、鐵及錳等測值有所偏高。另外重金屬亦可能受到水中固體物含量影響。

表 3.2-1　上季監測之異常狀況及處理情形

異常狀況	原因說明及因應對策	後續追蹤
4.水土保持 (1)基地回填或暫置，仍應依水土保持法第八條規定實施必要之水土保持處理及維護。 (2)施工道路之路面因土方散落，非常泥濘，本季依然不變。 (3)3 號沉澱池之邊坡依舊有裸露之情形。	(1)施工之臨時防災措施應加以考量，並加強植生及敷蓋，此部分本季已改善。 (2)建議施工單位應時時注意土方之清運時，應敷蓋完整，不要有散落之情形，並增設人工清洗設施。 (3)邊坡之裸露應適時加以處理。	溢洪道旁之邊坡裸露情形已恢復植生，而道路邊坡已完成擋土設施，且植生茂密，而施工便道上仍有土方散落情形。

表 3.2-2　本季監測之異常狀況及處理情形

異常狀況	原因說明及因應對策
1.地面水質 白水溪入庫處之溶氧及總磷；1 號土方暫置場與靜水池下游之溶氧、總磷及錳；行甘橋(下游)溶氧、生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、氨氮、總磷、砷、錳及鉛項目未符合乙類陸域地面水體水質標準及保護人體健康相關環境基準之情形。	測站鄰近之廢(污)水排放之污染物分解耗氧，使水體中溶氧降低，而水溫、河川水量稀少或水體流速緩慢…等因素亦影響溶氧量；生化需氧量、大腸桿菌群、氨氮及總磷主要受測站鄰近之廢(污)水排放所致；懸浮固體物主要受靜水池下游土堤堆置作業擾動河道影響，然而其應屬暫時性；砷、錳及鉛則研判主要受到土壤或底泥含量影響，隨水樣中固體物濃度而提升
2.水庫水質 錳超出保護人體健康相關環境基準。	錳為地層常見元素，其在水庫底層厭氧環境下，易還原為二價錳呈離子態，本季錳偏高研判係受枯水期影響而較易採集到水庫底層錳含量高之水樣。
3.地下水質 水庫三號防砂壩上游(行羌橋)之總溶解固體、氨氮、鐵、錳及總硬度未符合第一類地下水污染監測標準；3、4 號沉澱池之氨氮、鐵、錳及總硬度未符合第二類地下水污染監測標準；1 號土方暫置場之氨氮、鐵及錳未符合第二類地下水污染監測標準。	總溶解固體物研判主要受本地區土壤中富含有機物及礦物質所致；而有機物質經生物分解產生之氨氮受地下水之厭氧環境影響，易導致氨氮無法降解而累積，另外，測站鄰近污染源之排放亦可能造成鄰近地下水中氨氮之增量；而鐵、錳為地層中較普遍之元素，除厭氧作用影響外，亦可能受到水中固體物含量偏高所影響；總硬度則主要受到鄰近石灰岩礦含量影響
4.空氣品質 木屐寮聚落、仙草國小及白河水庫管理處 O_3 最大 8 小時平均值均未符空氣品質標準。	彙整監測當日鄰近環保署測站資料，包括朴子、嘉義、新營及善化測站進行 AQI 計算，結果顯示空品亦有較差之現象，指標污染物均為 O_3，與本計畫 AQI 計算值大致雷同，故研判本季 O_3 未符標準係受整體大氣環境擴散條件不佳所影響。

表 3.2-2　本季監測之異常狀況及處理情形(續)

異常狀況	原因說明及因應對策
5.噪音振動 (1)噪音：南 93/轉木屐寮聚落路口假日 $L_{日}$、非假日 $L_{日}$、假日 $L_{夜}$及非假日 $L_{夜}$未符合環境音量標準。 (2)低頻噪音：轉虎山里社區活動中心路口假日及非假日 $L_{eq,LF日}$、$L_{eq,LF晚}$、$L_{eq,LF夜}$，以及南 93/轉木屐寮聚落路口假日及非假日 $L_{eq,LF日}$、$L_{eq,LF晚}$、$L_{eq,LF夜}$未符噪音管制標準。	(1)南 93/轉木屐寮聚落路口假日及非假日之 $L_{日}$、$L_{夜}$未符合標準。現場錄音檔判斷主要為車輛行經及蟲鳴鳥叫之聲音，而對比交通數據顯示，近兩季該測站雖服務水準仍屬 A 級，但 V/C 相對歷季較高，故噪音應主要受交通影響，但由於南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致。另對比車輛組成，係以小型車為主，其次為機踏車，故研判係因行甘橋通車後交通量上升所致。 (2)轉虎山里社區活動中心路口及南 93/轉木屐寮聚落路口假日及非假日 $L_{eq,LF日}$、$L_{eq,LF晚}$、$L_{eq,LF夜}$未符合管制標準。經現場錄音檔判斷，轉虎山里社區活動中心路口主要為車輛行經聲；南 93/轉木屐寮聚落路口，則包含車輛行經及蟲鳴鳥叫聲，對比本計畫交通路線，南 93 非本計畫工程車輛運輸之主要幹道，應非屬本計畫工程所致。
6.水土保持 (1)基地回填或暫置，仍應依水土保持法第八條規定實施必要之水土保持處理及維護。 (2)施工道路之路面因土方散落，非常泥濘，本季依然不變。 (3)3 號沉澱池方之邊坡裸露之情形已有植生改善。 (4)4 號沉澱池堆置之土方，已溢流至道路。	(1)施工之臨時防災措施仍應加以考量，並加強植生及敷蓋，此部分本季已改善。 (2)建議施工單位應時時注意土方之清運時，應覆蓋完整，避免散落之情形。 (3)邊坡之裸露應持續加以植生。 (4)針對散落於道路之土方應加以清除。

第四章　生態檢核結果

4.1 工程行為及生態檢核作業

依經濟部水利署公告之「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」（105 年 10 月）辦理本計畫沉積物抽取放淤作業、陸挖清淤工程以及繞庫防淤工程之生態檢核，作業頻率為每年 2 次（5 月及 11 月），本次生態檢核調查時間為 109 年 5 月 7 日~10 日，調查期間僅水庫清淤及沉積物抽取放淤作業進行中，而繞庫防淤工程雖已於 109 年 4 月 6 日報開工，但本次調查時尚未有施工行為。

各工程生態檢核報告詳附錄 5，檢核結果摘錄說明如后。

4.2 繞庫防淤工程

繞庫防淤工程已於 109 年 4 月 6 日開工，但本次進行 5 月生態檢核作業時，仍在辦理進水口用地與相鄰私有地鑑界、計畫書修訂等作業，尚未有工程開始施作，分項敘述說明如后：

4.2.1 現地棲地評估

一、規劃設計階段

(一)陸域生態

本計畫工程包含攔砂潛堰及繞庫排砂路線，其工程預定範圍內棲地環境，主要包括人工建物、溪流環境（白水溪）、農耕地（竹林及果園）及次生林等。人工建物類型包括道路及人工綠帶，道路為鄉道南 98，路寬約 6~7 米，人工綠帶主要位於西拉雅國家風景區處本部遊客中心辦公室周邊，包含草生地及景觀植栽，雖為人工種植，並無明顯的優勢物種，但其恆定性較高，不似農耕地經常翻耕、改變作物種類；溪流環境白水溪河岸兩側高灘地屬於草生灌叢，草生灌叢生長良好，覆蓋度約 60%以上，物種則以蘆葦、芒等禾草為主；農耕地，主要栽植竹林及果樹，屬於人為干擾區；次生林主要分布於計畫範圍西側，優勢物種組成上層喬木以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等為主，同時其中亦有鑲嵌

早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蚤黃果、大葉桃花心木及柚木等人為栽培樹種，上述棲地類型中以次生林及白水溪高灘地上的草生灌叢自然度較高、受到人為干擾程度較低。此外，次生林為記錄最多保育類動物的棲地環境，在此活動棲息保育類動物如藍腹鷴、食蟹獴、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等，其中亦曾記錄食蟹獴族群在次生林中覓食及育雛行為，代表此處次生林應為其主要之棲息環境。

綜合上述，本區次生林是許多保育類動物的主要活動棲息環境，草生灌叢屬於溪流兩岸之濱溪帶，濱溪帶之植被具有特殊的生態功能，具體而言可以減少地表逕流以及避免土砂直接流入溪流，亦為斑文鳥、鷦鶯類等鳥類主要活動覓食區域，故本區次生林以及濱溪帶草生灌叢之生態敏感度較高，分別屬於重要及次重要生態敏感區；特殊保全對象方面，於水庫大壩西側白水溪流兩岸次生林可記錄到 5 株山黃麻大樹，上述生態關注區域圖及特殊保全對象山黃麻大樹如圖 4.2-1 所示。

坡地棲地評估位置如圖 4.2-2 所示，評估結果得分為 13 分，詳表 4.2-1 所示，植生狀況屬於次理想，有發展良好次生林之潛力。周邊環境為溪流匯集處，溪流兩岸坡地次生林優勢物種為先驅樹種山黃麻，代表次生林尚處演替初中期的階段，如遇大雨犯洪期間雨水流入加劇，流速加快可能導致土石滑落，可能具有崩塌潛勢。

(二)水域生態

根據文獻以及現地調查結果，白水溪除了調查到臺灣鬚鱲、臺灣石魚賓、鱊、高體高鬚魚、粗首馬口鱲、口孵非鯽、明潭吻鰕虎等魚類之外，另外也記錄到福壽螺、瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦、芮氏明溪蟹等蝦蟹螺貝類，其中包含了 5 種特有種(臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、

明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)，而在水棲昆蟲方面，亦記錄到 12 科，而利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，其水質大多介於尚可~尚待改善的階級。

綜合上述顯示，白水溪之生物多樣性及生態資源相當豐富，亦為臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹等特有水域生物重要棲息環境，受到人為干擾程度並不高，屬於次重要敏感區域，如圖 4.2-1 所示。

河溪棲地評估位置如圖 4.2-2 所示，攔砂潛堰上游評估結果得分為 134 分，詳表 4.2-3 所示；攔砂潛堰下游評估結果得分為 94 分。依據河溪棲地指標結果顯示，攔砂潛堰上游河段底質以巨石、卵石為主，泥砂沉積物較少，棲地型態主要以淺瀨棲地類型為主，少部分則為淺流及深潭類型；而攔砂潛堰下游河段底質以礫石、泥砂為主，由於水流流速較緩因此底質泥砂沉積較多，並有大面積高灘地形成，棲地型態以淺流棲地類型為主，攔砂潛堰上游河段棲地品質及穩定性較攔砂潛堰下游河段高。

二、施工前

整體環境與規劃設計階段相較並無差異。

三、施工期間

經查詢相關單位，繞庫防淤工程雖已於 109 年 4 月 6 日報開工，但本次調查期間尚未有施工行為，故整體環境相較施工前與規劃設計階段並無差異。

四、小結

(一)坡地棲地評估

歷次評估結果如表 4.2-1 所示，從規劃設計階段至施工期間以來，環境穩定，均無發現生態異常狀況。木本植物覆蓋度得分維持 3，種類數得分維持 2，原生種覆蓋度得分維持 3，植物社會層次得分維持 2，演替階段得分維持 3，總得分均為 13 分，植生狀況屬於次理想，有發展良好次生林之

潛力。周邊環境為溪流匯集處，溪流兩岸坡地次生林優勢物種為先驅樹種山黃麻，代表次生林尚處演替初中期的階段，如遇大雨犯洪期間雨水流入加劇及流速加快，可能導致土石滑落，且具有崩塌潛勢。

(二)河溪棲地評估

歷次評估結果如表 4.2-2 所示，攔砂潛堰上游底質以巨石、卵石為主，泥砂沉積物較少，右岸為水泥護岸，水泥護堤北側有茂密植生，並互相連接；而左岸為砌石護岸，南側亦有茂密植生，水域棲地型態主要以淺瀨棲地類型為主，約占 90%，少部分則為淺流及深潭類型，約占 10%，依據河溪棲地指標結果顯示，該河段規劃設計階段、施工前、施工期間得分皆為 134 分，顯示整體環境穩定。

攔砂潛堰下游河段底質以礫石、泥砂為主，由於水流流速較緩因此底質泥砂沉積較多，並有大面積高灘地形成，右岸為砌石堤岸，植生茂密；左岸為砌石護岸，與現有茂密植生帶連接，植生帶廣，主要以淺流棲地類型為主，依據河溪棲地指標結果顯示，該河段其規劃設計階段、施工前、施工期間得分皆為 94 分，顯示整體環境穩定。

4.2.2 特殊保全對象

一、規劃設計階段

特殊保全對象方面，於水庫大壩西側白水溪兩岸次生林可記錄到 5 株山黃麻大樹，以及保留白水溪中自然大石塊，以維護棲地環境自然性，詳表 4.2-3~表 4.2-6 所示。

二、施工前

白水溪流兩岸次生林、5 株山黃麻大樹及白水溪中自然大石塊等生態保全對象，無發現生態異常狀況，整體與規劃設計階段相較，環境背景相似，詳表 4.2-3~表 4.2-6 所示。

三、施工期間

109 年 5 月調查為施工期間生態檢核調查，經查詢相關單位，繞庫防淤工程雖已於 109 年 4 月 6 日報開工，但調查期間尚未有施工行為，故保全對象無發現異常狀況，整體相較與規劃設計階段及施工前環境背景相似，詳表 4.2-3~表 4.2-6 所示。

4.2.3 生態友善措施

一、規劃設計階段

(一)鄰近工區次生林棲地不得隨意破壞，應保持其完整性。

(二)位於白水溪南岸 2 株山黃麻大樹設置相關標誌或警戒線，以確保施工單位不會誤傷植株。

(三)白水溪床上原有大粒徑塊石完整保留。

(四)在合約中嚴格規範施工人員不得任意捕捉或傷害野生動物。

(五)施工後期溪流兩岸濱溪帶之植栽進行復原。

(六)工區內及周邊環境不得使用殺蟲劑、除草劑與農藥等化學藥品。

(七)工程工程施作時避免造成白水溪水體濁度上升。

(八)工程施作時保持白水溪河道溪水的流動。

二、施工前

延續規劃設計階段八項措施，並增加到十三項，如下列所示：

(一)保全周圍森林、溪流及天然濱溪帶等棲息環境。

(二)優先使用既有道路作為施工便道，如需新闢便道盡量由既有道路延伸。

(三)工程施作完畢後，於施工產生之裸地以及溪流兩岸濱溪帶進行植生復育，選用當地原生物種栽培，加快棲地恢復。

(四)工程施作避開早上 8 點前，下午 5 點後夜行性野生動物活動旺盛之期間。

(五)工區周邊車輛速限每小時 30 公里以下，減少野生動物遭到路殺之可能性。

(六)將施工產生之廢土方主體集中於大壩下游之土方暫置場，並

予以覆蓋避免塵土飛揚。

(七)施工期間產生廢棄物禁止使用土方掩埋或是焚燒處理，應集中處理並帶離施工現場。

(八)工區設置沉沙池或適當排擋水，分隔施工區域及水流，並定期檢查排放水濁度及進行改善。

(九)施工過程中，土方堆置應避免河水斷流，維持河道維持經常流水狀態。

(十)有河道多巨石、卵石及礫石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑大於 20 以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。

(十一)在合約中嚴格規範施工人員不得任意捕捉或傷害野生動物。

(十二)工區內及周邊環境不得使用殺蟲劑、除草劑與農藥等化學藥品。

(十三)位於白水溪南岸 2 株山黃麻大樹設置相關標誌或警戒線，以確保施工單位不會誤傷植株。

三、施工期間

延續施工前階段之十三項生態保育措施，執行情況如表 4.2-7 所示，109 年 5 月調查為施工期間生態檢核調查，經查詢相關單位，繞庫防淤工程雖已於 109 年 4 月 6 日報開工，但調查期間尚未有施工行為，後續亦將輔導施工廠商確實依生態保育措施執行。

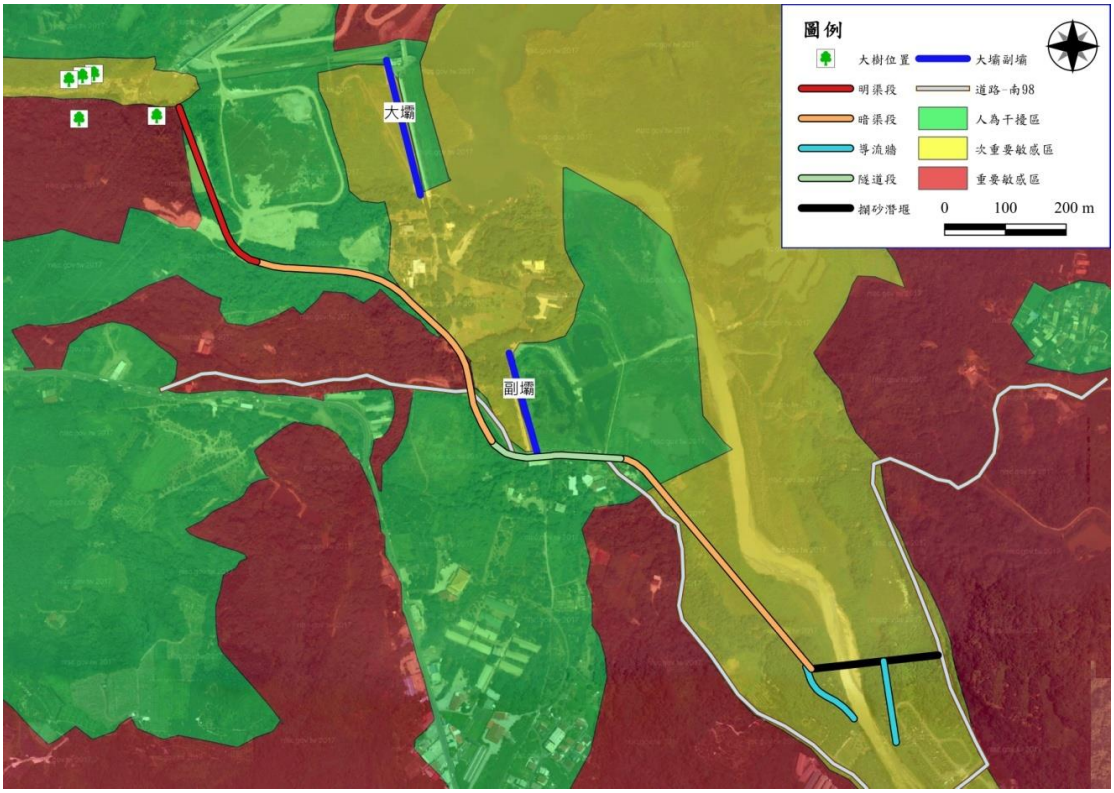


圖 4.2-1　繞庫防淤工程生態敏感區及保全對象位置圖



圖 4.2-2　繞庫防淤工程坡地及河溪棲地評估位置圖

表 4.2-1　繞庫防淤工程歷次坡地棲地評估指標

陸域生態			
評估因子	設計階段	施工前	施工期間
	107/08	108/11	109/05
1.木本覆蓋度	3	3	3
2.種數	2	2	3
3.原生種覆蓋度	3	3	3
4.植物社會層次	2	2	2
5.演替階段	3	3	3
總分	13	13	13
特殊物種	無		
現地環境描述	植生現況：次理想 1.坡地評估位置為溪流匯集處，水流豐沛。溪流兩岸坡地以山黃麻為主要優勢樹種，如遇大雨犯洪期間，雨水流入加劇，流速加快可能造成土石滑落，具有崩塌潛勢。 2.溪流兩岸已有多種先驅植物生長良好，植被演替狀 況佳。 3.坡地評估總分 13 分，植生狀況屬次理想，自然拓殖良好，有發展良好次生林之潛力。 最優勢植物：山黃麻		

註：依「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」進行棲地評估，坡地棲地評估指標總分可區分為最理想(>16.7)；次理想(10<值<16.7)；尚可(7<值<10)及不理想(≦7)。

表 4.2-2　繞庫防淤工程歷次河溪棲地評估指標

水域生態-攔砂潛堰工程上游段			
評估因子	設計階段	施工前	施工期間
	107/08	108/11	109/05
1.底棲生物的棲地基質	18	18	18
2.河床底質包埋度	15	15	15
3.流速水深組合	16	16	16
4.沉積物堆積	10	10	10
5.河道水流狀態	9	9	9
6.人為河道變化	12	12	12
7.湍瀨出現頻率	16	16	16
8.堤岸穩定度	左 8，右 6	左 8，右 6	左 8，右 6
9.河岸植生保護	左 7，右 6	左 7，右 6	左 7，右 6
10.河岸植生帶寬度	左 5，右 6	左 5，右 6	左 5，右 6
總分	134	134	134
特殊物種	臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹等臺灣特有種		
現地環境描述	底質以巨石、卵石為主，泥砂沉積物較少，棲地型態主要以淺瀨棲地類型為主，少部分則為淺流及深潭類型，依據河溪棲地指標結果顯示，該河段棲地品質及穩定性較高		

註：依「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」進行棲地評估，河溪棲地各項分數依棲地品質優劣可區分為佳(20 分~16 分)；良好(15 分~11 分)；普通(10 分~6 分)及差(5 分~1 分)。

表 4.2-2　繞庫防淤工程歷次河溪棲地評估指標(續)

水域生態-攔砂潛堰工程下游段			
評估因子	設計階段	施工前	施工期間
	107/08	108/11	109/05
1.底棲生物的棲地基質	10	10	10
2.河床底質包埋度	5	5	5
3.流速水深組合	10	10	10
4.沉積物堆積	9	9	9
5.河道水流狀態	8	8	8
6.人為河道變化	12	12	12
7.湍瀨出現頻率	13	13	13
8.堤岸穩定度	左 6，右 6	左 6，右 6	左 6，右 6
9.河岸植生保護	左 3，右 5	左 3，右 5	左 3，右 5
10.河岸植生帶寬度	左 3，右 4	左 3，右 4	左 3，右 4
總分	94	94	94
特殊物種	臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、臺灣石魽、假鋸齒米蝦等臺灣特有種		
現地環境描述	底質以礫石、泥砂為主，由於水流流速較緩因此底質泥砂沉積較多，並有大面積高灘地形成，棲地型態以淺流棲地類型為主，依據河溪棲地指標結果顯示，該河段棲地品質及穩定性較低		

註：依「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」進行棲地評估，河溪棲地各項分數依棲地品質優劣可區分為佳(20 分~16 分)；良好(15 分~11 分)；普通(10 分~6 分)及差(5 分~1 分)。

表 4.2-3　繞庫防淤工程施工預定範圍現地變化

繞庫隧道進水口			
規劃設計階段	107/08		107 年 8 月調查為規劃設計階段生態檢核調查，底質以礫石、泥砂為主，並有大面積高灘地形成，右岸為砌石堤岸，植生茂密；左岸為砌石護岸，與現有茂密植生帶連接，植生帶廣，主要以淺流棲地類型為主
施工前	108/11		108 年 11 月調查為施工前生態檢核調查，整體與規劃設計階段相較，環境背景相似
施工期間	109/05		109 年 5 月調查為施工期間生態檢核調查，經查詢相關單位，繞庫防淤工程雖已於 109 年 4 月 6 日報開工，但調查期間尚未有施工行為，因此大壩上游白水溪水域棲地以及溪流兩側天然濱溪帶整體相較施工前與規劃設計階段，環境背景相似

表 4.2-4　繞庫防淤工程特殊保全對象變化-兩岸次生林

規劃設計階段	107/08		107 年 8 月調查為規劃設計階段生態檢核調查，兩岸次生林生長良好並無發現生態異常狀況
施工前	108/11		108 年 11 月調查為施工前生態檢核調查，兩岸次生林生長良好並無發現生態異常狀況
施工期間	109/05		109 年 5 月調查為施工期間生態檢核調查，兩岸次生林生長良好並無發現生態異常狀況

表 4.2-5　繞庫防淤工程特殊保全對象變化-次生林棲地內現存大樹

規劃設計階段	107/08		107 年 8 月調查為規劃設計階段生態檢核調查，大壩西側白水溪南岸次生林棲地內現存山黃麻大樹生長良好並無發現生態異常狀況
施工前	108/11		108 年 11 月調查為施工前生態檢核調查，大壩西側白水溪南岸次生林棲地內現存山黃麻大樹生長良好並無發現生態異常狀況
施工期間	109/05		109 年 5 月調查為施工期間生態檢核調查，大壩西側白水溪南岸次生林棲地內現存山黃麻大樹生長良好並無發現生態異常狀況

表 4.2-6　繞庫防淤工程特殊保全對象變化-河床底質

規劃設計階段	107/08		107 年 8 月調查為規劃設計階段生態檢核調查，大壩上游白水溪河床底質中礫石保留在溪床中，無發現生態異常狀況
施工前	108/11		108 年 11 月調查為施工前生態檢核調查，大壩上游白水溪河床底質中礫石保留在溪床中，無發現生態異常狀況
施工期間	109/05		109 年 5 月調查為施工期間生態檢核調查，經查詢相關單位，於 109 年 4 月 6 日已報開工，但調查期間尚未有施工行為，因此大壩上游白水溪水域棲地以及溪流兩側天然濱溪帶整體相較施工前與規劃設計階段，環境背景相似，並無發現生態異常狀況

表 4.2-7　繞庫防淤工程生態保育措施與執行狀況

項目	施工期間
	109/05
1. 保全周圍森林、溪流及天然濱溪帶等棲息環境。	 工程尚未施作，棲息環境變化不大
2. 優先使用既有道路作為施工便道，如需新闢便道盡量由既有道路延伸。	 工程尚未施作，後續將利用既有道路
3. 工程施作完畢後，於施工產生之裸地進行植生復育，選用當地原生物種栽培，加快棲地恢復。	工程尚未開始，尚待工程施作完畢後，於施工產生之裸地進行植生復育，並優先使用原生物種栽培
4. 工程施作避開早上 8 點前，下午 5 點後夜行性野生動物活動旺盛之期間。	工程尚未開始，後續工程施作將比照辦理

表 4.2-7　繞庫防淤工程生態保育措施與執行狀況(續 1)

項目	施工期間
	109/05
5. 工區周邊車輛速限每小時 30 公里以下，減少野生動物遭到路殺之可能性。	工程尚未開始，後續將限制車速每小時 30 公里以下
6. 將施工產生之廢土方主體集中於大壩下游之土方暫置場，並予以覆蓋避免塵土飛揚。	 工程尚未開始，後續將集中土方於暫置區
7. 施工期間產生廢棄物禁止使用土方掩埋或是焚燒處理，應集中處理並帶離施工現場。	工程尚未開始，後續工程施作將比照辦理

表 4.2-7　繞庫防淤工程生態保育措施與執行狀況(續 2)

項目	施工期間
	109/05
8. 工區設置沉沙池或適當排擋水，分隔施工區域及水流，並定期檢查排放水濁度及進行改善。	 工程尚未開始，後續將設置沉沙池或適當排擋水
9. 施工過程中，土方堆置應避免河水斷流，維持河道維持經常流水狀態。	 工程尚未開始，後續土方堆置將避免河水斷流
10. 原有河道多巨石、卵石及礫石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑大於 20 以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。施工施作之高峰期盡量選在枯水期，以降低對水域生物之影響。	 工程尚未開始，棲息環境變化不大

表 4.2-7　繞庫防淤工程生態保育措施與執行狀況(續 3)

項目	施工期間
	109/05
11. 在合約中嚴格規範施工人員不得任意捕捉或傷害野生動物。	工程尚未開始，後續將規範施工人員不得任意捕捉或傷害野生動物
12. 工區內及周邊環境不得使用殺蟲劑、除草劑與農藥等化學藥品。	工程尚未開始，後續將規範不得於工區及周邊環境使用殺蟲劑、除草劑與農藥等化學藥品
13. 位於白水溪南岸 2 株山黃麻大樹設置相關標誌或警戒線，以確保施工單位不會誤傷植株。	 已於 109.05.07 會同施工廠商勘查保護對象位置
14. 施工前規劃施工區域，並設立施工圍籬，勿開挖開發預定地外圍天然植被，以維護工區外生物棲息地。	工程尚未開始，後續應確實執行

4.3 沉積物抽取放淤作業

工程已進入施工期間，5 月抽泥約 31,041 立方公尺，分項敘述說明如后：

4.3.1 現地棲地評估

一、規劃設計階段

(一)陸域生態

大壩西側白水溪兩岸為次生林相，多生長如血桐、野桐、構樹、山黃麻及白匏子等喬木，灌木層多為月橘、龍船花、水麻、密花白飯樹及瑪瑙珠等，草本多為大黍、姑婆芋及月桃等，整體林相屬演替初期，組成為陽性先驅樹種，另林緣處多有入侵植物生長，如大花咸豐草、美洲含羞草及小花蔓澤蘭及長穗木，屬小面積零星生長，坡地棲地評估結果，整體評估屬於次理想。水庫周圍以次生林相為主，屬於演替初期，次生林為野生動物棲息躲藏之棲地，生態敏感度介於中敏感至高敏感區之間；低敏感區包括溢洪道、既有建物，白河水庫周邊範圍有次生林分布，為山麻雀、八色鳥、領角鴞、黃嘴角鴞、食蟹獴等保育類適合之棲地，因此工區周圍森林、溪流以及天然濱溪帶等棲息環境列為保全對象，生態敏感區位圖及保全對象位置如圖 4.3-1 所示。

坡地棲地評估位置如圖 4.3-2 所示，評估結果得分為 13 分，詳表 4.3-1 所示，植生狀況屬於次理想，有發展良好次生林之潛力。周邊環境為溪流匯集處，溪流兩岸坡地次生林優勢物種為先驅樹種山黃麻，代表次生林尚處演替初中期的階段，如遇大雨犯洪期間雨水流入加劇，流速加快可能導致土石滑落，可能具有崩塌潛勢。

(二)水域生態

大壩西側白水溪之水域棲地底質多為岩盤、巨礫及礫石，河床型態多屬淺瀨，偶有深潭，河道中有人為構造物堆積(混凝土土塊)，其棲地型態多樣，敏感度屬於中敏感區。

河溪棲地評估位置如圖 4.3-2 所示,評估結果得分為 113 分，詳表 4.3-2 所示。底質以岩盤、巨礫及礫石為主，泥砂沉積物較少，其河床型態主要以淺瀨為主，少部分則為淺流及深潭類型，其受到白河水庫營運行為所影響，導致水量不穩定。

二、施工前

(一)陸域生態

本團隊於 108 年 3 月進行計畫預定範圍及周邊環境之現地生態調查，本計畫淤積物抽取放淤工程所在位置屬於溪谷地形，主要植被類型屬於溪流兩岸濱溪帶及兩岸次生林，鄰近周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園（含竹林）、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高，次生林植物物種歧異度較豐富，以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等先驅物種為主要優勢物種，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蚤黃果、大葉桃花心木及柚木等栽培植株；草生灌叢主要分布於溪流兩岸之濱溪帶，草生灌叢植物物種以五節芒、象草、蘆葦、開卡蘆及甜根子草為優勢，其餘尚有木賊、白茅、大黍等物種。其餘果園、人工綠帶及人工建物等受人為干擾程度較高之低自然度區域，分布之植物物種多以人為栽植之農園藝作物以及景觀植物為主。

白水溪兩岸濱溪帶及次生林周邊動物生物資源豐富，哺乳類除調查到普通常見物種外，其餘尚有黃頸蝠、絨山蝠等稀有種，以及鼬獾、白鼻心、食蟹獴、臺灣野豬等不普遍物種；鳥類除調查到普通常見物種外，尚有黑鳶屬於稀有種，以及朱鸝及白腰鵲鴝等不普遍種；兩棲類調查到均為普通常見物種；爬蟲類除調查到普通常見物種外，尚有蓬萊草蜥、臺灣滑蜥等局部普遍物種；蝴蝶類均為普通常見物種。此外保育類動物共記 6 種錄珍貴稀有之第二級保育類（大冠鷲、

鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞及朱鸝)、2 種其它應予保育之第三級保育類(食蟹獴、紅尾伯勞),其中食蟹獴、黃嘴角鴞、領角鴞、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境,黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體,大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體,紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境。白水溪兩岸次生林對陸域動物棲息覓食行為,具有相當重要之生態功能,因此建議列為保全對象,位置如圖 4.3-1 所示,盡可能保全白水溪兩岸次生林,維持棲地自然生態完整性。

坡地棲地評估位置如圖 4.3-2 所示,評估結果得分為 13 分,植生狀況屬於次理想,有發展良好次生林之潛力。周邊環境為溪流匯集處,溪流兩岸坡地次生林優勢物種為先驅樹種山黃麻,代表次生林尚處演替初中期的階段,如遇大雨犯洪期間雨水流入加劇,流速加快可能導致土石滑落,可能具有崩塌潛勢。

(二)水域生物

根據 108 年 3 月之現地生態調查,白水溪(土方暫置場下游)未調查到任何魚類,僅記錄到瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦等蝦蟹螺貝類,無任何特有種及保育類,而在水棲昆蟲方面,記錄到 4 科,而利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況,其水質為差的階級。綜合上述顯示,白水溪(土方暫置場下游)之生物多樣性及生態資源貧乏,其主要原因為受到白河水庫營運行為所影響,水量變化大,導致整體水域環境不穩定。

河溪棲地評估位置如圖 4.3-2 所示,評估結果得分為 101 分。依據河溪棲地指標結果顯示,土方暫置場下游底質以岩盤、巨礫及礫石為主,泥砂沉積物較少,其河床型態主要以淺瀨為主,少部分則為淺流及深潭類型,其受到白河水庫營運行為所影響,導致水量較少。

三、施工期間

施工工項均位於既有人工建物區域範圍內，並無影響周邊環境，因此生態環境與施工前並無太大差異。

四、小結

(一)坡地棲地評估

坡地棲地評估位置如圖 4.3-2 所示，歷次評估結果如表 4.3-1 所示，坡地植生棲地評估方面，規劃設計階段得分為 11.5 分，施工前、施工期間得分為 13 分，其中木本覆蓋度得分維持 3 分，種類數維持 2 分，原生種覆蓋度得分規劃設計階段為 2 分，施工前、施工期間提高為 3 分，植物社會層次得分維持 2 分，演替階段得分規劃設計階段為 2 分，施工前、施工期間提高為 3 分，顯示環境穩定，無發現生態異常狀況。

(二)河溪棲地評估

河溪棲地評估位置如圖 4.3-2 所示，歷次評估結果如表 4.3-2 所示，該河段其規劃設計階段得分為 113 分，施工前得分為 101 分，施工期間（108 年 8 月、108 年 11 月、109 年 5 月）得分分別為 103 分、85 分及 72 分，整體分數有逐漸變低之趨勢，白水溪（土方暫置場下游）之受到白河水庫營運行為所影響，水量變化大，加上 108 年 9 月起進行試車，而 109 年 5 月起開始抽泥，大量泥砂水進入河道，造成泥砂，礫石、卵石被泥砂包圍程度加大，整體水域棲地明顯改變。

4.3.2 特殊保全對象

一、規劃設計階段

白河水庫周邊範圍有次生林分布，為山麻雀、八色鳥、領角鴞、黃嘴角鴞、食蟹獴等保育類適合之棲地，建議保全周圍森林、溪流以及天然濱溪帶等棲息環境，其中原有河道多巨石、卵石及礫石，應保留河道內粒徑大於 20 公分以上之礫石，詳表 4.3-3~

表 4.3-4 所示。

二、施工前

延續規劃設計階段之生態保全對象為白水溪兩岸次生林及白水溪中自然大石塊，大壩西側白水溪兩岸次生林生長良好並無發現生態異常狀況，而河床底質方面，由於水量減少之緣故，導致河道底質淤積土砂增加、湍瀨出現頻率以及水深/流速組合減少，詳表 4.3-3~表 4.3-4 所示。

三、施工期間

延續規劃設計階段以及施工前之生態保全對象為白水溪兩岸次生林及白水溪中自然大石塊，壩西側白水溪兩岸次生林生長良好並無發現生態異常狀況，而河床底質方面，由於堆置土堤及抽泥之緣故，河床底質包埋度及沉積物堆積增加，導致湍瀨出現頻率以及水深/流速組合減少，詳表 4.3-3~表 4.3-4 所示。

4.3.3 生態友善措施

一、規劃設計階段

(一)保全周圍森林、溪流及天然濱溪帶等棲息環境。

(二)優先使用既有道路作為施工便道，如需新闢便道盡量由既有道路延伸。

(三)工程施作完畢後，於施工產生之裸地進行植生復育，選用當地原生物種栽培，加快棲地恢復。

(四)工程施作避開早上 8 點前，下午 5 點後野生動物活動旺盛之期間。

(五)工區周邊車輛速限每小時 30 公里以下，減少野生動物遭到路殺之可能性。

(六)將施工產生之廢土方主體集中於大壩下游之土方暫置場，並予以覆蓋避免塵土飛揚。

(七)施工期間產生廢棄物禁止使用土方掩埋或是焚燒處理，應集中處理並帶離施工現場。

(八)工區設置沉砂池或適當排檔水、半半施工等工法，分隔施工

區域及水流，並定期檢查排放水濁度及進行改善。

(九)施工過程中，土方堆置應避免河水斷流，維持河道維持經常流水狀態。

(十)原有河道多巨石、卵石及礫石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑大於 20 以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。

二、施工前

延續使用規劃設計階段之生態友善措施。

三、施工期間

延續使用規劃設計及施工前階段之生態友善措施，並已依照各項執行，執行狀況如表 4.3-6 所示。

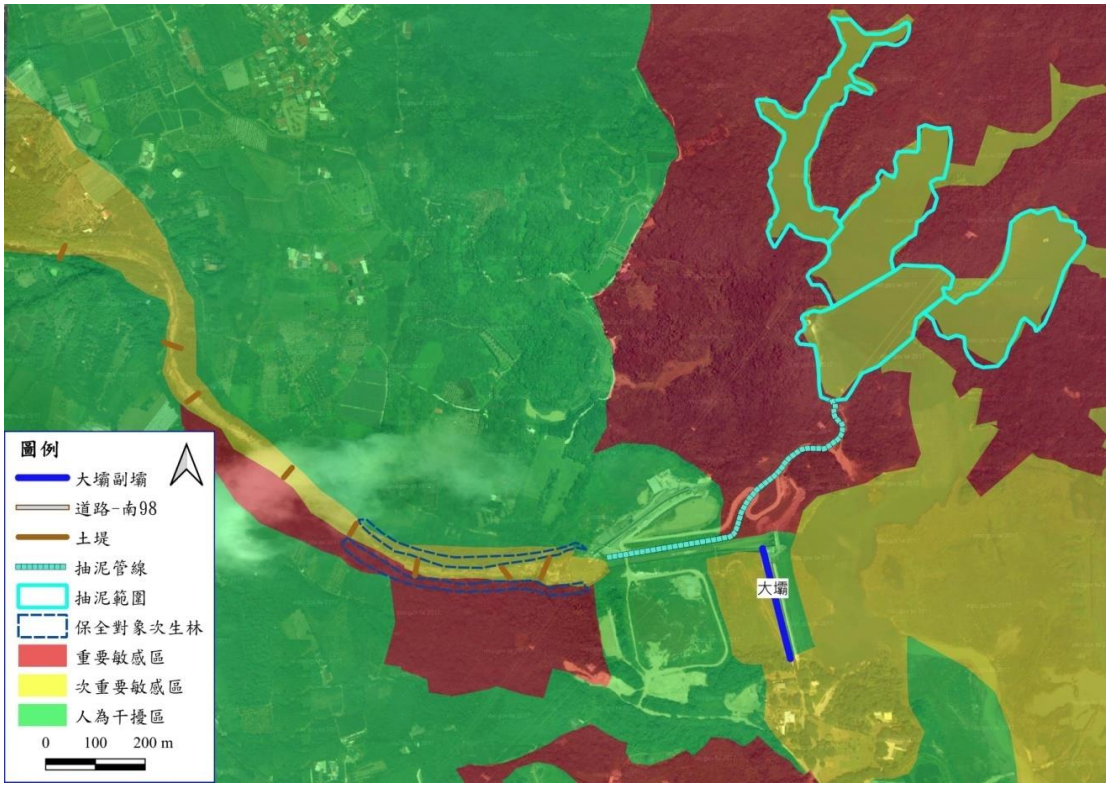


圖 4.3-1　沉積物抽取放淤作業生態敏感區域及保全對象位置圖

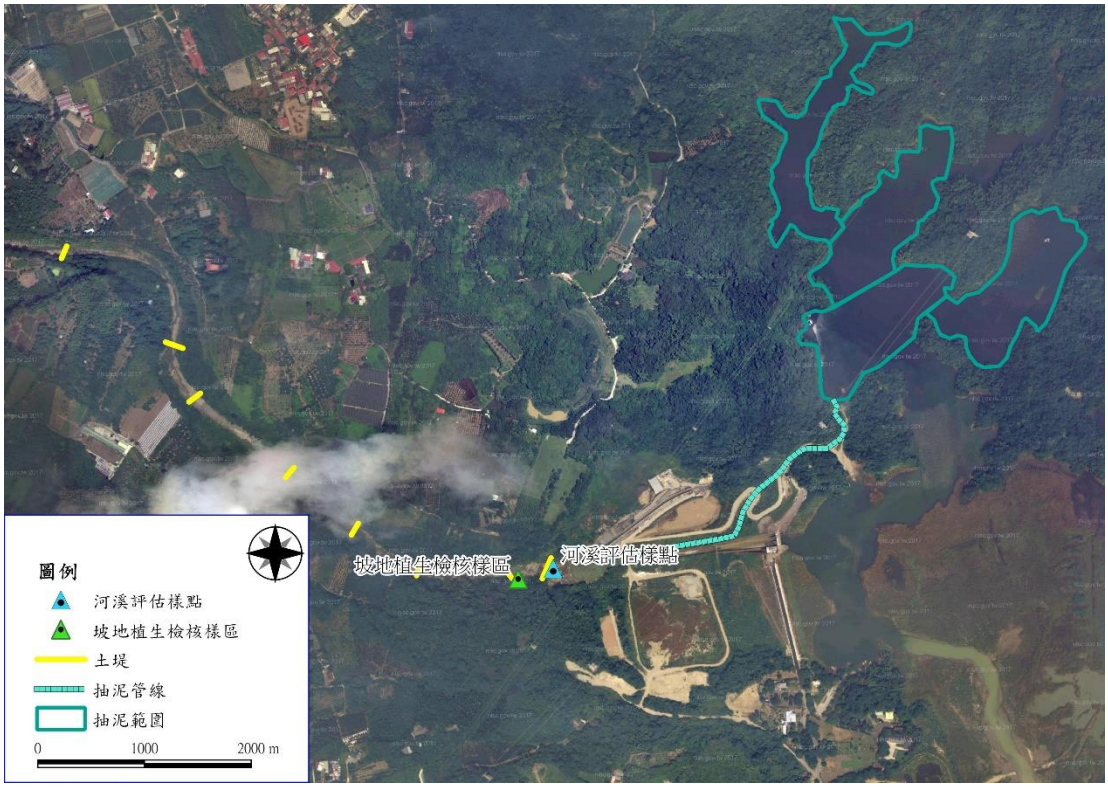


圖 4.3-2　沉積物抽取放淤作業坡地及河溪棲地評估位置圖

表 4.3-1　沉積物抽取放淤作業歷次坡地棲地評估指標

陸域生態					
評估因子	規劃設計階段	施工前	施工期間		
	107/10	108/03	108/08	108/11	109/05
1.木本覆蓋度	3	3	3	3	3
2.種數	2	2	2	2	2
3.原生種覆蓋度	2	3	3	3	3
4.植物社會層次	2	2	2	2	2
5.演替階段	2.5	3	3	3	3
總分	11.5	13	13	13	13
特殊物種	無				
現地環境描述	1.坡地評估位置為為溪流匯集處，水流豐沛。溪流兩岸坡地以山黃麻為主要優勢樹種，如遇大雨犯洪期間，雨水流入加劇，流速加快可能造成土石滑落，具有崩塌潛勢。 2.溪流兩岸已有多種先驅植物生長良好，植被演替狀況佳。 3.坡地評估總分 13 分，植生狀況屬次理想，自然拓殖良好，有發展良好次生林之潛力。				

註：依「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」進行棲地評估，坡地棲地評估指標總分可區分為最理想(>16.7)；次理想(10<值<16.7)；尚可(7<值<10)及不理想(≦7)。

表 4.3-2　沉積物抽取放淤作業歷次河溪棲地評估指標

水域生態-土方暫置場下游					
評估因子	規劃設計階段	施工前	施工期間		
	107/10	108/03	108/08	108/11	109/05
1.底棲生物的棲地基質	12	11	11	8	6
2.河床底質包埋度	10	9	9	7	5
3.流速水深組合	12	9	11	5	5
4.沉積物堆積	10	7	7	5	3
5.河道水流狀態	9	6	6	4	3
6.人為河道變化	10	10	10	7	3
7.湍瀨出現頻率	12	11	11	11	9
8.堤岸穩定度	左 6，右 6	左 6，右 6	左 6，右 6	左 6，右 6	左 6，右 6
9.河岸植生保護	左 5，右 5	左 5，右 5	左 5，右 5	左 5，右 5	左 5，右 5
10.河岸植生帶寬度	左 8，右 8	左 8，右 8	左 8，右 8	左 8，右 8	左 8，右 8
總分	113	101	103	85	72
特殊物種	無				
現地環境描述	河床底質多為岩盤、巨礫及礫石為主，河床型態多為淺瀨，水量多時，偶有深潭，水域棲地型態屬多樣。水域棲地環境容易因為水庫營運行為所影響，水量變化大，棲地環境不甚穩定。加上 108 年 9 月起進行試車，而 109 年 5 月起開始抽泥，大量泥砂水進入河道，造成泥砂，礫石、卵石被泥砂包圍程度加大，整體水域棲地明顯改變。				

註：依「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」進行棲地評估，河溪棲地各項分數依棲地品質優劣可區分為佳(20 分~16 分)；良好(15 分~11 分)；普通(10 分~6 分)及差(5 分~1 分)。

表 4.3-3　沉積物抽取放淤作業施工預定範圍現地變化

輸泥管施工範圍			
規劃設計階段	107/10		107 年 8 月調查為規劃設計階段生態檢核調查，現地環境主要為既有土方堆置場以及施工便道
施工前	108/03		108 年 3 月調查為施工前生態檢核調查，現地環境主要為既有土方堆置場以及施工便道
施工期間	108/08		108 年 8 月調查為施工期間生態檢核調查，現地環境正進行整地配置管線作業
	108/11		108 年 11 月調查為施工期間生態檢核調查，現地環境正進行整地配置管線作業

表 4.3-3　沉積物抽取放淤作業施工預定範圍現地變化(續)

輸泥管施工範圍			
施工期間	109/05		109 年 5 月調查為施工期間生態檢核調查，現地環境輸泥管線已配置 完成

表 4.3-4　沉積物抽取放淤作業特殊保全對象變化-兩岸次生林

規劃設計階段	107/10		107 年 8 月調查為規劃設計階段生態檢核調查，大壩西側白水溪兩岸次生林生長良好並無發現生態異常狀況
施工前	108/03		108 年 3 月調查為施工前生態檢核調查，大壩西側白水溪兩岸次生林生長良好並無發現生態異常狀況
施工期間	108/08		108 年 8 月調查為施工期間生態檢核調查，大壩西側白水溪兩岸次生林生長良好並無發現生態異常狀況
	108/11		108 年 11 月調查為施工期間生態檢核調查，大壩西側白水溪兩岸次生林生長良好並無發現生態異常狀況

表 4.3-4　沉積物抽取放淤作業特殊保全對象變化-兩岸次生林(續)

施工期間	109/05		109 年 5 月調查為施工期間生態檢核調查，大壩西側白水溪兩岸次生林生長良好並無發現生態異常狀況

表 4.3-5　沉積物抽取放淤作業特殊保全對象變化-河床底質

規劃設計階段	107/10		107 年 8 月調查為規劃設計階段生態檢核調查，水域棲地底質多為岩盤、巨礫及礫石，河床型態多屬淺瀨，偶有深潭，河道中有人為構造物堆積(混凝土土塊)，現勘時目視水質較為混濁
施工前	108/03		108 年 3 月調查發現，由於水量減少之緣故，導致河道底質淤積土砂增加、湍瀨出現頻率以及水深/流速組合減少
施工期間	108/08		108 年 8 月調查為施工階段生態檢核調查，由於開始堆置土堤之緣故，導致湍瀨出現頻率以及水深/流速組合減少
	108/11		108 年 11 月調查為施工階段生態檢核調查，由於抽泥管試車之緣故，導致河床底質包埋度及沉積物堆積增加，另外湍瀨出現頻率以及水深/流速組合減少

表 4.3-5　沉積物抽取放淤作業特殊保全對象變化-河床底質(續)

施工期間	109/05		109 年 5 月調查為施工階段生態檢核調查，由於已開始抽泥之緣故，使河床底質包埋度及沉積物堆積增加，另外湍瀨出現頻率以及水深/流速組合減少

表 4.3-6　沉積物抽取放淤作業生態保育措施與執行狀況

項目	施工期間		
	108/08	108/11	109/05
1. 保全周圍森林、溪流及天然濱溪帶等棲息環境。	 工程未影響森林環境，溪流方面受土堤堆置影響，而水深/流速組合減少	 工程未影響森林環境，溪流方面受抽泥影響而底質包覆度增加	 工程未影響森林環境，溪流方面受抽泥影響而底質包覆度增加
2. 優先使用既有道路作為施工便道，如需新闢便道盡量由既有道路延伸。	 使用既有道路做為施工便道	 使用既有道路做為施工便道	 使用既有道路做為施工便道
3. 工程施作完畢後，於施工產生之裸地進行植生復育，選用當地原生物種栽培，加快棲地恢復。	施工機具為預造後現地架設，工程行為亦主要為抽泥放淤，將不產生裸地	施工機具為預造後現地架設，工程行為亦主要為抽泥放淤，將不產生裸地	施工機具為預造後現地架設，工程行為亦主要為抽泥放淤，將不產生裸地
4. 工程施作避開早上 8 點前，下午 5 點後野生動物活動旺盛之期間。	工程施作將比照辦理	工程施作將比照辦理	工程施作將比照辦理

表 4.3-6　沉積物抽取放淤作業生態保育措施與執行狀況(續 1)

項目	施工期間		
	108/08	108/11	109/05
5. 工區周邊車輛速限每小時 30 公里以下，減少野生動物遭到路殺之可能性。	工區已限速每小時 30 公里以下	工區已限速每小時 30 公里以下	工區已限速每小時 30 公里以下
6. 將施工產生之廢土方主體集中於大壩下游之土方暫置場，並予以覆蓋避免塵土飛揚。	工程行為亦主要為抽泥放淤，將不產生廢土	工程行為亦主要為抽泥放淤，將不產生廢土	工程行為亦主要為抽泥放淤，將不產生廢土
7. 施工期間產生廢棄物禁止使用土方掩埋或是焚燒處理，應集中處理並帶離施工現場。	施工期間將比照辦理	施工期間將比照辦理	施工期間將比照辦理
8. 工區設置沉砂池或適當排檔水、半半施工等工法，分隔施工區域及水流，並定期檢查排放水濁度及進行改善。	 已設置排檔水措施	 已設置排檔水措施	 已設置排檔水措施

表 4.3-6　沉積物抽取放淤作業生態保育措施與執行狀況(續 2)

項目	施工期間		
	108/08	108/11	109/05
9. 施工過程中，土方堆置應避免河水斷流，維持河道維持經常流水狀態。	 已確保河道維持經常流水狀態	 已確保河道維持經常流水狀態	 已確保河道維持經常流水狀態
10. 原有河道多巨石、卵石及礫石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑大於 20 以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。	 河道多巨石、卵石及礫石	 巨石、卵石及礫石已被覆蓋	 巨石、卵石及礫石已被覆蓋
11. 施工前規劃施工區域，並設立施工圍籬，勿開挖開發預定地外圍天然植被，以維護工區外生物棲息地。	109 年 8 月起新增項目		 已於土方暫置場周邊設置施工圍籬

4.4 陸挖清淤工程

工程已進入施工期間,5 月清淤 72,619 立方公尺、土方外運 7,045 立方公尺，分項敘述說明如后：

4.4.1 現地棲地評估

一、規劃設計階段

無執行規劃設計階段生態檢核作業。

二、施工前

(一)陸域生態

根據 108 年 3 月之現地生態調查，本計畫陸挖清淤施工範圍內位於白河水庫庫區內，環境以水體及裸地為主，植被物種稀少，可見者有木賊、開卡蘆、甜根子草、蘆葦與象草。動物以水鳥覓食以及猛禽於上空飛旋為主，如鷺鷥科、白腰草鷸、磯鷸等，保育類物種如黑鳶、大冠鷲。整體而言，環境相對單純，生態敏感區位圖如圖 4.4-1 所示。

(二)水域生物

根據 108 年 3 月之現地生態調查，白河水庫庫區除了調查到鯽、紅鰭鮊、鱊、高體高鬚魚、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鯰等魚類之外，另外也記錄到石田螺、福壽螺、瘤蜷、結節蜷、日本沼蝦等蝦蟹螺貝類，記錄到 5 種外來種（高體高鬚魚、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鯰、福壽螺），無任何特有種及保育類,而在水棲昆蟲方面,僅記錄到 1 科。綜合上述顯示，白河水庫庫區所記錄之物種，皆為一般水庫常見物種且以外來種居多。

白水溪（土方暫置場下游）未調查到任何魚類，記錄到瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦等蝦蟹螺貝類，無任何特有種及保育類，而在水棲昆蟲方面，記錄到 4 科，而利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，其水質為差的階級。綜合上述顯示，白水溪（土方

暫置場下游）之生物多樣性及生態資源貧乏，其主要原因為受到白河水庫營運行為所影響，水量變化大，導致整體水域環境不穩定。

河溪棲地評估位置如圖 4.4-2 所示，評估結果得分為 101 分。依據河溪棲地指標結果顯示，土方暫置場下游底質以岩盤、巨礫及礫石為主，泥砂沉積物較少，其河床型態主要以淺瀨為主，少部分則為淺流及深潭類型，其受到白河水庫營運行為所影響，導致水量較少。

三、施工期間

陸挖清淤取土範圍均位於水庫內裸露地，環境單純，土方清運路線均使用既有道路，並無另外開闢新建道路，與施工前環境並無太大差異。

四、小結

(一)坡地棲地評估

陸挖清淤取土範圍均位於水庫內裸露地，環境單純，周邊無坡地因此不進行坡地植生評估。

(二)河溪棲地評估

河溪棲地評估位置如圖 4.4-2 所示，歷次評估結果如表 4.4-1 所示，該河段其施工前得分為 101 分，施工期間（108/8、108/11、109/5）得分分別為 103 分、85 分及 72 分，整體分數有逐漸變低之趨勢，受到白河水庫營運行為所影響，水量變化大，加上 108 年 9 月起沉積物抽泥放淤作業進行試車，而 109 年 5 月起開始抽泥，大量泥砂水進入河道，造成泥砂，礫石、卵石被泥砂包圍程度加大，整體水域棲地明顯改變。

4.4.2 特殊保全對象

一、規劃設計階段

無執行規劃設計階段生態檢核作業。

二、施工前

陸挖清淤取土範圍均位於水庫內裸露地，環境單純，周邊無坡地因此不進行坡地植生評估及無生態保全對象，而施工預定範圍於調查時為枯水期間，庫區蓄水狀態呈現低水位，詳表 4.4-2 所示。

三、施工期間

陸挖清淤取土範圍均位於水庫內裸露地，環境單純，周邊無坡地因此不進行坡地植生評估及無生態保全對象，而施工預定範圍於 108 年 8 月及 108 年 11 月皆為蓄水時間，無法進行清淤工作，109 年 5 月調查時水庫已呈現低水位，並已開始清淤作業，詳表 4.4-2 所示。

4.4.3 生態友善措施

一、規劃設計階段

無執行規劃設計階段。

二、施工前

(一)車輛運輸行駛過程中，應避免碰撞或碾壓清運路線兩側植栽及植被。

(二)施工區域及土方清運路線應適度灑水，以避免塵土飛揚。

(三)清除外來種植物，並且避免單一純林與種植外來入侵種的草種與苗木。

(四)土方清運應妥善堆置於暫置場，勿使土方滑落於溪谷中。

(五)土方堆置場應適度灑水或覆蓋防塵網，以避免塵土飛揚。

(六)土方清運路線設置洗車台，以避免塵土飛揚。

(七)陸挖清淤行為建議於枯水期間進行。

(八)土方清運路線建議使用既有道路，如需設置新路線，請避免影響白水溪水域生態環境。

三、施工期間

延續使用施工前之生態友善措施，並已依照各項執行，執行狀況如表 4.4-3 所示。

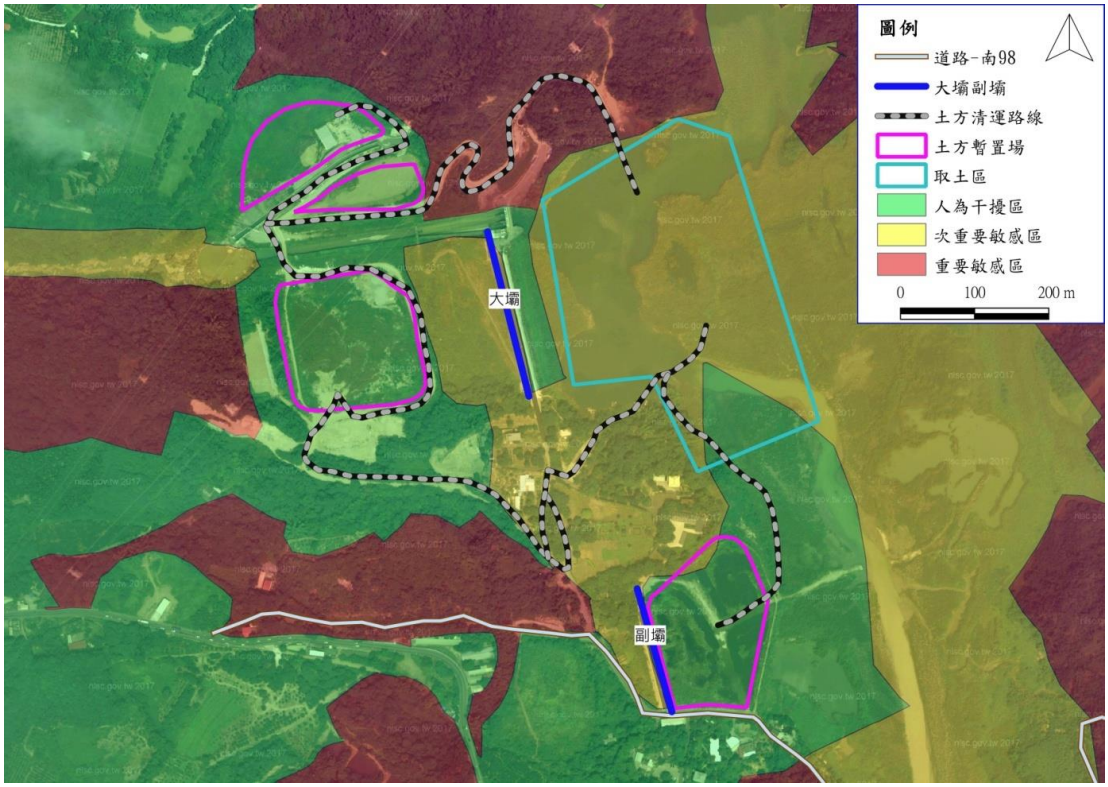


圖 4.4-1　陸挖清淤工程生態敏感區位圖

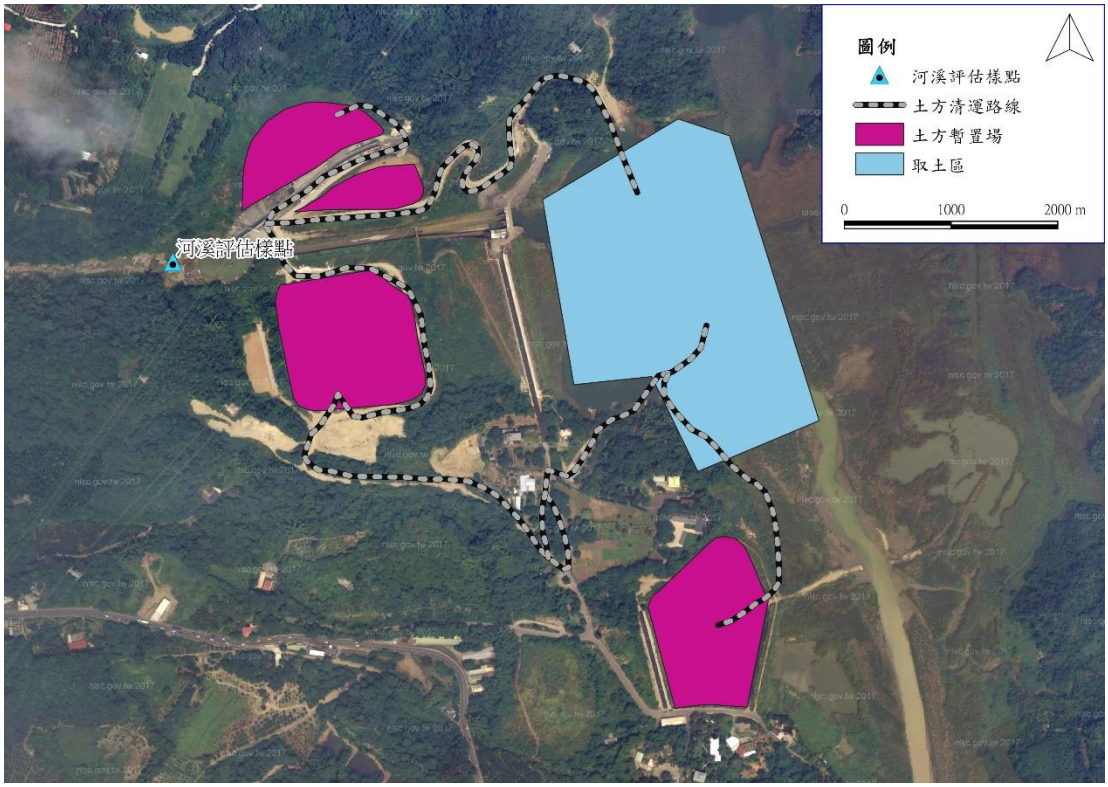


圖 4.4-2　陸挖清淤工程河溪棲地評估位置圖

表 4.4-1　陸挖清淤工程歷次河溪棲地評估指標

水域生態-土方暫置場下游					
評估因子	規劃設計階段	施工前		施工期間	
	—	108/03	108/08	108/11	109/05
1.底棲生物的棲地基質	無執行規劃設計階段生態檢核作業	11	11	8	6
2.河床底質包埋度		9	9	7	5
3.流速水深組合		9	11	5	5
4.沉積物堆積		7	7	5	3
5.河道水流狀態		6	6	4	3
6.人為河道變化		10	10	7	3
7.湍瀨出現頻率		11	11	11	9
8.堤岸穩定度		左 6，右 6	左 6，右 6	左 6，右 6	左 6，右 6
9.河岸植生保護		左 5，右 5	左 5，右 5	左 5，右 5	左 5，右 5
10.河岸植生帶寬度		左 8，右 8	左 8，右 8	左 8，右 8	左 8，右 8
總分		101	103	85	72
特殊物種	無				
現地環境描述	河床底質多為岩盤、巨礫及礫石為主，河床型態多為淺瀨，水量多時，偶有深潭，水域棲地型態屬多樣。水域棲地環境容易因為水庫營運行為所影響，水量變化大，棲地環境不甚穩定。加上 108 年 9 月起進行試車，而 109 年 5 月起開始抽泥，大量泥砂水進入河道，造成泥砂，礫石、卵石被泥砂包圍程度加大，整體水域棲地明顯改變。				

註：依「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」進行棲地評估，河溪棲地各項分數依棲地品質優劣可區分為佳(20 分~16 分)；良好(15 分~11 分)；普通(10 分~6 分)及差(5 分~1 分)。

表 4.4-2　陸挖清淤工程施工預定範圍現地變化

庫區陸挖清淤現況			
規劃設計階段	—	—	無執行規劃設計階段生態檢核作業
施工前	108/03		108 年 3 月調查為施工前生態檢核調查，其中 3 月為枯水期，庫區蓄水狀態呈現低水位，植被物種稀少，僅可見木賊、開卡蘆、甜根子草、蘆葦與象草等
施工期間	108/08		108 年 8 月調查為施工期間生態檢核調查，8 月為豐水期，庫區蓄水狀態呈現高水位，無法進行清淤工作
	108/11		108 年 11 月調查為施工期間生態檢核調查，11 月開始邁入枯水期，庫區蓄水狀態慢慢降低，但仍然無法進行清淤工作

表 4.4-2　陸挖清淤工程施工預定範圍現地變化(續)

庫區陸挖清淤現況			
施工期間	109/05		109 年 5 月調查為施工期間生態檢核調查，自 109 年 2 月開始水庫水位持續降低，陸續開始進行清淤作業，至 5 月時，清淤工程已大規模進行中

表 4.4-3　陸挖清淤工程生態保育措施與執行狀況

項目	施工期間		
	108/08	108/11	109/05
1. 車輛運輸行駛過程中，應避免碰撞或碾壓清運路線兩側植栽及植被。	 依規定路線行駛並避免碰撞兩側植栽及植被	 依規定路線行駛並避免碰撞兩側植栽及植被	 依規定路線行駛並避免碰撞兩側植栽及植被
2. 施工區域及土方清運路線應適度灑水，以避免塵土飛揚。	 清運路線適度灑水	 清運路線適度灑水	 清運路線適度灑水
3. 清除外來種植物並避免單一純林與種植外來入侵種的草種與苗木。	目前施工範圍無發現外來種植物，後續如有發現將比照辦理	目前施工範圍無發現外來種植物，後續如有發現將比照辦理	目前施工範圍無發現外來種植物，後續如有發現將比照辦理

表 4.4-3　陸挖清淤工程生態保育措施與執行狀況(續 1)

項目	施工期間		
	108/08	108/11	109/05
4. 土方清運應妥善堆置於暫置場，勿使土方滑落於溪谷中。	 土方已集中堆置並避免滑落	 土方已集中堆置並避免滑落	 土方已集中堆置並避免滑落
5. 土方堆置場應適度灑水或覆蓋防塵網，以避免塵土飛揚。	 土方暫置場已植生覆蓋	 土方暫置場已植生覆蓋	 土方外運中，其餘部分已植生覆蓋
6. 土方清運路線建議設置洗車台，以避免塵土飛揚。	 已設置洗車台	 已設置洗車台	 已設置洗車台

表 4.4-3　陸挖清淤工程生態保育措施與執行狀況(續 2)

項目	施工期間		
	108/08	108/11	109/05
7. 陸挖清淤行為建議於枯水期間進行。	 豐水季期間未施工	 豐水季期間未施工	 枯水期水位降低已開始清淤
8. 土方清運路線建議使用既有道路，如需設置新路線，請避免影響白水溪水域生態環境。	 使用既有道路做為施工便道	 使用既有道路做為施工便道	 使用既有道路做為施工便道
9. 施工前規劃施工區域，並設立施工圍籬，勿開挖開發預定地外圍天然植被，以維護工區外生物棲息地。	109 年 8 月起新增項目		 已於土方暫置場周邊設置施工圍籬

參　考　文　獻

1. 2011 年臺灣地區公路容量手冊，交通部運輸研究所，2011
2. 土壤污染監測標準，民國 102 年 12 月 18 日發佈
3. 土壤污染管制標準，民國 102 年 12 月 18 日發佈
4. 山岸高旺。1998。淡水藻類寫真集。內田老鶴圃。
5. 川合禎次。1985。日本產水生昆蟲檢索圖說。東海大學出版會。東京。409pp。
6. 中央研究院之台灣魚類資料庫 http://fishdb.sinica.edu.tw/。
7. 中央氣象局全球資訊網 https://www.cwb.gov.tw/V7/
8. 尤少彬。2005。由涉水鳥同功群探討沿海濕地的生態建設。水域與生態工程研討會。
9. 方偉宏。2008。台灣受脅鳥種圖鑑。貓頭鷹出版社。
10. 方偉宏。2008。台灣鳥類全圖鑑。貓頭鷹出版社。
11. 日本振動規制法，平成 5 年 7 月 26 日修正
12. 水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊，經濟部水利署，中華民國 105 年 10 月
13. 水野壽彥。1980。日本淡水藻圖鑑。保育社。
14. 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。台灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。
15. 王慷林。2004。觀賞竹類。中國建築工業出版社。
16. 王漢泉。1999。淡水河系魚類生物監測分析。行政院環境保護署環境檢測所。
17. 台灣省政府教育廳。1991。水棲昆蟲生態入門。
18. 台灣省特有生物研究保育中心。1998。兩棲類及爬蟲類調查方法研習手冊。
19. 台灣植物誌 Flora of Taiwan，黃增泉等，1993-2003
20. 白河水庫水利設施改善工程–施工環境監測及評估 108 年度工作成果報告，經濟部水利署南區水資源局，中華民國 108 年 9 月
21. 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段(核定本)，經濟部，中華民國 107 年 6 月
22. 白河水庫淤積物抽取放淤工程設計-白河水庫淤積物放淤檢討與評估報告，經濟部水利署南區水資源局，中華民國 107 年 10 月

23. 白河水庫繞庫防淤工程-基本設計報告，經濟部水利署南區水資源局，中華民國 108 年 7 月
24. 地下水污染監測標準，民國 102 年 12 月 18 日修正
25. 地面水體分類及水質標準，民國 106 年 09 月 13 日修正
26. 地面水體分類及水質標準：106 年 9 月 13 日環署水字第 1060071140 號。
27. 池文傑。2000。客雅溪口鳥類群聚的時空變異。國立臺灣大學動物學研究所碩士論文。
28. 行政院全國環境水質監測資訊網 https://wq.epa.gov.tw/Code/Default.aspx
29. 行政院環保署空氣品質監測網 https://taqm.epa.gov.tw/taqm/tw/default.aspx
30. 行政院環境保護署。2002。植物生態評估技術規範。2002/3/28 環署綜字第 0910020491 號公告。
31. 行政院環境保護署。2011。動物生態評估技術規範。2011/7/12 環署綜字第 1000058655C 號公告。
32. 行政院環境保護署環境檢驗所，http://www.niea.gov.tw/。
33. 行政院環境保護署環境檢驗所。2003。水中浮游植物採樣方法-採水法(NIEA E505.50C)。環署檢字第 0920067727A 號公告。
34. 行政院環境保護署環境檢驗所。2011。河川底棲水生昆蟲採樣方法(NIEA E801.31C)。環署檢字第 1000109874 號公告。
35. 佐竹久男。1980。新編水質污濁調查指針。日本水產資源保護協會編。恆星社厚生閣。pp. 185-186。
36. 呂光洋、杜銘章、向高世。2002。台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)。中華民國自然保育協會。
37. 呂光洋、陳添喜、高善、孫承矩、朱哲民、蔡添順、何一先、鄭振寬。1996。台灣野生動物資源調查---兩棲類動物調查手冊。行政院農委會。
38. 呂光洋。1990。台灣區野生動物資料庫：兩棲類（II）。行政院農業委員會。台北。157 頁。
39. 呂勝由、施炳霖、陳志雄。1998。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（Ⅲ）。行政院農委會印行。

40. 呂勝由、施炳霖、陳志雄。1998。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（IV）。行政院農委會印行。
41. 呂勝由、郭城孟等編。1996。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（Ⅰ）。行政院農委會印行。
42. 呂勝由、郭城孟等編。1997。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（Ⅱ）。行政院農委會印行。
43. 呂福原、歐辰雄、呂金誠，1999。台灣樹木解說（一）（二）（三）。行政院農業委員會。
44. 李松柏。2007。台灣水生植物圖鑑。晨星出版社。
45. 李榮祥，2008。臺灣賞蟹情報。天下文化。
46. 沈世傑。1993。臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系。
47. 阮錦松、丁宗蘇、吳森雄、林瑞興、楊玉祥、蔡乙榮、潘致遠。2012。2012 年台灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會。
48. 松木和雄。1978。台灣產春蜓科稚蟲分類之研究。台灣省立博物館科學年刊 21:133-180。
49. 林良恭、趙榮台、陳一銘、葉雲吟。1998。自然資源保護區域資源調查監測手冊。行政院農委會。
50. 林良恭。2004。台灣的蝙蝠。國立自然科學博物館。
51. 林明志。1994。關渡地區鳥類群聚動態與景觀變遷之關係。輔仁大學生物學研究所碩士論文。
52. 林春吉。2007。台灣淡水魚蝦（上、下）。天下文化出版社。
53. 林斯正。1999。台灣產蜻蜓科(蜻蛉目)幼蟲分類研究。私立東海大學生物系碩士論文。
54. 林曜松、梁世雄。1996。台灣野生動物資源調查之淡水魚資源調查手冊。行政院農業委員會。
55. 祁偉廉。2008。台灣哺乳動物(最新修訂版)。天下文化出版社。
56. 空氣品質標準，民國 101 年 05 月 14 日修正
57. 邵廣昭、陳靜怡。2005。魚類圖鑑-台灣七百多種常見魚類圖鑑。遠流出版社。
58. 邵廣昭、彭鏡毅、吳文哲主編。2008。2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄。行政院農業委員會林務局。
59. 保育類野生動物名錄，行政院農業委員會，108 年 1 月 9 日生效

60. 南區水資源局水情資訊網 https://www.wrasb.gov.tw/water/water01.aspx?no=13&pno=&sn=&qdate=
61. 施志昀、李伯雯。2009。台灣淡水蟹圖鑑。晨星出版社。
62. 施志昀等。1998。台灣的淡水蝦。國立海洋生物博物館籌備處。
63. 津田松苗(編)。1962。水生昆蟲學。
64. 徐堉峰。2000。台灣蝶圖鑑第一卷。鳳凰谷鳥園。
65. 徐堉峰。2002。台灣蝶圖鑑第二卷。鳳凰谷鳥園。
66. 徐堉峰。2006。台灣蝶圖鑑第三卷。鳳凰谷鳥園。
67. 徐國士。1980。台灣稀有及有絕滅危機之植物。台灣省政府教育廳。
68. 徐國士。1988。臺灣野生草本植物。臺灣省政府教育廳。
69. 徐國士等。1987。台灣稀有植物群落生態調查。行政院農業委員會。
70. 徐歷鵬。1997。台灣地區毛翅目昆蟲之分類研究。私立東海大學生物系博士論文。3706pp。
71. 袁澍。1995。浮游生物學。南山堂出版社。
72. 基隆市野鳥學會-老鷹守護員。2008。http://kite.biodiv.tw/kite/shen/index.htm。
73. 康世昌。1993。台灣的蜉蝣目（四節蜉蝣科除外）。國立中興大學昆蟲學研究所博士論文。
74. 張永仁。2002。野花圖鑑。遠流出版社。
75. 張永仁。2007。蝴蝶 100：台灣常見 100 種蝴蝶野外觀察及生活史全紀錄（增訂新版）。遠流出版社。
76. 張碧員等。2000。台灣野花 365 天。大樹出版社。
77. 梁象秋、方紀祖、楊和荃(編)。1998。水生生物學。水產出版社。
78. 莊進源、郭崇義、林慧芳。1984。台灣地區湖沼水庫浮游生物水質污染指標研究。行政院衛生署環境保護局。
79. 許建昌。1971。臺灣常見植物圖鑑，I-庭園路旁耕地的花草。臺灣省教育會。
80. 許建昌。1975。臺灣常見植物圖鑑，VII-臺灣的禾草。臺灣省教育會。
81. 郭城孟。1997。台灣維管束植物簡誌（第 1 卷）。行政院農業委員會。
82. 郭城孟。2001。蕨類圖鑑。遠流台灣館。

83. 陳玉峰。1995。台灣植被誌(第一卷)：總論及植被帶概論。玉山社。
84. 陳玉峰。2007。台灣植被誌 第九卷，物種生態誌。前衛出版社。
85. 陳玉峰。2007。台灣植被誌 第六卷，闊葉林(二)(上、下) 。前衛出版社。
86. 陳俊雄、高瑞卿。2008。台灣行道樹圖鑑。貓頭鷹出版社
87. 曾晴賢。1990。台灣淡水魚(I)。行政院農業委員會。
88. 森若美代子、齊家。台灣地區水庫浮游藻類圖鑑。行政院環境保護署環境檢驗所。
89. 飲用水水源水質標準，民國 86 年 09 月 24 日發佈
90. 黃增泉、吳俊宗、謝長富。1999。環境影響評估及環境影響說明書有關陸域植物生態之調查及撰寫規範---臺灣地區稀特有植物名錄。國立台灣大學植物學系，共 68 頁。
91. 楊平世。1996。台灣野生動物資源調查之昆蟲資源調查手冊。行政院農業委員會。
92. 楊遠波、劉和義、呂勝由。1999。台灣維管束植物簡誌（第 2 卷）。行政院農業委員會。
93. 楊遠波、劉和義、林讚標。2001。台灣維管束植物簡誌（第 5 卷）。行政院農業委員會。
94. 楊遠波、劉和義、彭鏡毅、施炳霖、呂勝由。2000。台灣維管束植物簡誌（第 4 卷）。行政院農業委員會。
95. 楊遠波、劉和義。2002。台灣維管束植物簡誌（第 6 卷）。行政院農業委員會。
96. 楊懿如。2002。賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)。中華民國自然與生態攝影學會。
97. 廖本興。2012。台灣野鳥圖鑑(陸鳥篇)。晨星出版社。
98. 臺灣外來入侵種資料庫，農委會林業試驗所 http://tiasd.tfri.gov.tw/renew/
99. 臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)，呂光洋等，2002
100. 臺灣兩棲爬行類圖鑑，向高世等，2009
101. 臺灣兩棲類紅皮書名錄，行政院農業委員會特有生物研究保育中心；行政院農業委員會林務局，2017
102. 臺灣物種名錄 http://taibnet.sinica.edu.tw/home.php
103. 臺灣哺乳動物，祁偉廉，2008

104. 臺灣淡水魚類紅皮書名錄，行政院農業委員會特有生物研究保育中心；行政院農業委員會林務局，2017
105. 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄，行政院農業委員會特有生物研究保育中心；行政院農業委員會林務局，2017
106. 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄，行政院農業委員會特有生物研究保育中心；行政院農業委員會林務局，2017
107. 臺灣鳥類名錄，中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會，2017
108. 臺灣鳥類紅皮書名錄，行政院農業委員會特有生物研究保育中心；行政院農業委員會林務局，2016
109. 臺灣維管束植物紅皮書初評名錄，王震哲等，2012
110. 臺灣蜻蛉目昆蟲檢索圖鑑，林&楊，2016
111. 臺灣蝶圖鑑第一卷，徐堉峰，2000
112. 臺灣蝶圖鑑第二卷，徐堉峰，2002
113. 臺灣蝶圖鑑第三卷，徐堉峰，2006
114. 臺灣蝶類生態大圖鑑，濱野榮次，1987
115. 劉棠瑞。1960。臺灣木本植物圖誌。國立臺灣大學農學院。
116. 劉瓊蓮。1993。臺灣稀有植物圖鑑(Ⅰ)。臺灣省林務局。
117. 廣瀨弘幸、山岸高旺(編)。1977。日本淡水藻圖鑑。內田老鶴圃。
118. 賞蛙圖鑑-臺灣蛙類野外觀察指南(第二版)，楊懿如，2002
119. 鄭錫奇、方引平、周政翰。2010。臺灣蝙蝠圖鑑。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
120. 噪音管制區劃定作業準則，民國 98 年 09 月 04 日發佈
121. 噪音管制標準，民國 102 年 08 月 05 日修正
122. 賴雪端。1997。台灣本土性底棲藻類作為河川水質生物指標之研究。中興大學植物系博士論文。
123. 賴景陽。1988。貝類(台灣自然觀察圖鑑)。渡假出版社有限公司。
124. 濱野榮次。1987。台灣蝶類大圖鑑。牛頓出版社。
125. 環境音量標準，民國 99 年 01 月 21 日修正
126. 羅宗仁、鍾詩文。2007。台灣種樹大圖鑑(上) (下)。天下文化。

經濟部水利署南區水資源局
「白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段－施工環境監測及生態檢核工作分析與評估」委託技術服務工作執行計畫書審查會議紀錄答覆表

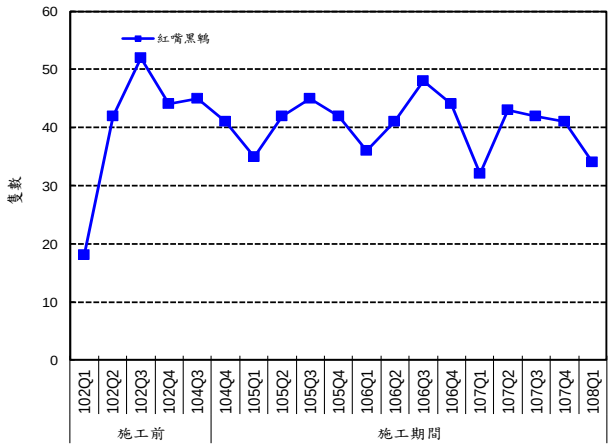
壹、時間：民國 108 年 3 月 25 日下午 3 時 0 分

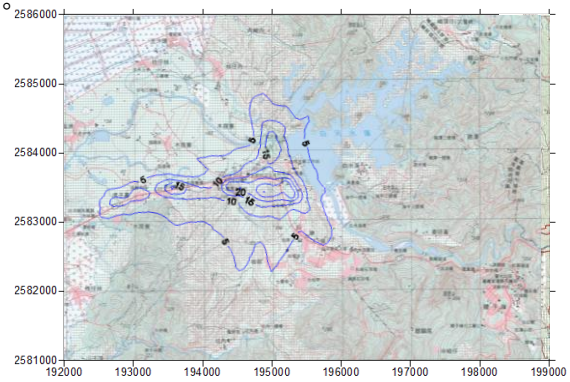
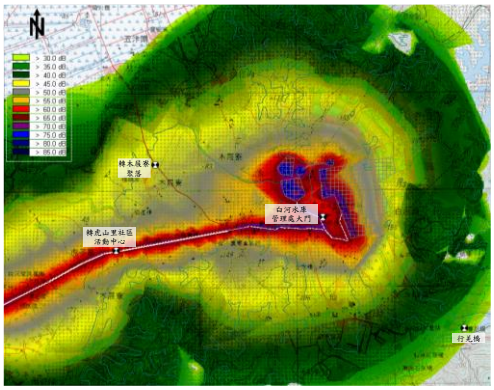
貳、地點：燕巢辦公區第一會議室

參、主持人：陳主任工程司人敬　　紀錄：吳哲全

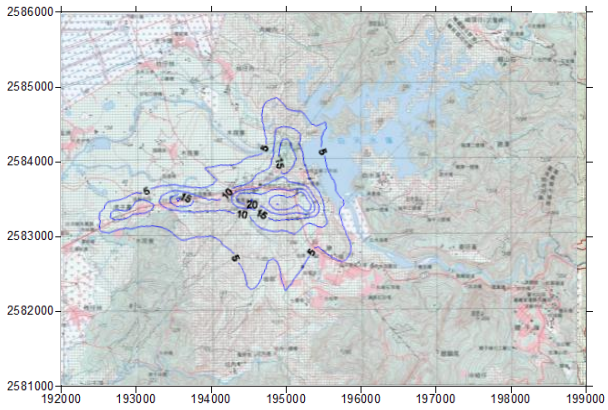
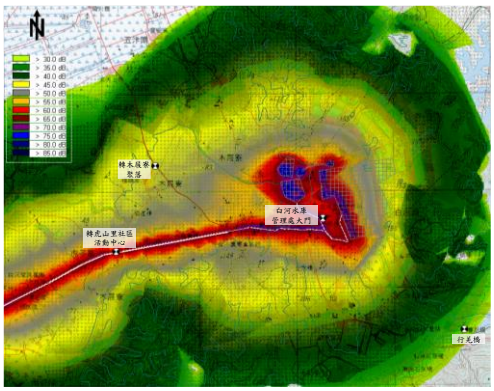
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
壹、	**委員意見**	
一	**顧委員玉蓉**	
1.	生態檢核應該以過去歷史資料為基礎，篩選出指標生物。如目前鳥類僅以保育類為主，惟過去調查發現的水禽應該也具有指標意義；又如某些鳥類具文化意涵(以蘇花改為例，即選用具與民眾生活映像相關的鳥類-竹雞做為指標之一)，也是未來民眾參與很重要的項目。	1.指標物種可扮演生物對於環境變化的指標功能，其消長能反映環境的生態型態變化，其選定原則應以數量多、調查容易發現，或具生態代表價值等為原則。 2.根據前期計畫調查結果，在陸域生態方面，哺乳類、兩棲類和爬蟲類動物的種類及數量，相對於鳥類而言，較為稀少、不易發現或不易估算族群量，故選擇鳥類為指標物種。扣除對環境變化和人類活動等干擾耐受度較高之物種例如麻雀、白頭翁、綠繡眼、紅鳩等，選擇主要以周邊森林為棲息地且數量多之紅嘴黑鵯為指標物種，紅嘴黑鵯偏好活動於森林林下灌叢，其族群變化趨勢可反應周遭森林之現況。而在水域生態方面，因魚類為河川水域生態系中最上層的消費者，除了其群落較為穩定、個體較大易採集、野外容易辨識之外，亦可反應次級消費者、初級生產者之族群現況、長期河川棲地環境品質及水質污染情形，因此選擇魚類為指標物種，水庫上游挑選前三大優勢物種(臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲)做為指標物種；庫區則挑選鯽做為指標物種；水庫下游挑選鱎做為指標物種。
2.	過去生態資料具有作為指標生物選取及警戒指示數量的潛力，建議加強解讀歷史生物資料，有助於佐證工程是否造成衝擊。	遵照辦理。 1.指標物種可扮演生物對於環境變化的指標功能，其消長能反映環境的生態型態變化，其選定原則應以數量多、調查容易發現，或具生態代表價值等為原則。 2.本計畫將依據前期調查成果選出指標物種，其陸域生態方面，選擇主要以周邊森林為棲息地且數量多之紅嘴黑鵯為指標物種；水域生態方面，選擇魚類為指標物種，水庫上游挑選前三大優勢物種(臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲)做為指標物種；庫區則挑選鯽做為指標物種；水庫下游挑

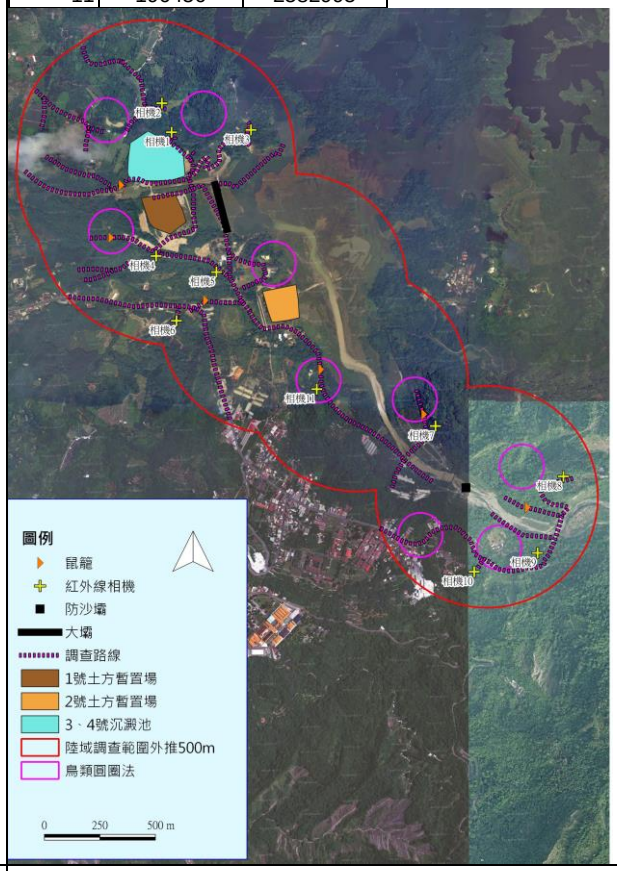
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		選鱟做為指標物種，並配合歷史資料、季節變化及天候等因素，判斷工程是否造成衝擊。
3.	建議需先釐清各項工程潛在衝擊的範圍與項目為何？並需先擬定各衝擊相對應的友善生態措施。	遵照辦理。 本計畫包括水庫清淤工程、白水溪橋改建工程、繞庫防淤工程、河道放淤配合工程等 4 項工程，各項工程潛在衝擊範圍及相對應友善生態措施詳見附錄 5。
4.	環境調查目的應能做到釐清工程衝擊及濾除不是本工程所造成的生態影響(如是由於人為引入外來種所造成之生態衝擊)。	前期計畫已經累積多年生態資料，可由物種和數量等變化了解工程是否對環境造成衝擊，後續報告中會依據調查結果與前期調查之種類數、隻次、指標物種、生態指數等數據進行比較分析，藉此瞭解監測環境如有產生變化之原因為何。
5.	施工期間是否需加強工地放流水水質及暴雨期間放流水水質(這些時間點是潛在最高衝擊時段)。	未來施工期間之放流水主要為開挖之地下水或下雨時之地表逕流，其污染物以懸浮固體為主，因此將會把工地水導流至落水池進行初步沉澱後，再行排放，有關放流水水質監測後續將視執行狀況予以考量。
6.	選取工區外的鳥類做為敏感物種是否適宜？	1.依據前期資料，在歷季調查中有調查到山麻雀及八色鳥之記錄，其發現位置皆在工區之外，且為零星之個體，但山麻雀及八色鳥屬保育類鳥類，因此仍須注意工程對其產生影響。 2.本計畫將依據前期調查成果，鳥類以周邊森林為棲息地且數量多之紅嘴黑鵯為指標物種，藉由族群變化趨勢可反應周遭森林之現況。
7.	監測應有明確對象，並需依對象不同訂定不同的調查方法與頻度。	有關監測方式係依據行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」(2011/7/12 環署綜字第1000058655C 號)與「植物生態評估技術規範」(2002/3/28 環署綜字第 0910020491 號公告)進行。另外則參考環保署環境檢驗所所公告的各類生物檢測 NIEA 方法，包括湖河池泊水庫藻類採樣方法(NIEA E 504.42C)、河川底棲水生昆蟲採樣方法(NIEA E801.31C)。相關方法與頻度詳見附錄 2.2 之 1.2 節，P.附 2.2-9~ P.附 2.2-17。
二	**張委員世倉**	
1.	本報告缺參考文獻，請補充。	遵照辦理。 已補充參考文獻，相關內容請詳報告。
2.	本報告呈現之前期成果僅停留在定性物種敘述，尚缺乏監測前期(104-108Q2)物種族群變動等趨勢分析，要如何評估施工環境監測及生態檢核工作？評估指標或指數等生物統計分析方法(P3-42)在哪？生態監測部分(P3-40)過於簡單，連頻度都沒有？	1.環境監測計畫可以釐清開發案是否對於開發區和鄰近區域造成衝擊，以動物生態為例，動物監測計畫應考慮指標物種、監測地點、監測頻度和監測時程，在之後的報告中會依據調查結果進行比較分析，藉此了解工程是否對環境造成衝擊。 2.由前期監測資料，各項監測項目之歷季物種組成、種類數及指標物種皆變化不大(相關內容詳附錄 4，P.附 4-7~ P.附 4-15)，而數量則主要受到

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		季節性變化所影響(以指標物種為例如下圖所示)，整體而言，呈現穩定現象。後續報告中會依據調查結果與前期調查之種類數、隻次、指標物種、生態指數等數據進行比較分析，藉此瞭解工程是否造成影響。  3.另外，評估指標或指數等生物統計分析方法以及調查頻度詳見附錄 2.2 之 1.2 節及 1.3 節，P.附 2.2-9~ P.附 2.2-21。
3.	保育對策如果僅是原則性建議，常流於形式而無法執行，使用現有道路、便道、空地施作，但現有道路及便道、空地空間是否足夠？溪流兩岸植栽復原如何復原？設置沉砂池在哪？設置排擋水設施在哪？應有更細節性建議才是。	目前已有針對繞庫排砂及放淤工程進行設計階段之生態檢核作業，所提供的保育對策係要回饋規劃設計單位之建議。內容中有關各項保育對策之設施，規劃設計單位將會依據工程位置佈設、工程用地範圍及計畫需求，具體擬定規劃設計保育對策中施工便道、沉砂池、排檔水設施等設施。
4.	對於保育類之八色鳥及山麻雀之友善措施在哪？過去分佈紀錄範圍在哪？可能受到影響有多大？採取之友善措施如何？	1.八色鳥是台灣是稀有的夏候鳥，屬於珍貴稀有之第二級保育類動物。繁殖期為每年 5-7 月。全台分布熱點包括嘉義縣及台南市交界之低海拔山區(經濟部水利署中區水資源局，2006)。另外依據「全台八色鳥大調查」(廖靜蕙，2017)，白河水庫鄰近地區亦有八色鳥發現記錄，而前期計畫曾於 102 年 4 月及 107 年 5 月分別發現 2 隻及 1 隻鳴叫個體，因此本區域次生林可能是八色鳥繁殖潛在區域。 2.山麻雀是台灣稀有的留鳥，屬於瀕臨絕種之第一級保育類動物，繁殖期為每年 4-8 月。依據「白河水庫更新改善工程環境調查作業」(經濟部水利署南區水資源局，2013)，白水溪流域鄰近僅於 102 年 4 月發現 1 隻偶遇飛行個體。依據台灣濕地聯盟調查針對台灣各地山麻雀族群之調查，發現山麻雀於白河地區之主要穩定繁殖族群位於碧雲寺(郭亭妤，2017)。 3.綜合上述，山麻雀主要分布位置於碧雲寺，離本計畫工程約 4-5 公里，因此推測未來並不會受到

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		工程施作影響，由於歷季調查中有發現到零星覓食個體，因此本團隊亦會注意是否有山麻雀個體在工區附近活動覓食。 八色鳥為稀有夏候鳥，每年夏季來台繁殖育雛，因此建議於春夏季降低施工強度，並規範施工人員不得隨意進入施工區域範圍外的天然闊葉林及竹林。
三	**王振興委員**	
1.	本案白河水庫後續改善工程項目與前期工作項目之負荷已有不同，但所規劃環境監測點及項目差異不大，建議配合模式模擬增減環境採樣點以符合目前需求。	1.本階段工程雖與前期有所不同，但工程位置仍在大壩周遭，利用環保署公告「空氣品質模式評估技術規範」所認可之 ISCST3 模式進行空氣品質模擬(如下圖)及 Cadna-A 噪音模式(如下圖)，其主要影響仍在庫區大壩周遭及主要的聯外道路，故評估鄰近之敏感點均相同，其監測點位大多一致。  圖 1　ISCST3 模式空氣模擬圖  圖 2　Cadna-A 噪音模式模擬圖 2.本階段主要工程多位於白水溪橋至入庫處這區段，因此亦增加白水溪入庫處之地面水質、水域及陸域生態，以及白水溪橋之噪音振動...等，使監測更加完善。
2.	本期增加多處底泥土方暫置場，為避免暴露致鄰近遊客或居民抗爭，建議空氣品質監測項目增加異味測定項目。	水庫清淤為歷年必須之工程，而目前所清淤處已無蓄水(如下圖所示)，上游白水溪溪水直接引流至靜水池，現場勘查並無異味產生，截至目前並未接到

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		民眾投訴，故建議待有民眾反應時，以個案方式辦理。 
3.	本案暫置土方，未來若應用於農業農地改良目的，建議土壤調查項目除 pH 及重金屬等測項外，需符合相關法規容許標準規定，例如農藥、多氯聯苯、戴奧辛容許濃度。	目前土方去化方式有土方標售、公共工程土方交換及農地改良...等，土方去化方式不一，故建議由須土單位依其要求自行進行所須之監測。
4.	預定工作進度之項次三、四及五，宜確定日程規劃(非涵蓋全程劃定)。	本計畫為長期計畫，其監測之日程規劃，為當季或當月前進行安排，故在預定工作進度中無法呈現，另外，每月的工作月報內，均會說明本月及次月進行之監測項目。
5.	第四章風險評估，有關工地危害安全評估，須包括防蛇蟲及可能紅火蟻侵入。	遵照辦理。 已補充蛇、蟲及紅火蟻等說明，相關內容請詳表 4-2，P.4-3。
四	**經濟部水利署 楊副工程司至翔**	
1.	表 2.4-2 資料來源請再檢視修正。(P2-22)	已修正資料來源，相關內容請詳表 2.4-2，P.2-22。
2.	土方去化衍生法規疑慮，請廠商協助後續問題之解決。	遵照辦理。 清淤土方以土方標售、公共工程土方交換及農地改良為主，後續若有土方去化相關問題將提供諮詢。
3.	本案位於山坡地範圍內，建議依水土保持技術規範辦理相關處理與維護，以保育水土資源。	遵照辦理。 工程進行時，本計畫將會進行水土保持勘查，並適時提出改善建議。
五	**經濟部水利署水利規劃試驗所 黃工程員泳塘(書面意見)**	
1.	本案是接續曾南烏白河水庫更新環境監測案執行，因二者工程內容或有不同，環境敏感監測點抑或調整或增加，建議再說明。	1.本階段工程雖與前期有所不同，但工程位置仍在大壩周遭，利用環保署公告「空氣品質模式評估技術規範」所認可之 ISCST3 模式進行空氣品質模擬(如下圖)及 Cadna-A 噪音模式(如下圖)，其主要影響仍在庫區大壩周遭及主要的聯外道路，故評估鄰近之敏感點均相同，其監測點位大多一致。

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		 圖 1　ISCST3 模式空氣模擬圖  圖 2　Cadna-A 噪音模式模擬圖 2.本階段主要工程多位於白水溪橋至入庫處這區段，因此亦增加白水溪入庫處之地面水質、水域及陸域生態，以及白水溪橋之噪音振動...等，使監測更加完善。
2.	前期已有相當成果，建議彙整環境現況資料供參。	遵照辦理。 相關環境現況資料請詳附錄 4。
六	**台南市政府農業局(書面意見)**	
1.	旨案涉及本局森林及自然保育科業務屬內文中陸域與水域調查，依據野生動物保育法之規定，麻煩轉請計畫執行單位，於執行計畫時，檢附相關資料，申請書、計畫書、執行人員名冊(身分證正反面影本)，向本局提出申請。	遵照辦理。 將遵照相關法令進行申請。
七	**本局工務課 楊工程員景旭(書面意見)**	
1.	P3-6 監測報告提交(季報、年報及總報告之提交日期)建議依契約規定補述於報告中。	遵照辦理。 已補充監測報告提交時間如表 6-2，P.6-1。
2.	監測結果將受限於監測儀器之準確性，請加強說明如何確保監測儀器之效能及其校正等之時機、頻率及方法。	監測儀器會定期進行校正，以確保數據之準確性，有關監測儀器之效能、校正頻率、時機、方法，詳請附錄 2.1 環境調查品保品管計畫之表 6.1-1，

<table>
<tr><td>項次</td><td>審查意見</td><td>意見回覆及辦理情形說明</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>P.附 2.1-59~ P.附 2.1-62。</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>另請依契約規定補述成果報告(季報、年報及總報告等)應呈現之章節，以利後續成果報告審查。</td><td>遵照辦理。
監測報告主要依據環保署 86 年 5 月 26 日(環署綜字第 29988 號函)公佈之「環境影響評估監測報告書格式」格式為標準，相關內容已補充 3.6.2 節，P.3-43~ P.3-44。</td></tr>
<tr><td>八</td><td colspan="2">本局養護課 林工程員淑真</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>陸域生態調查執行方法，哺乳類調查方式提到設立紅外線自動照相機，建議補充說明架設地點及數量。</td><td>遵照辦理。
本計畫共設置 11 台紅外線自動照相機，詳細座標位置詳見下表及下圖。
<table>
<tr><td></td><td>x</td><td>y</td></tr>
<tr><td>1</td><td>195781</td><td>2584147</td></tr>
<tr><td>2</td><td>195733</td><td>2584326</td></tr>
<tr><td>3</td><td>196125</td><td>2584175</td></tr>
<tr><td>4</td><td>195702</td><td>2583613</td></tr>
<tr><td>5</td><td>195991</td><td>2583533</td></tr>
<tr><td>6</td><td>195718</td><td>2583359</td></tr>
<tr><td>7</td><td>196926</td><td>2582958</td></tr>
<tr><td>8</td><td>197555</td><td>2582648</td></tr>
<tr><td>9</td><td>197422</td><td>2582264</td></tr>
<tr><td>10</td><td>197169</td><td>2582169</td></tr>
<tr><td>11</td><td>196456</td><td>2582995</td></tr>
</table>

</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>P2-27 中提及過往報告中，本計畫區有山麻雀及八色鳥等保育類，為何只針對八色鳥作監測？</td><td>由於八色鳥在台灣十分稀少，且生活在森林地表十分隱匿安靜的地方，不易觀察，依據「生殖季初期以播放鳴聲調查八色鳥的有效性」(林等 2002, Lin et al. 2007) 研究結果顯示 94%的八色鳥在播放鳴聲後的 5 分鐘內即會回應，且播放鳴聲確實可顯著地增加八色鳥的在調查點及調查數量上偵測度，因</td></tr>
</table>

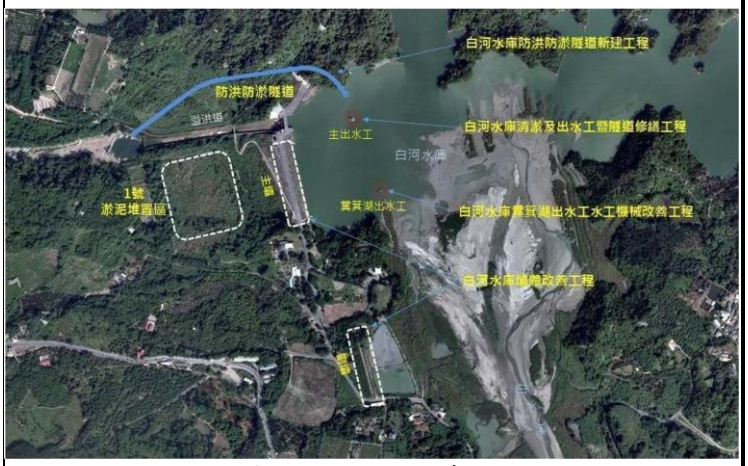
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		此並非只針對八色鳥作監測，而是一般鳥類調查通常只使用望遠鏡，而針對像八色鳥這些很難發現的鳥種，傳統的調查方法往往會嚴重低估牠們的存在，因此必須配合牠們的特性，進行更容易偵測牠們的調查方法。
3.	生態檢核部分：本計畫已進入施工階段，不同工區應有不同之保全對象及防範措施，自主檢查表應為滾動式檢討，保全對象應明確，建議能依實際情況作修正。	本計畫包括水庫清淤工程、白水溪橋改建工程、繞庫防淤工程、河道放淤配合工程等 4 項工程，各項工程保全對象及相對應防範措施詳見附錄 5。
4.	施工說明會建議計畫團隊，提供對本區域生態議題關注之團體予施工單位邀請參加。	本區域生態議題關注團體包括台灣水資源保育聯盟、台南市水資源保育聯盟以及台南市環境保護聯盟，未來施工說明會建議局內可邀請上述團體參加。
九	**本局設計課 黃正工程司偉義**	
1.	有關本局委託嘉南農田水利會代辦清淤工程，因水利會部分工程係採自辦設計，包括庫區的清淤工程及土方去化工程等，其中設計階段生態檢核部分建議委辦團隊能予以協助；另外過去階段本局養護課辦理的生態檢核資料亦可參考。	有關水庫清淤工程之設計階段生態檢核部分，將協助製作相關資料，然因白河水庫清淤是持續進行，現況已是施工階段，現場的環境地貌已有明顯改變，因此設計階段生態檢核資料僅能以現況環境進行製作。
貳、	**結　論**	
一	**履約情形：**	
1.	本案於 108 年 2 月 23 日完成議價決標。	
2.	依契約規定：「(一)期初報告：廠商應於決標日次日起 14 日內，將工作執行計畫書（初稿）15 份送達本局，另由本局擇期辦理期初簡報暨審查會議」。	
3.	艾奕康公司於 108 年 3 月 4 日提送『工作執行計畫書（初稿)』之時程尚符上述規定。	
二	**審查（驗收）結果：**	
1.	本工作計畫書經審查原則認可，請艾奕康公司依審查委員及與會人員所提意見，妥予回應及修正，於 4 月 10 日前修改完成並提送本局憑辦。	遵照辦理。
2.	後續相關行政程序事宜，請設計課依契約規定據以辦理。	一。
三	**其他必要事項：**	
1.	本案較「白河水庫水利設施改善工程－施工環境監測及評估」案新增監測地點之監測項目部分，同意於本工作計畫書定稿前先行施作。	敬悉。
2.	本計畫進行湖域水質監測採樣與生態調查時，請嘉南農田水利會公務船配合辦理。	敬悉。
3.	工程設計資料提供，請設計課配合辦理。	敬悉。

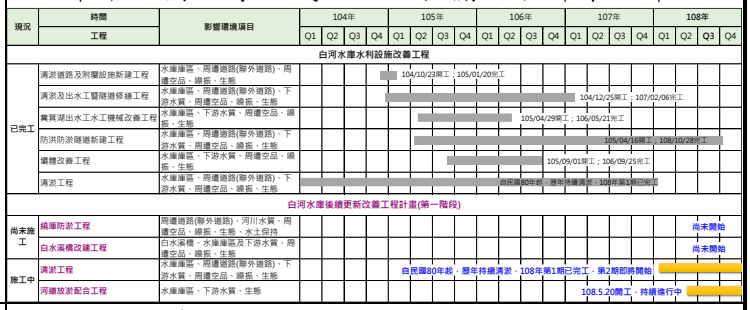
經濟部水利署南區水資源局
「白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段－施工環境監測及生態檢核工作分析與評估」
第 1 季工作成果報告審查會議紀錄答覆表

壹、時間：民國 108 年 10 月 31 日上午 10 時 00 分

貳、地點：燕巢辦公區第一會議室

參、主持人：何簡任正工程司達夫　　記錄：蔡怡菁

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
壹、	**委員意見**	
一	顧玉蓉 委員	
1.	本案監測資料豐富，惟需加強資料之分析與說明。如繞庫防淤、白水溪橋改建未開工，則監測資料是未來施工的比較資料，而施工中之工程，則本監測資料則是跟過去資料比對是否因施工而造成異常。	感謝委員指導。 1.白河水庫自 104 年底即開始進行白河水庫水利設施改善工程，其工程內容包含水庫清淤、出水工暨隧道修繕工程、糞箕湖出水工水工機械改善、壩體改善及新建防洪防淤隧道等，其工程位置如下圖 1 所示。大部分工程多已於 107 年初前完工，僅剩防洪防淤隧道於 108 年 10 月 28 日完工、清淤工程持續進行，然此 2 項工程涉及範圍仍包含整個庫區。  **圖 1　白河水庫水利設施改善設施工程佈置圖** 2.本階段為「白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)」，其工程內容包含水庫清淤工程、白水溪橋改建工程、繞庫防淤工程及河道放淤配合工程等，目前僅水庫清淤工程持續進行，河道放淤工程於 108 年 5 月 20 開始，其於工程尚未動工(如下圖 2)。本次監測新增點位為白水溪橋周遭之監測，目前附近尚未有任何工程進行，故為施工前監測，其餘地點均為施工階段監測。

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		 **圖 2　白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)工程佈置圖** 3.有關工程期程與影響項目之說明詳 1.1.2 節之表 1.1-2 所示，其主要影響仍在庫區大壩周遭及主要的聯外道路，故評估鄰近之敏感點均相同，其監測點位大多於前期計畫一致，另因本階段新增繞庫排砂及白水溪橋改建工程，因此於白水溪橋至入庫處亦增加白水溪入庫處之地面水質、水域及陸域生態，以及白水溪橋之噪音振動…等，使監測更加完善。目前僅白水溪橋這附近未有任何工程，故在第 3 章中已備註等方式說明，相關內容詳第 3 章。 
2.	本案監測環境參數資料需用以判斷是否環境產生異常現象，若有異常現象則必須針對該參數或生物，探討其異常產生之原因再追溯原因，並提出對應之改善或友善對策，並要列入下次追蹤項目，如此監測才有價值。	感謝委員指導。 1.監測數據經分析後，監測結果如有異常現象，如超過法規標準、與歷次監測結果有極大差異、與其它測站有明顯差異等，將會探討可能原因，如地層背景因素、上游是否有污染、季節或天氣影響、工程施作影響...等，以釐清污染來源。 2.另針對於 3.2 節之表 3.2-1 及表 3.2-2，P.3-193~195，亦呈現前季異常的後續追蹤、本季異常原因及因應對策。
3.	文中 P3-45 TP、P3-46 油脂、P3-47 正磷酸鹽、P3-61 COD、P3-63 總菌落、P3-64 油脂、P3-65 錳、P3-67 DO、P3-68 總硬度等項目，在時間序列上有明顯的變異，惟尚未對各	感謝委員指導。 1.本計畫為了讓監測計畫更加完整，因此在水質部分增加項目如重金屬項目、地下水之溶氧、總硬度、總酚及氧化還原電位…等，因此使部分歷季比較圖呈現上較本季變化相對較明顯。

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	項目各點位去追溯可能造成的原因，亦未提出對應改善策略。	2.在水庫水質方面，對比本季監測值與工程行為結果對照，7 月份採集巴歇爾水槽水質，其中油脂及總磷有所偏高，而該月份工程項目為放淤工程之計量計價室建置、圍籬設置、排泥管架設、作業浮台及拖船等製造，該月份工程皆在陸域進行，應不致影響水質。8 月份採集蕉坑水質，其中總磷及正磷酸鹽有偏高，而該月份工程項目為水域排泥管架設、作業浮台及抽泥船進場並組裝，各工程行為應不致產生總磷或正磷酸鹽。9 月份放淤設備已組裝完成開始抽泥，而上述三項目皆沒有偏高情形，整體而言應排除放淤工程對本季水庫總磷、油脂及正磷酸鹽之影響。另外，經查鄰近亦無其他工程進行；而由中央氣象局資料，白河站及關子嶺站亦 7-8 月多有降雨情形，非點源污染匯入亦可能是造成數值變異因素之一；而上游或鄰近污染民生廢污水排入亦會導致，後續將持續監測並了解可能原因或僅為突發值。 3.在地下水方面，水庫三號防砂壩上游(行羌橋)測站之油脂有較歷季偏高之情況，此測站為上游測站，本計畫工程並無涉及此處，油脂研判上游或鄰近污染源排放影響。而其餘項目皆以 3、 4 號沉澱池有偏高情形，可能受到本季監測井毀損之影響，雖後續已修復完成，但水質仍有較差之情形，後續將持續監測以探討水質是否恢復。 整體而言，白河水庫周邊水體水質較差主要受到上游或鄰近地區廢(污)水排放影響，為改善其污染源臺南市環保局已於民國 107 年針對上游集水區開始進行營養鹽削減評估及控制設施規劃設計，以管控集水區範圍內污染源並減少集水區之污染，待其污水處理系統建置完成，應可減少水體中來污染物，亦會持續追蹤，相關說明補充於本報告 3.2 節，P.3-193。
4.	生態檢核應有範圍圖、敏感區位圖、敏感物種，友善對策的落實檢核表，目前未見這些資料，如何做生態檢核?另民眾參與(非說明會，應主動蒐集潛在反對意見)與資訊公開是除了生態專業參與外，需著墨說明的部分。	感謝委員指導。 1.本計畫工程行為包含河道放淤、水庫清淤、繞庫排砂及白水溪橋改建等 4 大工程，其中河道放淤及水庫清淤已完成施工前及施工期間各 1 次生態檢核，繞庫排砂則預計於 108 年 11 月完成施工前 1 次生態檢核，各生態檢核報告將於 108 年第 4 季報告內呈現。 2.民眾參與部分，未來將會訪查鄰近本計畫工程地區之里長，用以了解當地居民對本計畫工程是否有反對之潛在意見。
5.	魚類指標物種，上游採石魚賓、鬚鱲、馬口鱲，下游採鱝，但 P3-172卻採用鯽，鱝?另若工程並未衝擊水體，則魚類如何作為有效指標?	感謝委員指導。 1.依據「動物生態評估技術規範」(環保署，2011)水域生態指標動物以魚類最適宜作為指標性動物之種類，且魚類為河川水域生態系中最上層之消費者，

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		除群落較為穩定、個體較大易採集及野外易辨識外，亦可反應次級消費者與初級生產者之族群現況。另不同位置有不同之指標物種係因水域生物對於水深、水質、流速及底質等環境因子不同時會有不同喜好，其中行羌橋主要是由湍瀨、深流以及淺流等不同微棲地構成的溪流型水域；白河水庫庫區主要為深潭棲地類型；白河水庫土方暫置場下游則為淺流之棲地類型，三處測站水域棲地類型差異大，因此所記錄到魚類物種有明顯差異，導致指標物種選取不同，而族群變化趨勢亦可反應長期河川棲地環境品質及水質污染情形。 2.指標物種之選擇，若以對環境較敏感之稀有物種為指標，可能造成差異的因素將變多，因此指標物種趨勢分析將改依據「臺灣地區河川棲地評估技術之研究」(水利規劃試驗所，2006)中魚類屬性表，並以魚類攝食功能組成(雜食性、肉食性、蟲食性、藻食性)、污染耐受性(輕度、中度、高度)、喜好棲地屬性(嗜急流、嗜深潭、廣域性、狹域性)等三大功能群屬性，分析數量變化趨勢，以釐清本工程是否影響水域生態棲地品質，各測站結果說明如下，相關內容請詳 3.1.9 節及圖 3.1.9-2~圖 3.1.9-13，P.3-135~142、P.3-172~178： (1)行羌橋測站歷年之第 1~4 季魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種最多，而棲地屬性喜好則僅有廣域性魚類，其歷年第 1~4 季之結果並無明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢未隨工程進行而有明顯下降之現象。 (2)白河水庫庫區測站歷年第 1~4 季魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種，棲地屬性喜好皆以狹域性魚類最多，其歷年第 1~4 季之結果並無明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢未隨工程進行而有明顯下降之現象。 (3)土方暫置場下游歷年第 1、2 季因受到水量變化影響，僅有 105 年有記錄到少量魚類，而歷年第 3、4 季魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種，棲地屬性喜好皆以廣域性魚類最多，其歷年第 1~4 季之結果因受到庫區洩洪影響，導致其水量變化較大而有明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢則未隨工程進行而有明顯下降之現象。
6.	紅嘴黑鷗偏向指示森林棲地品質，但森林棲地是本案工程的衝擊對象?如放淤工程會影響森林棲地?若不會，則牠是有效的指標物種?且 P3-182 施工中(本季)數量是增	感謝委員指導。 1.依據「動物生態評估技術規範」(環保署，2011)陸域生態以鳥類最適宜作為指標性動物之種類，且根據本計畫之調查結果，陸域生態哺乳類、兩棲類和爬蟲類動物的種類及數量，相對於鳥類較為稀少、

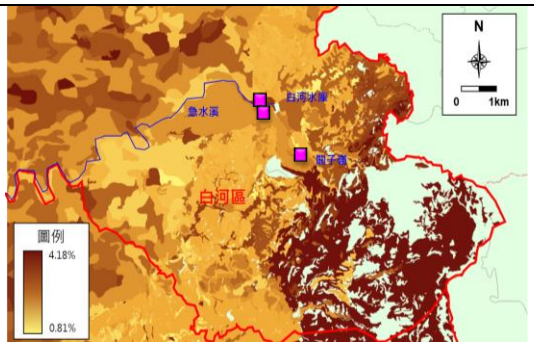
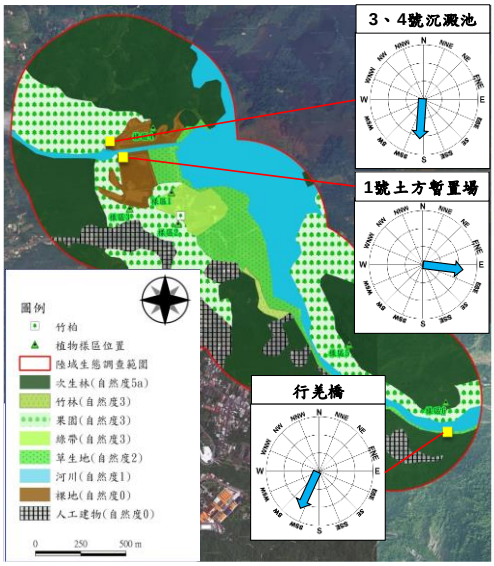
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	加的。	不易發現與不易估算族群量，故選擇以鳥類為指標物種。去除對環境變化和人類活動等干擾耐受度較高之物種(例如：麻雀、白頭翁、綠繡眼、紅鳩等)，選擇主要以庫區及三號防砂壩周邊森林為棲息地且數量多之紅嘴黑鴝為指標物種，紅嘴黑鴝偏好活動於森林林下灌叢，其族群變化趨勢可反應庫區及三號防砂壩周遭森林環境現況。 2.為避免單一指標物種之選擇，而忽略了對環境較敏感之稀有物種，因此指標物種則藉由鳥類覓食同功群屬性分析，以了解不同棲地類型鳥種其歷季數量變化趨勢為何，以釐清本工程是否造成陸域生態棲息地植被變化。歷年之第 1~4 季鳥類覓食功能群皆可分為水岸性陸禽、水域泥岸游涉禽、水域高草游涉禽、伏衝捕魚鳥、泥灘涉禽、空域飛禽、草原性陸禽、樹林性陸禽等 8 種，皆以樹林性陸禽最多，草原性陸禽次之，其歷年第 1~4 季之結果並無明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢未隨工程進行而有明顯下降之現象，相關內容請詳 3.1.10 節及圖 3.1.10-2~圖 3.1.10-5，P.3-182~183、P.3-188-190。 3.另本季處於施工中，但紅嘴黑鴝數量卻增加，此係因調查範圍增加白水溪入庫處，導致調查到的紅嘴黑鴝隻次較多，使數量上明顯上升。
7.	依據調查規範雖無誤，但各調查有其目的，如本案應非生態普查，而是必須根據過去生態資料，去擇定有效率有意義的生態功能性調查。	感謝委員指導。 本案工程內容包含繞庫排砂、庫區清淤以及白水溪橋改建等多項工程會持續進行，因此以通盤性及完整性的考量到不同工程行為對生態環境潛在影響程度、影響生物類群不盡相同，以及水力工程為生態保育團體關注的公共工程之一，因此本計畫監測項目依據「動物生態評估技術規範」之相關規定，進行全面性生態監測工作。
8.	P3-132~P3-134 水保歷次比較表中，108.06 與 108.09 多處似並非相同角度拍攝，較不易對照，且表格中之說明與圖片亦難對照。	感謝委員指導。 後續監測將盡可能以相同角度進行拍攝照片，以利對照。另將表 2.8-1 及表 3.1.8-1 之照片中，指出文字說明處以利檢閱，相關內容請詳 2.8 節之表 2.8-1，P.2-102~103，及 3.1.8 節之表 3.1.8-1，P.3-132~134。
9.	工程類型與工程潛在影響及衝擊範圍應有明確圖說。	感謝委員指導。 「白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)」包含繞庫防淤工程、白水溪橋改建工程、水庫清淤工程及河道放淤配合工程，相關說明如下及圖 1： 1.繞庫防淤工程 (1)工程內容：包含攔砂潛堰、進水口、排砂渠道及出水口等。 (2)環境影響：興建攔砂潛堰及進水口段將擾動河床及白水溪左右岸，造成水質濁度提高；陸域及水域生態棲地改變；隧道段可能產生地下水水位改

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		變及濁度提高；開挖可能造成揚塵；施工造成道路限縮及開挖之水土保持等。 2.白水溪橋改建工程 (1)工程內容：橋梁新建 (2)環境影響：橋梁工程將造成白水溪之河床擾動，使水質濁度提高，且影響周邊水域生態棲地；另施工限縮道路亦影響南 98 之交通；周遭地區之噪音振動。 3.水庫清淤工程 (1)工程內容：水庫淤泥挖除作業及清運 (2)環境影響：水庫淤泥挖除作業及土方暫置場裸露面亦可能產生揚塵；清運路線將影響南 98 交通。 4.河道放淤配合工程 (1)工程內容：設置抽泥管、設置土堤放淤 (2)環境影響：抽泥作業可能造成蕉坑底泥捲揚，而放淤作業將造成靜水池下游水質濁度提高及水域生態棲地之改變。  **圖 1　工程影響範圍示意圖**
10.	本季異常參數在下一季次要提出追蹤情況說明	遵照辦理。 本報告於 3.2 節將呈現前季異常狀況、原因說明、因應對策及後續追蹤，相關內容請詳表 3.2-1，P.3-193。另外，在於 3.1 節亦會說明歷次異常原因之判斷。
二	張世倉 委員	
1.	前-1，106 年 12 月白河水庫有效庫容僅餘 1,018 萬立方公尺，約民國 56 年水庫完工後的 45.2%有誤，應為 40.5%，與前-2 才能一致。	感謝委員指導。 已修正為「白河水庫『總庫容』僅餘 1,018 萬立方公尺，約民國 56 年水庫完工後的『40.5%』」，相關內容請詳前言，P.前-1。
2.	表 3.1.9-1 白河水庫土方暫置場下游之監測資料，在 105 年 1、2 季不管任何漁法均有捕獲資料，但到了 106 年~108 年 1、2 季均僅有蝦籠誘捕法及刺網有捕獲紀錄，而手拋網法及電捕法均無紀錄，是什麼	感謝委員指導。 自 106 年起，第 1 季至第 2 季因下游之水量稀少，導致魚類生存困難，以至於均採及不到魚類個體，未能記錄到魚類。而造成年間差異原因，主要為白河水庫土方暫置場下游易受到庫區洩洪影響，導致其水量變化較大，故其整體水域環境處於較不穩定之狀態，因

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	原因造成年間差異及季節差異?	此而有所差異。
3.	報告內容常以施工前調查之物種數0~?種，數量 0 隻次~?隻次比較施工中之物種數 0~?種，數量 0 隻次~?隻次，就說歷季種數變化不大，太模糊，例如蜻蜓類成蟲(行羌橋)0~12 種，差異多少才算大? 0 與 1 有時差別是很大的，不是嗎?102 年第 1 季為施工前資料，皆無任何物種紀錄，但之後的每次調查至少均有 7 種紀錄以上，以研判係氣溫偏低或水量減少就可說明這情形?	感謝委員指導。 1.第三章報告內文中，水域生態及陸域生態的種類及數量變化與差異說明之描述將統一調整，相關內容請詳 3.1.9 節及 3.1.10 節，P.3-135-192。 2.蜻蜓類成蟲僅 102 年第 1 季無發現外，其餘季節均有發現，經查歷史資料說明為季節影響，因尚未到繁殖季，故不易發現，後續調查即無此現象，之後如有此異常狀況發生時，將詳加調查原因。
4.	行羌橋及白河水庫庫區及保護帶500 公尺兩站均捕獲多種魚種，其指標魚種分別有 3 種及 1 種其考量因素為何?指標魚種選擇以數量多時會忽略了對環境較敏感之稀有物種，對環境監測不一定有利。	感謝委員指導。 1.依據「動物生態評估技術規範」(環保署，2011)水域生態指標動物以魚類最適宜作為指標性動物之種類，且魚類為河川水域生態系中最上層之消費者，除群落較為穩定、個體較大易採集及野外易辨識外，亦可反應次級消費者與初級生產者之族群現況。另不同位置有不同之指標物種係因水域生物對於水深、水質、流速及底質等環境因子不同時會有不同喜好，其中行羌橋主要是由湍瀨、深流以及淺流等不同微棲地構成的溪流型水域；白河水庫庫區主要為深潭棲地類型；白河水庫土方暫置場下游則為淺流之棲地類型，三處測站水域棲地類型差異大，因此所記錄到魚類物種有明顯差異，導致指標物種選取不同，而族群變化趨勢亦可反應長期河川棲地環境品質及水質污染情形。 2.指標物種之選擇，若以對環境較敏感之稀有物種為指標，可能造成差異的因素將變多，因此指標物種趨勢分析將改依據「臺灣地區河川棲地評估技術之研究」(水利規劃試驗所，2006)中魚類屬性表，並以魚類攝食功能組成(雜食性、肉食性、蟲食性、藻食性)、污染耐受性(輕度、中度、高度)、喜好棲地屬性(嗜急流、嗜深潭、廣域性、狹域性)等三大功能群屬性，分析數量變化趨勢，以釐清本工程是否影響水域生態棲地品質，各測站結果說明如下，相關內容請詳 3.1.9 節及圖 3.1.9-2~圖 3.1.9-13，P.3-135~142、P.3-172~178： (1)行羌橋測站歷年之第 1~4 季魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種最多，而棲地屬性喜好則僅有廣域性魚類，其歷年第 1~4 季之結果並無明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢未隨工程進行而有明顯下降之現象。 (2)白河水庫庫區測站歷年第 1~4 季魚類攝食功能組

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種，棲地屬性喜好皆以狹域性魚類最多，其歷年第 1~4 季之結果並無明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢未隨工程進行而有明顯下降之現象。 (3)土方暫置場下游歷年第 1、2 季因受到水量變化影響，僅有 105 年有記錄到少量魚類，而歷年第 3、4 季魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種，棲地屬性喜好皆以廣域性魚類最多，其歷年第 1~4 季之結果因受到庫區洩洪影響，導致其水量變化較大而有明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢則未隨工程進行而有明顯下降之現象。
5.	表 3.1.9-1~表 3.1.9-7 內水域動物調查紀錄內容，似乎在 102 年所調查物種數有偏低的情形，導致看起來有施工後物種及數量有變多的傾向，這要如何解釋? 103 年完全沒有調查紀錄?	感謝委員指導。 1.前期計畫工程施工前於 102 年進行 4 季之環境背景調查，另工程當時預計於 104 年第 4 季開工，因此於開工前進行 1 次施工前環境調查(104 年第 3 季)，故 103 年並無任何調查記錄。 2.自 104 年第 3 季調查，為了增加調查結果之代表性，除了蝦籠誘捕法及手拋網採集法等方式外，三號防砂壩上游(行羌橋)及土方暫置場下游新增電氣採集法，白河水庫庫區及保護帶 500 公尺則因水深較深，不適合電器採集法，故新增刺網採集法進行調查，因此導致 102 年間種類及數量有較偏低之情形。
6.	水質超標情形，如果確定其原因，有否改善之可能?例如大腸桿菌等。	感謝委員指導。 1.本計畫工程對水質之影響主要於水庫或河床之擾動，如 SS、濁度提高等。主要因工程行為直接與水體接觸，然此影響為暫時，待工程結束後即無影響。 2.另外，工程施工前水質即有出現超標情況，主要因本區上游關子嶺及仙草埔聚落，此區尚未有污水下水道系統建置，因此關子嶺至仙草埔地區之生活污水、農業及畜牧廢水等仍多直接排放於鄰近水體中，導致水質有超標情形。 3.白河水庫上游集水區已於民國 107 年開始進行營養鹽削減評估及控制設施規劃設計，以管控集水區範圍內污染源並減少集水區之污染。待其污水處理系統建置完成，應可減少水體中污染物。
7.	魚類中文名參考引用文獻為何?	感謝委員指導。 魚類中文名及學名等，均依據及引用「中央研究生物多樣性研究中心」所建置之臺灣魚類資料庫內容。
8.	生態檢核目前為止是否有異常情形發生?整體看不出有生態專業參與生態檢核部分，請加強。	感謝委員指導。 本計畫工程行為包含河道放淤、水庫清淤、繞庫排砂及白水溪橋改建等 4 大工程，其中河道放淤及水庫清淤已完成施工前及施工期間各 1 次生態檢核，繞庫排砂則預計於 108 年 11 月完成施工前 1 次生態檢核，

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		各生態檢核報告將於 108 年第 4 季報告內呈現。
三	王振興委員(書面意見)	
1.	本計畫河道放淤配合工程規劃於鄰近木屐寮聚落之靜水池下游端設置 5 淤泥暫置土堤，並設有空氣品質監測站，就前工作計畫書審查委員曾建議增加異味測定項目，回覆意見「現場勘查並無異味產生且未接獲民眾投訴，待民眾反應後個案方式辦理」，惟該現場勘查作為時，是否已進行河道放淤配合工程?無異味是否依標準檢測方法判定?為免日後民眾抗爭或環保局行政處分，宜及早監控異味增加測項，並建立背景防範。	感謝委員指導。 本計畫在於 8 月和 10 月均有勘查淤泥暫置土堤，現場並無特殊異味，且放淤地點周遭並無民宅，亦非遊客可及之處。另外，曾文水庫進行抽淤暫置已行之多年，亦無民眾或遊客反映異味問題，故淤泥堆置異味問題對於民眾影響甚小。後續若對於異味仍有疑慮，將依南水局指示辦理監測作業。
2.	水庫水質監測結果藻類物種部分建議將微囊藻測項能特別區分監控。	感謝委員指導。 微囊藻是最常見的藻華藻種，後續亦將微囊藻提出討論，並在報告表格中藻類數量顯示方式改以「藻類數量(微囊藻屬)」顯示，相關內容請詳摘要，P.摘-4，2.2 節及表 2.2-1，P.2-21~22，3.1.2 節及表 3.1.2-1，P.3-33、P3-37~38。
3.	同期 8 月份水質監測中，行羌橋及白水溪入庫處等水庫水源上游之總磷濃度分別為 0.066、0.029ppm 僅約水庫巴歇爾水槽及蕉坑之總磷濃度(分別為 2.97、2.55ppm)之 1/50-1/100，又下游淨水處總磷濃度亦僅 0.033 ppm，建議確認水庫水測值正確性或了解水庫水質污染濃度飆高之原因，以力求水庫水質改善。	感謝委員指導。 1.8 月份水庫水質採樣地點為焦坑，與行羌橋及白水溪入庫處為不同水系，故水質狀況亦有所差異。 2.本季監測值出具後已經重新檢核，確認樣品運送、接收、處理、保護、儲存及檢測皆符合品保品管規範。另對比本季工程項目，皆無可能產生總磷污染之行為，故排除工程影響，後續將持續監測並了解可能原因或僅為突發值。
4.	地下水質監測中，氨氮濃度高於標準數倍，尤以 3、4 號沉澱池為明顯，歸咎於地下厭氧環境下生物分解增量，需與還原電位關係併說明，又查同期三組地下水調查數據，氨氮與硫酸鹽濃度明顯亦有正相關，故是否亦因鄰近農業施肥硫酸銨肥料之污染原因，可待確認並應了解地下水流向。	感謝委員指導。 1.地下水中氨氮之來源調查不易，除雲嘉南一帶地下水氨氮背景值偏高外，農業過量施肥、畜牧廢水及生活污水皆有可能為地下水中氨氮之來源。 2.檢視本次監測氧化還原電位，均屬厭氧狀態，且已 3、4 號沉澱池之還原電位最高，且因本區土壤蘊含豐富有機物質(如圖 1)，經由生物分解後使土壤長期呈現厭氧狀態，氨氮為氮循環中之中間產物，因厭氧無法轉換成硝酸鹽導致。

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		 資料來源：農委會台灣土壤資源與農地土地覆蓋圖資瀏覽查詢系統 **圖 1　地下水測站周遭土壤有機物含量圖** 3.對比本地區植被分佈與地下水流向，如圖 2 所示，各測站地下水流向之上游均有果園覆蓋，農業之施肥亦可能造成本地區地下水質影響。  **圖 2　地下水流向與植被分佈圖**
5.	土方暫置場除須防溢流至道路暴露外並應防其沖洗逕流至河川造成污染。	遵照辦理。 本季水保監看時，土方暫置場大多已有植生覆蓋，並有圍籬及太空包防止土方崩落，後續即將進入枯水季，降雨量應不致使土方暫置場產生溢流情形，後續將持續進行監看如有異常立即通知施工單位進行改善，以避免此情況發生。
6.	經審協助檢測公司本期空氣、水庫、地面及地下水多份檢測報告之原始紀錄，相關樣品採樣、送樣及進實驗室後之樣品收樣均為同一人，則如何確保樣品運送及接收完整性以及是否保存得宜，又其程序是否符合該實驗室管理手冊之檢測品保規定，請併確認。	感謝委員指導。 1.本計畫根據環境檢驗測定機構檢驗室品質系統基本規範中檢測樣品之處理方法規定，並參照實驗室品質手冊辦理樣品的運送、接收、處理、保護、儲存、保留及清理。 2.以本季 9 月 6 日水庫水質採收樣為例(如附錄 3-2)，採樣紀錄表中顯示採樣人員郭豈禎採樣完成後，於當日晚間 16：22 將樣品條碼資料讀入實驗室資訊管理系統(LIMS)執行交樣，並將樣品放入 4℃冷藏櫃貯存，另再由庶務人員周欣儀負責收樣及查驗樣品是否異常或偏離，確認無誤後才會在審核欄位簽章，係符合樣品收樣程序。

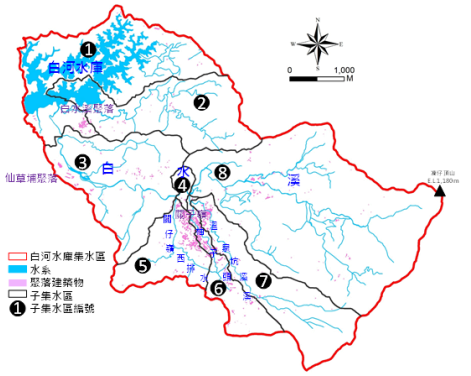
<table>
<tr><td>項次</td><td>審查意見</td><td>意見回覆及辦理情形說明</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>3.而分析人員取得樣品開始分析前，亦會檢視樣品的保存狀況、外觀、封條是否完整、是否破損滲漏等，以確保樣品之完整性。</td></tr>
<tr><td>四</td><td colspan="2">水規所 黃副工程司泳塘</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>依計畫名稱，生態檢核為工項之一，何時辦理?工程會生態檢核注意事項，須將調查分析資料納入工程施作考量，建議有所著墨。</td><td>感謝指導。
1.本計畫工程行為包含河道放淤、水庫清淤、繞庫排砂及白水溪橋改建等 4 大工程，其中河道放淤及水庫清淤已完成施工前及施工期間各 1 次生態檢核，繞庫排砂則預計於 108 年 11 月完成施工前 1 次生態檢核，各生態檢核報告將於 108 年第 4 季報告內呈現。
2.施工階段之生態檢核，主要有確認設計階段之生態檢核之提供的保育對策實行，並由現場勘查等修正生態保育策略，另由生態監測作業了解生態是否趨於劣化或優化。</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>P2-1 水質不佳(溶氧超標)，推測為地表逕流污染物進入所致，建議能有推測依據及污染物為何?建議擬定對策盡量改善水質。</td><td>感謝指導。
1.水中溶氧量多寡系受到水中有機物或營養鹽影響，當有機物分解或微生物大量生長，均會消耗水中溶氧。
2.據臺南市環保局「白河水庫集水區環境現況調查與水質改善評估規劃設計計畫，民國 107 年」顯示水質污染來源主要來自於關仔嶺溫泉風景區，其中總磷及生化需氧量主要來自點源污染，總氮及懸浮固體主要來自非點源污染，如圖 1 及表 1 所示。目前已正進行水質改善規劃，待其污水處理系統建置完成，應可減少水體中污染物。
 

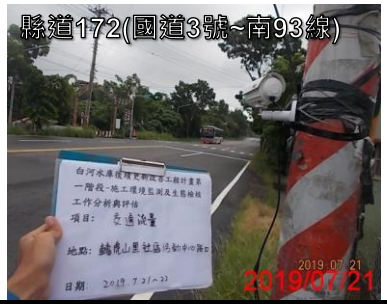
圖 1　白河水庫子集水區範圍
表 1　白河水庫集水區污染量推估
<table>
<tr><td rowspan="2">子集水區編號</td><td colspan="4">點源污染負荷量推估比例(%)</td><td colspan="4">非點源污染負荷量比例(%)</td></tr>
<tr><td>TP</td><td>BOD</td><td>TN</td><td>SS</td><td>TP</td><td>BOD</td><td>TN</td><td>SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td>6%</td><td>6%</td><td>3%</td><td>1%</td><td>3%</td><td>2%</td><td>8%</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>2</td><td>1%</td><td>1%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>3%</td><td>2%</td><td>5%</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>3</td><td>1%</td><td>1%</td><td>1%</td><td>0%</td><td>4%</td><td>3%</td><td>5%</td><td>11%</td></tr>
<tr><td>4</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>1%</td></tr>
<tr><td>5</td><td>26%</td><td>30%</td><td>14%</td><td>6%</td><td>1%</td><td>1%</td><td>2%</td><td>5%</td></tr>
<tr><td>6</td><td>27%</td><td>32%</td><td>15%</td><td>7%</td><td>1%</td><td>1%</td><td>4%</td><td>4%</td></tr>
<tr><td>7</td><td>13%</td><td>15%</td><td>7%</td><td>3%</td><td>3%</td><td>1%</td><td>9%</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>8</td><td>1%</td><td>1%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>10%</td><td>4%</td><td>26%</td><td>33%</td></tr>
<tr><td>合計</td><td>75%</td><td>86%</td><td>40%</td><td>18%</td><td>25%</td><td>14%</td><td>60%</td><td>82%</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
3.	本季陸域生態調查發現二級保育類動物(食蟹獴)，建議擬定生態友善棲地措施。	感謝指導。 本季(108 年第 3 季)於土方暫置場南側之次生林發現食蟹獴活動。而食蟹獴為日習性，以晨昏及傍晚為活動高峰期，平時棲習於溪流附近之樹林中，並常於溪流覓食蛙、魚及蟹等動物。因此提出研擬生態友善棲地措施之建議如下： 1.施工期間嚴格規範施工人員及機具不可侵入週邊次生林環境，因而造成干擾。 2.嚴格規範施工人員不得於次生林之環境設置任何捕獸夾或獵具等。 3.施工期間之運輸車輛應盡量減速慢行，防止有路殺之情形發生。 4.不得伐除預定範圍外之植被及闢設施工道路。 5.確保工程廢水經完整沉砂程序並符合放流水標準後始可排入承受水體，並監測施工期間溪流是否有嚴重淤砂、濁度大幅升高的現象，以避免水域生物減少，進而導致食蟹獴等生物之食物來源短缺。
五	本局水文課 顏副工程司鈺靜	
1.	檢核數據資料量龐大，統計及分析就相對重要期待團隊能將資訊由繁化簡，將重點及異常值之變異分析，提出建議或因應對策之作為。	感謝指導。 季報之呈現方式，仍主要針對本季與歷季測值間做比較、探討異常項目之肇因與後續追蹤。而年報將利用統計分析來進行各監測項目之評估，並依據分析結果提供建議或因應對策。
2.	期許能預先防範於未然，配合團隊所掌握的在建工程或即將工程，相對應會影響的陸域或水域生態物種變化、水土保持、水質等條件，預先提供資訊俾利工程防範之作為。	感謝委員指導。 「白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)」包含繞庫防淤工程、白水溪橋改建工程、水庫清淤工程及河道放淤配合工程，相關說明如下及圖 1： 1.繞庫防淤工程 (1)工程內容：包含攔砂潛堰、進水口、排砂渠道及出水口等。 (2)環境影響：興建攔砂潛堰及進水口段將擾動河床及白水溪左右岸，造成水質濁度提高；陸域及水域生態棲地改變；隧道段可能產生地下水水位改變及濁度提高；開挖可能造成揚塵；施工造成道路限縮及開挖之水土保持等。 2.白水溪橋改建工程 (1)工程內容：橋梁新建 (2)環境影響：橋梁工程將造成白水溪之河床擾動，使水質濁度提高，且影響周邊水域生態棲地；另施工限縮道路亦影響南 98 之交通；周遭地區之噪音振動。 3.水庫清淤工程 (1)工程內容：水庫淤泥挖除作業及清運 (2)環境影響：水庫淤泥挖除作業及土方暫置場裸露面亦可能產生揚塵;清運路線將影響南 98 交通。

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		4.河道放淤配合工程 (1)工程內容：設置抽泥管、設置土堤放淤 (2)環境影響：抽泥作業可能造成蕉坑底泥捲揚，而放淤作業將造成靜水池下游水質濁度提高及水域生態棲地之改變。  **圖 1　工程影響範圍示意圖**
3.	關於異常值通報之機制，是否有立即通知相關人員採取異常值的檢討等。	1.當現場採樣人員發現現場有特殊狀況，如地下水井遭破壞等，或在現場可以立即得知之水溫、pH 值如測得有異常時，即會通報相關人員，確認是否仍進行採樣。 2.另數據分析後，有異常值發生時(如超出法規標準、與歷次資料相比有極大差異、與其他測站相比有明顯差異等現象)，將進行判斷是否為內部品保品管情況所造成之異常(如採樣污染、運送污染、實驗誤差及報告誤植等因素)，亦或是該環境背景所產生之結果。若判斷非品保品管及環境背景所致，將立即反應通知相關單位，並追蹤污染來源及提出相關因應措施或對策。
4.	所提保育類八色鳥及保育類魚種，是否有保護措施作為未來的工程規劃。	感謝指導。 由歷年資料顯示，無發現任何保育類魚種，若未來記錄保育類魚種，將研擬生態友善措施之建議；另曾於 102 年及 107 年各記錄到 1 次八色鳥(本季無記錄到)，然因八色鳥較不易觀察記錄到，本區亦可能為八色鳥出沒區域，建議於八色鳥(4~6 月)之主要繁殖期間降低施工強度，若發現因工程造成影響則暫停施工。
5.	公共工程生態檢核作業核心是以工程生命週期分為工程計畫核定、規劃、設計、施工與維護管理等作業階段所辦理之環境影響評估，期待大數據的分析落實工程生命週期之PDCA。	施工階段之生態檢核，主要有確認設計階段之生態檢核之提供的保育對策實行，並由現場勘查等修正生態保育策略，另由生態監測作業了解生態是否趨於劣化或優化。將配合 PDCA 之精神，協助工程單位執行生態檢核中對策，另定期查核確認保護措施之執行，並當發現異常時，提出矯正及預防修正。
六	本局養護課 郭工程司靜苓	
1.	本季水庫水質的總磷、油脂、正磷	比對本季監測值與工程行為結果對照，7 月份採集巴

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	酸鹽均有相對較高情形，尤其油脂、正磷酸鹽在歷季不論是施工前及施工期幾乎均偏低，是否有其他的污染源或其他造成數據差異如此大的原因。	歐爾水槽水質，其中油脂及總磷有所偏高，而該月份工程項目為放淤工程之計量計價室建置、圍籬設置、排泥管架設、作業浮台及拖船等製造，該月份工程皆在陸域進行，應不致影響水質。8 月份採集蕉坑水質，其中總磷及正磷酸鹽有偏高，而該月份工程項目為水域排泥管架設、作業浮台及抽泥船進場並組裝，各工程行為應不致產生總磷或正磷酸鹽。9 月份放淤設備已組裝完成開始抽泥，而上述三項目皆沒有偏高情形，整體而言應排除放淤工程對本季水庫總磷、油脂及正磷酸鹽之影響。另外，經查鄰近亦無其他工程進行；而由中央氣象局資料，白河站及關子嶺站亦 7-8 月多有降雨情形，非點源污染匯入亦可能是造成數值變異因素之一；而上游或鄰近污染民生廢污水排入亦會導致，後續將持續監測並了解可能原因或僅為突發值。
七	本局設計課 楊正工程司瑞隆	
1.	水域生態及陸域生態選定作為指標物種之理由請加強說明，是否以對季節環境差異及其他需要考量之特性進行說明分析。	感謝指導。 1.水域生態部分，依據「動物生態評估技術規範」(環保署，2011)水域生態指標動物以魚類最適宜作為指標性動物之種類，且魚類為河川水域生態系中最上層之消費者，除群落較為穩定、個體較大易採集及野外易辨識外，亦可反應次級消費者與初級生產者之族群現況。另不同位置有不同之指標物種係因水域生物對於水深、水質、流速及底質等環境因子不同時會有不同喜好，其中行羌橋主要是由湍瀨、深流以及淺流等不同微棲地構成的溪流型水域；白河水庫庫區主要為深潭棲地類型；白河水庫土方暫置場下游則為淺流之棲地類型，三處測站水域棲地類型差異大，因此所記錄到魚類物種有明顯差異，導致指標物種選取不同，而族群變化趨勢亦可反應長期河川棲地環境品質及水質污染情形。 為了避免單一指標物種之選擇，而忽略了對環境較敏感之稀有物種，因此指標物種趨勢分析將改依據「臺灣地區河川棲地評估技術之研究」(水利規劃試驗所，2006)中魚類屬性表，並以魚類攝食功能組成(雜食性、肉食性、蟲食性、藻食性)、污染耐受性(輕度、中度、高度)、喜好棲地屬性(嗜急流、嗜深潭、廣域性、狹域性)等三大功能群屬性，分析數量變化趨勢，以釐清本工程是否影響水域生態棲地品質，各測站結果說明如下，相關內容請詳 3.1.9 節及圖 3.1.9-2~圖 3.1.9-13，P.3-135~142、P.3-172~178： (1)行羌橋測站歷年之第 1~4 季魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種最多，而棲地屬性喜好則僅有廣域性魚類，其歷年第 1~4 季之結果並無明顯差異，而歷年同季

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		數量變化趨勢未隨工程進行而有明顯下降之現象。 (2)白河水庫庫區測站歷年第 1~4 季魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種，棲地屬性喜好皆以狹域性魚類最多，其歷年第 1~4 季之結果並無明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢未隨工程進行而有明顯下降之現象。 (3)土方暫置場下游歷年第 1、2 季因受到水量變化影響，僅有 105 年有記錄到少量魚類，而歷年第 3、4 季魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種，棲地屬性喜好皆以廣域性魚類最多，其歷年第 1~4 季之結果因受到庫區洩洪影響，導致其水量變化較大而有明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢則未隨工程進行而有明顯下降之現象。 2.陸域生態部分，依據「動物生態評估技術規範」(環保署，2011)陸域生態以鳥類最適宜作為指標性動物之種類，且根據本計畫之調查結果，陸域生態哺乳類、兩棲類和爬蟲類動物的種類及數量，相對於鳥類較為稀少、不易發現與不易估算族群量，故選擇以鳥類為指標物種。去除對環境變化和人類活動等干擾耐受度較高之物種(例如：麻雀、白頭翁、綠繡眼、紅鳩等)，選擇主要以庫區及三號防砂壩周邊森林為棲息地且數量多之紅嘴黑鴝為指標物種，紅嘴黑鴝偏好活動於森林林下灌叢，其族群變化趨勢可反應庫區及三號防砂壩周遭森林環境現況。 為避免單一指標物種之選擇，而忽略了對環境較敏感之稀有物種，因此指標物種則藉由鳥類覓食同功群屬性分析，以了解不同棲地類型鳥種其歷季數量變化趨勢為何，以釐清本工程是否造成陸域生態棲息地植被變化。歷年之第 1~4 季鳥類覓食功能群皆可分為水岸性陸禽、水域泥岸游涉禽、水域高草游涉禽、伏衝捕魚鳥、泥灘涉禽、空域飛禽、草原性陸禽、樹林性陸禽等 8 種，皆以樹林性陸禽最多，草原性陸禽次之，其歷年第 1~4 季之結果並無明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢未隨工程進行而有明顯下降之現象，相關內容請詳 3.1.10 節及圖 3.1.10-2~圖 3.1.10-5，P.3-182~183、P.3-188-190。
2.	本季地面水質、水庫水質、地下水質未符合法規標準，且施工前即有超標的情形，請針對超標的程度等級就施工前後做比較分析說明。	1.地面水質：本季溶氧、懸浮固體、大腸桿菌群、總磷及錳未符合標準，除錳為本季新測項目外，其餘項目歷季施工前後即常有未符合標準之情形。另當雨季時，因降雨沖刷土砂及污染物匯入亦會造成水質測項不符標準之情事發生。 2.水庫水質：本季大腸桿菌群未符合標準，而歷季測

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		值中於除本季 7 月及 105 年 1 月未符合標準外，其餘雖符合標準但亦常有偏高。然因大腸桿菌主要來源為民生廢水及畜牧廢水為主，故排除工程所影響。 3.地下水質：本季總溶解固體、氨氮、錳及總硬度未符合標準，除總硬度為本季新測項目外，其餘項目歷季施工前後皆常未符合標準，且數值差異不大。整體而言，地面水及水庫水水質主要受到上游或鄰近地區之點源(受生活及產業排水量與水質影響)或非點源污染(主要受降雨影響)匯入所致；而地下水主要受地層背景元素導致。
3.	第三章檢討與建議，P3-1、P3-2、P3-3 請補充說明各監測結果是否符合相關法規標準後，再述明歷季之測值。	已調整監測結果敘述方式，以比較本季地面水質結果是否符合相關法規標準後，再呈現歷季資料，相關內容請詳 3.1.1 節，P.3-1~3。
4.	P3-186 建議事項，有關水質異常之建議對策，請再加強論述說明並提出相關建議。P3-187 表 3.2-1、表 3.2-2 關於水庫水質上季監測有異常為錳超標。本季監測為大腸桿菌超標，二季發現異常狀況不同，請說明其差異性。	1.錳監測值常有超標情形，並於每年底相對較高。主要係因錳在水庫底層之厭氧狀態下還原形成碳酸錳沉澱，又受枯水季影響而較易採集到水庫底層之水樣所致。雖本季皆符合標準，但即將進入枯水季，故須持續關注錳是否有回升情形。而大腸桿菌群方面，雖水庫大腸桿菌群少有超標情形，但歷季仍常有偏高。 2.由於水庫上游及鄰近人為活動多(如生活、農業、畜牧、餐飲及觀光)，且白河區仍尚未有污水下水道系統建置，其廢(污)水係直接排放於鄰近水體中，使上游地面水中大腸桿菌群即常有超標情形產生，如圖 3.1.1-9 所示。 3.白河水庫上游集水區已於民國 107 年開始進行營養鹽削減評估及控制設施規劃設計，以管控集水區範圍內污染源並減少集水區之污染。待其污水處理系統建置完成，應可減少水體中之污染物，相關建議補充於本報告 3.2 節，P.3-193。
八	本局工務課 蔡工程員怡菁	
1.	P3-119 二圖對應的 A、B 級 V/C 不同，能否說明 A~E 級之區分為何?	縣道 172(國道 3 號~南 93 線)及縣道 172(南 93 線~仙草埔聚落)交通敏感點係因道路狀況不同而採用不同之評估標準，道路狀況說明如下，並以備註說明於 3.9 節之圖 3.6-1~圖 3.6-2，P.3-119~120： 1.縣道 172(國道 3 號~南 93 線)為雙向 4 車道(如下圖)，故該路段適用多車道評估標準(如下表 1)。 

<table>
<tr><th>項次</th><th>審查意見</th><th>意見回覆及辦理情形說明</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>

表 1　多車道郊區公路之道路服務水準分析表

<table>
<tr><th>服務水準</th><th>交通量/容量(V/C)</th></tr>
<tr><td>A 級</td><td>0~0.37</td></tr>
<tr><td>B 級</td><td>0.38~0.62</td></tr>
<tr><td>C 級</td><td>0.63~0.79</td></tr>
<tr><td>D 級</td><td>0.80~0.91</td></tr>
<tr><td>E 級</td><td>0.92~1.00</td></tr>
</table>

2.縣道 172(南 93 線~仙草埔聚落)為雙向 2 車道(如下圖)，禁止超車區段比例為 60 %，該路段則採用雙車道(禁止超車區段比例 60%)評估標準(如下表 2)。



表 2　雙車道郊區公路(丘陵區)之道路服務水準分析表

<table>
<tr><th rowspan="2">服務水準</th><th>交通量/容量(V/C)</th></tr>
<tr><th>禁止超車區段比例 60%</th></tr>
<tr><td>A 級</td><td>0~0.05</td></tr>
<tr><td>B 級</td><td>0.06~0.17</td></tr>
<tr><td>C 級</td><td>0.18~0.32</td></tr>
<tr><td>D 級</td><td>0.33~0.48</td></tr>
<tr><td>E 級</td><td>0.49~0.91</td></tr>
</table>

</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>P3-135 水域生態以 102 年第一季~第四季及 104 年第三季為環境背景值之原因為何?</td><td>白河水庫水利設施改善工程自 104 年 10 月才動工，故 102 年第 1 季至第 4 季，以及 104 年第 3 季皆為施工前之調查，並以此作為環境背景值，用以比對施工期間之環境生態調查資料，以釐清是否因工程影響造成環境生態的差異。</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>P3-176 陸域動物提及將進行均勻度指數比較分析，惟內文敘述似沒提到。</td><td>感謝指導。
陸域生態各分類之多樣性及均勻度指數已分別在 2.10.1 節中陳述。</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>P3-186「帷」及前「乙」季為誤字。</td><td>已修正相關用字，「『惟』大雨造成水庫有回淤之情形…」及「『前季』之相關問題大部分皆已完成改善…」，相關內容請詳 3.2 節，P.3-193</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>P2-42 如圖 2.3-6 第一類及第二類地下水污染管制標準之表示方式，是否為 3、4 號沉澱池、1 號土方暫置場及水庫三號防砂壩皆不同標準?若是，可否說明為何不同，若</td><td>1.依據「地下水污染管制標準」第 3 條之定義，地下水分為兩類，第一類為位於飲用水水源水質保護區內之地下水；第二類為第一類以外之地下水。
2.本計畫地下水測站中水庫三號防砂壩上游(行羌橋)測站位於飲用水水源水質保護區中，如圖 1 所示，</td></tr>
</table>

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	否建議修正表示方式。	故行羌橋測站採用第一類標準；而其餘測站皆位於飲用水範圍外，故採用第二類標準。  **圖 1　白河水庫飲用水水源水質保護區範圍**
6.	P2-70 表 2.5-3 環境音量標準如何決定該標準值?	本計畫區依臺南市政府環保局公告之噪音管制區分類係屬第二類噪音管制區，故參照民國 98 年 9 月 4 日行政院環境保護署訂定之「噪音管制區劃定作業準則」之「一般地區環境音量標準第二類管制區」等相關規範，另因本計畫各敏感點多位於「道路邊地區」，亦參照民國 99 年 1 月 21 日行政院環境保護署修正發布之「環境音量標準」之道路交通噪音環境音量標準，以上述原則選定評估標準： 1.轉虎山里社區活動中心路口： 該測站設於距離寬度 8 公尺以上之道路邊緣 30 公尺以內之「道路邊地區」，故以「第一類或第二類管制區內緊鄰 8 公尺（含）以上之道路」為評估標準。 2.南 93/轉木屐寮聚落路口： 該測站設於距離寬度未滿 8 公尺之道路邊緣 15 公尺以內之「道路邊地區」，以「第一類或第二類管制區內緊鄰未滿 8 公尺之道路」為評估標準。 3.白水溪橋： 該測站設於距離寬度未滿 8 公尺之道路邊緣 15 公尺以內之「道路邊地區」，以「第一類或第二類管制區內緊鄰未滿 8 公尺之道路」為評估標準。 4.白河水庫管理處大門： 該測站因設於白河水庫管理處南側花圃，無緊鄰道路，故依「噪音管制區劃定作業準則」之「一般地區環境音量標準第二類管制區」作為評估標準。
7.	P3-2 氨氮項目測值小於 0.05(0.04)mg/L，0.04 為何意?標準值為 0.05 或 0.04? P3-32 硝酸鹽氮及總磷表示方式亦同。	1.水質各測項之監測中除以直接測定項目(如水溫、導電度等)外，配置檢量線樣品以求得偵測訊號及樣品中水質項目濃度之關係。 2.在其數據呈現方式方面，以本季地面水質白水溪入庫處測站之氨氮<0.05(0.04) mg/L 為例，其中 0.05 為氨氮分析之檢量線最低值，而括弧中 0.04 係以外插法後求得氨氮濃度之參考數值，硝酸鹽氮及總磷表示方式亦同，皆以「<檢量線最低值(外插法求得數值)」顯示。

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
8.	P3-32 含砂濃度單位，一為 ppm，一為 mg/L，建議統一表示方式。	重新檢視含砂濃度並統一使用單位「mg/L」，相關內容請詳 3.1.2 節及表 3.1.2-1，P.3-32、P.3-35~36。
9.	建議用標準差或變異數及其他統計數值呈現每個項目是否有離散或異常現象。	感謝指導。 季報之呈現方式，仍主要針對本季與歷季測值間做比較、探討異常項目之肇因與後續追蹤。而年報將利用統計分析來進行各監測項目之評估，另外亦會考量季節、環境等變化，並依據分析結果提供建議或因應對策。
貳、	**結　論**	
一	履約情形：	
1.	契約規定： 依契約書甲方委託技術服務說明書第四節第一項第(二)款規定：「季報告：計畫執行期間，於每季(自 108 年第 3 季起)結束後 10 日內，提出季報告(初稿)15 份，另由本局擇期辦理季報告簡報暨審查會議」。	
2.	報告提送時程： 艾奕康公司於 108 年 10 月 9 日以艾奕康高環字第 1081009201 號函送第 1 季工作成果報告(初稿)乙式 15 份過局，符合契約規定，爰召開本次審查會議。	
3.	契約付款條件： 依據契約第五條第一項第 2 款規定：「廠商於契約規定期限內，提出季報告(初稿)，經機關召開審查會議審查，並依會議結論修正完成後提出定稿本，支付契約價金額總額 4%」。	
二	審查（驗收）結果：	
1.	本報告原則認可，請依委員及與會人員所提意見妥予回應與修正，並於下次報告中補充，於 11 月 14 日提送修正本至局，再依行政程序辦理後續事宜	遵照辦理。
三	其他必要事項：	
1.	配合施工進度與施工內容進行生態檢核工作，並隨每年第 2 季及第 4 季季報告提出，並檢核重點提供予施工單位參考，若有異常情形請即時回報機關，請業務單位視情況，必要時召開說明會，以利民眾了解並降低施工可能造成之生態衝擊。	遵照辦理。 本計畫工程行為包含河道放淤、水庫清淤、繞庫排砂及白水溪橋改建等 4 大工程，其中河道放淤及水庫清淤已完成施工前及施工期間各 1 次生態檢核，繞庫排砂則預計於 108 年 11 月完成施工前 1 次生態檢核，各生態檢核報告將於 108 年第 4 季報告內呈現。
2.	為利了解施工區位、內容與監測數據變化之關聯性，請將歷年每季監測數據概要列入當次季報告中比對分析，並於當年年報中提出詳細之分析成果。	遵照辦理。
3.	監測數據異常時加強分析說明並研提對策。	遵照辦理。 1.監測數據經分析後，監測結果如有異常現象，如超過法規標準、與歷次監測結果有極大差異、與其它測站有明顯差異等，將會探討可能原因，如地層背景因素、上游是否有污染、季節或天氣影響、工程施作影響…等，以釐清污染來源。

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		2. 另針對於 3.2 節之表 3.2-1 及表 3.2-2，P.3-194~195，亦呈現前季異常的後續追蹤、本季異常原因及因應對策。
4.	生態之指標性物種請再檢討後擇定，並說明擇定原則。	感謝指導。 1.水域生態部分，依據「動物生態評估技術規範」(環保署，2011)水域生態指標動物以魚類最適宜作為指標性動物之種類，且魚類為河川水域生態系中最上層之消費者，除群落較為穩定、個體較大易採集及野外易辨識外，亦可反應次級消費者與初級生產者之族群現況。另不同位置有不同之指標物種係因水域生物對於水深、水質、流速及底質等環境因子不同時會有不同喜好，其中行羌橋主要是由湍瀨、深流以及淺流等不同微棲地構成的溪流型水域；白河水庫庫區主要為深潭棲地類型；白河水庫土方暫置場下游則為淺流之棲地類型，三處測站水域棲地類型差異大，因此所記錄到魚類物種有明顯差異，導致指標物種選取不同，而族群變化趨勢亦可反應長期河川棲地環境品質及水質污染情形。 為了避免單一指標物種之選擇，而忽略了對環境較敏感之稀有物種，因此指標物種趨勢分析將改依據「臺灣地區河川棲地評估技術之研究」(水利規劃試驗所，2006)中魚類屬性表，並以魚類攝食功能組成(雜食性、肉食性、蟲食性、藻食性)、污染耐受性(輕度、中度、高度)、喜好棲地屬性(嗜急流、嗜深潭、廣域性、狹域性)等三大功能群屬性，分析數量變化趨勢，以釐清本工程是否影響水域生態棲地品質，各測站結果說明如下，相關內容請詳 3.1.9 節及圖 3.1.9-2~圖 3.1.9-13，P.3-135~142、P.3-172~178： (1)行羌橋測站歷年之第 1~4 季魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種最多，而棲地屬性喜好則僅有廣域性魚類，其歷年第 1~4 季之結果並無明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢未隨工程進行而有明顯下降之現象。 (2)白河水庫庫區測站歷年第 1~4 季魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種，棲地屬性喜好皆以狹域性魚類最多，其歷年第 1~4 季之結果並無明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢未隨工程進行而有明顯下降之現象。 (3)土方暫置場下游歷年第 1、2 季因受到水量變化影響，僅有 105 年有記錄到少量魚類，而歷年第 3、4 季魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種，棲地屬性喜好皆以廣域性魚類最多，其歷年第 1~4 季之結果因受到

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		庫區洩洪影響，導致其水量變化較大而有明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢則未隨工程進行而有明顯下降之現象。 2.陸域生態部分，依據「動物生態評估技術規範」(環保署，2011)陸域生態以鳥類最適宜作為指標性動物之種類，且根據本計畫之調查結果，陸域生態哺乳類、兩棲類和爬蟲類動物的種類及數量，相對於鳥類較為稀少、不易發現與不易估算族群量，故選擇以鳥類為指標物種。去除對環境變化和人類活動等干擾耐受度較高之物種(例如：麻雀、白頭翁、綠繡眼、紅鳩等)，選擇主要以庫區及三號防砂壩周邊森林為棲息地且數量多之紅嘴黑鵯為指標物種，紅嘴黑鵯偏好活動於森林林下灌叢，其族群變化趨勢可反應庫區及三號防砂壩周遭森林環境現況。 為避免單一指標物種之選擇，而忽略了對環境較敏感之稀有物種，因此指標物種則藉由鳥類覓食同功群屬性分析，以了解不同棲地類型鳥種其歷季數量變化趨勢為何，以釐清本工程是否造成陸域生態棲息地植被變化。歷年之第 1~4 季鳥類覓食功能群皆可分為水岸性陸禽、水域泥岸游涉禽、水域高草游涉禽、伏衝捕魚鳥、泥灘涉禽、空域飛禽、草原性陸禽、樹林性陸禽等 8 種，皆以樹林性陸禽最多，草原性陸禽次之，其歷年第 1~4 季之結果並無明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢未隨工程進行而有明顯下降之現象，相關內容請詳 3.1.10 節及圖 3.1.10-2~圖 3.1.10-5，P.3-182~183、P.3-188-190。
5.	前期報告內容之歷季監測資料改存光碟黏貼在報告內方式呈現，以節省紙張。	遵照辦理。 監測報告紙本保留本文部分，附錄將改以電子檔提供(包含本文及附錄全部章節)，並附於紙本報告後方以供參考。

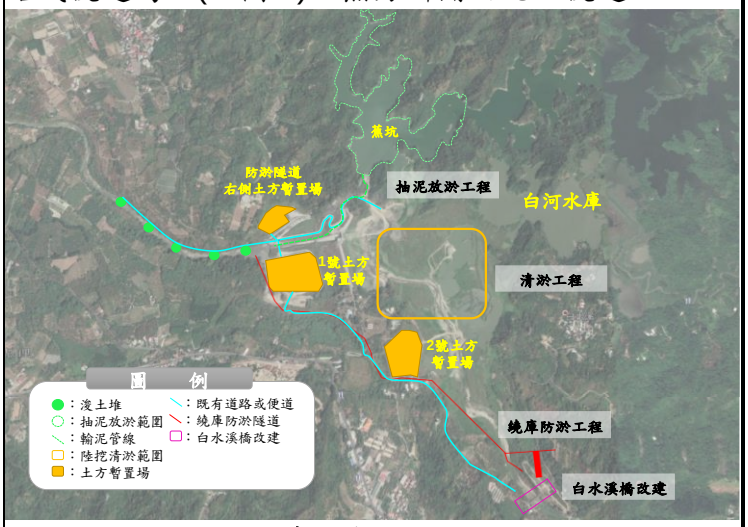
經濟部水利署南區水資源局
「白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段－施工環境監測及生態檢核工作分析與評估」
第 2 季工作成果報告及 108 年度工作成果報告審查會議紀錄答覆表

壹、時間：民國 109 年 3 月 10 日（星期二）10 時 00 分

貳、地點：燕巢辦公區經管課調度會議室

參、主持人：何簡任正工程司達夫　　記錄：陳星如

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
壹、	**委員意見**	
一	顧玉蓉 委員	
1.	生態檢核前期關注物種或關注區域圖是否延續使用?建議應比對前期圖資。另生態檢核除棲地評估外，亦需有個工程生命週期的系列表單。圖資不清楚(P.2-195)建議略為放大。	感謝委員建議， 生態檢核前期如有標註關注物種或已繪製之關注區域圖均延續使用，以及前期檢核之資訊亦一併放入報告內文中，並修正相關圖資，以方便對照，詳年報P2-182~P2-218。另工程期程與其影響項目表請參照報告，表 1.1-2 (P1-9)。
2.	歷次棲地評估表以加減分表達是明確易讀的表達方式。P2-190，108年第四季，流速水深組合分數大幅下降，與季節或抽泥管試車有關?若有圖，則魚類族群是否受影響?	感謝委員肯定， 1.由於白水溪(土方暫置場下游)位於白河水庫溢洪道下方，水量易受到白河水庫之蓄水、溢洪等相關營運影響，且加上因 108 年第 4 季為枯水期，故水量較少。 2.依據過往文獻及本計畫歷年之調查結果顯示，因白水溪(土方暫置場下游)位於白河水庫溢洪道下方，水量易受到白河水庫之蓄水、溢洪等相關營運影響，導致整體水域環境屬於不穩定之狀態，施工前之生物多樣性及生態資源皆屬貧乏，施工期間至今尚未發現有魚類族群受到影響之現象，後續監測將持續關注。
3.	P2-192，河床底質乙項之沉積物堆積增加，包埋度也增加，其實會直接衝擊蝦虎科魚類的產卵棲地，是否有建議對策?	感謝委員指導， 本計畫於白水溪僅記錄過明潭吻鰕虎 1 種魚類，而依據行政院農業委員會水產試驗所資料顯示，明潭吻鰕虎繁殖季節主要於夏季 5 月~7 月及冬季 11 月~3 月。本年度第 4 季雖因抽泥試車使白水溪(土方堆置場下游)河床底質沉積物增加，但其未來將配合供水時程、水庫清淤及空庫防淤，僅在汛期 6 月~9 月進行抽泥。然而為考量生態棲地，仍建議相關作業應盡量避開明潭吻鰕虎之繁殖時期。
4.	陸挖清淤僅採水域生態評估(P2-194)?且評估分數為下降?	1.因陸挖清淤工程實際施工範圍均位於白河水庫庫區之行水區內，即清除於乾季水位下降時露出之表土，故僅執行水域生態之評估。 2.白水溪(土方暫置場下游)108 年第 4 季評估分數下降，主要係因第 4 季為枯水期使水量減少，且曾有

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		抽泥管試車作業，使白水溪(土方暫置場下游)沉積物較前季高所致。
5.	生態檢核的目的在明確讓施工單位確實知道在哪個位置、哪個時間需要注意哪些事項，而委辦團隊應有明確圖資、表單才能協助主辦單位及施工單位遵循辦理檢核，如友善措施為不增加便道，則現在便道在哪?	感謝委員指導， 本計畫生態檢核以工程位置與生態關注區套疊，詳年報 P2-209~P2-210，並提供生態友善措施自主檢查表，用以協助施工以及相關單位遵循辦理檢核，詳年報 P2-222~P2-226。另外，施工路線目前均以既有道路或便道為主(如圖 1)，無另新闢之施工便道。  **圖 1.工程範圍與施工路徑位置圖**
6.	調查記錄中有食蟹獴，而他與水域的依存性比森林性鳥類要大很多，或可稍以著墨。	感謝委員建議， 根據歷年調查結果，歷季監測結果發現食蟹獴族群在鄰近次生林有覓食及育雛行為，族群數量呈現穩定現象，並無明顯減少之情況。在生態檢核方面，亦將食蟹獴納入保全對象，其活動棲地類型納入生態敏感區位圖中，亦針對非施工區域次生林提出相關之友善措施，以保護食蟹獴活動棲地。
7.	P3-288~P3-291 各站浮游生物數量、物種數，各季次 102~108 年有明顯鐘形分布，是否有何種意義?	浮游性動物於民國 102 年~108 年各季監測結果顯示鐘形分布，顯示於 102 年及 108 年之環境擾動，造成其物種及數量有明顯較少的現象。此係因浮游性動物易受到水量及水中之含砂濃度影響，造成物種及數量會因而上下波動。其中以水庫三號防砂壩上游為例，於 102 年度及 104 年度至 108 年度歷年之第 3 季含砂濃度分別為 255 mg/L、45.8 mg/L、33.1 mg/L、18.0 mg/L、98.0 mg/L 及 822 mg/L，其中 102 年度及 108 年度之含砂濃度均較高，導致數量及物種數較少，因而造成 102~108 年呈現鐘形分布。
8.	P3-268~P3-271 底棲無脊椎動物在白河水庫區站數量呈上升趨勢，表示何種環境意義?庫區保育有成? P3-272~P3-275 水生昆蟲行羌橋數量、物種數量呈現上升趨勢，表示何種意義?	感謝委員指導， 白河水庫庫區及保護帶 500 公尺底棲無脊椎動物及水庫三號防砂壩上游(行羌橋)水生昆蟲之數量呈現上升之趨勢，並無因施工而造成其數量減少之負面影響。
9.	以信賴區間表達事件是否有異常是	感謝委員指導，

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	否恰當?尤其若將所有資料當成母體來看，會忽略資料本身是否作為同一個母體，如果資料是在某impact 前後的資料，應不能放在一起統計。	季別分析主要為了解單一測站在同一季別之數值變化，信賴區間係為了解本年度之數據與往年是否有差異，避免只考量法規標準，而忽略數據變動是否有特殊原因，後續亦將探討以了解數據變化。
10.	未來河道放淤、時間、空間量體應確實掌握且需瞭解水域生物之特性(繁殖季生活史特殊需求(如產卵棲地)，才能提出施工過程中確實可行的友善措施。	感謝委員指導， 依據過往文獻及本計畫歷年之調查結果顯示，因白水溪(土方暫置場下游)位於白河水庫溢洪道下方，水量易受到白河水庫之蓄水、溢洪等相關營運影響，導致整體水域環境屬於不穩定之狀態，造成原本之生物多樣性及生態資源皆屬貧乏。因此目前對於施工所提出之友善措施，以維護原始棲地為主要目標。
二	張世倉 委員	
1.	請將所有分析圖依時間遠→近(或近→遠)，其柱狀圖也有淡→濃的分別，較能明瞭，並將施工前、中、後之時間點放入圖中。	感謝委員建議， 各項目之季別分析依年度遠→近，其柱狀圖由淡→濃顯示。其中，施工前柱狀圖以斜線之圖案填滿表示，施工期間以點狀表示做區隔，而同一年度則以相同色塊顯示。詳第 3 章各節分析圖，P3-14~P3-39、P3-56~P3-95、P3-116~P3-155、P3-167~P3-197、P3-200~P3-124 、 P3-216~P3-219 、 P3-228~P3-246、P3-264~P3-291 及 P3-314~P3-317
2.	就水域生態分析，魚類 102 年~108 年第 1 季魚種介於 2~5 種，隻次介於 19~77 隻次而言差異不大，蜻蜓類(P3-247)第 1 季介於 0~11 種，數量介於 0~26 隻次也無差異?分析之統計基礎為何?	1. 以蜻蜓類成蟲為例，除 102 年第 1 季無發現外，後續調查即無此現象(均有發現數量)，經查歷史資料結果顯示，102 年主要受季節影響，因尚未到繁殖季而不易發現。 2. 本計畫另以信賴區間進行統計分析，以探討單一測站在同一季別之數值變化，水域生態分析結果顯示，物種及數量之變化大部分位於信賴區間內，代表於信賴區間統計分析上沒有差異。
3.	友善工程之建議(P2-195~P2-196)十點建議為原則性建議，與生態檢核間有無相關聯?在實施生態檢核後有何改變對生態保育有益?	友善工程建議為前期規劃設計階段生態檢核所提出之生態友善措施。而針對施工行為可能對周遭生態環境造成之干擾所提出之建議，於實施生態檢核後，每季均以檢核表方式進行查核，用以檢視施工範圍是否有落實生態友善措施。
4.	指標物種功能性分析，第 1 季及第 4 季(P3-294~P3-295) 108 年度肉食性高於雜食性之意義為何?(行羌橋)	108 年度第 1 季及第 4 季肉食性魚類數量雖略高於雜食性魚類，惟數量僅增加 5 隻及 2 隻，並無明顯大幅度增加，應無特殊生態意義，但整體而言，依然以中度耐受性魚種最多，顯示整體環境呈現穩定現象，並未受到工程之影響。
5.	群聚分析(P3-301)僅有季節性分析較為可惜，希望可以有較細部之主成份分析可以增加說服力。	感謝委員指導， 經主成分分析結果與群聚分析結果一致，以下為各分項之說明(詳附圖 1~附圖 2)： 1.陸域生態： 本計畫所監測之物種以鳥類及蝴蝶類物種較多，因此以主成分分析，分析鳥類及蝴蝶類 102~108

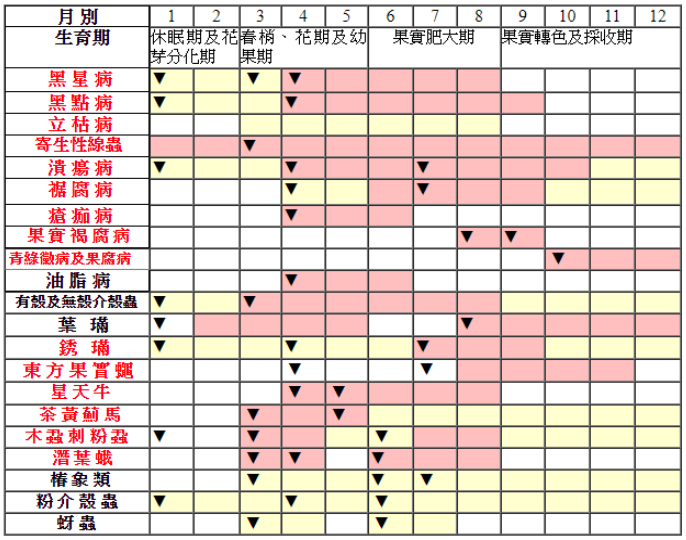
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		年歷季以及歷年同季之物種組成。 整體而言，鳥類歷季變化呈現第 1 季及第 4 季物種組成相似、第 2 季及第 3 季物種組成相似之趨勢，代表鳥類物種組成變化屬於春夏季、秋冬季不同之季節性變化；蝴蝶類歷季變化除 102 年第 1~4 季與其他季別差異最大之外，其餘歷季變化趨勢整體則呈現第 1 季及第 4 季物種組成相似、第 2 季及第 3 季物種組成相似之趨勢，代表蝴蝶類物種組成變化大致上屬於春夏季、秋冬季不同之季節性變化。 綜合上述，本計畫 102~108 年物種組成變化在主成分分析結果上整體而言均呈現春夏季相似或是秋冬季相似之季節性變化趨勢，各分析結果與群聚分析結果一致，代表各生物類別物種組成變化穩定，並無發現不良之生態性狀態，如外來入侵種影響當地族群，或是施工行為造成生物族群下降等情況。 2.水域生態： 本計畫除了白水溪入庫處以及甘宅二號橋僅執行 4 季次，白水溪入庫處、土方暫置場下游以及甘宅二號橋的底棲無脊椎動物歷季記錄之物種數皆為 4 種，白河水庫庫區水生昆蟲歷季僅記錄到 1 科，由歷年物種名錄比對即可得知物種組成無太大變化，因此不進行統計軟體分析，其餘歷年水域生物以主成分分析分析，分析歷年水域生物之物種組成。 (1)魚類 魚類方面，行羌橋除了 104 年第 3、4 季之外，其餘季別物種組成相似度高；白河水庫庫區因受到白河水庫庫營運之影響，水位變化大，導致物種組成呈現不穩定之趨勢；白河水庫土方暫置場下游除了 106 年第 1、2 季、107 年第 1、2 季及 108 年第 1、2 季因受到白河水庫庫營運之影響，水位變化大，導致未記錄到任何魚類之外，其餘季別物種組成相似度高。 (2)底棲無脊椎動物 底棲無脊椎動物方面，由歷季調查結果得知，行羌橋所記錄之物種數介於 3~6 種，白河水庫庫區所記錄之物種數介於 4~5 種，兩測站物種組成相似度均偏高，無明顯趨勢。 (3)水生昆蟲、浮游性動、植物及附著性藻類 在水生昆蟲、浮游性動、植物及附著性藻類方面，各測站其物種組成變化大，主要受到水量及懸浮固體變化所影響，變異較大。 綜合上述，魚類及底棲無脊椎動物物種組成變化穩定，各分析結果與群聚分析結果一致，並無發現不良之生態性狀態，如外來入侵種影響當地族

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		群，或是施工行為造成生物族群下降等情況，而水生昆蟲、浮游動、植物及附著性藻類則受到水質因子(水量及懸浮固體)所影響，外來入侵種亦無影響當地族群，或是施工行為造成生物族群下降等情況。
6.	綜合評估有說施工中水質部分有差異，生物指數分析並無一致的分析結果，要如何解釋?	1. 在水質方面，民國 105 年第 3 季前，1 號土方暫置場排放口採樣位置為溢洪道處(如圖 1)，採集之水樣混合了水庫營運之放流水及 1 號土方暫置場之排放水，當下水質常有生化需氧量、總磷、懸浮固體、含砂濃度…等項目超標情形。然而，此測點主要係為瞭解 1 號土方暫置場排放水之影響，故進行採樣點變更，更能代表土方暫置場之排放水(如圖 2)。位置變更後檢測結果相對穩定，故造成 T 檢定結果顯示施工前與施工期間水質有所差異，整體而言，差異係採樣點移動所致，而非地面水體有水質有所改變。 2. 而在生態方面，當水質有異常現象時，水中生物並不會立即呈現相對之影響，依照不同種類之物種，反應呈現之時間亦會有所不同。以魚類及底棲無脊椎動物為例，其受到影響後所呈現之時間可能是數週或數月，因此水質部分變動造成有所差異時並不會使其立即反應受到之影響。另浮游性動、植物及附著性藻類於呈現受影響之反應的時間較短，因此其受到水質因子之影響較大(主要為水量及水中含砂濃度)。  **圖 1.民國 105 年 5 月前之採樣點**  **圖 2.民國 105 年 7 月後之採樣點**

<table>
<tr><th>項次</th><th>審查意見</th><th>意見回覆及辦理情形說明</th></tr>
<tr><td>三</td><td>邱郁文委員</td><td></td></tr>
<tr><td>1.</td><td>一號土方暫置場狀況較差的原因。</td><td>1. 在地面水方面，為避免水樣混合溢洪道之水，且更能代表 1 號土方暫置場，「1 號土方暫置場排放口監測站」於 105 年第 3 季起 1 號土方暫置場及溢洪道匯流處(如圖 1)移動至 1 號土方暫置場排放口(如圖 2)。
2. 採樣點移動後水質相對穩定，且污染物亦較以前少，使 T 檢定施工前與施工期間有較多項目顯示有顯著差異。然而，施工期間水質並未較差(如生化需氧量施工前平均為 1.7 mg/L，施工期間為 1.2 mg/L；大腸桿菌施工前為 3.0x10^3 CFU/100mL，施工期間為 429 CFU/100mL)。整體而言，1 號土方暫置場移點後監測結果雖有所差異，但水質並無較差之情形。</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>大腸桿菌跟人為排放(民生、畜牧)鄰近是否有臨時工區休息區。</td><td>大腸桿菌群主要顯示水體受糞便污染影響，其可能受民生污水或畜牧廢水影響，由於白河水庫上游仍未有廢(污)水納管，位於集水區之民生活動、農業及畜牧業(如圖 1)產生之廢(污)水係直接排入鄰近水體，歷次地面水水庫三號防砂壩上游(行羌橋) 測站監測結果亦顯示大腸桿菌群常有超標，故研判大腸桿菌群研判主要係受到上游或鄰近廢(污)水影響。
 

圖 1.白河水庫週邊環境</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>生態檢核建議在生態環境物種資料加強資料的匯整(無文獻匯整)，匯整魚類棲地需求。</td><td>感謝委員指導，
本計畫歷季共記錄到 19 種魚類，針對各原生物種彙整相關文獻及本計畫歷季名錄之魚類棲地需求，如表 1。
表 1.歷季發現魚類之棲地需求
<table>
<tr><th>魚種</th><th>棲所生態</th></tr>
<tr><td>臺灣石鱝</td><td>喜歡棲息於水流湍急、較高溶氧的溪流及較清澈的深潭底層中</td></tr>
<tr><td>臺灣鬚鱲</td><td>喜低溫而清澈的水域，游泳能力強，多</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明	
			棲息在河川中、上游及支流
		粗首 馬口鱲	喜好棲息於河川的中、下游及溝渠中水流較緩的潭區或淺灘
		明潭吻 鰕虎	分布於溪流上、中、下游的溪流河段
		革條田中 鰟鮍	棲習於緩流、具水草底質的水域或溝渠間
		鯽	其適應力強，在各種類型的水體皆能存活，而以水草雜生與泥質淺水域最多
		紅鰭鮊	適應性強，生活於湖泊、池塘等靜水域或河川之緩流處
		翹嘴鮊	棲息於河川之中、下游與湖泊等開闊水體之中、上層水域
		鱎	歡群聚棲息於溪流、湖泊及水庫等水體之上層
		鬍鮡	棲息於河流、溝渠、湖沼與稻田等具泥質地之水體中。常群集於岸邊暗處或洞穴中
4.	P2-175 無高敏感區?	感謝委員指導， 白河水庫周遭以次生林相為主，屬於演替初期，敏感度介於中敏感區至高敏感區之間。	
5.	P2-179 有復育植生的栽植建議物種?	感謝委員指導， 本計畫施工區域或其周邊裸地，建議可多種植具有生態價值功能性植株，如吸引鳥類覓食的鳥餌植物、吸引蝴蝶採蜜的蜜源植物，以及提供蝴蝶幼蟲食物來源的食草植物，不僅可美化及綠化環境，亦可營造與增加生物的棲息、利用及覓食之空間。若以適地適種之原則選擇當地原生之植栽，建議物種如下： 1.鳥餌植物 刺楸、鵝掌柴、蓪草、方骨消、杜英、密花白飯樹、細葉饅頭果、楓香、樟樹、紅楠、烏心石、、澀葉榕、榕樹、薜荔、大方榕、雀榕、白肉榕、小葉桑、樹杞、白雞油、山柚、蛇莓、山黃梔、食茱萸、臺灣欒樹、無患子、朴樹、杜虹花、山棕及紅果薹。 2.蝴蝶蜜源植物 華九頭獅子草、臺灣鱗球花、臺灣澤蘭、金銀花、方骨消、山芙蓉、金午時花、野牡丹、山素英、串鼻龍、蛇莓、虎婆刺、紅梅消、月橘、賊仔樹、食茱萸、小花鼠刺、杜虹花、龍船花及海州常山。 3.蝴蝶幼蟲食草植物 臺灣鱗球花、曲莖馬藍、絨毛芙蓉蘭、鷗蔓、金銀花、刺杜密、樟樹、小梗木薑子、大葉楠、紅楠、香楠、頷垂豆、烏心石、猿尾藤、澀葉榕、榕樹、白肉榕、賊仔樹、食茱萸、雙面刺、無患子、山棕、臺灣蘆竹、棕葉狗尾草及月桃。	

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
6.	報告內未見同功群分類方式。	感謝委員指導， 本計畫鳥類同功群分類方式採用林明志(1994)之定義，並參考尤少彬(2005)、池文傑(2000)、戴漢章(2009)等研究，係以鳥類覓食的棲地為分類依據，包括空域飛禽、伏衝捕魚鳥、海面捕魚鳥、泥灘涉禽、水岸性陸禽、樹林性陸禽、草原性陸禽、水域泥岸游涉禽及水域高草游涉禽等 9 種類別。詳年報 P3-318。
7.	農藥的檢測和農業操作行為有關，後續仍須注意。	依生態調查資料顯示，白河水庫周邊農作物以果園為主，種植種類繁多(包含柑橘、檳榔、芒果、香蕉及龍眼)，農藥噴灑時機更依病蟲害種類而不同，以柑橘類為例，全年皆有可能噴灑農藥(如表 1)。 然而，白河水庫周邊地面水質及水庫水質之農藥已監測多年(民國 102 年至本年度)，歷次除地面水曾於施工前 102 年 2 月、102 年 6 月及 104 年 7 月，水庫水曾於施工期間 105 年 8 月及 106 年 2 月檢測到微量巴拉刈以外，其餘各項農藥監測結果則皆為 ND 或<MDL，後續均無再檢出農藥，未來將持續進行關注。 **表 1.柑橘類病蟲害發生及防治時期對照**  註:1、主要病蟲害、次要病蟲害 2、發生輕微、發生嚴重、重點防治適期▼ 資料來源：台南區農業改良場技術專刊 90-7(No.116)
8.	龜鱉爬蟲是堤岸環境的指標物種，無調查到數量是否與調查方法有關。	本計畫爬蟲類調查方式為穿越線調查法，自 102~108 年均未於水庫堤岸邊調查到龜鱉類。而推測未記錄到龜鱉類之原因可能與白河水庫堤岸環境非龜鱉類所喜愛之環境所致。後續監測時將會加強留意是否有龜鱉類之生物。
9.	同單位計畫、相同類群物種鑑定不一(如線鱧、小盾鱧)。	感謝委員指導， 本計畫各魚類物種名稱，經查詢「中央研究院生物多樣性中心魚類生態與進化研究室」製作之臺灣魚類資料庫後確認無誤。
10.	生態檢核點有關鳥類的季節變化調	感謝委員建議，

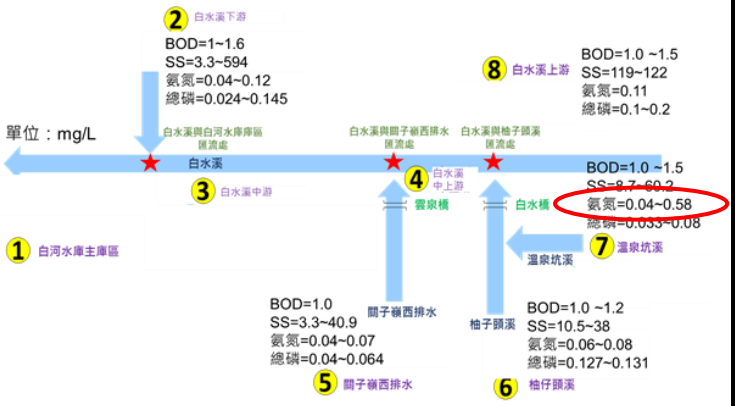
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	查結果，建議補充前期資料以釐清季節差異。	生態檢核章節已補充前期生態檢核背景資料，以便對照，詳年報 P2-205~P2-249。
11.	蝙蝠的數量不少，是否為棲息至白河水庫周邊,請標註可能棲息地點。	感謝委員指導， 蝙蝠之棲所一般可以分為建築物、植物體，以及洞穴等三大類型。而本計畫翼手目之調查方式是以使用蝙蝠偵測器於夜晚蝙蝠出沒時段錄音為主，然於白天調查時並無發現有蝙蝠棲息之情況，因此推測本計畫調查所記錄到之蝙蝠可能棲息於鄰近地區，夜晚時前往於白河水庫覓食活動。
12.	同單位的報告在年度間不同名稱及鑑定不同，建議附上標本照再行確認。	感謝委員建議， 相關標本照片已於報告內文中補充，詳季報及年報之附錄 4。
四	王振興委員	
1.	白水溪入庫水質及靜水池下游鉛錳，而甘宅二號橋除鉛錳外，另有砷汞均超過人體健康相關基準，明顯後者(下游)非單由白水溪掏刷及底泥擾動影響，又甘宅二號橋僅為橋面施工未涉及底泥擾動，若歸為其原因需加入底泥分析比較兩者差異。	1. 經調查,甘宅二號橋由於橋梁老舊不堪使用,自 107 年 2 月 21 日起封閉進行原地改建,並於 107 年 10 月 21 日改建峻工,但由於橋臺穩定性不足又於 108 年 4 月 29 日復工，直至 108 年 12 月 31 日橋臺補強完成後才正式啟用通車。經現場勘查結果顯示，於 108 年 10 月份甘宅二號橋仍在施工，而鋼便橋仍於河道上佇立(如圖 1)，相關改建作業不可避免的造成河道擾動。 2. 另外，為達防災之目的，水庫下游至甘宅二號橋區段為水利署「急水溪水系本流及支流白水溪治理計畫(106.05)」之治理河段，故第五河川局亦於此處辦理「白水溪木屐寮堤防防災減災工程(第四期)」，在甘宅二號橋之左右岸設置土堤(如圖 2)，亦可能造成甘宅二號橋(下游)測站水質不佳。 3. 參考白河水庫更新改善工程計畫環境影響評估(2)之底泥調查成果(如表 1)及本計畫土壤監測結果(詳年報第 2 章)顯示，本地區土壤或底質中已含有重金屬，雖符合土壤污染監測標準底泥品質指標，但其含量係超過乙類地面水體水質標準。 4. 依環檢所公告之 NIEA W311.54C 水中金屬及微量元素檢測方法，水樣採集後將添加硝酸至水樣 pH≦2 進行保存，水樣中固體物之重金屬將可能隨之溶出，對比第 4 季之監測結果顯示，懸浮固體與重金屬亦有正相關性，故初步研判重金屬檢測值偏高主要受到土壤或底質影響,由於地面水質於 108 年第 3 季起開始進行重金屬監測，後續將持續監測及分析，以釐清原因。

<table>
<tr><th>項次</th><th>審查意見</th><th>意見回覆及辦理情形說明</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>


圖 1.甘宅二號橋現勘照(民國 108 年 10 月)


圖 2.甘宅二號橋現勘照(民國 109 年 2 月)
表 1.水庫底泥重金屬含量
<table>
<tr><td>汞</td><td><0.200(0.066)</td></tr>
<tr><td>鎘</td><td>ND</td></tr>
<tr><td>鉻</td><td>40.2</td></tr>
<tr><td>銅</td><td>17.0</td></tr>
<tr><td>鎳</td><td>34.7</td></tr>
<tr><td>鉛</td><td>21.3</td></tr>
<tr><td>鋅</td><td>99.1</td></tr>
<tr><td>砷</td><td>17.1</td></tr>
</table>
資料來源：白河水庫更新改善工程計畫環境影響評估(2)
</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>甘宅二號橋第四季明顯水質多項異常，應了解污染背景。</td><td>本年度第 4 季採樣時，甘宅二號橋測站水量稀少、水體流動緩慢且混濁(如圖 1)，採樣時，甘宅二號橋仍在施工，另外，為防災之目的，水庫下游至甘宅二號橋區段為水利署「急水溪水系本流及支流白水溪治理計畫(106.05)」之治理河段，故第五河川局亦於此處辦</td></tr>
</table>

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		理「白水溪木屐寮堤防防災減災工程(第四期)」，在甘宅二號橋之左右岸設置土堤，亦可能造成甘宅二號橋(下游)測站水質不佳。 綜上所述，研判第 4 季甘宅二號橋(下游)水質不佳，除受到上游或鄰近區域人為活動影響外，抽泥放淤作業、甘宅二號橋改建及河岸土堤堆置作業亦可能影響其監測結果，後續將持續監測比對以釐清原因。  **圖 1.甘宅二號橋採樣環境照(民國 108 年 11 月)**
3.	請說明 108 年度空氣品質監測第三、四季為 7 月及 10 月與水質監測和往年日程 8 月及 11 月不同(11 月通常品質較差，較能代表第四季)。	感謝委員的建議。 前期計畫之空氣品質及水質監測頻率為 2 個月 1 次，故歷年皆以 1 月、3 月、5 月、7 月、9 月及 11 月進行監測。而本計畫 108 年第 3 季起監測頻率皆變更為每季 1 次，故改以 1 月、4 月、7 月及 10 月進行採樣。後續將調整為 11 月進行空品採樣，以利資料之比較與分析。
4.	水庫水質 108 年隨季超標項目越來越多，施工前後 T 檢定施工有顯著差異，何以說明受鄰近人為活動排放廢水影響。	1. 水庫水質 T 檢定分析結果顯示，以水溫、生化需氧量、化學需氧量及氨氮有所差異，而其餘項目均無明顯差異(如年報之表 3.2-1，P.3-55)。而生化需氧量及化學需氧量為施工前平均值大於施工期間平均值(施工前 BOD 為 4.1 mg/L，COD 為 18.6 mg/L；施工期間 BOD 為 2.2 mg/L，COD 為 12.1 mg/L)，顯示各項目皆未因工程而有所增量。 2. 氨氮歷次測值雖無超標，但 T 檢定結果顯示有差異，且以施工期間平均值較高。氨氮為游離氨和離子銨形式存在的氮，係由含氮有機物之分解所產生，本地區除地表有機質受降雨帶入地面水體外，亦來自生活污水或農業廢水之匯入影響。由於本計畫及前期計畫之工程項目主要為水庫與河床之擾動，水中氨氮與本計畫工程無直接相關，故其增量應非屬本工程所致，研判水庫水質之氨氮主要來自上游污染所貢獻。

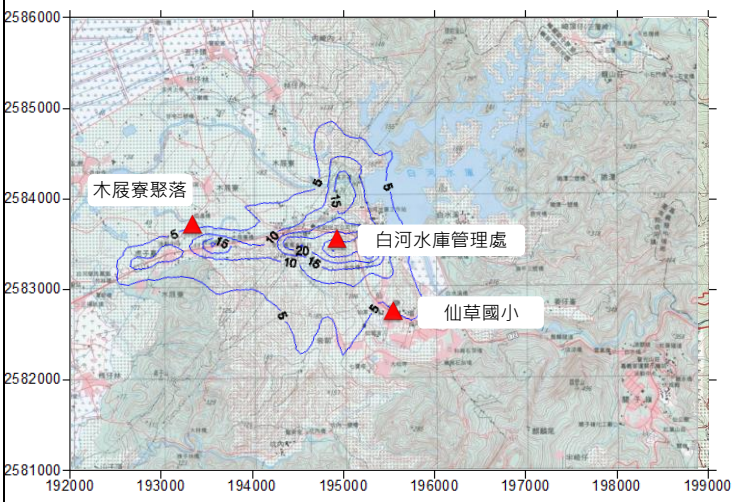
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		3. 經查，白河水庫上游仍未有廢(污)水納管，位於集水區之民生活動、農業及畜牧業產生之廢(污)水係直接排入鄰近水體，另參考臺南市環保局「白河水庫集水區環境現況調查與水質改善評估規劃設計計劃-規畫調查成果報告書(修正本)(107.12)」水質調查結果顯示，白河水庫之氨氮主要來自於白水溪之支流(溫泉坑溪) (如圖 1)，故研判氨氮之增量主要為上游聚落污水排放所致。  資料來源：白河水庫集水區環境現況調查與水質改善評估規劃設計計劃之規畫調查成果報告書(修正本)(107.12) **圖 1.水質調查成果分析圖**
5.	表 3.3-1 地下水水質分析進行 Mann-Kendall 趨勢分析統計，結果 1 號土方暫置場總溶解固體物有增加趨勢，是否已超乎標準，若有宜有改善作為。	Mann-Kendall 趨勢分析結果顯示，1 號土方暫置場測站之總溶解固體有增加趨勢，然而歷次 1 號土方暫置場之總溶解固體物介於 246 mg/L~629 mg/L 之間，最大值發生於施工前 104 年 9 月，歷次結果皆遠低於第二類地下水監測標準(1,250 mg/L)，未有超標情況發生，後續亦將持續進行監測，如有異常情形將立即通報，並提出改善措施。
6.	3、4 沉澱池及 1 號土方暫置場地下水氨氮除受環境影響外，亦受清淤及堆置滲入要如何改善宜有建議。	1. 氨氮為游離氨和離子銨形式存在的氮，係由含氮有機物之分解所產生，為氮循環中之中間產物，一般由降雨或地面水體滲入地下水中。臺灣南部區域包括嘉南平原一般淺層土壤因蘊含豐富有機物質及礦物質，氨氮進入地下水後，受其厭氧狀態影響，無法繼續降解而有累積之情形，因此嘉南平原地下水氨氮皆易有超標情況發生。 2. 而水體中氨氮之人為來源，主要係受生活污水或農業廢水匯入之影響，據本計畫氨氮監測結果顯示，各測站於施工前均有超標，且施工期間亦常有超標情形，而趨勢分析結果亦顯示各測站皆有增加趨勢或可能增加趨勢，表示自上游已有污染源貢獻，使鄰近地下水體氨氮累積而上升。 3. 由於地下水體較複雜，其污染來源仍有待釐清，T 檢定結果顯示 1 號土方暫置場之差異，初步研判除受環境及上游影響外，亦可能受淤泥堆置使周邊地下水氨氮增量。然而，該處之土方主要為水庫之浚土，其來源應屬環境有機質或上游污染之沉積。為

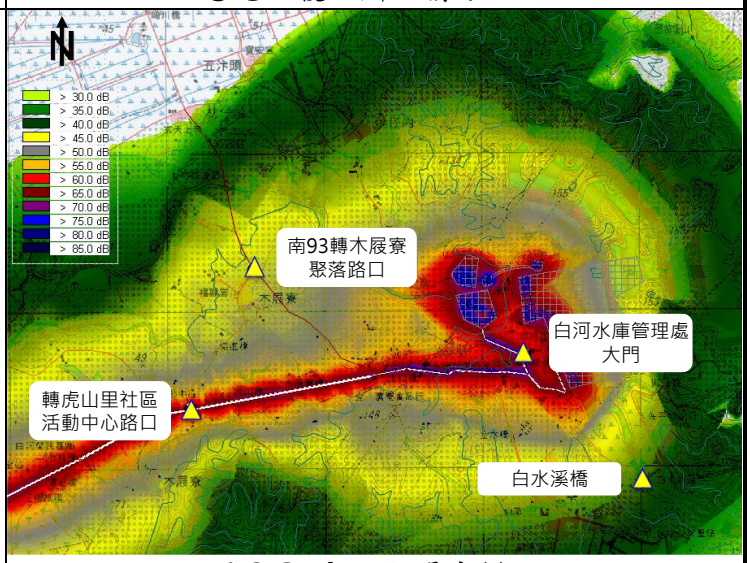
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		使源頭減量，臺南市環保局已於 107 年開始「白河水庫集水區環境現況調查與水質改善評估規劃設計計劃」，針對水庫集水區範圍進行源頭減量，待污水廠完成後應可減少人為污染再滲入地下水體。
7.	有關前期報告委員意見水質採樣員和實驗室樣品收樣員均同一人相關檢測品保是否合宜?其回覆採樣紀錄表採樣員送樣後係由審核員收樣符合收樣程序，惟查 108 年 8 月 2 日白河水庫區內樣品採樣紀錄表中將採樣員及實驗室接收人同為吳○年先生 8/2 簽收且審核人員為鄭○銓日期為 8/6，紀錄上採樣及收樣同一員且若審核員才是收樣員但簽收日期以不同日，如何確保樣品運送及收樣完整性及符合檢測品保規定。	1.前季水質採樣紀錄表中，採樣人員吳○年 8/2 交樣(LIMS 系統登錄)後，並於當日由庶務人員鄭○鈺執行收樣、樣品查驗與抽驗(如附件一)。庶務人員除收樣外，亦對樣品應檢附表單是否備齊進行檢查，確認無誤後才於審核人員欄位簽章。檢查之表單包括採樣/樣品遞送單、採樣計劃書、行政需求單/工作要求單、委託檢驗申請書、樣品轉委託分析紀錄表等。該次採樣紀錄表之審核簽章時間較晚(8/6)，係因鄭○鈺文件檢查工作較晚完成。 2.後續依品質暨技術會議中要求：樣品需檢附之文件表單備齊檢查最晚應於次個工作日內完成。另外，採樣紀錄表亦已於民國 109 年 2 月 1 日更新(如附件二)，避免採收樣簽章顯示產生之誤解。
五	水利署水利規劃試驗所(書面意見)	
1.	第四章檢討與建議，建議應有監測數值彙整，並加強敘述強調地面水質背景值即水質不佳(補充調查數值)，非施工影響。	感謝委員建議， 第 4 章主要以各項目之監測及分析結果進行總結及相關建議，故不再羅列調查數值(詳第 2 章)。已對第 4 章水質超標項目進行補充說明，以釐清超標原因，避免產生誤導。詳年報 P4-1
2.	P4-3 噪音振動，「105 年第 3 季」是否有誤，另噪音來源疑似狗吠聲，是否為持續狗吠聲，應再詳查。	感謝委員指導， 由於年報內容僅針對本年度資料進行探討，歷季資料呈現於各季季報中，故重新修正該段落，移除「105 年第 3 季…」敘述，詳年報 P4-3。
3.	年度報告初稿部分，本報告屬年度工作報告，建議除了摘要外，建議增加精簡結論及建議，俾供閱讀。	感謝委員建議， 彙整各節監測分析結果，並補充精簡結論與建議，詳年報 P 摘-15~P 摘-16
六	本局水文課 顏副工程司鈺靜	
1.	108 年度成果報告書，請補充結論建議及英文摘要。	感謝委員建議， 補充精簡結論與建議及英文摘要，詳年報 P 摘-15~P 摘-16 及 P 英摘-1~ P 英摘-17
2.	陸域及水域指標物種的數量及變化趨勢。	感謝委員指導， 1.水域生態 魚類為河川水域生態系中最上層的消費者，除了其群落較為穩定、個體較大易採集、野外容易辨識之外，亦可反應次級消費者、初級生產者之族群現況、長期河川棲地環境品質及水質污染情形，因此魚類最適宜作為水域生態指標性動物之類群，為了避免單一指標物種之選擇，可能忽略了對環境較敏感之稀有物種，因此以下指標物種趨勢分析將依

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		據「臺灣地區河川棲地評估技術之研究」(水利規劃試驗所，2006)中魚類屬性表，並以魚類攝食功能組成(雜食性、肉食性、蟲食性、藻食性)、污染耐受性(輕度、中度、高度)、喜好棲地屬性(嗜急流、嗜深潭、廣域性、狹域性)等三大功能群屬性，分析數量變化趨勢，以釐清本工程是否影響水域生態棲地品質。此外，104 年第 3 季開始為了增加監測結果之代表性除了蝦籠、手拋網等採集方法之外，亦加入電氣採集法，因此為了避免採集方法以及季節性之差異，而造成數量變動之誤差，以下就 104 年第 3 季~108 年第 4 季進行歷年同季分析探討。 (1)行羌橋部分，歷年之第 1~4 季魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種最多，而棲地屬性喜好則僅有廣域性魚類，其歷年第 1~4 季之結果並無明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢未隨工程進行而有明顯下降之現象。綜合上述，由於水庫三號防砂壩上游（行羌橋）位於施工範圍之上游處，故該測站之魚類族群並不會受到工程影響，而歷季種類數、數量、歷年同季及指標物種的分析結果，歷季物種組成、種類數及指標物種，變化並不大，數量則因受 102 年第 1 季（102/1）水溫較低影響，故數量較低。 (2)白水溪入庫處歷季之魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種最多，棲地屬性喜好皆以廣域性魚類最多，其歷季之結果並無明顯差異，而數量變化趨勢未隨工程進行而有明顯下降之現象。 (3)白河水庫庫區歷年第 1~4 季魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種，棲地屬性喜好皆以廣域性魚類最多，其歷年第 1~4 季之結果並無明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢未隨工程進行而有明顯下降之現象。 (4)土方暫置場下游歷年第 1、2 季因受到水量變化影響，僅有 105 年有記錄到少量魚類，而歷年第 3、4 季魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種，棲地屬性喜好皆以廣域性魚類最多，其歷年第 1~4 季之結果因受到庫區放水影響，導致其水量變化較大而有明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢則未隨工程進行而有明顯下降之現象。 (5)甘宅二號橋 108 年第 1、2、3 季因受到水量變化影響，僅第 4 季有記錄到魚類，而其魚類攝食功能組成皆以雜食性魚類，污染耐受屬性皆以中度耐受性魚種最多，而棲地屬性喜好則僅有廣域性

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		魚類。 2.陸域生態 哺乳類、兩棲類和爬蟲類動物的種類及數量，相對於鳥類而言，較為稀少、不易發現或不易估算族群量，故選擇鳥類為指標物種，但為了避免單一指標物種之選擇，可能忽略了對環境較敏感之稀有物種，因此指標物種則藉由鳥類覓食同功群屬性分析，來了解不同棲地類型鳥種其歷季數量變化趨勢為何，以釐清本工程是否造成陸域生態棲息地植被變化。 歷年之第 1~4 季鳥類覓食功能群皆可分為水岸性陸禽、水域泥岸游涉禽、水域高草游涉禽、伏衝捕魚鳥、泥灘涉禽、空域飛禽、草原性陸禽、樹林性陸禽等 8 種，皆以樹林性陸禽最多，草原性陸禽次之，其歷年第 1~4 季之結果並無明顯差異，而歷年同季數量變化趨勢未隨工程進行而有明顯下降之現象。 綜合上述歷季種類、數量、歷年同季及指標物種分析結果，庫區及三號防砂壩周邊物種組成及種類數變化不大，數量主要受季節性或天候變化所影響。整體而言未發現因施工行為所造成之影響。
3.	保育物種發現 7 種二級保育類(藍腹鷴、大冠鷲等)由 P2-141~P2-151 監測成果，保育類動物位置圖，由 108Q1 到 108Q4 變化圖，不難發現數量減少，是否有評估數量減少原因分析及評估。	感謝委員指導， 108Q1~108Q4 之保育類動物數量變化係因季別不同所導致，經比對歷年同季之數據，保育類物種之數量並無有明顯減少之情況發生。
4.	水庫水質 108 年度大腸桿菌群及錳未符合保護人體健康相關基準，超標及異常現象請再著墨相關性。	1. 大腸桿菌群主要顯示水體受糞便污染影響，其可能受民生污水或畜牧廢水影響，本年度水庫水質於 7 月及 10 月有大腸桿菌群超標情形，經查白河水庫 6 月至 10 月為防洪所需，主庫區蓄水而無進行浚挖清淤工程；防淤隧道進行隧道襯砌而無擾動庫區作業；抽泥放淤、繞庫防淤隧道及及白水溪橋改建於當時仍尚未開始，水庫中大腸桿菌群於 7 月及 10 月之超標情形與工程關聯性不大。而地面水之大腸桿菌群自行羌橋測站起即有偏高，故研判 108 年度之超標主要受到上游廢(污)水之影響。 2. 而水庫水之錳方面，歷次皆常有超標情形，並以每年底相對較高，由於錳為土壤環境中常見元素，其在水庫底層厭氧環境下易還原為還原為二價錳呈離子態，故研判錳之測值受到環境中含量、厭氧作用及水庫低水位影響，而枯水期採樣時較易採集到水庫底層錳含量較高之水樣。
5.	地面水質分析成果中，1 號土方暫置場排放口有顯著差異，其結果評	民國 105 年第 3 季以前 1 號土方暫置場排放口採樣位置為溢洪道處(如圖 1)，採集之水樣混合了水庫營運之

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	估為受採樣點移動影響，為何採樣點移動造成數據如此大的差異。	放流水及 1 號土方暫置場之排放水，其當下水樣常有生化需氧量、總磷、懸浮固體、含砂濃度…等多項目有超標之情形。然此測點主要為瞭解 1 號土方暫置場排放水，故進行採樣點變更，其更能代表土方暫置場之排放水(如圖 2)，位置變更後檢測結果相對穩定，故造成 T 檢定結果顯示施工前與施工期間水質有所差異，整體而言，差異係採樣點移動所致，而並非地面水體有水質有所改變。  **圖 1.民國 105 年 5 月採樣點**  **圖 2.民國 105 年 7 月採樣點**
6.	P4-6 建議事項，由於白河水庫上游仍未有廢(污)水納管，待污水處理系統建置完成，應可減少水體中之污染物，污水處理系統是未來市政規劃或是藍圖?	為確保水庫永續經營，行政院於民國 106 年 7 月院臺經字第 1060022839 號函核定「加強水庫集水區保育治理計畫」，由經濟部(水利署)、行政院農業委員會(林務局、水土保持局)及環境保護署推動，加強辦理全國 95 座水庫集水區內之保育治理，以減少水庫集水區土砂災害以及改善集水區水體水質為兩大主軸。民國 107 年 3 月行政院環境保護署委託辦理「107 年南區水庫水質治理前瞻綜合管理計畫」，篩選 107 年度南區重點調查水庫，初步選定白河、鏡面兩處水庫。而臺南市環保局亦於同年 6 月委託辦理「白河水庫集水區環境現況調查與水質改善評估規劃設計計畫」，包含白河水庫現況及污染源調查、環境改善工法規劃及污水處理系統之設計。該案調查規劃已於民國 107 年 12 月 30 日核定，目前已進入廢污水系統基本設計階段。
七	本局養護課 王正工程司盈欽	
1.	4.1.11 生態檢核在抽泥放淤工程，文敘白水溪兩岸次生林自然生態完整，並無因為施工行為而有大面積	感謝委員建議， 抽泥放淤工程施工之道路目前均使用既有道路或以既有道路延伸做為施工便道，而施工行為亦無大面積破

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	破壞現象，建議補充施工作為是否有影響生態關注區，以有助於提供施工單位之生態保育建議執行。	壞生態關注區之現象。而於抽泥放淤工程之環境生態友善措施，建議針對白水溪兩岸次生林保持完整性，詳年報 P2-182~P2-218。
2.	P4-6 文敘白水溪(土方暫置場下游)之生物多樣性及生態資源貧乏，其主要原因為受到白河水庫營運行為所影響，由於本案為施工階段生態檢核，施工作為是否有影響，請補充及考量提供生態保育建議作為。	依據過往文獻及本計畫歷年之調查結果顯示，因白水溪(土方暫置場下游)位於白河水庫溢洪道下方，水量易受到白河水庫之蓄水、溢洪等相關營運影響，導致整體水域環境屬於不穩定之狀態，造成原本之生物多樣性及生態資源皆屬貧乏。而抽泥放淤工程，亦會將淤泥抽至白水溪(土方暫置場下游)，導致河床底質包埋度及沉積物堆積增加，進而影響魚類棲地。建議避免於魚類繁殖季節進行抽泥作業，詳年報 P4-6。
八	本局設計課 楊正工程司瑞隆	
1.	空氣品質及噪音振動監測，地點建議以聚落為主，地點是否可作為未來可能受到質疑之參考。	監測站佈設原則係於人口密集且較能反映可能受本計畫工程影響之敏感點，另依 ISCST3 空氣品質模擬及 Cadna-A 噪音模式模擬結果(如圖 1 及圖 2)，顯示本計畫對空氣品質及噪音振動產生影響之位置，主要為庫區周邊及浚土清運路線沿線。故本計畫之空氣品質監測點佈設於白河水庫管理處、木屐寮聚落及仙草國小等 3 處，並輔以環保署測站監測資料，應能反映鄰近地區之空氣品質現況。而噪音監測點則佈設於白河水庫管理處大門、轉虎山里社區活動中心路口、南 93 轉木屐寮聚落路口及白水溪橋等 4 處，並配合交通進行平行監測，探討工程是否影響周邊及運輸路線沿線。  **圖 1. ISCST3 模式進行空氣品質模擬**

