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2季工作成果報告(定稿版)
（108年10月至108年12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4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2季工作成果報告(定稿版)
（108年10月至108年12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4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2季工作成果報告（108年10月~12月）（定稿版）

經濟部水利署南區水資源局

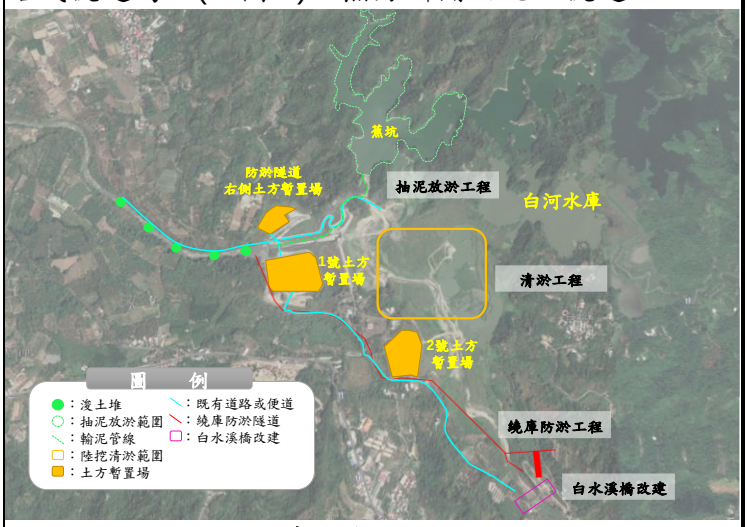
經濟部水利署南區水資源局
「白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段－施工環境監測及生態檢核工作分析與評估」
第 2 季工作成果報告及 108 年度工作成果報告審查會議紀錄答覆表

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)： 詳覆-26 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

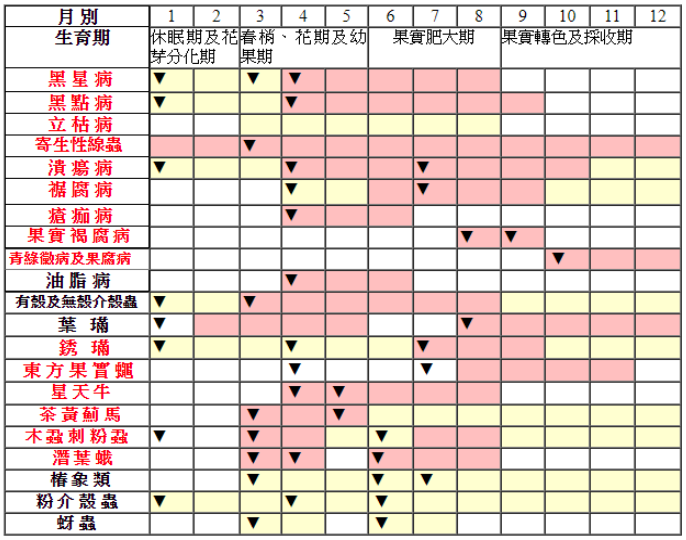
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		年歷季以及歷年同季之物種組成。 整體而言，鳥類歷季變化呈現第 1 季及第 4 季物種組成相似、第 2 季及第 3 季物種組成相似之趨勢，代表鳥類物種組成變化屬於春夏季、秋冬季不同之季節性變化；蝴蝶類歷季變化除 102 年第 1~4 季與其他季別差異最大之外，其餘歷季變化趨勢整體則呈現第 1 季及第 4 季物種組成相似、第 2 季及第 3 季物種組成相似之趨勢，代表蝴蝶類物種組成變化大致上屬於春夏季、秋冬季不同之季節性變化。 綜合上述，本計畫 102~108 年物種組成變化在主成分分析結果上整體而言均呈現春夏季相似或是秋冬季相似之季節性變化趨勢，各分析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，

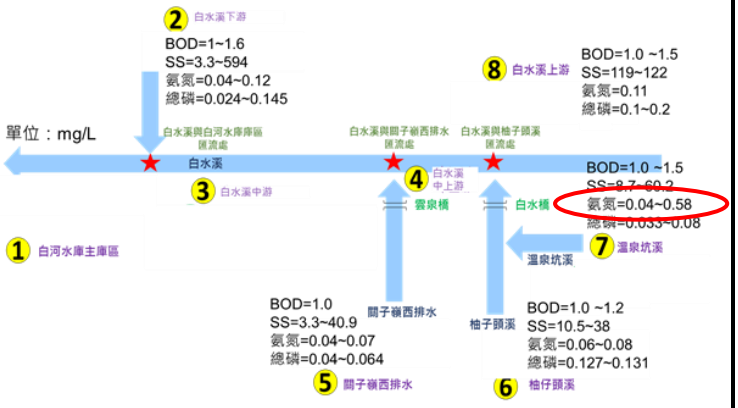
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	查結果，建議補充前期資料以釐清季節差異。	生態檢核章節已補充前期生態檢核背景資料，以便對照，詳年報 P2-205~P2-249。
11.	蝙蝠的數量不少，是否為棲息至白河水庫周邊,請標註可能棲息地點。	感謝委員指導， 蝙蝠之棲所一般可以分為建築物、植物體，以及洞穴等三大類型。而本計畫翼手目之調查方式是以使用蝙蝠偵測器於夜晚蝙蝠出沒時段錄音為主，然於白天調查時並無發現有蝙蝠棲息之情況，因此推測本計畫調查所記錄到之蝙蝠可能棲息於鄰近地區，夜晚時前往於白河水庫覓食活動。
12.	同單位的報告在年度間不同名稱及鑑定不同，建議附上標本照再行確認。	感謝委員建議， 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。

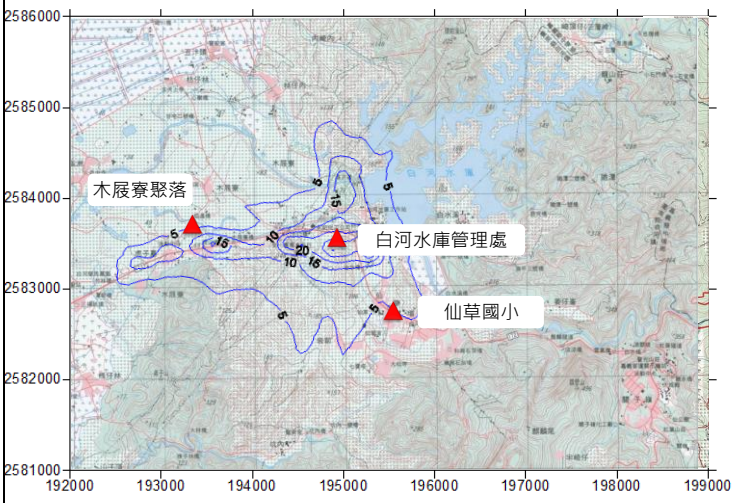
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		3. 經查，白河水庫上游仍未有廢(污)水納管，位於集水區之民生活動、農業及畜牧業產生之廢(污)水係直接排入鄰近水體，另參考臺南市環保局「白河水庫集水區環境現況調查與水質改善評估規劃設計計劃-規畫調查成果報告書(修正本)(107.12)」水質調查結果顯示，白河水庫之氨氮主要來自於白水溪之支流(溫泉坑溪) (如圖 1)，故研判氨氮之增量主要為上游聚落污水排放所致。  資料來源：白河水庫集水區環境現況調查與水質改善評估規劃設計計劃之規畫調查成果報告書(修正本)(107.12) **圖 1.水質調查成果分析圖**
5.	表 3.3-1 地下水水質分析進行 Mann-Kendall 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

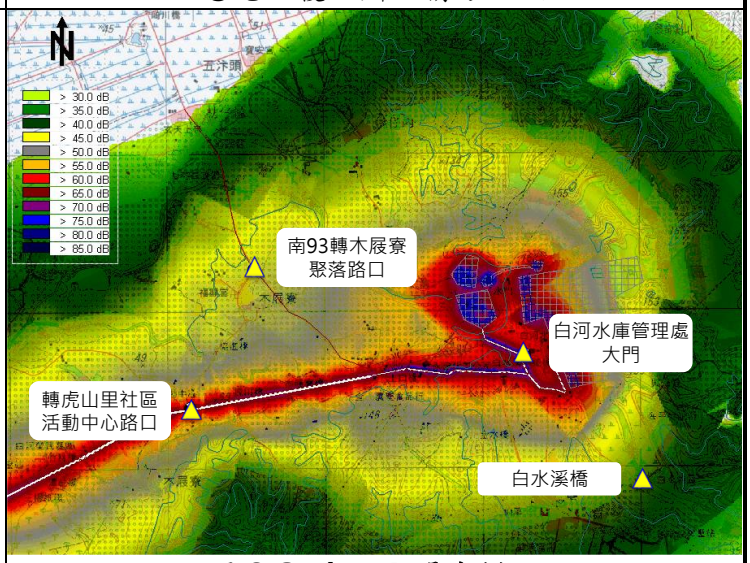
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		使源頭減量，臺南市環保局已於 107 年開始「白河水庫集水區環境現況調查與水質改善評估規劃設計計劃」，針對水庫集水區範圍進行源頭減量，待污水廠完成後應可減少人為污染再滲入地下水體。
7.	有關前期報告委員意見水質採樣員和實驗室樣品收樣員均同一人相關檢測品保是否合宜?其回覆採樣紀錄表採樣員送樣後係由審核員收樣符合收樣程序，惟查 108 年 8 月 2 日白河水庫區內樣品採樣紀錄表中將採樣員及實驗室接收人同為吳○年先生 8/2 簽收且審核人員為鄭○銓日期為 8/6，紀錄上採樣及收樣同一員且若審核員才是收樣員但簽收日期以不同日，如何確保樣品運送及收樣完整性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。詳覆-24 及覆-25
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

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		敏感之稀有物種，因此以下指標物種趨勢分析將依據「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~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

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		耐受性魚種最多，而棲地屬性喜好則僅有廣域性魚類。 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	民國 105 年第 3 季以前 1 號土方暫置場排放口採樣位

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	置場排放口有顯著差異，其結果評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。	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，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	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

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	整，並無因為施工行為而有大面積破壞現象，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。	有道路延伸做為施工便道，而施工行為亦無大面積破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，主要為庫區周邊及淺土清運路線沿線。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**

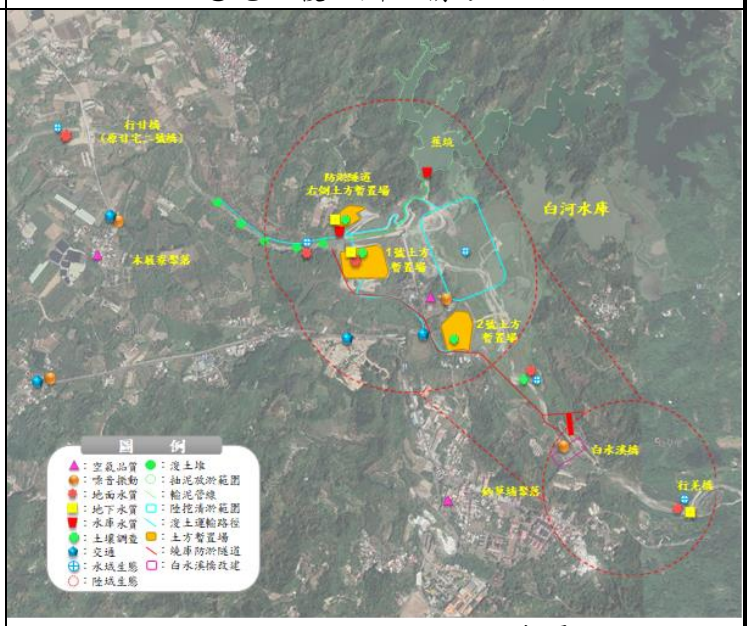
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		 **圖 2.Cadna-A 噪音模擬**
2.	有關生態檢核，未來如繞庫工程開始施工後，提出建議之補償措施。	感謝委員指導， 繞庫防淤工程生態檢核於規劃設計階段時，已提出相關之生態影響預測及保育對策如下，後續進行施工期間生態檢核時，亦會確認施工單位是否遵照辦理： 一、陸域生態 1.陸域環境影響分析： (1)次生林是八色鳥、山麻雀、藍腹鷴、黃嘴角鴞、領角鴞、朱鸝、臺灣獼猴、食蟹獴、白鼻心及山羌等保育類動物主要活動棲息環境，由於次生林鄰近施工區域，因此施工過程可能間接影響或干擾保育類動物棲息環境。 (2)草生灌叢屬於溪流兩岸之濱溪帶，濱溪帶之植被具有特殊的生態功能，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

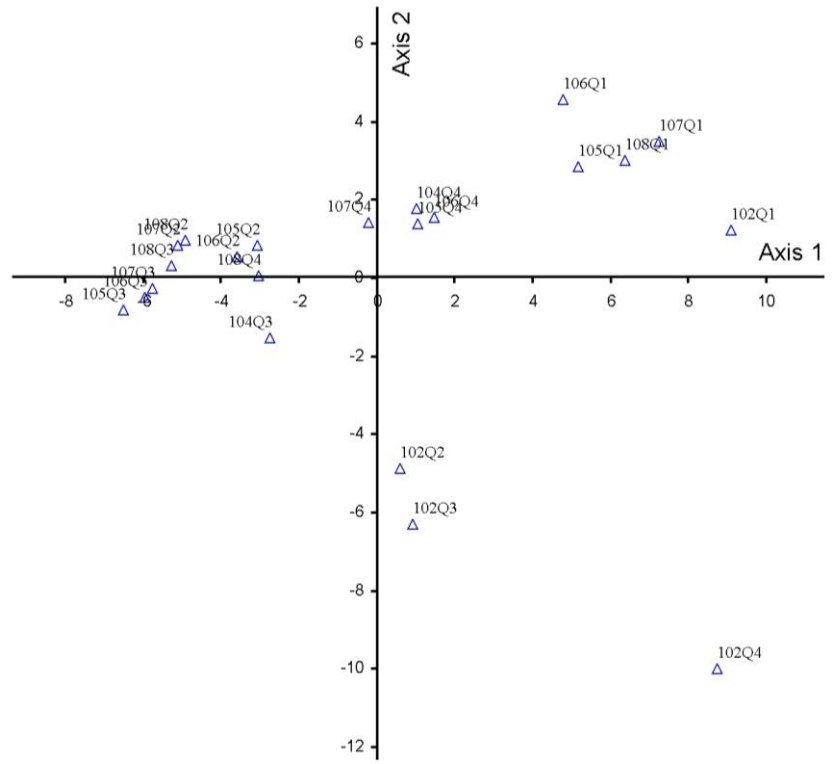
實驗室接收人/日期/時間： 吳庭羊 8/6 18:28

審核： 8/6 林雯芊 8/6

附件二

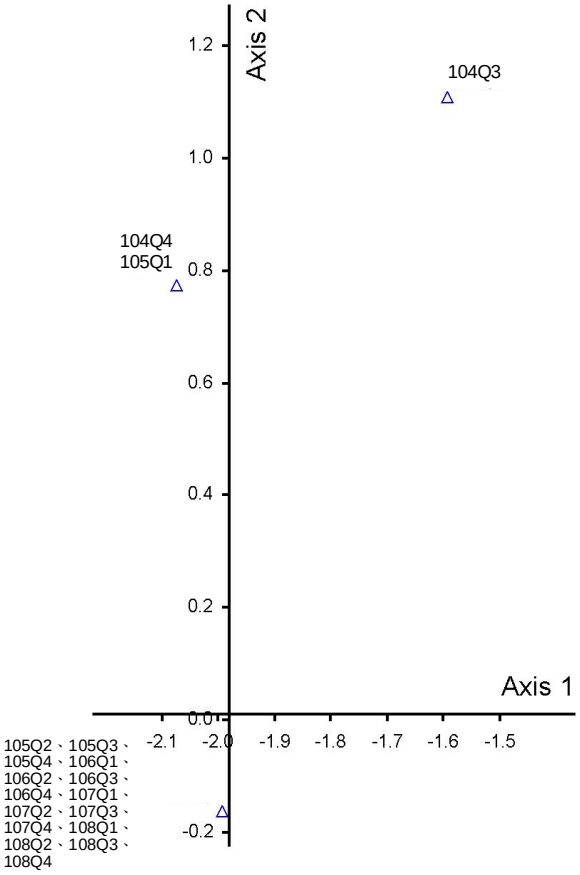
<table>
<tr><td colspan="4">樣品運送及保存：</td></tr>
<tr><td colspan="2">(取)採樣人員：_____
會採人員：_____
運送人員：□同(取)採樣人員/_____</td><td rowspan="3">樣品狀況</td><td>□均符合保存方法</td></tr>
<tr><td colspan="2">樣品運送方式：
□郵寄/快遞 □公務車 □委託單位自行送樣</td><td rowspan="2">□不符合保存方法</td><td>□超過保存期限 □未冷藏
□容器不符 □pH 不符合
□未加藥
□其他_____</td></tr>
<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

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2季工作成果報告（108年10月~108年12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 2 季工作成果報告（自民國 108 年 10 月 1 日至民國 108 年 12 月 31 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)專會字第 7316 號

中　華　民　國　109　年　4　月

目　　錄

頁 次

摘要 摘-1

前言 前-1

一、白河水庫簡介 前-1

二、灌區概況 前-2

三、依據 前-2

四、監測執行期間 前-3

五、監測執行單位 前-4

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

1.5 品保品管作業措施概要 1-21

1.6 異常監測狀況作業程序 1-80

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 2-20

2.3 地下水水質及水文 2-35

2.4 空氣品質 2-56

2.5 噪音振動 2-68

2.6 交通流量 2-85

目　　錄(續 1)

頁 次

2.7 土壤調查 2-95
2.8 水土保持 2-102
2.9 水域生態 2-106
2.10 陸域生態 2-133
2.10.1 陸域動物 2-133
2.10.2 陸域植物 2-145
2.11 生態檢核 2-166
2.11.1 現地棲地評估 2-166
2.11.2 生態保育措施 2-203
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 3-43
3.1.3 地下水水質及水文 3-62
3.1.4 空氣品質 3-83
3.1.5 噪音振動 3-104
3.1.6 交通流量 3-126
3.1.7 土壤調查 3-136
3.1.8 水土保持 3-146
3.1.9 水域生態 3-150
3.1.10 陸域生態 3-197
3.2 建議事項 3-209
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　生態檢核表(電子檔)

表　　目　　錄

頁 次

表前-1　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-5
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 108 年第 4 季(108.10~108.12)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 108 年第 4 季(108.10~108.12)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 1.5-1　實驗室分析儀器校正 1-30
表 1.5-2　空氣品質採樣儀器校正情形 1-39
表 1.5-3　空氣品質儀器設備校正及維護保養日程表 1-39
表 1.5-4　空氣分析項目之檢測方法及品管要求 1-41
表 1.5-5　水質各檢測項目之採樣及保存方法 1-42
表 1.5-6　水質分析儀器及校正內容 1-46
表 1.5-7　水質分析項目之檢測方法及品管要求 1-49
表 1.5-8　RPI 河川水體水質污染程度分類 1-51
表 1.5-9　WQI 之水質點數計算式 1-53
表 1.5-10　WQI 水質分類等級表 1-53
表 1.5-11　卡爾森指數代表意義及計算方式 1-53
表 1.5-12　噪音及振動監測使用儀器類別及型號 1-55
表 1.5-13　噪音及振動儀器設備校正及維護保養日程表 1-55
表 1.5-14　土壤樣品檢測最少需要量與保存方法 1-60
表 1.5-15　土壤樣品檢測項目之方法及品管要求 1-61
表 1.5-16　FBI 水質評價及有機污染物出現程度 1-77
表 1.5-17　SI 及水質評價表 1-79
表 2.1-1　本季地面水質監測結果 2-6

表　　目　　錄(續 1)

頁 次

表 2.1.2　本季地面水質 RPI 值與 WQI 值分析結果 2-7
表 2.1-3　本季地面水質農藥監測結果 2-7
表 2.2-1　本季白河水庫水質監測結果 2-23
表 2.2-2　本季水庫水質農藥監測結果 2-24
表 2.2-3　本季水庫應優養化(CTSI)指標分析 2-24
表 2.3-1　本季地下水水質監測結果 2-40
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　一般地區環境音量標準 2-70
表 2.5-2　道路交通噪音環境音量標準 2-71
表 2.5-3　本季各測站噪音監測結果 2-71
表 2.5-4　本季各測站噪音 L_{eq} 逐時均能音量表 2-73
表 2.5-5　本季各測站假日噪音 L_x 逐時音量表 2-74
表 2.5-6　本季各測站非假日噪音 L_x 逐時音量表 2-75
表 2.5-7　本季各測站最大音量（L_{max}）逐時音量表 2-76
表 2.5-8　本季各測站振動監測結果統計表 2-78
表 2.5-9　本季各測站最大振動量（L_{vmax}）逐時振動量表 2-80
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　　目　　錄(續 2)

頁 次

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 2-104
表 2.9-1　本季水域生態魚類調查結果統計表 2-115
表 2.9-2　本季水域生態底棲無脊椎動物調查結果統計表 2-117
表 2.9-3　本季水域生態水生昆蟲調查結果統計表 2-119
表 2.9-4　本季水域生態蜻蜓類成蟲調查結果統計表 2-121
表 2.9-5　本季水域生態浮游性植物調查結果統計表 2-124
表 2.9-6　本季水域生態附著性藻類調查結果統計表 2-126
表 2.9-7　本季水域生態浮游性動物調查結果統計表 2-128
表 2.10-1　本季陸域動物鳥類調查結果統計表 2-140
表 2.10-2　本季陸域動物哺乳類調查結果統計表 2-142
表 2.10-3　本季陸域動物爬蟲類調查結果統計表 2-142
表 2.10-4　本季陸域動物兩生類調查結果統計表 2-143
表 2.10-5　本季陸域動物蝴蝶類調查結果統計表 2-143
表 2.10-6　紅外線相機工作紀錄表 2-144
表 2.10-7　紅外線相機記錄物種統計表 2-145
表 2.10-8　本季陸域植物調查結果統計表 2-151
表 2.10-9　本季陸域植物調查名錄 2-153
表 2.10-10　土地利用類型面積及比例表 2-160
表 2.10-11　森林樣區 1 喬灌木植物種組成 2-160
表 2.10-12　森林樣區 1 地被植物種組成 2-160

表　　目　　錄(續 3)

頁 次

表 2.10-13　森林樣區 2 喬灌木植物種組成.....2-161
表 2.10-14　森林樣區 2 地被植物種組成.....2-161
表 2.10-15　森林樣區 3 喬灌木植物種組成.....2-161
表 2.10-16　森林樣區 3 地被植物種組成.....2-162
表 2.10-17　森林樣區 4 喬灌木植物種組成.....2-162
表 2.10-18　森林樣區 4 地被植物種組成.....2-163
表 2.10-19　森林樣區 5 喬灌木植物種組成.....2-163
表 2.10-20　森林樣區 5 地被植物種組成.....2-164
表 2.10-21　森林樣區 6 喬灌木植物種組成.....2-164
表 2.10-22　森林樣區 6 地被植物種組成.....2-164
表 2.10-23　樣區喬灌木植物物種指數分析.....2-165
表 2.10-24　樣區地被植物物種指數分析.....2-165
表 2.11-1　繞庫防淤工程生態檢核表.....2-169
表 2.11-2　淤積物抽取放淤工程生態檢核表.....2-184
表 2.11-3　陸挖清淤工程生態檢核表.....2-196
表 2.11-4　淤積物抽取放淤工程生態友善措施.....2-206
表 2.11-5　陸挖清淤工程生態友善措施.....2-208
表 2.11-6　繞庫排淤工程生態友善措施.....2-209
表 3.1.1-1　本計畫地面水水質歷季監測結果.....3-5
表 3.1.1-2　本計畫地面水水質農藥歷季監測結果.....3-22
表 3.1.2-1　本計畫水庫水質歷季監測結果.....3-46
表 3.1.3-1　歷季地下水水質監測結果比較.....3-67
表 3.1.4-1　各測站二氧化硫(SO_2)歷季監測結果比較表.....3-86
表 3.1.4-2　各測站一氧化氮(NO)歷季監測結果比較表.....3-87
表 3.1.4-3　各測站二氧化氮(NO_2)歷季監測結果比較表.....3-88
表 3.1.4-4　各測站一氧化碳(CO)歷季監測結果比較表.....3-89
表 3.1.4-5　各測站臭氧(O_3)歷季監測結果比較表.....3-90

表　　目　　錄(續 4)

頁 次

表 3.1.4-6　各測站總懸浮微粒(TSP)歷季監測結果比較表 3-91
表 3.1.4-7　各測站懸浮微粒(PM_{10})歷季監測結果比較表 3-92
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 3-93
表 3.1.4-9　各測站落塵量歷季監測結果比較表 3-94
表 3.1.4-10 各測站鉛(Pb)歷季監測結果比較表 3-95
表 3.1.5-1　各測站噪音歷季監測結果比較表 3-107
表 3.1.5-2　各測站振動歷季監測結果比較表 3-114
表 3.1.5-3　各測站低頻噪音歷季監測結果比較表 3-119
表 3.1.6-1　172 市道(國道 3 號~南 93 線)歷季交通量比較 3-128
表 3.1.6-2　172 市道(南 93 線~仙草埔聚落)歷季交通量比較 3-129
表 3.1.6-3　南 93 線歷季交通量比較 3-130
表 3.1.6-4　南 98 線歷季交通量比較 3-131
表 3.1.6-5　各路段歷季特種車輛與車流量比例 3-132
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 3-147
表 3.1.9-1　歷季水域生態魚類調查結果比較表 3-176
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 3-179
表 3.1.9-3　歷季水域生態水生昆蟲調查結果比較表 3-182
表 3.1.9-4　歷季水域生態蜻蜓類成蟲調查結果比較表 3-183
表 3.1.9-5　歷季水域生態浮游性植物調查結果比較表 3-184
表 3.1.9-6　歷季水域生態附著性藻類調查結果比較表 3-185
表 3.1.9-7　歷季水域生態浮游性動物調查結果比較表 3-186
表 3.1.10-1 本計畫陸域生態調查成果比較表 3-203
表 3.2-1　　上季監測之異常狀況及處理情形 3-210
表 3.2-2　　本季監測之異常狀況及處理情形 3-211

圖　　目　　錄

頁 次

圖摘-1　本計畫環境監測地點圖 摘-1
圖前-1　白河水庫下游灌溉區範圍圖 前-2
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 1.5-1　監測計畫工作流程 1-23
圖 1.5-2　監測儀器架設流程 1-33
圖 1.6-1　監測異常結果之應變與處理流程 1-81
圖 2.1-1　本季各測站水溫監測結果.....2-8
圖 2.1-2　本季各測站 pH 監測結果 2-8
圖 2.1-3　本季各測站溶氧監測結果.....2-9
圖 2.1-4　本季各測站比導電度監測結果.....2-9
圖 2.1-5　本季各測站流量監測結果.....2-10
圖 2.1.6　本季各測站生化需氧量監測結果 2-10
圖 2.1-7　本季各測站化學需氧量監測結果 2-11
圖 2.1-8　本季各測站懸浮固體監測結果.....2-11
圖 2.1-9　本季各測站大腸桿菌群監測結果 2-12
圖 2.1-10 本季各測站氨氮監測結果 2-12
圖 2.1-11 本季各測站硝酸鹽氮監測結果.....2-13
圖 2.1-12 本季各測站總磷監測結果 2-13
圖 2.1-13 本季各測站油脂監測結果 2-14
圖 2.1-14 本季各測站含砂濃度監測結果 2-14
圖 2.1-15 本季各測站砷監測結果.....2-15

圖　　目　　錄(續 1)

頁 次

圖 2.1-16　本季各測站鎘監測結果 2-15
圖 2.1-17　本季各測站鉻監測結果 2-16
圖 2.1-18　本季各測站鐵監測結果 2-16
圖 2.1-19　本季各測站汞監測結果 2-17
圖 2.1-20　本季各測站錳監測結果 2-17
圖 2.1-21　本季各測站鉛監測結果 2-18
圖 2.1-22　本季各測站硒監測結果 2-18
圖 2.1-23　本季地面水測站 RPI 指標 2-19
圖 2.1-24　本季地面水測站 WQI 指標 2-19
圖 2.2-1　本季水庫水質水溫監測結果 2-25
圖 2.2-2　本季水庫水質 pH 監測結果 2-25
圖 2.2-3　本季水庫水質溶氧監測結果 2-26
圖 2.2-4　本季水庫水質生化需氧量監測結果.....2-26
圖 2.2-5　本季水庫水質化學需氧量監測結果.....2-27
圖 2.2-6　本季水庫水質大腸桿菌群監測結果.....2-27
圖 2.2-7　本季水庫水質氨氮監測結果 2-28
圖 2.2-8　本季水庫水質硝酸鹽氮監測結果 2-28
圖 2.2-9　本季水庫水質總磷監測結果 2-29
圖 2.2-10　本季水庫水質油脂監測結果 2-29
圖 2.2-11　本季水庫水質含砂濃度監測結果 2-30
圖 2.2-12　本季水庫水質總氮監測結果 2-30
圖 2.2-13　本季水庫水質正磷酸鹽監測結果 2-31
圖 2.2-14　本季水庫水質矽酸鹽監測結果.....2-31
圖 2.2-15　本季水庫水質透明度監測結果.....2-32
圖 2.2-16　本季水庫水質葉綠素 a 監測結果.....2-32
圖 2.2-17　本季水庫水質砷監測結果.....2-33
圖 2.2-18　本季水庫水質鐵監測結果.....2-33

圖　　目　　錄(續 2)

頁 次

圖 2.2-19　本季水庫水質錳監測結果.....2-34
圖 2.3-1　本季地下水水溫監測結果.....2-41
圖 2.3-2　本季地下水 pH 監測結果.....2-41
圖 2.3-3　本季地下水比導電度監測結果.....2-42
圖 2.3-4　本季地下水生化需氧量監測結果.....2-42
圖 2.3-5　本季地下水化學需氧量監測結果.....2-43
圖 2.3-6　本季地下水總有機碳監測結果.....2-43
圖 2.3-7　本季地下水總溶解固體物監測結果.....2-44
圖 2.3-8　本季地下水懸浮固體監測結果.....2-44
圖 2.3-9　本季地下水氯鹽監測結果.....2-45
圖 2.3-10　本季地下水硫酸鹽監測結果.....2-45
圖 2.3-11　本季地下水硝酸鹽氮監測結果.....2-46
圖 2.3-12　本季地下水總菌落數監測結果.....2-46
圖 2.3-13　本季地下水油脂監測結果.....2-47
圖 2.3-14　本季地下水大腸桿菌群監測結果.....2-47
圖 2.3-15　本季地下水氨氮監測結果.....2-48
圖 2.3-16　本季地下水鐵監測結果.....2-48
圖 2.3-17　本季地下水錳監測結果.....2-49
圖 2.3-18　本季地下水砷監測結果.....2-49
圖 2.3-19　本季地下水鉛監測結果.....2-50
圖 2.3-20　本季地下水鎘監測結果.....2-50
圖 2.3-21　本季地下水鉻監測結果.....2-51
圖 2.3-22　本季地下水汞監測結果.....2-51
圖 2.3-23　本季地下水硒監測結果.....2-52
圖 2.3-24　本季地下水溶氧監測結果.....2-52
圖 2.3-25　本季地下水總硬度監測結果.....2-53
圖 2.3-26　本季地下水總酚監測結果.....2-53

圖　　目　　錄(續 3)

頁 次

圖 2.3-27　本季地下水氧化還原電位監測結果.....2-54
圖 2.3-28　本季地下水含砂濃度監測結果.....2-54
圖 2.3-29　本季地下水水位高程監測結果.....2-55
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 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　　目　　錄(續 4)

頁 次

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 2-114
圖 2.9-2　本季魚類監測結果比較圖 2-129
圖 2.9-3　本季底棲無脊椎動物監測結果比較圖 2-130
圖 2.9-4　本季水生昆蟲監測結果比較圖 2-130
圖 2.9-5　本季蜻蜓類成蟲監測結果比較圖 2-131
圖 2.9-6　本季浮游性植物調查結果比較圖 2-131
圖 2.9-7　本季附著性藻類調查結果比較圖 2-132
圖 2.9-8　本季浮游性動物調查結果比較圖 2-132
圖 2.10-1　陸域生態調查範圍圖 2-138
圖 2.10-2　保育類動物位置圖 2-139
圖 2.10-3　植物樣區及植被與自然度分佈圖 2-152
圖 3.1.1-1　歷年地面水各測站水溫監測結果 3-34
圖 3.1.1-2　歷年地面水各測站 pH 監測結果 3-34
圖 3.1.1-3　歷年地面水各測站溶氧監測結果 3-35
圖 3.1.1-4　歷年地面水各測站比導電度監測結果 3-35
圖 3.1.1-5　歷年地面水各測站流量監測結果 3-36

圖　　目　　錄(續 5)

頁 次

圖 3.1.1-6　歷年地面水各測站生化需氧量監測結果.....3-36
圖 3.1.1-7　歷年地面水各測站化學需氧量監測結果.....3-37
圖 3.1.1-8　歷年地面水各測站懸浮固體監測結果.....3-37
圖 3.1.1-9　歷年地面水各測站大腸桿菌群監測結果.....3-38
圖 3.1.1-10　歷年地面水各測站氨氮監測結果.....3-38
圖 3.1.1-11　歷年地面水各測站硝酸鹽氮監測結果.....3-39
圖 3.1.1-12　歷年地面水各測站總磷監測結果.....3-39
圖 3.1.1-13　歷年地面水各測站油脂監測結果.....3-40
圖 3.1.1-14　歷年地面水各測站含砂濃度監測結果.....3-40
圖 3.1.1-15　歷年地面水各測站砷監測結果.....3-41
圖 3.1.1-16　歷年地面水各測站鐵監測結果.....3-41
圖 3.1.1-17　歷年地面水各測站錳監測結果.....3-42
圖 3.1.2-1　本計畫水庫水質歷季水溫監測結果.....3-55
圖 3.1.2-2　本計畫水庫水質歷季 pH 監測結果.....3-55
圖 3.1.2-3　本計畫水庫水質歷季溶氧監測結果.....3-55
圖 3.1.2-4　本計畫水庫水質歷季生化需氧量監測結果.....3-56
圖 3.1.2-5　本計畫水庫水質歷季化學需氧量監測結果.....3-56
圖 3.1.2-6　本計畫水庫水質歷季大腸桿菌群監測結果.....3-56
圖 3.1.2-7　本計畫水庫水質歷季氨氮監測結果.....3-57
圖 3.1.2-8　本計畫水庫水質歷季硝酸鹽氮監測結果.....3-57
圖 3.1.2-9　本計畫水庫水質歷季總磷監測結果.....3-57
圖 3.1.2-10　本計畫水庫水質歷季油脂監測結果.....3-58
圖 3.1.2-11　本計畫水庫水質歷季含砂濃度監測結果.....3-58
圖 3.1.2-12　本計畫水庫水質歷季總氮監測結果.....3-58
圖 3.1.2-13　本計畫水庫水質歷季正磷酸鹽監測結果.....3-59
圖 3.1.2-14　本計畫水庫水質歷季矽酸鹽監測結果.....3-59
圖 3.1.2-15　本計畫水庫水質歷季透明度監測結果.....3-59

圖　　目　　錄(續 6)

頁 次

圖 3.1.2-16　本計畫水庫水質歷季葉綠素 a 監測結果 3-60
圖 3.1.2-17　本計畫水庫水質歷季砷監測結果 3-60
圖 3.1.2-18　本計畫水庫水質歷季鐵監測結果 3-60
圖 3.1.2-19　本計畫水庫水質歷季錳監測結果 3-61
圖 3.1.3-1　各測站歷季地下水質之水溫比較圖 3-73
圖 3.1.3-2　各測站歷季地下水質之 pH 比較圖 3-73
圖 3.1.3-3　各測站歷季地下水質之比導電度比較圖 3-73
圖 3.1.3-4　各測站歷季地下水質之生化需氧量比較圖 3-74
圖 3.1.3-5　各測站歷季地下水質之化學需氧量比較圖 3-74
圖 3.1.3-6　各測站歷季地下水質之總有機碳比較圖 3-74
圖 3.1.3-7　各測站歷季地下水質之總溶解固體物比較圖 3-75
圖 3.1.3-8　各測站歷季地下水質之懸浮固體比較圖 3-75
圖 3.1.3-9　各測站歷季地下水質之氯鹽比較圖 3-75
圖 3.1.3-10　各測站歷季地下水質之硫酸鹽比較圖 3-76
圖 3.1.3-11　各測站歷季地下水質之硝酸鹽氮比較圖 3-76
圖 3.1.3-12　各測站歷季地下水質之總菌落數比較圖 3-76
圖 3.1.3-13　各測站歷季地下水質之油脂比較圖 3-77
圖 3.1.3-14　各測站歷季地下水質之大腸桿菌群比較圖 3-77
圖 3.1.3-15　各測站歷季地下水質之氨氮比較圖 3-77
圖 3.1.3-16　各測站歷季地下水質之鐵比較圖 3-78
圖 3.1.3-17　各測站歷季地下水質之錳比較圖 3-78
圖 3.1.3-18　各測站歷季地下水質之砷比較圖 3-78
圖 3.1.3-19　各測站歷季地下水質之鉛比較圖 3-79
圖 3.1.3-20　各測站歷季地下水質之鎘比較圖 3-79
圖 3.1.3-21　各測站歷季地下水質之鉻比較圖 3-79
圖 3.1.3-22　各測站歷季地下水質之汞比較圖 3-80
圖 3.1.3-23　各測站歷季地下水質之硒比較圖 3-80

圖　　目　　錄(續 7)

頁 次

圖 3.1.3-24 各測站歷季地下水質之溶氧比較圖 3-80
圖 3.1.3-25 各測站歷季地下水質之總硬度比較圖 3-81
圖 3.1.3-26 各測站歷季地下水質之總酚比較圖 3-81
圖 3.1.3-27 各測站歷季地下水質之氧化還原電位比較圖 3-81
圖 3.1.3-28 各測站歷季地下水質之含砂濃度比較圖 3-82
圖 3.1.3-29 各測站歷季地下水質之水位高程比較圖 3-82
圖 3.1.4-1　各測站二氧化硫(SO2)最大小時平均值比較圖 3-96
圖 3.1.4-2　各測站二氧化硫(SO2)日平均值比較圖.....3-96
圖 3.1.4-3　各測站一氧化氮(NO)最大小時平均值比較圖.....3-97
圖 3.1.4-4　各測站一氧化氮(NO)日平均值比較圖 3-97
圖 3.1.4-5　各測站二氧化氮(NO2)最大小時平均值比較圖 3-98
圖 3.1.4-6　各測站二氧化氮(NO2)日平均值比較圖.....3-98
圖 3.1.4-7　各測站一氧化碳(CO)最大小時平均值比較圖.....3-99
圖 3.1.4-8　各測站一氧化碳(CO)最大 8 小時平均值比較圖 3-99
圖 3.1.4-9　各測站臭氧(O3)最大小時平均值比較圖.....3-100
圖 3.1.4-10 各測站臭氧(O3)最大 8 小時平均值比較圖.....3-100
圖 3.1.4-11 各測站總懸浮微粒(TSP)24 小時值比較圖 3-101
圖 3.1.4-12 各測站懸浮微粒(PM10)日平均值或 24 小時值比較圖.....3-101
圖 3.1.4-13 各測站細懸浮微粒(PM2.5)24 小時值比較圖.....3-102
圖 3.1.4-14 各測站落塵量比較圖.....3-102
圖 3.1.4-15 各測站鉛(Pb)日平均值比較圖 3-103
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.....3-109
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.....3-109
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.....3-110

圖　　目　　錄(續 8)

頁 次

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 .. 3-110
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 .. 3-110
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 .. 3-111
圖 3.1.5-7　水庫三號防砂壩上游(行羌橋)歷次 $L_{日}$噪音
監測結果比較圖 3-111
圖 3.1.5-8　水庫三號防砂壩上游(行羌橋)歷次 $L_{晚}$噪音
監測結果比較圖 3-111
圖 3.1.5-9　水庫三號防砂壩上游(行羌橋)歷次 $L_{夜}$噪音
監測結果比較圖 3-112
圖 3.1.5-10　白河水庫管理處大門歷次 $L_{日}$噪音監測結果比較圖 3-112
圖 3.1.5-11　白河水庫管理處大門歷次 $L_{晚}$噪音監測結果比較圖..... 3-112
圖 3.1.5-12　白河水庫管理處大門歷次 $L_{夜}$噪音監測結果比較圖 3-113
圖 3.1.5-13　白水溪橋歷次 $L_{日}$噪音監測結果比較圖 3-113
圖 3.1.5-14　白水溪橋歷次 $L_{晚}$噪音監測結果比較圖 3-113
圖 3.1.5-15　白水溪橋歷次 $L_{夜}$噪音監測結果比較圖 3-114
圖 3.1.5-16　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 3-116
圖 3.1.5-17　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 3-116
圖 3.1.5-18　南 93/轉木屐寮聚落路口振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖 3-116
圖 3.1.5-19　南 93/轉木屐寮聚落路口振動夜間 L_{v10} 監測結果比較圖 3-117
圖 3.1.5-20　水庫三號防砂壩上游(行羌橋)振動日間 L_{v10}
監測結果比較圖 3-117
圖 3.1.5-21　水庫三號防砂壩上游(行羌橋)振動夜間 L_{v10}
監測結果比較圖 3-117
圖 3.1.5-22　白河水庫管理處大門振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖..... 3-118
圖 3.1.5-23　白河水庫管理處大門振動夜間 L_{v10} 監測結果比較圖..... 3-118

圖　　目　　錄(續 9)

頁 次

圖 3.1.5-24　白水溪橋振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖 3-118
圖 3.1.5-25　白水溪橋振動夜間 L_{v10} 監測結果比較圖 3-119
圖 3.1.5-26　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 3-121
圖 3.1.5-27　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 3-121
圖 3.1.5-28　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 3-121
圖 3.1.5-29　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 3-122
圖 3.1.5-30　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 3-122
圖 3.1.5-31　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 3-122
圖 3.1.5-32　水庫三號防砂壩上游(行羌橋)歷次 $L_{eq,LF\,日}$噪音
監測結果比較圖 3-123
圖 3.1.5-33　水庫三號防砂壩上游(行羌橋)歷次 $L_{eq,LF\,晚}$噪音
監測結果比較圖 3-123
圖 3.1.5-34　水庫三號防砂壩上游(行羌橋)歷次 $L_{eq,LF\,夜}$噪音
監測結果比較圖 3-123
圖 3.1.5-35　白河水庫管理處大門歷次 $L_{eq,LF\,日}$噪音監測結果比較圖 . 3-124
圖 3.1.5-36　白河水庫管理處大門歷次 $L_{eq,LF\,晚}$噪音監測結果比較圖 . 3-124
圖 3.1.5-37　白河水庫管理處大門歷次 $L_{eq,LF\,夜}$噪音監測結果比較圖 . 3-124
圖 3.1.5-38　白水溪橋歷次 $L_{eq,LF\,日}$噪音監測結果比較圖 3-125
圖 3.1.5-39　白水溪橋歷次 $L_{eq,LF\,晚}$噪音監測結果比較圖 3-125
圖 3.1.5-40　白水溪橋歷次 $L_{eq,LF\,夜}$噪音監測結果比較圖 3-125
圖 3.1.6-1　172 市道(國道 3 號~南 93 線)服務水準歷季分析圖 3-134

圖　　目　　錄(續 10)

頁 次

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 ... 3-134
圖 3.1.6-3　南 93 線服務水準歷季分析圖 ... 3-135
圖 3.1.6-4　南 98 線服務水準歷季分析圖 ... 3-135
圖 3.1.7-1　各測站歷季土壤 pH 比較圖 ... 3-141
圖 3.1.7-2　各測站歷季土壤砷比較圖 ... 3-142
圖 3.1.7-3　各測站歷季土壤汞比較圖 ... 3-142
圖 3.1.7-4　各測站歷季土壤鎘比較圖 ... 3-143
圖 3.1.7-5　各測站歷季土壤鉻比較圖 ... 3-143
圖 3.1.7-6　各測站歷季土壤銅比較圖 ... 3-144
圖 3.1.7-7　各測站歷季土壤鎳比較圖 ... 3-144
圖 3.1.7-8　各測站歷季土壤鉛比較圖 ... 3-145
圖 3.1.7-9　各測站歷季土壤鋅比較圖 ... 3-145
圖 3.1.9-1　各測站水域生態魚類調查歷季比較圖 ... 3-187
圖 3.1.9-2　歷年第 1 季指標物種功能群屬性比較圖-
水庫三號防砂壩上游(行羌橋) ... 3-187
圖 3.1.9-3　歷年第 2 季指標物種功能群屬性比較圖-
水庫三號防砂壩上游(行羌橋) ... 3-188
圖 3.1.9-4　歷年第 3 季指標物種功能群屬性比較圖-
水庫三號防砂壩上游(行羌橋) ... 3-188
圖 3.1.9-5　歷年第 4 季指標物種功能群屬性比較圖-
水庫三號防砂壩上游(行羌橋) ... 3-189
圖 3.1.9-6　歷年第 1 季指標物種功能群屬性比較圖-
白河水庫庫區及保護帶 500 公尺 ... 3-189
圖 3.1.9-7　歷年第 2 季指標物種功能群屬性比較圖-
白河水庫庫區及保護帶 500 公尺 ... 3-190
圖 3.1.9-8　歷年第 3 季指標物種功能群屬性比較圖-
白河水庫庫區及保護帶 500 公尺 ... 3-190

圖　　目　　錄(續 11)

頁 次

圖 3.1.9-9　歷年第 4 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫庫區及保護帶 500 公尺 3-191
圖 3.1.9-10　歷年第 1 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游 3-191
圖 3.1.9-11　歷年第 2 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游 3-192
圖 3.1.9-12　歷年第 3 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游 3-192
圖 3.1.9-13　歷年第 4 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游 3-193
圖 3.1.9-14　各測站水域生態底棲無脊椎動物調查歷季比較圖 3-193
圖 3.1.9-15　各測站水域生態水生昆蟲調查歷季比較圖 3-194
圖 3.1.9-16　各測站水域生態蜻蜓類成蟲調查歷季比較圖 3-194
圖 3.1.9-17　各測站水域生態浮游性植物調查歷季比較圖 3-195
圖 3.1.9-18　各測站水域生態附著性藻類調查歷季比較圖 3-195
圖 3.1.9-19　各測站水域生態浮游性動物調查歷季比較圖 3-196
圖 3.1.10-1　陸域生態鳥類調查歷季比較圖 3-204
圖 3.1.10-2　歷年第 1 季指標物種功能群屬性比較圖 3-204
圖 3.1.10-3　歷年第 2 季指標物種功能群屬性比較圖 3-205
圖 3.1.10-4　歷年第 3 季指標物種功能群屬性比較圖 3-205
圖 3.1.10-5　歷年第 4 季指標物種功能群屬性比較圖 3-206
圖 3.1.10-6　陸域生態哺乳類調查歷季比較圖 3-206
圖 3.1.10-7　陸域生態爬蟲類調查歷季比較圖 3-207
圖 3.1.10-8　陸域生態兩生類調查歷季比較圖 3-207
圖 3.1.10-9　陸域生態蝴蝶類調查歷季比較圖 3-208
圖 3.1.10-10 各區陸域生態植物調查歷季比較圖 3-208

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 2 季進行調查（自民國 108 年 10 月至 12 月止），所執行之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，各測站位置詳圖摘-1 所示。目前「繞庫防淤工程」和「白水溪橋改建工程」尚未開始；「白河水庫陸挖清淤工程」為每年例行性工程，持續進行中，本季清淤約 89,800 立方公尺，土方外運約 96,873 立方公尺；「河道放淤配合工程」已於 108 年 5 月開工，本季抽泥量為 1,979.31 噸。茲將本季各項目環境監測調查成果摘要敘述如下：



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

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.甘宅二號橋（下游）

(三)調查結果

1.水溫測值介於 25.6℃~28.9℃之間。

2.pH 測值介於 7.3~8.6 之間。

3.溶氧測值介於 1.6 mg/L~6.7 mg/L 之間。

4.比導電度測值介於 1.01×10^{-3} MΩ-cm~1.24×10^{-3} MΩ-cm 之間。

5.流量測值介於 1.55 m^3/min~50.1 m^3/min 之間。

6.生化需氧量測值介於<1.0 mg/L~36.4 mg/L 之間。

7.化學需氧量測值介於 ND~3,300 mg/L 之間。

8.懸浮固體測值介於 37.1 mg/L~164,000 mg/L 之間。

9.大腸桿菌群測值介於 <10 CFU/100mL~5.0×10^5 CFU/100mL 之間。

10.氨氮測值介於 0.05 mg/L~4.75 mg/L 之間。

11.硝酸鹽氮測值介於 0.10 mg/L~0.45 mg/L 之間。

12.總磷測值介於 0.087 mg/L~3.34 mg/L 之間。

13.油脂測值均為<1.0 mg/L。

14.含砂濃度測值介於 581 mg/L~ 165,000 mg/L 之間。

15.重金屬：砷測值介於 0.0043 mg/L~ 0.2290 mg/L 之間；鎘介於 ND~<0.015 mg/L 之間;鉻介於 ND~2.16 mg/L 之間;鐵介於 1.35 mg/L~2,830 mg/L 之間；汞介於 ND~0.0023 mg/L 之間；錳介於 0.032 mg/L~ 45.2 mg/L 之間；鉛介於 ND~1.59 mg/L 之間；硒介於 ND~<0.0040(0.0025) mg/L 之間。

16.水質指標：RPI 介於 2.00~10.00 之間，水質介於未(稍)受污染~嚴重污染；WQI 介於 14.8~73.6 之間，水質介於良好~惡劣。

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

整體而言，除溶氧、生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、氨氮、總磷、砷、汞、錳及鉛外，其餘各測站之測值均符合陸域地面水體水質標準及保護人體健康相關環境基準。由於生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、總磷、錳及鉛自上游起即有超標情形，應排除工程影響，而下游測站除受到上游水質不佳影響外，水體流動緩慢及鄰近區域人為活動，亦會連帶影響水質；抽泥放淤作業亦會提升水中懸浮固體及含砂濃度；甘宅二號橋（下游）因甘宅二號橋改建工程仍在施作中，施工擾動亦可能影響水中懸浮固體及含砂濃度。重金屬主要以游離態進入河川，並藉由物理化學作用，化學錯合、化學沈澱、離子交換及吸附的作用而沈降於河川底部(蘇群仁，1999)，故研判本季重金屬之偏高，主要係因水中固體物含量偏高，而重金屬亦隨之較易被檢測到。

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

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 19.4℃~28.6℃之間。

2.pH 測值介於 7.8~7.9 之間。

3.溶氧測值介於 4.3 mg/L~5.6 mg/L 之間。

4.生化需氧量測值介於<1.0 mg/L~2.0 mg/L 之間。

5.化學需氧量測值介於 14.1 mg/L~17.9 mg/L 之間。

6.大腸桿菌群測值介於 $2.1x10^3$ CFU/100mL~2.3×10^4 CFU/100mL 之間。

7.氨氮測值介於 0.11 mg/L~0.29 mg/L 之間。

8.硝酸鹽氮測值介於<0.05(0.03)~0.22 mg/L 之間。

9.總磷測值介於 0.040 mg/L~0.156 mg/L 之間。

10.油脂測值均為<1.0 mg/L。

11.含砂濃度測值介於 150 mg/L ~292 mg/L 之間。

12.總氮測值介於 0.84 mg/L~1.00 mg/L 之間。

13.正磷酸鹽測值介於 0.007 mg/L~0.147 mg/L 之間。

14.矽酸鹽測值介於 2.66 mg/L~5.54 mg/L 之間。

15.硫化氫測值介於<3.49 mg/L~<5.58 mg/L 之間。

16.透明度測值介於 0.21 m~0.32 m 之間。

17.葉綠素 a 測值介於 2.11 μg/L~14.6 μg/L 之間。

18.重金屬：砷測值介於 0.0076 mg/L~0.0099 mg/L 之間；汞測值均為 ND；鎘測值均為 ND；總鉻測值介於 ND~<0.010(0.004) mg/L 之間；鐵測值介於 0.228 mg/L~3.51 mg/L 之間;錳測值介於 0.057 mg/L~0.27 mg/L

之間；鉛測值介於 ND~<0.010(0.005) mg/L 之間；硒測值均為 ND。

19.水庫水位介於 104.58 m~107.09 m 之間；有效蓄水量於 120.00 萬立方公尺~413.00 萬立方公尺之間。

20.藻類種類介於 20 種~23 種之間；數量介於 37,760 cells/L~64,160 cells/L 之間（其中本季微囊藻數量皆為 0 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 60.6~67.0 之間，白河水庫水質屬優養狀態。

本季監測除大腸桿菌群超出飲用水水源水質標準（≦2x 10^4 CFU/100mL）及錳超出保護人體健康相關環境基準（0.05 mg/L），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。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、農業及畜牧業係直接排入鄰近水體，故研判本季大腸桿菌群偏高主要受到上游或鄰近污染源所致；錳為地層常見元素，而其在水庫底層厭氧環境下，易還原為二價錳呈離子態或吸附於底質與有機質中，另外錳於水庫中亦有碳酸鹽態沉澱及氧化態存在，本季錳偏高研判係受枯水期影響而較易採集到水庫底層，使錳相對提高。

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

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 25.4℃~27.1℃之間。

2.pH 值之測值介於 7.0~7.8 之間。

3.比導電度之測值介於 6.58×10^{-4} MΩ-cm~1.66×10^{-3} MΩ-cm 之間。

4.生化需氧量之測值皆為<1.0 mg/L。

5.化學需氧量之測值介於 12.5 mg/L~179 mg/L 之間。

6.總有機碳之測值介於 0.8 mg/L~5.6 mg/L 之間。

7.總溶解固體物之測值介於 402 mg/L~1,000 mg/L 之間。

8.懸浮固體之測值介於 514 mg/L~8,260 mg/L 之間。

9.氯鹽之測值介於 5.6 mg/L~17.7 mg/L 之間。

10.硫酸鹽之測值介於 37.5 mg/L~393 mg/L 之間。

11.硝酸鹽氮之測值介於<0.05(0.04) mg/L~0.06 mg/L 之間。

12.總菌落數之測值介於 1.8×10^{3} CFU/mL~2.5×10^{5} 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 2.0×10^{2} CFU/100mL~1.2×10^{3} CFU/100mL 之間。

15.氨氮之測值介於 0.09 mg/L~0.92 mg/L 之間。

16.重金屬：鐵測值介於 0.030 mg/L~0.145 mg/L 之間；錳測值介於 0.054 mg/L~0.595 mg/L 之間；砷測值介於<0.0020(0.0012) mg/L~0.0022 mg/L 之間；鉛測值皆為 ND；鎘測值皆為 ND；鉻測值皆為 ND；汞測值皆為 ND；硒測值均為 ND。

17.溶氧測值介於 1.4 mg/L~2.0 mg/L 之間。

18.總硬度測值介於 265 mg/L~963 mg/L 之間。

19.總酚測值皆為 ND。

20.氧化還原電位測值介於-125.3 mV~-47.2 mV 之間。

21.含砂濃度之測值介於 916 mg/L ~9,260 mg/L 之間。

22.地下水位深度介於地表下 3.380 m~4.735 m 之間；水位高程介於 E.L.61.265 m~ E.L.139.620 m 之間。

本季除總溶解固體、氨氮、錳及總硬度外，其餘各測站之測值皆分別符合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；上游或鄰近污染源之排放，亦可能造成土壤、地面水或地下水中氨氮之增量；而清淤及堆置作業亦可能使淤泥中有機質或氨氮之孔隙水滲流至土方暫置場周圍。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，而填方作業亦可能影響水質。而錳及總硬度主要受到環境中錳含量及石灰礦含量影響。

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

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 0.003 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 0.002 ppm~0.008 ppm 之間，日平均值介於 0.002 ppm~0.005 ppm 之間。

3.二氧化氮（NO_2）最大小時平均值介於 0.012 ppm~0.015 ppm 之間，日平均值介於 0.008 ppm~0.009 ppm 之間。

4.一氧化碳（CO）最大小時平均值介於 0.5 ppm~0.8 ppm，最大 8 小時平均值介於 0.4 ppm~0.7 ppm 之間。

5.臭氧（O_3）最大小時平均值介於 0.062 ppm~0.069 ppm 之間，最大 8 小時平均值介於 0.054 ppm~0.057 ppm 之間。

6.總懸浮微粒（TSP）24 小時值介於 56 $\mu g/m^3$~74 $\mu g/m^3$ 之間。

7.懸浮微粒（PM_{10}）日平均值介於 49 $\mu g/m^3$~64 $\mu g/m^3$ 之間。

8.細懸浮微粒（$PM_{2.5}$）24 小時值介於 26 $\mu g/m^3$~28 $\mu g/m^3$ 之間。

9.落塵量月平均值介於 4.3 Ton/km^2/月~4.5 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 0.8 m/s~1.1 m/s 之間。

整體而言，本季各測值均符合空品標準，與歷季調查結果相比之下差異不大，未發現施工造成的影響。

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

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 46.5 dB(A)~71.4 dB(A)、$L_{晚}$假日及非假日測值介於 39.6 dB(A)~69.2 dB(A)、$L_{夜}$測值介於 46.1 dB(A)~66.0 dB(A)，本季各測站各測值均符合

一般地區環境音量標準。

2.振動：$L_{v10\,日}$假日及非假日測值介於 30.0 dB~41.4 dB，$L_{v10\,夜}$假日及非假日測值介於 30.0 dB~30.1 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 31.6 dB(A)~43.9 dB(A)、$L_{eq,LF\,晚}$假日及非假日測值介於 26.4 dB(A)~41.5 dB(A)、$L_{eq,LF\,夜}$測值介於 27.9 dB(A)~38.8 dB(A)，本季各測站各測值均符合第二類營建噪音管制標準。

整體而言，本季各測值與歷季調查結果相比之下差異不大，未發現施工造成的影響。

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

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（南 93 線~仙草埔聚落）之交通流量最大（458 PCU/hr），昏峰以市道 172（國道 3 號~南 93 線）之交通流量最大（464 PCU/hr）；各路段於假日晨峰時，以市道 172（南 93 線~仙草埔聚落）之交通流量最大（651 PCU/hr），昏峰以市道 172（國道 3 號~南 93 線）之交通流量最大（1,114 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，本季於市道 172 之車流量較為明顯，比對車

種組成係以小型車為主，其次為機踏車，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。

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

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 7.2~8.2

2.砷：本季各測站介於 6.38 mg/kg~10.30 mg/kg

3.汞：本季各測站皆為 ND ~<0.100(0.091) mg/kg

4.鎘：本季各測站介於 ND ~<0.33(0.18) mg/kg

5.鉻：本季各測站介於 16.9 mg/kg~23.3 mg/kg

6.銅：本季各測站介於<6.67(4.32) mg/kg~10.10 mg/kg

7.鎳：本季各測站介於 15.0 mg/kg~20.2 mg/kg

8.鉛：本季各測站介於 7.48 mg/kg~14.50 mg/kg

9.鋅：本季各測站介於 41.0 mg/kg~65.9 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。

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

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，去年 8 月豪雨造成水庫有回淤之情形，回淤之土方持續清運並回填於 1 號土方暫置場旁之邊坡，1 號土方暫置場前一季發現堆積更多之土方，有容納不下之趨勢，目前道路旁之圍牆已局部拆除，道路已鋪設 AC 路面。有關後續之施工，施工便道邊坡已完成擋土設施，邊坡植生覆蓋茂盛。

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

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.甘宅二號橋（下游）

(三)調查結果

1.魚類：共記錄 6 科 13 種 179 隻次，其中有 5 種特有魚種（臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、臺灣石鮒及明潭吻鰕虎），外來種 5 種（高體高鬚魚、小盾鱧、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 5 科 7 種 231 隻次，本季發現外來種入侵種 1 種（福壽螺），未發現任何保育類。

3.水生昆蟲：共記錄 12 科 126 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 17 種 272 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 20 屬 2,920,800 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 4 門 17 屬 7,960,000 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 9 屬，總個體數為 156 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，歷季物種大致上組成相似，且族群數量穩定，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，整體而言，未發現施工造成的影響。

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

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 31 科 56 種 579 隻次，共記錄到 6 種臺灣特有種（臺灣竹雞、五色鳥、小彎嘴、大彎嘴、繡眼畫眉及臺灣紫嘯鶇）及 18 種特有亞種（大冠鷲、鳳頭蒼鷹、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、褐頭鵐鶯、粉紅鸚嘴、山紅頭及頭烏線），5 種二級保育類（大冠

鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞)，1 種三級保育類（紅尾伯勞)。

2.哺乳類：共發現 10 科 15 種 106 隻次，共記錄到 2 種臺灣特有種(臺灣灰麝鼩及長趾鼠耳蝠)及 9 種特有亞種(臺灣鼴鼠、臺灣葉鼻蝠、堀川氏棕蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、赤腹松鼠、鼬獾、白鼻心、食蟹獴及山羌)，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 91 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 271 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，歷季物種大致上組成相似，且族群數量穩定，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。

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.繞庫排淤工程：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，如人工建物及農耕地，部分重要敏感區及次重要敏感區，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，屬生態關注區域；特殊保全對象方面，於水庫大壩西側白水溪兩岸次生林記錄到 5 株山黃麻大樹。

2.淤積物抽取放淤工程：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。

3.陸挖清淤工程：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。

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。

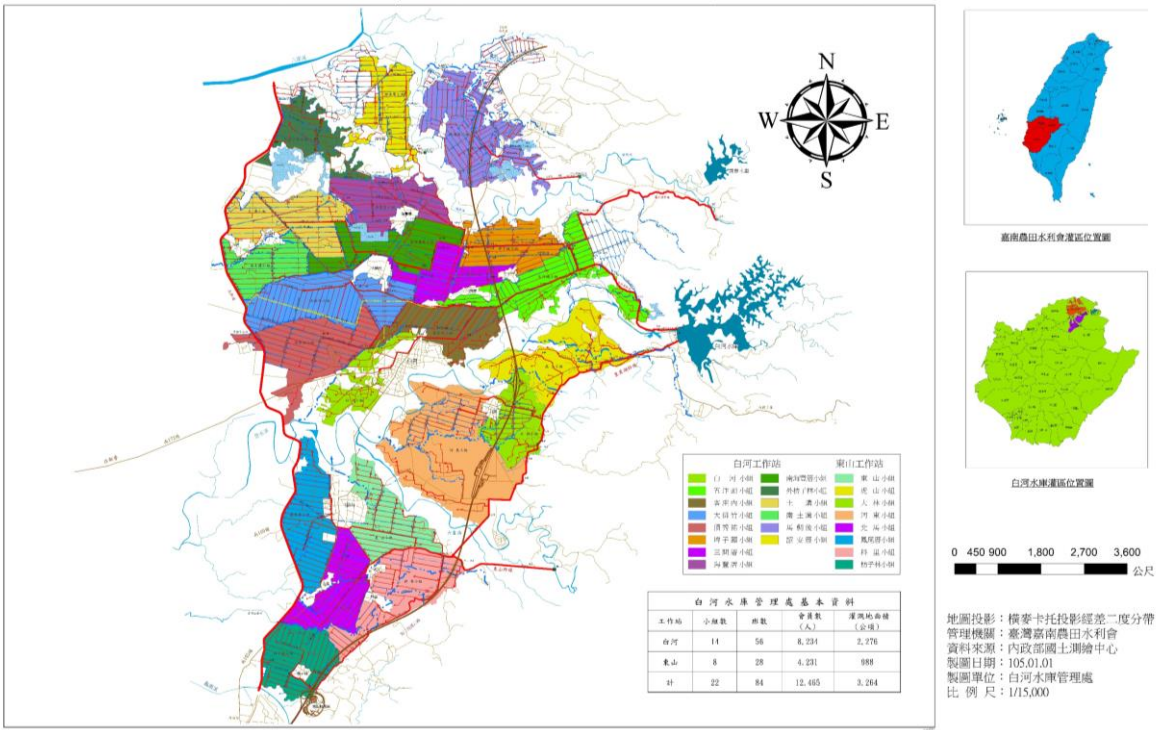
水庫初始規劃有效庫容為1,940萬立方公尺，前臺灣省水利局於民國56年依實測結果修訂有效庫容為2,253萬立方公尺（總庫容2,509.3萬立方公尺）。依據民國106年12月測量結果，白河水庫總庫容僅餘1,018萬立方公尺，約民國56年水庫完工後的40.5%。而依據民國101年白河水庫更新改善規劃檢討報告得知，白河水庫管理單位自民國80年起開始陸續進行清淤，若加計民國80年至106年總清淤量約573萬立方公尺，年平均淤積量高達36.2萬立方公尺，配合民國106年12月淤積測量成果，推估白河水庫目前實際累積淤積量約為1,491萬立方公尺。

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%。

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、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-1 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（龔箕湖及東山灌區） 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-1　白河水庫下游灌溉區範圍圖

三、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，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(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、『白水溪橋改建工程』由臺南市政府辦理、『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。

四、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 108 年 10 月至 108 年 12 月，為本計畫第 2 季之環境監測，監測數量詳表前-1。

五、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-1　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

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(%)
月	第1季			第2季			第1期季			第2期季			第3期季			第4期季			第5期季			第6期季			第7期季			第8期季			第9期季			第10期季			第11期季			第12期季			第13期季			第14期季			第15期季			第16期季					
監測項目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6			
地面水質水文			1	1				5			5																																												12	82	15%
水庫水質水文							1	1	1	1	1	1																																											6	48	13%
地下水水質水文							3			3																																													6	48	13%
空氣品質							3			3																																													6	48	13%
噪音振動			1	1			4				4																																												10	66	15%
交通流量							4				4																																												8	64	13%
土壤							4			4																																													8	66	12%
水土保持									1			1																																											2	16	13%
水域生態			2		2		5				5																																												14	84	17%
陸域生態			1		1		3				3																																												8	50	16%

註：1. 粗體表本季已完成工作站次
　　2. 單位:站次

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、白水溪橋改建、水庫清淤及河道放淤配合工程；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。

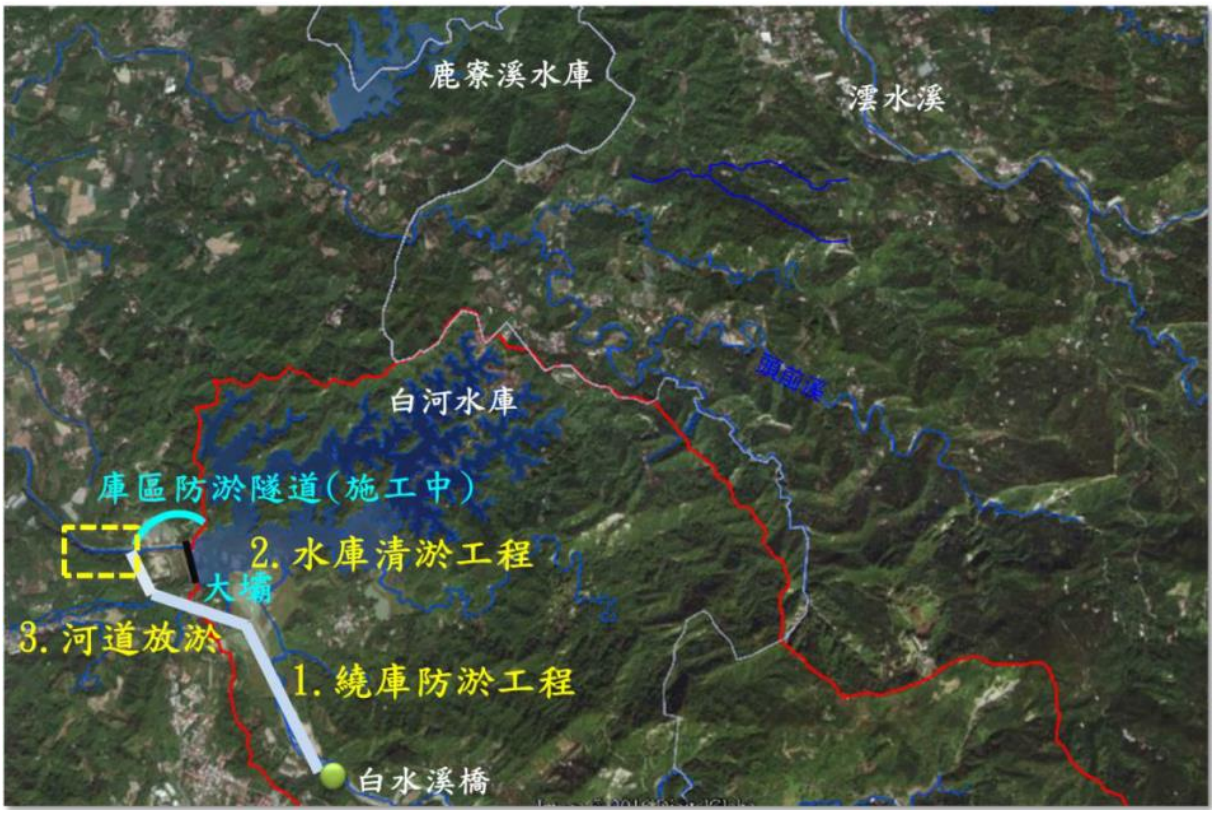


圖 1.1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

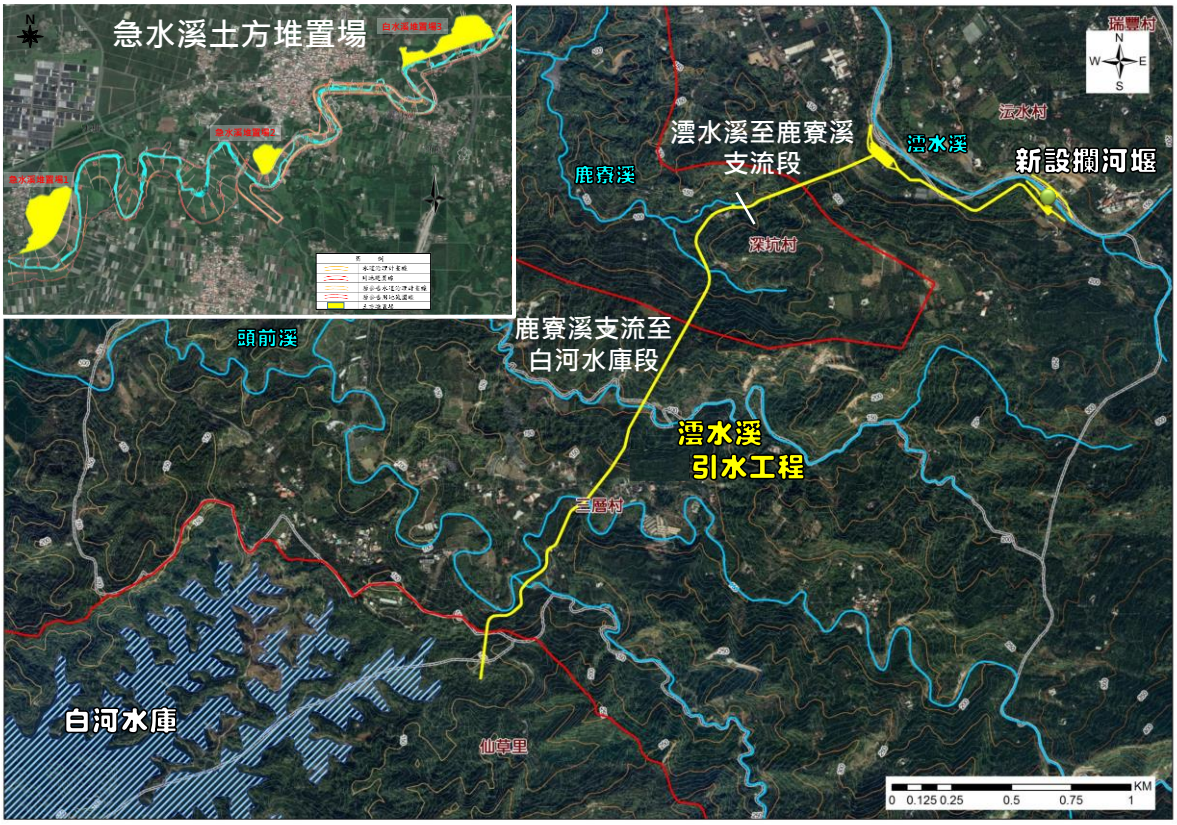


圖 1.1-2　白河水庫後續更新改善工程計畫第二階段工程布置示意圖

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。

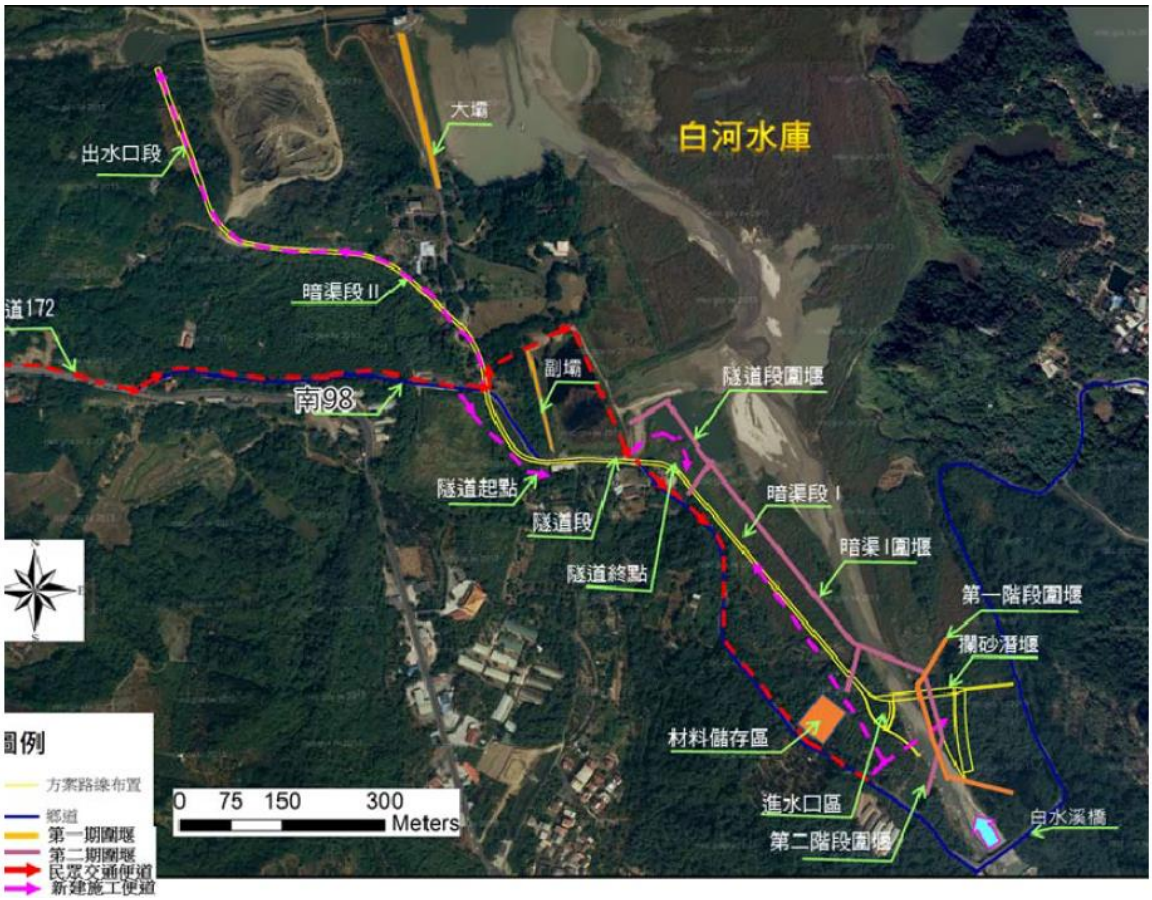
(四)進水口底部高程 EL.102.98m。

(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

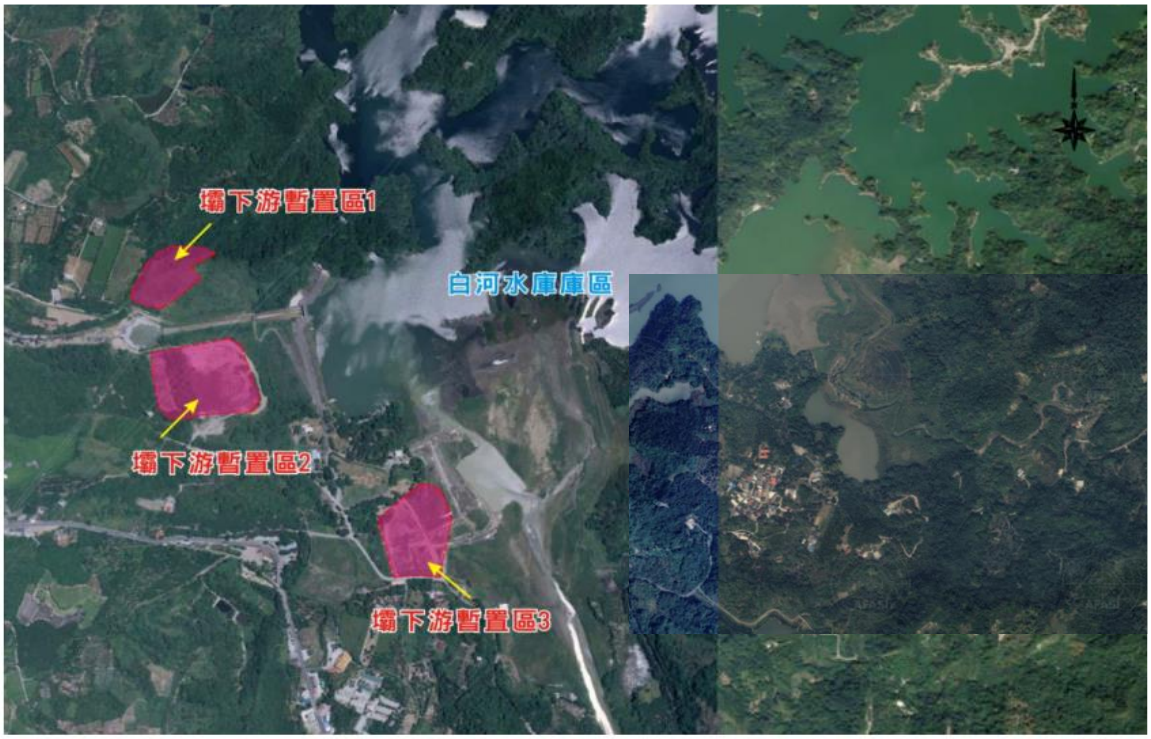
二、白水溪橋改建工程

現況白水溪橋全長約 60 公尺、全寬約 6.5 公尺之 3 孔預力 I 型樑橋，樑底 EL.114 公尺。白水溪橋改建工程後續由臺南市政府辦理設計及新建。

三、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

四、河道放淤配合工程

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 33 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 4 項工程進行，目前「繞庫防淤工程」和「白水溪橋改建工程」尚未開始;「白河水庫陸挖清淤工程」為每年例行性工程，持續進行中;「河道放淤配合工程」已於 108 年 5 月開工，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	本工程尚未開始	—
白水溪橋改建	本工程尚未開始	—
水庫清淤	✧ 本工程為每年例行工程 ✧ 本季共清淤 89,800 m^3 ✧ 本季土方外運 96,873 m^3	清淤及外運為各自發包，無整體進度
	✧ 洗車台 H 型鋼與抽水機設備安裝、既設鋼便橋欄杆安裝 ✧ 防淤隧道右側土方暫置場擋土牆、圍籬、鋼便橋、土石籠及排水溝施作 ✧ 大壩暫置場週邊道路瀝青混凝土鋪設	100%
河道放淤配合工程	✧ 本工程於 108 年 5 月 20 日開工 ✧ 本季抽泥量約為 1,979 m^3	20.36%

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

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（108 年 10 月至 108 年 12 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。

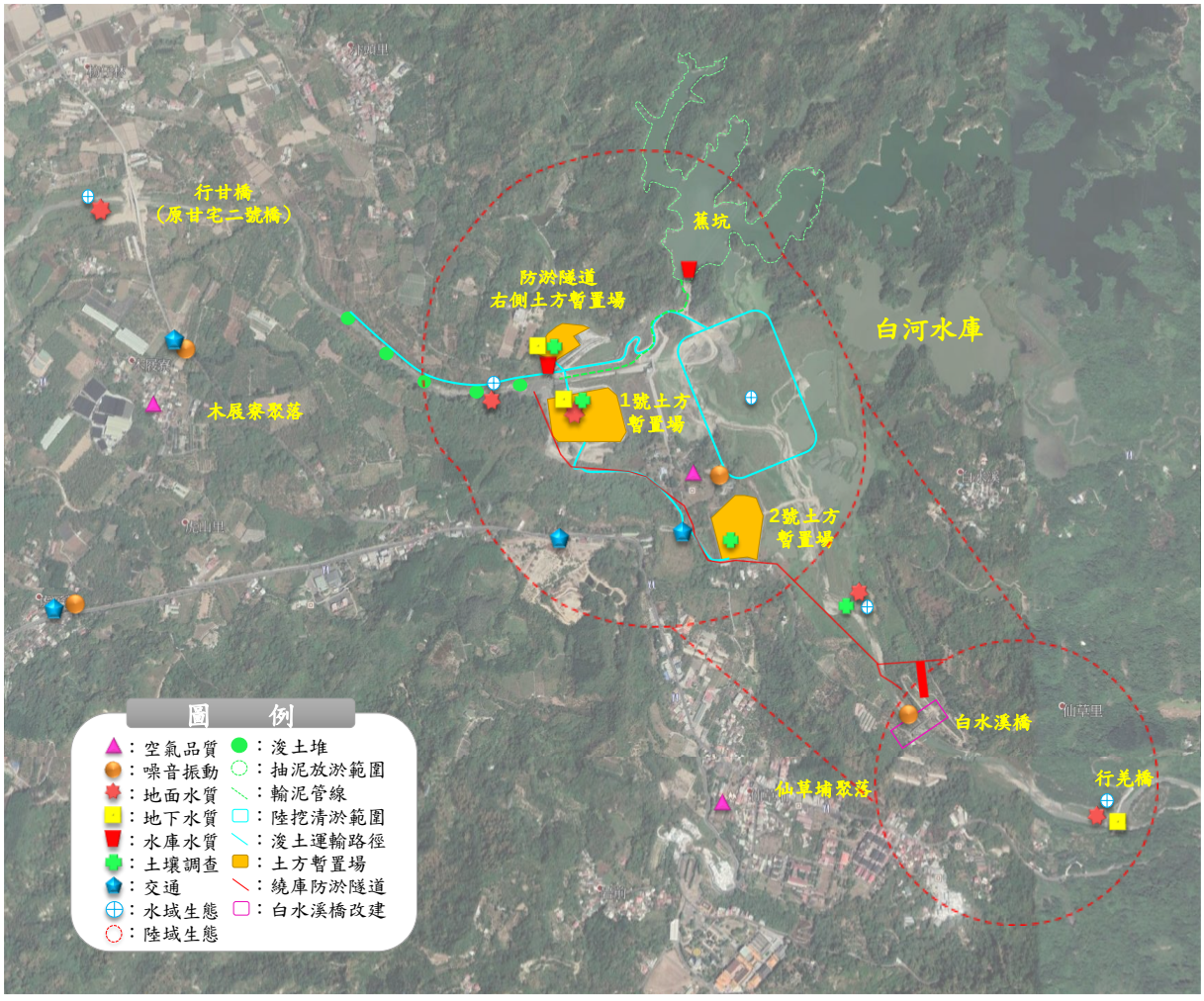


圖 1.1-6　工程位置及監測點位套疊圖

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
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、生態													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						105/04/29開工；106/05/21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、生態																105/04/16開工；108/10/28完工				
	壩體改善工程	水庫庫區、下游水質、周遭空品、噪振、生態								105/09/01開工；106/09/25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、生態	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、水土保持																			尚未開始	
	白水溪橋改建工程	白水溪橋、水庫庫區及下游水質、周遭空品、噪振、生態																			尚未開始	
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、生態					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10月開始															
	河道放淤配合工程	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

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 108 年第 4 季(108.10~108.12)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	本季溶氧、生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、氨氮、總磷、砷、汞、錳及鉛等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	由於生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、總磷、錳及鉛自上游起即有超標情形，應排除工程影響，而下游測站除受到上游水質不佳影響外，水體流動緩慢及鄰近區域人為活動，亦會連帶影響水質；空庫清淤作業亦會提升水中懸浮固體及含砂濃度；甘宅二號橋（下游）因甘宅二號橋改建工程仍在施作中，施工擾動亦可能影響水中懸浮固體及含砂濃度。重金屬主要以游離態進入河川，並藉由物理化學作用，化學錯合、化學沈澱、離子交換及吸附的作用而沈降於河川底部(蘇群仁,1999)，故研判本季重金屬之偏高，主要係因底泥擾動導致含量偏高，而重金屬亦隨之較易被檢測到
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	本季除大腸桿菌群測值超出飲用水水源水質標準，錳超出保護人體健康相關環境基準	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、農業及畜牧業係直接排入鄰近水體，故研判本季大腸桿菌群偏高主要受到上游或鄰近污染源所致；錳為地層常見元素，而其在水庫底層厭氧環境下，易還原為二價錳呈離子態或吸附於底質與有機質中，另外錳於水庫中亦有碳酸鹽態沉澱及氧化態存在，本季錳偏高研判係受枯水期影響而較易採集到水庫底層，使錳相對提高

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 108 年第 4 季(108.10~108.12)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
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	本季總溶解固體、氨氮、錳及總硬度未符合第一類或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；上游或鄰近污染源之排放，亦可能造成土壤、地面水或地下水中氨氮之增量；而清淤及堆置作業亦可能使淤泥中有機質或氨氮之孔隙水滲流至土方暫置場周圍。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，而填方作業亦可能影響水質。而錳及總硬度主要受到環境中錳含量及石灰礦含量影響
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	本季各測站各測值均符合空氣品質標準	—
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	本季各測站各噪音測值均符合環境音量標準	—
		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	—
		本季各測站各低頻噪音測值均符合第二類營建工程噪音管制標準	—

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 108 年第 4 季(108.10~108.12)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
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 12 P.C.U./hr~464 P.C.U./hr，假日交通流量介於 14 P.C.U./hr~1,114 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)	—
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，去年 8 月豪雨造成水庫有回淤之情形，回淤之土方持續清運並回填於 1 號土方暫置場旁之邊坡，1 號土方暫置場前一季發現堆積更多之土方，有容納不下之趨勢,目前道路旁之圍牆已局部拆除,道路已鋪設 AC 路面。有關後續之施工,施工便道邊坡已完成擋土設施,邊坡植生覆蓋茂盛。建議施工單位應注意土方清運時,應敷蓋完整,不要有散落之情形，若發生散落情形應立即處理,避免散落土方影響行車安全;工區邊坡之裸露應適時加以處理，避免後續裸露擴大。	—

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 108 年第 4 季(108.10~108.12)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
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 179 隻次，共記錄到 5 種臺灣特有種(臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、臺灣石魮及明潭吻鰕虎)，外來種 5 種（高體高鬚魚、小盾體、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧及豹紋翼甲鯰）	—
		底棲生物：本季發現 5 科 7 種 231 隻次，本季發現外來種入侵種 1 種（福壽螺），未發現任何保育類	
		水生昆蟲：本季發現 12 科 126 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 17 種 272 隻次，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	
		浮游植物：本季發現藻類 7 門 20 屬，種類及數量皆以矽藻門居多	
		附著性藻類：本季發現 4 門 17 屬，數量及種類皆以矽藻門居多	
		浮游動物：本季發現 4 門 9 屬	
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 31 科 56 種 579 隻次，共記錄到 6 種臺灣特有種(臺臺灣竹雞、五色鳥、小彎嘴、大彎嘴、繡眼畫眉及臺灣紫嘯鶇)，5 種二級保育類(大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞及領角鴞)及 1 種三級保育類(紅尾伯勞)	—
		哺乳類：本季發現 10 科 15 種 106 隻次，共記錄到 2 種臺灣特有種(臺灣灰麝鼩及長趾鼠耳蝠)及 9 種特有亞種(臺灣鼴鼠、臺灣葉鼻蝠、堀川氏棕蝠、渡瀨氏鼠耳蝠、赤腹松鼠、鼬獾、白鼻心、食蟹獴及山羌)，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 91 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 271 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 108 年第 4 季(108.10~108.12)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.甘宅二號橋(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	108/11/07、108/11/26
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)		108/10/07、108/11/18、108/12/05

表 1.3-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段 108 年第 4 季(108.10~108.12)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 W103.54B 25.含砂濃度：NIEA W210.58A 26.水井抽用情形：資料收集	108/10/07

表 1.3-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段 108 年第 4 季(108.10~108.12)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	108/10/07~10/08 落塵量 108/10/01~10/31
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	108/11/08~11/09
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	10811/08~11/09

表 1.3-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段 108 年第 4 季(108.10~108.12)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	108/10/02
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	108/12/05
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.甘宅二號橋(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	108/11/04~11/07

表 1.3-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段 108 年第 4 季(108.10~108.12)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	108/11/04~11/07

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。



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
	甘宅二號橋(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

1.5 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。

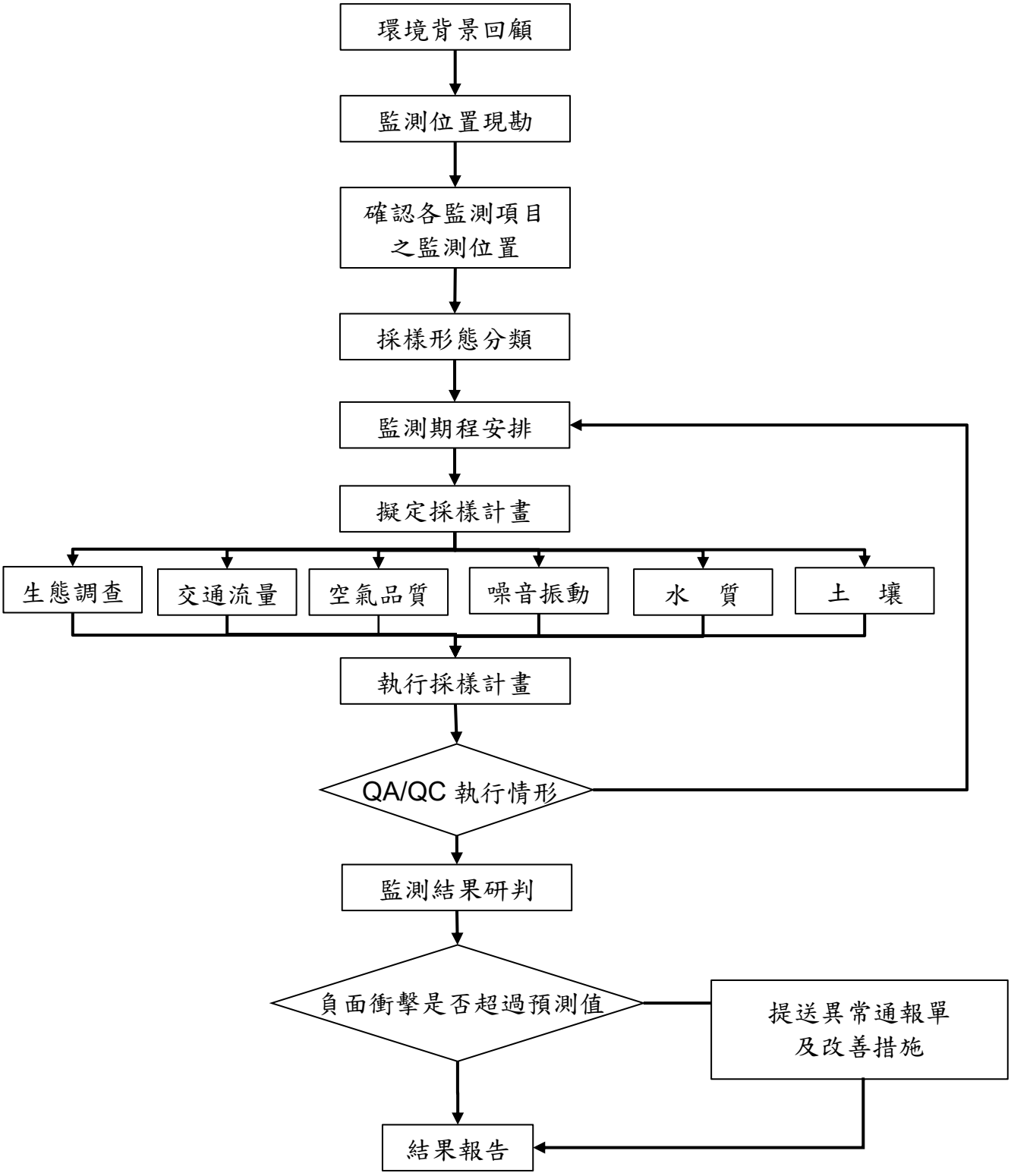


圖 1.5-1　監測計畫工作流程

(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。

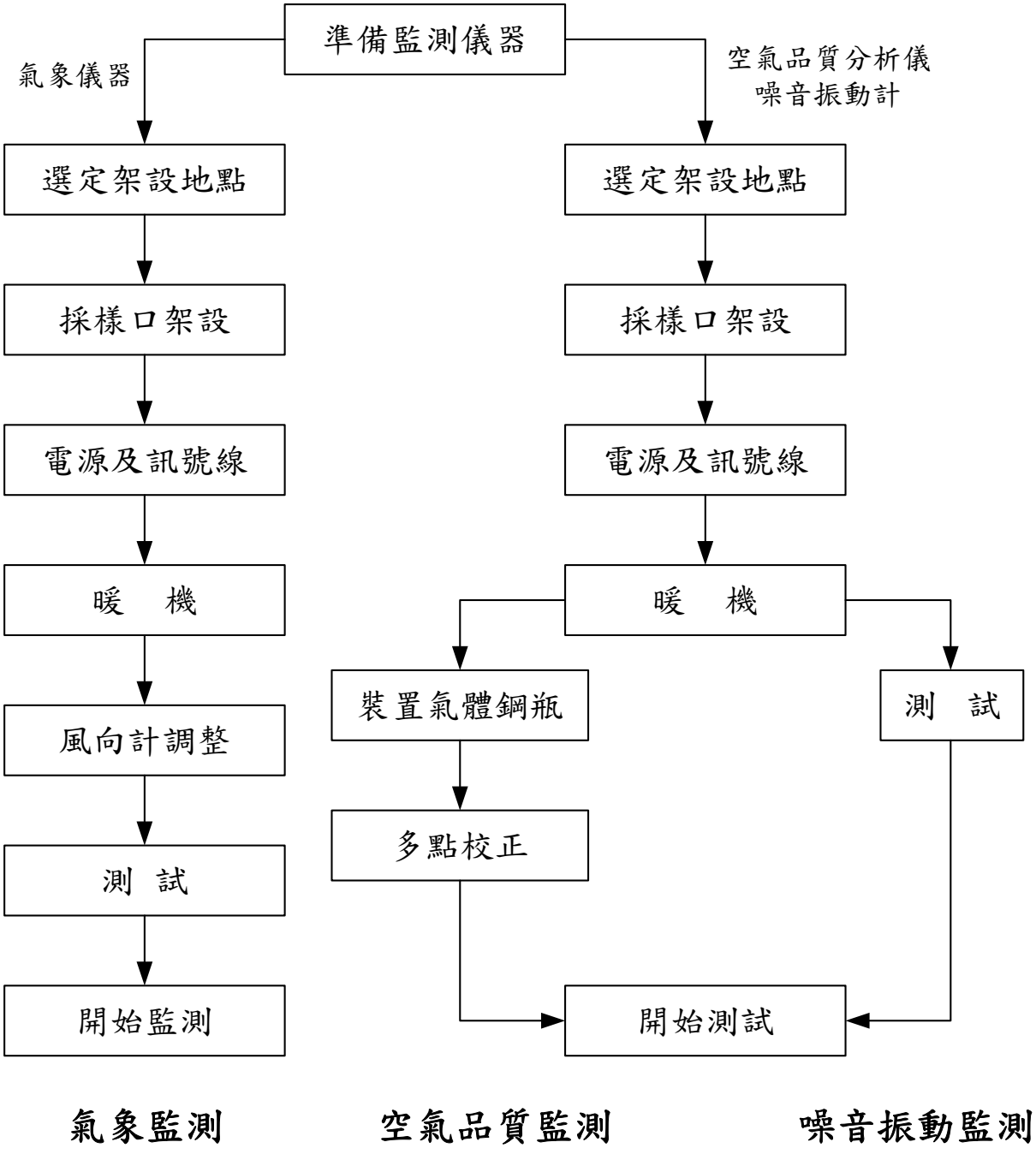


圖 1.5-2　監測儀器架設流程

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

1.6 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。

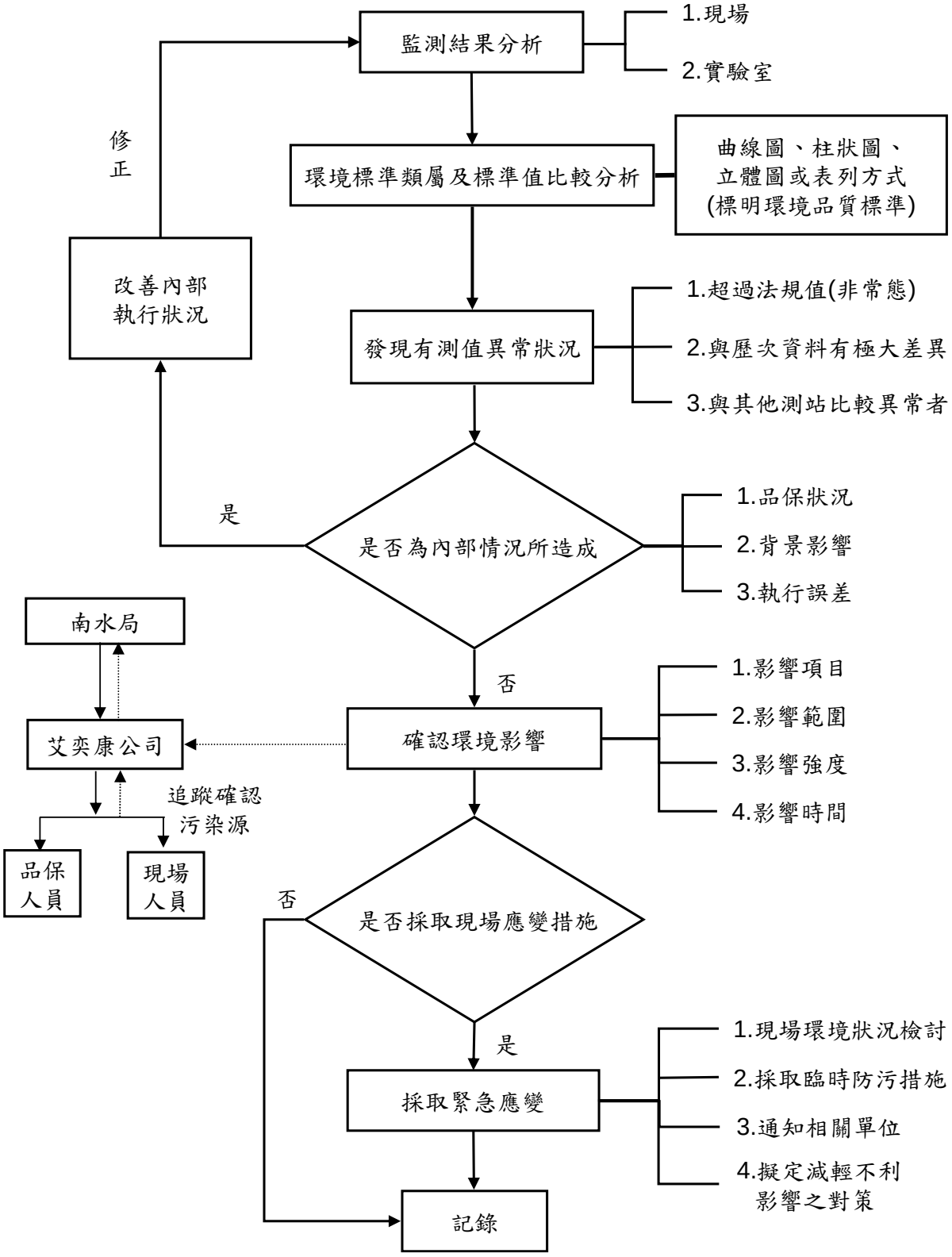


圖 1.6-1　監測異常結果之應變與處理流程

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甘宅二號橋（下游）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（108 年 10 月~108 年 12 月）水質監測於 108 年 11 月 7 日及 108 年 11 月 26 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 25.6℃~28.9℃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 7.3~8.6 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 1.6 mg/L~6.7 mg/L 之間，其中 1 號土方暫置場排放口及甘宅二號橋（下游）測站低於乙類陸域地面水體水質標準（≧5.5 mg/L）。由於 1 號土方暫置場排放口測站係採集淤泥重力脫水匯集之排放水，不符標準之情況研判主要因淤泥長期位於水庫底層厭氧環境下，孔隙水溶氧較低，故其排放水溶氧亦常有偏低；甘宅二號橋（下游）測站之溶氧偏低，研判受水中污染物分解耗氧所致。

四、比導電度

本季各監測站之導電度測值介於 1.01×10^{-3} MΩ-cm~1.24×10^{-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 1.55 m^3/min~50.1 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~36.4 mg/L 之間，其中白水溪入庫處、淨水池下游及甘宅二號橋（下游）測站未符合乙類陸域地面水體水質標準（≦2.0 mg/L）。由於白河區尚未有污水下水道建置，故研判生化需氧量偏高主要係受到測站附近人為活動影響，如：民生污水、農業與畜牧廢水排放所致。

七、化學需氧量（COD）

本季各監測站之化學需氧量測值介於 ND~3,300 mg/L 之間。由於白河區尚未有污水下水道建置，故研判化學需氧量偏高主要係受到測站附近人為活動影響，如：民生污水、農業與畜牧廢水排放所致。

八、懸浮固體（SS）

本季各監測站之懸浮固體測值介於 37.1 mg/L~164,000 mg/L 之間，其中各測站均超過乙類陸域地面水體水質標準（≦25 mg/L）。本季已進行空庫清淤作業，可能提升水中懸浮固體濃度；甘宅二號橋（下游）因甘宅二號橋改建工程仍在施作中，施工擾動亦可能影響水質。

九、大腸桿菌群

本季各監測站之大腸桿菌群測值介於<10 CFU/100mL~5.0×10^5 CFU/100mL 之間，其中水庫三號防砂壩上游（行羌橋）未符合乙類陸域地面水體水質標準（≦5,000 CFU/100mL）。由於超標情事僅發生在上游，故應排除工程影響，研判受本計畫上游或測站附近人為活動，如：民生污水、農業與畜牧廢水排放所致。

十、氨氮

本季各監測站之氨氮測值介於 0.05 mg/L~4.75 mg/L 之間，其中靜水池下游及甘宅二號橋（下游）測站未符合乙類陸域地面水體水質標準（≦0.3 mg/L）。本地區土壤及底泥富含有機質，水中氨氮偏高研判係受附著於懸浮固體之有機質分解所致。

十一、硝酸鹽氮

本季各監測站之硝酸鹽氮測值介於 0.10 mg/L~0.45 mg/L 之間。

十二、總磷

本季各監測站之總磷測值介於 0.087 mg/L~3.34 mg/L 之間，各測站均未符合乙類陸域地面水體水質標準（≦0.05mg/L）。研判受本計畫上游或測站鄰近人為活動，如：民生污水、農業與畜牧廢水排放所致。

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 581 mg/L~ 165,000 mg/L 之間。本季已進行空庫清淤作業，可能提升水中含砂濃度；甘宅二號橋（下游）因甘宅二號橋改建工程仍在施作中，施工擾動亦可能影響水質。

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，其中白水溪入庫處（錳及鉛）、靜水池下游（錳及鉛）、1 號土方暫置場排放口（錳）及甘宅二號橋（下游）（砷、汞、錳及鉛）未符合保護人體健康相關環境基準。重金屬主要以游離態進入河川，並藉由物理化學作用，化學錯合、化學沈澱、離子交換及吸附的作用而沈降於河川底部（蘇群仁，1999），故研判本季重金屬之偏高，主要係受到底泥擾動導致含量偏高，後續將持續監測以釐清原因。

(一)砷：本季砷介於 0.0043 mg/L~ 0.2290 mg/L 之間。

(二)鎘：本季鎘介於 ND~<0.015 mg/L 之間。

(三)鉻：本季鉻介於 ND~2.16 mg/L 之間。

(四)鐵：本季鐵介於 1.35 mg/L~2,830 mg/L 之間。

(五)汞：本季汞介於 ND~0.0023 mg/L 之間。

(六)錳：本季錳介於 0.032 mg/L~ 45.2 mg/L 之間。

(七)鉛：本季鉛介於 ND~1.59 mg/L 之間。

(八)硒：本季硒介於 ND~<0.0040(0.0025) mg/L 之間。

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 2.00~10.00 之間，水質介於未(稍)受污染~嚴重污染。而之 WQI 介於 14.8~73.6 之間，水質介於良好~惡劣。

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，本季除溶氧、生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、氨氮、總磷、砷、汞、錳及鉛外，其餘各測站之測值均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。由於生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、總磷、錳及鉛自上游起即有超標情形，應排除工程影響，而下游測站除受到上游水質不佳影響外，水體流動緩慢及鄰近區域人為活動，亦會連帶影響水質；抽泥放淤作業亦會提升水中懸浮固體及含砂濃度；甘宅二號橋（下游）因甘宅二號橋改建工程

仍在施作中，施工擾動亦可能影響水中懸浮固體及含砂濃度。重金屬主要以游離態進入河川，並藉由物理化學作用，化學錯合、化學沈澱、離子交換及吸附的作用而沈降於河川底部（蘇群仁，1999），故研判本季重金屬之偏高，主要係受底泥擾動，導致水中固體物含量偏高，而重金屬亦隨之較易被檢測到。

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	甘宅二號橋(下游)	乙類水體水質標準	保護人體健康相關環境基準
	108.11.07	108.11.07	108.11.26	108.11.26	108.11.07		
水溫(℃)	27.2	28.9	25.6	27.1	27.7	—	—
pH	8.6	8.2	7.3	8.3	8.6	6.0~9.0	—
溶氧(mg/L)	5.6	5.8	5.2	6.7	1.6	≧5.5	—
比導電度(MΩ-cm)	1.24×10^{-3}	1.18×10^{-3}	1.13×10^{-3}	1.01×10^{-3}	1.24×10^{-3}	—	—
流量(m^3/min)	50.1	4.30	1.55	4.46	30.1	—	—
生化需氧量(mg/L)	1.2	3.0	<1.0	3.6	36.4	≦2.0	—
化學需氧量(mg/L)	6.1	40.0	ND	69.7	3,300	—	—
懸浮固體(mg/L)	56.2	984	37.1	3,560	164,000	≦25	—
大腸桿菌群(CFU/100mL)	5.0×10^{5}	1.8×10^{3}	2.3×10^{2}	4.3×10^{2}	<10	≦5×10^{3}	—
氨氮(mg/L)	0.05	0.27	0.13	0.46	4.75	≦0.3	—
硝酸鹽氮(mg/L)	0.42	0.38	0.28	0.45	0.10	—	—
總磷(mg/L)	0.087	1.16	0.228	3.34	0.829	≦0.05	—
油脂(mg/L)	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	—	—
含砂濃度(mg/L)	581	1,510	613	4,150	165,000	—	—
砷(mg/L)	0.0043	0.0081	0.0435	0.0144	0.2290	—	≦0.05
鎘(mg/L)	ND	ND	ND	ND	<0.015	—	≦0.005
鉻(mg/L)	ND	<0.010 (0.006)	ND	<0.010 (0.005)	2.16	—	≦0.05 (六價鉻)
鐵(mg/L)	1.35	10.8	7.83	17.3	2,830	—	—
汞(mg/L)	<0.0010 (0.0003)	<0.0010 (0.0002)	ND	ND	0.0023	—	≦0.001
錳(mg/L)	0.032	0.428	6.63	0.698	45.2	—	≦0.05
鉛(mg/L)	ND	0.011	ND	0.014	1.59	—	≦0.01
硒(mg/L)	ND	ND	ND	ND	<0.0040 (0.0025)	—	≦0.01

註：1.灰底代表超過乙類水體水質標準
2.”—”表示無法規標準值
3.” <()”表示小於檢量線最低值

表 2.1.2　本季地面水質 RPI 值與 WQI 值分析結果

項目 / 監測地點 / 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)	108.11.07	2.75	輕度污染	57.2	中等
白水溪入庫處	108.11.07	4.25	中度污染	54.6	中等
1 號土方暫置場排放口	108.11.26	2.00	未(稍)受污染	73.6	良好
靜水池下游	108.11.26	3.75	中度污染	50.8	中下
甘宅二號橋(下游)	108.11.07	10.00	嚴重污染	14.8	惡劣

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

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	甘宅二號橋(下游)	保護人體健康相關環境基準
		108.11.07	108.11.07	108.11.26	108.11.26	108.11.07	
大利松(mg/L)	0.00068	ND	ND	ND	ND	ND	—
巴拉松(mg/L)	0.00064	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

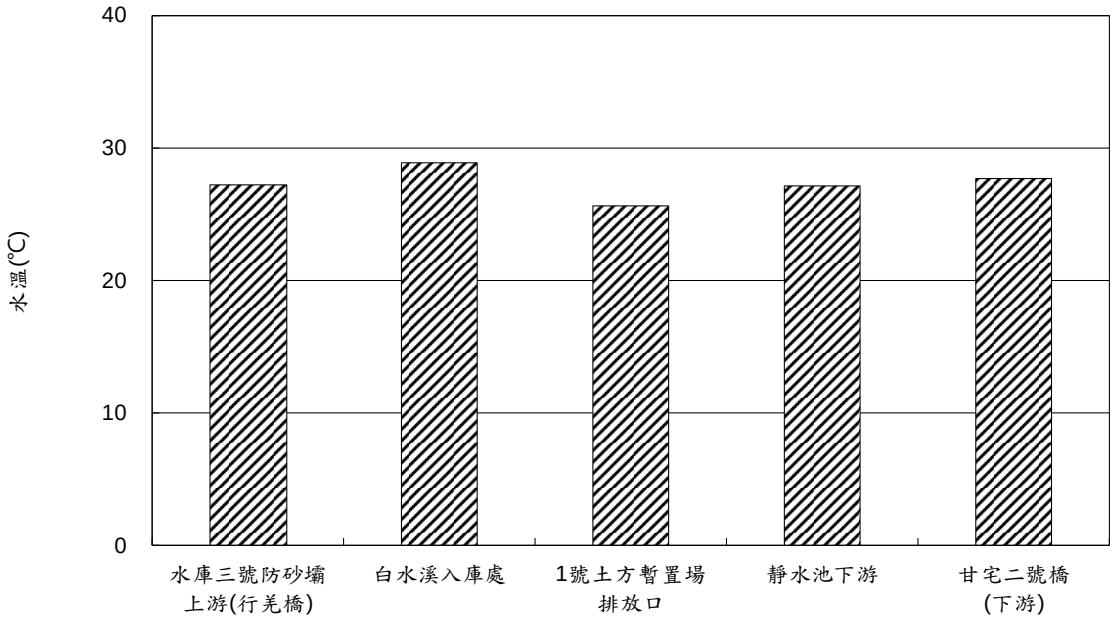


圖 2.1-1　本季各測站水溫監測結果

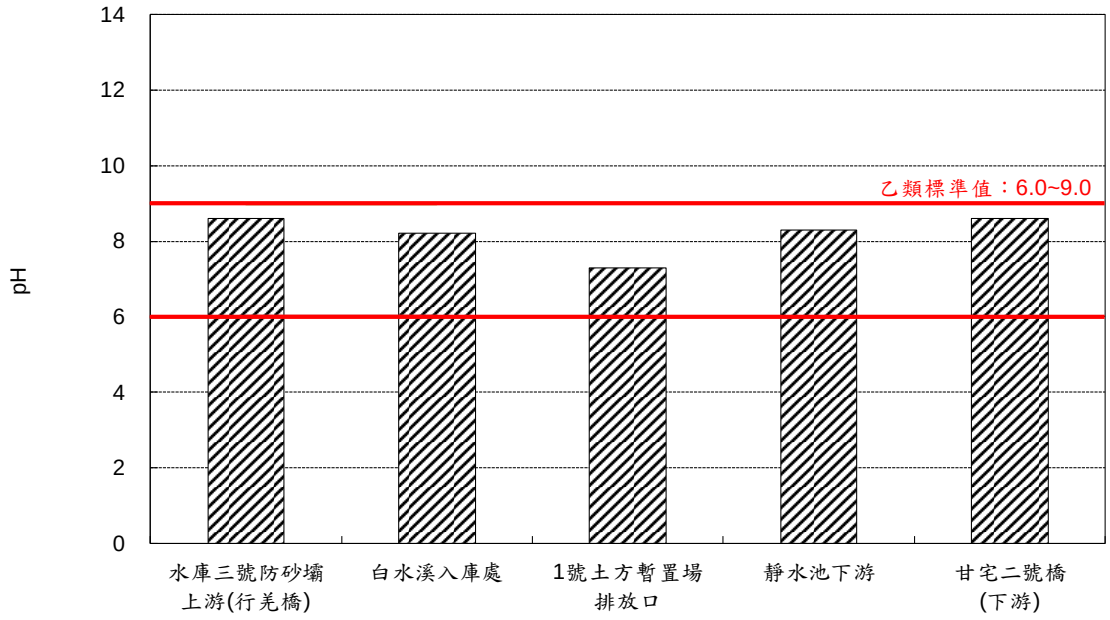


圖 2.1-2　本季各測站 pH 監測結果

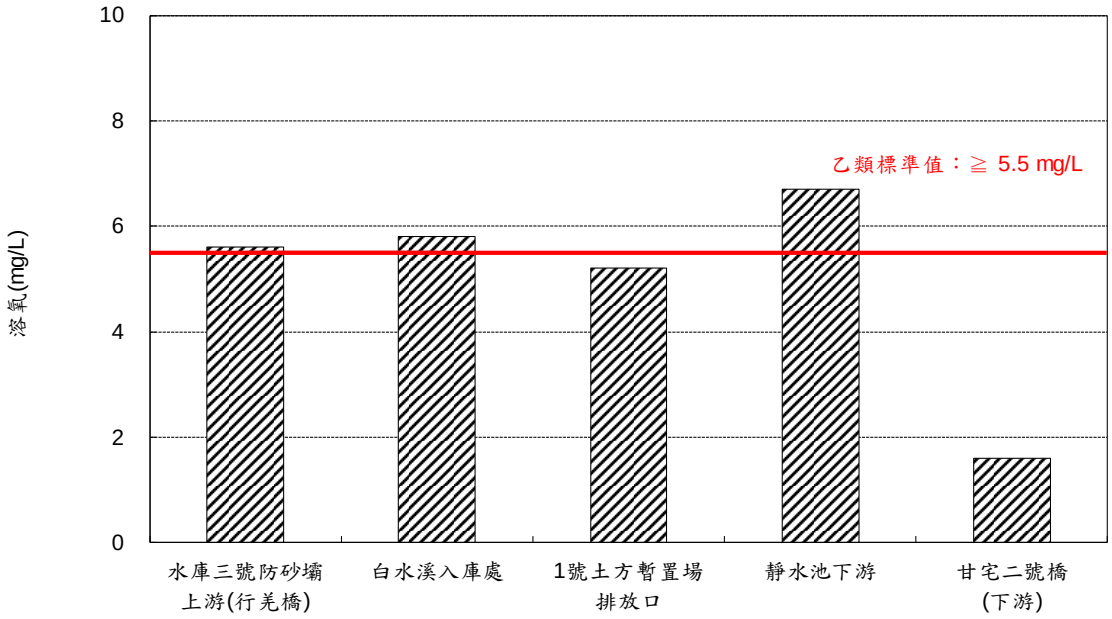


圖 2.1-3　本季各測站溶氧監測結果

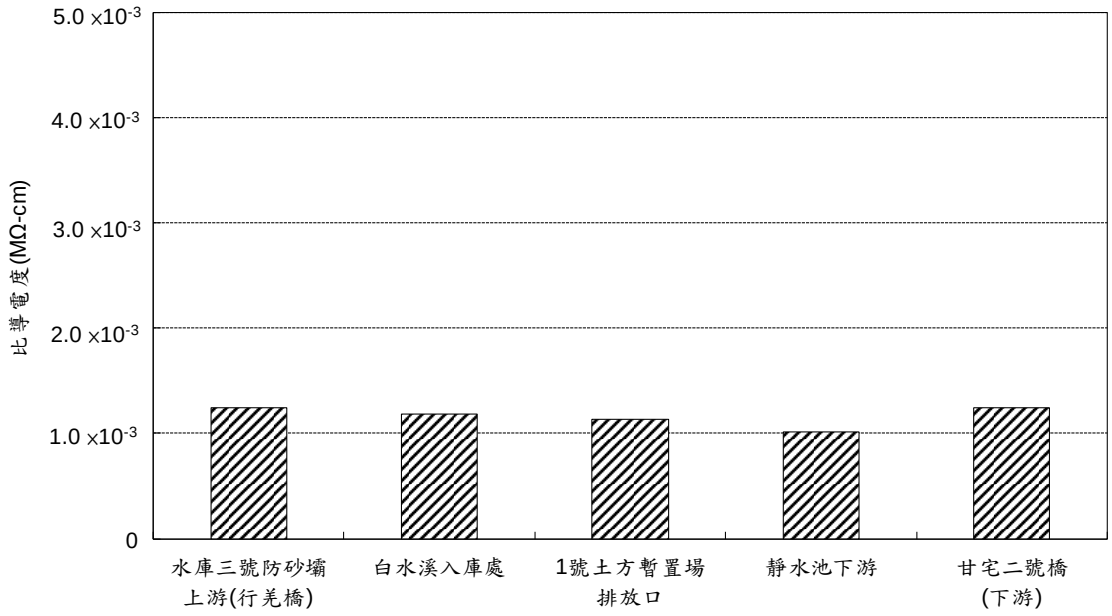


圖 2.1-4　本季各測站比導電度監測結果

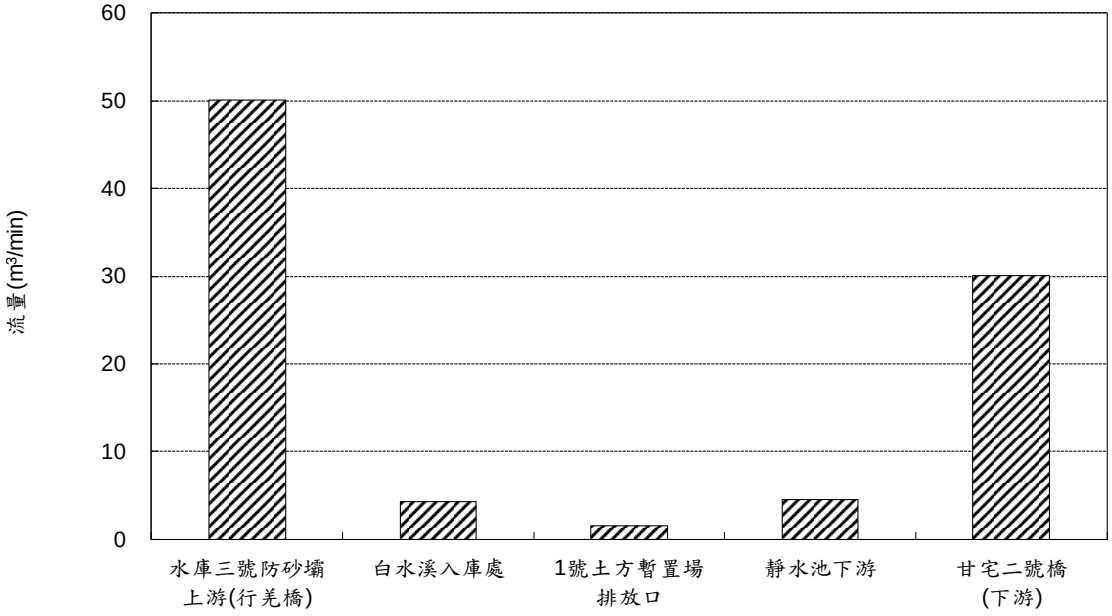


圖 2.1-5　本季各測站流量監測結果

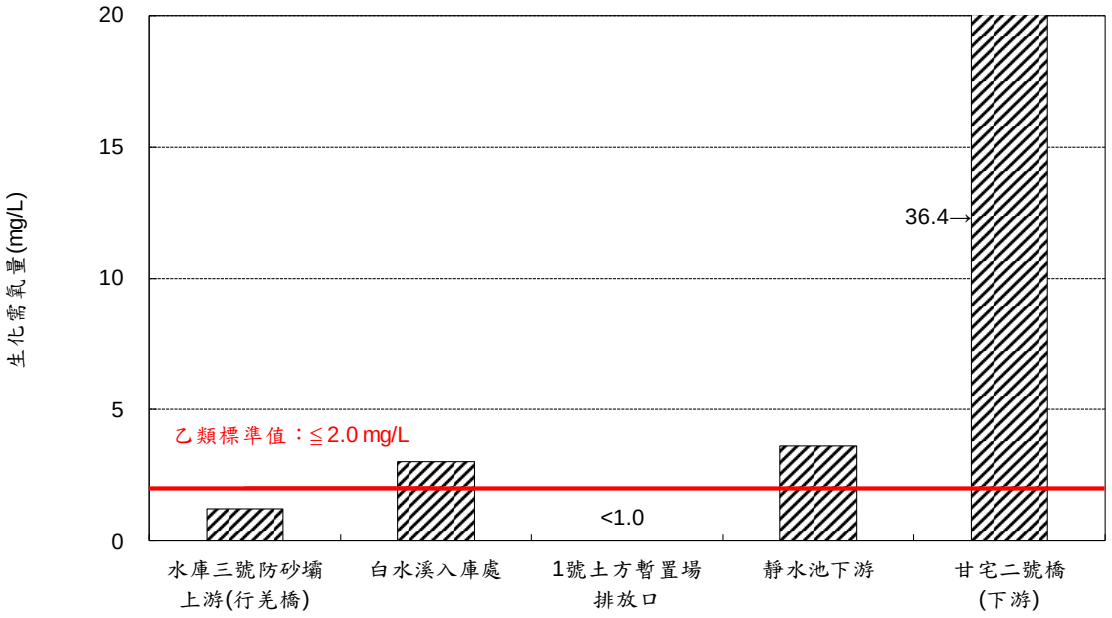


圖 2.1.6　本季各測站生化需氧量監測結果

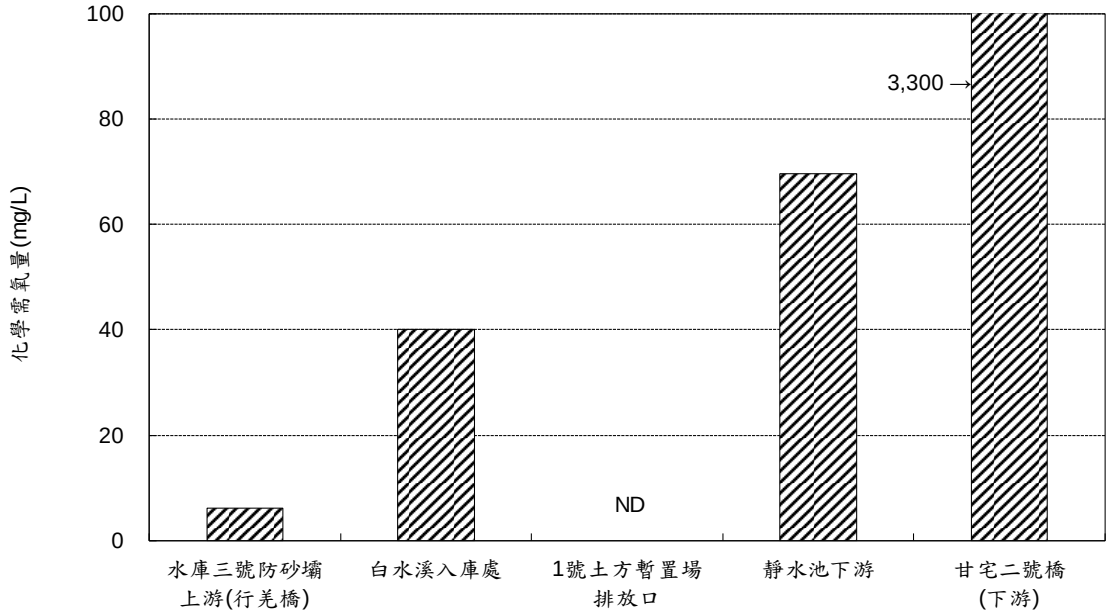


圖 2.1-7　本季各測站化學需氧量監測結果

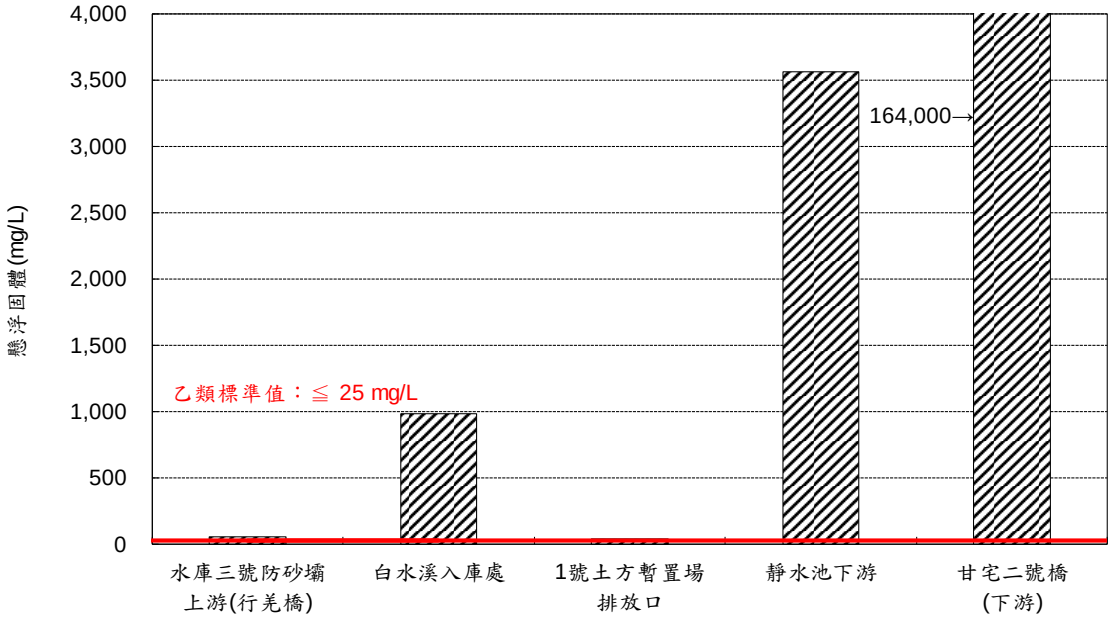


圖 2.1-8　本季各測站懸浮固體監測結果

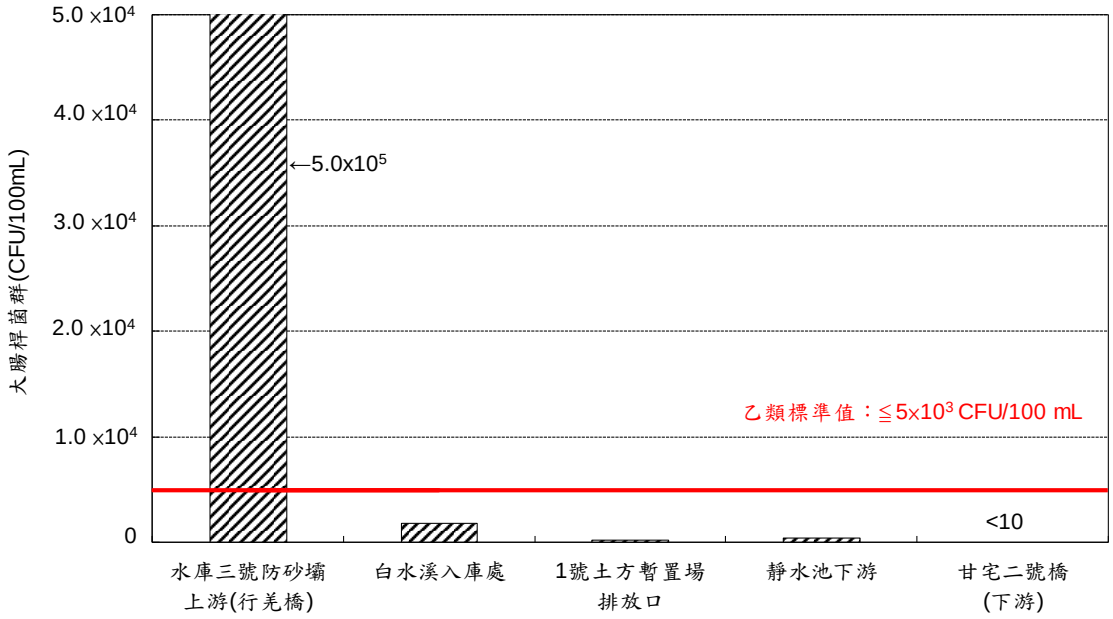


圖 2.1-9　本季各測站大腸桿菌群監測結果

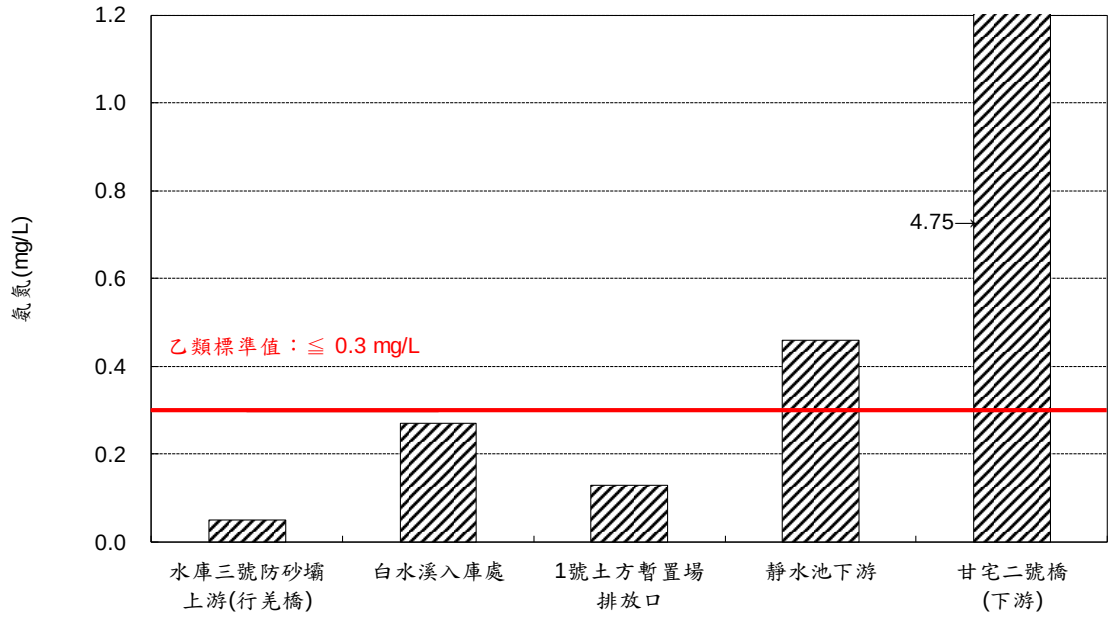


圖 2.1-10　本季各測站氨氮監測結果

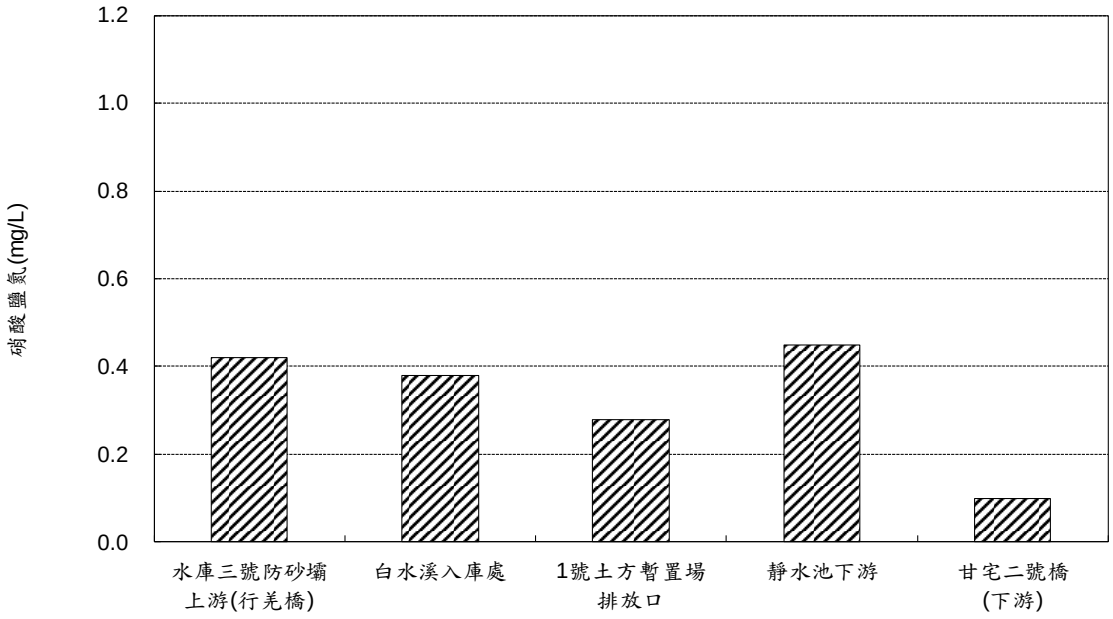


圖 2.1-11　本季各測站硝酸鹽氮監測結果

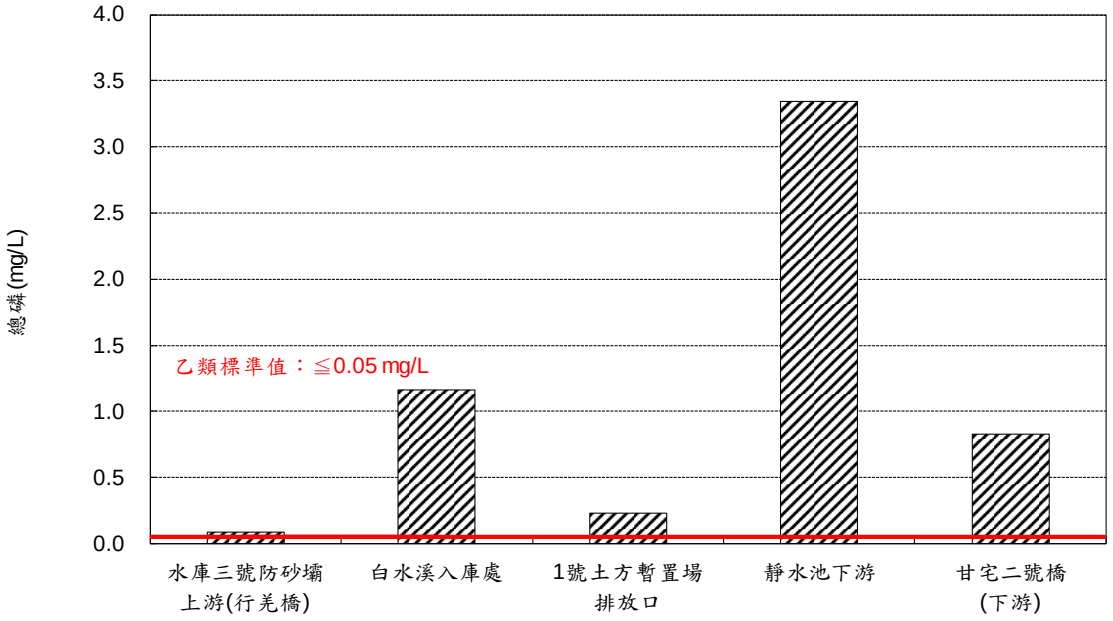


圖 2.1-12　本季各測站總磷監測結果

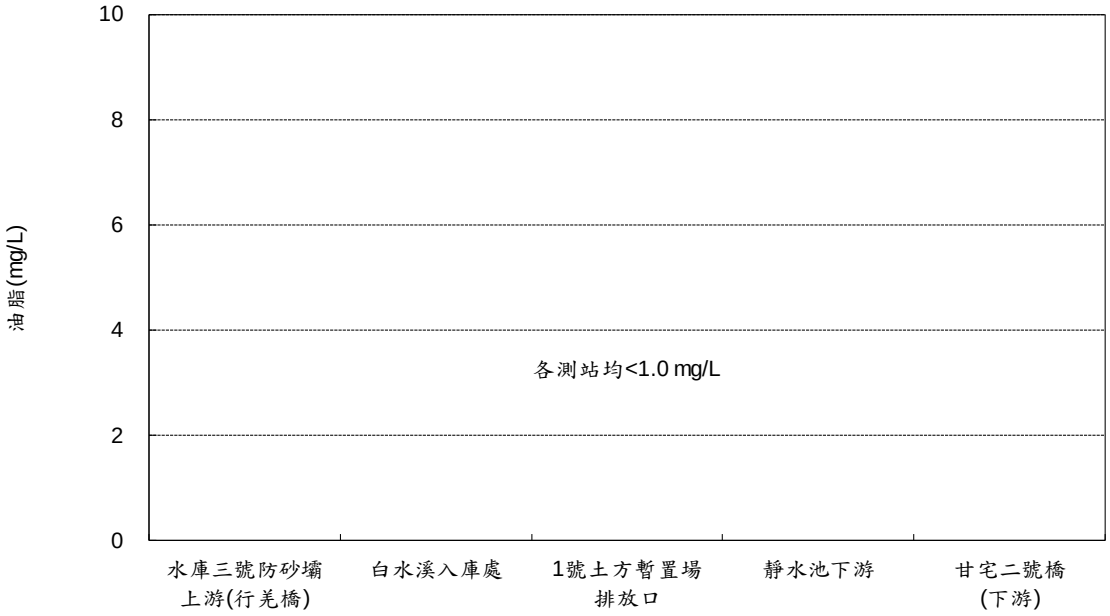


圖 2.1-13　本季各測站油脂監測結果

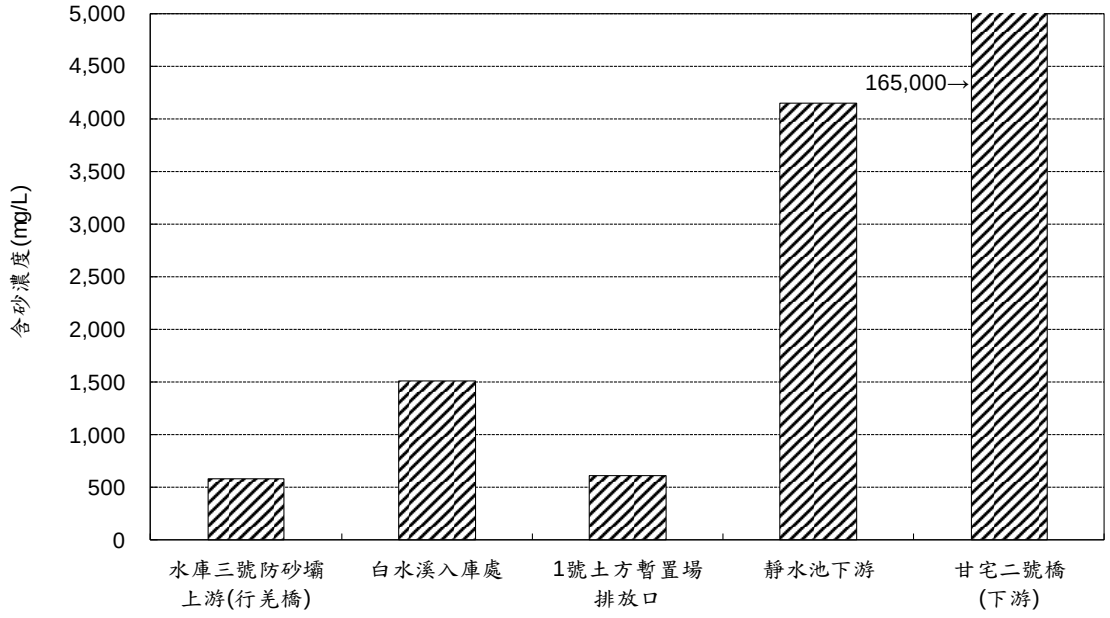


圖 2.1-14　本季各測站含砂濃度監測結果

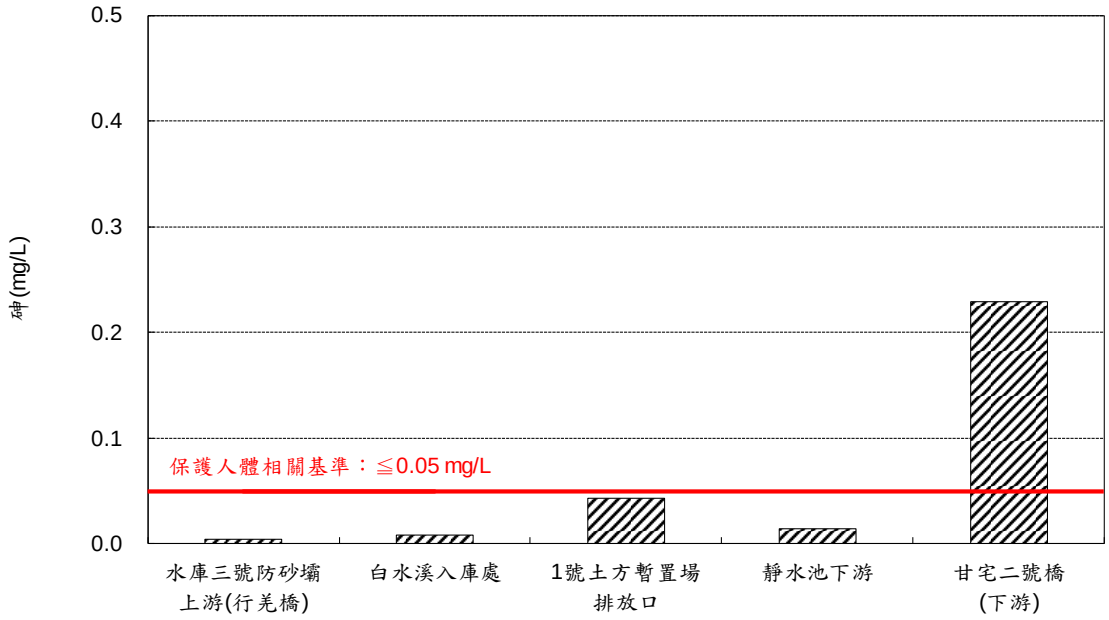


圖 2.1-15　本季各測站砷監測結果

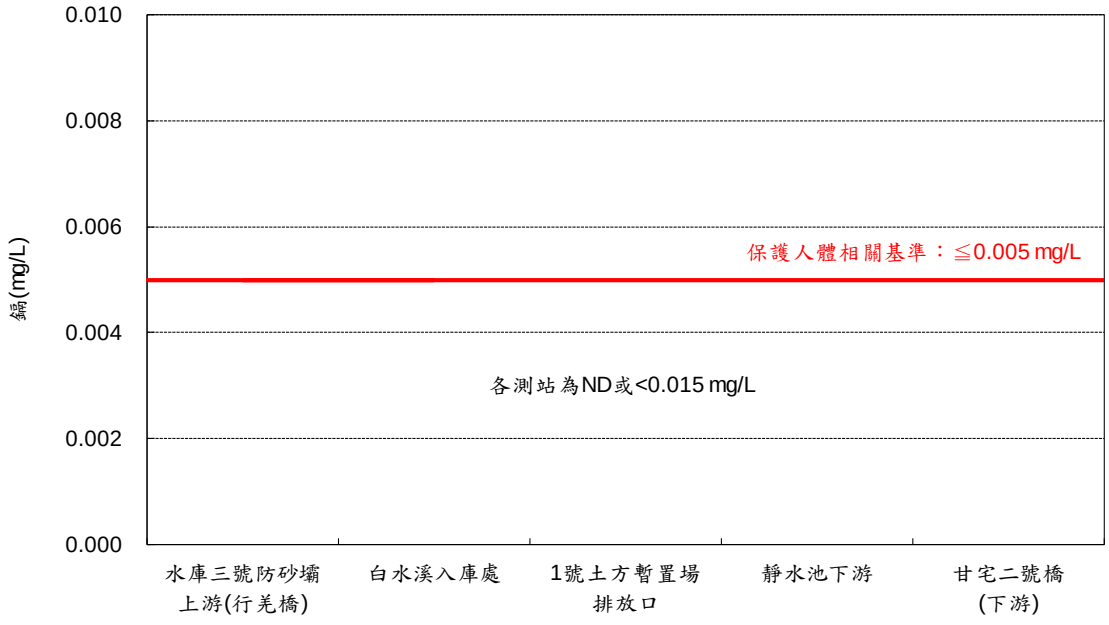


圖 2.1-16　本季各測站鎘監測結果

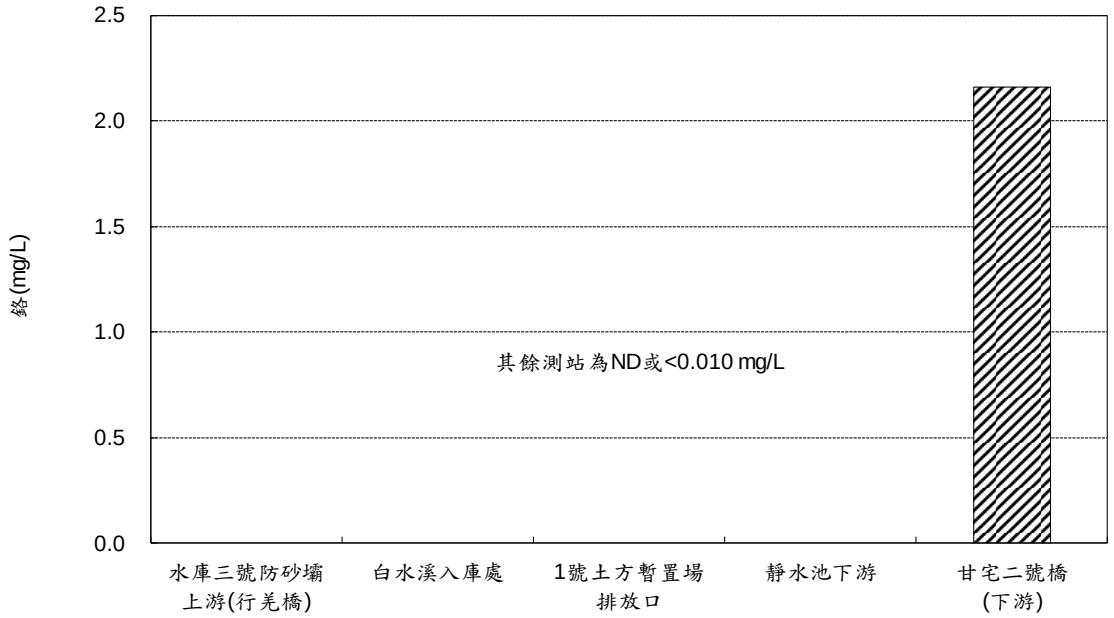


圖 2.1-17　本季各測站鉻監測結果

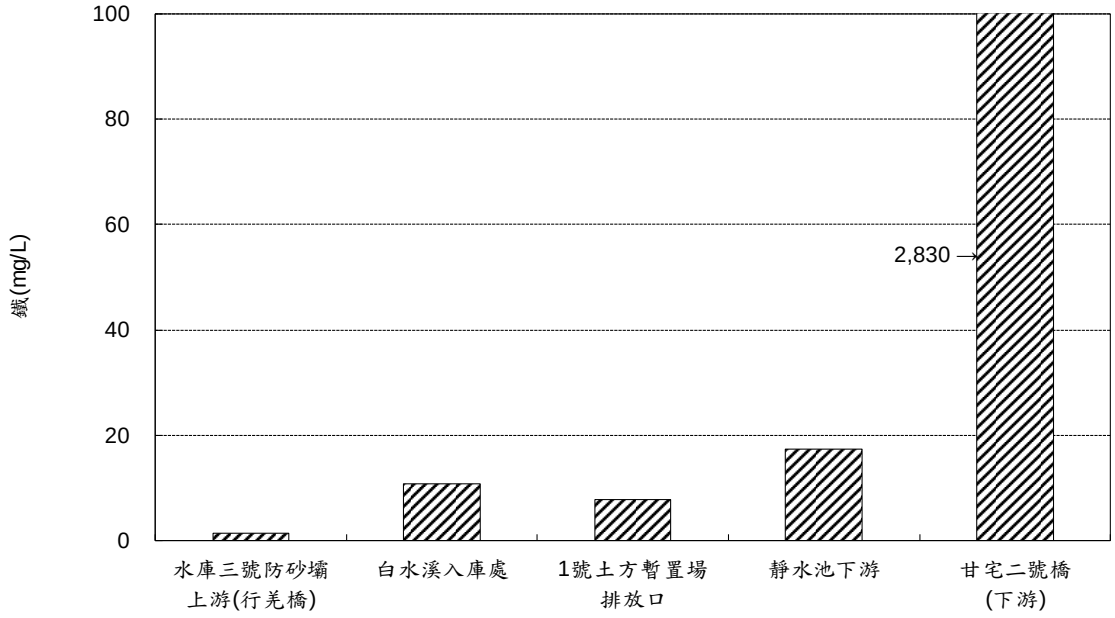


圖 2.1-18　本季各測站鐵監測結果

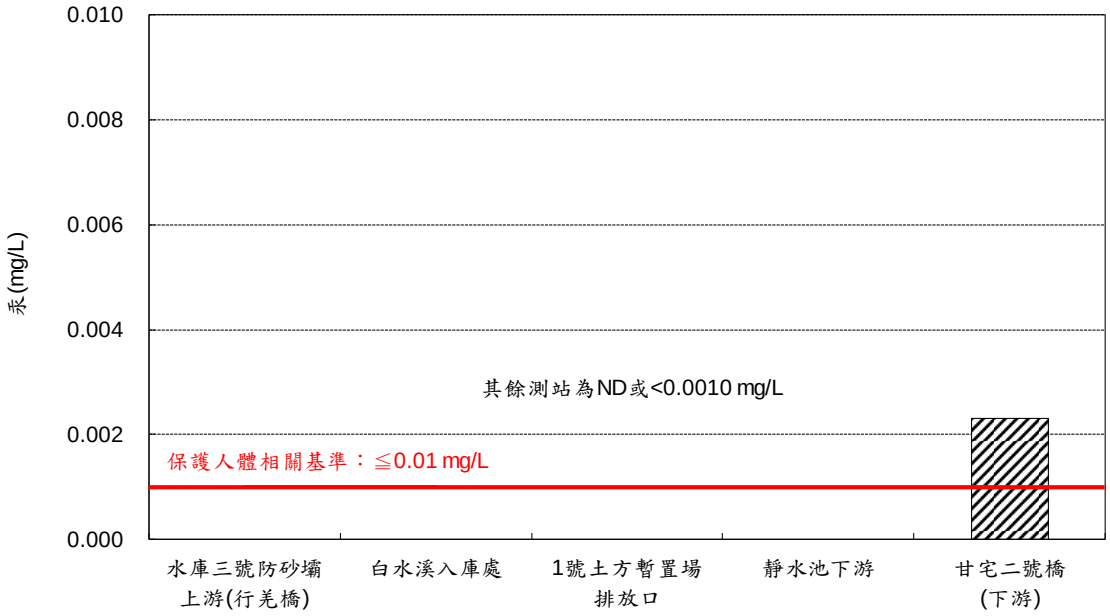


圖 2.1-19　本季各測站汞監測結果

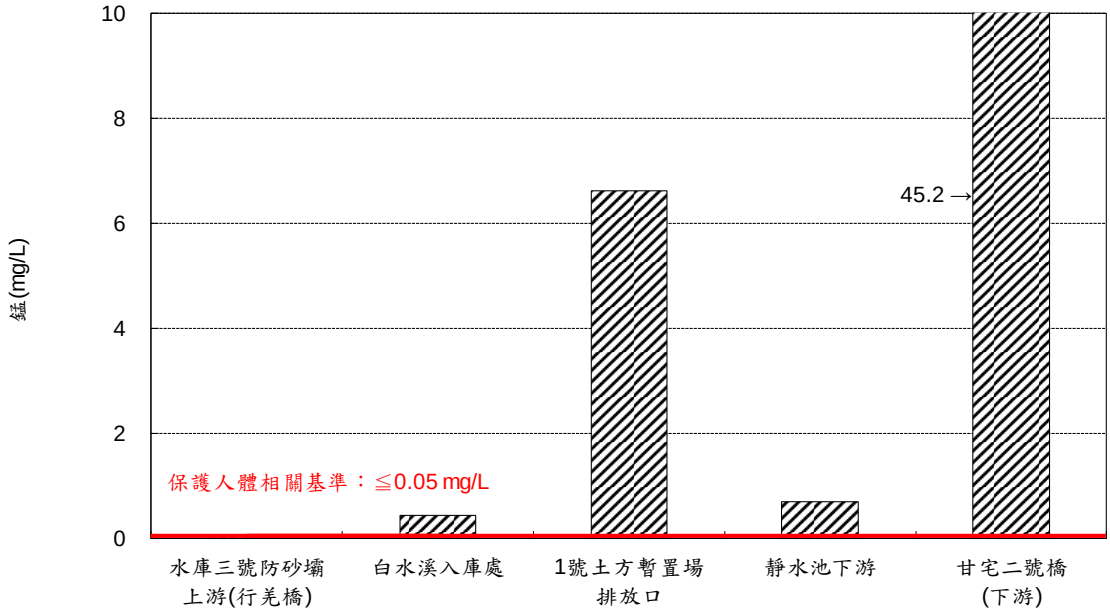


圖 2.1-20　本季各測站錳監測結果

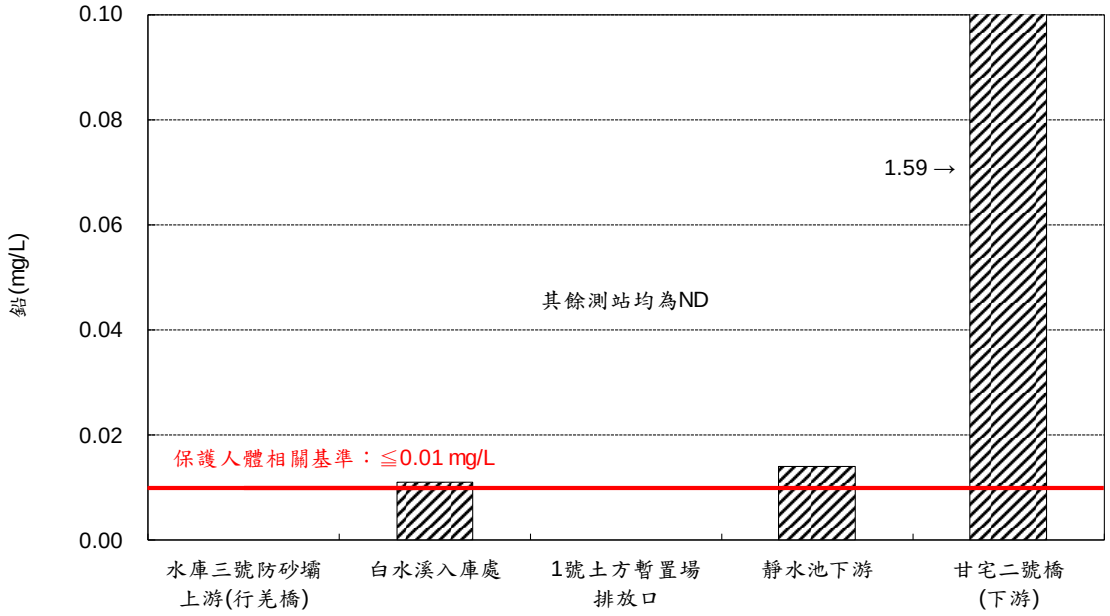


圖 2.1-21　本季各測站鉛監測結果

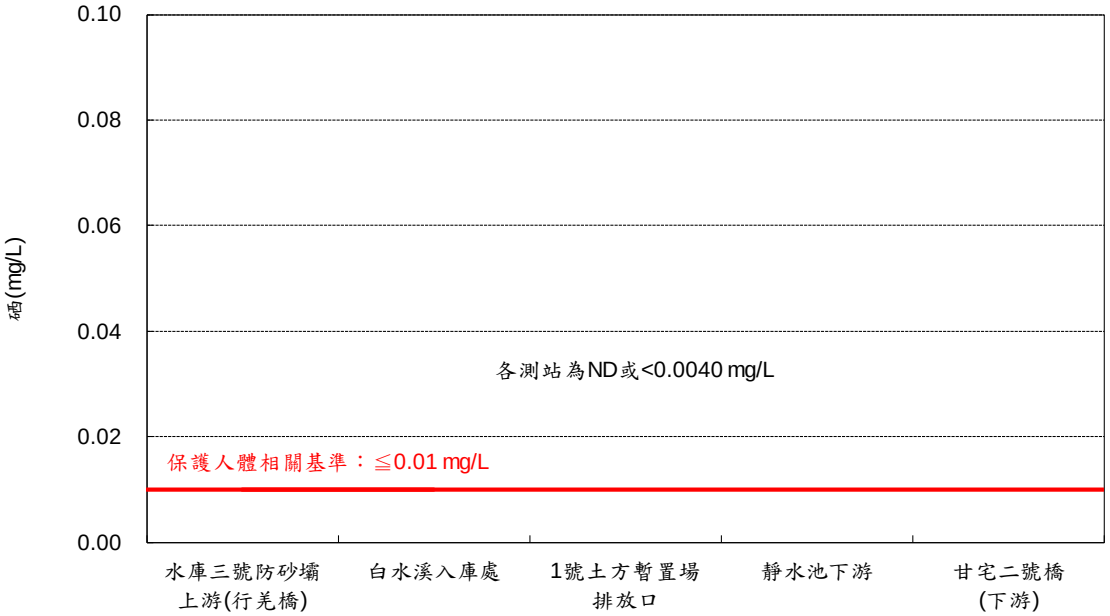


圖 2.1-22　本季各測站硒監測結果

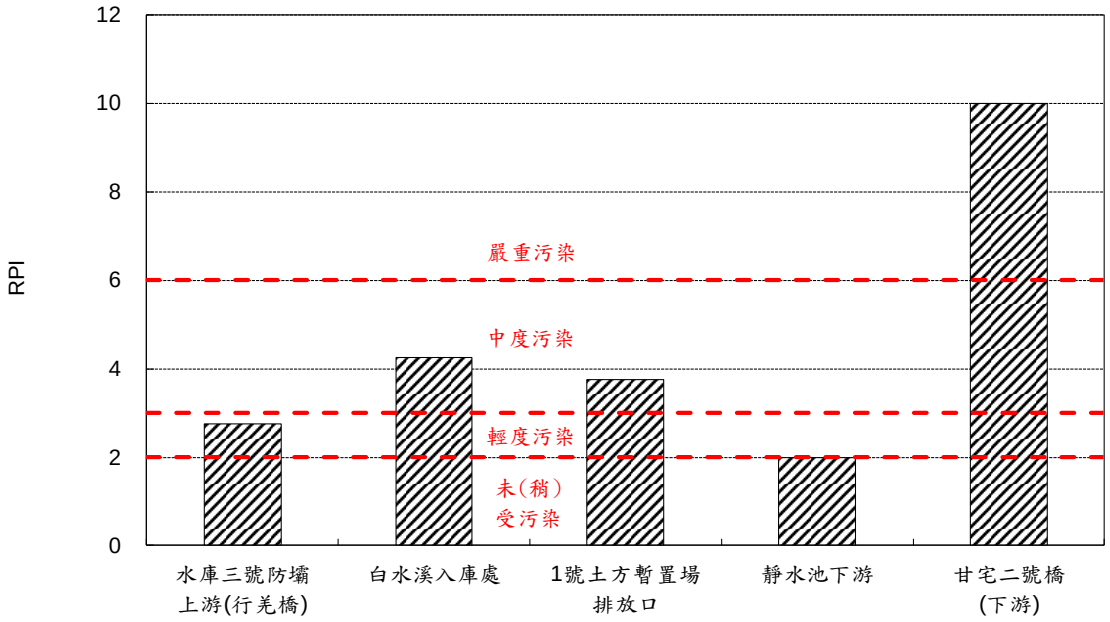


圖 2.1-23　本季地面水測站 RPI 指標

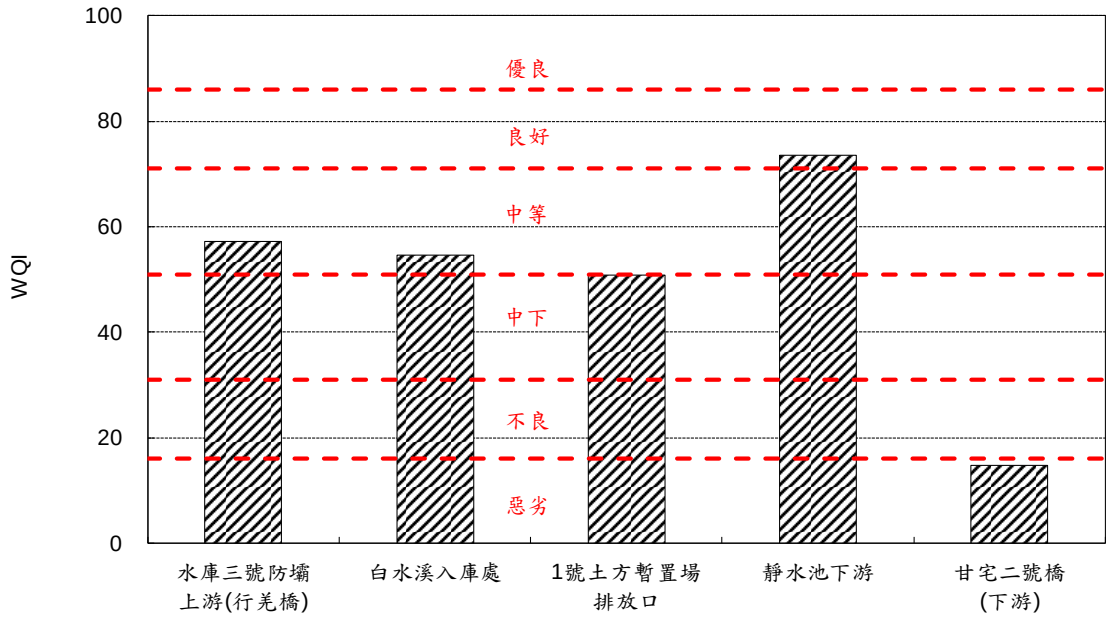


圖 2.1-24　本季地面水測站 WQI 指標

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（108 年 10 月~108 年 12 月）水質監測分別於 108 年 10 月 7 日（巴歇爾水槽）、11 月 18 日（蕉坑）及 12 月 5 日（蕉坑）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 19.4℃~28.6℃之間。