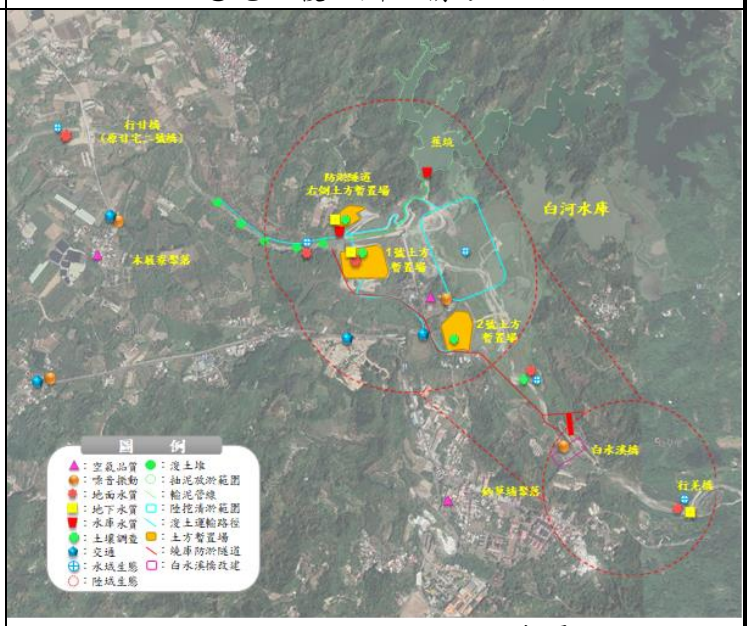
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		 **圖 2.Cadna-A 噪音模擬**
2.	有關生態檢核，未來如繞庫工程開始施工後，提出建議之補償措施。	感謝委員指導， 繞庫防淤工程生態檢核於規劃設計階段時，已提出相關之生態影響預測及保育對策如下，後續進行施工期間生態檢核時，亦會確認施工單位是否遵照辦理： 一、陸域生態 1.陸域環境影響分析： (1)次生林是八色鳥、山麻雀、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、朱鸝、臺灣獼猴、食蟹獴、白鼻心及山羌等保育類動物主要活動棲息環境，由於次生林鄰近施工區域，因此施工過程可能間接影響或干擾保育類動物棲息環境。 (2)草生灌叢屬於溪流兩岸之濱溪帶，濱溪帶之植被具有特殊的生態功能，具體而言可以減少地表逕流以及避免土砂直接流入溪流，亦為斑文鳥、鷓鴣類等鳥類主要活動覓食區域，因此施作攔砂潛堰過程中可能直接影響溪流兩岸濱溪帶植被。 (3)水庫大壩西側白水溪流兩岸次生林可記錄到數株山黃麻大樹，其中 2 株位於白水溪南岸，且鄰近施工區域，因此未來施工過程中可能造成間接影響。 (4)如未嚴加規範施工人員，野生動物可能遭受到施工人員獵捕、騷擾等生存壓力。 2.陸域環境因應對策： (1)細部工程設計時工程路線的選定迴避次生林棲地環境，以降低對保育類動物棲地環境的衝擊影響。 (2)施工便道以及土石、機具堆置場的設置，使用現有道路、便道、空地施作，避開次生林、溪流以及天然濱溪帶等自然棲地環境。

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		(3)避免開挖及干擾施工區域外的次生林、 溪流以及天然濱溪帶等自然棲地環境。 (4)盡量使用既有之水泥護岸及道路進行開發，避免於濱溪帶及次生林開闢新的施工便道。 (5)河溪棲地干擾破壞嚴重，應進行河岸植生，減少河床裸露地，植生物種採用適地適生原生種。 (6)溪流兩岸濱溪帶之植栽應進行復原。 (7)護岸回填區，栽種適合當地森林更新的本土植物小苗 (8)施工區域上層表土包含豐富的種子庫，可作為回填區或植生工程覆蓋，加速植被復原。 (9)嚴格禁止施工人員騷擾及獵捕野生動物，並將規範罰責明定於承包商的合約書中。 二、水域生態 1.水域環境影響分析： 本計畫預定於白水溪河床上施作攔砂潛堰，因此施工過程中直接對白水溪造成影響，詳列如下: (1)施作攔砂潛堰工程工程施作時，會對水體產生擾動，造成水體濁度增加。 (2)施作攔砂潛堰工程時，車輛頻繁的進出，容易夾帶大量的砂土，如行經流水區域，易造成溪水混濁。 (3)施作攔砂潛堰工程時，可能截斷水流，便於施作，因此可能造成下游呈現乾涸現象。 (4)施工便道的開闢，將會對整體水域環境產生影響。 (5)挖掘河床時，會對原有之棲地環境產生影響。 (6)如未嚴加規範施工人員，魚類、蝦蟹類可能遭受到施工人員獵捕生存壓力。 2.水域環境因應對策 (1)施作攔砂潛堰工程時，於白水溪河床中採用適當引流或繞流措施，以維持溪水流動。 (2)施作攔砂潛堰工程時，設置排擋水設施，避免水體濁度上升。 (3)避免大型機具直接行經流水區域，造成溪水混濁。 (4)施作攔砂潛堰工程時，工程進度高峰期盡量選定枯水期(11 月~隔年 3 月)進行。 (5)施作攔砂潛堰工程時，施工工法可採用半半施工，以降低施工過程對河床的擾動。 (6)河床中如需新建施工便道可利用河床乾涸區域進行，並與流水區域保持距離，避免擾

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		動水域棲地。 (7)施工時，溪床上原有大粒徑塊石予以保留，以降低對原有棲地環境之破壞。 (8)白水溪橋至行羌橋之間河道，建議可保留部分石塊，勿全數清除。 (9)施作施工便道時，可利用原有之人工水泥護岸區域進行，以避免影響天然濱溪帶。 (10)攔砂潛堰工程位置的選定，應迴避較良好之水域棲地環境，以降低對臺灣特有種水域生物棲地環境的衝擊影響。 (11)嚴格禁止施工人員騷擾及獵捕魚類、蝦蟹類，並將規範罰責明定於承包商的合約書中。
3.	有關抽泥放淤工作，本季本局將新增載運土方至河道進行放淤之方式，建議針對此新增放淤方式，提出因應之監測項目，以回應外界包括五河局對加重河道疏浚之質疑。	放淤作業可能影響下游河道水質，另外載運土方及土方堆置亦可能造成揚塵情形。故抽泥放淤工程應以地面水質及空氣品質為主要關注項目。 1. 地面水質方面，若為瞭解受工程影響之水質狀況，則可以現有測點持續監測;若為瞭解對下游水質之影響，則建議將測點往下游移動。彙整白水溪鄰近其他地面水之採樣點(如圖 1)，後續將與　貴局研商探討，並現場勘查各可行之監測點位。 2. 在空氣品質方面,靜水池下游河段主要為凹地地形(如圖 2)，河道兩旁亦有次生林遮蔽，大顆粒之固體傳輸應有限，且河道兩旁亦無民宅、學校等敏感受體，空品測站建議以原測站持續監測。  **圖 1.本計畫地面水測站及鄰近採樣點位置**

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		 **圖 2.靜水池下游環境照**
九	本局工務課 陳星如	
1.	甘宅二號橋改建後更名為行甘橋，後續報告配合更名為行甘橋。	感謝委員建議， 甘宅二號橋於民國 108 年 12 月 31 日通車並更名，本計畫將於第 3 季報(109Q1)配合更名為行甘橋。
2.	交通監測「南 98 與縣 172 路口」，應為南 93 與縣 172 路口，相關圖說及說明內容配合修正。	感謝委員指正。 交通監測站「南 98 線與市道 172 路口」測站其監測點應位於南 98 線與市道 172 交叉口，實際位置如圖 1 所示，已重新檢視報告圖片並調整測站標示位置。詳年報及季報 P 摘-1 及 P1-19。  **圖 1. 南 98 線與市道 172 路口交通測站位置圖**
3.	交通流量監測時間應選擇在天氣良好時進行，陰雨天工地泥濘施工車輛較不會出車，造成監測結果失真。	感謝委員建議。 後續將配合安排調查時間，避免於陰雨天進行監測。另外，將補充運輸車次資料以釐清交通量貢獻源。
4.	避免重複贅字例如年報 P2-23 水庫水質及季報 P2-2 地面水質等。	感謝委員建議， 移除地面水質及水庫水質章節中重複贅字，各點僅顯示該項目名稱，詳年報第 2 章 P2-1~P2-4 及 P2-23~P2-25；季報第 2 章 P2-1~P2-4 及 P2-20~ P2-22。
貳、	**結　論**	
一	履約情形：	
1.	契約規定： 依契約書甲方委託技術服務說明書第四節第一項第(二)款及第(三)款規定：「季報告：計畫執行期間，於每季結束後 10 日內，提出季報告(初稿)15 份，另由本局擇期辦理季報	

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	告簡報暨審查會議。年度報告：計畫執行期間，於每年度結束後 45 日內(或依機關指示期限內)，提出年度報告(初稿)15 份，另由本局擇期辦理年度報告簡報暨審查會議。(第 1 年度及最終年度若不滿 1 年，依機關指示是否需提年度報告，並依實作數量計價)」。	
2.	報告提送時程： 艾奕康公司分別於 109 年 1 月 9 日及 109 年 2 月 11 日，以艾奕康高環字第 1090109203 號函及艾奕康高環字第 1090211201 號函送第 2 季工作成果報告(初稿) 與 108 年度工作成果報告(初稿)各 15 份過局，符合契約規定，爰召開本次審查會議。	
3.	契約付款條件： 依據契約第五條第一項第 2 款及第 3 款規定:「季報告：廠商於契約規定期限內，提出季報告(初稿)，經機關召開審查會議審查，並依會議結論修正完成後提出定稿本，支付契約價金總額 4%。年度報告：廠商於契約規定期限內，提出年度報告(初稿)，經機關召開審查會議審查，並依會議結論修正完成後提出定稿本，支付契約價金總額 5%。」	
二	審查（驗收）結果：	
1.	本報告原則認可，請依委員及與會人員所提意見妥予回應與修正報告，並於 3 月 27 日提送修正本至局，再依行政程序辦理後續事宜	遵照辦理。
三	其他必要事項：	
1.	本案相關現場採樣紀錄表，於協力廠商提送前請艾奕康公司先行檢視是否符合標準作業程序及規定，再放入正式報告中與引用，若發生現場採樣紀錄表不符作業程序及規定情形，將依契約規定辦理，並將相關紀錄表函送環檢所憑辦。	遵照辦理。 本計畫樣品的運送、接收、處理、保護、儲存、保留、清理及採樣紀錄表之填寫，均根據環境檢驗測定機構檢驗室品質系統基本規範中檢測樣品之處理方法規定，並參照實驗室品質手冊辦理。
2.	各委員與出席單位意見請詳實回應，如報告內容有修正或補充時，請於回應表將修正或補充之頁碼列出，以利查閱與比對。	遵照辦理。
3.	請將前期生態檢核背景資料納入報告相關章節中，以利前後比對分析。	遵照辦理， 生態檢核之章節將會補充前期生態檢核之背景資料，以方便資料可進行前後比對，詳年報 P2-185~ P2-218 及季報 P2-169~P2-202。
4.	請將工程區位、運輸路徑及工程施工點位套繪至相關性監測項目圖表中，以利查閱與比對。	遵照辦理， 已補充工程位置及監測點位套疊圖(如圖 1)，以利各單位利用與比較，詳年報及季報 P1-8

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		 **圖 1. 工程位置及監測點位套疊圖**
5.	目前河川水質監測點位於河道靜水池下游處，目前該處為水庫淤積物抽取後之暫置與沉澱，導致監測數據偏高其監測數據是否具代表性，請艾奕康公司檢討，並提出適當監測點位報局憑辦。	由於白河水庫下游靜水池除汛期溢洪僅有零星水量，使靜水池下游測站易採集到無流動之水體，且此區域目前主要為放淤泥水沉澱處，各污染物監測值常有偏高。若為瞭解受工程影響之水質狀況，則可以此測點持續監測；若為瞭解對下游水質之影響，則建議測點往下游移動。 彙整白水溪鄰近其他地面水之採樣點(如圖 1)，後續將與承辦單位研商探討，並現場勘查各可行之監測點位。  **圖 1.本計畫地面水測站及鄰近採樣點位置**

附件一

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註

樣品總數量：

PE瓶	7+12	PE 袋	X	不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶	X	無菌袋	1	採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶	8	PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒		XAD-2			
其它	X	折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 吳庭羊

會採人員: X

運送人員: ☑同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式:
☐郵寄/快遞 ☑公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：
☐避光 ☑暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下
☐10~20℃ ☐25℃以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

☐不符合保存方法
☐超過保存期限 ☐未冷藏
☐容器不符 ☐pH不符合
☐未加藥
☐其它

☐未貼封條

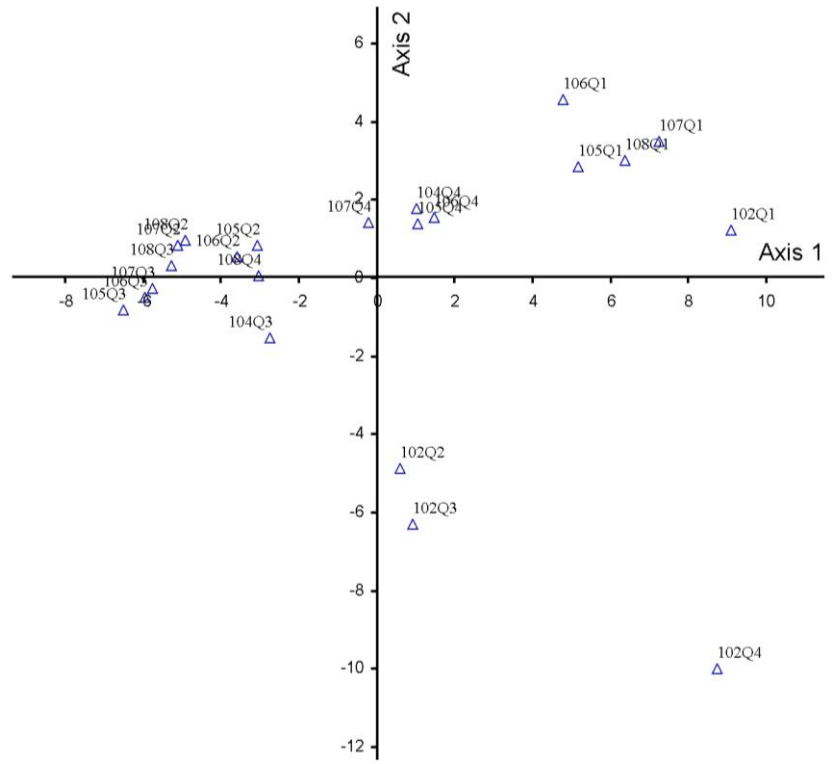
實驗室接收人/日期/時間： 吳庭羊 8/6 18:28

審核： 8/6 林雯芊 8/6

附件二

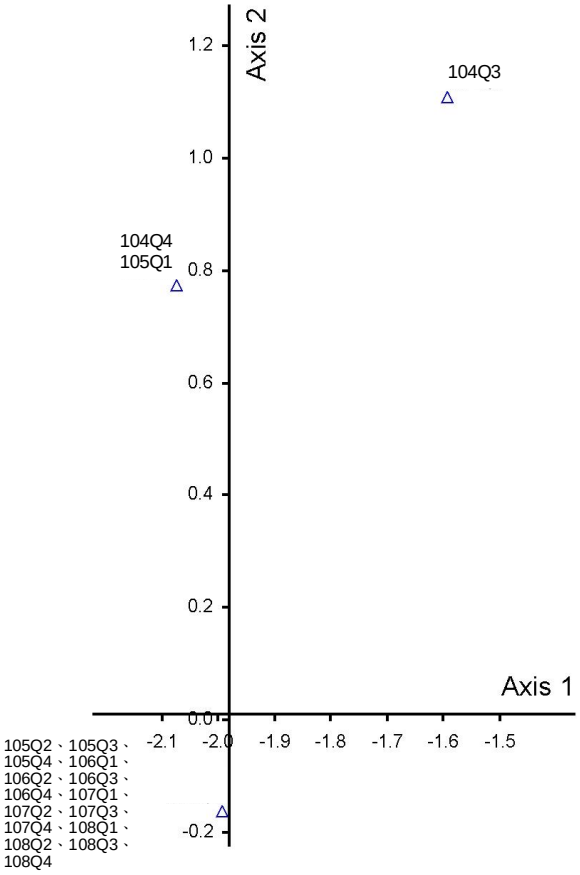
<table>
<tr><td colspan="4">樣品運送及保存：</td></tr>
<tr><td colspan="2">(取)採樣人員：_____
會採人員：_____
運送人員：□同(取)採樣人員/_____</td><td rowspan="3">樣品狀況</td><td>□均符合保存方法</td></tr>
<tr><td colspan="2">樣品運送方式：
□郵寄/快遞 □公務車 □委託單位自行送樣</td><td rowspan="2">□不符合保存方法</td><td>□超過保存期限 □未冷藏
□容器不符 □pH 不符合
□未加藥
□其他_____</td></tr>
<tr><td colspan="2">樣品保存方法：
□避光 □暗處 4±2°C □-15°C以下 □10°C以下
□10~20°C □25°C以下 □室溫 □其他_____</td><td>□未貼封條</td></tr>
<tr><td colspan="4">LIMS 系統登錄人員/日期/時間： 收樣人員：</td></tr>
</table>

FORM-QM4-5.6-01 發行日期：2020.02.01 版次：3.0 頁次：1/1



附圖 1　鳥類主成成分分析圖

水庫三號防砂壩上游(行羌橋)



附圖 2　魚類主成成分分析圖

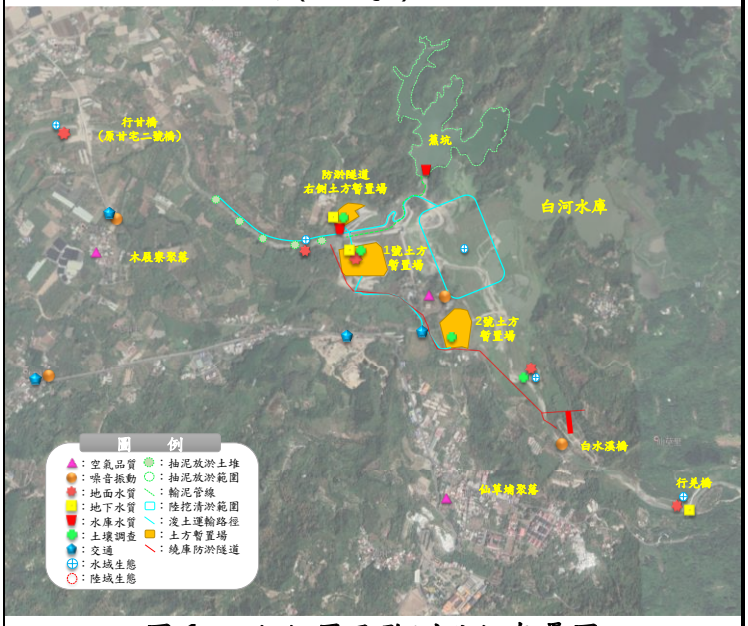
經濟部水利署南區水資源局
「白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段－施工環境監測及生態檢核工作分析與評估」
第 3 季工作成果報告審查會議紀錄答覆表

壹、時間：109 年 5 月 6 日（星期三）14 時 00 分

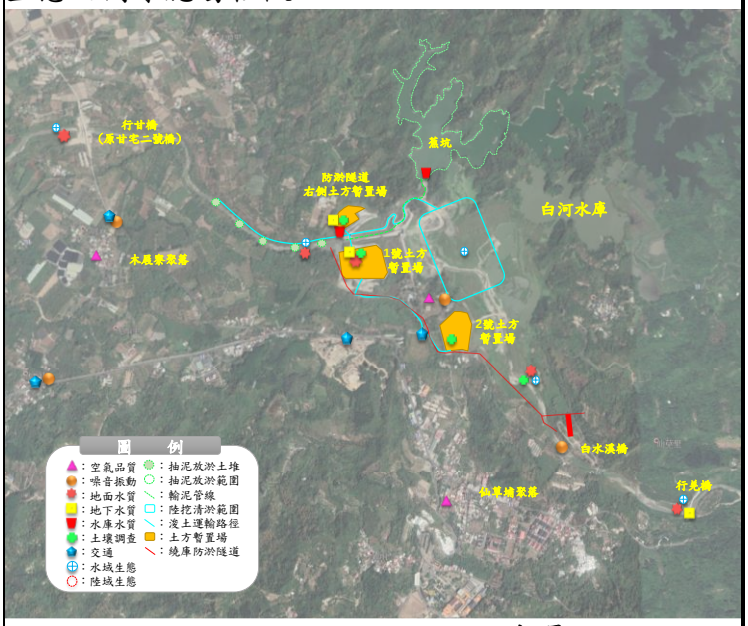
貳、地點：燕巢辦公區第一會議室

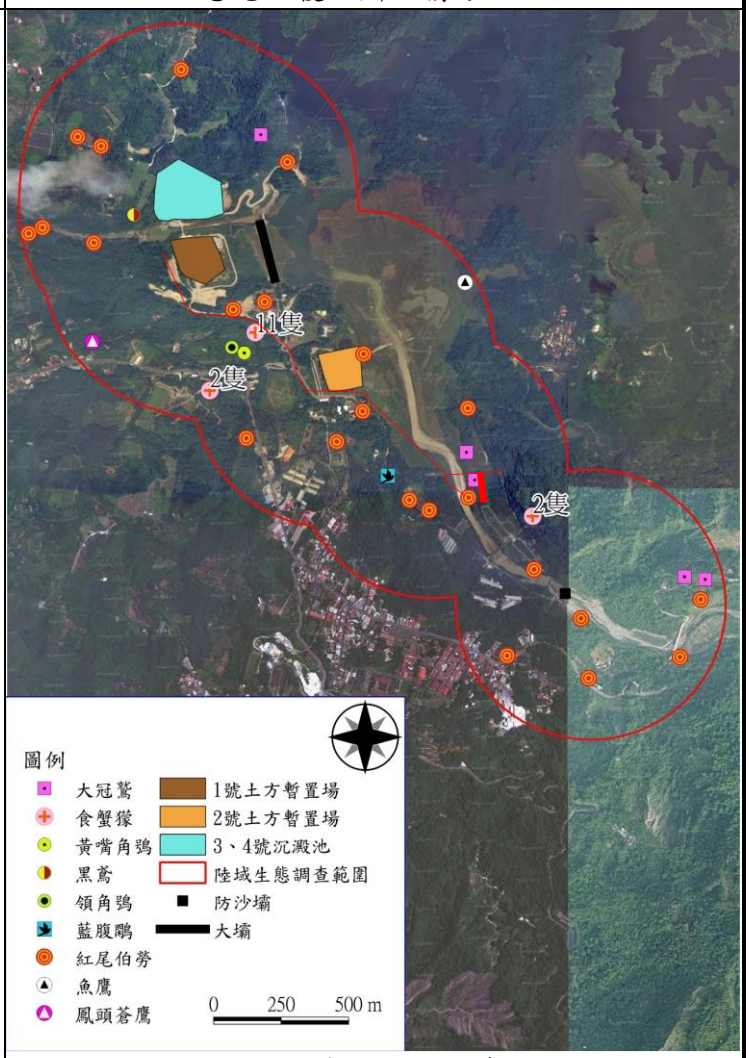
參、主持人：何簡任正工程司達夫　　記錄：陳星如

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
壹、	**委員意見**	
一	顧玉蓉 委員	
1.	本案為生態檢核，惟仍未見檢核表單、環境敏感圖、工程項目與保全區域在哪?如何執行與落實?重點也是檢視是否確實執行生態檢核的流程。	本計畫施工環境監測之生檢核工作分析與評估工作項目為每年進行兩次，並於每年 Q2 及 Q4 納入報告，故本季(109Q1)報告未納入生態檢核資料。後續將於第 4 季(109Q2)起以專章呈現生態檢核結果。
2.	工程各項目僅說明例行工程，並無時間參數，如何與生態資料關聯?如何說明工程的衝擊?	感謝委員指教，於前次(108 年 11 月)進行生態檢核工作時，僅抽泥放淤工程及陸挖清淤工程進行中。抽泥放淤工程方面，11 月進行試運轉，放淤約 617 噸，導致靜水池下游河床底質包埋度及沉積物堆積增加，但由歷季生態調查資料得知，該處已受水庫營運影響使水量變化大，歷次調查物種及數量均少，生態資源較不豐富，因此放淤後對該處之生物之衝擊尚屬輕微，但工程仍有造成該處棲地之改變。而陸挖清淤工程方面，11 月清淤約 24,800m^3 土方，並外運約 46,142m^3 土方，由於清淤約 5 公頃範圍僅位於庫區內鄰近大壩處，而土方暫置場位於大壩下游防淤隧道右側，為既有之暫置區，經評估其皆已依照施工前所提供之生態友善措施進行，(如：1.施工區域及土方清運路線應適度灑水避免揚塵。2.土方清運應妥善堆置，避免土方滑落於溪谷。3.土方清運路線設置洗車台…等)，因此對生態之衝擊尚屬輕微。
3.	繞庫防淤渠道方案之確認，則監測資料及點位，即應能夠作為未來施工及完工後比對之用。如白水溪橋下游 280m 攔砂潛堰，潛堰下游渠道出口等點位的棲地，在施工中、完工後都是會被衝擊之點位，而現階段監測資料是提供生態檢核、友善對策的重要依據。	感謝委員指導， 繞庫防淤工程位置將於白水溪橋下游 280m 處進行，現階段已針對工程在未來施工中、完工後可能被衝擊之點位皆規劃與進行監測調查，如圖 1 所示。在水域生態方面，已於白水溪上游之行羌橋設置對照組測站，另於白水溪橋下游 280 m 攔砂潛堰，潛堰下游渠道出口等可能受衝擊之點位設置測站，分別為白水溪入庫處及白河水庫土方暫置場下游。陸域生態方面，於白水溪橋下游 280 m 攔砂潛堰及潛堰下游渠道出口等施工之位置進行調查，其調查範圍為該工程施工預定位置及其外推 500 公尺。

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		而繞庫防淤工程已進行設計階段及施工前階段之生態檢核，在陸域方面，記錄到周邊次生林為許多保育類動物之棲地環境，而溪濱帶草生灌叢易危鳥類主要活動覓食區域，故已列為生態關注區，另外大壩下游溪流兩岸記錄到 5 株山黃麻大樹，亦已列為特殊保全對象。水域方面，以攔砂潛堰分為上游段及下游段位置調查，顯示兩站皆生態資源豐富，目前受人為干擾程度不高，其中上游段底質已巨石、卵石為主，右岸為水泥護岸，左岸則為砌石護岸，棲地主要以淺瀨類型為主；而下游段之左右岸皆為砌石護岸且植生茂密，棲地主要以淺流類型為主，保留溪流棲地類型之多樣化對於水域生物具有重要功能性，故建議保留白水溪自然石塊，並列為特殊保全對象。 工程即將開始，為使施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置，並擬定生態保育措施與環境影響注意事項等，本計畫已於 5/7 會同 貴局及施工廠商進行生態保護點現勘，如圖 2，後續施工階段亦將會依循前期檢核結果辦理並於第 4 季(109Q2)報告中呈現。  **圖 1 工程位置及監測點位套疊圖**

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		 **圖 2 繞庫防淤工程生態保護點現勘**
4.	施工中工程必須檢視原訂定之生態檢核是否落實及未落實時之因應，而未實施之工程也需要依工項(非依工程名稱)撰列工程全生命週期之檢核表及圖說。	感謝委員指教，本計畫已於 108 年 11 月針對沉積物抽取放淤作業及陸挖清淤工程進行施工期間之生態檢核，而繞庫防淤工程進行施工前之生態檢核，各工程之生態檢核之執行日期、衝擊範圍、保全對象、友善對策，詳附錄 5。相關之生態檢核工作項目之執行、分析與評估於將每年 Q2 及 Q4 納入報告，後續亦將於第 4 季(109Q2)開始以專章呈現生態檢核結果。
5.	各工程在不同時間，不同位置進行不同工項，再將生物資料套入，則無法看出工項的影響，棲地變異及生物回復的狀況，建議應依工程工序套疊棲地及生物資料，始有機會看出差異，並再提出對應措施。	感謝委員建議， 相關之生態檢核工作項目之執行、分析與評估於將每年 Q2 及 Q4 納入報告，後續將於第 4 季(109Q2)開始以專章呈現生態檢核結果，並以工程細部設計及位置與生物資訊套疊補充於報告中藉此方便瞭解各工項對不同生物造成之影響以及棲地變異情況。
6.	P.3-186~P.3-196 施工前、施工期間與 P.1-5 施工期間相符?各工項施工期間並不同，各測站點位記錄之生物量很難判斷是否在施工期間。	由於本計畫為延續「白河水庫更新改善工程環境調查作業」(102Q1~102Q4)及「白河水庫更新改善工程環境調查作業」(104Q3~108Q2)之監測計畫，歷次各項工程項目之期程，如附表 1(P.覆-18)或本報告表 1.1-2(P.1-9)所示。而報告中施工前與施工期間之認定係以「白河水庫更新改善工程」開始進行之季別進行劃分，故調查項目以 104Q4 以後列為施工期間。而白水溪橋測站(水質、噪音等)係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工，故仍為施工前測值。
7.	同樣為清淤工程，水力排砂與陸挖清淤衝擊的棲地、類型、指標物種都不同，應分別探討，以水力排砂來說，落淤在哪?極端濃度多少?本來在該處的生物為何?又陸域清淤在土方堆置區機具進出動線、施工注意事項、保全對象、管制範圍、水土保持等才是其對應監測項目。	感謝委員指導，工程範圍及監測點如圖 1 所示。沉積物抽取放淤作業方面，其放淤落淤於靜水池位置(水庫溢洪道下游)，其河床底質多為岩盤、巨礫及礫石為主，棲地型態多為淺瀨，水量多時偶有深潭。然而，以歷季監測資料得知，該處水域生物調查物種及數量卻均少，資源並不豐富，其主要受到白河水庫區營運之影響，水量變化大，使整體水域環境不穩定，故落淤後對該處之生物之衝擊應屬輕微，但仍然需定期監測，如有發現異常，將遵循通報機制進行通報，藉此

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		降低工程對生態之衝擊。陸挖清淤方面，清淤約 5 公頃範圍僅位於庫區內鄰近大壩處，而土方暫置場位於大壩下游防淤隧道右側，為既有之暫置區，經評估其皆已依照施工前所提供之生態友善措施進行，因此對生態之衝擊應屬輕微。  **圖 1 工程位置及監測點位套疊圖**
8.	游泳型魚類作為指標生物是否合適?尤其清淤可能致某些渠段底質細粒化，則會被影響的是底棲型的蝦虎科魚類，且本案已調查到明潭蝦虎，很可能是更有意義的指標生物。	感謝委員建議， 依據「臺灣地區河川棲地評估技術之研究」(水利規劃試驗所，2006)中魚類屬性表，以魚類攝食功能組成(雜食性、肉食性、蟲食性、藻食性)、污染耐受性(輕度、中度、高度)、喜好棲地屬性(嗜急流、嗜深潭、廣域性、狹域性)等三大功能群屬性，分析數量變化趨勢。本計畫所調查到之物種皆已納入功能群中探討，以釐清工程是否影響水域生態。
9.	P.2-133 標註之保育類動物分布圖，與未來即將進行之工程有何關聯?以食蟹獴為例，其與水域關聯性強，也似乎是未來繞庫防淤渠道之預定位置，本階段應先以縮小、減輕、補償原則提出友善措施。	根據歷季監測資料顯示，食蟹獴族群在鄰近次生林中有覓食及育雛之行為，並於每季之生態監測亦有穩定記錄到食蟹獴族群，本季發現位置如圖 1 所示。故於本計畫針對非施工區域周邊次生林提出相關之友善措施，並已納入生態檢核項目中，詳附錄 5。

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		 **圖 1 保育類動物分布圖**
二	張世倉 委員	
1.	本計畫生態監測部份看到水質採樣時間為 1 月 6 日、2 月 4 日及 3 月 9 日，是各測站各採 3 日 3 次樣品?目前看到的結果是 3 次採集的平均值?水域生態的調查則是 2 月 6 日~9 日，生態系環境與生物之綜合表現，下季起採樣時間可否一致?可增加應用價值。水文之採樣亦同，避免將來環境受單一事件影響而無法溯源查核。	由於本監測計畫水庫水質調查頻率為每月 1 次，故 1 月~3 月皆有調查，而地面水質為每季調查 1 次，故配合生態調查時間安排於 2 月。為了瞭解水質與生態之相關性，歷季水質調查多配合生態調查時間進行調查，以本季為例，生態調查為 2 月 6 日~9 日，故地面水及水庫水質調查時間安排於 2 月 4 日。
2.	不同物種之活動旺季不相同，若要僅以 4 天一次之調查來代表一季之生物狀況則盡量不宜，如本季陸域生態之調查時間 2 月 6 日~9 日，其中兩棲爬蟲類如在 3 月調查其結果很可能不一樣?調查時須考量各物種出現機率，以提升調查效率。	感謝委員指導， 不同生物之活動旺季有所差異，為避免遺漏，因此本計畫選擇分別於 2 月、5 月、8 月及 11 月進行生態調查，其調查頻度涵蓋 1 年 4 季，盡可能完善各類別不同生物之生態資訊。
3.	水質監測站 1 號土方暫置場排放口	1 號土方暫置場測站原於溢洪道採樣，但該測站檢測

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	施工期間懸浮固體(P3-11)監測值大部分時期均小於施工前期的值，其原因為何?	結果常有超標且測值變動大，由於溢洪道之水源包含水庫放流水及 1 號土方暫置場滲出水，為了解是否由土方暫置場滲出水所影響，故 105 年第 3 季移動採樣點至滲出水之排放口採樣，如圖 1。位置變更後檢測結果相對穩定，研判排放口滲出水經地層過濾，懸浮固體亦相對較低。而採樣位置變更後亦沿用至今，使 1 號土方暫置場 105 年第 3 季以後之懸浮固體測值相對較以前低。  **圖 1 1 號土方暫置場測站採樣位置示意圖**
4.	P3-157 有關指標物種趨勢分析指行羌橋之魚類族群數量，施工前數量因受水溫較低影響故數量較低，但記錄上 24.6℃這個水溫算低嗎?沒有其他原因?另外在各監測站之指標物種到底是指功能群?還是其他?物種組成、種類數、數量及指標物種變化不大，分析之統計基礎為何?三大功能群屬性如何分析數量變化趨勢?	感謝委員指導， (1)經查行羌橋係竣工於民國 101 年 6 月，且鄰近亦發現有護岸工程，如圖 1 所示，而本計畫於民國 102 年 2 月 1 日~4 日進行生態調查時鄰近水域生態研判仍尚未恢復，且調查時期係屬冬季，故使調查魚類族群及數量相對較少，後續行羌橋生態逐漸回復，如圖 2 所示，調查數量相對較多。 (2)本計畫依據「臺灣地區河川棲地評估技術之研究」(水利規劃試驗所，2006)中魚類屬性表，以魚類攝食功能組成(雜食性、肉食性、蟲食性、藻食性)、污染耐受性(輕度、中度、高度)、喜好棲地屬性(嗜急流、嗜深潭、廣域性、狹域性)等三大功能群屬性進行分析數量變化趨勢，以釐清工程是否有影響水域生態棲地。 (3)依本報告圖 3.1.9.2-1~圖 3.1.9.2-21 顯示，水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、白水溪入庫處及白河水庫庫區及保護帶 500 公尺等 3 測站測站之種類數及數量並未隨工程進行而有明顯下降之趨勢。白河水庫土方暫置場下游測站研判因水庫營運影響而水量變化較大，使整體水域環境處於較不穩定之狀態。行甘橋測站除受水庫營運外，亦曾受到橋梁改建工程影響，導致整體水域環境處於較不穩定之狀態，故在白河水庫土方暫置場下游及行甘橋兩測站之種類數及數量皆屬貧乏。

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		 **圖 1 民國 102 年第 1 季行羌橋環境**  **圖 2 民國 109 年第 2 季行羌橋環境**
5.	本計畫施工前生態資料僅有 4 季之調查成果代表，代表性不足，能否蒐集其他報告補強施工前之生態狀況?	感謝委員指導， 有關於施工前生態背景資料，已納入鄰近急水溪河川情勢調查報告於報告內文中，以補強相關生態背景資訊，詳本報告 3.1.9.1(P.3-155~P.3-156) 及 3.1.10.1(P.3-211)。
三	王振興委員	
1.	本期白河水庫管理處大門假日 $L_{日}$ 及 $L_{夜}$ 未符合標準，就時段應瞭解均係蟲鳴鳥叫聲影響所致是否合理?又南 93 轉木屐寮路口低頻噪音日晚夜均因蟲鳴鳥叫致超標準，蟲鳴鳥叫是否為高頻?	本計畫執行噪音及低頻監測時，亦同步進行現場錄音以協助釐清噪音源，由於錄音設備尚無法分離高低頻率，目前僅能以該時段聲紋判斷噪音源，彙整噪音及低頻來源如表 1 及表 2 所示。以本季白河水庫管理處大門測站為例，假日 $L_{日}$ 及 $L_{夜}$ 未符合標準，依該時段錄音檔判斷其日間時段主要受鳥鳴聲及狗吠聲影響，夜間時段則主要為蟲鳴及蛙鳴聲，皆受環境中生物叫聲所致；而南 93/轉木屐寮路口錄音檔顯示，日間未符合標準主要受車輛行經時之引擎聲響，晚夜間則受蟲鳴及蛙鳴聲影響。

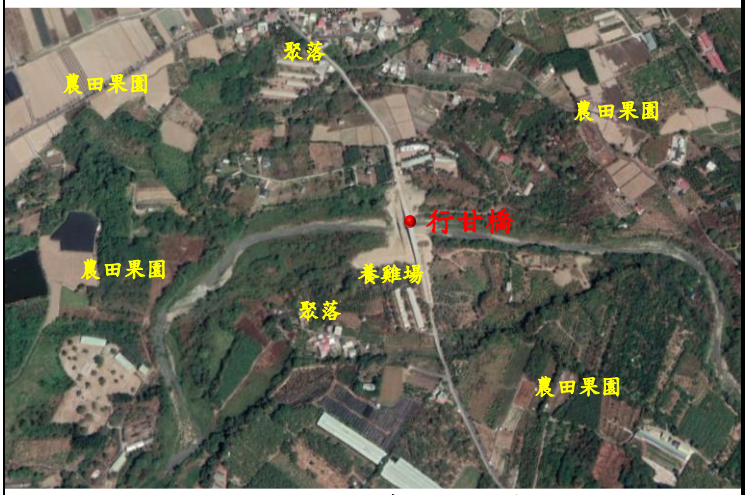
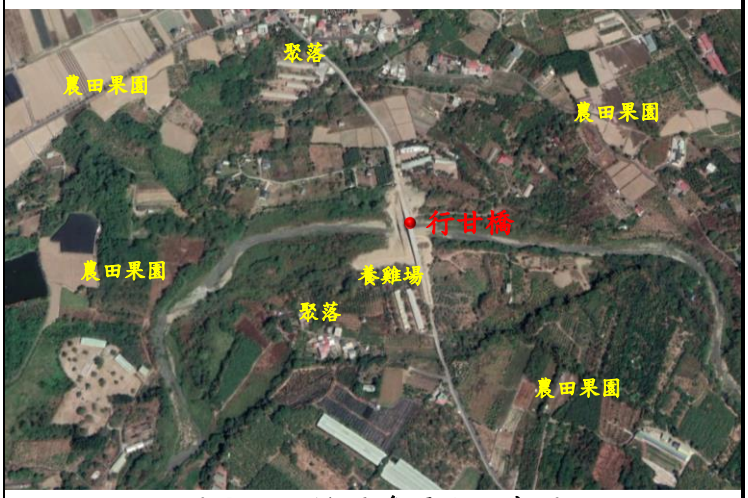
<table>
<tr><th>項次</th><th>審查意見</th><th>意見回覆及辦理情形說明</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>
表 1　噪音及低頻發生來源表
<table>
<tr><th colspan="2">種　　類</th><th>發　生　來　源</th></tr>
<tr><td colspan="2">自然現象</td><td>動物鳴叫、水流、海浪、地震、雷聲、風雨、瀑布及火山爆發</td></tr>
<tr><td rowspan="3">人為活動</td><td>機械設備</td><td>壓縮機、送風機、引擎、抽水機、振動篩、輸送帶、鍋爐、幫浦、空調、冷凍櫃、冰箱及抽風扇</td></tr>
<tr><td>交通工具</td><td>飛機、汽機車、船舶、鐵路、高架橋及隧道</td></tr>
<tr><td>民俗活動</td><td>炮竹聲、廟會市集、野台戲、誦經聲</td></tr>
</table>
資料來源：行政院環境保護署噪音管制資訊網
</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>行甘橋下游水量稀少是否有水量數據佐證，本區因五河局白水溪木屐寮堤防防災減災工程致 SS 超高，有無反應五河川局，又 BOD 及 NH_3-N 超標因高附著性懸浮固體之有機物分解所致係受民生污水、農業與畜牧廢水所致，何以非前防災減災工程所致。</td><td>本季行甘橋下游水流量僅為 2.63 m^3/min，歷季流量介於 1.74 m^3/min~76.9 m^3/min 之間，本季水量受枯水期影響而相對較少，而行甘橋下游於本季新設置土堤，研判其施工或土堤掏刷影響水中 SS，而水量稀少亦使水體中 SS 濃度相對較高。另外，河川中 BOD 及 NH_3-N 可能之來源主要為人為活動產生，如民生、農業與畜牧業廢(污)水直接排放於河川或受降雨逕流將土壤或地表污染物帶入河川等，而行甘橋測站周邊有聚落、農田、果園與養雞場坐落，如圖 1 所示，且本區域尚未有污水納管，故研判測站鄰近廢(污)水排放亦為可能之污染源。已修正內文語意，詳本報告 P.2-2、P.3-2、P.3-3、P.3-5
 

圖 1 行甘橋周邊環境示意圖</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>本期行甘橋下游水質包括 BOD、SS 及 TP 超標外，為重金屬錳及鉛在 pH8.5 呈弱鹼不利溶解，仍超標屬異常。</td><td>由於本計畫水質採樣後即酸化保存，水中吸附於固體或以氧化態沉澱之重金屬受酸化影響而釋出，故研判水中重金屬偏高主要與水中固體物含量有關，如表 1，而非鄰近污染源之排放。由於地面水之重金屬僅監測 3 季，數據仍有不足，後續亦將持續監測及分析，以釐清污染源。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>項次</th><th>審查意見</th><th>意見回覆及辦理情形說明</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td>表 1 地面水重金屬與固體物相關性分析
<table>
<tr><th>行甘橋(下游)</th><th>懸浮固體</th><th>含砂濃度</th></tr>
<tr><td>砷</td><td>0.997</td><td>0.997</td></tr>
<tr><td>鉻</td><td>1.000</td><td>1.000</td></tr>
<tr><td>鐵</td><td>1.000</td><td>1.000</td></tr>
<tr><td>錳</td><td>1.000</td><td>1.000</td></tr>
<tr><td>鉛</td><td>1.000</td><td>1.000</td></tr>
</table>
|r|<0.4 為低度線性相關；0.4≤|r|<0.7 為中度線性相關；0.7≤|r|<1 為高度線性相關</td></tr>
<tr><td>4.</td><td>本期 3、4 號沉澱池地下水質高濃度或超標污染物均與行甘橋下游水質相關，污染物高相關甚至是謀合，為何?</td><td>1.地面水質方面，本季水庫下游行甘橋下游測站有較多項目(生化需氧量、懸浮固體、氨氮、總磷、錳、鉛)超標，對比本季上游測值及鄰近環境後研判行甘橋測站超標項目除環境含量外，應主要係受鄰近污染源所致。而對比超標項目歷季測值，除懸浮固體及鉛外，其餘項目與歷季相比均差異不大，其研判主要受土堤施作擾動河川影響，係屬偶發事件。
2.地下水質方面，本季 3、4 號沉澱池重金屬及水中固體物含量亦有正相關，由於該監測井為簡易井，且自民國 102 年環境調查作業設立至今，亦曾遭破壞而損毀，雖監測井已修繕但水質仍有逐季變差之趨勢，故研判主要係受監測井本身所影響。</td></tr>
<tr><td>5.</td><td>歷季地下水質比較中，本季 3、4 號沉澱池地下水質 Fe、Mn、As、Pb 本季別超標異常為何?水中固體含量偏高原因為何?</td><td>針對本季 3、4 號沉澱池重金屬及水中固體物含量分析，顯示其有中度至高度正相關性，如表 1。由於本計畫水樣監測項目總量，採樣後應立即酸化保存，而酸化使 pH 降低，進而讓附著於固體物或以氧化態沉澱之重金屬再釋回水中。
另外，由於該監測井為簡易井，且自民國 102 年環境調查作業設立至今，亦曾遭破壞而損毀，雖監測井已修繕但水質仍有逐季變差之趨勢，故研判主要係受監測井本身所影響。

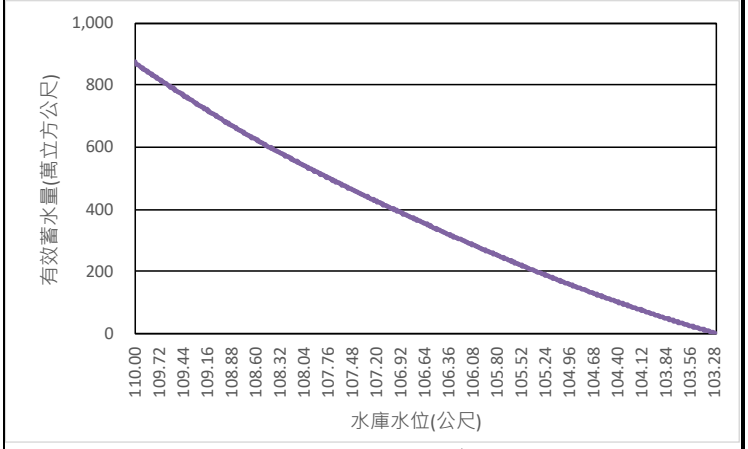
表 1 地下水重金屬與固體物相關性分析
<table>
<tr><th>3、4 號沉澱池</th><th>懸浮固體</th><th>含砂濃度</th></tr>
<tr><td>鐵</td><td>0.743</td><td>0.740</td></tr>
<tr><td>錳</td><td>0.678</td><td>0.693</td></tr>
<tr><td>砷</td><td>0.583</td><td>0.583</td></tr>
<tr><td>鉛</td><td>0.997</td><td>0.998</td></tr>
</table>
|r|<0.4 為低度線性相關；0.4≤|r|<0.7 為中度線性相關；0.7≤|r|<1 為高度線性相關</td></tr>
<tr><td>6.</td><td>本期 3、4 號沉澱池地下水質氧化還原電位達 39.6，惟錳仍異常高，與歷年比較如何?</td><td>歷季 3、4 號沉澱池錳測值常有超標且有增加趨勢，而其與 SS 及含砂濃度等水中固體物含量指標亦有中度正相關性(分別為 0.678 及 0.693)。由於本計畫水質採樣後應立即酸化保存，而酸化使 pH 降低，進而讓附著於固體物或以氧化態沉澱之重金屬再釋回水中。</td></tr>
</table>

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
四	嘉南農田水利會 胡秀怡	
1.	報告中提及聯外道路有積土之情形，本會去化工程均有編列高壓洗街車及鏟土機，之後會請承商加強路面清洗，另暫置場裸露部分，待清淤作業告一段落會請承商覆蓋防塵網。	敬悉，後續本計畫監測調查時，如有發現環境污染情形，亦將即時反應至南水局或水利會等相關單位，以降低環境衝擊。
2.	因繞庫起點往下游調整，原白水溪橋改建工程已經決定取消，白水溪橋改建相關敘述請檢視修正。	敬悉。已移除白水溪改建工程相關敘述，詳報告 P.摘-1、P.1-5、P.1-7。
五	經濟部水利署水利規劃試驗所 黃泳塘	
1.	行甘橋水質未符乙類水體標準，建議補充說明背景資料，以利報告推論。	感謝委員建議， 由於白河區仍尚未有污水納管，且行甘橋測站周邊有聚落、農田、果園與養雞場坐落(如圖 1)，其廢(污)水之排放會匯入白水溪，使歷季多項測值(如溶氧、生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、氨氮、總磷等)常有超標情形，故本季生化需氧量、氨氮及總磷項目未符合標準研判主要受到測站鄰近廢(污)水排放所致。另外，本季調查亦發現行甘橋周邊亦有第五河川局辦理之「急水溪甘宅二號橋上游段設施維修改善工程」(如圖 2)，由於本計畫水質採樣位置即位於護岸工程旁，故亦可能受其影響使水中懸浮固體偏高。  **圖 1 行甘橋周邊環境示意圖**

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		 **圖 2 工程平面圖**
2.	第 1 章品保作業概述每次監測報告內容都一樣，有無可能在工作執行計畫書階段放即可，後續監測報告放於附錄供參，以節能減碳。	感謝委員建議， 本報告 1.5 品保品管作業措施概要及 1.6 異常監測狀況作業程序後續將移至附錄供參，詳附錄 7。
六	本局水文課 顏副工程司鈺靜	
1.	本案所執行之監測項目繁多，建請彙整每季的工作項目及完成日期，俾利檢視本階段的工作內容及審視的要項。例如本季缺少生態檢核工作分析，是否屬於本季工作內容?建請加以補充說明。	本計畫生態檢核作業為每年兩次，並於每年 Q2 及 Q4 納入報告，故本季(109Q1)報告未納入生態檢核資料，後續將於第 4 季(109Q2)開始以專章呈現生態檢核結果。另外，已彙整本案監測項目、地點、頻率、方法及執行日期，請參照本報告表 1.3-1 (P.1-14~P.1-18)。
2.	有關「公共工程落實生態檢核機制」規定，施工階段確認施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置，並擬定生態保育措施與環境影響注意事項等，履約文件應有生態保育措施自主檢查表確實依核定之生態保育措施執行，於施工過程中注意對生態之影響，以適時調整生態保育措施，施工執行狀況納入相關工程督導重點，完工後列入檢核項目，是否有落實該檢核機制?建請補充說明執行狀況。	本計畫已針對沉積物抽取放淤作業及陸挖清淤工程進行施工期間之生態檢核，確保施工過程中生態保全對象之完整(周邊次生林及河床巨石及卵石)及生態友善措施之執行(如：施工行為應優先選用人為干擾區、工程施作完畢後裸地應進行植生復育等)，詳本報告附錄 5。 另外，繞庫防淤工程即將開始，為使施工廠商清楚瞭解生態保全對象位置，並擬定生態保育措施與環境影響注意事項等，本計畫已於 5/7 會同 貴局及施工廠商進行生態保護點現勘，如圖 1。而生態檢核工作項目之執行、分析與評估結果，後續將於第 4 季(109Q2)報告中呈現。

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		 **圖 1 繞庫防淤工程生態保護點現勘**
3.	建議由歷次的監測結果釐清各項工程潛在對環境的衝擊及影響範圍，並提出預先防範措施及友善生態環境的措施。	「白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)」包含繞庫防淤工程、水庫清淤工程及沉積物抽取放淤作業，相關說明如下及圖 1 所示： 1.繞庫防淤工程 (1)工程內容：包含攔砂潛堰、進水口、排砂渠道及出水口等。 (2)環境影響：興建攔砂潛堰及進水口段將擾動河床及白水溪左右岸，造成水質濁度提高；陸域及水域生態棲地改變；隧道段可能產生地下水水位改變及濁度提高；開挖可能造成揚塵；施工造成道路限縮及開挖之水土保持等。 (3)改善對策：工程所造成之空品、水質影響應屬暫時性，而為避免或降低工程對環境之影響，應確實執行空氣污染防制計畫、交通維持計畫、水土保持計畫及生態檢核之建議措施(如優先使用既有道路作為施工便道等)。 2.水庫清淤工程 (1)工程內容：水庫淤泥挖除作業及清運 (2)環境影響：水庫淤泥挖除作業及土方暫置場裸露面可能產生揚塵；清運路線將影響南 98 及市道 172 交通。 (3)改善對策：於淤泥挖除作業結束時以覆蓋、植生等方式減少土方暫置場裸露面積；清運車輛進出建議避開尖峰時段，並配置交維人員，以降低交通衍生影響。 3.沉積物抽取放淤作業 (1)工程內容：設置抽泥管、設置土堤、放淤 (2)環境影響：抽泥作業可能造成蕉坑底泥捲揚，而放淤作業將造成靜水池下游水質濁度提高及水域生態棲地之改變。 (3)改善對策：下游因水庫營運操作，而使水量變動

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		大，歷次生態調查物種皆少，放淤對生物數量所造成之影響應有限，而棲地之改變(如底質包覆度增加)亦將於工程結束後逐漸回復。  **圖 1 工程潛在影響及影響範圍**
4.	本案對於異常參數提出追蹤情況、原因說明、因應對策等，建議是否針對異常提出改善對策或是事先防範等措施之檢討方案。	有關本計畫之異常參數提出原因說明、追蹤情況、因應對策等，詳本報告表 3.2-1 及表 3.2-2，另針對本季超標項目中可能受人為影響，說明其改善方式。其中，水質超標項目除受環境含量影響外，亦受上游及測站鄰近民生、農業或畜牧影響，而臺南市環保局已於 107 年 6 月委託辦理「白河水庫集水區環境現況調查與水質改善評估規劃設計計畫」，該案調查規劃已於民國 107 年 12 月 30 日核定，目前已進入廢污水系統基本設計階段，待污水處理設施啟用後應可減少上游污染進入鄰近水體；為減少本工程車輛影響，建議優先選用低噪音之工程車輛或機具，並定時保養與維護、行經敏感地區時應減速等。
5.	P.2-128 (五) 本季監測記錄到 7 種珍貴稀有之二級保育類藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶等，本季監測記錄到 1 種易危等級鳥類黑鳶未敘述如何保育，再請補充如何保育保護措施。	感謝委員建議， 已補充歷次所記錄保育類物種之相關保育措施，詳附錄 6。
6.	P.3-217 表 3.1.10-1 本計畫陸域生態調查成果比較表，是否考量加列保育類物種的調查?	感謝委員指導， 本計畫陸域生態調查成果比較表，已納入保育類物種之調查結果，另繪製保育類物種歷季數量圖以便比較，詳本報告圖 3.1-10(P.3-223)。
七	本局養護課 王正工程司盈欽	
1.	本計畫名稱有生態檢核工作，且環保團體及工程會又相當重視此區塊，建議生態檢核能有專章呈現說明。	感謝委員建議， 本計畫生態檢核工作項目之執行、分析與評估結果，後續將於每年 Q2 及 Q4 報告中以專章呈現，後續將於第 4 季(109Q2)開始以專章呈現生態檢核結果。

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
2.	地面水質、水庫水質及地下水質之監測位置，建議於報告中用圖標示位置，以利圖文數據對照判讀。	感謝委員建議， 各項目之監測位置及監測照片詳本報告圖 1.4-1 (P.1-19)及附錄 4 現場採樣照片。
3.	本季在噪音及低頻監測主要受到交通及蟲鳴鳥叫聲影響，以前在本局白河工程未施工前，有關蟲鳴鳥叫聲在文敘上是異常項目或是設計階段的環境背景值，在生態檢核工作分析評估方面，本計畫在本季報告對進入施工階段有何建議。	本計畫為瞭解工程對周邊環境噪音之影響，故設置噪音測站於工程車輛行經路線及周邊敏感點。而本季噪音及低頻之超標，對比該時段之錄音檔可判斷噪音源應來自蟲鳴鳥叫聲及交通。其中蟲鳴鳥叫雖造成超標，但其係屬環境自然背景音源，並非為異常現象。另外，交通車流增加使噪音增量雖非由本工程所致，但仍建議本工程應優先選用低噪音之工程車輛或機具，並定時保養與維護、行經敏感地區時應減速等，減少本工程車輛影響周邊環境。
八	本局設計課 黃副工程司楷淳	
1.	摘-1，「河道放淤配合工程」請依時修正為「白河水庫沉積物抽取放淤作業」，報告內文請併檢視修正。	感謝委員指導， 已重新檢視報告，並修正為「白河水庫沉積物抽取放淤作業」，詳本報告 P.摘-1、P.前-7、P.1-1、P.1-5、P.1-7、P.3-151、P.3-186~196。
2.	本季次各項工程執行數據(如清淤量、放淤及去化量)之取得，建議加註來源及統計日期，俾查對正確性。	感謝委員指導， 本季清淤、放淤及土方外運資料統計範圍自 109 年 1 月至 3 月底止，已補充資料來源及統計範圍於本報告，詳 P.摘-1 及 P.1-7。
3.	圖摘-1 可見本計畫各監測點位，惟既有構造物(如水庫及暫置場等)、名稱及路名等解析度不高較不易辨識，建議未來可循更清晰的圖資替換。	感謝委員指導， 已重新檢視與提高監測點位圖資辨識度，詳本報告圖摘-1 (P.摘-1)及圖 1.4-1 (P.1-19)。
4.	摘-3 項次 17 下段文字第一及第二行，語意似未交代完成，請釐清補充。	本季各項農藥監測值皆為 ND 或低於檢量線最低值，並且符合相關法規標準，已重新潤飾本季地面水質農藥乙項之語意，避免誤解，詳 P.摘-3。
5.	P.2-21 有效蓄水量定義為何?是否包含蕉坑容量，本季非汛期，其有效蓄水量 45~127 萬 m^3 之變化甚大，是否合理。	有效蓄水量之定義為總蓄水量扣除水庫呆水量之蓄水量，目前有效蓄水量係以整個庫區總量(含蕉坑)進行紀錄，而計算方式為當天量測之水庫水位配合容積對照表推得當日有效蓄水量，由於其為指數曲線，如圖 1，故使換算有效蓄水量變化較大。  **圖 1 水庫水位及有效蓄水量對照**

<table>
<tr><th>項次</th><th>審查意見</th><th>意見回覆及辦理情形說明</th></tr>
<tr><td>6.</td><td>摘-3 水庫水質水文乙項，水理部分敘及集水區範圍特性，惟後續第 2 章及第 3 章內容似無說明，請說明或補充。</td><td>第 2 章及第 3 章內容主要針對本季及歷季水質及水文進行說明，而白河水庫周邊及水庫集水區範圍特性相關資料已彙整於前言呈現，詳 P.前-2~P.前-5。</td></tr>
<tr><td>7.</td><td>近日有接獲當地里長陳述清淤去化車輛所挾粉塵，影響社區用路及居民生活品質，請艾奕康團隊於監測異常狀況時，即時通知本局或水利會進行處理，降低環境衝擊。</td><td>敬悉，後續本計畫監測調查時，如有發現環境污染情形，亦將即時反應至南水局或水利會等相關單位，以降低環境衝擊。</td></tr>
<tr><td>九</td><td colspan="2">本局設計課 吳哲全</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>生態檢核：
(1)針對生態檢核成果，建議考量於每次季報呈現之可能性。
(2)針對本計畫生態檢核，建議說明目前所辦理之工程。</td><td>感謝委員建議，
目前已於 108 年 11 月辦理陸挖清淤工程及沉積物抽取放淤施工階段之生態檢核作業，而繞庫防淤工程辦理施工前階段之生態檢核，詳附錄 5。後續將於 109 年 5 月進行各工程之施工階段之生態檢核，另外，本計畫生態檢核作業為每年進行兩次，故規劃於每年 Q2 及 Q4 報告中呈現，後續將於第 4 季(109Q2)開始以專章呈現生態檢核結果。</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>低頻噪音：建議評估能否以後製處理方式，分析判別蟲鳴鳥叫之聲響是否屬低頻噪音。</td><td>本計畫執行低頻監測同時進行現場錄音以協助釐清噪音源，由於錄音設備尚無法分離高低頻率，目前僅能以該時段聲紋判斷噪音源，彙整噪音及低頻發生可能之來源如表 1 所示。以本季南 93/轉木屐寮路口錄音檔顯示，日間未符合標準多為車輛行經時之引擎聲，晚夜間則受蟲鳴及蛙鳴聲影響。
表 1　噪音及低頻發生來源表
<table>
<tr><th colspan="2">種　　類</th><th>發　生　來　源</th></tr>
<tr><td colspan="2">自然現象</td><td>動物鳴叫、水流、海浪、地震、雷聲、風雨、瀑布及火山爆發</td></tr>
<tr><td rowspan="3">人為活動</td><td>機械設備</td><td>壓縮機、送風機、引擎、抽水機、振動篩、輸送帶、鍋爐、幫浦、空調、冷凍櫃、冰箱及抽風扇</td></tr>
<tr><td>交通工具</td><td>飛機、汽機車、船舶、鐵路、高架橋及隧道</td></tr>
<tr><td>民俗活動</td><td>炮竹聲、廟會市集、野台戲、誦經聲</td></tr>
</table>
資料來源：行政院環境保護署噪音管制資訊網</td></tr>
<tr><td>十</td><td colspan="2">本局工務課 郭正工程司啓文</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>P.1-1，圖 1.1-1 防淤隧道已於 108 年完工，圖說請修正。</td><td>感謝委員指導，已修正圖 1.1-1 說明 (詳 P.1-1)</td></tr>
<tr><td>2.</td><td>P.1-7，1.1.2 繞庫工程已於 109 年 4 月 6 日開工請補述。</td><td>已補充繞庫工程開工資訊於表 1.1-1 及表 1.1-2 (詳 P.1-7 及 P.1-9)</td></tr>
<tr><td>3.</td><td>P.2-37，鉛等水質標準超出，係為背景值即超出或是何原因，建議請補充說明前幾季之觀測值說明(表</td><td>由於本計畫水質樣品採樣後應立即酸化保存。水中吸附於固體或以氧化態沉澱之重金屬受酸化影響而釋出，而重金屬與 SS 或含砂濃度亦呈現正相關，故本</td></tr>
</table>

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	3.1.3-1 顯示只有本季超出標準)	季水中重金屬偏高研判主要與水中固體物含量有關，屬於環境背景含量而非鄰近污染源之排放所致。
4.	P.2-92 停車場設施調查之作用為何?	本計畫範圍位於西拉雅風景區內，白河水庫內停車場除水庫操作營運人員上下班通勤車輛外，亦提供給遊客停放，然而，白河水庫改善工程進行期間，庫區將增加工程人員之通勤車輛，為瞭解是否需增設停車格，故交通方面增加停車場設施調查。另外，停車場設施調查作業亦為環評所羅列應調查之環境因子，雖本階段工程並無進行環評，然而，亦遵循其規定進行調查與分析。
5.	P.2-101 水土保持監控目前所監測位置是否會隨後續工程執行而有所變動?	歷次水土保持監看作業係隨工程項目而移動，後續繞庫作業執行期間，亦將針對該工程案之水土保持計畫內容進行監看作業
6.	簡報結論「污染源」如無確定掌握建議字言應斟酌。	敬悉，污染源如無法確定，將僅以調查現象與收集資料進行呈現，避免造成誤解。
十一	本局工務課 陳副工程司星如	
1.	有關第二章監測結果數據分析 P.2-2~P.2-3 懸浮固體(SS)及含砂濃度超標，研判係因第五河川局辦理「白水溪木屐寮防災減災工程(第四期)」造成，經查所指地點非屬上開工程，請再釐清工程名稱。	感謝委員指正， 經確認，白河水庫下游行甘橋周邊設施改善及土堤堆置，應為第五河川局辦理之「急水溪甘宅二號橋上游段設施維修改善工程」，工程內容主要包含 10T 混凝土塊堆疊式護岸及 PC 路面鋪設，作業範圍如圖 1 所示。  **圖 1 工程平面圖**
2.	摘要中介紹每個監測項目的監控地點，建議附個別項目的位置圖，以利判別相對位置關係。	感謝委員建議， 摘要中補充個別項目位置圖，詳本報告 P.摘-4~P.摘-18
貳、	**結　論**	
一	履約情形：	
1.	契約規定： 依契約書甲方委託技術服務說明書第四節第一項第(二)款規定：「計畫執行期間，於每季結束後 10 日內，提出季報告(初稿)15 份，另由本局擇期辦理季報告簡報暨審查會議。」	
2.	報告提送時程： 艾奕康公司於 109 年 4 月 9 日，以艾奕康高環字第 1090409204 號函送第 3 季工作成果	

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	報告(初稿)15 份過局，符合契約規定，爰召開本次審查會議。	
3.	契約付款條件： 依據契約第五條第一項第 2 款規定:「廠商於契約規定期限內，提出季報告(初稿)，經機關召開審查會議審查，並依會議結論修正完成後提出定稿本，支付契約價金總額 4%。」	
二	審查（驗收）結果：	
1.	本報告原則認可，請依委員及與會人員所提意見妥予回應與修正報告，並於 5 月 20 日提送修正本至局，再依行政程序辦理後續事宜。	遵照辦理。

附表 1　工程期程與影響項目一覽表

現況	時間 / 工程	影響環境項目	104年 Q1	104年 Q2	104年 Q3	104年 Q4	105年 Q1	105年 Q2	105年 Q3	105年 Q4	106年 Q1	106年 Q2	106年 Q3	106年 Q4	107年 Q1	107年 Q2	107年 Q3	107年 Q4	108年 Q1	108年 Q2	108年 Q3	108年 Q4	109年 Q1	109年 Q2
白河水庫水利設施改善工程																								
已完工	清淤道路及附屬設施新建工程	水庫庫區、周遭道路(聯外道路)、周遭空品、噪振、生態					104/10/23開工；105/01/20完工																	
已完工	清淤及出水工暨隧道修繕工程	水庫庫區、周遭道路(聯外道路)、下游水質、周遭空品、噪振、生													104/12/25開工；107/02/06完工								
已完工	糞箕湖出水工水工機械改善工程	水庫庫區、下游水質、周遭空品、噪振、生態																						
已完工	防洪防淤隧道新建工程	水庫庫區、周遭道路(聯外道路)、下游水質、周遭空品、噪振、生																	105/04/16開工；108/10/28完工					
已完工	壩體改善工程	水庫庫區、下游水質、周遭空品、噪振、生態																						
已完工	清淤工程	水庫庫區、周遭道路(聯外道路)、下游水質、周遭空品、噪振、生	自民國80年起，歷年持續清淤，108年第1期已完工																					
白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)																								
尚未施工	繞庫防淤工程	周遭道路(聯外道路)、河川水質、周遭空品、噪振、生態、水土保																				109.3.11決標，109.4.6開工		
施工中	清淤工程	水庫庫區、周遭道路(聯外道路)、下游水質、周遭空品、噪振、生			自民國80年起，歷年持續清淤，108年第1期已完工，第2期已於108年10月開始																			
施工中	白河水庫沉積物抽取放淤作業	水庫庫區、下游水質、生態																	108.5.20開工，持續進行中					

註：本監測計畫係配合「白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)」進行，資料統計至 109 年 3 月

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第105號

檢驗室名稱：台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

檢驗室地址：高雄市楠梓加工出口區開發路61號

檢驗室主管：劉士萍

許可類別：空氣檢測類

許可項目及方法：

1、空氣中粒狀污染物：空氣中粒狀污染物檢測法－高量採樣法（NIEA A102）
2、空氣中細懸浮微粒（PM2.5）（採樣）：空氣中懸浮微粒（PM2.5）檢測方法－手動採樣法（NIEA A205）
3、空氣中粒狀污染物（自動測定）：空氣中粒狀污染物自動檢測方法－貝他射線衰減法（NIEA A206）
4、空氣中懸浮微粒：空氣中懸浮微粒(PM10)之檢測方法－手動法（NIEA A208）
5、空氣中鉛及其化合物：空氣中粒狀污染物之鉛、鎘含量檢驗法－火焰式、石墨式原子吸收光譜法（NIEA A301）
6、空氣中鎘及其化合物：空氣中粒狀污染物之鉛、鎘含量檢驗法－火焰式、石墨式原子吸收光譜法（NIEA A301）
7、空氣中鉛及其化合物：空氣粒狀污染物中元素含量檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA A306）
8、空氣中鎘及其化合物：空氣粒狀污染物中元素含量檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA A306）
9、空氣中二氧化硫（自動測定）：空氣中二氧化硫自動檢驗方法－紫外光螢光法（NIEA A416）
10、空氣中氮氧化物（自動測定）：空氣中氮氧化物自動檢驗方法－化學發光法（NIEA A417）
11、空氣中臭氧（自動測定）：空氣中臭氧自動檢驗方法－紫外光吸收法（NIEA A420）
12、空氣中一氧化碳（自動測定）：空氣中一氧化碳自動檢測方法－紅外光法（NIEA A421）
13、空氣中氨氣：空氣中氨氣檢測方法－靛酚/分光光度法（NIEA A426）
14、空氣中二硫化甲基：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法（NIEA A701）

（續接空氣檢測類副頁第2頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證

環署環檢字第105號

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司
經本署依「環境檢驗測定機構管理辦法」審查合格特發此證。

本證有效期限自105年11月25日至
110年11月24日止

許可證內容詳見副頁

署長 李應元

中華民國105年11月29日

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第105號

檢驗室名稱：台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

檢驗室地址：高雄市楠梓加工出口區開發路61號

檢驗室主管：劉士萍

許　可　類　別：噪音檢測類

許可項目及方法：

1、一般環境噪音：環境噪音測量方法（NIEA P201）
2、固定音源噪音：環境噪音測量方法（NIEA P201）
3、低頻噪音：環境低頻噪音測量方法（NIEA P205）
（以下空白）

其他註記事項：
1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
2、許可事項依據本署105年11月10日環署檢字第1050091462號、106年2月17日環署檢字第1060012551號函及106年5月12日環署檢字第1060035247號函辦理。

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第105號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

15、空氣中二硫化碳：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法（NIEA A701）
16、空氣中甲硫醇：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法（NIEA A701）
17、空氣中硫化甲基：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法（NIEA A701）
18、空氣中硫化氫：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法（NIEA A701）
19、空氣中總碳氫化合物：空氣中總碳氫化合物自動檢測方法（NIEA A740）
（以下空白）

其他註記事項：
1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
2、許可事項依據本署105年10月13日環署檢字第1050082452號、105年11月10日環署檢字第1050091462號函及106年5月12日環署檢字第1060035247號函辦理。

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第105號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

21、鋁：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
22、銀：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
23、錳：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
24、總鉻：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
25、鎳：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
26、鎘：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
27、鎵：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
28、鐵：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
29、海水中鉛：海水中鎘、鈷、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測前處理方法-鉗合離子交換樹脂濃縮法（NIEA W308）／水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
30、海水中銅：海水中鎘、鈷、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測前處理方法-鉗合離子交換樹脂濃縮法（NIEA W308）／水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
31、海水中鋅：海水中鎘、鈷、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測前處理方法-鉗合離子交換樹脂濃縮法（NIEA W308）／水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
32、海水中錳：海水中鎘、鈷、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測前處理方法-鉗合離子交換樹脂濃縮法（NIEA W308）／水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
33、海水中鎘：海水中鎘、鈷、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測前處理方法-鉗合離子交換樹脂濃縮法（NIEA W308）／水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
34、六價鉻：水中六價鉻檢測方法－比色法（NIEA W320）
35、汞：水中汞檢測方法-冷蒸氣原子吸收光譜法（NIEA W330）
36、硒：水中硒檢測方法－自動化連續流動式氫化物原子吸收光譜法（NIEA W341）
37、氯鹽：水中氯鹽檢測方法-硝酸汞滴定法（NIEA W406）
38、氯鹽：水中氯鹽檢測方法-硝酸銀滴定法（NIEA W407）
39、總餘氯：水中餘氯檢測方法-分光光度計法（NIEA W408）
40、氰化物：水中氰化物檢測方法－分光光度計法（NIEA W410）

（續接水質水量檢測類副頁第3頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第105號

檢驗室名稱：台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

檢驗室地址：高雄市楠梓加工出口區開發路61號

檢驗室主管：劉士萍

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

1、大腸桿菌群：水中大腸桿菌群檢測方法－濾膜法（NIEA E202）
2、水量：水量測定方法-容器法（NIEA W020）
3、水量：水量測定方法-流速計法（NIEA W022）
4、事業放流水採樣（不含自動混樣採水設備）：事業放流水採樣方法（NIEA W109）
5、導電度：水中導電度測定方法-導電度計法（NIEA W203）
6、總溶解固體物：水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法－103℃～105℃乾燥（NIEA W210）
7、懸浮固體：水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法－103℃～105℃乾燥（NIEA W210）
8、水溫：水溫檢測方法（NIEA W217）
9、真色色度：水中真色色度檢測方法-分光光度計法（NIEA W223）
10、海水中六價鉻：海水中鎘、鉻、銅、鐵、鎳、鉛及鋅檢測方法-APDC螯合MIBK 萃取原子吸收光譜法（NIEA W309）
11、溶解性錳：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
12、溶解性鐵：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
13、硼：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
14、鈷：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
15、鉛：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
16、鉬：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
17、銀：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
18、銅：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
19、銦：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
20、鋅：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）

（續接水質水量檢測類副頁第2頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第105號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

66、冷卻系統水中揮發性有機物採樣：冷卻系統水中揮發性有機物採樣方法（NIEA W791）

（以下空白）

其他註記事項：

1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。

2、許可事項依據本署105年11月10日環署檢字第1050091462號函及106年5月12日環署檢字第1060035247號函辦理。

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第105號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

41、氟鹽：水中氟鹽檢測方法-氟選擇性電極法（NIEA W413）
42、亞硝酸鹽氮：水中亞硝酸鹽氮檢測方法－比色法（NIEA W418）
43、溶氧量：水中溶氧檢測方法—碘定量法（NIEA W422）
44、總氮：水中總氮檢測方法（NIEA W423）
45、氫離子濃度指數（pH值）：水之氫離子濃度指數（pH值）測定方法－電極法（NIEA W424）
46、正磷酸鹽：水中磷檢測方法-分光光度計/維生素丙法（NIEA W427）
47、總磷：水中磷檢測方法-分光光度計/維生素丙法（NIEA W427）
48、硫酸鹽：水中硫酸鹽檢測方法-濁度法（NIEA W430）
49、砷：水中砷檢測方法－連續流動式氫化物原子吸收光譜法（NIEA W434）
50、亞硝酸鹽氮：水中硝酸鹽氮及亞硝酸鹽氮檢測方法－鎘還原流動分析法（NIEA W436）
51、硝酸鹽氮：水中硝酸鹽氮及亞硝酸鹽氮檢測方法－鎘還原流動分析法（NIEA W436）
52、氨氮：水中氨氮之流動分析法－靛酚法（NIEA W437）
53、凱氏氮：凱氏氮之消化與流動注入分析法-類靛酚法（NIEA W438）
54、氰化物：水中總氰化物與弱酸可解離氰化物檢測方法－流動注入分析比色法（NIEA W441）
55、凱氏氮：水中凱氏氮檢測方法（NIEA W451）
56、溶氧量：水中溶氧檢測方法－電極法（NIEA W455）
57、油脂：水中油脂檢測方法-萃取重量法（NIEA W506）
58、礦物性油脂：水中油脂檢測方法-萃取重量法（NIEA W506）
59、生化需氧量：水中生化需氧量檢測方法（NIEA W510）
60、海水中化學需氧量：海水中化學需氧量檢測方法－重鉻酸鉀迴流法（NIEA W514）
61、化學需氧量：水中化學需氧量檢測方法-重鉻酸鉀迴流法（NIEA W515）
62、含高鹵離子化學需氧量：含高濃度鹵離子水中化學需氧量檢測方法—重鉻酸鉀迴流法（NIEA W516）
63、化學需氧量：水中化學需氧量檢測方法-密閉式重鉻酸鉀迴流法（NIEA W517）
64、酚類：水中總酚檢測方法-分光光度計法（NIEA W521）
65、陰離子界面活性劑：水中陰離子界面活性劑(甲烯藍活性物質)檢測方法-甲烯藍比色法（NIEA W525）

（續接水質水量檢測類副頁第4頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第105號

許　可　類　別：地下水檢測類

許可項目及方法：

23、氨氮：水中氨氮之流動分析法－靛酚法（NIEA W437）
24、氰化物：水中總氰化物與弱酸可解離氰化物檢測方法－流動注入分析比色法（NIEA W441）
25、總酚：水中總酚檢測方法-分光光度計法（NIEA W521）
26、1,1,1-三氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
27、1,1,2-三氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
28、1,1-二氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
29、1,1-二氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
30、1,2-二氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
31、1,2-二氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
32、1,4-二氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
33、乙苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
34、二甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
35、二氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
36、三氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
37、反-1,2-二氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
38、四氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

（續接地下水檢測類副頁第3頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第105號

檢驗室名稱：台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

檢驗室地址：高雄市楠梓加工出口區開發路61號

檢驗室主管：劉士萍

許　可　類　別：地下水檢測類

許可項目及方法：

1、地下水採樣：監測井地下水採樣方法（NIEA W103）
2、總硬度：水中總硬度檢測方法-EDTA滴定法（NIEA W208）
3、總溶解固體物：水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法－103℃～105℃乾燥（NIEA W210）
4、鉛：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
5、鉬：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
6、銅：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
7、鉻：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
8、鈷：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
9、鋅：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
10、錳：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
11、鎳：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
12、鎘：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
13、鐵：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
14、汞：水中汞檢測方法-冷蒸氣原子吸收光譜法（NIEA W330）
15、氯鹽：水中氯鹽檢測方法-硝酸汞滴定法（NIEA W406）
16、氯鹽：水中氯鹽檢測方法-硝酸銀滴定法（NIEA W407）
17、氰化物：水中氰化物檢測方法－分光光度計法（NIEA W410）
18、亞硝酸鹽氮：水中亞硝酸鹽氮檢測方法－比色法（NIEA W418）
19、硫酸鹽：水中硫酸鹽檢測方法-濁度法（NIEA W430）
20、砷：水中砷檢測方法－連續流動式氫化物原子吸收光譜法（NIEA W434）
21、亞硝酸鹽氮：水中硝酸鹽氮及亞硝酸鹽氮檢測方法－鎘還原流動分析法（NIEA W436）
22、硝酸鹽氮：水中硝酸鹽氮及亞硝酸鹽氮檢測方法－鎘還原流動分析法（NIEA W436）

（續接地下水檢測類副頁第2頁，其他註記事項詳見末頁）

101.11.4000

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證

環署環檢字第035號

台灣檢驗科技股份有限公司經本署依「環境檢驗測定機構管理辦法」審查合格特發此證。

本證有效期限自105年11月25日至
110年11月24日止

許可證內容詳見副頁

署長 李應元

中華民國105年12月6日

101.11.4000

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第105號

許　可　類　別：地下水檢測類

許可項目及方法：

39、四氯化碳：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
40、甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
41、甲基第三丁基醚：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
42、苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
43、氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
44、氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
45、氯仿：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
46、氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
47、順-1,2-二氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
48、萘：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
（以下空白）

其他註記事項：
1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
2、許可事項依據本署105年11月10日環署檢字第1050091462號函及106年5月12日環署檢字第1060035247號函辦理。

101.11.4000

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

18、空氣中鉛及其化合物：空氣中粒狀污染物之微量元素檢測方法－感應耦合電漿質譜儀法（NIEA A305）
19、空氣中鈹及其化合物：空氣中粒狀污染物之微量元素檢測方法－感應耦合電漿質譜儀法（NIEA A305）
20、空氣中錳及其化合物：空氣中粒狀污染物之微量元素檢測方法－感應耦合電漿質譜儀法（NIEA A305）
21、空氣中鎳及其化合物：空氣中粒狀污染物之微量元素檢測方法－感應耦合電漿質譜儀法（NIEA A305）
22、空氣中鎘及其化合物：空氣中粒狀污染物之微量元素檢測方法－感應耦合電漿質譜儀法（NIEA A305）
23、排放管道中六價鉻：排放管道中六價鉻檢測方法（NIEA A308）
24、空氣中六價鉻：空氣中六價鉻檢測方法（NIEA A309）
25、排放管道中氨氣：排放管道中氨氣之檢測方法－靛酚法（NIEA A408）
26、排放管道中總氟量：排放管道中氟化物檢測方法－鑭茜錯合劑比色法（NIEA A409）
27、排放管道中氯氣：排放管道中氯氣檢測方法－鄰聯甲苯胺法（NIEA A410）
28、排放管道中氮氧化物（自動測定）：排放管道中氮氧化物自動檢測方法－氣體分析儀法（NIEA A411）
29、排放管道中氯化氫：排放管道中氯化氫檢測方法－硫氰化汞比色法（NIEA A412）
30、排放管道中二氧化硫（自動測定）：排放管道中二氧化硫自動檢測方法－非分散性紅外光法、紫外光法、螢光法（NIEA A413）
31、排放管道中二氧化碳（自動測定）：排放管道中二氧化碳自動檢測法－非分散性紅外光法（NIEA A415）
32、空氣中二氧化硫（自動測定）：空氣中二氧化硫自動檢驗方法－紫外光螢光法（NIEA A416）
33、空氣中氮氧化物（自動測定）：空氣中氮氧化物自動檢驗方法－化學發光法（NIEA A417）
34、空氣中臭氧（自動測定）：空氣中臭氧自動檢驗方法－紫外光吸收法（NIEA A420）
35、空氣中一氧化碳（自動測定）：空氣中一氧化碳自動檢測方法－紅外光法（NIEA A421）

（續接空氣檢測類副頁第3頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

檢驗室名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

檢驗室地址：新北市五股工業區五工路136號之1

檢驗室主管：郭淑清

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

1、排放管道中排氣流速檢測：排放管道中粒狀污染物採樣及其濃度之測定方法（NIEA A101）
2、排放管道中粒狀污染物：排放管道中粒狀污染物採樣及其濃度之測定方法（NIEA A101）
3、空氣中粒狀污染物：空氣中粒狀污染物檢測法－高量採樣法（NIEA A102）
4、空氣中異味污染物：異味污染物官能測定法－三點比較式嗅袋法（NIEA A201）
5、排放管道中異味污染物：異味污染物官能測定法－三點比較式嗅袋法（NIEA A201）
6、空氣中細懸浮微粒（PM2.5）（採樣）：空氣中懸浮微粒（PM2.5）檢測方法－手動採樣法（NIEA A205）
7、空氣中細懸浮微粒（PM2.5）（檢驗）：空氣中懸浮微粒（PM2.5）檢測方法－手動採樣法（NIEA A205）
8、空氣中懸浮微粒：大氣中懸浮微粒(PM10)之檢測方法－手動法（NIEA A208）
9、空氣中鉛及其化合物：空氣中粒狀污染物之鉛、鎘含量檢驗法－火焰式、石墨式原子吸收光譜法（NIEA A301）
10、空氣中鎘及其化合物：空氣中粒狀污染物之鉛、鎘含量檢驗法－火焰式、石墨式原子吸收光譜法（NIEA A301）
11、排放管道中汞及其化合物：排放管道中重金屬檢測方法（NIEA A302）
12、排放管道中砷及其化合物：排放管道中重金屬檢測方法（NIEA A302）
13、排放管道中鉛及其化合物：排放管道中重金屬檢測方法（NIEA A302）
14、排放管道中鉻及其化合物：排放管道中重金屬檢測方法（NIEA A302）
15、排放管道中鎳及其化合物：排放管道中重金屬檢測方法（NIEA A302）
16、排放管道中鎘及其化合物：排放管道中重金屬檢測方法（NIEA A302）
17、空氣中砷及其化合物：空氣中粒狀污染物之微量元素檢測方法－感應耦合電漿質譜儀法（NIEA A305）

（續接空氣檢測類副頁第2頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

36、空氣中氯氣：空氣中氯氣及溴氣之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A425）
37、空氣中溴氣：空氣中氯氣及溴氣之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A425）
38、空氣中氨氣：空氣中氨氣檢測方法－靛酚/分光光度法（NIEA A426）
39、排放管道中氧氣（自動測定）：排放管道中氧自動檢測方法－氣體分析儀法（NIEA A432）
40、空氣中氟化氫（氫氟酸）：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
41、空氣中硫酸：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
42、空氣中氯化氫（鹽酸）：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
43、空氣中硝酸：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
44、空氣中溴化氫（氫溴酸）：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
45、空氣中磷酸：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
46、排放管道中硫酸液滴：排放管道中硫酸液滴檢測方法（NIEA A441）
47、空氣中二氧化碳：空氣中二氧化碳檢測方法-紅外線法（NIEA A448）
48、排放管道中氫氟酸：排放管道氫氟酸、鹽酸、硝酸、磷酸及硫酸檢測方法－等速吸引法（NIEA A452）
49、排放管道中硫酸：排放管道氫氟酸、鹽酸、硝酸、磷酸及硫酸檢測方法－等速吸引法（NIEA A452）
50、排放管道中硝酸：排放管道氫氟酸、鹽酸、硝酸、磷酸及硫酸檢測方法－等速吸引法（NIEA A452）
51、排放管道中磷酸：排放管道氫氟酸、鹽酸、硝酸、磷酸及硫酸檢測方法－等速吸引法（NIEA A452）
52、排放管道中鹽酸：排放管道氫氟酸、鹽酸、硝酸、磷酸及硫酸檢測方法－等速吸引法（NIEA A452）
53、空氣中醋酸：空氣中醋酸檢驗方法－離子層析電導度法（NIEA A507）
54、空氣中二硫化甲基：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法（NIEA A701）
55、空氣中二硫化碳：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法（NIEA A701）

（續接空氣檢測類副頁第4頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

56、空氣中甲硫醇：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法（NIEA A701）
57、空氣中硫化甲基：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法（NIEA A701）
58、空氣中硫化氫：空氣中硫化氫、甲硫醇、二硫化碳、硫化甲基、及二硫化甲基檢驗方法-氣相層析/火焰光度偵測法（NIEA A701）
59、排放管道中一氧化碳（自動測定）：排放管道中一氧化碳自動檢驗法－非分散性紅外線法（NIEA A704）
60、空氣中乙醛：空氣中氣態之醛類化合物檢驗方法-以DNPH衍生物之高效能液相層析測定法（NIEA A705）
61、空氣中巴豆醛：空氣中氣態之醛類化合物檢驗方法-以DNPH衍生物之高效能液相層析測定法（NIEA A705）
62、空氣中戊醛：空氣中氣態之醛類化合物檢驗方法-以DNPH衍生物之高效能液相層析測定法（NIEA A705）
63、揮發性有機物洩漏：揮發性有機物洩漏測定方法－火焰離子化偵測法（NIEA A706）
64、空氣中三甲基胺：空氣中三甲基胺之檢驗方法－氣相層析／火焰離子化偵測法（NIEA A707）
65、空氣中1,1,1-三氯乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
66、空氣中1,1,2,2-四氯乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
67、空氣中1,1,2-三氯-1,2,2-三氟乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
68、空氣中1,1,2-三氯乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
69、空氣中1,1-二氯乙烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
70、空氣中1,1-二氯乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

（續接空氣檢測類副頁第5頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

86、空氣中α-甲基苯乙烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
87、空氣中一溴二氯甲烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
88、空氣中乙腈：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
89、空氣中丁酮（2-丁酮）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
90、空氣中二氯二氟甲烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
91、空氣中二氯甲烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
92、空氣中二溴乙烷（1,2-二溴乙烷）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
93、空氣中二溴氯甲烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
94、空氣中三氯乙烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
95、空氣中三氯甲烷（氯仿）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
96、空氣中六氯丁二烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
97、空氣中反-1,2-二氯乙烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
98、空氣中反-1,3-二氯丙烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
99、空氣中反2-丁烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
100、空氣中反2-戊烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

（續接空氣檢測類副頁第7頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

71、空氣中1,2,3-三甲基苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
72、空氣中1,2,4-三甲基苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
73、空氣中1,2,4-三氯苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
74、空氣中1,2-二氯乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
75、空氣中1,2-二氯丙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
76、空氣中1,3,5-三甲基苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
77、空氣中1,3-丁二烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
78、空氣中2,2,4-三甲基戊烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
79、空氣中2,3-二甲基戊烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
80、空氣中2,4-二甲基戊烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
81、空氣中2-甲基己烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
82、空氣中2-甲基戊烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
83、空氣中2-甲基庚烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
84、空氣中3-甲基戊烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
85、空氣中3-甲基庚烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

（續接空氣檢測類副頁第6頁，其他註記事項詳見末頁）

101.11.4000

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

116、空氣中甲基環己烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
117、空氣中甲基環戊烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
118、空氣中甲醇：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
119、空氣中氟三氯甲烷（三氯一氟甲烷）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
120、空氣中苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
121、空氣中苯乙烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
122、空氣中苯乙烷（乙苯）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
123、空氣中異丙苯（異丙基苯）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
124、空氣中異戊烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
125、空氣中氯乙烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
126、空氣中氯乙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
127、空氣中氯二氟甲烷（一氯二氟甲烷）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
128、空氣中氯丙烯（3-氯-1-丙烯）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
129、空氣中氯甲苯（氯化甲基苯）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
130、空氣中氯甲烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

（續接空氣檢測類副頁第9頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

101、空氣中丙烯醛：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
102、空氣中丙烯腈：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
103、空氣中丙烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
104、空氣中丙酮：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
105、空氣中四氯乙烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
106、空氣中四氯化碳（四氯甲烷）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
107、空氣中戊烷（正戊烷）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
108、空氣中正十一烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
109、空氣中正己烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
110、空氣中正丙基苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
111、空氣中正辛烷（辛烷）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
112、空氣中正庚烷（庚烷）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
113、空氣中甲苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
114、空氣中甲基丙烯酸甲酯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
115、空氣中甲基異丁酮（4-甲基-2-戊酮）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

（續接空氣檢測類副頁第8頁，其他註記事項詳見末頁）

101.11.4000

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

131、空氣中氯苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
132、空氣中間,對-二甲苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
133、空氣中間-乙基甲苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
134、空氣中間-二乙基苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
135、空氣中間-二氯苯（1,3-二氯苯）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
136、空氣中順-1,2-二氯乙烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
137、空氣中順-1,3-二氯丙烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
138、空氣中順2-丁烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
139、空氣中順2-戊烯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
140、空氣中溴甲烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
141、空氣中對-乙基甲苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
142、空氣中對-二乙基苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
143、空氣中對-二氯苯（1,4-二氯苯）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
144、空氣中對-四氟二氯乙烷（1,2-二氯-1,1,2,2-四氟乙烷）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
145、空氣中鄰-乙基甲苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）

（續接空氣檢測類副頁第10頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

146、空氣中鄰-二甲苯：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
147、空氣中鄰-二氯苯（1,2-二氯苯）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
148、空氣中醋酸乙烯酯（乙烯醋酸酯）：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
149、空氣中環己烷：空氣中揮發性有機化合物檢測方法－不銹鋼採樣筒／氣相層析質譜儀法（NIEA A715）
150、塗料中揮發性有機物含量測定：塗料中揮發性有機物含量測定法－重量法（NIEA A716）
151、排放管道中1,1,1-三氯乙烷：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
152、排放管道中1,1-二氯乙烷：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
153、排放管道中1,2-二氯乙烯：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
154、排放管道中1,2-二氯乙烷：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
155、排放管道中丁酮：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
156、排放管道中二甲苯：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
157、排放管道中三氯乙烯：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
158、排放管道中三氯甲烷（氯仿）：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
159、排放管道中丙烯腈：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
160、排放管道中丙酮：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）

（續接空氣檢測類副頁第11頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

161、排放管道中四氯乙烯：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
162、排放管道中四氯化碳（四氯甲烷）：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
163、排放管道中甲苯：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
164、排放管道中苯：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
165、排放管道中苯乙烯：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
166、排放管道中苯乙烷（乙苯）：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
167、排放管道中氯苯：排放管道中氣態有機化合物檢測方法－採樣袋採樣/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A722）
168、排放管道中非甲烷總碳氫化合物（自動測定）：排放管道中總碳氫化合物及非甲烷總碳氫化合物含量自動檢測方法-線上火燄離子化偵測法（NIEA A723）
169、排放管道中總碳氫化合物（自動測定）：排放管道中總碳氫化合物及非甲烷總碳氫化合物含量自動檢測方法-線上火燄離子化偵測法（NIEA A723）
170、排放管道中乙醛：排放管道中醛、酮類標準檢測方法-2,4-二硝基苯肼衍生化/高效能液相層析法（NIEA A725）
171、排放管道中丁酮：排放管道中醛、酮類標準檢測方法-2,4-二硝基苯肼衍生化/高效能液相層析法（NIEA A725）
172、排放管道中巴豆醛：排放管道中醛、酮類標準檢測方法-2,4-二硝基苯肼衍生化/高效能液相層析法（NIEA A725）
173、排放管道中戊醛：排放管道中醛、酮類標準檢測方法-2,4-二硝基苯肼衍生化/高效能液相層析法（NIEA A725）
174、排放管道中甲基異丁酮：排放管道中醛、酮類標準檢測方法-2,4-二硝基苯肼衍生化/高效能液相層析法（NIEA A725）
175、排放管道中甲醛：排放管道中醛、酮類標準檢測方法-2,4-二硝基苯肼衍生化/高效能液相層析法（NIEA A725）

（續接空氣檢測類副頁第12頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

176、排放管道中萘：排放管道中多環芳香烴之檢測方法-氣相層析質譜法（NIEA A730）
177、排放管道中乙醇：排放管道中醇類檢測方法-丙二醇吸收/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A733）
178、排放管道中丁醇：排放管道中醇類檢測方法-丙二醇吸收/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A733）
179、排放管道中丙醇：排放管道中醇類檢測方法-丙二醇吸收/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A733）
180、排放管道中甲醇：排放管道中醇類檢測方法-丙二醇吸收/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A733）
181、排放管道中異丙醇：排放管道中醇類檢測方法-丙二醇吸收/氣相層析火焰離子化偵測法（NIEA A733）
182、空氣中總碳氫化合物：空氣中總碳氫化合物自動檢測方法（NIEA A740）
183、塗料中水分含量：塗料中揮發性有機物含量測定法－重量法（NIEA A716）／塗料中水分含量測定方法－卡耳-費雪法（NIEA A745）
184、空氣中苯(a)駢芘：周界空氣中苯駢(a)芘與其他多環芳香烴檢測方法-氣相層析與高效能液相層析儀偵測法（NIEA A801）
185、空氣中萘：周界空氣中苯駢(a)芘與其他多環芳香烴檢測方法-氣相層析與高效能液相層析儀偵測法（NIEA A801）
186、排放管道中戴奧辛及呋喃檢驗：排放管道中戴奧辛及呋喃檢測方法（NIEA A808）
187、空氣中戴奧辛及呋喃採樣：空氣中戴奧辛及呋喃採樣方法（NIEA A809）
188、空氣中戴奧辛及呋喃檢驗：空氣中戴奧辛及呋喃檢測方法（NIEA A810）
189、室內空氣中細菌：空氣中細菌濃度檢測方法（NIEA E301）

（續接空氣檢測類副頁第13頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

檢驗室名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

檢驗室地址：新北市五股工業區五工路136號之1

檢驗室主管：郭淑清

許可類別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

1、生物急毒性：生物急毒性檢測方法－羅漢魚靜水式法（NIEA B902）
2、生物急毒性：生物急毒性檢測方法－鯉魚靜水式法（NIEA B904）
3、大腸桿菌群：水中大腸桿菌群檢測方法－濾膜法（NIEA E202）
4、戴奧辛：戴奧辛及呋喃檢測方法-同位素標幟稀釋氣相層析/高解析質譜法（NIEA M801）
5、水量：水量測定方法-容器法（NIEA W020）
6、事業放流水採樣（不含自動混樣採水設備）：事業放流水採樣方法（NIEA W109）
7、導電度：水中導電度測定方法-導電度計法（NIEA W203）
8、總溶解固體物：水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法－103℃～105℃乾燥（NIEA W210）
9、懸浮固體：水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法－103℃～105℃乾燥（NIEA W210）
10、水溫：水溫檢測方法（NIEA W217）
11、真色色度：水中真色色度檢測方法-分光光度計法（NIEA W223）
12、溶解性錳：水中溶解性鐵、錳檢測方法-火焰式原子吸收光譜法（NIEA W305）
13、溶解性鐵：水中溶解性鐵、錳檢測方法-火焰式原子吸收光譜法（NIEA W305）
14、鈷：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
15、鉛：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
16、鈹：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
17、鉬：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
18、銀：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
19、銅：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
20、鋇：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
21、鋅：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
22、鋁：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）

（續接水質水量檢測類副頁第2頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許可類別：空氣檢測類

許可項目及方法：

190、原(物)料中揮發性有機物含量：揮發性總有機物檢測方法－重量法（NIEA M701）

（以下空白）

其他註記事項：
1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
2、許可事項依據本署105年11月15日環署檢字第1050092803號函辦理。

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

52、硫酸鹽：水中硫酸鹽檢測方法-濁度法（NIEA W430）
53、硫化物：水中硫化物檢測方法－甲烯藍／分光光度計法（NIEA W433）
54、砷：水中砷檢測方法－連續流動式氫化物原子吸收光譜法（NIEA W434）
55、亞硝酸鹽氮：水中硝酸鹽氮及亞硝酸鹽氮檢測方法－鎘還原流動分析法（NIEA W436）
56、硝酸鹽氮：水中硝酸鹽氮及亞硝酸鹽氮檢測方法－鎘還原流動分析法（NIEA W436）
57、氨氮：水中氨氮之流動分析法－靛酚法（NIEA W437）
58、凱氏氮：凱氏氮之消化與流動注入分析法-靛酚法（NIEA W438）
59、氨氮：水中氨氮檢測方法-靛酚比色法（NIEA W448）
60、溶氧量：水中溶氧檢測方法－電極法（NIEA W455）
61、油脂：水中油脂檢測方法-索氏萃取重量法（NIEA W505）
62、油脂：水中油脂檢測方法-萃取重量法（NIEA W506）
63、礦物性油脂：水中油脂檢測方法-萃取重量法（NIEA W506）
64、生化需氧量：水中生化需氧量檢測方法（NIEA W510）
65、海水中化學需氧量：海水中化學需氧量檢測方法－重鉻酸鉀迴流法（NIEA W514）
66、化學需氧量：水中化學需氧量檢測方法-重鉻酸鉀迴流法（NIEA W515）
67、含高鹵離子化學需氧量：含高濃度鹵離子水中化學需氧量檢測方法—重鉻酸鉀迴流法（NIEA W516）
68、化學需氧量：水中化學需氧量檢測方法-密閉式重鉻酸鉀迴流法（NIEA W517）
69、酚類：水中總酚檢測方法-分光光度計法（NIEA W521）
70、酚類：水中酚類檢測方法-線上蒸餾/流動分析法（NIEA W524）
71、陰離子界面活性劑：水中陰離子界面活性劑(甲烯藍活性物質)檢測方法-甲烯藍比色法（NIEA W525）
72、總有機碳：水中總有機碳檢測方法－過氧焦硫酸鹽加熱氧化／紅外線測定法（NIEA W532）
73、α－安殺番：水中有機氯農藥檢測方法-液相-液相萃取/氣相層析儀/電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
74、β－安殺番：水中有機氯農藥檢測方法-液相-液相萃取/氣相層析儀/電子捕捉偵測器法（NIEA W605）

（續接水質水量檢測類副頁第4頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

23、銀：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
24、錳：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
25、總鉻：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
26、鎳：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
27、鎘：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
28、鎵：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
29、鐵：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
30、鉬：水中微量元素檢測方法－感應耦合電漿質譜法（NIEA W313）
31、銦：水中微量元素檢測方法－感應耦合電漿質譜法（NIEA W313）
32、鎵：水中微量元素檢測方法－感應耦合電漿質譜法（NIEA W313）
33、六價鉻：水中六價鉻檢測方法－比色法（NIEA W320）
34、汞：水中汞檢測方法-冷蒸氣原子吸收光譜法（NIEA W330）
35、硒：水中硒檢測方法－自動化連續流動式氫化物原子吸收光譜法（NIEA W341）
36、硼：水中硼檢測方法-薑黃素比色法（NIEA W404）
37、氯鹽：水中氯鹽檢測方法-硝酸銀滴定法（NIEA W407）
38、總餘氯：水中餘氯檢測方法-分光光度計法（NIEA W408）
39、氰化物：水中氰化物檢測方法－分光光度計法（NIEA W410）
40、氟鹽：水中氟鹽檢測方法-氟選擇性電極法（NIEA W413）
41、正磷酸鹽：水中陰離子檢測方法－離子層析法（NIEA W415）
42、亞硝酸鹽氮：水中陰離子檢測方法－離子層析法（NIEA W415）
43、氟鹽：水中陰離子檢測方法－離子層析法（NIEA W415）
44、硫酸鹽：水中陰離子檢測方法－離子層析法（NIEA W415）
45、氯鹽：水中陰離子檢測方法－離子層析法（NIEA W415）
46、硝酸鹽氮：水中陰離子檢測方法－離子層析法（NIEA W415）
47、溶氧量：水中溶氧檢測方法—碘定量法（NIEA W422）
48、總氮：水中總氮檢測方法（NIEA W423）
49、氫離子濃度指數（pH值）：水之氫離子濃度指數（pH值）測定方法－電極法（NIEA W424）
50、正磷酸鹽：水中磷檢測方法-分光光度計/維生素丙法（NIEA W427）
51、總磷：水中磷檢測方法-分光光度計/維生素丙法（NIEA W427）

（續接水質水量檢測類副頁第3頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

75、地特靈：水中有機氯農藥檢測方法-液相-液相萃取/氣相層析儀/電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
76、安特靈：水中有機氯農藥檢測方法-液相-液相萃取/氣相層析儀/電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
77、飛佈達及其衍生物-飛佈達：水中有機氯農藥檢測方法-液相-液相萃取/氣相層析儀/電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
78、飛佈達及其衍生物-環氧飛佈達：水中有機氯農藥檢測方法-液相-液相萃取/氣相層析儀/電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
79、滴滴涕及其衍生物--2,4'-滴滴涕：水中有機氯農藥檢測方法-液相-液相萃取/氣相層析儀/電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
80、滴滴涕及其衍生物--2,4'-滴滴滴：水中有機氯農藥檢測方法-液相-液相萃取/氣相層析儀/電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
81、滴滴涕及其衍生物--4,4'-滴滴依：水中有機氯農藥檢測方法-液相-液相萃取/氣相層析儀/電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
82、滴滴涕及其衍生物--4,4'-滴滴涕：水中有機氯農藥檢測方法-液相-液相萃取/氣相層析儀/電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
83、滴滴涕及其衍生物--4,4'-滴滴滴：水中有機氯農藥檢測方法-液相-液相萃取/氣相層析儀/電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
84、靈丹：水中有機氯農藥檢測方法-液相-液相萃取/氣相層析儀/電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
85、總有機磷劑--大利松：水中有機磷農藥檢測方法-氣相層析儀/火焰光度偵測器法（NIEA W610）
86、總有機磷劑--巴拉松：水中有機磷農藥檢測方法-氣相層析儀/火焰光度偵測器法（NIEA W610）
87、1,1,1,2-四氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
88、1,1,1-三氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
89、1,1,2,2-四氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

（續接水質水量檢測類副頁第5頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

90、1,1,2-三氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
91、1,1-二甲基-乙基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
92、1,1-二氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
93、1,1-二氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
94、1,1-二氯丙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
95、1,2,3-三氯丙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
96、1,2,3-三氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
97、1,2,4-三甲基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
98、1,2,4-三氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
99、1,2-二氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
100、1,2-二氯丙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
101、1,2-二氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
102、1,2-二溴-3-氯丙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
103、1,2-二溴乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
104、1,3,5-三甲基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

（續接水質水量檢測類副頁第6頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

120、三氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
121、六氯丁二烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
122、反-1,2-二氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
123、反-1,3-二氯丙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
124、丙基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
125、四氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
126、四氯化碳：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
127、正丁基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
128、甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
129、甲基第三丁基醚：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
130、苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
131、苯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
132、異丙基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
133、氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
134、氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

（續接水質水量檢測類副頁第8頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

105、1,3,5-三氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
106、1,3-丁二烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
107、1,3-二氯丙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
108、1,3-二氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
109、1-甲基-丙基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
110、2,2-二氯丙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
111、2-氯甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
112、4-異丙基甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
113、4-氯甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
114、乙苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
115、二甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
116、二氯二氟甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
117、二氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
118、二溴甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
119、三氯一氟甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

（續接水質水量檢測類副頁第7頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

135、氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
136、氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
137、順-1,2-二氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
138、順-1,3-二氯丙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
139、溴甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
140、溴苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
141、溴氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
142、對-二氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
143、總三鹵甲烷--一溴二氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
144、總三鹵甲烷-二溴一氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
145、總三鹵甲烷-三氯甲烷（氯仿）：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
146、總三鹵甲烷-三溴甲烷（溴仿）：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
147、萘：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
148、水中戴奧辛及呋喃採樣：水中戴奧辛及呋喃採樣方法（NIEA W790）
149、冷卻系統水中揮發性有機物採樣：冷卻系統水中揮發性有機物採樣方法（NIEA W791）
150、1,2-二苯基聯胺：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）

（續接水質水量檢測類副頁第9頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

151、2,4,6-三氯酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
152、2,4-二氯酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
153、2-氯酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
154、2-硝基酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
155、4-硝基酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
156、五氯酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
157、異佛爾酮：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
158、酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
159、鄰苯二甲酸丁苯酯或鄰苯二甲酸丁基苯甲酯(BBP)：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
160、鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯或鄰苯二甲酸乙己酯(DEHP)：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
161、鄰苯二甲酸二丁酯(DBP)：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
162、蒽：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）

（以下空白）

其他註記事項：
1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
2、許可事項依據本署105年11月15日環署檢字第1050092803號函辦理。

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

檢驗室名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

檢驗室地址：新北市五股工業區五工路136號之1

檢驗室主管：郭淑清

許可類別：地下水檢測類

許可項目及方法：

1、地下水採樣：監測井地下水採樣方法（NIEA W103）
2、地下水被動式擴散採樣：監測井地下水揮發性有機物被動式擴散採樣袋採樣方法（NIEA W108）
3、總硬度：水中總硬度檢測方法-EDTA滴定法（NIEA W208）
4、總溶解固體物：水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法－103℃～105℃乾燥（NIEA W210）
5、鉛：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
6、鉬：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
7、銅：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
8、鉻：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
9、鈷：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
10、鋅：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
11、錳：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
12、鎳：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
13、鎘：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
14、鐵：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
15、汞：水中汞檢測方法-冷蒸氣原子吸收光譜法（NIEA W330）
16、氯鹽：水中氯鹽檢測方法-硝酸銀滴定法（NIEA W407）
17、氟鹽(以F-計)：水中氟鹽檢測方法-氟選擇性電極法（NIEA W413）
18、亞硝酸鹽氮：水中陰離子檢測方法－離子層析法（NIEA W415）
19、硫酸鹽：水中陰離子檢測方法－離子層析法（NIEA W415）
20、氯鹽：水中陰離子檢測方法－離子層析法（NIEA W415）
21、硝酸鹽氮：水中陰離子檢測方法－離子層析法（NIEA W415）
22、硫酸鹽：水中硫酸鹽檢測方法-濁度法（NIEA W430）
23、砷：水中砷檢測方法－連續流動式氫化物原子吸收光譜法（NIEA W434）

（續接地下水檢測類副頁第2頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許可類別：地下水檢測類

許可項目及方法：

24、亞硝酸鹽氮：水中硝酸鹽氮及亞硝酸鹽氮檢測方法－鎘還原流動分析法（NIEA W436）
25、硝酸鹽氮：水中硝酸鹽氮及亞硝酸鹽氮檢測方法－鎘還原流動分析法（NIEA W436）
26、氨氮：水中氨氮之流動分析法－靛酚法（NIEA W437）
27、氨氮：水中氨氮檢測方法-靛酚比色法（NIEA W448）
28、總酚：水中總酚檢測方法-分光光度計法（NIEA W521）
29、總酚：水中酚類檢測方法-線上蒸餾/流動分析法（NIEA W524）
30、總有機碳：水中總有機碳檢測方法－過氧焦硫酸鹽加熱氧化／紅外線測定法（NIEA W532）
31、大利松：水中有機磷農藥檢測方法-氣相層析儀/火焰光度偵測器法（NIEA W610）
32、巴拉松：水中有機磷農藥檢測方法-氣相層析儀/火焰光度偵測器法（NIEA W610）
33、達馬松：水中有機磷農藥檢測方法-氣相層析儀/火焰光度偵測器法（NIEA W610）
34、加保扶：水中氨基甲酸鹽類化合物檢測方法－液相層析／螢光偵測器法（NIEA W635）
35、巴拉刈：水中巴拉刈檢測方法-分光光度計法（NIEA W641）
36、2,4-地：水中二、四-地檢測方法-氣相層析儀/電子捕捉偵測器法（NIEA W642）
37、毒殺芬：水中毒殺芬檢測方法-氣相層析儀/電子捕捉偵測器法（NIEA W653）
38、可氯丹：水中可氯丹檢測方法-氣相層析儀/電子捕捉偵測器法（NIEA W660）
39、1,1,1-三氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
40、1,1,2-三氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
41、1,1-二氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
42、1,1-二氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
43、1,2-二氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
44、1,2-二氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

（續接地下水檢測類副頁第3頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：地下水檢測類

許可項目及方法：

45、1,4-二氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
46、乙苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
47、二甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
48、二氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
49、三氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
50、反-1,2-二氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
51、四氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
52、四氯化碳：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
53、甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
54、甲基第三丁基醚：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
55、苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
56、氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
57、氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
58、氯仿：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
59、氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

（續接地下水檢測類副頁第4頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：地下水檢測類

許可項目及方法：

60、順-1,2-二氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
61、萘：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
62、2,4,5-三氯酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
63、2,4,6-三氯酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
64、3,3'-二氯聯苯胺：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
65、五氯酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
66、總石油碳氫化合物：水中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀/火焰離子化偵測器法（NIEA W901）

（以下空白）

其他註記事項：
1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
2、許可事項依據本署105年11月15日環署檢字第1050092803號函辦理。

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：土壤檢測類

許可項目及方法：

12、可氯丹：超音波萃取法（NIEA M167）／土壤、底泥及事業廢棄物中有機氯農藥檢測方法－氣相層析儀法（NIEA M618）
13、地特靈：超音波萃取法（NIEA M167）／土壤、底泥及事業廢棄物中有機氯農藥檢測方法－氣相層析儀法（NIEA M618）
14、安特靈：超音波萃取法（NIEA M167）／土壤、底泥及事業廢棄物中有機氯農藥檢測方法－氣相層析儀法（NIEA M618）
15、安殺番-α-安殺番：超音波萃取法（NIEA M167）／土壤、底泥及事業廢棄物中有機氯農藥檢測方法－氣相層析儀法（NIEA M618）
16、安殺番-β-安殺番：超音波萃取法（NIEA M167）／土壤、底泥及事業廢棄物中有機氯農藥檢測方法－氣相層析儀法（NIEA M618）
17、阿特靈：超音波萃取法（NIEA M167）／土壤、底泥及事業廢棄物中有機氯農藥檢測方法－氣相層析儀法（NIEA M618）
18、毒殺芬：超音波萃取法（NIEA M167）／土壤、底泥及事業廢棄物中有機氯農藥檢測方法－氣相層析儀法（NIEA M618）
19、飛佈達：超音波萃取法（NIEA M167）／土壤、底泥及事業廢棄物中有機氯農藥檢測方法－氣相層析儀法（NIEA M618）
20、1,2-二氯乙烷：土壤及事業廢棄物中揮發性有機物檢測方法-氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
21、1,2-二氯丙烷：土壤及事業廢棄物中揮發性有機物檢測方法-氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
22、1,2-二氯苯：土壤及事業廢棄物中揮發性有機物檢測方法-氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
23、1,3-二氯苯：土壤及事業廢棄物中揮發性有機物檢測方法-氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
24、乙苯：土壤及事業廢棄物中揮發性有機物檢測方法-氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
25、二甲苯：土壤及事業廢棄物中揮發性有機物檢測方法-氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
26、三氯乙烯：土壤及事業廢棄物中揮發性有機物檢測方法-氣相層析質譜儀法（NIEA M711）

（續接土壤檢測類副頁第3頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

檢驗室名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

檢驗室地址：新北市五股工業區五工路136號之1

檢驗室主管：郭淑清

許　可　類　別：土壤檢測類

許可項目及方法：

1、鉛：土壤中重金屬檢測方法-王水消化法（NIEA S321）／感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA M104）
2、銅：土壤中重金屬檢測方法-王水消化法（NIEA S321）／感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA M104）
3、鉻：土壤中重金屬檢測方法-王水消化法（NIEA S321）／感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA M104）
4、鋅：土壤中重金屬檢測方法-王水消化法（NIEA S321）／感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA M104）
5、鎳：土壤中重金屬檢測方法-王水消化法（NIEA S321）／感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA M104）
6、鎘：土壤中重金屬檢測方法-王水消化法（NIEA S321）／感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA M104）
7、土壤氣體監測井中油氣：地下儲槽系統土壤氣體監測井中油氣檢測方法（NIEA M203）
8、汞：土壤、底泥及廢棄物中總汞檢測方法-冷蒸氣原子吸收光譜法（NIEA M317）
9、二氯二苯基三氯乙烷（DDT）及其衍生物-4,4'-滴滴依：超音波萃取法（NIEA M167）／土壤、底泥及事業廢棄物中有機氯農藥檢測方法－氣相層析儀法（NIEA M618）
10、二氯二苯基三氯乙烷（DDT）及其衍生物-4,4'-滴滴涕：超音波萃取法（NIEA M167）／土壤、底泥及事業廢棄物中有機氯農藥檢測方法－氣相層析儀法（NIEA M618）
11、二氯二苯基三氯乙烷（DDT）及其衍生物-4,4'-滴滴滴：超音波萃取法（NIEA M167）／土壤、底泥及事業廢棄物中有機氯農藥檢測方法－氣相層析儀法（NIEA M618）

（續接土壤檢測類副頁第2頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：土壤檢測類

許可項目及方法：

27、反-1,2-二氯乙烯：土壤及事業廢棄物中揮發性有機物檢測方法-氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
28、四氯乙烯：土壤及事業廢棄物中揮發性有機物檢測方法-氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
29、四氯化碳：土壤及事業廢棄物中揮發性有機物檢測方法-氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
30、甲苯：土壤及事業廢棄物中揮發性有機物檢測方法-氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
31、苯：土壤及事業廢棄物中揮發性有機物檢測方法-氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
32、氯乙烯：土壤及事業廢棄物中揮發性有機物檢測方法-氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
33、氯仿：土壤及事業廢棄物中揮發性有機物檢測方法-氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
34、順-1,2-二氯乙烯：土壤及事業廢棄物中揮發性有機物檢測方法-氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
35、2,4,5-三氯酚：索氏萃取法（NIEA M165）／半揮發性有機物檢測方法－毛細管柱氣相層析質譜儀法（NIEA M731）
36、2,4,6-三氯酚：索氏萃取法（NIEA M165）／半揮發性有機物檢測方法－毛細管柱氣相層析質譜儀法（NIEA M731）
37、3,3'-二氯聯苯胺：索氏萃取法（NIEA M165）／半揮發性有機物檢測方法－毛細管柱氣相層析質譜儀法（NIEA M731）
38、五氯酚：索氏萃取法（NIEA M165）／半揮發性有機物檢測方法－毛細管柱氣相層析質譜儀法（NIEA M731）
39、六氯苯：索氏萃取法（NIEA M165）／半揮發性有機物檢測方法－毛細管柱氣相層析質譜儀法（NIEA M731）
40、戴奧辛：戴奧辛及呋喃檢測方法-同位素標幟稀釋氣相層析/高解析質譜法（NIEA M801）
41、土壤中有機污染物採樣：土壤採樣方法（NIEA S102）
42、土壤中重金屬污染物採樣：土壤採樣方法（NIEA S102）
43、砷：土壤及底泥中砷檢測方法－砷化氫原子吸收光譜法（NIEA S310）

（續接土壤檢測類副頁第4頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第035號

許　可　類　別：土壤檢測類

許可項目及方法：

44、總石油碳氫化合物：超音波萃取法（NIEA M167）／土壤中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀/火焰離子化偵測器法（NIEA S703）

（以下空白）

其他註記事項：
1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。
2、許可事項依據本署100年11月9日環署檢字第1000097721號、101年1月18日環署檢字第1010006854號、101年12月11日環署檢字第1010113197號、102年7月30日環署檢字第1020065039號及104年1月28日號函辦理。

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

水質樣品檢驗報告

行程代碼：	IGWA200504Z06		
委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	採樣時間：	109年05月04日09時30分
計劃名稱：	白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	至：	109年05月04日14時43分
		收樣時間：	109年05月04日16時30分
樣品基質：	地面水質	報告日期：	109年05月29日
樣品編號：	AW5013401~05	報告編號：	AW/2020/50134
採樣單位：	台灣檢驗科技股份有限公司	聯絡人：	黃美淑
採樣地點：	台南市白河區	電話/傳真：	07-3012121ext 3161 / 07-3012892

備　註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
無機檢測類：張弘澤(IGI-09)。

2.本報告共5頁，分離使用無效。

3.檢測項目有標示〞＊〞者，係指該檢測項目經環保署許可，並依公告檢測方法分析。

4.低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。

5.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

負責人：曾偉明

檢驗室主管：劉士萍

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD 0044375

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第105號

樣品檢驗報告

樣品編號： AW5013401~05

認證	序號	樣品編號 / 檢驗項目	檢驗方法	MDL	單位	AW5013401 水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	AW5013402 白水溪入庫處	AW5013403 1號土方暫置場排放口	AW5013404 靜水池下游	AW5013405 行甘橋(下游)
*	1	pH	NIEA W424.53A	-	-	8.1(30.6℃)	7.7(30.7℃)	7.0(26.2℃)	6.8(31.3℃)	6.0(32.7℃)
*	2	水溫	NIEA W217.51A	-	℃	30.6	30.7	26.2	31.3	32.7
	3	比導電度	NIEA W203.51B	-	MΩ-cm	6.71×10^{-4}	8.10×10^{-4}	8.10×10^{-4}	1.26×10^{-3}	2.29×10^{-3}
*	4	溶氧量	NIEA W455.52C	-	mg/L	5.8	3.9	4.9	4.6	3.7
*	5	水量	NIEA W022.51C	-	m^3/min	6.3	3.89	0.061	5.98	4.97
*	6	砷	NIEA W434.54B	0.0003	mg/L	0.0087	0.0092	0.0068	0.0087	0.0822
*	7	生化需氧量(備註1.)	NIEA W510.55B	1.0	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	17.5
*	8	鎘	NIEA W311.54C	0.001	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.004
*	9	化學需氧量	NIEA W517.53B	3.2	mg/L	13.0	15.8	8.0	21.0	771
*	10	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	<10	CFU/100mL	2.1E+02	1.5E+02	55	25	5.9E+03
*	11	總鉻	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.568
*	12	鐵	NIEA W311.54C	0.006	mg/L	0.326	0.981	0.351	0.577	990
*	13	汞	NIEA W330.52A	0.00015	mg/L	<0.0010(0.0004)	<0.0010(0.0003)	<0.0010(0.0002)	<0.0010(0.0003)	<0.0010(0.0009)
*	14	錳	NIEA W311.54C	0.006	mg/L	<0.020(0.014)	0.042	0.318	0.060	17.8
*	15	氨氮	NIEA W437.52C	0.02	mg/L	0.06	0.14	0.18	<0.05(0.04)	4.61
*	16	油脂	NIEA W506.22B	1.0	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
*	17	鉛	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	ND	ND	ND	ND	0.467
*	18	硒	NIEA W341.51B	0.0007	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
*	19	懸浮固體	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	9.9	24.3	8.1	18.2	54400
	20	含砂濃度(備註2.)	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	854	769	505	260	54700
*	21	總磷	NIEA W427.53B	0.002	mg/L	0.048	0.064	0.063	0.065	9.67
*	22	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.01	mg/L	0.18	0.07	0.27	ND	<0.05(0.04)

備註

1.AW5013401~04生化需氧量之溶氧耗氧量無法達到大於2.0mg/L方法規定。

2.依客戶要求含砂濃度檢驗值是經由 總溶解固體物+懸浮固體的總和。

3.菌落數若大於100以上時，數據以科學符號表示，例如1.5E+02，即為1.5×10^{2}。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD 0044374

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第105號

樣品檢驗報告

樣品編號： AW5013401~05

認證	序號	樣品編號 / 檢驗項目	檢驗方法	MDL	單位	AW5013401 水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	AW5013402 白水溪入庫處	AW5013403 1號土方暫置場排放口	AW5013404 靜水池下游	AW5013405 行甘橋(下游)
*	23	大利松	NIEA W610.52B	0.00004	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
*	24	巴拉松	NIEA W610.52B	0.00005	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
*	25	靈丹	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
*	26	飛佈達	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
	27	阿特靈	NIEA W605.53B	0.00008†	mg/L	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008	<0.00008
*	28	環氧飛佈達	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
*	29	4,4'-滴滴依	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
*	30	α-安殺番	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
*	31	2,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
*	32	地特靈	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
*	33	2,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
*	34	安特靈	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
*	35	4,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
*	36	β-安殺番	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
*	37	4,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND
		以下空白								

備註

1.序號23至序號37是委託台灣檢驗科技股份有限公司分析。

2."†"表示為報告極限之值。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD 0044373

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

樣品編號： AW5013401~05

品保品管報告

認證	序號	品保樣品名稱		查核樣品分析結果			添加樣品分析結果				重複樣品分析結果			
		檢驗項目	檢驗方法	配製值 (mg/L)	回收率(%)	查核管制標準	添加量 (μg)	分析值 (μg)	回收率(%)	添加管制標準	分析濃度1 (mg/L)	分析濃度2 (mg/L)	差異 百分比率(%)	重複管制標準
*	1	砷	NIEA W434.54B	0.0100	111.4	80~120%	0.200	0.181	90.5	75~125%	0.0222	0.0220	0.8	0~20%
*	2	生化需氧量	NIEA W510.55B	198	-9.0	±30.5mg/L	-	-	-	-	7.82	8.36	6.7	0~20%
*	3	鎘	NIEA W311.54C	0.0500	101.0	80~120%	2.50	2.02	80.6	80~120%	0.0407	0.0409	0.6	0~20%
*	4	化學需氧量	NIEA W517.53B	100	95.7	85~115%	-	-	-	-	8.61	8.01	7.2	0~20%
*	5	鉻	NIEA W311.54C	0.300	107.9	80~120%	15.0	14.5	96.7	80~120%	0.294	0.294	0.0	0~20%
*	6	鐵	NIEA W311.54C	0.300	107.8	80~120%	15.0	14.4	96.2	80~120%	0.237	0.231	2.5	0~20%
*	7	汞	NIEA W330.52A	0.00600	94.5	80~120%	0.200	0.197	98.5	75~125%	0.00204	0.00209	2.4	0~20%
*	8	錳	NIEA W311.54C	0.300	104.7	80~120%	15.0	13.7	91.4	80~120%	0.280	0.281	0.3	0~20%
*	9	氨氮	NIEA W437.52C	0.300	103.0	85~115%	25.0	24.4	97.7	85~115%	0.0640	0.0647	1.2	0~15%
*	10	油脂	NIEA W506.22B	10.0	102.0	78~114%	-	-	-	-	-	-	-	-
*	11	鉛	NIEA W311.54C	0.300	104.0	80~120%	15.0	13.5	90.2	80~120%	0.276	0.275	0.4	0~20%
*	12	硒	NIEA W341.51B	0.0120	104.6	80~120%	0.200	0.179	89.5	75~125%	0.00358	0.00374	4.3	0~20%
*	13	懸浮固體	NIEA W210.58A	-	-	-	-	-	-	-	9.80	10.0	2.0	0~20%
*	14	總磷	NIEA W427.53B	0.0500	107.2	80~120%	2.50	2.72	108.9	80~120%	0.0921	0.0940	2.1	0~20%
*	15	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.300	102.8	80~120%	5.50	5.56	101.1	75~125%	0.260	0.268	3.1	0~20%
*	16	大利松	NIEA W610.52B	0.000989	97.1	70~120%	0.100	0.102	102.4	60~130%	0.205	0.206	0.6	0~20%
*	17	巴拉松	NIEA W610.52B	0.000994	93.6	70~120%	0.100	0.098	98.6	60~130%	0.197	0.200	1.4	0~20%
*	18	靈丹	NIEA W605.53B	0.000500	95.5	70~120%	0.500	0.465	93.0	60~130%	0.0930	0.0984	5.7	0~20%
*	19	飛佈達	NIEA W605.53B	0.000500	90.6	70~120%	0.500	0.456	91.2	60~130%	0.0912	0.0962	5.3	0~20%
*	20	環氧飛佈達	NIEA W605.53B	0.000500	94.3	70~120%	0.500	0.464	92.7	60~130%	0.0927	0.0985	6.0	0~20%
*	21	4,4'-滴滴依	NIEA W605.53B	0.000500	92.0	70~120%	0.500	0.451	90.2	60~130%	0.0902	0.0956	5.8	0~20%
備註	1.查核樣品之回收率欄位，生化需氧量項目是指葡萄糖－麩胺酸溶液之BOD配製差異值，單位為mg/L。													

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD 0044372

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

樣品編號： AW5013401~05

品保品管報告

認證	序號	品保樣品名稱		查核樣品分析結果			添加樣品分析結果				重複樣品分析結果			
		檢驗項目	檢驗方法	配製值 (mg/L)	回收率(%)	查核管制標準	添加量 (μg)	分析值 (μg)	回收率(%)	添加管制標準	分析濃度1 (mg/L)	分析濃度2 (mg/L)	差異 百分比率(%)	重複管制標準
*	22	α-安殺番	NIEA W605.53B	0.000500	95.4	70~120%	0.500	0.469	93.8	60~130%	0.0938	0.100	5.9	0~20%
*	23	2,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.000506	90.2	70~120%	0.491	0.444	90.4	60~130%	0.0888	0.0944	6.1	0~20%
*	24	地特靈	NIEA W605.53B	0.000500	93.6	70~120%	0.500	0.464	92.7	60~130%	0.0927	0.0979	5.4	0~20%
*	25	2,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.000494	91.0	70~120%	0.500	0.449	89.8	60~130%	0.0898	0.0947	5.4	0~20%
*	26	安特靈	NIEA W605.53B	0.000500	86.3	70~120%	0.500	0.561	112.1	60~130%	0.112	0.119	5.6	0~20%
*	27	4,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.000500	93.0	70~120%	0.500	0.458	91.7	60~130%	0.0917	0.0971	5.8	0~20%
*	28	β-安殺番	NIEA W605.53B	0.000500	93.7	70~120%	0.500	0.463	92.6	60~130%	0.0926	0.0984	6.0	0~20%
*	29	4,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.000500	88.0	70~120%	0.500	0.445	88.9	60~130%	0.0889	0.0937	5.3	0~20%
		以下空白												
備註														

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD 0044371

SGS Taiwan Ltd.
台灣檢驗科技股份有限公司
No.61, Kai –Fa Road, Nanzih Export Processing Zone, Kaohsiung, Taiwan /高雄市楠梓加工出口區開發路61號
t (886-7) 301-2121 f (886-7) 301-2897 www.sgs.com.tw
Member of SGS Group

8017

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AW/2020/50134

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 □陰 □雨 採樣日期：2020 年 5 月 6 日

樣品類別： ☑水 □空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 □其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
09:30 ~ 09:49	水庫之攔砂壩壩上游(行義橋)	AW5013401	1	Coliform(濾膜法)(W)	無/4℃冷藏	無菌袋/350mL	☑硫代硫酸鈉
			1	汞,砷(W),硒,鉛,錳,總鉻,鎘,鐵	低汞硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	綠色PE瓶/1L	
			1	DO-電極法(W),EC,pH,Temp,流量-流速計法	無/現場測定	一/現場測定	現場分析
			1	NO3-N/NO2-N(FIA)	無/暗處,4℃冷藏	PE瓶/☑500mL □1L	
			1	BOD(W)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1L	□經生物處理之放流水 ☑河川水
			1	COD(測導電度用)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/250mL	
			1	COD(W)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/250mL	
			1	NH3-N(W)(FIA)	硫酸/pH<2，暗處4℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	Oil(W)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	玻璃瓶/1L	
			1	SS	無/暗處,4℃冷藏	PE瓶/1L	□鹽度>2psu
			1	TDS(W)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/☑500mL □1L	□鹽度>2psu
			1	TP(W)	硫酸/pH<2，暗處4℃冷藏	棕色玻璃瓶/250mL	實驗OK
			3	有機氯農藥(資源整合項)	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/1L	
			2	有機磷農藥(資源整合項)	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/1L	
10:22 ~ 10:45	白水溪入庫處	AW5013402	1	Coliform(濾膜法)(W)	無/4℃冷藏	無菌袋/350mL	☑硫代硫酸鈉 pH=7.01/286
			1	汞,砷(W),硒,鉛,錳,總鉻,鎘,鐵	低汞硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	綠色PE瓶/1L	
			1	DO-電極法(W),EC,pH,Temp,流量-流速計法	無/現場測定	一/現場測定	現場分析
			1	NO3-N/NO2-N(FIA)	無/暗處,4℃冷藏	PE瓶/☑500mL □1L	

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
		AW5013402	1	BOD(W)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1L	☐經生物處理之放流水 ☑河川水
			1	COD(測導電度用)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/250mL	
			1	COD(W)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/250mL	
			1	NH3-N(W)(FIA)	硫酸/pH<2，暗處4℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	Oil(W)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	玻璃瓶/1L	
			1	SS	無/暗處,4℃冷藏	PE瓶/1L	☐鹽度>2psu
			1	TDS(W)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/☑500mL ☐1L	☐鹽度>2psu
			1	TP(W)	硫酸/pH<2，暗處4℃冷藏	棕色玻璃瓶/250mL	
			1	有機氯農藥(資源整合項)	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/1L	
			1	有機磷農藥(資源整合項)	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/1L	
11:15 11:38	1號土方暫置場排放口	AW5013403	1	Coliform(濾膜法)(W)	無/4℃冷藏	無菌袋/350mL	☑硫代硫酸鈉 pH:7.01/28.7
			1	汞,砷(W),硒,鉛,錳,總鉻,鎘,鐵	低汞硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	綠色PE瓶/1L	
			1	DO-電極法(W),EC,pH,Temp,流量-流速計法	無/現場測定	一/現場測定	現場分析
			1	NO3-N/NO2-N(FIA)	無/暗處,4℃冷藏	PE瓶/☑500mL ☐1L	
			1	BOD(W)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1L	☐經生物處理之放流水 ☑河川水
			1	COD(測導電度用)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/250mL	
			1	COD(W)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/250mL	
			1	NH3-N(W)(FIA)	硫酸/pH<2，暗處4℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	Oil(W)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	玻璃瓶/1L	
			1	SS	無/暗處,4℃冷藏	PE瓶/1L	☐鹽度>2psu
			1	TDS(W)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/☑500mL ☐1L	☐鹽度>2psu
			1	TP(W)	硫酸/pH<2，暗處4℃冷藏	棕色玻璃瓶/250mL	

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
		AW5013403	1	有機氯農藥(資源整合項)	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/1L	
			1	有機磷農藥(資源整合項)	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/1L	
11:56 ~ 12:14	靜水池下游	AW5013404	1	Coliform(濾膜法)(W)	無/4℃冷藏	無菌袋/350mL	☑硫代硫酸鈉 pH=7.86
			1	汞,砷(W),硒,鉛,錳,總鉻,鎘,鐵	低汞硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	綠色PE瓶/1L	
			1	DO-電極法(W),EC,pH,Temp,流量-流速計法	無/現場測定	---/現場測定	現場分析
			1	NO3-N/NO2-N(FIA)	無/暗處.4℃冷藏	PE瓶/□500mL □1L	
			1	BOD(W)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1L	□經生物處理之放流水 ☑河川水
			1	COD(測導電度用)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/250mL	
			1	COD(W)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/250mL	
			1	NH3-N(W)(FIA)	硫酸/pH<2，暗處4℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	Oil(W)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	玻璃瓶/1L	
			1	SS	無/暗處.4℃冷藏	PE瓶/1L	□鹽度>2psu
			1	TDS(W)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/□500mL □1L	□ 鹽度>2psu
			1	TP(W)	硫酸/pH<2，暗處4℃冷藏	棕色玻璃瓶/250mL	
			1	有機氯農藥(資源整合項)	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/1L	
			1	有機磷農藥(資源整合項)	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/1L	
14:17 ~ 14:43	行生橋 ~~甘宅一號橋~~ (下游)	AW5013405	1	Coliform(濾膜法)(W)	無/4℃冷藏	無菌袋/350mL	☑硫代硫酸鈉 pH=7.01
			1	汞,砷(W),硒,鉛,錳,總鉻,鎘,鐵	低汞硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	綠色PE瓶/1L	
			1	DO-電極法(W),EC,pH,Temp,流量-流速計法	無/現場測定	---/現場測定	現場分析
			1	NO3-N/NO2-N(FIA)	無/暗處.4℃冷藏	PE瓶/□500mL □1L	
			1	BOD(W)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1L	□經生物處理之放流水 ☑河川水
			1	COD(測導電度用)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/250mL	

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
		AW5013405	1	COD(W)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/250mL	
			1	NH3-N(W)(FIA)	硫酸/pH<2，暗處4℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	Oil(W)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	玻璃瓶/1L	
			1	SS	無/暗處,4℃冷藏	PE瓶/1L	☐鹽度>2psu
			1	TDS(W)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/☒500mL ☐1L	☐鹽度>2psu
			1	TP(W)	硫酸/pH<2，暗處4℃冷藏	棕色玻璃瓶/250mL	
			1	有機氯農藥(資源整合項)	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/1L	
			1	有機磷農藥(資源整合項)	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/1L	

樣品總數量：

PE瓶	40	PE 袋	X	不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶	X	無菌袋	5	採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶	23	PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒		XAD-2			
其它	X	折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 邱建儒

會採人員: X

運送人員: ☑同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式:

☐郵寄/快遞 ☑公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：

☐避光 ☑暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下

☐10~20℃ ☐25℃以下 ☐室溫 ☐其他 _____

樣品狀況

☑均符合保存方法

☐不符合保存方法

☐超過保存期限 ☐未冷藏

☐容器不符 ☐pH不符合

☐未加藥

☐其它 _____

☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：邱建儒 5/6 16:30 收樣人員：曾桂琳 5/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AW/2020/5013

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 □陰 □雨　　採樣日期： 2020 年 5 月 X 日

樣品類別： ☑水 □空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 □其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
08:00	TBC	AW5013501	1	Coliform(濾膜法)(W)	無/4℃冷藏	無菌袋/350mL	□硫代硫酸鈉

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋	X	不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶	1	無菌袋	1	採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶	1	PETG/不鏽鋼管	X	濾紙/濾筒		XAD-2	X		
其它		折疊水箱	X	銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 邱建勳

會採人員: X

運送人員: ☑同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式:

□郵寄/快遞 ☑公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：

□避光 ☑暗處4±2°C □-15°C以下 □10°C以下

□10~20℃ □25°C以下 □室溫 □其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

□不符合保存方法

□超過保存期限 □未冷藏

□容器不符 □pH不符合

□未加藥

□其它

□未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：邱建勳 5/6 16:30 邱建勳

收樣人員： 曾桂琳 5/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

現場檢驗項目表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期：2020 年 5月 4日

樣品類別： ☑水 ☐空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

現場檢驗項目：

樣品編號(或序號)	pH值 (pH/溫度°C) ±0.1		EC (μmho/cm)	自來水管路有效餘氯 (mg/L) ±10%	ORP (mv)	總餘氯 (mg/L)	自由餘氯 (mg/L)	DO 溶氧值 (mg/L)	DO 溫度 (℃)	DO 飽和DO% %	DO 鹽度 0/00	DO 大氣壓力 mbar	水量 (m^3/min)	水位 (m)	透明度 (m)
AW5013401	8.13 / 30.6	(平均)	1490					5.83	30.6	69.8	0.1	996	6.30		
	8.15 / 30.6	8.14 / 30.6													
AW5013402	7.72 / 30.7	(平均)	1234					3.94	30.7	60.2	0.6	999	3.89		
	7.74 / 30.7	7.73 / 30.7													
AW5013403	6.95 / 26.2	(平均)	795					4.89	26.2	67.4	0.3	1002	0.061		
	6.97 / 26.2	6.96 / 26.2													
AW5013404	6.78 / 31.3	(平均)	424					4.57	31.3	65.3	0.1	1003	5.98		
	6.76 / 31.3	6.77 / 31.3													
AW5013405	6.01 / 32.7	(平均)	437					3.74	32.7	55.4	0.1	1004	4.97		
	6.01 / 32.7	6.01 / 32.7													

審核： 王福來 5/4

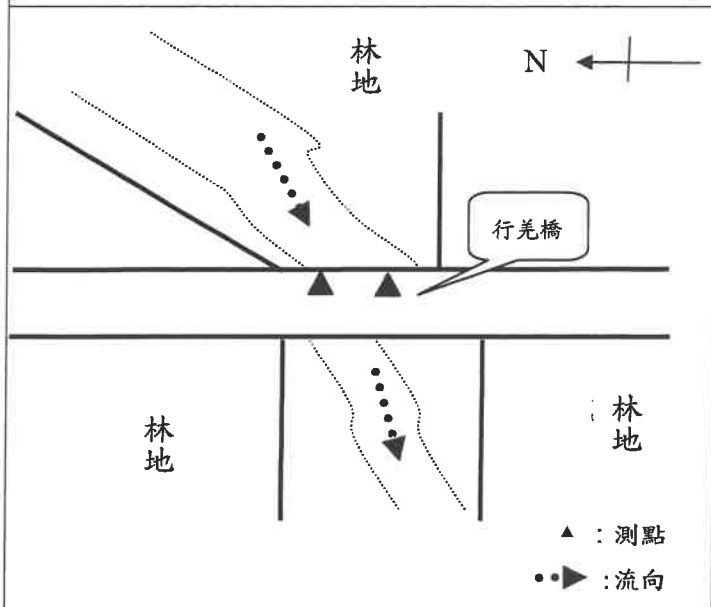
SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

河川、湖泊及水庫水質採樣現場記錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段－施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	
採樣地點：水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	衛星定位座標(□TWD97 ☑WGS84) **E:120° 29' 12.26"N：N:23° 20' 36.44"**
採樣日期：2020. 5. 4	採樣人員：邱建勝
採樣時間：09:30 ～09:49	天　　候：☑晴 □陰 □雨　氣溫：28.8 ℃
水樣採集：□單一水樣 ■混和水樣	
採樣方式：□涉水 □艇筏或船隻作業 ■橋上測定 □其他＿＿＿＿＿＿	
採樣器種類：□伸縮式採樣器 ■吊索懸掛水桶 □深層採水器 □其他＿＿＿＿＿＿	
□湖泊、水庫採樣 採樣點水深：＿＿＿公尺	採樣深度：□表水層(水面下 0.5 公尺處) □中層(水面下＿＿＿公尺處) □底層(底床上 1 公尺處)
☑河川採樣 河寬：6.4 公尺	是否為感潮河段：□是 ☑否 (若為感潮河段,低平潮時間：＿＿＿＿＿＿) 是否為表層採樣：☑是 □否(如勾選「否」，請紀錄採樣深度)

採樣點：	左岸	中央	右岸
水深：	0.18 公尺	0.70 公尺	0.13 公尺
*水深<1.5 公尺 (水深 3/5 處)	採樣深度： ＿＿＿＿＿＿公尺	採樣深度： ＿＿＿＿＿＿公尺	採樣深度： ＿＿＿＿＿＿公尺
*水深介於 1.5~3.0 公尺 (水深 1/5、4/5 處)	＿＿、＿＿公尺	＿＿、＿＿公尺	＿＿、＿＿公尺
*水深> 3.0 公尺 (水深 1/5、3/5、4/5 處)	＿＿、＿＿、＿＿公尺	＿＿、＿＿、＿＿公尺	＿＿、＿＿、＿＿公尺

採樣位置示意圖



*圖示需註明水流方向、採樣斷面(左中右 3 採樣點)位置。
*描述之可能污染源，需於圖中標明與採樣點的相關位置。

現場水體狀況

水流：□湍急 ☑一般 □緩慢 □靜止
水質：□澄清 ☑微濁 □混濁
水色：□透明無色 □其他 偏黃 色
異味：□有 □無
其他：□漂流物 ☑沈澱物

採樣位置附近地貌

岸邊景觀 東向：河道
西向：河道
南向：道路
北向：道路
匯流情形：☐有 ☑無
可能污染源：上游民生污水

審核人員：＿＿ 5/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

水量現場記錄與計算表

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

測點名稱: 水庫三號防砂壩上游(行羌橋) 樣品編號: AW5013401

監測日期: 2020.5.4 監測人員: 邱建儒

測點編號	河寬(m): 6.4			流速計編號:ESPC-流速計-K04			平均流速	平均流速變化率	區間流量
	測點間距b(m)	水深H (m)	流速$V_{0.2}$ (m/sec)	流速$V_{0.6}$ (m/sec)	流速$V_{0.8}$ (m/sec)	$(V_{0.2}+V_{0.8})/2$ (m/sec)	V (m/sec)	△V (%)	q (m^3/sec)
0		0.00		0.00			0.000	--	0.00
1	1	0.18		0.11			0.110	--	0.02
2	1	0.19		0.11			0.110	0.0%	0.02
3	1	0.20		0.12			0.120	9.1%	0.02
4	1	0.16		0.11			0.110	8.3%	0.02
5	1	0.16		0.12			0.120	9.1%	0.02
6	1	0.13		0.11			0.110	8.3%	0.00
7	0.4	0.00		0.00			0.000	--	--
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
總水量(m^3/sec):									0.105
總水量(m^3/min):									6.30

備註:

1.本方法是依照NIEA W022水量測定方法－流速計法所制定

2.河寬小於15公尺時，測點間距以1公尺為基準; 河寬大於15公尺以上時，設定 15個以上之等間隔測定點。若各測定點間之流速變化大於 20 % 以上時，則應縮小其間隔。

平均流速變化率(%)： $\Delta V_n = \frac{V_n - V_{n-1}}{V_{n-1}} \times 100\%$

3.流速之測定：(1)水深≦0.4 m時，Vn=$V_{0.6}$ (2)水深＞0.4 m時，Vn=(V0.2+V0.8)/2 。

其中V0.2、V0.6、V0.8係指水面開始至 20%、60%、80%水深處之流速。

4.$Q'=q_1+q_2+q_3+\cdots\cdots+q_n+\cdots\cdots+q_{m+1}= \frac{b}{4}\sum_{n=1}^{m}(Hn-1+Hn)(Vn-1+Vn)+\frac{b'}{4}Hm*Vm$

審核人員: 吳啟華 5/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

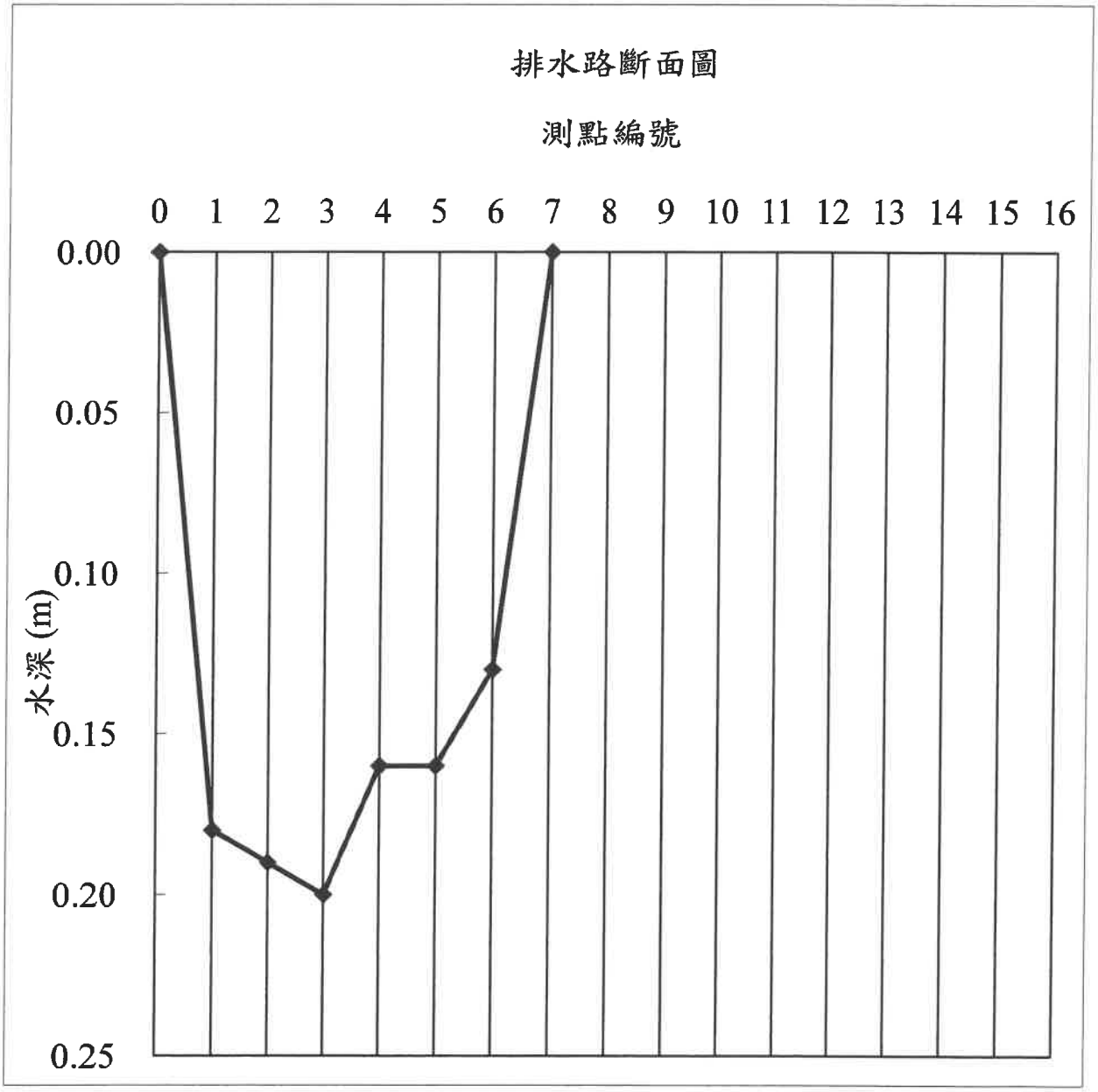
水量現場記錄與計算表(續)

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析

測點名稱: 水庫三號防砂壩上游(行羌橋) 樣品編號: AW5013401

監測日期: 2020.5.4 監測人員: 邱建儒

河　　寬: 6.4　　公尺



審核人員: 吳孟玉 5/4

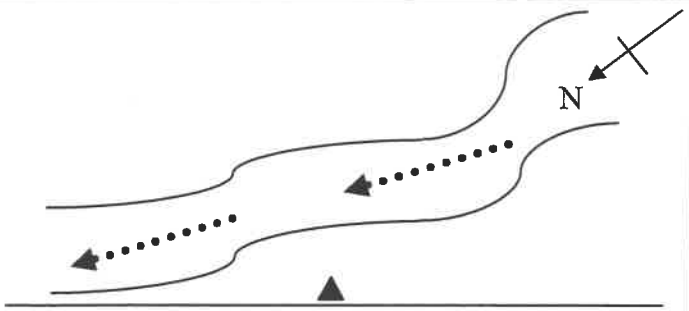
SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

河川、湖泊及水庫水質採樣現場記錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	
採樣地點：白水溪入庫處	衛星定位座標(□TWD97 ☑WGS84) **E: 120° 28' 37.58"N：N: 23° 21' 9.62"**
採樣日期：2020.5.4	採樣人員：[illegible]
採樣時間：10:22～10:45	天　　候：☑晴 □陰 □雨　氣溫：28.9 ℃
水樣採集：□單一水樣 ☑混和水樣	
採樣方式：☑涉水 □艇筏或船隻作業 □橋上測定 □其他_____	
採樣器種類：□伸縮式採樣器 ☑吊索懸掛水桶 □深層採水器 □其他_____	
□湖泊、水庫採樣 採樣點水深：_____公尺	採樣深度：□表水層(水面下 0.5 公尺處) □中層(水面下_____公尺處) □底層(底床上 1 公尺處)
☑河川採樣 河寬：12.1 公尺	是否為感潮河段：□是 ☑否 (若為感潮河段,低平潮時間：_____) 是否為表層採樣：☑是 □否(如勾選「否」，請紀錄採樣深度)

採樣點：	左岸	中央	右岸
水深：	0.52 [illegible] 公尺	0.62 公尺	0.53 [illegible] 公尺
*水深<1.5 公尺 (水深 3/5 處)	採樣深度： _____公尺	採樣深度： _____公尺	採樣深度： _____公尺
*水深介於 1.5~3.0 公尺 (水深 1/5、4/5 處)	_____、_____公尺	_____、_____公尺	_____、_____公尺
*水深> 3.0 公尺 (水深 1/5、3/5、4/5 處)	_____、_____、_____公尺	_____、_____、_____公尺	_____、_____、_____公尺

採樣位置示意圖



河床便道

河 床 空 地

*圖示需註明水流方向、採樣斷面(左中右 3 採樣點)位置。
*描述之可能污染源，需於圖中標明與採樣點的相關位置。

現場水體狀況

水流：□湍急 □一般 ☑緩慢 □靜止
水質：□澄清 ☑微濁 □混濁
水色：□透明無色 ☑其他 微黃 色
異味：□有 ☑無
其他：□漂流物 ☑沈澱物

採樣位置附近地貌

岸邊景觀 東向：河道
西向：河道
南向：河道
北向：河道
匯流情形：□有 ☑無
可能污染源：上游民生污水

審核人員：[illegible] 5/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

水量現場記錄與計算表

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

測點名稱: 白水溪入庫處　　樣品編號: AW5013402

監測日期: 2020.5.4　　監測人員: 邱建儒

測點編號	河寬(m): 12.1			流速計編號:ESPC-流速計-K04			平均流速	平均流速變化率	區間流量
	測點間距b(m)	水深H (m)	流速$V_{0.2}$ (m/sec)	流速$V_{0.6}$ (m/sec)	流速$V_{0.8}$ (m/sec)	$(V_{0.2}+V_{0.8})/2$ (m/sec)	V (m/sec)	△V (%)	q (m^3/sec)
0		0.00	0.00		0.00	0.000	0.000	--	0.00
1	1	0.52	0.01		0.01	0.010	0.010	--	0.01
2	1	0.53	0.01		0.01	0.010	0.010	0.0%	0.01
3	1	0.55	0.01		0.01	0.010	0.010	0.0%	0.01
4	1	0.58	0.01		0.01	0.010	0.010	0.0%	0.01
5	1	0.59	0.01		0.01	0.010	0.010	0.0%	0.01
6	1	0.62	0.01		0.01	0.010	0.010	0.0%	0.01
7	1	0.61	0.01		0.01	0.010	0.010	0.0%	0.01
8	1	0.63	0.01		0.01	0.010	0.010	0.0%	0.01
9	1	0.57	0.01		0.01	0.010	0.010	0.0%	0.01
10	1	0.59	0.01		0.01	0.010	0.010	0.0%	0.01
11	1	0.55	0.01		0.01	0.010	0.010	0.0%	0.01
12	1	0.53	0.01		0.01	0.010	0.010	0.0%	0.00
13	0.1	0.00	0.00		0.00	0.000	0.000	--	--
14									
15									
16									
								總水量(m^3/sec):	0.065
								總水量(m^3/min):	3.89

備註:

1.本方法是依照NIEA W022水量測定方法一流速計法所制定

2.河寬小於15公尺時，測點間距以1公尺為基準; 河寬大於15公尺以上時，設定 15個以上之等間隔測定點。若各測定點間之流速變化大於 20 % 以上時，則應縮小其間隔。

平均流速變化率(%)： $\Delta V_n = \frac{V_n - V_{n-1}}{V_{n-1}} \times 100\%$

3.流速之測定：(1)水深≦0.4 m時，Vn=$V_{0.6}$ (2)水深＞0.4 m時，Vn=(V0.2+V0.8)/2 。

其中V0.2、V0.6、V0.8係指水面開始至 20%、60%、80%水深處之流速。

4.$Q'=q_1+q_2+q_3+\cdots\cdots+q_n+\cdots\cdots+q_{m+1}= \frac{b}{4}\sum_{n=1}^{m}(Hn-1+Hn)(Vn-1+Vn)+\frac{b'}{4}Hm*Vm$

審核人員: 吳佩芳 5/4

SGS台灣檢驗科技股份有限公司

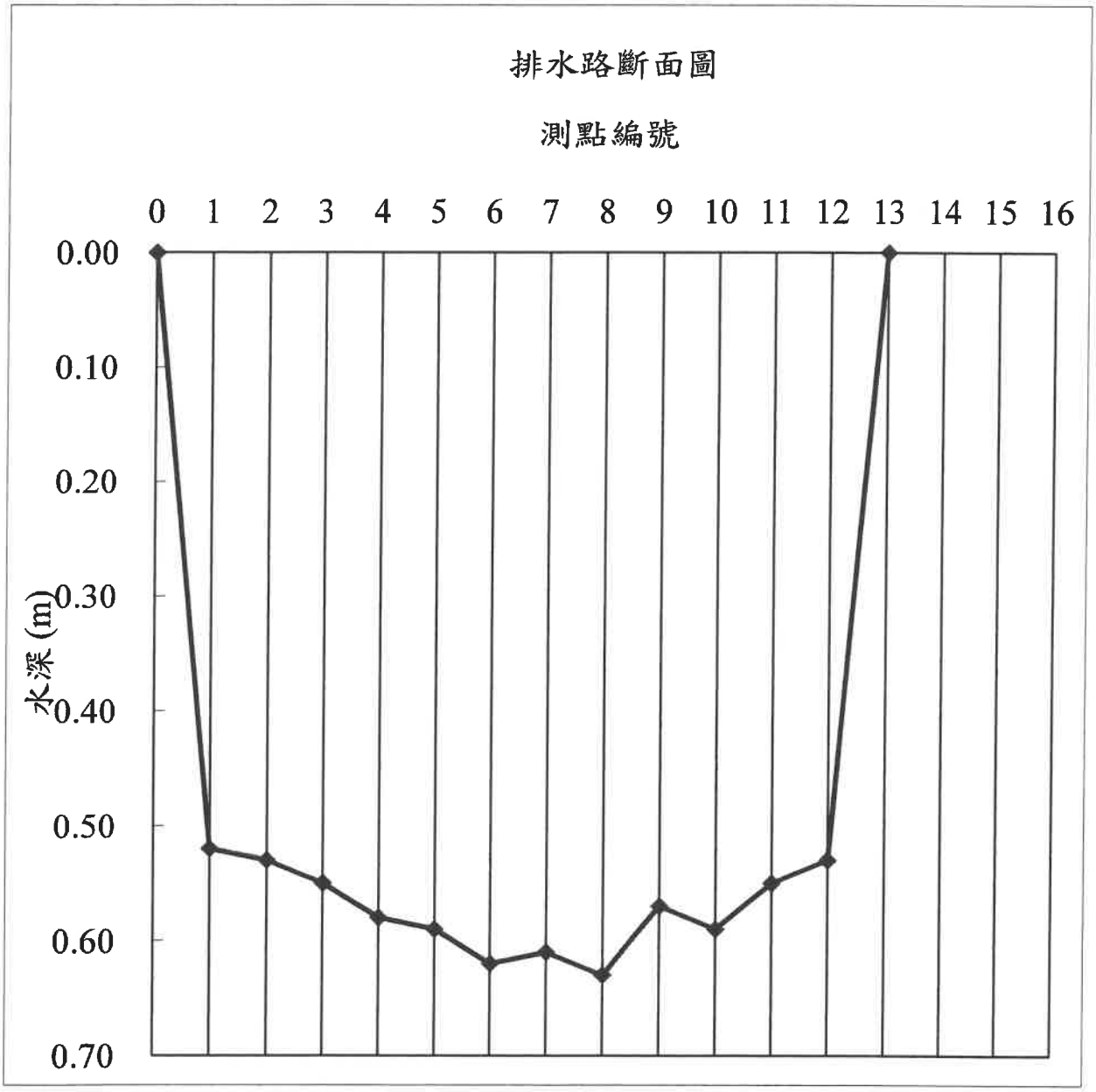
水量現場記錄與計算表(續)

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析

測點名稱: 白水溪入庫處　　樣品編號: AW5013402

監測日期: 2020.5.4　　監測人員: 邱建儒

河　　寬: 12.1　公尺



審核人員: 吳啟年 5/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

水量測定記錄表(容器法)

廠商名稱:白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估　　測定日期: 2020 年 5 月 4 日

樣品編號: AW5013403　　測定人員: 邱建儒

測點位置	水體體積(L)	測定時間(sec)	流量 CMS	平均流量值 CMS (m^3/sec)	平均流量值 CMM (m^3/min)	平均流量值 CMH(m^3/hr)	平均流量值 CMD (m^3/Day)
1號土方暫置場排放口	10.2	10.1	0.001010	0.001010	0.061	3.64	87.3
	10.2	10.1	0.001010				
	10.3	10.2	0.001010				

備註：1.本方法是依照NIEA W020水量測定方法－容器法 所制定。

2.流量CMS(m^3/sec)=容器內水體達到一定體積(L)/所需時間(sec)/1000(L/m^3)。

3.CMD(m^3/day) = 86400 × CMS(m^3/sec)，CMH(m3/hr) = 3600 x CMS(m3/sec)，CMM(m^3/min) = 60 × CMS(m^3/sec)。

4.報告位數規定為:最小表示位數為小數下三位，最多有效為數為三位。

驗算人員: 5/4　　審核人員: 5/4

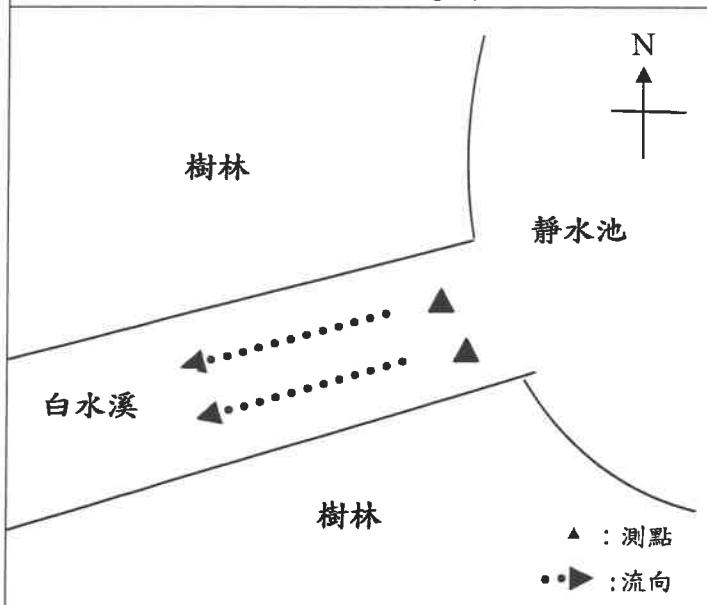
SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

河川、湖泊及水庫水質採樣現場記錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段－施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	
採樣地點：靜水池下游	衛星定位座標(□TWD97 ☑WGS84) **E:120.4676906 N：N:23.3568501**
採樣日期：2020.5.4	採樣人員：邱建勇
採樣時間：11:56～12:14	天　　候：☑晴 □陰 □雨　氣溫：29.1 ℃
水樣採集：☑單一水樣 □混和水樣	
採樣方式：□涉水 □艇筏或船隻作業 ☑橋上測定 □其他＿＿＿＿＿＿	
採樣器種類：□伸縮式採樣器 ☑吊索懸掛水桶 □深層採水器 □其他＿＿＿＿＿＿	
□湖泊、水庫採樣 採樣點水深：＿＿＿公尺	採樣深度：□表水層(水面下 0.5 公尺處) □中層(水面下＿＿＿公尺處) □底層(底床上 1 公尺處)
☑河川採樣 河寬：5.3 公尺	是否為感潮河段：□是 ☑否 (若為感潮河段,低平潮時間：＿＿＿＿＿＿) 是否為表層採樣：☑是 □否(如勾選「否」，請紀錄採樣深度)

採樣點：	左岸	中央	右岸
水深：	＿＿＿公尺	0.25 公尺	＿＿＿公尺
*水深<1.5 公尺 (水深 3/5 處)	採樣深度： ＿＿＿公尺	採樣深度： ＿＿＿公尺	採樣深度： ＿＿＿公尺
*水深介於 1.5~3.0 公尺 (水深 1/5、4/5 處)	＿＿＿、＿＿＿公尺	＿＿＿、＿＿＿公尺	＿＿＿、＿＿＿公尺
*水深> 3.0 公尺 (水深 1/5、3/5、4/5 處)	＿＿＿、＿＿＿、＿＿＿公尺	＿＿＿、＿＿＿、＿＿＿公尺	＿＿＿、＿＿＿、＿＿＿公尺

採樣位置示意圖



*圖示需註明水流方向、採樣斷面(左中右 3 採樣點)位置。
*描述之可能污染源，需於圖中標明與採樣點的相關位置。

現場水體狀況

水流：☑湍急 □一般 □緩慢 □靜止
水質：□澄清 ☑微濁 □混濁
水色：□透明無色 ☑其他 微黃 色
異味：□有 ☑無
其他：□漂流物 ☑沈澱物

採樣位置附近地貌

岸邊景觀 東向：河道
西向：河道
南向：道路
北向：道路
匯流情形：□有 ☑無
可能污染源：無

審核人員：吳啟平 5/4

SGS台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

水量現場記錄與計算表

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

測點名稱: 靜水池下游　　樣品編號: AW5013404

監測日期: 2020.5.4　　監測人員: 邱建儒

測點編號	河寬(m): 5.3			流速計編號:ESPC-流速計-K04			平均流速	平均流速變化率	區間流量
	測點間距b(m)	水深H (m)	流速$V_{0.2}$ (m/sec)	流速$V_{0.6}$ (m/sec)	流速$V_{0.8}$ (m/sec)	$(V_{0.2}+V_{0.8})/2$ (m/sec)	V (m/sec)	△V (%)	q (m^3/sec)
0		0.00		0.00			0.000	--	0.01
1	1	0.25		0.08			0.080	--	0.02
1	1	0.29		0.09			0.090	12.5%	0.02
2	1	0.25		0.09			0.090	0.0%	0.02
3	1	0.24		0.10			0.100	11.1%	0.02
4	1	0.21		0.10			0.100	0.0%	0.00
5	0.3	0.00		0.00			0.000	--	--
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
總水量(m^3/sec):									0.100
總水量(m^3/min):									5.98

備註：

1.本方法是依照NIEA W022水量測定方法－流速計法所制定

2.河寬小於15公尺時，測點間距以1公尺為基準; 河寬大於15公尺以上時，設定 15個以上之等間隔測定點。若各測定點間之流速變化大於 20 % 以上時，則應縮小其間隔。

平均流速變化率(%)： $\Delta V_n = \frac{V_n - V_{n-1}}{V_{n-1}} \times 100\%$

3.流速之測定：(1)水深≦0.4 m時，Vn=$V_{0.6}$ (2)水深＞0.4 m時，Vn=(V0.2+V0.8)/2 。

其中V0.2、V0.6、V0.8係指水面開始至 20%、60%、80%水深處之流速。

4.$Q'=q_1+q_2+q_3+\cdots\cdots+q_n+\cdots\cdots+q_{m+1}= \frac{b}{4}\sum_{n=1}^{m}(Hn-1+Hn)(Vn-1+Vn)+\frac{b'}{4}Hm*Vm$

審核人員: 5/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

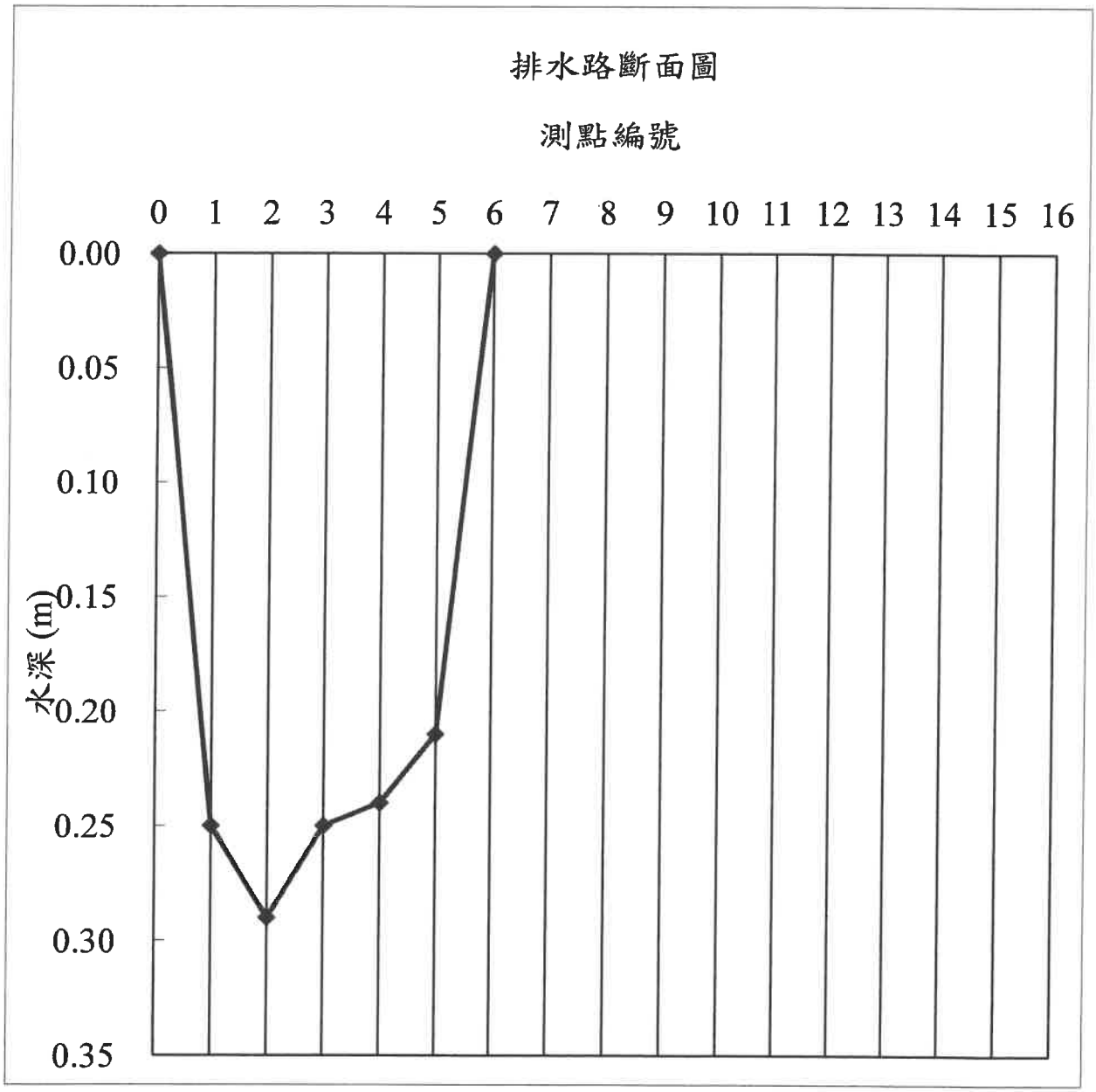
水量現場記錄與計算表(續)

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析

測點名稱: 靜水池下游　　樣品編號: AW5013404

監測日期: 2020.5.4　　監測人員: 邱建儒

河　　寬: 5.3　公尺



審核人員: 吳啟年 5/4

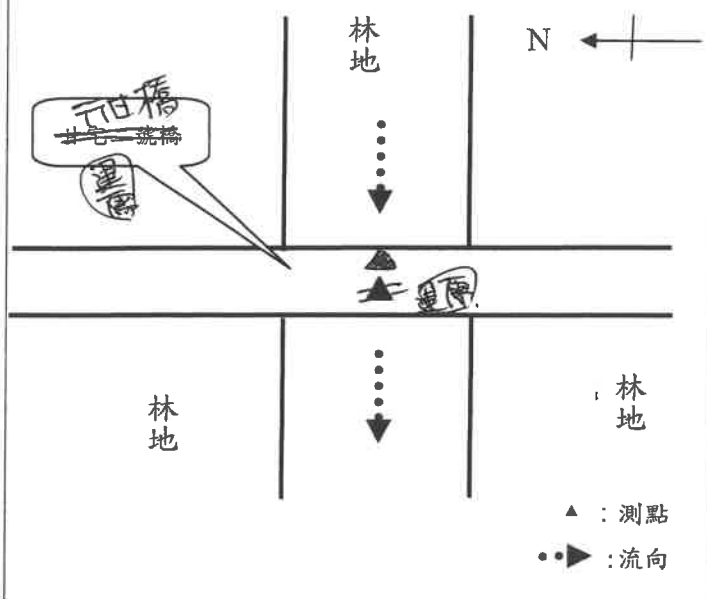
SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

河川、湖泊及水庫水質採樣現場記錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段－施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	
採樣地點：~~甘宅二號橋(下游)~~ 行甘橋(下游)	衛星定位座標(□TWD97 □WGS84) E: 120° 21' 14.63"N：N: 23° 21' 47.47"
採樣日期：2020. 5-X	採樣人員：[illegible]
採樣時間：14:17～14:43	天　候：□晴 □陰 □雨　氣溫：29.0 ℃
水樣採集：□單一水樣 ■混和水樣	
採樣方式：□涉水 □艇筏或船隻作業 ■橋上測定 □其他＿＿＿＿＿＿	
採樣器種類：□伸縮式採樣器 ■吊索懸掛水桶 □深層採水器 □其他＿＿＿＿＿＿	
□湖泊、水庫採樣 採樣點水深：＿＿＿公尺	採樣深度：□表水層(水面下 0.5 公尺處) □中層(水面下＿＿＿公尺處) □底層(底床上 1 公尺處)
☑河川採樣 河寬：6.2 公尺	是否為感潮河段：□是 ☑否 (若為感潮河段,低平潮時間：＿＿＿＿＿＿) 是否為表層採樣：☑是 □否(如勾選「否」，請紀錄採樣深度)

採樣點：	左岸	中央	右岸
水深：	0.12 公尺	0.16 公尺	0.15 公尺
*水深<1.5 公尺 (水深 3/5 處)	採樣深度：＿＿＿公尺	採樣深度：＿＿＿公尺	採樣深度：＿＿＿公尺
*水深介於 1.5~3.0 公尺 (水深 1/5、4/5 處)	＿＿＿、＿＿＿公尺	＿＿＿、＿＿＿公尺	＿＿＿、＿＿＿公尺
*水深> 3.0 公尺 (水深 1/5、3/5、4/5 處)	＿＿＿、＿＿＿、＿＿＿公尺	＿＿＿、＿＿＿、＿＿＿公尺	＿＿＿、＿＿＿、＿＿＿公尺

採樣位置示意圖



*圖示需註明水流方向、採樣斷面(左中右 3 採樣點)位置。
*描述之可能污染源，需於圖中標明與採樣點的相關位置。

現場水體狀況

水流：□湍急 ☑一般 □緩慢 □靜止
水質：□澄清 □微濁 ☑混濁
水色：□透明無色 □其他 黑灰 色
異味：□有 □無
其他：□漂流物 ☑洗澱物

採樣位置附近地貌

岸邊景觀 東向：河道
西向：河道
南向：道路
北向：道路
匯流情形：☐有 ☑無
可能污染源：上游民生污水

審核人員：[illegible] 5/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

水量現場記錄與計算表

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

測點名稱: 行甘橋(下游) 樣品編號: AW5013405

監測日期: 2020.5.4 監測人員: 邱建儒

測點編號	河寬(m): 6.2		流速計編號:ESPC-流速計-K04				平均流速	平均流速變化率	區間流量
	測點間距b(m)	水深H (m)	流速$V_{0.2}$ (m/sec)	流速$V_{0.6}$ (m/sec)	流速$V_{0.8}$ (m/sec)	$(V_{0.2}+V_{0.8})/2$ (m/sec)	V (m/sec)	△V (%)	q (m^3/sec)
0		0.00		0.00			0.000	--	0.00
1	1	0.12		0.12			0.120	--	0.01
2	1	0.11		0.11			0.110	8.3%	0.01
3	1	0.16		0.11			0.110	0.0%	0.02
4	1	0.15		0.11			0.110	0.0%	0.02
5	1	0.15		0.12			0.120	9.1%	0.02
6	1	0.13		0.11			0.110	8.3%	0.00
7	0.2	0.00		0.00			0.000	--	--
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
總水量(m^3/sec):									0.083
總水量(m^3/min):									4.97

備註：

1.本方法是依照NIEA W022水量測定方法－流速計法所制定

2.河寬小於15公尺時，測點間距以1公尺為基準; 河寬大於15公尺以上時，設定 15個以上之等間隔測定點。若各測定點間之流速變化大於 20 % 以上時，則應縮小其間隔。

平均流速變化率(%)： $\Delta V_n = \frac{V_n - V_{n-1}}{V_{n-1}} \times 100\%$

3.流速之測定：(1)水深≦0.4 m時，Vn=$V_{0.6}$ (2)水深＞0.4 m時，Vn=(V0.2+V0.8)/2 。

其中V0.2、V0.6、V0.8係指水面開始至 20%、60%、80%水深處之流速。

4.$Q'=q_1+q_2+q_3+\cdots\cdots+q_n+\cdots\cdots+q_{m+1}= \frac{b}{4}\sum_{n=1}^{m}(Hn-1+Hn)(Vn-1+Vn)+\frac{b'}{4}Hm*Vm$

審核人員: 5/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

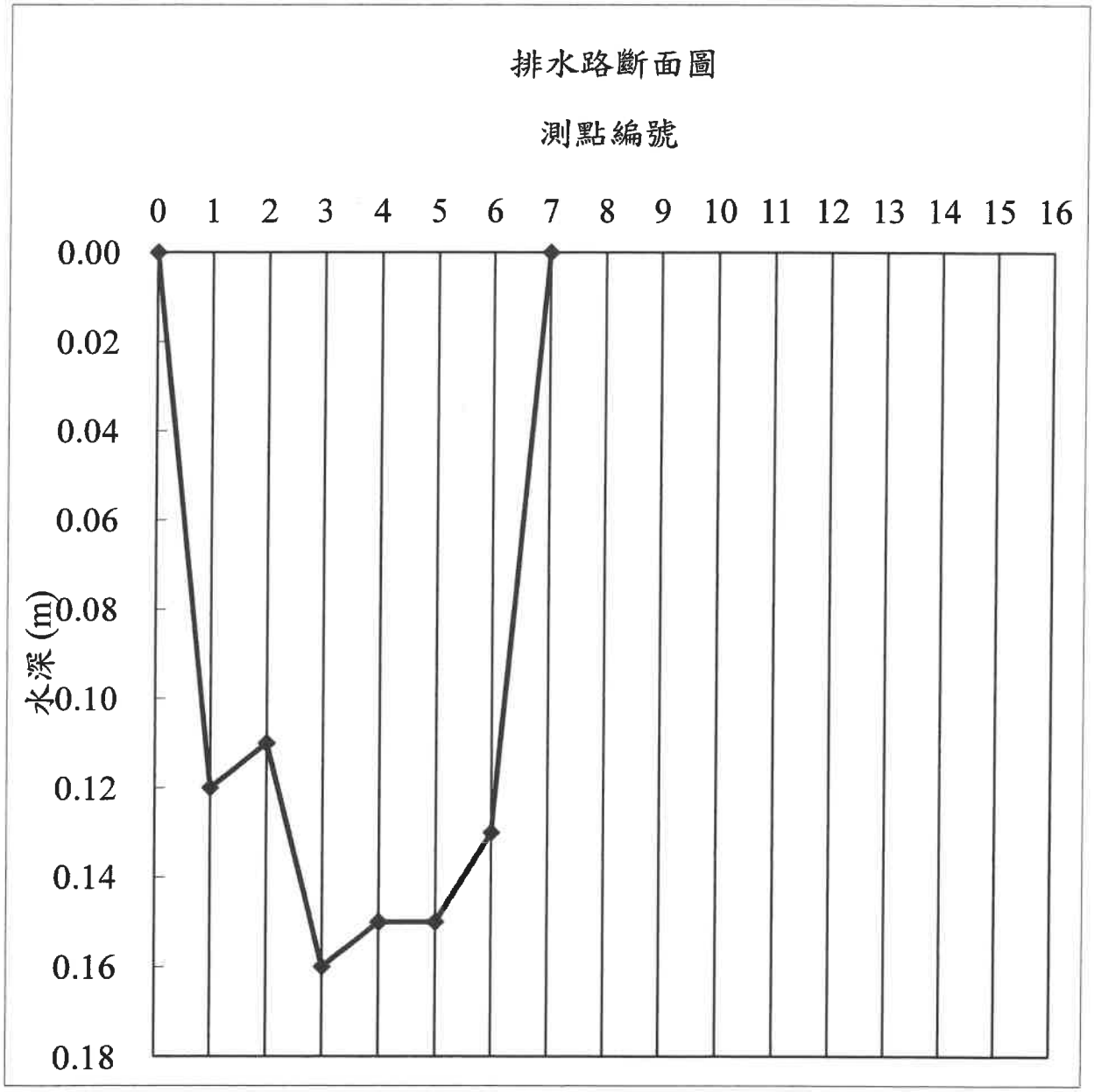
水量現場記錄與計算表(續)

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析

測點名稱: 行甘橋(下游) 樣品編號: AW5013405

監測日期: 2020.5.4 監測人員: 邱建儒

河　　寬: 6.2 公尺



審核人員: 吳[illegible] 5/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2020.5.4　　使用前後清點人員：邱建儒

設備名稱	數量	使用前狀況是否良好	使用後狀況是否良好	備註（若有儀器編號請註記）
水質儀器組(含緩衝.校正液)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	編號：K05 (pH：K05 EC：K05 DO：K05
氧化還原計ORP(台)(含220mV)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：K___
餘氯計(台)(含比對標準品)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：K___
工作溫度計(支)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	☑ESPC-酒精溫度-K08 ☐ESPC-TEMP- K___
GPS(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
流速計(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-流速計-K04
標尺連竿(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
捲尺(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
延伸竿(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
相機(台)(含白板、BOD瓶)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
Dipper(個)(含水繩)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
手動採水設備(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
手套(盒)(乳膠、耐酸鹼)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
冰桶(桶)(含冰塊、溫度計)	5	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
水桶(20L桶)(含分樣燒杯)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
廢液桶(含漏斗)(個)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
玻璃瓶(瓶)(含封條)	30	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
PE瓶(瓶)(含封條)	50	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
40ml棕色玻璃瓶(支)(含封條)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
40ml棕色玻璃瓶(支)BK		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
急救箱(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
救生衣(件)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
工作安全帽(頂)	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
測深錘+皮尺(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
沙奇盤(附重錘)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
橫式採水器(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
橡皮艇(台)(含划槳)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
石蕊試紙(盒)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
洗瓶(瓶)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
無菌袋(袋)(☑含藥錠☐不含藥錠)	5	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
無菌袋(袋)BK	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
75%酒精(瓶)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
筆記型電腦(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
膠帶及簡易工具(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
1L/2L/20L/100mL量筒(支)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
碼錶(個)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
過濾設備(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
加藥箱(樣品保存試劑)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	硫酸，低汞硝酸，鹽酸，氫氧化鈉
加藥箱(去除餘氯干擾)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	☑硫代硫酸鈉 ☐氯化銨 ☐抗壞血酸
加藥箱(CN⁻用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	碘化鉀-澱粉試紙，醋酸鉛試紙，醋酸鉛緩衝溶液，硫代硫酸鈉溶液，醋酸鉛粉末
加藥箱(硫化物用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	醋酸鋅，氫氧化鈉
加藥箱(氨基甲酸鹽用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	檸檬酸二氫鉀，硫代硫酸鈉
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	

審核人員：吳[illegible] 5/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

水質採樣各式儀器使用及校正記錄表

使用/校正日期：2020.5.4　　使用人員：邱建勇

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溫度計/pH計	WTW pH □330i ☑3310 WTW pH □3210□3110	ESPC-PH405	☑良好 □異常：	NIEA W217 NIEA W424

儀器校正				校正後確認(pH = 7.0)	零點電位(mV)	斜率(mV/pH)
pH	☑pH=7	☑pH=4	☑pH=10	實測值/溫度：7.01/29.1	-25mV~25mV	-61~-56 mV/pH
溫度(℃)	29.8	29.7	29.7	理論值：6.98	-10.1	-58.9
編號	K05-07	K05-04	K05-10	編號：K05-R7		
分裝日期	2020.5.2	2020.5.2	2020.5.2	分裝日期：2020.5.2		

※pH使用注意事項

1.pH校正後會顯示零點電位及斜率應符合允收範圍，確認作業時實測值與 pH buffer 理論值不可超出±0.05之誤差。

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
導電度計	WTW cond □330i ☑3310 WTW cond □3210□3110	ESPC-EC-K05	☑良好 □異常：	NIEA W203

0.01 N KCl標準溶液校正	標準值 (μmho/cm)	溫度 (℃)	儀器讀值 (μmho/cm)	電極常數(cm^{-1}) 0.450~0.500
編號：K05-E9				
分裝日期：2020.5.2	1413	29.5	1419	0.482
□0.1N / ☑0.01N / □0.001N KCl確認	1413	29.6	1420	—

※導電度計使用注意事項

1.依據NIEA W203之規定，導電度計校正後不須使用第二來源標準液確認，視專案計畫執行需求而定。

2.確認標準液編號：K05-E02 /分裝日期：2020.5.2

3.使用確認標準液其允收範圍(μmho/cm/25℃)：0.1N KCl 12687~13073、0.01N KCl 1384~1440、0.001N KCl 140~154

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
氧化還原電位計	WTW pH □330i □3310 WTW pH □3210□3110	ESPC-ORP-	□良好 □異常：	—

校正標準液(mV)	實測值(mV) / 溫度(℃)	理論值(mV)	合格參考值 ±20 mV
220	/		

校正標準液編號：　　/分裝日期：

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溶氧計	WTW Oxi □330i ☑3310 WTW Oxi □3210□___	ESPC-DO-K05	□良好 □異常：	NIEA W455

飽和溶氧確認	實測值(mg/L) / 溫度(℃)	理論值(mg/L)	溶氧百分比(%)	斜率
	7.31 / 29.8	7.59	101.8	0.98

※DO使用注意事項:

1.使用前校正，溶氧百分比允收範圍100±3%。　2.量測時若為感潮河段或海域，需輸入鹽度，進行鹽度補償。

3.校正後儀器會自動評估電極狀態，並顯示相關斜率值。

斜率值	0.7～1.25	0.6～0.7	<0.6或>1.25
電極狀況	OK	電極液快用完，需更換電極填充液或清洗電極	電極校正無效

4.不同溫度之飽和溶氧值(mg/L)

T(℃)	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
DO	9.09	8.92	8.74	8.58	8.42	8.26	8.11	7.97	7.83	7.69	7.56

5.電極及大氣壓力值檢查:

□是 ☑否-電極內是否有氣泡。　☑是□否-量測儀器攜出前與實驗室標準大氣壓力計比對值誤差需小於1%。

□是 ☑否-電極薄膜表面是否有氣泡。　□是 ☑否-電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑。攜出件(mbar)：1012

□是 ☑否-電極是否破損。　☑是□否-電極薄膜表面是否光滑且無縐痕。　標準件(mbar)：1011

儀器名稱		儀器編號	儀器型號	檢驗方法
濁度計	TURBIDITY METER	ESPC-濁度計-	~~AQ3010~~	NIEA W219
儀器校正			查核確認	查核允收(15%)
標準液	800 NTU	~~100 NTU~~ 20 NTU	0.02 NTU	100 NTU 實測值：	85~115 (NTU)
編號	ESPC-濁度計- -校正組			□ 符合 □ 異常
有效期限				

審核人員：

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

水質樣品檢驗報告

行程代碼：	IGWA200416Z04		
委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	採樣時間：	109年04月16日14時30分
計劃名稱：	白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	至：	109年04月16日14時41分
		收樣時間：	109年04月16日16時18分
樣品基質：	水庫水質	報告日期：	109年05月05日
樣品編號：	AW4031901	報告編號：	AW/2020/40319
採樣單位：	台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司	聯絡人：	黃美淑
採樣地點：	台南市白河區	電話/傳真：	07-3012121ext 3161 / 07-3012892

備　註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
無機檢測類：高孔璟(IGI-01)/張弘澤(IGI-09)。
2.本報告共5頁，分離使用無效。
3.檢測項目有標示〞＊〞者，係指該檢測項目經環保署許可，並依公告檢測方法分析。
4.低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。
5.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。
(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWC 9831059

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第105號

樣品檢驗報告

樣品編號： AW4031901

認證	序號	樣品編號		MDL	單位	AW4031901	-	-	-	-	-	-
		檢驗項目	檢驗方法			白河水庫庫區內	-	-	-	-	-	-
*	1	pH	NIEA W424.53A	-	-	8.5(26.1°C)	-	-	-	-	-	-
*	2	水溫	NIEA W217.51A	-	℃	26.1	-	-	-	-	-	-
*	3	溶氧量	NIEA W455.52C	-	mg/L	6.0	-	-	-	-	-	-
	4	透明度	NIEA E220.51C	-	m	0.20	-	-	-	-	-	-
*	5	砷	NIEA W434.54B	0.0003	mg/L	0.0068	-	-	-	-	-	-
*	6	生化需氧量	NIEA W510.55B	1.0	mg/L	1.7	-	-	-	-	-	-
*	7	鎘	NIEA W311.54C	0.001	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	8	化學需氧量	NIEA W517.53B	3.2	mg/L	14.7	-	-	-	-	-	-
*	9	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	<10	CFU/100mL	20	-	-	-	-	-	-
*	10	總鉻	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	11	鐵	NIEA W311.54C	0.006	mg/L	0.431	-	-	-	-	-	-
*	12	汞	NIEA W330.52A	0.00015	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	13	錳	NIEA W311.54C	0.006	mg/L	0.068	-	-	-	-	-	-
*	14	氨氮	NIEA W437.52C	0.02	mg/L	0.05	-	-	-	-	-	-
*	15	油脂	NIEA W506.22B	1.0	mg/L	<1.0	-	-	-	-	-	-
*	16	鉛	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	17	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	0.002	mg/L	0.031	-	-	-	-	-	-
*	18	硒	NIEA W341.51B	0.0007	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	19	懸浮固體	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	16.9	-	-	-	-	-	-
	20	含砂濃度(備註3.)	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	255	-	-	-	-	-	-
*	21	凱氏氮	NIEA W438.50C	0.09	mg/L	1.01	-	-	-	-	-	-
*	22	總氮(備註2.)	NIEA W423.52C	0.10	mg/L	1.02	-	-	-	-	-	-
*	23	總磷	NIEA W427.53B	0.002	mg/L	0.036	-	-	-	-	-	-

備註

1.菌落數若大於100以上時，數據以科學符號表示，例如1.5E+02，即為1.5×10^{2}。
2.總氮之檢驗值是經由凱氏氮、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮計算得之。
3.含砂濃度檢驗值是經由總溶解固體物+懸浮固體的總和。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWC 9831058

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第105號

樣品檢驗報告

樣品編號： AW4031901

認證	序號	樣品編號		MDL	單位	AW4031901	-	-	-	-	-	-
		檢驗項目	檢驗方法			白河水庫庫區內	-	-	-	-	-	-
	24	矽酸鹽	NIEA W450.50B	0.035	mg/L	5.54	-	-	-	-	-	-
*	25	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.002	mg/L	<0.01(0.002)	-	-	-	-	-	-
*	26	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.01	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
	27	葉綠素a	NIEA E509.01C	0.03Δ	μg/L	11.4	-	-	-	-	-	-
	28	硫化氫(備註1.)	NIEA W433.52A	-	μg/L	<1.25	-	-	-	-	-	-
*	29	大利松	NIEA W610.52B	0.00004	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	30	巴拉松	NIEA W610.52B	0.00005	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	31	靈丹	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	32	飛佈達	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
	33	阿特靈	NIEA W605.53B	0.00008†	mg/L	<0.00008	-	-	-	-	-	-
*	34	環氧飛佈達	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	35	4,4'-滴滴依	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	36	α-安殺番	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	37	2,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	38	地特靈	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	39	2,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	40	安特靈	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	41	4,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	42	β-安殺番	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	43	4,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
		以下空白										

備註

1.硫化氫之檢驗值是經由硫化物、pH、水溫、導電度計算得之。

2.序號28至序號43是委託台灣檢驗科技股份有限公司分析。

3."†"表示為報告極限之值。

4."△"表示為儀器偵測極限之值。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、僞造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWC 9831057

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

品保品管報告

樣品編號： AW4031901

認證	序號	品保樣品名稱		查核樣品分析結果			添加樣品分析結果				重複樣品分析結果			
		檢驗項目	檢驗方法	配製值 (mg/L)	回收率(%)	查核管制標準	添加量 (μg)	分析值 (μg)	回收率(%)	添加管制標準	分析濃度1 (mg/L)	分析濃度2 (mg/L)	差異 百分比率(%)	重複管制標準
*	1	砷	NIEA W434.54B	0.0100	100.9	80~120%	0.200	0.195	97.3	75~125%	0.00389	0.00394	1.1	0~20%
*	2	生化需氧量	NIEA W510.55B	198	-13.5	±30.5mg/L	-	-	-	-	21.8	22.3	2.3	0~20%
*	3	鎘	NIEA W311.54C	0.0500	99.8	80~120%	2.50	2.60	103.9	80~120%	0.0522	0.0519	0.6	0~20%
*	4	化學需氧量	NIEA W517.53B	100	105.3	85~115%	-	-	-	-	31.9	30.3	5.1	0~20%
*	5	鉻	NIEA W311.54C	0.300	104.6	80~120%	15.0	13.8	91.7	80~120%	0.281	0.280	0.6	0~20%
*	6	鐵	NIEA W311.54C	0.300	105.5	80~120%	15.0	13.3	88.5	80~120%	0.319	0.300	6.1	0~20%
*	7	汞	NIEA W330.52A	0.00600	94.2	80~120%	0.200	0.186	92.9	75~125%	0.00205	0.00207	0.9	0~20%
*	8	錳	NIEA W311.54C	0.300	100.8	80~120%	15.0	13.1	87.4	80~120%	0.273	0.272	0.1	0~20%
*	9	氨氮	NIEA W437.52C	0.300	98.6	85~115%	25.0	27.2	108.8	85~115%	0.0547	0.0594	8.3	0~15%
*	10	油脂	NIEA W506.22B	10.0	105.0	78~114%	-	-	-	-	-	-	-	-
*	11	鉛	NIEA W311.54C	0.300	99.8	80~120%	15.0	12.7	85.0	80~120%	0.255	0.253	0.7	0~20%
*	12	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	0.0500	94.4	80~120%	2.50	2.60	104.2	80~120%	0.0313	0.0301	4.0	0~20%
*	13	硒	NIEA W341.51B	0.0120	93.8	80~120%	0.200	0.185	92.5	75~125%	0.00370	0.00389	4.9	0~20%
*	14	懸浮固體	NIEA W210.58A	-	-	-	-	-	-	-	17.2	16.6	3.6	0~20%
*	15	凱氏氮	NIEA W438.50C	2.00	104.2	85~115%	50.0	53.1	106.2	85~115%	1.01	0.982	3.3	0~10%
*	16	總磷	NIEA W427.53B	0.0500	109.9	80~120%	2.50	2.35	94.1	80~120%	0.0357	0.0334	6.6	0~20%
*	17	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.0300	101.1	80~120%	0.500	0.511	102.1	75~125%	0.01520	0.01518	0.1	0~20%
*	18	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.300	106.5	80~120%	5.50	5.85	106.4	75~125%	0.175	0.173	1.1	0~20%
*	19	大利松	NIEA W610.52B	0.00099	98.2	70~120%	0.100	0.088	88.1	60~130%	0.176	0.178	0.7	0~20%
*	20	巴拉松	NIEA W610.52B	0.00099	96.5	70~120%	0.100	0.083	83.0	60~130%	0.166	0.164	1.3	0~20%
備註	1.查核樣品之回收率欄位，生化需氧量項目是指葡萄糖－麩胺酸溶液之BOD配製差異值，單位為mg/L。													

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWC 9831056

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

品保品管報告

樣品編號： AW4031901

認證	序號	品保樣品名稱		查核樣品分析結果			添加樣品分析結果				重複樣品分析結果			
		檢驗項目	檢驗方法	配製值 (mg/L)	回收率(%)	查核管制標準	添加量 (μg)	分析值 (μg)	回收率(%)	添加管制標準	分析濃度1 (mg/L)	分析濃度2 (mg/L)	差異 百分比率(%)	重複管制標準
*	21	靈丹	NIEA W605.53B	0.00050	93.6	70~120%	0.500	0.461	92.3	60~130%	0.092	0.101	9.2	0~20%
*	22	飛佈達	NIEA W605.53B	0.00050	93.0	70~120%	0.500	0.464	92.9	60~130%	0.093	0.102	9.5	0~20%
*	23	環氧飛佈達	NIEA W605.53B	0.00050	92.2	70~120%	0.500	0.457	91.3	60~130%	0.091	0.100	9.3	0~20%
*	24	4,4'-滴滴依	NIEA W605.53B	0.00050	88.8	70~120%	0.500	0.439	87.7	60~130%	0.088	0.096	9.4	0~20%
*	25	α-安殺番	NIEA W605.53B	0.00050	91.4	70~120%	0.500	0.453	90.6	60~130%	0.091	0.100	9.5	0~20%
*	26	2,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.00048	89.2	70~120%	0.490	0.427	87.2	60~130%	0.085	0.094	9.5	0~20%
*	27	地特靈	NIEA W605.53B	0.00050	90.5	70~120%	0.500	0.447	89.4	60~130%	0.089	0.099	10.3	0~20%
*	28	2,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.00048	91.2	70~120%	0.494	0.438	88.8	60~130%	0.088	0.096	9.2	0~20%
*	29	安特靈	NIEA W605.53B	0.00050	92.9	70~120%	0.500	0.576	115.2	60~130%	0.115	0.127	9.8	0~20%
*	30	4,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.00050	88.7	70~120%	0.500	0.444	88.8	60~130%	0.089	0.098	9.6	0~20%
*	31	β-安殺番	NIEA W605.53B	0.00050	90.8	70~120%	0.500	0.454	90.8	60~130%	0.091	0.100	9.4	0~20%
*	32	4,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.00050	91.2	70~120%	0.500	0.455	91.1	60~130%	0.091	0.100	9.2	0~20%
		以下空白												
備註														

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、僞造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWC 9831055

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AW/2020/403

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 □陰 □雨 採樣日期：2020 年 6月16日

樣品類別： ☑水 □空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 □其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
14:30 C 14:41	白河水庫庫區	AW4031901	1	DO-電極法(W),EC,pH,Temp,硫化氫(資源整合項)	醋酸鋅.氫氧化鈉/pH>9.暗處4℃冷藏	PE瓶/500mL □1L	pH.Temp.EC為現場分析,無加藥
			1	TKN(FIA)(W),TN(W)	硫酸/4℃冷藏	PE瓶/1L	
			1	Coliform(濾膜法)(W)	無/4℃冷藏	無菌袋/350mL	□硫代硫酸鈉
			1	汞,砷(W),硒,鉛,錳,總鉻,鎘,鐵	低汞硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	綠色PE瓶/1L	
			1	DO-電極法(W),EC,pH,Temp,透明度(W)	無/現場測定	現場測定	現場分析
			1	NO3-N/NO2-N(FIA)	無/暗處.4℃冷藏	PE瓶/500mL □1L	
			1	BOD(W)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1L	□經生物處理之放流水 □河川水
			1	COD(測導電度用)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/250mL	
			1	COD(W)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/250mL	
			1	NH3-N(W)(FIA)	硫酸/pH<2，暗處4℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	Oil(W)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	玻璃瓶/1L	
			1	磷酸鹽(W)	無/暗處.4℃冷藏	棕色玻璃瓶/250mL	
			1	SS	無/暗處.4℃冷藏	PE瓶/1L	□鹽度>2psu
			1	TDS(W)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/500mL □1L	□鹽度>2psu
			1	TP(W)	硫酸/pH<2，暗處4℃冷藏	棕色玻璃瓶/250mL	
			3	有機氯農藥(資源整合項)	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/1L	
			2	有機磷農藥(資源整合項)	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/1L	
			1	矽酸鹽	無/暗處.4℃冷藏	PE瓶/1 L	

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
		AW4031901	2	葉綠素a(W)	無/濾紙以-20℃保存	棕色PE瓶/0.5~4L	【現場過濾體積: 】

樣品總數量：

PE瓶	1C	PE 袋	*	不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶	*	無菌袋	1	採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒		XAD-2			
其它	*	折疊水箱	X	銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 顏孝承翰

會採人員: *

運送人員: ☑同(取)採樣人員/ *

樣品運送方式:

☐郵寄/快遞 ☑公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法:

☐避光 ☑暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下

☐10~20℃ ☐25℃以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

☐不符合保存方法

☐超過保存期限 ☐未冷藏

☐容器不符 ☐pH不符合

☐未加藥

☐其它

☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：[illegible] 4/16 15:18 收樣人員：曾桂琳 4/16

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

現場檢驗項目表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨

樣品類別： ☑水 ☐空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣日期：2020 年 04 月 16 日

現場檢驗項目：

樣品編號(或序號)	pH值 (pH/溫度°C) ±0.1		EC (μmho/cm)	自來水管路有效餘氯 (mg/L) ±10%	ORP (mv)	總餘氯 (mg/L)	自由餘氯 (mg/L)	DO					水量 (m^3/min)	水位 (m)	透明度 (m)
								溶氧值 (mg/L)	溫度 (℃)	飽和DO% %	鹽度 0/00	大氣壓力 mbar			
AW4031901	8.47 / 26.1 8.48 / 26.1	8.48 (平均) / 26.1	471					6.02	26.0	84.1	0.1	1010			0.20

FORM-QM4-5.6-05 發行日期：2019.05.15 版次：1.0

審核： 吳秀芝 4/16

頁次： 1 / 1

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AW/2020/403

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨 採樣日期：2020 年 4 月 16 日

樣品類別： ☑水 ☐空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
07:00	TBK	AW4032001	1	Coliform(濾膜法)(W)	無/4℃冷藏	無菌袋/350mL	☐硫代硫酸鈉

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋	*	不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋		採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶	X	PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒		XAD-2			
其它		折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：

會採人員： *

運送人員： ☑同(取)採樣人員/ *

樣品運送方式：

☐郵寄/快遞 ☑公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：

☐避光 ☑暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下

☐10~20℃ ☐25℃以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

☐不符合保存方法

☐超過保存期限 ☐未冷藏

☐容器不符 ☐pH不符合

☐未加藥

☐其它

☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間： 4/16 16:18 收樣人員： 曾桂琳 4/16

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

水質採樣各式儀器使用及校正記錄表

使用/校正日期：2020.4.16　　使用人員：[illegible]

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溫度計/pH計	WTW pH ☐330i ☐3310 WTW pH ☐3210 ☑3110	ESPC-PH-K01	☑良好 ☐異常：	NIEA W217 NIEA W424

儀器校正				校正後確認(pH = 7.0)	零點電位(mV)	斜率(mV/pH)
pH	☑pH=7	☑pH=4	☑pH=10	實測值/溫度：6.99/22.7	-25mV~25mV	-61~-56 mV/pH
溫度(℃)	22.7	22.6	22.5	理論值：7.00	-1.8	-57.2
編號	K01-7	K01-4	K01-10	編號：K01-R		
分裝日期	2020.4.11	2020.4.11	2020.4.11	分裝日期：2020.4.11		

※pH使用注意事項

1.pH校正後會顯示零點電位及斜率應符合允收範圍，確認作業時實測值與 pH buffer 理論值不可超出±0.05之誤差。

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
導電度計	WTW cond ☐330i ☑3310 WTW cond ☐3210 ☐3110	ESPC-EC-01	☑良好 ☐異常：	NIEA W203

0.01 N KCl標準溶液校正	標準值 (μmho/cm)	溫度 (℃)	儀器讀值 (μmho/cm)	電極常數(cm^{-1}) 0.450~0.500
編號：K01-ECR				
分裝日期：2020.4.11	1413	22.7	1418	0.447
☐0.1N / ☑0.01N / ☐0.001N KCl確認	1413	22.6	1420	—

※導電度計使用注意事項

1.依據NIEA W203之規定，導電度計校正後不須使用第二來源標準液確認，視專案計畫執行需求而定。

2. 確認標準液編號：K01-ECR /分裝日期：2020.4.11

3.使用確認標準液其允收範圍(μmho/cm/25℃)：0.1N KCl 12687~13073、0.01N KCl 1384~1440、0.001N KCl 140~154

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
氧化還原電位計	WTW pH ☐330i ☐3310 WTW pH ☐3210 ☐3110	ESPC-ORP-	☐良好 ☐異常：	—

校正標準液(mV)	實測值(mV) / 溫度(℃)	理論值(mV)	合格參考值 ± 20 mV
220	/		

校正標準液編號：　　/分裝日期：

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溶氧計	WTW Oxi ☐330i ☐3310 WTW Oxi ☑3210 ☐___	ESPC-DO-K01	☑良好 ☐異常：	NIEA W455

飽和溶氧確認	實測值(mg/L) / 溫度(℃)	理論值(mg/L)	溶氧百分比(%)	斜率
	8.61 / 22.7	8.63	99.7	0.81

※DO使用注意事項:

1.使用前校正，溶氧百分比允收範圍100±3%。　2.量測時若為感潮河段或海域，需輸入鹽度，進行鹽度補償。

3.校正後儀器會自動評估電極狀態，並顯示相關斜率值。

斜率值	0.7~1.25	0.6~0.7	<0.6或>1.25
電極狀況	OK	電極液快用完，需更換電極填充液或清洗電極	電極校正無效

4.不同溫度之飽和溶氧值(mg/L)

T(℃)	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
DO	9.09	8.92	8.74	8.58	8.42	8.26	8.11	7.97	7.83	7.69	7.56

5.電極及大氣壓力值檢查:

☐是 ☑否-電極內是否有氣泡。　☐是 ☐否-量測儀器攜出前與實驗室標準大氣壓力計比對值誤差需小於1%。

☐是 ☑否-電極薄膜表面是否有氣泡。　☐是 ☑否-電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑。攜出件(mbar)：

☐是 ☑否-電極是否破損。　☐是 ☐否-電極薄膜表面是否光滑且無縐痕。　標準件(mbar)：

儀器名稱		儀器編號	儀器型號	檢驗方法
濁度計	TURBIDITY METER	ESPC-濁度計-	AQ3010	NIEA W219

儀器校正					查核確認	查核允收(15%)
標準液	800 NTU	100 NTU	20 NTU	0.02 NTU	100 NTU	85~115 (NTU)
					實測值：	
編號	ESPC-濁度計- -校正組					☐ 符合 ☐ 異常
有效期限						

審核人員：[illegible] 4/16

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2020.6.16　　使用前後清點人員：[illegible]

設備名稱	數量	使用前狀況 是否良好	使用後狀況 是否良好	備註 (若有儀器編號請註記)
水質儀器組(含緩衝.校正液)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	編號：K06/(pH：06/EC：01 DO：01)
氧化還原計ORP(台)(含220mV)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：K___
餘氯計(台)(含比對標準品)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：K___
工作溫度計(支)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	☑ESPC-酒精溫度-K03 ☐ESPC-TEMP- K___
GPS(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
流速計(台)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-流速計-K___
標尺連竿(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
捲尺(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
延伸竿(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
相機(台)(含白板、BOD瓶)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
Dipper(個)(含水繩)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
手動採水設備(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
手套(盒)(乳膠、耐酸鹼)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
冰桶(桶)(含冰塊、溫度計)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
水桶(20L桶)(含分樣燒杯)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
廢液桶(含漏斗)(個)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
玻璃瓶(瓶)(含封條)	8	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
PE瓶(瓶)(含封條)	10	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
40ml棕色玻璃瓶(支)(含封條)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
40ml棕色玻璃瓶(支)BK		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
急救箱(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
救生衣(件)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
工作安全帽(頂)	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
測深錘+皮尺(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
沙奇盤(附重錘)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
橫式採水器(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
橡皮艇(台)(含划槳)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
石蕊試紙(盒)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
洗瓶(瓶)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
無菌袋(袋)(☑含藥錠☐不含藥錠)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
無菌袋(袋)BK	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
75%酒精(瓶)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
筆記型電腦(台)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
膠帶及簡易工具(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
1L/2L/20L/100mL量筒(支)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
碼錶(個)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
過濾設備(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
加藥箱(樣品保存試劑)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	硫酸，低汞硝酸，鹽酸，氫氧化鈉
加藥箱(去除餘氯干擾)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	☐硫代硫酸鈉 ☐氯化銨 ☐抗壞血酸
加藥箱(CN用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	碘化鉀-澱粉試紙，醋酸鉛試紙，醋酸鉛緩衝溶液，硫代硫酸鈉溶液，醋酸鉛粉末
加藥箱(硫化物用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	醋酸鋅，氫氧化鈉
加藥箱(氨基甲酸鹽用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	檸檬酸二氫鉀，硫代硫酸鈉
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	

審核人員：[illegible] 4/16

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

水質樣品檢驗報告

行程代碼：	IGWA200504Z07		
委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	採樣時間：	109年05月04日12時20分
計劃名稱：	白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	至：	109年05月04日12時43分
		收樣時間：	109年05月04日16時30分
樣品基質：	水庫水質	報告日期：	109年05月29日
樣品編號：	AW5013601	報告編號：	AW/2020/50136
採樣單位：	台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司	聯絡人：	黃美淑
採樣地點：	台南市白河區	電話/傳真：	07-3012121ext 3161 / 07-3012892

備　註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
無機檢測類：高孔璟(IGI-01)/張弘澤(IGI-09)。

2.本報告共5頁，分離使用無效。

3.檢測項目有標示〞＊〞者，係指該檢測項目經環保署許可，並依公告檢測方法分析。

4.低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。

5.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽。電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD 0044370

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第105號

樣品檢驗報告

樣品編號： AW5013601

認證	序號	樣品編號 / 檢驗項目	檢驗方法	MDL	單位	AW5013601 白河水庫庫區內	-	-	-	-	-	-
*	1	pH	NIEA W424.53A	-	-	6.8(31.8℃)	-	-	-	-	-	-
*	2	水溫	NIEA W217.51A	-	℃	31.8	-	-	-	-	-	-
*	3	溶氧量	NIEA W455.52C	-	mg/L	4.2	-	-	-	-	-	-
	4	透明度	NIEA E220.51C	-	m	0.10	-	-	-	-	-	-
*	5	砷	NIEA W434.54B	0.0003	mg/L	0.0076	-	-	-	-	-	-
*	6	生化需氧量(備註1.)	NIEA W510.55B	1.0	mg/L	<1.0	-	-	-	-	-	-
*	7	鎘	NIEA W311.54C	0.001	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	8	化學需氧量	NIEA W517.53B	3.2	mg/L	16.9	-	-	-	-	-	-
*	9	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	<10	CFU/100mL	80	-	-	-	-	-	-
*	10	總鉻	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	11	鐵	NIEA W311.54C	0.006	mg/L	0.703	-	-	-	-	-	-
*	12	汞	NIEA W330.52A	0.00015	mg/L	<0.0010(0.0002)	-	-	-	-	-	-
*	13	錳	NIEA W311.54C	0.006	mg/L	0.063	-	-	-	-	-	-
*	14	氨氮	NIEA W437.52C	0.02	mg/L	<0.05(0.04)	-	-	-	-	-	-
*	15	油脂	NIEA W506.22B	1.0	mg/L	<1.0	-	-	-	-	-	-
*	16	鉛	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	17	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	0.002	mg/L	0.038	-	-	-	-	-	-
*	18	硒	NIEA W341.51B	0.0007	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	19	懸浮固體	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	19.0	-	-	-	-	-	-
	20	含砂濃度(備註4.)	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	269	-	-	-	-	-	-
*	21	凱氏氮	NIEA W438.50C	0.09	mg/L	0.87	-	-	-	-	-	-
*	22	總氮(備註3.)	NIEA W423.52C	0.10	mg/L	0.89	-	-	-	-	-	-
*	23	總磷	NIEA W427.53B	0.002	mg/L	0.055	-	-	-	-	-	-

備註

1.生化需氧量之溶氧耗氧量無法達到大於2.0mg/L方法規定。

2.菌落數若大於100以上時，數據以科學符號表示，例如1.5E+02，即為1.5×10^2。

3.總氮之檢驗值是經由凱氏氮、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮計算得之。

4.依客戶要求含砂濃度檢驗值是經由 總溶解固體物+懸浮固體的總和。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD 0044369

8017

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第105號

樣品檢驗報告

樣品編號： AW5013601

認證	序號	樣品編號		MDL	單位	AW5013601	-	-	-	-	-	-
		檢驗項目	檢驗方法			白河水庫庫區內	-	-	-	-	-	-
	24	矽酸鹽	NIEA W450.50B	0.035	mg/L	1.27	-	-	-	-	-	-
*	25	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.002	mg/L	<0.01(0.003)	-	-	-	-	-	-
*	26	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.01	mg/L	<0.05(0.02)	-	-	-	-	-	-
	27	葉綠素a	NIEA E509.01C	0.03Δ	μg/L	8.96	-	-	-	-	-	-
	28	硫化氫(備註1.)	NIEA W433.52A	-	μg/L	<22.8	-	-	-	-	-	-
*	29	大利松	NIEA W610.52B	0.00004	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	30	巴拉松	NIEA W610.52B	0.00005	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	31	靈丹	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	32	飛佈達	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
	33	阿特靈	NIEA W605.53B	0.00008†	mg/L	<0.00008	-	-	-	-	-	-
*	34	環氧飛佈達	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	35	4,4'-滴滴依	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	36	α-安殺番	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	37	2,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	38	地特靈	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	39	2,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	40	安特靈	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	41	4,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	42	β-安殺番	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	43	4,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
		以下空白										

備註

1.硫化氫之檢驗值是經由硫化物、pH、水溫、導電度計算得之。

2.序號28至序號43是委託台灣檢驗科技股份有限公司分析。

3."†"表示為報告極限之值。

4."△"表示為儀器偵測極限之值。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，此檢驗文件格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD 0044368

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

品保品管報告

樣品編號： AW5013601

認證	序號	品保樣品名稱		查核樣品分析結果			添加樣品分析結果				重複樣品分析結果			
		檢驗項目	檢驗方法	配製值 (mg/L)	回收率(%)	查核管制標準	添加量 (μg)	分析值 (μg)	回收率(%)	添加管制標準	分析濃度1 (mg/L)	分析濃度2 (mg/L)	差異 百分比率(%)	重複管制標準
*	1	砷	NIEA W434.54B	0.0100	111.4	80~120%	0.200	0.181	90.5	75~125%	0.0222	0.0220	0.8	0~20%
*	2	生化需氧量	NIEA W510.55B	198	0.4	±30.5mg/L	-	-	-	-	10.2	10.3	0.6	0~20%
*	3	鎘	NIEA W311.54C	0.0500	101.0	80~120%	2.50	2.02	80.6	80~120%	0.0407	0.0409	0.6	0~20%
*	4	化學需氧量	NIEA W517.53B	100	96.2	85~115%	-	-	-	-	31.5	30.5	3.2	0~20%
*	5	鉻	NIEA W311.54C	0.300	107.9	80~120%	15.0	14.5	96.7	80~120%	0.294	0.294	0.0	0~20%
*	6	鐵	NIEA W311.54C	0.300	107.8	80~120%	15.0	14.4	96.2	80~120%	0.237	0.231	2.5	0~20%
*	7	汞	NIEA W330.52A	0.00600	94.5	80~120%	0.200	0.197	98.5	75~125%	0.00204	0.00209	2.4	0~20%
*	8	錳	NIEA W311.54C	0.300	104.7	80~120%	15.0	13.7	91.4	80~120%	0.280	0.281	0.3	0~20%
*	9	氨氮	NIEA W437.52C	0.300	103.0	85~115%	25.0	24.4	97.7	85~115%	0.0640	0.0647	1.2	0~15%
*	10	油脂	NIEA W506.22B	10.0	95.0	78~114%	-	-	-	-	-	-	-	-
*	11	鉛	NIEA W311.54C	0.300	104.0	80~120%	15.0	13.5	90.2	80~120%	0.276	0.275	0.4	0~20%
*	12	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	0.0500	95.8	80~120%	2.50	2.75	110.0	80~120%	0.0427	0.0420	1.5	0~20%
*	13	硒	NIEA W341.51B	0.0120	104.6	80~120%	0.200	0.179	89.5	75~125%	0.00358	0.00374	4.3	0~20%
*	14	懸浮固體	NIEA W210.58A	-	-	-	-	-	-	-	9.80	10.0	2.0	0~20%
*	15	凱氏氮	NIEA W438.50C	2.00	107.7	85~115%	50.0	56.1	112.2	85~115%	0.872	0.867	0.5	0~10%
*	16	總磷	NIEA W427.53B	0.0500	95.2	80~120%	2.50	2.34	93.6	80~120%	0.0625	0.0652	4.2	0~20%
*	17	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.0300	103.8	80~120%	0.500	0.481	96.1	75~125%	0.0214	0.0222	3.7	0~20%
*	18	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.300	102.8	80~120%	5.50	5.56	101.1	75~125%	0.260	0.268	3.1	0~20%
*	19	大利松	NIEA W610.52B	0.000989	97.1	70~120%	0.100	0.102	102.4	60~130%	0.205	0.206	0.6	0~20%
*	20	巴拉松	NIEA W610.52B	0.000994	93.6	70~120%	0.100	0.0984	98.6	60~130%	0.197	0.200	1.4	0~20%
備註														