二、pH

本季 pH 介於 7.8~7.9 之間。

三、溶氧量（DO）

本季溶氧介於 4.3 mg/L~5.6 mg/L 之間。

四、生化需氧量（BOD）

本季生化需氧量介於<1.0 mg/L~2.0 mg/L 之間。

五、化學需氧量（COD）

本季化學需氧量介於 14.1 mg/L~17.9 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 $2.1x10^3$ CFU/100mL ~2.3×10^4 CFU/100mL 之間，除 10 月測值外，其餘均符合飲用水水源水質標準（≦2×10^4 CFU/100mL），研判受到上游或鄰近污染源所致。

七、氨氮

本季氨氮測值介於 0.11 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<0.05(0.03)~0.22 mg/L 之間。

九、總磷

本季總磷介於 0.040 mg/L~0.156 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 150 mg/L ~292 mg/L 之間。

十二、總氮

本季總氮介於 0.84 mg/L~1.00 mg/L 之間。

十三、正磷酸鹽

本季正磷酸鹽介於 0.007 mg/L~0.147 mg/L 之間。

十四、矽酸鹽

本季矽酸鹽介於 2.66 mg/L~5.54 mg/L 之間。

十五、硫化氫

本季硫化氫介於<3.49 mg/L~<5.58 mg/L 之間。

十六、透明度

本季透明度介於 0.21 m~0.32 m 之間。

十七、葉綠素 a

本季葉綠素 a 介於 2.11 μg/L~14.6 μg/L 之間。

十八、重金屬

本季水庫水質監測結果顯示，除錳略超過保護人體健康相關環境基準(0.05 mg/L)之外，其餘各測站水中砷、汞、鎘、總鉻、鉛及硒含量皆符合標準。

(一)砷：本季砷介於 0.0076 mg/L~0.0099 mg/L 之間。

(二)汞：本季汞均為 ND。

(三)鎘：本季鎘均為 ND。

(四)鉻：本季總鉻介於 ND~<0.010(0.004) mg/L 之間。

(五)鐵：本季鐵介於 0.228 mg/L~3.51 mg/L 之間。

(六)錳：本季錳介於 0.057 mg/L~0.27 mg/L 之間。

(七)鉛：本季鉛介於 ND~<0.010(0.005) mg/L 之間。

(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 104.58 m~107.09 m 之間，有效蓄水量介於 120.00 萬立方公尺~413.00 萬立方公尺之間。

二十、藻類

本季水庫藻類介於 20 種~23 種之間，數量介於 37,760 cells/L~64,160 cells/L 之間(其中本季微囊藻數量皆為 0 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 60.6~67.0（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，本季監測除大腸桿菌群超出飲用水水源水質標準（≦ 2×10^4 CFU/100mL)，錳超出保護人體健康相關環境基準(0.05 mg/L)，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。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、農業及畜牧業係直接排入鄰近水體，故研判本季大腸桿菌群偏高主要受到上游或鄰近污染源所致；錳為地層常見元素，而其在水庫底層厭氧環境下，易還原為二價錳呈離子態或吸附於底質與有機質中，另外錳於水庫中亦有碳酸鹽態沉澱及氧化態存在，本季錳偏高研判係受枯水期影響而較易採集到水庫底層，使錳相對提高。

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 108.10.07	蕉坑 108.11.18	蕉坑 108.12.05	飲用水水源水質標準	保護人體健康相關環境基準
水溫(℃)	—	28.6	26.6	19.4	—	—
pH	—	7.9	7.8	7.9	—	—
溶氧量(mg/L)	—	4.3	5.4	5.6	—	—
生化需氧量(mg/L)	1.0	<1.0	2.0	1.5	—	—
化學需氧量(mg/L)	3.2	14.1	15.3	17.9	≦25	—
大腸桿菌群 (CFU/100mL)	<10	2.3×10^4	3.0×10^3	2.1×10^3	≦2×10^4	—
氨氮(mg/L)	0.02	0.11	0.22	0.29	≦1	—
硝酸鹽氮(mg/L)	0.01	0.22	<0.05(0.03)	0.05	—	—
總磷(mg/L)	0.002	0.053	0.156	0.040	—	—
油脂(mg/L)	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	—	—
含砂濃度(mg/L)	1.0	150	292	204	—	—
總氮(mg/L)	0.04	0.84	1.00	0.96	—	—
正磷酸鹽(mg/L)	0.002	0.008	0.147	0.007	—	—
矽酸鹽(mg/L)	0.024	2.92	2.66	5.54	—	—
硫化氫(μg/L)	—	<3.49	<5.58	<5.26	—	—
透明度(m)	—	0.21	0.32	0.27	—	—
葉綠素 a(μg/L)	0.03	2.11	5.71	14.6	—	—
砷(mg/L)	0.0003	0.0090	0.0099	0.0076	≦0.05	≦0.05
汞(mg/L)	0.00015	ND	ND	ND	≦0.002	≦0.002
鎘(mg/L)	0.001	ND	ND	ND	≦0.01	≦0.01
鉻(mg/L)	0.004	ND	<0.010 (0.004)	ND	≦0.05	≦0.05
鐵(mg/L)	0.006	0.794	3.51	0.228	—	—
錳(mg/L)	0.005	0.057	0.270	0.205	—	≦0.05
鉛(mg/L)	0.004	ND	<0.010 (0.005)	ND	≦0.05	≦0.01
硒(mg/L)	0.0007	ND	ND	ND	≦0.05	≦0.01
水位(m)	—	107.09	104.58	104.58	—	—
有效蓄水量 (萬立方公尺)	—	413.00	120.00	120.00	—	—
藻類物種(種)	—	21	23	20	—	—
藻類數量(微囊藻屬) (cells/L)	—	37,760 (0)	64,160 (0)	42,560 (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	蕉坑	蕉坑	保護人體健康相關環境基準
		108.10.07	108.11.18	108.12.05	
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	108.10.07	2.11	0.21	0.053	60.6
	108.11.18	5.71	0.32	0.156	67.0
	108.12.05	14.6	0.27	0.040	64.4

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

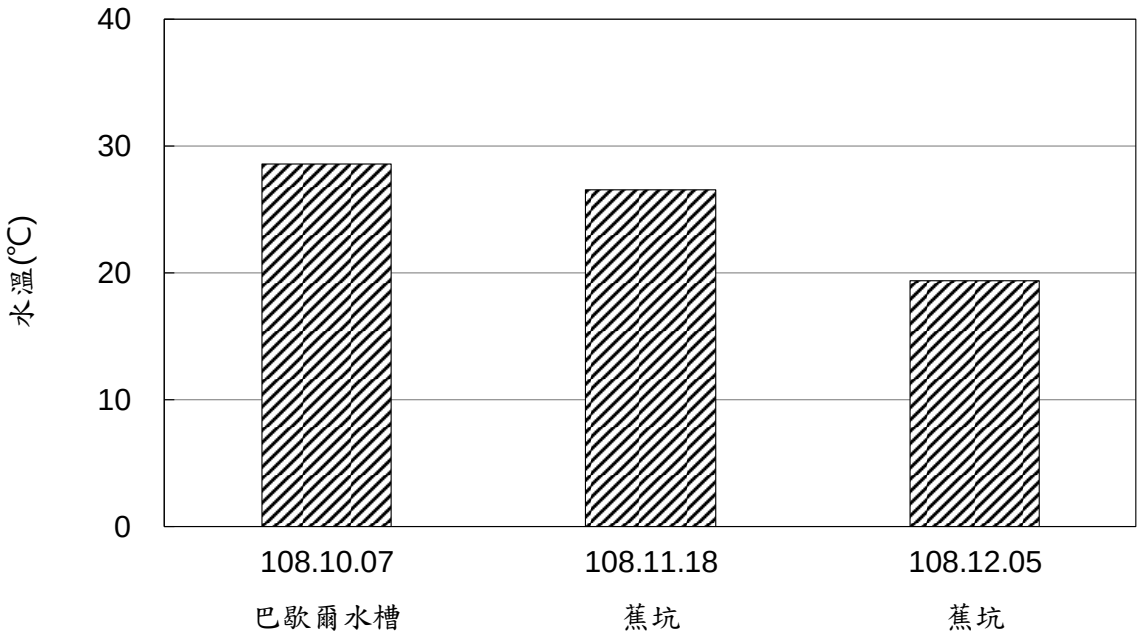


圖 2.2-1　本季水庫水質水溫監測結果

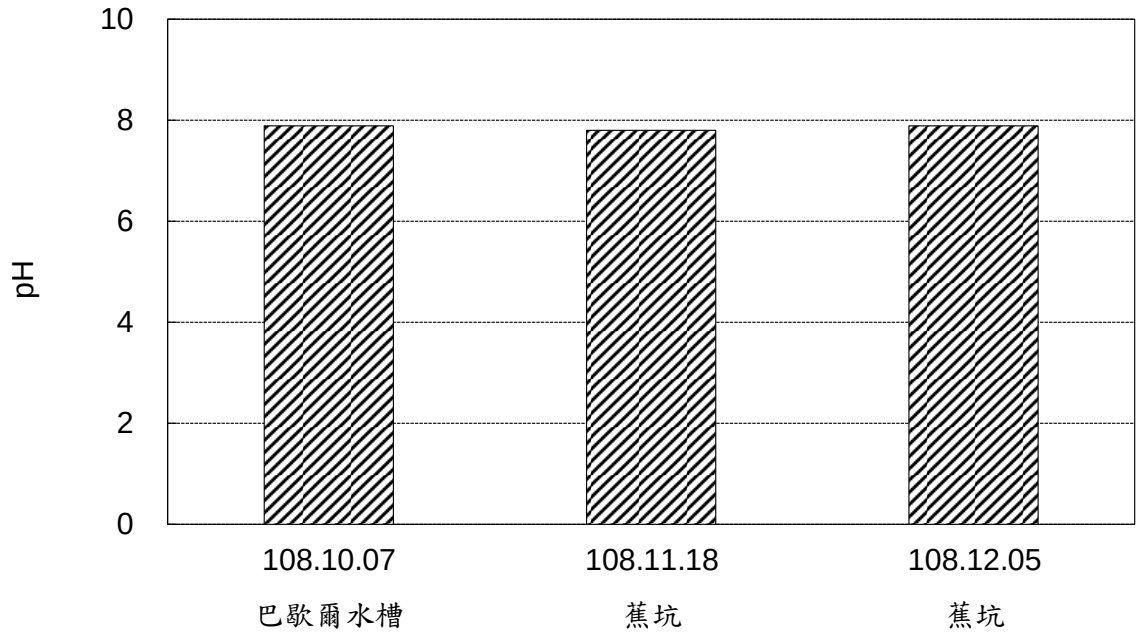


圖 2.2-2　本季水庫水質 pH 監測結果

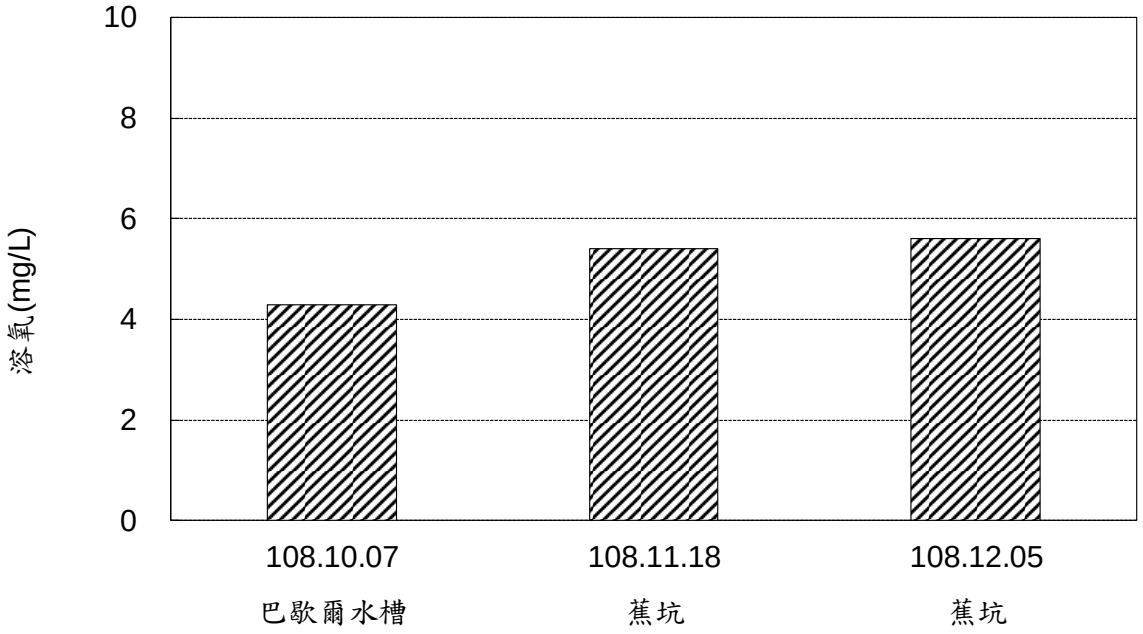


圖 2.2-3　本季水庫水質溶氧監測結果

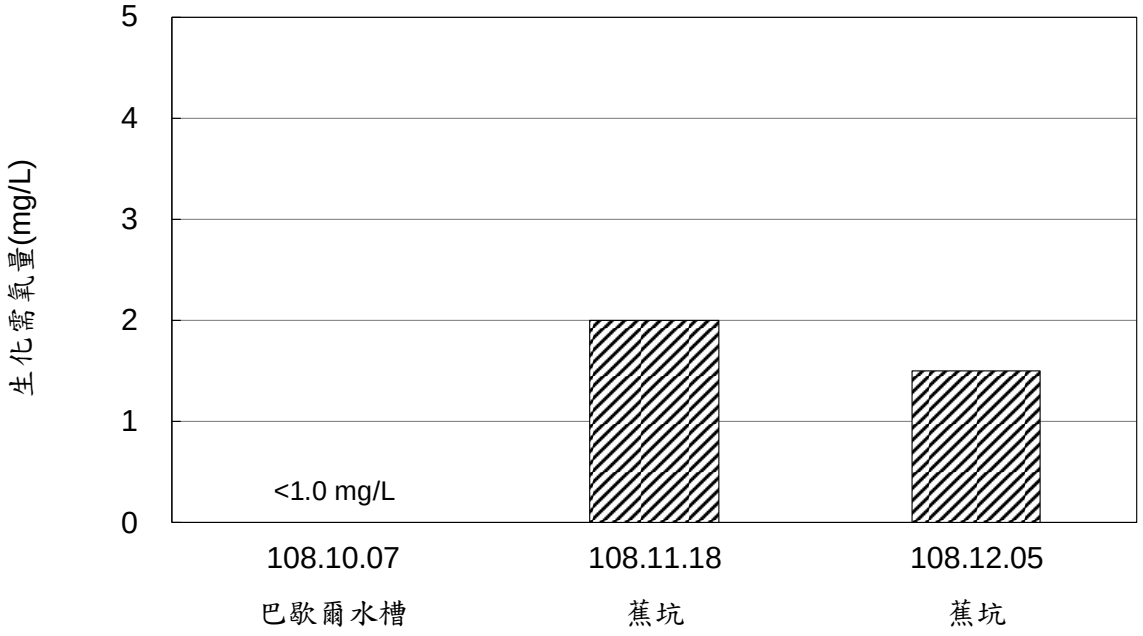


圖 2.2-4　本季水庫水質生化需氧量監測結果

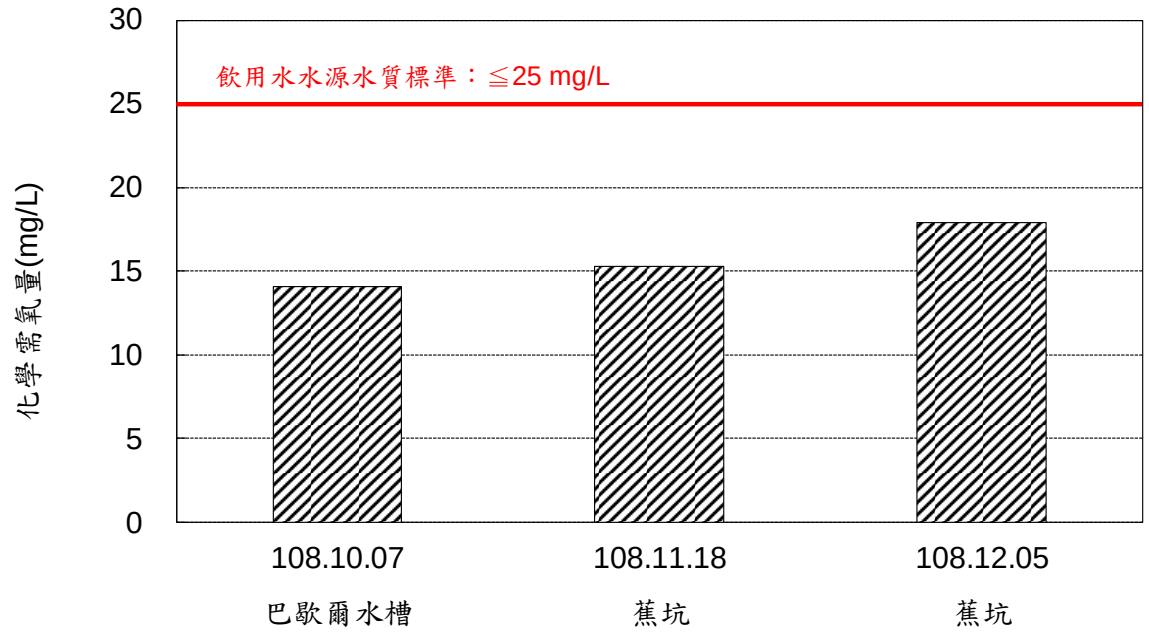


圖 2.2-5　本季水庫水質化學需氧量監測結果

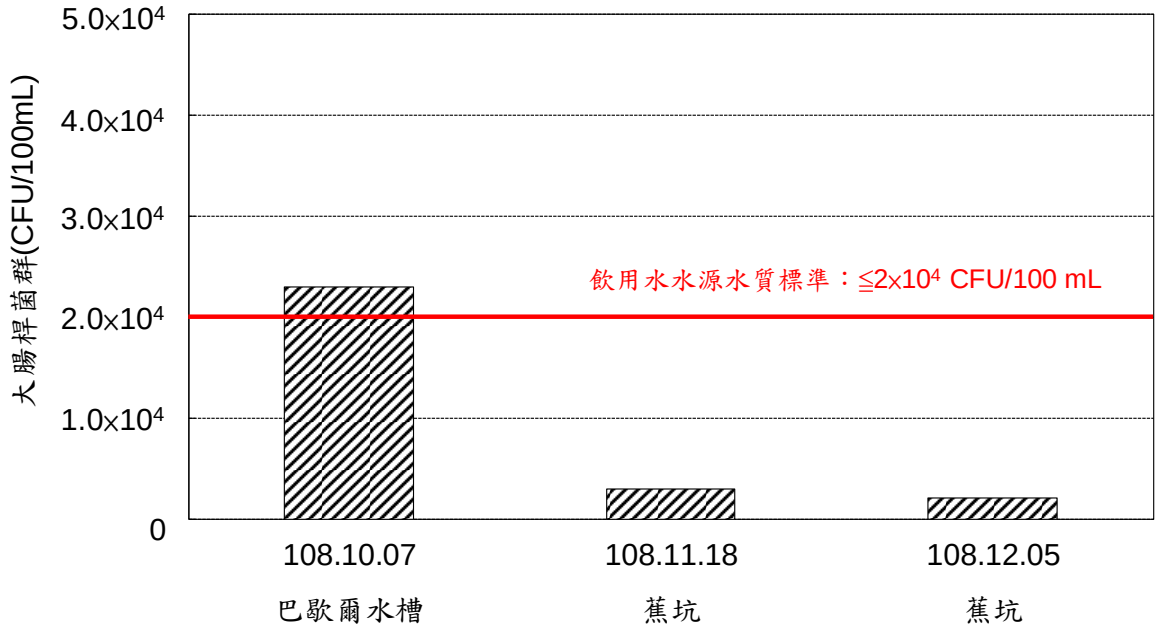


圖 2.2-6　本季水庫水質大腸桿菌群監測結果

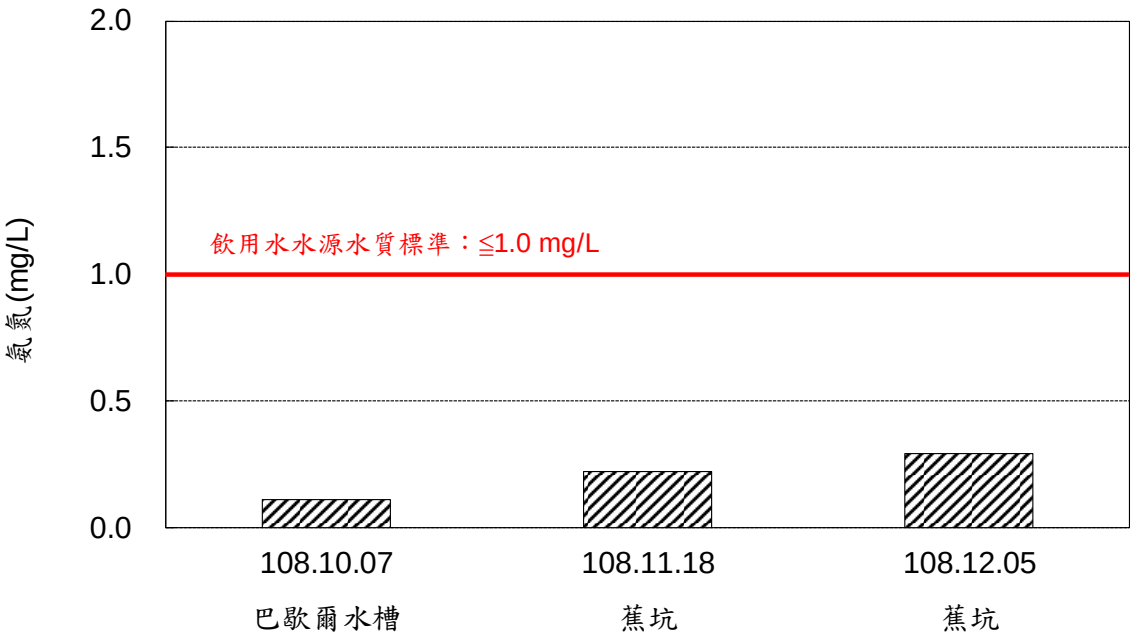


圖 2.2-7　本季水庫水質氨氮監測結果

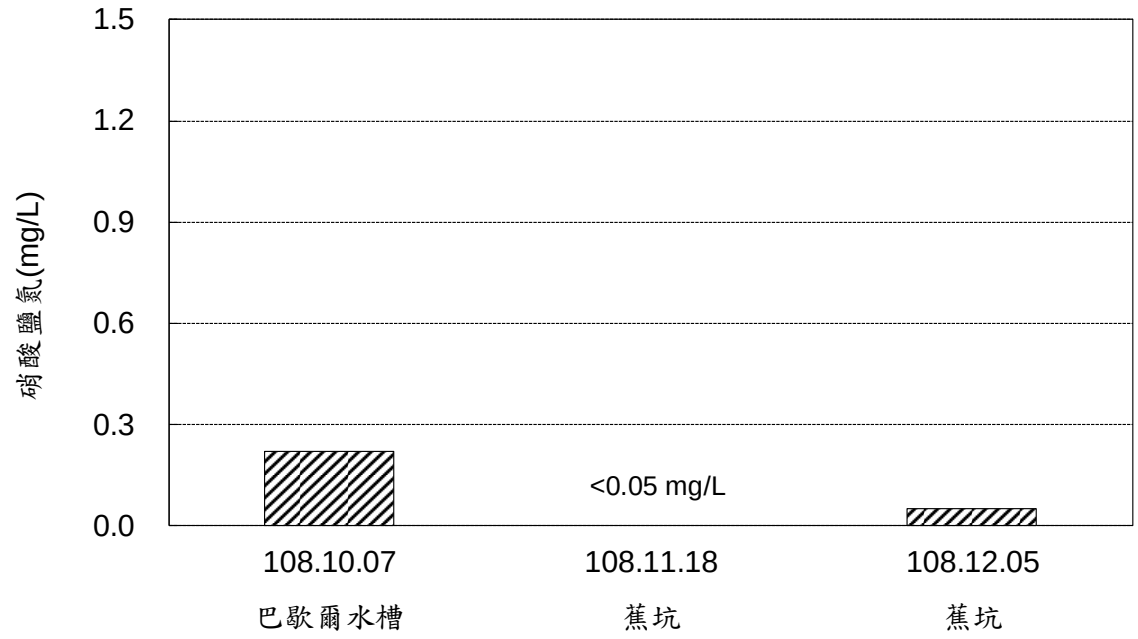


圖 2.2-8　本季水庫水質硝酸鹽氮監測結果

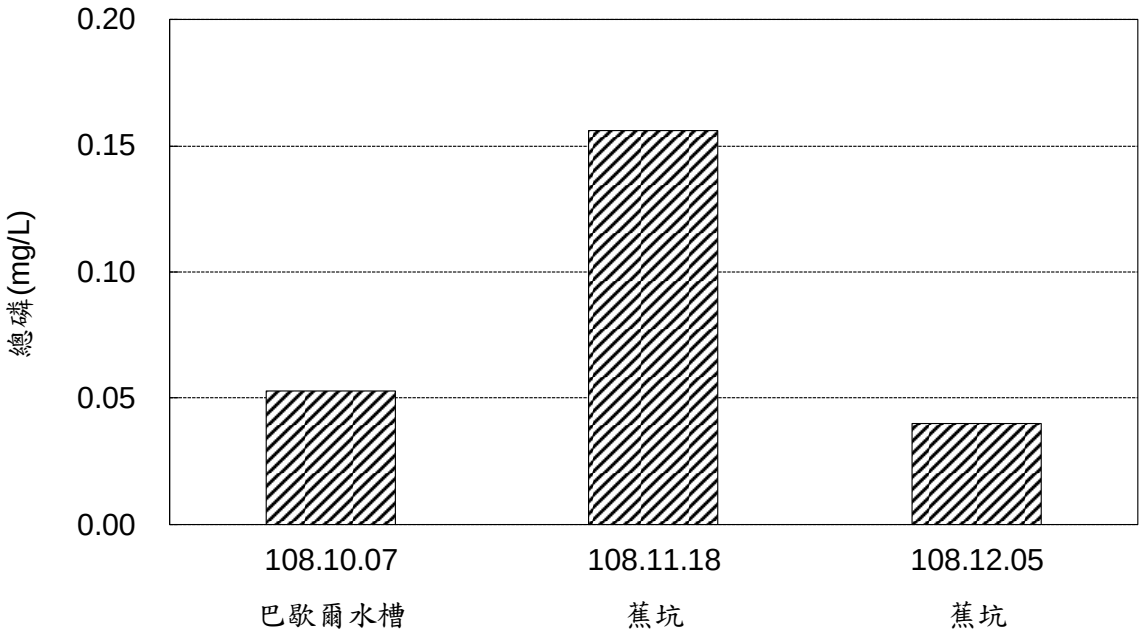


圖 2.2-9　本季水庫水質總磷監測結果

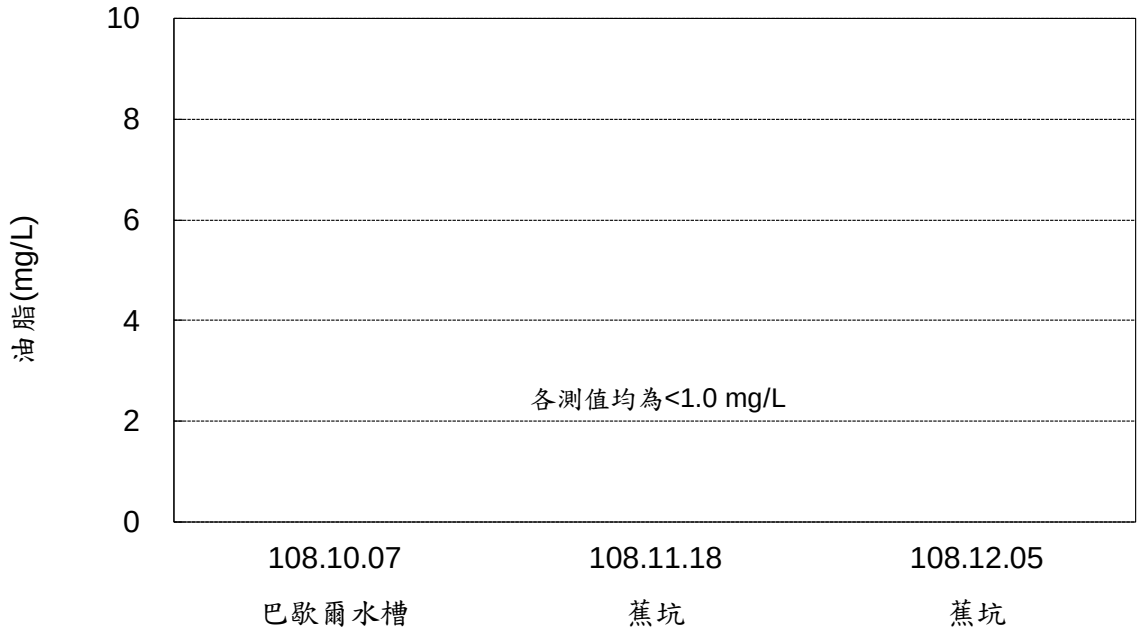


圖 2.2-10　本季水庫水質油脂監測結果

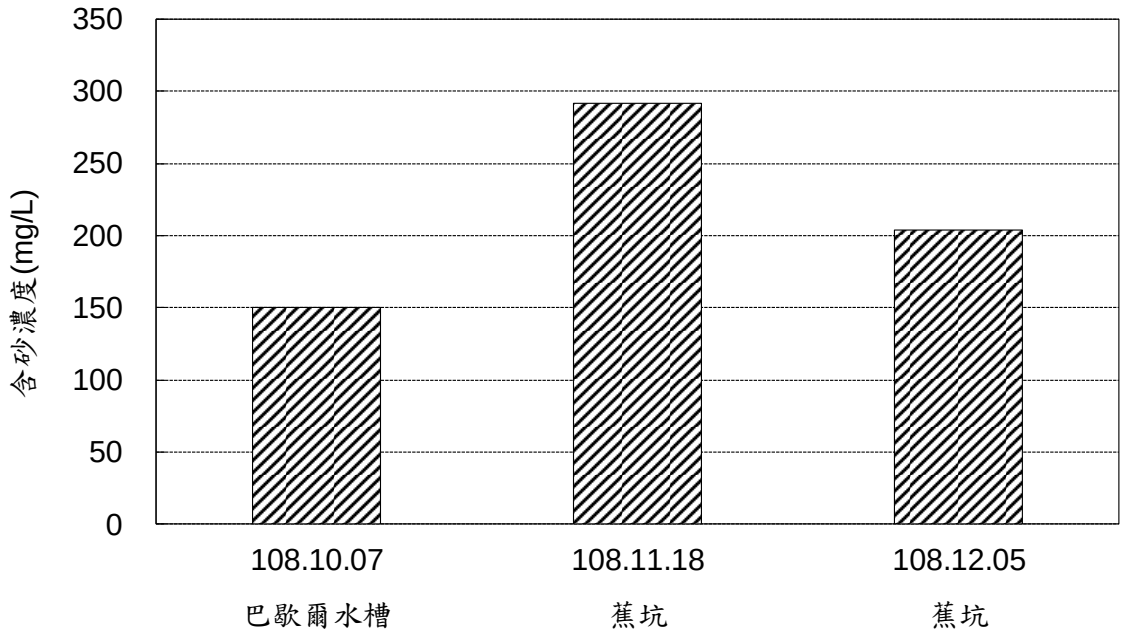


圖 2.2-11　本季水庫水質含砂濃度監測結果

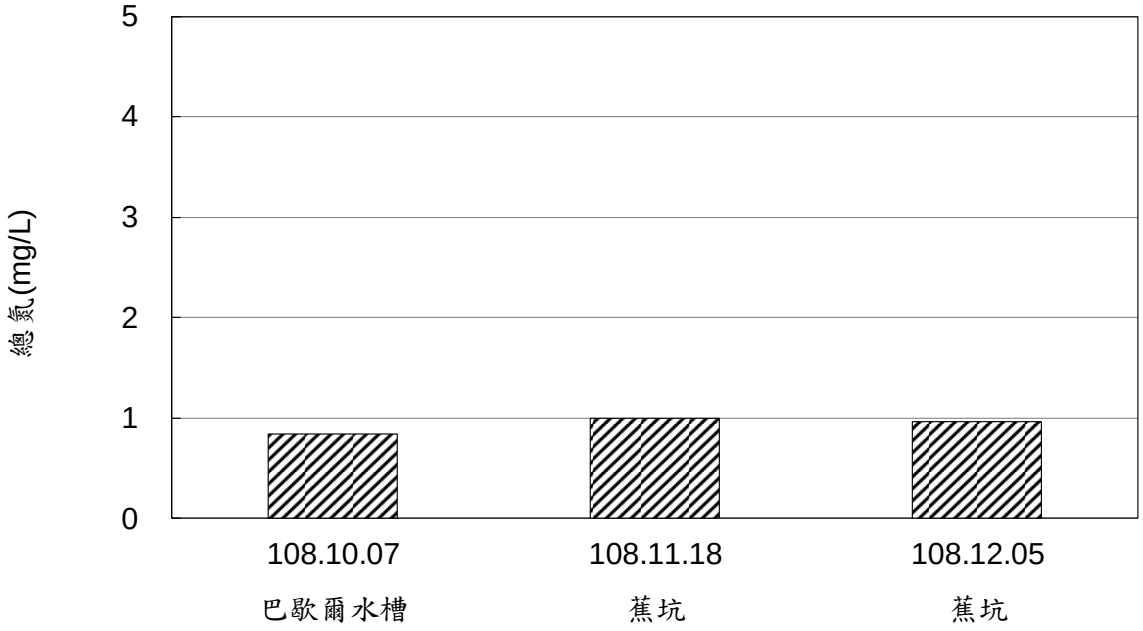


圖 2.2-12　本季水庫水質總氮監測結果

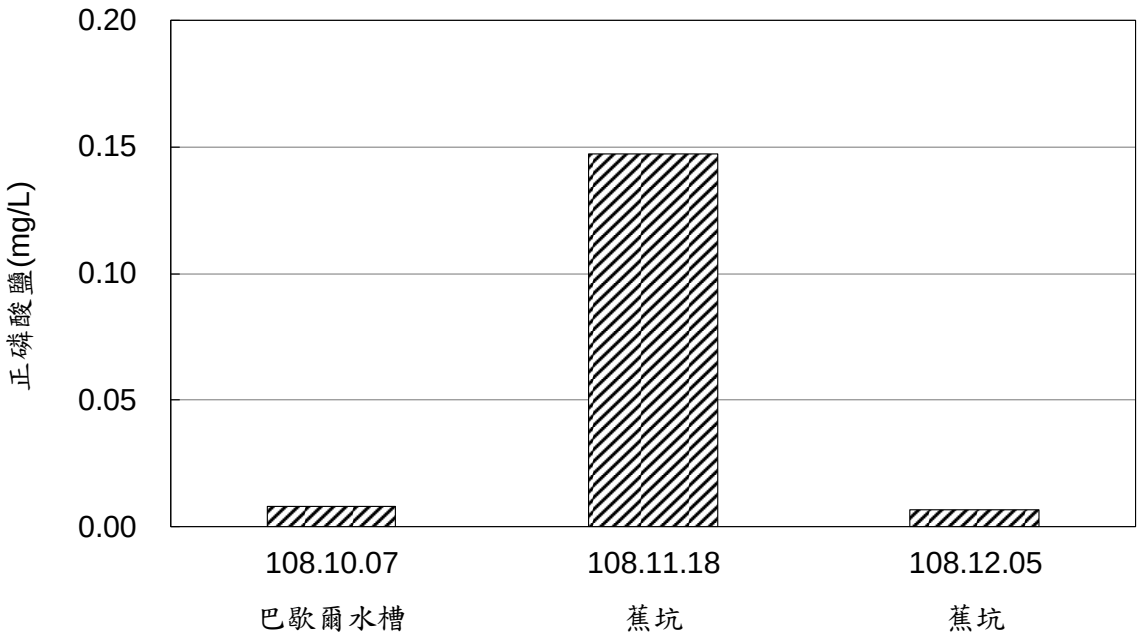


圖 2.2-13　本季水庫水質正磷酸鹽監測結果

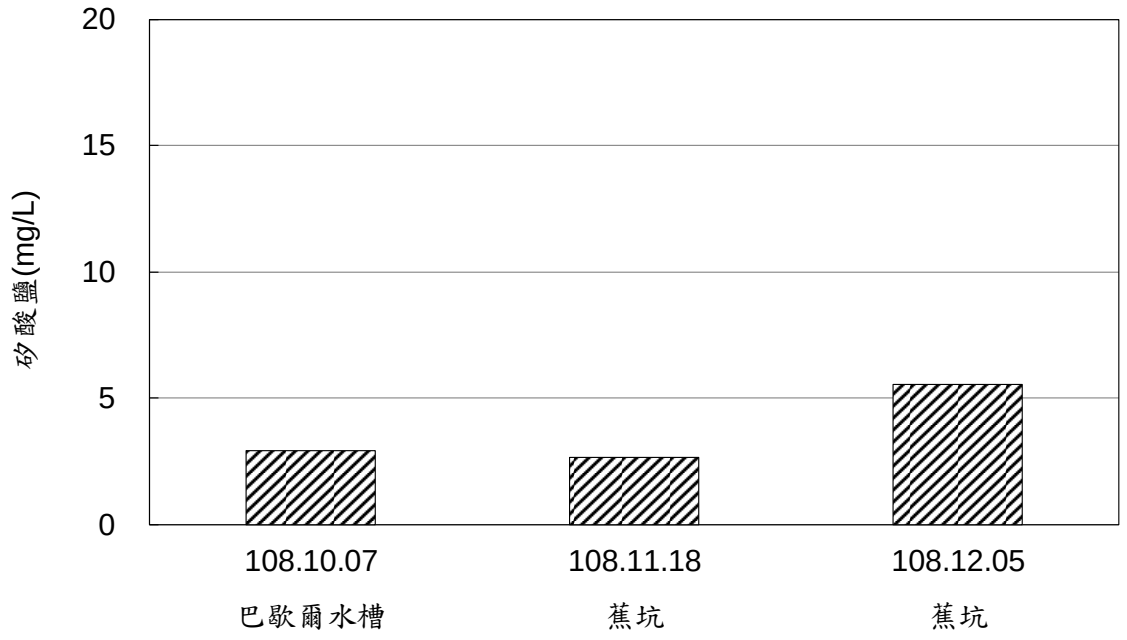


圖 2.2-14　本季水庫水質矽酸鹽監測結果

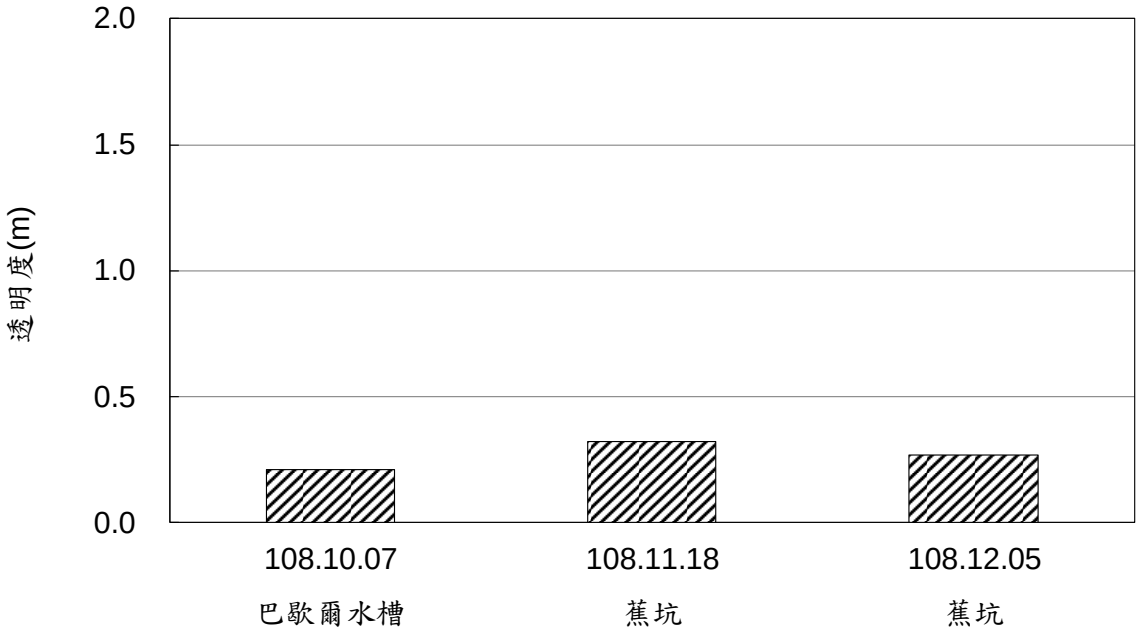


圖 2.2-15　本季水庫水質透明度監測結果

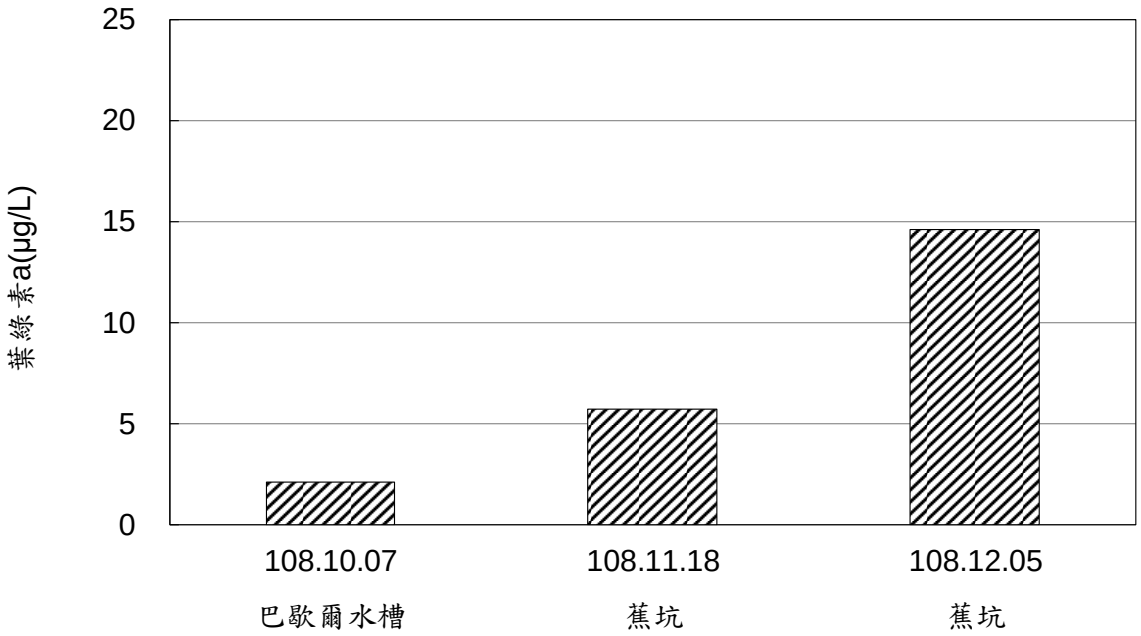


圖 2.2-16　本季水庫水質葉綠素 a 監測結果

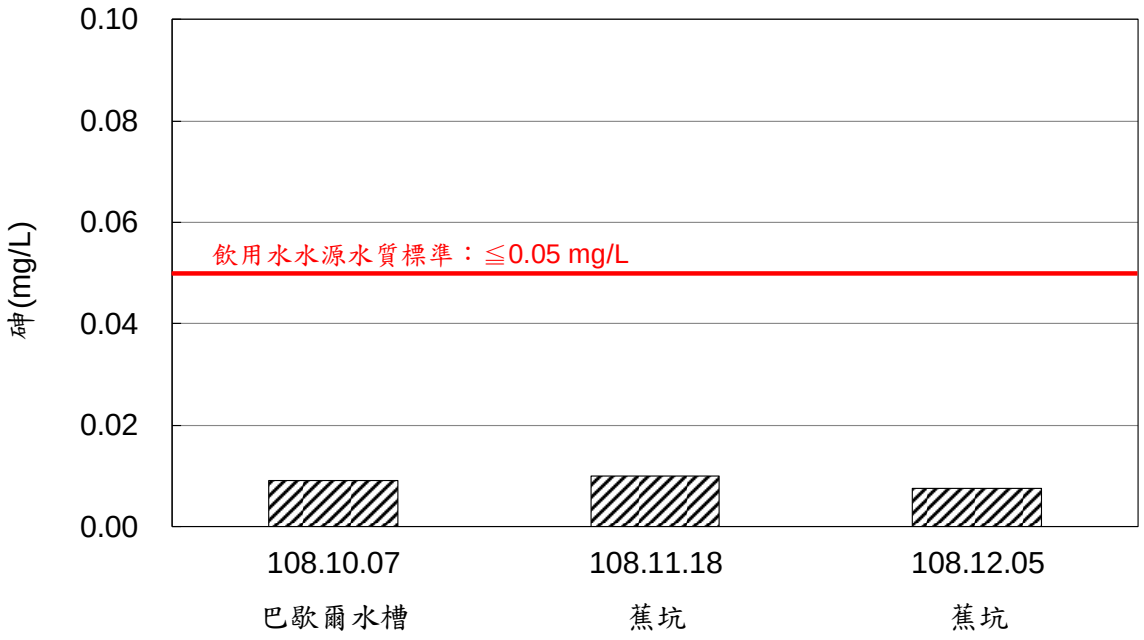


圖 2.2-17　本季水庫水質砷監測結果

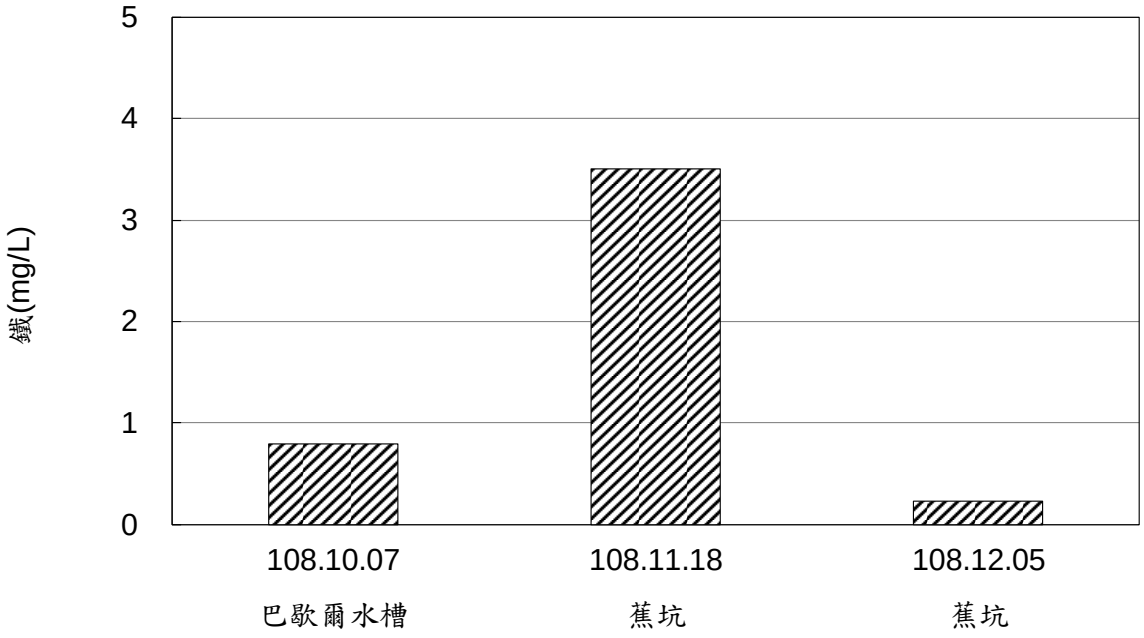


圖 2.2-18　本季水庫水質鐵監測結果

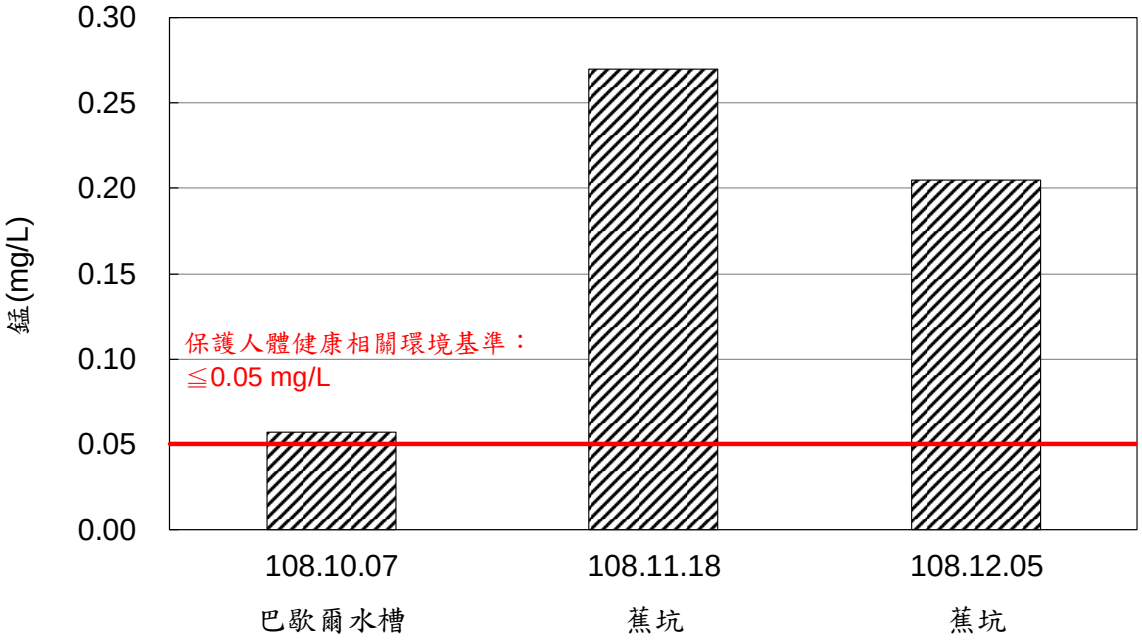


圖 2.2-19　本季水庫水質錳監測結果

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 108 年 10 月 7 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 25.4℃~27.1℃之間，以 1 號土方暫置場監測井測值較高。

二、pH 值

各測站之測值介於 7.0~7.8 之間，以 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 6.58×10^{-4} MΩ-cm~1.66×10^{-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

各測站之測值皆為<1.0 mg/L。

五、化學需氧量

各測站之測值介於 12.5 mg/L~179 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。前季 3、4 號沉澱池監測井異常偏高，而本季監測時已下降，後續將持續進行觀察。

六、總有機碳

各測站之測值介於 0.8 mg/L~5.6 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。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 402 mg/L~1,000 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）測值超出第一類地下水監測標準（250 mg/L），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 514 mg/L~8,260 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。可能係因本年度 7 月監測井損毀，導致該測站水質較不穩定，後續將持續進行觀察以釐清原因。

九、氯鹽

各測站之測值介於 5.6 mg/L~17.7 mg/L 之間，以水庫三號防砂壩上游（行羌橋）監測井測值較高。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 37.5 mg/L~393 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。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<0.05(0.04) mg/L~0.06 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 1.8×10^3 CFU/mL~2.5×10^5 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 2.0×10^2 CFU/100mL~1.2×10^3 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 0.09 mg/L~0.92 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，上游或鄰近污染源排放可能造成土壤、地面水或地下水中氨氮之增量。而清淤及堆置作業亦可能使淤泥中有機質或氨氮之孔隙水滲流至土方暫置場周圍。

十六、鐵

各測站之測值介於 0.030 mg/L~0.145 mg/L 之間，以水庫三號防砂壩上游（行羌橋）監測井測值較高。各測站之測值分別符合第一類及第二類地下水監測標準。

十七、錳

各測站之測值介於 0.054 mg/L~0.595 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）及 3、4 號沉澱池測值分別超出第一類地下水監測標準（0.025 mg/L）及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，故該測站地下水中含有較高之錳含量。

十八、砷

各測站之測值介於<0.0020(0.0012) mg/L~0.0022 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。本季各測站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、鎘

各測站之測值均為 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。

二十一、鉻

各測站之測值均為 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。

二十二、汞

各測站之測值均為 ND。

二十四、硒

各測站之測值均為 ND。

二十五、溶氧

各測站之測值介於 1.4 mg/L~2.0 mg/L 之間，以 1 號土方暫置場監測井測值較低。

二十六、總硬度

各測站之測值介於 265 mg/L~963 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

各測站之測值均為 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-125.3 mV~-47.2 mV 之間。

二十九、含砂濃度

各測站之測值介於 916 mg/L ~9,260 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 3.380 m~4.735 m 之間，水位高程介於 E.L.61.265 m~ E.L.139.620 m 之間，以水庫三號防砂壩上游（行羌橋）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 180.7 度（南向），1 號土方暫置場地下水流向為 102.0 度(東南東向)，水庫三號防砂壩上游(行羌橋）地下水流向為 203.2 度（南南西向)。

綜整上述各檢測結果，本季除總溶解固體、氨氮、錳及總硬度外，其餘各測站之測值皆分別符合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；上游或鄰近污染源之排放，亦可能造成土壤、地面水或地下水中氨氮之增量；而清淤及堆置作業亦可能使淤泥中有機質或氨氮之孔隙水滲流至土方暫置場周圍。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，而填方作業亦可能影響水質。而錳及總硬度主要受到環境中錳含量及石灰礦含量影響。

表 2.3-1　本季地下水水質監測結果

項目 \ 測站時間	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
			108.10.07	108.10.07		108.10.07	
水溫	℃	—	26.4	27.1	—	25.4	—
pH	—	—	7.2	7.8	—	7.0	—
比導電度	MΩ-cm	—	$6.58x10^{-4}$	$1.66x10^{-3}$	—	$1.13x10^{-3}$	—
導電度	μmho/cm	—	1,520	603	—	884	—
生化需氧量	mg/L	1.0	<1.0	<1.0	—	<1.0	—
化學需氧量	mg/L	3.2	179	12.5	—	18.9	—
總有機碳	mg/L	0.05	5.6	0.8	10	1.7	2.0
總溶解固體物	mg/L	5.0	1,000	402	1,250	530	250
懸浮固體	mg/L	1.0	8,260	514	—	702	—
氯鹽	mg/L	1.4	9.2	5.6	625	17.7	125
硫酸鹽	mg/L	0.04	393	77.8	625	37.5	125
硝酸鹽氮	mg/L	0.01	<0.05(0.04)	<0.05(0.04)	—	0.06	—
總菌落數	CFU/mL	<5	$2.5x10^{5}$	$1.9x10^{3}$	—	$1.8x10^{3}$	—
油脂	mg/L	1.0	<1.0	<1.0	—	<1.0	—
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	$2.0x10^{2}$	$2.7x10^{2}$	—	$1.2x10^{3}$	—
氨氮	mg/L	0.02	0.92	0.38	0.25	0.09	0.05
鐵	mg/L	0.006	0.090	0.030	1.5	0.145	0.15
錳	mg/L	0.005	0.595	0.215	0.25	0.054	0.025
砷	mg/L	0.0003	0.0022	<0.0020(0.0019)	0.25	<0.0020(0.0012)	0.025
鉛	mg/L	0.004	ND	ND	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	—	2.0	1.4	—	1.9	—
總硬度	mg/L	1.5	963	265	750	383	150
總酚	mg/L	0.0028	ND	ND	0.14	ND	0.014
氧化還原電位	mV	—	-64.8	-125.3	—	-47.2	—
含砂濃度	mg/L	1.5	9,260	916	—	1,230	—
水位深度	m	—	4.735	3.730	—	3.380	—
水位高程 E.L.	m	—	61.265	68.270	—	139.62	—
地下水流向	度 (方向)	—	180.7 (南)	102.0 (東南東)	—	203.2 (南南西)	—

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 108 年 10 月 18 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

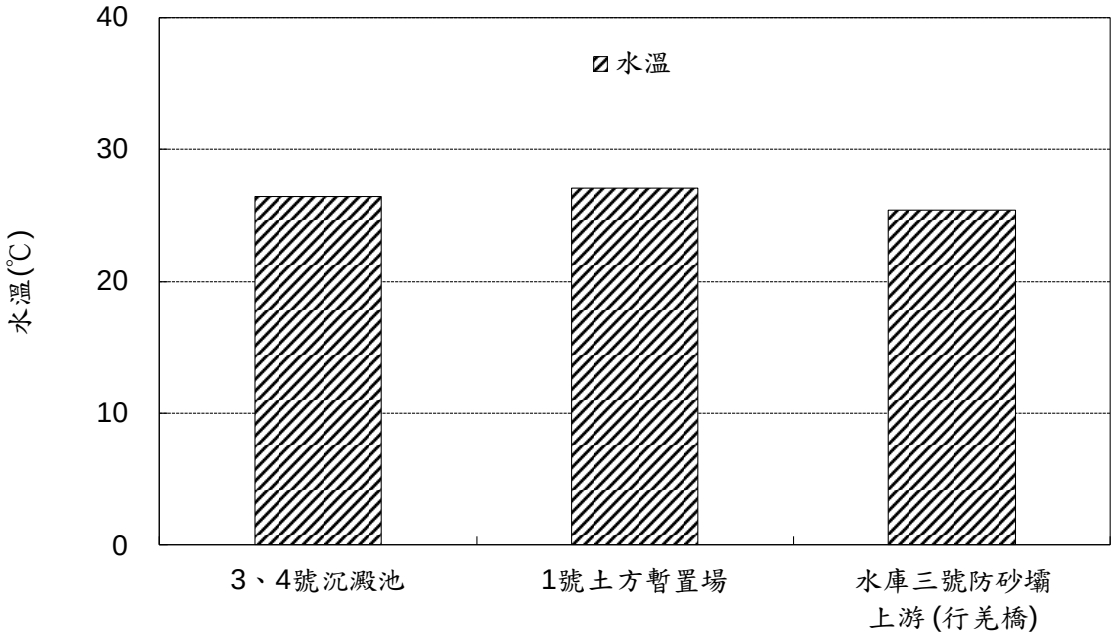


圖 2.3-1　本季地下水水溫監測結果

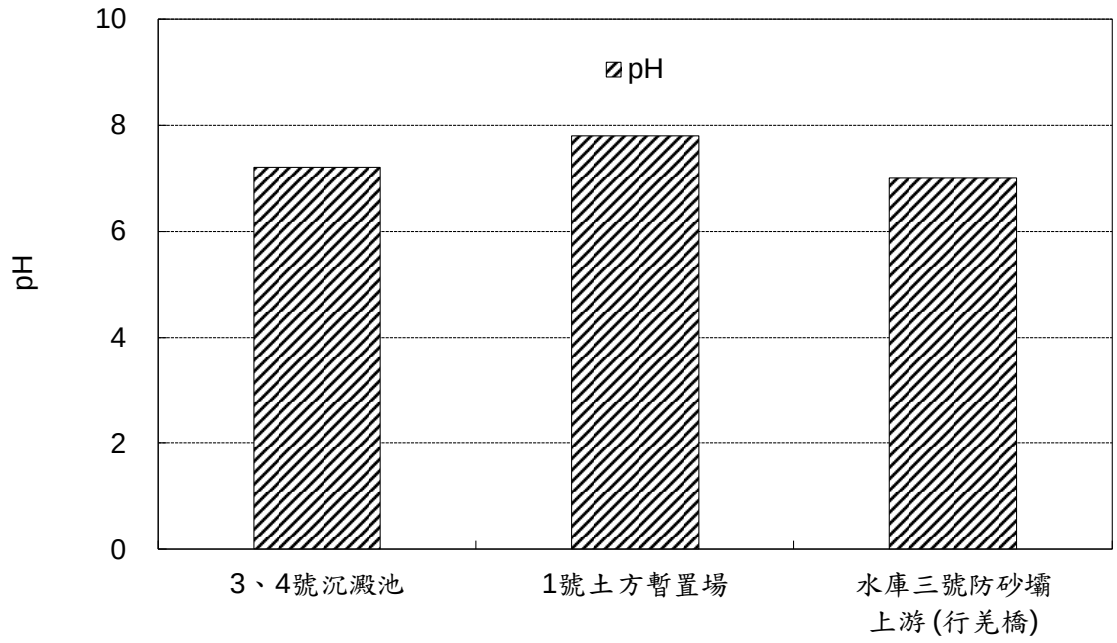


圖 2.3-2　本季地下水 pH 監測結果

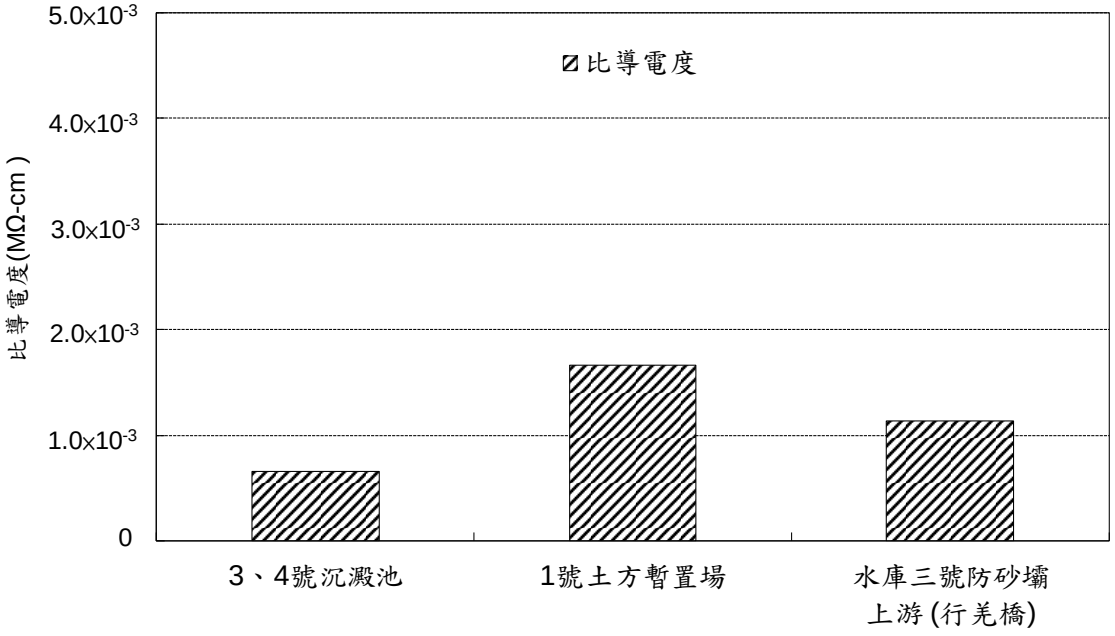


圖 2.3-3　本季地下水比導電度監測結果

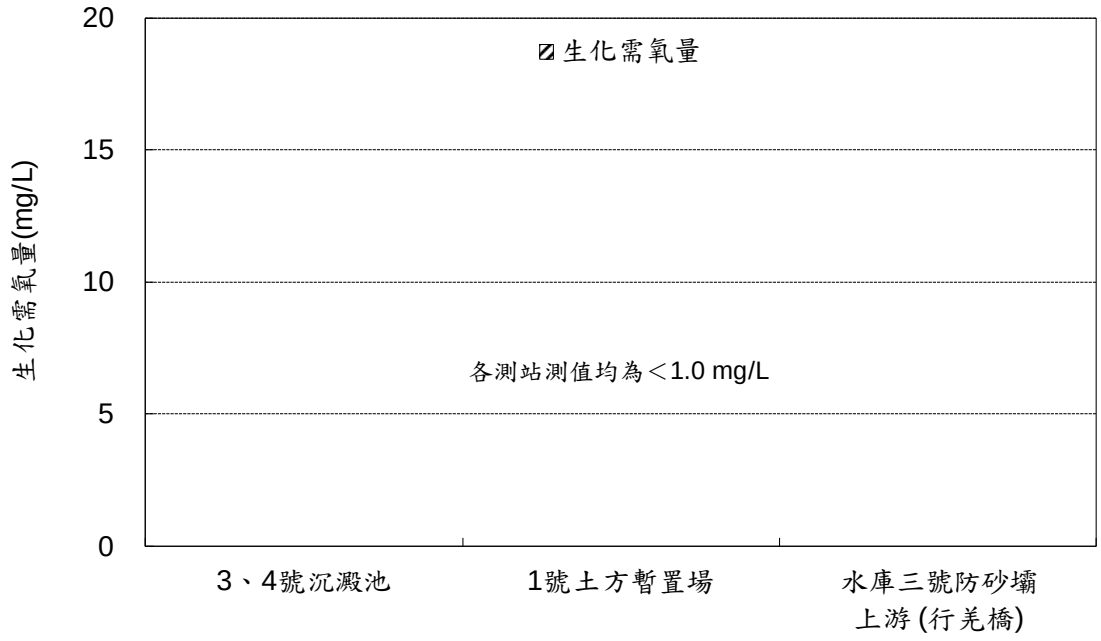


圖 2.3-4　本季地下水生化需氧量監測結果

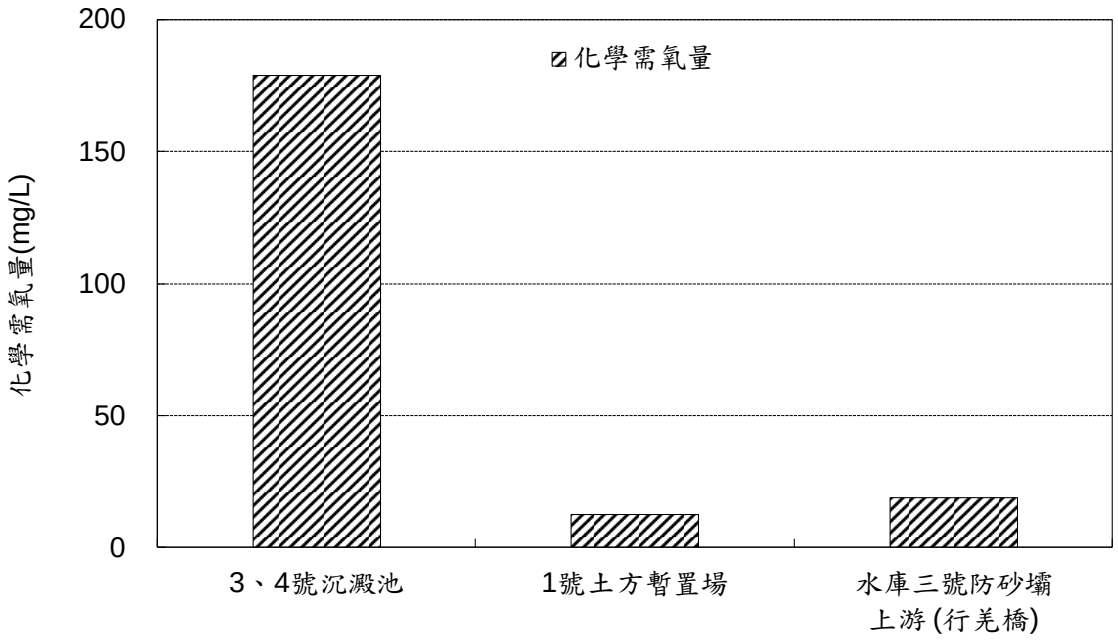


圖 2.3-5　本季地下水化學需氧量監測結果

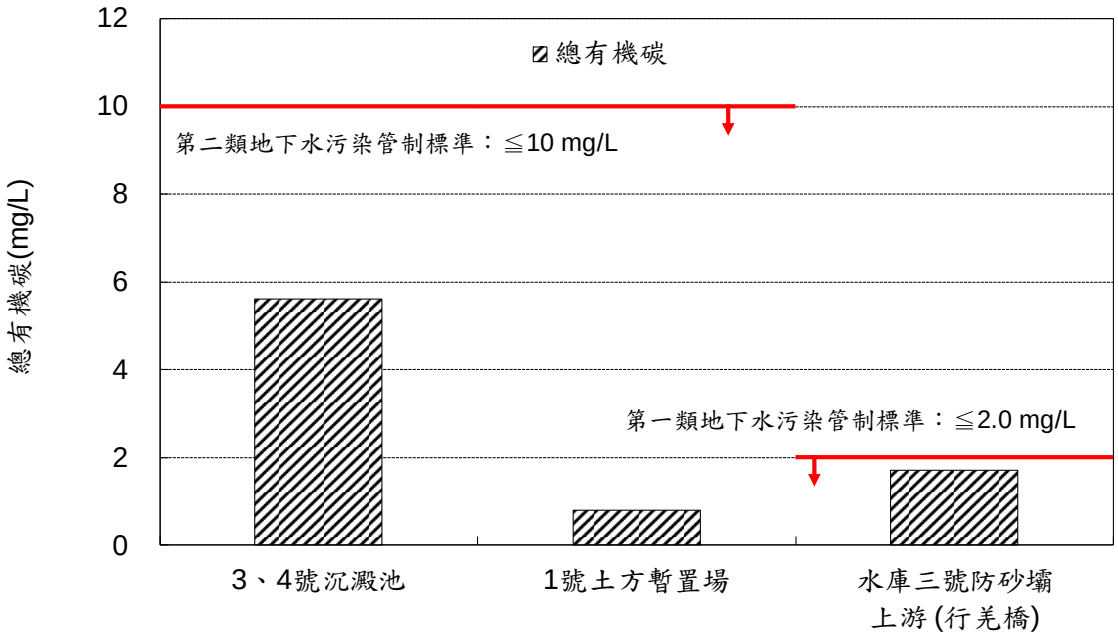


圖 2.3-6　本季地下水總有機碳監測結果

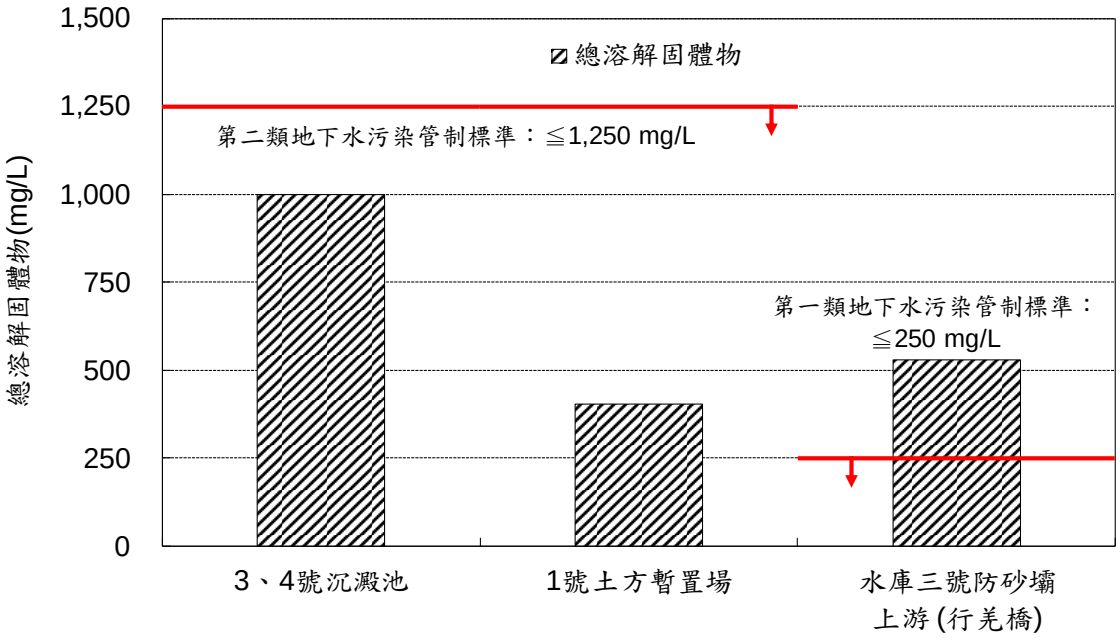


圖 2.3-7　本季地下水總溶解固體物監測結果

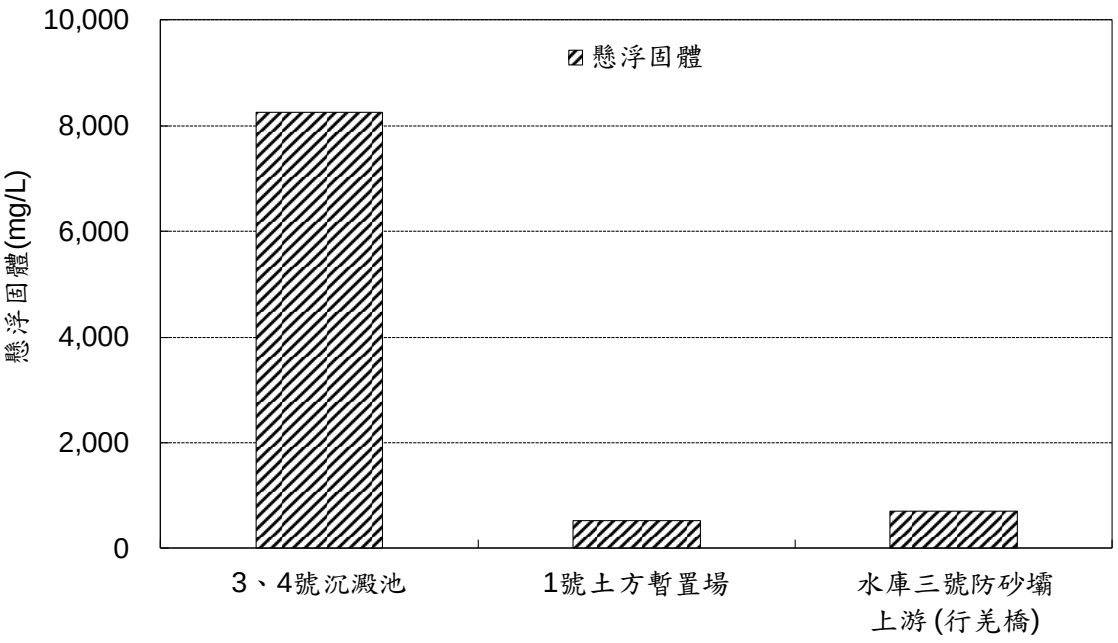


圖 2.3-8　本季地下水懸浮固體監測結果

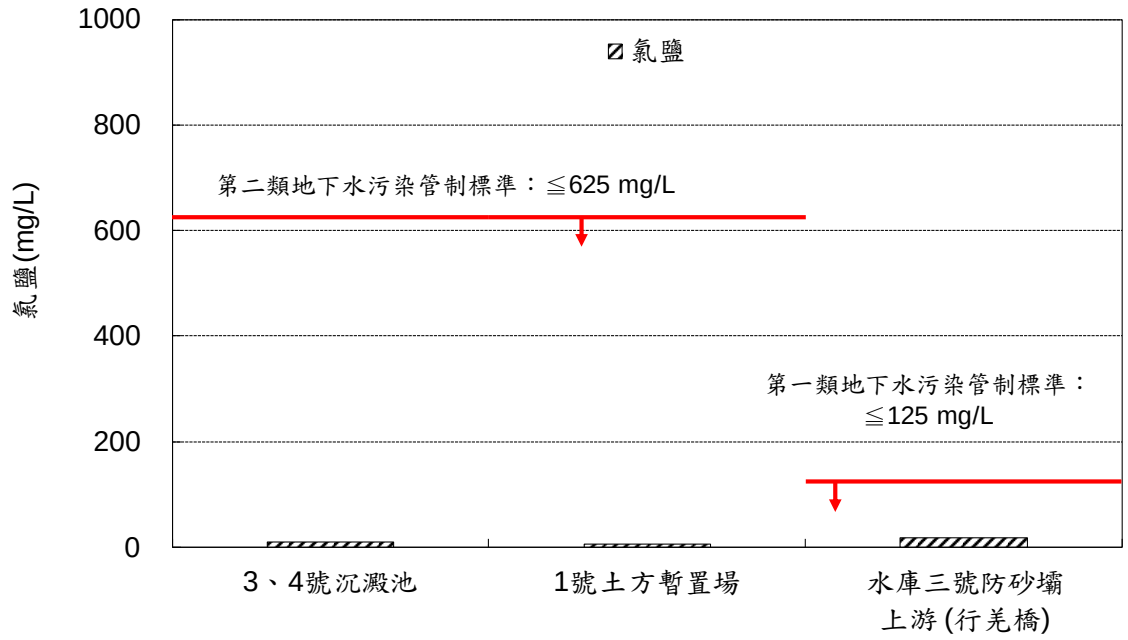


圖 2.3-9　本季地下水氯鹽監測結果

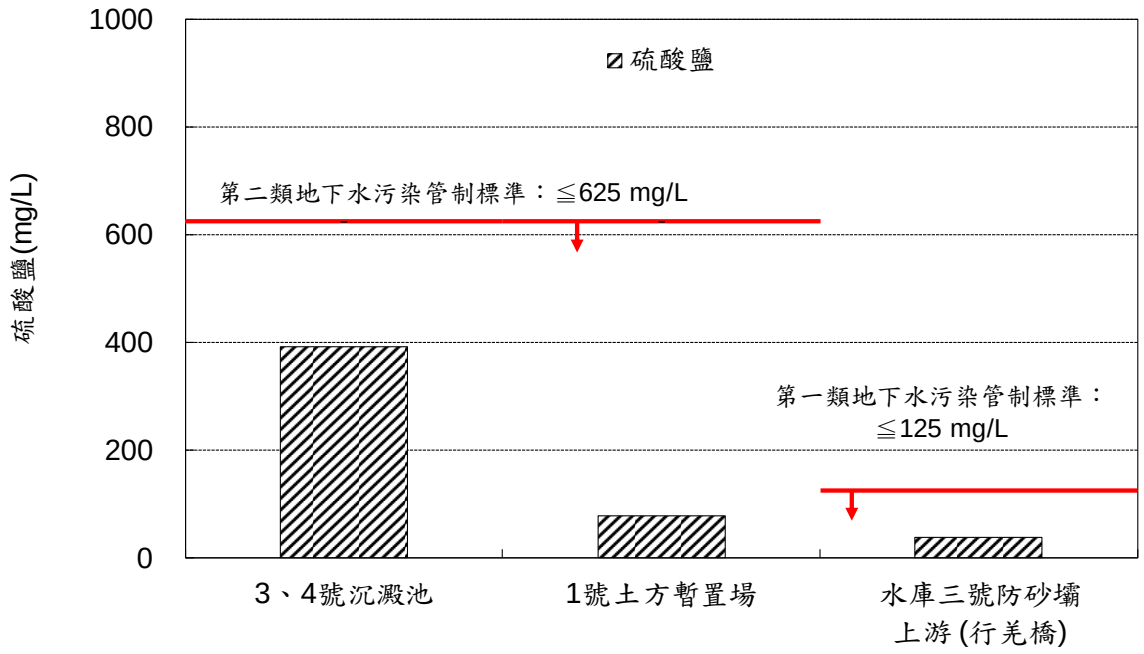


圖 2.3-10　本季地下水硫酸鹽監測結果

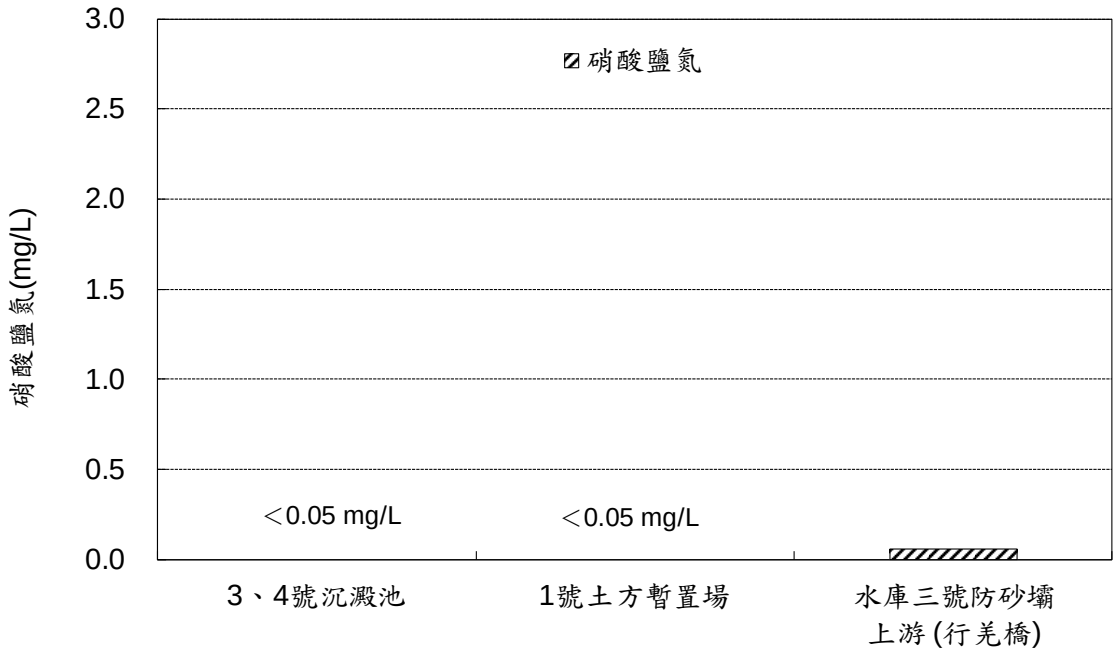


圖 2.3-11　本季地下水硝酸鹽氮監測結果

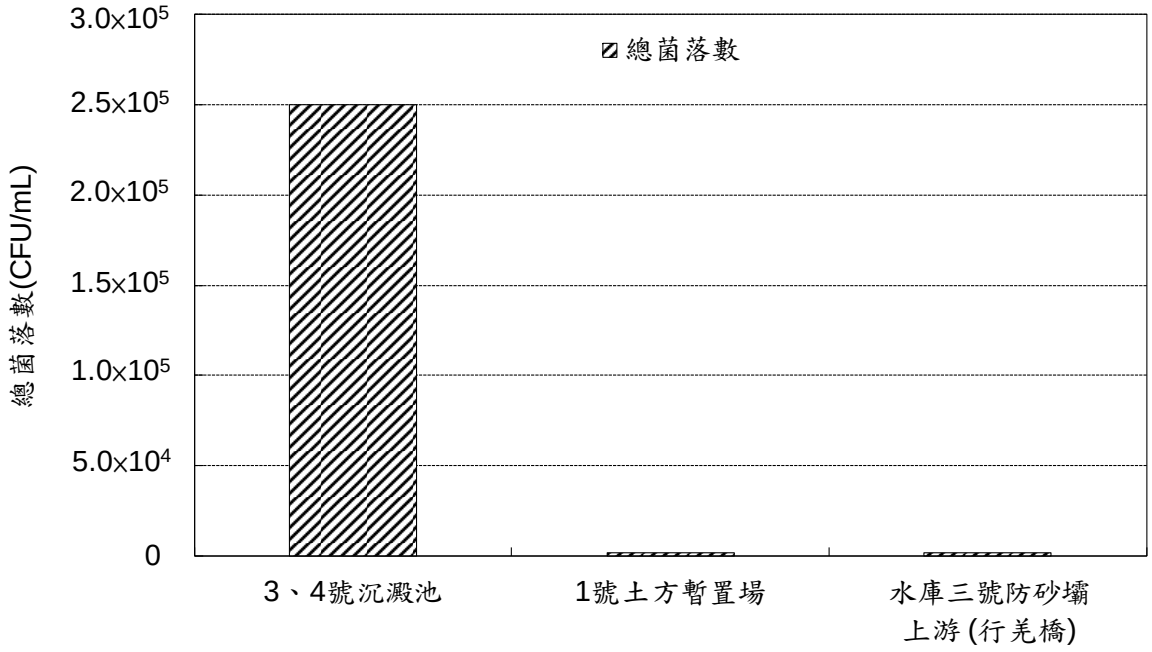


圖 2.3-12　本季地下水總菌落數監測結果

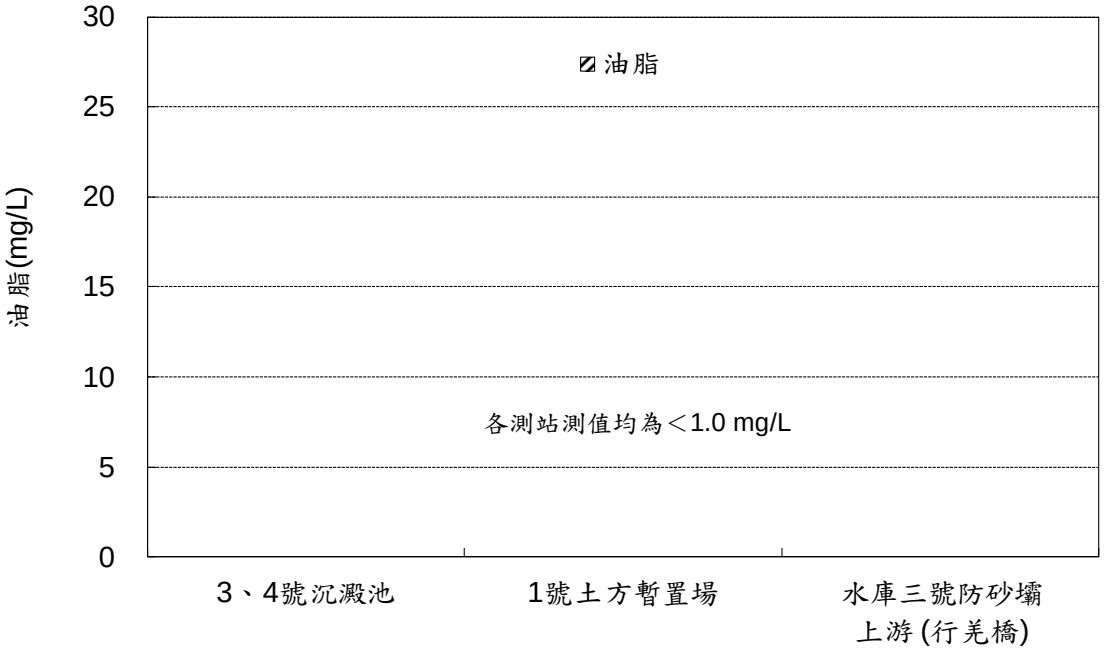


圖 2.3-13　本季地下水油脂監測結果

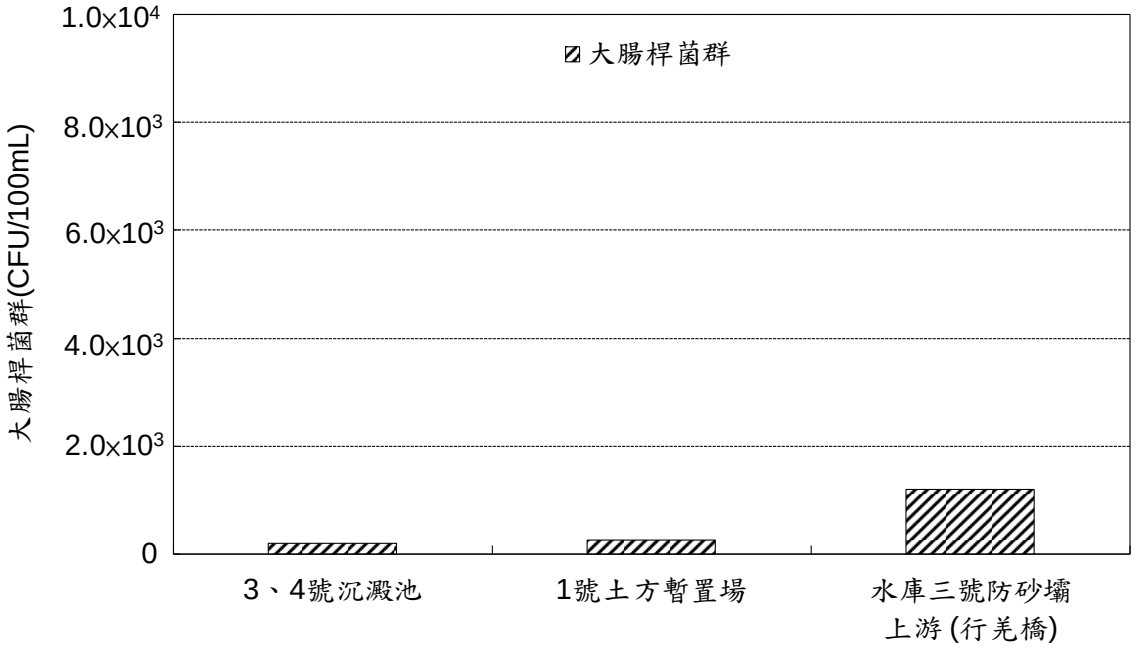


圖 2.3-14　本季地下水大腸桿菌群監測結果

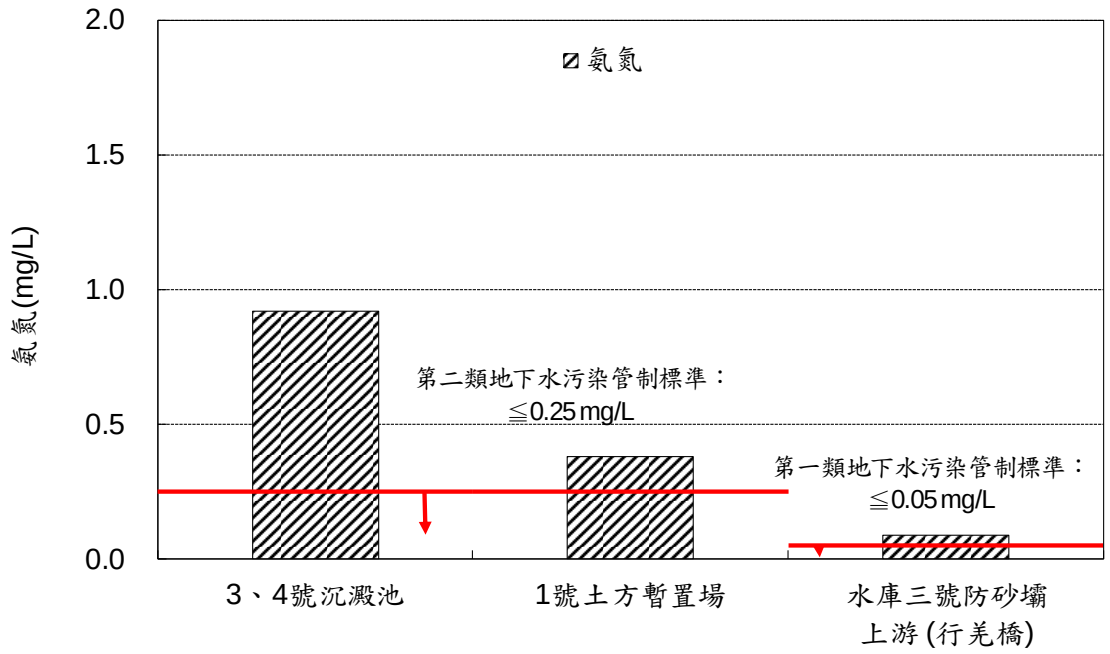


圖 2.3-15　本季地下水氨氮監測結果

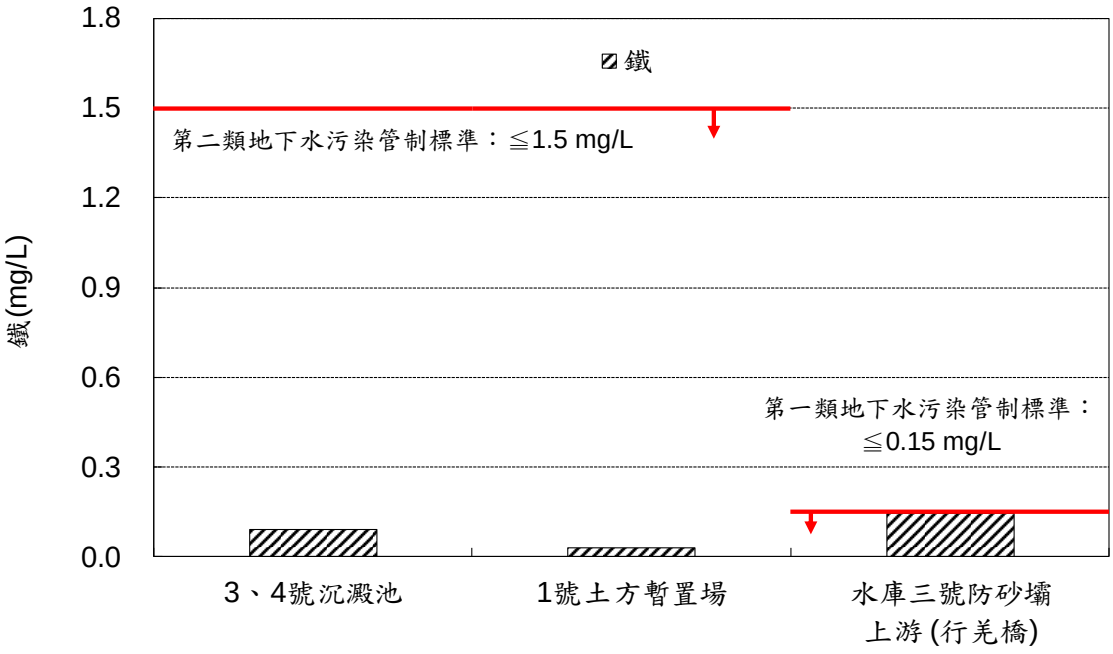


圖 2.3-16　本季地下水鐵監測結果

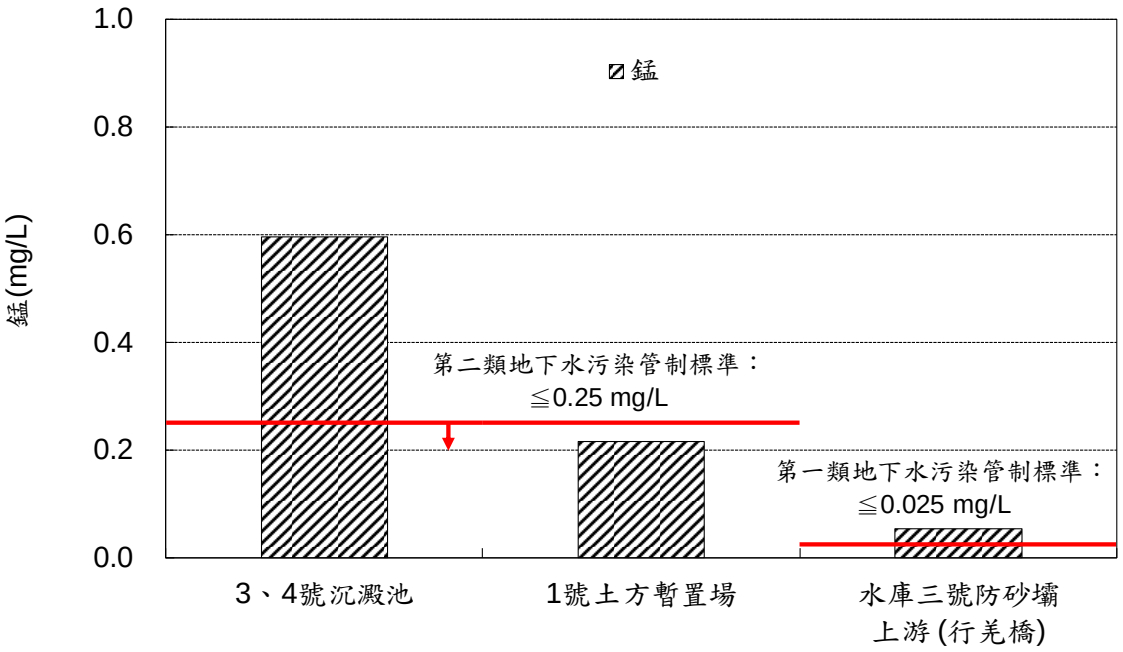


圖 2.3-17　本季地下水錳監測結果

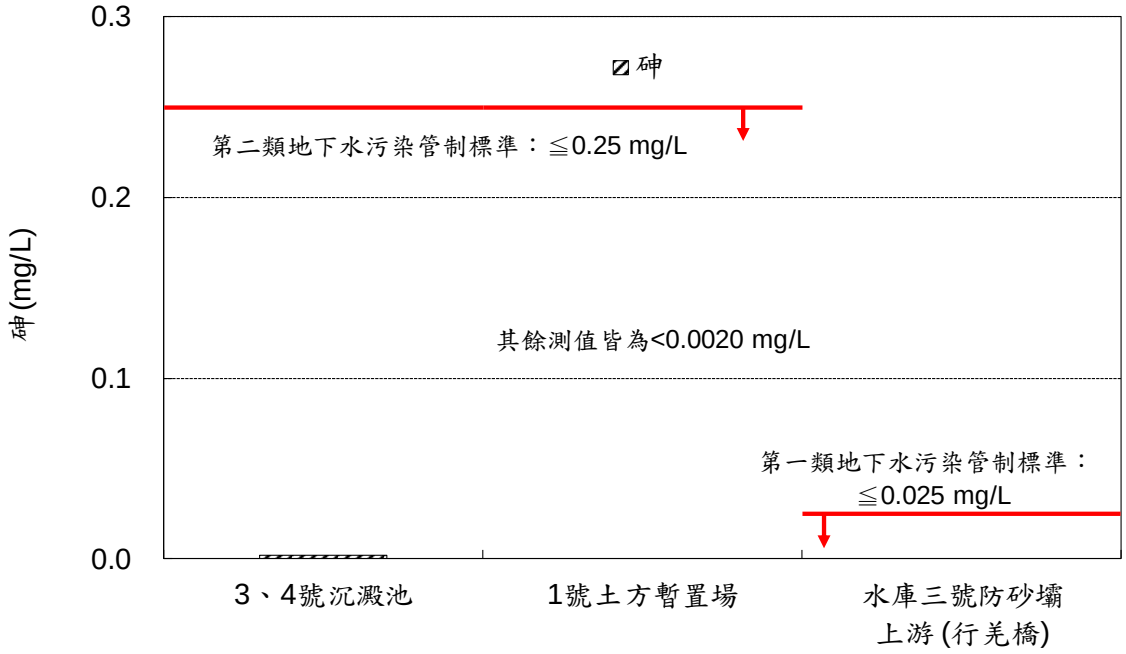


圖 2.3-18　本季地下水砷監測結果

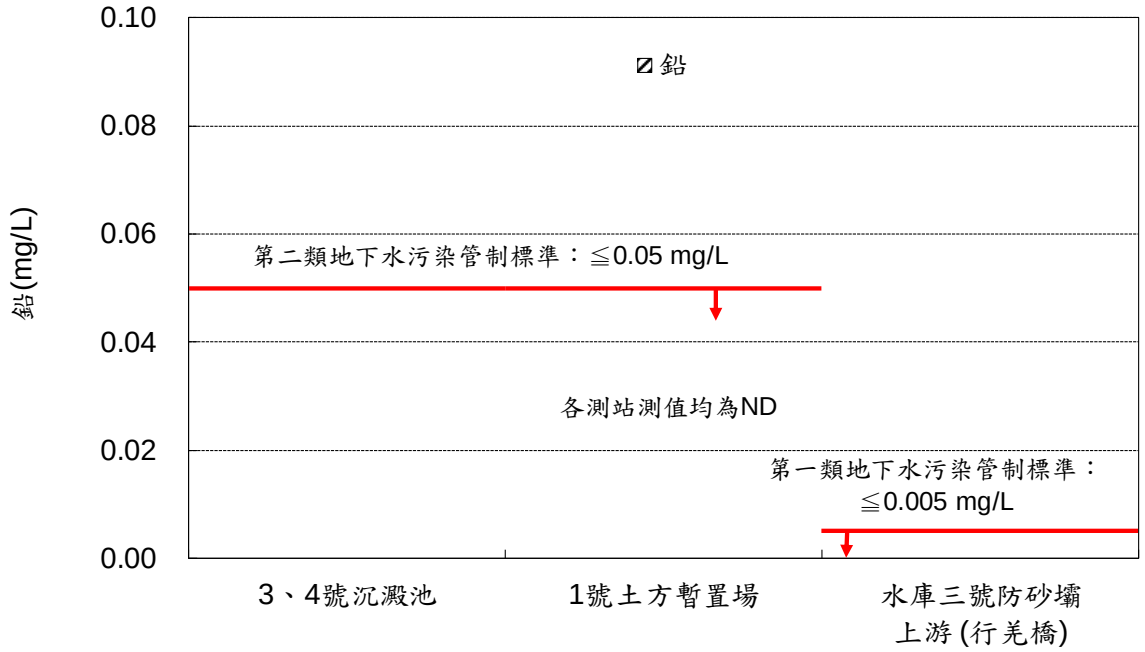


圖 2.3-19　本季地下水鉛監測結果

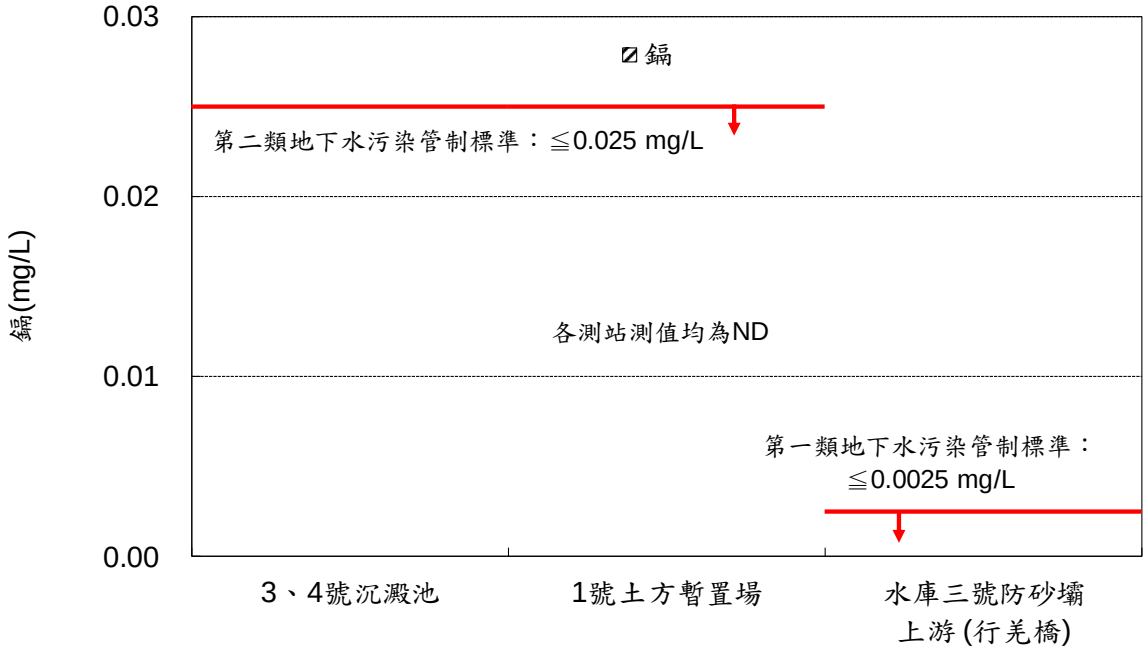


圖 2.3-20　本季地下水鎘監測結果

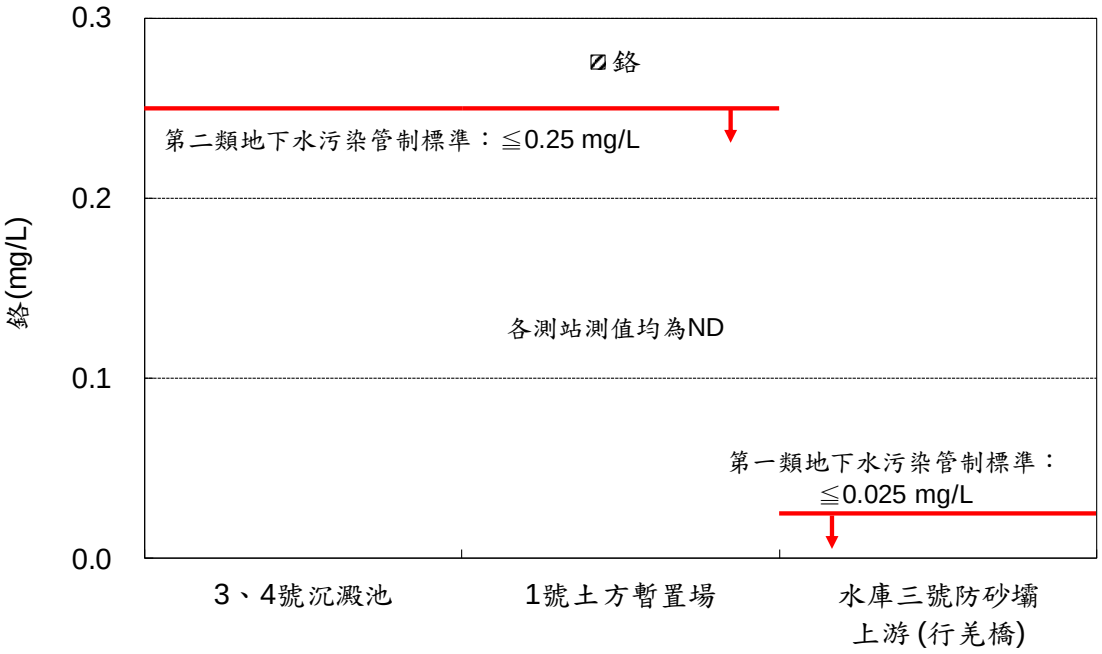


圖 2.3-21　本季地下水鉻監測結果

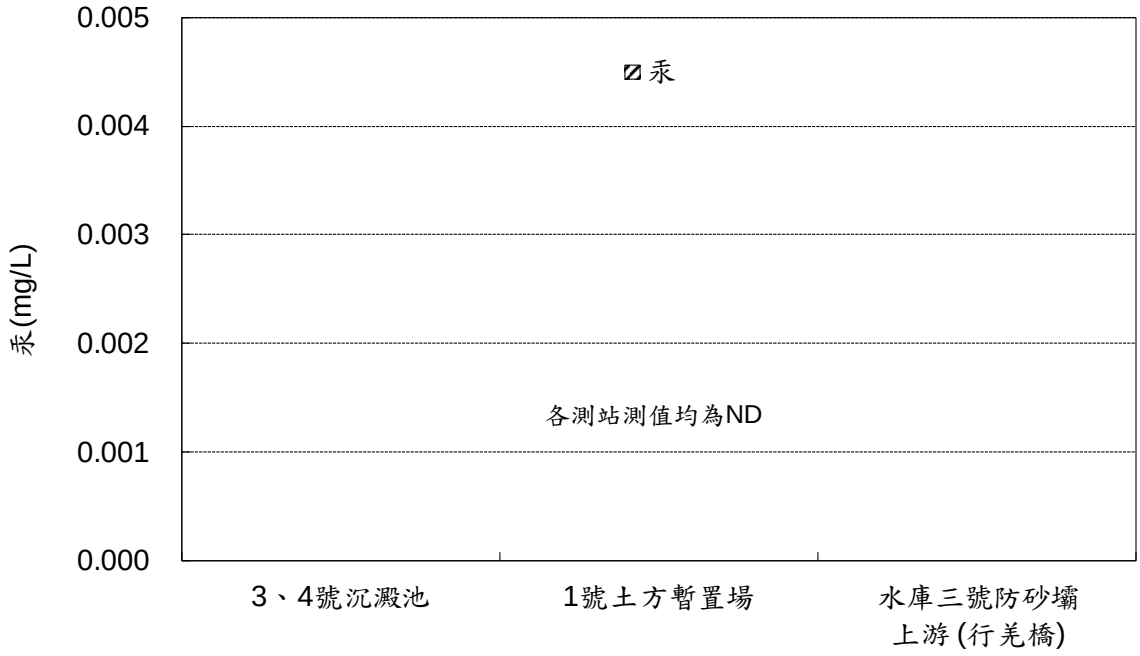


圖 2.3-22　本季地下水汞監測結果

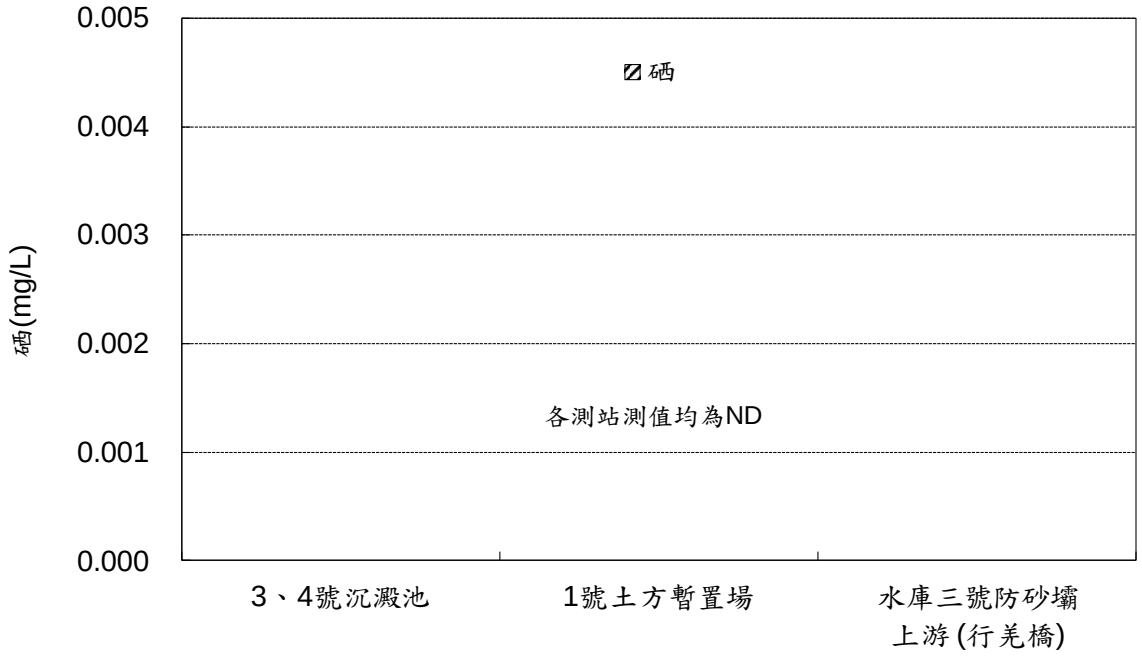


圖 2.3-23　本季地下水硒監測結果

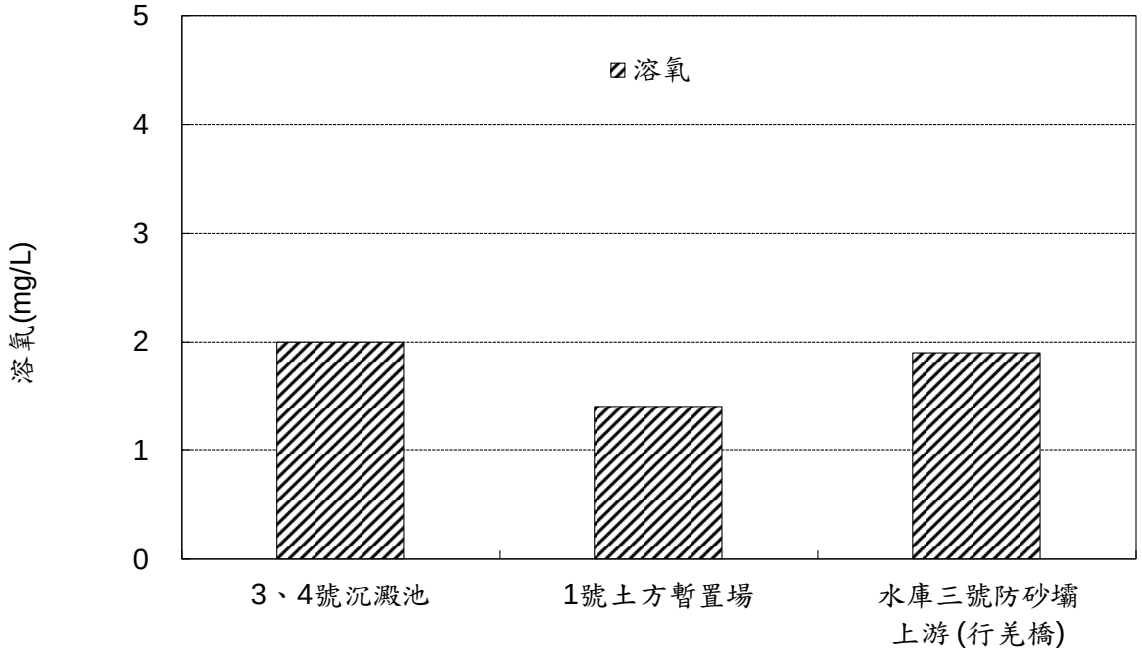


圖 2.3-24　本季地下水溶氧監測結果

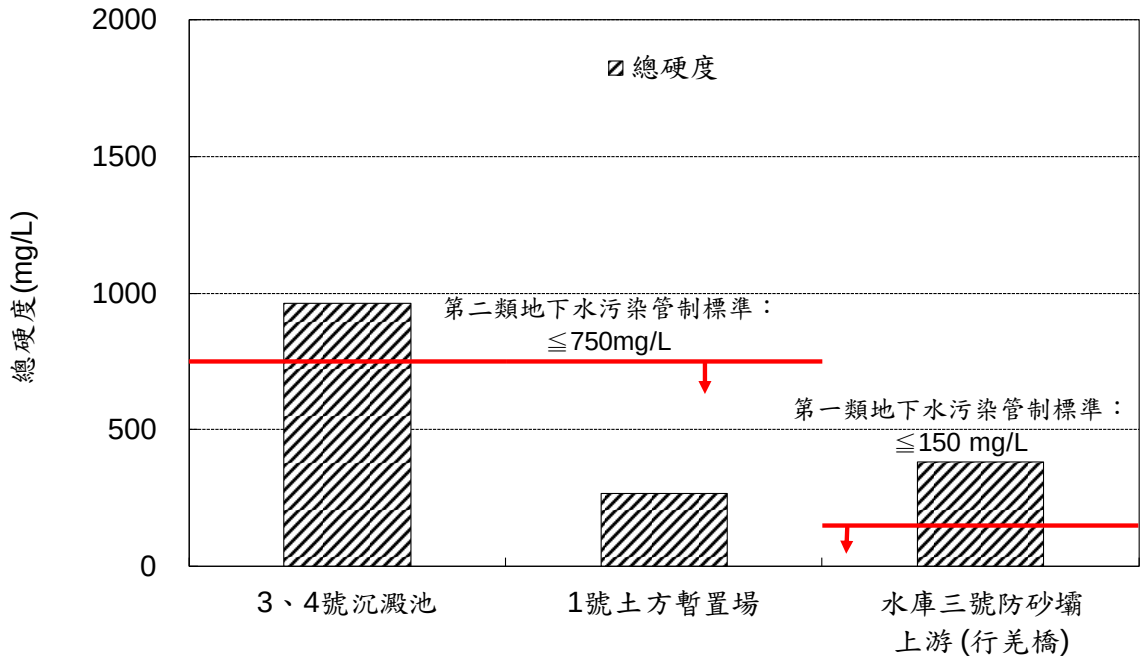


圖 2.3-25　本季地下水總硬度監測結果

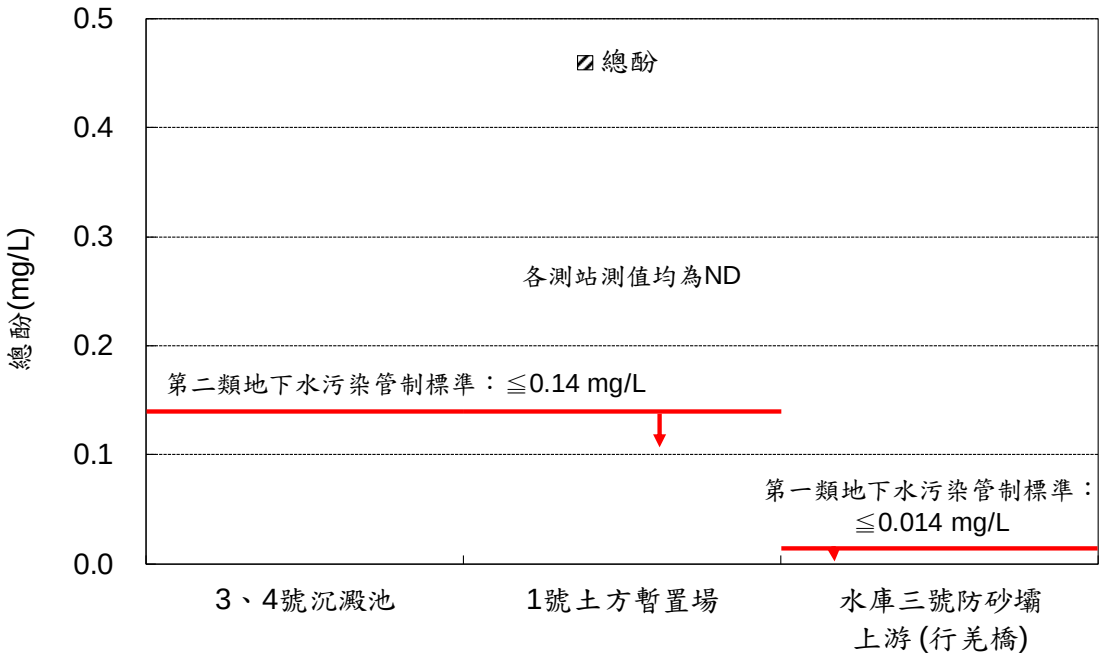


圖 2.3-26　本季地下水總酚監測結果

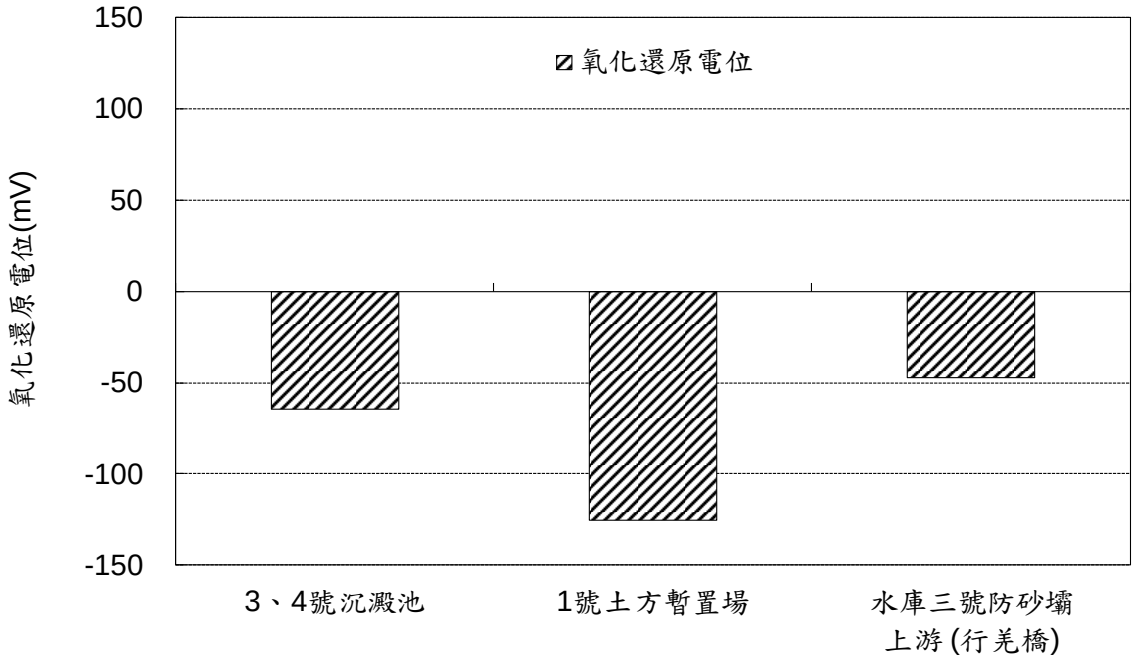


圖 2.3-27　本季地下水氧化還原電位監測結果

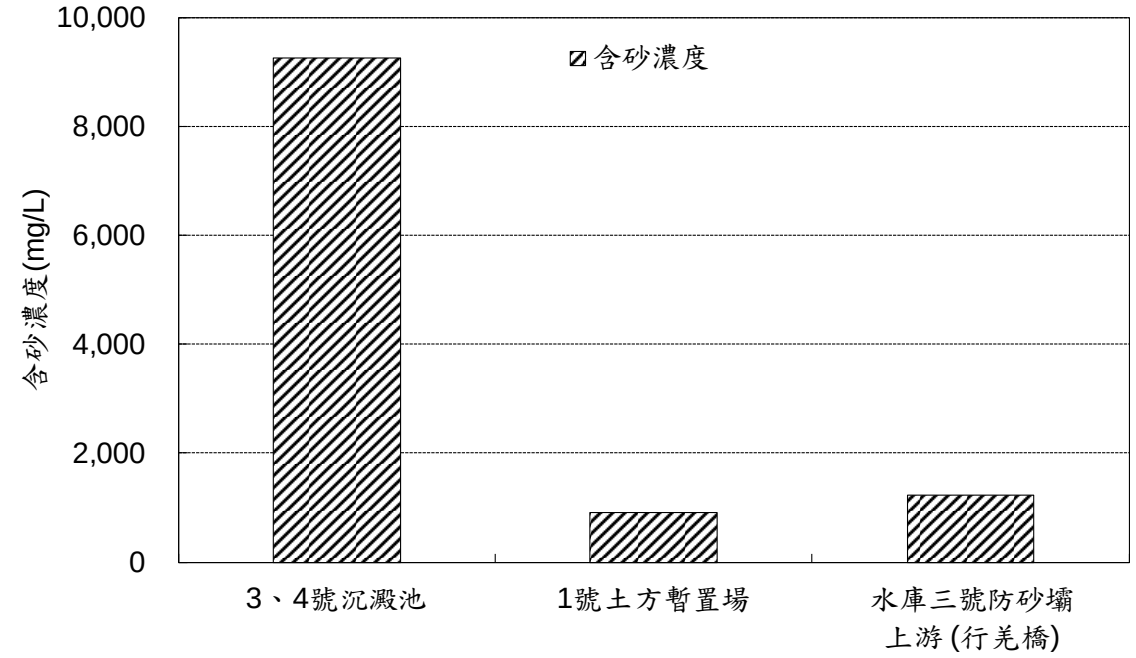


圖 2.3-28　本季地下水含砂濃度監測結果

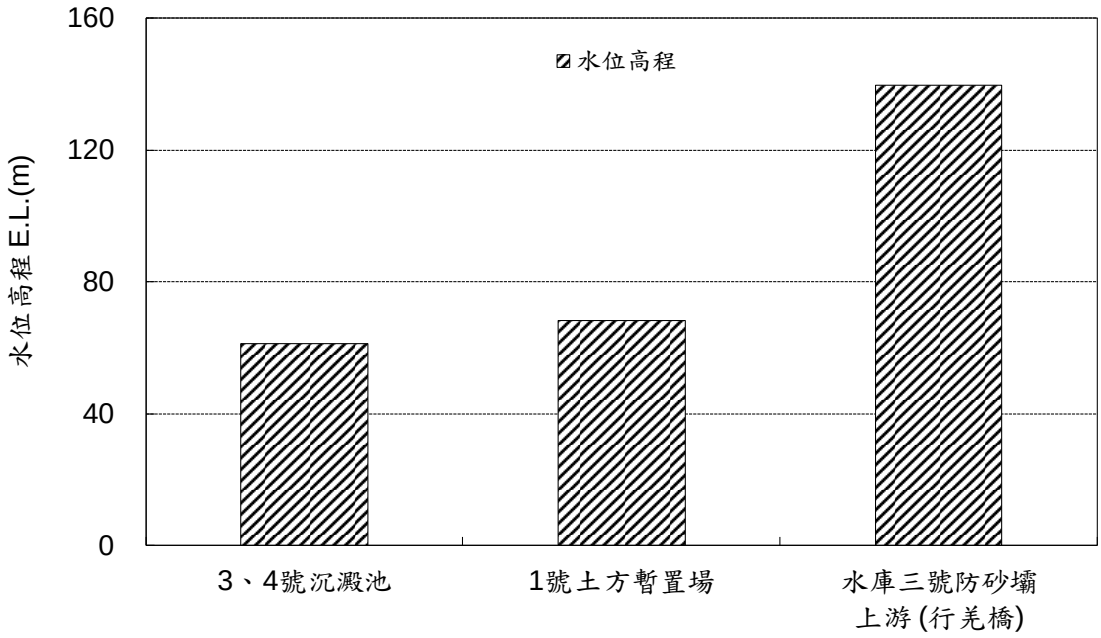


圖 2.3-29　本季地下水水位高程監測結果

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 108 年 10 月 7 日~10 月 8 日，落塵量於 10 月 1 日~10 月 31 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（108 年 10 月~12 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 0.003 ppm~0.005 ppm，以仙草國小較高；日平均值介於 0.002 ppm~0.004 ppm，以仙草國小較高。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 0.002 ppm~0.008 ppm，以木屐寮聚落較高；日平均值介於 0.002 ppm~0.005 ppm，以木屐寮聚落較高。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 0.012 ppm~0.015 ppm，以仙草國小及白河水庫管理處較高；日平均值介於 0.008 ppm~0.009 ppm，以白河水庫管理處較高。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 0.5 ppm~0.8 ppm，以仙草國小較高；最大 8 小時平均值介於 0.4 ppm~0.7 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 0.062 ppm~0.069 ppm，以木屐寮聚落較高；最大 8 小時平均值介於 0.054 ppm~0.057 ppm，以木屐寮聚落較高。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，各測站臭氧測值皆低於空氣品質標準。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 56 μg/m^3~74 μg/m^3，以仙草國小較高，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 49 μg/m^3~64 μg/m^3，以仙草國小較高，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 26 μg/m^3~28 μg/m^3，以白河水庫管理處較高，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 4.3 Ton/km^2/月~4.5 Ton/km^2/月，以木屐寮聚落及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 0.8 m/s~1.1 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，木屐寮聚落以東北風為主；仙草國小以北風為主；白河水庫管理處以北風為主。

十二、空氣品質指數 AQI

本季各測站及鄰近環保署測站之空氣品質指數皆為普通，指標污染物為 $PM_{2.5}$。

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
		10/7~10/8	10/7~10/8	10/7~10/8	
SO_2 (ppm)	最大小時平均值	0.003	0.005	0.003	0.25
	日平均值	0.003	0.004	0.002	0.1
NO (ppm)	最大小時平均值	0.008	0.003	0.002	—
	日平均值	0.005	0.002	0.002	—
NO_2 (ppm)	最大小時平均值	0.012	0.015	0.015	0.25
	日平均值	0.008	0.008	0.009	—
CO (ppm)	最大小時平均值	0.6	0.8	0.5	35
	最大 8 小時平均值	0.4	0.7	0.5	9
O_3 (ppm)	最大小時平均值	0.069	0.062	0.066	0.12
	最大 8 小時平均值	0.057	0.054	0.056	0.06
TSP ($\mu g/m^3$)	24 小時值	59	74	56	250
PM_{10} ($\mu g/m^3$)	日平均值或 24 小時值	53	64	49	125
$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	24 小時值	27	26	28	35
落塵量 (Ton/km^2/月)	月平均值	4.5	4.3	4.5	—
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	0.9	0.8	1.1	—
風向	最頻風向	NE	N	N	—
溫度 (℃)	日平均值	27.2	26.2	27.4	—
溼度 (%)	日平均值	75	78	76	—
AQI 指標		79.3 普通	76.9 普通	81.8 普通	—
指標污染物		$PM_{2.5}$	$PM_{2.5}$	$PM_{2.5}$	—
環保署測站 AQI 指標		朴子	嘉義	新營	善化	—
		10/7~10/8	10/7~10/8	10/7~10/8	10/7~10/8	
		81.9 普通	88.1 普通	91.2 普通	89.8 普通	
指標污染物		$PM_{2.5}$	$PM_{2.5}$	$PM_{2.5}$	$PM_{2.5}$	—

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 10 月 1 日~10 月 31 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)	10 月	0.0027	0.0029	0.0026	0.0029
	11 月	0.0026	0.0032	0.0024	0.0031
	12 月	0.0023	0.0028	0.0020	0.0023
NO_2 (ppm)	10 月	0.0083	0.0132	0.0106	0.0072
	11 月	0.0095	0.0168	0.0145	0.0124
	12 月	0.0103	0.0180	0.0151	0.0141
NO (ppm)	10 月	0.0015	0.0014	0.0009	0.0024
	11 月	0.0018	0.0023	0.0014	0.0019
	12 月	0.0025	0.0028	0.0021	0.0027
CO (ppm)	10 月	0.33	0.41	0.34	0.31
	11 月	0.30	0.42	0.34	0.32
	12 月	0.33	0.46	0.37	0.35
O_3 (ppm)	10 月	0.0438	0.0391	0.0422	0.0429
	11 月	0.0377	0.0328	0.0357	0.0369
	12 月	0.0289	0.0225	0.0259	0.0255
PM_{10} ($\mu g/m^3$)	10 月	65	54	57	59
	11 月	64	56	60	63
	12 月	48	45	44	49
$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	10 月	25	26	27	28
	11 月	21	25	25	26
	12 月	17	24	22	24

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

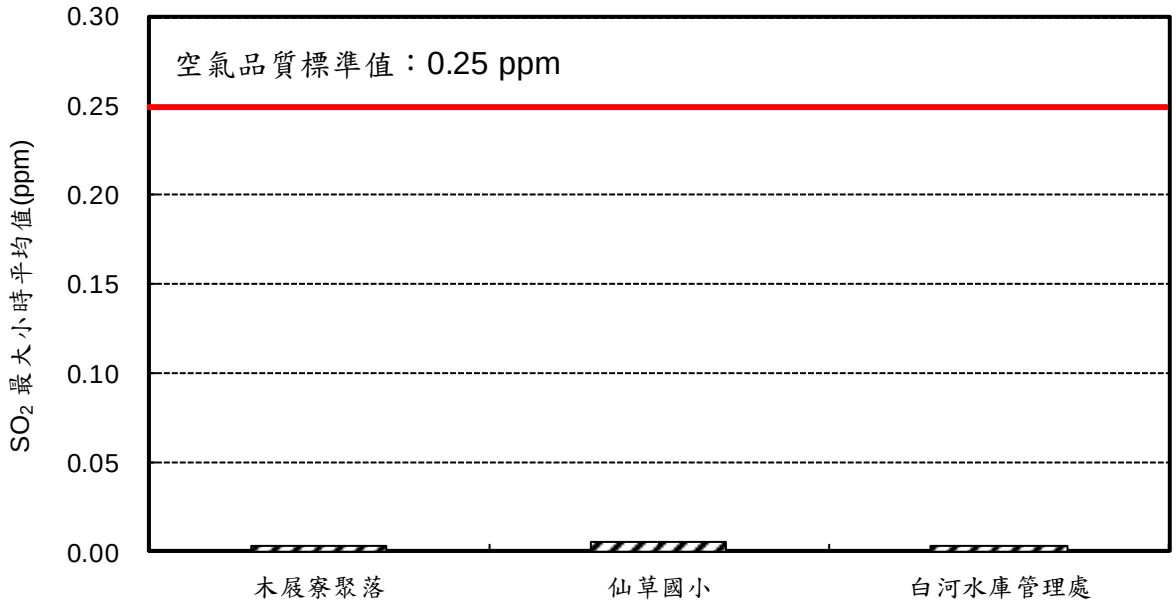


圖 2.4-1　本季各測站二氧化硫(SO_2)最大小時平均值監測結果

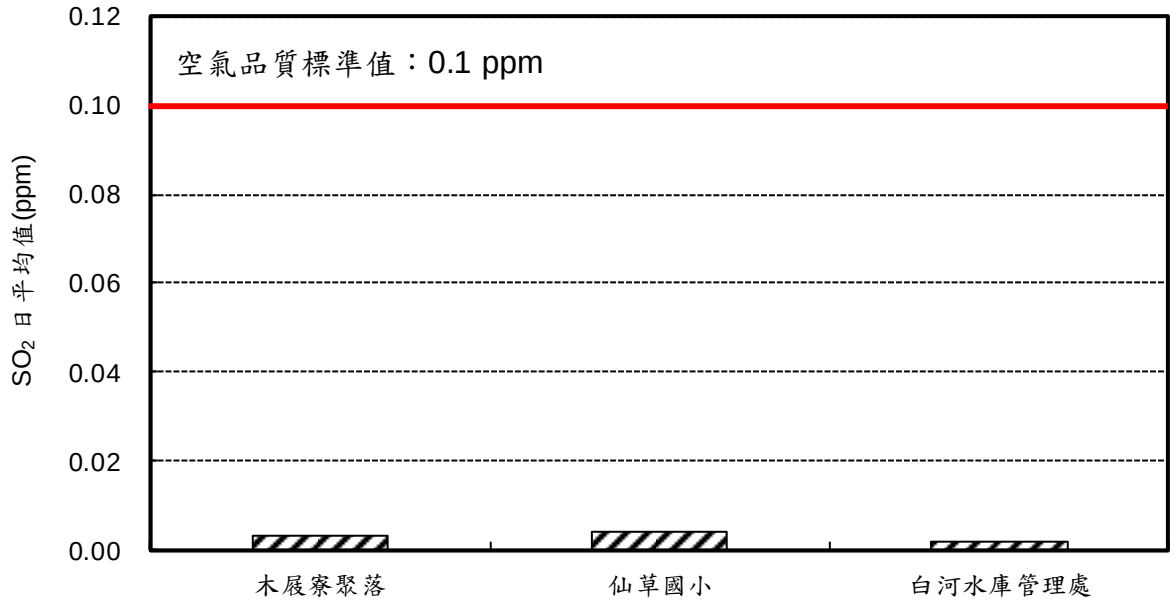


圖 2.4-2　本季各測站二氧化硫(SO_2)日平均值監測結果

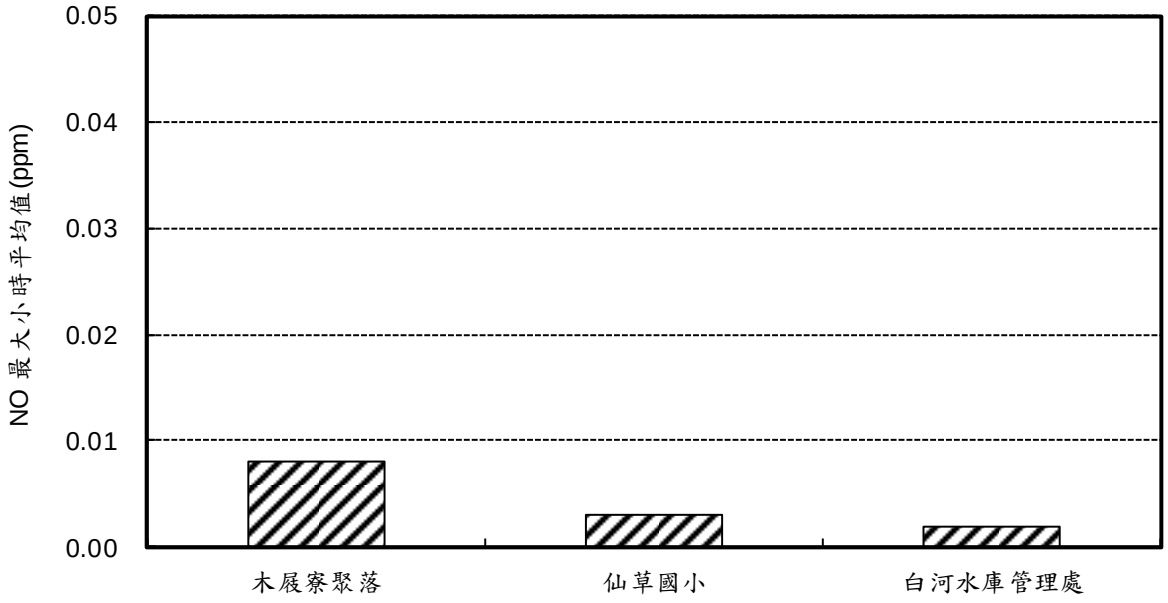


圖 2.4-3　本季各測站一氧化氮(NO)最大小時平均值監測結果

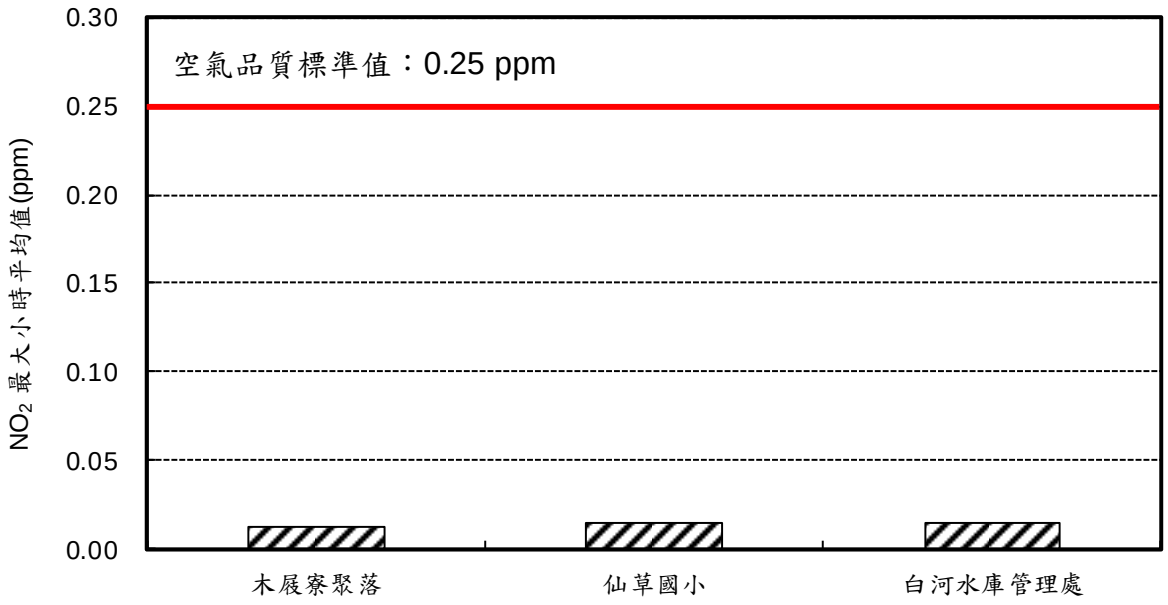


圖 2.4-4　本季各測站二氧化氮(NO_2)最大小時平均值監測結果

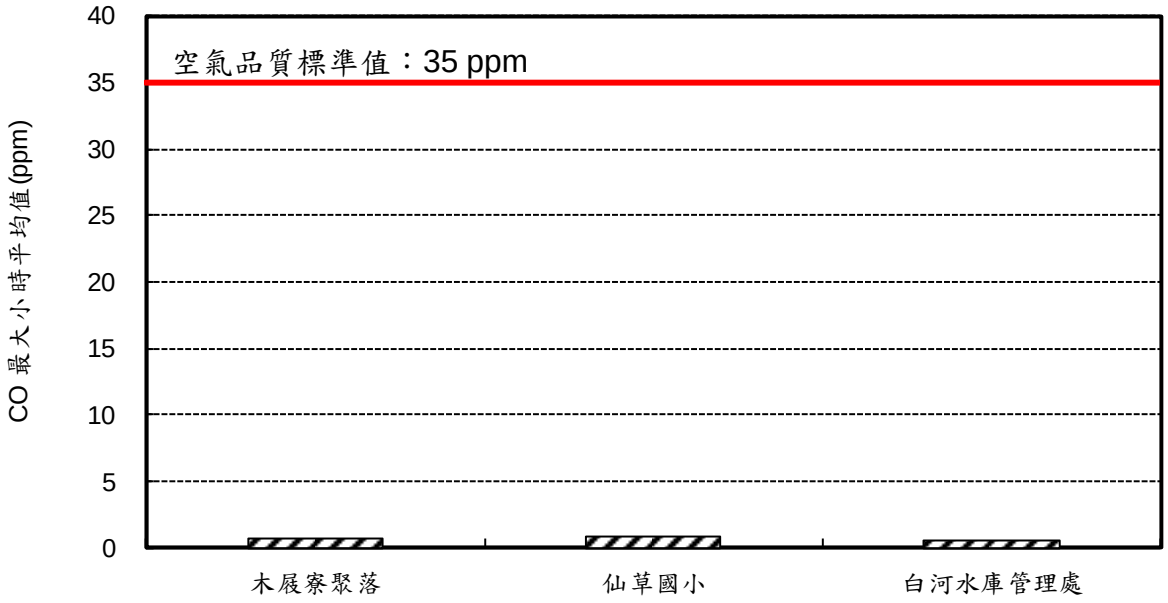


圖 2.4-5　本季各測站一氧化碳(CO)最大小時平均值監測結果

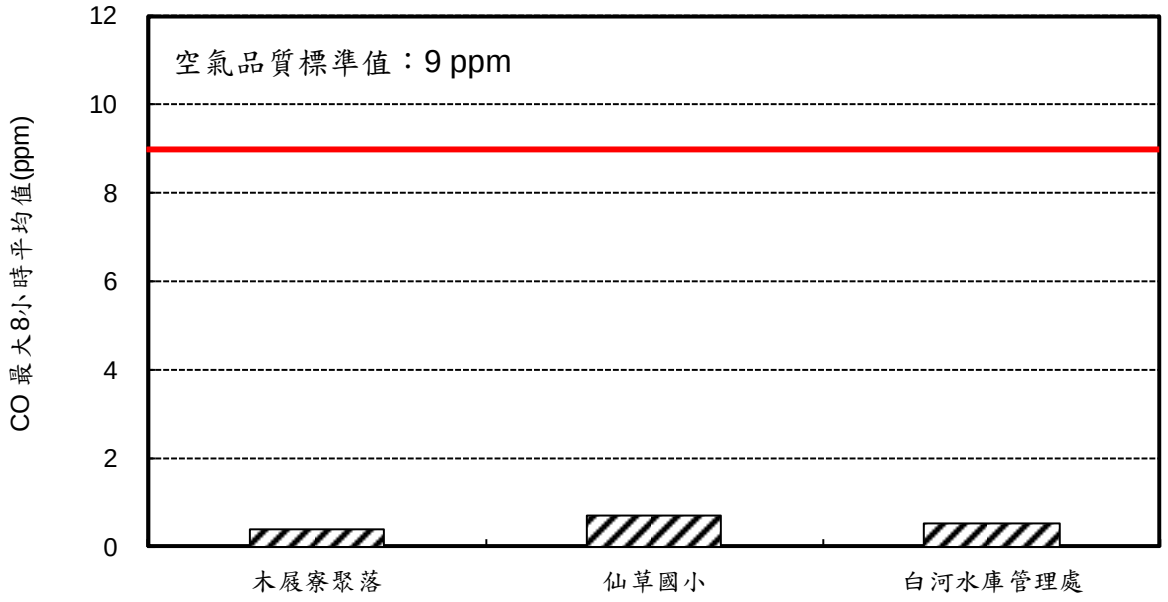


圖 2.4-6　本季各測站一氧化碳(CO)最大 8 小時平均值監測結果

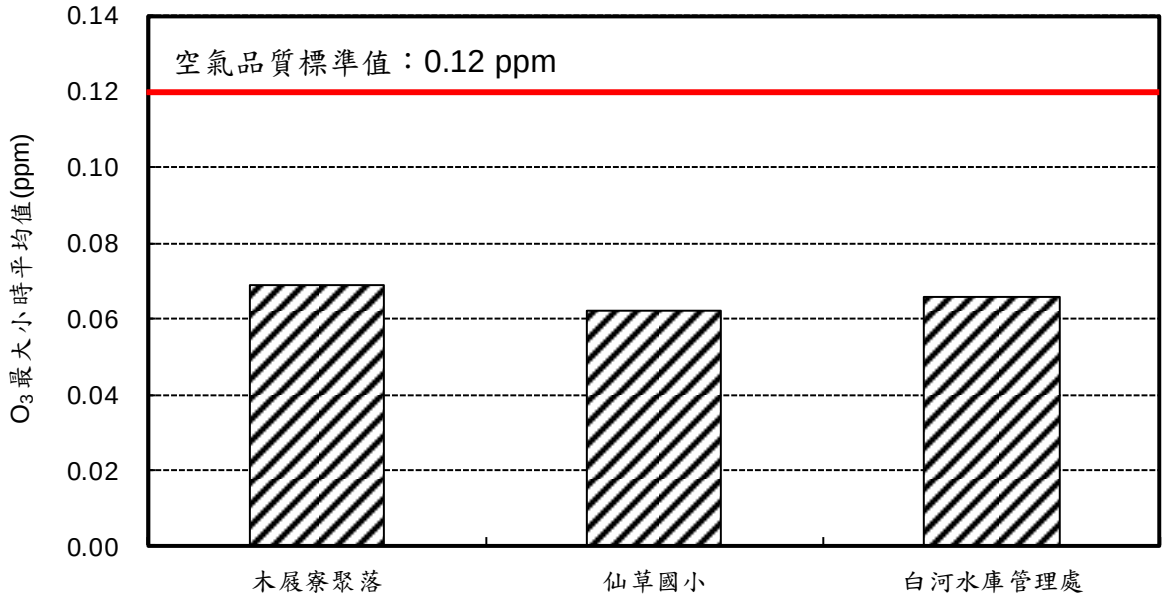


圖 2.4-7　本季各測站臭氧(O_3)最大小時平均值監測結果

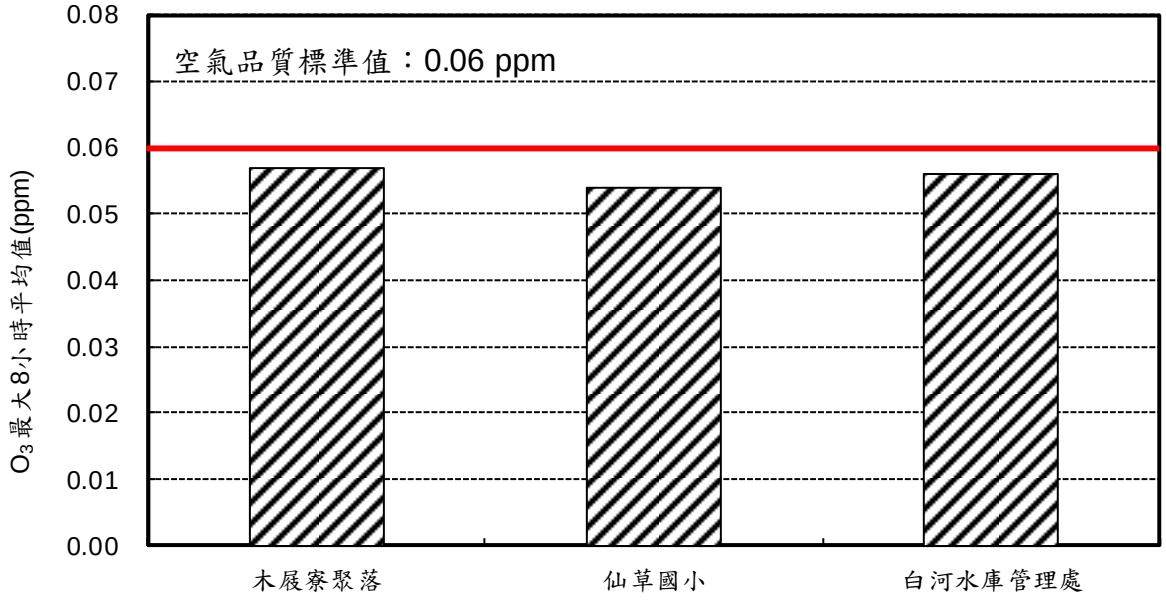


圖 2.4-8　本季各測站臭氧(O_3)最大 8 小時平均值監測結果

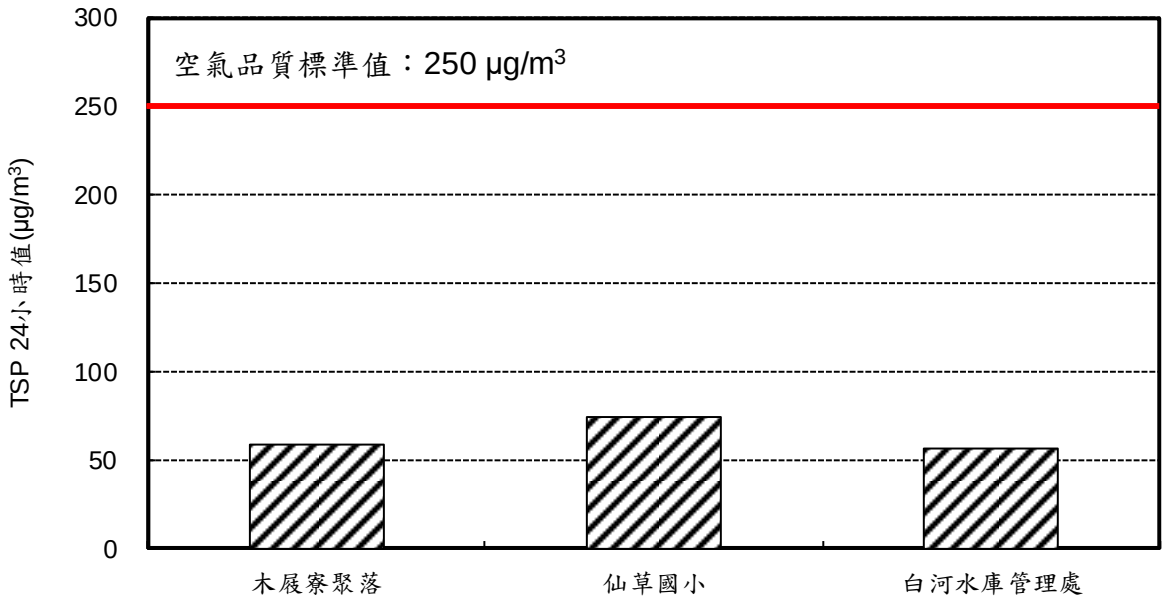


圖 2.4-9　本季各測站總懸浮微粒(TSP)24 小時值監測結果

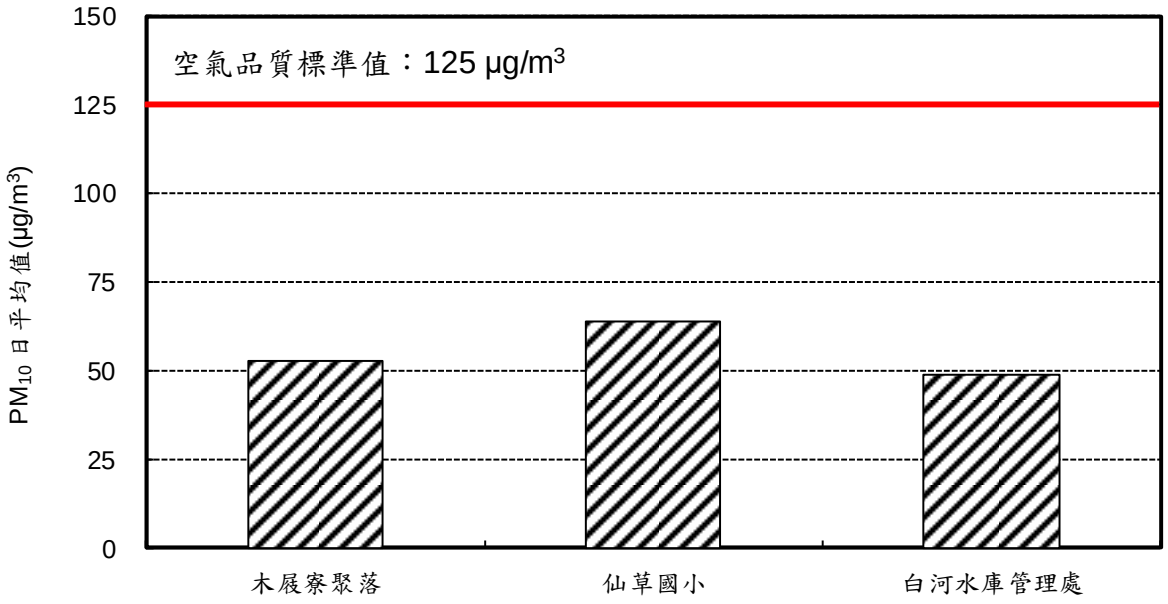


圖 2.4-10　本季各測站懸浮微粒(PM_{10})日平均值監測結果

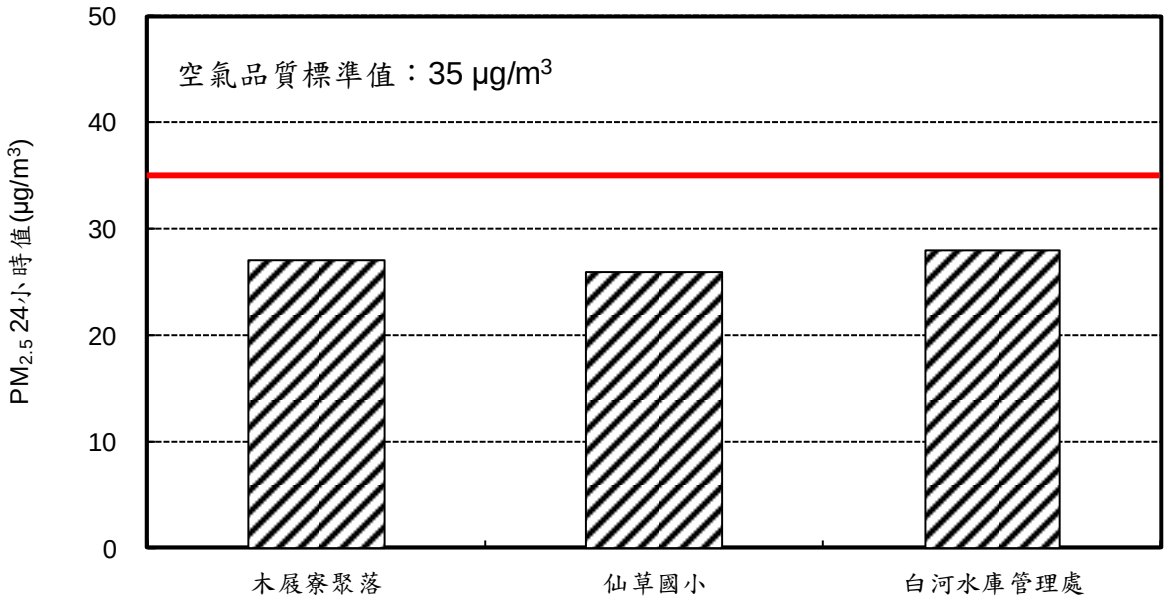


圖 2.4-11　本季各測站細懸浮微粒($PM_{2.5}$)24 小時值監測結果

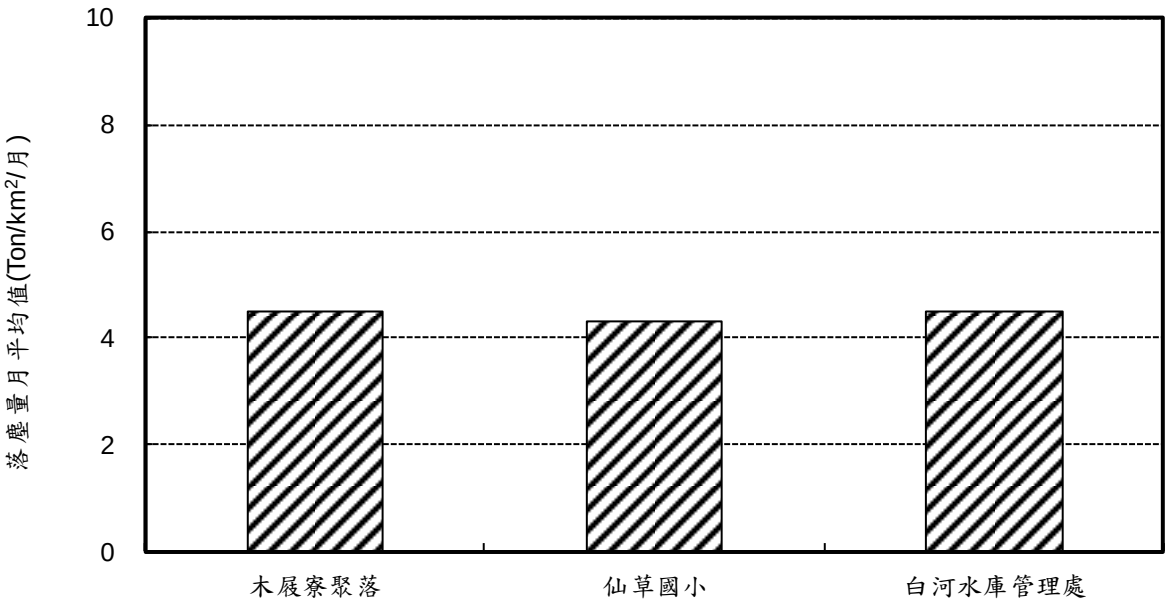


圖 2.4-12　本季各測站落塵量月平均值監測結果

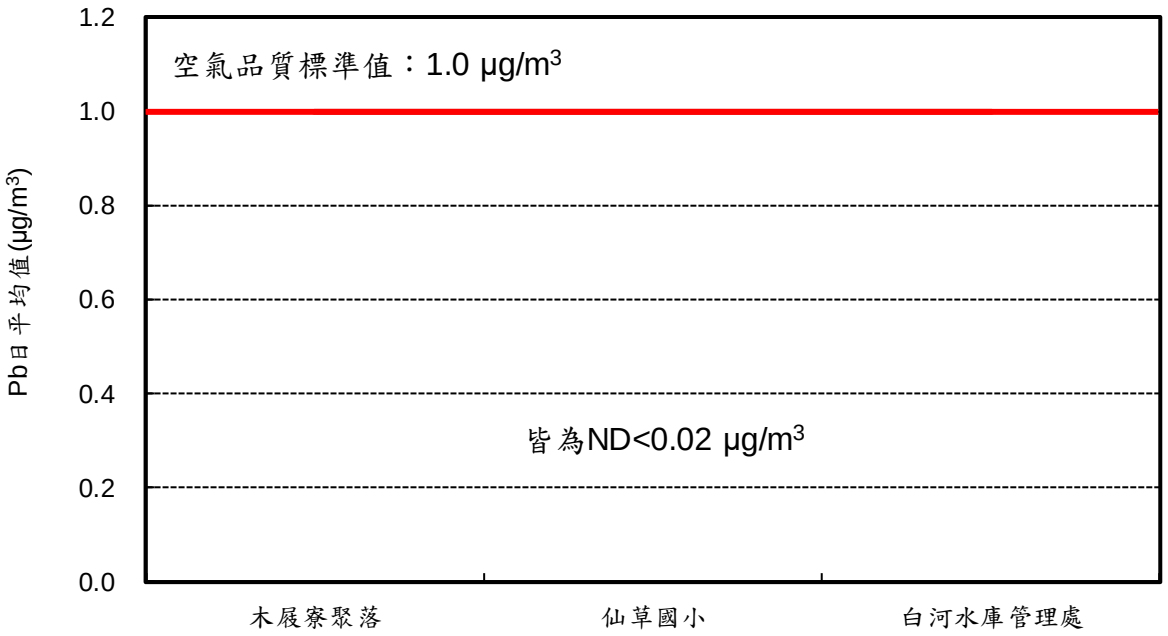


圖 2.4-13　本季各測站鉛(Pb)日平均值監測結果

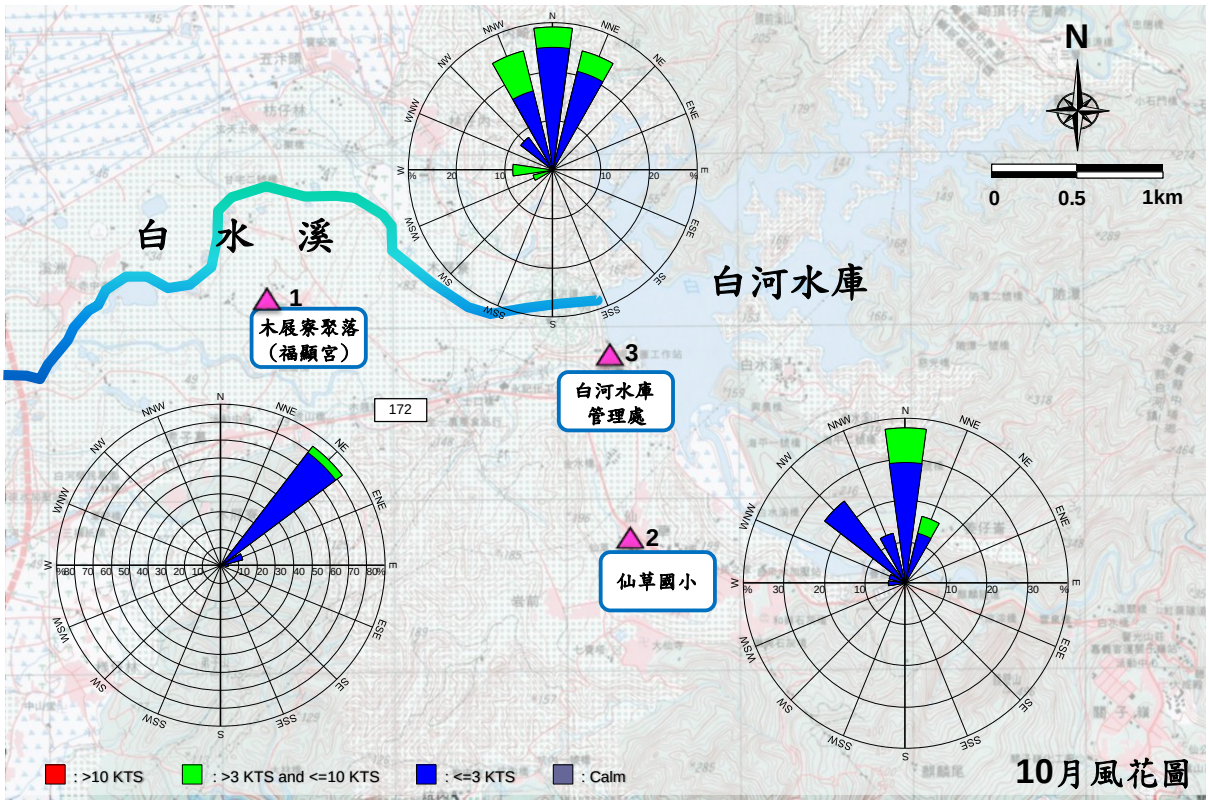


圖 2.4-14　本季各測站之風花圖(Wind rose)

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。噪音之監測依環保署於民國 98 年 9 月 4 日修正發布「噪音管制區劃定作業準則」之一般地區音量標準進行比對，相關法規標準值如表 2.5-1 所示。而道路交通噪音環境方面，本計畫各敏感點測站多位於「道路邊地區」，故除白河水庫管理處大門測站採一般地區環境噪音第二類管制區，各測站均採用道路交通噪音環境音量標準，如表 2.5-2 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/轉木屐寮聚落路口及白水溪橋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（108 年 10 月~108 年 12 月）噪音監測皆於 108 年 11 月 8 日~9 日完成，以下茲將本季監測結果整理成表 2.5-3 和圖 2.5-2~圖 2.5-3 所示，各測站噪音逐時音量如表 2.5-4~表 2.5-7 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 61.2 dB(A)~72.1 dB(A)；非假日逐時 L_{eq} 測值介於 57.8 dB(A)~72.8 dB(A)（詳表 2.5-4），其中假日噪音量最大值發生於 12 時~13 時；非假日噪音量最大值發生於 14 時~15 時。換算各時段（$L_{日}$、$L_{晚}$及 $L_{夜}$）噪音量介於 64.0 dB(A)~71.4 dB(A)（詳表 2.5-3），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 46.1 dB(A)~65.5 dB(A)；非假日逐時 L_{eq} 測值介於 41.0 dB(A)~68.1 dB(A)（詳表 2.5-4），其中假日噪音量最大值發生於 13 時~14 時；非假日噪音量最大值發生於 9 時~10 時。換算各時段（$L_{日}$、$L_{晚}$及 $L_{夜}$）噪音量介於 51.0 dB(A)~61.8 dB(A)（詳表 2.5-3），各測值均符合道路交通噪音環境音量標準。

(三)白水溪橋

本季監測結果，假日逐時 L_{eq} 測值介於 53.4 dB(A)~62.1 dB(A)；非假日逐時 L_{eq} 測值介於 53.3 dB(A)~62.6 dB(A)（詳表 2.5-4），其中假日噪音量最大值發生於 6 時~7 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 54.0 dB(A)~59.2 dB(A)（詳表 2.5-3），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 36.8 dB(A)~52.9 dB(A)；非假日逐時 L_{eq} 測值介於 37.1 dB(A)~59.2 dB(A)（詳表 2.5-4），其中假日噪音量最大值發生於 4 時~5 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 39.6 dB(A)~50.3 dB(A)（詳表 2.5-3），各測值均符合一般地區環境噪音第二類管制區音量標準。

綜整上述監測結果，本季噪音測值均符合相關法規標準，未發現本計畫工程所造成之明顯影響。



圖 2.5-1　臺南市（白河區）噪音管制區圖

表 2.5-1　一般地區環境音量標準

單位：dB(A)

時段 / 噪音管制區	均能音量(L_{eq})		
	日間	晚間	夜間
第一類	55	50	45
第二類	60	55	50
第三類	65	60	55
第四類	75	70	65

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

2.管制區之分類標準

第一類管制區：環境亟需安寧之地區

第二類管制區：供住宅使用為主且需要安寧之地區

第三類管制區：以住宅使用為主，但混合商業或工業等使用，且需維護其住宅安寧之地區

第四類管制區：供工業或交通使用為主，且需防止嚴重噪音影響附近住宅安寧之地區

3.時段區分之定義

日間：第一、二類管制區指上午六時至晚上八時；第三、四類管制區指上午七時至晚上八時

晚間：第一、二類管制區指晚上八時至晚上十時；第三、四類管制區指晚上八時至晚上十一時

夜間：第一、二類管制區指晚上十時至翌日上午六時；第三、四類管制區指晚上十一時至翌日上午七時

表 2.5-2　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 2.5-3　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	71.0	71.4	69.2	68.9	66.0	64.0	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	61.8	61.2	59.3	55.0	51.0	52.6	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	59.2	59.1	56.2	54.0	54.3	54.2	
環境音量標準	71		69		63		
白河水庫管理處大門	46.5	50.3	39.6	49.1	46.1	49.6	一般地區第二類管制區
環境音量標準	60		55		50		

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 11 月 8 日(非假日)及 11 月 9 日(假日)

3.灰底表超過法規標準值

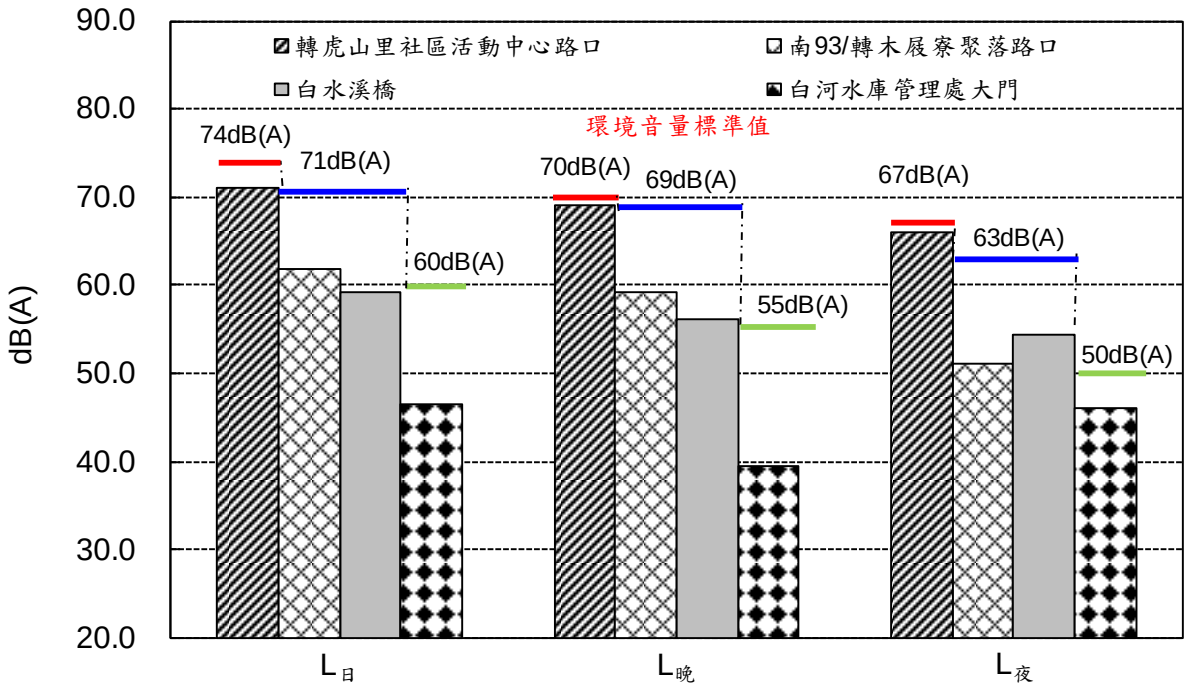


圖 2.5-2　本季各測站假日噪音監測結果

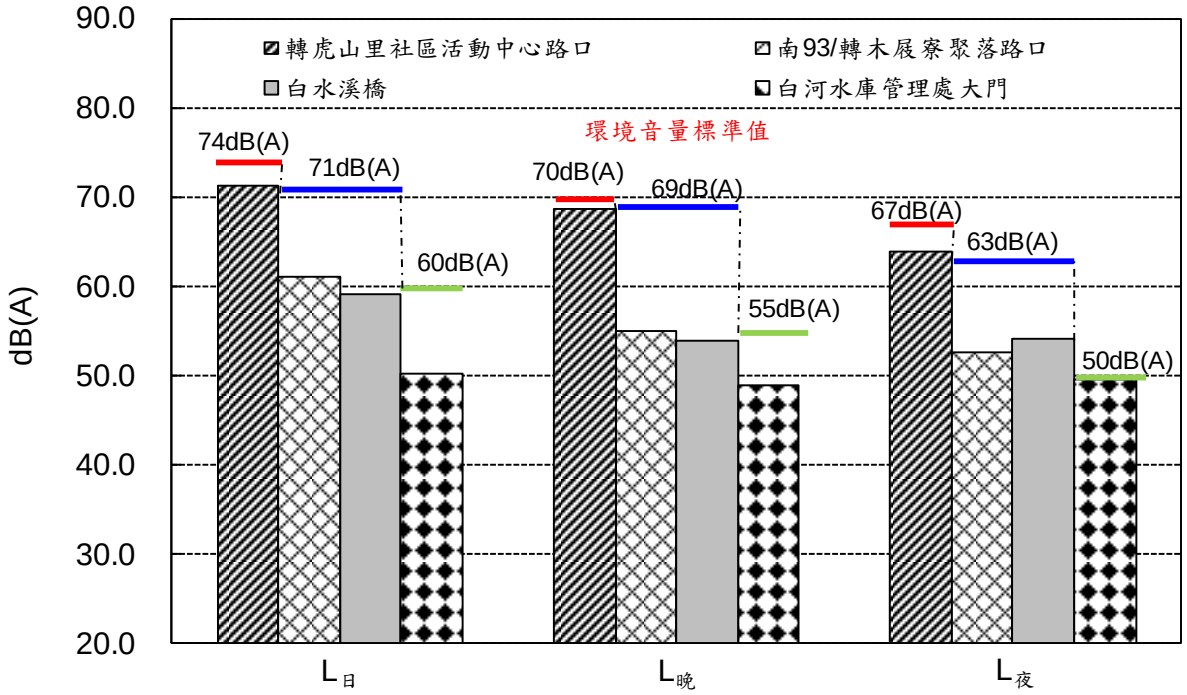


圖 2.5-3　本季各測站非假日噪音監測結果

表 2.5-4　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	64.2	64.9	50.5	49.0	53.4	53.3	41.6	38.6
01:00~02:00	63.0	60.0	52.0	41.2	53.6	53.5	36.8	42.8
02:00~03:00	61.2	61.1	47.9	41.0	53.4	53.7	48.4	43.9
03:00~04:00	61.5	57.8	46.9	46.7	54.0	53.9	36.9	40.0
04:00~05:00	61.9	60.0	46.1	43.9	55.3	55.0	52.9	39.4
05:00~06:00	65.3	63.4	53.7	50.9	55.8	56.2	41.6	58.1
06:00~07:00	67.5	68.8	58.6	57.9	62.1	61.9	48.9	49.4
07:00~08:00	71.0	71.5	60.7	59.6	61.8	62.6	50.3	59.2
08:00~09:00	70.5	71.8	61.6	57.5	59.4	61.4	51.1	51.2
09:00~10:00	70.6	72.1	64.0	68.1	61.2	60.9	50.2	49.3
10:00~11:00	71.3	71.2	61.2	59.1	58.4	56.4	46.3	49.7
11:00~12:00	71.3	72.2	61.9	60.3	59.6	58.0	38.1	44.5
12:00~13:00	72.1	71.4	59.9	57.1	58.5	56.5	38.7	44.6
13:00~14:00	71.6	71.8	65.5	58.7	55.1	56.5	41.4	44.2
14:00~15:00	71.4	72.8	63.2	60.9	57.7	58.7	45.1	42.9
15:00~16:00	71.8	72.0	62.8	59.9	58.7	60.2	42.7	49.3
16:00~17:00	71.6	72.0	62.9	64.3	59.9	57.1	41.5	44.7
17:00~18:00	71.6	71.2	60.3	60.3	58.3	57.1	44.6	42.9
18:00~19:00	70.6	68.9	56.0	54.5	57.1	55.7	40.3	40.0
19:00~20:00	69.7	69.1	56.8	56.8	54.6	55.3	45.8	38.9
20:00~21:00	69.2	68.7	60.6	55.0	57.4	54.0	40.0	51.5
21:00~22:00	69.2	69.0	57.3	55.0	54.5	53.9	39.1	43.1
22:00~23:00	70.4	68.0	52.7	59.7	54.2	53.4	40.3	39.2
23:00~00:00	69.3	66.5	52.2	53.4	54.0	54.0	39.8	37.1
$L_{日}$	71.0	71.4	61.8	61.2	59.2	59.1	46.5	50.3
$L_{晚}$	69.2	68.9	59.3	55.0	56.2	54.0	39.6	49.1
$L_{夜}$	66.0	64.0	51.0	52.6	54.3	54.2	46.1	49.6
L_d	71.0	71.2	61.7	60.9	58.6	58.4	45.8	50.2
L_n	66.2	64.9	52.8	53.6	56.2	56.1	46.5	49.6
L_{dn}	73.7	73.0	62.2	62.1	63.1	62.9	52.8	56.1

註：監測日期為 11 月 8 日(非假日)及 11 月 9 日(假日)

表 2.5-5　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	69.9	64.7	40.6	31.5	30.9	42.7	42.2	41.1	39.9	39.7	54.0	53.8	53.3	52.9	52.7	39.0	38.1	35.0	33.1	32.7
01:00~02:00	68.3	62.9	36.8	31.7	31.4	42.5	42.0	40.9	39.7	39.4	53.9	53.8	53.3	52.8	52.7	37.9	37.2	35.3	33.5	33.1
02:00~03:00	65.6	59.8	34.0	31.1	30.6	42.9	42.1	40.9	39.9	39.6	54.1	53.9	53.4	52.9	52.8	37.9	36.8	34.5	32.4	32.1
03:00~04:00	64.1	55.5	32.0	30.8	30.5	43.8	43.5	42.1	41.1	40.8	54.4	54.1	53.5	53.0	52.9	39.1	38.7	36.4	34.8	34.4
04:00~05:00	64.9	58.8	35.8	32.4	31.9	42.7	42.4	41.5	39.5	39.3	55.4	55.0	54.0	53.4	53.2	44.1	38.8	35.7	33.8	33.5
05:00~06:00	72.5	68.8	51.8	35.1	34.1	51.3	43.9	39.9	38.6	38.3	57.0	56.6	55.2	54.0	53.8	38.6	37.6	35.8	34.4	34.0
06:00~07:00	74.1	70.7	56.0	43.1	40.7	61.3	57.3	45.3	40.0	38.9	67.8	64.6	56.4	54.8	54.5	55.3	52.4	43.2	38.4	37.6
07:00~08:00	76.2	74.0	62.8	51.0	48.4	65.2	59.5	47.3	40.4	38.7	67.6	64.9	56.1	54.4	54.0	55.5	53.5	47.1	42.0	41.0
08:00~09:00	76.3	74.0	63.1	51.0	48.3	66.2	60.7	45.1	38.9	37.9	65.2	61.4	55.0	53.5	53.2	57.0	55.2	46.8	39.6	38.8
09:00~10:00	76.3	74.4	63.8	51.9	49.1	68.2	62.9	47.2	38.7	37.1	66.0	62.0	54.0	52.8	52.5	51.7	48.7	41.6	38.5	37.9
10:00~11:00	76.6	74.6	65.3	52.8	50.8	67.9	62.6	45.4	37.2	35.9	62.7	57.7	53.6	52.3	51.9	52.4	49.3	40.8	35.4	34.6
11:00~12:00	76.9	74.9	66.2	53.9	51.3	68.6	63.9	45.2	37.7	36.4	63.8	61.8	53.6	52.4	52.1	42.7	40.1	35.2	32.5	31.9
12:00~13:00	77.7	75.6	65.3	52.0	49.1	66.1	60.2	42.5	36.3	35.2	60.2	56.1	53.2	52.2	52.0	43.1	41.4	36.1	33.1	32.5
13:00~14:00	77.6	75.6	65.9	53.3	50.9	67.1	61.9	44.8	36.6	34.8	58.0	56.0	53.0	52.0	51.7	46.1	42.9	36.6	33.8	33.3
14:00~15:00	77.3	75.4	65.7	52.5	48.8	67.2	61.9	44.9	38.8	37.5	61.5	59.3	54.1	52.5	52.2	46.3	43.5	38.6	36.2	35.6
15:00~16:00	77.6	75.5	66.5	53.6	51.2	68.6	63.7	46.9	41.9	41.1	63.2	60.0	54.4	53.0	52.8	46.1	44.4	40.9	38.2	37.6
16:00~17:00	77.6	75.6	66.4	54.4	52.6	68.5	63.5	46.4	40.9	40.2	63.3	59.0	53.6	52.7	52.5	44.0	42.2	39.5	38.4	38.1
17:00~18:00	77.4	75.4	66.6	52.8	50.0	66.1	60.7	45.6	41.5	41.0	64.1	59.8	54.2	53.4	53.3	43.2	42.2	39.4	37.5	37.1
18:00~19:00	76.5	74.4	63.7	50.8	47.7	60.2	53.0	44.2	42.5	41.9	59.3	57.6	54.1	53.3	53.2	41.6	41.4	40.2	39.1	38.8
19:00~20:00	75.8	73.4	62.4	49.3	43.9	59.0	52.5	43.9	42.0	41.6	54.3	53.9	53.4	52.9	52.8	42.0	41.6	40.2	38.1	37.4
20:00~21:00	75.4	73.2	60.5	47.9	44.1	58.1	52.0	42.4	40.6	40.1	58.3	56.0	53.5	53.0	52.8	41.7	41.2	39.6	37.7	37.3
21:00~22:00	76.0	73.3	60.2	42.5	39.1	58.9	51.2	41.6	40.0	39.5	54.5	54.2	53.6	53.1	53.0	41.2	40.6	38.7	36.9	36.5
22:00~23:00	74.2	71.1	56.4	37.2	35.4	49.8	43.0	40.1	38.8	38.5	54.7	54.3	53.7	53.2	53.0	42.1	41.5	38.0	35.6	35.2
23:00~00:00	74.1	70.4	54.6	36.4	34.8	47.5	41.9	40.0	38.8	38.4	54.5	54.3	53.8	53.3	53.2	41.6	39.9	37.0	35.5	35.0

表 2.5-6　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	70.2	64.4	38.2	33.7	33.3	43.9	42.4	41.3	40.5	40.3	53.9	53.8	53.3	52.8	52.7	41.3	40.8	37.9	36.3	35.9
01:00~02:00	63.1	55.7	34.2	30.1	30.0	42.2	41.9	41.0	40.2	39.9	54.0	53.9	53.4	53.0	52.9	39.8	39.0	37.3	36.1	35.8
02:00~03:00	64.8	57.4	34.8	31.2	30.7	41.9	41.7	40.8	40.1	39.9	54.3	54.1	53.7	53.2	53.1	52.3	44.7	37.5	36.1	35.8
03:00~04:00	59.5	49.9	35.5	32.8	31.5	41.8	41.5	40.6	40.1	39.9	54.6	54.4	53.9	53.4	53.3	43.6	40.5	37.6	36.4	36.1
04:00~05:00	64.3	58.4	36.1	32.3	31.9	42.7	42.0	40.8	39.7	39.5	55.8	55.3	54.4	53.7	53.5	41.8	41.0	38.9	37.6	37.2
05:00~06:00	69.5	64.8	43.1	32.1	31.1	50.0	44.3	39.4	38.3	38.0	57.3	56.8	55.6	54.5	54.3	42.9	38.9	37.4	36.3	36.1
06:00~07:00	75.0	71.6	57.7	45.1	41.7	60.8	56.0	45.8	40.8	39.4	68.0	65.1	56.9	55.2	54.9	56.0	51.8	44.2	39.1	38.2
07:00~08:00	77.0	74.2	62.4	50.8	48.6	64.4	59.9	48.4	41.7	40.0	67.8	64.4	56.7	54.6	54.3	61.3	58.2	51.2	45.1	44.3
08:00~09:00	77.7	75.4	64.5	51.7	47.8	62.1	57.0	45.9	39.2	37.6	67.3	63.7	55.2	53.7	53.5	54.9	53.0	48.3	43.5	42.1
09:00~10:00	77.9	75.7	64.6	48.7	44.7	66.0	60.4	41.9	35.2	34.0	66.4	62.6	54.9	53.3	53.1	53.7	51.5	45.2	41.6	40.8
10:00~11:00	77.5	74.8	64.3	50.0	46.7	63.0	57.3	39.3	32.9	31.7	60.2	57.2	53.9	52.9	52.6	50.6	47.3	42.3	39.8	39.4
11:00~12:00	77.4	74.5	62.0	48.4	45.4	64.7	58.6	38.1	32.4	31.6	61.7	59.3	53.5	52.3	52.1	48.4	47.0	42.8	39.9	39.4
12:00~13:00	76.9	74.2	61.2	49.6	45.9	62.2	57.8	41.1	35.2	34.2	59.3	57.3	53.7	52.5	52.2	46.9	45.7	42.4	40.1	39.7
13:00~14:00	77.9	75.4	64.2	49.6	45.1	63.5	58.3	44.9	38.9	37.5	59.1	57.3	54.3	52.8	52.5	47.6	46.7	43.1	40.4	39.9
14:00~15:00	78.7	76.0	64.9	51.7	48.5	65.7	60.1	48.1	42.4	41.0	63.2	60.4	54.7	53.0	52.7	45.7	44.5	41.8	39.8	39.5
15:00~16:00	78.0	75.7	65.0	51.1	47.5	64.4	58.9	47.6	42.8	41.7	62.0	59.2	55.3	53.6	53.3	46.8	45.2	42.6	40.9	40.7
16:00~17:00	77.8	75.3	63.9	51.6	49.2	68.0	62.0	47.4	41.2	40.2	61.3	57.6	54.2	53.2	53.0	46.4	46.0	42.6	41.0	40.7
17:00~18:00	77.1	74.8	63.8	52.4	50.3	66.5	61.5	44.5	40.8	40.2	60.9	56.6	54.2	53.5	53.3	45.1	43.2	39.2	36.7	36.1
18:00~19:00	75.3	72.8	60.4	46.4	43.1	55.7	51.2	43.6	42.1	41.7	56.9	55.0	54.1	53.4	53.2	41.9	41.4	39.7	38.1	37.6
19:00~20:00	75.7	73.3	60.4	43.1	40.7	59.3	51.5	42.8	41.4	41.0	54.8	54.2	53.5	52.9	52.8	40.0	39.6	38.3	37.0	36.6
20:00~21:00	75.3	72.5	59.1	40.5	38.0	55.9	49.3	42.1	40.1	39.8	54.0	53.8	53.3	52.8	52.7	47.2	40.2	38.2	36.4	36.0
21:00~22:00	75.7	72.3	57.7	41.3	39.1	54.5	47.4	41.6	40.1	39.8	54.0	53.8	53.3	52.8	52.7	40.0	39.6	38.2	36.4	35.8
22:00~23:00	74.2	70.7	55.7	37.4	35.3	50.0	44.4	41.5	39.8	39.4	54.0	53.8	53.3	52.8	52.7	41.3	40.4	37.5	35.2	34.6
23:00~00:00	73.3	69.0	52.7	36.8	35.0	50.4	43.1	41.1	39.5	39.2	54.1	53.9	53.4	52.9	52.8	39.1	38.5	36.6	34.2	33.4

表 2.5-7　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	88.5	89.8	78.0	75.8	57.0	63.3	72.6	51.7
01:00~02:00	84.3	82.2	80.0	46.4	70.7	55.2	60.4	74.1
02:00~03:00	82.5	83.3	75.0	46.1	56.4	56.8	79.9	62.1
03:00~04:00	86.1	82.2	78.0	77.9	72.3	56.2	46.5	58.7
04:00~05:00	88.1	82.6	75.4	71.0	73.9	69.4	82.3	50.0
05:00~06:00	85.2	85.1	76.4	75.9	72.2	75.3	68.6	85.0
06:00~07:00	90.1	89.9	79.0	81.0	80.1	77.6	65.4	66.4
07:00~08:00	94.8	94.0	84.7	80.0	80.3	84.7	68.3	78.0
08:00~09:00	91.8	90.9	88.3	78.8	76.2	80.8	69.3	76.4
09:00~10:00	93.5	95.5	90.8	99.2	86.2	84.0	76.9	72.0
10:00~11:00	93.2	88.7	80.6	80.4	81.3	74.2	63.2	81.8
11:00~12:00	86.8	100.6	85.6	85.2	83.9	80.0	53.2	59.7
12:00~13:00	93.7	97.5	80.2	80.2	88.3	79.5	58.1	66.9
13:00~14:00	89.9	89.7	95.5	81.5	71.5	77.3	61.4	58.8
14:00~15:00	89.0	94.2	90.0	87.7	75.8	81.3	76.6	60.8
15:00~16:00	91.3	92.0	89.9	85.1	79.3	89.4	62.0	77.1
16:00~17:00	87.9	91.1	90.0	92.4	89.7	75.9	60.6	62.0
17:00~18:00	86.2	92.8	81.6	81.0	76.9	74.4	72.6	70.2
18:00~19:00	87.3	93.4	76.0	81.0	80.0	73.2	44.5	49.9
19:00~20:00	88.3	90.3	79.4	80.7	73.9	74.8	75.6	58.6
20:00~21:00	89.4	88.7	93.5	79.6	81.2	70.1	58.3	77.9
21:00~22:00	89.1	88.1	82.5	79.1	71.5	68.9	55.1	70.6
22:00~23:00	98.6	87.8	79.1	93.3	71.3	62.6	63.7	56.3
23:00~00:00	99.7	88.1	80.7	80.0	68.9	71.1	61.7	58.4

註：監測日期為 11 月 8 日(非假日)及 11 月 9 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（108 年 10 月~108 年 12 月）振動監測皆於 108 年 11 月 8 日~9 日完成，以下茲將本季監測結果整理成表 2.5-8 和圖 2.5-4~圖 2.5-5 所示，各測站逐時振動值如表 2.5-9 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 38.6 dB 及 30.1 dB，非假日日間 L_{v10} 測值與夜間 L_{v10} 測值分別為 41.4 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} 測值分別為 31.0 dB 及 30.0 dB，非假日日間 L_{v10} 測值與夜間 L_{v10} 測值分別為 33.3 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。

綜整上述監測結果，本季振動測值均符合參考值。

表 2.5-8　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***	38.6	41.4	—	38.0	43.8	***60***	30.1	30.0	—	30.6	30.3
南 93/轉木屐寮聚落路口	***65***	30.0	30.0	—	30.0	30.0	***60***	30.0	30.0	—	30.0	30.0
白水溪橋	***65***	30.0	30.0	—	30.0	30.0	***60***	30.0	30.0	—	30.0	30.0
白河水庫管理處大門	***65***	31.0	33.3	—	32.8	33.7	***60***	30.0	30.0	—	30.0	30.0

註：參考日本振動規制法施行規則之道路振動基準

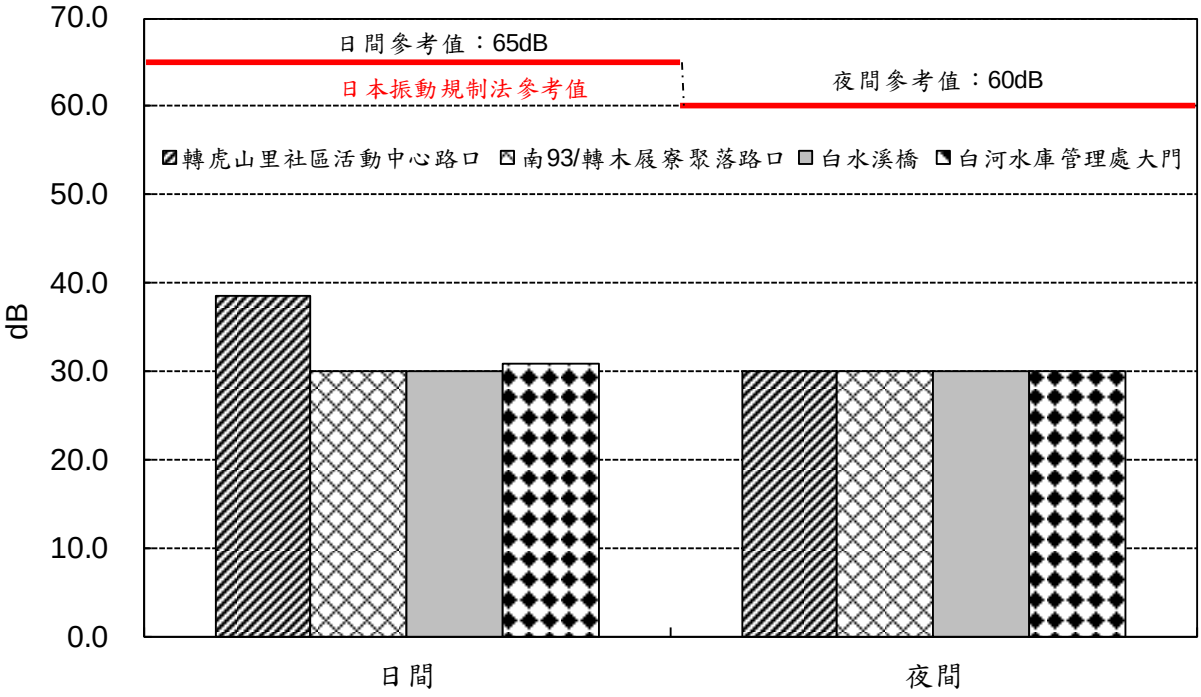


圖 2.5-4　本季各測站假日 L_{v10} 振動監測結果

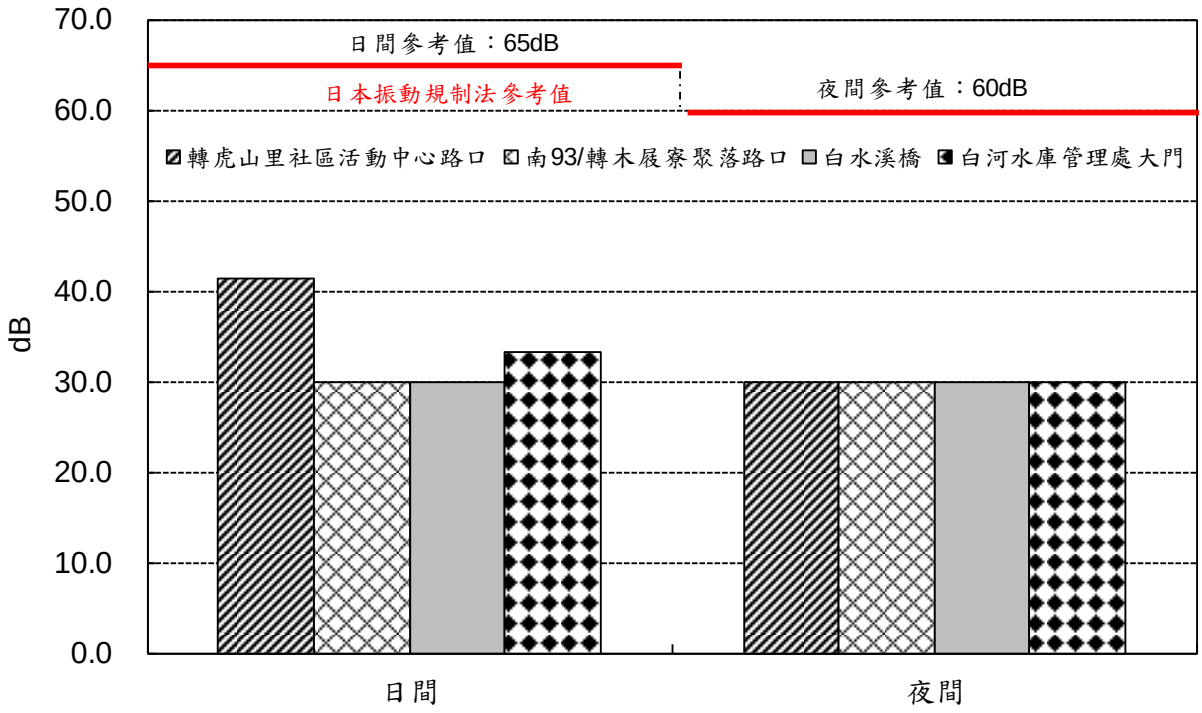


圖 2.5-5　本季各測站非假日 L_{v10} 振動監測結果

表 2.5-9　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	38.5	38.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
01:00~02:00	41.0	35.3	30.0	30.0	30.0	34.4	36.7	34.3
02:00~03:00	53.3	37.8	30.0	30.0	30.0	30.0	31.5	30.3
03:00~04:00	42.2	34.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
04:00~05:00	50.4	40.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
05:00~06:00	45.6	42.7	30.0	30.0	30.0	30.0	48.8	30.0
06:00~07:00	55.9	56.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
07:00~08:00	60.4	55.1	35.2	36.6	32.3	30.0	37.5	30.3
08:00~09:00	56.5	56.6	31.4	30.0	40.0	37.6	39.6	30.0
09:00~10:00	56.0	56.7	33.8	37.4	37.1	31.3	50.5	30.2
10:00~11:00	60.6	61.8	30.0	31.0	37.0	41.6	30.0	32.0
11:00~12:00	58.4	75.1	32.3	37.5	30.0	30.0	57.2	60.2
12:00~13:00	72.4	56.6	30.0	30.0	37.1	30.0	60.0	58.2
13:00~14:00	67.2	74.3	33.3	33.6	30.0	30.0	54.9	55.0
14:00~15:00	55.5	74.0	32.4	34.9	30.0	30.1	55.9	47.2
15:00~16:00	56.9	74.0	30.7	36.8	38.5	36.2	30.0	57.4
16:00~17:00	62.8	59.1	37.5	36.0	31.1	32.2	30.0	30.0
17:00~18:00	54.4	60.8	30.0	33.9	33.1	30.0	40.1	30.0
18:00~19:00	55.2	55.0	30.2	30.0	30.0	30.0	30.0	31.4
19:00~20:00	54.2	56.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
20:00~21:00	54.1	42.4	34.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
21:00~22:00	44.9	47.8	30.0	30.0	30.0	30.0	33.1	30.0
22:00~23:00	53.6	44.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
23:00~00:00	46.3	46.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

註：監測日期為 11 月 8 日(非假日)及 11 月 9 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（108 年 10 月~108 年 12 月）低頻噪音監測皆於 108 年 11 月 8 日~9 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 31.6 dB(A)~43.9 dB(A)之間，各測站測值均符合標準值（44 dB(A)）。

(二)$L_{eq,LF晚}$

各測站假日及非假日之晚上均能音量介於 26.4 dB(A)~41.5 dB(A)之間，各測站測值均符合標準值（44 dB(A)）。

(三)$L_{eq,LF夜}$

各測站假日及非假日之夜間均能音量介於 27.9 dB(A)~38.8 dB(A)之間，各測站測值均符合標準值（39 dB(A)）。

綜整上述監測結果，本季低頻噪音測值均符合相關法規標準，未發現本計畫工程所造成之明顯影響。

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	43.9	38.8	38.8
	非假日	43.9	41.5	38.2
南 93/轉木屐寮聚落路口	假日	43.8	41.4	38.4
	非假日	43.9	41.1	38.6
白水溪橋	假日	39.9	33.8	34.6
	非假日	38.4	32.3	32.8
白河水庫管理處大門	假日	31.6	27.5	27.9
	非假日	35.3	26.4	28.1
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 11 月 8 日(非假日)及 11 月 9 日(假日)

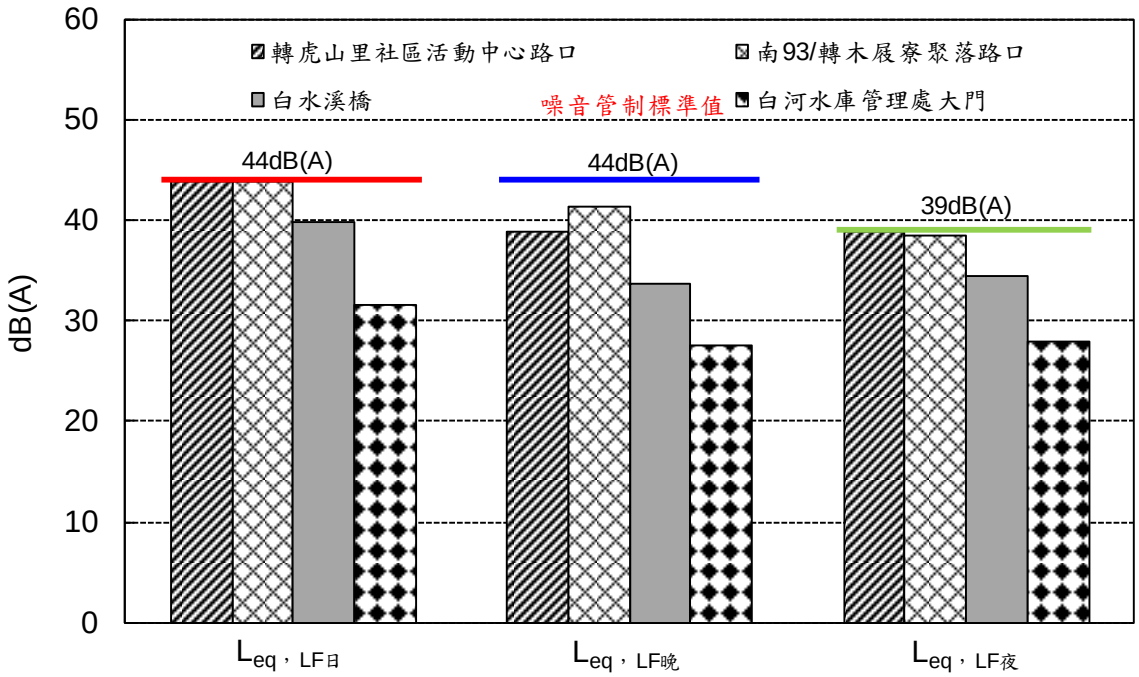


圖 2.5-6　本季各測站假日低頻噪音監測結果

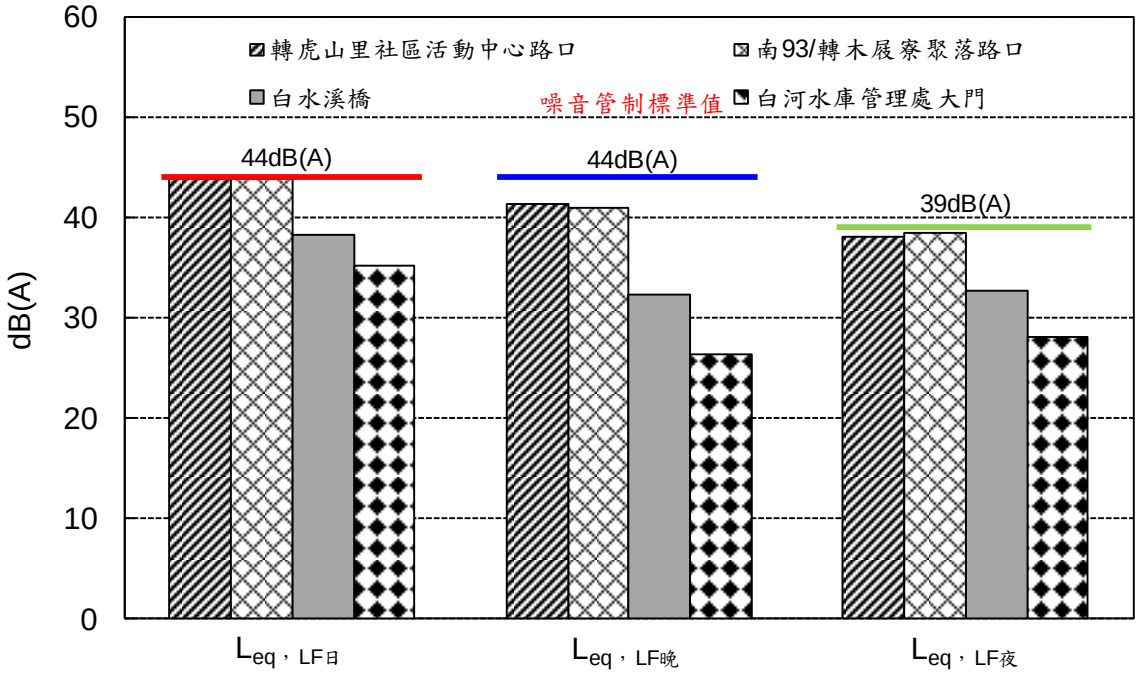


圖 2.5-7　本季各測站非假日低頻噪音監測結果

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	36.4	36.5	31.8	36.7	30.5	30.6	25.1	25.3
01:00~02:00	31.6	35.6	37.0	25.6	30.8	30.4	25.0	25.0
02:00~03:00	31.2	34.7	29.8	25.9	30.6	30.7	25.0	26.5
03:00~04:00	38.5	35.2	30.3	27.8	31.3	30.6	25.0	25.0
04:00~05:00	32.9	36.2	29.6	28.9	35.9	34.7	25.7	25.1
05:00~06:00	36.8	35.5	39.5	37.1	31.5	31.8	28.2	29.5
06:00~07:00	42.9	44.3	44.9	43.9	40.8	36.4	30.1	31.5
07:00~08:00	45.6	47.2	46.9	46.3	41.6	41.0	34.2	42.4
08:00~09:00	43.7	42.2	46.9	43.5	42.5	41.5	35.7	36.4
09:00~10:00	44.4	44.8	45.8	44.4	39.9	38.2	31.5	34.0
10:00~11:00	45.4	43.9	41.9	44.6	38.5	36.4	31.5	33.7
11:00~12:00	44.0	42.9	43.4	44.8	39.4	38.0	30.2	33.2
12:00~13:00	44.3	43.9	39.0	42.8	38.5	34.6	29.7	32.8
13:00~14:00	44.1	43.8	43.2	43.3	35.1	34.7	30.1	33.6
14:00~15:00	42.8	44.1	42.9	42.4	40.7	37.5	31.1	33.4
15:00~16:00	42.8	43.7	44.8	44.1	42.3	39.8	32.2	33.4
16:00~17:00	42.9	43.3	43.3	44.4	39.5	39.7	30.0	32.6
17:00~18:00	43.8	42.4	40.5	43.1	38.5	37.4	29.0	30.6
18:00~19:00	40.3	42.0	36.5	40.1	35.2	35.2	26.0	25.6
19:00~20:00	39.5	41.2	34.2	42.1	32.5	33.1	26.4	26.0
20:00~21:00	38.5	42.5	45.6	40.4	35.7	31.6	27.7	26.9
21:00~22:00	38.4	40.5	34.5	40.5	32.3	32.1	28.2	26.1
22:00~23:00	42.2	37.7	39.5	43.3	32.8	33.1	29.5	31.6
23:00~00:00	40.8	36.2	36.6	38.5	32.1	32.8	31.2	25.8
$L_{日}$	43.9	43.9	43.8	43.9	39.9	38.4	31.6	35.3
$L_{晚}$	38.8	41.5	41.4	41.1	33.8	32.3	27.5	26.4
$L_{夜}$	38.8	38.2	38.4	38.6	34.6	32.8	27.9	28.1
L_d	43.2	43.5	43.4	43.4	39.2	37.7	31.0	34.5
L_n	38.8	38.2	38.4	38.6	34.6	32.8	27.9	28.1
L_{dn}	46.2	45.9	46.0	46.1	42.0	40.4	34.9	36.2

註：監測日期為 11 月 8 日(非假日)及 11 月 9 日(假日)

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（108 年 10 月~108 年 12 月）交通流量監測於 108 年 11 月 8 日~11 月 9 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 34 輛、小型車 404 輛、大型車 1 輛及特種車 2 輛，總車輛數為 441 輛，交通流量為 429 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 117 輛、小型車 402 輛、大型車 0 輛及特種車 1 輛，總車輛數為 520 輛，交通流量為 464 PCU/hr。

假日晨峰車輛數目分別為機踏車 60 輛、小型車 535 輛、大型車 2 輛及特種車 3 輛，總車輛數為 600 輛，交通流量為 578 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 254 輛、小型車 970 輛、大型車 4 輛及特種車 3 輛，總車輛數為 1,231 輛，交通流量為 1,114 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 74 輛、小型車 382 輛、大型車 6 輛及特種車 9 輛，總車輛數為 471 輛，交通流量為 458 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 135 輛、小型車 271 輛、大型車 4 輛及特種車 1 輛，總車輛數為 411 輛，交通流量為 350 PCU/hr。

假日晨峰車輛數目分別為機踏車 89 輛、小型車 591 輛、大型車 3 輛及特種車 3 輛，總車輛數為 686 輛，交通流量為 651 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏 267 輛、小型車 177 輛、大型車 15 輛及特種車 3 輛，總車輛數為 462 輛，交通流量為 350 PCU/hr。

參考公路手冊所訂之道路服務水準標準(如表 2.6-10)，該路段服務水準為 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 3 輛、小型車 6 輛、大型車 1 輛及特種車 1 輛，總車輛數為 11 輛，交通流量為 13 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 3 輛、小型車 4 輛、大型車 0 輛及特種車 2 輛，總車輛數為 9 輛，交通流量為 12 PCU/hr。

假日晨峰車輛數目分別為機踏車 3 輛、小型車 8 輛、大型車 2 輛及特種車 2 輛，總車輛數為 15 輛，交通流量為 20 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 1 輛、小型車 5 輛、

大型車 1 輛及特種車 2 輛，總車輛數為 9 輛，交通流量為 14 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，本季因甘宅二號橋封閉整修，往來車輛較少。

(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 22 輛、大型車 2 輛及特種車 9 輛，總車輛數為 36 輛，交通流量為 55 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 6 輛、小型車 47 輛、大型車 1 輛及特種車 6 輛，總車輛數為 60 輛，交通流量為 70 PCU/hr。

假日晨峰車輛數目分別為機踏車 5 輛、小型車 19 輛、大型車 8 輛及特種車 3 輛，總車輛數為 35 輛，交通流量為 47 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 8 輛、小型車 12 輛、大型車 9 輛及特種車 2 輛，總車輛數為 31 輛，交通流量為 40 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		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	11-12	34	404	1	2	441
南 98 線與市道 172 路口	172	南 93 線~仙草埔聚落	9-10	74	382	6	9	471
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		8-9	3	6	1	1	11
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		8-9	3	22	2	9	36

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		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	17-18	117	402	0	1	520
南 98 線與市道 172 路口	172	南 93 線~仙草埔聚落	17-18	135	271	4	1	411
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		15-16	3	4	0	2	9
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		17-18	6	47	1	6	60

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		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	10-11	60	535	2	3	600
南 98 線與市道 172 路口	172	南 93 線~仙草埔聚落	7-8	89	591	3	3	686
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		9-10	3	8	2	2	15
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		11-12	5	19	8	3	35

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		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	17-18	254	970	4	3	1,231
南 98 線與市道 172 路口	172	南 93 線~仙草埔聚落	16-17	267	177	15	3	462
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		18-19	1	5	1	2	9
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		13-14	8	12	9	2	31

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)	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	11-12	429	0.12	A
南 98 線與市道 172 路口		南 93 線~仙草埔聚落	2,641	9-10	458	0.17	C
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		2,178	8-9	13	0.01	A
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		1,747	8-9	55	0.03	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)	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	3,516	17-18	464	0.13	A
南 98 線與市道 172 路口		南 93 線~仙草埔聚落	2,997	17-18	350	0.12	B
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		2,122	15-16	12	0.01	A
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		2,200	17-18	70	0.03	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)	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	10-11	578	0.16	A
南 98 線與市道 172 路口		南 93 線~仙草埔聚落	2,700	7-8	651	0.24	C
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		1,904	9-10	20	0.01	A
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		1,768	11-12	47	0.03	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)	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	17-18	1,114	0.32	A
南 98 線與市道 172 路口		南 93 線~仙草埔聚落	3,327	16-17	350	0.11	B
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		1,714	18-19	14	0.01	A
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		1,764	13-14	40	0.02	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

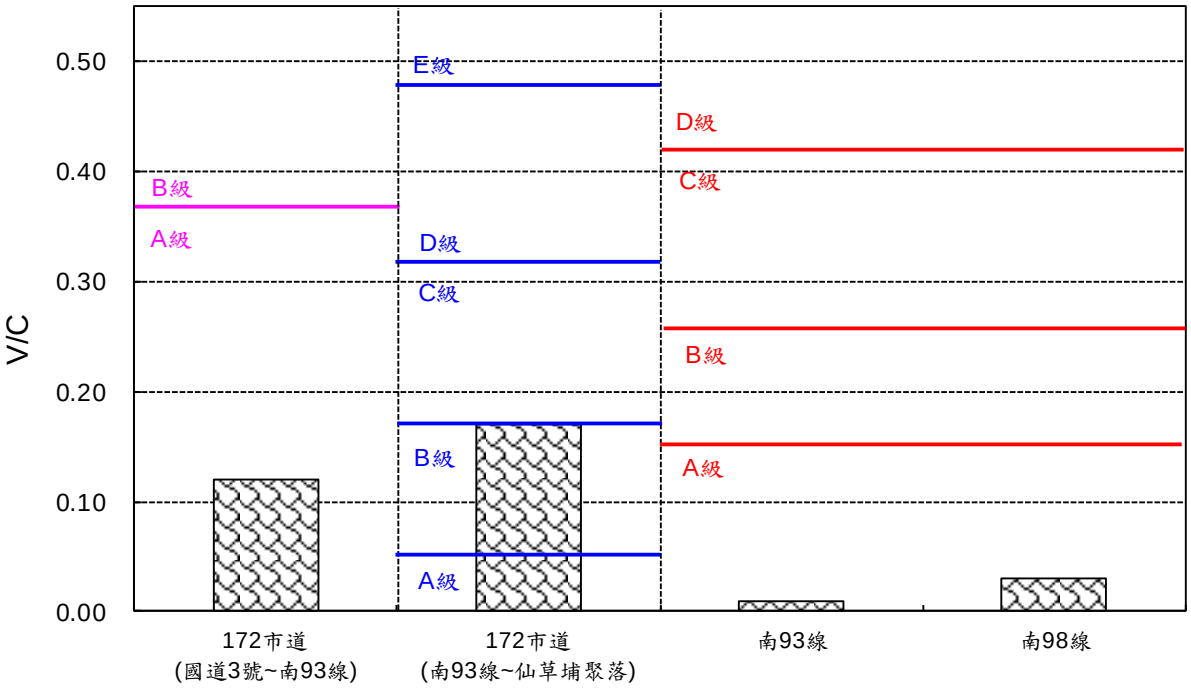
服務水準	車流情形	交通量/容量(V/C)	
		禁止超車區段比例 0%	禁止超車區段比例 60%
A 級	自由流動	0~0.15	0~0.05
B 級	穩定流動(輕度耽延)	0.16~0.26	0.06~0.17
C 級	穩定流動(可接受耽延)	0.27~0.42	0.18~0.32
D 級	趨近不穩定流動(可容忍之耽延)	0.43~0.62	0.33~0.48
E 級	不穩定流動(擁擠，不能容忍之耽延)	0.63~0.97	0.49~0.91

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

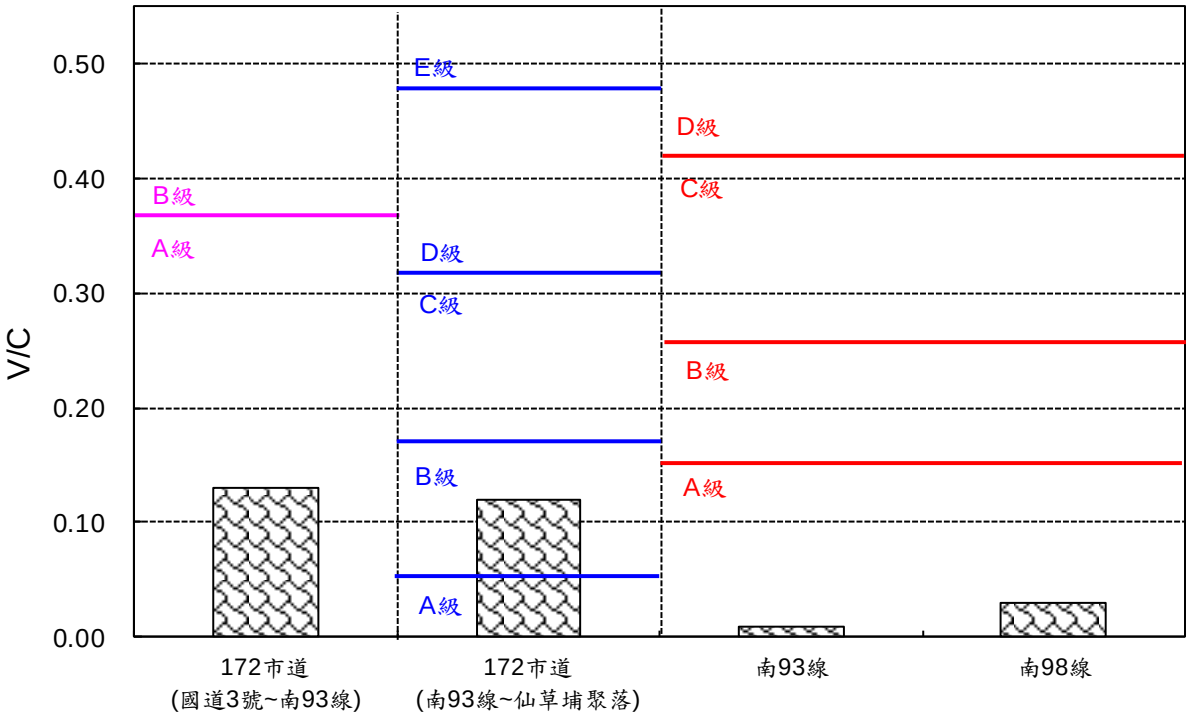
服務水準	車流情形	交通量/容量(V/C)
A 級	自由流動	0~0.37
B 級	穩定流動(輕度耽延)	0.38~0.62
C 級	穩定流動(可接受耽延)	0.63~0.79
D 級	趨近不穩定流動(可容忍之耽延)	0.80~0.91
E 級	不穩定流動(擁擠，不能容忍之耽延)	0.92~1.00

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



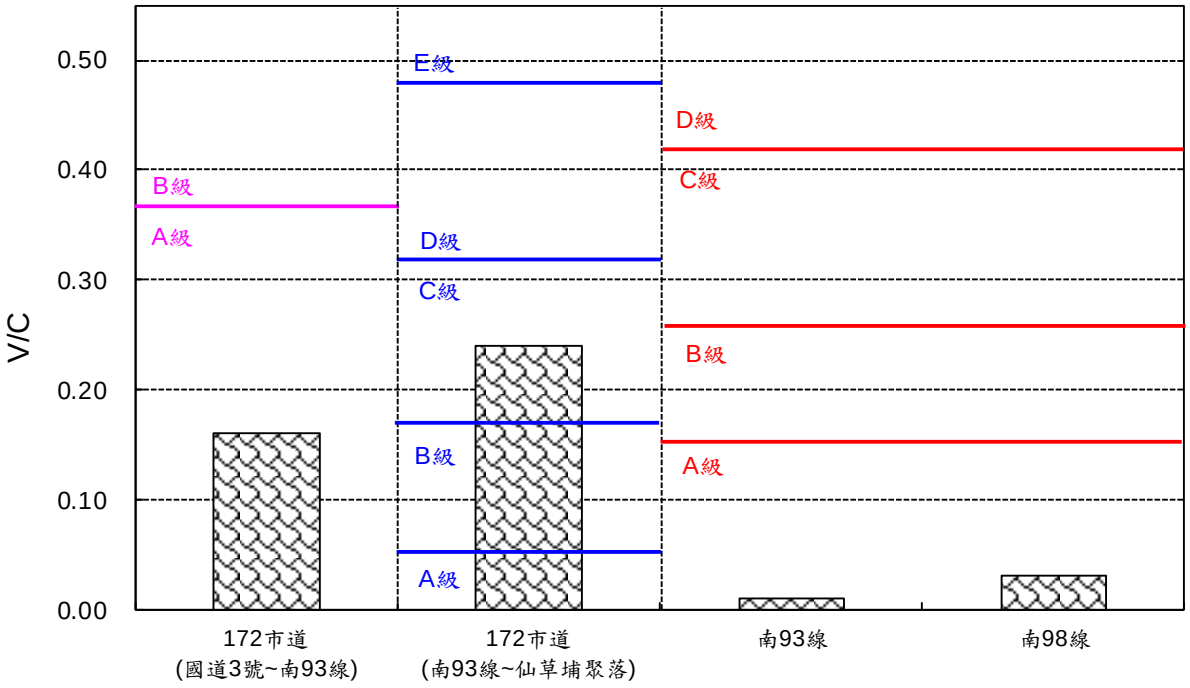
註：粉紅線為多車道、藍線為雙車道(禁止超車區段比例 60%)、紅線為雙車道(禁止超車區段比例 0%)標準

圖 2.6-1　本季平日晨峰路段服務水準分析圖



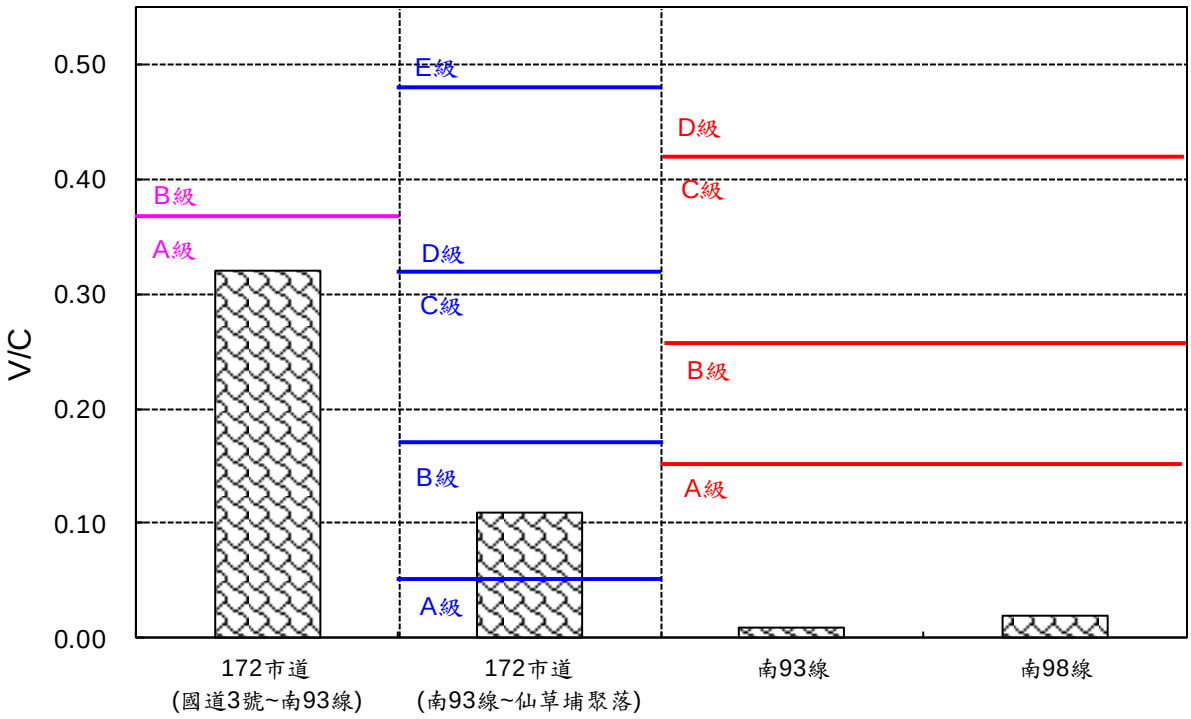
註：粉紅線為多車道、藍線為雙車道(禁止超車區段比例 60%)、紅線為雙車道(禁止超車區段比例 0%)標準

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)
	

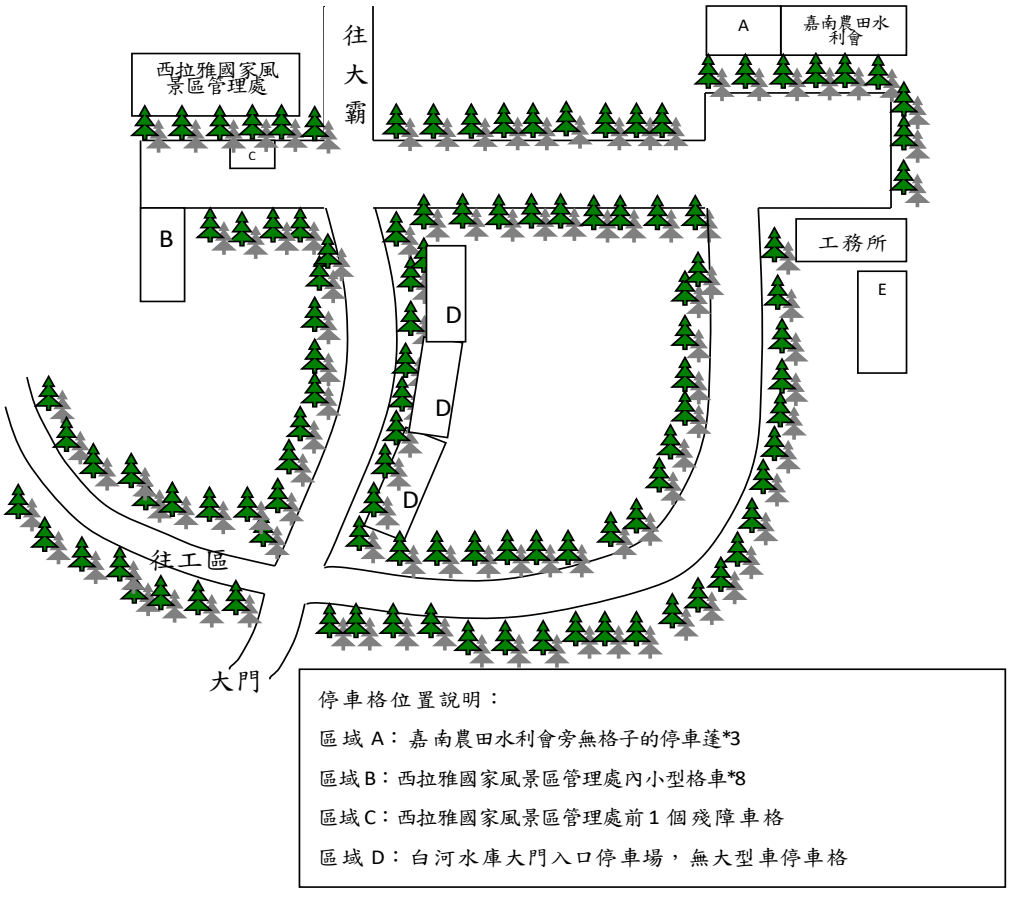


圖 2.6-5　白河水庫停車場平面位置圖

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（108 年 10 月~108 年 12 月）土壤監測各測站皆於 10 月 2 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 7.2~8.2。

二、砷

本季各測站之表、裏土監測值介於 6.38 mg/kg~10.30 mg/kg。

三、汞

本季各測站之表、裏土監測值介於 ND~<0.100(0.091) mg/kg。

四、鎘

本季各測站之表、裏土監測值介於 ND~<0.33(0.18) mg/kg。

五、鉻

本季各測站之表、裏土監測值介於 16.9 mg/kg~23.3 mg/kg。

六、銅

本季各測站之表、裏土監測值介於<6.67(4.32) mg/kg~10.10 mg/kg。

七、鎳

本季各測站之表、裏土監測值介於 15.0 mg/kg~20.2 mg/kg。

八、鉛

本季各測站之表、裏土監測值介於 7.48 mg/kg~14.50 mg/kg。

九、鋅

本季各測站之表、裏土監測值介於 41.0 mg/kg~65.9 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	7.2	7.26	<0.100 (0.091)	<0.33 (0.17)	20.2	9.72	19.0	14.50	64.1
	裏土	7.3	7.23	<0.100 (0.062)	<0.33 (0.15)	21.6	10.10	20.2	14.40	65.9
3、4 號沉澱池	表土	8.1	6.38	ND	<0.33 (0.15)	17.1	<6.67 (4.52)	15.5	7.72	41.8
	裏土	8.1	6.45	ND	ND	16.9	<6.67 (4.32)	15.0	7.48	41.0
1 號土方暫置場	表土	8.1	9.58	<0.100 (0.032)	<0.33 (0.16)	20.9	7.90	19.6	11.60	54.0
	裏土	8.2	10.30	<0.100 (0.032)	<0.33 (0.18)	22.1	8.10	19.9	11.80	56.5
2 號土方暫置場	表土	7.6	6.65	ND	<0.33 (0.08)	18.7	<6.67 (5.79)	15.7	10.10	42.7
	裏土	8.1	7.75	ND	<0.33 (0.17)	23.3	7.56	19.8	11.20	54.7
方法偵測極限 MDL		—	0.107	0.029	0.08	1.89	1.55	1.06	1.01	1.97
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.各測站採樣日期均為 108 年 10 月 2 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

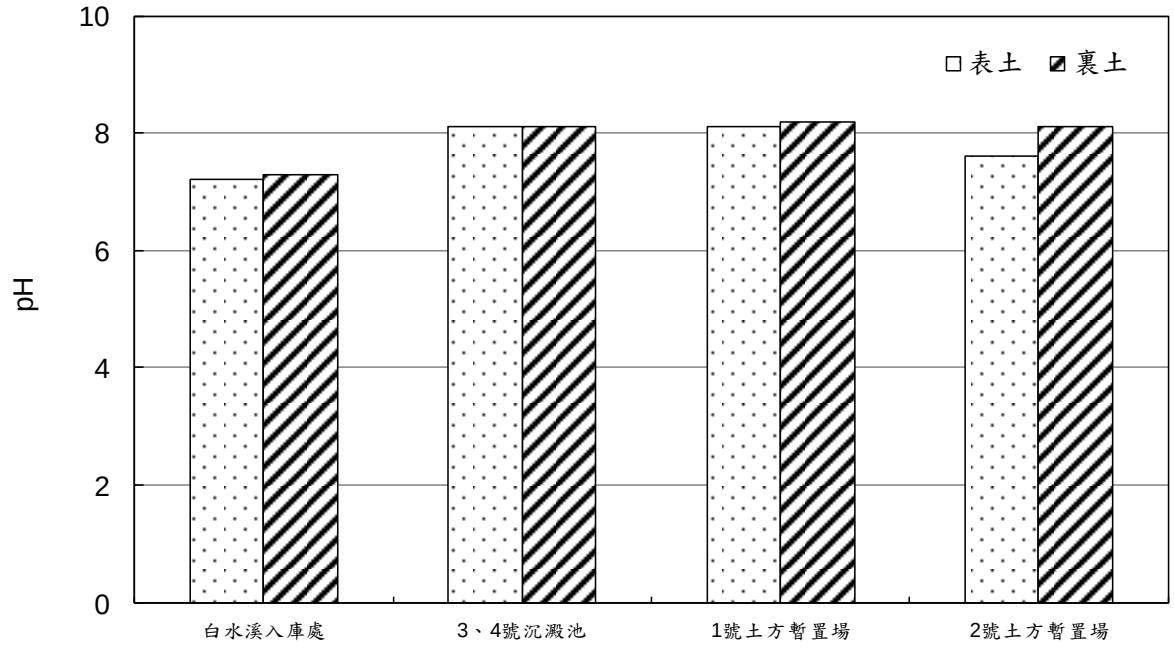


圖 2.7-1　本季各測站土壤 pH 值監測結果比較圖

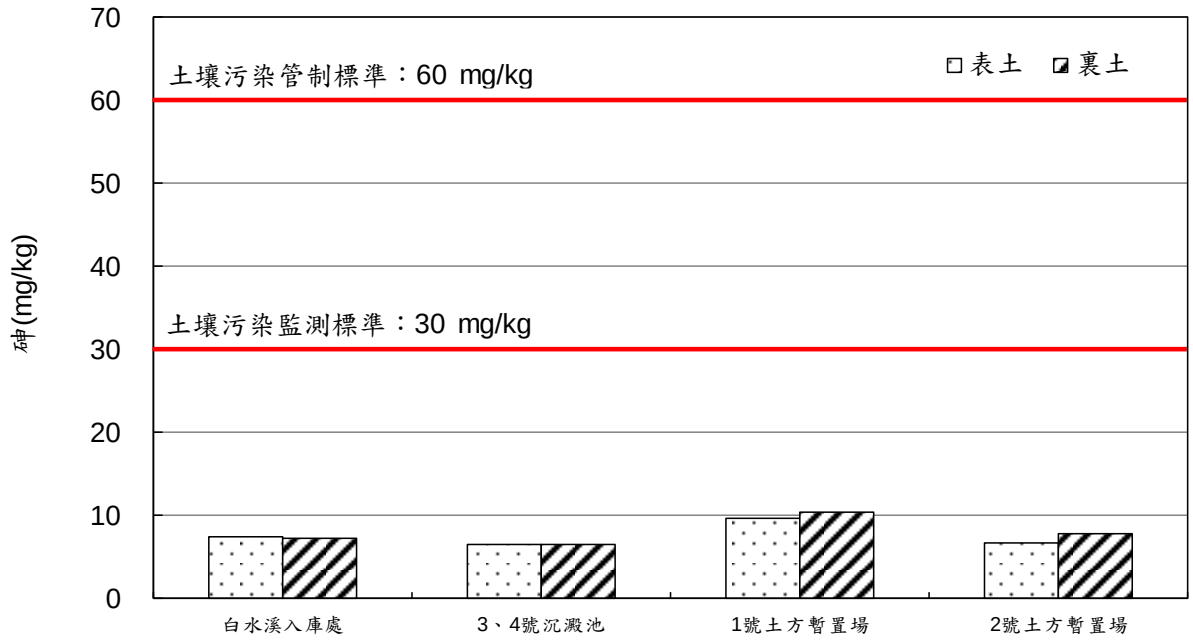


圖 2.7-2　本季各測站土壤砷濃度監測結果比較圖

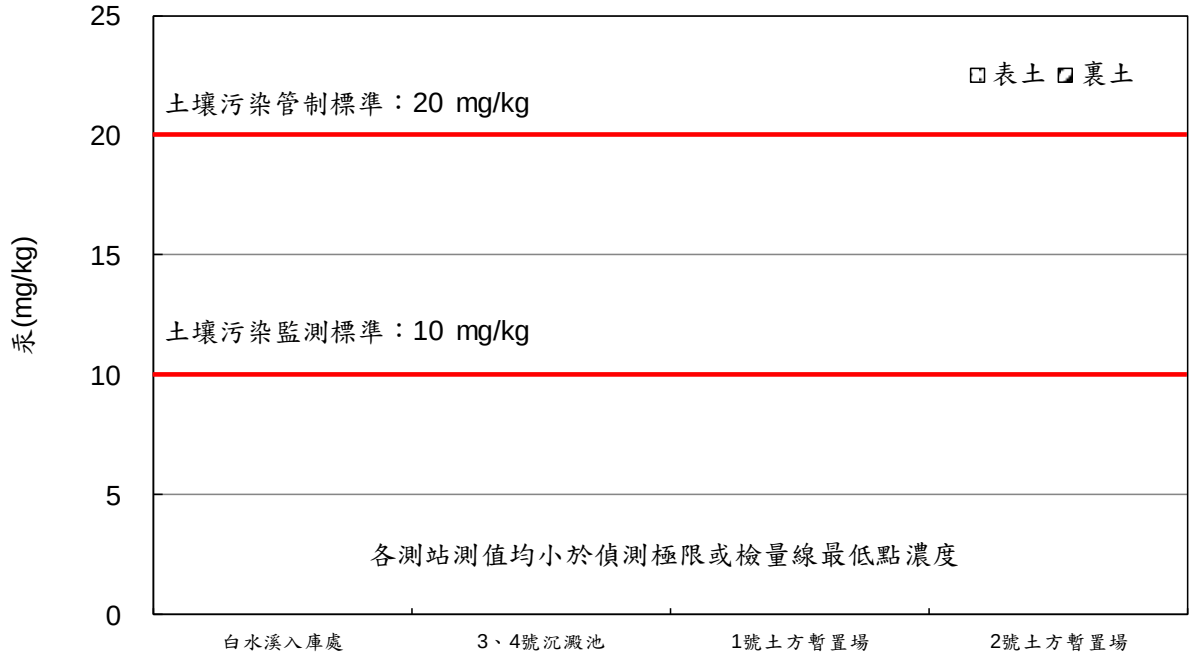


圖 2.7-3　本季各測站土壤汞濃度監測結果比較圖

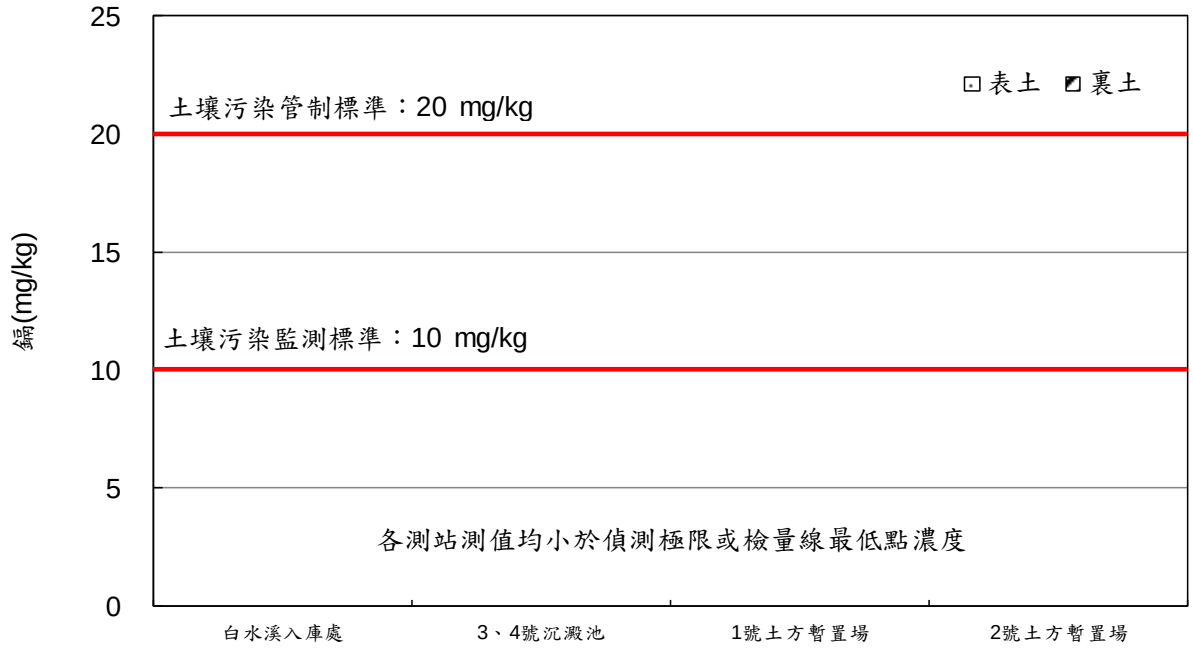


圖 2.7-4　本季各測站土壤鎘濃度監測結果比較圖

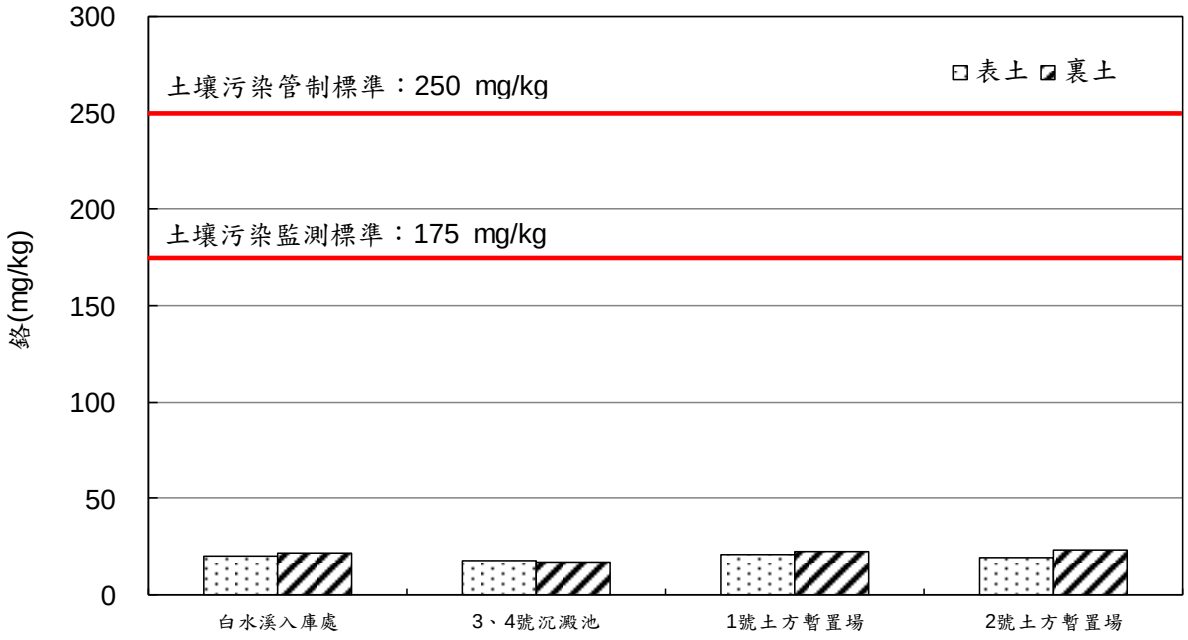


圖 2.7-5　本季各測站土壤鉻濃度監測結果比較圖

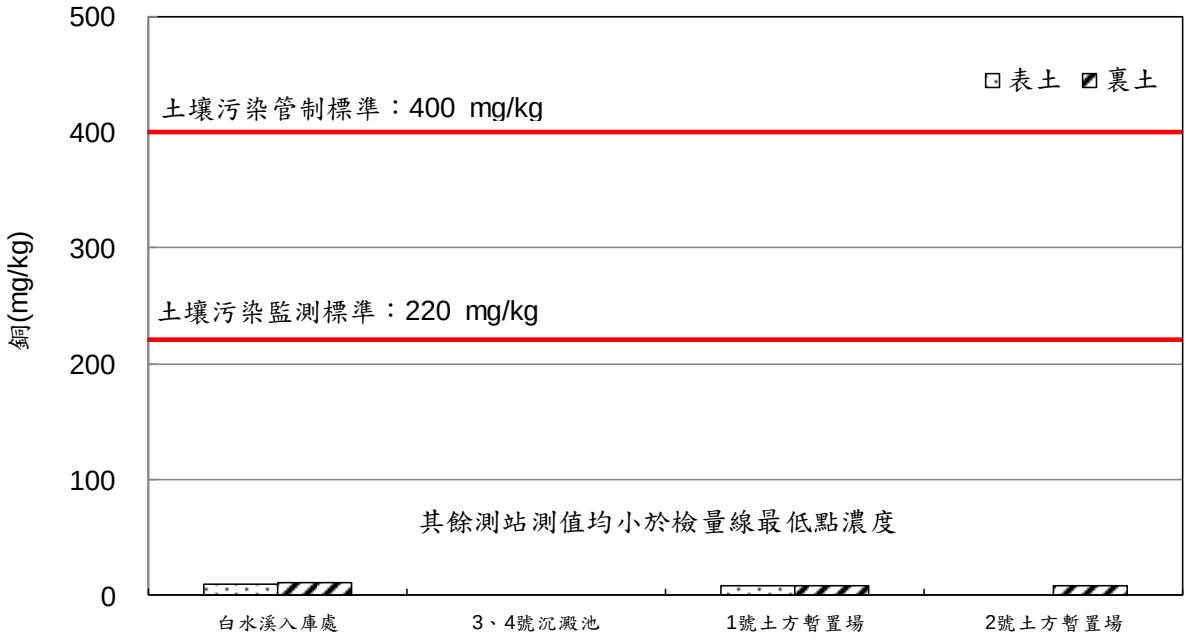


圖 2.7-6　本季各測站土壤銅濃度監測結果比較圖

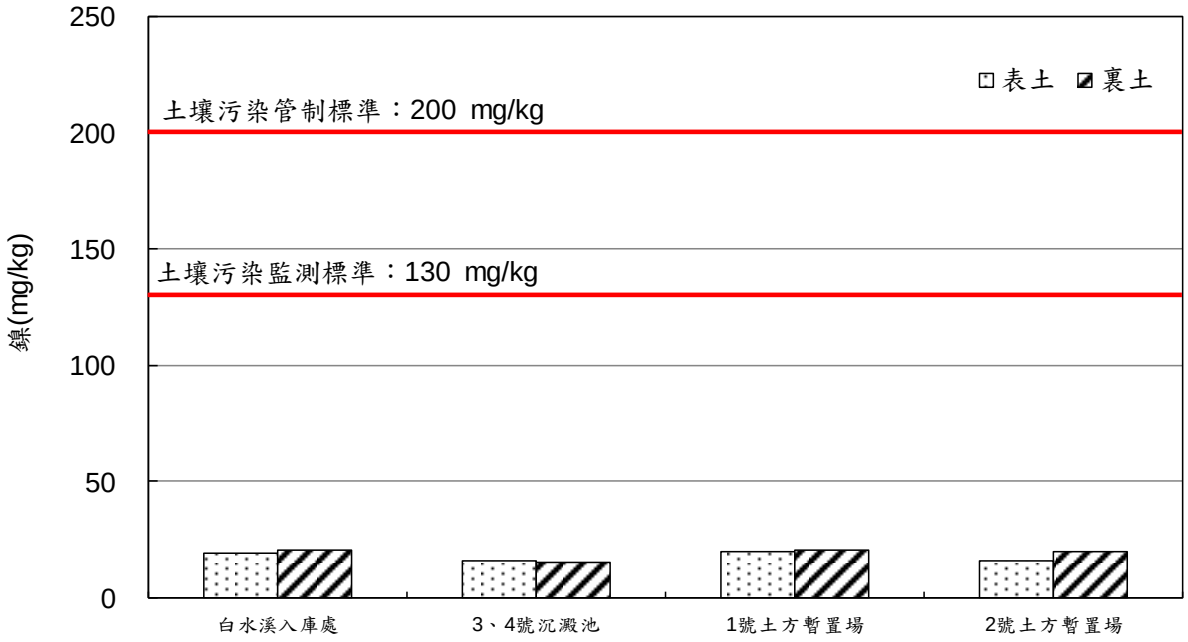


圖 2.7-7　本季各測站土壤鎳濃度監測結果比較圖

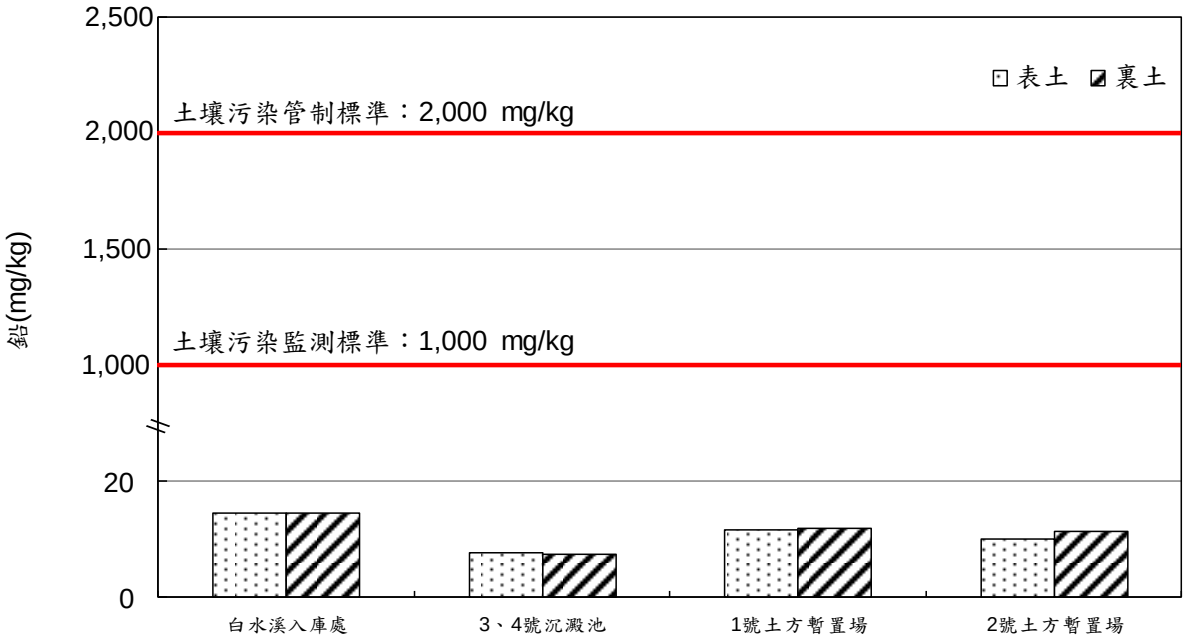


圖 2.7-8　本季各測站土壤鉛濃度監測結果比較圖

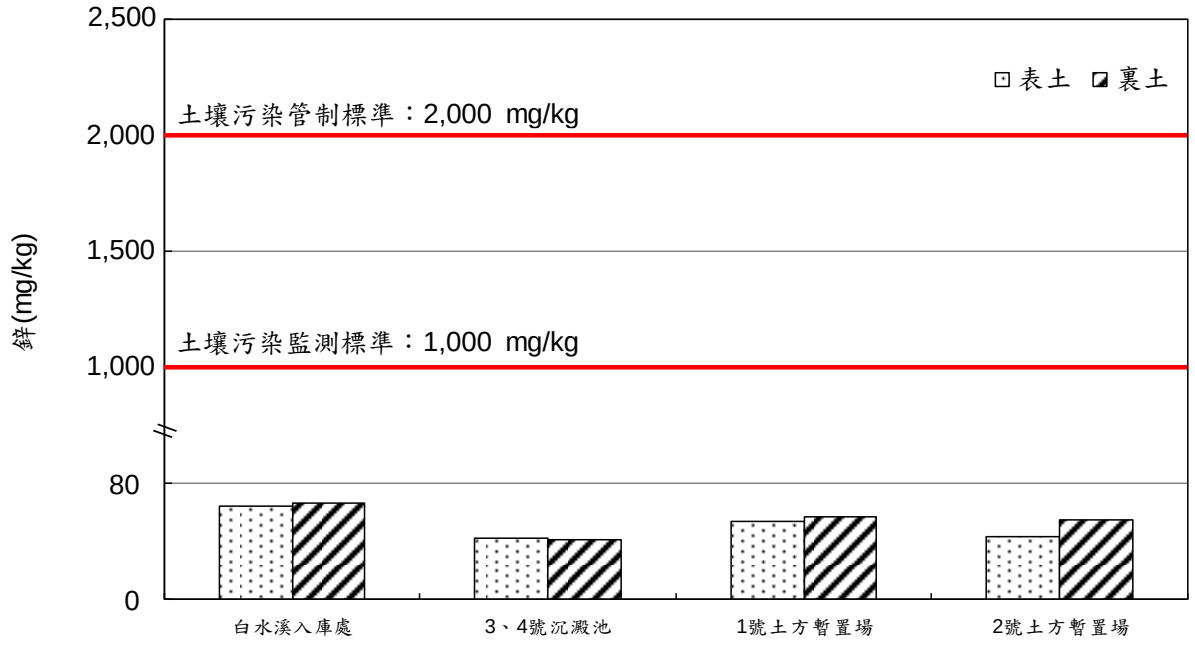


圖 2.7-9　本季各測站土壤鋅濃度監測結果比較圖

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、防洪防淤隧道之施工便道等（詳圖 1.4-1）。

本季（108 年 10 月~108 年 12 月）水土保持監測於 108 年 12 月 05 日完成，目前庫區已完成前一期疏濬之開挖整地工作，大壩已完成改善加強之施工，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，目前已堆置大量之土方，基地臨路部分目前完成之圍籬已局部拆除，堆積土方之工程施工中。惟於基地旁邊坡，目前有大量土方堆置之情形，上述邊坡之植生目前已逐漸恢復中。

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，上季監測時內部土方之清理持續進行中，本季亦同且出口部分已新增洗車台。

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目前已完工，本季監測時發現基地整理持續進行中，目前已開始土方堆置行為，規劃之便橋已施工完成，通過明渠而進入本區堆置，惟緊鄰之邊坡有裸露情形。

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，目前表面已整地完成，上季監測時發現基地已堆置大量之土方，本季亦同。

三、防洪防淤隧道之施工便道

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，因下雨導致路面非常泥濘。而年初針對溢洪道旁之邊坡有進行整治工程，目前已整治完畢，邊坡裸露部分已慢慢恢復植生，道路邊坡亦已完成擋土設施。

表 2.8-1　本計畫水土保持調查照片

	
照片 1：1 號土方暫置場施工中(108.12)	照片 2：1 號土方暫置場路面已鋪設 AC (108.12)
	
照片 3：1 號土方暫置場旁回淤土方堆置(108.12)	照片 4：1 號土方暫置場旁回淤土植生已逐漸恢
	
照片 5：2 號土方暫置場已設置洗車台(108.12)	照片 6：持續清理，已開始堆置土方(108.12)
	
照片 7：4 號沉澱池持續堆置土方(108.12)	照片 8：施工便道終點路面泥濘(108.12)

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：施工便道迴頭彎之沖蝕溝(108.12)</td><td>照片 10：施工便道迴頭彎之蝕溝(108.12)</td></tr>
<tr><td>  </td><td>  </td></tr>
<tr><td>照片 11：施工便道旁邊坡重新整坡完成(108.12)</td><td>照片 12：施工便道擋土設施完成(108.12)</td></tr>
</table>

2.9 水域生態

108 年第 4 季水域生態調查於 108 年 11 月 4~7 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甘宅二號橋（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，故改採用流刺網進行調查。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 179 隻次。水庫三號防砂壩上游（行羌橋）共記錄 4 種 80 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 4 種 46 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 80 隻次；白水溪入庫處共記錄 5 種 36 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 5 種 25 隻次，手拋網採集法未記錄到任何魚類，電氣採集法記錄 5 種 36 隻次;白河水庫庫區及保護帶 500 公尺共記錄 8 種 49 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 5 隻次，刺網採集法記錄 8 種 49 隻次；白河水庫土方暫置場下游共記錄 2 種 6 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 2 種 4 隻次，手拋網採集法未記錄到任何魚類，電氣採集法記錄 2 種 5 隻次;甘宅二號橋共記錄 3 種 8 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 2 種 4 隻次，手拋網採集法未記錄到任何魚類，電氣採集法記錄 3 種 8 隻次，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（臺灣石鮒、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、臺灣石魾及明潭吻鰕虎），外來種入侵種則記錄 5 種（高體高鬚魚、小盾鱧、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、白河水庫土方暫置場下游及甘宅二號橋。

(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 1.34，均勻度指數為 0.97；白水溪入庫處多樣性指數為 1.50，均勻度指數為 0.93；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多樣性指數為 0.69，均勻度指數為 1.00；甘宅二號橋多樣性指數為 0.69，均勻度指數為 1.00。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 0.67，均勻度指數為 0.97，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甘宅二號橋皆未記錄到任何魚類，故其多樣性指數為 0.00，均勻度指數無法計算。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 1.37，均勻度指數為 0.99；白水溪入庫處多樣性指數為 1.48，均勻度指數為 0.92；白河水庫土方暫置場下游多樣性指數為 0.50，均勻度指數為 0.72；甘宅二號橋多樣性指數為 0.97，均勻度指數為 0.89。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 1.59，均勻度指數為 0.77，綜合上述指數分析，此測站均勻度指數屬中等，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 5 科 7 種 231 隻次。水庫三號防砂壩上游（行羌橋）共記錄 4 種 52 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 3 種 29 隻次，徒手採集法記錄 1 種 18 隻次，電氣採集法記錄 3 種 34 隻次；白水溪入庫處共記錄 4 種 35 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 2 種 13 隻次，徒手採集法記錄 1 種 12 隻次，電氣採集法記錄 3 種 23 隻次；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺共記錄 5 種 103 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 5 種 103 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 4 種 25 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 3 種 9 隻次，徒手採集法記錄 1 種 12 隻次，電氣採集法記錄 3 種 13 隻次；甘宅二號橋共記錄 4 種 16 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 3 種 5 隻次，徒手採集法記錄 1 種 9 隻次，電氣採集法記錄 3 種 7 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)本季未記錄任何特有種，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 0.65，均勻度指數為 0.59；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 1.44，均勻度指數為 0.89；白河水庫土

方暫置場下游多樣性指數為 1.06，均勻度指數為 0.97；甘宅二號橋多樣性指數為 1.05，均勻度指數為 0.96。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，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甘宅二號橋因皆僅記錄到 1 種，而白河水庫庫區及保護帶 500 公尺未記錄到任何底棲無脊椎動物，故其多樣性指數皆為 0.00，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 0.76，均勻度指數為 0.69；白水溪入庫處多樣性指數為 0.94，均勻度指數為 0.85；白河水庫土方暫置場下游多樣性指數為 1.06，均勻度指數為 0.96；甘宅二號橋多樣性指數為 1.08，均勻度指數為 0.98。多樣性指數以甘宅二號橋最高，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，故其多樣性指數為 0.00，均勻度指數無法計算。

三、水生昆蟲

(一)本季監測結果共記錄 12 科 126 隻次/平方公尺，其中水庫三號防砂壩上游（行羌橋）記錄 9 科 39 隻次/平方公尺；白水溪入庫處記錄 9 科 35 隻次/平方公尺；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺記錄 1 科 7 隻次/平方公尺；白河水庫土方暫置場下游記錄 6 科 27 隻次/平方公尺；甘宅二號橋記錄 5 科 18 隻次/平方公尺。就物種而言，蜉蝣目記錄 4 科，蜻蛉目記錄 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甘宅二號橋之多樣性指數分別為 2.14、2.11、1.56 及 1.35，均勻度指數分別為 0.98、0.96、0.87 及 0.84，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 0.00，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 17 種 272 隻次，其中水庫三號防砂壩上游（行羌橋）記錄 11 種 55 隻次；白水溪入庫處記錄 9 種 42 隻次；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺記錄 10 種 50 隻次；白河水庫土方暫置場下游記錄 14 種 66 隻次；甘宅二號橋記錄 13 種 59 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 2.03、1.93、1.72、2.03 及 2.07；均勻度指數分別為 0.85、0.88、0.75、0.77 及 0.81。由以上結果顯示，多樣性指數以白甘宅二號橋最高，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。

五、浮游性植物

(一)本季監測結果共記錄 7 門 20 屬 2,920,800 細胞數/公升，其中藍菌門、褐藻門、甲藻門及隱藻門皆為 1 屬，綠藻植物門 4 屬，矽藻門 10 屬，眼蟲門 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 5 屬 280,000 細胞數/公升；白水溪入庫處共記錄 7 屬 166,400 細胞數/公升；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺共記錄 10 屬 1,284,800 細胞數/公升;白河水庫土方暫置場下游共記錄 10 屬 629,600 細胞數/公升；甘宅二號橋共記錄 10 屬 560,000 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 1.29、1.66、1.42、1.22 及 1.38；均勻度指數分別為 0.80、0.85、0.62、0.53、0.60。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，除了水庫三號防砂壩上游（行羌橋）及白水溪入庫處之外，其餘各測站數值均屬中等偏低，表示其餘測站其物種個體數分配偏屬較不均勻，有優勢物種出現，白河水庫庫區及保護帶 500 公尺為空星藻，白河水庫土方暫置場下游為顫藻，甘宅二號橋為菱形藻。

六、附著性藻類

(一)本季監測結果共記錄 4 門 17 屬 7,960,000 細胞數/100 平方公分，其中藍菌門及眼蟲門皆為 1 屬，矽藻門 13 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 1,920,000 細胞數/100 平方公分；白水溪入庫處共記錄 7 屬 900,000 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 1,980,000 細胞數/100 平方公分；甘宅二號橋共記錄到 11 屬 3,160,000 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甘宅二號橋之多樣性指數分別為 1.64、1.43、1.63 及 1.56；均勻度指數分別為 0.71、0.74、0.79 及 0.65，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 公尺無法計算之外，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）、白水溪入庫處及白河水庫土方暫置場下游數值均屬中等，表示三測站物種個體數分配偏屬均勻，無優勢物種出現，甘宅二號橋數值屬中等偏低，表示該測站物種個體數分配偏屬較不均勻，有優勢物種出現（舟形藻）。

七、浮游性動物

(一)本季監測結果共記錄 4 門 9 屬，總個體數為 156 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；輪蟲動物門的龜甲輪蟲、單趾輪蟲及旋輪蟲；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 4 屬 40 個體數/公升；白水溪入庫處共記錄 4 屬 24 個體數/公升；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺共記錄 6 屬 36 個體數/公升；白河水庫土方暫置場下游共記錄 6 屬 40 個體數/公升；甘宅二號橋共記錄 3 屬 16 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 1.28、1.33、1.74、1.70 及 1.04；均勻度指數分別為 0.92、0.96、0.97、0.95 及 0.95。由以上結果顯示，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高，且分配較為均勻；而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。

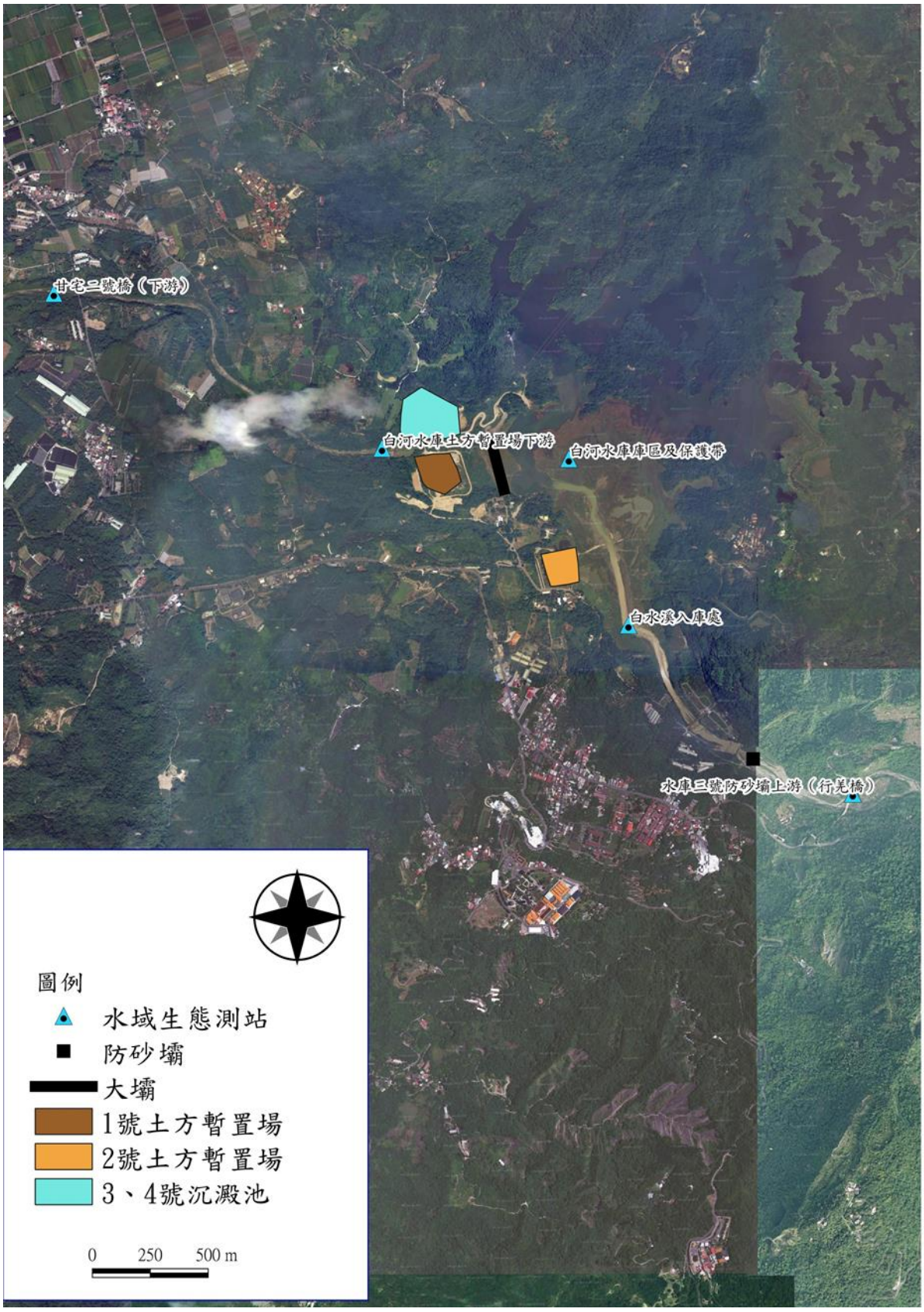


圖 2.9-1　水域生態調查範圍圖

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	108 年第 4 季(108/11)										
					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	臺灣石魚賓	*Acrossocheilus paradoxus*	特	LC	14	11	12	14					22		22
鯉　科 Cyprinidae	臺灣鬚鱲	*Candidia barbata*	特	LC	7	8	7	8					17		17
鯉　科 Cyprinidae	粗首馬口鱲	*Opsariichthys pachycephalus*	特	LC	16	13	15	16					24		24
鰕虎魚科 Gobiidae	明潭吻鰕虎	*Rhinogobius candidianus*	特	LC	8	6	6	8					17		17
物種數小計(S)					4	4	4	4	0	0	0	0	4		4
數量小計(N)					45	38	40	46	0	0	0	0	80		80
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	1.34	-	-	-	0.00	1.37		1.37
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.97	-	-	-	-	0.99		0.99
白水溪入庫處															
科	中名	學名	特有/外來	受脅等級	108 年第 4 季(108/11)										
					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	臺灣石魚賓	*Acrossocheilus paradoxus*	特	LC	4	3	3	4					6		6
鯉　科 Cyprinidae	臺灣鬚鱲	*Candidia barbata*	特	LC	2	2	1	2					2		2
鯉　科 Cyprinidae	鱎	*Hemiculter leucisculus*		LC	3	4	4	4					6		6
鯉　科 Cyprinidae	粗首馬口鱲	*Opsariichthys pachycephalus*	特	LC	7	7	9	9					12		12
鯉　科 Cyprinidae	臺灣石鮒	*Tanakia himantegus*	特	LC	6	6	4	6					10		10
物種數小計(S)					5	5	5	5	0	0	0	0	5		5
數量小計(N)					22	22	21	25	0	0	0	0	36		36
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	1.50	-	-	-	0.00	1.48		1.48
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.93	-	-	-	-	0.92		0.92

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/

2.108 年第 4 季(108/11)監測日期為 11/4~11/7

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)

白河水庫庫區及保護帶 500 公尺														
科	中名	學名	特有/外來	受脅等級	108 年第 4 季(108/11)									
					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	鯽	*Carassius auratus auratus*		LC									1	1
鯉　科 Cyprinidae	紅鰭鮊	*Chanodichthys erythropterus*		LC									4	4
鯉　科 Cyprinidae	鱲	*Hemiculter leucisculus*		LC	5	4	4	5	3	2	2	3	8	8
鯉　科 Cyprinidae	高體高鬚魚	*Hypsibarbus pierrei*	外										2	2
鱧　科 Channidae	小盾鱧	*Channa micropeltes*	外										1	1
麗　魚　科 Cichlidae	口孵非鯽	*Orechromis* spp.	外		5	4	4	5	2	1	2	2	23	23
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										3	3
物種數小計(S)					3	3	3	3	2	2	2	2	8	8
數量小計(N)					13	10	11	13	5	3	4	5	49	49
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	1.07	-	-	-	0.67	1.59	1.59
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.98	-	-	-	0.97	0.77	0.77

白河水庫土方暫置場下游														
科	中名	學名	特有/外來	受脅等級	108 年第 4 季(108/11)									
					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	鱲	*Hemiculter leucisculus*		LC	2			2					1	2
麗　魚　科 Cichlidae	口孵非鯽	*Orechromis* spp.	外		2			2					4	4
物種數小計(S)					2	0	0	2	0	0	0	0	2	2
數量小計(N)					4	0	0	4	0	0	0	0	5	6
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	0.69	-	-	-	0.00	0.50	0.64
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	1.00	-	-	-	-	0.72	0.92

甘宅二號橋														
科	中名	學名	特有/外來	受脅等級	108 年第 4 季(108/11)									
					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	鱲	*Hemiculter leucisculus*		LC	2			2					3	3
麗　魚　科 Cichlidae	口孵非鯽	*Orechromis* spp.	外		2			2					4	4
鰕虎魚科 Gobiidae	明潭吻鰕虎	*Rhinogobius candidianus*	特	LC									1	1
物種數小計(S)					2	0	0	2	0	0	0	0	3	3
數量小計(N)					4	0	0	4	0	0	0	0	8	8
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	0.69	-	-	-	0.00	0.97	0.97
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	1.00	-	-	-	-	0.89	0.89

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/

2.108 年第 4 季(108/11)監測日期為 11/4~11/7

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	108 年第 4 季(108/11)						
				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*						18		18
長臂蝦科 Palaemonidae	粗糙沼蝦	*Macrobrachium asperulum*		23	19	20	23		25	25
長臂蝦科 Palaemonidae	日本沼蝦	*Macrobrachium nipponense*		3	2	2	3		4	4
匙指蝦科 Atyidae	鋸齒新米蝦	*Neocaridina denticulata*		3	2	2	3		5	5
物種數小計(S)				3	3	3	3	1	3	4
數量小計(N)				29	23	24	29	18	34	52
Shannon-Wiener's diversity index (H')				-	-	-	0.65	0.00	0.76	1.14
Shannon-Wiener's evenness index (E)				-	-	-	0.59	-	0.69	0.82
白水溪入庫處										
科	中名	學名	特有/外來	108 年第 4 季(108/11)						
				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*						12		12
長臂蝦科 Palaemonidae	粗糙沼蝦	*Macrobrachium asperulum*		10	7	7	10		14	14
長臂蝦科 Palaemonidae	日本沼蝦	*Macrobrachium nipponense*		3	2	2	3		5	5
匙指蝦科 Atyidae	鋸齒新米蝦	*Neocaridina denticulata*							4	4
物種數小計(S)				2	2	2	2	1	3	4
數量小計(N)				13	9	9	13	12	23	35
Shannon-Wiener's diversity index (H')				-	-	-	0.54	0.00	0.94	1.26
Shannon-Wiener's evenness index (E)				-	-	-	0.78	-	0.85	0.91
白河水庫庫區及保護帶 500 公尺										
科	中名	學名	特有/外來	108 年第 4 季(108/11)						
				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*		21	23	20	23			23
蘋果螺科 Ampullariidae	福壽螺	*Pomacea canaliculata*	外	36	31	33	36			36
錐蜷螺科 Tharidae	瘤蜷	*Tarebia granifera*		16	12	13	16			16
錐蜷螺科 Tharidae	結節蜷	*Thiara torulosa*		3	2	2	3			3
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)				101	88	89	103	0	0	103
Shannon-Wiener's diversity index (H')				-	-	-	1.44	0.00	0.00	1.44
Shannon-Wiener's evenness index (E)				-	-	-	0.89	-	-	0.89

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

2.108 年第 4 季(108/11)監測日期為 11/4~11/7

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)

白河水庫土方暫置場下游										
科	中名	學名	特有/外來	108 年第 4 季(108/11)						
				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*						12		12
長臂蝦科 Palaemonidae	粗糙沼蝦	*Macrobrachium asperulum*		3			3		6	6
長臂蝦科 Palaemonidae	日本沼蝦	*Macrobrachium nipponense*		4			4		4	4
匙指蝦科 Atyidae	鋸齒新米蝦	*Neocaridina denticulata*		2			2		3	3
物種數小計(S)				3	0	0	3	1	3	4
數量小計(N)				9	0	0	9	12	13	25
Shannon-Wiener's diversity index (H')				-	-	-	1.06	0.00	1.06	1.24
Shannon-Wiener's evenness index (E)				-	-	-	0.97	-	0.96	0.90
甘宅二號橋										
科	中名	學名	特有/外來	108 年第 4 季(108/11)						
				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*						9		9
長臂蝦科 Palaemonidae	粗糙沼蝦	*Macrobrachium asperulum*		2			2		2	2
長臂蝦科 Palaemonidae	日本沼蝦	*Macrobrachium nipponense*		2			2		3	3
匙指蝦科 Atyidae	鋸齒新米蝦	*Neocaridina denticulata*		1			1		2	2
物種數小計(S)				3	0	0	3	1	3	4
數量小計(N)				5	0	0	5	9	7	16
Shannon-Wiener's diversity index (H')				-	-	-	1.05	0.00	1.08	1.16
Shannon-Wiener's evenness index (E)				-	-	-	0.96	-	0.98	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
2.108 年第 4 季(108/11)監測日期為 11/4~11/7
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	108 年第 4 季(108/11)			
		day1	day2	day3	max
蜉蝣目 Ephemeroptera	四節蜉科 Baetidae	7	7	5	7
蜉蝣目 Ephemeroptera	細蜉科 Caenidae	5	4	4	5
蜉蝣目 Ephemeroptera	扁蜉科 Heptageniidae	3	2	3	3
蜻蛉目 Odonata	細蟌科 Coenagrionidae	4	4	3	4
蜻蛉目 Odonata	蜻蜓科 Libellulidae	4	4	2	4
蜻蛉目 Odonata	幽蟌科 Euphaeidae	2	2	1	2
毛翅目 Trichoptera	紋石蛾科 Hydropsychidae	6	4	4	6
雙翅目 Diptera	搖蚊科 Chironomidae	4	3	3	4
半翅目 Hemiptera	黽蝽科 Gerridae	3	3	4	4
科別數小計(S)		9	9	9	9
數量小計(N)		38	33	29	39
Shannon-Wiener's diversity index (H')		-	-	-	2.14
Shannon-Wiener's evenness index (E)		-	-	-	0.98
FBI(科級生物指數)		-	-	-	6.15

白水溪入庫處					
目	科	108 年第 4 季(108/11)			
		day1	day2	day3	max
蜉蝣目 Ephemeroptera	四節蜉科 Baetidae	3	4	3	4
蜉蝣目 Ephemeroptera	細蜉科 Caenidae	4	3	4	4
蜉蝣目 Ephemeroptera	扁蜉科 Heptageniidae	2	1	2	2
蜻蛉目 Odonata	細蟌科 Coenagrionidae	2	2	1	2
蜻蛉目 Odonata	蜻蜓科 Libellulidae	4	4	3	4
蜻蛉目 Odonata	幽蟌科 Euphaeidae	2	1	1	2
毛翅目 Trichoptera	紋石蛾科 Hydropsychidae	3	3	4	4
雙翅目 Diptera	搖蚊科 Chironomidae	7	7	6	7
半翅目 Hemiptera	黽蝽科 Gerridae	6	5	5	6
科別數小計(S)		9	9	9	9
數量小計(N)		33	30	29	35
Shannon-Wiener's diversity index (H')		-	-	-	2.11
Shannon-Wiener's evenness index (E)		-	-	-	0.96
FBI(科級生物指數)		-	-	-	6.59

白河水庫庫區及保護帶 500 公尺					
目	科	108 年第 4 季(108/11)			
		day1	day2	day3	max
半翅目 Hemiptera	黽蝽科 Gerridae	7	7	6	7
科別數小計(S)		1	1	1	1
數量小計(N)		7	7	6	7
Shannon-Wiener's diversity index (H')		-	-	-	0
Shannon-Wiener's evenness index (E)		-	-	-	-
FBI(科級生物指數)		-	-	-	-

註：1.數值單位為隻次/平方公尺

2.108 年第 4 季(108/11)監測日期為 11/4~11/7

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)

白河水庫土方暫置場下游					
目	科	108 年第 4 季(108/11)			
		day1	day2	day3	max
蜉蝣目 Ephemeroptera	小蜉科 Ephemerellidae	3			3
蜉蝣目 Ephemeroptera	蜉蝣科 Ephemeridae	4			4
毛翅目 Trichoptera	紋石蛾科 Hydropsychidae	2			2
鞘翅目 Coleoptera	長角泥蟲科 Elmidae	2			2
雙翅目 Diptera	搖蚊科 Chironomidae	12			12
半翅目 Hemiptera	黽蝽科 Gerridae	4			4
科別數小計(S)		6	0	0	6
數量小計(N)		27	0	0	27
Shannon-Wiener's diversity index (H')		-	-	-	1.56
Shannon-Wiener's evenness index (E)		-	-	-	0.87
FBI(科級生物指數)		-	-	-	5.70
甘宅二號橋					
目	科	108 年第 4 季(108/11)			
		day1	day2	day3	max
蜉蝣目 Ephemeroptera	小蜉科 Ephemerellidae	1			1
蜉蝣目 Ephemeroptera	蜉蝣科 Ephemeridae	3			3
毛翅目 Trichoptera	紋石蛾科 Hydropsychidae	2			2
雙翅目 Diptera	搖蚊科 Chironomidae	9			9
半翅目 Hemiptera	黽蝽科 Gerridae	3			3
科別數小計(S)		5	0	0	5
數量小計(N)		18	0	0	18
Shannon-Wiener's diversity index (H')		-	-	-	1.35
Shannon-Wiener's evenness index (E)		-	-	-	0.84
FBI(科級生物指數)		-	-	-	6.20

註：1.數值單位為隻次/平方公尺

2.108 年第 4 季(108/11)監測日期為 11/4~11/7

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	108 年第 4 季(108/11)			
					day1	day2	day3	max
幽蟌科 Euphaeidae	短腹幽蟌	*Euphaea formosa*	普	特	5	3	3	5
琵蟌科 Platycnemididae	脛蹼琵蟌	*Copera marginipes*	普		4	4	3	4
細蟌科 Coenagrionidae	青紋細蟌	*Ischnura senegalensis*	普		6	4	5	6
蜻蜓科 Libellulidae	猩紅蜻蜓	*Crocothemis servilia servilia*	普		2	2	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	善變蜻蜓	*Neurothemis taiwanensis*	普	特	4	3	3	4
蜻蜓科 Libellulidae	金黃蜻蜓	*Orthetrum glaucum*	普		2	1	2	2
蜻蜓科Libellulidae	霜白蜻蜓中印亞種	*Orthetrum pruinosum neglectum*	普		2	1	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	杜松蜻蜓	*Orthetrum sabina sabina*	普		5	5	3	5
蜻蜓科 Libellulidae	薄翅蜻蜓	*Pantala flavescens*	普		21	17	16	21
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		2	2	1	2
物種數小計(S)					11	11	11	11
數量小計(N)					55	43	39	55
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	2.03
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.85
白水溪入庫處								
科	中名	學名	出現頻率	特有類別	108 年第 4 季(108/11)			
					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	3	4	4
細蟌科 Coenagrionidae	青紋細蟌	*Ischnura senegalensis*	普		8	8	5	8
蜻蜓科 Libellulidae	褐斑蜻蜓	*Brachythemis contaminata*	普		2	1	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	善變蜻蜓	*Neurothemis taiwanensis*	普	特	3	2	2	3
蜻蜓科 Libellulidae	杜松蜻蜓	*Orthetrum sabina sabina*	普		5	5	4	5
蜻蜓科 Libellulidae	薄翅蜻蜓	*Pantala flavescens*	普		14	11	13	14
蜻蜓科 Libellulidae	紫紅蜻蜓	*Trithemis aurora*	普		2	2	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	樂仙蜻蜓	*Trithemis festiva*	普		2	2	1	2
物種數小計(S)					9	9	9	9
數量小計(N)					42	35	33	42
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	1.93
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.88

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

3.108 年第 4 季(108/11)監測日期為 11/4~11/7

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 1)

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	108 年第 4 季(108/11)			
					day1	day2	day3	max
琵蟌科 Platycnemididae	脛蹼琵蟌	*Copera marginipes*	普		3	3	2	3
細蟌科Coenagrionidae	紅腹細蟌	*Ceriagrion auranticum ryukyuanum*	普		2	1	2	2
細蟌科 Coenagrionidae	青紋細蟌	*Ischnura senegalensis*	普		5	4	4	5
細蟌科 Coenagrionidae	弓背細蟌	*Pseudagrion pilidorsum pilidorsum*	普		1	1	2	2
春蜓科Gomphidae	粗鈎春蜓	*Ictinogomphus rapax*	普		1	2	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	褐斑蜻蜓	*Brachythemis contaminata*	普		3	2	3	3
蜻蜓科 Libellulidae	善變蜻蜓	*Neurothemis taiwanensis*	普	特	2	1	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	杜松蜻蜓	*Orthetrum sabina sabina*	普		3	2	2	3
蜻蜓科 Libellulidae	薄翅蜻蜓	*Pantala flavescens*	普		26	21	23	26
蜻蜓科 Libellulidae	黃紉蜻蜓	*Pseudothemis zonata*	普		1	2	1	2
物種數小計(S)					10	10	10	10
數量小計(N)					47	39	41	50
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	1.72
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.75
白河水庫土方暫置場下游								
科	中名	學名	出現頻率	特有類別	108 年第 4 季(108/11)			
					day1	day2	day3	max
幽蟌科 Euphaeidae	短腹幽蟌	*Euphaea formosa*	普	特	2	1	1	2
琵蟌科 Platycnemididae	脛蹼琵蟌	*Copera marginipes*	普		6	5	3	6
細蟌科Coenagrionidae	紅腹細蟌	*Ceriagrion auranticum ryukyuanum*	普		2	2	1	2
細蟌科 Coenagrionidae	青紋細蟌	*Ischnura senegalensis*	普		5	3	3	5
細蟌科Coenagrionidae	弓背細蟌	*Pseudagrion pilidorsum pilidorsum*	普		2	2	1	2
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	3	2	3
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	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	3	4
蜻蜓科 Libellulidae	薄翅蜻蜓	*Pantala flavescens*	普		30	24	27	30
蜻蜓科 Libellulidae	紫紅蜻蜓	*Trithemis aurora*	普		2	1	1	2
物種數小計(S)					14	14	14	14
數量小計(N)					64	55	48	66
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	2.03
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.77

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

3.108 年第 4 季(108/11)監測日期為 11/4~11/7

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 2)

甘宅二號橋								
科	中名	學名	出現頻率	特有類別	108 年第 4 季(108/11)			
					day1	day2	day3	max
幽蟌科 Euphaeidae	短腹幽蟌	*Euphaea formosa*	普	特	2	2	1	2
琵蟌科 Platycnemididae	脛蹼琵蟌	*Copera marginipes*	普		5	4	3	5
細蟌科 Coenagrionidae	青紋細蟌	*Ischnura senegalensis*	普		1	2	1	2
細蟌科Coenagrionidae	弓背細蟌	*Pseudagrion pilidorsum pilidorsum*	普		5	5	2	5
蜻蜓科 Libellulidae	褐斑蜻蜓	*Brachythemis contaminata*	普		2	1	1	2
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		2	1	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	善變蜻蜓	*Neurothemis taiwanensis*	普	特	3	1	1	3
蜻蜓科 Libellulidae	金黃蜻蜓	*Orthetrum glaucum*	普		3	2	2	3
蜻蜓科 Libellulidae	霜白蜻蜓中印亞種	*Orthetrum pruinosum neglectum*	普		2	1	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	杜松蜻蜓	*Orthetrum sabina sabina*	普		2	1	1	2
蜻蜓科 Libellulidae	薄翅蜻蜓	*Pantala flavescens*	普		4	4	2	4
蜻蜓科 Libellulidae	紫紅蜻蜓	*Trithemis aurora*	普		25	21	22	25
物種數小計(S)					13	13	13	13
數量小計(N)					58	46	39	59
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	2.07
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.81

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

3.108 年第 4 季(108/11)監測日期為 11/4~11/7

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	108年第4季(108/11)
矽藻門 Bacillariophyta	布紋藻 *Gyrosigma* sp.	54,400
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 *Navicula* sp.	128,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 *Nitzschia* sp.	73,600
矽藻門 Bacillariophyta	羽紋藻 *Pinnularia* sp.	16,000
甲藻門Dinophyta	多甲藻 *Peridinium* sp.	8,000
屬數小計(S)		5
數量小計(N)		280,000
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.29
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.80
白水溪入庫處		
門	屬	108年第4季(108/11)
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 *Cymbella* sp.	25,600
矽藻門 Bacillariophyta	布紋藻 *Gyrosigma* sp.	4,800
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
甲藻門Dinophyta	多甲藻 *Peridinium* sp.	22,400
隱藻門Cryptophyta	隱藻 *Cryptomonas* sp.	3,200
屬數小計(S)		7
數量小計(N)		166,400
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.66
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.85
白河水庫庫區及保護帶500公尺		
門	屬	108年第4季(108/11)
綠藻植物門Chlorophyta	纖維藻 *Ankistrodesmus* sp.	44,800
綠藻植物門Chlorophyta	空星藻 *Coelastrum* sp.	588,800
綠藻植物門Chlorophyta	十字藻 *Crucigenia* sp.	96,000
綠藻植物門Chlorophyta	柵藻 *Scenedesmus* sp.	64,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 *Nitzschia* sp.	1,600
褐藻門Ochrophyta	小環藻 *Cyclotella* sp.	51,200
甲藻門Dinophyta	多甲藻 *Peridinium* sp.	4,800
眼蟲門Euglenozoa	裸藻 *Euglena* sp.	22,400
眼蟲門Euglenozoa	囊裸藻 *Trachelomonas* sp.	1,600
隱藻門Cryptophyta	隱藻 *Cryptomonas* sp.	409,600
屬數小計(S)		10
數量小計(N)		1,284,800
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.42
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.62

註：1.數量單 位為細胞數/公升

2.108 年第 4 季(108/11)監測日期為 11/4~11/7

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	108年第4季(108/11)
藍菌門Cyanobacteria	顫藻　*Oscillatoria* sp.	384,000
綠藻植物門Chlorophyta	柵藻　*Scenedesmus* sp.	12,800
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻　*Cymbella* sp.	11,200
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻　*Gomphonema* sp.	9,600
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻　*Navicula* sp.	11,200
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻　*Nitzschia* sp.	48,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻　*Synedra* sp.	9,600
褐藻門Ochrophyta	小環藻　*Cyclotella* sp.	3,200
眼蟲門Euglenozoa	裸藻　*Euglena* sp.	1,600
隱藻門Cryptophyta	隱藻　*Cryptomonas* sp.	138,400
屬數小計(S)		10
數量小計(N)		629,600
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.22
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.53
甘宅二號橋		
門	屬	108年第4季(108/11)
矽藻門 Bacillariophyta	雙眉藻　*Amphora* sp.	3,200
矽藻門 Bacillariophyta	卵形藻　*Cocconeis* sp.	3,200
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻　*Cymbella* sp.	6,400
矽藻門 Bacillariophyta	脆杆藻　*Fragilaria* sp.	11,200
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻　*Gomphonema* sp.	3,200
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻　*Navicula* sp.	160,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻　*Nitzschia* sp.	243,200
矽藻門 Bacillariophyta	羽紋藻　*Pinnularia* sp.	1,600
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻　*Synedra* sp.	16,000
隱藻門Cryptophyta	隱藻　*Cryptomonas* sp.	112,000
屬數小計(S)		10
數量小計(N)		560,000
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.38
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.60

註：1.數量單 位為細胞數/公升

2.108 年第 4 季(108/11)監測日期為 11/4~11/7

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	108 年第 4 季(108/11)
矽藻門 Bacillariophyta	棍形藻 *Bacillaria* sp.	90,000
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 *Cymbella* sp.	320,000
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 *Gomphonema* sp.	60,000
矽藻門 Bacillariophyta	布紋藻 *Gyrosigma* sp.	20,000
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 *Navicula* sp.	480,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 *Nitzschia* sp.	780,000
矽藻門 Bacillariophyta	羽紋藻 *Pinnularia* sp.	30,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 *Synedra* sp.	80,000
褐藻門 Ochrophyta	小環藻 *Cyclotella* sp.	30,000
褐藻門 Ochrophyta a	直鏈藻 *Melosira* sp.	30,000
屬數小計(S)		10
數量小計(N)		1,920,000
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.64
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.71
GI (Genus index)		0.38
白水溪入庫處		
門	屬	108 年第 4 季(108/11)
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 *Cymbella* sp.	120,000
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 *Gomphonema* sp.	20,000
矽藻門 Bacillariophyta	布紋藻 *Gyrosigma* sp.	20,000
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 *Navicula* sp.	400,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 *Nitzschia* sp.	260,000
矽藻門 Bacillariophyta	羽紋藻 *Pinnularia* sp.	50,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 *Synedra* sp.	30,000
屬數小計(S)		7
數量小計(N)		900,000
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.43
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.74
GI (Genus index)		0.46
白河水庫庫區及保護帶 500 公尺		
門	屬	108 年第 4 季(108/11)
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)		-

註：1.數量單位為細胞數/100 平方公分

2.108 年第 4 季(108/11)監測日期為 11/4~11/7

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)

白河水庫土方暫置場下游		
門	屬	108 年第 4 季(108/11)
藍菌門Cyanobacteria	顫藻　*Oscillatoria* sp.	150,000
矽藻門 Bacillariophyta	雙眉藻 *Amphora* sp.	20,000
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 C*ymbella* sp.	500,000
矽藻門 Bacillariophyta	短縫藻 *Eunotia* sp.	10,000
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻　*Gomphonema* sp.	190,000
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻　*Navicula* sp.	140,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 *Nitzschia* sp.	210,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 *Synedra* sp.	760,000
屬數小計(S)		8
數量小計(N)		1,980,000
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.63
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.79
GI (Genus index)		2.38
甘宅二號橋		
門	屬	108 年第 4 季(108/11)
矽藻門 Bacillariophyta	雙眉藻 *Amphora* sp.	270,000
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 C*ymbella* sp.	130,000
矽藻門 Bacillariophyta	脆杆藻 *Fragilaria* sp.	160,000
矽藻門 Bacillariophyta	肋縫藻 *Frustulia* sp.	130,000
矽藻門 Bacillariophyta	布紋藻　*Gyrosigma* sp.	10,000
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻　*Navicula* sp.	1,560,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 *Nitzschia* sp.	710,000
矽藻門 Bacillariophyta	雙菱藻 *Surirella* sp.	10,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 *Synedra* sp.	90,000
褐藻門 Ochrophyta	小環藻 *Cyclotella* sp.	80,000
眼蟲門Euglenozoa	裸藻 *Euglena* sp.	10,000
屬數小計(S)		11
數量小計(N)		3,160,000
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.56
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.65
GI (Genus index)		0.16

註：1.數量單位為細胞數/100 平方公分

2.108 年第 4 季(108/11)監測日期為 11/4~11/7

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	108 年第 4 季(108/11)
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.	16
節肢動物門 Arthropoda	劍水蚤 *Acanthocyclops* sp.	8
節肢動物門 Arthropoda	橈足類的無節幼蟲 (Nauplius)	4
屬數小計(S)		4
數量小計(N)		40
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.28
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.92
白水溪入庫處		
門	屬	108 年第 4 季(108/11)
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	蕈頂蟲 *Arcella* sp.	4
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	棘匣蟲 *Centropyxis* sp.	8
輪蟲動物門 Rotifera	旋輪蟲 *Philodina* sp.	4
節肢動物門 Arthropoda	劍水蚤 *Acanthocyclops* sp.	8
屬數小計(S)		4
數量小計(N)		24
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.33
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.96
白河水庫庫區及保護帶 500 公尺		
門	屬	108 年第 4 季(108/11)
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
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	棘匣蟲 *Centropyxis* sp.	4
輪蟲動物門 Rotifera	龜甲輪蟲*Keratella* sp.	4
節肢動物門 Arthropoda	劍水蚤*Acanthocyclops* sp.	8
節肢動物門 Arthropoda	橈足類的無節幼蟲 (Nauplius)	8
屬數小計(S)		6
數量小計(N)		36
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.74
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.97
白河水庫土方暫置場下游		
門	屬	108 年第 4 季(108/11)
肉質鞭毛蟲門Sarcomastigophora	蕈頂蟲*Arcella* sp.	8
肉質鞭毛蟲門Sarcomastigophora	衣沙蟲*Difflugia* sp.	12
肉質鞭毛蟲門Sarcomastigophora	棘匣蟲*Centropyxis acureata*	4
輪蟲動物門 Rotifera	龜甲輪蟲*Keratella* sp.	4
輪蟲動物門 Rotifera	單趾輪蟲*Monostyla* sp.	8
節肢動物門 Arthropoda	橈足類的無節幼蟲 (Nauplius)	4
屬數小計(S)		6
數量小計(N)		40
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.70
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.95

註：1.數量單位為個體數/公升
2.108 年第 4 季(108/11)監測日期為 11/4~11/7

表 2.9-7　本季水域生態浮游性動物調查結果統計表(續)

甘宅二號橋		
門	屬	108 年第 4 季(108/11)
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	蕈頂蟲 *Arcella* sp.	4
肉質鞭毛蟲門Sarcomastigophora	棘匣蟲*Centropyxis acureata*	4
圓形動物門 Nematoda	線蟲*Anisakis* sp.	8
屬數小計(S)		3
數量小計(N)		16
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.04
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.95

註：1.數量單位為個體數/公升
2.108 年第 4 季(108/11)監測日期為 11/4~11/7

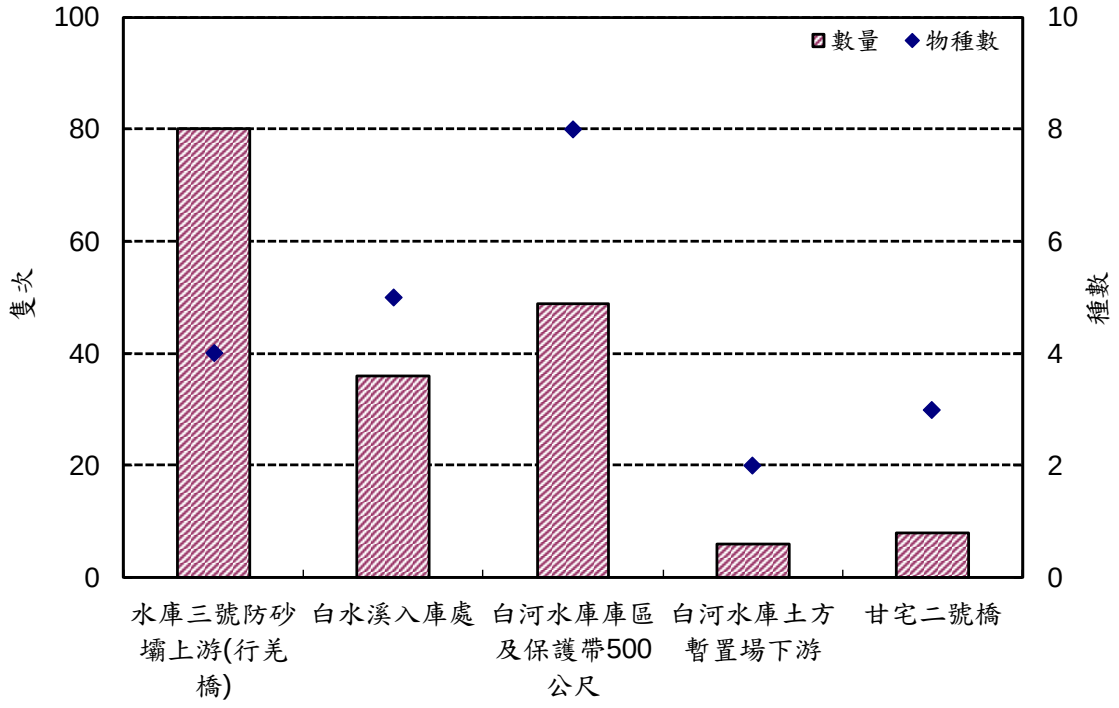


圖 2.9-2　本季魚類監測結果比較圖

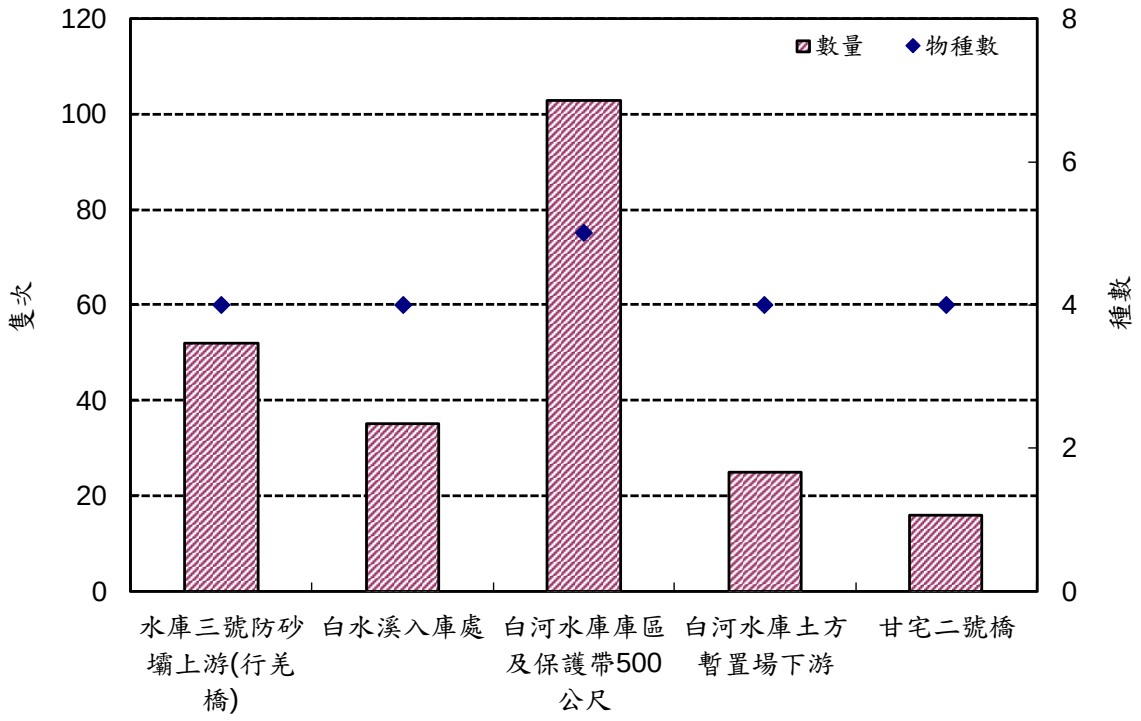


圖 2.9-3　本季底棲無脊椎動物監測結果比較圖

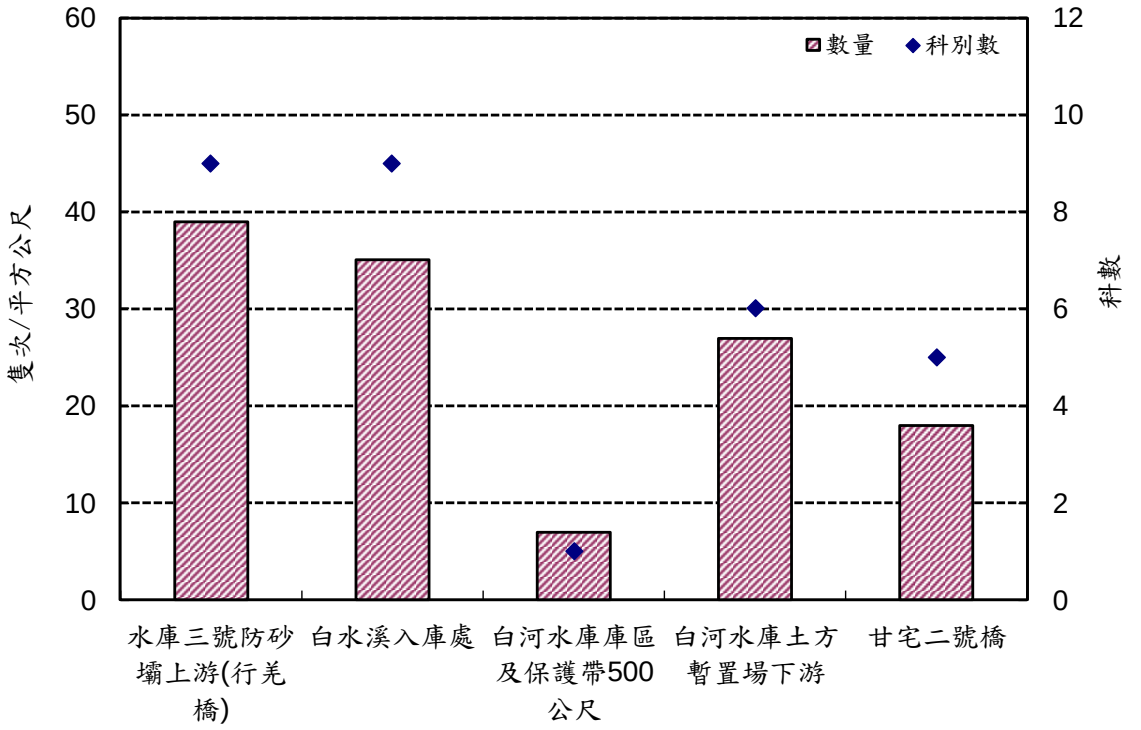


圖 2.9-4　本季水生昆蟲監測結果比較圖

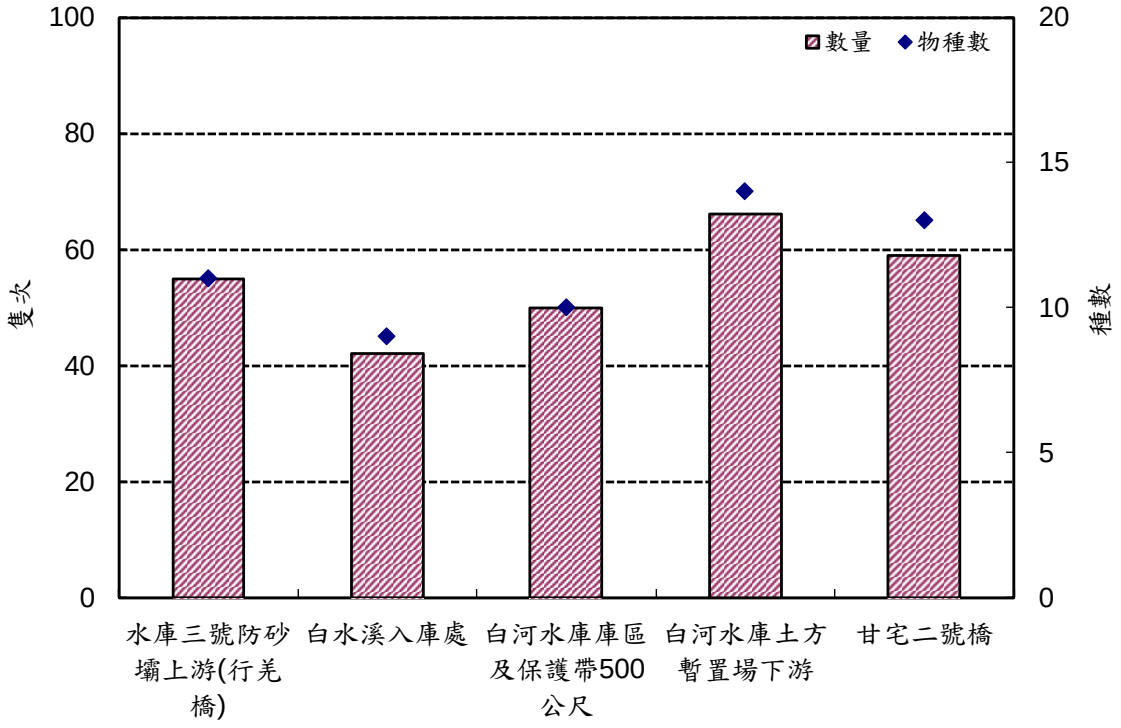


圖 2.9-5　本季蜻蜓類成蟲監測結果比較圖

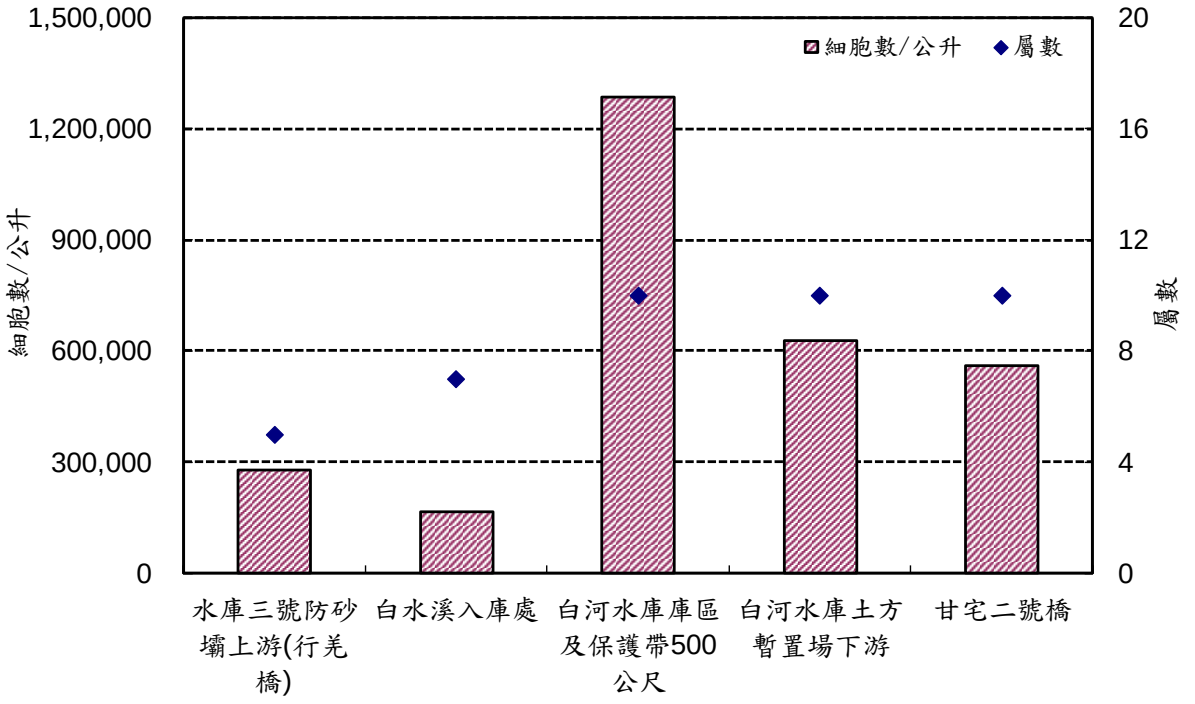


圖 2.9-6　本季浮游性植物調查結果比較圖

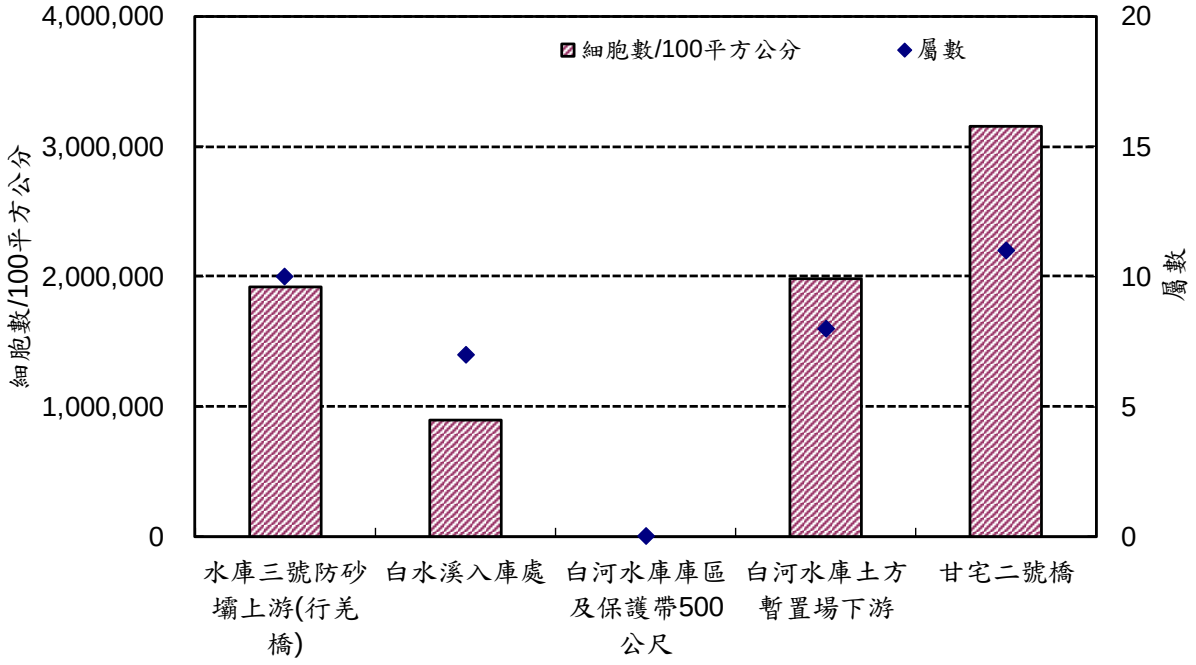


圖 2.9-7　本季附著性藻類調查結果比較圖

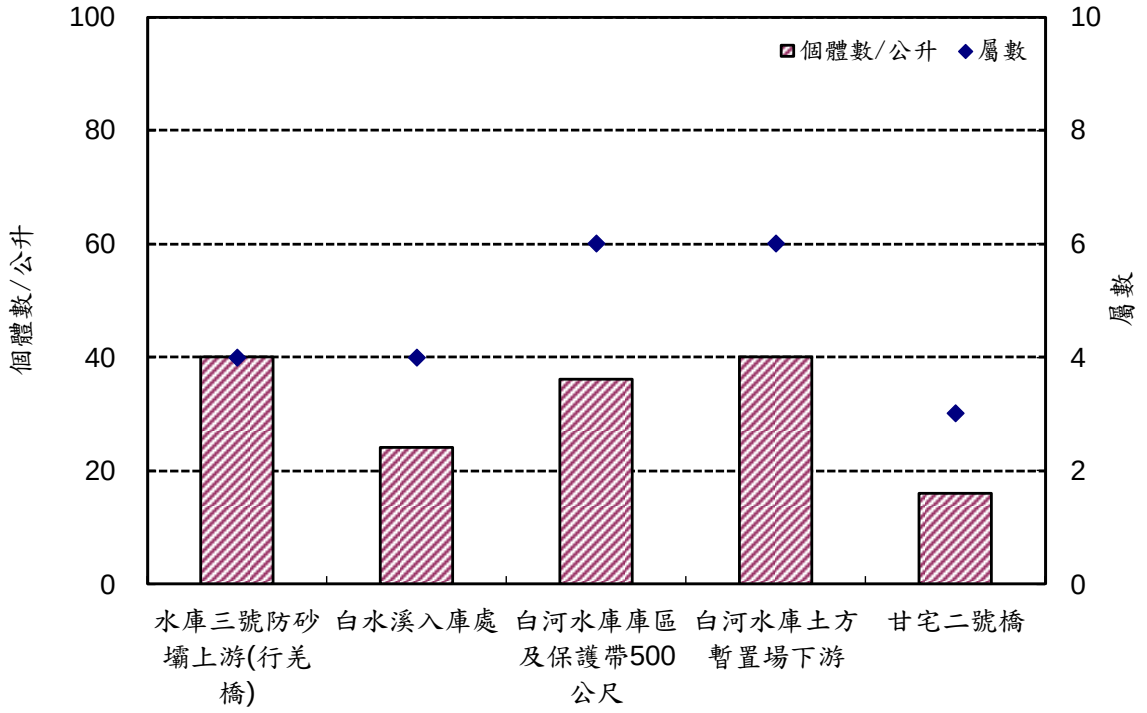


圖 2.9-8　本季浮游性動物調查結果比較圖

2.10 陸域生態

2.10.1 陸域動物

108 年第 4 季陸域動物調查於 108 年 11 月 4~11 月 7 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 31 科 56 種 579 隻次，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，白腰草鷸、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，並包含蒼鷺、大白鷺、小白鷺、夜鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、小環頸鴴、磯鷸、白腰草鷸、翠鳥、臺灣紫嘯鶇及白鶺鴒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 56 種鳥類中，包括冬候鳥 7 種（蒼鷺、大白鷺、小環頸鴴、磯鷸、白腰草鷸、紅尾伯勞及東方黃鶺鴒），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（43 種）。

(四)本季監測共記錄到 6 種臺灣特有種（臺灣竹雞、五色鳥、小彎嘴、大彎嘴、繡眼畫眉及臺灣紫嘯鶇）與 18 種特有亞種（大冠鷲、鳳頭蒼鷹、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

鴴、白頭翁、紅嘴黑鴴、褐頭鷸鶯、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（大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴞、領角鴞）及 1 種其他應予保育之第三級保育類（紅尾伯勞）。大冠鷲及鳳頭蒼鷹記錄於 3、4 號沉澱池及防砂壩周邊之次生林；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；紅尾伯勞停棲在電線或是樹梢上。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），1 種接近受脅等級鳥類（NT，粉紅鸚嘴），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、白頭翁及紅嘴黑鴴，以上 3 種鳥類數量分別佔調查總隻次的 12.26%、8.98%及 7.77%，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’=3.44，均勻度指數 E=0.85，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 10 科 15 種 106 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 2 種臺灣特有種（臺灣灰麝鼩及長趾鼠耳蝠），9 種臺灣特有亞種（臺灣鼴鼠、臺灣葉鼻蝠、堀川氏棕蝠、渡瀨

氏鼠耳蝠、赤腹松鼠、鼬獾、白鼻心、食蟹獴及山羌)。

(三)本季記錄到 1 種其它應予保育之第三級保育類(食蟹獴)。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 6 種，數量以東亞家蝠較多，佔調查總隻次的 22.64%。

(五)本季哺乳類多樣性指數 H’=2.07，均勻度指數 E=0.76，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草蜥為局部普遍之外，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’=2.32，均勻度指數 E=0.93，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 91 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 28.57%，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’=2.04，均勻度指數 E=0.89，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 271 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 21.03%，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’=3.10，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 108 年 8 月 3 日~108 年 11 月 7 日。11 台相機總工作時數為 25,344 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白鼻心、山羌、赤腹松鼠及食蟹獴等 4 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），以山羌 OI 最高；1 號土方暫置場南側廢棄果園（相機 4~6）以食蟹獴 OI 較高，行羌橋南北側的果園及次生林（相機 7~10）以山羌 OI 較高，白水溪入庫處周邊次生林（相機 11）以白鼻心 OI 值較高。各物種 OI 詳見表 2.10-7。

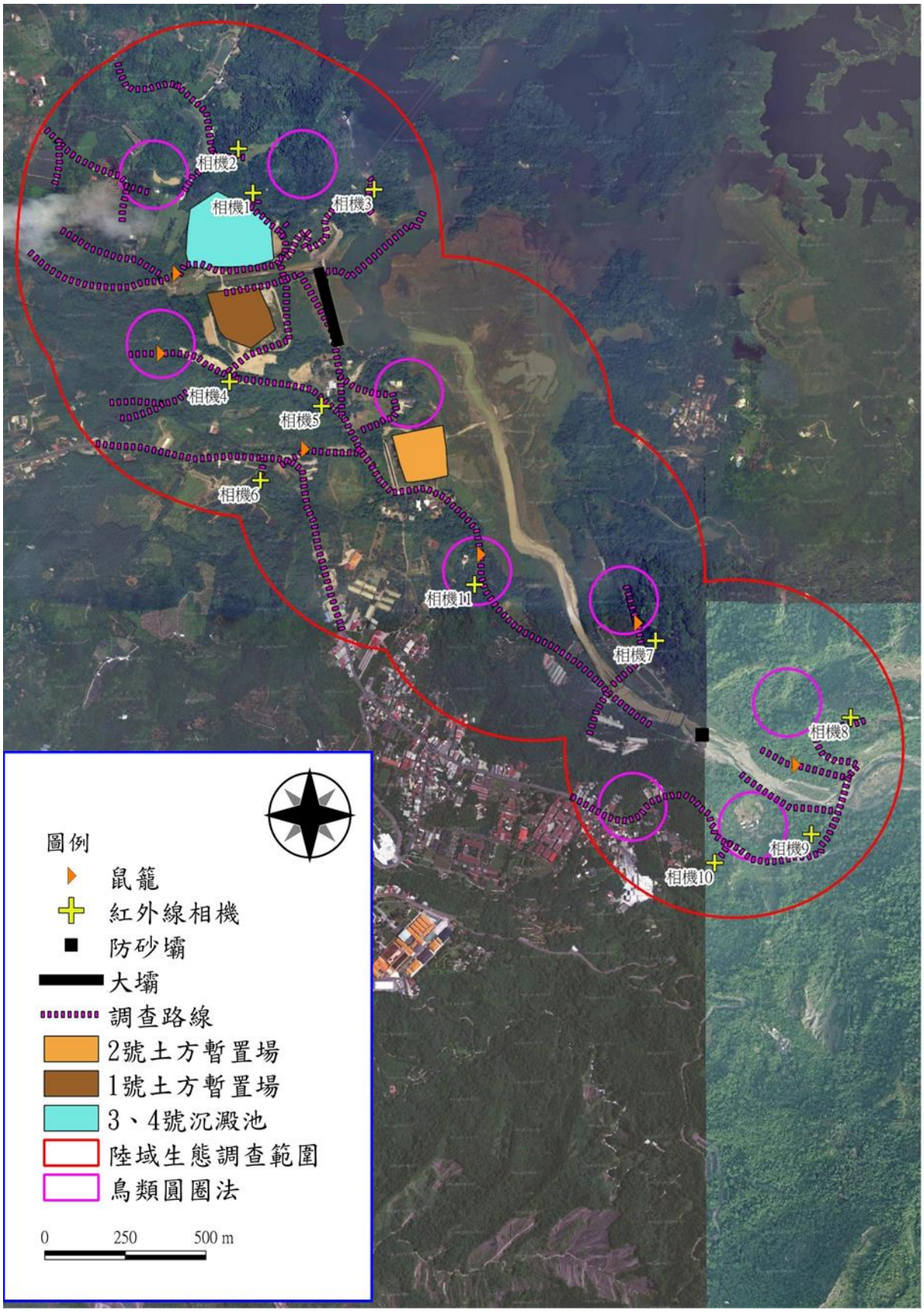


圖 2.10-1　陸域生態調查範圍圖

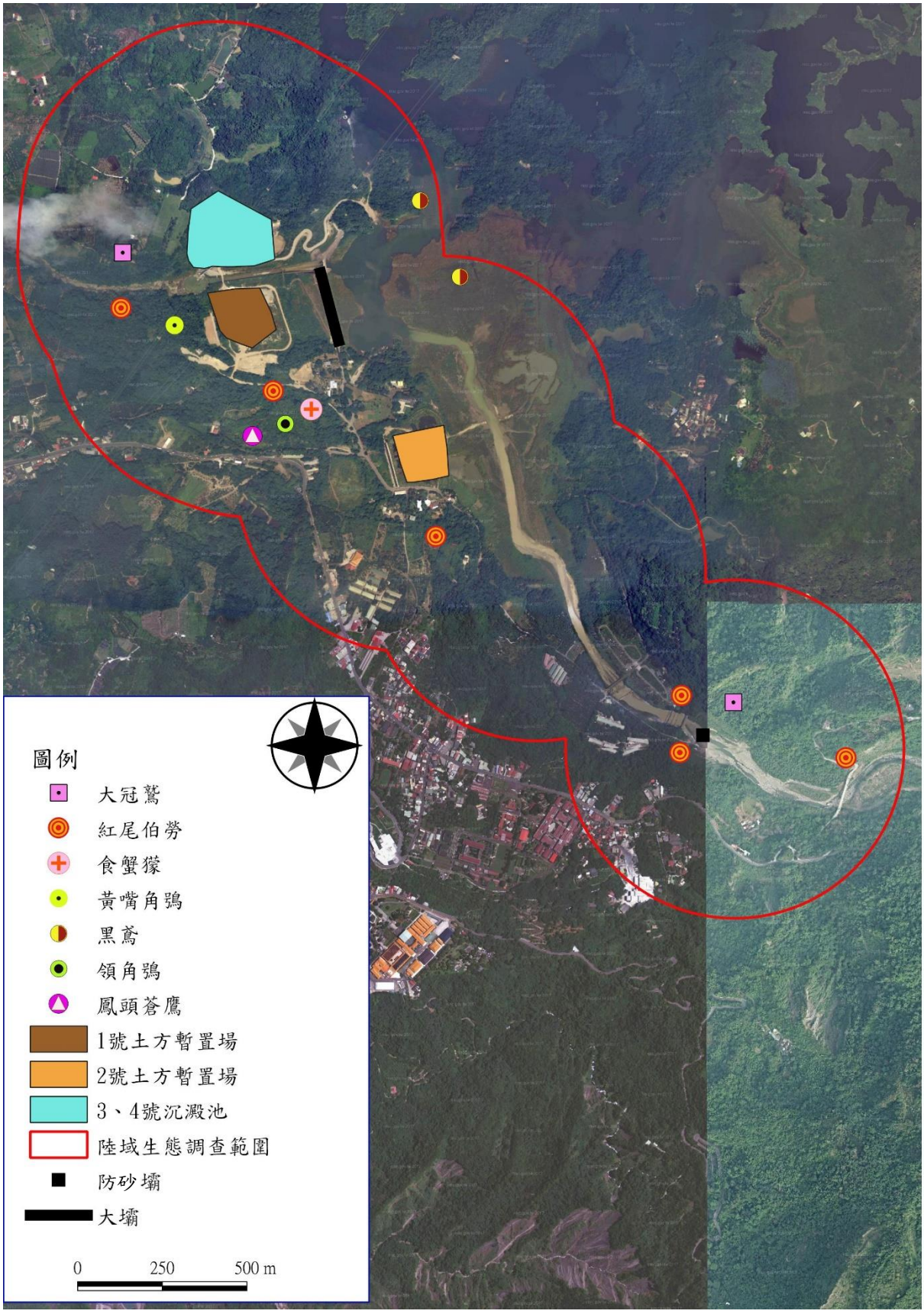


圖 2.10-2　保育類動物位置圖

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	108 年第 4 季(108/11)			
								Day1	Day2	Day3	最大值
雉科	臺灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	留、普		E		LC	3	3	2	3
鷺科	蒼鷺	*Ardea cinerea*	冬、普	w			LC		1		1
鷺科	大白鷺	*Ardea alba*	夏、不普/冬、普	w			LC	1			1
鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普	w			LC	25	18	20	25
鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普				LC	11	10	8	11
鷺科	夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留、普/冬、稀/過、稀	w			LC	7	7	6	7
鷺科	黑冠麻鷺	*Gorsachius melanolophus*	留、普				LC	3	3	4	4
鷹科	大冠鷲	*Spilornis cheela*	留、普		Es	II	LC	2	1	1	2
鷹科	鳳頭蒼鷹	*Accipiter trivirgatus*	留、普		Es	II	LC		1		1
鷹科	黑鳶	*Milvus migrans*	留、稀			II	VU	2	2	1	2
秧雞科	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*	留、普	w			LC	3	3	1	3
秧雞科	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*	留、普	w			LC	6	6	5	6
鴴科	小環頸鴴	*Charadrius dubius*	留、不普/冬、普	w			LC	2	1	1	2
鷸科	磯鷸	*Actitis hypoleucos*	冬、普	w			LC	5	5	3	5
鷸科	白腰草鷸	*Tringa ochropus*	冬、不普	w			LC	1	2	1	2
鳩鴿科	野鴿	*Columba livia*	引進種、普				NA	24	20	21	24
鳩鴿科	金背鳩	*Streptopelia orientalis*	留、普/過、稀		Es		LC	5	5	4	5
鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*	留、普				LC	18	11	15	18
鳩鴿科	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	留、普				LC	17	14	16	17
鳩鴿科	翠翼鳩	*Chalcophaps indica*	留、不普				LC	2	1	1	2
杜鵑科	番鵑	*Centropus bengalensis*	留、普				LC		1		1
鴟鴞科	黃嘴角鴞	*Otus spilocephalus*	留、普		Es	II	LC	1	1	1	1
鴟鴞科	領角鴞	*Otus lettia*	留、普		Es	II	LC	1	1	1	1
夜鷹科	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	留、普		Es		LC	5	5	3	5
雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	留、普		Es		LC	21	16	18	21
翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*	留、普/過、不普	w			LC	1	2	1	2
鬚鴷科	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	留、普		E		LC	15	11	12	15
啄木鳥科	小啄木	*Dendrocopos canicapillus*	留、普				LC	1	1	2	2
伯勞科	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	冬、普/過、普			III	LC	6	5	6	6
伯勞科	棕背伯勞	*Lanius schach*	留、普				VU	3	2	2	3
卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	留、普/過、稀		Es		LC	18	11	12	18
卷尾科	小卷尾	*Dicrurus aeneus*	留、普		Es		LC	3	3	2	3
王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	留、普		Es		LC	10	6	9	10
鴉科	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	留、普		Es		LC	7	7	5	7