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD 0044367

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

樣品編號： AW5013601

品保品管報告

認證	序號	品保樣品名稱		查核樣品分析結果			添加樣品分析結果				重複樣品分析結果			
		檢驗項目	檢驗方法	配製值 (mg/L)	回收率(%)	查核管制標準	添加量 (μg)	分析值 (μg)	回收率(%)	添加管制標準	分析濃度1 (mg/L)	分析濃度2 (mg/L)	差異 百分比率(%)	重複管制標準
*	21	靈丹	NIEA W605.53B	0.000500	95.5	70~120%	0.500	0.465	93.0	60~130%	0.0930	0.0984	5.7	0~20%
*	22	飛佈達	NIEA W605.53B	0.000500	90.6	70~120%	0.500	0.456	91.2	60~130%	0.0912	0.0962	5.3	0~20%
*	23	環氧飛佈達	NIEA W605.53B	0.000500	94.3	70~120%	0.500	0.464	92.7	60~130%	0.0927	0.0985	6.0	0~20%
*	24	4, 4' 一滴滴依	NIEA W605.53B	0.000500	92.0	70~120%	0.500	0.451	90.2	60~130%	0.0902	0.0956	5.8	0~20%
*	25	α-安殺番	NIEA W605.53B	0.000500	95.4	70~120%	0.500	0.469	93.8	60~130%	0.0938	0.0996	5.9	0~20%
*	26	2, 4' 一滴滴滴	NIEA W605.53B	0.000506	90.2	70~120%	0.491	0.444	90.4	60~130%	0.0888	0.0944	6.1	0~20%
*	27	地特靈	NIEA W605.53B	0.000500	93.6	70~120%	0.500	0.464	92.7	60~130%	0.0927	0.0979	5.4	0~20%
*	28	2, 4' 一滴滴涕	NIEA W605.53B	0.000494	91.0	70~120%	0.500	0.449	89.8	60~130%	0.0898	0.0947	5.4	0~20%
*	29	安特靈	NIEA W605.53B	0.000500	86.3	70~120%	0.500	0.561	112.1	60~130%	0.112	0.119	5.6	0~20%
*	30	4, 4' 一滴滴滴	NIEA W605.53B	0.000500	93.0	70~120%	0.500	0.458	91.7	60~130%	0.0917	0.0971	5.8	0~20%
*	31	β-安殺番	NIEA W605.53B	0.000500	93.7	70~120%	0.500	0.463	92.6	60~130%	0.0926	0.0984	6.0	0~20%
	32	4, 4' 一滴滴涕		0.000500	88.0	70~120%	0.500	0.445	88.9	60~130%	0.0889	0.0937	5.3	0~20%
		以下空白												
備註														

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD 0044366

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AW/2020/50136

□取樣記錄表 /☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☑晴 □陰 □雨 採樣日期：2020 年 5 月 4 日

樣品類別：☑水 □空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 □其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
12:20 ~ 12:43	白河水庫 庫區內	AW5013601	1	DO-電極法(W),EC,pH,Temp,硫化氫(資源整合項)	醋酸鋅.氫氧化鈉/pH>9.暗處4℃冷藏	PE瓶/☑500mL □1L	pH.Temp.EC為現場分析,無加藥
			1	TKN(FIA)(W),TN(W)	硫酸/4℃冷藏	PE瓶/1L	
			1	Coliform(濾膜法)(W)	無/4℃冷藏	無菌袋/350mL	☑硫代硫酸鈉
			1	汞,砷(W),硒,鉛,錳,總鉻,鎘,鐵	低汞硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	綠色PE瓶/1L	
			1	DO-電極法(W),EC,pH,Temp,透明度(W)	無/現場測定	—/現場測定	現場分析
			1	NO3-N/NO2-N(FIA)	無/暗處,4℃冷藏	PE瓶/☑500mL □1L	
			1	BOD(W)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1L	□經生物處理之放流水 □河川水
			1	COD(測導電度用)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/250mL	
			1	COD(W)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/250mL	
			1	NH3-N(W)(FIA)	硫酸/pH<2，暗處4℃冷藏	PE瓶/500mL	查驗OK
			1	Oil(W)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	玻璃瓶/1L	
			1	磷酸鹽(W)	無/暗處,4℃冷藏	棕色玻璃瓶/250mL	
			1	SS	無/暗處,4℃冷藏	PE瓶/1L	□ 鹽度>2psu
			1	TDS(W)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/☑500mL □1L	□ 鹽度>2psu
			1	TP(W)	硫酸/pH<2，暗處4℃冷藏	棕色玻璃瓶/250mL	
			3	有機氯農藥(資源整合項)	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/1L	
			2	有機磷農藥(資源整合項)	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/1L	
			1	矽酸鹽	無/暗處,4℃冷藏	PE瓶/1 L	

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
-		AW5013601	2	葉綠素a(W)	無/濾紙以-20℃保存	棕色PE瓶/0.5~4L	【現場過濾體積: 】

樣品總數量：

PE瓶	11	PE 袋	X	不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶	X	無菌袋	1	採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶	8	PETG/不鏽鋼管	/	濾紙/濾筒		XAD-2			
其它	X	折疊水箱	X	銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 邱建儒

會採人員: X

運送人員: ☑同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式:

☐郵寄/快遞 ☑公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：

☐避光 ☑暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下

☐10~20℃ ☐25℃以下 ☐室溫 ☐其他 _____

樣品狀況

☑均符合保存方法

☐不符合保存方法

☐超過保存期限 ☐未冷藏

☐容器不符 ☐pH不符合

☐未加藥

☐其它 _____

☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：邱建儒 5/4 16:30 收樣人員：曾桂琳 5/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

現場檢驗項目表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨

採樣日期：2020 年 5 月 6 日

樣品類別： ☑水 ☐空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

現場檢驗項目：

樣品編號 (或序號)	pH值 (pH/溫度℃) ±0.1		EC (μmho/cm)	自來水管路有效餘氯 (mg/L) ±10%	ORP (mv)	總餘氯 (mg/L)	自由餘氯 (mg/L)	DO					水量 (m^3/min)	水位 (m)	透明度 (m)
								溶氧值 (mg/L)	溫度 (℃)	飽和DO% %	鹽度 0/00	大氣壓力 mbar			
AW5013601	6.80 / 31.8	(平均)	422					4.19	31.8	63.3	0.1	1003			0.10
	6.80 / 31.8	6.80 / 31.8													

審核：

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AW/2020/50137

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 □陰 □雨 採樣日期：2020 年 5 月 4 日

樣品類別： ☑水 □空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 □其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
08:00	TBK	AW5013701	1	Coliform(濾膜法)(W)	無/4℃冷藏	無菌袋/350mL	□硫代硫酸鈉

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋	X	不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶	X	無菌袋	1	採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管	X	濾紙/濾筒		XAD-2	X		
其它		折疊水箱	X	銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 邱建儒

會採人員: X

運送人員: ☑同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式:

□郵寄/快遞 ☑公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：

□避光 ☑暗處4±2°C □-15°C以下 □10°C以下

□10~20℃ □25°C以下 □室溫 □其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

□不符合保存方法

□超過保存期限 □未冷藏

□容器不符 □pH不符合

□未加藥

□其它

□未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：邱建儒 5/4 16:30 收樣人員：曾桂琳 5/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

水質採樣各式儀器使用及校正記錄表

使用/校正日期：2020.5.4　　使用人員：邱建庸

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溫度計/pH計	WTW pH □330i ☑3310 WTW pH □3210□3110	ESPC-PH-405	☑良好 □異常：	NIEA W217 NIEA W424

儀器校正				校正後確認(pH = 7.0)	零點電位(mV)	斜率(mV/pH)
pH	☑pH=7	☑pH=4	☑pH=10	實測值/溫度：7.01/29.1	-25mV~25mV	-61~-56 mV/pH
溫度(℃)	29.8	29.7	29.7	理論值：6.98	-10.1	-58.9
編號	K05-7	K05-K	K05-10	編號：K05-R7		
分裝日期	2020.5.2	2020.5.2	2020.5.2	分裝日期：2020.5.2		

※pH使用注意事項

1.pH校正後會顯示零點電位及斜率應符合允收範圍，確認作業時實測值與 pH buffer 理論值不可超出±0.05之誤差。

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
導電度計	WTW cond □330i ☑3310 WTW cond □3210□3110	ESPC-EC-K05	☑良好 □異常：	NIEA W203

0.01 N KCl標準溶液校正	標準值 (μmho/cm)	溫度 (℃)	儀器讀值 (μmho/cm)	電極常數(cm^{-1}) 0.450~0.500
編號：K05-EC2				
分裝日期：2020.5.2	1413	29.5	1419	0.482
□0.1N / ☑0.01N / □0.001N KCl確認	1413	29.6	1420	—

※導電度計使用注意事項

1.依據NIEA W203之規定，導電度計校正後不須使用第二來源標準液確認，視專案計畫執行需求而定。

2.確認標準液編號：K05-EC2　/分裝日期：2020.5.2

3.使用確認標準液其允收範圍(μmho/cm/25℃)：0.1N KCl 12687~13073、0.01N KCl 1384~1440、0.001N KCl 140~154

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
氧化還原電位計	WTW pH □330i □3310 WTW pH □3210□3110	ESPC-ORP-	□良好 □異常：	—

校正標準液(mV)	實測值(mV) / 溫度(℃)	理論值(mV)	合格參考值 ± 20 mV
220	/		

校正標準液編號：　/分裝日期：

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溶氧計	WTW Oxi □330i ☑3310 WTW Oxi □3210□___	ESPC-DO-K05	☑良好 □異常：	NIEA W455

飽和溶氧確認	實測值(mg/L) / 溫度(℃)	理論值(mg/L)	溶氧百分比(%)	斜率
	7.31 / 29.8	7.59	101.8	0.98

※DO使用注意事項:

1.使用前校正，溶氧百分比允收範圍100±3%。　2.量測時若為感潮河段或海域，需輸入鹽度，進行鹽度補償。

3.校正後儀器會自動評估電極狀態，並顯示相關斜率值。

斜率值	0.7~1.25	0.6~0.7	<0.6或>1.25
電極狀況	OK	電極液快用完，需更換電極填充液或清洗電極	電極校正無效

4.不同溫度之飽和溶氧值(mg/L)

T(℃)	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
DO	9.09	8.92	8.74	8.58	8.42	8.26	8.11	7.97	7.83	7.69	7.56

5.電極及大氣壓力值檢查:

□是☑否-電極內是否有氣泡。　☑是□否-量測儀器攜出前與實驗室標準大氣壓力計比對值誤差需小於1%。

□是☑否-電極薄膜表面是否有氣泡。　□是☑否-電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑。攜出件(mbar)：1012

□是☑否-電極是否破損。　☑是□否-電極薄膜表面是否光滑且無縐痕。　標準件(mbar)：1011

儀器名稱		儀器編號	儀器型號	檢驗方法
濁度計	TURBIDITY METER	ESPC-濁度計-	~~AQ3010~~	NIEA W219

儀器校正					查核確認	查核允收(15%)
標準液	800 NTU	~~100 NTU~~	20 NTU	0.02 NTU	100 NTU	85~115 (NTU)
					實測值：	
編號	ESPC-濁度計-　-校正組					□ 符合 □ 異常
有效期限						

審核人員：[illegible] 5/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2020、5.5　　使用前後清點人員：丁建陽

設備名稱	數量	使用前狀況 是否良好	使用後狀況 是否良好	備註 （若有儀器編號請註記）
水質儀器組(含緩衝.校正液)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	編號：K015 (pH：K015 EC：K015 DO：K015
氧化還原計ORP(台)(含220mV)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：K___
餘氯計(台)(含比對標準品)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：K___
工作溫度計(支)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	☑ESPC-酒精溫度-K018 ☐ESPC-TEMP- K___
GPS(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
流速計(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-流速計-K016
標尺連竿(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
捲尺(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
延伸竿(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
相機(台)(含白板、BOD瓶)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
Dipper(個)(含水繩)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
手動採水設備(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
手套(盒)(乳膠、耐酸鹼)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
冰桶(桶)(含冰塊、溫度計)	5	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
水桶(20L桶)(含分樣燒杯)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
廢液桶(含漏斗)(個)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
玻璃瓶(瓶)(含封條)	30	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
PE瓶(瓶)(含封條)	50	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
40ml棕色玻璃瓶(支)(含封條)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
40ml棕色玻璃瓶(支)BK		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
急救箱(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
救生衣(件)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
工作安全帽(頂)	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
測深錘+皮尺(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
沙奇盤(附重錘)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
橫式採水器(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
橡皮艇(台)(含划槳)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
石蕊試紙(盒)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
洗瓶(瓶)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
無菌袋(袋)（☑含藥錠☐不含藥錠）	5	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
無菌袋(袋)BK	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
75%酒精(瓶)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
筆記型電腦(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
膠帶及簡易工具(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
1L/2L/20L/100mL量筒(支)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
碼錶(個)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
過濾設備(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
加藥箱(樣品保存試劑)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	硫酸，低汞硝酸，鹽酸，氫氧化鈉
加藥箱(去除餘氯干擾)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	☑硫代硫酸鈉 ☐氯化銨 ☐抗壞血酸
加藥箱(CN用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	碘化鉀-澱粉試紙，醋酸鉛試紙，醋酸鉛緩衝溶液，硫代硫酸鈉溶液，醋酸鉛粉末
加藥箱(硫化物用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	醋酸鋅，氫氧化鈉
加藥箱(氨基甲酸鹽用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	檸檬酸二氫鉀，硫代硫酸鈉
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	

審核人員：[illegible] 5/4

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

水質樣品檢驗報告

行程代碼：	IGWA200603Z02		
委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	採樣時間：	109年06月03日14時00分
計劃名稱：	白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	至：	109年06月03日14時10分
		收樣時間：	109年06月03日18時00分
樣品基質：	水庫水質	報告日期：	109年06月18日
樣品編號：	AW6014201	報告編號：	AW/2020/60142
採樣單位：	台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司	聯絡人：	黃美淑
採樣地點：	台南市白河區	電話/傳真：	07-3012121ext 3161 / 07-3012892

備　註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
無機檢測類：高孔璟(IGI-01)/張弘澤(IGI-09)。

2.本報告共5頁，分離使用無效。

3.檢測項目有標示〞＊〞者，係指該檢測項目經環保署許可，並依公告檢測方法分析。

4.低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。

5.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

負責人：曾偉明

檢驗室主管：劉士萍

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD 0042897

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第105號

樣品檢驗報告

樣品編號： AW6014201

認證	序號	樣品編號		MDL	單位	AW6014201	-	-	-	-	-	-
		檢驗項目	檢驗方法			白河水庫庫區內	-	-	-	-	-	-
*	1	pH	NIEA W424.53A	-	-	8.2(26.7°C)	-	-	-	-	-	-
*	2	水溫	NIEA W217.51A	-	℃	26.7	-	-	-	-	-	-
*	3	溶氧量	NIEA W455.52C	-	mg/L	6.3	-	-	-	-	-	-
	4	透明度	NIEA E220.51C	-	m	0.13	-	-	-	-	-	-
*	5	砷	NIEA W434.54B	0.0003	mg/L	0.0062	-	-	-	-	-	-
*	6	生化需氧量(備註1.)	NIEA W510.55B	1.0	mg/L	<1.0	-	-	-	-	-	-
*	7	鎘	NIEA W311.54C	0.001	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	8	化學需氧量	NIEA W517.53B	3.2	mg/L	7.7	-	-	-	-	-	-
*	9	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	<10	CFU/100mL	4.7E+02	-	-	-	-	-	-
*	10	總鉻	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	11	鐵	NIEA W311.54C	0.006	mg/L	0.884	-	-	-	-	-	-
*	12	汞	NIEA W330.52A	0.00015	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	13	錳	NIEA W311.54C	0.006	mg/L	0.035	-	-	-	-	-	-
*	14	氨氮	NIEA W437.52C	0.02	mg/L	0.29	-	-	-	-	-	-
*	15	油脂	NIEA W506.22B	1.0	mg/L	<1.0	-	-	-	-	-	-
*	16	鉛	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	17	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	0.002	mg/L	0.028	-	-	-	-	-	-
*	18	硒	NIEA W341.51B	0.0007	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	19	懸浮固體	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	22.0	-	-	-	-	-	-
	20	含砂濃度(備註4.)	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	274	-	-	-	-	-	-
*	21	凱氏氮	NIEA W438.50C	0.09	mg/L	0.67	-	-	-	-	-	-
*	22	總氮(備註3.)	NIEA W423.52C	0.10	mg/L	1.42	-	-	-	-	-	-
*	23	總磷	NIEA W427.53B	0.002	mg/L	0.069	-	-	-	-	-	-

備註

1.生化需氧量之溶氧耗氧量無法達到大於2.0mg/L方法規定。

2.菌落數若大於100以上時，數據以科學符號表示，例如1.5E+02，即為1.5×10^2。

3.總氮之檢驗值是經由凱氏氮、硝酸鹽氮、亞硝酸鹽氮計算得之。

4.依客戶要求含砂濃度檢驗值是經由 總溶解固體物+懸浮固體的總和。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD 0042896

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第105號

樣品檢驗報告

樣品編號： AW6014201

認證	序號	樣品編號 / 檢驗項目	檢驗方法	MDL	單位	AW6014201	-	-	-	-	-	-
						白河水庫庫區內	-	-	-	-	-	-
	24	矽酸鹽	NIEA W450.50B	0.035	mg/L	5.94	-	-	-	-	-	-
*	25	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.002	mg/L	0.06	-	-	-	-	-	-
*	26	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.01	mg/L	0.69	-	-	-	-	-	-
	27	葉綠素a	NIEA E509.01C	0.03Δ	μg/L	2.17	-	-	-	-	-	-
	28	硫化氫(備註1.)	NIEA W433.52A	-	μg/L	<2.43	-	-	-	-	-	-
*	29	大利松	NIEA W610.52B	0.00004	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	30	巴拉松	NIEA W610.52B	0.00005	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	31	靈丹	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	32	飛佈達	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
	33	阿特靈	NIEA W605.53B	0.00008†	mg/L	<0.00008	-	-	-	-	-	-
*	34	環氧飛佈達	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	35	4,4'-滴滴依	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	36	α-安殺番	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	37	2,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	38	地特靈	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	39	2,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	40	安特靈	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	41	4,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	42	β-安殺番	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	43	4,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-

備註

1.硫化氫之檢驗值是經由硫化物、pH、水溫、導電度計算得之。

2.序號28至序號43是委託台灣檢驗科技股份有限公司分析。

3."†"表示為報告極限之值。

4."△"表示為儀器偵測極限之值。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD 0042895

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

樣品編號： AW6014201

品保品管報告

認證	序號	品保樣品名稱		查核樣品分析結果			添加樣品分析結果				重複樣品分析結果			
		檢驗項目	檢驗方法	配製值 (mg/L)	回收率(%)	查核管制標準	添加量 (μg)	分析值 (μg)	回收率(%)	添加管制標準	分析濃度1 (mg/L)	分析濃度2 (mg/L)	差異 百分比率(%)	重複管制標準
*	1	砷	NIEA W434.54B	0.0100	104.1	80~120%	0.200	0.188	94.1	75~125%	0.00439	0.00447	1.8	0~20%
*	2	生化需氧量	NIEA W510.55B	198	-5.5	±30.5mg/L	-	-	-	-	1.48	1.60	7.2	0~20%
*	3	鎘	NIEA W311.54C	0.0500	87.3	80~120%	2.50	2.12	84.8	80~120%	0.0424	0.0426	0.5	0~20%
*	4	化學需氧量	NIEA W517.53B	100	100.6	85~115%	-	-	-	-	19.7	19.3	2.1	0~20%
*	5	鉻	NIEA W311.54C	0.300	91.2	80~120%	15.0	15.3	102.3	80~120%	0.308	0.307	0.0	0~20%
*	6	鐵	NIEA W311.54C	0.300	89.9	80~120%	15.0	14.0	93.1	80~120%	0.0844	0.0789	6.7	0~20%
*	7	汞	NIEA W330.52A	0.00600	86.0	80~120%	0.200	0.203	101.5	75~125%	0.00206	0.00193	6.7	0~20%
*	8	錳	NIEA W311.54C	0.300	86.5	80~120%	15.0	14.5	96.5	80~120%	0.0217	0.0218	0.1	0~20%
*	9	氨氮	NIEA W437.52C	0.300	101.8	85~115%	25.0	23.9	95.5	85~115%	0.430	0.420	2.4	0~15%
*	10	油脂	NIEA W506.22B	10.0	95.0	78~114%	-	-	-	-	-	-	-	-
*	11	鉛	NIEA W311.54C	0.300	88.6	80~120%	15.0	14.8	98.6	80~120%	0.296	0.297	0.5	0~20%
*	12	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	0.0500	104.7	80~120%	2.50	2.48	99.0	80~120%	0.0280	0.0290	3.7	0~20%
*	13	硒	NIEA W341.51B	0.0120	107.2	80~120%	0.200	0.204	102.0	75~125%	0.00408	0.00411	0.9	0~20%
*	14	懸浮固體	NIEA W210.58A	-	-	-	-	-	-	-	9.20	8.40	9.1	0~20%
*	15	凱氏氮	NIEA W438.50C	2.00	100.3	85~115%	50.0	49.8	99.5	85~115%	2.22	2.24	0.8	0~10%
*	16	總磷	NIEA W427.53B	0.0500	106.1	80~120%	2.50	2.47	98.8	80~120%	0.00505	0.00539	6.6	0~20%
*	17	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.0300	99.6	80~120%	0.500	0.424	84.8	75~125%	0.0618	0.0620	0.3	0~20%
*	18	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.300	100.1	80~120%	5.50	4.76	86.6	75~125%	0.687	0.687	0.0	0~20%
*	19	大利松	NIEA W610.52B	0.000989	95.8	70~120%	0.100	0.104	103.8	60~130%	0.208	0.210	1.2	0~20%
*	20	巴拉松	NIEA W610.52B	0.000994	95.1	70~120%	0.100	0.102	102.1	60~130%	0.2039	0.2037	0.1	0~20%
備註														

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD 0042894

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

樣品編號： AW6014201

品保品管報告

認證	序號	品保樣品名稱		查核樣品分析結果			添加樣品分析結果				重複樣品分析結果			
		檢驗項目	檢驗方法	配製值 (mg/L)	回收率(%)	查核管制標準	添加量 (μg)	分析值 (μg)	回收率(%)	添加管制標準	分析濃度1 (mg/L)	分析濃度2 (mg/L)	差異 百分比率(%)	重複管制標準
*	21	靈丹	NIEA W605.53B	0.000500	114.0	70~120%	0.500	0.563	112.5	60~130%	0.113	0.104	8.0	0~20%
*	22	飛佈達	NIEA W605.53B	0.000500	106.6	70~120%	0.500	0.533	106.6	60~130%	0.107	0.098	8.0	0~20%
*	23	環氧飛佈達	NIEA W605.53B	0.000500	116.1	70~120%	0.500	0.572	114.5	60~130%	0.114	0.106	7.9	0~20%
*	24	4, 4' －滴滴依	NIEA W605.53B	0.000500	107.0	70~120%	0.500	0.523	104.6	60~130%	0.105	0.097	7.3	0~20%
*	25	α-安殺番	NIEA W605.53B	0.000500	108.6	70~120%	0.500	0.535	106.9	60~130%	0.107	0.099	7.9	0~20%
*	26	2, 4' －滴滴滴	NIEA W605.53B	0.000506	107.7	70~120%	0.491	0.531	108.1	60~130%	0.106	0.099	7.3	0~20%
*	27	地特靈	NIEA W605.53B	0.000500	107.0	70~120%	0.500	0.528	105.6	60~130%	0.106	0.097	8.1	0~20%
*	28	2, 4' －滴滴涕	NIEA W605.53B	0.000494	110.0	70~120%	0.500	0.541	108.1	60~130%	0.108	0.100	7.7	0~20%
*	29	安特靈	NIEA W605.53B	0.000500	119.8	70~120%	0.500	0.593	118.7	60~130%	0.119	0.115	3.2	0~20%
*	30	4, 4' －滴滴滴	NIEA W605.53B	0.000500	101.2	70~120%	0.500	0.493	98.6	60~130%	0.099	0.092	7.0	0~20%
*	31	β-安殺番	NIEA W605.53B	0.000500	110.2	70~120%	0.500	0.537	107.5	60~130%	0.107	0.099	7.8	0~20%
*	32	4, 4' －滴滴涕	NIEA W605.53B	0.000500	106.1	70~120%	0.500	0.529	105.9	60~130%	0.106	0.098	7.6	0~20%
		以下空白												
備註														

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD 0042893

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AW/2020/60142

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨 採樣日期： 2020 年 6 月 3 日

樣品類別： ☑水 ☐空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
14:00 14:10	白河水庫 庫區內	AW6014201	1	DO-電極法(W),EC,pH,Temp,硫化氫(資源整合項)	醋酸鋅.氫氧化鈉/pH>9.暗處4℃冷藏	PE瓶☑500mL ☐1L	pH.Temp.EC為現場分析,無加藥
			1	TKN(FIA)(W),TN(W)	硫酸/4℃冷藏	PE瓶/1L	
			1	Coliform(濾膜法)(W)	無/4℃冷藏	無菌袋/350mL	☑硫代硫酸鈉
			1	汞,砷(W),硒,鉛,錳,總鉻,鎘,鐵	低汞硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	綠色PE瓶/1L	
			1	DO-電極法(W),~~EC~~,pH,Temp,透明度(W)	無/現場測定	一/現場測定	現場分析
			1	NO3-N/NO2-N(FIA)	無/暗處.4℃冷藏	PE瓶☑500mL ☐1L	
			1	BOD(W)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1L	☐經生物處理之放流水 ☑河川水
			1	COD(測導電度用)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/250mL	
			1	COD(W)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/250mL	
			1	NH3-N(W)(FIA)	硫酸/pH<2，暗處4℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	Oil(W)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	玻璃瓶/1L	
			1	磷酸鹽(W)	無/暗處.4℃冷藏	棕色玻璃瓶/250mL	
			1	SS	無/暗處.4℃冷藏	PE瓶/1L	☐鹽度>2psu
			1	TDS(W)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶☑500mL ☐1L	☐鹽度>2psu
			1	TP(W)	硫酸/pH<2，暗處4℃冷藏	棕色玻璃瓶/250mL	驗OK
			3	有機氯農藥(資源整合項)	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/1L	
			2	有機磷農藥(資源整合項)	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/1L	
			1	矽酸鹽	無/暗處.4℃冷藏	PE瓶/1 L	

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
		AW6014201	、2	葉綠素a(W)	無/濾紙以-20℃保存	棕色PE瓶/0.5-4L	【現場過濾體積: 】

樣品總數量：

PE瓶	12	PE 袋	X	不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	X
PP瓶	X	無菌袋	1	採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶	8	PETG/不鏽鋼管	X	濾紙/濾筒		XAD-2			
其它	X	折疊水箱	X	銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 黃毛郭

會採人員: X

運送人員: ☑同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式:

☐郵寄/快遞 ☑公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法:

☐避光 ☑暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下

☐10~20℃ ☐25℃以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

☐不符合保存方法

☐超過保存期限 ☐未冷藏

☐容器不符 ☐pH不符合

☐未加藥

☐其它

☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：黃毛郭 6/3 18:00 收樣人員：曾桂琳 6/3

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

現場檢驗項目表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期：2020 年 6 月 3 日

樣品類別：☑水 ☐空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

現場檢驗項目：

樣品編號 (或序號)	pH值 (pH/溫度°C) ±0.1		EC (μmho/cm)	自來水管路有效餘氯 (mg/L) ±10%	ORP (mv)	總餘氯 (mg/L)	自由餘氯 (mg/L)	DO					水量 (m^3/min)	水位 (m)	透明度 (m)
								溶氧值 (mg/L)	溫度 (℃)	飽和DO% %	鹽度 0/00	大氣壓力 mbar			
AW6014201	8.19 / 26.6 8.17 / 26.8	(平均) 8.18 / 26.7	427				+	6.34	26.7	69.8	0.1	1010		+	0.13

審核：

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AW/2020/6014

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 □陰 □雨 採樣日期： 2020 年 6 月 3 日

樣品類別： ☑水 □空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 □其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
0820	TBK	AW6014301	1	Coliform(濾膜法)(W)	無/4℃冷藏	無菌袋/350mL	□硫代硫酸鈉

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋	X	不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶	X	無菌袋	1	採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管	X	濾紙/濾筒		XAD-2			
其它		折疊水箱	X	銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 吳承翰

會採人員: X

運送人員: □同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式:
□郵寄/快遞 ☑公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：
□避光 ☑暗處4±2℃ □-15℃以下 □10℃以下
□10~20℃ □25℃以下 □室溫 □其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

□不符合保存方法
□超過保存期限 □未冷藏
□容器不符 □pH不符合
□未加藥
□其它

□未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間： 吳承翰 6/3 18:00 收樣人員： 曾桂琳 6/3

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

水質採樣各式儀器使用及校正記錄表

使用/校正日期：2020.6.3　　使用人員：郭財

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溫度計/pH計	WTW pH □330i □3310 WTW pH □3210 ☑3110	ESPC-PH- K01	☑良好 □異常：	NIEA W217 NIEA W424

儀器校正				校正後確認(pH = 7.0)	零點電位(mV)	斜率(mV/pH)
pH	☑ pH=7	☑ pH=4	☑ pH=10	實測值/溫度：7.03/29.3	-25mV~25mV	-61~-56 mV/pH
溫度(℃)	28.9	29.0	29.2	理論值：6.98	-11.8	-57.6
編號	K01-7	K01-4	K01-10	編號：K01-27		
分裝日期	2020.5.30	2020.5.30	2020.5.30	分裝日期：2020.5.30		

※pH使用注意事項

1.pH校正後會顯示零點電位及斜率應符合允收範圍，確認作業時實測值與 pH buffer 理論值不可超出±0.05之誤差。

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
導電度計	WTW cond □330i ☑3310 WTW cond □3210 □3110	ESPC-EC- K01	☑良好 □異常：	NIEA W203

0.01 N KCl標準溶液校正	標準值	溫度	儀器讀值	電極常數(cm^{-1})
編號：K01-EC	(μmho/cm)	(℃)	(μmho/cm)	0.450~0.500
分裝日期：2020.5.30	1413	29.2	1396	0.473
□0.1N / ☑0.01N / □0.001N KCl確認	1413	29.0	1401	—

※導電度計使用注意事項

1.依據NIEA W203之規定，導電度計校正後不須使用第二來源標準液確認，視專案計畫執行需求而定。

2.確認標準液編號：K01-ECR　　/分裝日期：2020.5.30

3.使用確認標準液其允收範圍(μmho/cm/25℃)：0.1N KCl 12687~13073、0.01N KCl 1384~1440、0.001N KCl 140~154

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
氧化還原電位計	WTW pH □330i □3310 WTW pH □3210 □3110	ESPC-ORP-	□良好 □異常：	—

校正標準液(mV)	實測值(mV) / 溫度(℃)	理論值(mV)	合格參考值 ± 20 mV
220	/		

校正標準液編號：　　/分裝日期：

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溶氧計	WTW Oxi □330i □3310 WTW Oxi ☑3210 □___	ESPC-DO- K01	☑良好 □異常：	NIEA W455

飽和溶氧確認	實測值(mg/L) / 溫度(℃)	理論值(mg/L)	溶氧百分比(%)	斜率
	7.35 / 29.0	7.69	101.7	0.78

※DO使用注意事項:

1.使用前校正，溶氧百分比允收範圍100±3%。　2.量測時若為感潮河段或海域，需輸入鹽度，進行鹽度補償。

3.校正後儀器會自動評估電極狀態，並顯示相關斜率值。

斜率值	0.7～1.25	0.6～0.7	<0.6或>1.25
電極狀況	OK	電極液快用完，需更換電極填充液或清洗電極	電極校正無效

4.不同溫度之飽和溶氧值(mg/L)

T(℃)	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
DO	9.09	8.92	8.74	8.58	8.42	8.26	8.11	7.97	7.83	7.69	7.56

5.電極及大氣壓力值檢查:

□是 ☑否-電極內是否有氣泡。　☑是 □否-量測儀器攜出前與實驗室標準大氣壓力計比對值誤差需小於1%。

□是 □否-電極薄膜表面是否有氣泡。　□是 ☑否-電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑。攜出件(mbar)：1011

□是 ☑否-電極是否破損。　☑是 □否-電極薄膜表面是否光滑且無縐痕。　標準件(mbar)：1010

儀器名稱		儀器編號	儀器型號	檢驗方法
濁度計	TURBIDITY METER	ESPC-濁度計-	AQ3010	NIEA W219

儀器校正					查核確認	查核允收(15%)
標準液	800 NTU	100 NTU	20 NTU	0.02 NTU	100 NTU	85~115 (NTU)
					實測值：	
編號	ESPC-濁度計-　　-校正組					□ 符合 □ 異常
有效期限						

審核人員：

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2020.6.3　　使用前後清點人員：[illegible]

設備名稱	數量	使用前狀況 是否良好	使用後狀況 是否良好	備註 (若有儀器編號請註記)
水質儀器組(含緩衝.校正液)	1	☑是 ☐否	☐是 ☐否	編號：K01(pH：01 EC：01 DO：01)
氧化還原計ORP(台)(含220mV)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：K___
餘氯計(台)(含比對標準品)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：K___
工作溫度計(支)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	☑ESPC-酒精溫度-K07 ☐ESPC-TEMP- K___
GPS(台)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
流速計(台)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-流速計-K___
標尺連竿(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
捲尺(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
延伸竿(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
相機(台)(含白板、BOD瓶)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
Dipper(個)(含水繩)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
手動採水設備(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
手套(盒)(乳膠、耐酸鹼)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
冰桶(桶)(含冰塊、溫度計)	3	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
水桶(20L桶)(含分樣燒杯)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
廢液桶(含漏斗)(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
玻璃瓶(瓶)(含封條)	6	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
PE瓶(瓶)(含封條)	20	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
40ml棕色玻璃瓶(支)(含封條)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
40ml棕色玻璃瓶(支)BK		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
急救箱(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
救生衣(件)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
工作安全帽(頂)	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
測深錘+皮尺(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
沙奇盤(附重錘)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
橫式採水器(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
橡皮艇(台)(含划槳)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
石蕊試紙(盒)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
洗瓶(瓶)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
無菌袋(袋)(☐含藥錠☐不含藥錠)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
無菌袋(袋)BK	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
75%酒精(瓶)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
筆記型電腦(台)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
膠帶及簡易工具(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
1L/2L/20L/100mL量筒(支)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
碼錶(個)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
過濾設備(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
加藥箱(樣品保存試劑)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	硫酸，低汞硝酸，鹽酸，氫氧化鈉
加藥箱(去除餘氯干擾)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	☐硫代硫酸鈉 ☐氯化銨 ☐抗壞血酸
加藥箱(CN⁻用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	碘化鉀-澱粉試紙，醋酸鉛試紙，醋酸鉛緩衝溶液，硫代硫酸鈉溶液，醋酸鋅粉末
加藥箱(硫化物用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	醋酸鋅，氫氧化鈉
加藥箱(氨基甲酸鹽用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	檸檬酸二氫鉀，硫代硫酸鈉
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
加藥箱(硫化物用)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	氫氧化鈉-醋酸鋅

審核人員：[illegible] 6/3

台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司
高雄市楠梓加工出口區開發路61號3樓　環境服務部
TEL：（07）3012121　FAX：（07）3012897

植物性浮游生物檢驗報告

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測日期：109年4月16日

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

樣品編號：AX4001301　　報告編號：AX/2020/40013

監測單位：台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司　　報告日期：109年5月5日

檢測人員：張譽馨　　聯絡人員：賴貫華

備註：

1.本報告共　2　頁，分離使用無效。

2.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

（一）茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二）吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

負責人：曾偉明

檢驗室主管：梁忠凱

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。
This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

樣品檢驗報告

單位：cells/L

樣品編號	AX4001301	平均	百分比（%）
採樣位置	白河水庫庫區內		
Bacillariophyta (矽藻門)			
Achnanthes spp.	800	800	0.84
Amphora spp.	480	480	0.51
Cocconeis spp.	640	640	0.67
Coscinodiscus spp.	7040	7040	7.41
Cyclotella spp.	15360	15360	16.16
Eunotia spp.	6560	6560	6.90
Frustulia spp.	320	320	0.34
Gomphonema spp.	2560	2560	2.69
Navicula spp.	1280	1280	1.35
Nitzschia spp.	4480	4480	4.71
Synedra spp.	1280	1280	1.35
Chlorophyta (綠藻植物門)			
Coelastrum spp.	15040	15040	15.82
Eudorina spp.	5120	5120	5.39
Pediastrum spp.	4480	4480	4.71
Scenedesmus spp.	5440	5440	5.72
Cyanobacteria (藍菌門)			
Anabaena spp.	4480	4480	4.71
Microcysits spp.	6720	6720	7.07
Oscillatoria spp.	10560	10560	11.11
Dinophyta (渦鞭毛藻門)			
Peridium spp.	1120	1120	1.18
Euglenophyta (眼蟲門)			
Euglena spp.	1280	1280	1.35
總計	95040	95040	100.00
種類數	20		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

檢驗員：T4578
驗算員：T4578

浮游植物檢驗記錄表	
樣品編號	AX4001301
採樣位置	白河水庫庫區內
過濾水體積(ml)	100
Bacillariophyta (矽藻門)	
Achnanthes spp.	5
Amphora spp.	3
Cocconeis spp.	4
Coscinodiscus spp.	44
Cyclotella spp.	96
Eunotia spp.	41
Frustulia spp.	2
Gomphonema spp.	16
Navicula spp.	8
Nitzschia spp.	28
Synedra spp.	8
Chlorophyta (綠藻植物門)	
Coelastrum spp.	94
Eudorina spp.	32
Pediastrum spp.	28
Scenedesmus spp.	34
Cyanobacteria (藍菌門)	
Anabaena spp.	28
Microcysits spp.	42
Oscillatoria spp.	66
Dinophyta (渦鞭毛藻門)	
Peridium spp.	7
Euglenophyta (眼蟲門)	
Euglena spp.	8
總計	594
種類數	20

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AX/2020/40013

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 □陰 □雨 採樣日期：2020 年 4月16日

樣品類別： ☑水 □空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 □其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
14:30 16:41	白河水庫壩	AX4001301	1	藻類(X)	路戈氏碘液/暗處避光	廣口塑膠瓶/1L	

樣品總數量：

PE瓶	1	PE 袋		不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋		採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶	X	PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒		XAD-2			
其它		折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 謝承翰

會採人員: X

運送人員: ☑同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式:

□郵寄/快遞 ☑公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：

□避光 ☑暗處4±2℃ □-15℃以下 □10℃以下

□10~20℃ □25℃以下 □室溫 □其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

□不符合保存方法

□超過保存期限 □未冷藏

□容器不符 □pH不符合

□未加藥

□其它

□未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間： 陳百宇 4/16 16:18 收樣人員： 曾桂琳 4/16

台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司
高雄市楠梓加工出口區開發路61號3樓　環境服務部
TEL：（07）3012121　FAX：（07）3012897

植物性浮游生物檢驗報告

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測日期：109年5月4日

委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司		
樣品編號：	AX5000901	報告編號：	AX/2020/50009
監測單位：	台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司	報告日期：	109年5月18日
檢測人員：	張譽馨	聯絡人員：	何如珍

備註：

1.本報告共　2　頁，分離使用無效。

2.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

（一）茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二）吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

負責人：曾偉明

檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

樣品檢驗報告

單位：cells/L

樣品編號	AX5000901	平均	百分比（%）
採樣位置	白河水庫庫區內		
Bacillariophyta (矽藻門)			
Coscinodiscus spp.	2560	2560	2.26
Cyclotella spp.	38080	38080	33.62
Diploneis spp.	320	320	0.28
Gomphonema spp.	640	640	0.56
Mastogloia spp.	320	320	0.28
Melosira spp.	1280	1280	1.13
Navicula spp.	2880	2880	2.54
Nitzschia spp.	4480	4480	3.95
Synedra spp.	320	320	0.28
Chlorophyta (綠藻植物門)			
Pandorina spp.	2560	2560	2.26
Pediastrum spp.	7680	7680	6.78
Scenedesmus spp.	6400	6400	5.65
Staurastrum spp.	640	640	0.56
Cyanobacteria (藍菌門)			
Microcysits spp.	36800	36800	32.49
Oscillatoria spp.	8000	8000	7.06
Euglenophyta (眼蟲門)			
Euglena spp.	320	320	0.28
總計	113280	113280	100.00
種類數	16		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

檢驗員：
驗算員：

浮游植物檢驗記錄表	
樣品編號	AX5000901
採樣位置	白河水庫庫區內
過濾水體積(ml)	50
Bacillariophyta (矽藻門)	
Coscinodiscus spp.	8
Cyclotella spp.	119
Diploneis spp.	1
Gomphonema spp.	2
Mastogloia spp.	1
Melosira spp.	4
Navicula spp.	9
Nitzschia spp.	14
Synedra spp.	1
Chlorophyta (綠藻植物門)	
Pandorina spp.	8
Pediastrum spp.	24
Scenedesmus spp.	20
Staurastrum spp.	2
Cyanobacteria (藍菌門)	
Microcysits spp.	115
Oscillatoria spp.	25
Euglenophyta (眼蟲門)	
Euglena spp.	1
總計	354
種類數	16

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AX/2020/50009

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨 採樣日期：2020 年 5 月 4 日

樣品類別： ☐水 ☐空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
12:20 12:43	白河水庫 庫區內	AX5000901	1	藻類(X)	路戈氏碘液/暗處避光	廣口塑膠瓶/1L	

樣品總數量：

PE瓶	1	PE 袋		不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋		採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒		XAD-2			
其它		折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 邱建儒

會採人員: X

運送人員: ☐同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式:

☐郵寄/快遞 ☑公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：

☐避光 ☑暗處4±2°C ☐-15°C以下 ☐10°C以下

☐10~20℃ ☐25°C以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況

☐均符合保存方法

☐不符合保存方法

☐超過保存期限 ☐未冷藏

☐容器不符 ☐pH不符合

☐未加藥

☐其它

☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：邱建儒 5/6 16:30 收樣人員：曾桂琳 5/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司
高雄市楠梓加工出口區開發路61號3樓 環境服務部
TEL：（07）3012121 FAX：（07）3012897

植物性浮游生物檢驗報告

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測日期：109年6月3日

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

樣品編號：	AX6000101	報告編號：	AX/2020/60001
監測單位：	台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司	報告日期：	109年6月23日
檢測人員：	張譽馨	聯絡人員：	何如珍

備註：

1.本報告共 2 頁，分離使用無效。

2.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

（一） 茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二） 吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

負責人：曾偉明

檢驗室主管：梁忠凱

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責，本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。
This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

樣品檢驗報告

單位：cells/L

樣品編號	AX6000101	平均	百分比（%）
採樣位置	白河水庫庫區內		
Bacillariophyta (矽藻門)			
Achnanthes spp.	160	160	1.09
Amphora spp.	160	160	1.09
Coscinodiscus spp.	800	800	5.43
Cyclotella spp.	7360	7360	50.00
Fragilaria spp.	320	320	2.17
Gomphonema spp.	320	320	2.17
Melosira spp.	2720	2720	18.48
Navicula spp.	480	480	3.26
Nitzschia spp.	960	960	6.52
Synedra spp.	1280	1280	8.70
Chlorophyta (綠藻植物門)			
Pediastrum spp.	160	160	1.09
總計	14720	14720	100.00
種類數	11		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

檢驗員：T1469
驗算員：T1627

浮游植物檢驗記錄表	
樣品編號	AX6000101
採樣位置	白河水庫庫區內
過濾水體積(ml)	100
Bacillariophyta (矽藻門)	
Achnanthes spp.	1
Amphora spp.	1
Coscinodiscus spp.	5
Cyclotella spp.	46
Fragilaria spp.	2
Gomphonema spp.	2
Melosira spp.	17
Navicula spp.	3
Nitzschia spp.	6
Synedra spp.	8
Chlorophyta (綠藻植物門)	
Pediastrum spp.	1
總計	92
種類數	11

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨 採樣日期： 2020 年 6 月 3 日

樣品類別： ☑水 ☐空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
14:00 ~ 14:10	白河水庫庫內	AX6000101	1	藻類(X)	路戈氏碘液/暗處避光	廣口塑膠瓶/1L	

樣品總數量：

PE瓶	1	PE 袋		不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋		採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒		XAD-2			
其它		折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 莊彩

會採人員: X

運送人員: ☑同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式:

☐郵寄/快遞 ☑公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法:

☐避光 ☑暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下

☐10~20℃ ☐25℃以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

☐不符合保存方法

☐超過保存期限 ☐未冷藏

☐容器不符 ☐pH不符合

☐未加藥

☐其它

☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間： 莊彩 6/3 18:00 收樣人員： 曾桂琳 6/3

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

水質樣品檢驗報告

行程代碼：	IGUW200416Z00		
委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	採樣時間：	109年04月16日09時51分
計劃名稱：	白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	至：	109年04月16日14時21分
		收樣時間：	109年04月16日16時18分
樣品基質：	地下水	報告日期：	109年05月05日
樣品編號：	AG4005601~03	報告編號：	AG/2020/40056
採樣單位：	台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司	聯絡人：	黃美淑
採樣地點：	台南市白河區	電話/傳真：	07-3012121ext 3161 / 07-3012892

備　註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
無機檢測類：高孔璟(IGI-01)/張弘澤(IGI-09)。

2.本報告共4頁，分離使用無效。

3.檢測項目有標示〞＊〞者，係指該檢測項目經環保署許可，並依公告檢測方法分析。

4.低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。

5.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

6.採樣單位取得地下水採樣(NIEA W103.55B)之許可。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

負責人：曾偉明

檢驗室主管：劉士萍

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWC 9831054

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第105號

樣品檢驗報告

樣品編號： AG4005601~03

認證	序號	樣品編號 / 檢驗項目	檢驗方法	MDL	單位	AG4005601 3.4號沉澱池	AG4005602 水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	AG4005603 1號土方暫置場
	1	pH	NIEA W424.53A	-	-	7.3(26.4°C)	7.1(23.5°C)	7.3(25.3°C)
	2	水溫	NIEA W217.51A	-	℃	26.4	23.5	25.3
	3	導電度	NIEA W203.51B	-	μmho/cm	1280	838	619
	4	比導電度	NIEA W203.51B	-	MΩ-cm	7.82×10^{-4}	1.19×10^{-3}	1.62×10^{-3}
	5	溶氧量	NIEA W455.52C	-	mg/L	0.2	2.6	2.7
	6	水位	NIEA W103.54B	-	m	5.409	9.862	9.855
	7	氧化還原電位	氧化還原計	-	mV	42.8	-38.2	-18.7
*	8	砷	NIEA W434.54B	0.0003	mg/L	0.0228	<0.0020(0.0014)	0.0048
	9	生化需氧量(備註1.)	NIEA W510.55B	1.0	mg/L	13.3	<1.0	<1.0
*	10	鎘	NIEA W311.54C	0.001	mg/L	ND	ND	ND
*	11	氯鹽	NIEA W407.51C	1.2	mg/L	13.2	13.8	6.5
	12	化學需氧量	NIEA W517.53B	3.2	mg/L	436	12.9	23.9
	13	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	<10	CFU/100mL	2.7E+02	3.2E+02	1.6E+02
*	14	鉻	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	ND	ND	ND
*	15	鐵	NIEA W311.54C	0.006	mg/L	13.4	0.403	2.79
*	16	總硬度	NIEA W208.51A	1.7	mg/L	1090	355	322
*	17	汞	NIEA W330.52A	0.00015	mg/L	ND	ND	ND
*	18	錳	NIEA W311.54C	0.006	mg/L	1.44	0.206	0.350
*	19	氨氮	NIEA W437.52C	0.02	mg/L	1.90	0.15	0.46
	20	油脂	NIEA W506.22B	1.0	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0
備註	1.AG4005602~03生化需氧量之溶氧耗氧量無法達到大於2.0mg/L方法規定。 2.菌落數若大於100以上時，數據以科學符號表示，例如1.5E+02，即為1.5×10^{2}。							

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWC 9831053

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第105號

樣品檢驗報告

樣品編號： AG4005601~03

認證	序號	樣品編號 / 檢驗項目	檢驗方法	MDL	單位	AG4005601 3.4號沉澱池	AG4005602 水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	AG4005603 1號土方暫置場
*	21	鉛	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	0.010	ND	0.017
	22	硒	NIEA W341.51B	0.0007	mg/L	ND	ND	ND
	23	懸浮固體	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	18000	712	1580
	24	含砂濃度(備註2.)	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	19000	1200	1962
*	25	總溶解固體物	NIEA W210.58A	5.0	mg/L	990	484	382
	26	總菌落數	NIEA E203.56B	<5	CFU/mL	3.8E+04	2.3E+03	9.2E+03
	27	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.01	mg/L	<0.05(0.02)	0.07	ND
*	28	硫酸鹽(備註3.)	NIEA W415.54B	0.04	mg/L	297	36.8	58.3
*	29	總有機碳(備註3.)	NIEA W532.52C	0.05	mg/L	5.4	1.4	1.1
*	30	總酚(備註3.)	NIEA W524.50C	0.0029	mg/L	ND	ND	ND
		以下空白						

備註

1.菌落數若大於100以上時，數據以科學符號表示，例如1.5E+02，即為1.5×10^{2}。

2.含砂濃度檢驗值是經由 總溶解固體物+懸浮固體的總和。

3.此項目是委託台灣檢驗科技股份有限公司分析。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWC 9831052

SGS Taiwan Ltd.
台灣檢驗科技股份有限公司
No.61, Kai –Fa Road, Nanzih Export Processing Zone, Kaohsiung, Taiwan /高雄市楠梓加工出口區開發路61號
t (886-7) 301-2121
f (886-7) 301-2897
www.sgs.com.tw
Member of SGS Group

8017

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

品保品管報告

樣品編號： AG4005601~03

認證	序號	品保樣品名稱		查核樣品分析結果			添加樣品分析結果				重複樣品分析結果			
		檢驗項目	檢驗方法	配製值 (mg/L)	回收率(%)	查核管制標準	添加量 (μg)	分析值 (μg)	回收率(%)	添加管制標準	分析濃度1 (mg/L)	分析濃度2 (mg/L)	差異 百分比率(%)	重複管制標準
*	1	砷	NIEA W434.54B	0.0100	104.9	80~120%	0.200	0.206	103.0	75~125%	0.00412	0.00399	3.1	0~20%
*	2	鎘	NIEA W311.54C	0.0500	95.3	80~120%	2.50	2.62	104.6	80~120%	0.0533	0.0535	0.4	0~20%
*	3	氯鹽	NIEA W407.51C	25.0	95.1	80~120%	2000	2165	108.2	80~120%	13.2	13.6	2.6	0~15%
*	4	鉻	NIEA W311.54C	0.300	100.4	80~120%	15.0	14.9	99.2	80~120%	0.298	0.304	2.1	0~20%
*	5	鐵	NIEA W311.54C	0.300	103.0	80~120%	15.0	13.0	86.5	80~120%	0.403	0.390	3.3	0~20%
*	6	總硬度	NIEA W208.51A	100	95.8	85~115%	5000	4871	97.4	80~120%	322	324	0.5	0~15%
*	7	汞	NIEA W330.52A	0.00600	98.5	80~120%	0.200	0.195	97.5	75~125%	0.00198	0.00197	0.6	0~20%
*	8	錳	NIEA W311.54C	0.300	96.8	80~120%	15.0	14.4	96.0	80~120%	0.206	0.213	3.3	0~20%
*	9	氨氮	NIEA W437.52C	0.300	97.3	85~115%	25.0	24.6	98.5	85~115%	0.148	0.146	1.5	0~15%
*	10	鉛	NIEA W311.54C	0.300	96.6	80~120%	15.0	13.8	92.0	80~120%	0.280	0.285	1.7	0~20%
*	11	總溶解固體物	NIEA W210.58A	-	-	-	-	-	-	-	1006	973	3.3	0~10%
*	12	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.300	108.2	80~120%	5.50	5.38	97.8	75~125%	0.0671	0.0624	7.3	0~20%
*	13	硫酸鹽	NIEA W415.54B	5.00	101.2	85~115%	40.0	36.1	90.2	80~120%	3.55	3.48	2.0	0~20%
*	14	總有機碳	NIEA W532.52C	3.00	100.1	85~115%	50.0	46.8	93.5	75~125%	2.99	3.10	3.8	0~15%
*	15	總酚	NIEA W524.50C	0.0500	102.7	85~115%	2.50	2.44	97.6	85~115%	0.0488	0.0506	3.7	0~15%
		以下空白												
備註														

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWC 9831046

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 高雄分公司

AG/2020/40056

採樣 / 樣品遞送單

計劃名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估 計劃編號:

委託單位: 艾奕康工程顧問股份有限公司 聯絡人: 聯絡電話: SGS計劃編號:

分析基質: ☑監測井 ☐民井 ☐飲用水 ☐水質 ☐土壤 ☐底泥 ☐廢棄物 ☐空氣 ☐其他 計劃工程師: 聯絡電話:

採樣位置	樣品編號	分析項目	Coliform(G)(濾膜法),TPC(塗抹)(G)	Oil(G)	汞,砷,硒,鉛,鉻,錳,鎘,鐵	DO,EC-現場分析(G),ORP-現場,pH-現場,Temp-現場,水位	NO3-N/NO2-N(FIA)	BOD(G)	採樣日期: 2020.04.16
		分析方法	NIEA E202.55B NIEA E203.56B	NIEA W506.22B	NIEA W311.54C NIEA W330.52A NIEA W341.51B NIEA W434.54B	NIEA W103.55B NIEA W203.51B NIEA W217.51A NIEA W424.53A NIEA W455.52C ORP	NIEA W436.52C	NIEA W510.55B	場址位置: 白河水庫
		添加試劑/保存方式	無/4℃冷藏/☑硫代硫酸鈉	硫酸/pH<2，4℃冷藏	低汞硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	無/現場測定/現場分析	無/暗處.4℃冷藏	無/暗處.4℃冷藏/☐鹽度>2psu	氣候: ☑晴 ☐陰 ☐雨
		容器體積	無菌袋;350mL	玻璃瓶;1 L	綠色PE瓶;1L	—;現場測定	PE瓶;☑500mL ☐1L	PE瓶;1 L	備註:
		採樣時間	數量	數量	數量	數量	數量	數量	
3水號沉澱池	AG4005601	04/16 10:02	1	1	1	1	1	1	
水庫3號內的攔水沖沉澱槽	AG4005602	11/21 1:43	1	1	1	1	1	1	含200/22.1 6.44/22.9
1號土方暫置場	AG4005603	14:04 11/21	1	1	1	1	1	1	
合計數量			3	3	3	3	3	3	

採樣人員: 陳育多 會採人員: 王

運送人員: ☑同採樣人員/ 王

樣品運送方式: ☐郵寄/快遞 ☑公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方式: ☐避光 ☑暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下 ☐10~20℃ ☐25℃以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況: ☑均符合保存方法 ☐不符合保存方法: 超過保存期限/容器不符/未加藥/未冷藏/pH不符合

其他:

LIMS系統登錄人員/日期/時間: 陳育多 4/16 16:18

頁次: 1 / 3

備註1: 貴公司委託之分析方法,同意完全依上述方法;計劃若另有要求,請詳細說明並變更分析方法。

收樣人員: 曾桂琳 4/L 張華中 4/17

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 高雄分公司

AG/2020/40056

採樣 / 樣品遞送單

計劃名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估 計劃編號: SGS計劃編號:

委託單位: 艾奕康工程顧問股份有限公司 聯絡人: 聯絡電話: 計劃工程師:

分析基質: ☐監測井 ☐民井 ☐飲用水 ☐水質 ☐土壤 ☐底泥 ☐廢棄物 ☐空氣 ☐其他 聯絡電話:

採樣位置	樣品編號	分析項目	Cl-(G)(硝酸銀)	COD(測導電度用)	COD(G)(密閉)	總硬度	NH3-N(G)(FIA)	SS(G)	採樣日期:
		分析方法	NIEA W407.51C	NIEA W203.51B	NIEA W517.53B	NIEA W208.51A	NIEA W437.52C	NIEA W210.58A	場址位置:
		添加試劑/保存方式	無/4℃冷藏	無/4±2℃冷藏	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	硝酸/pH<2，4℃冷藏	硫酸/pH<2，暗處4℃冷藏	無/暗處.4℃冷藏/☐鹽度>2psu	氣候: ☐晴 ☐陰 ☐雨
		容器體積	PE瓶;☑500mL ☐1L	PE瓶;250mL	PE瓶;250mL	PE瓶;☑500mL ☐1L	PE瓶;500mL	PE瓶;1L	備註:
		採樣時間	數量	數量	數量	數量	數量	數量	
同#1	AG4005601		1	1	1	1	1	1	
	AG4005602		1	1	1	1	1	1	
	AG4005603		1	1	1	1	1	1	
合計數量			3	3	3	3	3	3	

採樣人員: 會採人員: LIMS系統登錄人員/日期/時間:

運送人員: ☐同採樣人員/

樣品狀況: ☐均符合保存方法 ☐不符合保存方法: 超過保存期限/容器不符/未加藥/未冷藏/pH不符合

樣品運送方式: ☐郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方式: ☐避光 ☐暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下 ☐10~20℃ ☐25℃以下 ☐室溫 ☐其他

其他:

備註1: 貴公司委託之分析方法,同意完全依上述方法;計劃若另有要求,請詳細說明並變更分析方法。

收樣人員: 曾桂琳 4/16 張華申 04/17

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 高雄分公司

AG/2020/40056

採樣 / 樣品遞送單

計劃名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估 計劃編號: SGS計劃編號 :

委託單位: 艾奕康工程顧問股份有限公司 聯絡人: 聯絡電話: 計劃工程師 :

分析基質 : ☐ 監測井 ☐ 民井 ☐ 飲用水 ☐ 水質 ☐ 土壤 ☐ 底泥 ☐ 廢棄物 ☐ 空氣 ☐ 其他 聯絡電話:

採樣位置	樣品編號	分析項目	TDS(G)	TOC(資源整合項)	硫酸鹽(資源整合項)	Phenol(資源整合項)			採樣日期 :
		分析方法	NIEA W210.58A	資源整合項目	資源整合項目	資源整合項目			場址位置 :
		添加試劑/保存方式	無/暗處.4℃冷藏/☐鹽度>2psu	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	無/暗處,4±2℃冷藏	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏			備註:
		容器體積	PE瓶;☐500mL ☐1L	褐色玻璃瓶;40mL	PE瓶;500mL	褐色玻璃瓶;1L			
		採樣時間	數量	數量	數量	數量	數量	數量	
台P1	AG4005601		1	3	1	2			
	AG4005602		1	3	1	1			
	AG4005603		1	3	1	1			
合計數量			3	9	3	4	0	0	

氣候: ☐晴 ☐陰 ☐雨

採樣人員: 會採人員: LIMS系統登錄人員/日期/時間 :

運送人員: ☐同採樣人員/ 樣品狀況 : ☐均符合保存方法

樣品運送方式: ☐郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣 ☐不符合保存方法：超過保存期限/容器不符/未加藥/未冷藏/pH不符合

樣品保存方式: ☐避光 ☐暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下 ☐10~20℃ ☐25℃以下 ☐室溫 ☐其他

其他: 頁次 : 3 / 3

備註1: 貴公司委託之分析方法,同意完全依上述方法;計劃若另有要求,請詳細說明並變更分析方法。 收樣人員: 曾桂琳 5/1 張華中 05/11

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 高雄分公司

AG/2020/40057

採樣 / 樣品遞送單

計劃名稱: BK 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估 計劃編號: SGS計劃編號:

委託單位: 艾奕康工程顧問股份有限公司 聯絡人: 聯絡電話: 計劃工程師:

分析基質: ☑監測井 ☐民井 ☐飲用水 ☐水質 ☐土壤 ☐底泥 ☐廢棄物 ☐空氣 ☐其他 聯絡電話:

採樣位置	樣品編號	分析項目	Coliform(G)(濾膜法),TPC(塗抹)(G)	汞,砷,鉛,鉻,鎘	NO3-N/NO2-N(FIA)				採樣日期: 2020.4.16
		分析方法	NIEA E202.55B NIEA E203.56B	NIEA W311.54C NIEA W330.52A NIEA W434.54B	NIEA W436.52C				場址位置: 白河水庫
		添加試劑/保存方式	無/4℃冷藏/☐ 硫代硫酸鈉	低汞硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	無/暗處.4℃冷藏				氣候: ☑晴 ☐陰 ☐雨
		容器體積	無菌袋;350mL	綠色PE瓶;1L	PE瓶;☑500mL ☐1L				備註:
		採樣時間	數量	數量	數量	數量	數量	數量	
BK	AG4005701	07:00	1	1	1				
合計數量			1	1	1	0	0	0	

採樣人員: 陳育安 會採人員: * LIMS系統登錄人員/日期/時間: 陳育安 4/16 16:18

運送人員: ☐同採樣人員/ * 樣品狀況: ☑均符合保存方法

樣品運送方式: ☐郵寄/快遞 ☑公務車 ☐委託單位自行送樣 ☐不符合保存方法: 超過保存期限/容器不符/未加藥/未冷藏/pH不符合

樣品保存方式: ☐避光 ☑暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下 ☐10~20℃ ☐25℃以下 ☐室溫 ☐其他

其他: 頁次: 1 / 1

備註1: 貴公司委託之分析方法,同意完全依上述方法;計劃若另有要求,請詳細說明並變更分析方法。

收樣人員: 曾桂琳 4/16 張華申 04/17

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

現場檢驗項目表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨

採樣日期： 2020 年 4 月 16 日

樣品類別： ☐水 ☐空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☑地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

現場檢驗項目：

樣品編號(或序號)	pH值 (pH/溫度°C) ±0.1		EC (μmho/cm)	自來水管路有效餘氯 (mg/L) ±10%	ORP (mv)	總餘氯 (mg/L)	自由餘氯 (mg/L)	DO 溶氧值 (mg/L)	DO 溫度 (℃)	DO 飽和DO% %	DO 鹽度 0/00	DO 大氣壓力 mbar	水量 (m^3/min)	水位 (m)	透明度 (m)
AG4005601	7.28 / 26.4 7.29 / 26.4	(平均) 7.285 / 26.4	1278		42.8			0.21	26.4	16.0	0.6	1015		5.409	
AG4005602	7.15 / 23.5 7.13 / 23.5	(平均) 7.14 / 23.5	838		-38.2			2.58	23.6	36.7	0.4	1012		9.862	
AG4005603	7.30 / 25.3 7.29 / 25.3	(平均) 7.295 / 25.3	619		-18.7			2.71	25.3	45.4	0.5	1010		9.855	

審核: 吳彥廷 4/16

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

地下水監測井背景調查表

一、井址：白河水庫

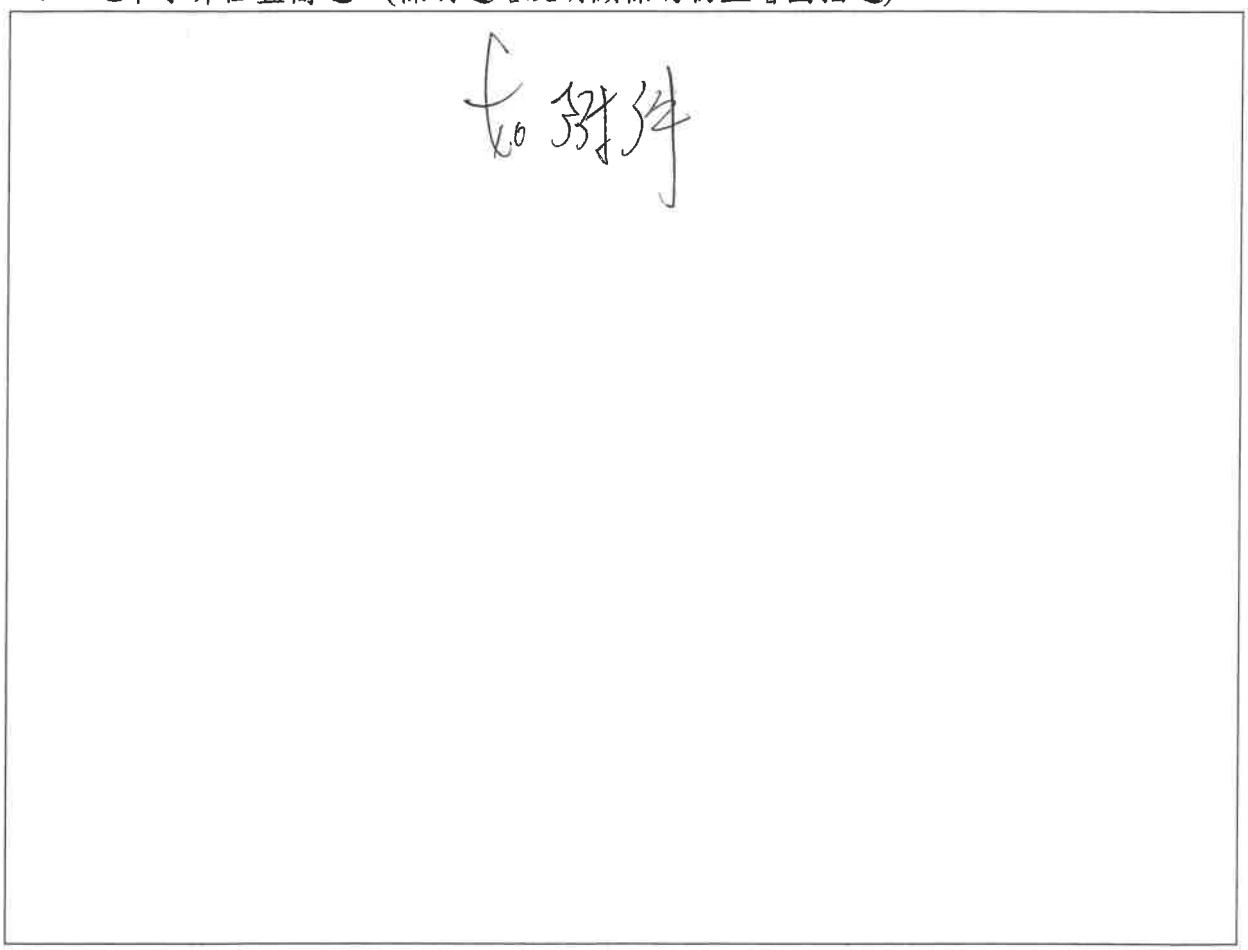
二、井號：3.4號沉澱池、1號土方暫置場、水庫三號防砂壩上游(行瓦橋)

三、附近可能之污染源描述：

1.	距離：
2.	距離：
3.	距離：

四、地下水井位置簡述：(標明道路及明顯標的物並繪圖描述)

[illegible]



審核人員：[illegible] 4/16

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

監測井地下水採樣計畫書

一、計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

二、計畫目的及範圍界定：依據客戶委託方式進行採樣規劃。客戶資料及委託工作的內容需詳實紀錄於「行政作業需求單 FORM-QM4-4.4-03、工作要求單 FORM-QM4-4.4-04 或報價單 FORM-QM4-4.4-01」。

三、採樣地點及日期：須經與客戶聯繫後，並於實驗室內排定行程後，將規劃的採樣地點及日期紀錄於「行政作業需求單 FORM-QM3-4.4-03、工作要求單 FORM-QM4-4.4-04 或報價單 FORM-QM4-4.4-01」。

四、採樣前準備事項：採樣行程出發前，應於實驗室備妥所需攜帶的儀器設備，攜出前以及使用後須清點數量並紀錄使用狀況是否良好，清點紀錄填寫於「儀器設備攜出入清單 FORM-QM4-5.4-05」。

五、採樣方法：依據客戶需求以及環檢所公告方法，選擇合適的採樣方法，攜帶所需的儀器設備。採樣步驟依照實驗室標準作業程序執行，並紀錄現場採樣過程，必須記載的項目包括

1.水質儀器使用及校正記錄(水質採樣各式儀器使用及校正記錄表(FORM-TESP-AW-101-01)

2.地下水採樣紀錄

■監測井地下水採樣方法 NIEA W103

(監測井地下水採樣紀錄表 FORM-TESP-AW-103-01)

六、檢測項目及檢測方法：採樣前確認檢測項目及方法，與所需之品保品管樣品，在實驗室內完成 LIMS 申請書的資料登載，將登載資料印出「樣品標籤」及「採樣記錄表 FORM-QM3-5.6-01 或採樣/樣品遞送單 FORM-QM3-5.6-02」。前述樣品標籤、紀錄表或遞送單內容應詳述所有樣品的數量、體積及保存方式，以上資料參考「水質檢測方法總則 NIEA W102」要求辦理。

採樣品保品管樣品執行(參考 NIEA W103、NIEA W108)

項目	現場空白	運送空白	設備空白
分析項目	□VOC □TPH(C6~C9) □其它_____	空白樣品編號: AG4W5F)01 (所有待測項目應製備運送空白樣品) □其它_____	□HM □VOCs □SVOC □TPH(C6~C9) □TPH(C10~C40) □其它_____ □不需執行(拋棄式、現場未重複使用)
數量	X	1	X

七、工作權責：委託單位僅委託本公司執行下述勾選事項，其餘項目不屬於本計畫委任工作權責，僅此聲明。

委託單位 □場址勘查 □調查規劃 ■現場採樣 □檢測分析 □污染評估
□提供採樣計畫予本公司存檔 ■於現場指定點位、深度與分析項目等

委託單位	艾奕康工程顧問有限公司	計畫負責人	賴志敏
		連絡電話	0912148723
執行單位	台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司	執行人員	陳育昇
		採樣日期	2020.04.16

審核人員：呂森正 4/16

FORM-TESP-AW-103-03 發行日期：2019.10.15 版次：1.2

監測井地下水採樣計畫書

八、採樣現場環境(背景資料)：本次採樣監測井屬於

□污染查證(污染物查證中)

□污染場址持續監測(列已知或公告污染物)

■環境地下水水質背景資料蒐集與監測

現場情況可填寫於「監測井地下水背景調查表 FORM-TESP-AW-103-01 或被動式擴散採樣監測井背景調查表 FORM-TESP-PW-108-02」，以描述監測井附近可能之污染源，繪製現場環境簡圖如標明道路及明顯標的物及其他特殊情況紀錄。這些資料可協助後端檢測數據使用者對現場環境的瞭解，採樣人員亦可決定需要的安全防護裝備，保障採樣人員人身及儀器設備安全。

※背景調查資料來源：■ 由委託單位提供(如附件) □台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司
(背景資料如委託單位未能提供時，則由台灣檢驗科技股份有限公司進行現勘、場址位置圖及相關資料收集)



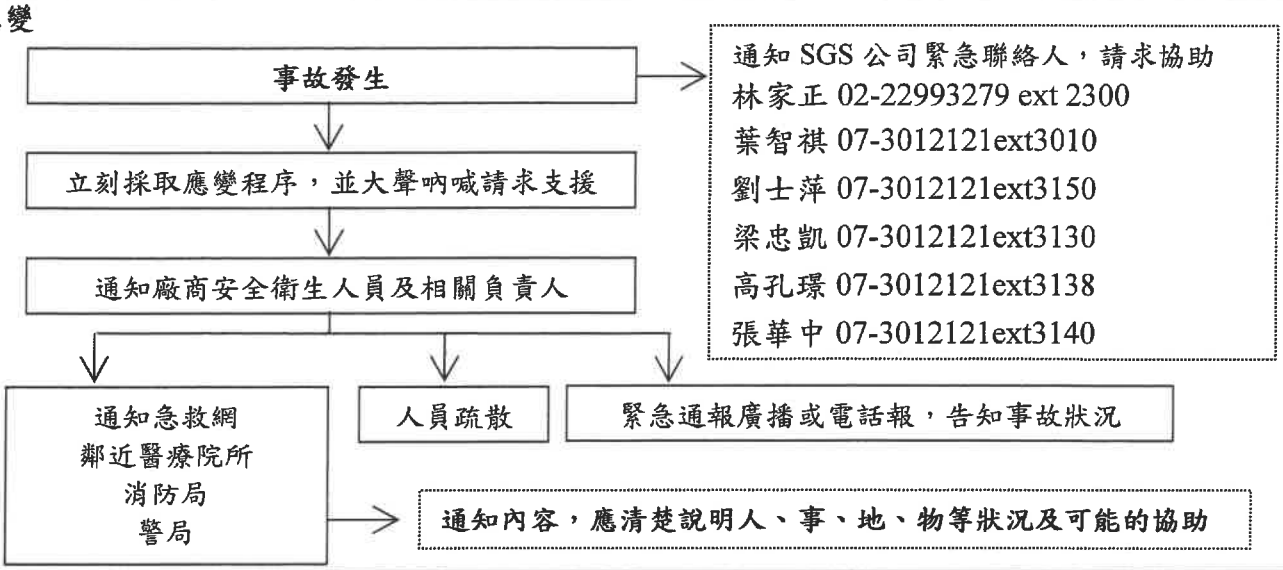
圖2.3-1 本計畫地下水水質監測地點圖

場址位置、採樣點配置圖

監測井地下水採樣計畫書

九、安全衛生與污染防制：在安全衛生方面，採樣人員每次採樣前應依照「採樣安全監管紀錄表」內容，進行自我安全防護裝備的檢查。採樣設備應避免接觸任何污染源，於監測井旁備一乾淨塑膠布放置採樣設備。洗井完成後，汲出的地下水與清洗設備產生之廢水，不可任意傾倒丟棄。

緊急應變



人員防護等級	防護裝備與內容
☐ C	全面或半面式過濾式防毒面具、頭套連身式化學防護衣、化學防護手套、安全鞋、安全帽
■ D	安全眼鏡或護目鏡、適當之工作服、工作手套、安全鞋、安全帽

計畫負責人：何如珍 （聯絡電話：0981609313）

現場負責人：陳育昇 （聯絡電話：0921218713）

緊急聯絡人：梁忠凱 （聯絡電話：0988271710）

區域醫院及醫學中心機構	機構電話	機構地址
☐ 衛生福利部基隆醫院	02-24292525	基隆市信義區信二路 268 號
☐ 長庚醫療財團法人基隆長庚紀念醫院	02-24313131	基隆市安樂區麥金路 222 號
☐ 國立台灣大學醫學院附設醫院	02-23123456	臺北市中正區中山南路 7、8 號；常德街 1 號
☐ 臺北榮民總醫院	02-28712121	臺北市北投區石牌路二段 201 號
☐ 長庚醫療財團法人台北長庚紀念醫院	02-27135211	臺北市松山區敦化北路 199 號
☐ 財團法人臺灣基督長老教會馬偕紀念醫院	02-25433535	臺北市中山區中山北路二段 92 號
☐ 臺北醫學大學附設醫院	02-27372181	臺北市信義區吳興街 252 號
☐ 臺北市立聯合醫院和平婦幼院區及其婦幼院區	02-23889595	臺北市中正區中華路二段 33 號
☐ 臺北市立聯合醫院忠孝院區	02-27861288	臺北市南港區同德路 87 號
☐ 臺北市立聯合醫院仁愛院區	02-27093600	臺北市大安區仁愛路四段 10 號
☐ 新北市立聯合醫院及其板橋院區	02-29829111	新北市三重區中山路 2 號；板橋區英士路 198 號
☐ 衛生福利部臺北醫院	02-22765566	新北市新莊區思源路 127 號
☐ 國泰醫療財團法人汐止國泰綜合醫院	02-26482121	新北市汐止區建成路 59 巷 2 號
☐ 佛教慈濟醫療財團法人台北慈濟醫院	02-66289779	新北市新店區建國路 289 號
☐ 天主教耕莘醫療財團法人耕莘醫院	02-22193391	新北市新店區中正路 362 號
☐ 衛生福利部雙和醫院	02-22490088	新北市中和區中正路 291 號醫療大樓

監測井地下水採樣計畫書

☐ 長庚醫療財團法人林口長庚紀念醫院	03-3281200	桃園縣龜山鄉公西村復興街 5 號、5 之 7 號
☐ 衛生福利部桃園醫院	03-3699721	桃園縣桃園市中山路 1492 號
☐ 天成醫療社團法人天晟醫院	03-4629292	桃園縣中壢市延平路 155 號
☐ 國立臺灣大學醫學院附設醫院新竹分院	03-5326151	新竹市北區經國路一段 442 巷 25 號
☐ 財團法人馬偕紀念醫院新竹分院	03-6119595	新竹市東區光復里光復路二段 690 號
☐ 衛生福利部苗栗醫院	037-261920	苗栗縣苗栗市為公路 747 號
☐ 財團法人為恭紀念醫院及其東興院區	037-676811	苗栗縣頭份鎮信義路 128 號
☐ 衛生福利部臺中醫院	04-22294411	臺中市西區廣民里三民路 1 段 199 號
☐ 臺中榮民總醫院	04-23592525	臺中市西屯區臺灣大道 4 段 1650 號
☐ 佛教慈濟醫療財團法人台中慈濟醫院	04-36060666	臺中市潭子區豐興路一段 66 號、88 號
☐ 中山醫學大學附設醫院	04-24739595	臺中市南區建國北路一段 110 號
☐ 衛生福利部彰化醫院	04-8298686	彰化縣埔心鄉中正路二段 80 號
☐ 秀傳醫療社團法人秀傳紀念醫院	04-7256166	彰化縣彰化市南瑤里中山路 1 段 542 號
☐ 埔基醫療財團法人埔里基督教醫院	049-2912151	南投縣埔里鎮鐵山路 1 號
☐ 國立臺灣大學醫學院附設醫院雲林分院	05-5323911	雲林縣斗六市雲林路二段 579 號
☐ 彰化基督教醫療財團法人雲林基督教醫院	05-5871111	雲林縣西螺鎮新豐里市場南路 375 號
☐ 臺中榮民總醫院嘉義分院	05-2359630	嘉義市西區劉厝里世賢路二段 600 號
☐ 長庚醫療財團法人嘉義長庚紀念醫院	05-3621000	嘉義縣朴子市仁和里嘉朴路西段 6 號、8 號
■ 衛生福利部台南醫院	06-2200055	臺南市中區中山路 125 號
■ 台南市立醫院	06-2609926	臺南市東區崇德路 670 號
■ 國立成功大學醫學院附設醫院	06-2353535	臺南市北區勝利路 138 號
■ 奇美醫療財團法人柳營奇美醫院	06-6226999	臺南市柳營區太康里 201 號
☐ 高雄市立聯合醫院	07-5552565	高雄市鼓山區中華一路 976 號
☐ 國軍高雄總醫院左營分院附設民眾診療服務處	07-5811648	高雄市左營區軍校路 553 號
☐ 高雄榮民總醫院	07-3422121	高雄市左營區大中一路 386 號
☐ 長庚醫療財團法人高雄長庚紀念醫院	07-7317123	高雄市鳥松區大埤路 123 號
☐ 衛生福利部屏東醫院	08-7363011	屏東縣屏東市自由路 270 號
☐ 屏基醫療財團法人屏東基督教醫院	08-7363026	屏東縣屏東市大連路 60 號
☐ 財團法人天主教靈醫會羅東聖母醫院	039-544106	宜蘭縣羅東鎮中正南路 160 號
☐ 佛教慈濟醫療財團法人花蓮慈濟醫院	03-8561825	花蓮縣花蓮市中央路三段 707 號
☐ 國軍花蓮總醫院附設民眾診療服務處	03-8263151	花蓮縣新城鄉嘉里路 163 號
☐ 馬偕紀念醫院台東分院	089-310150	臺東縣臺東市長沙街 303 巷 1 號
☐ 行政院衛生署澎湖醫院	06-9261151	澎湖縣馬公市中正路一 0 號
☐ 衛生福利部金門醫院	082-363213	金門縣烈嶼鄉后井 37 號

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

監測井地下水採樣紀錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估　　採樣日期：2020 年 4 月 16 日

採樣地點：白河水庫　　採樣人員：陳育安

井號/樣品編號：3.4號沉澱池/AG4008601　　井篩深度(m)：*

井位座標：E(X)：195597　N(Y)：2583954　(☐TWD67 ☑TWD 97 ☐_____)

資料來源：☐監測井告示牌 ☑業主提供 ☐無　　天候狀況：☑晴 ☐陰 ☐雨

環境描述：監測井鎖扣是否完整：☐是 ☑否 (現場情況描述：☐井內積水 ☐其它_____)

現場量測儀器編號及校正： K01 *組記錄於水質採樣各式儀器使用及校正紀錄表(FORM-TESP-PW-101-02)*

洗井紀錄資料

洗井開始時間：08 時 55 分；洗井結束時間：09 時 47 分

井管內徑：2 (inch)	水位面至井口深度：5.409 (m)	井底至井口深度：11.147 (m)
井水深度：5.738 (m)	井水體積：11.476 (L)	預估洗井時間：52 (min)
泵進水口深度：11.147 (m)	抽水速率：* (L/min)	水位洩降：2.199 (m)
井篩長度：* (m)	水流元容積：* (L)	現場儀器量測頻率：* (min-次)

(1)洗井方法：A.☑井柱水體積置換法【☐定量抽水 ☐變量抽水(於_____min 變為_____L/min)】

B.☐微洗井【☐定量抽水 ☐變量抽水(於_____min 變為_____L/min)】

C.☐本監測井屬低滲透性地層(以 0.1~0.5L/min 抽水洩降超過井篩長度 1/8)，將井水抽乾

(2)洗井設備：☑貝勒管 ☐離心式抽水泵 ☐氣囊式抽水泵 ☐其他：_____

(3)開始汲水之水位監測(微洗井) ±3 cm	時間	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	水位(m)										

時間	汲水速率(L/min)	水位深度(m)	汲出水體積(L)	pH 值 ±0.1	溫度 ±0.2℃	導電度(μmho/cm) ±3 %	溶氧(mg/L) ±10 %或±0.3	氧化還原電位(mV) ±10 mV	濁度±10 % 20~5NTU±2 NTU < 5NTU	洗井水觀察(水色、色味、雜質)
(洗井) 09:30	貝	7.518	~~22~~ 24	7.28	26.4	1265	0.16	45.1		☐清澈 ☐微濁 ☑混濁 ☐無味 ☑異味 土 色 ☐其它:
(洗井) 09:38	勒	7.612	30	7.28	26.4	1291	0.20	43.4		☐清澈 ☐微濁 ☑混濁 ☐無味 ☑異味 土 色 ☐其它:
(洗井) 09:47	管	7.608	36	7.29	26.3	1268	0.18	45.7		☐清澈 ☐微濁 ☑混濁 ☐無味 ☑異味 土 色 ☐其它:
(洗井) :	洗									☐清澈 ☐微濁 ☐混濁 ☐無味 ☐異味 ___色 ☐其它:
(洗井) :	中									☐清澈 ☐微濁 ☐混濁 ☐無味 ☐異味 ___色 ☐其它:
(洗井) :	採									☐清澈 ☐微濁 ☐混濁 ☐無味 ☐異味 ___色 ☐其它:
(洗井) :	採									☐清澈 ☐微濁 ☐混濁 ☐無味 ☐異味 ___色 ☐其它:
(採樣) 09:51		7.518	~~10~~ 11	7.28/7.29 / 7.285	26.4/26.4 / 26.4	1278	0.21	42.8	*	☐清澈 ☐微濁 ☑混濁 ☐無味 ☑異味 土 色 ☐其它:

汲出水總體積：47 (L)　　洗井結束時水位面至井口深度：7.608 (m)

採樣資料【開始時間：09 時 57 分，結束時間：10 時 02 分】

採樣器材：☑貝勒管 ☐同洗井設備 ☐其他_____　　採樣器放置深度：9.333 (m)

附註：☐採樣器放置深度由委託單位指定 ☐採集 VOCs 時委託單位指定使用非 Teflon 材質與公告方法不符。

☐井內含有不互溶有機液體 ☐污染源追查、改善期間監測水質參數無法穩定 ☑井底有泥沙

☑非標準井 ☐協助分樣_____(L) ☐其它_____

審核人員：呂彥廷 4/16

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

監測井地下水採樣紀錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估　　採樣日期：2020 年 11 月 16 日

採樣地點：~~鹿寮水庫~~三號防砂壩上游(牙鬼橋)　　採樣人員：陳育昇

井號/樣品編號：X/AG4w056.02　　井篩深度(m)：X

井位座標：E(X)：174548　　N(Y)：2523246　　(☐TWD67 ☑TWD 97 ☐_____)

資料來源：☐監測井告示牌 ☑業主提供 ☐無　　天候狀況：☑晴 ☐陰 ☐雨

環境描述：監測井鎖扣是否完整：☑是 ☐否 (現場情況描述：☐井內積水 ☐其它_____)

現場量測儀器編號及校正： 401 *組記錄於水質採樣各式儀器使用及校正紀錄表(FORM-TESP-PW-101-02)*

洗井紀錄資料

洗井開始時間：10 時 45 分；洗井結束時間：11 時 27 分

井管內徑：> (inch)	水位面至井口深度：9.862 (m)	井底至井口深度：15.041 (m)
井水深度：5.179 (m)	井水體積：10.358 (L)	預估洗井時間：42 (min)
泵進水口深度：15.041 (m)	抽水速率：X (L/min)	水位洩降：0.171 (m)
井篩長度：X (m)	水流元容積：X (L)	現場儀器量測頻率：X (min-次)

(1)洗井方法：A.☑井柱水體積置換法【☐定量抽水 ☐變量抽水(於_____min 變為_____L/min)】

B.☐微洗井【☐定量抽水 ☐變量抽水(於_____min 變為_____L/min)】

C.☐本監測井屬低滲透性地層(以 0.1~0.5L/min 抽水洩降超過井篩長度 1/8)，將井水抽乾

(2)洗井設備：☑貝勒管 ☐離心式抽水泵 ☐氣囊式抽水泵 ☐其他：_____

(3)開始汲水之水位監測(微洗井) ±3 cm

時間	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
水位(m)										

時間	汲水速率 (L/min)	水位深度 (m)	汲出水體積 (L)	pH 值 ±0.1	溫度 ±0.2℃	導電度 (μmho/cm) ±3 %	溶氧 (mg/L) ±10 %或±0.3	氧化還原電位(mV) ±10 mV	濁度±10 % 20~5NTU±2 NTU < 5NTU	洗井水觀察 (水色、色味、雜質)
(洗井) 11：11	貝	9.854	共8	7.15	23.5	548	2.56	-42.8		☐清澈 ☐微濁 ☑混濁 ☑無味 ☐異味土黃色 ☐其它:
(洗井) 11：17	勒	10.008	30	7.13	23.6	541	2.58	-37.5		☐清澈 ☐微濁 ☑混濁 ☑無味 ☐異味土黃色 ☐其它:
(洗井) 11：21	管	10.033	36	7.13	23.5	548	2.58	-40.2		☐清澈 ☐微濁 ☑混濁 ☑無味 ☐異味土黃色 ☐其它:
(洗井) :	洗									☐清澈 ☐微濁 ☐混濁 ☐無味 ☐異味 ___色 ☐其它:
(洗井) :	井									☐清澈 ☐微濁 ☐混濁 ☐無味 ☐異味 ___色 ☐其它:
(洗井) :	採									☐清澈 ☐微濁 ☐混濁 ☐無味 ☐異味 ___色 ☐其它:
(洗井) :	樣									☐清澈 ☐微濁 ☐混濁 ☐無味 ☐異味 ___色 ☐其它:
(採樣) 11：31		10.060	10	7.15 7.13 / 7.14	23.5 23.5 / 23.5	538	2.48	-38.2		☐清澈 ☐微濁 ☑混濁 ☑無味 ☐異味土黃色 ☐其它:

汲出水總體積：46 (L)　　洗井結束時水位面至井口深度：10.033 (m)

採樣資料【開始時間：11 時 31 分，結束時間：11 時 43 分】

採樣器材：☑貝勒管 ☐同洗井設備 ☐其他_____　　採樣器放置深度：12.151 (m)

附註：☐採樣器放置深度由委託單位指定 ☐採集 VOCs 時委託單位指定使用非 Teflon 材質與公告方法不符。

☑井內含有不互溶有機液體 ☐污染源追查、改善期間監測水質參數無法穩定 ☑井底有泥沙

☑非標準井 ☐協助分樣_____(L) ☐其它_____

審核人員：呂承達 11/16

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

監測井地下水採樣紀錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估　　採樣日期：2020 年 4 月 16 日

採樣地點：~~白河水~~ 1號土方暫置場　　採樣人員：陳育昇

井號/樣品編號：* /AG4005603　　井篩深度(m)：*

井位座標：E(X)：197699　N(Y)：2583888　(☐TWD67 ☑TWD 97 ☐_____)

資料來源：☐監測井告示牌 ☑業主提供 ☐無　　天候狀況：☑晴 ☐陰 ☐雨

環境描述：監測井鎖扣是否完整：☐是 ☑否 (現場情況描述：☐井內積水 ☐其它_____)

現場量測儀器編號及校正： 401 *組記錄於水質採樣各式儀器使用及校正紀錄表(FORM-TESP-PW-101-02)*

洗井紀錄資料

洗井開始時間：13 時 02 分；洗井結束時間：14 時 05 分

井管內徑：2 (inch)	水位面至井口深度：9.855 (m)	井底至井口深度：18.011 (m)
井水深度：8.156 (m)	井水體積：16.312 (L)	預估洗井時間：63 (min)
泵進水口深度：18.011 (m)	抽水速率：* (L/min)	水位洩降：0.065 (m)
井篩長度：* (m)	水流元容積：* (L)	現場儀器量測頻率：* (min-次)

(1)洗井方法：A.☑井柱水體積置換法【☐定量抽水 ☐變量抽水(於_____min 變為_____L/min)】
B.☐微洗井【☐定量抽水 ☐變量抽水(於_____min 變為_____L/min)】
C.☐本監測井屬低滲透性地層(以 0.1~0.5L/min 抽水洩降超過井篩長度 1/8)，將井水抽乾

(2)洗井設備：☑貝勒管 ☐離心式抽水泵 ☐氣囊式抽水泵 ☐其他：_____

(3)開始汲水之水位監測(微洗井) ±3 cm	時間	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
	水位(m)										

時間	汲水速率 (L/min)	水位深度 (m)	汲出水體積 (L)	pH 值 ±0.1	溫度 ±0.2℃	導電度 (μmho/cm) ±3 %	溶氧 (mg/L) ±10 %或±0.3	氧化還原電位(mV) ±10 mV	濁度±10 % 20~5NTU±2 NTU < 5NTU	洗井水觀察 (水色、色味、雜質)
(洗井) 13:41	貝	9.897	36	7.30	25.2	649	2.69	-19.2		☐清澈 ☐微濁 ☑混濁 ☐無味 ☑異味 坼 色 ☐其它:
(洗井) 13:53	勒	9.915	45	7.30	25.3	620	2.70	-20.3		☐清澈 ☐微濁 ☑混濁 ☐無味 ☑異味 坼 色 ☐其它:
(洗井) 14:05	管	9.920	54	7.28	25.3	619	2.68	-21.8		☐清澈 ☐微濁 ☑混濁 ☐無味 ☑異味 坼 色 ☐其它:
(洗井) :	洗									☐清澈 ☐微濁 ☐混濁 ☐無味 ☐異味 ___色 ☐其它:
(洗井) :	井									☐清澈 ☐微濁 ☐混濁 ☐無味 ☐異味 ___色 ☐其它:
(洗井) :	採									☐清澈 ☐微濁 ☐混濁 ☐無味 ☐異味 ___色 ☐其它:
(洗井) :	樣									☐清澈 ☐微濁 ☐混濁 ☐無味 ☐異味 ___色 ☐其它:
(採樣) 14:09		9.916	10	7.29 / 7.30 / 7.295	25.3 / 25.3 / 25.3	619	2.71	-18.7		☐清澈 ☐微濁 ☑混濁 ☐無味 ☑異味 坼 色 ☐其它:

汲出水總體積：64 (L)　　洗井結束時水位面至井口深度：9.920 (m)

採樣資料【開始時間：14 時 09 分，結束時間：14 時 21 分】

採樣器材：☑貝勒管 ☐同洗井設備 ☐其他_____　　採樣器放置深度：13.964 (m)

附註：☐採樣器放置深度由委託單位指定 ☐採集 VOCs 時委託單位指定使用非 Teflon 材質與公告方法不符。
☐井內含有不互溶有機液體 ☐污染源追查、改善期間監測水質參數無法穩定 ☑井底有泥沙
☑非標準井 ☐協助分樣_____(L) ☐其它_____

審核人員：呂彥廷 4/16

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

水質採樣各式儀器使用及校正記錄表

使用/校正日期：2020.4.16　　使用人員：陳育生

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溫度計/pH計	WTW pH □330i □3310 WTW pH □3210☑3110	ESPC-PH- k01	☑良好 □異常：	NIEA W217 NIEA W424

儀器校正				校正後確認(pH = 7.0)	零點電位(mV)	斜率(mV/pH)
pH	☑pH=7	☑pH=4	☑pH=10	實測值/溫度：6.99 / 22.7	-25mV~25mV	-61~-56 mV/pH
溫度(℃)	22.7	22.6	22.5	理論值：6.99	-17.8	-59.2
編號	k01-7	k01-6	k01-10	編號：k01-R		
分裝日期	2020.4.11	2020.4.11	~~2020.4.11~~ 2020.4.11	分裝日期：2020.4.11		

※pH使用注意事項

1.pH校正後會顯示零點電位及斜率應符合允收範圍，確認作業時實測值與 pH buffer 理論值不可超出±0.05之誤差。

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
導電度計	WTW cond □330i ☑3310 WTW cond □3210□3110	ESPC-EC- k01	☑良好 □異常：	NIEA W203

0.01 N KCl標準溶液校正	標準值	溫度	儀器讀值	電極常數(cm^{-1})
編號：k01-EC	(μmho/cm)	(℃)	(μmho/cm)	0.450~0.500
分裝日期：2020.4.11	1413	22.7	1418	0.659
□0.1N / ☑0.01N / □0.001N KCl確認	1413	22.6	1420	—

※導電度計使用注意事項

1.依據NIEA W203之規定，導電度計校正後不須使用第二來源標準液確認，視專案計畫執行需求而定。

2. 確認標準液編號：k01-ECR /分裝日期：2020.4.11

3.使用確認標準液其允收範圍(μmho/cm/25℃)：0.1N KCl 12687~13073、0.01N KCl 1384~1440、0.001N KCl 140~154

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
氧化還原電位計	WTW pH □330i □3310 WTW pH ☑3210□3110	ESPC-ORP- k02	☑良好 □異常：	—

校正標準液(mV)	實測值(mV) / 溫度(℃)	理論值(mV)	合格參考值 ± 20 mV
220	223.5 / 22.7	223.7	

校正標準液編號：k01-R /分裝日期：2020.4.11

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溶氧計	WTW Oxi □330i □3310 WTW Oxi ☑3210□___	ESPC-DO- k01	☑良好 □異常：	NIEA W455

飽和溶氧確認	實測值(mg/L) / 溫度(℃)	理論值(mg/L)	溶氧百分比(%)	斜率
	8.61 / 22.7	8.63	99.7	0.91

※DO使用注意事項:

1.使用前校正，溶氧百分比允收範圍100±3%。　2.量測時若為感潮河段或海域，需輸入鹽度，進行鹽度補償。

3.校正後儀器會自動評估電極狀態，並顯示相關斜率值。

斜率值	0.7～1.25	0.6～0.7	<0.6或>1.25
電極狀況	OK	電極液快用完，需更換電極填充液或清洗電極	電極校正無效

4.不同溫度之飽和溶氧值(mg/L)

T(℃)	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
DO	9.09	8.92	8.74	8.58	8.42	8.26	8.11	7.97	7.83	7.69	7.56

5.電極及大氣壓力值檢查:

□是 □否-電極內是否有氣泡。　☑是 □否-量測儀器攜出前與實驗室標準大氣壓力計比對值誤差需小於1%。

□是 ☑否-電極薄膜表面是否有氣泡。　□是 ☑否-電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑。攜出件(mbar)：1011

□是 ☑否-電極是否破損。　☑是 □否-電極薄膜表面是否光滑且無縐痕。　標準件(mbar)：1012

儀器名稱		儀器編號	儀器型號	檢驗方法
濁度計	TURBIDITY METER	ESPC-濁度計-	AQ3010	NIEA W219
儀器校正			查核確認	查核允收(15%)
標準液	800 NTU / 100 NTU / 20 NTU / 0.02 NTU		100 NTU 實測值：	85~115 (NTU)
編號	ESPC-濁度計- -校正組			□ 符合 □ 異常
有效期限				

審核人員：4/16

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2020.4.16　　使用前後清點人員：陳育安

設備名稱	數量	使用前狀況 是否良好	使用後狀況 是否良好	備註 （若有儀器編號請註記）
水質儀器組(含緩衝.校正液)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	編號：K01(pH：01/EC：01/DO：01)
氧化還原計ORP(台)(含220mV)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	編號：K02
餘氯計(台)(含比對標準品)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：K___
水位計（台）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-水位計-K01
GPS（台）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
工作溫度計(支)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	☐ESPC-酒精溫度-K03 ☐ESPC-TEMP- K___
氣囊式泵浦（台）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
變頻器（台）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
水流元（台）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
拋棄式貝勒管（支）	5	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
量筒(個)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
捲尺（個）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
冰桶（大/小）（個）	4	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
滅火器（台）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
警示、安全設備（組）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
安全帽（頂）	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
延長線（條）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
發電機（台）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
除污設備（組）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
繩子（卷）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
相機、白板（組）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
廢液桶（個）	4	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
透明水管（卷）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
沉水泵（台）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
過濾設備（組）TPH篩測儀		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
拭鏡紙（盒）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
洗瓶（瓶）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
甲醇(瓶)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
水線(卷)	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
碼錶（台）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
空壓機（台）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
電瓶（台）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
PE管（卷）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
鐵氟龍管（卷）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
急救箱（個）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
加藥箱(樣品保存試劑)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	硫酸，低汞硝酸，鹽酸，氫氧化鈉
加藥箱(去除餘氯干擾)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	☐硫代硫酸鈉 ☐氯化銨 ☐抗壞血酸
加藥箱(CN用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	碘化鉀-澱粉試紙，醋酸鉛試紙，醋酸鉛緩衝溶液，硫代硫酸鈉溶液，醋酸鉛粉末
加藥箱(硫化物用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	醋酸鋅，氫氧化鈉
加藥箱(氨基甲酸鹽用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	檸檬酸二氫鉀，硫代硫酸鈉

審核人員：4/16

白河水庫後續更新改善工程計畫
第一階-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

中　華　民　國　109　年　04　月　24　日

—目錄—

頁次

一、監測井流速流向測定紀錄表 ---------- 1-1~3

二、施工照片 ---------- 2-1

監測井流速流向測定紀錄表

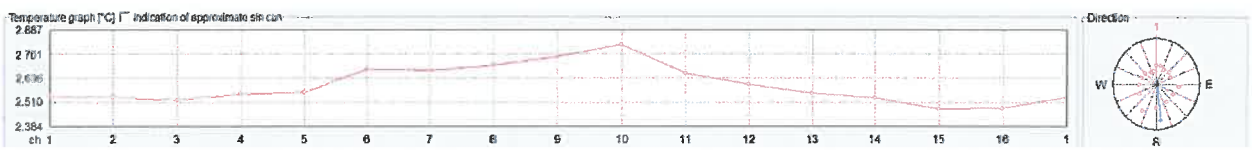
作業日期：109 年 04 月 06 日　　天氣：■晴 □陰 □雨

場址名稱：白河水庫-三號防砂壩上游(行羌橋)　　紀錄人員：吳昌樺、董家豪

監測井資料卡基本資料			監測記錄資料		
井號		水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	儀器放置深度(儀器至井口深度)(m)	8.0	
井　　深(m)		9.133	執行時間	施作開始	12:22
井篩長度(m)		6.000		加熱開始	12:23
井篩區間	井篩頂(m)	3.000		施作結束	12:53
	井篩底(m)	9.000	井內流速(cm/min)	0.023	
水位(水面至井口深度)(m)		3.831	井內流向(度)	173.7	
水力傳導係數(meters/sec)		*	現場照片		
井篩區間地質		*			

現場作業紀錄

時間	井內流速(cm/min)	井內流向(度)	時間	井內流速(cm/min)	井內流向(度)
12:23:15	0.013	110.4	12:41:15	0.019	169.5
12:27:15	0.024	149.8	12:44:15	0.021	175.1
12:31:15	0.025	162.4	12:47:15	0.023	165.2
12:35:15	0.023	156.8	12:50:15	0.023	170.9
12:38:15	0.020	155.4	12:53:15	0.023	173.7



監測井流速流向測定紀錄表

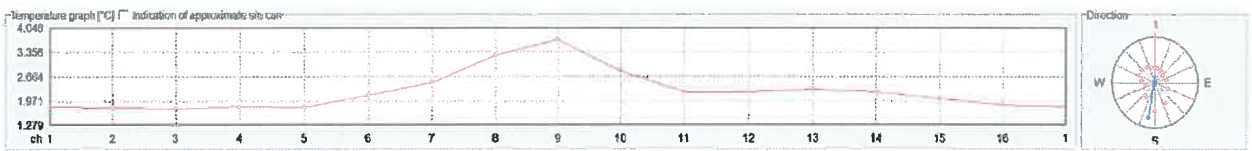
作業日期：109 年 01 月 16 日　　天氣：■晴 □陰 □雨

場址名稱：白河水庫-1 號土方暫置場　　紀錄人員：吳昌樺、董家豪

監測井資料卡基本資料			監測記錄資料		
井號		1 號土方暫置場	儀器放置深度(儀器至井口深度)(m)	8.0	
井　　深(m)		11.998	執行時間	施作開始	11:20
井篩長度(m)		9.000		加熱開始	11:21
井篩區間	井篩頂(m)	3.000		施作結束	11:51
	井篩底(m)	12.000	井內流速(cm/min)	0.026	
水位(水面至井口深度)(m)		3.856	井內流向(度)	189.1	
水力傳導係數(meters/sec)		*	現場照片		
井篩區間地質		*			

現場作業紀錄

時間	井內流速(cm/min)	井內流向(度)	時間	井內流速(cm/min)	井內流向(度)
11:21:06	0.005	239.8	11:39:06	0.025	189.1
11:25:06	0.017	190.5	11:42:06	0.024	189.1
11:29:06	0.021	186.3	11:45:06	0.027	189.1
11:33:06	0.022	189.1	11:48:06	0.026	189.1
11:36:06	0.026	189.1	11:51:06	0.026	189.1



報告專用章

監測井流速流向測定紀錄表

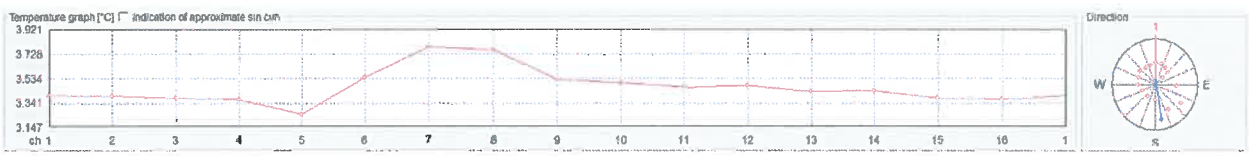
作業日期：109 年 01 月 16 日　　天氣：■晴 □陰 □雨

場址名稱：白河水庫-3、4 號沉澱池　　紀錄人員：吳昌樺、董家豪

監測井資料卡基本資料			監測記錄資料		
井號		3、4 號沉澱池	儀器放置深度(儀器至井口深度)(m)	8.0	
井　　深(m)		11.085	執行時間	施作開始	10:22
井篩長度(m)		9.000		加熱開始	10:23
井篩區間	井篩頂(m)	3.000		施作結束	10:58
	井篩底(m)	12.000	井內流速(cm/min)	0.024	
水位(水面至井口深度)(m)		4.715	井內流向(度)	170.9	
水力傳導係數(meters/sec)		*	現場照片		
井篩區間地質		*			

現場作業紀錄

時間	井內流速(cm/min)	井內流向(度)	時間	井內流速(cm/min)	井內流向(度)
10:23:16	0.002	148.4	10:46:16	0.026	169.5
10:28:16	0.014	168.0	10:49:16	0.024	172.3
10:33:16	0.027	161.0	10:52:16	0.024	170.9
10:38:16	0.027	163.8	10:55:16	0.024	168.0
10:42:16	0.028	165.2	10:58:16	0.024	170.9





P1.白河水庫-三號防砂壩上游(行羌橋)



P2.白河水庫-1 號土方暫置場



P3.白河水庫-3、4 號沉澱池

森品環境科技股份有限公司
報告專用章
高市水鑾證甲字第298號
JMI Environmental Technology Co., Ltd.

台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司

高雄市楠梓加工出口區開發路61號3樓

TEL：（07）3012121　FAX：（07）3012897

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

空氣品質與氣象檢測報告

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測日期：109 年 04 月 16 日 至 109 年 04 月 17 日

收樣日期：109 年 04 月 17 日

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

樣品編號：AA4021101　　報告編號：AA/2020/40211

監測單位：台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司　　報告日期：109 年 05 月 08 日

檢測人員：謝承翰 黃志登　　聯絡人員：何如珍

備註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：

空氣採樣類 張華中（IGA-06）

2.本報告共 2 頁，分離使用無效。

3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

4.行程代碼：IGAB200416A04

5.空氣粒狀污染物鉛之MDL = 0.01943μg/m^3。

聲明書

（一）茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二）吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

負責人：曾偉明

檢驗室主管：張華中代

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責，本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

空氣品質檢測報告

計畫名稱:白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測日期:109 年 04 月 16 日 至 109 年 04 月 17 日監測時間: 10:00~10:00

委託單位:艾奕康工程顧問股份有限公司　　監測地點: 仙草國小

樣品編號:AA4021101　　監測人員: 謝承翰 黃志登

項目 / 時間	SO_2 (ppm)	NO_2 (ppm)	NO (ppm)	NOx (ppm)	CO (ppm)	CH_4 (ppm)	NMHC (ppm)	THC (ppm)	O_3 (ppm)	最頻風向 (方位)	風速 (m/s)	氣溫 (℃)	RH (%)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	TSP ($\mu g/m^3$)	Pb ($\mu g/m^3$)
10:00	0.003	0.008	0.002	0.010	0.5	-	-	-	0.061	W	0.9	30.1	42	55		
11:00	0.003	0.008	0.002	0.010	0.6	-	-	-	0.065	W	0.7	31.8	41	57		
12:00	0.003	0.008	0.002	0.010	0.5	-	-	-	0.072	WSW	0.8	32.8	37	68		
13:00	0.003	0.008	0.001	0.009	0.5	-	-	-	0.076	SW	0.5	33.4	38	69		
14:00	0.004	0.009	0.001	0.010	0.4	-	-	-	0.070	SW	1.3	33.5	38	62		
15:00	0.003	0.009	0.001	0.010	0.4	-	-	-	0.064	WSW	0.7	32.3	42	61		
16:00	0.004	0.011	0.001	0.012	0.5	-	-	-	0.060	WSW	0.8	30.4	49	55		
17:00	0.004	0.012	0.001	0.013	0.5	-	-	-	0.053	SSW	0.7	28.6	54	55		
18:00	0.003	0.013	0.001	0.014	0.5	-	-	-	0.051	SSW	0.9	26.2	60	51		
19:00	0.003	0.012	0.001	0.014	0.5	-	-	-	0.046	SW	0.7	24.6	65	48		
20:00	0.003	0.012	0.001	0.013	0.5	-	-	-	0.050	SW	1.1	23.6	67	41		
21:00	0.003	0.011	0.001	0.012	0.5	-	-	-	0.043	SW	0.4	22.7	69	40		
22:00	0.003	0.010	0.001	0.011	0.5	-	-	-	0.040	W	0.3	22.1	72	46	70	ND<0.01943
23:00	0.003	0.008	0.001	0.009	0.5	-	-	-	0.042	W	0.7	21.6	72	36		
00:00	0.003	0.008	0.001	0.010	0.4	-	-	-	0.040	W	1.3	21.4	73	37		
01:00	0.003	0.007	0.001	0.008	0.4	-	-	-	0.040	W	0.9	21.1	73	34		
02:00	0.003	0.006	0.001	0.007	0.4	-	-	-	0.044	WSW	0.4	21.1	75	40		
03:00	0.003	0.006	0.001	0.007	0.4	-	-	-	0.039	WSW	0.9	20.9	76	42		
04:00	0.003	0.008	0.002	0.010	0.5	-	-	-	0.039	SW	0.5	20.6	76	43		
05:00	0.003	0.011	0.002	0.013	0.5	-	-	-	0.039	SW	0.4	20.6	75	54		
06:00	0.003	0.014	0.002	0.017	0.5	-	-	-	0.041	W	0.8	22.0	70	51		
07:00	0.003	0.013	0.003	0.016	0.6	-	-	-	0.035	S	1.2	25.4	63	67		
08:00	0.003	0.011	0.003	0.013	0.4	-	-	-	0.059	S	1.6	28.4	56	65		
09:00	0.003	0.011	0.002	0.012	0.5	-	-	-	0.062	S	0.9	30.0	52	60		
最小小時平均值	0.003	0.006	0.001	0.007	0.4	-	-	-	0.035	-	0.3	20.6	37	34		
最大小時平均值	0.004	0.014	0.003	0.017	0.6	-	-	-	0.076	-	1.6	33.5	76	69		
最大8小時平均值	0.003	0.011	0.002	0.013	0.5	-	-	-	0.065	-	0.8	31.6	74	60		
日平均值	0.003	0.010	0.002	0.011	0.5	-	-	-	0.051	-	0.8	26.1	60	52		

備註：HORIBA-APNA *NO_X(NIEA A417)LDL <1.21 ppb , *NO_2(NIEA A417) LDL < 0.44 ppb , *NO(NIEA A417) LDL < 0.76 ppb
HORIBA-APSA *SO_2(NIEA A416) LDL <0.68 ppb , HORIBA-APMA *CO(NIEA A421) LDL <0.09 ppm , *TSP(NIEA A102)
HORIBA-APHA *THC (NIEA A740) LDL < 0.10 ppm , *CH_4(NIEA A740)LDL < 0.06 ppm ,* NMHC(NIEA A740) LDL < 0.04 ppm
HORIBA-APOA *O_3(NIEA A420)LDL < 1.31 ppb , MetOne BAM1020 *PM_{10}(NIEA A206)LDL < 1.0 μg/m^3, *Pb(NIEA A301.11C)
檢測項目RH (%) 為相對溼度 (%)，檢測項目有標示" * " 者，係指該檢測項目經環保署許可，並依公告方法分析。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 菲

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2020/40211

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 □陰 □雨 採樣日期： 2020年 4 月16-17日

樣品類別： □水 ☑空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 □其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
4/16 10:00 ~ 4/17 10:00	仙草國小	AA4021101	1	CO(空氣-自動),NOx(空氣-自動),O3(空氣-自動),PM10(自動),SO2(空氣-自動),氣象(A)	—/現場測定	—/—	
			1	Pb(A),TSP	無/保持乾燥	濾紙/— 240435	【TSP】 K03

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋		採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒	1	XAD-2			
其它		折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 顏士承 黃志豐

會採人員: *

運送人員: ☑同(取)採樣人員/ *

樣品運送方式:

□郵寄/快遞 ☑公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：

□避光 □暗處4±2℃ □-15℃以下 □10℃以下

□10~20℃ □25℃以下 ☑室溫 □其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

□不符合保存方法

□超過保存期限 □未冷藏

□容器不符 □pH不符合

□未加藥

□其它

□未貼封條

SGS 109. 4. 22 張華中

LIMS系統登錄人員/日期/時間：黃志豐 4/17 16:18 收樣人員：曾桂琳 4/17 黃寬哲

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2020/40212

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期：2020 年 4 月 16-17 日

樣品類別：☐水 ☑空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
09:10	FBK	AA4021201	1	Pb(A),TSP	無/保持乾燥	濾紙/一 7240436	【TSP】 K03

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒	X	活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋		採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒	1	XAD-2			
其它		折疊水箱		銀膜濾紙	X	泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 謝承翰 黃志登

會採人員: *

運送人員: ☑同(取)採樣人員/ *

樣品運送方式:

☐郵寄/快遞 ☑公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：

☐避光 ☐暗處4±2°C ☐-15°C以下 ☐10°C以下

☐10~20℃ ☐25°C以下 ☑室溫 ☐其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

☐不符合保存方法

☐超過保存期限 ☐未冷藏

☐容器不符 ☐pH不符合

☐未加藥

☐其它

☐未貼封條

SGS 109. 4. 22 張華中

LIMS系統登錄人員/日期/時間：4/17 16:18 黃志登

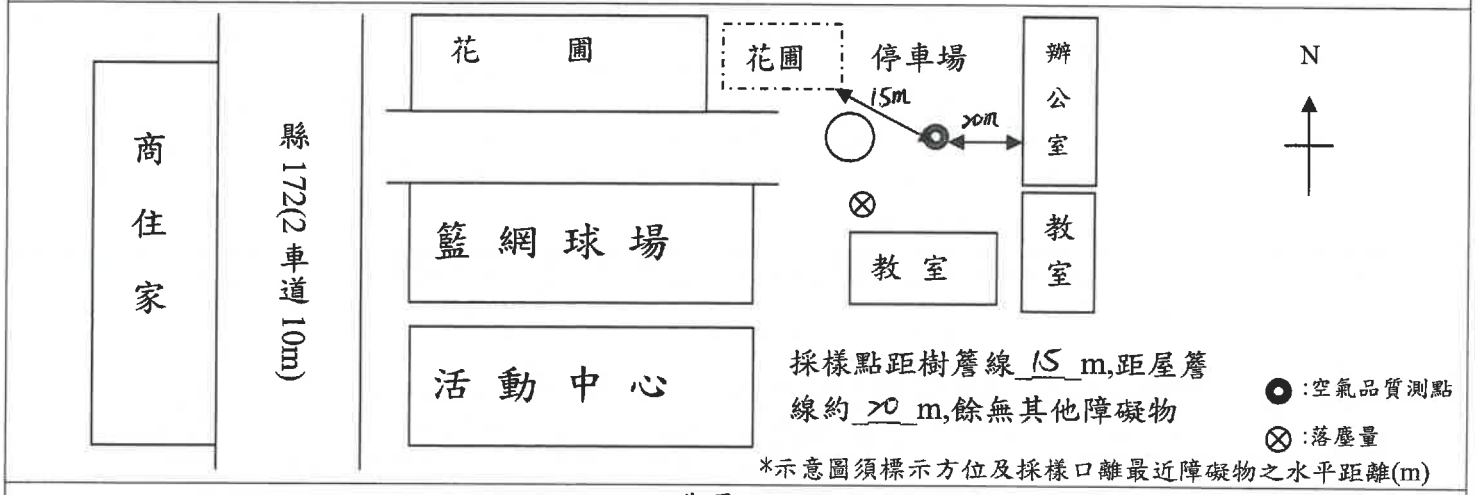
收樣人員：曾桂琳 4/17 黃寬哲 04/22

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

空氣品質監測現場紀錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估		
監測地點：仙草國小(N:23°20'41.1"E:120°28'25.9")	☑監測車編號：13 號車	監測人員：謝承翰 [illegible]
監測日期：2020.4.16~17	☐簡易氣象站編號：*	天候：☑晴 ☐陰 ☐雨
監測項目：☑TSP ☐PM_{10} 手動 ☑PM_{10} 自動 ☐$PM_{2.5}$ ☑SO_2 ☑NO_X ☑CO ☑O_3 ☐THC ☑其它 Pb		
採樣位置：☐依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ☑依計畫委託單位指定		

監測位置示意圖



背景說明

a. 主要污染源	b. 地貌描述
無特殊污染物	東向：辦公室 西向：縣 172 南向：教室 北向：停車場

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	零氣體產生器
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常) 2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常? 3.電纜捲軸動作是否正常?電纜是否排列整齊?	1.管路是否連接正常、是否無漏氣? 2.零氣體產生器輸出壓力是否正常? 3.燃燒溫度設定值為 480 ℃是否正常?
整體系統檢查	**氣體稀釋校正器**
1.電源是否正常?(輸入電壓 220V、輸出電壓 110V) 2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損) 3.管路是否連接正常、測漏結果是否正常? 4.訊號線是否正常?	1.管路是否連接正常、是否無漏氣? 2.檢查鋼瓶氣體、錶頭、接頭是否正常無漏氣現象?
氣象監測儀檢查	**分析儀檢查**
1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確? 2.連接信號處理器之導線是否妥善? 3.風向計方位指示器是否正對南方?	1.溫度、壓力是否正常? 2.管路是否連接正常、是否無漏氣? 3.訊號傳輸是否正常？

所有檢查是否良好? 監測前☑是☐否 監測後☑是☐否

審核人員：吳[illegible] 4/17

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點：仙草國小　監測日期：2020.4.16~17　監測人員：[illegible]

儀器編號：SO_2-K 13	NO_X-K 13	CO-K 13	O_3-K 13	THC-K 米	MULTI-K 13

動態氣體稀釋器輸出流量：5.0 (L/min)

標 氣鋼瓶編號：	EY0001644	保存期限：	2023.1.1	前壓力：	1850 psi	後壓力：	1850 psi
甲 烷鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
氫 氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
零空氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi

※標準氣體鋼瓶成份為SO_2、NO、CO、CH_4

監測前確認

1. 測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

標準濃度值	SO_2： 0	ppb	NO： 0	ppb	CO： 0	ppm	O_3： 0	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2： 1.10	ppb	NO： 0.00	ppb	CO： -0.12	ppm	O_3： 2.20	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2： 160.0	ppb	NO： 168.0	ppb	CO： 39.6	ppm	O_3： 160.0	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2： 160.20	ppb	NO： 168.30	ppb	CO： 39.53	ppm	O_3： 160.20	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2： 0.20	ppb	NO： 0.30	ppb	CO： -0.07	ppm	O_3： 0.20	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm

4. 中濃度檢查：(CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2：	ppb	NO：	ppb	CO：	ppm	O_3：	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2：	ppb	NO：	ppb	CO：	ppm	O_3：	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2：	ppb	NO：	ppb	CO：	ppm	O_3：	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm

（備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值）

5. 儀器校正全幅修正值：HORIBA AP Series(0.5-2.0)

儀器顯示值	SO_2： 1.0	NO： 1.0	CO： 1.0	O_3： 1.3	CH_4： 米
---	---	---	---	---	---

監測後確認

1. 測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

標準濃度值	SO_2： 0	ppb	NO： 0	ppb	CO： 0	ppm	O_3： 0	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2： 1.30	ppb	NO： -0.10	ppb	CO： 0.23	ppm	O_3： 2.20	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2： 160.0	ppb	NO： 168.0	ppb	CO： 39.6	ppm	O_3： 160.0	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2： 159.10	ppb	NO： 168.30	ppb	CO： 39.22	ppm	O_3： 157.20	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2： -0.90	ppb	NO： 0.30	ppb	CO： -0.38	ppm	O_3： -2.80	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm

4. 中濃度檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2： 40.0	ppb	NO： 42.0	ppb	CO： 9.9	ppm	O_3： 40.0	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2： 40.40	ppb	NO： 41.10	ppb	CO： 9.54	ppm	O_3： 39.30	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2： 0.40	ppb	NO： -0.90	ppb	CO： -0.36	ppm	O_3： ~~-2.80~~ -2.90	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm

（備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值）

審核人員：[illegible] 4/17

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

高量空氣採樣器(TSP)使用與校正記錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估　監測人員：翁承翰 黃志堂

監測地點：仙草國小　監測日期：2020.4.16~17

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-K08	校正日期		2019.07.23	
斜率	2.1155	截距	-0.0546	迴歸係數	0.9999
高量空氣採樣器(TSP)基本資料					
儀器編號	ESPC-TSP-K03	多點校正日期		2020.3.31	
校正時溫度(℃)	26.3	校正時壓力(mmHg)		763.2	
斜率	1.0082	截距	-17.11	迴歸係數	0.9999
單點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
校正時間	時分	09:00		10:07	
大氣壓力	mmHg	750.9		751.3	
氣溫	℃	26.4		28.9	
TSP浮子流量計讀值	L/min	1400		1400	
水柱壓差計讀值(△H)	in H_2O	左	右	左	右
		4.4	4.5	4.2	4.3
		8.9		8.5	
小孔實際流率(Q)	L/min	1448.3		1421.6	
小孔換算流率(Ycal)	L/min	1443.1		1416.1	
誤差百分比	%	-3.0	<7%	-1.1	<7%
現場採樣紀錄					
樣品編號：AA4021101		樣品濾紙編號：7240435			
空白樣品編號：AA4021201		空白樣品濾紙編號：7240436			
		採樣開始		採樣結束	
大氣壓力	mmHg	750.9		751.3	
氣溫	℃	26.4		28.9	
風速/風向	m/s	1.2/西		0.7/西	
樣品測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
流量抄寫時間	時分	09:18		09:55	
額外暖機時間	min	5		0	
採樣器流率	L/min	1400		1400	
採樣時間	時分	10:00		10:00	
總採樣時間(不含額外暖機)	min	1440			
平均流量	L/min	1400.0			
總進氣時間	min	1445			
總進氣體積	m^3	2023.0			

審核人員：4/17

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

空氣中粒狀污染物(TSP、PM_{10} 自動法)使用與校正記錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估　監測地點：仙草國小

監測日期：2020.4.16~17　監測人員：顏承翰 黃志豪　小孔流量計編號：*

標準流量計編號：K04

監測項目			TSP		監測項目		PM10自動法
濾紙編號					量測範圍		1.0 mg/m³
儀器編號					儀器編號		ESPC-BETA-K03
樣品編號					樣品編號		AA4021107
監測前—單點查核	校正時間(起訖)	時分	: ~ :	監測前檢查	大氣壓力	mmHg	750.9
	大氣壓力	mmHg			氣溫	℃	26.5
	氣溫	℃			儀器自我測試是否正常		☑是 ☐否
	小孔流量計測漏是否正常		☐是 ☐否		儀器測漏是否正常		☑是 ☐否
	浮子流量計讀值	L/min			儀器流量計讀值(L/min)		16.70
	小孔流量計壓差	☐mm H_2O ☐in H_2O	左：　右： 壓差：		標準流量計讀值(L/min)		16.823 / 16.856 / 16.837
	實際流量	L/min			實際流量(L/min) <標準流量平均>		16.84
	偏差百分比(%)		±7 %		偏差百分比(%)		0.82 ±4%
監測資料	高量採樣器測漏是否正常		☐是 ☐否		貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)		723152
	時間 開始	時分		時間設定	每次空白檢測時距(min)		4 min
	時間 結束	時分			每次樣品採樣時距(min)		50 min
	時間 共計T	min			每次樣品分析時距(min)		4 min
	流量 初流量Qs	L/min			開始	時分	10:00
	流量 末流量Qe	L/min			結束	時分	10:00
	流量 平均流量	L/min		監測後檢查	大氣壓力	mmHg	951.3
	總採樣體積 V	m^3			氣溫	℃	28.9
監測後—單點查核	校正時間(起訖)	時分	: ~ :		濾紙帶安裝是否正常		☑是 ☐否
	大氣壓力	mmHg			濾紙濾點是否完整		☑是 ☐否
	氣溫	℃			儀器測漏是否正常		☑是 ☐否
	小孔流量計測漏是否正常		☐是 ☐否		儀器流量計讀值(L/min)		16.70
	浮子流量計讀值	L/min			標準流量計讀值(L/min)		16.824 / 16.867 / 16.812
	小孔流量計壓差	☐mm H_2O ☐in H_2O	左：　右： 壓差：		實際流量(L/min) <標準流量平均>		16.83
	實際流量	L/min			偏差百分比(%)		0.8 ±4%
	偏差百分比(%)		±7 %		貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)		551745
採樣氣體體積 $V(m^3) = \frac{Qs + Qe}{2} \times T \div 1000$					是否出現警告訊息 (若有請填寫)		☑否 ☐是：( )
偏差百分比(%)=(儀器顯示流量－實際流量)÷實際流量×100							

審核人員：[illegible] 4/17

台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司

高雄市楠梓加工出口區開發路61號3樓

TEL：（07）3012121　FAX：（07）3012897

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

空氣品質與氣象檢測報告

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測日期：109 年 04 月 16 日 至 109 年 04 月 17 日

收樣日期：109 年 04 月 17 日

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

樣品編號：AA4020901　　報告編號：AA/2020/40209

監測單位：台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司　　報告日期：109 年 05 月 08 日

檢測人員：林家賢　　聯絡人員：何如珍

備註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：

空氣採樣類 張華中（IGA-06）

2.本報告共 2 頁，分離使用無效。

3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

4.行程代碼：IGAB200416A03

5.空氣粒狀污染物鉛之MDL = 0.01943μg/m^3。

聲明書

（一）茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二）吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

負責人：曾偉明

檢驗室主管：張華中

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責，本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

空氣品質檢測報告

計畫名稱:白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測日期:109 年 04 月 16 日 至 109 年 04 月 17 日監測時間: 10:00~10:00

委託單位:艾奕康工程顧問股份有限公司　　監測地點: 木屐寮聚落

樣品編號:AA4020901　　監測人員: 林家賢

項目 / 時間	SO_2 (ppm)	NO_2 (ppm)	NO (ppm)	NOx (ppm)	CO (ppm)	CH_4 (ppm)	NMHC (ppm)	THC (ppm)	O_3 (ppm)	最頻風向 (方位)	風速 (m/s)	氣溫 (℃)	RH (%)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	TSP ($\mu g/m^3$)	Pb ($\mu g/m^3$)
10:00	0.003	0.008	0.002	0.009	0.4	-	-	-	0.064	W	0.6	27.7	39	59		
11:00	0.003	0.009	0.003	0.011	0.4	-	-	-	0.072	NNE	0.9	29.6	36	67		
12:00	0.004	0.008	0.002	0.010	0.4	-	-	-	0.075	NNE	0.8	30.8	33	86		
13:00	0.004	0.008	0.001	0.009	0.3	-	-	-	0.077	NNE	0.8	31.7	32	69		
14:00	0.005	0.010	0.001	0.011	0.3	-	-	-	0.077	NE	0.9	31.9	32	93		
15:00	0.005	0.011	0.001	0.012	0.3	-	-	-	0.071	NNE	0.9	29.7	34	61		
16:00	0.005	0.013	0.001	0.014	0.3	-	-	-	0.069	W	0.6	27.5	41	49		
17:00	0.005	0.013	0.001	0.014	0.4	-	-	-	0.064	SSW	0.7	25.8	47	41		
18:00	0.005	0.017	0.002	0.019	0.3	-	-	-	0.040	SSW	0.4	23.0	60	35		
19:00	0.004	0.017	0.001	0.018	0.3	-	-	-	0.029	E	0.5	20.8	70	27		
20:00	0.004	0.013	0.001	0.014	0.3	-	-	-	0.028	NNE	0.6	19.7	75	23		
21:00	0.004	0.012	0.001	0.013	0.3	-	-	-	0.026	NNE	0.4	18.7	77	24		
22:00	0.004	0.008	0.001	0.009	0.3	-	-	-	0.033	NNE	0.6	18.6	77	22	60	ND<0.01943
23:00	0.003	0.008	0.001	0.009	0.3	-	-	-	0.032	ESE	0.7	18.6	76	22		
00:00	0.003	0.009	0.001	0.010	0.3	-	-	-	0.026	SW	0.8	18.3	78	22		
01:00	0.003	0.008	0.001	0.009	0.3	-	-	-	0.025	SW	1.3	18.2	78	23		
02:00	0.003	0.005	0.001	0.006	0.3	-	-	-	0.037	SW	0.5	18.5	78	22		
03:00	0.003	0.005	0.001	0.006	0.3	-	-	-	0.027	SW	0.7	18.3	79	23		
04:00	0.003	0.007	0.001	0.008	0.3	-	-	-	0.022	SW	0.3	17.5	81	23		
05:00	0.003	0.012	0.002	0.013	0.3	-	-	-	0.027	NE	0.8	17.7	80	32		
06:00	0.003	0.013	0.003	0.016	0.4	-	-	-	0.032	WSW	0.3	18.8	76	41		
07:00	0.003	0.011	0.003	0.014	0.4	-	-	-	0.032	N	0.4	21.6	71	43		
08:00	0.004	0.012	0.003	0.015	0.4	-	-	-	0.051	NE	0.9	24.9	61	56		
09:00	0.004	0.007	0.002	0.009	0.4	-	-	-	0.071	NE	1.1	26.7	53	62		
最小小時平均值	0.003	0.005	0.001	0.006	0.3	-	-	-	0.022	-	0.3	17.5	32	22		
最大小時平均值	0.005	0.017	0.003	0.019	0.4	-	-	-	0.077	-	1.3	31.9	81	93		
最大8小時平均值	0.005	0.013	0.002	0.014	0.4	-	-	-	0.071	-	0.8	29.3	78	66		
日平均值	0.004	0.010	0.001	0.012	0.3	-	-	-	0.046	-	0.7	23.1	61	43		

備註：HORIBA-APNA *NO_X(NIEA A417)LDL <1.21 ppb , *NO_2(NIEA A417) LDL < 0.44 ppb , *NO(NIEA A417) LDL < 0.76 ppb

HORIBA-APSA *SO_2(NIEA A416) LDL <0.68 ppb , HORIBA-APMA *CO(NIEA A421) LDL <0.09 ppm , *TSP(NIEA A102)

HORIBA-APHA *THC (NIEA A740) LDL < 0.10 ppm , *CH_4(NIEA A740)LDL < 0.06 ppm ,* NMHC(NIEA A740) LDL < 0.04 ppm

HORIBA-APOA *O_3(NIEA A420)LDL < 1.31 ppb , MetOne BAM1020 *PM_{10}(NIEA A206)LDL < 1.0 $\mu g/m^3$, *Pb(NIEA A301.11C)

檢測項目RH (%) 為相對溼度 (%)，檢測項目有標示〞*〞者，係指該檢測項目經環保署許可，並依公告方法分析。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 瑋

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2020/40209

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 □陰 □雨 採樣日期：2020 年 4 月 16 日

樣品類別： □水 ☑空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 □其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
4/16 16:00 ~ 4/17 16:00	橫窯聚落	AA4020901	1	CO(空氣-自動),NOx(空氣-自動),O3(空氣-自動),PM10(自動),SO2(空氣-自動),氣象(A)	—/現場測定	—/—	
			1	Pb(A),TSP	無/保持乾燥	濾紙/— 724043	【TSP】 1402

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋		採氣袋	X	矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒	1	XAD-2			
其它		折疊水箱		銀膜濾紙	X	泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：

會採人員：

運送人員：☑同(取)採樣人員/

樣品運送方式：

□郵寄/快遞 ☑公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：

□避光 □暗處4±2℃ □-15℃以下 □10℃以下

□10~20℃ □25℃以下 ☑室溫 □其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

□不符合保存方法

□超過保存期限 □未冷藏

□容器不符 □pH不符合

□未加藥

□其它

□未貼封條

SGS 109. 4. 22 張華中

LIMS系統登錄人員/日期/時間： 4/17 16:18 收樣人員： 曾桂琳 4/17 黃寬哲

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2020/4021C

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☑晴 ☐陰 ☐雨 採樣日期：2020 年 4 月 16-17 日

樣品類別：☐水 ☑空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
09:42	F13K	AA4021001	1	Pb(A),TSP	無/保持乾燥	濾紙一 1/2"x8"	【TSP】

樣品總數量：

PE瓶	___	PE 袋	___	不銹鋼筒	___	活性碳管	___	培養皿	___
PP瓶	___	無菌袋	___	採氣袋	X	矽膠管	___	多孔金屬片採樣器	___
玻璃瓶	___	PETG/不鏽鋼管	___	濾紙/濾筒	1	XAD-2	___		
其它	___	折疊水箱	___	銀膜濾紙	X	泡棉	___		

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：林家慶

會採人員：

運送人員：☑同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式：

☐郵寄/快遞 ☑公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：

☐避光 ☐暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下

☐10~20℃ ☐25℃以下 ☑室溫 ☐其他 ___

樣品狀況

☑均符合保存方法

☐不符合保存方法

☐超過保存期限 ☐未冷藏

☐容器不符 ☐pH不符合

☐未加藥

☐其它 ___

☐未貼封條

SGS 109. 4. 22 張華中

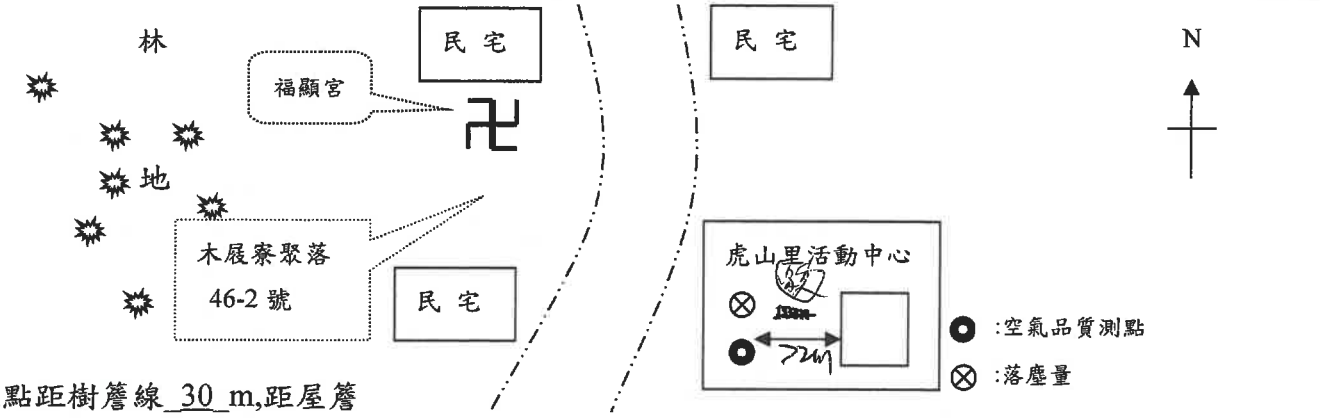
LIMS系統登錄人員/日期/時間：林家慶 4/17 16:18 收樣人員：曾桂琳 4/17 黃寬哲

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

空氣品質監測現場紀錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估		
監測地點：木屐寮聚落 (N:23°21'05.2"E:120°27'07.2")	☑監測車編號：KC2 號車	監測人員：林家慶
監測日期：2020.4.16~17	☐簡易氣象站編號：X	天候：☐晴 ☐陰 ☐雨
監測項目：☑TSP ☐PM_{10} 手動 ☑PM_{10} 自動 ☐$PM_{2.5}$ ☑SO_2 ☐NO_X ☐CO ☑O_3 ☐THC ☑其它 Pb		
採樣位置：☐依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ☑依計畫委託單位指定		

監測位置示意圖



採樣點距樹簷線 30 m,距屋簷線約 10 m,餘無其他障礙物

*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)

背景說明

a. 主要污染源	b. 地貌描述
無特殊污染源	東向：道路 西向：林地 南向：民宅 北向：空地

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	零氣體產生器
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常) 2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常? 3.電纜捲軸動作是否正常?電纜是否排列整齊?	1.管路是否連接正常、是否無漏氣? 2.零氣體產生器輸出壓力是否正常? 3.燃燒溫度設定值為 480 ℃是否正常?
整體系統檢查	**氣體稀釋校正器**
1.電源是否正常?(輸入電壓 220V、輸出電壓 110V) 2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損) 3.管路是否連接正常、測漏結果是否正常? 4.訊號線是否正常?	1.管路是否連接正常、是否無漏氣? 2.檢查鋼瓶氣體、錶頭、接頭是否正常無漏氣現象?
氣象監測儀檢查	**分析儀檢查**
1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確? 2.連接信號處理器之導線是否妥善? 3.風向計方位指示器是否正對南方?	1.溫度、壓力是否正常? 2.管路是否連接正常、是否無漏氣? 3.訊號傳輸是否正常?
所有檢查是否良好? 監測前☑是☐否	監測後☑是☐否

審核人員：[illegible] 4/17

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

高量空氣採樣器(TSP)使用與校正記錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測 監測人員：林家賢

監測地點：木屐寮聚落 監測日期：2020.4.16~17

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-K07	校正日期		2019.08.08	
斜率	2.0868	截距	-0.0068	迴歸係數	0.9999
高量空氣採樣器(TSP)基本資料					
儀器編號	ESPC-TSP-K02	多點校正日期		2020.3.31	
校正時溫度(℃)	26.2	校正時壓力(mmHg)		760.3	
斜率	1.0221	截距	-29.72	迴歸係數	0.9998
單點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
校正時間	時分	09:29		10:32	
大氣壓力	mmHg	755.4		757.7	
氣溫	℃	23.9		27.9	
TSP浮子流量計讀值	L/min	1400		1400	
水柱壓差計讀值(△H)	in H_2O	左	右	左	右
		4.3	4.3	4.2	4.3
		8.6		8.5	
小孔實際流率(Q)	L/min	1410.2		1409.7	
小孔換算流率(Ycal)	L/min	1411.7		1411.1	
誤差百分比	%	-0.8	<7%	-0.8	<7%
現場採樣紀錄					
樣品編號：AA4020901		樣品濾紙編號：T240433			
空白樣品編號：AA4021001		空白樣品濾紙編號：T240434			
		採樣開始		採樣結束	
大氣壓力	mmHg	755.4		757.7	
氣溫	℃	23.7		27.8	
風速/風向	m/s	0.4/西南		0.6/西	
樣品測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
流量抄寫時間	時分	09:47		09:55	
額外暖機時間	min	5		0	
採樣器流率	L/min	1400		1400	
採樣時間	時分	10:00		10:00	
總採樣時間(不含額外暖機)	min	1440			
平均流量	L/min	1400			
總進氣時間	min	1445			
總進氣體積	m^3	2023.0			

審核人員：

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

空氣中粒狀污染物(TSP、PM_{10} 自動法)使用與校正記錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估　　監測地點：木屐寮聚落

監測日期：2020.4.16~17　　監測人員：林家宜

小孔流量計編號：ESPC-CAL-k07

標準流量計編號：ESPC-BTOS-k02

監測項目			TSP	監測項目		PM10 自動法
濾紙編號				量測範圍		1.0 mg/m³
儀器編號				儀器編號		ESPC-BETA-k04
樣品編號				樣品編號		HA402091
監測前—單點查核	校正時間(起訖)	時分	: ~ :	監測前檢查	大氣壓力	mmHg	755.4
	大氣壓力	mmHg			氣溫	℃	27.9
	氣溫	℃			儀器自我測試是否正常		☑是 ☐否
	小孔流量計測漏是否正常		☐是 ☐否		儀器測漏是否正常		☑是 ☐否
	浮子流量計讀值	L/min			儀器流量計讀值(L/min)		16.70
	小孔流量計壓差	☐mm H_2O ☐in H_2O	左： 右： 壓差：		標準流量計讀值(L/min)		16.687 / 16.682 / 16.694
	實際流量	L/min			實際流量(L/min) <標準流量平均>		16.68
	偏差百分比(%)		±7 %		偏差百分比(%)		0.10 ±4%
監測資料	高量採樣器測漏是否正常		☐是 ☐否		貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)		785462
	時間 開始	時分		時間設定	每次空白檢測時距(min)		4 min
	時間 結束	時分			每次樣品採樣時距(min)		50 min
	時間 共計T	min			每次樣品分析時距(min)		4 min
	流量 初流量 Qs	L/min			開始	時分	10:00
	流量 末流量 Qe	L/min			結束	時分	10:00
	流量 平均流量	L/min		監測後檢查	大氣壓力	mmHg	753
	總採樣體積 V	m^3			氣溫	℃	27.9
監測後—單點查核	校正時間(起訖)	時分	: ~ :		濾紙帶安裝是否正常		☑是 ☐否
	大氣壓力	mmHg			濾紙濾點是否完整		☑是 ☐否
	氣溫	℃			儀器測漏是否正常		☑是 ☐否
	小孔流量計測漏是否正常		☐是 ☐否		儀器流量計讀值(L/min)		16.70
	浮子流量計讀值	L/min			標準流量計讀值(L/min)		16.672 / 16.685 / 16.684
	小孔流量計壓差	☐mm H_2O ☐in H_2O	左： 右： 壓差：		實際流量(L/min) <標準流量平均>		16.68
	實際流量	L/min			偏差百分比(%)		0.12 ±4%
	偏差百分比(%)		±7 %		貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)		784766
採樣氣體體積 $V(m^3) = \frac{Qs+Qe}{2} \times T \div 1000$				是否出現警告訊息 (若有請填寫)			☑否 ☐是：( )
偏差百分比(%)=(儀器顯示流量－實際流量)÷實際流量×100							

審核人員：謝承翰 4/17

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估					
監測地點：木屐寮聚落		監測日期：2020.4.16~17		監測人員：[illegible]	
儀器編號：SO_2-K02	NO_X-K02	CO-K02	O_3-K02	THC-K ✗	MULTI-K02

動態氣體稀釋器輸出流量: 5.0 (L/min)

標 氣鋼瓶編號：EY0001670 保存期限：2023.1.1 前壓力：1800 psi 後壓力：1800 psi

甲 烷鋼瓶編號：____ 保存期限：____ 前壓力：____ psi 後壓力：____ psi

氫 氣鋼瓶編號：____ 保存期限：____ 前壓力：____ psi 後壓力：____ psi

零空氣鋼瓶編號：____ 保存期限：____ 前壓力：____ psi 後壓力：____ psi

※標準氣體鋼瓶成份為SO_2、NO、CO、CH_4

監測前確認

1. 測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

	SO_2 (ppb)	NO (ppb)	CO (ppm)	O_3 (ppb)	CH_4 (ppm)	THC (ppm)
標準濃度值	0	0	0	0		
儀器顯示值	0.80	0.20	0.02	0.50		

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

	SO_2 (ppb)	NO (ppb)	CO (ppm)	O_3 (ppb)	CH_4 (ppm)	THC (ppm)
標準濃度值	160.0	164.2	39.2	160.0		
儀器顯示值	161.00	168.40	39.44	165.50		
偏移值	1.00	4.20	0.21	5.50		

4. 中濃度檢查：(CH_4,THC需介於±0.8ppm)

	CH_4 (ppm)	THC (ppm)
標準濃度值		
儀器顯示值		
偏移值		

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

5. 儀器校正全幅修正值：HORIBA AP Series(0.5-2.0)

	SO_2	NO	CO	O_3	CH_4
儀器顯示值	1.0	1.0	1.0	1.0	✗

監測後確認

1. 測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

	SO_2 (ppb)	NO (ppb)	CO (ppm)	O_3 (ppb)	CH_4 (ppm)	THC (ppm)
標準濃度值	0	0	0	0		
儀器顯示值	0.20	0.90	0.35	0.40		

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

	SO_2 (ppb)	NO (ppb)	CO (ppm)	O_3 (ppb)	CH_4 (ppm)	THC (ppm)
標準濃度值	160.0	164.2	39.2	160.0		
儀器顯示值	161.5	168.20	39.42	164.7		
偏移值	1.50	4.00	0.22	4.70		

4. 中濃度檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

	SO_2 (ppb)	NO (ppb)	CO (ppm)	O_3 (ppb)	CH_4 (ppm)	THC (ppm)
標準濃度值	40.0	41.1	9.8	40.0		
儀器顯示值	40.60	42.70	9.33	41.1		
偏移值	0.60	1.60	-0.47	1.10		

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

審核人員：[illegible] 4/17

台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司

高雄市楠梓加工出口區開發路61號3樓

TEL：（07）3012121　FAX：（07）3012897

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

空氣品質與氣象檢測報告

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測日期：109 年 04 月 16 日 至 109 年 04 月 17 日

收樣日期：109 年 04 月 17 日

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

樣品編號：AA4020701　　報告編號：AA/2020/40207

監測單位：台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司　　報告日期：109 年 05 月 08 日

檢測人員：吳庭平 謝承翰　　聯絡人員：何如珍

備註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：

空氣採樣類 張華中（IGA-06）

2.本報告共 2 頁，分離使用無效。

3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

4.行程代碼：IGAB200416A02

5.空氣粒狀污染物鉛之MDL = 0.01943μg/m^3。

聲明書

（一）茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二）吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

負責人：曾偉明

檢驗室主管：張華中

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責，本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

空氣品質檢測報告

計畫名稱:白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測日期:109 年 04 月 16 日 至 109 年 04 月 17 日監測時間: 10:00~10:00

委託單位:艾奕康工程顧問股份有限公司　　監測地點: 白河水庫管理大門

樣品編號:AA4020701　　監測人員: 吳庭平 謝承翰

項目 / 時間	SO_2 (ppm)	NO_2 (ppm)	NO (ppm)	NOx (ppm)	CO (ppm)	CH_4 (ppm)	NMHC (ppm)	THC (ppm)	O_3 (ppm)	最頻風向 (方位)	風速 (m/s)	氣溫 (℃)	RH (%)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	TSP ($\mu g/m^3$)	Pb ($\mu g/m^3$)
10:00	0.002	0.004	0.004	0.008	0.4	-	-	-	0.079	SSW	0.7	27.4	42	72		
11:00	0.002	0.004	0.003	0.007	0.3	-	-	-	0.087	SSW	0.8	28.5	37	71		
12:00	0.002	0.004	0.003	0.008	0.3	-	-	-	0.089	S	0.8	29.1	34	76		
13:00	0.002	0.003	0.003	0.006	0.3	-	-	-	0.089	SSE	0.9	29.5	32	80		
14:00	0.002	0.004	0.003	0.006	0.3	-	-	-	0.093	SSW	0.7	29.6	33	81		
15:00	0.002	0.005	0.002	0.007	0.3	-	-	-	0.087	SSW	0.7	29.1	34	78		
16:00	0.002	0.006	0.002	0.008	0.3	-	-	-	0.083	W	0.6	27.2	39	79		
17:00	0.002	0.008	0.002	0.010	0.3	-	-	-	0.078	WSW	0.6	25.0	46	63		
18:00	0.002	0.005	0.002	0.006	0.3	-	-	-	0.072	NE	0.6	22.4	55	41		
19:00	0.002	0.004	0.002	0.006	0.3	-	-	-	0.060	ENE	0.4	20.8	63	35		
20:00	0.001	0.003	0.002	0.005	0.3	-	-	-	0.060	NE	0.8	19.7	66	33		
21:00	0.001	0.002	0.003	0.005	0.3	-	-	-	0.056	NE	0.3	19.0	70	33		
22:00	0.001	0.002	0.003	0.004	0.3	-	-	-	0.057	ENE	0.5	18.4	73	35	78	ND<0.01943
23:00	0.001	0.001	0.003	0.004	0.3	-	-	-	0.058	NE	0.6	18.1	75	31		
00:00	0.001	0.001	0.003	0.004	0.3	-	-	-	0.059	ENE	0.6	17.9	75	29		
01:00	0.001	0.001	0.003	0.004	0.3	-	-	-	0.056	ENE	0.6	17.8	78	31		
02:00	0.001	0.001	0.003	0.003	0.3	-	-	-	0.055	NE	0.7	17.7	81	36		
03:00	0.001	0.001	0.003	0.003	0.3	-	-	-	0.056	ENE	0.6	17.7	83	35		
04:00	0.001	0.001	0.003	0.003	0.3	-	-	-	0.062	ENE	0.6	17.6	79	40		
05:00	0.001	0.001	0.003	0.003	0.3	-	-	-	0.063	ENE	0.5	17.5	79	38		
06:00	0.001	0.006	0.004	0.010	0.3	-	-	-	0.056	E	0.4	18.9	75	39		
07:00	0.002	0.026	0.012	0.037	0.5	-	-	-	0.041	WNW	0.6	23.2	62	114		
08:00	0.002	0.003	0.003	0.006	0.3	-	-	-	0.073	W	0.4	26.2	56	53		
09:00	0.002	0.005	0.003	0.008	0.3	-	-	-	0.083	S	0.7	27.9	52	63		
最小小時平均值	0.001	0.001	0.002	0.003	0.3	-	-	-	0.041	-	0.3	17.5	32	29		
最大小時平均值	0.002	0.026	0.012	0.037	0.5	-	-	-	0.093	-	0.9	29.6	83	114		
最大8小時平均值	0.002	0.005	0.004	0.009	0.3	-	-	-	0.085	-	0.7	28.2	78	75		
日平均值	0.002	0.004	0.003	0.007	0.3	-	-	-	0.069	-	0.6	22.8	59	54		

備註：HORIBA-APNA *NO_X(NIEA A417)LDL <1.21 ppb , *NO_2(NIEA A417) LDL < 0.44 ppb , *NO(NIEA A417) LDL < 0.76 ppb
HORIBA-APSA *SO_2(NIEA A416) LDL <0.68 ppb , HORIBA-APMA *CO(NIEA A421) LDL <0.09 ppm , *TSP(NIEA A102)
HORIBA-APHA *THC (NIEA A740) LDL < 0.10 ppm , *CH_4(NIEA A740)LDL < 0.06 ppm ,* NMHC(NIEA A740) LDL < 0.04 ppm
HORIBA-APOA *O_3(NIEA A420)LDL < 1.31 ppb , MetOne BAM1020 *PM_{10}(NIEA A206)LDL < 1.0 μg/m^3, *Pb(NIEA A301.11C)
檢測項目RH (%) 為相對溼度 (%)，檢測項目有標示" * " 者，係指該檢測項目經環保署許可，並依公告方法分析。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2020/40207

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨 採樣日期： 2020 年 4 月 16 日 ~17日

樣品類別： ☐水 ☑空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
4/16 10:00 4/17 10:00	白河水庫管理處大門	AA4020701	1	CO(空氣-自動),NOx(空氣-自動),O3(空氣-自動),PM10(自動),SO2(空氣-自動),氣象(A)	—/現場測定	—/—	
	〃		1	Pb(A),TSP	無/保持乾燥	濾紙/— 724043	【TSP】 1106

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋		採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒	1	XAD-2			
其它		折疊水箱		銀膜濾紙	*	泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 吳啟年、翁承翰

會採人員: *

運送人員: ☑同(取)採樣人員/ *

樣品運送方式:

☐郵寄/快遞 ☑公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：

☐避光 ☐暗處4±2°C ☐-15°C以下 ☐10°C以下

☐10~20℃ ☐25°C以下 ☑室溫 ☐其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

☐不符合保存方法

☐超過保存期限 ☐未冷藏

☐容器不符 ☐pH不符合

☐未加藥

☐其它

☐未貼封條

SGS 109. 4. 22 張華中

LIMS系統登錄人員/日期/時間： 翁承翰 4/17 16:18 收樣人員： 曾桂琳 4/17 黃寬哲 04/22

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2020/4020E

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 □陰 □雨 採樣日期： 2020 年 4 月 16 日~17 日

樣品類別： □水 ☑空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 □其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
08:59	FBK	AA4020801	1	Pb(A),TSP	無/保持乾燥	濾紙/— 7240438	【TSP】 1096

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒	X	活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋		採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		(濾紙)/濾筒	1	XAD-2			
其它		折疊水箱		銀膜濾紙	*	泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員： 黃啟年、簡承翰

會採人員： *

運送人員： ☑同(取)採樣人員/ *

樣品運送方式：

□郵寄/快遞 ☑公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：

□避光 □暗處4±2℃ □-15℃以下 □10℃以下

□10~20℃ □25℃以下 ☑室溫 □其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

□不符合保存方法

□超過保存期限 □未冷藏

□容器不符 □pH不符合

□未加藥

□其它

□未貼封條

SGS 109. 4. 22 張華中

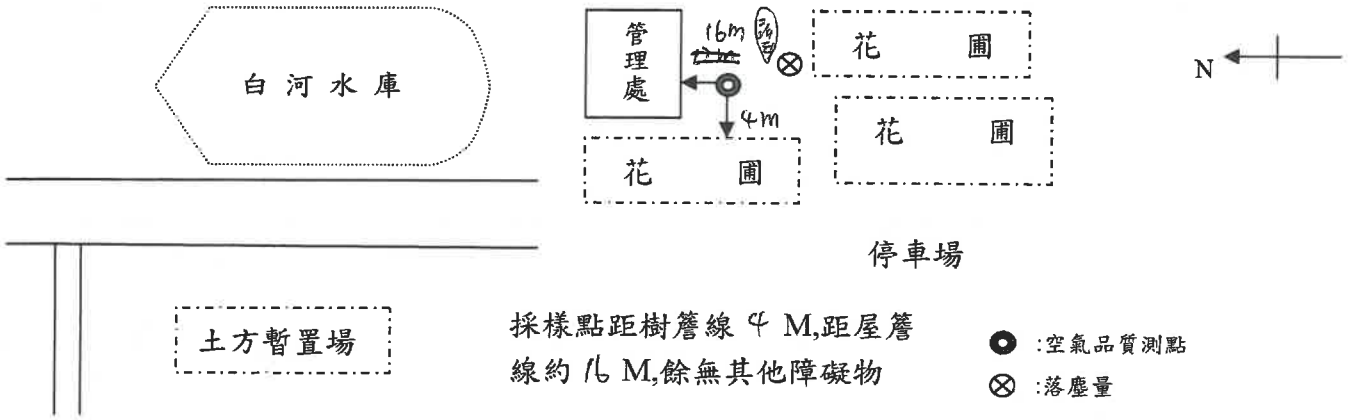
LIMS系統登錄人員/日期/時間： 簡承翰 4/17 16:18 收樣人員： 曾桂琳 4/17 黃寬哲 04/2

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

空氣品質監測現場紀錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估		
監測地點：白河水庫管理處大門	☑監測車編號： 1 號車	監測人員：[illegible]、[illegible]
監測日期：2020、4.16～17	☐簡易氣象站編號：X	天候：☑晴 ☐陰 ☐雨
監測項目：☑TSP ☐PM_{10} 手動 ☑PM_{10} 自動 ☐$PM_{2.5}$ ☑SO_2 ☑NO_X ☑CO ☑O_3 ☐THC ☑其它 Pb		
採樣位置：☐依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ☑依計畫委託單位指定		

監測位置示意圖



*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)

背景說明

a. 主要污染源	b. 地貌描述
管理處大門前行經與停放車輛，其餘無特殊污染物。	東向：門口空地 西向：花圃 南向：花圃 北向：管理處

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	零氣體產生器
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常) 2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常? 3.電纜捲軸動作是否正常?電纜是否排列整齊?	1.管路是否連接正常、是否無漏氣? 2.零氣體產生器輸出壓力是否正常? 3.燃燒溫度設定值為 480 ℃是否正常?
整體系統檢查	**氣體稀釋校正器**
1.電源是否正常?(輸入電壓 220V、輸出電壓 110V) 2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損) 3.管路是否連接正常、測漏結果是否正常? 4.訊號線是否正常?	1.管路是否連接正常、是否無漏氣? 2.檢查鋼瓶氣體、錶頭、接頭是否正常無漏氣現象?
氣象監測儀檢查	**分析儀檢查**
1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確? 2.連接信號處理器之導線是否妥善? 3.風向計方位指示器是否正對南方?	1.溫度、壓力是否正常? 2.管路是否連接正常、是否無漏氣? 3.訊號傳輸是否正常?
所有檢查是否良好? 監測前☑是☐否 監測後☑是☐否	

審核人員：[illegible]

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點：白河水庫管理處大門	監測日期：2020.4.16~17	監測人員：吳啓予、[illegible]

儀器編號：	SO_2-K06	NO_X-K01	CO-K01	O_3-K01	THC-K ✱	MULTI-K04

動態氣體稀釋器輸出流量：5.0 (L/min)

標 氣鋼瓶編號：	EY0001622	保存期限：	2023.1.1	前壓力：	1800	psi	後壓力：	1800 psi
甲 烷鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：		psi	後壓力：	psi
氫 氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：		psi	後壓力：	psi
零空氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：		psi	後壓力：	psi

※標準氣體鋼瓶成份為SO_2、NO、CO、CH_4

監測前確認

1. 測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

標準濃度值	SO_2：	0	ppb	NO：	0	ppb	CO：	0	ppm	O_3：	0	ppb
儀器顯示值	SO_2：	2.60	ppb	NO：	2.10	ppb	CO：	0.06	ppm	O_3：	11.20	ppb

標準濃度值	CH_4：		ppm	THC：		ppm								
儀器顯示值	CH_4：		ppm	THC：		ppm								

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2：	160.0	ppb	NO：	166.0	ppb	CO：	40.0	ppm	O_3：	160.0	ppb		
儀器顯示值	SO_2：	158.40	ppb	NO：	176.40	ppb	CO：	39.85	ppm	O_3：	159.40	ppb		
偏移值	SO_2：	-1.60	ppb	NO：	10.40	ppb	CO：	-0.15	ppm	O_3：	-0.60	ppb		

標準濃度值	CH_4：		ppm	THC：		ppm								
儀器顯示值	CH_4：		ppm	THC：		ppm								
偏移值	CH_4：		ppm	THC：		ppm								

4. 中濃度檢查：(CH_4,THC需介於±0.8ppm)

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

5. 儀器校正全幅修正值：HORIBA AP Series(0.5-2.0)

儀器顯示值	SO_2：	0.9	NO：	1.0	CO：	1.0	O_3：	0.8	CH_4：	✱

監測後確認

1. 測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

標準濃度值	SO_2：	0	ppb	NO：	0	ppb	CO：	0	ppm	O_3：	0	ppb
儀器顯示值	SO_2：	2.60	ppb	NO：	0.90	ppb	CO：	-0.03	ppm	O_3：	10.40	ppb

標準濃度值	CH_4：		ppm	THC：		ppm								
儀器顯示值	CH_4：		ppm	THC：		ppm								

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2：	160.0	ppb	NO：	166.0	ppb	CO：	40.0	ppm	O_3：	160.0	ppb		
儀器顯示值	SO_2：	160.10	ppb	NO：	176.60	ppb	CO：	39.15	ppm	O_3：	158.40	ppb		
偏移值	SO_2：	0.10	ppb	NO：	10.60	ppb	CO：	-0.25	ppm	O_3：	-1.60	ppb		

標準濃度值	CH_4：		ppm	THC：		ppm								
儀器顯示值	CH_4：		ppm	THC：		ppm								
偏移值	CH_4：		ppm	THC：		ppm								

4. 中濃度檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2：	40.0	ppb	NO：	41.5	ppb	CO：	10.0	ppm	O_3：	40.0	ppb		
儀器顯示值	SO_2：	41.10	ppb	NO：	40.70	ppb	CO：	9.91	ppm	O_3：	50.60	ppb		
偏移值	SO_2：	1.10	ppb	NO：	-0.80	ppb	CO：	-0.09	ppm	O_3：	10.60	ppb		

標準濃度值	CH_4：		ppm	THC：		ppm								
儀器顯示值	CH_4：		ppm	THC：		ppm								
偏移值	CH_4：		ppm	THC：		ppm								

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

審核人員：[signature] 4/17

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

高量空氣採樣器(TSP)使用與校正記錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估　　監測人員：吳啟平 顏承翰

監測地點：白河水庫管理大門　　監測日期：2020.4.16~17

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-K06	校正日期		2019.8.18	
斜率	2.0828	截距	-0.0049	迴歸係數	0.9998
高量空氣採樣器(TSP)基本資料					
儀器編號	ESPC-TSP-K06	多點校正日期		2020.3.31	
校正時溫度(℃)	29.8	校正時壓力(mmHg)		757.6	
斜率	1.0646	截距	-93.78	迴歸係數	0.9988

單點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
校正時間	時分	08:45		10:35	
大氣壓力	mmHg	752.5		752.4	
氣溫	℃	24.7		29.5	
TSP浮子流量計讀值	L/min	1400		1400	
水柱壓差計讀值(△H)	in H_2O	左	右	左	右
		4.4	4.3	4.2	4.2
		8.7		8.4	
小孔實際流率(Q)	L/min	1424.9		1411.5	
小孔換算流率(Ycal)	L/min	1423.1		1408.9	
誤差百分比	%	-1.6	<7%	-0.6	<7%

現場採樣紀錄			
樣品編號： AA402070 1		樣品濾紙編號： 7240437	
空白樣品編號： AA402080 1		空白樣品濾紙編號： 7240438	
		採樣開始	採樣結束
大氣壓力	mmHg	752.3	752.4
氣溫	℃	26.2	29.5
風速/風向	m/s	0.4 / 西	0.6/西北
樣品測漏是否正常		☑是 ☐否	☑是 ☐否
流量抄寫時間	時分	10:05	10:28
額外暖機時間	min	0	5
採樣器流率	L/min	1400	1400
採樣時間	時分	10:00	10:00
總採樣時間(不含額外暖機)	min	1440	
平均流量	L/min	1400.0	
總進氣時間	min	1445	
總進氣體積	m^3	2023.0	

審核人員：

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

空氣中粒狀污染物(TSP、PM_{10} 自動法)使用與校正記錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估　監測地點：白河水庫管理處大門

監測日期：2020.4.16~17　監測人員：吳啟平、謝承翰　小孔流量計編號：＊

標準流量計編號：K01

監測項目			TSP	監測項目		PM10自動法
濾紙編號				量測範圍		1.0 mg/m³
儀器編號				儀器編號		ESPC-PM10-K01
樣品編號				樣品編號		AA4020701
監測前—單點查核	校正時間(起訖)	時分	: ~ :	監測前檢查	大氣壓力	mmHg	752.5
	大氣壓力	mmHg			氣溫	℃	24.7
	氣溫	℃			儀器自我測試是否正常		☑是 □否
	小孔流量計測漏是否正常		□是 □否		儀器測漏是否正常		☑是 □否
	浮子流量計讀值	L/min			儀器流量計讀值(L/min)		16.70
	小孔流量計壓差	□mm H_2O □in H_2O	左：　右： 壓差：		標準流量計讀值(L/min)		16.821 / 16.858 / 16.824
	實際流量	L/min			實際流量(L/min) <標準流量平均>		16.83
	偏差百分比(%)		±7 %		偏差百分比(%)		0.80 ±4%
監測資料	高量採樣器測漏是否正常		□是 □否		貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)		745327
	時間 開始	時分		時間設定	每次空白檢測時距(min)		4 min
	時間 結束	時分			每次樣品採樣時距(min)		50 min
	時間 共計T	min			每次樣品分析時距(min)		4 min
	流量 初流量Qs	L/min			開始	時分	10:00
	流量 末流量Qe	L/min			結束	時分	10:00
	流量 平均流量	L/min		監測後檢查	大氣壓力	mmHg	752.4
	總採樣體積V	m^3			氣溫	℃	29.5
監測後—單點查核	校正時間(起訖)	時分	: ~ :		濾紙帶安裝是否正常		☑是 □否
	大氣壓力	mmHg			濾紙濾點是否完整		☑是 □否
	氣溫	℃			儀器測漏是否正常		☑是 □否
	小孔流量計測漏是否正常		□是 □否		儀器流量計讀值(L/min)		16.70
	浮子流量計讀值	L/min			標準流量計讀值(L/min)		16.832 / 16.853 / 16856
	小孔流量計壓差	□mm H_2O □in H_2O	左：　右： 壓差：		實際流量(L/min) <標準流量平均>		16.85
	實際流量	L/min			偏差百分比(%)		0.87 ±4%
	偏差百分比(%)		±7 %		貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)		717311
採樣氣體體積 $V(m^3) = \frac{Qs+Qe}{2} \times T \div 1000$				是否出現警告訊息(若有請填寫)			☑否 □是：(　　)
偏差百分比(%)=(儀器顯示流量－實際流量)÷實際流量×100							

審核人員：[illegible] 4/17

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第 105 號

空 氣 樣 品 檢 驗 報 告

行程代碼：IGAB200416W03

計劃名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司　　採樣時間：109 年 04 月 16 日 10 時 00 分

業　　別：＊　　至：109 年 04 月 17 日 10 時 00 分

樣品基質：空氣品質　　收樣時間：109 年 04 月 17 日 16 時 18 分

樣品編號：AA4020501　　報告日期：109 年 05 月 05 日

採樣單位：台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司　　報告編號：AA/2020/40205

採樣地點：仙草國小　　聯 絡 人：黃美淑

是否經認可	檢驗項目	檢驗值（單位）	檢驗方法	備註
*	空氣中細懸浮微粒($PM_{2.5}$)	21 ($\mu g/m^3$)	NIEA A205.11C	備註 7.
	以下空白			

備註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
空氣採樣類：張華中(IGA-06)。
2.本報告共 1 頁。
3.檢測項目有標示〞＊〞者，係指該檢測項目經環保署許可，並依公告檢測方法分析。
4.低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於 MDL 但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。
5.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。
6.採樣單位取得空氣中細懸浮微粒($PM_{2.5}$)採樣(NIEA A205.11C)之許可。
7.此項目是委託台灣檢驗科技股份有限公司分析，台北收樣時間：109 年 04 月 18 日 08 時 30 分。

聲明書

（一）茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二）吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

負責人：曾偉明

檢驗室主管：張華中

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2020/4020

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期：2020 年 4 月 16-17 日

樣品類別：☐水 ☑空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
4/16 10:00 ~ 4/17 10:00	仙草國小	AA4020501	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/— T046	濾紙取出時間: 4/17 10:02

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒	X	活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋		採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒	1	XAD-2			
其它		折疊水箱		銀膜濾紙	X	泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 謝承翰 陳育昇

會採人員: *

運送人員: ☑同(取)採樣人員/ *

樣品運送方式:
☐郵寄/快遞 ☑公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：
☑避光 ☐暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下
☐10~20℃ ☑25℃以下 ☑室溫 ☐其他

樣品狀況
☑均符合保存方法
☐不符合保存方法
☐超過保存期限 ☐未冷藏
☐容器不符 ☐pH不符合
☐未加藥
☐其它
☐未貼封條

SGS 109. 4. 21 張華中

LIMS系統登錄人員/日期/時間：黃志登 4/17 16:18　　收樣人員：曾桂琳 4/17　黃寬哲 04/21

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2020/4020

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨 採樣日期： 2020 年 4 月 16-17 日

樣品類別： ☐水 ☑空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
07:00	TBK	AA4020601	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/— T092	濾紙取出時間:
09:40	FBK	AA4020602	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/— T053	濾紙取出時間:

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋		採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒	✓	XAD-2			
其它		折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 顏承翰

會採人員: 米

運送人員: ☑同(取)採樣人員/ 米

樣品運送方式:

☐郵寄/快遞 ☑公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：

☑避光 ☐暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下

☐10~20℃ ☑25℃以下 ☑室溫 ☐其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

☐不符合保存方法

☐超過保存期限 ☐未冷藏

☐容器不符 ☐pH不符合

☐未加藥

☐其它

☐未貼封條

SGS 109. 4. 21 張華中

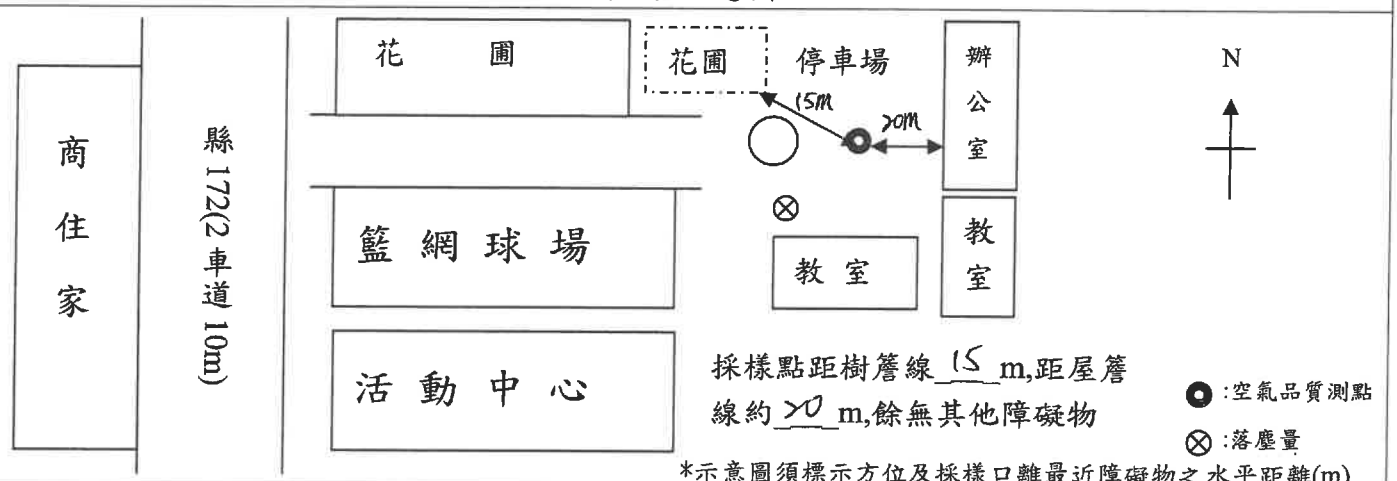
LIMS系統登錄人員/日期/時間：黃永萱 4/17 16:18 收樣人員： 曾桂琳 4/17 黃寬哲 04/21

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

空氣品質監測現場紀錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估		
監測地點：仙草國小(N:23°20'41.1"E:120°28'25.9")	□監測車編號：米 號車	監測人員：[illegible]
監測日期：2020.4.16~17	□簡易氣象站編號：米	天候：☑晴 □陰 □雨
監測項目：□TSP □PM_{10} 手動 □PM_{10} 自動 ☑$PM_{2.5}$ □SO_2 □NO_X □CO □O_3 □THC □其它		
採樣位置：□依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ☑依計畫委託單位指定		

監測位置示意圖



*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)

背景說明

a. 主要污染源	b. 地貌描述
餐廳其他污染物	東向：辦公室 西向：縣 172 南向：教室 北向：停車場

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	零氣體產生器
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常) 2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常? 3.電纜捲軸動作是否正常?電纜是否排列整齊?	1.管路是否連接正常、是否無漏氣? 2.零氣體產生器輸出壓力是否正常? 3.燃燒溫度設定值為 ℃是否正常?
整體系統檢查	氣體稀釋校正器
1.電源是否正常?(輸入電壓 220V、輸出電壓 110V) 2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損) 3.管路是否連接正常、測漏結果是否正常? 4.訊號線是否正常?	1.管路是否連接正常、是否無漏氣? 2.檢查鋼瓶氣體、錶頭、接頭是否正常無漏氣現象?
氣象監測儀檢查	分析儀檢查
1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確? 2.連接信號處理器之導線是否妥善? 3.風向計方位指示器是否正對南方?	1.溫度、壓力是否正常? 2.管路是否連接正常、是否無漏氣? 3.訊號傳輸是否正常?
所有檢查是否良好? 監測前□是□否 監測後□是□否	

審核人員：[illegible] 4/17

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)使用與校正紀錄表(BGI PQ200)

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

採樣地點：仙草國小　　儀器：BGI PQ200

採樣日期：2020.4.16~17　　採樣人員：蔚承翰 陳育昇

工作溫度計編號：K04　；工作壓力計編號：K04　；工作流量計編號：K04

樣品編號	AA4020501	濾紙匣編號	T046	採樣器編號	ESPC-PM2.5-K03

採樣前功能檢查	功能檢查時間(起訖)	09 : 20 ~ 09 : 28			
	時間校對(±1 分鐘)	☑良好 ☐不良			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	748	工作件讀值：	750.8
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	25.9	工作件讀值：	26.1
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	27.9	工作件讀值：	27.8
測漏	測漏時間(起訖)	09 : 29 ~ 09 : 35			
	外部測漏(cm H_2O)	起始SP：127；終了SP：124；差值：3		☑洩漏率<80mL/min	允收為< 5 cm H_2O
	內部測漏(cm H_2O)	起始SP：131；終了SP：129；差值：2		☑洩漏率<80mL/min	允收為< 5 cm H_2O

單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☐良好 ☐不良			
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	儀器有移動者免填
平均值				(允收範圍為-0.668～0.668)

多點流量校正	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良			
	設定流量	15.1(L/min)	18.3(L/min)	16.7(L/min)
	採樣器讀值	17.5	21.2	19.3
	工作件讀值	15.153	18.351	16.710
校正後流量查核	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	
	16.70 16.70 16.68 16.70 16.68	16.699 16.702 16.710 16.702 16.712	-0.013	允收範圍為-0.668～0.668
平均值	16.692	16.705		

確認採樣器流量顯示值 (L/min)	16.70	允收範圍為16.366~17.034

設定開始時間：2020 年 4 月 16 日 10 時 00 分　設定結束時間：2020年 4 月 17 日 10 時 00分

濾紙取出時間：2020 年 4 月 17 日 10 時 02 分

(採樣結束後 96 小時內自採樣器取出，且須於 24 小時內送回實驗室進行分析)

採樣後功能檢查	功能檢查時間(起訖)	10 : 00 ~ 10 : 09			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	749	工作件讀值：	751.3
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	28.5	工作件讀值：	28.9
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	30.1	工作件讀值：	29.7
測漏	測漏時間(起訖)	10 : 09 ~ 10 : 16			
	外部測漏(cm H_2O)	起始SP：101；終了SP：99；差值：2		☑洩漏率<80mL/min	允收為< 5 cm H_2O
	內部測漏(cm H_2O)	起始SP：99；終了SP：97；差值：2		☑洩漏率<80mL/min	允收為< 5 cm H_2O

單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良			
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	
	16.70 16.70 16.72 16.70 16.67	16.658 16.712 16.664 16.675 16.658	0.025	允收範圍為-0.668～0.668
平均值	16.698	16.673		

採樣期間資料填寫	開始時間：2020年 4 月16 日 10 時 00 分		結束時間：2020年 4 月17 日10 時 00 分	
	採樣時間總計	(分鐘)	1440	允收範圍為 1380~1500 分鐘
	採樣體積總計	(m^3)	24.04	
	區間平均流量	(L/min)	16.72	允收範圍為 15.865~17.535
	流量變異係數	(%)	0.58	允收為<2%
	是否出現警告訊息(若有請填寫)	☑否 ☐是：(☐ P、☐ Q、☐ F、☐ T、☐ M)		

審核人員：吳啟平 4/17

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2020.4.16~17　　使用前後清點人員：[illegible]

設備名稱	數量	使用前狀況是否良好	使用後狀況是否良好	備註（若有儀器編號請註記）
——號空品車		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
$PM_{2.5}$採樣器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-PM2.5-K03
內外部測漏用濾紙盒	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
流量量測轉換器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
活塞式流量計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-BIOS-K04
高量採樣器(TSP)(含採樣架)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-HV-K
高量採樣器(PM_{10})(含採樣架)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-PM10-K
小孔流量計		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-CAL-K
濾紙匣		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
定量幫浦(含保護裝置)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號:ESPC-Gilian-K
吸收瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
吸收液		☐是 ☐否	☑是 ☐否	
空氣採樣袋		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
空氣採樣箱		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
洗滌瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
噪音計		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-NL-K
振動計(含拾振器)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-VM-K
聲音校正器		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-NC-K
噪音攜出箱		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
防風球		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
鉛蓄電池		☐是 ☐否	☐是 ☐否	電壓(V):
腳架	3	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
簡易式氣象計		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-WEATHER-K
大氣壓力計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	參考件(mmHg) (K07) : 761 工作件(mmHg) (K04) : 761.3
溫度計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	☐ESPC-酒精溫度-K__ ☑ESPC-TEMP-K04
指北針	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
水平儀	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
工具箱	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
筆記型電腦	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
穩壓器/升壓器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
三用電表	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
急救箱	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
安全帶(條)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
安全帽(頂)	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
警示設備(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
滾尺/捲尺/皮尺(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
GPS(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
手套(盒)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	

審核人員：[illegible] 4/17

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第 105 號

空 氣 樣 品 檢 驗 報 告

行程代碼：IGAB200416W02

計劃名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司　　採樣時間：109 年 04 月 16 日 10 時 00 分

業　　別：＊　　至：109 年 04 月 17 日 10 時 00 分

樣品基質：空氣品質　　收樣時間：109 年 04 月 17 日 16 時 18 分

樣品編號：AA4020301　　報告日期：109 年 05 月 05 日

採樣單位：台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司　　報告編號：AA/2020/40203

採樣地點：木屐寮聚落　　聯 絡 人：黃美淑

是否經認可	檢驗項目	檢驗值（單位）	檢驗方法	備註
*	空氣中細懸浮微粒($PM_{2.5}$)	20 ($\mu g/m^3$)	NIEA A205.11C	備註 7.
	以下空白			

備註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
空氣採樣類：張華中(IGA-06)。
2.本報告共 1 頁。
3.檢測項目有標示〞＊〞者，係指該檢測項目經環保署許可，並依公告檢測方法分析。
4.低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於 MDL 但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。
5.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。
6.採樣單位取得空氣中細懸浮微粒($PM_{2.5}$)採樣(NIEA A205.11C)之許可。
7.此項目是委託台灣檢驗科技股份有限公司分析，台北收樣時間：109 年 04 月 18 日 08 時 30 分。

聲明書

（一）茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二）吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

負責人：曾偉明

檢驗室主管：張華中代

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2020/4020

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 □陰 □雨 採樣日期：2020 年 4 月 16/17 日

樣品類別： □水 ☑空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 □其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
4/16 10:00 4/17 10:00	極密聚落	AA4020301	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/一 TW1	濾紙取出時間: 4/17 10:02

樣品總數量：

PE瓶	___	PE 袋	___	不銹鋼筒	X	活性碳管	___	培養皿	___
PP瓶	___	無菌袋	___	採氣袋	___	矽膠管	___	多孔金屬片採樣器	___
玻璃瓶	___	PETG/不鏽鋼管	___	濾紙/濾筒	1	XAD-2	___		
其它	___	折疊水箱	___	銀膜濾紙	X	泡棉	___		

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：

會採人員：

運送人員： ☑同(取)採樣人員/

樣品運送方式：

□郵寄/快遞 ☑公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：

☑避光 □暗處4±2℃ □-15℃以下 □10℃以下

□10~20℃ ☑25℃以下 □室溫 □其他

樣品狀況：

☑均符合保存方法

□不符合保存方法

□超過保存期限 □未冷藏

□容器不符 □pH不符合

□未加藥

□其它

□未貼封條

SGS 109. 4. 21 張華中

LIMS系統登錄人員/日期/時間： 4/17 16:48 收樣人員： 曾桂琳 4/17 黃寬哲 04/1

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2020/4020

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 □陰 □雨 採樣日期：2020 年 4 月 16-17 日

樣品類別： □水 ☑空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 □其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
07:00	TBK	AA4020401	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/-- T117	濾紙取出時間:
09:25	PBK	AA4020402	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/-- T023	濾紙取出時間:

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒	X	活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋		採氣袋	X	矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒	2	XAD-2			
其它		折疊水箱		銀膜濾紙	X	泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：

會採人員：

運送人員： ☑同(取)採樣人員/

樣品運送方式：

□郵寄/快遞 ☑公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：

☑避光 □暗處4±2℃ □-15℃以下 □10℃以下

□10~20℃ ☑25℃以下 □室溫 □其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

□不符合保存方法

□超過保存期限 □未冷藏

□容器不符 □pH不符合

□未加藥

□其它

□未貼封條

SGS 109. 4. 21 張華中

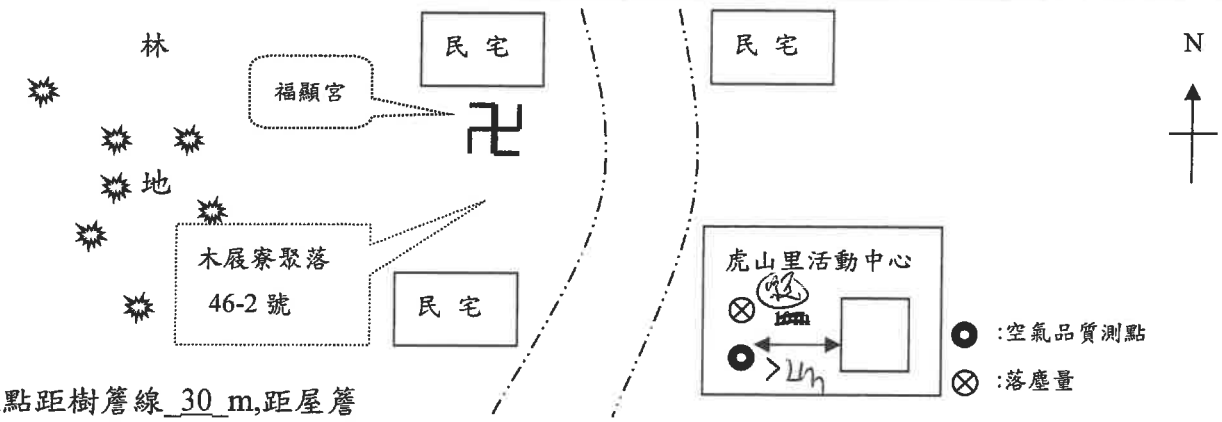
LIMS系統登錄人員/日期/時間： 4/17 16:18 收樣人員： 曾桂琳 4/17 黃寬哲 04/1

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

空氣品質監測現場紀錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估		
監測地點：木屐寮聚落 (N:23°21'05.2"E:120°27'07.2")	□監測車編號：＼ 號車	監測人員：[illegible]
監測日期：2020.4.16~17	□簡易氣象站編號：＼	天候：☑晴 □陰 □雨
監測項目：□TSP □PM_{10} 手動 □PM_{10} 自動 ☑$PM_{2.5}$ □SO_2 □NO_X □CO □O_3 □THC □其它_____		
採樣位置：□依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ☑依計畫委託單位指定		

監測位置示意圖



採樣點距樹簷線 30 m,距屋簷線約 10 m,餘無其他障礙物

*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)

背景說明

a. 主要污染源	b. 地貌描述
無特殊污染源	東向：道路 西向：林地 南向：民宅 北向：空地

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	零氣體產生器
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常) 2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常? 3.電纜捲軸動作是否正常?電纜是否排列整齊?	1.管路是否連接正常、是否無漏氣? 2.零氣體產生器輸出壓力是否正常? 3.燃燒溫度設定值為 ℃是否正常?
整體系統檢查	**氣體稀釋校正器**
1.電源是否正常?(輸入電壓 220V、輸出電壓 110V) 2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損) 3.管路是否連接正常、測漏結果是否正常? 4.訊號線是否正常?	1.管路是否連接正常、是否無漏氣? 2.檢查鋼瓶氣體、錶頭、接頭是否正常無漏氣現象?
氣象監測儀檢查	**分析儀檢查**
1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確? 2.連接信號處理器之導線是否妥善? 3.風向計方位指示器是否正對南方?	1.溫度、壓力是否正常? 2.管路是否連接正常、是否無漏氣? 3.訊號傳輸是否正常?
所有檢查是否良好? 監測前□是□否	監測後□是□否

審核人員：[illegible]

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)使用與校正紀錄表(BGI PQ200)

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

採樣地點：木屐寮聚落　　儀器：BGI PQ200

採樣日期：2020.4.16~17　　採樣人員：[illegible]

工作溫度計編號：~~A402376K02~~ ; 工作壓力計編號：K02 ; 工作流量計編號：ESPC-BGI05-K02

樣品編號	AA402376	濾紙匣編號	T00	採樣器編號	ESPC-PM25-K06

採樣前功能檢查

功能檢查時間(起訖)	09 : 02 ~ 09 : 10		
時間校對(±1 分鐘)	☑良好 ☐不良		
大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：755	工作件讀值：	755.4
環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：23.7	工作件讀值：	23.9
濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：23.5	工作件讀值：	23.6

測漏

測漏時間(起訖)	09 : 11 ~ 09 : 20		
外部測漏(cm H_2O)	起始SP：103；終了SP：102；差值：1	☑洩漏率<80mL/min	允收為< 5 cm H_2O
內部測漏(cm H_2O)	起始SP：105；終了SP：10[illegible]；差值：2	☑洩漏率<80mL/min	允收為< 5 cm H_2O

單點流量查核

流量量測轉換器執行測漏檢查 ☐良好 ☐不良

面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	
			儀器有移動者免填 (允收範圍為-0.668 ~0.668)
平均值			

多點流量校正

流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良

設定流量	15.1(L/min)	18.3(L/min)	16.7(L/min)
採樣器讀值	15.4	18.7	17.0
工作件讀值	15.124	18.317	16.723

校正後流量查核

面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	
16.7 16.7 16.7 16.7 16.7	16.728 16.731 16.729 16.724 16.726	-0.022	允收範圍為-0.668~0.668
平均值 16.700	16.722		

確認採樣器流量顯示值 (L/min)：16.70　允收範圍為16.366~17.034

設定開始時間：2020年4月16日10時00分　設定結束時間：2020年4月17日10時00分

濾紙取出時間：2020年4月17日10時02分

(採樣結束後 96 小時內自採樣器取出，且須於 24 小時內送回實驗室進行分析)

採樣後功能檢查

功能檢查時間(起訖)	10 : 05 ~ 10 : 14		
大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：757	工作件讀值：	757.3
環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：27.6	工作件讀值：	29.8
濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：29.4	工作件讀值：	29.6

測漏

測漏時間(起訖)	10 : 15 ~ 10 : 25		
外部測漏(cm H_2O)	起始SP：103；終了SP：104；差值：1	☐洩漏率<80mL/min	允收為< 5 cm H_2O
內部測漏(cm H_2O)	起始SP：105；終了SP：103；差值：2	☐洩漏率<80mL/min	允收為< 5 cm H_2O

單點流量查核

流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良

面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	
16.7 16.7 16.7 16.7 16.7	16.723 16.726 16.727 16.729	-0.025	允收範圍為-0.668~0.668
平均值 16.700	16.725		

採樣期間資料填寫

開始時間：2020年4月16日10時00分　結束時間：2020年4月17日10時00分

採樣時間總計	(分鐘)	1440	允收範圍為 1380~1500 分鐘
採樣體積總計	(m^3)	24.04 ~~24.07~~ 實測	
區間平均流量	(L/min)	16.91	允收範圍為 15.865~17.535
流量變異係數	(%)	0.52	允收為<2%
是否出現警告訊息 (若有請填寫)	☑否 ☐是：(☐ P、☐ Q、☐ F、☐ T、☐ M)		

審核人員：[illegible] 4/17

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2020.4.16~17　　使用前後清點人員：

設備名稱	數量	使用前狀況 是否良好	使用後狀況 是否良好	備註 （若有儀器編號請註記）
____ 號空品車		□是 □否	□是 □否	
$PM_{2.5}$採樣器	1	☑是 □否	☑是 □否	ESPC-PM2.5-K06
內外部測漏用濾紙盒	2	☑是 □否	☑是 □否	
流量量測轉換器	1	☑是 □否	☑是 □否	
活塞式流量計	1	☑是 □否	☑是 □否	ESPC-BIOS-K02
高量採樣器(TSP)(含採樣架)		□是 □否	□是 □否	ESPC-HV-K
高量採樣器(PM_{10})(含採樣架)		□是 □否	□是 □否	ESPC-PM10-K
小孔流量計		□是 □否	□是 □否	ESPC-CAL-K
濾紙匣	1	☑是 □否	☑是 □否	
定量幫浦(含保護裝置)		□是 □否	□是 □否	編號:ESPC-Gilian-K
吸收瓶		□是 □否	□是 □否	
吸收液		□是 □否	□是 □否	
空氣採樣袋		□是 □否	□是 □否	
空氣採樣箱		□是 □否	□是 □否	
洗滌瓶		□是 □否	□是 □否	
噪音計		□是 □否	□是 □否	ESPC-NL-K
振動計(含拾振器)		□是 □否	□是 □否	ESPC-VM-K
聲音校正器		□是 □否	□是 □否	ESPC-NC-K
噪音攜出箱		□是 □否	□是 □否	
防風球		□是 □否	□是 □否	
鉛蓄電池		□是 □否	□是 □否	電壓(V):
腳架		□是 □否	□是 □否	
簡易式氣象計		□是 □否	□是 □否	ESPC-WEATHER-K
大氣壓力計	1	☑是 □否	☑是 □否	參考件(mmHg) (K01) :761 工作件(mmHg) (K02) :761.5
溫度計	1	☑是 □否	☑是 □否	□ESPC-酒精溫度-K___ ☑ESPC-TEMP- K02
指北針	1	☑是 □否	☑是 □否	
水平儀	1	☑是 □否	☑是 □否	
工具箱	1	☑是 □否	☑是 □否	
筆記型電腦	1	☑是 □否	☑是 □否	
穩壓器/升壓器	1	☑是 □否	☑是 □否	
三用電表	1	☑是 □否	☑是 □否	
急救箱	1	☑是 □否	☑是 □否	
安全帶(條)	1	☑是 □否	☑是 □否	
安全帽(頂)	1	☑是 □否	☑是 □否	
警示設備(組)	1	☑是 □否	☑是 □否	
滾尺/捲尺/皮尺(組)	1	☑是 □否	☑是 □否	
GPS(台)	1	☑是 □否	☑是 □否	
手套(盒)	1	☑是 □否	☑是 □否	
		□是 □否	□是 □否	
		□是 □否	□是 □否	
		□是 □否	□是 □否	
		□是 □否	□是 □否	

審核人員：

台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第 105 號

空 氣 樣 品 檢 驗 報 告

行程代碼：IGAB200416W01

計劃名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司　　採樣時間：109 年 04 月 16 日 10 時 00 分

業　　別：＊　　至：109 年 04 月 17 日 10 時 00 分

樣品基質：空氣品質　　收樣時間：109 年 04 月 17 日 16 時 18 分

樣品編號：AA4020101　　報告日期：109 年 05 月 05 日

採樣單位：台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司　　報告編號：AA/2020/40201

採樣地點：白河水庫管理處大門　　聯 絡 人：黃美淑

是否經認可	檢驗項目	檢驗值（單位）	檢驗方法	備註
*	空氣中細懸浮微粒($PM_{2.5}$)	20 ($\mu g/m^3$)	NIEA A205.11C	備註 7.
	以下空白			

備註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
空氣採樣類：張華中(IGA-06)。
2.本報告共 1 頁。
3.檢測項目有標示〞＊〞者，係指該檢測項目經環保署許可，並依公告檢測方法分析。
4.低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於 MDL 但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。
5.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。
6.採樣單位取得空氣中細懸浮微粒($PM_{2.5}$)採樣(NIEA A205.11C)之許可。
7.此項目是委託台灣檢驗科技股份有限公司分析，台北收樣時間：109 年 04 月 18 日 08 時 30 分。

聲明書

（一）茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二）吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司高雄分公司

負責人：曾偉明

檢驗室主管：張華中

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

SGS Taiwan Ltd. 台灣檢驗科技股份有限公司 | No.61, Kai –Fa Road, Nanzih Export Processing Zone, Kaohsiung, Taiwan /高雄市楠梓加工出口區開發路61號
t (886-7) 301-2121　f (886-7) 301-2897　www.sgs.com.tw
Member of SGS Group

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2020/4020

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期：2020 年 4月16 日~17日

樣品類別：☐水 ☑空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
4/16 10:00 4/17 10:00	白河水庫管理處大門	AA4020101	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/一 T139	濾紙取出時間: 4/17 10:10

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋		採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒	1	XAD-2			
其它		折疊水箱		銀膜濾紙	*	泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 吳啟平 謝承翰

會採人員: *

運送人員: ☑同(取)採樣人員/ *

樣品運送方式:
☐郵寄/快遞 ☑公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：
☑避光 ☐暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下
☐10~20℃ ☑25℃以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

☐不符合保存方法
☐超過保存期限 ☐未冷藏
☐容器不符 ☐pH不符合
☐未加藥
☐其它

☐未貼封條

SGS 109. 4. 21 張華中

LIMS系統登錄人員/日期/時間：謝承翰 4/17 16:18　收樣人員：曾桂琳 4/17　黃寬哲 04/21

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 □陰 □雨 採樣日期： 2020 年 4 月 16 日 ~17日

樣品類別： □水 ☑空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 □其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
06:40	TBK	AA4020201	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/一 T174	濾紙取出時間:
09:45	FBK	AA4020202	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/一 T137	濾紙取出時間:

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋		採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒	2	XAD-2			
其它		折疊水箱		銀膜濾紙	✱	泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員： 黃啟年、顏財承翰

會採人員： ✱

運送人員： ☑同(取)採樣人員/ ✱

樣品運送方式：

□郵寄/快遞 ☑公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：

☑避光 □暗處4±2℃ □-15℃以下 □10℃以下

□10~20℃ ☑25℃以下 □室溫 □其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

□不符合保存方法

□超過保存期限 □未冷藏

□容器不符 □pH不符合

□未加藥

□其它

□未貼封條

SGS 109. 4. 21 張華中

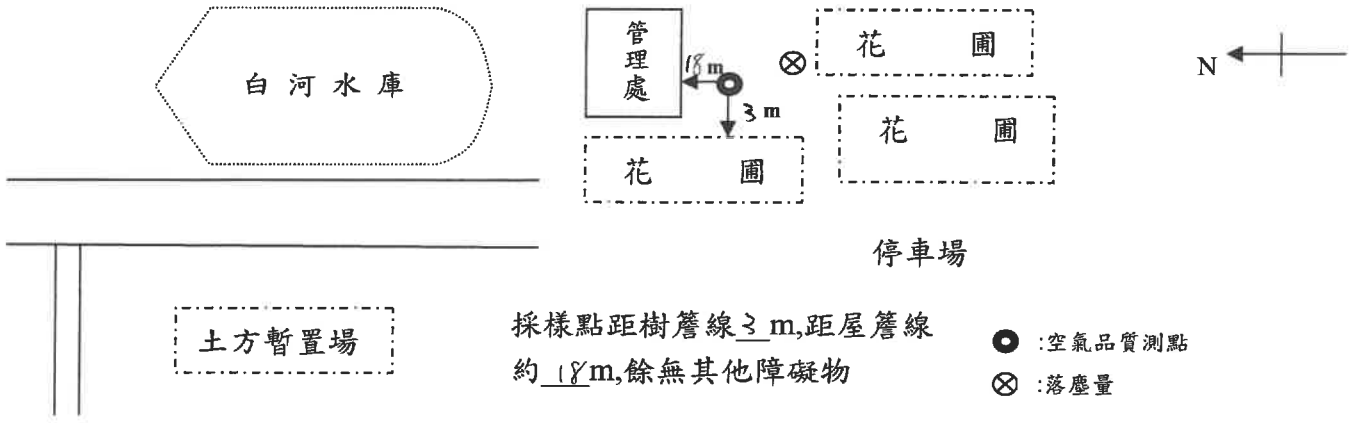
LIMS系統登錄人員/日期/時間： 顏財承翰 4/17 16:18 收樣人員： 曾桂琳 4/17 黃寬哲 04/

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

空氣品質監測現場紀錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估		
監測地點：白河水庫管理處大門(N:23°21'14.8"E:120°28'25.4")	□監測車編號：＊ 號車	監測人員：吳臨年、[illegible]
監測日期：2020.4.16~17	□簡易氣象站編號：＊	天候：☑晴 □陰 □雨
監測項目：□TSP □PM_{10} 手動 □PM_{10} 自動 ☑$PM_{2.5}$ □SO_2 □NO_X □CO □O_3 □THC □其它		
採樣位置：□依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ☑依計畫委託單位指定		

監測位置示意圖



採樣點距樹簷線 3 m,距屋簷線約 18 m,餘無其他障礙物

● :空氣品質測點

⊗ :落塵量

*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)

背景說明

a. 主要污染源	b. 地貌描述
管理處大門前行經與停放車輛，其餘無特殊污染物。	東向：門口空地 西向：花圃 南向：花圃 北向：管理處

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	零氣體產生器
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常) 2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常? 3.電纜捲軸動作是否正常?電纜是否排列整齊?	1.管路是否連接正常、是否無漏氣? 2.零氣體產生器輸出壓力是否正常? 3.燃燒溫度設定值為 ℃是否正常?
整體系統檢查	**氣體稀釋校正器**
1.電源是否正常?(輸入電壓 220V、輸出電壓 110V) 2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損) 3.管路是否連接正常、測漏結果是否正常? 4.訊號線是否正常?	1.管路是否連接正常、是否無漏氣? 2.檢查鋼瓶氣體、錶頭、接頭是否正常無漏氣現象?
氣象監測儀檢查	**分析儀檢查**
1.各 Sensor 裝置是否妥善且正確? 2.連接信號處理器之導線是否妥善? 3.風向計方位指示器是否正對南方?	1.溫度、壓力是否正常? 2.管路是否連接正常、是否無漏氣? 3.訊號傳輸是否正常？

所有檢查是否良好? 監測前□是□否 監測後□是□否

審核人員：[illegible] 4/17

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)使用與校正紀錄表(BGI PQ200)

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

採樣地點：白河水庫管理處大門　　儀器：BGI PQ200

採樣日期：2020.4.16~17　　採樣人員：吳啟年、謝承翰

工作溫度計編號：K01；工作壓力計編號：K08；工作流量計編號：ESPC-B105-K01

樣品編號	AA4020101	濾紙匣編號	T139	採樣器編號	ESPC-PM2.5-K01

採樣前功能檢查	功能檢查時間(起訖)	09 : 05 ~ 09 : 15			
	時間校對(±1 分鐘)	☑良好 ☐不良			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	751	工作件讀值：	752.4
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	25.3	工作件讀值：	25.1
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	24.8	工作件讀值：	24.6
測漏	測漏時間(起訖)	09 : 17 ~ 09 : 23			
	外部測漏(cm H_2O)	起始SP：102；終了SP：101；差值：1		☑洩漏率<80mL/min	允收為< 5 cm H_2O
	內部測漏(cm H_2O)	起始SP：99；終了SP：97；差值：2		☑洩漏率<80mL/min	允收為< 5 cm H_2O

單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☐良好 ☐不良			
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	儀器有移動者免填(允收範圍為-0.668~0.668)
平均值				

多點流量校正	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良			
	設定流量	15.1(L/min)	18.3(L/min)	16.7(L/min)
	採樣器讀值	16.4	19.9	18.2
	工作件讀值	15.134	18.306	16.725
校正後流量查核	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668~0.668
	16.70 16.67 16.70 16.70 16.70	16.623 16.654 16.722 16.685 16.666	0.024	
平均值	16.694	16.670		

確認採樣器流量顯示值 (L/min)	16.70	允收範圍為16.366~17.034

設定開始時間：2020年4月16日10時00分　　設定結束時間：2020年4月17日10時00分

濾紙取出時間：2020年4月17日10時10分

(採樣結束後96小時內自採樣器取出，且須於24小時內送回實驗室進行分析)

採樣後功能檢查	功能檢查時間(起訖)	10 : 11 ~ 10 : 19			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	752	工作件讀值：	752.4
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	29.2	工作件讀值：	29.5
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	30.4	工作件讀值：	30.5
測漏	測漏時間(起訖)	10 : 20 ~ 10 : 25			
	外部測漏(cm H_2O)	起始SP：116；終了SP：115；差值：1		☑洩漏率<80mL/min	允收為< 5 cm H_2O
	內部測漏(cm H_2O)	起始SP：104；終了SP：103；差值：1		☑洩漏率<80mL/min	允收為< 5 cm H_2O

單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良			
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668~0.668
	16.70 16.70 16.72 16.72 16.70	16.681 16.681 16.692 16.704 16.702	0.016	
平均值	16.708	16.692		

採樣期間資料填寫	開始時間：2020年4月16日10時00分		結束時間：2020年4月17日10時00分	
	採樣時間總計	(分鐘)	1440	允收範圍為 1380~1500 分鐘
	採樣體積總計	(m^3)	24.04	
	區間平均流量	(L/min)	16.72	允收範圍為 15.865~17.535
	流量變異係數	(%)	0.56	允收為<2%
	是否出現警告訊息(若有請填寫)	☑否 ☐是：(☐ P、☐ Q、☐ F、☐ T、☐ M)		

審核人員：林家雯 4/17

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2020.4.16~17　　使用前後清點人員：吳[illegible]年、[illegible]承翰

設備名稱	數量	使用前狀況 是否良好	使用後狀況 是否良好	備註 （若有儀器編號請註記）
____ 號空品車		□是 □否	□是 □否	
$PM_{2.5}$採樣器	1	☑是 □否	☑是 □否	ESPC-PM2.5-K01
內外部測漏用濾紙盒	2	☑是 □否	☑是 □否	
流量量測轉換器	1	☑是 □否	☑是 □否	
活塞式流量計	1	☑是 □否	☑是 □否	ESPC-BIOS-K01
高量採樣器(TSP)(含採樣架)		□是 □否	□是 □否	ESPC-HV-K
高量採樣器(PM_{10})(含採樣架)		□是 □否	□是 □否	ESPC-PM10-K
小孔流量計		□是 □否	□是 □否	ESPC-CAL-K
濾紙匣	2	☑是 □否	☑是 □否	
定量幫浦(含保護裝置)		□是 □否	□是 □否	編號:ESPC-Gilian-K
吸收瓶		□是 □否	□是 □否	
吸收液		□是 □否	□是 □否	
空氣採樣袋		□是 □否	□是 □否	
空氣採樣箱		□是 □否	□是 □否	
洗滌瓶		□是 □否	□是 □否	
噪音計		□是 □否	□是 □否	ESPC-NL-K
振動計(含拾振器)		☑是 □否	□是 □否	ESPC-VM-K
聲音校正器		□是 □否	□是 □否	ESPC-NC-K
噪音攜出箱		□是 □否	□是 □否	
防風球		□是 □否	□是 □否	
鉛蓄電池		□是 □否	□是 □否	電壓(V):
腳架	3	☑是 □否	☑是 □否	
簡易式氣象計		□是 □否	□是 □否	ESPC-WEATHER-K
大氣壓力計	1	☑是 □否	☑是 □否	參考件(mmHg) (K01) :761 工作件(mmHg) (K08) :761
溫度計	1	☑是 □否	☑是 □否	□ESPC-酒精溫度-K___ ☑ESPC-TEMP- K01
指北針	1	☑是 □否	☑是 □否	
水平儀	1	☑是 □否	☑是 □否	
工具箱	1	☑是 □否	☑是 □否	
筆記型電腦	1	☑是 □否	☑是 □否	
穩壓器/升壓器		□是 □否	□是 □否	
三用電表	1	☑是 □否	☑是 □否	
急救箱	1	☑是 □否	☑是 □否	
安全帶(條)	1	☑是 □否	☑是 □否	
安全帽(頂)	1	☑是 □否	☑是 □否	
警示設備(組)	1	☑是 □否	☑是 □否	
滾尺/捲尺/皮尺(組)	1	☑是 □否	☑是 □否	
GPS(台)	1	☑是 □否	☑是 □否	
手套(盒)	1	☑是 □否	☑是 □否	
		□是 □否	□是 □否	
		□是 □否	□是 □否	
		□是 □否	□是 □否	
		□是 □否	□是 □否	

審核人員：[illegible]

台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司

高雄市楠梓加工出口區開發路61號3樓

TEL：（07）3012121　FAX：（07）3012897

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

落 塵 量 檢 測 報 告

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測日期：109 年 04 月 01 日 至 109 年 04 月 30 日

收樣日期：109 年 04 月 30 日

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

樣品編號：	AA4002401~03	報告編號：	AA/2020/40024
監測單位：	台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司	報告日期：	109 年 05月 12日
檢測人員：	邱建儒	聯絡人員：	何如珍

備註：1.本報告共 2 頁，分離使用無效。

2.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

（一）茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二）吾人瞭解如自身政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

負責人：曾偉明

檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

落塵量監測記錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

日　　期：109.04.01~109.04.30　　監測方法：CNS 總號 3916 類號 K9013

採樣人員：邱建儒　　分析人員：黃櫻慧

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

採樣地點	仙草國小	白河水庫管理處大門	木屐寮聚落	-
樣品編號	AA4002401	AA4002402	AA4002403	-
開始時間	109.04.01 10:48	109.04.01 11:09	109.04.01 11:28	-
結束時間	109.04.30 16:13	109.04.30 16:30	109.04.30 16:48	-
採樣天數(日)	30	30	30	-
落塵筒直徑(cm)	30	30	30	-
硫酸銅濃度(N)	0.02	0.02	0.02	-
硫酸銅加量(mL) K	20	20	20	-
硫酸銅重量(g) C	0.0356	0.0356	0.0356	-
初重(g) W1	105.2151	105.1100	105.2612	-
末重(g) W2	105.5335	105.4708	105.6008	-
落塵量(g/m^2/月) D	4.0	4.6	4.3	-

備註

計算式：$C = 0.0178 \times K / 10$

$$D = 1.273 \times \frac{(W2-W1-C)}{d^2} \times \frac{30}{n} \times 10^4 \quad (g/m^2/月)$$

d：落塵筒直徑(cm)

n：採樣期間(日)

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2020/40024

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☑晴 □陰 □雨 採樣日期：2020 年 4 月 1 ～日 30

樣品類別：□水 ☑空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 ☑其他：落塵量

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
4/1 10:48 ~ 4/30 16:13	仙草國小	AA4002401	1	大氣中落塵量測定(A)	—/室溫	PE瓶/2L	共30日
4/1 11:09 ~ 4/30 16:30	白河水庫管理處大門	AA4002402	1	大氣中落塵量測定(A)	—/室溫	PE瓶/2L	共30日
4/1 11:28 ~ 4/30 16:48	木屐寮聚落	AA4002403	1	大氣中落塵量測定(A)	—/室溫	PE瓶/2L	共30日

樣品總數量：

PE瓶	3	PE 袋		不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋		採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒		XAD-2			
其它		折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 邱建儒

會採人員: X

運送人員: □同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式:

□郵寄/快遞 ☑公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：

□避光 □暗處4±2℃ □-15℃以下 □10℃以下 □10~20℃ □25℃以下 ☑室溫 □其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

□不符合保存方法

□超過保存期限 □未冷藏 □容器不符 □pH不符合 □未加藥 □其它

□未貼封條

SGS 109. 5. 05 張華中

LIMS系統登錄人員/日期/時間：邱建儒 4/30 20:00 收樣人員：曾桂琳 4/30 黃寬哲 5/5

台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司

高雄市楠梓加工出口區開發路61號3樓

TEL：（07）3012121　FAX：（07）3012897

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

噪音振動檢測報告

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測日期：109 年 04月 17日至 109 年 04月 18日

收樣日期：109 年 04月 19日

委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司		
樣品編號：	AN4005901~04	報告編號：	AN/2020/40059
監測單位：	台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司	報告日期：	109 年 05月 12日
檢測人員：	邱建儒	聯絡人員：	何如珍

備註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：

空氣採樣類 張華中（IGA-06）

2.本報告共 29 頁，分離使用無效。

3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

4.行程代碼：IGNV200417A03

聲明書

（一）茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二）吾人瞭解如自身政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

負責人：曾偉明

檢驗室主管：張華中代

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at www.sgs.com/terms_and_conditions.htm and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at www.sgs.com/terms_e-document.htm. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

噪音及振動檢測報告

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	樣品編號: AN4005901
監測地點: 轉虎山里社區活動中心路口	管制區分類：第二類
監測日期: 109年04月17日至109年04月18日	監測方法: NIEA P201.96C/NIEA P204.90C
監測時間: 00:00~24:00	頻率範圍: 20Hz~20kHz
監測人員: 邱建儒	聽感修正回路: A加權
天候狀況: 晴	動特性: Fast
適用標準: 環境音量標準(99.01.21)	取樣時距: 1秒
	取樣次數: 86400次

量測儀器

儀器名稱: 積分型噪音計	
儀器廠牌: RION	儀器型號: NL-52
儀器序號: 00575689	檢定有效期限: 110 年 10月 22日
儀器名稱: 振動計	
儀器廠牌: RION	儀器型號: VM-55
儀器序號: 00772005	校正有效期限: 110 年 09月 25日
儀器名稱: 簡易式氣象儀	
儀器廠牌: Logger	儀器型號: VS7
儀器序號: VS_C5404	校正有效期限: 111年 03月 03日

校正儀器

儀器名稱: 聲音校正器	
儀器廠牌: RION	儀器型號: NC-74
儀器序號: 34678498	校正有效期限: 109 年 10月 21 日
儀器名稱: 標準振動源	
儀器廠牌: RING-IN	儀器型號: VP-303
儀器序號: XU102280108	校正有效期限: 109 年 06月 30日

監測背景說明

主要影響源: 交通噪音	
測點東向地貌: 縣道172	測點西向地貌: 縣道172
測點南向地貌: 縣道172路口	測點北向地貌: 往虎山社區道路之路口

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

噪音檢測結果

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點: 轉虎山里社區活動中心路口　　樣品編號：AN4005901

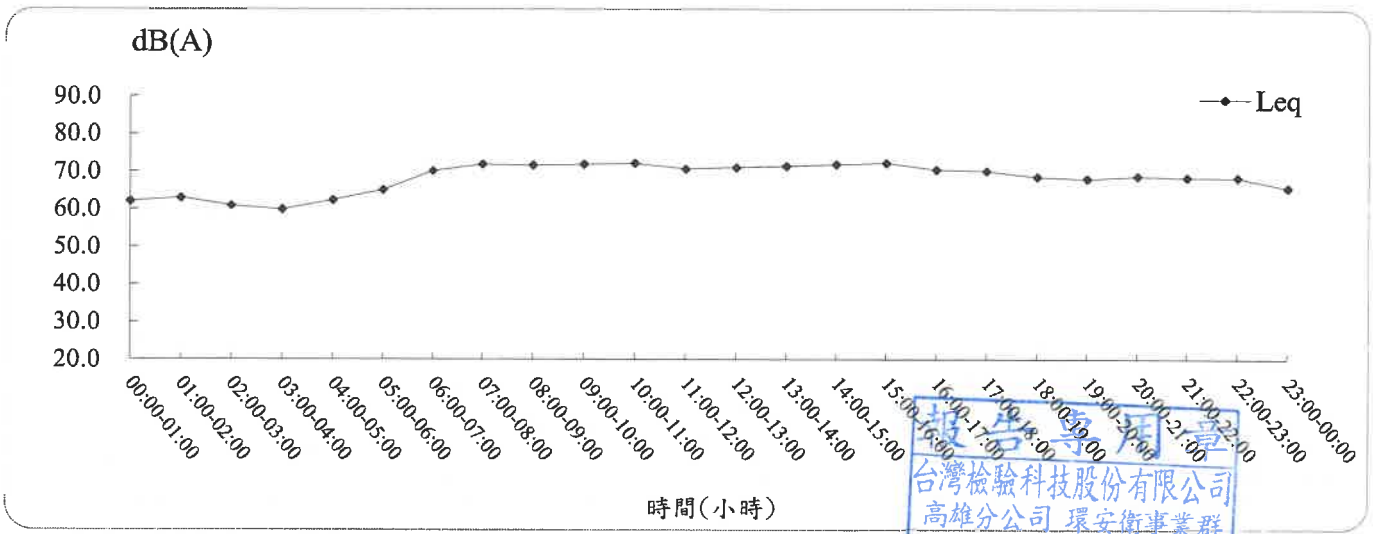
監測日期: 109年04月17日(非假日)　　管制區分類：第二類

監測時間: 00:00~24:00　　監測方法：NIEA P201.96C

監測人員: 邱建儒　　單位:dB(A)

Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00-01:00	62.1	83.2	67.2	62.2	38.9	33.6	33.1
01:00-02:00	62.9	88.5	66.4	59.9	34.9	32.4	32.2
02:00-03:00	60.8	87.4	63.0	55.2	33.6	32.1	31.9
03:00-04:00	59.8	86.9	55.0	42.9	33.0	31.6	31.3
04:00-05:00	62.3	85.4	67.2	61.0	39.9	35.6	34.9
05:00-06:00	65.0	86.8	71.2	67.0	52.7	43.9	41.2
06:00-07:00	70.1	89.7	76.0	72.5	58.7	49.1	47.2
07:00-08:00	71.8	95.0	77.5	74.7	62.3	51.0	48.8
08:00-09:00	71.6	91.7	77.6	75.0	62.8	50.0	47.1
09:00-10:00	71.8	93.8	77.5	74.9	62.7	48.9	46.1
10:00-11:00	72.1	95.1	78.0	75.2	62.5	49.5	46.4
11:00-12:00	70.6	91.9	76.3	73.7	60.5	49.2	46.9
12:00-13:00	71.0	99.4	76.2	72.8	58.8	47.7	44.8
13:00-14:00	71.3	91.8	77.1	74.4	61.1	48.2	45.9
14:00-15:00	71.8	94.0	77.5	75.1	62.4	49.6	47.0
15:00-16:00	72.2	94.9	78.1	75.0	63.2	53.5	51.9
16:00-17:00	70.4	93.1	76.2	73.2	60.5	50.2	48.1
17:00-18:00	70.1	90.3	76.6	73.8	62.2	50.9	48.1
18:00-19:00	68.5	85.8	75.3	72.6	60.1	47.4	44.2
19:00-20:00	68.0	90.6	74.8	71.9	58.3	43.1	40.9
20:00-21:00	68.7	94.8	74.6	71.6	57.5	42.6	41.1
21:00-22:00	68.3	91.8	74.2	71.0	55.2	39.8	37.8
22:00-23:00	68.3	89.6	74.8	70.7	54.2	40.6	39.4
23:00-00:00	65.7	86.5	71.8	67.9	49.6	38.2	37.2

$L_{eq\ 日}$=	71.0	dB(A)	L_d =	70.8	dB(A)
$L_{eq\ 晚}$=	68.5	dB(A)	L_n =	65.4	dB(A)
$L_{eq\ 夜}$=	64.2	dB(A)	L_{dn} =	73.1	dB(A)
			L_{max} =	99.4	dB(A)



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉十蓁

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

振動檢測結果

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點: 轉虎山里社區活動中心路口　　樣品編號：AN4005901

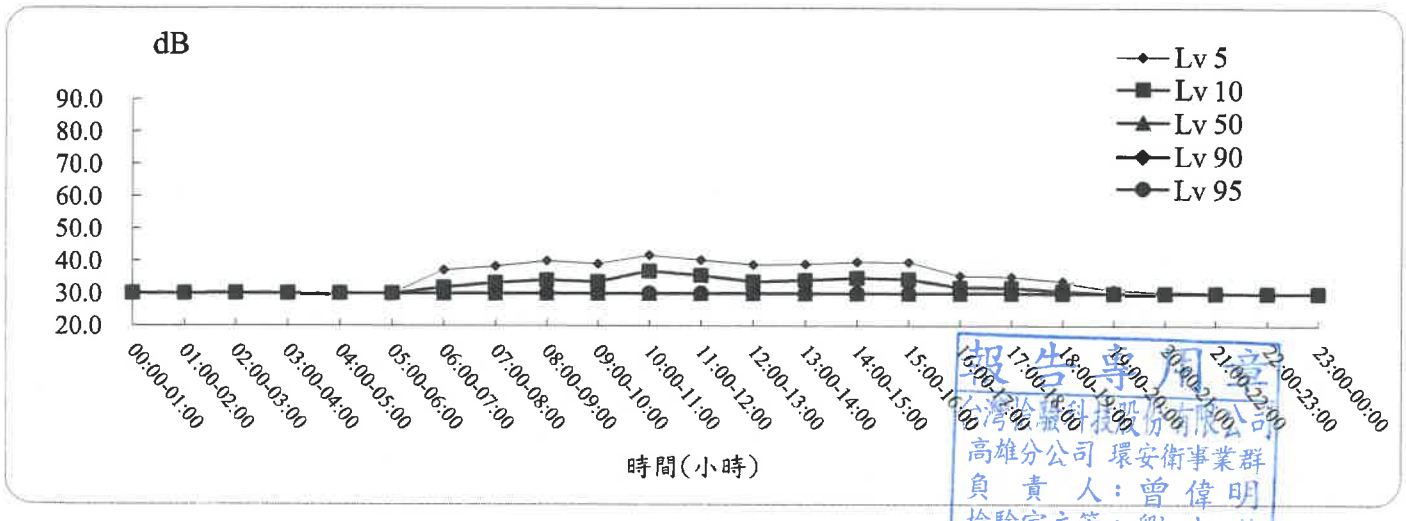
監測日期: 109年04月17日(非假日)　　監測方法：NIEA P204.90C

監測時間: 00:00~24:00

監測人員: 邱建儒　　單位:dB

Time(hr)	L_{veq}	$L_{v\,max}$	$L_{v\,5}$	$L_{v\,10}$	$L_{v\,50}$	$L_{v\,90}$	$L_{v\,95}$
00:00-01:00	30.1	46.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
01:00-02:00	30.1	43.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
02:00-03:00	30.1	39.9	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
03:00-04:00	30.1	41.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
04:00-05:00	30.7	48.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
05:00-06:00	31.4	55.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
06:00-07:00	34.6	58.0	37.2	31.8	30.0	30.0	30.0
07:00-08:00	35.8	59.8	38.4	33.3	30.0	30.0	30.0
08:00-09:00	36.1	58.5	40.0	34.1	30.0	30.0	30.0
09:00-10:00	36.5	61.3	39.1	33.6	30.0	30.0	30.0
10:00-11:00	37.0	61.4	41.8	36.9	30.0	30.0	30.0
11:00-12:00	36.2	59.4	40.3	35.6	30.0	30.0	30.0
12:00-13:00	35.5	61.0	38.8	33.6	30.0	30.0	30.0
13:00-14:00	35.6	56.8	39.0	34.1	30.0	30.0	30.0
14:00-15:00	36.2	59.9	39.7	34.8	30.0	30.0	30.0
15:00-16:00	36.8	60.8	39.6	34.4	30.0	30.0	30.0
16:00-17:00	34.3	58.6	35.4	31.8	30.0	30.0	30.0
17:00-18:00	32.8	56.4	35.1	31.7	30.0	30.0	30.0
18:00-19:00	32.5	56.5	33.7	30.7	30.0	30.0	30.0
19:00-20:00	30.8	49.4	31.3	30.0	30.0	30.0	30.0
20:00-21:00	30.6	51.9	30.6	30.0	30.0	30.0	30.0
21:00-22:00	30.5	43.6	30.3	30.0	30.0	30.0	30.0
22:00-23:00	30.6	48.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
23:00-00:00	30.1	44.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

$L_{v\ 5\ 日}$=	38.5	dB	$L_{v\ 5\cdot 24H}$=	36.6	dB
$L_{v\ 5\ 夜}$=	30.2	dB	$L_{v\ 10\cdot 24H}$=	32.5	dB
$L_{v\ 10\ 日}$=	33.7	dB	$L_{v\ max}$=	61.4	dB
$L_{v\ 10\ 夜}$=	30.0	dB			



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾偉明
檢驗室主管：劉 士 [illegible]

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

氣 象 檢 測 報 告

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點: 轉虎山里社區活動中心路口　　樣品編號：AN4005901
監測日期: 109年04月17日(非假日)　　監測人員: 邱建儒
監測時間: 00:00~24:00

項目 時間	風向 (方位°)	氣溫 (℃)	相對溼度(RH) (%)	大氣壓力 mm-Hg	最大風速 (m/s)	風速超過5m/s比例(%)
00:00-01:00	ENE (68°)	19.0	85	758	0.5	0.00
01:00-02:00	ENE (68°)	19.3	85	757	0.5	0.00
02:00-03:00	N (0°)	19.3	91	757	0.6	0.00
03:00-04:00	ENE (68°)	19.0	89	757	0.5	0.00
04:00-05:00	NE (45°)	19.6	86	758	0.0	0.00
05:00-06:00	NE (45°)	19.8	82	758	1.8	0.00
06:00-07:00	NNE (23°)	21.6	76	758	2.1	0.00
07:00-08:00	WNW (293°)	24.1	68	759	2.1	0.00
08:00-09:00	NW (315°)	25.2	66	759	3.3	0.00
09:00-10:00	WNW (293°)	26.0	63	759	3.4	0.00
10:00-11:00	NW (315°)	27.3	57	759	4.3	0.00
11:00-12:00	NW (315°)	27.9	54	759	4.4	0.00
12:00-13:00	NW (315°)	28.1	54	758	4.5	0.00
13:00-14:00	WNW (293°)	28.7	55	757	4.4	0.00
14:00-15:00	NNW (338°)	28.1	57	757	4.7	0.00
15:00-16:00	NW (315°)	28.0	59	757	5.4	0.06
16:00-17:00	NW (315°)	27.4	61	757	4.0	0.00
17:00-18:00	NW (315°)	26.2	66	757	3.5	0.00
18:00-19:00	NNW (338°)	24.9	74	757	2.7	0.00
19:00-20:00	NW (315°)	23.9	82	757	1.2	0.00
20:00-21:00	SE (135°)	23.1	86	757	1.0	0.00
21:00-22:00	SSE (158°)	22.5	88	758	1.0	0.00
22:00-23:00	SSW (203°)	21.3	94	758	0.7	0.00
23:00-00:00	ESE (113°)	21.2	93	757	0.9	0.00
最小小時平均值	-	-	54	757	-	-
最大小時平均值	-	-	94	759	-	-
日平均值	-	-	74	758	-	-

註一：本站氣象資料風向、氣溫、相對溼度、大氣壓力(小時平均值)均參據中央氣象局所設監測站氣象資料。
註二：最大風速數據出具"-"，表示靜風。
註三：檢測過程中部分時段風速超過5m/s之比例若大於10%，則代表該時段噪音數據可能受風切音干擾，故僅供參考。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

噪音檢測結果

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點: 轉虎山里社區活動中心路口　　樣品編號：AN4005901

監測日期: 109年04月18日(假日)　　管制區分類：第二類

監測時間: 00:00~24:00　　監測方法：NIEA P201.96C

監測人員: 邱建儒　　單位:dB(A)

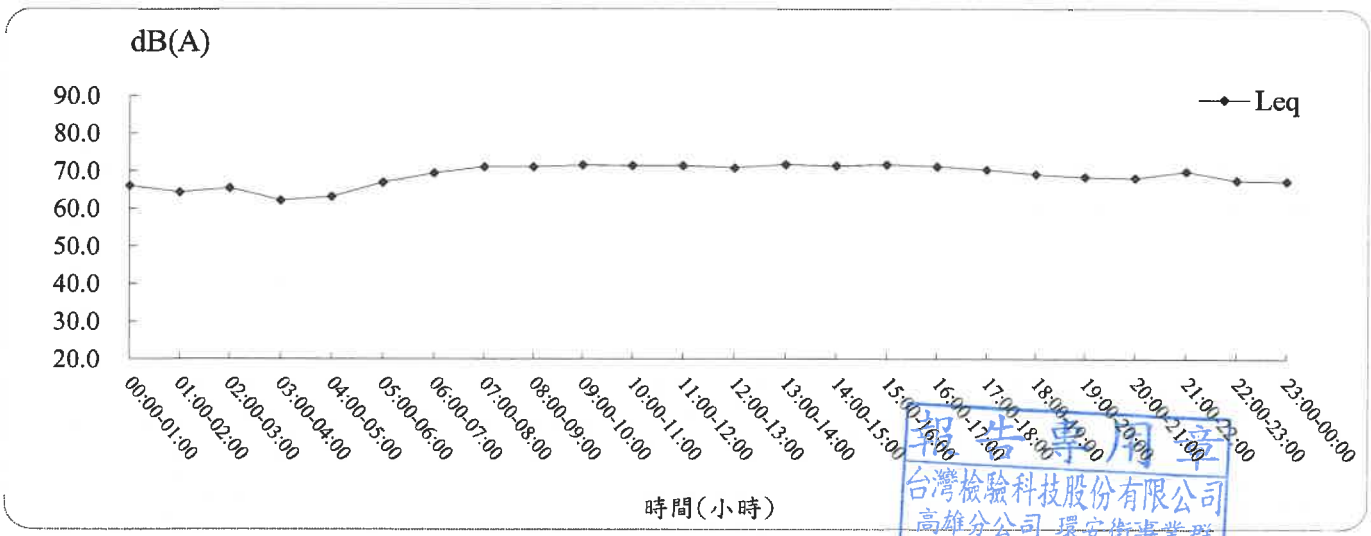
Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00-01:00	66.1	86.1	72.4	67.3	44.4	34.7	34.1
01:00-02:00	64.3	88.1	68.6	62.8	38.2	33.2	32.9
02:00-03:00	65.4	88.2	70.2	64.2	38.2	33.2	32.9
03:00-04:00	62.2	86.5	65.1	57.7	36.0	33.2	32.8
04:00-05:00	63.2	85.6	67.7	61.5	40.6	33.3	32.7
05:00-06:00	66.9	84.7	74.0	70.4	56.5	44.8	42.4
06:00-07:00	69.4	89.5	75.4	72.3	59.3	48.5	46.8
07:00-08:00	71.1	95.2	76.3	73.7	62.2	50.5	48.5
08:00-09:00	71.1	95.2	76.6	74.3	62.8	52.0	49.2
09:00-10:00	71.6	95.9	77.0	74.4	64.0	52.3	49.4
10:00-11:00	71.4	90.1	77.4	74.9	63.5	52.3	49.7
11:00-12:00	71.4	91.4	77.3	74.9	64.3	52.1	49.7
12:00-13:00	70.8	91.3	77.2	74.9	62.6	49.6	47.1
13:00-14:00	71.7	92.1	77.6	75.1	64.0	53.1	50.6
14:00-15:00	71.3	89.4	77.6	75.3	63.7	51.8	49.0
15:00-16:00	71.7	89.7	77.7	75.2	64.6	54.1	51.2
16:00-17:00	71.2	89.9	77.2	74.8	64.0	53.0	51.0
17:00-18:00	70.3	88.1	76.7	74.7	64.2	52.5	49.5
18:00-19:00	69.2	85.9	75.5	73.5	61.9	49.0	45.1
19:00-20:00	68.4	87.1	75.2	72.6	59.5	45.9	43.1
20:00-21:00	68.2	87.2	75.0	72.0	58.4	44.6	42.3
21:00-22:00	69.9	96.0	76.1	73.0	58.7	42.6	41.5
22:00-23:00	67.6	89.8	74.5	71.2	55.7	40.1	38.3
23:00-00:00	67.4	86.0	74.5	70.3	52.0	38.6	37.7

$L_{eq\ 日}$ = 70.9 dB(A)　　L_d = 70.8 dB(A)

$L_{eq\ 晚}$ = 69.1 dB(A)　　L_n = 66.4 dB(A)

$L_{eq\ 夜}$ = 65.8 dB(A)　　L_{dn} = 73.7 dB(A)

L_{max} = 96.0 dB(A)



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

振動檢測結果

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點: 轉虎山里社區活動中心路口　　樣品編號 : AN4005901

監測日期: 109年04月18日(假日)　　監測方法 : NIEA P204.90C

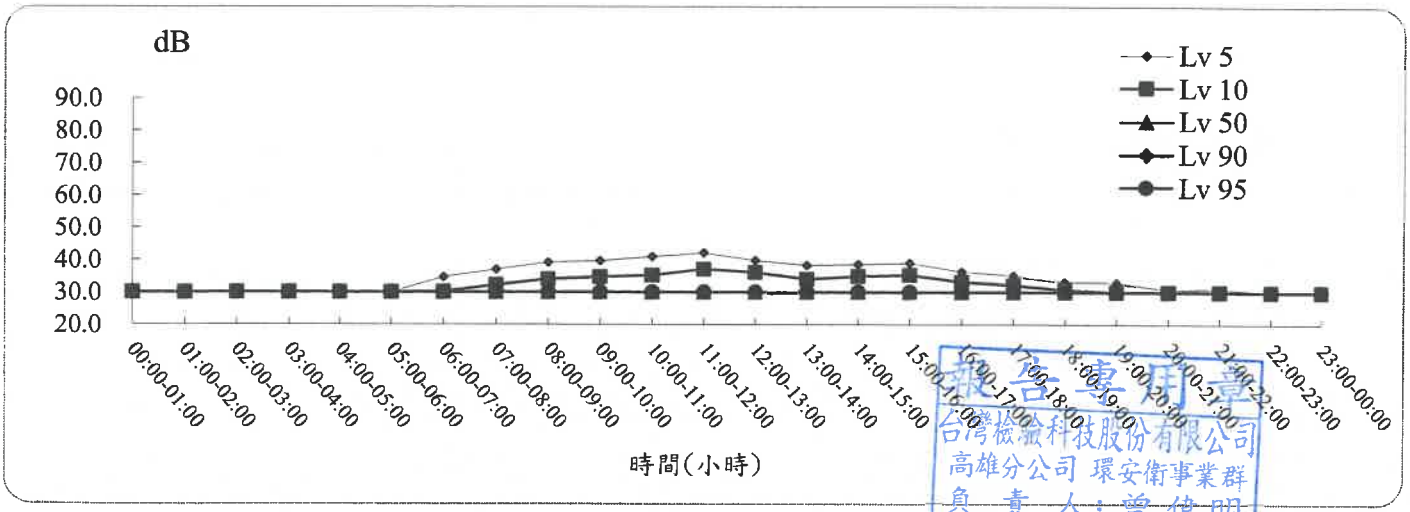
監測時間: 00:00~24:00

監測人員: 邱建儒

單位:dB

Time(hr)	L_{veq}	$L_{v\,max}$	$L_{v\,5}$	$L_{v\,10}$	$L_{v\,50}$	$L_{v\,90}$	$L_{v\,95}$
00:00-01:00	30.3	42.9	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
01:00-02:00	30.1	42.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
02:00-03:00	30.1	38.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
03:00-04:00	30.0	39.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
04:00-05:00	30.8	48.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
05:00-06:00	30.5	46.7	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
06:00-07:00	34.2	56.1	34.6	30.1	30.0	30.0	30.0
07:00-08:00	35.3	61.0	37.0	32.2	30.0	30.0	30.0
08:00-09:00	35.7	58.6	39.1	34.0	30.0	30.0	30.0
09:00-10:00	35.8	58.5	39.6	34.7	30.0	30.0	30.0
10:00-11:00	36.4	57.0	40.9	35.2	30.0	30.0	30.0
11:00-12:00	37.3	61.5	42.1	37.1	30.0	30.0	30.0
12:00-13:00	35.2	57.9	39.7	36.1	30.0	30.0	30.0
13:00-14:00	35.6	60.5	38.3	34.0	30.0	30.0	30.0
14:00-15:00	34.6	56.5	38.6	34.9	30.0	30.0	30.0
15:00-16:00	36.2	63.2	38.9	35.3	30.0	30.0	30.0
16:00-17:00	33.7	56.2	36.3	33.2	30.0	30.0	30.0
17:00-18:00	32.3	56.1	35.1	32.1	30.0	30.0	30.0
18:00-19:00	31.4	55.0	33.2	30.7	30.0	30.0	30.0
19:00-20:00	32.1	58.0	32.9	30.0	30.0	30.0	30.0
20:00-21:00	30.5	43.0	30.6	30.0	30.0	30.0	30.0
21:00-22:00	30.4	41.7	30.9	30.0	30.0	30.0	30.0
22:00-23:00	30.4	45.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
23:00-00:00	30.3	47.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

$L_{v\ 5\ 日}$=	38.3	dB	$L_{v\ 5\cdot 24H}$=	36.5	dB
$L_{v\ 5\ 夜}$=	30.5	dB	$L_{v\ 10\cdot 24H}$=	32.8	dB
$L_{v\ 10\ 日}$=	34.0	dB	$L_{v\ max}$=	63.2	dB
$L_{v\ 10\ 夜}$=	30.0	dB			



台灣檢驗科技股份有限公司 高雄分公司 環安衛事業群 負責人：曾偉明 檢驗室主管：劉士萍

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

氣 象 檢 測 報 告

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點: 轉虎山里社區活動中心路口　　樣品編號：AN4005901
監測日期: 109年04月18日(假日)　　監測人員: 邱建儒
監測時間: 00:00~24:00

項目 時間	風向 (方位°)	氣溫 (℃)	相對溼度(RH) (%)	大氣壓力 mm-Hg	最大風速 (m/s)	風速超過5m/s比例(%)
00:00-01:00	NE (45°)	21.2	93	757	1.2	0.00
01:00-02:00	NE (45°)	21.3	93	757	0.4	0.00
02:00-03:00	ENE (68°)	20.8	95	758	0.0	0.00
03:00-04:00	ESE (113°)	19.9	98	757	0.5	0.00
04:00-05:00	SE (135°)	20.6	92	757	0.6	0.00
05:00-06:00	E (90°)	20.1	95	758	0.7	0.00
06:00-07:00	ENE (68°)	22.3	83	758	1.7	0.00
07:00-08:00	NE (45°)	25.2	74	758	1.7	0.00
08:00-09:00	N (0°)	26.6	69	759	2.9	0.00
09:00-10:00	NNW (338°)	28.3	59	758	3.3	0.00
10:00-11:00	WNW (293°)	29.7	51	758	4.4	0.00
11:00-12:00	WNW (293°)	30.2	51	758	4.2	0.00
12:00-13:00	NW (315°)	30.8	51	757	4.3	0.00
13:00-14:00	WNW (293°)	30.4	59	756	4.6	0.00
14:00-15:00	NW (315°)	29.8	59	756	3.9	0.00
15:00-16:00	NW (315°)	29.3	61	756	4.6	0.00
16:00-17:00	NW (315°)	28.3	64	755	4.7	0.00
17:00-18:00	NW (315°)	27.7	70	756	1.9	0.00
18:00-19:00	NW (315°)	26.8	73	757	0.9	0.00
19:00-20:00	WNW (293°)	26.8	75	757	1.4	0.00
20:00-21:00	ESE (113°)	25.7	82	757	1.0	0.00
21:00-22:00	ESE (113°)	25.0	85	757	1.0	0.00
22:00-23:00	N (0°)	25.7	80	757	1.6	0.00
23:00-00:00	SE (135°)	24.8	86	757	0.9	0.00
最小小時平均值	-	-	51	755	-	-
最大小時平均值	-	-	98	759	-	-
日平均值	-	-	75	757	-	-

註一：本站氣象資料風向、氣溫、相對溼度、大氣壓力(小時平均值)均參據中央氣象局所設監測站氣象資料。
註二：最大風速數據出具"-"，表示靜風。
註三：檢測過程中部分時段風速超過5m/s之比例若大於10%，則代表該時段噪音數據可能受風切音干擾，故僅供參考。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

噪音及振動檢測報告

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	樣品編號: AN4005902
監測地點: 南93/轉木屐寮聚落路口	管制區分類：第二類
監測日期: 109年04月17日至109年04月18日	監測方法: NIEA P201.96C/NIEA P204.90C
監測時間: 00:00~24:00	頻率範圍: 20Hz~20kHz
監測人員: 邱建儒	聽感修正回路: A加權
天候狀況: 晴	動特性: Fast
適用標準: 環境音量標準(99.01.21)	取樣時距: 1秒
	取樣次數: 86400次

量測儀器

儀器名稱: 積分型噪音計	
儀器廠牌: RION	儀器型號: NL-52
儀器序號: 00375588	檢定有效期限: 110 年 07月 17日
儀器名稱: 振動計	
儀器廠牌: RION	儀器型號: VM-55
儀器序號: 00271331	校正有效期限: 110 年 07月 09日
儀器名稱: 簡易式氣象儀	
儀器廠牌: Logger	儀器型號: VS7
儀器序號: VS_C5423	校正有效期限: 111年 03月 03日

校正儀器

儀器名稱: 聲音校正器	
儀器廠牌: RION	儀器型號: NC-74
儀器序號: 34678498	校正有效期限: 109 年 10月 21 日
儀器名稱: 標準振動源	
儀器廠牌: RING-IN	儀器型號: VP-303
儀器序號: XU102280108	校正有效期限: 109 年 06月 30日

監測背景說明

主要影響源: 交通噪音	
測點東向地貌: 鄉道南93	測點西向地貌: 往木屐寮聚落
測點南向地貌: 鄉道南93	測點北向地貌: 往木屐寮聚落道路之路口

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

噪音檢測結果

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點: 南93/轉木屐寮聚落路口　　樣品編號：AN4005902

監測日期: 109年04月17日(非假日)　　管制區分類：第二類

監測時間: 00:00~24:00　　監測方法：NIEA P201.96C

監測人員: 邱建儒　　單位:dB(A)

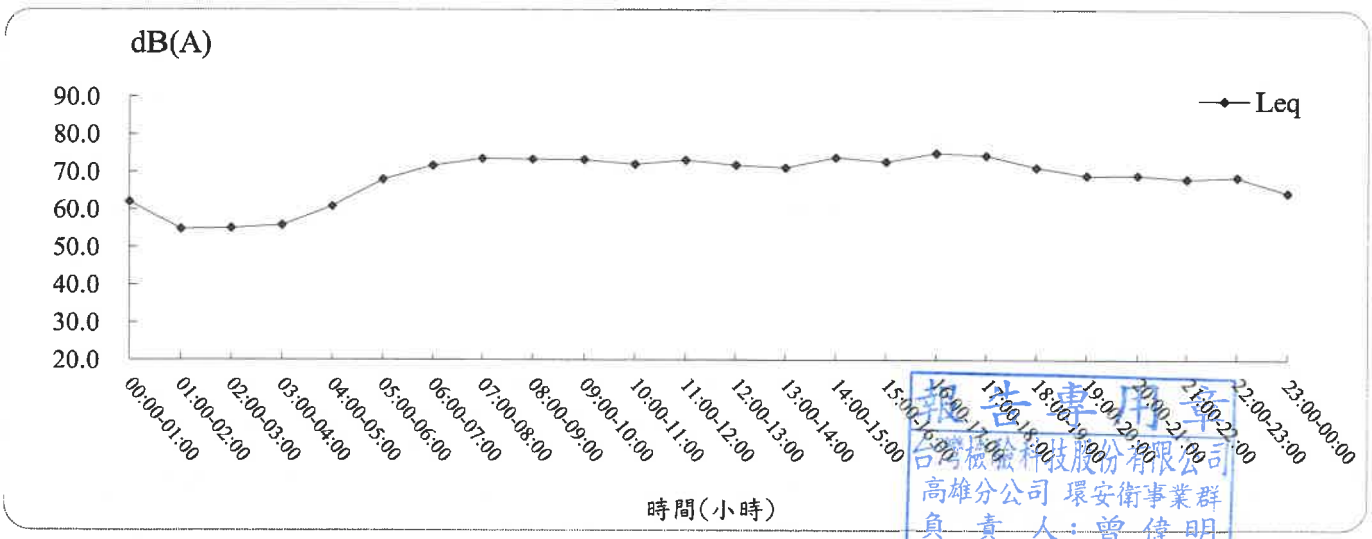
Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00-01:00	62.1	88.7	58.9	56.0	47.1	43.5	43.0
01:00-02:00	54.8	85.3	54.8	52.5	47.9	45.7	44.9
02:00-03:00	55.0	86.0	51.7	50.5	47.6	45.9	45.3
03:00-04:00	55.8	86.6	48.4	47.1	43.9	38.5	37.8
04:00-05:00	60.8	84.1	62.0	52.7	42.9	38.6	37.7
05:00-06:00	67.9	90.8	70.2	65.9	55.7	45.7	43.6
06:00-07:00	71.7	94.7	76.3	70.3	55.3	48.6	47.2
07:00-08:00	73.5	95.8	81.0	75.9	59.2	48.5	46.7
08:00-09:00	73.3	99.8	79.7	74.6	58.0	47.6	45.8
09:00-10:00	73.2	94.2	79.2	73.6	54.3	44.9	43.5
10:00-11:00	72.0	92.3	78.3	72.3	53.9	44.4	43.1
11:00-12:00	73.1	98.2	79.4	73.7	55.7	48.0	46.4
12:00-13:00	71.8	92.3	78.3	73.2	54.5	46.9	45.4
13:00-14:00	71.1	93.2	77.8	72.6	55.8	47.6	46.1
14:00-15:00	73.8	94.7	80.7	76.3	57.3	48.3	47.1
15:00-16:00	72.7	92.4	80.0	76.1	57.8	48.6	47.0
16:00-17:00	75.0	105.6	80.1	75.6	59.2	49.4	47.8
17:00-18:00	74.3	93.6	81.4	77.4	58.6	48.0	46.5
18:00-19:00	71.2	94.5	77.8	72.3	57.2	48.2	45.9
19:00-20:00	69.0	91.9	73.1	66.9	55.4	48.4	47.1
20:00-21:00	69.1	90.9	73.5	66.0	52.4	47.4	46.5
21:00-22:00	68.1	93.8	67.3	60.8	47.2	43.8	42.5
22:00-23:00	68.6	94.6	69.5	61.5	45.8	41.9	41.3
23:00-00:00	64.5	88.7	64.7	54.9	43.9	41.1	40.6

$L_{eq\ 日}$ = 72.8 dB(A)　　L_d = 72.5 dB(A)

$L_{eq\ 晚}$ = 68.6 dB(A)　　L_n = 65.9 dB(A)

$L_{eq\ 夜}$ = 64.0 dB(A)　　L_{dn} = 74.1 dB(A)

L_{max} = 105.6 dB(A)



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

振動檢測結果

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點: 南93/轉木屐寮聚落路口　　樣品編號 : AN4005902

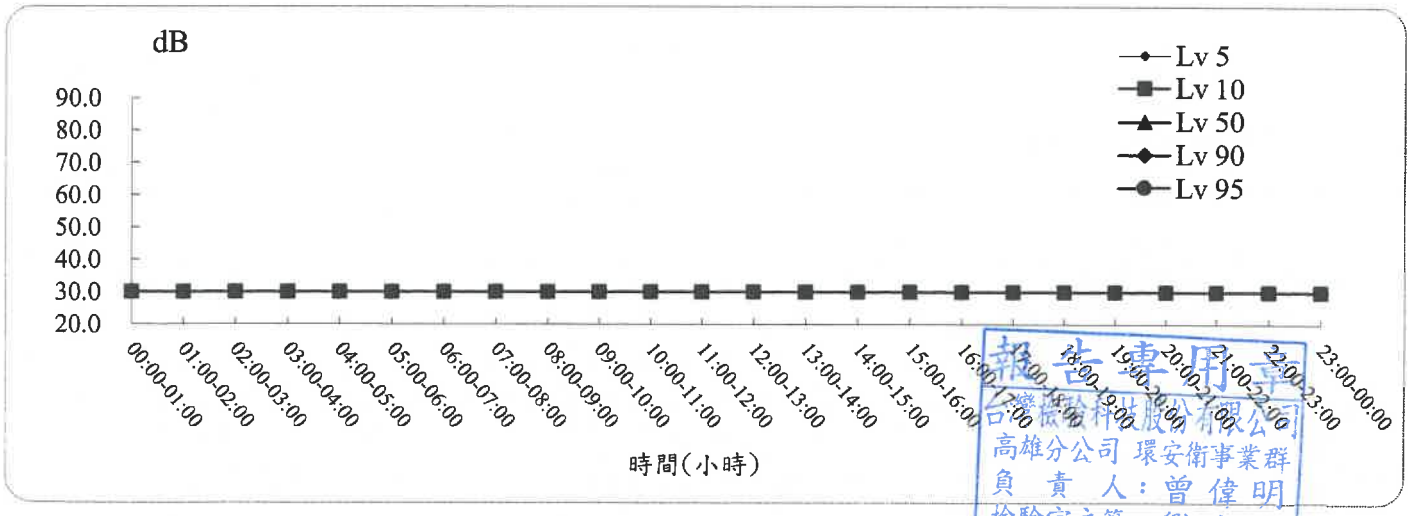
監測日期: 109年04月17日(非假日)　　監測方法 : NIEA P204.90C

監測時間: 00:00~24:00

監測人員: 邱建儒　　單位:dB

Time(hr)	L_{veq}	$L_{v\,max}$	$L_{v\,5}$	$L_{v\,10}$	$L_{v\,50}$	$L_{v\,90}$	$L_{v\,95}$
00:00-01:00	30.0	32.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
01:00-02:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
02:00-03:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
03:00-04:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
04:00-05:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
05:00-06:00	30.0	30.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
06:00-07:00	30.2	45.9	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
07:00-08:00	30.0	33.9	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
08:00-09:00	30.0	37.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
09:00-10:00	31.0	57.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
10:00-11:00	30.2	49.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
11:00-12:00	30.1	38.7	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
12:00-13:00	30.2	50.9	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
13:00-14:00	30.1	42.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
14:00-15:00	30.1	44.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
15:00-16:00	30.0	37.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
16:00-17:00	30.0	36.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
17:00-18:00	30.0	31.7	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
18:00-19:00	30.0	32.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
19:00-20:00	30.0	30.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
20:00-21:00	30.0	37.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
21:00-22:00	30.0	30.7	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
22:00-23:00	30.0	37.7	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
23:00-00:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

$L_{v\,5\,日}$=	30.0	dB	$L_{v\,5\cdot 24H}$=	30.0	dB
$L_{v\,5\,夜}$=	30.0	dB	$L_{v\,10\cdot 24H}$=	30.0	dB
$L_{v\,10\,日}$=	30.0	dB	$L_{v\,max}$=	57.3	dB
$L_{v\,10\,夜}$=	30.0	dB			



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

氣 象 檢 測 報 告

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點: 南93/轉木屐寮聚落路口　　樣品編號：AN4005902
監測日期: 109年04月17日(非假日)　　監測人員: 邱建儒
監測時間: 00:00~24:00

項目 時間	風向 (方位°)	氣溫 (℃)	相對溼度(RH) (%)	大氣壓力 mm-Hg	最大風速 (m/s)	風速超過5m/s比例(%)
00:00-01:00	ENE (68°)	19.0	85	758	0.8	0.00
01:00-02:00	ENE (68°)	19.3	85	757	0.3	0.00
02:00-03:00	N (0°)	19.3	91	757	0.5	0.00
03:00-04:00	ENE (68°)	19.0	89	757	0.1	0.00
04:00-05:00	NE (45°)	19.6	86	758	0.5	0.00
05:00-06:00	NE (45°)	19.8	82	758	1.5	0.00
06:00-07:00	NNE (23°)	21.6	76	758	1.6	0.00
07:00-08:00	WNW (293°)	24.1	68	759	1.6	0.00
08:00-09:00	NW (315°)	25.2	66	759	2.6	0.00
09:00-10:00	WNW (293°)	26.0	63	759	2.7	0.00
10:00-11:00	NW (315°)	27.3	57	759	3.1	0.00
11:00-12:00	NW (315°)	27.9	54	759	3.5	0.00
12:00-13:00	NW (315°)	28.1	54	758	3.9	0.00
13:00-14:00	WNW (293°)	28.7	55	757	4.0	0.00
14:00-15:00	NNW (338°)	28.1	57	757	4.2	0.00
15:00-16:00	NW (315°)	28.0	59	757	3.0	0.00
16:00-17:00	NW (315°)	27.4	61	757	2.7	0.00
17:00-18:00	NW (315°)	26.2	66	757	2.5	0.00
18:00-19:00	NNW (338°)	24.9	74	757	1.5	0.00
19:00-20:00	NW (315°)	23.9	82	757	0.7	0.00
20:00-21:00	SE (135°)	23.1	86	757	1.1	0.00
21:00-22:00	SSE (158°)	22.5	88	758	0.9	0.00
22:00-23:00	SSW (203°)	21.3	94	758	1.1	0.00
23:00-00:00	ESE (113°)	21.2	93	757	0.7	0.00
最小小時平均值	-	-	54	757	-	-
最大小時平均值	-	-	94	759	-	-
日平均值	-	-	74	758	-	-

註一：本站氣象資料風向、氣溫、相對溼度、大氣壓力(小時平均值)均參據中央氣象局所設監測站氣象資料。
註二：最大風速數據出具"-"，表示靜風。
註三：檢測過程中部分時段風速超過5m/s之比例若大於10%，則代表該時段噪音數據可能受風切音干擾，故僅供參考。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

噪音檢測結果

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點: 南93/轉木屐寮聚落路口　　樣品編號：AN4005902

監測日期: 109年04月18日(假日)　　管制區分類：第二類

監測時間: 00:00~24:00　　監測方法：NIEA P201.96C

監測人員: 邱建儒　　單位:dB(A)

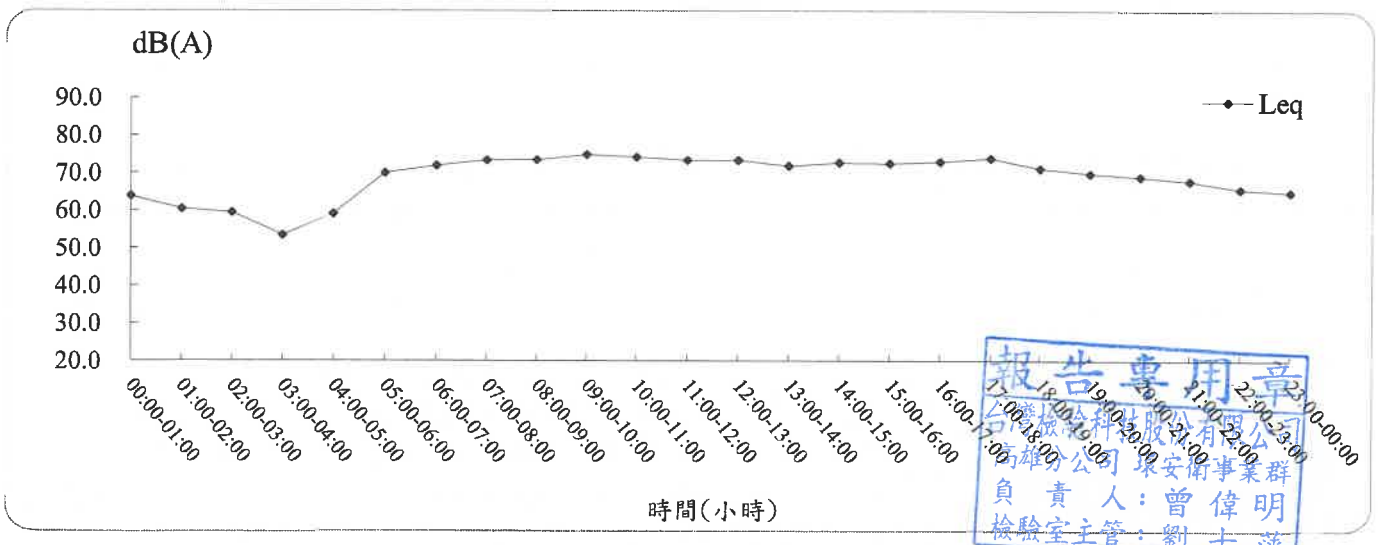
Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00-01:00	63.8	90.1	57.5	51.3	47.1	40.7	40.1
01:00-02:00	60.4	85.7	55.2	53.3	50.5	48.6	48.1
02:00-03:00	59.4	87.0	54.9	52.4	49.9	47.7	47.2
03:00-04:00	53.4	80.6	49.6	48.3	45.6	43.2	42.5
04:00-05:00	59.1	83.2	58.9	49.5	42.3	39.8	39.3
05:00-06:00	69.9	91.3	72.0	67.8	57.3	48.1	44.3
06:00-07:00	71.9	93.5	76.8	71.3	57.7	51.0	49.6
07:00-08:00	73.3	94.0	80.6	74.6	58.3	48.2	46.3
08:00-09:00	73.4	96.4	80.1	74.5	57.2	47.9	45.9
09:00-10:00	74.8	96.1	81.7	76.8	61.6	50.5	48.3
10:00-11:00	74.2	96.7	81.0	76.5	60.3	47.7	45.4
11:00-12:00	73.3	93.2	80.1	75.8	59.3	48.5	46.6
12:00-13:00	73.3	94.2	80.4	75.6	57.2	45.9	44.1
13:00-14:00	71.8	90.5	79.1	74.0	56.6	45.9	43.9
14:00-15:00	72.7	91.6	80.0	75.9	60.0	49.8	48.1
15:00-16:00	72.5	92.8	80.2	76.0	59.1	49.9	48.4
16:00-17:00	72.9	92.8	80.2	75.9	60.9	52.9	50.7
17:00-18:00	73.8	96.4	80.9	77.0	58.9	48.2	46.6
18:00-19:00	71.2	90.8	78.2	72.3	56.8	48.3	46.3
19:00-20:00	69.8	91.7	74.1	67.2	57.7	51.3	49.3
20:00-21:00	68.9	95.5	71.9	65.1	53.9	46.5	45.0
21:00-22:00	67.8	92.8	68.3	61.0	50.0	43.2	42.4
22:00-23:00	65.7	93.5	65.4	60.6	49.0	41.5	40.5
23:00-00:00	64.9	94.8	61.0	55.7	44.8	41.2	40.8

$L_{eq\ 日}$= 72.9 dB(A)　　L_d = 72.6 dB(A)

$L_{eq\ 晚}$= 68.4 dB(A)　　L_n = 66.2 dB(A)

$L_{eq\ 夜}$= 64.4 dB(A)　　L_{dn} = 74.3 dB(A)

L_{max} = 96.7 dB(A)



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

振動檢測結果

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點: 南93/轉木屐寮聚落路口　　樣品編號 : AN4005902

監測日期: 109年04月18日(假日)　　監測方法 : NIEA P204.90C

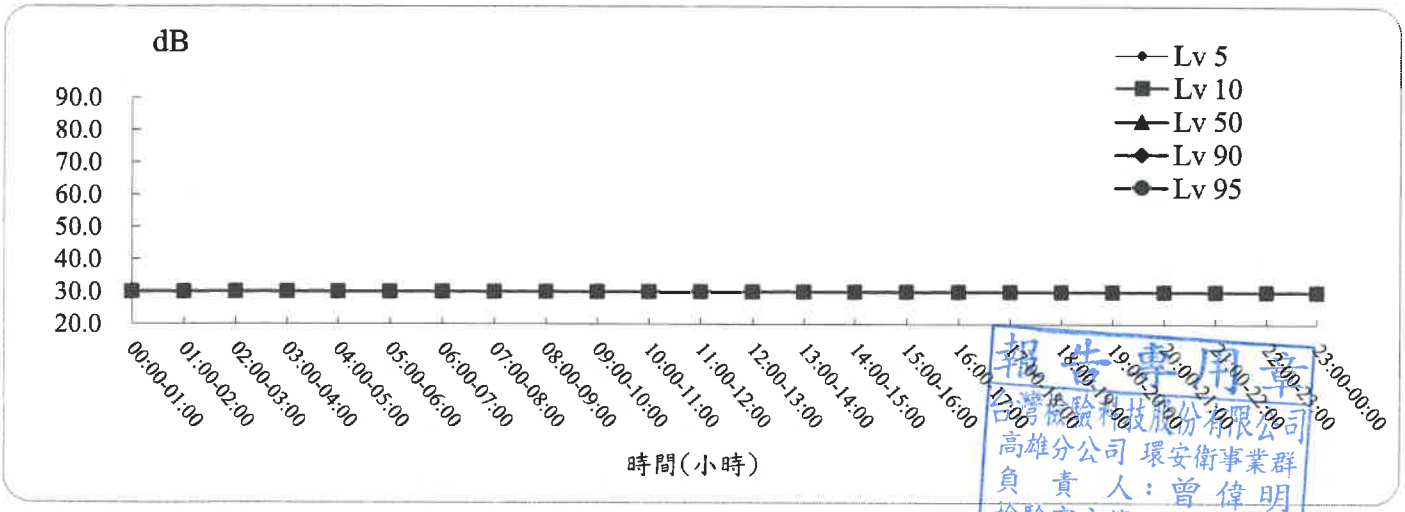
監測時間: 00:00~24:00

監測人員: 邱建儒

單位:dB

Time(hr)	L_{veq}	$L_{v\,max}$	$L_{v\,5}$	$L_{v\,10}$	$L_{v\,50}$	$L_{v\,90}$	$L_{v\,95}$
00:00-01:00	30.0	33.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
01:00-02:00	30.0	30.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
02:00-03:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
03:00-04:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
04:00-05:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
05:00-06:00	30.0	38.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
06:00-07:00	30.2	45.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
07:00-08:00	30.0	34.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
08:00-09:00	30.1	40.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
09:00-10:00	30.4	54.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
10:00-11:00	30.3	50.9	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
11:00-12:00	30.0	39.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
12:00-13:00	30.0	36.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
13:00-14:00	30.0	34.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
14:00-15:00	30.0	34.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
15:00-16:00	30.0	36.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
16:00-17:00	30.0	34.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
17:00-18:00	30.0	36.9	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
18:00-19:00	30.0	32.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
19:00-20:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
20:00-21:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
21:00-22:00	30.0	33.7	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
22:00-23:00	30.0	43.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
23:00-00:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

$L_{v\ 5\ 日}$=	30.0	dB	$L_{v\ 5\cdot 24H}$=	30.0	dB
$L_{v\ 5\ 夜}$=	30.0	dB	$L_{v\ 10\cdot 24H}$=	30.0	dB
$L_{v\ 10\ 日}$=	30.0	dB	$L_{v\ max}$=	54.0	dB
$L_{v\ 10\ 夜}$=	30.0	dB			



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

氣象檢測報告

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點: 南93/轉木屐寮聚落路口　　樣品編號：AN4005902
監測日期: 109年04月18日(假日)　　監測人員: 邱建儒
監測時間: 00:00~24:00

項目 時間	風向 (方位°)	氣溫 (℃)	相對溼度(RH) (%)	大氣壓力 mm-Hg	最大風速 (m/s)	風速超過5m/s比例(%)
00:00-01:00	NE (45°)	21.2	93	757	0.6	0.00
01:00-02:00	NE (45°)	21.3	93	757	0.4	0.00
02:00-03:00	ENE (68°)	20.8	95	758	0.6	0.00
03:00-04:00	ESE (113°)	19.9	98	757	0.3	0.00
04:00-05:00	SE (135°)	20.6	92	757	0.0	0.00
05:00-06:00	E (90°)	20.1	95	758	0.6	0.00
06:00-07:00	ENE (68°)	22.3	83	758	2.1	0.00
07:00-08:00	NE (45°)	25.2	74	758	2.1	0.00
08:00-09:00	N (0°)	26.6	69	759	2.6	0.00
09:00-10:00	NNW (338°)	28.3	59	758	2.7	0.00
10:00-11:00	WNW (293°)	29.7	51	758	2.6	0.00
11:00-12:00	WNW (293°)	30.2	51	758	2.6	0.00
12:00-13:00	NW (315°)	30.8	51	757	2.2	0.00
13:00-14:00	WNW (293°)	30.4	59	756	2.2	0.00
14:00-15:00	NW (315°)	29.8	59	756	2.9	0.00
15:00-16:00	NW (315°)	29.3	61	756	3.0	0.00
16:00-17:00	NW (315°)	28.3	64	755	1.9	0.00
17:00-18:00	NW (315°)	27.7	70	756	1.1	0.00
18:00-19:00	NW (315°)	26.8	73	757	0.9	0.00
19:00-20:00	WNW (293°)	26.8	75	757	0.8	0.00
20:00-21:00	ESE (113°)	25.7	82	757	0.9	0.00
21:00-22:00	ESE (113°)	25.0	85	757	1.1	0.00
22:00-23:00	N (0°)	25.7	80	757	0.4	0.00
23:00-00:00	SE (135°)	24.8	86	757	0.4	0.00
最小小時平均值	-	-	51	755	-	-
最大小時平均值	-	-	98	759	-	-
日平均值	-	-	75	757	-	-

註一：本站氣象資料風向、氣溫、相對溼度、大氣壓力(小時平均值)均參據中央氣象局所設監測站氣象資料。
註二：最大風速數據出具"-"，表示靜風。
註三：檢測過程中部分時段風速超過5m/s之比例若大於10%，則代表該時段噪音數據可能受風切音干擾，故僅供參考。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

噪音及振動檢測報告

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	樣品編號: AN4005903
監測地點: 白水溪橋	管制區分類：第二類
監測日期: 109年04月17日至109年04月18日	監測方法: NIEA P201.96C/NIEA P204.90C
監測時間: 00:00~24:00	頻率範圍: 20Hz~20kHz
監測人員: 邱建儒	聽感修正回路: A加權
天候狀況: 晴	動特性: Fast
適用標準: 環境音量標準(99.01.21)	取樣時距: 1秒
	取樣次數: 86400次

量測儀器

儀器名稱: 積分型噪音計	
儀器廠牌: RION	儀器型號: NL-52
儀器序號: 00575688	檢定有效期限: 110 年 10月 22日
儀器名稱: 振動計	
儀器廠牌: RION	儀器型號: VM-55
儀器序號: 00772006	校正有效期限: 110 年 09月 25日
儀器名稱: 簡易式氣象儀	
儀器廠牌: Logger	儀器型號: VS7
儀器序號: VS_C5411	校正有效期限: 111年 03月 03日

校正儀器

儀器名稱: 聲音校正器	
儀器廠牌: RION	儀器型號: NC-74
儀器序號: 34678498	校正有效期限: 109 年 10月 21 日
儀器名稱: 標準振動源	
儀器廠牌: RING-IN	儀器型號: VP-303
儀器序號: XU102280108	校正有效期限: 109 年 06月 30日

監測背景說明

主要影響源: 交通噪音	
測點東向地貌: 樹叢	測點西向地貌: 樹叢
測點南向地貌: 民宅	測點北向地貌: 白水溪

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

噪音檢測結果

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點: 白水溪橋　　樣品編號 : AN4005903

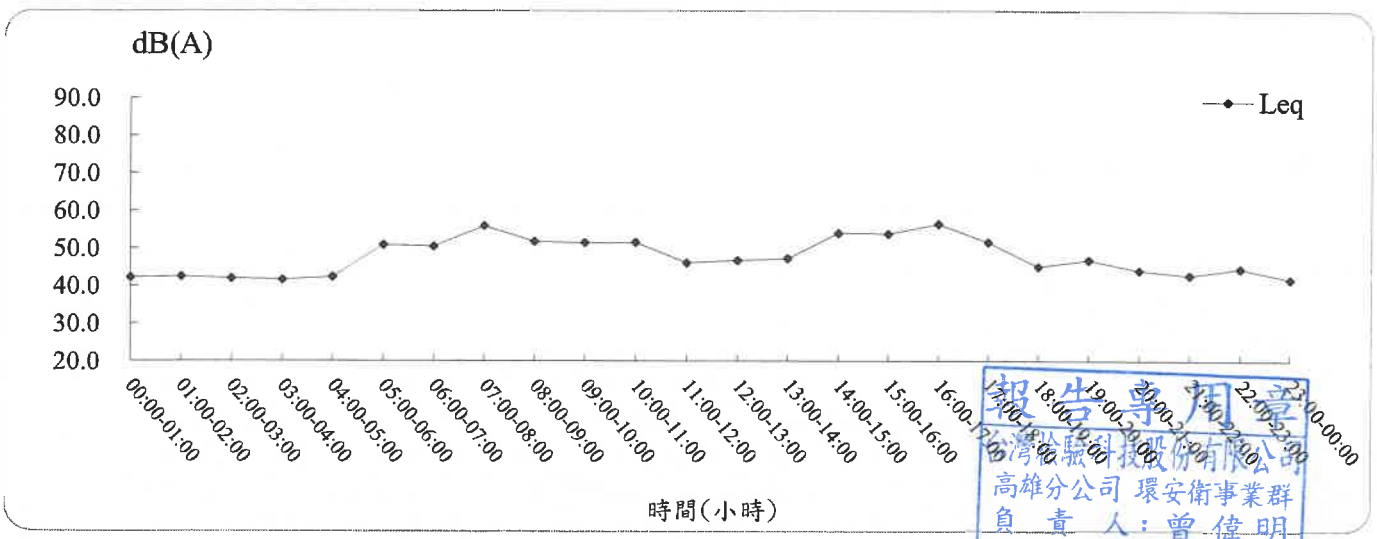
監測日期: 109年04月17日(非假日)　　管制區分類 : 第二類

監測時間: 00:00~24:00　　監測方法 : NIEA P201.96C

監測人員: 邱建儒　　單位:dB(A)

Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00-01:00	42.2	49.1	44.0	43.4	41.9	41.0	40.7
01:00-02:00	42.4	56.6	44.3	43.5	41.8	40.8	40.6
02:00-03:00	41.9	51.3	43.6	43.1	41.7	40.8	40.6
03:00-04:00	41.6	49.0	43.2	42.6	41.3	40.7	40.4
04:00-05:00	42.3	48.6	44.1	43.5	42.0	41.0	40.8
05:00-06:00	50.8	68.3	56.4	52.6	44.6	42.2	41.9
06:00-07:00	50.5	69.7	56.0	52.5	44.8	42.8	42.5
07:00-08:00	55.9	80.6	59.3	55.3	44.4	41.5	41.0
08:00-09:00	51.7	73.9	57.6	53.3	43.9	41.4	41.0
09:00-10:00	51.4	73.9	54.5	49.9	43.0	40.7	40.3
10:00-11:00	51.5	77.2	55.6	51.0	43.1	40.6	40.2
11:00-12:00	46.1	65.5	49.1	47.5	42.9	40.6	40.1
12:00-13:00	46.7	67.5	49.4	47.5	42.9	40.5	39.9
13:00-14:00	47.2	67.6	52.0	48.6	42.9	40.0	39.4
14:00-15:00	54.0	75.1	57.9	52.8	44.5	41.7	41.1
15:00-16:00	53.8	78.9	57.9	51.2	44.5	41.8	41.3
16:00-17:00	56.4	78.5	60.2	56.7	45.3	42.3	41.5
17:00-18:00	51.6	71.6	56.9	51.8	42.7	39.7	39.3
18:00-19:00	45.1	67.2	44.1	41.2	39.3	38.5	38.4
19:00-20:00	46.8	71.0	45.0	43.8	41.6	40.0	39.8
20:00-21:00	44.1	65.1	44.6	44.1	42.6	40.3	40.0
21:00-22:00	42.7	58.0	44.5	44.0	42.2	40.2	40.0
22:00-23:00	44.6	67.7	45.4	44.7	41.6	39.9	39.8
23:00-00:00	41.7	57.3	43.2	42.5	41.2	40.4	40.3

$L_{eq\ 日}$=	52.0	dB(A)	L_d =	51.6	dB(A)
$L_{eq\ 晚}$=	43.5	dB(A)	L_n =	46.0	dB(A)
$L_{eq\ 夜}$=	44.9	dB(A)	L_{dn} =	53.8	dB(A)
			L_{max} =	80.6	dB(A)



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

振動檢測結果

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點: 白水溪橋　　樣品編號 : AN4005903

監測日期: 109年04月17日(非假日)　　監測方法 : NIEA P204.90C

監測時間: 00:00~24:00

監測人員: 邱建儒　　單位:dB

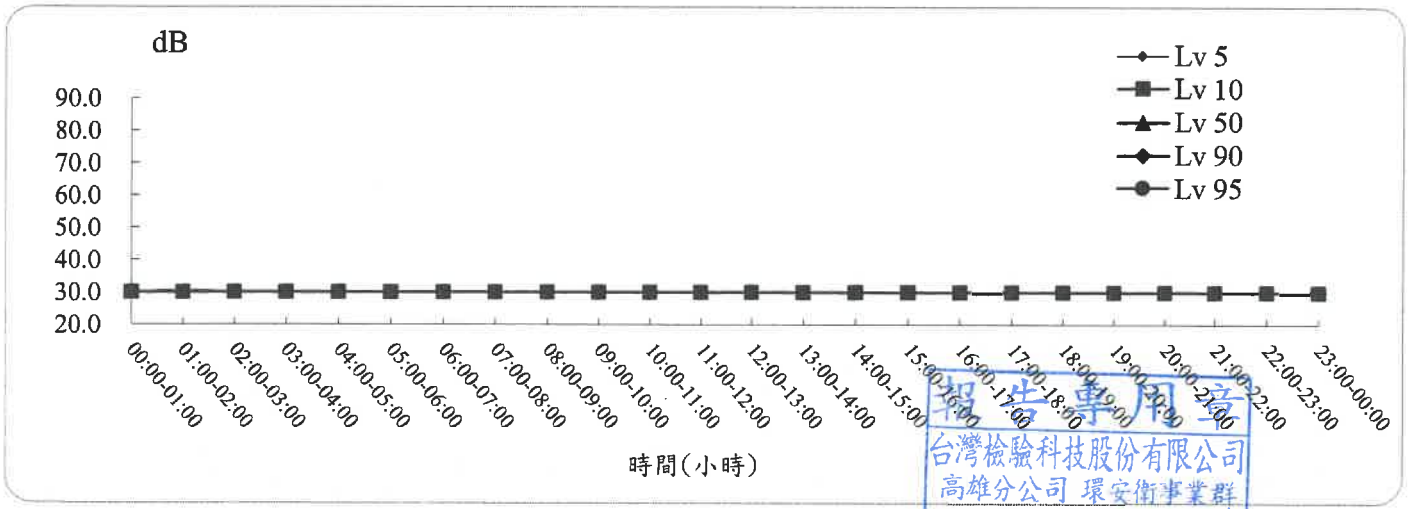
Time(hr)	L_{veq}	$L_{v\,max}$	$L_{v\,5}$	$L_{v\,10}$	$L_{v\,50}$	$L_{v\,90}$	$L_{v\,95}$
00:00-01:00	30.4	49.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
01:00-02:00	30.4	44.9	30.9	30.0	30.0	30.0	30.0
02:00-03:00	30.2	44.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
03:00-04:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
04:00-05:00	30.1	41.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
05:00-06:00	30.5	50.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
06:00-07:00	30.0	41.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
07:00-08:00	30.0	34.7	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
08:00-09:00	30.0	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
09:00-10:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
10:00-11:00	30.0	32.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
11:00-12:00	30.5	48.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
12:00-13:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
13:00-14:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
14:00-15:00	30.0	36.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
15:00-16:00	30.1	39.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
16:00-17:00	30.0	36.7	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
17:00-18:00	30.0	39.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
18:00-19:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
19:00-20:00	30.0	40.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
20:00-21:00	30.3	46.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
21:00-22:00	30.3	48.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
22:00-23:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
23:00-00:00	30.1	38.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

$L_{v\ 5\ 日}$= 30.0 dB　　$L_{v\ 5\cdot 24H}$= 30.0 dB

$L_{v\ 5\ 夜}$= 30.1 dB　　$L_{v\ 10\cdot 24H}$= 30.0 dB

$L_{v\ 10\ 日}$= 30.0 dB　　$L_{v\ max}$= 50.2 dB

$L_{v\ 10\ 夜}$= 30.0 dB



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

氣 象 檢 測 報 告

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點: 白水溪橋　　樣品編號：AN4005903
監測日期: 109年04月17日(非假日)　　監測人員: 邱建儒
監測時間: 00:00~24:00

項目 時間	風向 (方位°)	氣溫 (℃)	相對溼度(RH) (%)	大氣壓力 mm-Hg	最大風速 (m/s)	風速超過5m/s比例(%)
00:00-01:00	ENE (68°)	19.0	85	758	1.5	0.00
01:00-02:00	ENE (68°)	19.3	85	757	2.6	0.00
02:00-03:00	N (0°)	19.3	91	757	2.7	0.00
03:00-04:00	ENE (68°)	19.0	89	757	2.6	0.00
04:00-05:00	NE (45°)	19.6	86	758	2.6	0.00
05:00-06:00	NE (45°)	19.8	82	758	2.0	0.00
06:00-07:00	NNE (23°)	21.6	76	758	1.7	0.00
07:00-08:00	WNW (293°)	24.1	68	759	1.7	0.00
08:00-09:00	NW (315°)	25.2	66	759	3.5	0.00
09:00-10:00	WNW (293°)	26.0	63	759	2.1	0.00
10:00-11:00	NW (315°)	27.3	57	759	1.8	0.00
11:00-12:00	NW (315°)	27.9	54	759	2.3	0.00
12:00-13:00	NW (315°)	28.1	54	758	2.1	0.00
13:00-14:00	WNW (293°)	28.7	55	757	2.3	0.00
14:00-15:00	NNW (338°)	28.1	57	757	2.7	0.00
15:00-16:00	NW (315°)	28.0	59	757	2.6	0.00
16:00-17:00	NW (315°)	27.4	61	757	2.7	0.00
17:00-18:00	NW (315°)	26.2	66	757	1.7	0.00
18:00-19:00	NNW (338°)	24.9	74	757	2.1	0.00
19:00-20:00	NW (315°)	23.9	82	757	1.2	0.00
20:00-21:00	SE (135°)	23.1	86	757	2.3	0.00
21:00-22:00	SSE (158°)	22.5	88	758	1.2	0.00
22:00-23:00	SSW (203°)	21.3	94	758	2.1	0.00
23:00-00:00	ESE (113°)	21.2	93	757	2.0	0.00
最小小時平均值	-	-	54	757	-	-
最大小時平均值	-	-	94	759	-	-
日平均值	-	-	74	758	-	-

註一：本站氣象資料風向、氣溫、相對溼度、大氣壓力(小時平均值)均參據中央氣象局所設監測站氣象資料。
註二：最大風速數據出具"-"，表示靜風。
註三：檢測過程中部分時段風速超過5m/s之比例若大於10%，則代表該時段噪音數據可能受風切聲干擾，故僅供參考

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

噪音檢測結果

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點: 白水溪橋　　樣品編號：AN4005903

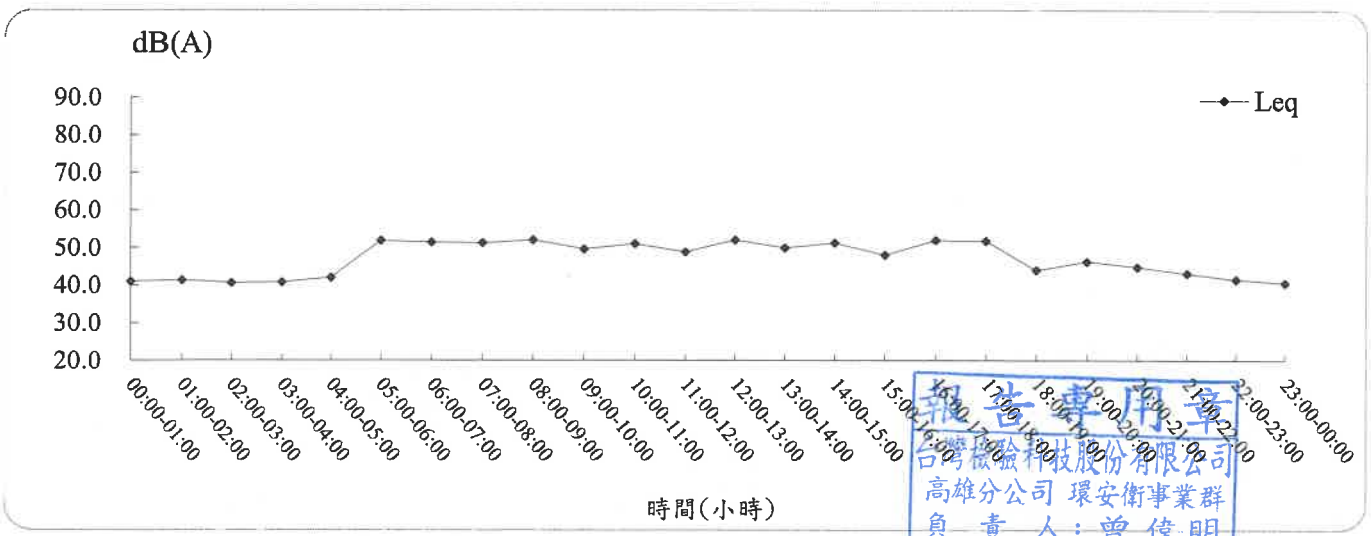
監測日期: 109年04月18日(假日)　　管制區分類：第二類

監測時間: 00:00~24:00　　監測方法：NIEA P201.96C

監測人員: 邱建儒　　單位:dB(A)

Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00-01:00	41.0	56.6	42.3	41.9	40.6	39.5	39.3
01:00-02:00	41.3	63.6	41.4	41.1	40.3	39.8	39.7
02:00-03:00	40.6	47.5	41.7	41.3	40.4	39.8	39.7
03:00-04:00	40.7	45.6	41.8	41.5	40.6	39.9	39.7
04:00-05:00	42.0	59.7	43.1	41.9	40.6	39.9	39.8
05:00-06:00	51.8	69.1	58.4	53.9	44.2	42.0	41.6
06:00-07:00	51.4	69.0	57.4	53.7	44.7	42.7	42.3
07:00-08:00	51.2	74.9	56.2	52.2	44.0	41.6	41.1
08:00-09:00	52.0	73.0	58.3	54.4	43.6	40.5	40.1
09:00-10:00	49.6	73.5	54.4	51.0	42.6	40.2	39.9
10:00-11:00	51.0	72.7	56.6	51.5	42.4	40.2	39.9
11:00-12:00	48.8	75.7	51.2	47.6	42.2	40.1	39.6
12:00-13:00	52.0	79.1	55.3	50.5	41.8	39.1	38.7
13:00-14:00	49.9	72.9	54.8	50.9	41.5	39.4	38.9
14:00-15:00	51.2	72.8	55.3	49.8	42.7	40.3	39.9
15:00-16:00	48.0	72.3	52.3	48.1	42.6	40.5	40.0
16:00-17:00	51.9	70.8	58.4	54.1	42.6	40.5	40.1
17:00-18:00	51.7	69.2	58.8	55.1	41.5	39.0	38.8
18:00-19:00	44.0	64.7	47.0	41.8	39.3	38.6	38.4
19:00-20:00	46.2	67.6	43.9	42.5	40.3	39.7	39.6
20:00-21:00	44.8	66.9	46.0	43.8	40.5	39.9	39.8
21:00-22:00	43.1	64.3	42.9	42.2	40.5	40.0	39.8
22:00-23:00	41.5	61.1	42.1	41.5	40.4	39.9	39.8
23:00-00:00	40.6	44.3	41.6	41.2	40.4	39.9	39.8

$L_{eq\ 日}$=	50.4	dB(A)	L_d =	49.9	dB(A)
$L_{eq\ 晚}$=	44.0	dB(A)	L_n =	46.3	dB(A)
$L_{eq\ 夜}$=	44.8	dB(A)	L_{dn} =	53.4	dB(A)
			L_{max} =	79.1	dB(A)



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

振動檢測結果

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點: 白水溪橋　　樣品編號：AN4005903

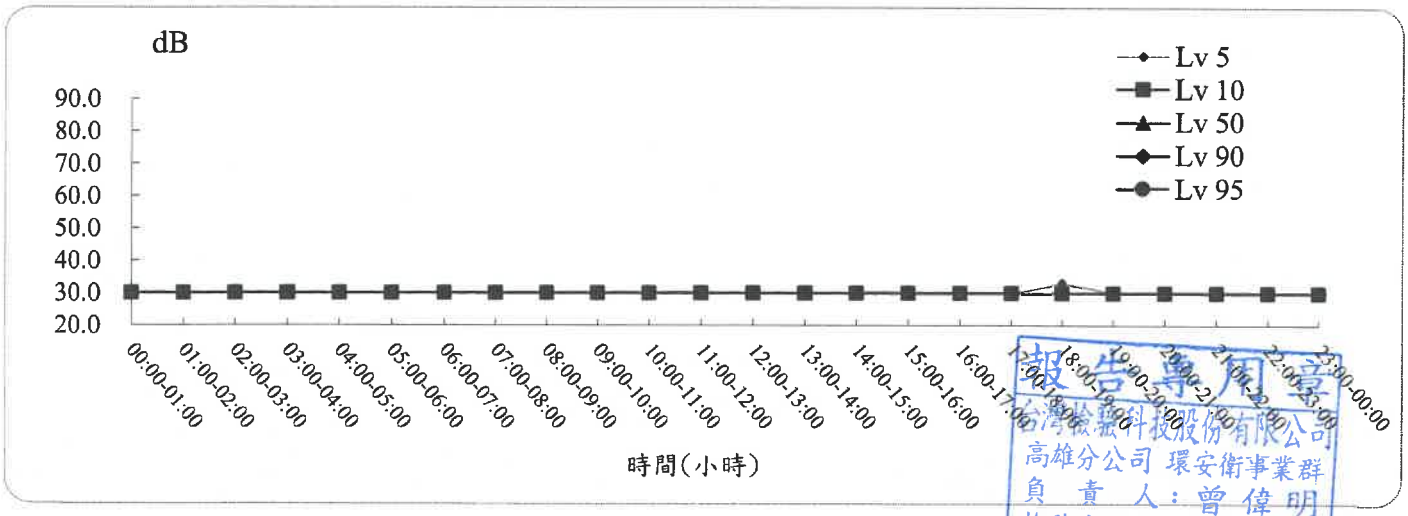
監測日期: 109年04月18日(假日)　　監測方法：NIEA P204.90C

監測時間: 00:00~24:00

監測人員: 邱建儒　　單位:dB

Time(hr)	L_{veq}	$L_{v\,max}$	$L_{v\,5}$	$L_{v\,10}$	$L_{v\,50}$	$L_{v\,90}$	$L_{v\,95}$
00:00-01:00	30.0	31.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
01:00-02:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
02:00-03:00	30.2	40.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
03:00-04:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
04:00-05:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
05:00-06:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
06:00-07:00	30.0	30.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
07:00-08:00	30.0	36.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
08:00-09:00	30.0	31.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
09:00-10:00	30.0	32.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
10:00-11:00	31.1	54.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
11:00-12:00	30.0	31.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
12:00-13:00	30.1	41.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
13:00-14:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
14:00-15:00	30.0	30.7	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
15:00-16:00	30.0	30.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
16:00-17:00	30.8	50.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
17:00-18:00	30.5	46.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
18:00-19:00	31.3	49.7	33.1	30.0	30.0	30.0	30.0
19:00-20:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
20:00-21:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
21:00-22:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
22:00-23:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
23:00-00:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

$L_{v\ 5\ 日}$=	30.3	dB	$L_{v\ 5\cdot 24H}$=	30.2	dB
$L_{v\ 5\ 夜}$=	30.0	dB	$L_{v\ 10\cdot 24H}$=	30.0	dB
$L_{v\ 10\ 日}$=	30.0	dB	$L_{v\ max}$=	54.1	dB
$L_{v\ 10\ 夜}$=	30.0	dB			



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

氣 象 檢 測 報 告

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點: 白水溪橋　　樣品編號：AN4005903
監測日期: 109年04月18日(假日)　　監測人員: 邱建儒
監測時間: 00:00~24:00

項目 時間	風向 (方位°)	氣溫 (℃)	相對溼度(RH) (%)	大氣壓力 mm-Hg	最大風速 (m/s)	風速超過5m/s比例(%)
00:00-01:00	NE (45°)	21.2	93	757	1.4	0.00
01:00-02:00	NE (45°)	21.3	93	757	1.7	0.00
02:00-03:00	ENE (68°)	20.8	95	758	0.8	0.00
03:00-04:00	ESE (113°)	19.9	98	757	1.8	0.00
04:00-05:00	SE (135°)	20.6	92	757	2.3	0.00
05:00-06:00	E (90°)	20.1	95	758	0.9	0.00
06:00-07:00	ENE (68°)	22.3	83	758	0.8	0.00
07:00-08:00	NE (45°)	25.2	74	758	0.8	0.00
08:00-09:00	N (0°)	26.6	69	759	1.7	0.00
09:00-10:00	NNW (338°)	28.3	59	758	2.7	0.00
10:00-11:00	WNW (293°)	29.7	51	758	1.8	0.00
11:00-12:00	WNW (293°)	30.2	51	758	2.0	0.00
12:00-13:00	NW (315°)	30.8	51	757	1.2	0.00
13:00-14:00	WNW (293°)	30.4	59	756	1.7	0.00
14:00-15:00	NW (315°)	29.8	59	756	2.0	0.00
15:00-16:00	NW (315°)	29.3	61	756	1.7	0.00
16:00-17:00	NW (315°)	28.3	64	755	0.5	0.00
17:00-18:00	NW (315°)	27.7	70	756	1.4	0.00
18:00-19:00	NW (315°)	26.8	73	757	1.2	0.00
19:00-20:00	WNW (293°)	26.8	75	757	2.6	0.00
20:00-21:00	ESE (113°)	25.7	82	757	2.6	0.00
21:00-22:00	ESE (113°)	25.0	85	757	1.1	0.00
22:00-23:00	N (0°)	25.7	80	757	2.1	0.00
23:00-00:00	SE (135°)	24.8	86	757	0.9	0.00
最小小時平均值	-	-	51	755	-	-
最大小時平均值	-	-	98	759	-	-
日平均值	-	-	75	757	-	-

註一：本站氣象資料風向、氣溫、相對溼度、大氣壓力(小時平均值)均參據中央氣象局所設監測站氣象資料。
註二：最大風速數據出具"-"，表示靜風。
註三：檢測過程中部分時段風速超過5m/s之比例若大於10%，則代表該時段噪音數據可能受風切音干擾，故僅供參考

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

噪音及振動檢測報告

計畫名稱:	白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	樣品編號:	AN4005904
監測地點:	白河水庫管理處大門	管制區分類：	第二類
監測日期:	109年04月17日至109年04月18日	監測方法:	NIEA P201.96C/NIEA P204.90C
監測時間:	00:00~24:00	頻率範圍:	20Hz~20kHz
監測人員:	邱建儒	聽感修正回路:	A加權
天候狀況:	晴	動特性:	Fast
適用標準:	噪音管制區劃定作業準則(98.09.04)	取樣時距:	1秒
		取樣次數:	86400次

量測儀器

儀器名稱:	積分型噪音計		
儀器廠牌:	RION	儀器型號:	NL-52
儀器序號:	01087449	檢定有效期限:	110 年 03月 19日
儀器名稱:	振動計		
儀器廠牌:	RION	儀器型號:	VM-53A
儀器序號:	00962404	校正有效期限:	110 年 11月 03日
儀器名稱:	簡易式氣象儀		
儀器廠牌:	APRS	儀器型號:	6000
儀器序號:	A4524	校正有效期限:	109 年 12月 10日

校正儀器

儀器名稱:	聲音校正器		
儀器廠牌:	RION	儀器型號:	NC-74
儀器序號:	34678498	校正有效期限:	109 年 10月 21 日
儀器名稱:	標準振動源		
儀器廠牌:	RING-IN	儀器型號:	VP-303
儀器序號:	XU102280108	校正有效期限:	109 年 06月 30日

監測背景說明

主要影響源:	社區活動		
測點東向地貌:	管理處大門口右側	測點西向地貌:	管理處大門口左側
測點南向地貌:	花圃	測點北向地貌:	管理處

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

噪音檢測結果

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點: 白河水庫管理處大門　　樣品編號：AN4005904

監測日期: 109年04月17日(非假日)　　管制區分類：第二類

監測時間: 00:00~24:00　　監測方法：NIEA P201.96C

監測人員: 邱建儒　　單位:dB(A)

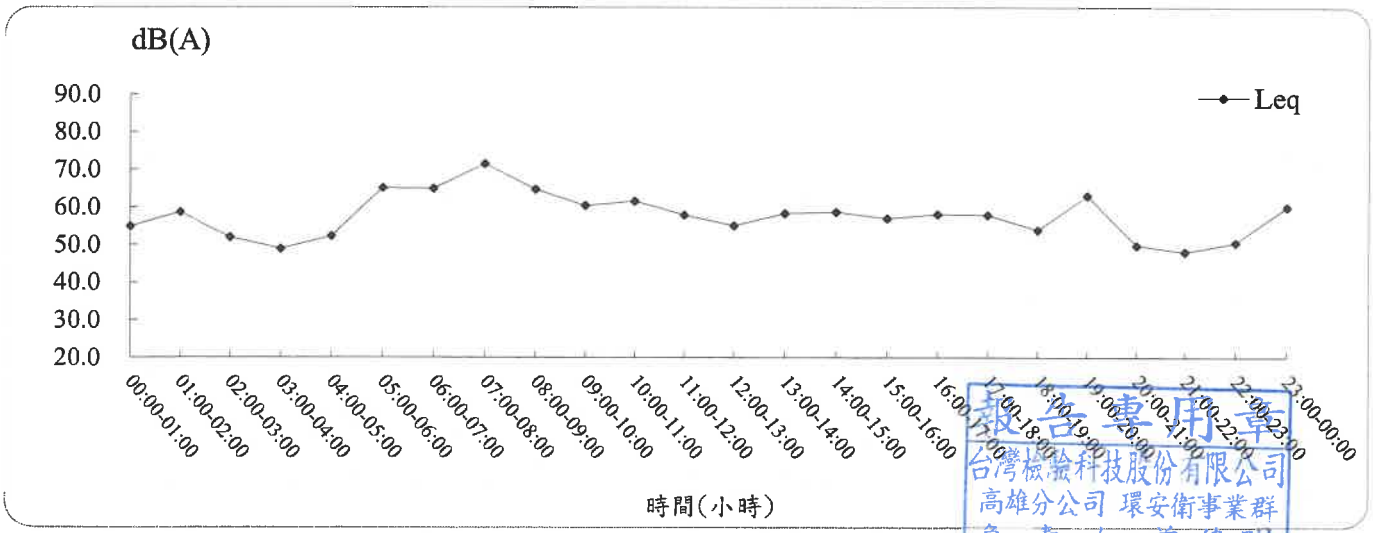
Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00-01:00	54.9	77.2	55.1	54.5	52.6	50.5	50.0
01:00-02:00	58.7	88.8	56.3	55.3	53.3	50.9	50.4
02:00-03:00	51.9	62.3	54.5	54.0	51.3	48.8	48.4
03:00-04:00	48.9	54.2	50.6	50.1	48.7	47.6	47.4
04:00-05:00	52.2	71.3	51.5	50.3	48.4	47.3	47.1
05:00-06:00	65.1	86.9	70.2	67.4	58.0	49.5	48.9
06:00-07:00	64.9	94.2	68.3	64.9	57.8	53.5	52.3
07:00-08:00	71.5	87.3	78.9	76.4	63.1	57.9	56.2
08:00-09:00	64.7	85.9	67.0	64.2	59.0	54.9	54.0
09:00-10:00	60.4	85.4	63.0	60.8	56.4	53.6	52.8
10:00-11:00	61.6	81.4	67.0	64.8	57.3	53.1	52.1
11:00-12:00	57.9	73.6	62.1	60.8	55.8	52.1	51.0
12:00-13:00	55.1	72.4	60.1	58.0	52.1	48.4	47.8
13:00-14:00	58.3	76.4	63.0	60.8	56.5	50.1	48.8
14:00-15:00	58.7	78.4	63.4	60.5	55.8	51.9	50.9
15:00-16:00	57.0	72.7	61.1	59.2	55.0	51.7	50.6
16:00-17:00	58.1	73.8	64.4	61.7	53.5	49.5	48.8
17:00-18:00	57.9	73.5	63.8	61.2	53.0	48.0	46.9
18:00-19:00	53.9	80.3	54.8	51.2	46.1	43.7	43.4
19:00-20:00	63.1	91.9	54.8	50.1	48.4	47.1	46.7
20:00-21:00	49.8	72.4	51.6	50.5	48.8	47.6	47.3
21:00-22:00	48.1	62.5	50.3	49.5	47.5	45.7	45.1
22:00-23:00	50.6	78.0	50.4	49.5	47.1	45.4	44.9
23:00-00:00	60.1	94.3	52.9	52.2	49.4	46.9	46.3

$L_{eq\ 日}$ = 63.2 dB(A)　　L_d = 62.4 dB(A)

$L_{eq\ 晚}$ = 49.0 dB(A)　　L_n = 60.0 dB(A)

$L_{eq\ 夜}$ = 58.6 dB(A)　　L_{dn} = 66.8 dB(A)

L_{max} = 94.3 dB(A)



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

振動檢測結果

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點: 白河水庫管理處大門　　樣品編號：AN4005904

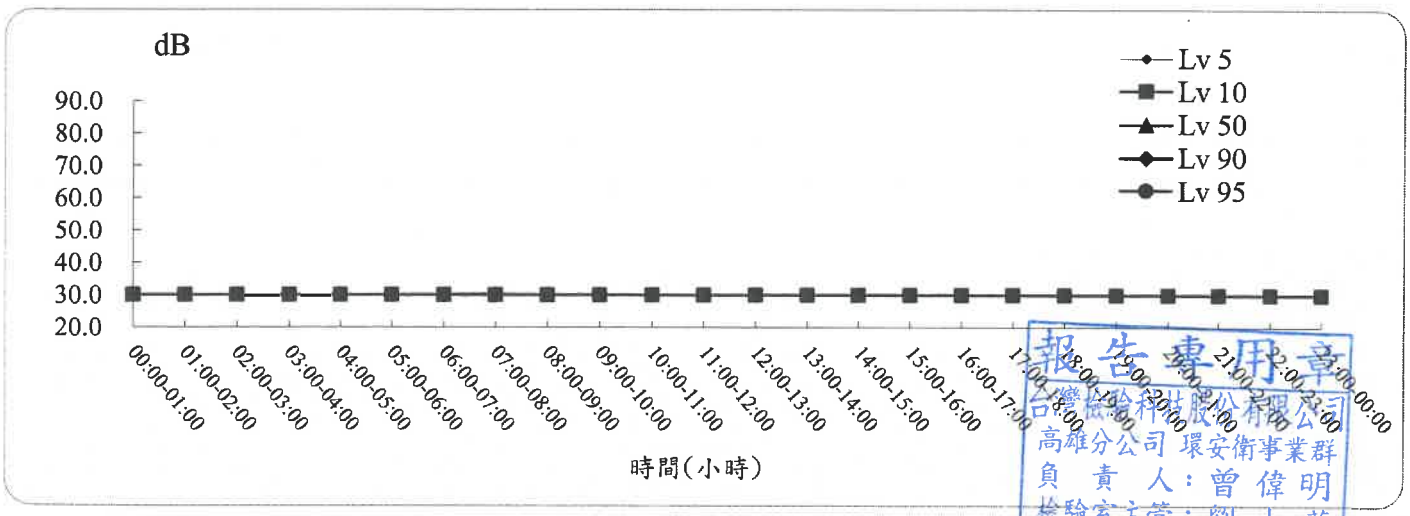
監測日期: 109年04月17日(非假日)　　監測方法：NIEA P204.90C

監測時間: 00:00~24:00

監測人員: 邱建儒　　單位:dB

Time(hr)	L_{veq}	$L_{v\,max}$	$L_{v\,5}$	$L_{v\,10}$	$L_{v\,50}$	$L_{v\,90}$	$L_{v\,95}$
00:00-01:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
01:00-02:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
02:00-03:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
03:00-04:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
04:00-05:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
05:00-06:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
06:00-07:00	30.1	34.0	30.3	30.0	30.0	30.0	30.0
07:00-08:00	30.2	38.2	30.6	30.0	30.0	30.0	30.0
08:00-09:00	30.1	37.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
09:00-10:00	30.3	51.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
10:00-11:00	30.2	43.9	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
11:00-12:00	30.2	49.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
12:00-13:00	30.1	41.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
13:00-14:00	30.0	33.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
14:00-15:00	30.1	38.9	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
15:00-16:00	30.1	38.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
16:00-17:00	30.0	37.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
17:00-18:00	30.0	31.9	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
18:00-19:00	30.1	46.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
19:00-20:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
20:00-21:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
21:00-22:00	30.7	54.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
22:00-23:00	31.0	53.9	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
23:00-00:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

$L_{v\,5\,日}$=	30.1	dB	$L_{v\,5\cdot 24H}$=	30.0	dB
$L_{v\,5\,夜}$=	30.0	dB	$L_{v\,10\cdot 24H}$=	30.0	dB
$L_{v\,10\,日}$=	30.0	dB	$L_{v\,max}$=	54.6	dB
$L_{v\,10\,夜}$=	30.0	dB			



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

氣象檢測報告

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點: 白河水庫管理處大門　　樣品編號：AN4005904
監測日期: 109年04月17日(非假日)　　監測人員: 邱建儒
監測時間: 00:00~24:00

項目 時間	風向 (方位°)	氣溫 (℃)	相對溼度(RH) (%)	大氣壓力 mm-Hg	最大風速 (m/s)	風速超過5m/s比例(%)
00:00-01:00	ENE (68°)	19.0	85	758	2.0	0.00
01:00-02:00	ENE (68°)	19.3	85	757	1.7	0.00
02:00-03:00	N (0°)	19.3	91	757	2.1	0.00
03:00-04:00	ENE (68°)	19.0	89	757	1.2	0.00
04:00-05:00	NE (45°)	19.6	86	758	3.2	0.00
05:00-06:00	NE (45°)	19.8	82	758	2.7	0.00
06:00-07:00	NNE (23°)	21.6	76	758	1.1	0.00
07:00-08:00	WNW (293°)	24.1	68	759	0.8	0.00
08:00-09:00	NW (315°)	25.2	66	759	3.2	0.00
09:00-10:00	WNW (293°)	26.0	63	759	2.4	0.00
10:00-11:00	NW (315°)	27.3	57	759	2.0	0.00
11:00-12:00	NW (315°)	27.9	54	759	2.4	0.00
12:00-13:00	NW (315°)	28.1	54	758	1.2	0.00
13:00-14:00	WNW (293°)	28.7	55	757	1.4	0.00
14:00-15:00	NNW (338°)	28.1	57	757	1.2	0.00
15:00-16:00	NW (315°)	28.0	59	757	2.0	0.00
16:00-17:00	NW (315°)	27.4	61	757	1.5	0.00
17:00-18:00	NW (315°)	26.2	66	757	0.6	0.00
18:00-19:00	NNW (338°)	24.9	74	757	1.5	0.00
19:00-20:00	NW (315°)	23.9	82	757	2.1	0.00
20:00-21:00	SE (135°)	23.1	86	757	1.4	0.00
21:00-22:00	SSE (158°)	22.5	88	758	1.2	0.00
22:00-23:00	SSW (203°)	21.3	94	758	2.6	0.00
23:00-00:00	ESE (113°)	21.2	93	757	0.9	0.00
最小小時平均值	-	-	54	757	-	-
最大小時平均值	-	-	94	759	-	-
日平均值	-	-	74	758	-	-

註一：本站氣象資料風向、氣溫、相對溼度、大氣壓力(小時平均值)均參據中央氣象局所設監測站氣象資料。
註二：最大風速數據出具"-"，表示靜風。
註三：檢測過程中部分時段風速超過5m/s之比例若大於10%，則代表該時段噪音數據可能受風切音干擾，故僅供參考。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

噪音檢測結果

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點: 白河水庫管理處大門　　樣品編號：AN4005904

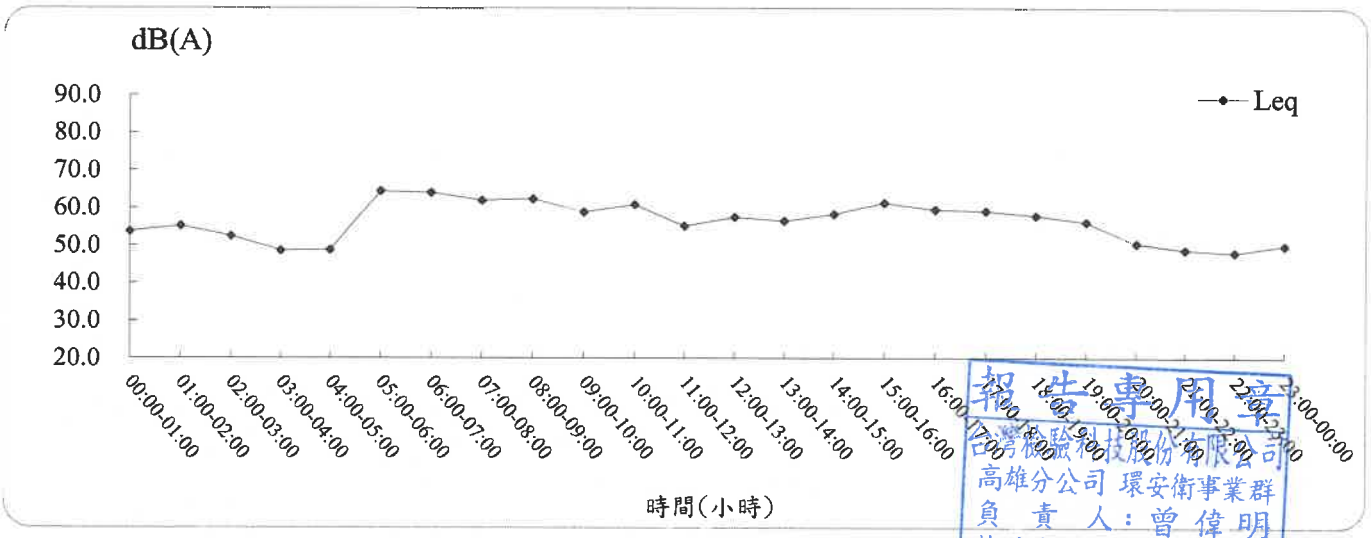
監測日期: 109年04月18日(假日)　　管制區分類：第二類

監測時間: 00:00~24:00　　監測方法：NIEA P201.96C

監測人員: 邱建儒　　單位:dB(A)

Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00-01:00	53.7	71.8	56.0	55.4	52.9	50.2	49.7
01:00-02:00	55.2	65.6	56.7	56.4	55.1	53.4	52.9
02:00-03:00	52.4	61.9	55.1	54.5	52.1	49.0	48.3
03:00-04:00	48.6	61.0	50.6	50.1	48.4	46.2	45.5
04:00-05:00	48.7	76.6	49.9	48.8	46.1	43.8	43.1
05:00-06:00	64.3	86.5	69.2	66.6	57.2	48.7	47.6
06:00-07:00	64.0	87.7	68.9	65.5	55.3	49.9	48.9
07:00-08:00	61.9	81.4	66.1	64.0	58.7	53.0	51.5
08:00-09:00	62.3	80.0	66.3	64.8	60.3	56.6	55.6
09:00-10:00	58.8	75.6	63.5	61.4	56.0	51.5	49.9
10:00-11:00	60.8	79.8	65.4	63.6	57.9	52.2	50.4
11:00-12:00	55.2	79.2	60.3	57.4	50.4	46.5	45.6
12:00-13:00	57.5	80.6	60.8	58.3	51.4	46.5	45.4
13:00-14:00	56.5	78.7	61.1	58.8	52.5	48.0	46.9
14:00-15:00	58.3	76.5	63.5	61.6	54.8	49.1	47.8
15:00-16:00	61.3	88.2	66.1	64.0	56.3	49.8	48.5
16:00-17:00	59.5	81.9	64.4	61.1	53.1	48.2	47.3
17:00-18:00	59.2	77.5	65.5	62.7	53.0	46.8	45.5
18:00-19:00	57.9	78.9	60.5	56.4	49.3	45.4	44.4
19:00-20:00	56.2	81.4	51.3	51.0	49.6	48.0	47.5
20:00-21:00	50.5	62.5	51.9	51.5	50.3	49.0	48.6
21:00-22:00	48.8	54.5	50.7	50.3	48.8	46.8	46.4
22:00-23:00	48.1	59.5	49.7	49.1	48.0	46.4	45.9
23:00-00:00	50.0	57.5	54.0	53.1	48.5	46.1	45.5

$L_{eq\ 日}$ =	60.0	dB(A)	L_d =	58.9	dB(A)
$L_{eq\ 晚}$ =	49.7	dB(A)	L_n =	58.4	dB(A)
$L_{eq\ 夜}$ =	56.7	dB(A)	L_{dn} =	64.9	dB(A)
			L_{max} =	88.2	dB(A)



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

振動檢測結果

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點: 白河水庫管理處大門　　樣品編號：AN4005904

監測日期: 109年04月18日(假日)　　監測方法：NIEA P204.90C

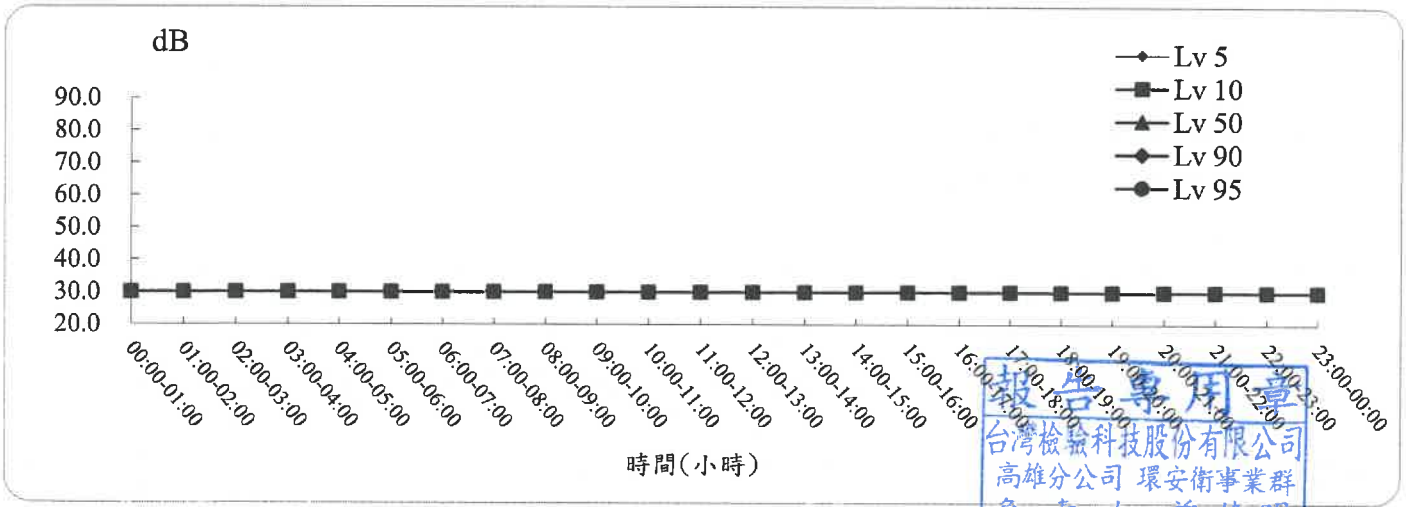
監測時間: 00:00~24:00

監測人員: 邱建儒

單位:dB

Time(hr)	L_{veq}	$L_{v\,max}$	$L_{v\,5}$	$L_{v\,10}$	$L_{v\,50}$	$L_{v\,90}$	$L_{v\,95}$
00:00-01:00	30.9	52.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
01:00-02:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
02:00-03:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
03:00-04:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
04:00-05:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
05:00-06:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
06:00-07:00	30.0	33.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
07:00-08:00	30.0	34.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
08:00-09:00	30.0	34.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
09:00-10:00	30.2	45.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
10:00-11:00	30.0	34.7	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
11:00-12:00	30.1	45.7	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
12:00-13:00	30.0	37.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
13:00-14:00	30.0	34.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
14:00-15:00	30.1	41.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
15:00-16:00	30.0	42.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
16:00-17:00	30.0	30.9	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
17:00-18:00	30.0	31.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
18:00-19:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
19:00-20:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
20:00-21:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
21:00-22:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
22:00-23:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
23:00-00:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

$L_{v\ 5\ 日}$=	30.0	dB	$L_{v\ 5\cdot 24H}$=	30.0	dB
$L_{v\ 5\ 夜}$=	30.0	dB	$L_{v\ 10\cdot 24H}$=	30.0	dB
$L_{v\ 10\ 日}$=	30.0	dB	$L_{v\ max}$=	52.3	dB
$L_{v\ 10\ 夜}$=	30.0	dB			



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

氣 象 檢 測 報 告

計畫名稱: 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點: 白河水庫管理處大門　　樣品編號：AN4005904
監測日期: 109年04月18日(假日)　　監測人員: 邱建儒
監測時間: 00:00~24:00

項目 時間	風向 (方位°)	氣溫 (℃)	相對溼度(RH) (%)	大氣壓力 mm-Hg	最大風速 (m/s)	風速超過5m/s比例(%)
00:00-01:00	NE (45°)	21.2	93	757	2.6	0.00
01:00-02:00	NE (45°)	21.3	93	757	2.1	0.00
02:00-03:00	ENE (68°)	20.8	95	758	2.0	0.00
03:00-04:00	ESE (113°)	19.9	98	757	2.3	0.00
04:00-05:00	SE (135°)	20.6	92	757	1.5	0.00
05:00-06:00	E (90°)	20.1	95	758	1.4	0.00
06:00-07:00	ENE (68°)	22.3	83	758	0.9	0.00
07:00-08:00	NE (45°)	25.2	74	758	0.9	0.00
08:00-09:00	N (0°)	26.6	69	759	0.8	0.00
09:00-10:00	NNW (338°)	28.3	59	758	2.6	0.00
10:00-11:00	WNW (293°)	29.7	51	758	1.5	0.00
11:00-12:00	WNW (293°)	30.2	51	758	1.7	0.00
12:00-13:00	NW (315°)	30.8	51	757	2.1	0.00
13:00-14:00	WNW (293°)	30.4	59	756	1.7	0.00
14:00-15:00	NW (315°)	29.8	59	756	2.1	0.00
15:00-16:00	NW (315°)	29.3	61	756	2.0	0.00
16:00-17:00	NW (315°)	28.3	64	755	0.3	0.00
17:00-18:00	NW (315°)	27.7	70	756	1.5	0.00
18:00-19:00	NW (315°)	26.8	73	757	1.7	0.00
19:00-20:00	WNW (293°)	26.8	75	757	2.6	0.00
20:00-21:00	ESE (113°)	25.7	82	757	1.8	0.00
21:00-22:00	ESE (113°)	25.0	85	757	2.1	0.00
22:00-23:00	N (0°)	25.7	80	757	1.7	0.00
23:00-00:00	SE (135°)	24.8	86	757	1.5	0.00
最小小時平均值	-	-	51	755	-	-
最大小時平均值	-	-	98	759	-	-
日平均值	-	-	75	757	-	-

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

註一：本站氣象資料風向、氣溫、相對溼度、大氣壓力(小時平均值)均參據中央氣象局所設監測站氣象資料。
註二：最大風速數據出具"-"，表示靜風。
註三：檢測過程中部分時段風速超過5m/s之比例若大於10%，則代表該時段噪音數據可能受風切音干擾，故僅供參考。

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AN/2020/40059

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨 採樣日期：2020 年 4 月 17-18 日

樣品類別： ☐水 ☐空氣 ☐飲用水 ☑噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
00:00 5 24:00	醫療心里社區活動中心路口	AN4005901	1	一般環境振動,一般環境噪音	無/現場測定	一/現場測定	
00:00 5 24:00	白93/轉木屋聚落路口	AN4005902	1	一般環境振動,一般環境噪音	無/現場測定	一/現場測定	
00:00 5 24:00	白水溪橋	AN4005903	1	一般環境振動,一般環境噪音	無/現場測定	一/現場測定	
00:00 5 24:00	白河水庫管理處大門	AN4005904	1	一般環境振動,一般環境噪音	無/現場測定	一/現場測定	

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋		採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒		XAD-2			
其它		折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 邱建儒

會採人員: X

運送人員: ☐同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式:

☐郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：

☐避光 ☐暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下

☐10~20℃ ☐25℃以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況

☐均符合保存方法

☐不符合保存方法

☐超過保存期限 ☐未冷藏

☐容器不符 ☐pH不符合

☐未加藥

☐其它

☐未貼封條

SGS 109. 4. 22 張華中

LIMS系統登錄人員/日期/時間： 邱建儒 4/19 19:00 收樣人員： 曾桂琳 4/20 黃寬哲 4/22

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

噪音振動測量現場狀況及確認紀錄表

計畫名稱或委託單位：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

測量地點：轉虎山里社區活動中心路口

衛星定位座標（TWD97）■經緯度□臺灣二度分帶□澎湖二度分帶
E：120°27'07.10"　N：23°21'01.97"

測量期間：2020年 4 月 17 日 10 時 00 分至 4 月 18 日 14 時 00 分　天候：☑晴 □陰 □雨

最近一週內是否降雨：□是(　　月　　日) ☑否

測量人員：邱建儒

噪音測量方法(頻率範圍)：■ NIEA P201 (20～20k Hz) □ NIEA P205 (20～200 Hz)

聽感修正回路：■A 加權 □C 加權
動特性：■Fast(快) □ Slow(慢)
取樣時距：1 秒

振動測量方法：■NIEA P204

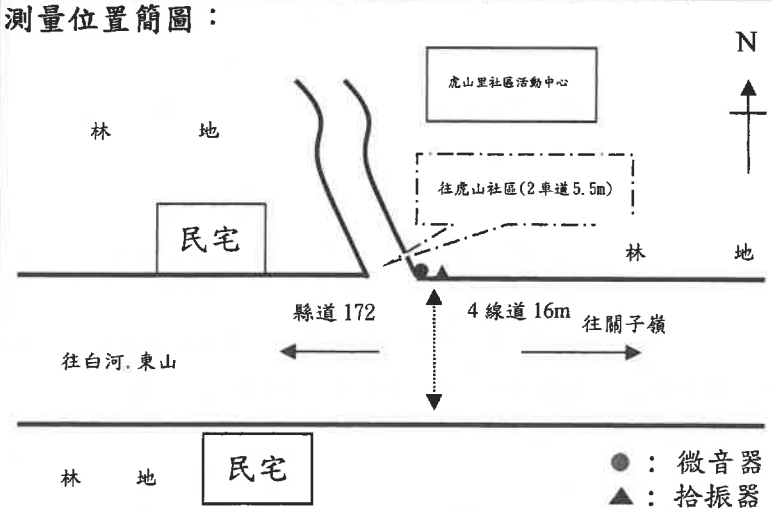
讀取指示值時距： 1s

儀器名稱	噪音計	振動計	風速計	聲音校正器	標準振動源
儀器編號	ESPC-NL-K06	ESPC-VM-K02	ESPC-WEATHER-K04	ESPC-NC-K07	ESPC-VP-K01
儀器序號	00575689	00772005	VS_C5404	34678498	XU1022801108
廠牌型號	□RION NA-28 □RION NL-31/32 ☑RION NL-52	□RION VM-53A ☑RION VM-55	□APRS 6000 ☑VS7 Logger	☑RION NC-74 □RING-IN NC-705 □RING-IN NC-125	☑RING-IN VP-303

校正儀器確認頻率及位準(dB)		測量儀器確認時間及讀值(dB)(允收標準：噪音計±0.7、振動計±1.0、差值±0.3)				
		測量前確認		測量後確認		差值(後-前)
聲音校正器	1k Hz：94.0	4/17 10時 38分 40秒	93.8	4/18 12時 00分 01秒	93.9	0.1
	125 Hz：	時 分 秒		時 分 秒		
標準振動源	6.3 Hz：96.9	4/17 時 30 分	96.9	4/18 12 時 05 分	96.9	

噪音測量時間(時/分/秒)起迄及結果	最大風速(m/sec)	$L_{eq,LF}$	L_{eq}	L_{max} □(20 Hz～20kHz)	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
				L_{max} □(20 Hz～200 Hz)	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
實測 ：：～：：									
背景 ：：～：：									
振動測量時間(時/分)起迄及結果	L_{veq}			L_{vmax}	L_{v5}	L_{v10}	L_{v50}	L_{v90}	L_{v95}
實測 ：～：									
背景 ：～：									

測量位置簡圖：



噪音測量類別
□一般地區環境音量■道路交通
□營建工程 □工廠(場) □娛樂營業場所
□陸上運輸系統 □其他＿＿＿＿

主要噪音發生種類
■交通噪音 □社區活動 □學校活動
□營建工程機具/數量：＿＿＿＿
□其他＿＿＿＿

噪音測量位置
最近主要道路寬度□＜8 公尺■≧8 公尺
與最近主要道路距離 1.0 公尺
與主要噪音發生源距離 1.0 公尺
樓地板與地面垂直高度 * 公尺

聲音感應器
距樓地板高度(1.2~1.5) 1.4 公尺
與最近反射物距離(≧1.0) 7.0 公尺

室外地貌
東向：縣道 172　南向：縣道 172 路口
西向：縣道 172　北向：往虎山社區道路之路口

是否有其他異常情形
□否 □是，敘述如後：

審核人員：黃寬哲 04/22

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

噪音振動測量現場狀況及確認紀錄表

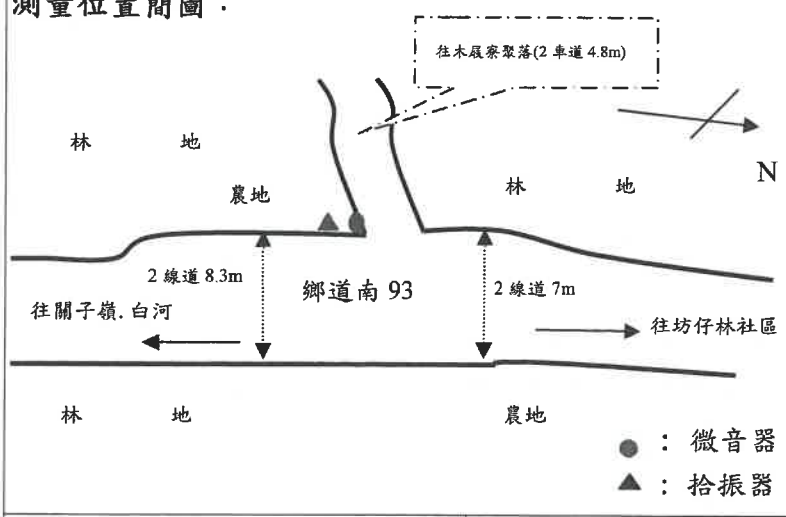
計畫名稱或委託單位：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	
測量地點：南93/轉木屐寮聚落路口	衛星定位座標（TWD97）■經緯度□臺灣二度分帶□澎湖二度分帶 E：120°27'21.08" N：23°21'30.10"
測量期間：2020年 4月17日 10時 00分至 4月18日 24時 00分	天候：☑晴 □陰 □雨
最近一週內是否降雨：□是(____月____日) ☑否	測量人員：邱建勝
噪音測量方法(頻率範圍)：■ NIEA P201 (20～20k Hz) □ NIEA P205 (20～200 Hz)	聽感修正回路：■A 加權 □C 加權 動特性：■Fast(快) □ Slow(慢) 取樣時距：1 秒
振動測量方法：■NIEA P204	讀取指示值時距： 1s

儀器名稱	噪音計	振動計	風速計	聲音校正器	標準振動源
儀器編號	ESPC-NL-K01	ESPC-VM-K01	ESPC-WEATHER-K04	ESPC-NC-K17	ESPC-VP-K01
儀器序號	00375588	00271331	VS_C5423	34678498	XU1022801008
廠牌型號	□RION NA-28 □RION NL-31/32 ☑RION NL-52	□RION VM-53A ☑RION VM-55	□APRS 6000 ☑VS7 Logger	☑RION NC-74 □RING-IN NC-705 □RING-IN NC-125	☑RING-IN VP-303

校正儀器確認頻率及位準(dB)		測量儀器確認時間及讀值(dB)(允收標準：噪音計±0.7、振動計±1.0、差值±0.3)				
		測量前確認		測量後確認		差值(後-前)
聲音校正器	1k Hz：94.0	4/11 時14分42秒	93.7	4/11 時47分49秒	93.9	0.2
	125 Hz：	____時____分____秒		____時____分____秒		
標準振動源	6.3 Hz：96.9	4/07 時34分	96.9	4/9 11 時50分	96.9	

噪音測量時間(時/分/秒)起迄及結果	最大風速(m/sec)	$L_{eq,LF}$	L_{eq}	L_{max} □(20 Hz～20kHz)	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
				L_{max} □(20 Hz～200 Hz)	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
實測 __:__:__～__:__:__									
背景 __:__:__～__:__:__									
振動測量時間(時/分)起迄及結果	L_{veq}			L_{vmax}	L_{v5}	L_{v10}	L_{v50}	L_{v90}	L_{v95}
實測____:____～____:____									
背景____:____～____:____									

測量位置簡圖：



噪音測量類別

□一般地區環境音量■道路交通
□營建工程 □工廠(場) □娛樂營業場所
□陸上運輸系統 □其他____

主要噪音發生種類

■交通噪音 □社區活動 □學校活動
□營建工程機具/數量：____
□其他____

噪音測量位置

最近主要道路寬度□<8 公尺■≧8 公尺
與最近主要道路距離 1.0 公尺
與主要噪音發生源距離 1.0 公尺
樓地板與地面垂直高度 * 公尺

聲音感應器

距樓地板高度(1.2~1.5) 1.4 公尺
與最近反射物距離(≧1.0) 6.0 公尺

室外地貌

東向：鄉道南93 南向：鄉道南93
西向：往木屐寮聚落 北向：往木屐寮聚落道路之路口

是否有其他異常情形

☑否 □是，敘述如後：

黃寬哲 04/22

審核人員：____

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

噪音振動測量現場狀況及確認紀錄表

計畫名稱或委託單位：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

測量地點： 白水溪橋

衛星定位座標（TWD97）■經緯度□臺灣二度分帶□澎湖二度分帶
E：120°28'47.44" N：23°20'45.55"

測量期間：2024年 4月 17日 00 時 00 分至 4 月 18 日 24 時 00 分 天候：☑晴 □陰 □雨

最近一週內是否降雨：□是(____月____日) ☑否

測量人員：[illegible]

噪音測量方法(頻率範圍)：■ NIEA P201 (20～20k Hz) □ NIEA P205 (20～200 Hz)

聽感修正回路：■A 加權 □C 加權
動特性：■ Fast(快) □ Slow(慢)
取樣時距：1 秒

振動測量方法：■ NIEA P204

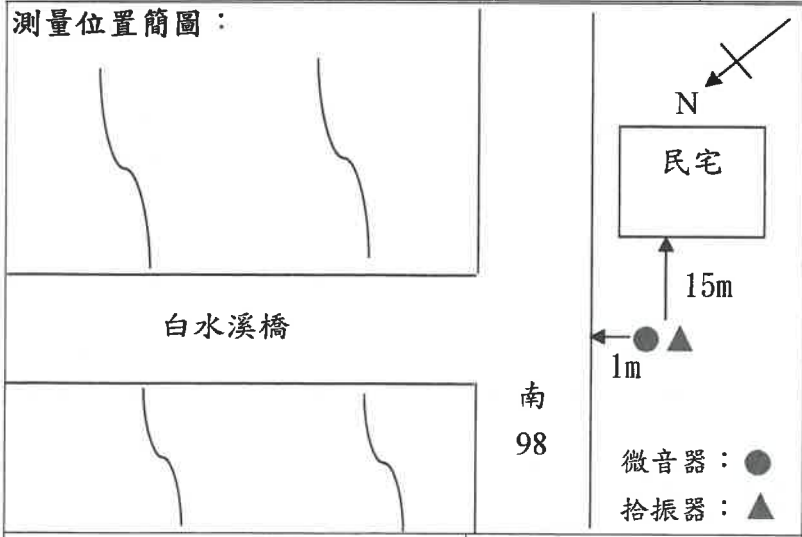
讀取指示值時距：1S

儀器名稱	噪音計	振動計	風速計	聲音校正器	標準振動源
儀器編號	ESPC-NL-K03	ESPC-VM-K03	ESPC-WEATHER-K07	ESPC-NC-K07	ESPC-VP-K01
儀器序號	00575688	00772006	VSC5411	24678498	XU10228108
廠牌型號	□RION NA-28 □RION NL-31/32 ☑RION NL-52	□RION VM-53A ☑RION VM-55	□DAVIS 7440/7911 □APRS 6000 ☑VSN Logger	☑RION NC-74 □RING-IN NC-705 □RING-IN NC-125	■RING-IN VP-303

校正儀器確認頻率及位準(dB)		測量儀器確認時間及讀值(dB)(允收標準：噪音計±0.7、振動計±1.0、差值±0.3)				
		測量前確認		測量後確認		差值(後-前)
聲音校正器	1k Hz： 94.0	4/17 11時 46分 30秒	93.6	4/18 10時 19分 16秒	93.8	0.2
	125 Hz：	___時___分___秒		___時___分___秒		
標準振動源	6.3 Hz： 96.9	4/17 07時 40分	97.0	4/18 10時 25分	97.0	

噪音測量時間(時/分/秒)起迄及結果	最大風速(m/sec)	Leq,LF	Leq	Lmax (20 Hz～20kHz)	L5	L10	L50	L90	L95
				Lmax (20 Hz～200 Hz)	L5	L10	L50	L90	L95
實測 ___:___:___～___:___:___									
背景 ___:___:___～___:___:___									
振動測量時間(時/分)起迄及結果	Lveq		Lvmax		Lv5	Lv10	Lv50	Lv90	Lv95
實測_____:_____～_____:_____									
背景_____:_____～_____:_____									

測量位置簡圖：



噪音測量類別
□一般地區環境音量 ■道路交通
□營建工程 □工廠(場) □娛樂營業場所
□陸上運輸系統 □其他_____

主要噪音發生種類
■交通噪音 □社區活動 □學校活動
□營建工程機具/數量：_____
□其他_____

噪音測量位置
最近主要道路寬度□<8 公尺 ■≧8 公尺
與最近主要道路距離 1.0 公尺
與主要噪音發生源距離 * 公尺
樓地板與地面垂直高度 * 公尺

聲音感應器
距樓地板高度(1.2~1.5) 1.5 公尺
與最近反射物距離(≧1.0) 15.0 公尺

室外地貌
東向：樹叢 南向：民宅
西向：樹叢 北向：白水溪

是否有其他異常情形
☑否 □是，敘述如後：

審核人員：黃寬哲 04/22

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

噪音振動測量現場狀況及確認紀錄表

計畫名稱或委託單位：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

測量地點：白河水庫管理處大門

衛星定位座標（TWD97）■經緯度□臺灣二度分帶□澎湖二度分帶
E：120°28'22.14"　N：23°21'08.86"

測量期間：2020 年 4 月 17 日 80 時 80 分至 4 月 18 日 24 時 00 分　天候：☑晴 □陰 □雨

最近一週內是否降雨：□是(　月　日) ☑否

測量人員：邱建源

噪音測量方法(頻率範圍)：■ NIEA P201 (20～20k Hz)
□ NIEA P205 (20～200 Hz)

聽感修正回路：■A 加權 □C 加權
動特性：■Fast(快) □ Slow(慢)
取樣時距：1 秒

振動測量方法：■NIEA P204

讀取指示值時距：1s

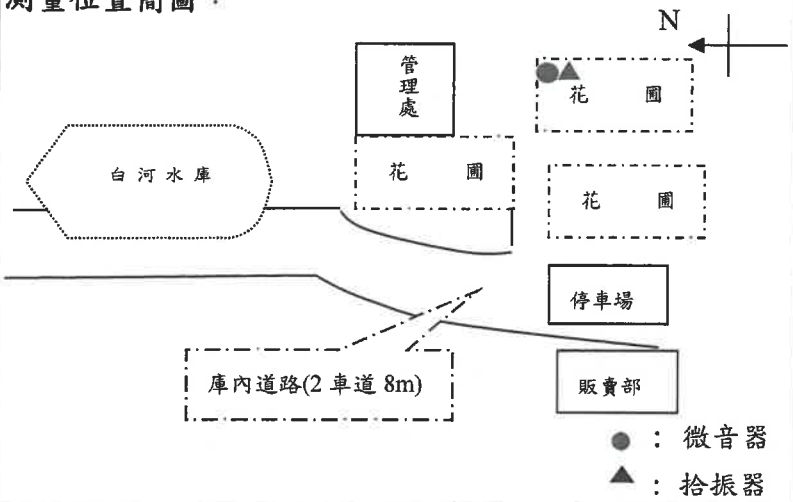
儀器名稱	噪音計	振動計	風速計	聲音校正器	標準振動源
儀器編號	ESPC-NL-K25	ESPC-VM-K09	ESPC-WEATHER-K01	ESPC-NC-K17	ESPC-VP-K01
儀器序號	01089449	00962404	A45224	34678498	XU1022801108
廠牌型號	□RION NA-28 □RION NL-31/32 ☑RION NL-52	☑RION VM-53A □RION VM-55	☑APRS 6000 □VS7 Logger	☑RION NC-74 □RING-IN NC-705 □RING-IN NC-125	☑RING-IN VP-303

校正儀器確認頻率及位準(dB)		測量儀器確認時間及讀值(dB)(允收標準：噪音計±0.7、振動計±1.0、差值±0.3)				
		測量前確認		測量後確認		差值(後-前)
聲音校正器	1k Hz：94.0	4/17 時 59 分 45 秒	93.8	4/18 時 49 分 54 秒	93.9	0.1
	125 Hz：	時 分 秒		時 分 秒		
標準振動源	6.3 Hz：96.9	4/17 時 47 分	96.9	4/18 時 53 分	96.9	

噪音測量時間(時/分/秒)起迄及結果	最大風速(m/sec)	$L_{eq,LF}$	L_{eq}	L_{max} ☐(20 Hz～20kHz) / L_{max} ☐(20 Hz～200 Hz)	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
實測 ：：～：：									
背景 ：：～：：									

振動測量時間(時/分)起迄及結果	L_{veq}	L_{vmax}	L_{v5}	L_{v10}	L_{v50}	L_{v90}	L_{v95}
實測 ：～：							
背景 ：～：							

測量位置簡圖：



噪音測量類別
■一般地區環境音量□道路交通
□營建工程 □工廠(場) □娛樂營業場所
□陸上運輸系統 □其他＿＿＿＿

主要噪音發生種類
□交通噪音 ■社區活動 □學校活動
□營建工程機具/數量：＿＿＿＿
□其他＿＿＿＿

噪音測量位置
最近主要道路寬度□<8 公尺■≧8 公尺
與最近主要道路距離 120 公尺
與主要噪音發生源距離 120 公尺
樓地板與地面垂直高度 * 公尺

聲音感應器
距樓地板高度(1.2~1.5) 1.4 公尺
與最近反射物距離(≧1.0) 8.0 公尺

室外地貌
東向：管理處大門口右側　南向：花圃
西向：管理處大門口左側　北向：管理處

是否有其他異常情形
☑否 □是，敘述如後：

審核人員：黃寬哲 04/22

台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司

高雄市楠梓加工出口區開發路61號3樓

TEL：（07）3012121　FAX：（07）3012897

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

低頻噪音檢測報告

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測日期：109 年 04 月 17 日 至 109 年 04 月 18日

收樣日期：109 年 04 月 19 日

委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司		
樣品編號：	AN4006001~04	報告編號：	AN/2020/40060
監測單位：	台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司	報告日期：	109 年 05 月 12 日
檢測人員：	邱建儒	聯絡人員：	何如珍

備註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：

空氣採樣類　張華中（IGA-06）

2.本報告共 13 頁，分離使用無效。

3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

4.行程代碼：IGNV200417A02

聲明書

（一）茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二）吾人瞭解如自身政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

負責人：曾偉明

檢驗室主管：張華中 代

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at www.sgs.com/terms_and_conditions.htm and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at www.sgs.com/terms_e-document.htm. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

低 頻 噪 音 檢 測 報 告

計 畫 名 稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監 測 地 點：轉虎山里社區活動中心路口
監 測 日 期：109年04月17日至109年04月18日
監 測 時 間：00:00~24:00
監 測 人 員：邱建儒
天 候 狀 況：晴
適 用 標 準：噪音管制標準(102.08.05)

樣 品 編 號：AN4006001
管制區分類：第二類
監 測 方 法：NIEA P205.93C
頻 率 範 圍：20Hz~200Hz
聽感修正回路: A加權
動 特 性 ：Fast
取 樣 時 距：1秒
取 樣 次 數：86400次

量測儀器

儀 器 名 稱: 積分型噪音計
儀 器 廠 牌: RION
儀 器 型 號: NL-52
儀 器 序 號: 00575689
檢定有效期限: 110 年 10月 22日

儀 器 名 稱: 簡易式氣象儀
儀 器 廠 牌: Logger
儀 器 型 號: VS7
儀 器 序 號: VS_C5404
校正有效期限: 111年 03月 03日

校正儀器

儀 器 名 稱: 聲音校正器
儀 器 廠 牌: RION
儀 器 型 號: NC-705
儀 器 序 號: 050811848
校正有效期限: 110 年 01月 11日

監測背景說明

主 要 影 響 源: 交通噪音
測點東向地貌: 縣道172
測點西向地貌: 縣道172
測點南向地貌: 縣道172路口
測點北向地貌: 往虎山社區道路之路口

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

低 頻 噪 音 檢 測 結 果

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點：轉虎山里社區活動中心路口　　樣品編號：AN4006001

監測日期：109年04月17日(非假日)　　監測方法：NIEA P205.93C

監測時間：00:00~24:00　　監測人員：邱建儒

天候狀況：晴　　管制區分類：第二類　　單位:dB(A)

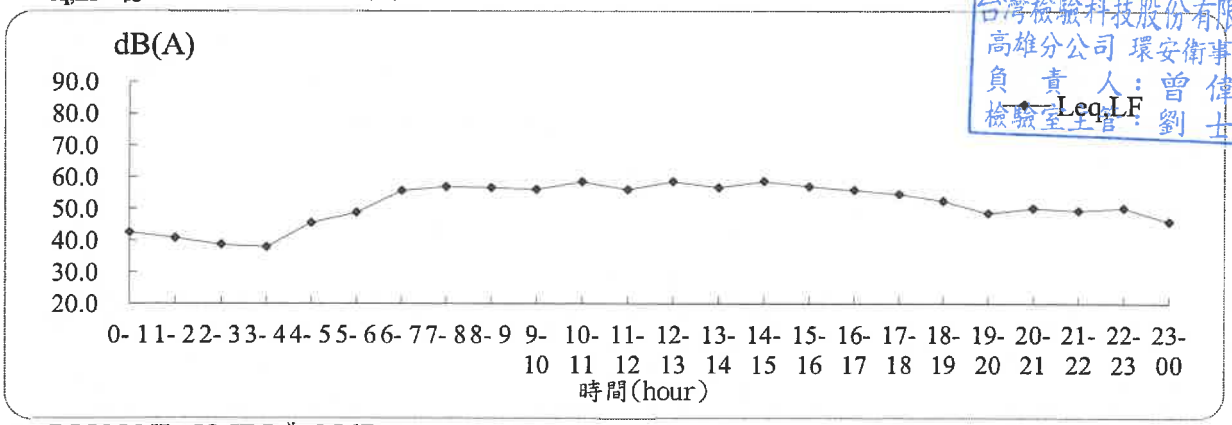
Time(hr)	$L_{eq,LF}$	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
0- 1	42.5	70.5	45.3	39.4	28.3	25.0	25.0
1- 2	40.7	68.3	41.1	35.2	25.6	25.0	25.0
2- 3	38.6	66.5	38.3	32.8	25.0	25.0	25.0
3- 4	37.9	66.0	33.4	30.4	25.0	25.0	25.0
4- 5	45.5	72.7	46.7	41.1	31.9	29.0	28.2
5- 6	48.7	76.6	51.9	47.3	32.9	28.2	27.6
6- 7	55.6	78.9	60.2	56.4	42.7	32.2	30.1
7- 8	56.8	78.5	62.5	58.9	46.7	36.5	34.1
8- 9	56.5	79.9	61.3	57.1	45.3	33.9	31.1
9-10	56.0	77.4	60.8	56.6	45.1	32.7	30.0
10-11	58.4	85.6	62.2	58.1	45.8	33.4	30.2
11-12	55.9	79.9	61.2	57.5	45.8	35.0	32.4
12-13	58.5	88.2	61.9	57.7	44.1	32.5	30.2
13-14	56.6	78.4	60.8	56.4	44.1	32.7	30.5
14-15	58.6	89.8	60.9	56.6	44.8	32.3	30.0
15-16	56.9	84.6	61.0	57.6	45.7	36.1	34.3
16-17	55.8	80.2	61.3	57.1	45.0	34.4	32.3
17-18	54.6	75.8	60.4	57.0	45.8	34.3	32.1
18-19	52.4	74.3	58.1	54.6	42.6	31.9	30.1
19-20	48.5	73.6	54.1	51.4	38.5	29.3	28.0
20-21	50.1	76.6	53.1	49.7	37.2	30.3	29.3
21-22	49.3	75.7	53.0	49.6	35.4	29.0	27.2
22-23	50.2	79.6	53.1	49.5	35.5	29.9	28.5
23-00	46.0	70.7	50.5	46.1	33.3	28.1	26.9

$L_{eq,LF\ 日}$= 56.7 dB(A)

$L_{eq,LF\ 晚}$= 49.3 dB(A)

$L_{eq,LF\ 夜}$= 48.7 dB(A)

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍



註:RION NL-52 IDL為25dB

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

低 頻 噪 音 檢 測 結 果

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點：轉虎山里社區活動中心路口　　樣品編號：AN4006001

監測日期：109年04月18日(假日)　　監測方法：NIEA P205.93C

監測時間：00:00~24:00　　監測人員：邱建儒

天候狀況：晴　　管制區分類：第二類　　單位:dB(A)

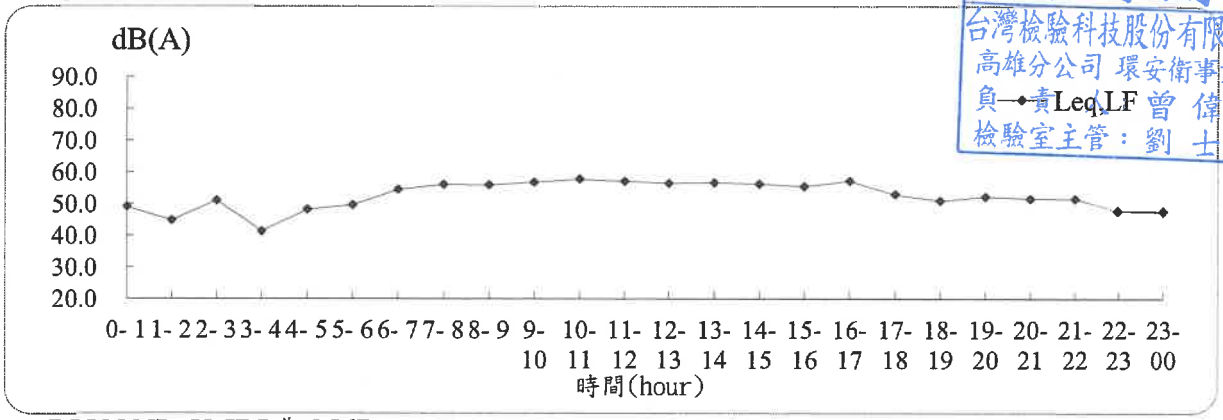
Time(hr)	$L_{eq,LF}$	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
0- 1	49.0	79.5	50.4	45.1	29.5	25.0	25.0
1- 2	44.8	72.2	46.9	40.4	25.7	25.0	25.0
2- 3	51.0	79.2	49.9	43.9	26.7	25.0	25.0
3- 4	41.3	67.0	41.8	34.5	25.8	25.0	25.0
4- 5	48.1	74.1	50.5	44.6	30.3	25.0	25.0
5- 6	49.6	75.4	54.0	50.2	36.5	29.6	28.8
6- 7	54.5	79.3	59.0	54.7	42.2	33.0	31.5
7- 8	56.0	81.2	60.6	57.3	46.3	36.2	33.8
8- 9	55.9	77.7	61.6	57.6	46.9	36.8	34.2
9-10	56.7	81.7	61.0	57.3	47.7	37.4	35.1
10-11	57.7	84.9	61.4	58.0	47.8	36.6	33.7
11-12	57.0	80.7	61.8	57.7	47.3	36.6	34.3
12-13	56.4	79.9	61.2	58.1	46.6	34.0	31.8
13-14	56.6	82.0	61.0	57.7	47.3	37.9	35.2
14-15	56.2	80.1	61.8	58.5	47.9	36.9	33.8
15-16	55.4	75.8	61.2	58.2	47.9	38.8	35.8
16-17	57.1	84.3	60.4	57.2	48.1	37.1	34.4
17-18	52.9	72.1	59.0	56.3	46.1	34.9	31.8
18-19	50.9	71.7	56.5	53.8	43.5	32.3	30.5
19-20	52.2	75.4	56.5	53.1	40.6	31.6	30.5
20-21	51.6	75.2	56.1	52.7	40.0	32.4	31.4
21-22	51.5	80.2	54.8	51.4	37.9	31.6	30.7
22-23	47.7	69.7	52.8	49.2	35.3	27.0	25.9
23-00	47.6	73.0	51.9	47.7	33.7	28.9	28.1

$L_{eq,LF\ 日}$= 56.1 、 dB(A)

$L_{eq,LF\ 晚}$= 51.8 、 dB(A)

$L_{eq,LF\ 夜}$= 49.5 dB(A)

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人 Leq,LF 曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍



註:RION NL-52 IDL為25dB

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

低 頻 噪 音 檢 測 報 告

計 畫 名 稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監 測 地 點：南93/轉木屐寮聚落路口
監 測 日 期：109年04月17日至109年04月18日
監 測 時 間：00:00~24:00
監 測 人 員：邱建儒
天 候 狀 況：晴
適 用 標 準：噪音管制標準(102.08.05)

樣 品 編 號：AN4006002
管制區分類：第二類
監 測 方 法：NIEA P205.93C
頻 率 範 圍：20Hz~200Hz
聽感修正回路：A加權
動 特 性：Fast
取 樣 時 距：1秒
取 樣 次 數：86400次

量測儀器

儀 器 名 稱：積分型噪音計
儀 器 廠 牌：RION
儀 器 型 號：NL-52
儀 器 序 號：00375588
檢定有效期限：110 年 07月 17日

儀 器 名 稱：簡易式氣象儀
儀 器 廠 牌：Logger
儀 器 型 號：VS7
儀 器 序 號：VS_C5423
校正有效期限：111年 03月 03日

校正儀器

儀 器 名 稱：聲音校正器
儀 器 廠 牌：RION
儀 器 型 號：NC-705
儀 器 序 號：050811848
校正有效期限：110 年 01月 11日

監測背景說明

主 要 影 響 源：交通噪音
測點東向地貌：鄉道南93
測點西向地貌：往木屐寮聚落
測點南向地貌：鄉道南93
測點北向地貌：往木屐寮聚落道路之路口

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

低 頻 噪 音 檢 測 結 果

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點：南93/轉木屐寮聚落路口　　樣品編號：AN4006002

監測日期：109年04月17日(非假日)　　監測方法：NIEA P205.93C

監測時間：00:00~24:00　　監測人員：邱建儒

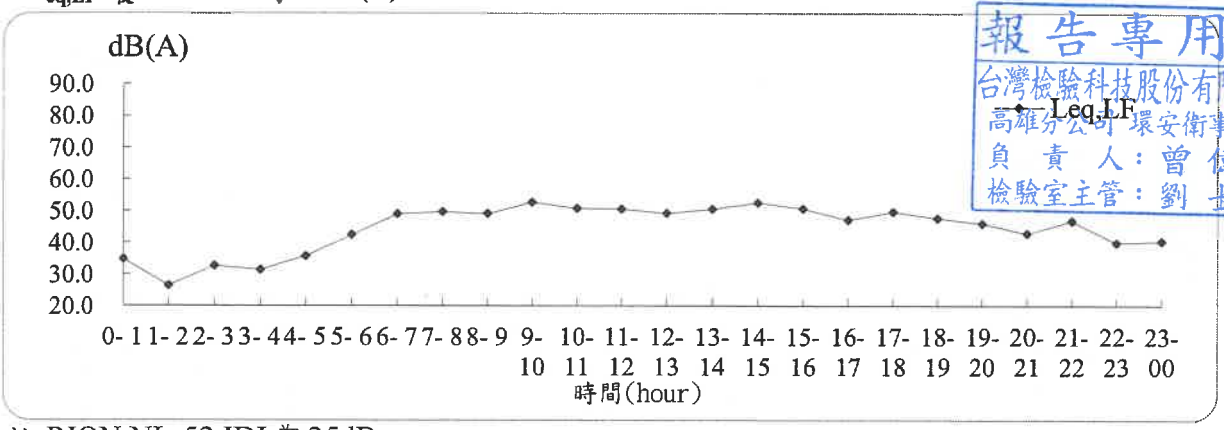
天候狀況：晴　　管制區分類：第二類　　單位:dB(A)

Time(hr)	$L_{eq,LF}$	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
0- 1	34.8	63.4	32.0	28.2	25.0	25.0	25.0
1- 2	26.4	55.1	26.8	25.5	25.0	25.0	25.0
2- 3	32.6	63.1	27.7	25.2	25.0	25.0	25.0
3- 4	31.3	61.7	26.6	25.3	25.0	25.0	25.0
4- 5	35.7	63.4	32.6	27.7	25.0	25.0	25.0
5- 6	42.4	70.0	43.8	38.7	26.2	25.0	25.0
6- 7	48.9	77.1	51.2	46.6	29.7	25.9	25.1
7- 8	49.6	69.3	56.2	52.3	36.3	28.6	27.5
8- 9	49.0	72.2	54.5	50.0	33.6	25.0	25.0
9-10	52.6	77.1	55.9	50.6	31.8	25.0	25.0
10-11	50.7	76.1	54.3	49.7	31.3	25.0	25.0
11-12	50.5	74.9	54.4	49.9	34.2	25.4	25.0
12-13	49.1	75.9	52.7	47.4	30.5	25.0	25.0
13-14	50.5	77.3	53.9	49.0	32.4	25.0	25.0
14-15	52.5	79.7	55.6	51.3	34.6	25.8	25.0
15-16	50.6	77.8	55.0	50.9	34.5	25.6	25.0
16-17	47.0	70.0	53.7	49.7	34.1	25.2	25.0
17-18	49.6	72.4	55.1	51.2	35.4	25.4	25.0
18-19	47.5	78.6	51.4	46.3	29.6	25.0	25.0
19-20	46.0	76.4	47.6	42.2	27.4	25.0	25.0
20-21	42.8	66.1	46.1	39.6	25.8	25.0	25.0
21-22	46.7	78.0	42.8	35.8	26.3	25.0	25.0
22-23	39.9	62.6	42.4	34.8	25.4	25.0	25.0
23-00	40.4	66.3	39.1	31.8	25.0	25.0	25.0

$L_{eq,LF\ 日}$= 50.2✓ dB(A)

$L_{eq,LF\ 晚}$= 45.5✓ dB(A)

$L_{eq,LF\ 夜}$= 41.5✓ dB(A)



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

註:RION NL-52 IDL為25dB

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

低 頻 噪 音 檢 測 結 果

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點：南93/轉木屐寮聚落路口　　樣品編號：AN4006002

監測日期：109年04月18日(假日)　　監測方法：NIEA P205.93C

監測時間：00:00~24:00　　監測人員：邱建儒

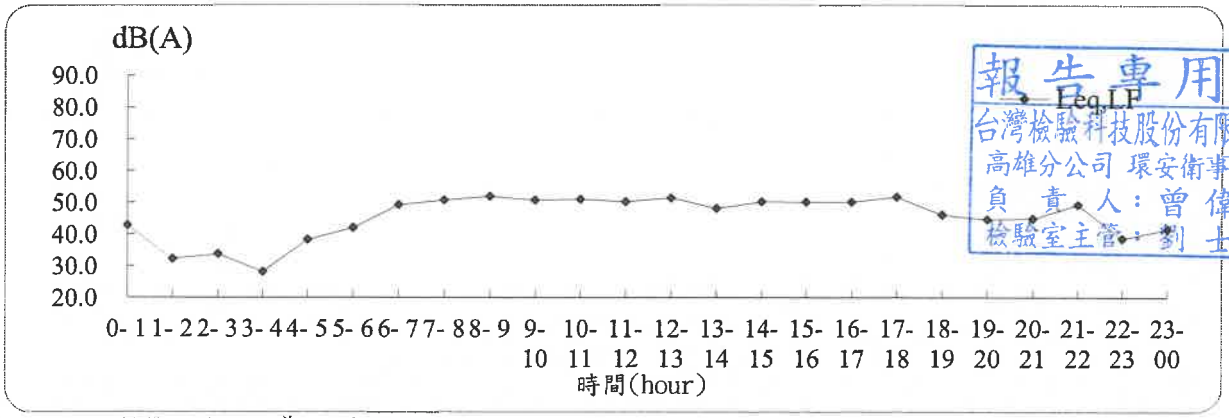
天候狀況：晴　　管制區分類：第二類　　單位:dB(A)

Time(hr)	$L_{eq,LF}$	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
0- 1	42.8	75.8	32.0	27.2	25.0	25.0	25.0
1- 2	32.2	59.8	25.8	25.0	25.0	25.0	25.0
2- 3	33.7	66.6	27.4	25.5	25.0	25.0	25.0
3- 4	28.1	57.7	25.7	25.0	25.0	25.0	25.0
4- 5	38.2	65.8	33.7	28.6	25.0	25.0	25.0
5- 6	42.0	65.2	44.6	37.7	28.0	25.0	25.0
6- 7	49.2	76.3	53.3	47.7	31.1	27.8	27.3
7- 8	50.7	73.5	56.9	52.8	35.0	26.0	25.0
8- 9	51.9	76.7	55.9	51.1	31.5	25.0	25.0
9-10	50.7	73.0	56.2	52.5	36.7	25.7	25.0
10-11	51.0	79.4	55.1	50.6	34.9	25.0	25.0
11-12	50.2	74.9	55.0	51.0	35.2	25.0	25.0
12-13	51.4	81.3	54.5	50.3	32.3	25.0	25.0
13-14	48.1	70.3	53.8	49.0	31.1	25.0	25.0
14-15	50.2	77.0	55.3	51.4	36.2	26.2	25.1
15-16	50.1	75.1	55.2	51.0	35.9	26.5	25.5
16-17	50.1	72.8	55.2	50.7	33.9	25.0	25.0
17-18	51.7	81.3	54.8	51.0	34.0	25.5	25.0
18-19	46.1	70.6	51.6	46.6	28.4	25.0	25.0
19-20	44.7	73.6	48.3	42.6	25.0	25.0	25.0
20-21	44.9	74.7	45.0	39.2	25.0	25.0	25.0
21-22	49.2	82.1	45.1	38.3	26.7	25.0	25.0
22-23	38.5	63.4	40.0	32.1	25.0	25.0	25.0
23-00	41.5	73.7	34.5	27.9	25.0	25.0	25.0

$L_{eq,LF\ 日}$= 50.4 dB(A)

$L_{eq,LF\ 晚}$= 46.8 dB(A)

$L_{eq,LF\ 夜}$= 42.2 dB(A)



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

註:RION NL-52 IDL為25dB

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

低 頻 噪 音 檢 測 報 告

計 畫 名 稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監 測 地 點：白水溪橋	樣 品 編 號：AN4006003
監 測 日 期：109年04月17日至109年04月18日	管制區分類：第二類
監 測 時 間：00:00~24:00	監 測 方 法：NIEA P205.93C
監 測 人 員：邱建儒	頻 率 範 圍：20Hz~200Hz
天 候 狀 況：晴	聽感修正回路：A加權
適 用 標 準：噪音管制標準(102.08.05)	動 特 性：Fast
	取 樣 時 距：1秒
	取 樣 次 數：86400次

量測儀器

儀 器 名 稱：積分型噪音計	
儀 器 廠 牌：RION	儀 器 型 號：NL-52
儀 器 序 號：00575688	檢定有效期限：110 年 10月 22日
儀 器 名 稱：簡易式氣象儀	
儀 器 廠 牌：Logger	儀 器 型 號：VS7
儀 器 序 號：VS_C5411	校正有效期限：111年 03月 03日

校正儀器

儀 器 名 稱：聲音校正器	
儀 器 廠 牌：RION	儀 器 型 號：NC-705
儀 器 序 號：050811848	校正有效期限：110 年 01月 11日

監測背景說明

主 要 影 響 源：交通噪音	
測點東向地貌：樹叢	測點西向地貌：樹叢
測點南向地貌：民宅	測點北向地貌：白水溪

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

低 頻 噪 音 檢 測 結 果

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點：白水溪橋　　樣品編號：AN4006003

監測日期：109年04月17日(非假日)　　監測方法：NIEA P205.93C

監測時間：00:00~24:00　　監測人員：邱建儒

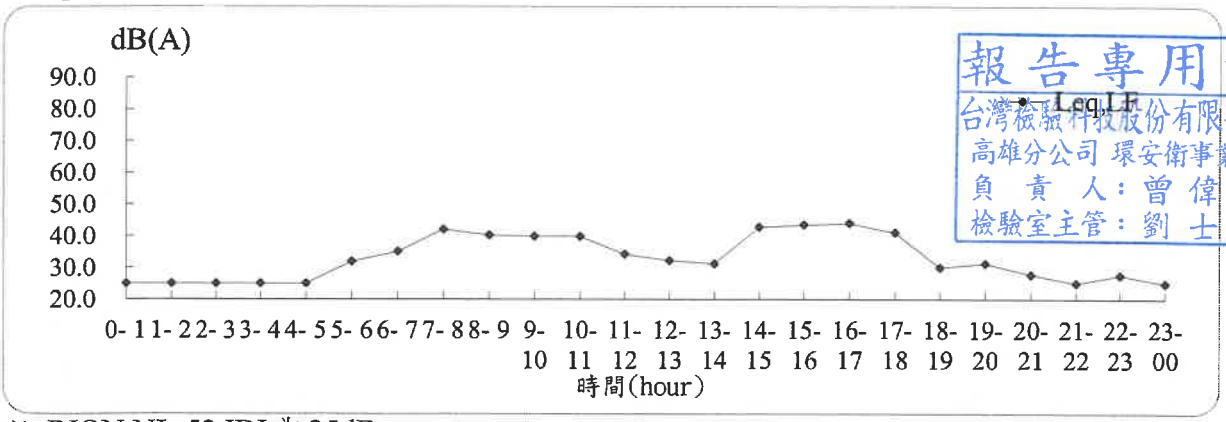
天候狀況：晴　　管制區分類：第二類　　單位:dB(A)

Time(hr)	$L_{eq,LF}$	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
0- 1	25.0	31.0	25.1	25.0	25.0	25.0	25.0
1- 2	25.0	43.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
2- 3	25.0	37.7	25.1	25.0	25.0	25.0	25.0
3- 4	25.0	27.5	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
4- 5	25.0	29.6	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
5- 6	31.9	59.1	27.5	25.7	25.0	25.0	25.0
6- 7	35.1	61.4	39.2	30.5	25.2	25.0	25.0
7- 8	42.0	64.8	44.9	39.0	28.6	25.9	25.3
8- 9	40.2	65.0	44.7	41.8	31.8	27.9	26.9
9-10	39.8	64.1	39.5	35.4	30.3	27.2	26.7
10-11	39.8	65.3	42.5	37.6	29.7	26.5	26.0
11-12	34.2	50.5	40.6	37.1	29.9	26.7	26.0
12-13	32.2	55.2	33.2	30.9	27.1	25.0	25.0
13-14	31.2	55.4	34.4	32.0	26.5	25.0	25.0
14-15	42.8	67.5	44.9	38.4	31.4	28.1	27.5
15-16	43.5	67.0	46.0	40.6	33.2	29.3	28.4
16-17	44.0	65.9	48.4	44.6	32.8	28.9	28.3
17-18	41.0	65.6	44.3	38.9	26.4	25.0	25.0
18-19	30.0	54.3	27.4	25.0	25.0	25.0	25.0
19-20	31.3	57.8	28.5	25.0	25.0	25.0	25.0
20-21	27.8	52.1	25.9	25.0	25.0	25.0	25.0
21-22	25.1	45.9	26.7	25.0	25.0	25.0	25.0
22-23	27.6	50.7	26.8	25.3	25.0	25.0	25.0
23-00	25.0	41.1	25.1	25.0	25.0	25.0	25.0

$L_{eq,LF\ 日}$= 40.4 dB(A)

$L_{eq,LF\ 晚}$= 28.8 dB(A)

$L_{eq,LF\ 夜}$= 29.1 dB(A)



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

註:RION NL-52 IDL為25dB

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

低 頻 噪 音 檢 測 結 果

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點：白水溪橋　　樣品編號：AN4006003

監測日期：109年04月18日(假日)　　監測方法：NIEA P205.93C

監測時間：00:00~24:00　　監測人員：邱建儒

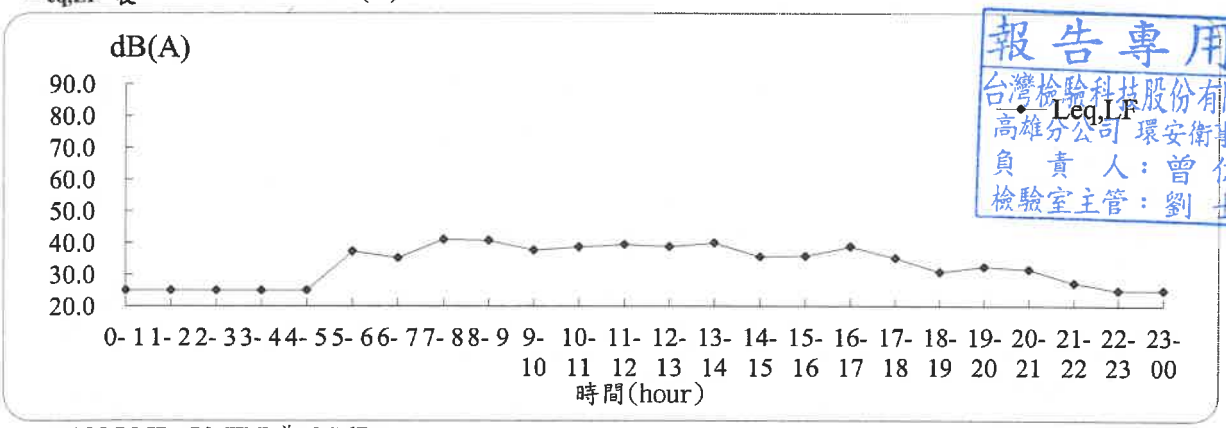
天候狀況：晴　　管制區分類：第二類　　單位:dB(A)

Time(hr)	$L_{eq,LF}$	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
0- 1	25.0	44.0	25.5	25.0	25.0	25.0	25.0
1- 2	25.0	47.2	25.4	25.0	25.0	25.0	25.0
2- 3	25.0	39.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
3- 4	25.0	41.6	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
4- 5	25.0	45.9	25.6	25.0	25.0	25.0	25.0
5- 6	37.3	64.3	28.9	26.1	25.0	25.0	25.0
6- 7	35.2	63.6	34.2	27.6	25.0	25.0	25.0
7- 8	41.0	65.9	47.2	42.2	26.2	25.0	25.0
8- 9	40.7	62.4	45.9	40.6	26.5	25.0	25.0
9-10	37.6	63.7	42.2	36.8	26.4	25.0	25.0
10-11	38.6	60.2	43.2	36.4	28.3	25.0	25.0
11-12	39.4	70.6	36.9	34.4	29.7	25.9	25.0
12-13	38.7	66.2	40.5	33.6	25.0	25.0	25.0
13-14	39.9	68.8	44.8	36.0	27.4	25.0	25.0
14-15	35.6	59.1	39.3	33.1	27.6	25.0	25.0
15-16	35.8	56.9	39.6	33.2	27.4	25.0	25.0
16-17	38.7	65.3	41.7	32.8	25.3	25.0	25.0
17-18	35.2	59.4	41.1	35.1	25.0	25.0	25.0
18-19	30.7	54.8	29.3	25.0	25.0	25.0	25.0
19-20	32.4	56.0	27.6	25.0	25.0	25.0	25.0
20-21	31.6	59.4	31.5	27.0	25.0	25.0	25.0
21-22	27.3	51.5	27.2	25.5	25.0	25.0	25.0
22-23	25.0	46.8	25.2	25.0	25.0	25.0	25.0
23-00	25.0	35.2	25.9	25.0	25.0	25.0	25.0

$L_{eq,LF\ 日}$= 38.4 dB(A)

$L_{eq,LF\ 晚}$= 30.9 dB(A)

$L_{eq,LF\ 夜}$= 30.8 dB(A)



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

註:RION NL-52 IDL為25dB

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

低 頻 噪 音 檢 測 報 告

計 畫 名 稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監 測 地 點：白河水庫管理處大門
監 測 日 期：109年04月17日至109年04月18日
監 測 時 間：00:00~24:00
監 測 人 員：邱建儒
天 候 狀 況：晴
適 用 標 準：噪音管制標準(102.08.05)

樣 品 編 號：AN4006004
管制區分類：第二類
監 測 方 法：NIEA P205.93C
頻 率 範 圍：20Hz~200Hz
聽感修正回路：A加權
動 特 性 ：Fast
取 樣 時 距：1秒
取 樣 次 數：86400次

量測儀器

儀 器 名 稱：積分型噪音計
儀 器 廠 牌：RION
儀 器 型 號：NL-52
儀 器 序 號：01087449
檢定有效期限：110 年 03月 19日

儀 器 名 稱：簡易式氣象儀
儀 器 廠 牌：APRS
儀 器 型 號：6000
儀 器 序 號：A4524
校正有效期限：109 年 12月 10日

校正儀器

儀 器 名 稱：聲音校正器
儀 器 廠 牌：RION
儀 器 型 號：NC-705
儀 器 序 號：050811848
校正有效期限：110 年 01月 11日

監測背景說明

主 要 影 響 源：社區活動
測點東向地貌：管理處大門口右側
測點西向地貌：管理處大門口左側
測點南向地貌：花圃
測點北向地貌：管理處

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

低 頻 噪 音 檢 測 結 果

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點：白河水庫管理處大門　　樣品編號：AN4006004

監測日期：109年04月17日(非假日)　　監測方法：NIEA P205.93C

監測時間：00:00~24:00　　監測人員：邱建儒

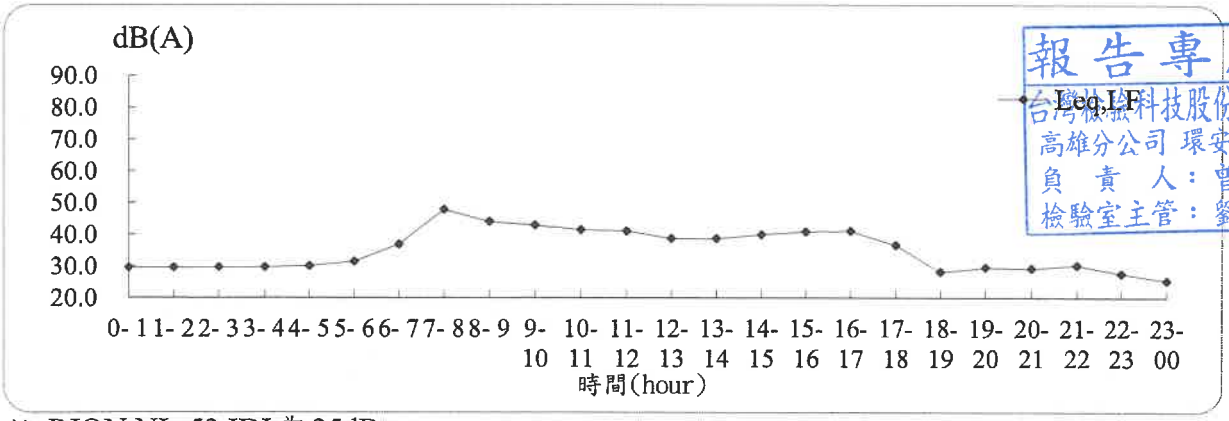
天候狀況：晴　　管制區分類：第二類　　單位:dB(A)

Time(hr)	$L_{eq,LF}$	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
0- 1	29.5	35.2	31.0	30.7	29.4	28.0	27.7
1- 2	29.5	40.0	31.1	30.8	29.3	27.7	27.3
2- 3	29.6	42.3	31.2	30.8	29.5	27.9	27.5
3- 4	29.6	33.5	31.2	31.0	29.6	27.7	27.3
4- 5	30.0	37.8	31.6	31.2	29.9	28.2	27.7
5- 6	31.4	50.3	32.5	31.6	30.2	28.7	28.3
6- 7	36.9	48.8	40.9	39.4	35.4	32.5	31.8
7- 8	47.7	63.2	53.9	52.3	43.1	38.7	37.5
8- 9	44.0	62.4	46.6	45.5	42.1	38.9	38.1
9-10	42.8	60.2	45.8	44.7	41.8	38.9	38.0
10-11	41.4	56.8	45.3	44.0	40.1	36.8	36.2
11-12	41.0	55.8	44.9	43.7	39.8	36.6	36.0
12-13	38.6	53.0	43.7	42.2	35.7	32.1	31.5
13-14	38.6	53.0	43.0	41.7	36.6	32.7	31.6
14-15	39.9	54.1	44.1	42.4	38.3	35.7	35.1
15-16	40.8	51.6	44.9	43.8	39.5	35.5	34.6
16-17	41.0	56.0	45.1	43.8	39.6	35.6	34.7
17-18	36.6	51.7	41.9	40.2	32.7	26.5	25.9
18-19	28.2	39.3	31.4	30.0	27.2	25.7	25.3
19-20	29.5	48.8	32.7	31.3	26.8	25.0	25.0
20-21	29.3	42.2	33.0	32.1	28.1	25.0	25.0
21-22	30.2	42.4	35.0	33.0	28.8	25.0	25.0
22-23	27.6	39.8	32.0	30.8	25.7	25.0	25.0
23-00	25.4	42.5	28.5	27.1	25.0	25.0	25.0

$L_{eq,LF\ 日}$= 41.8 dB(A)

$L_{eq,LF\ 晚}$= 29.7 dB(A)

$L_{eq,LF\ 夜}$= 31.2 dB(A)



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

註:RION NL-52 IDL為25dB

台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第105號

低 頻 噪 音 檢 測 結 果

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測地點：白河水庫管理處大門　　樣品編號：AN4006004

監測日期：109年04月18日(假日)　　監測方法：NIEA P205.93C

監測時間：00:00~24:00　　監測人員：邱建儒

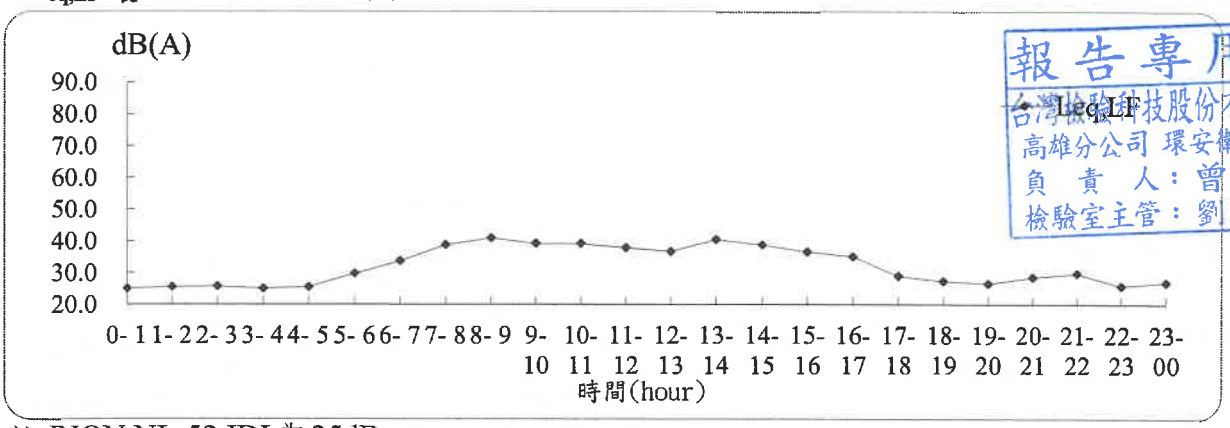
天候狀況：晴　　管制區分類：第二類　　單位:dB(A)

Time(hr)	$L_{eq,LF}$	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
0- 1	25.0	39.7	26.4	25.7	25.0	25.0	25.0
1- 2	25.5	46.2	26.9	25.8	25.0	25.0	25.0
2- 3	25.7	42.5	28.5	27.0	25.0	25.0	25.0
3- 4	25.0	30.9	25.1	25.0	25.0	25.0	25.0
4- 5	25.5	40.2	29.0	27.3	25.0	25.0	25.0
5- 6	29.7	51.9	31.9	29.9	26.9	25.0	25.0
6- 7	33.7	49.8	39.0	36.3	30.1	27.6	27.1
7- 8	38.7	54.3	42.7	41.4	37.2	31.6	30.6
8- 9	40.9	53.7	43.6	42.8	40.4	37.6	36.8
9-10	39.1	51.9	42.9	41.4	38.0	33.9	32.8
10-11	39.1	56.6	42.6	41.4	38.2	35.3	33.6
11-12	37.9	49.5	42.2	40.8	36.4	33.5	32.8
12-13	36.7	51.0	41.9	39.9	33.8	30.8	30.0
13-14	40.4	49.7	45.2	44.0	38.7	34.3	33.2
14-15	38.7	53.1	42.6	41.4	37.3	34.2	33.4
15-16	36.6	52.5	40.8	39.1	35.0	31.8	31.0
16-17	35.1	46.0	38.1	37.3	34.6	30.4	29.1
17-18	29.0	42.2	32.6	31.0	27.4	26.1	25.8
18-19	27.3	36.9	29.7	28.7	26.7	25.3	25.0
19-20	26.6	41.0	28.9	27.9	25.7	25.0	25.0
20-21	28.6	45.7	31.9	30.9	26.9	25.0	25.0
21-22	29.7	40.7	33.3	32.3	28.8	25.5	25.0
22-23	25.8	38.6	27.6	27.0	25.3	25.0	25.0
23-00	26.9	40.9	29.0	28.0	26.2	25.0	25.0

$L_{eq,LF\ 日}$= 37.9 dB(A)

$L_{eq,LF\ 晚}$= 28.5 dB(A)

$L_{eq,LF\ 夜}$= 28.1 dB(A)



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

註:RION NL-52 IDL為25dB

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AN/2020/40060

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期：2020 年 4 月 17~18 日

樣品類別：☐水 ☐空氣 ☐飲用水 ☑噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
4/17 00:00 ~ 24:00	轉克山里社區活動中心路	AN4006001	1	低頻噪音	無/現場測定	—/現場測定	
4/17 00:00 ~ 24:00	南93/轉木廠寮聚落路口	AN4006002	1	低頻噪音	無/現場測定	—/現場測定	
4/17 00:00 ~ 24:00	白水溪橋	AN4006003	1	低頻噪音	無/現場測定	—/現場測定	
4/17 00:00 ~ 24:00	白河水庫管理處大門	AN4006004	1	低頻噪音	無/現場測定	—/現場測定	

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋		採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒		XAD-2			
其它		折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 邱建儒

會採人員: X

運送人員: ☐同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式:

☐郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：

☐避光 ☐暗處4±2°C ☐-15°C以下 ☐10°C以下

☐10~20℃ ☐25°C以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況

☐均符合保存方法

☐不符合保存方法

☐超過保存期限 ☐未冷藏

☐容器不符 ☐pH不符合

☐未加藥

☐其它

☐未貼封條

SGS 109. 4. 22 張華中

LIMS系統登錄人員/日期/時間： 邱建儒 4/19 19:00 收樣人員： 曾桂琳 4/20 黃寬哲 04/22

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

噪音振動測量現場狀況及確認紀錄表

計畫名稱或委託單位：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

測量地點：轉虎山里社區活動中心路口

衛星定位座標（TWD97）■經緯度□臺灣二度分帶□澎湖二度分帶
E：120°27'07.10"　N：23°21'01.97"

測量期間：2020 年 4 月 17 日 07 時 30 分至 4 月 18 日 24 時 00 分　天候：☑晴 □陰 □雨

最近一週內是否降雨：□是(　　月　　日) ☑否

測量人員：[illegible]

噪音測量方法(頻率範圍)：□ NIEA P201 (20～20k Hz) ■ NIEA P205 (20～200 Hz)

聽感修正回路：■A 加權 □C 加權
動特性：■Fast(快) □ Slow(慢)
取樣時距：1 秒

振動測量方法：□ NIEA P204

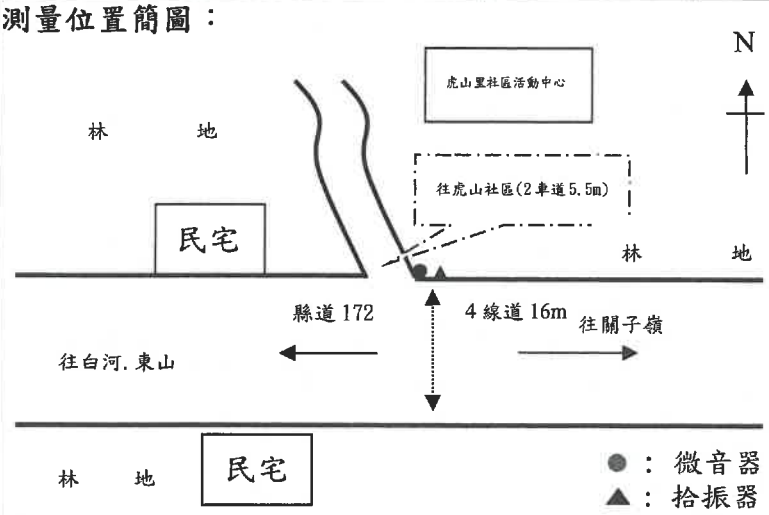
讀取指示值時距：＊

儀器名稱	噪音計	振動計	風速計	聲音校正器	標準振動源
儀器編號	ESPC-NL-K06	ESPC-VM-K	ESPC-WEATHER-K04	ESPC-NC-K07	ESPC-VP-K
儀器序號	00575689		VS_C5404	05081848	
廠牌型號	□RION NA-28 □RION NL-31/32 ☑RION NL-52	□RION VM-53A □RION VM-55	□APRS 6000 ☑VS7 Logger	□RION NC-74 ☑RING-IN NC-705 □RING-IN NC-125	□RING-IN VP-303

校正儀器確認頻率及位準(dB)		測量儀器確認時間及讀值(dB)(允收標準：噪音計±0.7、振動計±1.0、差值±0.3)								
		測量前確認			測量後確認			差值(後-前)		
聲音校正器	1k Hz：	時　分　秒			時　分　秒					
	125 Hz：94.0	4/16 10時39分25秒	93.8		4/19 12時01分47秒	94.0		0.2		
標準振動源	6.3 Hz：	時　分			時　分					

噪音測量時間(時/分/秒)起迄及結果	最大風速 (m/sec)	$L_{eq,LF}$	L_{eq}	L_{max} □(20 Hz～20kHz)	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
				L_{max} □(20 Hz～200 Hz)	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
實測 ：：～：：									
背景 ：：～：：									
振動測量時間(時/分)起迄及結果	L_{veq}		L_{vmax}		L_{v5}	L_{v10}	L_{v50}	L_{v90}	L_{v95}
實測 ：～：									
背景 ：～：									

測量位置簡圖：



噪音測量類別
□一般地區環境音量■道路交通
□營建工程 □工廠(場) □娛樂營業場所
□陸上運輸系統 □其他＿＿＿＿

主要噪音發生種類
■交通噪音 □社區活動 □學校活動
□營建工程機具/數量：＿＿＿＿
□其他＿＿＿＿

噪音測量位置
最近主要道路寬度□＜8 公尺■≧8 公尺
與最近主要道路距離 1.0 公尺
與主要噪音發生源距離 1.0 公尺
樓地板與地面垂直高度 ＊ 公尺

聲音感應器
距樓地板高度(1.2~1.5) 1.4 公尺
與最近反射物距離(≧1.0) 7.0 公尺

室外地貌
東向：縣道 172　南向：縣道 172 路口
西向：縣道 172　北向：往虎山社區道路之路口

是否有其他異常情形
☑否 □是，敘述如後：

審核人員：黃寶哲 04/22

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

噪音振動測量現場狀況及確認紀錄表

計畫名稱或委託單位：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

測量地點：南 93/轉木屐寮聚落路口

衛星定位座標（TWD97）■經緯度□臺灣二度分帶□澎湖二度分帶
E：120°27'21.08"　N：23°21'30.10"

測量期間：2020年 4月 17日 00時 00分至 4月 18日 24時 00分　天候：☑晴 □陰 □雨

最近一週內是否降雨：□是(　月　日) ☑否

測量人員：[illegible]

噪音測量方法(頻率範圍)：□ NIEA P201 (20～20k Hz) ■ NIEA P205 (20～200 Hz)

聽感修正回路：■A 加權 □C 加權
動特性：■Fast(快) □ Slow(慢)
取樣時距：1 秒

振動測量方法：□ NIEA P204

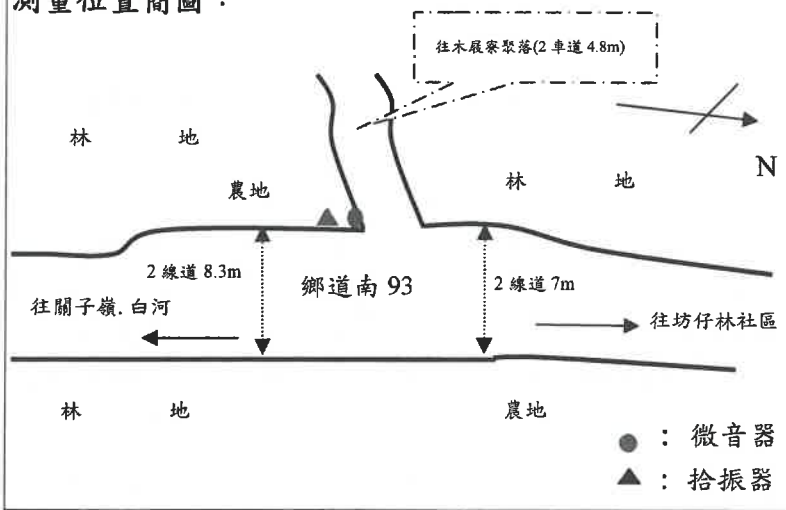
讀取指示值時距：＊

儀器名稱	噪音計	振動計	風速計	聲音校正器	標準振動源
儀器編號	ESPC-NL-K01	ESPC-VM-K	ESPC-WEATHER-K04	ESPC-NC-K07	ESPC-VP-K
儀器序號	00375588		VS_C5423	050811848	
廠牌型號	□RION NA-28 □RION NL-31/32 ☑RION NL-52	□RION VM-53A □RION VM-55	□APRS 6000 ☑VS7 Logger	□RION NC-74 ☑RING-IN NC-705 □RING-IN NC-125	□RING-IN VP-303

校正儀器確認頻率及位準(dB)		測量儀器確認時間及讀值(dB)(允收標準：噪音計±0.7、振動計±1.0、差值±0.3)					
		測量前確認		測量後確認		差值(後-前)	
聲音校正器	1k Hz：	＿時＿分＿秒		＿時＿分＿秒			
	125 Hz：94.0	4/11 時 15 分 34 秒	94.1	4/11 時 47 分 36 秒	94.0	-0.1	
標準振動源	6.3 Hz：	＿時＿分		＿時＿分			

噪音測量時間(時/分/秒)起迄及結果	最大風速(m/sec)	$L_{eq,LF}$	L_{eq}	L_{max} □(20 Hz～20kHz) / L_{max} □(20 Hz～200 Hz)	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
實測 ＿:＿:＿～＿:＿:＿									
背景 ＿:＿:＿～＿:＿:＿									
振動測量時間(時/分)起迄及結果	L_{veq}			L_{vmax}	L_{v5}	L_{v10}	L_{v50}	L_{v90}	L_{v95}
實測 ＿:＿～＿:＿									
背景 ＿:＿～＿:＿									

測量位置簡圖：



噪音測量類別
□一般地區環境音量■道路交通
□營建工程 □工廠(場) □娛樂營業場所
□陸上運輸系統 □其他＿＿＿＿

主要噪音發生種類
■交通噪音 □社區活動 □學校活動
□營建工程機具/數量：＿＿＿＿
□其他＿＿＿＿

噪音測量位置
最近主要道路寬度□<8 公尺■≧8 公尺
與最近主要道路距離 1.0 公尺
與主要噪音發生源距離 1.0 公尺
樓地板與地面垂直高度 ＊ 公尺

聲音感應器
距樓地板高度(1.2~1.5) 1.4 公尺
與最近反射物距離(≧1.0) 6.0 公尺

室外地貌
東向：鄉道南 93　南向：鄉道南 93
西向：往木屐寮聚落　北向：往木屐寮聚落道路之路口

是否有其他異常情形
☑否 □是，敘述如後：

審核人員：黃寬哲 04/22

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

噪音振動測量現場狀況及確認紀錄表

計畫名稱或委託單位：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

測量地點： 白水溪橋	衛星定位座標（TWD97）■經緯度□臺灣二度分帶□澎湖二度分帶 E：120°28'47.44" N：23°20'45.55"
測量期間：2020年 4 月 17 日 00 時 00 分至 4 月 18 日 24 時 00 分	天候：☑晴 □陰 □雨
最近一週內是否降雨：□是（ ____月____日）☑否	測量人員：邱建儒
噪音測量方法(頻率範圍)：□ NIEA P201 (20～20k Hz) ■ NIEA P205 (20～200 Hz)	聽感修正回路：■A 加權 □C 加權 動特性：■ Fast(快) □ Slow(慢) 取樣時距：1 秒
振動測量方法：■ NIEA P204	讀取指示值時距：1S

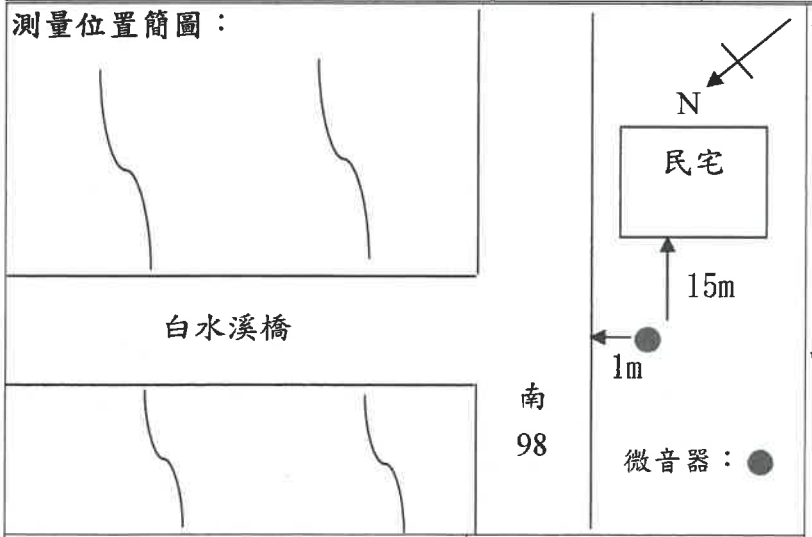
儀器名稱	噪音計	振動計	風速計	聲音校正器	標準振動源
儀器編號	ESPC-NL-K03	ESPC-VM-K	ESPC-WEATHER-K07	ESPC-NC-K07	ESPC-VP-K
儀器序號	00575688		VS_C5411	050811848	
廠牌型號	□RION NA-28 □RION NL-31/32 ☑RION NL-52	□RION VM-53A □RION VM-55	□APRS 6000 ☑VS7 Logger	□RION NC-74 ☑RING-IN NC-705 □RING-IN NC-125	□RING-IN VP-303

校正儀器確認頻率及位準(dB)		測量儀器確認時間及讀值(dB)(允收標準：噪音計±0.7、振動計±1.0、差值±0.3)				
		測量前確認		測量後確認		差值(後-前)
聲音校正器	1k Hz：	____時____分____秒		____時____分____秒		
	125 Hz：94.0	4/16 11時 47分 26 秒	93.9	4/19 10時 22分 35 秒	93.7	-0.2
標準振動源	6.3 Hz：	____時____分		____時____分		

噪音測量時間(時/分/秒)起迄及結果	最大風速 (m/sec)	$L_{eq,LF}$	L_{eq}	L_{max} □(20 Hz～20kHz)	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
				L_{max} □(20 Hz～200 Hz)	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
實測 ___:___:___～___:___:___									
背景 ___:___:___～___:___:___									

振動測量時間(時/分)起迄及結果	L_{veq}	L_{vmax}	L_{v5}	L_{v10}	L_{v50}	L_{v90}	L_{v95}
實測____:____～____:____							
背景____:____～____:____							

測量位置簡圖：



噪音測量類別
□一般地區環境音量 ■道路交通
□營建工程 □工廠(場) □娛樂營業場所
□陸上運輸系統 □其他____

主要噪音發生種類
■交通噪音 □社區活動 □學校活動
□營建工程機具/數量：____
□其他____

噪音測量位置
最近主要道路寬度□<8 公尺 ■≧8 公尺
與最近主要道路距離 1.0 公尺
與主要噪音發生源距離 * 公尺
樓地板與地面垂直高度 * 公尺

聲音感應器
距樓地板高度(1.2~1.5) 1.5 公尺
與最近反射物距離(≧1.0) 15.0 公尺

室外地貌
東向：樹叢 南向：民宅
西向：樹叢 北向：白水溪

是否有其他異常情形
☑否 □是，敘述如後：

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司－高雄分公司

噪音振動測量現場狀況及確認紀錄表

計畫名稱或委託單位：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

測量地點：白河水庫管理處大門

衛星定位座標（TWD97）■經緯度□臺灣二度分帶□澎湖二度分帶
E：120°28'22.14"　N：23°21'08.86"

測量期間：2020年 4 月 17 日 10 時 00 分至 4 月 18 日 24 時 00 分　天候：☑晴 □陰 □雨

最近一週內是否降雨：□是(　月　日) ☑否　測量人員：[illegible]

噪音測量方法(頻率範圍)：□ NIEA P201 (20～20k Hz) ■ NIEA P205 (20～200 Hz)
聽感修正回路：■A 加權 □C 加權
動特性：■Fast(快) □ Slow(慢)
取樣時距：1 秒

振動測量方法：□ NIEA P204　讀取指示值時距：＊

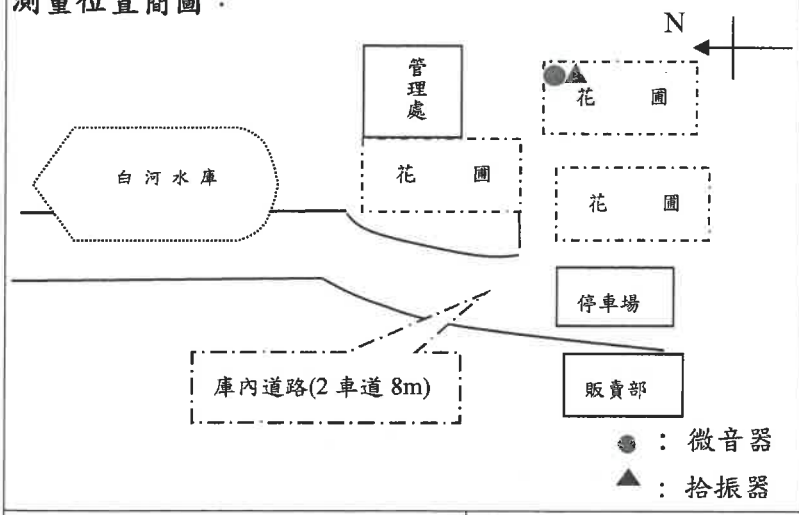
儀器名稱	噪音計	振動計	風速計	聲音校正器	標準振動源
儀器編號	ESPC-NL-K25	ESPC-VM-K	ESPC-WEATHER-K6	ESPC-NC-K07	ESPC-VP-K
儀器序號	01087449		A4524	0508184B	
廠牌型號	□RION NA-28 □RION NL-31/32 ☑RION NL-52	□RION VM-53A □RION VM-55	☑APRS 6000 □VS7 Logger	□RION NC-74 ☑RING-IN NC-705 □RING-IN NC-125	□RING-IN VP-303

校正儀器確認頻率及位準(dB)		測量儀器確認時間及讀值(dB)(允收標準：噪音計±0.7、振動計±1.0、差值±0.3)				
		測量前確認		測量後確認		差值(後-前)
聲音校正器	1k Hz：	＿時＿分＿秒		＿時＿分＿秒		
	125 Hz：94.0	4/16 12時 01分 35秒	93.9	4/19 10時 50分 57秒	94.0	0.1
標準振動源	6.3 Hz：	＿時＿分		＿時＿分		

噪音測量時間(時/分/秒)起迄及結果	最大風速(m/sec)	Leq,LF	Leq	Lmax □(20 Hz～20kHz)	L5	L10	L50	L90	L95
				Lmax □(20 Hz～200 Hz)	L5	L10	L50	L90	L95
實測 ＿:＿:＿～＿:＿:＿									
背景 ＿:＿:＿～＿:＿:＿									

振動測量時間(時/分)起迄及結果	Lveq	Lvmax	Lv5	Lv10	Lv50	Lv90	Lv95
實測＿＿:＿＿～＿＿:＿＿							
背景＿＿:＿＿～＿＿:＿＿							

測量位置簡圖：



噪音測量類別
■一般地區環境音量□道路交通
□營建工程 □工廠(場) □娛樂營業場所
□陸上運輸系統 □其他＿＿＿＿

主要噪音發生種類
□交通噪音 ■社區活動 □學校活動
□營建工程機具/數量：＿＿＿＿
□其他＿＿＿＿

噪音測量位置
最近主要道路寬度□＜8 公尺■≧8 公尺
與最近主要道路距離 120 公尺
與主要噪音發生源距離 120 公尺
樓地板與地面垂直高度 ＊ 公尺

聲音感應器
距樓地板高度(1.2~1.5) 1.4 公尺
與最近反射物距離(≧1.0) 8.0 公尺

室外地貌
東向：管理處大門口右側　南向：花圃
西向：管理處大門口左側　北向：管理處

是否有其他異常情形
☑否 □是，敘述如後：

審核人員：黃寬哲 05/2

台灣檢驗科技股份有限公司—高雄分公司

台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司

高雄市楠梓加工出口區開發路61號3樓

TEL：（07）3012121　FAX：（07）3012897

交通流量檢測報告

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

監測日期：109年 04 月 17 日 至 109 年 04 月 18 日

委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	樣品編號：	AT4001401~04
監測單位：	台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司	報告日期：	109 年 06 月 23 日
檢測人員：	邱建儒	聯絡人員：	何如珍

備註：

1.本報告共　25　頁，分離使用無效。

2.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

（一）茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二）吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

負責人：曾偉明

報告簽署人：劉士萍

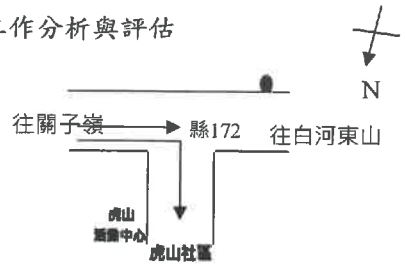
報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責，本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 轉虎山里社區活動中心路口
監測日期： 109.04.17
監測人員： 邱建儒　　車道數： 4車道
測站編號： AT4001401　　路寬： 15.5m

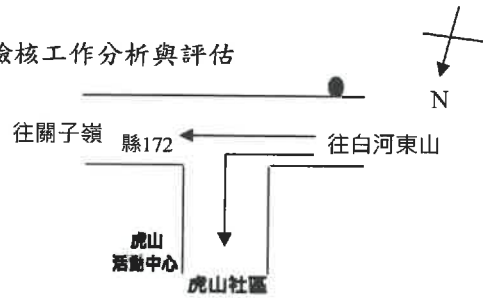


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	*	4	0	*	12	0	*	0	0	*	0	0
01:00~02:00	*	4	0	*	10	0	*	0	0	*	0	0
02:00~03:00	*	3	0	*	6	0	*	0	0	*	0	0
03:00~04:00	*	2	0	*	7	0	*	0	0	*	0	0
04:00~05:00	*	0	1	*	9	0	*	0	0	*	0	0
05:00~06:00	*	3	0	*	9	0	*	0	0	*	1	0
06:00~07:00	*	8	0	*	49	0	*	0	0	*	7	0
07:00~08:00	*	16	0	*	126	0	*	1	0	*	7	0
08:00~09:00	*	17	0	*	82	2	*	0	0	*	4	0
09:00~10:00	*	20	1	*	162	0	*	1	0	*	9	0
10:00~11:00	*	20	0	*	106	0	*	0	0	*	6	0
11:00~12:00	*	22	0	*	120	0	*	0	0	*	5	0
12:00~13:00	*	16	1	*	121	0	*	0	0	*	6	0
13:00~14:00	*	21	0	*	70	1	*	0	0	*	5	0
14:00~15:00	*	20	0	*	130	0	*	1	0	*	6	0
15:00~16:00	*	29	0	*	218	0	*	0	0	*	6	0
16:00~17:00	*	32	0	*	174	1	*	0	2	*	3	0
17:00~18:00	*	23	0	*	98	0	*	2	0	*	0	0
18:00~19:00	*	19	0	*	98	0	*	0	0	*	1	0
19:00~20:00	*	17	0	*	70	0	*	0	0	*	0	0
20:00~21:00	*	16	1	*	72	0	*	0	0	*	0	0
21:00~22:00	*	14	0	*	66	0	*	0	0	*	0	0
22:00~23:00	*	7	0	*	26	0	*	0	0	*	0	0
23:00~24:00	*	5	1	*	22	0	*	0	0	*	0	0
小計(輛)	0	338	5	0	1863	4	0	5	2	0	66	0
總計(輛)	343			1867			7			66		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 轉虎山里社區活動中心路口
監測日期： 109.04.17
監測人員： 邱建儒　　車道數： 4車道
測站編號： AT4001401　　路寬： 15.5m

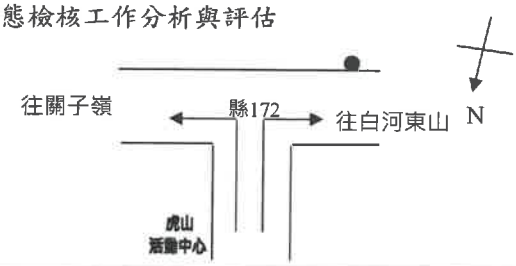


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	1	2	*	0	10	*	0	0	*	0	0	*
01:00~02:00	0	3	*	0	6	*	0	0	*	0	0	*
02:00~03:00	0	0	*	0	3	*	0	0	*	0	0	*
03:00~04:00	0	0	*	0	4	*	0	0	*	0	0	*
04:00~05:00	0	0	*	0	3	*	0	0	*	0	1	*
05:00~06:00	0	2	*	0	10	*	0	0	*	0	2	*
06:00~07:00	1	4	*	2	95	*	0	1	*	0	6	*
07:00~08:00	4	25	*	13	274	*	0	3	*	1	5	*
08:00~09:00	5	51	*	5	92	*	1	0	*	0	5	*
09:00~10:00	2	26	*	2	147	*	0	2	*	0	3	*
10:00~11:00	1	13	*	1	96	*	0	0	*	0	8	*
11:00~12:00	3	22	*	3	195	*	0	0	*	0	4	*
12:00~13:00	4	25	*	1	95	*	0	1	*	0	4	*
13:00~14:00	0	24	*	0	44	*	0	0	*	0	6	*
14:00~15:00	2	15	*	0	102	*	1	0	*	0	6	*
15:00~16:00	4	42	*	6	98	*	0	0	*	0	4	*
16:00~17:00	3	54	*	14	25	*	0	0	*	0	1	*
17:00~18:00	2	32	*	9	83	*	0	0	*	0	0	*
18:00~19:00	7	26	*	8	52	*	0	0	*	0	1	*
19:00~20:00	2	12	*	3	85	*	0	0	*	0	1	*
20:00~21:00	1	5	*	1	62	*	0	0	*	0	0	*
21:00~22:00	1	2	*	2	52	*	0	0	*	0	0	*
22:00~23:00	0	1	*	1	59	*	0	0	*	0	0	*
23:00~24:00	0	2	*	0	49	*	0	0	*	0	0	*
小計(輛)	43	388	0	71	1741	0	2	7	0	1	57	0
總計(輛)	**431**			**1812**			**9**			**58**		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 轉虎山里社區活動中心路口
監測日期： 109.04.17
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001401　　路寬： 5.5m

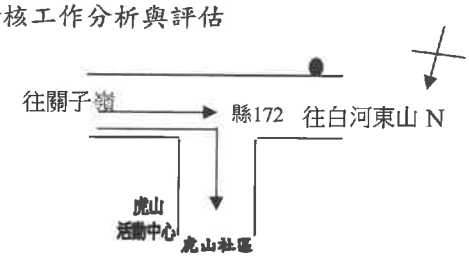


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	*	4	0	*	1	0	*	0	0	*	0
01:00~02:00	0	*	0	0	*	1	0	*	0	0	*	0
02:00~03:00	0	*	1	0	*	0	0	*	0	0	*	0
03:00~04:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
04:00~05:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
05:00~06:00	0	*	0	0	*	3	0	*	0	0	*	0
06:00~07:00	0	*	2	3	*	2	0	*	0	0	*	0
07:00~08:00	3	*	7	2	*	4	1	*	0	0	*	0
08:00~09:00	0	*	5	0	*	5	1	*	1	0	*	0
09:00~10:00	0	*	6	0	*	3	0	*	0	0	*	0
10:00~11:00	0	*	3	2	*	1	0	*	0	0	*	0
11:00~12:00	1	*	7	0	*	1	0	*	0	0	*	0
12:00~13:00	0	*	10	0	*	2	1	*	0	0	*	0
13:00~14:00	0	*	2	0	*	0	0	*	0	0	*	1
14:00~15:00	2	*	9	0	*	0	1	*	0	0	*	0
15:00~16:00	5	*	0	0	*	0	1	*	1	0	*	0
16:00~17:00	1	*	0	1	*	4	0	*	1	0	*	0
17:00~18:00	4	*	2	0	*	2	0	*	2	0	*	0
18:00~19:00	0	*	2	0	*	1	0	*	0	0	*	0
19:00~20:00	0	*	0	0	*	0	0	*	1	0	*	0
20:00~21:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
21:00~22:00	0	*	0	0	*	1	0	*	0	0	*	0
22:00~23:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
23:00~24:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
小計(輛)	16	0	60	8	0	31	5	0	6	0	0	1
總計(輛)	76			39			11			1		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 轉虎山里社區活動中心路口
監測日期： 109.04.18
監測人員： 邱建儒　　車道數： 4車道
測站編號： AT4001401　　路寬： 15.5m

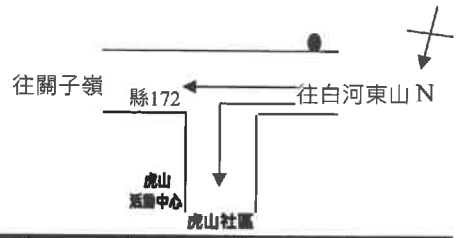


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	*	6	0	*	13	0	*	0	0	*	0	0
01:00~02:00	*	2	0	*	9	0	*	0	0	*	0	0
02:00~03:00	*	3	0	*	4	0	*	0	0	*	0	0
03:00~04:00	*	1	3	*	3	0	*	0	0	*	0	0
04:00~05:00	*	0	0	*	2	0	*	0	0	*	0	0
05:00~06:00	*	2	0	*	9	0	*	0	0	*	0	0
06:00~07:00	*	5	3	*	57	0	*	0	0	*	4	0
07:00~08:00	*	54	5	*	149	0	*	0	0	*	3	0
08:00~09:00	*	45	2	*	135	2	*	3	1	*	6	0
09:00~10:00	*	65	3	*	100	8	*	2	1	*	5	0
10:00~11:00	*	51	2	*	147	3	*	0	0	*	4	0
11:00~12:00	*	37	5	*	148	0	*	1	2	*	5	0
12:00~13:00	*	49	1	*	136	2	*	2	0	*	4	0
13:00~14:00	*	65	5	*	115	4	*	0	0	*	6	0
14:00~15:00	*	35	2	*	90	7	*	0	0	*	4	0
15:00~16:00	*	74	5	*	213	1	*	0	0	*	4	0
16:00~17:00	*	68	0	*	194	0	*	0	2	*	2	0
17:00~18:00	*	52	0	*	151	0	*	0	1	*	1	0
18:00~19:00	*	29	0	*	135	0	*	0	0	*	0	0
19:00~20:00	*	6	0	*	113	0	*	0	2	*	0	0
20:00~21:00	*	3	0	*	144	0	*	0	0	*	0	0
21:00~22:00	*	4	0	*	115	0	*	0	0	*	0	0
22:00~23:00	*	2	0	*	67	0	*	0	0	*	0	0
23:00~24:00	*	3	0	*	39	0	*	0	0	*	0	0
小計(輛)	0	661	36	0	2288	27	0	8	9	0	48	0
總計(輛)	697			2315			17			48		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 轉虎山里社區活動中心路口
監測日期： 109.04.18
監測人員： 邱建儒　　車道數： 4車道
測站編號： AT4001401　　路寬： 15.5m

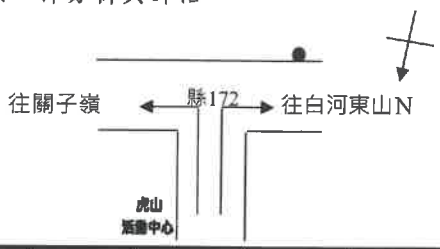


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	1	*	0	20	*	0	0	*	0	0	*
01:00~02:00	0	0	*	0	12	*	0	0	*	0	0	*
02:00~03:00	0	0	*	0	7	*	0	1	*	0	0	*
03:00~04:00	9	1	*	0	6	*	0	0	*	0	0	*
04:00~05:00	0	0	*	1	2	*	0	0	*	0	1	*
05:00~06:00	0	8	*	4	29	*	0	0	*	0	0	*
06:00~07:00	0	14	*	3	144	*	0	0	*	0	5	*
07:00~08:00	6	36	*	3	281	*	0	0	*	0	4	*
08:00~09:00	9	71	*	6	120	*	0	1	*	0	4	*
09:00~10:00	6	22	*	13	110	*	1	3	*	0	4	*
10:00~11:00	4	53	*	3	158	*	0	2	*	0	7	*
11:00~12:00	9	26	*	7	217	*	0	0	*	0	4	*
12:00~13:00	11	12	*	11	42	*	0	1	*	0	8	*
13:00~14:00	2	8	*	3	56	*	0	2	*	0	3	*
14:00~15:00	6	36	*	4	212	*	0	0	*	0	6	*
15:00~16:00	9	134	*	9	254	*	1	2	*	0	2	*
16:00~17:00	10	131	*	9	95	*	2	0	*	0	2	*
17:00~18:00	1	203	*	6	105	*	0	0	*	0	1	*
18:00~19:00	2	103	*	2	94	*	0	1	*	0	1	*
19:00~20:00	2	58	*	1	74	*	0	0	*	0	1	*
20:00~21:00	0	64	*	1	68	*	0	0	*	0	1	*
21:00~22:00	0	47	*	0	90	*	0	0	*	0	0	*
22:00~23:00	0	15	*	0	69	*	0	0	*	0	0	*
23:00~24:00	0	5	*	0	44	*	0	0	*	0	0	*
小計(輛)	86	1048	0	86	2309	0	4	13	0	0	54	0
總計(輛)	**1134**			**2395**			**17**			**54**		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 轉虎山里社區活動中心路口
監測日期： 109.04.18
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001401　　路寬： 5.5m

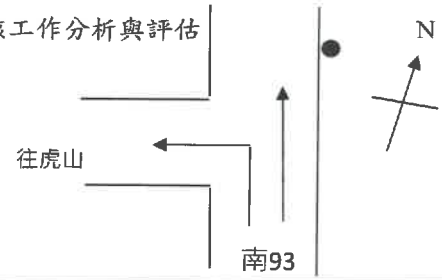


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	*	1	0	*	0	0	*	0	0	*	0
01:00~02:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
02:00~03:00	0	*	0	0	*	2	0	*	0	0	*	0
03:00~04:00	0	*	3	0	*	0	0	*	0	0	*	0
04:00~05:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
05:00~06:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
06:00~07:00	1	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
07:00~08:00	2	*	5	1	*	4	0	*	1	0	*	0
08:00~09:00	1	*	10	1	*	5	0	*	0	0	*	0
09:00~10:00	2	*	7	2	*	2	0	*	2	0	*	0
10:00~11:00	0	*	7	0	*	3	0	*	0	0	*	0
11:00~12:00	0	*	6	4	*	5	0	*	0	0	*	0
12:00~13:00	0	*	4	4	*	2	1	*	0	0	*	0
13:00~14:00	2	*	2	1	*	1	1	*	1	0	*	0
14:00~15:00	1	*	3	0	*	1	0	*	0	0	*	0
15:00~16:00	3	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
16:00~17:00	0	*	5	2	*	4	0	*	1	0	*	0
17:00~18:00	0	*	5	0	*	3	0	*	0	0	*	0
18:00~19:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
19:00~20:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
20:00~21:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
21:00~22:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
22:00~23:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
23:00~24:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
小計(輛)	12	0	58	15	0	32	2	0	5	0	0	0
總計(輛)	70			47			7			0		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 南93/轉木屐寮聚落路口
監測日期： 109.04.17
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001402　　路寬： 8.3m

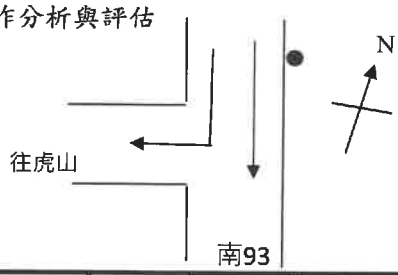


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	3	*	0	4	*	0	0	*	0	0	*
01:00~02:00	0	2	*	0	3	*	0	0	*	0	0	*
02:00~03:00	0	0	*	0	2	*	0	0	*	0	0	*
03:00~04:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
04:00~05:00	0	2	*	0	2	*	0	0	*	0	0	*
05:00~06:00	2	1	*	0	4	*	0	0	*	0	0	*
06:00~07:00	0	4	*	0	5	*	0	0	*	0	0	*
07:00~08:00	0	8	*	2	13	*	0	0	*	0	0	*
08:00~09:00	4	11	*	1	9	*	0	1	*	0	0	*
09:00~10:00	1	5	*	0	21	*	0	0	*	0	0	*
10:00~11:00	1	13	*	0	14	*	0	0	*	0	2	*
11:00~12:00	0	11	*	0	25	*	0	1	*	0	3	*
12:00~13:00	0	9	*	2	29	*	0	2	*	0	1	*
13:00~14:00	0	12	*	1	34	*	0	0	*	0	2	*
14:00~15:00	6	10	*	7	20	*	0	0	*	0	2	*
15:00~16:00	1	12	*	2	45	*	0	0	*	0	2	*
16:00~17:00	2	4	*	1	23	*	0	0	*	0	0	*
17:00~18:00	2	3	*	0	18	*	0	0	*	0	0	*
18:00~19:00	0	4	*	0	17	*	0	0	*	0	0	*
19:00~20:00	0	2	*	0	5	*	0	0	*	0	0	*
20:00~21:00	0	6	*	0	4	*	0	0	*	0	0	*
21:00~22:00	0	2	*	0	4	*	0	0	*	0	0	*
22:00~23:00	4	1	*	0	1	*	0	0	*	0	0	*
23:00~24:00	0	0	*	0	3	*	0	0	*	0	0	*
小計(輛)	23	125	0	16	305	0	0	4	0	0	12	0
總計(輛)	**148**			**321**			**4**			**12**		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 南93/轉木屐寮聚落路口
監測日期： 109.04.17
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001402　　路寬： 7.0m

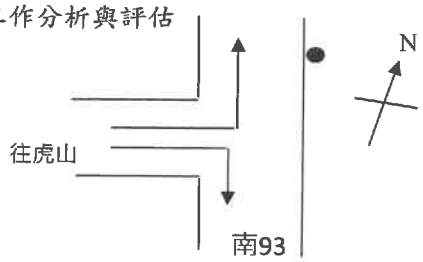


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	*	0	0	*	1	0	*	0	0	*	0	0
01:00~02:00	*	1	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
02:00~03:00	*	1	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
03:00~04:00	*	0	0	*	2	0	*	0	0	*	0	0
04:00~05:00	*	3	1	*	9	2	*	0	0	*	0	0
05:00~06:00	*	5	0	*	11	7	*	0	0	*	0	0
06:00~07:00	*	11	3	*	16	6	*	0	0	*	2	0
07:00~08:00	*	9	10	*	9	9	*	1	0	*	4	0
08:00~09:00	*	7	5	*	17	11	*	0	0	*	5	0
09:00~10:00	*	19	8	*	23	14	*	0	1	*	2	0
10:00~11:00	*	18	1	*	15	19	*	0	0	*	1	0
11:00~12:00	*	13	0	*	25	13	*	2	0	*	2	0
12:00~13:00	*	15	1	*	13	13	*	0	0	*	1	0
13:00~14:00	*	14	0	*	19	8	*	1	0	*	0	0
14:00~15:00	*	13	2	*	18	4	*	0	0	*	1	0
15:00~16:00	*	4	1	*	21	6	*	2	0	*	2	1
16:00~17:00	*	20	14	*	10	8	*	2	0	*	1	1
17:00~18:00	*	9	5	*	30	1	*	0	0	*	2	0
18:00~19:00	*	3	1	*	13	3	*	0	0	*	0	0
19:00~20:00	*	4	0	*	14	7	*	0	0	*	0	0
20:00~21:00	*	4	2	*	14	0	*	0	0	*	0	0
21:00~22:00	*	1	0	*	6	0	*	0	0	*	0	0
22:00~23:00	*	0	0	*	6	0	*	0	0	*	0	0
23:00~24:00	*	0	0	*	2	3	*	0	0	*	0	0
小計(輛)	0	174	54	0	294	134	0	8	1	0	23	2
總計(輛)	228			428			9			25		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 南93/轉木屐寮聚落路口
監測日期： 109.04.17
監測人員： 邱建儒　　車道數： 1車道
測站編號： AT4001402　　路寬： 4.8m

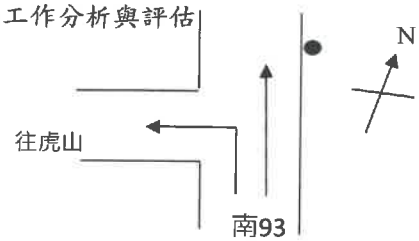


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	*	0	1	*	0	0	*	0	0	*	0
01:00~02:00	1	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
02:00~03:00	0	*	0	0	*	3	0	*	0	0	*	0
03:00~04:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
04:00~05:00	2	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
05:00~06:00	3	*	0	3	*	0	0	*	0	0	*	0
06:00~07:00	0	*	2	3	*	1	0	*	0	0	*	0
07:00~08:00	0	*	2	2	*	0	1	*	0	0	*	0
08:00~09:00	5	*	1	11	*	2	0	*	0	0	*	0
09:00~10:00	3	*	0	3	*	2	0	*	0	0	*	0
10:00~11:00	1	*	0	5	*	0	1	*	0	1	*	0
11:00~12:00	7	*	2	6	*	0	0	*	0	0	*	1
12:00~13:00	2	*	0	5	*	0	0	*	0	1	*	0
13:00~14:00	6	*	3	5	*	0	1	*	0	1	*	0
14:00~15:00	0	*	1	0	*	0	1	*	0	0	*	0
15:00~16:00	7	*	0	7	*	0	0	*	1	0	*	0
16:00~17:00	5	*	0	4	*	2	0	*	0	0	*	0
17:00~18:00	0	*	0	4	*	2	0	*	0	0	*	0
18:00~19:00	1	*	0	8	*	0	0	*	0	0	*	0
19:00~20:00	3	*	0	3	*	0	0	*	0	0	*	0
20:00~21:00	2	*	0	2	*	0	0	*	0	0	*	0
21:00~22:00	0	*	0	5	*	0	0	*	0	0	*	0
22:00~23:00	0	*	0	4	*	0	0	*	0	0	*	0
23:00~24:00	0	*	1	4	*	0	0	*	0	0	*	0
小計(輛)	48	0	12	85	0	12	4	0	1	3	0	1
總計(輛)	60			97			5			4		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 南93/轉木屐寮聚落路口
監測日期： 109.04.18
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001402　　路寬： 8.3m

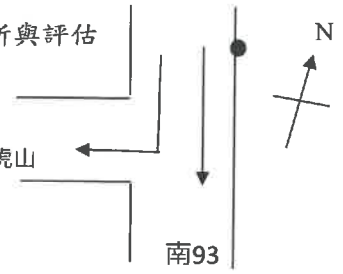


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	4	*	0	1	*	0	0	*	0	0	*
01:00~02:00	0	2	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
02:00~03:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
03:00~04:00	0	0	*	0	2	*	0	0	*	0	0	*
04:00~05:00	0	2	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
05:00~06:00	1	2	*	2	2	*	0	0	*	0	0	*
06:00~07:00	1	1	*	0	3	*	0	0	*	0	0	*
07:00~08:00	4	14	*	0	5	*	0	0	*	0	1	*
08:00~09:00	6	32	*	0	12	*	0	1	*	0	1	*
09:00~10:00	0	13	*	0	34	*	0	2	*	0	3	*
10:00~11:00	5	10	*	0	16	*	0	0	*	0	1	*
11:00~12:00	0	15	*	1	30	*	0	0	*	0	1	*
12:00~13:00	0	12	*	1	43	*	0	0	*	0	0	*
13:00~14:00	1	21	*	0	39	*	0	1	*	0	0	*
14:00~15:00	0	12	*	0	46	*	0	1	*	0	1	*
15:00~16:00	4	10	*	2	33	*	0	0	*	0	0	*
16:00~17:00	2	19	*	0	31	*	0	1	*	0	2	*
17:00~18:00	0	16	*	0	15	*	0	0	*	0	0	*
18:00~19:00	1	12	*	0	11	*	0	0	*	0	0	*
19:00~20:00	3	12	*	1	9	*	0	0	*	0	0	*
20:00~21:00	3	10	*	0	7	*	0	0	*	0	0	*
21:00~22:00	2	5	*	0	2	*	0	0	*	0	0	*
22:00~23:00	0	2	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
23:00~24:00	2	3	*	0	1	*	0	0	*	0	0	*
小計(輛)	35	229	0	7	342	0	0	6	0	0	10	0
總計(輛)	**264**			**349**			**6**			**10**		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 南93/轉木屐寮聚落路口
監測日期： 109.04.18
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001402　　路寬： 7.0m

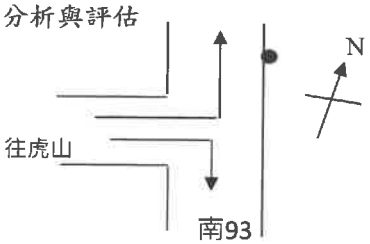


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	*	2	0	*	1	0	*	0	0	*	0	0
01:00~02:00	*	1	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
02:00~03:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
03:00~04:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
04:00~05:00	*	3	2	*	1	1	*	0	0	*	0	0
05:00~06:00	*	3	1	*	2	3	*	0	0	*	0	0
06:00~07:00	*	10	1	*	8	2	*	0	0	*	2	0
07:00~08:00	*	16	5	*	15	8	*	0	0	*	3	1
08:00~09:00	*	11	9	*	26	12	*	2	0	*	2	0
09:00~10:00	*	30	4	*	34	5	*	0	0	*	1	0
10:00~11:00	*	31	6	*	31	3	*	1	0	*	1	0
11:00~12:00	*	16	7	*	42	8	*	2	0	*	1	1
12:00~13:00	*	13	0	*	54	11	*	0	1	*	0	0
13:00~14:00	*	12	1	*	35	14	*	0	0	*	0	0
14:00~15:00	*	11	2	*	40	7	*	0	0	*	2	1
15:00~16:00	*	9	3	*	43	10	*	0	1	*	2	1
16:00~17:00	*	2	3	*	38	10	*	3	0	*	1	0
17:00~18:00	*	4	1	*	18	12	*	1	0	*	2	1
18:00~19:00	*	6	0	*	18	4	*	1	0	*	0	0
19:00~20:00	*	2	3	*	11	5	*	0	0	*	0	0
20:00~21:00	*	4	4	*	3	2	*	0	0	*	0	0
21:00~22:00	*	0	5	*	1	0	*	0	0	*	0	0
22:00~23:00	*	0	1	*	3	0	*	0	0	*	0	0
23:00~24:00	*	1	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
小計(輛)	0	187	58	0	424	117	0	10	2	0	17	5
總計(輛)	245			541			12			22		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 南93/轉木屐寮聚落路口
監測日期： 109.04.18
監測人員： 邱建儒　　車道數： 1車道
測站編號： AT4001402　　路寬： 4.8m

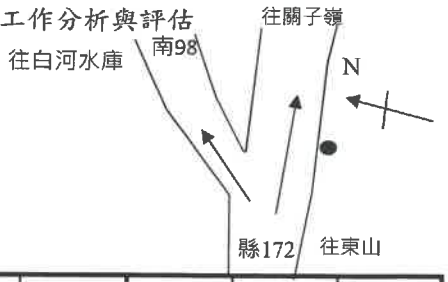


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	2	*	0	1	*	0	0	*	0	0	*	0
01:00~02:00	1	*	0	2	*	1	0	*	0	0	*	0
02:00~03:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
03:00~04:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
04:00~05:00	1	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
05:00~06:00	3	*	1	1	*	0	0	*	0	0	*	0
06:00~07:00	0	*	1	3	*	1	0	*	0	1	*	0
07:00~08:00	4	*	3	5	*	2	0	*	0	1	*	0
08:00~09:00	3	*	2	11	*	1	1	*	0	0	*	0
09:00~10:00	2	*	1	27	*	0	1	*	0	0	*	0
10:00~11:00	6	*	0	10	*	0	0	*	0	0	*	0
11:00~12:00	6	*	0	7	*	0	0	*	0	0	*	0
12:00~13:00	5	*	0	11	*	1	1	*	0	0	*	0
13:00~14:00	6	*	0	14	*	2	0	*	0	1	*	0
14:00~15:00	6	*	3	14	*	2	0	*	0	1	*	0
15:00~16:00	2	*	4	16	*	2	1	*	0	0	*	0
16:00~17:00	4	*	5	12	*	0	0	*	0	0	*	0
17:00~18:00	1	*	0	5	*	3	1	*	0	1	*	0
18:00~19:00	1	*	1	4	*	1	0	*	0	0	*	0
19:00~20:00	2	*	1	1	*	1	0	*	0	0	*	0
20:00~21:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
21:00~22:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
22:00~23:00	0	*	0	0	*	1	0	*	0	0	*	0
23:00~24:00	1	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
小計(輛)	56	0	22	144	0	18	5	0	0	5	0	0
總計(輛)	78			162			5			5		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 南98線與縣道172路口
監測日期： 109.04.17
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001403　　路寬： 9.8m

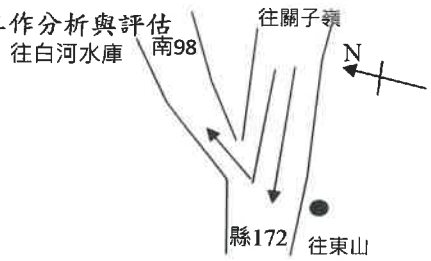


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	1	*	0	5	*	0	0	*	0	0	*
01:00~02:00	0	1	*	1	1	*	0	0	*	0	0	*
02:00~03:00	0	3	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
03:00~04:00	0	0	*	0	2	*	0	0	*	0	0	*
04:00~05:00	0	0	*	1	3	*	0	0	*	2	0	*
05:00~06:00	0	7	*	0	4	*	0	0	*	1	1	*
06:00~07:00	0	9	*	0	40	*	0	0	*	6	2	*
07:00~08:00	1	10	*	0	113	*	0	1	*	4	2	*
08:00~09:00	2	25	*	4	63	*	1	1	*	6	1	*
09:00~10:00	5	28	*	5	38	*	1	1	*	4	0	*
10:00~11:00	6	27	*	0	54	*	0	2	*	7	1	*
11:00~12:00	2	16	*	3	51	*	0	0	*	5	0	*
12:00~13:00	1	17	*	1	66	*	0	0	*	1	0	*
13:00~14:00	3	18	*	0	85	*	0	0	*	2	0	*
14:00~15:00	1	15	*	2	61	*	0	0	*	1	0	*
15:00~16:00	3	67	*	3	98	*	0	1	*	2	0	*
16:00~17:00	5	37	*	0	86	*	0	0	*	1	2	*
17:00~18:00	2	20	*	1	102	*	0	0	*	0	0	*
18:00~19:00	2	18	*	0	84	*	0	0	*	0	0	*
19:00~20:00	0	24	*	0	14	*	0	0	*	0	0	*
20:00~21:00	1	15	*	1	5	*	0	0	*	0	2	*
21:00~22:00	0	11	*	0	2	*	0	0	*	0	0	*
22:00~23:00	0	11	*	0	1	*	0	0	*	0	0	*
23:00~24:00	0	2	*	0	1	*	0	0	*	0	0	*
小計(輛)	34	382	0	22	979	0	2	6	0	42	11	0
總計(輛)	416			1001			8			53		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 南98線與縣道172路口
監測日期： 109.04.17
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001403　　路寬： 9.8m

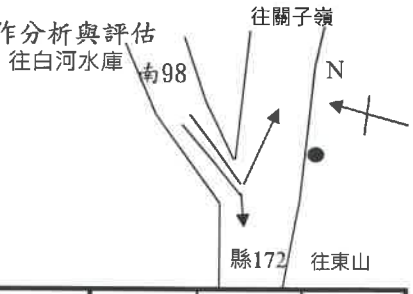


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	*	0	0	*	6	0	*	0	0	*	0	0
01:00~02:00	*	0	0	*	4	0	*	0	0	*	0	0
02:00~03:00	*	0	0	*	2	0	*	9	0	*	0	0
03:00~04:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	1	0
04:00~05:00	*	2	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
05:00~06:00	*	0	2	*	4	2	*	0	0	*	0	4
06:00~07:00	*	17	3	*	11	0	*	0	5	*	3	0
07:00~08:00	*	29	4	*	85	2	*	1	0	*	3	0
08:00~09:00	*	43	0	*	62	3	*	0	1	*	3	3
09:00~10:00	*	29	0	*	64	4	*	0	0	*	2	1
10:00~11:00	*	37	0	*	76	0	*	0	0	*	2	1
11:00~12:00	*	45	1	*	81	4	*	0	0	*	1	3
12:00~13:00	*	45	1	*	56	1	*	0	0	*	0	0
13:00~14:00	*	75	2	*	92	0	*	2	0	*	0	2
14:00~15:00	*	29	0	*	63	0	*	0	0	*	0	0
15:00~16:00	*	36	2	*	111	5	*	0	3	*	0	0
16:00~17:00	*	60	4	*	135	0	*	0	1	*	1	4
17:00~18:00	*	47	2	*	172	4	*	1	1	*	0	0
18:00~19:00	*	34	2	*	80	1	*	1	0	*	0	0
19:00~20:00	*	11	0	*	66	0	*	0	0	*	0	0
20:00~21:00	*	2	0	*	32	2	*	0	0	*	0	0
21:00~22:00	*	5	0	*	11	0	*	0	0	*	0	0
22:00~23:00	*	2	0	*	4	0	*	0	0	*	0	0
23:00~24:00	*	0	0	*	9	0	*	0	0	*	0	0
小計(輛)	0	548	23	0	1226	28	0	14	11	0	16	18
總計(輛)	571			1254			25			34		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 南98線與縣道172路口
監測日期： 109.04.17
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001403　　路寬： 5.6m

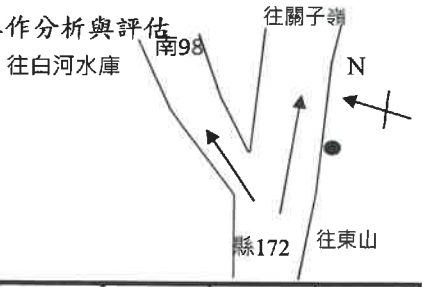


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
01:00~02:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
02:00~03:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
03:00~04:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	4
04:00~05:00	0	*	0	0	*	2	0	*	0	0	*	0
05:00~06:00	0	*	0	0	*	3	0	*	1	0	*	0
06:00~07:00	3	*	2	0	*	12	0	*	3	0	*	7
07:00~08:00	6	*	4	0	*	22	0	*	2	4	*	6
08:00~09:00	4	*	0	1	*	9	0	*	8	1	*	5
09:00~10:00	1	*	0	0	*	5	0	*	4	1	*	7
10:00~11:00	4	*	2	0	*	10	0	*	0	0	*	5
11:00~12:00	6	*	1	1	*	5	2	*	2	1	*	5
12:00~13:00	0	*	0	0	*	9	1	*	4	0	*	0
13:00~14:00	0	*	0	3	*	6	0	*	1	0	*	4
14:00~15:00	0	*	0	2	*	6	0	*	0	0	*	1
15:00~16:00	3	*	2	0	*	13	0	*	0	2	*	0
16:00~17:00	4	*	0	3	*	17	1	*	2	1	*	3
17:00~18:00	2	*	3	2	*	7	2	*	5	3	*	3
18:00~19:00	1	*	1	5	*	3	0	*	6	0	*	2
19:00~20:00	0	*	0	0	*	0	1	*	1	0	*	4
20:00~21:00	0	*	0	0	*	2	0	*	0	0	*	0
21:00~22:00	0	*	8	0	*	0	0	*	0	0	*	0
22:00~23:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
23:00~24:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
小計(輛)	34	0	23	17	0	131	7	0	39	13	0	56
總計(輛)	57			148			46			69		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 南98線與縣道172路口
監測日期： 109.04.18
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001403　　路寬： 9.8m

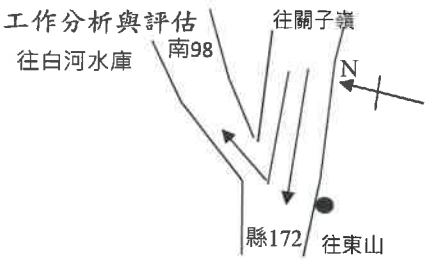


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	3	*	0	3	*	0	0	*	0	0	*
01:00~02:00	0	1	*	0	4	*	0	0	*	0	0	*
02:00~03:00	0	0	*	0	2	*	0	0	*	0	0	*
03:00~04:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
04:00~05:00	1	4	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
05:00~06:00	2	7	*	1	4	*	0	0	*	0	0	*
06:00~07:00	0	14	*	3	13	*	0	0	*	2	0	*
07:00~08:00	5	18	*	8	40	*	2	0	*	3	0	*
08:00~09:00	2	34	*	2	46	*	0	1	*	3	1	*
09:00~10:00	2	40	*	4	24	*	0	3	*	5	0	*
10:00~11:00	3	36	*	1	16	*	1	2	*	1	1	*
11:00~12:00	1	28	*	6	23	*	1	0	*	3	0	*
12:00~13:00	2	14	*	2	81	*	0	0	*	0	0	*
13:00~14:00	0	33	*	2	61	*	2	2	*	2	0	*
14:00~15:00	1	42	*	2	122	*	0	1	*	2	0	*
15:00~16:00	2	89	*	1	261	*	3	2	*	6	0	*
16:00~17:00	3	195	*	7	278	*	1	0	*	2	1	*
17:00~18:00	4	253	*	2	230	*	0	0	*	0	0	*
18:00~19:00	1	110	*	1	155	*	0	2	*	0	0	*
19:00~20:00	0	83	*	3	132	*	0	0	*	0	0	*
20:00~21:00	0	60	*	0	123	*	0	0	*	0	0	*
21:00~22:00	0	31	*	0	78	*	0	0	*	0	0	*
22:00~23:00	0	20	*	0	39	*	0	0	*	0	0	*
23:00~24:00	0	14	*	0	26	*	0	0	*	0	0	*
小計(輛)	29	1129	0	45	1761	0	10	13	0	29	3	0
總計(輛)	**1158**			**1806**			**23**			**32**		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 南98線與縣道172路口
監測日期： 109.04.18
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001403　　路寬： 9.8m

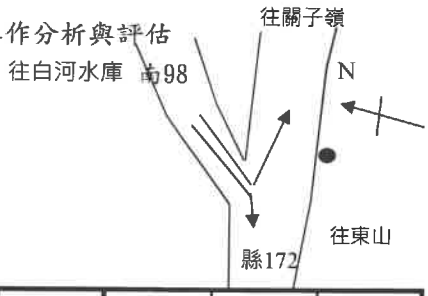


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	*	0	0	*	8	0	*	0	0	*	0	0
01:00~02:00	*	0	0	*	9	0	*	0	0	*	0	0
02:00~03:00	*	0	0	*	4	0	*	0	0	*	0	0
03:00~04:00	*	0	0	*	3	0	*	0	0	*	1	0
04:00~05:00	*	2	0	*	2	0	*	0	0	*	0	0
05:00~06:00	*	9	0	*	24	1	*	0	0	*	0	0
06:00~07:00	*	20	1	*	97	3	*	0	0	*	0	1
07:00~08:00	*	74	4	*	252	3	*	2	0	*	2	2
08:00~09:00	*	64	3	*	136	4	*	1	2	*	4	3
09:00~10:00	*	41	1	*	73	2	*	4	3	*	4	0
10:00~11:00	*	87	0	*	66	2	*	1	0	*	1	2
11:00~12:00	*	61	0	*	40	3	*	0	1	*	0	0
12:00~13:00	*	54	2	*	30	1	*	6	0	*	0	0
13:00~14:00	*	32	1	*	52	1	*	3	0	*	3	0
14:00~15:00	*	52	6	*	41	2	*	0	0	*	1	1
15:00~16:00	*	86	0	*	60	4	*	1	2	*	0	1
16:00~17:00	*	123	2	*	74	1	*	4	1	*	3	0
17:00~18:00	*	58	1	*	89	2	*	0	0	*	2	0
18:00~19:00	*	42	1	*	49	3	*	1	0	*	0	0
19:00~20:00	*	30	0	*	40	0	*	0	1	*	0	0
20:00~21:00	*	9	0	*	52	0	*	0	0	*	0	0
21:00~22:00	*	3	0	*	22	0	*	0	0	*	0	0
22:00~23:00	*	1	0	*	12	3	*	0	0	*	0	0
23:00~24:00	*	0	2	*	5	0	*	0	0	*	0	0
小計(輛)	0	848	24	0	1240	35	0	23	10	0	21	10
總計(輛)	872			1275			33			31		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果

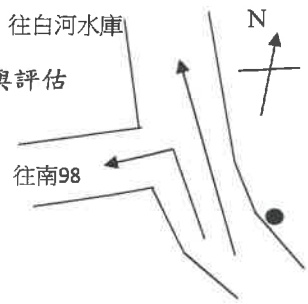
計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 南98線與縣道172路口
監測日期： 109.04.18
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001403　　路寬： 5.6m



方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
01:00~02:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
02:00~03:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
03:00~04:00	0	*	0	0	*	1	0	*	0	0	*	0
04:00~05:00	0	*	0	0	*	1	0	*	0	0	*	0
05:00~06:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
06:00~07:00	1	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
07:00~08:00	3	*	4	6	*	3	0	*	2	0	*	0
08:00~09:00	2	*	2	2	*	13	2	*	3	2	*	1
09:00~10:00	0	*	6	2	*	10	4	*	0	2	*	2
10:00~11:00	0	*	0	5	*	7	0	*	0	0	*	0
11:00~12:00	4	*	3	0	*	6	0	*	1	2	*	5
12:00~13:00	0	*	0	0	*	9	0	*	0	3	*	1
13:00~14:00	0	*	2	3	*	2	0	*	0	0	*	2
14:00~15:00	2	*	0	5	*	3	0	*	1	0	*	1
15:00~16:00	2	*	0	5	*	4	0	*	1	1	*	3
16:00~17:00	5	*	0	7	*	6	0	*	0	4	*	2
17:00~18:00	2	*	3	3	*	5	0	*	3	2	*	4
18:00~19:00	3	*	2	0	*	2	0	*	1	0	*	0
19:00~20:00	1	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
20:00~21:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
21:00~22:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
22:00~23:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
23:00~24:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
小計(輛)	25	0	22	38	0	72	6	0	12	16	0	21
總計(輛)	47			110			18			37		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

交通流量檢測結果



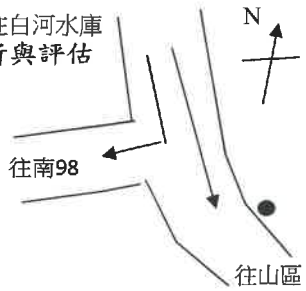
計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 白河水庫管理處與南98線路口
監測日期： 109.04.17
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001404　　路寬： 5.6m

方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
01:00~02:00	0	0	*	0	1	*	0	0	*	0	0	*
02:00~03:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
03:00~04:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
04:00~05:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
05:00~06:00	0	2	*	2	1	*	1	0	*	0	0	*
06:00~07:00	3	1	*	3	2	*	2	1	*	0	0	*
07:00~08:00	2	7	*	9	2	*	2	0	*	1	0	*
08:00~09:00	0	2	*	2	6	*	4	1	*	1	0	*
09:00~10:00	4	1	*	1	3	*	2	2	*	0	1	*
10:00~11:00	0	1	*	2	0	*	0	0	*	1	0	*
11:00~12:00	0	5	*	1	4	*	3	0	*	0	1	*
12:00~13:00	1	0	*	6	2	*	5	0	*	0	1	*
13:00~14:00	0	0	*	4	0	*	1	0	*	0	0	*
14:00~15:00	1	3	*	3	2	*	1	1	*	0	2	*
15:00~16:00	0	3	*	1	3	*	0	1	*	3	0	*
16:00~17:00	1	4	*	3	3	*	3	0	*	2	0	*
17:00~18:00	1	0	*	5	4	*	6	0	*	2	6	*
18:00~19:00	0	0	*	4	0	*	2	0	*	0	0	*
19:00~20:00	0	0	*	2	1	*	2	0	*	0	0	*
20:00~21:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
21:00~22:00	0	0	*	2	0	*	0	0	*	0	0	*
22:00~23:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
23:00~24:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
小計(輛)	13	29	0	50	34	0	34	6	0	10	11	0
總計(輛)	42			84			40			21		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾偉明
檢驗室主管：劉士萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 白河水庫管理處與南98線路口
監測日期： 109.04.17
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001404　　路寬： 7.4m

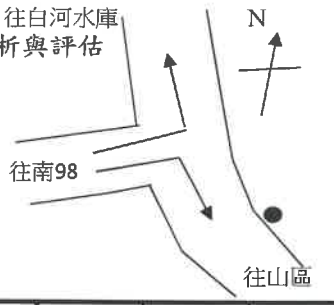


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
01:00~02:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
02:00~03:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
03:00~04:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
04:00~05:00	*	0	0	*	0	3	*	0	0	*	0	0
05:00~06:00	*	2	0	*	0	1	*	0	0	*	0	0
06:00~07:00	*	3	1	*	1	6	*	0	0	*	3	7
07:00~08:00	*	2	0	*	2	12	*	0	0	*	2	7
08:00~09:00	*	1	1	*	0	1	*	0	0	*	0	7
09:00~10:00	*	4	0	*	4	6	*	2	1	*	1	8
10:00~11:00	*	0	0	*	0	5	*	5	0	*	1	5
11:00~12:00	*	3	5	*	0	11	*	0	0	*	0	7
12:00~13:00	*	0	1	*	1	2	*	0	0	*	1	8
13:00~14:00	*	0	6	*	1	2	*	2	0	*	0	5
14:00~15:00	*	0	0	*	0	5	*	2	0	*	0	6
15:00~16:00	*	1	0	*	0	1	*	1	4	*	0	7
16:00~17:00	*	4	2	*	0	14	*	1	1	*	0	3
17:00~18:00	*	5	4	*	0	10	*	0	0	*	1	0
18:00~19:00	*	0	0	*	0	6	*	0	1	*	0	2
19:00~20:00	*	0	0	*	0	1	*	0	1	*	0	0
20:00~21:00	*	1	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
21:00~22:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
22:00~23:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
23:00~24:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
小計(輛)	0	26	20	0	9	86	0	13.	8	0	9	72
總計(輛)	46			95			21			81		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 白河水庫管理處與南98線路口
監測日期： 109.04.17
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001404　　路寬： 6.1m

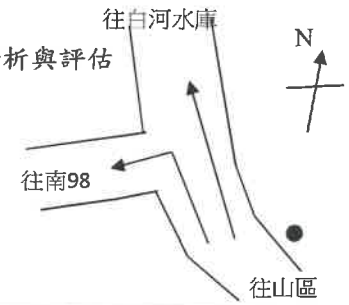


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
01:00~02:00	0	*	0	1	*	0	0	*	0	0	*	0
02:00~03:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
03:00~04:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
04:00~05:00	1	*	0	0	*	1	0	*	0	2	*	0
05:00~06:00	0	*	2	0	*	2	0	*	1	1	*	0
06:00~07:00	1	*	2	0	*	1	2	*	2	7	*	1
07:00~08:00	2	*	3	1	*	1	1	*	0	4	*	2
08:00~09:00	0	*	2	5	*	2	1	*	1	9	*	1
09:00~10:00	4	*	1	2	*	6	0	*	1	5	*	0
10:00~11:00	2	*	4	0	*	0	0	*	0	7	*	0
11:00~12:00	0	*	3	5	*	1	0	*	0	5	*	0
12:00~13:00	1	*	1	1	*	2	0	*	0	7	*	0
13:00~14:00	2	*	2	0	*	0	0	*	0	5	*	2
14:00~15:00	4	*	3	1	*	2	0	*	0	6	*	1
15:00~16:00	0	*	1	5	*	3	2	*	1	6	*	2
16:00~17:00	2	*	1	0	*	1	0	*	1	1	*	2
17:00~18:00	1	*	0	4	*	1	2	*	0	1	*	0
18:00~19:00	0	*	0	1	*	1	0	*	0	2	*	0
19:00~20:00	0	*	0	2	*	0	0	*	0	1	*	1
20:00~21:00	0	*	1	0	*	2	0	*	0	0	*	0
21:00~22:00	0	*	0	3	*	0	0	*	0	0	*	0
22:00~23:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
23:00~24:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
小計(輛)	20	0	26	31	0	26	8	0	7	69	0	12
總計(輛)	46			57			15			81		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果

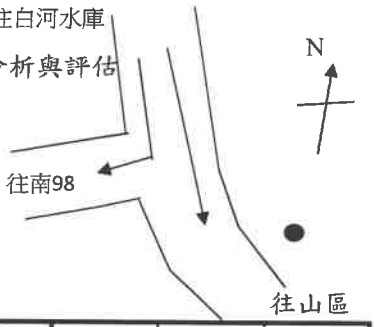
計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 白河水庫管理處與南98線路口
監測日期： 109.04.18
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001404　　路寬： 5.6m



方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	1	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
01:00~02:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
02:00~03:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
03:00~04:00	0	0	*	1	0	*	0	0	*	0	0	*
04:00~05:00	0	0	*	1	0	*	0	0	*	0	0	*
05:00~06:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
06:00~07:00	1	2	*	0	2	*	0	0	*	0	0	*
07:00~08:00	5	4	*	3	5	*	2	0	*	0	0	*
08:00~09:00	4	0	*	7	4	*	1	1	*	1	0	*
09:00~10:00	4	0	*	4	0	*	2	1	*	1	0	*
10:00~11:00	0	0	*	4	0	*	0	1	*	1	3	*
11:00~12:00	6	1	*	0	2	*	1	0	*	0	0	*
12:00~13:00	0	0	*	1	0	*	0	0	*	0	2	*
13:00~14:00	1	1	*	0	2	*	0	3	*	1	0	*
14:00~15:00	1	2	*	0	1	*	1	0	*	0	0	*
15:00~16:00	0	0	*	1	0	*	1	0	*	0	0	*
16:00~17:00	4	0	*	5	2	*	0	0	*	0	0	*
17:00~18:00	4	1	*	0	0	*	3	0	*	0	0	*
18:00~19:00	2	0	*	2	0	*	1	1	*	0	0	*
19:00~20:00	1	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
20:00~21:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
21:00~22:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
22:00~23:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
23:00~24:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
小計(輛)	33	12	0	29	18	0	12	7	0	4	5	0
總計(輛)	45			47			19			9		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果



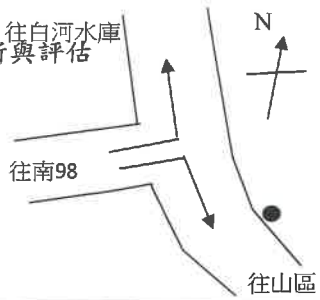
計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 白河水庫管理處與南98線路口
監測日期： 109.04.18
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001404　　路寬： 7.4m

方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
01:00~02:00	*	0	0	*	0	0	*	1	0	*	0	0
02:00~03:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
03:00~04:00	*	0	0	*	0	1	*	0	0	*	0	0
04:00~05:00	*	0	0	*	1	0	*	0	0	*	0	0
05:00~06:00	*	3	0	*	2	0	*	0	0	*	0	0
06:00~07:00	*	0	0	*	0	2	*	2	2	*	0	7
07:00~08:00	*	0	4	*	7	6	*	0	5	*	0	3
08:00~09:00	*	2	2	*	2	5	*	3	4	*	0	8
09:00~10:00	*	1	6	*	2	5	*	0	0	*	0	5
10:00~11:00	*	4	0	*	0	5	*	0	1	*	0	6
11:00~12:00	*	1	2	*	3	5	*	1	0	*	0	5
12:00~13:00	*	0	0	*	1	2	*	0	0	*	0	4
13:00~14:00	*	0	2	*	3	1	*	0	0	*	0	6
14:00~15:00	*	0	2	*	4	3	*	0	1	*	1	5
15:00~16:00	*	1	2	*	0	4	*	0	1	*	0	4
16:00~17:00	*	1	4	*	4	6	*	2	0	*	0	3
17:00~18:00	*	4	5	*	4	3	*	1	0	*	0	0
18:00~19:00	*	0	4	*	0	1	*	1	3	*	0	0
19:00~20:00	*	0	1	*	2	0	*	0	1	*	0	0
20:00~21:00	*	0	0	*	1	0	*	0	0	*	0	0
21:00~22:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
22:00~23:00	*	0	1	*	0	0	*	0	0	*	0	0
23:00~24:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
小計(輛)	0	17	35	0	36	49	0	11	18	0	1	56
總計(輛)	52			85			29			57		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

交通流量檢測結果

計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 白河水庫管理處與南98線路口
監測日期： 109.04.18
監測人員： 邱建儒　　車道數： 2車道
測站編號： AT4001404　　路寬： 6.1m



方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	*	0	2	*	0	0	*	0	0	*	0
01:00~02:00	0	*	0	1	*	0	0	*	0	0	*	0
02:00~03:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
03:00~04:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
04:00~05:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	3	*	0
05:00~06:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	1	*	0
06:00~07:00	2	*	0	3	*	1	2	*	0	4	*	0
07:00~08:00	4	*	0	8	*	5	5	*	0	5	*	0
08:00~09:00	2	*	0	4	*	0	4	*	2	6	*	2
09:00~10:00	6	*	3	2	*	0	0	*	0	4	*	1
10:00~11:00	3	*	1	3	*	0	1	*	3	7	*	0
11:00~12:00	5	*	0	7	*	0	0	*	4	4	*	0
12:00~13:00	0	*	1	2	*	1	0	*	1	8	*	1
13:00~14:00	0	*	0	6	*	0	0	*	0	2	*	0
14:00~15:00	2	*	0	7	*	0	0	*	0	8	*	0
15:00~16:00	2	*	2	2	*	0	4	*	0	3	*	0
16:00~17:00	0	*	1	8	*	3	1	*	1	3	*	0
17:00~18:00	0	*	0	7	*	1	0	*	0	0	*	0
18:00~19:00	1	*	2	2	*	0	0	*	0	0	*	0
19:00~20:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	2	*	0
20:00~21:00	0	*	0	0	*	0	1	*	0	0	*	0
21:00~22:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
22:00~23:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
23:00~24:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
小計(輛)	27	0	10	64	0	11	18	0	11	60	0	4
總計(輛)	37			75			29			64		

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負 責 人：曾 偉 明
檢驗室主管：劉 士 萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AT/2020/40014

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期：2020 年 4 月 17-18 日

樣品類別：☐水 ☐空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☑其他：交通流量

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
4/17 4/18 00:00 ~ 24:00	轉良山里社區活動中心路口	AT4001401	1	交通流量	—/—	—/—	現場測項
4/17 4/18 00:00 ~ 24:00	南93/轉木廢寮聚落路口	AT4001402	1	交通流量	—/—	—/—	現場測項
4/17 4/18 00:00 ~ 24:00	南98線與縣道172線路口	AT4001403	1	交通流量	—/—	—/—	現場測項
4/17 4/18 00:00 ~ 24:00	白河水庫管理處與南98線路口	AT4001404	1	交通流量	—/—	—/—	現場測項

樣品總數量：

PE瓶 ____	PE 袋 ____	不銹鋼筒 ____	活性碳管 ____	培養皿 ____
PP瓶 ____	無菌袋 ____	採氣袋 ____	矽膠管 ____	多孔金屬片採樣器 ____
玻璃瓶 ____	PETG/不鏽鋼管 ____	濾紙/濾筒 ____	XAD-2 ____	
其它 ____	折疊水箱 ____	銀膜濾紙 ____	泡棉 ____	

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：邱建儒

會採人員：*

運送人員：☐同(取)採樣人員/ *

樣品運送方式：

☐郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：

☐避光 ☐暗處4±2°C ☐-15°C以下 ☐10°C以下

☐10~20℃ ☐25°C以下 ☐室溫 ☐其他 ____

樣品狀況

☐均符合保存方法

☐不符合保存方法

☐超過保存期限 ☐未冷藏

☐容器不符 ☐pH不符合

☐未加藥

☐其它 ____

☐未貼封條

SGS 109.4.22 張華中

LIMS系統登錄人員/日期/時間：邱建儒 4/19 19:00 收樣人員：曾桂琳 4/20 黃寬哲 04/22

何明哲 4/23.