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

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	108 年第 4 季(108/11)			
								Day1	Day2	Day3	最大值
燕科	家燕	*Hirundo rustica*	夏、普/冬、普/過、普				LC	20	14	18	20
燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*	留、普/過、蘭嶼稀				LC	30	24	25	30
燕科	赤腰燕	*Cecropis striolata*	留、普				LC	9	5	6	9
鶲科	白環鸚嘴鶲	*Spizixos semitorques*	留、普		Es		LC	1	1	2	2
鶲科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	留、普		Es		LC	48	52	44	52
鶲科	紅嘴黑鶲	*Hypsipetes leucocephalus*	留、普		Es		LC	45	38	41	45
扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	留、普				LC	5	5	4	5
扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	留、普		Es		LC	10	8	7	10
鸚嘴科	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana*	留、普		Es		NT	5	3	4	5
繡眼科	綠繡眼	*Zosterops japonicus*	留、普/冬、稀				LC	26	21	23	26
畫眉科	山紅頭	*Cyanoderma ruficeps*	留、普		Es		LC	4	4	2	4
畫眉科	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	留、普		E		LC	6	6	4	6
畫眉科	大彎嘴	*Megapomatorhinus erythrocnemis*	留、普		E		LC	2	2	1	2
雀眉科	頭烏線	*Schoeniparus brunneus*	留、普		Es		LC	4	4	3	4
噪眉科	繡眼畫眉	*Alcippe morrisonia*	留、普		E		LC	6	4	4	6
鶺鴒科	白腰鵯鴝	*Copsychus malabaricus*	引進種、不普				NA	1	2	1	2
鶺鴒科	臺灣紫嘯鶇	*Myophonus insularis*	留、普	w	E		LC	1		1	1
八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種、普				NA	16	12	11	16
鶺鴒科	東方黃鶺鴒	*Motacilla tschutschensis*	冬、普/過、普				LC	4	2	2	4
鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*	留、普/冬、普/迷	w			LC	11	5	7	11
麻雀科	麻雀	*Passer montanus*	留、普				LC	71	64	69	71
梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*	留、普				LC	12	9	7	12
物種數小計 (S)								53	54	52	56
數量小計 (N)								566	471	470	579
Shannon-Wiener's diversity index (H')								-	-	-	3.44
Shannon-Wiener's evenness index (E)								-	-	-	0.85

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

NT(Near-threatened)表示接近受脅

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	108 年第 4 季(108/11)				
								紅外線自動照相機	Day1	Day2	Day3	最大值
鮹形目	尖鼠科	臺灣灰麝鮹	*Crocidura tanakae*		LC	C	E		2	1		2
鮹形目	尖鼠科	臭鮹	*Suncus murinus*		LC	C			2	1		2
鮹形目	鼴鼠科	臺灣鼴鼠	*Mogera insularis insularis*		LC	C	Es		1			1
翼手目	葉鼻蝠科	臺灣葉鼻蝠	*Hipposideros armiger terasensis*		LC	C	Es		12	8	9	12
翼手目	蝙蝠科	堀川氏棕蝠	*Eptesicus serotinus horikawai*		LC	C	Es		7	4	2	7
翼手目	蝙蝠科	渡瀨氏鼠耳蝠	*Myotis ruforniger watasei*		LC	C	Es		9	5	6	9
翼手目	蝙蝠科	長趾鼠耳蝠	*Myotis secundus*		LC	C	E		21	16	17	21
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*		LC	C			24	21	23	24
翼手目	蝙蝠科	山家蝠	*Pipistrellus montanus*		LC	C			16	14	15	16
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*		LC	C	Es	#	10	8	8	10
嚙齒目	鼠科	小黃腹鼠	*Rattus losea*		LC	C			2		1	2
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)								5	11	9	8	15
數量小計 (N)								-	106	78	81	106
Shannon-Wiener's diversity index (H')								-	-	-	-	2.07
Shannon-Wiener's evenness index (E)								-	-	-	-	0.76

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　特有類別　E：特有種　Es：特有亞種

2.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；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	108 年第 4 季(108/11)			
							Day1	Day2	Day3	最大值
壁虎科	鉛山壁虎	*Gekko hokouensis*	C			LC	5	5	3	5
壁虎科	無疣蝎虎	*Hemidactylus bowringii*	C			LC	6	4	4	6
壁虎科	疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*	C			LC	7	5	6	7
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Japalura swinhonis*	C	E		LC	6	6	4	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	1	2	1	2
石龍子科	麗紋石龍子	*Plestiodon elegans*	C			LC	7	7	4	7
石龍子科	長尾真稜蜥	*Eutropis longicaudata*	C			LC	5	5	3	5
石龍子科	多線真稜蜥	*Eutropis multifasciata*	C		外		4	2	4	4
石龍子科	印度蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*	C			LC	2	2	1	2
黃頷蛇科	青蛇	*Cyclophiops major*	C			LC	1			1
黃頷蛇科	王錦蛇	*Elaphe carinata*	C			LC			1	1
物種數小計 (S)							11	10	11	12
數量小計 (N)							46	39	32	48
Shannon-Wiener's diversity index (H')							-	-	-	2.32
Shannon-Wiener's evenness index (E)							-	-	-	0.93

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)

LC(Least concern)表示暫無危機

DD(Data deficient)表示資料缺乏

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	108 年第 4 季(108/11)			
						Day1	Day2	Day3	最大值
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*	C		LC	26	20	21	26
叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya kawamurai*	C		LC	14	10	13	14
狹口蛙科	小雨蛙	*Microhyla fissipes*	C		LC	16	13	15	16
赤蛙科	貢德氏赤蛙	*Hylarana guentheri*	C		LC	8	8	6	8
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	*Hylarana latouchii*	C		LC	5	5	6	6
赤蛙科	梭德氏赤蛙	*Pseudoamolops sauteri*	C	E	LC	5	3	3	5
樹蛙科	日本樹蛙	*Buergeria japonica*	C		LC	6	5	5	6
樹蛙科	面天樹蛙	*Kurixalus idiootocus*	C	E	LC	3	4	4	4
樹蛙科	布氏樹蛙	*Polypedates braueri*	C		LC	4	3	4	4
樹蛙科	莫氏樹蛙	*Rhacophorus moltrechti*	C	E	LC	2	1	2	2
物種數小計 (S)						10	10	10	10
數量小計 (N)						89	72	79	91
Shannon-Wiener's diversity index (H')						-	-	-	2.04
Shannon-Wiener's evenness index (E)						-	-	-	0.89

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	108 年第 4 季(108/11)			
					Day1	Day2	Day3	最大值
弄蝶科	弄蝶亞科	黑星弄蝶	*Suastus gremius*		3	3	1	3
弄蝶科	弄蝶亞科	寬邊橙斑弄蝶	*Telicota ohara formosana*		3	1	1	3
弄蝶科	弄蝶亞科	禾弄蝶	*Borbo cinnara*		4	4	2	4
弄蝶科	弄蝶亞科	褐弄蝶	*Pelopidas mathias oberthueri*		3	2	2	3
鳳蝶科	鳳蝶亞科	青鳳蝶	*Graphium sarpedon connectens*		6	5	6	6
鳳蝶科	鳳蝶亞科	玉帶鳳蝶	*Papilio polytes polytes*		4	4	2	4
鳳蝶科	鳳蝶亞科	黑鳳蝶	*Papilio protenor protenor*		3	1	1	3
鳳蝶科	鳳蝶亞科	大鳳蝶	*Papilio memnon heronus*		2	1	2	2
粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	*Pieris rapae crucivora*	外	57	48	53	57
粉蝶科	粉蝶亞科	緣點白粉蝶	*Pieris canidia*		14	10	12	14
粉蝶科	粉蝶亞科	纖粉蝶	*Leptosia nina niobe*		10	7	7	10
粉蝶科	粉蝶亞科	橙端粉蝶	*Hebomoia glaucippe formosana*		4	4	1	4
粉蝶科	黃粉蝶亞科	細波遷粉蝶	*Catopsilia pyranthe*		4	3	3	4
粉蝶科	黃粉蝶亞科	遷粉蝶	*Catopsilia pomona*		10	8	8	10
粉蝶科	黃粉蝶亞科	黃蝶	*Eurema hecabe*		18	11	15	18
粉蝶科	黃粉蝶亞科	亮色黃蝶	*Eurema blanda arsakia*		5	3	3	5
灰蝶科	藍灰蝶亞科	波灰蝶	*Prosotas nora formosana*		6	5	5	6
灰蝶科	藍灰蝶亞科	雅波灰蝶	*Jamides bochus formosanus*		7	7	5	7
灰蝶科	藍灰蝶亞科	淡青雅波灰蝶	*Jamides alecto dromicus*		6	4	4	6
灰蝶科	藍灰蝶亞科	白雅波灰蝶	*Jamides celeno*		3	3	2	3
灰蝶科	藍灰蝶亞科	豆波灰蝶	*Lampides boeticus*		32	26	29	32
灰蝶科	藍灰蝶亞科	藍灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*		22	18	19	22
灰蝶科	藍灰蝶亞科	迷你藍灰蝶	*Zizula hylax*		1	1	2	2
蛺蝶科	斑蝶亞科	金斑蝶	*Danaus chrysippus*		1		1	1
蛺蝶科	斑蝶亞科	淡紋青斑蝶	*Tirumala limniace limniace*		2	1	1	2
蛺蝶科	斑蝶亞科	絹斑蝶	*Parantica aglea maghaba*		3	2	2	3

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 2.10-5　本季陸域動物蝴蝶類調查結果統計表(續)

科	亞科	中名	學名	外來種	108 年第 4 季(108/11)			
					Day1	Day2	Day3	最大值
蛺蝶科	斑蝶亞科	旖斑蝶	*Ideopsis similis*			1		1
蛺蝶科	斑蝶亞科	雙標紫斑蝶	*Euploea sylvester swinhoei*		5	4	3	5
蛺蝶科	斑蝶亞科	圓翅紫斑蝶	*Euploea eunice hobsoni*		1	1	1	1
蛺蝶科	斑蝶亞科	小紫斑蝶	*Euploea tulliolus koxinga*		3	3	1	3
蛺蝶科	毒蝶亞科	黃襟蛺蝶	*Cupha erymanthis*		2	2	1	2
蛺蝶科	蛺蝶亞科	眼蛺蝶	*Junonia almana*		1		1	1
蛺蝶科	蛺蝶亞科	黃鉤蛺蝶	*Polygonia c-aureum lunulata*		1	1		1
蛺蝶科	蛺蝶亞科	幻蛺蝶	*Hypolimnas bolina kezia*		2	2		2
蛺蝶科	線蛺蝶亞科	豆環蛺蝶	*Neptis hylas luculenta*		3	1	1	3
蛺蝶科	絲蛺蝶亞科	網絲蛺蝶	*Cyrestis thyodamas formosana*		1	1	2	2
蛺蝶科	閃蛺蝶亞科	白裳貓蛺蝶	*Timelaea albescens formosana*		3	3	1	3
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*		2	1	1	2
蛺蝶科	眼蝶亞科	切翅眉眼蝶	*Mycalesis zonata*		1		1	1
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*		1	1	2	2
蛺蝶科	眼蝶亞科	藍紋鋸眼蝶	*Elymnias hypermnestra hainana*		1	1		1
物種數小計 (S)					42	40	39	43
數量小計 (N)					267	210	209	271
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	3.10
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	2019/8/3 09:00	2019/11/7 09:00	2,304
相機#2	X:195733 Y:2584326	2019/8/3 09:30	2019/11/7 09:30	2,304
相機#3	X:196125 Y:2584175	2019/8/3 08:20	2019/11/7 08:20	2,304
相機#4	X:195702 Y:2583613	2019/8/3 12:15	2019/11/7 12:15	2,304
相機#5	X:195991 Y:2583533	2019/8/3 13:50	2019/11/7 13:50	2,304
相機#6	X:195718 Y:2583359	2019/8/3 11:10	2019/11/7 11:10	2,304
相機#7	X:196926 Y:2582958	2019/8/3 14:00	2019/11/7 14:00	2,304
相機#8	X:197555 Y:2582648	2019/8/3 16:30	2019/11/7 16:30	2,304
相機#9	X:197422 Y:2582264	2019/8/3 17:15	2019/11/7 17:15	2,304
相機#10	X:197169 Y:2582169	2019/8/3 16:25	2019/11/7 16:25	2,304
相機#11	X:196445 Y:2582963	2019/8/3 11:05	2019/11/7 11:05	2,304
			總計工作時數	25,344

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	山羌	2	0.87
相機#2	山羌	11	4.77
相機#3	白鼻心	5	2.17
	赤腹松鼠	1	0.43
相機#4	白鼻心	4	1.74
相機#5	**食蟹獴**	10	4.34
相機#6	赤腹松鼠	5	2.17
	白鼻心	3	1.30
相機#7	白鼻心	4	1.74
	赤腹松鼠	2	0.87
相機#8	白鼻心	3	1.30
相機#9	山羌	1	0.43
相機#10	山羌	13	5.64
相機#11	山羌	4	1.74
	白鼻心	5	2.17

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

108 年第 4 季陸域植物調查於 108 年 11 月 4~11 月 7 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 2002/3/28 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 1 種瀕危（Endangered, EN）（竹柏）、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）57 種。本計畫記錄之瀕臨滅絕物種為竹柏，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、蚤黃果、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、荔枝及蚤黃果等果樹，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、龍眼樹及蛋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 2.10-23，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 2.43~2.75 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 0.73~0.80 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	1	0	0	1
	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	7	37	13	57

註：1.監測日期為 108 年 11 月 4 日~11 月 7 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

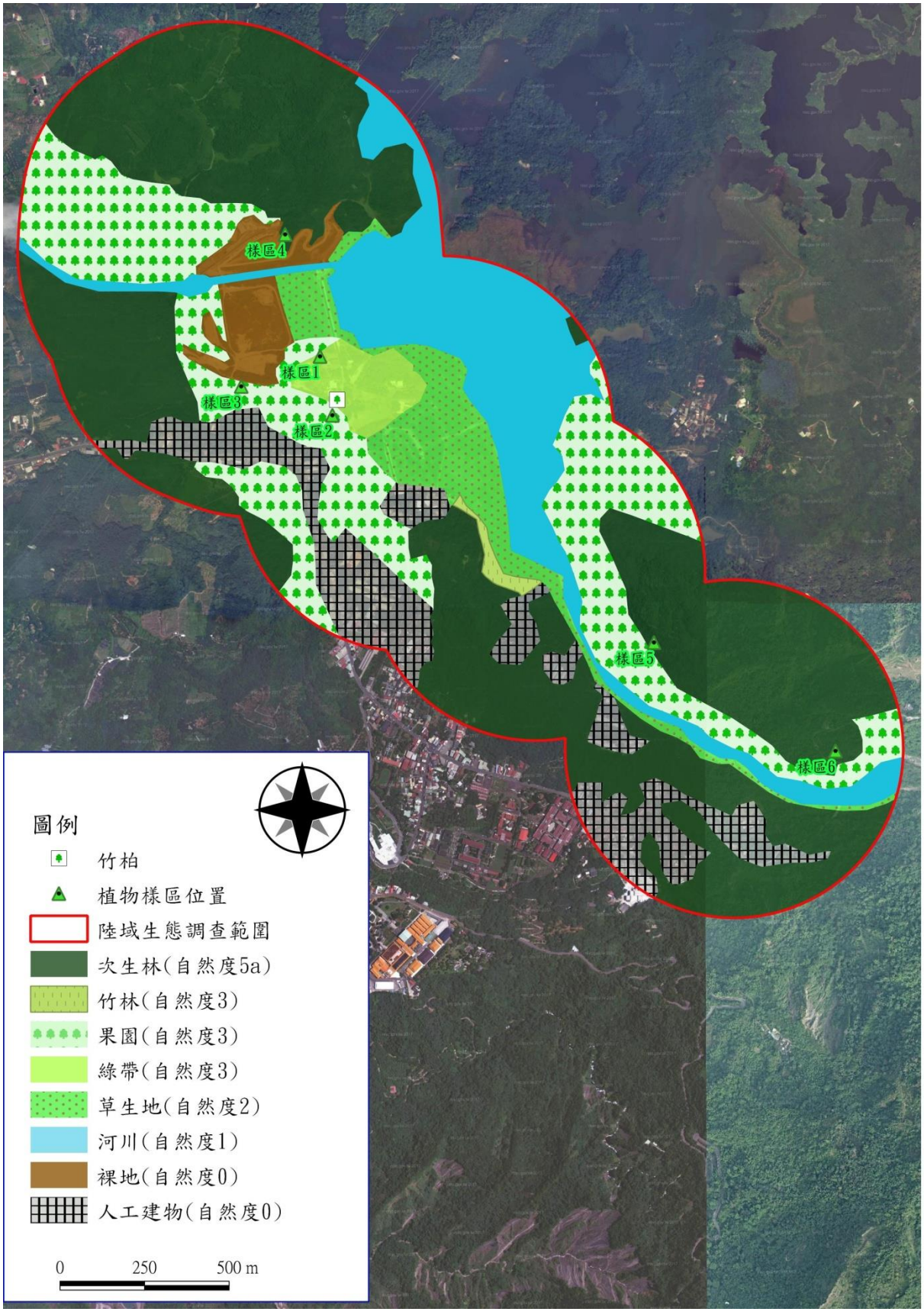


圖 2.10-3　植物樣區及植被與自然度分佈圖

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	NE
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	有骨消	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.	頷垂豆	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.	舖地黍	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	15.00	蓽草	3.00
五節芒	15.00	細梗絡石	3.00
姑婆芋	15.00	血桐	3.00
山棕	15.00	山黃麻	3.00
三角葉西番蓮	10.00	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
雞屎藤	3.00	香澤蘭	3.00
總和		113.00	

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	三角葉西番蓮	3.00
山棕	15.00	臺灣鱗球花	3.00
大花咸豐草	15.00	龍船花	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	3.00	海金沙	1.00
構樹	3.00	短角苦瓜	1.00
龍眼樹	3.00	斜方複葉耳蕨	1.00
總和		116.00	

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	青苧麻	3.00
大花咸豐草	15.00	象草	3.00
姑婆芋	15.00	小桑樹	3.00
竹葉草	10.00	土密樹	3.00
風藤	10.00	柚葉藤	1.00
三角葉西番蓮	5.00	香楠	1.00
荔枝	5.00	碗仔花	1.00
血桐	5.00	雞屎藤	1.00
白肉榕	5.00	千金藤	1.00
銀合歡	5.00	漢氏山葡萄	1.00
小花蔓澤蘭	5.00	含羞草	1.00
總和		114.00	

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	15.00	山素英	3.00
龍眼樹	15.00	廣東油桐	3.00
象草	10.00	扛香藤	3.00
香楠	10.00	雞屎藤	1.00
番仔藤	5.00	小梗木薑子	1.00
山柚	3.00	玉山紫金牛	1.00
臺灣雅楠	3.00	美洲含羞草	1.00
月桃	3.00		
總和		123.00	

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	20.00	構樹	5.00
山棕	20.00	銀合歡	5.00
姑婆芋	15.00	龍船花	3.00
龍眼樹	15.00	小桑樹	3.00
大黍	15.00	三角葉西番蓮	3.00
番仔藤	5.00	野牽牛	3.00
香蕉	5.00	香楠	1.00
野桐	5.00	抱樹石葦	1.00
血桐	5.00		
總和		129.00	

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	25.00	野桐	5.00
月桃	20.00	血桐	5.00
姑婆芋	10.00	野牽牛	5.00
小花蔓澤蘭	10.00	細梗絡石	3.00
山葛	10.00	短角苦瓜	3.00
龍眼樹	10.00	戟葉田薯	3.00
番仔藤	5.00	天門冬	1.00
漢氏山葡萄	5.00		
總和		120.00	

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	0.09	2.61	13.65	11.14	0.80	良好
樣區 2	22	0.09	2.75	15.61	11.68	0.73	良好
樣區 3	22	0.08	2.72	15.24	12.18	0.78	良好
樣區 4	19	0.10	2.52	12.47	9.75	0.76	良好
樣區 5	17	0.10	2.51	12.30	10.01	0.80	良好
樣區 6	15	0.11	2.43	11.39	9.13	0.78	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

2.11 生態檢核

本計畫工程行為共分為淤積物抽取放淤工程、陸挖清淤工程以及繞庫防淤工程，108 年度淤積物抽取放淤工程及陸挖清淤工程已進入施工階段，繞庫防淤工程則尚未進入施工階段。

2.11.1 現地棲地評估

一、施工前生態檢核（繞庫排淤工程）

(一)陸域生態

本團隊於 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、黃嘴角鴞及領角鴞等，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，且此區域亦為斑文鳥及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（詳表 2.11-1）。

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。

(二)水域生態

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鰕、臺灣鬚鱲、鱲、粗首馬口鱲及臺灣石魽等魚類之外，另外也記錄到瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦及鋸齒新米蝦等蝦蟹螺貝類，其中包含了 4 種特有種（臺灣石鰕、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲及臺灣石魽），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，亦為臺灣石鰕、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲及臺灣石魽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及卵石為主，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及泥砂為主，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。

在河溪棲地評估方面，分數共 134 分，溪流棲地類型多樣化（例如，深潭、淺瀨、淺流及急流）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（詳表 2.11-1）。

表 2.11-1　繞庫防淤工程生態檢核表

棲地資料文獻蒐集		
規劃設計階段	施工前階段	施工階段
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。	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。 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)。	尚未施工

表 2.11-1　繞庫防淤工程生態檢核表(續 1)

棲地資料文獻蒐集		
規劃設計階段	施工前階段	施工階段
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 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。	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。	尚未施工

表 2.11-1　繞庫防淤工程生態檢核表(續 2)

棲地資料文獻蒐集		
規劃設計階段	規劃設計階段	規劃設計階段
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)。 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，分別為臺灣石魚賓、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，以臺灣石魚賓、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(臺灣石魚賓、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。	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)。 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，分別為臺灣石魚賓、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，以臺灣石魚賓、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(臺灣石魚賓、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。	尚未施工

表 2.11-1　繞庫防淤工程生態檢核表(續 3)

現地棲地評估			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
現地調查結果	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、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。棲地評估調查樣區及樣點設置位置詳見圖 2.11-1。 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。保育類發現位置詳見圖 2.11-2。	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。棲地評估調查樣區及樣點設置位置詳見圖 2.11-4。 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。保育類發現位置詳見圖 2.11-5。	尚未施工

表 2.11-1　繞庫防淤工程生態檢核表(續 4)

現地棲地評估			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
現地調查結果	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。生態敏感區域及生態保全對象位置詳見圖 2.11-3。 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魚賓、臺灣鬚鱲、鱲、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	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。生態敏感區域及生態保全對象位置詳見圖 2.11-6。 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)。 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魚賓、臺灣鬚鱲、鱲、粗首馬口鱲、革條田中鰟鮍等魚類之外，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(臺灣石魚賓、臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、革條田中鰟鮍)，而在水棲	尚未施工

表 2.11-1　繞庫防淤工程生態檢核表(續 5)

現地棲地評估			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
現地調查結果	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。 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	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，亦為臺灣石魚賓、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	尚未施工

表 2.11-1　繞庫防淤工程生態檢核表(續 6)

現地棲地評估			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
現地調查結果	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。	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。	尚未施工
坡坡地植生棲地評估	1.案例名稱：白河水庫繞庫防淤工程 2.TWD97 座標：X:195620　Y:2583945 3.環境資料：海拔(m)：100；樣區坡度(°)：15°；含石率(%)：20%；地被裸露(%)：15% 4.(1)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) (2)最優勢植物：山黃麻； (3)快速評估指標總分：13 (4)植生現況：次理想 5.點位及工程處理：攔砂潛堰工程 6.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。 7.植生復育現況：溪流兩岸已有多種先驅植物生長良好，植被演替狀況佳；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。 8.建議：降低人為干擾，建議工程以原有人為建設道路為主，盡量不延伸至次生林區域；持續監測，以利後續瞭解物種組成及演替方向是否良好。	1.案例名稱：白河水庫繞庫防淤工程 2.TWD97 座標:X:195620　Y:2583945 3.環境資料：海拔(m)：100　；樣區坡度(°)：15°；含石率(%)：20%；地被裸露(%)：15% 4.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) 5.現地環境描述：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。溪流兩岸已有多種先驅植物生長良好，植被演替狀況佳。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。	尚未施工

表 2.11-1　繞庫防淤工程生態檢核表(續 7)

現地棲地評估			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
河溪棲地評估	**樣站名稱**：攔砂潛堰工程上游段 **評估因子**：1.底棲生物的棲地基質、2.河床底質包埋度、3.流速水深組合、4.沉積物堆積、5.河道水流狀態、6.人為河道變化、7.湍瀨出現頻率、8.堤岸穩定度、9.河岸植生保護、10.河岸植生帶寬度 **評估總分**：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。 **樣站名稱**：攔砂潛堰工程下游段 **評估因子**：1.底棲生物的棲地基質、2.河床底質包埋度、3.流速水深組合、4.沉積物堆積、5.河道水流狀態、6.人為河道變化、7.湍瀨出現頻率、8.堤岸穩定度、9.河岸植生保護、10.河岸植生帶寬度 **評估總分**：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。	**樣站名稱**：攔砂潛堰工程上游段 **評估因子**：1.底棲生物的棲地基質、2.河床底質包埋度、3.流速水深組合、4.沉積物堆積、5.河道水流狀態、6.人為河道變化、7.湍瀨出現頻率、8.堤岸穩定度、9.河岸植生保護、10.河岸植生帶寬度 **評估總分**：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。 **樣站名稱**：攔砂潛堰工程下游段 **評估因子**：1.底棲生物的棲地基質、2.河床底質包埋度、3.流速水深組合、4.沉積物堆積、5.河道水流狀態、6.人為河道變化、7.湍瀨出現頻率、8.堤岸穩定度、9.河岸植生保護、10.河岸植生帶寬度 **評估總分**：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。	尚未施工

表 2.11-1　繞庫防淤工程生態檢核表(續 8)

生態保育措施			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
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： 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、鷸鷺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。	**1.生態保全對象** (1)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。 (2)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。 **2.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。 (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。	尚未施工

表 2.11-1　繞庫防淤工程生態檢核表(續 9)

生態保育措施			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
生態影響預測與保育對策	(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。 **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。	(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。	尚未施工

表 2.11-1　繞庫防淤工程生態檢核表(續 10)

生態保育措施			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
生態影響預測與保育對策	(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。	—	尚未施工

表 2.11-1　繞庫防淤工程生態檢核表(續 11)

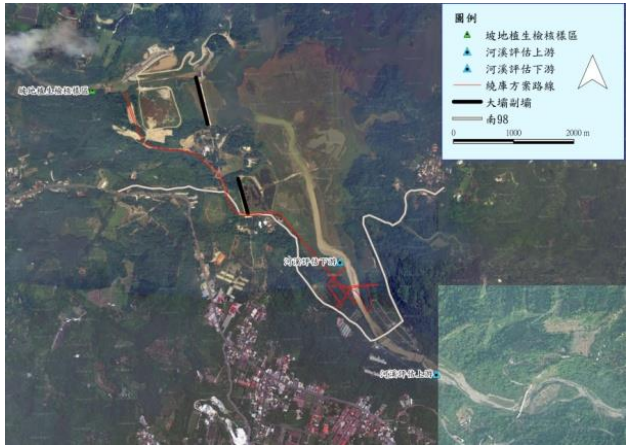
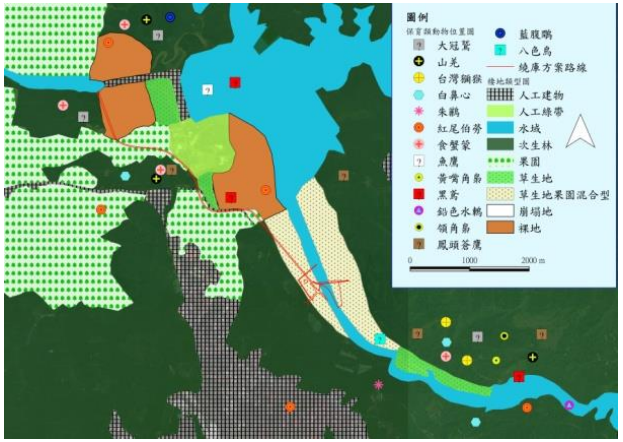
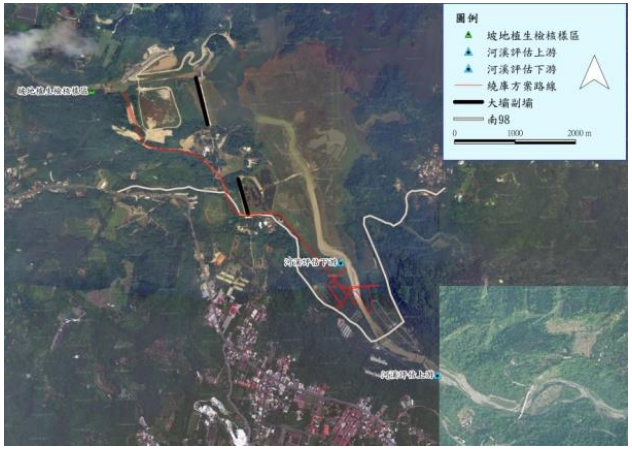
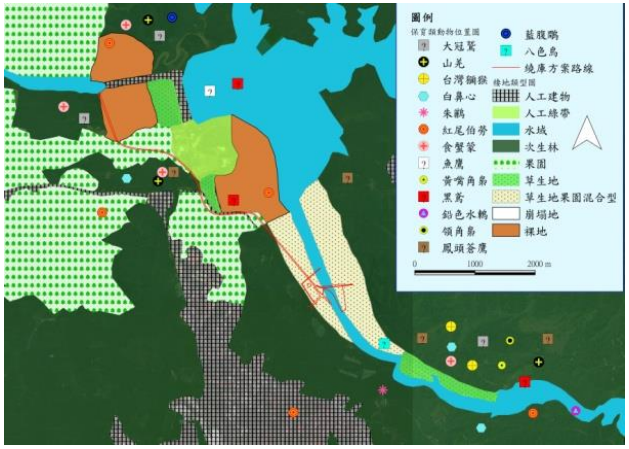
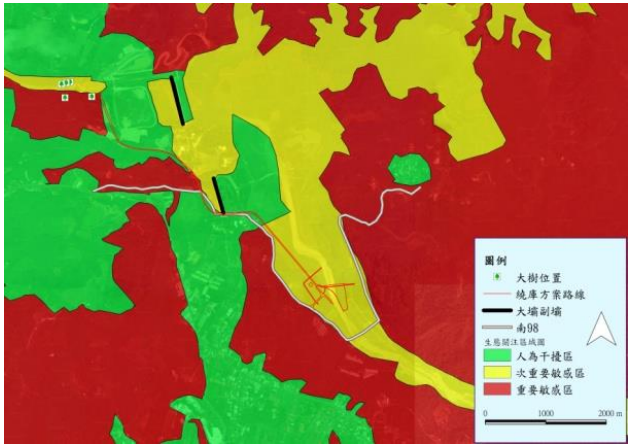
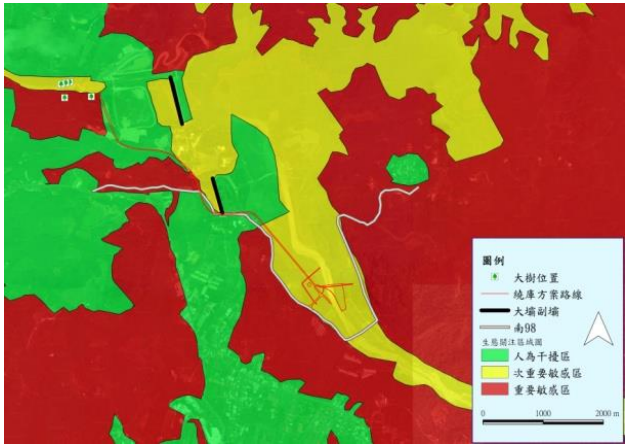
生態保育措施			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
生態關注區域圖	 棲地評估調查樣區及樣點設置位置圖  保育類動物發現位置圖	 棲地評估調查樣區及樣點設置位置圖  保育類動物發現位置圖	尚未施工

表 2.11-1　繞庫防淤工程生態檢核表(續 12)

生態保育措施			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
生態關注區域圖	 生態敏感區域及保全對象大樹位置圖	 生態敏感區域及保全對象大樹位置圖	尚未施工

二、施工階段生態檢核

(一)淤積物抽取放淤工程

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、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、黃嘴角鴞、領角鴞及紅尾伯勞等，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（詳表 2.11-2）。

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（詳表 2.11-2）。

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）除了調查到鯊及口孵非鯽等魚類之外，另外也記錄到瘤蜷、粗糙沼蝦、日本沼蝦及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（詳表 2.11-2）。

在河溪棲地評估方面，108 年 11 月分數共 85 分，整體而言，因秋冬季為枯水期降雨量相對較少，水量減少，造成河床大面積裸露以及溪流棲地類型變少。

表 2.11-2　淤積物抽取放淤工程生態檢核表

棲地資料文獻蒐集		
規劃設計階段	施工前階段	施工階段
1.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、大黍所構成。竹林多屬人為栽植，或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。	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、	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、

表 2.11-2　淤積物抽取放淤工程生態檢核表(續 1)

棲地資料文獻蒐集		
規劃設計階段	施工前階段	施工階段
2.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、底棲生物約記錄 2 目 6 科 7 種。	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，分別為臺灣石鮒、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，以臺灣石鮒、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	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，分別為臺灣石鮒、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，以臺灣石鮒、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

表 2.11-2　淤積物抽取放淤工程生態檢核表(續 2)

棲地資料文獻蒐集		
規劃設計階段	施工前階段	施工階段
—	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(臺灣石魚賓、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。	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(臺灣石魚賓、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。

表 2.11-2　淤積物抽取放淤工程生態檢核表(續 3)

現地棲地評估			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
棲地現況評估	1.棲地現況評估 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、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)，現勘時目測水質較為混濁。生態敏感區域詳見圖 2.11-7。	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、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。棲地評估調查樣區及樣點設置位置詳見圖 2.11-8。 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。保育類發現位置詳見圖 2.11-9。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	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、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。棲地評估調查樣區及樣點設置位置詳見圖 2.11-11。 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。育類發現位置詳見圖 2.11-12。 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。生態敏感區域及生態保全對象位置詳見圖 2.11-13。 在坡地植生棲地評估方面，得分為 13 分，與施工前相較並

表 2.11-2　淤積物抽取放淤工程生態檢核表(續 4)

現地棲地評估			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
棲地現況評估	—	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。生態敏感區域及生態保全對象位置詳見圖 2.11-10。 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。	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)除了調查到鱟、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。

表 2.11-2　淤積物抽取放淤工程生態檢核表(續 5)

現地棲地評估			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
坡地植生棲地評估	1.木本植物覆蓋 50%，3 分(次理想) 2.植生種數 15~20 種/100m^2，2 分(尚可) 3.原生種覆蓋度 10~30%，2 分(尚可) 4.植物社會層次劇二層結構，2 分(尚可) 5.演替階段為先驅樹種及草本物種優勢，2.5 分(次理想) 總分 11.5(次理想)	1.環境資料：海拔(m)：100 ；樣區坡度(°)：15°；含石率(%)：20%；地被裸露(%)：15% 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) 3.現地環境描述：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。溪流兩岸已有多種先驅植物生長良好，植被演替狀況佳。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。	1.環境資料：海拔(m)：100 ；樣區坡度(°)：15°；含石率(%)：20%；地被裸露(%)：15% 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) 3.現地環境描述：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。溪流兩岸已有多種先驅植物生長良好，植被演替狀況佳。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。
河溪棲地評估	**樣站名稱:**白水溪(土方暫置場下游) **評估因子：**1.底棲生物的棲地基質、2.河床底質包埋度、3.流速水深組合、4.沉積物堆積、5.河道水流狀態、6.人為河道變化、7.湍瀨出現頻率、8.堤岸穩定度、9.河岸植生保護、10.河岸植生帶寬度 **評估總分：**113 **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。	**樣站名稱：**白水溪(土方暫置場下游) **評估因子：**1.底棲生物的棲地基質、2.河床底質包埋度、3.流速水深組合、4.沉積物堆積、5.河道水流狀態、6.人為河道變化、7.湍瀨出現頻率、8.堤岸穩定度、9.河岸植生保護、10.河岸植生帶寬度 **評估總分：**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。	**樣站名稱：**白水溪(土方暫置場下游) **評估因子：**1.底棲生物的棲地基質、2.河床底質包埋度、3.流速水深組合、4.沉積物堆積、5.河道水流狀態、6.人為河道變化、7.湍瀨出現頻率、8.堤岸穩定度、9.河岸植生保護、10.河岸植生帶寬度 **評估總分：**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。

表 2.11-2　淤積物抽取放淤工程生態檢核表(續 6)

生態保育措施			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
生態影響預測與保育措施	**1.兩岸次生林** (1)影響預測: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)保育原則: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。 **2.施工便道** (1)影響預測: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。 (2)保育原則: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，減少對植被剷除的面積。 **3.植生復育** (1)影響預測:土方回填區形成的裸露地容易有外來種植生拓殖問題。 (2)保育原則: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。	**1.生態保全對象** (1)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。 (2)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。 **2.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。 (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。	**1.生態保全對象** (1)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。 (2)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。 **2.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。 (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。

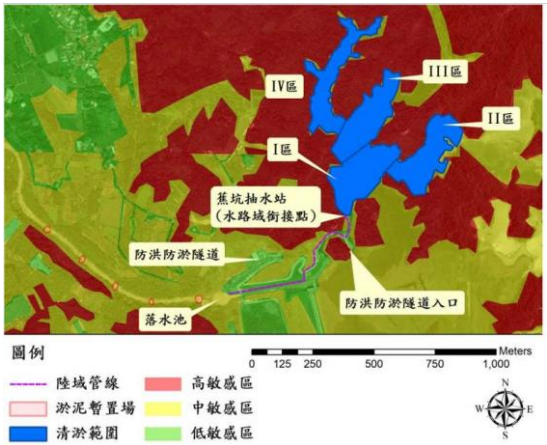
表 2.11-2　淤積物抽取放淤工程生態檢核表(續 7)

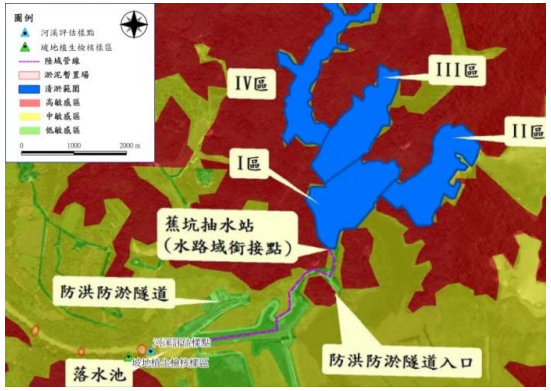
生態保育措施			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
生態影響預測與保育措施	**4.施工行為** (1)影響預測:周圍林相棲息有領角鴞、黃嘴角鴞等夜行性動物，且晨昏時間為野生動物活動旺盛時間，工程行為恐干擾野生動物棲息。施工期間車輛頻度增加，將導致野生動物路殺情況增加。 (2)保育原則:工程施作時間避開晨昏(早上 8 點前，下午 5 點後)，野生動物活動旺盛的時間。工區車輛於工區周圍速限每小時 30 公里以下，降低野生動物遭道路殺的可能性。 **5.廢土方主體** (1)影響預測:施工廢土產生的揚塵將影響周圍植被生長，且揚塵若隨降雨落入水域環境將導致水體變混濁。 (2)保育原則:施工產生之土方集中於大壩下游之土方暫置場，並予以覆蓋。 **6.水質** (1)影響預測: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，間接影響至溪畔覓食的物種，例如保育類食蟹獴。 (2)保育原則: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。	(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 公分以上之礫石，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。	(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 公分以上之礫石，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。

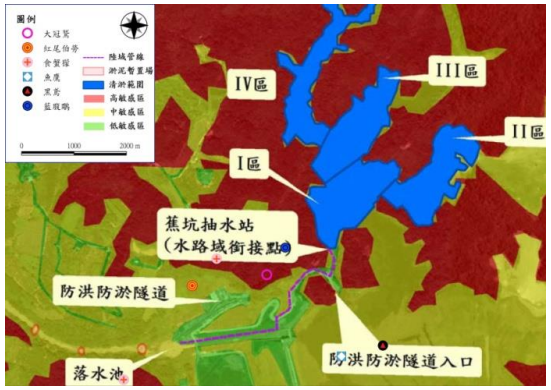
表 2.11-2　淤積物抽取放淤工程生態檢核表(續 8)

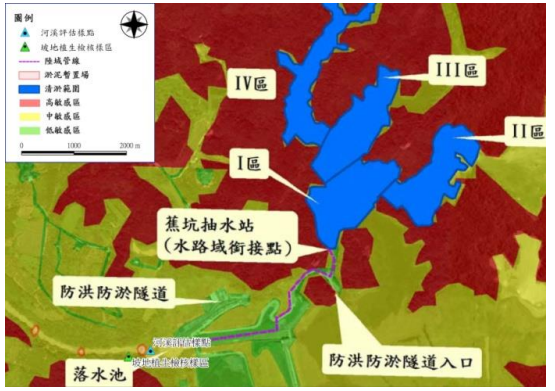
	生態保育措施		
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
生態影響預測與保育措施	**7.河域棲地** (1)影響預測:下游溪段底質多為岩盤、巨礫及礫石，河床型態多屬淺瀨，偶有深潭，水域棲地型態多樣，工程恐導致底質遭到移除、溪水斷流，影響水中生物生存。 (2)保育原則:施工過程中，土方堆置應避免河水斷流，維持河道常流水狀態，避免影響水域生物活動。原有河道多巨石、卵石及礫石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑>20 公分以上之礫石，維護原有水域棲地環境。 **8.工程廢棄物** (1)影響預測:施工期間製造的工程及民生廢棄物若不妥善處理，將導致野生動物誤傷或誤食。 (2)保育原則:施工期間產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。	—	—

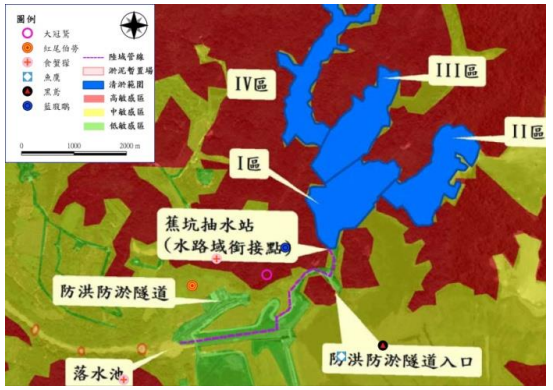
表 2.11-2　淤積物抽取放淤工程生態檢核表(續 9)

<table>
<tr><td colspan="4">生態保育措施</td></tr>
<tr><td></td><td>規劃設計階段</td><td>施工前階段</td><td>施工階段</td></tr>
<tr><td>生態關注區域圖</td><td> 

生態敏感區域圖
註:規劃設計階段未繪製保育類動物發現位置圖以及棲地評估調查樣區及樣點位置圖</td><td> 

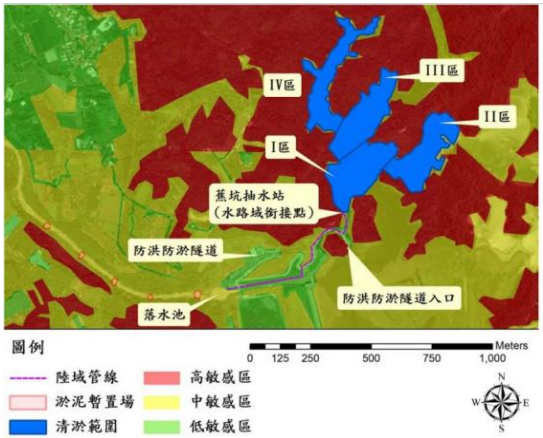
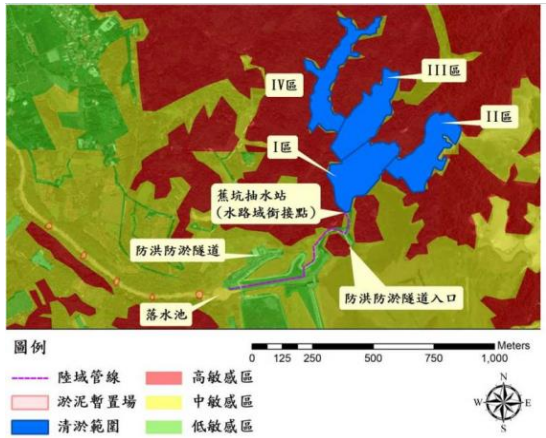
棲地評估調查樣區及樣點位置圖
 

保育類動物發現位置圖</td><td> 

棲地評估調查樣區及樣點位置圖
 

保育類動物發現位置圖</td></tr>
</table>

表 2.11-2　淤積物抽取放淤工程生態檢核表(續 10)

生態保育措施			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
生態關注區域圖	—	 生態敏感區域圖	 生態敏感區域圖

(二)陸挖清淤工程

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、鱎、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）除了調查到鱎、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（詳表 2.11-3）。

表 2.11-3　陸挖清淤工程生態檢核表

棲地資料文獻蒐集		
規劃設計階段	施工前階段	施工階段
未執行	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	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

表 2.11-3　陸挖清淤工程生態檢核表(續 1)

棲地資料文獻蒐集		
規劃設計階段	施工前階段	施工階段
未執行	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，分別為臺灣石魽、臺灣鬚鱲、鱎、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，以臺灣石魽、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；	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，分別為臺灣石魽、臺灣鬚鱲、鱎、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，以臺灣石魽、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；

表 2.11-3　陸挖清淤工程生態檢核表(續 2)

棲地資料文獻蒐集		
規劃設計階段	施工前階段	施工階段
未執行	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(臺灣石魚賓、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。	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(臺灣石魚賓、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。

表 2.11-3　陸挖清淤工程生態檢核表(續 3)

現地棲地評估			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
棲地現況評估	未執行	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。保育類發現位置詳見圖 2.11-14。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、鱎、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。棲地評估調查樣點設置位置詳見圖 2.11-15。 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。生態敏感區域詳見圖 2.11-16。	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。保育類發現位置詳見圖 2.11-17。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、鱎、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。棲地評估調查樣點設置位置詳見圖 2.11-18。 白水溪(土方暫置場下游)除了調查到鱎、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。生態敏感區域詳見圖 2.11-19。

表 2.11-3　陸挖清淤工程生態檢核表(續 4)

現地棲地評估			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
坡地植生棲地評估	未執行	因陸挖清淤實際施工範圍皆位於庫區行水區內，僅乾季水位下降清淤時會露出土表，因此不執行坡地植生棲地評估。	因陸挖清淤實際施工範圍皆位於庫區行水區內，僅乾季水位下降清淤時會露出土表，因此不執行坡地植生棲地評估。
河溪棲地評估	未執行	**樣站名稱：**白水溪(土方暫置場下游) **評估因子：**1.底棲生物的棲地基質、2.河床底質包埋度、3.流速水深組合、4.沉積物堆積、5.河道水流狀態、6.人為河道變化、7.湍瀨出現頻率、8.堤岸穩定度、9.河岸植生保護、10.河岸植生帶寬度 **評估總分：**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。	**樣站名稱：**白水溪(土方暫置場下游) **評估因子：**1.底棲生物的棲地基質、2.河床底質包埋度、3.流速水深組合、4.沉積物堆積、5.河道水流狀態、6.人為河道變化、7.湍瀨出現頻率、8.堤岸穩定度、9.河岸植生保護、10.河岸植生帶寬度 **評估總分：**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。

表 2.11-3　陸挖清淤工程生態檢核表(續 5)

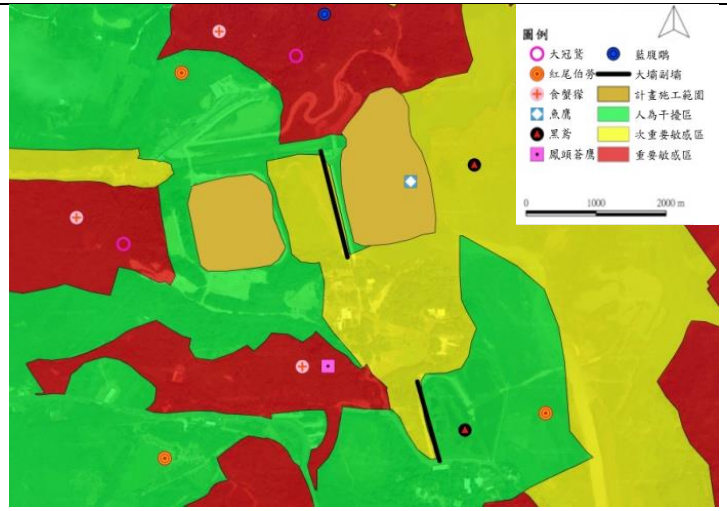
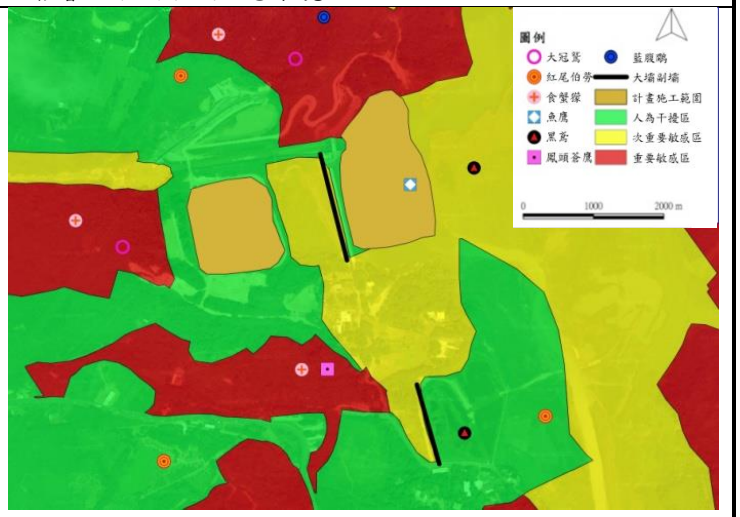
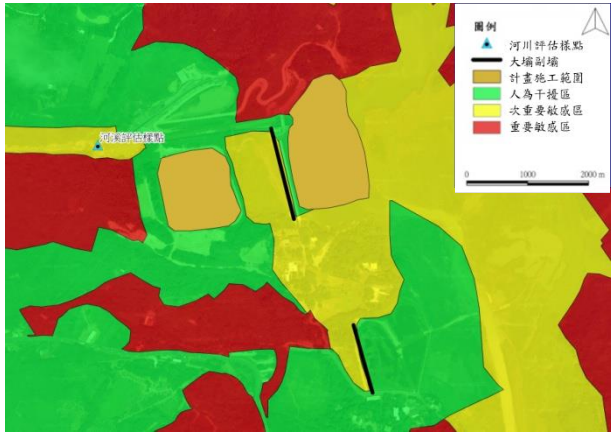
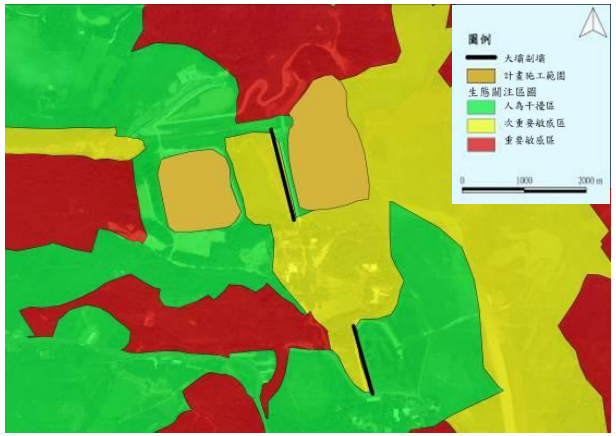
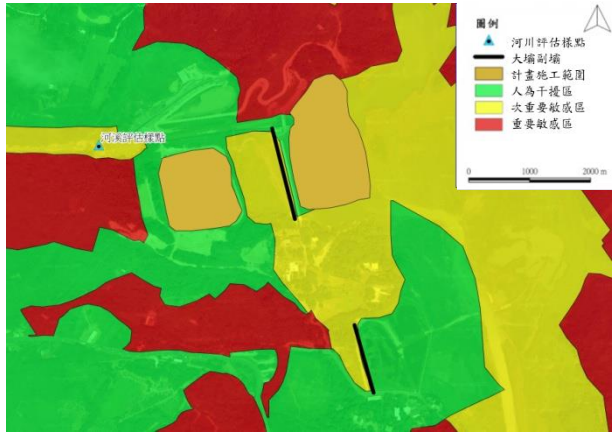
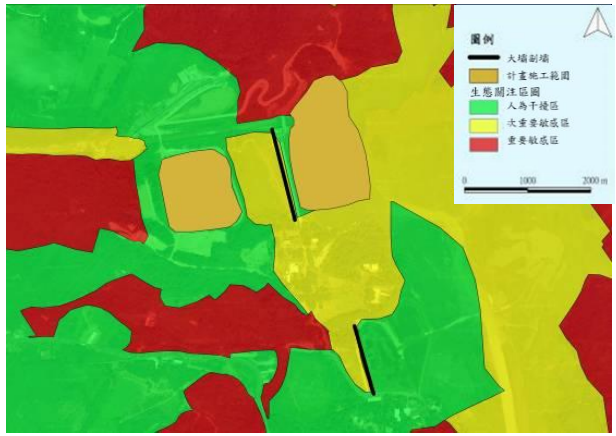
生態保育措施			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
生態影響預測與保育措施	未執行	1.車輛運輸行駛過程中，應避免碰撞或碾壓清運路線兩側植栽及植被。 2.施工區域及土方清運路線應適度灑水，以避免塵土飛揚。 3.清除外來種植物，並且避免單一純林與種植外來入侵種的草種與苗木。 4.土方清運應妥善堆置於暫置場，勿使土方滑落於溪谷中。 5.土方堆置場應適度灑水或覆蓋防塵網，以避免塵土飛揚。 6.土方清運路線建議設置洗車台，以避免塵土飛揚。 7.陸挖清淤行為建議於枯水期間進行。 8.土方清運路線建議使用既有道路，如需設置新路線，請避免影響白水溪水域生態環境。	1.車輛運輸行駛過程中，應避免碰撞或碾壓清運路線兩側植栽及植被。 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。
生態關注區域圖	未執行	 保育類動物發現位置圖	 保育類動物發現位置圖

表 2.11-3　陸挖清淤工程生態檢核表(續 6)

生態保育措施			
	規劃設計階段	施工前階段	施工階段
生態關注區域圖	未執行	 棲地評估調查樣點位置圖  生態敏感區域圖	 棲地評估調查樣點位置圖  生態敏感區域圖

2.11.2 生態保育措施

一、淤積物抽取放淤工程

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。

生態保全對象為兩岸次生林及河床底質，生態友善措施共下列幾點（詳表 2.11-7）：

(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。

(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、陸挖清淤工程

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及施工便道，施工行為應優先選用人為干擾區，減輕生態干擾。

生態友善措施共下列幾點（詳表 2.11-8）：

(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)土方清運路線建議設置洗車台，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、繞庫排淤工程

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。

生態保全對象為兩岸次生林、次生林棲地內現存大樹以及河床底質，生態友善措施共下列幾點（詳表 2.11-9）：

(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)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。

表 2.11-4　淤積物抽取放淤工程生態友善措施

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。		—

表 2.11-4　淤積物抽取放淤工程生態友善措施(續)

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
生態友善措施	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。	生態友善措施已執行	
	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。		

表 2.11-5　陸挖清淤工程生態友善措施

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。		

表 2.11-5　陸挖清淤工程生態友善措施(續)

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
生態友善措施	6. 土方清運路線建議設置洗車台，以避免塵土飛揚。	生態友善措施已執行	
	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。		

表 2.11-6　繞庫排淤工程生態友善措施

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。		—

表 2.11-6　繞庫排淤工程生態友善措施(續)

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
生態友善措施	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。	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。	—
	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。		—

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」進行之監測結果作一比較分析與檢討。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，部分監測結果未達陸域地面水體水質標準。本季測值之初步分析如下。

一、水溫

本季水溫測值介於 25.6℃~28.9℃之間，歷季測值介於 18.9℃~37.6℃之間，主要受季節性變化影響。

二、pH 值

本季 pH 值監測結果介於 7.3~8.6 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。

三、溶氧量（DO）

本季溶氧量測值介於 1.6 mg/L~6.7 mg/L 之間，其中 1 號土方暫置場排放口及甘宅二號橋下游測站低於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。由於 1 號土方暫置場排放口測站係採集淤泥重力脫水匯集之排放水，不符標準之情況研判主要因淤泥長期位於水庫底層厭氧環境下，孔隙水溶氧較低，故其排放水溶氧亦常有偏低；甘宅二號橋下游測站之溶氧偏低，研判受水中污染物分解耗氧所致。

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 1.01×10^{-3} MΩ-cm~1.24×10^{-3} MΩ-cm 之間，歷季測值介於 3.18×10^{-4} MΩ-cm~3.77×10^{-3} MΩ-cm 之間。

五、流量

本季流量監測結果介於 1.55 m^3/min~50.1 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偏低。

六、生化需氧量（BOD）

本季生化需氧量測值介於<1.0 mg/L~36.4 mg/L 之間，其中白水溪入庫處、淨水池下游及甘宅二號橋（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，以本季甘宅二號橋（下游）最高。由於白河區尚未有污水下水道建置，故研判生化需氧量偏高主要係受到測站附近人為活動影響，如：民生污水、農業與畜牧廢水排放所致。

七、化學需氧量（COD）

本季化學需氧量測值 ND~3,300 mg/L 之間，歷季測值介於 ND~3,300 mg/L 之間，以本季甘宅二號橋（下游）最高。由於白河區尚未有污水下水道建置，故研判化學需氧量偏高主要係受到測站附近人為活動影響，如：民生污水、農業與畜牧廢水排放所致。

八、懸浮固體（SS）

本季懸浮固體測值介於 37.1 mg/L~164,000 mg/L 之間，各測站均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，以本季甘宅二號橋（下游）最高。本季已進行空庫清淤作業，可能提升水中懸浮固體濃度；甘宅二號橋（下游）因甘宅二號橋改建工程仍在施作中，施工擾動亦可能影響水質。

九、大腸桿菌群

本季大腸桿菌群測值介於<10 CFU/100mL~5.0 × 10^5 CFU/100mL 之間，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）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，以本季水庫三號防砂壩上游（行羌橋）最高。由於超標情事僅發生在上游，故應排除工

程影響，研判受本計畫上游或測站附近人為活動，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 mg/L~4.75 mg/L 之間，靜水池下游及甘宅二號橋（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。本地區土壤及底泥富含有機質，水中氨氮偏高研判係受附著於懸浮固體之有機質分解所致。

十一、硝酸鹽氮

本季硝酸鹽氮測值介於 0.10 mg/L~0.45 mg/L 之間，歷季測值介於 ND~1.36 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 0.087 mg/L~3.34 mg/L 之間，各測站均未符合乙類陸域地面水體水質標準（≦0.05 mg/L），歷季測值介於 ND~8.21 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。

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 581 mg/L~165,000 mg/L 之間，歷季測值介於<1.0 mg/L~165,000 mg/L 之間。由於本季自上游測站含砂濃度即有偏高，連帶影響下游測站；本季已進行空庫清淤作業，亦會提升水中含砂濃度；甘宅二號橋（下游）因進行橋臺補強仍在施作中，施工擾動亦可能影響水質。

十五、重金屬

本季地面水質測站之重金屬砷、汞、錳及鉛測值未符合保護人體健康相關環境基準。重金屬主要以游離態進入河川，並藉由物理化學作用，化學錯合、化學沈澱、離子交換及吸附作用而沈降於河川底部（蘇群仁，1999），故研判本季重金屬之偏高，主要係受到底泥擾動導致，後續將持續監測以釐清原因。

(一)砷：本季地面水質於各監測站之砷介於 0.0043 mg/L~0.2290 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皆介於 ND~<0.015 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皆介於 ND~2.16 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 1.35 mg/L~2,830 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皆介於 ND~0.0023 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 0.032 mg/L~45.2 mg/L 之間，歷季測值介於<0.020 mg/L~2,830 mg/L 之間。

(七)鉛：本季地面水質於各監測站之鉛皆介於 ND~1.59 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介於 ND~<0.0040(0.0025) mg/L 之間，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。

本季未符合標準之項目包含溶氧、生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、氨氮、總磷、砷、汞、錳及鉛，由於本季已進入枯水季，水量稀少，使各測項濃度相對較高，其中生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、總磷、錳及鉛自上游起即有超標情形，而下游測站除受到上游水質不佳影響外，水體流動緩慢及鄰近區域人為活動，亦會連帶影響水質；抽泥放淤作業亦會提升水中懸浮固體及含砂濃度；甘宅二號橋（下游）因進行橋梁改建仍在施作中，施工擾動亦可能影響水中懸浮固體及含砂濃度。

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	$1.10x10^{-3}$	5.2	<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**	$\mathbf{1.24x10^{-3}}$	**50.1**	**1.2**	**6.1**	**56.2**	$\mathbf{5.0x10^5}$	**0.05**	**0.42**	**0.087**
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**
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**
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**
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**
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 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**
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		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**
靜水池下游					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。

2.105 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**
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)
甘宅二號橋(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
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 15)

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)
甘宅二號橋(下游)	施工期	107Q4	107.11	28.7	8.5	6.9	$1.94x10^{-3}$	32.6	1.0	11.5	15.4	$6.5x10^{2}$	0.15	0.24	0.027
		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**
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 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)
甘宅二號橋 (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

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			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)
甘宅二號橋 (下游)	施工期	108Q1	108.01	<1.0	7,060								
			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**
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 3.1.1-2　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甘宅二號橋(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甘宅二號橋(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			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**
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甘宅二號橋(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			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**
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甘宅二號橋(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甘宅二號橋(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甘宅二號橋(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**
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甘宅二號橋(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甘宅二號橋(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			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)
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甘宅二號橋(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			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)
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**
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甘宅二號橋(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)
甘宅二號橋(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。

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甘宅二號橋(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 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)
甘宅二號橋(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甘宅二號橋(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。

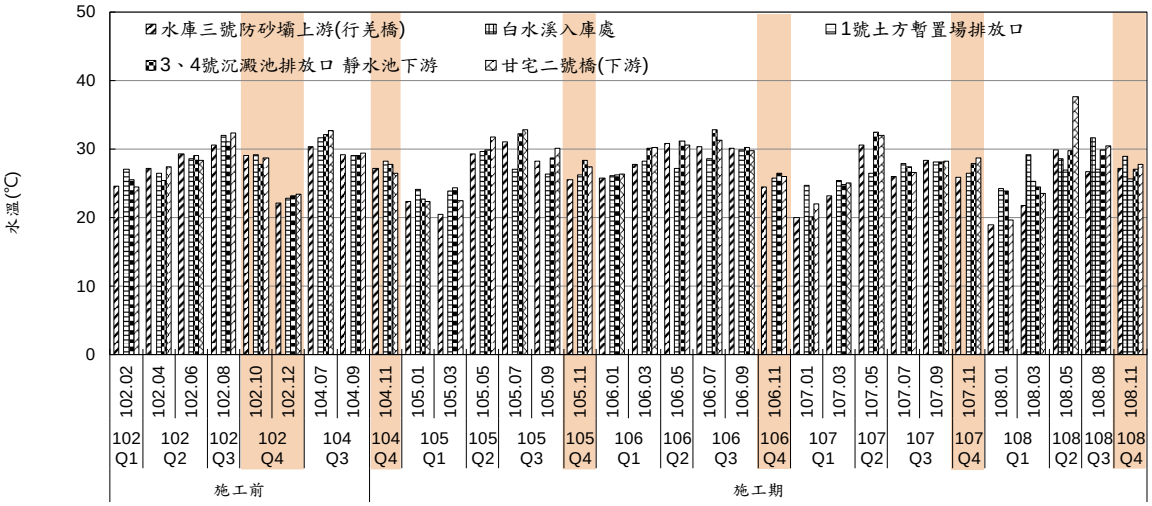
表 3.1.1-2　本計畫地面水水質農藥歷季監測結果(續 12)

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)
甘宅二號橋(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**
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。

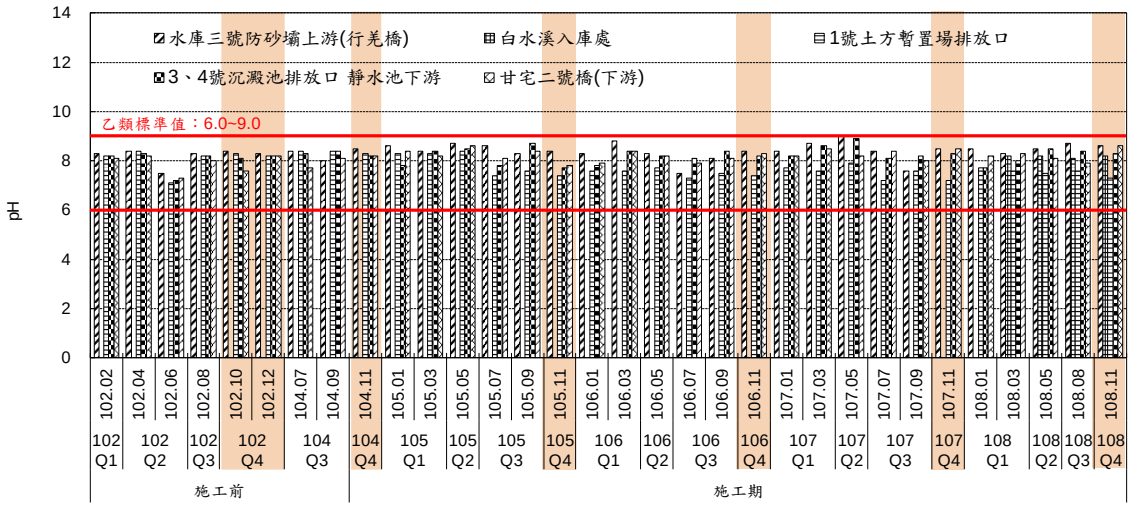
2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。自 108 年第 3 季起水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、靜水池下游、1 號土方暫置場排放口及甘宅二號橋(下游)變更農藥監測項目；白水溪入庫處則從 108 年第 1 季開始監測。

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。



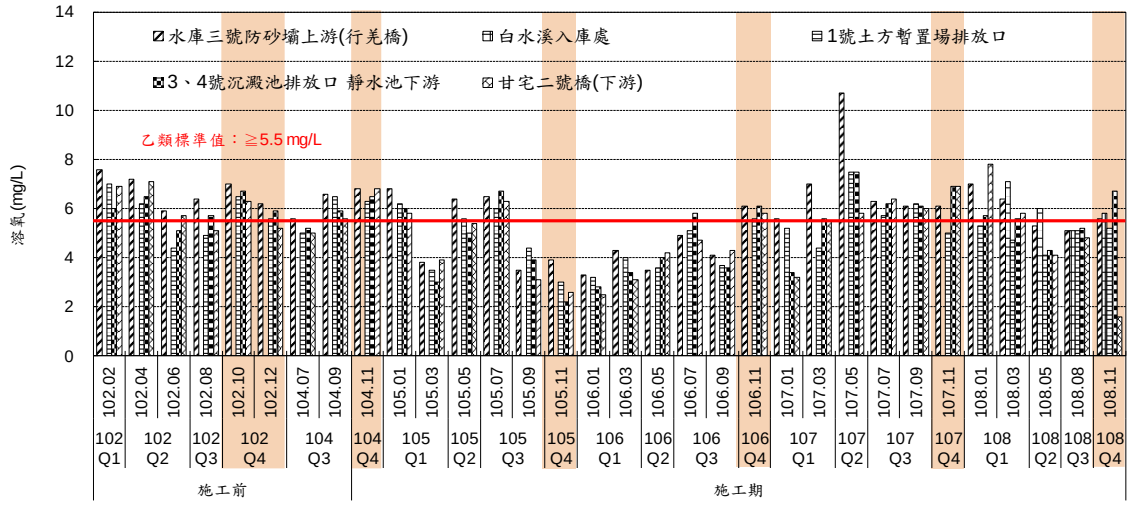
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-1　歷年地面水各測站水溫監測結果



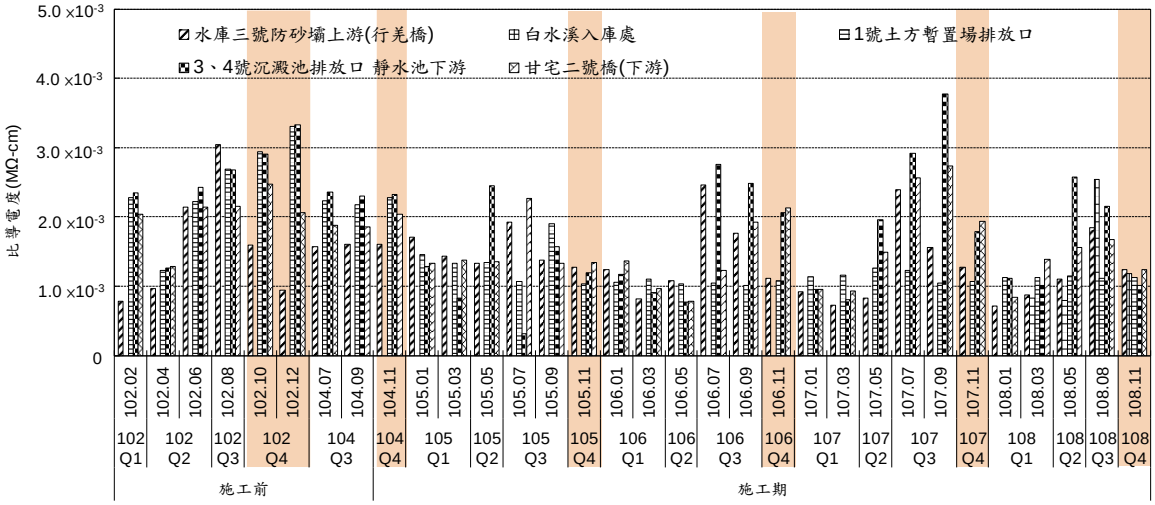
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-2　歷年地面水各測站 pH 監測結果



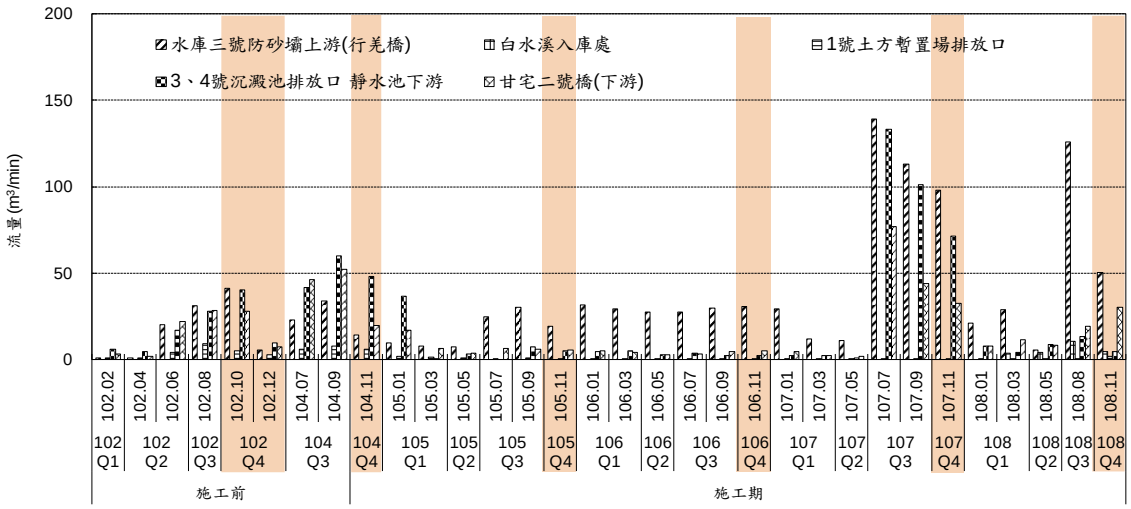
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-3　歷年地面水各測站溶氧監測結果



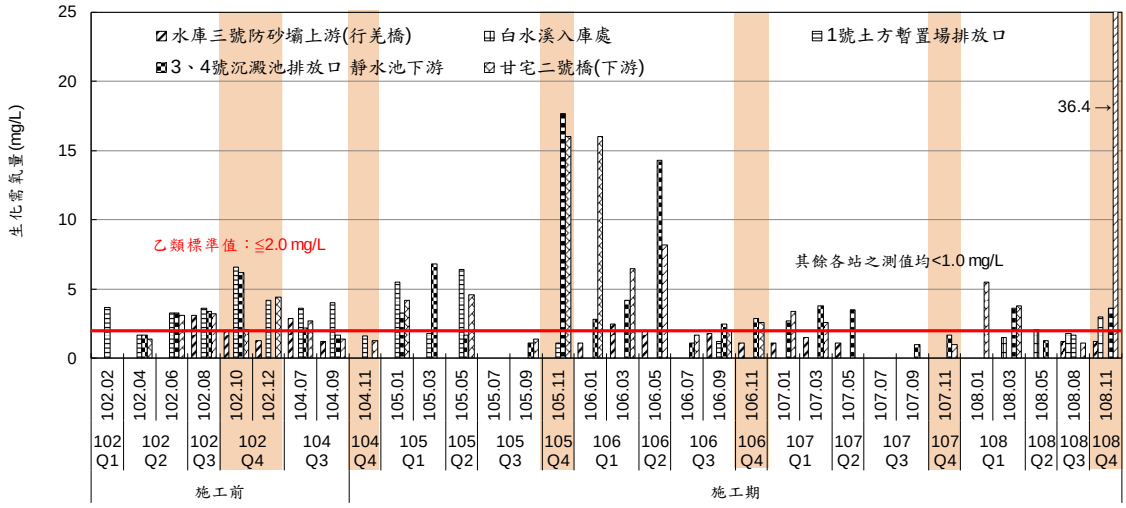
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-4　歷年地面水各測站比導電度監測結果



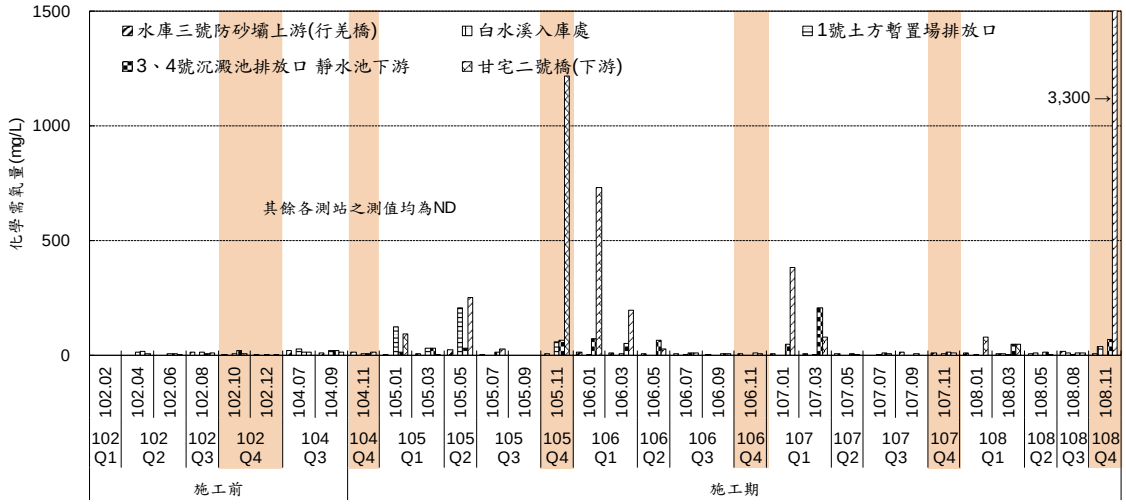
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-5　歷年地面水各測站流量監測結果



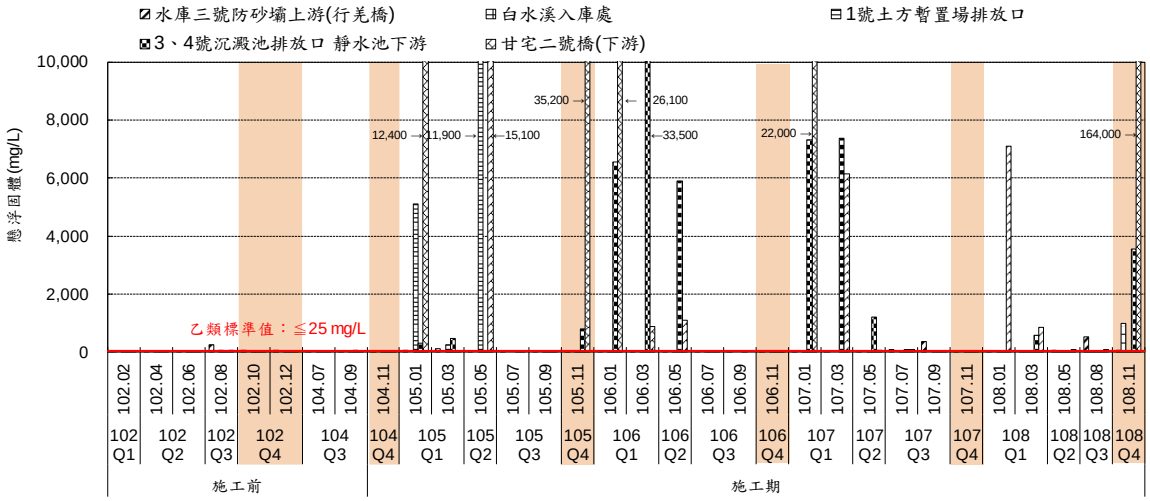
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-6　歷年地面水各測站生化需氧量監測結果



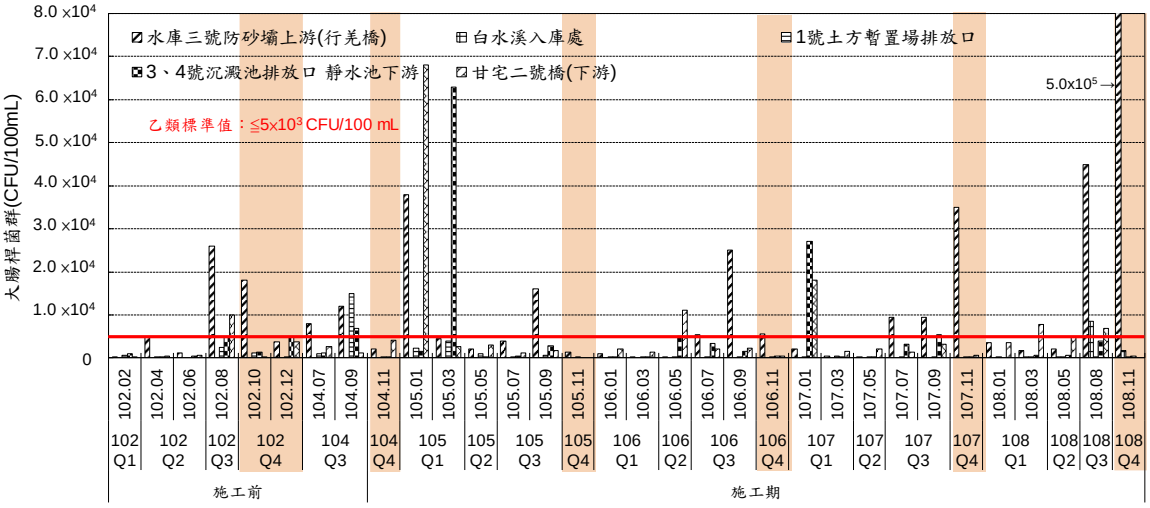
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-7　歷年地面水各測站化學需氧量監測結果



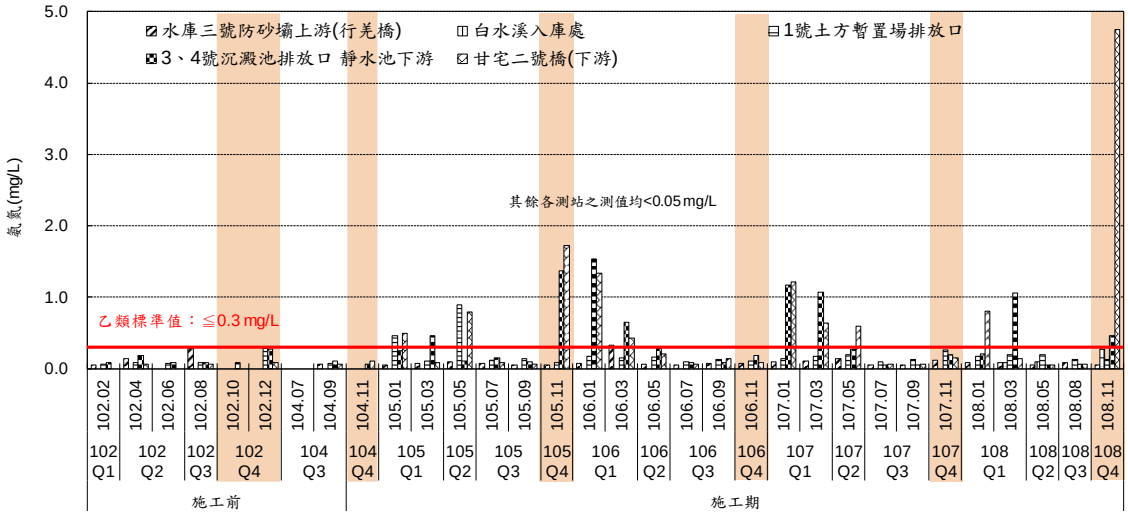
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-8　歷年地面水各測站懸浮固體監測結果



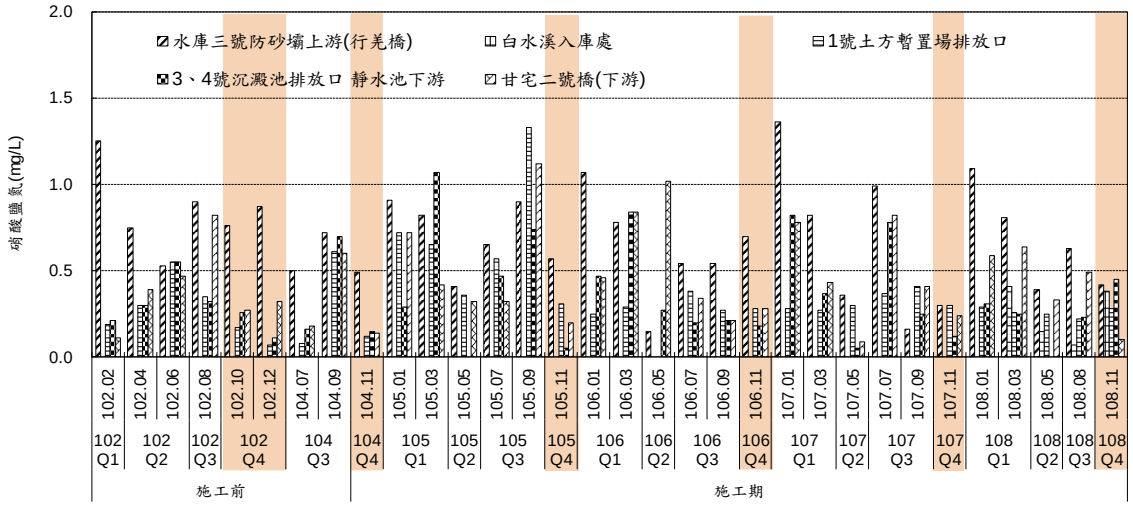
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-9　歷年地面水各測站大腸桿菌群監測結果



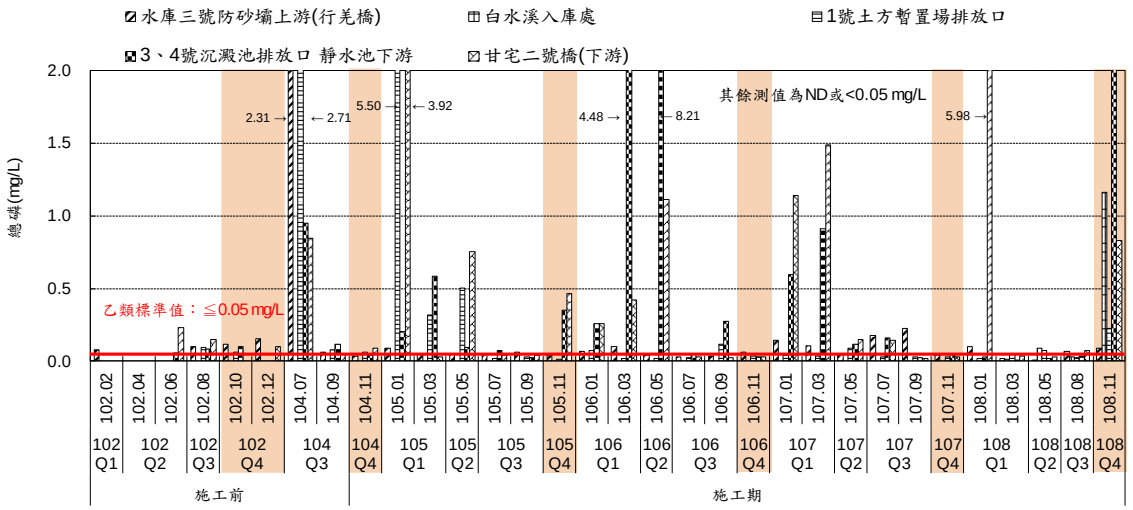
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-10　歷年地面水各測站氨氮監測結果



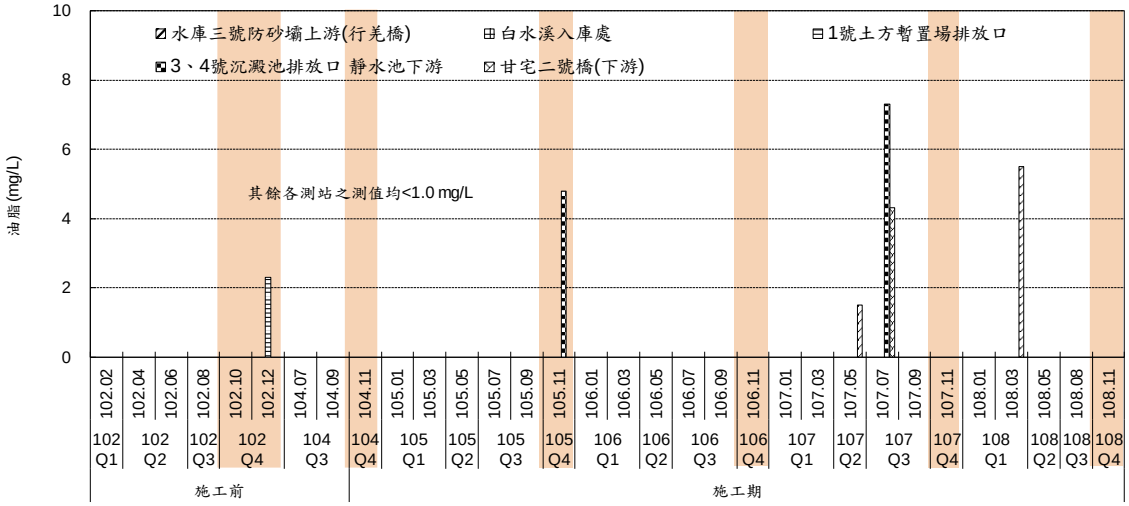
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-11　歷年地面水各測站硝酸鹽氮監測結果



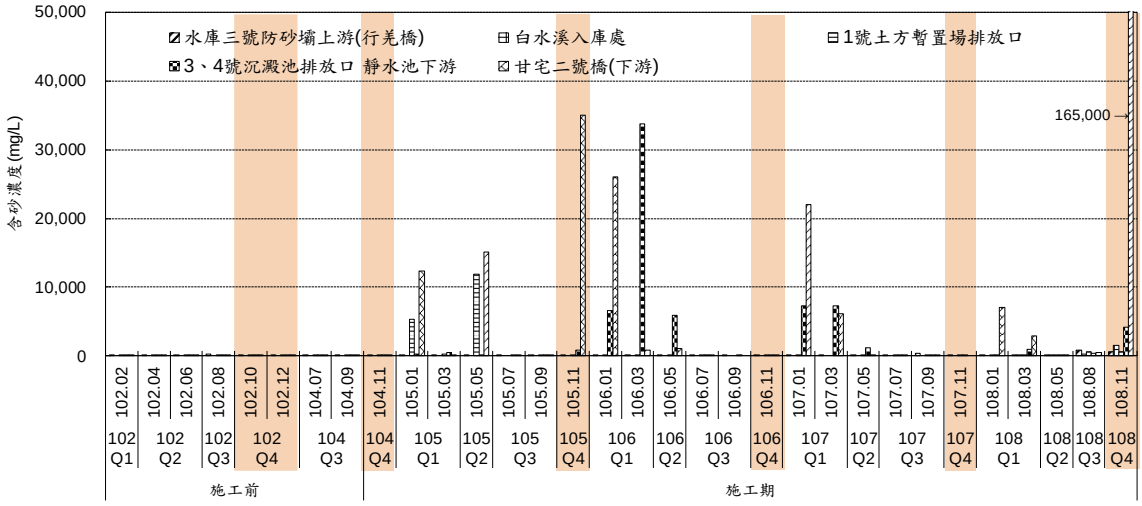
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-12　歷年地面水各測站總磷監測結果



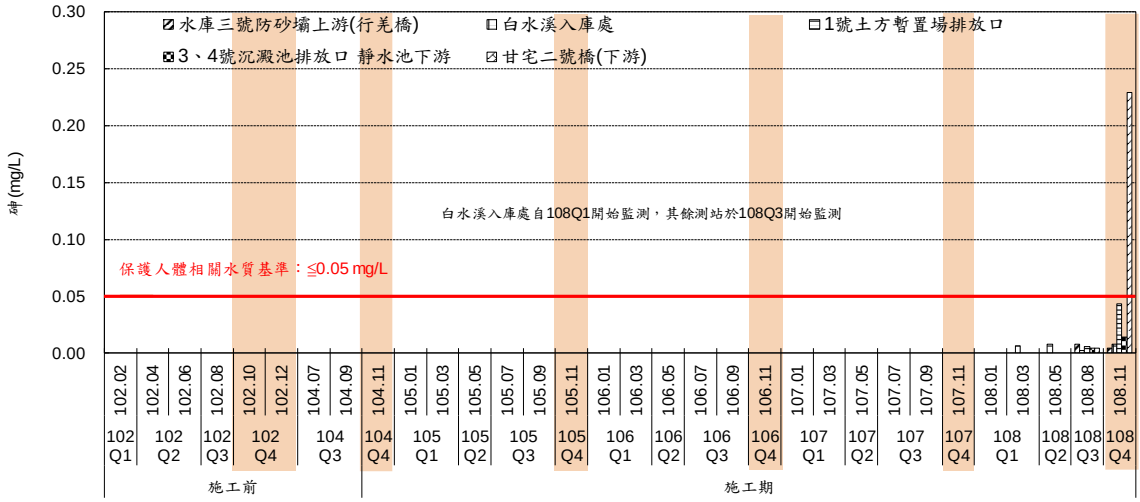
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-13　歷年地面水各測站油脂監測結果



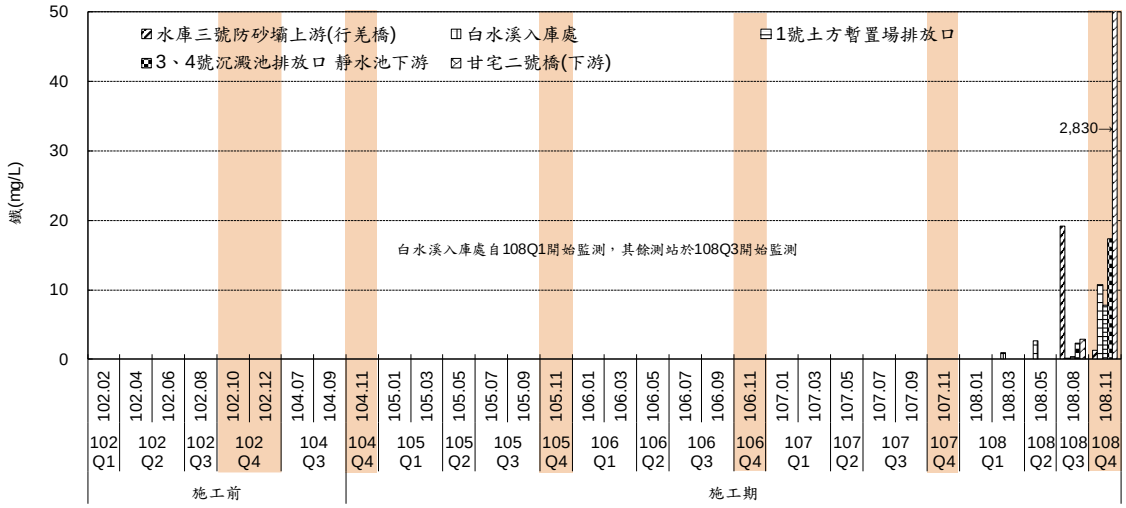
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-14　歷年地面水各測站含砂濃度監測結果



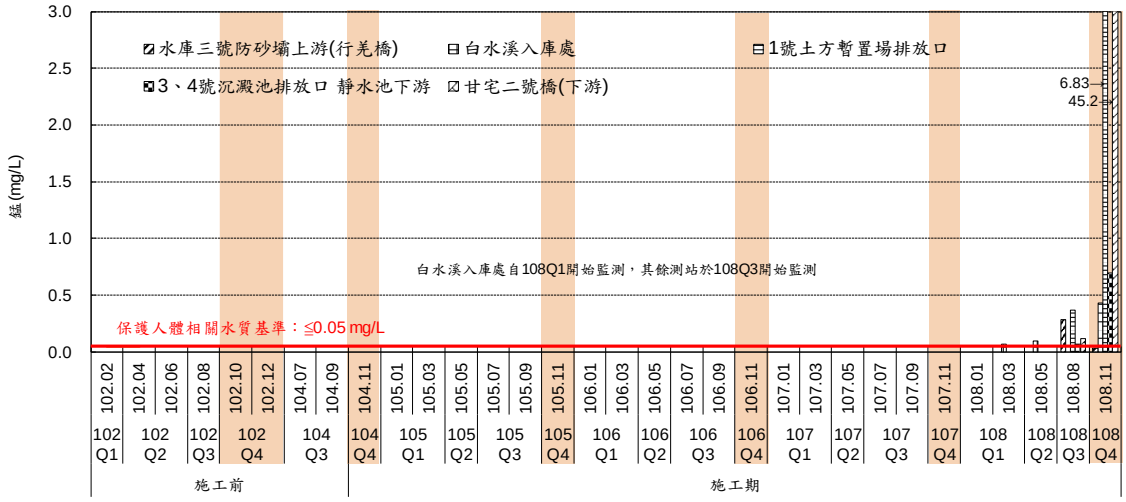
註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測，其餘測站為 108Q3 開始監測。
3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

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。

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。

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 19.4℃~28.6℃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 7.8~7.9 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 4.3 mg/L~5.6 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~2.0 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 14.1 mg/L~17.9 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 $2.1x10^3$ CFU/100mL~2.3×10^4 CFU/100mL 之間，本季 10 月測值未符合飲用水水源水質標準（≦$2x10^4$ CFU/100mL），研判主要受到上游與鄰近民生活動污染所致，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 0.11 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<0.05(0.03)~0.22 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 0.040 mg/L~0.156 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 150 mg/L ~292 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 0.84 mg/L~1.00 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 0.007 mg/L~0.147 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 2.66 mg/L~5.54 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<3.49 mg/L~<5.58 mg/L 之間，歷季測值介於 0.4 mg/L~<15.7 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 0.21 m~0.32 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 2.11 μg/L~14.6 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，研判受當地地層產生錳還原作用形成碳酸錳沉澱所致，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 104.58 m~107.09 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 120.00 萬立方公尺~413.00 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 20 種~23 種之間，數量介於 37,760 cells/L~64,160 cells/L 之間(其中本季微囊藻數量皆為 0 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~32,960 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。

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、農業及畜牧業係直接排入鄰近水體，故研判本季大腸桿菌群測值曾未符合飲用水水源水質標準，主要受到上游或鄰近污染源所致。

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	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	$\leqq 2x10^4$	≦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**
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)
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	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)
	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)**
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)			0.00024	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 記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 記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)			0.00083	0.00073	0.00002	0.00003	0.00003	0.00008	0.00003	0.00002	0.00003	0.00003	0.00003	0.00002	0.00003	0.00002	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 記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**
偵測極限(MDL)			0.00068	0.00064	0.00002	0.00003	0.00003	0.00008	0.00003	0.00002	0.00003	0.00003	0.00003	0.00002	0.00003	0.00002	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 記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

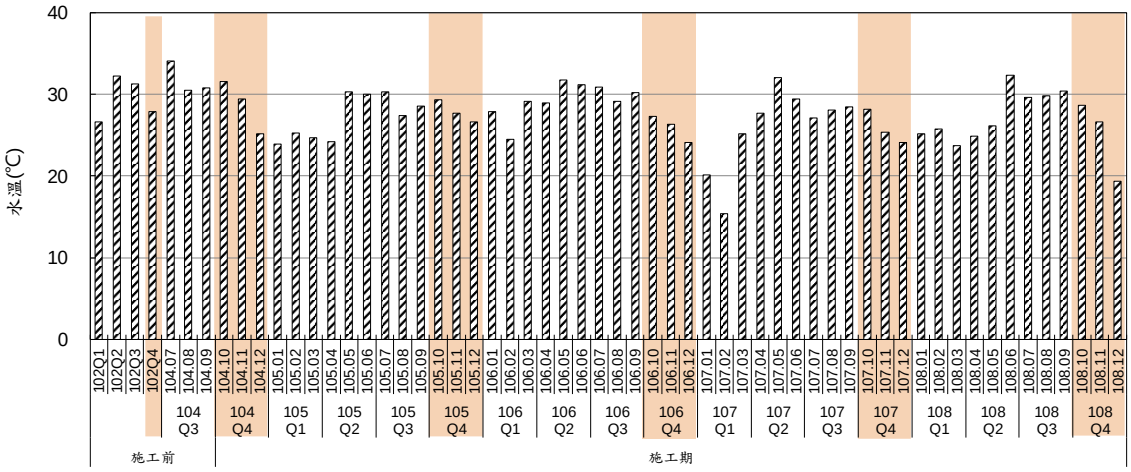


圖 3.1.2-1　本計畫水庫水質歷季水溫監測結果

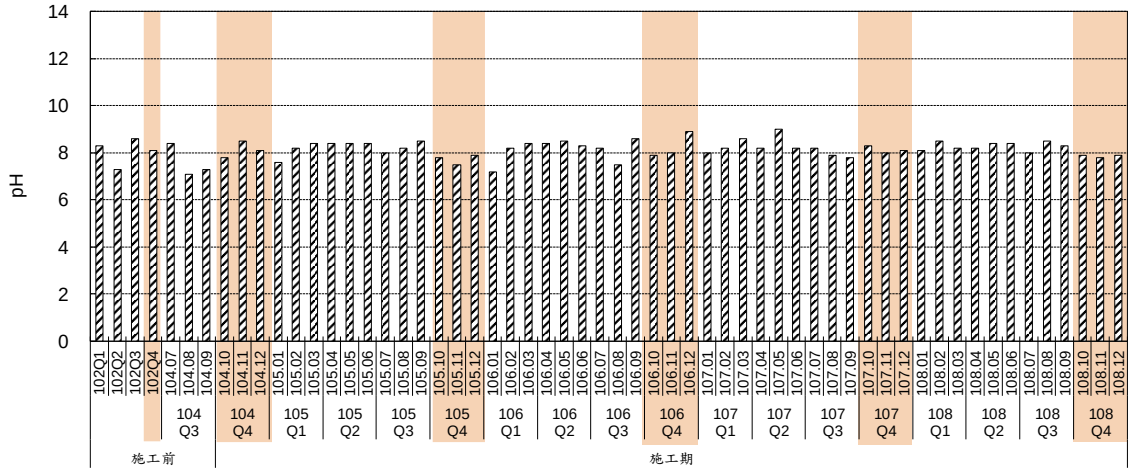


圖 3.1.2-2　本計畫水庫水質歷季 pH 監測結果

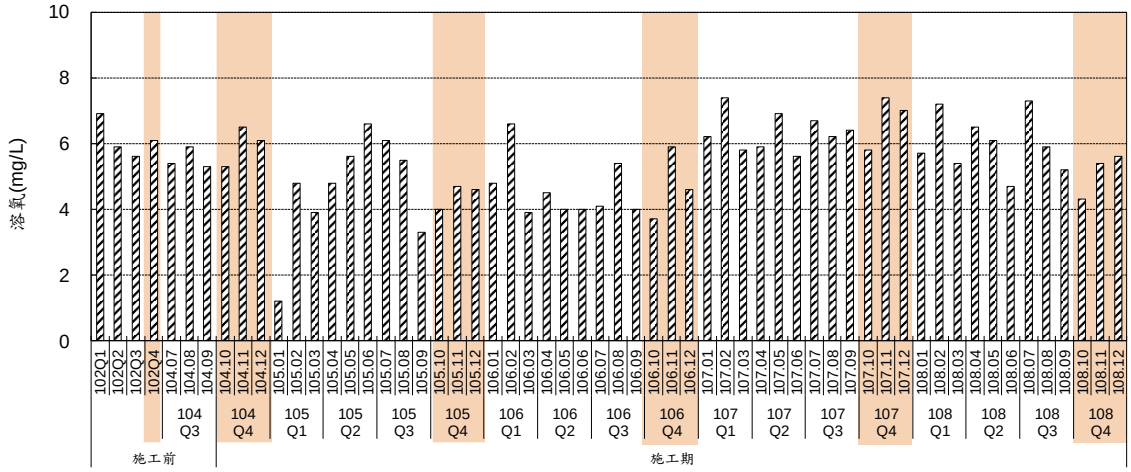


圖 3.1.2-3　本計畫水庫水質歷季溶氧監測結果

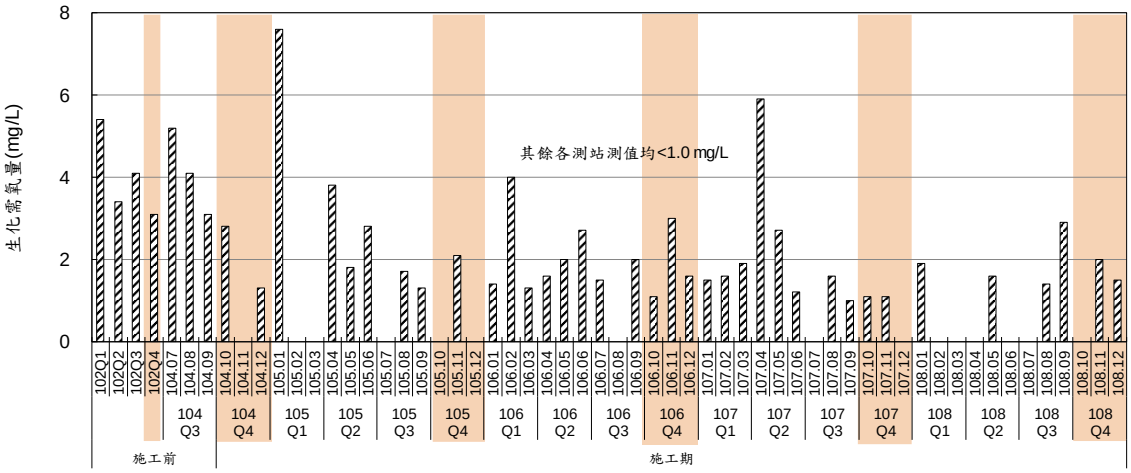


圖 3.1.2-4　本計畫水庫水質歷季生化需氧量監測結果

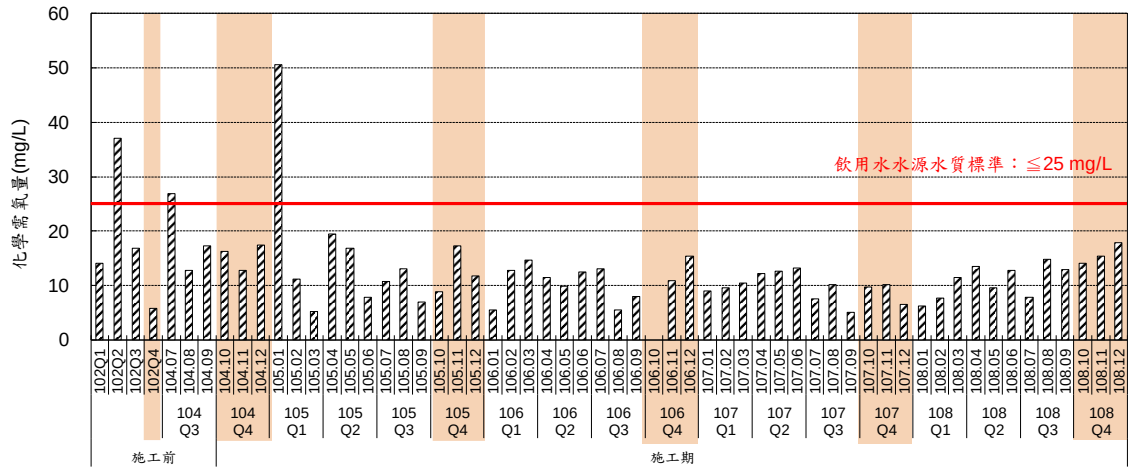


圖 3.1.2-5　本計畫水庫水質歷季化學需氧量監測結果

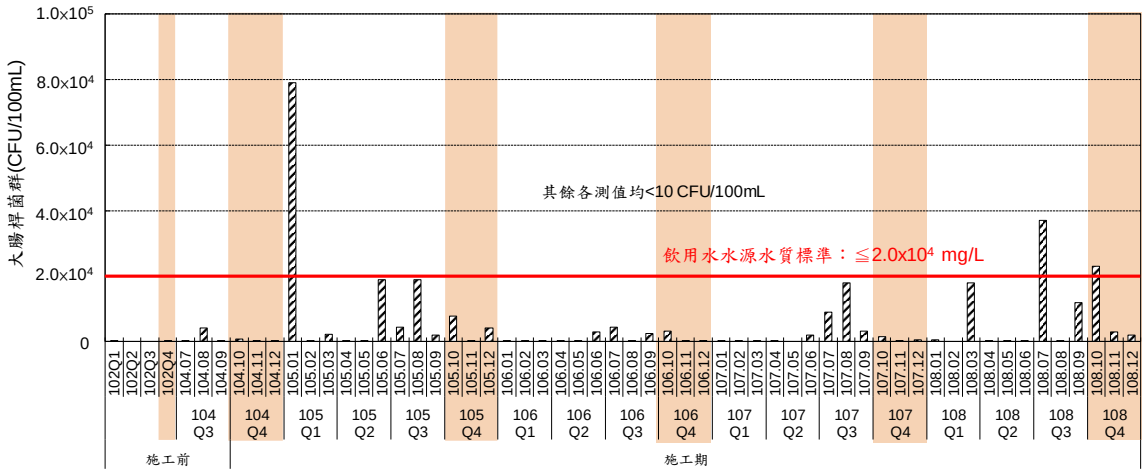


圖 3.1.2-6　本計畫水庫水質歷季大腸桿菌群監測結果

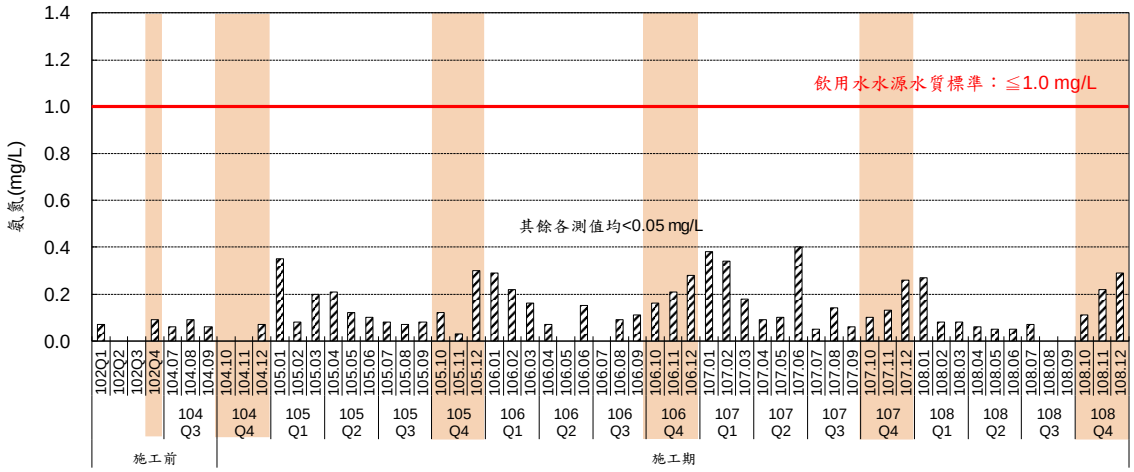


圖 3.1.2-7　本計畫水庫水質歷季氨氮監測結果

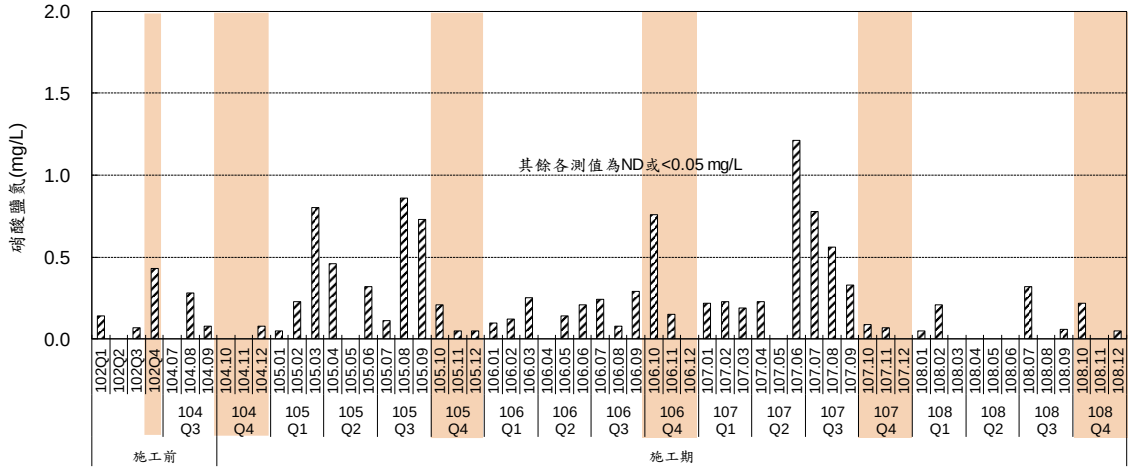


圖 3.1.2-8　本計畫水庫水質歷季硝酸鹽氮監測結果

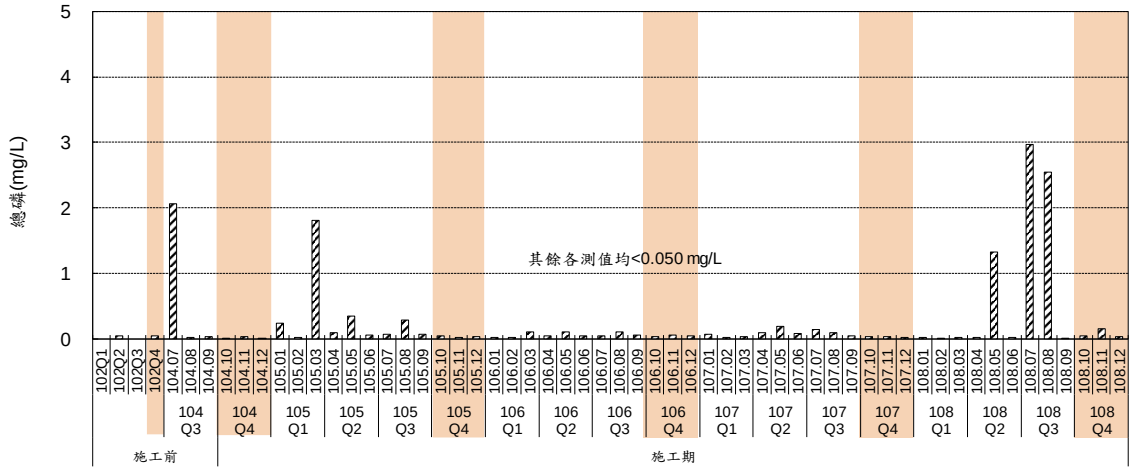


圖 3.1.2-9　本計畫水庫水質歷季總磷監測結果

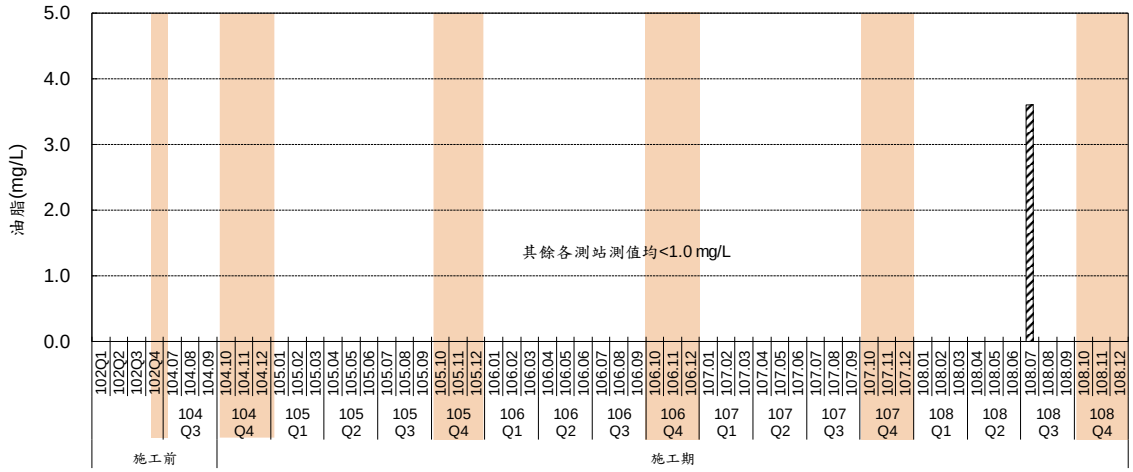


圖 3.1.2-10　本計畫水庫水質歷季油脂監測結果

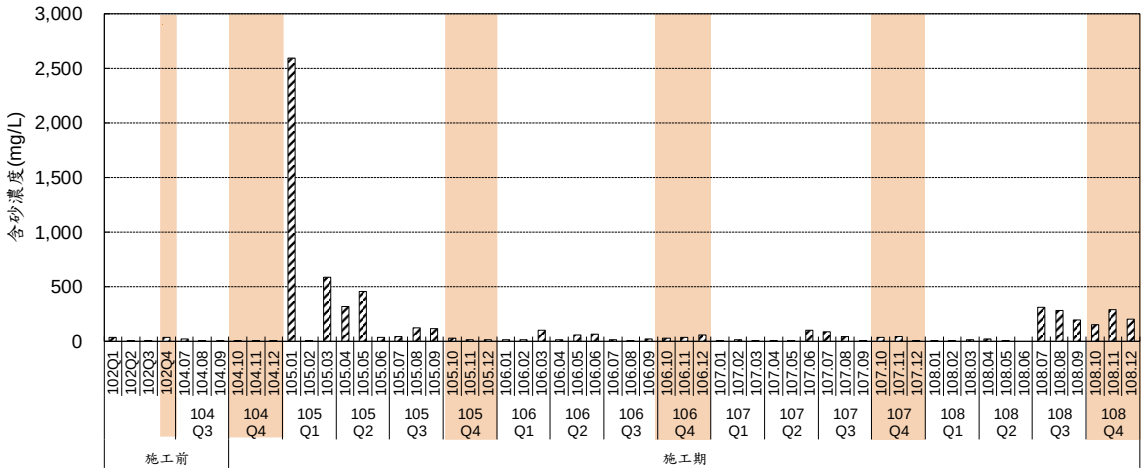


圖 3.1.2-11　本計畫水庫水質歷季含砂濃度監測結果

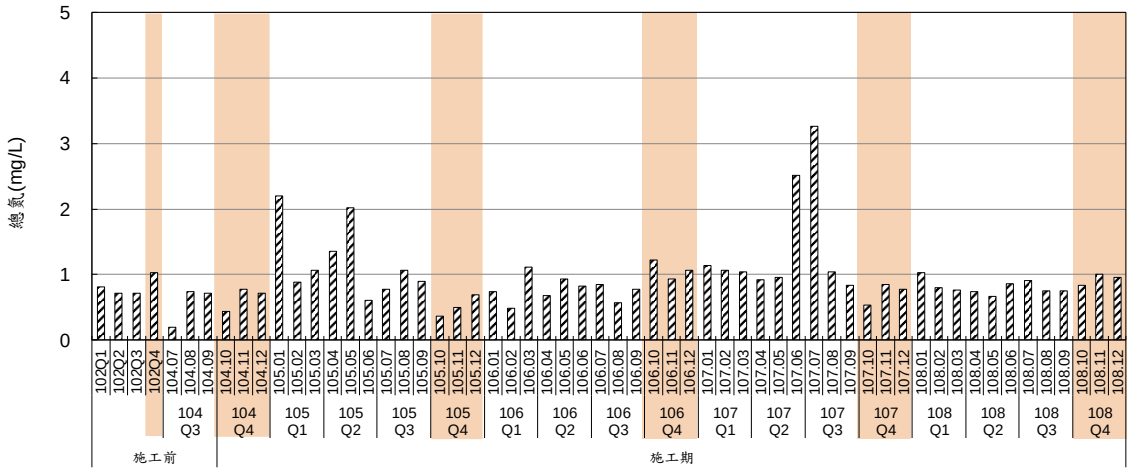


圖 3.1.2-12　本計畫水庫水質歷季總氮監測結果

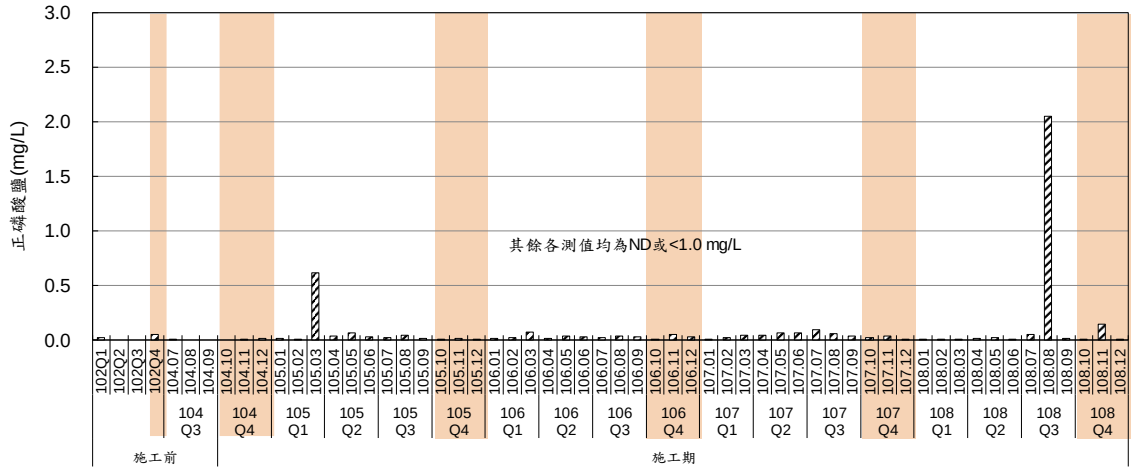


圖 3.1.2-13　本計畫水庫水質歷季正磷酸鹽監測結果

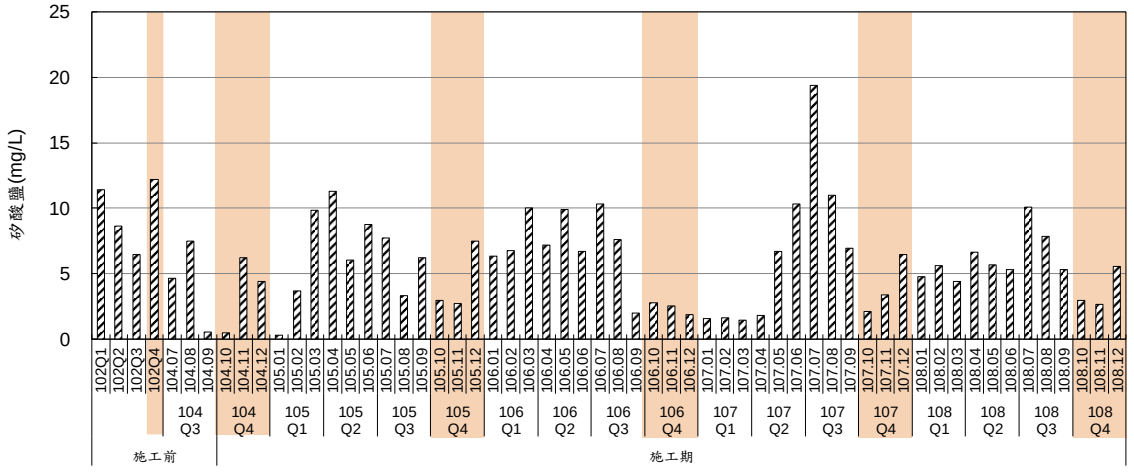


圖 3.1.2-14　本計畫水庫水質歷季矽酸鹽監測結果

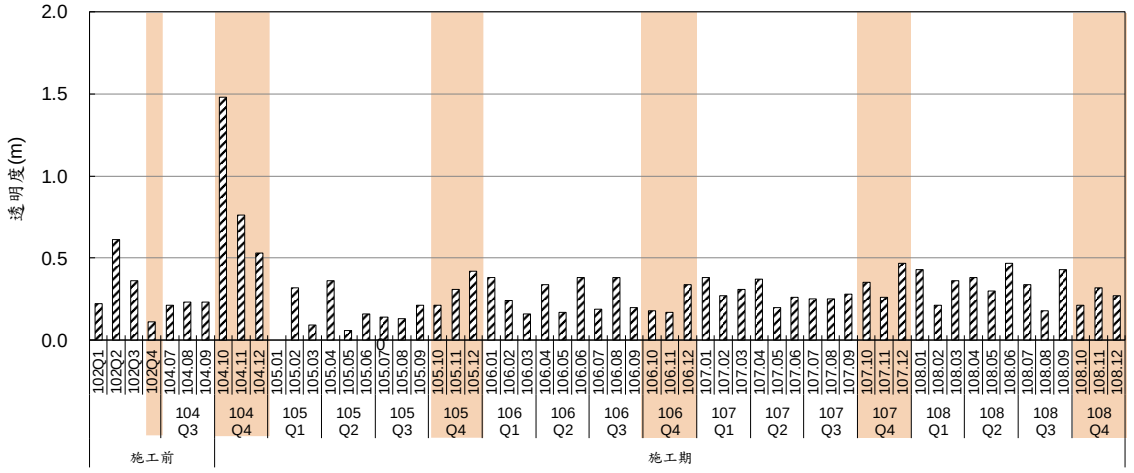


圖 3.1.2-15　本計畫水庫水質歷季透明度監測結果

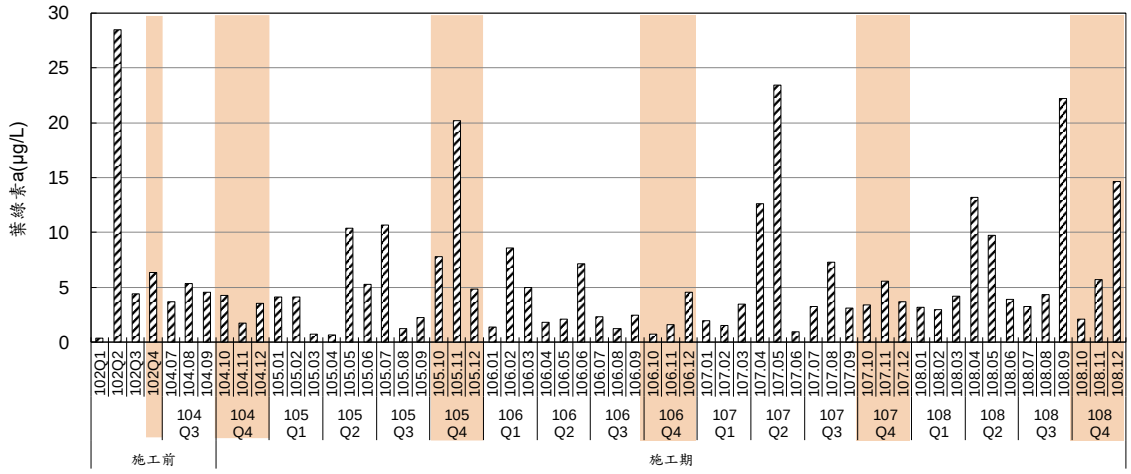


圖 3.1.2-16　本計畫水庫水質歷季葉綠素 a 監測結果

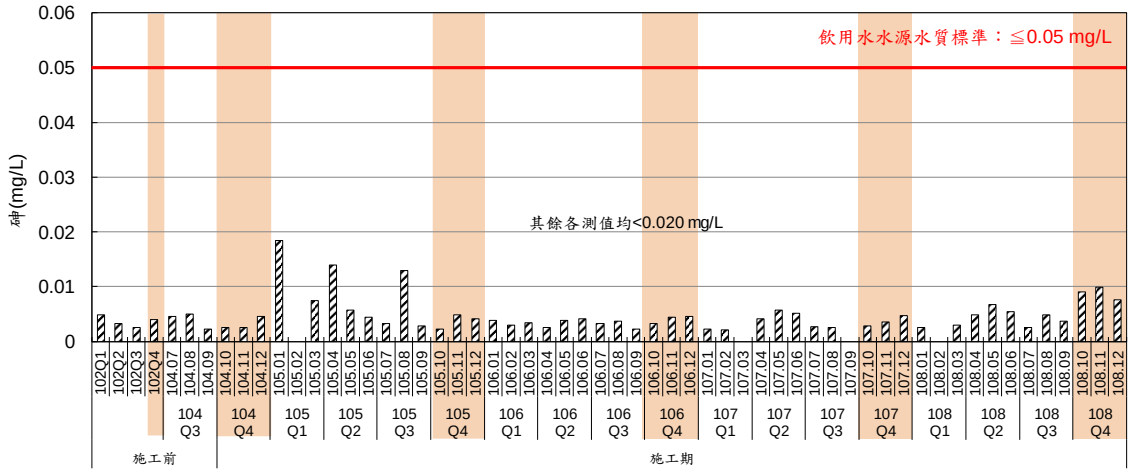


圖 3.1.2-17　本計畫水庫水質歷季砷監測結果

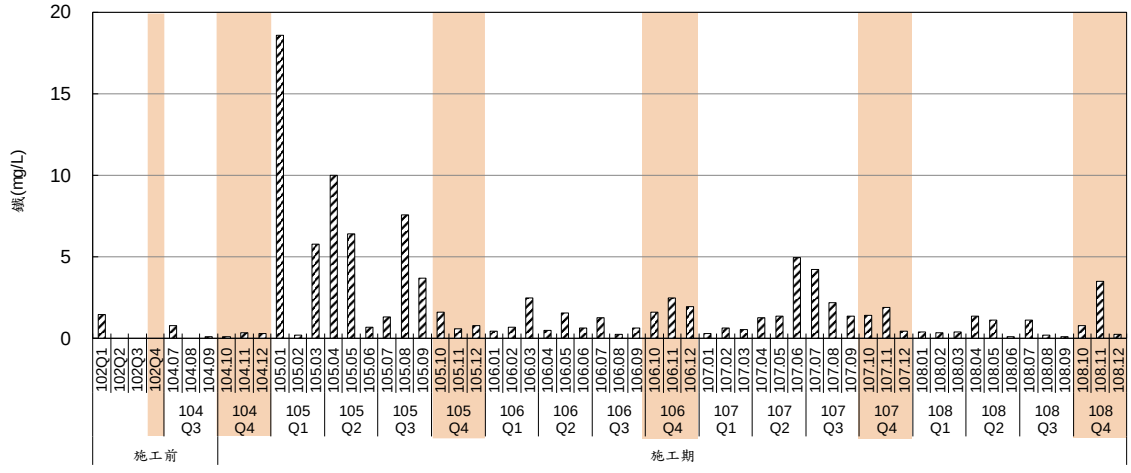


圖 3.1.2-18　本計畫水庫水質歷季鐵監測結果

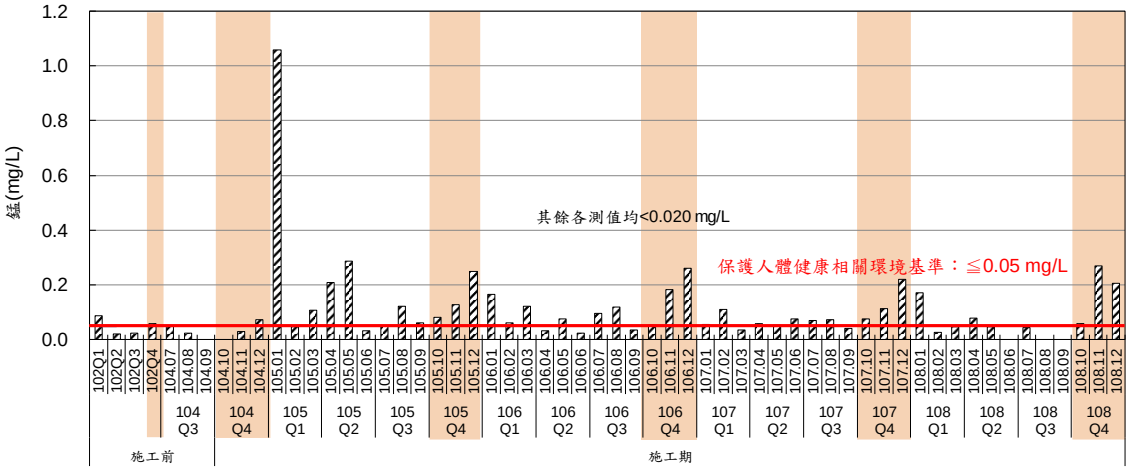


圖 3.1.2-19　本計畫水庫水質歷季錳監測結果

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，各測站之各項檢測項目中總溶解固體物、氨氮、錳及總硬度測值有超過地下水污染監測標準之情形，為歷季常有或偶有出現超標之項目，其餘各測站各測項均符合法規標準。

一、水溫

本季水溫測值介於 25.4℃~27.1℃之間，歷季測值介於 21.1℃~30.2℃之間，主要受季節性變化影響，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 7.0~7.8 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 6.58×10^{-4} MΩ-cm~1.66×10^{-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皆為<1.0 mg/L，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 12.5 mg/L~179 mg/L 之間，歷季測值介於 ND~1,300 mg/L 之間，其中以 108 年第 3 季之 3、4 號沉澱池監測井最高，由於該監測井於 108 年 7 月發現毀損，後續雖已修復完成，但水質仍有較差之情形，於本季監測結果顯示，該監測井 COD 數值已有下降，但仍需持續觀察。

六、總有機碳

本季總有機碳測值 0.8 mg/L~5.6 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。歷季除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）標準情事外，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 402 mg/L~1,000 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。歷季除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）標準外，其餘各測站均符合標準，由於該站位於本計畫工程上游，非受工程行為影響，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 514 mg/L~8,260 mg/L 之間歷季測值介於 3.9 mg/L~8,260 mg/L，本季 3、4 號沉澱池監測井測值相對較高。可能係因本年度 7 月監測井損毀，導致該測站水質較不穩定，後續將持續進行觀察以釐清原因。

九、氯鹽

本季氯鹽測值 5.6 mg/L~17.7 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 37.5 mg/L~393 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 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<0.05(0.04) mg/L~0.06 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 1.8×10^3 CFU/mL~2.5×10^5 CFU/mL 之間，歷季測值介於 45 CFU/mL ~2.1×10^6 CFU/mL 之間，其中以 108 年第 3 季之 3、4 號沉澱池監測井最高，由於該監測井於 108 年 7 月發現毀損，後續雖已修復完成，但水質仍有較差之情形，於本季監測結果顯示，該監測井數值已有下降，但仍需持續觀察。

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 2.0×10^2 CFU/100mL~1.2×10^3 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 0.09 mg/L~0.92 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~1.42 mg/L，本季測值介於歷季測值之間。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，上游或鄰近污染源排放亦可能造成土壤、地面水或地下水中氨氮之增量。而清淤及堆置作業亦可能使淤泥中有機質或氨氮之孔隙水滲流至土方暫置場周圍。

十六、重金屬

本季及歷季地下水中之重金屬測值除水庫三號防砂壩上游（行羌橋)之鐵測值常超出第一類地下水監測標準(0.15 mg/L)，各測站之錳測值分別常超出第一類地下水監測標準(0.025 mg/L）及第二類地下水監測標準（0.25 mg/L)，其餘均符合標準。由於鐵及錳為土壤常見元素，其受到地下水之厭氧狀態影響，使鐵及錳還原而較易溶出,故使地下水質中監測到較高的鐵錳含量。

十七、溶氧（DO）

本季溶氧測值介於 1.4 mg/L~2.0 mg/L 之間,歷季測值介於 1.4 mg/L~2.6 mg/L 之間，本季測值與歷季差異不大。

十八、總硬度

本季總硬度測值介於 265 mg/L~963 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。

十九、總酚

本季及歷季總酚測值均為 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、氧化還原電位

本季氧化還原電位測值介於-125.3 mV~-47.2 mV 之間，歷季測值介於-125.3 mV~21.0 mV 之間。

二十一、含砂濃度

本季含砂濃度測值介於 916 mg/L ~9,260 mg/L 之間，歷季測值介於 5.9 mg/L~9,260 mg/L 之間，本季 3、4 號沉澱池監測井測值相對較高。

二十二、水位

本季地下水水位深度介於地表下 3.380 m~4.735 m 之間，

地下水水位高程介於 E.L.61.265 m~ E.L.139.620 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，本季除總溶解固體、氨氮、錳及總硬度外，其餘各測站之測值皆分別符合第一類及第二類地下水污染監測標準，期皆為歷次常有超標項目，整體而言與歷次監測結果差異不大。其中氨氮主要係受到本計畫區之土壤含有之有機物質含量影響，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；上游或鄰近污染源之排放，亦可能造成土壤、地面水或地下水中氨氮之增量；而清淤及堆置作業亦可能使淤泥中有機質或氨氮之孔隙水滲流至土方暫置場周圍。總溶解固體物研判係受本地區土壤中富含有機物及礦物質所致。而錳及總硬度主要受到環境中錳含量及石灰礦含量影響。

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**	$\mathbf{6.58\times10^{-4}}$	**1,520**	**<1.0**	**179**	**5.6**	**1,000**	**8,260**	**9.2**	**393**	**<0.05**	$\mathbf{2.5\times10^{5}}$	**<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			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	1.140	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	2.000	<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**
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			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**	$\mathbf{1.66x10^{-3}}$	**603**	**<1.0**	**12.5**	**0.8**	**402**	**514**	**5.6**	**77.8**	**<0.05**	$\mathbf{1.9x10^3}$	**<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			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**
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**	$\mathbf{1.13\times10^{-3}}$	**884**	**<1.0**	**18.9**	**1.7**	**530**	**702**	**17.7**	**37.5**	**0.06**	$\mathbf{1.8\times10^{3}}$	**<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**
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

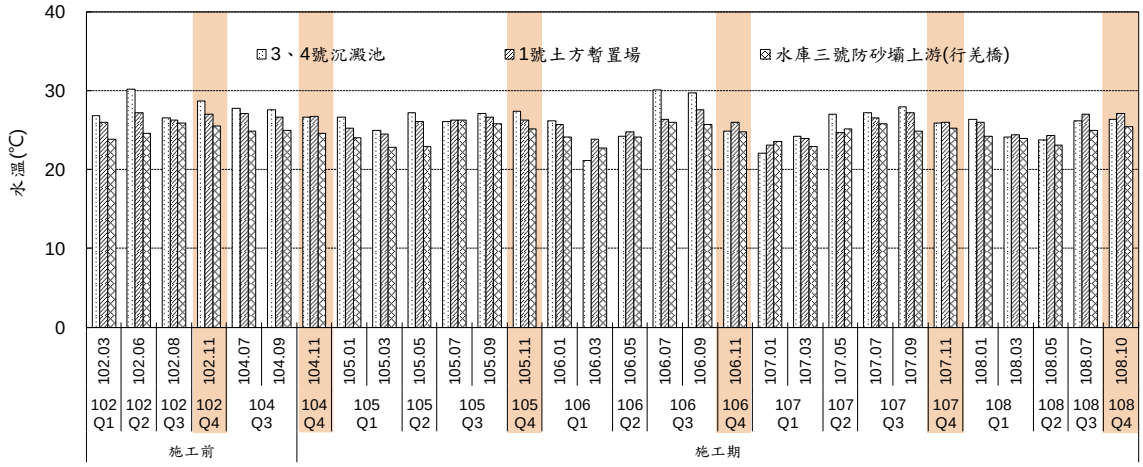


圖 3.1.3-1　各測站歷季地下水質之水溫比較圖

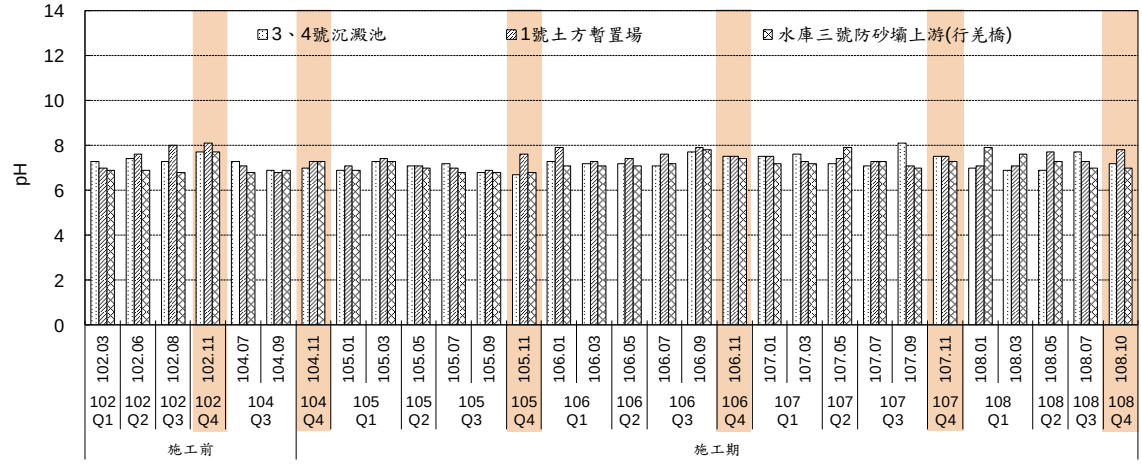


圖 3.1.3-2　各測站歷季地下水質之 pH 比較圖

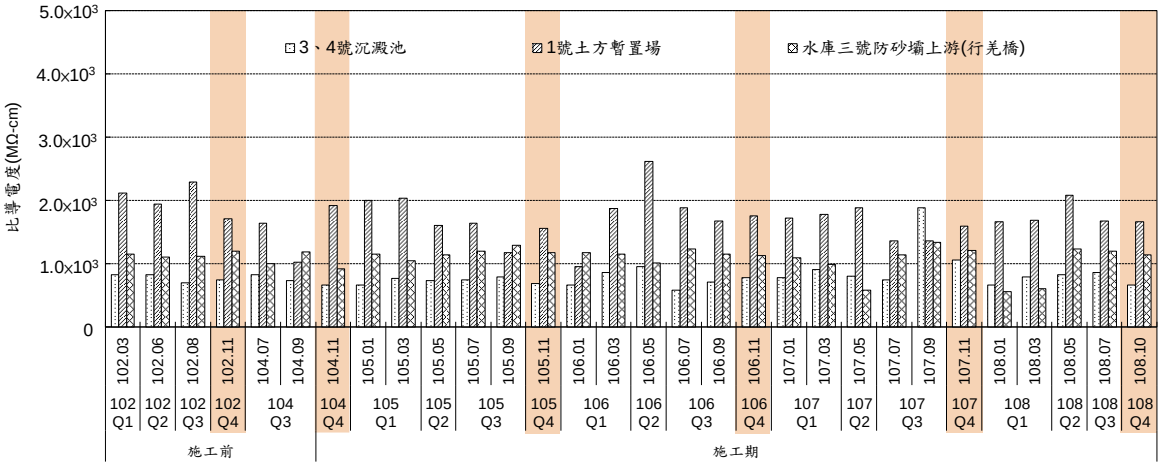


圖 3.1.3-3　各測站歷季地下水質之比導電度比較圖

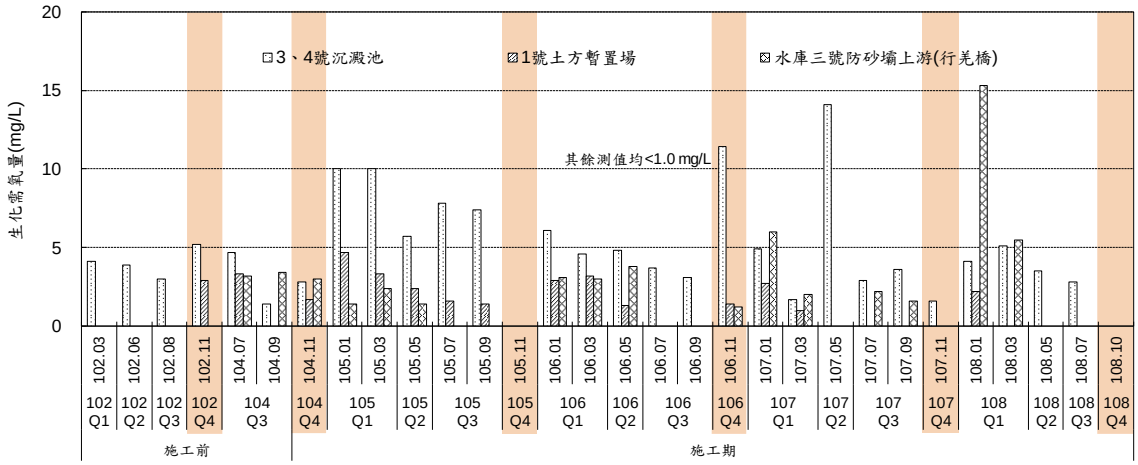


圖 3.1.3-4　各測站歷季地下水質之生化需氧量比較圖

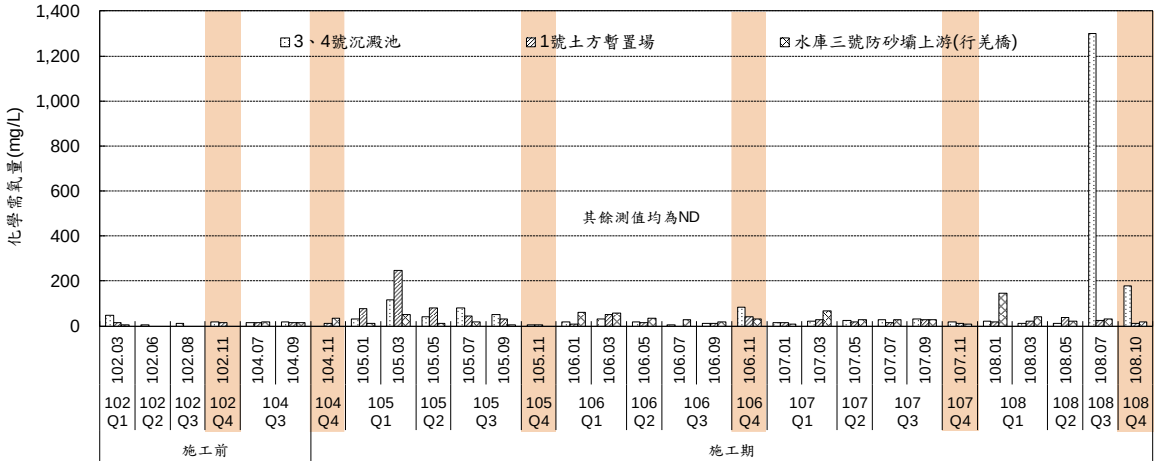


圖 3.1.3-5　各測站歷季地下水質之化學需氧量比較圖

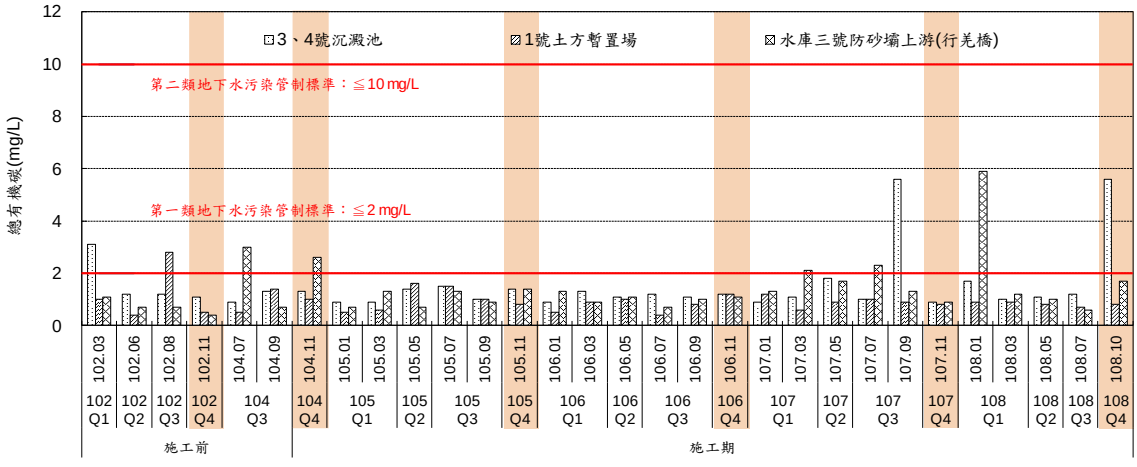


圖 3.1.3-6　各測站歷季地下水質之總有機碳比較圖

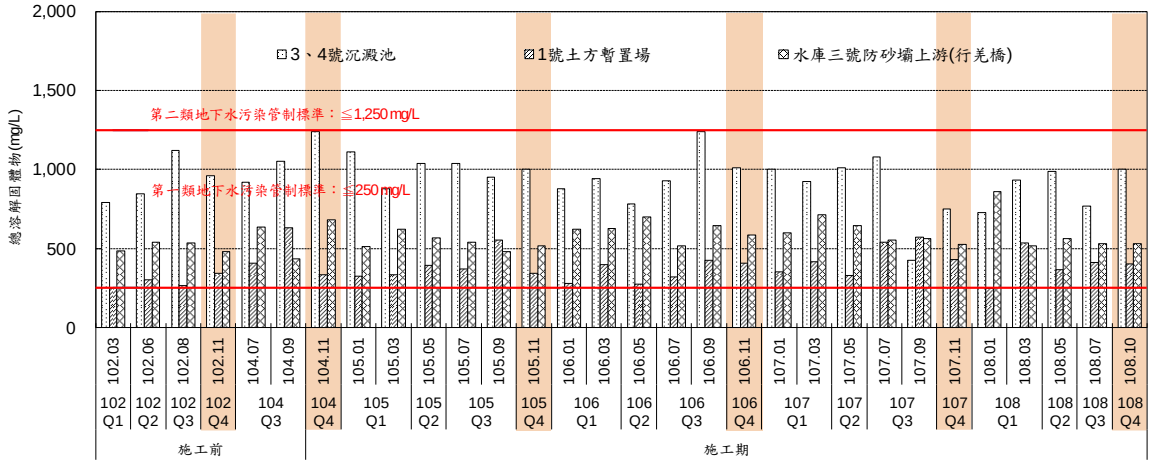


圖 3.1.3-7　各測站歷季地下水質之總溶解固體物比較圖

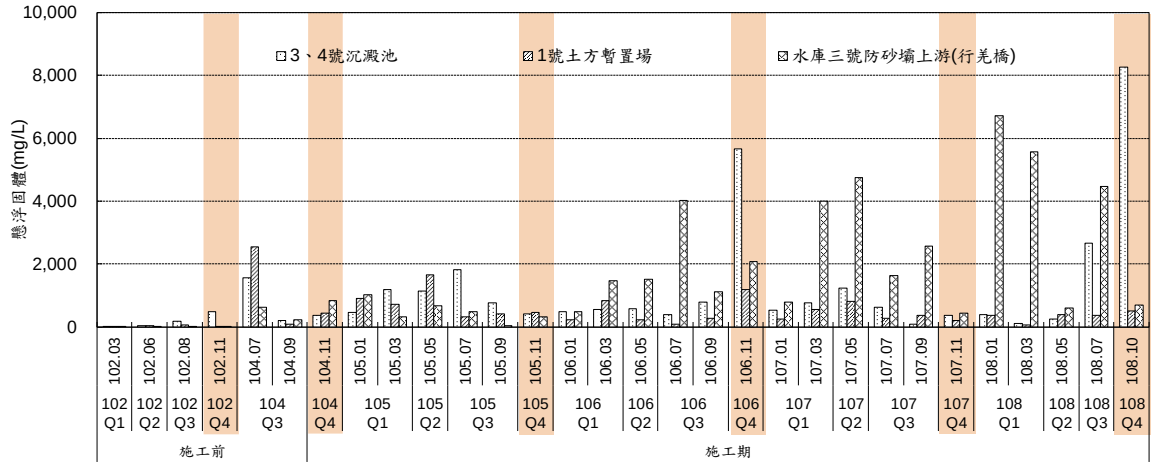


圖 3.1.3-8　各測站歷季地下水質之懸浮固體比較圖

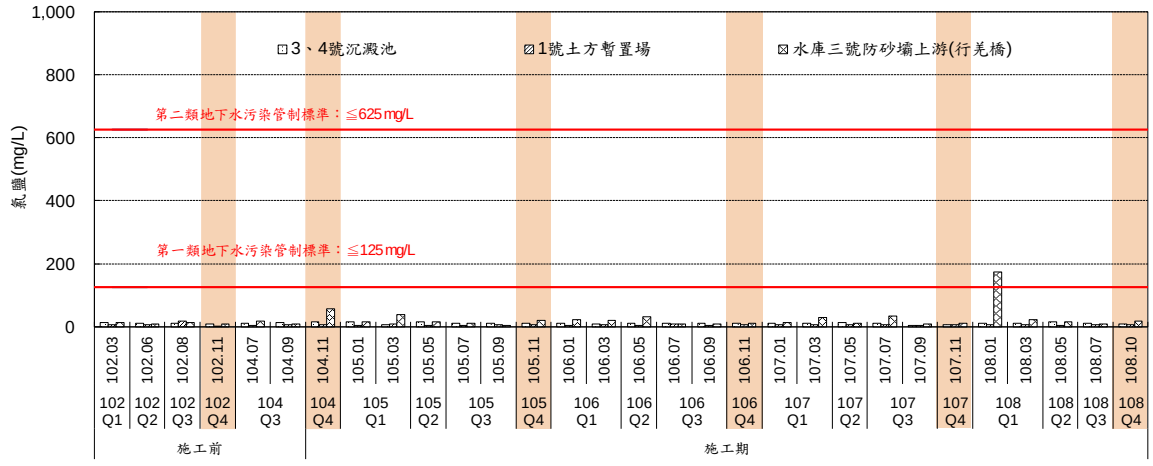


圖 3.1.3-9　各測站歷季地下水質之氯鹽比較圖

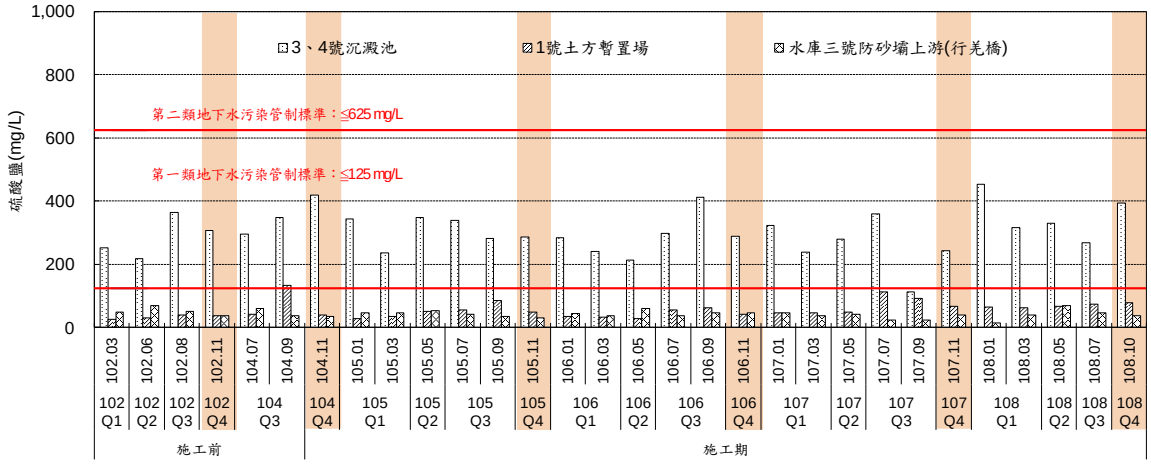


圖 3.1.3-10　各測站歷季地下水質之硫酸鹽比較圖

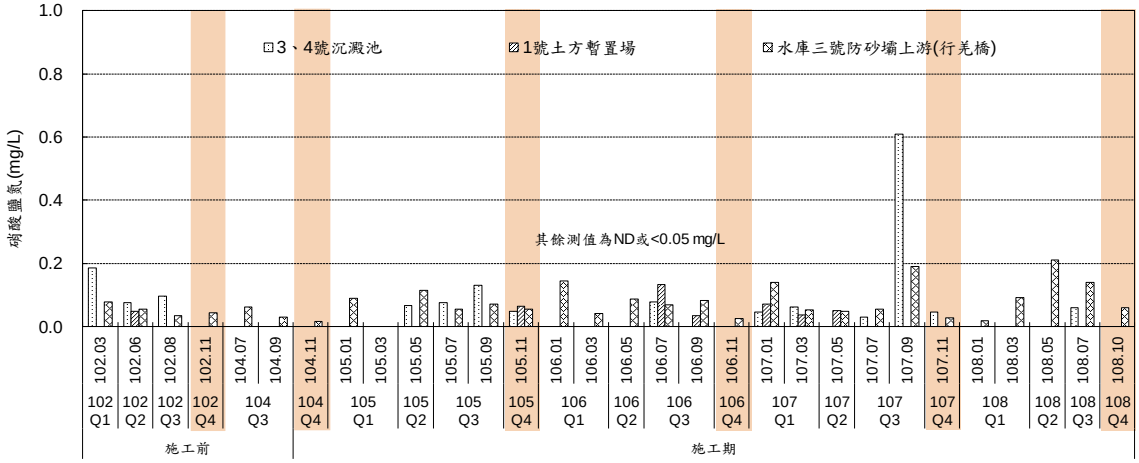


圖 3.1.3-11　各測站歷季地下水質之硝酸鹽氮比較圖

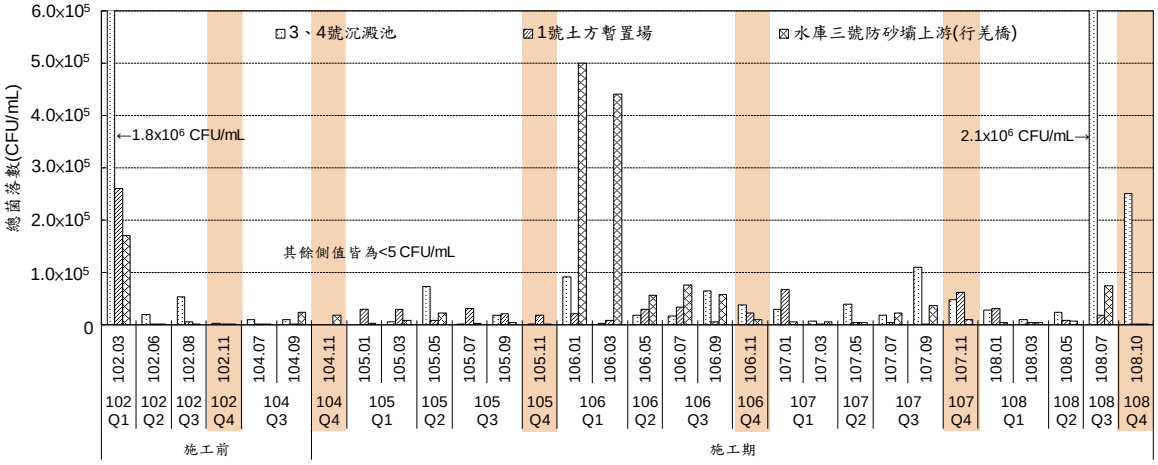


圖 3.1.3-12　各測站歷季地下水質之總菌落數比較圖

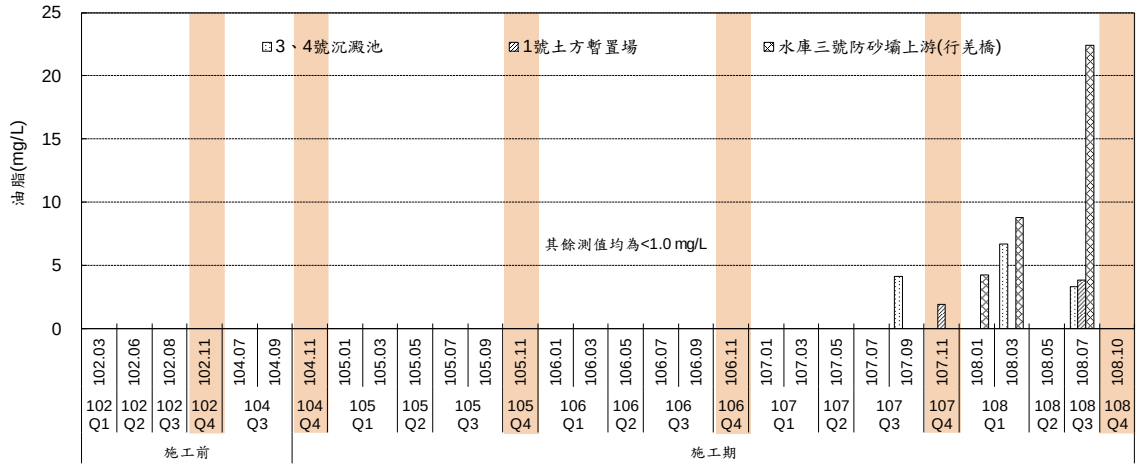


圖 3.1.3-13　各測站歷季地下水質之油脂比較圖

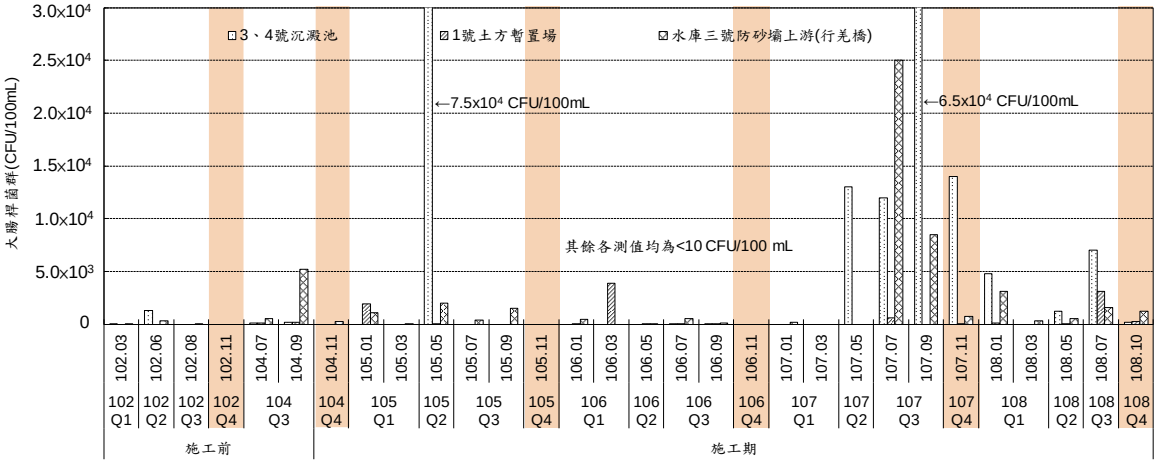


圖 3.1.3-14　各測站歷季地下水質之大腸桿菌群比較圖

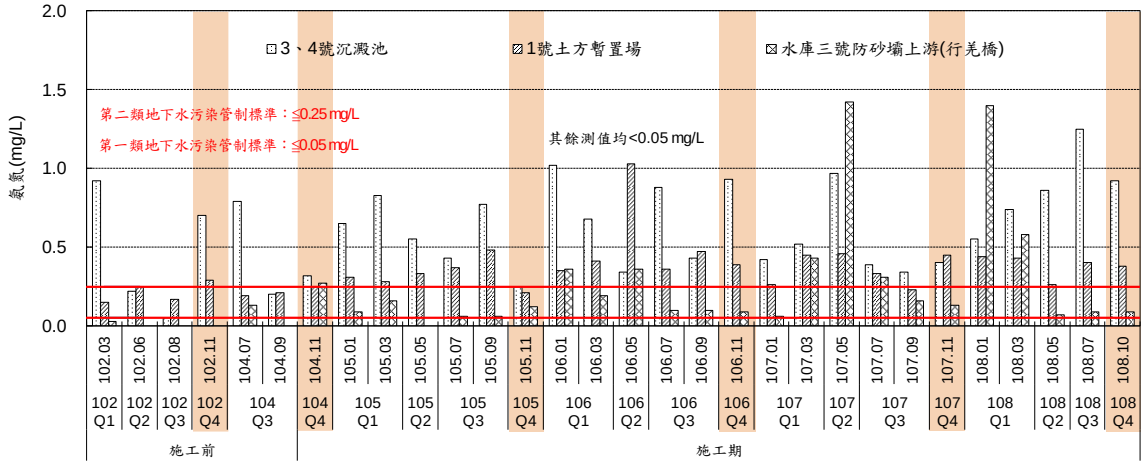


圖 3.1.3-15　各測站歷季地下水質之氨氮比較圖

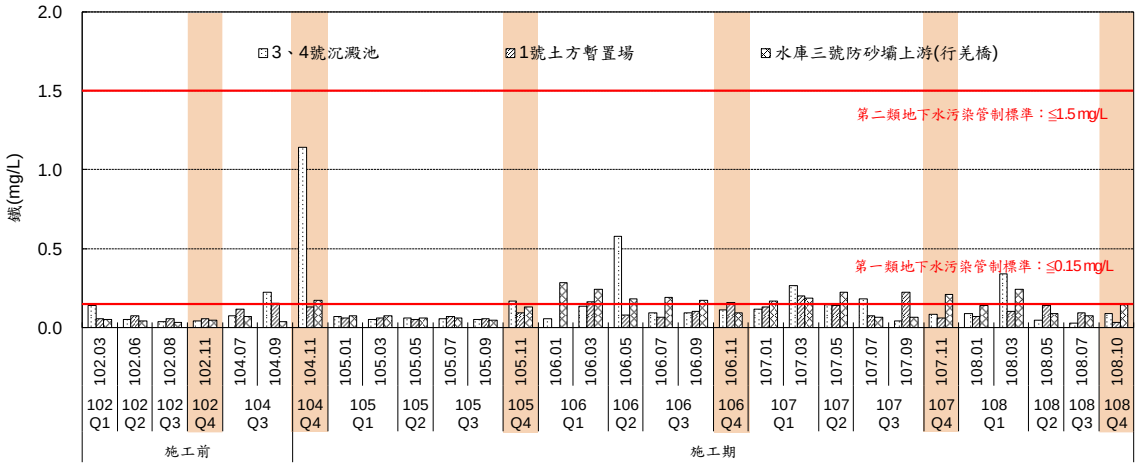


圖 3.1.3-16　各測站歷季地下水質之鐵比較圖

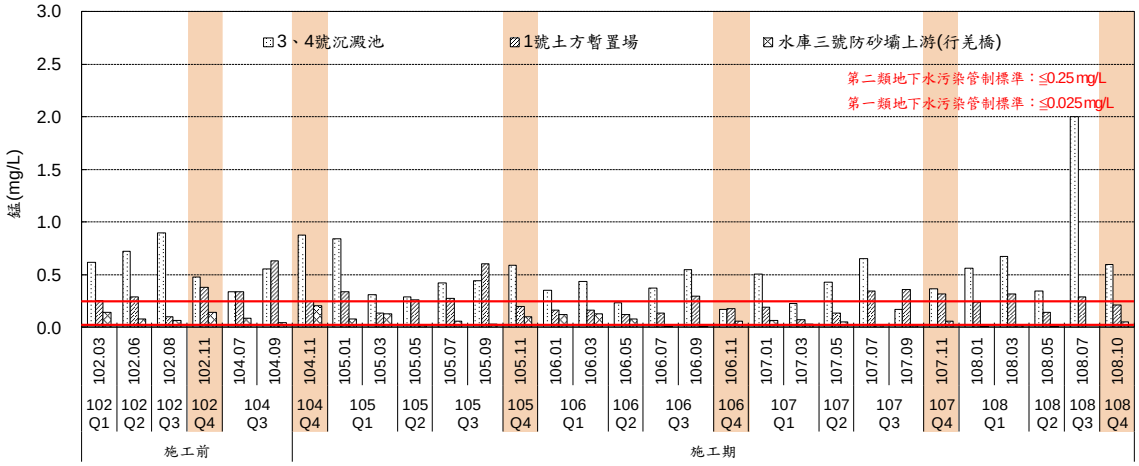


圖 3.1.3-17　各測站歷季地下水質之錳比較圖

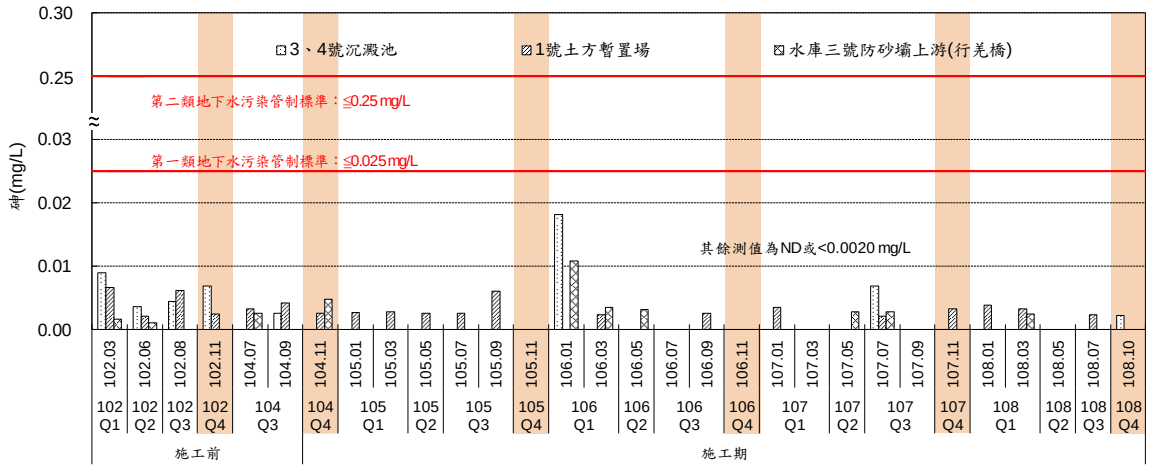


圖 3.1.3-18　各測站歷季地下水質之砷比較圖

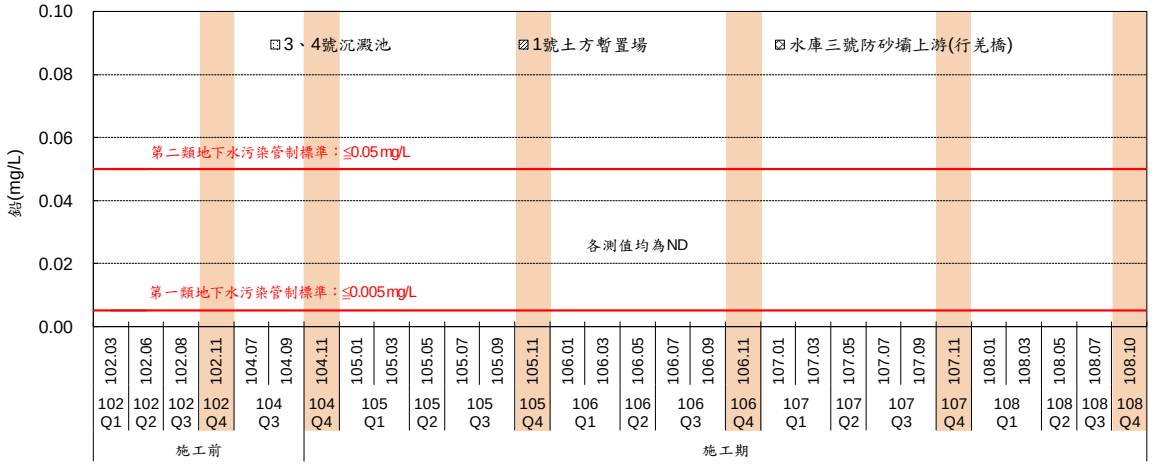


圖 3.1.3-19　各測站歷季地下水質之鉛比較圖

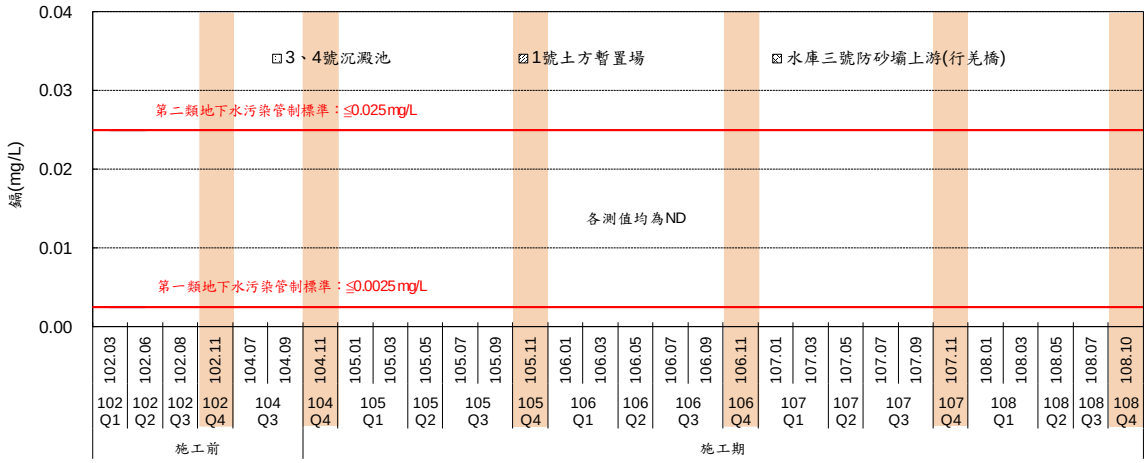


圖 3.1.3-20　各測站歷季地下水質之鎘比較圖

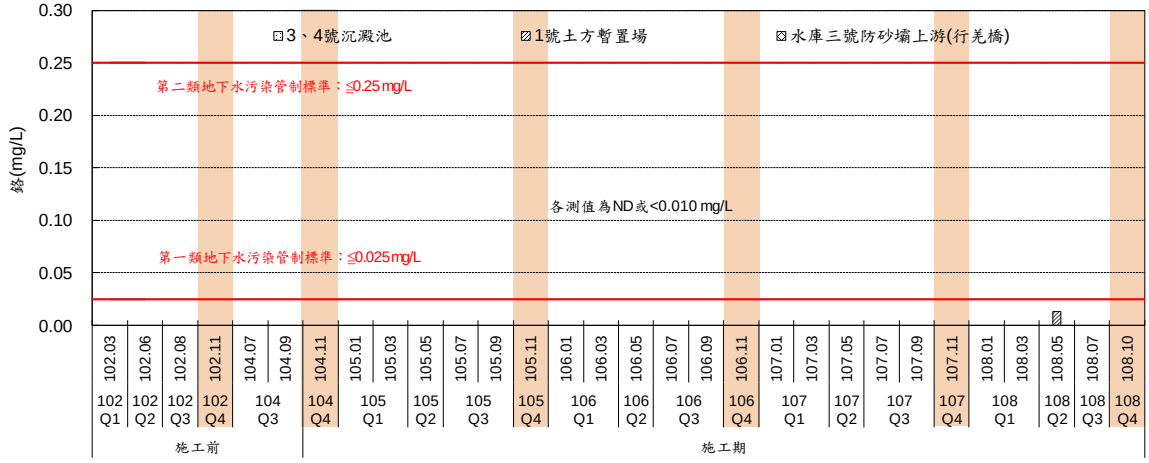


圖 3.1.3-21　各測站歷季地下水質之鉻比較圖

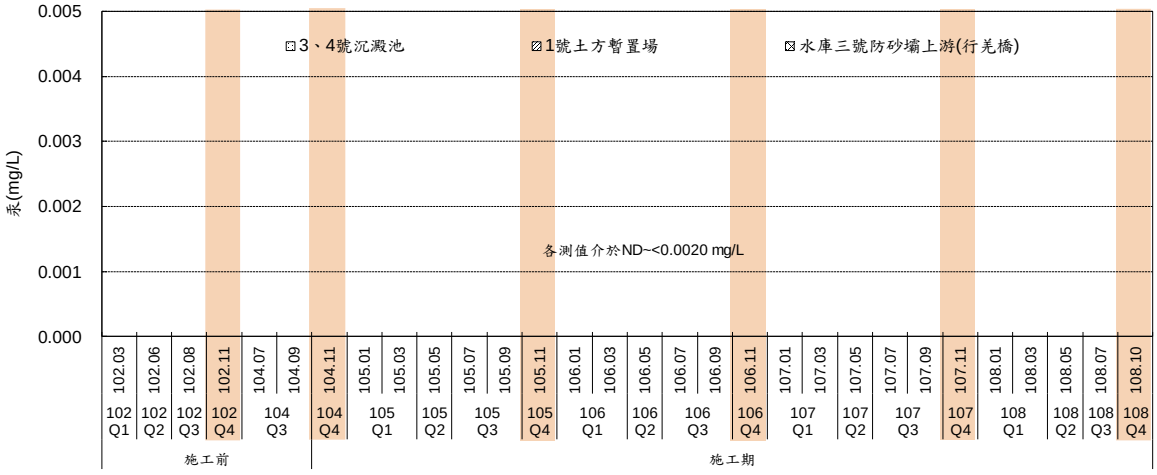


圖 3.1.3-22　各測站歷季地下水質之汞比較圖

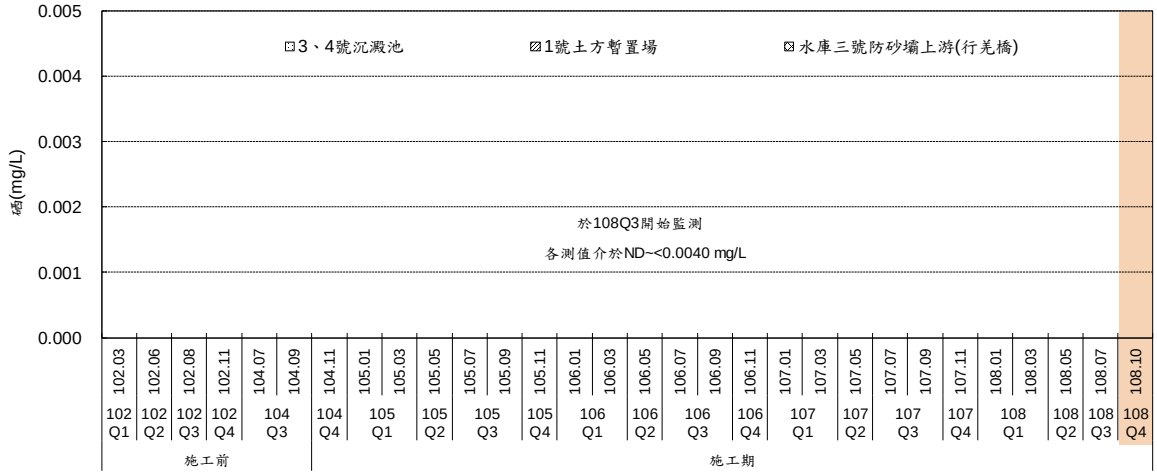


圖 3.1.3-23　各測站歷季地下水質之硒比較圖

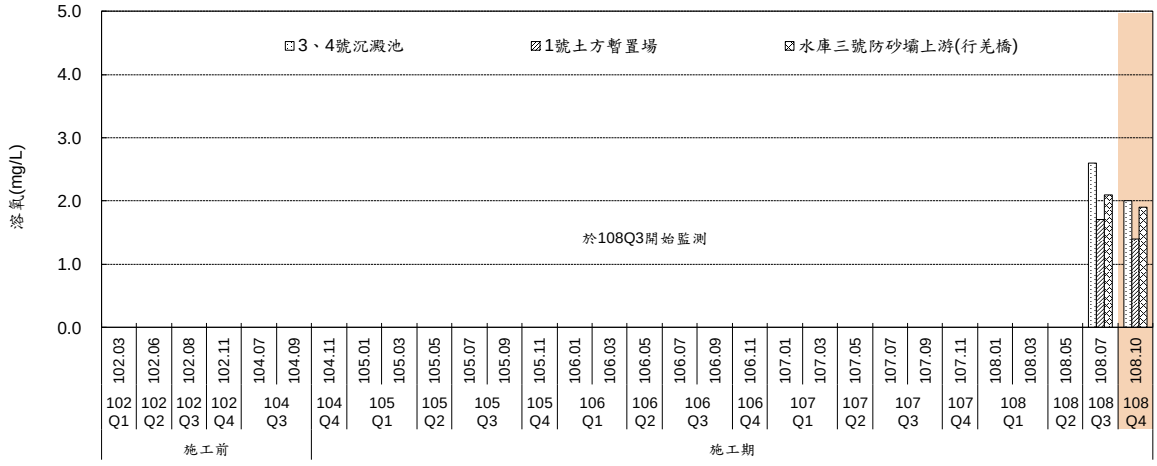


圖 3.1.3-24　各測站歷季地下水質之溶氧比較圖

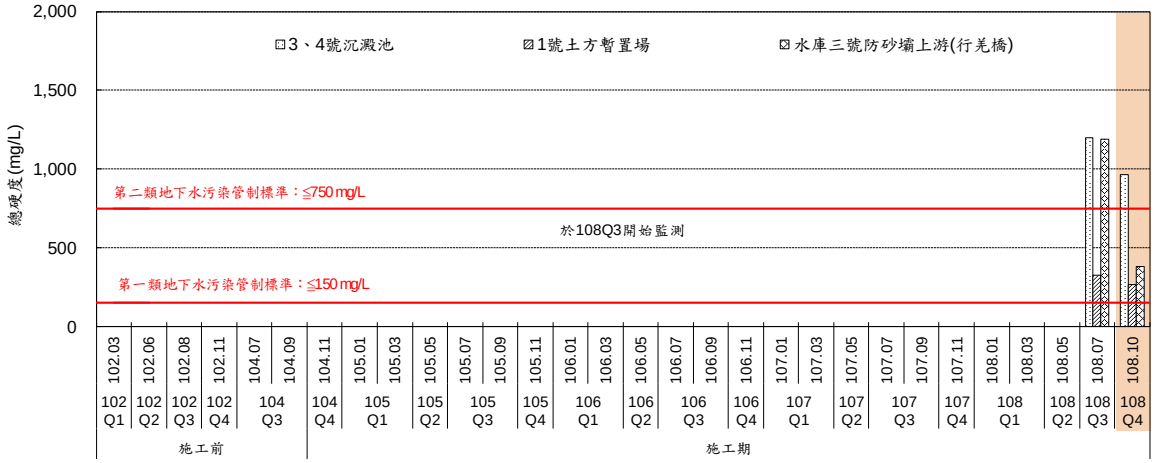


圖 3.1.3-25　各測站歷季地下水質之總硬度比較圖

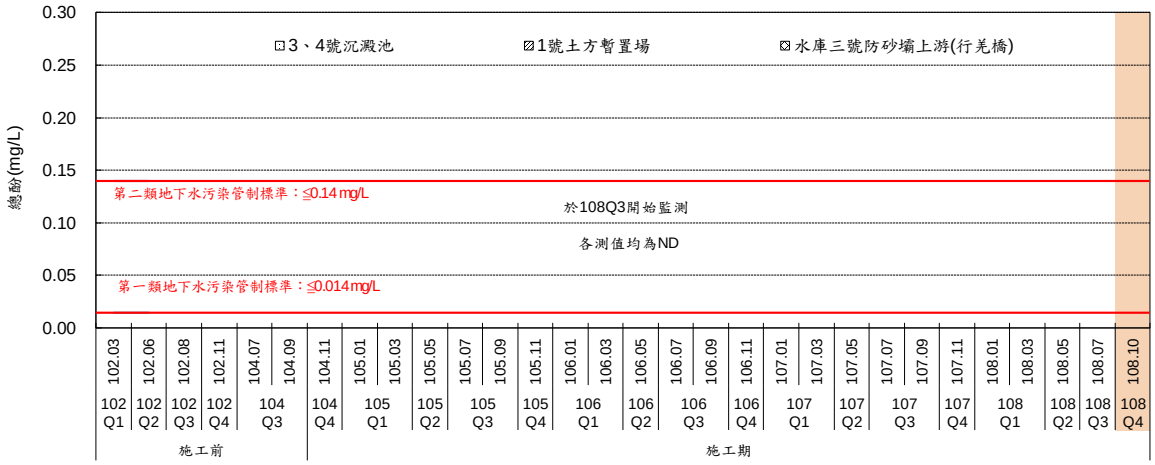


圖 3.1.3-26　各測站歷季地下水質之總酚比較圖

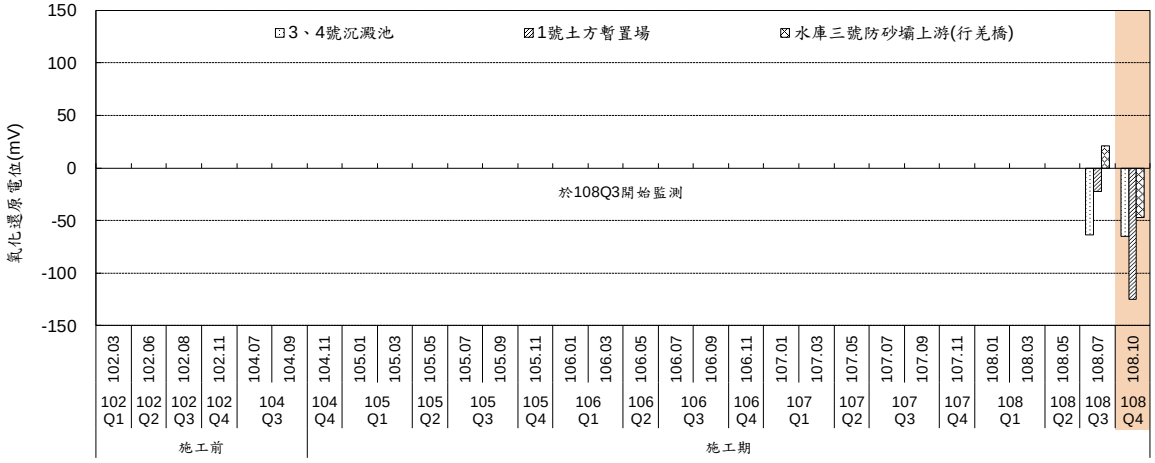


圖 3.1.3-27　各測站歷季地下水質之氧化還原電位比較圖

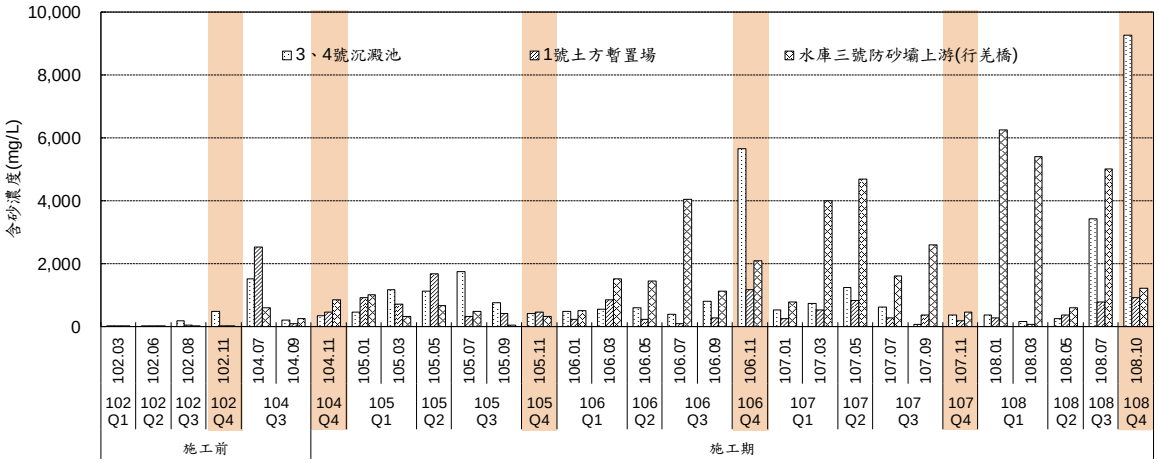


圖 3.1.3-28　各測站歷季地下水質之含砂濃度比較圖

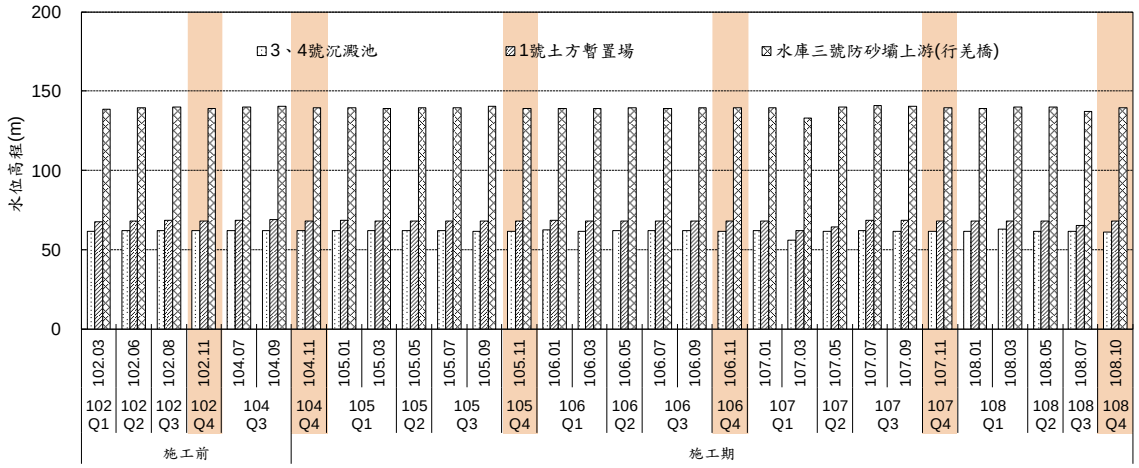


圖 3.1.3-29　各測站歷季地下水質之水位高程比較圖

3.1.4 空氣品質

本季（108 年第 4 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 0.003 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 0.002 ppm~0.008 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 0.002 ppm~0.005 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 0.012 ppm~0.015 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 0.008 ppm~0.009 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 0.5 ppm~0.8 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 0.4 ppm~0.7 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 0.062 ppm~0.069 ppm；歷季各測站之最大小時平均值介於 0.026 ppm~0.077 ppm，最大值為 108 年 5 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 0.054 ppm~0.057 ppm；歷季各測站之最大 8 小時平均值介 0.021 ppm~0.057 ppm，最大值為 102 年 2 月的仙草國小測站及 108 年 5 月及 108 年 10 月的木屐寮聚落測站，各測值均符合空氣品質

標準（0.060 ppm），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 56 μg/m^3~74 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 49 μg/m^3~64 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 26 μg/m^3~28 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 月之測值曾超出空氣品質標準（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 4.3 Ton/km^2/月~4.5 Ton/km^2/月；歷季各測站之月平均值介於 3.8 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**
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**
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**
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**
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**
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

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**
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：$\mu g/m^3$

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**
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**
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**
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**
空氣品質標準			1.0	1.0	1.0

註：粗體表示本季測值

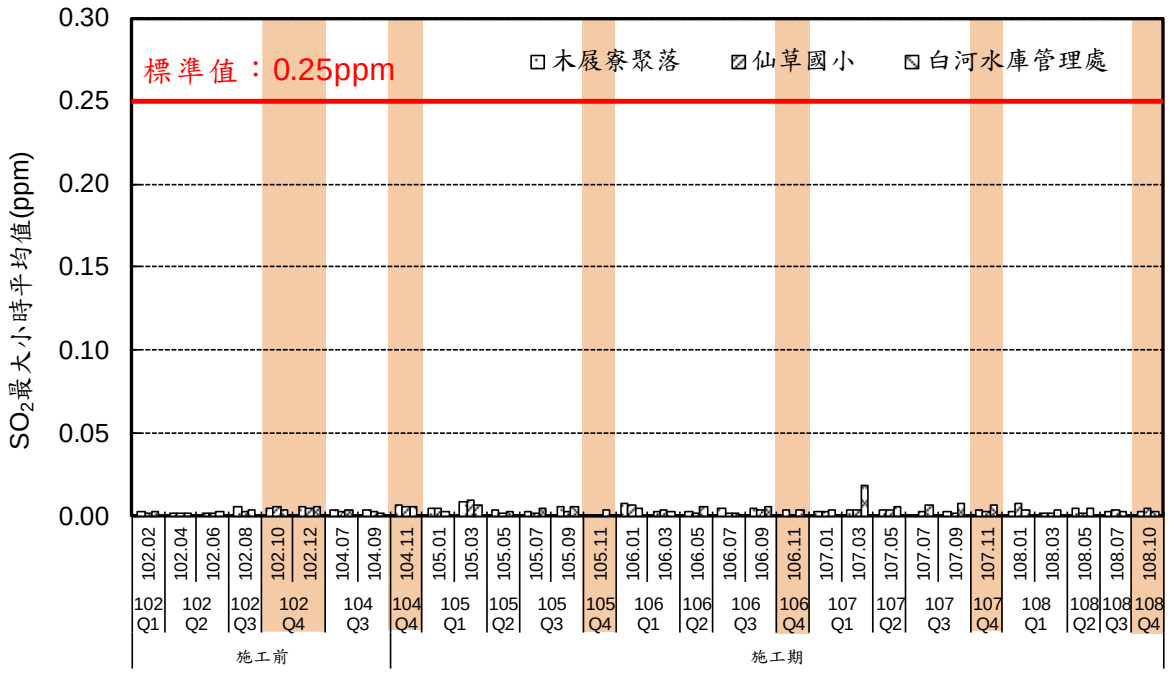


圖 3.1.4-1　各測站二氧化硫(SO_2)最大小時平均值比較圖

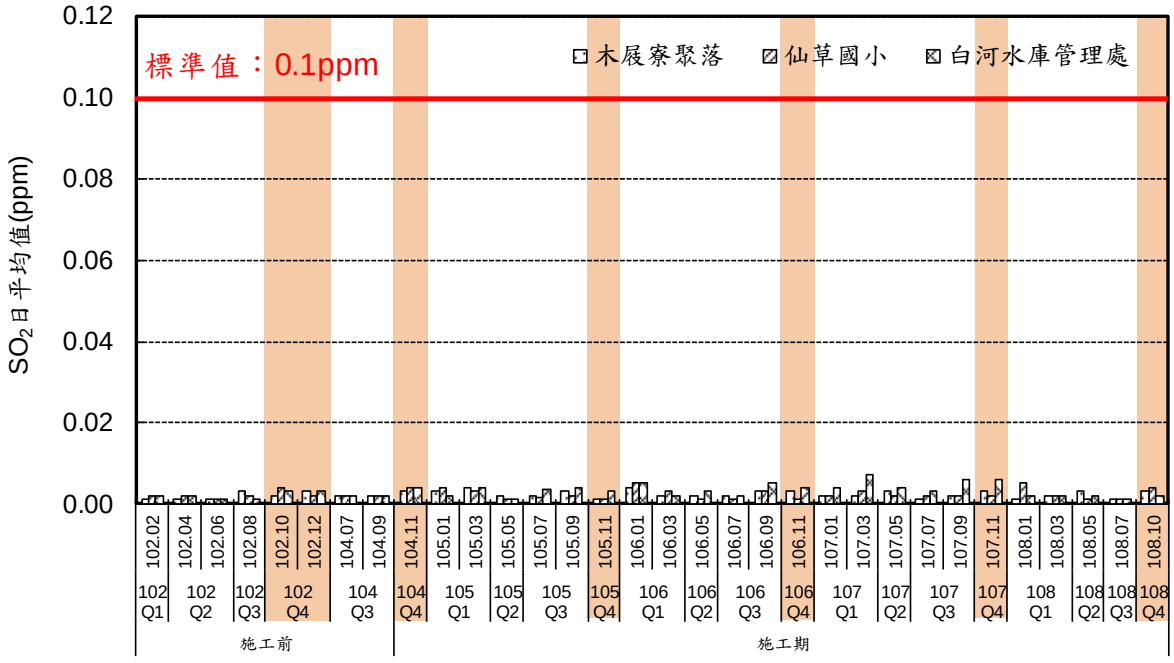


圖 3.1.4-2　各測站二氧化硫(SO_2)日平均值比較圖

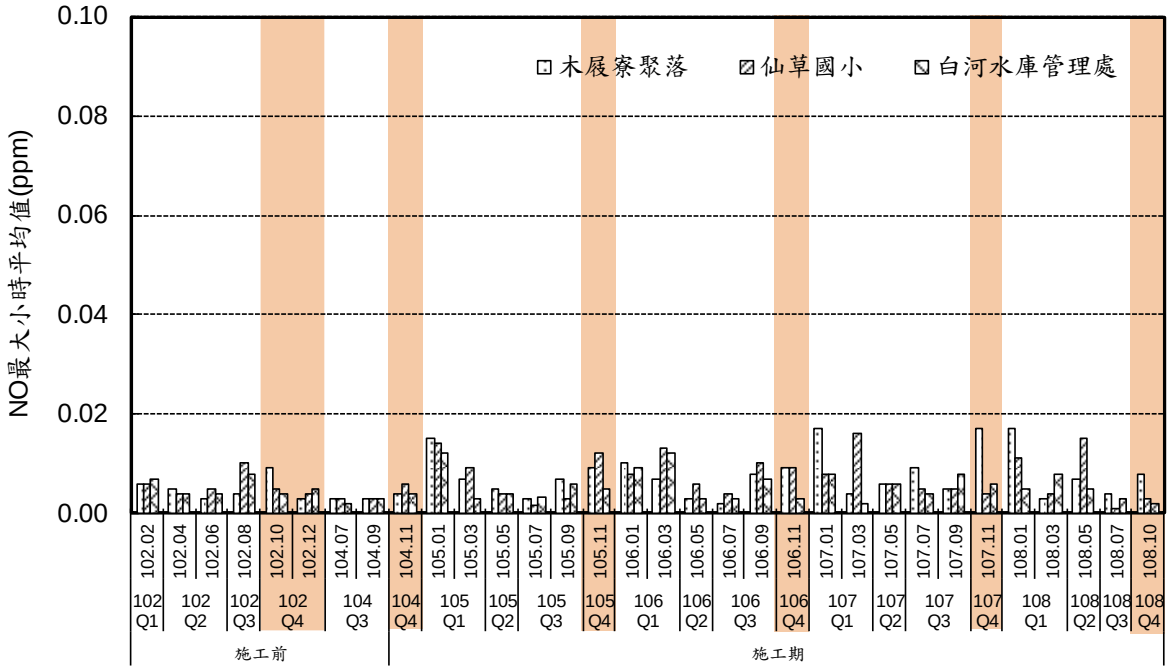


圖 3.1.4-3　各測站一氧化氮(NO)最大小時平均值比較圖

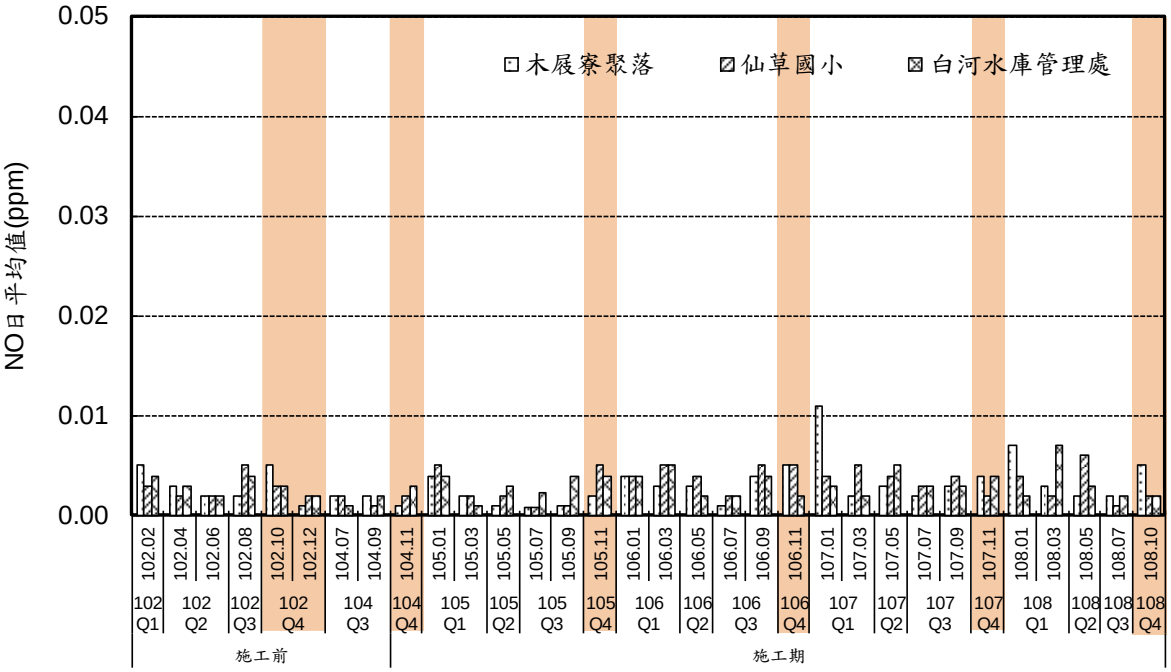


圖 3.1.4-4　各測站一氧化氮(NO)日平均值比較圖

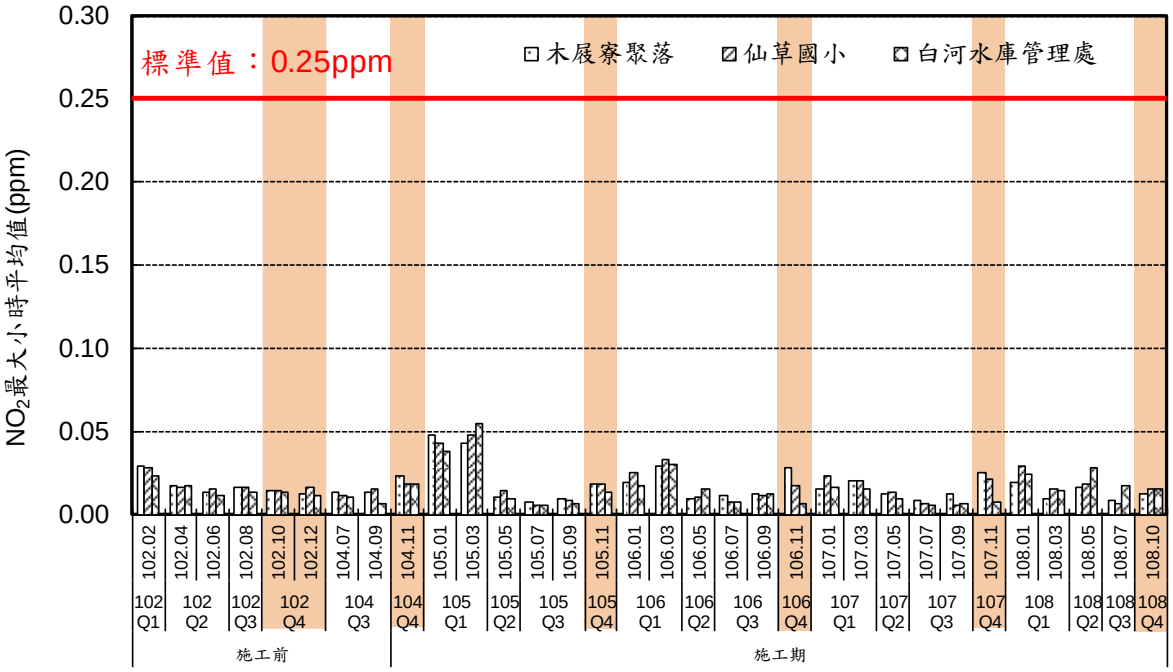


圖 3.1.4-5　各測站二氧化氮(NO_2)最大小時平均值比較圖

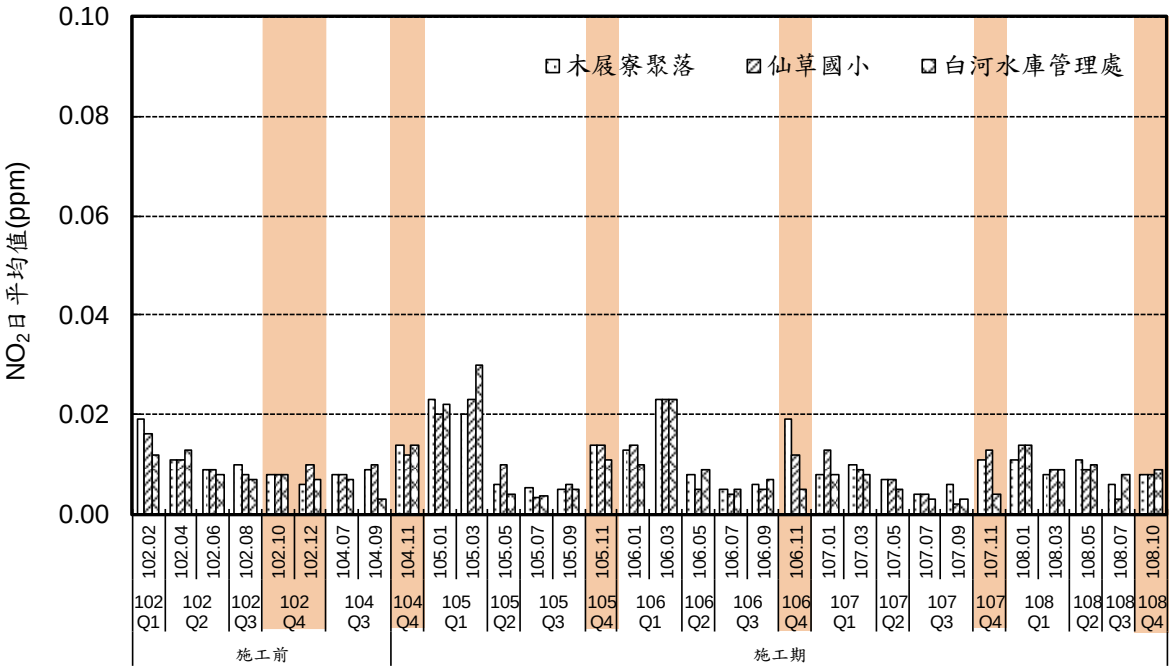


圖 3.1.4-6　各測站二氧化氮(NO_2)日平均值比較圖

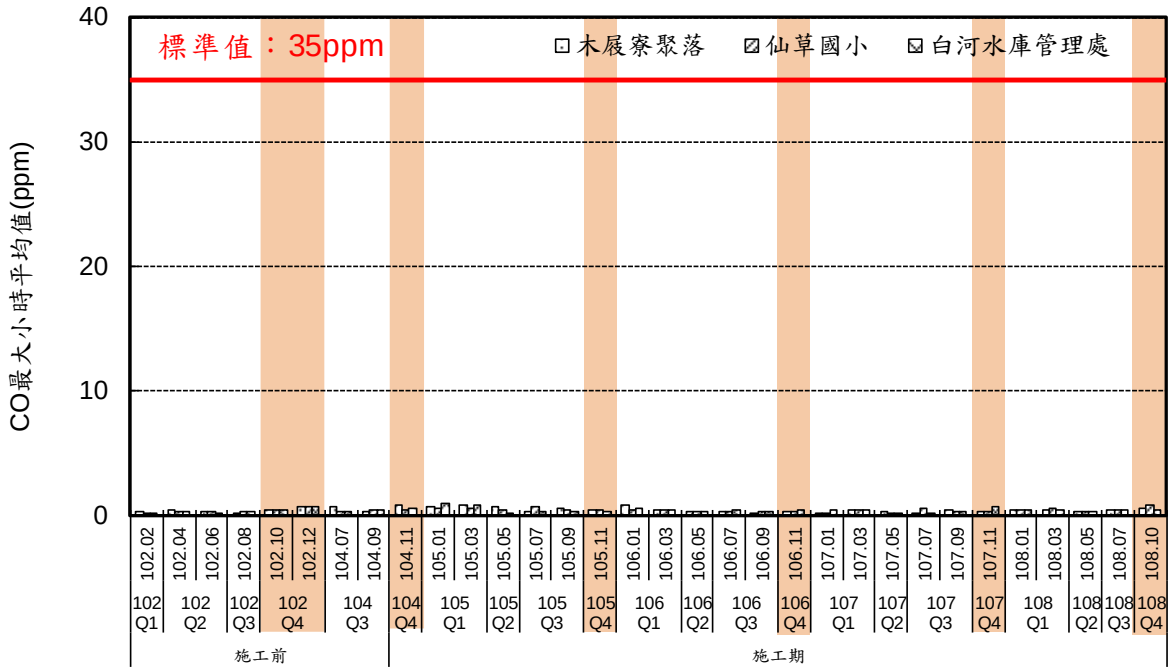


圖 3.1.4-7　各測站一氧化碳(CO)最大小時平均值比較圖

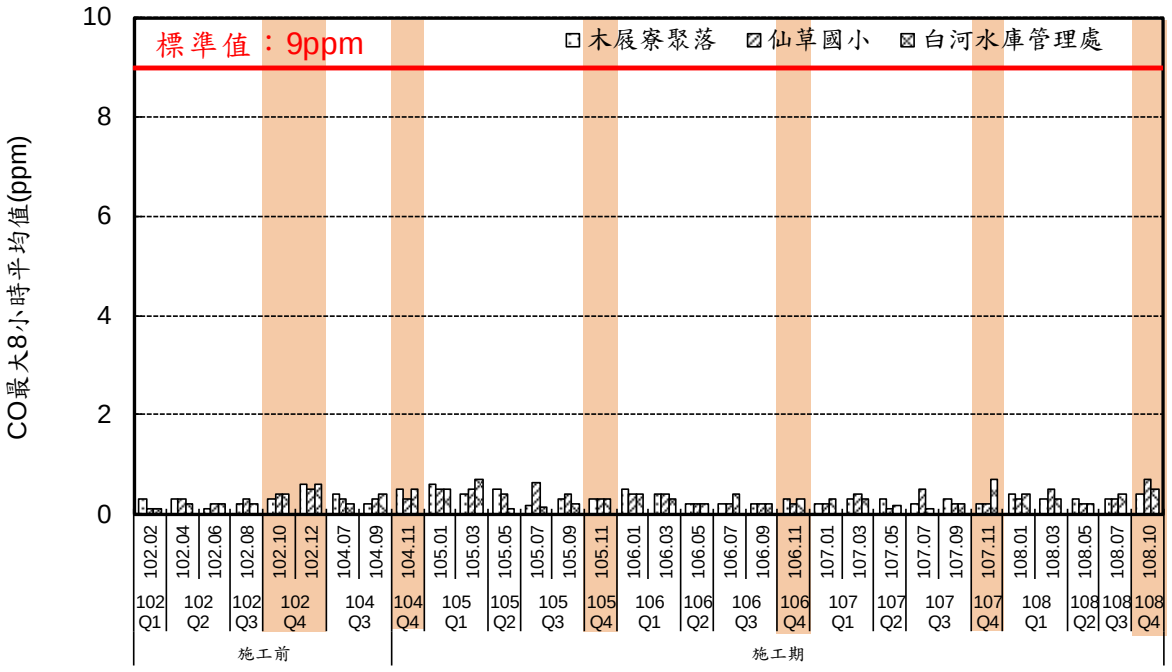


圖 3.1.4-8　各測站一氧化碳(CO)最大 8 小時平均值比較圖

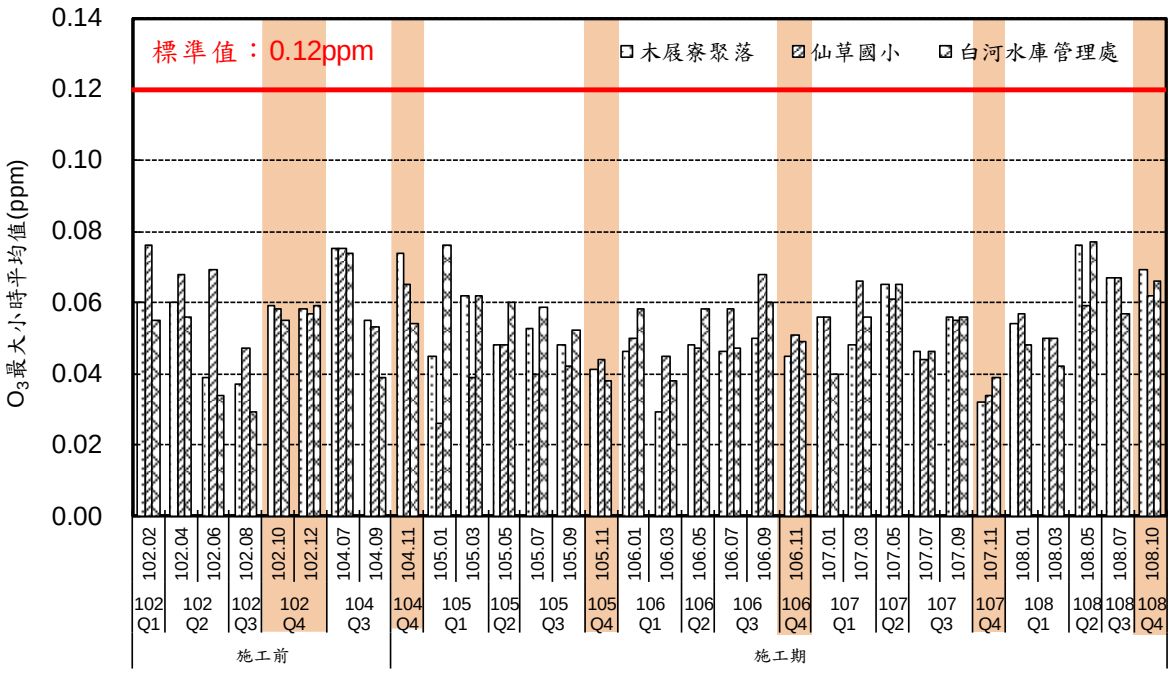


圖 3.1.4-9　各測站臭氧(O_3)最大小時平均值比較圖

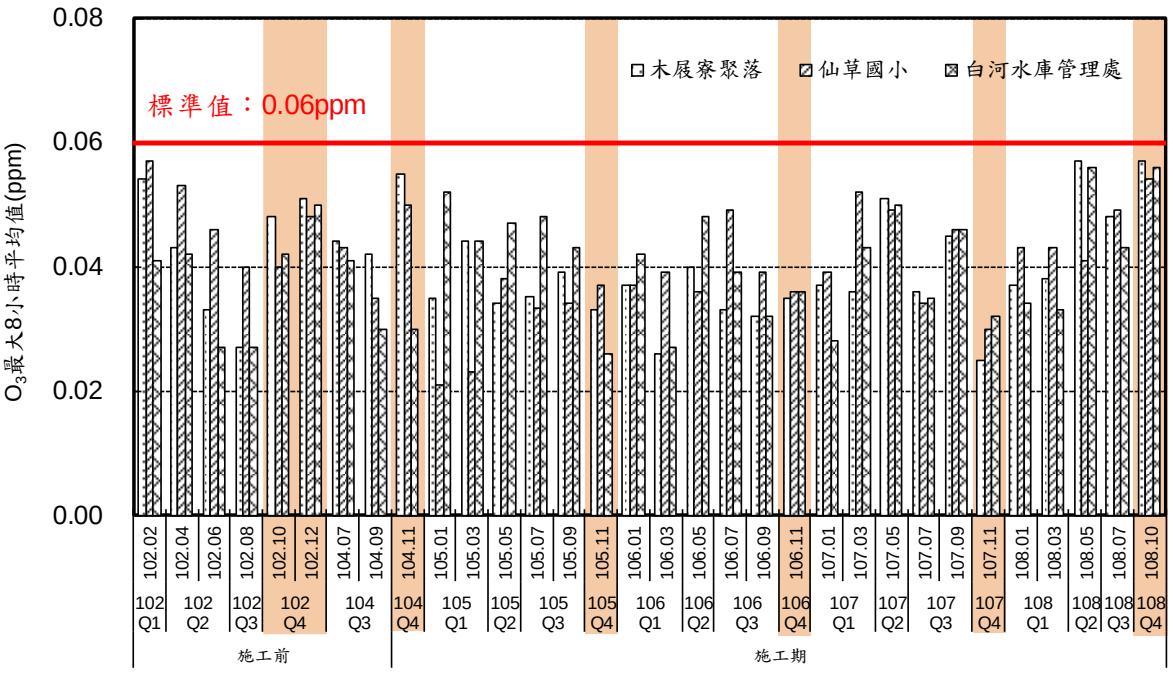


圖 3.1.4-10　各測站臭氧(O_3)最大 8 小時平均值比較圖

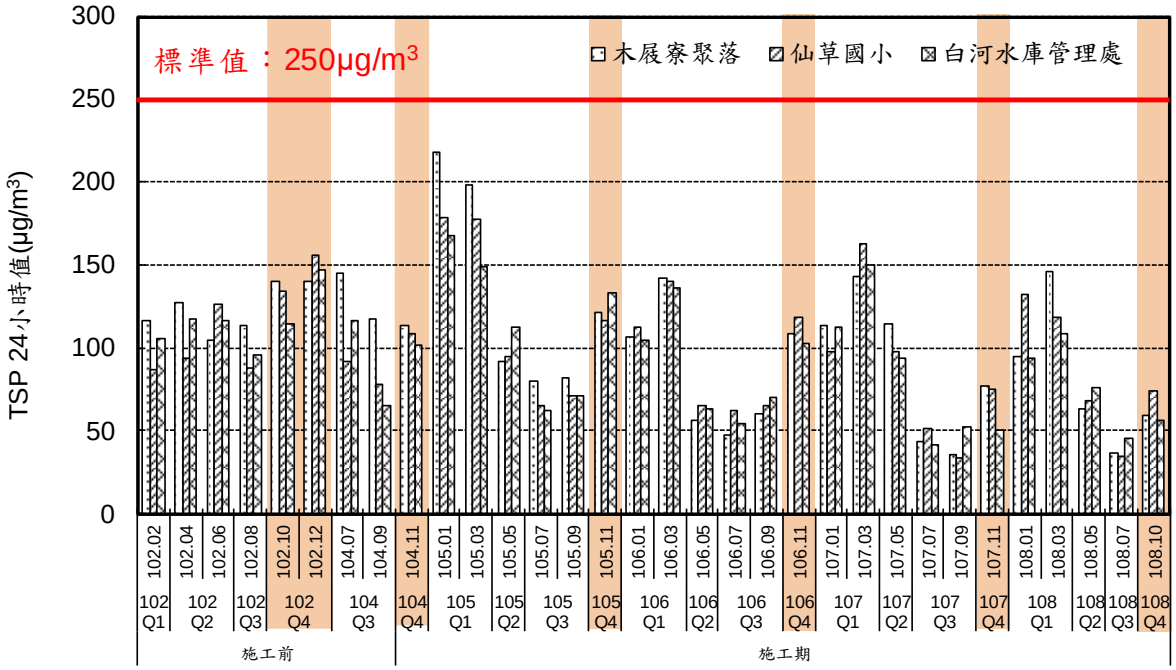


圖 3.1.4-11　各測站總懸浮微粒(TSP)24 小時值比較圖

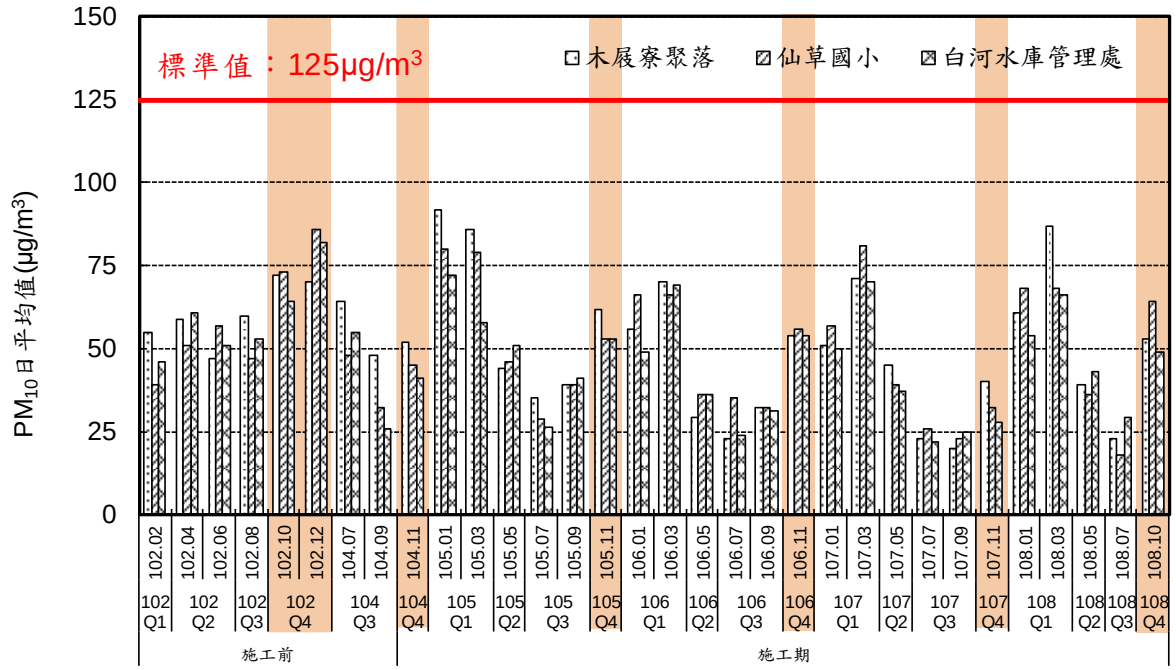


圖 3.1.4-12　各測站懸浮微粒(PM_{10})日平均值或 24 小時值比較圖

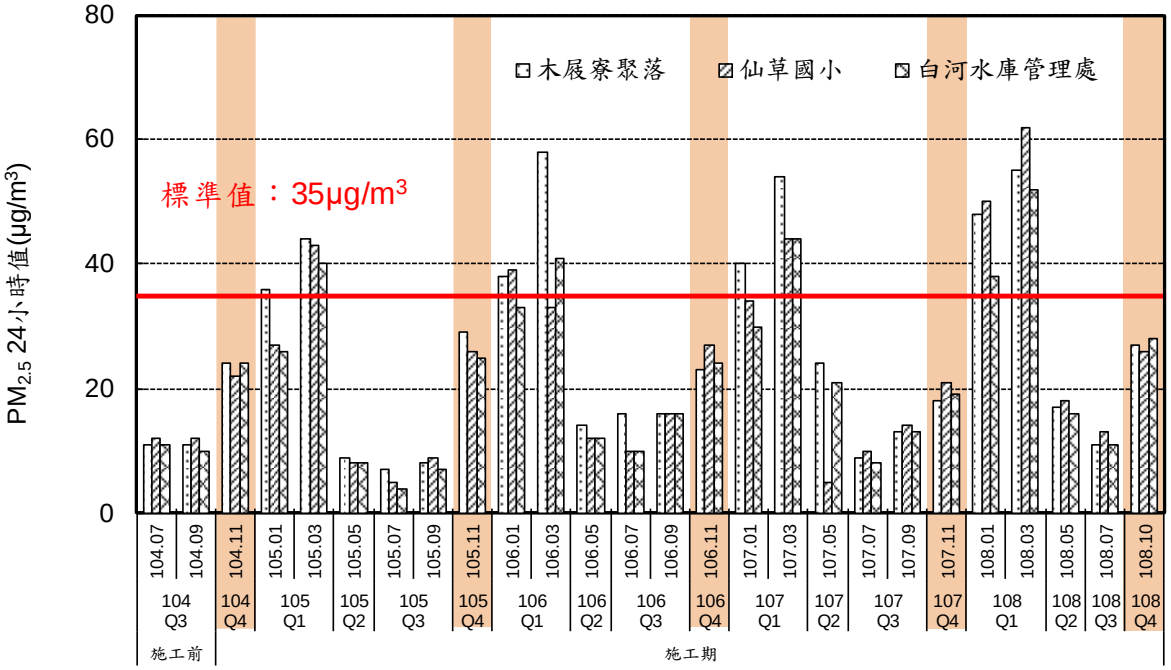


圖 3.1.4-13　各測站細懸浮微粒($PM_{2.5}$)24 小時值比較圖

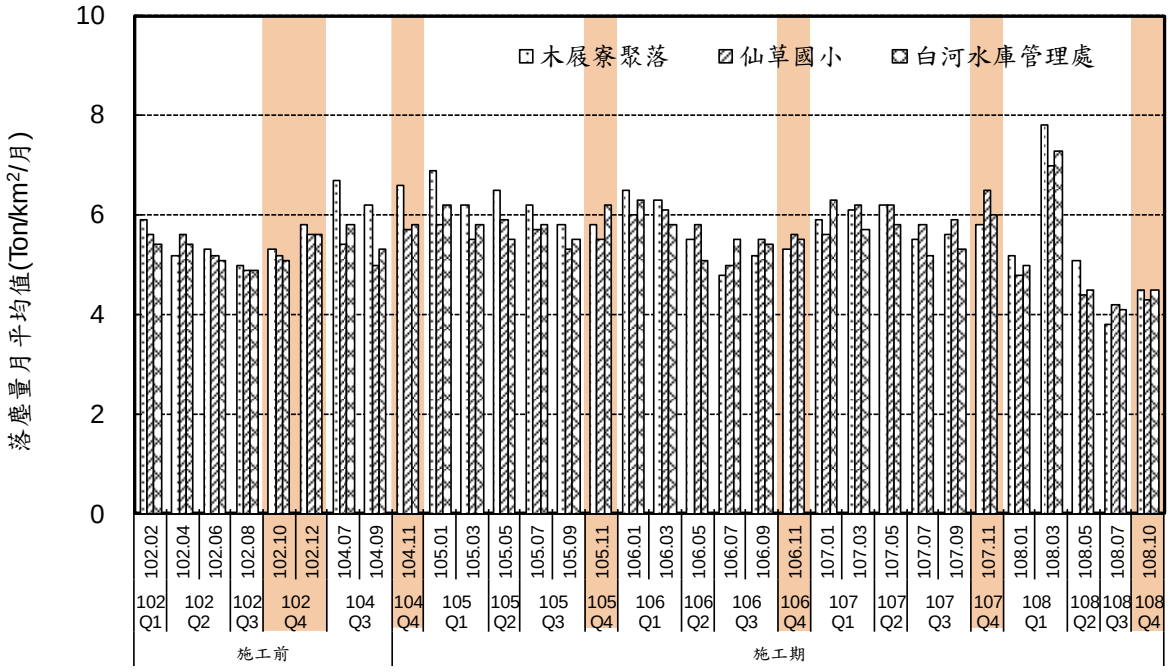


圖 3.1.4-14　各測站落塵量比較圖

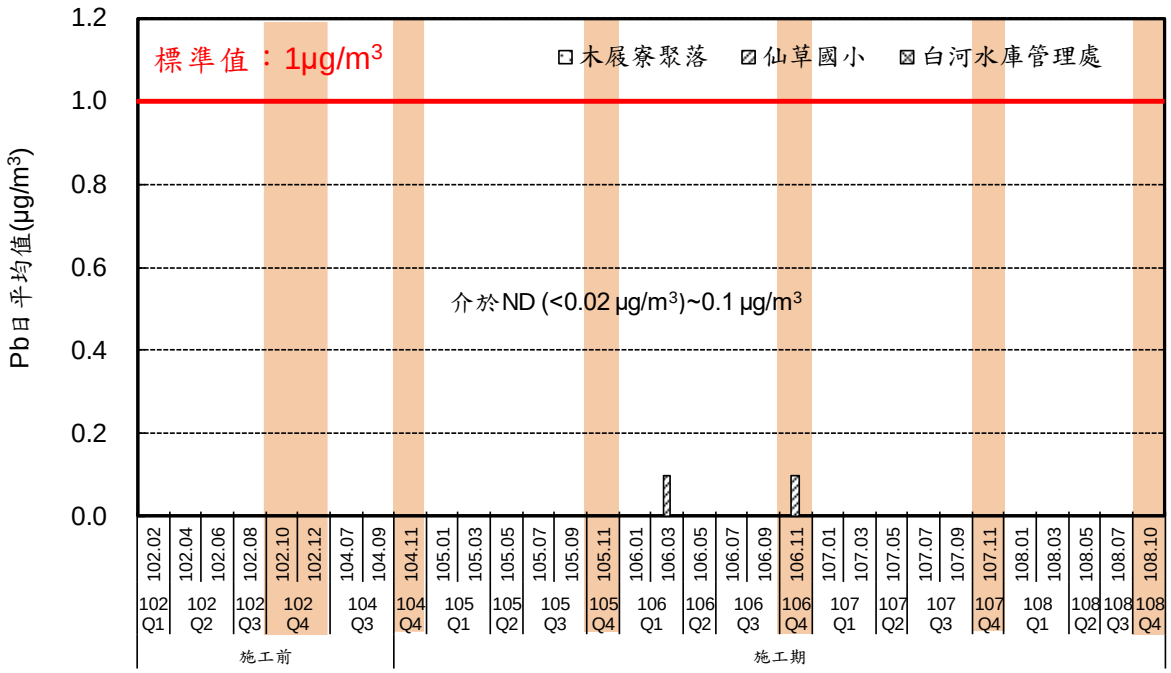


圖 3.1.4-15　各測站鉛(Pb)日平均值比較圖

3.1.5 噪音振動

一、噪音

本季（108 年第 4 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 3.1.5-15，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 46.5 dB(A)~71.0 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)~73.5 dB(A)之間，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 50.3 dB(A)~71.4 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)~72.7 dB(A)之間，均符合一般地區環境音量標準。

(二)$L_{晚}$

在假日部分，本季噪音均能音量 $L_{晚}$測值介於 39.6 dB(A)~69.2 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)~69.8 dB(A)之間，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 49.1 dB(A)~68.9 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)~69.8 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 46.1 dB(A)~66.0 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)~66.4 dB(A)之間，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 $L_{夜}$測值介於

49.6 dB(A)~64.0 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)~65.1 dB(A)之間，除白河水庫管理處大門於 105 年第 3 季非假日測值曾略超過標準外，其餘各測值均符合一般地區環境音量標準，根據現場錄音結果，噪音源主要來自狗吠聲，與本計畫工程無直接相關。

二、振動

本季（108 年第 4 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 3.1.5-16~圖 3.1.5-25，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~41.4 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 $L_{v10\,夜間}$測值介於 30.0 dB~30.1 dB 之間，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（108 年第 4 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 3.1.5-26~圖 3.1.5-40 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 31.6 dB(A)~43.9 dB(A)之間，歷季 $L_{eq,LF\,日}$均能音量介於 28.1 dB(A)~43.9 dB(A)之間，各測站假日及非假日測值均符合第二類營建噪音管制標準。

(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 26.4 dB(A)~41.5 dB(A)之間，歷季 $L_{eq,LF\,晚}$均能音量介於 25.0 dB(A)~43.5 dB(A)之間，各測站假日及非假日測值均符合第二類營建噪音管制標準。

(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 27.9 dB(A)~38.8 dB(A)之間，歷季 $L_{eq,LF\,夜}$均能音量介於 25.1 dB(A)~38.8 dB(A)之間，各測站假日及非假日測值均符合第二類營建噪音管制標準。

表 3.1.5-1　各測站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		
		$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$
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**
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

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**
環境音量標準		71	69	63	71	69	63	60	55	50	60	55	50

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)屬第一類或第二類管制區內緊鄰未滿 8 公尺之道路；白河水庫管理處大門測站屬一般地區環境噪音第二類管制區

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**
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

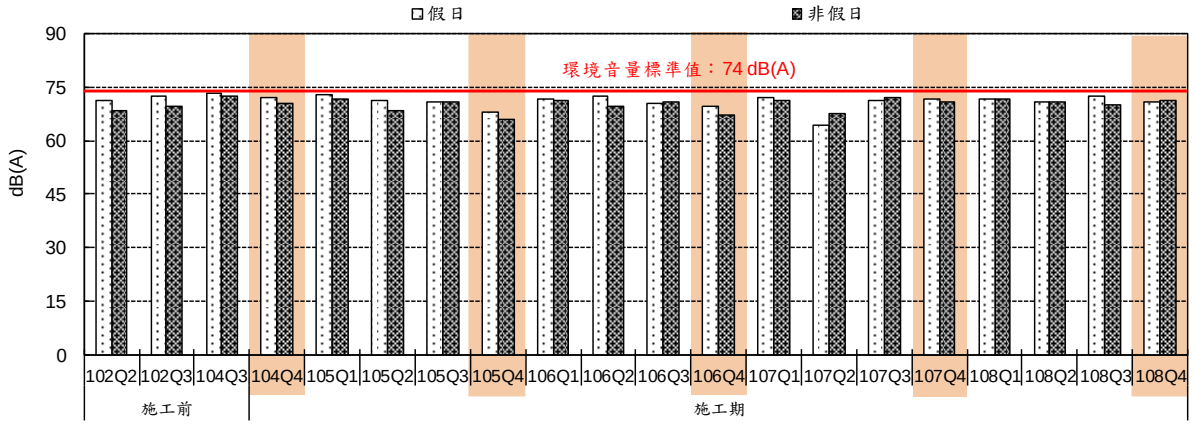


圖 3.1.5-1　轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{日}$噪音監測結果比較圖

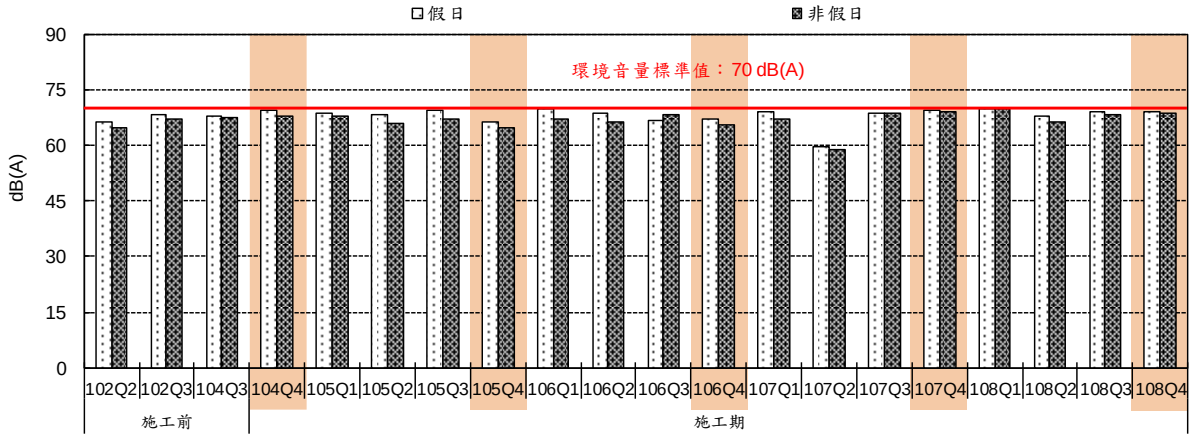


圖 3.1.5-2　轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{晚}$噪音監測結果比較圖

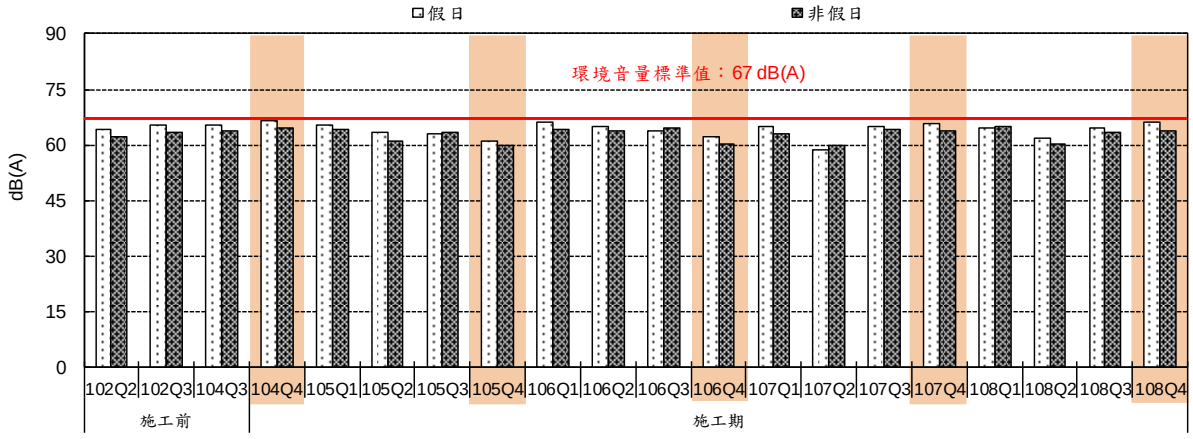


圖 3.1.5-3　轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{夜}$噪音監測結果比較圖

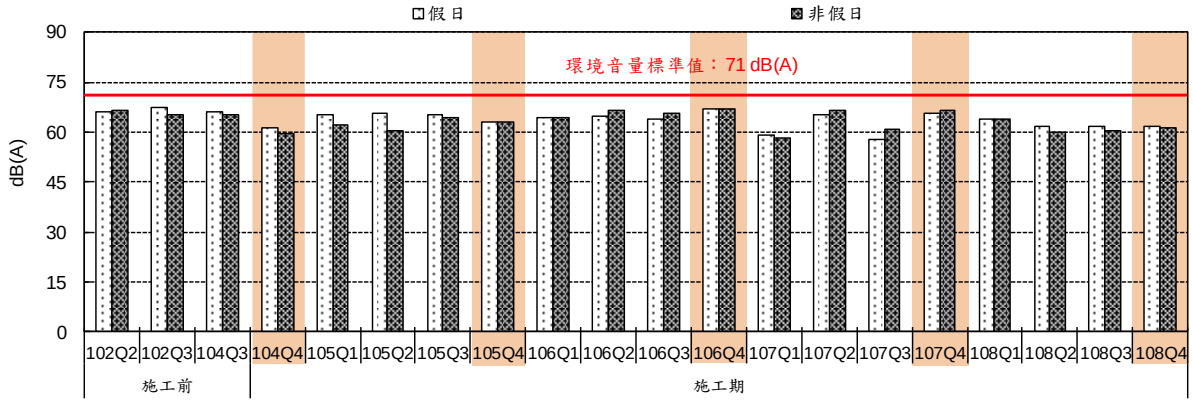


圖 3.1.5-4　南 93/轉木展寮聚落路口歷次 $L_{日}$噪音監測結果比較圖

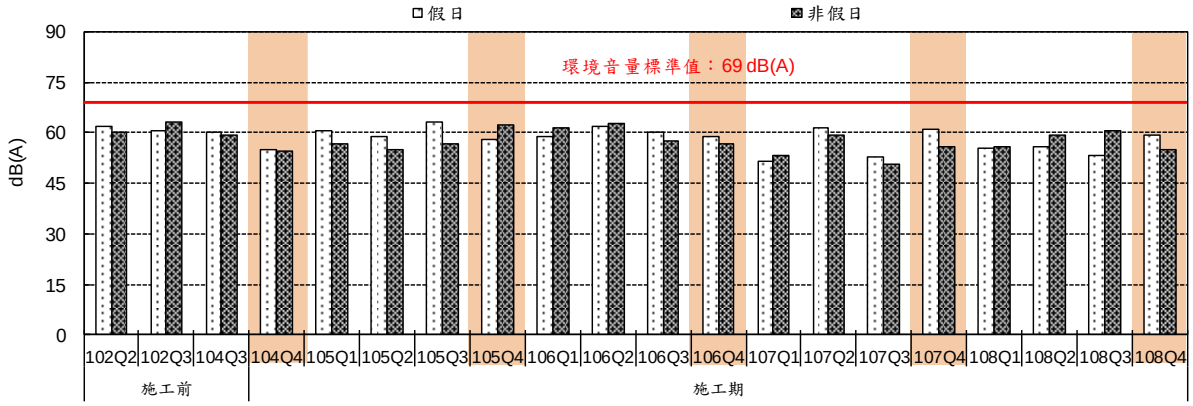


圖 3.1.5-5　南 93/轉木展寮聚落路口歷次 $L_{晚}$噪音監測結果比較圖

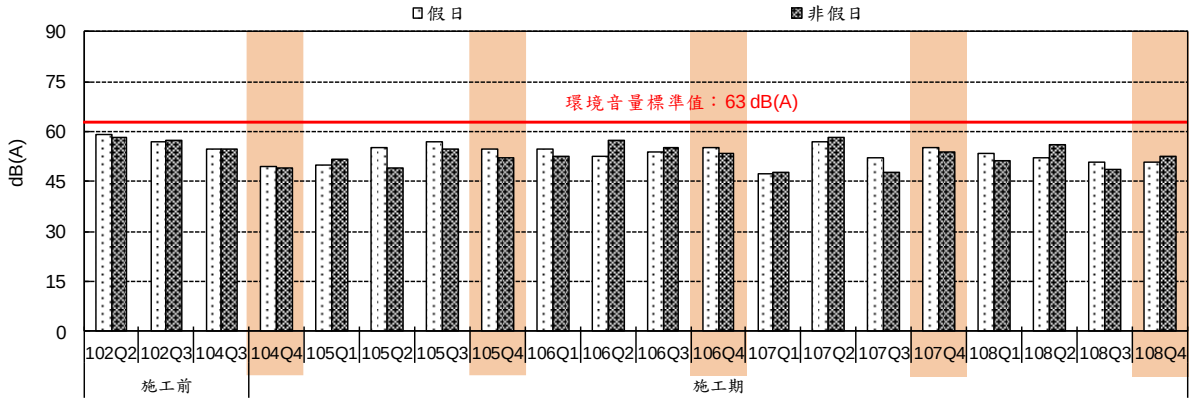
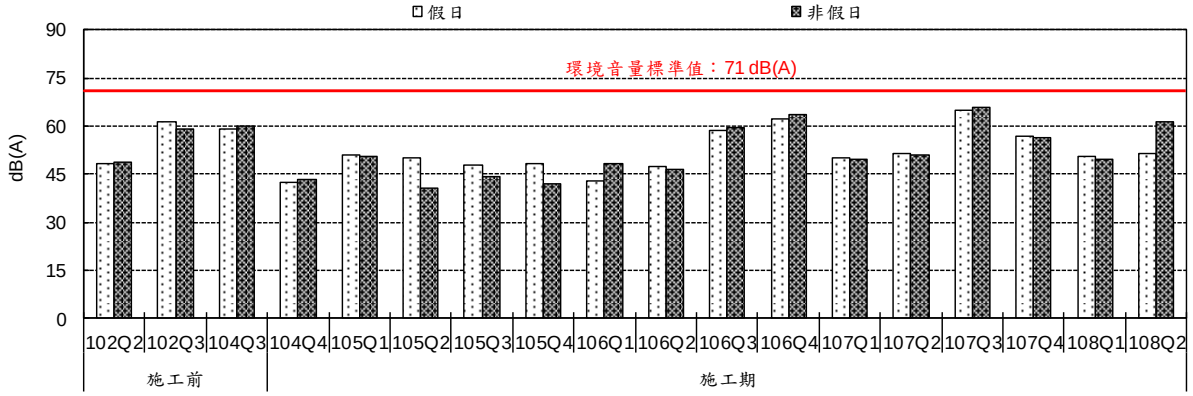
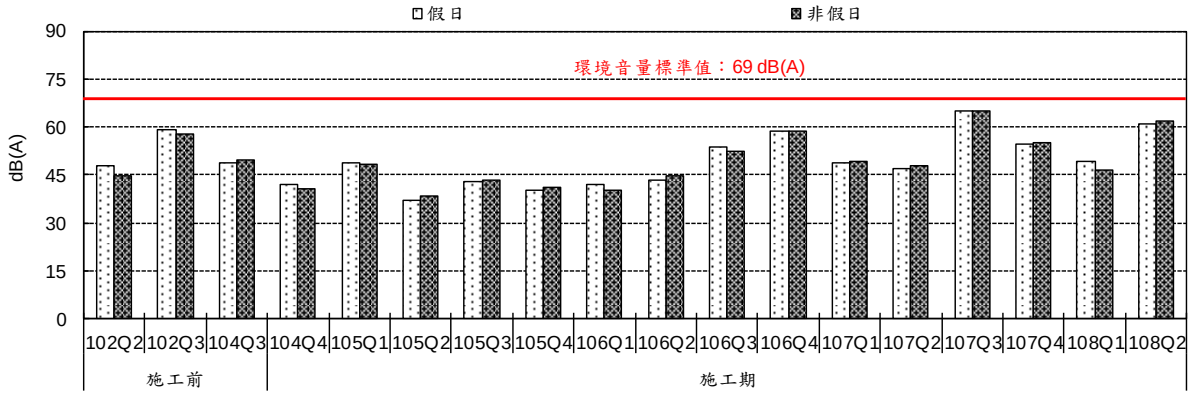


圖 3.1.5-6　南 93/轉木屐寮聚落路口歷次 $L_{夜}$噪音監測結果比較圖



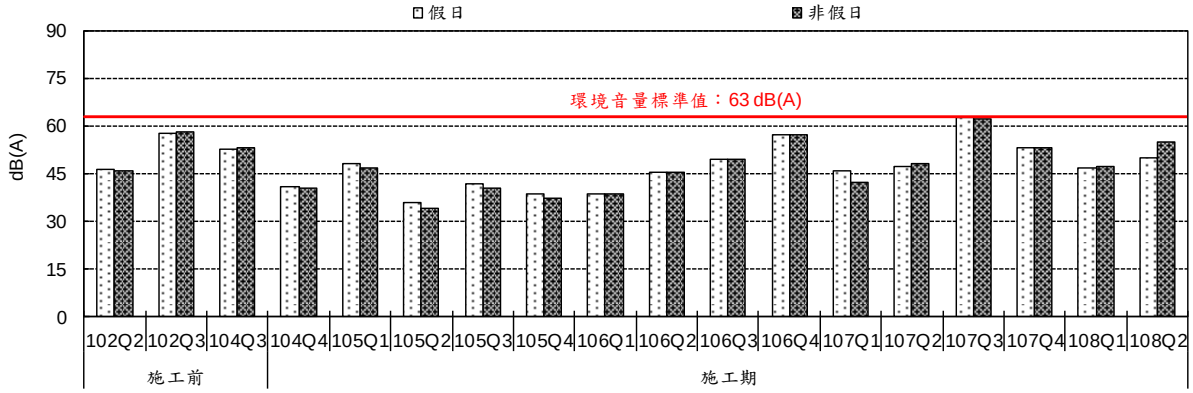
註：水庫三號防砂壩上游(行羌橋)測站自 108 年第 3 季起停止監測

圖 3.1.5-7 水庫三號防砂壩上游(行羌橋)歷次 $L_{日}$噪音監測結果比較圖



註：水庫三號防砂壩上游(行羌橋)測站自 108 年第 3 季起停止監測

圖 3.1.5-8　水庫三號防砂壩上游(行羌橋)歷次 $L_{晚}$噪音監測結果比較圖



註：水庫三號防砂壩上游(行羌橋)測站自 108 年第 3 季起停止監測

圖 3.1.5-9　水庫三號防砂壩上游(行羌橋)歷次 $L_{夜}$噪音監測結果比較圖

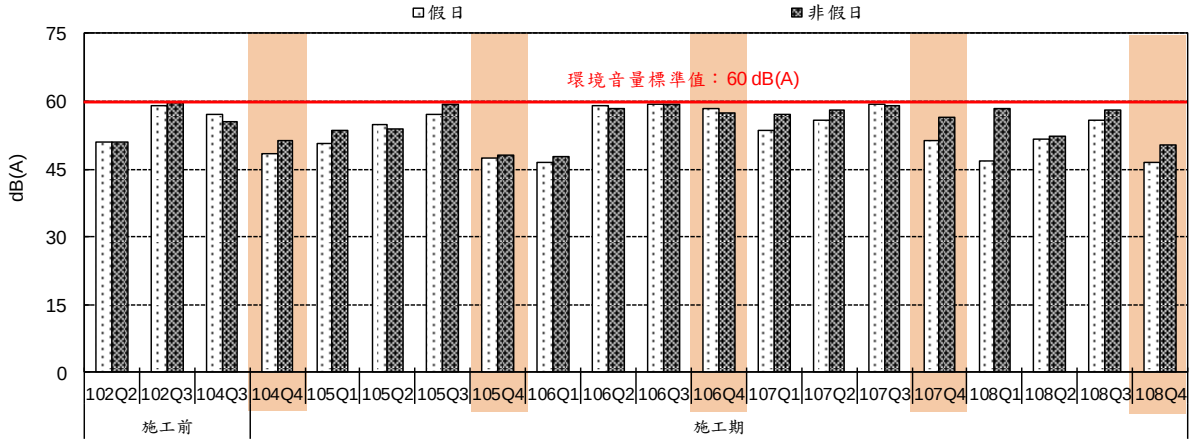


圖 3.1.5-10　白河水庫管理處大門歷次 $L_{日}$噪音監測結果比較圖

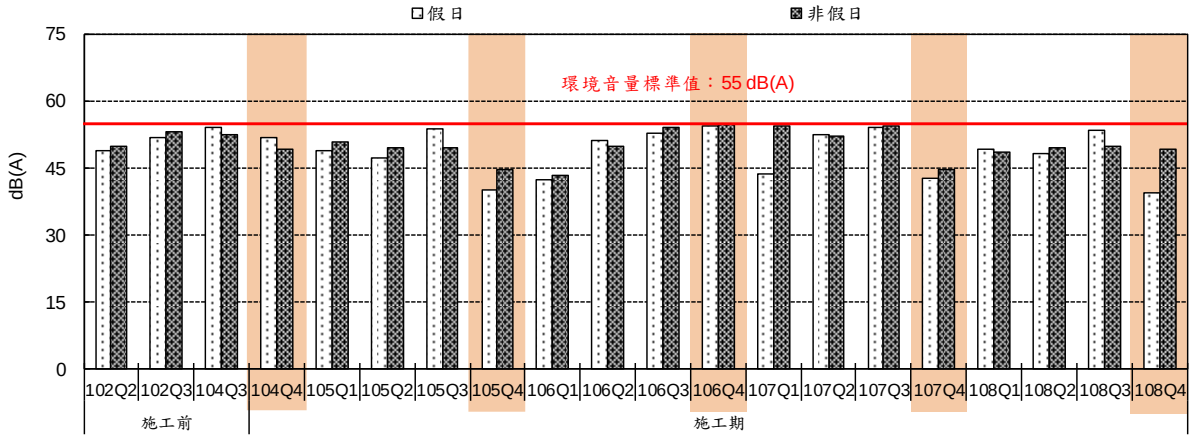


圖 3.1.5-11　白河水庫管理處大門歷次 $L_{晚}$噪音監測結果比較圖

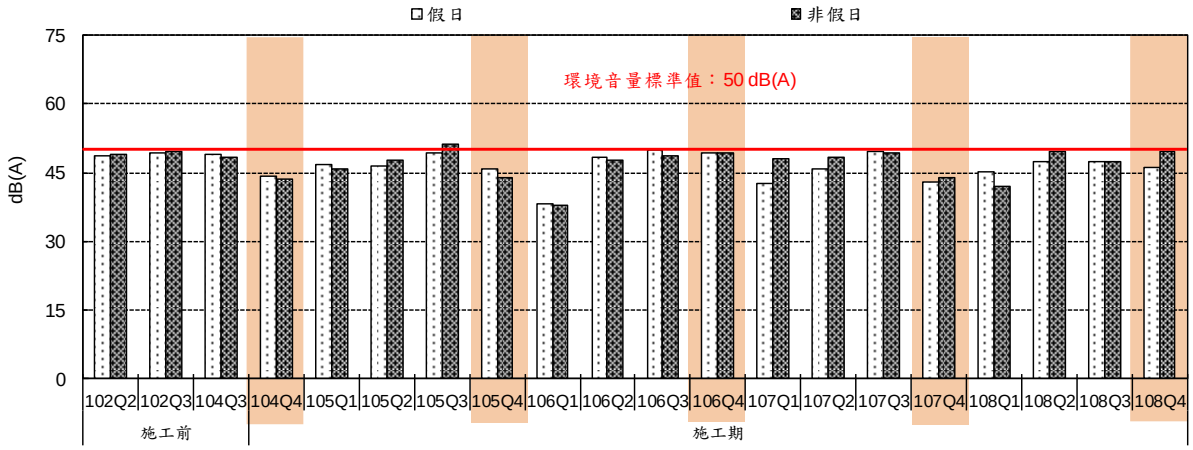
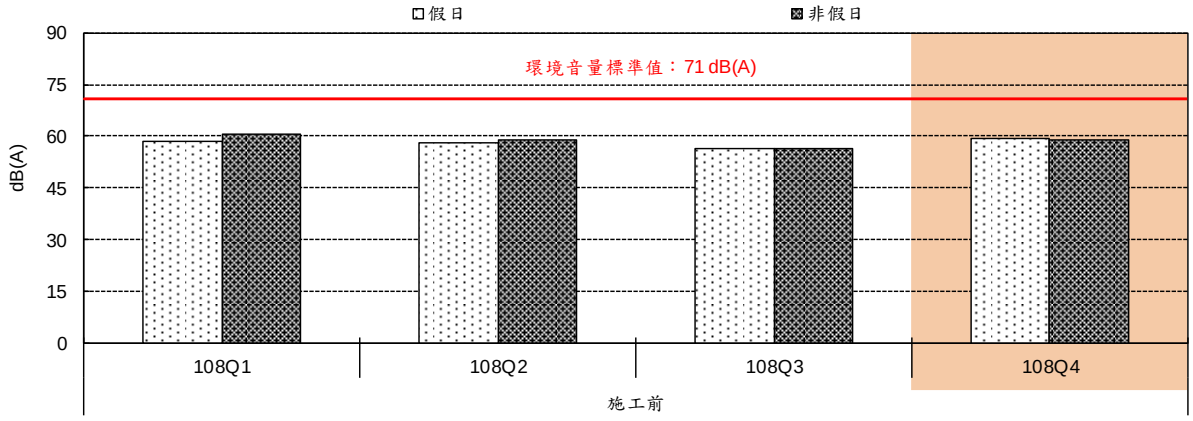
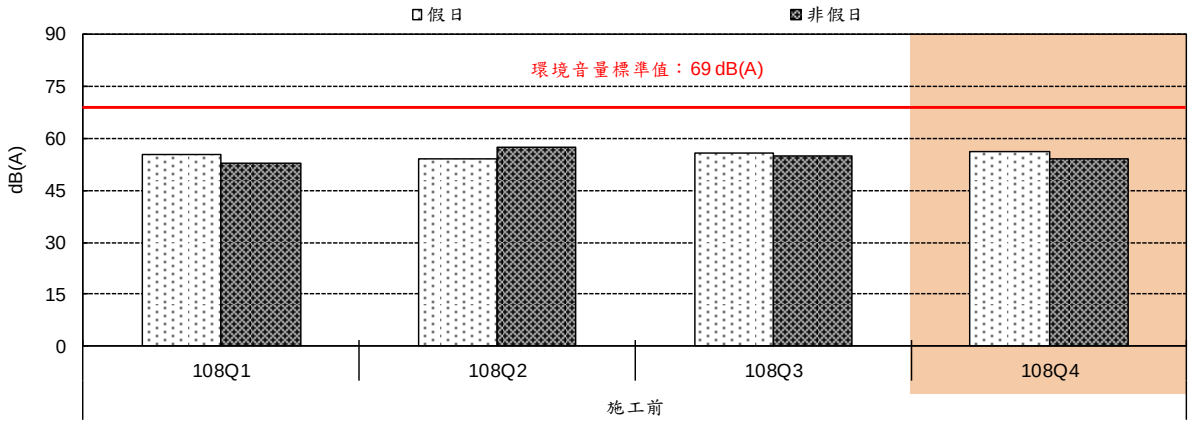


圖 3.1.5-12　白河水庫管理處大門歷次 $L_{夜}$噪音監測結果比較圖



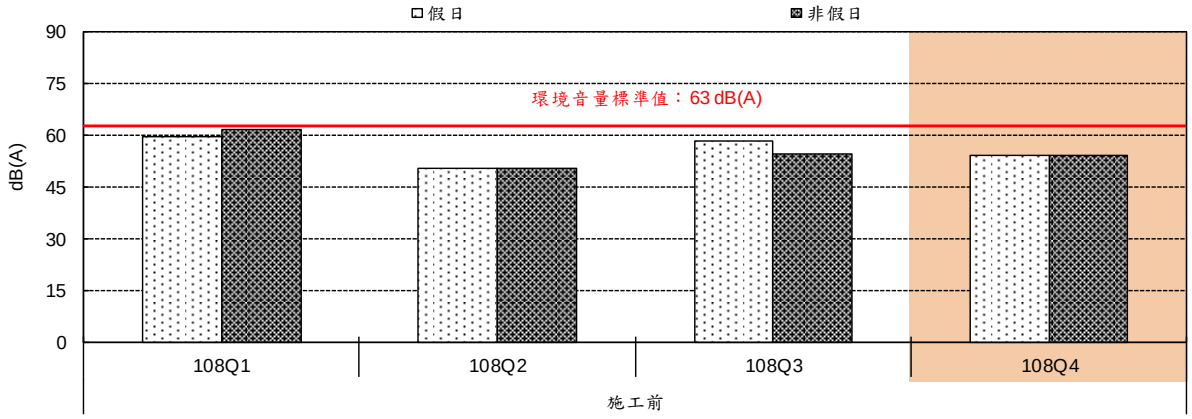
註：白水溪橋係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

圖 3.1.5-13　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 3.1.5-14　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 3.1.5-15　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**
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**
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**
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

3.粗體為本季測值

4.白水溪橋測站自 108 年第 1 季開始監測

5.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

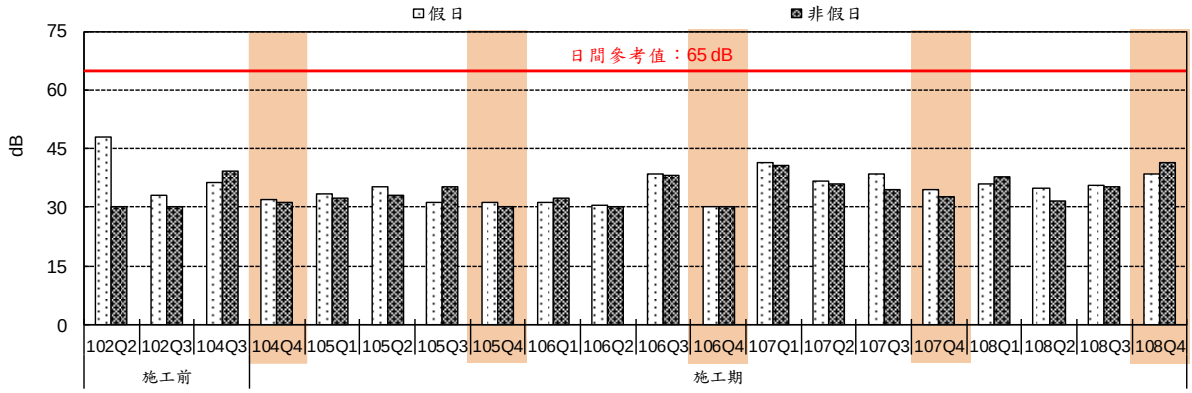


圖 3.1.5-16　轉虎山里社區活動中心路口振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖

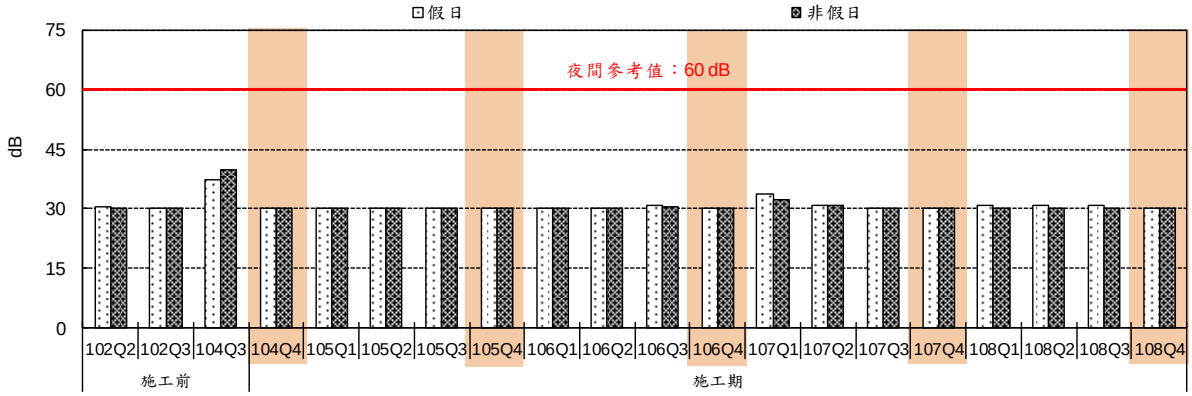


圖 3.1.5-17　轉虎山里社區活動中心路口振動夜間 L_{v10} 監測結果比較圖

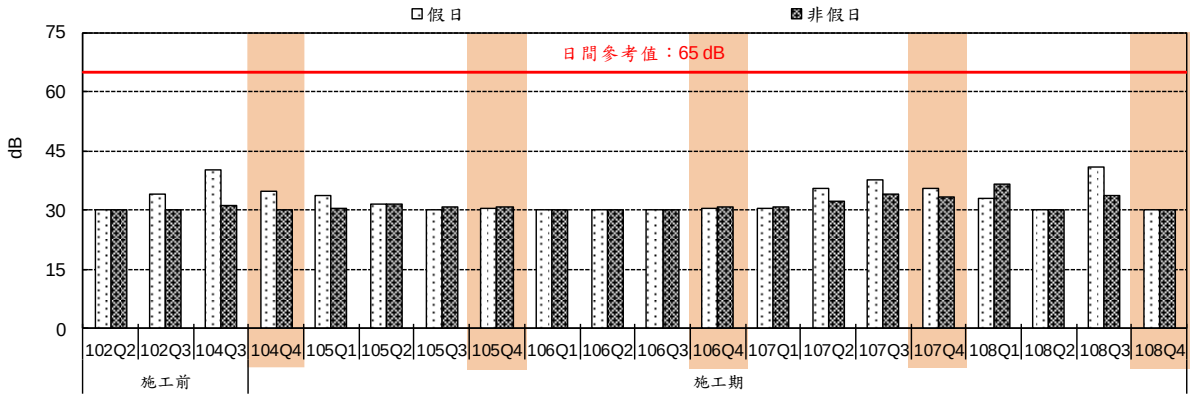


圖 3.1.5-18　南 93/轉木展寮聚落路口振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖

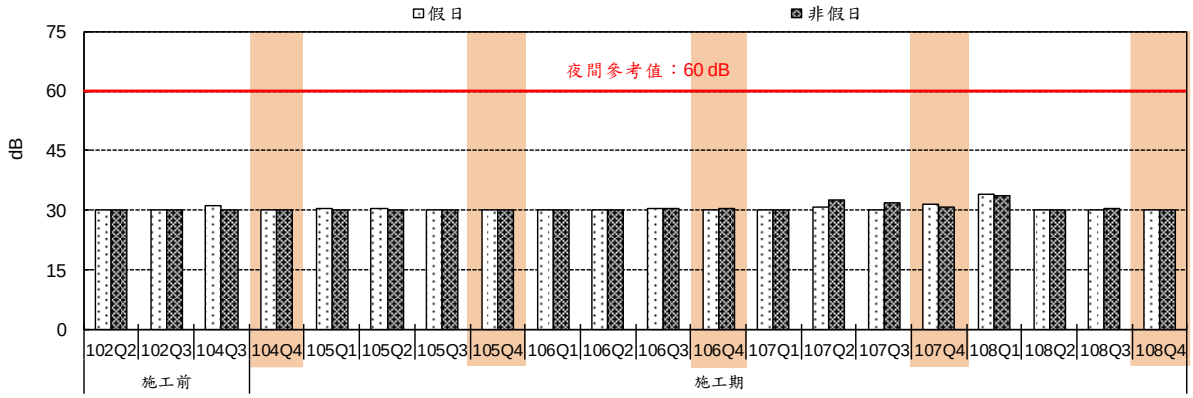
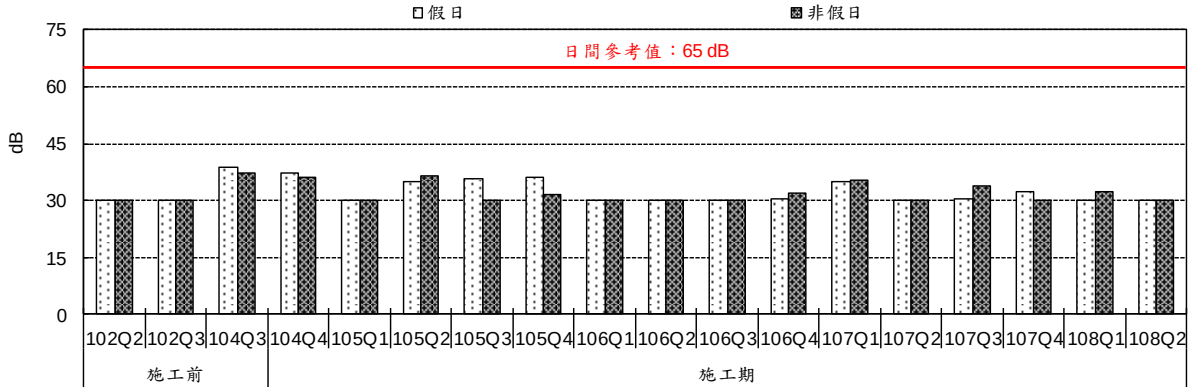
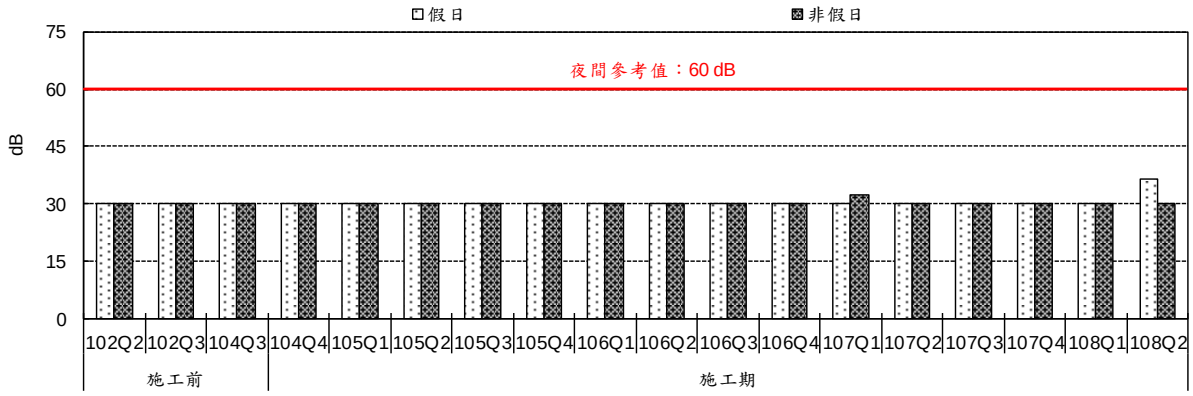


圖 3.1.5-19　南 93/轉木展寮聚落路口振動夜間 L_{v10} 監測結果比較圖



註：水庫三號防砂壩上游(行羌橋)測站自 108 年第 3 季起停止監測

圖 3.1.5-20　水庫三號防砂壩上游(行羌橋)振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖



註：水庫三號防砂壩上游(行羌橋)測站自 108 年第 3 季起停止監測

圖 3.1.5-21　水庫三號防砂壩上游(行羌橋)振動夜間 L_{v10} 監測結果比較圖

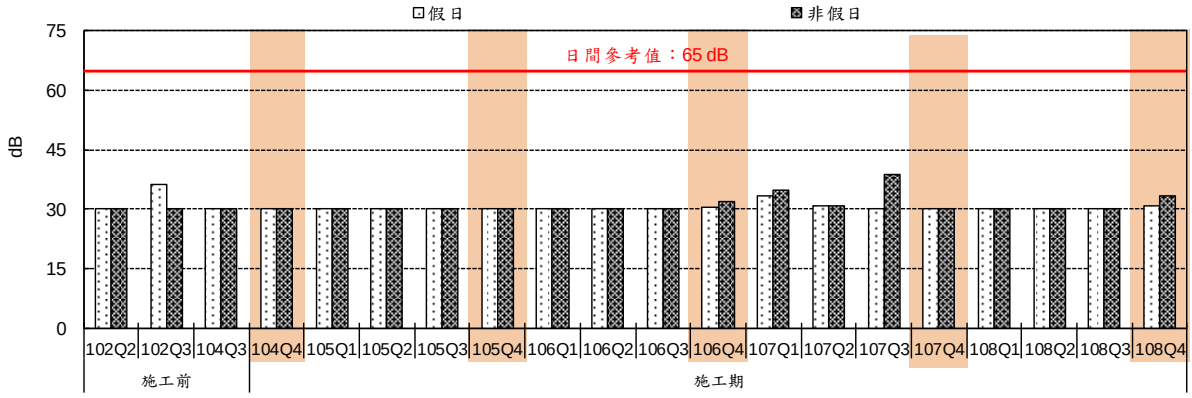


圖 3.1.5-22　白河水庫管理處大門振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖

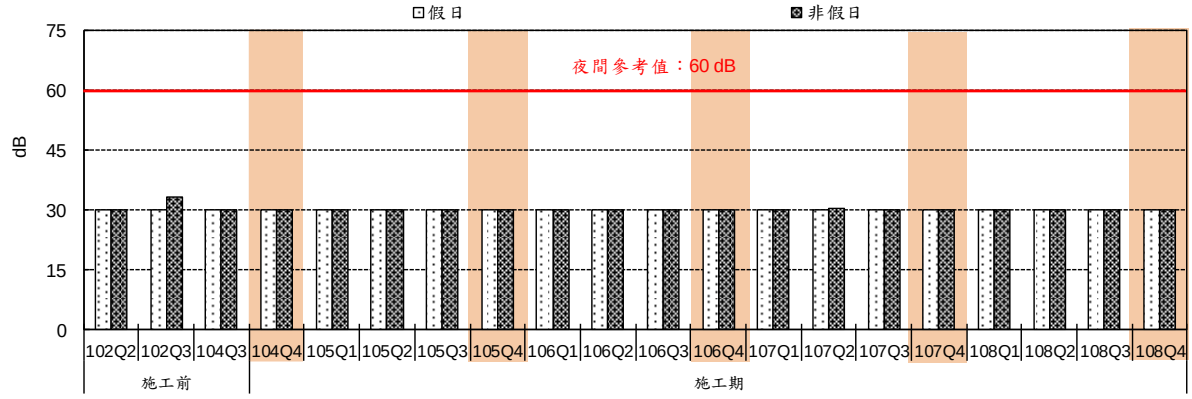
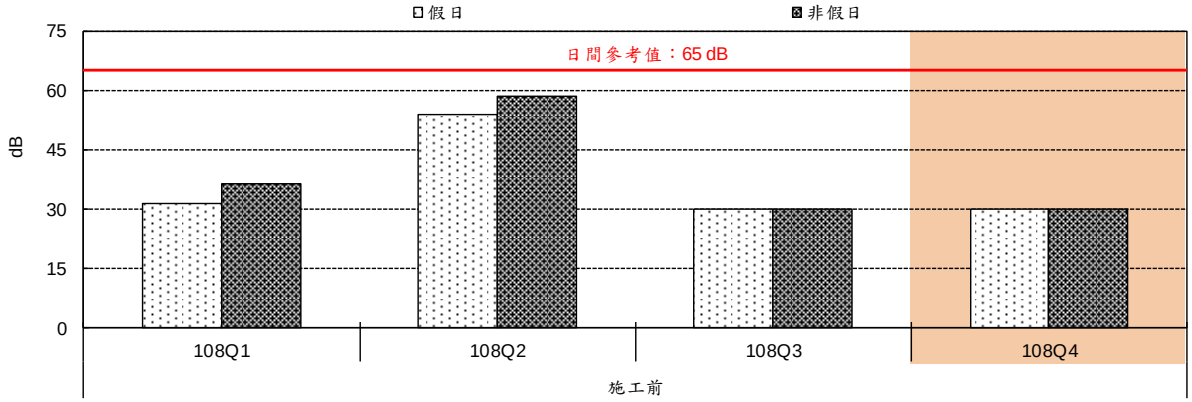
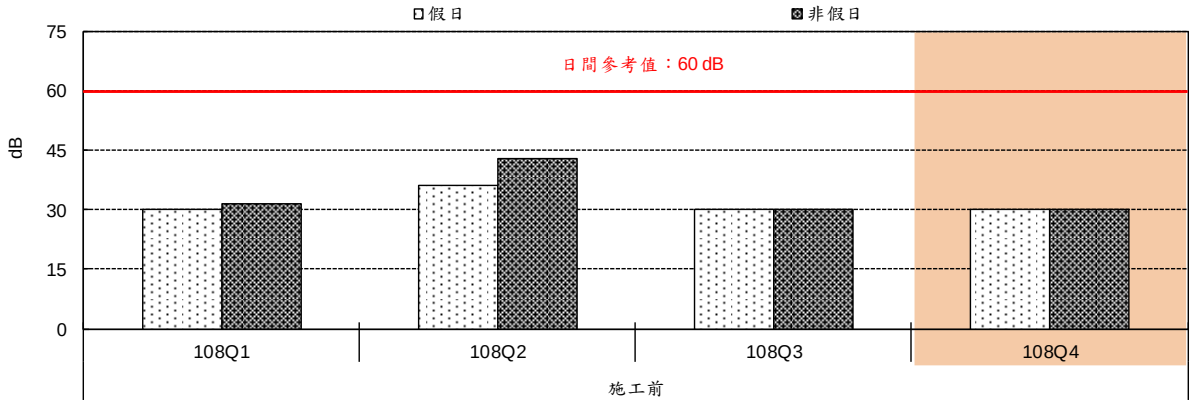


圖 3.1.5-23　白河水庫管理處大門振動夜間 L_{v10} 監測結果比較圖



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 3.1.5-24　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 3.1.5-25　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**
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**
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**
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

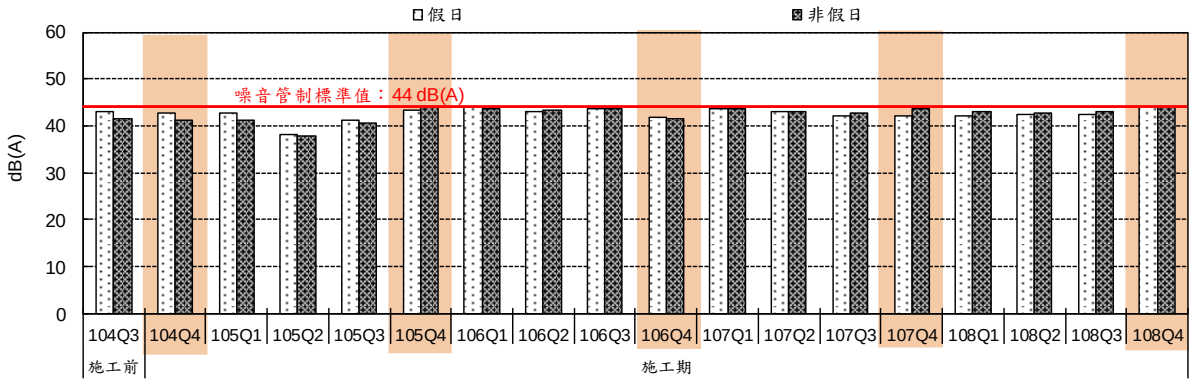


圖 3.1.5-26　轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{eq,LF\,日}$ 噪音監測結果比較圖

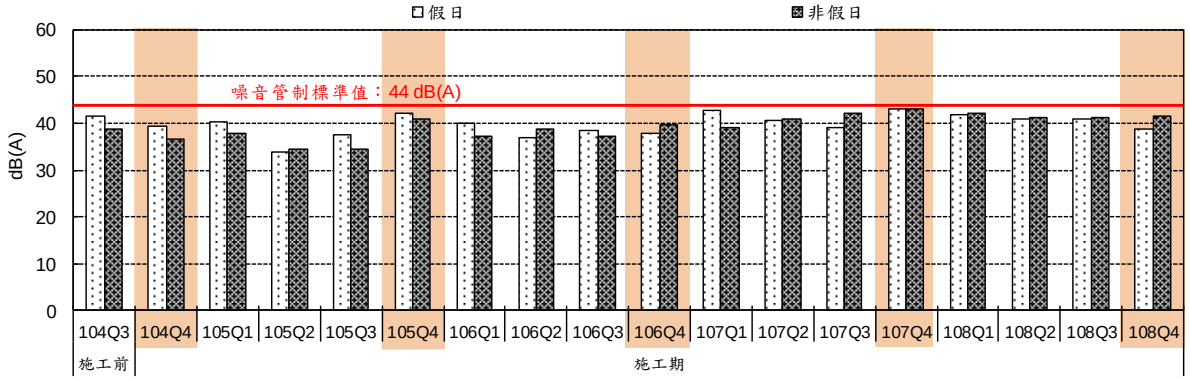


圖 3.1.5-27　轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{eq,LF\,晚}$ 噪音監測結果比較圖

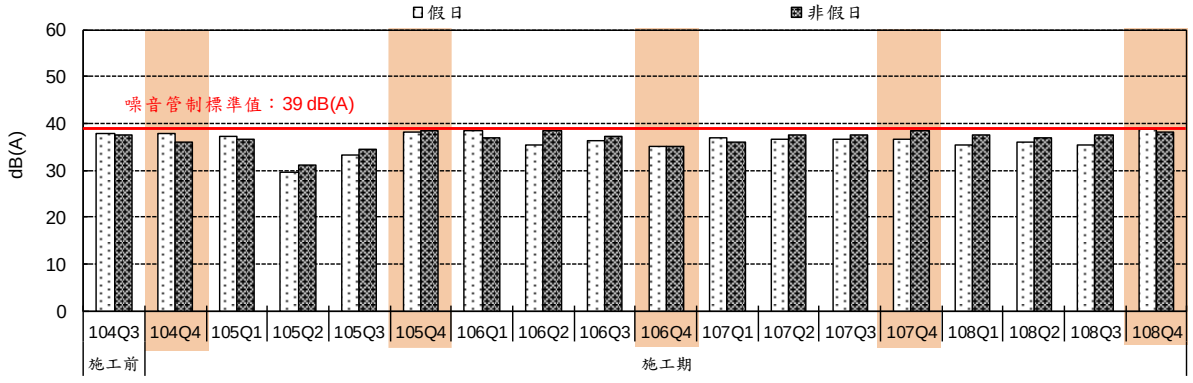


圖 3.1.5-28　轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{eq,LF\,夜}$ 噪音監測結果比較圖

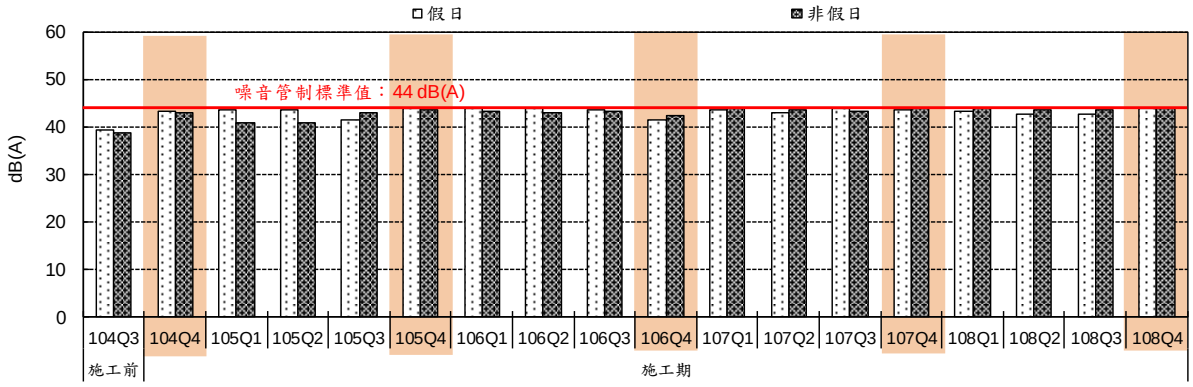


圖 3.1.5-29　南 93/轉木展寮聚落路口歷次 $L_{eq,LF日}$噪音監測結果比較圖

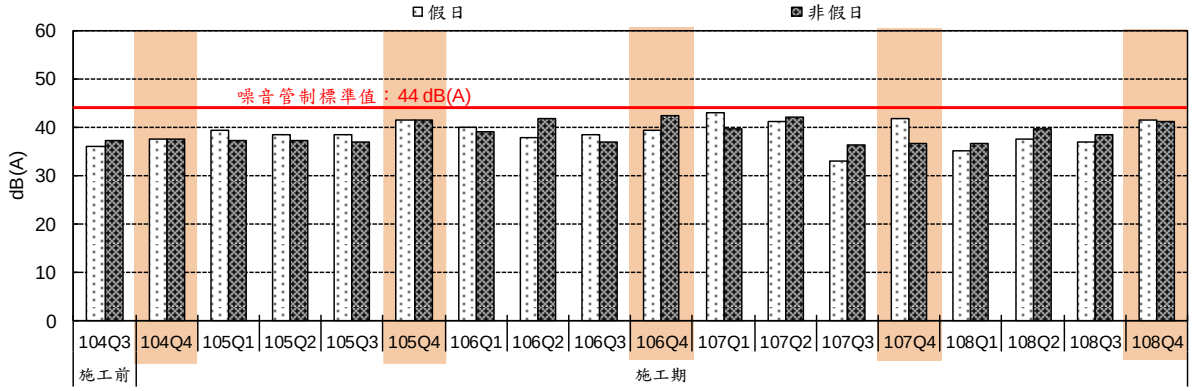


圖 3.1.5-30　南 93/轉木展寮聚落路口歷次 $L_{eq,LF晚}$噪音監測結果比較圖

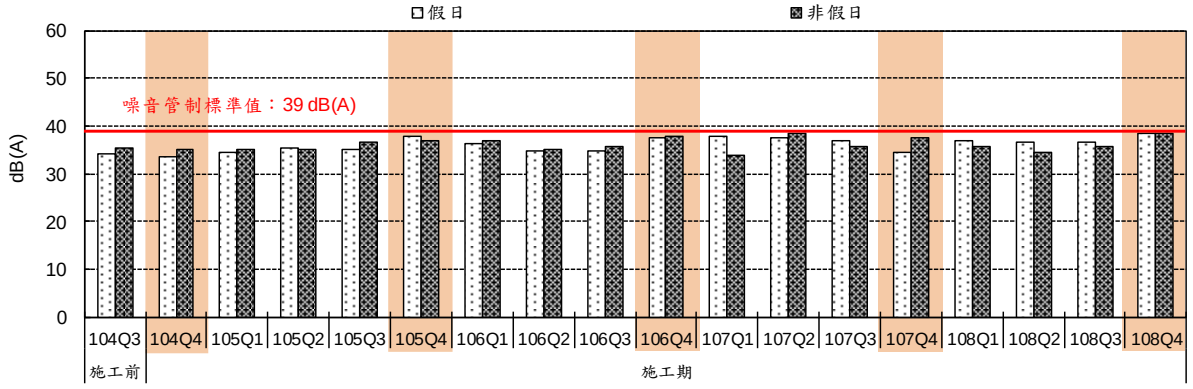
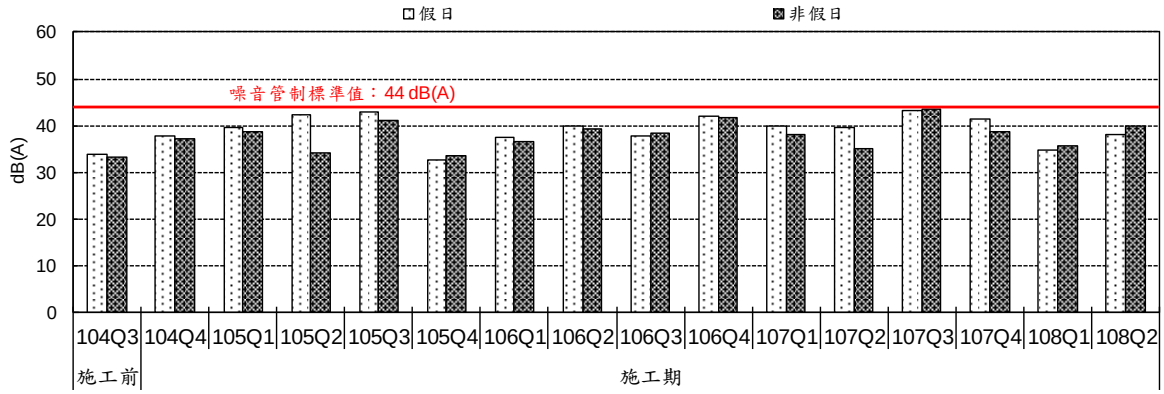
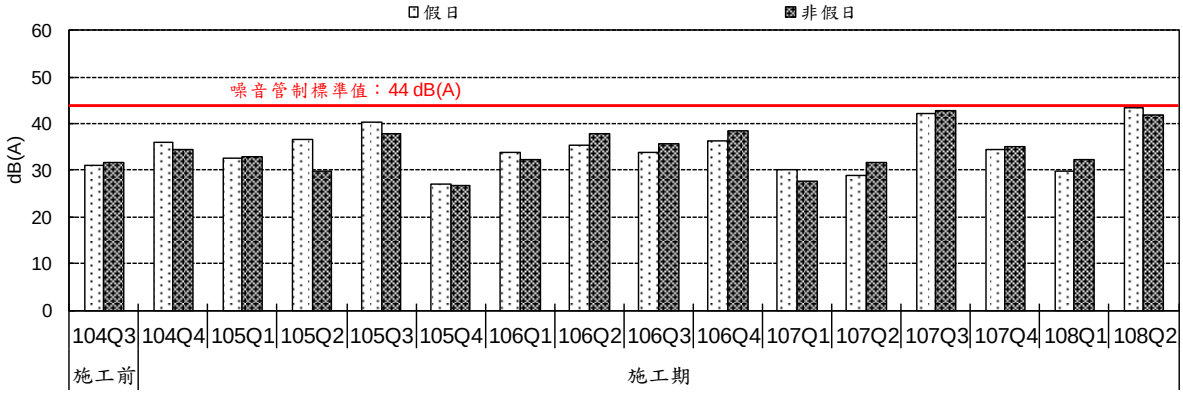


圖 3.1.5-31　南 93/轉木展寮聚落路口歷次 $L_{eq,LF夜}$噪音監測結果比較圖



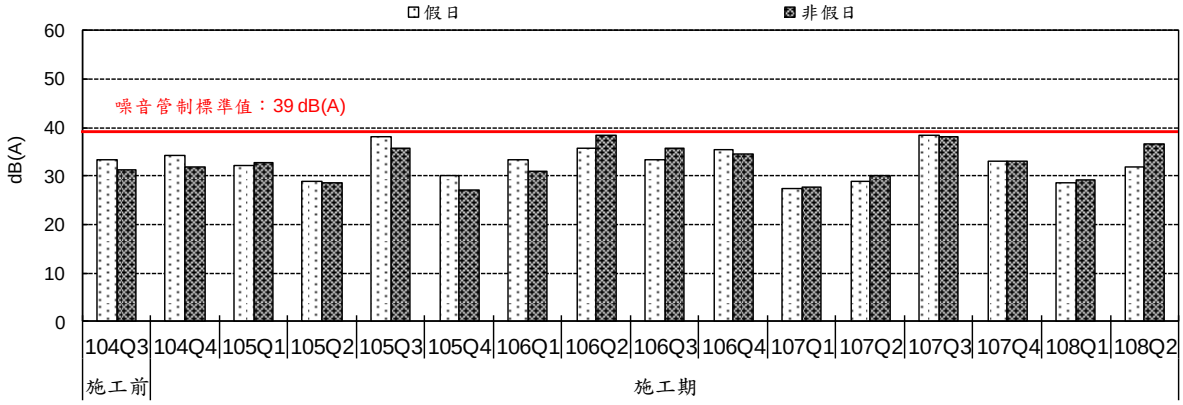
註：水庫三號防砂壩上游(行羌橋)測站自 108 年第 3 季起停止監測

圖 3.1.5-32　水庫三號防砂壩上游(行羌橋)歷次 $L_{eq,LF\,日}$噪音監測結果比較圖



註：水庫三號防砂壩上游(行羌橋)測站自 108 年第 3 季起停止監測

圖 3.1.5-33　水庫三號防砂壩上游(行羌橋)歷次 $L_{eq,LF\,晚}$噪音監測結果比較圖



註：水庫三號防砂壩上游(行羌橋)測站自 108 年第 3 季起停止監測

圖 3.1.5-34　水庫三號防砂壩上游(行羌橋)歷次 $L_{eq,LF\,夜}$噪音監測結果比較圖

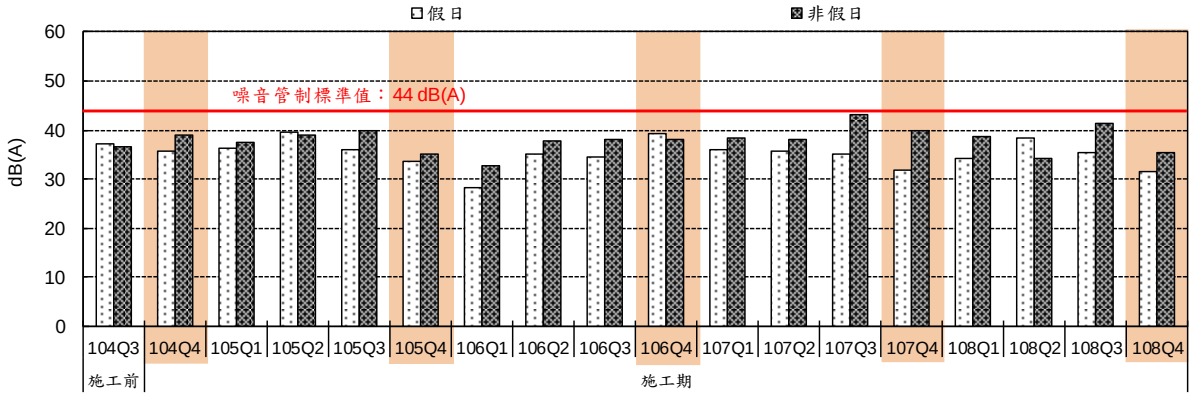


圖 3.1.5-35　白河水庫管理處大門歷次 $L_{eq,LF日}$噪音監測結果比較圖

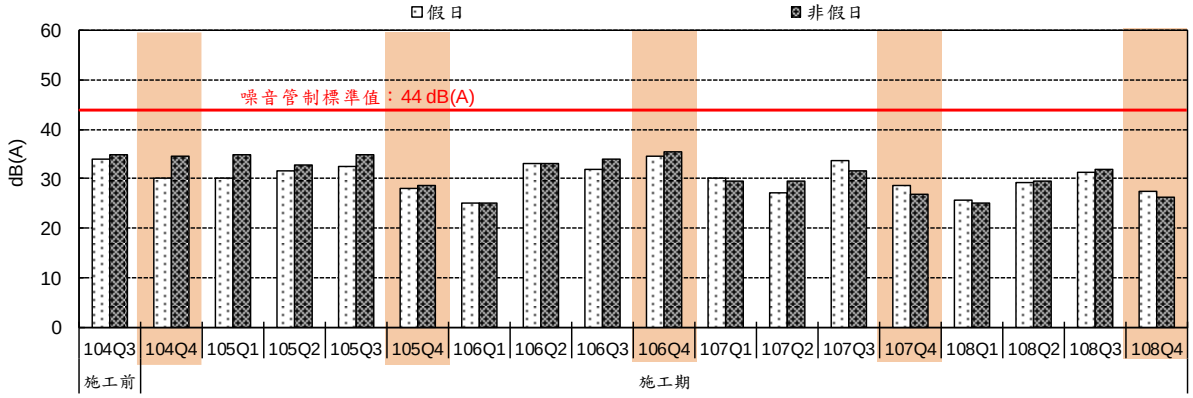


圖 3.1.5-36　白河水庫管理處大門歷次 $L_{eq,LF晚}$噪音監測結果比較圖

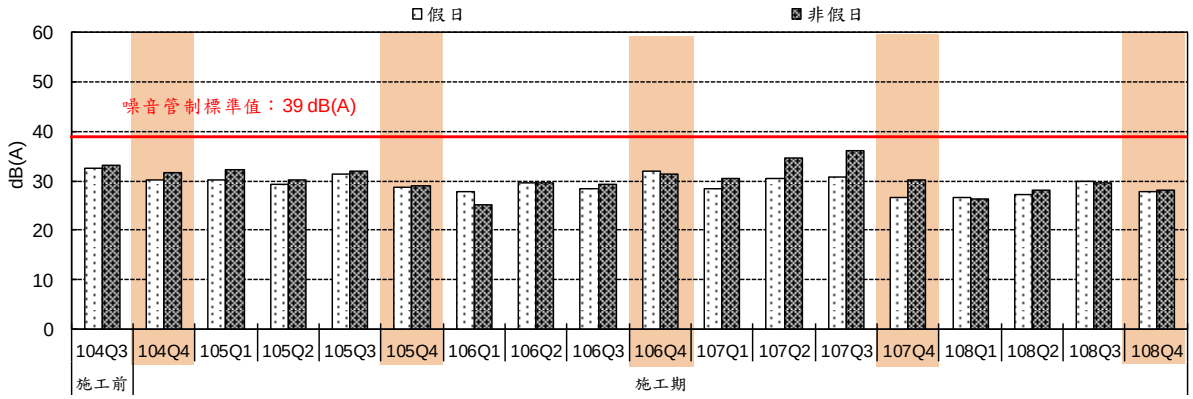
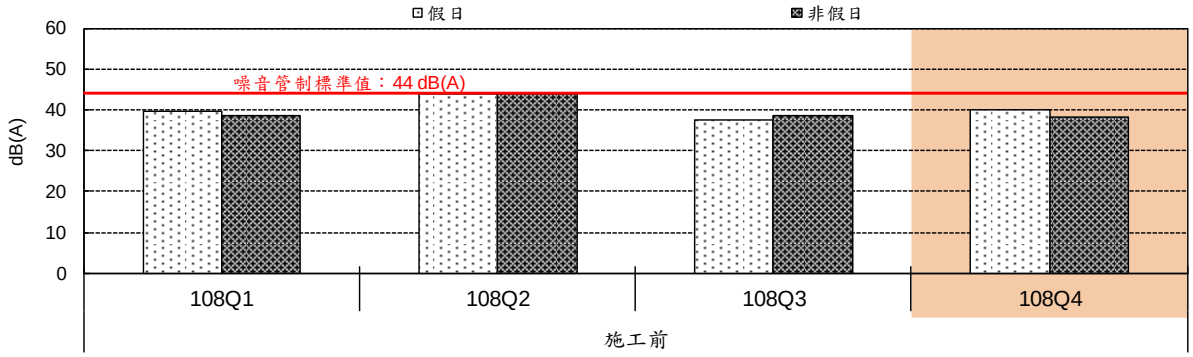
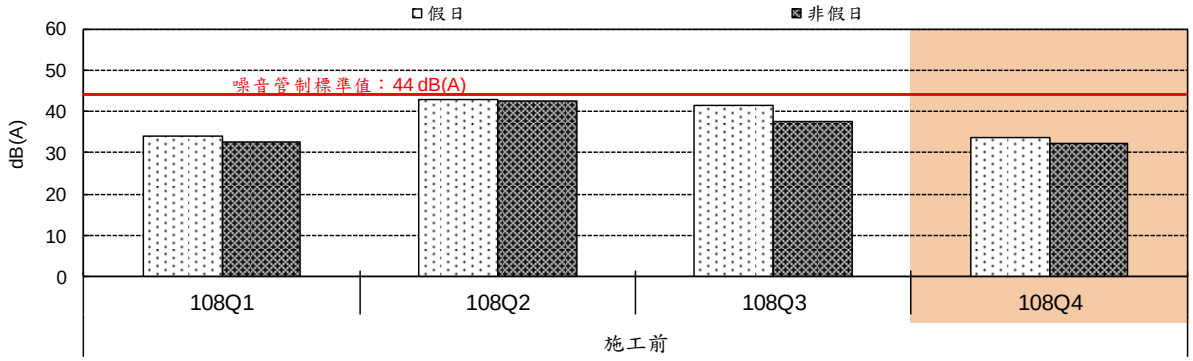


圖 3.1.5-37　白河水庫管理處大門歷次 $L_{eq,LF夜}$噪音監測結果比較圖



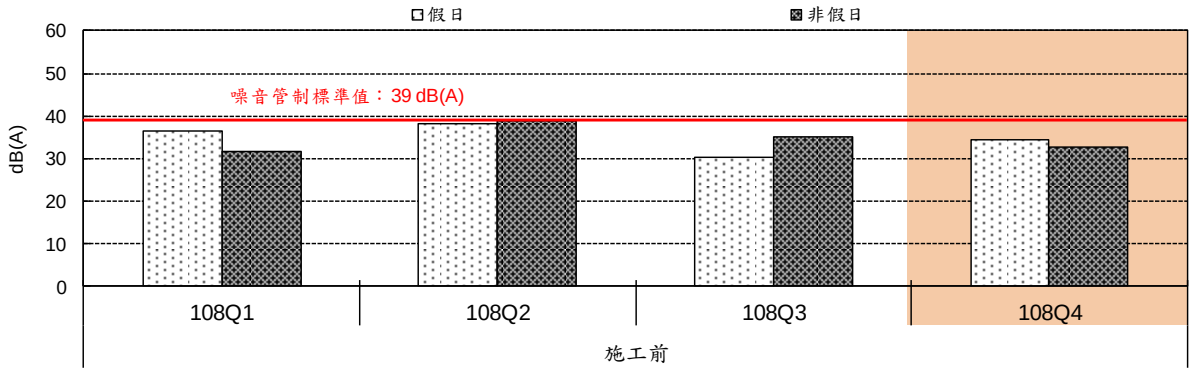
註：白水溪橋係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

圖 3.1.5-38　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 3.1.5-39　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 3.1.5-40　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 13 PCU/hr~458 PCU/hr，昏峰之交通流量介於 12 PCU/hr~464 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 20 PCU/hr~651 PCU/hr，昏峰之交通流量介於 14 PCU/hr~1,114 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市道 172（南 93 線~仙草埔聚落）為最高，惟該路段 V/C 與服務水準與歷季監測結果差異不大，應非屬工程車輛造成之影響。歷季市道 172（國道 3 號~南 93 線）特種車輛數假日介於 36 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~18 台，以 108Q3 最高，平日介於 0 台~19 台，以 102Q2 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**

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**

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**

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**

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**

註：1.粗體為本季測值

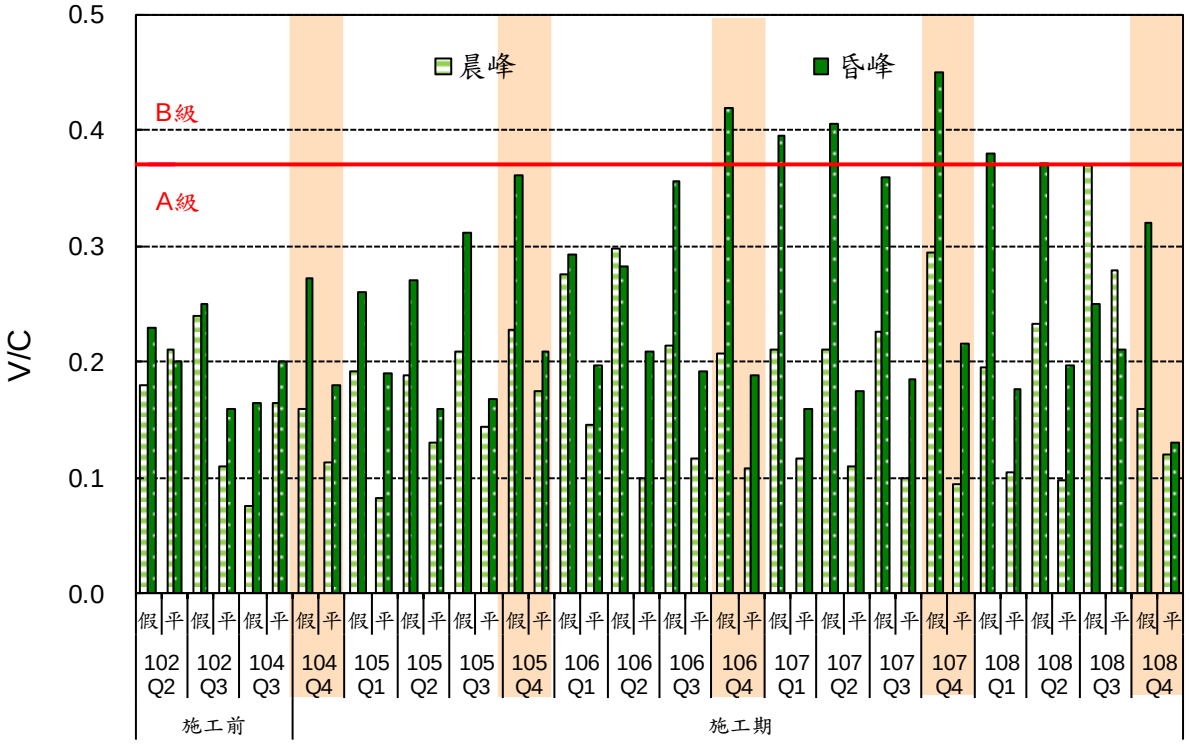
2.灰底為歷季平日及假日特種車輛比例最大值

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 \ 監測路段 項目			南 93 線			南 98 線		
			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	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**

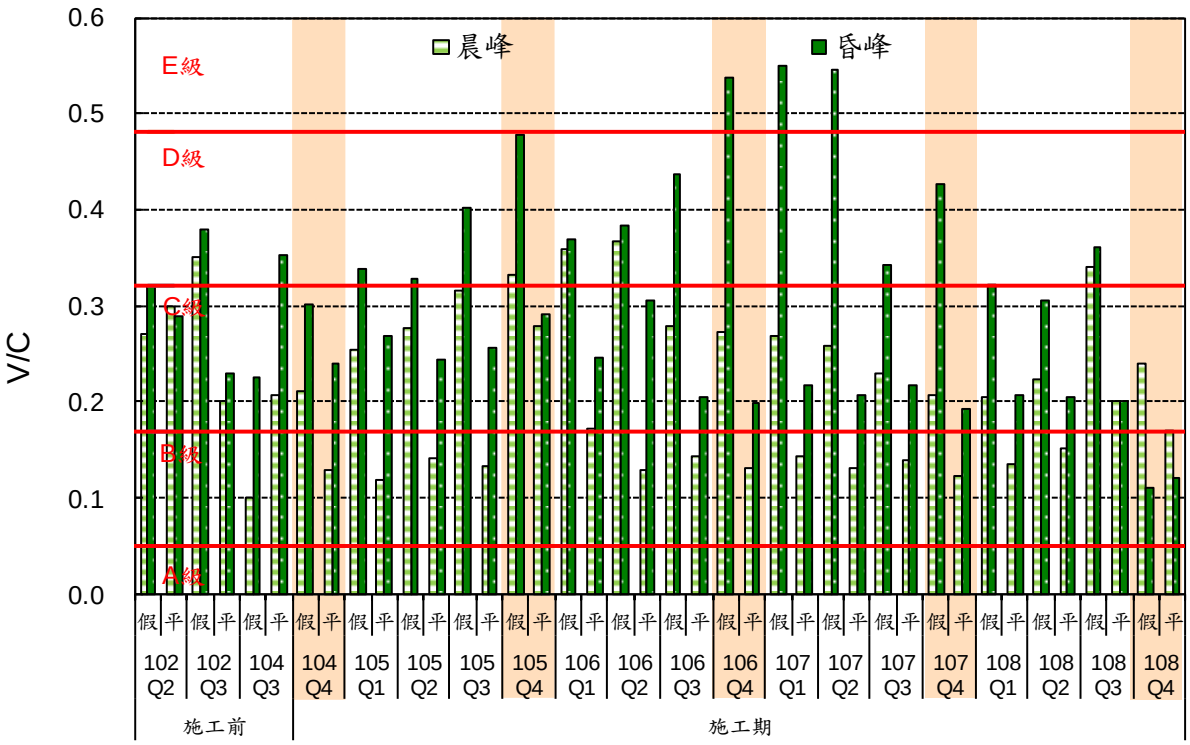
註：1.粗體為本季測值

2.灰底為歷季平日及假日特種車輛比例最大值



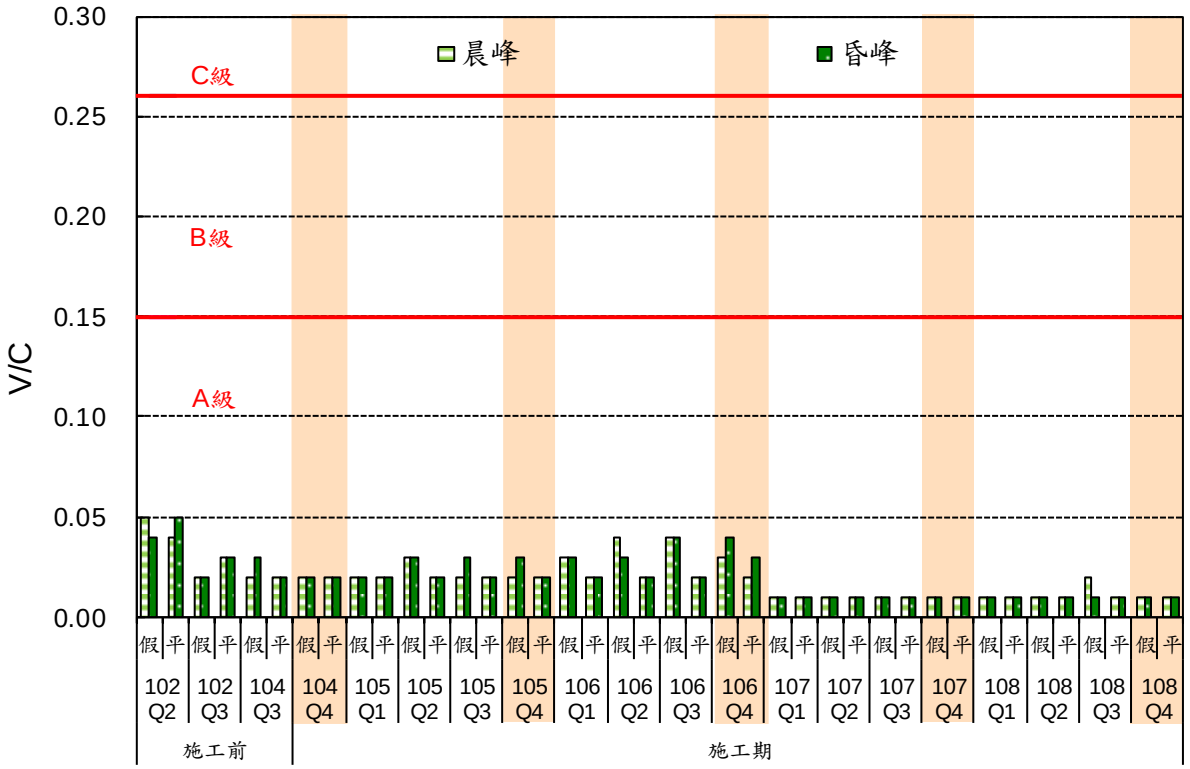
註：市道 172(國道 3 號~南 93 線)此路段為雙向 4 車道採多車道標準

圖 3.1.6-1　172 市道(國道 3 號~南 93 線)服務水準歷季分析圖



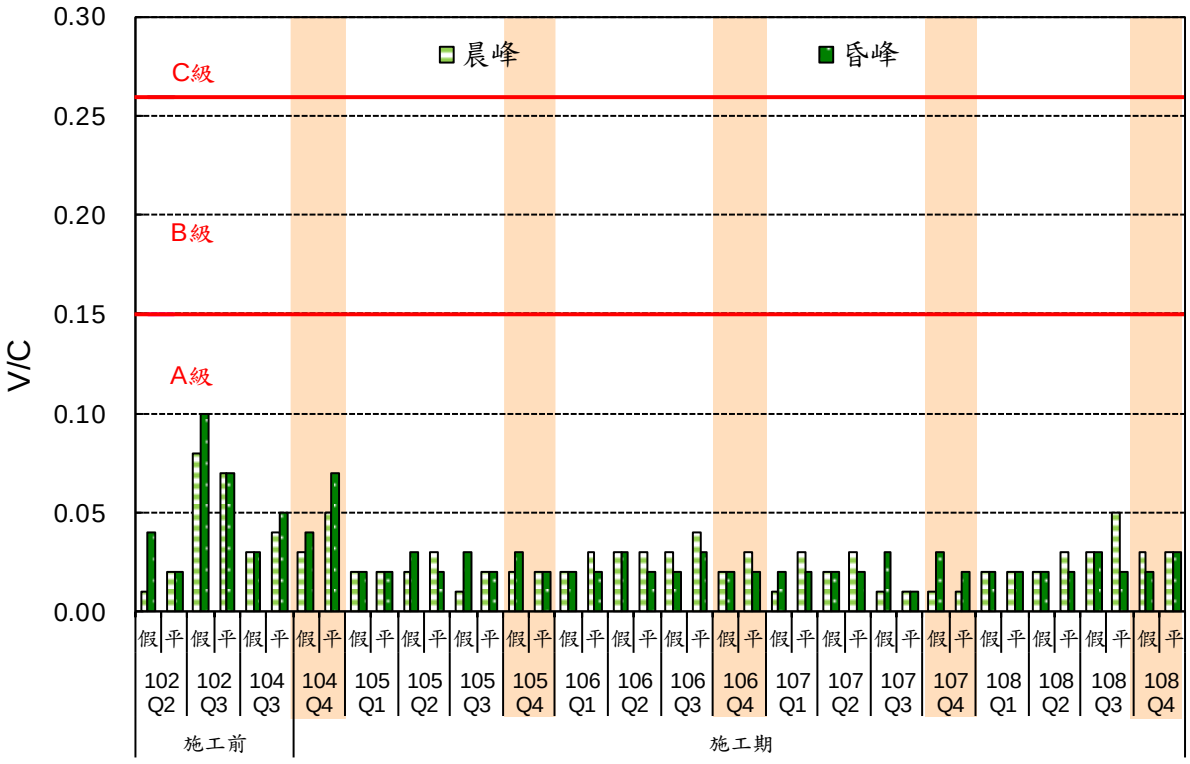
註：市道 172(南 93 線~仙草埔聚落)此路段為雙向 2 車道採雙車道(禁止超車區段比例 60%)標準評估

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



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 7.2~8.2，歷季介於 7.5~8.5。

二、砷：

本季各測站砷介於 6.38 mg/kg~10.30 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(0.091) mg/kg，歷季介於 ND~0.775 mg/kg。

四、鎘：

本季各測站鎘介於 ND~<0.33(0.18) mg/kg，歷季介於 ND~0.73 mg/kg。

五、鉻

本季各測站鉻介於 16.9 mg/kg~23.3 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(4.32) mg/kg~10.10 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 15.0 mg/kg~20.2 mg/kg，歷季介於 8.97 mg/kg~42.0 mg/kg。

八、鉛：

本季各測站鉛介於 7.48 mg/kg~14.50 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 41.0 mg/kg~65.9 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
		108Q1	表土	8.5	9.33	ND	<0.33	71.9	32.70	33.8	18.8	123
			裏土	8.5	8.80	ND	<0.33	65.2	46.50	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**	**14.50**	**64.1**
			裏土	**7.3**	**7.23**	**<0.100**	**<0.33**	**21.6**	**10.10**	**20.2**	**14.40**	**65.9**
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 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)
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
		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**
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)
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
		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**	**11.60**	**54.0**
			裏土	**8.2**	**10.30**	**<0.100**	**<0.33**	**22.1**	**8.10**	**19.9**	**11.80**	**56.5**
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

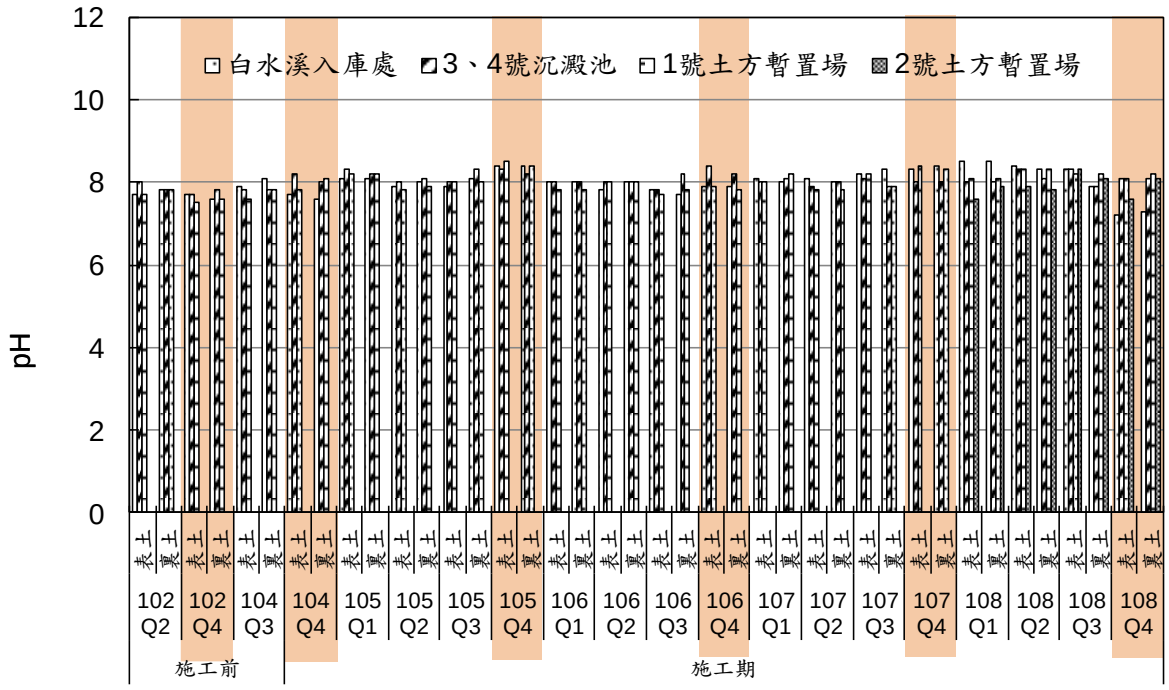
註：1.粗體為本季測值

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 3)

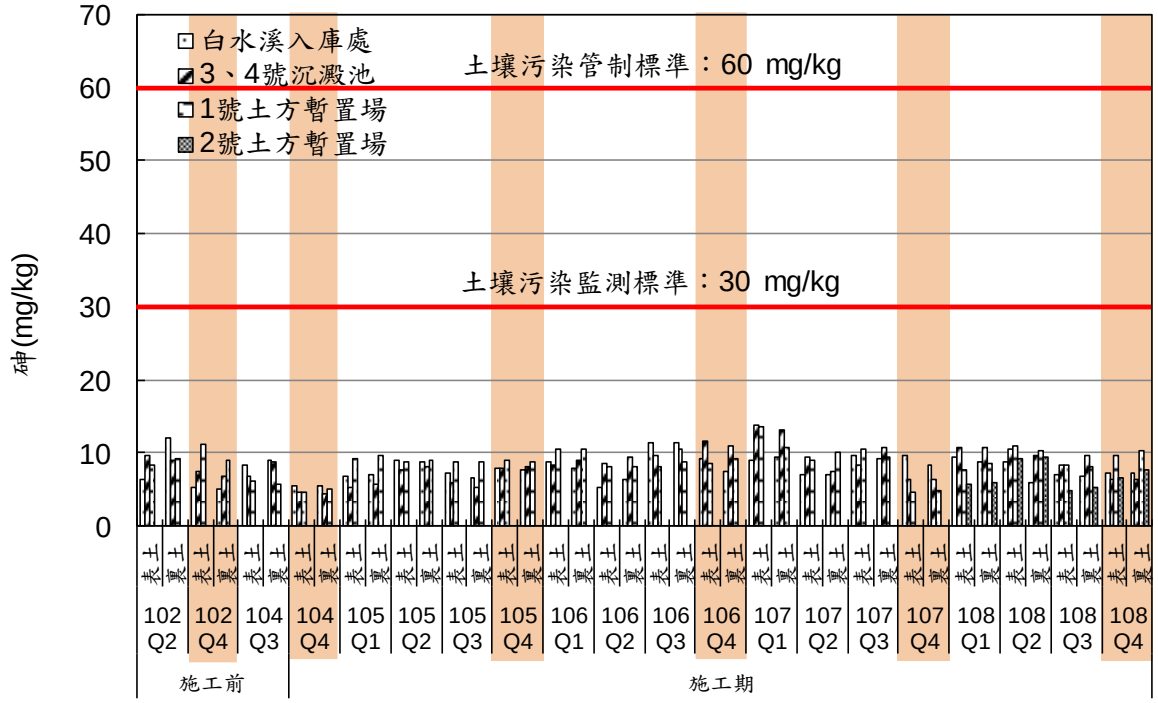
測點位置/時間 ＼ 檢測項目				pH	砷 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	鎘 (mg/kg)	鉻 (mg/kg)	銅 (mg/kg)	鎳 (mg/kg)	鉛 (mg/kg)	鋅 (mg/kg)
2 號土方暫置場	施工期	108Q1	表土	7.6	5.60	ND	<0.33	17.7	<6.67	15.7	7.03	39.7
			裏土	7.9	6.01	ND	<0.33	17.5	<6.67	15.8	7.11	39.7
		108Q2	表土	7.9	9.30	ND	<0.33	25.0	8.03	20.5	12.3	57.1
			裏土	7.8	9.47	ND	<0.33	20.5	<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**	**10.10**	**42.7**
			裏土	**8.1**	**7.75**	**ND**	**<0.33**	**23.3**	**7.56**	**19.8**	**11.20**	**54.7**
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



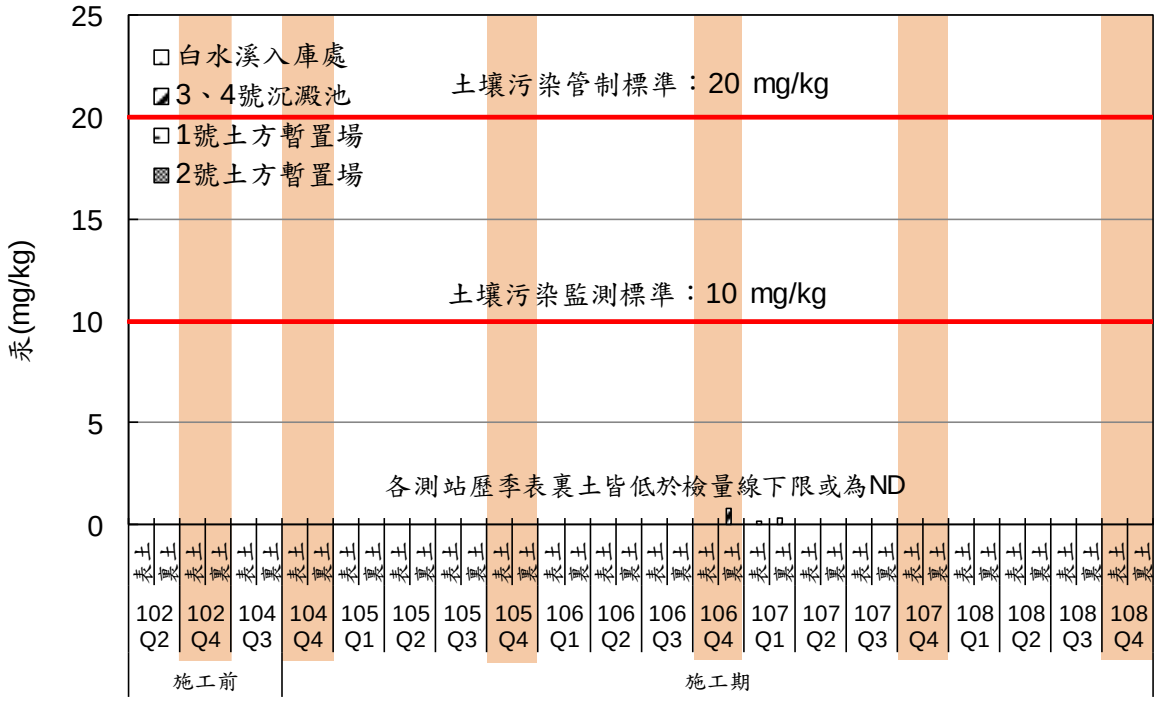
註：2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測

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

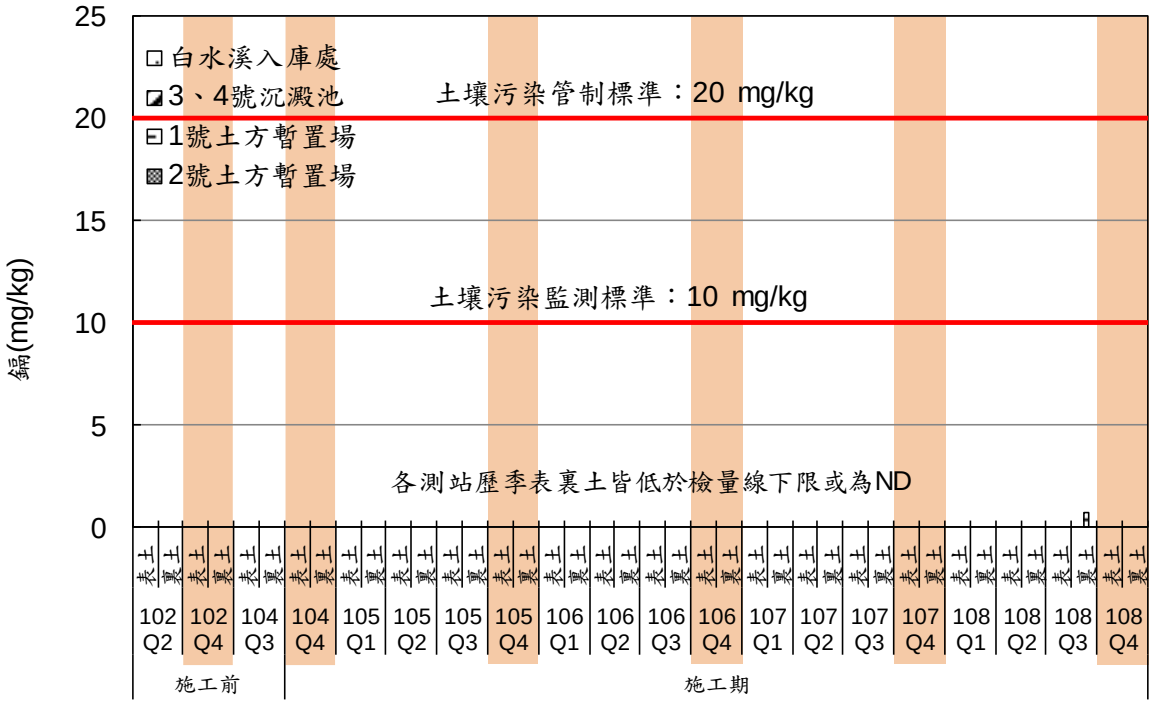
圖 3.1.7-2　各測站歷季土壤砷比較圖



註：1.2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測

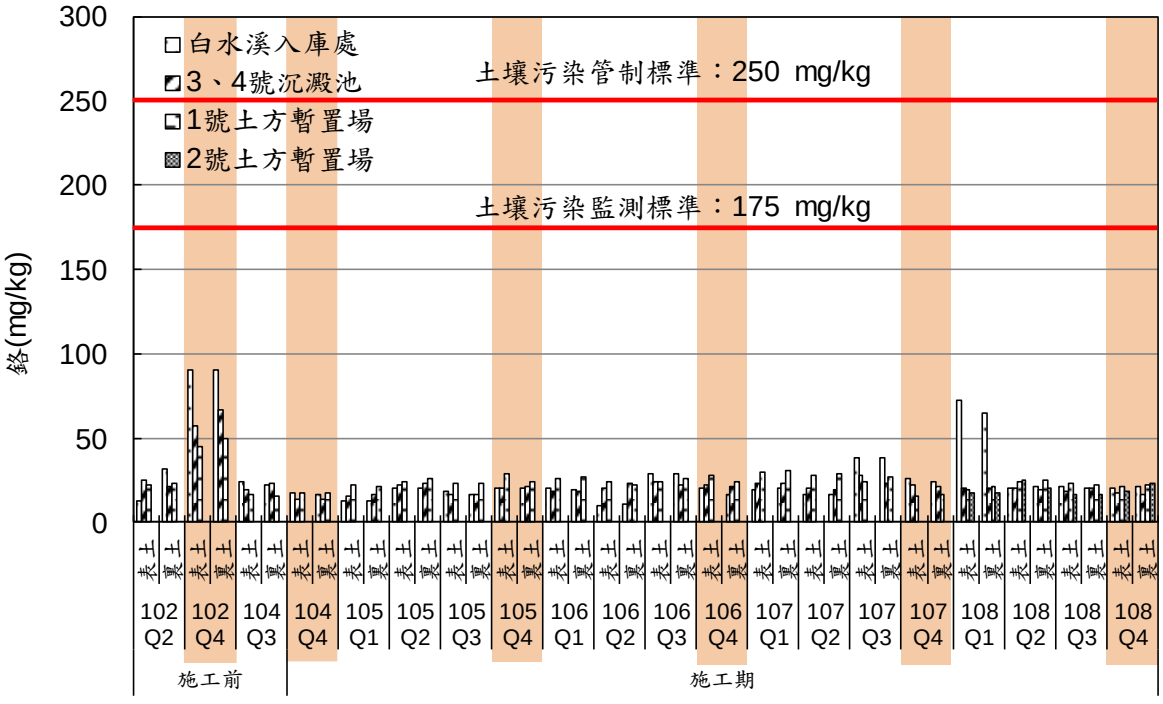
2.僅 3、4 號沉澱池 106Q4 及 107Q1 裏土；1 號土方暫置場 107Q1 表土，高於偵測極限

圖 3.1.7-3　各測站歷季土壤汞比較圖



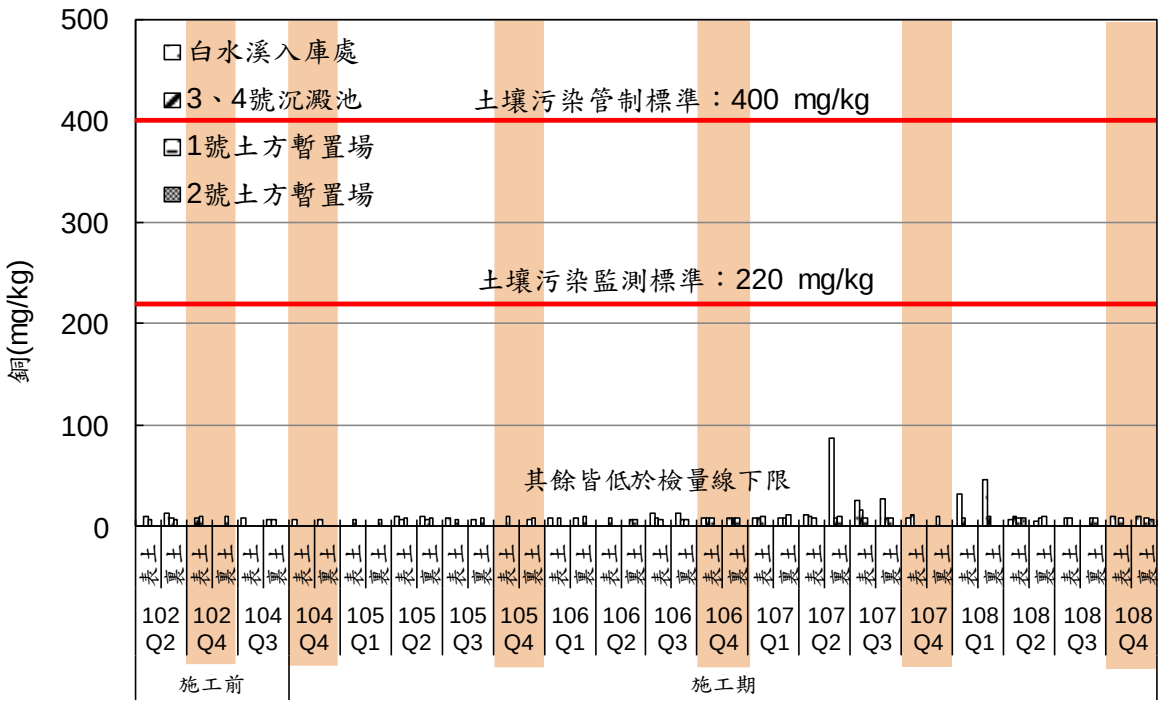
註：1.2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測
2.僅 1 號土方暫置場 108Q3 裏土，高於偵測極限