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

交通監測現場記錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

測站名稱：白河水庫管理處與南 98 線路口

監測人員：邱建瑞　　監測日期：2020. 4. 17~18

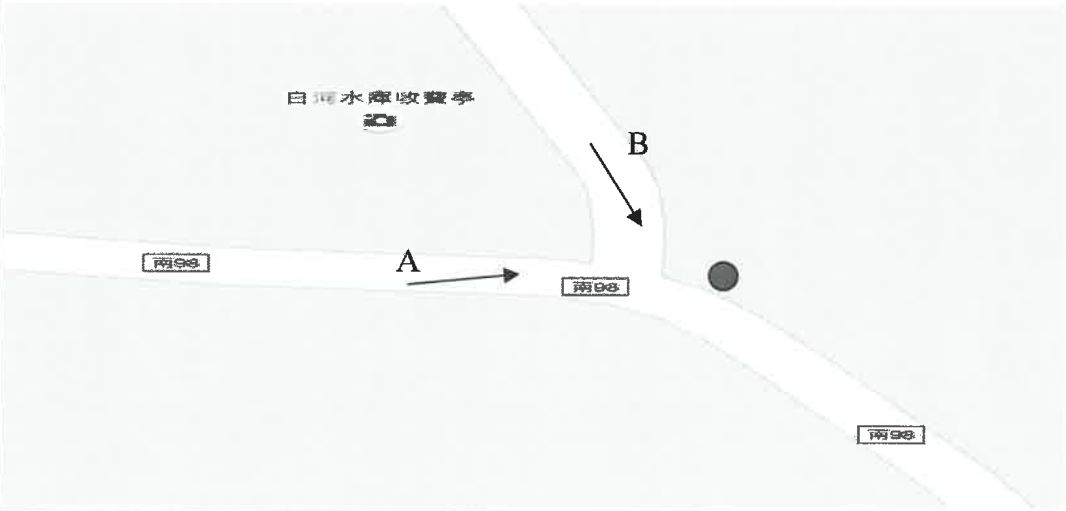
道路基本資料：三岔路口

路段 A：南 98 線	路段 B：水庫出入口
1. 公路類別：☐多車道 ☐雙車道 ■單一車道	1. 公路類別：☐多車道 ☐雙車道 ■單一車道
2. 進向：水庫出入口	2. 進向：白河水庫
車道數 1，車道寬 7.1 m，路肩寬 * m	車道數 1，車道寬 7.4 m，路肩寬 * m
■無☐有機慢車專用道：* m	■無☐有機慢車專用道：* m
3. 出向：172 縣道	3. 出向：南 98 線
車道數 1，車道寬 7.1 m，路肩寬 * m	車道數 1，車道寬 7.4 m，路肩寬 * m
■無☐有機慢車專用道：* m	■無☐有機慢車專用道：* m
4. 分隔：☐分隔島：* m ☐標線 ■無	4. 分隔：☐分隔島：* m ☐標線 ■無
路段 C：_____	路段 D：_____
1. 公路類別：☐多車道 ☐雙車道 ☐單一車道	1. 公路類別：☐多車道 ☐雙車道 ☐單一車道
2. 進向：_____	2. 進向：_____
車道數_____，車道寬_____m，路肩寬_____m	車道數_____，車道寬_____m，路肩寬_____m
☐無☐有機慢車專用道：_____m	☐無☐有機慢車專用道：_____m
3. 出向：_____	3. 出向：_____
車道數_____，車道寬_____m，路肩寬_____m	車道數_____，車道寬_____m，路肩寬_____m
☐無☐有機慢車專用道：_____m	☐無☐有機慢車專用道：_____m
4. 分隔：☐分隔島：_____m ☐標線 ☐無	4. 分隔：☐分隔島：_____m ☐標線 ☐無

測站位置示意圖：　衛星定位座標（TWD97）☐經緯度☐臺灣二度分帶☐澎湖二度分帶

E: 120°28'22.28" N: 23°21'08.97"

N



現場狀況說明：無

審核人員：黃寬哲 04/22

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

交通監測現場記錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

測站名稱：南 98 線與縣道 172 線路口

監測人員：邱建偉　　監測日期：2020.4.17~18

道路基本資料：T 字路口

路段 A：縣道 172

1. 公路類別：□多車道 ■雙車道 □單一車道
2. 進向：往白河市區
   車道數 2，車道寬 3.5 m，路肩寬 0.5 m
   ■無□有機慢車專用道：* m
3. 出向：往國道 3 號
   車道數 1，車道寬 3.5 m，路肩寬 0.5 m
   ■無□有機慢車專用道：* m
4. 分隔：□分隔島：* m ■標線 □無

路段 B：南 98 線

1. 公路類別：□多車道■雙車道 □單一車道
2. 進向：白河水庫
   車道數 1，車道寬 4.8 m，路肩寬 * m
   ■無□有機慢車專用道：* m
3. 出向：172 縣道
   車道數 2，車道寬 3.5 m，路肩寬 0.5 m
   ■無□有機慢車專用道：* m
4. 分隔：□分隔島：* m ■標線 □無

路段 C：

1. 公路類別：□多車道 □雙車道 □單一車道
2. 進向：
   車道數＿＿，車道寬＿＿m，路肩寬＿＿m
   □無□有機慢車專用道：＿＿m
3. 出向：
   車道數＿＿，車道寬＿＿m，路肩寬＿＿m
   □無□有機慢車專用道：＿＿m
4. 分隔：□分隔島：＿＿m □標線 □無

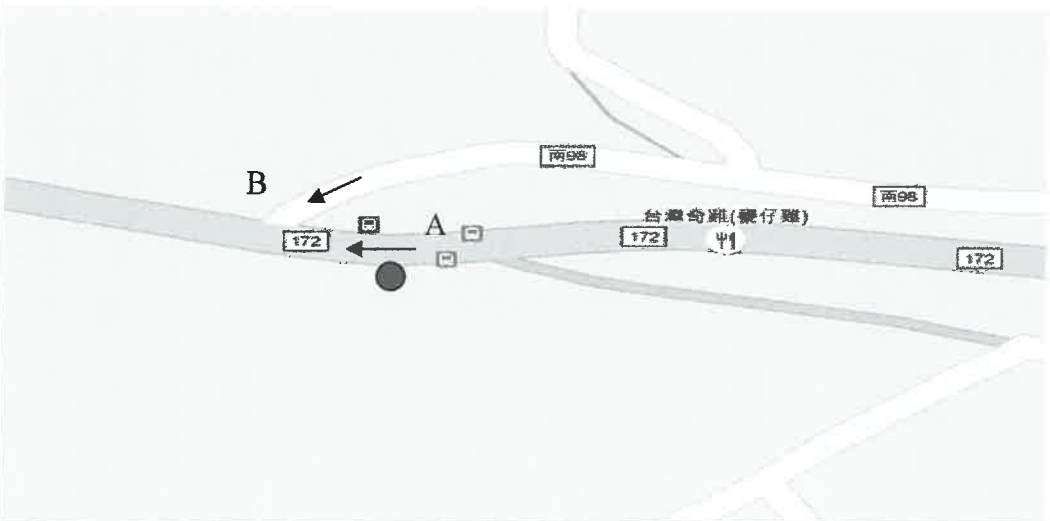
路段 D：

1. 公路類別：□多車道 □雙車道 □單一車道
2. 進向：
   車道數＿＿，車道寬＿＿m，路肩寬＿＿m
   □無□有機慢車專用道：＿＿m
3. 出向：
   車道數＿＿，車道寬＿＿m，路肩寬＿＿m
   □無□有機慢車專用道：＿＿m
4. 分隔：□分隔島：＿＿m □標線 □無

測站位置示意圖：　衛星定位座標（TWD97）□經緯度□臺灣二度分帶□澎湖二度分帶

E:120°28'04.75" N: 23°21'08.39"

N



現場狀況說明：無

審核人員：＿＿＿＿＿＿

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

交通監測現場記錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

測站名稱：轉虎山里社區活動中心路口

監測人員：邱建偉　　監測日期：2020. 4.17~18

道路基本資料：T 字路口

路段 A： 虎山里社區

1. 公路類別：□多車道□雙車道 ■單一車道
2. 進向：往虎山里社區
   車道數 2，車道寬 3.5 m，路肩寬 0.8 m
   ■無□有機慢車專用道：* m
3. 出向：縣道 172
   車道數 4，車道寬 3.5 m，路肩寬 * m
   ■無□有機慢車專用道：* m
4. 分隔：□分隔島：* m ■標線 □無

路段 B： 縣道 172

1. 公路類別：■多車道 □雙車道 □單一車道
2. 進向：往白河市區
   車道數 4，車道寬 3.5 m，路肩寬 * m
   ■無□有機慢車專用道：* m
3. 出向：往國道 3 號
   車道數 4，車道寬 3.5 m，路肩寬 * m
   ■無□有機慢車專用道：* m
4. 分隔：□分隔島：* m ■標線 □無

路段 C：

1. 公路類別：□多車道 □雙車道 □單一車道
2. 進向：
   車道數＿＿，車道寬＿＿m，路肩寬＿＿m
   □無□有機慢車專用道：＿＿m
3. 出向：
   車道數＿＿，車道寬＿＿m，路肩寬＿＿m
   □無□有機慢車專用道：＿＿m
4. 分隔：□分隔島：＿＿m □標線 □無

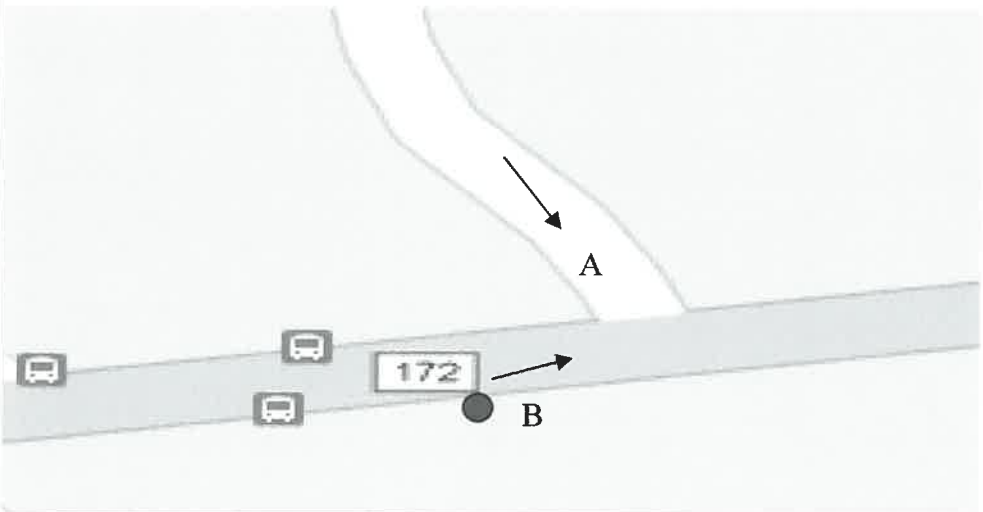
路段 D：

1. 公路類別：□多車道 □雙車道 □單一車道
2. 進向：
   車道數＿＿，車道寬＿＿m，路肩寬＿＿m
   □無□有機慢車專用道：＿＿m
3. 出向：
   車道數＿＿，車道寬＿＿m，路肩寬＿＿m
   □無□有機慢車專用道：＿＿m
4. 分隔：□分隔島：＿＿m □標線 □無

測站位置示意圖：　衛星定位座標（TWD97）□經緯度□臺灣二度分帶□澎湖二度分帶

E: 120°27'07.06" N: 23°21'01.90"

N



現場狀況說明：無

審核人員：黃寬哲 04/22

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

交通監測現場記錄表

計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

測站名稱：南 93/轉木屐寮聚落路口

監測人員：邱建偉　　監測日期：2020.4.17~18

道路基本資料：T 字路口

路段 A： 木屐寮聚落

1. 公路類別：□多車道 □雙車道 ■單一車道
2. 進向：往木屐寮聚落
   車道數 1，車道寬 6.0 m，路肩寬 * m
   ■無□有機慢車專用道：* m
3. 出向：南 93 線
   車道數 2，車道寬 3.5 m，路肩寬 0.8 m
   ■無□有機慢車專用道：* m
4. 分隔：□分隔島：* m ■標線 □無

路段 B： 南 93 線

1. 公路類別：□多車道 ■雙車道 □單一車道
2. 進向：往竹門
   車道數 2，車道寬 3.5 m，路肩寬 0.8 m
   ■無□有機慢車專用道：* m
3. 出向：往縣道 172
   車道數 2，車道寬 3.5 m，路肩寬 0.8 m
   ■無□有機慢車專用道：* m
4. 分隔：□分隔島：* m ■標線 □無

路段 C：

1. 公路類別：□多車道 □雙車道 □單一車道
2. 進向：
   車道數＿＿，車道寬＿＿m，路肩寬＿＿m
   □無□有機慢車專用道：＿＿m
3. 出向：
   車道數＿＿，車道寬＿＿m，路肩寬＿＿m
   □無□有機慢車專用道：＿＿m
4. 分隔：□分隔島：＿＿m □標線 □無

路段 D：

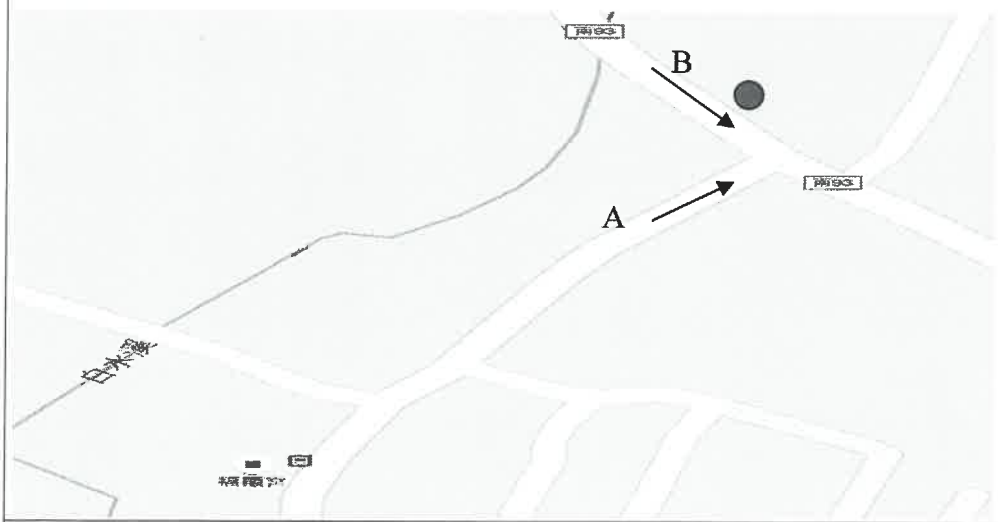
1. 公路類別：□多車道 □雙車道 □單一車道
2. 進向：
   車道數＿＿，車道寬＿＿m，路肩寬＿＿m
   □無□有機慢車專用道：＿＿m
3. 出向：
   車道數＿＿，車道寬＿＿m，路肩寬＿＿m
   □無□有機慢車專用道：＿＿m
4. 分隔：□分隔島：＿＿m □標線 □無

測站位置示意圖：

衛星定位座標（TWD97）□經緯度□臺灣二度分帶□澎湖二度分帶

E: 120°55'44.88" N: 22°73'83.54"

N



現場狀況說明：無

審核人員：黃寬哲 4/22

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

土壤樣品檢驗報告

委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	採樣時間：	109年04月19日10時30分
計畫名稱：	白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	至：	109年04月19日11時19分
		收樣時間：	109年04月21日11時03分
樣品基質：	土壤	報告日期：	109年05月05日
樣品編號：	PL4006801~06	報告編號：	PL/2020/4006802
採樣單位：	台灣檢驗科技股份有限公司	聯絡人：	張箐芸
採樣地點：	台南市白河區	電話/傳真：	02-2299-3279ext2307 / 02-2299-3261

備　註：
1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
採樣：羅明宏(FII-17)；無機檢測類：陳慧文(FII-08)。
2.本報告共3頁，分離使用無效。
3.檢測項目有標示〞＊〞者，係指該檢測項目經環保署許可，並依公告檢測方法分析。
4.低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。
5.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。
6.採樣單位取得土壤採樣(NIEA S102.63B)之許可。
7.土壤檢測pH值當時之溫度分別表示在報告頁中pH值括號處，所添加的試劑水量為20mL。
8.採樣點及深度由委託單位指定。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：權彝成

檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環安衛事業群
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWC 9824568

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第035號

樣品檢驗報告

樣品編號： PL4006801~06

認證	序號	樣品編號 / 檢驗項目	檢驗方法	MDL	單位	PL4006801 白水溪入庫處 -表土	PL4006802 白水溪入庫處 -裏土	PL4006803 2號土方暫置場 -表土	PL4006804 2號土方暫置場 -裏土	PL4006805 3,4號沉澱池 -表土	PL4006806 3,4號沉澱池 -裏土	-	-	-	-
	1	pH	NIEA S410.62C	-	-	7.1(24.9°C)	7.1(24.9°C)	8.2(25.0°C)	7.7(24.8°C)	8.1(24.9°C)	8.2(24.9°C)	-	-	-	-
*	2	砷	NIEA S310.64B	0.112	mg/kg	6.80	7.53	10.3	8.35	11.3	11.2	-	-	-	-
*	3	汞	NIEA M317.04B	0.029	mg/kg	<0.100(0.0297)	<0.100(0.0699)	ND	ND	<0.100(0.0351)	<0.100(0.0346)	-	-	-	-
*	4	鎘	NIEA S321.65B/M104.02C	0.08	mg/kg	<0.33(0.119)	<0.33(0.106)	<0.33(0.105)	<0.33(0.106)	<0.33(0.205)	<0.33(0.191)	-	-	-	-
*	5	鉻	NIEA S321.65B/M104.02C	2.02	mg/kg	19.2	20.3	20.6	22.1	25.3	24.8	-	-	-	-
*	6	銅	NIEA S321.65B/M104.02C	1.60	mg/kg	9.43	9.97	<6.67(6.002)	<6.67(6.224)	13.0	12.1	-	-	-	-
*	7	鎳	NIEA S321.65B/M104.02C	1.10	mg/kg	18.4	19.5	18.7	19.4	27.3	26.4	-	-	-	-
*	8	鉛	NIEA S321.65B/M104.02C	0.81	mg/kg	13.7	14.7	10.4	10.3	18.5	17.4	-	-	-	-
*	9	鋅	NIEA S321.65B/M104.02C	1.94	mg/kg	65.7	71.6	50.3	51.3	83.3	82.0	-	-	-	-
		以下空白													
備註															

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環安衛事業群
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWC9824469

SGS Taiwan Ltd.
台灣檢驗科技股份有限公司
136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City, Taiwan /新北市五股區新北產業園區五工路136-1號 t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw
Member of SGS Group

3002

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

品保品管報告

樣品編號： PL4006801~06

認證	序號	品保樣品名稱		查核樣品分析結果			萃取液添加樣品分析結果				重複樣品分析結果			
		檢驗項目	檢驗方法	配製值 (mg/kg)	回收率(%)	查核管制標準	添加量 (μg)	分析值 (μg)	回收率(%)	萃取液添加管制標準	分析值1 (mg/kg)	分析值2 (mg/kg)	差異 百分比率(%)	重複管制標準
*	1	砷	NIEA S310.64B	7.76	90.9	70~130%	0.250	0.255	101.9	75~125%	6.80	6.94	2.0	0~20%
*	2	汞	NIEA M317.04B	15.0	91.3	80~120%	0.100	0.101	101.0	75~125%	0.101(μg)	0.0990(μg)	2.0	0~20%
*	3	鎘	NIEA S321.65B/M104.02C	3.14	111.9	80~120%	5.00	5.28	105.6	75~125%	0.109(mg/L)	0.105(mg/L)	3.5	0~20%
*	4	鉻	NIEA S321.65B/M104.02C	151	99.8	80~120%	200	195	97.7	75~125%	19.2	18.6	3.3	0~20%
*	5	銅	NIEA S321.65B/M104.02C	34.4	88.0	80~120%	200	205	102.4	75~125%	9.43	9.12	3.3	0~20%
*	6	鎳	NIEA S321.65B/M104.02C	164	98.3	80~120%	200	191	95.5	75~125%	18.4	18.0	2.2	0~20%
*	7	鉛	NIEA S321.65B/M104.02C	129	98.3	80~120%	200	201	100.5	75~125%	13.7	13.5	1.1	0~20%
*	8	鋅	NIEA S321.65B/M104.02C	48.4	108.0	80~120%	200	198	98.8	75~125%	65.7	64.4	1.9	0~20%
		以下空白												
備註														

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環安衛事業群
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWC 9824470

SGS Taiwan Ltd.
台灣檢驗科技股份有限公司
136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City, Taiwan /新北市五股區新北產業園區五工路136-1號 t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw
Member of SGS Group

3002

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PL/2020/40068

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 □陰 □雨 採樣日期： 2020 年 4 月 19 日

樣品類別： □水 □空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 ☑土壤 □底泥 □飲水設備 □其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
10:30 5 10:35	白水湖大庫區一表土	PL4006801	1	pH,土壤金屬六大項,水分(moisture),汞,砷	無/4±2℃冷藏	PE袋,PETG管,不鏽鋼管/600g	採樣地點：白河
10:35 5 10:40	白水湖大庫區一裡土	PL4006802	1	pH,土壤金屬六大項,水分(moisture),汞,砷	無/4±2℃冷藏	PE袋,PETG管,不鏽鋼管/600g	採樣地點：〃
10:85 5 11:00	2號垃圾暫置場一表土	PL4006803	1	pH,土壤金屬六大項,水分(moisture),汞,砷	無/4±2℃冷藏	PE袋,PETG管,不鏽鋼管/600g	採樣地點：〃
11:00 5 11:05	2號垃圾暫置場一裡土	PL4006804	1	pH,土壤金屬六大項,水分(moisture),汞,砷	無/4±2℃冷藏	PE袋,PETG管,不鏽鋼管/600g	採樣地點：〃
11:11 5 11:14	3,4號沉澱池一表土	PL4006805	1	pH,土壤金屬六大項,水分(moisture),汞,砷	無/4±2℃冷藏	PE袋,PETG管,不鏽鋼管/600g	採樣地點：〃
11:14 5 11:19	3,4號沉澱池一裡土	PL4006806	1	pH,土壤金屬六大項,水分(moisture),汞,砷	無/4±2℃冷藏	PE袋,PETG管,不鏽鋼管/600g	採樣地點：〃
11:24 5 11:28	1號垃圾暫置場一表土	PL4006807	1	pH,土壤金屬六大項,水分(moisture),汞,砷	無/4±2℃冷藏	PE袋,PETG管,不鏽鋼管/600g	採樣地點：〃
11:28 5 11:33	1號垃圾暫置場一裡土	PL4006808	1	pH,土壤金屬六大項,水分(moisture),汞,砷	無/4±2℃冷藏	PE袋,PETG管,不鏽鋼管/600g	採樣地點：〃

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋	8	不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶		無菌袋	X	採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管	X	濾紙/濾筒		XAD-2			
其它		折疊水箱	X	銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 陳宏德

會採人員: X

運送人員: □同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式:

☑郵寄/快遞 □公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：

□避光 ☑暗處4±2℃ □-15℃以下 □10℃以下

□10~20℃ □25℃以下 □室溫 □其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

□不符合保存方法 □超過保存期限 □未冷藏 □容器不符 □pH不符合 □未加藥 □其它

□未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間： 蔡嘉錤 4/21 鄭湫萍 4/21 收樣人員: 鄭湫萍 4/21 李一賢 04/21

1105

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PL/2020/40069

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： EBK_白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期： 2020 年 4 月 19 日

樣品類別： ☐水 ☐空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☑土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
10:25	EBK	PL4006901	1	土壤金屬六大項,汞,砷	硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	採樣地點：台南白河區

樣品總數量：

PE瓶	1	PE 袋		不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶	X	無菌袋		採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶	X	PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒		XAD-2			
其它	X	折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員： 陳育德

會採人員： X

運送人員： ☐同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式：

☑郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：

☐避光 ☑暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下

☐10~20℃ ☐25℃以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況

☑均符合保存方法

☐不符合保存方法

☐超過保存期限 ☐未冷藏

☐容器不符 ☐pH不符合

☐未加藥

☐其它

☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間： 蔡嘉錡 4/21 (10)　鄭淑萍 4/21

收樣人員： 鄭淑萍 4/21　李一賢 04/21

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

環境實驗室報告簽署人簽署範疇說明頁

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第 035 號

土壤採樣內部文件範疇	文件編號
採樣計畫書	20_40068

備註：

1. 本說明頁須與採樣計畫書合併使用。
2. 計畫書之採樣相關表單可對應採樣記錄表計畫名稱欄位進行追溯。

採樣文件、記錄初步審查確認表

項次	內　　容	確　認　結　果
一	本土壤採樣為外包案件（非本公司採樣）	□是，委託＿＿＿＿＿＿＿＿採樣（附上需求單、採樣／樣品遞送單、採樣計畫書）。 ☑否（需附齊以下表單）。
二	採樣記錄完整性：需求單、採樣/樣品遞送單、採樣記錄表、採樣位置圖（標示方位）、土壤採樣各式儀器使用校正記錄表、儀器設備攜出清單、採樣安全監管記錄、採樣照片、採樣計畫書	☑完整
三	表單書寫是否清楚、記錄是否確實、書寫修正處是否簽名、採樣座標是否正確合理	☑符合
四	採樣品保品管樣品之執行內容、數量及項目是否合理正確	☑符合
	品管／確認人員：	李一賢 4/21

報告簽署人：周維明宏 4/23

簽署號碼：FII-17

SGS

土壤採樣記錄表－場址調查

1.計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

2.場址位置（地點）：台南市白河區

3.採樣日期：2020 年 4 月 19 日　4.天　氣：☑晴天　☐陰天　☐雨天

5.採樣點編號：白水溪入庫處、2號土方暫置場、3.4號沉澱池、1號土方暫置場

6.採樣人員：陳有德　7.會樣人員：✗

8.採樣設備：☑手動土鑽　☐手動薄管　☐手動雙套管　☐採樣鏟　☐其他:

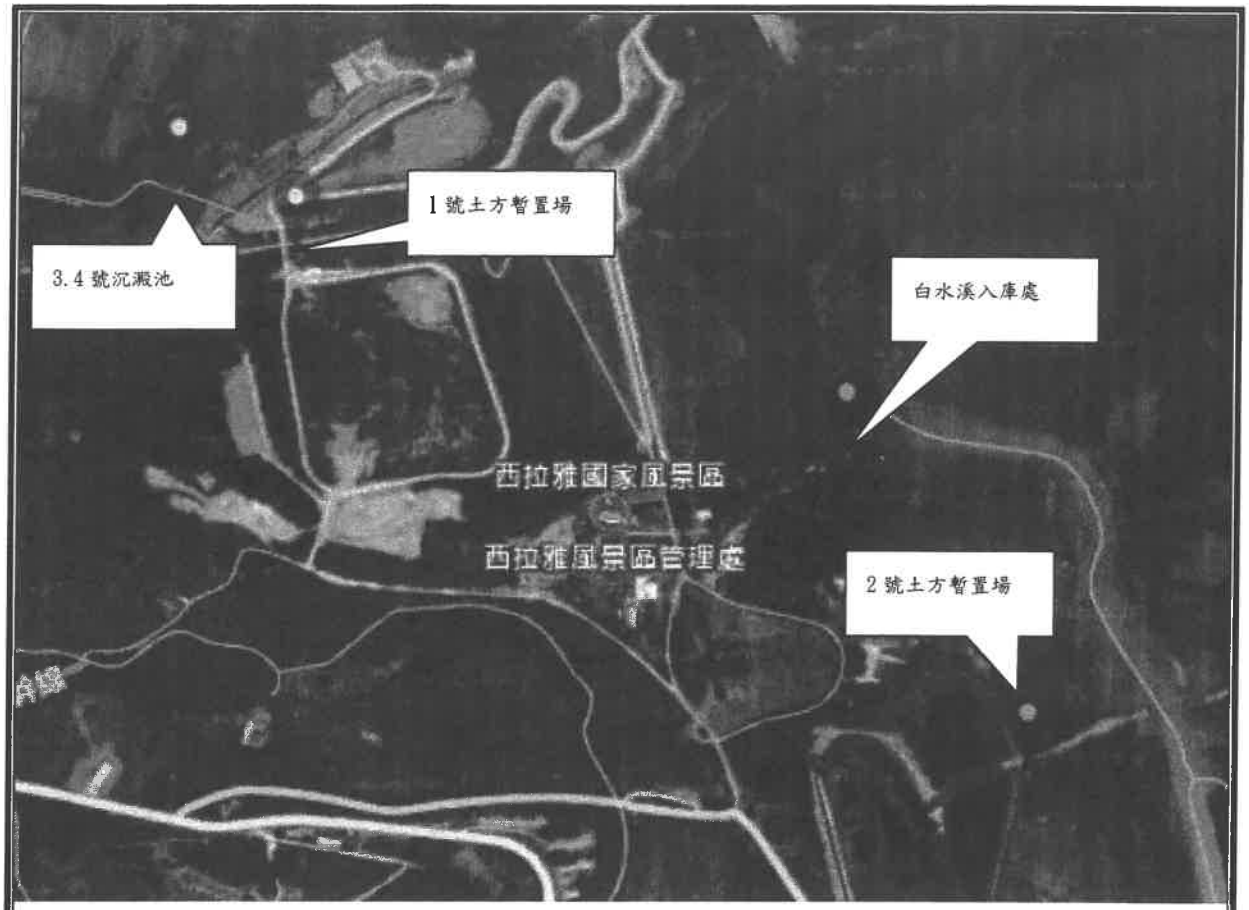
樣品現場編號	採樣時間	深度(cm)	實驗室編號	土壤外觀 水份／顏色／質地／其它	備註
白水溪入庫處-表土	10:30 ~ 10:35	0-15	PL4006801	M / 黃褐色 / 黏土	
白水溪入庫處-裡土	10:35 ~ 10:40	15-30	PL4006802	M / 黃褐色 / 黏土	
2 號土方暫置場-表土	10:55 ~ 11:00	0-15	PL4006803	M / 灰色 / 砂土	
2 號土方暫置場-裡土	11:00 ~ 11:05	15-30	PL4006804	M / 灰色 / 砂土	
3.4 號沉澱池-表土	11:11 ~ 11:14	0-15	PL4006805	M / 灰色 / 砂土	
3.4 號沉澱池-裡土	11:14 ~ 11:19	15-30	PL4006806	M / 灰色 / 砂土	
1 號土方暫置場-表土	11:24 ~ 11:28	0-15	PL4006807	M / 黃褐色 / 黏土	
1 號土方暫置場-裡土	11:28 ~ 11:33	15-30	PL4006808	M / 黃褐色 / 黏土	

說明：
1. 採樣深度計算方式：☑以地表為基準 ☐以 RC 或 AC 下方為基準 ☐其它_____
2. 土壤水份表示方式：乾土（D：dry）、潤土（M：moist）、溼土（W：wet）
3. 採樣位置與深度規劃：☐由委託單位決定 ☑詳採樣位置圖
4. 執行有機氣體篩測，應以樣品開始偵測 5 秒後之最高濃度作為儀器應答值

記錄表編號：1/2

SGS

採樣位置簡圖。



採樣點編號	座標 (☑TWD97 ☐:_____) X (E)	Y (N)	採樣點編號	座標 (☐TWD97 ☐:_____) X (E)	Y (N)
白水溪入庫處	196202	2583726			
2號土方暫置場	196364	2583436			
3、4號沉澱池	195896	2583968			
1號土方暫置場	195703	2583906			

備註： ESPC-GPS-04

記錄表編號： 2/2

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

土壤採樣各式儀器使用及校正記錄表

計畫名稱/委託單位：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估/艾奕康工程顧問股份有限公司

使用/校正日期：2024.4.19

採樣地點：白河水庫

使用人員：陳易德

儀器名稱	儀器廠牌及編號	標準氣體查核					標準氣體校正							使用狀況說明
		項目	零點確認	SPAN確認			項目	零點校正		SPAN校正		校正確認		
			濃度±2.5ppm	濃度	讀值	SPAN誤差 (<15%)		濃度	讀值	濃度	讀值	零點濃度	SPAN讀值	SPAN誤差 (<10%)
☐PID&FID	Thermo TVA-1000B ☐ ESAS-PID-__	PID					PID							☐良好 ☐異常
		FID					FID							鋼瓶剩餘壓力(psi)
														零級空氣
														甲烷
														異丁烯

儀器名稱	儀器廠牌及編號	校正方法	使用狀況說明
☐TPH 濁度篩測儀	PetroFLAG ☐ ESAS-TPH-01	☐土壤校正 ☐試劑校正	☐良好 ☐異常____

儀器名稱	儀器廠牌及編號	校正方法	使用狀況說明
☐ 測爆器	Cosmos XP-311A ☐ ESAS-LEL-01 ☐ ESAS-LEL-02	年度校正	☐良好 ☐異常____

儀器名稱	儀器廠牌及編號	校正方法	使用狀況說明
☑GPS 手持式衛星定位儀	GARMIN ☐ ESPC-GPS-01 ☐ ESPC-GPS-02 ☐ ESPC-GPS-03 ☑ ESPC-GPS-04	年度查核	☑良好 ☐異常____

儀器名稱	儀器廠牌及編號	使用里程	使用狀況說明
☐土壤採樣鑽機	☐ Geoprobe ESAS-PROBE-02		☐良好 ☐異常____

審核人員：53 順德 04/20

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

儀器設備攜出入清單

採樣日期：20201419　　使用前後清點人員：陳易萱

設備名稱	數量	狀況是否良好		備註（若有儀器編號請註記）
		使用前	使用後	
水質儀器組	0	□是 □否	□是 □否	編號：W____(pH：____EC：____ DO：____)
餘氯計	0	□是 □否	□是 □否	編號：
氧化還原計	0	□是 □否	□是 □否	編號：
水深計	0	□是 □否	□是 □否	編號：
流速計	0	□是 □否	□是 □否	編號：
水位計	0	□是 □否	□是 □否	編號：
採水器(Dipper)	0	□是 □否	□是 □否	
深水採樣器	0	□是 □否	□是 □否	
貝勒管	0	□是 □否	□是 □否	
水桶	0	□是 □否	□是 □否	
氣囊式泵浦	0	□是 □否	□是 □否	
水流元	0	□是 □否	□是 □否	
沉水泵	0	□是 □否	□是 □否	
變頻器	0	□是 □否	□是 □否	
過濾設備	0	□是 □否	□是 □否	
土鑽採樣組	1	☑是 □否	☑是 □否	
採樣鏟	1	☑是 □否	☑是 □否	
採樣杓	0	□是 □否	□是 □否	
邦能採樣器	0	□是 □否	□是 □否	
岩心採樣器	0	□是 □否	□是 □否	
除污設備	1	☑是 □否	☑是 □否	
冰桶	1	☑是 □否	☑是 □否	
溫度計	1	☑是 □否	☑是 □否	編號：ESPC-Temp-T 17
發電機	0	□是 □否	□是 □否	
工具箱	0	□是 □否	□是 □否	
雷射測距儀/皮尺	0	□是 □否	□是 □否	
四用氣體	0	□是 □否	□是 □否	
衛星定位儀	1	☑是 □否	☑是 □否	編號：Garmin ESPC-GPS-04
救生衣/警示設備	0	□是 □否	□是 □否	
加藥箱(樣品保存試劑)	1	☑是 □否	☑是 □否	硫酸，低汞硝酸，鹽酸，氫氧化鈉
加藥箱(去除餘氯干擾)	0	□是 □否	□是 □否	□硫代硫酸鈉 □氯化銨 □抗壞血酸
加藥箱(CN-用)	0	□是 □否	□是 □否	碘化鉀-澱粉試紙，醋酸鉛試紙，醋酸鉛緩衝溶液，硫代硫酸鈉溶液，醋酸鉛粉末
加藥箱(硫化物用)	0	□是 □否	□是 □否	醋酸鋅，氫氧化鈉
加藥箱(氨基甲酸鹽用)	0	□是 □否	□是 □否	檸檬酸二氫鉀，硫代硫酸鈉

審核人員：邱順德 4/20

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

土壤樣品檢驗報告

行程代碼：	FISL200511A03		
委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	採樣時間：	109年05月11日10時50分
計畫名稱：	白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	至：	109年05月11日11時07分
		收樣時間：	109年05月12日10時54分
樣品基質：	土壤	報告日期：	109年05月26日
樣品編號：	PL5008501~02	報告編號：	PL/2020/50085
採樣單位：	台灣檢驗科技股份有限公司	聯絡人：	張箐芸
採樣地點：	台南市白河區	電話/傳真：	02-2299-3279ext2307 / 02-2299-3261

備　註：
1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
採樣：羅明宏(FII-17)；無機檢測類：陳慧文(FII-08)。
2.本報告共3頁，分離使用無效。
3.檢測項目有標示〞＊〞者，係指該檢測項目經環保署許可，並依公告檢測方法分析。
4.低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。
5.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。
6.採樣單位取得土壤採樣(NIEA S102.63B)之許可。
7.土壤檢測pH值當時之溫度分別表示在報告頁中pH值括號處，所添加的試劑水量為20mL。
8.採樣點及深度由委託單位指定。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環安衛事業群
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：權彝成

檢驗室主管：

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWC 9828675

SGS Taiwan Ltd.
台灣檢驗科技股份有限公司
136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City, Taiwan／新北市五股區新北產業園區五工路136-1號 t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw
Member of SGS Group

3002

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第035號

樣品檢驗報告

樣品編號： PL5008501~02

認證	序號	樣品編號		MDL	單位	PL5008501	PL5008502	-	-	-	-	-	-	-	-
		檢驗項目	檢驗方法			1號土方暫置場-表土	1號土方暫置場-裏土	-	-	-	-	-	-	-	-
	1	pH	NIEA S410.62C	-	-	7.6(24.9°C)	7.7(24.9°C)	-	-	-	-	-	-	-	-
*	2	砷	NIEA S310.64B	0.112	mg/kg	8.15	9.51	-	-	-	-	-	-	-	-
*	3	汞	NIEA M317.04B	0.029	mg/kg	ND	<0.100(0.0304)	-	-	-	-	-	-	-	-
*	4	鎘	NIEA S321.65B/M104.02C	0.08	mg/kg	<0.33(0.190)	<0.33(0.245)	-	-	-	-	-	-	-	-
*	5	鉻	NIEA S321.65B/M104.02C	2.02	mg/kg	21.1	24.1	-	-	-	-	-	-	-	-
*	6	銅	NIEA S321.65B/M104.02C	1.60	mg/kg	8.00	9.10	-	-	-	-	-	-	-	-
*	7	鎳	NIEA S321.65B/M104.02C	1.10	mg/kg	17.7	20.3	-	-	-	-	-	-	-	-
*	8	鉛	NIEA S321.65B/M104.02C	0.81	mg/kg	11.9	14.7	-	-	-	-	-	-	-	-
*	9	鋅	NIEA S321.65B/M104.02C	1.94	mg/kg	64.4	85.3	-	-	-	-	-	-	-	-
		以下空白													
備註															

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環安衛事業群
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、僞造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWC 9828676

SGS Taiwan Ltd.
台灣檢驗科技股份有限公司
136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City, Taiwan /新北市五股區新北產業園區五工路136-1號 t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw
Member of SGS Group

3002

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

品保品管報告

樣品編號： PL5008501~02

認證	序號	品保樣品名稱		查核樣品分析結果			萃取液添加樣品分析結果				重複樣品分析結果			
		檢驗項目	檢驗方法	配製值 (mg/kg)	回收率(%)	查核管制標準	添加量 (μg)	分析值 (μg)	回收率(%)	萃取液添加管制標準	分析值1 (mg/kg)	分析值2 (mg/kg)	差異 百分比率(%)	重複管制標準
*	1	砷	NIEA S310.64B	7.76	89.1	70~130%	0.250	0.237	94.7	75~125%	8.66	8.63	0.4	0~20%
*	2	汞	NIEA M317.04B	15.0	95.3	80~120%	0.100	0.106	106.0	75~125%	0.106(μg)	0.108(μg)	1.8	0~20%
*	3	鎘	NIEA S321.65B/M104.02C	5.85	102.6	80~120%	5.00	5.01	100.1	75~125%	0.1068(mg/L)	0.1071(mg/L)	0.3	0~20%
*	4	鉻	NIEA S321.65B/M104.02C	324	101.3	80~120%	200	197	98.4	75~125%	29.9	30.2	1.1	0~20%
*	5	銅	NIEA S321.65B/M104.02C	34.4	92.2	80~120%	200	197	98.3	75~125%	17.0	17.1	0.6	0~20%
*	6	鎳	NIEA S321.65B/M104.02C	87.9	97.8	80~120%	200	186	93.2	75~125%	26.1	27.0	3.4	0~20%
*	7	鉛	NIEA S321.65B/M104.02C	105	96.5	80~120%	200	183	91.5	75~125%	15.2	15.5	2.0	0~20%
*	8	鋅	NIEA S321.65B/M104.02C	50.4	103.5	80~120%	200	191	95.3	75~125%	81.9	83.3	1.8	0~20%
		以下空白												
備註														

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環安衛事業群
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions/Terms-e-Document.aspx之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWC 9828677

SGS Taiwan Ltd.
台灣檢驗科技股份有限公司
136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City, Taiwan /新北市五股區新北產業園區五工路136-1號 t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw
Member of SGS Group

3002

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期：2020 年 5 月 11 日

樣品類別： ☐水 ☐空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☑土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
10:50 10:56	1號土方暫置場-表土	PL5008501	1	pH,土壤金屬六大項,水分(moisture),汞,砷	無/4±2℃冷藏	PE瓶/PETG管,不鏽鋼管/600g	採樣地點：台南新河區
10:56 11:07	1號土方暫置場-裡土	PL5008502	1	pH,土壤金屬六大項,水分(moisture),汞,砷	無/4±2℃冷藏	PE瓶/PETG管,不鏽鋼管/600g	採樣地點：〃

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋	2	不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶	X	無菌袋	X	採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管	X	濾紙/濾筒		XAD-2			
其它		折疊水箱	X	銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：陳育德

會採人員：X

運送人員：☐同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式：☑郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：☐避光 ☑暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下 ☐10~20℃ ☐25℃以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況：

☑均符合保存方法

☐不符合保存方法：☐超過保存期限 ☐未冷藏 ☐容器不符 ☐pH不符合 ☐未加藥 ☐其它

☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：蔡嘉錤 5/12 05:4 鄭湫萍 5/12　收樣人員：鄭湫萍 5/12　李一賢 05/12

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PL/2020/50086

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： EBK_白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 □陰 □雨　　採樣日期： 2020 年 5 月 11 日

樣品類別： □水 □空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 ☑土壤 □底泥 □飲水設備 □其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
10:48	EBK	PL5008601	1	土壤金屬六大項,汞,砷	硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	採樣地點：白河區

樣品總數量：

PE瓶	1	PE 袋		不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶	X	無菌袋		採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶	X	PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒		XAD-2			
其它	X	折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 陳奇德

會採人員: X

運送人員: □同(取)採樣人員/ X

樣品運送方式:
☑郵寄/快遞 □公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：
□避光 ☑暗處4±2℃ □-15℃以下 □10℃以下
□10~20℃ □25℃以下 □室溫 □其他

樣品狀況：
□均符合保存方法
□不符合保存方法
□超過保存期限 □未冷藏
□容器不符 □pH不符合
□未加藥
□其它
□未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間： 蔡嘉錡 5/12 15:29 鄭淑萍 5/12 收樣人員: 鄭淑萍 5/12 李一賢 05/12

SGS

土壤採樣記錄表－場址調查

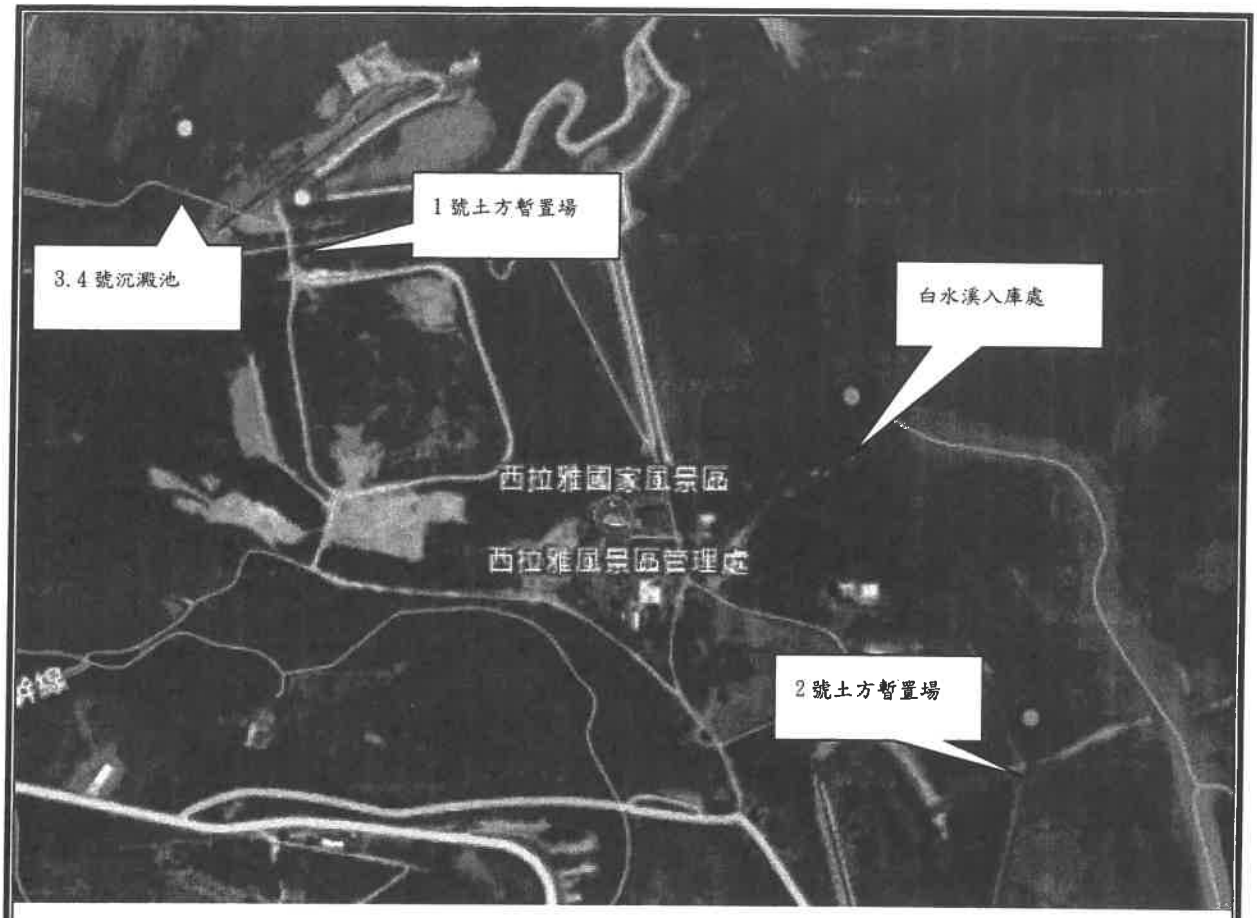
1.計畫名稱：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	
2.場址位置（地點）：台南市白河區	
3.採樣日期：2020 年 5 月 11 日	4.天　氣：☑晴天　☐陰天　☐雨天
5.採樣點編號：1 號土方暫置場	
6.採樣人員：陳有鑾	7.會樣人員：＊
8.採樣設備：☑手動土鑽　☐手動薄管　☐手動雙套管　☐採樣鏟　☐其他:	

樣品現場編號	採樣時間	深度(cm)	實驗室編號	土壤外觀 水份／顏色／質地／其它	備註
1 號土方暫置場-表土	10:50 ~ 10:56	0-15	PL5008501	M／墐色／砂土	
1 號土方暫置場-裡土	10:56 ~ 11:07	15-30	PL5008502	M／墐色／砂土	

說明：
1. 採樣深度計算方式：☑以地表為基準 ☐以 RC 或 AC 下方為基準 ☐其它_____
2. 土壤水份表示方式：乾土（D：dry）、潤土（M：moist）、溼土（W：wet）
3. 採樣位置與深度規劃：☐由委託單位決定 ☑詳採樣位置圖
4. 執行有機氣體篩測，應以樣品開始偵測 5 秒後之最高濃度作為儀器應答值

記錄表編號：1/2

採樣位置簡圖。



採樣點編號	座標 (☑TWD97 ☐:~~TWSG~~) X (E)	Y (N)	採樣點編號	座標 (☐TWD97 ☐:_____) X (E)	Y (N)
1(東土方暫置場	195702	2583906			

備註：ESPC-GPS-04

記錄表編號：2/2

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

土壤採樣各式儀器使用及校正記錄表

計畫名稱/委託單位：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估/艾奕康工程顧問股份有限公司

使用/校正日期：2020.5.11

採樣地點：白河水庫

使用人員：陳名德

儀器名稱	儀器廠牌及編號	標準氣體查核					標準氣體校正							使用狀況說明
		項目	零點確認	SPAN確認			項目	零點校正		SPAN校正		校正確認		
			濃度±2.5ppm	濃度	讀值	SPAN誤差 (<15%)		濃度	讀值	濃度	讀值	零點濃度	SPAN讀值	SPAN誤差 (<10%)
☐PID&FID	Thermo TVA-1000B ☐ESAS-PID-__	PID					PID							☐良好 ☐異常 _____
		FID					FID							鋼瓶剩餘壓力(psi)
														零級空氣
														甲烷
														異丁烯

儀器名稱	儀器廠牌及編號	校正方法	使用狀況說明
☐TPH 濁度篩測儀	PetroFLAG ☐ESAS-TPH-01	☐土壤校正 ☐試劑校正	☐良好 ☐異常_____

儀器名稱	儀器廠牌及編號	校正方法	使用狀況說明
☐測爆器	Cosmos XP-311A ☐ESAS-LEL-01 ☐ESAS-LEL-02	年度校正	☐良好 ☐異常_____

儀器名稱	儀器廠牌及編號	校正方法	使用狀況說明
☑GPS 手持式衛星定位儀	GARMIN ☐ESPC-GPS-01 ☐ESPC-GPS-02 ☐ESPC-GPS-03 ☑ESPC-GPS-04	年度查核	☑良好 ☐異常_____

儀器名稱	儀器廠牌及編號	使用里程	使用狀況說明
☐土壤採樣鑽機	☐Geoprobe ESAS-PROBE-02		☐良好 ☐異常_____

審核人員：李一賢 05/12

SGS

台灣檢驗科技股份有限公司

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2020.05.11　　使用前後清點人員：陳[illegible]

設備名稱	數量	狀況是否良好		備註（若有儀器編號請註記）
		使用前	使用後	
水質儀器組	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：W____(pH：____EC：____ DO：____)
餘氯計	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：ESPC-餘氯計-T
氧化還原計	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：ESPC-ORP-T
水深計	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：ESPC-水深計-T
流速計	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：ESPC-流速計-T
水位計	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：ESPC-水位計-T
採水器(Dipper)	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
深水採樣器	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
貝勒管	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
水桶	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
氣囊式泵浦	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
水流元	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
沉水泵	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
變頻器	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
過濾設備	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
土鑽採樣組	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
採樣鏟	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
採樣杓	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
邦能採樣器	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
岩心採樣器	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
除污設備	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
冰桶	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
溫度計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	編號：ESPC-Temp-T16
發電機	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
工具箱	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
雷射測距儀/皮尺	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
四用氣體	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
衛星定位儀	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	編號：ESPC-GPS-04
救生衣	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
警示設備	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
加藥箱(樣品保存試劑)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	硫酸，低汞硝酸，鹽酸，氫氧化鈉
加藥箱(去除餘氯干擾)	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	☐硫代硫酸鈉 ☐氯化銨 ☐抗壞血酸
加藥箱(CN-用)	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	碘化鉀-澱粉試紙，醋酸鉛試紙，醋酸鉛緩衝溶液，硫代硫酸鈉溶液，醋酸鉛粉末
加藥箱(硫化物用)	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	醋酸鋅，氫氧化鈉
加藥箱(氨基甲酸鹽用)	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	檸檬酸二氫鉀，硫代硫酸鈉
濁度計	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：ESPC-濁度計-T
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	

審核人員：李一[illegible] 05/12

台灣檢驗科技股份有限公司

	
說明：白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估 日期：2020.05.11 地點：1號土方暫置場	說明： 日期： 地點：
說明： 日期： 地點：	說明： 日期： 地點：
說明： 日期： 地點：	說明： 日期： 地點：

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

環境實驗室報告簽署人簽署範疇說明頁

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第 035 號

土壤採樣內部文件範疇	文件編號
採樣計畫書	20_50085

備註：

1. 本說明頁須與採樣計畫書合併使用。
2. 計畫書之採樣相關表單可對應採樣記錄表計畫名稱欄位進行追溯。

採樣文件、記錄初步審查確認表

項次	內　　容	確　認　結　果
一	本土壤採樣為外包案件（非本公司採樣）	□是，委託＿＿＿＿＿＿採樣（附上需求單、採樣／樣品遞送單、採樣計畫書）。 ☑否（需附齊以下表單）。
二	採樣記錄完整性：需求單、採樣/樣品遞送單、採樣記錄表、採樣位置圖（標示方位）、土壤採樣各式儀器使用校正記錄表、儀器設備攜出清單、採樣安全監管記錄、採樣照片、採樣計畫書	☑完整
三	表單書寫是否清楚、記錄是否確實、書寫修正處是否簽名、採樣座標是否正確合理	☑符合
四	採樣品保品管樣品之執行內容、數量及項目是否合理正確	☑符合
	品管／確認人員：	李一賢 05/12

報告簽署人：羅明宏 5/12

簽署號碼：FII-17



圖 1、場址位置圖

五、採樣品保品管

5.1 採樣品保品管樣品執行（參考「土壤採樣方法」NIEA S102）

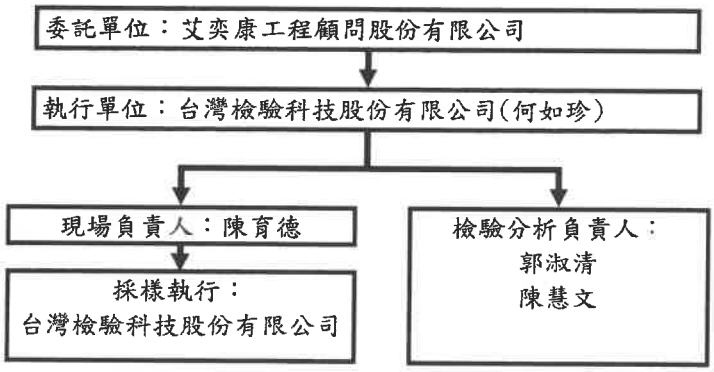
項目	現場空白	運送空白	設備空白	採樣重覆
數量	--	--	1	--
分析項目	--	--	pH、砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅	--

5.2 樣品保存與運送（參考「土壤檢測方法總則」NIEA S103）

檢測項目	檢測方法	最少樣品量	容器[註]	保存方法	最長保存期限
汞	NIEA M317	100g	玻璃或塑膠袋(瓶)	4± 2℃冷藏	28 天
砷、鎘、鉻、銅、鎳、鉛、鋅	NIEA S310 / NIEA S321	100g		室溫	180 天

註：採樣棒管或採樣管亦可作為樣品容器。

六、計畫組織與分工



七、安全衛生與緊急應變

防護等級	防護裝備與內容
□ B	自負式空氣呼吸器(SCBA)、頭套連身式化學防護衣、化學防護手套、安全鞋、可棄式鞋套、聲控無線電、安全帽
□ C	全面或半面式過濾式防毒面具、頭套連身式化學防護衣、化學防護手套、安全鞋、安全帽
■ D	安全眼鏡或護目鏡、適當之工作服、工作手套、安全鞋、安全帽

計畫負責人：何如珍（聯絡電話：0912-184-180）

現場負責人：陳育德（聯絡電話：0932-979-037）

緊急聯絡人：張榮哲（聯絡電話：02-2299-3279 #2328 ）

附近醫療單位：台南市白河區佑昇醫院
（聯絡電話：(06)684-1999； 地址：732 台南市白河區民安路 1 號）

109 年第 2 季

	
項目：空氣品質 日期：109.04.16~04.17 地點：仙草國小	項目：空氣品質-落塵量 日期：109.04.01~04.30 地點：仙草國小
	
項目：空氣品質 日期：109.04.16~04.17 地點：白河水庫管理處大門	項目：空氣品質-落塵量 日期：109.04.01~04.30 地點：白河水庫管理處
	
項目：空氣品質 日期：109.04.16~04.17 地點：木屐寮聚落	項目：空氣品質-落塵量 日期：109.04.01~04.30 地點：木屐寮聚落

109 年第 2 季

	
項目：地下水 日期：109.04.16 地點：3.4 號沉澱池	項目：地下水 日期：109.04.16 地點：1 號土方暫置場
	
項目：地下水 日期：109.04.16 地點：水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	項目：地面水質 日期：109.05.04 地點：白水溪入庫處
	
項目：地面水質 日期：109.05.04 地點：水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	項目：地面水質 日期：109.05.04 地點：行甘橋(下游)

109 年第 2 季

	
項目：地面水質 日期：109.05.04 地點：靜水池下游	項目：地面水質 日期：109.05.04 地點：1 號土方暫置場
	
項目：水庫水質 日期：109.04.16 地點：巴歇爾水槽	項目：水庫水質 日期：109.05.04 地點：巴歇爾水槽
	
項目：水庫水質 日期：109.06.03 地點：巴歇爾水槽	項目：土壤 日期：109.04.19 地點：2 號土方暫置場

109 年第 2 季

	
項目：土壤 日期：109.04.19 地點：3.4 號沉澱池	項目：土壤 日期：109.04.19 地點：白水溪入庫處
	
項目：土壤 日期：109.05.11 地點：1 號土方暫置場	項目：噪音振動及低頻噪音 日期：109.04.17~04.18 地點：白水溪橋
	
項目：噪音振動及低頻噪音 日期：109.04.17~04.18 地點：白河水庫管理處大門	項目：噪音振動及低頻噪音 日期：109.04.17~04.18 地點：轉虎山里社區活動中心

109 年第 2 季

	
項目：噪音振動及低頻噪音 日期：109.04.17~04.18 地點：南 93/轉木屐寮聚落路口	項目：交通流量 日期：109.04.17~04.18 地點：南 98 線與縣道 172 線路口
	
項目：交通流量 日期：109.04.17~04.18 地點：轉虎山里社區活動中心	項目：交通流量 日期：109.04.17~04.18 地點：白河水庫管理處與南 98 線路口
	
項目：交通流量 日期：109.04.17~04.18 地點：南 93/轉木屐寮聚落路口	項目：水域生態-環境照 日期：109.05.07~05.10 地點：白河水庫三號防砂霸上游(行羌橋)

109 年第 2 季

	
項目：水域生態-環境照 日期：109.05.07~05.10 地點：白河水庫三號防砂霸上游(行羌橋)	項目：水域生態-環境照 日期：109.05.07~05.10 地點：白水溪入庫處
	
項目：水域生態-環境照 日期：109.5.7~05.10 地點：白水溪入庫處	項目：水域生態-環境照 日期：109.05.07~05.10 地點：白河水庫庫區及保護帶 500m
	
項目：水域生態-環境照 日期：109.05.07~109.05.10 地點：白河水庫庫區及保護帶 500m	項目：水域生態-環境照 日期：109.05.07~05.10 地點：白河水庫土置場下游

109 年第 2 季

	
項目：水域生態-環境照 日期：109.05.07~05.10 地點：白河水庫土置場下游	項目：水域生態-環境照 日期：109.05.07~05.10 地點：行甘橋
	
項目：水域生態-環境照 日期：109.05.07~05.10 地點：行甘橋	項目：水域生態-浮游植物採集 日期：109.05.07~05.10 地點：白河水庫三號防砂霸上游(行羌橋)
	
項目：水域生態-附著性藻類採集 日期：109.05.07~05.10 地點：白河水庫三號防砂霸上游(行羌橋)	項目：水域生態-設置蝦籠 日期：109.05.07~05.10 地點：白河水庫三號防砂霸上游(行羌橋)

109 年第 2 季

	
項目：水域生態-水生昆蟲採集 日期：109.05.07~05.10 地點：白河水庫三號防砂霸上游(行羌橋)	項目：水域生態-電器法採集 日期：109.05.07~05.10 地點：白河水庫三號防砂霸上游(行羌橋)
	
項目：水域生態-浮游動物採集 日期：109.05.07~05.10 地點：白河水庫三號防砂霸上游(行羌橋)	項目：水域生態 說明：生物照(臺灣石鰷) 日期：109.05.07~05.10
	
項目：水域生態 說明：生物照(明潭吻鰕虎) 日期：109.05.07~05.10	項目：水域生態 說明：生物照(臺灣鬚鱲) 日期：109.05.07~05.10

109 年第 2 季

	
項目：水域生態 說明：生物照(鱚) 日期：109.05.07~05.10	項目：水域生態 說明：生物照(拉氏明溪蟹) 日期：109.05.07~05.10
	
項目：水域生態 說明：生物照(瘤蜷) 日期：109.05.07~05.10	項目：陸域生態-環境照 地點：白河水庫庫區 日期：109.05.07~05.10
	
項目：陸域生態-環境照 地點：白河水庫庫區 日期：109.05.07~05.10	項目：陸域生態-環境照 地點：白河水庫周邊綠帶 日期：109.05.07~05.10

109 年第 2 季

	
項目：陸域生態-環境照 地點：4 號沉澱池周邊 日期：109.05.07~05.10	項目：陸域生態-環境照 地點：1 號土方暫置場 日期：109.05.07~05.10
	
項目：陸域生態-環境照 地點：防洪防淤隧道 日期：109.05.07~05.10	項目：陸域生態-環境照 地點：2 號土方暫置場 日期：109.05.07~05.10
	
項目：陸域生態-環境照 說明：3 號沉澱池周邊 日期：109.05.07~05.10	項目：陸域生態-環境照 說明：抽泥管 日期：109.05.07~05.10

109 年第 2 季

	
項目：陸域生態-環境照 說明：溢洪道 日期：109.05.07~05.10	項目：陸域生態-環境照 說明：防砂壩周邊 日期：109.05.07~05.10
	
項目：陸域生態-環境照 說明：防砂壩周邊 日期：109.05.07~05.10	項目：陸域動物生態 說明：鳥類調查工作照 日期：109.05.07~05.10
	
項目：陸域動物生態 說明：蝴蝶類調查工作照 日期：109.05.07~05.10	項目：陸域動物生態 說明：放置鼠籠工作照 日期：109.05.07~05.10

109 年第 2 季

	
項目：陸域動物生態 說明：野鴿 日期：109.05.07~05.10	項目：陸域動物生態 說明：紅嘴黑鵯 日期：109.05.07~05.10
	
項目：陸域動物生態 說明：斯文豪氏攀蜥 日期：109.05.07~05.10	項目：陸域動物生態 說明：藍腹鷴 日期：109.03.05
	
項目：陸域動物生態 說明：食蟹獴 日期：109.04.27	項目：陸域動物生態 說明：鼬獾 日期：109.04.22

109 年第 2 季



項目：陸域動物生態
說明：山羌
日期：109.05.06

經濟部

白河水庫淤積物抽取放淤工程設計

施工前
生態檢核成果報告

經濟部水利署南區水資源局

中 華 民 國 108 年 4 月

白河水庫淤積物抽取放淤工程設計

施工前
生態檢核成果報告

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局
執行單位：民享環境生態調查有限公司
中 華 民 國 108 年 4 月

「白河水庫淤積物抽取放淤工程設計」
施工前生態檢核成果報告　目錄

第一章　前言 1
1-1　計畫緣起及目標 1
1-2　本計畫工程行為 2
第二章　生態檢核工作 4
2-1　緣起 4
2-2　施工階段生態檢核工作說明 4
2-3　執行結果 8
2-3-1　主表 8
2-3-2　附表 10

表目錄

表 1-2-1　淤積物抽取放淤工程工作項目及內容 2
表 2-3-1　生態檢核主表 8
表 2-3-1　生態檢核主表(續) 9
附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫 10
附表 C-02 民眾參與紀錄表 12
附表 C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表 13
附表 C-04 生態監測紀錄表 14
附表 C-05 環境生態異常狀況處理 19
附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況 20
表 2-3-2　河溪評估指標的指標項目、目的及內容 23
表 2-3-3　河溪棲地評估指標-白水溪(土方暫置場下游) 24
表 2-3-4　坡地植生評估指標 27

圖目錄

圖 1-1-1　白河水庫急要改善設施工程佈置圖.....2
圖 1-2-1　抽淤位置及範圍圖.....3
圖 1-2-2　輸泥管路線位置圖.....3
圖 1-2-3　暫置場及施工維護便道位置圖.....3
圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖 7

第一章　前言

1-1　計畫緣起及目標

白河水庫於民國 54 年 6 月完工，為兼具灌溉、防洪、給水及觀光等多目標功能之水庫，目前由嘉南農田水利會營運管理，民國 56 年水庫總庫容為 2,509.3 萬m^3，至民國 106 年 12 月僅餘 1,018 萬m^3，約為原始庫容 40.5%，水庫淤積情形相當嚴重，水庫現況亟待更新改善，以增進水庫安全及穩定供水功能。

依據南水局 104 年「白河水庫更新改善規劃檢討及聯合運用規劃」、107 年「白河水庫防淤排砂及越域引水策進方案研擬與補充地質調查」等內容，為持續推動白河水庫後續更新計畫，同時提高整體水力排砂效率，建議增加繞庫防淤設施，並辦理河道放淤、水庫清淤等淤泥去化工作，同時配合增設繞庫防淤設施，一併辦理白水溪橋改建工作，相關工作亦經行政院納入「前瞻基礎建設−水環境建設」項下之『白河水庫後續更新改善工程』推動。

為促進白河水庫之永續利用與經營，本局據此提出「白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)」(詳圖 1-1-1)，並奉行政院 107 年 6 月 11 日院臺經字第 1070020687 號函核定。依前述工程計畫分工原則，針對後續更新改善(第一階段)各工項之屬性，『水庫清淤工程』約 250 萬m^3 由嘉南農田水利會辦理、『白水溪橋改建工程』由台南市政府辦理、『繞庫防淤工程』及『河道放淤配合工程』等工作項目則由經濟部水利署南區水資源局負責辦理。

考量本後續更新改善工程計畫之實施無可避免將會對其周圍環境產生程度不等之影響，為於工程施工期間對環境品質及生態影響之掌握，因此進行各項環境監測及生態檢核等工作項目，監測記錄工程施工期間周遭環境及生態因子之狀況，以便於施工期間該影響若超出環境涵容能力時，能適時採取減輕對策，降低負面影響，同時能更有效督導施工廠商確實遵照環保相關法令施工。此外，施工期間進行生態檢核，來落實設計階段所擬

定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好並維護環境品質。

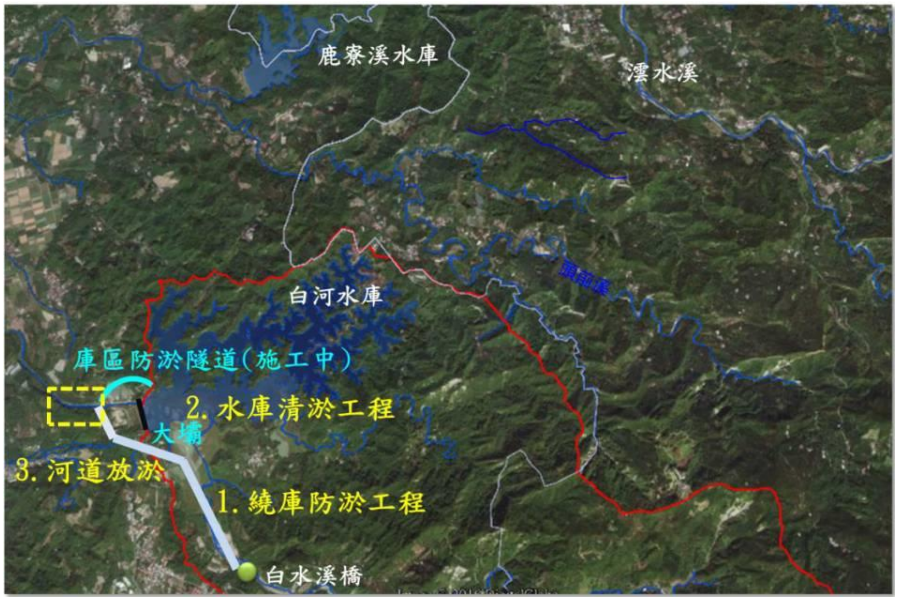


圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

1-2　本計畫工程行為

本計畫淤積物抽取放淤工程規劃包含沉積物抽取作業、輸送作業、輸泥管作業、暫置場作業及新設鋼便橋等，各項工程內容如表 1-2-1 所示。

表 1-2-1　淤積物抽取放淤工程工作項目及內容

工程行為	概要說明
沈積物抽取作業	以蕉坑蓄水區為主要抽泥區
輸送作業	利用輸泥管將沈積物泵送到濃度計量室，並隨輸泥管送至下游暫置區
輸泥管作業	輸泥管原則採明管架設方式，自蕉坑抽水站沿既有道路右側架設，經防洪淤隧道豎井後以明挖覆蓋方式跨越既有施工便道，繼續才明管架設方式自溢洪道下游落水池，如圖 1-2-2 所示
暫置場作業	落水池及其出口至甘宅二號橋為暫置場範圍，暫置場需配合水庫調節性放水或溢洪前以機械破壞方式預先破提，以利沈積物沖刷回歸河道，如圖 1-2-2 所示。
新設鋼便橋	跨越防淤隧道明渠段設置鋼便橋，如圖 1-2-2 所示。

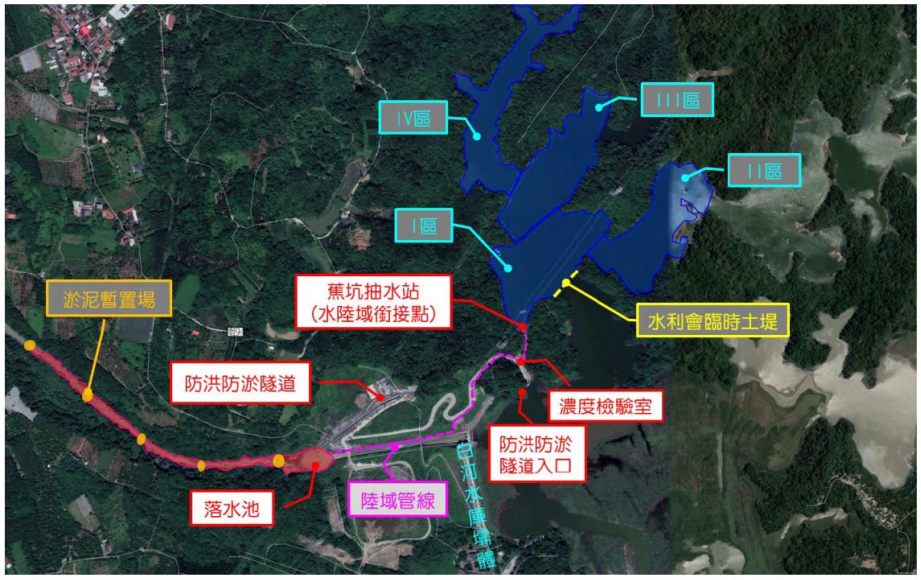


圖 1-2-1　各項工程內容範圍圖



圖 1-2-2　各項工程及路線位置圖

第二章　生態檢核工作

2-1　緣起

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源局自 2009 年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016 年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工前之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。於施工階段落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。最後於維護管理階段定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

行政院公共工程委員會於 106 年 4 月函文（工程技字第 100600124400 號）至各中央目的事業主管機關，請公共工程計畫各目的事業主管機關將『公共工程生態檢核機制』納入為計畫應辦事項。

本計畫工程屬於白河水庫後續更新改善工程，依照計畫工程地理位置及工程特性，本計畫生態檢核工作即依據水利署『水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊』執行辦理。

2-2　施工階段生態檢核工作說明

一、施工階段工作及流程

主要工作為現場勘查、民眾參與、生態評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開。本階段工作分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段，主辦機關應辦事項流程如圖 2-2-1 所示。

二、開工前作業

主辦單位應於開工前完成以下工作：

(一) 組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估、以及環境生態異常狀況處理。

(二) 辦理施工人員及生態專業人員現場勘查。

(三) 辦理施工說明會。

三、現場勘查

現場勘查目的係為確認生態保育對策實行,確認施工單位清楚瞭解生態保全對象位置、擬定生態保育措施與環境影響注意事項。依下列原則辦理:

(一) 由生態專業人員評估是否有其他潛在生態課題，現場勘查所得生態評析意見與修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。

(二) 現場勘查至少須有生態專業人員與工程設計人員參與。

四、開工前資料審查

工程主辦單位應於開工前進行資料審查,以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備。依下列原則辦理:

(一) 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。

(二) 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。

(三) 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。

(四) 若生態保育對策執行有困難，應由施工單位召集監造單位及生態專業人員協商因應方式，經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

五、生態監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，應利用合適之生態調查/評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，藉由定期調查監測施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策。針對該區域之生態監測，應做歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。

生態監測依下列原則進行:

(一)優先採用規劃設計階段建議之監測方法。

(二)監測次數至少必須包含施工前、施工中、施工後 3 次，若為跨年度工程，每年至少需進行 2 次以上。

(三)若評估項目具季節變化，則監測調查必須能控制季節差異進行比較。

(四)監測調查必須能反應生態保全對象或整體環境的狀況，每次應以相同方式及頻度進行，若有調整須確保調查結果可作資料比較。

六、完工後生態保育措施執行狀況

須確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞,以及環境於完工後復原，若未完善處理則須有後續之補償措施。本工作項目包括：

確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未受破壞，並拍照記錄。

環境復原：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，須摘要描寫並拍照記錄。

以上項目如未完善處理，須有後續之補償措施。

七、生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境產生異常狀況,經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。工程主辦單位必須針

對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。

異常狀況類型如下：

(一)生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。

(二)非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。

(三)生態保育措施未確實執行。

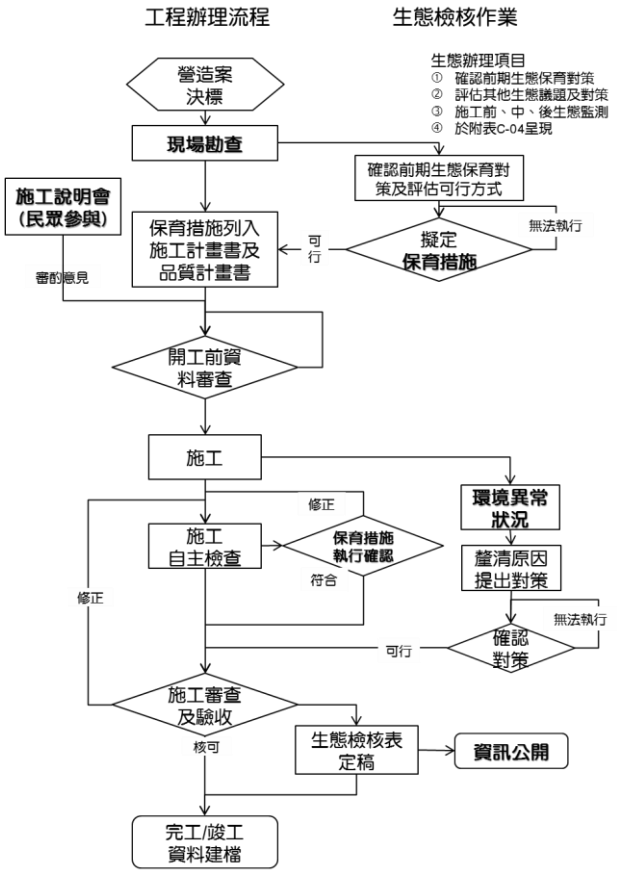


圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖

2-3 執行結果

2-3-1 主表

表 2-3-1 生態檢核主表

<table>
<tr><td rowspan="8">工程基本資料</td><td>工程名稱(編號)</td><td>白河水庫淤積物抽取放淤工程</td><td>設計單位</td><td>睿泰工程顧問有限公司</td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td>108 年 5 月 20 日~110 年 5 月 18 日</td><td>監造單位</td><td>經濟部水利署南區水資源局</td></tr>
<tr><td>治理機關</td><td>經濟部水利署南區水資源局</td><td>施工廠商</td><td>金達營造有限公司</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td>地點：台南市白河區
集水區：白河水庫集水區
水系：急水溪水系
TWD97 座標
X：196038 Y：2583951</td><td>工程預算經費</td><td>4,548 萬元</td></tr>
<tr><td>工程緣由目的</td><td colspan="3">於蕉坑辦理抽泥放淤工程，並進行相關輸送管線佈設，以期在多元清淤措施之下，加速恢復白河水庫庫容、延長水庫壽命。</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="3">□自然復育、□坡地整治、□溪流整治、■清淤疏通、□結構物改善、
□其他：</td></tr>
<tr><td>工程內容</td><td colspan="3">1.輸泥管、2.量測室、3.量水堰、4.河道淤泥暫置場</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="3">保全對象(複選):
□民眾(□社區□學校□部落□___）
□產業(□農作物□果園□____)
□交通(□橋梁□道路□____)
■工程設施（■水庫□攔砂潛堰□固床設施□護岸）
□其他:</td></tr>
<tr><td rowspan="3">核定階段</td><td>起迄時間</td><td colspan="2">民國 107 年 6 月 7 日至民國 107 年 12 月 31 日</td><td rowspan="3">附表P-01</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生態評估</td><td colspan="2">進行之項目:■現況概述、■生態影響、■保育對策</td></tr>
<tr><td colspan="2">未作項目補充說明:</td></tr>
</table>

表 2-3-1　生態檢核主表(續)

設計階段	起迄時間	民國 107 年 10 月 4 日至民國 107 年 12 月 31 日	附表D-01 D-02
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行生態評析	
	生態評析	進行之項目:■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、■生態影響■生態保育措施研擬	附表D-03 D-04
		未作項目補充說明:	
	民眾參與	邀集關心當地生態環境之人士參與： □環保團體□熟悉之當地民眾□其他	附表D-05
		■否，說明:	
	保育對策	進行之項目:□由工程及生態人員共同確認方案、□列入施工計畫書	附表D-06
		未作項目補充說明:	
		保育對策摘要:	
施工階段	起迄時間	民國 108 年 5 月 20 日至民國 110 年 5 月 18 日	附表C-01
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	
	民眾參與	□邀集關心當地生態環境之人士參與： □熟悉之當地民眾□利害關係人□其他	附表C-02
		□否，說明:	
	生態監測及狀況處理	進行之項目□現場勘查、■生態措施監測(生態調查)、 □環境異常處理	附表C-03 C-04 C-05
		未作項目補充說明:	
	保育措施執行情況	■是否執行設計階段之保育對策	附表C-06
		□否，說明:	
		保育措施執行摘要:	
維護管理	起迄時間	民國　年　月　日至民國　年　月　日	附表M-01
	基本資料	維護管理單位:	
		預計評估時間:	
	生態評析	進行之項目:□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、 □課題分析、□生態保育措施成效評估	
		未作項目補充說明:	
		後續建議:	
資訊公開		□主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址: □被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明:	

主辦機關(核定)：南區水資源局設計課　　承辦人：黃楷淳　　日期：
主辦機關(設計)：睿泰工程顧問有限公司　　承辦人：林聖祐　　日期：
主辦機關(施工)：金達營照有限公司　　承辦人：王善哲　　日期：
主辦機關(維管)：　　承辦人：　　日期：

2-3-2 附表

附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫

填表人員 (單位/職稱)	范軒 (民享環境生態調查有限公司/專員)	填表 日期	民國 108 年 4 月 01 日	
施工團隊				
	姓名	職稱	專長	負責工作
工程主辦機關	南區水資源局			
監造單位/廠商	南區水資源局			
施工廠商	王善哲			工地負責人
環境保護計畫				
類型	摘要		資料來源	
工程設計規劃報告	1.保全周圍森林、溪流及天然濱溪帶等棲息環境。 2.優先使用既有道路作為施工便道，如需新闢便道盡量由既有道路延伸。 3.工程施作完畢後，於施工產生之裸地進行植生復育，選用當地原生物種栽培，加快棲地恢復。 4.工程施作避開早上 8 點前，下午 5 點後野生動物活動旺盛之期間。 5.工區周邊車輛速限每小時 30 公里以下，減少野生動物遭到路殺之可能性。 6.將施工產生之廢土方主體集中於大壩下游之土方暫置場，並予以覆蓋避免塵土飛揚。 7.施工期間產生廢棄物禁止使用土方掩埋或是焚燒處理，應集中處理並帶離施工現場。 8.工區設置沉砂池或適當排檔水、半半施工等工法，分隔施工區域及水流，並定期檢查排放水濁度及進行改善。 9.施工過程中，土方堆置應避免河水斷流，維持河道維持經常流水狀態。 10.原有河道多巨石、卵石及礫		白河水庫淤積物放淤檢討與評估報告	

	石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑大於 20 以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。	
環境監測報告	1.鄰近周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高。 2.保育類動物共記 9 種錄珍貴稀有之第二級保育類(食蟹獴、藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、2 種其它應予保育之第三級保育類(紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊 3.白水溪發源於嘉義縣中埔鄉與大埔鄉交界處的凍子頂。流經台南市白河區關子嶺北側，進入白河水庫淹沒區，因此白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水庫棲地類型，整體而言，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。特有種方面則共記錄 5 種(臺灣石鰕、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。	白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫

附表 C-02 民眾參與紀錄表

□施工前 □施工中 □完工後

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國年　月　日
參與項目	□訪談　□施工說明會 □公聽會 □座談會 □其他_____	參與日期	民國年　月　日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷

意見摘要	處理情形回覆

附表 C-03生態專業人員現場勘查紀錄表

■施工前□施工中 □完工後

勘查日期	民國　年　月　日	填表日期	民國　年　月　日
紀錄人員		勘查地點	
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
郭姿妤	AECOM	現地勘查，確認保全對象	
陳志峯	南水局		
黃呈彰	民享環境生態調查公司		
范軒	民享環境生態調查公司		
現勘意見 提出人員(單位/職稱)： 黃呈彰、范軒/民享環境生態調查公司		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)：陳志峯/南水局	
1.土堤的設置方式是否可以達到阻截沉澱淤泥之效用? 2.工區周邊車輛速限(每小時 30 公里以下)，是否可於工區設置車速告示牌?		1.土堤設置基本上可以阻絕淤泥泥水流出，然因放水或是下雨之後會有潰堤發生，之後均進行修復土堤。 2.本工程主要利用抽泥管抽水庫底泥，待相關抽泥管架設完成後，施工車輛均會減少，然目前白河水庫工區已有設置車輛車速告示牌。	

已註解 [戴千智2]: 再麻煩南水局人員回覆

已註解 [戴千智1]: 我們覺得盡量不要空白

附表 C-04　生態監測紀錄表

■施工前 □施工中 □完工後

工程名稱（編號）	白河水庫淤積物抽取放淤工程	填表日期	民國 108 年 4 月

生態團隊組成：

戴千智 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，專案經理，工作經歷 2007 年~至今)

黃呈彰 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，調查專員，工作經歷 2012 年~至今)

范軒 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

江佳穎 (民享環境生態調查有限公司，國立中興大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

棲地資料文獻蒐集：

本團隊蒐集經濟部水利署南區水資源局之 104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」歷季生態監測報告加以彙整，以確實掌握白河水庫周邊環境植被類型、自然度及水、陸域生物資源，以下針對白河水庫周邊各項生物資源說明如下：

1.陸域植物

白河水庫周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高，次生林植物物種歧異度較豐富，以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等先驅物種為主要優勢物種，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蜜黃果、大葉桃花心木及柚木等栽培植株；草生灌叢主要分布於溪流兩岸之濱溪帶，草生灌叢植物物種以五節芒、象草、蘆葦、開卡蘆及甜根子草為優勢，其餘尚有木賊、白茅、大黍等物種。其餘果園、人工綠帶及人工建物等受人為干擾程度較高之低自然度區域，分布之植物物種多以人為栽植之農園藝作物以及景觀植物為主。

白河水庫周邊特有種植物則記錄 12 種，分別是曲莖馬蘭、青楓、臺灣澤蘭、小梗木薑子、香楠、山芙蓉、玉山紫金牛、臺灣欒樹、桂竹、小花鼠刺、島田氏月桃及三奈，除了青楓與臺灣欒樹屬於人工栽植植株之外，其餘之物種多自生於次生林與草生灌叢內。

白河水庫周邊稀有植物方面，記錄到 1 種瀕臨滅絕植物，為竹柏(2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄)，其為人為栽植於庭院之園藝景觀植物，並非野外自然生長野生植株。

2.陸域動物

白河水庫周邊陸域動物生物資源豐富，哺乳類共記錄 14 科 26 種，除了黃頸蝠、絨山蝠為稀有種，鼬獾、白鼻心、食蟹獴、臺灣野豬為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；鳥類共記錄 38 科 74 種，除了黑鳶、山鷸、虎斑地鶇為稀有種，綠頭鴨、花嘴鴨、藍腹鷴、魚鷹、白腰草鷸、翠翼鳩、八色鳥、朱鸝、白腰鵲鴴為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；兩棲類共記錄 5 科 12 種，除了面天樹蛙為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；爬蟲類共記錄 7 科 17 種，除了臺灣草蜥、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥為局部普遍之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；蝴蝶類共記錄 5 科 55 種，皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種。

保育類動物共記 8 種錄珍貴稀有之第二級保育類(藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、3 種其它應予保育之第三級保育類(食蟹獴、紅

尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊。

3.水域生物

白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水庫棲地類型，由於兩者棲地類型差異甚大，生物資源亦有所差異，因此以下將分成兩部分進行說明:

白水溪共記錄魚類 3 科 7 種，分別為臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、鯊、高體高鬚魚、粗首馬口鱲、口孵非鯽、明潭吻鰕虎，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以臺灣石鱝、臺灣鬚鱲及粗首馬口鱲數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 5 科 6 種，分別為福壽螺、瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦、芮氏明溪蟹，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以瘤蜷、粗糙沼蝦及日本沼蝦數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 6 目 12 科，以蜉蝣目數量最為優勢，利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，水質大多介於尚可~尚待改善的階級；浮游藻類共記錄 7 門 38 種，以金藻門的菱形藻、舟形藻以及小環藻數量最為優勢。

白河水庫庫區共記錄魚類 5 科 8 種，分別為鯽、紅鰭鮊、鯊、高體高鬚魚、小盾鱗、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鯰，皆屬於臺灣水庫普遍常見物種，以口孵非鯽數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 4 科 5 種，分別為石田螺、福壽螺、瘤蜷、結節蜷、日本沼蝦，皆屬於臺灣水庫普遍常見物種，以福壽螺數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 1 目 1 科，為半翅目的黽蝽科，因僅記錄一科，故無法利用水質指標科級生物指數評斷水質狀況；浮游藻類共記錄 7 門 45 種，以綠藻植物門的空星藻數量最為優勢。整體而言，藻類數量經常隨著水體濁度而有所變化，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。

特有種方面則共記錄 5 種(臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。

現地調查結果：

1.陸域生態

本團隊於 108 年 3 月進行計畫預定範圍之現地生態調查，本計畫淤積物抽取放淤工程所在位置屬於溪谷地形，主要植被類型屬於溪流兩岸濱溪帶及溪流兩岸次生林，鄰近周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高，次生林植物物種歧異度較豐富，以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等先驅物種為主要優勢物種，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蚤黃果、大葉桃花心木及柚木等栽培植株；草生灌叢主要分布於溪流兩岸之濱溪帶，草生灌叢植物物種以五節芒、象草、蘆葦、開卡蘆及甜根子草為優勢，其餘尚有木賊、白茅、大黍等物種。其餘果園、人工綠帶及人工建物等受人為干擾程度較高之低自然度區域，分布之植物物種多以人為栽植之農園藝作物以及景觀植物為主。

白水溪兩岸濱溪帶及次生林周邊動物生物資源豐富，哺乳類除調查到普通常見物種外，其餘尚有黃頸蝠、絨山蝠等稀有種，以及鼬獾、白鼻心、食蟹獴、臺灣野豬等不普遍物種；鳥類除調查到普通常見物種外，尚有黑鳶屬於稀有種，以及朱鸝及白腰鵲鴝等不普遍種；兩棲類調查到均為普通常見物種；爬蟲類除調查到普通常見物種外，尚有蓬萊草蜥、臺灣

滑蜥等局部普遍物種；蝴蝶類均為普通常見物種。此外保育類動物共記 6 種錄珍貴稀有之第二級保育類(大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞及朱鸝)、2 種其它應予保育之第三級保育類(食蟹獴、紅尾伯勞)，其中食蟹獴、黃嘴角鴞、領角鴞、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境。白水溪兩岸次生林對陸域動物棲息覓食行為，具有相當重要之生態功能，因此建議列為保全對象，盡可能保全白水溪兩岸次生林，維持棲地自然生態完整性。

在坡地植生棲地評估方面，得分為 13 分，植生狀況屬於次理想，有發展良好次生林之潛力。周邊環境為溪流匯集處，溪流兩岸坡地次生林優勢物種為先驅樹種山黃麻，代表次生林尚處演替初中期的階段，如遇大雨犯洪期間雨水流入加劇，流速加快可能導致土石滑落，可能具有崩塌潛勢。

2.水域生物

根據 108 年 3 月之現地生態調查，白水溪(土方暫置場下游)未調查到任何魚類，記錄到瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦等蝦蟹螺貝類，無任何特有種及保育類，而在水棲昆蟲方面，記錄到 4 科，而利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，其水質為差的階級。綜合上述顯示，白水溪(土方暫置場下游)之生物多樣性及生態資源貧乏，其主要原因為受到白河水庫營運行為所影響，水量變化大，導致整體水域環境不穩定。

特殊保全對象方面，溪流棲地類型多樣化(例如深潭、淺瀨、淺流、急流)對於水域生物不管在覓食、棲息、休息及繁衍生殖等方面，具有相當重要功能性，而欲營造或造就不同流溪棲地類型，除了流量及流速之外，在自然野外中的大石塊或巨石等即扮演著相當重要角色，例如石縫間可讓水域生物躲藏或休息；大小不同石塊間使水流流速及水深有所差異，形成淺瀨或淺流棲地型態，為水棲昆蟲主要活動場域，亦即為魚類或其他水域生物主要活動覓食區域，因此在特殊保全對象建議可保留白水溪中自然大石塊，以維護棲地環境自然性。

生態棲地環境評估：

<table>
<tr><td rowspan="6">生態評估調查結果說明</td><td rowspan="5">陸域生態</td><td rowspan="4">棲地評估</td><td colspan="2">環境資料</td><td colspan="2">評估因子</td></tr>
<tr><td>海拔(m)：100</td><td>地被裸露(%)：15</td><td>木本覆蓋度(%)：55
(得分 3)</td><td>植物社會層次：2
(得分 2)</td></tr>
<tr><td>樣區坡度(°)：15</td><td></td><td>種數(種/100m²)：17
(得分 2)</td><td>演替階段：中期
(得分 3)</td></tr>
<tr><td>含石率(%)：20</td><td></td><td>原生種覆蓋度(%)：55
(得分 3)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">快速評估指標總分：13</td><td colspan="2">植生現況： 次理想</td></tr>
<tr><td>特殊物種</td><td colspan="4">無</td></tr>
<tr><td colspan="2">現地環境描述</td><td colspan="4">植生現況
1.本案為溪流匯集處，水流豐沛。溪流兩岸坡地以山黃麻為主要優勢樹種，如遇大雨犯洪期間，雨水流入加劇，流速加快可能造成土石滑落，具有崩塌潛勢。
2.溪流兩岸已有多種先驅植物生長良好，植被演替狀況佳。
3. 坡地評估總分 13 分，植生狀況屬次理想，自然拓殖良好，有發展良好次生林之潛力。
最優勢植物：山黃麻</td></tr>
</table>

	水域生態	樣站：白水溪(土方暫置場下游) (○:表示與第一次調查同分，+:表示與第一次調查比較所增加分數，－表示與第一次調查比較所減少分數)			
		評估因子	說明	107/8	108/3
		1.底棲生物的棲地基質	河床底部以巨石、卵石為主，少見淤積土砂。第二次調查淤積面積增加。	12	－1
		2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。 第二次調查包圍現象增加。	10	－1
		3.流速水深組合	具有 4 種流速/水深組合。第二次調查僅見淺流、淺瀨。	12	－3
		4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。第二次調查水量少，土砂堆積後灘地增加。	10	－3
		5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。第二次調查水量少，河床大面積裸露。	9	－3
		6.人為河道變化	過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。	10	○
		7.湍瀨出現頻率	河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物。第二次調查水量少湍瀨數量減少。	12	－1
		8.堤岸穩定度	左岸及右岸有侵蝕現象。	左 6，右 6	○
		9.河岸植生保護	兩岸 50%以上的堤岸具原生植被。	左 5，右 5	○
		10.河岸植生帶寬度	兩岸河岸植生帶大於 12 公尺，人為活動輕微影響河道。	左 8，右 8	○
		總分		113	101
		特殊物種	無		
		現地環境描述	河床底質多為岩盤、巨礫及礫石為主，河床型態多為淺瀨，水量多時，偶有深潭，水域棲地型態屬多樣		
	棲地影像記錄	 白水溪(土方暫置場下游)河岸兩側環境現況			

	 坡地植生評估樣區
	 輸泥管施工範圍環境現況

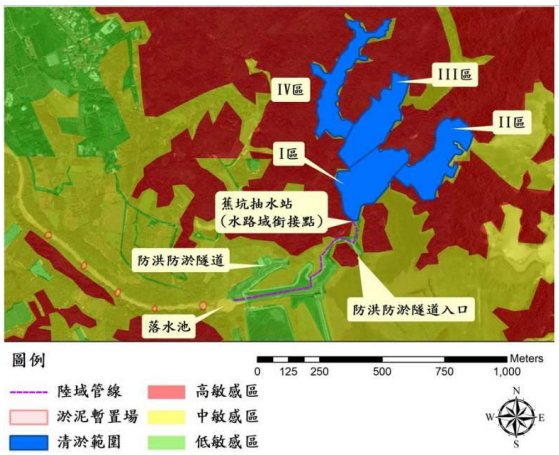
附表 C-05 環境生態異常狀況處理

□施工前 □施工中 □完工後

異常狀況類型	□生態人員發現生態異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道闢設過大 □水質渾濁 □環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　年　月　日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況發現日期	民國　年　月　日
異常狀況說明		解決對策	
複查者		複查日期	民國 年　月　日
複查結果及應採行動			

附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況

填表人員(單位/職稱)	范軒(民享環境生態調查有限公司/專員)	填表日期	民國 108 年 4 月

施工圖示		
設計階段	圖示	說明
施工範圍與生態關注區域套疊圖		水庫周圍以次生林相為主，屬於演替初期，敏感度介於中敏感區至高敏感區之間，次生林為野生動物棲息躲藏之棲地，工程應迴避高敏感區，並盡量縮小開挖量體，減少中敏感區內之植生；低敏感區包括溢洪道、既有建物，施工行為應優先選用低敏感區，對當地生態干擾最小。
範圍限制現地照片(施工便道及堆置區)(拍攝日期)	 	陸域輸泥管線預定配置路線現況
生態保育措施與執行狀況		

項目	生態保育措施	狀況摘要	照片
生態保全對象	兩岸次生林	108 年 3 月調查為施工前生態檢核調查，兩岸次生林生長良好並無發現生態異常狀況。	
	河床底質	108 年 3 月調查發現，由於水量減少之緣故，導致河道底質淤積土砂增加、湍瀨出現頻率以及水深/流速組合減少，因此整體評估分數較規劃設計階段 107 年 8 月低。	
生態友善措施	1.保全周圍森林、溪流及天然濱溪帶等棲息環境。	目前為施工前生態檢核工作，生態友善措施尚待施工期間執行。	
	2.優先使用既有道路作為施工便道，如需新闢便道盡量由既有道路延伸。		
	3.工程施作完畢後，於施工產生之裸地進行植生復育，選用當地原生物種栽培，加快棲地恢復。		
	4.工程施作避開早上 8 點前，下午 5 點後野生動物活動旺盛之期間。		
	5.工區周邊車輛速限每小時 30 公里以下，減少野生動物遭到路殺之可能性。		
	6.將施工產生之廢土方主體集中於大壩下游之土方暫置場，並予以覆蓋避免塵土飛揚。		
	7.施工期間產生廢棄物禁止使用土方掩埋或是焚燒處理，應集中處理並帶離施工現場。		
	8.工區設置沉沙池或適當排檔水、半半施工等工法，分隔施工區域及水流，並定期檢查排放水濁度及進行改善。		

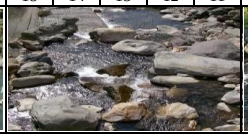
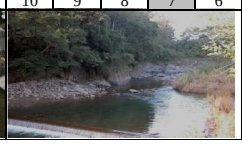
	9.施工過程中，土方堆置應避免河水斷流，維持河道維持經常流水狀態。		
	10.原有河道多巨石、卵石及礫石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑大於 20 以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。		
施工復原情形	□施工便道與堆置區環境復原 □植生回復 □垃圾清除 □其他_____		
其他			

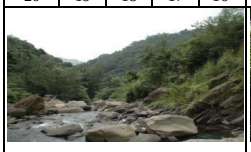
河溪棲地評估指標

表 2-3-2　河溪評估指標的指標項目、目的及內容

分類	指標項目	評估目的	評估內容
河溪地形棲地	1.底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用	穩定的深潭、大石、暗樁、漂流木
	2.河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度	礫、卵石被細砂土包埋程度
	3.流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分佈與組合	急流、緩流、淺水、深水
	4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度	細小礫石、砂、土；砂洲、經常改變的河床底層
	5.河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形。	河道縮減、時常改道、水位下降、基質裸露
	6.人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響。	工程設施干擾、棲地阻隔
	7.湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	湍瀨數量、頻率
	8.堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度	岩盤、巨石>人造物>鬆軟之土石膠結
濱溪植被	9.河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	天然林>人造林>竹林、果園>草>無
	10.河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力	植生帶的寬度

表 2-3-3　河溪棲地評估指標-白水溪(土方暫置場下游)

1.底棲生物的棲地基質	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質(如將巨石擊碎或移除)之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 理想基質超過河道面積 70%。II 基質穩定、長期存在且已有生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。 II 基質初形成，穩定但無生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 20-40%。 II 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。					I 理想基質佔河道面積20% 以下。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
2.河床底質包埋度	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動的情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，需注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
3.流速水深組合	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護，相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 具有 4 種流速/水深組合。					I 具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的狀態，其得分會較缺乏其他型態低。					I 僅 2 種流速/水深組合出現。若缺乏急流-淺水或緩流-淺水的型態，則得分較低。					I 絕大部分組合為單一種流速/水深組合。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
4.沉積物堆積	說明	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源， 避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土沙堆積的機會。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 由河道沉積物堆積的程度,如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於5-30% 。 II 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。 II 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					

5. 河道水流狀態	說明	於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 水量豐沛，幾無溪床裸露。					I 小於 25%的溪床面積露出水面。					I 有 25-75%的溪床面積露出水面。					I 河道水量極少；溪床面積幾乎裸露。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
6. 人為河道變化	說明	於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與週遭環境進行復原。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。 II 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。					I 河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。 II 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。					I 工程影響目視範圍中 40-80%的河道。 II 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。					I 工程影響目視範圍中 80%以上的河道。 II 溪流兩岸遭混凝土等材質護岸遭移除或改變。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
7. 湍瀨出現頻率	說明	於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨與蜿蜒曲折的河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川瀨潭出現的規律，依照經驗良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換。欲維持最基本的棲地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀨潭的交換。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7 。 II 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為7到15之 間。 II 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。 II 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25。 II 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
8. 堤岸穩定度	說明	堤岸以材質穩定者為佳，如大理石優於泥砂膠結的土層。坡岸斜度可判斷侵蝕的強度，堤岸陡峭處較易崩塌；裸露樹根、植被狀況與底層裸露的程度判斷堤岸的穩定度。此因子應注意與河道干擾因子的連動性，混凝土護岸有好的堤岸穩定度，但造成動物活動限制；砌石護岸若同樣能解決堤岸侵蝕問題，其孔隙度佳，就河道干擾因子而言，影響較小。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 堤岸材質為岩盤等堅硬石材，堤岸坡度較陡。 II 小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。					I 5-30%的堤岸受溪水沖蝕。 II 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被。					I 30-60%的堤岸受溪水沖蝕。 II 無回復跡象，河道轉彎處在洪峰時遭沖蝕的可能性極高。					I 60-100%的堤岸受溪水沖蝕。 II 直線河道仍可見連續沖蝕的痕跡。				
	左岸	10		9			8		7		6	5		4		3	2			1	
	右岸	10		9			8		7		6	5		4		3	2			1	
																					

<table>
<tr><td rowspan="6">9.
堤岸的植生保護</td><td>說明</td><td colspan="12">於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草本植被。
II 植被幾無破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 70-90%的堤岸具原生植被。
II 植被有遭破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 50-70%的堤岸具原生植被 。
II 植被受到明顯的破壞。</td><td colspan="2">I 50%以下的堤岸具原生植被。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td rowspan="6">10.
河岸植生帶寬度</td><td>說明</td><td colspan="12">植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度大於18公尺。
II 人為活動幾無影響河道
(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於12 到18公尺間。
II 人為活動輕微影響河道
(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於 6到12 公尺間。
II 人為活動嚴重影響河道
(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="2">I 河岸植生帶的寬度小於6公尺。
II 因人為活動而幾無植生帶。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
</table>

註:標示灰底為現場評分所得分數。

表 2-3-4 坡地植生評估指標

<table>
<tr><td colspan="2">案例名稱：白河水庫淤積物抽取放淤工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">TWD97 座標：X:195620　Y:2583945</td></tr>
<tr><td colspan="2">環境資料
海拔(m)：100　樣區坡度(°)：15°　含石率(%)：20%　地被裸露(%)：15%</td></tr>
<tr><td colspan="2">評估因子
木本覆蓋度(%)：55%(得分 3)　　種數(種/100m^2)：17(得分 2)
原生種覆蓋度(%)：55%(得分 3)　植物社會層次：具二層結構(得分 2)
演替階段：先驅樹種優勢【中期】(得分 3)</td></tr>
<tr><td colspan="2">最優勢植物：山黃麻</td></tr>
<tr><td colspan="2">快速評估指標總分：13　植生現況：次理想</td></tr>
<tr><td>環境照片：
 
坡地樣區</td><td> 
白水溪河岸兩側</td></tr>
<tr><td colspan="2">點位及工程處理：白河水庫淤積物抽取放淤工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">災害原因推估：本案為溪流匯集處，水流豐沛。溪流兩岸坡地以山黃麻為主要優勢樹種，如遇大雨犯洪期間，雨水流入加劇，流速加快可能造成土石滑落，具有崩塌潛勢。</td></tr>
<tr><td colspan="2">植生復育現況：
1.溪流兩岸已有多種先驅植物生長良好，植被演替狀況佳。
2.坡地評估總分 13 分，植生狀況屬次理想，自然拓殖良好，有發展良好次生林之潛力。</td></tr>
<tr><td colspan="2">建議：
1.降低人為干擾，施工便道以原有現有道路為主，盡量在次生林區域不新建施工便道。
2.持續監測，以利後續瞭解物種組成及演替方向是否良好。</td></tr>
</table>

參考文獻

1.經濟部水利署南區水資源局。2018。白河水庫後續更新改善工程計畫

2.經濟部水利署。2016。水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊

3.睿泰工程顧問有限公司。2018。白河水庫淤積物放淤檢討與評估報告(定稿本)。經濟部水利署南區水資源局。

4.經濟部水利署南區水資源局。104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」。

經濟部

白河水庫淤積物抽取放淤工程設計

施工階段
生態檢核成果報告

經濟部水利署南區水資源局

中 華 民 國 108 年 8 月

白河水庫淤積物抽取放淤工程設計

施工階段
生態檢核成果報告

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局

執行單位：民享環境生態調查有限公司

中 華 民 國 108 年 8 月

「白河水庫淤積物抽取放淤工程設計」
施工階段生態檢核成果報告　目錄

第一章　前言 1
1-1　計畫緣起及目標 1
1-2　本計畫工程行為 2
第二章　生態檢核工作 4
2-1　緣起 4
2-2　施工階段生態檢核工作說明 4
2-3　執行結果 8
2-3-1　主表 8
2-3-2　附表 10

表目錄

表 1-2-1　淤積物抽取放淤工程工作項目及內容 2
表 2-3-1　生態檢核主表 8
表 2-3-1　生態檢核主表(續)..... 9
附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫 10
附表 C-02 民眾參與紀錄表..... 12
附表 C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表 13
附表 C-04 生態監測紀錄表..... 14
附表 C-05 環境生態異常狀況處理..... 19
附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況 20
表 2-3-2　河溪評估指標的指標項目、目的及內容..... 24
表 2-3-3　河溪棲地評估指標-白水溪(土方暫置場下游)..... 25
表 2-3-4　坡地植生評估指標 28

圖目錄

圖 1-1-1　白河水庫急要改善設施工程佈置圖 2
圖 1-2-1　抽淤位置及範圍圖 3
圖 1-2-2　輸泥管路線位置圖 3
圖 1-2-3　暫置場及施工維護便道位置圖 3
圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖 7

第一章　前言

1-1　計畫緣起及目標

白河水庫於民國 54 年 6 月完工，為兼具灌溉、防洪、給水及觀光等多目標功能之水庫，目前由嘉南農田水利會營運管理，民國 56 年水庫總庫容為 2,509.3 萬m^3，至民國 106 年 12 月僅餘 1,018 萬m^3，約為原始庫容 40.5%，水庫淤積情形相當嚴重，水庫現況亟待更新改善，以增進水庫安全及穩定供水功能。

依據南水局 104 年「白河水庫更新改善規劃檢討及聯合運用規劃」、107 年「白河水庫防淤排砂及越域引水策進方案研擬與補充地質調查」等內容，為持續推動白河水庫後續更新計畫，同時提高整體水力排砂效率，建議增加繞庫防淤設施，並辦理河道放淤、水庫清淤等淤泥去化工作，同時配合增設繞庫防淤設施，一併辦理白水溪橋改建工作，相關工作亦經行政院納入「前瞻基礎建設−水環境建設」項下之『白河水庫後續更新改善工程』推動。

為促進白河水庫之永續利用與經營，本局據此提出「白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)」(詳圖 1-1-1)，並奉行政院 107 年 6 月 11 日院臺經字第 1070020687 號函核定。依前述工程計畫分工原則，針對後續更新改善(第一階段)各工項之屬性，『水庫清淤工程』約 250 萬m^3 由嘉南農田水利會辦理、『白水溪橋改建工程』由台南市政府辦理、『繞庫防淤工程』及『河道放淤配合工程』等工作項目則由經濟部水利署南區水資源局負責辦理。

考量本後續更新改善工程計畫之實施無可避免將會對其周圍環境產生程度不等之影響，為於工程施工期間對環境品質及生態影響之掌握，因此進行各項環境監測及生態檢核等工作項目，監測記錄工程施工期間周遭環境及生態因子之狀況，以便於施工期間該影響若超出環境涵容能力時，能適時採取減輕對策，降低負面影響，同時能更有效督導施工廠商確實遵照環保相關法令施工。此外，施工期間進行生態檢核，來落實設計階段所擬

定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好並維護環境品質。

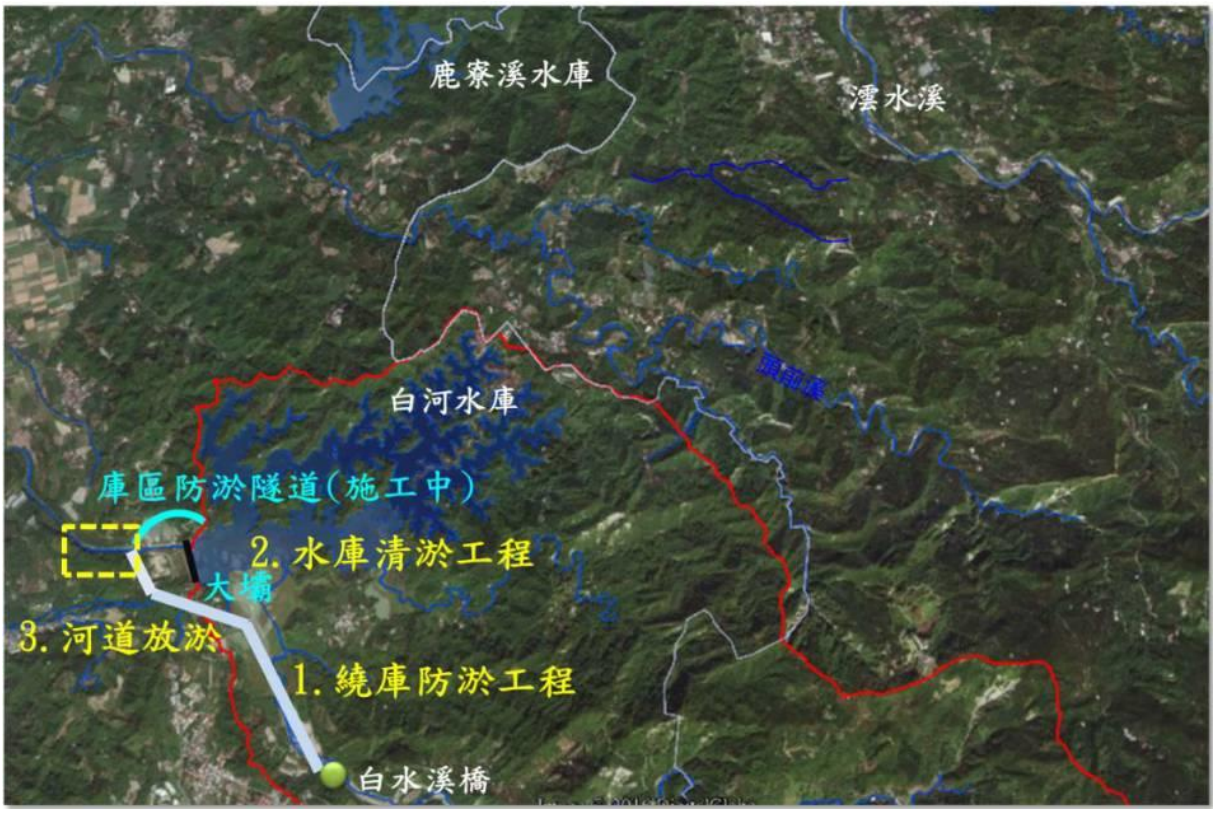


圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

1-2　本計畫工程行為

本計畫淤積物抽取放淤工程規劃包含沉積物抽取作業、輸送作業、輸泥管作業、暫置場作業及新設鋼便橋等，各項工程內容如表 1-2-1 所示。

表 1-2-1　淤積物抽取放淤工程工作項目及內容

工程行為	概要說明
沈積物抽取作業	以蕉坑蓄水區為主要抽泥區
輸送作業	利用輸泥管將沈積物泵送到濃度計量室，並隨輸泥管送至下游暫置區
輸泥管作業	輸泥管原則採明管架設方式，自蕉坑抽水站沿既有道路右側架設，經防洪淤隧道豎井後以明挖覆蓋方式跨越既有施工便道，繼續才明管架設方式自溢洪道下游落水池，如圖 1-2-2 所示
暫置場作業	落水池及其出口至甘宅二號橋為暫置場範圍，暫置場需配合水庫調節性放水或溢洪前以機械破壞方式預先破提，以利沈積物沖刷回歸河道，如圖 1-2-2 所示。
新設鋼便橋	跨越防淤隧道明渠段設置鋼便橋，如圖 1-2-2 所示。

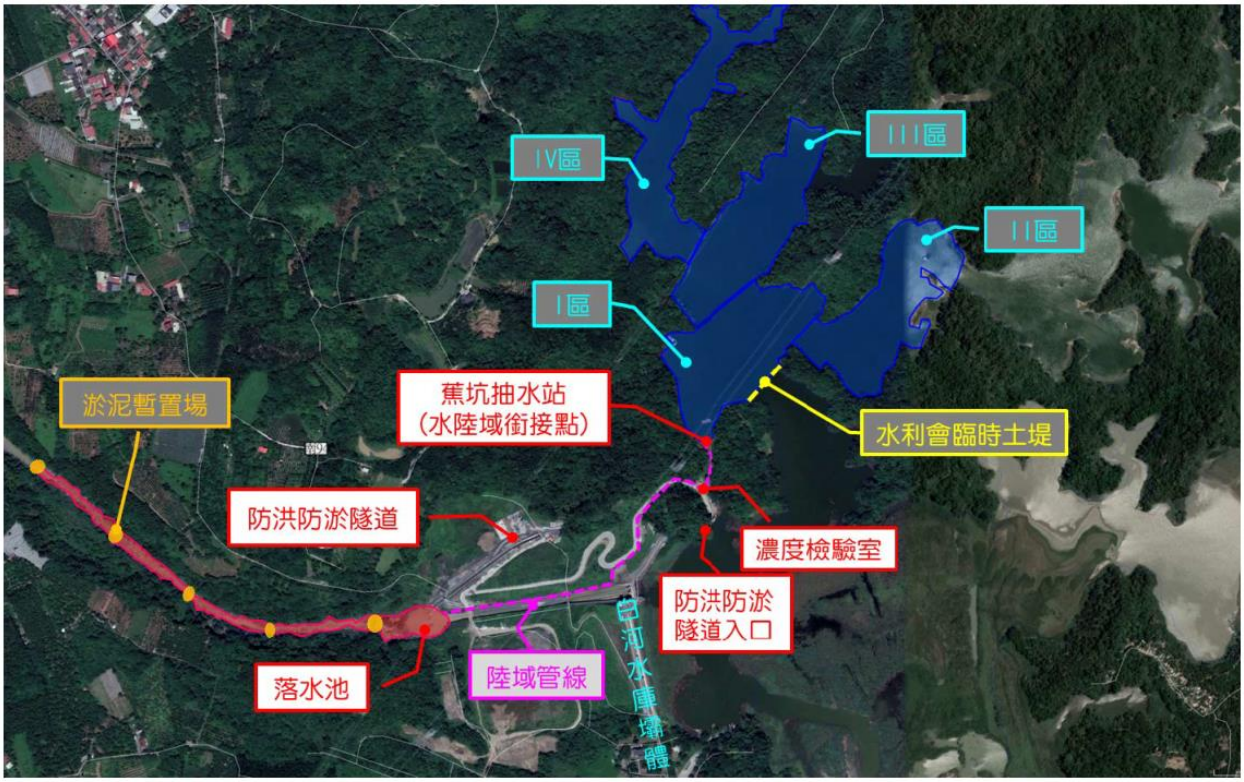


圖 1-2-1　各項工程內容範圍圖



圖 1-2-2　各項工程及路線位置圖

第二章　生態檢核工作

2-1　緣起

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源局自 2009 年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016 年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工前之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。於施工階段落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。最後於維護管理階段定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

行政院公共工程委員會於 106 年 4 月函文（工程技字第 100600124400 號）至各中央目的事業主管機關，請公共工程計畫各目的事業主管機關將『公共工程生態檢核機制』納入為計畫應辦事項。

本計畫工程屬於白河水庫後續更新改善工程，依照計畫工程地理位置及工程特性，本計畫生態檢核工作即依據水利署『水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊』執行辦理。

2-2　施工階段生態檢核工作說明

一、施工階段工作及流程

主要工作為現場勘查、民眾參與、生態評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開。本階段工作分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段，主辦機關應辦事項流程如圖 2-2-1 所示。

二、開工前作業

主辦單位應於開工前完成以下工作：

(一) 組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估、以及環境生態異常狀況處理。

(二) 辦理施工人員及生態專業人員現場勘查。

(三) 辦理施工說明會。

三、現場勘查

現場勘查目的係為確認生態保育對策實行,確認施工單位清楚瞭解生態保全對象位置、擬定生態保育措施與環境影響注意事項。依下列原則辦理:

(一) 由生態專業人員評估是否有其他潛在生態課題，現場勘查所得生態評析意見與修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。

(二) 現場勘查至少須有生態專業人員與工程設計人員參與。

四、開工前資料審查

工程主辦單位應於開工前進行資料審查,以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備。依下列原則辦理:

(一) 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。

(二) 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。

(三) 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。

(四) 若生態保育對策執行有困難，應由施工單位召集監造單位及生態專業人員協商因應方式，經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

五、生態監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，應利用合適之生態調查/評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，藉由定期調查監測施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策。針對該區域之生態監測，應做歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。

生態監測依下列原則進行:

(一)優先採用規劃設計階段建議之監測方法。

(二)監測次數至少必須包含施工前、施工中、施工後 3 次，若為跨年度工程， 每年至少需進行 2 次以上。

(三)若評估項目具季節變化，則監測調查必須能控制季節差異進行比較。

(四)監測調查必須能反應生態保全對象或整體環境的狀況，每次應以相同方式及頻度進行，若有調整須確保調查結果可作資料比較。

六、完工後生態保育措施執行狀況

須確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞,以及環境於完工後復原，若未完善處理則須有後續之補償措施。本工作項目包括：

確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未受破壞，並拍照記錄。

環境復原：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，須摘要描寫並拍照記錄。

以上項目如未完善處理，須有後續之補償措施。

七、生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境產生異常狀況,經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。工程主辦單位必須針

對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。

異常狀況類型如下：

(一)生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。

(二)非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。

(三)生態保育措施未確實執行。

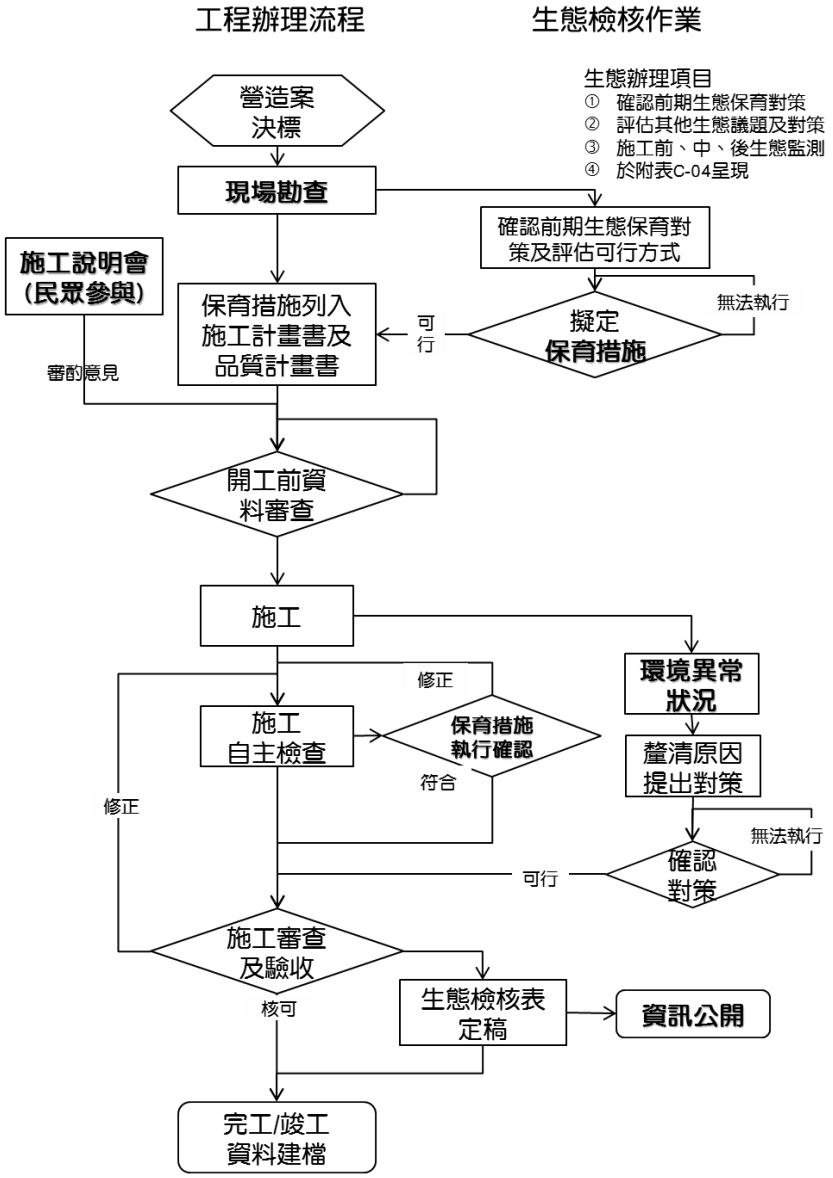


圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖

2-3 執行結果

2-3-1 主表

表 2-3-1 生態檢核主表

<table>
<tr><td rowspan="8">工程基本資料</td><td>工程名稱(編號)</td><td colspan="2">白河水庫淤積物抽取放淤工程</td><td>設計單位</td><td>睿泰工程顧問有限公司</td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td colspan="2">108 年 5 月 20 日~110 年 5 月 18 日</td><td>監造單位</td><td>經濟部水利署南區水資源局</td></tr>
<tr><td>治理機關</td><td colspan="2">經濟部水利署南區水資源局</td><td>施工廠商</td><td>金達營造有限公司</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="2">地點：台南市白河區
集水區：白河水庫集水區
水系：急水溪水系
TWD97 座標
X：196038 Y：2583951</td><td>工程預算經費</td><td>4,548 萬元</td></tr>
<tr><td>工程緣由目的</td><td colspan="4">於蕉坑辦理抽泥放淤工程，並進行相關輸送管線佈設，以期在多元清淤措施之下，加速恢復白河水庫庫容、延長水庫壽命。</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="4">□自然復育、□坡地整治、□溪流整治、■清淤疏通、□結構物改善、
□其他：</td></tr>
<tr><td>工程內容</td><td colspan="4">1.輸泥管、2.量測室、3.量水堰、4.河道淤泥暫置場</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="4">保全對象(複選):
□民眾(□社區□學校□部落□___）
□產業(□農作物□果園□____)
□交通(□橋梁□道路□____)
■工程設施（■水庫□攔砂潛堰□固床設施□護岸）
□其他:</td></tr>
<tr><td rowspan="3">核定階段</td><td>起迄時間</td><td colspan="3">民國 107 年 6 月 7 日至民國 107 年 12 月 31 日</td><td rowspan="3">附表P-01</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生態評估</td><td colspan="3">進行之項目:■現況概述、■生態影響、■保育對策</td></tr>
<tr><td colspan="3">未作項目補充說明:</td></tr>
</table>

表 2-3-1　生態檢核主表(續)

設計階段	起迄時間	民國 107 年 10 月 4 日至民國 107 年 12 月 31 日	附表D-01 D-02
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行生態評析	
	生態評析	進行之項目:■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、■生態影響■生態保育措施研擬	附表D-03 D-04
		未作項目補充說明:	
	民眾參與	邀集關心當地生態環境之人士參與： □環保團體□熟悉之當地民眾□其他	附表D-05
		■否，說明:	
	保育對策	進行之項目:□由工程及生態人員共同確認方案、□列入施工計畫書	附表D-06
		未作項目補充說明:	
		保育對策摘要:	
施工階段	起迄時間	民國 108 年 5 月 20 日至民國 110 年 5 月 18 日	附表C-01
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	
	民眾參與	□邀集關心當地生態環境之人士參與： □熟悉之當地民眾□利害關係人□其他	附表C-02
		□否，說明:	
	生態監測及狀況處理	進行之項目□現場勘查、■生態措施監測(生態調查)、 □環境異常處理	附表C-03 C-04 C-05
		未作項目補充說明:	
	保育措施執行情況	■是否執行設計階段之保育對策	附表C-06
		□否，說明:	
		保育措施執行摘要:	
維護管理	起迄時間	民國　　年　　月　　日至民國　　年　　月　　日	附表M-01
	基本資料	維護管理單位:	
		預計評估時間:	
	生態評析	進行之項目:□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、 □課題分析、□生態保育措施成效評估	
		未作項目補充說明:	
		後續建議:	
資訊公開		□主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址: □被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明:	

主辦機關(核定)：南區水資源局設計課　　承辦人：黃楷淳　　日期：
主辦機關(設計)：睿泰工程顧問有限公司　　承辦人：林聖祐　　日期：
主辦機關(施工)：金達營照有限公司　　承辦人：王善哲　　日期：
主辦機關(維管)：　　承辦人：　　日期：

2-3-2 附表

附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫

<table>
<tr><td>填表人員
(單位/職稱)</td><td colspan="2">范軒、黃呈彰
(民享環境生態調查有限公司/專員)</td><td>填表
日期</td><td colspan="2">民國 108 年 8 月 01 日</td></tr>
<tr><td colspan="6">施工團隊</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">姓名</td><td>職稱</td><td>專長</td><td>負責工作</td></tr>
<tr><td>工程主辦機關</td><td colspan="2">南區水資源局</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>監造單位/廠商</td><td colspan="2">南區水資源局</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>施工廠商</td><td colspan="2">王善哲</td><td></td><td></td><td>工地負責人</td></tr>
<tr><td colspan="6">環境保護計畫</td></tr>
<tr><td>類型</td><td colspan="3">摘要</td><td colspan="2">資料來源</td></tr>
<tr><td>工程設計規劃報告</td><td colspan="3">1.保全周圍森林、溪流及天然濱溪帶等棲息環境。
2.優先使用既有道路作為施工便道，如需新闢便道盡量由既有道路延伸。
3.工程施作完畢後，於施工產生之裸地進行植生復育，選用當地原生物種栽培，加快棲地恢復。
4.工程施作避開早上 8 點前，下午 5 點後野生動物活動旺盛之期間。
5.工區周邊車輛速限每小時30公里以下，減少野生動物遭到路殺之可能性。
6.將施工產生之廢土方主體集中於大壩下游之土方暫置場，並予以覆蓋避免塵土飛揚。
7.施工期間產生廢棄物禁止使用土方掩埋或是焚燒處理，應集中處理並帶離施工現場。
8.工區設置沉沙池或適當排檔水、半半施工等工法，分隔施工區域及水流，並定期檢查排放水濁度及進行改善。
9.施工過程中，土方堆置應避免河水斷流，維持河道維持經常流水狀態。
10.原有河道多巨石、卵石及礫</td><td colspan="2">白河水庫淤積物放淤檢討與評估報告</td></tr>
</table>

	石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑大於20以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。	
環境監測報告	1.鄰近周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高。 2.保育類動物共記9種錄珍貴稀有之第二級保育類(食蟹獴、藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、2種其它應予保育之第三級保育類(紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊 3.白水溪發源於嘉義縣中埔鄉與大埔鄉交界處的凍子頂。流經台南市白河區關子嶺北側，進入白河水庫淹沒區，因此白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水庫棲地類型，整體而言，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。特有種方面則共記錄5種(臺灣石鰕、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。	白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫

附表 C-02 民眾參與紀錄表

□施工前 □施工中 □完工後

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國年　月　日
參與項目	□訪談　□施工說明會 □公聽會 □座談會 □其他_____	參與日期	民國年　月　日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷

意見摘要	處理情形回覆

附表 C-03生態專業人員現場勘查紀錄表

□施工前■施工中 □完工後

勘查日期	民國　年　月　日	填表日期	民國　　年　月　日
紀錄人員		勘查地點	
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
現勘意見 提出人員(單位/職稱)：		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)：	

附表 C-04　生態監測紀錄表

□施工前 ■施工中 □完工後

工程名稱（編號）	白河水庫淤積物抽取放淤工程	填表日期	民國 108 年 8 月

生態團隊組成：

戴千智 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，專案經理，工作經歷 2007 年~至今)

黃呈彰 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，調查專員，工作經歷 2012 年~至今)

范軒 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

江佳穎 (民享環境生態調查有限公司，國立中興大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

棲地資料文獻蒐集：

本團隊蒐集經濟部水利署南區水資源局之 104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」歷季生態監測報告加以彙整，以確實掌握白河水庫周邊環境植被類型、自然度及水、陸域生物資源，以下針對白河水庫周邊各項生物資源說明如下：

1.陸域植物

白河水庫周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高，次生林植物物種歧異度較豐富，以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等先驅物種為主要優勢物種，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蛋黃果、大葉桃花心木及柚木等栽培植株；草生灌叢主要分布於溪流兩岸之濱溪帶，草生灌叢植物物種以五節芒、象草、蘆葦、開卡蘆及甜根子草為優勢，其餘尚有木賊、白茅、大黍等物種。其餘果園、人工綠帶及人工建物等受人為干擾程度較高之低自然度區域，分布之植物物種多以人為栽植之農園藝作物以及景觀植物為主。

白河水庫周邊特有種植物則記錄 12 種，分別是曲莖馬蘭、青楓、臺灣澤蘭、小梗木薑子、香楠、山芙蓉、玉山紫金牛、臺灣欒樹、桂竹、小花鼠刺、島田氏月桃及三奈，除了青楓與臺灣欒樹屬於人工栽植植株之外，其餘之物種多自生於次生林與草生灌叢內。

白河水庫周邊稀有植物方面，記錄到 1 種瀕臨滅絕植物，為竹柏(2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄)，其為人為栽植於庭院之園藝景觀植物，並非野外自然生長野生植株。

2.陸域動物

白河水庫周邊陸域動物生物資源豐富，哺乳類共記錄 14 科 26 種，除了黃頸蝠、絨山蝠為稀有種，鼬獾、白鼻心、食蟹獴、臺灣野豬為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；鳥類共記錄 38 科 74 種，除了黑鳶、山鷸、虎斑地鵏為稀有種，綠頭鴨、花嘴鴨、藍腹鷴、魚鷹、白腰草鷸、翠翼鳩、八色鳥、朱鸝、白腰鵲鴝為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；兩棲類共記錄 5 科 12 種，除了面天樹蛙為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；爬蟲類共記錄 7 科 17 種，除了臺灣草蜥、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥為局部普遍之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；蝴蝶類共記錄 5 科 55 種，皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種。

保育類動物共記 8 種錄珍貴稀有之第二級保育類(藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、3 種其它應予保育之第三級保育類(食蟹獴、紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生

林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊。

3.水域生物

白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水庫棲地類型，由於兩者棲地類型差異甚大，生物資源亦有所差異，因此以下將分成兩部分進行說明:

白水溪共記錄魚類 3 科 7 種，分別為臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、鯽、高體高鬚魚、粗首馬口鱲、口孵非鯽、明潭吻鰕虎，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以臺灣石鱝、臺灣鬚鱲及粗首馬口鱲數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 5 科 6 種，分別為福壽螺、瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦、芮氏明溪蟹，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以瘤蜷、粗糙沼蝦及日本沼蝦數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 6 目 12 科，以蜉蝣目數量最為優勢，利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，水質大多介於尚可~尚待改善的階級；浮游藻類共記錄 7 門 38 種，以金藻門的菱形藻、舟形藻以及小環藻數量最為優勢。

白河水庫庫區共記錄魚類 5 科 8 種，分別為鯽、紅鰭鮊、鯽、高體高鬚魚、小盾鱧、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鯰，皆屬於臺灣水庫普遍常見物種，以口孵非鯽數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 4 科 5 種，分別為石田螺、福壽螺、瘤蜷、結節蜷、日本沼蝦，皆屬於臺灣水庫普遍常見物種，以福壽螺數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 1 目 1 科，為半翅目的黽蝽科，因僅記錄一科，故無法利用水質指標科級生物指數評斷水質狀況；浮游藻類共記錄 7 門 45 種，以綠藻植物門的空星藻數量最為優勢。整體而言，藻類數量經常隨著水體濁度而有所變化，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。

特有種方面則共記錄 5 種(臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。

現地調查結果：

1.陸域生態

本團隊於 108 年 8 月進行計畫預定範圍之現地生態調查，本計畫淤積物抽取放淤工程所在位置屬於溪谷地形，主要植被類型屬於溪流兩岸濱溪帶及溪流兩岸次生林，鄰近周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高。溪流環境白水溪河岸兩側高灘地屬於草生灌叢，草生灌叢生長良好，覆蓋度約 60%以上，物種則以蘆葦、芒等禾草為主；農耕地，主要栽植竹林及果樹，屬於人為干擾區；次生林主要分布於計畫範圍西側，優勢物種組成上層喬木以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等為主，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蛋黃果、大葉桃花心木及柚木等人為栽培樹種，上述棲地類型中以次生林及白水溪高灘地上的草生灌叢自然度較高、受到人為干擾程度較低。

此外，次生林為記錄最多保育類動物的棲地環境，在此活動棲息保育類動物如食蟹獴、藍腹鷴、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、黃嘴角鴞、領角鴞等，其中亦曾記錄食蟹獴族群在次生林中覓食及育雛行為，代表此處次生林為主要棲息環境。

綜合上述，本區次生林是許多保育類動物的主要活動棲息環境，草生灌叢屬於溪流兩岸之濱溪帶，濱溪帶之植被具有特殊的生態功能，具體而言可以減少地表逕流以及避免土砂直接流入溪流，亦為斑文鳥、鷓鴣類等鳥類主要活動覓食區域，故本區次生林以及濱溪帶草生灌叢之生態敏感度較高，屬於生態關注區域。

生態保全對象方面，白水溪兩岸次生林，目前維持棲地自然生態完整性，並無因為施工行

為而有大面積破壞現象。

在坡地植生棲地評估方面，得分為 13 分，與施工前相較並無明顯變化，植生狀況屬於次理想，有發展良好次生林之潛力。周邊環境為溪流匯集處，溪流兩岸坡地次生林優勢物種為先驅樹種山黃麻，代表次生林尚處演替初中期的階段，如遇大雨犯洪期間雨水流入加劇，流速加快可能導致土石滑落，可能具有崩塌潛勢。

2.水域生態

根據 108 年 8 月之現地生態調查，白水溪(土方暫置場下游)除了調查到鱝、高體高鬚魚、口孵非鯽等魚類之外，另外也記錄到瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦等蝦蟹螺貝類，無任何特有種及保育類，而在水棲昆蟲方面，記錄到 4 科，而利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，其水質為差的階級。綜合上述顯示，白水溪(土方暫置場下游)之生物多樣性及生態資源貧乏，其主要原因為受到白河水庫營運行為所影響，水量變化大，導致整體水域環境不穩定。

特殊保全對象方面，保留白水溪中自然大石塊，維護棲地環境自然性，108 年 8 月並無因為施工行為而移走河道中大於 20 以上之礫石。

生態棲地環境評估：

<table>
<tr><td rowspan="8">生態評估調查結果說明</td><td rowspan="5">陸域生態</td><td rowspan="4">棲地評估</td><td colspan="2">環境資料</td><td colspan="2">評估因子</td></tr>
<tr><td>海拔(m)：100</td><td>地被裸露(%)：15</td><td>木本覆蓋度(%)：55
(得分 3)</td><td>植物社會層次：2
(得分 2)</td></tr>
<tr><td>樣區坡度(°)：15</td><td></td><td>種數(種/100m²)：17
(得分 2)</td><td>演替階段：中期
(得分 3)</td></tr>
<tr><td>含石率(%)：20</td><td></td><td>原生種覆蓋度(%)：55
(得分 3)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">快速評估指標總分：13</td><td></td><td colspan="2">植生現況： 次理想</td></tr>
<tr><td>特殊物種</td><td></td><td colspan="3">無</td></tr>
<tr><td>現地環境描述</td><td></td><td colspan="3">植生現況
1. 本案為溪流匯集處，水流豐沛。溪流兩岸坡地以山黃麻為主要優勢樹種，如遇大雨犯洪期間，雨水流入加劇，流速加快可能造成土石滑落，具有崩塌潛勢。
2. 溪流兩岸已有多種先驅植物生長良好，植被演替狀況佳。
3. 坡地評估總分 13 分，植生狀況屬次理想，自然拓殖良好，有發展良好次生林之潛力。
最優勢植物：山黃麻</td></tr>
</table>

	水域生態	樣站：白水溪(土方暫置場下游) (◯:表示與第一次調查同分，＋:表示與第一次調查比較所增加分數，－表示與第一次調查比較所減少分數)				
		評估因子	說明	107/8	108/3	108/8
		1.底棲生物的棲地基質	河床底部以巨石、卵石為主，少見淤積土砂。第二~三次調查淤積面積增加。	12	－1	－1
		2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。 第二~三次調查包埋現象增加。	10	－1	－1
		3.流速水深組合	第一次調查具有 4 種流速/水深組合。第二次調查僅淺流、淺瀨。第三次調查僅淺流及深潭棲地。	12	－3	－1
		4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。第二~三次調查水量少，土砂堆積後灘地增加。	10	－3	－3
		5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。第二~三次調查水量少，河床大面積裸露。	9	－3	－3
		6.人為河道變化	工程影響目視範圍中 40-80% 的河道。	10	○	○
		7.湍瀨出現頻率	河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物。第二~三次調查水量少湍瀨數量減少。	12	－1	－1
		8.堤岸穩定度	左岸及右岸有侵蝕現象。	左 6，右 6	○	○
		9.河岸植生保護	兩岸 50%以上的堤岸具原生植被。	左 5，右 5	○	○
		10.河岸植生帶寬度	兩岸河岸植生帶大於 12 公尺，人為活動輕微影響河道。	左 8，右 8	○	○
		總分		113	101	103
		特殊物種	無			
		現地環境描述	河床底質多為岩盤、巨礫及礫石為主，棲地型態多為淺瀨，水量多時，偶有深潭。			
棲地影像記錄		 白水溪(土方暫置場下游)河岸兩側環境現況				

		 坡地植生評估樣區
		 輸泥管施工範圍環境現況

附表 C-05 環境生態異常狀況處理

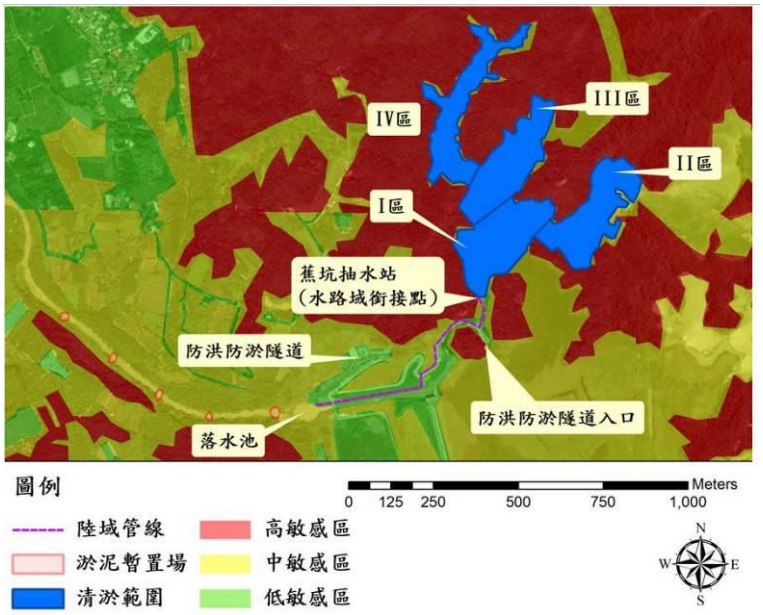
□施工前 □施工中 □完工後

異常狀況類型	□生態人員發現生態異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道闢設過大 □水質渾濁 □環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　年　月　日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況發現日期	民國　年　月　日
異常狀況說明		解決對策	
複查者		複查日期	民國 年　月　日
複查結果及應採行動			

附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況

填表人員(單位/職稱)	黃呈彰、范軒(民享環境生態調查有限公司/專員)	填表日期	民國 108 年 8 月

施工圖示

設計階段	圖示	說明
施工範圍與生態關注區域套疊圖		水庫周圍以次生林相為主，屬於演替初期，敏感度介於中敏感區至高敏感區之間，次生林為野生動物棲息躲藏之棲地，工程應迴避高敏感區，並盡量縮小開挖量體，減少中敏感區內之植生；低敏感區包括溢洪道、既有建物，施工行為應優先選用低敏感區，對當地生態干擾最小。
範圍限制現地照片(施工便道及堆置區)(拍攝日期)	 	陸域輸泥管線預定配置路線現況

生態保育措施與執行狀況

項目	生態保育措施	狀況摘要	照片
生態保全對象	兩岸次生林	108 年 8 月調查為施工階段生態檢核調查，兩岸次生林生長良好並無發現生態異常狀況。	
	河床底質	108 年 8 月調查為施工階段生態檢核調查，由於開始堆置土堤之緣故，導致湍瀨出現頻率以及水深/流速組合減少，因此整體評估分數較規劃設計階段 107 年 8 月低。	
生態友善措施	1.保全周圍森林、溪流及天然濱溪帶等棲息環境。	生態友善措施已執行	
	2.優先使用既有道路作為施工便道，如需新闢便道盡量由既有道路延伸。		

	3.工程施作完畢後，於施工產生之裸地進行植生復育，選用當地原生物種栽培，加快棲地恢復。		
	4.工程施作避開早上 8 點前，下午 5 點後野生動物活動旺盛之期間。		
	5.工區周邊車輛速限每小時 30 公里以下，減少野生動物遭到路殺之可能性。		
	6.將施工產生之廢土方主體集中於大壩下游之土方暫置場，並予以覆蓋避免塵土飛揚。		
	7.施工期間產生廢棄物禁止使用土方掩埋或是焚燒處理，應集中處理並帶離施工現場。		
	8.工區設置沉沙池或適當排檔水、半半施工等工法，分隔施工區域及水流，並定期檢查排放水濁度及進行改善。		

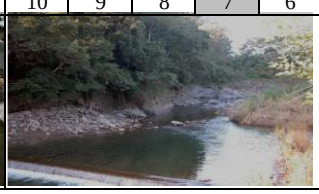
	9.施工過程中，土方堆置應避免河水斷流，維持河道維持經常流水狀態。		
	10.原有河道多巨石、卵石及礫石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑大於 20 以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。		
施工復原情形	□施工便道與堆置區環境復原 □植生回復 □垃圾清除 □其他_____		
其他			

河溪棲地評估指標

表 2-3-2　河溪評估指標的指標項目、目的及內容

分類	指標項目	評估目的	評估內容
河溪地形棲地	1.底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用	穩定的深潭、大石、暗樁、漂流木
	2.河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度	礫、卵石被細砂土包埋程度
	3.流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分佈與組合	急流、緩流、淺水、深水
	4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度	細小礫石、砂、土；砂洲、經常改變的河床底層
	5.河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形。	河道縮減、時常改道、水位下降、基質裸露
	6.人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響。	工程設施干擾、棲地阻隔
	7.湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	湍瀨數量、頻率
	8.堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度	岩盤、巨石>人造物>鬆軟之土石膠結
濱溪植被	9.河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	天然林>人造林>竹林、果園>草>無
	10.河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力	植生帶的寬度

表 2-3-3　河溪棲地評估指標-白水溪(土方暫置場下游)

1. 底棲生物的棲地基質	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質(如將巨石擊碎或移除)之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 理想基質超過河道面積 70%。II 基質穩定、長期存在且已有生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。 II 基質初形成，穩定但無生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 20-40%。 II 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。					I 理想基質佔河道面積20% 以下。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
2. 河床底質包埋度	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動的情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，需注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
3. 流速水深組合	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護，相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 具有 4 種流速/水深組合。					I 具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的狀態，其得分會較缺乏其他型態低。					I 僅 2 種流速/水深組合出現。若缺乏急流-淺水或緩流-淺水的型態，則得分較低。					I 絕大部分組合為單一種流速/水深組合。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
4. 沉積物堆積	說明	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源， 避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土沙堆積的機會。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於5-30% 。 II 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。 II 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					

<table>
<tr><td rowspan="5">5.
河道水流狀態</td><td>說明</td><td colspan="20">於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 水量豐沛，幾無溪床裸露。</td><td colspan="5">I 小於 25%的溪床面積露出水面。</td><td colspan="5">I 有 25-75%的溪床面積露出水面。</td><td colspan="5">I 河道水量極少；溪床面積幾乎裸露。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td></tr>
<tr><td rowspan="5">6.
人為河道變化</td><td>說明</td><td colspan="20">於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與週遭環境進行復原。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。
II 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。</td><td colspan="5">I 河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。
II 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。</td><td colspan="5">I 工程影響目視範圍中 40-80%的河道。
II 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。</td><td colspan="5">I 工程影響目視範圍中 80%以上的河道。
II 溪流兩岸遭混凝土等材質護岸遭移除或改變。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td></tr>
<tr><td rowspan="5">7.
湍瀨出現頻率</td><td>說明</td><td colspan="20">於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨與蜿蜒曲折的河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川瀨潭出現的規律，依照經驗良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換。欲維持最基本的棲地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀨潭的交換。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7 。
II 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。</td><td colspan="5">I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為7到15之 間。
II 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。</td><td colspan="5">I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。
II 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。</td><td colspan="5">I 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25。
II 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td></tr>
<tr><td rowspan="6">8.
堤岸穩定度</td><td>說明</td><td colspan="20">堤岸以材質穩定者為佳，如大理石優於泥砂膠結的土層。坡岸斜度可判斷侵蝕的強度，堤岸陡峭處較易崩塌；裸露樹根、植被狀況與底層裸露的程度判斷堤岸的穩定度。此因子應注意與河道干擾因子的連動性，混凝土護岸有好的堤岸穩定度，但造成動物活動限制；砌石護岸若同樣能解決堤岸侵蝕問題，其孔隙度佳，就河道干擾因子而言，影響較小。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 堤岸材質為岩盤等堅硬石材，堤岸坡度較陡。
II 小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。</td><td colspan="5">I 5-30%的堤岸受溪水沖蝕。
II 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被。</td><td colspan="5">I 30-60%的堤岸受溪水沖蝕。
II 無回復跡象，河道轉彎處在洪峰時遭沖蝕的可能性極高。</td><td colspan="5">I 60-100%的堤岸受溪水沖蝕。
II 直線河道仍可見連續沖蝕的痕跡。</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td colspan="2">2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td colspan="2">2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6">9.
堤岸的植生保護</td><td>說明</td><td colspan="12">於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草本植被。
II 植被幾無破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 70-90%的堤岸具原生植被。
II 植被有遭破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 50-70%的堤岸具原生植被 。
II 植被受到明顯的破壞。</td><td colspan="2">I 50%以下的堤岸具原生植被。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td rowspan="6">10.
河岸植生帶寬度</td><td>說明</td><td colspan="12">植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度大於18公尺。
II 人為活動幾無影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於12 到18公尺間。
II 人為活動輕微影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於 6到12 公尺間。
II 人為活動嚴重影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="2">I 河岸植生帶的寬度小於6公尺。
II 因人為活動而幾無植生帶。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
</table>

註:標示灰底為現場評分所得分數。

表 2-3-4 坡地植生評估指標

<table>
<tr><td colspan="2">案例名稱：白河水庫淤積物抽取放淤工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">TWD97 座標：X:195620　Y:2583945</td></tr>
<tr><td colspan="2">環境資料
海拔(m)：100　樣區坡度(°)：15°　含石率(%)：20%　地被裸露(%)：15%</td></tr>
<tr><td colspan="2">評估因子
木本覆蓋度(%)：55%(得分 3)　　種數(種/100m^2)：17(得分 2)
原生種覆蓋度(%)：55%(得分 3)　植物社會層次：具二層結構(得分 2)
演替階段：先驅樹種優勢【中期】(得分 3)</td></tr>
<tr><td colspan="2">最優勢植物：山黃麻</td></tr>
<tr><td colspan="2">快速評估指標總分：13　植生現況：次理想</td></tr>
<tr><td>環境照片：
 
坡地樣區</td><td> 
白水溪河岸兩側</td></tr>
<tr><td colspan="2">點位及工程處理：白河水庫淤積物抽取放淤工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">災害原因推估：本案為溪流匯集處，水流豐沛。溪流兩岸坡地以山黃麻為主要優勢樹種，如遇大雨犯洪期間，雨水流入加劇，流速加快可能造成土石滑落，具有崩塌潛勢。</td></tr>
<tr><td colspan="2">植生復育現況：
1.溪流兩岸已有多種先驅植物生長良好，植被演替狀況佳。
2.坡地評估總分 13 分，植生狀況屬次理想，自然拓殖良好，有發展良好次生林之潛力。</td></tr>
<tr><td colspan="2">建議：
1.降低人為干擾，施工便道以原有現有道路為主，盡量在次生林區域不新建施工便道。
2.持續監測，以利後續瞭解物種組成及演替方向是否良好。</td></tr>
</table>

參考文獻

1.經濟部水利署南區水資源局。2019。白河水庫後續更新改善工程計畫

2.經濟部水利署。2016。水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊

3.睿泰工程顧問有限公司。2018。白河水庫淤積物放淤檢討與評估報告(定稿本)。經濟部水利署南區水資源局。

4.經濟部水利署南區水資源局。104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」。

經濟部

白河水庫淤積物抽取放淤工程設計

施工階段
生態檢核成果報告

經濟部水利署南區水資源局

中 華 民 國 108 年 11 月

白河水庫淤積物抽取放淤工程設計

施工階段
生態檢核成果報告

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局

執行單位：民享環境生態調查有限公司

中 華 民 國 108 年 11 月

「白河水庫淤積物抽取放淤工程設計」
施工階段生態檢核成果報告　目錄

第一章　前言 0-1
1-1　計畫緣起及目標 0-1
1-2　本計畫工程行為 0-2
第二章　生態檢核工作 0-4
2-1　緣起 0-4
2-2　施工階段生態檢核工作說明 0-4
2-3　執行結果 0-8
2-3-1　主表 0-8
2-3-2　附表 0-10

表目錄

表 1-2-1　淤積物抽取放淤工程工作項目及內容 2
表 2-3-1　生態檢核主表 8
表 2-3-1　生態檢核主表(續)..... 9
附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫 10
附表 C-02 民眾參與紀錄表..... 12
附表 C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表 13
附表 C-04 生態監測紀錄表..... 14
附表 C-05 環境生態異常狀況處理..... 19
附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況 20
表 2-3-2　河溪評估指標的指標項目、目的及內容..... 24
表 2-3-3　河溪棲地評估指標-白水溪(土方暫置場下游)..... 25
表 2-3-4　坡地植生評估指標 28

圖目錄

圖 1-1-1　白河水庫急要改善設施工程佈置圖 2
圖 1-2-1　抽淤位置及範圍圖 3
圖 1-2-2　輸泥管路線位置圖 3
圖 1-2-3　暫置場及施工維護便道位置圖 3
圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖 7

第一章　前言

1-1　計畫緣起及目標

白河水庫於民國 54 年 6 月完工，為兼具灌溉、防洪、給水及觀光等多目標功能之水庫，目前由嘉南農田水利會營運管理，民國 56 年水庫總庫容為 2,509.3 萬m^3，至民國 106 年 12 月僅餘 1,018 萬m^3，約為原始庫容 40.5%，水庫淤積情形相當嚴重，水庫現況亟待更新改善，以增進水庫安全及穩定供水功能。

依據南水局 104 年「白河水庫更新改善規劃檢討及聯合運用規劃」、107 年「白河水庫防淤排砂及越域引水策進方案研擬與補充地質調查」等內容，為持續推動白河水庫後續更新計畫，同時提高整體水力排砂效率，建議增加繞庫防淤設施，並辦理河道放淤、水庫清淤等淤泥去化工作，同時配合增設繞庫防淤設施，一併辦理白水溪橋改建工作，相關工作亦經行政院納入「前瞻基礎建設−水環境建設」項下之『白河水庫後續更新改善工程』推動。

為促進白河水庫之永續利用與經營，本局據此提出「白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)」(詳圖 1-1-1)，並奉行政院 107 年 6 月 11 日院臺經字第 1070020687 號函核定。依前述工程計畫分工原則，針對後續更新改善(第一階段)各工項之屬性，『水庫清淤工程』約 250 萬m^3 由嘉南農田水利會辦理、『白水溪橋改建工程』由台南市政府辦理、『繞庫防淤工程』及『河道放淤配合工程』等工作項目則由經濟部水利署南區水資源局負責辦理。

考量本後續更新改善工程計畫之實施無可避免將會對其周圍環境產生程度不等之影響，為於工程施工期間對環境品質及生態影響之掌握，因此進行各項環境監測及生態檢核等工作項目，監測記錄工程施工期間周遭環境及生態因子之狀況，以便於施工期間該影響若超出環境涵容能力時，能適時採取減輕對策，降低負面影響，同時能更有效督導施工廠商確實遵照環保相關法令施工。此外，施工期間進行生態檢核，來落實設計階段所擬

定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好並維護環境品質。

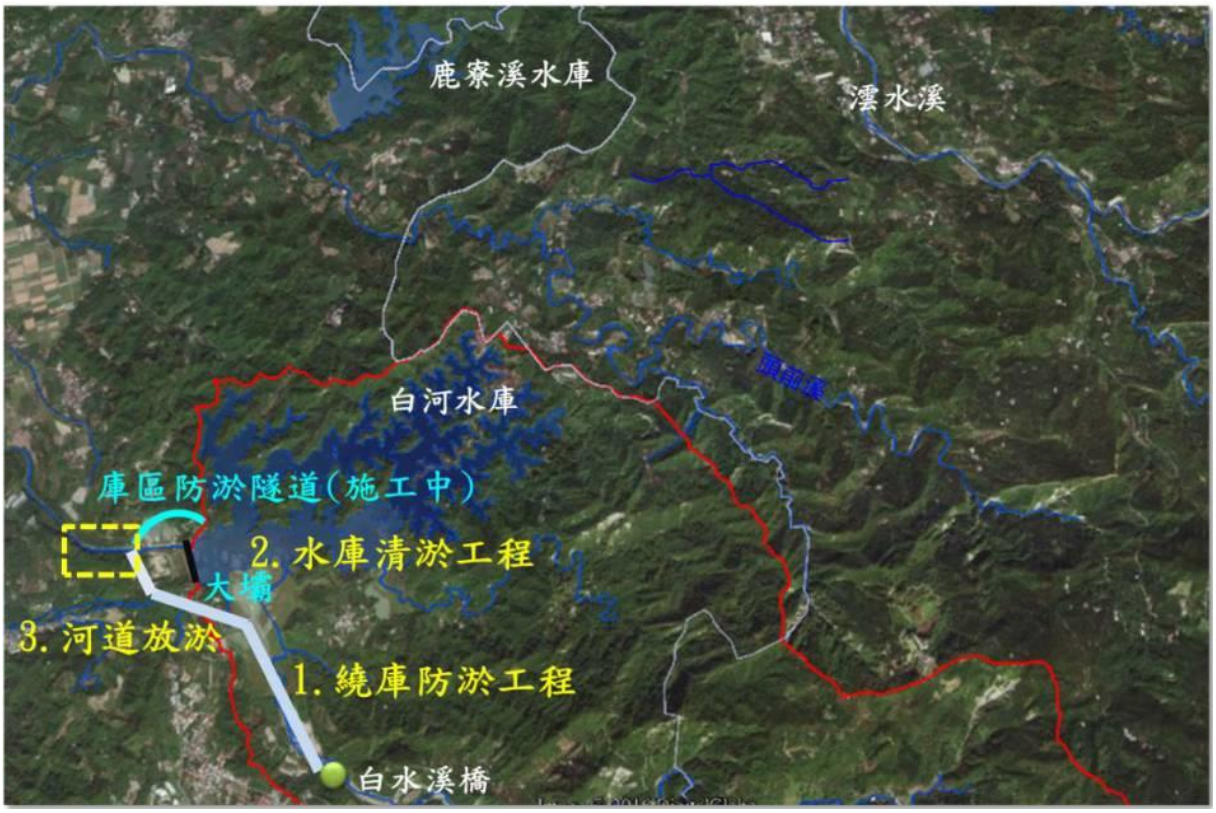


圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

1-2　本計畫工程行為

本計畫淤積物抽取放淤工程規劃包含沉積物抽取作業、輸送作業、輸泥管作業、暫置場作業及新設鋼便橋等，各項工程內容如表 1-2-1 所示。

表 1-2-1　淤積物抽取放淤工程工作項目及內容

工程行為	概要說明
沈積物抽取作業	以蕉坑蓄水區為主要抽泥區
輸送作業	利用輸泥管將沈積物泵送到濃度計量室，並隨輸泥管送至下游暫置區
輸泥管作業	輸泥管原則採明管架設方式，自蕉坑抽水站沿既有道路右側架設，經防洪淤隧道豎井後以明挖覆蓋方式跨越既有施工便道，繼續才明管架設方式自溢洪道下游落水池，如圖 1-2-2 所示
暫置場作業	落水池及其出口至甘宅二號橋為暫置場範圍，暫置場需配合水庫調節性放水或溢洪前以機械破壞方式預先破提，以利沈積物沖刷回歸河道，如圖 1-2-2 所示。
新設鋼便橋	跨越防淤隧道明渠段設置鋼便橋，如圖 1-2-2 所示。

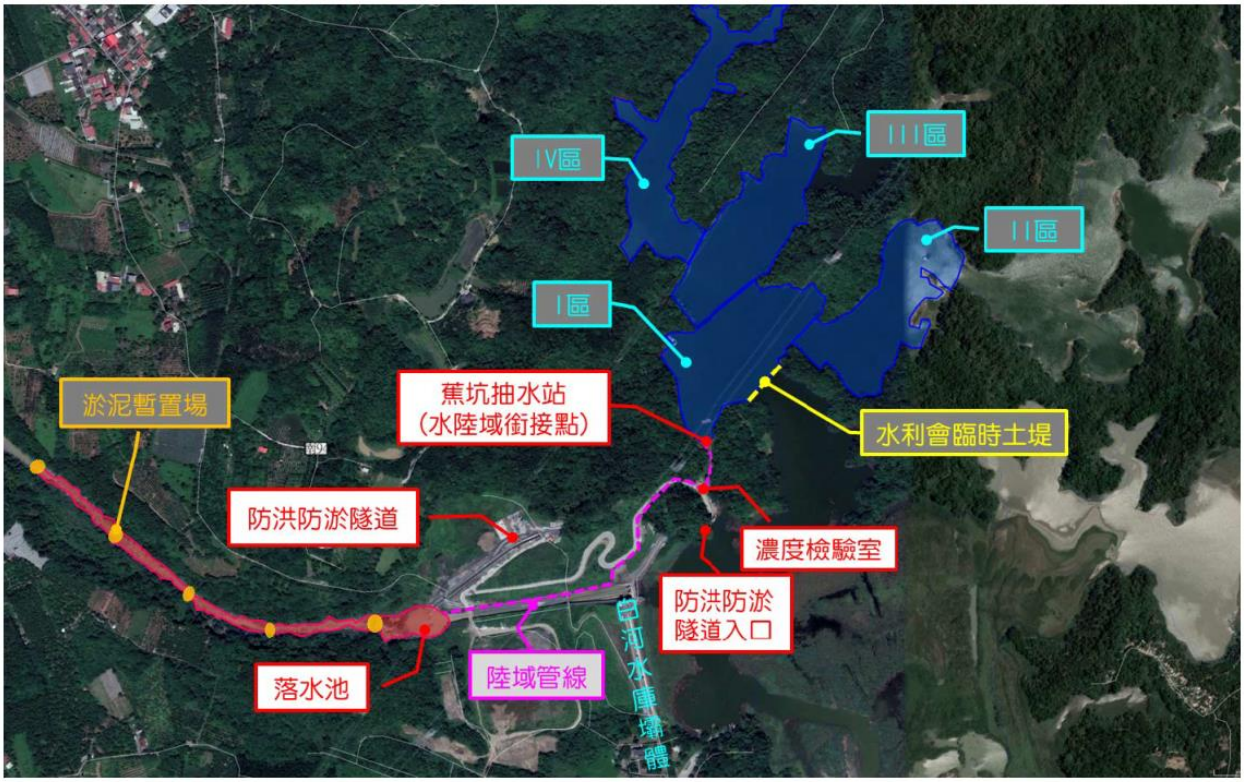


圖 1-2-1　各項工程內容範圍圖



圖 1-2-2　各項工程及路線位置圖

第二章　生態檢核工作

2-1　緣起

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源局自 2009 年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016 年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工前之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。於施工階段落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。最後於維護管理階段定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

行政院公共工程委員會於 106 年 4 月函文（工程技字第 100600124400 號）至各中央目的事業主管機關，請公共工程計畫各目的事業主管機關將『公共工程生態檢核機制』納入為計畫應辦事項。

本計畫工程屬於白河水庫後續更新改善工程，依照計畫工程地理位置及工程特性，本計畫生態檢核工作即依據水利署『水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊』執行辦理。

2-2　施工階段生態檢核工作說明

一、施工階段工作及流程

主要工作為現場勘查、民眾參與、生態評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開。本階段工作分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段，主辦機關應辦事項流程如圖 2-2-1 所示。

二、開工前作業

主辦單位應於開工前完成以下工作：

(一) 組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估、以及環境生態異常狀況處理。

(二) 辦理施工人員及生態專業人員現場勘查。

(三) 辦理施工說明會。

三、現場勘查

現場勘查目的係為確認生態保育對策實行,確認施工單位清楚瞭解生態保全對象位置、擬定生態保育措施與環境影響注意事項。依下列原則辦理:

(一) 由生態專業人員評估是否有其他潛在生態課題，現場勘查所得生態評析意見與修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。

(二) 現場勘查至少須有生態專業人員與工程設計人員參與。

四、開工前資料審查

工程主辦單位應於開工前進行資料審查,以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備。依下列原則辦理:

(一) 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。

(二) 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。

(三) 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。

(四) 若生態保育對策執行有困難，應由施工單位召集監造單位及生態專業人 員協商因應方式,經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

五、生態監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，應利用合適之生態調查/評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，藉由定期調查監測施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策。針對該區域之生態監測，應做歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。

生態監測依下列原則進行:

(一)優先採用規劃設計階段建議之監測方法。

(二)監測次數至少必須包含施工前、施工中、施工後 3 次，若為跨年度工程， 每年至少需進行 2 次以上。

(三)若評估項目具季節變化，則監測調查必須能控制季節差異進行比較。

(四)監測調查必須能反應生態保全對象或整體環境的狀況，每次應以相同方式及頻度進行，若有調整須確保調查結果可作資料比較。

六、完工後生態保育措施執行狀況

須確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞,以及環境於完工後復原，若未完善處理則須有後續之補償措施。本工作項目包括：

確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未受破壞，並拍照記錄。

環境復原：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，須摘要描寫並拍照記錄。

以上項目如未完善處理，須有後續之補償措施。

七、生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境產生異常狀況,經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。工程主辦單位必須針

對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。

異常狀況類型如下：

(一)生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。

(二)非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。

(三)生態保育措施未確實執行。

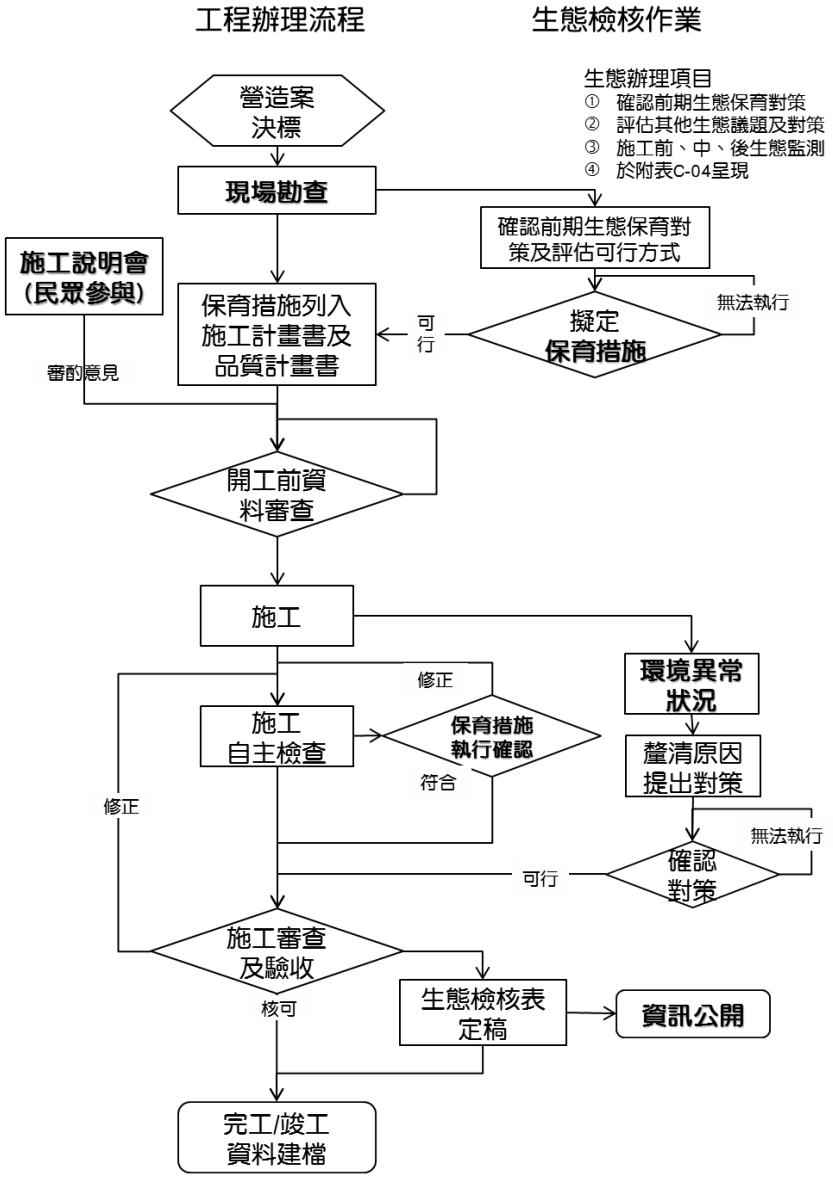


圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖

2-3 執行結果

2-3-1 主表

表 2-3-1 生態檢核主表

<table>
<tr><td rowspan="8">工程基本資料</td><td>工程名稱(編號)</td><td colspan="2">白河水庫淤積物抽取放淤工程</td><td>設計單位</td><td>睿泰工程顧問有限公司</td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td colspan="2">108 年 5 月 20 日~110 年 5 月 18 日</td><td>監造單位</td><td>經濟部水利署南區水資源局</td></tr>
<tr><td>治理機關</td><td colspan="2">經濟部水利署南區水資源局</td><td>施工廠商</td><td>金達營造有限公司</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="2">地點：台南市白河區
集水區：白河水庫集水區
水系：急水溪水系
TWD97 座標
X：196038 Y：2583951</td><td>工程預算經費</td><td>4,548 萬元</td></tr>
<tr><td>工程緣由目的</td><td colspan="4">於蕉坑辦理抽泥放淤工程，並進行相關輸送管線佈設，以期在多元清淤措施之下，加速恢復白河水庫庫容、延長水庫壽命。</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="4">□自然復育、□坡地整治、□溪流整治、■清淤疏通、□結構物改善、
□其他：</td></tr>
<tr><td>工程內容</td><td colspan="4">1.輸泥管、2.量測室、3.量水堰、4.河道淤泥暫置場</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="4">保全對象(複選):
□民眾(□社區□學校□部落□___）
□產業(□農作物□果園□____)
□交通(□橋梁□道路□____)
■工程設施（■水庫□攔砂潛堰□固床設施□護岸）
□其他:</td></tr>
<tr><td rowspan="3">核定階段</td><td>起迄時間</td><td colspan="3">民國 107 年 6 月 7 日至民國 107 年 12 月 31 日</td><td rowspan="3">附表P-01</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生態評估</td><td colspan="3">進行之項目:■現況概述、■生態影響、■保育對策</td></tr>
<tr><td colspan="3">未作項目補充說明:</td></tr>
</table>

表 2-3-1　生態檢核主表(續)

設計階段	起迄時間	民國 107 年 10 月 4 日至民國 107 年 12 月 31 日	附表D-01 D-02
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行生態評析	
	生態評析	進行之項目:■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、■生態影響■生態保育措施研擬	附表D-03 D-04
		未作項目補充說明:	
	民眾參與	邀集關心當地生態環境之人士參與： □環保團體□熟悉之當地民眾□其他	附表D-05
		■否，說明:	
	保育對策	進行之項目:□由工程及生態人員共同確認方案、□列入施工計畫書	附表D-06
		未作項目補充說明:	
		保育對策摘要:	
施工階段	起迄時間	民國 108 年 5 月 20 日至民國 110 年 5 月 18 日	附表C-01
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	
	民眾參與	□邀集關心當地生態環境之人士參與： □熟悉之當地民眾□利害關係人□其他	附表C-02
		□否，說明:	
	生態監測及狀況處理	進行之項目□現場勘查、■生態措施監測(生態調查)、 □環境異常處理	附表C-03 C-04 C-05
		未作項目補充說明:	
	保育措施執行情況	■是否執行設計階段之保育對策	附表C-06
		□否，說明:	
		保育措施執行摘要:	
維護管理	起迄時間	民國　　年　　月　　日至民國　　年　　月　　日	附表M-01
	基本資料	維護管理單位:	
		預計評估時間:	
	生態評析	進行之項目:□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、 □課題分析、□生態保育措施成效評估	
		未作項目補充說明:	
		後續建議:	
資訊公開		□主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址: □被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明:	

主辦機關(核定)：南區水資源局設計課　　承辦人：黃楷淳　　日期：
主辦機關(設計)：睿泰工程顧問有限公司　　承辦人：林聖祐　　日期：
主辦機關(施工)：金達營照有限公司　　承辦人：王善哲　　日期：
主辦機關(維管)：　　承辦人：　　日期：

2-3-2 附表

附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫

<table>
<tr><td>填表人員
(單位/職稱)</td><td colspan="2">范軒、黃呈彰
(民享環境生態調查有限公司/專員)</td><td>填表
日期</td><td colspan="2">民國 108 年 8 月 01 日</td></tr>
<tr><td colspan="6">施工團隊</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">姓名</td><td>職稱</td><td>專長</td><td>負責工作</td></tr>
<tr><td>工程主辦機關</td><td colspan="2">南區水資源局</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>監造單位/廠商</td><td colspan="2">南區水資源局</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>施工廠商</td><td colspan="2">王善哲</td><td></td><td></td><td>工地負責人</td></tr>
<tr><td colspan="6">環境保護計畫</td></tr>
<tr><td>類型</td><td colspan="3">摘要</td><td colspan="2">資料來源</td></tr>
<tr><td>工程設計規劃報告</td><td colspan="3">1.保全周圍森林、溪流及天然濱溪帶等棲息環境。
2.優先使用既有道路作為施工便道,如需新闢便道盡量由既有道路延伸。
3.工程施作完畢後，於施工產生之裸地進行植生復育,選用當地原生物種栽培,加快棲地恢復。
4.工程施作避開早上 8 點前，下午 5 點後野生動物活動旺盛之期間。
5.工區周邊車輛速限每小時30公里以下,減少野生動物遭到路殺之可能性。
6.將施工產生之廢土方主體集中於大壩下游之土方暫置場,並予以覆蓋避免塵土飛揚。
7.施工期間產生廢棄物禁止使用土方掩埋或是焚燒處理,應集中處理並帶離施工現場。
8.工區設置沉沙池或適當排檔水、半半施工等工法，分隔施工區域及水流,並定期檢查排放水濁度及進行改善。
9.施工過程中，土方堆置應避免河水斷流,維持河道維持經常流水狀態。
10.原有河道多巨石、卵石及礫</td><td colspan="2">白河水庫淤積物放淤檢討與評估報告</td></tr>
</table>

	石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑大於20以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。	
環境監測報告	1.鄰近周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高。 2.保育類動物共記9種錄珍貴稀有之第二級保育類(食蟹獴、藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、2種其它應予保育之第三級保育類(紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊 3.白水溪發源於嘉義縣中埔鄉與大埔鄉交界處的凍子頂。流經台南市白河區關子嶺北側，進入白河水庫淹沒區，因此白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水庫棲地類型，整體而言，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。特有種方面則共記錄5種(臺灣石鰕、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。	白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫

附表 C-02 民眾參與紀錄表

□施工前 ■施工中 □完工後

填表人員 (單位/職稱)	戴千智	填表日期	民國 109 年 01 月 08 日
參與項目	□訪談 □施工說明會 □公聽會 □座談會 ■其他 **電話訪談**	參與日期	民國年 月 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
詹宗梧	仙草里里長	在地居民	
吳昕璨	虎山里里長	在地居民	

意見摘要	處理情形回覆
無生態相關議題。	

附表 C-03生態專業人員現場勘查紀錄表

□施工前■施工中 □完工後

勘查日期	民國　年 月 日	填表日期	民國　年　月　日
紀錄人員		勘查地點	白河水庫
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
現勘意見 提出人員(單位/職稱)：		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)：	

附表 C-04　生態監測紀錄表

□施工前 ■施工中 □完工後

工程名稱（編號）	白河水庫淤積物抽取放淤工程	填表日期	民國 108 年 11 月

生態團隊組成：

戴千智 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，專案經理，工作經歷 2007 年~至今)

黃呈彰 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，調查專員，工作經歷 2012 年~至今)

范軒 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

江佳穎 (民享環境生態調查有限公司，國立中興大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

棲地資料文獻蒐集：

本團隊蒐集經濟部水利署南區水資源局之 104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」歷季生態監測報告加以彙整，以確實掌握白河水庫周邊環境植被類型、自然度及水、陸域生物資源，以下針對白河水庫周邊各項生物資源說明如下：

1.陸域植物

白河水庫周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高，次生林植物物種歧異度較豐富，以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等先驅物種為主要優勢物種，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蛋黃果、大葉桃花心木及柚木等栽培植株；草生灌叢主要分布於溪流兩岸之濱溪帶，草生灌叢植物物種以五節芒、象草、蘆葦、開卡蘆及甜根子草為優勢，其餘尚有木賊、白茅、大黍等物種。其餘果園、人工綠帶及人工建物等受人為干擾程度較高之低自然度區域，分布之植物物種多以人為栽植之農園藝作物以及景觀植物為主。

白河水庫周邊特有種植物則記錄 12 種，分別是曲莖馬蘭、青楓、臺灣澤蘭、小梗木薑子、香楠、山芙蓉、玉山紫金牛、臺灣欒樹、桂竹、小花鼠刺、島田氏月桃及三奈，除了青楓與臺灣欒樹屬於人工栽植植株之外，其餘之物種多自生於次生林與草生灌叢內。

白河水庫周邊稀有植物方面，記錄到 1 種瀕臨滅絕植物，為竹柏(2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄)，其為人為栽植於庭院之園藝景觀植物，並非野外自然生長野生植株。

2.陸域動物

白河水庫周邊陸域動物生物資源豐富，哺乳類共記錄 14 科 26 種，除了黃頸蝠、絨山蝠為稀有種，鼬獾、白鼻心、食蟹獴、臺灣野豬為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；鳥類共記錄 38 科 74 種，除了黑鳶、山鷸、虎斑地鶇為稀有種，綠頭鴨、花嘴鴨、藍腹鷴、魚鷹、白腰草鷸、翠翼鳩、八色鳥、朱鸝、白腰鵲鴝為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；兩棲類共記錄 5 科 12 種，除了面天樹蛙為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；爬蟲類共記錄 7 科 17 種，除了臺灣草蜥、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥為局部普遍之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；蝴蝶類共記錄 5 科 55 種，皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種。

保育類動物共記 8 種錄珍貴稀有之第二級保育類(藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、3 種其它應予保育之第三級保育類(食蟹獴、紅尾伯勞、

鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊。

3.水域生物

白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水庫棲地類型，由於兩者棲地類型差異甚大，生物資源亦有所差異，因此以下將分成兩部分進行說明:

白水溪共記錄魚類 3 科 7 種，分別為臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、鯰、高體高鬚魚、粗首馬口鱲、口孵非鯽、明潭吻鰕虎，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以臺灣石鱝、臺灣鬚鱲及粗首馬口鱲數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 5 科 6 種，分別為福壽螺、瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦、芮氏明溪蟹，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以瘤蜷、粗糙沼蝦及日本沼蝦數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 6 目 12 科，以蜉蝣目數量最為優勢，利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，水質大多介於尚可~尚待改善的階級；浮游藻類共記錄 7 門 38 種，以金藻門的菱形藻、舟形藻以及小環藻數量最為優勢。

白河水庫庫區共記錄魚類 5 科 8 種，分別為鯽、紅鰭鮊、鯰、高體高鬚魚、小盾鱧、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鮡，皆屬於臺灣水庫普遍常見物種，以口孵非鯽數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 4 科 5 種，分別為石田螺、福壽螺、瘤蜷、結節蜷、日本沼蝦，皆屬於臺灣水庫普遍常見物種，以福壽螺數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 1 目 1 科，為半翅目的黽蝽科，因僅記錄一科，故無法利用水質指標科級生物指數評斷水質狀況；浮游藻類共記錄 7 門 45 種，以綠藻植物門的空星藻數量最為優勢。整體而言，藻類數量經常隨著水體濁度而有所變化，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。

特有種方面則共記錄 5 種(臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。

現地調查結果：

1.陸域生態

本團隊於 108 年 11 月進行計畫預定範圍之現地生態調查，本計畫淤積物抽取放淤工程所在位置屬於溪谷地形，主要植被類型屬於溪流兩岸濱溪帶及溪流兩岸次生林，鄰近周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高。溪流環境白水溪河岸兩側高灘地屬於草生灌叢，草生灌叢生長良好，覆蓋度約 60%以上，物種則以蘆葦、芒等禾草為主；農耕地，主要栽植竹林及果樹，屬於人為干擾區；次生林主要分布於計畫範圍西側，優勢物種組成上層喬木以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等為主，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蚤黃果、大葉桃花心木及柚木等人為栽培樹種，上述棲地類型中以次生林及白水溪高灘地上的草生灌叢自然度較高、受到人為干擾程度較低。

此外，次生林為記錄最多保育類動物的棲地環境，在此活動棲息保育類動物如食蟹獴、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、黃嘴角鴞、領角鴞、紅尾伯勞等，其中亦曾記錄食蟹獴族群在次生林中覓食及育雛行為，代表此處次生林為主要棲息環境。

綜合上述，本區次生林是許多保育類動物的主要活動棲息環境，草生灌叢屬於溪流兩岸之濱溪帶，濱溪帶之植被具有特殊的生態功能，具體而言可以減少地表逕流以及避免土砂直接流入溪流，亦為斑文鳥、鷦鶯類等鳥類主要活動覓食區域，故本區次生林以及濱溪帶草生灌叢之

生態敏感度較高，屬於生態關注區域。

生態保全對象方面，白水溪兩岸次生林，目前維持棲地自然生態完整性，並無因為施工行為而有大面積破壞現象。

在坡地植生棲地評估方面，得分為 13 分，與施工前相較並無明顯變化，植生狀況屬於次理想，有發展良好次生林之潛力。周邊環境為溪流匯集處，溪流兩岸坡地次生林優勢物種為先驅樹種山黃麻，代表次生林尚處演替初中期的階段，如遇大雨犯洪期間雨水流入加劇，流速加快可能導致土石滑落，可能具有崩塌潛勢。

2.水域生態

根據 108 年 11 月之現地生態調查，白水溪(土方暫置場下游)除了調查到鱝、口孵非鯽等魚類之外，另外也記錄到瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦等蝦蟹螺貝類，無任何特有種及保育類，而在水棲昆蟲方面，記錄到 6 科，而利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，其水質為尚可的階級。綜合上述顯示，白水溪(土方暫置場下游)之生物多樣性及生態資源貧乏，其主要原因為受到白河水庫營運行為所影響，水量變化大，導致整體水域環境不穩定。

特殊保全對象方面，保留白水溪中自然大石塊，維護棲地環境自然性，108 年 11 月並無因為施工行為而移走河道中大於 20 以上之礫石。

生態棲地環境評估：

<table>
<tr><td rowspan="8">生態評估調查結果說明</td><td rowspan="5">陸域生態</td><td rowspan="4">棲地評估</td><td colspan="2">環境資料</td><td colspan="2">評估因子</td></tr>
<tr><td>海拔(m)：100</td><td>地被裸露(%)：15</td><td>木本覆蓋度(%)：55
(得分 3)</td><td>植物社會層次：2
(得分 2)</td></tr>
<tr><td>樣區坡度(°)：15</td><td></td><td>種數(種/100m²)：17
(得分 2)</td><td>演替階段：中期
(得分 3)</td></tr>
<tr><td>含石率(%)：20</td><td></td><td>原生種覆蓋度(%)：55
(得分 3)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">快速評估指標總分：13</td><td colspan="2">植生現況： 次理想</td></tr>
<tr><td>特殊物種</td><td colspan="4">無</td></tr>
<tr><td>現地環境描述</td><td colspan="4">植生現況
1. 本案為溪流匯集處，水流豐沛。溪流兩岸坡地以山黃麻為主要優勢樹種，如遇大雨犯洪期間，雨水流入加劇，流速加快可能造成土石滑落，具有崩塌潛勢。
2. 溪流兩岸已有多種先驅植物生長良好，植被演替狀況佳。
3. 坡地評估總分 13 分，植生狀況屬次理想，自然拓殖良好，有發展良好次生林之潛力。
最優勢植物：山黃麻</td></tr>
<tr><td rowspan="3">水域生態</td><td colspan="5">樣站：白水溪(土方暫置場下游)
(◯:表示與第一次調查同分，＋:表示與第一次調查比較所增加分數，－表示與第一次調查比較所減少分數)</td></tr>
<tr><td>評估因子</td><td>說明</td><td>107/8</td><td>108/3</td><td>108/8</td><td>108/11</td></tr>
<tr><td>1.底棲生物的棲地基質</td><td>河床底部以巨石、卵石為主，少見淤積土砂。第二~四次調查淤積面積增加。</td><td>12</td><td>－1</td><td>－1</td><td>－4</td></tr>
<tr><td></td><td>2.河床底質包埋度</td><td>礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被</td><td>10</td><td>－1</td><td>－1</td><td>－3</td></tr>
</table>

			沉積砂土包圍。 第二~四次調查包埋現象增加。				
		3.流速水深組合	第一次調查具有 4 種流速/水深組合。第二次調查僅淺流、淺瀨。第三次調查僅淺流深潭棲地。第四次調查絕大部分組合為單一種流速/ 水深組合。	12	−3	−1	−7
		4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。第二~四次調查水量少，土砂堆積後灘地增加。	10	−3	−3	−5
		5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。第二~四次調查水量少，河床大面積裸露。	9	−3	−3	−5
		6.人為河道變化	工程影響目視範圍中 40-80% 的河道。	10	○	○	−3
		7.湍瀨出現頻率	河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物。第二~四次調查水量少湍瀨數量減少。	12	−1	−1	−1
		8.堤岸穩定度	左岸及右岸有侵蝕現象。	左 6，右 6	○	○	○
		9.河岸植生保護	兩岸 50%以上的堤岸具原生植被。	左 5，右 5	○	○	○
		10.河岸植生帶寬度	兩岸河岸植生帶大於 12 公尺，人為活動輕微影響河道。	左 8，右 8	○	○	○
		總分		113	101	103	85
		特殊物種	無				
		現地環境描述	河床底質多為岩盤、巨礫及礫石為主，棲地型態多為淺瀨，水量多時，偶有深潭。				
棲地影像記錄		 白水溪(土方暫置場下游)河岸兩側環境現況					
		 坡地植生評估樣區					

		 輸泥管施工範圍環境現況

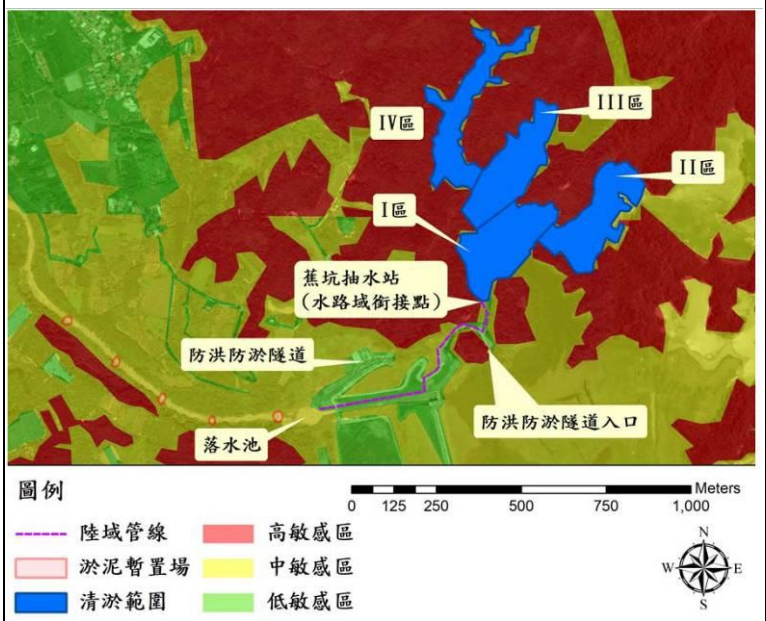
附表 C-05 環境生態異常狀況處理

□施工前 □施工中 □完工後

異常狀況類型	□生態人員發現生態異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道闢設過大 □水質渾濁 □環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　年　月　日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況發現日期	民國　年　月　日
異常狀況說明		解決對策	
複查者		複查日期	民國 年　月　日
複查結果及應採行動			

附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況

填表人員(單位/職稱)	黃呈彰、范軒(民享環境生態調查有限公司/專員)	填表日期	民國 108 年 8 月

施工圖示		
設計階段	圖示	說明
施工範圍與生態關注區域套疊圖		水庫周圍以次生林相為主，屬於演替初期，敏感度介於中敏感區至高敏感區之間，次生林為野生動物棲息躲藏之棲地，工程應迴避高敏感區，並盡量縮小開挖量體，減少中敏感區內之植生；低敏感區包括溢洪道、既有建物，施工行為應優先選用低敏感區，對當地生態干擾最小。
範圍限制現地照片(施工便道及堆置區)(拍攝日期)		陸域輸泥管線預定配置路線現況

生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片

生態保全對象	兩岸次生林	108年11月調查為施工階段生態檢核調查，兩岸次生林生長良好並無發現生態異常狀況。	
	河床底質	108年11月調查為施工階段生態檢核調查，由於抽泥管試車之緣故，導致河床底質包埋度及沉積物堆積增加，另外湍瀨出現頻率以及水深/流速組合減少，因此整體評估分數較規劃設計階段107年8月低。	
生態友善措施	1.保全周圍森林、溪流及天然濱溪帶等棲息環境。	生態友善措施已執行	
	2.優先使用既有道路作為施工便道，如需新闢便道盡量由既有道路延伸。		

	3.工程施作完畢後，於施工產生之裸地進行植生復育，選用當地原生物種栽培，加快棲地恢復。		
	4.工程施作避開早上 8 點前，下午 5 點後野生動物活動旺盛之期間。		
	5.工區周邊車輛速限每小時 30 公里以下，減少野生動物遭到路殺之可能性。		
	6.將施工產生之廢土方主體集中於大壩下游之土方暫置場，並予以覆蓋避免塵土飛揚。		
	7.施工期間產生廢棄物禁止使用土方掩埋或是焚燒處理，應集中處理並帶離施工現場。		
	8.工區設置沉沙池或適當排檔水、半半施工等工法，分隔施工區域及水流，並定期檢查排放水濁度及進行改善。		

	9.施工過程中，土方堆置應避免河水斷流，維持河道維持經常流水狀態。		
	10.原有河道多巨石、卵石及礫石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑大於 20 以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。		
施工復原情形	□施工便道與堆置區環境復原 □植生回復 □垃圾清除 □其他_____		
其他			

河溪棲地評估指標

表 2-3-2　河溪評估指標的指標項目、目的及內容

分類	指標項目	評估目的	評估內容
河溪地形棲地	1.底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用	穩定的深潭、大石、暗樁、漂流木
	2.河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度	礫、卵石被細砂土包埋程度
	3.流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分佈與組合	急流、緩流、淺水、深水
	4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度	細小礫石、砂、土；砂洲、經常改變的河床底層
	5.河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形。	河道縮減、時常改道、水位下降、基質裸露
	6.人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響。	工程設施干擾、棲地阻隔
	7.湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	湍瀨數量、頻率
	8.堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度	岩盤、巨石>人造物>鬆軟之土石膠結
濱溪植被	9.河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	天然林>人造林>竹林、果園>草>無
	10.河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力	植生帶的寬度

表 2-3-3　河溪棲地評估指標-白水溪(土方暫置場下游)

1. 底棲生物的棲地基質	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質(如將巨石擊碎或移除)之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。			
	程度	佳	良好	普通	差
		I 理想基質超過河道面積 70%。II 基質穩定、長期存在且已有生物利用。	I 理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。 II 基質初形成，穩定但無生物利用。	I 理想基質佔河道面積介於 20-40%。 II 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。	I 理想基質佔河道面積20% 以下。
		20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 **8** 7 6	5 4 3 2 1
					
2. 河床底質包埋度	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動的情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，需注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。			
	程度	佳	良好	普通	差
		I 礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。	I 礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。	I 礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。	I 礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。
		20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 **7** 6	5 4 3 2 1
					
3. 流速水深組合	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護，相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。			
	程度	佳	良好	普通	差
		I 具有 4 種流速/水深組合。	I 具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的狀態，其得分會較缺乏其他型態低。	I 僅 2 種流速/水深組合出現。若缺乏急流-淺水或緩流-淺水的型態，則得分較低。	I 絕大部分組合為單一種流速/水深組合。
		20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 7 6	**5** 4 3 2 1
					
4. 沉積物堆積	說明	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源， 避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土沙堆積的機會。			
	程度	佳	良好	普通	差
		I 由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。	I 河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。	I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於5-30% 。 II 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。	I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。 II 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。
		20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 7 6	**5** 4 3 2 1
					

5. 河道水流狀態	說明	於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 水量豐沛，幾無溪床裸露。					I 小於 25%的溪床面積露出水面。					I 有 25-75%的溪床面積露出水面。					I 河道水量極少；溪床面積幾乎裸露。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
6. 人為河道變化	說明	於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與週遭環境進行復原。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。 II 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。					I 河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。 II 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。					I 工程影響目視範圍中 40-80%的河道。 II 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。					I 工程影響目視範圍中 80%以上的河道。 II 溪流兩岸遭混凝土等材質護岸遭移除或改變。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
7. 湍瀨出現頻率	說明	於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨與蜿蜒曲折的河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川瀨潭出現的規律，依照經驗良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換。欲維持最基本的棲地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀨潭的交換。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7 。 II 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為7到15之 間。 II 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。 II 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25。 II 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
8. 堤岸穩定度	說明	堤岸以材質穩定者為佳，如大理石優於泥砂膠結的土層。坡岸斜度可判斷侵蝕的強度，堤岸陡峭處較易崩塌；裸露樹根、植被狀況與底層裸露的程度判斷堤岸的穩定度。此因子應注意與河道干擾因子的連動性，混凝土護岸有好的堤岸穩定度，但造成動物活動限制；砌石護岸若同樣能解決堤岸侵蝕問題，其孔隙度佳，就河道干擾因子而言，影響較小。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 堤岸材質為岩盤等堅硬石材，堤岸坡度較陡。 II 小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。					I 5-30%的堤岸受溪水沖蝕。 II 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被。					I 30-60%的堤岸受溪水沖蝕。 II 無回復跡象，河道轉彎處在洪峰時遭沖蝕的可能性極高。					I 60-100%的堤岸受溪水沖蝕。 II 直線河道仍可見連續沖蝕的痕跡。				
		左岸	10	9			8	7	6			5	4	3			2	1			
		右岸	10	9			8	7	6			5	4	3			2	1			
																					