圖 3.1.7-4　各測站歷季土壤鎘比較圖



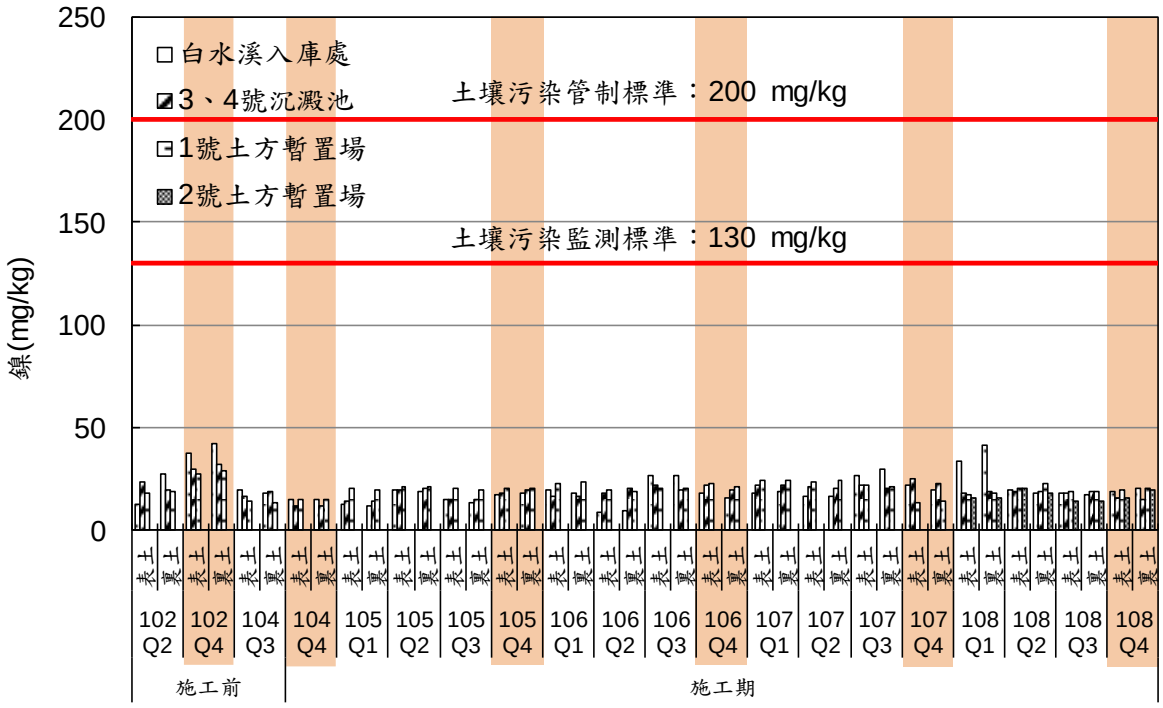
註：2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測

圖 3.1.7-5　各測站歷季土壤鉻比較圖



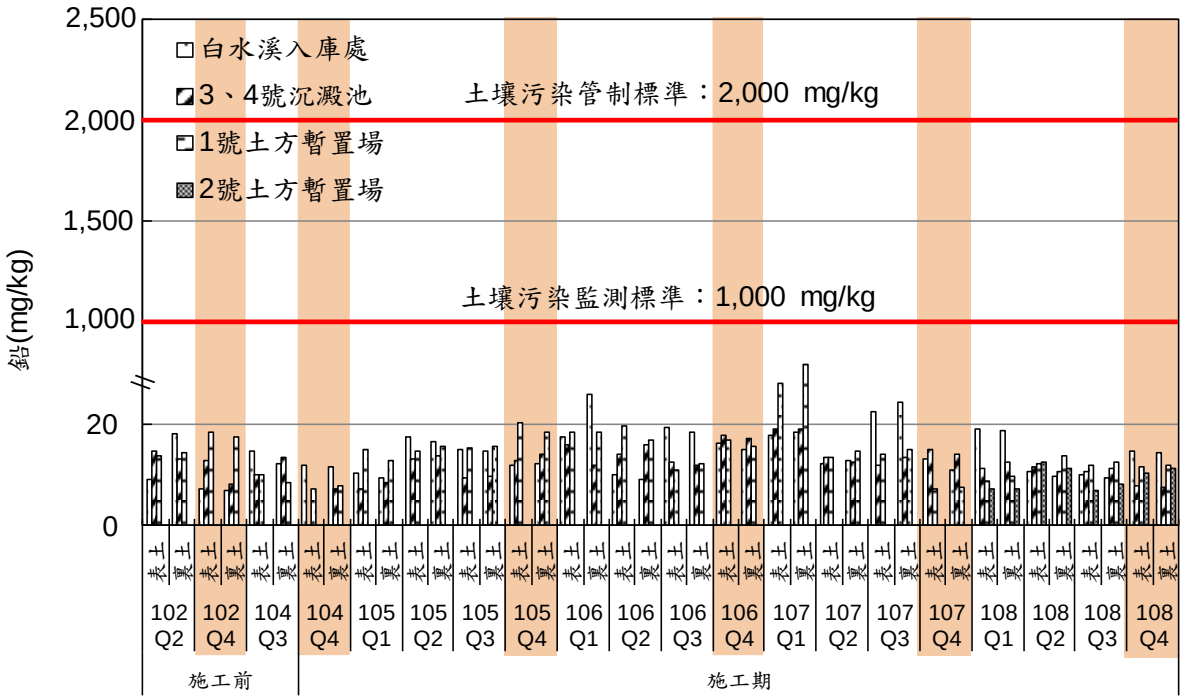
註：1.2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測

圖 3.1.7-6　各測站歷季土壤銅比較圖



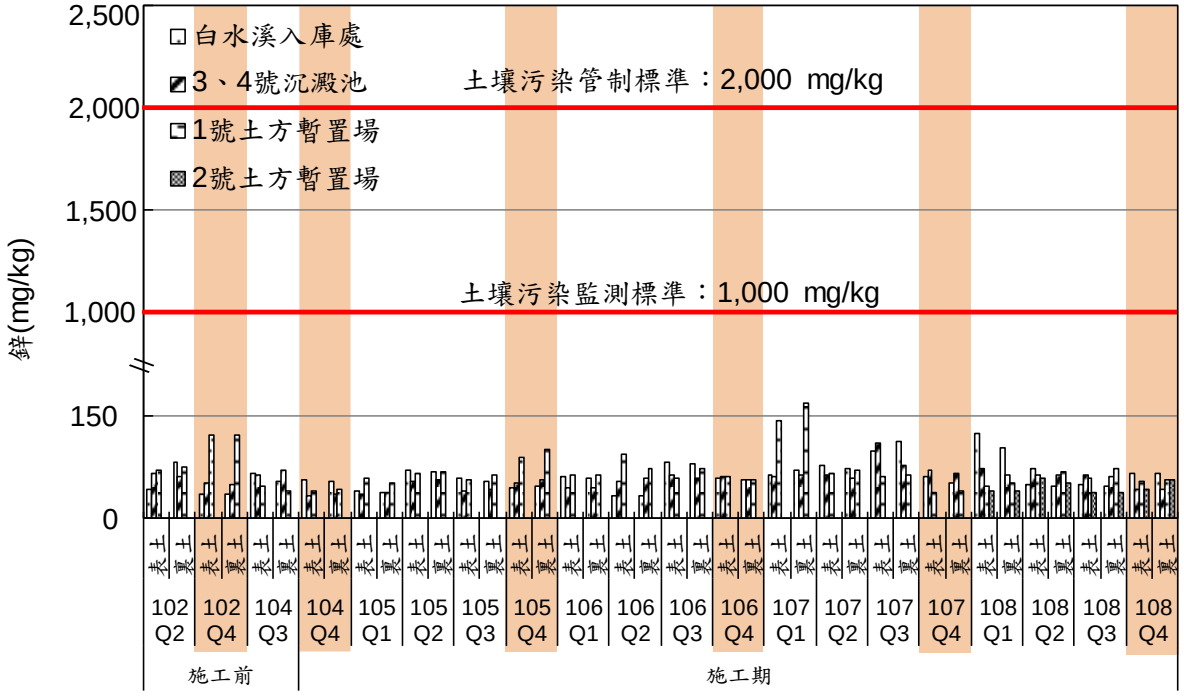
註：2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測

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 108 年 12 月 02 日進行，目前庫區已完成前一期疏濬之開挖整地工作，故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。

前期水利設施改善工程係依據中華民國 99 年 5 月 12 日華總一義字第 09900112311 號公告制定之「曾文南化烏山頭水庫治理及穩定南部地區供水特別條例」，其第七條排除水土保持法第十二條與第十九條規定之限制，亦即該計畫不用實施水土保持計畫，但其填復或暫置，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；其土石暫置地點，有永久置放之必要者，應依相關法令規定補辦程序，以避免違反相關水土保持法令。

本計畫工程包括水庫清淤、河道放淤、繞庫防淤工程及白水溪橋改建工程，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，去年 8 月豪雨造成水庫有回淤之情形，回淤之土方持續清運並回填於 1 號土方暫置場旁之邊坡，1 號土方暫置場前一季發現堆積更多之土方，有容納不下之趨勢，目前道路旁之圍牆已局部拆除，道路已鋪設 AC 路面。有關後續之施工，施工便道邊坡已完成擋土設施，邊坡植生覆蓋茂盛。

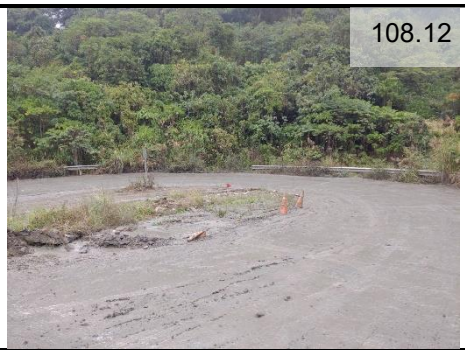
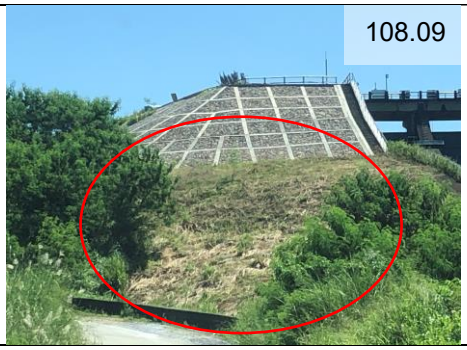
表 3.1.8-1　本計畫水土保持歷次比較紀錄表

<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 號土方暫置場：施工中，本季持續堆置土方</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 號土方暫置場路面沖蝕：圍籬局部拆除，已鋪設 AC 路面</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 號土方暫置場旁邊坡：本季持續有回淤土方堆置情形</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">1 號土方暫置場旁邊坡：同上季，植生持續恢復</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：無堆置行為，並同上季持續清理內部土方，已設置洗車台</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">3 號沉澱池：本季監測時發現基地持續整理中，並且已開始進行土方堆置</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td colspan="2">4 號沉澱池：施工中，於本季持續堆置土方</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)：洩洪道旁破損之邊坡已重新整坡完成，裸露部分植生逐漸恢復	
	
施工便道坡面崩塌：已完成擋土設施，邊坡植生覆蓋茂盛	

3.1.9 水域生態

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、歷年同季及指標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季最多，其中102年第1季屬施工前調查，未受工程影響，推測原因為水溫較低，魚類活動變少所致。目前未發現因施工使族群量下降之現象。

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4季物種介於2種~5種，以102年第4季最少；數量介於28隻次~58隻次，以104年第4季最少，102年第4季最多。

電氣採集法物種數於 4 種~5 種，數量介於 80 隻次~90 隻次，以 108 年第 4 季最少，105 年第 4 季最多。目前未發現因施工造成族群量下降之現象。

3.指標物種趨勢分析

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。

而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，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，因此以下指標物種趨勢分析將依據『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~108 年第 4 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，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。

(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，目前此工程尚未施工。

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

本季為第 4 次監測，尚無同季資料可供比較分析。

(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 15 隻次~26 隻次，歷季以 108 年第 1 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 4 季物種數介於 3 種~7 種，以 102 年第 4 季最多；數量介於 18 隻次~44 隻次，以 108 年第 4 季數量最少，102 年第 4 季數量最多。

刺網調查結果，歷年第 4 季物種數介於 8 種~9 種，以 105 年第 4 季及 106 年第 4 季物種數最多；數量介於 43 隻次~49 隻次，以 104 年第 4 季數量最少，108 年第 4 季數量最多，目前未發現因施工造成族群量下降之現象。

3.指標物種趨勢分析

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。

而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，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，因此以下指標物種趨勢分析將依據『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~108 年第 4 季進行歷年同季分析探討。

由圖 3.1.9-6~圖 3.1.9-9 可知，白河水庫庫區歷年第 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，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、數量、歷年同季、指標物種分析結果，白河水庫庫區及保護帶 500 公尺歷季物種組成、種類數及指標物種變化不大，數量則主要受季節性變化及水庫水量差異所影響，整體而言，未發現施工行為所造成之影響。

(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 季及 108 年第 2 季未發現魚類，係因其水量均稀少，導致魚類在此生存困難。

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 季及 108 年第 2 季未發現魚類，係因其水量均稀少，導致魚類在此生存困難。

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 4 季物種介於 0 種~2 種，數量介於 0 隻次~8 隻次，以 107 年第 4 季數量最多。電氣採集法物種介於 2 種~3 種；數量介於 5 隻次~19 隻次，數量以 106 年第 4 季及 107 年第 4 季最多。歷年同季之結果，並未發現該測站之魚類族群量因工程影響而下降之現象。

3.指標物種趨勢分析

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。

而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，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，因此以下指標物種趨勢分析將依據『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~108 年第 4 季進行歷年同季分析探討。

由圖 3.1.9-10~圖 3.1.9-13 可知，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。

綜合上述歷季種類數、數量、歷年同季及指標物種分析結果，白河水庫土方暫置場下游歷季種類數、數量及指標物種皆屬偏低。由於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。

(五)甘宅二號橋

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

本季為第 4 次監測，尚無同季資料可供比較分析。

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 3.1.9-14 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，目前未有隨時間下降的趨勢。

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，歷季亦未因施工而有數量下降之趨勢。

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 4 季之物種介於 4 種~5 種，數量介於 20 隻次~47 隻次，以 104 年第 4 季數量最少，108 年第 4 季數量最多。電氣採集法物種介於 2 種~3 種；數量介於 18 隻次~34 隻次，以 104 年第 4 季數量最少，108 年第 4 季數量最多。目前未發現因施工造成族群量下降之現象。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）歷季物種組成及種類數變化並不大，數量變化未有一定規則。整體而言，未發現施工行為所造成之影響。

(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，目前此工程尚未施工。

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-2 及圖 3.1.9-14 所示，蝦籠誘捕法及手拋網採集法調查結果，物種數皆為 3 種；數量 14 隻次~25 隻次。歷季物種數相同，而數量以 108 年第 4 季最多，目前未發現因施工造成族群量下降之現象。

電氣採集法的部分，物種數皆為 3 種，數量介於 15 隻次~23 隻次，歷季物種數相同，而數量以 108 年第 4 季最多，目前未發現因施工造成族群量下降之現象。

2.歷年同季比較

本季為第 4 次監測，尚無同季資料可供比較分析。

(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 3.1.9-14 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。目前未發現因施工造成族群量下降之現象

2.歷年同季比較

蝦籠誘捕法加徒手採集法之結果，歷年第 4 季之物種介於 4 種~5 種，組成相似；數量介於 70 隻次~103 隻次，於 102 年第 4 季數量最少，108 年第 4 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變化並不大，數量則於第 3 季較多。整體而言，未發現施工行為所造成之影響。

(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 3.1.9-2 及圖 3.1.9-14 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，施工期間物種數均為 4 種；數量方面，施工前介於 25 隻次~54 隻次，施工期間介於 10 隻次~38 隻次。數量以 106 年第 2 季及 108 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 6

隻次~29 隻次。數量以 107 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 季及 108 年第 2 季數量均較少，研判係因其水量明顯稀少，減少底棲無脊椎動物生存空間，然而底棲無脊椎動物可短暫離水生活，故即使水量稀少，仍可發現底棲無脊椎動物個體。

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 4 季之物種數皆為 4 種；數量介於 21 隻次~45 隻次，以 108 年第 4 季數量最少，102 年第 4 季數量最多。電氣採集法物種數介於 2 種~3 種，數量介於 13 隻次~29 隻次，以 108 年第 4 季數量最少，104 年第 4 季數量最多，目前未發現因施工造成族群量下降之現象。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，白河水庫土方暫置場下游歷季物種組成及種類數變化並不大，數量則主要受季節性及水量變化所影響，整體而言，未發現施工行為所造成之影響。

(五)甘宅二號橋

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-2 及圖 3.1.9-14 所示，蝦籠誘捕法及手拋網採集法調查結果，物種數皆為 4 種；數量 10 隻次~14 隻次。歷季物種數相同，而數量目前未發現因施工造成族群量下降之現象。

電氣採集法的部分，物種數介皆為 3 種，數量介於 7 隻次~11 隻次。歷季物種數相同，而數量目前未發現因施工造成族群量下降之現象。

2.歷年同季比較

本季為第 4 次監測，尚無同季資料可供比較分析。

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 3.1.9-15 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 季及 108 年第 1 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~45 隻次/平方公尺，以 102 年第 1 季數量最少，108 年第 2 季數量最多。目前未發現因本計畫工程造成該測站水生昆蟲族群下降之現象。

2.歷年同季比較

歷年第 4 季科數介於 4 科~10 科，以 102 年第 4 季最少，107 年第 4 季最多；數量介於 25 隻次/平方公尺~39 隻次/平方公尺，以 102 年第 4 季數量最少，108 年第 4 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，顯示整體水域環境未受到施工行為所影響。

綜合上述歷季科數、數量及歷年同季的分析結果，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）歷季物種組成變化並不大，科數及數量則主要受季節性變化所影響，另外檢視歷年所發現之種類，其大多為中耐污~強耐污之物種。整體而言，水域環境呈現穩定狀態。

(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，目前此工程尚未施工。

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-3 及圖 3.1.9-15 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

本季為第 4 次監測，故無同季資料可供比較分析。

(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 3.1.9-15 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。

2.歷年同季比較

歷年第 4 季科數均為 1 科;數量介於 4 隻次/平方公尺~8 隻次/平方公尺，並未發現有因施工行為造成數量下降之影響。

綜合上述歷季科數、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、科數及數量變化並不大。整體而言，未發現施工行為所造成之影響。

(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 3.1.9-3 及圖 3.1.9-15 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 12 隻次/平方公尺~34 隻次/平方公尺，以 106 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 季及 108 年第 2 季水體

環境之含砂濃度或懸浮固體明顯較高，不利水生昆蟲繁衍，故科數及數量較少。

2.歷年同季比較

歷年第 4 季物種介於 3 科~6 科，以 102 年第 4 季最少，107 年第 4 季及 108 年第 4 季最多；數量介於 27 隻次/平方公尺~34 隻次/平方公尺，以 102 年第 4 季及 108 年第 4 季數量最少，104 年第 4 季數量最多。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，顯示整體水域環境未受到施工行為所影響。

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物種組成及科數變化並不大，數量則主要受到水量多寡、水體含砂濃度及懸浮固體高低所影響，整體而言，未發現施工行為所造成之影響。

(五)甘宅二號橋

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-3 及圖 3.1.9-15 所示，由上述圖表可知，歷季科數施工期間介於 4 科~5 科；數量介於 13 隻次/平方公尺~21 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

本季為第 4 次監測，故無同季資料可供比較分析。

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 3.1.9-16 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 4 季物種介於 10 種~12 種，以 102 年第 4 季及 104 年第 4 季最少，106 年第 4 季最多；數量介於 42 隻次~55 隻次，以 104 年第 4 季數量最少，108 年第 4 季數量最多，目前未發現因施工造成族群量下降之現象。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）歷季物種組成變化並不大，種類數及數量則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。

(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，目前此工程尚未施工。

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-4 及圖 3.1.9-16 所示，由上述圖表可知，歷季物種施工期間介於 6 種~9 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

本季為第 4 次監測，故無同季資料可供比較分析。

(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 3.1.9-16 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 季及 108 年第 1 季）數量較少。

2.歷年同季比較

歷年第 4 季物種介於 3 種~10 種，以 102 年第 4 季最少，106 年第 4 季、107 年第 4 季及 108 年第 4 季最多；數量介於 29 隻次~50 隻次，以 104 年第 4 季數量最少，108 年第 4 季數量最多，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，種類數及數量主要受季節性變化所影響，整體而言，未發現施工行為所造成之影響。

(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 3.1.9-16 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 4 季物種介於 11 種~14 種，以 102 年第 4 季最少，107 年第 4 季及 108 年第 4 季最多；數量介於 55 隻次~66 隻次，以 104 年第 4 季數量最少，108 年第 4 季數量最多，目前未發現因施工造成族群量下降之現象。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，白河水庫土方暫置場下游歷季物種組成變化並不大，種類數及數量則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。

(五)甘宅二號橋

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-4 及圖 3.1.9-16 所示，由上述圖表可知，歷季物種介於 12 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

本季為第 4 次監測，故無同季資料可供比較分析。

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 3.1.9-17 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~1,033,600 細胞數/公升，以 108 年第 3 季數量最少，102 年第 4 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 4 季調查結果，物種介於 5 屬~20 屬，物種組成相似，皆以矽藻門為主要優勢物種；數量介於 280,000

細胞數/公升~4,635,200 細胞數/公升，以 108 年第 4 季數量最少，102 年第 4 季數量最多，因其位處施工地點上游，初步排除與工程有關。且根據本計畫水質檢測數據顯示，102 年第 4 季含砂濃度為 67.6 mg/L，104~108 歷年第 4 季含砂濃度分別為 9.1、12.6、30.9、5.5 及 581 mg/L，108 年第 4 季之含砂濃度相較於其他季明顯增加，因此研判 108 年第 4 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，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）歷季物種組成變化並不大，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。

(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，目前此工程尚未施工。

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-5 及圖 3.1.9-17 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

本季為第 4 次監測，故無同季資料可供比較分析。

(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 3.1.9-17 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 4 季物種介於 10 屬~15 屬，物種組成相似，皆以矽藻門為主要優勢物種；數量介於 244,400 細胞數/公升~1,284,800 細胞數/公升，以 102 年第 4 季數量最少，108 年第 4 季數量最多，依據本計畫水質檢測數據顯示，102 年第 4 季有效蓄水量為 242 萬立方公尺，含砂濃度為 37.4 mg/L；104~108 年歷年第 4 季有效蓄水量分別為 364、90、87 及 92 萬立方公尺，含砂濃度分別為 7.8、13.8、37.8 及 40.2 mg/L，研判 102 年第 4 季係受到有效蓄水量多以及含砂濃度偏高影響，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，白河水庫庫區及保護帶 500 公尺歷季物種組成及種類數變化並不大，數量則主要受水量變化所影響，整體而言，未發現施工行為所造成之影響。

(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 3.1.9-17 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 4 季物種介於 10 屬~19 屬，物種組成相似，皆以矽藻門為主要優勢物種。數量介 427,200 細胞數/公升~939,200 細胞數/公升，以 105 年第 4 季數量最少，104 年第 4 季數量最多。根據本計畫水質檢測數據顯示， 102 年第 4 季含砂濃度為 29.6 mg/L，104~107 年歷年第 4 季含砂濃度分別為 10.6、806、34.8、8.7 mg/L，105 年第 4 季水體含砂濃度明顯較高，因此研判 105 年第 4 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物種組成及種類數變化並不大，數量則主要受水量變化、水體含砂濃度及懸浮固體濃度高低所影響，整體而言，未發現施工行為所造成之影響。

(五)甘宅二號橋

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-5 及圖 3.1.9-17 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

本季為第 4 次監測，故無前期資料可供比較分析。

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 3.1.9-18 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 4 季之物種介於 10 屬~19 屬，108 年第 4 季最少，105 年第 4 季最多；數量介於 1,920,000 細胞數/100 平方公分~10,920,000 細胞數/100 平方公分，以 108 年第 4 季數量最少，107 年第 4 季數量最多。

108 年第 4 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 4 季含砂濃度為

67.6 mg/L，104~108 年歷年第 4 季含砂濃度分別為 9.1、12.6、30.9、5.5 及 581 mg/L，108 年第 4 季之含砂濃度相較於其他季明顯增加，因此研判 108 年第 4 季係受到含砂濃度較高影響，導致屬數及數量較少。

綜上歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）歷季物種組成變化並不大，種類數及數量則主要受季節性變化、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。

(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，目前此工程尚未施工。

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-6 及圖 3.1.9-18 所示，由上述圖表可知，物種介於 6 屬~11 屬；數量介於 900,000 細胞數/100 平方公分~8,370,000 細胞數/100 平方公分，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

本季為第 4 次監測，故無前期資料可供比較分析。

(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 3.1.9-18 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~2,950,000

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 4 季物種介於 8 屬~14 屬，物種組成相似，皆以矽藻門為主要優勢物種；數量介於 820,000 細胞數/100 平方公分~2,950,000 細胞數/100 平方公分，以 105 年第 4 季數量最少，102 年第 4 季數量最多。歷年第 4 季物種組成相似，皆以矽藻門為主要優勢物種，根據本計畫水質檢測數據顯示，102 年第 4 季含砂濃度為 29.6 mg/L，104~107 年歷年第 4 季含砂濃度分別為 10.6、806、34.8、8.7 mg/L，因此研判 105 年第 4 季係受到含砂濃度高所影響，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物種組成變化並不大，種類數及數量則主要受季節性變化、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)甘宅二號橋

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-6 及圖 3.1.9-18 所示，由上述圖表可知，物種介於 3 屬~11 屬；數量介於 300,000 細胞數/100 平方公分~4,390,000 細胞數/100 平方公分，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

本季為第 4 次監測，故無前期資料可供比較分析。

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 3.1.9-19 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~108 年第 4 季平均物種數及數量（5 種及 52 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 4 季物種介於 2 屬~6 屬，以 102 年第 4 季最少，107 年第 4 季最多：數量介於 8 個體數/公升~72 個體數/公升，以 102 年第 4 季數量最少，107 年第 4 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 4 季含砂濃度為 67.6 mg/L，104~108 年歷年第 4 季含砂濃度分別為 9.1、12.6、30.9、5.5 及 581 mg/L，107 年第 4 季水體含砂濃度明顯較低，因而造成第 107 年第 4 季浮游性動物之種類數及數量較多之現象。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，水庫三號防砂壩上游(行羌橋)歷季種類數及數量變化並不大。整體而言，本測站浮游性動物族群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，目前

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 季數量最多。

2.歷年同季比較

本季為第 4 次監測，故無前期資料可供比較分析。

(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 3.1.9-19，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 5 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~108 年第 4 季平均物種數及數量（8 種及 114 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~108 年第 3 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 4 季物種介於 1 屬~9 屬，以 102 年第 4 季最少，106 年第 4 季最多；數量介於 4 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，整體而言，施工期間在種類數及數量方面皆較施工前增加，顯示整體水域環境並未因施工的進行，而有所

影響。

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 3.1.9-19 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~108 年第 4 季平均物種及數量（6 種及 53 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 4 季物種介於 2 屬~9 屬，以 102 年第 4 季最少，106 年第 4 季最多；數量介於 8 個體數/公升~100 個體數/公升，以 102 年第 4 季數量最少，107 年第 4 季數量最多。根據本計畫水質檢測數據顯示，102 年第 4 季含砂濃度為 29.6 mg/L，104~107 年歷年第 4 季含砂濃度分別為 10.6、806、34.8、8.7 mg/L，107 年第 4 季水體含砂濃度明顯較低，因而造成第 107 年第 4 季浮游性動物之數

量較多之現象。

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)甘宅二號橋

1.種類及數量比較

歷季監測結果比較如表 3.1.9-7 及圖 3.1.9-19 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 季數量最少，108 年第 2 季數量最多。

2.歷年同季比較

本季為第 4 次監測，故無前期資料可供比較分析。

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		甘宅二號橋	
		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	配合白河水庫河道放淤工程，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**

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.甘宅二號橋 108 年第 1~3 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		甘宅二號橋	
		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		-	-	-	-	配合白河水庫河道放淤工程，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**

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.甘宅二號橋 108 年第 1~3 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		甘宅二號橋	
		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	配合白河水庫河道放淤工程，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**

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.甘宅二號橋 108 年第 1~3 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		甘宅二號橋	
		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	配合白河水庫河道放淤工程，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**

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		甘宅二號橋	
		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		-	-	-	-	配合白河水庫河道放淤工程，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**

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		甘宅二號橋	
		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	配合白河水庫河道放淤工程，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**

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		甘宅二號橋	
		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	配合白河水庫河道放淤工程，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**

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		甘宅二號橋	
		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	配合白河水庫河道放淤工程，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**

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		甘宅二號橋	
		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	配合白河水庫河道放淤工程，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**

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		甘宅二號橋	
		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			-	-	9	750,000		
	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**

施工前：配合白河水庫繞庫防淤工程，自 108Q1(108/03) 開始增做

施工期間：配合白河水庫河道放淤工程，自108Q1(108/03) 開始增做

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		甘宅二號橋	
		種	個體數/公升	種	個體數/公升	種	個體數/公升	種	個體數/公升	種	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	配合白河水庫河道放淤工程，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**

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」

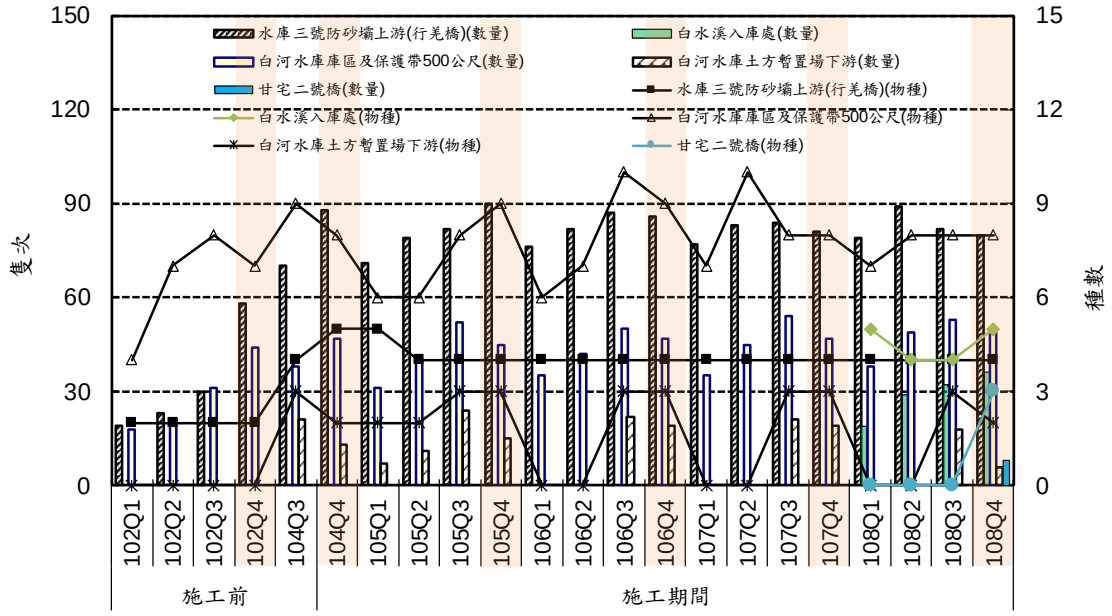


圖 3.1.9-1　各測站水域生態魚類調查歷季比較圖

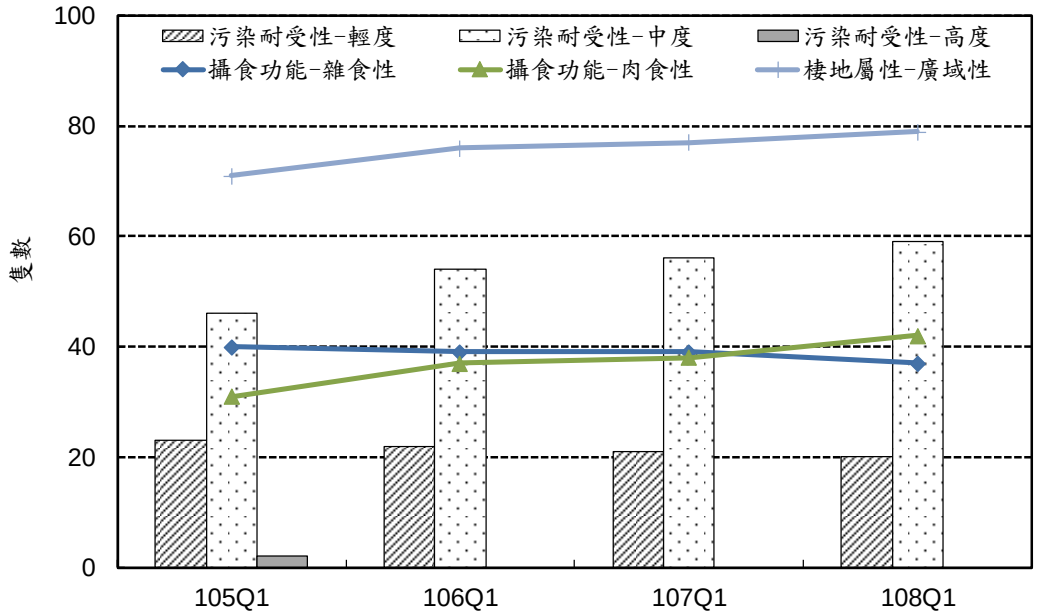


圖 3.1.9-2　歷年第 1 季指標物種功能群屬性比較圖-水庫三號防砂壩上游(行羌橋)

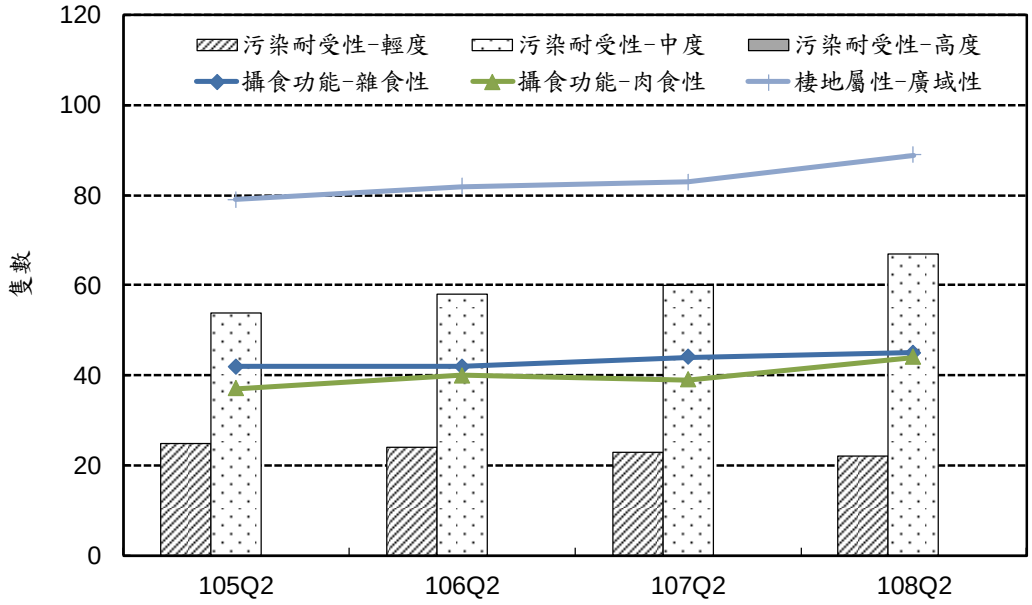


圖 3.1.9-3　歷年第 2 季指標物種功能群屬性比較圖-水庫三號防砂壩上游(行羌橋)

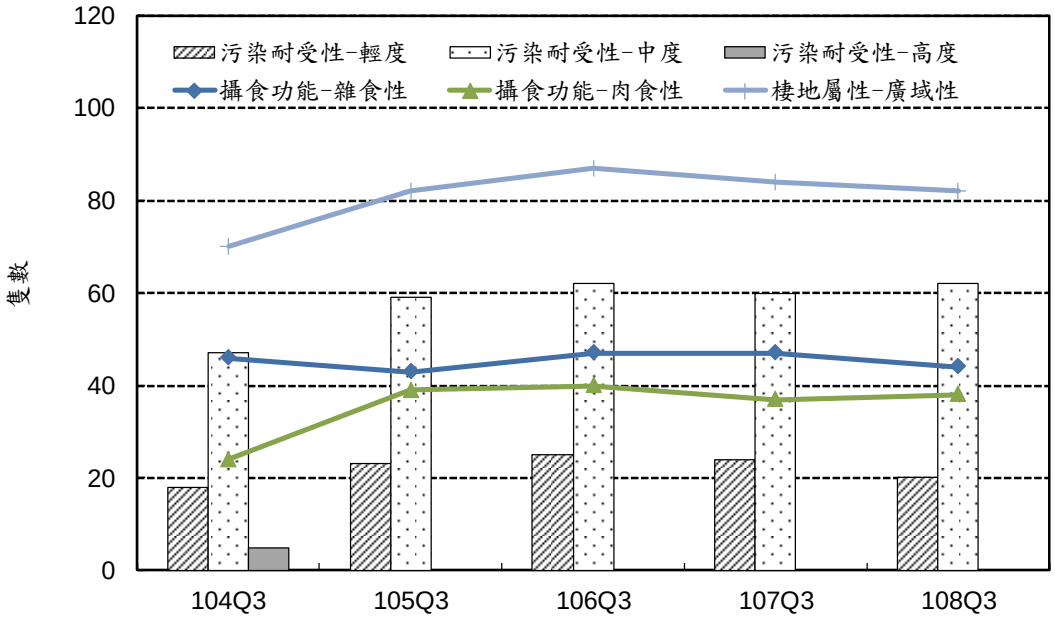


圖 3.1.9-4　歷年第 3 季指標物種功能群屬性比較圖-水庫三號防砂壩上游(行羌橋)

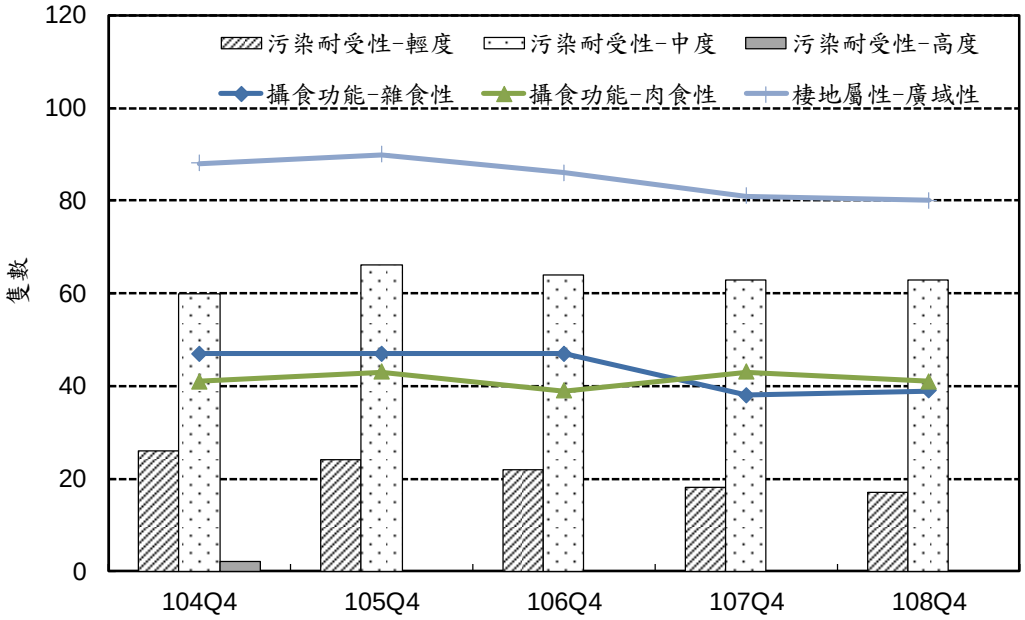


圖 3.1.9-5　歷年第 4 季指標物種功能群屬性比較圖-水庫三號防砂壩上游(行羌橋)

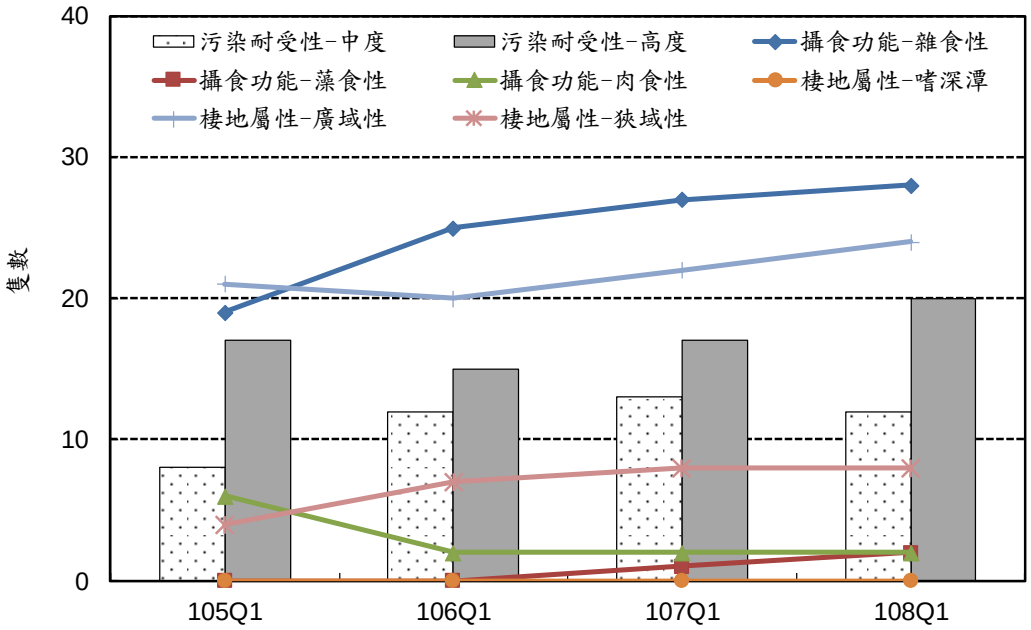


圖 3.1.9-6　歷年第 1 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

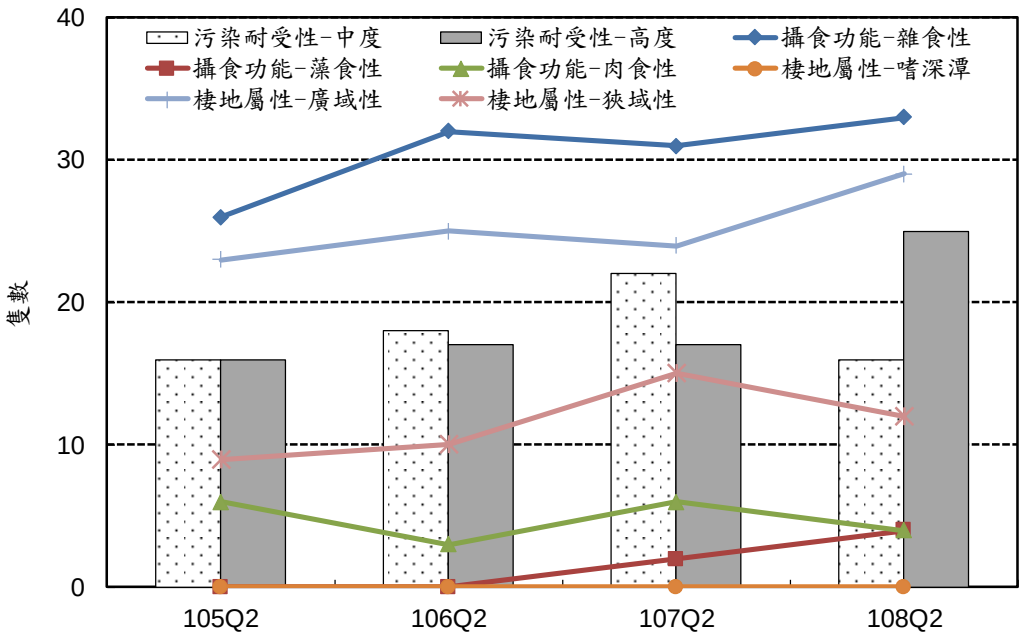


圖 3.1.9-7　歷年第 2 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

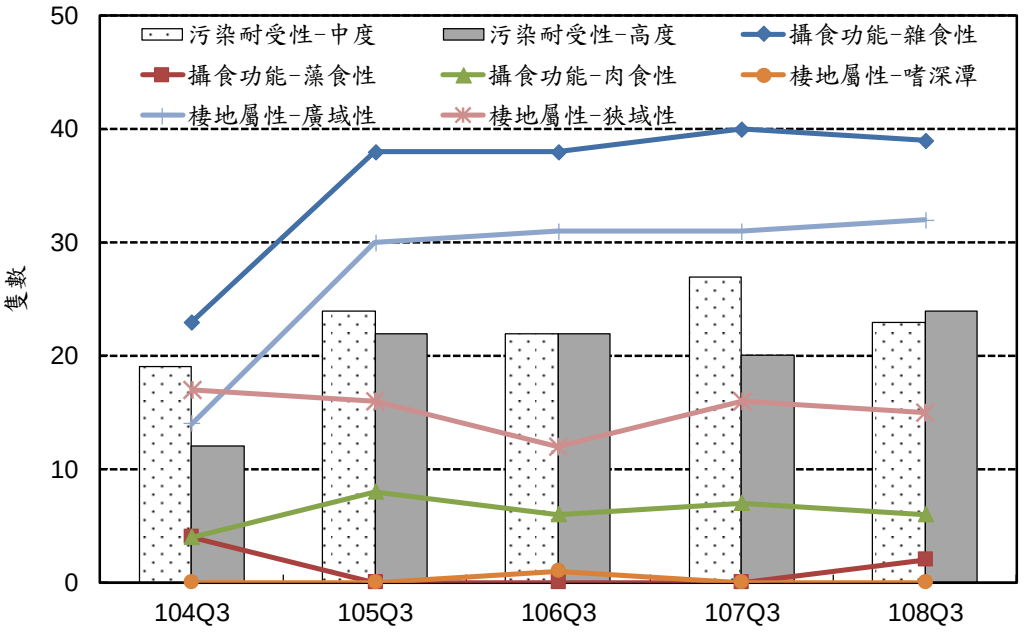


圖 3.1.9-8　歷年第 3 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

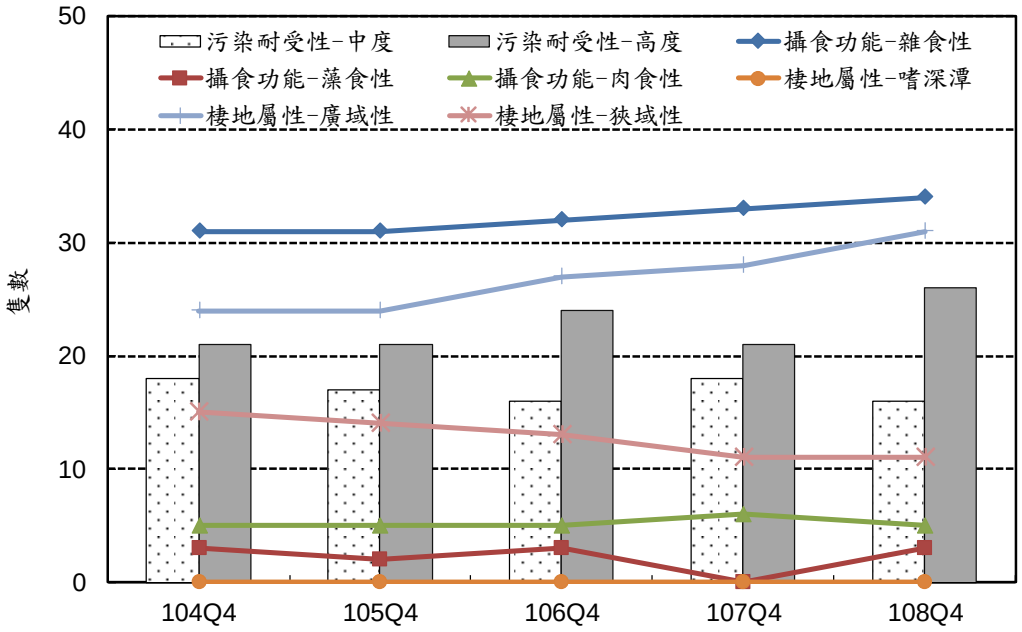


圖 3.1.9-9　歷年第 4 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

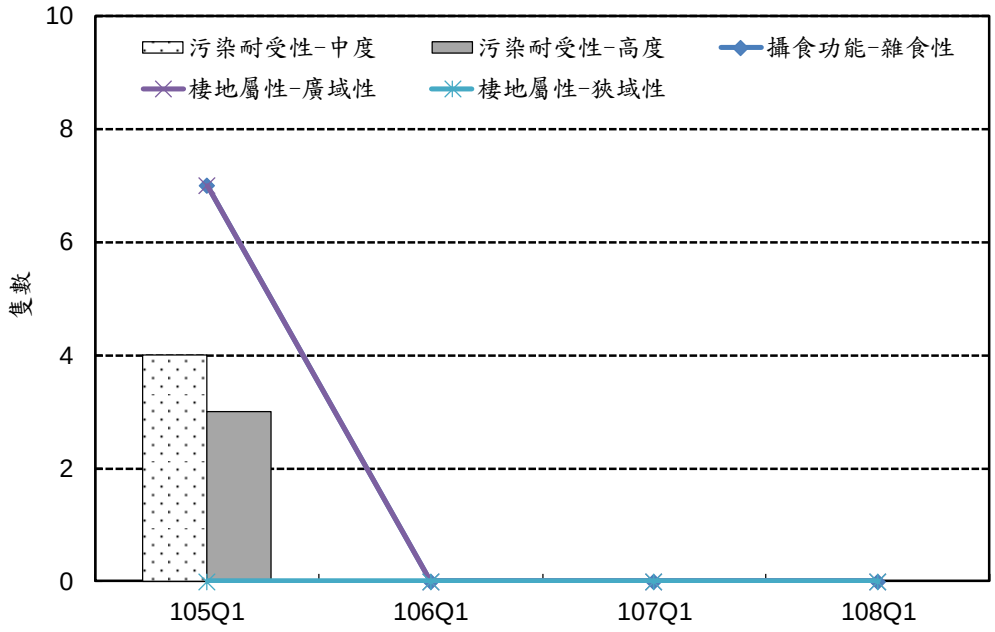


圖 3.1.9-10　歷年第 1 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游

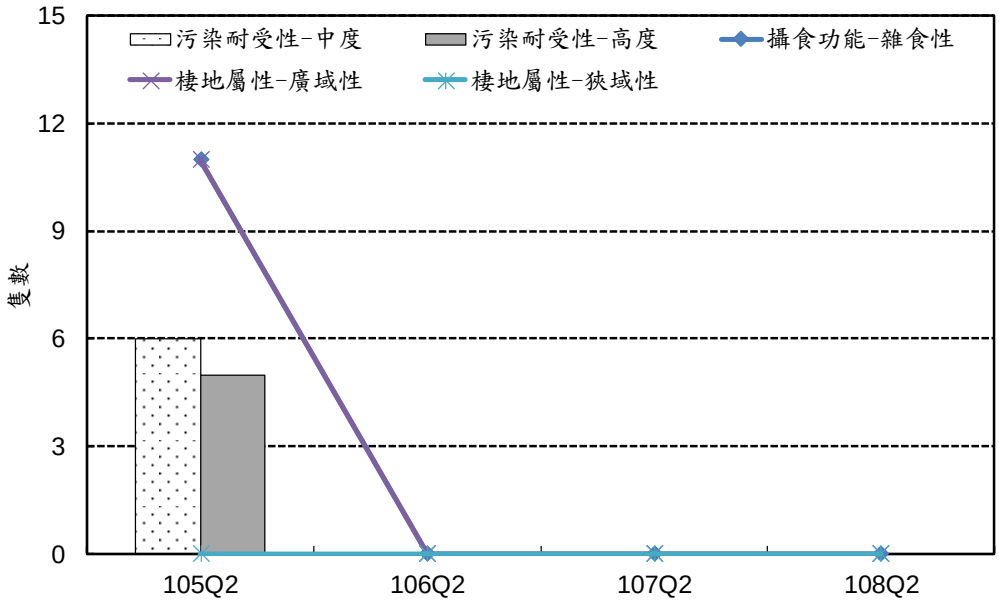


圖 3.1.9-11　歷年第 2 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游

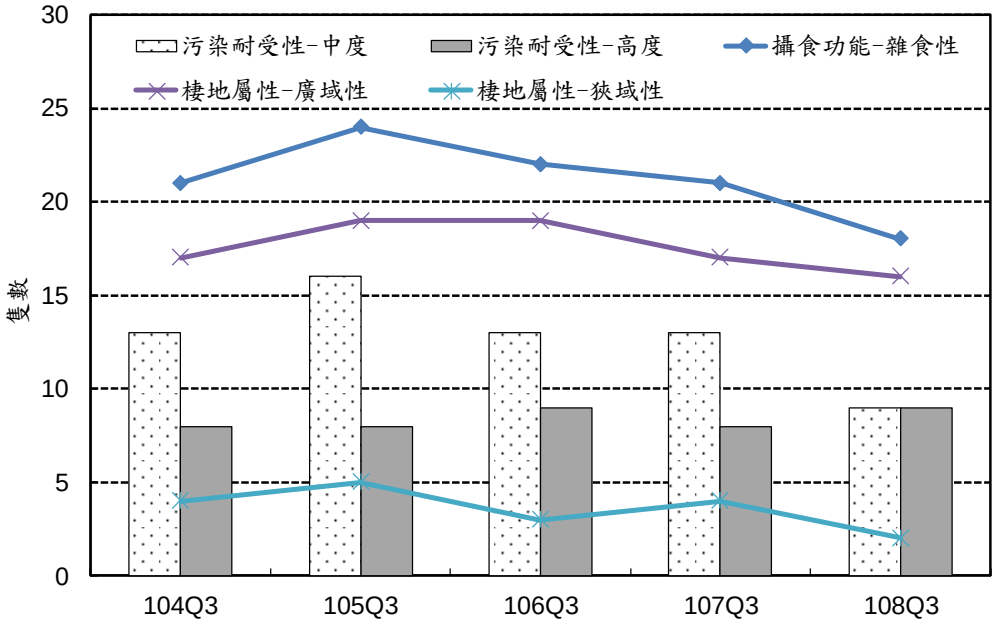


圖 3.1.9-12　歷年第 3 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游

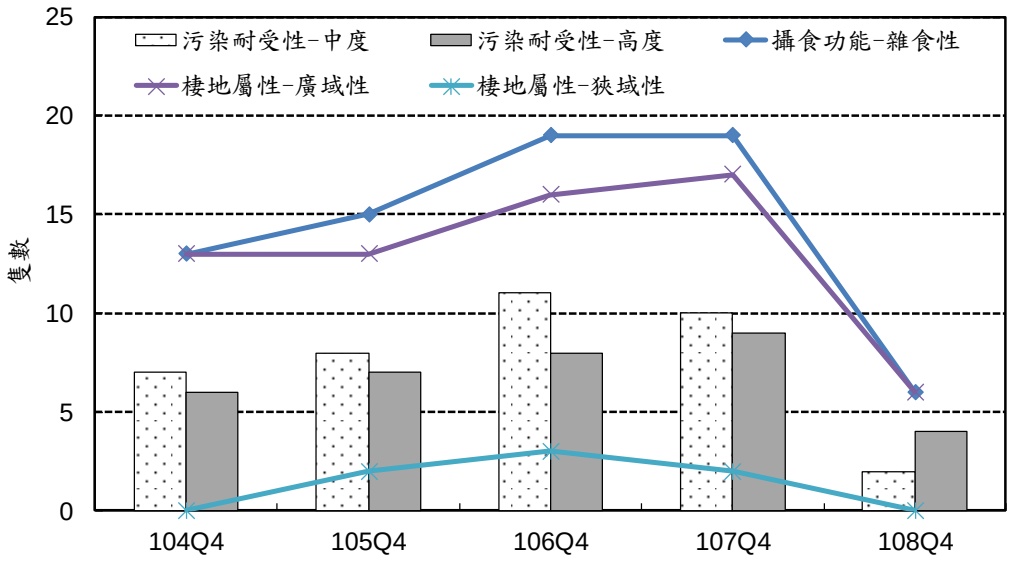


圖 3.1.9-13　歷年第 4 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游

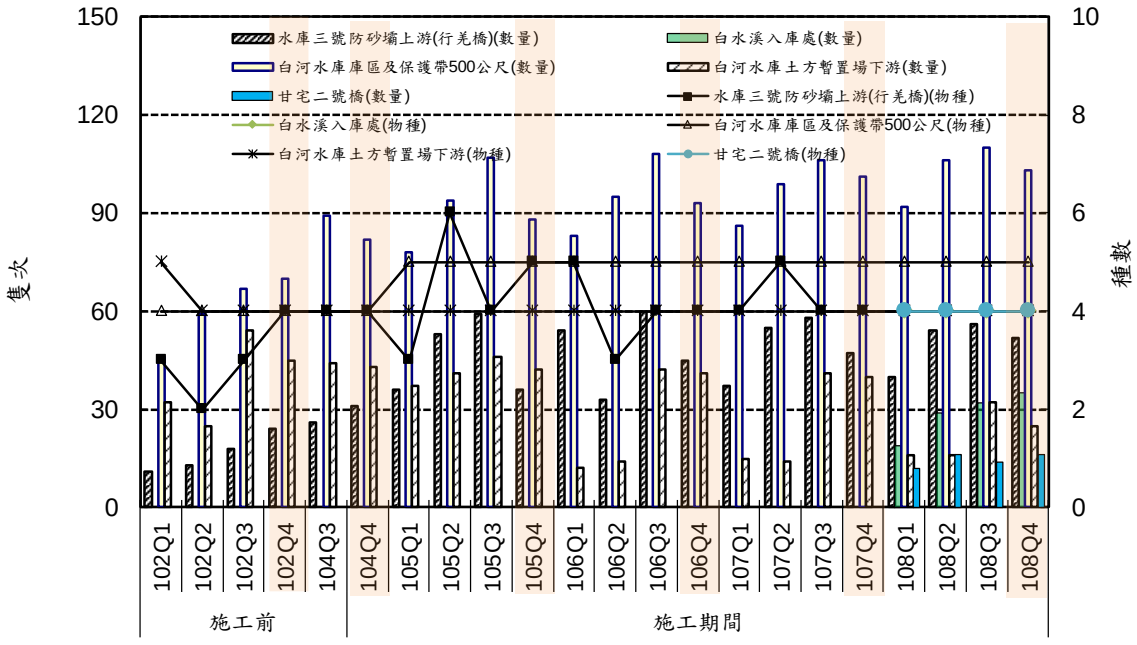


圖 3.1.9-14　各測站水域生態底棲無脊椎動物調查歷季比較圖

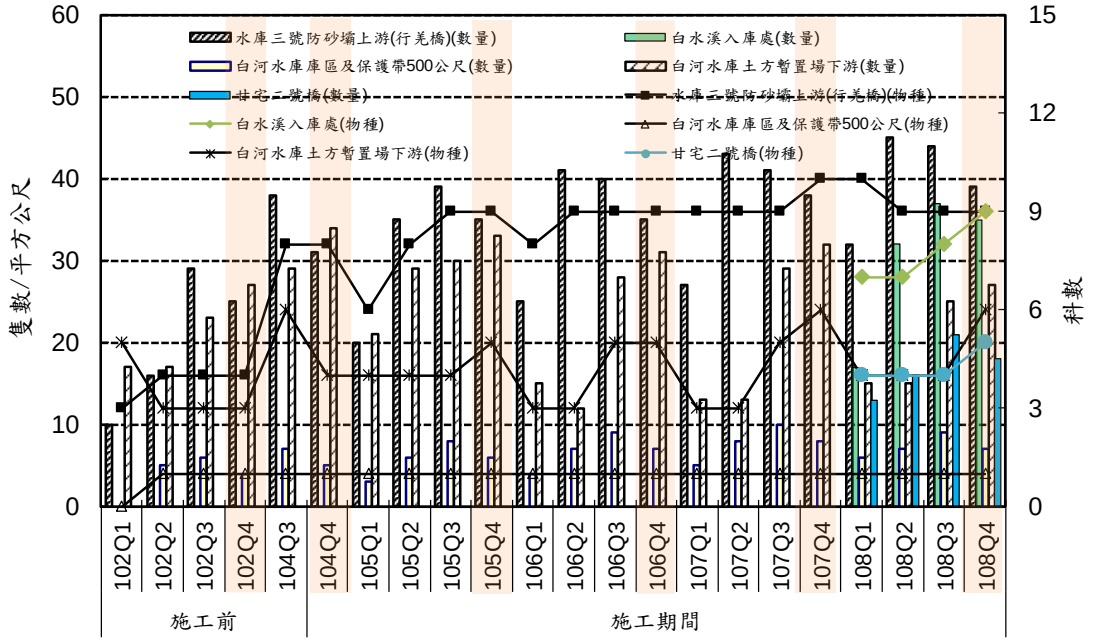


圖 3.1.9-15　各測站水域生態水生昆蟲調查歷季比較圖

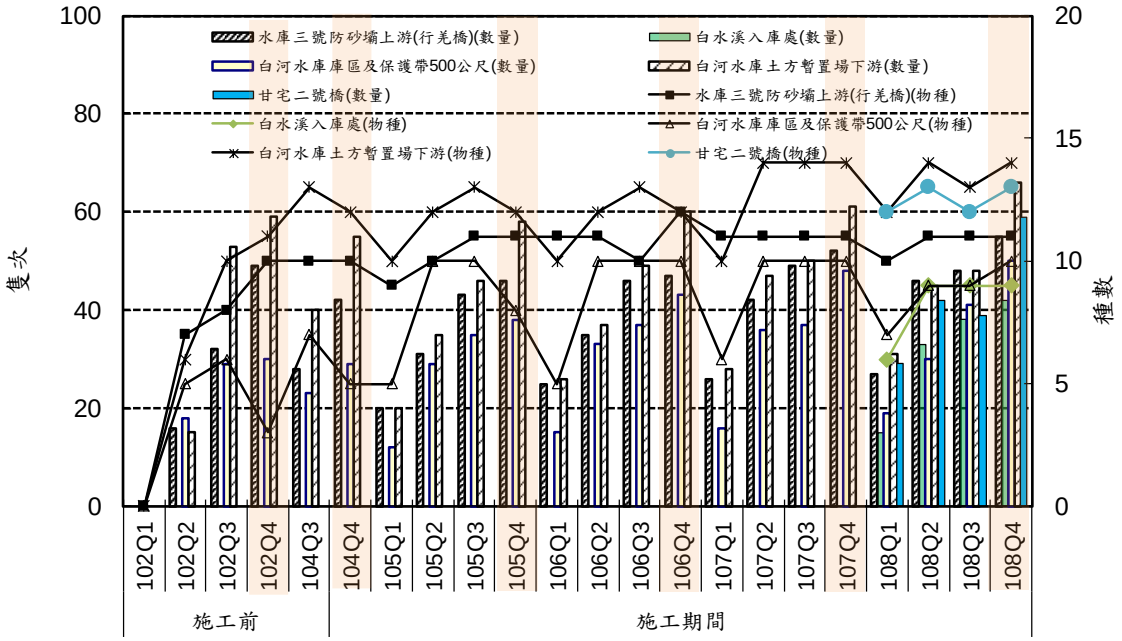


圖 3.1.9-16　各測站水域生態蜻蜓類成蟲調查歷季比較圖

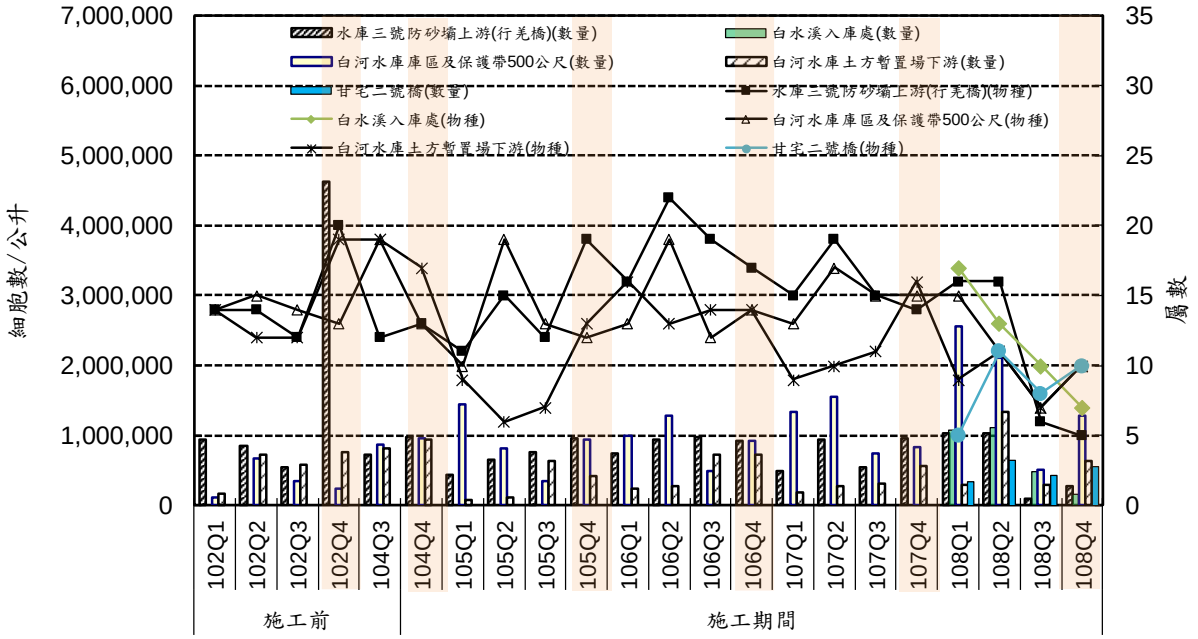
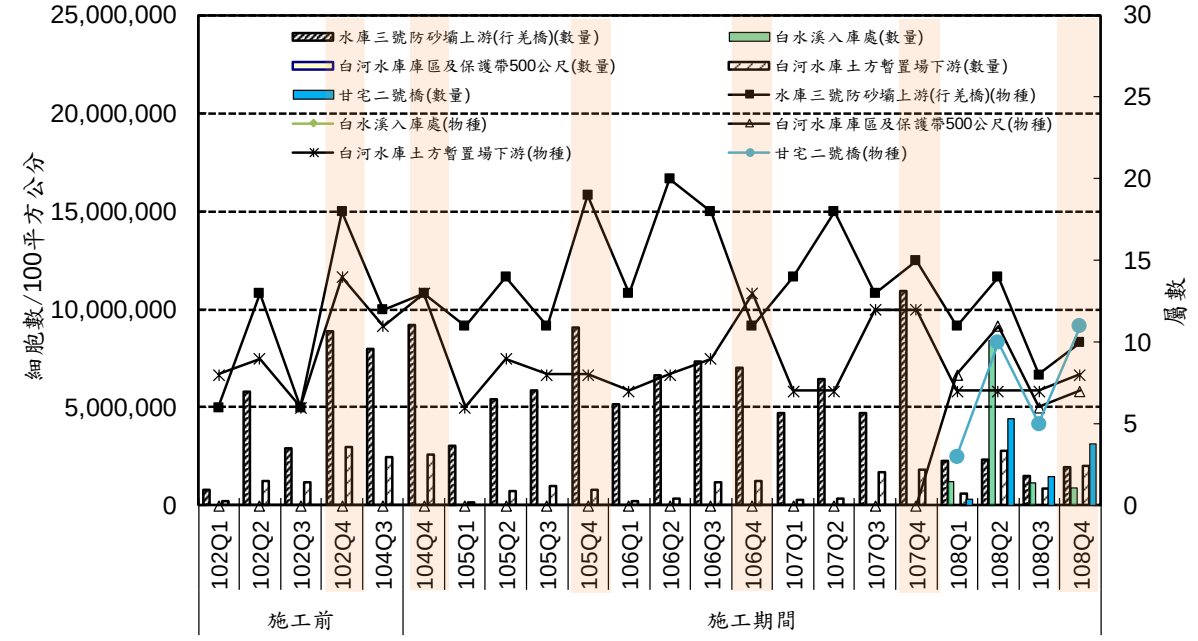


圖 3.1.9-17　各測站水域生態浮游性植物調查歷季比較圖



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 3.1.9-18　各測站水域生態附著性藻類調查歷季比較圖

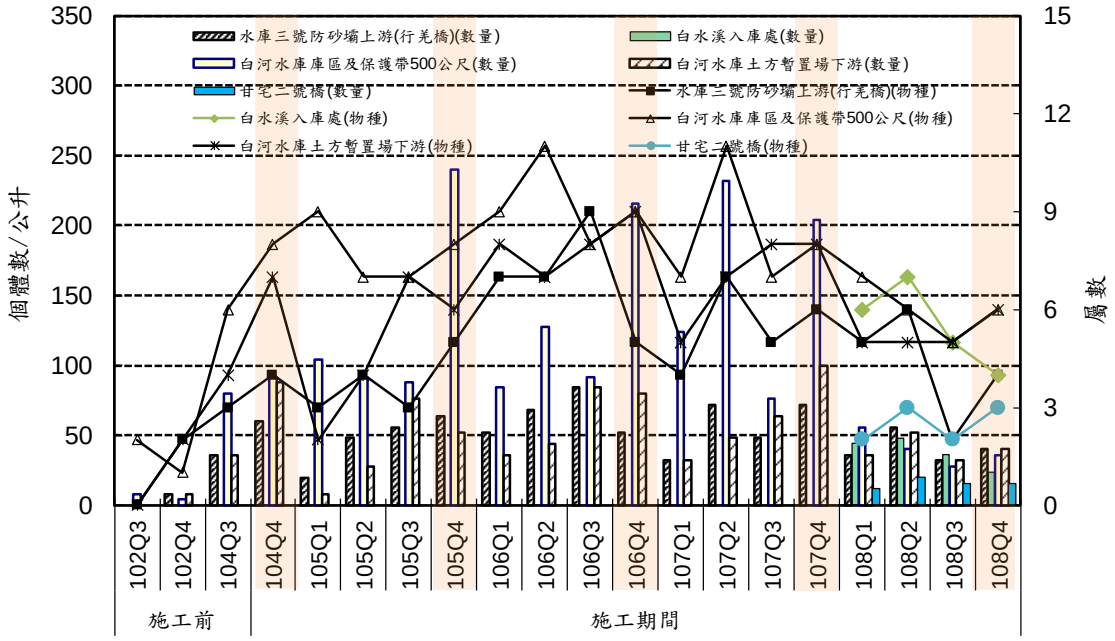


圖 3.1.9-19　各測站水域生態浮游性動物調查歷季比較圖

3.1.10 陸域生態

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、指標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 4 季物種介於 48 種~56 種，102 年第 4 季種類數最少，108 年第 4 季種類數最多；數量介於 410 隻次~579 隻次，以 104 年第 4 季最少，108 年第 4 季隻次最多。本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.指標物種趨勢分析

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。

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

由圖 3.1.10-2~3.1.10-5 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，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。

(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 10 種~18 種，以 102 年第 4 季最少，104 年第 4 季、106 年第 2 季、106 年第 3 季及 107 年第 3 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 4 季物種介於 9 種~18 種，以 102 年第 4 季最低，104 年第 4 季最多；數量介於 19 隻次~106 隻次，以 102 年第 4 季隻次最低，108 年第 4 季隻次最多。本季哺乳類監測結果與歷年同季監測結果比較，物種數及數量呈現穩定之狀態，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組成及種類數變化不大，數量則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 4 季物種介於 8 種~12 種，歷年同季種類差異不大，數量介於 16 隻次~48 隻次，以 102 年第 4 季數量最少，108 年第 4 季數量較多，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，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物種組成及種類數變化不大，由於爬蟲類屬外溫動物，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。歷季物種組成相似，種類無太大差異，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 4 季物種介於 8 種~10 種，歷年同季物種數變化不大；數量介於 29 隻次~91 隻次，歷年同季數量以 108 年第 4 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。本季兩生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物種組成及種類數變化不大，數量則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。歷季物種組成相似，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 4 季物種介於 28 種~43 種，以 102 年第 4 季種類數最少；數量介於 145 隻次~271 隻次，以 102 年第 4 季最少，108 年第 4 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。本季蝴蝶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物種組成及種類數變化不大，數量則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。

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，歷季植物種類數及物種組成變化並不大，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 4 季物種介於 360 種~364 種，物種組成差異不大，本季與歷年同季監測結果相較，種類數並無太大差異。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**

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

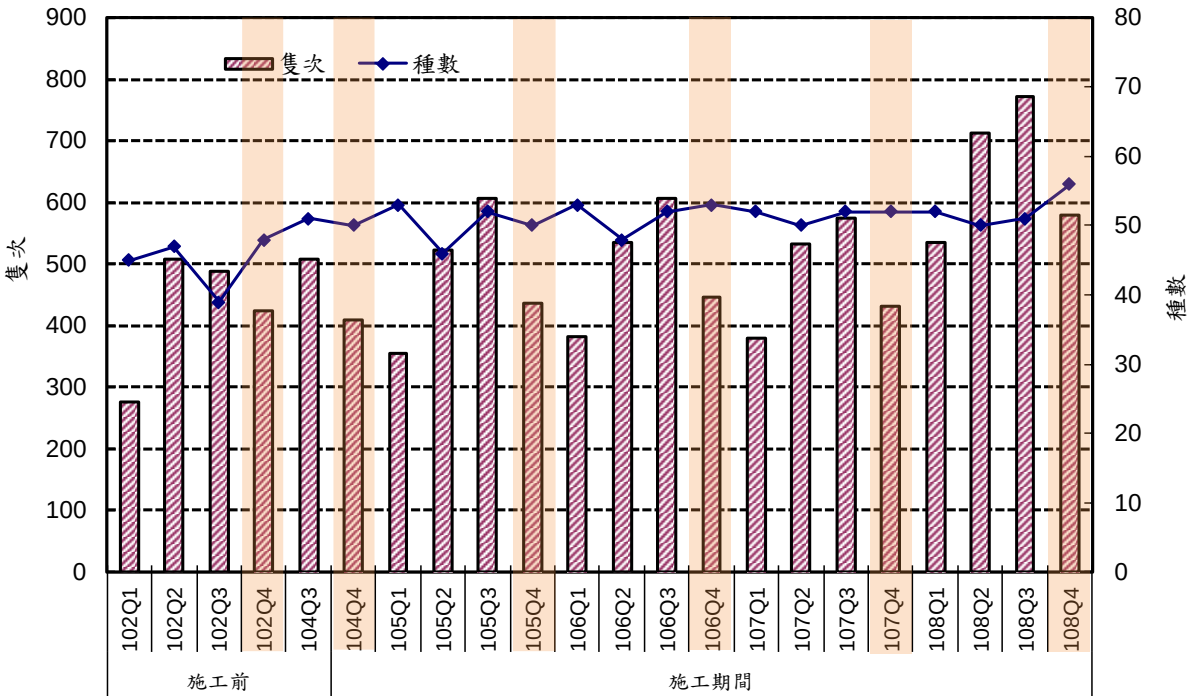


圖 3.1.10-1　陸域生態鳥類調查歷季比較圖

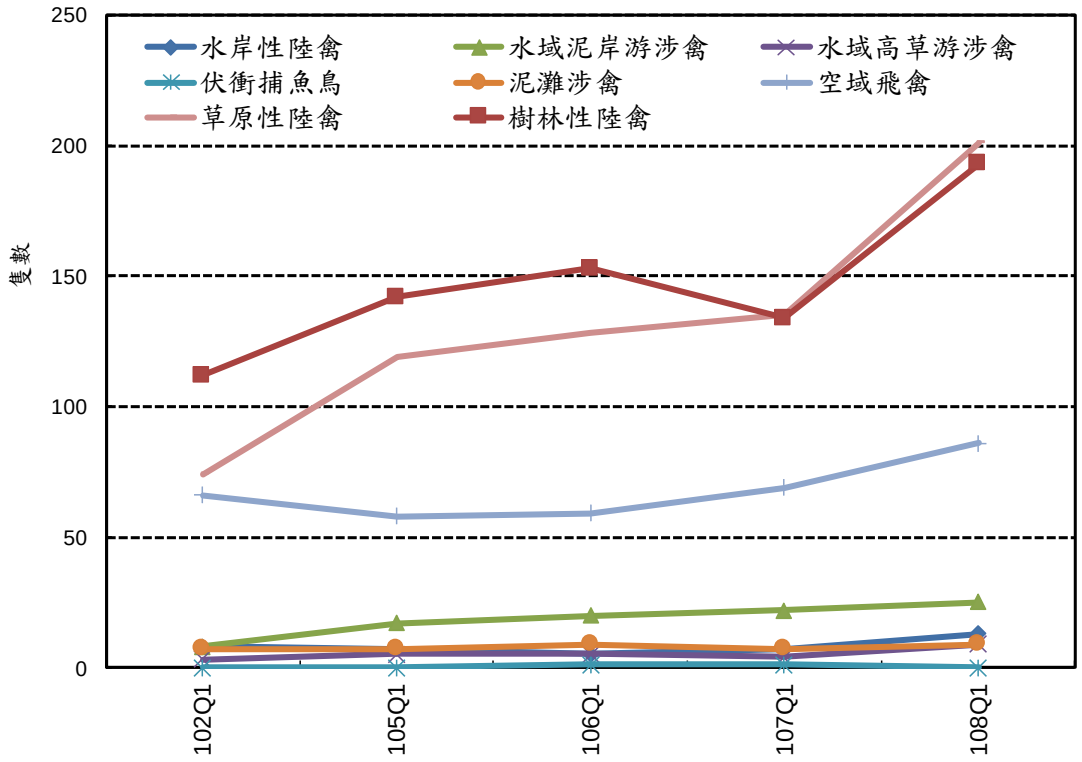


圖 3.1.10-2　歷年第 1 季指標物種功能群屬性比較圖

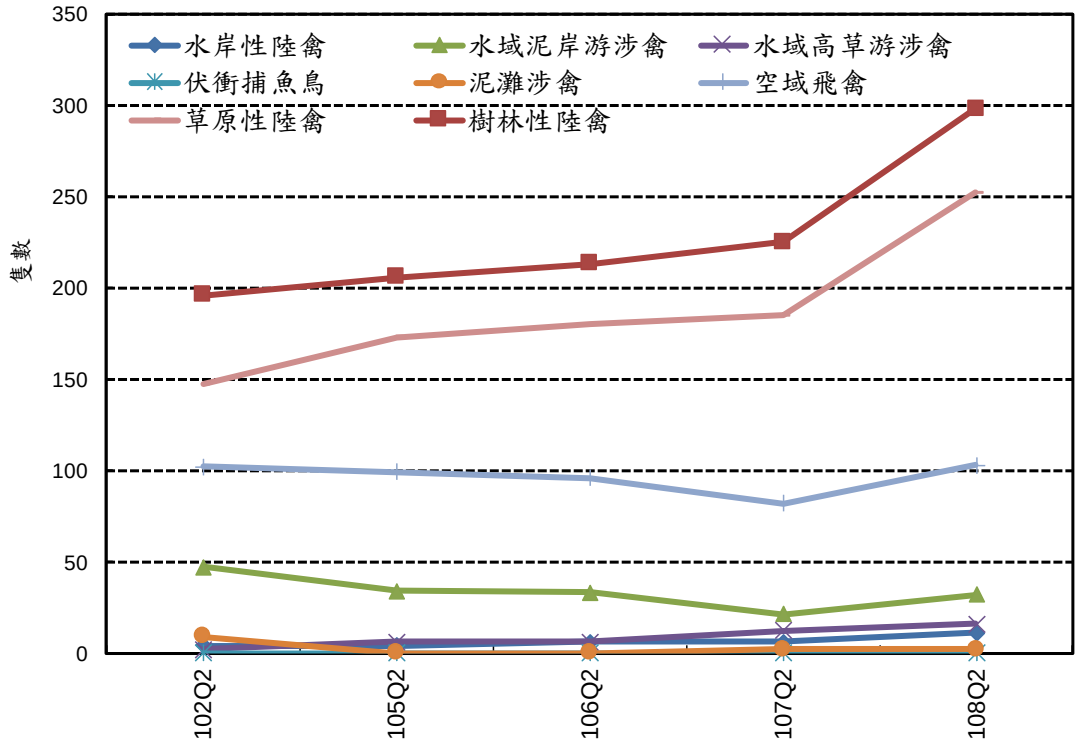


圖 3.1.10-3　歷年第 2 季指標物種功能群屬性比較圖

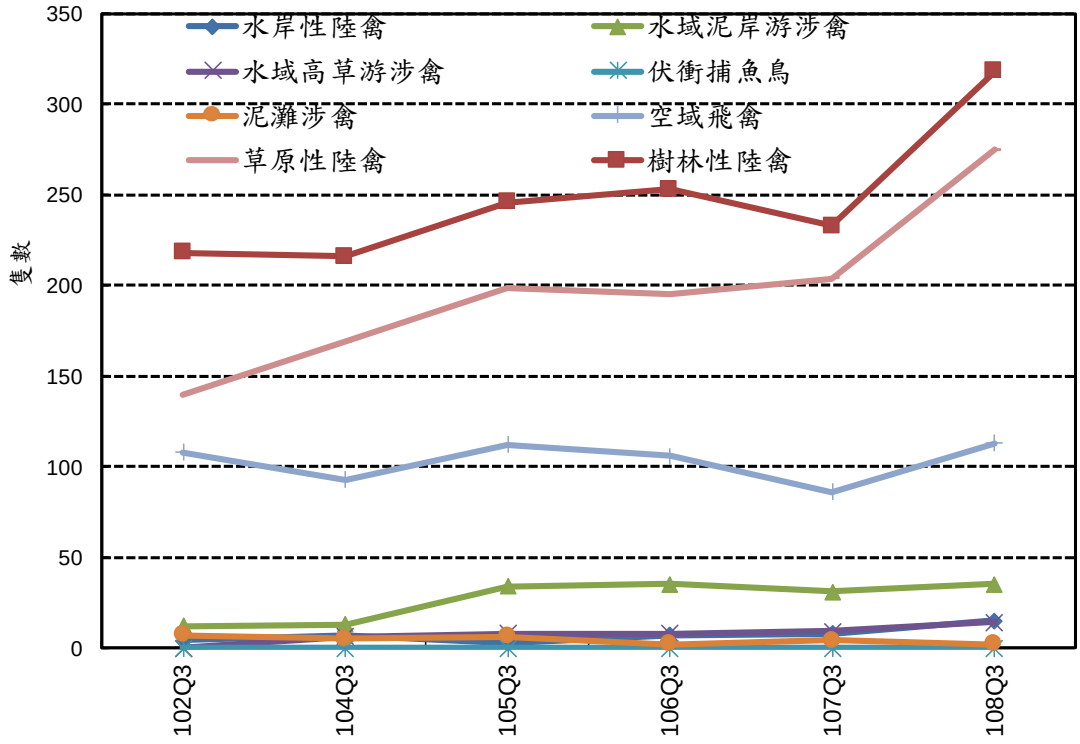


圖 3.1.10-4　歷年第 3 季指標物種功能群屬性比較圖

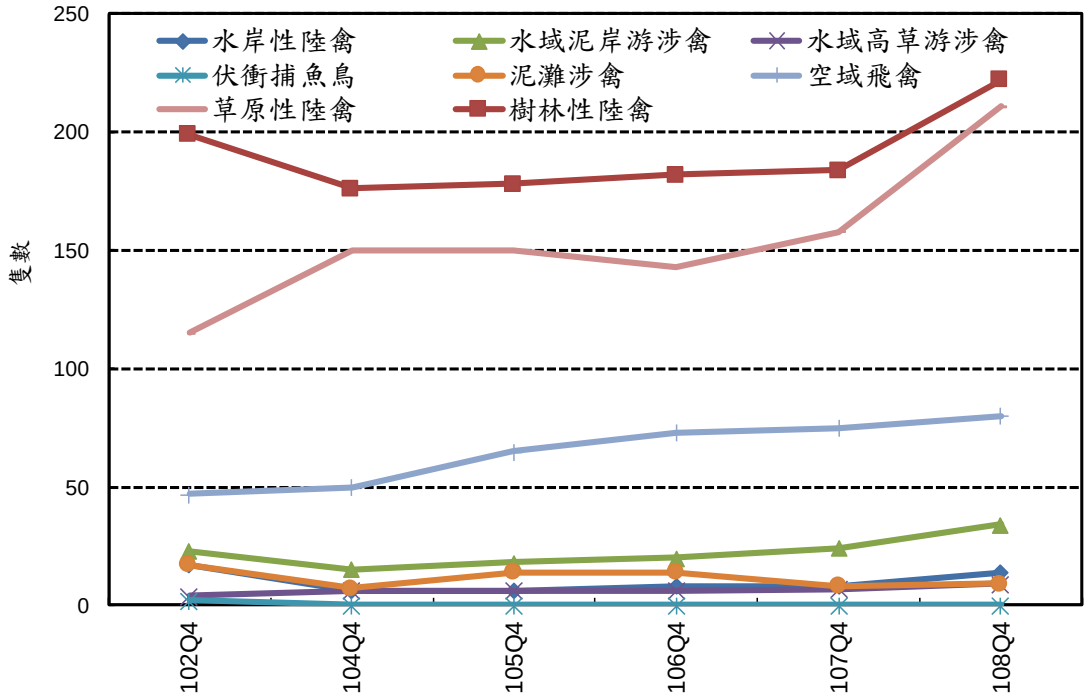


圖 3.1.10-5　歷年第 4 季指標物種功能群屬性比較圖

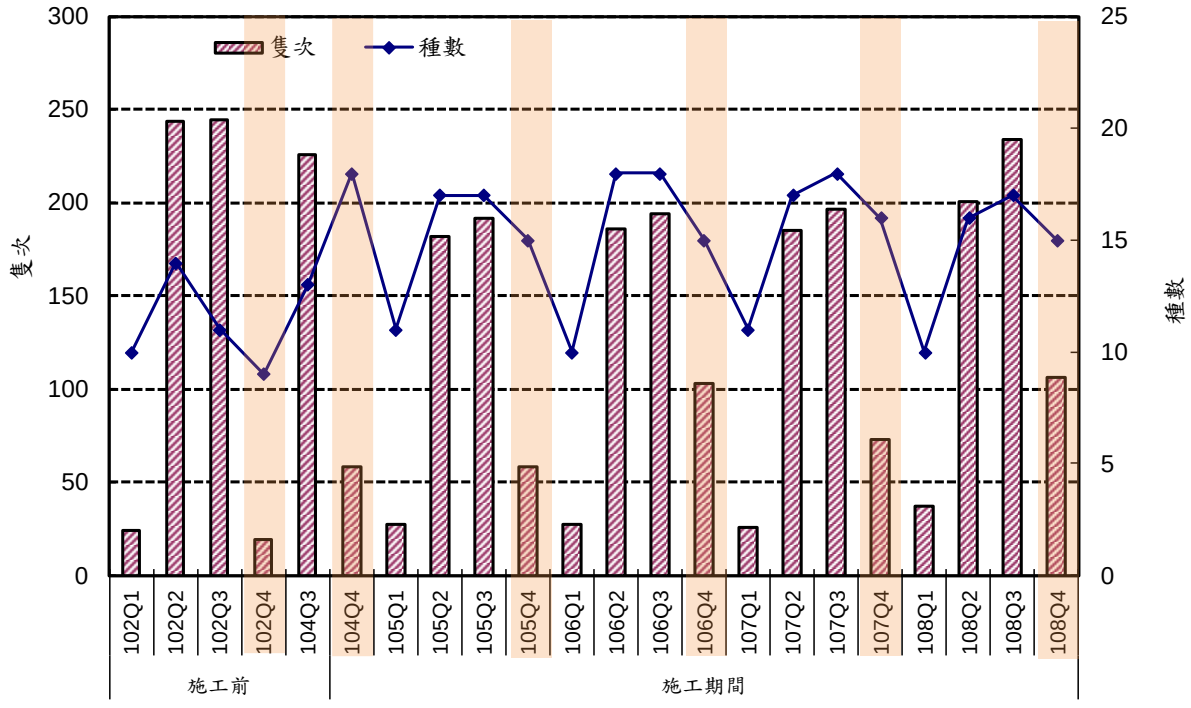


圖 3.1.10-6　陸域生態哺乳類調查歷季比較圖

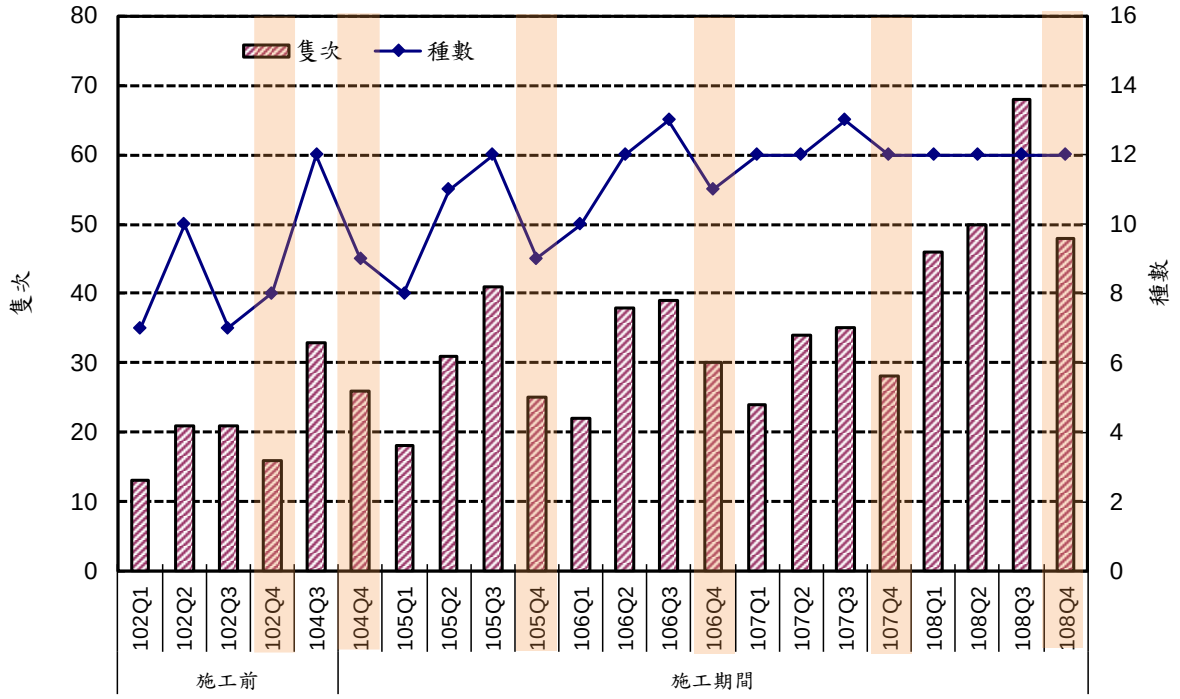


圖 3.1.10-7　陸域生態爬蟲類調查歷季比較圖

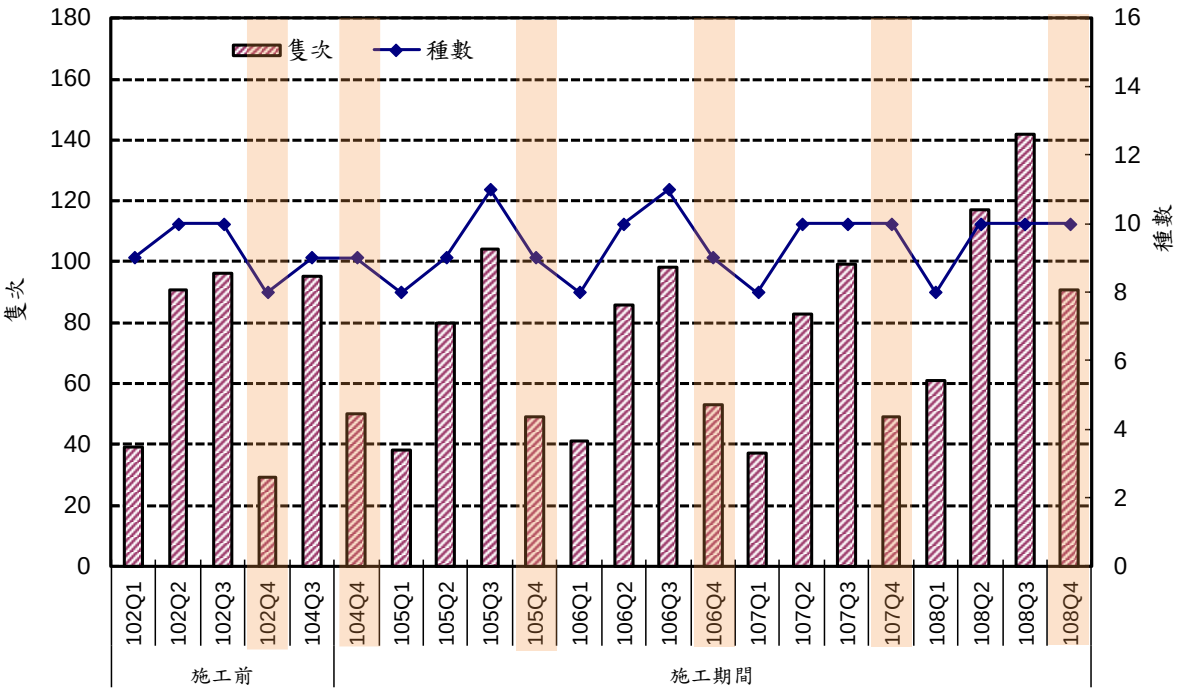


圖 3.1.10-8　陸域生態兩生類調查歷季比較圖

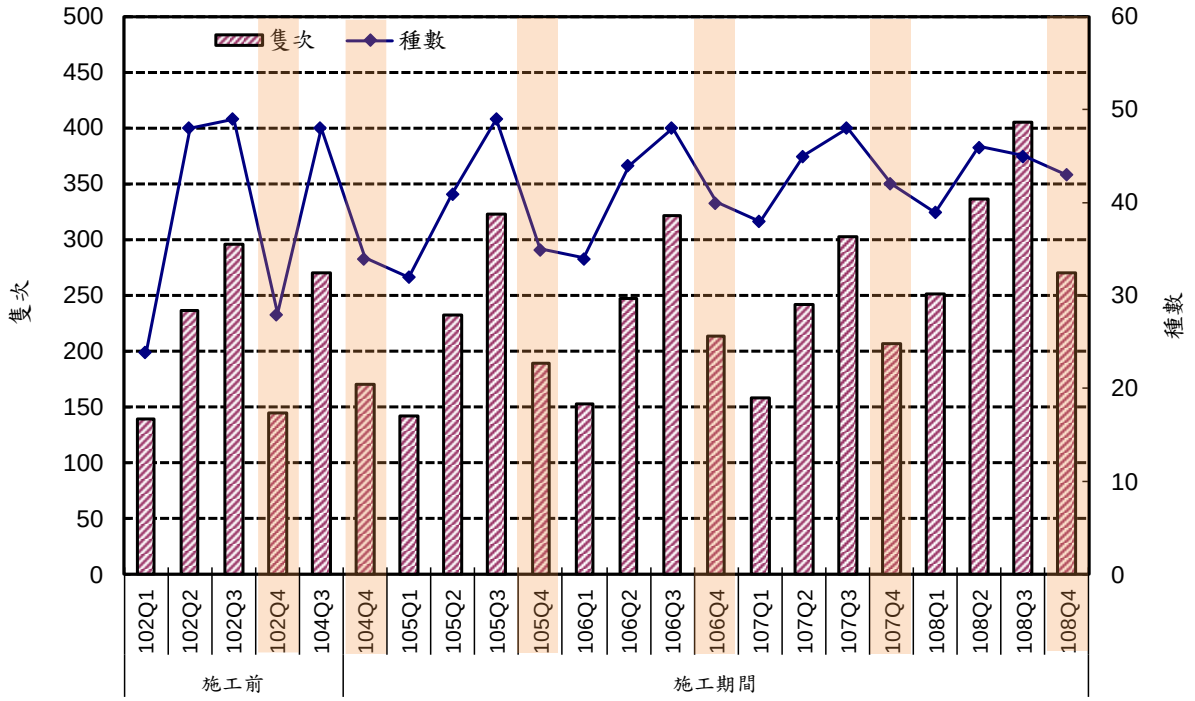


圖 3.1.10-9　陸域生態蝴蝶類調查歷季比較圖

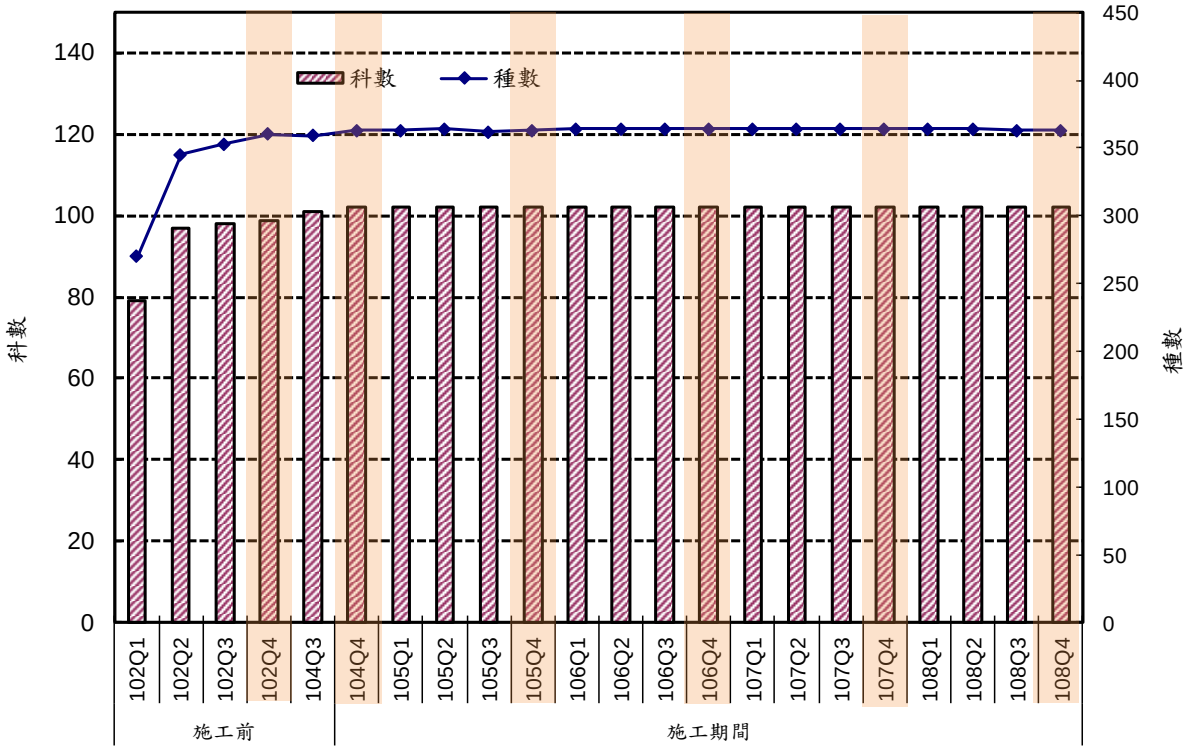


圖 3.1.10-10　各區陸域生態植物調查歷季比較圖

3.2 建議事項

本計畫針對上季（108 年第 3 季）及本季（108 年第 4 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，故造成鄰近水體污染，本季水質異常現象除受上游污染來源、環境背景含量及厭氧作用影響外，亦可能受工程施作影響（如：抽泥放淤、清淤及堆置及甘宅二號橋施工等）。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。

二、107 年 8 月下旬之豪大雨，導致水庫水位上升，豪大雨對基地現場之水土保持並無造成影響，惟大雨造成水庫有回淤之情形，回淤之土方清運回填於 1 號土方暫置場旁之邊坡，1 號土方暫置場前季發現堆積更多之土方，有容納不下之趨勢 （道路旁之圍牆已局部拆除，道路已鋪設 AC 路面），上季之相關問題大部分皆已完成改善，本季 3 號沉澱池已開始施工，惟緊鄰之邊坡有裸露之情形，後續仍必須加強沖蝕溝之處理（特別是施工道路邊坡崩塌部分）、植生及覆蓋。

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 溶氧、懸浮固體、大腸桿菌群、總磷及錳等項目有超過乙類陸域地面水體水質標準之情形。	各項目自上游(水庫三號防砂壩上游(行羌橋))起即有超標情形，而下游測站除受到上游水質不佳影響外，水體流動緩慢及鄰近區域人為活動，亦會連帶影響水質。另外，甘宅二號橋(下游)因橋樑施工行為擾動水體使本季懸浮固體有升高可能。而錳為地質及土壤中常見之金屬元素，研判係土壤因河水沖刷及河道邊坡崩落進入水體，使水中錳離子略微超標。	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，水質異常項目主要係受多種因素影響，故研判異常項目除受到上游水質不佳外，鄰近區域人為活動（民生污水、農業及畜牧業廢水）及下游甘宅二號橋橋梁施工等，均連帶影響本計畫水質測項。
2.水庫水質 大腸桿菌群超出飲用水水源水質標準。	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、農業及畜牧業係直接排入鄰近水體，故研判本季大腸桿菌群偏高主要受到上游或鄰近污染源所致。	後續大腸桿菌群偏高情形，研判主要係集水區之民生活動、農業及畜牧業。
3.地下水質 總溶解固體物、氨氮、錳及總硬度分別超過第一類及第二類地下水污染監測標準。化學需氧量、總菌落數、油脂有偏高情形。	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，上游或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。而清淤及堆置作業亦可能使淤泥中有機質或氨氮之孔隙水滲流至土方暫置場周圍。總溶解固體物研判係受本地區土壤中富含有機物及礦物質所致。而錳及總硬度主要受到環境中錳含量及石灰礦含量影響。化學需氧量、總菌落數、油脂之偏高研判受到地下水井損壞影響。	各異常項目均為常有未符標準之情形，歷季結果差異不大，歷季懸浮固體、氨氮、鐵及錳等常超標或偶有超標項目，研判主要受到環境背景之有機質及礦物質含量影響，氨氮除受上游影響外，亦可能受到淤泥堆置影響。而化學需氧量、總菌落數、油脂有偏高情形，本季數值已有下降，但仍需持續觀察。
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)施工道路之崩塌已完成植生，並於道路邊坡施做擋土設施。 (3)1 號土方堆置區前一季發現堆積更多之土方，有容納不下之趨勢(道路旁之圍牆已局部拆除，土方有溢流至道路之情形)。	(1)前期計畫雖不用提送水土保持計畫，惟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道路狀況，遇有崩塌時應盡速清理，並進行植生復舊。 (3)建議施工單位及時清理溢流至道路之土方，避免路面土方導致行車上之危險，後續土方堆置時應注意是否有土方溢流之情形，若發現應及時清理。	施工中，仍持續有回淤土方堆置情形。

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 溶氧、生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、氨氮、總磷、砷、汞、錳及鉛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。	由於生化需氧量、懸浮固體、大腸桿菌群、總磷、錳及鉛自上游起即有超標情形，應排除工程影響，而下游測站除受到上游水質不佳影響外，水體流動緩慢及鄰近區域人為活動，亦會連帶影響水質；抽泥放淤作業亦會提升水中懸浮固體及含砂濃度；甘宅二號橋（下游）因甘宅二號橋改建工程仍在施作中，施工擾動亦可能影響水中懸浮固體及含砂濃度。重金屬主要以游離態進入河川，並藉由物理化學作用，化學錯合、化學沈澱、離子交換及吸附的作用而沈降於河川底部（蘇群仁，1999），故研判本季重金屬之偏高，主要底泥擾動導致，而重金屬亦隨之較易被檢測到。
2.水庫水質 大腸桿菌群超出飲用水水源水質標準，錳超出保護人體健康相關環境基準。	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、農業及畜牧業係直接排入鄰近水體，故研判本季大腸桿菌群偏高主要受到上游或鄰近污染源所致；錳為地層常見元素，而其在水庫底層厭氧環境下，易還原為二價錳呈離子態或吸附於底質與有機質中，另外錳於水庫中亦有碳酸鹽態沉澱及氧化態存在，本季錳偏高研判係受枯水期影響而較易採集到水庫底層，使錳相對提高。
3.地下水質 總溶解固體、氨氮、錳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；上游或鄰近污染源之排放，亦可能造成土壤、地面水或地下水中氨氮之增量；而清淤及堆置作業亦可能使淤泥中有機質或氨氮之孔隙水滲流至土方暫置場周圍。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，而填方作業亦可能影響水質。而錳及總硬度主要受到環境中錳含量及石灰礦含量影響。
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。 (3)3 號沉澱池方之邊坡有裸露之情形濘。	(1)前期計畫雖不用提送水土保持計畫，惟施工之臨時防災措施仍應加以考量，並加強植生及覆蓋，此部分本季已改善。 (2)建議施工單位應注意土方清運時，應敷蓋完整，不要有散落之情形，若發生散落情形應立即處理，避免散落土方影響行車安全。 (3)邊坡之裸露應適時加以處理，避免後續裸露擴大。

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

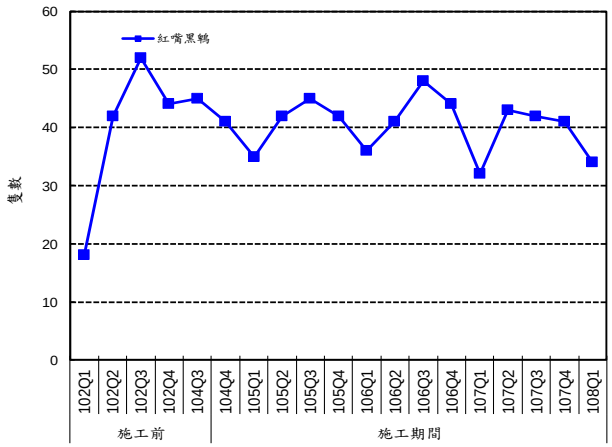
壹、時間：民國 108 年 3 月 25 日下午 3 時 0 分

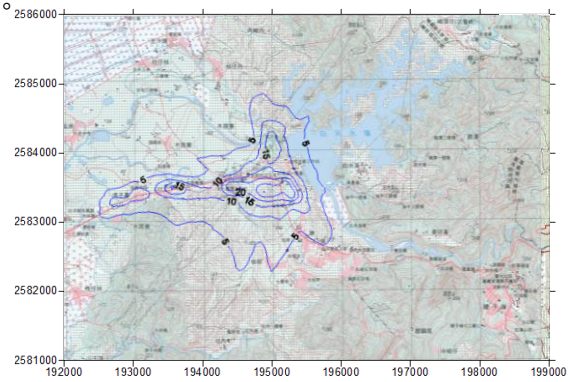
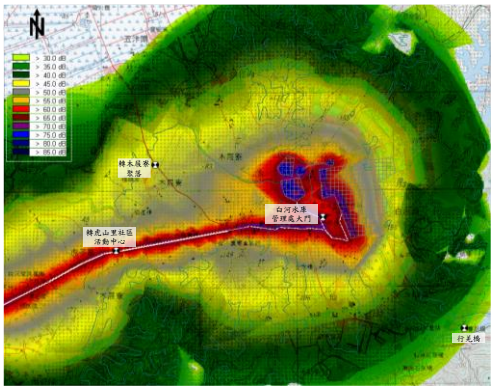
貳、地點：燕巢辦公區第一會議室

參、主持人：陳主任工程司人敬　　紀錄：吳哲全

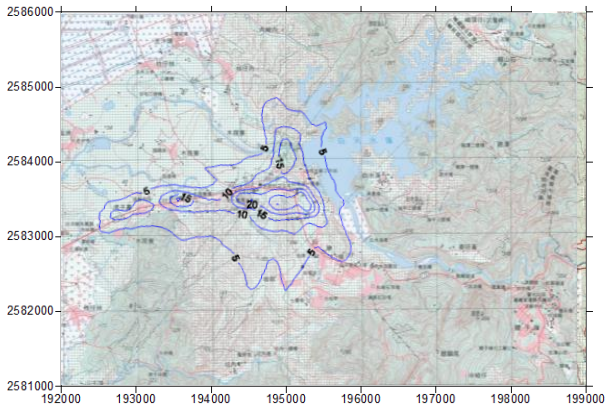
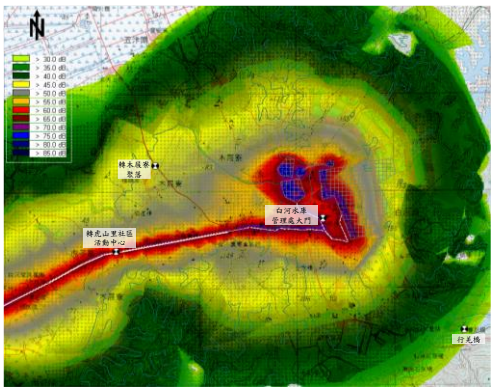
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
壹、	**委員意見**	
一	**顧委員玉蓉**	
1.	生態檢核應該以過去歷史資料為基礎，篩選出指標生物。如目前鳥類僅以保育類為主，惟過去調查發現的水禽應該也具有指標意義；又如某些鳥類具文化意涵(以蘇花改為例，即選用具與民眾生活映像相關的鳥類-竹雞做為指標之一)，也是未來民眾參與很重要的項目。	1.指標物種可扮演生物對於環境變化的指標功能，其消長能反映環境的生態型態變化，其選定原則應以數量多、調查容易發現，或具生態代表價值等為原則。 2.根據前期計畫調查結果，在陸域生態方面，哺乳類、兩棲類和爬蟲類動物的種類及數量，相對於鳥類而言，較為稀少、不易發現或不易估算族群量，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

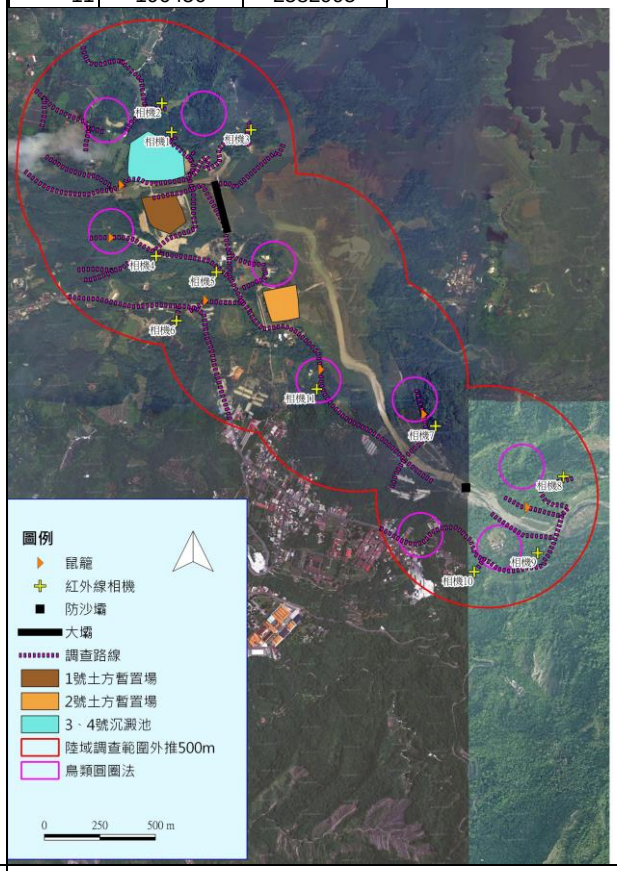
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		選鱟做為指標物種，並配合歷史資料、季節變化及天候等因素，判斷工程是否造成衝擊。
3.	建議需先釐清各項工程潛在衝擊的範圍與項目為何？並需先擬定各衝擊相對應的友善生態措施。	遵照辦理。 本計畫包括水庫清淤工程、白水溪橋改建工程、繞庫防淤工程、河道放淤配合工程等 4 項工程，各項工程潛在衝擊範圍及相對應友善生態措施詳見附錄 5。
4.	環境調查目的應能做到釐清工程衝擊及濾除不是本工程所造成的生態影響(如是由於人為引入外來種所造成之生態衝擊)。	前期計畫已經累積多年生態資料，可由物種和數量等變化了解工程是否對環境造成衝擊，後續報告中會依據調查結果與前期調查之種類數、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>

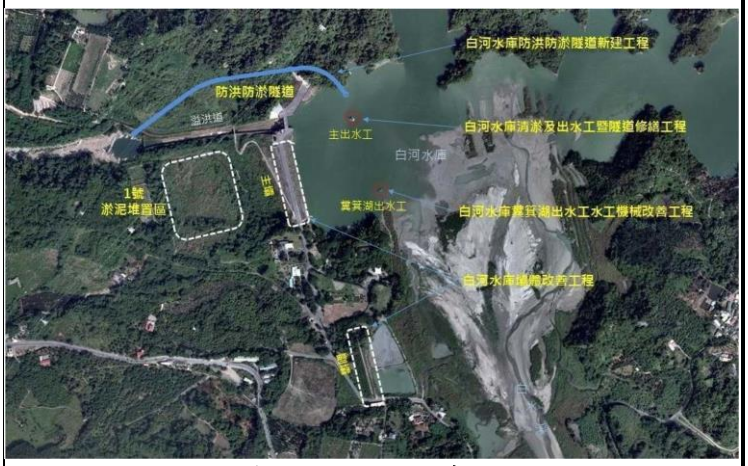
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		此並非只針對八色鳥作監測，而是一般鳥類調查通常只使用望遠鏡，而針對像八色鳥這些很難發現的鳥種，傳統的調查方法往往會嚴重低估牠們的存在，因此必須配合牠們的特性，進行更容易偵測牠們的調查方法。
3.	生態檢核部分：本計畫已進入施工階段，不同工區應有不同之保全對象及防範措施，自主檢查表應為滾動式檢討，保全對象應明確，建議能依實際情況作修正。	本計畫包括水庫清淤工程、白水溪橋改建工程、繞庫防淤工程、河道放淤配合工程等 4 項工程，各項工程保全對象及相對應防範措施詳見附錄 5。
4.	施工說明會建議計畫團隊，提供對本區域生態議題關注之團體予施工單位邀請參加。	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。

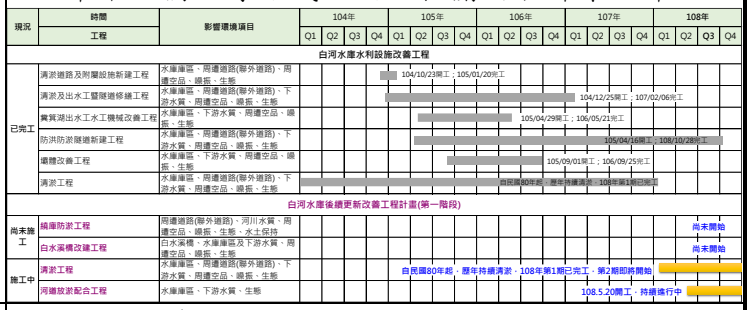
經濟部水利署南區水資源局
「白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段－施工環境監測及生態檢核工作分析與評估」
第 1 季工作成果報告審查會議紀錄答覆表

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、

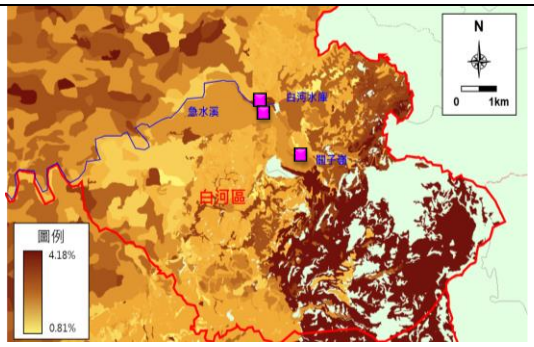
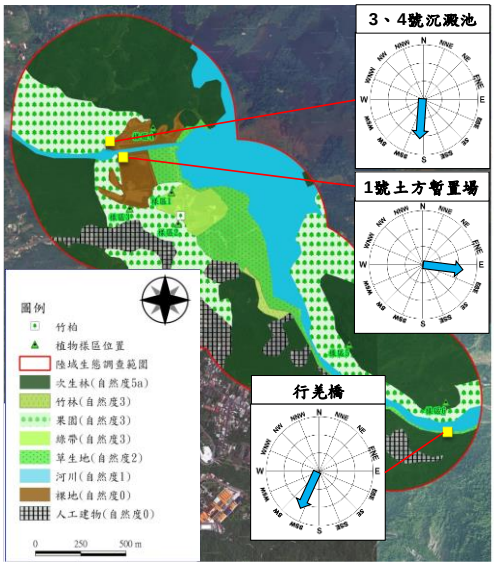
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	加的。	不易發現與不易估算族群量，故選擇以鳥類為指標物種。去除對環境變化和人類活動等干擾耐受度較高之物種(例如：麻雀、白頭翁、綠繡眼、紅鳩等)，選擇主要以庫區及三號防砂壩周邊森林為棲息地且數量多之紅嘴黑鴝為指標物種，紅嘴黑鴝偏好活動於森林林下灌叢，其族群變化趨勢可反應庫區及三號防砂壩周遭森林環境現況。 2.為避免單一指標物種之選擇，而忽略了對環境較敏感之稀有物種，因此指標物種則藉由鳥類覓食同功群屬性分析，以了解不同棲地類型鳥種其歷季數量變化趨勢為何，以釐清本工程是否造成陸域生態棲息地植被變化。歷年之第 1~4 季鳥類覓食功能群皆可分為水岸性陸禽、水域泥岸游涉禽、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。

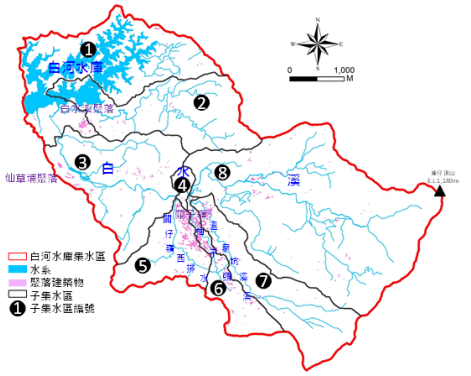
<table>
<tr><td>項次</td><td>審查意見</td><td>意見回覆及辦理情形說明</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>3.而分析人員取得樣品開始分析前，亦會檢視樣品的保存狀況、外觀、封條是否完整、是否破損滲漏等，以確保樣品之完整性。</td></tr>
<tr><td>四</td><td colspan="2">水規所 黃副工程司泳塘</td></tr>
<tr><td>1.</td><td>依計畫名稱，生態檢核為工項之一，何時辦理?工程會生態檢核注意事項，須將調查分析資料納入工程施作考量，建議有所著墨。</td><td>感謝指導。
1.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。
 

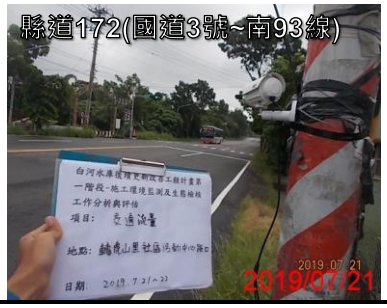
圖 1　白河水庫子集水區範圍
表 1　白河水庫集水區污染量推估
<table>
<tr><td rowspan="2">子集水區編號</td><td colspan="4">點源污染負荷量推估比例(%)</td><td colspan="4">非點源污染負荷量比例(%)</td></tr>
<tr><td>TP</td><td>BOD</td><td>TN</td><td>SS</td><td>TP</td><td>BOD</td><td>TN</td><td>SS</td></tr>
<tr><td>1</td><td>6%</td><td>6%</td><td>3%</td><td>1%</td><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。

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：	IGWA191107Y01		
委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	採樣時間：	108年11月07日11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：	108年11月07日15時15分
		收樣時間：	108年11月07日19時42分
樣品基質：	地面水質	報告日期：	108年11月22日
樣品編號：	AWB015601~03	報告編號：	AW/2019/B0156
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：張弘澤

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 8605583

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

樣品檢驗報告

樣品編號： AWB015601~03

認證	序號	樣品編號 / 檢驗項目	檢驗方法	MDL	單位	AWB015601 甘宅二號橋(下游)	AWB015602 水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	AWB015603 白水溪入庫處	-	-
*	1	pH	NIEA W424.53A	-	-	8.6(27.7°C)	8.6(27.2°C)	8.2(28.9°C)	-	-
*	2	水溫	NIEA W217.51A	-	℃	27.7	27.2	28.9	-	-
	3	比導電度	NIEA W203.51B	-	MΩ-cm	1.24×10^{-3}	1.24×10^{-3}	1.18×10^{-3}	-	-
*	4	溶氧量	NIEA W455.52C	-	mg/L	1.6	5.6	5.8	-	-
*	5	水量	NIEA W022.51C	-	m^3/min	30.06	50.083	4.302	-	-
*	6	砷	NIEA W434.54B	0.0003	mg/L	0.229	0.0043	0.0081	-	-
*	7	生化需氧量(備註1.)	NIEA W510.55B	1.0	mg/L	36.4	1.2	3.0	-	-
*	8	鎘	NIEA W311.54C	0.001	mg/L	<0.015	ND	ND	-	-
*	9	化學需氧量	NIEA W517.53B	3.2	mg/L	3300	6.1	40.0	-	-
*	10	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	<10	CFU/100mL	<10	5.0E+05	1.8E+03	-	-
*	11	總鉻	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	2.16	ND	<0.010(0.006)	-	-
*	12	鐵	NIEA W311.54C	0.006	mg/L	2830	1.35	10.8	-	-
*	13	汞	NIEA W330.52A	0.00015	mg/L	0.0023	<0.0010(0.0003)	<0.0010(0.0002)	-	-
*	14	錳	NIEA W311.54C	0.005	mg/L	45.2	0.032	0.428	-	-
*	15	氨氮	NIEA W437.52C	0.02	mg/L	4.75	0.05	0.27	-	-
*	16	油脂	NIEA W506.22B	1.0	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	-	-
*	17	鉛	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	1.59	ND	0.011	-	-
*	18	硒(備註3.)	NIEA W341.51B	0.0007	mg/L	<0.0040(0.0025)	ND	ND	-	-
*	19	懸浮固體	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	164000	56.2	984	-	-
	20	含砂濃度(備註4.)	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	165000	581	1510	-	-
*	21	總磷	NIEA W427.53B	0.002	mg/L	0.829	0.087	1.16	-	-
*	22	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.01	mg/L	0.10	0.42	0.38	-	-

備註

1.AWB015602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.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 8899649

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： AWB015601~03

認證	序號	樣品編號 / 檢驗項目	檢驗方法	MDL	單位	AWB015601 甘宅二號橋(下游)	AWB015602 水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	AWB015603 白水溪入庫處	-	-
*	23	大利松	NIEA W610.52B	0.00005	mg/L	ND	ND	ND	-	-
*	24	巴拉松	NIEA W610.52B	0.00007	mg/L	ND	ND	ND	-	-
*	25	靈丹	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	ND	ND	-	-
*	26	飛佈達	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	ND	-	-
	27	阿特靈	NIEA W605.53B	0.00008†	mg/L	<0.00008	<0.00008	<0.00008	-	-
*	28	環氧飛佈達	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	ND	-	-
*	29	4,4'-滴滴依	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	ND	ND	-	-
*	30	α-安殺番	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	ND	-	-
*	31	2,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	ND	-	-
*	32	地特靈	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	ND	-	-
*	33	2,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	ND	-	-
*	34	安特靈	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	ND	-	-
*	35	4,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	ND	ND	-	-
*	36	β-安殺番	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	ND	-	-
*	37	4,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	ND	ND	-	-
		以下空白								

備註

1.序號23至序號36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、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。

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： AWB015601~03

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	103.7	80~120%	0.200	0.189	94.5	75~125%	0.00268	0.00260	3.3	0~20%
*	2	生化需氧量	NIEA W510.55B	198	-3.5	±30.5mg/L	-	-	-	-	13.1	14.1	7.6	0~20%
*	3	鎘	NIEA W311.54C	0.0500	105.0	80~120%	2.50	2.93	117.4	80~120%	0.0587	0.0570	2.9	0~20%
*	4	化學需氧量	NIEA W517.53B	100	104.7	85~115%	-	-	-	-	14.7	14.7	0.0	0~20%
*	5	鉻	NIEA W311.54C	0.300	110.1	80~120%	15.0	15.3	102.3	80~120%	0.309	0.297	3.8	0~20%
*	6	鐵	NIEA W311.54C	0.300	116.3	80~120%	15.0	15.7	104.6	80~120%	0.354	0.336	5.1	0~20%
*	7	汞	NIEA W330.52A	0.00600	92.6	80~120%	0.200	0.185	92.7	75~125%	0.00205	0.00196	4.1	0~20%
*	8	錳	NIEA W311.54C	0.300	109.7	80~120%	15.0	15.9	105.7	80~120%	0.165	0.161	2.4	0~20%
*	9	氨氮	NIEA W437.52C	0.300	101.9	85~115%	25.0	23.2	92.8	85~115%	0.502	0.494	1.5	0~15%
*	10	油脂	NIEA W506.22B	10.0	112.0	78~114%	-	-	-	-	-	-	-	-
*	11	鉛	NIEA W311.54C	0.300	109.3	80~120%	15.0	14.7	98.0	80~120%	0.294	0.284	3.5	0~20%
*	12	硒	NIEA W341.51B	0.0120	94.6	80~120%	0.200	0.223	111.6	75~125%	0.00571	0.00569	0.3	0~20%
*	13	懸浮固體	NIEA W210.58A	-	-	-	-	-	-	-	13.4	13.0	3.0	0~20%
*	14	總磷	NIEA W427.53B	0.0500	91.7	80~120%	2.50	2.32	92.6	80~120%	0.0971	0.0952	2.0	0~20%
*	15	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.300	100.4	80~120%	5.50	6.10	111.0	75~125%	0.256	0.237	8.1	0~20%
*	16	大利松	NIEA W610.52B	0.00100	86.3	70~120%	0.100	0.0887	88.3	60~130%	0.177	0.176	0.8	0~20%
*	17	巴拉松	NIEA W610.52B	0.00101	85.1	70~120%	0.100	0.0908	90.8	60~130%	0.182	0.177	2.6	0~20%
*	18	靈丹	NIEA W605.53B	0.000500	103.2	70~120%	0.500	0.524	104.8	60~130%	0.105	0.0954	9.4	0~20%
*	19	飛佈達	NIEA W605.53B	0.000500	101.5	70~120%	0.500	0.536	107.2	60~130%	0.107	0.0977	9.3	0~20%
*	20	環氧飛佈達	NIEA W605.53B	0.000500	108.9	70~120%	0.500	0.526	105.2	60~130%	0.105	0.0956	9.5	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。

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： AWB015601~03

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
*	21	4,4'-滴滴依	NIEA W605.53B	0.000500	103.7	70~120%	0.500	0.526	105.2	60~130%	0.105	0.0958	9.3	0~20%
*	22	α-安殺番	NIEA W605.53B	0.000500	103.1	70~120%	0.500	0.526	105.1	60~130%	0.105	0.0955	9.6	0~20%
*	23	2,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.000484	110.6	70~120%	0.490	0.514	105.0	60~130%	0.103	0.0937	9.3	0~20%
*	24	地特靈	NIEA W605.53B	0.000500	107.5	70~120%	0.500	0.529	105.7	60~130%	0.106	0.0959	9.7	0~20%
*	25	2,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.000484	100.5	70~120%	0.494	0.504	102.0	60~130%	0.101	0.0917	9.3	0~20%
*	26	安特靈	NIEA W605.53B	0.000500	105.7	70~120%	0.500	0.595	119.0	60~130%	0.119	0.109	9.2	0~20%
*	27	4,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.000500	99.9	70~120%	0.500	0.538	107.6	60~130%	0.108	0.0985	8.8	0~20%
*	28	β-安殺番	NIEA W605.53B	0.000500	91.9	70~120%	0.500	0.528	105.6	60~130%	0.106	0.0961	9.4	0~20%
*	29	4,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.000500	98.1	70~120%	0.500	0.520	104.1	60~130%	0.104	0.0947	9.4	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。

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PW/2019/B02

□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： 2019年11月1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
11:00 ~ 11:30	甘宅二號橋(下游)	PWB022801	3	pcp 13 compound	無/暗處,4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			2	大利松,巴拉松	無/暗處,4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			1	DO電極-現場,pH-現場,水量,水溫-現場,導電度-現場	無/現場測定	一/現場測定	1.00 / 27.8
			1	BOD(委外)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	□經生物處理之放流水 ☑河川水
			1	COD(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	COD(測導電度用)(委外)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	Coliform(委外)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌袋/350mL	☑硫代硫酸鈉
			1	Oil(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			1	SS(委外)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
			1	As,Cd,Cr,Fe,Hg,Mn,Pb,Se	低汞硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	綠色PE瓶/1 L	<委高雄分析>
			1	氨氮(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	T-P(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250mL	
			1	NO3-N(委外)	無/暗處，4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	<委高雄分析>
13:00 ~ 13:30	水庫三號防砂壩上游(行先橋)	PWB022802	1	pcp 13 compound	無/暗處,4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			1	大利松,巴拉松	無/暗處,4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			1	DO電極-現場,pH-現場,水量,水溫-現場,導電度-現場	無/現場測定	一/現場測定	1.01 / 28.0
			1	BOD(委外)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	□經生物處理之放流水 ☑河川水
			1	COD(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	

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
	〃	PWB022802	1	COD(測導電度用)(委外)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	Coliform(委外)	無/暗處.4±2℃冷藏	無菌袋/350mL	☑硫代硫酸鈉
			1	Oil(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			1	SS(委外)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
			1	As,Cd,Cr,Fe,Hg,Mn,Pb,Se	低汞硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	綠色PE瓶/1 L	<委高雄分析>
			1	氨氮(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	T-P(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250mL	
			1	NO3-N(委外)	無/暗處，4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	<委高雄分析>
13:44 5 14:10	自水溪入庫處	PWB022803	1	ocp 13 compound	無/暗處.4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			1	大利松,巴拉松	無/暗處.4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			1	DO電極-現場,pH-現場,水量,水溫-現場,導電度-現場	無/現場測定	—/現場測定	6.99/11.9
			1	BOD(委外)	無/暗處.4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	☐綠生物處理之放流水 ☑河川水
			1	COD(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	COD(測導電度用)(委外)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	Coliform(委外)	無/暗處.4±2℃冷藏	無菌袋/350mL	☑硫代硫酸鈉
			1	Oil(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			1	SS(委外)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
			1	As,Cd,Cr,Fe,Hg,Mn,Pb,Se	低汞硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	綠色PE瓶/1 L	<委高雄分析>
			1	氨氮(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	T-P(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250mL	
			1	NO3-N(委外)	無/暗處，4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	<委高雄分析>
14:23 5 14:41	靜水池下游	PWB022804	1	ocp 13 compound	無/暗處.4±2℃冷藏	玻璃瓶/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
	\ \	PWB022804	1	大利松,巴拉松	無/暗處,4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			1	DO電極-現場,pH-現場,水量,水溫-現場,導電度-現場	無/現場測定	一/現場測定	7.00/28.1
			1	BOD(委外)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	☐經生物處理之放流水 ☑河川水
			1	COD(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	COD(測導電度用)(委外)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	Coliform(委外)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌袋/350mL	☑硫代硫酸鈉
			1	Oil(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			1	SS(委外)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
			1	As,Cd,Cr,Fe,Hg,Mn,Pb,Se	低汞硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	綠色PE瓶/1 L	<委高雄分析>
			1	氨氮(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	T-P(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250mL	
			1	NO3-N(委外)	無/暗處，4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	<委高雄分析>
14:50 ~ 15:15	1号土方暫置場排放口	PWB022805	1	ocp 13 compound	無/暗處,4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			1	大利松,巴拉松	無/暗處,4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			1	DO電極-現場,pH-現場,水量,水溫-現場,導電度-現場	無/現場測定	一/現場測定	6.99/28.3
			1	BOD(委外)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	☐經生物處理之放流水 ☑河川水
			1	COD(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	COD(測導電度用)(委外)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	Coliform(委外)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌袋/350mL	☑硫代硫酸鈉
			1	Oil(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			1	SS(委外)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
			1	As,Cd,Cr,Fe,Hg,Mn,Pb,Se	低汞硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	綠色PE瓶/1 L	<委高雄分析>

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
	〃	PWB022805	1	氨氮(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	T-P(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250mL	
			1	NO3-N(委外)	無/暗處，4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	<委商能分析>

樣品總數量：

PE瓶	(數)#35	PE 袋	#	不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶	(數)##	無菌袋	5	採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶	13	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: 田##

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

實驗室接收人/日期/時間：鄭淑萍 11/9 14:34

審核：鄭淑萍 11/9 李一賢 11/12

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PW/2019/B0

□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：2019 年 11 月 1 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
07:30	TBK	PWB022901	1	Coliform(委外)	無/暗處,4±2℃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	1	無菌袋	1	採氣袋		矽膠管	1	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: 田志泰

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°C □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

實驗室接收人/日期/時間 鄭淑萍 11/9 1434

審核： 鄭淑萍 11/9 李一賢 11/12

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

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：2019 年 11 月 7 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 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/sec)	水位 (m)	透明度 (m)
PWB022801	8.63 / 27.7 8.63 / 27.7	(平均) 8.63 / 27.7	809	* *	*	*	*	1.56	27.7	20.0	0.3	1006	0.59	*	*
PWB022802	8.62 / 27.2 8.62 / 27.2	(平均) 8.62 / 27.2	808	* *	*	*	*	5.62	27.2	70.3	0.3	992	0.835	*	*
PWB022803	8.21 / 28.9 8.20 / 28.9	(平均) 8.205 / 28.9	848	* *	*	*	*	5.38	28.9	76.2	0.4	996	0.172	*	*
PWB022804	7.42 / 28.3 7.44 / 28.3	(平均) 7.43 / 28.3	833	* *	*	*	*	0.06	28.3	1.2	0.3	1000	0.206	*	*
PWB022805	8.00 / 26.5 8.00 / 26.5	(平均) 8.00 / 26.5	835	* *	*	*	*	5.62	26.5	76.3	0.4	1000	0.012	*	*

審核： 鄭淑萍 11/9 李一賢 11/12

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：2019.11.7　　使用人員：田宏義

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☐	ESPC-PH-T15	☑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：7.0 / 21.1	-25mV~25mV	-61~-56 mV/pH
溫度(℃)	21.1	21.0	21.1	理論值：6.98	-18.8	-57.8
編號	180605-6-09	180605-6-04	180605-6-14	編號：180601-6-04		
分裝日期	2019.11.4	2019.11.4	2019.11.4	分裝日期：2019.11.4		

※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-T16	☑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：180102-6-03				
分裝日期：2019.11.4	1413	21.0	1418	0.479
☐0.1N / ☐0.01N / ☐0.001N KCl確認	*	*	*	—

※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：　　/分裝日期：

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☐	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-T13	☑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
	7.89 / 21.1	7.97	98.5	0.96

※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 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：陳秀儀 11/7

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：2019.11.7　　使用前後清點人員：田花花

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	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	編號：W10 (pH：25 EC：16 DO：13)
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	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	編號：ESPC-流速計-T04
水位計	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：ESPC-水位計-T
採水器(Dipper)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
深水採樣器	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
貝勒管	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
水桶	1	☑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	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
採樣鏟	0	☐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	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
冰桶	4	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
溫度計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	編號：ESPC-Temp-T20
發電機	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
工具箱	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
雷射測距儀/皮尺	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
四用氣體	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
衛星定位儀	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：ESPC-GPS-_____
救生衣	1	☑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
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	

審核人員：陳姿綾 11/7

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

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)	衛星定位座標(☐TWD97 ■WGS84) E: 120° 21' 14.63"N：N: 23° 21' 47.47"
採樣日期：2019.11.1	採樣人員：田宏毅
採樣時間：11:20 ~ 11:30	天　候：☑晴 ☐陰 ☐雨　氣溫：18.9 ℃

水樣採集：☐單一水樣 ☑混和水樣

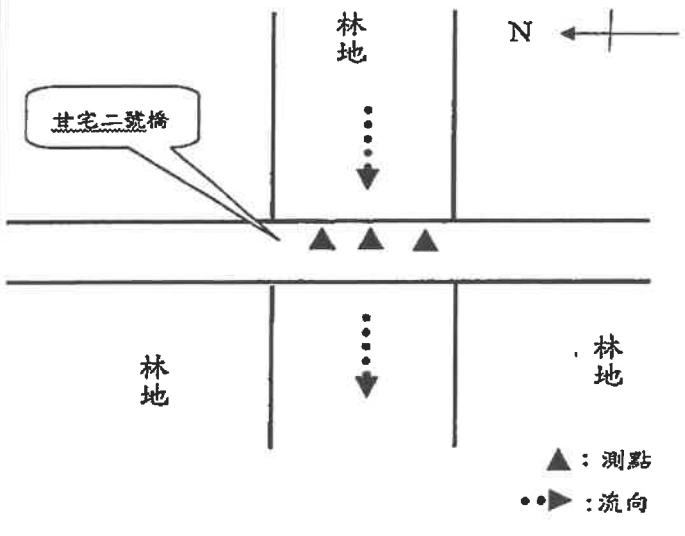
採樣方式：☐涉水 ☐艇筏或船隻作業 ☐橋上測定 ☑其他 河岸邊

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：8.1 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：	0.35 公尺	0.42 公尺	0.31 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 黃濁 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：陳育德 11/1

SGS台灣檢驗科技股份有限公司

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: 甘宅二號橋(下游)　　樣品編號: PWB022801

監測日期: 2019.11.07　　監測人員: 田宏義

測點編號	河寬(m): 8.1			流速計編號:ESPC-流速計-T04			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	0.26		0.18			0.180	--	0.06
2	1.0	0.32		0.21			0.210	16.7%	0.07
3	1.0	0.35		0.18			0.180	14.3%	0.07
4	1.0	0.38		0.21			0.210	16.7%	0.08
5	1.0	0.42	0.23		0.19	0.210	0.210	0.0%	0.08
6	1.0	0.42	0.19		0.18	0.185	0.185	11.9%	0.07
7	1.0	0.37		0.18			0.180	2.7%	0.06
8	1.0	0.29		0.16			0.160	11.1%	0.00
9	0.1	0.00		0.00			0.000		
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16								--	--
								總水量(m^3/sec):	0.501
								總水量(m^3/min):	30.063

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(%)：$\triangle V_n = \frac{V_n - V_{n-1}}{V_{n-1}} \times 100\%$

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: 陳孟筠 11/11

SGS台灣檢驗科技股份有限公司

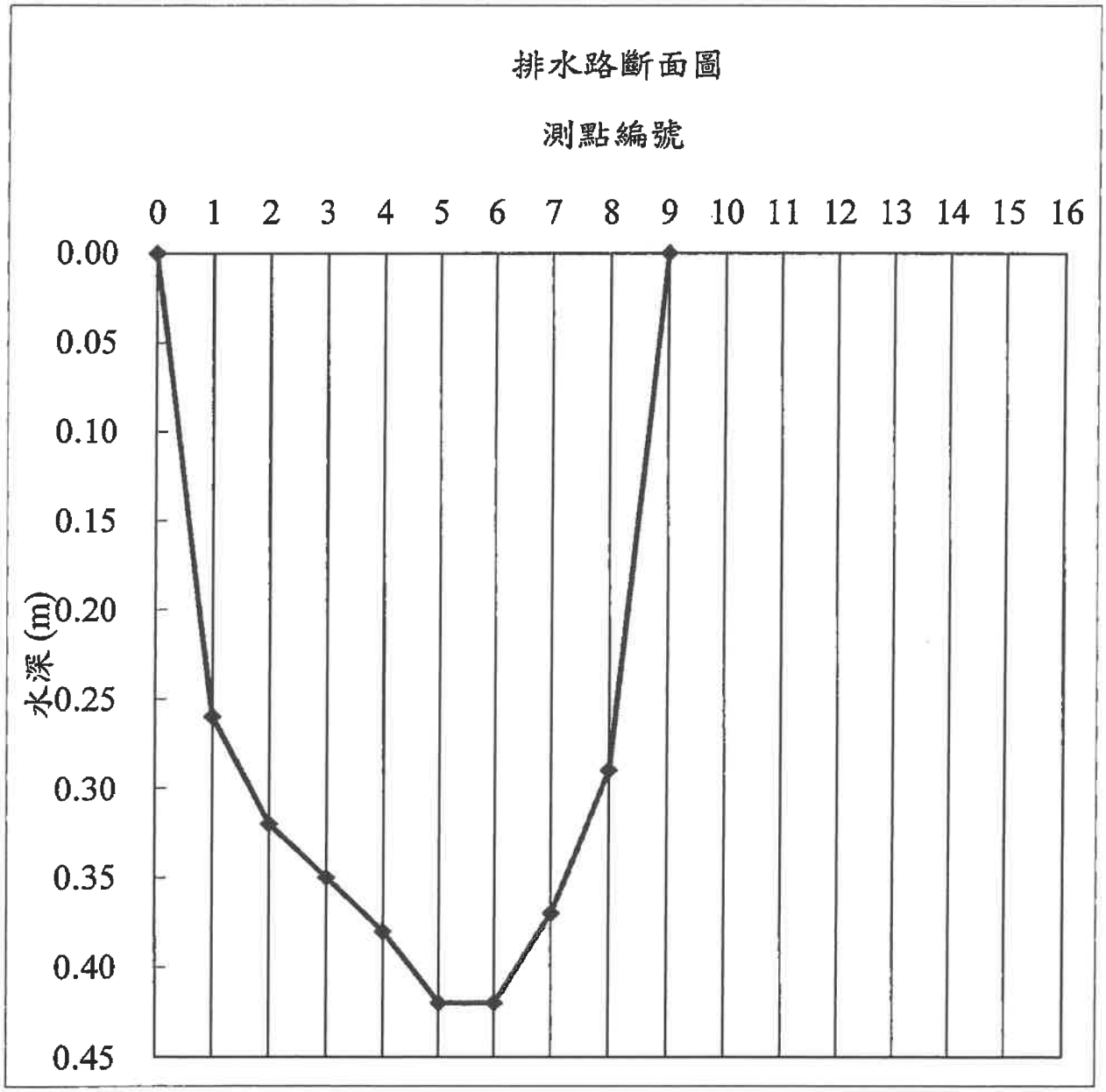
水量現場記錄與計算表(續)

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與評估

測點名稱: 甘宅二號橋(下游)　　樣品編號: PWB022801

監測日期: 2019.11.07　　監測人員: 田宏義

河　　寬: 8.1　公尺



審核人員: 陳育儒 11/7

陳孟筠 11/11

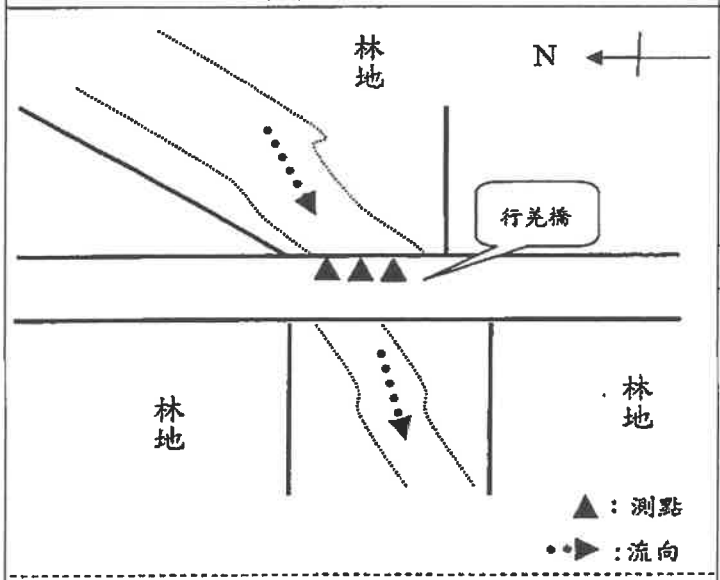
SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

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：2019.11.1	採樣人員：田志豪
採樣時間：13:00 ~ 13:35	天　候：☑晴 ☐陰 ☐雨　氣溫：28.2℃
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：8.1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：	0.15公尺	0.18公尺	0.35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_____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：陳名德

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

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: 行羌橋　　樣品編號: PWB022802

監測日期: 2019.11.07　　監測人員: 田宏義

測點編號	河寬(m): 8.1			流速計編號:ESPC-流速計-T04			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	--	0.02
1	1	0.25		0.36			0.360	--	0.10
2	1	0.27		0.38			0.380	5.6%	0.12
3	1	0.33		0.42			0.420	10.5%	0.13
4	1	0.30		0.43			0.430	2.4%	0.12
5	1	0.31		0.38			0.380	11.6%	0.12
6	1	0.29		0.39			0.390	2.6%	0.11
7	1	0.28		0.41			0.410	5.1%	0.11
8	1	0.26		0.38			0.380	7.3%	0.00
9	0.1	0.00		0.00			0.000		
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16								--	--
總水量(m^3/sec):									0.835
總水量(m^3/min):									50.083

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: 陳孟筠 11/7

陳孟筠 11/7

SGS台灣檢驗科技股份有限公司

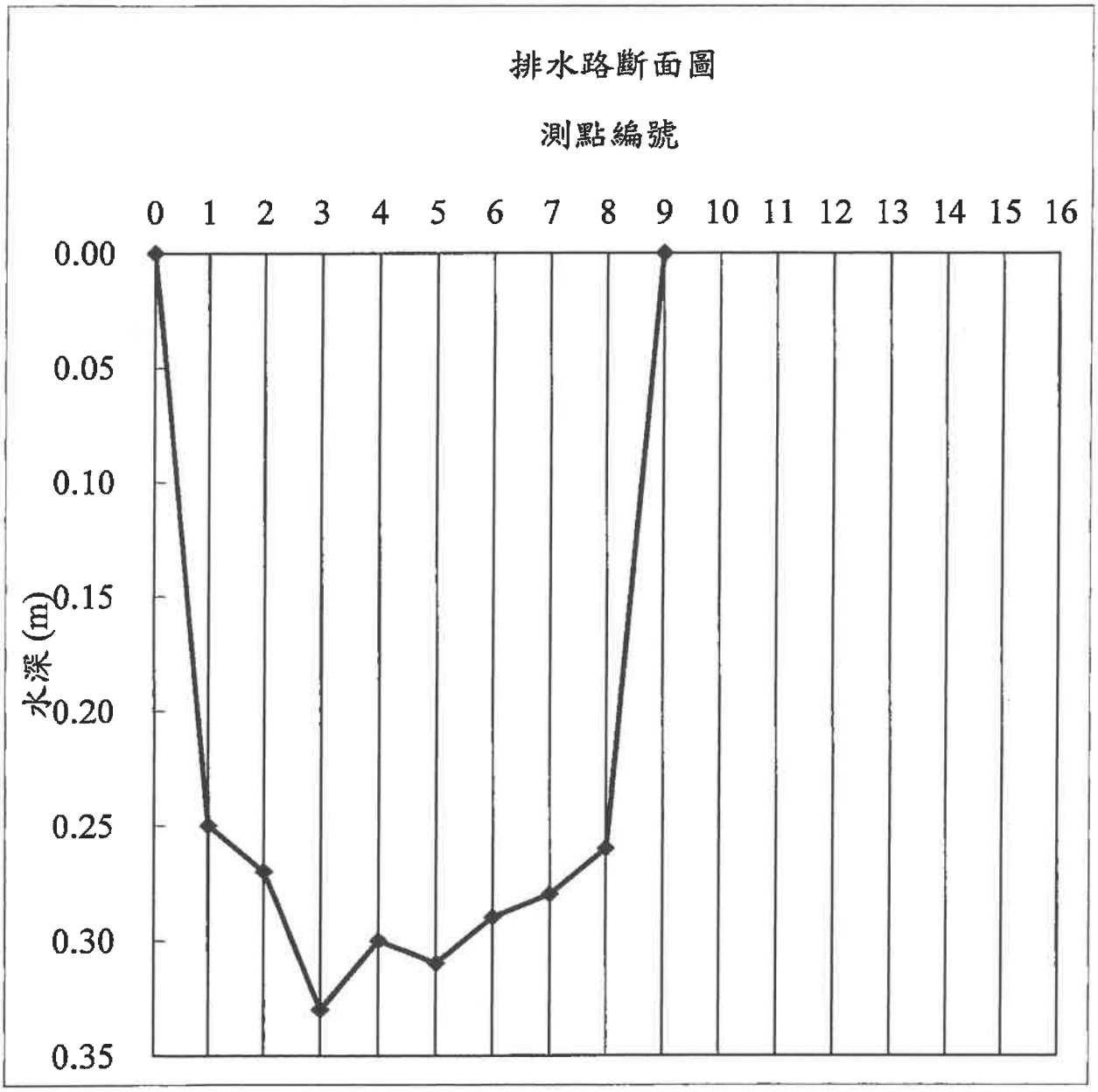
水量現場記錄與計算表(續)

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與評估

測點名稱: 行羌橋　　樣品編號: PWB022802

監測日期: 2019.11.07　　監測人員: 田宏義

河　　寬: 8.1　　公尺



審核人員: 陳孟筠 11/

陳孟筠 11/11

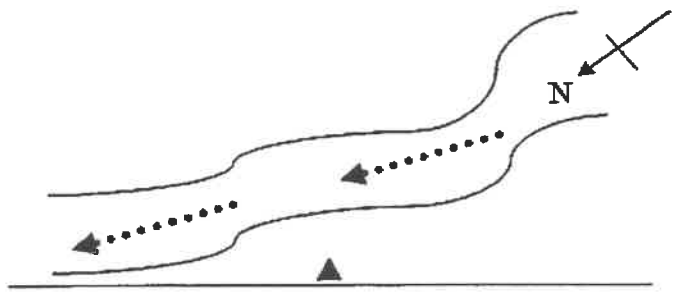
SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

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：2019.11.1	採樣人員：田光宏
採樣時間：13:44 ~14:10	天　候：☑晴 ☐陰 ☐雨　氣溫：28.2℃
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 河岸邊	
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：4.2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	0.13 公尺	0.12 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 黑濁 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：陳彥儒

SGS台灣檢驗科技股份有限公司

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: PWB022803

監測日期: 2019.11.07　　監測人員: 田宏義

測點編號	河寬(m): 4.2			流速計編號:ESPC-流速計-T04			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	0.14		0.18			0.180	--	0.02
2	1	0.13		0.16			0.160	11.1%	0.02
3	1	0.13		0.16			0.160	0.0%	0.02
4	1	0.12		0.17			0.170	6.3%	0.00
5	0.2	0.00		0.00			0.000		
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16								--	--
								總水量(m^3/sec):	0.072
								總水量(m^3/min):	4.302

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: 陳泰德 11/11

陳孟筠 11/11

SGS台灣檢驗科技股份有限公司

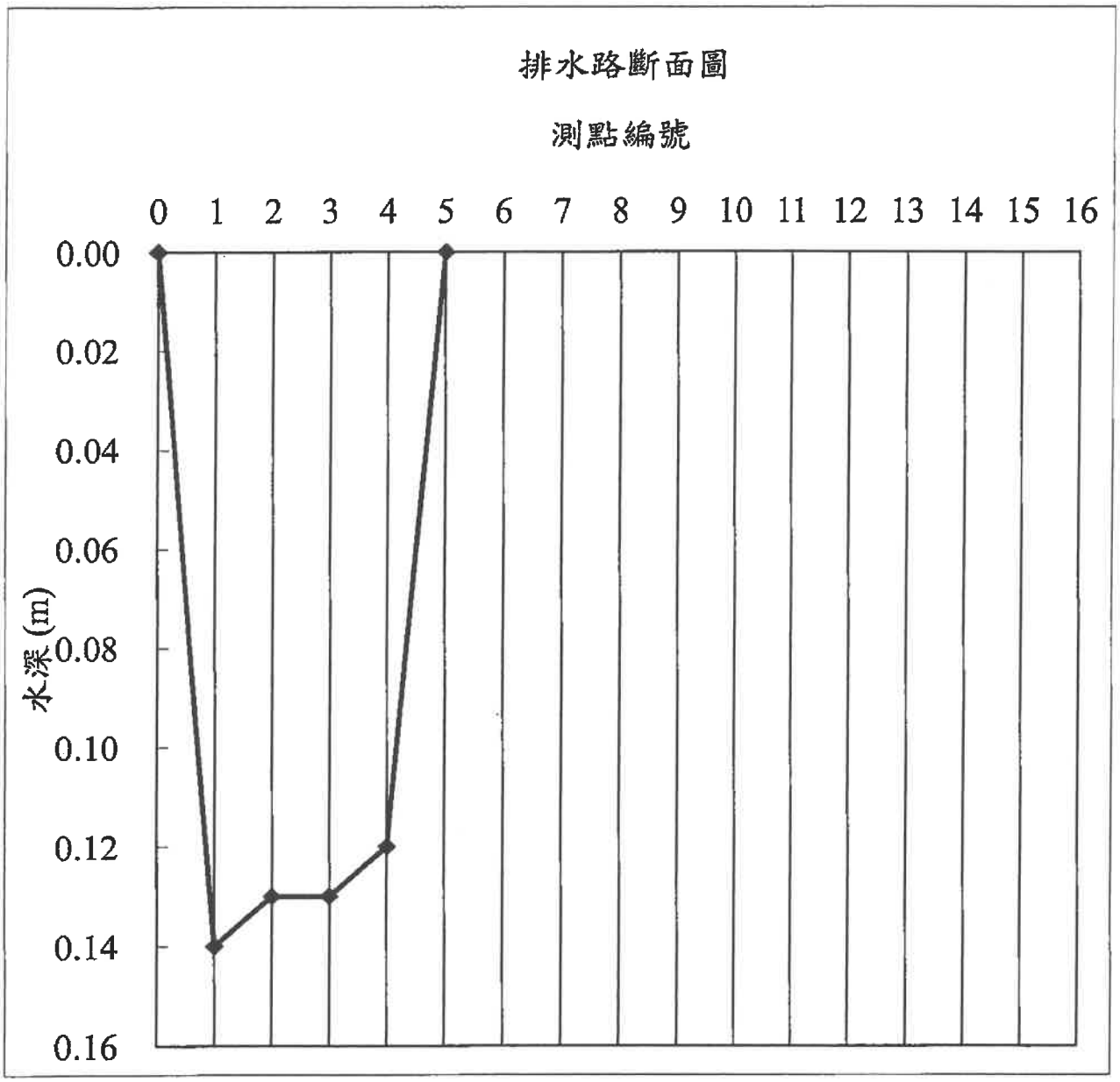
水量現場記錄與計算表(續)

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與評估

測點名稱: 白水溪入庫處　　樣品編號: PWB022803

監測日期: 2019.11.07　　監測人員: 田宏義

河　　寬: 4.2　　公尺



審核人員: 陳孟筠 11/11

陳孟筠 11/11

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：	IGWA191126Y00		
委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	採樣時間：	108年11月26日14時25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：	108年11月26日14時59分
		收樣時間：	108年11月26日18時51分
樣品基質：	地面水質	報告日期：	108年12月11日
樣品編號：	AWB071701~02	報告編號：	AW/2019/B0717
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。

TWC 8899282

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

樣品檢驗報告

樣品編號： AWB071701~02

認證	序號	樣品編號 / 檢驗項目	檢驗方法	MDL	單位	AWB071701 1號土方暫置場排放口	AWB071702 靜水池下游	-	-	-
*	1	pH	NIEA W424.53A	-	-	7.3(25.6℃)	8.3(27.1℃)	-	-	-
*	2	水溫	NIEA W217.51A	-	℃	25.6	27.1	-	-	-
	3	比導電度	NIEA W203.51B	-	MΩ-cm	1.13×10^{-3}	1.01×10^{-3}	-	-	-
*	4	溶氧量	NIEA W455.52C	-	mg/L	5.2	6.7	-	-	-
*	5	水量	NIEA W022.51C	-	m^3/min	1.55	4.46	-	-	-
*	6	砷	NIEA W434.54B	0.0003	mg/L	0.0435	0.0144	-	-	-
*	7	生化需氧量	NIEA W510.55B	1.0	mg/L	<1.0	3.6	-	-	-
*	8	鎘	NIEA W311.54C	0.001	mg/L	ND	ND	-	-	-
*	9	化學需氧量	NIEA W517.53B	3.2	mg/L	ND<3.2	69.7	-	-	-
*	10	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	<10	CFU/100mL	2.3E+02	4.3E+02	-	-	-
*	11	總鉻	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	ND	<0.010(0.005)	-	-	-
*	12	鐵	NIEA W311.54C	0.006	mg/L	7.83	17.3	-	-	-
*	13	汞	NIEA W330.52A	0.00015	mg/L	ND	ND	-	-	-
*	14	錳	NIEA W311.54C	0.005	mg/L	6.63	0.698	-	-	-
*	15	氨氮	NIEA W437.52C	0.02	mg/L	0.13	0.46	-	-	-
*	16	油脂	NIEA W506.22B	1.0	mg/L	<1.0	<1.0	-	-	-
*	17	鉛	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	ND	0.014	-	-	-
*	18	硒	NIEA W341.51B	0.0007	mg/L	ND	ND	-	-	-
*	19	懸浮固體	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	37.1	3560	-	-	-
	20	含砂濃度(備註3.)	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	613	4150	-	-	-
*	21	總磷	NIEA W427.53B	0.002	mg/L	0.228	3.34	-	-	-
*	22	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.01	mg/L	0.28	0.45	-	-	-
*	23	大利松	NIEA W610.52B	0.00005	mg/L	ND	ND	-	-	-

備註

1.AWB071701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.含砂濃度檢驗值是經由 總溶解固體物+懸浮固體的總和。

4.序號23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 8899281

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

樣品檢驗報告

樣品編號： AWB071701~02

認證	序號	樣品編號		MDL	單位	AWB071701	AWB071702	-	-	-
		檢驗項目	檢驗方法			1號土方暫置場排放口	靜水池下游	-	-	-
*	24	巴拉松	NIEA W610.52B	0.00007	mg/L	ND	ND	-	-	-
*	25	靈丹	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	ND	-	-	-
*	26	飛佈達	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	-	-	-
	27	阿特靈	NIEA W605.53B	0.00008†	mg/L	<0.00008	<0.00008	-	-	-
*	28	環氧飛佈達	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	-	-	-
*	29	4,4'-滴滴依	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	ND	-	-	-
*	30	α-安殺番	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	-	-	-
*	31	2,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	-	-	-
*	32	地特靈	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	-	-	-
*	33	2,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	-	-	-
*	34	安特靈	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	-	-	-
*	35	4,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	ND	-	-	-
*	36	β-安殺番	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND	ND	-	-	-
*	37	4,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND	ND	-	-	-
		以下空白								

備註

1.序號24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。

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： AWB071701~02

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	85.0	80~120%	0.200	0.207	103.4	75~125%	0.00450	0.00442	1.8	0~20%
*	2	生化需氧量	NIEA W510.55B	198	6.7	±30.5mg/L	-	-	-	-	3.64	3.95	8.4	0~20%
*	3	鎘	NIEA W311.54C	0.0500	107.3	80~120%	2.50	2.50	99.9	80~120%	0.0500	0.0498	0.5	0~20%
*	4	化學需氧量	NIEA W517.53B	100	96.7	85~115%	-	-	-	-	34.1	34.1	0.0	0~20%
*	5	鉻	NIEA W311.54C	0.300	105.6	80~120%	15.0	14.1	94.2	80~120%	0.2840	0.2837	0.1	0~20%
*	6	鐵	NIEA W311.54C	0.300	109.1	80~120%	15.0	13.7	91.2	80~120%	0.0521	0.0488	6.6	0~20%
*	7	汞	NIEA W330.52A	0.00600	99.2	80~120%	0.200	0.198	99.2	75~125%	0.002016	0.002022	0.3	0~20%
*	8	錳	NIEA W311.54C	0.300	105.7	80~120%	15.0	14.0	93.4	80~120%	0.2846	0.2853	0.2	0~20%
*	9	氨氮	NIEA W437.52C	0.300	95.4	85~115%	25.0	26.5	105.8	85~115%	0.125	0.131	4.8	0~15%
*	10	油脂	NIEA W506.22B	10.0	92.0	78~114%	-	-	-	-	-	-	-	-
*	11	鉛	NIEA W311.54C	0.300	104.2	80~120%	15.0	13.4	89.2	80~120%	0.269	0.271	0.5	0~20%
*	12	硒	NIEA W341.51B	0.0120	103.5	80~120%	0.200	0.166	83.2	75~125%	0.00354	0.00358	1.2	0~20%
*	13	懸浮固體	NIEA W210.58A	-	-	-	-	-	-	-	9.00	9.00	0.0	0~20%
*	14	總磷	NIEA W427.53B	0.0500	104.3	80~120%	2.50	2.58	103.2	80~120%	0.0407	0.0386	5.3	0~20%
*	15	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.300	104.8	80~120%	5.50	5.83	106.1	75~125%	0.236	0.233	1.1	0~20%
*	18	大利松	NIEA W610.52B	0.00100	97.7	70~120%	0.100	0.0849	84.5	60~130%	0.170	0.173	2.0	0~20%
*	19	巴拉松	NIEA W610.52B	0.00101	96.4	70~120%	0.100	0.0823	82.4	60~130%	0.165	0.167	1.4	0~20%
*	20	靈丹	NIEA W605.53B	0.000500	101.4	70~120%	0.500	0.478	95.6	60~130%	0.0956	0.0873	9.2	0~20%
*	21	飛佈達	NIEA W605.53B	0.000500	101.3	70~120%	0.500	0.501	100.1	60~130%	0.100	0.0916	8.9	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。