<table>
<tr><td rowspan="6">9.
堤岸的植生保護</td><td>說明</td><td colspan="12">於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草本植被。
II 植被幾無破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 70-90%的堤岸具原生植被。
II 植被有遭破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 50-70%的堤岸具原生植被 。
II 植被受到明顯的破壞。</td><td colspan="2">I 50%以下的堤岸具原生植被。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td rowspan="6">10.
河岸植生帶寬度</td><td>說明</td><td colspan="12">植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度大於18公尺。
II 人為活動幾無影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於12 到18公尺間。
II 人為活動輕微影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於 6到12 公尺間。
II 人為活動嚴重影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="2">I 河岸植生帶的寬度小於6公尺。
II 因人為活動而幾無植生帶。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
</table>

註:標示灰底為現場評分所得分數。

表 2-3-4 坡地植生評估指標

<table>
<tr><td colspan="2">案例名稱：白河水庫淤積物抽取放淤工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">TWD97 座標：X:195620　Y:2583945</td></tr>
<tr><td colspan="2">環境資料
海拔(m)：100　樣區坡度(°)：15°　含石率(%)：20%　地被裸露(%)：15%</td></tr>
<tr><td colspan="2">評估因子
木本覆蓋度(%)：55%(得分 3)　　種數(種/100m^2)：17(得分 2)
原生種覆蓋度(%)：55%(得分 3)　植物社會層次：具二層結構(得分 2)
演替階段：先驅樹種優勢【中期】(得分 3)</td></tr>
<tr><td colspan="2">最優勢植物：山黃麻</td></tr>
<tr><td colspan="2">快速評估指標總分：13　植生現況：次理想</td></tr>
<tr><td>環境照片：
 
坡地樣區</td><td> 
白水溪河岸兩側</td></tr>
<tr><td colspan="2">點位及工程處理：白河水庫淤積物抽取放淤工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">災害原因推估：本案為溪流匯集處，水流豐沛。溪流兩岸坡地以山黃麻為主要優勢樹種，如遇大雨犯洪期間，雨水流入加劇，流速加快可能造成土石滑落，具有崩塌潛勢。</td></tr>
<tr><td colspan="2">植生復育現況：
1.溪流兩岸已有多種先驅植物生長良好，植被演替狀況佳。
2.坡地評估總分 13 分，植生狀況屬次理想，自然拓殖良好，有發展良好次生林之潛力。</td></tr>
<tr><td colspan="2">建議：
1.降低人為干擾，施工便道以原有現有道路為主，盡量在次生林區域不新建施工便道。
2.持續監測，以利後續瞭解物種組成及演替方向是否良好。</td></tr>
</table>

參考文獻

1.經濟部水利署南區水資源局。2019。白河水庫後續更新改善工程計畫

2.經濟部水利署。2016。水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊

3.睿泰工程顧問有限公司。2018。白河水庫淤積物放淤檢討與評估報告(定稿本)。經濟部水利署南區水資源局。

4.經濟部水利署南區水資源局。104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」。

經濟部

白河水庫沉積物抽取放淤作業

施工階段
生態檢核成果報告

經濟部水利署南區水資源局

中 華 民 國 109 年 5 月

白河水庫沉積物抽取放淤作業

施工階段
生態檢核成果報告

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局

執行單位：民享環境生態調查有限公司

中 華 民 國 109 年 5 月

「白河水庫沉積物抽取放淤作業」
施工階段生態檢核成果報告　目錄

第一章　前言 0-1
1-1　計畫緣起及目標 0-1
1-2　本計畫工程行為 0-2
第二章　生態檢核工作 0-4
2-1　緣起 0-4
2-2　施工階段生態檢核工作說明 0-4
2-3　執行結果 0-8
2-3-1　主表 0-8
2-3-2　附表 0-10

表目錄

表 1-2-1　沉積物抽取放淤工作項目及內容 2
表 2-3-1　生態檢核主表 8
附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫 10
附表 C-02 民眾參與紀錄表 12
附表 C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表 13
附表 C-04 生態監測紀錄表 14
附表 C-05 環境生態異常狀況處理 19
附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況 20
表 2-3-2　河溪評估指標的指標項目、目的及內容 24
表 2-3-3　河溪棲地評估指標-白水溪(土方暫置場下游) 25
表 2-3-4　坡地植生評估指標 28

圖目錄

圖 1-1-1　白河水庫急要改善設施工程佈置圖 2
圖 1-2-1　抽淤位置及範圍圖 3
圖 1-2-2　輸泥管路線位置圖 3
圖 1-2-3　暫置場及施工維護便道位置圖 3
圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖 7

第一章　前言

1-1　計畫緣起及目標

白河水庫於民國 54 年 6 月完工，為兼具灌溉、防洪、給水及觀光等多目標功能之水庫，目前由嘉南農田水利會營運管理，民國 56 年水庫總庫容為 2,509.3 萬m^3，至民國 106 年 12 月僅餘 1,018 萬m^3，約為原始庫容 40.5%，水庫淤積情形相當嚴重，水庫現況亟待更新改善，以增進水庫安全及穩定供水功能。

依據南水局 104 年「白河水庫更新改善規劃檢討及聯合運用規劃」、107 年「白河水庫防淤排砂及越域引水策進方案研擬與補充地質調查」等內容，為持續推動白河水庫後續更新計畫，同時提高整體水力排砂效率，建議增加繞庫防淤設施，並辦理河道放淤、水庫清淤等淤泥去化工作，同時配合增設繞庫防淤設施，一併辦理白水溪橋改建工作，相關工作亦經行政院納入「前瞻基礎建設−水環境建設」項下之『白河水庫後續更新改善工程』推動。

為促進白河水庫之永續利用與經營，本局據此提出「白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)」(詳圖 1-1-1)，並奉行政院 107 年 6 月 11 日院臺經字第 1070020687 號函核定。依前述工程計畫分工原則，針對後續更新改善(第一階段)各工項之屬性，『水庫清淤工程』約 250 萬m^3由嘉南農田水利會辦理、『白水溪橋改建工程』由台南市政府辦理、『繞庫防淤工程』及『河道放淤配合工程』等工作項目則由經濟部水利署南區水資源局負責辦理。

考量本後續更新改善工程計畫之實施無可避免將會對其周圍環境產生程度不等之影響，為於工程施工期間對環境品質及生態影響之掌握，因此進行各項環境監測及生態檢核等工作項目，監測記錄工程施工期間周遭環境及生態因子之狀況，以便於施工期間該影響若超出環境涵容能力時，能適時採取減輕對策，降低負面影響，同時能更有效督導施工廠商確實遵照環保相關法令施工。此外，施工期間進行生態檢核，來落實設計階段所擬

定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好並維護環境品質。

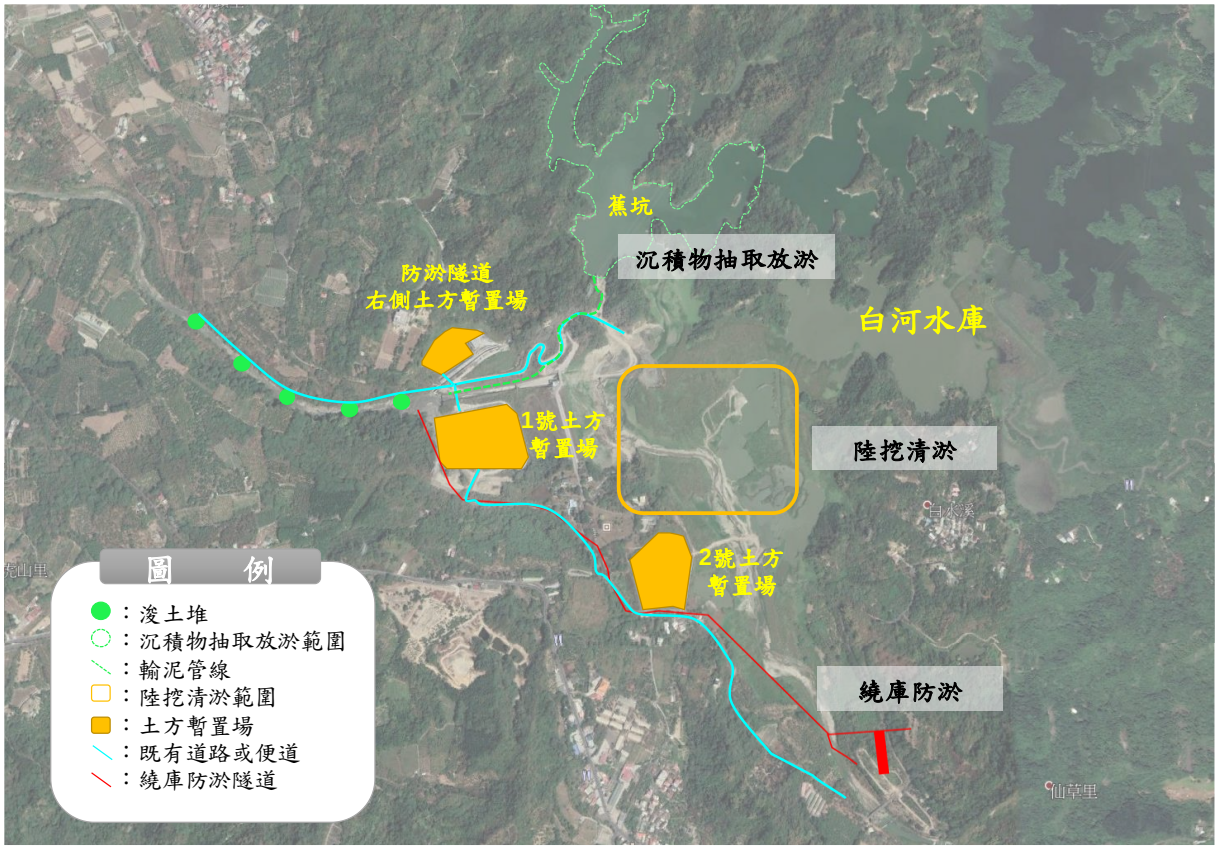


圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

1-2　本計畫工程行為

本計畫淤積物抽取放淤工程規劃包含沉積物抽取作業、輸送作業、輸泥管作業、暫置場作業及新設鋼便橋等，各項工程內容如表 1-2-1 所示。

表 1-2-1　沉積物抽取放淤工作項目及內容

工程行為	概要說明
沈積物抽取作業	以蕉坑蓄水區為主要抽泥區
輸送作業	利用輸泥管將沈積物泵送到濃度計量室，並隨輸泥管送至下游暫置區
輸泥管作業	輸泥管原則採明管架設方式，自蕉坑抽水站沿既有道路右側架設，經防洪淤隧道豎井後以明挖覆蓋方式跨越既有施工便道，繼續才明管架設方式自溢洪道下游落水池，如圖 1-2-2 所示
暫置場作業	落水池及其出口至甘宅二號橋為暫置場範圍，暫置場需配合水庫調節性放水或溢洪前以機械破壞方式預先破提，以利沈積物沖刷回歸河道，如圖 1-2-2 所示。
新設鋼便橋	跨越防淤隧道明渠段設置鋼便橋，如圖 1-2-2 所示。

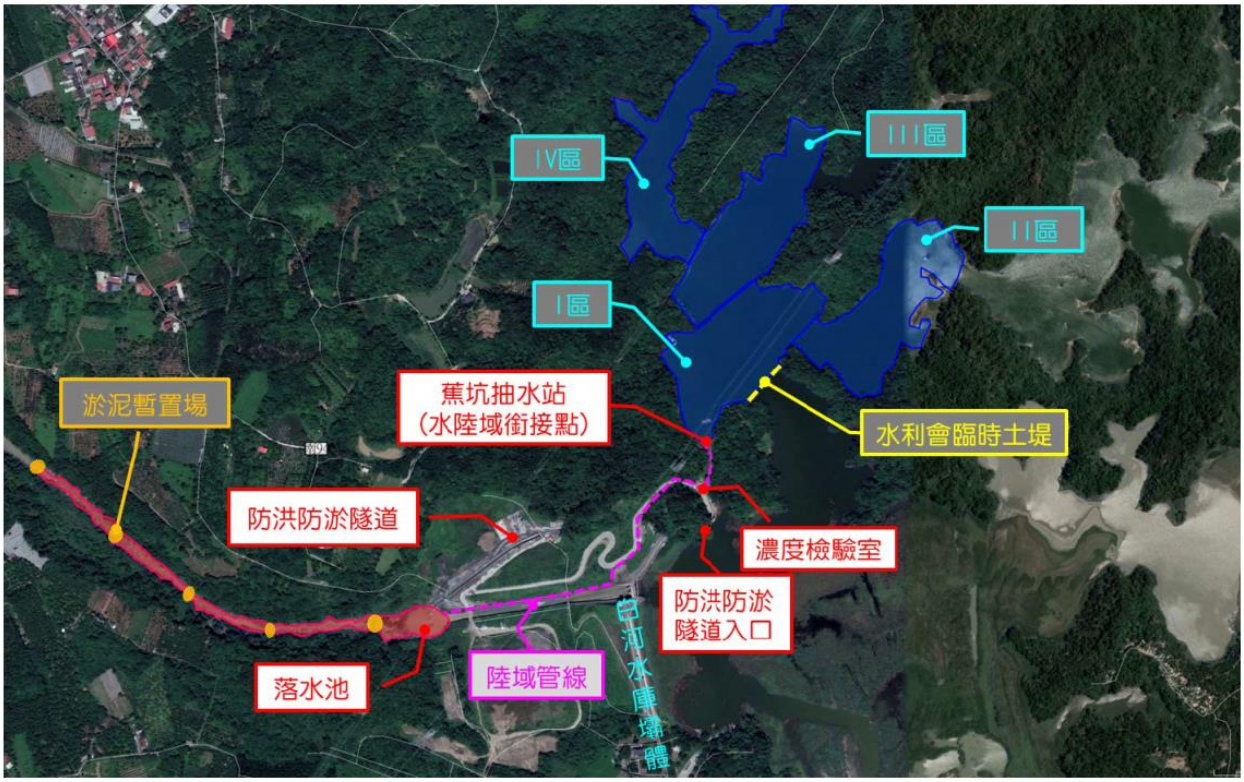


圖 1-2-1　各項工程內容範圍圖



圖 1-2-2　各項工程及路線位置圖

第二章　生態檢核工作

2-1　緣起

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源局自 2009 年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016 年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工前之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。於施工階段落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。最後於維護管理階段定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

行政院公共工程委員會於 106 年 4 月函文(工程技字第 10060012440 0號）至各中央目的事業主管機關，請公共工程計畫各目的事業主管機關將『公共工程生態檢核機制』納入為計畫應辦事項。

本計畫工程屬於白河水庫後續更新改善工程，依照計畫工程地理位置及工程特性，本計畫生態檢核工作即依據水利署『水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊』執行辦理。

2-2　施工階段生態檢核工作說明

一、施工階段工作及流程

主要工作為現場勘查、民眾參與、生態評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開。本階段工作分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段，主辦機關應辦事項流程如圖 2-2-1 所示。

二、開工前作業

主辦單位應於開工前完成以下工作：

(一) 組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估、以及環境生態異常狀況處理。

(二) 辦理施工人員及生態專業人員現場勘查。

(三) 辦理施工說明會。

三、現場勘查

現場勘查目的係為確認生態保育對策實行,確認施工單位清楚瞭解生態保全對象位置、擬定生態保育措施與環境影響注意事項。依下列原則辦理:

(一) 由生態專業人員評估是否有其他潛在生態課題，現場勘查所得生態評析意見與修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。

(二) 現場勘查至少須有生態專業人員與工程設計人員參與。

四、開工前資料審查

工程主辦單位應於開工前進行資料審查,以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備。依下列原則辦理:

(一) 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。

(二) 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。

(三) 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。

(四) 若生態保育對策執行有困難，應由施工單位召集監造單位及生態專業人 員協商因應方式,經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

五、生態監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，應利用合適之生態調查/評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，藉由定期調查監測施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策。針對該區域之生態監測，應做歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。

生態監測依下列原則進行:

(一)優先採用規劃設計階段建議之監測方法。

(二)監測次數至少必須包含施工前、施工中、施工後 3 次，若為跨年度工程， 每年至少需進行 2 次以上。

(三)若評估項目具季節變化，則監測調查必須能控制季節差異進行比較。

(四)監測調查必須能反應生態保全對象或整體環境的狀況，每次應以相同方式及頻度進行，若有調整須確保調查結果可作資料比較。

六、完工後生態保育措施執行狀況

須確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞，以及環境於完工後復原，若未完善處理則須有後續之補償措施。本工作項目包括：

確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未受破壞，並拍照記錄。

環境復原：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，須摘要描寫並拍照記錄。

以上項目如未完善處理，須有後續之補償措施。

七、生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境產生異常狀況，經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。工程主辦單位必須針

對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。

異常狀況類型如下：

(一)生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。

(二)非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。

(三)生態保育措施未確實執行。

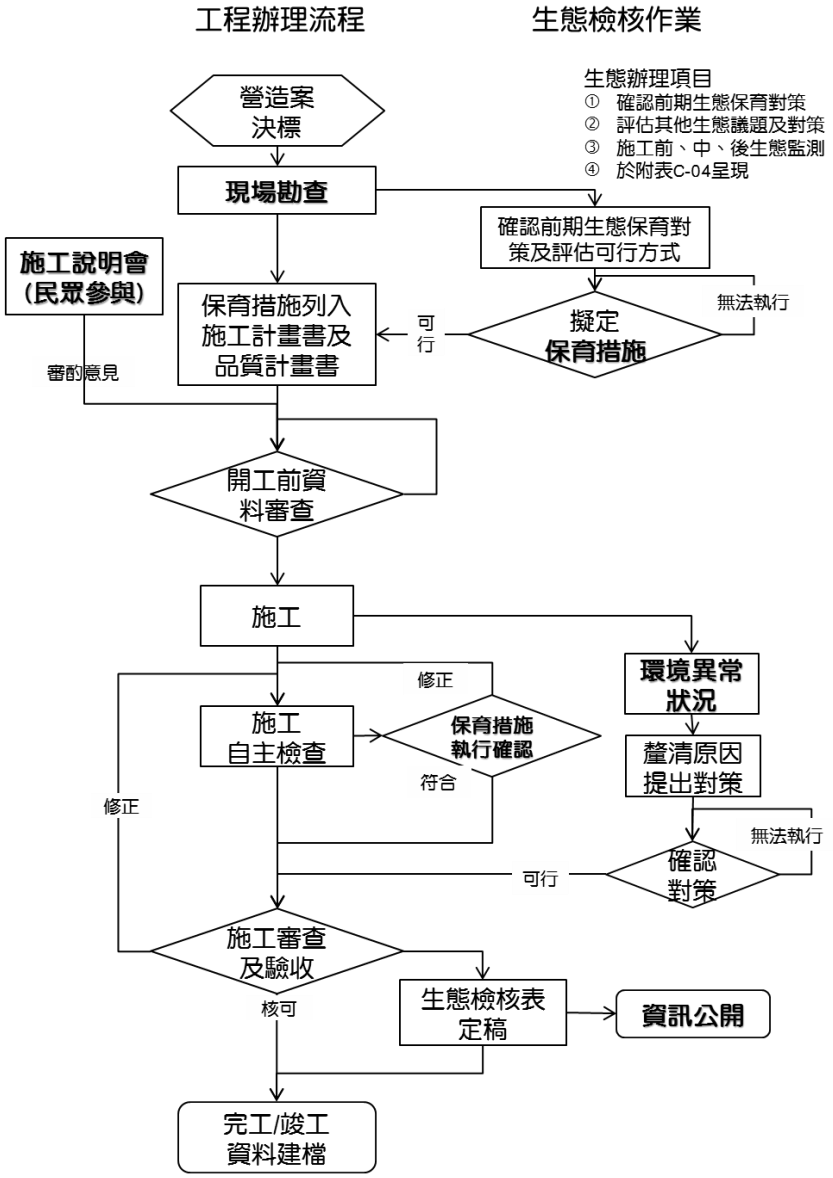


圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖

2-3 執行結果

2-3-1 主表

表 2-3-1 生態檢核主表

<table>
<tr><td rowspan="8">工程基本資料</td><td>工程名稱(編號)</td><td colspan="2">白河水庫沉積物抽取放淤作業工程</td><td>設計單位</td><td>睿泰工程顧問有限公司</td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td colspan="2">108 年 5 月 20 日~110 年 5 月 18 日</td><td>監造單位</td><td>經濟部水利署南區水資源局</td></tr>
<tr><td>治理機關</td><td colspan="2">經濟部水利署南區水資源局</td><td>施工廠商</td><td>金達營造有限公司</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="2">地點：台南市白河區
集水區：白河水庫集水區
水系：急水溪水系
TWD97 座標
X：196038 Y：2583951</td><td>工程預算經費</td><td>4,548 萬元</td></tr>
<tr><td>工程緣由目的</td><td colspan="4">於蕉坑辦理抽泥放淤工程，並進行相關輸送管線佈設，以期在多元清淤措施之下，加速恢復白河水庫庫容、延長水庫壽命。</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="4">□自然復育、□坡地整治、□溪流整治、■清淤疏通、□結構物改善、
□其他：</td></tr>
<tr><td>工程內容</td><td colspan="4">1.輸泥管、2.量測室、3.量水堰、4.河道淤泥暫置場</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="4">保全對象(複選):
□民眾(□社區□學校□部落□___）
□產業(□農作物□果園□_____)
□交通(□橋梁□道路□_____)
■工程設施（■水庫□攔砂潛堰□固床設施□護岸）
□其他:</td></tr>
<tr><td rowspan="3">核定階段</td><td>起迄時間</td><td colspan="3">民國 107 年 6 月 7 日至民國 107 年 12 月 31 日</td><td rowspan="3">附表P-01</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生態評估</td><td colspan="3">進行之項目: ■現況概述、■生態影響、■保育對策</td></tr>
<tr><td colspan="3">未作項目補充說明:</td></tr>
</table>

表 2-3-1　生態檢核主表(續)

設計階段	起迄時間	民國 107 年 10 月 4 日至民國 107 年 12 月 31 日	附表D-01 D-02
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行生態評析	
	生態評析	進行之項目: ■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、■生態影響■生態保育措施研擬	附表D-03 D-04
		未作項目補充說明:	
	民眾參與	邀集關心當地生態環境之人士參與： □環保團體□熟悉之當地民眾□其他	附表D-05
		■否，說明:	
	保育對策	進行之項目: □由工程及生態人員共同確認方案、□列入施工計畫書	附表D-06
		未作項目補充說明:	
		保育對策摘要:	
施工階段	起迄時間	民國 108 年 5 月 20 日至民國 110 年 5 月 18 日	附表C-01
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	
	民眾參與	□邀集關心當地生態環境之人士參與： □熟悉之當地民眾□利害關係人□其他	附表C-02
		□否，說明:	
	生態監測及狀況處理	進行之項目□現場勘查、■生態措施監測(生態調查)、 □環境異常處理	附表C-03 C-04 C-05
		未作項目補充說明:	
	保育措施執行情況	■是否執行設計階段之保育對策	附表C-06
		□否，說明:	
		保育措施執行摘要:	
維護管理	起迄時間	民國　　年　　月　　日至民國　　年　　月　　日	附表M-01
	基本資料	維護管理單位:	
		預計評估時間:	
	生態評析	進行之項目:□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、 □課題分析、□生態保育措施成效評估	
		未作項目補充說明:	
		後續建議:	
資訊公開		□主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址: □被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明:	

主辦機關(核定)：南區水資源局設計課　　承辦人：黃楷淳　　日期：
主辦機關(設計)：睿泰工程顧問有限公司　　承辦人：林聖祐　　日期：
主辦機關(施工)：金達營照有限公司　　承辦人：王善哲　　日期：
主辦機關(維管)：　　承辦人：　　日期：

2-3-2 附表

附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫

<table>
<tr><td>填表人員
(單位/職稱)</td><td colspan="2">范軒、黃呈彰
(民享環境生態調查有限公司/專員)</td><td>填表
日期</td><td colspan="2">民國 109 年 5 月 1 日</td></tr>
<tr><td colspan="6">施工團隊</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">姓名</td><td>職稱</td><td>專長</td><td>負責工作</td></tr>
<tr><td>工程主辦機關</td><td colspan="2">南區水資源局</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>監造單位/廠商</td><td colspan="2">南區水資源局</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>施工廠商</td><td colspan="2">王善哲</td><td></td><td></td><td>工地負責人</td></tr>
<tr><td colspan="6">環境保護計畫</td></tr>
<tr><td>類型</td><td colspan="3">摘要</td><td colspan="2">資料來源</td></tr>
<tr><td>工程設計規劃報告</td><td colspan="3">1.保全周圍森林、溪流及天然濱溪帶等棲息環境。
2.優先使用既有道路作為施工便道,如需新闢便道盡量由既有道路延伸。
3.工程施作完畢後，於施工產生之裸地進行植生復育,選用當地原生物種栽培,加快棲地恢復。
4.工程施作避開早上 8 點前，下午 5 點後野生動物活動旺盛之期間。
5.工區周邊車輛速限每小時 30 公里以下,減少野生動物遭到路殺之可能性。
6.將施工產生之廢土方主體集中於大壩下游之土方暫置場,並予以覆蓋避免塵土飛揚。
7.施工期間產生廢棄物禁止使用土方掩埋或是焚燒處理,應集中處理並帶離施工現場。
8.工區設置沉沙池或適當排檔水、半半施工等工法，分隔施工區域及水流,並定期檢查排放水濁度及進行改善。
9.施工過程中，土方堆置應避免河水斷流,維持河道維持經常流水狀態。
10.原有河道多巨石、卵石及礫</td><td colspan="2">白河水庫淤積物放淤檢討與評估報告</td></tr>
</table>

	石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑大於20以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。	
環境監測報告	1.鄰近周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高。 2.保育類動物共記9種錄珍貴稀有之第二級保育類(食蟹獴、藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、2種其它應予保育之第三級保育類(紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊 3.白水溪發源於嘉義縣中埔鄉與大埔鄉交界處的凍子頂。流經台南市白河區關子嶺北側，進入白河水庫淹沒區，因此白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水庫棲地類型，整體而言，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。特有種方面則共記錄5種(臺灣石鰕、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。	白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫

附表 C-02 民眾參與紀錄表

□施工前 ■施工中 □完工後

填表人員 (單位/職稱)	戴千智	填表日期	民國 109 年 01 月 08 日
參與項目	□訪談 □施工說明會 □公聽會 □座談會 ■其他 **電話訪談**	參與日期	民國年 月 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
詹宗梧	仙草里里長	在地居民	
吳昕璨	虎山里里長	在地居民	

意見摘要	處理情形回覆
無生態相關議題。	

附表 C-03生態專業人員現場勘查紀錄表

■施工前□施工中 □完工後

勘查日期	民國 108 年 3 月 27 日	填表日期	民國 108 年 3 月 29 日
紀錄人員	范軒	勘查地點	白河水庫
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
郭姿妤	AECOM	現地勘查，確認保全對象	
陳志峯	南水局		
黃呈彰	民享環境生態調查公司		
范軒	民享環境生態調查公司		
現勘意見 提出人員(單位/職稱)： 黃呈彰、范軒/民享環境生態調查公司		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)：陳志峯/南水局	
1.土堤的設置方式是否可以達到阻截沉澱淤泥之效用? 2.工區周邊車輛速限(每小時 30 公里以下)，是否可於工區設置車速告示牌?		1.土堤設置基本上可以阻絕淤泥泥水流出，然因放水或是下雨之後會有潰堤發生，之後均進行修復土堤。 2.本工程主要利用抽泥管抽水庫底泥，待相關抽泥管架設完成後，施工車輛均會減少，然目前白河水庫工區已有設置車輛車速告示牌。	

附表 C-04　生態監測紀錄表

□施工前 ■施工中 □完工後

工程名稱（編號）	白河水庫沉積物抽取放淤作業工程	填表日期	民國 109 年 5 月

生態團隊組成：

戴千智 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，專案經理，工作經歷 2007 年~至今)

黃呈彰 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，調查專員，工作經歷 2012 年~至今)

范軒 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

江佳穎 (民享環境生態調查有限公司，國立中興大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

棲地資料文獻蒐集：

本團隊蒐集經濟部水利署南區水資源局之 104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」歷季生態監測報告加以彙整，以確實掌握白河水庫周邊環境植被類型、自然度及水、陸域生物資源，以下針對白河水庫周邊各項生物資源說明如下：

1.陸域植物

白河水庫周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高，次生林植物物種歧異度較豐富，以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等先驅物種為主要優勢物種，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蚤黃果、大葉桃花心木及柚木等栽培植株；草生灌叢主要分布於溪流兩岸之濱溪帶，草生灌叢植物物種以五節芒、象草、蘆葦、開卡蘆及甜根子草為優勢，其餘尚有木賊、白茅、大黍等物種。其餘果園、人工綠帶及人工建物等受人為干擾程度較高之低自然度區域，分布之植物物種多以人為栽植之農園藝作物以及景觀植物為主。

白河水庫周邊特有種植物則記錄 12 種，分別是曲莖馬蘭、青楓、臺灣澤蘭、小梗木薑子、香楠、山芙蓉、玉山紫金牛、臺灣欒樹、桂竹、小花鼠刺、島田氏月桃及三奈，除了青楓與臺灣欒樹屬於人工栽植植株之外，其餘之物種多自生於次生林與草生灌叢內。

白河水庫周邊稀有植物方面，記錄到 2 種極危植物，為羅漢松及竹柏(2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄)，其為人為栽植於庭院之園藝景觀植物，並非野外自然生長野生植株。

2.陸域動物

白河水庫周邊陸域動物生物資源豐富，哺乳類共記錄 14 科 26 種，除了黃頸蝠、絨山蝠為稀有種，鼬獾、白鼻心、食蟹獴、臺灣野豬為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；鳥類共記錄 38 科 74 種，除了黑鳶、山鷸、虎斑地鶇為稀有種，綠頭鴨、花嘴鴨、藍腹鷴、魚鷹、白腰草鷸、翠翼鳩、八色鳥、朱鸝、白腰鵲鴝為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；兩棲類共記錄 5 科 12 種，除了面天樹蛙為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；爬蟲類共記錄 7 科 17 種，除了臺灣草蜥、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥為局部普遍之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；蝴蝶類共記錄 5 科 55 種，皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種。

保育類動物共記 8 種錄珍貴稀有之第二級保育類(藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、3 種其它應予保育之第三級保育類(食蟹獴、紅尾伯勞、

鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊。

3.水域生物

白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水庫棲地類型，由於兩者棲地類型差異甚大，生物資源亦有所差異，因此以下將分成兩部分進行說明:

白水溪共記錄魚類 3 科 7 種，分別為臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、鯽、高體高鬚魚、粗首馬口鱲、口孵非鯽、明潭吻鰕虎，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以臺灣石鱝、臺灣鬚鱲及粗首馬口鱲數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 5 科 6 種，分別為福壽螺、瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦、芮氏明溪蟹，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以瘤蜷、粗糙沼蝦及日本沼蝦數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 6 目 12 科，以蜉蝣目數量最為優勢，利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，水質大多介於尚可~尚待改善的階級；浮游藻類共記錄 7 門 38 種，以金藻門的菱形藻、舟形藻以及小環藻數量最為優勢。

白河水庫庫區共記錄魚類 5 科 8 種，分別為鯽、紅鰭鮊、鯽、高體高鬚魚、小盾鱧、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鯰，皆屬於臺灣水庫普遍常見物種，以口孵非鯽數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 4 科 5 種，分別為石田螺、福壽螺、瘤蜷、結節蜷、日本沼蝦，皆屬於臺灣水庫普遍常見物種，以福壽螺數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 1 目 1 科，為半翅目的黽蝽科，因僅記錄一科，故無法利用水質指標科級生物指數評斷水質狀況;浮游藻類共記錄 7 門 45 種，以綠藻植物門的空星藻數量最為優勢。整體而言，藻類數量經常隨著水體濁度而有所變化，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。

特有種方面則共記錄 5 種(臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。

現地調查結果：

1.陸域生態

本團隊於 109 年 5 月進行計畫預定範圍之現地生態調查，本計畫沉積物抽取放淤作業所在位置屬於溪谷地形，主要植被類型屬於溪流兩岸濱溪帶及溪流兩岸次生林；鄰近周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高。溪流環境白水溪河岸兩側高灘地屬於草生灌叢，草生灌叢生長良好，覆蓋度約 60%以上，物種則以蘆葦、芒等禾草為主；農耕地，主要栽植竹林及果樹，屬於人為干擾區；次生林主要分布於計畫範圍西側，優勢物種組成上層喬木以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等為主，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蛋黃果、大葉桃花心木及柚木等人為栽培樹種，上述棲地類型中以次生林及白水溪高灘地上的草生灌叢自然度較高、受到人為干擾程度較低。

此外，次生林為記錄最多保育類動物的棲地環境，在此活動棲息保育類動物如食蟹獴、藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞等，其中亦曾記錄食蟹獴族群在次生林中覓食及育雛行為，代表此處次生林可能為食蟹獴主要棲息環境。

綜合上述，本區次生林是許多保育類動物的主要活動棲息環境，草生灌叢屬於溪流兩岸之濱溪帶，濱溪帶之植被具有特殊的生態功能，具體而言可以減少地表逕流以及避免土砂直接流入溪流，亦為斑文鳥、鷦鶯類等鳥類主要活動覓食區域，故本區次生林以及濱溪帶草生灌叢之

生態敏感度較高，屬於生態關注區域。

生態保全對象方面，白水溪兩岸次生林，目前維持棲地自然生態完整性，並無因為施工行為而有大面積破壞現象。

在坡地植生棲地評估方面，得分為 13 分，與施工前相較，主要環境變化因工程車輛行駛既有道路，導致林緣周邊植被有些許減少，但核心次生林植被則無明顯變化，植生狀況屬於次理想，有發展良好次生林之潛力。周邊環境為溪流匯集處，溪流兩岸坡地次生林優勢物種為先驅樹種山黃麻，代表次生林尚處演替初中期的階段，如遇大雨犯洪期間雨水流入加劇，流速加快可能導致土石滑落，可能具有崩塌潛勢。

2.水域生態

根據 109 年 5 月之現地生態調查，白水溪(土方暫置場下游) 無記錄任何魚類，在蝦蟹螺貝類方面則記錄到粗糙沼蝦、日本沼蝦，無任何特有種及保育類，而在水棲昆蟲方面，記錄到 3 科，而利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，其水質為尚極差的階級。綜合上述顯示，白水溪(土方暫置場下游)之生物多樣性及生態資源貧乏，其主要原因為受到白河水庫營運行為所影響，水量變化大，導致整體水域環境不穩定。

特殊保全對象方面，保留白水溪中自然大石塊，維護棲地環境自然性，109 年 5 月並無因為施工行為而移走河道中大於 20 以上之礫石，但河道淤積許多泥砂，礫石、卵石被泥砂包圍程度加大，水域環境明顯改變，從河溪棲地評估分數來看，整體分數有逐漸變低之趨勢，整體水域棲地環境有劣化的趨勢。

生態棲地環境評估：

<table>
<tr><td rowspan="8">生態評估調查結果說明</td><td rowspan="5">陸域生態</td><td rowspan="5">棲地評估</td><td colspan="2">環境資料</td><td colspan="2">評估因子</td></tr>
<tr><td>海拔(m)：100</td><td>地被裸露(%)：20</td><td>木本覆蓋度(%)：45
(得分 3)</td><td>植物社會層次：2
(得分 2)</td></tr>
<tr><td>樣區坡度(°)：15</td><td></td><td>種數(種/100m²)：17
(得分 2)</td><td>演替階段：中期
(得分 3)</td></tr>
<tr><td>含石率(%)：25</td><td></td><td>原生種覆蓋度(%)：45
(得分 3)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">快速評估指標總分：13</td><td></td><td colspan="2">植生現況： 次理想</td></tr>
<tr><td>特殊物種</td><td colspan="5">無</td></tr>
<tr><td>現地環境描述</td><td colspan="5">植生現況
1. 本案為溪流匯集處，水流豐沛。溪流兩岸坡地以山黃麻為主要優勢樹種，如遇大雨犯洪期間，雨水流入加劇，流速加快可能造成土石滑落，具有崩塌潛勢。
2. 溪流兩岸已有多種先驅植物生長良好，植被演替狀況佳。
3. 坡地評估總分 13 分，植生狀況屬次理想，自然拓殖良好，有發展良好次生林之潛力。
最優勢植物：山黃麻</td></tr>
<tr><td rowspan="3">水域生態</td><td colspan="5">樣站：白水溪(土方暫置場下游)
(○:表示與第一次調查同分，＋:表示與第一次調查比較所增加分數，－表示與第一次調查比較所減少分數)</td></tr>
<tr><td>評估因子</td><td colspan="2">說明</td><td>107/8</td><td>108/3</td><td>108/8</td><td>108/11</td><td>109/5</td></tr>
<tr><td>1.底棲生物的棲地基質</td><td colspan="2">河床底部以巨石、卵石為主，少見淤積土砂。第二~五次調查淤</td><td>12</td><td>－1</td><td>－1</td><td>－4</td><td>－6</td></tr>
</table>

			積面積增加。					
		2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。 第二~五次調查包埋現象增加。	10	−1	−1	−3	−5
		3.流速水深組合	第一次調查具有 4 種流速/水深組合。第二次調查僅淺流、淺瀨。第三次調查僅淺流深潭棲地。第四、五次調查絕大部分組合為單一種流速/ 水深組合。	12	−3	−1	−7	−7
		4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。第二~五次調查水量少，土砂堆積後灘地增加。	10	−3	−3	−5	−7
		5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。第二~五次調查水量少，河床大面積裸露。	9	−3	−3	−5	−6
		6.人為河道變化	工程影響目視範圍中 40-80%的河道。	10	○	○	−3	−7
		7.湍瀨出現頻率	河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物。第二~五次調查水量少湍瀨數量減少。	12	−1	−1	−1	−3
		8.堤岸穩定度	左岸及右岸有侵蝕現象。	左 6，右 6	○	○	○	○
		9.河岸植生保護	兩岸 50%以上的堤岸具原生植被。	左 5，右 5	○	○	○	○
		10.河岸植生帶寬度	兩岸河岸植生帶大於 12 公尺，人為活動輕微影響河道。	左 8，右 8	○	○	○	○
		總分		113	101	103	85	72
		特殊物種	無					
		現地環境描述	河床底質多為岩盤、巨礫及礫石為主，棲地型態多為淺瀨，水量多時，偶有深潭。					
棲地影像記錄		 白水溪(土方暫置場下游)河岸兩側環境現況						

		 坡地植生評估樣區
		 輸泥管施工範圍環境現況

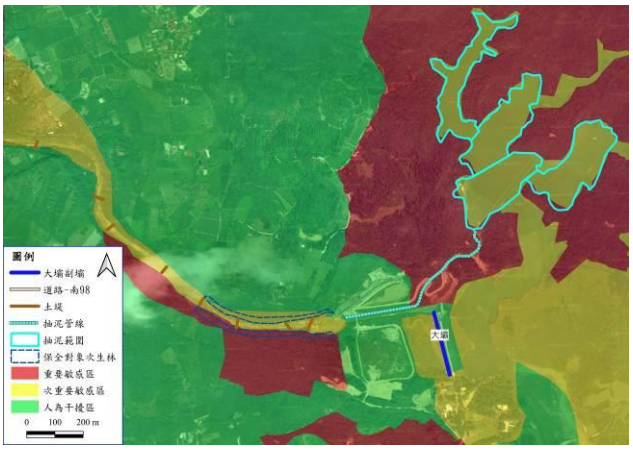
附表 C-05 環境生態異常狀況處理

□施工前 □施工中 □完工後

異常狀況類型	□生態人員發現生態異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道闢設過大 □水質渾濁 □環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　年　月　日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況發現日期	民國　年　月　日
異常狀況說明		解決對策	
複查者		複查日期	民國 年　月　日
複查結果及應採行動			

附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況

填表人員(單位/職稱)	黃呈彰、范軒(民享環境生態調查有限公司/專員)	填表日期	民國 108 年 8 月

施工圖示		
設計階段	圖示	說明
施工範圍與生態關注區域套疊圖		水庫周圍以次生林相為主，屬於演替初期，敏感度介於中敏感區至高敏感區之間，次生林為野生動物棲息躲藏之棲地，工程應迴避高敏感區，並盡量縮小開挖量體，減少中敏感區內之植生；低敏感區包括溢洪道、既有建物，施工行為應優先選用低敏感區，對當地生態干擾最小。
範圍限制現地照片(施工便道及堆置區)(拍攝日期)		陸域輸泥管線預定配置路線現況

生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片
生態保全對象	兩岸次生林	109 年 5 月調查為施工階段生態檢核調查，兩岸次生林生長良好並無發現生態異常狀況。	

	河床底質	109 年 5 月調查為施工階段生態檢核調查，由於已開始抽泥之緣故，使河床底質包埋度及沉積物堆積增加，另外湍瀨出現頻率以及水深/流速組合減少，因此整體評估分數較規劃設計階段 107 年 8 月低。	
生態友善措施	1.保全周圍森林、溪流及天然濱溪帶等棲息環境。	生態友善措施已執行	
	2.優先使用既有道路作為施工便道，如需新闢便道盡量由既有道路延伸。		
	3.工程施作完畢後，於施工產生之裸地進行植生復育，選用當地原生物種栽培，加快棲地恢復。		
	4.工程施作避開早上 8 點前，下午 5 點後野生動物活動旺盛之期間。		
	5.工區周邊車輛速限每小時 30 公里以下，減少野生動物遭到路殺之可能性。		

	6.將施工產生之廢土方主體集中於大壩下游之土方暫置場，並予以覆蓋避免塵土飛揚。		
	7.施工期間產生廢棄物禁止使用土方掩埋或是焚燒處理，應集中處理並帶離施工現場。		-
	8.工區設置沉沙池或適當排檔水、半半施工等工法，分隔施工區域及水流，並定期檢查排放水濁度及進行改善。		
	9.施工過程中，土方堆置應避免河水斷流，維持河道維持經常流水狀態。		
	10.原有河道多巨石、卵石及礫石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑大於 20 以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。		

	11.施工前規劃施工區域，並設立施工圍籬，勿開挖開發預定地外圍天然植被，以維護工區外生物棲息地。		 已於土方暫置場周邊設置施工圍籬
施工復原情形	□施工便道與堆置區環境復原 □植生回復 □垃圾清除 □其他_____		
其他			

河溪棲地評估指標

表 2-3-2　河溪評估指標的指標項目、目的及內容

分類	指標項目	評估目的	評估內容
河溪地形棲地	1.底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用	穩定的深潭、大石、暗樁、漂流木
	2.河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度	礫、卵石被細砂土包埋程度
	3.流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分佈與組合	急流、緩流、淺水、深水
	4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度	細小礫石、砂、土；砂洲、經常改變的河床底層
	5.河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形。	河道縮減、時常改道、水位下降、基質裸露
	6.人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響。	工程設施干擾、棲地阻隔
	7.湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	湍瀨數量、頻率
	8.堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度	岩盤、巨石>人造物>鬆軟之土石膠結
濱溪植被	9.河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	天然林>人造林>竹林、果園>草>無
	10.河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力	植生帶的寬度

表 2-3-3　河溪棲地評估指標-白水溪(土方暫置場下游)

1. 底棲生物的棲地基質	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質(如將巨石擊碎或移除)之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。			
	程度	佳	良好	普通	差
		I 理想基質超過河道面積 70%。 II 基質穩定、長期存在且已有生物利用。	I 理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。 II 基質初形成，穩定但無生物利用。	I 理想基質佔河道面積介於 20-40%。 II 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。	I 理想基質佔河道面積20% 以下。
		20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 7 6	5 4 3 2 1
					
2. 河床底質包埋度	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動的情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，需注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。			
	程度	佳	良好	普通	差
		I 礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。	I 礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。	I 礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。	I 礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。
		20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 7 6	5 4 3 2 1
					
3. 流速水深組合	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護，相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。			
	程度	佳	良好	普通	差
		I 具有 4 種流速/水深組合。	I 具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的狀態，其得分會較缺乏其他型態低。	I 僅 2 種流速/水深組合出現。若缺乏急流-淺水或緩流-淺水的型態，則得分較低。	I 絕大部分組合為單一種流速/水深組合。
		20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 7 6	5 4 3 2 1
					
4. 沉積物堆積	說明	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源， 避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土沙堆積的機會。			
	程度	佳	良好	普通	差
		I 由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。	I 河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。	I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於5-30% 。 II 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。	I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。 II 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。
		20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 7 6	5 4 3 2 1
					

5. 河道水流狀態	說明	於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 水量豐沛，幾無溪床裸露。					I 小於 25%的溪床面積露出水面。					I 有 25-75%的溪床面積露出水面。					I 河道水量極少；溪床面積幾乎裸露。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
6. 人為河道變化	說明	於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與週遭環境進行復原。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。 II 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。					I 河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。 II 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。					I 工程影響目視範圍中 40-80%的河道。 II 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。					I 工程影響目視範圍中 80%以上的河道。 II 溪流兩岸遭混凝土等材質護岸遭移除或改變。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
7. 湍瀨出現頻率	說明	於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨與蜿蜒曲折的河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川瀨潭出現的規律，依照經驗良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換。欲維持最基本的棲地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀨潭的交換。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7 。 II 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為7到15之 間。 II 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。 II 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25。 II 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
8. 堤岸穩定度	說明	堤岸以材質穩定者為佳，如大理石優於泥砂膠結的土層。坡岸斜度可判斷侵蝕的強度，堤岸陡峭處較易崩塌；裸露樹根、植被狀況與底層裸露的程度判斷堤岸的穩定度。此因子應注意與河道干擾因子的連動性，混凝土護岸有好的堤岸穩定度，但造成動物活動限制；砌石護岸若同樣能解決堤岸侵蝕問題，其孔隙度佳，就河道干擾因子而言，影響較小。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 堤岸材質為岩盤等堅硬石材，堤岸坡度較陡。 II 小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。					I 5-30%的堤岸受溪水沖蝕。 II 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被。					I 30-60%的堤岸受溪水沖蝕。 II 無回復跡象，河道轉彎處在洪峰時遭沖蝕的可能性極高。					I 60-100%的堤岸受溪水沖蝕。 II 直線河道仍可見連續沖蝕的痕跡。				
		左岸	10	9			8	7	6			5	4	3			2			1	
		右岸	10	9			8	7	6			5	4	3			2			1	
																					

<table>
<tr><td rowspan="6">9.
堤岸的植生保護</td><td>說明</td><td colspan="12">於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草本植被。
II 植被幾無破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 70-90%的堤岸具原生植被。
II 植被有遭破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 50-70%的堤岸具原生植被。
II 植被受到明顯的破壞。</td><td colspan="2">I 50%以下的堤岸具原生植被。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td rowspan="6">10.
河岸植生帶寬度</td><td>說明</td><td colspan="12">植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度大於18公尺。
II 人為活動幾無影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於12 到18公尺間。
II 人為活動輕微影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於 6到12 公尺間。
II 人為活動嚴重影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="2">I 河岸植生帶的寬度小於6公尺。
II 因人為活動而幾無植生帶。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
</table>

註:標示灰底為現場評分所得分數。

表 2-3-4 坡地植生評估指標

<table>
<tr><td colspan="2">案例名稱：白河水庫沉積物抽取放淤作業工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">TWD97 座標：X: 195474　Y: 2583869</td></tr>
<tr><td colspan="2">環境資料
海拔(m)：100　樣區坡度(°)：15°　含石率(%)：25%　地被裸露(%)：20%</td></tr>
<tr><td colspan="2">評估因子
木本覆蓋度(%)：45%(得分 3)　　種數(種/100m^2)：17(得分 2)
原生種覆蓋度(%)：45%(得分 3)　植物社會層次：具二層結構(得分 2)
演替階段：先驅樹種優勢【中期】(得分 3)</td></tr>
<tr><td colspan="2">最優勢植物：山黃麻</td></tr>
<tr><td colspan="2">快速評估指標總分：13　植生現況：次理想</td></tr>
<tr><td>環境照片：
 
坡地樣區</td><td>白水溪河岸兩側
  </td></tr>
<tr><td colspan="2">點位及工程處理：白河水庫沉積物抽取放淤作業工程</td></tr>
<tr><td colspan="2">災害原因推估：本案為溪流匯集處，水流豐沛。溪流兩岸坡地以山黃麻為主要優勢樹種，如遇大雨犯洪期間，雨水流入加劇，流速加快可能造成土石滑落，具有崩塌潛勢。</td></tr>
<tr><td colspan="2">植生復育現況：
1.溪流兩岸已有多種先驅植物生長良好，植被演替狀況佳。
2.坡地評估總分 13 分，植生狀況屬次理想，自然拓殖良好，有發展良好次生林之潛力。</td></tr>
<tr><td colspan="2">建議：
1.降低人為干擾，施工便道以原有現有道路為主，盡量在次生林區域不新建施工便道。
2.持續監測，以利後續瞭解物種組成及演替方向是否良好。</td></tr>
</table>

參考文獻

1.經濟部水利署南區水資源局。2019。白河水庫後續更新改善工程計畫

2.經濟部水利署。2016。水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊

3.睿泰工程顧問有限公司。2018。白河水庫淤積物放淤檢討與評估報告(定稿本)。經濟部水利署南區水資源局。

4.經濟部水利署南區水資源局。104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」。

經濟部

白河水庫淤積物抽取放淤工程設計

白河水庫淤積物放淤檢討與評估報告

(定稿本)

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局

執行單位：睿泰工程顧問有限公司

中 華 民 國 107 年 10 月

經濟部水利署南區水資源局

白河水庫淤積物抽取放淤工程設計

白河水庫淤積物放淤檢討與評估報告

睿泰工程顧問有限公司

中華民國 107 年 10 月

摘要

「白河水庫淤積物抽取放淤工程設計」計畫(以下簡稱本計畫)已列於「前瞻基礎建設-水環境建設」項下之『白河水庫後續更新改善工程』之內，本計畫將檢討前期計畫成果，進行相關工作評估及輸送管線的佈設、設計，以期在多元清淤措施之下，加速恢復白河水庫庫容、延長水庫壽命的目標。

一、基本資料蒐集與分析

(一)水庫營運

白河水庫為兼具灌溉、防洪、給水及觀光等多功能水庫，提供臺南市白河區、東山區、部分後壁區農田灌溉用水，供應台灣紙業公司新營廠工業用水及台灣自來水公司白河營運所民生用水。

依「白河水庫計畫定案報告，民國50年」各標的水權量所述，白河水庫總水權量約4,752萬m^3/年，包括公共用水(66萬m^3/年)、工業用水(566萬m^3/年)及農業用水(4,120萬m^3/年)，其中以農業用水佔總水權量86.7%。

根據嘉南農田水利會白河水庫民國64~106年營運資料，水庫進水量、供水量及洩洪量年平均值分別為4,595、2,583及1,897萬m^3，年平均洩洪量約佔水庫進水量41%；其中近年來民國90~106年水庫進水量、供水量及洩洪量年平均值分別為4,880、2,422及2,329萬m^3，平均洩洪量約佔水庫進水量48%。

(二)水庫洩洪

根據民國97-107年8月白河水庫日平均洩洪量統計，其中小於10cms之洩洪次數約111次(53.88%)、10-30cms約79次(38.35%)、大於30cms約16次(7.77%)，顯示白河水庫日洩洪量以小於30cms之次數最多。

另由民國97~106年白河水庫洩洪日數統計，白河水庫近十年平均每年洩洪天數18天，其中以八月份最多(7.6天)、其次為九月(4.5天)及七月(3.8天)、最少者為五月(0.3天)，顯示洩洪時段以7~9月為主。

由頻率分析觀點，根據民國76-107年白河水庫歷年最大日平均洩洪量進行分析，重現期距1.1年之流量為11.4cms、重現期距2年之流量為38.6cms。

(三)水庫淤積情形

白河水庫原規劃有效庫容1,940萬m^3，水庫竣工後於民國56年依實測成果修訂有效庫容為2,253.2萬m^3(總庫容2,509.3萬m^3)，依民國106年12月淤積測量成果，白河水庫庫容僅餘1,018萬m^3，約民國56年水庫完工後之45%，年平均淤積量(含清淤量)約40.9萬m^3。

(四)泥砂特性

根據既有白河水庫庫區近主壩(P1)及主出水工進水塔附近(P2)採樣平均粒徑，顯示白河水庫庫區底床淤積物以細顆粒粉土為主，其淤泥特性介於曾文水庫與南化水庫之間，建議比照兩水庫藉即時濃度與流量監測資料進行計量計價。惟蕉坑地區缺乏粒徑資料，建議進行該區域採樣及試驗。

(五)抽淤時程

白河水庫灌區之春季雜作及一期作灌溉時間約每年1月至6月上旬，二期作灌溉時間約每年6月下旬至10月下旬，白河水庫入流量大於灌溉需水量之月份為5-9月，顯示枯水期須由蕉坑或北幹線與地下水井等水源供應灌溉及其他用水。水庫管理單位表示在1月至5月期間如進行抽泥則恐影響正常供水。

根據民國107年6月「白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段（核定本）」，預定自民國108年~111年實施空庫清淤，清淤量為250萬方，清淤月份為1~5月，屆時除蕉坑庫區進行蓄水外，其餘庫區接近空庫狀態。

而目前興建中之防洪防淤隧道預定於108年8月完工，最快109年可實施空庫防淤，排砂旬數為14-20旬(5月中旬至7月中旬)。為避免影響1~5月供水穩定、配合水庫清淤、空庫防淤等，則抽淤時程為6月-9月下旬。

(六)可施工日數

統計經濟部水利署關子嶺(2)雨量站最近年(民國101～106年)日雨量觀測資料，每年平均降雨日數為121天，其中1月至5月可施工日數135天、6月至9月可施工日數71天。如暫置場容量採5.5萬方，其施工日數約20天，於枯水期1-5月皆可施作；如採3萬方，施工日數約10天，則豐水期6、7月及9月尚可施作；如採2萬方，施工日數約5天，則豐水期6-9月皆可施作。

(七)相關法規檢討

白河水庫庫區淤積物暫置落水池至下游河道屬第五河川局管理範圍，得向該機關申請使用許可；依照水汙染防治，需做好控制水庫下游

河道放流水水質。另依據「重大工程建設計畫證照許可行政作業精進實施要點」，經盤點本工程需要之證照為第10項河川區域使用許可，需向第五河川局申請許可證。

二、淤積物抽取放淤工程規劃

(一)抽淤方式及範圍評估

考量白河水庫庫區淤泥為細顆粒沉泥，若採用機械挖泥船易在清淤過程中造成淤泥擴散以致效果不佳，且可能影響取水口運轉。此外，清淤範圍不適用於以局部清淤為主功能之氣力泵抽泥船或虹吸抽泥船，且超過輸泥管400公尺之限制，經評估水力抽泥船適用於本計畫大面積及細粒淤泥之清淤方案。

考量白河水庫庫區部分淤積高程已達EL.109m以上，枯水期空庫期間除辦理陸挖清淤工程，豐水期亦可進行水力抽泥作業，惟目前庫區更新改善期間，每逢間歇性強降雨或颱洪期間即須進行調節性放水，且放水頻率逐年增加，倘於庫區前進行水力抽泥作業，恐有作業機具及人員安全疑慮之考量，故本計畫建議庫區仍以陸挖方式進行清淤為主，倘須進行庫區抽泥作業，建議於較上游側之險潭坑辦理較合適。

蕉坑因引水道淤積問題導致蓄水量無法導引入庫，雖提供水利會灌溉用水水源，長年營運仍造成淤積逐年增高；為維持蕉坑庫容及枯水期穩定供水功能，建議以蕉坑為優先抽淤區域。

本計畫將以蕉坑作為優先抽淤作業區域，依據民國100年淤積測量成果將蕉坑分為四個區域，並將各區以抽淤高程至EL.95m為原則進行淤積量統計。在I區下游雖然淤積嚴重，惟該區水利會已做為臨時土堤之用途，為避免因作業造成臨時土堤損壞，該部分不列入清淤區段。經概估I區、III區及IV區之淤積高程約為EL.100m，可抽淤量為5.5萬m^3、13.5萬m^3及12.3萬m^3；其次為II區，淤積高程約為EL.103m，可抽淤量為4.5萬m^3，總計蕉坑可抽淤量約35.8萬m^3，抽淤順序建議以較遠處之IV區優先，其次順序為III區、II區及I區，並建議施工初期進行淤積測量。

(二)水陸域銜接點、輸泥管及濃度檢驗室規劃

1.水陸域銜接點

本計畫針對白河水庫可能之水陸銜接點進行評析，點位可分為庫區及蕉坑兩區域，庫區為方案一右山脊上方道路、方案二大壩左岸及方案

三防洪防淤隧道入口右方施工便道，方案四為蕉坑水利會既有抽水站位置。經評估建議將水陸域銜接點設置於方案四蕉坑抽水站，除可配合水庫營運操作進行豐枯水期抽淤作業，亦可避免受到相關工程施工影響。

2.陸域輸泥管路線

淤泥經抽泥船加壓及水域輸泥管輸送至水陸域銜接點(蕉坑)，再由陸域輸泥管經濃度檢驗室送至下游落水池，其中水陸銜接點至濃度檢驗室長度約80m，沿山壁採明管架設方式佈設，經濃度檢驗室後再沿施工便道右側與水利會既有輸水管向下游佈設，長度約250m；並於防洪防淤隧道豎井後採埋設方式跨越施工便道至溢洪道右側，長度約15m；輸泥管經埋設段後再採明管架設方式送至下游落水池，長度約300m，陸域輸泥管總長約645m。

3.輸泥管線施作方式

本計畫蒐集國內辦理相關抽淤實績案例進行比較，「曾文水庫取水前庭清淤工程」陸域管線屬永久設施，輸泥管長度約8公里，年輸泥量可達80萬m^3/年(短程)、150萬m^3/年(中程)；「牡丹水庫機械清淤工程」陸域管線屬永久設施，輸泥管長度約1.2公里，年輸泥量可達25.7萬m^3/年;「106-107年南化水庫取水口前庭抽泥工程」陸域管線非屬永久設施，由承商自行負責相關設備之設計、操作、維護及換新等作業，並於契約結束後撤離水庫區與工區，其年輸泥量可達40萬m^3/年。

本計畫規劃之陸域管線總長約645m，總抽淤容量為4年30萬m^3，平均每年僅7.5萬m^3之抽泥量，且白河水庫屬首次辦理河道放淤工程，尚需針對後續放淤對下游河道影響進行評估，因此本計畫建議輸泥管線採臨時性設施辦理，未來視水情狀況及下游河道影響評估進行滾動式檢討。

4.輸泥管管材研選

考量本計畫輸泥管線係採用臨時性方式辦理，建議水域輸泥管、陸域輸泥管及暫置場之管材均採用HDPE管。

5.輸泥管線管徑

依據設計流量及不同管徑之大小，經輸泥管路水理分析成果，年輸泥量為2～15萬m^3時，考量管損及管材限制輸泥管徑建議採§400 mm之管徑，符合不同輸泥量需求且降低更換管線之頻率。

6.濃度檢驗室

濃度檢驗室可設置於方案一防洪防淤隧道便道及蕉坑抽水站道路之三叉路口處之空地及方案二溢洪道下游右岸空地處；經評估，方案一三叉路口處腹地足夠容納檢驗室相關設施，對於管流穩定也較易掌控；方案二亦有足夠腹地容納相關設施，惟該處位於輸泥管線最下游端，對於管壓較不易掌控，本計畫建議濃度檢驗室位置設置於方案一。

(三)暫置場規模及運用檢討

本次抽泥放淤工作為4年之計畫，預計於民國108年開始辦理，而白河水庫則預計自民國109年起開始進行空庫防淤之操作，空庫防淤期間為每年5月中旬至7月中旬，故本工作辦理期間，配合防淤隧道之啟用時間，第一年(108年)與第二~四年(109~111年)將有不同之工作方法及規劃。

1.第一年放淤暫置場及抽泥放淤工作規劃

由近10年(97~107年)白河水庫洩洪操作資料，可知100cms之流量近10年僅民國98年8月8日、8月9日及民國107年8月23日、24日曾發生，而37cms以上之流量近10年則分別曾於97年、98年、101年、102年、104年及106年發生，而12cms以上之流量近10年計發生42次，平均每年約有4次以上。由此評估，若以12cms作為本計畫暫置場容量規劃之依據，則每年估計可沖淤3~4次；由於本計畫預訂抽泥時間為6~9月間，而第一年因空庫排砂作業尚未實施，故可利用5月中旬至7月中旬期間進行5.52萬立方公尺之5座暫置場圍堤施作。

惟考量第一次放淤後，則進入白河水庫頻繁進行調節性洩洪時期，故後續之暫置場圍堤填築時間可能受限，故後續於汛期間可採設置較小規模之暫置場來因應，規劃如下：

(1)第一次放淤暫置場設置規模檢討

根據本計畫下游河道放淤模擬分析初步成果，當洪水時期白河水庫放流量達102cms時，前述規劃之5座堆置場將可完全沖刷；而當放流量達37cms時，沖刷率則可達87.04%；若以白河水庫調節性放流為12cms時，堆置場沖刷率將約達75%。則第一次河道沖刷量至少可達4.14萬立方公尺(5.52萬立方公尺×75%=4.14萬立方公尺)。

故若可於6月開始進行抽淤工作前，先將前述規劃之5區暫置場之圍堤填築完成，則依近10年白河水庫洩洪操作經驗，7月中旬時即可能完成第一次沖刷放淤，後續則可利用7月中旬至9月間洩洪操作較頻繁期間

進行後續一次以上之河道放淤工作。

(2)後續放淤暫置場設置規模檢討

由於7月中旬至9月間調節性放水頻繁，若以圍堤填築約15天(約8,000立方公尺)、抽淤5.5萬立方公尺約20天計，則第一次沖淤後需35天方可完成第二次放淤之準備,期間亦可能遭遇多場調節性放水影響圍堤填築之工進；經評估，第二次暫置場之填築亦可考慮以3萬立方公尺之規模為目標，則以圍堤填築約10天(約5,000立方公尺)、抽淤3萬立方公尺約11天計,則第一次沖淤後需21天即可完成第二次放淤之準備，縮短準備時間即可能增加沖淤次數,提高每年之河道放淤量。故初步評估建議可朝向第一次暫置場設置規模以5區暫置場設置(約5.52萬立方公尺),後續每次沖刷後之暫置場設置則可採3區暫置場(約3.12萬立方公尺)之規模辦理,依歷年白河水庫操作紀錄及前節之沖淤模擬,至少應可再沖刷1次以上，以沖刷率約85%(12cms時)計，則沖刷量約2.65萬立方公尺(3.12萬立方公尺x85%=2.65萬立方公尺)，與第一次沖刷量合計約有6.79萬立方公尺(水庫抽泥量約8.64萬立方公尺)。

(3)配合調節性放水或洩洪時抽泥放淤

除採用設置河道暫置場以利辦理抽泥放淤工作外，考量白河水庫6~9月調節性放水或洩洪頻繁之特性，亦可利用放水或洩洪期間持續進行水庫抽泥並放淤至下游河道內,增加每年水庫之抽泥放淤量,根據第三章整理之近10年白河水庫放水或洩洪日數,近十年平均每年放水或洩洪天數約18天,其中以八月份最多(7.6天)、其次為九月(4.5天)及七月(3.8天)、最少者為五月(0.3天)；洩洪時段以7~9月為主。若配合調節性放水或洩洪時抽泥放淤，以保守估計6~9月共10天計，每天可抽泥量約2,800立方公尺(流量0.3cms，濃度20萬ppm，抽泥13小時/天)，則配合放水或洩洪時抽泥放淤量可達2.8萬立方公尺，加計河道暫置場沖刷量，合計第一年沖刷量可達9.59萬立方公尺(水庫抽泥量約11.44萬立方公尺)。

2.第二~四年放淤暫置場及抽泥放淤工作規劃

配合白河水庫民國109年起開始進行空庫防淤之操作，空庫防淤期間為每年5月中旬至7月中旬，為避免河道暫置場施築期間即被沖毀，建議可待空庫防淤期過後(7月中旬以後)，再進行河道暫置場之施作，惟因此時已進入白河水庫頻繁放水期，若採較小規模之3.12萬立方公尺暫置場，預計7月中至9月底可再進行至少2次之沖淤，暫置場放淤量約可達

5.30萬立方公尺(水庫抽泥量約6.24萬立方公尺)；而若當年水情狀況較佳，則可考量採更小規模之2萬立方公尺暫置場，只需於落水池下游設置一座圍堤，施作工期短、受水庫放水影響較小，以沖淤3次計，則水庫抽泥量約6萬立方公尺。另空庫期防淤期間則配合防淤隧道之放流，進行抽泥放淤工作，估計5月中旬~7月中旬空庫防淤時期進行抽泥放淤天數約5天，估計抽泥量約1.4萬方(2,800x5天)，7月中之後調節放水或洩洪時期同時進行抽泥放淤，估計約1.12萬方(2,800x4天)，則合計第二~四年每年河道放淤量約為7.82萬立方公尺(水庫抽泥量約8.76萬立方公尺)；故由前述分析，4年合計之沖刷量約可達33.05萬立方公尺(水庫抽泥量約37.72萬立方公尺)。

(四)暫置場沖刷成果分析

於河道進行淤泥暫置後，對三場歷史流量進行模擬分析，流量事件放流時間歷程皆約為30小時，104年杜鵑颱風放流量峰值最大，為102cms；102年蘇力颱風放流量峰值次之，為37cms；105年0613豪雨放流量峰值最小，為12cms。方案一(容量5.5萬方)以峰值最大之104年杜鵑颱風放流量沖刷， 可使淤泥完全沖刷；102年蘇力颱風放流量沖刷率約為87.04%，以第一道土堤沖刷率最高(容量約2萬方)，可達98.4%，第四道土堤則最低，約為77.7%；峰值最小之105年0613豪雨放流量沖刷率則約為74.87%，以第一道土堤沖刷率最高，可達97.3%，第五道土堤則最低，約為43.7%。方案二(容量3.12萬方)以104年杜鵑颱風放流量沖刷，亦可使淤泥完全沖刷；102年蘇力颱風放流量沖刷率約為93.02%，以第一道土堤沖刷率最高，可達98.8%，第三道土堤則最低，約為84.3%；105年0613豪雨放流量沖刷率則約為84.69%，以第一道土堤沖刷率最高，可達97.7%，第三道土堤則最低，約為74.2%。

(五)放淤模式全河道成果分析

本計畫進行情境一(5區暫置場、容量5.5萬方)之全河道模擬結果於斷面140～145平均淤積約8.5公分，斷面120～140平均淤積約2公分，斷面95～120沖刷約1.5公分，斷面50～95沖刷約0.2公分，斷面20～50淤積約0.6公分，以此情境下進行排洪放淤操作，並無產生明顯沖淤變化。因急水溪斷面66至出海口為沖刷區，若能將白河水庫淤泥還砂於河，應有助舒緩沖刷段沖刷，及減少海岸線退縮情形。

情境二(模擬空庫排砂並搭配抽泥排淤，空庫防淤之後並考慮一年可

能達到三次水庫調節性放水，進行3次河道暫置2萬立方公尺淤泥之模擬。模擬結果於斷面140(3號高速公路橋)～145平均淤積約9公分，斷面120(春暉橋下游)～140平均淤積約4.5公分，斷面95(鐵路橋上游)～120淤積約0.6公分，斷面50(台糖鐵路橋)以下則無明顯沖淤情形。

(六)計量與計價方式

1.計量方式

參考國內曾文、牡丹、南化水庫等淤積物抽取放淤作業，其計量方式主要藉即時濃度與流量關係換算。根據白河水庫庫區及上述水庫之粒徑資料，其中白河水庫土壤含量比例:砂2.2~13.4%、粉土37.5~56%、黏土10~40%；曾文水庫土壤含量比例:砂7.57%、粉土及黏土92.43%；牡丹水庫土壤含量比例:砂0.16%、粉土62.68%、黏土37.79%；南化水庫土壤含量比例:砂37.65%、粉土54.94%、黏土6.74%。顯示白河水庫之淤泥特性介於曾文水庫與南化水庫之間，建議比照辦理，而牡丹水庫抽泥因尚在試運轉階段，其資料僅供參考。

計量設備系統於國內實例多由清淤廠商自行設計經送審同意後施作，設備建置功能要求須能於水庫進行抽泥作業時，自動進行計量抽泥量。正式試運轉前於計量計價單位監督下完成測試確認，而於抽泥作業期間仍由計量計價單位執行相關人工採樣比對及每月定期校正工作。相關計量設備建置及維護工作由清淤廠商辦理，其濃度及流量之校核工作由計量計價單位，以釐清施作與校核之權責爭議。

2.計價方式

計價方式建議沿用各水庫計價準則：當日平均濃度≧20萬ppm，以100%計量；20萬ppm＞當日平均濃度≧15萬ppm，以90%計量；15萬ppm＞當日平均濃度≧10萬ppm，以60%計量；當日平均濃度<10萬ppm，不計量。

惟本計畫考量抽泥過程可能因抽淤位置已無大量淤泥或該區域淤泥粒徑不易抽取，造成淤泥濃度過低之狀況，廠商須即時調整作業位置或機具效能，倘連續三次平均抽泥濃度均<10萬ppm，則不予計價，反之，若立即改善則以40%計量。

(七)電力供應規劃

依據台灣電力公司營業規則第四十二條第一項規定「新設高壓用戶」

需設置適當之配電場所，因此於水庫台電架空線路末端附近設置一處「台電配電場」，以提供台灣電力公司設置高壓保護開關(尺寸為：5mx4m)，並於台電配電場旁設置本工程使用的高壓電錶箱(MOF)，以供台電計量用電的依據，而於MOF後設置總高壓變電站，將高壓電(3φ11.4KV/22.8KV)降壓成低壓電(3φ4W 460-266V)後再供給水域抽泥浮台及其他用電設備用電，並於低壓總盤設置突波吸收器，用以避免台電外線有突波進入本工程電力系統中，造成電氣系統的損壞，另高壓變壓器預計採用高效率變壓器(效率≧99%)以降低無效功率的損耗，可減少電費支出。

如採契約容量：575KW(6~9月)，50KW(1~5、10~12月份時，營運四年所需的線路補助費、設備維護費及基本電費為4,329,183元、抽泥流動電費四年為2,922,426元，合計固定用電電費為7,251,609元，小於發電機用油量費用 8,929,440元。如再加上配電設備費用，則固定用電總費用約1,125萬元、用油總費用約1,140萬元，兩者差異不大，惟考量汙染及安全性，建議以固定用電為優先。

(八)工程規劃

本計畫以白河水庫蕉坑地區優先進行抽淤作業，利用水力抽泥船進行蕉坑各區抽淤作業，其淤泥經水域輸泥管至蕉坑抽水站旁之水陸域銜接點，並沿西側山壁採明管架設方式佈設，經濃度檢驗室後再沿施工便道右側與水利會既有輸水管向下游佈設，並於施工便道轉彎段採埋設方式跨越施工便道至溢洪道右側，輸泥管經埋設段後再採明管架設方式送至下游落水池，整體工程平面佈置圖詳摘圖1。

本計畫分析1年期、2年期及4年期之經費，1年期發包每年皆須重新建置設備及辦理行政程序，造成行政時程及人事成本較高，不建議採1年期發包；2年期發包成本雖非最低廉，惟對於經費成本及相關調度相對較便利，且因本計畫之抽泥作業期間尚需依據第二年(109年)防洪防淤隧道營運操作方式配合調整，可藉由第一期辦理成效作為第二期發包之調整依據，以有效達到多元清淤之目標；4年期之費用雖然相對較低，惟白河水庫每年僅6~9月可辦理抽泥放淤作業，其餘時間廠商及管理單位之設備及人力皆為閒置階段，不易進行有效的設備及人力調度，且未來倘施工廠商能力不彰，造成機關及計畫推展風險較高，調整空間將有所限制，故不建議採4年期之發包方式。

本計畫建議採每2年期發包，每期抽泥清淤量以15萬m^3進行估算，初

估直接工程費約3,550萬元，發包工程費約4,640萬元，總工程費成本約4,820萬元。

本計畫依契約規定抽泥工程清淤目標為4年達抽淤量30萬m^3，惟抽泥放淤工程執行第二年適逢防洪防淤隧道正式營運，其營運操作及啟用時機將影響本計畫淤泥暫置場之建置，故尚須依據實際抽泥放淤執行狀況及防洪防淤隧道營運策略相互配合調整，故本計畫建議採兩期施作，藉由第一期執行成效作為後續第二期之修正依據(詳摘圖2)。

(九)經濟效益評估

根據民國107年經濟部「白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段（核定本）」，第一階段工程計畫規劃完成設置繞庫防淤設施、水庫清淤250萬m^3與河道放淤30萬m^3，經評估年計成本為84,823仟元，年計效益包含可量化之直接效益(減少土方處理效益、增加農業產值、觀光效益)為79,240仟元、間接效益為15,848仟元，可得計畫之經濟益本比為1.13，顯示本計畫經評估益本比大於1，具有經濟效益。本計畫依河道放淤規劃成果修正河道放淤工程之工程費及維護費用，其他則沿用第一階段計畫。

(十)採購策略及分標原則

1.採購策略

(1)招標方式

現行政府採購法規定之招標方式可分為公開招標、選擇性招標及限制性招標三類，其最主要之區別在於可參與投標廠商選擇範圍之不同。經檢討，本工程之工作項目在國內已有諸多實例，甚難符合「選擇性招標（須符合採購法第二十條所規定之四項要件之一）」及「限制性招標（應符合採購法第二十二條第一項規定之十三款要件之一）」之構成要件，宜採「公開招標」，避免造成無正當理由之差別待遇行為，而有違法之虞。

(2)決標方式

國內已有「曾文水庫取水斜塔前庭清淤工程第二期-壩前清淤」、「牡丹水庫機械清淤工程」、「106-107年南化水庫取水口前庭抽泥工程」等案例，亦皆採評分及格最低標決標，且本計畫屬相當程度之特殊技術性，又因清淤作業設備動員耗時，建議仍應適度規範廠商之履約能力，故建議本計畫亦採評分及格最低標決標，惟基於篩選優質廠商起

見，應嚴訂評選標準，降低履約風險。

2.發包方式

本工程符合政府採購法第36條「機關辦理採購，得依實際需要，規定投標廠商之基本資格。特殊或巨額之採購，須由具有相當經驗、實績、人力、財力、設備等之廠商始能擔任者，得另規定投標廠商之特定資格。」規定之巨額採購要求(針對勞務採購，多於新臺幣二千萬元者為巨額)，建議可於特殊資格中要求承商須為具有相當設備者，包括完成與招標標的同性質或相當之工程、財物或勞務所需之自有設備。其尚無自有者，得以租賃、租賃承諾證明或採購中或得標後承諾採購證明代之。

抽泥放淤工程之相關設備皆建議採臨時方式建置，由承包商自行負責電氣設備、抽泥船、輸泥管及有關設備之設計、供應、運輸、安裝試車、操作、維護、換新及契約結束後撤離工區，即代表得標廠商提供專業、技術、維修及勞力之服務，且於庫區及周邊尚無進行新建、增建或改建等行為，另蒐集國內執行中之案例，南水局「曾文水庫取水斜塔前庭清淤工程第二期-壩前清淤」、「曾文水庫抽泥作業第三期」及「牡丹水庫機械清淤工程」亦採勞務發包方式辦理，故本計畫建議可以勞務採購方式辦理。

三、生態檢核作業

(一)生態資源

白河水庫位於急水溪支流之白水溪流域，故彙整經濟部水利署第五河川局民國103年辦理之「急水溪水系河川情勢調查」，經濟部水利署南區水資源局民國103年辦理之「白河水庫更新改善工程環境調查作業」，交通部觀光局西拉雅國家風景區管理處民國101年辦理之「西拉雅國家風景區兩棲爬蟲類資源調查及應用案結案報告書」及「西拉雅國家風景區鳥類資源調查及應用案」等。

(二)執行成果

1.地景評估

針對工程周邊各種棲地環境的重要性以及生態敏感或重要程度加以區分，並繪製於圖上，可供判讀工程位置對周邊生態棲地環境的直接或間接影響，本計畫初步生態關注區域如摘圖3所示。圖面顯示水庫周

圍以次生林相為主，屬於演替初期，敏感度介於中敏感區(黃色)至高敏感(紅色)區之間，次生林為野生動物棲息躲藏的棲地，工程應迴避高敏感區，並盡量縮小開挖量體，減少影響中敏感區範圍內的植生；低敏感區(綠色)包括洪益道、既有建築構造物，施工行為及施工便道應優先選用低敏感區，對當地生態的干擾最小。

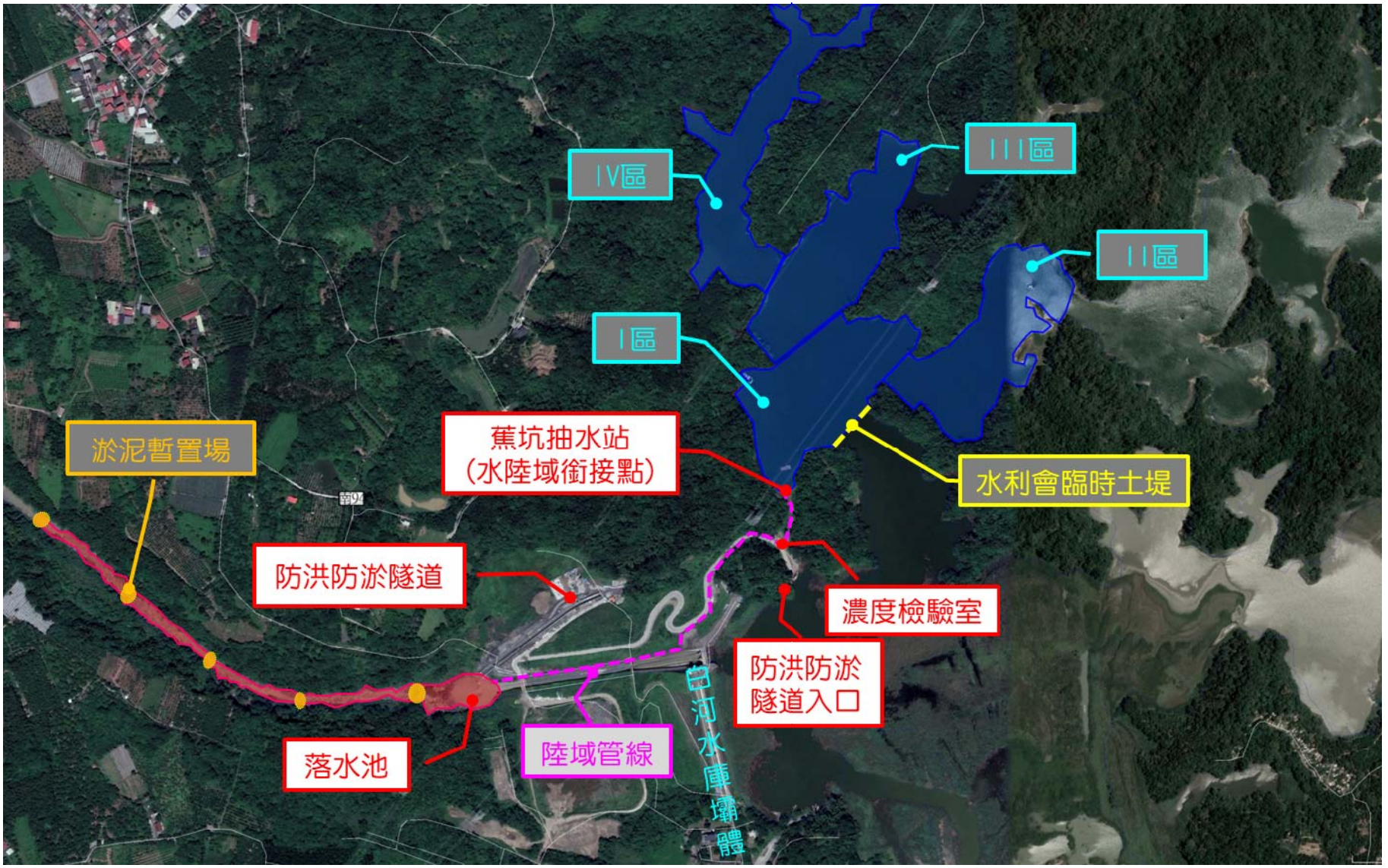
2.棲地評估

水域棲地底質多為岩盤、巨礫及礫石，河床型態多屬淺瀨，偶有深潭，河道中有人為構造物堆積(混凝土土塊)。河道底部沉積物多，現勘時下游水流平緩、水量頗豐，且受到沉積物影響，水質較為混濁。治理區人為干擾低，兩岸植生寬度皆大於12m，溢洪道兩側以草生地為主，下游溪段兩岸則以次生林為主。

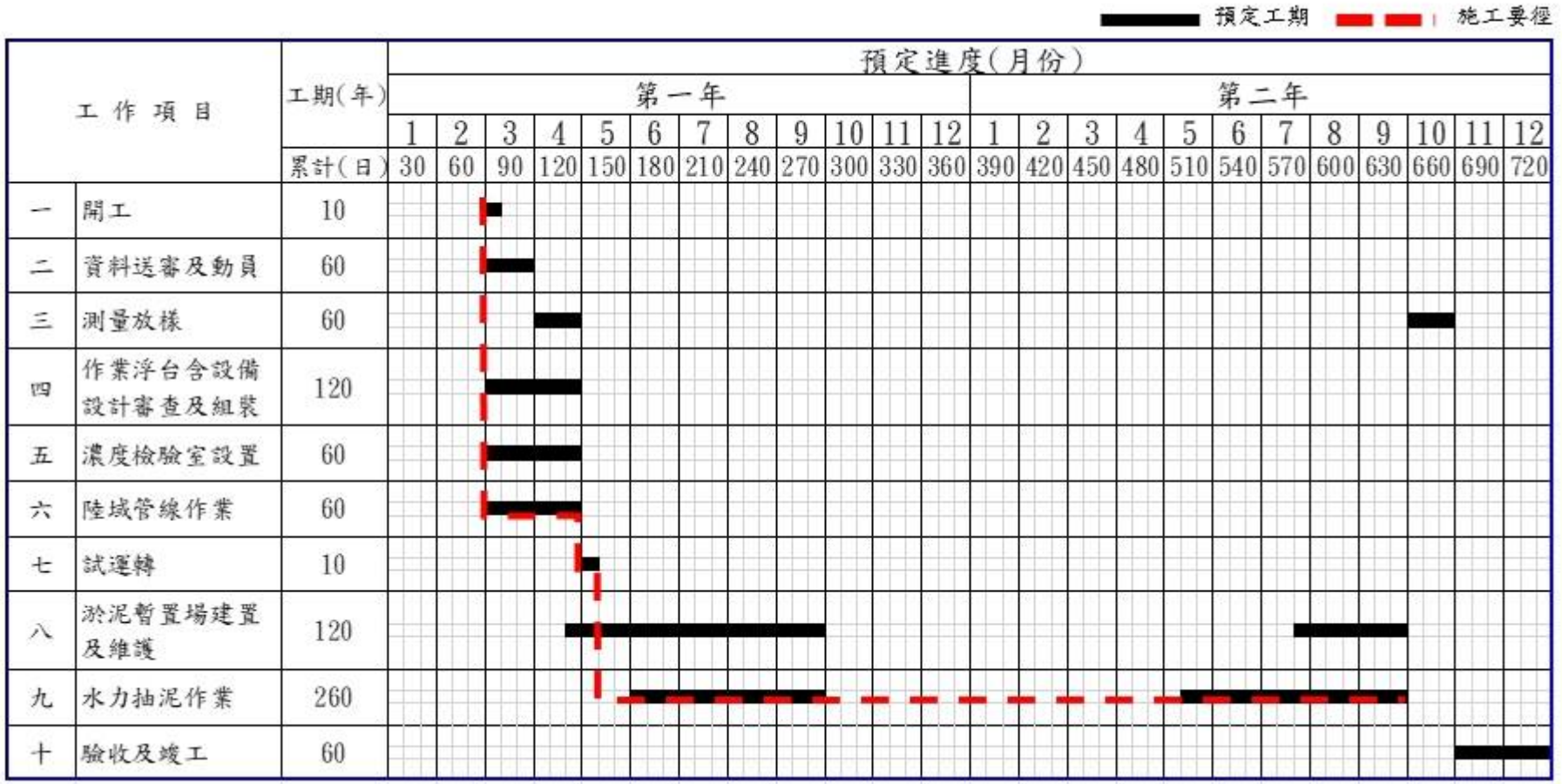
現地兩岸為次生林相，多生長如血桐、野桐、構樹、山黃麻及白匏仔等喬木，灌木層多為月橘、龍船花、水麻、密花白飯樹及瑪瑙珠等，草本層多為大黍、姑婆芋及月桃等，整體林相屬演替初期，組成為陽性先驅樹種，另林緣處多有入侵植物生長，如大花咸豐草、美洲含羞草及小花蔓澤蘭及長穗木，屬小面積零星生長，整體評估屬次理想。

(三)生態環境衝擊程度評估及因應對策

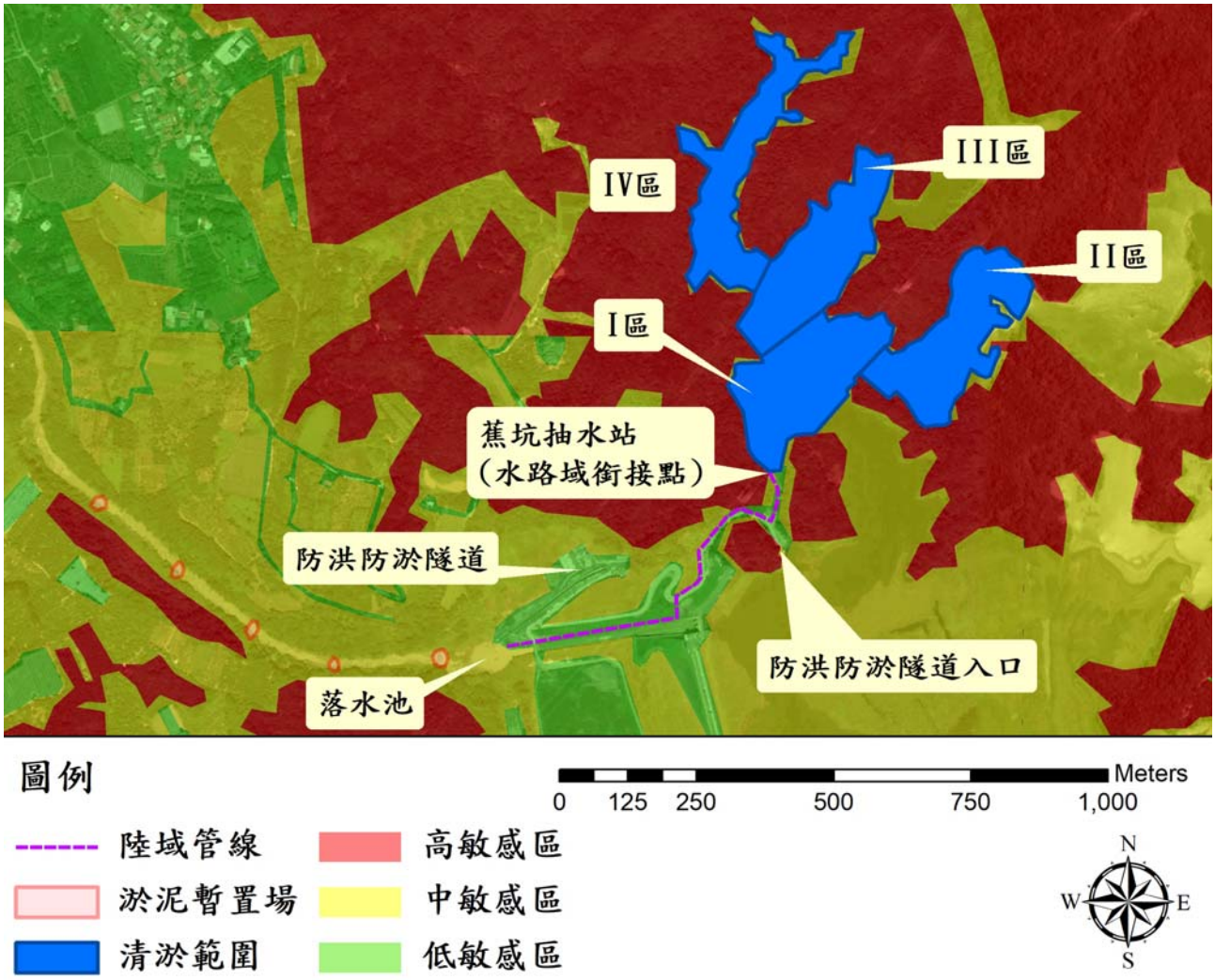
工程設計須考量減少自然棲地的干擾，並促使完工後棲地回復。建議工程辦理時應依據迴避、縮小、減輕、補償之順序，並研擬保育對策與措施，以降低對生態環境之衝擊。工程位置及施工方法首先考量迴避生態保全對象或重要棲地等高度敏感區域，其次則盡量縮小影響範圍、減輕永久性負面效應，並針對受工程干擾的環境，積極研擬原地或異地補償等策略，以減少對環境的衝擊。



摘圖 1　整體工程平面佈置參考圖



摘圖 2　白河水庫抽泥放淤計畫預定進度參考圖


IV區
III區
II區
I區
蕉坑抽水站
(水路域銜接點)
防洪防淤隧道
防洪防淤隧道入口
落水池
圖例
陸域管線
淤泥暫置場
清淤範圍
高敏感區
中敏感區
低敏感區
0
125
250
500
750
1,000
Meters
N
W
E
S

摘圖 3　生態關注區域圖

結論與建議

一、本計畫經評估建議以蕉坑庫區為優先抽淤作業區域，並將各區以抽淤高程至EL.95m為原則進行淤積量統計，總計蕉坑可抽淤量35.8萬m^3，大於計畫抽淤量30萬m^3。惟蕉坑淤積測量為民國100年所測，建議施工階段進行補充測量作業。

二、根據既有白河水庫庫區近主壩(P1)及主出水工進水塔附近(P2)採樣平均粒徑，D_{50}約0.03mm、土壤含量比例(%):砂2.2~13.4%、粉土37.5~56%、黏土10~40%，顯示庫區底床淤積物以細顆粒粉土為主。參考曾文水庫與南化水庫之淤泥特性，可比照兩水庫藉即時濃度與流量監測資料進行計量計價。惟缺乏蕉坑地區粒徑資料，建議進行該區域採樣及試驗。

三、本計畫規劃之陸域管線總長約645m，總抽淤量為4年30萬m^3，平均每年僅7.5萬m^3之抽泥量，加上白河水庫屬首次辦理河道放淤工程，尚需針對後續放淤對下游河道影響進行監測評估，因此建議採臨時性設施辦理，未來視水情狀況及下游河道影響評估進行滾動式檢討。

四、蕉坑蓄水量為水利會第一期作主要引用水源之一，考量供水需求及降雨量，可辦理抽泥作業期程為每年6月至9月，原則以每年至少抽泥量7.5萬m^3為原則。

五、本計畫考量首年執行期間尚不受防洪防淤隧道操作影響，故淤泥暫置場建置期程預計於5月中旬前施作完成，規模為5.5萬m^3，6月至7月則視庫區洩洪情形進行機動性建置及維護，至少1次，規模為3萬m^3。次年因防洪防淤隧道正式營運，操作期程為5月中旬~7月中旬(14旬~20旬)，考量放流量及人員機具安全，此階段避免施作淤泥暫置場，俟防洪防淤隧道操作結束後，即辦理淤泥暫置場建置，規模為3萬m^3，至少2次；或規模為2萬m^3，至少3次。水庫洩洪或調節性放水期間得依管理單位指示進行水力抽泥作業，以增加放淤量。

六、於河道進行淤泥暫置後，對三場歷史流量進行模擬分析，流量事件放流時間歷程皆約為30小時，104年杜鵑颱風放流量峰值最大，為102cms；102年蘇力颱風放流量峰值次之，為37cms；105年0613豪雨放流量峰值最小，為12cms。方案一(容量5.5萬方)以峰值最大之104年杜鵑颱風放流量沖刷， 可使淤泥完全沖刷；102年蘇力颱風放流量沖

刷率約為87.04%，以第一道土堤沖刷率最高(容量約2萬方)，可達98.4%，第四道土堤則最低，約為77.7%；峰值最小之105年0613豪雨放流量沖刷率則約為74.87%，以第一道土堤沖刷率最高，可達97.3%，第五道土堤則最低，約為43.7%。方案二(容量3.12萬方)以104年杜鵑颱風放流量沖刷，亦可使淤泥完全沖刷；102年蘇力颱風放流量沖刷率約為93.02%，以第一道土堤沖刷率最高，可達98.8%，第三道土堤則最低，約為84.3%；105年0613豪雨放流量沖刷率則約為84.69%，以第一道土堤沖刷率最高，可達97.7%，第三道土堤則最低，約為74.2%。

七、本計畫進行情境一(5區暫置場、容量5.5萬方)之全河道模擬結果於斷面140～145平均淤積約8.5公分，斷面120～140平均淤積約2公分，斷面95～120沖刷約1.5公分，斷面50～95沖刷約0.2公分，斷面20～50淤積約0.6公分，以此情境下進行排洪放淤操作，並無產生明顯沖淤變化。因急水溪斷面66至出海口為沖刷區，若能將白河水庫淤泥還砂於河，應有助舒緩沖刷段沖刷，及減少海岸線退縮情形。情境二(模擬空庫排砂並搭配抽泥排淤，空庫排砂之後並考慮一年可能達到三次水庫調節性放水，進行3次河道暫置2萬立方公尺淤泥之模擬。模擬結果於斷面140(3號高速公路橋)～145平均淤積約9公分，斷面120(春暉橋下游)～140平均淤積約4.5公分，斷面95(鐵路橋上游)～120淤積約0.6公分，斷面50(台糖鐵路橋)以下則無明顯沖淤情形。

八、計價方式建議沿用國內水庫計價準則：當日平均濃度≧20萬ppm，以100%計量；20萬ppm＞當日平均濃度≧15萬ppm，以90%計量；15萬ppm＞當日平均濃度≧10萬ppm，以60%計量；當日平均濃度<10萬ppm，不計量。惟本計畫考量抽泥過程可能因抽淤位置已無大量淤泥或該區域淤泥粒徑不易抽取，造成淤泥濃度過低之狀況，廠商須即時調整作業位置或機具效能，倘連續三次平均抽泥濃度均<10萬ppm，則不予計價，反之，若立即改善則以40%計量。

九、本工程招標方式建議採「公開招標」，決標方式建議採評分及格最低標決標，惟基於篩選優質廠商起見，應嚴訂評選標準，降低履約風險。另考量本工程清淤工程用作業浮台、抽泥泵等機具設備之動員所需物力、時間成本甚鉅，為減少後續抽泥作業銜接空窗期並節約支付廠商動員費用之發包成本，建議本工程以2年為單一標案(含後續擴充)之履約時間。

十、本計畫評估，抽泥放淤工程之相關設備皆建議採臨時方式建置，由承包商自行負責電氣設備、抽泥船、輸泥管及有關設備之設計、供應、運輸、安裝試車、操作、維護、換新及契約結束後撤離工區，即代表得標廠商提供專業、技術、維修及勞力之服務，且於庫區及周邊無進行新建、增建或改建等行為，另蒐集國內執行案例，南水局「曾文水庫取水前庭清淤工程」及「牡丹水庫機械清淤工程」亦採勞務發包方式辦理，故本計畫建議可採勞務採購方式辦理。

十一、本工程中計量計價部份，建議由機關委託第三方計量計價單位辦理。另為掌握本工程進行放淤時對下游河道沖淤及生態之影響，建議辦理水庫放淤對下游河道變遷影響之計畫，其工作項目包含基本資料蒐集、急水溪河道測量、水質濃度、淤積物取樣及試驗、河道監測成果分析、河道沖淤變遷數值分析、空庫防淤及河道放淤成效分析及策略研擬、空庫防淤及河道放淤後對下游河道水質、生態調查、淤泥礦物成分分析及影響與評估、自動水文測站設置與監測等，工作流程如圖1。

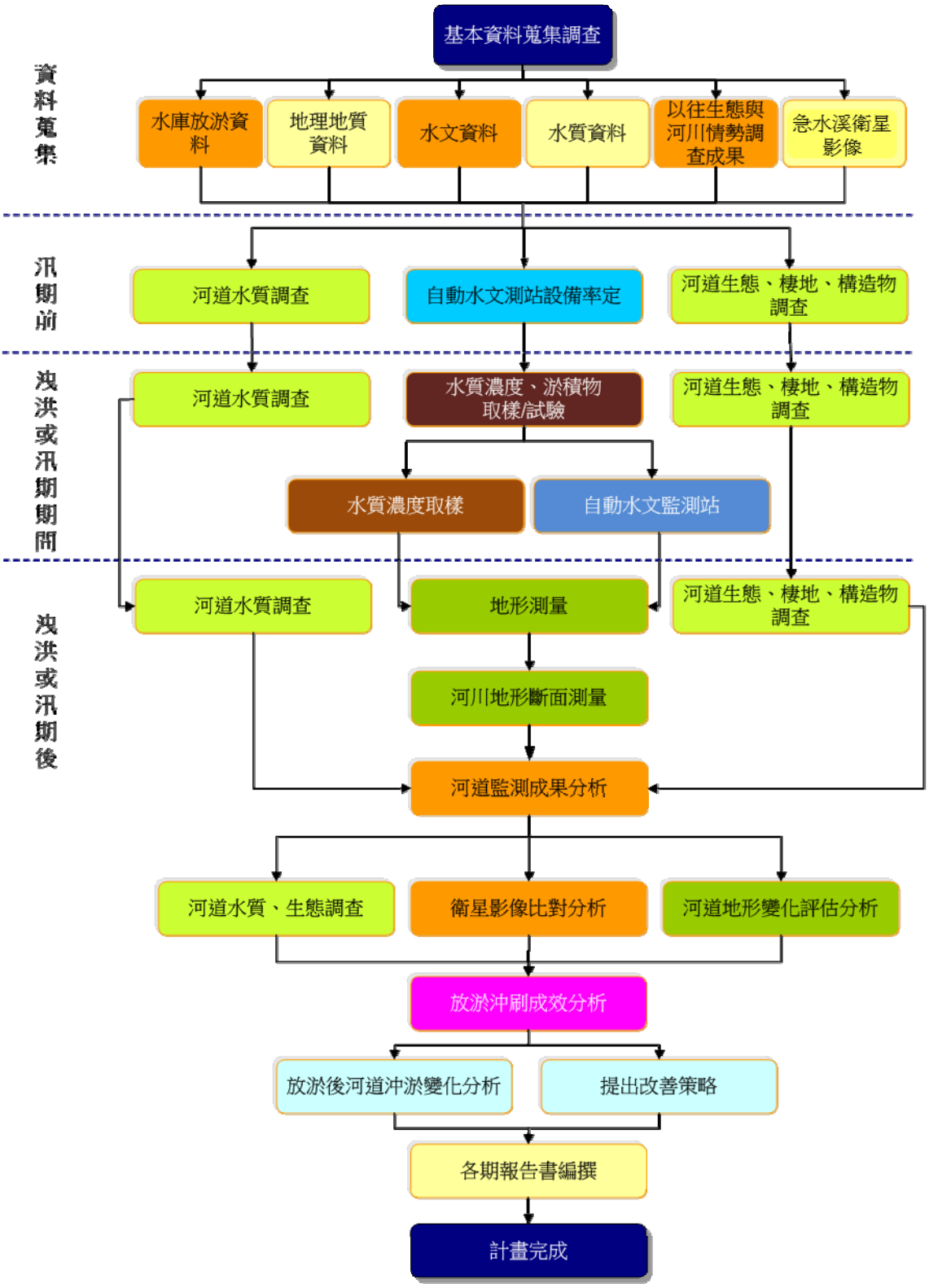


圖 1 水庫放淤對下游河道變遷影響分析工作流程參考圖

「白河水庫淤積物抽取放淤工程設計」

目　錄

摘要 ---------- 摘-1
結論與建議---------- 結-1
目錄 ----------I
表目錄 ----------IV
圖目錄 ----------VII

第一章　前言----------1-1
1-1　計畫緣由 ----------1-1
1-2　工作項目及內容 ----------1-3
第二章　計畫區基本資料----------2-1
2-1　白河水庫基本資料 ----------2-1
2-2　白河水庫下游河道概況 ----------2-7
2-3　相關計畫 ---------- 2-17
2-3-1　白河水庫水利設施改善工程計畫 ---------- 2-17
2-3-2　白河水庫後續更新改善計畫 ---------- 2-18
2-3-3　白河水庫防淤排砂及越域引水策進方案研擬與補充地質調查(南水局、107 年)---------- 2-34
2-3-4　白河水庫更新改善工程計畫環境影響評估(1) (南水局、107 年)---------- 2-41
2-3-5　白河水庫繞庫防淤工程設計(南水局、107 年) ---- 2-43
2-4　計畫區現況 ---------- 2-46
第三章　基本資料蒐集與分析----------3-1
3-1　氣象及水文 ----------3-1
3-2　水庫營運 ----------3-5
3-2-1　各標的需水量 ----------3-5
3-2-2　水庫營運 ---------- 3-10
3-2-3　水庫洩洪 ---------- 3-12

3-3　水庫淤積情形 ---------- 3-17
3-4　泥砂特性 ---------- 3-23
3-4-1　白河水庫 ---------- 3-23
3-4-2　曾文水庫 ---------- 3-26
3-4-3　南化水庫 ---------- 3-28
3-4-4　牡丹水庫 ---------- 3-34
3-5　抽淤時程 ---------- 3-36
3-6　施工日數 ---------- 3-38
3-7　相關法規檢討 ---------- 3-39
第四章　前期計畫檢討----------4-1
4-1　前期計畫 ----------4-1
4-1-1　工程內容 ----------4-1
4-1-2　全河道一維長期模擬 ----------4-2
4-1-3　落水池至甘宅二號橋河道抽泥放淤二維沖刷模擬 -4-5
4-2　前期計畫檢討 ---------- 4-14
第五章　淤積物抽取放淤工程規劃----------5-1
5-1　抽淤方式及範圍 ----------5-1
5-2　水陸域銜接點、輸泥管及濃度檢驗室 ----------5-5
5-3　暫置場工程方案評估 ---------- 5-15
5-3-1　暫置場設置構想 ---------- 5-15
5-3-2　河道暫置場放淤成效分析 ---------- 5-30
5-3-3　河道放淤全河道沖淤分析 ---------- 5-43
5-3-4　暫置場規模及運用檢討 ---------- 5-53
5-4　計量與計價方式研擬 ---------- 5-56
5-5　電力供應規劃 ---------- 5-65
5-6　工程規劃 ---------- 5-71
5-6-1　整體工程佈置準則 ---------- 5-71
5-6-2　整體工程工期要徑及工期分析 ---------- 5-78
5-6-3　工程經費估算 ---------- 5-81
5-6-4　經濟效益評估 ---------- 5-87

5-7　採購策略及分標原則 ---------- 5-92
第六章　生態檢核作業----------6-1
6-1　生態資源 ----------6-1
6-2　執行方法 ----------6-3
6-3　執行成果 ----------6-5
6-4　生態環境衝擊程度評估及因應對策 ---------- 6-24

附錄一、執行計畫書初步審查意見及意見回覆表
附錄二、執行計畫書暨審查意見及回應表
附錄三、第一次工作會議審查意見及意見回覆表
附錄四、白河水庫淤積物放淤檢討與評估報告審查意見及意見回覆表
附錄五、白河水庫淤積物放淤檢討與評估報告(修正版)審查意見及意見回覆表

表　目　錄

表 1-2-1　本計畫工作項目及內容(1/2) 1-3
表 1-2-1　本計畫工作項目及內容(2/2) 1-4
表 2-1-1　白河水庫基本資料表 2-2
表 2-2-1　急水溪各河段設計洪水量 2-9
表 2-2-2　環保署急水溪流域水質測站基本資料 2-14
表 2-3-1　白河水庫水利設施改善工程經費與期程表 2-17
表 2-3-2　前瞻基礎建設計畫-白河水庫後續更新改善計畫期程 2-18
表 2-3-3　白河水庫後續更新改善工程計畫內容表 2-20
表 2-3-4　白河水庫後續更新改善第一階段績效指標、衡量標準及目標值 2-21
表 2-3-5　白河水庫後續更新改善第一階段水庫排砂與清淤操作策略 2-23
表 2-3-6　公共工程需土計畫表 2-25
表 2-3-7　白河水庫鄰近民營土資場資料表 2-26
表 2-3-8　土方去化處理方式綜整表 2-26
表 2-3-9　白河水庫後續更新改善第一階段工程預定期程 2-29
表 2-3-10　白河水庫後續更新改善第一階段各分項工程費估算總表 2-32
表 2-3-11　白河水庫後續更新改善第一階段分年工程經費需求一覽表 2-33
表 2-3-12　白河水庫後續更新改善第一階段各年度經費編列分配表 2-33
表 2-3-13　白河水庫排砂營運操作之模擬分析結果 2-37
表 2-3-14　相關規劃成果摘要表(1/2) 2-44
表 2-3-14　相關規劃成果摘要表(2/2) 2-45
表 3-1-1　嘉義測候站歷年氣象資料統計表 3-2
表 3-1-2　白河水庫無因次單位歷線法流量成果 3-3
表 3-1-3　急水溪各控制點洪峰流量採用表(無因次單位歷線法二日) 3-4
表 3-1-4　急水溪新營站月平均流量記錄 3-4
表 3-2-1　各灌區農業用水需求 3-7
表 3-2-2　白河水庫歷年營運情形統計表 3-8
表 3-2-3　白河水庫颱風尖峰洩洪流量統計表 3-13
表 3-2-4　白河水庫日洩洪量統計表(1/2) 3-14
表 3-2-5　白河水庫日洩洪量統計表(2/2) 3-15
表 3-2-6　白河水庫洩洪日數統計(民國 97~106 年) 3-16
表 3-2-7　白河水庫民國 76-107 年歷年最大日平均洩洪量頻率分析 3-16
表 3-3-1　白河水庫歷年庫容及淤積量統計表 3-18
表 3-3-2　白河水庫水位－面積－容量關係表(106/12) 3-19

表 3-3-3　白河水庫歷年清淤工程內容(1/2) 3-20
表 3-3-3　白河水庫歷年清淤工程內容(2/2) 3-21
表 3-3-4　白河水庫歷年清淤量 3-22
表 3-4-1　白河水庫淤砂成分調查綜整表 3-24
表 3-4-2　白河水庫底泥土壤一般物理性質表 3-24
表 3-4-3　曾文水庫壩前淤泥物理性質調查成果 3-26
表 3-4-4　曾文水庫河道堆置場淤泥物理性質調查成果 3-27
表 3-4-5　南化水庫民國 95 年底質採樣粒徑分析表 3-29
表 3-4-6　南化水庫民國 100 年排砂隧道上游採樣土壤一般試驗成果 3-30
表 3-4-7　南化水庫至民國 101 年採樣底質基本物理試驗成果(1/2) 3-30
表 3-4-7　南化水庫至民國 101 年採樣底質基本物理試驗成果(1/2) 3-31
表 3-4-8　牡丹水庫庫底淤泥一般物理試驗成果表 3-35
表 3-5-1　白河水庫水庫水位 3-37
表 3-5-2　白河水庫入流量與灌溉需水量 3-37
表 3-6-1　關子嶺(2)雨量站可施工日數統計表 3-38
表 3-7-1　水汙染防治法定義之陸域水體水質分類 3-40
表 4-1-1　前期計畫數值模式模組建立工作規劃表 4-1
表 4-1-2　白河水庫民國 97～100 年洩洪事件表 4-3
表 4-1-3　放淤操作案例情境表 4-8
表 4-2-1　白河水庫 96-106 年 6 月至 9 月蓄水量統計 4-17
表 5-1-1　蕉坑各區淤積量概估 5-3
表 5-2-1　輸泥管線材料種類比較一覽表 5-9
表 5-2-2　輸泥管徑及流速評估表 5-10
表 5-2-3　抽泥量與所需作業日數分析表 5-10
表 5-3-1　五區淤泥暫置場位置及容量一覽表 5-17
表 5-3-2　三區淤泥暫置場位置及容量一覽表 5-18
表 5-3-3　單區淤泥暫置場位置及容量一覽表 5-19
表 5-3-4　近 10 年白河水庫排洪量大於 12cms、37cms 及 100cms 發生時間統計 5-27
表 5-3-5　急水溪河道採用之曼寧粗糙係數 n 值 5-32
表 5-3-6　急水溪河床質採樣分析表 5-32
表 5-3-7　水理相關參數 5-33
表 5-3-8　模擬組別與參數表 5-36
表 5-3-9　暫置場沖刷率表 5-39
表 5-4-1　國內水庫執行機械抽泥之土壤含量比例及及計量計價標準 5-58

表 5-5-1　抽泥浮台電氣設備容量 5-65
表 5-5-2　台電電價表 5-67
表 5-6-1　抽淤工程費估算表(1 年期) 5-84
表 5-6-2　抽淤工程費估算表(2 年期) 5-85
表 5-6-3　抽淤工程費估算表(4 年期) 5-86
表 5-6-4　年計成本及效益評估表 5-91
表 5-7-1　工程採購決標方式比較表 5-94
表 5-7-2　本工程異質性多寡評估表 5-95
表 6-1-1　白河水庫生態資料 6-2
表 6-2-1　地景評估分級原則表 6-4
表 6-3-1　水庫集水區保育治理工程生態檢核表　主表(1/2) 6-6
表 6-3-1　水庫集水區保育治理工程生態檢核表　主表(2/2) 6-7
表 6-3-2　核定階段附表 P-01(1/2) 6-8
表 6-3-2　核定階段附表 P-01(2/2) 6-9
表 6-3-3　D-01 工程設計資料 6-10
表 6-3-4　D-02 生態專業人員現場勘查記錄表 6-11
表 6-3-5　D-03 工程方案之生態評估分析 6-13
表 6-3-6　D-04 民眾參與紀錄表(尚未執行) 6-19
表 6-3-7　D-05 生態保育策略及討論紀錄(尚未執行) 6-20
表 6-3-8　河溪棲地評估 6-22
表 6-3-9　坡地棲地評估 6-22
表 6-3-10　棲地影像記錄 6-23

圖　目　錄

圖 1-1-1　白河水庫平面及各項急要改善設施工程佈置圖 1-2
圖 2-1-1　白河水庫工程平面圖 2-3
圖 2-1-2　大壩標準剖面圖 2-3
圖 2-1-3　副壩標準剖面圖 2-4
圖 2-1-4　溢洪道平面及縱斷面圖 2-4
圖 2-1-5　嘉南大圳北幹線旁設置抽水站 2-4
圖 2-1-6　溢洪道、主出水工及白水溪出水工平面圖 2-5
圖 2-1-7　主出水工剖面圖 2-5
圖 2-1-8　白河水庫下游灌區替代水源位置圖 2-5
圖 2-1-9　白河水庫防洪防淤隧道平面圖 2-6
圖 2-1-10　白河水庫防洪防淤隧道縱斷面圖 2-6
圖 2-1-11　白河水庫防洪防淤隧道標準斷面圖 2-6
圖 2-2-1　急水溪主、支流位置圖 2-10
圖 2-2-2　急水溪斷面位置圖 2-10
圖 2-2-3　急水溪灌溉圳路及取水口分布圖 2-11
圖 2-2-4　急水溪計畫洪水量分配圖 2-11
圖 2-2-5　急水溪歷年河道斷面沖淤深度變化示意圖 2-12
圖 2-2-6　急水溪沖淤量趨勢示意圖(民國 74~民國 98 年).....2-13
圖 2-2-7　急水溪流域歷年洪災次數及位置示意圖 2-13
圖 2-2-8　急水溪流域內水質監測站位置示意圖 2-15
圖 2-2-9　急水溪水質監測站歷年河川污染程度統計圖 2-15
圖 2-3-1　白河水庫後續更新改善(第一階段)工程計畫位置圖 2-19
圖 2-3-2　繞庫防淤工程平面圖 2-22
圖 2-3-3　排砂渠道標準斷面圖 2-22
圖 2-3-4　庫區內清淤土方暫置場配置圖 2-24
圖 2-3-5　土方暫置場剖面示意圖 2-24
圖 2-3-6　淤泥暫置場縱斷面示意圖 2-27
圖 2-3-7　第一階段淤泥暫置場平面布置示意圖 2-27
圖 2-3-8　階段三低水排砂且非洪水期之操作策略 2-38
圖 2-3-9　階段三低水排砂且洪水期之操作策略 2-38
圖 2-3-10　階段三蓄水利用(1)非洪水期之操作策略.....2-39
圖 2-3-11　階段三蓄水利用(1)洪水期之操作策略.....2-39
圖 2-3-12　階段三蓄水利用(2)期之操作策略.....2-40

圖 2-3-13　繞庫防淤工程整體工程佈置圖 2-43
圖 2-4-1　計畫範圍 107/06/06 現勘照片(1/5) 2-46
圖 2-4-1　計畫範圍 107/06/06 現勘照片(2/5) 2-47
圖 2-4-1　計畫範圍 107/06/06 現勘照片(3/5) 2-48
圖 2-4-1　計畫範圍 107/06/06 現勘照片(4/5) 2-49
圖 2-4-1　計畫範圍 107/06/06 現勘照片(5/5) 2-50
圖 3-1-1　白河水庫旬平均降雨量 3-2
圖 3-2-1　白河水庫下游灌區間主要聯絡渠道分佈示意圖 3-9
圖 3-2-2　白河水庫下游灌區替代水源位置圖 3-11
圖 3-2-3　白河水庫日洩洪量發生次數統計(97~107 年 8 月) 3-16
圖 3-4-1　白河水庫民國 95 年庫區淤泥採樣點位置圖 3-25
圖 3-4-2　白河水庫底泥粒徑分佈曲線圖 3-25
圖 3-4-3　南化水庫民國 95 年底質採樣位置圖 3-32
圖 3-4-4　南化水庫民國 100 年防淤隧道採樣位置圖 3-33
圖 3-4-5　南化水庫民國 101 年現地試驗鑽孔平面位置圖 3-33
圖 3-5-1　白河水庫近年水庫水位與降雨量 3-37
圖 3-7-1　水庫沈積物回歸河道作業流程圖 3-41
圖 3-7-2　重大公共建設計畫證照許可行政作業精進實施要點流程圖 3-42
圖 4-1-1　現況案長期模擬後底床變化圖 4-3
圖 4-1-2　排砂比 28.08%長期模擬後底床變化圖 4-4
圖 4-1-3　排砂比 38.83%長期模擬後底床變化圖 4-4
圖 4-1-4　放淤土堤佈置平面圖 4-8
圖 4-1-5　土堤標準橫斷面圖 4-9
圖 4-1-6　土堤標準縱斷面圖 4-9
圖 4-1-7　防淤隧道邊界流量、水位歷線圖 4-10
圖 4-1-8　放淤量 1 萬立方公尺沖淤分佈圖 4-11
圖 4-1-9　放淤量 3 萬立方公尺沖淤分佈圖 4-12
圖 4-1-10　放淤量 5 萬立方公尺沖淤分佈圖 4-13
圖 5-1-1　白河水庫淤積高程分佈圖 5-4
圖 5-1-2　白河水庫蕉坑清淤範圍圖 5-4
圖 5-2-1　水陸域銜接點參考位置圖 5-11
圖 5-2-2　陸域輸泥管路線平面參考圖 5-12
圖 5-2-3　陸域輸泥管路線縱斷面圖 5-13
圖 5-2-4　淤泥臨界不淤流速與輸泥管管徑關係 5-14
圖 5-2-5　曾文水庫抽泥日平均濃度延時曲線圖 5-14

圖 5-3-1　設置五區暫置場時放淤圍堤佈置平面示意圖 5-20
圖 5-3-2　設置五區暫置場時放淤圍堤佈置縱斷示意圖 5-21
圖 5-3-3　設置三區暫置場時放淤圍堤佈置平面示意圖 5-22
圖 5-3-4　設置三區暫置場時放淤圍堤佈置縱斷示意圖 5-23
圖 5-3-5　設置單區暫置場時放淤圍堤佈置平面示意圖 5-24
圖 5-3-6　設置單區暫置場時放淤圍堤佈置縱斷示意圖 5-25
圖 5-3-7　圍堤填築料源位置示意圖 5-26
圖 5-3-8　暫置場圍堤填築標準斷面示意圖 5-29
圖 5-3-9　暫置場圍堤上游立面示意圖 5-29
圖 5-3-10　暫置場圍堤上游立面示意圖 5-29
圖 5-3-11　模式模擬範圍 5-30
圖 5-3-12　97 年卡玫基颱風放水量及下游水位 5-36
圖 5-3-13　河床縱斷面檢定圖 5-37
圖 5-3-14　圍堤預設位置圖 5-37
圖 5-3-15　模擬歷史事件流量及水位歷線圖 5-38
圖 5-3-16　方案一河床沖淤變化圖 5-40
圖 5-3-16　方案一河床沖淤變化圖(續) 5-41
圖 5-3-17　方案二河床沖淤變化圖 5-41
圖 5-3-17　方案二河床沖淤變化圖(續) 5-42
圖 5-3-18　105 年 0613 豪雨放水量及下游水位 5-43
圖 5-3-19　情境二流程圖 5-43
圖 5-3-20　空庫定量流清水排砂試驗之防淤隧道出口濃度歷線(19cms)...5-44
圖 5-3-21　急水溪易淤積位置圖 5-45
圖 5-3-22　急水溪上游沖淤變化圖(情境一) 5-45
圖 5-3-23　急水溪下游沖淤變化圖(情境一) 5-46
圖 5-3-24　急水溪沖淤變化歷程圖(情境一) 5-46
圖 5-3-24　急水溪下游沖淤變化歷程圖(情境一)(續) 5-47
圖 5-3-25　急水溪下游縱斷面圖(情境一) 5-47
圖 5-3-26　急水溪上游粒徑分佈圖(情境一) 5-48
圖 5-3-27　急水溪下游粒徑分布圖(情境一) 5-48
圖 5-3-28　急水溪上游沖淤變化圖(情境二) 5-49
圖 5-3-29　急水溪下游沖淤變化圖(情境二) 5-49
圖 5-3-30　急水溪下游沖淤變化歷程圖(情境二).....5-50
圖 5-3-30　急水溪下游沖淤變化歷程圖(情境二)(續) 5-51
圖 5-3-31　急水溪下游縱斷面圖(情境二) 5-51

圖 5-3-32　急水溪上游粒徑分布圖(情境二) 5-52
圖 5-3-33　急水溪下游粒徑分布圖(情境二) 5-52
圖 5-4-1　計量設備示意圖 5-59
圖 5-4-2　南化水庫計量設備 5-60
圖 5-4-3　牡丹水庫計量設備 5-60
圖 5-4-4　曾文水庫計量設備 5-61
圖 5-4-5　計量系統顯示畫面 5-61
圖 5-4-6　計量與計價程序 5-63
圖 5-4-7　濃度計監控流程 5-64
圖 5-5-1　電氣架構圖 5-67
圖 5-6-1　整體工程平面佈置圖 5-75
圖 5-6-2　抽淤作業安全範圍示意圖 5-76
圖 5-6-3　濃度檢驗室設備系統示意圖 5-77
圖 5-6-4　白河水庫抽泥放淤計畫預定進度圖 5-80
圖 6-3-1　生態關注區域圖 6-21

第六章　生態檢核作業

6-1　生態資源

白河水庫位於急水溪支流之白水溪流域，故彙整經濟部水利署第五河川局民國103年辦理之「急水溪水系河川情勢調查」，經濟部水利署南區水資源局民國103年辦理之「白河水庫更新改善工程環境調查作業」，交通部觀光局西拉雅國家風景區管理處民國101年辦理之「西拉雅國家風景區兩棲爬蟲類資源調查及應用案結案報告書」及「西拉雅國家風景區鳥類資源調查及應用案」等，位於白水溪之調查結果。

一、植物生態

計畫地區周邊環境棲地類型多樣，有次生林、草生灌叢、竹林、果園、溪流及人工建物等。次生林分佈於庫區周邊，屬於植被較佳的地區，植被自然生長演替，然而過往的人為活動，造成竹林挾雜外，次生林以鑲嵌的方式分佈於竹林之外，次生林中可以發現血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎、苦楝等先趨物種。林內另外可發現低海拔榕楠林物種，主要有樟樹、香楠、澀葉榕、豬母乳、黃肉楠、軟毛柿、白雞油、朴樹等物種，但多屬小樹徑之植株，代表本區具有回復為原生林之潛力，而林下屬於較乾燥之環境，以杜虹花、龍船花、土密樹、香澤蘭、五節芒、月桃、龍船花、青苧麻、雞屎藤等物種為主。草生灌叢零星分布，包含於河床地附近、山坡崩塌地、道路兩旁暫時性裸地及廢耕地，植被以五節芒、象草、大花咸豐草、小葉桑、番仔藤、大黍等所構成。竹林多屬人為栽植，或為早期栽植後任其自然演替而成，有桂竹、綠竹、麻竹與刺竹。果園種植物種包含檳榔、香蕉、番石榴、木瓜、破布子、龍眼、荔枝、等果樹；底層除草頻繁，僅見大花咸豐草、昭和草、克非亞草等先驅草本分布其間。

二、動物生態

因周邊環境棲地類型多樣，既往調查記錄周邊動物資源相當豐富，陸域生物的鳥類約記錄16目52科126種、哺乳類約記錄7目13科29種、兩棲類約記錄1目6科21種、爬蟲類約記錄2目10科38種、蝴蝶類約記錄1目5科92種、蜻蜓類約記錄1目8科33種；水域生物魚類部分約記錄4目8科23種、底棲生約記錄2目6科7種（表6-1-1）

表6-1-1　白河水庫生態資料

類別	特有種	特有亞種	保育類
鳥類	大彎嘴、小彎嘴、台灣畫眉、白耳畫眉、棕噪眉、黃胸藪眉、繡眼畫眉、冠羽畫眉、台灣紫嘯鶇、五色鳥、台灣山鷓鴣、台灣竹雞、藍腹鷴	南亞夜鷹、小雨燕、青背山雀、黑枕藍鶲、大卷尾、小卷尾、斑紋鷦鶯、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、綠啄花、頭烏線、山紅頭、朱鸝、樹鵲、白頭翁、白環鸚嘴鴷、紅嘴黑鴷、白尾鴝、黃胸青鶲、黃腹琉璃、粉紅鸚嘴、黃嘴角鴞、領角鴞、鵂鶹、棕三趾鶉、金背鳩、環頸雉、灰腳秧雞、大冠鷲、松雀鷹、鳳頭蒼鷹	I：山麻雀、黑面琵鷺 II：紅隼、八色鳥、朱鸝、台灣畫眉、棕噪眉、黃嘴角鴞、領角鴞、褐鷹鴞、鵂鶹、黑嘴鷗、環頸雉、藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、東方蜂鷹、東方澤鵟、松雀鷹、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、赤腹鷹 III：青背山雀、紅尾伯勞、白尾鴝、黃腹琉璃、燕鴴、臺灣山鷓鴣
哺乳類	臺灣灰麝鼩、臺灣長尾麝鼩、臺灣刺鼠、臺灣獼猴、臺灣葉鼻蝠、黃頸蝠、臺灣管鼻蝠	臺灣鼴鼠、崛川氏棕蝠、臺灣野兔、鼬獾、白鼻心、食蟹獴、臺灣野豬、臺灣山羌	II：食蟹獴 III：臺灣獼猴、白鼻心、臺灣山羌
兩生類	梭德氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙、史丹吉氏小雨蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙、盤古蟾蜍	梭德氏赤蛙、斯文豪氏赤蛙、史丹吉氏小雨蛙、面天樹蛙、莫氏樹蛙、褐樹蛙、橙腹樹蛙、盤古蟾蜍	II：橙腹樹蛙
爬蟲類	臺灣草蜥、蓬萊草蜥、中國石龍子臺灣亞種、臺灣滑蜥、斯文豪氏攀蜥、臺灣鈍頭蛇、臺灣黑眉錦蛇		II：食蛇龜 III：臺灣黑眉錦蛇、雨傘節、眼鏡蛇、龜殼花
昆蟲類（蝴蝶類及蜻蛉目之成蟲）	短腹幽蟌、錘角春蜓、白痣珈蟌、褐基蜻蜓、密紋波灰蝶、臺灣瑟弄蝶		
魚類	革條田中鰟鮍、高身小鰾鮈、粗首馬口鱲、臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、明潭吻鰕虎		
底棲生物	拉氏明溪蟹		

資料來源：「急水溪水系河川情勢調查，103 年」、「白河水庫更新改善工程環境調查作業，103 年」、「西拉雅國家風景區兩棲爬蟲類資源調查及應用案結案報告書，101 年」、「西拉雅國家風景區鳥類資源調查及應用案，101 年」。

6-2 執行方法

本計畫依據「公共工程生態檢核機制」與「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」 (經濟部水利署，2016)執行。生態檢核目的在於將生態考量事項融入既有治理工程中，以加強生態保育措施之落實。透過檢核表提醒工程單位，在各生命周期中了解所應納入考量之生態事項內容，將生態保育措施資訊公開，使環保團體、當地居民及與工程單位間信任感增加。本計畫於規劃設計階段提出生態層面應執行的工作，協助工程執行融入生態考量，經由資料蒐集、現場勘查而掌握現地之生態議題，套疊工程設計圖說整合為生態關注區域圖，評估工程各階段可能造成之生態影響，以提出具體環境友善對策與措施，作為工程設計單位之參考調整。

(1)組成含生態背景及工程專業之跨領域工作團隊，透過現場勘查，評估潛在生態課題、確認工程範圍及週邊環境的生態議題與生態保全對象。

(2)辦理生態調查、評析，據以研擬符合迴避、縮小、減輕與補償策略之生態保育對策，提出合宜之工程配置方案。

(3)邀集生態背景人員、相關單位、在地民眾與關心相關議題之民間團體辦理規劃說明會，蒐集、整合並溝通相關意見。

二、調查作業

白河水庫周邊因擁有豐富的水、陸域生物資源，對於評估生態保育治理工程所採用之工法的施作成效容易顯示代表性。藉由現地勘查與評估，可瞭解生態現況，方便提出工程設計生態友善對策。調查和評估的結果可對於集水區整體環境水土資源涵養、自然生態景觀維護和災害防治具有正面的助益。依據「水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊」 (經濟部水利署，2016)作業。採分級評估調查，第一級為地景評估、第二級為棲地評估、第三級為密集現地評估。第一級評估方式即為生態關注區域圖繪製，針對工程周邊各種棲地環境的重要性以及生態敏感或重要程度加以區分，並繪製於圖上，可供判讀工程位置對周邊生態棲地環境的直接或間接影響(圖6-3-1)，採取評估原則如表6-2-1所示；二級棲地評估採用手冊中河溪棲地評估與坡地棲地評估，第三級針對施工區域內逐一清查是否有值得受保護標的物種或微棲地，例如瀕危植物、稀有植物、老樹或大樹、兩棲類密集活動及產卵繁殖的水塘或草澤等，並於圖上套疊圖層，針對保全對象調整工程位置、施工工法與範圍，以降低工程對環境的影響。

表6-2-1　地景評估分級原則表

敏感區分級	分級原則	環境生態型態	工程設施應注意事項
重要生態影響區（紅色）	1.具有生物多樣性高、重要物種保育、水資源涵養、防洪、滯洪、NGO 團體或民眾關注、有歷史文物保護意義之設施位置，為不可回復的資源或河川管理必須保留的地區。 2.溪流環境品質評估為棲地環境大致維持自然狀態，生物結構與功能未受干擾或破壞。 3.植物調查成果自然度 5。	溪畔以天然林為主、水域棲地型態自然豐富、濕地、保育類動物或珍貴稀有植物出現地等未受人為干擾或破壞的地區。	工程選址時必須避開或採行生態保育措施。
次重要生態影響區（黃色）	1.局部地點具有潛在重要價值（如前述潛在重要敏感地分級原則）。 2.河川環境品質評估為河川棲地環境部分遭受干擾或破壞，生物結構雖有所缺損但仍可維持基本功能。 3. 植物調查成果自然度 3-4。	河畔為次生林、竹林混合林、裸露礫石河床及草生地河床等，土地無高使用強度區域。	工程需有配套的棲地保護及復育。
人為干擾區（綠色）	1.人為干擾大的地區或已受人為變更環境。 2.河川環境品質評估為河川棲地環境受到嚴重干擾，生物結構處於嚴重失衡狀況，無法維持基本架構及功能。 3.植物調查成果自然度 0-2。	已設置有河防建造物，堤內土地有房屋、道路、農墾地及土地為高使用強度區域。	工程進行需注意施工後的環境保護。

6-3 執行成果

一、檢核工項及表單說明

執行階段		設計階段	
工程階段	主要工作	表單名稱	說明
規劃設計	團隊組成	D-01	經濟部水利署南區水資源局 設計單位：睿泰工程顧問有限公司
	資料蒐集	D-03	以白河水庫為單位蒐集大尺度物種分布，並現地觀察、推測小尺度治理區可能出現物種，作為提出保育對策的考量。
	現勘及棲地評估	D-03	河溪棲地評估指標：(113) 坡地棲地評估指標：(11.5)次理想
	與工程方討論	D-02	1.審閱設計圖確認工程設計是否包含生態友善措施。 2.將圖說上未注意事項標註於 D-02 表，請設計單位回覆、處理。
	保育措施	D-03	針對較為特殊的友善措施建議及處理過程羅列於下，詳細保育對策見表 D-03。 [迴避]施工開挖及施工便道依照劃設之施工範圍施作，避開兩岸天然林，連帶保護林內動物棲地。 [減輕]施工期間避免溪水斷流，並且設置沉砂池、檔排水等設施，避免泥漿或廢土方流入溪水，影響水質。 [補償]於施工造成的裸露地進行補植，加速棲地復原。
		D-05	本表為工程進入細部設計階段時填寫，本工程目前尚在規劃階段，待工程進入細設時再填寫。
	民眾、NGO 參與	D-04	待日後舉辦說明會邀請民眾參與時填寫。
	自主檢查表		待保育對策定稿後填寫。

表6-3-1　水庫集水區保育治理工程生態檢核表　主表(1/2)

工程基本資料	工程名稱（編號）	白河水庫淤積物抽取放淤工程設計	設計單位	睿泰工程顧問有限公司	
	工程期程		監造廠商		
	治理機關	經濟部水利署南區水資源局	營造廠商		
	基地位置	地點：台南市白河區 集水區：白河水庫 水系：急水溪 TWD97 座標 X：196038　Y：2583951	工程預算/經費		
	工程緣由目的	於蕉坑辦理抽泥放淤工程，並進行相關輸送管線佈設及設計，以期在多元清淤措施之下，加速恢復白河水庫庫容、延長水庫壽命。			
	工程類型	□自然復育、□坡地整治、□溪流整治、■清淤疏通、□結構物改善、□其他			
	工程內容	設置輸泥管、量測室、量水堰及河道淤泥暫置場			
	預期效益	□保全對象(複選): □民眾(□社區□學校□部落） □產業(□農作物□果園□林地) □交通(□橋梁□道路) ■工程設施（■水庫□攔砂壩□固床設施□護岸） □其他:			
核定階段	起訖時間	民國 107 年 06 月 07 日至民國 107 年 12 月 31 日			
	生態評估	進行之項目: ■現況概述、■生態影響、■保育對策			P-01
		未作項目補充說明:			
設計階段	起訖時間	民國 107 年 10 月 4 日至民國 107 年 12 月 31 日			
	團隊組成	■是 □否有生態專業人員進行生態評析			D-01
	生態評析	進行之項目: ■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、■生態影響預測、■生態保育措施研擬			D-02
		未作項目補充說明:			D-03
	民眾參與	□邀集關心當地生態環境之人士參與：□環保團體 □熟悉之當地民眾 □其他____			D-04
		□否，說明：			
	保育對策	進行之項目: □由工程及生態人員共同確認方案、□列入施工計畫書			D-05
		未作項目補充說明:			
		保育對策摘要:			

表6-3-1　水庫集水區保育治理工程生態檢核表　主表(2/2)

施工階段	起訖時間	民國　年　月　日至民國　年　月　日	C-01
	團隊組成	□是□否有生態專業人員進行保育措施執行記錄、生態監測及狀況處理	
	民眾參與	□邀集關心當地生態環境之人士參與：□熟悉之當地民眾 □利害關係人 □其他____	C-02
		□否，說明:	
	生態監測及狀況處理	進行之項目:□現場勘查、□生態措施監測(生態調查)、□環境異常處理	C-03
		未作項目補充說明:	C-04 C-05
	保育措施執行情況	□是□否執行設計階段之保育對策	C-06
		□否，說明:	
		保育措施執行摘要:	
維護管理	起訖時間	民國　年　月　日至民國　年　月　日	M-01
	基本資料	維護管理單位:	
		預計評估時間:	
	生態評析	進行之項目:□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、□課題分析 □生態保育措施成效評估	
		未作項目補充說明:	
		後續建議:	
資訊公開		□主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）生態檢核表於政府官方網站，網址:_____ □被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明: _____	

主辦機關(核定)：　　承辦人：　　日期：

主辦機關(設計)：　　承辦人：　　日期：

主辦機關(施工)：　　承辦人：　　日期：

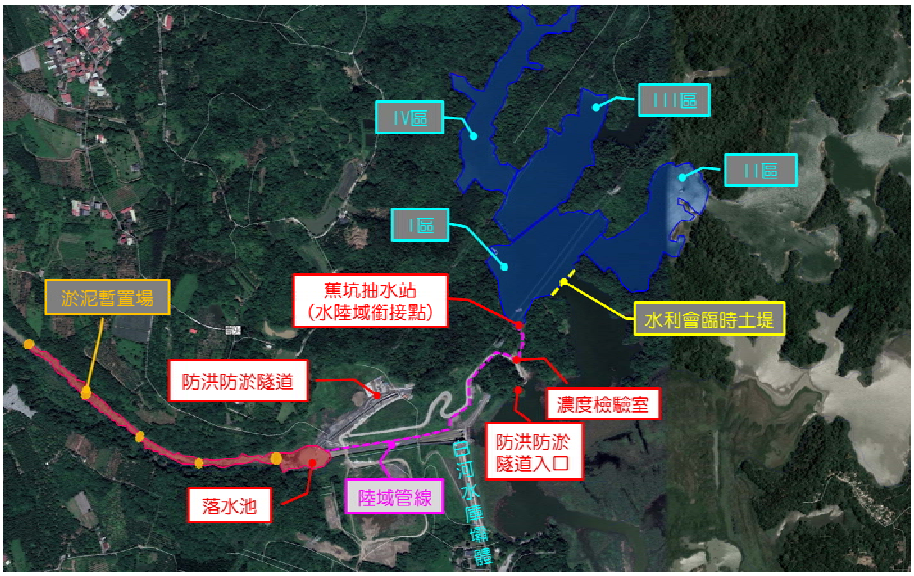
主辦機關(維管)：　　承辦人：　　日期：

表6-3-2　核定階段附表P-01(1/2)

<table>
<tr><td>治理機關</td><td colspan="4">經濟部水利署南區水資源局</td><td colspan="2">勘查日期</td><td colspan="3">107 年 07 月 31 日</td></tr>
<tr><td rowspan="3">工程名稱</td><td rowspan="3">白河水庫淤積物抽取放淤工程設計</td><td rowspan="3">工程類型</td><td rowspan="3">□自然復育
□坡地整治
□溪流整治
■清淤疏通
□結構物改善
□其他：</td><td rowspan="3">工　程
地　點</td><td colspan="5">台南市白河區</td></tr>
<tr><td>TWD97 座標</td><td>X：196038</td><td>Y：2583951</td><td colspan="2">EL：</td></tr>
<tr><td>子集水區名　稱</td><td colspan="2">急水溪</td><td>編
號</td><td></td></tr>
<tr><td>集水區屬性</td><td colspan="9">□跨縣市集水區　■水庫集水區(白河水庫)　□土石流潛勢溪流(編號　　)□特定水土保持區
□重要集水區　□中央(或縣)管河川：　　□區域排水：　　□其他：</td></tr>
<tr><td>工程緣由目的</td><td colspan="9">「白河水庫淤積物抽取放淤工程設計」計畫已列於「前瞻基礎建設–水環境建設」項下之『白河水庫後續更新改善工程』之內，將依據本計畫前期計畫之評估結果，進行相關工作檢討評估及輸泥管線的佈設、設計，以期在多元清淤措施之下，加速恢復白河水庫庫容、延長水庫壽命的目標。</td></tr>
<tr><td>現況概述</td><td colspan="3">1.地形:
2.災害類別:
3.災情:
4.以往處理情形:＿＿＿＿＿單位已施設
5.有無災害調查報告(報告名稱：＿＿＿＿＿)
6.其他:非災害治理工程</td><td>預期效益</td><td colspan="4">1.保全對象
民眾：□社區、□部落、□學校、□房舍＿＿＿棟
交通：□橋樑＿＿座、□道路：＿＿＿公尺
產業：□農地＿＿公頃、□農作物種類＿＿＿＿
工程設施：■水庫 □攔砂壩 □固床設施 □護岸
□其他＿＿＿＿
2.其它：＿＿＿＿＿</td></tr>
<tr><td>座落</td><td colspan="3">■一般山坡地
□林班地、實驗林地、保安林地、區外保安林
□公告之生態保護區
□都市計畫區（農業區）
□農地重劃區
□其他</td><td>擬辦工程概估內容</td><td colspan="4">工程預計於白河水庫進行抽泥放淤工程，並將淤泥藉由輸泥管泵送至下游及水溪流域，另於急水溪河床建置數座臨時土堤，以將淤泥達到有效沉澱之目的，俟庫區洩洪或調節性放水，將河道土砂一併送往下游沖刷段，達還砂於河之概念。</td></tr>
<tr><td>致災營力</td><td colspan="3">□山坡崩塌　□溪床沖蝕
□溪岸溢流　□土石流
□溪床淤積　■其他</td><td rowspan="2">生態保育評估</td><td colspan="4" rowspan="2"><u>現況描述</u>：
1.陸域植被覆蓋：95%□其他
2.植被相：■雜木林　□人工林□天然林□草地
□農地　□崩塌地
3.河床底質：■岩盤■巨礫□細礫□細砂□泥質
4.河床型態：□瀑布■深潭■淺瀨
5.現況棲地評估：＿＿＿＿＿＿＿＿
<u>生態影響</u>：
工程型式：□溪流水流量減少■溪流型態改變
□水域生物通道阻隔或棲地切割
□阻礙坡地植被演替
施工過程：■減少植被覆蓋　■土砂下移濁度升高
■大型施工便道施作　□土方挖填棲地破壞
<u>保育對策</u>：
□植生復育□表土保存■棲地保護■維持自然景觀
□增設魚道 ■施工便道復原□動植物種保育
□生態監測計畫□生態評估工作 □劃定保護區
□以柔性工法處理■其他生態影響減輕對策
□補充生態調查</td></tr>
<tr><td>勘查意見</td><td colspan="3">■優先處理
□需要處理
□暫緩處理
□無需處理
□非本單位權責，移請(單位：　　)研處
□用地取得問題需再協調</td></tr>
<tr><td>預定辦理原因</td><td colspan="3">■規劃報告優先治理工程(規劃報告名稱：＿＿)
□災害嚴重，急需治理工程
□未來可能有災害發生之預防性工程
□已調查之土石流潛勢溪流內工程
□需延續處理以完成預期效益之工程
□以往治理工程(　　年度　　工程)維護改善
□配合其他計畫（　　）</td><td>概估經費</td><td colspan="4">98,000 仟元</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3"></td><td>會勘人員</td><td colspan="4">陳暐玄</td></tr>
</table>

表6-3-2　核定階段附表P-01(2/2)

附頁



災害照片：





工程預定位置環境照片：





填寫人員：　陳暐玄　　日期：107/07/31

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

二、現況概述欄請就工地附近地形、土地利用、災情及以往處理情形簡單描述。

三、擬辦工程內容欄未明列之工法，請在其他項內填工法、計價單位、數量等。

四、相關圖片欄位不足時，請自行加附頁。

表6-3-3　D-01工程設計資料

填表人員 (單位/職稱)	黃彥禎 弘益生態有限公司	填表日期	民國 107 年 08 月 01 日

設計團隊				
	姓名	單位/職稱	專長	負責工作
工程主辦機關	何達夫	設計課/課長	土木及水利工程	綜理計畫推展業務
	黃偉義	設計課/正工程司	土木及水利工程	辦理計畫推展相關業務
	黃楷淳	設計課/副工程司	土木及水利工程	辦理計畫推展相關業務
設計單位 /廠商	陳剛南	睿泰公司總經理	水庫工程、伏流水工程	計畫主持人、報告審查及設計簽証
	張范宏	睿泰公司副總經理	水庫工程、排水設計	報告撰寫及細部設計
	陳治勛	睿泰公司經理	水庫工程、伏流水工	報告撰寫及細部設計
	林聖祐	睿泰公司工程師	伏流水工程、隧道設	報告撰寫及細部設計
	王育相	明熒電機技師事務所電機	電力規劃設計	報告撰寫及細部設計

提供工程設計圖(平面配置 CAD 檔)給生態團隊		
設計階段	查核	提供日期
初步設計	是　□/　否 □	
細部設計	是　□/　否 □	
設計定稿	是　□/　否 □	

表6-3-4　D-02生態專業人員現場勘查記錄表

<table>
<tr><td>勘查日期</td><td>民國 107 年 07 月 31 日</td><td>填表日期</td><td>民國 107 年 08 月 01 日</td></tr>
<tr><td>記錄人員</td><td>歐書瑋、陳暐玄</td><td>勘查地點</td><td>白河水庫</td></tr>
<tr><td>人員</td><td>單位/職稱</td><td colspan="2">與勘查事項</td></tr>
<tr><td>歐書瑋</td><td>弘益生態公司/計畫專員</td><td colspan="2" rowspan="2">生態環境記錄、水陸域生物棲地評估</td></tr>
<tr><td>陳暐玄</td><td>弘益生態公司/計畫專員</td></tr>
<tr><td colspan="2">現場勘查意見
提出人員(單位/職稱):
陳暐玄(弘益生態公司/計畫專員)</td><td colspan="2">處理情形回覆
回覆人員(單位/職稱):
林聖祐(睿泰公司/工程師)</td></tr>
<tr><td colspan="2">● 現地環境描述：
現地兩岸為次生林相，多生長如血桐、野桐、構樹、山黃麻及白匏仔等喬木，灌木層多為月橘、龍船花、水麻、密花白飯樹及瑪瑙珠等，草本層多為大黍、姑婆芋及月桃等，整體林相屬演替初期，組成為陽性先驅樹種，另林緣處多有入侵植物生長，如大花咸豐草、美洲含羞草及小花蔓澤蘭及長穗木，屬小面積零星生長。
水域棲地底質多為岩盤、巨礫及礫石，河床型態多屬淺瀨，偶有深潭，河道中有人為構造物堆積(混凝土土塊)，現勘目視水質較為混濁。
周圍鳥類資源豐富，可見小白鷺、夜鷺及白鶺鴒等常見水鳥棲息。

● 保育措施建議：
1.〔迴避〕保全周圍森林、溪流以及天然濱溪帶等棲息環境，避免野生動物的食物來源及棲息環境被破壞，以降低對野生動物以及水域生物棲地環境的衝擊影響。
2.〔縮小〕縮小施工範圍、減少開挖量體，盡量保全周圍次生林環境，避免山麻雀、八色鳥等鳥類的食物來源、築巢環境被破壞。</td><td colspan="2">1.本工程施工便道之規劃將以既有道路為主，僅部分需延伸至河道之道路進行整地，以降低棲地環境之開挖。

2.本工程規劃僅針對施工便道進行少量整地開挖，其餘邊坡及河道原則不進行開挖行為，以達避免相關動物之棲地破壞。</td></tr>
</table>

3.〔減輕〕施工時優先使用既有便道，如必須新闢便道，盡量由既有施工便道延伸，並迴避次生林、溪流以及天然濱溪帶等棲地環境，減少植被剷除的面積。	3.本工程規劃僅針對施工便道進行少量整地開挖，其餘邊坡及河道原則不進行開挖行為，以達避免相關動物之棲地破壞。
4.〔補償〕完工後，臨時施工便道復原，選定當地原生物種栽植，加速原有棲地恢復。	4.本工程規劃將建議廠商於工程結束後，施工便道採自然復育方式進行回復。
5.〔迴避〕工程施作避開晨昏(早上 8 點前，下午 5 點後)，野生動物活動旺盛的時間。	5.將依建議時間儘量於每日早上 8 點前及下午五點後避免進行施工。
6.〔減輕〕工區車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭到路殺的可能性。	6.將依建議速限規定施工車輛。
7.〔減輕〕施工產生之土方集中於大壩下游之土方暫置場，並予以覆蓋，減少揚塵以及避免降雨時土砂被帶入附近水域環境，造成水體混濁。	7.本計畫於河道堆置土方之目的即欲降低工程抽淤造成水質混濁之狀況。
8.〔減輕〕工區應設置臨時沉沙池或採適當排檔水、半半施工等工法，分隔施工區域及水流，並定期檢查排放水之濁度及進行改善。	8.本計畫於河道堆置土方之目的即欲降低工程抽淤造成水質混濁之狀況。
9.〔減輕〕施工過程中，土方堆置避免河水斷流，維持河道常流水狀態，避免影響水域生物活動。	9.本工程堆置之土堤將設置溢流口，避免造成阻斷水流之情事發生。
10.〔減輕〕原有河道多巨石、卵石及礫石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑 >20 以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。	10.本工程之目的為藉由於河道填築庫區之淤泥，藉由水庫洩洪帶走淤砂，對於已穩定之礫石將儘量不與破壞移動。
11.〔減輕〕施工期間產生之工程及民生廢棄物，禁止使用土方掩埋，應集中加蓋處理，並帶離現場，避免野生動物誤傷或誤食。	11.遵照辦理。

說明：

1.勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。

2.表格欄位不足請自行增加或加頁。

3.多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

表6-3-5　D-03工程方案之生態評估分析

工程名稱	白河水庫淤積物抽取放淤工程設計	日期：民國 107 年 08 月 01 日
評析報告	■由生態專業人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、 ■生態影響預測、■生態保育措施研擬、■文獻蒐集	

1.生態團隊組成：

姓名	單位	學歷	專長	勘查項目
方偉宇	弘益生態有限公司	國立東華大學 生態與環境教育研究所 碩士	生態檢核、生態調查	動植物、棲地評估
蔡魁元		嘉義大學 森林暨自然資源學系 學士	生態檢核、生態調查	動植物、棲地評估
王維辰		國立東華大學 自然資源與環境學系 碩士	生態檢核、 陸域生態調查	動植物、棲地評估
歐書瑋		嘉義大學 森林暨自然資源學系 碩士	生態檢核、生態調查	動植物、棲地評估
劉庭維		東華大學 海洋生物研究所碩士	生態檢核、 水域生態調查	水域生物辨識及採樣
黃彥禎		國立彰化師範大學 生物學系 學士	資料分析	陸域動物、棲地評估

2.棲地生態資料蒐集：

資料來源：現勘調查、「急水溪水系河川情勢調查，103 年」、「白河水庫更新改善工程環境調查作業，103 年」、「西拉雅國家風景區兩棲爬蟲類資源調查及應用案結案報告書，101 年」、「西拉雅國家風景區鳥類資源調查及應用案，101 年」

(1)植物：124 種。

(2)哺乳類：7 目 13 科 29 種，14 種屬於特有物種。

(3)鳥類：16 目 52 科 126 種，44 種臺灣特有（亞）種；瀕臨絕種保育類野生動物 2 種；珍貴稀有保育類野生動物 20 種、其他應予保育之野生動物 6 種。

(4)兩棲類：1 目 6 科 14 種，8 種特有物種，珍貴稀有保育類野生動物 1 種。

(5)爬蟲類：2 目 10 科 38 種，7 種屬於特有物種；珍貴稀有保育類野生動物 1，其他應予保育之野生動物 4 種。

(6)昆蟲類（鱗翅目及蜻蛉目）：2 目 13 科 125 種，6 種台灣特有物種。

(7)魚類：3 目 6 科 20 種，6 種台灣特有物種。

(8)底棲生物：4 目 10 科 12 種， 1 種台灣特有物種。

3.生態棲地環境評估：

現地兩岸為次生林相，多生長如血桐、野桐、構樹、山黃麻及白匏仔等喬木，灌木層多為月橘、龍船花、水麻、密花白飯樹及瑪瑙珠等，草本層多為大黍、姑婆芋及月桃等，整體林相屬演替初期，組成為陽性先驅樹種，另林緣處多有入侵植物生長，如大花咸豐草、美洲含羞草及小花蔓澤蘭及長穗木，屬小面積零星生長，整體評估屬次理想。

水域棲地底質多為岩盤、巨礫及礫石，河床型態多屬淺瀨，偶有深潭，河道中有人為構造物堆積(混凝土土塊)，現勘時目視水質較為混濁。

河溪棲地評估指標

評估因子	現地狀態		評分 (1~20 分)
1.底棲生物的棲地基質	基質不穩定但有生物利用。		12(良好)
2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石50%的體積被沉積砂土包圍。		10(普通)
3.流速水深組合	3種流速/水深組合出現。		12(良好)
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於5%-30%。		10(普通)
5.河道水流狀態	有25%-75%的溪床面積露出水面。		9(普通)
6.人為河道變化	河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。		10(普通)
7.湍瀨出現機率	有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。		12(良好)
8.堤岸穩定度	右岸	曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象。	6(良好)
	左岸	曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象。	6(良好)
9.堤岸植生保護	右岸	50%以上的堤岸具原生植被。	5(普通)
	左岸	50%以上的堤岸具原生植被。	5(普通)
10.河岸植生帶寬度	右岸	河岸植生帶的寬度大於12公尺，人為活動輕微影響河道。	8(良好)
	左岸	河岸植生帶的寬度大於12公尺，人為活動輕微影響河道。	8(良好)
總分			113

坡地棲地評估指標

評估因子	說明	程度	評分 (1~4 分)
1.木本植物覆蓋	一般認為木本植物生長所需時間較草本長，木 本植物生長茂密之地區常被認為處於演替較後期之階段，植生狀況良好	50%	3 (次理想)
2.植生種數	代表植物社會的多樣性，植生種類越多樣，顯示該區植物的多樣性越高。	15~20 種 /100m^2	2 (尚可)
3.原生種覆蓋度	樣區內所有原生種覆蓋樣區面積之百分比率，原生種覆蓋度高，表示該地區原生種生長良好。	10~30	2 (尚可)
4.植物社會層次	代表植物社會空間結構的複雜度，層次越多，代表其植物社會組成越複雜，越趨向天然林環境。	具二層結構	2 (尚可)
5.演替階段	代表植物群聚隨環境及時間變遷而發生變化的階段，即由演替初期至後期之過程	先驅樹種及草本物種優勢	2.5 (次理想)
總分			11.5 (次理想)

4.棲地影像記錄：

拍攝日期 2017 年 7 月 31 日



水域環境



兩岸草生地及水質狀況



水庫狀況



水庫狀況

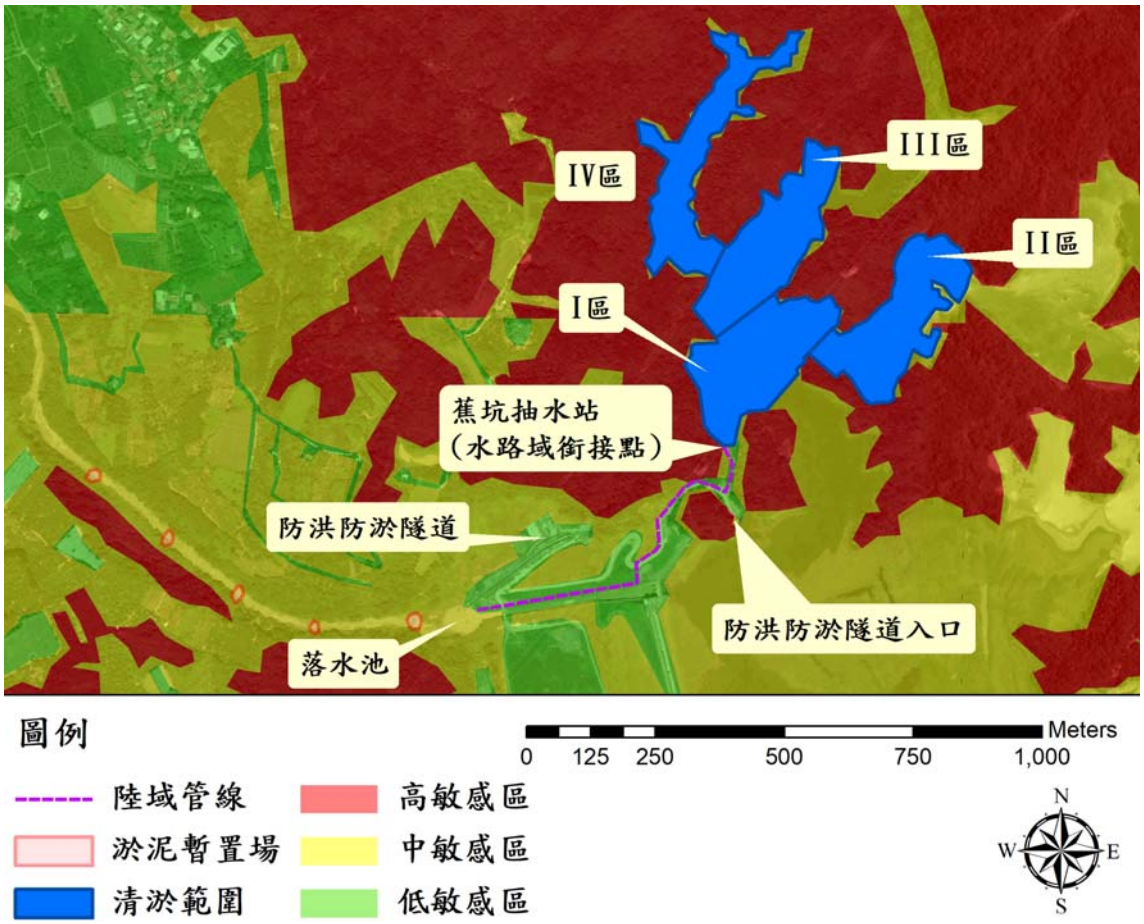


壩體及溢洪道



周圍林相

5.生態關注區域說明及繪製：



水庫周圍以次生林相為主，屬於演替初期，敏感度介於中敏感區(黃色)至高敏感(紅色)區之間，次生林為野生動物棲息躲藏的棲地，工程應迴避高敏感區，並盡量縮小開挖量體，減少影響中敏感區範圍內的植生；低敏感區(綠色)包括洪益道、既有建築構造物，施工行為及施工便道應優先選用低敏感區，對當地生態的干擾最小。

6.研擬生態影響預測與保育對策：

生態議題 及保全對象	影響預測	保育原則
兩岸次生林	白河水庫周邊範圍有次生林分布，施工行為可能剷除部分植被，將造成棲地面積減少，周圍環境為山麻雀、八色鳥、領角鴞、黃嘴角鴞、食蟹獴、台灣獼猴、台灣山羌及白鼻心等保育類適合之棲地，植被移除將導致野生動物的食物來源減少；築巢地點被破壞。	〔迴避〕保全周圍森林、溪流以及天然濱溪帶等棲息環境，避免野生動物的食物來源及棲息環境被破壞，以降低對野生動物以及水域生物棲地環境的衝擊影響。 〔縮小〕縮小施工範圍、減少開挖量體，盡量保全周圍次生林環境，避免山麻雀、八色鳥等鳥類的食物來源、築巢環境被破壞。
施工便道	新闢便道將使棲地遭到破壞，且運輸時使用工程車輛頻度增加，亦會揚塵影響植物生長以及路殺機率增加的問題。	〔減輕〕施工時優先使用既有便道，如必須新闢便道，盡量由既有施工便道延伸，並迴避次生林、溪流以及天然濱溪帶等棲地環境，減少植被剷除的面積。
植生復育	土方回填區形成的裸露地容易有外來種植生拓殖問題。	〔補償〕完工後，臨時施工便道復原，並於施工產生的裸露地鋪設稻草蓆、選定當地原生物種栽植，加速原有棲地恢復。
施工行為	1. 周圍林相棲息有領角鴞、黃嘴角鴞等夜行性動物，且晨昏時間為野生動物活動旺盛時間，工程行為恐干擾野生動物棲息。 2. 施工期間車輛頻度增加，將導致野生動物陸砂情況增加。	〔迴避〕工程施作避開晨昏(早上 8 點前，下午 5 點後)，野生動物活動旺盛的時間。 〔減輕〕工區車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭到路殺的可能性。
廢土方主體	施工廢土產生的揚塵將影響周圍植被生長，且揚塵若隨降雨若入水域環境將導致水體變混濁。	〔減輕〕施工產生之土方集中於大壩下游之土方暫置場，並於以覆蓋。
水質	施工產生的廢土方遇降雨時易被帶入鄰近水域環境，造成水體混濁、水源受到汙染，影響水中生物的生存與活動，間接影響會至溪畔覓食的物種，例如保育類食蟹獴。	〔減輕〕工區應設置臨時沉沙池或採適當排檔水、半半施工等工法，分隔施工區域及水流，並定期檢查排放水之濁度及進行改善。

生態議題 及保全對象	影響預測	保育原則
河域棲地	下游溪段底質多為岩盤、巨礫及礫石，河床型態多屬淺瀨，偶有深潭，水域棲地型態多樣，工程恐導致底質遭到移除、溪水斷流，影響水中生物生存。	〔減輕〕施工過程中，土方堆置應避免河水斷流，維持河道常流水狀態，避免影響水域生物活動。 〔減輕〕原有河道多巨石、卵石及礫石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑>20 以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。
工程廢棄物	施工期間製造的工程及民生廢棄物若不妥善處理，將導致野生動物誤傷或誤食。	〔減輕〕施工期間產生之工程及民生廢棄物，禁止使用土方掩埋或以焚燒處理，應集中加蓋處理，並帶離現場，避免野生動物誤傷或誤食。

生態保全對象之照片：



兩岸次生林



河床底質

填表說明：一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：陳暐玄、莊瓊竹、黃彥禎　　日期：2017/08/01

表6-3-6　D-04民眾參與紀錄表(尚未執行)

編號:

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　年　月　日
參與項目	□訪談　□設計說明會 □公聽會 □座談會 □其他_____	參與日期	
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
生態意見摘要 提出人員(單位/職稱)_____		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)_____	

說明：

1.參與人員資格限制依照石門水庫及其集水區整治計畫民眾參與注意事項,以及曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫民眾參與注意事項辦理。

2.紀錄建議包含所關切之議題，如特稀有植物或保育類動物出現之季節、環境破壞等。

3.民眾參與紀錄須依次整理成表格內容。

表6-3-7　D-05生態保育策略及討論紀錄(尚未執行)

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　　年　　月　　日
解決對策項目		實施位置	
解決對策之詳細內容或方法(需納入施工計畫書中)			
圖說：			
施工階段監測方式： 照片及填寫施工階段檢核表記錄，如後施工階段檢核紀錄表(附表C03、C04、C05、C06)，及自主檢查表。			

現勘、討論及研擬生態保育措施的過程、紀錄

日期	事項	摘要

說明：

1.解決對策係針對衝擊內容所擬定之對策，或為考量生態環境所擬定之增益措施。

2.工程應包含計畫本身及施工便道等臨時性工程。

二、評估結果

(一)地景評估

針對工程周邊各種棲地環境的重要性以及生態敏感或重要程度加以區分，並繪製於圖上，可供判讀工程位置對周邊生態棲地環境的直接或間接影響，本計畫初步生態關注區域如圖6-3-1所示。圖面顯示水庫周圍以次生林相為主，屬於演替初期，敏感度介於中敏感區(黃色)至高敏感(紅色)區之間，次生林為野生動物棲息躲藏的棲地，工程應迴避高敏感區，並盡量縮小開挖量體，減少影響中敏感區範圍內的植生；低敏感區(綠色)包括洪益道、既有建築構造物，施工行為及施工便道應優先選用低敏感區，對當地生態的干擾最小。

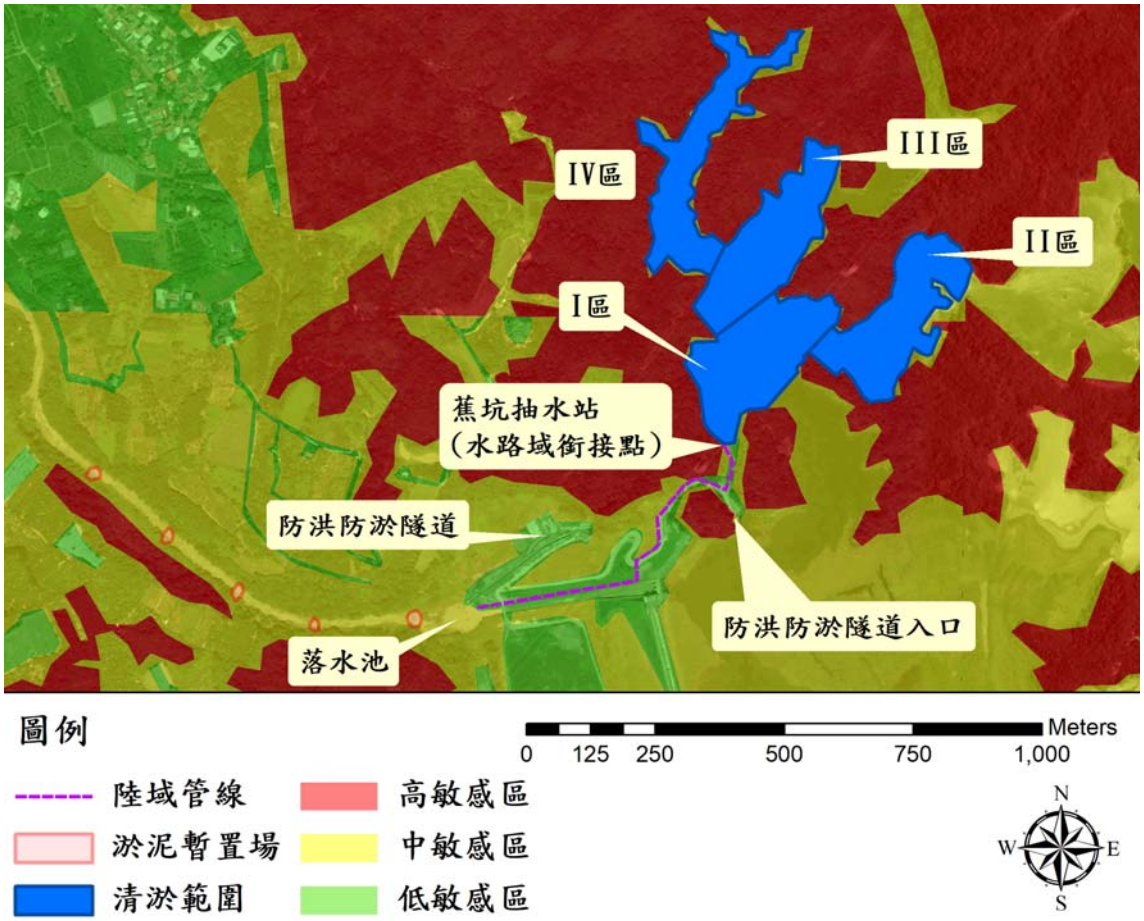


圖 6-3-1　生態關注區域圖

二、棲地評估

水域棲地底質多為岩盤、巨礫及礫石，河床型態多屬淺瀨，偶有深潭，河道中有人為構造物堆積(混凝土土塊)。河道底部沉積物多，現勘時下游水流平緩、水量頗豐，且受到沉積物影響，水質較為混濁。治理區人為干擾低，兩岸植生寬度皆大於12m，溢洪道兩側以草生地為主，下游溪段兩岸則以次生林為主。

現地兩岸為次生林相，多生長如血桐、野桐、構樹、山黃麻及白匏仔等喬木，灌木層多為月橘、龍船花、水麻、密花白飯樹及瑪瑙珠等，草本層多為大黍、姑婆芋及月桃等，整體林相屬演替初期，組成為陽性先驅樹種，另林緣處多有入侵植物生長，如大花咸豐草、美洲含羞草及小花蔓澤蘭及長穗木，屬小面積零星生長，整體評估屬次理想。

表6-3-8　河溪棲地評估

評估因子	現地狀態		評分 (1~20分)
1. 底棲生物的棲地基質	基質不穩定但有生物利用。		12(良好)
2. 河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石50%的體積被沉積砂土包圍。		10(普通)
3. 流速水深組合	3種流速/水深組合出現。		12(良好)
4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於5%-30%。		10(普通)
5. 河道水流狀態	有25%-75%的溪床面積露出水面。		9(普通)
6. 人為河道變化	河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。		10(普通)
7. 湍瀨出現機率	有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。		12(良好)
8. 堤岸穩定度	右岸	曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象。	6(良好)
	左岸	曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象。	6(良好)
9. 堤岸植生保護	右岸	50%以上的堤岸具原生植被。	5(普通)
	左岸	50%以上的堤岸具原生植被。	5(普通)
10. 河岸植生帶寬度	右岸	河岸植生帶的寬度大於12公尺，人為活動輕微影響河道。	8(良好)
	左岸	河岸植生帶的寬度大於12公尺，人為活動輕微影響河道。	8(良好)
總分			113

表6-3-9　坡地棲地評估

評估因子	說明	程度	評分(1~4分)
1. 木本植物覆蓋	一般認為木本植物生長所需時間較草本長，木本植物生長茂密之地區常被認為處於演替較後期之階段，植生狀況良好	50%	3 (次理想)
2. 植生種數	代表植物社會的多樣性，植生種類越多樣，顯示該區植物的多樣性越高。	15~20種 /100m^2	2 (尚可)
3. 原生種覆蓋度	樣區內所有原生種覆蓋樣區面積之百分比率，原生種覆蓋度高，表示該地區原生種生長良好。	10~30	2 (尚可)
4. 植物社會層次	代表植物社會空間結構的複雜度，層次越多，代表其植物社會組成越複雜，越趨向天然林環境。	具二層結構	2 (尚可)
5. 演替階段	代表植物群聚隨環境及時間變遷而發生變化的階段，即由演替初期至後期之過程	先驅樹種及草本物種優勢	2.5 (次理想)
總分			11.5(次理想)

表6-3-10　棲地影像記錄

	
水域環境	兩岸草生地及水質狀況
	
水庫狀況	水庫狀況
	
壩體及溢洪道	周圍林相

6-4 生態環境衝擊程度評估及因應對策

工程設計須考量減少自然棲地的干擾，並促使完工後棲地回復。建議工程辦理時應依據迴避、縮小、減輕、補償之順序，並研擬保育對策與措施，以降低對生態環境之衝擊。工程位置及施工方法首先考量迴避生態保全對象或重要棲地等高度敏感區域，其次則盡量縮小影響範圍、減輕永久性負面效應，並針對受工程干擾的環境，積極研擬原地或異地補償等策略，以減少對環境的衝擊。

一、影響預測

(1)白河水庫周邊範圍有次生林分布，施工行為可能剷除部分植被，將造成棲地面積減少，周圍環境為山麻雀、八色鳥、領角鴞、黃嘴角鴞、食蟹獴、台灣獼猴、台灣山羌及白鼻心等保育類適合之棲地，植被移除將導致野生動物的食物來源減少；築巢地點被破壞。

(2)新闢便道將使棲地遭到破壞，且運輸時使用工程車輛頻度增加，亦會揚塵影響植物生長以及路殺機率增加的問題。

(3)土方回填區形成的裸露地容易有外來種植生拓殖問題。

(4)周圍林相棲息有領角鴞、黃嘴角鴞等夜行性動物，且晨昏時間為野生動物活動旺盛時間，工程行為恐干擾野生動物棲息。

(5)施工期間車輛頻度增加，將導致野生動物陸砂情況增加。

(6)施工廢土產生的揚塵將影響周圍植被生長，且揚塵若隨降雨若入水域環境將導致水體變混濁。

(7)施工產生的廢土方遇降雨時易被帶入鄰近水域環境，造成水體混濁、水源受到汙染，影響水中生物的生存與活動，間接影響會至溪畔覓食的物種，例如保育類食蟹獴。

(8)下游溪段底質多為岩盤、巨礫及礫石，河床型態多屬淺瀨，偶有深潭，水域棲地型態多樣，工程恐導致底質遭到移除、溪水斷流，影響水中生物生存。

(9)施工期間製造的工程及民生廢棄物若不妥善處理，將導致野生動物誤傷或誤食。

二、保護對策

(1)〔迴避〕保全周圍森林、溪流以及天然濱溪帶等棲息環境，避免野生動物的食物來源及棲息環境被破壞，以降低對野生動物以及水域生物棲地環境的衝

擊影響。

(2)〔縮小〕縮小施工範圍、減少開挖量體，盡量保全周圍次生林環境，避免山麻雀、八色鳥等鳥類的食物來源、築巢環境被破壞。

(3)〔減輕〕施工時優先使用既有便道，如必須新闢便道，盡量由既有施工便道延伸，並迴避次生林、溪流以及天然濱溪帶等棲地環境，減少植被剷除的面積。

(4〔補償〕完工後，臨時施工便道復原，並於施工產生的裸露地鋪設稻草蓆、選定當地原生物種栽植，加速原有棲地恢復。

(5〔迴避〕工程施作避開晨昏(早上8點前，下午5點後)，野生動物活動旺盛的時間。

(6)〔減輕〕工區車輛於工區周圍速限每小時30公里以下，降低野生動物遭到路殺的可能性。

(7)〔減輕〕施工產生之土方集中於大壩下游之土方暫置場，並予以覆蓋。

(8)〔減輕〕工區應設置臨時沉沙池或採適當排檔水、半半施工等工法，分隔施工區域及水流，並定期檢查排放水之濁度及進行改善。

(9)〔減輕〕施工過程中，土方堆置應避免河水斷流，維持河道常流水狀態，避免影響水域生物活動。

(10)〔減輕〕原有河道多巨石、卵石及礫石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑>20以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。

(11)〔減輕〕施工期間產生之工程及民生廢棄物，禁止使用土方掩埋或以焚燒處理，應集中加蓋處理，並帶離現場，避免野生動物誤傷或誤食。

(12)工程發包前，確認生態保全對象與區域，擬定自主檢查表，供施工承攬廠商自我檢核及提醒。施工中，承攬廠商逐項查核生態保育措施執行狀況；若有生態環境異常時，即刻回報，提出改善建議。

廉潔、效能、便民

經濟部水利署南區水資源局

曾文辦公區(出版)

地址：台南市楠西區密枝里 70 號

總機：(06)5753251

傳真：(06)5752814

燕巢辦公區

地址：高雄市燕巢區西燕里工程路 1 號

總機：(07)6166137

傳真：(07)6166391

白河水庫陸挖清淤工程

施工前
生態檢核成果報告

經濟部水利署南區水資源局
中 華 民 國 108 年 4 月

白河水庫陸挖清淤設計

施工前
生態檢核成果報告

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局

執行單位：民享環境生態調查有限公司

中 華 民 國 108 年 4 月

「白河水庫陸挖清淤」

施工階段生態檢核成果報告　目錄

第一章　前言 1

1-1　計畫緣起及目標 1

1-2　本計畫工程行為 2

第二章　生態檢核工作 1

2-1　緣起 1

2-2　施工階段生態檢核工作說明 1

2-3　執行結果 6

2-3-1　主表 6

2-3-2　附表 8

表目錄

表 2-3-1　生態檢核主表 6
表 2-3-1　生態檢核主表(續)..... 7
附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫 8
附表 C-02 民眾參與紀錄表..... 9
附表 C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表 10
附表 C-04 生態監測紀錄表..... 11
附表 C-05 環境生態異常狀況處理..... 15
附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況 16

圖目錄

圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖 ...0-2
圖 1-2-1　工程範圍平面圖 0-3
圖 1-2-2　土方暫置場位置圖.....0-3
圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖 0-5

第一章　前言

1-1　計畫緣起及目標

白河水庫於民國 54 年 6 月完工，為兼具灌溉、防洪、給水及觀光等多目標功能之水庫，目前由嘉南農田水利會營運管理，民國 56 年水庫總庫容為 2,509.3 萬m^3，至民國 106 年 12 月僅餘 1,018 萬m^3，約為原始庫容 40.5%，水庫淤積情形相當嚴重，水庫現況亟待更新改善，以增進水庫安全及穩定供水功能。

依據南水局 104 年「白河水庫更新改善規劃檢討及聯合運用規劃」、107 年「白河水庫防淤排砂及越域引水策進方案研擬與補充地質調查」等內容，為持續推動白河水庫後續更新計畫，同時提高整體水力排砂效率，建議增加繞庫防淤設施，並辦理河道放淤、水庫清淤等淤泥去化工作，同時配合增設繞庫防淤設施，一併辦理白水溪橋改建工作，相關工作亦經行政院納入「前瞻基礎建設−水環境建設」項下之『白河水庫後續更新改善工程』推動。

為促進白河水庫之永續利用與經營，本局據此提出「白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)」(詳圖 1-1-1)，並奉行政院 107 年 6 月 11 日院臺經字第 1070020687 號函核定。依前述工程計畫分工原則，針對後續更新改善(第一階段)各工項之屬性，『水庫清淤工程』約 250 萬m^3由嘉南農田水利會辦理、『白水溪橋改建工程』由台南市政府辦理、『繞庫防淤工程』及『河道放淤配合工程』等工作項目則由經濟部水利署南區水資源局負責辦理。

考量本後續更新改善工程計畫之實施無可避免將會對其周圍環境產生程度不等之影響，為於工程施工期間對環境品質及生態影響之掌握，因此進行各項環境監測及生態檢核等工作項目，監測記錄工程施工期間周遭環境及生態因子之狀況，以便於施工期間該影響若超出環境涵容能力時，能適時採取減輕對策，降低負面影響，同時能更有效督導施工廠商確實遵照環保相關法令施工。此外，施工期間進行生態檢核，來落實

設計階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好並維護環境品質。

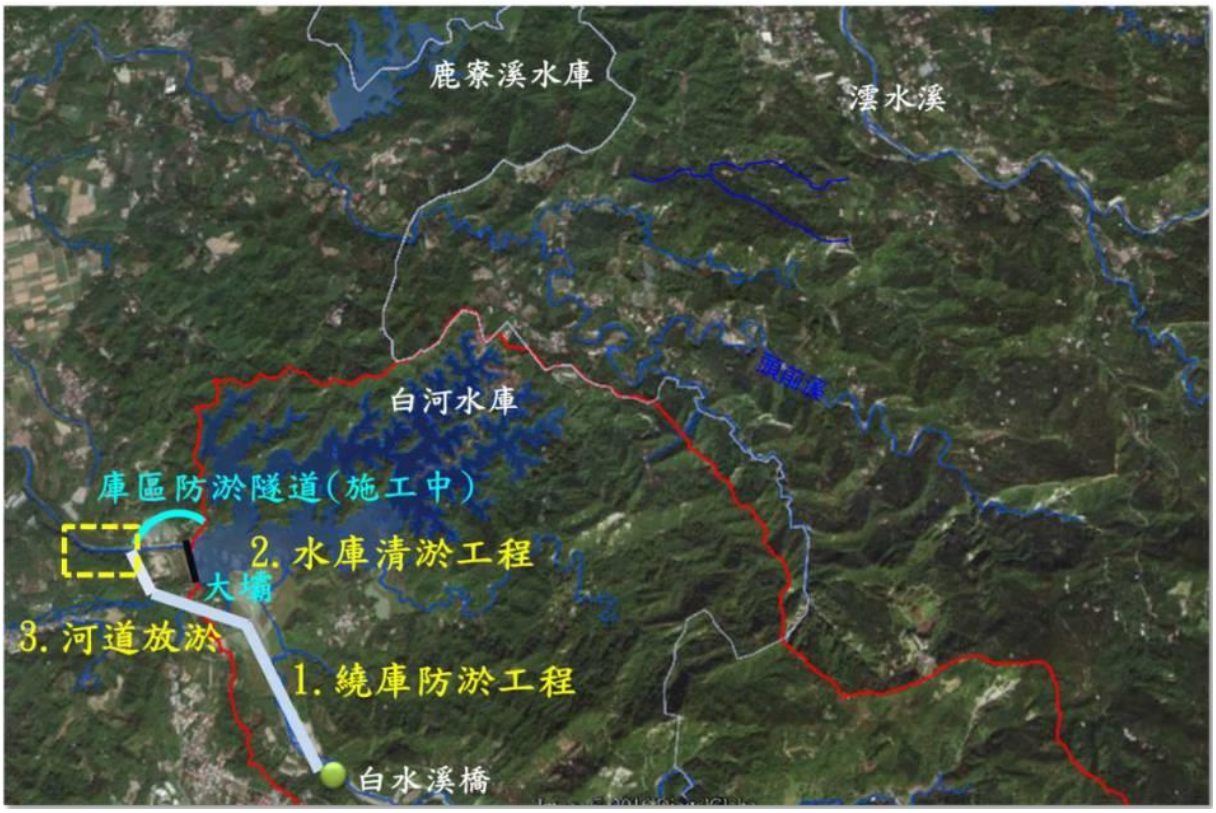


圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

1-2　本計畫工程行為

本計畫陸挖清淤工程以大型挖土機於白河水庫庫區內直接挖取淤泥，並以砂石車載運到土方暫置場暫置，工程範圍如圖 1-2-1 所示。另外，陸續將暫置於土方暫置場(如圖 1-2-2)之土方，配合清淤土方去化至安南及將軍區...等處。

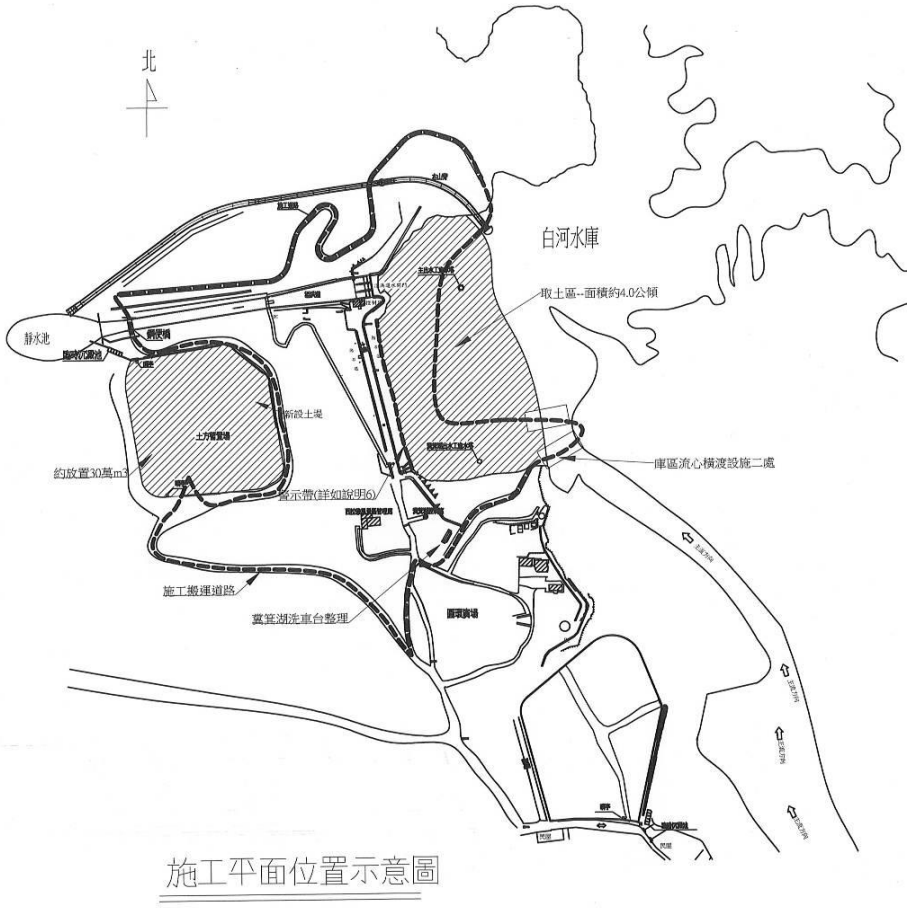


圖 1-2-1　工程範圍平面圖



圖 1-2-2　土方暫置場位置圖

第二章　生態檢核工作

2-1　緣起

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源局自 2009 年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016 年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工前之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。於施工階段落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。最後於維護管理階段定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

行政院公共工程委員會於 106 年 4 月函文（工程技字第 100600124400 號）至各中央目的事業主管機關，請公共工程計畫各目的事業主管機關將『公共工程生態檢核機制』納入為計畫應辦事項。

本計畫工程屬於白河水庫後續更新改善工程，依照計畫工程地理位置及工程特性，本計畫生態檢核工作即依據水利署『水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊』執行辦理。

2-2　施工階段生態檢核工作說明

一、施工階段工作及流程

主要工作為現場勘查、民眾參與、生態評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開。本階段工作分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段，主辦機關應辦事項流程如圖 2-2-1 所示。

二、開工前作業

主辦單位應於開工前完成以下工作：

(一) 組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估、以及環境生態異常狀況處理。

(二) 辦理施工人員及生態專業人員現場勘查。

(三) 辦理施工說明會。

三、現場勘查

現場勘查目的係為確認生態保育對策實行,確認施工單位清楚瞭解生態保全對象位置、擬定生態保育措施與環境影響注意事項。依下列原則辦理:

(一) 由生態專業人員評估是否有其他潛在生態課題，現場勘查所得生態評析意見與修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。

(二) 現場勘查至少須有生態專業人員與工程設計人員參與。

四、開工前資料審查

工程主辦單位應於開工前進行資料審查,以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備。依下列原則辦理:

(一) 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。

(二) 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。

(三) 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。

(四) 若生態保育對策執行有困難，應由施工單位召集監造單位及生態專業人員協商因應方式，經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

五、生態監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，應利用合適之生態調查/評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，藉由定期調查監測施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策。針對該區域之生態監測，應做歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。

生態監測依下列原則進行:

(一)優先採用規劃設計階段建議之監測方法。

(二)監測次數至少必須包含施工前、施工中、施工後 3 次，若為跨年度工程，每年至少需進行 2 次以上。

(三)若評估項目具季節變化，則監測調查必須能控制季節差異進行比較。

(四)監測調查必須能反應生態保全對象或整體環境的狀況，每次應以相同方式及頻度進行，若有調整須確保調查結果可作資料比較。

六、完工後生態保育措施執行狀況

須確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞，以及環境於完工後復原，若未完善處理則須有後續之補償措施。本工作項目包括：

確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未受破壞，並拍照記錄。

環境復原：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，須摘要描寫並拍照記錄。

以上項目如未完善處理，須有後續之補償措施。

七、生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境產生異常狀況，經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。工程主辦單位必須針

對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。

異常狀況類型如下：

(一)生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。

(二)非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。

(三)生態保育措施未確實執行。

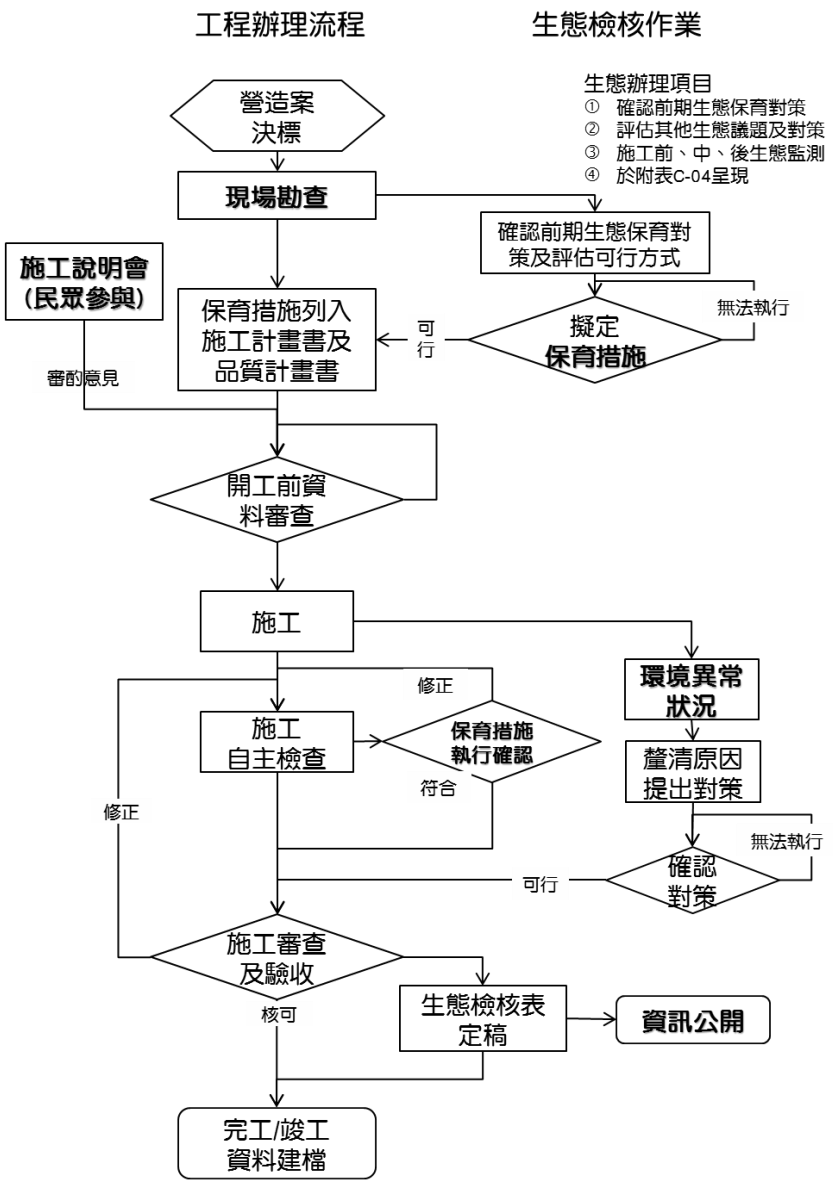


圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖

2-3 執行結果

2-3-1 主表

表 2-3-1 生態檢核主表

<table>
<tr><td rowspan="8">工程基本資料</td><td>工程名稱(編號)</td><td colspan="2">白河水庫陸挖清淤工程</td><td>設計單位</td><td>無</td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td colspan="2">108 年 1 月~6 月</td><td>監造單位</td><td>嘉南農田水利會</td></tr>
<tr><td>治理機關</td><td colspan="2">嘉南農田水利會</td><td>承包廠商</td><td>天雷營造有限公司</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="2">地點：台南市白河區
集水區：白河水庫集水區
水系：急水溪水系
TWD97 座標
X：196119 Y：2583877</td><td>工程預算經費</td><td>1,788 萬元</td></tr>
<tr><td>工程緣由目的</td><td colspan="4">白河水庫淤積日趨嚴重，蓄水能力不足，故以大型挖土機於白河水庫庫區內直接挖取淤泥，並以砂石車載運到土方暫置場暫置，加速恢復白河水庫庫容、延長水庫壽命。</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="4">□自然復育、□坡地整治、□溪流整治、■清淤疏通、□結構物改善、
□其他：</td></tr>
<tr><td>工程內容</td><td colspan="4">以大型挖土機於白河水庫庫區內直接挖取淤泥，並以砂石車載運到土方暫置場暫置。</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="4">保全對象(複選):
□民眾(□社區□學校□部落□___）
□產業(□農作物□果園□____)
□交通(□橋梁□道路□____)
■工程設施（■水庫□攔砂潛堰□固床設施□護岸）
□其他:</td></tr>
<tr><td rowspan="3">核定階段</td><td>起迄時間</td><td colspan="3">民國 年 月 日至民國 年 月 日</td><td rowspan="3">附表P-01</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生態評估</td><td colspan="3">進行之項目:□現況概述、□生態影響、□保育對策</td></tr>
<tr><td colspan="3">未作項目補充說明:</td></tr>
</table>

表 2-3-1　生態檢核主表(續)

設計階段	起迄時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表D-01 D-02
	團隊組成	□是□否有生態專業人員進行生態評析	
	生態評析	進行之項目:□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、□生態影響□生態保育措施研擬	附表D-03 D-04
		未作項目補充說明:	
	民眾參與	邀集關心當地生態環境之人士參與： □環保團體□熟悉之當地民眾□其他	附表D-05
		□否，說明:	
	保育對策	進行之項目:□由工程及生態人員共同確認方案、□列入施工計畫書	附表D-06
		未作項目補充說明:	
		保育對策摘要:	
施工階段	起迄時間	民國 108 年 1 月 19 日至民國 108 年 6 月 19 日	附表C-01
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	
	民眾參與	□邀集關心當地生態環境之人士參與： □熟悉之當地民眾□利害關係人□其他	附表C-02
		□否，說明:	
	生態監測及狀況處理	進行之項目□現場勘查、■生態措施監測(生態調查)、 □環境異常處理	附表C-03 C-04 C-05
		未作項目補充說明:	
	保育措施執行情況	□是否執行設計階段之保育對策	附表C-06
		■否，說明: 無執行規劃設計階段生態檢核工作	
		保育措施執行摘要:	
維護管理	起迄時間	民國　年　月　日至民國　年　月　日	附表M-01
	基本資料	維護管理單位:	
		預計評估時間:	
	生態評析	進行之項目:□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、 □課題分析、□生態保育措施成效評估	
		未作項目補充說明:	
		後續建議:	
資訊公開		□主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址: □被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明:	

主辦機關(核定)：　　承辦人：　　日期：
主辦機關(設計)：　　承辦人：　　日期：
主辦機關(施工)：嘉南農田水利會　　承辦人：胡秀怡　　日期：
主辦機關(維管)：　　承辦人：　　日期：

2-3-2 附表

附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫

填表人員 (單位/職稱)	范軒 (民享環境生態調查有限公司/專員)	填表 日期	民國 108 年 4 月 1 日	
施工團隊				
	姓名	職稱	專長	負責工作
工程主辦機關	嘉南農田水利會			
監造單位/廠商	嘉南農田水利會			
施工廠商	天雷營造有限公司			
環境保護計畫				
類型	摘要		資料來源	
環境監測報告	1.鄰近周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高。 2.保育類動物共記 9 種錄珍貴稀有之第二級保育類(食蟹獴、藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、2 種其它應予保育之第三級保育類(紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊 3.白水溪發源於嘉義縣中埔鄉與大埔鄉交界處的凍子頂。流經台南市白河區關子嶺北側，進入白河水庫淹沒區，因此白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水庫棲地類型，整體而言，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。特有種方面則共記錄 5 種(臺灣石鰕、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。		白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫	

附表 C-02 民眾參與紀錄表

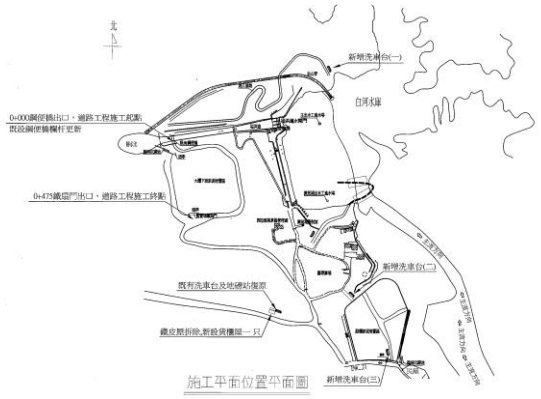
□施工前 □施工中 □完工後

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國年　月　日
參與項目	□訪談　□施工說明會 □公聽會 □座談會 □其他_____	參與日期	民國　年　月　日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷

意見摘要	處理情形回覆

附表 C-03生態專業人員現場勘查紀錄表

■施工前□施工中 □完工後

<table>
<tr><td>勘查日期</td><td>民國　年　月　日</td><td>填表日期</td><td>民國　　年　　月　　日</td></tr>
<tr><td>紀錄人員</td><td>范軒 黃呈彰</td><td>勘查地點</td><td></td></tr>
<tr><td>人員</td><td>單位/職稱</td><td colspan="2">參與勘查事項</td></tr>
<tr><td>郭姿妤</td><td>AECOM</td><td colspan="2" rowspan="4">現地勘查，確認保全對象。水庫周圍以次生林相為主，次生林為野生動物之主要棲地，工程行為應迴避重要敏感區，並盡量縮小開挖量體，避免移除次重要敏感區內之植被。
施工過程確實執行環境友善措施。</td></tr>
<tr><td>胡秀怡</td><td>農田水利會</td></tr>
<tr><td>黃呈彰</td><td>民享環境生態調查公司</td></tr>
<tr><td>范軒</td><td>民享環境生態調查公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">現勘意見
提出人員(單位/職稱)：
黃呈彰、范軒/民享環境生態調查公司</td><td colspan="2">處理情形回覆
回覆人員(單位/職稱)：胡秀怡/嘉南農田水利會</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.農田水利會提出未來將設置洗車台，其設置位置在哪?
2.清淤範圍位於水庫蓄水區內，如何使蓄水區水位水位下降至可施作水位?</td><td colspan="2">1.設置位置詳如下圖
 

2.於二期作灌溉(約 10 月底)結束後，放乾庫水，以陸挖方式執行清淤作業。</td></tr>
</table>

附表 C-04　生態監測紀錄表

■施工前 □施工中 □完工後

工程名稱（編號）	白河水庫陸挖清淤工程	填表日期	民國 108 年 4 月

生態團隊組成：

戴千智 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，專案經理，工作經歷 2007 年~至今)

黃呈彰 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，調查專員，工作經歷 2012 年~至今)

范軒 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

江佳穎 (民享環境生態調查有限公司，國立中興大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

棲地資料文獻蒐集：

本團隊蒐集經濟部水利署南區水資源局辦理之 104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」歷季生態監測報告加以彙整，以確實掌握白河水庫周邊環境植被類型、自然度及水、陸域生物資源，以下針對白河水庫周邊各項生物資源說明如下：

1.陸域植物

白河水庫周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高，次生林植物物種歧異度較豐富，以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等先驅物種為主要優勢物種，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蛋黃果、大葉桃花心木及柚木等栽培植株；草生灌叢主要分布於溪流兩岸之濱溪帶，草生灌叢植物物種以五節芒、象草、蘆葦、開卡蘆及甜根子草為優勢，其餘尚有木賊、白茅、大黍等物種。其餘果園、人工綠帶及人工建物等受人為干擾程度較高之低自然度區域，分布之植物物種多以人為栽植之農園藝作物以及景觀植物為主。

白河水庫周邊特有種植物則記錄 12 種，分別是曲莖馬蘭、青楓、臺灣澤蘭、小梗木薑子、香楠、山芙蓉、玉山紫金牛、臺灣欒樹、桂竹、小花鼠刺、島田氏月桃及三奈，除了青楓與臺灣欒樹屬於人工栽植植株之外，其餘之物種多自生於次生林與草生灌叢內。

白河水庫周邊稀有植物方面，記錄到 1 種瀕臨滅絕植物，為竹柏(2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄)，其為人為栽植於庭院之園藝景觀植物，並非野外自然生長野生植株。

2.陸域動物

白河水庫周邊陸域動物生物資源豐富，哺乳類共記錄 14 科 26 種，除了黃頸蝠、絨山蝠為稀有種，鼬獾、白鼻心、食蟹獴、臺灣野豬為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；鳥類共記錄 38 科 74 種，除了黑鳶、山鷸、虎斑地鶇為稀有種，綠頭鴨、花嘴鴨、藍腹鷴、魚鷹、白腰草鷸、翠翼鳩、八色鳥、朱鸝、白腰鵲鴝為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；兩棲類共記錄 5 科 12 種，除了面天樹蛙為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；爬蟲類共記錄 7 科 17 種，除了臺灣草蜥、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥為局部普遍之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；蝴蝶類共記錄 5 科 55 種，皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種。

保育類動物共記 8 種錄珍貴稀有之第二級保育類(藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、3 種其它應予保育之第三級保育類(食蟹獴、紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊。

3.水域生物

白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水庫棲地類型，由於兩者棲地類型差異甚大，生物資源亦有所差異，因此以下將分成兩部分進行說明:

白水溪共記錄魚類 3 科 7 種，分別為臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、鱲、高體高鬚魚、粗首馬口鱲、口孵非鯽、明潭吻鰕虎，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以臺灣石鱝、臺灣鬚鱲及粗首馬口鱲數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 5 科 6 種，分別為福壽螺、瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦、芮氏明溪蟹，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以瘤蜷、粗糙沼蝦及日本沼蝦數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 6 目 12 科，以蜉蝣目數量最為優勢，利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，水質大多介於尚可~尚待改善的階級；浮游藻類共記錄 7 門 38 種，以金藻門的菱形藻、舟形藻以及小環藻數量最為優勢。

白河水庫庫區共記錄魚類 5 科 8 種，分別為鯽、紅鰭鮊、鱲、高體高鬚魚、小盾鱧、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鯰，皆屬於臺灣水庫普遍常見物種，以口孵非鯽數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 4 科 5 種，分別為石田螺、福壽螺、瘤蜷、結節蜷、日本沼蝦，皆屬於臺灣水庫普遍常見物種，以福壽螺數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 1 目 1 科，為半翅目的黽蝽科，因僅記錄一科，故無法利用水質指標科級生物指數評斷水質狀況；浮游藻類共記錄 7 門 45 種，以綠藻植物門的空星藻數量最為優勢。

整體而言，藻類數量經常隨著水體濁度而有所變化，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。

特有種方面則共記錄 5 種(臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。

現地調查結果：

1.陸域生態

根據 108 年 3 月之現地生態調查，本計畫陸挖清淤施工範圍內位於白河水庫庫區內，環境以水體及裸地為主，植被物種稀少，可見者有木賊、開卡蘆、甜根子草、蘆葦與象草。動物以水鳥覓食以及猛禽於上空飛旋為主，如鷺鷥科、白腰草鷸、磯鷸等，保育類物種如黑鳶、大冠鷲。整體而言環境相對單純，周邊無坡地以及並非天然溪流環境，因此不進行坡地植生評估以及無生態保全對象。

2.水域生物

根據 108 年 3 月之現地生態調查，白河水庫庫區除了調查到鯽、紅鰭鮊、鱲、高體高鬚魚、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鯰等魚類之外，另外也記錄到石田螺、福壽螺、瘤蜷、結節蜷、日本沼蝦等蝦蟹螺貝類，記錄到 5 種外來種(高體高鬚魚、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鯰、福壽螺)，無任何特有種及保育類，而在水棲昆蟲方面，僅記錄到 1 科。綜合上述顯示，白河水庫庫區所記錄之物種，皆為一般水庫常見物種且以外來種居多。

白水溪(土方暫置場下游)未調查到任何魚類，記錄到瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦等蝦蟹螺貝類，無任何特有種及保育類，而在水棲昆蟲方面，記錄到 4 科，而利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，其水質為差的階級。綜合上述顯示，白水溪(土方暫置場下游)之生物多樣性及生態資源貧乏，其主要原因為受到白河水庫營運行為所影響，水量變化大，導致整體水域環境不穩定。

生態棲地環境評估：

生態評估調查結果說明	陸域生態	由於施工區域屬於庫區內，周邊無坡地，因此不執行坡地植生評估指標		
	水域生態	樣站：白水溪(土方暫置場下游)		
		評估因子	說明	108/3
		1.底棲生物的棲地基質	河床底部以巨石、卵石為主，少見淤積土砂。	11
		2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。	9
		3.流速水深組合	僅具有淺流、淺潭 2 種流速/水深組合。	9
		4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。	7
		5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。	6
		6.人為河道變化	過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。	10
		7.湍瀨出現頻率	河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物。	11
		8.堤岸穩定度	左岸及右岸有侵蝕現象。	左 6，右 6
		9.河岸植生保護	兩岸 50%以上的堤岸具原生植被。	左 5，右 5
		10.河岸植生帶寬度	兩岸河岸植生帶大於 12 公尺，人為活動輕微影響河道。	左 8，右 8
		總分		101
		特殊物種	無	
		現地環境描述	河床底質多為岩盤、巨礫及礫石為主，河床型態多為淺瀨，水量多時，偶有深潭，水域棲地型態屬多樣	

棲地
影像紀錄



庫區環境現況


庫區環境現況

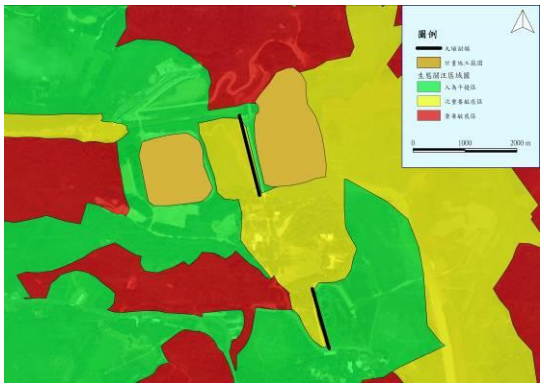

白水溪(土方暫置場下游)河岸兩側環境現況

附表 C-05 環境生態異常狀況處理

□施工前 □施工中 □完工後

異常狀況類型	□生態人員發現生態異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道闢設過大 □水質渾濁 □環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　年　月　日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況發現日期	民國　年　月　日
異常狀況說明		解決對策	
複查者		複查日期	民國 年　月　日
複查結果及應採行動			

附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況

<table>
<tr><td>填表人員(單位/職稱)</td><td>范軒(民享環境生態調查有限公司/專員)</td><td>填表日期</td><td>民國 108 年 4 月 1 日</td></tr>
<tr><td colspan="4">施工圖示</td></tr>
<tr><td>設計階段</td><td colspan="2">圖示</td><td>說明</td></tr>
<tr><td>施工範圍與生態關注區域套疊圖</td><td colspan="2">  </td><td>水庫周圍以次生林相為主，屬於演替初期，敏感度介於次重要敏感區至重要敏感區之間，次生林為野生動物之主要棲地，工程行為應迴避重要敏感區，並盡量縮小開挖量體，避免移除次重要敏感區內之植被；人為干擾區包括既有人工建物如溢洪道、施工便道，施工行為應優先選用人為干擾區，減輕生態干擾。</td></tr>
<tr><td>範圍限制現地照片(施工便道及堆置區)(拍攝日期)</td><td colspan="2"> 
  </td><td>庫區環境現況</td></tr>
<tr><td colspan="4">生態保育措施與執行狀況</td></tr>
<tr><td>項目</td><td colspan="2">生態保育措施</td><td>狀況摘要</td><td>照片</td></tr>
</table>

生態友善措施	1.車輛運輸行駛過程中，應避免碰撞或碾壓清運路線兩側植栽及植被。	目前為施工前生態檢核工作，生態友善措施尚待施工期間執行。	
	2.施工區域及土方清運路線應適度灑水，以避免塵土飛揚。		
	3.清除外來種植物，並且避免單一純林與種植外來入侵種的草種與苗木。		
	4.土方清運應妥善堆置於暫置場，勿使土方滑落於溪谷中。		
	5.土方堆置場應適度灑水或覆蓋防塵網，以避免塵土飛揚。		
	6.土方清運路線建議設置洗車台，以避免塵土飛揚。		
	7.陸挖清淤行為建議於枯水期間進行。		
	8.土方清運路線建議使用既有道路，如需設置新路線，請避免影響白水溪水域生態環境。		
施工復原情形	□施工便道與堆置區環境復原 □植生回復 □垃圾清除 □其他_____		
其他			

河溪棲地評估指標

表 2-3-2　河溪評估指標的指標項目、目的及內容

分類	指標項目	評估目的	評估內容
河溪地形棲地	1.底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用	穩定的深潭、大石、暗樁、漂流木
	2.河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度	礫、卵石被細砂土包埋程度
	3.流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分佈與組合	急流、緩流、淺水、深水
	4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度	細小礫石、砂、土；砂洲、經常改變的河床底層
	5.河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形。	河道縮減、時常改道、水位下降、基質裸露
	6.人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響。	工程設施干擾、棲地阻隔
	7.湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	湍瀨數量、頻率
	8.堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度	岩盤、巨石>人造物>鬆軟之土石膠結
濱溪植被	9.河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	天然林>人造林>竹林、果園>草>無
	10.河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力	植生帶的寬度

表 2-3-3　河溪棲地評估指標-白水溪(土方暫置場下游)

1.底棲生物的棲地基質	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質(如將巨石擊碎或移除)之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 理想基質超過河道面積 70%。II 基質穩定、長期存在且已有生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。 II 基質初形成，穩定但無生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 20-40%。 II 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。					I 理想基質佔河道面積20% 以下。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
2.河床底質包埋度	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動的情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，需注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
3.流速水深組合	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護，相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 具有 4 種流速/水深組合。					I 具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的狀態，其得分會較缺乏其他型態低。					I 僅 2 種流速/水深組合出現。若缺乏急流-淺水或緩流-淺水的型態，則得分較低。					I 絕大部分組合為單一種流速/水深組合。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
4.沉積物堆積	說明	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源， 避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土沙堆積的機會。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於5-30% 。 II 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。 II 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					

5. 河道水流狀態	說明	於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 水量豐沛，幾無溪床裸露。					I 小於 25%的溪床面積露出水面。					I 有 25-75%的溪床面積露出水面。					I 河道水量極少；溪床面積幾乎裸露。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
6. 人為河道變化	說明	於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與週遭環境進行復原。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。 II 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。					I 河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。 II 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。					I 工程影響目視範圍中 40-80%的河道。 II 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。					I 工程影響目視範圍中 80%以上的河道。 II 溪流兩岸遭混凝土等材質護岸遭移除或改變。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
7. 湍瀨出現頻率	說明	於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨與蜿蜒曲折的河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川瀨潭出現的規律，依照經驗良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換。欲維持最基本的棲地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀨潭的交換。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7 。 II 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為7到15之 間。 II 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。 II 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25。 II 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
8. 堤岸穩定度	說明	堤岸以材質穩定者為佳，如大理石優於泥砂膠結的土層。坡岸斜度可判斷侵蝕的強度，堤岸陡峭處較易崩塌；裸露樹根、植被狀況與底層裸露的程度判斷堤岸的穩定度。此因子應注意與河道干擾因子的連動性，混凝土護岸有好的堤岸穩定度，但造成動物活動限制；砌石護岸若同樣能解決堤岸侵蝕問題，其孔隙度佳，就河道干擾因子而言，影響較小。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 堤岸材質為岩盤等堅硬石材，堤岸坡度較陡。 II 小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。					I 5-30%的堤岸受溪水沖蝕。 II 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被。					I 30-60%的堤岸受溪水沖蝕。 II 無回復跡象，河道轉彎處在洪峰時遭沖蝕的可能性極高。					I 60-100%的堤岸受溪水沖蝕。 II 直線河道仍可見連續沖蝕的痕跡。				
		左岸	10	9			8	7	6			5	4	3			2			1	
		右岸	10	9			8	7	6			5	4	3			2			1	
																					

<table>
<tr><td rowspan="6">9.
堤岸的植生保護</td><td>說明</td><td colspan="12">於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草本植被。
II 植被幾無破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 70-90%的堤岸具原生植被。
II 植被有遭破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 50-70%的堤岸具原生植被 。
II 植被受到明顯的破壞。</td><td colspan="2">I 50%以下的堤岸具原生植被。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td rowspan="6">10.
河岸植生帶寬度</td><td>說明</td><td colspan="12">植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度大於18公尺。
II 人為活動幾無影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於12 到18公尺間。
II 人為活動輕微影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於 6到12 公尺間。
II 人為活動嚴重影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="2">I 河岸植生帶的寬度小於6公尺。
II 因人為活動而幾無植生帶。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
</table>

註:標示灰底為現場評分所得分數。

參考文獻

1.經濟部水利署南區水資源局。2018。白河水庫後續更新改善工程計畫

2.經濟部水利署。2016。水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊

3.經濟部水利署南區水資源局。104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」

經濟部

白河水庫陸挖清淤工程

施工階段
生態檢核成果報告

經濟部水利署南區水資源局

中 華 民 國 108 年 8 月

白河水庫陸挖清淤設計

施工階段
生態檢核成果報告

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局

執行單位：民享環境生態調查有限公司

中 華 民 國 108 年 8 月

「白河水庫陸挖清淤」

施工階段生態檢核成果報告　目錄

第一章　前言 1

1-1　計畫緣起及目標 1

1-2　本計畫工程行為 2

第二章　生態檢核工作 1

2-1　緣起 1

2-2　施工階段生態檢核工作說明 1

2-3　執行結果 6

2-3-1　主表 6

2-3-2　附表 8

表目錄

表 2-3-1　生態檢核主表 6
表 2-3-1　生態檢核主表(續)..... 7
附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫 8
附表 C-02 民眾參與紀錄表..... 10
附表 C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表 11
附表 C-04 生態監測紀錄表..... 12
附表 C-05 環境生態異常狀況處理..... 16
附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況 17

圖目錄

圖 1-1-1　白河水庫急要改善設施工程佈置圖..... **錯誤! 尚未定義書籤。**

圖 1-2-1　土方暫置場位置圖.....3

圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖 5

第一章　前言

1-1　計畫緣起及目標

白河水庫於民國 54 年 6 月完工，為兼具灌溉、防洪、給水及觀光等多目標功能之水庫，目前由嘉南農田水利會營運管理，民國 56 年水庫總庫容為 2,509.3 萬m^3，至民國 106 年 12 月僅餘 1,018 萬m^3，約為原始庫容 40.5%，水庫淤積情形相當嚴重，水庫現況亟待更新改善，以增進水庫安全及穩定供水功能。

依據南水局 104 年「白河水庫更新改善規劃檢討及聯合運用規劃」、107 年「白河水庫防淤排砂及越域引水策進方案研擬與補充地質調查」等內容，為持續推動白河水庫後續更新計畫，同時提高整體水力排砂效率，建議增加繞庫防淤設施，並辦理河道放淤、水庫清淤等淤泥去化工作，同時配合增設繞庫防淤設施，一併辦理白水溪橋改建工作，相關工作亦經行政院納入「前瞻基礎建設−水環境建設」項下之『白河水庫後續更新改善工程』推動。

為促進白河水庫之永續利用與經營，本局據此提出「白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)」(詳圖 1-1-1)，並奉行政院 107 年 6 月 11 日院臺經字第 1070020687 號函核定。依前述工程計畫分工原則，針對後續更新改善(第一階段)各工項之屬性，『水庫清淤工程』約 250 萬m^3由嘉南農田水利會辦理、『白水溪橋改建工程』由台南市政府辦理、『繞庫防淤工程』及『河道放淤配合工程』等工作項目則由經濟部水利署南區水資源局負責辦理。

考量本後續更新改善工程計畫之實施無可避免將會對其周圍環境產生程度不等之影響，為於工程施工期間對環境品質及生態影響之掌握，因此進行各項環境監測及生態檢核等工作項目，監測記錄工程施工期間周遭環境及生態因子之狀況，以便於施工期間該影響若超出環境涵容能力時，能適時採取減輕對策，降低負面影響，同時能更有效督導施工廠商確實遵照環保相關法令施工。此外，施工期間進行生態檢核，來落實

設計階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好並維護環境品質。

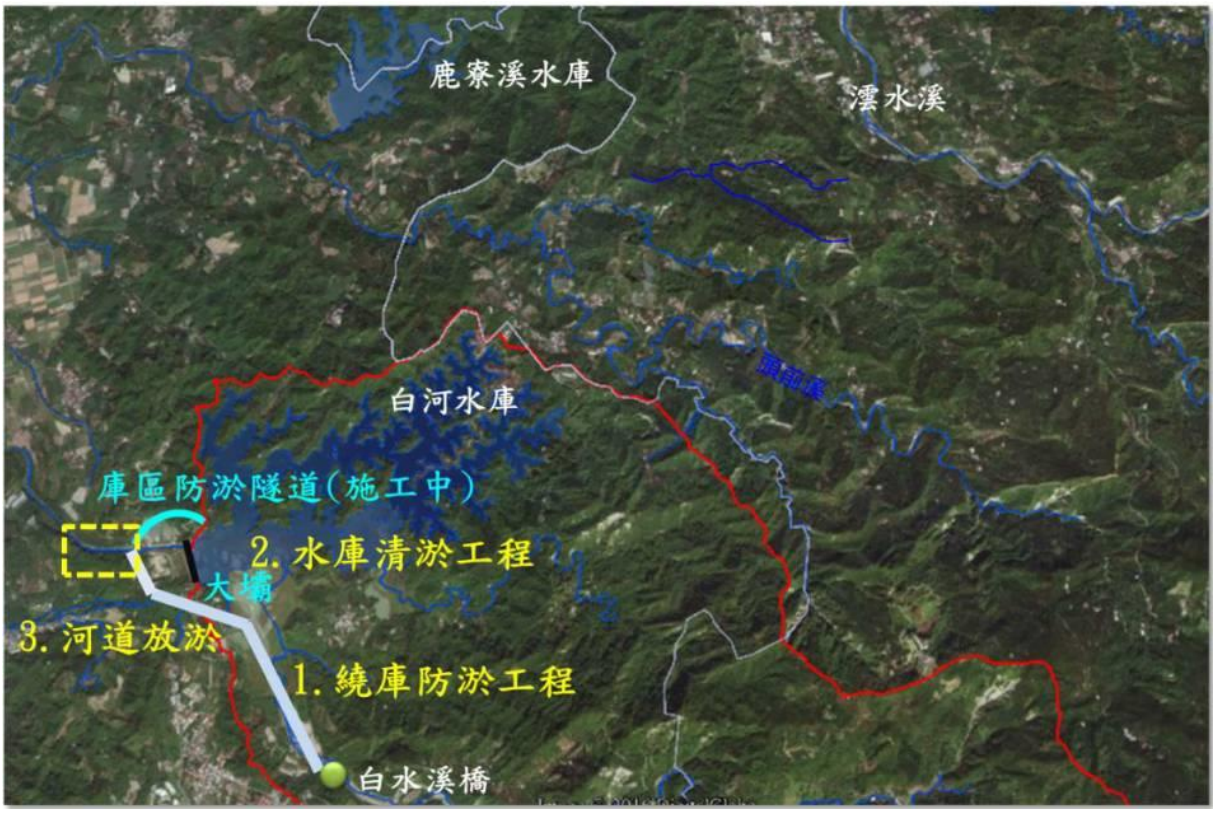


圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

1-2　本計畫工程行為

本計畫陸挖清淤工程以大型挖土機於白河水庫庫區內直接挖取淤泥，並以砂石車載運到土方暫置場暫置，工程範圍如圖 1-2-1 所示。另外，陸續將暫置於土方暫置場(如圖 1-2-2)之土方，配合清淤土方去化至安南及將軍區...等處。

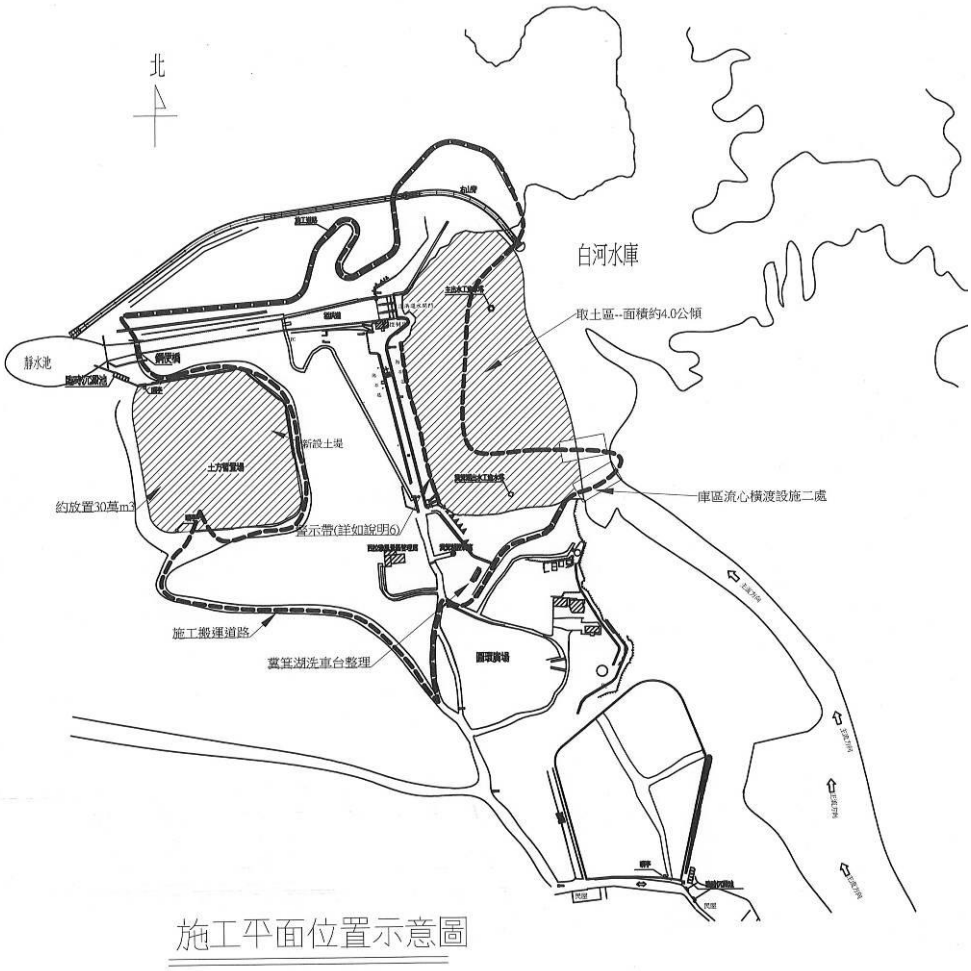


圖 1-2-1　工程範圍平面圖



圖 1-2-2　土方暫置場位置圖

第二章　生態檢核工作

2-1　緣起

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源局自 2009 年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016 年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工前之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。於施工階段落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。最後於維護管理階段定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

行政院公共工程委員會於 106 年 4 月函文（工程技字第 100600124400 號）至各中央目的事業主管機關，請公共工程計畫各目的事業主管機關將『公共工程生態檢核機制』納入為計畫應辦事項。

本計畫工程屬於白河水庫後續更新改善工程，依照計畫工程地理位置及工程特性，本計畫生態檢核工作即依據水利署『水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊』執行辦理。

2-2　施工階段生態檢核工作說明

一、施工階段工作及流程

主要工作為現場勘查、民眾參與、生態評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開。本階段工作分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段，主辦機關應辦事項流程如圖 2-2-1 所示。

二、開工前作業

主辦單位應於開工前完成以下工作：

(一) 組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估、以及環境生態異常狀況處理。

(二) 辦理施工人員及生態專業人員現場勘查。

(三) 辦理施工說明會。

三、現場勘查

現場勘查目的係為確認生態保育對策實行,確認施工單位清楚瞭解生態保全對象位置、擬定生態保育措施與環境影響注意事項。依下列原則辦理:

(一) 由生態專業人員評估是否有其他潛在生態課題，現場勘查所得生態評析意見與修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。

(二) 現場勘查至少須有生態專業人員與工程設計人員參與。

四、開工前資料審查

工程主辦單位應於開工前進行資料審查,以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備。依下列原則辦理:

(一) 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。

(二) 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。

(三) 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。

(四) 若生態保育對策執行有困難，應由施工單位召集監造單位及生態專業人員協商因應方式，經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

五、生態監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，應利用合適之生態調查/評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，藉由定期調查監測施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策。針對該區域之生態監測，應做歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。

生態監測依下列原則進行:

(一)優先採用規劃設計階段建議之監測方法。

(二)監測次數至少必須包含施工前、施工中、施工後 3 次，若為跨年度工程， 每年至少需進行 2 次以上。

(三)若評估項目具季節變化，則監測調查必須能控制季節差異進行比較。

(四)監測調查必須能反應生態保全對象或整體環境的狀況，每次應以相同方式及頻度進行，若有調整須確保調查結果可作資料比較。

六、完工後生態保育措施執行狀況

須確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞,以及環境於完工後復原，若未完善處理則須有後續之補償措施。本工作項目包括：

確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未受破壞，並拍照記錄。

環境復原：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，須摘要描寫並拍照記錄。

以上項目如未完善處理，須有後續之補償措施。

七、生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境產生異常狀況,經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。工程主辦單位必須針

對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。

異常狀況類型如下：

(一)生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。

(二)非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。

(三)生態保育措施未確實執行。

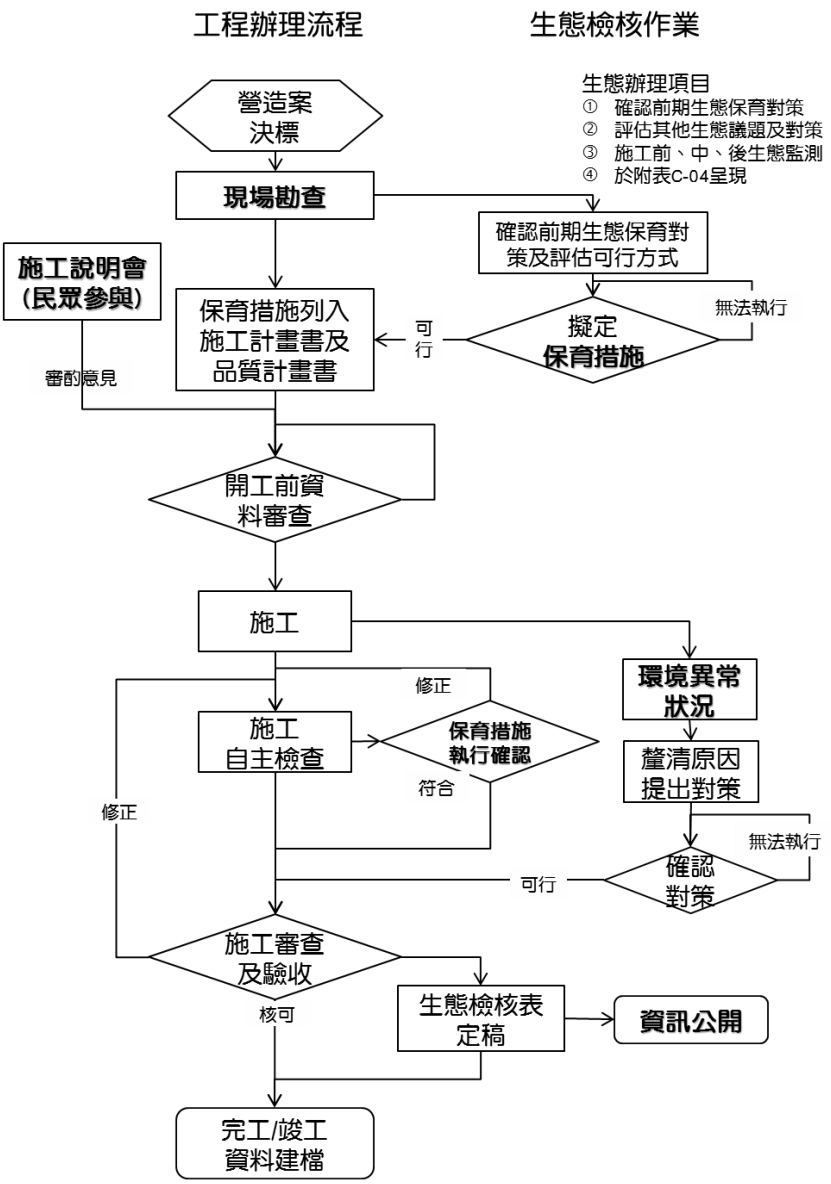


圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖

2-3 執行結果

2-3-1 主表

表 2-3-1 生態檢核主表

<table>
<tr><td rowspan="8">工程基本資料</td><td>工程名稱
(編號)</td><td colspan="2">白河水庫陸挖清淤工程</td><td>設計單位</td><td>無</td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td colspan="2">108 年 1 月~6 月</td><td>監造單位</td><td>嘉南農田水利會</td></tr>
<tr><td>治理機關</td><td colspan="2">嘉南農田水利會</td><td>承包廠商</td><td>天雷營造有限公司</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="2">地點：台南市白河區
集水區：白河水庫集水區
水系：急水溪水系
TWD97 座標
X：196119 Y：2583877</td><td>工程預算
經費</td><td>1,788 萬元</td></tr>
<tr><td>工程緣由目的</td><td colspan="4">白河水庫淤積日趨嚴重，蓄水能力不足，故以大型挖土機於白河水庫庫區內直接挖取淤泥，並以砂石車載運到土方暫置場暫置，加速恢復白河水庫庫容、延長水庫壽命。</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="4">□自然復育、□坡地整治、□溪流整治、■清淤疏通、□結構物改善、
□其他：</td></tr>
<tr><td>工程內容</td><td colspan="4">以大型挖土機於白河水庫庫區內直接挖取淤泥，並以砂石車載運到土方暫置場暫置。</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="4">保全對象(複選):
□民眾(□社區□學校□部落□___）
□產業(□農作物□果園□____)
□交通(□橋梁□道路□____)
■工程設施（■水庫□攔砂潛堰□固床設施□護岸）
□其他:</td></tr>
<tr><td rowspan="3">核定階段</td><td>起迄時間</td><td colspan="3">民國 年 月 日至民國 年 月 日</td><td rowspan="3">附表P-01</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生態評估</td><td colspan="3">進行之項目:□現況概述、□生態影響、□保育對策</td></tr>
<tr><td colspan="3">未作項目補充說明:</td></tr>
</table>

表 2-3-1　生態檢核主表(續)

設計階段	起迄時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表D-01 D-02
	團隊組成	□是□否有生態專業人員進行生態評析	
	生態評析	進行之項目:□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、□生態影響□生態保育措施研擬	附表D-03 D-04
		未作項目補充說明:	
	民眾參與	邀集關心當地生態環境之人士參與： □環保團體□熟悉之當地民眾□其他	附表D-05
		□否，說明:	
	保育對策	進行之項目:□由工程及生態人員共同確認方案、□列入施工計畫書	附表D-06
		未作項目補充說明:	
		保育對策摘要:	
施工階段	起迄時間	民國 108 年 1 月 19 日至民國 108 年 6 月 19 日	附表C-01
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	
	民眾參與	□邀集關心當地生態環境之人士參與： □熟悉之當地民眾□利害關係人□其他	附表C-02
		□否，說明:	
	生態監測及狀況處理	進行之項目□現場勘查、■生態措施監測(生態調查)、 □環境異常處理	附表C-03 C-04 C-05
		未作項目補充說明:	
	保育措施執行情況	□是否執行設計階段之保育對策	附表C-06
		■否，說明: 無執行規劃設計階段生態檢核工作	
		保育措施執行摘要:	
維護管理	起迄時間	民國　年　月　日至民國　年　月　日	附表M-01
	基本資料	維護管理單位:	
		預計評估時間:	
	生態評析	進行之項目:□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、 □課題分析、□生態保育措施成效評估	
		未作項目補充說明:	
		後續建議:	
資訊公開		□主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址: □被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明:	

主辦機關(核定)：　　承辦人：　　日期：
主辦機關(設計)：　　承辦人：　　日期：
主辦機關(施工)：嘉南農田水利會　　承辦人：胡秀怡　　日期：
主辦機關(維管)：　　承辦人：　　日期：

2-3-2 附表

附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫

填表人員 (單位/職稱)	范軒、黃呈彰 (民享環境生態調查有限公司/專員)	填表 日期	民國 108 年 8 月 1 日	
施工團隊				
	姓名	職稱	專長	負責工作
工程主辦機關	嘉南農田水利會			
監造單位/廠商	嘉南農田水利會			
施工廠商	天雷營造有限公司			
環境保護計畫				
類型	摘要		資料來源	
環境監測報告	1.鄰近周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高。 2.保育類動物共記 9 種錄珍貴稀有之第二級保育類(食蟹獴、藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、2 種其它應予保育之第三級保育類(紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊 3.白水溪發源於嘉義縣中埔鄉與大埔鄉交界處的凍子頂。流經台南市白河區關子嶺北側，進入白河水庫淹沒區，因此白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水		白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫	

	庫棲地類型，整體而言，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。特有種方面則共記錄5種(臺灣石鰕、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。	

附表 C-02 民眾參與紀錄表

□施工前 □施工中 □完工後

填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國年　月　日
參與項目	□訪談　□施工說明會 □公聽會 □座談會 □其他_____	參與日期	民國　年　月　日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷

意見摘要	處理情形回覆

附表 C-03生態專業人員現場勘查紀錄表

□施工前■施工中 □完工後

<table>
<tr><td>勘查日期</td><td>民國　年　月　日</td><td>填表日期</td><td>民國　　年　　月　　日</td></tr>
<tr><td>紀錄人員</td><td></td><td>勘查地點</td><td></td></tr>
<tr><td>人員</td><td>單位/職稱</td><td colspan="2">參與勘查事項</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2" rowspan="4">。</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">現勘意見
提出人員(單位/職稱)：</td><td colspan="2">處理情形回覆
回覆人員(單位/職稱)：__</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td></tr>
</table>

附表 C-04　生態監測紀錄表

□施工前■施工中 □完工後

工程名稱（編號）	白河水庫陸挖清淤工程	填表日期	民國 108 年 8 月

生態團隊組成：

戴千智 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，專案經理，工作經歷 2007 年~至今)

黃呈彰 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，調查專員，工作經歷 2012 年~至今)

范軒 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

江佳穎 (民享環境生態調查有限公司，國立中興大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

棲地資料文獻蒐集：

本團隊蒐集經濟部水利署南區水資源局辦理之 104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」歷季生態監測報告加以彙整，以確實掌握白河水庫周邊環境植被類型、自然度及水、陸域生物資源，以下針對白河水庫周邊各項生物資源說明如下：

1.陸域植物

白河水庫周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高，次生林植物物種歧異度較豐富，以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等先驅物種為主要優勢物種，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蚤黃果、大葉桃花心木及柚木等栽培植株；草生灌叢主要分布於溪流兩岸之濱溪帶，草生灌叢植物物種以五節芒、象草、蘆葦、開卡蘆及甜根子草為優勢，其餘尚有木賊、白茅、大黍等物種。其餘果園、人工綠帶及人工建物等受人為干擾程度較高之低自然度區域，分布之植物物種多以人為栽植之農園藝作物以及景觀植物為主。

白河水庫周邊特有種植物則記錄 12 種，分別是曲莖馬蘭、青楓、臺灣澤蘭、小梗木薑子、香楠、山芙蓉、玉山紫金牛、臺灣欒樹、桂竹、小花鼠刺、島田氏月桃及三奈，除了青楓與臺灣欒樹屬於人工栽植植株之外，其餘之物種多自生於次生林與草生灌叢內。

白河水庫周邊稀有植物方面，記錄到 1 種瀕臨滅絕植物，為竹柏(2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄)，其為人為栽植於庭院之園藝景觀植物，並非野外自然生長野生植株。

2.陸域動物

白河水庫周邊陸域動物生物資源豐富，哺乳類共記錄 14 科 26 種，除了黃頸蝠、絨山蝠為稀有種，鼬獾、白鼻心、食蟹獴、臺灣野豬為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；鳥類共記錄 38 科 74 種，除了黑鳶、山鷸、虎斑地鶇為稀有種，綠頭鴨、花嘴鴨、藍腹鷴、魚鷹、白腰草鷸、翠翼鳩、八色鳥、朱鸝、白腰鵲鴝為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；兩棲類共記錄 5 科 12 種，除了面天樹蛙為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；爬蟲類共記錄 7 科 17 種，除了臺灣草蜥、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥為局部普遍之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；蝴蝶類共記錄 5 科 55 種，皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種。

保育類動物共記 8 種錄珍貴稀有之第二級保育類(藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、3 種其它應予保育之第三級保育類(食蟹獴、紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊。

3.水域生物

白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水庫棲地類型，由於兩者棲地類型差異甚大，生物資源亦有所差異，因此以下將分成兩部分進行說明:

白水溪共記錄魚類 3 科 7 種，分別為臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、鱲、高體高鬚魚、粗首馬口鱲、口孵非鯽、明潭吻鰕虎，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以臺灣石鱝、臺灣鬚鱲及粗首馬口鱲數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 5 科 6 種，分別為福壽螺、瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦、芮氏明溪蟹，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以瘤蜷、粗糙沼蝦及日本沼蝦數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 6 目 12 科，以蜉蝣目數量最為優勢，利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，水質大多介於尚可~尚待改善的階級；浮游藻類共記錄 7 門 38 種，以金藻門的菱形藻、舟形藻以及小環藻數量最為優勢。

白河水庫庫區共記錄魚類 5 科 8 種，分別為鯽、紅鰭鮊、鱲、高體高鬚魚、小盾鱧、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鯰，皆屬於臺灣水庫普遍常見物種，以口孵非鯽數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 4 科 5 種，分別為石田螺、福壽螺、瘤蜷、結節蜷、日本沼蝦，皆屬於臺灣水庫普遍常見物種，以福壽螺數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 1 目 1 科，為半翅目的黽蝽科，因僅記錄一科，故無法利用水質指標科級生物指數評斷水質狀況；浮游藻類共記錄 7 門 45 種，以綠藻植物門的空星藻數量最為優勢。

整體而言，藻類數量經常隨著水體濁度而有所變化，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。

特有種方面則共記錄 5 種(臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。

現地調查結果：

1.陸域生態

根據 108 年 8 月之現地生態調查，本計畫陸挖清淤施工範圍內位於白河水庫庫區內，環境以水體及裸地為主，植被物種稀少，可見者有木賊、開卡蘆、甜根子草、蘆葦與象草。調查發現水鳥覓食以及猛禽於上空飛旋，以鷺鷥科為主，其餘尚有發現保育類物種如黑鳶、大冠鷲。整體而言環境相對單純，周邊無坡地以及並非天然溪流環境，因此不進行坡地植生評估以及無生態保全對象。

2.水域生態

根據 108 年 8 月之現地生態調查，白河水庫庫區除了調查到鯽、紅鰭鮊、鱲、高體高鬚魚、小盾鱧、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鯰等魚類之外，另外也記錄到石田螺、福壽螺、瘤蜷、結節蜷、日本沼蝦等蝦蟹螺貝類，記錄到 6 種外來種(高體高鬚魚、小盾鱧、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鯰、福壽螺)，無任何特有種及保育類，而在水棲昆蟲方

面，僅記錄到 1 科。綜合上述顯示，白河水庫庫區所記錄之物種，皆為一般水庫常見物種且以外來種居多。

白水溪(土方暫置場下游)除了調查到鱟、高體高鬚魚、口孵非鯽等魚類之外，另外也記錄到瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦等蝦蟹螺貝類，無任何特有種及保育類，而在水棲昆蟲方面，記錄到 4 科，而利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，其水質為差的階級。綜合上述顯示，白水溪(土方暫置場下游)之生物多樣性及生態資源貧乏，其主要原因為受到白河水庫營運行為所影響，水量變化大，導致整體水域環境不穩定。

生態棲地環境評估：

<table>
<tr><td rowspan="13">生態評估調查結果說明</td><td>陸域生態</td><td colspan="4">由於施工區域屬於庫區內，周邊無坡地，因此不執行坡地植生評估指標</td></tr>
<tr><td rowspan="12">水域生態</td><td colspan="4">樣站：白水溪(土方暫置場下游)
(○:表示與第一次調查同分，＋:表示與第一次調查比較所增加分數，－表示與第一次調查比較所減少分數)</td></tr>
<tr><td>評估因子</td><td>說明</td><td>108/3</td><td>108/8</td></tr>
<tr><td>1.底棲生物的棲地基質</td><td>河床底部以巨石、卵石為主，少見淤積土砂。</td><td>11</td><td>○</td></tr>
<tr><td>2.河床底質包埋度</td><td>礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。</td><td>9</td><td>○</td></tr>
<tr><td>3.流速水深組合</td><td>僅具有淺流、淺潭 2 種流速/水深組合。第二次調查具有 3 種流速/水深組合。</td><td>9</td><td>+2</td></tr>
<tr><td>4.沉積物堆積</td><td>河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。</td><td>7</td><td>○</td></tr>
<tr><td>5.河道水流狀態</td><td>有 25-75%的溪床面積露出水面。</td><td>6</td><td>○</td></tr>
<tr><td>6.人為河道變化</td><td>過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。</td><td>10</td><td>○</td></tr>
<tr><td>7.湍瀨出現頻率</td><td>河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物。</td><td>11</td><td>○</td></tr>
<tr><td>8.堤岸穩定度</td><td>左岸及右岸有侵蝕現象。</td><td>左 6，右 6</td><td>○</td></tr>
<tr><td>9.河岸植生保護</td><td>兩岸 50%以上的堤岸具原生植被。</td><td>左 5，右 5</td><td>○</td></tr>
<tr><td>10.河岸植生帶寬度</td><td>兩岸河岸植生帶大於 12 公尺，人為活動輕微影響河道。</td><td>左 8，右 8</td><td>○</td></tr>
<tr><td colspan="2">總分</td><td>101</td><td>103</td></tr>
<tr><td>特殊物種</td><td colspan="3">無</td></tr>
<tr><td>現地環境描述</td><td colspan="3">河床底質多為岩盤、巨礫及礫石為主，河床型態多為淺瀨，水量多時，偶有深潭，水域棲地型態屬多樣</td></tr>
<tr><td colspan="2">棲地</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

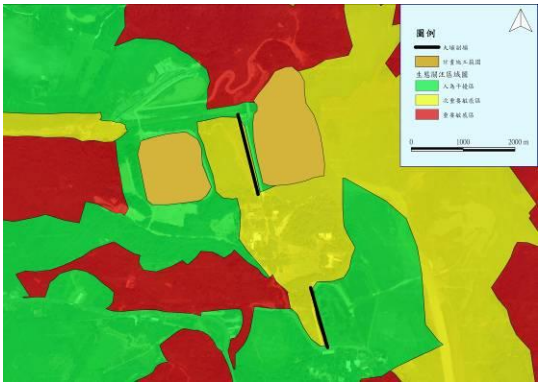
影像紀錄	 白河水庫庫區環境現況，8 月為豐水期，無進行清淤工程。
	 白河水庫庫區環境現況，8 月為豐水期，無進行清淤工程。
	 白水溪(土方暫置場下游)河岸兩側環境現況

附表 C-05 環境生態異常狀況處理

□施工前 □施工中 □完工後

異常狀況類型	□生態人員發現生態異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道闢設過大 □水質渾濁 □環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　年　月　日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況發現日期	民國　年　月　日
異常狀況說明		解決對策	
複查者		複查日期	民國 年　月　日
複查結果及應採行動			

附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況

<table>
<tr><td>填表人員(單位/職稱)</td><td>黃呈彰、范軒(民享環境生態調查有限公司/專員)</td><td>填表日期</td><td>民國 108 年 8 月</td></tr>
<tr><td colspan="4">施工圖示</td></tr>
<tr><td>設計階段</td><td colspan="2">圖示</td><td>說明</td></tr>
<tr><td>施工範圍與生態關注區域套疊圖</td><td colspan="2">  </td><td>水庫周圍以次生林相為主，屬於演替初期，敏感度介於次重要敏感區至重要敏感區之間，次生林為野生動物之主要棲地，工程行為應迴避重要敏感區，並盡量縮小開挖量體，避免移除次重要敏感區內之植被；人為干擾區包括既有人工建物如溢洪道、施工便道，施工行為應優先選用人為干擾區，減輕生態干擾。</td></tr>
<tr><td>範圍限制現地照片(施工便道及堆置區)(拍攝日期)</td><td colspan="2"> 
  </td><td>庫區環境現況</td></tr>
<tr><td colspan="4">生態保育措施與執行狀況</td></tr>
<tr><td>項目</td><td colspan="2">生態保育措施</td><td>狀況摘要</td><td>照片</td></tr>
</table>

生態友善措施	1.車輛運輸行駛過程中，應避免碰撞或碾壓清運路線兩側植栽及植被。	生態友善措施已執行	
	2.施工區域及土方清運路線應適度灑水，以避免塵土飛揚。		
	3.清除外來種植物並避免單一純林與種植外來入侵種的草種與苗木。		
	4.土方清運應妥善堆置於暫置場，勿使土方滑落於溪谷中。		
	5.土方堆置場應適度灑水或覆蓋防塵網，以避免塵土飛揚。		

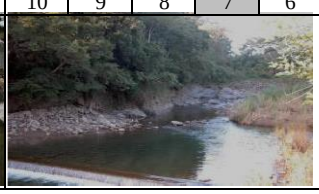
	6.土方清運路線建議設置洗車台，以避免塵土飛揚。		
	7.陸挖清淤行為建議於枯水期間進行。		
	8.土方清運路線建議使用既有道路，如需設置新路線，請避免影響白水溪水域生態環境。		
施工復原情形	□施工便道與堆置區環境復原 □植生回復 □垃圾清除 □其他_____		
其他			

河溪棲地評估指標

表 2-3-2　河溪評估指標的指標項目、目的及內容

分類	指標項目	評估目的	評估內容
河溪地形棲地	1.底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用	穩定的深潭、大石、暗樁、漂流木
	2.河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度	礫、卵石被細砂土包埋程度
	3.流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分佈與組合	急流、緩流、淺水、深水
	4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度	細小礫石、砂、土；砂洲、經常改變的河床底層
	5.河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形。	河道縮減、時常改道、水位下降、基質裸露
	6.人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響。	工程設施干擾、棲地阻隔
	7.湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	湍瀨數量、頻率
	8.堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度	岩盤、巨石>人造物>鬆軟之土石膠結
濱溪植被	9.河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	天然林>人造林>竹林、果園>草>無
	10.河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力	植生帶的寬度

表 2-3-3　河溪棲地評估指標-白水溪(土方暫置場下游)

1. 底棲生物的棲地基質	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質(如將巨石擊碎或移除)之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 理想基質超過河道面積 70%。II 基質穩定、長期存在且已有生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。 II 基質初形成，穩定但無生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 20-40%。 II 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。					I 理想基質佔河道面積20% 以下。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
2. 河床底質包埋度	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動的情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，需注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
3. 流速水深組合	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護，相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 具有 4 種流速/水深組合。					I 具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的狀態，其得分會較缺乏其他型態低。					I 僅 2 種流速/水深組合出現。若缺乏急流-淺水或緩流-淺水的型態，則得分較低。					I 絕大部分組合為單一種流速/水深組合。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
4. 沉積物堆積	說明	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源， 避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土沙堆積的機會。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於5-30% 。 II 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。 II 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					

<table>
<tr><td rowspan="5">5.
河道水流狀態</td><td>說明</td><td colspan="20">於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 水量豐沛，幾無溪床裸露。</td><td colspan="5">I 小於 25%的溪床面積露出水面。</td><td colspan="5">I 有 25-75%的溪床面積露出水面。</td><td colspan="5">I 河道水量極少；溪床面積幾乎裸露。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td></tr>
<tr><td rowspan="5">6.
人為河道變化</td><td>說明</td><td colspan="20">於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與週遭環境進行復原。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。
II 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。</td><td colspan="5">I 河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。
II 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。</td><td colspan="5">I 工程影響目視範圍中 40-80%的河道。
II 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。</td><td colspan="5">I 工程影響目視範圍中 80%以上的河道。
II 溪流兩岸遭混凝土等材質護岸遭移除或改變。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td></tr>
<tr><td rowspan="5">7.
湍瀨出現頻率</td><td>說明</td><td colspan="20">於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨與蜿蜒曲折的河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川瀨潭出現的規律，依照經驗良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換。欲維持最基本的棲地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀨潭的交換。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7 。
II 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。</td><td colspan="5">I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為7到15之 間。
II 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。</td><td colspan="5">I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。
II 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。</td><td colspan="5">I 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25。
II 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td></tr>
<tr><td rowspan="6">8.
堤岸穩定度</td><td>說明</td><td colspan="20">堤岸以材質穩定者為佳，如大理石優於泥砂膠結的土層。坡岸斜度可判斷侵蝕的強度，堤岸陡峭處較易崩塌；裸露樹根、植被狀況與底層裸露的程度判斷堤岸的穩定度。此因子應注意與河道干擾因子的連動性，混凝土護岸有好的堤岸穩定度，但造成動物活動限制；砌石護岸若同樣能解決堤岸侵蝕問題，其孔隙度佳，就河道干擾因子而言，影響較小。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 堤岸材質為岩盤等堅硬石材，堤岸坡度較陡。
II 小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。</td><td colspan="5">I 5-30%的堤岸受溪水沖蝕。
II 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被。</td><td colspan="5">I 30-60%的堤岸受溪水沖蝕。
II 無回復跡象，河道轉彎處在洪峰時遭沖蝕的可能性極高。</td><td colspan="5">I 60-100%的堤岸受溪水沖蝕。
II 直線河道仍可見連續沖蝕的痕跡。</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td colspan="2">2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td colspan="2">2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6">9.
堤岸的植生保護</td><td>說明</td><td colspan="11">於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草本植被。
II 植被幾無破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 70-90%的堤岸具原生植被。
II 植被有遭破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 50-70%的堤岸具原生植被 。
II 植被受到明顯的破壞。</td><td colspan="2">I 50%以下的堤岸具原生植被。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="12">     </td></tr>
<tr><td rowspan="6">10.
河岸植生帶寬度</td><td>說明</td><td colspan="11">植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度大於18公尺。
II 人為活動幾無影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於12 到18公尺間。
II 人為活動輕微影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於 6到12 公尺間。
II 人為活動嚴重影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="2">I 河岸植生帶的寬度小於6公尺。
II 因人為活動而幾無植生帶。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="12">     </td></tr>
</table>

註:標示灰底為現場評分所得分數。

參考文獻

1.經濟部水利署南區水資源局。2019。白河水庫後續更新改善工程計畫

2.經濟部水利署。2016。水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊

3.經濟部水利署南區水資源局。104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」

經濟部

白河水庫陸挖清淤工程

施工階段
生態檢核成果報告

經濟部水利署南區水資源局

中 華 民 國 108 年 11 月

白河水庫陸挖清淤設計

施工階段
生態檢核成果報告

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局

執行單位：民享環境生態調查有限公司

中 華 民 國 108 年 11 月

「白河水庫陸挖清淤」

施工階段生態檢核成果報告　目錄

第一章　前言 1

1-1　計畫緣起及目標 1

1-2　本計畫工程行為 2

第二章　生態檢核工作 1

2-1　緣起 1

2-2　施工階段生態檢核工作說明 1

2-3　執行結果 6

2-3-1　主表 6

2-3-2　附表 8

表目錄

表 2-3-1　生態檢核主表 6
表 2-3-1　生態檢核主表(續)..... 7
附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫 8
附表 C-02 民眾參與紀錄表..... 10
附表 C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表 11
附表 C-04 生態監測紀錄表..... 12
附表 C-05 環境生態異常狀況處理..... 16
附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況 17

圖目錄

圖 1-1-1　白河水庫急要改善設施工程佈置圖..... **錯誤! 尚未定義書籤。**
圖 1-2-1　土方暫置場位置圖.....3
圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖 5

第一章　前言

1-1　計畫緣起及目標

白河水庫於民國 54 年 6 月完工，為兼具灌溉、防洪、給水及觀光等多目標功能之水庫，目前由嘉南農田水利會營運管理，民國 56 年水庫總庫容為 2,509.3 萬m^3，至民國 106 年 12 月僅餘 1,018 萬m^3，約為原始庫容 40.5%，水庫淤積情形相當嚴重，水庫現況亟待更新改善，以增進水庫安全及穩定供水功能。

依據南水局 104 年「白河水庫更新改善規劃檢討及聯合運用規劃」、107 年「白河水庫防淤排砂及越域引水策進方案研擬與補充地質調查」等內容，為持續推動白河水庫後續更新計畫，同時提高整體水力排砂效率，建議增加繞庫防淤設施，並辦理河道放淤、水庫清淤等淤泥去化工作，同時配合增設繞庫防淤設施，一併辦理白水溪橋改建工作，相關工作亦經行政院納入「前瞻基礎建設−水環境建設」項下之『白河水庫後續更新改善工程』推動。

為促進白河水庫之永續利用與經營，本局據此提出「白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)」(詳圖 1-1-1)，並奉行政院 107 年 6 月 11 日院臺經字第 1070020687 號函核定。依前述工程計畫分工原則，針對後續更新改善(第一階段)各工項之屬性，『水庫清淤工程』約 250 萬m^3由嘉南農田水利會辦理、『白水溪橋改建工程』由台南市政府辦理、『繞庫防淤工程』及『河道放淤配合工程』等工作項目則由經濟部水利署南區水資源局負責辦理。

考量本後續更新改善工程計畫之實施無可避免將會對其周圍環境產生程度不等之影響，為於工程施工期間對環境品質及生態影響之掌握，因此進行各項環境監測及生態檢核等工作項目，監測記錄工程施工期間周遭環境及生態因子之狀況，以便於施工期間該影響若超出環境涵容能力時，能適時採取減輕對策，降低負面影響，同時能更有效督導施工廠商確實遵照環保相關法令施工。此外，施工期間進行生態檢核，來落實

設計階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好並維護環境品質。

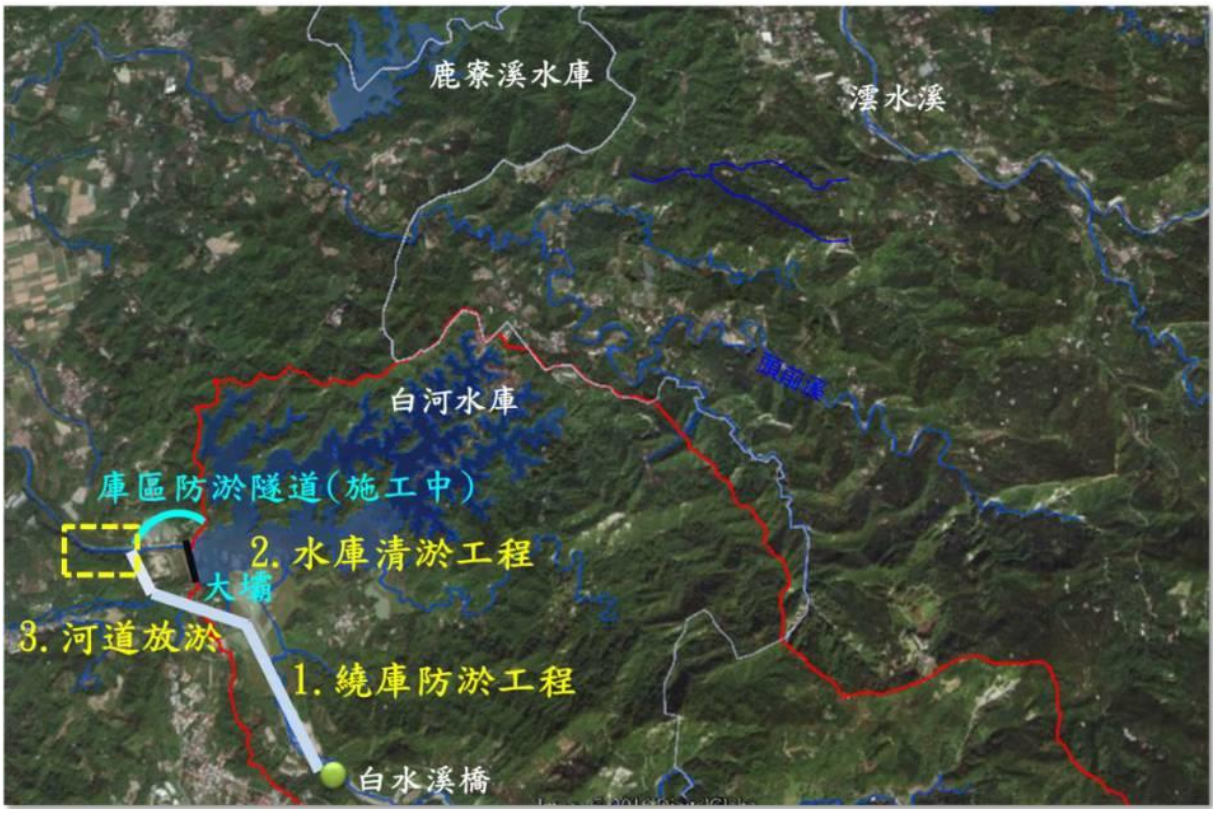


圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

1-2　本計畫工程行為

本計畫陸挖清淤工程以大型挖土機於白河水庫庫區內直接挖取淤泥，並以砂石車載運到土方暫置場暫置，工程範圍如圖 1-2-1 所示。另外，陸續將暫置於土方暫置場(如圖 1-2-2)之土方，配合清淤土方去化至安南及將軍區...等處。

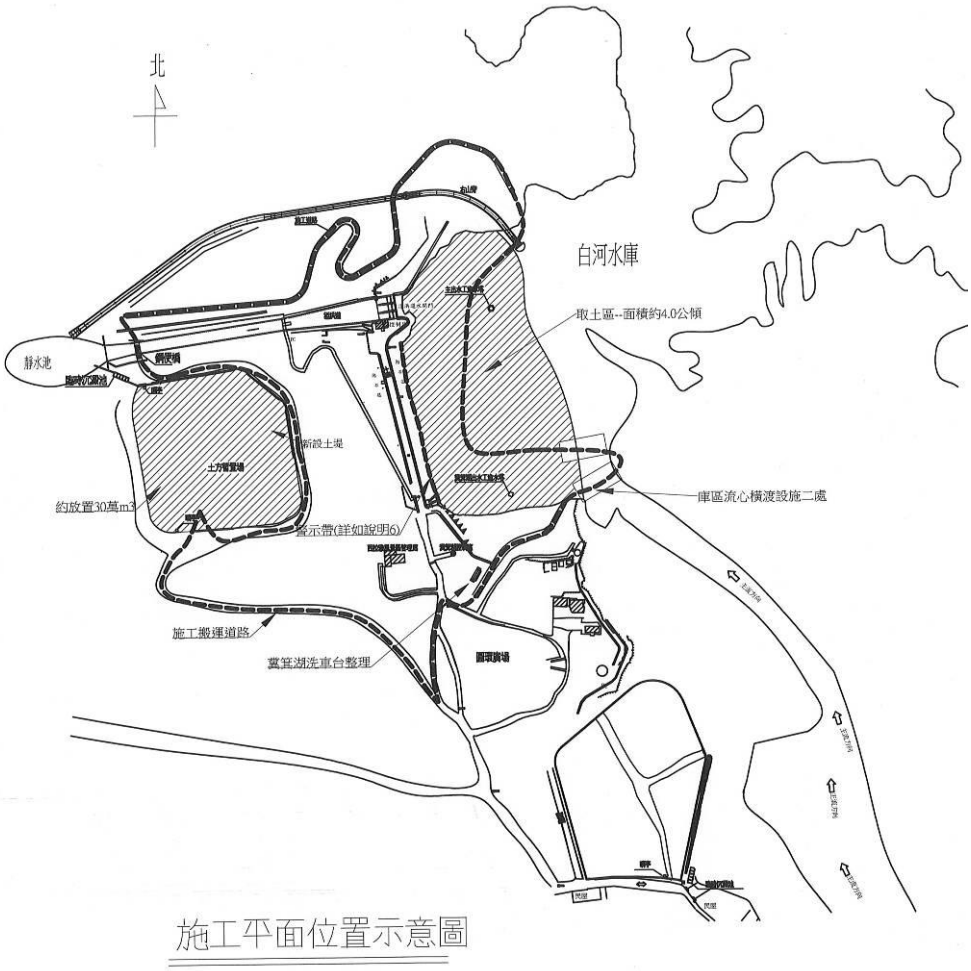


圖 1-2-1　工程範圍平面圖



圖 1-2-2　土方暫置場位置圖

第二章　生態檢核工作

2-1　緣起

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源局自 2009 年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016 年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工前之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。於施工階段落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。最後於維護管理階段定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

行政院公共工程委員會於 106 年 4 月函文（工程技字第 10060012440 0號）至各中央目的事業主管機關，請公共工程計畫各目的事業主管機關將『公共工程生態檢核機制』納入為計畫應辦事項。

本計畫工程屬於白河水庫後續更新改善工程，依照計畫工程地理位置及工程特性，本計畫生態檢核工作即依據水利署『水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊』執行辦理。

2-2　施工階段生態檢核工作說明

一、施工階段工作及流程

主要工作為現場勘查、民眾參與、生態評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開。本階段工作分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段，主辦機關應辦事項流程如圖 2-2-1 所示。

二、開工前作業

主辦單位應於開工前完成以下工作：

(一) 組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估、以及環境生態異常狀況處理。

(二) 辦理施工人員及生態專業人員現場勘查。

(三) 辦理施工說明會。

三、現場勘查

現場勘查目的係為確認生態保育對策實行,確認施工單位清楚瞭解生態保全對象位置、擬定生態保育措施與環境影響注意事項。依下列原則辦理:

(一) 由生態專業人員評估是否有其他潛在生態課題，現場勘查所得生態評析意見與修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。

(二) 現場勘查至少須有生態專業人員與工程設計人員參與。

四、開工前資料審查

工程主辦單位應於開工前進行資料審查,以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備。依下列原則辦理:

(一) 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。

(二) 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。

(三) 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。

(四) 若生態保育對策執行有困難，應由施工單位召集監造單位及生態專業人 員協商因應方式,經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

五、生態監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，應利用合適之生態調查/評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，藉由定期調查監測施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策。針對該區域之生態監測，應做歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。

生態監測依下列原則進行:

(一)優先採用規劃設計階段建議之監測方法。

(二)監測次數至少必須包含施工前、施工中、施工後 3 次，若為跨年度工程， 每年至少需進行 2 次以上。

(三)若評估項目具季節變化，則監測調查必須能控制季節差異進行比較。

(四)監測調查必須能反應生態保全對象或整體環境的狀況，每次應以相同方式及頻度進行，若有調整須確保調查結果可作資料比較。

六、完工後生態保育措施執行狀況

須確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞，以及環境於完工後復原，若未完善處理則須有後續之補償措施。本工作項目包括：

確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未受破壞，並拍照記錄。

環境復原：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，須摘要描寫並拍照記錄。

以上項目如未完善處理，須有後續之補償措施。

七、生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境產生異常狀況，經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。工程主辦單位必須針

對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。

異常狀況類型如下：

(一)生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。

(二)非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。

(三)生態保育措施未確實執行。

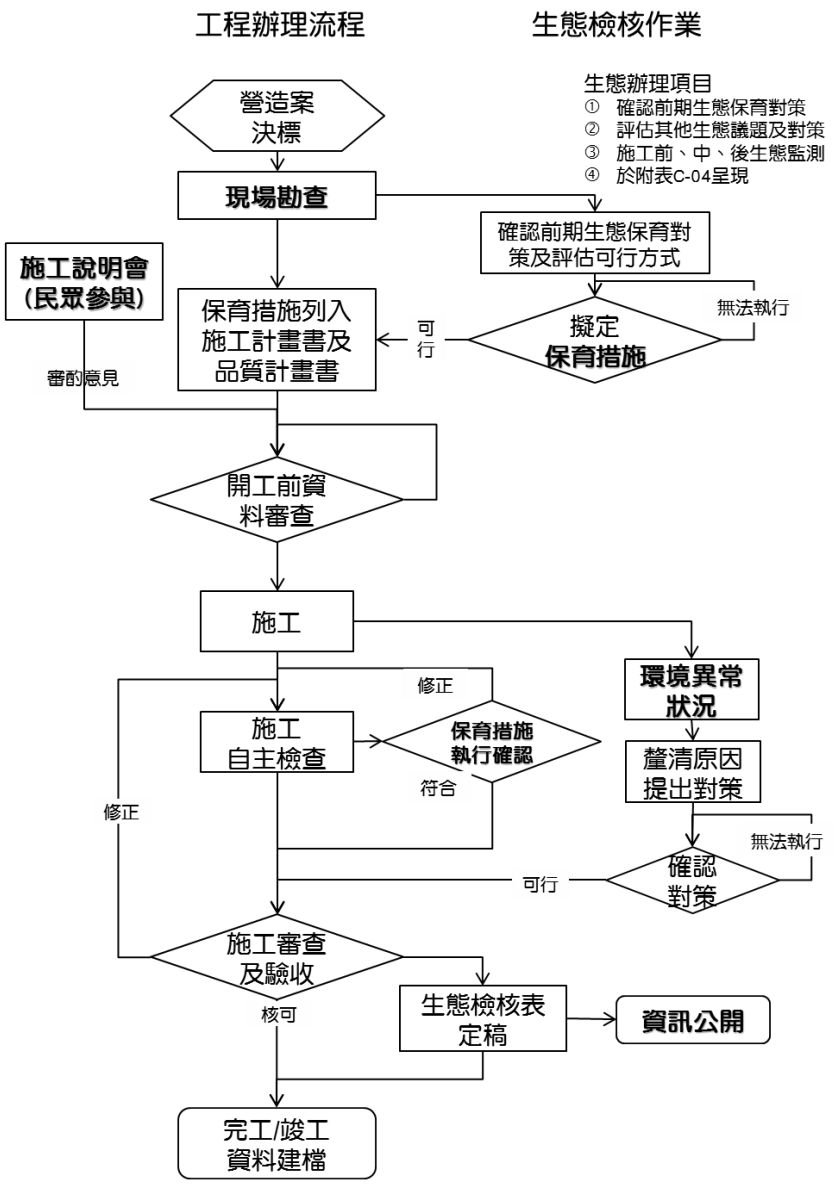


圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖

2-3 執行結果

2-3-1 主表

表 2-3-1 生態檢核主表

<table>
<tr><td rowspan="8">工程基本資料</td><td>工程名稱(編號)</td><td colspan="2">白河水庫陸挖清淤工程</td><td>設計單位</td><td>無</td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td colspan="2">108 年~110 年</td><td>監造廠商</td><td>嘉南農田水利會</td></tr>
<tr><td>治理機關</td><td colspan="2">嘉南農田水利會</td><td>承包廠商</td><td>天雷營造有限公司</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="2">地點：台南市白河區
集水區：白河水庫集水區
水系：急水溪水系
TWD97 座標
X：196119 Y：2583877</td><td>工程預算經費</td><td>1,788 萬元</td></tr>
<tr><td>工程緣由目的</td><td colspan="4">白河水庫淤積日趨嚴重，蓄水能力不足，故以大型挖土機於白河水庫庫區內直接挖取淤泥，並以砂石車載運到土方暫置場暫置，加速恢復白河水庫庫容、延長水庫壽命。</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="4">□自然復育、□坡地整治、□溪流整治、■清淤疏通、□結構物改善、
□其他：</td></tr>
<tr><td>工程內容</td><td colspan="4">以大型挖土機於白河水庫庫區內直接挖取淤泥，並以砂石車載運到土方暫置場暫置。</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="4">保全對象(複選):
□民眾(□社區□學校□部落□___）
□產業(□農作物□果園□____)
□交通(□橋梁□道路□____)
■工程設施（■水庫□攔砂潛堰□固床設施□護岸）
□其他:</td></tr>
<tr><td rowspan="3">核定階段</td><td>起迄時間</td><td colspan="3">民國 年 月 日至民國 年 月 日</td><td rowspan="3">附表P-01</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生態評估</td><td colspan="3">進行之項目:□現況概述、□生態影響、□保育對策</td></tr>
<tr><td colspan="3">未作項目補充說明:</td></tr>
</table>

表 2-3-1　生態檢核主表(續)

設計階段	起迄時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表D-01 D-02
	團隊組成	□是□否有生態專業人員進行生態評析	
	生態評析	進行之項目:□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、□生態影響□生態保育措施研擬	附表D-03 D-04
		未作項目補充說明:	
	民眾參與	邀集關心當地生態環境之人士參與： □環保團體□熟悉之當地民眾□其他	附表D-05
		□否，說明:	
	保育對策	進行之項目:□由工程及生態人員共同確認方案、□列入施工計畫書	附表D-06
		未作項目補充說明:	
		保育對策摘要:	
施工階段	起迄時間	民國 108 年 1 月 19 日至民國 110 年 月 日	附表C-01
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	
	民眾參與	□邀集關心當地生態環境之人士參與： □熟悉之當地民眾□利害關係人□其他	附表C-02
		□否，說明:	
	生態監測及狀況處理	進行之項目□現場勘查、■生態措施監測(生態調查)、 □環境異常處理	附表C-03 C-04 C-05
		未作項目補充說明:	
	保育措施執行情況	□是否執行設計階段之保育對策	附表C-06
		■否，說明: 無執行規劃設計階段生態檢核工作	
		保育措施執行摘要:	
維護管理	起迄時間	民國　年　月　日至民國　年　月　日	附表M-01
	基本資料	維護管理單位:	
		預計評估時間:	
	生態評析	進行之項目:□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、 □課題分析、□生態保育措施成效評估	
		未作項目補充說明:	
		後續建議:	
資訊公開		□主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址: □被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明:	

主辦機關(核定)：　　承辦人：　　日期：
主辦機關(設計)：　　承辦人：　　日期：
主辦機關(施工)：嘉南農田水利會　　承辦人：胡秀怡　　日期：
主辦機關(維管)：　　承辦人：　　日期：

2-3-2 附表

附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫

填表人員 (單位/職稱)	范軒、黃呈彰 (民享環境生態調查有限公司/專員)	填表 日期	民國 108 年 11 月 1 日	
施工團隊				
	姓名	職稱	專長	負責工作
工程主辦機關	嘉南農田水利會			
監造單位/廠商	嘉南農田水利會			
施工廠商	天雷營造有限公司			
環境保護計畫				
類型	摘要		資料來源	
環境監測報告	1.鄰近周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高。 2.保育類動物共記 9 種錄珍貴稀有之第二級保育類(食蟹獴、藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、2 種其它應予保育之第三級保育類(紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊 3.白水溪發源於嘉義縣中埔鄉與大埔鄉交界處的凍子頂。流經台南市白河區關子嶺北側，進入白河水庫淹沒區，因此白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水		白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫	

	庫棲地類型，整體而言，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。特有種方面則共記錄5種(臺灣石鰕、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。	

附表 C-02 民眾參與紀錄表

□施工前 ■施工中 □完工後

填表人員 (單位/職稱)	戴千智	填表日期	民國 109 年 01 月 08 日
參與項目	□訪談 □施工說明會 □公聽會 □座談會 ■其他 **電話訪談**	參與日期	民國 年 月 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
詹宗梧	仙草里里長	在地居民	
吳昕璨	虎山里里長	在地居民	

意見摘要	處理情形回覆
無生態相關議題。	

附表 C-03生態專業人員現場勘查紀錄表

□施工前■施工中 □完工後

勘查日期	民國　年　月　日	填表日期	民國　　年　　月　　日
紀錄人員		勘查地點	
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
現勘意見 提出人員(單位/職稱)：		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)：__	

附表 C-04　生態監測紀錄表

□施工前■施工中 □完工後

工程名稱（編號）	白河水庫陸挖清淤工程	填表日期	民國 108 年 11 月

生態團隊組成：

戴千智 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，專案經理，工作經歷 2007 年~至今)

黃呈彰 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，調查專員，工作經歷 2012 年~至今)

范軒 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

江佳穎 (民享環境生態調查有限公司，國立中興大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

棲地資料文獻蒐集：

本團隊蒐集經濟部水利署南區水資源局辦理之 104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」歷季生態監測報告加以彙整，以確實掌握白河水庫周邊環境植被類型、自然度及水、陸域生物資源，以下針對白河水庫周邊各項生物資源說明如下：

1.陸域植物

白河水庫周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高，次生林植物物種歧異度較豐富，以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等先驅物種為主要優勢物種，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蛋黃果、大葉桃花心木及柚木等栽培植株；草生灌叢主要分布於溪流兩岸之濱溪帶，草生灌叢植物物種以五節芒、象草、蘆葦、開卡蘆及甜根子草為優勢，其餘尚有木賊、白茅、大黍等物種。其餘果園、人工綠帶及人工建物等受人為干擾程度較高之低自然度區域，分布之植物物種多以人為栽植之農園藝作物以及景觀植物為主。

白河水庫周邊特有種植物則記錄 12 種，分別是曲莖馬蘭、青楓、臺灣澤蘭、小梗木薑子、香楠、山芙蓉、玉山紫金牛、臺灣欒樹、桂竹、小花鼠刺、島田氏月桃及三奈，除了青楓與臺灣欒樹屬於人工栽植植株之外，其餘之物種多自生於次生林與草生灌叢內。

白河水庫周邊稀有植物方面，記錄到 1 種瀕臨滅絕植物，為竹柏(2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄)，其為人為栽植於庭院之園藝景觀植物，並非野外自然生長野生植株。

2.陸域動物

白河水庫周邊陸域動物生物資源豐富，哺乳類共記錄 14 科 26 種，除了黃頸蝠、絨山蝠為稀有種，鼬獾、白鼻心、食蟹獴、臺灣野豬為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；鳥類共記錄 38 科 74 種，除了黑鳶、山鷸、虎斑地鶇為稀有種，綠頭鴨、花嘴鴨、藍腹鷴、魚鷹、白腰草鷸、翠翼鳩、八色鳥、朱鸝、白腰鵲鴝為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；兩棲類共記錄 5 科 12 種，除了面天樹蛙為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；爬蟲類共記錄 7 科 17 種，除了臺灣草蜥、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥為局部普遍之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；蝴蝶類共記錄 5 科 55 種，皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種。

保育類動物共記 8 種錄珍貴稀有之第二級保育類(藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、3 種其它應予保育之第三級保育類(食蟹獴、紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊。

3.水域生物

白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水庫棲地類型，由於兩者棲地類型差異甚大，生物資源亦有所差異，因此以下將分成兩部分進行說明:

白水溪共記錄魚類 3 科 7 種，分別為臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、鱲、高體高鬚魚、粗首馬口鱲、口孵非鯽、明潭吻鰕虎，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以臺灣石鱝、臺灣鬚鱲及粗首馬口鱲數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 5 科 6 種，分別為福壽螺、瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦、芮氏明溪蟹，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以瘤蜷、粗糙沼蝦及日本沼蝦數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 6 目 12 科，以蜉蝣目數量最為優勢，利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，水質大多介於尚可~尚待改善的階級；浮游藻類共記錄 7 門 38 種，以金藻門的菱形藻、舟形藻以及小環藻數量最為優勢。

白河水庫庫區共記錄魚類 5 科 8 種，分別為鯽、紅鰭鮊、鱲、高體高鬚魚、小盾鱧、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鯰，皆屬於臺灣水庫普遍常見物種，以口孵非鯽數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 4 科 5 種，分別為石田螺、福壽螺、瘤蜷、結節蜷、日本沼蝦，皆屬於臺灣水庫普遍常見物種，以福壽螺數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 1 目 1 科，為半翅目的黽蝽科，因僅記錄一科，故無法利用水質指標科級生物指數評斷水質狀況；浮游藻類共記錄 7 門 45 種，以綠藻植物門的空星藻數量最為優勢。

整體而言，藻類數量經常隨著水體濁度而有所變化，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。

特有種方面則共記錄 5 種(臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。

現地調查結果：

1.陸域生態

根據 108 年 11 月之現地生態調查，本計畫陸挖清淤施工範圍內位於白河水庫庫區內，環境以水體及裸地為主，植被物種稀少，可見者有木賊、開卡蘆、甜根子草、蘆葦與象草。調查發現水鳥覓食以及猛禽於上空飛旋，以鷺鷥科為主，其餘尚有發現保育類物種如黑鳶、大冠鷲。整體而言環境相對單純，周邊無坡地以及並非天然溪流環境，因此不進行坡地植生評估以及無生態保全對象。

2.水域生態

根據 108 年 11 月之現地生態調查，白河水庫庫區除了調查到鯽、紅鰭鮊、鱲、高體高鬚魚、小盾鱧、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鯰等魚類之外，另外也記錄到石田螺、福壽螺、瘤蜷、結節蜷、日本沼蝦等蝦蟹螺貝類，記錄到 6 種外來種(高體高鬚魚、小盾鱧、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鯰、福壽螺)，無任何特有種及保育類，而在水棲昆蟲方

面，僅記錄到 1 科。綜合上述顯示，白河水庫庫區所記錄之物種，皆為一般水庫常見物種且以外來種居多。

白水溪(土方暫置場下游)除了調查到鱟、口孵非鯽等魚類之外，另外也記錄到瘤螄、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦等蝦蟹螺貝類，無任何特有種及保育類，而在水棲昆蟲方面，記錄到 6 科，而利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，其水質為尚可的階級。綜合上述顯示，白水溪(土方暫置場下游)之生物多樣性及生態資源貧乏，其主要原因為受到白河水庫營運行為所影響，水量變化大，導致整體水域環境不穩定。

生態棲地環境評估：

生態評估調查結果說明	陸域生態	由於施工區域屬於庫區內，周邊無坡地，因此不執行坡地植生評估指標			
	水域生態	樣站：白水溪(土方暫置場下游) (○:表示與第一次調查同分，＋:表示與第一次調查比較所增加分數，－表示與第一次調查比較所減少分數)			
		評估因子	說明	108/3	108/8	108/11
		1.底棲生物的棲地基質	河床底部以巨石、卵石為主，少見淤積土砂。第三次調查淤積面積增加。	11	○	－3
		2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。第三次調查包圍現象增加。	9	○	－2
		3.流速水深組合	僅具有淺流、淺潭 2 種流速/水深組合。第二次調查具有 3 種流速/水深組合。第三次調查絕大部分組合為單一種流速/ 水深組合。	9	+2	－4
		4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。第三次調查水量少，土砂堆積後灘地增加。	7	○	－2
		5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。第三次調查水量少，河床大面積裸露。	6	○	－2
		6.人為河道變化	工程影響目視範圍中 40-80% 的河道。	10	○	－3
		7.湍瀨出現頻率	河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物。第三次調查水量少湍瀨數量減少。	11	○	○
		8.堤岸穩定度	左岸及右岸有侵蝕現象。	左 6，右 6	○	○
		9.河岸植生保護	兩岸 50%以上的堤岸具原生植被。	左 5，右 5	○	○
		10.河岸植生帶寬度	兩岸河岸植生帶大於 12 公尺，人為活動輕微影響河道。	左 8，右 8	○	○
		總分		101	103	85
		特殊物種	無			
		現地環境描述	河床底質多為岩盤、巨礫及礫石為主，河床型態多為淺瀨，水量多時，偶有深潭，水域棲地型態屬多樣			

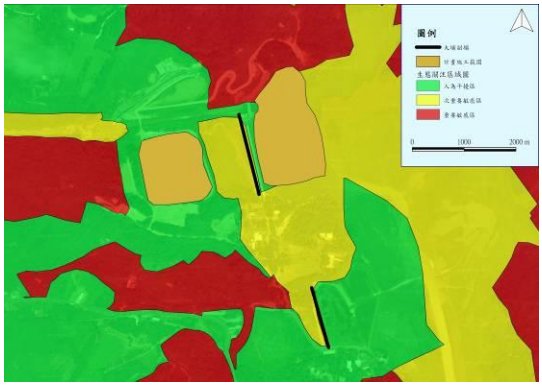
棲地 影像紀錄	 白河水庫庫區環境現況，11 月為枯水期，但未見清淤工程正在進行。
	 白河水庫庫區環境現況，11 月為枯水期，但未見清淤工程正在進行。
	 白水溪(土方暫置場下游)河岸兩側環境現況

附表 C-05 環境生態異常狀況處理

□施工前 □施工中 □完工後

異常狀況類型	□生態人員發現生態異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道闢設過大 □水質渾濁 □環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　年　月　日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況發現日期	民國　年　月　日
異常狀況說明		解決對策	
複查者		複查日期	民國 年　月　日
複查結果及應採行動			

附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況

<table>
<tr><td>填表人員(單位/職稱)</td><td colspan="2">黃呈彰、范軒(民享環境生態調查有限公司/專員)</td><td>填表日期</td><td>民國 108 年 11 月</td></tr>
<tr><td colspan="5">施工圖示</td></tr>
<tr><td>設計階段</td><td colspan="2">圖示</td><td colspan="2">說明</td></tr>
<tr><td>施工範圍與生態關注區域套疊圖</td><td colspan="2">  </td><td colspan="2">水庫周圍以次生林相為主，屬於演替初期，敏感度介於次重要敏感區至重要敏感區之間，次生林為野生動物之主要棲地，工程行為應迴避重要敏感區，並盡量縮小開挖量體，避免移除次重要敏感區內之植被；人為干擾區包括既有人工建物如溢洪道、施工便道，施工行為應優先選用人為干擾區，減輕生態干擾。</td></tr>
<tr><td>範圍限制現地照片(施工便道及堆置區)(拍攝日期)</td><td colspan="2"> 
  </td><td colspan="2">庫區環境現況</td></tr>
<tr><td colspan="5">生態保育措施與執行狀況</td></tr>
<tr><td>項目</td><td colspan="2">生態保育措施</td><td>狀況摘要</td><td>照片</td></tr>
</table>

生態友善措施	1.車輛運輸行駛過程中，應避免碰撞或碾壓清運路線兩側植栽及植被。	生態友善措施已執行	
	2.施工區域及土方清運路線應適度灑水，以避免塵土飛揚。		
	3.清除外來種植物並避免單一純林與種植外來入侵種的草種與苗木。		
	4.土方清運應妥善堆置於暫置場，勿使土方滑落於溪谷中。		

	5.土方堆置場應適度灑水或覆蓋防塵網，以避免塵土飛揚。		
	6.土方清運路線建議設置洗車台，以避免塵土飛揚。		
	7.陸挖清淤行為建議於枯水期間進行。		
	8.土方清運路線建議使用既有道路，如需設置新路線，請避免影響白水溪水域生態環境。		
施工復原情形	□施工便道與堆置區環境復原 □植生回復 □垃圾清除 □其他_____		
其他			

河溪棲地評估指標

表 2-3-2　河溪評估指標的指標項目、目的及內容

分類	指標項目	評估目的	評估內容
河溪地形棲地	1.底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用	穩定的深潭、大石、暗樁、漂流木
	2.河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度	礫、卵石被細砂土包埋程度
	3.流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分佈與組合	急流、緩流、淺水、深水
	4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度	細小礫石、砂、土；砂洲、經常改變的河床底層
	5.河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形。	河道縮減、時常改道、水位下降、基質裸露
	6.人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響。	工程設施干擾、棲地阻隔
	7.湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	湍瀨數量、頻率
	8.堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度	岩盤、巨石>人造物>鬆軟之土石膠結
濱溪植被	9.河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	天然林>人造林>竹林、果園>草>無
	10.河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力	植生帶的寬度

表 2-3-3　河溪棲地評估指標-白水溪(土方暫置場下游)

1.底棲生物的棲地基質	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質(如將巨石擊碎或移除)之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 理想基質超過河道面積 70%。II 基質穩定、長期存在且已有生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。 II 基質初形成，穩定但無生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 20-40%。 II 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。					I 理想基質佔河道面積20% 以下。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
2.河床底質包埋度	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動的情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，需注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
3.流速水深組合	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護，相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 具有 4 種流速/水深組合。					I 具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的狀態，其得分會較缺乏其他型態低。					I 僅 2 種流速/水深組合出現。若缺乏急流-淺水或緩流-淺水的型態，則得分較低。					I 絕大部分組合為單一種流速/水深組合。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
4.沉積物堆積	說明	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源， 避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土沙堆積的機會。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於5-30% 。 II 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。 II 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					

5. 河道水流狀態	說明	於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 水量豐沛，幾無溪床裸露。					I 小於 25%的溪床面積露出水面。					I 有 25-75%的溪床面積露出水面。					I 河道水量極少；溪床面積幾乎裸露。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
6. 人為河道變化	說明	於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與週遭環境進行復原。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。 II 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。					I 河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。 II 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。					I 工程影響目視範圍中 40-80%的河道。 II 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。					I 工程影響目視範圍中 80%以上的河道。 II 溪流兩岸遭混凝土等材質護岸遭移除或改變。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
7. 湍瀨出現頻率	說明	於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨與蜿蜒曲折的河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川瀨潭出現的規律，依照經驗良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換。欲維持最基本的棲地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀨潭的交換。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7 。 II 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為7到15之 間。 II 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。 II 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25。 II 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
8. 堤岸穩定度	說明	堤岸以材質穩定者為佳，如大理石優於泥砂膠結的土層。坡岸斜度可判斷侵蝕的強度，堤岸陡峭處較易崩塌；裸露樹根、植被狀況與底層裸露的程度判斷堤岸的穩定度。此因子應注意與河道干擾因子的連動性，混凝土護岸有好的堤岸穩定度，但造成動物活動限制；砌石護岸若同樣能解決堤岸侵蝕問題，其孔隙度佳，就河道干擾因子而言，影響較小。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 堤岸材質為岩盤等堅硬石材，堤岸坡度較陡。 II 小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。					I 5-30%的堤岸受溪水沖蝕。 II 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被。					I 30-60%的堤岸受溪水沖蝕。 II 無回復跡象，河道轉彎處在洪峰時遭沖蝕的可能性極高。					I 60-100%的堤岸受溪水沖蝕。 II 直線河道仍可見連續沖蝕的痕跡。				
		左岸	10	9			8	7	6			5	4	3			2			1	
		右岸	10	9			8	7	6			5	4	3			2			1	
																					

<table>
<tr><td rowspan="6">9.
堤
岸
的
植
生
保
護</td><td>說明</td><td colspan="12">於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="3">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草本植被。
II 植被幾無破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 70-90%的堤岸具原生植被。
II 植被有遭破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 50-70%的堤岸具原生植被 。
II 植被受到明顯的破壞。</td><td colspan="3">I 50%以下的堤岸具原生植被。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="12">     </td></tr>
<tr><td rowspan="6">10.
河
岸
植
生
帶
寬
度</td><td>說明</td><td colspan="12">植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="3">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度大於18公尺。
II 人為活動幾無影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於12 到18公尺間。
II 人為活動輕微影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於 6到12 公尺間。
II 人為活動嚴重影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度小於6公尺。
II 因人為活動而幾無植生帶。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="12">     </td></tr>
</table>

註:標示灰底為現場評分所得分數。

參考文獻

1.經濟部水利署南區水資源局。2019。白河水庫後續更新改善工程計畫

2.經濟部水利署。2016。水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊

3.經濟部水利署南區水資源局。104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」

經濟部

白河水庫陸挖清淤工程

施工階段
生態檢核成果報告

經濟部水利署南區水資源局

中 華 民 國 109 年 5 月

白河水庫陸挖清淤工程

施工階段
生態檢核成果報告

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局
執行單位：民享環境生態調查有限公司
中 華 民 國 109 年 5 月

「白河水庫陸挖清淤工程」

施工階段生態檢核成果報告　目錄

第一章　前言 1

1-1　計畫緣起及目標 1

1-2　本計畫工程行為 2

第二章　生態檢核工作 1

2-1　緣起 1

2-2　施工階段生態檢核工作說明 1

2-3　執行結果 5

2-3-1　主表 5

2-3-2　附表 7

表目錄

表 2-3-1　生態檢核主表 5
附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫 7
附表 C-02 民眾參與紀錄表 9
附表 C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表 10
附表 C-04 生態監測紀錄表 11
附表 C-05 環境生態異常狀況處理 15
附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況 16

圖目錄

圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖 ...0-2
圖 1-2-1　工程範圍平面圖 0-3
圖 1-2-2　土方暫置場位置圖.....0-3
圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖 0-4

第一章　前言

1-1　計畫緣起及目標

白河水庫於民國 54 年 6 月完工，為兼具灌溉、防洪、給水及觀光等多目標功能之水庫，目前由嘉南農田水利會營運管理，民國 56 年水庫總庫容為 2,509.3 萬m^3，至民國 106 年 12 月僅餘 1,018 萬m^3，約為原始庫容 40.5%，水庫淤積情形相當嚴重，水庫現況亟待更新改善，以增進水庫安全及穩定供水功能。

依據南水局 104 年「白河水庫更新改善規劃檢討及聯合運用規劃」、107 年「白河水庫防淤排砂及越域引水策進方案研擬與補充地質調查」等內容，為持續推動白河水庫後續更新計畫，同時提高整體水力排砂效率，建議增加繞庫防淤設施，並辦理河道放淤、水庫清淤等淤泥去化工作，同時配合增設繞庫防淤設施，一併辦理白水溪橋改建工作，相關工作亦經行政院納入「前瞻基礎建設−水環境建設」項下之『白河水庫後續更新改善工程』推動。

為促進白河水庫之永續利用與經營，本局據此提出「白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)」(詳圖 1-1-1)，並奉行政院 107 年 6 月 11 日院臺經字第 1070020687 號函核定。依前述工程計畫分工原則，針對後續更新改善(第一階段)各工項之屬性，『水庫清淤工程』約 250 萬m^3由嘉南農田水利會辦理、『白水溪橋改建工程』由台南市政府辦理、『繞庫防淤工程』及『河道放淤配合工程』等工作項目則由經濟部水利署南區水資源局負責辦理。

考量本後續更新改善工程計畫之實施無可避免將會對其周圍環境產生程度不等之影響，為於工程施工期間對環境品質及生態影響之掌握，因此進行各項環境監測及生態檢核等工作項目，監測記錄工程施工期間周遭環境及生態因子之狀況，以便於施工期間該影響若超出環境涵容能力時，能適時採取減輕對策，降低負面影響，同時能更有效督導施工廠商確實遵照環保相關法令施工。此外，施工期間進行生態檢核，來落實

設計階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好並維護環境品質。

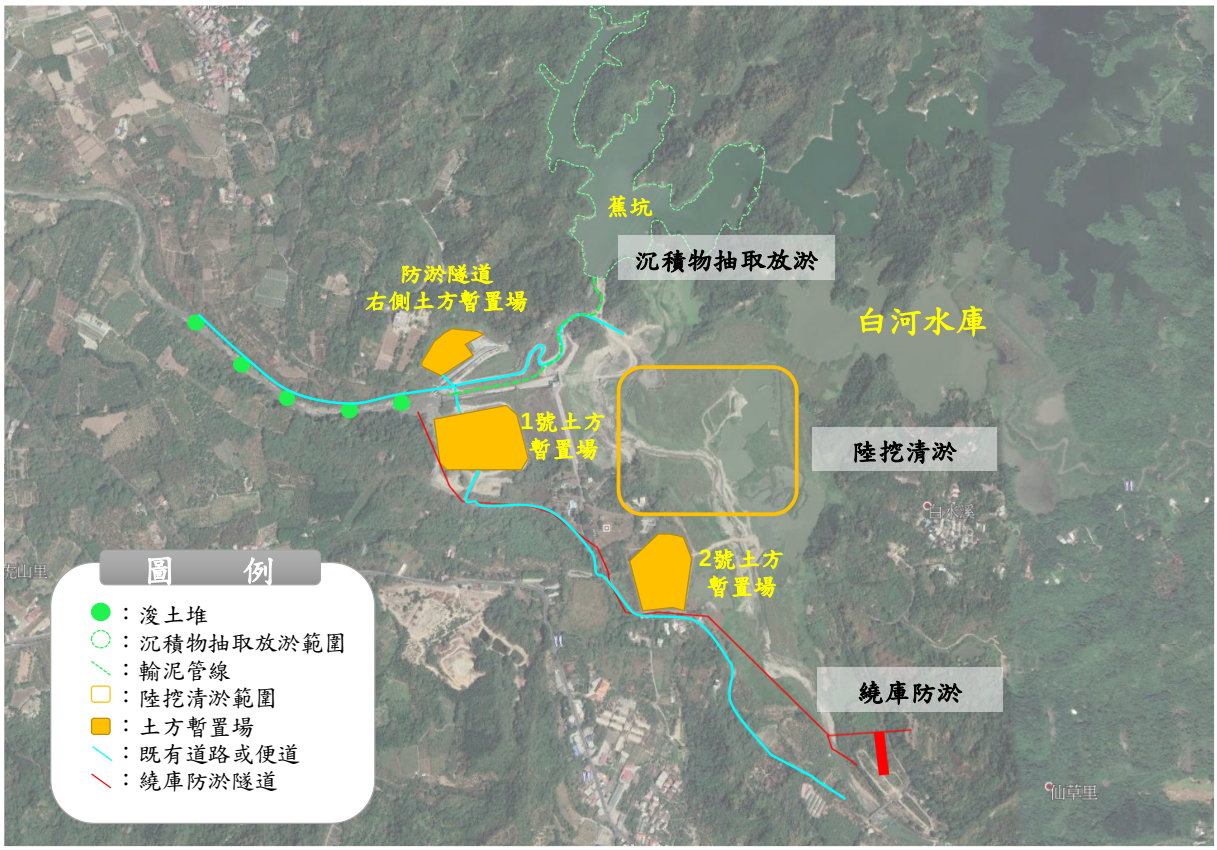


圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

1-2　本計畫工程行為

本計畫陸挖清淤工程以大型挖土機於白河水庫庫區內直接挖取淤泥，並以砂石車載運到土方暫置場暫置，工程範圍如圖 1-2-1 所示。另外，陸續將暫置於土方暫置場(如圖 1-2-2)之土方，配合清淤土方去化至安南及將軍區...等處。

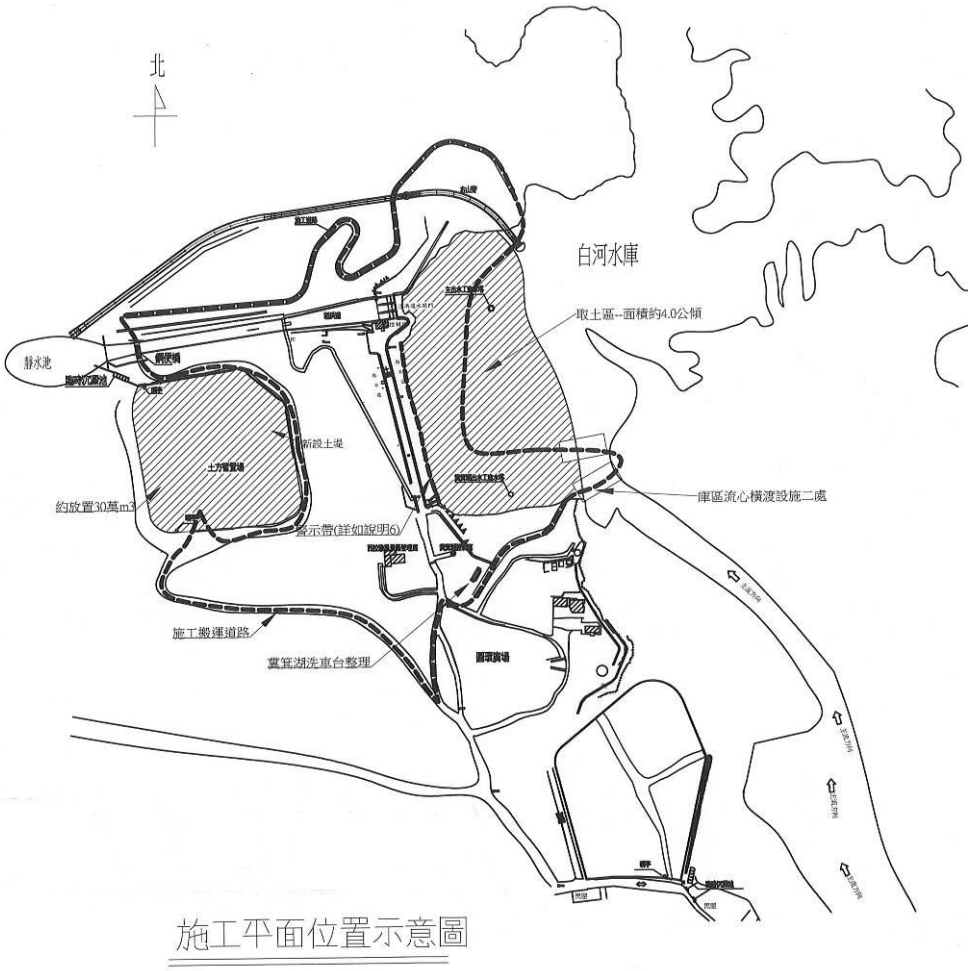


圖 1-2-1　工程範圍平面圖



圖 1-2-2　土方暫置場位置圖

第二章　生態檢核工作

2-1　緣起

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源局自 2009 年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016 年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工前之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。於施工階段落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。最後於維護管理階段定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

行政院公共工程委員會於 106 年 4 月函文(工程技字第 100600124400 號）至各中央目的事業主管機關，請公共工程計畫各目的事業主管機關將『公共工程生態檢核機制』納入為計畫應辦事項。

本計畫工程屬於白河水庫後續更新改善工程，依照計畫工程地理位置及工程特性，本計畫生態檢核工作即依據水利署『水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊』執行辦理。

2-2　施工階段生態檢核工作說明

一、施工階段工作及流程

主要工作為現場勘查、民眾參與、生態評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開。本階段工作分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段，主辦機關應辦事項流程如圖 2-2-1 所示。

二、開工前作業

主辦單位應於開工前完成以下工作：

(一) 組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估、以及環境生態異常狀況處理。

(二) 辦理施工人員及生態專業人員現場勘查。

(三) 辦理施工說明會。

三、現場勘查

現場勘查目的係為確認生態保育對策實行,確認施工單位清楚瞭解生態保全對象位置、擬定生態保育措施與環境影響注意事項。依下列原則辦理:

(一) 由生態專業人員評估是否有其他潛在生態課題，現場勘查所得生態評析意見與修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。

(二) 現場勘查至少須有生態專業人員與工程設計人員參與。

四、開工前資料審查

工程主辦單位應於開工前進行資料審查,以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備。依下列原則辦理:

(一) 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。

(二) 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。

(三) 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。

(四) 若生態保育對策執行有困難，應由施工單位召集監造單位及生態專業人 員協商因應方式,經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

五、生態監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，應利用合適之生態調查/評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，藉由定期調查監測施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策。針對該區域之生態監測，應做歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。

生態監測依下列原則進行:

(一)優先採用規劃設計階段建議之監測方法。

(二)監測次數至少必須包含施工前、施工中、施工後 3 次，若為跨年度工程， 每年至少需進行 2 次以上。

(三)若評估項目具季節變化，則監測調查必須能控制季節差異進行比較。

(四)監測調查必須能反應生態保全對象或整體環境的狀況，每次應以相同方式及頻度進行，若有調整須確保調查結果可作資料比較。

六、完工後生態保育措施執行狀況

須確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞，以及環境於完工後復原，若未完善處理則須有後續之補償措施。本工作項目包括：

確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未受破壞，並拍照記錄。

環境復原：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，須摘要描寫並拍照記錄。

以上項目如未完善處理，須有後續之補償措施。

七、生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境產生異常狀況，經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。工程主辦單位必須針

對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。

異常狀況類型如下：

(一)生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。

(二)非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。

(三)生態保育措施未確實執行。

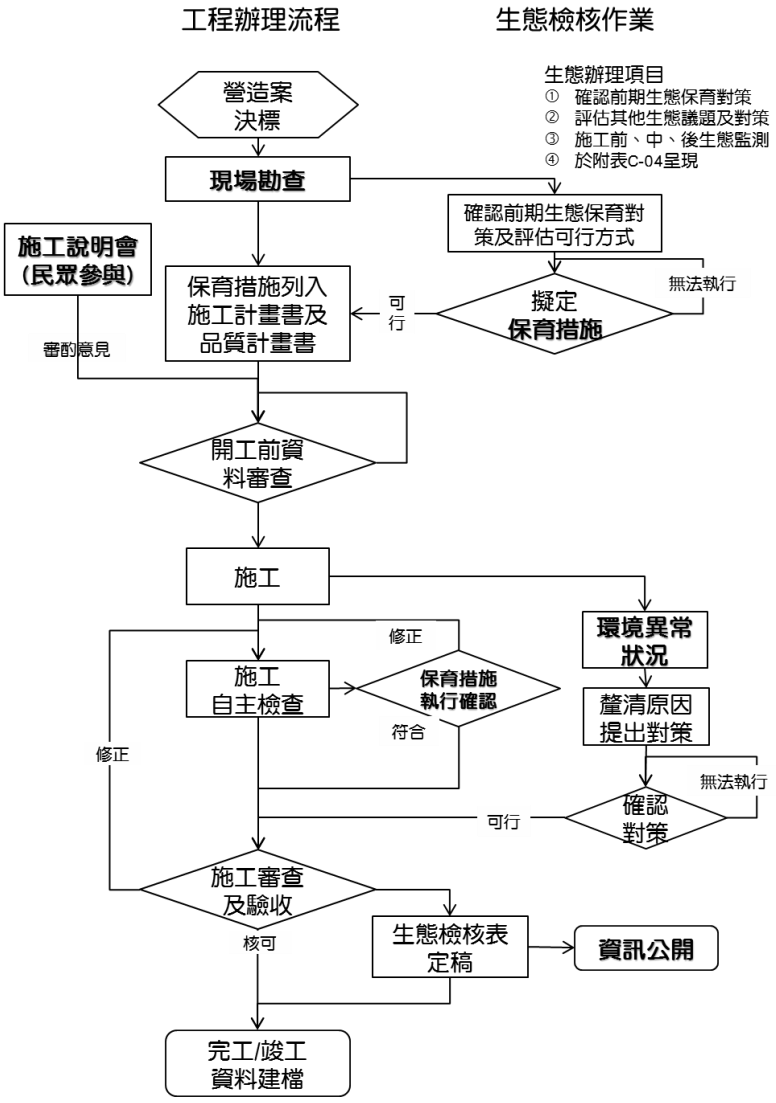


圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖

2-3 執行結果

2-3-1 主表

表 2-3-1 生態檢核主表

<table>
<tr><td rowspan="7">工程基本資料</td><td>工程名稱(編號)</td><td colspan="2">白河水庫陸挖清淤工程</td><td>設計單位</td><td>無</td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td colspan="2">108 年~110 年</td><td>監造廠商</td><td>嘉南農田水利會</td></tr>
<tr><td>治理機關</td><td colspan="2">嘉南農田水利會</td><td>承包廠商</td><td>天雷營造有限公司</td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="2">地點：台南市白河區
集水區：白河水庫集水區
水系：急水溪水系
TWD97 座標
X：196119 Y：2583877</td><td>工程預算經費</td><td>1,788 萬元</td></tr>
<tr><td>工程緣由目的</td><td colspan="4">白河水庫淤積日趨嚴重，蓄水能力不足，故以大型挖土機於白河水庫庫區內直接挖取淤泥，並以砂石車載運到土方暫置場暫置，加速恢復白河水庫庫容、延長水庫壽命。</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="4">□自然復育、□坡地整治、□溪流整治、■清淤疏通、□結構物改善、
□其他：</td></tr>
<tr><td>工程內容</td><td colspan="4">以大型挖土機於白河水庫庫區內直接挖取淤泥，並以砂石車載運到土方暫置場暫置。</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="4">保全對象(複選):
□民眾(□社區□學校□部落□___）
□產業(□農作物□果園□_____)
□交通(□橋梁□道路□_____)
■工程設施（■水庫□攔砂潛堰□固床設施□護岸）
□其他:</td></tr>
<tr><td rowspan="3">核定階段</td><td>起迄時間</td><td colspan="3">民國 年 月 日至民國 年 月 日</td><td rowspan="3">附表P-01</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生態評估</td><td colspan="3">進行之項目:□現況概述、□生態影響、□保育對策</td></tr>
<tr><td colspan="3">未作項目補充說明:</td></tr>
</table>

表 2-3-1　生態檢核主表(續)

設計階段	起迄時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表D-01 D-02
	團隊組成	□是□否有生態專業人員進行生態評析	
	生態評析	進行之項目:□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、□生態影響□生態保育措施研擬	附表D-03 D-04
		未作項目補充說明:	
	民眾參與	邀集關心當地生態環境之人士參與： □環保團體□熟悉之當地民眾□其他	附表D-05
		□否，說明:	
	保育對策	進行之項目:□由工程及生態人員共同確認方案、□列入施工計畫書	附表D-06
		未作項目補充說明:	
		保育對策摘要:	
施工階段	起迄時間	民國 108 年 1 月 19 日至民國 110 年 月 日	附表C-01
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	
	民眾參與	□邀集關心當地生態環境之人士參與： □熟悉之當地民眾□利害關係人□其他	附表C-02
		□否，說明:	
	生態監測及狀況處理	進行之項目□現場勘查、■生態措施監測(生態調查)、 □環境異常處理	附表C-03 C-04 C-05
		未作項目補充說明:	
	保育措施執行情況	□是否執行設計階段之保育對策	附表C-06
		■否，說明: 無執行規劃設計階段生態檢核工作	
		保育措施執行摘要:	
維護管理	起迄時間	民國　年　月　日至民國　年　月　日	附表M-01
	基本資料	維護管理單位:	
		預計評估時間:	
	生態評析	進行之項目:□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、 □課題分析、□生態保育措施成效評估	
		未作項目補充說明:	
		後續建議:	
資訊公開		□主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址: □被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明:	

主辦機關(核定)：　　承辦人：　　日期：
主辦機關(設計)：　　承辦人：　　日期：
主辦機關(施工)：嘉南農田水利會　　承辦人：胡秀怡　　日期：
主辦機關(維管)：　　承辦人：　　日期：

2-3-2 附表

附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫

填表人員 (單位/職稱)	范軒、黃呈彰 (民享環境生態調查有限公司/專員)	填表 日期	民國 109 年 5 月 1 日	
施工團隊				
	姓名	職稱	專長	負責工作
工程主辦機關	嘉南農田水利會			
監造單位/廠商	嘉南農田水利會			
施工廠商	天雷營造有限公司			
環境保護計畫				
類型	摘要		資料來源	
環境監測報告	1.鄰近周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高。 2.保育類動物共記 9 種錄珍貴稀有之第二級保育類(食蟹獴、藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、2 種其它應予保育之第三級保育類(紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊 3.白水溪發源於嘉義縣中埔鄉與大埔鄉交界處的凍子頂。流經台南市白河區關子嶺北側，進入白河水庫淹沒區，因此白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水		白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫	

	庫棲地類型，整體而言，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。特有種方面則共記錄5種(臺灣石鰕、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。	

附表 C-02 民眾參與紀錄表

□施工前 ■施工中 □完工後

填表人員 (單位/職稱)	戴千智	填表日期	民國 109 年 01 月 08 日
參與項目	□訪談 □施工說明會 □公聽會 □座談會 ■其他 **電話訪談**	參與日期	民國 年 月 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
詹宗梧	仙草里里長	在地居民	
吳昕璨	虎山里里長	在地居民	

意見摘要	處理情形回覆
無生態相關議題。	

附表 C-03生態專業人員現場勘查紀錄表

□施工前■施工中 □完工後

勘查日期	民國　年　月　日	填表日期	民國　年　月　日
紀錄人員		勘查地點	
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
現勘意見 提出人員(單位/職稱)：		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)：__	

附表 C-04　生態監測紀錄表

□施工前■施工中 □完工後

工程名稱（編號）	白河水庫陸挖清淤工程	填表日期	民國 109 年 5 月

生態團隊組成：

戴千智 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，專案經理，工作經歷 2007 年~至今)

黃呈彰 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，調查專員，工作經歷 2012 年~至今)

范軒 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

江佳穎 (民享環境生態調查有限公司，國立中興大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

棲地資料文獻蒐集：

本團隊蒐集經濟部水利署南區水資源局辦理之 104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」歷季生態監測報告加以彙整，以確實掌握白河水庫周邊環境植被類型、自然度及水、陸域生物資源，以下針對白河水庫周邊各項生物資源說明如下：

1.陸域植物

白河水庫周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高，次生林植物物種歧異度較豐富，以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等先驅物種為主要優勢物種，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蛋黃果、大葉桃花心木及柚木等栽培植株；草生灌叢主要分布於溪流兩岸之濱溪帶，草生灌叢植物物種以五節芒、象草、蘆葦、開卡蘆及甜根子草為優勢，其餘尚有木賊、白茅、大黍等物種。其餘果園、人工綠帶及人工建物等受人為干擾程度較高之低自然度區域，分布之植物物種多以人為栽植之農園藝作物以及景觀植物為主。

白河水庫周邊特有種植物則記錄 12 種，分別是曲莖馬蘭、青楓、臺灣澤蘭、小梗木薑子、香楠、山芙蓉、玉山紫金牛、臺灣欒樹、桂竹、小花鼠刺、島田氏月桃及三奈，除了青楓與臺灣欒樹屬於人工栽植植株之外，其餘之物種多自生於次生林與草生灌叢內。

白河水庫周邊稀有植物方面，記錄到 2 種極危植物，為羅漢松及竹柏(2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄)，其為人為栽植於庭院之園藝景觀植物，並非野外自然生長野生植株。

2.陸域動物

白河水庫周邊陸域動物生物資源豐富，哺乳類共記錄 14 科 26 種，除了黃頸蝠、絨山蝠為稀有種，鼬獾、白鼻心、食蟹獴、臺灣野豬為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；鳥類共記錄 38 科 74 種，除了黑鳶、山鷸、虎斑地鶇為稀有種，綠頭鴨、花嘴鴨、藍腹鷴、魚鷹、白腰草鷸、翠翼鳩、八色鳥、朱鸝、白腰鵲鴝為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；兩棲類共記錄 5 科 12 種，除了面天樹蛙為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；爬蟲類共記錄 7 科 17 種，除了臺灣草蜥、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥為局部普遍之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；蝴蝶類共記錄 5 科 55 種，皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種。

保育類動物共記 8 種錄珍貴稀有之第二級保育類(藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、3 種其它應予保育之第三級保育類(食蟹獴、紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊。

3.水域生物

白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水庫棲地類型，由於兩者棲地類型差異甚大，生物資源亦有所差異，因此以下將分成兩部分進行說明:

白水溪共記錄魚類 3 科 7 種，分別為臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、鱲、高體高鬚魚、粗首馬口鱲、口孵非鯽、明潭吻鰕虎，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以臺灣石鱝、臺灣鬚鱲及粗首馬口鱲數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 5 科 6 種，分別為福壽螺、瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦、芮氏明溪蟹，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以瘤蜷、粗糙沼蝦及日本沼蝦數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 6 目 12 科，以蜉蝣目數量最為優勢，利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，水質大多介於尚可~尚待改善的階級；浮游藻類共記錄 7 門 38 種，以金藻門的菱形藻、舟形藻以及小環藻數量最為優勢。

白河水庫庫區共記錄魚類 5 科 8 種，分別為鯽、紅鰭鮊、鱲、高體高鬚魚、小盾鱧、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鯰，皆屬於臺灣水庫普遍常見物種，以口孵非鯽數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 4 科 5 種，分別為石田螺、福壽螺、瘤蜷、結節蜷、日本沼蝦，皆屬於臺灣水庫普遍常見物種，以福壽螺數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 1 目 1 科，為半翅目的黽蝽科，因僅記錄一科，故無法利用水質指標科級生物指數評斷水質狀況；浮游藻類共記錄 7 門 45 種，以綠藻植物門的空星藻數量最為優勢。

整體而言，藻類數量經常隨著水體濁度而有所變化，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。

特有種方面則共記錄 5 種(臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。

現地調查結果：

1.陸域生態

根據 109 年 5 月之現地生態調查，本計畫陸挖清淤施工範圍內位於白河水庫庫區內，環境以水體及裸地為主，植被物種稀少，可見者有木賊、開卡蘆、甜根子草、蘆葦與象草。調查發現物種以鷺鷥科、鷸科、鵜鴣科等水鳥為主以及零星猛禽，其餘尚有發現保育類物種如黑鳶、大冠鷲於上空飛旋。整體而言環境相對單純，周邊無坡地以及並非天然溪流環境，因此不進行坡地植生評估以及無生態保全對象。

2.水域生態

根據 109 年 5 月之現地生態調查，白河水庫庫區除了調查到紅鰭鮊、鱲、高體高鬚魚、線鱧、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鯰等魚類之外，另外也記錄到石田螺、福壽螺、瘤蜷、結節蜷、日本沼蝦等蝦蟹螺貝類，記錄到 6 種外來種(高體高鬚魚、線鱧、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、豹紋翼甲鯰、福壽螺)，無任何特有種及保育類，而在水棲昆蟲方面，僅記錄

到 1 科。綜合上述顯示，白河水庫庫區所記錄之物種，皆為一般水庫常見物種且以外來種居多。

白水溪(土方暫置場下游)無記錄任何魚類，在蝦蟹螺貝類方面則記錄到粗糙沼蝦、日本沼蝦，無任何特有種及保育類，而在水棲昆蟲方面，記錄到 3 科，而利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，其水質為極差的階級。綜合上述顯示，白水溪(土方暫置場下游)之生物多樣性及生態資源貧乏，其主要原因為受到白河水庫營運行為所影響，水量變化大，導致整體水域環境不穩定。109 年 2 月河道淤積許多泥砂，礫石、卵石被泥砂包圍程度加大，水域環境明顯改變，從河溪棲地評估分數來看，整體分數有逐漸變低之趨勢，整體水域棲地環境有劣化的趨勢。

生態棲地環境評估：

生態評估調查結果說明	陸域生態	由於施工區域屬於庫區內，周邊無坡地，因此不執行坡地植生評估指標				
	水域生態	樣站：白水溪(土方暫置場下游) (○:表示與第一次調查同分，＋:表示與第一次調查比較所增加分數，－表示與第一次調查比較所減少分數)				
		評估因子	說明	108/3	108/8	108/11	109/5
		1.底棲生物的棲地基質	河床底部以巨石、卵石為主，少見淤積土砂。第三、四次調查淤積面積增加。	11	○	－3	－5
		2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。第三、四次調查包圍現象增加。	9	○	－2	－4
		3.流速水深組合	僅具有淺流、淺潭 2 種流速/水深組合。第二次調查具有 3 種流速/水深組合。第三、四次調查絕大部分組合為單一種流速/ 水深組合。	9	+2	－4	－4
		4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。第三、四次調查水量少，土砂堆積後灘地增加。	7	○	－2	－4
		5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。第三、四次調查水量少，河床大面積裸露。	6	○	－2	－3
		6.人為河道變化	工程影響目視範圍中 40-80% 的河道。	10	○	－3	－7
		7.湍瀨出現頻率	河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物。第三、四次調查水量少湍瀨數量減少。	11	○	○	－2
		8.堤岸穩定度	左岸及右岸有侵蝕現象。	左 6，右 6	○	○	○
		9.河岸植生保護	兩岸 50%以上的堤岸具原生植被。	左 5，右 5	○	○	○
		10.河岸植生帶寬度	兩岸河岸植生帶大於 12 公尺，人為活動輕微影響河道。	左 8，右 8	○	○	○
		總分		101	103	85	72
		特殊物種	無				
		現地環境描述	河床底質多為岩盤、巨礫及礫石為主，河床型態多為淺瀨，水量多時，偶有深潭，水域棲地型態屬多樣				

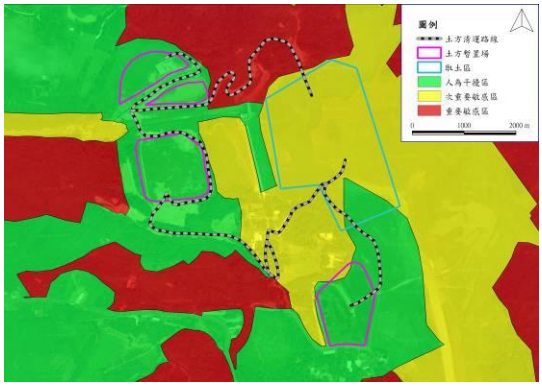
棲地 影像紀錄	 白河水庫庫區環境現況，5 月為枯水期，清淤工程進行中。
	 白河水庫庫區環境現況，5 月為枯水期，清淤工程進行中。
	 白水溪(土方暫置場下游)河岸兩側環境現況

附表 C-05 環境生態異常狀況處理

□施工前 □施工中 □完工後

異常狀況類型	□生態人員發現生態異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道闢設過大 □水質渾濁 □環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　年　月　日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況發現日期	民國　年　月　日
異常狀況說明		解決對策	
複查者		複查日期	民國 年　月　日
複查結果及應採行動			

附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況

<table>
<tr><td>填表人員(單位/職稱)</td><td>黃呈彰、范軒(民享環境生態調查有限公司/專員)</td><td>填表日期</td><td>民國 109 年 5 月</td></tr>
<tr><td colspan="4">施工圖示</td></tr>
<tr><td>設計階段</td><td colspan="2">圖示</td><td>說明</td></tr>
<tr><td>施工範圍與生態關注區域套疊圖</td><td colspan="2">  </td><td>水庫周圍以次生林相為主，屬於演替初期，敏感度介於次重要敏感區至重要敏感區之間，次生林為野生動物之主要棲地，工程行為應迴避重要敏感區，並盡量縮小開挖量體，避免移除次重要敏感區內之植被；人為干擾區包括既有人工建物如溢洪道、施工便道，施工行為應優先選用人為干擾區，減輕生態干擾。</td></tr>
<tr><td>範圍限制現地照片(施工便道及堆置區)(拍攝日期)</td><td colspan="2"> 
  </td><td>庫區環境現況</td></tr>
<tr><td colspan="4">生態保育措施與執行狀況</td></tr>
<tr><td>項目</td><td colspan="2">生態保育措施</td><td>狀況摘要</td><td>照片</td></tr>
</table>

生態友善措施	1.車輛運輸行駛過程中，應避免碰撞或碾壓清運路線兩側植栽及植被。	生態友善措施已執行	
	2.施工區域及土方清運路線應適度灑水，以避免塵土飛揚。		
	3.清除外來種植物並避免單一純林與種植外來入侵種的草種與苗木。		
	4.土方清運應妥善堆置於暫置場，勿使土方滑落於溪谷中。		
	5.土方堆置場應適度灑水或覆蓋防塵網，以避免塵土飛揚。		

	6.土方清運路線建議設置洗車台，以避免塵土飛揚。		
	7.陸挖清淤行為建議於枯水期間進行。		
	8.土方清運路線建議使用既有道路，如需設置新路線，請避免影響白水溪水域生態環境。		
施工復原情形	□施工便道與堆置區環境復原 □植生回復 □垃圾清除 □其他_____		
其他			

河溪棲地評估指標

表 2-3-2　河溪評估指標的指標項目、目的及內容

分類	指標項目	評估目的	評估內容
河溪地形棲地	1.底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用	穩定的深潭、大石、暗樁、漂流木
	2.河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度	礫、卵石被細砂土包埋程度
	3.流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分佈與組合	急流、緩流、淺水、深水
	4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度	細小礫石、砂、土；砂洲、經常改變的河床底層
	5.河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形。	河道縮減、時常改道、水位下降、基質裸露
	6.人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響。	工程設施干擾、棲地阻隔
	7.湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	湍瀨數量、頻率
	8.堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度	岩盤、巨石>人造物>鬆軟之土石膠結
濱溪植被	9.河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	天然林>人造林>竹林、果園>草>無
	10.河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力	植生帶的寬度

表 2-3-3　河溪棲地評估指標-白水溪(土方暫置場下游)

1. 底棲生物的棲地基質	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質(如將巨石擊碎或移除)之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。			
	程度	佳	良好	普通	差
		I 理想基質超過河道面積 70%。 II 基質穩定、長期存在且已有生物利用。	I 理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。 II 基質初形成，穩定但無生物利用。	I 理想基質佔河道面積介於 20-40%。 II 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。	I 理想基質佔河道面積20% 以下。
		20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 7 6	5 4 3 2 1
					
2. 河床底質包埋度	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動的情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，需注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。			
	程度	佳	良好	普通	差
		I 礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。	I 礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。	I 礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。	I 礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。
		20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 7 6	5 4 3 2 1
					
3. 流速水深組合	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護，相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。			
	程度	佳	良好	普通	差
		I 具有 4 種流速/水深組合。	I 具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的狀態，其得分會較缺乏其他型態低。	I 僅 2 種流速/水深組合出現。若缺乏急流-淺水或緩流-淺水的型態，則得分較低。	I 絕大部分組合為單一種流速/水深組合。
		20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 7 6	5 4 3 2 1
					
4. 沉積物堆積	說明	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源， 避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土沙堆積的機會。			
	程度	佳	良好	普通	差
		I 由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。	I 河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。	I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於5-30% 。 II 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。	I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。 II 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。
		20 19 18 17 16	15 14 13 12 11	10 9 8 7 6	5 4 3 2 1
					

5. 河道水流狀態	說明	於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 水量豐沛，幾無溪床裸露。					I 小於 25%的溪床面積露出水面。					I 有 25-75%的溪床面積露出水面。					I 河道水量極少；溪床面積幾乎裸露。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
6. 人為河道變化	說明	於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與週遭環境進行復原。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。 II 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。					I 河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。 II 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。					I 工程影響目視範圍中 40-80%的河道。 II 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。					I 工程影響目視範圍中 80%以上的河道。 II 溪流兩岸遭混凝土等材質護岸遭移除或改變。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
7. 湍瀨出現頻率	說明	於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨與蜿蜒曲折的河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川瀨潭出現的規律，依照經驗良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換。欲維持最基本的棲地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀨潭的交換。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7 。 II 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為7到15之 間。 II 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。 II 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25。 II 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
8. 堤岸穩定度	說明	堤岸以材質穩定者為佳，如大理石優於泥砂膠結的土層。坡岸斜度可判斷侵蝕的強度，堤岸陡峭處較易崩塌；裸露樹根、植被狀況與底層裸露的程度判斷堤岸的穩定度。此因子應注意與河道干擾因子的連動性，混凝土護岸有好的堤岸穩定度，但造成動物活動限制；砌石護岸若同樣能解決堤岸侵蝕問題，其孔隙度佳，就河道干擾因子而言，影響較小。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 堤岸材質為岩盤等堅硬石材，堤岸坡度較陡。 II 小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。					I 5-30%的堤岸受溪水沖蝕。 II 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被。					I 30-60%的堤岸受溪水沖蝕。 II 無回復跡象，河道轉彎處在洪峰時遭沖蝕的可能性極高。					I 60-100%的堤岸受溪水沖蝕。 II 直線河道仍可見連續沖蝕的痕跡。				
		左岸	10	9			8	7	6			5	4	3			2			1	
		右岸	10	9			8	7	6			5	4	3			2			1	
																					

<table>
<tr><td rowspan="6">9.
堤岸的植生保護</td><td>說明</td><td colspan="12">於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草本植被。
II 植被幾無破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 70-90%的堤岸具原生植被。
II 植被有遭破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 50-70%的堤岸具原生植被。
II 植被受到明顯的破壞。</td><td colspan="2">I 50%以下的堤岸具原生植被。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td rowspan="6">10.
河岸植生帶寬度</td><td>說明</td><td colspan="12">植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度大於18公尺。
II 人為活動幾無影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於12 到18公尺間。
II 人為活動輕微影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於 6到12 公尺間。
II 人為活動嚴重影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="2">I 河岸植生帶的寬度小於6公尺。
II 因人為活動而幾無植生帶。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
</table>

註:標示灰底為現場評分所得分數。

參考文獻

1.經濟部水利署南區水資源局。2019。白河水庫後續更新改善工程計畫

2.經濟部水利署。2016。水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊

3.經濟部水利署南區水資源局。104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」

經濟部

白河水庫繞庫防淤工程設計
委託技術服務

施工前
生態檢核成果報告

經濟部水利署南區水資源局

中 華 民 國 108 年 11 月

白河水庫繞庫防淤工程設計
委託技術服務

生態檢核成果報告

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局

執行單位：艾奕康顧問股份有限公司

中 華 民 國 108 年 11 月

「白河水庫繞庫防淤工程設計委託技術服務」
施工前生態檢核成果報告　目錄

第一章　前言 4
1-1　計畫緣起及目標 4
1-2　本計畫工程行為 5
第二章　生態檢核工作 6
2-1　緣起 6
2-2　施工階段生態檢核工作說明 7
2-3　執行結果 11
2-3-1　生態檢核主表 11
2-3-1　生態檢核主表(續) 12
2-3-2　附表 13

表目錄

表 1-3-1　繞庫防淤工程主要工作項目及內容.....5
附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫 13
附表 C-02 民眾參與紀錄表.....16
附表 C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表 17
附表 C-04 生態監測紀錄表.....18
附表 C-05 環境生態異常狀況處理.....26
附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況 27

圖目錄

圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖 10
圖 3-3-1　生態敏感區域及保全對象大樹位置圖 23
圖 3-3-2　保育類動物發現位置圖 23
圖 3-3-3　棲地評估調查樣區及樣點設置位置圖 24

第一章　前言

1-1　計畫緣起及目標

白河水庫於民國 54 年 6 月完工，為兼具灌溉、防洪、給水及觀光等多目標功能之水庫，目前由嘉南農田水利會營運管理，民國 56 年水庫總庫容為 2,509.3 萬m^3，至民國 106 年 12 月僅餘 1,018 萬m^3，約為原始庫容 40.5%，水庫淤積情形相當嚴重，水庫現況亟待更新改善，以增進水庫安全及穩定供水功能。

依據南水局 104 年「白河水庫更新改善規劃檢討及聯合運用規劃」、107 年「白河水庫防淤排砂及越域引水策進方案研擬與補充地質調查」等內容，為持續推動白河水庫後續更新計畫，同時提高整體水力排砂效率，建議增加繞庫防淤設施，並辦理河道放淤、水庫清淤等淤泥去化工作，同時配合增設繞庫防淤設施，一併辦理白水溪橋改建工作，相關工作亦經行政院納入「前瞻基礎建設−水環境建設」項下之『白河水庫後續更新改善工程』推動。

為促進白河水庫之永續利用與經營，本局據此提出「白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)」(詳圖 1-1-1)，並奉行政院 107 年 6 月 11 日院臺經字第 1070020687 號函核定。依前述工程計畫分工原則，針對後續更新改善(第一階段)各工項之屬性，『水庫清淤工程』約 250 萬m^3 由嘉南農田水利會辦理、『白水溪橋改建工程』由台南市政府辦理、『繞庫防淤工程』及『河道放淤配合工程』等工作項目則由本局負責辦理。

考量本後續更新改善工程計畫之實施無可避免將會對其周圍環境產生程度不等之影響，為於工程施工期間對環境品質及生態影響之掌握，因此進行各項環境監測及生態檢核等工作項目，監測記錄工程施工期間周遭環境及生態因子之狀況，以便於施工期間該影響若超出環境涵容能力時，能適時採取減輕對策，降低負面影響，同時能更有效督導施工廠商確實遵照環保相關法令施工。此外，施工期間進行生態檢核，來落實設計階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好並維護

環境品質。

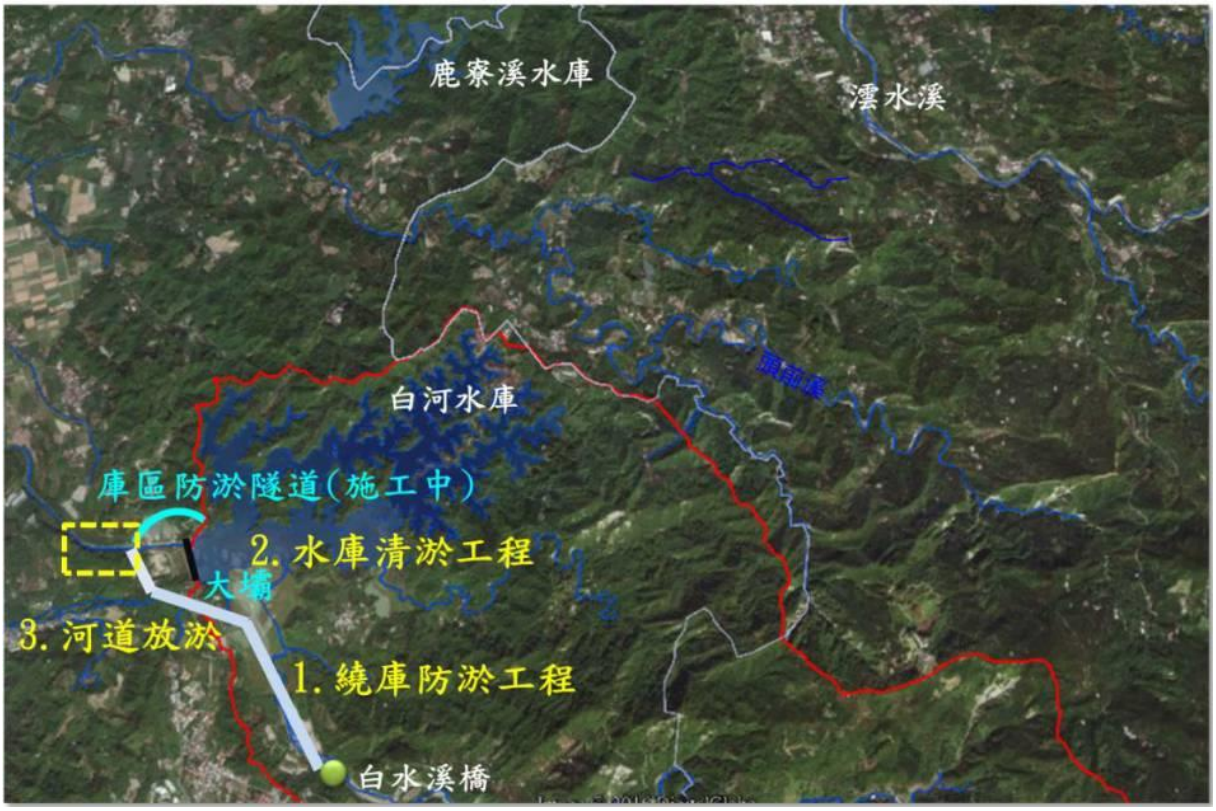


圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

1-2　本計畫工程行為

本計畫繞庫防淤工程規劃包含等，各項工程內容如表 1-2-1 所示。

表 1-3-1　繞庫防淤工程主要工作項目及內容

工程行為	內容
排砂道入口	採繞庫方式將砂石排至溢洪道下游落水池，減少砂石流入庫區，藉以維持水庫庫容。
排砂道	採明渠或暗渠型式交互設置，排砂道全長約 1,800m，副壩上游段主要沿南 98 線右側之公有地佈設，下游段則依地形地勢銜接至落水池。
攔石壩	於 3 號防砂壩上游設置攔石壩，減少排砂道遭受大粒徑塊石衝擊破壞。

第二章　生態檢核工作

2-1　緣起

依據南水局 104 年「白河水庫更新改善規劃檢討及聯合運用規劃」，為持續推動白河水庫後續更新計畫，同時提高整體水力排砂效率，建議增加繞庫防淤設施，並經行政院納入「前瞻基礎建設–水環境建設」項下之『白河水庫後續更新改善工程』推動。為達成白河水庫延壽目標，同時降低清淤土方暫置與去化處理之機會成本，爰辦理本繞庫防淤工程設計委託案，希期早日付諸執行，以促進白河水庫之永續利用與經營。

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源局自 2009 年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016 年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工前之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。於施工階段落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。最後於維護管理階段定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

行政院公共工程委員會於 106 年 4 月函文（工程技字第 100600124400 號）至各中央目的事業主管機關，請公共工程計畫各目的事業主管機關將『公共工程生態檢核機制』納入為計畫應辦事項。

本計畫工程屬於白河水庫後續更新改善工程，依照計畫工程地理位置及工程特性，本計畫生態檢核工作即依據水利署『水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊』執行辦理。

2-2　施工階段生態檢核工作說明

一、施工階段工作及流程

主要工作為現場勘查、民眾參與、生態評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開。本階段工作分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段，主辦機關應辦事項流程如圖 2-2-1 所示。

二、開工前作業

主辦單位應於開工前完成以下工作：

(一) 組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估、以及環境生態異常狀況處理。

(二) 辦理施工人員及生態專業人員現場勘查。

(三) 辦理施工說明會。

三、現場勘查

現場勘查目的係為確認生態保育對策實行，確認施工單位清楚瞭解生態保全對象位置、擬定生態保育措施與環境影響注意事項。依下列原則辦理:

(一) 由生態專業人員評估是否有其他潛在生態課題，現場勘查所得生態評析意見與修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。

(二) 現場勘查至少須有生態專業人員與工程設計人員參與。

四、開工前資料審查

工程主辦單位應於開工前進行資料審查，以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備。依下列原則辦理:

(一) 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料

堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。

(二) 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。

(三) 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。

(四) 若生態保育對策執行有困難，應由施工單位召集監造單位及生態專業人 員協商因應方式,經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

五、生態監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，應利用合適之生態調查/評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，藉由定期調查監測施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策。針對該區域之生態監測，應做歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。

生態監測依下列原則進行:

(一)優先採用規劃設計階段建議之監測方法。

(二)監測次數至少必須包含施工前、施工中、施工後 3 次，若為跨年度工程， 每年至少需進行 2 次以上。

(三)若評估項目具季節變化，則監測調查必須能控制季節差異進行比較。

(四)監測調查必須能反應生態保全對象或整體環境的狀況，每次應以相同方式及頻度進行，若有調整須確保調查結果可作資料比較。

六、完工後生態保育措施執行狀況

須確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞,以及環境於完工後復原，若未完善處理則須有後續之補償措施。本工作項目包括：

確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未受破壞，並拍照記錄。

環境復原：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，須摘要描寫並拍照記錄。

以上項目如未完善處理，須有後續之補償措施。

七、生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境產生異常狀況，經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。工程主辦單位必須針對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。

異常狀況類型如下：

(一) 生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。

(二) 非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。

(三) 生態保育措施未確實執行。

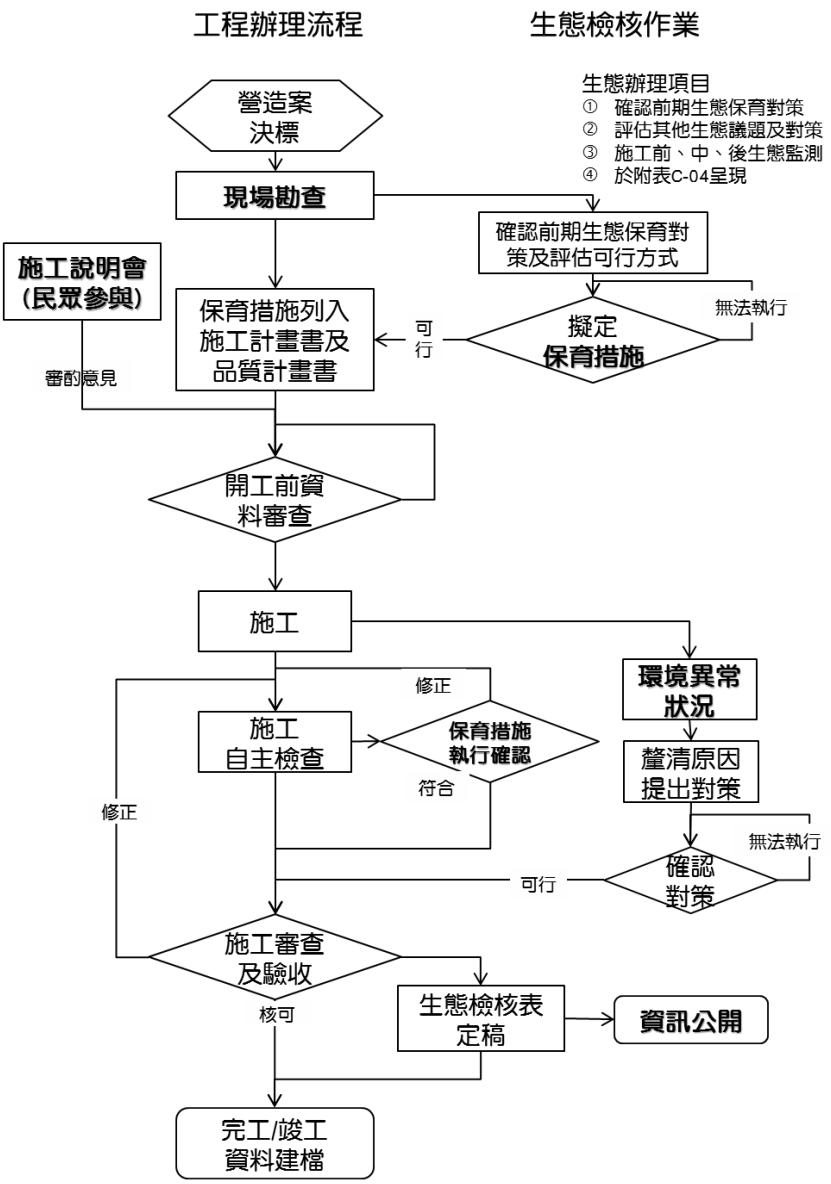


圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖

2-3 執行結果

2-3-1 生態檢核主表

<table>
<tr><td rowspan="8">工程基本資料</td><td>工程名稱
(編號)</td><td colspan="2">白河水庫繞庫防淤工程設計</td><td>設計單位</td><td>黎明工程顧問股份有限公司</td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td colspan="2"></td><td>監造廠商</td><td></td></tr>
<tr><td>治理機關</td><td colspan="2">經濟部水利署南區水資源局</td><td>營造廠商</td><td></td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="2">台南市白河區仙草里
集水區：白河水庫集水區
水系：急水溪水系
段:白水溪段
TWD97 座標
X：196587 Y：2582898</td><td>工程預算經費</td><td></td></tr>
<tr><td>工程緣由目的</td><td colspan="4">為達成白河水庫延壽目標，同時降低清淤土方暫置與去化處理之機會成本</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="4">□自然復育、□坡地整治、□溪流整治、□清淤疏通、□結構物改善、
■其他：白河水庫後續更新改善工程</td></tr>
<tr><td>工程內容</td><td colspan="4">1.攔砂潛堰、2.進水口、3.排砂渠道(含明渠漸變段、閘門段、暗渠段Ⅰ、隧道段、暗渠段Ⅱ)、4.出水口段、5.護岸</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="4">保全對象(複選):
□民眾(□社區□學校□部落□___）
□產業(□農作物□果園□____)
□交通(□橋梁□道路□____)
■工程設施（■水庫□攔砂潛堰□固床設施□護岸）
□其他:</td></tr>
<tr><td rowspan="3">核定階段</td><td>起迄時間</td><td colspan="3">民國 年 月 日至民國 年 月 日</td><td rowspan="3">附表P-01</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生態評估</td><td colspan="3">進行之項目:□現況概述、□生態影響、□保育對策</td></tr>
<tr><td colspan="3">未作項目補充說明: 未辦理核定階段生態檢核</td></tr>
</table>

2-3-1 生態檢核主表(續)

設計階段	起迄時間	民國 107 年 2 月 27 日至民國 107 年 12 月 31 日	附表D-01 D-02
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行生態評析	
	生態評析	進行之項目:■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、■生態影響■生態保育措施研擬	附表D-03 D-04
		未作項目補充說明:	
	民眾參與	邀集關心當地生態環境之人士參與： □環保團體□熟悉之當地民眾□其他	附表D-05
		□否，說明:	
	保育對策	進行之項目:■由工程及生態人員共同確認方案、□列入施工計畫書	附表D-06
		未作項目補充說明:	
		保育對策摘要:	
施工階段	起迄時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表C-01
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	
	民眾參 與	□邀集關心當地生態環境之人士參與： ■熟悉之當地民眾□利害關係人□其他____	附表C-02
		□否，說明:	
	生態監測及狀況處理	進行之項目□現場勘查、■生態措施監測(生態調查)、 □環境異常處理	附表C-03 C-04 C-05
		未作項目補充說明:	
	保育措施執行情況	■是□否執行設計階段之保育對策	附表C-06
		段□否，說明:	
		保育措施執行摘要:	
維護管理	起迄時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表M-01
	基本資料	維護管理單位:	
		預計評估時間:	
	生態評析	進行之項目:□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、 □課題分析、□生態保育措施成效評估	
		未作項目補充說明:	
		後續建議:	
資訊公開		□主動公開：工程相關之環境生態資訊(集水區、河段、棲地及保育措施等)、生態檢核表於政府官方網站，網址:_____ □被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明: _____	

主辦機關(核定)： 承辦人： 日期：
主辦機關(設計)：經濟部水利署南區水資源局 承辦人：吳哲全 日期：
主辦機關(施工)： 承辦人： 日期：
主辦機關(維管)： 承辦人： 日期：

2-3-2 附表

附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫

填表人員 (單位/職稱)	范軒、黃呈彰 (民享環境生態調查有限公司/專員)	填表 日期	民國 108 年 11 月 01 日	
施工團隊				
	姓名	職稱	專長	負責工作
工程主辦機關				
監造單位/廠商				
施工廠商				
環境保護計畫				
類型	摘要		資料來源	
環境保護措施	**陸域環境因應對策：** 1.細部工程設計時工程路線的選定迴避次生林棲地環境，以降低對保育類動物棲地環境的衝擊影響。 2.施工便道以及土石、機具堆置場的設置，使用現有道路、便道、空地施作，避開次生林、溪流以及天然濱溪帶等自然棲地環境。 3.避免開挖及干擾施工區域外的次生林、 溪流以及天然濱溪帶等自然棲地環境。 4.盡量使用既有之水泥護岸及道路進行開發，避免於濱溪帶及次生林開闢新的施工便道。 5.河溪棲地干擾破壞嚴重，應進行河岸植生，減少河床裸露地，植生物種採用適地適生原生種。 6.溪流兩岸濱溪帶之植栽應進行復原。 7.護岸回填區，栽種適合當地森林更新的本土植物小苗 8.施工區域上層表土包含豐富的種子庫，可作為回填區或植生工程覆蓋，加速植被復原。 9.嚴格禁止施工人員騷擾及獵捕野生動物，並將規範罰責明定於		規劃設計階段生態檢核報告	

	承包商的合約書中。 **水域環境因應對策** 1.施作攔砂潛堰工程時，於白水溪河床中採用適當引流或繞流措施，以維持溪水流動。 2.施作攔砂潛堰工程時，設置排擋水設施，避免水體濁度上升。 3.避免大型機具直接行經流水區域，造成溪水混濁。 4.施作攔砂潛堰工程時，工程進度高峰期盡量選定枯水期(11 月~隔年 3 月)進行。 5.施作攔砂潛堰工程時，施工工法可採用半半施工，以降低施工過程對河床的擾動。 6.河床中如需新建施工便道可利用河床乾涸區域進行，並與流水區域保持距離，避免擾動水域棲地。 7.施工時，溪床上原有大粒徑塊石予以保留，以降低對原有棲地環境之破壞。 8.白水溪橋至行羌橋之間河道，建議可保留部分石塊，勿全數清除。 9.施作施工便道時，可利用原有之人工水泥護岸區域進行，以避免影響天然濱溪帶。 10.攔砂潛堰工程位置的選定，應迴避較良好之水域棲地環境，以降低對臺灣特有種水域生物棲地環境的衝擊影響。 11.嚴格禁止施工人員騷擾及獵捕魚類、蝦蟹類，並將規範罰責明定於承包商的合約書中。	
環境監測報告	1.鄰近周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高。 2.保育類動物共記 9 種錄珍貴	白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫

	稀有之第二級保育類(食蟹獴、藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、2 種其它應予保育之第三級保育類(紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊 3.白水溪發源於嘉義縣中埔鄉與大埔鄉交界處的凍子頂。流經台南市白河區關子嶺北側，進入白河水庫淹沒區，因此白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水庫棲地類型，整體而言，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。特有種方面則共記錄 5 種(臺灣石鰕、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。	

附表 C-02 民眾參與紀錄表

■施工前 □施工中 □完工後

填表人員（單位/職稱）	范軒、黃呈彰	填表日期	民國 108 年 11 月 1 日
參與項目	□訪談 □施工說明會 ■公聽會 □座談會 □其他_____	參與日期	民國 108 年 5 月 27 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
鄒漢貴	南水局副局長	主持人	
何達夫	南水局簡任技正	與會人	
黃偉義	南水局設計課課長	記錄人	
詹宗梧	仙草里里長	在地居民	
吳昕璨	虎山里里長	在地居民	

意見摘要	處理情形回覆
無生態議題。	

附表 C-03生態專業人員現場勘查紀錄表

■施工前□施工中 □完工後

勘查日期	民國　年　月　日	填表日期	民國　　年　月　日
紀錄人員		勘查地點	
人員	單位/職稱	參與勘查事項	
現勘意見 提出人員(單位/職稱)：_		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)：__	

附表 C-04　生態監測紀錄表

■施工前 □施工中 □完工後

工程名稱（編號）	白河水庫繞庫防淤工程設計	填表日期	民國 108 年 11 月

生態團隊組成：

戴千智 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，專案經理，工作經歷 2007 年~至今)

黃呈彰 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，調查專員，工作經歷 2012 年~至今)

范軒 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

江佳穎 (民享環境生態調查有限公司，國立中興大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

棲地生態資料蒐集：

本團隊蒐集經濟部水利署南區水資源局委託艾奕康工程顧問有限公司辦理，104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」歷季生態監測報告以及[本計畫規劃階段生態檢核報告加以彙整，以確實掌握白河水庫周邊環境植被類型、自然度及水、陸域生物資源，以下針對白河水庫周邊各項生物資源說明如下：

1.陸域植物

白河水庫周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高，次生林植物物種歧異度較豐富，以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等先驅物種為主要優勢物種，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蛋黃果、大葉桃花心木及柚木等栽培植株；草生灌叢主要分布於溪流兩岸之濱溪帶，草生灌叢植物物種以五節芒、象草、蘆葦、開卡蘆及甜根子草為優勢，其餘尚有木賊、白茅、大黍等物種。其餘果園、人工綠帶及人工建物等受人為干擾程度較高之低自然度區域，分布之植物物種多以人為栽植之農園藝作物以及景觀植物為主。

白河水庫周邊特有種植物則記錄 12 種，分別是曲莖馬蘭、青楓、臺灣澤蘭、小梗木薑子、香楠、山芙蓉、玉山紫金牛、臺灣欒樹、桂竹、小花鼠刺、島田氏月桃及三奈，除了青楓與臺灣欒樹屬於人工栽植植株之外，其餘之物種多自生於次生林與草生灌叢內。

白河水庫周邊稀有植物方面，記錄到 1 種瀕臨滅絕植物，為竹柏(2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄)，其為人為栽植於庭院之園藝景觀植物，並非野外自然生長野生植株。

大樹方面，於大壩西側白水溪流兩岸次生林記錄到 5 株山黃麻大樹(胸高直徑分別為 30、40、50、80、80 cm)，發現位置如圖 3-3-1 所示。

2.陸域動物

白河水庫周邊陸域動物生物資源豐富，哺乳類共記錄 14 科 26 種，除了黃頸蝠、絨山蝠為稀有種，鼬獾、白鼻心、食蟹獴、臺灣野豬為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；鳥類共記錄 38 科 74 種，除了黑鳶、山鷸、虎斑地鵏為稀有種，綠頭鴨、花嘴鴨、藍腹鷴、魚鷹、白腰草鷸、翠翼鳩、八色鳥、朱鸝、白腰鵲鴝為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；兩棲類共記錄 5 科 12 種，除了面天樹蛙為不

普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；爬蟲類共記錄 7 科 17 種，除了臺灣草蜥、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥為局部普遍之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；蝴蝶類共記錄 5 科 55 種，皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種。

保育類動物共記 8 種錄珍貴稀有之第二級保育類(藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、3 種其它應予保育之第三級保育類(食蟹獴、紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊，上述保育類動物發現位置如圖 3-3-2 所示。

3.水域生物

綜合文獻之調查結果，白水溪共記錄魚類 3 科 7 種，分別為臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、鯽、高體高鬚魚、粗首馬口鱲、口孵非鯽、明潭吻鰕虎，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以臺灣石鱝、臺灣鬚鱲及粗首馬口鱲數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 5 科 6 種，分別為福壽螺、瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦、芮氏明溪蟹，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以瘤蜷、粗糙沼蝦及日本沼蝦數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 6 目 12 科，以蜉蝣目數量最為優勢，利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，水質大多介於尚可~尚待改善的階級；浮游藻類共記錄 7 門 38 種，以金藻門的菱形藻、舟形藻以及小環藻數量最為優勢，藻類數量經常隨著水體濁度而有所變化，整體而言，夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。

特有種方面則共記錄 5 種(臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種。

現地調查結果：

1.陸域生態

本團隊於 108 年 11 月進行計畫預定範圍之現地生態調查，本計畫工程包含攔砂潛堰及繞庫排砂路線，其工程預定範圍內棲地環境，主要包括人工建物、溪流環境(白水溪)、農耕地(竹林及果園)及次生林等。人工建物類型包括道路及人工綠帶，道路為鄉道南 98，路寬約 6~7 米，人工綠帶主要位於西拉雅國家風景區處本部遊客中心辦公室周邊，包含草生地及景觀植栽，雖為人工種植，並無明顯的優勢物種，但其恆定性較高，不似農耕地經常翻耕、改變作物種類；溪流環境白水溪河岸兩側高灘地屬於草生灌叢，草生灌叢生長良好，覆蓋度約 60%以上，物種則以蘆葦、芒等禾草為主；農耕地，主要栽植竹林及果樹，屬於人為干擾區；次生林主要分布於計畫範圍西側，優勢物種組成上層喬木以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等為主，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蛋黃果、大葉桃花心木及柚木等人為栽培樹種，上述棲地類型中以次生林及白水溪高灘地上的草生灌叢自然度較高、受到人為干擾程度較低。

此外，次生林為記錄最多保育類動物的棲地環境，在此活動棲息保育類動物如食蟹獴、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞等，其中亦曾記錄食蟹獴族群在次生林中覓食及育雛行為，代表此處次生林應為其主要之棲息環境。

綜合上述，本區次生林是許多保育類動物的主要活動棲息環境，草生灌叢屬於溪流兩岸之濱溪帶，濱溪帶之植被具有特殊的生態功能，具體而言可以減少地表逕流以及避免土砂直接流

入溪流，亦為斑文鳥、鷓鴣類等鳥類主要活動覓食區域，故本區次生林以及濱溪帶草生灌叢之生態敏感度較高，屬於生態關注區域；特殊保全對象方面，於水庫大壩西側白水溪流兩岸次生林可記錄到 5 株山黃麻大樹，上述生態關注區域及特殊保全對象位置如圖 3-3-1 所示。

在坡地植生棲地評估方面，得分為 13 分，植生狀況屬於次理想，有發展良好次生林之潛力。周邊環境為溪流匯集處，溪流兩岸坡地次生林優勢物種為先驅樹種山黃麻，代表次生林尚處演替初中期的階段，如遇大雨犯洪期間雨水流入加劇，流速加快可能導致土石滑落，可能具有崩塌潛勢，坡地植生樣區位置詳見圖 3-3-3 所示。

2.水域生態

水域生態調查測站設置原則係以是否受到工程潛在影響來劃分，共設置兩處，一處為攔砂潛堰上游約 600 公尺處(以下簡稱攔砂潛堰工程上游段)；另一處為攔砂潛堰下游約 50 公尺處(以下簡稱攔砂潛堰工程下游段)，上述測站位置如圖 3-3-3 所示。

根據 108 年 11 月之現地生態調查，兩處測站除了調查到臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、鯊、粗首馬口鱲、革條田中鱊鮅等魚類之外，另外也記錄到瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦等蝦蟹螺貝類，其中包含了 4 種特有種(臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、革條田中鱊鮅)，而在水棲昆蟲方面，亦記錄到 9 科，而利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，其水質為差的階級。綜合上述顯示，白水溪之生物多樣性及生態資源相當豐富，亦為臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、革條田中鱊鮅等特有水域生物重要棲息環境，受到人為干擾程度並不高，屬於次重要敏感區域。

攔砂潛堰工程上游段底質以巨石、卵石為主，泥砂沉積物較少，右岸為水泥護岸，水泥護堤北側有茂密植生，並互相連接；而左岸為砌石護岸，南側亦有茂密植生，水域棲地型態主要以淺瀨棲地類型為主，約占 90%，少部分則為淺流及深潭類型，約占 10%，依據河溪棲地指標結果顯示，該河段棲地品質及穩定性較高，且蘊含較多生物多樣性及生態資源；攔砂潛堰工程下游段底質以礫石、泥砂為主，由於水流流速較緩因此底質泥砂沉積較多，並有大面積高灘地形成，右岸為砌石堤岸，植生茂密；左岸為砌石護岸，與現有茂密植生帶連接，植生帶廣，主要以淺流棲地類型為主，依據河溪棲地指標結果顯示，該河段棲地品質及穩定性較低。

特殊保全對象方面，溪流棲地類型多樣化(例如深潭、淺瀨、淺流、急流)對於水域生物不管在覓食、棲息、休息及繁衍生殖等方面，具有相當重要功能性，而欲營造或造就不同流溪棲地類型，除了流量及流速之外，在自然野外中的大石塊或巨石等即扮演著相當重要角色，例如石縫間可讓水域生物躲藏或休息；大小不同石塊間使水流流速及水深有所差異，形成淺瀨或淺流棲地型態，為水棲昆蟲主要活動場域，亦即為魚類或其他水域生物主要活動覓食區域，因此在特殊保全對象建議可保留白水溪中自然大石塊，以維護棲地環境自然性。

生態棲地環境評估：

			環境資料		評估因子	
生態評估調查結果說明	陸域生態	棲地評估	海拔(m)：100	地被裸露(%)：15	木本覆蓋度(%)：55 (得分 3)	植物社會層次：2 (得分 2)
			樣區坡度(°)：15		種數(種/100m²)：17 (得分 2)	演替階段：中期 (得分 3)
			含石率(%)：20		原生種覆蓋度(%)：55 (得分 3)	

			快速評估指標總分：13	**植生現況**： **次理想**
		特殊物種	無	
		現地環境描述	**植生現況** 1. 本案為溪流匯集處，水流豐沛。溪流兩岸坡地以山黃麻為主要優勢樹種，如遇大雨犯洪期間，雨水流入加劇，流速加快可能造成土石滑落，具有崩塌潛勢。 2. 溪流兩岸已有多種先驅植物生長良好，植被演替狀況佳。 3. 坡地評估總分 13 分，植生狀況屬次理想，自然拓殖良好，有發展良好次生林之潛力。 **最優勢植物**：山黃麻	
	水域生態	樣站：攔砂潛堰工程上游段 (○:表示與第一次調查同分，＋:表示與第一次調查比較所增加分數，－表示與第一次調查比較所減少分數)		
		評估因子	說明	107/8	108/11
		1.底棲生物的棲地基質	河床底部以巨石、卵石為主，少見淤積土砂。	18	○
		2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。	15	○
		3.流速水深組合	具有 4 種流速/水深組合。	16	○
		4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。	10	○
		5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。	9	○
		6.人為河道變化	過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。	12	○
		7.湍瀨出現頻率	河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物。	16	○
		8.堤岸穩定度	左岸及右岸有侵蝕現象。	左 8，右 6	○
		9.河岸植生保護	兩岸 70-90%的堤岸具原生植被。	左 7，右 6	○
		10.河岸植生帶寬度	兩岸河岸植生帶大於 12 公尺，人為活動輕微影響河道。	左 5，右 6	○
		總分		134	134
		特殊物種	無		
		現地環境描述	底質以巨石、卵石為主，泥砂沉積物較少，棲地型態主要以淺瀨棲地類型為主，少部分則為淺流及深潭類型，依據河溪棲地指標結果顯示，該河段棲地品質及穩定性較高		
		樣站：攔砂潛堰工程下游段 (○:表示與第一次調查同分，＋:表示與第一次調查比較所增加分數，－表示與第一次調查比較所減少分數)			
		評估因子	說明	107/8	108/11
		1.底棲生物的棲地基質	河床底部以礫石、泥砂為主，多淤積土砂。	10	○
		2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。	5	○
		3.流速水深組合	僅有 2 種流速/水深組合。	10	○
		4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。	9	○
		5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。	8	○
		6.人為河道變化	過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。	12	○

		7.湍瀨出現頻率	有巨石等天然物可激起湍瀨,但湍瀨不連續	13	○
		8.堤岸穩定度	左岸及右岸有侵蝕現象。	左 6，右 6	○
		9.河岸植生保護	兩岸 50-90%的堤岸具原生植被。	左 3，右 5	○
		10.河岸植生帶寬度	兩岸河岸植生帶介於 6-12 公尺，人為活動嚴重影響河道。	左 3，右 4	○
		總分		94	94
		特殊物種	無		
		現地環境描述	底質以礫石、泥砂為主，由於水流流速較緩因此底質泥砂沉積較多，並有大面積高灘地形成，棲地型態以淺流棲地類型為主，依據河溪棲地指標結果顯示，該河段棲地品質及穩定性較低。		
棲地影像記錄		 坡地植生評估樣區			
		 施工範圍環境現況			

生態關注區域說明及繪製：

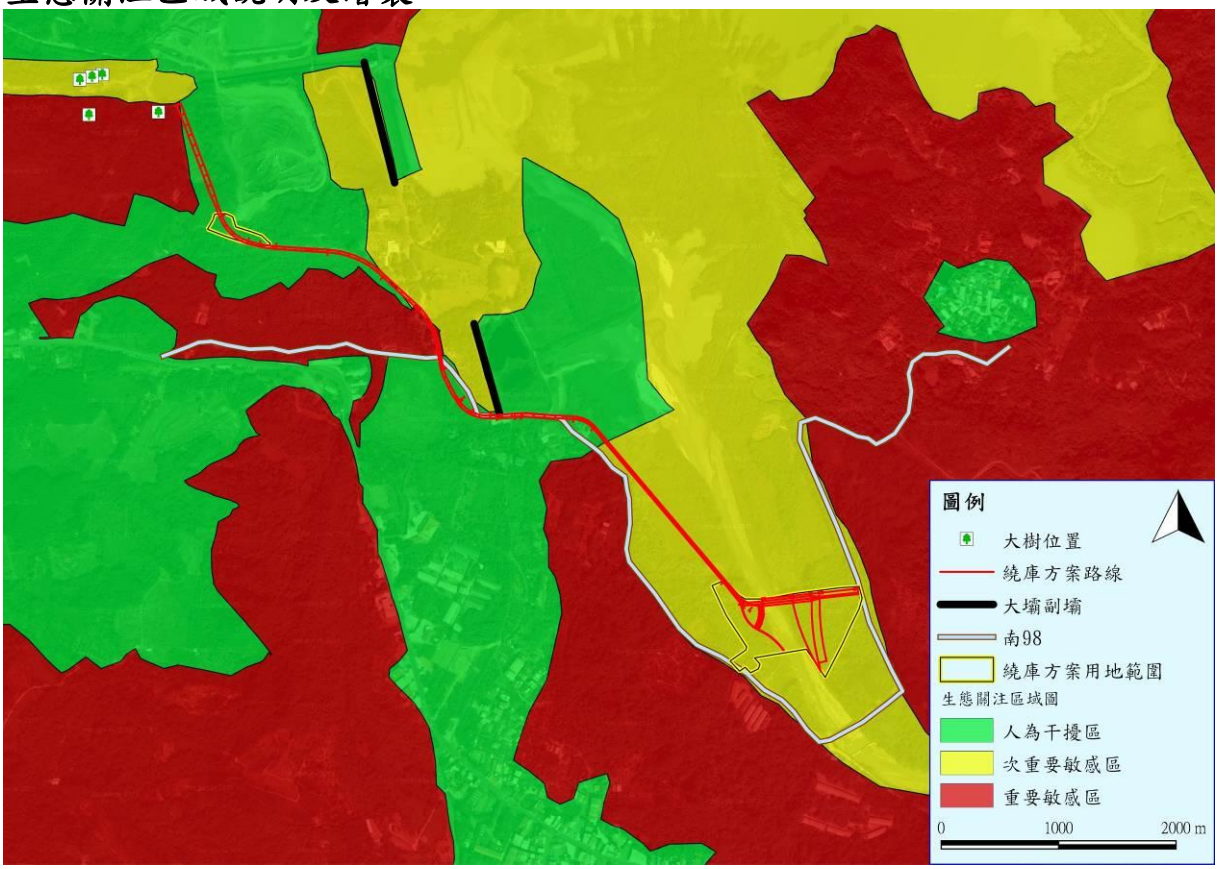


圖 3-3-1　生態敏感區域及保全對象大樹位置圖

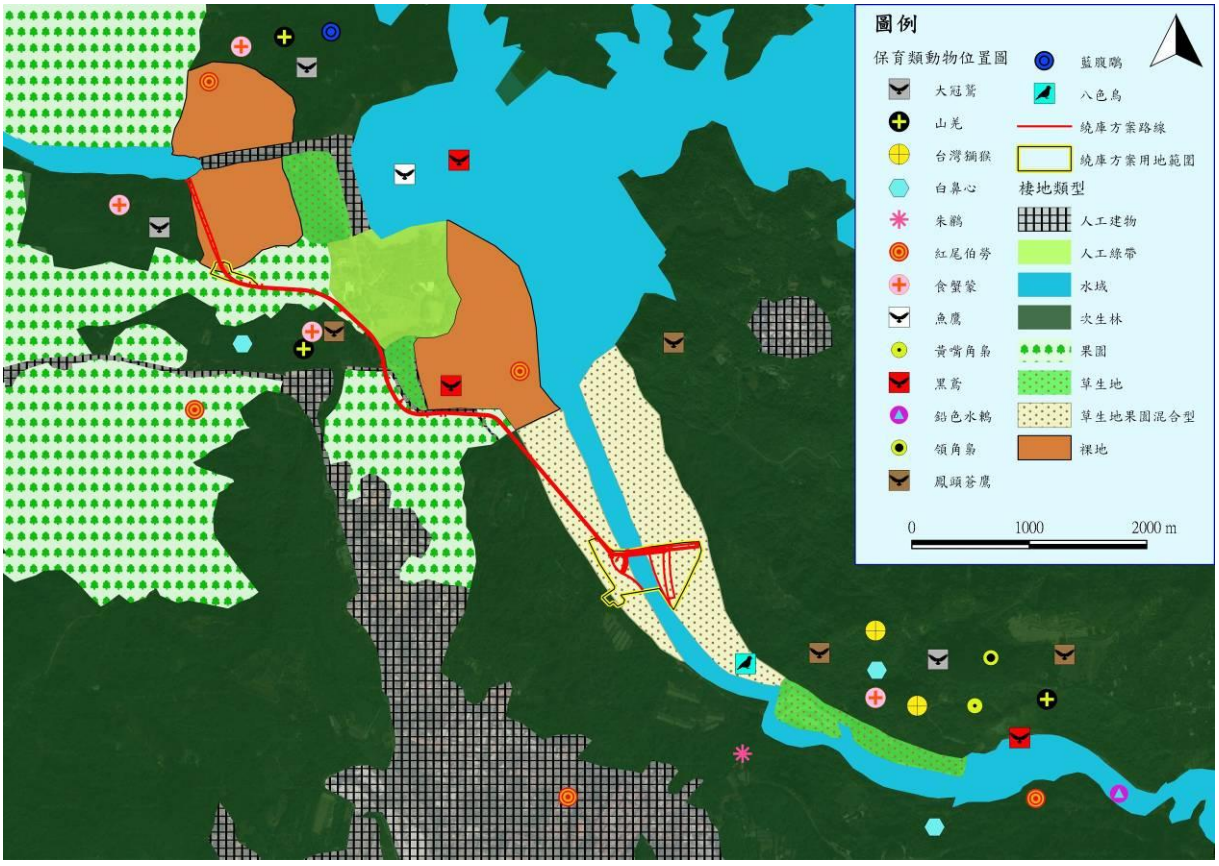


圖 3-3-2　保育類動物發現位置圖

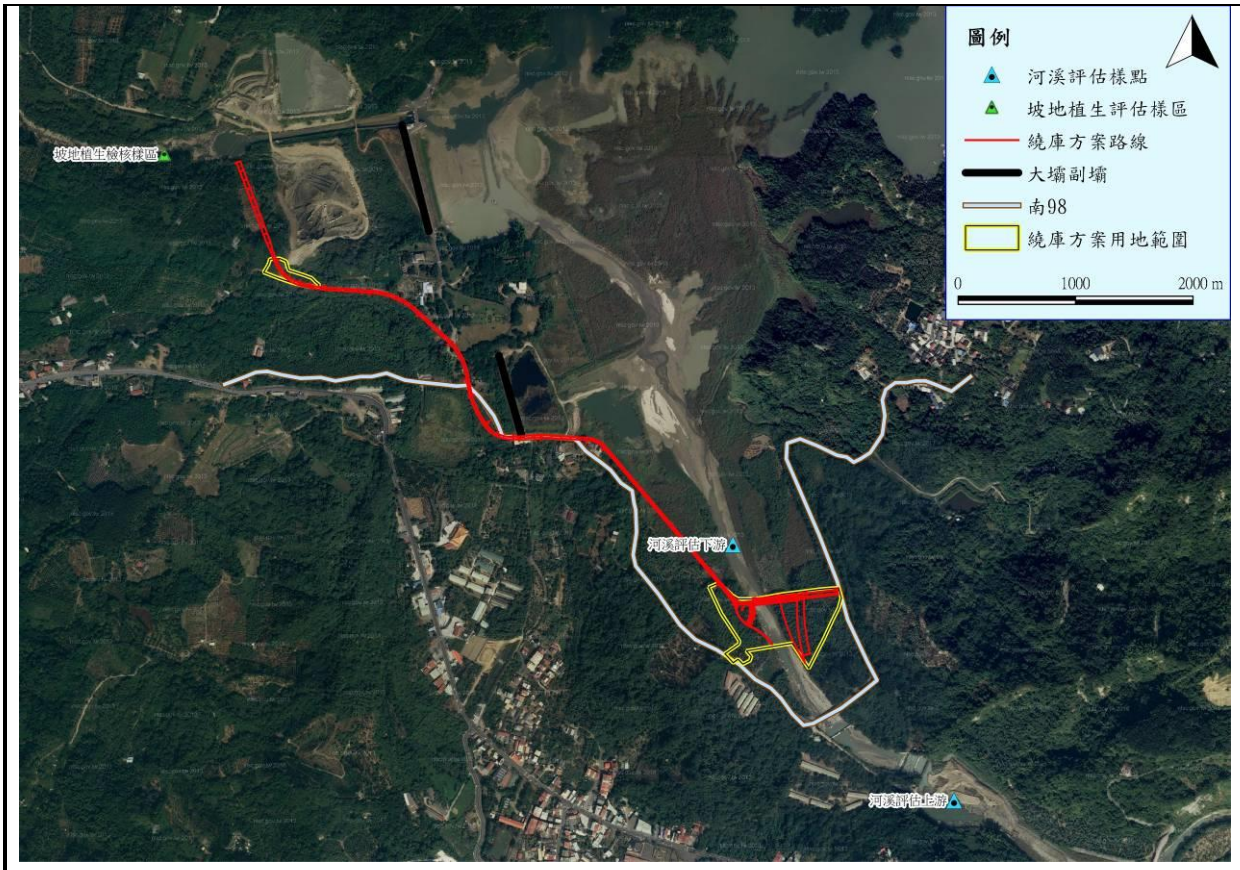


圖 3-3-3　棲地評估調查樣區及樣點設置位置圖

生態保全對象照片：	
	
次生林棲地環境	次生林內大樹
	
大小不同石塊間使水流流速及水深有所差異，形成淺瀨或淺流棲地型態	

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：黃呈彰、范軒　　日期：108 年 11 月 01 日

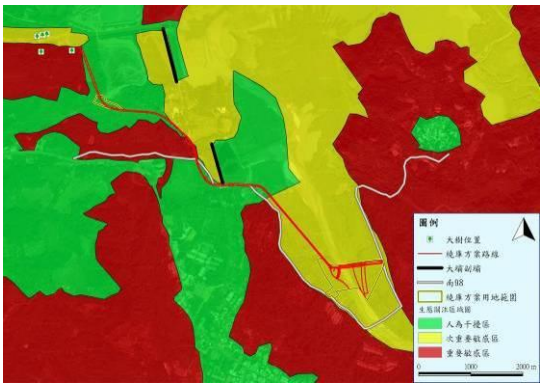
附表 C-05 環境生態異常狀況處理

□施工前 □施工中 □完工後

異常狀況類型	□生態人員發現生態異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道闢設過大 □水質渾濁 □環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　年　月　日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況發現日期	民國　年　月　日
異常狀況說明		解決對策	
複查者		複查日期	民國 年　月　日
複查結果及應採行動			

附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況

填表人員(單位/職稱)	黃呈彰、范軒(民享環境生態調查有限公司/專員)	填表日期	民國 108 年 11 月

施工圖示		
設計階段	圖示	說明
施工範圍與生態關注區域套疊圖		本計畫預定工程路線棲地環境類型及土地利用形態，主要以人為干擾區為主，例如人工建物及農耕地，部分重要敏感區以及次重要敏感區，例如次生林及濱溪帶草生灌叢等鑲嵌其中，本區次生林以及濱溪帶草生灌叢之生態敏感度較高，屬於生態關注區域；特殊保全對象方面，於水庫大壩西側白水溪流兩岸次生林可記錄到 5 株山黃麻大樹，發現位置如圖所示。
範圍限制現地照片(施工便道及堆置區)(拍攝日期)		108 年 11 月施工預定範圍現地照片，目前尚未施工

生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片
生態保全對象	兩岸次生林	108 年 11 月調查為施工前生態檢核調查，兩岸次生林生長良好並無發現生態異常狀況。	

	次生林棲地內現存大樹	108 年 11 月調查為施工前生態檢核調查，次生林棲地內現存大樹生長良好並無發現生態異常狀況。	
	河床底質	108 年 11 月調查為施工前生態檢核調查，並無發現生態異常狀況。	
生態友善措施	1.保全周圍森林、溪流及天然濱溪帶等棲息環境。	目前為施工前生態檢核工作，生態友善措施尚待施工期間執行。	
	2.優先使用既有道路作為施工便道，如需新闢便道盡量由既有道路延伸。		
	3.工程施作完畢後，於施工產生之裸地進行植生復育，選用當地原生物種栽培，加快棲地恢復。		
	4.工程施作避開早上 8 點前，下午 5 點後夜行性野生動物活動旺盛之期間。		
	5.工區周邊車輛速限每小時 30 公里以下，減少野生動物遭到路殺之可能性。		
	6.將施工產生之廢土方主體集中於大壩下游之土方暫置場，並予以覆蓋避免塵土飛揚。		
	7.施工期間產生廢棄物禁止使用土方掩埋或是焚燒處理，應集中處理並帶離施工現場。		
	8.工區設置沉沙池或適當排擋水，分隔施工區域及水流，並定期檢查排放水濁度及進行改善。		
	9.施工過程中，土方堆置應避免河水斷流，維持河道維持經常流水狀態。		

	10.原有河道多巨石、卵石及礫石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑大於 20 以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。施工施作之高峰期盡量選在枯水期，以降低對水域生物之影響。		
施工復原情形	□施工便道與堆置區環境復原 □植生回復 □垃圾清除 □其他_____		
其他			

七、河溪棲地評估指標

表 1　河溪評估指標的指標項目、目的及內容

分類	指標項目	評估目的	評估內容
河溪地形棲地	1.底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用	穩定的深潭、大石、暗樁、漂流木
	2.河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度	礫、卵石被細砂土包埋程度
	3.流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分佈與組合	急流、緩流、淺水、深水
	4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度	細小礫石、砂、土；砂洲、經常改變的河床底層
	5.河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形。	河道縮減、時常改道、水位下降、基質裸露
	6.人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響。	工程設施干擾、棲地阻隔
	7.湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	湍瀨數量、頻率
	8.堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度	岩盤、巨石>人造物>鬆軟之土石膠結
濱溪植被	9.河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	天然林>人造林>竹林、果園>草>無
	10.河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力	植生帶的寬度

表 2　河溪棲地評估指標-攔砂潛堰工程上游段

<table>
<tr><td rowspan="4">1.
底棲生物的棲地基質</td><td>說明</td><td colspan="20">於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質(如將巨石擊碎或移除)之情形。穩定多樣變化的底質結構，
應在工程完成後保留與復原。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 理想基質超過河道面積 70%。II 基質穩定、長期存在且已有生物利用。</td><td colspan="5">I 理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。
II 基質初形成，穩定但無生物利用。</td><td colspan="5">I 理想基質佔河道面積介於 20-40%。
II 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。</td><td colspan="5">I 理想基質佔河道面積20% 以下。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">2.
河床底質包埋度</td><td>說明</td><td colspan="20">於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動的情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，
並於工程構造物設計時，需注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。</td><td colspan="5">I 礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。</td><td colspan="5">I 礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。</td><td colspan="5">I 礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">3.
流速水深組合</td><td>說明</td><td colspan="20">於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設
應儘量增加對深潭的保護，相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 具有 4 種流速/水深組合。</td><td colspan="5">I 具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的狀態，其得分會較缺乏其他型態低。</td><td colspan="5">I 僅 2 種流速/水深組合出現。若缺乏急流-淺水或緩流-淺水的型態，則得分較低。</td><td colspan="5">I 絕大部分組合為單一種流速/水深組合。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">4.
沉積物堆積</td><td>說明</td><td colspan="20">於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源， 避免
大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道
路下邊坡，降低增加土沙堆積的機會。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。</td><td colspan="5">I 河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。</td><td colspan="5">I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於5-30% 。
II 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。</td><td colspan="5">I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。
II 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td></tr>
<tr><td rowspan="4">5.
河道水流狀態</td><td>說明</td><td colspan="20">於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 水量豐沛，幾無溪床裸露。</td><td colspan="5">I 小於 25%的溪床面積露出水面。</td><td colspan="5">I 有 25-75%的溪床面積露出水面。</td><td colspan="5">I 河道水量極少；溪床面積幾乎裸露。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">6.
人為河道變化</td><td>說明</td><td colspan="20">於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與週遭環境進行復原。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。
II 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。</td><td colspan="5">I 河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。
II 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。</td><td colspan="5">I 工程影響目視範圍中 40-80%的河道。
II 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。</td><td colspan="5">I 工程影響目視範圍中 80%以上的河道。
II 溪流兩岸遭混凝土等材質護岸遭移除或改變。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">7.
湍瀨出現頻率</td><td>說明</td><td colspan="20">於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨與蜿蜒曲折的河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川瀨潭出現的規律，依照經驗良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換。欲維持最基本的棲地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀨潭的交換。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7 。
II 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。</td><td colspan="5">I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為7到15之 間。
II 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。</td><td colspan="5">I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。
II 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。</td><td colspan="5">I 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25。
II 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">8.
堤岸穩定度</td><td>說明</td><td colspan="20">堤岸以材質穩定者為佳，如大理石優於泥砂膠結的土層。坡岸斜度可判斷侵蝕的強度，堤岸陡峭處較易崩塌；裸露樹根、植被狀況與底層裸露的程度判斷堤岸的穩定度。此因子應注意與河道干擾因子的連動性，混凝土護岸有好的堤岸穩定度，但造成動物活動限制；砌石護岸若同樣能解決堤岸侵蝕問題，其孔隙度佳，就河道干擾因子而言，影響較小。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 堤岸材質為岩盤等堅硬石材，堤岸坡度較陡。
II 小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。</td><td colspan="5">I 5-30%的堤岸受溪水沖蝕。
II 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被。</td><td colspan="5">I 30-60%的堤岸受溪水沖蝕。
II 無回復跡象，河道轉彎處在洪峰時遭沖蝕的可能性極高。</td><td colspan="5">I 60-100%的堤岸受溪水沖蝕。
II 直線河道仍可見連續沖蝕的痕跡。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td colspan="2">10</td><td>9</td><td>8</td><td colspan="2">7</td><td>6</td><td colspan="2">5</td><td>4</td><td>3</td><td colspan="2">2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td colspan="2">10</td><td>9</td><td>8</td><td colspan="2">7</td><td>6</td><td colspan="2">5</td><td>4</td><td>3</td><td colspan="2">2</td><td>1</td></tr>
</table>

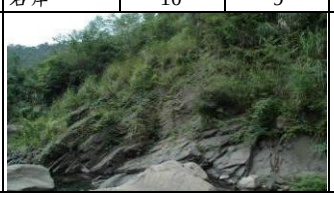
					

9. 堤岸的植生保護	說明	於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。										
	程度	佳			良好			普通			差	
		I 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草本植被。 II 植被幾無破壞的跡象。			I 70-90%的堤岸具原生植被。 II 植被有遭破壞的跡象。			I 50-70%的堤岸具原生植被 。 II 植被受到明顯的破壞。			I 50%以下的堤岸具原生植被。	
		左岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
		右岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
												
10. 河岸植生帶寬度	說明	植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。										
	程度	佳			良好			普通			差	
		I 河岸植生帶的寬度大於18公尺。 II 人為活動幾無影響河道 (道路、砍伐或農業活動)。			I 河岸植生帶的寬度介於12 到18公尺間。 II 人為活動輕微影響河道 (道路、砍伐或農業活動)。			I 河岸植生帶的寬度介於 6到12 公尺間。 II 人為活動嚴重影響河道 (道路、砍伐或農業活動)。			I 河岸植生帶的寬度小於6公尺。 II 因人為活動而幾無植生帶。	
		左岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
		右岸	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
												

註:標示灰底為現場評分所得分數。

表 3　河溪棲地評估指標-攔砂潛堰工程下游段

1. 底棲生物的棲地基質	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質(如將巨石擊碎或移除)之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 理想基質超過河道面積 70%。II 基質穩定、長期存在且已有生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。 II 基質初形成，穩定但無生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 20-40%。 II 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。					I 理想基質佔河道面積20% 以下。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
2. 河床底質包埋度	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動的情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，需注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
3. 流速水深組合	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護，相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 具有 4 種流速/水深組合。					I 具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的狀態，其得分會較缺乏其他型態低。					I 僅 2 種流速/水深組合出現。若缺乏急流-淺水或緩流-淺水的型態，則得分較低。					I 絕大部分組合為單一種流速/水深組合。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
4. 沉積物堆積	說明	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源， 避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土沙堆積的機會。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於5-30% 。 II 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。					III 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。 IV 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					

5. 河道水流狀態	說明	於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 水量豐沛，幾無溪床裸露。					I 小於 25%的溪床面積露出水面。					I 有 25-75%的溪床面積露出水面。					I 河道水量極少；溪床面積幾乎裸露。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
6. 人為河道變化	說明	於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與週遭環境進行復原。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。 II 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。					I 河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。 II 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。					I 工程影響目視範圍中 40-80%的河道。 II 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。					III 工程影響目視範圍中 80%以上的河道。 IV 溪流兩岸遭混凝土等材質護岸遭移除或改變。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
7. 湍瀨出現頻率	說明	於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨與蜿蜒曲折的河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川瀨潭出現的規律，依照經驗良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換。欲維持最基本的棲地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀨潭的交換。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7 。 II 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為7到15之 間。 II 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。 II 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25。 II 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
8. 堤岸穩定度	說明	堤岸以材質穩定者為佳，如大理石優於泥砂膠結的土層。坡岸斜度可判斷侵蝕的強度，堤岸陡峭處較易崩塌；裸露樹根、植被狀況與底層裸露的程度判斷堤岸的穩定度。此因子應注意與河道干擾因子的連動性，混凝土護岸有好的堤岸穩定度，但造成動物活動限制；砌石護岸若同樣能解決堤岸侵蝕問題，其孔隙度佳，就河道干擾因子而言，影響較小。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 堤岸材質為岩盤等堅硬石材，堤岸坡度較陡。 II 小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。					I 5-30%的堤岸受溪水沖蝕。 II 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被。					I 30-60%的堤岸受溪水沖蝕。 II 無回復跡象，河道轉彎處在洪峰時遭沖蝕的可能性極高。					I 60-100%的堤岸受溪水沖蝕。 II 直線河道仍可見連續沖蝕的痕跡。				
		左岸	10	9			8	7	6			5	4	3			2			1	
		右岸	10	9			8	7	6			5	4	3			2			1	
																					

<table>
<tr><td rowspan="5">9.堤岸的植生保護</td><td>說明</td><td colspan="11">於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草本植被。
II 植被幾無破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 70-90%的堤岸具原生植被。
II 植被有遭破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 50-70%的堤岸具原生植被 。
II 植被受到明顯的破壞。</td><td colspan="2">I 50%以下的堤岸具原生植被。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
<tr><td rowspan="5">10.河岸植生帶寬度</td><td>說明</td><td colspan="11">植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度大於18公尺。
II 人為活動幾無影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於12 到18公尺間。
II 人為活動輕微影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">河岸植生帶的寬度介於6到12 公尺間。
I 人為活動嚴重影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="2">I 河岸植生帶的寬度小於6公尺。
II 因人為活動而幾無植生帶。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td><td colspan="2">  </td></tr>
</table>

註:標示灰底為現場評分所得分數。

八、施工階段生態異常狀況處理原則

(一) 發生生態環境異常狀況時，施工單位立即暫停施工動作，並通報業主以及生態檢核執行團隊。

(二) 記錄發生日期、時間、地點、異常狀況說明等資訊，並以數位相機拍照存證。

(三) 盡速辦理現地勘查作業，確認發生異常狀況主因並討論解決對策以及複查日期。

(四) 複查解決對策是否如實執行，以及異常狀況是否已改善。

參考文獻

1.經濟部水利署南區水資源局。2019。白河水庫後續更新改善工程計畫

2.經濟部水利署。2016。水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊

3.經濟部水利署南區水資源局。2019。白河水庫繞庫防淤工程設計基本設計報告

經濟部

白河水庫繞庫防淤工程

施工階段
生態檢核成果報告

經濟部水利署南區水資源局

中 華 民 國 109 年 5 月

白河水庫繞庫防淤工程

生態檢核成果報告

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局

執行單位：艾奕康顧問股份有限公司

中 華 民 國 109 年 5 月

「白河水庫繞庫防淤工程」

施工階段生態檢核成果報告　目錄

第一章　前言 4

1-1　計畫緣起及目標 4

1-2　本計畫工程行為 5

第二章　生態檢核工作 6

2-1　緣起 6

2-2　施工階段生態檢核工作說明 7

2-3　執行結果 11

2-3-1　生態檢核主表 11

2-3-2　附表 13

表目錄

表 1-3-1　繞庫防淤工程主要工作項目及內容 5
附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫 13
附表 C-02 民眾參與紀錄表 16
附表 C-03 生態專業人員現場勘查紀錄表 17
附表 C-04 生態監測紀錄表 18
附表 C-05 環境生態異常狀況處理 25
附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況 26

圖目錄

圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖 10
圖 3-3-1　生態敏感區域及保全對象大樹位置圖 23
圖 3-3-2　棲地評估調查樣區及樣點設置位置圖 23

第一章　前言

1-1　計畫緣起及目標

白河水庫於民國 54 年 6 月完工，為兼具灌溉、防洪、給水及觀光等多目標功能之水庫，目前由嘉南農田水利會營運管理，民國 56 年水庫總庫容為 2,509.3 萬m^3，至民國 106 年 12 月僅餘 1,018 萬m^3，約為原始庫容 40.5%，水庫淤積情形相當嚴重，水庫現況亟待更新改善，以增進水庫安全及穩定供水功能。

依據南水局 104 年「白河水庫更新改善規劃檢討及聯合運用規劃」、107 年「白河水庫防淤排砂及越域引水策進方案研擬與補充地質調查」等內容，為持續推動白河水庫後續更新計畫，同時提高整體水力排砂效率，建議增加繞庫防淤設施，並辦理河道放淤、水庫清淤等淤泥去化工作，同時配合增設繞庫防淤設施，一併辦理白水溪橋改建工作，相關工作亦經行政院納入「前瞻基礎建設−水環境建設」項下之『白河水庫後續更新改善工程』推動。

為促進白河水庫之永續利用與經營，本局據此提出「白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)」(詳圖 1-1-1)，並奉行政院 107 年 6 月 11 日院臺經字第 1070020687 號函核定。依前述工程計畫分工原則，針對後續更新改善(第一階段)各工項之屬性，『水庫清淤工程』約 250 萬m^3由嘉南農田水利會辦理、『白水溪橋改建工程』由台南市政府辦理、『繞庫防淤工程』及『河道放淤配合工程』等工作項目則由本局負責辦理。

考量本後續更新改善工程計畫之實施無可避免將會對其周圍環境產生程度不等之影響，為於工程施工期間對環境品質及生態影響之掌握，因此進行各項環境監測及生態檢核等工作項目，監測記錄工程施工期間周遭環境及生態因子之狀況，以便於施工期間該影響若超出環境涵容能力時，能適時採取減輕對策，降低負面影響，同時能更有效督導施工廠商確實遵照環保相關法令施工。此外，施工期間進行生態檢核，來落實設計階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好並維護

環境品質。

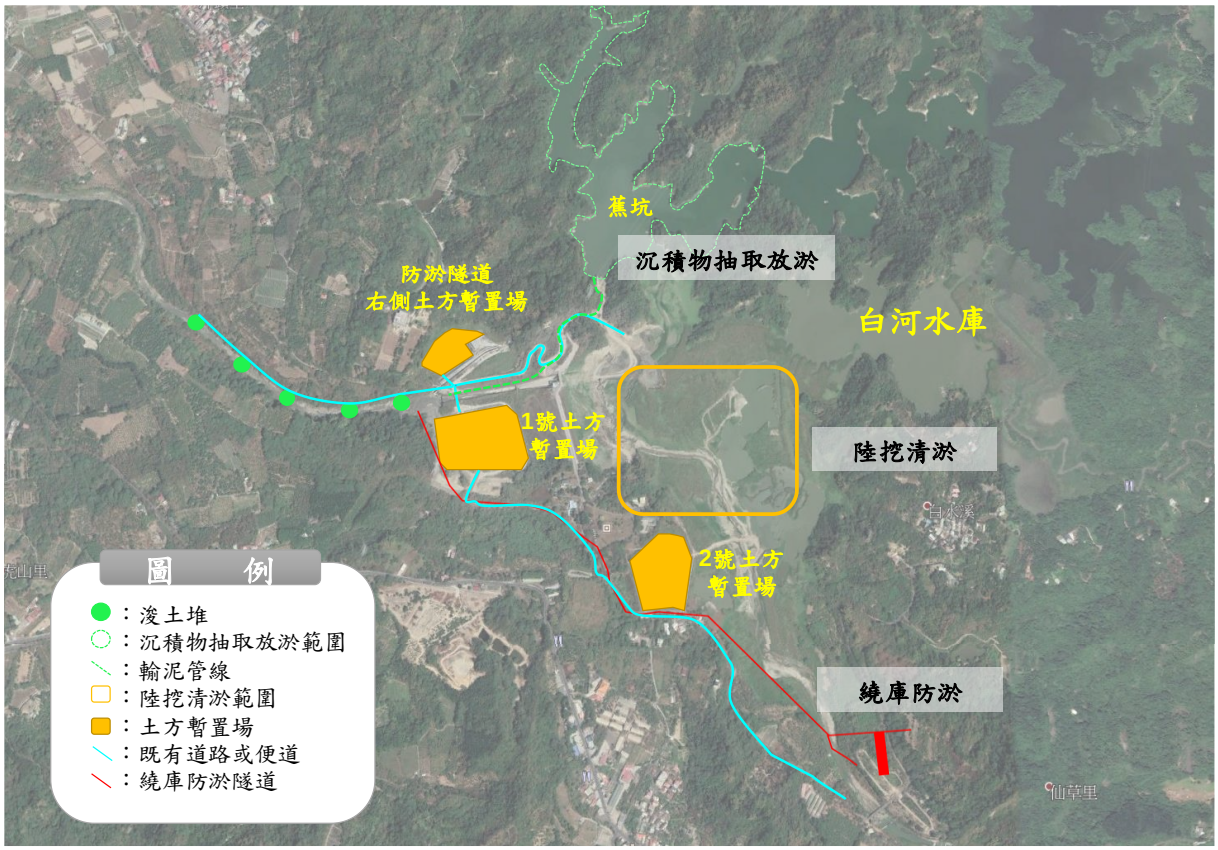


圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

1-2　本計畫工程行為

本計畫繞庫防淤工程規劃包含等，各項工程內容如表 1-2-1 所示。

表 1-3-1　繞庫防淤工程主要工作項目及內容

工程行為	內容
排砂道入口	採繞庫方式將砂石排至溢洪道下游落水池，減少砂石流入庫區，藉以維持水庫庫容。
排砂道	採明渠或暗渠型式交互設置，排砂道全長約 1,800m，副壩上游段主要沿南 98 線右側之公有地佈設，下游段則依地形地勢銜接至落水池。
攔石壩	於 3 號防砂壩上游設置攔石壩，減少排砂道遭受大粒徑塊石衝擊破壞。

第二章　生態檢核工作

2-1　緣起

依據南水局 104 年「白河水庫更新改善規劃檢討及聯合運用規劃」，為持續推動白河水庫後續更新計畫，同時提高整體水力排砂效率，建議增加繞庫防淤設施，並經行政院納入「前瞻基礎建設-水環境建設」項下之『白河水庫後續更新改善工程』推動。為達成白河水庫延壽目標，同時降低清淤土方暫置與去化處理之機會成本，爰辦理本繞庫防淤工程設計委託案，希期早日付諸執行，以促進白河水庫之永續利用與經營。

為落實生態工程永續發展之理念，經濟部水利署南區水資源局自 2009 年起配合「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水計畫」，逐年試辦工程生態檢核作業。2016 年水利署修訂「水庫集水區工程生態檢核執行手冊」以推廣、落實生態檢核作業。藉由施工階段之工程核定階段與規劃設計階段蒐集區域生態資訊，了解當地環境生態特性、生物棲地或生態敏感區位等，適度運用迴避、縮小、減輕、補償等保育措施，納為相關工程設計理念，以降低工程對環境生態的衝擊，維持治水與生態保育的平衡。於施工階段落實前兩階段所擬定之生態保育對策與工法，確保生態保全對象、生態關注區域完好與維護環境品質。最後於維護管理階段定期監測評估治理範圍的棲地品質，分析生態課題與研擬改善之生態保育措施。

行政院公共工程委員會於 106 年 4 月函文(工程技字第 10060012440 0號）至各中央目的事業主管機關，請公共工程計畫各目的事業主管機關將『公共工程生態檢核機制』納入為計畫應辦事項。

本計畫工程屬於白河水庫後續更新改善工程，依照計畫工程地理位置及工程特性，本計畫生態檢核工作即依據水利署『水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊』執行辦理。

2-2 施工階段生態檢核工作說明

一、施工階段工作及流程

主要工作為現場勘查、民眾參與、生態評估、環境生態異常狀況處理、施工後生態保育措施執行狀況評估、資訊公開。本階段工作分為開工前資料審查、施工審查及驗收階段，主辦機關應辦事項流程如圖 2-2-1 所示。

二、開工前作業

主辦單位應於開工前完成以下工作：

(一) 組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，以確認生態保育措施實行方案、執行生態評估、以及環境生態異常狀況處理。

(二) 辦理施工人員及生態專業人員現場勘查。

(三) 辦理施工說明會。

三、現場勘查

現場勘查目的係為確認生態保育對策實行，確認施工單位清楚瞭解生態保全對象位置、擬定生態保育措施與環境影響注意事項。依下列原則辦理:

(一) 由生態專業人員評估是否有其他潛在生態課題，現場勘查所得生態評析意見與修正之生態保育策略，應儘可能納入施工過程之考量，以達工程之生態保全目的。

(二) 現場勘查至少須有生態專業人員與工程設計人員參與。

四、開工前資料審查

工程主辦單位應於開工前進行資料審查，以確認在開工前已充分瞭解生態保育措施，並且已做好減緩施工衝擊的準備。依下列原則辦理:

(一) 施工計畫書應對照前階段生態保育對策之目的及項目據以研擬生態保育措施，並說明施工擾動範圍(含施工便道及土方、材料堆置區)，並以圖面呈現與生態保全對象之相對應位置。

(二) 品質計畫書應納入前階段製作之生態保育措施自主檢查表。

(三) 施工前環境保護教育訓練規劃應納入生態保育措施之宣導。

(四) 若生態保育對策執行有困難，應由施工單位召集監造單位及生態專業人 員協商因應方式,經工程主辦單位核定修改生態保育措施及自主檢查表。

五、生態監測

為瞭解並監測施工過程中棲地、環境及關鍵物種之變化，應利用合適之生態調查/評估方法於施工前、中、後進行生態現況分析與記錄，藉由定期調查監測施工範圍內陸水域生態及生態關注區域的棲地環境變動，以適時提出環境保護對策。針對該區域之生態監測，應做歷次評估調查結果之比較與分析，了解環境生態是否趨向劣化或優化。

生態監測依下列原則進行:

(一)優先採用規劃設計階段建議之監測方法。

(二)監測次數至少必須包含施工前、施工中、施工後 3 次，若為跨年度工程， 每年至少需進行 2 次以上。

(三)若評估項目具季節變化，則監測調查必須能控制季節差異進行比較。

(四)監測調查必須能反應生態保全對象或整體環境的狀況，每次應以相同方式及頻度進行，若有調整須確保調查結果可作資料比較。

六、完工後生態保育措施執行狀況

須確保生態保全對象未因施工過程而移除或破壞,以及環境於完工後復原，若未完善處理則須有後續之補償措施。本工作項目包括：

確認生態保全對象：於「生態檢核表」記錄之生態保全對象，須確認仍存活未受破壞，並拍照記錄。

環境復原：包含施工便道與堆置區環境復原、植生回復、垃圾清除等，

須摘要描寫並拍照記錄。

以上項目如未完善處理，須有後續之補償措施。

七、生態環境異常狀況處理

工區範圍內若有生態環境產生異常狀況,經自行發現或經由民眾提出後，必須要積極處理，以防止異常狀況再次發生。工程主辦單位必須針對每一生態異常狀況釐清原因、提出解決對策，並進行複查，直至異常狀況處理完成始可結束查核。

異常狀況類型如下：

(一) 生態保全對象異常或消失，如：應保護之植被遭移除。

(二) 非生態保全對象之生物異常，如：魚群暴斃、水質渾濁。

(三) 生態保育措施未確實執行。

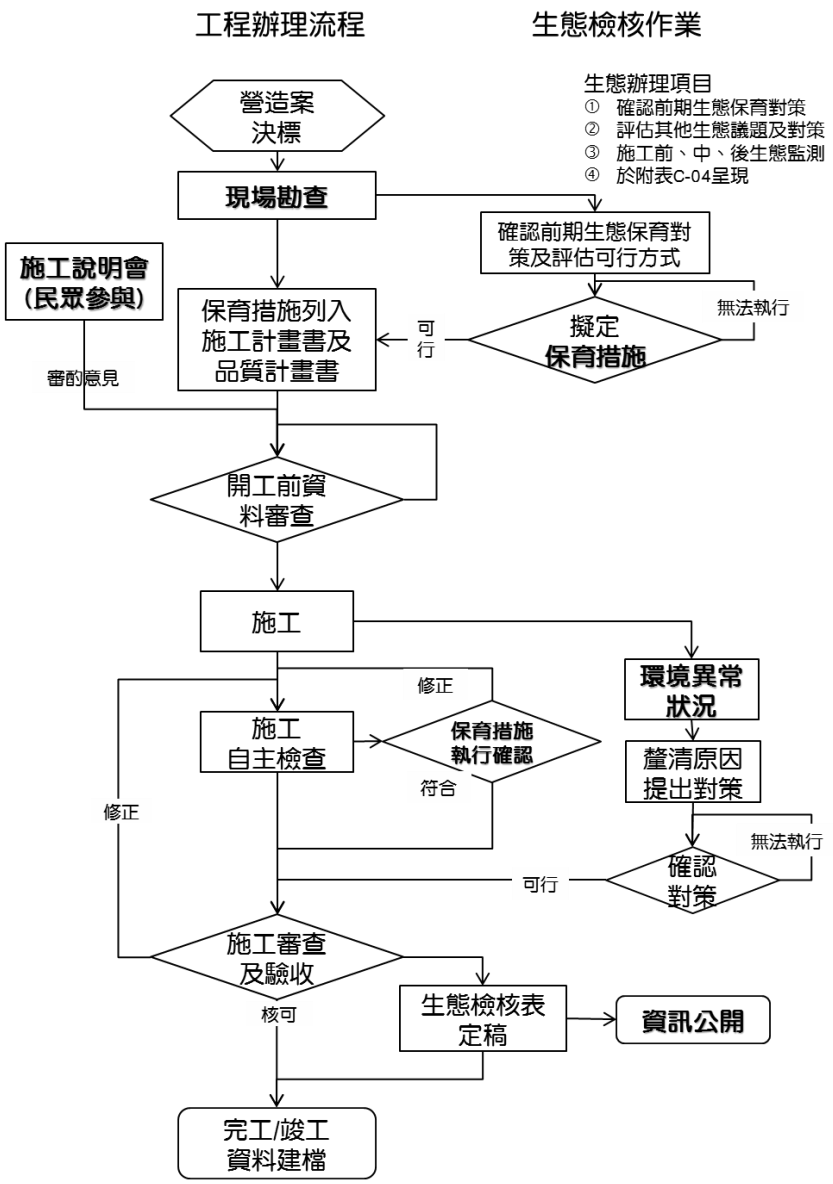


圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖

2-3 執行結果

2-3-1 生態檢核主表

<table>
<tr><td rowspan="8">工程基本資料</td><td>工程名稱(編號)</td><td colspan="2">白河水庫繞庫防淤工程設計</td><td>設計單位</td><td>黎明工程顧問股份有限公司</td></tr>
<tr><td>工程期程</td><td colspan="2"></td><td>監造廠商</td><td></td></tr>
<tr><td>治理機關</td><td colspan="2">經濟部水利署南區水資源局</td><td>營造廠商</td><td></td></tr>
<tr><td>基地位置</td><td colspan="2">台南市白河區仙草里
集水區：白河水庫集水區
水系：急水溪水系
段:白水溪段
TWD97 座標
X：196587 Y：2582898</td><td>工程預算經費</td><td></td></tr>
<tr><td>工程緣由目的</td><td colspan="4">為達成白河水庫延壽目標，同時降低清淤土方暫置與去化處理之機會成本</td></tr>
<tr><td>工程類型</td><td colspan="4">□自然復育、□坡地整治、□溪流整治、□清淤疏通、□結構物改善、
■其他：白河水庫後續更新改善工程</td></tr>
<tr><td>工程內容</td><td colspan="4">1.攔砂潛堰、2.進水口、3.排砂渠道(含明渠漸變段、閘門段、暗渠段Ⅰ、隧道段、暗渠段Ⅱ)、4.出水口段、5.護岸</td></tr>
<tr><td>預期效益</td><td colspan="4">保全對象(複選):
□民眾(□社區□學校□部落□___）
□產業(□農作物□果園□____)
□交通(□橋梁□道路□____)
■工程設施（■水庫□攔砂潛堰□固床設施□護岸）
□其他:</td></tr>
<tr><td rowspan="3">核定階段</td><td>起迄時間</td><td colspan="3">民國 年 月 日至民國 年 月 日</td><td rowspan="3">附表P-01</td></tr>
<tr><td rowspan="2">生態評估</td><td colspan="3">進行之項目:□現況概述、□生態影響、□保育對策</td></tr>
<tr><td colspan="3">未作項目補充說明: 未辦理核定階段生態檢核</td></tr>
</table>

2-3-1 生態檢核主表(續)

設計階段	起迄時間	民國 107 年 2 月 27 日至民國 107 年 12 月 31 日	附表D-01 D-02
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行生態評析	
	生態評析	進行之項目: ■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、■生態影響■生態保育措施研擬	附表D-03 D-04
		未作項目補充說明:	
	民眾參與	邀集關心當地生態環境之人士參與： □環保團體□熟悉之當地民眾□其他	附表D-05
		□否，說明:	
	保育對策	進行之項目:■由工程及生態人員共同確認方案、□列入施工計畫書	附表D-06
		未作項目補充說明:	
		保育對策摘要:	
施工階段	起迄時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表C-01
	團隊組成	■是□否有生態專業人員進行保育措施執行紀錄、生態監測及狀況處理	
	民眾參 與	□邀集關心當地生態環境之人士參與： ■熟悉之當地民眾□利害關係人□其他____	附表C-02
		□否，說明:	
	生態監測及狀況處理	進行之項目□現場勘查、■生態措施監測(生態調查)、 □環境異常處理	附表C-03 C-04 C-05
		未作項目補充說明:	
	保育措施執行情況	■是□否執行設計階段之保育對策	附表C-06
		段□否，說明:	
		保育措施執行摘要:	
維護管理	起迄時間	民國 年 月 日至民國 年 月 日	附表M-01
	基本資料	維護管理單位:	
		預計評估時間:	
	生態評析	進行之項目:□現場勘查、□生態調查、□生態關注區域圖、 □課題分析、□生態保育措施成效評估	
		未作項目補充說明:	
		後續建議:	
資訊公開		□主動公開：工程相關之環境生態資訊（集水區、河段、棲地及保育措施等）、生態檢核表於政府官方網站，網址:_____ □被動公開：提供依政府資訊公開法及相關實施要點申請之相關環境生態資訊，說明: _____	

主辦機關(核定)： 承辦人： 日期：
主辦機關(設計)：經濟部水利署南區水資源局 承辦人：吳哲全 日期：
主辦機關(施工)：經濟部水利署南區水資源局 承辦人：郭啟文 日期：
主辦機關(維管)： 承辦人： 日期：

2-3-2 附表

附表 C-01 施工團隊與環境保護計畫

填表人員 (單位/職稱)	范軒、黃呈彰 (民享環境生態調查有限公司/專員)	填表 日期	民國 109 年 5 月 01 日	
施工團隊				
	姓名	職稱	專長	負責工作
工程主辦機關				
監造單位/廠商				
施工廠商				
環境保護計畫				
類型	摘要		資料來源	
環境保護措施	**陸域環境因應對策：** 1.細部工程設計時工程路線的選定迴避次生林棲地環境，以降低對保育類動物棲地環境的衝擊影響。 2.施工便道以及土石、機具堆置場的設置，使用現有道路、便道、空地施作，避開次生林、溪流以及天然濱溪帶等自然棲地環境。 3.避免開挖及干擾施工區域外的次生林、 溪流以及天然濱溪帶等自然棲地環境。 4.盡量使用既有之水泥護岸及道路進行開發，避免於濱溪帶及次生林開闢新的施工便道。 5.河溪棲地干擾破壞嚴重，應進行河岸植生，減少河床裸露地，植生物種採用適地適生原生種。 6.溪流兩岸濱溪帶之植栽應進行復原。 7.護岸回填區，栽種適合當地森林更新的本土植物小苗 8.施工區域上層表土包含豐富的種子庫，可作為回填區或植生工程覆蓋，加速植被復原。 9.嚴格禁止施工人員騷擾及獵捕野生動物，並將規範罰責明定於		規劃設計階段生態檢核報告	

	承包商的合約書中。 **水域環境因應對策** 1.施作攔砂潛堰工程時，於白水溪河床中採用適當引流或繞流措施，以維持溪水流動。 2.施作攔砂潛堰工程時，設置排擋水設施，避免水體濁度上升。 3.避免大型機具直接行經流水區域，造成溪水混濁。 4.施作攔砂潛堰工程時，工程進度高峰期盡量選定枯水期(11 月~隔年 3 月)進行。 5.施作攔砂潛堰工程時，施工工法可採用半半施工，以降低施工過程對河床的擾動。 6.河床中如需新建施工便道可利用河床乾涸區域進行，並與流水區域保持距離，避免擾動水域棲地。 7.施工時，溪床上原有大粒徑塊石予以保留，以降低對原有棲地環境之破壞。 8.白水溪橋至行羌橋之間河道，建議可保留部分石塊，勿全數清除。 9.施作施工便道時，可利用原有之人工水泥護岸區域進行，以避免影響天然濱溪帶。 10.攔砂潛堰工程位置的選定，應迴避較良好之水域棲地環境，以降低對臺灣特有種水域生物棲地環境的衝擊影響。 11.嚴格禁止施工人員騷擾及獵捕魚類、蝦蟹類，並將規範罰責明定於承包商的合約書中。	
環境監測報告	1.鄰近周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高。 2.保育類動物共記 9 種錄珍貴	白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫

	稀有之第二級保育類(食蟹獴、藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、2 種其它應予保育之第三級保育類(紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊 3.白水溪發源於嘉義縣中埔鄉與大埔鄉交界處的凍子頂。流經台南市白河區關子嶺北側，進入白河水庫淹沒區，因此白水溪流域除了天然的溪流棲地類型之外，亦包含了人為的水庫棲地類型，整體而言，白水溪及白河水庫庫區其夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。特有種方面則共記錄 5 種(臺灣石鰕、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種，特有種皆分布於白水溪上游。	

附表 C-02 民眾參與紀錄表

□施工前 ■施工中 □完工後

填表人員 (單位/職稱)	范軒、黃呈彰	填表日期	民國 108 年 11 月 1 日
參與項目	□訪談 □施工說明會 ■公聽會 □座談會 □其他_____	參與日期	民國 108 年 5 月 27 日
參與人員	單位/職稱	參與角色	相關資歷
鄒漢貴	南水局副局長	主持人	
何達夫	南水局簡任技正	與會人	
黃偉義	南水局設計課課長	記錄人	
詹宗梧	仙草里里長	在地居民	
吳昕璨	虎山里里長	在地居民	
意見摘要		處理情形回覆	
無生態議題。			

附表 C-03生態專業人員現場勘查紀錄表

□施工前■施工中 □完工後

勘查日期	民國 109 年 5 月 7 日	填表日期	民國 109 年 5 月 10 日
紀錄人員	黃呈彰、范軒	勘查地點	白河水庫
人員	單位/職稱	人員	單位/職稱
陳星如	南水局	賴志敏	艾亦康
魏三記	利德工程公司	黃呈彰	民享
沈智平	嘉南水利會	范軒	民享
張錫華	艾奕康		

現勘意見 提出人員(單位/職稱)：黃呈彰、范軒	處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱)：陳星如、魏三記、沈智平
1. 放流口工程是否會影響生態保全對象? 2. 放流口下游河道土方是否仍會持續堆置? 3. 繞庫排砂工程開工日? 4. 施工區域是否會涵蓋到藍腹鷴棲地? 5. 白水溪橋生態保全對象大石是否會受到影響?	1. 不會 2. 預定需堆置土方四萬方 3. 5/5 日開工，但目前機具尚未進場施工 4. 不會 5. 預定會取走作為放流口工程使用

附表 C-04　生態監測紀錄表

□施工前 ■施工中 □完工後

工程名稱（編號）	白河水庫繞庫防淤工程設計	填表日期	民國 109 年 5 月

生態團隊組成：

戴千智 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，專案經理，工作經歷 2007 年~至今)

黃呈彰 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，調查專員，工作經歷 2012 年~至今)

范軒 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

江佳穎 (民享環境生態調查有限公司，國立中興大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

棲地生態資料蒐集：

本團隊蒐集經濟部水利署南區水資源局委託艾奕康工程顧問有限公司辦理，104~108 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」歷季生態監測報告以及[本計畫規劃階段生態檢核報告加以彙整，以確實掌握白河水庫周邊環境植被類型、自然度及水、陸域生物資源，以下針對白河水庫周邊各項生物資源說明如下：

1.陸域植物

白河水庫周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高，次生林植物物種歧異度較豐富，以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等先驅物種為主要優勢物種，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蛋黃果、大葉桃花心木及柚木等栽培植株；草生灌叢主要分布於溪流兩岸之濱溪帶，草生灌叢植物物種以五節芒、象草、蘆葦、開卡蘆及甜根子草為優勢，其餘尚有木賊、白茅、大黍等物種。其餘果園、人工綠帶及人工建物等受人為干擾程度較高之低自然度區域，分布之植物物種多以人為栽植之農園藝作物以及景觀植物為主。

白河水庫周邊特有種植物則記錄 12 種，分別是曲莖馬蘭、青楓、臺灣澤蘭、小梗木薑子、香楠、山芙蓉、玉山紫金牛、臺灣欒樹、桂竹、小花鼠刺、島田氏月桃及三奈，除了青楓與臺灣欒樹屬於人工栽植植株之外，其餘之物種多自生於次生林與草生灌叢內。

白河水庫周邊稀有植物方面，記錄到 1 種瀕臨滅絕植物，為竹柏(2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄)，其為人為栽植於庭院之園藝景觀植物，並非野外自然生長野生植株。

大樹方面，於大壩西側白水溪流兩岸次生林記錄到 5 株山黃麻大樹(胸高直徑分別為 30、40、50、80、80 cm)，發現位置如圖 3-3-1 所示。

2.陸域動物

白河水庫周邊陸域動物生物資源豐富，哺乳類共記錄 14 科 26 種，除了黃頸蝠、絨山蝠為稀有種，鼬獾、白鼻心、食蟹獴、臺灣野豬為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；鳥類共記錄 38 科 74 種，除了黑鳶、山鷸、虎斑地鵏為稀有種，綠頭鴨、花嘴鴨、藍腹鷴、魚鷹、白腰草鷸、翠翼鳩、八色鳥、朱鸝、白腰鵲鴝為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；兩棲類共記錄 5 科 12 種，除了面天樹蛙為不

普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；爬蟲類共記錄 7 科 17 種，除了臺灣草蜥、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥為局部普遍之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；蝴蝶類共記錄 5 科 55 種，皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種。

保育類動物共記 8 種錄珍貴稀有之第二級保育類(藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、3 種其它應予保育之第三級保育類(食蟹獴、紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊。

3.水域生物

綜合文獻之調查結果，白水溪共記錄魚類 3 科 7 種，分別為臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、鯊、高體高鬚魚、粗首馬口鱲、口孵非鯽、明潭吻鰕虎，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以臺灣石鱝、臺灣鬚鱲及粗首馬口鱲數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄 5 科 6 種，分別為福壽螺、瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦、芮氏明溪蟹，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以瘤蜷、粗糙沼蝦及日本沼蝦數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄 6 目 12 科，以蜉蝣目數量最為優勢，利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，水質大多介於尚可~尚待改善的階級；浮游藻類共記錄 7 門 38 種，以金藻門的菱形藻、舟形藻以及小環藻數量最為優勢，藻類數量經常隨著水體濁度而有所變化，整體而言，夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。

特有種方面則共記錄 5 種(臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種。

現地調查結果：

1.陸域生態

本團隊於 109 年 5 月進行計畫預定範圍之現地生態調查，本計畫工程包含攔砂潛堰及繞庫排砂路線，其工程預定範圍內棲地環境，主要包括人工建物、溪流環境(白水溪)、農耕地(竹林及果園)及次生林等。人工建物類型包括道路及人工綠帶，道路為鄉道南 98，路寬約 6~7 米，人工綠帶主要位於西拉雅國家風景區處本部遊客中心辦公室周邊，包含草生地及景觀植栽，雖為人工種植，並無明顯的優勢物種，但其恆定性較高，不似農耕地經常翻耕、改變作物種類；溪流環境白水溪河岸兩側高灘地屬於草生灌叢，草生灌叢生長良好，覆蓋度約 60%以上，物種則以蘆葦、芒等禾草為主；農耕地，主要栽植竹林及果樹，屬於人為干擾區；次生林主要分布於計畫範圍西側，優勢物種組成上層喬木以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等為主，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蛋黃果、大葉桃花心木及柚木等人為栽培樹種，上述棲地類型中以次生林及白水溪高灘地上的草生灌叢自然度較高、受到人為干擾程度較低。

此外，次生林為記錄最多保育類動物的棲地環境，在此活動棲息保育類動物如食蟹獴、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞等，其中亦曾記錄食蟹獴族群在次生林中覓食及育雛行為，代表此處次生林應為其主要之棲息環境。

綜合上述，本區次生林是許多保育類動物的主要活動棲息環境，草生灌叢屬於溪流兩岸之濱溪帶，濱溪帶之植被具有特殊的生態功能，具體而言可以減少地表逕流以及避免土砂直接流

入溪流，亦為斑文鳥、鷸鷺類等鳥類主要活動覓食區域，故本區次生林以及濱溪帶草生灌叢之生態敏感度較高，屬於生態關注區域；特殊保全對象方面，於水庫大壩西側白水溪流兩岸次生林可記錄到 5 株山黃麻大樹，上述生態關注區域及特殊保全對象位置如圖 3-3-1 所示。

在坡地植生棲地評估方面，得分為 13 分，植生狀況屬於次理想，有發展良好次生林之潛力。周邊環境為溪流匯集處，溪流兩岸坡地次生林優勢物種為先驅樹種山黃麻，代表次生林尚處演替初中期的階段，如遇大雨犯洪期間雨水流入加劇，流速加快可能導致土石滑落，可能具有崩塌潛勢，坡地植生樣區位置詳見圖 3-3-2 所示。

2.水域生態

水域生態調查測站設置原則係以是否受到工程潛在影響來劃分，共設置兩處，一處為攔砂潛堰上游約 600 公尺處(以下簡稱攔砂潛堰工程上游段)；另一處為攔砂潛堰下游約 50 公尺處(以下簡稱攔砂潛堰工程下游段)，上述測站位置如圖 3-3-2 所示。

根據 109 年 5 月之現地生態調查，兩處測站除了調查到臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、鯊、粗首馬口鱲、革條田中鰟鮍、明潭吻鰕虎等魚類之外，另外也記錄到瘤蜷、小椎實螺、粗糙沼蝦、日本沼蝦、假鋸齒米蝦、鋸齒新米蝦、拉氏明溪蟹等蝦蟹螺貝類，其中包含了 4 種特有種(臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、革條田中鰟鮍、假鋸齒米蝦、拉氏明溪蟹)，而在水棲昆蟲方面，亦記錄到 10 科，而利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，其水質為尚可~差的階級。綜合上述顯示，白水溪之生物多樣性及生態資源相當豐富，亦為臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、革條田中鰟鮍等特有水域生物重要棲息環境，受到人為干擾程度並不高，屬於次重要敏感區域。

攔砂潛堰工程上游段底質以巨石、卵石為主，泥砂沉積物較少，右岸為水泥護岸，水泥護堤北側有茂密植生，並互相連接；而左岸為砌石護岸，南側亦有茂密植生，水域棲地型態主要以淺瀨棲地類型為主，約占 90%，少部分則為淺流及深潭類型，約占 10%，依據河溪棲地指標結果顯示，該河段棲地品質及穩定性較高，且蘊含較多生物多樣性及生態資源；攔砂潛堰工程下游段底質以礫石、泥砂為主，由於水流流速較緩因此底質泥砂沉積較多，並有大面積高灘地形成，右岸為砌石堤岸，植生茂密；左岸為砌石護岸，與現有茂密植生帶連接，植生帶廣，主要以淺流棲地類型為主，依據河溪棲地指標結果顯示，該河段棲地品質及穩定性較低。

特殊保全對象方面，溪流棲地類型多樣化(例如深潭、淺瀨、淺流、急流)對於水域生物不管在覓食、棲息、休息及繁衍生殖等方面，具有相當重要功能性，而欲營造或造就不同流溪棲地類型，除了流量及流速之外，在自然野外中的大石塊或巨石等即扮演著相當重要角色，例如石縫間可讓水域生物躲藏或休息；大小不同石塊間使水流流速及水深有所差異，形成淺瀨或淺流棲地型態，為水棲昆蟲主要活動場域，亦即為魚類或其他水域生物主要活動覓食區域，因此在特殊保全對象建議可保留白水溪中自然大石塊，以維護棲地環境自然性。

生態棲地環境評估：

			環境資料		評估因子	
生態評估調查結果說明	陸域生態	棲地評估	海拔(m)：100	地被裸露(%)：15	木本覆蓋度(%)：55 (得分 3)	植物社會層次：2 (得分 2)
			樣區坡度(°)：15		種數(種/100m²)：17 (得分 2)	演替階段：中期 (得分 3)
			含石率(%)：20		原生種覆蓋度(%)：55 (得分 3)	

			快速評估指標總分：13	**植生現況： 次理想**		
		特殊物種	無			
		現地環境描述	**植生現況** 1. 本案為溪流匯集處，水流豐沛。溪流兩岸坡地以山黃麻為主要優勢樹種，如遇大雨犯洪期間，雨水流入加劇，流速加快可能造成土石滑落，具有崩塌潛勢。 2. 溪流兩岸已有多種先驅植物生長良好，植被演替狀況佳。 3. 坡地評估總分 13 分，植生狀況屬次理想，自然拓殖良好，有發展良好次生林之潛力。 **最優勢植物**：山黃麻			
	水域生態	樣站：攔砂潛堰工程上游段 (○:表示與第一次調查同分，＋:表示與第一次調查比較所增加分數，－表示與第一次調查比較所減少分數)				
		評估因子	說明	107/8	108/11	109/5
		1.底棲生物的棲地基質	河床底部以巨石、卵石為主，少見淤積土砂。	18	○	○
		2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。	15	○	○
		3.流速水深組合	具有 4 種流速/水深組合。	16	○	○
		4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。	10	○	○
		5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。	9	○	○
		6.人為河道變化	過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。	10	○	○
		7.湍瀨出現頻率	河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物。	16	○	○
		8.堤岸穩定度	左岸及右岸有侵蝕現象。	左 8，右 6	○	○
		9.河岸植生保護	兩岸 70-90%的堤岸具原生植被。	左 7，右 6	○	○
		10.河岸植生帶寬度	兩岸河岸植生帶大於 12 公尺，人為活動輕微影響河道。	左 5，右 6	○	○
		總分		134	134	134
		特殊物種	臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹等臺灣特有種			
		現地環境描述	底質以巨石、卵石為主，泥砂沉積物較少，棲地型態主要以淺瀨棲地類型為主，少部分則為淺流及深潭類型，依據河溪棲地指標結果顯示，該河段棲地品質及穩定性較高。			
		樣站：攔砂潛堰工程下游段 (○:表示與第一次調查同分，＋:表示與第一次調查比較所增加分數，－表示與第一次調查比較所減少分數)				
		評估因子	說明	107/8	108/11	109/5
		1.底棲生物的棲地基質	河床底部以礫石、泥砂為主，多淤積土砂。	10	○	○
		2.河床底質包埋度	礫石、卵石及巨石石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。	5	○	○
		3.流速水深組合	僅有 2 種流速/水深組合。	10	○	○
		4.沉積物堆積	河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 5-30%。	9	○	○
		5.河道水流狀態	有 25-75%的溪床面積露出水面。	8	○	○
		6.人為河道變化	過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。	12	○	○

		7.湍瀨出現頻率	有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。	13	○	○
		8.堤岸穩定度	左岸及右岸有侵蝕現象。	左 6，右 6	○	○
		9.河岸植生保護	兩岸 50-90%的堤岸具原生植被。	左 3，右 5	○	○
		10.河岸植生帶寬度	兩岸河岸植生帶介於 6-12 公尺，人為活動嚴重影響河道。	左 3，右 4	○	○
		總分		94	94	94
		特殊物種	臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、革條田中鰟鮍、假鋸齒米蝦等臺灣特有種			
		現地環境描述	底質以礫石、泥砂為主，由於水流流速較緩因此底質泥砂沉積較多，並有大面積高灘地形成，棲地型態以淺流棲地類型為主，依據河溪棲地指標結果顯示，該河段棲地品質及穩定性較低。			
棲地影像記錄		 坡地植生評估樣區  施工範圍環境現況				

生態關注區域說明及繪製：

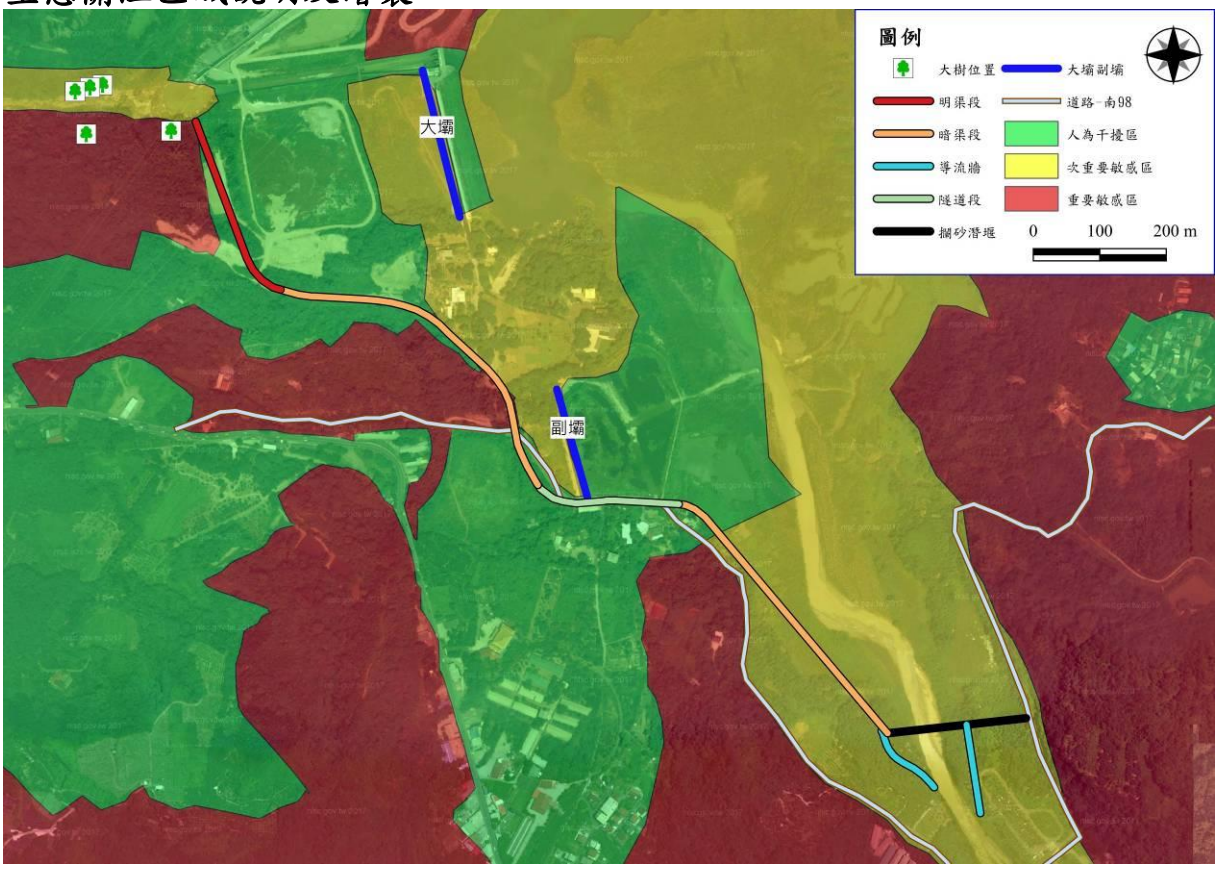


圖 3-3-1　生態敏感區域及保全對象大樹位置圖

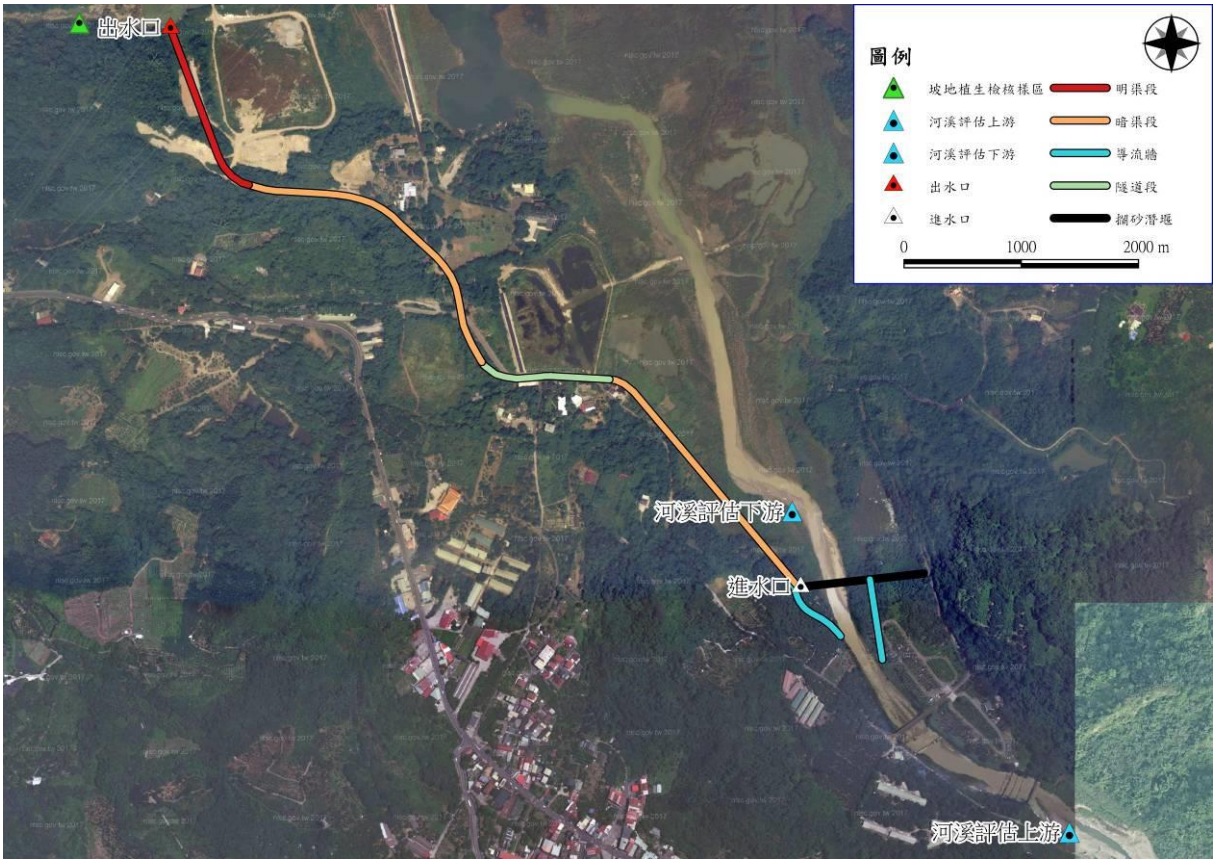


圖 3-3-2　棲地評估調查樣區及樣點設置位置圖

生態保全對象照片：	
	
次生林棲地環境	次生林內大樹
	
大小不同石塊間使水流流速及水深有所差異，形成淺瀨或淺流棲地型態	

填表說明：

一、本表由生態專業人員填寫。

填寫人員：黃呈彰、范軒　　日期：109 年 5 月

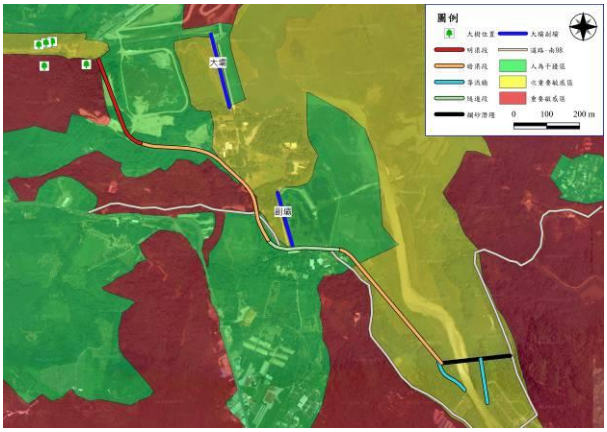
附表 C-05 環境生態異常狀況處理

□施工前 □施工中 □完工後

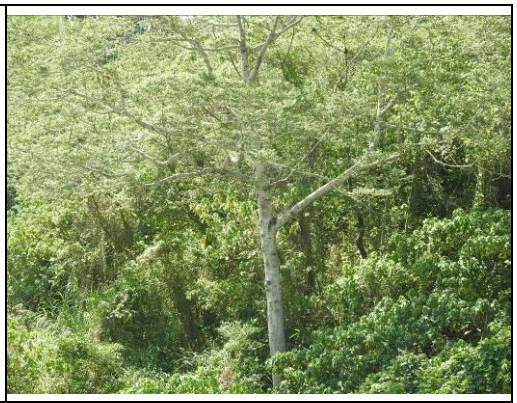
異常狀況類型	□生態人員發現生態異常 □植被剷除 □水域動物暴斃 □施工便道闢設過大 □水質渾濁 □環保團體或在地居民陳情等事件		
填表人員 (單位/職稱)		填表日期	民國　年　月　日
狀況提報人 (單位/職稱)		異常狀況發現日期	民國　年　月　日
異常狀況說明		解決對策	
複查者		複查日期	民國 年　月　日
複查結果及應採行動			