TWC 8899279

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： AWB071701~02

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	環氧飛佈達	NIEA W605.53B	0.000500	107.1	70~120%	0.500	0.479	95.8	60~130%	0.0958	0.0874	9.2	0~20%
*	23	4,4'-滴滴依	NIEA W605.53B	0.000500	101.5	70~120%	0.500	0.480	96.1	60~130%	0.0961	0.0875	9.3	0~20%
*	24	α-安殺番	NIEA W605.53B	0.000500	101.5	70~120%	0.500	0.475	95.0	60~130%	0.0950	0.0866	9.2	0~20%
*	25	2,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.000484	109.0	70~120%	0.490	0.474	96.8	60~130%	0.0948	0.0864	9.3	0~20%
*	26	地特靈	NIEA W605.53B	0.000500	107.0	70~120%	0.500	0.484	96.8	60~130%	0.0968	0.0884	9.0	0~20%
*	27	2,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.000484	101.2	70~120%	0.494	0.463	93.7	60~130%	0.0925	0.0846	8.9	0~20%
*	28	安特靈	NIEA W605.53B	0.000500	100.0	70~120%	0.500	0.533	106.7	60~130%	0.107	0.0977	8.7	0~20%
*	29	4,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.000500	100.2	70~120%	0.500	0.505	101.0	60~130%	0.101	0.0921	9.2	0~20%
*	30	β-安殺番	NIEA W605.53B	0.000500	90.9	70~120%	0.500	0.483	96.6	60~130%	0.0966	0.0880	9.2	0~20%
*	31	4,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.000500	99.3	70~120%	0.500	0.481	96.3	60~130%	0.0963	0.0880	9.0	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。

TWC 8899278

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PW/2019/B09

☐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：2019 年 11 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
14=25 ~ 14=32	~~靜水池下游~~	PWB099801	3	ocp 13 compound	無/暗處.4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	pH=6.99 23.9℃
	1號工方暫置場排放口		2	大利松,巴拉松	無/暗處.4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			1	DO電極-現場,pH-現場,水量,水溫-現場,導電度-現場	無/現場測定	一/現場測定	
			1	BOD(委外)	無/暗處.4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	☐經生物處理之放流水 ☑河川水
			1	COD(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	COD(測導電度用)(委外)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	Coliform(委外)	無/暗處.4±2℃冷藏	無菌袋/350mL	☑吸代硫酸鈉
			1	Oil(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			1	SS(委外)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
			1	TDS(委外)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
			1	As,Cd,Cr,Fe,Hg,Mn,Pb,Se	低汞硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	綠色PE瓶/1 L	<委高維分析>
			1	氨氮(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	T-P(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250mL	
			1	NO3-N(委外)	無/暗處，4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	<委高維分析>
14=50 ~ 14=59	靜水池下游	PWB099802	1	ocp 13 compound	無/暗處.4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	pH=7.00 24.5℃
			1	大利松,巴拉松	無/暗處.4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			1	DO電極-現場,pH-現場,水量,水溫-現場,導電度-現場	無/現場測定	一/現場測定	
			1	BOD(委外)	無/暗處.4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	☐經生物處理之放流水 ☑河川水

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
		PWB099802	1	COD(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	COD(測導電度用)(委外)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	Coliform(委外)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌袋/350mL	☐硫代硫酸鈉
			1	Oil(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	玻璃瓶/1 L	
			1	SS(委外)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
			1	TDS(委外)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
			1	As,Cd,Cr,Fe,Hg,Mn,Pb,Se	低汞硝酸/pH<2，4±2℃冷藏	綠色PE瓶/1 L	<委高雄分析>
			1	氨氮(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	T-P(委外)	硫酸/pH<2，4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250mL	
			1	NO3-N(委外)	無/暗處，4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	<委高雄分析>

樣品總數量：

PE瓶	16	PE 袋	*	不銹鋼筒		活性碳管		培養皿	
PP瓶	*	無菌袋	2	採氣袋		矽膠管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶	11	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: 陳恩毓

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°C ☐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

實驗室接收人/日期/時間：鄭淑萍 11/7 1051

審核：鄭淑萍 11/7 李一賢 11/9

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

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： 2019 年 11 月 26 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 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/sec)	水位 (m)	透明度 (m)
PWB099801	7.27 / 25.6 7.29 / 25.6	(平均) 7.28 / 25.6	883					5.23	25.9	64.3	0.00 (<0.1)	1013	0.026 ~~0.054~~ 無效		
PWB099802	8.31 / 27.1 8.29 / 27.1	(平均) 8.30 / 27.1	990					6.66	27.2	84.4	0.00 (<0.1)	1013	0.074		

審核： 鄭淑萍 11/29　李一賢 11/29

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PW/2019/809

□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： 2019年11月26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
07:30	FBK	PWB099901	1	Coliform(委外)	無/暗處,4±2°C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		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： 陳宣凱

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°C □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

實驗室接收人/日期/時間： 鄭淑萍 11/27 10:57

審核： 鄭淑萍 11/27 李一賢 11/29

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: 1號土方暫置場排放口　　樣品編號: PWB099801

監測日期: 2019.11.26　　監測人員: 陳鼎翰

測點編號	河寬(m): 1.3			流速計編號:ESPC-流速計-T02			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		0.12		0.00			0.000	--	0.01
1	0.5	0.12		0.23			0.230	--	0.01
2	0.5	0.13		0.23			0.230	0.0%	0.00
3	0.3	0.13		0.00			0.000	--	
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16								--	--
總水量(m^3/sec):									0.026
總水量(m^3/min):									1.55

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: 陳濯瑋 11/26

陳孟筠 11/27

SGS台灣檢驗科技股份有限公司

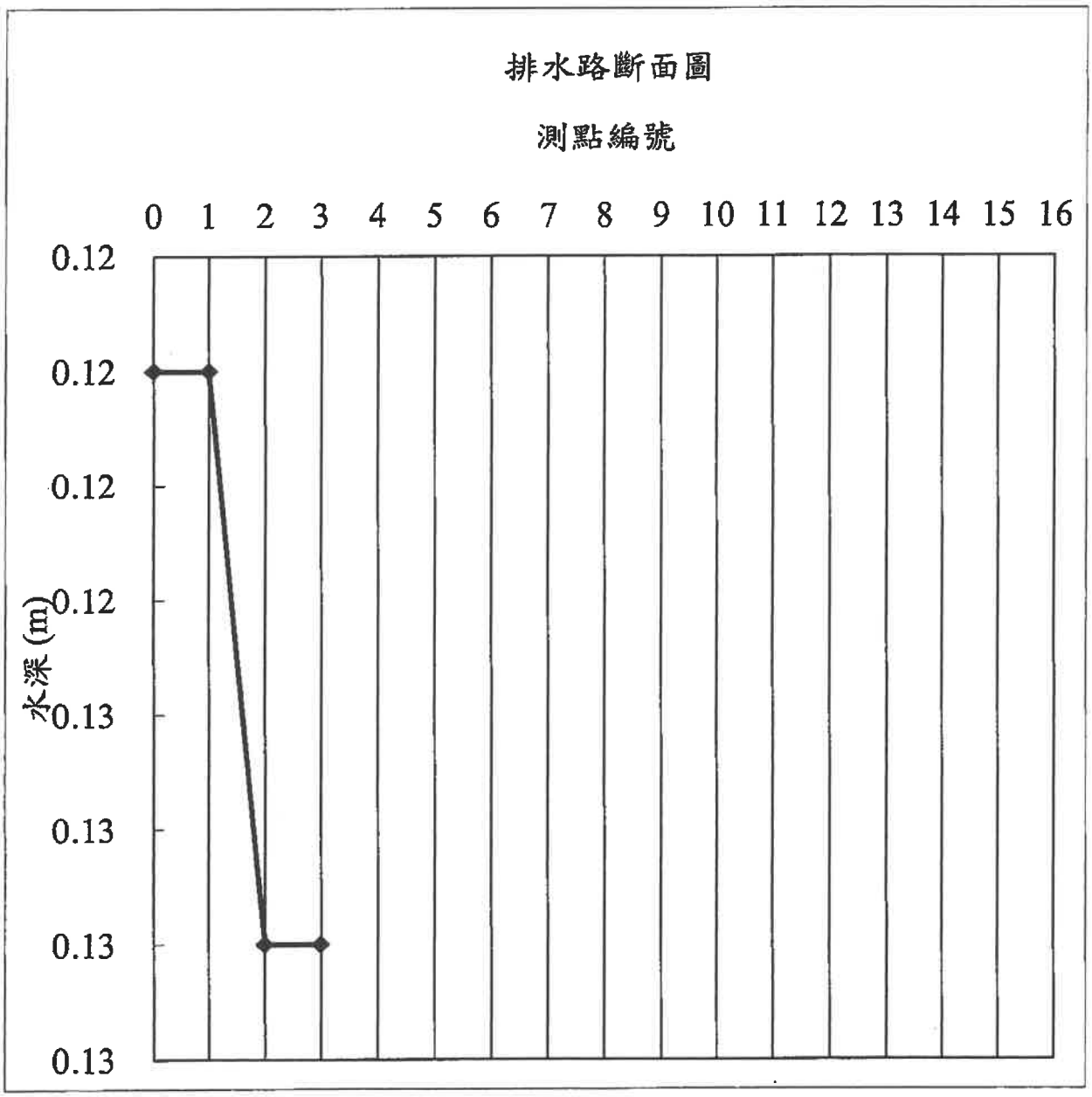
水量現場記錄與計算表(續)

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: 1號土方暫置場排放口　　樣品編號: PWB099801

監測日期: 2019.11.26　　監測人員: 陳鼎翰

河　　寬: 1.3　　公尺



審核人員: 11/26
陳孟鈞 11/27

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: 台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: 淨水池下游　　**樣品編號:** PWB099802

監測日期: 2019.11.26　　**監測人員:** 陳鼎翰

測點編號	河寬(m): 6.2			流速計編號:ESPC-流速計-T02			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		0.06			0.060	--	0.01
2	1	0.23		0.06			0.060	0.0%	0.02
3	1	0.24		0.07			0.070	16.7%	0.02
4	1	0.24		0.06			0.060	14.3%	0.01
5	1	0.23		0.06			0.060	0.0%	0.01
6	1	0.19		0.07			0.070	16.7%	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):	0.074
								總水量(m^3/min):	4.46

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：

陳孟筠 11/27

SGS台灣檢驗科技股份有限公司

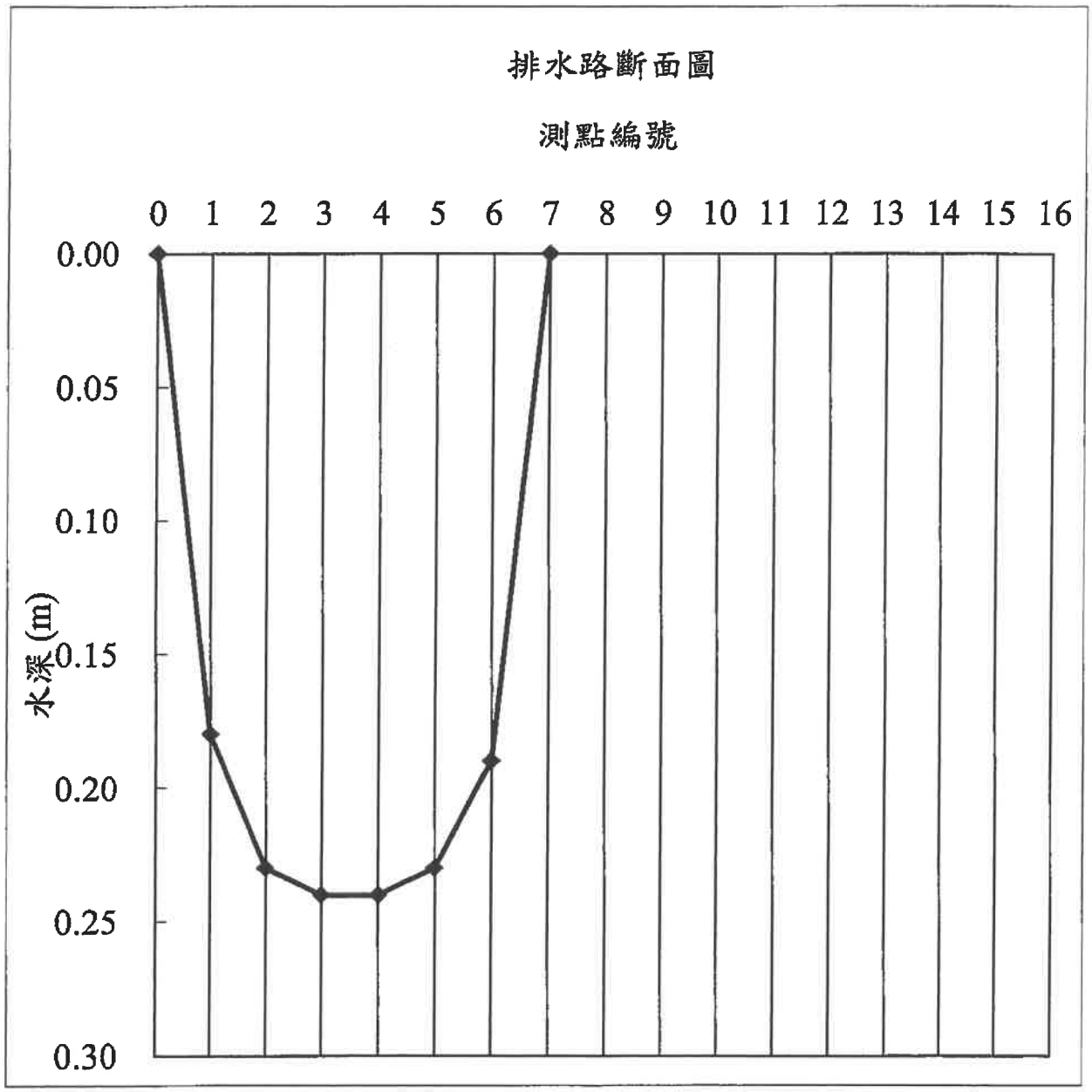
水量現場記錄與計算表(續)

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: 淨水池下游　　樣品編號: PWB099802

監測日期: 2019.11.26　　監測人員: 陳鼎翰

河　　寬: 6.2　公尺



審核人員: 11/26

陳孟鈞 11/27

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：2019.11.26　　使用人員：陳恩[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□____	ESPC-PH-T25	☑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：6.99/23.9	-25mV~25mV	-61~-56 mV/pH
溫度(℃)	23.9	24.0	23.8	理論值：6.98	-12.6	-57.9
編號	180605-6-09	180605-6-04	180605-6-14	編號：180601-6-04		
分裝日期	2019.11.25	2019.11.25	2019.11.25	分裝日期：2019.11.25		

※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-T16	☑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})
編號：180702-6-03				0.450~0.500
分裝日期：2019.11.25	1413	24.0	1419	0.491
□0.1N / ☑0.01N / □0.001N KCl確認	1413	24.1	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：180705-6-06　　/分裝日期：2019.11.25

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□____	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-T03	☑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
	8.45 / 24.0	8.42	101.9	0.77

※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)：1019

□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)：1018

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：[illegible] 11/26

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：2019.11.26　　使用前後清點人員：陳恩[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	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	編號：W 10 (pH：T25 EC：T16 DO：T03)
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	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	編號：
流速計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	編號：T02
水位計	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：
採水器(Dipper)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
深水採樣器	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
貝勒管	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
水桶	2	☑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	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
土鑽採樣組	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
採樣鏟	0	☐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	0	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
冰桶	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
溫度計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	編號：ESPC-Temp-有科. T01
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-_____
救生衣/警示設備	2	☑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：陳澤[illegible] 11/26

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：	IGWA191007Z02		
委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	採樣時間：	108年10月07日13時35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：	108年10月07日14時12分
		收樣時間：	108年10月07日16時00分
樣品基質：	水庫水質	報告日期：	108年10月25日
樣品編號：	AWA026101	報告編號：	AW/2019/A0261
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：

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 8327531

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

樣品檢驗報告

樣品編號： AWA026101

認證	序號	樣品編號 / 檢驗項目	檢驗方法	MDL	單位	AWA026101	-	-	-	-	-	-
						白河水庫庫區內	-	-	-	-	-	-
*	1	pH	NIEA W424.53A	-	-	7.9(28.6°C)	-	-	-	-	-	-
*	2	水溫	NIEA W217.51A	-	℃	28.6	-	-	-	-	-	-
*	3	溶氧量	NIEA W455.52C	-	mg/L	4.3	-	-	-	-	-	-
	4	透明度	NIEA E220.51C	-	m	0.21	-	-	-	-	-	-
*	5	生化需氧量(備註1.)	NIEA W510.55B	1.0	mg/L	<1.0	-	-	-	-	-	-
*	6	砷	NIEA W434.54B	0.0003	mg/L	0.0090	-	-	-	-	-	-
*	7	鎘	NIEA W311.54C	0.001	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	8	化學需氧量	NIEA W517.53B	3.2	mg/L	14.1	-	-	-	-	-	-
*	9	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	<10	CFU/100mL	2.3E+04	-	-	-	-	-	-
*	10	總鉻	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	11	鐵	NIEA W311.54C	0.006	mg/L	0.794	-	-	-	-	-	-
*	12	汞	NIEA W330.52A	0.00015	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	13	錳	NIEA W311.54C	0.005	mg/L	0.057	-	-	-	-	-	-
*	14	氨氮	NIEA W437.52C	0.02	mg/L	0.11	-	-	-	-	-	-
*	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	0.008	-	-	-	-	-	-
*	18	硒	NIEA W341.51B	0.0007	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	19	懸浮固體	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	26.2	-	-	-	-	-	-
*	20	凱氏氮	NIEA W438.50C	0.10	mg/L	0.61	-	-	-	-	-	-
*	21	總氮(備註3.)	NIEA W423.52C	0.11	mg/L	0.84	-	-	-	-	-	-
*	22	總磷	NIEA W427.53B	0.002	mg/L	0.053	-	-	-	-	-	-
	23	矽酸鹽	NIEA W450.50B	0.024	mg/L	2.92	-	-	-	-	-	-

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。

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 8327530

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

樣品檢驗報告

樣品編號： AWA026101

認證	序號	樣品編號		MDL	單位	AWA026101	-	-	-	-	-	-
		檢驗項目	檢驗方法			白河水庫庫區內	-	-	-	-	-	-
*	24	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.002	mg/L	0.01	-	-	-	-	-	-
*	25	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.01	mg/L	0.22	-	-	-	-	-	-
	26	葉綠素a	NIEA E509.01C	0.03Δ	μg/L	2.11	-	-	-	-	-	-
	27	硫化氫(備註1.)	NIEA W433.52A	-	μg/L	<3.49						
*	28	大利松	NIEA W610.52B	0.00005	mg/L	ND						
*	29	巴拉松	NIEA W610.52B	0.00007	mg/L	ND						
*	30	靈丹	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND						
*	31	飛佈達	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND						
	32	阿特靈	NIEA W605.53B	0.00008†	mg/L	<0.00008						
*	33	環氧飛佈達	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND						
*	34	4,4'-滴滴依	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND						
*	35	α-安殺番	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND						
*	36	2,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND						
*	37	地特靈	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND						
*	38	2,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND						
*	39	安特靈	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND						
*	40	4,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.00002	mg/L	ND						
*	41	β-安殺番	NIEA W605.53B	0.00003	mg/L	ND						
*	42	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27至序號42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。

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 8327529

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： AWA026101

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	生化需氧量	NIEA W510.55B	198	-2.3	±30.5mg/L	-	-	-	-	9.13	9.91	8.2	0~20%
*	2	砷	NIEA W434.54B	0.0100	99.0	80~120%	0.200	0.203	101.4	75~125%	0.00489	0.00496	1.4	0~20%
*	3	鎘	NIEA W311.54C	0.0500	99.0	80~120%	2.50	2.97	118.9	80~120%	0.0595	0.0598	0.6	0~20%
*	4	化學需氧量	NIEA W517.53B	100	106.0	85~115%	-	-	-	-	14.1	13.9	1.4	0~20%
*	5	鉻	NIEA W311.54C	0.300	109.2	80~120%	15.0	16.9	112.9	80~120%	0.339	0.342	0.9	0~20%
*	6	鐵	NIEA W311.54C	0.300	111.1	80~120%	15.0	17.7	117.8	80~120%	0.603	0.601	0.2	0~20%
*	7	汞	NIEA W330.52A	0.00600	97.9	80~120%	0.200	0.201	100.7	75~125%	0.00211	0.00212	0.8	0~20%
*	8	錳	NIEA W311.54C	0.300	109.3	80~120%	15.0	16.8	111.7	80~120%	0.0197	0.0201	2.4	0~20%
*	9	氨氮	NIEA W437.52C	0.300	107.4	85~115%	25.0	26.1	104.6	85~115%	0.105	0.0982	6.8	0~15%
*	10	油脂	NIEA W506.22B	10.0	90.0	78~114%	-	-	-	-	-	-	-	-
*	11	鉛	NIEA W311.54C	0.300	105.6	80~120%	15.0	15.8	105.4	80~120%	0.322	0.324	0.5	0~20%
*	12	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	0.0500	98.3	80~120%	2.50	2.46	98.5	80~120%	0.0229	0.0213	7.2	0~20%
*	13	硒	NIEA W341.51B	0.0120	96.8	80~120%	0.200	0.206	103.2	75~125%	0.00413	0.00402	2.7	0~20%
*	14	懸浮固體	NIEA W210.58A	-	-	-	-	-	-	-	26.2	26.2	0.0	0~10%
*	15	凱氏氮	NIEA W438.50C	2.00	104.0	85~115%	50.0	51.1	102.2	85~115%	0.614	0.597	2.8	0~10%
*	16	總磷	NIEA W427.53B	0.0500	108.0	80~120%	2.50	2.50	99.9	80~120%	0.0351	0.0363	3.5	0~20%
*	17	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.0300	100.3	80~120%	0.500	0.482	96.5	75~125%	0.0760	0.0755	0.6	0~20%
*	18	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.300	100.8	80~120%	5.50	5.76	104.7	75~125%	0.139	0.134	4.2	0~20%
*	19	大利松	NIEA W610.52B	0.00100	89.0	70~120%	0.100	0.0911	90.7	60~130%	0.182	0.192	5.0	0~20%
*	20	巴拉松	NIEA W610.52B	0.00101	87.3	70~120%	0.100	0.0867	86.8	60~130%	0.173	0.185	6.3	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。													

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。

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： AWA026101

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	84.9	70~120%	0.500	0.413	82.6	60~130%	0.0826	0.0840	1.7	0~20%
*	22	飛佈達	NIEA W605.53B	0.000500	80.8	70~120%	0.500	0.418	83.6	60~130%	0.0836	0.0854	2.1	0~20%
*	23	環氧飛佈達	NIEA W605.53B	0.000500	91.1	70~120%	0.500	0.424	84.8	60~130%	0.0848	0.0864	1.9	0~20%
*	24	4,4'-滴滴依	NIEA W605.53B	0.000500	84.3	70~120%	0.500	0.420	84.0	60~130%	0.0840	0.0855	1.8	0~20%
*	25	α-安殺番	NIEA W605.53B	0.000500	86.8	70~120%	0.500	0.423	84.6	60~130%	0.0846	0.0860	1.7	0~20%
*	26	2,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.000484	85.4	70~120%	0.490	0.424	86.7	60~130%	0.0849	0.0864	1.8	0~20%
*	27	地特靈	NIEA W605.53B	0.000500	90.7	70~120%	0.500	0.427	85.3	60~130%	0.0853	0.0869	1.8	0~20%
*	28	2,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.000484	89.7	70~120%	0.494	0.423	85.6	60~130%	0.0846	0.0868	2.6	0~20%
*	29	安特靈	NIEA W605.53B	0.000500	85.7	70~120%	0.500	0.481	96.3	60~130%	0.0963	0.0986	2.4	0~20%
*	30	4,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.000500	79.7	70~120%	0.500	0.432	86.5	60~130%	0.0865	0.0884	2.2	0~20%
*	31	β-安殺番	NIEA W605.53B	0.000500	77.3	70~120%	0.500	0.428	85.7	60~130%	0.0857	0.0875	2.0	0~20%
*	32	4,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.000500	82.1	70~120%	0.500	0.425	85.0	60~130%	0.0850	0.0872	2.6	0~20%
		以下空白												
備註														

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 8327527

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/2019/A026

□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： 2019 年 10 月 7 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
13:35	白河水庫庫區內	AWA026101	1	+BOD(W)	硝化抑制劑(TCMP)/暗處.4℃冷藏	PE瓶/1L	□鹽度>2psu
14:12			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	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	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	
			2	葉綠素a(W)	無/濾紙以-20℃保存	棕色PE瓶/1L	【現場過濾體積: 】

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	~~10~~ 11	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	5	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: 胡淑壽

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

實驗室接收人/日期/時間： 胡淑壽 10/7 16:00

審核： 10/8

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： 2019 年 11 月 7 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			
AWA026101	7.95 / 7.93	28.6 / 28.6	316					4.32	28.6	79.1	0.1	1015			0.21
		(平均) 7.94	(平均) 28.6												

審核：

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： 2019 年 10 月 7 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
07:45	TBK	AWA026201	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	X	無菌袋	1	採氣袋		矽膠管	1	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: 胡淑壽

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

實驗室接收人/日期/時間： 胡淑壽 10/7 16:00 審核： 10/8

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

水質採樣各式儀器使用及校正記錄表

使用/校正日期：2019.10.7　　使用人員：胡波壽

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 3110	ESPC-PH-K02	☑良好 ☐異常：	NIEA W217 NIEA W424

儀器校正				校正後確認(pH=7.00)	零點電位(mV)	斜率(mV/pH)
pH	☑pH=7	☑pH=4	☑pH=10	實測值/溫度：7.01/29.6	-25mV~25mV	-61~-56 mV/pH
溫度(℃)	29.5	29.6	29.6	理論值：6.98		
編號	K02-7	K02-4	K02-10	編號：K02-R7	-10.1	-58.9
分裝日期	2019.10.5					

※pH使用注意事項
1.pH校正後會自動評估電極狀況，並顯示零點電位及斜率，須符合允收範圍。
2.確認作業時，需記錄確認buffer液之溫度及測值，此時測值與該溫度下之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		☐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})
編號：				0.450~0.500
分裝日期:				
☐0.1N / ☐0.01N / ☐0.001N KCl確認				—

※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：　　/分裝日期：
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		☐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

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	ESPC-DO-K02	☑良好 ☐異常：	NIEA W455

	實測值(mg/L) / 溫度(℃)	理論值(mg/L)	溶氧百分比(%)	斜率
飽和溶氧確認	7.33 / 29.1	7.68	101.2	0.95

※DO使用注意事項:
1.每日出發前,需先進行飽和溶氧確認工作。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.電極檢查:
☐是 ☑否-電極內是否有氣泡。
☐是 ☑否-電極薄膜表面是否有氣泡。
☐是 ☑否-電極是否破損。
☐是 ☑否-電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑。
☑是 ☐否-電極薄膜表面是否光滑且無縐痕。

6.量測儀器大氣壓力值比對:
☑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%。
攜出件(mbar)：1012　　標準件(mbar)：1013

審核人員：10/9

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：2019.10.7　　使用前後清點人員：胡俊德

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）
酸鹼度計pH(台)(含緩衝液4、7、10)	1	□是 □否	□是 □否	K02
導電度計(台)(含校正液1413)	1	□是 □否	□是 □否	K02
溶氧度計(台)	1	□是 □否	□是 □否	K02
氧化還原計ORP(台)(含220mV)		□是 □否	□是 □否	
餘氯計(台)(含比對標準品)		□是 □否	□是 □否	
工作溫度計(支)	1	□是 □否	□是 □否	
GPS(台)	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)		□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)	5	□是 □否	□是 □否	
PE瓶(瓶)(含封條)	15	□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)		□是 □否	□是 □否	
救生衣(件)		□是 □否	□是 □否	
工作安全帽(頂)	1	□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	
流速計(台)		□是 □否	□是 □否	
標尺連竿(組)		□是 □否	□是 □否	
捲尺(組)		□是 □否	□是 □否	
延伸竿(組)		□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	
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	焦磷酸二氫鉀，硫代硫酸鈉
		□是 □否	□是 □否	
		□是 □否	□是 □否	

審核人員：2019/10/7

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

委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	採樣時間：	108年10月07日13時35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：	108年10月07日14時12分
		收樣時間：	108年10月07日16時00分
樣品基質：	水庫水質	報告日期：	108年10月23日
樣品編號：	AWA026301	報告編號：	AW/2019/A0263
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.本報告共2頁，分離使用無效。

2.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。

3.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。

4.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：黃盈芳 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。

TWC 8327844

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： AWA026301

認證	序號	樣品編號		MDL	單位	AWA026301	-	-	-	-	-	-
		檢驗項目	檢驗方法			白河水庫庫區內	-	-	-	-	-	-
	1	含砂濃度(備註1.)	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	150	-	-	-	-	-	-
		以下空白										

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： 2019 年 10 月 7 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
13:35 14:12	白河水庫轄內	AWA026301	1	TS(W)	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶☑500mL ☐1L	☐鹽度>2psu

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: 謝遵壽

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： 謝遵壽 10/7 16:00 審核： 10/8

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：2019.10.7　　使用前後清點人員：胡俊壽

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）
酸鹼度計pH(台)(含緩衝液4、7、10)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
導電度計(台)(含校正液1413)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
溶氧度計(台)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
氧化還原計ORP(台)(含220mV)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
餘氯計(台)(含比對標準品)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
工作溫度計(支)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
GPS(台)	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)		☐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)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
PE瓶(瓶)(含封條)	1	☑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)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
救生衣(件)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
工作安全帽(頂)	1	☑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)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
洗瓶(瓶)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
無菌袋(袋)（☐含藥錠☐不含藥錠		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
無菌袋(袋)BK		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
75%酒精(瓶)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
筆記型電腦(台)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
流速計(台)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
標尺連竿(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
捲尺(組)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
延伸竿(組)		☐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	
加藥箱(樣品保存試劑)		☐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	疊氮酸二氫鉀，硫代硫酸鈉
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	

審核人員：10/7

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：	IGWA191118Z10		
委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	採樣時間：	108年11月18日14時10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：	108年11月18日14時32分
		收樣時間：	108年11月18日18時12分
樣品基質：	水庫水質	報告日期：	108年12月03日
樣品編號：	AWB063701	報告編號：	AW/2019/B0637
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 8605049

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： AWB063701

認證	序號	樣品編號		MDL	單位	AWB063701	-	-	-	-	-	-
		檢驗項目	檢驗方法			白河水庫庫區內	-	-	-	-	-	-
*	1	pH	NIEA W424.53A	-	-	7.8(26.6°C)	-	-	-	-	-	-
*	2	水溫	NIEA W217.51A	-	℃	26.6	-	-	-	-	-	-
*	3	溶氧量	NIEA W455.52C	-	mg/L	5.4	-	-	-	-	-	-
	4	透明度	NIEA E220.51C	-	m	0.32	-	-	-	-	-	-
*	5	砷	NIEA W434.54B	0.0003	mg/L	0.0099	-	-	-	-	-	-
*	6	生化需氧量	NIEA W510.55B	1.0	mg/L	2.0	-	-	-	-	-	-
*	7	鎘	NIEA W311.54C	0.001	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	8	化學需氧量	NIEA W517.53B	3.2	mg/L	15.3	-	-	-	-	-	-
*	9	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	<10	CFU/100mL	3.0E+03	-	-	-	-	-	-
*	10	總鉻	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	<0.010(0.004)	-	-	-	-	-	-
*	11	鐵	NIEA W311.54C	0.006	mg/L	3.51	-	-	-	-	-	-
*	12	汞	NIEA W330.52A	0.00015	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	13	錳	NIEA W311.54C	0.005	mg/L	0.270	-	-	-	-	-	-
*	14	氨氮	NIEA W437.52C	0.02	mg/L	0.22	-	-	-	-	-	-
*	15	油脂	NIEA W506.22B	1.0	mg/L	<1.0	-	-	-	-	-	-
*	16	鉛	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	<0.010(0.005)	-	-	-	-	-	-
*	17	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	0.002	mg/L	0.147	-	-	-	-	-	-
*	18	硒	NIEA W341.51B	0.0007	mg/L	ND	-	-	-	-	-	-
*	19	懸浮固體	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	89.5	-	-	-	-	-	-
	20	含砂濃度(備註3.)	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	292	-	-	-	-	-	-
*	21	凱氏氮	NIEA W438.50C	0.10	mg/L	0.96	-	-	-	-	-	-
*	22	總氮(備註2.)	NIEA W423.52C	0.11	mg/L	1.00	-	-	-	-	-	-
*	23	總磷	NIEA W427.53B	0.002	mg/L	0.156	-	-	-	-	-	-

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。

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： AWB063701

認證	序號	樣品編號		MDL	單位	AWB063701	-	-	-	-	-	-
		檢驗項目	檢驗方法			白河水庫庫區內	-	-	-	-	-	-
	24	矽酸鹽	NIEA W450.50B	0.024	mg/L	2.66	-	-	-	-	-	-
*	25	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.002	mg/L	0.01	-	-	-	-	-	-
*	26	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.01	mg/L	<0.05(0.03)	-	-	-	-	-	-
	27	葉綠素a	NIEA E509.01C	0.03Δ	μg/L	5.71	-	-	-	-	-	-
	28	硫化氫(備註1.)	NIEA W433.52A	-	μg/L	<5.58						
*	29	大利松	NIEA W610.52B	0.00005	mg/L	ND						
*	30	巴拉松	NIEA W610.52B	0.00007	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	0.00002	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、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 8605046

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： AWB063701

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	95.2	80~120%	0.200	0.181	90.4	75~125%	0.00429	0.00415	3.3	0~20%
*	2	生化需氧量	NIEA W510.55B	198	-5.5	±30.5mg/L	-	-	-	-	15.0	14.4	4.1	0~20%
*	3	鎘	NIEA W311.54C	0.0500	103.7	80~120%	2.50	2.44	97.5	80~120%	0.0488	0.0495	1.4	0~20%
*	4	化學需氧量	NIEA W517.53B	100	93.9	85~115%	-	-	-	-	10.5	11.3	7.3	0~20%
*	5	鉻	NIEA W311.54C	0.300	105.6	80~120%	15.0	14.2	94.4	80~120%	0.285	0.296	3.6	0~20%
*	6	鐵	NIEA W311.54C	0.300	112.1	80~120%	15.0	13.9	92.4	80~120%	0.141	0.140	0.5	0~20%
*	7	汞	NIEA W330.52A	0.00600	99.5	80~120%	0.200	0.203	101.6	75~125%	0.00205	0.00211	3.0	0~20%
*	8	錳	NIEA W311.54C	0.300	105.6	80~120%	15.0	13.9	92.7	80~120%	0.287	0.297	3.2	0~20%
*	9	氨氮	NIEA W437.52C	0.300	96.3	85~115%	25.0	23.9	95.8	85~115%	0.217	0.216	0.5	0~15%
*	10	油脂	NIEA W506.22B	10.0	92.0	78~114%	-	-	-	-	-	-	-	-
*	11	鉛	NIEA W311.54C	0.300	104.2	80~120%	15.0	13.7	91.0	80~120%	0.273	0.286	4.7	0~20%
*	12	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	0.0500	99.1	80~120%	2.50	2.26	90.5	80~120%	0.147	0.145	1.8	0~20%
*	13	硒	NIEA W341.51B	0.0120	105.8	80~120%	0.200	0.194	96.8	75~125%	0.00416	0.00410	1.4	0~20%
*	14	懸浮固體	NIEA W210.58A	-	-	-	-	-	-	-	90.0	89.0	1.1	0~10%
*	15	凱氏氮	NIEA W438.50C	2.00	108.3	85~115%	50.0	54.9	109.7	85~115%	0.964	0.964	0.0	0~10%
*	16	總磷	NIEA W427.53B	0.0500	96.5	80~120%	2.50	2.33	93.0	80~120%	0.121	0.118	3.3	0~20%
*	17	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.0300	98.9	80~120%	0.500	0.521	104.1	75~125%	0.0102	0.0101	0.6	0~20%
*	18	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.300	96.5	80~120%	5.50	5.53	100.5	75~125%	0.188	0.185	1.7	0~20%
*	19	大利松	NIEA W610.52B	0.00100	87.7	70~120%	0.100	0.0911	90.7	60~130%	0.182	0.183	0.6	0~20%
*	20	巴拉松	NIEA W610.52B	0.00101	84.3	70~120%	0.100	0.0862	86.2	60~130%	0.172	0.175	1.5	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。

TWC 8605041

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： AWB063701

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	104.2	70~120%	0.500	0.458	91.5	60~130%	0.0915	0.0822	10.8	0~20%
*	22	飛佈達	NIEA W605.53B	0.000500	102.5	70~120%	0.500	0.478	95.6	60~130%	0.0956	0.0825	14.7	0~20%
*	23	環氧飛佈達	NIEA W605.53B	0.000500	109.2	70~120%	0.500	0.462	92.3	60~130%	0.0923	0.0825	11.2	0~20%
*	24	4,4'-滴滴依	NIEA W605.53B	0.000500	105.2	70~120%	0.500	0.464	92.8	60~130%	0.0928	0.0831	10.9	0~20%
*	25	α-安殺番	NIEA W605.53B	0.000500	102.9	70~120%	0.500	0.459	91.7	60~130%	0.0917	0.0821	11.0	0~20%
*	26	2,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.000484	112.6	70~120%	0.490	0.459	93.7	60~130%	0.0917	0.0812	12.1	0~20%
*	27	地特靈	NIEA W605.53B	0.000500	108.1	70~120%	0.500	0.465	92.9	60~130%	0.0929	0.0821	12.3	0~20%
*	28	2,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.000484	101.2	70~120%	0.494	0.444	89.9	60~130%	0.0888	0.0784	12.4	0~20%
*	29	安特靈	NIEA W605.53B	0.000500	102.8	70~120%	0.500	0.519	103.7	60~130%	0.104	0.0934	10.5	0~20%
*	30	4,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.000500	103.1	70~120%	0.500	0.488	97.7	60~130%	0.0977	0.0850	13.8	0~20%
*	31	β-安殺番	NIEA W605.53B	0.000500	92.4	70~120%	0.500	0.466	93.3	60~130%	0.0933	0.0835	11.1	0~20%
*	32	4,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.000500	98.6	70~120%	0.500	0.460	92.1	60~130%	0.0921	0.0815	12.2	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

(第5頁，共5頁)

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 8605045

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AW/2019/B063

□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：2019年11月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
10:10	白河水庫	AWB063701	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
~ 10:32	庫區1		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	□砷 ☑硫酸鈉
			1	汞,砷(W),硒,鉛,錳,總鉻,鎘,鐵	低汞磷酸/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	查驗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
-		AWB063701	2	葉綠素a(W)	無/濾紙以-20℃保存	棕色PE瓶/1L	【現場過濾體積: 】

樣品總數量：

PE瓶	11	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	8	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: 張煜銘

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

實驗室接收人/日期/時間：張煜銘 11/18 18:12

審核：曾桂琳 11/19 林愛華 11/19

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：2019 年 11 月 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：

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			
AWB063701	7.78 / 26.6 7.78 / 26.7	(平均) 7.78 / 26.65	388		—	—		5.9	26.7	70.2	0.1	1002	—	—	0.32

審核：

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AW/2019/B063

□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： 2019 年 11 月 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
09:30	TBK	AWB063801	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	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		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員： 張鴻飛

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： 張鴻飛 11/18 18:12

審核： 曾桂琳 11/19 林愛華 11/19

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：2018.11.18　　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）
酸鹼度計pH(台)(含緩衝液4、7、10)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	K02
導電度計(台)(含校正液1413)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	K02
溶氧度計(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	K02
氧化還原計ORP(台)(含220mV)	X	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
餘氯計(台)(含比對標準品)	X	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
工作溫度計(支)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	K10
GPS(台)	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)	2	☑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)	X	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
玻璃瓶(瓶)(含封條)	6	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
PE瓶(瓶)(含封條)	17	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
40ml棕色玻璃瓶(支)(含封條)	X	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
40ml棕色玻璃瓶(支)BK	X	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
急救箱(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
救生衣(件)	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
工作安全帽(頂)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
測深錘+皮尺(組)	X	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
沙奇盤(附重錘)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
橫式採水器(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
橡皮艇(台)(含划槳)	X	☐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)	X	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
流速計(台)	X	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
標尺連竿(組)	X	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
捲尺(組)	X	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
延伸竿(組)	X	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
膠帶及簡易工具(組)	X	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
1L/2L/20L/100mL量筒(支)	X	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
碼錶(個)	X	☐是 ☐否	☐是 ☐否	
過濾設備(組)	X	☐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)	1	☐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)	1	☑是 ☐否	☐是 ☐否	醋酸鋅，氫氧化鈉
加藥箱(氨基甲酸鹽用)	X	☐是 ☐否	☐是 ☐否	將樣酸二氫鉀，硫代硫酸鈉
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	

審核人員：11/18

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：2019.11.18　　使用人員：張瑞銘

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- K02	☑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：7.01/27.0	-25mV~25mV	-61~-56 mV/pH
溫度(℃)	27.2	27.1	27.1	理論值：6.98	-18.7	-58.0
編號	K02-1	K02-4	K02-10	編號：K02-R7		
分裝日期	2019.11.16	2019.11.16	2019.11.16	分裝日期：2019.11.16		

※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- K02	☑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})
編號：K02-EC				0.450~0.500
分裝日期：2019.11.18	1413	27.0	1418	0.478
□0.1N / ☑0.01N / □0.001N KCl確認	1413	27.1	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：K02-ECR　　/分裝日期：2019.11.16

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- K02	☑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
	7.89 / 27.0	7.97	98.2	0.96

※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)：1013

□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：胡俊瑋 11/18

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：	IGWA191205Z09		
委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	採樣時間：	108年12月05日12時15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：	108年12月05日12時37分
		收樣時間：	108年12月05日19時15分
樣品基質：	水庫水質	報告日期：	108年12月18日
樣品編號：	AWC013901	報告編號：	AW/2019/C0139
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。

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

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

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 8898918

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： AWC013901

認證	序號	樣品編號		MDL	單位	AWC013901	-	-	-	-
		檢驗項目	檢驗方法			白河水庫庫區內	-	-	-	-
*	1	pH	NIEA W424.53A	-	-	7.9(19.4℃)	-	-	-	-
*	2	水溫	NIEA W217.51A	-	℃	19.4	-	-	-	-
*	3	溶氧量	NIEA W455.52C	-	mg/L	5.6	-	-	-	-
	4	透明度	NIEA E220.51C	-	m	0.27	-	-	-	-
*	5	砷	NIEA W434.54B	0.0003	mg/L	0.0076	-	-	-	-
*	6	生化需氧量	NIEA W510.55B	1.0	mg/L	1.5	-	-	-	-
*	7	鎘	NIEA W311.54C	0.001	mg/L	ND	-	-	-	-
*	8	化學需氧量	NIEA W517.53B	3.2	mg/L	17.9	-	-	-	-
*	9	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	<10	CFU/100mL	2.1E+03	-	-	-	-
*	10	總鉻	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	ND	-	-	-	-
*	11	鐵	NIEA W311.54C	0.006	mg/L	0.228	-	-	-	-
*	12	汞	NIEA W330.52A	0.00015	mg/L	ND	-	-	-	-
*	13	錳	NIEA W311.54C	0.005	mg/L	0.205	-	-	-	-
*	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	0.007	-	-	-	-
*	18	硒	NIEA W341.51B	0.0007	mg/L	ND	-	-	-	-
*	19	懸浮固體(備註2.)	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	8.5	-	-	-	-
	20	含砂濃度(備註4.)	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	204	-	-	-	-
*	21	凱氏氮	NIEA W438.50C	0.10	mg/L	0.89	-	-	-	-
*	22	總氮(備註3.)	NIEA W423.52C	0.11	mg/L	0.96	-	-	-	-
*	23	總磷	NIEA W427.53B	0.002	mg/L	0.040	-	-	-	-

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.懸浮固體樣品以全量過濾分析，無法執行重複分析。
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 8898652

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： AWC013901

認證	序號	樣品編號 / 檢驗項目	檢驗方法	MDL	單位	AWC013901 白河水庫庫區內	-	-	-	-
	24	矽酸鹽	NIEA W450.50B	0.024	mg/L	5.54	-	-	-	-
*	25	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.002	mg/L	0.02	-	-	-	-
*	26	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.01	mg/L	0.05	-	-	-	-
	27	葉綠素a	NIEA E509.01C	0.03Δ	μg/L	14.6	-	-	-	-
	28	硫化氫(備註1.)	NIEA W433.52A	-	μg/L	<5.26	-	-	-	-
*	29	大利松	NIEA W610.52B	0.00005	mg/L	ND	-	-	-	-
*	30	巴拉松	NIEA W610.52B	0.00007	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	0.00002	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 環安衛事業部
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 8898916

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： AWC013901

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	91.9	80~120%	0.200	0.170	85.1	75~125%	0.00264	0.00272	2.7	0~20%
*	2	生化需氧量	NIEA W510.55B	198	-7.3	±30.5mg/L	-	-	-	-	13.4	13.7	2.3	0~20%
*	3	鎘	NIEA W311.54C	0.0500	109.6	80~120%	2.50	2.72	108.7	80~120%	0.0544	0.0545	0.3	0~20%
*	4	化學需氧量	NIEA W517.53B	100	95.2	85~115%	-	-	-	-	17.9	16.9	5.7	0~20%
*	5	鉻	NIEA W311.54C	0.300	90.5	80~120%	15.0	15.2	101.1	80~120%	0.303	0.302	0.5	0~20%
*	6	鐵	NIEA W311.54C	0.300	94.3	80~120%	15.0	15.8	105.6	80~120%	0.2284	0.2275	0.4	0~20%
*	7	汞	NIEA W330.52A	0.00600	98.1	80~120%	0.200	0.180	90.0	75~125%	0.00185	0.00182	1.2	0~20%
*	8	錳	NIEA W311.54C	0.300	90.6	80~120%	15.0	14.8	98.4	80~120%	0.205	0.198	3.8	0~20%
*	9	氨氮	NIEA W437.52C	0.300	100.2	85~115%	25.0	23.6	94.4	85~115%	0.0627	0.0630	0.6	0~15%
*	10	油脂	NIEA W506.22B	10.0	107.0	78~114%	-	-	-	-	-	-	-	-
*	11	鉛	NIEA W311.54C	0.300	88.7	80~120%	15.0	14.7	97.7	80~120%	0.293	0.294	0.4	0~20%
*	12	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	0.0500	109.9	80~120%	2.50	2.68	107.2	80~120%	0.00704	0.00641	9.4	0~20%
*	13	硒	NIEA W341.51B	0.0120	90.8	80~120%	0.200	0.215	107.4	75~125%	0.00450	0.00463	2.9	0~20%
*	14	懸浮固體	NIEA W210.58A	-	-	-	-	-	-	-	37.2	38.8	4.2	0~10%
*	15	凱氏氮	NIEA W438.50C	2.00	99.7	85~115%	50.0	53.7	107.5	85~115%	0.893	0.888	0.5	0~10%
*	16	總磷	NIEA W427.53B	0.0500	96.4	80~120%	2.50	2.24	89.7	80~120%	0.0397	0.0403	1.6	0~20%
*	17	亞硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.0300	99.5	80~120%	0.500	0.492	98.4	75~125%	0.0167	0.0158	5.3	0~20%
*	18	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.300	104.5	80~120%	5.50	5.72	104.1	75~125%	0.0524	0.0510	2.7	0~20%
*	19	大利松	NIEA W610.52B	0.00100	101.1	70~120%	0.100	0.0993	98.9	60~130%	0.199	0.204	2.7	0~20%
*	20	巴拉松	NIEA W610.52B	0.00101	98.2	70~120%	0.100	0.0957	95.8	60~130%	0.191	0.201	4.7	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。

TWC 8898913

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： AWC013901

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	107.2	70~120%	0.500	0.536	107.2	60~130%	0.107	0.0958	11.2	0~20%
*	22	飛佈達	NIEA W605.53B	0.000500	106.9	70~120%	0.500	0.550	110.0	60~130%	0.110	0.0992	10.3	0~20%
*	23	環氧飛佈達	NIEA W605.53B	0.000500	107.6	70~120%	0.500	0.543	108.7	60~130%	0.109	0.0974	10.9	0~20%
*	24	4,4'-滴滴依	NIEA W605.53B	0.000500	107.2	70~120%	0.500	0.539	107.8	60~130%	0.108	0.0968	10.8	0~20%
*	25	α-安殺番	NIEA W605.53B	0.000500	107.3	70~120%	0.500	0.541	108.2	60~130%	0.108	0.0968	11.1	0~20%
*	26	2,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.000484	107.6	70~120%	0.490	0.528	107.8	60~130%	0.106	0.0951	10.4	0~20%
*	27	地特靈	NIEA W605.53B	0.000500	106.5	70~120%	0.500	0.543	108.5	60~130%	0.109	0.0968	11.4	0~20%
*	28	2,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.000484	104.1	70~120%	0.494	0.511	103.3	60~130%	0.102	0.0921	10.3	0~20%
*	29	安特靈	NIEA W605.53B	0.000500	103.1	70~120%	0.500	0.596	119.3	60~130%	0.119	0.108	9.5	0~20%
*	30	4,4'-滴滴滴	NIEA W605.53B	0.000500	107.9	70~120%	0.500	0.554	110.8	60~130%	0.111	0.100	10.0	0~20%
*	31	β-安殺番	NIEA W605.53B	0.000500	107.6	70~120%	0.500	0.546	109.2	60~130%	0.109	0.0979	10.9	0~20%
*	32	4,4'-滴滴涕	NIEA W605.53B	0.000500	103.7	70~120%	0.500	0.523	104.7	60~130%	0.105	0.0946	10.1	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：劉士薇

TWC 8898914

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

AW/2019/C013

□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：2019年12月5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
12:15	白河水庫壩區內	AWC013901	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
12:37			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	
			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
		AWC013901	2	葉綠素a(W)	無/濾紙以-20℃保存	棕色PE瓶/1L	【現場過濾體積: 】

樣品總數量：

PE瓶	4+13	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	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: 邱建偉

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： 邱建偉 12/5 19:15

審核： 曾桂琳 12/6 林愛華 12/6

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：2019 年 12月 5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			
AWC013901	7.88 / 19.4 7.88 / 19.4	7.88 (平均) / 19.4	357	✗	*	*	*	5.60	19.4	60.4	0.1	1021	✗		0.27

審核： 黃志豐 12/5

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AW/2019/C014

□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：2019 年 12 月 5 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
08:30	T BK	AWC014001	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		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		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℃ □-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： 邱建勳 12/5 19:15 審核： 曾桂琳 12/6 林愛華 12/6

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：2019.12.5　　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-K02	☑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 / 17.9	-25mV~25mV	-61~-56 mV/pH
溫度(℃)	17.8	17.9	17.9	理論值：6.99	12.5	-59.1
編號	K02-7	K02-4	K02-10	編號：K02-R7		
分裝日期	2019.11.30	2019.11.30	2019.11.30	分裝日期：2019.11.30		

※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-K02	☑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：K02-EC				
分裝日期：2019.11.30	1413	18.0	1414	0.485
☐0.1N / ☑0.01N / ☐0.001N KCl確認	1413	18.1	1415	—

※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：K02-ECR　　/分裝日期：2019.11.30

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-K02	☑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
	7.32 / 12.5	9.57	102.5	0.96

※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)：1013

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：	☐ 符合 ☐ 異常
~~編號~~	ESPC-濁度計- -校正組					
有效期限						

審核人員：[illegible] 12/5

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：2019.12.5　　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：K02 (pH K02 EC：K02 DO：K02)
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-K___ ☐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)	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)	2	☑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)	10	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
PE瓶(瓶)(含封條)	40	☑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)	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)		☐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	磷酸二氫鉀，硫代硫酸鈉
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	

審核人員：[illegible] 12/5

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　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：108年10月7日

委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司		
樣品編號：	AXA000501	報告編號：	AX/2019/A0005
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：	108年10月28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 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.

樣品檢驗報告

單位：cells/L

樣品編號	AXA000501	平均	百分比（%）
採樣位置	白河水庫庫區內		
Bacillariophyta (矽藻門)			
Achnanthes spp.	320	320	0.85
Amphora spp.	160	160	0.42
Caloneis spp.	320	320	0.85
Coscinodiscus spp.	960	960	2.54
Cyclotella spp.	4160	4160	11.02
Eunotia spp.	5920	5920	15.68
Gomphonema spp.	1760	1760	4.66
Gyrosigma spp.	480	480	1.27
Navicula spp.	1280	1280	3.39
Nitzschia spp.	3520	3520	9.32
Pinnularia spp.	2880	2880	7.63
Rhoicosphenia spp.	160	160	0.42
Synedra spp.	640	640	1.69
Dinophyta (渦鞭毛藻門)			
Peridium spp.	480	480	1.27
Protoperidinium spp.	320	320	0.85
Chlorophyta (綠藻植物門)			
Pandorina spp.	2560	2560	6.78
Pediastrum spp.	3840	3840	10.17
Scenedesmus spp.	2880	2880	7.63
Staurastrum spp.	480	480	1.27
Cyanobacteria (藍菌門)			
Chroococcus spp.	640	640	1.69
Oscillatoria spp.	4000	4000	10.59
總計	37760	37760	100.00
種類數	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

檢驗員：[illegible]
驗算員：[illegible]

浮游植物檢驗記錄表	
樣品編號	AXA000501
採樣位置	白河水庫庫區內
過濾水體積(ml)	100
Bacillariophyta (矽藻門)	
Achnanthes spp.	2
Amphora spp.	1
Caloneis spp.	2
Coscinodiscus spp.	6
Cyclotella spp.	26
Eunotia spp.	37
Gomphonema spp.	11
Gyrosigma spp.	3
Navicula spp.	8
Nitzschia spp.	22
Pinnularia spp.	18
Rhoicosphenia spp.	1
Synedra spp.	4
Dinophyta (渦鞭毛藻門)	
Peridium spp.	3
Protoperidinium spp.	2
Chlorophyta (綠藻植物門)	
Pandorina spp.	16
Pediastrum spp.	24
Scenedesmus spp.	18
Staurastrum spp.	3
Cyanobacteria (藍菌門)	
Chroococcus spp.	4
Oscillatoria spp.	25
總計	236
種類數	21

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AX/2019/A0005

□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： 2019 年 10 月 7 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
13:35 14:12	白河水庫庫區內	AXA000501	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: 胡竣瑋

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

實驗室接收人/日期/時間： 胡竣瑋 10/7 16:00 審核： 10/8

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：2019.10.7　　使用前後清點人員：胡俊壽

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）
酸鹼度計pH(台)(含緩衝液4、7、10)		□是 □否	□是 □否	
導電度計(台)(含校正液1413)		□是 □否	□是 □否	
溶氧度計(台)		□是 □否	□是 □否	
氧化還原計ORP(台)(含220mV)		□是 □否	□是 □否	
餘氯計(台)(含比對標準品)		□是 □否	□是 □否	
工作溫度計(支)	1	☑是 □否	☑是 □否	
GPS(台)	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)		□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)		□是 □否	□是 □否	
PE瓶(瓶)(含封條)	1	☑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)		□是 □否	□是 □否	
救生衣(件)		□是 □否	□是 □否	
工作安全帽(頂)	1	☑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)		□是 □否	□是 □否	
洗瓶(瓶)		□是 □否	□是 □否	
無菌袋(袋)（□含藥錠□不含藥錠		□是 □否	□是 □否	
無菌袋(袋)BK		□是 □否	□是 □否	
75%酒精(瓶)		□是 □否	□是 □否	
筆記型電腦(台)		□是 □否	□是 □否	
流速計(台)		□是 □否	□是 □否	
標尺連竿(組)		□是 □否	□是 □否	
捲尺(組)		□是 □否	□是 □否	
延伸竿(組)		□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	
加藥箱(樣品保存試劑)		□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(氰基甲酸鹽用)		□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：10/7

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：108年11月18日

委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司		
樣品編號：	AXB001401	報告編號：	AX/2019/B0014
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：	108年11月29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：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 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.

樣品檢驗報告

單位：cells/L

樣品編號	AXB001401	平均	百分比（%）
採樣位置	白河水庫庫區內		
Bacillariophyta (矽藻門)			
Achnanthes spp.	480	480	0.75
Amphora spp.	160	160	0.25
Caloneis spp.	320	320	0.50
Coscinodiscus spp.	2400	2400	3.74
Cyclotella spp.	9920	9920	15.46
Eunotia spp.	7040	7040	10.97
Gomphonema spp.	1120	1120	1.75
Gyrosigma spp.	640	640	1.00
Melosira spp.	2560	2560	3.99
Navicula spp.	1760	1760	2.74
Nitzschia spp.	4160	4160	6.48
Pinnularia spp.	1600	1600	2.49
Rhoicosphenia spp.	800	800	1.25
Synedra spp.	640	640	1.00
Dinophyta (渦鞭毛藻門)			
Ceratium spp.	480	480	0.75
Peridium spp.	960	960	1.50
Protoperidinium spp.	320	320	0.50
Chlorophyta (綠藻植物門)			
Pandorina spp.	3840	3840	5.99
Pediastrum spp.	7360	7360	11.47
Scenedesmus spp.	8320	8320	12.97
Staurastrum spp.	960	960	1.50
Cyanobacteria (藍菌門)			
Chroococcus spp.	640	640	1.00
Oscillatoria spp.	7680	7680	11.97
總計	64160	64160	100.00
種類數	23		

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	AXB001401
採樣位置	白河水庫庫區內
過濾水體積(ml)	100
Bacillariophyta (矽藻門)	
Achnanthes spp.	3
Amphora spp.	1
Caloneis spp.	2
Coscinodiscus spp.	15
Cyclotella spp.	62
Eunotia spp.	44
Gomphonema spp.	7
Gyrosigma spp.	4
Melosira spp.	16
Navicula spp.	11
Nitzschia spp.	26
Pinnularia spp.	10
Rhoicosphenia spp.	5
Synedra spp.	4
Dinophyta (渦鞭毛藻門)	
Ceratium spp.	3
Peridium spp.	6
Protoperidinium spp.	2
Chlorophyta (綠藻植物門)	
Pandorina spp.	24
Pediastrum spp.	46
Scenedesmus spp.	52
Staurastrum spp.	6
Cyanobacteria (藍菌門)	
Chroococcus spp.	4
Oscillatoria spp.	48
總計	401
種類數	23

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AX/2019/B0014

☐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：2019 年 11 月 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：藻類

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
14:10 ~ 14:32	白河水庫	AXB001401	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: 張鴻銘

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：張鴻銘 11/18 18:11 12

審核： 曾桂琳 11/19 林愛華 11/19

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

採樣計畫及工作要求單

案件承接單位：□035 ■105

案件分類：□一般委託案件 ■計畫型委託案 專案編號：108E-116	檢測目的： 其他環保法規用途 (如下備註說明) 備註：環境監測
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 (簡稱：白河水庫第一階段)	
委託單位/受檢機構：艾奕康工程顧問股份有限公司/經濟部水利署南區水資源局 住址：高雄市燕巢區工程路 1 號	聯絡人：賴志敏 電話：07-5376611#145 0912148723
計畫工程師：賴貫華 ESPC-S 電話：07-3012121 分機：3135	行動電話：0981609313
申請書種類	□內部轉件 □國內客戶 □國外客戶 ■環保專案 □預付款
出帳方式	□先報告再帳單 □先帳單再報告 □僅出帳單 ■僅出報告 □比對測試

監測類別：[WA]水質水量(水庫水質)

項目	方法	頻率	位置	樣品編號	採樣日期	採樣設備	採樣人員
1.水溫 2.pH(6.0~9.0) 3.DO(>5.5) 4.+BOD(<2) 5.COD 6.總氮(出細項) 7.正磷酸鹽 8.總磷(<0.05) 9.大腸桿菌群(<5000) 10.透明度 11.葉綠素 A 12.矽酸鹽 13.硫化氫 14.氨氮(<0.3) 15.油脂 16. 鐵、錳(<0.05)、鉛(<0.1)、鎘(<0.01)、鉻(<0.05) 17. 砷(<0.05) 18. 汞(<0.002) 19.總有機磷劑(巴拉松.大利松) 20.總有機氯劑(安殺番.安特靈.靈丹.飛佈達及其衍生物.滴滴涕及其衍生物.阿特靈.地特靈) 21.SS 22.硒 23. 含砂濃度	1.NIEA W217 2.NIEA W424 3.NIEA W455 4.NIEA W510 5.NIEA W517 6.NIEA W423 7.NIEA W427 8.NIEA W427 9.NIEA E202 10.NIEA E220 11.NIEA E509 12.NIEA W450 13.NIEA W433 (委台北) 14.NIEA W437 15.NIEA W506 16.NIEA W311 17.NIEA W434 18.NIEA W330 19.NIEA W610 (委台北) 20.NIEA W605 (委台北) 21.NIEA W210 22.NIEA W341 23. NIEA W210	每月 1 次	白河水庫庫區內 X: 196004 Y: 2583966	AW/2019/B0637 01 AW/2019/B0638 01BK IGWA191118Z10	11/18 10:00~12:00	K02	張德銘
藻類	NIEA E504			不申報，編 AX 請入急件 AX/2019/B001401			

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

採樣計畫及工作要求單

案件承接單位：□035 ■105

案件分類：□一般委託案件 ■計畫型委託案 專案編號：108E-116	檢測目的： 其他環保法規用途 (如下備註說明) 備註：環境監測
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 (簡稱：白河水庫第一階段)	
委託單位/受檢機構：艾奕康工程顧問股份有限公司/經濟部水利署南區水資源局 住址：高雄市燕巢區工程路 1 號	聯絡人：賴志敏 電話：07-5376611#145 0912148723
計畫工程師：賴貫華 ESPC-S 電話：07-3012121 分機：3135 行動電話：0981609313	
申請書種類	□內部轉件 □國內客戶 □國外客戶 ■環保專案 □預付款
出帳方式	□先報告再帳單 □先帳單再報告 □僅出帳單 ■僅出報告 □比對測試

採樣前準備事項	採樣人員安全注意事項	採樣現場環境描述
採樣行程出發前，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」。	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。	□依方法規定，詳細採樣規劃如附. ■其他 參考點位 GPS、採樣人員應注意事項及現勘資料等

行政人員應注意事項

硫化氫用硫化物方法換算，提供 DO.水溫.導電度給 TPE 方瑜。

1.含砂濃度請出具 TDS+SS

採樣位置：台南市白河區

乙類水體標準

項目	標準值
DO	≧5.5
BOD	≦ 2
砷、總鉻、錳、總磷	≦ 0.05
鎘	≦ 0.01
大腸桿菌群	≦ 5000
汞	≦ 0.002
氨氮	≦ 0.3
鉛	≦ 0.1
大利松、巴拉松	≦ 0.1
靈丹	≦ 0.004
飛佈達及其衍生物、滴滴涕及其衍生物	≦ 0.001
阿特靈、地特靈、安殺番	≦0.003
安特靈	≦0.0002

採樣人員其他應注意事項

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

採樣計畫及工作要求單 案件承接單位：□035 ■105	
案件分類：□一般委託案件 ■計畫型委託案 專案編號：108E-116	檢測目的： 其他環保法規用途 (如下備註說明) 備註：環境監測
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 (簡稱：白河水庫第一階段)	
委託單位/受檢機構：艾奕康工程顧問股份有限公司/經濟部水利署南區水資源局住址：高雄市燕巢區工程路 1 號	聯絡人：賴志敏 電話：07-5376611#145 0912148723
計畫工程師：賴貫華 ESPC-S 電話：07-3012121 分機：3135	行動電話：0981609313
申請書種類	□內部轉件 □國內客戶 □國外客戶 ■環保專案 □預付款
出帳方式	□先報告再帳單 □先帳單再報告 □僅出帳單 ■僅出報告 □比對測試

1.執行採樣工作請注意安全，並確認所採之樣品及所拍之相片具代表性，若發生特殊狀況請即時回報。
2.請確實填寫各類採樣記錄表、現場(查核)記錄表、樣品監管記錄表、採樣安全監管記錄表、使用校正記錄表。
3.採樣時請留意工區的施工情形並拍照施工現況，若有異常請當場回報。
5.進入水庫工區採樣，請先電話聯繫告知工務所陳星如先生 0928-156-185，進工區需穿著反光背心及安全帽。
6.河川水/水庫水採樣前一天需先聯繫管理處張順發先生 06-6853860 詢問採樣日是否放水/洩洪。

照片請加註日期

11.12.01.02 月請至蕉坑採樣

03.04.05.06.07.08.09.10 月請至巴歇爾水槽採樣

水庫水質：	
白河水庫庫區內	N：23°21'26.88" , E：120°28'18.76"

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：108年12月5日

委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司		
樣品編號：	AXC000101	報告編號：	AX/2019/C0001
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12月19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：梁宋凱

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：劉十萍

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.

樣品檢驗報告

單位：cells/L

樣品編號	AXC000101	平均	百分比（%）
採樣位置	白河水庫庫區內		
Bacillariophyta (矽藻門)			
Achnanthes spp.	160	160	0.38
Caloneis spp.	320	320	0.75
Coscinodiscus spp.	1120	1120	2.63
Cyclotella spp.	8800	8800	20.68
Eunotia spp.	2880	2880	6.77
Gomphonema spp.	960	960	2.26
Gyrosigma spp.	320	320	0.75
Navicula spp.	800	800	1.88
Nitzschia spp.	2560	2560	6.02
Pinnularia spp.	1280	1280	3.01
Synedra spp.	480	480	1.13
Dinophyta (渦鞭毛藻門)			
Ceratium spp.	320	320	0.75
Peridium spp.	800	800	1.88
Protoperidinium spp.	160	160	0.38
Chlorophyta (綠藻植物門)			
Pandorina spp.	2560	2560	6.02
Pediastrum spp.	6240	6240	14.66
Scenedesmus spp.	5280	5280	12.41
Staurastrum spp.	800	800	1.88
Cyanobacteria (藍菌門)			
Chroococcus spp.	960	960	2.26
Oscillatoria spp.	5760	5760	13.53
總計	42560	42560	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 蓁

檢驗員：
驗算員：

浮游植物檢驗記錄表	
樣品編號	AXC000101
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
Caloneis spp.	2
Coscinodiscus spp.	7
Cyclotella spp.	55
Eunotia spp.	18
Gomphonema spp.	6
Gyrosigma spp.	2
Navicula spp.	5
Nitzschia spp.	16
Pinnularia spp.	8
Synedra spp.	3
Dinophyta (渦鞭毛藻門)	
Ceratium spp.	2
Peridium spp.	5
Protoperidinium spp.	1
Chlorophyta (綠藻植物門)	
Pandorina spp.	16
Pediastrum spp.	39
Scenedesmus spp.	33
Staurastrum spp.	5
Cyanobacteria (藍菌門)	
Chroococcus spp.	6
Oscillatoria spp.	36
總計	266
種類數	20

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AX/2019/C0001

□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：2019 年 12 月 5 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
12:15 12:37	白河水庫 庫區內	AXC000101	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℃ □-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： 邱建儒 12/5 19:15 審核： 曾桂琳 12/6 林雯萍 12/6

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：2019.12.5　　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：K02 (pH K02 EC：K02 DO：K02)
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-K___ ☐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)	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)	2	☑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)	10	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
PE瓶(瓶)(含封條)	40	☑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)	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)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	☐硫代硫酸鈉 ☐氧化銨 ☐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	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	

審核人員：[illegible] 12/5

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

採樣計畫及工作要求單

案件承接單位：□035 ■105

案件分類：□一般委託案件 ■計畫型委託案 專案編號：108E-116	檢測目的： 其他環保法規用途 (如下備註說明) 備註：環境監測
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 (簡稱：白河水庫第一階段)	
委託單位/受檢機構：艾奕康工程顧問股份有限公司/經濟部水利署南區水資源局 住址：高雄市燕巢區工程路 1 號	聯絡人：賴志敏 電話：07-5376611#145 0912148723
計畫工程師：賴貫華 ESPC-S 電話：07-3012121 分機：3135	行動電話：0981609313
申請書種類	□內部轉件 □國內客戶 □國外客戶 ■環保專案 □預付款
出帳方式	□先報告再帳單 □先帳單再報告 □僅出帳單 ■僅出報告 □比對測試

監測類別：[WA]水質水量(水庫水質)

項目	方法	頻率	位置	樣品編號	採樣日期	採樣設備	採樣人員
1.水溫 2.pH(6.0~9.0) 3.DO(>5.5) 4.+BOD(<2) 5.COD 6.總氮(出細項) 7.正磷酸鹽 8.總磷(<0.05) 9.大腸桿菌群(<5000) 10.透明度 11.葉綠素 A 12.矽酸鹽 13.硫化氫 14.氨氮(<0.3) 15.油脂 16. 鐵、錳(<0.05)、鉛(<0.1)、鎘(<0.01)、鉻(<0.05) 17. 砷(<0.05) 18. 汞(<0.002) 19.總有機磷劑(巴拉松.大利松) 20.總有機氯劑(安殺番.安特靈.靈丹.飛佈達及其衍生物.滴滴涕及其衍生物.阿特靈.地特靈) 21.SS 22.硒 23. 含砂濃度	1.NIEA W217 2.NIEA W424 3.NIEA W455 4.NIEA W510 5.NIEA W517 6.NIEA W423 7.NIEA W427 8.NIEA W427 9.NIEA E202 10.NIEA E220 11.NIEA E509 12.NIEA W450 13.NIEA W433 (委台北) 14.NIEA W437 15.NIEA W506 16.NIEA W311 17.NIEA W434 18.NIEA W330 19.NIEA W610 (委台北) 20.NIEA W605 (委台北) 21.NIEA W210 22.NIEA W341 23. NIEA W210	每月 1 次	白河水庫庫區內 X: 196004 Y: 2583966	AW/2019/C0139 01 AW/2019/C0140 01BK IGWA191205Z09	12/5 10:00~11:00	K02	邱建儒
藻類	NIEA E504			不申報，編 AX 請入急件 AX/2019/C000101			

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

採樣計畫及工作要求單

案件承接單位：□035 ■105

案件分類：□一般委託案件 ■計畫型委託案 專案編號：108E-116	檢測目的： 其他環保法規用途 (如下備註說明) 備註：環境監測
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 (簡稱：白河水庫第一階段)	
委託單位/受檢機構：艾奕康工程顧問股份有限公司/經濟部水利署南區水資源局 住址：高雄市燕巢區工程路 1 號	聯絡人：賴志敏 電話：07-5376611#145 0912148723
計畫工程師：賴貫華 ESPC-S 電話：07-3012121 分機：3135	行動電話：0981609313
申請書種類	□內部轉件 □國內客戶 □國外客戶 ■環保專案 □預付款
出帳方式	□先報告再帳單 □先帳單再報告 □僅出帳單 ■僅出報告 □比對測試

採樣前準備事項	採樣人員安全注意事項	採樣現場環境描述
採樣行程出發前，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」。	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。	□依方法規定，詳細採樣規劃如附. ■其他 參考點位 GPS、採樣人員應注意事項及現勘資料等

行政人員應注意事項

硫化氫用硫化物方法換算，提供 DO.水溫.導電度給 TPE 方瑜。

1.含砂濃度請出具 TDS+SS

採樣位置：台南市白河區

乙類水體標準

項目	標準值
DO	≧5.5
BOD	≦ 2
砷、總鉻、錳、總磷	≦ 0.05
鎘	≦ 0.01
大腸桿菌群	≦ 5000
汞	≦ 0.002
氨氮	≦ 0.3
鉛	≦ 0.1
大利松、巴拉松	≦ 0.1
靈丹	≦ 0.004
飛佈達及其衍生物、滴滴涕及其衍生物	≦ 0.001
阿特靈、地特靈、安殺番	≦0.003
安特靈	≦0.0002

採樣人員其他應注意事項

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

採樣計畫及工作要求單 案件承接單位：□035 ■105	
案件分類：□一般委託案件 ■計畫型委託案 專案編號：108E-116	檢測目的： 其他環保法規用途 (如下備註說明) 備註：環境監測
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 (簡稱：白河水庫第一階段)	
委託單位/受檢機構：艾奕康工程顧問股份有限公司/經濟部水利署南區水資源局住址：高雄市燕巢區工程路 1 號	聯絡人：賴志敏 電話：07-5376611#145 0912148723
計畫工程師：賴貫華 ESPC-S 電話：07-3012121 分機：3135 行動電話：0981609313	
申請書種類	□內部轉件 □國內客戶 □國外客戶 ■環保專案 □預付款
出帳方式	□先報告再帳單 □先帳單再報告 □僅出帳單 ■僅出報告 □比對測試

1.執行採樣工作請注意安全，並確認所採之樣品及所拍之相片具代表性，若發生特殊狀況請即時回報。
2.請確實填寫各類採樣記錄表、現場(查核)記錄表、樣品監管記錄表、採樣安全監管記錄表、使用校正記錄表。
3.採樣時請留意工區的施工情形並拍照施工現況，若有異常請當場回報。
5.進入水庫工區採樣，請先電話聯繫告知工務所陳星如先生 0928-156-185，進工區需穿著反光背心及安全帽。
6.河川水/水庫水採樣前一天需先聯繫管理處張順發先生 06-6853860 詢問採樣日是否放水/洩洪。

照片請加註日期

11.12.01.02 月請至蕉坑採樣

03.04.05.06.07.08.09.10 月請至巴歌爾水槽採樣

水庫水質：	
白河水庫庫區內	N：23°21'26.88" , E：120°28'18.76"

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：	IGUW191007Z02		
委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	採樣時間：	108年10月07日12時07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：	108年10月07日15時10分
		收樣時間：	108年10月07日16時54分
樣品基質：	地下水	報告日期：	108年10月25日
樣品編號：	AGA003601~03	報告編號：	AG/2019/A0036
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 W103.54B)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 8606984

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： AGA003601~03

認證	序號	樣品編號 / 檢驗項目	檢驗方法	MDL	單位	AGA003601 3.4號沉澱池	AGA003602 1號土方暫置場	AGA003603 水庫三號防砂壩上游(行羌橋)
	1	pH	NIEA W424.53A	-	-	7.2(26.4°C)	7.8(27.1°C)	7.0(25.4°C)
	2	水溫	NIEA W217.51A	-	℃	26.4	27.1	25.4
	3	導電度	NIEA W203.51B	-	μmho/cm	1520	603	884
	4	比導電度	NIEA W203.51B	-	MΩ-cm	6.58×10^{-4}	1.66×10^{-3}	1.13×10^{-3}
	5	溶氧量	NIEA W455.52C	-	mg/L	2.0	1.4	1.9
	6	水位	NIEA W103.54B	-	m	4.735	3.730	3.380
	7	氧化還原電位	氧化還原計	-	mV	-64.8	-125.3	-47.2
*	8	砷	NIEA W434.54B	0.0003	mg/L	0.0022	<0.0020(0.0019)	<0.0020(0.0012)
	9	生化需氧量(備註1.)	NIEA W510.55B	1.0	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0
*	10	鎘	NIEA W311.54C	0.001	mg/L	ND	ND	ND
*	11	氯鹽	NIEA W407.51C	1.4	mg/L	9.2	5.6	17.7
	12	化學需氧量	NIEA W517.53B	3.2	mg/L	179	12.5	18.9
	13	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	<10	CFU/100mL	2.0E+02	2.7E+02	1.2E+03
*	14	鉻	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	ND	ND	ND
*	15	鐵	NIEA W311.54C	0.006	mg/L	0.090	0.030	0.145
*	16	總硬度	NIEA W208.51A	1.5	mg/L	963	265	383
*	17	汞	NIEA W330.52A	0.00015	mg/L	ND	ND	ND
*	18	錳	NIEA W311.54C	0.005	mg/L	0.595	0.215	0.054
*	19	氨氮	NIEA W437.52C	0.02	mg/L	0.92	0.38	0.09
	20	油脂	NIEA W506.22B	1.0	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0
*	21	鉛	NIEA W311.54C	0.004	mg/L	ND	ND	ND
備註	1.AGA003601~03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 8606983

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： AGA003601~03

認證	序號	樣品編號 / 檢驗項目	檢驗方法	MDL	單位	AGA003601 3.4號沉澱池	AGA003602 1號土方暫置場	AGA003603 水庫三號防砂壩上游(行羌橋)
	22	硒	NIEA W341.51B	0.0007	mg/L	ND	ND	ND
	23	懸浮固體	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	8260	514	702
*	24	總溶解固體物	NIEA W210.58A	5.0	mg/L	1000	402	530
	25	總菌落數	NIEA E203.56B	<5	CFU/mL	2.5E+05	1.9E+03	1.8E+03
*	26	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.01	mg/L	<0.05(0.04)	<0.05(0.04)	0.06
*	27	硫酸鹽(備註1.)	NIEA W415.54B	0.04	mg/L	393	77.8	37.5
*	28	總有機碳(備註1.)	NIEA W532.52C	0.05	mg/L	5.6	0.8	1.7
*	29	總酚(備註1.)	NIEA W524.50C	0.0028	mg/L	ND	ND	ND
		以下空白						

備註

1.此項目是委託台灣檢驗科技股份有限公司分析。

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。

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： AGA003601~03

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	94.7	80~120%	0.200	0.215	107.5	75~125%	0.00497	0.00520	4.5	0~20%
*	2	鎘	NIEA W311.54C	0.0500	89.2	80~120%	2.50	2.62	104.7	80~120%	0.0523	0.0522	0.2	0~20%
*	3	氯鹽	NIEA W407.51C	25.0	102.1	80~120%	2000	2166	108.3	80~120%	10.3	10.0	3.5	0~15%
*	4	鉻	NIEA W311.54C	0.300	85.9	80~120%	15.0	16.0	106.8	80~120%	0.320	0.317	1.1	0~20%
*	5	鐵	NIEA W311.54C	0.300	90.3	80~120%	15.0	16.1	107.3	80~120%	0.0900	0.0905	0.6	0~20%
*	6	總硬度	NIEA W208.51A	100	98.2	85~115%	5000	5280	105.6	80~120%	32.5	31.7	2.5	0~15%
*	7	汞	NIEA W330.52A	0.00600	101.3	80~120%	0.200	0.212	105.8	75~125%	0.00215	0.00214	0.4	0~20%
*	8	錳	NIEA W311.54C	0.300	87.4	80~120%	15.0	16.8	111.8	80~120%	0.595	0.617	3.6	0~20%
*	9	氨氮	NIEA W437.52C	0.300	98.9	85~115%	25.0	25.3	101.1	85~115%	0.139	0.130	6.8	0~15%
*	10	鉛	NIEA W311.54C	0.300	90.1	80~120%	15.0	15.6	103.9	80~120%	0.312	0.311	0.3	0~20%
*	11	總溶解固體物	NIEA W210.58A	-	-	-	-	-	-	-	5120	5150	0.6	0~10%
*	12	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C	0.300	98.5	80~120%	5.50	5.44	98.8	75~125%	0.260	0.257	1.2	0~20%
*	13	硫酸鹽	NIEA W415.54B	1.00	92.0	85~115%	100	105	105.4	80~120%	2.35	2.31	1.9	0~20%
*	14	總有機碳	NIEA W532.52C	3.00	101.1	85~115%	50.0	50.1	100.1	75~125%	0.636	0.639	0.3	0~15%
*	15	總酚	NIEA W524.50C	0.0500	99.6	85~115%	2.50	2.47	98.9	85~115%	0.0513	0.0523	1.9	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：劉士薩

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 8606981

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司　　高雄分公司

AG/2019/A0036

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	Coliform(G)(濾膜法),TPC(塗抹)(G)	Oil(G)	汞(G),砷(G),硒(G),鉛,鉻,錳,鎘,鐵	DO,EC-現場分析(G),ORP,pH,Temp-現場分析(G),水位	NO3-N/NO2-N(FIA)	BOD(G)
		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 W103.54B NIEA W203.51B NIEA W217.51A NIEA W424.53A NIEA W455.52C ORP 委外項目	NIEA W436.52C	NIEA W510.55B
		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°C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
		容器體積	無菌袋;350mL	玻璃瓶;1 L	綠色PE瓶;1L	一;現場測定	PE瓶;☑500mL ☐1L	PE瓶;1 L
		採樣時間	數量	數量	數量	數量	數量	數量
3,4號池假地	AGA003601	12:07 12:15	1	1	1	1	1	1
1號土方暫置場	AGA003602	13:42 13:51	1	1	1	1	1	1
水庫三號防砂壩上游(行義橋)	AGA003603	14:54 14:10	1	1	1	1	1	1
合計數量			3	3	3	3	3	3

採樣日期 : 2019.10.7

場址位置 : 白河水庫

氣候: ☑晴 ☐陰 ☐雨

備註:

採樣人員: [signature]　　會採人員: ×　　實驗室接收人員/日期/時間 : [signature] 10/7 16:54

運送人員: ☑同採樣人員/ ×

樣品運送方式: ☐郵寄/快遞 ☑公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方式: ☐避光 ☑暗處4±2°C ☐-15℃以下 ☐10℃以下 ☐10~20°C ☐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:

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。　　審核 : [signature] 10/8 [signature] 10/9

FORM-QM4-5.6-02 發行日期：2019.05.15 版次：2.6

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 高雄分公司

AG/2019/A0036

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)	Hardness(G)	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	
	AGA003601		1	1	1	1	1	1	
	AGA003602		1	1	1	1	1	1	
2P1	AGA003603		1	1	1	1	1	1	
合計數量			3	3	3	3	3	3	

採樣人員: 會採人員: 實驗室接收人員/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:

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。 審核 :

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司　　高雄分公司

AG/2019/A0036

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/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	
	AGA003601		1	3	1	2			
	AGA003602		1	3	1	1			
3 P1	AGA003603		1	3	1	1			
合計數量			3	9	3	4	0	0	

採樣人員:　　會採人員:　　實驗室接收人員/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。　　審核 :

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 2019 年 10 月 7 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 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)
AGA003601	7.14 / 26.4 7.16 / 26.4	7.15 / 26.4 (平均)	1823	/	-64.0		/	1.98	26.4	33.7	0.2	996	/	4.735	/
AGA003602	7.83 / 27.1 7.85 / 27.1	7.84 / 27.1 (平均)	603	/	-131.3		/	1.41	27.1	30.9	0.2	996	/	3.730	/
AGA003603	6.98 / 25.4 7.00 / 25.4	6.99 / 25.4 (平均)	884	/	-47.2		/	1.86	25.4	22.3	0.2	995	/	3.380	/

審核：

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 高雄分公司

AG/2019/A0037

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)						採樣日期 : 2019.10.7
		分析方法	NIEA E202.55B NIEA E203.56B						場址位置 : *
		添加試劑/保存方式	無/4℃冷藏/☐ 硫代硫酸鈉						氣候: ☑晴 ☐陰 ☐雨
		容器體積	無菌袋;350mL						備註:
		採樣時間	數量	數量	數量	數量	數量	數量	
TBK	AGA003701	07:3~	1						
合計數量			1	0	0	0	0	0	

採樣人員: 許[illegible] 會採人員: * 實驗室接收人員/日期/時間 : 許[illegible] 10/7 16:44

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。 審核 : [illegible] 張華中

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：白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估環境調查檢測作業　　採樣日期：2019 年 10 月 7 日

採樣地點：3.4 號沉澱池　　採樣人員：[illegible]

井　　號：X　　井篩深度：X

井位座標：E：120°28' 07.70"N：23°21' 25.20"　　(■TWD □67■97 ~~[illegible]~~ WS84)

資料來源：□監測井告示牌 □業主提供 ☑無　　天候狀況：晴

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 無鎖扣)

現場量測儀器校正：記錄於水質採樣各式儀器使用及校正紀錄(FORM-TESP-AW-020_022_101_103_104_109_203_217_424_455-01)

現場量測儀器編號：K03

洗井紀錄資料

洗井開始時間：11 時 20 分；洗井結束時間：12 時 07 分

井管內徑：2 (inch)	水位面至井口深度：4.735 (m)	井底至井口深度：11.165 (m)
井水深度：6.430 (m)	井水體積：12.860 (L)	預估洗井時間：39 (min)
泵進水口深度：X (m)	抽水速率：X (L/min)	水位洩降：X 0.047 (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)	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 (pH/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) ±20 mV	洗井水觀察 (水色、色味、雜質)
(洗井前) 11:20		4.735	1	6.84/25.6	1641	1.0	-57.6	黑底、臭味、有雜質
(洗井中) 11:35		4.814	14	7.27/25.3	1582	1.83	-57.9	〃 〃 〃
(洗井中) 11:43		4.792	21	6.86/26.7	1573	1.95	-59.8	〃 〃 〃
(洗井中) 11:51		4.786	28	7.07/26.3	1583	1.82	-65.2	〃 〃 〃
(洗井中) 11:58		4.788	35	7.04/26.4	1507	1.79	-64.3	〃 〃 〃
(洗井後) 12:07		4.782	42	7.10/26.4	1511	1.84	-63.7	〃 〃 〃
(採樣時) 12:08		4.793	11	7.14/26.4 7.16/26.4 7.18/26.4℃	1523	1.98	-64.8	黑底、臭味、有雜質

汲出水總體積：~~43~~ 53 (L)　　洗井結束時水位面至井口深度：4.782 (m)

採樣資料【開始時間：12 時 07 分，結束時間：12 時 15 分】

採樣器材：☑貝勒管 □同洗井設備 □其他_____　　採樣器放置深度：7.950 (m)

附註：□採樣器放置深度由委託單位指定 □井內含有不互溶有機液體 □井底有泥沙

□採集 VOCs 時（□委託單位指定）使用非鐵氟龍材質，與目前實施之地下水採樣方法不符，數據僅供業主參考。

□非標準井（□1 吋簡易井；□其它形式：_____）

☑其它 [illegible]

審核人員：[illegible] 10/7

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：白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估環境調查檢測作業　採樣日期：2019 年 12 月 7 日

採樣地點：1 號土方暫置場　採樣人員：[illegible]

井　　號：*　井篩深度：*

井位座標：E：120°28'04.40" N：23°21'26.60"　(■TWD □67■97 □W6584)

資料來源：□監測井告示牌 □業主提供 ☑無　天候狀況：晴

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[illegible])

現場量測儀器校正：記錄於水質採樣各式儀器使用及校正紀錄(FORM-TESP-AW-020_022_101_103_104_109_203_217_424_455-01)

現場量測儀器編號：E05

洗井紀錄資料

洗井開始時間：12 時 37 分；洗井結束時間：13 時 39 分

井管內徑：5.17 (inch)	水位面至井口深度：3.730 (m)	井底至井口深度：12.500 (m)
井水深度：9.170 (m)	井水體積：8.340 (L)	預估洗井時間：50 (min)
泵進水口深度：* (m)	抽水速率：* (L/min)	水位洩降：0.019 (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)										
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 (pH/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) ±20 mV	洗井水觀察 (水色、色味、雜質)
(洗井前) 12:37		3.730	1	7.41/26.5	661	0.70	-50.7	微混無味無雜
(洗井中) 12:57		3.745	20	7.65/26.3	644	1.21	-110.7	〃 〃 〃
(洗井中) 13:08		3.751	30	7.59/26.4	611	1.35	-120.8	〃 〃 〃
(洗井中) 13:19		3.754	40	7.68/26.4	610	1.37	-127.8	〃 〃 〃
(洗井中) 13:30		3.750	50	7.75/26.7	609	1.31	-128.9	〃 〃 〃
(洗井後) 13:39		3.749	60	7.78/26.7	608	1.40	-129.4	〃 〃 〃
(採樣時) 13:42		3.742	70	7.83/26.8/26.7/26.7/26.7

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：白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估環境調查檢測作業　採樣日期：2019 年 10 月 7 日

採樣地點：水庫三號防砂壩上游(行羌橋)　採樣人員：[illegible]

井　　號：*　井篩深度：*

井位座標：E：120°29'12.80"N：23°20'34.10"　(■TWD □67■97 ☑W6584)

資料來源：□監測井告示牌 □業主提供 ☑無　天候狀況：晴

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 無鎖扣)

現場量測儀器校正：記錄於水質採樣各式儀器使用及校正紀錄(FORM-TESP-AW-020_022_101_103_104_109_203_217_424_455-01)

現場量測儀器編號：E07

洗井紀錄資料

洗井開始時間：14 時 15 分；洗井結束時間：14 時 53 分

井管內徑：2 (inch)	水位面至井口深度：3.380 (m)	井底至井口深度：9.165 (m)
井水深度：5.785 (m)	井水體積：11.570 (L)	預估洗井時間：35 (min)
泵進水口深度：* (m)	抽水速率：* (L/min)	水位洩降：0.019 (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)											
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 (pH/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) ±20 mV	洗井水觀察 (水色、色味、雜質)
(洗井前) 14:15		3.380	1	8.58/25.3	2010	0.67	-174.4	微濁 無味 無雜質
(洗井中) 14:25		3.401	12	2.67/24.9	1349	0.83	-137.2	微濁 〃 〃
(洗井中) 14:34		3.411	18	1.48/24.1	987	1.13	-98.3	〃 〃 〃
(洗井中) 14:41		3.392	24	2.21/24.1	903	1.64	-76.3	〃 〃 〃
(洗井中) 14:47		3.391	30	2.12/24.3	892	1.92	-65.2	〃 〃 〃
(洗井後) 14:53		3.399	36	1.03/24.1	884	1.80	-44.2	〃 〃 〃
(採樣時) 14:55		3.410	10	6.98/24.00/24.4 6.99/24.4℃	884	1.86	-47.2	微濁 〃 〃

汲出水總體積：46 (L)　洗井結束時水位面至井口深度：3.399 (m)

採樣資料【開始時間：14 時 54 分，結束時間：15 時 10 分】

採樣器材：☑貝勒管 □同洗井設備 □其他_____　採樣器放置深度：6.02 (m)

附註：□採樣器放置深度由委託單位指定 □井內含有不互溶有機液體 □井底有泥沙

□採集 VOCs 時（□委託單位指定）使用非鐵氟龍材質，與目前實施之地下水採樣方法不符，數據僅供業主參考。

□非標準井（□1 吋簡易井；□其它形式：_____）

☑其它_____

審核人員：[signature]

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-QM3-4.4-03, 05 或工作要求單 FORM-QM3-4.4-04」。

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, 05 或工作要求單 FORM-QM3-4.4-04」。

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-QM3-5.4-05」。

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-101-02)

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 ☑不需執行(一般項目) ☐其它_____ (專案需求規劃)	☐VOC ☑不需執行(一般項目) ☐其它_____ (專案需求規劃)	☑不需執行 (拋棄式、現場未重複使用) ☐其它_____ (專案需求規劃)
數量	X	X	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。

☐場址勘查 ☐調查規劃 ☑現場採樣 ☐檢測分析 ☐污染評估

委託單位 ☐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	**艾奕康工程顧問股份有限公司**	計畫負責人	賴志敏
		連絡電話	(07)537-6611*174
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	郭宣禎
		採樣日期	2019.10.07

審核人員：陳育琦 張華中 10/9

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-103-02 或被動式擴散採樣監測井背景調查表 FORM-TESP-AW-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)

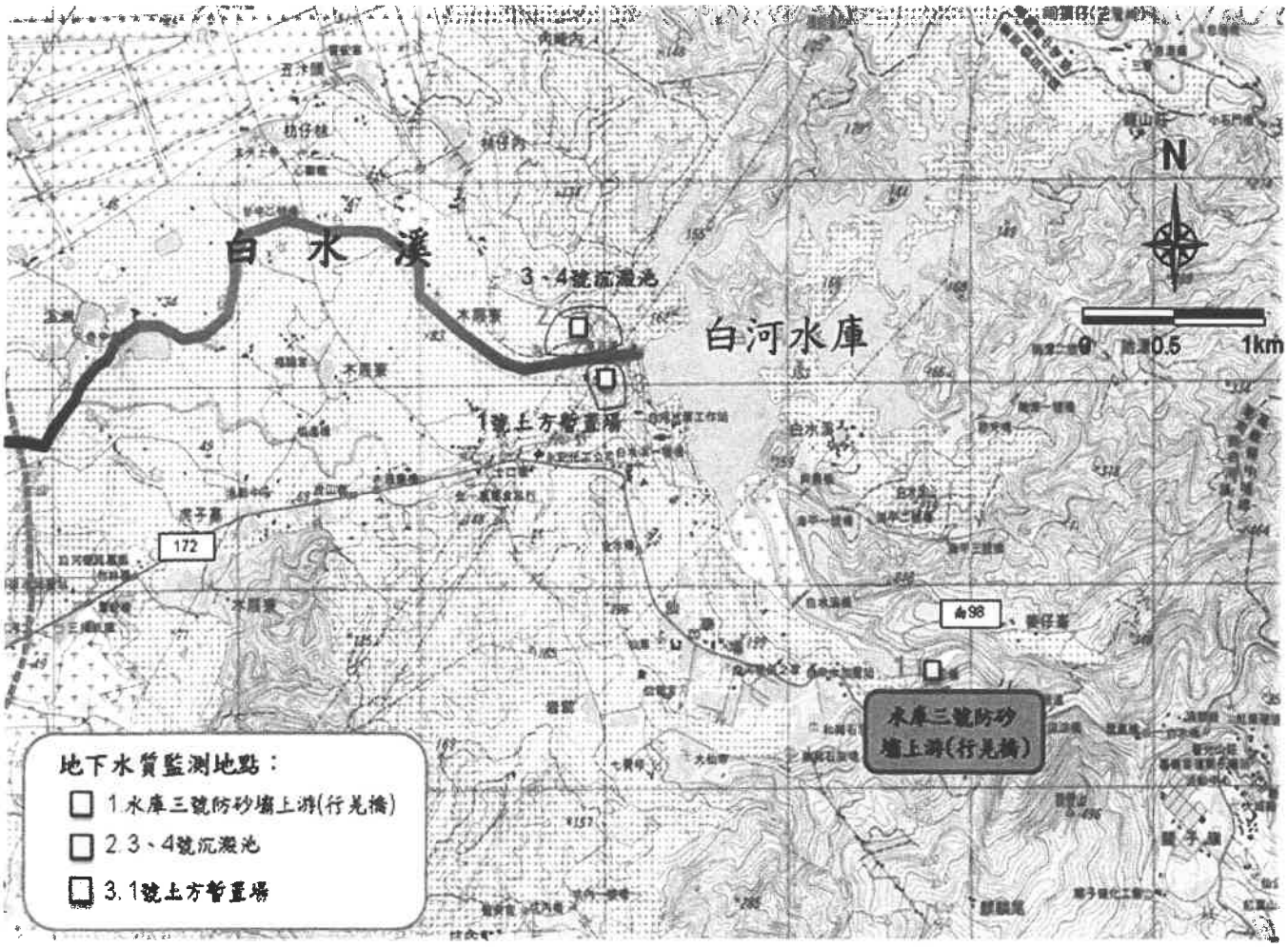


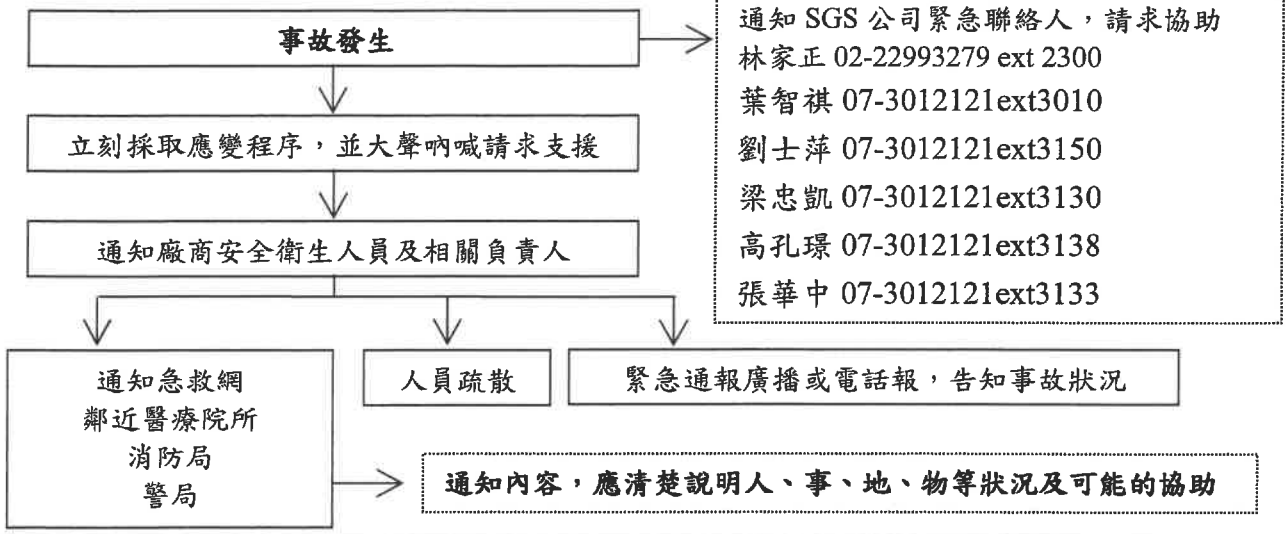
圖2.3-1 本計畫地下水水質監測地點圖

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：賴貫華 （聯絡電話：0981609313）

現場負責人：郭豈禎 （聯絡電話：0919100203）

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

監測井地下水採樣計畫書

☐ 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
☐ 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

監測井地下水採樣計畫書

☐ 連江縣立醫院	08-3625114	馬祖南竿鄉復興村 217 號

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

水質採樣各式儀器使用及校正記錄表

使用/校正日期：2019.10.7　　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 3310	ESPL-pH-K03	☑良好 ☐異常：	NIEA W217 NIEA W424

儀器校正				校正後確認(pH=7.00)		零點電位(mV)	斜率(mV/pH)
pH	☑pH=7	☑pH=4	☑pH=10	實測值/溫度	7.01/24.7	-25mV~25mV	-61~-56 mV/pH
溫度(℃)	24.7	24.7	24.7	理論值：	6.98		
編號	K03-7	K03-4	K03-10	編號：	K03-R7	-11.0	-57.6
分裝日期	2019.10.5						

※pH使用注意事項
1.pH校正後會自動評估電極狀況，並顯示零點電位及斜率，須符合允收範圍。
2.確認作業時，需記錄確認buffer液之溫度及測值，此時測值與該溫度下之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 3310	ESPL-EC-K03	☑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})
編號：K03-EC				0.450~0.500
分裝日期：2019.10.5	1413	24.7	1410	0.487
☐0.1N / ☑0.01N / ☐0.001N KCl確認	1413	24.7	1413	—

※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：K03-EC /分裝日期：2019.10.5
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 3310	ESPL-ORP-K01	☑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	214 / 31.4	211.4	

校正標準液編號：ORP-K01 /分裝日期：2019.10.5

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溶氧計	WTW 3310	ESPL-DO-K03	☐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
	8.11 / 24.7	8.80	101	0.93

※DO使用注意事項:
1.每日出發前,需先進行飽和溶氧確認工作。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.電極檢查:
☐是☑否-電極內是否有氣泡。
☐是☑否-電極薄膜表面是否有氣泡。
☐是☑否-電極是否破損。
☐是☑否-電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑。
☑是☐否-電極薄膜表面是否光滑且無縐痕。
6.量測儀器大氣壓力值比對:
☑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%。
攜出件(mbar)：1017.5　標準件(mbar)：1016

審核人員：[illegible]

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：2019.10.5　　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）
酸鹼度計pH(台)(含緩衝液4、7、10)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	K03
導電度計(台)(含校正液1413)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	K03
溶氧度計(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	K03
氧化還原計ORP(台)(含220mV)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	K01
餘氯計(台)(含比對標準品)		☐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)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
捲尺（個）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
冰桶（大/小）（個）	2	☑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）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
繩子（卷）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
相機、白板（組）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
廢液桶（個）	10	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
透明水管（卷）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
水位計（台）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	K01
沉水泵（台）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
過濾設備（組）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
氣囊式泵浦（台）		☐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)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
碼錶（台）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
GPS（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	碳化鉀-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：

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

委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司 白河水庫後續更新改善工程計畫	採樣時間：	108年10月07日12時07分
計劃名稱：	第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	至：	108年10月07日15時10分
		收樣時間：	108年10月07日16時54分
樣品基質：	地下水	報告日期：	108年10月25日
樣品編號：	AGA003801~03	報告編號：	AG/2019/A0038
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)。
2.本報告共2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 W103.54B)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：

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 8327525

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

樣品檢驗報告

樣品編號： AGA003801~03

認證	序號	樣品編號 / 檢驗項目	檢驗方法	MDL	單位	AGA003801 3.4號沉澱池	AGA003802 1號土方暫置場	AGA003803 水庫三號防砂壩上游(行羌橋)
	1	含砂濃度(備註1.)	NIEA W210.58A	1.0	mg/L	9260	916	1230
		以下空白						
備註	1.含砂濃度檢驗值是經由 總溶解固體物+懸浮固體的總和。							

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 8327524

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

AG/2019/A0038

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	TS(G)					
		分析方法	NIEA W210.58A					
		添加試劑/保存方式	無/暗處.4℃冷藏/☐鹽度>2psu					
		容器體積	PE瓶;☑500mL ☐1L					
		採樣時間	數量	數量	數量	數量	數量	數量
3.4.九股地區(土方專用區)	AGA003801	15:20	1					
	AGA003802	13:43	1					
水庫三號防砂壩口外(行美橋)	AGA003803	14:14	1					
		15:10						
合計數量			3	0	0	0	0	0

採樣日期 : 2019.10.7

場址位置 : 白河水庫

氣候: ☑晴 ☐陰 ☐雨

備註:

採樣人員: 許今朝　　會採人員: ×　　實驗室接收人員/日期/時間 : 許今朝 10/7 16:54

運送人員: ☑同採樣人員/ ×

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:

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。

審核 : 10/8 張華中

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：白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估環境調查檢測作業　採樣日期：2019 年 10 月 7 日

採樣地點：3.4 號沉澱池　採樣人員：郭士賢

井　　號：X　井篩深度：X

井位座標：E：120°28'07.70"N：23°21'25.20"　(■TWD □67■97 X=174[illegible]Y=[illegible])

資料來源：□監測井告示牌 □業主提供 ☑無　天候狀況：晴

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 無法打開)

現場量測儀器校正：記錄於水質採樣各式儀器使用及校正紀錄(FORM-TESP-AW-020_022_101_103_104_109_203_217_424_455-01)

現場量測儀器編號：K03

洗井紀錄資料

洗井開始時間：11 時 20 分；洗井結束時間：12 時 07 分

井管內徑：2 (inch)	水位面至井口深度：4.735 (m)	井底至井口深度：11.165 (m)
井水深度：6.430 (m)	井水體積：12.860 (L)	預估洗井時間：3 (min)
泵進水口深度：X (m)	抽水速率：X (L/min)	水位洩降：X 0.047 (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)											
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 (pH/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) ±20 mV	洗井水觀察 (水色、色味、雜質)
(洗井前) 11:20		4.735	1	6.84/26.6	1641	1.0	-47.1	點泵時有抽[illegible]
(洗井中) 11:35		4.814	14	7.37/26.3	1582	1.83	-51.9	〃 〃 〃
(洗井中) 11:43		4.892	21	6.86/26.7	1473	1.95	-59.2	〃 〃 〃
(洗井中) 11:51		4.986	28	7.07/26.3	1583	1.82	-65.2	〃 〃 〃
(洗井中) 11:58		4.988	35	7.04/26.4	1507	1.79	-64.3	〃 〃 〃
(洗井後) 12:07		4.982	42	7.10/26.4	1511	1.84	-63.7	〃 〃 〃
(採樣時) 12:08		4.993	11	7.14/26.4℃	1523	1.94	-64.8	點泵時有抽[illegible]

汲出水總體積：53(桶)　洗井結束時水位面至井口深度：4.982 (m)

採樣資料【開始時間：12 時 07 分，結束時間：12 時 15 分】

採樣器材：☑貝勒管 □同洗井設備 □其他_____　採樣器放置深度：7.970 (m)

附註：□採樣器放置深度由委託單位指定 □井內含有不互溶有機液體 □井底有泥沙

□採集 VOCs 時（□委託單位指定）使用非鐵氟龍材質，與目前實施之地下水採樣方法不符，數據僅供業主參考。

□非標準井（□1 吋簡易井；□其它形式：_____）

☑其它 X

審核人員：[illegible] 10/7

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：白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估環境調查檢測作業　　採樣日期：2019 年 10 月 7 日

採樣地點：1 號土方暫置場　　採樣人員：[illegible]

井　　號：*　　井篩深度：*

井位座標：E：120°28'04.40" N：23°21'26.60"　　(■TWD □67■97 ☑WGS84)

資料來源：□監測井告示牌 □業主提供 ☑無　　天候狀況：晴

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 [illegible])

現場量測儀器校正：記錄於水質採樣各式儀器使用及校正紀錄(FORM-TESP-AW-020_022_101_103_104_109_203_217_424_455-01)

現場量測儀器編號：KO3

洗井紀錄資料

洗井開始時間：12 時 37 分；洗井結束時間：13 時 39 分

井管內徑：2 (inch)	水位面至井口深度：3.730 (m)	井底至井口深度：12.900 (m)
井水深度：9.170 (m)	井水體積：18.340 (L)	預估洗井時間：56 (min)
泵進水口深度：* (m)	抽水速率：* (L/min)	水位洩降：0.019 (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)	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 (pH/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) ±20 mV	洗井水觀察 (水色、色味、雜質)
(洗井前) 12:37		3.730	1	7.51/26.5	667	0.70	-50.7	微濁無味 [illegible]
(洗井中) 12:57		3.745	20	7.65/26.3	558	1.21	-110.7	〃 〃 〃
(洗井中) 13:08		3.751	30	7.59/26.4	611	1.35	-120.8	〃 〃 〃
(洗井中) 13:19		3.754	40	7.68/26.4	610	1.27	-127.8	〃 〃 〃
(洗井中) 13:30		3.750	50	7.75/26.7	609	1.31	-128.9	〃 〃 〃
(洗井後) 13:39		3.749	60	7.76/26.7	608	1.40	-129.4	〃 〃 〃
(採樣時) 13:42		3.752	10	7.83 27.1 7.85 27.1 7.84 27.1 ℃	603	1.45	-125.3	微濁無味 [illegible]

汲出水總體積：70 (L)　　洗井結束時水位面至井口深度：3.749 (m)

採樣資料【開始時間：13 時 42 分，結束時間：13 時 51 分】

採樣器材：☑貝勒管 □同洗井設備 □其他 ~~8.315~~ (m)　　採樣器放置深度：8.315 (m)

附註：□採樣器放置深度由委託單位指定 □井內含有不互溶有機液體 □井底有泥沙

□採集 VOCs 時（□委託單位指定）使用非鐵氟龍材質，與目前實施之地下水採樣方法不符，數據僅供業主參考。

□非標準井（□1 吋簡易井；□其它形式：_____）

☑其它 [illegible]

審核人員：[illegible]

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：白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估環境調查檢測作業　採樣日期：2017 年 10 月 7 日

採樣地點：水庫三號防砂壩上游(行羌橋)　採樣人員：許[illegible]

井　號：X　井篩深度：X

井位座標：E：120°29' 12.80" N：23°20' 34.10"　(■TWD □67■97 ☑WGS84)

資料來源：□監測井告示牌 □業主提供 ☑無　天候狀況：晴

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 [illegible])

現場量測儀器校正：記錄於水質採樣各式儀器使用及校正紀錄(FORM-TESP-AW-020_022_101_103_104_109_203_217_424_455-01)

現場量測儀器編號：403

洗井紀錄資料

洗井開始時間：14 時 17 分；洗井結束時間：14 時 43 分

井管內徑：2 (inch)	水位面至井口深度：3380 (m)	井底至井口深度：9.165 (m)
井水深度：5.785 (m)	井水體積：11.570 (L)	預估洗井時間：37 (min)
泵進水口深度：X (m)	抽水速率：X (L/min)	水位洩降：0.019 (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)										
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 (pH/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) ±20 mV	洗井水觀察 (水色、色味、雜質)
(洗井前) 14:17		3380	1	8.58/25.3	2010	0.67	-174	微混無味無雜質
(洗井中) 14:[illegible]		3401	12	2[illegible]/24.9	1349	0.83	-131.2	微混 〃 〃
(洗井中) 14:34		3411	18	7.48/24.1	987	1.53	-98.3	〃 〃 〃
(洗井中) 14:41		3392	24	7.21/24.1	903	1.64	-76.3	〃 〃 〃
(洗井中) 14:47		3391	30	7.12/24.3	892	1.92	-65.2	〃 〃 〃
(洗井後) 14:53		3399	36	7.03/24.4	884	1.80	-44.2	〃 〃 〃
(採樣時) 14:57		3410	40	6.98/24.4 1.00/24.4 6.99/24.4℃	884	1.86	-47.2	微混 〃 〃

汲出水總體積：40 (L)　洗井結束時水位面至井口深度：3399 (m)

採樣資料【開始時間：14 時 54 分，結束時間：14 時 10 分】

採樣器材：☑貝勒管 □同洗井設備 □其他_____　採樣器放置深度：6.67 (m)

附註：□採樣器放置深度由委託單位指定 □井內含有不互溶有機液體 □井底有泥沙

□採集 VOCs 時（□委託單位指定）使用非鐵氟龍材質，與目前實施之地下水採樣方法不符，數據僅供業主參考。

□非標準井（□1 吋簡易井；□其它形式：_____）

☑其它 X

審核人員：[signature]

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-QM3-4.4-03, 05 或工作要求單 FORM-QM3-4.4-04」。

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, 05 或工作要求單 FORM-QM3-4.4-04」。

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-QM3-5.4-05」。

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-101-02)

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 ☑不需執行(一般項目) □其它_____ (專案需求規劃)	□VOC ☑不需執行(一般項目) □其它_____ (專案需求規劃)	☑不需執行 (拋棄式、現場未重複使用) □其它_____ (專案需求規劃)
數量	X	X	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	艾奕康工程顧問股份有限公司	計畫負責人	賴志敏
		連絡電話	(07)537-6611*174
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	郭豈禎
		採樣日期	2019.10.07

審核人員：陳育安 張華中 10/9

FORM-TESP-AW-103-03 發行日期：2016.07.15 版次：1.1

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-103-02 或被動式擴散採樣監測井背景調查表 FORM-TESP-AW-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)



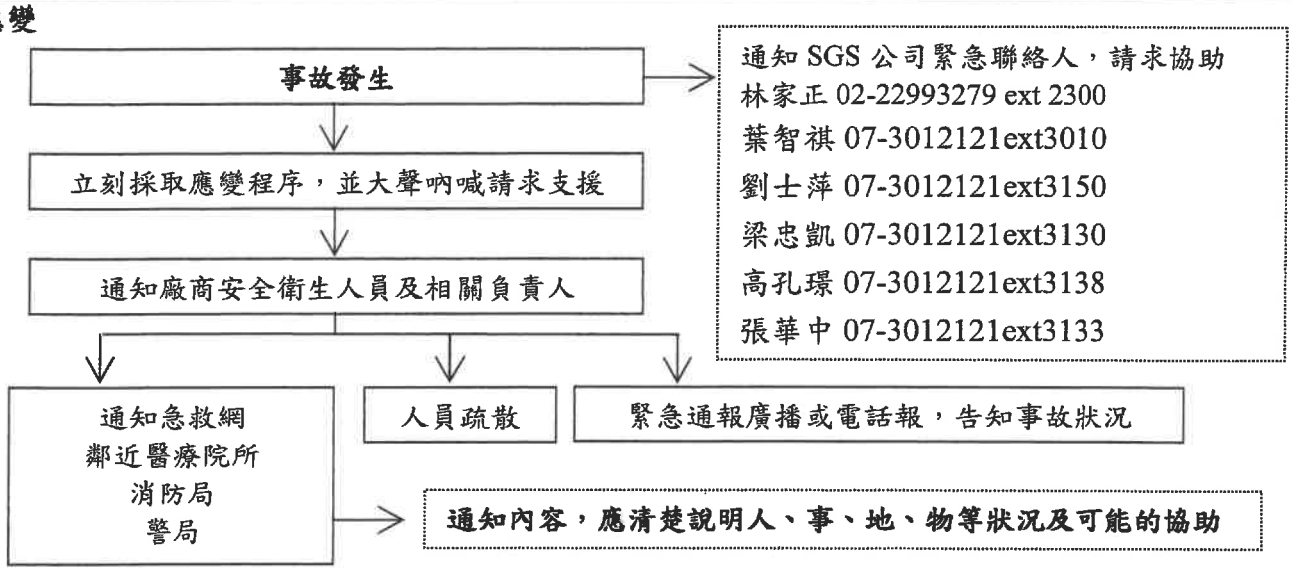
圖2.3-1 本計畫地下水水質監測地點圖

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：賴貫華 （聯絡電話：0981609313）

現場負責人：郭豈禎 （聯絡電話：0919100203）

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

監測井地下水採樣計畫書

☐ 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
☐ 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

監測井地下水採樣計畫書

☐ 連江縣立醫院	08-3625114	馬祖南竿鄉復興村 217 號

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司-高雄分公司

水質採樣各式儀器使用及校正記錄表

使用/校正日期：2019.10.7　　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 3210	ESPC-pH-K03	☑良好 ☐異常：	NIEA W217 NIEA W424

儀器校正				校正後確認(pH=7.00)	零點電位(mV)	斜率(mV/pH)
pH	☑pH=7	☑pH=4	☑pH=10	實測值/溫度 7.01/25.7	-25mV~25mV	-61~-56 mV/pH
溫度(℃)	25.7	25.7	25.7	理論值：6.98	-11.0	-57.6
編號	K03-7	K03-4	K03-10	編號：K03-R7		
分裝日期	2019.10.5					

※pH使用注意事項

1.pH校正後會自動評估電極狀況，並顯示零點電位及斜率，須符合允收範圍。

2.確認作業時，需記錄確認buffer液之溫度及測值，此時測值與該溫度下之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 3210	ESPC-EC-K03	☑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：K03-EC				
分裝日期：2019.10.5	1413	25.7	1410	0.487
☐0.1N / ☑0.01N / ☐0.001N KCl確認	1413	25.7	1423	—

※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：K03-ECR /分裝日期：2019.10.5

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 3301	ESPC-ORP-K01	☑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	224/29.4	219.4	

校正標準液編號：ORP-K01 /分裝日期：2019.10.5

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溶氧計	WTW 3310	ESPC-DO-K03	☑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
	8.11/25.7	8.20	101	0.93

※DO使用注意事項:

1.每日出發前,需先進行飽和溶氧確認工作。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.電極檢查:

☐是☑否-電極內是否有氣泡。

☐是☑否-電極薄膜表面是否有氣泡。

☐是☑否-電極是否破損。

☐是☑否-電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑。

☑是☐否-電極薄膜表面是否光滑且無縐痕。

6.量測儀器大氣壓力值比對:

☑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%。

攜出件(mbar)：~~[illegible]~~ 1015　標準件(mbar)：1016

審核人員：[illegible]

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：2019.10.5　　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）
酸鹼度計pH(台)(含緩衝液4、7、10)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	K03
導電度計(台)(含校正液1413)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	K03
溶氧度計(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	K03
氧化還原計ORP(台)(含220mV)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	K01
餘氯計(台)(含比對標準品)		☐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)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
捲尺（個）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
冰桶（大/小）（個）	2	☑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）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
繩子（卷）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
相機、白板（組）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
廢液桶（個）	10	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
透明水管（卷）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
水位計（台）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	K01
沉水泵（台）		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
過濾設備（組）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
氣囊式泵浦（台）		☐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)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
碼錶（台）	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
GPS（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：

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　108　年　11　月　11　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

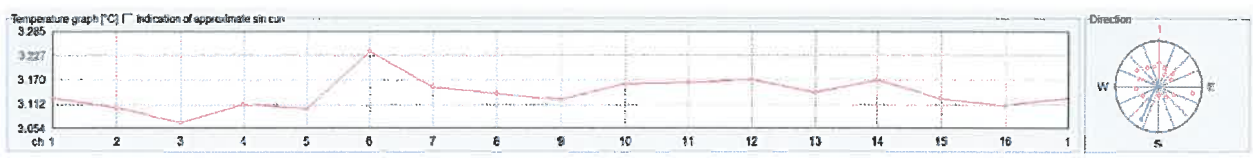
作業日期：108 年 10 月 18 日　　天氣：■晴 □陰 □雨

場址名稱：白河水庫-三號防砂壩上游(行羌橋)　　紀錄人員：劉士榮、劉誌傑

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	10:01
井篩長度(m)		6.000		加熱開始	10:02
井篩區間	井篩頂(m)	3.000		施作結束	10:36
	井篩底(m)	9.000	井內流速(cm/min)	0.005	
水位(水面至井口深度)(m)		3.375	井內流向(度)	203.2	
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)
10:02:59	0.001	109.0	10:22:59	0.010	152.6
10:06:59	0.011	142.7	10:26:59	0.005	165.7
10:10:59	0.010	144.1	10:30:59	0.005	183.5
10:14:59	0.010	148.4	10:33:59	0.005	203.2
10:18:59	0.012	111.8	10:36:59	0.005	203.2



森品環境科技股份有限公司
報告專用章
高市水檢證甲字第288號
JEL Environmental Technology Co., Ltd.

監測井流速流向測定紀錄表

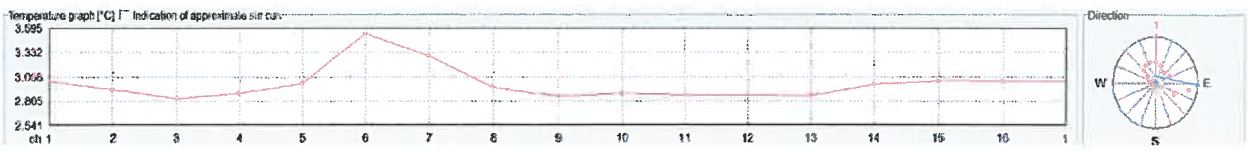
作業日期：108 年 10 月 18 日　　天氣：■晴 □陰 □雨

場址名稱：白河水庫-1 號土方暫置場　　紀錄人員：劉士榮、劉誌傑

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)		11.991	執行時間	施作開始	11:09
井篩長度(m)		9.000		加熱開始	11:10
井篩區間	井篩頂(m)	3.000		施作結束	11:42
	井篩底(m)	12.000	井內流速(cm/min)	0.019	
水位 (水面至井口深度)(m)		3.742	井內流向(度)	102.0	
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)
11:10:52	0.001	207.4	11:30:52	0.020	103.4
11:14:52	0.018	92.1	11:33:52	0.021	102.0
11:18:52	0.017	110.4	11:36:52	0.022	99.1
11:22:52	0.016	117.4	11:39:52	0.021	99.1
11:26:52	0.020	104.8	11:42:52	0.019	102.0



報告專用章
高市水產證甲字第298號
JEL Environmental Technology Co., Ltd.

監測井流速流向測定紀錄表

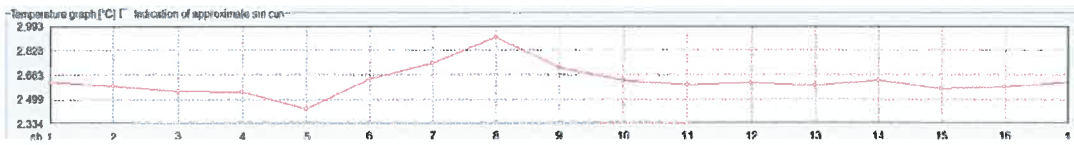
作業日期：108 年 10 月 18 日　　天氣：■晴 □陰 □雨

場址名稱：白河水庫-3、4 號沉澱池　　紀錄人員：劉士榮、劉誌傑

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)		11.073	執行時間	施作開始	13:26
井篩長度(m)		9.000		加熱開始	13:27
井篩區間	井篩頂(m)	3.000		施作結束	13:58
	井篩底(m)	12.000	井內流速(cm/min)	0.014	
水位 (水面至井口深度)(m)		4.732	井內流向(度)	180.7	
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)
13:27:05	0.000	291.8	13:46:05	0.017	176.5
13:31:05	0.014	155.4	13:49:05	0.016	179.3
13:35:05	0.020	165.2	13:52:05	0.014	176.5
13:39:05	0.019	166.6	13:55:05	0.015	176.5
13:43:05	0.016	172.3	13:58:05	0.014	180.7



森品環境科技股份有限公司
報告專用章
高市水鑿證甲字第298號
JML Environmental Technology Co., Ltd.

	
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	

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：108 年 10 月 07 日 至 108 年 10 月 08 日

收樣日期：108 年 10 月 08 日

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

樣品編號：AAA019501　　報告編號：AA/2019/A0195

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：108 年 10 月 28 日

檢測人員：林家賢 郭豈禎　　聯絡人員：賴貫華

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：IGAB191007A04

5.空氣粒狀污染物鉛之MDL =0.01938μg/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：

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.

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:108年10月07日 至 108年10月08日　　監測時間: 12:00~12:00

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:AAA019501　　監測人員: 林家賢 郭豈禎

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 ($\mu g/m^3$)
12:00	0.004	0.003	0.001	0.004	0.6	-	-	-	0.047	NW	0.6	32.4	49	33		
13:00	0.004	0.003	0.001	0.004	0.6	-	-	-	0.051	NW	0.7	31.6	49	36		
14:00	0.005	0.005	0.002	0.007	0.7	-	-	-	0.059	NW	1.1	30.2	59	61		
15:00	0.005	0.006	0.002	0.008	0.7	-	-	-	0.062	NW	0.8	29.4	64	74		
16:00	0.005	0.009	0.002	0.011	0.7	-	-	-	0.060	WNW	0.6	29.4	63	85		
17:00	0.005	0.010	0.002	0.012	0.7	-	-	-	0.055	NW	0.9	27.4	75	92		
18:00	0.004	0.013	0.002	0.015	0.7	-	-	-	0.051	NNE	0.7	24.6	86	59		
19:00	0.004	0.010	0.002	0.012	0.7	-	-	-	0.049	NNE	0.6	24.6	87	60		
20:00	0.004	0.010	0.001	0.011	0.7	-	-	-	0.048	N	0.6	24.4	89	66		
21:00	0.004	0.007	0.002	0.009	0.7	-	-	-	0.046	W	0.7	24.1	86	59		
22:00	0.004	0.006	0.002	0.008	0.7	-	-	-	0.031	N	0.4	23.8	87	64		
23:00	0.004	0.006	0.001	0.007	0.6	-	-	-	0.032	NNE	1.1	23.4	89	53		
00:00	0.004	0.006	0.001	0.007	0.6	-	-	-	0.028	N	1.6	23.2	89	52	74	ND<0.01938
01:00	0.004	0.005	0.002	0.007	0.6	-	-	-	0.025	N	0.4	23.1	88	50		
02:00	0.004	0.005	0.001	0.006	0.6	-	-	-	0.021	N	0.4	22.9	89	47		
03:00	0.004	0.005	0.001	0.006	0.6	-	-	-	0.023	N	0.6	22.8	89	50		
04:00	0.004	0.006	0.002	0.008	0.6	-	-	-	0.029	N	0.9	23.0	90	51		
05:00	0.004	0.007	0.001	0.008	0.7	-	-	-	0.027	N	1.7	22.9	91	54		
06:00	0.004	0.013	0.003	0.016	0.7	-	-	-	0.034	N	0.9	23.6	90	55		
07:00	0.004	0.015	0.003	0.018	0.8	-	-	-	0.040	NNE	1.7	24.9	86	88		
08:00	0.005	0.011	0.002	0.013	0.7	-	-	-	0.041	NNW	0.7	27.2	79	106		
09:00	0.005	0.007	0.002	0.009	0.7	-	-	-	0.047	NNW	0.6	29.0	70	89		
10:00	0.005	0.011	0.003	0.014	0.7	-	-	-	0.051	NNW	0.8	29.7	65	79		
11:00	0.005	0.008	0.002	0.010	0.7	-	-	-	0.055	NW	0.7	30.9	59	63		
最小小時平均值	0.004	0.003	0.001	0.004	0.6	-	-	-	0.021	-	0.4	22.8	49	33		
最大小時平均值	0.005	0.015	0.003	0.018	0.8	-	-	-	0.062	-	1.7	32.4	91	106		
最大8小時平均值	0.005	0.010	0.002	0.012	0.7	-	-	-	0.054	-	1.0	28.7	89	73		
日平均值	0.004	0.008	0.002	0.010	0.7	-	-	-	0.042	-	0.8	26.2	78	64		

備註：HORIBA-APNA *NO_x(NIEA A417)LDL <1.26 ppb , *NO_2(NIEA A417) LDL < 0.41 ppb , *NO(NIEA A417) LDL < 0.85 ppb

HORIBA-APSA *SO_2(NIEA A416) LDL <0.39 ppb , HORIBA-APMA *CO(NIEA A421) LDL <0.10 ppm , *TSP(NIEA A102)

HORIBA-APHA *THC (NIEA A740) LDL < 0.10 ppm , *CH_4(NIEA A740)LDL < 0.04 ppm ,* NMHC(NIEA A740) LDL < 0.06 ppm

HORIBA-APOA *O_3(NIEA A420)LDL < 1.51 ppb , MetOne BAM1020 *PM_{10}(NIEA A206)LDL < 1.0 $\mu g/m^3$, *Pb(NIEA A304.11C)

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 洋

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2019/A019

☐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：2019 年 10 月 7-8 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： Pb

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
10/7 12:00 ~ 10/8 12:00	仙草國小	AAA019501	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/— 8052163	【TSP】 K01

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	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒	1	XAD-2		片採樣器	
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: 林家賢 郭[illegible]

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 100.10.15 張華中

實驗室接收人/日期/時間： 郭[illegible] 10/8 18:28　　審核： [illegible] 10/9　黃寬哲 10/15

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2019/A019

☐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： 2019 年 10 月 7 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
11:12	FBK	AAA019601	1	Pb(A),TSP	無/保持乾燥	濾紙/一 8052164	【TSP】 KCl ~~8052164~~

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	X	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: 林家安

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 106.10.15 張華中

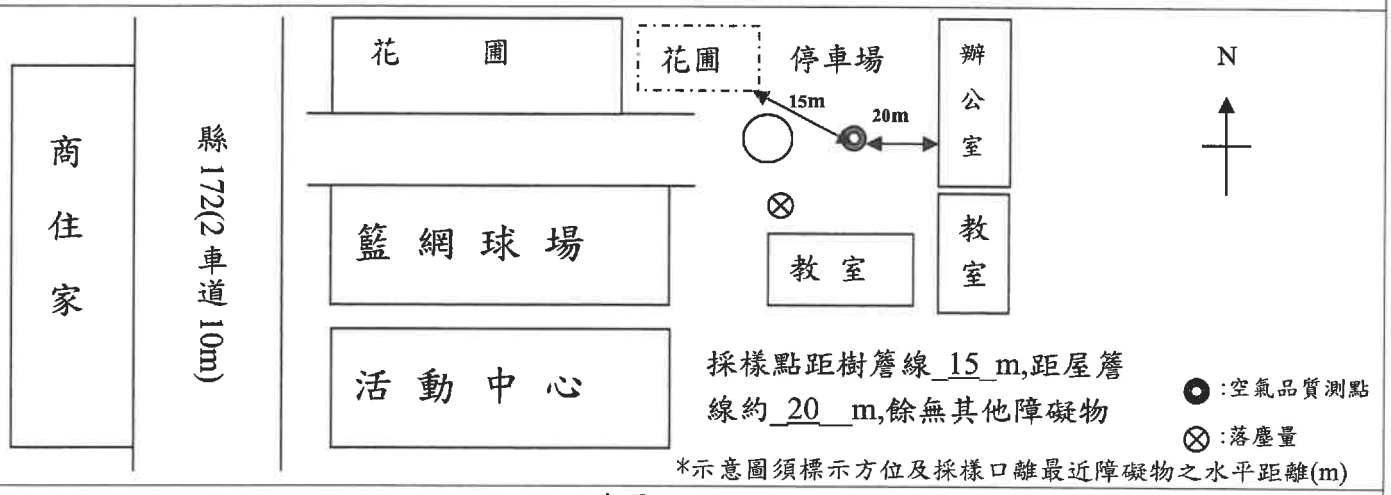
實驗室接收人/日期/時間： 許[illegible] 10/8 18:28　　審核： 林愛華 10/9　黃寬哲 10/15

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：101 號車	監測人員：[illegible]
監測日期：2019.10.08	☐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



*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
[illegible]	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 [illegible] ℃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] 10/8

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：2019.10.7-8　監測人員：[illegible]　小孔流量計編號：k06

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-BETA-k01
樣品編號				樣品編號		AAA01950
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	1750
	大氣壓力	mmHg			氣溫	℃	32.8
	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)		16.75
	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)		16.774 / 16.783 / 16.752
	實際流量	L/min			實際流量(L/min) <標準流量平均>		16.76
	偏差百分比(%)		±7 %		偏差百分比(%)		0.04 ±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)		1127209
	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	12:00
	流量 末流量 Qe	L/min			結束	時分	13:00
	流量 平均流量	L/min		監測後檢查	大氣壓力	mmHg	1472
	總採樣體積 V	m^3			氣溫	℃	30.1
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)		16.744 / 16.632 / 16.687
	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>		16.69
	實際流量	L/min			偏差百分比(%)		0.01 ±4%
	偏差百分比(%)		±7 %		貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)		1047421
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] 10/8

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：[illegible]

監測地點：仙草國小　監測日期：2019.10.7~8

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	-0.005	迴歸係數	0.9998
高量空氣採樣器(TSP)基本資料					
儀器編號	ESPC-TSP-K01	多點校正日期		2019.09.27	
校正時溫度(℃)	30.2	校正時壓力(mmHg)		761.9	
斜率	0.9999	截距	3.12	迴歸係數	0.9975

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	11:02		12:06	
大氣壓力	mmHg	750.3		747.2	
氣溫	℃	32.8		30.6	
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
		4.1	4.1	4.2	4.1
		8.2		8.3	
小孔實際流率(Q)	L/min	~~1406.9~~ 1404.2		1410.5	
小孔換算流率(Ycal)	L/min	~~1406.0~~ 1407.1		1413.5	
誤差百分比	%	-0.5 ~~-0.7~~	<7%	-1.0	<7%

現場採樣紀錄			
樣品編號：AAA019501		樣品濾紙編號：8052163	
空白樣品編號：AAA019601		空白樣品濾紙編號：8052164	
		採樣開始	採樣結束
大氣壓力	mmHg	750.2	747.3
氣溫	℃	32.8	30.6
風速/風向	m/s	0.58/北	0.7/北
樣品測漏是否正常		☑是 ☐否	☑是 ☐否
流量抄寫時間	時分	11:58	11:55
額外暖機時間	min	5	0
採樣器流率	L/min	1400	1400
採樣時間	時分	12:00	12:00
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：[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：仙草國小		監測日期：2019.10.28		監測人員：林深[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：ER0001824 保存期限：2020.1.24 前壓力：1700 psi 後壓力：1700 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_2：3.70	ppb	NO：5.50	ppb	CO：0.18	ppm	O_3：-3.00	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：177.0	ppb	CO：39.9	ppm	O_3：160	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2：161.4	ppb	NO：172.40	ppb	CO：39.25	ppm	O_3：154.20	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2：1.40	ppb	NO：-4.60	ppb	CO：-0.45	ppm	O_3：-5.80	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	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)

5. 儀器校正全幅修正值：HORIBA AP Series(0.5-2.0)

儀器顯示值	SO_2：0.4		NO：1.0		CO：0.9		O_3：0.9		CH_4：N		

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_2：4.1	ppb	NO：1.6	ppb	CO：0.30	ppm	O_3：-1.6	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：177.0	ppb	CO：39.9	ppm	O_3：160.0	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2：149.8	ppb	NO：173.3	ppb	CO：39.62	ppm	O_3：142.0	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2：-0.2	ppb	NO：-3.7	ppb	CO：-0.08	ppm	O_3：-2.0	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：44.2	ppb	CO：9.9	ppm	O_3：40.0	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2：38.6	ppb	NO：46.4	ppb	CO：9.93	ppm	O_3：42.0	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2：-1.4	ppb	NO：2.2	ppb	CO：0.03	ppm	O_3：2.0	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] 10/28

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：IGAB191007W03

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：108 年 10 月 07 日 12 時 00 分

業　　別：＊　　至：108 年 10 月 08 日 12 時 00 分

樣品基質：空氣品質　　收樣時間：108 年 10 月 08 日 17 時 30 分

樣品編號：AAA017501　　報告日期：108 年 10 月 25 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/2019/A0175

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($PM_{2.5}$)	26 ($\mu g/m^3$)	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：108 年 10 月 09 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：張 華 中

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/2019/A01

□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：2019 年 10 月 7.8 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
10/7 12:00 10/8 12:00	仙草國小	AAA017501	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/一 T046	濾紙取出時間: 2019.10.8 12:04

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 108.10.14 張華中

實驗室接收人/日期/時間： 10/8 17:30

審核： 林愛華 10/9 黃寬哲 10/14

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2019/A017

☐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：2019 年 10 月 7-8 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
11:57	EBK	AAA017601	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/一 T053	濾紙取出時間:
	TBK	AAA017602	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/一 T092	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		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: 林愛萃

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 108.10.14 張華中

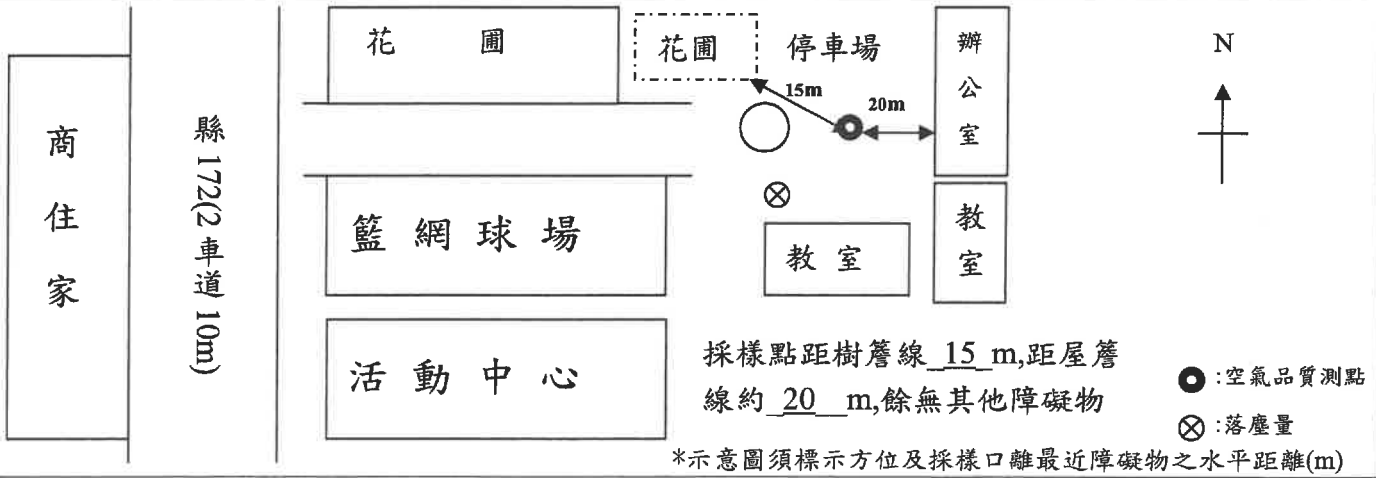
實驗室接收人/日期/時間：郭[illegible] 10/8 17:30　　審核：林愛萃 10/9　黃寬哲 10/14

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：X 號車	監測人員：[illegible]
監測日期：2017. 10. 7~8	□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		
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



採樣點距樹籬線 15 m,距屋簷線約 20 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
無其它特殊污染源	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] 10/8

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：2019.10.7~8　　採樣人員：[illegible]

工作溫度計編號：K01　；工作壓力計編號：K08　；工作流量計編號：K01

樣品編號	AAA017501	濾紙匣編號	T046	採樣器編號	正張-PM2.5-K01

採樣前功能檢查	功能檢查時間(起訖)	11 : 16 ~ 11 : 26			
	時間校對(±1 分鐘)	☑良好 ☐不良			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	750	工作件讀值：	750.3
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	32.5	工作件讀值：	32.8
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	33.7	工作件讀值：	33.9
測漏	測漏時間(起訖)	11 : 28 ~ 11 : 38			
	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：100；終了SP：98；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			儀器有移動者免填(允收範圍為-0.668～0.668)
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	
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	18.6	17.1
	工作件讀值	15.123	18.314	16.702
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 16.72 16.72 16.70 16.67	16.684 16.726 16.733 16.695 16.681	-0.002	
平均值	16.702	16.704		

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：2019年10月7日12時00分　　設定結束時間：2019年10月8日12時00分

濾紙取出時間：2019年10月8日12時04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)	12 : 05 ~ 12 : 15			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	747	工作件讀值：	747.3
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	30.6	工作件讀值：	31.2
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	34.2	工作件讀值：	34.4
測漏	測漏時間(起訖)	12 : 16 ~ 12 : 22			
	外部測漏(cm H_2O)	起始SP：100；終了SP：98；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：100；終了SP：97；差值：3		☑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
	16.72 16.72 16.71 16.70 16.70	16.711 16.703 16.699 16.684 16.694	0.012	
平均值	16.710	16.698		

採樣期間資料填寫	開始時間 2019年10月7日12時00分		結束時間：2019年10月8日12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)	24.03	
	區間平均流量	(L/min)	16.71	允收範圍為 15.865~17.535
	流量變異係數	(%)	0.41	允收為<2%
	是否出現警告訊息(若有請填寫)	☑否 ☐是：(☐ P、☐ Q、☐ F、☐ T、☐ M)		

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：2019.10.7~8　　使用前後清點人員：林家[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）
$PM_{2.5}$採樣器(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
PM_{10}採樣進氣口(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
$PM_{2.5}$微粒分徑器(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
流量量測轉接器(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
採樣濾紙保護容器(盒)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
測漏用濾紙保護容器(盒)	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
活塞式紅外線流量校正器(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	kol
大氣壓力計(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	參考件(mmHg) (K017) :757 工作件(mmHg) (K08) :[illegible]
工作溫度計(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	kol
工具箱(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
水平儀(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
指北針(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
卷尺(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
滾尺(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
工作桌(張)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
工作安全帽(頂)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
反光背心(件)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
PVC手套(盒)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
警示設備(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
三用電錶(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
相機(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
白板、白板筆(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
穩壓器(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
延長線(條)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
溫控冰桶(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
車用電源轉換器(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
急救箱(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
筆記型電腦(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐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

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：108 年 10 月 07 日 至 108 年 10 月 08 日

收樣日期：108 年 10 月 08 日

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

樣品編號：	AAA019101	報告編號：	AA/2019/A0191
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：	108 年 10 月 28 日
檢測人員：	陳育昇	聯絡人員：	賴貫華

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：IGAB191007A02

5.空氣粒狀污染物鉛之MDL =0.01938μg/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：劉士華

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.

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:108年10月07日 至 108年10月08日　　監測時間: 12:00~12:00

委託單位:艾奕康工程顧問股份有限公司　　監測地點: 白河水庫管理處大門

樣品編號:AAA019101　　監測人員: 陳育昇

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 ($\mu g/m^3$)
12:00	0.003	0.015	0.002	0.017	0.4	-	-	-	0.056	N	1.6	34.1	50	27		
13:00	0.003	0.015	0.002	0.017	0.4	-	-	-	0.061	NNW	1.4	34.9	51	35		
14:00	0.003	0.014	0.002	0.016	0.4	-	-	-	0.062	NNW	1.7	33.5	58	54		
15:00	0.003	0.015	0.002	0.017	0.4	-	-	-	0.065	NNW	1.4	31.6	65	53		
16:00	0.003	0.015	0.002	0.017	0.4	-	-	-	0.064	N	1.1	30.9	64	57		
17:00	0.003	0.015	0.002	0.017	0.5	-	-	-	0.062	NNE	2.2	29.4	73	60		
18:00	0.002	0.010	0.002	0.011	0.4	-	-	-	0.046	NNE	0.8	25.8	89	54		
19:00	0.002	0.009	0.002	0.010	0.4	-	-	-	0.034	NNE	0.7	25.6	90	46		
20:00	0.002	0.007	0.002	0.009	0.4	-	-	-	0.025	N	0.6	25.4	90	52		
21:00	0.002	0.007	0.002	0.009	0.4	-	-	-	0.029	NW	1.0	24.8	90	47		
22:00	0.002	0.006	0.002	0.008	0.4	-	-	-	0.034	NW	0.7	24.3	90	45		
23:00	0.002	0.007	0.002	0.008	0.4	-	-	-	0.028	N	0.7	24.1	86	35		
00:00	0.002	0.007	0.002	0.008	0.4	-	-	-	0.027	NNE	0.7	23.9	88	44	56	ND<0.01938
01:00	0.002	0.006	0.002	0.008	0.4	-	-	-	0.026	NNE	0.9	23.7	85	41		
02:00	0.002	0.006	0.002	0.008	0.4	-	-	-	0.025	NNE	1.0	23.7	90	45		
03:00	0.002	0.006	0.002	0.007	0.4	-	-	-	0.022	N	0.9	23.5	86	42		
04:00	0.002	0.005	0.002	0.007	0.4	-	-	-	0.023	N	0.7	23.6	83	46		
05:00	0.002	0.005	0.002	0.007	0.4	-	-	-	0.021	N	0.7	23.3	80	47		
06:00	0.001	0.006	0.002	0.007	0.4	-	-	-	0.021	NNW	0.8	24.2	79	53		
07:00	0.002	0.006	0.002	0.008	0.5	-	-	-	0.019	NNW	0.8	25.6	75	52		
08:00	0.002	0.008	0.002	0.010	0.5	-	-	-	0.040	NNW	1.6	29.1	71	70		
09:00	0.003	0.011	0.002	0.013	0.5	-	-	-	0.051	WSW	1.9	30.2	72	63		
10:00	0.003	0.013	0.002	0.015	0.5	-	-	-	0.060	W	1.7	31.2	64	57		
11:00	0.003	0.010	0.002	0.012	0.5	-	-	-	0.066	W	1.6	32.2	58	56		
最小小時平均值	0.001	0.005	0.002	0.007	0.4	-	-	-	0.019	-	0.6	23.3	50	27		
最大小時平均值	0.003	0.015	0.002	0.017	0.5	-	-	-	0.066	-	2.2	34.9	90	70		
最大8小時平均值	0.003	0.013	0.002	0.015	0.5	-	-	-	0.056	-	1.4	30.7	89	56		
日平均值	0.002	0.009	0.002	0.011	0.4	-	-	-	0.040	-	1.1	27.4	76	49		

備註：HORIBA-APNA *NO_X(NIEA A417)LDL <1.26 ppb , *NO_2(NIEA A417) LDL < 0.41 ppb , *NO(NIEA A417) LDL < 0.85 ppb
HORIBA-APSA *SO_2(NIEA A416) LDL <0.39 ppb , HORIBA-APMA *CO(NIEA A421) LDL <0.10 ppm , *TSP(NIEA A102)
HORIBA-APHA *THC (NIEA A740) LDL < 0.10 ppm , *CH_4(NIEA A740)LDL < 0.04 ppm ,* NMHC(NIEA A740) LDL < 0.06 ppm
HORIBA-APOA *O_3(NIEA A420)LDL < 1.51 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 萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2019/A019

☐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：2019 年 10 月 7 日-8

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
10/7 12:00 10/8 12:00	白河水庫管理處大門	AAA019101	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/— 805 2161	【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	/	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: 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°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 10.10.15 張華中

實驗室接收人/日期/時間： 陳育昇 10/8 17:30　　審核： 10/9 黃寬哲 10/15

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2019/A019

□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： 2019 年 10 月 7 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
10:38	TBK	AAA019201	1	Pb(A),TSP	無/保持乾燥	濾紙/一	【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		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: 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 15 張華中

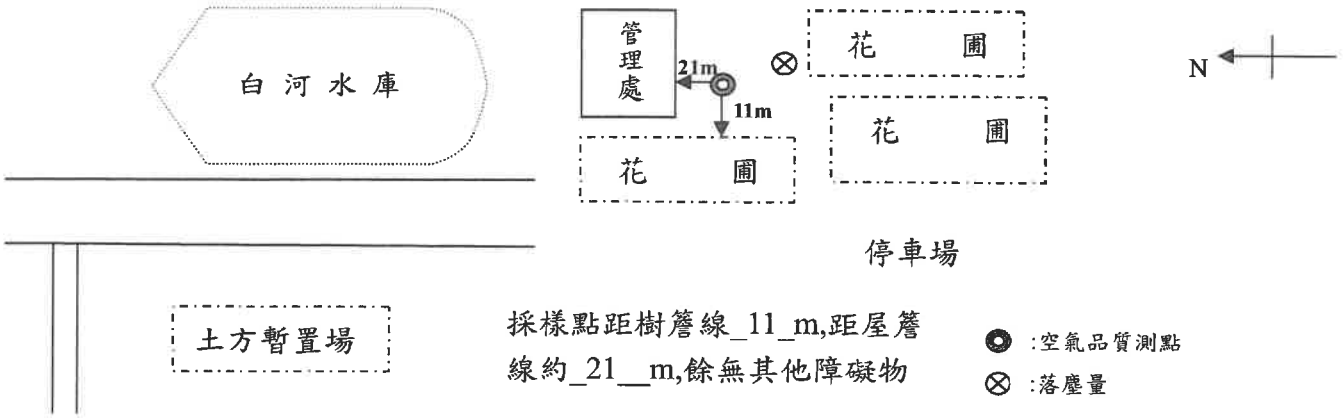
實驗室接收人/日期/時間： 陳育昇 10/8 17:20 審核： 張華中 10/8 黃寬哲 10/15

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：13 號車	監測人員：[illegible]
監測日期：2018.10.7-8	☐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



採樣點距樹簷線_11_m,距屋簷線約_21__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
偶有車輛進出,餘無其他污染物	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 ✓80 ℃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] 10/8

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：2018.10.7-8		監測人員：康育昇	
儀器編號：SO_2-K 13	NO_X-K 13	CO-K 13	O_3-K 13	THC-K *	MULTI-K 13

動態氣體稀釋器輸出流量：6.0 (L/min)

標 氣鋼瓶編號：CL181606 保存期限：2020.5.8 前壓力：1500 psi 後壓力：1700 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_2：2.20 ppb	NO：2.10 ppb	CO：0.0 ppm	O_3：4.4 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：161.3 ppb	CO：40.5 ppm	O_3：160.0 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2：161.80 ppb	NO：157.40 ppb	CO：40.26 ppm	O_3：171.3 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2：1.80 ppb	NO：-3.9 ppb	CO：-0.24 ppm	O_3：11.30 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	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）

5. 儀器校正全幅修正值：HORIBA AP Series(0.5-2.0)

儀器顯示值	SO_2：1.3	NO：1.0	CO：1.0	O_3：1.3	CH_4：X

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：>40 ppb	NO：2.0 ppb	CO：0.14 ppm	O_3：10.4 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：161.3 ppb	CO：40.5 ppm	O_3：160.0 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2：161.40 ppb	NO：158.3 ppb	CO：40.17 ppm	O_3：168.7 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2：1.40 ppb	NO：-3.0 ppb	CO：-0.33 ppm	O_3：8.7 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：40.3 ppb	CO：10.1 ppm	O_3：40.0 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2：41.50 ppb	NO：40.20 ppb	CO：9.77 ppm	O_3：48.50 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2：1.50 ppb	NO：0.10 ppb	CO：-0.33 ppm	O_3：8.50 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：[signature] 10/8

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

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：陳育昇

監測地點：白河水庫管理處大門　　監測日期：2019.10.7-8

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	-0.055	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		2019.09.27	
校正時溫度(℃)	31.4	校正時壓力(mmHg)		762.4	
斜率	1.1313	截距	-181.62	迴歸係數	0.9962

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	10:25		12:05	
大氣壓力	mmHg	752.4		751.0	
氣溫	℃	33.3		32.6	
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
		4.1	4.1	4.0	4.2
		8.2		8.2	
小孔實際流率(Q)	L/min	1406.0		1405.7	
小孔換算流率(Ycal)	L/min	1409.0		1408.7	
誤差百分比	%	-0.6	<7%	-0.6	<7%

現場採樣紀錄			
樣品編號：AAA019101		樣品濾紙編號：8052161	
空白樣品編號：AAA019201		空白樣品濾紙編號：8052162	
		採樣開始	採樣結束
大氣壓力	mmHg	751.8	751.0
氣溫	℃	34.6	32.6
風速/風向	m/s	0.20/N	0.2/N
樣品測漏是否正常		☑是 ☐否	☑是 ☐否
流量抄寫時間	時分	11:25	11:55
額外暖機時間	min	5	0
採樣器流率	L/min	1400	1400
採樣時間	時分	12:00	12:00
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：[signature] 10/8

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：2018.10.18　監測人員：陳育琴　小孔流量計編號：＊

標準流量計編號：KOK

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		E-BAM-PM10-K03		
樣品編號					樣品編號		AAA014101		
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	742.6	
	大氣壓力	mmHg				氣溫	℃	33.3	
	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)		16.482	16.615	16.479
	實際流量	L/min				實際流量(L/min) <標準流量平均>		16.60	
	偏差百分比(%)			±7 %		偏差百分比(%)		-0.61	±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)		638064	
	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	12:00	
	流量 末流量Qe	L/min				結束	時分	12:00	
	流量 平均流量	L/min			監測後檢查	大氣壓力	mmHg	741.0	
	總採樣體積V	m^3				氣溫	℃	32.6	
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)		16.612	16.568	16.479
	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>		16.54	
	實際流量	L/min				偏差百分比(%)		0.65	±4%
	偏差百分比(%)			±7 %		貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)		638064	
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：許 10/8

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：IGAB191007W01

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：108 年 10 月 07 日 12 時 00 分

業　　別：＊　　至：108 年 10 月 08 日 12 時 00 分

樣品基質：空氣品質　　收樣時間：108 年 10 月 08 日 17 時 30 分

樣品編號：AAA017101　　報告日期：108 年 10 月 25 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/2019/A0171

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($PM_{2.5}$)	28 ($\mu g/m^3$)	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：108 年 10 月 09 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：張華中

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。

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2019/A017

☐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： 2019 年 10 月 7 日 -8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
10/7 12:00 ~ 10/8 12:00	白河水庫後環境入門	AAA017101	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/一 Tos	濾紙取出時間: 10/8 12:03

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: 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 108.10.14 張華中

實驗室接收人/日期/時間： 陳育昇 10/8 17:30

審核： 林愛華 10/9 黃寬哲 10/14

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2019/A017

☐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： 2019 年 10 月 7 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
	TBK	AAA017201	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/— T006	濾紙取出時間:
11:15	TBK	AAA017202	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/— T032	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	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: 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 108.10.14 張華中

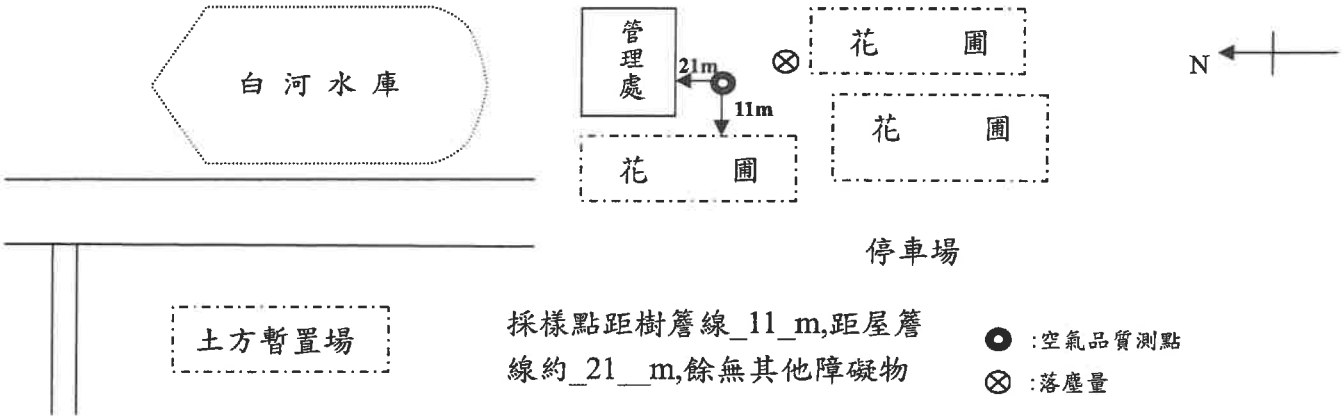
實驗室接收人/日期/時間： 陳育昇 10/8 17:30　　審核： 林愛華 10/9　黃寬哲 10/14

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：康育孚
監測日期：2014.10.7-8	☐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



*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
偶有車輛進出，無明顯污染物	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 °C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] 10/8

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：2019.10.7-8　　採樣人員：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	AAA017101	濾紙匣編號	T025	採樣器編號	ESP2-PM2.5-K03

採樣前功能檢查	功能檢查時間(起訖)	10 : 57 ~ 11 : 03			
	時間校對(±1 分鐘)	☑良好 ☐不良			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	750	工作件讀值：	752.4
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	31.6	工作件讀值：	32.0
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	33.2	工作件讀值：	33.4
測漏	測漏時間(起訖)	11 : 03 ~ 11 : 08			
	外部測漏(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
	內部測漏(cm H_2O)	起始SP：122；終了SP：117；差值：3		☑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	17.0	18.8	17.7
	工作件讀值	15.176	18.336	16.711
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 16.70 16.70 16.70 16.70	16.678 16.712 16.695 16.703 16.715	-0.001	
平均值	16.700	16.701		

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：2019年10月7日12時00分　　設定結束時間：2019年10月8日12時00分

濾紙取出時間：2019年10月8日12時03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)	12 : 19 ~ 12 : 28			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	749	工作件讀值：	751.0
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	31.5	工作件讀值：	31.9
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	33.6	工作件讀值：	33.9
測漏	測漏時間(起訖)	12 : 28 ~ 12 : 36			
	外部測漏(cm H_2O)	起始SP：112；終了SP：110；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：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 16.70 16.70 16.70	16.68 16.642 16.658 16.663 16.638	0.056	
平均值	16.700	16.644		

採樣期間資料填寫	開始時間：2019年10月7日12時00分		結束時間：2019年10月8日12時00分	
	採樣時間總計	(分鐘)	~~24~~ 1440	允收範圍為 1380~1500 分鐘
	採樣體積總計	(m^3)	24.03	
	區間平均流量	(L/min)	16.70	允收範圍為 15.865~17.535
	流量變異係數	(%)	0.45	允收為<2%
	是否出現警告訊息(若有請填寫)	☑否 ☐是：(☐ P、☐ Q、☐ F、☐ T、☐ M)		

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：2024.10.3-8　　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）
$PM_{2.5}$採樣器(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	K03
PM_{10}採樣進氣口(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
$PM_{2.5}$微粒分徑器(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
流量量測轉接器(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
採樣濾紙保護容器(盒)	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
測漏用濾紙保護容器(盒)	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
活塞式紅外線流量校正器(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	Kor
大氣壓力計(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	參考件(mmHg) (K07)：761 工作件(mmHg) (Kor5)：748
工作溫度計(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	Kor
工具箱(個)	1	☐是 ☐否	☑是 ☐否	
水平儀(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
指北針(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
卷尺(個)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
滾尺(個)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
工作桌(張)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
工作安全帽(頂)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
反光背心(件)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
PVC手套(盒)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
警示設備(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
三用電錶(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
相機(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
白板、白板筆(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
穩壓器(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
延長線(條)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
溫控冰桶(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
車用電源轉換器(個)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
急救箱(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
筆記型電腦(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	

審核人員：吳啟年 10/8

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：108 年 10 月 07 日 至 108 年 10 月 08 日

收樣日期：108 年 10 月 08 日

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

樣品編號：	AAA019301	報告編號：	AA/2019/A0193
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：	108 年 10 月 28 日
檢測人員：	邱建儒	聯絡人員：	賴貫華

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：IGAB191007A03

5.空氣粒狀污染物鉛之MDL =0.01938μg/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 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.