附表 C-06 施工後生態保育措施執行狀況

填表人員(單位/職稱)	黃呈彰、范軒(民享環境生態調查有限公司/專員)	填表日期	民國 109 年 5 月

施工圖示		
設計階段	圖示	說明
施工範圍與生態關注區域套疊圖		本計畫預定工程路線棲地環境類型及土地利用形態，主要以人為干擾區為主，例如人工建物及農耕地，部分重要敏感區以及次重要敏感區，例如次生林及濱溪帶草生灌叢等鑲嵌其中，本區次生林以及濱溪帶草生灌叢之生態敏感度較高，屬於生態關注區域；特殊保全對象方面，於水庫大壩西側白水溪流兩岸次生林可記錄到 5 株山黃麻大樹，發現位置如圖所示。
範圍限制現地照片(施工便道及堆置區)(拍攝日期)		109 年 5 月施工預定範圍現地照片，目前尚未施工

生態保育措施與執行狀況			
項目	生態保育措施	狀況摘要	照片
生態保全對象	兩岸次生林	109 年 5 月調查為施工階段生態檢核調查，次生林棲地內現存大樹生長良好並無發現生態異常狀況。	

	次生林棲地內現存大樹	109 年 5 月調查為施工階段生態檢核調查，次生林棲地內現存大樹生長良好並無發現生態異常狀況。	
	河床底質	109 年 5 月調查為施工前生態檢核調查，並無發現生態異常狀況。	
生態友善措施	1.保全周圍森林、溪流及天然濱溪帶等棲息環境。	目前為施工階段生態檢核工作，本次調查期間尚未進場施工，生態友善措施尚待施工期間執行。	
	2.優先使用既有道路作為施工便道，如需新闢便道盡量由既有道路延伸。		
	3.工程施作完畢後，於施工產生之裸地進行植生復育，選用當地原生物種栽培，加快棲地恢復。		
	4.工程施作避開早上 8 點前，下午 5 點後夜行性野生動物活動旺盛之期間。		

	5.工區周邊車輛速限每小時30公里以下，減少野生動物遭到路殺之可能性。		
	6.將施工產生之廢土方主體集中於大壩下游之土方暫置場，並予以覆蓋避免塵土飛揚。		
	7.施工期間產生廢棄物禁止使用土方掩埋或是焚燒處理，應集中處理並帶離施工現場。		
	8.工區設置沉沙池或適當排擋水，分隔施工區域及水流，並定期檢查排放水濁度及進行改善。		
	9.施工過程中，土方堆置應避免河水斷流，維持河道維持經常流水狀態。		
	10.原有河道多巨石、卵石及礫石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑大於20以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。施工施作之高峰期盡量選在枯水期，以降低對水域生物之影響。		

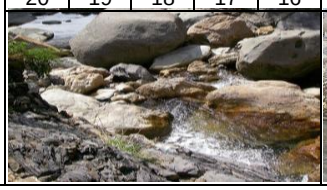
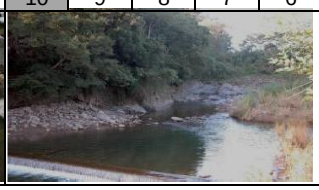
	11. 在合約中嚴格規範施工人員不得任意捕捉或傷害野生動物。		
	12.工區內及周邊環境不得使用殺蟲劑、除草劑與農藥等化學藥品。		
	13. 位於白水溪南岸 2 株山黃麻大樹設置相關標誌或警戒線，以確保施工單位不會誤傷植株。		 已於 109.05.07 會同施工廠商勘查保護對象位置
	14. 施工前規劃施工區域，並設立施工圍籬，勿開挖開發預定地外圍天然植被，以維護工區外生物棲息地。		
施工復原情形	□施工便道與堆置區環境復原 □植生回復 □垃圾清除 □其他_____		
其他			

七、河溪棲地評估指標

表 1　河溪評估指標的指標項目、目的及內容

分類	指標項目	評估目的	評估內容
河溪地形棲地	1.底棲生物的棲地基質	瞭解底質是否有足夠空間給底棲生物利用	穩定的深潭、大石、暗樁、漂流木
	2.河床底質包埋度	瞭解底棲無脊椎生物能利用的程度	礫、卵石被細砂土包埋程度
	3.流速水深組合	瞭解水流與水深在河道中之分佈與組合	急流、緩流、淺水、深水
	4.沉積物堆積	瞭解沉積物在河道中淤積程度，影響河床可利用的程度	細小礫石、砂、土；砂洲、經常改變的河床底層
	5.河道水流狀態	瞭解河道及河道水位是否有人為干擾，是否有底質裸露的情形。	河道縮減、時常改道、水位下降、基質裸露
	6.人為河道變化	瞭解人造設施造成棲地干擾或棲地間阻隔的影響。	工程設施干擾、棲地阻隔
	7.湍瀨出現頻率	瞭解溪流之水量穩定及巨石等配置情形	湍瀨數量、頻率
	8.堤岸穩定度	瞭解河岸之穩定程度	岩盤、巨石>人造物>鬆軟之土石膠結
濱溪植被	9.河岸植生覆蓋狀況	瞭解河岸周遭植生狀況並簡單區分人為干擾程度	天然林>人造林>竹林、果園>草>無
	10.河岸植生帶寬度	瞭解周圍環境之生態潛力	植生帶的寬度

表 2　河溪棲地評估指標-攔砂潛堰工程上游段

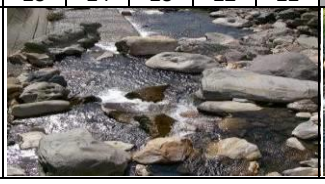
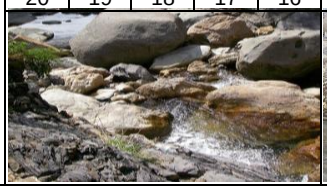
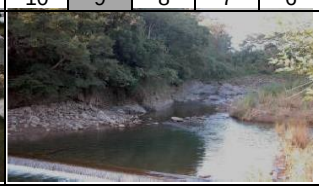
1. 底棲生物的棲地基質	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質(如將巨石擊碎或移除)之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 理想基質超過河道面積 70%。 II 基質穩定、長期存在且已有生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。 II 基質初形成，穩定但無生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 20-40%。 II 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。					I 理想基質佔河道面積20% 以下。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
2. 河床底質包埋度	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動的情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，需注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
3. 流速水深組合	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護，相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 具有 4 種流速/水深組合。					I 具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的狀態，其得分會較缺乏其他型態低。					I 僅 2 種流速/水深組合出現。若缺乏急流-淺水或緩流-淺水的型態，則得分較低。					I 絕大部分組合為單一種流速/水深組合。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
4. 沉積物堆積	說明	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源， 避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土沙堆積的機會。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於5-30% 。 II 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。 II 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					

<table>
<tr><td rowspan="4">5.
河
道
水
流
狀
態</td><td>說明</td><td colspan="20">於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 水量豐沛，幾無溪床裸露。</td><td colspan="5">I 小於 25%的溪床面積露出水面。</td><td colspan="5">I 有 25-75%的溪床面積露出水面。</td><td colspan="5">I 河道水量極少；溪床面積幾乎裸露。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td></tr>
<tr><td rowspan="4">6.
人
為
河
道
變
化</td><td>說明</td><td colspan="20">於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與週遭環境進行復原。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。
II 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。</td><td colspan="5">I 河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。
II 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。</td><td colspan="5">I 工程影響目視範圍中 40-80%的河道。
II 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。</td><td colspan="5">I 工程影響目視範圍中 80%以上的河道。
II 溪流兩岸遭混凝土等材質護岸遭移除或改變。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td></tr>
<tr><td rowspan="4">7.
湍
瀨
出
現
頻
率</td><td>說明</td><td colspan="20">於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨與蜿蜒曲折的河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川瀨潭出現的規律，依照經驗良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換。欲維持最基本的棲地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀨潭的交換。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7 。
II 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。</td><td colspan="5">I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為7到15之 間。
II 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。</td><td colspan="5">I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。
II 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。</td><td colspan="5">I 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25。
II 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。</td></tr>
<tr><td></td><td>20</td><td>19</td><td>18</td><td>17</td><td>16</td><td>15</td><td>14</td><td>13</td><td>12</td><td>11</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td></tr>
<tr><td rowspan="5">8.
堤
岸
穩
定
度</td><td>說明</td><td colspan="20">堤岸以材質穩定者為佳，如大理石優於泥砂膠結的土層。坡岸斜度可判斷侵蝕的強度，堤岸陡峭處較易崩塌；裸露樹根、植被狀況與底層裸露的程度判斷堤岸的穩定度。此因子應注意與河道干擾因子的連動性，混凝土護岸有好的堤岸穩定度，但造成動物活動限制；砌石護岸若同樣能解決堤岸侵蝕問題，其孔隙度佳，就河道干擾因子而言，影響較小。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="5">佳</td><td colspan="5">良好</td><td colspan="5">普通</td><td colspan="5">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">I 堤岸材質為岩盤等堅硬石材，堤岸坡度較陡。
II 小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。</td><td colspan="5">I 5-30%的堤岸受溪水沖蝕。
II 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被。</td><td colspan="5">I 30-60%的堤岸受溪水沖蝕。
II 無回復跡象，河道轉彎處在洪峰時遭沖蝕的可能性極高。</td><td colspan="5">I 60-100%的堤岸受溪水沖蝕。
II 直線河道仍可見連續沖蝕的痕跡。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td colspan="2">10</td><td>9</td><td>8</td><td colspan="2">7</td><td>6</td><td colspan="2">5</td><td>4</td><td>3</td><td colspan="2">2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td colspan="2">10</td><td>9</td><td>8</td><td colspan="2">7</td><td>6</td><td colspan="2">5</td><td>4</td><td>3</td><td colspan="2">2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td><td colspan="5">  </td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="6">9.
堤岸的植生保護</td><td>說明</td><td colspan="12">於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草本植被。
II 植被幾無破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 70-90%的堤岸具原生植被。
II 植被有遭破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 50-70%的堤岸具原生植被。
II 植被受到明顯的破壞。</td><td colspan="2">I 50%以下的堤岸具原生植被。</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="13">     </td></tr>
<tr><td rowspan="6">10.
河岸植生帶寬度</td><td>說明</td><td colspan="12">植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度大於18公尺。
II 人為活動幾無影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於12 到18公尺間。
II 人為活動輕微影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於 6到12 公尺間。
II 人為活動嚴重影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="2">I 河岸植生帶的寬度小於6公尺。
II 因人為活動而幾無植生帶。</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td></td></tr>
<tr><td></td><td colspan="13">     </td></tr>
</table>

註:標示灰底為現場評分所得分數。

表 3　河溪棲地評估指標-攔砂潛堰工程下游段

1. 底棲生物的棲地基質	說明	於保育治理工程應用上，主要在避免河床渠底混凝土化或整治河道時改變底質(如將巨石擊碎或移除)之情形。穩定多樣變化的底質結構，應在工程完成後保留與復原。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 理想基質超過河道面積 70%。 II 基質穩定、長期存在且已有生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 40 到 70%。 II 基質初形成，穩定但無生物利用。					I 理想基質佔河道面積介於 20-40%。 II 基質不穩定，干擾頻繁，無生物利用。					I 理想基質佔河道面積20% 以下。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
2. 河床底質包埋度	說明	於保育治理工程應用上，主要應避免施工期間淤泥砂等細顆粒之堆置及施工過程地表擾動的情形，臨時沉砂設施可有效控制包埋情形，並於工程構造物設計時，需注意水流流速之控制，避免流速過緩，導致細顆粒沉降累積。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 礫石、卵石及巨石 0-25%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 25-50%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 50-75%的體積被沉積砂土包圍。					I 礫石、卵石及巨石 75%以上的體積被沉積砂土包圍。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
3. 流速水深組合	說明	於保育治理工程應用上，應避免河道治理斷面單調之處理模式，工程並應儘量改變較少見的棲地類型，例如鄰近溪段深潭較少，則工程佈設應儘量增加對深潭的保護，相反地，若該河段岸邊緩流較少，則應注意施工便道應避免於河岸佈設，以保障仔稚魚的棲所。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 具有 4 種流速/水深組合。					I 具有 3 種流速/水深組合。若缺少急流-淺水的狀態，其得分會較缺乏其他型態低。					I 僅 2 種流速/水深組合出現。若缺乏急流-淺水或緩流-淺水的型態，則得分較低。					I 絕大部分組合為單一種流速/水深組合。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
4. 沉積物堆積	說明	於保育治理工程應用上，需先控制土砂堆積的料源，對上游裸露的鬆軟土層崩塌地或農墾地，進行植生護土，由源頭減少堆積物來源， 避免大量的土砂短時間進入溪流環境中。水土保持崩塌地治理工程可明顯減少河道土砂堆積，而施工或搶險過程，避免將產生之土石推入溪床旁或道路下邊坡，降低增加土沙堆積的機會。																		
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 由河道沉積物堆積的程度，如砂洲、小島等，判斷溪流環境是否受大規模的沉積作用影響，而不穩定。沉積物的材質為砂或泥。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積小於 5%，幾無砂洲形成。					I 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於5-30% 。 II 具有新近形成增加的砂洲，且水潭底部有少量的沉積。					III 河道底部受沉積物堆積影響的面積介於 30-50%。 IV 沉積物累積於障礙物、結構物和彎曲處；水潭有中度的沉積物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					

5. 河道水流狀態	說明	於保育治理工程應用上，須注意常流水斷流的情形。若遇到天然環境造成的無水野溪，可不進行此項目之評估。造成水位降低的可能原因為(a)河道增寬，溪床墊高導致水流斷面寬度增加，(b)壩體的上游土石堆積後，地表逕流變成伏流，(c)截流、分流及引水等工程，原河道水量被取走的情形，(d)乾旱。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 水量豐沛，幾無溪床裸露。					I 小於 25%的溪床面積露出水面。					I 有 25-75%的溪床面積露出水面。					I 河道水量極少；溪床面積幾乎裸露。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
6. 人為河道變化	說明	於保育治理工程應用上，應以不佈設硬體工程維持溪流環境天然原貌為目標；避免施工便道施作於溪流中及兩旁濱溪帶，盡可能使用索道運輸物料；工程規劃設計時，可提供相關施工後復原計畫，對溪流與週遭環境進行復原。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 河道幾無治理工程，並維持原有的狀態。 II 沒有道路通達，或維持原始風貌之環境。					I 河道可見些許工程，影響目視範圍中 40%以內的河段。 II 過去曾有溪流治理，但並無新近的工程影響。					I 工程影響目視範圍中 40-80%的河道。 II 溪流兩岸均有堤岸改變河道形狀。					III 工程影響目視範圍中 80%以上的河道。 IV 溪流兩岸遭混凝土等材質護岸遭移除或改變。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
7. 湍瀨出現頻率	說明	於保育治理工程應用上，有連續性的湍瀨與蜿蜒曲折的河道避免截彎取直或渠道化之情形。工程設計規劃時，應維持天然河川瀨潭出現的規律，依照經驗良好的棲地，河道寬度 7 倍距離內，即有一個瀨潭棲地的交換。欲維持最基本的棲地環境，河道寬度 25 倍距離內需有一個瀨潭的交換。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 湍瀨間的距離除以河道寬度約小於7 。 II 目視可見河道中有連續的湍瀨，且擁有巨石、礫石與樹幹等天然物為佳。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為7到15之 間。 II 有巨石等天然物可激起湍瀨，但湍瀨不連續。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約為 16 到 25 之間。 II 無連續湍瀨，且無巨石等天然物於河道中。					I 湍瀨間的距離除以河道寬度約大於25。 II 水流平或淺，無巨石等可激起湍瀨的天然物。				
		20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
																					
8. 堤岸穩定度	說明	堤岸以材質穩定者為佳，如大理石優於泥砂膠結的土層。坡岸斜度可判斷侵蝕的強度，堤岸陡峭處較易崩塌；裸露樹根、植被狀況與底層裸露的程度判斷堤岸的穩定度。此因子應注意與河道干擾因子的連動性，混凝土護岸有好的堤岸穩定度，但造成動物活動限制；砌石護岸若同樣能解決堤岸侵蝕問題，其孔隙度佳，就河道干擾因子而言，影響較小。																			
	程度	佳					良好					普通					差				
		I 堤岸材質為岩盤等堅硬石材，堤岸坡度較陡。 II 小於 5%的堤岸有受沖蝕的跡象。					I 5-30%的堤岸受溪水沖蝕。 II 曾遭沖蝕的堤岸具回復跡象，如初生的植被。					I 30-60%的堤岸受溪水沖蝕。 II 無回復跡象，河道轉彎處在洪峰時遭沖蝕的可能性極高。					I 60-100%的堤岸受溪水沖蝕。 II 直線河道仍可見連續沖蝕的痕跡。				
		左岸	10	9			8	7	6			5	4	3			2	1			
		右岸	10	9			8	7	6			5	4	3			2	1			
																					

<table>
<tr><td rowspan="6">9.
堤岸的植生保護</td><td>說明</td><td colspan="11">於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草本植被。
II 植被幾無破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 70-90%的堤岸具原生植被。
II 植被有遭破壞的跡象。</td><td colspan="3">I 50-70%的堤岸具原生植被。
II 植被受到明顯的破壞。</td><td colspan="2">I 50%以下的堤岸具原生植被。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="12">     </td></tr>
<tr><td rowspan="6">10.
河岸植生帶寬度</td><td>說明</td><td colspan="11">植生帶的寬度常因道路、農田、停車場和草皮等人為開發與建物影響而縮減。復原濱溪帶可設置緩衝綠帶等增加植生帶寬度的措施，改善水質狀況與提高動植物棲息地面積皆有明顯助益。依照經驗良好的植生帶，至少應有 6 公尺的濱溪帶寬度，方具有最低的生態效益，若能在 24 公尺以上，則為一健全的濱溪綠帶。</td></tr>
<tr><td>程度</td><td colspan="3">佳</td><td colspan="3">良好</td><td colspan="3">普通</td><td colspan="2">差</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度大於18公尺。
II 人為活動幾無影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">I 河岸植生帶的寬度介於12 到18公尺間。
II 人為活動輕微影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="3">河岸植生帶的寬度介於6到12 公尺間。
I 人為活動嚴重影響河道(道路、砍伐或農業活動)。</td><td colspan="2">I 河岸植生帶的寬度小於6公尺。
II 因人為活動而幾無植生帶。</td></tr>
<tr><td></td><td>左岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td>右岸</td><td>10</td><td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="12">     </td></tr>
</table>

註:標示灰底為現場評分所得分數。

八、施工階段生態異常狀況處理原則

(一) 發生生態環境異常狀況時，施工單位立即暫停施工動作，並通報業主以及生態檢核執行團隊。

(二) 記錄發生日期、時間、地點、異常狀況說明等資訊，並以數位相機拍照存證。

(三) 盡速辦理現地勘查作業，確認發生異常狀況主因並討論解決對策以及複查日期。

(四) 複查解決對策是否如實執行，以及異常狀況是否已改善。

參考文獻

1.經濟部水利署南區水資源局。2019。白河水庫後續更新改善工程計畫

2.經濟部水利署。2016。水庫集水區工程生態檢核執行參考手冊

3.經濟部水利署南區水資源局。2019。白河水庫繞庫防淤工程設計基本設計報告

經濟部

白河水庫繞庫防淤工程

基本設計報告

經濟部水利署南區水資源局

中 華 民 國 108 年 7 月

白河水庫繞庫防淤工程

基本設計報告

主辦機關：經濟部水利署南區水資源局

執行單位：黎明工程顧問股份有限公司

中 華 民 國 108 年 7 月

「白河水庫繞庫防淤工程」
基本設計報告
目錄

表目錄 ---------- V

圖目錄 ---------- VIII

基本設計成果重要數據 ---------- XII

第一章　工程目的說明 ----------1-1
1-1　緣起及目的 ----------1-1
1-2　工程依據 ----------1-3
1-3　工程目的 ----------1-3

第二章　基地及周圍環境分析 ----------2-1
2-1　白河水庫基本資料 ----------2-1
2-1-1　水庫基本資料----------2-1
2-1-2　改善中及後續更新改善計畫---------- 2-10
2-2　地形及區域地質概述 ---------- 2-11
2-2-1　地形---------- 2-11
2-2-2　區域地質概述---------- 2-12
2-3　年平均入庫砂量 ---------- 2-14
2-3-1　泥砂特性---------- 2-14
2-3-2　年平均入庫砂量推估---------- 2-15
2-4　繞庫排砂渠道排砂量推估 ---------- 2-16
2-5　排砂及水源模擬分析 ---------- 2-18
2-6　白河水庫現況問題評析 ---------- 2-21
2-7　地形測量成果 ---------- 2-23
2-8　地質鑽探與試驗成果 ---------- 2-25

第三章　用地取得情形及相關法令分析 ----------3-1
3-1　用地調查 ----------3-1
3-2　用地取得情形 ----------3-4
3-3　相關法令分析 ----------3-5

第四章　原規劃方案檢討 ----------4-1
4-1　原規劃方案概述 ----------4-1
4-1-1　白河水庫永續經營規劃(第二年)----------4-1

4-1-2 白河水庫更新改善規劃檢討----------4-4
4-1-3 白河水庫更新改善規劃檢討(2) ----------4-9
4-1-4 白河水庫更新改善規劃檢討及聯合運用規劃---------- 4-16
4-2 原規劃方案檢討 ---------- 4-20
4-2-1 開發尺度檢討---------- 4-20
4-2-2 進水口攔砂潛堰檢討---------- 4-21
4-2-3 進水口型式及高程檢討---------- 4-22
4-2-4 排砂渠道類型檢討---------- 4-23
4-2-5 出水口消能方式檢討---------- 4-24
4-2-6 排砂量及時機檢討---------- 4-24
4-2-7 原規劃方案工程經費檢討---------- 4-25
4-2-8 原規劃方案檢討之綜合評析---------- 4-26

第五章 基本設計理念、原則與條件 ----------5-1
5-1 設計理念與設計原則 ----------5-1
5-2 設計準則及相關技術規範 ----------5-3

第六章 工程方案選擇與評估 ----------6-1
6-1 攔砂潛堰堰址與繞庫排砂路線方案之選擇與評估 ----------6-1
6-2 穿越副壩左山脊之工程方案選擇與評估 ---------- 6-18

第七章 基本設計成果與檢核 ----------7-1
7-1 工程佈置與設計諸元 ----------7-1
7-1-1 工程設計內容----------7-1
7-1-2 工程水理設計----------7-8
7-2 攔砂潛堰工程 ---------- 7-41
7-3 進水口工程 ---------- 7-48
7-4 隧道工程 ---------- 7-56
7-4-1 隧道段---------- 7-56
7-4-2 明挖覆蓋隧道段---------- 7-65
7-5 渠道工程 ---------- 7-68
7-6 出水口工程 ---------- 7-80
7-7 河道整理工程 ---------- 7-85
7-8 水工機械工程 ---------- 7-89
7-9 機電與監控工程 ---------- 7-89
7-10 抗磨工程---------- 7-92
7-11 施工規劃---------- 7-97
7-12 施工營運期間之供水策略----------7-105
7-13 白水溪 3 號攔砂壩上游清淤工程----------7-106

7-14　土石方規劃設計內容及收容處理建議說明----------7-107

第八章　營運操作規劃 ----------8-1
8-1　結合既有設施之防洪防淤操作規劃 ----------8-1
8-2　閘門操作原則 ----------8-5
8-3　修訂水庫運用要點及水門操作規定 ----------8-6

第九章　再生能源設備或綠色內含之設計規劃----------9-1
9-1　概述 ----------9-1
9-2　規劃設計階段綠色內涵考量 ----------9-2
9-3　本計畫之綠色內涵規劃設計 ----------9-3

第十章　施工進度安排與工期分析 ---------- 10-1

第十一章　工程經費估算與分年經費需求分析---------- 11-1
11-1　工程經費估算 ---------- 11-1
11-2　分年經費需求分析----------11-10

第十二章　分標方式與採購策略 ---------- 12-1
12-1　採購策略---------- 12-1
12-2　分標方式---------- 12-6
12-3　統包招標評析---------- 12-6
12-4　採購評估---------- 12-9

第十三章　設計階段風險評估 ---------- 13-1
13-1　工程設計需求及基地現況危害辨識---------- 13-1
13-2　工程設計成果安全評估---------- 13-4
13-2-1　評估小組之組成 ---------- 13-4
13-2-2　安全評估之實施 ---------- 13-5
13-2-3　勞工健康 ---------- 13-8
13-3　工程施工安全文件之制訂---------- 13-9
13-3-1　安全施工方案 ---------- 13-9
13-3-2　安全設施圖說制定 ---------- 13-9
13-3-3　施工安全規範 ----------13-14
13-3-4　安全衛生預算編列 ----------13-14

第十四章　生態檢核 ---------- 14-1
14-1　規劃設計階段生態檢核工作說明---------- 14-1
14-2　執行結果---------- 14-3

附錄一　基本設計報告(初稿二版)審查意見及意見回覆
附錄二　基本設計報告(修正一稿)審查意見及意見回覆
附錄三　經濟部水利署基本設計報告會議紀錄意見及回應
附錄四　經濟部國營會基本設計報告會議紀錄意見及回應
附錄五　行政院公共工程委員會基本設計報告會議紀錄意見及回應
附錄六　水工模型試驗初步成果
附錄七　暗渠段臨時擋土設施邊坡安定分析
附錄八　基本設計圖

表目錄

表 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫內容表 ----------1-1
表 2-1-1　白河水庫基本資料表 ----------2-2
表 2-1-2　白河水庫設計洪水成果 ----------2-7
表 2-1-3　白河水庫歷年營運情形統計表(1/2) ----------2-8
表 2-1-4　白河水庫歷年營運情形統計表(2/2) ----------2-9
表 2-3-1　河床質調查篩分析成果彙整表 ---------- 2-14
表 2-3-2　白河水庫年平均入砂量推估值比較 ---------- 2-15
表 2-5-1　無越域引水下不同空庫期之模擬分析結果(第一階段庫容 1,250 萬 m^3、繞庫排砂採 200cms) ---------- 2-19
表 2-5-2　白河空庫期、蕉坑滿庫仍持續越引之模擬分析結果(第二階段庫容 2,000 萬 m^3、繞庫排砂採 200cms) ---------- 2-20
表 2-8-1　前期地質調查鑽孔深度及試驗數量表 ---------- 2-25
表 2-8-2　前期地質調查岩石力學試驗及透水試驗成果表 ---------- 2-26
表 2-8-3　繞庫防淤工程地質鑽探成果表(1/2) ---------- 2-29
表 2-8-4　繞庫防淤工程地質鑽探成果表(2/2) ---------- 2-30
表 2-8-5　地質調查室內試驗數量統計表 ---------- 2-31
表 2-8-6　繞庫防淤工程一般物理性質試驗成果表 ---------- 2-32
表 2-8-7　繞庫防淤工程土壤直接剪力試驗成果表 ---------- 2-32
表 2-8-8　岩石一般物理性質試驗成果表 ---------- 2-33
表 2-8-9　岩石力學試驗成果表 ---------- 2-33
表 2-8-10　單壓強度試驗成果統計表 ---------- 2-34
表 2-8-11　直剪試驗成果統計表 ---------- 2-34
表 3-1-1　計畫用地權屬調查表 ----------3-1
表 3-1-2　工程範圍私有土地權屬彙整表 ----------3-2
表 3-1-3　工程範圍私有土地權屬彙整表 ----------3-2
表 4-1-1　前期各繞庫防淤方案工程數據表 ---------- 4-10
表 6-1-1　繞庫排砂工程數據表(方案一：白水溪橋下游 450m)----------6-2
表 6-1-2　繞庫排砂工程數據表(方案二：白水溪橋上游 3 號攔砂壩) --------6-5
表 6-1-3　繞庫排砂工程數據表(方案三：白水溪橋下游 280m)----------6-9
表 6-1-4　攔砂壩堰址與繞庫排砂路線方案方案評估比較表 ---------- 6-14
表 6-1-5　繞庫排砂工程數據表 ---------- 6-15
表 6-2-1　穿越副壩左山脊之渠道類型方案評估比較表 ---------- 6-22
表 7-1-1　工程基本數據 ----------7-5
表 7-1-2　現況河道水理演算成果 ---------- 7-11

表 7-1-3　方案三河道水理演算成果 ---------- 7-12
表 7-1-4　Q=200cms 繞庫渠道水理演算成果 ---------- 7-14
表 7-1-5　繞庫排砂渠道穴蝕分析表 ---------- 7-17
表 7-1-6　常見二維水理輸砂模式功能比較表 ---------- 7-20
表 7-1-7　CCHE-2D 模式功能與限制 ---------- 7-21
表 7-1-8　水理相關參數設定 ---------- 7-22
表 7-1-9　水位與流況關係 ---------- 7-34
表 7-1-10　防淤渠道閘門水位-流量表 ---------- 7-36
表 7-1-11　方案三攔砂潛堰下游沖刷深度計算表 ---------- 7-38
表 7-1-13　方案三出水口下游沖刷深度計算表 ---------- 7-39
表 7-1-14　攔砂潛堰上游護岸沖刷深度計算表 ---------- 7-40
表 7-2-1　攔砂潛堰安定分析載重條件 ---------- 7-45
表 7-2-2　攔砂潛堰地震設計基準 ---------- 7-45
表 7-2-3　攔砂潛堰結構安定分析成果 ---------- 7-46
表 7-2-4　截牆結構安定分析成果 ---------- 7-47
表 7-3-1　進水口安定分析載重條件 ---------- 7-49
表 7-3-2　進水口地震設計基準 ---------- 7-49
表 7-3-3　進水口結構安定分析成果 ---------- 7-50
表 7-3-4　進水口側牆安定分析準則 ---------- 7-50
表 7-3-5　進水口側牆及左岸導流牆材料參數表 ---------- 7-51
表 7-3-6　進水口側牆安定分析結果 ---------- 7-51
表 7-3-7　左岸導流牆安定分析結果 ---------- 7-51
表 7-4-1　隧道工程地質參數表 ---------- 7-59
表 7-4-2　支撐材料系統表 ---------- 7-59
表 7-4-3　開挖支撐材料參數 ---------- 7-59
表 7-4-4　噴凝土及桁型鋼支保各階段最大應力 ---------- 7-60
表 7-4-5　SN 岩栓各階段最大應力 ---------- 7-60
表 7-5-1　懸臂式擋土牆安定分析 ---------- 7-74
表 7-5-2　懸臂式擋土牆材料參數表 ---------- 7-74
表 7-5-3　排砂渠道懸壁式擋土牆結構安定分析成果 ---------- 7-75
表 7-5-4　懸臂式擋土牆安定分析 ---------- 7-76
表 7-5-5　懸臂式擋土牆材料參數表 ---------- 7-76
表 7-5-6　單孔箱涵配筋與應力分析成果 ---------- 7-77
表 7-5-7　暗渠 II(type2)斷面分析基本資料表 ---------- 7-78
表 7-5-8　暗渠 II(type2)斷面土層材料參數表 ---------- 7-78

表 7-5-9　暗渠 II(type2)斷面鋼版樁擋土安定分析檢核表 ---------- 7-78
表 7-6-1　出水口陡槽段安定分析準則 ---------- 7-83
表 7-6-2　出水口陡槽材料參數表 ---------- 7-84
表 7-6-3　出水口陡槽安定分析成果 ---------- 7-84
表 7-10-1　抗沖磨材料特性比較表 ---------- 7-93
表 7-10-2　不同穴蝕指數之設計考量 ---------- 7-95
表 7-11-1　隧道計測項目表 ----------7-103
表 7-11-2　邊坡監測儀器統計表 ----------7-103
表 8-1-1　白河水庫既有及規劃中洩水結構之功能定位 ----------8-1
表 9-3-1　採用 420 kgf/cm^2 混凝土之綠色混凝土估算 ----------9-4
表 10-1-1　可施工日數統計表 ---------- 10-1
表 11-1-1　工程經費估算總表 ---------- 11-2
表 11-1-2　工程詳細價目表 ---------- 11-3
表 11-1-3　原規劃階段與本計畫工程之主要差異分析表 ---------- 11-8
表 11-1-4　更新改善工程計畫第一階段分項工程費估算總表 ---------- 11-9
表 11-2-1　分年工作經費表 ----------11-10
表 12-1-1　工程採購決標方式一覽表 ---------- 12-4
表 12-1-2　近年國內大型工程最有利標發包案例 ---------- 12-5
表 12-3-1　統包相關參考案例 ---------- 12-8
表 12-3-2　本工程傳統採購及統包作業期程比較表 ---------- 12-8
表 12-3-3　本案傳統採購及統包委託技術服務經費比較表 ---------- 12-9
表 13-1-1　工程設計潛在危害辨識表 ---------- 13-3
表 13-2-1　工程安全評估表 ---------- 13-7

圖目錄

圖 1-1-1　白河水庫急要改善設施工程佈置圖 ----------1-2
圖 1-1-2　白河水庫後續更新改善(第一階段)工程計畫位置圖 ----------1-2
圖 2-1-1　白河水庫既有設施平面圖 ----------2-3
圖 2-1-2　大壩標準剖面圖 ----------2-3
圖 2-1-3　副壩標準剖面圖 ----------2-4
圖 2-1-4　溢洪道平面及縱斷面圖 ----------2-4
圖 2-1-5　溢洪道、主出水工及白水溪出水工平面圖 ----------2-4
圖 2-1-6　主出水工剖面圖 ----------2-5
圖 2-1-7　糞箕湖出水工剖面圖 ----------2-5
圖 2-1-8　白河水庫集水區雨量站分布圖 ----------2-6
圖 2-1-9　白河水庫集水區歷年降雨量 ----------2-6
圖 2-1-10　白河水庫歷年月平均雨量分佈圖 ----------2-6
圖 2-1-11　白河水庫歷年營運情形圖 ----------2-7
圖 2-2-1　白河水庫集水區地形圖 ---------- 2-11
圖 2-2-2　白河水庫區域地質圖 ---------- 2-13
圖 2-3-1　河床質調查試驗位置圖 ---------- 2-14
圖 2-4-1　繞庫防淤工程之排砂水量與排砂比關係圖(容量為 200 cms)----- 2-17
圖 2-7-1　本計畫地形測量範圍位置圖 ---------- 2-23
圖 2-7-2　地形測量成果圖 ---------- 2-24
圖 2-8-1　前期地質調查位置圖 ---------- 2-26
圖 2-8-2　繞庫防淤工程踏勘位置圖 ---------- 2-27
圖 2-8-3　本計畫工區現況照片 ---------- 2-28
圖 2-8-4　繞庫防淤工程地質鑽探孔位整體平面布置圖 ---------- 2-30
圖 3-1-1　繞庫防淤工程整體用地範圍圖 ----------3-1
圖 3-1-2　計畫區都市計畫分區圖 ----------3-3
圖 4-1-1　民國 96 年白河水庫減淤排砂工程整體平面布置圖 ----------4-3
圖 4-1-2　新建排砂道(含囚砂堰)規劃布置圖 ----------4-6
圖 4-1-3　新建排砂道及囚砂堰閘門布置圖 ----------4-7
圖 4-1-4　新建排砂道暗渠縱斷面及剖面圖 ----------4-7
圖 4-1-5　靜水池平面布置圖 ----------4-8
圖 4-1-6　新建繞庫防淤隧道工程布置圖(1/5) ---------- 4-11
圖 4-1-7　新建繞庫防淤隧道工程布置圖(2/5) ---------- 4-12
圖 4-1-8　新建繞庫防淤隧道工程布置圖(3/5) ---------- 4-13

圖 4-1-9　新建繞庫防淤隧道工程布置圖(4/5) ---------- 4-14
圖 4-1-10　新建繞庫防淤隧道工程布置圖(5/5) ---------- 4-15
圖 4-1-11　上游渠道段平面及縱斷面圖 ---------- 4-17
圖 4-1-12　下游暗渠段平面及斷面圖 ---------- 4-18
圖 4-1-13　繞庫排砂方案標準斷面圖 ---------- 4-19
圖 6-1-1　整體工程佈置及排砂渠道縱斷面圖(方案一：白水溪橋下游 450m)6-3
圖 6-1-2　整體工程佈置及排砂渠道縱斷面圖(方案二:白水溪橋上游 3 號攔砂壩)
---------- 6-6
圖 6-1-3　整體工程佈置及排砂渠道縱斷面圖(方案三：白水溪橋下游 280m)
---------- 6-10
圖 6-1-4　各方案攔砂潛堰於白水溪河道縱斷位置圖 ---------- 6-13
圖 6-1-5　繞庫排砂工程(方案三：白水溪橋下游 280m)整體配置平面圖 -- 6-16
圖 6-1-6　繞庫排砂工程(方案三：白水溪橋下游 280m)整體配置縱斷面圖6-17
圖 6-2-1　方案 A 明挖覆蓋暗渠斷面示意圖 ---------- 6-18
圖 6-2-2　方案 B 淺覆蓋隧道標準斷面示意圖 ---------- 6-20
圖 6-2-3　方案 B 隧道段之平面圖 ---------- 6-23
圖 6-2-4　方案 B 隧道段之縱斷面圖 ---------- 6-24
圖 6-2-5　方案 B 隧道段與副壩之相關對應位置示意圖 ---------- 6-25
圖 6-2-6　方案 B 隧道段與副壩之相關對應位置示意圖 ---------- 6-26
圖 7-1-1　繞庫防淤工程整體佈置平面圖 ----------7-6
圖 7-1-2　繞庫防淤工程整體佈置縱斷面圖 ----------7-7
圖 7-1-3　白河水庫河道斷面位置圖 ----------7-9
圖 7-1-4　Q=200cms 二維水理流速結果 ---------- 7-24
圖 7-1-5　Q=200cms 二維水理水位結果 ---------- 7-25
圖 7-1-6　Q=1,026cms(PMF)二維水理流速結果 ---------- 7-26
圖 7-1-7　Q=1,026cms(PMF)二維水理水位結果 ---------- 7-27
圖 7-1-8　Q=150cms 二維水理流速結果 ---------- 7-28
圖 7-1-9　Q=150cms 二維水理水位結果 ---------- 7-29
圖 7-1-10　Q=100cms 二維水理流速結果 ---------- 7-30
圖 7-1-11　Q=100cms 二維水理水位結果 ---------- 7-31
圖 7-1-12　Q=50cms 二維水理流速結果 ---------- 7-32
圖 7-1-13　Q=50cms 二維水理水位結果 ---------- 7-33
圖 7-1-14　閘門下水流之流量係數 ---------- 7-35
圖 7-1-15　繞庫防淤渠道流量率定曲線 ---------- 7-35
圖 7-1-16　垂直跌落式水理示意圖 ---------- 7-37

圖 7-2-1　攔砂潛堰工程平面佈置 ---------- 7-42
圖 7-2-2　攔砂潛堰剖面圖 ---------- 7-43
圖 7-2-3　攔砂潛堰平面及立面圖 ---------- 7-44
圖 7-2-4　攔砂潛堰安定分析斷面圖 ---------- 7-46
圖 7-2-5　截牆安定分析斷面圖 ---------- 7-47
圖 7-3-1　進水口安定分析斷面圖 ---------- 7-50
圖 7-3-2　進水口平、縱斷面圖 ---------- 7-52
圖 7-3-3　進水口標準斷面圖 ---------- 7-53
圖 7-3-4　進水口側牆展開圖 ---------- 7-54
圖 7-3-5　進水口側牆標準圖 ---------- 7-55
圖 7-4-1　隧道段標準斷面圖 ---------- 7-61
圖 7-4-2　隧道段開挖支撐標準圖 ---------- 7-62
圖 7-4-3　分析網格 ---------- 7-63
圖 7-4-4　岩體變位圖 ---------- 7-63
圖 7-4-5　支撐彎矩圖 ---------- 7-64
圖 7-4-6　支撐軸力圖 ---------- 7-64
圖 7-4-7　明挖覆蓋隧道段標準圖 ---------- 7-66
圖 7-4-8　明挖覆蓋隧道段開挖支撐圖 ---------- 7-67
圖 7-5-1　明渠漸變段平、縱斷面圖 ---------- 7-69
圖 7-5-2　明渠漸變段、閘門段及暗渠 I 段平面、縱斷面圖(二)---------- 7-70
圖 7-5-3　維修孔段及暗渠段 I 平面、縱斷面圖 ---------- 7-71
圖 7-5-4　明渠漸變段及暗渠段 I 渠道標準斷面圖 ---------- 7-72
圖 7-5-5　維修孔段及暗渠段 II 渠道標準斷面圖 ---------- 7-73
圖 7-5-6　懸臂式擋土牆結構分析斷面圖 ---------- 7-75
圖 7-5-7　單孔箱涵結構分析斷面圖 ---------- 7-76
圖 7-5-8　分析斷面圖 ---------- 7-79
圖 7-6-1　出水口工程平、縱斷面圖 ---------- 7-81
圖 7-6-2　出水口工程標準斷面圖 ---------- 7-82
圖 7-6-3　出水口陡槽段分析斷面尺寸圖 ---------- 7-84
圖 7-7-1　河道整理位置圖 ---------- 7-87
圖 7-7-2　河道整理標準斷面圖 ---------- 7-88
圖 7-8-1　弧型閘門配置圖 ---------- 7-90
圖 7-9-1　電氣單線圖 ---------- 7-91
圖 7-10-1　流水面容許公差---------- 7-95
圖 7-10-2　集集攔河堰排砂道磨損型態---------- 7-96

圖 7-11-1　施工圍堰及施工動線平面圖 ---------- 7-98
圖 7-11-2　明渠漸變段、閘門段及暗渠段Ⅰ之擋土設施標準斷面圖 ------- 7-99
圖 7-11-3　隧道計測範圍 ----------7-101
圖 7-11-4　隧道計測佈置圖(型式 A) ----------7-102
圖 7-11-5　隧道計測佈置圖(型式 B) ----------7-102
圖 7-11-6　繞庫防淤工程監測設施佈置圖 ----------7-104
圖 7-13-1　清淤工程範圍位置圖 ----------7-106
圖 8-1-1　低水排砂且非洪水期之操作策略 ----------8-3
圖 8-1-2　低水排砂且洪水期之操作策略 ----------8-3
圖 8-1-3　蓄水利用(1)非洪水期之操作策略----------8-4
圖 8-1-4　蓄水利用(1)洪水期之操作策略----------8-4
圖 8-1-5　蓄水利用(2)期之操作策略----------8-5
圖 10-1-1　時間豎格網狀圖 ---------- 10-4
圖 13-1-1　風險管理實施流程圖 ---------- 13-1
圖 13-2-1　工程設計成果安全評估小組之組成---------- 13-4
圖 13-2-2　設計成果安全評估流程圖 ---------- 13-6
圖 14-1-1　規劃設計階段生態評估流程圖 ---------- 14-2
圖 14-2-1　生態敏感區域及保全對象大樹位置圖 ---------- 14-8
圖 14-2-2　保育類動物發現位置圖 ---------- 14-8
圖 14-2-3　棲地評估調查樣區及樣點設置位置圖 ---------- 14-9

第十四章　生態檢核

14-1　規劃設計階段生態檢核工作說明

一、規劃設計階段工作及流程

主要工作為現場勘查、生態評析、民眾參與、保育對策擬定，主辦機關應辦事項流程如圖14-1-1所示。

二、工程主辦單位應辦理事項

工程主辦單位應組織含生態專業及工程專業之跨領域工作團隊，並辦理現場勘查俾利後續進行生態評析，以提出最佳治理方案。於基本設計定稿後至施工前之期間民眾參與，並於設計定稿辦理資訊公開。

三、現場勘查原則辦理

(一)現場勘查應於基本設計定稿前完成，至少須有生態專業人員、工程主辦單位與設計單位參與。

(二)現場確認工程設計及生態保育原則，生態保育原則應納入基本設計之考量，以達工程之生態保全目的。細部之生態評析成果及工程方案則由生態及工程人員的意見往復確認方案之可行性。

(三)生態專業人員於現場勘查應記錄工程施作現場與周邊的主要植被類型、潛在棲地環境、大樹等關鍵生態資訊，初步判斷須關注的生態議題如位於天然林、天然溪流等環境，擬定工程相關生態注意事項，標示定位並摘要記錄。

四、設計階段生態評析

生態專業人員進行工程之生態評析，可藉由現場勘查、資料蒐集、生態評估、生態關注區域繪製評估工程範圍內之生態議題，提供設計單位工程範圍之生態衝擊預測及對應方法及保育對策。

五、工程生態保育對策

(一)工程方案及生態保育對策應就工程必要性、安全性及生態議題之重要性、回復可能性，相互考量研討。基本設計審查時須著重於評估設計方案是否符合生態保育原則以及對生態保全對象之迴避與保護措施。細部設計階段工程主辦單位應精確評估工程細部設計的可能生態影響，並提出於施工階段可執行之生態保育措施。

(二)遇工程設計及生態保育對策相左時，可由工程主辦單位召集各專業領域專家進行討論。

(三)設計方案確認後，生態保育對策或已實質擬定之生態保育措施應納入施工規範或契約條款，以具體執行。生態專業人員應協助主辦單位標示現地生態保全對象，統整所有生態保育措施及生態保全對象，製作對照圖表供施工人員參考辨識，並製作自主檢查表供施工廠商定期填寫查核，以利施工階段徹底執行生態保育措施。

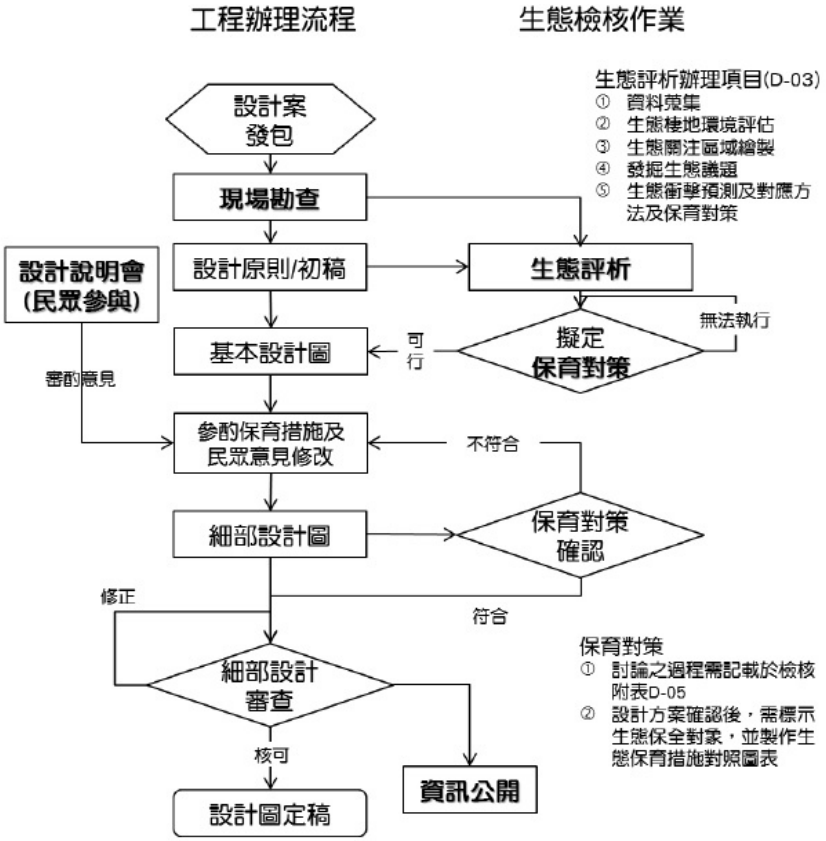


圖 14-1-1　規劃設計階段生態評估流程圖

14-2 執行結果

一、生態專業人員現場勘查紀錄表

勘查日期	民國 107 年 12 月 19 日	填表日期	民國 107 年 12 月 20 日
紀錄人員	戴千智	勘查地點	繞庫排砂路線
人員	單位/職稱	人員	單位/職稱
戴千智	計畫經理	吳哲全	南水局/工程司
江佳穎	調查專員		
劉榮斌	工程師		
現場勘查意見 提出人員(單位/職稱):		處理情形回覆 回覆人員(單位/職稱):	
Q1:計畫區涵蓋水域範圍，其中水中植物(如：藻類)是否列入檢核項目? Q2:現地水庫上游白水溪兩岸植生多為竹林，請問完工後竹林是否應進行復原?		ANS: 藻類屬於水域生態中基礎生產者，其種類及數量容易受到水體濁度或其他干擾因子短時間造成影響，但也容易在干擾因子消失後，短時間回復，然而水域生態中消費者如魚類、蝦蟹類等，其水體一但受到嚴重污染或棲地破壞干擾，族群量並不如藻類容易在短時間回復，因此生態檢核工作應著重在水域生態中魚類、蝦蟹類等高層消費者。 ANS:白水溪兩岸竹林為綠竹及桂竹，屬於人為墾植作物，作為生產竹筍之用途，並非自然野生原生竹林，因此並無完工後復原必要性。但完工後可種植具有生態功能價值原生植株，例如鳥餌、蝴蝶蜜源食草植物。	

說明：

1.勘查摘要應與生態環境課題有關，如生態敏感區、重要地景、珍稀老樹、保育類動物及特稀有植物、生態影響等。

2.表格欄位不足請自行增加或加頁。

3.多次勘查應依次填寫勘查記錄表。

二、工程方案之生態評估分析

工程名稱（編號）	白河水庫繞庫防淤工程設計	填表日期	民國 107 年 8 月
評析報告是否完成下列工作	■由生態專業人員撰寫、■現場勘查、■生態調查、■生態關注區域圖、■生態影響預測、■生態保育措施研擬、■文獻蒐集		

生態團隊組成：

戴千智 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，專案經理，工作經歷 2007 年~至今)

黃呈彰 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學水產養殖系畢業，調查專員，工作經歷 2012 年~至今)

范軒 (民享環境生態調查有限公司，國立屏東科技大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

江佳穎 (民享環境生態調查有限公司，國立中興大學森林所畢業，調查專員，工作經歷 2016 年~至今)

棲地生態資料蒐集及調查結果：

本團隊於 107 年 5~8 月進行計畫預定範圍之現地生態調查，並蒐集經濟部水利署南區水資源局委託艾奕康工程顧問有限公司辦理，104~107 年「白河水庫水利設施改善工程施工期間環境監測計畫」歷季生態監測報告加以彙整，以確實掌握白河水庫周邊環境植被類型、自然度及水、陸域生物資源，以下針對白河水庫周邊各項生物資源說明如下：

1.陸域植物

本計畫繞庫防淤工程所在位置屬於丘陵地形，周邊環境棲地類型及土地利用形態多樣化，有次生林、草生灌叢、果園(含竹林)、人工綠帶、溪流及人工建物等，其中以次生林及草生灌叢自然度較高，次生林植物物種歧異度較豐富，以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等先驅物種為主要優勢物種，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蚤黃果、大葉桃花心木及柚木等栽培植株；草生灌叢主要分布於溪流兩岸之濱溪帶，草生灌叢植物物種以五節芒、象草、蘆葦、開卡蘆及甜根子草為優勢，其餘尚有木賊、白茅、大黍等物種。其餘果園、人工綠帶及人工建物等受人為干擾程度較高之低自然度區域，分布之植物物種多以人為栽植之農園藝作物以及景觀植物為主。

特有種植物則記錄 12 種，分別是曲莖馬蘭、青楓、臺灣澤蘭、小梗木薑子、香楠、山芙蓉、玉山紫金牛、臺灣欒樹、桂竹、小花鼠刺、島田氏月桃及三奈，除了青楓與臺灣欒樹屬於人工栽植植株之外，其餘之物種多自生於次生林與草生灌叢內。

稀有植物方面，記錄到 1 種瀕臨滅絕植物，為竹柏(2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄)，其為人為栽植於庭院之園藝景觀植物，並非野外自然生長野生植株。

大樹方面，於大壩西側白水溪流兩岸次生林記錄到 5 株山黃麻大樹(胸高直徑分別為 30、40、50、80、80 cm)，發現位置如圖 14-2-1 所示。

2.陸域動物

本計畫繞庫防淤工程周邊動物生物資源豐富，哺乳類共記錄 14 科 26 種，除了黃頸蝠、絨山蝠為稀有種，鼬獾、白鼻心、食蟹獴、臺灣野豬為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；鳥類共記錄 38 科 74 種，除了黑鳶、山鷸、虎斑地鶇為稀有種，綠頭鴨、花嘴鴨、藍腹鷴、魚鷹、白腰草鷸、翠翼鳩、八色鳥、朱鸝、白腰鵲鴝為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；兩棲類共記錄 5 科 12 種，除了面

天樹蛙為不普遍種之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；爬蟲類共記錄7科17種，除了臺灣草蜥、蓬萊草蜥、臺灣滑蜥為局部普遍之外，其餘皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種；蝴蝶類共記錄5科55種，皆為臺灣西部平原至低海拔丘陵普通常見物種。

保育類動物共記9種錄珍貴稀有之第二級保育類(食蟹獴、藍腹鷴、魚鷹、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝)、5種其它應予保育之第三級保育類(臺灣獼猴、白鼻心、山羌、紅尾伯勞、鉛色水鶇)，其中食蟹獴、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝、臺灣獼猴、白鼻心、山羌等主要活動棲息於次生林棲地環境，魚鷹及黑鳶為水域環境(如水庫)上空飛行的覓食個體，大冠鷲、鳳頭蒼鷹多為次生林上空活動飛行個體，紅尾伯勞廣布於各開闊性棲地環境，鉛色水鶇則多活動於白水溪及溢洪道等水域環境周邊，上述保育類動物發現位置如圖14-2-2所示。

3.水域生物

水域生態調查測站設置原則係以是否受到工程潛在影響來劃分，共設置兩處，一處為攔砂潛堰上游約600公尺處(以下簡稱攔砂潛堰工程上游段)；另一處為攔砂潛堰下游約50公尺處(以下簡稱攔砂潛堰工程下游段)，上述測站位置如圖14-2-3所示。

綜合文獻及上述兩處測站調查結果，白水溪共記錄魚類3科7種，分別為臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、鯰、高體高鬚魚、粗首馬口鱲、口孵非鯽、明潭吻鰕虎，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以臺灣石鱝、臺灣鬚鱲及粗首馬口鱲數量最為優勢；蝦蟹螺貝類共記錄5科6種，分別為福壽螺、瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦、芮氏明溪蟹，皆屬於臺灣西部河川普遍常見物種，以瘤蜷、粗糙沼蝦及日本沼蝦數量最為優勢；水棲昆蟲共記錄6目12科，以蜉蝣目數量最為優勢，利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，水質大多介於尚可~尚待改善的階級；浮游藻類共記錄7門38種，以金藻門的菱形藻、舟形藻以及小環藻數量最為優勢，藻類數量經常隨著水體濁度而有所變化，整體而言，夏季豐水期易受降雨影響，水體濁度上升而導致藻類數量下降，秋冬季枯水期降雨量相對較少，水域棲地受到干擾減少，藻類數量較容易呈現穩定狀態。

特有種方面則共記錄5種(臺灣石鱝、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)。無記錄到保育類物種。

生態棲地環境評估：

1.陸域生態

本計畫工程包含攔砂潛堰及繞庫排砂路線，其工程預定範圍內棲地環境，主要包括人工建物、溪流環境(白水溪)、農耕地(竹林及果園)及次生林等。人工建物類型包括道路及人工綠帶，道路為鄉道南98，路寬約6~7米，人工綠帶主要位於西拉雅國家風景區處本部遊客中心辦公室周邊，包含草生地及景觀植栽，雖為人工種植，並無明顯的優勢物種，但其恆定性較高，不似農耕地經常翻耕、改變作物種類；溪流環境白水溪河岸兩側高灘地屬於草生灌叢，草生灌叢生長良好，覆蓋度約60%以上，物種則以蘆葦、芒等禾草為主；農耕地，主要栽植竹林及果樹，屬於人為干擾區；次生林主要分布於計畫範圍西側，優勢物種組成上層喬木以血桐、野桐、山黃麻、構樹、九芎及苦楝等為主，同時其中亦有鑲嵌早期人為活動留下來的龍眼、荔枝、竹子、蚤黃果、大葉桃花心木及柚木等人為栽培樹種，上述棲地類型中以次生林及白水溪高灘地上的草生灌叢自然度較高、受到人為干擾程度較低。

此外，次生林為記錄最多保育類動物的棲地環境，在此活動棲息保育類動物如山羌、白鼻心、藍腹鷴、食蟹獴、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、黃嘴角鴞、領角鴞、八色鳥、朱鸝等，其中亦曾記錄食蟹獴族群在次生林中覓食及育雛行為，代表此處次生林應為其主要之棲息環境。

綜合上述，本區次生林是許多保育類動物的主要活動棲息環境，草生灌叢屬於溪流兩岸之

濱溪帶，濱溪帶之植被具有特殊的生態功能，具體而言可以減少地表逕流以及避免土砂直接流入溪流，亦為斑文鳥、鷓鴣類等鳥類主要活動覓食區域，故本區次生林以及濱溪帶草生灌叢之生態敏感度較高，屬於生態關注區域；特殊保全對象方面，於水庫大壩西側白水溪流兩岸次生林可記錄到 5 株山黃麻大樹，上述生態關注區域及特殊保全對象位置如圖 14-2-1 所示。

在坡地植生棲地評估方面，得分為 13 分，植生狀況屬於次理想，有發展良好次生林之潛力。周邊環境為溪流匯集處，溪流兩岸坡地次生林優勢物種為先驅樹種山黃麻，代表次生林尚處演替初中期的階段，如遇大雨犯洪期間雨水流入加劇，流速加快可能導致土石滑落，可能具有崩塌潛勢，坡地植生樣區位置詳見圖 14-2-3 所示。

2.水域生態

根據文獻以及本計畫調查結果，兩處測站除了調查到臺灣石魞、臺灣鬚鱲、鯊、高體高鬚魚、粗首馬口鱲、口孵非鯽、明潭吻鰕虎等魚類之外，另外也記錄到福壽螺、瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦、鋸齒新米蝦、芮氏明溪蟹等蝦蟹螺貝類，其中包含了 5 種特有種(臺灣石魞、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹)，而在水棲昆蟲方面，亦記錄到 12 科，而利用水棲昆蟲調查結果計算水質指標科級生物指數評斷水質狀況，其水質大多介於尚可~尚待改善的階級。綜合上述顯示，白水溪之生物多樣性及生態資源相當豐富，亦為臺灣石魞、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、明潭吻鰕虎、芮氏明溪蟹等特有水域生物重要棲息環境，受到人為干擾程度並不高，屬於次重要敏感區域。

攔砂潛堰工程上游段底質以巨石、卵石為主，泥砂沉積物較少，右岸為水泥護岸，水泥護堤北側有茂密植生，並互相連接；而左岸為砌石護岸，南側亦有茂密植生，水域棲地型態主要以淺瀨棲地類型為主，約占 90%，少部分則為淺流及深潭類型，約占 10%，依據河溪棲地指標結果顯示，該河段棲地品質及穩定性較高，且蘊含較多生物多樣性及生態資源；攔砂潛堰工程下游段底質以礫石、泥砂為主，由於水流流速較緩因此底質泥砂沉積較多，並有大面積高灘地形成，右岸為砌石堤岸，植生茂密；左岸為砌石護岸，與現有茂密植生帶連接，植生帶廣，主要以淺流棲地類型為主，依據河溪棲地指標結果顯示，該河段棲地品質及穩定性較低。

特殊保全對象方面，溪流棲地類型多樣化(例如深潭、淺瀨、淺流、急流)對於水域生物不管在覓食、棲息、休息及繁衍生殖等方面，具有相當重要功能性，而欲營造或造就不同流溪棲地類型，除了流量及流速之外，在自然野外中的大石塊或巨石等即扮演著相當重要角色，例如石縫間可讓水域生物躲藏或休息；大小不同石塊間使水流流速及水深有所差異，形成淺瀨或淺流棲地型態，為水棲昆蟲主要活動場域，亦即為魚類或其他水域生物主要活動覓食區域，因此在特殊保全對象建議可保留白水溪中自然大石塊，以維護棲地環境自然性。

研擬生態影響預測與保育對策：

本計畫預定工程路線棲地環境類型及土地利用形態，主要以人為干擾區為主，例如人工建物及農耕地，部分重要敏感區以及次重要敏感區，例如次生林及濱溪帶草生灌叢等鑲嵌其中。本計畫預定工程可能會對周遭環境造成影響及因應對策，詳列如下：

1-1 陸域環境影響分析

1.次生林是八色鳥、山麻雀、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、朱鸝、臺灣獼猴、食蟹獴、白鼻心及山羌等保育類動物主要活動棲息環境，由於次生林鄰近施工區域，因此施工過程可能間接影響或干擾上述保育類動物棲息環境。

2.草生灌叢屬於溪流兩岸之濱溪帶，濱溪帶之植被具有特殊的生態功能，具體而言可以減少地表逕流以及避免土砂直接流入溪流，亦為斑文鳥、鷓鴣類等鳥類主要活動覓食區域，因此施作攔砂潛堰過程中可能直接影響溪流兩岸濱溪帶植被。

3.水庫大壩西側白水溪流兩岸次生林可記錄到數株山黃麻大樹，其中 2 株位於白水溪南岸，且鄰近施工區域，因此未來施工過程中可能造成間接影響。

4.如未嚴加規範施工人員，野生動物可能遭受到施工人員獵捕、騷擾等生存壓力。

1-2 陸域環境因應對策：

1.細部工程設計時工程路線的選定迴避次生林棲地環境，以降低對保育類動物棲地環境的衝擊影響。

2.施工便道以及土石、機具堆置場的設置，使用現有道路、便道、空地施作，避開次生林、溪流以及天然濱溪帶等自然棲地環境。

3.避免開挖及干擾施工區域外的次生林、 溪流以及天然濱溪帶等自然棲地環境。

4.盡量使用既有之水泥護岸及道路進行開發，避免於濱溪帶及次生林開闢新的施工便道。

5.河溪棲地干擾破壞嚴重，應進行河岸植生，減少河床裸露地，植生物種採用適地適生原生種。

6.溪流兩岸濱溪帶之植栽應進行復原。

7.護岸回填區，栽種適合當地森林更新的本土植物小苗

8.施工區域上層表土包含豐富的種子庫，可作為回填區或植生工程覆蓋，加速植被復原。

9.嚴格禁止施工人員騷擾及獵捕野生動物，並將規範罰責明定於承包商的合約書中。

2-1 水域環境影響分析：

本計畫預定於白水溪河床上施作攔砂潛堰，因此施工過程中直接對白水溪造成影響，詳列如下:

1.施作攔砂潛堰工程工程施作時，會對水體產生擾動，造成水體濁度增加。

2.施作攔砂潛堰工程時，車輛頻繁的進出，容易夾帶大量的砂土，如行經流水區域，易造成溪水混濁。

3.施作攔砂潛堰工程時，可能截斷水流，便於施作，因此可能造成下游呈現乾涸現象。

4.施工便道的開闢，將會對整體水域環境產生影響。

5.挖掘河床時，會對原有之棲地環境產生影響。

6.如未嚴加規範施工人員，魚類、蝦蟹類可能遭受到施工人員獵捕生存壓力。

2-2 水域環境因應對策

1.施作攔砂潛堰工程時，於白水溪河床中採用適當引流或繞流措施，以維持溪水流動。

2.施作攔砂潛堰工程時，設置排擋水設施，避免水體濁度上升。

3.避免大型機具直接行經流水區域，造成溪水混濁。

4.施作攔砂潛堰工程時，工程進度高峰期盡量選定枯水期(11 月~隔年 3 月)進行。

5.施作攔砂潛堰工程時，施工工法可採用半半施工，以降低施工過程對河床的擾動。

6.河床中如需新建施工便道可利用河床乾涸區域進行，並與流水區域保持距離，避免擾動水域棲地。

7.施工時，溪床上原有大粒徑塊石予以保留，以降低對原有棲地環境之破壞。

8.白水溪橋至行羌橋之間河道，建議可保留部分石塊，勿全數清除。

9.施作施工便道時，可利用原有之人工水泥護岸區域進行，以避免影響天然濱溪帶。

10.攔砂潛堰工程位置的選定，應迴避較良好之水域棲地環境，以降低對臺灣特有種水域生物棲地環境的衝擊影響。

11.嚴格禁止施工人員騷擾及獵捕魚類、蝦蟹類，並將規範罰責明定於承包商的合約書中。

生態關注區域說明及繪製：

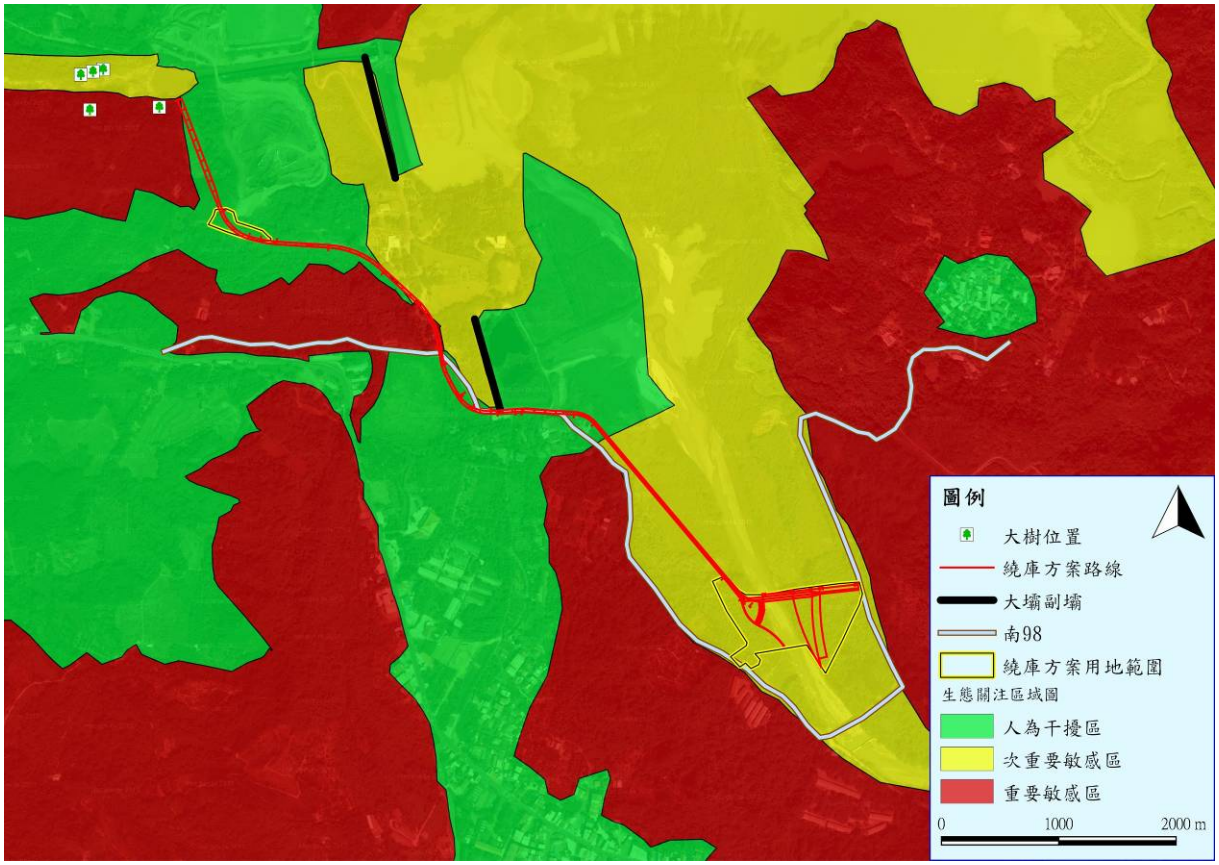


圖 14-2-1　生態敏感區域及保全對象大樹位置圖

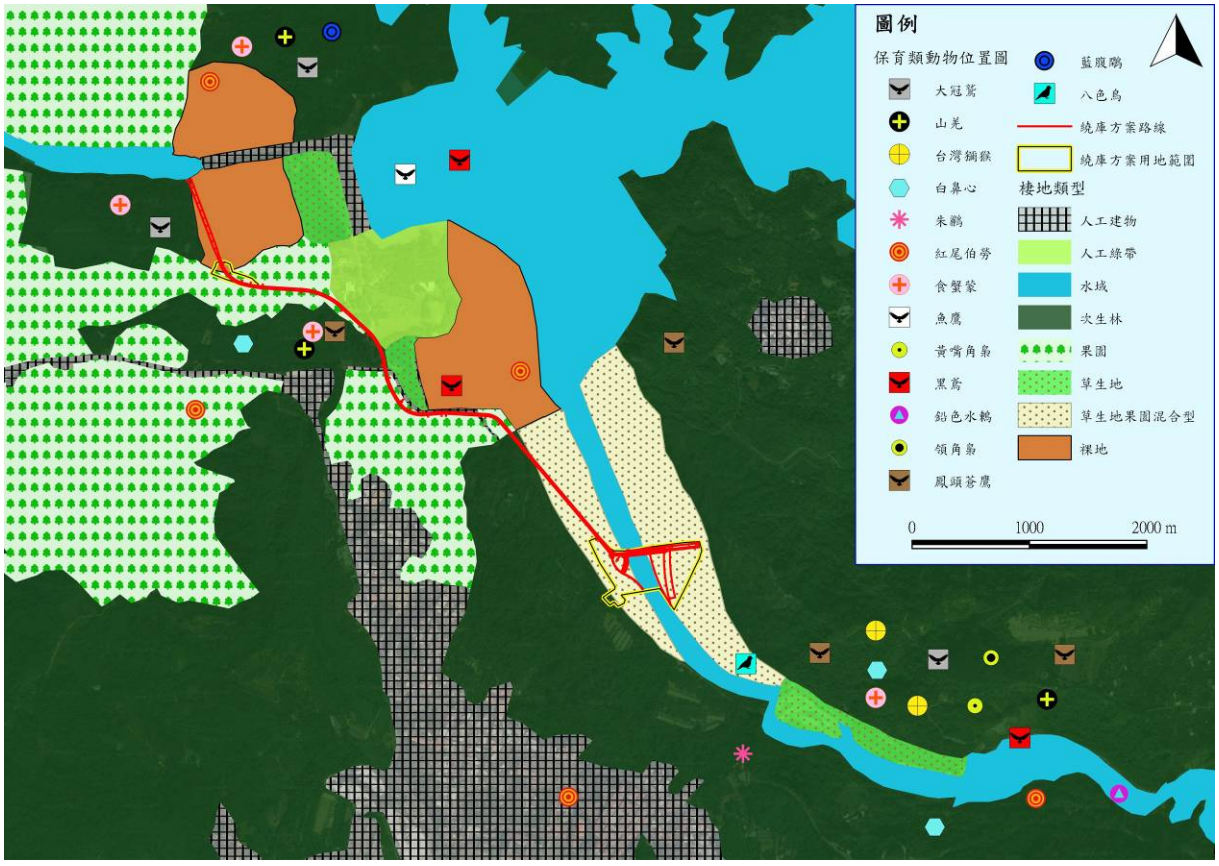


圖 14-2-2　保育類動物發現位置圖

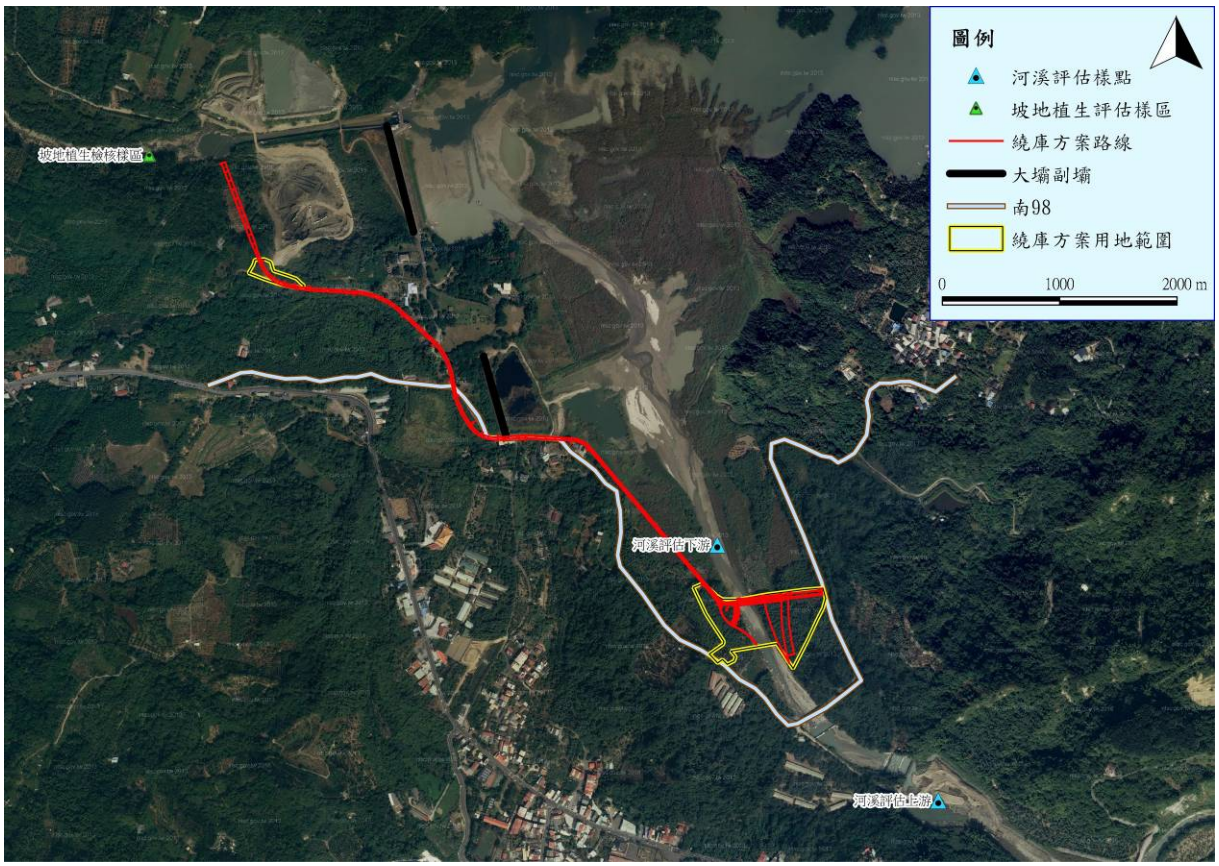


圖 14-2-3　棲地評估調查樣區及樣點設置位置圖

三、生態保育策略及討論紀錄

填表人員 (單位/職稱)	黃呈彰、范軒	填表日期	民國 107 年 9 月 18 日
解決對策項目	生態保育因應對策	實施位置	白水溪及繞庫排砂周邊棲地環境

解決對策之詳細內容或方法

陸域環境因應對策

1.細部工程設計時工程路線的選定迴避次生林棲地環境，以降低對保育類動物棲地環境的衝擊影響。

2.施工便道以及土石、機具堆置場的設置，使用現有道路、便道、空地施作，避開次生林、溪流以及天然濱溪帶等自然棲地環境。

3.避免開挖及干擾施工區域外的次生林、 溪流以及天然濱溪帶等自然棲地環境。

4.盡量使用既有之水泥護岸及道路進行開發，避免於濱溪帶及次生林開闢新的施工便道。

5.河溪棲地干擾破壞嚴重，應進行河岸植生，減少河床裸露地，植生物種採用適地適生原生種。

6.溪流兩岸濱溪帶之植栽應進行復原。

7.護岸回填區，栽種適合當地森林更新的本土植物小苗

8.施工區域上層表土包含豐富的種子庫，可作為回填區或植生工程覆蓋，加速植被復原。

9.嚴格禁止施工人員騷擾及獵捕野生動物，並將規範罰責明定於承包商的合約書中。

水域環境因應對策

1.施作攔砂潛堰工程時，於白水溪河床中採用適當引流或繞流措施，以維持溪水流動。

2.施作攔砂潛堰工程時，設置排擋水設施，避免水體濁度上升。

3.避免大型機具直接行經流水區域，造成溪水混濁。

4.施作攔砂潛堰工程時，工程進度高峰期盡量選定枯水期(11 月~隔年 3 月)進行。

5.施作攔砂潛堰工程時，施工工法可採用半半施工，以降低施工過程對河床的擾動。

6.河床中如需新建施工便道可利用河床乾涸區域進行，並與流水區域保持距離，避免擾動水域棲地。

7.施工時，溪床上原有大粒徑塊石予以保留，以降低對原有棲地環境之破壞。

8.白水溪橋至行羌橋之間河道，建議可保留部分石塊，勿全數清除。

9.施作施工便道時，可利用原有之人工水泥護岸區域進行，以避免影響天然濱溪帶。

10.攔砂潛堰工程位置的選定，應迴避較良好之水域棲地環境，以降低對臺灣特有種水域生物棲地環境的衝擊影響。

11.嚴格禁止施工人員騷擾及獵捕魚類、蝦蟹類，並將規範罰責明定於承包商的合約書中。

圖說：

四、施工階段生態異常狀況處理原則

(一)發生生態環境異常狀況時，施工單位立即暫停施工動作，並通報業主以及生態檢核執行團隊。

(二)記錄發生日期、時間、地點、異常狀況說明等資訊，並以數位相機拍照存證。

(三)盡速辦理現地勘查作業，確認發生異常狀況主因並討論解決對策以及複查日期。

(四)複查解決對策是否如實執行，以及異常狀況是否已改善。

廉潔、效能、便民

經濟部水利署南區水資源局

曾文辦公區

地址：台南市楠西區密枝里 70 號

總機：(06)5753251-9

傳真：(06)5754578

燕巢辦公區

地址：高雄市燕巢區工程路 1 號

總機：(07)6166137

傳真：(07)6166046

網址：http://www.wrasb.gov.tw/

附表6-1、保育類物種保育及補償對策一覽表

物種 中文名	出現頻率/ 遷徙屬性	特有類別	保育等級	繁殖期	分布及棲地類型	發現位置	鄰近工程行為	影響說明	保育對策
食蟹獴	不普遍種		II	2~4 月	主要分布於低海拔至中海拔山區森林之溪流附近，於雪霸國家公園、太魯閣國家公園、玉山國家公園及墾丁國家公園皆有分布。棲息於溪流附近之森林中，以岩洞或自掘之洞穴為居所。	發現於 1 號沉澱池東北側之次生林。	1.水庫清淤及土方暫置場工程 2.主出水改善 3.糞箕湖出水工改善 4.大壩心層加高 5.庫區防洪防淤隧道	1.易受工程車輛活動產生噪音及人為活動干擾 2.溪流水體濁度受施工所影響而上升，造成水域生物減少，進而導致食蟹獴之食物來源短缺	1.施工期間人員及機具不可侵入週邊次生林或伐除預定範圍外之植被及闢設道路。 2.確保工程廢水經完整沉沙程序並符合放流水標準後始可排入承受水體，並監測施工期間溪流是否有嚴重淤沙、濁度大幅升高的現象。
穿山甲	稀有種	Es	II		台灣各山區從低海拔地區到 2000 公尺高山皆有分布，最常出現在海拔 500 公尺左右。	發現於發現於防砂壩西北側之次生林。	鄰近無工程行為	無影響	略
魚鷹	不普遍種/ 冬候鳥		II	在台灣並無確切繁殖紀錄	主要出現於魚源豐富之湖泊、水庫、池塘、魚塭、河口與海灣。	遷徙或渡冬期間暫時棲息於庫區周邊次生林樹冠層，或於庫區覓食。	1.水庫清淤及土方暫置場工程 2.主出水改善 3.糞箕湖出水工改善 4.大壩心層加高 5.庫區防洪防淤隧道	易受工程車輛活動產生噪音及人為活動干擾	建議避開來台度冬期間，或於該期間降低施工強度。
大冠鷲	普遍種/ 留鳥	Es	II	3~7 月	分布於中、低海拔(200~2500 公尺)，林相完整及已開墾之闊葉森林。山區的茶園、菜園及林緣等開闊地亦常發現其行蹤。	發現盤旋於庫區及防砂壩周邊次生林上空。	1.水庫清淤及土方暫置場工程 2.主出水改善 3.糞箕湖出水工改善 4.大壩心層加高 5.庫區防洪防淤隧道	1.易受工程車輛活動產生噪音及人為活動干擾 2.未來施工人員可能於工區範圍內搭設工寮，可能會使用一些除草劑、農藥、毒鼠藥等化學藥劑來進環境整潔工作	1.施工期間人員及機具不可侵入週邊次生林或伐除預定範圍外之植被及闢設道路。 2.禁止使用除草劑、農藥、毒鼠藥等，防止猛禽遭到二次毒害。 3.施工人員應對台灣山區常見蛇類具備基本認知，發現蛇類誤闖工區或房舍，若非有立即性的危險，應以驅趕取代殺害。 4.留意不明人士出入以防盜獵，並

物種 中文名	出現頻率/ 遷徙屬性	特有類別	保育等級	繁殖期	分布及棲地類型	發現位置	鄰近工程行為	影響說明	保育對策
								3.施工人員對於誤闖工區或房舍之蛇類，可能會因恐懼或其他因素進行捕捉	具體規範施工人員不得進行狩獵，並具體規範施工人員不得進行狩獵。
黑鳶	稀有種/ 留鳥		II	3~7 月	分布於 1000 公尺以下的低海拔地區，棲息海岸或山坡地樹林中，常出現於空曠之海岸及近山之空曠區域如水庫或河口上空。	發現盤旋於 2 號土置場西南側之次生林上空。	1.水庫清淤及土方暫置場工程 2.主出水改善 3.糞箕湖出水工改善 4.大壩心層加高 5.庫區防洪防淤隧道	1.易受工程車輛活動產生噪音及人為活動干擾 2.未來施工人員可能於工區範圍內搭設工寮，可能會使用一些除草劑、農藥、毒鼠藥等化學藥劑來進環境整潔工作	1. 施工期間人員及機具不可侵入週邊次生林或伐除預定範圍外之植被及闢設道路。 2.禁止使用除草劑、農藥、毒鼠藥等，防止猛禽遭到二次毒害。 3.留意不明人士出入以防盜獵，並具體規範施工人員不得進行狩獵。
鳳頭蒼鷹	普遍種/ 留鳥		II	3~9 月	分布於平地至中低海拔林地(200~3000 公尺)，常見於中、低海拔之闊葉林及次生林區域。	發現盤旋於防砂壩西北側之次生林上空。	1.水庫清淤及土方暫置場工程 2.主出水改善 3.糞箕湖出水工改善 4.大壩心層加高 5.庫區防洪防淤隧道	1.易受工程車輛活動產生噪音及人為活動干擾 2.未來施工人員可能於工區範圍內搭設工寮，可能會使用一些除草劑、農藥、毒鼠藥等化學藥劑來進環境整潔工作	1. 施工期間人員及機具不可侵入週邊次生林或伐除預定範圍外之植被及闢設道路。 2.禁止使用除草劑、農藥、毒鼠藥等，防止猛禽遭到二次毒害。 3.留意不明人士出入以防盜獵，並具體規範施工人員不得進行狩獵。
赤腹鷹	普遍種/ 過境鳥		II	在台灣並無確切繁殖紀錄	赤腹鷹抵達台灣的時間大約在九月，此時可觀察到大量鷹群，每年過境量可達數萬隻以上。	發現於庫區及行羌橋周邊次生林。	1.水庫清淤及土方暫置場工程 2.主出水改善 3.糞箕湖出水工改善 4.大壩心層加高	易受工程車輛活動產生噪音及人為活動干擾	建議避開過境期間，或於該期間降低施工強度。

物種 中文名	出現頻率/ 遷徙屬性	特有類別	保育等級	繁殖期	分布及棲地類型	發現位置	鄰近工程行為	影響說明	保育對策
							5.庫區防洪防淤隧道		
領角鴞	普遍種/ 留鳥		II	2~6 月	棲息於平地至低海跋約 300~1300 公尺之山區闊葉林，亦會出現在都會區的公園。	發現於防砂壩西北側之次生林。	鄰近無工程行為	無影響	略
黃嘴角鴞	普遍種/ 留鳥		II	3~6 月	棲息於低至中海拔約 100~1900 公尺的闊葉林或針闊葉混合林中。	發現於庫區、防砂壩及行羌橋周邊次生林。	1.水庫清淤及土方暫置場工程 2.主出水改善 3.糞箕湖出水工改善 4.大壩心層加高 5.庫區防洪防淤隧道	1.易受工程車輛活動產生噪音及人為活動干擾 2.誤食毒餌或遭毒殺的鼠類，導致二次毒害	1.禁止使用除草劑、農藥、毒鼠藥等，防止猛禽遭到二次毒害。 2.施工人員應對台灣山區常見蛇類具備基本認知，發現蛇類誤闖工區或房舍，若非有立即性的危險，應以驅趕取代殺害。 3.留意不明人士出入以防盜獵。 4.若於路面發現遭路殺之鳥、鼠、蛇、蛙類等，請配合協助將屍體移至路旁，防止夜行性猛禽前來攝食導致二次路殺。
臺灣畫眉	不普遍/ 留鳥	E	II	3~8 月	棲息於低海拔輕微開墾山坡地。	發現於庫區南側之次生林。	1.水庫清淤及土方暫置場工程 2.主出水改善 3.糞箕湖出水工改善 4.大壩心層加高 5.庫區防洪防淤隧道	易受工程車輛活動產生噪音及人為活動干擾	1.建議避開 3~7 月主要育雛期間，或於該期間降低施工強度。 2.留意不明人士出入以防盜獵。
紅尾伯勞	普遍種/冬候鳥		III	在台灣並無確切繁殖紀錄	主要棲息於林帶邊緣、農耕地、灌叢、菜園、公園綠地疏林、灌木林。	普遍的冬候鳥，廣泛分佈於調查範圍內。	1.水庫清淤及土方暫置場工程 2.主出水改善 3.糞箕湖出水工改善 4.大壩心層加高	不易受工程施作影響，但仍須注意不明人士進行盜獵	留意不明人士出入以及鳥仔踏等非法捕獵陷阱並協助配合通報、移除。

物種 中文名	出現頻率/ 遷徙屬性	特有類別	保育等級	繁殖期	分布及棲地類型	發現位置	鄰近工程行為	影響說明	保育對策
							5.庫區防洪防淤隧道		
八色鳥	不普遍/夏候鳥		II	5~7 月	棲息於平原至低海拔次生闊葉林。	發現於沉沙池北側約 100 公尺處的果園。	1.水庫清淤及土方暫置場工程 2.主出水改善 3.糞箕湖出水工改善 4.大壩心層加高 5.庫區防洪防淤隧道	易受工程車輛活動產生噪音及人為活動干擾	建議避開 5~7 月主要繁殖期間，或於該期間降低施工強度。
朱鸝	不普遍種/留鳥		II	2~7 月	棲息於低拔山區約 200~1000 公尺的闊葉林。	發現於行羌橋西北側之次生林。	鄰近無工程行為	無影響	略
山麻雀	稀有種/留鳥		I	3~6 月	低海拔森林林緣、開闢樹林、草叢、灌木叢。	發現於防砂壩東南側約 480 公尺處的果園及竹林交接處。	鄰近無工程行為	無影響	略

註：1.特有類別　E：特有種 Es：特有亞種

2.保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 103 年 7 月 2 日農林務字第 1031700771 號公告： I：瀕臨絕種之第一級保育類（Endangrerd Species）；II：珍貴稀有之第二級保育類（Rare and Valuable Species）；III：其他應予保育之第三級保育類（Other Conservation-Deserving Wildlife）

附表6-2、稀有物種棲地需求和保護對策一覽表

物種	出現頻率	特有類別	繁殖期	棲息地與棲所	發現位置及影響說明	保育對策
黃頸蝠	稀有種	E	6 月	活動於森林地區，常有溪流水域，確實之棲所與群集狀況目前尚不清楚。	發現於庫區及行羌橋周邊次生林。	1.避免於夜間施工。 2.施工期間人員及機具不可侵入週邊次生林或伐除預定範圍外之植被及闢設道路。
臺灣彩蝠	稀有種		5~7 月	棲息在全島中、低海拔之竹林、森林或農墾區中，常出現於竹林及其周邊密林內。	發現於庫區及行羌橋周邊次生林。	
絨山蝠	稀有種		4~7 月	棲息於森林地區及都會區，曾發現棲於屋舍的紀錄。棲所與群集資料不甚詳。	發現於行羌橋周邊次生林。	

註：特有類別　E：特有種

附 7.1 品保品管作業措施概要

品保與品管作業計畫為任何一個監測工作中不可缺少之一環，執行品保與品管作業可以確保監測數據符合監測目標。

環境品質監測計畫的執行，首重監測所得資料的正確與完整。本計畫建立了一套完整的品保（Quality Assurance, QA）及品管（Quality Control, QC）制度，以確保檢測分析結果的準確性。該制度包含：專業人才訓練、監測儀器規範、標準操作程序、監測儀器保養與維護、監測數據校核及誤差控制等項目。

品質管制是利用標準作業程序，記錄存檔以及校正措施，適當管制並改善監測數據品質的例行性作業；項目包含採樣及檢驗工作、預防性維護、校正及修正措施等。品質保證則是保障數據的品質，亦即數據之精確性及準確性，藉以達到品質管制的成效；包括品質管制工作的查核、精密性檢查、準確性檢查。

監測作業的執行必須具有專業技術及完整之記錄；因此部分監測工作是委託行政院環保署認定合格的檢驗公司，或各大學相關科系負責進行，以確保品質及公信力。

品保與品管作業計畫之撰寫係參考行政院環境保護署環境檢驗所於 87 年 4 月所出版「環保署委託計畫品保規劃書撰寫指引」規定之內容為依據。品保品管作業措施包括現場採樣之品保品管、分析工作之品保品管、儀器維修校正項目及頻率、分析項目之檢測方法及數據處理原則。以下依一般及特定項目之品保品管作業詳細說明如下。

一、一般品保品管

(一)現場採樣之品保品管

樣品採集、輸送及保存是品管步驟中重要的一環，確保所採集的樣品能分析出具有可信度的數據。本計畫之監測計畫工作流程如圖 1.5-1 所示，而採樣規劃必須遵行以下幾點：

1.採樣前對檢測地點的瞭解。

2.依檢測項目不同，規劃採樣方法、人員及行程。

3.採樣前工作準備（儀器之校正，藥品及樣品保存容器的準備

等事宜)。

4.現場採樣之記錄

採樣人員到達現場後,依現場標準採樣方法操作,並正確無誤的填寫現場採樣記錄。採樣過程中任何異常狀況,都必須填寫於採樣記錄上,採取適當之應變措施。

5.樣品之運送、保存、交接

水樣會因化學性或生物性的變化而改變其性質,故採樣與檢驗間隔的時間愈短,所得的結果愈正確可靠。若採樣後不能立刻檢驗,需將水樣密封處理防止污染,再以適當方法保存以延緩其變質。

(二)分析工作之品保品管

影響檢驗室分析數據準確度和精密度之主要因素為:儀器設備校正之準確度、藥品管理、人員分析之能力及分析方法之精密度,以上幾點可由檢驗室分析品管措施加以控制。為獲得合理且正確之分析數據,檢驗室必須建立良好的品質管制系統。優良的管制系統可維持分析數據的準確性及可追溯性,也可隨時由分析中得知誤差來源,並加以更正。

檢驗室之品管措施分為 7 大類:

1.空白分析

(1)檢驗室空白

每 10 個樣品或同 1 批次需作 1 個空白分析,使用檢驗室之試劑水或吸收液依分析步驟檢驗。此檢驗室空白分析值之可接受標準應不大於方法偵測極限之 2 倍或管制標準。若超出標準,則立即採取必要措施,並將分析數值視為不可靠值。

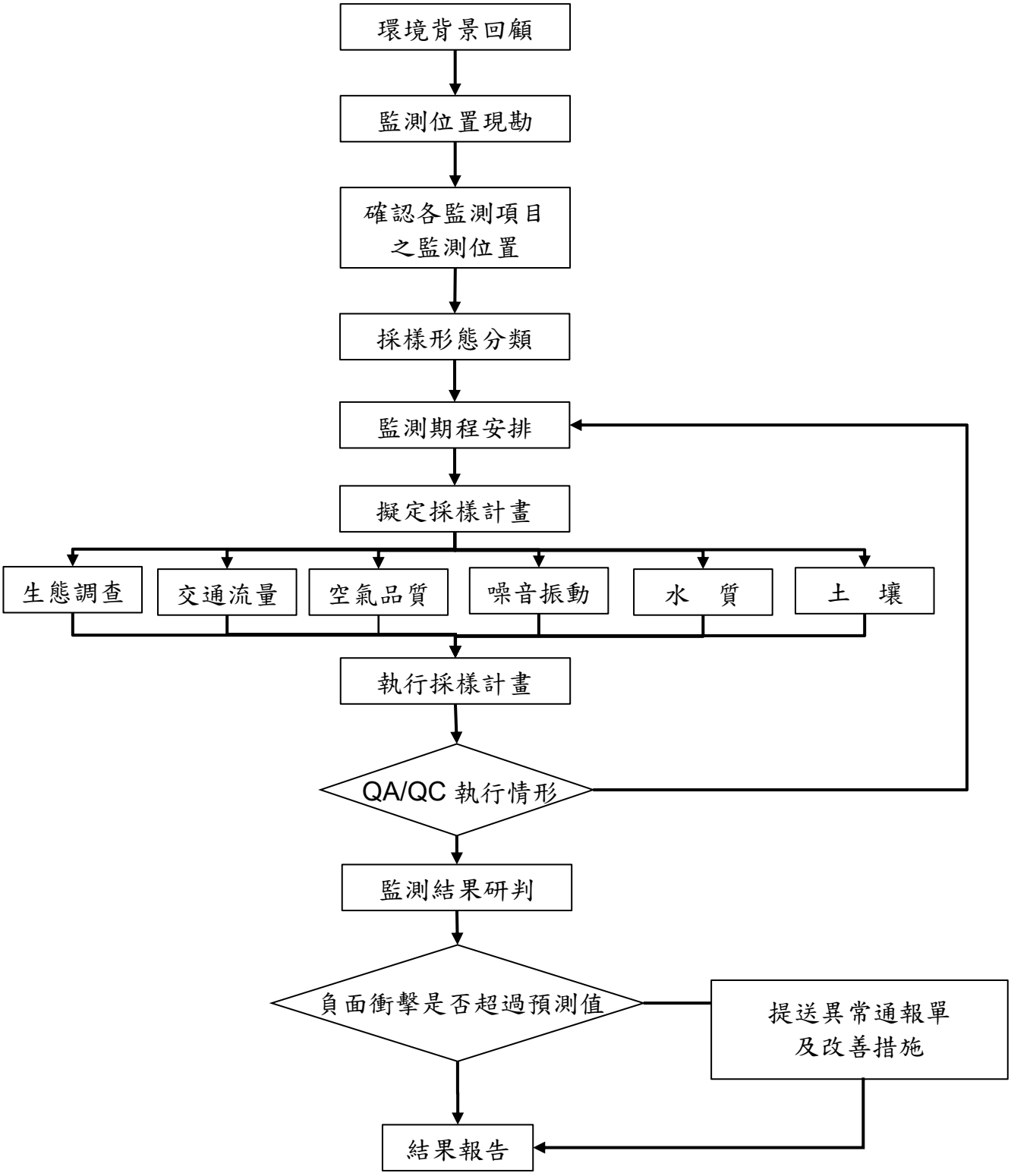


圖 1.5-1　監測計畫工作流程

(2)現場空白樣品

又稱野外空白樣品，在檢驗室中將不含待測物之試劑水、溶劑或吸附劑置入與盛裝待測樣品相同之採樣容器內，將瓶蓋旋緊攜至採樣地點，在現場開封並模擬採樣過程，但不實際採樣。密封後，再與待測樣品同時攜回檢驗室，視同樣品進行檢測，由現場空白樣品之分析結果，可判知樣品在採樣過程是否遭受污染。

(3)運送空白樣品

又稱旅運空白樣品（Travel blank sample），在檢驗室中將不含待測物之試劑水、溶劑或吸附劑置入與盛裝待測樣品相同之採樣容器內，將瓶蓋旋緊攜至採樣地點，但在現場不開封。於採樣完畢後，與待測樣品同時攜回檢驗室，視同樣品進行檢測，由運送空白樣品之分析結果，可判知樣品在運送過程是否遭受污染。

(4)設備空白樣品

又稱清洗空白樣品（Rinsate blank sample），指為經清洗後之採樣設備，以不含待測物之試劑水或溶劑淋洗，收集最後 1 次之試劑水或溶劑淋洗液，視同樣品進行檢測。由設備空白樣品之分析結果，可判知採樣設備是否遭受污染。

(5)方法空白樣品

又稱試劑空白樣品（Reagent blank sample），指為監測整個分析過程中可能導入污染而設計之樣品，例如：經由 2 次蒸餾之試劑水、乾淨陶土或海砂、空氣粒狀物分析之空白濾紙。前述樣品經與待測樣品相同前處理及分析步驟；由方法空白樣品之分析結果，可判知樣品在分析過程是否遭受污染或樣品之背景值。

2.偵測極限

台灣檢驗公司之檢驗室原則上每 1 年重新製作 1 次，但若因實驗分析上需要，可重新校正製作。

(1)儀器偵測極限（IDL）:

儀器能夠偵測到超出背景雜訊之最小訊號，也就是偵測極限=直接以試劑空白不經過任何前處理步驟,重覆測定 10 次所得之 3 倍標準偏差之相當濃度。

(2)方法偵測極限（MDL）:

配製 7 個相同的添加標準品濃度，經過完整的分析步驟，所得標準偏差為 Sa，配製 7 個 3 倍 Sa 濃度的添加標準品，經過完整的分析步驟，所得標準偏差為 Sb，若 Sa2/Sb2<3.05,以公式計算共同標準偏差,最後 MDL 值為共同標準偏差的 2.681 倍。

3.檢量線製備

檢量線必須以檢驗方法上所規定之方法製備，並註明日期、標示方式、分析對象及標準溶液濃度,依此繪出座標曲線、直線之最小平方式及相關係數;可接受之相關係數應≧0.995,儀器對樣品之反應強度需小於最高濃度之標準溶液,最低濃度之標準溶液需接近但稍高於偵測極限值。每次配置檢量線，至少必須為 1 個空白加上 5 個或 5 個以上不同濃度值。

4.重覆分析

為確定分析結果的精密度,指將 1 樣品等分為 2,依相同前處理及分析步驟，以同 1 樣品重複分析 2 次。所得測定值計算其相對差異百分比。重複分析一般為同 1 樣品重複分析,但當樣品濃度為未檢出時,則必須使用添加待測物到基質中稱為 1 個基質添加分析。若因樣品量不足等原因仍無法執行時,至少應執行查核樣品之重複分析。除檢測方法另有規定外,通常至少每 10 個樣品應執行 1 個重覆樣品

分析（土壤樣品每 20 個為 1 批），若每批次樣品數少於 10 個，則每批次應執行 1 個重覆樣品分析。若重覆分析差異落於管制極限之外，則分析值視為不可靠，應立即檢視原因，確定原因後採取必要之修正措施，並重覆樣品之分析。

5.添加標準品分析

為確認樣品中有無基質干擾或所用的檢測方法是否適當之分析過程，其操作方式為：將樣品等分為 2，一部分依樣品前處理、分析步驟直接分析之，另一部分添加適當濃度（所添加之濃度應在法規管制標準或與樣品濃度相當，以高濃度低體積為原則）之待測物標準溶液後再依樣品前處理、分析步驟分析。所添加之濃度應在法規管制標準或與樣品濃度相當。由添加標準品量、未添加樣品及添加樣品之測定值可計算添加標準品之回收率，若回收率落於管制範圍以外，應立即診斷原因，且當日之所有測定值應視為不可靠，在採取矯正措施後重新分析。藉此可了解檢測方法之樣品之基質干擾及適用性。（若分析樣品為廢棄物，則需添加於 TCLP 溶出液進行之。）除檢測方法另有規定外，通常至少每 10 個樣品應同時執行 1 個添加樣品分析，若每批次樣品數少於 10 個，則每批次應分析 1 個添加樣品。實驗室應記錄分析日期、添加樣品編號、添加標準品濃度（量）、未添加樣品濃度（量）及添加樣品之濃度（量）、添加回收率。而土壤樣品之添加方式參照標準操作程序之規定。

6.查核樣品分析

(1)指將適當濃度之標準品（其來源與配製檢量線之標準品不同）添加於與樣品相似的基質中，所配製成的樣品，或濃度經確認之樣品（例如土壤）。前述樣品經與待測樣品相同前處理及分析步驟，藉此可確定分析結果的可信度或品質。當檢量線確認分析與查核樣品分析之前處理步驟相同時，則檢量線確認分析可為雙重使用，與查核

樣品分析互相替代。

(2)除檢測方法另有規定外，通常至少每 10 個樣品應同時分析 1 個查核樣品，若每批次樣品數少於 10 個，則每批次應執行 1 個查核樣品分析。土壤樣品則依照方法之規定，查核樣品分析值以百分回收率表示。實驗室應記錄查核樣品編號、分析日期、查核樣品濃度值、查核樣品測定值及回收率。查核樣品濃度參考管制濃度或為檢量線中點之濃度。若回收率落於管制極限外，應立即尋找原因，且當日之分析結果視為不可靠，應在採取修正行動後重新分析。

$$回收率P\% = \frac{測試濃度}{樣品已知濃度} \times 100\%$$

(3)查核樣品之配製濃度，如檢測方法未規定時，一般為以約檢量線之中間濃度行之。若為執行法規規定的檢測，此時為檢測樣品中待測物之濃度與法規管制標準值作比對，則添加的濃度須選擇下列兩種濃度之較高者：相當於或低於法規管制標準，或背景濃度（若有過去分析的數據時）的 1 至 5 倍的濃度。

(4)若檢驗方法未規定查核樣品分析結果的容許規範標準，於自行建立之檢驗室品管樣品容許規範標準完成前，暫以 80 至 120%作為查核樣品之回收率容許標準；若已建立查核樣品回收率的管制標準，則查核樣品的分析結果應落在此規範標準之內。

7.標準添加法

將待測樣品當作溶劑（Solvent），依序添加不同濃度之標準品及 1 瓶未加標準品之樣品當作 Blank，至少配置成 3 種以上濃度，將以上所有樣品稀釋至等體積，繪出 1 條檢量線，並以外插法由檢量線圖中求得樣品濃度。檢量線之相關係數 r≧0.995 方可成立，若不在此範圍內，則必須另尋

它法。

(三)儀器維修校正項目及頻率

監測系統之品質管制包括多點校正、零點/全幅校正。校正的目的在建立一種介於污染物濃度真值和監測分析儀測量值之間的關係；爾後，則利用此關係來量測污染物的濃度。實驗室分析儀器校正如表 1.5-1 所示。

1.多點校正：即零點及 3~5 點高幅濃度校正。零點校正為純空氣校正；而高幅濃度校正則由全幅濃度之氣體加入適量的純空氣來稀釋以達到欲採用之濃度以作校正。多點校正之實施必須始於監測分析儀安裝之初。

2.零點/全幅校正：即零點及 1 點高幅濃度（通常為全幅濃度的 70~90%）校正。此校正的目的在於評估儀器的偏移性、資料數據的真實可靠性、以及儀器是否需要作評估。零點/全幅校正必須每日實施。

(四)數據處理原則

1.數據之分析程序與品管管制

對於本計畫中的每一檢驗項目，即所有的待檢污染物，應有適當的標準作業程序（Standard Operation Procedure, SOP）之參考資料，若無標準作業程序，則應提供相等的分析程序。

(1)分析人員進行分析前，先依分析類別之不同，參閱空氣標準檢測方法或水質標準檢測方法及採樣資料。

(2)於實驗分析中，必須配合品管步驟，將所使用之藥品量寫於記錄本；如固體試藥登錄於天秤記錄本或液体試藥登錄於液態試藥記錄本，儀器使用則填寫儀器使用登錄本，試劑配製則寫於配製試劑登錄本，而操作步驟詳細內容及分析數據之原始資料則填寫於分析步驟記錄本或工作日誌，以上所有資料皆為 QC 記錄，應妥善保存以便備查。

(3)分析數據經過如下品管要求及樣品分析後，若符合品管要求,則填寫內部報告中並經分析組長及品管主管審核。

2.監測數據品質目標

監測數據組的品質先與評估標準作比對，以確認其數據可接受性。再以 5 種特性表示數據品質。

(1)精確性（Precision）

精確性為一定量的測量，描述一數據組具有的變異度大小。意謂著同一參數重覆測量的一致性。一般以百分比示之。

(2)準確性（Accuracy）

準確性為一定量的測量，描述數據組具有的偏差大小，意謂著真值與估計值得差距，一般以百分比示之。

(3)完整性（Completeness）:

完整性係指成功蒐集到的與欲蒐集的數據數量之比率。然而遺失的數據將會影響精確度與準確度，且降低該數據組歸納結論的可信度，一般是用百分比示之。

(4)比較性（Comparability）

比較性係指數據組中不同來源的數據，其相似之程度；以及不同數據組之間可比較程度。

為使本計畫監測之數據能夠和其它監測機構之結果互相比較，因此應該要求監測數據所使用之單位能夠一致。例如氣體監測之單位為 ppm(V),懸浮微粒為 μg/m^3。氣體濃度都是以標準狀況在一大氣壓，25℃為準。水質監測項目則以 mg/L 為準。

(5)代表性（Representativeness）

表示蒐集到的數據是能準確地反映出樣品族群。然甄選須知中已明確規定採樣的位置，故監測儀器之位置是否具有代表性之問題，應不屬於本品質保證計畫之一部分。

表 1.5-1　實驗室分析儀器校正

儀器名稱	校 正 方 法	校正頻率	檢測項目
分析天平	國家標準度量衡校正	每年	空氣及水質檢測
	1.內部校正：儀器自動設定校正 2.外部校正：以 1g 及 100g 砝碼校正(容許誤差±1mg)	開機前	
上皿天平	國家標準度量衡校正	每年	空氣及水質檢測
	外部校正：以 1Kg 砝碼校正(容許誤差：1000±0.1g)	開機前	
分析滴定計	(重量法)儀器商攜回校正(Merck)	不定期	空氣及水質檢測
UV-VIS 光譜儀	操作紫外線--可視光譜 Mode 0 第 5 個功能測試波長 485.8nm 及 656nm 其應具有最大吸收，測試時，設定之波長分為 λS=490nm，λE= 480nm，A=0.6~0.1 及 λS=660nm，λE= 650nm，A=0.01~0.01 當波長範圍在 485.8±0.5nm 時，表 D_2 燈正常	每月	空氣及水質檢測
	操作紫外線--可視光譜 Mode 2，設定 λS=1100nm，λE= 200nm，A=0.01~-0.01 當圖形之雜訊在±0.002A 時，表基準線正常	每月	
溫度計	國家標準度量衡校正	購入標準計	空氣及水質檢測
	以國家標準度量衡校正之溫度計校正	購入時	
AA (原子吸收光譜) (AAS-2380)	依合約內容校正 1.光學部分 2.氣體燃燒控制部分 3.電子電路部分 4.靜態系統測試 5.標準品測試	每季	重金屬(水質、空氣檢測及土壤)
	1.標準品測試 2.靈敏度及波長調整	使用前	

表 1.5-1　實驗室分析儀器校正(續)

儀器名稱	校 正 方 法	校正頻率	檢測項目
pH meter	以二種不同緩衝溶液校正 校正值：目標值±0.1	使用前	酸鹼值(水質及空氣檢測)
導電度計	以 KCl 配置適當溶液校正 校正值：目標值±0.2	每季	導電度(水質及空氣檢測)
DO meter (溶氧計)	以 winkler 法校正	使用前	水中溶氧
BOD 恆溫培養箱	使用校正過的溫度計，溫度保持 20.0±1.0℃	使用前	水中 BOD
細菌恆溫培養箱	使用校正過的溫度計，溫度保持 35.0±1.0℃	使用前	水中細菌數
烘箱	使用校正過的溫度計，置於砂盤中校正 校正值：目標值±5℃	每月	空氣及水質檢測
純水製造機	指示值：18.3±0.5MΩ.cm，並測其導電度：<1μs/cm	每日使用前	空氣及水質檢測
蒸餾水製造器	以軟、硬水指示劑之(指示劑：EBT)	每日	空氣及水質檢測
冰箱 (標準品存處)	使用經校正過的溫度計刻度低於 1℃，溫度保持 1~5℃±1℃內	每日	空氣及水質檢測
樣品儲存冷藏庫	使用經校正過的溫度計刻度低於 1℃，溫度保持 1~5℃±1℃內	每日	空氣及水質檢測

二、特定項目品保品管作業

(一)空氣品質

為確保因本計畫工程施工對周遭環境空氣品質的可能影響及附近環境品質，遂進行空氣品質監測站品質保證作業。

1.現場採樣之品保品管

影響周界空氣品質監測數據準確度及精確度的因素極為繁雜，必須建立一套適當的品保品管作業，並確實實施方能維持數據品質。

(1)監測前工作

監測前之品管作業包括監測點踏勘，待確認地點後開始進行監測儀器架設、預防性維護與儀器校正等工作，另外對於監測過程所使用的標準氣體之可追溯性亦必須列入檢查，避免因氣體過期，造成監測數據無法使用。

A.監測點踏勘：瞭解委託業者之監測需求後，必須在進行監測前至少做一次行前踏勘，就監測點附近的地理位置，及實際監測點詳細勘察，以使監測點更具代表性，更可使監測工作更確實、迅速、安全。以下為監測點選定的注意事項：

a.為求監測站之進氣角度良好，測站應選擇在空曠地點，儘可能遠離建築物及樹木。

b.遠離交通要道位置，以免受交通工具所排放的污染物影響。

c.電源之尋找及容量應符合需求。

d.監測點附近不應有大型工作母機。

B.儀器架設：於地點選定後，正式監測之前，可根據廠商實際監測項目進行儀器架設工作，包括空氣品質分析儀，噪音/振動計及氣象監測器。監測儀器架設流程如圖 1.5-2。

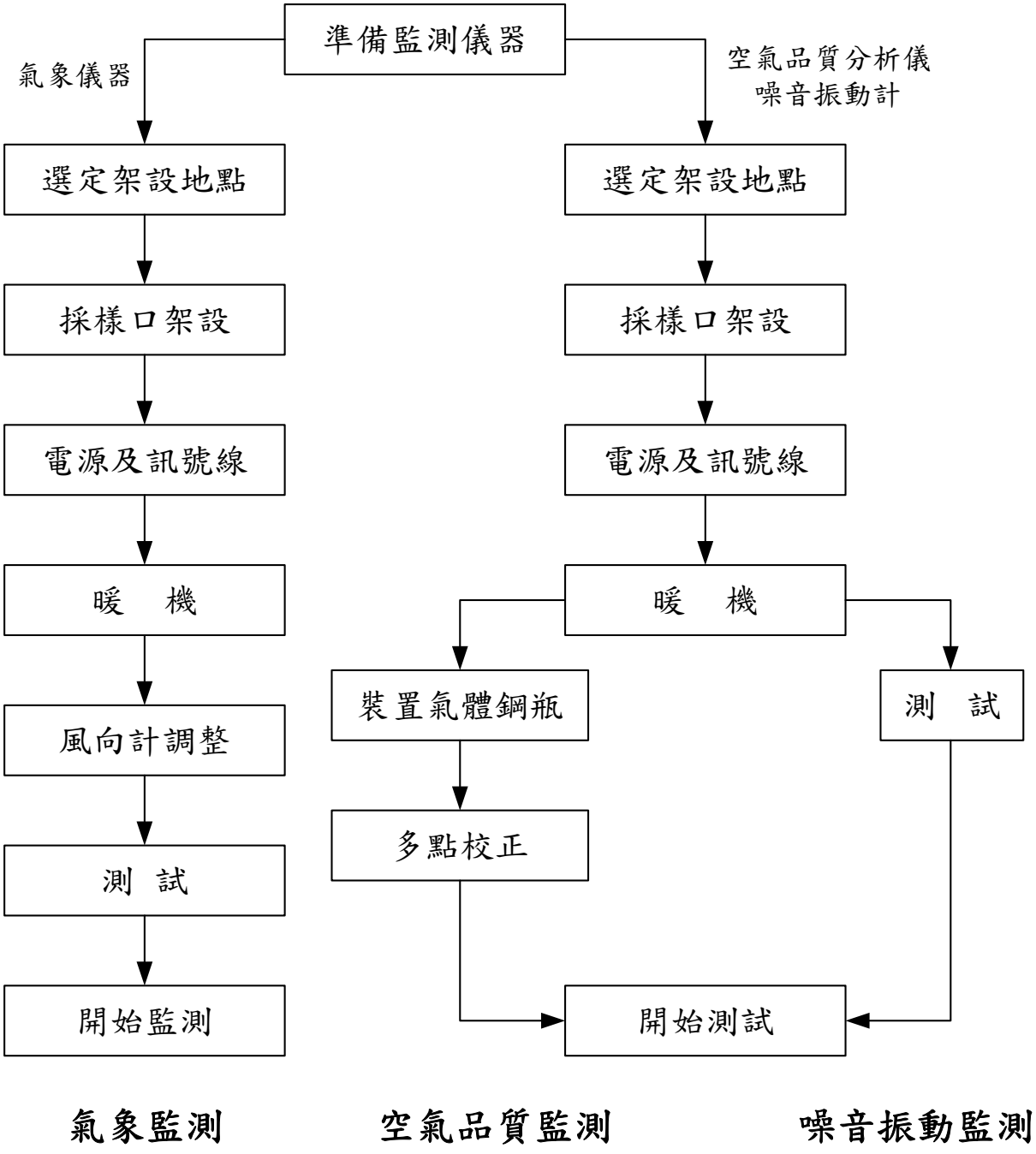


圖 1.5-2　監測儀器架設流程

C.預防性維護：監測儀器架設完成後，即開始進行儀器的預防性維護工作。包括：

a.測量電源（電壓及電流）

b.更換消耗性材料

c.作儀器動態之檢查

d.暖機

e.校正器作流量檢查

D.多點校正：於預防性維護工作後，開始多點校正，並將結果填於檢查表上

a.儀器先行保養及校正後再實施儀器之多點校正

b.將校正值與儀器讀值及兩者之差值列於表上

c.計算線性迴歸值，並求出斜率、截距及迴歸係數

E.檢查標準氣體可追溯性：可追溯性是將一級標準品的準確度或可信度轉移到現場可使用之標準品上的程序，用以得到 CO、SO_2、NO_2 等校正濃度之氣體標準品(壓縮氣體鋼瓶)，且必須是經由與「NIST-SRM」比較過而得到證實之工作標準品。此外，必須注意標準氣體鋼瓶使用期限與鋼瓶氣體成分。一般使用期限為一年，超過使用期限則必須更換鋼瓶。

(2)監測中工作

監測中必須定期巡視監測儀器，是否需要更換零件、耗材等，並設定固定時間使儀器每日進行零點/高幅檢查，此外必須進行監測過程中所可能發生的各種異常狀況之確認與處理，以確保監測品質。

A.零點/高幅檢查：空氣分析儀器需於監測過程中進行每日零點/高幅自動檢查，並記錄於表上。若飄移超出範圍時，則自此刻回溯至最近有效監測的時間內之所有測值均視為“無效”。

B.日檢：監測人員於監測期間需每日檢查監測儀器與監

測車，有無發生斷電、儀器故障等異常狀況或需要更換零件耗材，並檢查當日之監測數據有無缺失或遺漏之處。

C.異常狀況處理：監測點附近若有異於平常之活動發生，則其結果可能影響監測數據，故需記錄發生始末時間及說明。

(3)監測後工作

監測完畢後，工作人員必須再次檢查儀器之零點/高幅偏移情況，然後蒐集與彙整所有監測數據，包括原始監測數據以及所有記錄文件。

A.零點/高幅檢查：監測完後需再作一次零點/高幅檢查之目的，在於確定整個監測過程所蒐集的數據是有效的。

B.數據蒐集：監測人員必須由數據蒐集器或記錄紙取得數據原始記錄，每日零點/高幅校正資料，並檢閱各種相關的記錄表格，彙整帶回實驗室，並由主管審閱以示負責。

C.移機：監測完畢後需將氣象儀器設備之採樣管拆卸下來，固定放置於監測車內，避免因監測車移動過程產生的搖晃使儀器掉落損壞。

D.文件維護及管制：於監測過程中所填寫的每一種記錄表格均需詳細檢閱有無遺漏之處，並彙整為同一檔案妥善保存，供必要時或日後參閱。

2.儀器維修校正項目及頻率

分析檢驗上為了數據達到品質管制範圍內之精確度及準密度，除分析技術精確外，更需要配合良好的儀器設備使用、校正及維護。精確的儀器及正確的方法，可得信賴的數據，所以儀器之校正程序及頻率，必須配合採樣及分析而設定。空氣品質儀器之校正如表 1.5-2、維護程序如表 1.5-3。

3.分析項目之檢測方法

空氣品質監測項目之檢測方法及儀器偵測極限詳細內容參見表 1.5-4。

4.數據處理原則

監測數據之品質通常可由五項參數來表示，即精密性（Precision）、準確性（Accuracy）、代表性（Representativeness）、完整性（Completeness）及比較性（Comparability）等，簡稱為 PARCC。所有監測工作都需要確立其 PARCC 目標，進而以實際品保與品管（QA/QC）工作落實之。

(1)準確性

空氣品質監測儀器可分為自動監測設施及人工操作監測設施兩種。

自動監測儀器分為氣狀及粒狀污染物監測設施。氣狀污染物監測設施含有 SO_2、NO_2、CO 等項目，以 3 種~5 種不同濃度標準品進行準確性測試，每一種濃度之誤差不得大於 15%。粒狀污染物監測儀器主要是指粒狀污染物連續自動監測儀器，以標準流量校正器設定 3 種~5 種不同流量進行準確性測試，每一流量之誤差不得大於 15%。

人工操作監測設施主要是指高量採樣器（TSP 及 PM_{10}），以標準流量校正器設定 3 種~5 種不同流量進行準確性測試，每一流量之誤差不得大於 5%。

(2)精確性

自動監測儀器主要是指氣狀污染物監測設施。以自動監測設施滿刻度約 20%之標準品進行精密度測試，密度誤差不得大於 10%。人工操作監測設施是以 2 個併行之採樣器進行精密度測試，其距離應在 2 公尺~4 公尺之間，精密度誤差不得大於 10%。

(3)完整性

氣狀污染物自動監測設施，其取樣及分析應在 6 分鐘之內完成 1 次循環並計算每 1 小時平均值，每日有效小時記錄值不得少於應測定時數之 90%。

(4)代表性

A.氣狀污染物監測設施之設置原則

a.採樣口離地面高度 3 公尺~15 公尺之間。

b.支撐監測設施之建築物與採樣口之水平及垂直距離不得小於 1 公尺。

c.採樣口與牆壁、閣樓等障礙物之水平距離不得小於 1 公尺。

d.採樣口不得設置於鍋爐或焚化爐附近，其距離依污染源高度、排氣種類、及燃燒性質而定。

e.採樣口周圍 270°之範疇內氣流應通暢，且應在污染濃度可能發生之區域內，若採樣口位於鄰近建築物之牆邊，至少應保持周圍 180°之範疇內氣流通暢。

f.採樣口與屋簷線之距離不得小於 20 公尺，採樣口與樹簷線之距離不得小於 10 公尺。

g.採樣口與道路間之水平距離不得小於 10 公尺。

B.粒狀污染物監測設施之設置原則

a.採樣口離地面高度在 2 公尺~15 公尺之間。

b.支撐監測設施之建築物與採樣口之水平距離不得小於 2 公尺。

c.與牆壁、閣樓等障礙物之水平距離不得小於 2 公尺。

d.不得設置於鍋爐或焚化爐附近，其距離依污染源高度、排氣種類、及燃燒性質而定。

e.周圍 270°之範疇內氣流應通暢，且應在最大污染濃度可能發生之區域內，若採樣口位於鄰近建築物之牆邊，至少應保持周圍 180°之範疇內氣流通暢。

f.與屋簷線之距離不得小於 20 公尺，採樣口與樹簷線之距離不得小於 10 公尺。

g.與道路間之水平距離不得小於 10 公尺。

h.粒狀污染物採樣口應避免受到地表飛揚塵土之影響。

C.落塵筒設置原則:

a.取樣地宜在空曠處,落塵筒周圍 20m 內沒有高過 1m 的結構物。同時，也應避免接近污染物會其他可能影響落塵沉降因素的地點,例:樹、空(廢)氣排放口或吸入口等。取樣位置是否可以容易到達及取回樣品，以及落塵筒是否會被人為故意破壞等安全考量。

b.落塵筒開口之半徑 20m 內的建築物或遮蔽物高點，所形成之仰角不應超過 30°

(5)比較性

所有資料與報告必須使用共同單位，以便與其他相同報告格式在一致的基準下作比較。空氣粒狀物濃度單位為 g/m^3，氣狀物濃度單位為 ppm，風速單位為 m/s，濕度單位以百分比表示。

(二)水質

1.現場採樣之品保品管

每次採樣之前由實驗室計畫負責人員收集相關資料，擬定採樣計畫,並由品保助理準備採樣所需之容器及裝備，採樣器材中必須做校正者則依規定校正在取樣前採樣瓶要用擬採之水樣洗滌 2 遍~3 遍。

(1)樣品標籤

採樣準備時品保助理於樣品容器上黏貼標籤，並以油性簽字筆記錄計畫名稱樣品名稱（包括樣品編碼、容器代號）、儲存條件（包括儲存條件、反添加試劑）、採樣日期（包括日期、時間）及附註事項（如採樣人員、樣品基質或其它必要記載事項）。

表 1.5-2　空氣品質採樣儀器校正情形

儀　　器	項　　目	頻　　率
TSP 分析儀 PM_{10} 分析儀	多點線性校正	採樣前後
	單點校正	每季一次
二氧化硫分析儀	多點校正、零點/高幅校正	1.儀器安裝後 2.儀器移動位置後 3.儀器經維修後 4.儀器操作被干擾數天以上 5.儀器功能損壞或校正發生變化
二氧化氮分析儀	多點校正、零點/高幅校正	同上
一氧化碳分析儀	多點校正、零點/高幅校正	同上

表 1.5-3　空氣品質儀器設備校正及維護保養日程表

儀器名稱	測試項目	頻率	一般程度或注意事項	記錄情形	容許誤差
高量採樣器 (TSP 及 PM_{10})	校正：流量	使用前後	流量查核(單點檢查)	內校記錄	TSP：±7 % PM_{10}：±5%
		新機啟用時	流量校正(多點校正)	內校記錄	R>0.995 ；且各校正點%E 誤差在 ±5 % 範圍內
		馬達修理、保養或更換碳刷後			
		流量計修理、調整或更換			
		單點查核時偏離檢量線超過±7%(TSP) 或 ±5 %(PM_{10})			
		每 3個月的定期校正			
	校正：計時器	每年	與國家標準時間進行比對	內校記錄	24 小時誤差不超過 2 分鐘(120 秒)
O_3 自動分析儀	每年	準確度	送至南區校正中心執行比對測試	外校記錄	R > 0.999
動態氣體稀釋器 (空氣品監測車)	校正：流量	每年	送至可追溯至國家標準實驗室校正	外校記錄	R > 0.995 點流量偏差±1 %
	臭氧產生器校正：準確度	每年	送至可追溯至國家標準實驗室校正	外校記錄	R>0.995
零點氣體產生器	效能	每季	利用 99.9995%高純度氮氣確認效能	—	±5ppb
	保養	每年	送請儀器商測試	—	—
	檢定：準確度	每二年	送至可追溯至國家標準之實驗室校正	外校記錄	±0.7 dB
	低頻檢查：準確度	每二年	送至可追溯至國家標準之實驗室校正	外校記錄	±0.5 dB(20~200Hz 內低、中、高三種不同頻率)

表 1.5-3　空氣品質儀器設備校正及維護保養日程表(續)

儀器名稱	測試項目	頻率	一般程度或注意事項	記錄情形	容許誤差
NO_x、SO_2、CO、O_3 自動分析儀(空氣品質監測車)	檢查：準確度	使用前後	零點及全幅(80%測定範圍)檢查	內校記錄	NO、O_3 需在±0.02ppm SO_2 零點需在±4.0ppb 及全幅需在上限濃度之 80% ±3.0% CO 零點需在±0.5ppm 及全幅需在需在上限濃度之 80% ±2.0%範圍內，且修正值應在儀器規範範圍內
	校正：準確度	新裝設的儀器 儀器主要設備經維護後 NO、O_3 零點及全幅偏移超過±0.02ppm SO_2 零點需在±4.0ppb 及全幅需在上限濃度之 80% ±3.0% CO 零點超過±0.5ppm 全幅需在上限濃度之 80% ±2.0% 超過±0.8ppm 每六個月	以測定範圍最大濃度之 0%、20%、40%、60%、80% 等五種不同濃度之校正氣體進行多點校正	內校記錄	R > 0.995
	校正：流量	每年	流量計校正	內校記錄	誤差 ±7%
	清潔保養	每三個月	保持內部及散熱風扇濾網清潔，並注意各接頭是否鬆脫	—	—
	維護:濾紙更換			—	—

表 1.5-4　空氣分析項目之檢測方法及品管要求

分析項目	檢測方法	儀器偵測極限
TSP	NIEA A102	—
PM_{10}	NIEA A206	<5.0μg/m^3
$PM_{2.5}$	NIEA A205	2.0μg/m^3
NO_2	NIEA A417	0.0001ppm
SO_2	NIEA A416	0.0004ppm
CO	NIEA A421	0.05ppm
O_3	NIEA A420	0.0006ppm
Pb	NIEA A301	0.01μg/m^3
落塵量	CNS 3916 落塵 (沉降粒狀物)收集與量測法	—
風向	風向計	0~360 度
風速	風速計	0~50m/s

註：落塵量檢測方法 1.採樣前：以合適清潔劑洗滌落塵筒及上蓋，並以試劑水洗淨至少 2 次。洗淨後緊閉落塵筒，並標示取樣編號後備用。2.樣品收集：於取樣點架設落塵筒並移除上蓋，後記錄日期、時間、地點及取樣編號。3.取樣結束：以上蓋緊閉落塵筒，並儘速送回實驗室分析，同時記錄日期、時間及取樣編號。

(2)現場採樣記錄

採樣人員於現場採樣時應即刻填寫採樣監控表，詳細記錄樣品序號、採樣位置、採樣日期、時間、樣品基質、外觀及數量等。水溫/氣溫及 pH 在現場立刻量測後，亦應詳實記錄於採樣監控表上。

(3)樣品輸送及管理

採樣人員於採樣完成後應仔細清點所採樣品及所攜設備，並檢查樣品是否包裝妥當，再將樣品瓶保存於 4℃以下的保溫冰箱中，整批送回實驗室。所有在採樣現場所填寫之表格簽名後隨同樣品送回實驗室，由樣品管理員簽名接收並清點。樣品送至實驗室後，即行由品保助理將樣品分析項目記錄於樣品登錄表中，分析者取樣分析時，必須於樣品登錄表中填寫分析人員，分取量及分取時間以便於樣品管理及追蹤。

(4)樣品處理與保存

樣品取得後必須採取必要措施以確保樣品原有之物理化學性質，不同的樣品及不同的分析項目有不同的保

存要求，本計畫參照中華民國行政院環境保護署公告(94年3月2日環檢署字第0940015591號）對樣品採集的容器、保存方式及儲存時間加以整理如表1.5-5所示。

表 1.5-5　水質各檢測項目之採樣及保存方法

序號	分析項目	檢測方法	分析容量	容器材質	保存方法	保存時間
1.	水溫	NIEA W217	-	-	-	現場測定
2.	pH	NIEA W424	100mL	玻璃或塑膠瓶	-	現場測定
3.	溶氧	NIEA W455	300 mL	BOD 瓶	-	現場測定
4.	總懸浮固體	NIEA W210	1,000 mL	抗酸性之玻璃或塑膠瓶	暗處，4℃冷藏	7 天
5.	生化需氧量	NIEA W510	1,000 mL	玻璃或塑膠瓶	暗處，4℃冷藏	48 小時
6.	化學需氧量	NIEA W517	200 mL	玻璃或塑膠瓶	加硫酸使水樣之 pH < 2，暗處，4℃冷藏	7 天
7.	氨氮	NIEA W437	500 mL	玻璃或塑膠瓶	加硫酸使水樣之 pH < 2，暗處，4℃冷藏。水樣中含有餘氯，則應於採樣現場加入去氯試劑	7 天
8.	總溶解固體	NIEA W210	500 mL	抗酸性之玻璃或塑膠瓶	暗處，4℃冷藏	7 天
9.	大腸桿菌群	NIEA E202	120 mL	無菌瓶或無菌袋	4℃冷藏保存	24 小時
10.	總菌落數	NIEA E203	300 mL	無菌瓶或無菌袋	4℃冷藏保存 (有餘氯時需添加適量之硫代硫酸鈉)	24 小時
11.	磷酸鹽	NIEA W427	250 mL	以 1+1 硝酸洗淨之玻璃瓶	暗處，4℃冷藏	正磷酸鹽無須添加硫酸，48小時內檢測
12.	砷	NIEA W434	100 mL	以 1+1 硝酸洗淨之塑膠瓶	硝酸，pH < 2，4℃冷藏	180 天
13	一般金屬	NIEA W311	200 mL	以 1+1 硝酸洗淨之塑膠瓶	加硝酸使水樣之 pH < 2(若測定溶解性金屬，須於採樣後立刻以 0.45 μm 之薄膜濾紙過濾，並加硝酸使濾液之 pH < 2)。加酸後之水樣應貯藏於 4±2℃下。	180 天

表 1.5-5　水質各檢測項目之採樣及保存方法(續 1)

序號	分析項目	檢測方法	分析容量	容器材質	保存方法	保存時間
14.	汞	NIEA W330	1,000 mL	預先以低汞含量濃硝酸或超純濃硝酸(1＋1)溶液洗淨之下列容器： 1.石英或鐵氟龍(TFE) 2.聚丙烯或聚乙烯材質且具聚乙烯蓋之容器 3.硼矽玻璃材質之容器	添加濃硝酸使水樣之 pH < 2，加酸後之水樣宜貯藏於約 4℃。或每 1 L 水樣中添加 2 mL 含 20%(w/v)重鉻酸鉀之低汞含量濃硝酸或超純濃硝酸溶液(1:1)，並置於無污染之冷藏庫(4℃)中保存	若水樣中含數 mg/L 濃度之汞時，其保持穩定之期限為 35 天，但當水樣中汞濃度僅為 0.001 mg/L 範圍時，應於採樣後儘速分析
15.	總磷	NIEA W427	250 mL	以 1+1 熱鹽酸洗淨之玻璃瓶	加硫酸使水樣 pH < 2，暗處，4℃冷藏	7 天
16.	硝酸鹽氮	NIEA W436	500 mL	玻璃或塑膠瓶	暗處，4℃冷藏	48 小時（已氯化水樣則為 28 天）
17.	硫酸鹽	NIEA W415	1,000 mL	玻璃或塑膠瓶	暗處，4℃冷藏	7 天
18.	矽酸鹽	NIEA W450	1,000 mL	塑膠瓶	暗處，4℃冷藏	28 天
19.	油脂	NIEA W506	1,000 mL	廣口玻璃瓶採集(採樣前廣口玻璃瓶先以清潔劑清潔，於清水洗淨後再以正己烷淋洗，以去除干擾物質)	若水樣於採樣後 2 小時內無法分析，以 1＋1 鹽酸或 1＋1 硫酸酸化水樣至 pH < 2，並於 4℃冷藏。不得以擬採之水樣預洗	28 天
20.	總有機碳	NIEA W532	120 mL	褐色玻璃瓶	不得以擬採之水樣預洗，加磷酸使水樣之 pH < 2，裝樣後不得含有氣泡，暗處，4℃冷藏	14 天
21.	硫化氫	NIEA W433	500 mL	玻璃或塑膠瓶	每 100 mL 之水樣加入 4 滴 2 N 醋酸鋅溶液,再加入氫氧化鈉使水樣之 pH > 9，暗處，4℃冷藏	7 天

表 1.5-5　水質各檢測項目之採樣及保存方法(續 2)

序號	分析項目	檢測方法	分析容量	容器材質	保存方法	保存時間
22.	葉綠素 a	NIEA E509	1,000 mL	褐色瓶密封	4℃冷藏保存	24 小時
23.	硒	NIEA W341	200 mL	玻璃或塑膠瓶	硝酸，pH < 2，4±2℃冷藏	-
24.	總硬度	NIEA W208	500 mL	玻璃或塑膠瓶	加硝酸，使水樣 pH < 2	7 天
25.	總酚	NIEA W521	1,000 mL	密封之棕色玻璃瓶	硫酸，pH < 2，暗處，4±2℃冷藏	28 天
26.	有機氯農藥	NIEA W605	1,000 mL	褐色玻璃瓶，瓶蓋內附鐵氟龍墊片	4℃冷藏，不可預洗	72 小時內完成萃取，-10℃保存，40 天內完成分析
27.	有機磷農藥	NIEA W610	1,000 mL	褐色玻璃瓶(含鐵氟龍墊片)	4℃冷藏，不可預洗	72 小時內完成萃取，40 天內完成分析
28.	胺基甲酸鹽農藥	NIEA W635	1,000 mL	褐色玻璃瓶，瓶蓋內附鐵氟龍墊片	4℃冷藏，不可預洗，每 50 mL 水樣中預先添加 1.5 mL 一氯乙酸緩衝溶液，裝滿水樣後密封之，激烈搖盪 1 分鐘，使水樣酸鹼值維持在 pH3.0 ± 0.2 ，含有餘氯，應預先添加硫代硫酸鈉(每 50 mL 水樣中添每加 4 mg)	水樣 pH3.0 ± 0.2 各種胺基甲酸鹽及代謝物穩定期可長達 28 天，在 21 天內完成分析

2.分析工作之品保品管

本計畫水質分析工作之樣品分析品質保證，可藉由下列步驟建立完成：

(1)樣品登錄：指定樣品管理員負責所有樣品之點收、保管及清除等工作，將所有樣品登錄於樣品登錄表上，詳載樣品編號、送入日期、保存期限等事項，做為實驗室永久記錄。

(2)取樣分析：檢測人員於進行各項分析工作之前，應先查閱樣品登錄表，確認樣品進行分析後，方得取樣分析。經前處理後之樣品，不得再置回樣品冷藏庫，以避免交互干擾。檢測完成後，原始數據送交檢驗主管（數據查核員）校驗時，所有分析樣品（指前處理後及分析後之所有樣品）需暫時留存，做為參考證據，待查核無誤後，方可進行清除工作。當查核發現疑問時，應重新檢視原樣品、前處理後樣品及分析後樣品，並由檢驗主管會同檢測人員進行異常分析。

(3)數據記錄：檢測人員於檢測分析時，應隨時將最原始直接之數據正確記錄記載於工作記錄本中。工作記錄本為固定式筆記本，依序編定連續頁碼，不得任意撕頁；記錄時，應包含日期、分析項目、方法摘要、試劑配製、品管樣品配製、檢測結果與計算、品管結果與計算、異常情形及討論等，且應以原子筆或鋼筆填寫，若記錄錯誤時，直接畫一橫線以示刪除，並簽名及標上日期，不可使用修正液或橡皮擦。工作記錄本為保密記錄，列入責任交接，檢測人員不得私自攜出。

3.分析儀器及校正方法

水質分析儀器之校正方法參見表 1.5-6。

表 1.5-6　水質分析儀器及校正內容

儀器名稱	校正類別	校正維護週期	校正維護項目	注意事項與相關規定
精密/分析天平	外校	每年	重複性/線性	委由 ISO17025 合格校正實驗室執行校正
	查驗	每半年	重複性	依據 PA108 附件電子天平內部校正參考程序
		每月	刻度校正	
		每次稱量前	零點檢查	
	維護	每日	水平/清潔	水平調整/稱盤清理
		每月	清潔/乾燥	稱盤內部清理/乾燥劑更換
參考砝碼	外校	每年	準確度	委由 ISO17025 合格校正實驗室執行校正
工作砝碼	外校	每年	準確度	委由 ISO17025 合格校正實驗室執行校正
參考溫度計	外校	每年	溫度	委由 ISO17025 合格校正實驗室執行校正
	查驗	每半年	溫度	冰點檢查
工作溫度計	查驗	初次使用	溫度(多點溫度校正)	多點溫度校正
		每半年	溫度(冰點/單點溫度)	以參考溫度計進行冰點及單點檢查
自動滴定管	查驗	初次使用	體積	檢查器示最大值與其他 2 個設定之移取體積
		每半年及內管或外筒(barrel / plunger)換新時		
自動移液器	查驗	初次使用	體積	檢查器示最大值與其他 2 個設定之移取體積
		每季		
分液器	查驗	初次使用	體積	檢查器示最大值與其他 2 個設定之移取體積
		每季		
pH 計	查驗	使用前後	準確度	以涵蓋待測樣品 pH 值之兩種標準緩衝溶液進行校正。
	維護	使用前後	清潔	清洗玻璃電極
導電度計	查驗	使用前	單點檢查	以 0.01N KCl 校正
		每年	全刻度檢查(0.1、0.01、0.001N)	ASTM D1125
	維護	使用前後	清潔	清洗電極
濁度計	查驗	使用前	單點檢查	使用適合預估樣品濁度的濁度標準品檢查其準確度
		每年	全刻度	以適當的濁度標準品於各濁度範圍進行校正
			標準品檢查	每年以 Formazin 標準品與市售標準品比對

表 1.5-6　水質分析儀器及校正內容(續)

儀器名稱	校正類別	校正維護週期	校正維護項目	注意事項與相關規定
感應耦合電漿原子發射光譜儀	維護	經常	清潔	清潔 Torch/冷錐
	查驗	使用前	精準度	檢量線製備(參考標準品測試)
			電漿狀況最佳化	以5mg/L Mn標準溶液確認其訊號值
			波長校正	依廠商建議 Tuning solution 調校
分光光度計	查驗	使用前	準確度	
		每三個月	波長準確度、吸光度、線性(Linearity)、迷光(Stray light)、樣品吸光槽配對(Matching of cells)之校正	重鉻酸鉀與標準濾光片
	維護	經常	清潔	清理槽內積垢
原子析收光譜儀	查驗	使用前	準確度	—
		每季	穩定度	以 5mg/L Cu 標準溶液確認吸收值
	維護	經常	清潔	清洗然燒頭、石英吸收管
工作環境平台	查驗	每季	落菌量測試	在35±1℃下培養48小時，正常狀態下無任何菌落生長
	維護	使用前	清潔	以 70~75%酒精擦拭桌面
無菌操作台	查驗	每季	落菌量測試	在 35±1℃下培養 48 小時，正常狀態下無任何菌落生長
	維護	400 hr	清潔	更換預濾網
		4000 hr	清潔	更換 HEPA 濾網

4.分析項目之檢測方法

水質監測項目之檢測方法、偵測極限及品管要求參見表 1.5-7；而本計畫之品管作業係以分析批次為單元，通常以同 1 批次同質樣品為 1 個獨立單元。每 1 批次以 10 個樣品為單元，若少於 10 個樣品，仍以執行相同數量之品管查核為原則。有關水質監測項目執行品管工作之內容，茲說明如下：

(1)製備空白分析：每批次分析將包含 1 個製備空白（Preparation Blank）分析，使用試劑水經與樣品相同之前處理步驟製備及測定。若所測濃度小於或等於定量極限，同批次樣品分析濃度不需校正；若所測濃度大於定量極限，而其中欲分析物當中之最低濃度大於 10 倍製備空白之濃度時，同批次樣品分析濃度亦不須做校正。未達此標準之樣品，應再重新處理並分析之，不可使用求得之製備空白濃度來校正同批次樣品之濃度。

(2)添加樣品分析：為瞭解樣品基質於各個分析方法操作條件下可能之反應，將進行添加樣品分析。添加之步驟應在樣品處理之前進行，不可使用取樣空白做為樣品添加。分析的回收率若超出 100±20%，則同批次所有同質樣品應標示"NW"，惟若樣品濃度已大於添加量的4倍以上時，即使回收率不在 100±20%之內，數據仍可直接報告，不作任何品管標示。至於添加量並無一定規範可循，檢測人員視原樣測得濃度，酌量添加，並使添加後濃度不超過檢量線範圍。添加樣品分析之回收率計算如下：

$$\text{回收率}\% = \frac{\text{添加後質量} - \text{原樣質量}}{\text{添加質量}} \times 100\%$$

表 1.5-7　水質分析項目之檢測方法及品管要求

分析項目	檢測方法	方法偵測極限	空白樣品分析	重複樣品分析	查核樣品分析	添加樣品分析
溫度	NIEA W217	-	×	○	×	×
pH	NIEA W424	-	×	○	×	×
懸浮固體	NIEA W210	<1.0 mg/L	○	○	×	×
生化需氧量	NIEA W510	<1.0 mg/L	○	○	○	×
化學需氧量	NIEA W517	4.4mg/L	○	○	○	○
溶氧	NIEA W455	0.1 mg/L	×	○	×	×
氨氮	NIEA W437	0.02mg/L	○	○	○	○
硝酸鹽	NIEA W436	0.04mg/L	○	○	○	○
硝酸鹽氮	NIEA W436	0.01mg/L	○	○	○	○
硫酸鹽	NIEA W415	0.04mg/L	○	○	○	○
矽酸鹽	NIEA W450	0.026mg/L	○	○	○	○
磷酸鹽	NIEA W427	0.010mg/L	○	○	○	○
總磷	NIEA W427	0.013mg/L	○	○	○	○
鐵、錳、鉛、總鉻	NIEA W311	0.006mg/L	○	○	○	○
鎘	NIEA W311	0.002mg/L	○	○	○	○
砷	NIEA W434	0.0009mg/L	○	○	○	○
汞	NIEA W330	0.0005mg/L	○	○	○	○
氯鹽	NIEA W407	1.2mg/L	○	○	○	○
大腸桿菌群	NIEA E202	<10 CFU/100mL	○	○	×	×
總菌落數	NIEA E203	<5 CFU/mL	○	○	×	×
總有機碳	NIEA W532	0.1mg/L	○	○	○	○
硒	NIEA W341	0.0007	○	○	○	○
總硬度	NIEA W208	1.6	○	○	○	○
總酚	NIEA W521	0.0006	○	○	○	○
導電度	NIEA W203	μ mho/cm	×	○	×	×
油脂	NIEA W506	<1.0mg/L	○	×	×	×
硫化氫	NIEA W433	0.01mg/L	○	○	○	○
葉綠素 a	NIEA E509	<0.03μg/L	○	○	×	×
有機氯農藥	NIEA W605	-	○	○	○	○
有機磷農藥	NIEA W610	-	○	○	○	○
胺基甲酸鹽農藥	NIEA W635	-	○	○	○	○

註：1. ○：表示必需執行；×：表示可不必執行

2.偵測極限將依實驗室配製藥品而略有差異

(3)重覆樣品分析：同批次相同基質、相似濃度範圍的樣品，至少有一重覆樣品分析；所得之分析值可以相對百分偏差（RPD）表示，即：

$$\text{相對百分偏差}=\frac{|1st\text{樣品測值}-2nd\text{樣品測值}|}{(1st\text{樣品測值}+2nd\text{樣品測值})/2}\times 100\%$$

若樣品濃度大於 5 倍方法偵測極限，則管制標準為±10%。當其中之一樣品濃度小於 5 倍方法偵測極限，管制標準訂為重覆分析兩樣品濃度之差值應小於方法偵測極限。當任一樣品濃度小於方法偵測極限時，不考慮相對百分偏差，僅標示"ND"即可。當重覆樣品分析超出管制標準時，同批次相同基質的樣品應標示"OC"，以做為長期精確度之監測。

參考樣品分析：參考樣品（或稱查核樣品）係將適當濃度之欲分析標準品（不同於校正標準品）添加於試劑水或與樣品相似之基質之配成。同批次同質樣品至少有一參考樣品分析，並以百分比回收率表示，即：

回收率%＝(測試值/真實值)x100%

其管制標準為 80~120%，若超出此標準時，立刻檢視分析系統，找出其原因並修正之，同批次樣品（含參考樣品）並再重新分析 1 次。

5.數據處理原則

(1)數據記錄之處理及保存

任何記錄或數據，因疏忽書寫錯誤需更正時，則以不透明之筆（如原子筆，鋼筆等）劃線，以示刪除，不可使用修正液或撕毀或擦拭，並於修改處簽字或蓋章，若為儀器列印之 raw data，則貼於工作日誌上或分析步驟記錄本上，並於騎縫上加蓋印章或簽名；工作日誌必須為固定式筆記（非活頁式）。

檢驗數據追蹤工作小組及實驗室為配合數據及記錄

之可追溯性，故備有品管查核之運作；可藉由查核動作，追蹤到所需資料及數據或得知造成異常分析之原因，進而採取改善措施。

(2)數據運算

水質及底質之數據運算，平均值均採用算術平均值。

為確切評估目前河川水質污染狀況，採用河川污染指標（RPI，River Pollution Index）進行比對。此指標乃早期引自日本的河川污染分類表，其是以溶氧、生化需氧量、懸浮固體及氨氮等 4 項水質參數加以評定，其點數及積分分類如表 1.5-8 所示。計算公式如下：

$$RPI = \frac{1}{4}\sum_{i=1}^{4} Si$$

RPI 為水體水質等級積分，自 A 至 D，其中 A 為未（稍）受污染，B 為輕度污染，C 為中度污染，D 為嚴重污染。各濃度等級所設門檻值皆有相對應點數值，分別為 1，3，6，10 四個分數，這四個分數相加即形成 Si 值。

表 1.5-8　RPI 河川水體水質污染程度分類

污染程度 / 水質項目	A 未(稍)受污染	B 輕度污染	C 中度污染	D 嚴重污染
溶氧量 (DO)	6.5 以上 (不含 6.5)	4.6~6.5	2.0~4.5	2.0 以下 (不含 2.0)
生化需氧量 (BOD)	3.0 以下 (不含 3.0)	3.0~4.9	5.0~15	15 以上 (不含 15)
懸浮固體物 (SS)	20 以下 (不含 20)	20~49	50~100	100 以上 (不含 100)
氨氮 (NH_3-N)	0.5 以下 (不含 0.5)	0.5~0.99	1.0~3.0	3.0 以上 (不含 3.0)
點數	1	3	6	10
積分	2.0 以下 (不含 2.0)	2.0~3.0	3.1~6.0	6.0 以上 (不含 6.0)

註 1.表內積分數為 DO、BOD、SS、NH_3-N 點數之平均值
2.DO、BOD、SS、NH_3-N 均採平均值
3.水質項目濃度皆為 mg/L

WQI（Water Quality Index）為河川水質指數，與 RPI 相同，均屬綜合水質指標，以一無因次之數值代表河川水質之優劣。2006 年修正後之 WQI 包含溶氧、生化需氧量、pH 值、氨氮、總磷、總大腸菌數及懸浮固體等 7 項水質參數，WQI 在訂定各項水質參數點數之對應點數時，主要是以國內之河川水質分類水質標準為判定依據，並參考其他國家之水質標準將缺項補足，再推出點數曲線來表示參數之水質點數，並以表 1.5-9 中所列公式做計算。

水質參數權數之各水質參數的最終權數依溶氧、生化需氧量、pH 值、氨氮、大腸菌數、懸浮固體及總磷的次序分別為 0.23、0.19、0.16、0.14、0.12、0.10、0.06。計算如下，其對應之河川水質類別及水質用途如表 1.5-10 所示。

$$WQI = \frac{1}{10}\left[\sum_{i=1}^{n} Wiqi\right]^{1.5}$$

式中，WQI：指標值由 0~100

qi：第 i 個參數之水質點數，由 0~100

Wi：第 i 個參數之權值

n：水質參數總數

水庫水質常用卡爾森優養化指標（CTSI）評定優養化，乃利用理化參數評估水庫水質優養化，卡爾森優養化指標（CTSI）之計算係依據水中的總磷（TP）、透明度（SD）及葉綠素-a（Chl-a）等三項因子，依據計算結果顯示：指數在 40 以下為貧養，40 至 50 為普養，超過 50 以上則為優養，有關卡爾森指數之代表意義如表 1.5-11 所示。

表 1.5-9　WQI 之水質點數計算式

水質參數	權重	單位	參數範圍	點數(qi)
DO	0.23	飽和度(小數)	0≦X＜0.7	$-70.707X^3+195.96X^2-4.5707X$
			0.7≦X≦1.4	$-416.67X^4+2041.7X^3-3858X^2+3243X-910$
BOD	0.19	mg/L	0＜B≦5	$0.6078B^3-3.5651B^2-9.610B+100.59$
			B＞5	$1123.6/[1+9.99\times EXP(0.2\times B)]$
pH	0.16	—	2＜pH≦5	$3.3333pH^2-15pH+16.67$
			5＜pH≦10	$-12.562pH^2+187.78pH-601.17$
			pH＞10	$6.6667pH^2-156.67pH+920$
NH_3-N	0.14	mg/L(as N)	0＜N≦2	$-19.335N^3+81327N^2-118.85N+99.75$
			2＜N≦8	$0.8271N^2-14.106N+59.91$
大腸菌數	0.12	log(CFU/100mL)		$1.13011X^4-15.26941X^3+66.60X^2-122.455X+170.34$
SS	0.10	mg/L	--	$10^{2-0.00263S}$
總磷	0.06	mg/L(as P)	0＜P＜0.4	$29.9+3.8147/(P+0.054)$
			0.4≦P≦3	$6.592P^2-36.417P+49.91$
合計	1			

表 1.5-10　WQI 水質分類等級表

指標範圍	水體分類	水 體 用 途 說 明
86~100	優良	約與甲類或較優之乙類水質相當，但不一定相等
71~85	良好	約與乙類或較優之丙類水質相當，但不一定相等
51~70	中等	約與丙類水質相當，但不一定相等
31~50	中下	約與丁類水質相當，但不一定相等
16~30	不良	約與戊類水質相當，但不一定相等
0~15	惡劣	較差之戊類或低於戊類水質

表 1.5-11　卡爾森指數代表意義及計算方式

卡爾森指數(CTSI)	水庫優養程度	評估因子	計算方式
CTSI < 40	貧養狀態	1.透明度(SD,單位 m) 2. 葉綠素 a 濃度(Chl-a,單位 μg/L) 3. 總磷濃度(TP,單位 μg/L)	CTSI =(TSI(SD)+TSI(Chl)+TSI(TP))/3 TSI(SD) = 60 – 14.41 x ln SD TSI(Chl-a) = 9.81 x ln Chl-a + 30.6 TSI(TP) = 14.42 x ln TP + 4.15
40 ≤ CTSI ≤ 50	普養狀態		
CTSI > 50	優養狀態		

資料來源：全國環境水質監測資訊網

(三)噪音振動

1.現場採樣之品保品管

(1)於現場監測工作進行前，本監測小組人員將至現場勘查，以瞭解計畫測站附近平時與假日之噪音、振動、交通流量等現況，並瞭解施工車輛進出之時間分佈與行駛路線及各監測站四周環境之特性。

(2)監測工作進行之前，應定期確實做好儀器校正步驟，經校正無誤後，再開始進行監測工作。

(3)監測工作進行時，監測人員除應避免所有可能之人為誤差外，並將隨時巡視監測儀器之使用狀況，檢查其是否有操作故障，電源不足等情況發生，並予以適當之處理。

2.分析工作之品保品管

(1)管制標準

轉虎山里社區活動中心路口屬第一類或第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上道路；振動方面則參考日本振動規制法施行細則第一種區域管制標準。

轉木屐寮聚落路口及水庫三號防砂壩上游(行羌橋)屬第一類或第二類管制區內緊鄰未滿 8 公尺之道路；振動方面參考日本振動規制法施行細則第一種區域管制標準。

白河水庫管理處大門屬一般地區第二類管制區；振動方面則參考日本振動規制法施行細則第一種區域管制標準。

(2)動特性

噪音計上動特性之選擇，原則上使用快(fast)特性，但音源發出之聲音變動不大時，例如馬達聲等，可使用慢（slow）特性。

(3)背景音量修正

測定場所之背景音量，最好與預測之音量相差

10dB(A)以上，若相差在 10dB 以下則修正之。

3.儀器維修校正項目及頻率

使用日本 RION（NL-31、NL-32、NA-28）噪音/振動器，噪音及振動監測使用儀器類別及型號如表 1.5-12 所示，而儀器之校正維護如表 1.5-13 所示。

表 1.5-12　噪音及振動監測使用儀器類別及型號

儀器廠牌：日本 RION 噪音／振動器		
類　別	型　號	偵 測 極 限
RION 積分噪音計	NL-31、NL-32、NA-28 型	--
RION 積分振動計	VM-52A 型	--
JEIC 全天候防風罩	1851 型	--
微音器延長線	(10、30 公尺)	--
振動拾音器延長線	(5 公尺)	--
RION 活塞式噪音校正器	NC-74、NC-750 型	--
RION 振動校正器	VP-303 型	--

註：1.使用之噪音計符合 MIL-STD-45662、ISO GUIDE 25 之規定以及 NIEA P201.94C 之規定
2.振動校正器均有定時送交合格之校正實驗室進行校正

表 1.5-13　噪音及振動儀器設備校正及維護保養日程表

儀器名稱	測試項目	頻率	一般程度或注意事項	記錄情形	容許誤差
噪音計	確認：準確度	使用前後	聲音校正器確認	內校記錄	±0.7 dB，且前後值差之絕對值不得大於 0.3 dB
	檢定：準確度	每二年	送至可追溯至國家標準之實驗室校正	外校記錄	±0.7 dB
	低頻檢查：準確度	每二年	送至可追溯至國家標準之實驗室校正	外校記錄	±0.5 dB(20~200Hz 內低、中、高三種不同頻率)
聲音校正器	校正：準確度	每年	送至可追溯至國家標準之實驗室校正	外校記錄	±0.3 dB (1000 Hz)
低頻聲音校正器	校正：準確度	每年	送至可追溯至國家標準之實驗室校正	外校記錄	±0.3 dB (125 Hz)
標準振動源	校正：準確度	每年	送校正暨量測實驗室校正	外校記錄	±1.0 dB
振動計	確認：準確度	使用前後	標準振動源確認	內校記錄	±1.0 dB
	校正：準確度	每二年	送至可追溯至國家標準之實驗室校正	外校記錄	±1.0 dB

4.分析項目之檢測方法

(1)監測方式

噪音採用 A 加權位準 dB(A)及快動特性（FAST）之方式監測，取樣時距為 1 秒鐘，每小時記錄 1 次 L_{eq}、L_x 及 L_{max}，再由連續 24 小時之 L_{eq} 測值計算 $L_{日}$、$L_{晚}$、$L_{夜}$ 及 L_{dn}，並繪出每小時 L_{eq} 之變化圖。

振動採用 RION 公司生產之 VM-53A 振動拾取器（Vibration Pick up）及噪音振動位準處理器。採用垂直方向振動為主，並以每 1 小時（總共 24 小時）為一時段，每個樣本間隔 1 秒鐘，再依此求每一時段之 L_{10} 振動位準均能值。

(2)儀器架設方式

施工運輸車輛行駛於道路時會產生噪音，而緊鄰道路旁之建築物可能造成聲波之反射，故儀器之設置須視現場狀況而定，原則上距道路邊緣線 2~3 公尺處為感應器放置點，並距建築物反射面至少 3.5 公尺以上，高度則距離地面約 1.2~1.5 公尺之間。

振動拾取器（Pick Up）需設於水平、硬、溫度不太高並遠離磁場作用之處，且 Pick Up 下方的三腳應同時接觸地面，原則上其置放點與噪音計同點。

(3)監測方法

依行政院環保署環境檢驗所公告的環境檢測方法，使用合乎我國標準方法 CNS NO.7129 Type1 型規定之噪音計、記錄器、分析器、處理器等儀器測定；振動測定之標準方法式依據 JIS Z8735 方法所制定。各項目檢測方法說明如下：

A.環境噪音測量方法（NIEA P201.94C）：使用符合我國國家標準（CNS 7129）1 型噪音計（或稱聲度表）或國際電工協會標準（International electrotechnical

commission, IEC 61672-1）Class 1 噪音計（Sound level meter）或上述性能以上之噪音計，測量環境中噪音位準之方法。噪音計採用 A 加權位準 dB(A)及動特性 FAST 之方法監測，取樣時距為 1 秒鐘，依本計畫監測需求每次連續測定 48 小時（含平日及假日）。

B.環境低頻噪音測量方法（NIEA P205.92C）：使用符合我國國家標準（CNS 7129）1 型噪音計（或稱聲度表）且符合國際電工協會（International Electrotechnical Commission ）IEC 61260 Class 1，測量環境中低頻噪音位準之方法。噪音計採用 A 加權位準 dB(A)及動特性 FAST 之方法監測，取樣時距為 1 秒鐘，依本計畫監測需求每次連續測定 48 小時（含平日及假日）。

C.環境振動測量方法（NIEA P204.90C）：使用 CNS NO7130 規定之振動位準計及記錄器，將某段時間內物體變動性振動，以一穩定態之振動速度(L_v)或振動加速度(L_{va})變化值來表示出均能振動值，進行連續監測，每秒取一筆振動值就每分鐘之 60 筆振動值取其 L_{v10}，並於每小時所取得 60 筆 L_{v10} 中取大的 5 筆的平均值代表交通振動值，依本計畫監測需求每次連續測定 48 小時（含平日及假日），並以此一段時間內測出之數據積算其小時之 L_{eq}、$L_{日}$、$L_{夜}$等，作為振動標準之比對和環境品質管制參考。

5.數據處理原則

噪音振動之數據處理原則仍須符合 PARCC 之目標：精密性（Precision）、準確性（Accuracy）、完整性（Completeness）、代表性（Representativeness）及比較性（Comparability）等。

(1)準確性

A.噪音：本實驗室使用之噪音計是符合 CNS7129 精密

聲度表標準，其準確性之建立可分為電子式校正及音位校正兩種。電子式校正僅對噪音計內部電子訊號感應之校正，在每次現場量測前後均需執行之，其容許讀值應在 94±0.7dB(A)，否則應進行音位校正，以確定噪音計是否應送廠維修。音位校正則包括麥克風及電子訊號傳輸總合系統之校正，使用揚聲器方式音位校正器進行校正，本計畫使用之音位校正器依循國家檢校體系，每年定期送至度量衡國家標準實驗室進行標準追溯，容許誤差值為±0.3dB(A)，超出此範圍則校正器應送原廠維修調整。

B.振動：本實驗室使用之振動計是符合 CNS C7144 公害用振動計標準，其準確性之建立可分為電子式輸入校正及振動輸入校正兩種。電子式輸入校正僅對振動計內部電子訊號感應之校正，在每次現場量測前後均需執行之，其容許讀值應在 97±1dB，否則應進行振動輸入校正，以確定振動計是否應送廠維修。振動輸入校正則包括拾取器（Pick Up）及電子訊號傳輸總合系統之校正，並依循國家檢校體系，每年定期送至度量衡國家標準實驗室進行標準追溯，容許誤差值為±1dB，超出此範圍則校正器應送原廠維修調整。

(2)精確性

A.噪音：現場量測前後所進行之電子式輸入校正讀值，當外界氣壓變化範圍在 10%之內，溫度變化在-10℃到 +50℃，濕度在 30~90%RH 下，其誤差不可超過 0.3dB(A)，外界氣壓變化範圍在 10%時，其誤差不可超過 0.5dB(A)，而溫度或濕度若超過上述範圍時，其誤差不可超過 1.0dB(A)，否則儀器應送廠維修。

B.振動：現場量測前後所進行之電子式輸入校正讀值，當外界溫度變化在 5℃到 35℃，濕度在 45-85%RH 下，

其誤差不可超過 0.5dB，當溫度或濕度若超過上述範圍時，其誤差不可超 1.0dB，否則儀器應送廠維修。

(3)完整性

噪音振動之取樣時距皆為 1 秒，每小時數據完整性必須大於 95%才可視為有效小時記錄值，每日有效小時記錄值不得少於應測定時數之 95%。

(4)代表性

A.噪音：道路邊之監測區為在距離寬度 8 公尺以上道路邊緣 30 公尺以內，或距離寬度 6 公尺以上未滿 8 公尺之道路邊緣 15 公尺以內，設置地點在距離道路邊緣 1 公尺處，若道路邊有建築物，地點應距離最靠近之建築物牆面線之外 1 公尺以上。

B.振動

a.水平設置

b.注意風、雨的影響

c.注意電場、磁場的影響

d.在水泥、鐵板上直接放置，若會滑動，則用雙面膠帶固定三腳

e.設置在瀝青上時，要用力壓下

f.最好不要在草地上設置，若一定要在該處測定時，需先除草、壓實後放置

g.最好不要在菜圃上設置，若一定要在該處測定時，需先壓實後放置

h.最好不要在沙地上設置，若一定要在該處測定時，則在地面上加一點水後壓實再將 Pick Up 用力壓下

(5)比較性：所有資料與報告必須使用共同單位，以便與其他相同報告格式在一致的基準下作比較。依據環保署噪音管制標準規定，使用單位為 dB(A)，在噪音計上 A 槽位置測定，動特性採用快（fast）特性，參考之管制標準

為環保署公告之環境噪音品質標準；振動量測使用單位為 L_V(dB)，在振動計 L_V 位置測定，原則以鉛直方向測定為主，參考之管制標準為日本振動規制法施行細則之基準值。

(四)土壤

1.現場採樣之品保品管

(1)土壤採樣與保存規定詳見表 1.5-14 說明檢測最少需要量與保存方式。

(2)如檢測重金屬項目，將樣品放置於乾淨的玻璃或不含待測物之器皿中，目視以手剔除石礫、樹枝等雜物後，自然風乾（約需 7 至 10 天）或以 30 ±4 ℃ 烘箱烘乾或冷凍乾燥。風乾過程需偶而將團粒（如粒徑>15 mm）剝散，以免土壤因脫水而緊密膠結，並有利於乾燥速度。風乾完成後，以木鎚打碎，以 2 mm（10 mesh）標準篩篩出 2 mm 土壤（需全部過篩）。再充分混合均勻裝入樣品瓶中，置於 4±2℃下冷藏保存。

表 1.5-14　土壤樣品檢測最少需要量與保存方法

檢驗項目	最少樣品量(g)	容器	保存方法	最長保存期限
pH 值	50	玻璃或塑膠袋（瓶）	室溫	180 天
重金屬	100	玻璃或塑膠瓶	室溫	180天
As、Cs、Cr、Cu、Pb、Ni、Zn	100	玻璃或塑膠袋（瓶）	室溫	180 天
Hg	100	玻璃或塑膠袋（瓶）	4±2℃冷藏	28 天

(3)檢測揮發性有機化合物樣品在分析前，不應作任何處理以免擾動樣品造成分析誤差。

(4)檢測有機項目的玻璃樣品瓶與瓶蓋的墊片使用前需先以清潔劑及自來水清洗，繼以試劑水沖洗，再放入 100℃以下的烘箱內烘乾 1 小時。

2.分析工作之品保品管

(1)在標準規範下執行土壤檢測的品管規定，係依據各特定檢測方法執行，詳如表 1.5-15 為本案土壤測項之檢測方法及品保要求。

(2)以 20 個樣品數為一個分析批次；不足 20 個樣品則仍以一個批次計。

(3)檢測品質管制意義及要求

A.檢量線（Calibration curve）：完成檢量線製作後，必須以另一不同來源或不同批號的標準品，執行檢量線中間濃度確認。另每批次分析結束時/ 或每隔 20 個樣品後，檢量線必須以檢量線中間濃度查核。

表 1.5-15　土壤樣品檢測項目之方法及品管要求

分析項目	檢測方法	方法偵測極限	空白樣品分析	重複樣品分析	查核樣品分析	添加樣品分析
pH 值	NIEA S410	—	×	○	×	×
As (砷)	NIEA S310	0.104 mg/kg	○	○	○	○
Cd (鎘)	NIEA S321/ NIEA M104	0.09 mg/kg	○	○	○	○
Cr (鉻)		1.88 mg/kg	○	○	○	○
Cu (銅)		1.48 mg/kg	○	○	○	○
Pb (鉛)		1.60 mg/kg	○	○	○	○
Ni (鎳)		1.33 mg/kg	○	○	○	○
Zn (鋅)		2.55 mg/kg	○	○	○	○
Hg (汞)	NIEA M317	0.034 mg/kg	○	○	○	○
	NIEA M318	0.013 mg/kg	○	○	○	○

註：1.○：表示必需執行；×：表示可不必執行

2.偵測極限將依實驗室配製藥品而略有差異

B.空白樣品分析（Blank）：每批次分析檢測時應同時分析，依其目的有如下二種。

a.方法空白（Method blank）又稱試劑空白：用以確認樣品在分析檢測過程是否受到污染。

b.運送空白樣品及現場空白樣品：檢測揮發性有機物的樣品，在運送過程中，須確認樣品是否受到污染。

C.重複樣品分析：同一樣品重複分析，係將重複樣品，依相同前處理及分析步驟執行檢測，所得測定值計算其相對差異百分比 R 認定分析的精密度。重複樣品分析亦有重複樣品分析、添加重複樣品分析的不同。每批次分析檢測時，應擇一併同分析。

D.添加樣品分析：添加已知濃度的濃縮標準品，於一樣品中（是否須添加樣品中全部待測物標準品或特定標準品，依各檢測方法規定辦理）。再與原樣品經過相同程序處理分析，計算添加回收率 P，可檢測樣品的基質效應與檢測方法的誤差。每批次分析檢測時，應併同分析。

E.查核樣品分析：一含有基質且待測物濃度為已知的樣品，目的在於檢查整個檢測方法的效率。可使用經確認方法濃度的樣品（如標準參考樣品 SRM），其測定值須在可接受範圍內，否則應停止檢測並尋找原因。

3.分析儀器及校正方法

土壤分析儀器之校正方法參見表 1.5-5。

4.分析項目之檢測方法

土壤檢測依待測物的特性並參照方法適用範圍，選擇適當方法據以執行，就基本性質、重金屬及有機物分類說明。

(1)基本性質：檢測土壤基本性質的項目與方法很多，包含地質分析、密度、陽離子交換容量（CEC）、交換性鹼及鹼土金屬及其他項目，可參見相關土壤分析手冊或資料

進行分析。

(2)重金屬：以前處理消化方法使待測金屬成為溶解性離子狀態，再選用原子吸收、原子發射或質譜法加以分析。

A.樣品前處理

a.王水消化法：土壤樣品以王水在加熱迴流下消化處理，參考「土壤中重金屬檢測方法－王水消化法」。

b.汞檢測的消化法：土壤樣品以硫酸、硝酸及高錳酸鉀消化，參考「土壤、固體或半固體廢棄物中總汞檢測方法—冷蒸氣原子吸收光譜法」。

c.砷檢測的消化法：土壤樣品以 9.6 M 鹽酸消化，參考「土壤中砷檢測方法－砷化氫原子吸收光譜法」。

d.其他使用硝酸/鹽酸/過氧化氫的酸消化法、以氫氟酸/硝酸/及/或鹽酸的微波消化法及鹽酸部分萃取法等。

B.檢測儀器

a.原子吸收光譜儀：依原子化裝置不同，分為火焰式原子吸收光譜儀（FLAA）、電熱式原子吸收光譜儀（GFAA）、檢測砷的氫化式原子吸收光譜儀（HGAA）、或檢測汞的冷蒸氣原子吸收光譜儀（CVAA）。

b.感應耦合電漿原子發射光譜儀（ICP - AES）。

c.感應耦合電漿質譜儀（ICP - MS）。

(3)有機物：各種前處理方法對土壤有機待測物的萃取或回收程度不同，須依土壤特性及待測化合物性質，選擇適當的樣品製備、萃取及/ 或淨化方法處理樣品，再選擇適當的檢測方法執行檢測。以下分別敘述之：

A.檢測半揮發性有機物（含多氯聯苯、有機氯等）的樣品製備、萃取及/ 或淨化：樣品的處理應參考方法的適用範圍選擇，有索氏萃取法、超音波萃取法及超臨界流體萃取法表。如處理後的萃液基質複雜或有干擾產

生時，則再經適當的淨化方法予以淨化，可選擇的淨化方法如：礬土管柱淨化法、矽酸鎂淨化法、矽膠淨化法、膠滲透淨化法、酸鹼分配淨化法、去硫淨化法、硫酸/ 高錳酸鉀淨化法。

B.檢測揮發性有機物的樣品製備與萃取：依待測物的特性選擇不同的前處理方法，詳各方法的適用範圍。針對水溶性低者，可選擇土壤中揮發性有機物檢測－ 頂空進樣法、土壤中揮發性有機物檢測－ 吹氣捕捉進樣法；針對水溶性高者，則宜使用土壤中揮發性有機物檢測－ 真空蒸餾法。

C.檢測儀器：各種儀器對各類有機物的靈敏度不同，依檢測數據的目標需求，可選用的儀器有：與氣相層析儀（GC）連接適當的偵測器（如 FID、ECD、FPD、PID、ELCD、NPD 等）、氣相層析質譜儀（GC / MS）或是高效能液相層析儀（HPLC）。

D.測定方法

a.除相關檢測技術，必要時亦可考慮使用氣相層析儀/霍式紅外線偵測器（GC / FTIR），可提出有機異構物的光譜圖供判定分析用。

b.部分有機化合物檢測鑑定可使用免疫化學法（Immunoassay methods），其快速篩選流程可提供即時的污染狀況。

c.部分有機化合物可使用篩選分析（Screening methods），由樣品的半定量濃度，快速提供汙染狀況，或供進行標準檢測方法時的稀釋倍數參考。

5.數據處理原則

(1)數據記錄之處理及保存

任何記錄或數據，因疏忽書寫錯誤需更正時，則以不透明之筆（如原子筆，鋼筆等）劃線，以示刪除，不可

使用修正液或撕毀或擦拭，並於修改處簽字或蓋章，若為儀器列印之 raw data，則貼於工作日誌上或分析步驟記錄本上，並於騎縫上加蓋印章或簽名；工作日誌必須為固定式筆記（非活頁式）。

檢驗數據追蹤工作小組及實驗室為配合數據及記錄之可追溯性，故備有品管查核之運作；可藉由查核動作，追蹤到所需資料及數據或得知造成異常分析之原因，進而採取改善措施。

(2)數據原則

A.單位：除另有規定，否則皆使用國際單位系統（IS）表示，土壤以 mg/kg（乾基）表示，高濃度時可用%表示。

B.有效數字：檢測數據應依據檢測結果表示，不因數值運算、乘上稀釋倍數或特定參數而增加有效位數。

(六)生態環境

1.調查方法

(1)陸域生態

A.植物：實地勘察並記錄區內的所有維管束植物，包括蕨類植物、裸子植物、雙子葉植物及單子葉植物，並記錄分析植被類型、分佈。對珍稀瀕危植物詳細進行調查，記錄其種類、數量及生育地環境。為瞭解計畫區內及周邊植群之可能變化，選定開發基地周圍適當地區設立監測樣區，於每季各 1 次，進行長期監測。樣區之取樣調查係先進行踏勘，觀察其植物社會之形相與結構。並記錄調查各樣區內植物的種類、覆蓋度、生長高度與群居性。草生地低於 1 m 以下的草本植物，則調查其組成及覆蓋度（表示其生物量）。每一樣區內之調查分析內容包含：所有植物種類、植被生長環境及分佈狀況、植物社會歸類組合、草本植物社會分析其不同季節之覆蓋度、優勢度變化以及木本植物社會分

析不同季節生長狀況、林份密度。

B.鳥類：鳥類的監測方式採圓圈法，類似穿越線法的變形，於調查範圍內針對不同植被環境和土地利用方式，以調查人員手持 GPS 定位，並在一地點停留 6 分鐘，記錄半徑 100 公尺內，以目視、10x25 雙筒望遠鏡及聽到的鳥種、數量、相距距離等資料。有關數量之計算，注意該鳥類其活動位置與行進方向，以避免對同一隻個體重複記錄。對不同晝夜習性鳥類其活動較為頻繁時段，選定調查時段分別調查日行性及夜行性鳥類，調查時間為白天時段於日出後三小時內完成；夜間時段則於七點至九點完成。若未能直接目擊則根據所聽得之鳥類鳴叫聲判斷，以鳴聲判斷資料時，若所有的鳴叫均來自相同方向且持續鳴叫則記為同一隻鳥。夜間調查以強光手電筒搜尋夜行性之鳥類，並輔以鳴叫聲推定存在之鳥種。

C.哺乳類：哺乳動物的調查方法主要分為三部分：一為捕捉調查法之陷阱器捕捉法：沿各調查樣區道路或小徑盡量深入兩側直到無法前進，並設置 20 個薛氏鼠籠 (Sherman's trap)，10 個台灣製松鼠籠陷阱進行連續三個捕捉夜調查；其次穿越線法：則於各監測樣區中步行，以目擊法尋覓動物活動之痕跡，並以叫聲、食痕、排遺或腳印判定種類，於日間（上午 7~9 時）及夜間（晚間 7~9 時）以強力探照燈於各監測樣區中尋覓動物之活動；另外則為蝙蝠調查法：針對空中活動的蝙蝠類，調查人員於傍晚約 5 時開始至入夜，觀察調查範圍內是否有蝙蝠飛行活動，若發現飛翔的蝙蝠，則藉由體型大小、飛行方式，再配合蝙蝠偵測器 (Anabat SD1 system)偵測到頻率範圍辨識種類及判斷數量。結果則依特、稀有及保育進行種類、數量等分

析。每季調查工作均進行 4 個工作天（3 個捕捉夜）。

D.兩棲類：兩棲類調查以目視遇測法為主，並分為進行日、夜間調查，日間調查（約上午 8~10 時）：為直接檢視水中是否有蛙卵、蝌蚪，並翻找底質較濕之覆蓋物，看有無已變態之個體藏匿其下，倘若遇馬路上有壓死之兩生類動物，亦將之撿拾、鑑定種類及記錄，並視情形以 70%酒精或 10%福甲醛製成存證標本；夜間調查（約晚上 7~9 時）：以徒手翻掩蓋物為輔，以手電筒照射之方式記錄所見之兩爬類動物，若聽聞叫聲（如蛙類）亦記錄之。調查結果依種類、數量、特有、稀有、保育等級等加以分析。

E.爬蟲類：爬蟲類調查方法為利用徒手捕捉法，在有爬蟲類出沒躲藏的微棲地，以徒手翻覆蓋物，輔以手電筒或耙子進行觀察，日間調查（約上午 8~10 時）：許多爬蟲類都有日間至樹林邊緣或路旁較空曠處曬太陽，藉此調節體溫之習性，因此除徒手捕捉外也採目視遇測，倘若遇馬路上有壓死之爬蟲類動物，亦將之撿拾、鑑定種類及記錄；夜間調查（約晚上 7~9 時）：以手電筒照射之方式記錄所見之爬蟲類動物。若聽聞叫聲（如部分守宮科蜥蜴）亦記錄之。每次調查共進行三次重複，而為避免重複計數所造成之誤差，數量呈現取三次重複中最大數量。調查結果依種類、數量、特有、稀有、保育等級等加以分析。

F.蝴蝶類：調查方法為穿越線調查法，以每小時 1.5~2.5 公里的速度前進，沿著穿越道路、樹林林徑，盡量深入兩側調查直到無法前進。調查方法以掃網、10x25 雙筒望遠鏡及目視進行調查。

(2)水域生態

A.浮游植物：參考 2003 年（92）環署檢字第

0920067727A 號公告「水中浮游植物採樣方法—採水法」（NIEA E505.50C）之採樣方法進行鏡檢。於每測站以 1 公升採水瓶採取表層水樣，裝滿 1 公升水後加入 10 毫升 Lugol's Solution（Sournia,1978）予以固定，裝入冰桶低溫保存，運回實驗室進行鑑定分析。鑑定分析前，均勻搖晃水樣，用量筒取 10 毫升水樣，利用抽氣幫浦以及硝酸纖維濾膜（孔徑 0.45 μm，直徑 2 mm）過濾水樣，之後將濾膜置於無塵處，令其乾燥。將乾燥後的濾膜剪半，置於玻片中央，並滴 2 滴香柏油（或其它可使濾膜透明化之油滴），蓋上蓋玻片鏡檢計數，再推算每 1 公升藻類數。

B.附著性藻類：於各測站設立 2 個 10cm×10cm 網格，使用牙刷小心將網格內的附著性藻類刷下，並加入 3 毫升 Lugol's Solution（Sournia, 1978）予以固定，攜回實驗室，以光學顯微鏡鏡檢，鑑定種別與計數。

C.水生昆蟲

a.採集方法：在於溪流環境為依據 2011 年環署檢字第 1000109874 號公告 NIEA E801.31C「河川底棲水生昆蟲採樣方法」，於溪流湍急環境採樣時在沿岸水深 50 公分內，以蘇伯氏採集網，採集 4 網，此網之大小為長寬高各 50 公分，網框以不銹鋼片製成，網袋近框處以帆布製成，網袋部分為 24 目（mesh，每公分 9 條網線，網孔大小為 0.595mm）之尼龍網製成。本項採集應避免於大雨後一週內進行採集，採集地點避開砂石場、電廠、堰壩等人工構造物下游。水棲昆蟲採樣先在下游處置放一濾網，再將石頭取至岸邊，以防部分水棲昆蟲隨水流流走。較大型的水棲昆蟲以鑷子夾取，而較小型的水棲昆蟲則以毛筆沾水將其取出。在於靜水域環境環境中使用

D-frame 水網，在水庫測站水草較多的區域內進行取樣動作。在取樣水域之中做總共 20 次的取樣動作（jabs or kicks）：戳（jab）的取樣動作是由將網子用力地戳進富含生物的棲地之中達 0.5 m 的直線距離；踢（kick）的取樣動作則是先將網子放置好，然後驅趕網子上游處 0.5 m^2 範圍內的生物，將所有找到的生物放到樣本瓶中。較大型的水棲昆蟲以鑷子夾取，而較小型的水棲昆蟲則以毛筆沾水將其取出。

b.保存：採獲之水棲昆蟲先以 5%甲醛固定，記錄採集地點與日期後，帶回實驗室鑑定分類。標本瓶上記錄採樣時間、地點及採集者名字。樣品在 10 日內完成鑑定及計數。

c.鑑定：水生昆蟲分類主要參考津田（1962）、川合（1985）、松木（1978）、康（1993）、農試所（1996）、徐（1997）等研究報告。

D.蜻蛉目成蟲

a.調查方法：採用沿線調查法，每次調查共進行三次重複。

b.調查路徑及行進速率：沿調查範圍內可及路徑行進，調查人員手持 GPS 定位所經航跡。行進速率約為時速 1.5~2 公里。

c.記錄方法：主要以目視、捕蟲網捕捉並使用 10×25 雙筒望遠鏡輔助觀察，進行種類辨識。

d.名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A.邵廣昭等主編的「2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄」(2008)，B.汪良仲所著之「台灣的蜻蛉」(2000)以及 C.行政院農業委員會於中華民國 103 年 7 月 2 日農林務字第 1031700771 號公告之「保育類野生動物名錄」，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種

及保育等級等。

E.底棲生物：以手抄網或徒手採集，以及施放 5 個蝦籠（蝦籠規格直徑為 10 公分，長度 29 公分以及直徑 16 公分，長度 36 公分兩種），混合魚餌拌米飯為誘餌，置隔夜後收集籠中獲物。

F.魚類：依農委會於 1996 年委託林曜松、梁世雄所編撰之「台灣野生動物資源調查之淡水魚資源調查手冊」，進行調查及分析。本案魚類之採集方法敘述如下。

a.手拋網採集法：適用於水量較小，底質為沙質且流速較緩的水域。以 10 網為努力量，手拋網規格為 3 分 12 呎。

b.蝦籠誘捕：於籠內放置餌料（豆餅與秋刀魚或狗罐頭、狗飼料等）以吸引魚類進入，於各測站分別設置 5 個籠具，並放置 3 夜，以捕捉足夠數量。

c.電氣採集法：適用於河川中、上游之小型溪流且水深較淺的水域，使用背負式電魚器電擊魚體，並配合手抄網撈捕。採樣時以右岸為測站，若右岸無法進行實則於左岸進行調查。每次調查操作三十分鐘，以時間取代距離作為努力量。可鑑定種類將當場測量記錄後釋放，未能鑑定種類則另以數位相機拍照背、腹側面特徵後當場釋放。

d.定置流刺網：用於捕捉在水中層活動性較強之魚種，設置方法為將網具直放在靜、緩水層中，與水流垂直或平行，收集捕獲魚類。

2.品保品管計畫

生態環境之品保品管計畫分陸域及水域兩部分討論之：

(1)陸域生態

陸域生態調查過程都是發生於現場，因此其品保的要求都是以調查的完整性及代表性為目標；此外，參與

調查的人員或器具的一致性也是提升調查品質的重要因素。綜合上述觀念，所擬定的品保措施如下：

A.在每次調查前需以有效方法先預判現地的適宜性及變異狀況，以使每次調查皆能在預定時間內完成規劃的調查項目。

B.為使不同時間之調查具比較性，每次出勤調查的人員至少有半數以上須曾參與前次之調查，且至少有一位資深人員參與歷次之調查。

C.調查所採用的器具，調查的路線，及觀察的範圍或時數、及觀察方法都明確定義且確實執行。

(2)水域生態

水域生態採樣分析的品保方法，因對象不同而有很大的差別，但仍有共同遵守的原則，茲說明如下：

A.採樣地點的固定可以浮標、繫繩下垂重物著水底標示使每個採樣地點明確固定。

B.每一個步驟、含採集、分類等各個過程，皆由同一組人員擔任，可避免不同人之操作所致的主觀誤差。

C.各季採樣以相同的方法及相同的器械執行，累積各季採樣的標本進行前後的對照檢查。且須採購最新的圖鑑及蒐集最新的文獻資料協助鑑定水生昆蟲。

D.實驗器材須按方法所述使用同一套，且於清洗時，務必作好清洗動作。須採用的劑量器材，其精準度務必達所要求單位小數點後兩位，即誤差控制在 1%以下。

E.實驗採取中的每一步驟須詳實記錄操作者、操作方法、使用器材，並在每次調查後拍照存證，以為佐證。

F.詳細列出所參考的書籍報告、實驗方法。

G.以單一採樣易發生歧異度過大之問題，可以採取多次採樣，以平均值作為單一深度或取樣的代表，並去除差異過大的採樣結果。

3.數據處理原則

(1)陸域植物

於每季調查之名錄輸入電腦，對各測站之植種組成調查計算以下各值：

A.利用 Excel 統計測站內，木本植物各徑級之密度及其 IV 值；草本植物則估算各物種之覆蓋度。

a.木本植物之重要值指數(IV)

IVI=(相對密度+相對面積+相對頻度)x100/3

相對密度=(某一物種的株數/所有樣區內全部物種之株數)

相對面積=(某一物種的面積/所有樣區內全部物種之面積)

相對頻度=(某一種類出現之頻度/所有樣區內全部物種之總頻度)

b.草本植物之覆蓋度

地被物種覆蓋度=(某一物種的面積/單一樣區面積)

B.樣區歧異度分析：樣區歧異度指數是以生物社會的豐富度及均勻程度的組合所表示，此處以 S、Simpson、Shannon、N1、N2 及 ES 六種指數表示之。木本植物以株數計算，草本植物則以覆蓋度計算。另有估計出現頻度，即某植物出現之樣區數除以總樣區數

a.S 代表研究區域內的所有種數。

b. $\lambda = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$

ni：某種個體數

N：所有種個體數

λ：Simpson 指數，ni/N 為機率，表示在一測站內同時選出兩棵，其同屬於同一種的機率是多少。

其最大值是 1；如果優勢度集中於少數種時，λ 值愈高。

c. $H' = -\sum\left(\frac{n_i}{N}\right)ln\left(\frac{n_i}{N}\right)$

H'：Shannon 指數，可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大，若此地群落只由一物種組成則 H'值為 0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

d. $N_1 = e^{H'}$

此指數指示植物社會中具優勢的種數。

e. $N_2 = \frac{1}{\lambda}$

此指數指示植物社會中最具優勢的種數。

f. $E_S = \frac{N_2 - 1}{N_1 - 1}$

此指數可以明顯的指示出植物社會組成的均勻程度。指數愈高，則該植物社會的組成愈均勻；反之，如果此社會只有一種時，指數為 0。

(2)陸域動物

將現場調查所得資料整理與建檔，再將所有資料繪製成圖表，並適時提供相關優勢物種及稀有物種之圖片，以增進閱讀報告之易讀性，並依據其存在範圍、出現種類及頻率，嘗試選擇其指標生物，以供分析比較；相關數據運算，平均值均採用算術平均值。歧異度指數分析則採用 Shannon-Wiener's diversity index (H')，均勻度

指數則採用 Shannon-Wiener's evenness index (E)如下

A.歧異度指數：Shannon-Wiener's diversity index (H')

$H' = -\Sigma(P_i \times \ln P_i)$

$P_i = N_i/N$

N_i：為 i 種生物之個體數

N：所有種類之個體數

H'：指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大，若此地群落只由一物種組成則 H'值為 0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

B.均勻度指數：Shannon-Wiener's evenness index (E)

$E = H' / \ln S$

S：所出現的物種總數

E：此指數數值範圍為 0~1 之間，表示的是一個群落中全部物種個體數目的分配狀況，即為各物種個體數目分配的均勻程度。當此指數愈接近 1 時，表示此調查環境的各物種其個體數越平均，優勢種越不明顯。

(3)水域生態

A.魚類、底棲無脊椎：將現場調查所得資料整理與建檔，再將所有資料繪製成圖表，並適時提供相關優勢物種及稀有物種之圖片，以增進閱讀報告之易讀性，並依據其存在範圍、出現種類及頻率，嘗試選擇其指標生物，以供分析比較；相關之數據運算，平均值均採用算術平均值。歧異度指數分析則採用 Shannon-Wiener's

diversity index (H')，均勻度指數則採用 Shannon-Wiener's evenness index (E)如下。

a.歧異度指數：Shannon-Wiener's diversity index (H')

$H' = -\Sigma(P_i \times \ln P_i)$

$P_i = N_i / N$

N_i：為 i 種生物之個體數

N：所有種類之個體數

H'：指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大，若此地群落只由一物種組成則 H'值為 0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

b.均勻度指數：Shannon-Wiener's evenness index (E)

$E = H' / \ln S$

S：所出現的物種總數

E：此指數數值範圍為 0~1 之間，表示的是一個群落中全部物種個體數目的分配狀況，即為各物種個體數目分配的均勻程度。當此指數愈接近 1 時，表示此調查環境的各物種其個體數越平均，優勢種越不明顯。

B.水生昆蟲

a.歧異度指數：Shannon-Wiener's diversity index (H')

$H' = -\Sigma(P_i \times \ln P_i)$

$P_i = N_i / N$

N_i：為 i 種生物之個體數

N：所有種類之個體數

H’：指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大，若此地群落只由一物種組成則 H’值為 0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

b.均勻度指數：Shannon-Wiener’s evenness index (E)

$E = H' / \ln S$

S：所出現的物種總數

E：此指數數值範圍為 0~1 之間，表示的是一個群落中全部物種個體數目的分配狀況，即為各物種個體數目分配的均勻程度。當此指數愈接近 1 時，表示此調查環境的各物種其個體數越平均，優勢種越不明顯。

c.Hilsenhoff 科級生物指標評估法（Family-level biotic index，FBI）（Hilsenhoff, 1988）

$$FBI = \frac{\sum[(TV_i)(n_i)]}{N}$$

TVi：該科之忍耐值

ni：該科個體數目

N：總個體數目

根據不同科或種水生昆蟲對污染之忍耐程度，從低至高給予 1 ~ 10 之忍耐值，並考慮該科昆蟲在整個水棲昆蟲群聚中之相對數量，合計生物指數，並用以評估水質，如表 1.5-16。

表 1.5-16　FBI 水質評價及有機污染物出現程度

FBI	水質評價	有機污染物出現程度
0.00-3.75	極佳 Excellent	no apparent organic pollution
3.76~4.25	優良 very good	possible slight organic pollution
4.26~5.00	好 good	some organic pollution
5.01~5.75	尚可 fair	fairly significant organic pollution
5.76~6.50	尚待改善 fairly poor	significant organic pollution
6.51~7.25	差 poor	very significant organic pollution
7.26~10.00	極差 very poor	severe organic pollution

C.浮游植物及附著性藻類：將調查所得之浮游植物資料彙整以 Simpson's dominance index (C)，Shannon-Wiener's diversity index(H')，Pielou's evenness index (J')，Margelef's index (SR)及 Genus index 分析：

a.優勢度指數：Simpson' s dominance index (C)

$$C = \sum_{I=1}^{n} (\frac{Ni}{N})^2$$

Ni：第 i 種生物之個體數

N：所有種類之個體數

C：Simpson 指數，Ni/N 為機率，表示在一樣區內同時選出兩個體，其屬於同一種的機率是多少。其最大值是 1，表示此樣區內只有一種。如果優勢度集中於少數種時，C 值愈高。

b.歧異度指數：Shannon-Wiener's diversity index (H')

$H' = -\Sigma(P_i \times \ln P_i)$

$P_i = N_i / N$

N_i：為 i 種生物之個體數

N：所有種類之個體數

H'：指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度

及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大，若此地群落只由一物種組成則 H'值為 0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

c.均勻度指數：Shannon-Wiener's evenness index (E)

E= H' / ln S

S：所出現的物種總數

E：此指數數值範圍為 0~1 之間，表示的是一個群落中全部物種個體數目的分配狀況，即為各物種個體數目分配的均勻程度。當此指數愈接近 1 時，表示此調查環境的各物種其個體數越平均，優勢種越不明顯。

d.豐富度指數：Margelef's index (SR)

$$SR = \frac{(S-1)}{\log N}$$

S：所出現種類

N：所有種類之個體數

SR：愈大則群聚內生物愈多

e.藻屬指數（Genus index, GI）其計算方法如下：以矽藻中之 Achnanthes（曲殼藻屬）、Cocconeis（卵形藻屬）、Cycoltella（橋灣藻屬）、Cymbella（小環藻屬)、Melosira（直鏈藻屬）和 Nitzschia（菱形藻屬）等屬之出現頻度比值，做為水質之指標，其求法如下：

$$GI = \frac{Achnanthes + Cocconeis + Cymbella}{Melosira + Cyclotella + Nitzschia}$$

GI 值與水質之關係：

GI>30 為極輕微污染水質

11<GI<30 為微污染水質

1.5<GI<11 為輕度污染水質

0.3<GI<1.5 為中度污染水質

GI<0.3 為嚴重污染水質。

如無法以上述各屬藻類判斷水質則以各水域常見之代表性物種，水質及水色及其他水域生物棲息狀況輔助判斷。

f. 腐水度指數(Saprobity index, SI)

$$SI = \frac{\sum[(S_i)(n_i)]}{N}$$

Si：該屬之腐水值

ni：該屬個體數目

N：總個體數目

根據不同屬附著藻定義的腐水度程度，並用以評估水質。如無法以上述各屬藻類判斷水質則以各水域常見之代表性物種，水質及水色及其他水域生物棲息狀況輔助判斷，SI 及水質評價如表 1.5-17。

表 1.5-17　SI 及水質評價表

SI	水質評價
0.00-0.49	無污染
0.50-1.49	貧腐水質
1.50-2.49	β-中腐水質
2.50-3.49	α-中腐水質
3.50 以上	強腐水質

附 7.2 異常監測狀況作業程序

所謂異常狀況，大多指監測數據異常，監測值除與相關法規標準比較外，並利用過去歷次監測數據計算平均值（M）及標準偏差（S），定義數據異常警告之上、下限，以供作異常數據判定之依據；若驗證後屬失誤造成，該數據資料立即判定無效且不予採用，並進行補做監測；若為非失誤造成，則判定為異常狀況發生，並探討其可能原因，採取應變及處理，其流程詳如圖 1.6-1。

異常監測結果發生時，如非有立即性及情節重大之影響需通報採取對策者外，應對監測結果進行再確認工作，如比對過去之監測記錄、現場環境狀況，以及本計畫人員之技術顧問經驗等。

此外，現場作業人員若發現監測數據有異常，立即查驗監測儀器是否正常，並採取以下措施：

一、將異常監測資料依循自動層報制度，向上級單位及南水局反映，經開會檢討後並知會有關環保機關。

二、查驗環境保護措施是否貫徹執行。

三、調整環境影響減低對策。

四、調整監測站數及監測頻率，以利研判污染來源。

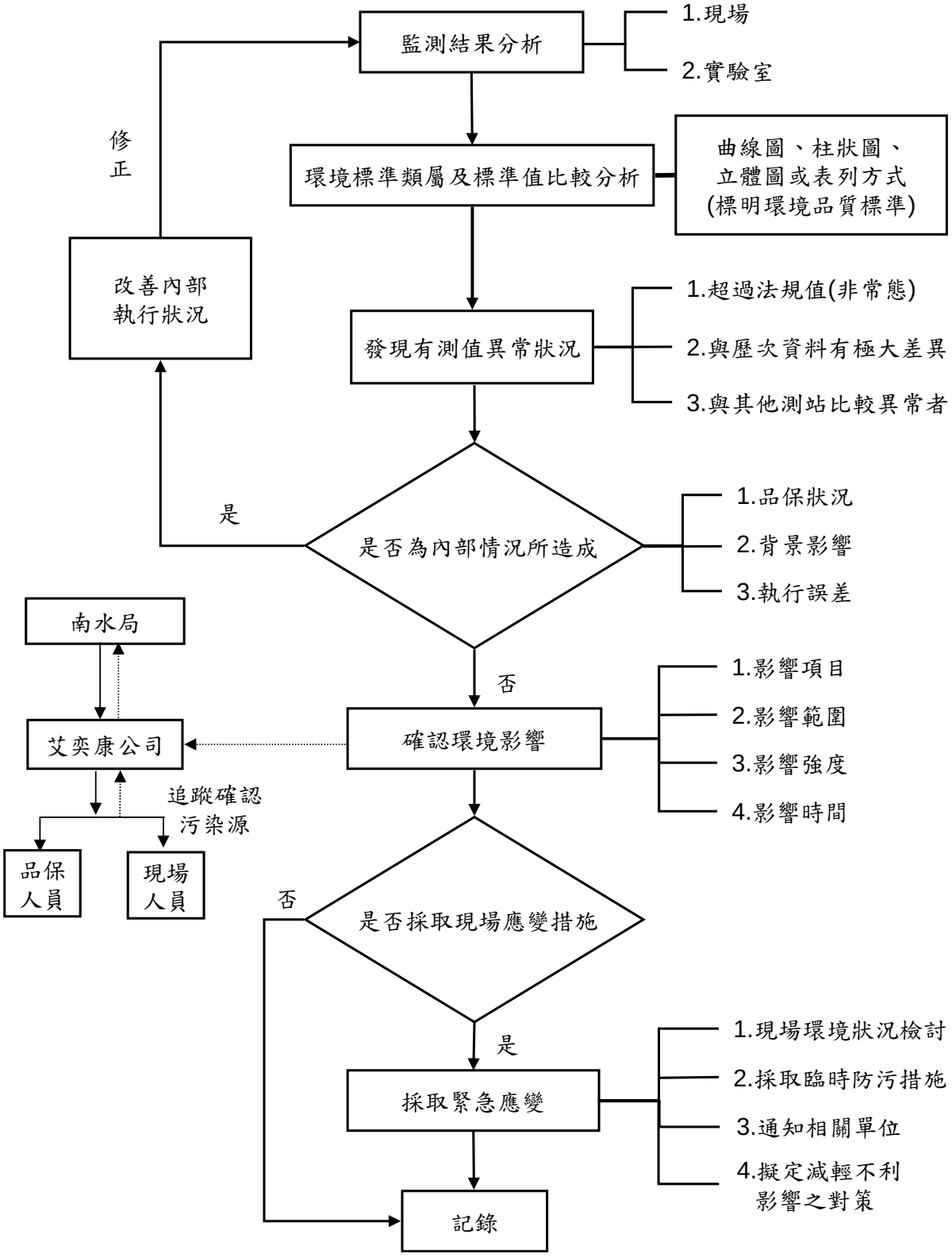


圖 1.6-1　監測異常結果之應變與處理流程

第一章　監測內容概述 .....錯誤! 尚未定義書籤。

1.1 工程規劃及進度 .....錯誤! 尚未定義書籤。

1.1.1 工程規劃.....錯誤! 尚未定義書籤。

1.1.2 各項工程進度說明 .....錯誤! 尚未定義書籤。

1.2 監測情形概述.....錯誤! 尚未定義書籤。

1.3 監測計畫概述.....錯誤! 尚未定義書籤。

1.4 監測位址.....錯誤! 尚未定義書籤。

1.5 品保品管作業措施概要 1

1.6 異常監測狀況作業程序 60

表 1.1-1　本階段工程進度說明一覽表 .....**錯誤! 尚未定義書籤。**

表 1.1-2　工程期程與影響項目一覽表 .....**錯誤! 尚未定義書籤。**

表 1.2-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段環境監測 109 年第 1 季(109.1~109.3)監測結果摘要**錯誤! 尚未定義書籤。**

表 1.3-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段 109 年第 1 季(109.1~109.3)環境監測執行情形表 ...**錯誤! 尚未定義書籤。**

表 1.4-1　本計畫採樣位置之座標表.....**錯誤! 尚未定義書籤。**

表 1.5-1　實驗室分析儀器校正.....10

表 1.5-2　空氣品質採樣儀器校正情形 19

表 1.5-3　空氣品質儀器設備校正及維護保養日程表.....19

表 1.5-4　空氣分析項目之檢測方法及品管要求.....21

表 1.5-5　水質各檢測項目之採樣及保存方法 22

表 1.5-6　水質分析儀器及校正內容.....26

表 1.5-7　水質分析項目之檢測方法及品管要求.....29

表 1.5-8　RPI 河川水體水質污染程度分類 31

表 1.5-9　WQI 之水質點數計算式 33

表 1.5-10　WQI 水質分類等級表.....33

表 1.5-11　卡爾森指數代表意義及計算方式 33

表 1.5-12　噪音及振動監測使用儀器類別及型號.....35

表 1.5-13　噪音及振動儀器設備校正及維護保養日程表 35

表 1.5-14　土壤樣品檢測最少需要量與保存方法.....40

表 1.5-15　土壤樣品檢測項目之方法及品管要求.....41

表 1.5-16　FBI 水質評價及有機污染物出現程度.....57

表 1.5-17　SI 及水質評價表 59

圖 1.1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖 .....**錯誤! 尚未定義書籤。**

圖 1.1-2　白河水庫後續更新改善工程計畫第二階段工程布置示意圖 .....**錯誤! 尚未定義書籤。**

圖 1.1-3　繞庫防淤工程平面圖.....**錯誤! 尚未定義書籤。**

圖 1.1-4　庫區內土方堆置場位置圖.....**錯誤! 尚未定義書籤。**

圖 1.1-5　放淤工程位置圖.....**錯誤! 尚未定義書籤。**

圖 1.1-6　工程位置及監測點位套疊圖 .....**錯誤! 尚未定義書籤。**

圖 1.4-1　本計畫環境監測地點圖 .....**錯誤! 尚未定義書籤。**

圖 1.5-1　監測計畫工作流程 3

圖 1.5-2　監測儀器架設流程 13

圖 1.6-1　監測異常結果之應變與處理流程 61

外來入侵種介紹-水域生態

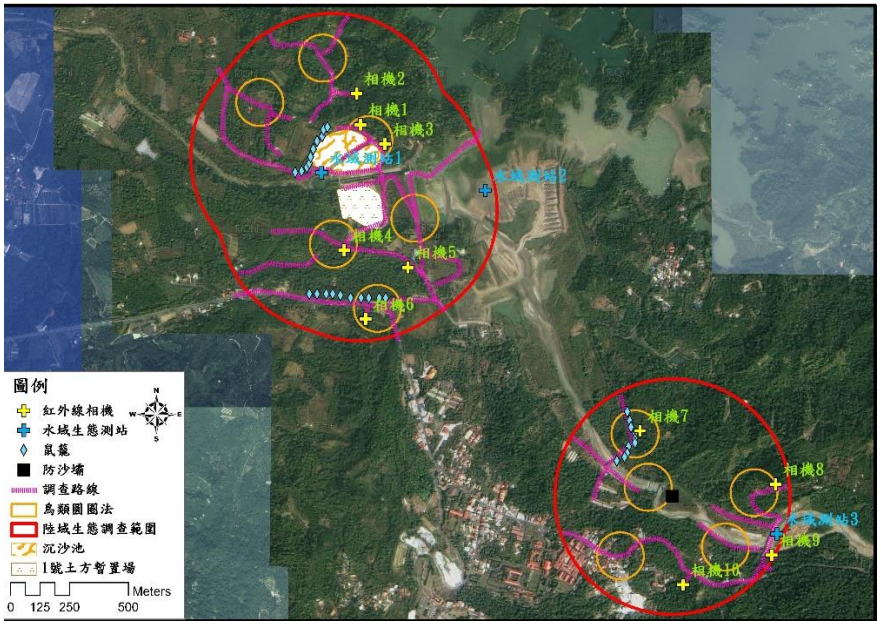
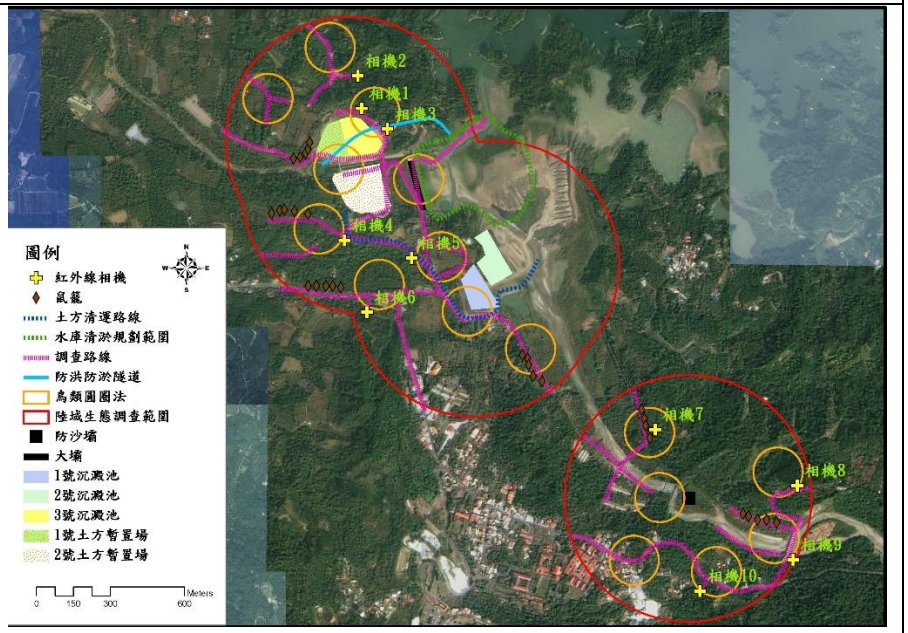
物種中文名	發現位置	物種介紹	引進原因	影響	移除方法
黑鯽	發現於白河水庫庫區內。	俗稱大頭鯽，初級淡水魚。棲息於大型江河與湖泊的中、上層水域，行動遲緩，主要攝食輪蟲、橈腳類及枝角類等浮游性動物。成長的速度快，最大體長可達 146 公分，一般在 60 公分左右。	原生於亞洲。已藉由水產養殖為目的人為引進至世界各地，牠們也被用來控制自然水域中生長過剩的浮游生物。	因競爭或捕食浮游生物改變食物鏈而減少原生物種多樣性。	其為製作砂鍋魚頭的主要材料，故可雇用漁民或當地居民，利用人為捕撈方式，例如垂釣、圍網、流刺網，來進行移除。
高體高鬚魚	發現於白河水庫庫區內及溢洪道下游測站。	棲息於低海拔的溪河緩流區的河段，活躍於水體的中下層，可適應於濁度頗高的水域。雜食性，以水生昆蟲、底藻、甲殼類及小魚等為食。	源自中南半島的外來種，引進台灣作為養殖用，目前普遍分布於台灣天然水域。	因其對環境的適應力強，能忍受濁度較高的河水，在台灣原本生態空間就有限的情況下，將對台灣原生魚種造成威脅。	可雇用漁民或當地居民，利用人為捕撈方式，例如垂釣、圍網、流刺網，來進行移除。
圍頭魴	發現於白河水庫庫區內。	棲息於中下層水草繁生的靜止水域，江河或湖泊都能生長繁殖。草食性，主要以水生植物為食。	早期由中國引進養殖之魚種，在中國為經濟價值高之魚種，台灣現較少養殖，目前南部水庫、溝渠、水塘尚有少數自養殖池逃逸之族群。	因其對環境的適應力強，在台灣原本生態空間就有限的情況下，將對台灣原生魚種造成威脅。	其肉質細嫩，富含脂肪，故可雇用漁民或當地居民，利用人為捕撈方式，例如垂釣、圍網、流刺網，來進行移除。
豹紋翼甲鯰	發現於白河水庫庫區內。	俗稱琵琶鼠魚，廣泛棲息於河川中下游流速緩慢的水域、溝渠、水池或湖泊，常群體聚集。屬於底棲性碎屑雜食性魚，利用特化的吸盤狀口器刮食附著性的微小藻類生活。對於水質的污染容忍度很高，在低溶氧的中度污染水域仍可見其蹤跡。	因隨著飼養熱帶魚的風潮，被大量引進，以清除水族箱內的碎屑殘渣。	豹紋翼甲鯰擁有三項特點：第一，有強韌的骨板，不但可抵禦天敵，也可降低身體裡水分散失的速率，使其可短暫離開水面。第二，在南美洲的研究指出，豐水期時，琵琶鼠魚如一般魚類利用鰓呼吸，但枯水期來臨時，它的胃可幫助呼吸。第三，它血液中血紅素攜氧的能力比其他的魚類高，以	可雇用漁民或當地居民，利用人為捕撈方式，例如垂釣、圍網、流刺網，來進行移除。

物種中文名	發現位置	物種介紹	引進原因	影響	移除方法
				致在低氧的環境中仍可存活。因其對環境的適應力強，在台灣原本生態空間就有限的情況下，將對台灣原生魚種造成威脅。	
吉利慈鯛	發現於白河水庫庫區內。	對環境的適應性很強，能耐汙染、低溶氧及混濁水；雜食性，以浮游生物、藻類、水生植物碎屑、腐植質及小型動物等為食。不口孵，而是挖掘巢穴產卵，由親魚守衛保護，直至仔魚可自由生活才離開。本種魚不易於與其它魚種雜交，故在野外可發現純種魚。	原產於非洲及歐亞大陸，因繁殖能力強，生長快速，對疾病的抵抗性高，故廣為被引進繁殖。目前在台灣各地都有發現紀錄。	性兇猛，領域性強，對本土原生魚種造成威脅。	1. 雇用漁民或當地居民，利用人為捕撈方式，例如垂釣、圍網、流刺網，來進行移除。 2.繁殖季時，可以使用網具捕撈幼體與收購成魚兩種方式共同施行。
口孵非鯽	除了白河水庫入庫處之外，其餘水域測站皆有發現，以白河水庫庫區內數量較多。	廣鹽性魚類，可存活於淡水及海水中，對環境的適應性很強，能耐高鹽度、低溶氧及混濁水，但耐寒力差，適宜生存溫度在 16-35℃，溫度低於 10℃以下，或高於 40℃以上皆不利生存；雜食性，以浮游生物、藻類、水生植物碎屑等為食。本種魚易於與同屬它種魚雜交，且廣泛分布於各地低海拔之河川、池沼及溝渠等水域，實為無法區分之雜交種。	原產於非洲南部，因繁殖能力強，生長快速，對疾病的抵抗性高，故廣被養殖業者引進繁殖，目前在台灣各地都有發現紀錄。	性兇猛，領域性強，對本土原生魚種造成威脅。	1. 雇用漁民或當地居民，利用人為捕撈方式，例如垂釣、圍網、流刺網，來進行移除。 2.繁殖季時，可以使用網具捕撈幼體與收購成魚兩種方式共同施行。
斑駁尖塘鱧	發現於白河水	俗稱筍殼魚，暖水性中大型	1975 年自柬埔寨引進	因其具攻擊性，性兇猛，領域	其肉質細嫩，廣受人們喜愛，

物種中文名	發現位置	物種介紹	引進原因	影響	移除方法
	庫庫區內。	底層穴居性魚類，主要棲息於熱帶、亞熱帶湖沼、野塘、水庫、河口、溪流等淡水區域。亦分布於河川的中下游，或者河口的止水或緩流區域。不喜好游動，通常躲藏於石縫間。肉食性，攝食其他小型魚類，或蝦、蟹等無脊椎動物。	國內的養殖魚種，因其成長較慢且具領域性及殘食行為，不合乎池塘養殖的經濟效益，約1990 年初期即被放養至曾文水庫，目前仍是當地高價的漁產。	性強，對底棲原生魚蝦類極具威脅性。	故可雇用漁民或當地居民，利用人為捕撈方式，例如垂釣、圍網、流刺網，來進行移除。
小盾鱧	發現於白河水庫庫區內。	俗稱魚虎，屬大型魚類，以其強掠食性著名，在棲地常為強勢物種之一。	原本被當觀賞魚而引進，但因其掠食性及生長快速而被遺棄至野外，南部各水庫皆有採集記錄。	因其具攻擊性，性兇猛，對原生物種極具威脅性。	1.冬季(11-2 月)不易釣獲，捕捉效率差，建議於 3-10 月捕捉。2.捕捉季節於 3-6 月之主要繁殖季開始前較佳，可以用垂釣及蜈蚣網具捕捉。3.可考慮以收購方式處理，且應記錄捕捉位置。4.繁殖季開始後(7-10 月)，其幼體有群聚行為，可以使用網具捕撈幼體與收購成魚兩種方式共同施行。5.若水域面積有限，可以放水清池方式處理。6.移除後，應教育民眾，勿再引入。
線鱧	發現於白河水庫庫區內。	棲息於河流、池塘與溝渠等水生植物雜生和淤泥底質的靜水域或緩流處。能在缺氧或淤泥中生活。常藏身於水草或水底襲擊小魚及其他水生動物。成魚會築巢及具護幼習性。	早期因其體紋色澤特殊的因素，曾有被當成寵物魚飼養的紀錄，目前全省河川以及大排水溝中幾乎都可發現牠的蹤跡。	由於其體長可長至 100cm 左右，又有上、下兩排尖銳的利齒為攻擊武器，所以在台灣河川中可說是沒有天敵，幾乎所有水生以及兩棲生物都是牠獵食的對象，再加上線鱧耐污染的特性，所以線鱧早已成為台灣河川中下游地區最強勢的外	1.冬季(11-2 月)不易釣獲，捕捉效率差，建議於 3-10 月捕捉。2.捕捉季節於 3-6 月之主要繁殖季開始前較佳，可以用垂釣及蜈蚣網具捕捉。3.可考慮以收購方式處理，且應記錄捕捉位置。4.繁殖季開始後(7-10 月)，其幼體有群聚行

物種中文名	發現位置	物種介紹	引進原因	影響	移除方法
				來物種。另外其在野外自然繁殖狀況佳，數量極為普遍。因具強烈的掠食性，因此對台灣低海拔水域的原生小型魚種具有頗大的威脅，同時也可能會對同為鱧科的原生魚種七星鱧及斑鱧有生存競爭上的威脅。	為，可以使用網具捕撈幼體與收購成魚兩種方式共同施行。5.若水域面積有限，可以放水清池方式處理。6.移除後，應教育民眾，勿再引入。

註：依據農委會林業試驗所建置的「台灣外來入侵種資料庫」中之名錄。

施工階段/季別	陸域動物調查範圍	調查位置圖
施工前 102Q1~102Q4 104Q3	1 號土方暫置場周圍外推 500 公尺及白河水庫三號防沙壩上游外推 500 公尺	
施工期間 104Q4 105Q1~105Q4 106Q1~106Q4 107Q1~107Q4	1、2 號土方暫置場與 1、2 及 3 號沉澱池周圍外推 500 公尺及白河水庫三號防沙壩周圍外推 500 公尺	

施工期間 108Q1~108Q4 109Q1~109Q2	1、2 號土方暫置場與 3、4 號沉澱池周圍外推 500 公尺、白水溪入庫處外推 500 公尺及白河水庫三號防砂壩周圍外推 500 公尺	