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:108年10月07日 至 108年10月08日　　監測時間: 12:00~12:00

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:AAA019301　　監測人員: 邱建儒

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 ($\mu g/m^3$)
12:00	0.003	0.007	0.005	0.012	0.4	-	-	-	0.046	NE	0.5	28.9	50	51		
13:00	0.003	0.006	0.004	0.010	0.6	-	-	-	0.060	NE	0.4	34.8	56	47		
14:00	0.003	0.007	0.005	0.012	0.5	-	-	-	0.062	NE	0.7	32.8	51	57		
15:00	0.003	0.008	0.005	0.013	0.4	-	-	-	0.064	NE	0.6	30.9	63	64		
16:00	0.003	0.009	0.005	0.014	0.3	-	-	-	0.068	NE	1.2	31.0	61	67		
17:00	0.003	0.008	0.005	0.013	0.3	-	-	-	0.069	NE	0.9	29.4	68	76		
18:00	0.003	0.010	0.005	0.015	0.4	-	-	-	0.055	NE	1.0	27.1	80	45		
19:00	0.002	0.010	0.005	0.015	0.4	-	-	-	0.034	ENE	0.6	25.9	83	45		
20:00	0.002	0.009	0.005	0.014	0.4	-	-	-	0.024	ENE	0.5	25.3	84	43		
21:00	0.002	0.008	0.005	0.013	0.4	-	-	-	0.026	ENE	0.6	24.8	84	49		
22:00	0.002	0.008	0.006	0.014	0.4	-	-	-	0.020	NE	0.5	24.6	85	45		
23:00	0.002	0.006	0.005	0.011	0.4	-	-	-	0.018	NE	1.3	24.1	85	42		
00:00	0.002	0.005	0.005	0.010	0.4	-	-	-	0.018	NE	0.8	23.9	86	37	59	ND<0.01938
01:00	0.002	0.005	0.005	0.010	0.4	-	-	-	0.018	NE	0.8	23.8	86	42		
02:00	0.002	0.005	0.005	0.010	0.4	-	-	-	0.015	NE	0.7	23.5	87	43		
03:00	0.002	0.005	0.005	0.010	0.4	-	-	-	0.019	NE	0.6	23.7	85	40		
04:00	0.002	0.005	0.005	0.010	0.4	-	-	-	0.020	NE	1.2	24.0	87	44		
05:00	0.002	0.005	0.005	0.010	0.4	-	-	-	0.014	NE	0.5	23.7	87	36		
06:00	0.002	0.008	0.007	0.015	0.4	-	-	-	0.016	NE	0.6	24.3	87	47		
07:00	0.003	0.010	0.008	0.018	0.4	-	-	-	0.027	NE	0.7	25.8	85	70		
08:00	0.003	0.012	0.007	0.019	0.4	-	-	-	0.043	E	1.2	27.8	75	88		
09:00	0.003	0.011	0.004	0.015	0.4	-	-	-	0.053	NE	1.3	29.2	70	75		
10:00	0.003	0.009	0.006	0.015	0.3	-	-	-	0.061	NE	2.6	31.0	60	63		
11:00	0.003	0.011	0.008	0.019	0.3	-	-	-	0.065	NE	1.2	32.6	56	58		
最小小時平均值	0.002	0.005	0.004	0.010	0.3	-	-	-	0.014	-	0.4	23.5	50	36		
最大小時平均值	0.003	0.012	0.008	0.019	0.6	-	-	-	0.069	-	2.6	34.8	87	88		
最大8小時平均值	0.003	0.009	0.006	0.015	0.4	-	-	-	0.057	-	1.2	30.1	86	60		
日平均值	0.003	0.008	0.005	0.013	0.4	-	-	-	0.038	-	0.9	27.2	75	53		

備註：HORIBA-APNA *NO_X(NIEA A417)LDL <1.26 ppb , *NO_2(NIEA A417) LDL < 0.41 ppb , *NO(NIEA A417) LDL < 0.85 ppb ,
HORIBA-APSA *SO_2(NIEA A416) LDL <0.39 ppb , HORIBA-APMA *CO(NIEA A421) LDL <0.10 ppm , *TSP(NIEA A102.1
HORIBA-APHA *THC (NIEA A740) LDL < 0.10 ppm , *CH_4(NIEA A740)LDL < 0.04 ppm ,* NMHC(NIEA A740) LDL < 0.06 ppm
HORIBA-APOA *O_3(NIEA A420)LDL < 1.51 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：劉士萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2019/A019

□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： 2019 年 10 月 7~8 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
10/7 12:00 ~ 10/8 12:00	未厝寮聚落	AAA019301	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/— 805465	【TSP】 1002

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： 邱建鴻

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°C □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 108.10.15 張華中

實驗室接收人/日期/時間： 邱建鴻 10/8 18:28 審核： 張華中 10/9 黃寬智 10/5

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2019/A019

□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：2019 年 10 月 7 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
10/7 11:50	FBK	AAA019401	1	Pb(A),TSP	無/保持乾燥	濾紙一 8052166	【TSP】 1002

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 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：邱建鴻

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°C □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 張華中

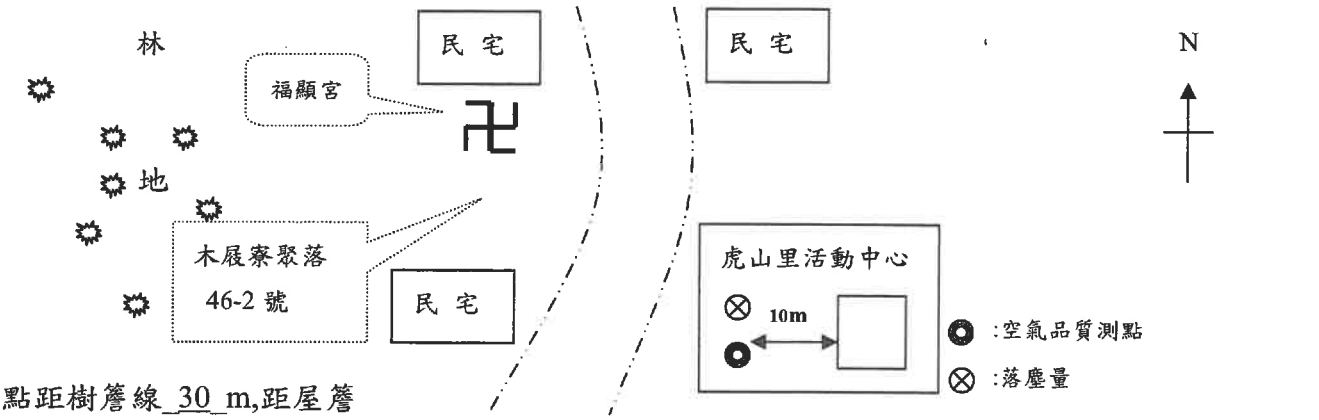
實驗室接收人/日期/時間：邱建鴻 10/8 18:28 審核：[illegible] 10/9 黃寬哲 10/8

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： 2 號車	監測人員：邱建儒
監測日期：2019.10.7~8	☐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		
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：邱建儒 10/8

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：2019.10.7~8		監測人員：邱建陽	
儀器編號：SO_2-K02	NO_X-K02	CO-K02	O_3-K02	THC-K ~~X~~	MULTI-K2

動態氣體稀釋器輸出流量：5.0 (L/min)

標 氣鋼瓶編號：XL003609	保存期限：2020.04.16	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	CH_4： ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2： 1.10 ppb	NO： 4.00 ppb	CO： 0.01 ppm	O_3： 1.60 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： 175.5 ppb	CO： 36.9 ppm	O_3： 160.0 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2： 160.10 ppb	NO： 174.90 ppb	CO： 37.13 ppm	O_3： 163.10 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2： 0.10 ppb	NO： -0.60 ppb	CO： 0.23 ppm	O_3： 3.10 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	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)

5. 儀器校正全幅修正值：HORIBA AP Series(0.5-2.0)

儀器顯示值	SO_2： 1.6	NO： 1.0	CO： 1.0	O_3： 1.X	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	CH_4： ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2： 1.10 ppb	NO： 4.40 ppb	CO： 0.15 ppm	O_3： 0.70 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： 175.5 ppb	CO： 36.9 ppm	O_3： 160.0 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2： 159.20 ppb	NO： 179.40 ppb	CO： 37.16 ppm	O_3： 170.90 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2： -0.80 ppb	NO： 3.90 ppb	CO： 0.26 ppm	O_3： 10.9 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： 43.9 ppb	CO： 9.2 ppm	O_3： 40.0 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2： 38.50 ppb	NO： 46.10 ppb	CO： 9.37 ppm	O_3： 43.10 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2： -1.50 ppb	NO： 2.20 ppb	CO： 0.17 ppm	O_3： 3.10 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：

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：2019.10.7~8　監測人員：邱建陽　小孔流量計編號：X

標準流量計編號：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		AAA0193-1		
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	755.8	
	大氣壓力	mmHg				氣溫	℃	32.3	
	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)		16.781	16.755 16.796
	實際流量	L/min				實際流量(L/min) <標準流量平均>		16.78	
	偏差百分比(%)			±7 %		偏差百分比(%)		0.46%	±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)		825519	
	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	12:00	
	流量 末流量 Qe	L/min				結束	時分	12:00	
	流量 平均流量	L/min							
	總採樣體積 V	m^3							
監測後—單點查核	校正時間(起訖)	時分	: ~ :		監測後檢查	大氣壓力	mmHg	754.3	
	大氣壓力	mmHg				氣溫	℃	31.1	
	氣溫	℃				濾紙帶安裝是否正常		☐是 ☐否	
	小孔流量計測漏是否正常		☐是 ☐否			濾紙濾點是否完整		☑是 ☐否	
	浮子流量計讀值	L/min				儀器測漏是否正常		☑是 ☐否	
	小孔流量計壓差	☐mm H_2O ☐in H_2O	左：　右： 壓差：			儀器流量計讀值(L/min)		16.70	
	實際流量	L/min				標準流量計讀值(L/min)		16.798	16.755 16.763
	偏差百分比(%)			±7 %		實際流量(L/min) <標準流量平均>		16.77	
						偏差百分比(%)		0.43%	±4%
						貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)		805149	
						是否出現警告訊息(若有請填寫)		☑否 ☐是：( )	

採樣氣體體積 $V(m^3) = \frac{Qs + Qe}{2} \times T \div 1000$

偏差百分比(%)=(儀器顯示流量－實際流量)÷實際流量×100

審核人員：

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

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：邱建儒

監測地點：木屐寮聚落　監測日期：2019.10.7~8

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	-0.007	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		2019.09.27	
校正時溫度(℃)	29.4	校正時壓力(mmHg)		761.6	
斜率	0.9161	截距	105.41	迴歸係數	0.9951
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	11:37		12:39	
大氣壓力	mmHg	755.8		754.3	
氣溫	℃	32.3		31.1	
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
		4.1	4.0	4.0	4.1
		8.1		8.1	
小孔實際流率(Q)	L/min	1387.6		1386.3	
小孔換算流率(Ycal)	L/min	1376.6		1375.4	
誤差百分比	%	1.7	<7%	1.8	<7%
現場採樣紀錄					
樣品編號：AA01930 1		樣品濾紙編號：8052165			
空白樣品編號：AA01940 1		空白樣品濾紙編號：8052166			
		採樣開始		採樣結束	
大氣壓力	mmHg	755.8		754.3	
氣溫	℃	32.3		31.1	
風速/風向	m/s	1.8/西		2.2/西北	
樣品測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
流量抄寫時間	時分	11:55		11:55	
額外暖機時間	min	5		0	
採樣器流率	L/min	1400		1400	
採樣時間	時分	12:00		12:00	
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：10/8

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：IGAB191007W02

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：108 年 10 月 07 日 12 時 00 分

業　　別：＊　　至：108 年 10 月 08 日 12 時 00 分

樣品基質：空氣品質　　收樣時間：108 年 10 月 08 日 17 時 30 分

樣品編號：AAA017301　　報告日期：108 年 10 月 25 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/2019/A0173

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($PM_{2.5}$)	27 ($\mu g/m^3$)	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：108 年 10 月 09 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：張華中

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/2019/A017

□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：2019年10月7日8

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
10/7 12:00 10/8 12:00	木屐寮聚落	AAA017301	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/一 T13/	濾紙取出時間: 10/8 12:10

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	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：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 108.10.14 張華中

實驗室接收人/日期/時間：邱建儒 10/8 17:30 審核：林愛華 10/9 黃寬哲 10/14

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AA/2019/A017

□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：2019 年 10 月 7-8 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
	TBK	AAA017401	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/一 T019	濾紙取出時間:
10/7 11:25	FBK	AAA017402	1	PM2.5(資源整合項)	無/25℃以下，暗處避光	濾紙/一 T0XX	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		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: 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 108.10.14 張華中

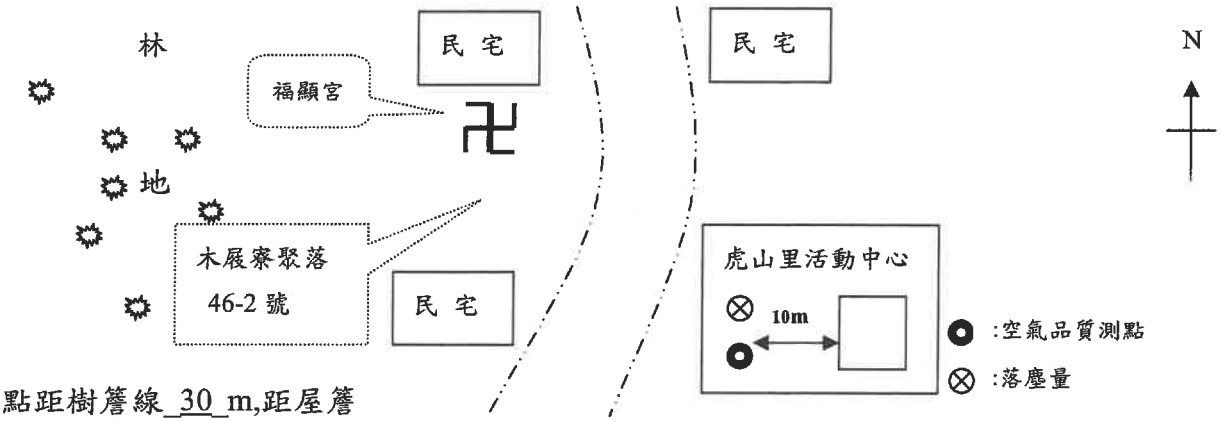
實驗室接收人/日期/時間： 邱建儒 10/8 17:30 審核： 林愛華 10/9 黃寬哲 10/14

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：X 號車	監測人員：[illegible]
監測日期：2019.10.7~8	☐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_____		
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



採樣點距樹籌線 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] 10/8

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：2019.10.7－8　　採樣人員：邱建鴻

工作溫度計編號：K02　；工作壓力計編號：K02　；工作流量計編號：K02

樣品編號	AA0C7301	濾紙匣編號	T131	採樣器編號	SGS-PM2.5-K02

採樣前功能檢查	功能檢查時間(起訖)	11：00 ~ 11：10			
	時間校對(±1 分鐘)	☑良好 ☐不良			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：754		工作件讀值：755.8	
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：32.1		工作件讀值：32.3	
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：34.0		工作件讀值：34.1	
測漏	測漏時間(起訖)	11：11 ~ 11：20			
	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：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	15.8	18.6	16.9
工作件讀值	15.187	18.326	16.782

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	16.70	16.70	16.70	16.781	16.753	16.759	16.793	16.774		
平均值	16.700					16.772					-0.072	允收範圍為-0.668～0.668

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：2019年10月07日12時00分　設定結束時間：2019年10月8日12時00分

濾紙取出時間：2019年10月8日12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)	12：12 ~ 12：22		
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：755	工作件讀值：754.3	
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：31.2	工作件讀值：31.1	
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：34.6	工作件讀值：34.7	
測漏	測漏時間(起訖)	12：23 ~ 12：31		
	外部測漏(cm H_2O)	起始SP：106；終了SP：105；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：102；終了SP：100；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	16.70	16.70	16.70	16.782	16.751	16.788	16.764	16.799		
平均值	16.700				16.776					-0.062	允收範圍為-0.668～0.668

採樣期間資料填寫：開始時間：2019年10月7日12時00分　結束時間：2019年10月8日12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)	24.02	
區間平均流量	(L/min)	16.70	允收範圍為 15.865~17.535
流量變異係數	(%)	0.46	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：

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：2019.10.7-8　　使用前後清點人員：邱建鴻

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）
$PM_{2.5}$採樣器(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	C02
PM_{10}採樣進氣口(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
$PM_{2.5}$微粒分徑器(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
流量量測轉接器(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
採樣濾紙保護容器(盒)	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
測漏用濾紙保護容器(盒)	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
活塞式紅外線流量校正器(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	C02
大氣壓力計(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	參考件(mmHg) (K07)：760 工作件(mmHg) (K02)：759.4
工作溫度計(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	C08
工具箱(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
水平儀(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
指北針(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
卷尺(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
滾尺(個)	1	☐是 ☐否	☑是 ☐否	
工作桌(張)	1	☐是 ☐否	☑是 ☐否	
工作安全帽(頂)	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
反光背心(件)	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
PVC手套(盒)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
警示設備(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
三用電錶(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
相機(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
白板、白板筆(組)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
穩壓器(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
延長線(條)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
溫控冰桶(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
車用電源轉換器(個)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
急救箱(個)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
筆記型電腦(台)	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	

審核人員：許 10/8

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：108 年 10 月 01 日 至 108 年 10 月 31 日

收樣日期：108 年 10 月 31 日

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

樣品編號：	AAA006501~03	報告編號：	AA/2019/A0065
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：	108 年 11月 12日
檢測人員：	張德銘	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 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.

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：108.10.01~108.10.31　　監測方法：CNS 總號 3916 類號 K9013

採樣人員：張德銘　　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	AAA006501	AAA006502	AAA006503	-
開始時間	108.10.01 09:20	108.10.01 09:46	108.10.01 10:22	-
結束時間	108.10.31 11:22	108.10.31 11:40	108.10.31 11:58	-
採樣天數(日)	31	31	31	-
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	105.0087	105.3125	-
末重(g) W2	105.5648	105.3731	105.6769	-
落塵量(g/m^2/月) D	4.3	4.5	4.5	-

備　計算式：$C = 0.0178 \times K / 10$

$$D = 1.273 \times \frac{(W2-W1-C)}{d^2} \times \frac{30}{n} \times 10^4 \quad (g/m^2/月)$$

註　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/2019/A006

□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：2019 年 10 月 1-31 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
10/1 08:20 ~ 10/31 11:22	仙草園林	AAA006501	1	大氣中落塵量測定(A)	一/室溫	PE瓶/2L	共31日
10/1 08:46 ~ 10/31 11:40	白河水庫管理處大門	AAA006502	1	大氣中落塵量測定(A)	一/室溫	PE瓶/2L	共31日
10/1 10:22 ~ 10/31 11:58	檳榔聚落	AAA006503	1	大氣中落塵量測定(A)	一/室溫	PE瓶/2L	共31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： 張峻成

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 108.10.04 張華中

實驗室接收人/日期/時間： 張峻成 10/31 11:05

審核： 黃華中 林愛華 黃寬哲

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：108 年 11月 08日至 108 年 11月 09日

收樣日期：108 年 11月 10日

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

樣品編號：	ANB004501~04	報告編號：	AN/2019/B0045
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：	108 年 12月 04日
檢測人員：	吳庭平	聯絡人員：	賴貫華

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：IGNV191108A01

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 101

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 燕

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.

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:	ANB004501
監測地點:	白水溪橋	管制區分類:	第二類
監測日期:	108年11月08日至108年11月09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:	吳庭平	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:	01087451	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-55
儀器序號:	00193631	校正有效期限:	110 年 06月 30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:	A5246	校正有效期限:	110 年 07月 18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:	34678538	校正有效期限:	109 年 08月 04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：劉十莊

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：ANB004501

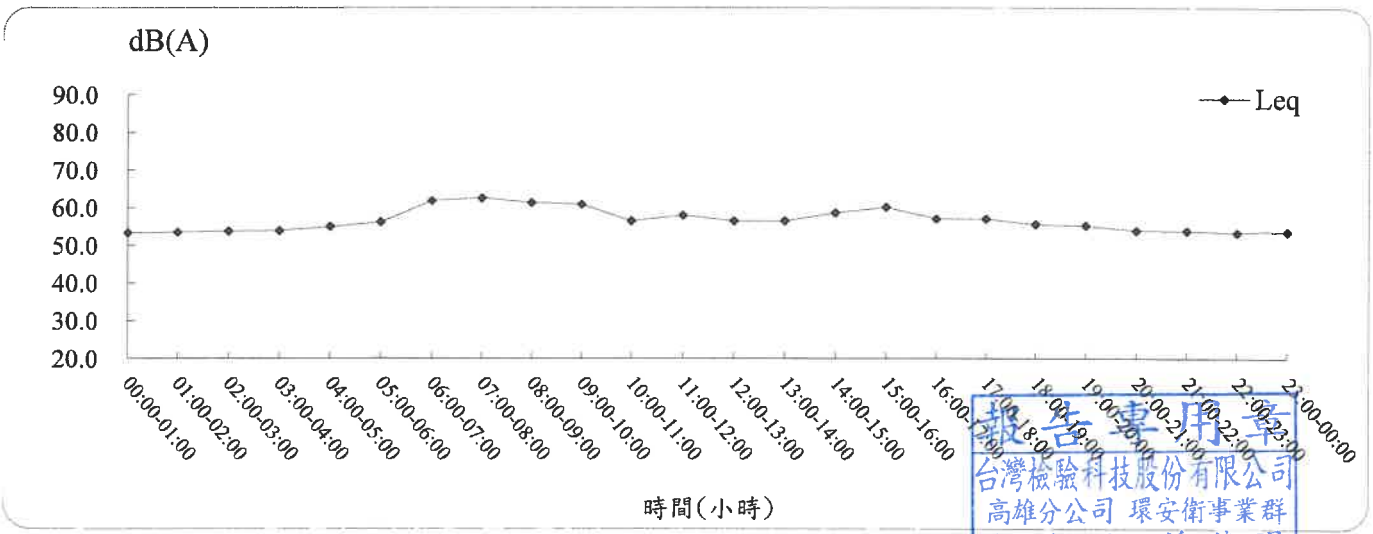
監測日期: 108年11月08日(非假日)　　管制區分類：第二類

監測時間: 00:00~24:00　　監測方法：NIEA P201.96C

監測人員: 吳庭平　　單位:dB(A)

Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00-01:00	53.3	63.3	53.9	53.8	53.3	52.8	52.7
01:00-02:00	53.5	55.2	54.0	53.9	53.4	53.0	52.9
02:00-03:00	53.7	56.8	54.3	54.1	53.7	53.2	53.1
03:00-04:00	53.9	56.2	54.6	54.4	53.9	53.4	53.3
04:00-05:00	55.0	69.4	55.8	55.3	54.4	53.7	53.5
05:00-06:00	56.2	75.3	57.3	56.8	55.6	54.5	54.3
06:00-07:00	61.9	77.6	68.0	65.1	56.9	55.2	54.9
07:00-08:00	62.6	84.7	67.8	64.4	56.7	54.6	54.3
08:00-09:00	61.4	80.8	67.3	63.7	55.2	53.7	53.5
09:00-10:00	60.9	84.0	66.4	62.6	54.9	53.3	53.1
10:00-11:00	56.4	74.2	60.2	57.2	53.9	52.9	52.6
11:00-12:00	58.0	80.0	61.7	59.3	53.5	52.3	52.1
12:00-13:00	56.5	79.5	59.3	57.3	53.7	52.5	52.2
13:00-14:00	56.5	77.3	59.1	57.3	54.3	52.8	52.5
14:00-15:00	58.7	81.3	63.2	60.4	54.7	53.0	52.7
15:00-16:00	60.2	89.4	62.0	59.2	55.3	53.6	53.3
16:00-17:00	57.1	75.9	61.3	57.6	54.2	53.2	53.0
17:00-18:00	57.1	74.4	60.9	56.6	54.2	53.5	53.3
18:00-19:00	55.7	73.2	56.9	55.0	54.1	53.4	53.2
19:00-20:00	55.3	74.8	54.8	54.2	53.5	52.9	52.8
20:00-21:00	54.0	70.1	54.0	53.8	53.3	52.8	52.7
21:00-22:00	53.9	68.9	54.0	53.8	53.3	52.8	52.7
22:00-23:00	53.4	62.6	54.0	53.8	53.3	52.8	52.7
23:00-00:00	54.0	71.1	54.1	53.9	53.4	52.9	52.8

$L_{eq\ 日}$=	59.1	dB(A)	L_d =	58.4	dB(A)
$L_{eq\ 晚}$=	54.0	dB(A)	L_n =	56.1	dB(A)
$L_{eq\ 夜}$=	54.2	dB(A)	L_{dn} =	62.9	dB(A)
			L_{max} =	89.4	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 : ANB004501

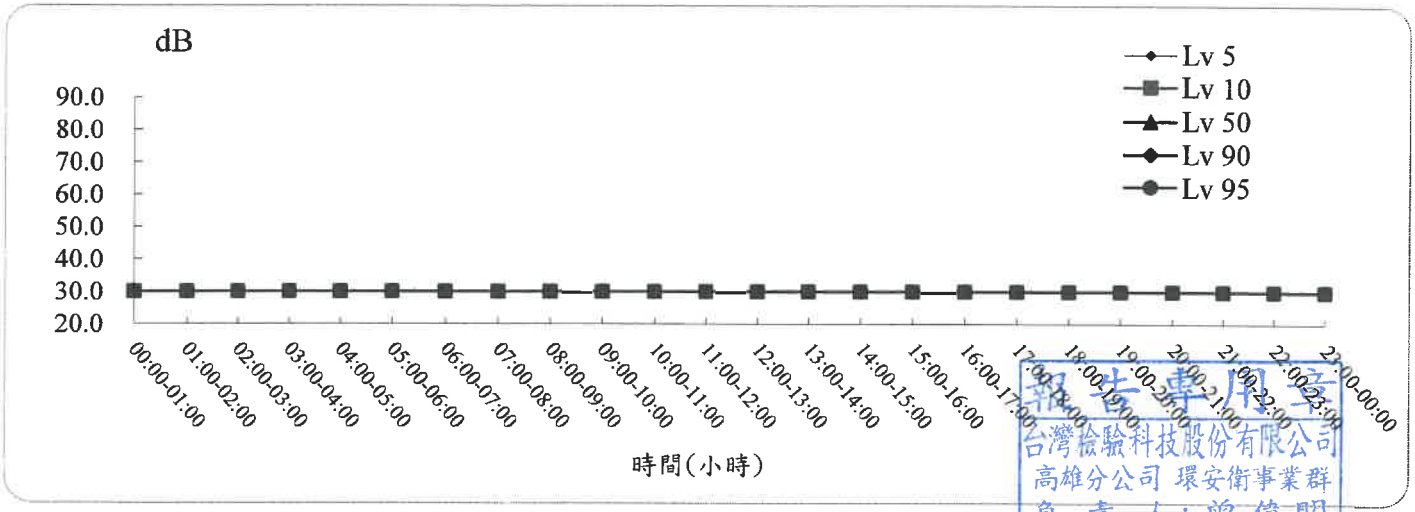
監測日期: 108年11月08日(非假日)　　監測方法 : NIEA P204.90C

監測時間: 00:00~24:00

監測人員: 吳庭平　　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	34.4	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	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
07:00-08:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
08:00-09:00	30.0	37.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
09:00-10:00	30.0	31.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
10:00-11:00	30.1	41.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
11:00-12:00	30.0	30.0	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	30.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
15:00-16:00	30.0	36.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
16:00-17:00	30.0	32.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
17:00-18:00	30.0	30.0	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	$L_{v\ max}$=	41.6	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 [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: 白水溪橋　　樣品編號：ANB004501
監測日期: 108年11月08日(非假日)　　監測人員: 吳庭平
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	NNW (338°)	20.3	86	756	0.9	0.00
01:00-02:00	N (0°)	20.1	86	755	1.7	0.00
02:00-03:00	NE (45°)	19.6	92	756	2.3	0.00
03:00-04:00	NNW (338°)	19.8	89	756	1.6	0.00
04:00-05:00	NNE (23°)	19.4	90	756	1.7	0.00
05:00-06:00	N (0°)	19.3	89	757	1.4	0.00
06:00-07:00	NNW (338°)	19.4	90	757	1.2	0.00
07:00-08:00	NNW (338°)	21.1	76	757	1.2	0.00
08:00-09:00	N (0°)	22.5	69	758	1.2	0.00
09:00-10:00	NNW (338°)	24.4	63	758	2.2	0.00
10:00-11:00	N (0°)	25.8	58	757	1.3	0.00
11:00-12:00	NW (315°)	26.6	56	757	1.2	0.00
12:00-13:00	NNW (338°)	27.1	52	756	1.7	0.00
13:00-14:00	NNW (338°)	27.4	51	756	0.9	0.00
14:00-15:00	NNW (338°)	26.9	52	755	1.4	0.00
15:00-16:00	NNW (338°)	26.0	54	756	1.8	0.00
16:00-17:00	NNW (338°)	24.3	61	756	2.1	0.00
17:00-18:00	NNW (338°)	22.9	69	757	1.0	0.00
18:00-19:00	NNW (338°)	21.7	75	757	2.1	0.00
19:00-20:00	NNW (338°)	21.0	80	758	1.8	0.00
20:00-21:00	-	-	-	-	1.0	0.00
21:00-22:00	NNW (338°)	20.1	82	758	1.3	0.00
22:00-23:00	NNW (338°)	19.7	82	758	1.8	0.00
23:00-00:00	NE (45°)	19.5	83	758	1.2	0.00
最小小時平均值	-	-	51	755	-	-
最大小時平均值	-	-	92	758	-	-
日平均值	-	-	73	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 十 蓁

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 : ANB004501

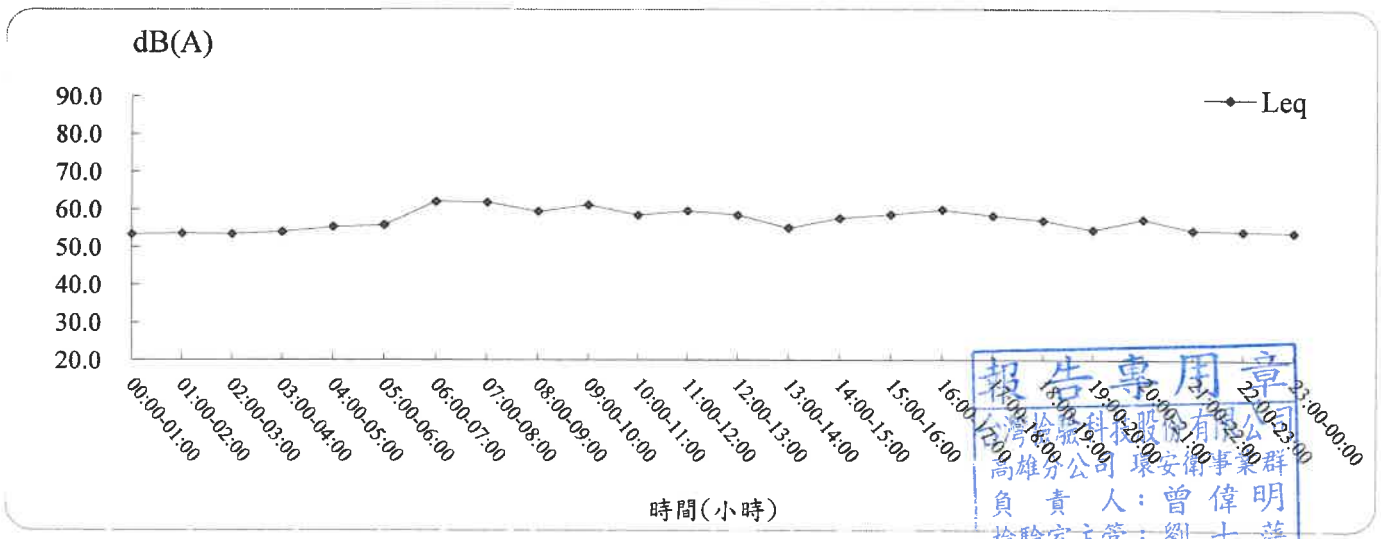
監測日期: 108年11月09日(假日)　　管制區分類 : 第二類

監測時間: 00:00~24:00　　監測方法 : NIEA P201.96C

監測人員: 吳庭平　　單位:dB(A)

Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00-01:00	53.4	57.0	54.0	53.8	53.3	52.9	52.7
01:00-02:00	53.6	70.7	53.9	53.8	53.3	52.8	52.7
02:00-03:00	53.4	56.4	54.1	53.9	53.4	52.9	52.8
03:00-04:00	54.0	72.3	54.4	54.1	53.5	53.0	52.9
04:00-05:00	55.3	73.9	55.4	55.0	54.0	53.4	53.2
05:00-06:00	55.8	72.2	57.0	56.6	55.2	54.0	53.8
06:00-07:00	62.1	80.1	67.8	64.6	56.4	54.8	54.5
07:00-08:00	61.8	80.3	67.6	64.9	56.1	54.4	54.0
08:00-09:00	59.4	76.2	65.2	61.4	55.0	53.5	53.2
09:00-10:00	61.2	86.2	66.0	62.0	54.0	52.8	52.5
10:00-11:00	58.4	81.3	62.7	57.7	53.6	52.3	51.9
11:00-12:00	59.6	83.9	63.8	61.8	53.6	52.4	52.1
12:00-13:00	58.5	88.3	60.2	56.1	53.2	52.2	52.0
13:00-14:00	55.1	71.5	58.0	56.0	53.0	52.0	51.7
14:00-15:00	57.7	75.8	61.5	59.3	54.1	52.5	52.2
15:00-16:00	58.7	79.3	63.2	60.0	54.4	53.0	52.8
16:00-17:00	59.9	89.7	63.3	59.0	53.6	52.7	52.5
17:00-18:00	58.3	76.9	64.1	59.8	54.2	53.4	53.3
18:00-19:00	57.1	80.0	59.3	57.6	54.1	53.3	53.2
19:00-20:00	54.6	73.9	54.3	53.9	53.4	52.9	52.8
20:00-21:00	57.4	81.2	58.3	56.0	53.5	53.0	52.8
21:00-22:00	54.5	71.5	54.5	54.2	53.6	53.1	53.0
22:00-23:00	54.2	71.3	54.7	54.3	53.7	53.2	53.0
23:00-00:00	54.0	68.9	54.5	54.3	53.8	53.3	53.2

$L_{eq\ 日}$=	59.2	dB(A)	L_d =	58.6	dB(A)
$L_{eq\ 晚}$=	56.2	dB(A)	L_n =	56.2	dB(A)
$L_{eq\ 夜}$=	54.3	dB(A)	L_{dn} =	63.1	dB(A)
			L_{max} =	89.7	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

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 : ANB004501

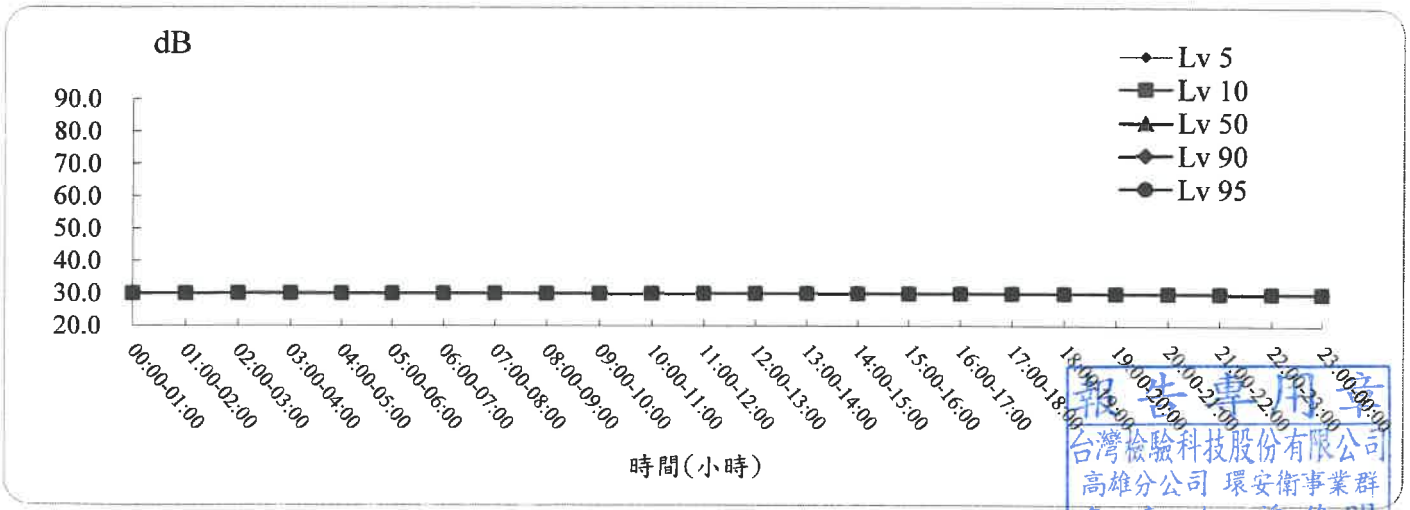
監測日期: 108年11月09日(假日)　　監測方法 : NIEA P204.90C

監測時間: 00:00~24:00

監測人員: 吳庭平　　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	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
07:00-08:00	30.0	32.3	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	37.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
10:00-11:00	30.0	37.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
11:00-12:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
12:00-13:00	30.0	37.1	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	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
15:00-16:00	30.0	38.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
16:00-17:00	30.0	31.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
17:00-18:00	30.0	33.1	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	$L_{v\ max}$=	40.0	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：劉十萍

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：ANB004501
監測日期: 108年11月09日(假日)　　監測人員: 吳庭平
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°)	18.9	91	758	1.7	0.00
01:00-02:00	N (0°)	18.8	90	758	1.6	0.00
02:00-03:00	NNE (23°)	18.9	87	758	1.8	0.00
03:00-04:00	N (0°)	18.6	89	758	1.2	0.00
04:00-05:00	NNW (338°)	18.1	91	758	0.9	0.00
05:00-06:00	NE (45°)	17.8	92	758	1.6	0.00
06:00-07:00	NNW (338°)	18.1	89	759	1.0	0.00
07:00-08:00	NNW (338°)	19.6	85	759	1.0	0.00
08:00-09:00	NNW (338°)	21.5	71	760	1.2	0.00
09:00-10:00	NNW (338°)	23.3	63	759	1.2	0.00
10:00-11:00	N (0°)	24.7	57	759	1.6	0.00
11:00-12:00	NNW (338°)	26.3	51	758	2.2	0.00
12:00-13:00	N (0°)	27.0	48	757	1.3	0.00
13:00-14:00	NW (315°)	27.6	47	756	1.4	0.00
14:00-15:00	NW (315°)	27.5	49	756	1.6	0.00
15:00-16:00	NW (315°)	25.8	55	756	1.8	0.00
16:00-17:00	NW (315°)	23.9	61	757	1.8	0.00
17:00-18:00	NNW (338°)	22.4	65	757	1.8	0.00
18:00-19:00	NW (315°)	21.2	70	758	1.3	0.00
19:00-20:00	NNW (338°)	20.5	72	758	0.9	0.00
20:00-21:00	NNW (338°)	19.9	73	758	1.7	0.00
21:00-22:00	NNW (338°)	19.3	74	758	1.8	0.00
22:00-23:00	NNW (338°)	19.1	73	758	1.6	0.00
23:00-00:00	N (0°)	18.3	91	758	1.6	0.00
最小小時平均值	-	-	47	756	-	-
最大小時平均值	-	-	92	760	-	-
日平均值	-	-	72	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 十 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: ANB004502
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: 108年11月08日至108年11月09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: 吳庭平	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: 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: 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: APRS	儀器型號: 6000
儀器序號: A5301	校正有效期限: 110 年 09 月30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: 34678538	校正有效期限: 109 年 08月 04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

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：ANB004502

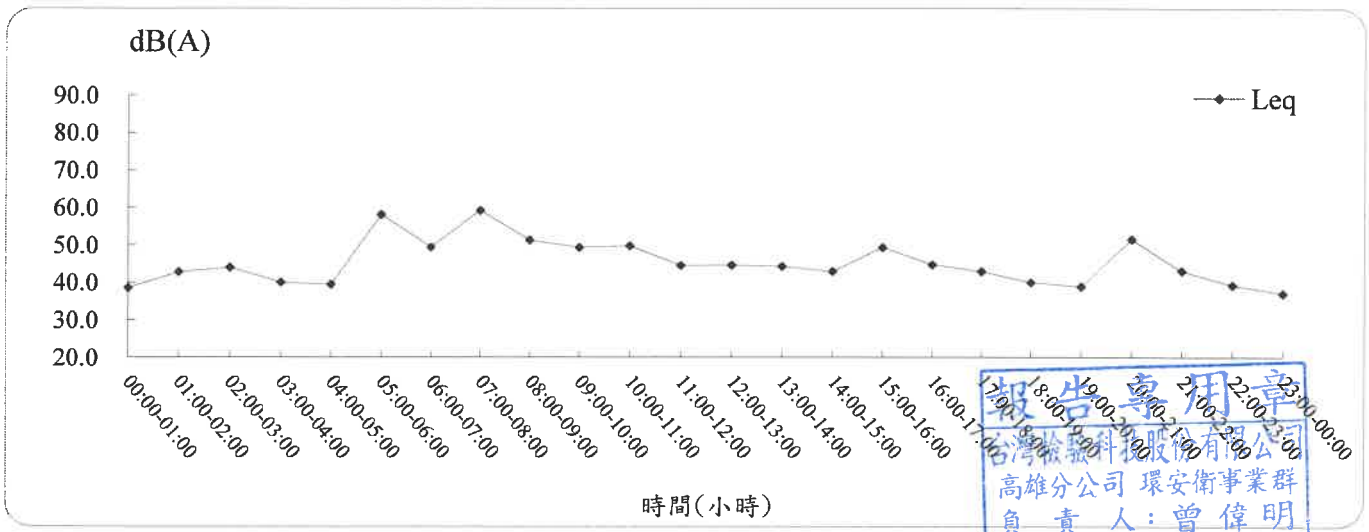
監測日期: 108年11月08日(非假日)　　管制區分類：第二類

監測時間: 00:00~24:00　　監測方法：NIEA P201.96C

監測人員: 吳庭平　　單位:dB(A)

Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00-01:00	38.6	51.7	41.3	40.8	37.9	36.3	35.9
01:00-02:00	42.8	74.1	39.8	39.0	37.3	36.1	35.8
02:00-03:00	43.9	62.1	52.3	44.7	37.5	36.1	35.8
03:00-04:00	40.0	58.7	43.6	40.5	37.6	36.4	36.1
04:00-05:00	39.4	50.0	41.8	41.0	38.9	37.6	37.2
05:00-06:00	58.1	85.0	42.9	38.9	37.4	36.3	36.1
06:00-07:00	49.4	66.4	56.0	51.8	44.2	39.1	38.2
07:00-08:00	59.2	78.0	61.3	58.2	51.2	45.1	44.3
08:00-09:00	51.2	76.4	54.9	53.0	48.3	43.5	42.1
09:00-10:00	49.3	72.0	53.7	51.5	45.2	41.6	40.8
10:00-11:00	49.7	81.8	50.6	47.3	42.3	39.8	39.4
11:00-12:00	44.5	59.7	48.4	47.0	42.8	39.9	39.4
12:00-13:00	44.6	66.9	46.9	45.7	42.4	40.1	39.7
13:00-14:00	44.2	58.8	47.6	46.7	43.1	40.4	39.9
14:00-15:00	42.9	60.8	45.7	44.5	41.8	39.8	39.5
15:00-16:00	49.3	77.1	46.8	45.2	42.6	40.9	40.7
16:00-17:00	44.7	62.0	46.4	46.0	42.6	41.0	40.7
17:00-18:00	42.9	70.2	45.1	43.2	39.2	36.7	36.1
18:00-19:00	40.0	49.9	41.9	41.4	39.7	38.1	37.6
19:00-20:00	38.9	58.6	40.0	39.6	38.3	37.0	36.6
20:00-21:00	51.5	77.9	47.2	40.2	38.2	36.4	36.0
21:00-22:00	43.1	70.6	40.0	39.6	38.2	36.4	35.8
22:00-23:00	39.2	56.3	41.3	40.4	37.5	35.2	34.6
23:00-00:00	37.1	58.4	39.1	38.5	36.6	34.2	33.4

$L_{eq\ 日}$=	50.3	dB(A)	L_d =	50.2	dB(A)
$L_{eq\ 晚}$=	49.1	dB(A)	L_n =	49.6	dB(A)
$L_{eq\ 夜}$=	49.6	dB(A)	L_{dn} =	56.1	dB(A)
			L_{max} =	85.0	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

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：ANB004502

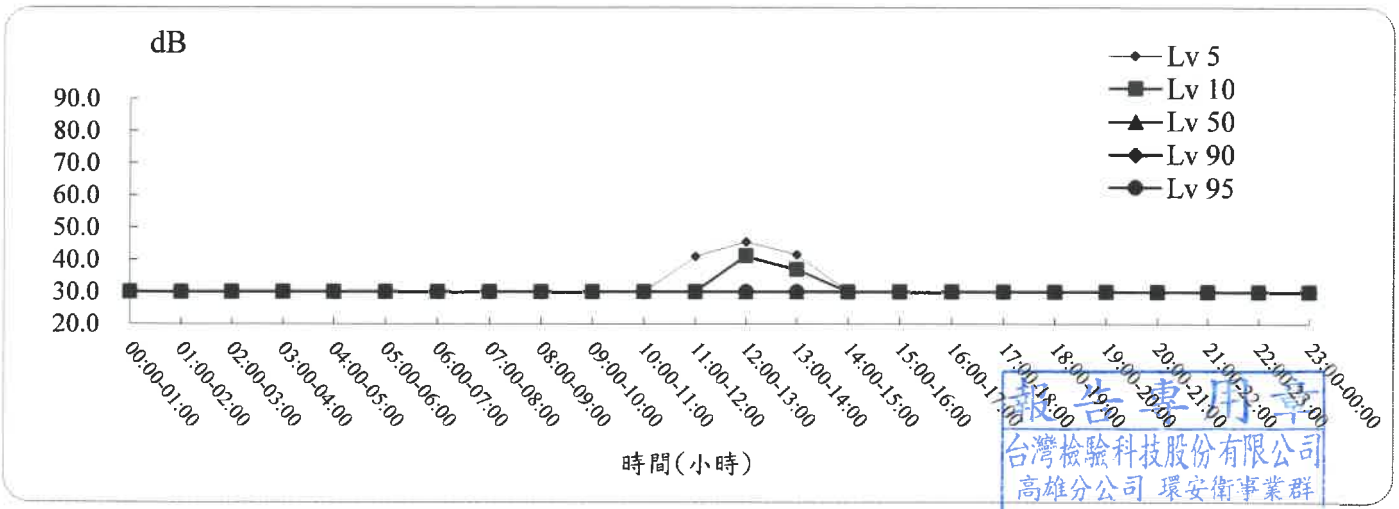
監測日期: 108年11月08日(非假日)　　監測方法：NIEA P204.90C

監測時間: 00:00~24:00

監測人員: 吳庭平　　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	34.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
02:00-03:00	30.0	30.3	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	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
07:00-08:00	30.0	30.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
08:00-09:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
09:00-10:00	30.0	30.2	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	39.3	60.2	40.9	30.0	30.0	30.0	30.0
12:00-13:00	38.8	58.2	45.5	41.2	30.0	30.0	30.0
13:00-14:00	36.1	55.0	41.5	37.0	30.0	30.0	30.0
14:00-15:00	30.9	47.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
15:00-16:00	33.4	57.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
16:00-17:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
17:00-18:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
18:00-19:00	30.0	31.4	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

$L_{v\ 5\ 日}$=	37.2	dB	$L_{v\ 5\cdot 24H}$=	35.4	dB
$L_{v\ 5\ 夜}$=	30.0	dB	$L_{v\ 10\cdot 24H}$=	32.2	dB
$L_{v\ 10\ 日}$=	33.3	dB	$L_{v\ max}$=	60.2	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: 白河水庫管理處大門　　樣品編號：ANB004502
監測日期: 108年11月08日(非假日)　　監測人員: 吳庭平
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	NNW (338°)	20.3	86	756	1.7	0.00
01:00-02:00	N (0°)	20.1	86	755	1.0	0.00
02:00-03:00	NE (45°)	19.6	92	756	1.8	0.00
03:00-04:00	NNW (338°)	19.8	89	756	1.3	0.00
04:00-05:00	NNE (23°)	19.4	90	756	1.7	0.00
05:00-06:00	N (0°)	19.3	89	757	1.6	0.00
06:00-07:00	NNW (338°)	19.4	90	757	1.3	0.00
07:00-08:00	NNW (338°)	21.1	76	757	1.3	0.00
08:00-09:00	N (0°)	22.5	69	758	1.4	0.00
09:00-10:00	NNW (338°)	24.4	63	758	1.4	0.00
10:00-11:00	N (0°)	25.8	58	757	0.9	0.00
11:00-12:00	NW (315°)	26.6	56	757	1.2	0.00
12:00-13:00	NNW (338°)	27.1	52	756	1.7	0.00
13:00-14:00	NNW (338°)	27.4	51	756	1.6	0.00
14:00-15:00	NNW (338°)	26.9	52	755	1.3	0.00
15:00-16:00	NNW (338°)	26.0	54	756	1.0	0.00
16:00-17:00	NNW (338°)	24.3	61	756	1.7	0.00
17:00-18:00	NNW (338°)	22.9	69	757	1.0	0.00
18:00-19:00	NNW (338°)	21.7	75	757	1.2	0.00
19:00-20:00	NNW (338°)	21.0	80	758	1.7	0.00
20:00-21:00	-	-	-	-	1.2	0.00
21:00-22:00	NNW (338°)	20.1	82	758	1.3	0.00
22:00-23:00	NNW (338°)	19.7	82	758	1.6	0.00
23:00-00:00	NE (45°)	19.5	83	758	0.9	0.00
最小小時平均值	-	-	51	755	-	-
最大小時平均值	-	-	92	758	-	-
日平均值	-	-	73	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 十 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：ANB004502

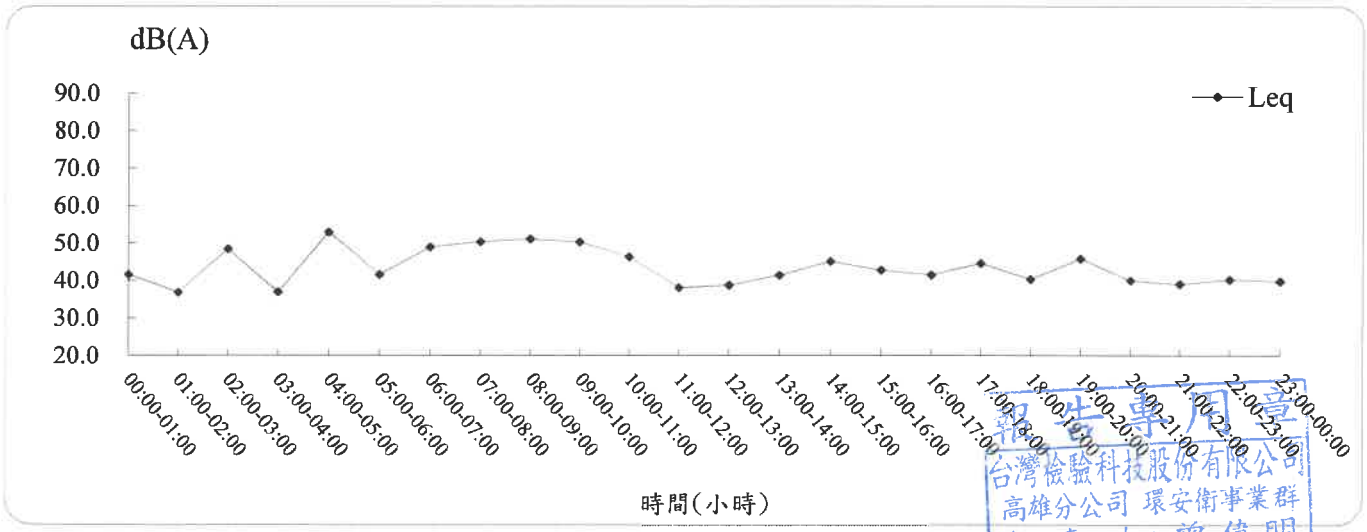
監測日期: 108年11月09日(假日)　　管制區分類：第二類

監測時間: 00:00~24:00　　監測方法：NIEA P201.96C

監測人員: 吳庭平　　單位:dB(A)

Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00-01:00	41.6	72.6	39.0	38.1	35.0	33.1	32.7
01:00-02:00	36.8	60.4	37.9	37.2	35.3	33.5	33.1
02:00-03:00	48.4	79.9	37.9	36.8	34.5	32.4	32.1
03:00-04:00	36.9	46.5	39.1	38.7	36.4	34.8	34.4
04:00-05:00	52.9	82.3	44.1	38.8	35.7	33.8	33.5
05:00-06:00	41.6	68.6	38.6	37.6	35.8	34.4	34.0
06:00-07:00	48.9	65.4	55.3	52.4	43.2	38.4	37.6
07:00-08:00	50.3	68.3	55.5	53.5	47.1	42.0	41.0
08:00-09:00	51.1	69.3	57.0	55.2	46.8	39.6	38.8
09:00-10:00	50.2	76.9	51.7	48.7	41.6	38.5	37.9
10:00-11:00	46.3	63.2	52.4	49.3	40.8	35.4	34.6
11:00-12:00	38.1	53.2	42.7	40.1	35.2	32.5	31.9
12:00-13:00	38.7	58.1	43.1	41.4	36.1	33.1	32.5
13:00-14:00	41.4	61.4	46.1	42.9	36.6	33.8	33.3
14:00-15:00	45.1	76.6	46.3	43.5	38.6	36.2	35.6
15:00-16:00	42.7	62.0	46.1	44.4	40.9	38.2	37.6
16:00-17:00	41.5	60.6	44.0	42.2	39.5	38.4	38.1
17:00-18:00	44.6	72.6	43.2	42.2	39.4	37.5	37.1
18:00-19:00	40.3	44.5	41.6	41.4	40.2	39.1	38.8
19:00-20:00	45.8	75.6	42.0	41.6	40.2	38.1	37.4
20:00-21:00	40.0	58.3	41.7	41.2	39.6	37.7	37.3
21:00-22:00	39.1	55.1	41.2	40.6	38.7	36.9	36.5
22:00-23:00	40.3	63.7	42.1	41.5	38.0	35.6	35.2
23:00-00:00	39.8	61.7	41.6	39.9	37.0	35.5	35.0

$L_{eq\ 日}$=	46.5	dB(A)	L_d =	45.8	dB(A)
$L_{eq\ 晚}$=	39.6	dB(A)	L_n =	46.5	dB(A)
$L_{eq\ 夜}$=	46.1	dB(A)	L_{dn} =	52.8	dB(A)
			L_{max} =	82.3	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 : ANB004502

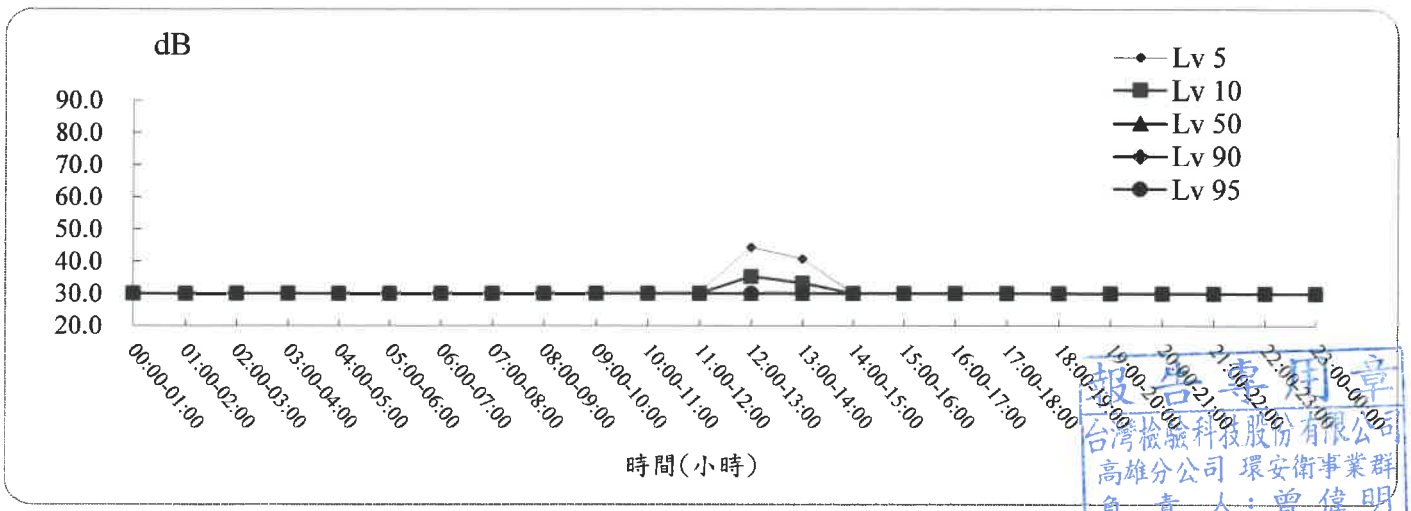
監測日期: 108年11月09日(假日)　　監測方法 : NIEA P204.90C

監測時間: 00:00~24:00

監測人員: 吳庭平　　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	36.7	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
02:00-03:00	30.0	31.5	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	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
05:00-06:00	30.2	48.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
06:00-07:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
07:00-08:00	30.0	37.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
08:00-09:00	30.0	39.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
09:00-10:00	30.2	50.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
10:00-11:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
11:00-12:00	35.0	57.2	30.4	30.0	30.0	30.0	30.0
12:00-13:00	39.0	60.0	44.3	35.3	30.0	30.0	30.0
13:00-14:00	35.9	54.9	40.7	33.2	30.0	30.0	30.0
14:00-15:00	31.2	55.9	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
15:00-16:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
16:00-17:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
17:00-18:00	30.0	40.1	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	33.1	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

$L_{v\ 5\ 日}$=	35.6	dB	$L_{v\ 5\cdot 24H}$=	34.0	dB
$L_{v\ 5\ 夜}$=	30.0	dB	$L_{v\ 10\cdot 24H}$=	30.6	dB
$L_{v\ 10\ 日}$=	31.0	dB	$L_{v\ max}$=	60.0	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

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：ANB004502
監測日期: 108年11月09日(假日)　　監測人員: 吳庭平
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°)	18.9	91	758	1.0	0.00
01:00-02:00	N (0°)	18.8	90	758	1.0	0.00
02:00-03:00	NNE (23°)	18.9	87	758	1.4	0.00
03:00-04:00	N (0°)	18.6	89	758	1.4	0.00
04:00-05:00	NNW (338°)	18.1	91	758	1.8	0.00
05:00-06:00	NE (45°)	17.8	92	758	1.4	0.00
06:00-07:00	NNW (338°)	18.1	89	759	1.2	0.00
07:00-08:00	NNW (338°)	19.6	85	759	1.2	0.00
08:00-09:00	NNW (338°)	21.5	71	760	2.3	0.00
09:00-10:00	NNW (338°)	23.3	63	759	2.0	0.00
10:00-11:00	N (0°)	24.7	57	759	0.9	0.00
11:00-12:00	NNW (338°)	26.3	51	758	1.2	0.00
12:00-13:00	N (0°)	27.0	48	757	1.2	0.00
13:00-14:00	NW (315°)	27.6	47	756	1.6	0.00
14:00-15:00	NW (315°)	27.5	49	756	1.8	0.00
15:00-16:00	NW (315°)	25.8	55	756	1.0	0.00
16:00-17:00	NW (315°)	23.9	61	757	2.1	0.00
17:00-18:00	NNW (338°)	22.4	65	757	1.4	0.00
18:00-19:00	NW (315°)	21.2	70	758	1.3	0.00
19:00-20:00	NNW (338°)	20.5	72	758	1.3	0.00
20:00-21:00	NNW (338°)	19.9	73	758	1.0	0.00
21:00-22:00	NNW (338°)	19.3	74	758	1.3	0.00
22:00-23:00	NNW (338°)	19.1	73	758	1.7	0.00
23:00-00:00	N (0°)	18.3	91	758	1.4	0.00
最小小時平均值	-	-	47	756	-	-
最大小時平均值	-	-	92	760	-	-
日平均值	-	-	72	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 [illegible]

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: ANB004503
監測地點: 南93/轉木屐寮聚落入口	管制區分類：第二類
監測日期: 108年11月08日至108年11月09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: 吳庭平	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: NA-28
儀器序號: 00870522	檢定有效期限: 109 年 01月 14日
儀器名稱: 振動計	
儀器廠牌: RION	儀器型號: VM-53A
儀器序號: 00830351	校正有效期限: 109 年 04月 10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_C5202	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: 34678538	校正有效期限: 109 年 08月 04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：劉士蓉

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/轉木屐寮聚落入口　　樣品編號：ANB004503

監測日期: 108年11月08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: 吳庭平　　單位:dB(A)

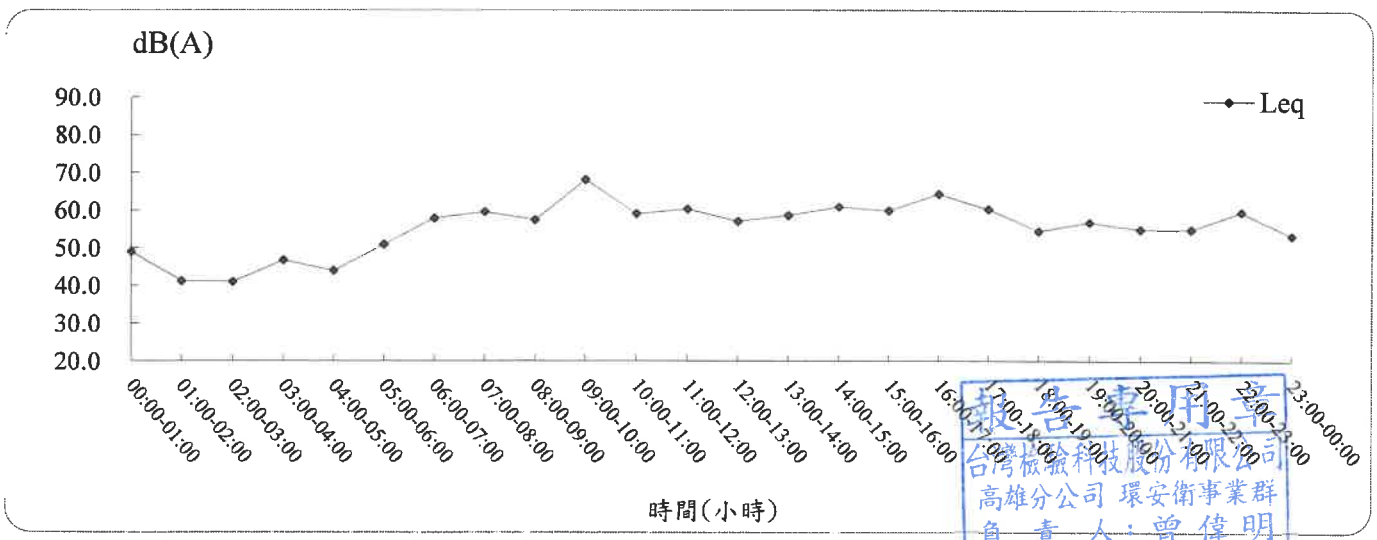
Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00-01:00	49.0	75.8	43.9	42.4	41.3	40.5	40.3
01:00-02:00	41.2	46.4	42.2	41.9	41.0	40.2	39.9
02:00-03:00	41.0	46.1	41.9	41.7	40.8	40.1	39.9
03:00-04:00	46.7	77.9	41.8	41.5	40.6	40.1	39.9
04:00-05:00	43.9	71.0	42.7	42.0	40.8	39.7	39.5
05:00-06:00	50.9	75.9	50.0	44.3	39.4	38.3	38.0
06:00-07:00	57.9	81.0	60.8	56.0	45.8	40.8	39.4
07:00-08:00	59.6	80.0	64.4	59.9	48.4	41.7	40.0
08:00-09:00	57.5	78.8	62.1	57.0	45.9	39.2	37.6
09:00-10:00	68.1	99.2	66.0	60.4	41.9	35.2	34.0
10:00-11:00	59.1	80.4	63.0	57.3	39.3	32.9	31.7
11:00-12:00	60.3	85.2	64.7	58.6	38.1	32.4	31.6
12:00-13:00	57.1	80.2	62.2	57.8	41.1	35.2	34.2
13:00-14:00	58.7	81.5	63.5	58.3	44.9	38.9	37.5
14:00-15:00	60.9	87.7	65.7	60.1	48.1	42.4	41.0
15:00-16:00	59.9	85.1	64.4	58.9	47.6	42.8	41.7
16:00-17:00	64.3	92.4	68.0	62.0	47.4	41.2	40.2
17:00-18:00	60.3	81.0	66.5	61.5	44.5	40.8	40.2
18:00-19:00	54.5	81.0	55.7	51.2	43.6	42.1	41.7
19:00-20:00	56.8	80.7	59.3	51.5	42.8	41.4	41.0
20:00-21:00	55.0	79.6	55.9	49.3	42.1	40.1	39.8
21:00-22:00	55.0	79.1	54.5	47.4	41.6	40.1	39.8
22:00-23:00	59.7	93.3	50.0	44.4	41.5	39.8	39.4
23:00-00:00	53.4	80.0	50.4	43.1	41.1	39.5	39.2

$L_{eq\ 日}$= 61.2 dB(A)　　L_d = 60.9 dB(A)

$L_{eq\ 晚}$= 55.0 dB(A)　　L_n = 53.6 dB(A)

$L_{eq\ 夜}$= 52.6 dB(A)　　L_{dn} = 62.1 dB(A)

L_{max} = 99.2 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：劉十莊

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: 南93/轉木屐寮聚落入口　　樣品編號：ANB004503

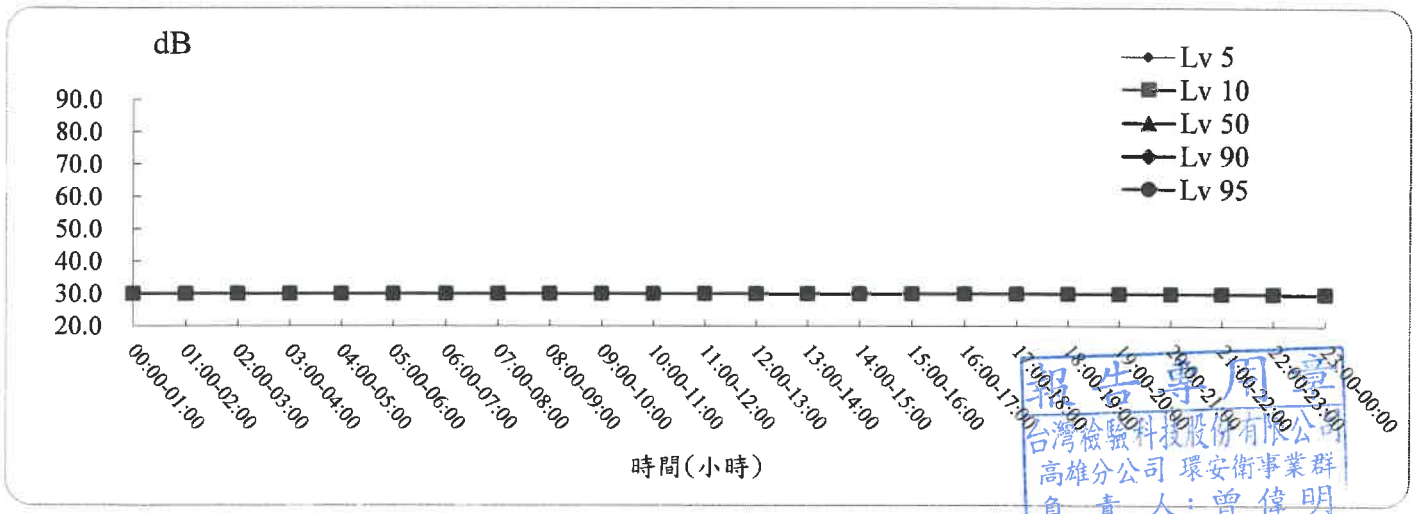
監測日期: 108年11月08日(非假日)　　監測方法：NIEA P204.90C

監測時間: 00:00~24:00

監測人員: 吳庭平　　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	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
07:00-08:00	30.0	36.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
08:00-09:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
09:00-10:00	30.0	37.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
10:00-11:00	30.0	31.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
11:00-12:00	30.0	37.5	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	33.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
14:00-15:00	30.0	34.9	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	36.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
17:00-18:00	30.0	33.9	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	$L_{v\ max}$=	37.5	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：劉十芸

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/轉木屐寮聚落入口　　樣品編號：ANB004503
監測日期: 108年11月08日(非假日)　　監測人員: 吳庭平
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	NNW (338°)	20.3	86	756	0.9	0.00
01:00-02:00	N (0°)	20.1	86	755	1.0	0.00
02:00-03:00	NE (45°)	19.6	92	756	2.0	0.00
03:00-04:00	NNW (338°)	19.8	89	756	1.7	0.00
04:00-05:00	NNE (23°)	19.4	90	756	1.0	0.00
05:00-06:00	N (0°)	19.3	89	757	1.2	0.00
06:00-07:00	NNW (338°)	19.4	90	757	1.7	0.00
07:00-08:00	NNW (338°)	21.1	76	757	1.7	0.00
08:00-09:00	N (0°)	22.5	69	758	1.8	0.00
09:00-10:00	NNW (338°)	24.4	63	758	1.6	0.00
10:00-11:00	N (0°)	25.8	58	757	1.4	0.00
11:00-12:00	NW (315°)	26.6	56	757	2.3	0.00
12:00-13:00	NNW (338°)	27.1	52	756	1.2	0.00
13:00-14:00	NNW (338°)	27.4	51	756	1.3	0.00
14:00-15:00	NNW (338°)	26.9	52	755	1.6	0.00
15:00-16:00	NNW (338°)	26.0	54	756	1.8	0.00
16:00-17:00	NNW (338°)	24.3	61	756	2.1	0.00
17:00-18:00	NNW (338°)	22.9	69	757	2.2	0.00
18:00-19:00	NNW (338°)	21.7	75	757	1.2	0.00
19:00-20:00	NNW (338°)	21.0	80	758	1.0	0.00
20:00-21:00	-	-	-	-	1.2	0.00
21:00-22:00	NNW (338°)	20.1	82	758	0.9	0.00
22:00-23:00	NNW (338°)	19.7	82	758	1.8	0.00
23:00-00:00	NE (45°)	19.5	83	758	1.7	0.00
最小小時平均值	-	-	51	755	-	-
最大小時平均值	-	-	92	758	-	-
日平均值	-	-	73	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速音干擾，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 十 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: 南93/轉木屐寮聚落入口　　樣品編號：ANB004503

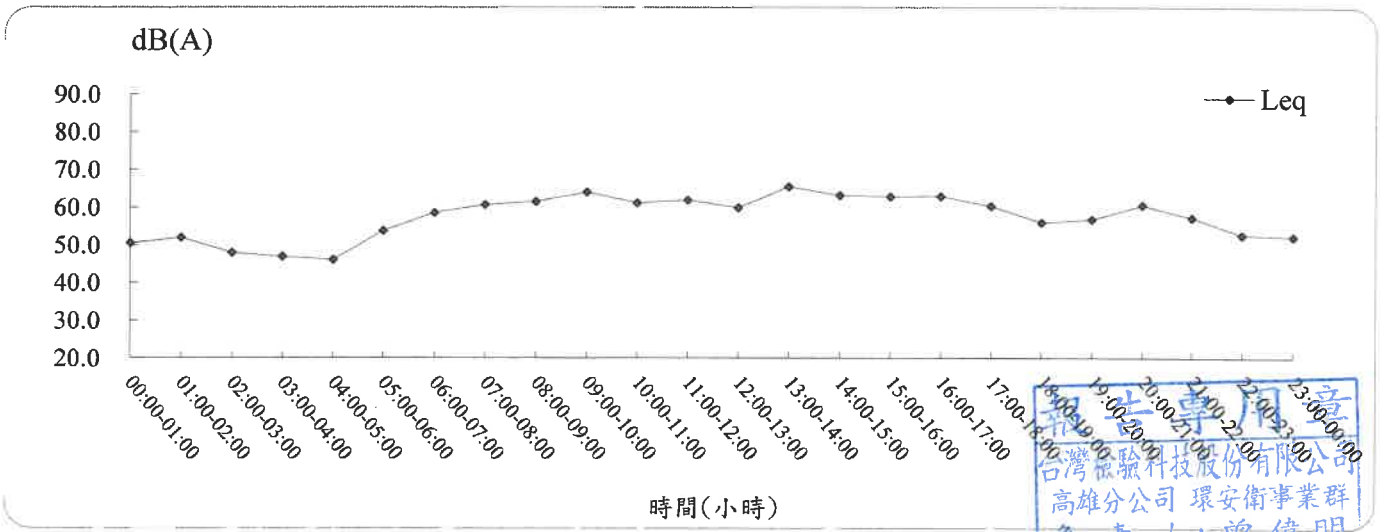
監測日期: 108年11月09日(假日)　　管制區分類：第二類

監測時間: 00:00~24:00　　監測方法：NIEA P201.96C

監測人員: 吳庭平　　單位:dB(A)

Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00-01:00	50.5	78.0	42.7	42.2	41.1	39.9	39.7
01:00-02:00	52.0	80.0	42.5	42.0	40.9	39.7	39.4
02:00-03:00	47.9	75.0	42.9	42.1	40.9	39.9	39.6
03:00-04:00	46.9	78.0	43.8	43.5	42.1	41.1	40.8
04:00-05:00	46.1	75.4	42.7	42.4	41.5	39.5	39.3
05:00-06:00	53.7	76.4	51.3	43.9	39.9	38.6	38.3
06:00-07:00	58.6	79.0	61.3	57.3	45.3	40.0	38.9
07:00-08:00	60.7	84.7	65.2	59.5	47.3	40.4	38.7
08:00-09:00	61.6	88.3	66.2	60.7	45.1	38.9	37.9
09:00-10:00	64.0	90.8	68.2	62.9	47.2	38.7	37.1
10:00-11:00	61.2	80.6	67.9	62.6	45.4	37.2	35.9
11:00-12:00	61.9	85.6	68.6	63.9	45.2	37.7	36.4
12:00-13:00	59.9	80.2	66.1	60.2	42.5	36.3	35.2
13:00-14:00	65.5	95.5	67.1	61.9	44.8	36.6	34.8
14:00-15:00	63.2	90.0	67.2	61.9	44.9	38.8	37.5
15:00-16:00	62.8	89.9	68.6	63.7	46.9	41.9	41.1
16:00-17:00	62.9	90.0	68.5	63.5	46.4	40.9	40.2
17:00-18:00	60.3	81.6	66.1	60.7	45.6	41.5	41.0
18:00-19:00	56.0	76.0	60.2	53.0	44.2	42.5	41.9
19:00-20:00	56.8	79.4	59.0	52.5	43.9	42.0	41.6
20:00-21:00	60.6	93.5	58.1	52.0	42.4	40.6	40.1
21:00-22:00	57.3	82.5	58.9	51.2	41.6	40.0	39.5
22:00-23:00	52.7	79.1	49.8	43.0	40.1	38.8	38.5
23:00-00:00	52.2	80.7	47.5	41.9	40.0	38.8	38.4

$L_{eq\ 日}$=	61.8	dB(A)	L_d =	61.7	dB(A)
$L_{eq\ 晚}$=	59.3	dB(A)	L_n =	52.8	dB(A)
$L_{eq\ 夜}$=	51.0	dB(A)	L_{dn} =	62.2	dB(A)
			L_{max} =	95.5	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：劉上榮

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: 南93/轉木屐寮聚落入口　　樣品編號 : ANB004503

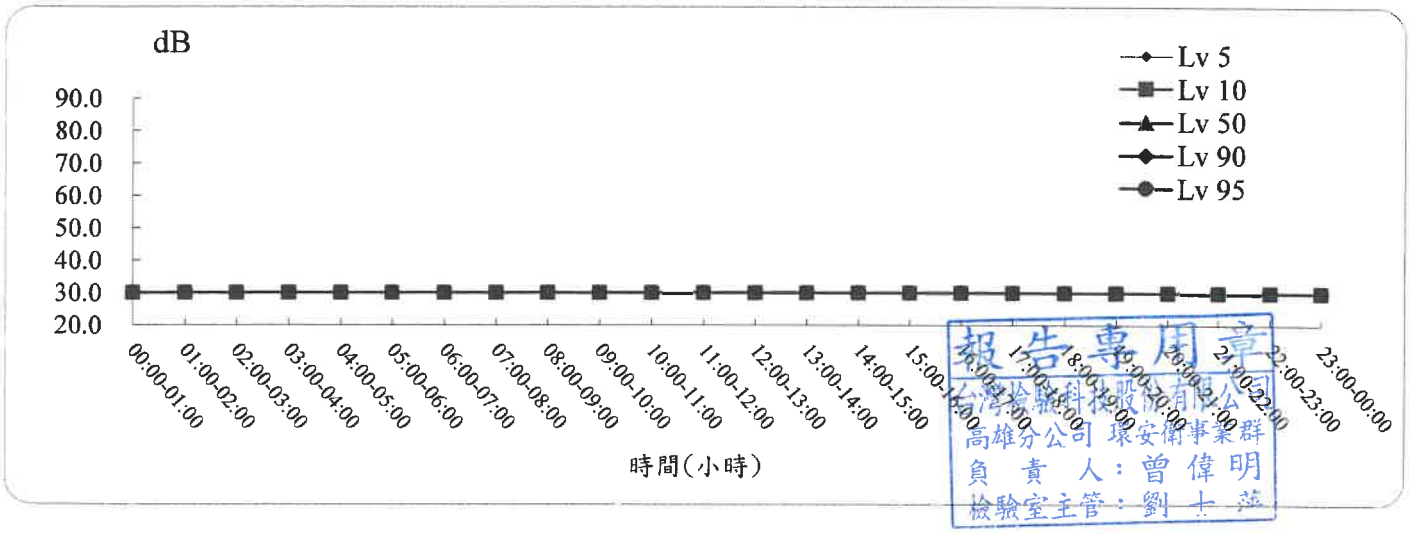
監測日期: 108年11月09日(假日)　　監測方法 : NIEA P204.90C

監測時間: 00:00~24:00

監測人員: 吳庭平　　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	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
07:00-08:00	30.0	35.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
08:00-09:00	30.0	31.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
09:00-10:00	30.0	33.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
10:00-11:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
11:00-12:00	30.0	32.3	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	33.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
14:00-15:00	30.0	32.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
15:00-16:00	30.0	30.7	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
16:00-17:00	30.0	37.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
17:00-18:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
18:00-19:00	30.0	30.2	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	34.3	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	$L_{v\ max}$=	37.5	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：劉十萍

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/轉木屐寮聚落入口　　樣品編號：ANB004503
監測日期: 108年11月09日(假日)　　監測人員: 吳庭平
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°)	18.9	91	758	1.6	0.00
01:00-02:00	N (0°)	18.8	90	758	1.0	0.00
02:00-03:00	NNE (23°)	18.9	87	758	1.2	0.00
03:00-04:00	N (0°)	18.6	89	758	1.6	0.00
04:00-05:00	NNW (338°)	18.1	91	758	0.9	0.00
05:00-06:00	NE (45°)	17.8	92	758	0.8	0.00
06:00-07:00	NNW (338°)	18.1	89	759	1.2	0.00
07:00-08:00	NNW (338°)	19.6	85	759	0.9	0.00
08:00-09:00	NNW (338°)	21.5	71	760	1.6	0.00
09:00-10:00	NNW (338°)	23.3	63	759	1.8	0.00
10:00-11:00	N (0°)	24.7	57	759	1.4	0.00
11:00-12:00	NNW (338°)	26.3	51	758	2.3	0.00
12:00-13:00	N (0°)	27.0	48	757	0.9	0.00
13:00-14:00	NW (315°)	27.6	47	756	1.2	0.00
14:00-15:00	NW (315°)	27.5	49	756	1.3	0.00
15:00-16:00	NW (315°)	25.8	55	756	1.6	0.00
16:00-17:00	NW (315°)	23.9	61	757	2.1	0.00
17:00-18:00	NNW (338°)	22.4	65	757	1.3	0.00
18:00-19:00	NW (315°)	21.2	70	758	2.1	0.00
19:00-20:00	NNW (338°)	20.5	72	758	1.8	0.00
20:00-21:00	NNW (338°)	19.9	73	758	1.0	0.00
21:00-22:00	NNW (338°)	19.3	74	758	0.9	0.00
22:00-23:00	NNW (338°)	19.1	73	758	0.9	0.00
23:00-00:00	N (0°)	18.3	91	758	1.6	0.00
最小小時 平均值	-	-	47	756	-	-
最大小時 平均值	-	-	92	760	-	-
日平均值	-	-	72	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 十 蒜

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: ANB004504
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: 108年11月08日至108年11月09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: 吳庭平	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: 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: APRS	儀器型號: 6000
儀器序號: A5249	校正有效期限: 110 年 07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: 34678538	校正有效期限: 109 年 08月 04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路口
測點南向地貌: 縣道172	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：劉十萍

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：ANB004504

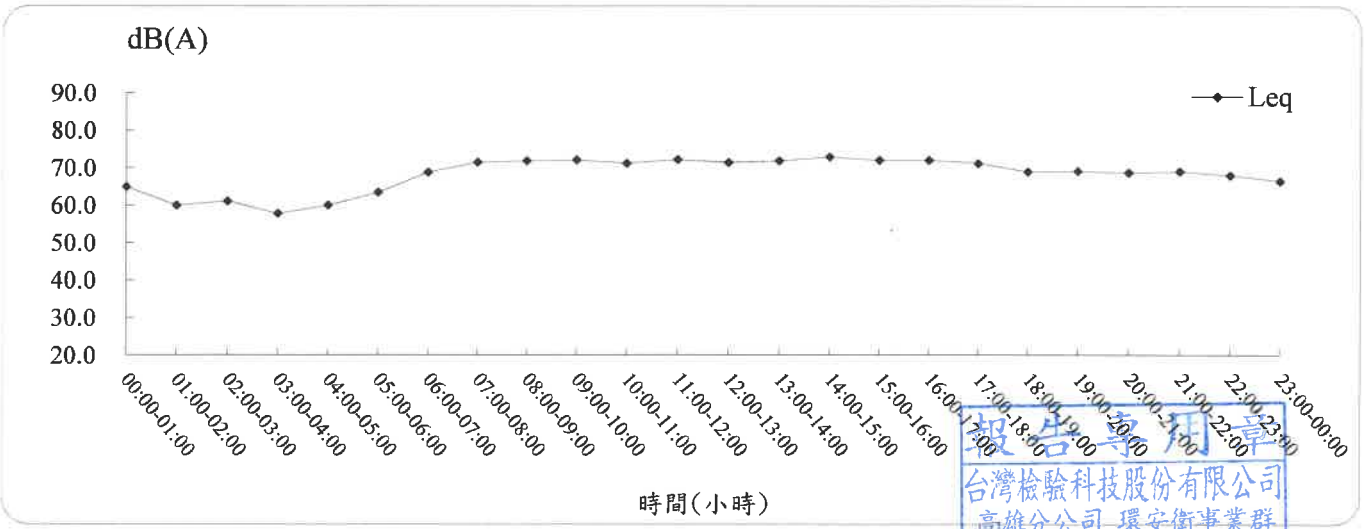
監測日期: 108年11月08日(非假日)　　管制區分類：第二類

監測時間: 00:00~24:00　　監測方法：NIEA P201.96C

監測人員: 吳庭平　　單位:dB(A)

Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00-01:00	64.9	89.8	70.2	64.4	38.2	33.7	33.3
01:00-02:00	60.0	82.2	63.1	55.7	34.2	30.1	30.0
02:00-03:00	61.1	83.3	64.8	57.4	34.8	31.2	30.7
03:00-04:00	57.8	82.2	59.5	49.9	35.5	32.8	31.5
04:00-05:00	60.0	82.6	64.3	58.4	36.1	32.3	31.9
05:00-06:00	63.4	85.1	69.5	64.8	43.1	32.1	31.1
06:00-07:00	68.8	89.9	75.0	71.6	57.7	45.1	41.7
07:00-08:00	71.5	94.0	77.0	74.2	62.4	50.8	48.6
08:00-09:00	71.8	90.9	77.7	75.4	64.5	51.7	47.8
09:00-10:00	72.1	95.5	77.9	75.7	64.6	48.7	44.7
10:00-11:00	71.2	88.7	77.5	74.8	64.3	50.0	46.7
11:00-12:00	72.2	100.6	77.4	74.5	62.0	48.4	45.4
12:00-13:00	71.4	97.5	76.9	74.2	61.2	49.6	45.9
13:00-14:00	71.8	89.7	77.9	75.4	64.2	49.6	45.1
14:00-15:00	72.8	94.2	78.7	76.0	64.9	51.7	48.5
15:00-16:00	72.0	92.0	78.0	75.7	65.0	51.1	47.5
16:00-17:00	72.0	91.1	77.8	75.3	63.9	51.6	49.2
17:00-18:00	71.2	92.8	77.1	74.8	63.8	52.4	50.3
18:00-19:00	68.9	93.4	75.3	72.8	60.4	46.4	43.1
19:00-20:00	69.1	90.3	75.7	73.3	60.4	43.1	40.7
20:00-21:00	68.7	88.7	75.3	72.5	59.1	40.5	38.0
21:00-22:00	69.0	88.1	75.7	72.3	57.7	41.3	39.1
22:00-23:00	68.0	87.8	74.2	70.7	55.7	37.4	35.3
23:00-00:00	66.5	88.1	73.3	69.0	52.7	36.8	35.0

$L_{eq\ 日}$=	71.4	dB(A)	L_d =	71.2	dB(A)
$L_{eq\ 晚}$=	68.9	dB(A)	L_n =	64.9	dB(A)
$L_{eq\ 夜}$=	64.0	dB(A)	L_{dn} =	73.0	dB(A)
			L_{max} =	100.6	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：ANB004504

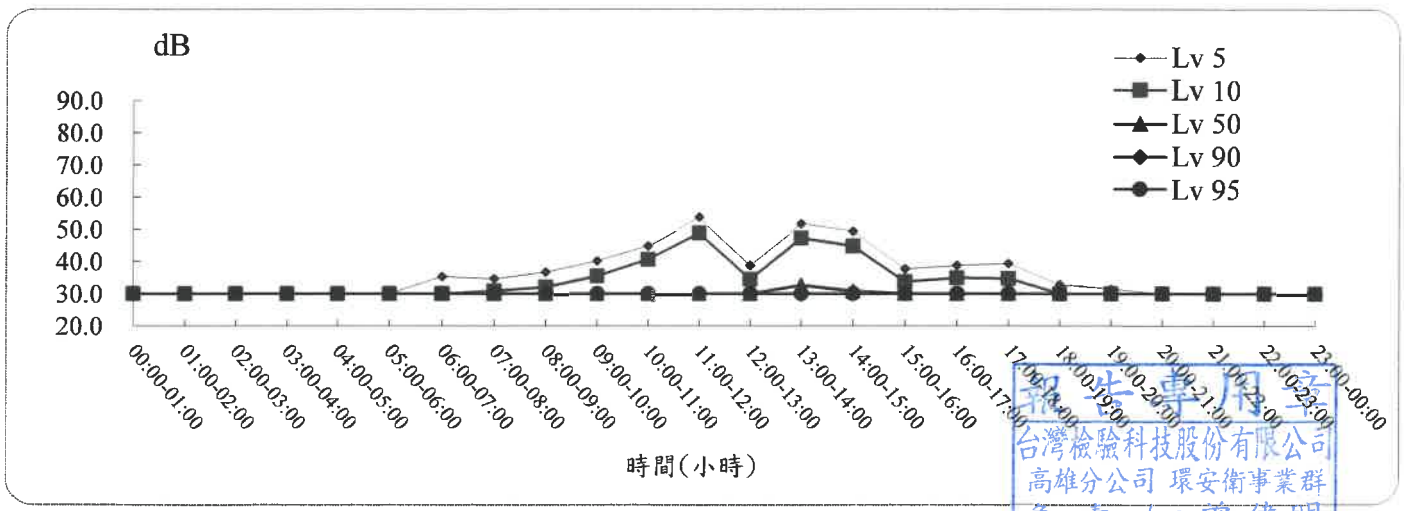
監測日期: 108年11月08日(非假日)　　監測方法：NIEA P204.90C

監測時間: 00:00~24:00

監測人員: 吳庭平　　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	38.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
01:00-02:00	30.0	35.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
02:00-03:00	30.0	37.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
03:00-04:00	30.0	34.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
04:00-05:00	30.0	40.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
05:00-06:00	30.1	42.7	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
06:00-07:00	33.3	56.8	35.3	30.0	30.0	30.0	30.0
07:00-08:00	33.6	55.1	34.6	30.8	30.0	30.0	30.0
08:00-09:00	34.2	56.6	36.7	32.0	30.0	30.0	30.0
09:00-10:00	35.6	56.7	40.1	35.5	30.0	30.0	30.0
10:00-11:00	39.8	61.8	44.8	40.6	30.0	30.0	30.0
11:00-12:00	51.8	75.1	53.8	48.8	30.0	30.0	30.0
12:00-13:00	35.0	56.6	39.0	34.5	30.0	30.0	30.0
13:00-14:00	49.5	74.3	51.7	47.3	32.6	30.0	30.0
14:00-15:00	47.0	74.0	49.3	44.8	30.7	30.0	30.0
15:00-16:00	41.5	74.0	37.7	33.7	30.0	30.0	30.0
16:00-17:00	35.3	59.1	38.7	34.9	30.0	30.0	30.0
17:00-18:00	35.6	60.8	39.3	34.7	30.0	30.0	30.0
18:00-19:00	32.1	55.0	32.8	30.0	30.0	30.0	30.0
19:00-20:00	31.4	56.0	31.4	30.0	30.0	30.0	30.0
20:00-21:00	30.3	42.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
21:00-22:00	30.4	47.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
22:00-23:00	30.3	44.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
23:00-00:00	30.3	46.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0

$L_{v\ 5\ 日}$=	46.0	dB	$L_{v\ 5\cdot 24H}$=	43.7	dB
$L_{v\ 5\ 夜}$=	30.2	dB	$L_{v\ 10\cdot 24H}$=	39.2	dB
$L_{v\ 10\ 日}$=	41.4	dB	$L_{v\ max}$=	75.1	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：劉十萍

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：ANB004504
監測日期: 108年11月08日(非假日)　　監測人員: 吳庭平
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	NNW (338°)	20.3	86	756	1.4	0.00
01:00-02:00	N (0°)	20.1	86	755	0.9	0.00
02:00-03:00	NE (45°)	19.6	92	756	1.2	0.00
03:00-04:00	NNW (338°)	19.8	89	756	1.7	0.00
04:00-05:00	NNE (23°)	19.4	90	756	0.9	0.00
05:00-06:00	N (0°)	19.3	89	757	0.8	0.00
06:00-07:00	NNW (338°)	19.4	90	757	1.6	0.00
07:00-08:00	NNW (338°)	21.1	76	757	1.6	0.00
08:00-09:00	N (0°)	22.5	69	758	1.2	0.00
09:00-10:00	NNW (338°)	24.4	63	758	2.2	0.00
10:00-11:00	N (0°)	25.8	58	757	1.6	0.00
11:00-12:00	NW (315°)	26.6	56	757	2.2	0.00
12:00-13:00	NNW (338°)	27.1	52	756	1.4	0.00
13:00-14:00	NNW (338°)	27.4	51	756	1.3	0.00
14:00-15:00	NNW (338°)	26.9	52	755	1.0	0.00
15:00-16:00	NNW (338°)	26.0	54	756	1.3	0.00
16:00-17:00	NNW (338°)	24.3	61	756	2.1	0.00
17:00-18:00	NNW (338°)	22.9	69	757	1.3	0.00
18:00-19:00	NNW (338°)	21.7	75	757	1.3	0.00
19:00-20:00	NNW (338°)	21.0	80	758	1.4	0.00
20:00-21:00	-	-	-	-	1.4	0.00
21:00-22:00	NNW (338°)	20.1	82	758	1.4	0.00
22:00-23:00	NNW (338°)	19.7	82	758	1.3	0.00
23:00-00:00	NE (45°)	19.5	83	758	0.9	0.00
最小小時平均值	-	-	51	755	-	-
最大小時平均值	-	-	92	758	-	-
日平均值	-	-	73	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 十 莊

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：ANB004504

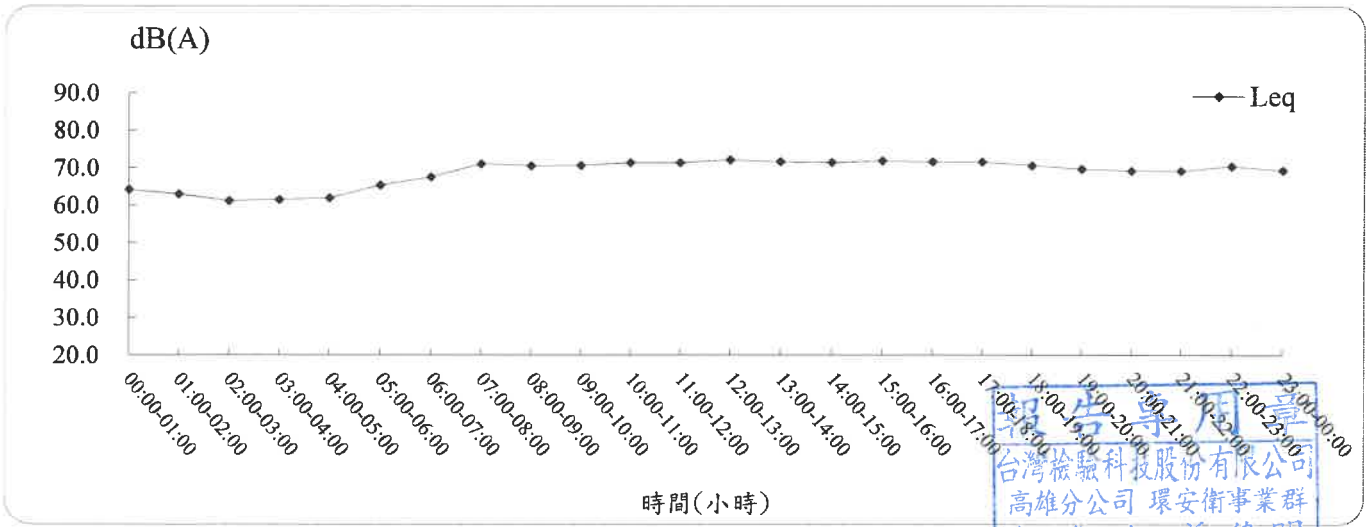
監測日期: 108年11月09日(假日)　　管制區分類：第二類

監測時間: 00:00~24:00　　監測方法：NIEA P201.96C

監測人員: 吳庭平　　單位:dB(A)

Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
00:00-01:00	64.2	88.5	69.9	64.7	40.6	31.5	30.9
01:00-02:00	63.0	84.3	68.3	62.9	36.8	31.7	31.4
02:00-03:00	61.2	82.5	65.6	59.8	34.0	31.1	30.6
03:00-04:00	61.5	86.1	64.1	55.5	32.0	30.8	30.5
04:00-05:00	61.9	88.1	64.9	58.8	35.8	32.4	31.9
05:00-06:00	65.3	85.2	72.5	68.8	51.8	35.1	34.1
06:00-07:00	67.5	90.1	74.1	70.7	56.0	43.1	40.7
07:00-08:00	71.0	94.8	76.2	74.0	62.8	51.0	48.4
08:00-09:00	70.5	91.8	76.3	74.0	63.1	51.0	48.3
09:00-10:00	70.6	93.5	76.3	74.4	63.8	51.9	49.1
10:00-11:00	71.3	93.2	76.6	74.6	65.3	52.8	50.8
11:00-12:00	71.3	86.8	76.9	74.9	66.2	53.9	51.3
12:00-13:00	72.1	93.7	77.7	75.6	65.3	52.0	49.1
13:00-14:00	71.6	89.9	77.6	75.6	65.9	53.3	50.9
14:00-15:00	71.4	89.0	77.3	75.4	65.7	52.5	48.8
15:00-16:00	71.8	91.3	77.6	75.5	66.5	53.6	51.2
16:00-17:00	71.6	87.9	77.6	75.6	66.4	54.4	52.6
17:00-18:00	71.6	86.2	77.4	75.4	66.6	52.8	50.0
18:00-19:00	70.6	87.3	76.5	74.4	63.7	50.8	47.7
19:00-20:00	69.7	88.3	75.8	73.4	62.4	49.3	43.9
20:00-21:00	69.2	89.4	75.4	73.2	60.5	47.9	44.1
21:00-22:00	69.2	89.1	76.0	73.3	60.2	42.5	39.1
22:00-23:00	70.4	98.6	74.2	71.1	56.4	37.2	35.4
23:00-00:00	69.3	99.7	74.1	70.4	54.6	36.4	34.8

$L_{eq\ 日}$=	71.0	dB(A)	L_d =	71.0	dB(A)
$L_{eq\ 晚}$=	69.2	dB(A)	L_n =	66.2	dB(A)
$L_{eq\ 夜}$=	66.0	dB(A)	L_{dn} =	73.7	dB(A)
			L_{max} =	99.7	dB(A)



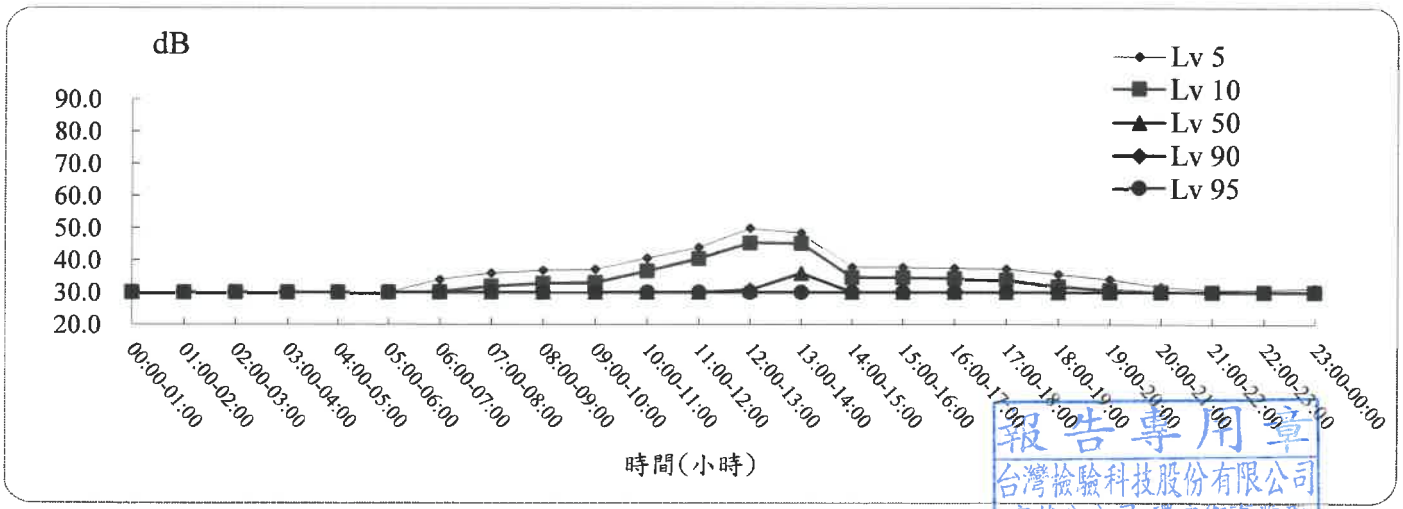
報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
高雄分公司 環安衛事業群
負責人：曾偉明
檢驗室主管：劉士華

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 : ANB004504
監測日期: 108年11月09日(假日)　　監測方法 : NIEA P204.90C
監測時間: 00:00~24:00
監測人員: 吳庭平　　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	38.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
01:00-02:00	30.1	41.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
02:00-03:00	30.4	53.3	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
03:00-04:00	30.1	42.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
04:00-05:00	30.3	50.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
05:00-06:00	30.6	45.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
06:00-07:00	32.6	55.9	33.9	30.1	30.0	30.0	30.0
07:00-08:00	35.1	60.4	35.9	31.8	30.0	30.0	30.0
08:00-09:00	33.7	56.5	36.8	32.7	30.0	30.0	30.0
09:00-10:00	33.9	56.0	37.1	33.0	30.0	30.0	30.0
10:00-11:00	36.4	60.6	40.5	36.6	30.0	30.0	30.0
11:00-12:00	38.1	58.4	43.9	40.4	30.0	30.0	30.0
12:00-13:00	44.8	72.4	49.8	45.3	30.7	30.0	30.0
13:00-14:00	43.8	67.2	48.5	45.2	35.9	30.0	30.0
14:00-15:00	33.9	55.5	37.8	34.6	30.0	30.0	30.0
15:00-16:00	33.8	56.9	37.8	34.6	30.0	30.0	30.0
16:00-17:00	34.5	62.8	37.5	34.3	30.0	30.0	30.0
17:00-18:00	33.6	54.4	37.3	33.9	30.0	30.0	30.0
18:00-19:00	32.3	55.2	35.6	31.8	30.0	30.0	30.0
19:00-20:00	32.0	54.2	34.0	30.6	30.0	30.0	30.0
20:00-21:00	31.1	54.1	31.6	30.0	30.0	30.0	30.0
21:00-22:00	30.5	44.9	30.6	30.0	30.0	30.0	30.0
22:00-23:00	30.8	53.6	30.7	30.0	30.0	30.0	30.0
23:00-00:00	30.6	46.3	31.2	30.0	30.0	30.0	30.0

$L_{v\ 5\ 日}$=	42.4	dB	$L_{v\ 5\cdot 24H}$=	40.3	dB
$L_{v\ 5\ 夜}$=	31.0	dB	$L_{v\ 10\cdot 24H}$=	36.7	dB
$L_{v\ 10\ 日}$=	38.6	dB	$L_{v\ max}$=	72.4	dB
$L_{v\ 10\ 夜}$=	30.1	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 十 蓁

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：ANB004504
監測日期: 108年11月09日(假日)　　監測人員: 吳庭平
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°)	18.9	91	758	1.6	0.00
01:00-02:00	N (0°)	18.8	90	758	1.8	0.00
02:00-03:00	NNE (23°)	18.9	87	758	1.6	0.00
03:00-04:00	N (0°)	18.6	89	758	1.6	0.00
04:00-05:00	NNW (338°)	18.1	91	758	1.0	0.00
05:00-06:00	NE (45°)	17.8	92	758	0.9	0.00
06:00-07:00	NNW (338°)	18.1	89	759	1.7	0.00
07:00-08:00	NNW (338°)	19.6	85	759	1.6	0.00
08:00-09:00	NNW (338°)	21.5	71	760	1.4	0.00
09:00-10:00	NNW (338°)	23.3	63	759	1.2	0.00
10:00-11:00	N (0°)	24.7	57	759	1.0	0.00
11:00-12:00	NNW (338°)	26.3	51	758	1.2	0.00
12:00-13:00	N (0°)	27.0	48	757	1.6	0.00
13:00-14:00	NW (315°)	27.6	47	756	1.3	0.00
14:00-15:00	NW (315°)	27.5	49	756	1.3	0.00
15:00-16:00	NW (315°)	25.8	55	756	1.3	0.00
16:00-17:00	NW (315°)	23.9	61	757	1.7	0.00
17:00-18:00	NNW (338°)	22.4	65	757	1.3	0.00
18:00-19:00	NW (315°)	21.2	70	758	2.1	0.00
19:00-20:00	NNW (338°)	20.5	72	758	1.6	0.00
20:00-21:00	NNW (338°)	19.9	73	758	1.4	0.00
21:00-22:00	NNW (338°)	19.3	74	758	1.7	0.00
22:00-23:00	NNW (338°)	19.1	73	758	1.0	0.00
23:00-00:00	N (0°)	18.3	91	758	1.6	0.00
最小小時平均值	-	-	47	756	-	-
最大小時平均值	-	-	92	760	-	-
日平均值	-	-	72	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 十 萍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AN/2019/B004

□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：2019 年 11 月 8 日 ~ 9 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
11/8 00:00	白水溪橋	ANB004501	1	一般環境振動,一般環境噪音	無/現場測定	-/現場測定	
	白河水庫管理處大門	ANB004502	1	一般環境振動,一般環境噪音	無/現場測定	-/現場測定	
	南93/轉本庭臺聚落路口	ANB004503	1	一般環境振動,一般環境噪音	無/現場測定	-/現場測定	
11/9 24:00	轉虎山里社區活動中心路口	ANB004504	1	一般環境振動,一般環境噪音	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： 吳啟孝

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 108.11.13 張華中

實驗室接收人/日期/時間： 胡承翰 11/10 11:57

審核： 曾桂琳 11/11 黃寬哲 11/13

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

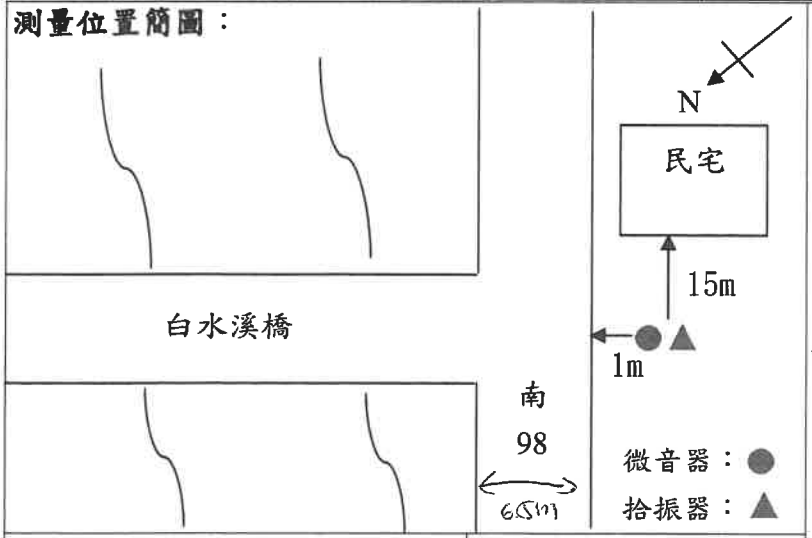
計畫名稱或委託單位： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估	
測量地點： 白水溪橋	衛星定位座標（TWD97）■經緯度□臺灣二度分帶□澎湖二度分帶 E：120°28'47.44"　N：23°20'45.55"
測量期間： 2019年 11月 8日 00時 00分至 11月 9日 24時 00分	**天候：** ☑晴 □陰 □雨
最近一週內是否降雨：□是(　月　日) ☑否	**測量人員：** 吳品全
噪音測量方法(頻率範圍)：■ NIEA P201 (20～20k Hz) □ NIEA P205 (20～200 Hz)	聽感修正回路：■A 加權 □C 加權 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	K27	K21	K13	K02	K01
儀器序號	01087451	00193631	A5246	34678538	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	☑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	11/8 12時49分37秒	94.0	11/10 10時53分00秒	94.0	0.0
	125 Hz：	時 分 秒		時 分 秒		
標準振動源	6.3 Hz：96.9	11/7 12時48分	97.0	11/10 10時52分	97.0	

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 * 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：[illegible] 11/10

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： 2019年11月8日00時00分至11月9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：** 吳[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	K03	K02	K08	K02	K01
儀器序號	00575688	00772005	A5301	34678538	XU102280108
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	■ RION NC-74 □RING-IN NC-705 □AIHUA AWA6222A	■ RING-IN VP-303

校正儀器確認頻率及位準(dB)

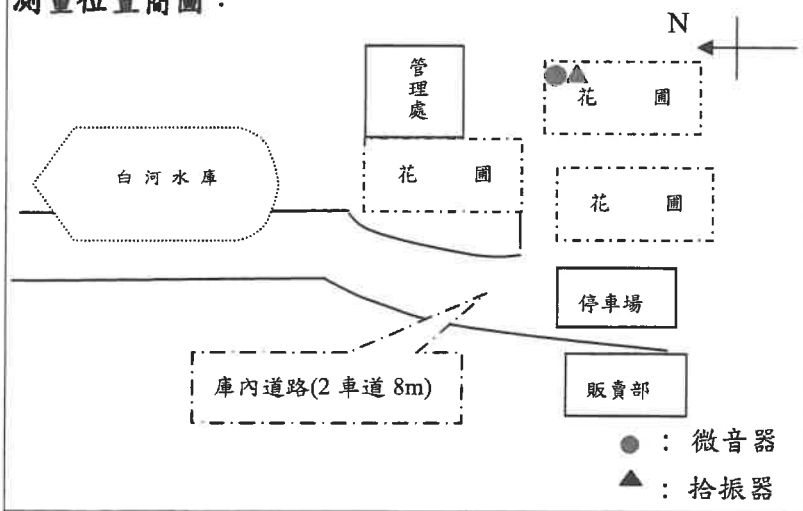
測量儀器確認時間及讀值(dB)（允收標準：噪音計±0.7、振動計±1.0、差值±0.3）

		測量前確認		測量後確認		差值(後-前)
聲音校正器	1k Hz： 94.0	11/7 13 時 13 分 07 秒	93.7	11/10 11 時 08 分 57 秒	93.6	-01
	125 Hz：	___時___分___秒		___時___分___秒		
標準振動源	6.3 Hz： 96.9	11/7 13 時 12 分	97.0	11/10 11 時 09 分	97.0	

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 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：[illegible] 11/10

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：2019 年 11 月 8 日 00 時 00 分至 11 月 9 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

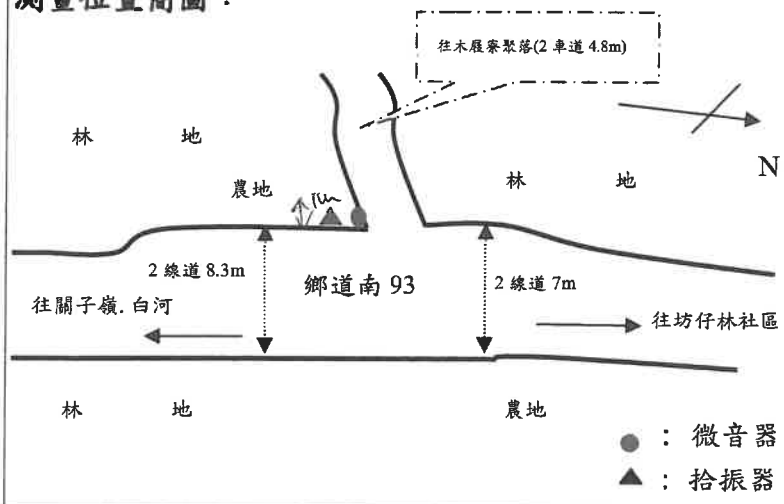
振動測量方法：■NIEA P204　讀取指示值時距：1s

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	K16	K04	K28	K02	K01
儀器序號	00870527	00830351	VS-C5202	34678538	XU102280104
廠牌型號	☑ RION NA-28 □RION NL-31/32 □RION NL-52	☑ RION VM-53A	□DAVIS 7440/7911 □APRS 6000 ☑VS7 Logger	■ RION NC-74 □RING-IN NC-705 □AIHUA AWA6222A	■ 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	11/9 14 時 53 分 41 秒	93.7	11/10 10 時 38 分 16 秒	93.7	0.0
	125 Hz：	___ 時 ___ 分 ___ 秒		___ 時 ___ 分 ___ 秒		
標準振動源	6.3 Hz： 96.9	14 時 52 分	96.9	10 時 39 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 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：[illegible] 11/10

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： 2019年 11月 8日 00時 00分至 11月 9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：** 毛陸平

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	K06	K03	K12	K02	K01
儀器序號	00575689	00772006	A52479	34678538	XU10228010
廠牌型號	□ RION NA-28 □RION NL-31/32 ☑RION NL-52	■ RION VM-~~53A~~ 53(備)	□DAVIS 7440/7911 ☑APRS 6000	■ RION NC-74 □RING-IN NC-705 □AIHUA AWA6222A	■ RING-IN VP-303

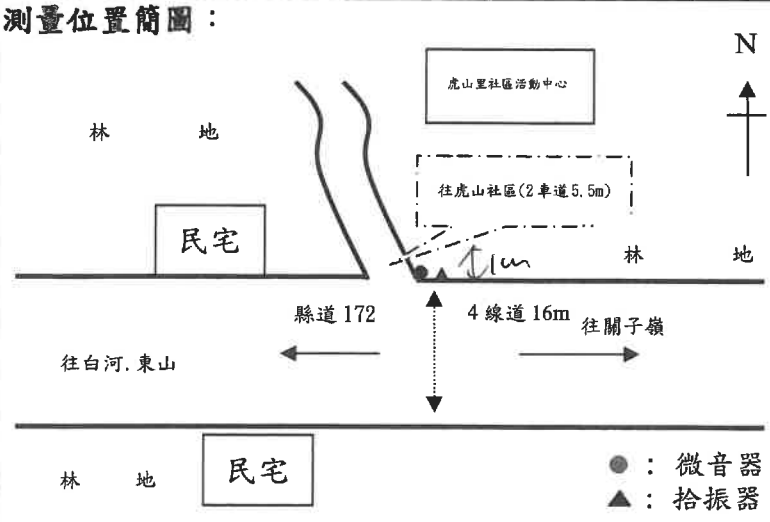
校正儀器確認頻率及位準(dB)

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	11/7 15時 26分 54秒	93.7	11/10 11時 36分 36秒	93.7	0.0
	125 Hz：	時 分 秒		時 分 秒		
標準振動源	6.3 Hz： 96.9	11/7 15時 25分	97.0	11/10 11時 37分	97.0	

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：[illegible] 11/10

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：108 年 11 月 08 日 至 108 年 11 月 09日

收樣日期：108 年 11 月 10 日

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

樣品編號：	ANB004601~04	報告編號：	AN/2019/B0046
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：	108 年 12 月 04 日
檢測人員：	吳庭平	聯絡人員：	賴貫華

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：IGNV191108A00

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

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：白水溪橋
監 測 日 期：108年11月08日至108年11月09日
監 測 時 間：00:00~24:00
監 測 人 員：吳庭平
天 候 狀 況：晴
適 用 標 準：噪音管制標準(102.08.05)

樣 品 編 號：ANB004601
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: 01087451
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: A5246
校正有效期限: 110 年 07月 18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: 109 年 01月 03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 十 蓮

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：ANB004601

監測日期：108年11月08日(非假日)　　監測方法：NIEA P205.93C

監測時間：00:00~24:00　　監測人員：吳庭平

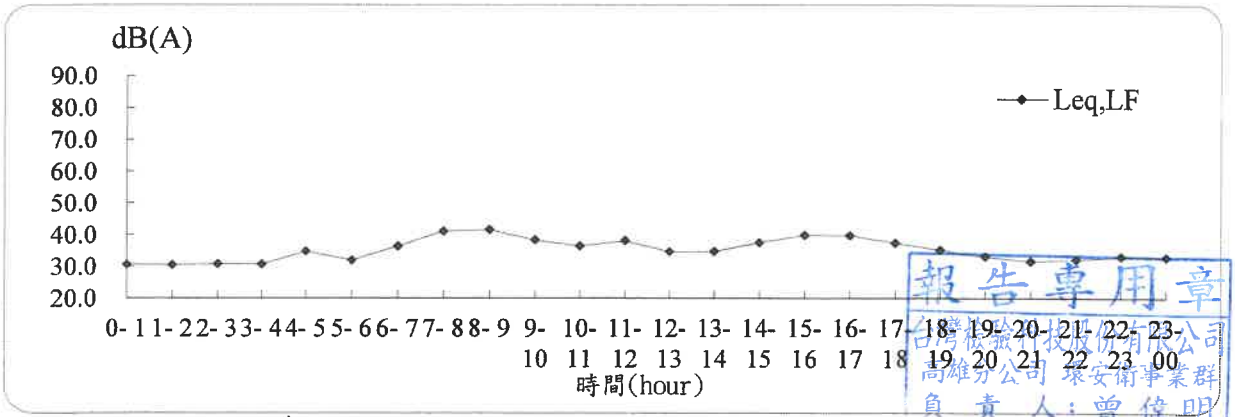
天候狀況：晴　　管制區分類：第二類　　單位:dB(A)

Time(hr)	$L_{eq,LF}$	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
0- 1	30.6	36.2	32.1	31.6	30.4	29.3	29.0
1- 2	30.4	34.0	31.9	31.5	30.3	29.3	29.0
2- 3	30.7	38.7	32.1	31.7	30.5	29.5	29.2
3- 4	30.6	34.1	31.9	31.6	30.5	29.4	29.2
4- 5	34.7	62.2	32.4	31.9	30.6	29.5	29.3
5- 6	31.8	51.7	32.6	32.0	30.7	29.6	29.3
6- 7	36.4	57.3	36.2	32.7	30.7	29.6	29.3
7- 8	41.0	61.4	47.5	41.8	31.2	29.8	29.5
8- 9	41.5	64.6	46.5	39.9	30.7	29.3	29.0
9-10	38.2	58.0	43.0	38.0	31.4	29.6	29.2
10-11	36.4	56.9	41.0	34.5	31.0	29.6	29.3
11-12	38.0	59.0	41.5	37.9	30.5	29.1	28.7
12-13	34.6	58.6	34.9	32.0	30.2	29.0	28.7
13-14	34.7	55.8	37.1	33.2	30.5	29.3	29.0
14-15	37.5	59.6	40.4	35.8	30.9	29.4	29.1
15-16	39.8	67.7	41.6	36.9	31.4	30.0	29.7
16-17	39.7	69.6	40.6	35.0	31.3	30.0	29.7
17-18	37.4	58.1	40.5	34.6	31.3	30.0	29.7
18-19	35.2	60.0	33.5	32.4	30.9	29.7	29.4
19-20	33.1	53.8	32.5	31.8	30.5	29.3	29.0
20-21	31.6	52.0	32.2	31.6	30.3	29.3	29.0
21-22	32.1	56.4	32.1	31.7	30.5	29.4	29.1
22-23	33.1	55.7	33.0	32.0	30.5	29.4	29.1
23-00	32.8	56.7	32.3	31.8	30.5	29.4	29.2

$L_{eq,LF\ 日}$= 38.4 dB(A)

$L_{eq,LF\ 晚}$= 32.3 dB(A)

$L_{eq,LF\ 夜}$= 32.8 dB(A)



註:RION NL-52 IDL為25dB

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 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：ANB004601

監測日期：108年11月09日(假日)　　監測方法：NIEA P205.93C

監測時間：00:00~24:00　　監測人員：吳庭平

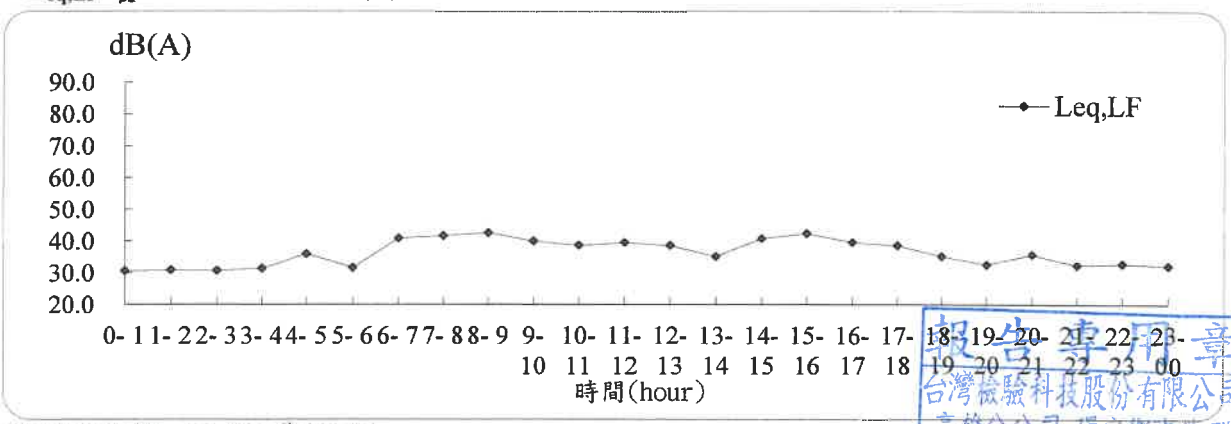
天候狀況：晴　　管制區分類：第二類　　單位:dB(A)

Time(hr)	$L_{eq,LF}$	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
0- 1	30.5	36.2	32.0	31.6	30.4	29.3	29.0
1- 2	30.8	47.9	32.1	31.6	30.3	29.2	28.9
2- 3	30.6	35.7	32.1	31.7	30.4	29.3	29.0
3- 4	31.3	52.8	32.1	31.6	30.4	29.3	29.0
4- 5	35.9	61.6	32.9	32.1	30.7	29.5	29.2
5- 6	31.5	50.9	32.2	31.7	30.5	29.4	29.1
6- 7	40.8	68.6	39.3	33.0	30.7	29.5	29.2
7- 8	41.6	62.2	48.8	42.4	31.6	29.9	29.6
8- 9	42.5	61.8	49.2	42.7	31.8	30.2	29.8
9-10	39.9	62.3	45.7	41.4	30.9	29.3	28.9
10-11	38.5	62.4	41.1	35.3	30.2	28.9	28.5
11-12	39.4	62.6	43.7	40.1	30.2	28.9	28.5
12-13	38.5	65.8	40.4	36.5	30.2	28.9	28.6
13-14	35.1	60.8	34.5	31.9	30.0	28.8	28.5
14-15	40.7	69.6	42.7	38.1	30.8	29.2	28.9
15-16	42.3	67.1	44.8	39.0	30.9	29.6	29.2
16-17	39.5	68.2	42.5	36.6	31.0	29.7	29.4
17-18	38.5	60.7	43.5	38.0	31.6	30.1	29.7
18-19	35.2	62.7	34.3	32.9	30.7	29.5	29.2
19-20	32.5	54.0	32.3	31.7	30.4	29.3	29.0
20-21	35.7	61.4	35.3	32.3	30.5	29.4	29.1
21-22	32.3	52.4	33.0	32.2	30.8	29.6	29.3
22-23	32.8	50.5	34.9	33.0	31.0	29.8	29.5
23-00	32.1	54.1	33.3	32.5	31.0	29.8	29.5

$L_{eq,LF\ 日}$= 39.9 dB(A)

$L_{eq,LF\ 晚}$= 33.8 dB(A)

$L_{eq,LF\ 夜}$= 34.6 dB(A)



註:RION NL-52 IDL為25dB

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：劉十英

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	樣 品 編 號：ANB004602
監 測 日 期：108年11月08日至108年11月09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：吳庭平	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: APRS	儀 器 型 號: 6000
儀 器 序 號: A5301	校正有效期限: 110 年 09 月30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: 109 年 01月 03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：ANB004602

監測日期：108年11月08日(非假日)　　監測方法：NIEA P205.93C

監測時間：00:00~24:00　　監測人員：吳庭平

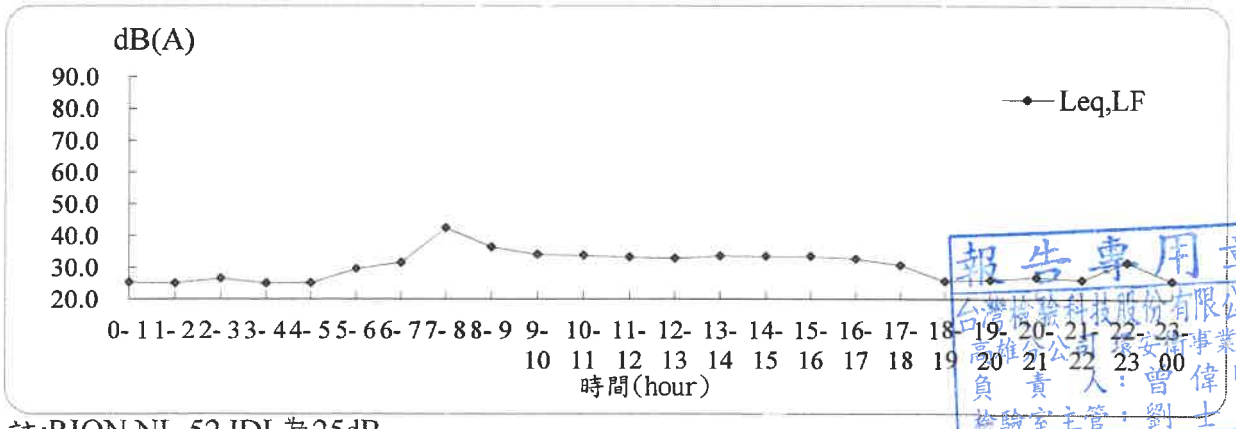
天候狀況：晴　　管制區分類：第二類　　單位:dB(A)

Time(hr)	$L_{eq,LF}$	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
0- 1	25.3	39.0	27.7	26.1	25.0	25.0	25.0
1- 2	25.0	32.3	26.8	25.9	25.0	25.0	25.0
2- 3	26.5	38.8	29.8	28.0	25.5	25.0	25.0
3- 4	25.0	30.1	26.1	25.8	25.0	25.0	25.0
4- 5	25.1	31.1	26.5	26.0	25.0	25.0	25.0
5- 6	29.5	52.5	29.0	27.6	25.0	25.0	25.0
6- 7	31.5	47.1	36.7	33.9	27.6	25.7	25.2
7- 8	42.4	59.3	46.6	43.7	36.6	30.1	29.2
8- 9	36.4	50.7	41.1	39.4	34.5	28.0	27.3
9-10	34.0	49.6	39.3	36.8	30.5	28.0	27.5
10-11	33.7	56.7	37.3	34.4	28.4	26.6	26.2
11-12	33.2	47.9	38.3	36.4	29.8	27.3	26.9
12-13	32.8	49.8	36.6	34.4	30.7	29.1	28.7
13-14	33.6	52.4	38.0	36.1	30.9	28.7	28.3
14-15	33.4	49.9	37.3	35.6	31.4	29.1	28.6
15-16	33.4	52.7	38.2	36.2	31.0	28.4	27.9
16-17	32.6	55.9	33.5	31.3	28.9	27.4	27.1
17-18	30.6	52.1	34.9	32.1	25.8	25.0	25.0
18-19	25.6	35.8	28.5	27.3	25.0	25.0	25.0
19-20	26.0	38.0	28.3	27.5	25.4	25.0	25.0
20-21	26.9	47.2	28.6	27.7	25.7	25.0	25.0
21-22	26.1	41.7	27.9	27.1	25.6	25.0	25.0
22-23	31.6	55.1	31.7	29.1	25.9	25.0	25.0
23-00	25.8	41.0	27.7	26.7	25.0	25.0	25.0

$L_{eq,LF\ 日}$= 35.3 dB(A)

$L_{eq,LF\ 晚}$= 26.4 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 安全衛生事業群 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：白河水庫管理處大門　　樣品編號：ANB004602

監測日期：108年11月09日(假日)　　監測方法：NIEA P205.93C

監測時間：00:00~24:00　　監測人員：吳庭平

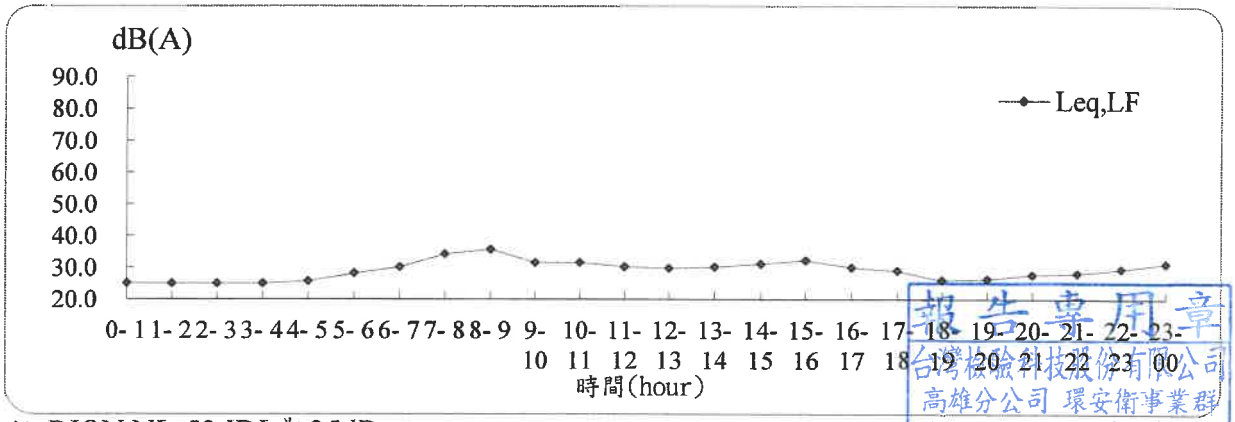
天候狀況：晴　　管制區分類：第二類　　單位:dB(A)

Time(hr)	$L_{eq,LF}$	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
0- 1	25.1	39.1	27.2	26.3	25.0	25.0	25.0
1- 2	25.0	38.5	26.6	25.5	25.0	25.0	25.0
2- 3	25.0	38.5	26.2	25.1	25.0	25.0	25.0
3- 4	25.0	34.7	25.6	25.2	25.0	25.0	25.0
4- 5	25.7	43.0	26.7	25.7	25.0	25.0	25.0
5- 6	28.2	52.8	28.7	27.1	25.0	25.0	25.0
6- 7	30.1	46.6	34.6	32.3	27.3	25.0	25.0
7- 8	34.2	51.2	40.1	37.3	30.0	27.5	27.0
8- 9	35.7	54.1	40.9	35.9	29.7	27.5	27.0
9-10	31.5	48.0	35.9	33.5	28.8	26.1	25.7
10-11	31.5	52.8	36.5	33.9	27.6	25.0	25.0
11-12	30.2	47.8	35.1	32.8	26.6	25.0	25.0
12-13	29.7	46.9	34.9	32.2	26.3	25.0	25.0
13-14	30.1	49.5	34.8	32.2	26.4	25.0	25.0
14-15	31.1	50.7	35.7	33.7	28.2	25.8	25.4
15-16	32.2	47.5	36.9	34.6	30.0	27.7	27.2
16-17	30.0	44.9	35.0	32.2	27.2	25.2	25.0
17-18	29.0	47.0	32.5	30.4	26.3	25.0	25.0
18-19	26.0	36.9	29.7	28.2	25.0	25.0	25.0
19-20	26.4	40.6	29.1	28.0	25.7	25.0	25.0
20-21	27.7	39.9	31.5	29.4	26.4	25.0	25.0
21-22	28.2	50.1	31.4	29.3	26.2	25.0	25.0
22-23	29.5	50.2	32.7	29.5	26.1	25.0	25.0
23-00	31.2	57.3	34.3	30.2	26.4	25.0	25.0

$L_{eq,LF\ 日}$= 31.6 dB(A)

$L_{eq,LF\ 晚}$= 27.5 dB(A)

$L_{eq,LF\ 夜}$= 27.9 dB(A)



註:RION NL-52 IDL為25dB

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

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/轉木屐寮聚落入口	樣 品 編 號：ANB004603
監 測 日 期：108年11月08日至108年11月09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：吳庭平	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: NA-28
儀 器 序 號: 00870522	檢定有效期限: 109 年 01月 14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_C5202	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: 109 年 01月 03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/轉木屐寮聚落入口　　樣品編號：ANB004603

監測日期：108年11月08日(非假日)　　監測方法：NIEA P205.93C

監測時間：00:00~24:00　　監測人員：吳庭平

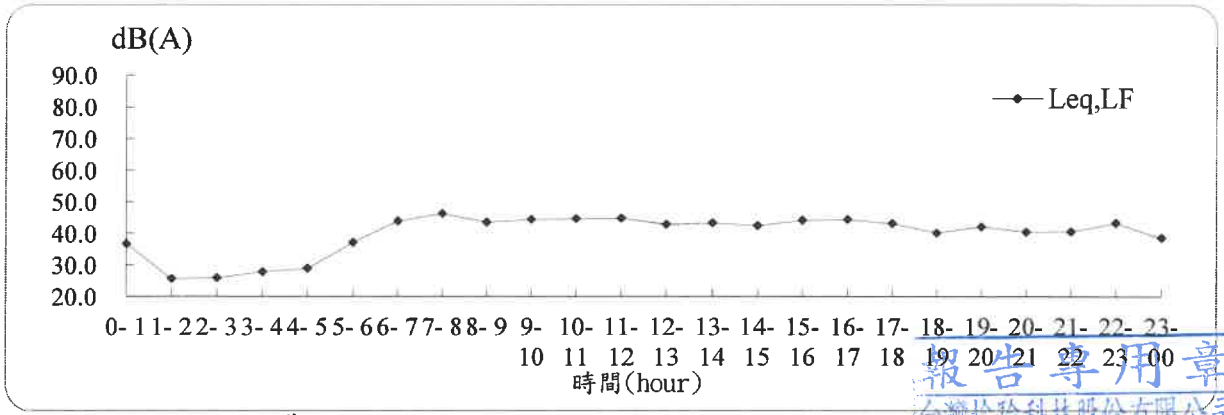
天候狀況：晴　　管制區分類：第二類　　單位:dB(A)

Time(hr)	$L_{eq,LF}$	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
0- 1	36.7	66.9	29.3	26.2	25.0	25.0	25.0
1- 2	25.6	30.1	26.0	25.6	25.0	25.0	25.0
2- 3	25.9	36.9	25.8	25.6	25.0	25.0	25.0
3- 4	27.8	57.4	25.9	25.6	25.0	25.0	25.0
4- 5	28.9	53.3	29.7	27.6	25.6	25.0	25.0
5- 6	37.1	61.7	38.2	31.6	25.7	25.0	25.0
6- 7	43.9	69.3	46.5	41.3	27.4	26.0	25.8
7- 8	46.3	69.1	53.2	48.8	31.1	27.1	26.8
8- 9	43.5	67.2	48.2	43.7	29.7	25.7	25.6
9-10	44.4	77.3	35.3	30.0	29.8	25.6	25.6
10-11	44.6	68.1	48.6	44.0	27.5	25.6	25.0
11-12	44.8	74.6	47.0	41.8	28.5	25.6	25.0
12-13	42.8	66.0	46.8	42.1	27.1	25.6	25.0
13-14	43.3	65.3	48.5	43.2	27.3	25.9	25.7
14-15	42.4	65.3	47.4	42.3	28.3	26.5	25.9
15-16	44.1	72.7	45.5	40.2	30.9	27.6	27.2
16-17	44.4	76.5	46.4	42.2	33.2	27.7	27.0
17-18	43.1	65.5	49.0	44.7	29.8	26.4	26.1
18-19	40.1	69.5	41.7	37.4	26.3	25.6	25.6
19-20	42.1	66.2	44.2	37.2	26.6	25.8	25.6
20-21	40.4	68.1	41.0	35.2	26.3	25.7	25.6
21-22	40.5	72.3	39.2	32.3	26.7	25.8	25.7
22-23	43.3	76.4	37.2	31.9	26.5	25.7	25.6
23-00	38.5	63.3	37.6	30.4	25.8	25.0	25.0

$L_{eq,LF\ 日}$= 43.9 dB(A)

$L_{eq,LF\ 晚}$= 41.1 dB(A)

$L_{eq,LF\ 夜}$= 38.6 dB(A)



註:RION NA-28 IDL為25dB

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/轉木屐寮聚落入口　　樣品編號: ANB004603

監測日期: 108年11月09日(假日)　　監測方法: NIEA P205.93C

監測時間: 00:00~24:00　　監測人員: 吳庭平

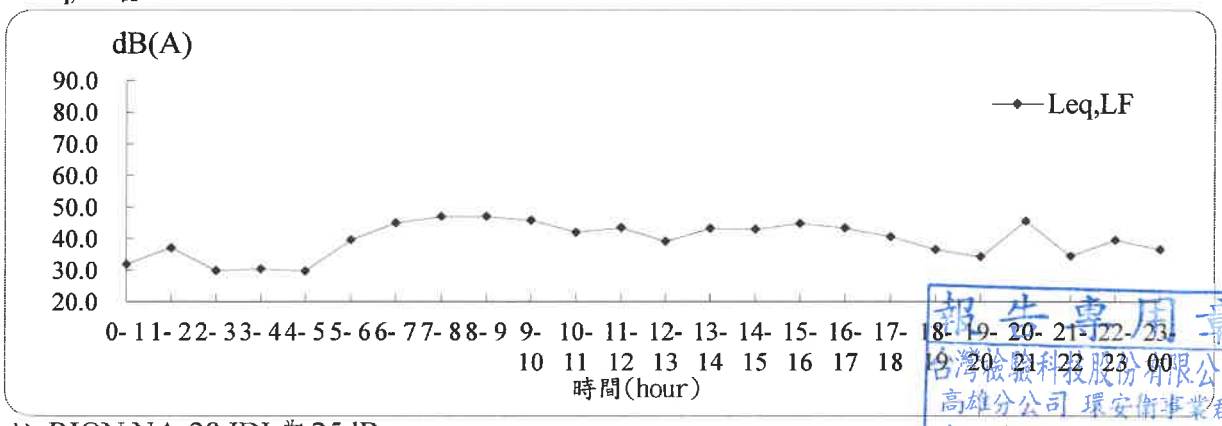
天候狀況: 晴　　管制區分類: 第二類　　單位:dB(A)

Time(hr)	$L_{eq,LF}$	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
0- 1	31.8	57.1	28.7	27.0	25.7	25.0	25.0
1- 2	37.0	68.2	28.5	26.5	25.0	25.0	25.0
2- 3	29.8	56.4	27.0	25.7	25.0	25.0	25.0
3- 4	30.3	62.7	25.7	25.6	25.0	25.0	25.0
4- 5	29.6	56.2	28.2	26.6	25.6	25.0	25.0
5- 6	39.5	66.8	38.8	30.9	25.8	25.0	25.0
6- 7	44.9	69.8	48.8	42.7	27.8	25.9	25.7
7- 8	46.9	72.2	52.6	47.1	30.8	28.0	27.5
8- 9	46.9	73.6	52.1	47.7	29.7	27.4	26.8
9-10	45.8	77.4	48.1	42.6	32.2	26.2	25.9
10-11	41.9	63.7	48.0	42.8	33.4	26.3	25.7
11-12	43.4	69.9	47.7	43.0	32.4	26.2	25.9
12-13	39.0	64.6	45.1	40.0	28.0	25.6	25.0
13-14	43.2	73.7	41.9	38.3	32.4	25.8	25.7
14-15	42.9	68.1	45.2	40.7	30.6	25.7	25.6
15-16	44.8	76.2	45.9	41.7	33.0	26.4	26.1
16-17	43.3	73.7	46.1	41.5	33.7	26.9	26.6
17-18	40.5	65.4	45.3	40.6	31.2	26.5	26.2
18-19	36.5	61.4	39.6	33.6	26.5	25.7	25.6
19-20	34.2	56.8	37.3	31.1	26.8	25.9	25.8
20-21	45.6	79.8	38.1	30.9	26.4	25.7	25.6
21-22	34.5	61.2	36.4	30.4	26.1	25.6	25.0
22-23	39.5	68.0	37.3	31.6	26.0	25.6	25.0
23-00	36.6	62.0	35.0	30.3	26.0	25.6	25.0

$L_{eq,LF\ 日}$= 43.8 dB(A)

$L_{eq,LF\ 晚}$= 41.4 dB(A)

$L_{eq,LF\ 夜}$= 38.4 dB(A)



註:RION NA-28 IDL為25dB

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

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	樣 品 編 號：ANB004604
監 測 日 期：108年11月08日至108年11月09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：吳庭平	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: 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: APRS	儀 器 型 號: 6000
儀 器 序 號: A5249	校正有效期限: 110 年 07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: 109 年 01月 03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: ANB004604

監測日期: 108年11月08日(非假日)　　監測方法: NIEA P205.93C

監測時間: 00:00~24:00　　監測人員: 吳庭平

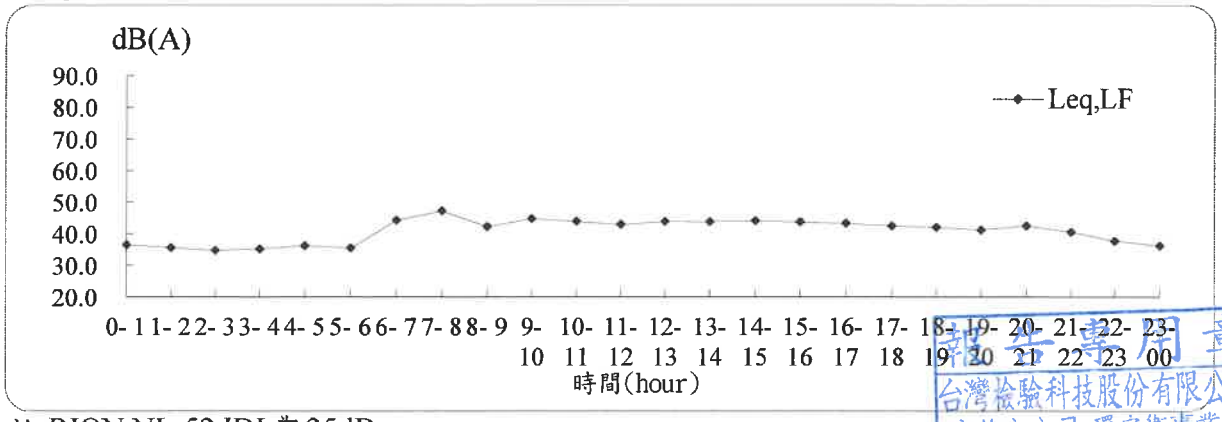
天候狀況: 晴　　管制區分類: 第二類　　單位:dB(A)

Time(hr)	$L_{eq,LF}$	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
0- 1	36.5	65.7	37.3	30.0	25.0	25.0	25.0
1- 2	35.6	64.2	33.7	26.7	25.0	25.0	25.0
2- 3	34.7	62.3	34.4	27.5	25.0	25.0	25.0
3- 4	35.2	62.2	32.9	26.7	25.0	25.0	25.0
4- 5	36.2	58.6	40.6	34.1	26.2	25.0	25.0
5- 6	35.5	61.8	40.6	35.3	27.8	25.0	25.0
6- 7	44.3	67.1	48.4	44.6	40.8	30.3	28.6
7- 8	47.2	69.7	51.1	47.5	46.5	35.4	33.3
8- 9	42.2	64.0	47.0	43.2	34.9	34.8	31.7
9-10	44.8	76.4	49.5	46.1	34.6	32.7	30.2
10-11	43.9	66.4	48.4	45.2	34.7	33.7	31.2
11-12	42.9	78.6	48.1	44.3	32.3	31.9	31.6
12-13	43.9	72.5	49.6	45.7	33.4	31.2	30.8
13-14	43.8	69.9	48.8	44.7	33.9	33.2	30.2
14-15	44.1	73.5	47.1	43.3	31.4	30.6	29.8
15-16	43.7	69.7	48.1	44.5	33.9	30.5	29.4
16-17	43.3	69.4	50.4	47.4	36.6	36.5	33.9
17-18	42.4	76.4	46.6	43.8	33.5	33.2	31.6
18-19	42.0	65.4	49.5	46.4	39.9	31.9	30.0
19-20	41.2	67.3	46.9	44.0	38.4	29.6	28.5
20-21	42.5	67.0	45.9	42.7	36.5	28.1	27.3
21-22	40.5	62.4	45.5	42.1	35.2	28.9	28.0
22-23	37.7	69.1	38.0	33.7	32.1	26.1	25.1
23-00	36.2	67.9	39.3	35.4	31.3	26.3	25.7

$L_{eq,LF\ 日}$= 43.9 dB(A)

$L_{eq,LF\ 晚}$= 41.5 dB(A)

$L_{eq,LF\ 夜}$= 38.2 dB(A)



註:RION NL-52 IDL為25dB

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：劉士華

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: ANB004604

監測日期: 108年11月09日(假日)　　監測方法: NIEA P205.93C

監測時間: 00:00~24:00　　監測人員: 吳庭平

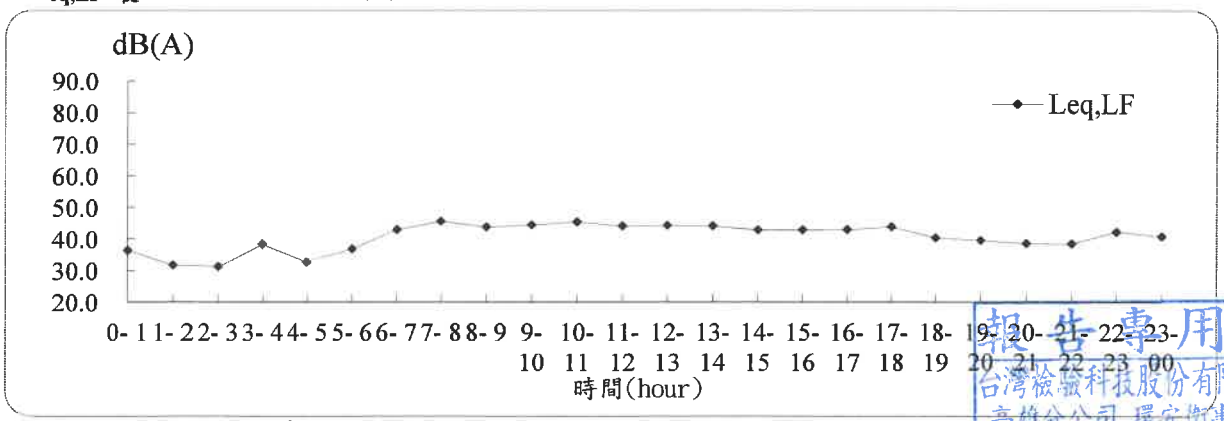
天候狀況: 晴　　管制區分類: 第二類　　單位:dB(A)

Time(hr)	$L_{eq,LF}$	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
0- 1	36.4	63.8	38.1	31.6	28.0	25.0	25.0
1- 2	31.6	59.6	35.2	27.9	25.9	25.0	25.0
2- 3	31.2	60.4	32.5	25.1	25.0	25.0	25.0
3- 4	38.5	66.2	37.5	29.6	25.0	25.0	25.0
4- 5	32.9	63.4	34.6	27.8	26.6	25.0	25.0
5- 6	36.8	63.7	41.7	37.7	32.4	25.9	25.0
6- 7	42.9	69.2	47.0	43.3	40.1	30.1	29.1
7- 8	45.6	78.5	50.4	48.8	42.2	36.5	34.4
8- 9	43.7	74.9	50.6	47.4	42.3	35.1	33.1
9-10	44.4	69.1	48.9	45.4	34.7	33.8	30.1
10-11	45.4	70.8	49.4	46.0	36.6	26.1	25.0
11-12	44.0	66.8	49.1	45.9	37.1	26.0	25.0
12-13	44.3	68.4	48.8	45.4	35.8	32.5	30.2
13-14	44.1	75.1	47.3	44.3	34.9	25.0	25.0
14-15	42.8	66.1	47.7	44.9	35.0	33.8	32.4
15-16	42.8	65.1	47.7	44.5	35.6	34.8	33.2
16-17	42.9	63.1	47.6	44.9	36.0	26.4	26.1
17-18	43.8	68.9	47.4	44.3	35.0	33.4	31.3
18-19	40.3	62.3	45.3	42.5	31.9	30.9	29.3
19-20	39.5	62.7	45.1	42.2	30.9	29.3	29.1
20-21	38.5	58.5	44.3	41.3	38.2	32.4	30.3
21-22	38.4	67.5	42.5	39.3	38.3	30.4	29.1
22-23	42.2	68.9	43.3	39.3	37.2	29.2	28.5
23-00	40.8	67.3	43.1	38.2	35.4	28.6	27.9

$L_{eq,LF\ 日}$= 43.9 dB(A)

$L_{eq,LF\ 晚}$= 38.8 dB(A)

$L_{eq,LF\ 夜}$= 38.8 dB(A)



註:RION NL-52 IDL為25dB

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 莊

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司 - 高雄分公司

AN/2019/B0049

☐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：2019 年 11 月 8 日 ~ 9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
11/8 00:00	白水漫橋	ANB004601	1	低頻噪音	無/現場測定	—/現場測定	
	白河水庫管理處大門	ANB004602	1	低頻噪音	無/現場測定	—/現場測定	
	南93/轉木廢棄聚落路口	ANB004603	1	低頻噪音	無/現場測定	—/現場測定	
11/9 24:00	轉虎山里社區活動中心路口	ANB004604	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：[illegible]

會採人員：米

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°C ☐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 108.11.12 張華中

實驗室接收人/日期/時間：[illegible] 11/10 17:57

審核：曾桂琳 11/11 [illegible] 11/11 黃寬哲 11/12

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

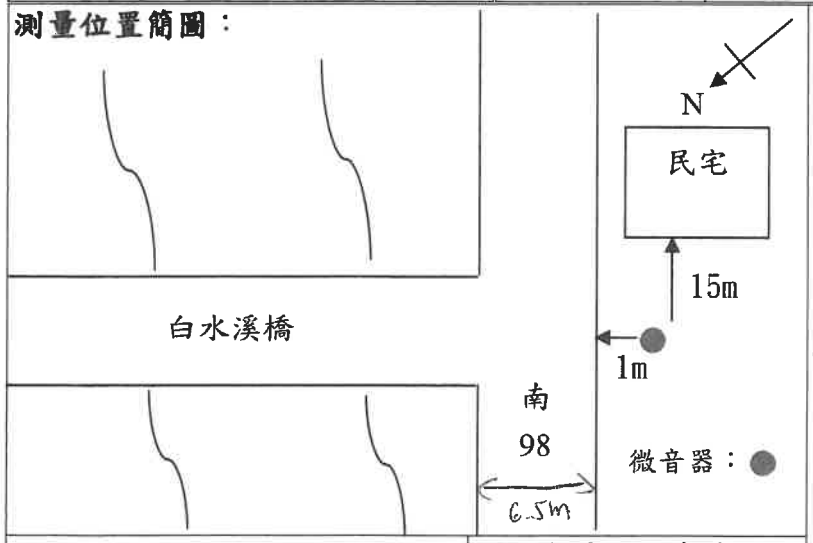
測量地點： 白水溪橋	衛星定位座標（TWD97）■經緯度□臺灣二度分帶□澎湖二度分帶 E：120°28'47.44" N：23°20'45.55"
測量期間：2019年 11月 8日 00時 00分至 11月 9日 24時 00分	天候：☑晴 □陰 □雨
最近一週內是否降雨：□是(＿＿月＿＿日) ☑否	測量人員：[illegible]
噪音測量方法(頻率範圍)：□ NIEA P201 (20～20k Hz) ■ NIEA P205 (20～200 Hz)	聽感修正回路：■A 加權 □C 加權 動特性：■ Fast(快) □ Slow(慢) 取樣時距：1 秒
振動測量方法：■ NIEA P204	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	K27		K13	K07	
儀器序號	01087451		A5246	050811848	
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	□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	11/9 12時50分16秒	94.2	11/10 時53分55秒	94.4	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_{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：

審核人員：[illegible] 11/10

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：2019年11月8日00時00分至11月9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：吳啟平

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：＊

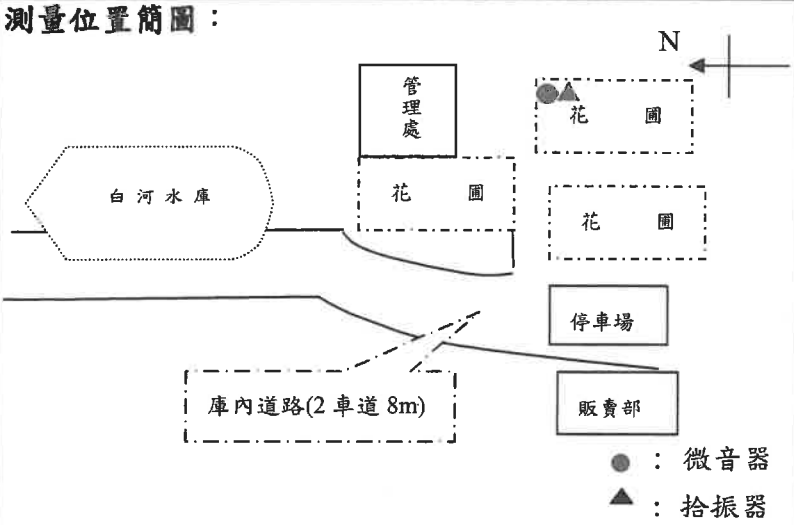
儀器名稱	噪音計	振動計	風速計	聲音校正器	標準振動源
儀器編號	K03		K08	K07	
儀器序號	00575688		A5301	050811848	
廠牌型號	□ RION NA-28 □RION NL-31/32 ☑RION NL-52	□RION VM-53A	□DAVIS 7440/7911 ☑APRS 6000	□RION NC-74 ☑RING-IN NC-705 □AIHUA AWA6222A	□ RING-IN VP-303

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	11/9 13時13分45秒	93.9	11/10 11時09分38秒	93.9	0.0
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 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：[signature] 11/10

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： 2019 年 11 月 8 日 00 時 00 分至 11 月 9 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：** 吳啟承

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： *

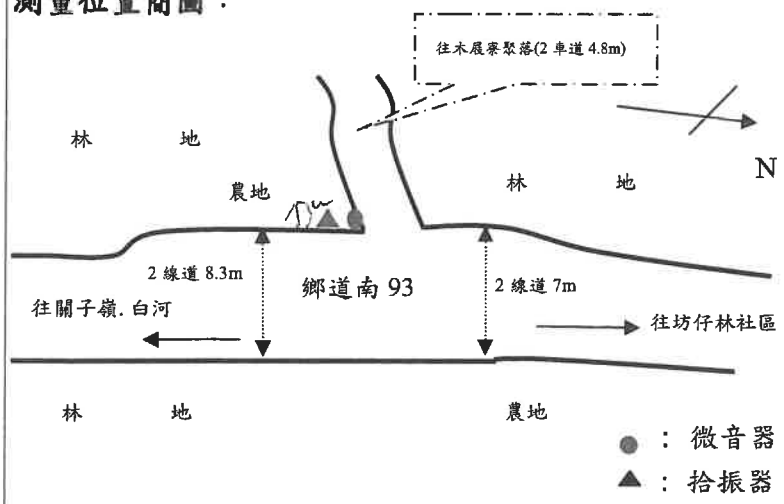
儀器名稱	噪音計	振動計	風速計	聲音校正器	標準振動源
儀器編號	K16		K28	K07	
儀器序號	00870522		VS-C5202	050811848	
廠牌型號	☑ RION NA-28 □RION NL-31/32 □RION NL-52	□RION VM-53A	□DAVIS 7440/7911 □APRS 6000 ☑VSY Logger	□RION NC-74 ☑RING-IN NC-705 □AIHUA AWA6222A	□ RING-IN VP-303

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	11/9 14 時 56 分 20 秒	93.7	11/10 10 時 38 分 49 秒	93.8	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：吳啟承 11/10

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： 2019 年 11 月 8 日 00 時 00 分至 11 月 9 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：** 邑晟平

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：＊

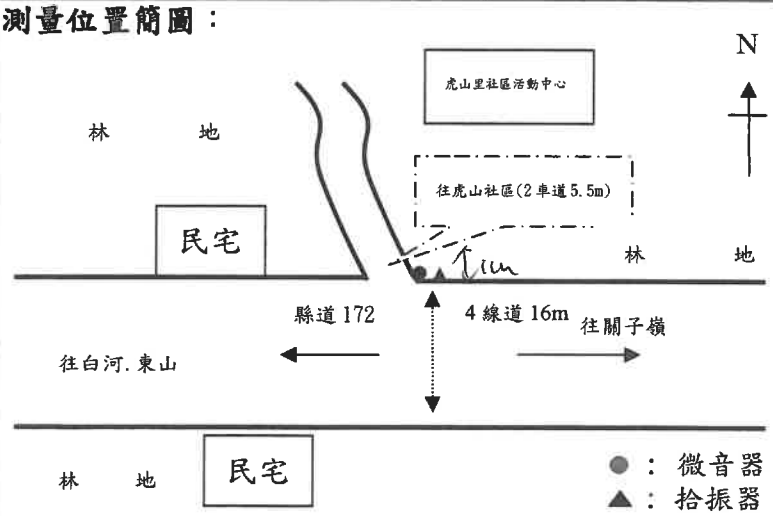
儀器名稱	噪音計	振動計	風速計	聲音校正器	標準振動源
儀器編號	K06		K12	廠牌 ~~K02~~ K07	
儀器序號	00575689		A5249	廠牌 ~~346785~~ 050811848	
廠牌型號	□ RION NA-28 □RION NL-31/32 ☑RION NL-52	□~~RION VM-53A~~	□DAVIS 7440/7911 ☑APRS 6000	□RION NC-74 ■RING-IN NC-705 □AIHUA AWA6222A	□ ~~RING-IN VP-303~~

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	11/7 15 時 27 分 25 秒	93.7	11/10 11 時 37 分 36 秒	94.1	0.4
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：[signature] 11/10

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：108年 11 月 08 日 至 108 年 11 月 09 日

委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	樣品編號：	ATB000601~04
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：	108 年 12 月 19 日
檢測人員：	吳庭平 林家賢	聯絡人員：	賴貫華

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

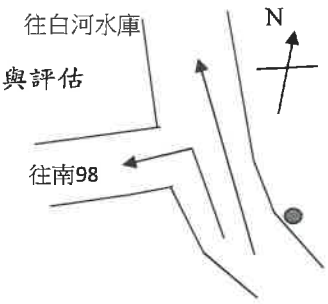
報告簽署人：劉士萍

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 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.

交通流量檢測結果

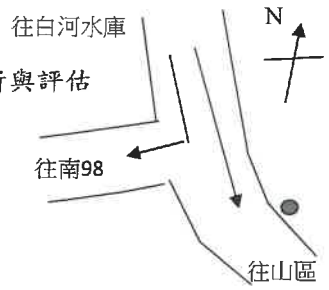


計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 白河水庫管理處與南98線路口
監測日期： 108.11.08
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000601　　路寬： 5.6m

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	1	0	*	0	1	*	0	0	*	0	1	*
01:00~02:00	2	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
02:00~03:00	0	0	*	0	2	*	0	0	*	1	2	*
03:00~04:00	0	0	*	0	0	*	1	0	*	0	5	*
04:00~05:00	1	0	*	0	0	*	0	0	*	0	3	*
05:00~06:00	2	0	*	0	1	*	0	0	*	1	2	*
06:00~07:00	0	0	*	2	0	*	0	0	*	0	2	*
07:00~08:00	0	2	*	3	1	*	1	0	*	0	0	*
08:00~09:00	0	0	*	6	1	*	1	1	*	1	2	*
09:00~10:00	2	0	*	2	2	*	0	1	*	1	1	*
10:00~11:00	1	2	*	4	1	*	1	1	*	2	5	*
11:00~12:00	0	3	*	4	4	*	1	3	*	2	1	*
12:00~13:00	0	1	*	3	5	*	0	0	*	1	0	*
13:00~14:00	0	1	*	5	0	*	1	4	*	0	0	*
14:00~15:00	0	1	*	1	1	*	0	1	*	0	5	*
15:00~16:00	1	4	*	2	3	*	0	1	*	1	0	*
16:00~17:00	0	1	*	3	1	*	1	1	*	1	1	*
17:00~18:00	1	0	*	5	2	*	0	2	*	1	0	*
18:00~19:00	1	0	*	0	2	*	0	0	*	0	4	*
19:00~20:00	0	1	*	2	0	*	0	0	*	0	0	*
20:00~21:00	0	0	*	0	2	*	0	0	*	0	0	*
21:00~22:00	0	1	*	1	0	*	0	0	*	0	0	*
22:00~23:00	0	0	*	0	2	*	1	0	*	0	1	*
23:00~24:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
小計(輛)	12	17	0	43	31	0	8	15	0	12	35	0
總計(輛)	**29**			**74**			**23**			**47**		

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

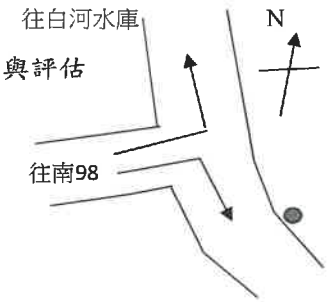


計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 白河水庫管理處與南98線路口
監測日期： 108.11.08
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000601　　路寬： 7.4m

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	*	1	0
01:00~02:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
02:00~03:00	*	0	0	*	0	0	*	1	0	*	1	0
03:00~04:00	*	1	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
04:00~05:00	*	1	0	*	0	2	*	0	0	*	1	0
05:00~06:00	*	0	0	*	0	1	*	0	0	*	0	0
06:00~07:00	*	3	0	*	1	5	*	1	1	*	2	2
07:00~08:00	*	1	1	*	1	11	*	0	2	*	4	5
08:00~09:00	*	5	1	*	0	11	*	1	0	*	4	7
09:00~10:00	*	2	3	*	2	6	*	2	2	*	3	2
10:00~11:00	*	3	0	*	0	8	*	1	0	*	1	4
11:00~12:00	*	5	1	*	2	10	*	1	2	*	2	1
12:00~13:00	*	4	1	*	0	4	*	2	0	*	1	2
13:00~14:00	*	1	1	*	0	5	*	2	1	*	2	2
14:00~15:00	*	0	3	*	0	4	*	2	0	*	1	2
15:00~16:00	*	0	3	*	3	8	*	0	3	*	4	2
16:00~17:00	*	2	0	*	1	12	*	2	1	*	1	1
17:00~18:00	*	0	2	*	0	17	*	1	0	*	3	1
18:00~19:00	*	0	1	*	0	4	*	3	0	*	5	1
19:00~20:00	*	1	0	*	1	2	*	1	1	*	1	0
20:00~21:00	*	1	1	*	0	0	*	1	0	*	2	0
21:00~22:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	1	0
22:00~23:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	1	0
23:00~24:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
小計(輛)	0	30	18	0	11	110	0	21	13	0	41	32
總計(輛)	**48**			**121**			**34**			**73**		

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

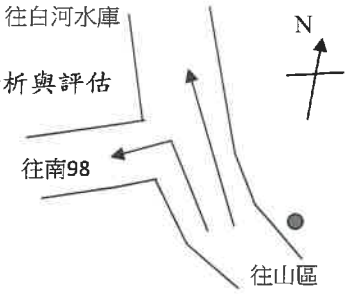


計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 白河水庫管理處與南98線路口
監測日期： 108.11.08
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000601　　路寬： 6.1m

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	1	*	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	1	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	1
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	*	1	1	*	0	0	*	0
07:00~08:00	0	*	0	1	*	3	1	*	0	0	*	0
08:00~09:00	2	*	0	3	*	2	1	*	0	0	*	1
09:00~10:00	1	*	2	0	*	0	3	*	0	0	*	0
10:00~11:00	3	*	3	1	*	0	1	*	1	0	*	0
11:00~12:00	5	*	1	0	*	0	0	*	2	0	*	0
12:00~13:00	4	*	2	1	*	1	0	*	1	2	*	0
13:00~14:00	2	*	1	0	*	5	1	*	0	0	*	0
14:00~15:00	3	*	1	0	*	2	1	*	1	1	*	0
15:00~16:00	5	*	0	2	*	4	0	*	0	0	*	2
16:00~17:00	3	*	0	3	*	7	0	*	0	0	*	1
17:00~18:00	2	*	1	11	*	14	1	*	0	3	*	1
18:00~19:00	3	*	1	5	*	8	2	*	1	2	*	0
19:00~20:00	0	*	0	0	*	1	1	*	0	3	*	0
20:00~21:00	1	*	0	0	*	3	0	*	2	1	*	0
21:00~22:00	1	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
22:00~23:00	0	*	0	1	*	1	1	*	0	0	*	0
23:00~24:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
小計(輛)	37	0	12	28	0	52	15	0	8	12	0	6
總計(輛)	**49**			**80**			**23**			**18**		

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

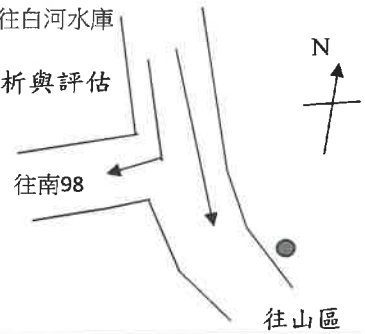


計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 白河水庫管理處與南98線路口
監測日期： 108.11.09
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000601　　路寬： 5.6m

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	1	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
01:00~02:00	0	0	*	1	1	*	1	1	*	1	0	*
02:00~03:00	1	0	*	0	0	*	1	0	*	0	0	*
03:00~04:00	1	1	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
04:00~05:00	0	0	*	0	0	*	0	1	*	0	0	*
05:00~06:00	0	0	*	1	0	*	0	1	*	0	0	*
06:00~07:00	0	2	*	0	1	*	0	0	*	0	1	*
07:00~08:00	2	1	*	0	1	*	1	0	*	1	0	*
08:00~09:00	2	0	*	2	4	*	2	2	*	1	0	*
09:00~10:00	2	1	*	2	2	*	5	0	*	1	0	*
10:00~11:00	3	2	*	3	0	*	3	0	*	1	0	*
11:00~12:00	2	1	*	6	1	*	1	0	*	0	1	*
12:00~13:00	1	2	*	3	2	*	0	0	*	1	0	*
13:00~14:00	2	0	*	0	2	*	4	0	*	1	0	*
14:00~15:00	0	0	*	0	1	*	2	2	*	0	0	*
15:00~16:00	1	0	*	1	1	*	0	0	*	0	0	*
16:00~17:00	2	0	*	2	1	*	1	0	*	0	0	*
17:00~18:00	0	0	*	1	0	*	1	0	*	0	0	*
18:00~19:00	1	0	*	0	0	*	0	2	*	0	0	*
19:00~20:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	1	*
20:00~21:00	0	0	*	0	0	*	0	1	*	0	1	*
21:00~22:00	0	0	*	1	1	*	0	1	*	0	1	*
22:00~23:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
23:00~24:00	1	0	*	2	0	*	0	0	*	0	1	*
小計(輛)	22	10	0	25	18	0	22	11	0	7	6	0
總計(輛)	**32**			**43**			**33**			**13**		

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

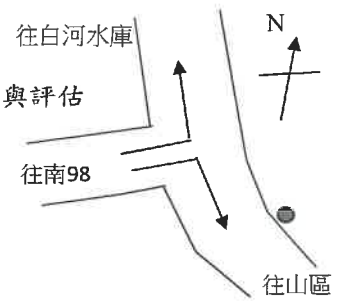


計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 白河水庫管理處與南98線路口
監測日期： 108.11.09
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000601　　路寬： 7.4m

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	*	4	0	*	0	0	*	3	0
01:00~02:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	1	0
02:00~03:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
03:00~04:00	*	1	1	*	0	1	*	1	1	*	1	1
04:00~05:00	*	0	0	*	2	0	*	1	0	*	0	0
05:00~06:00	*	0	2	*	3	1	*	0	0	*	0	0
06:00~07:00	*	1	1	*	5	3	*	1	2	*	0	0
07:00~08:00	*	0	3	*	1	3	*	0	0	*	4	1
08:00~09:00	*	0	0	*	15	1	*	1	0	*	1	0
09:00~10:00	*	0	1	*	0	7	*	0	0	*	4	0
10:00~11:00	*	0	1	*	0	1	*	1	0	*	2	0
11:00~12:00	*	2	3	*	0	4	*	0	0	*	1	0
12:00~13:00	*	1	1	*	0	0	*	1	0	*	5	1
13:00~14:00	*	0	2	*	0	2	*	0	0	*	1	0
14:00~15:00	*	1	1	*	0	1	*	0	0	*	4	0
15:00~16:00	*	2	2	*	0	9	*	0	0	*	2	0
16:00~17:00	*	0	3	*	0	2	*	0	0	*	0	0
17:00~18:00	*	0	1	*	0	2	*	0	0	*	0	0
18:00~19:00	*	0	1	*	0	1	*	0	0	*	0	0
19:00~20:00	*	0	2	*	0	3	*	0	0	*	0	0
20:00~21:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
21:00~22:00	*	1	1	*	0	2	*	0	1	*	0	0
22:00~23:00	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0
23:00~24:00	*	0	1	*	0	1	*	0	1	*	0	1
小計(輛)	0	9	27	0	30	44	0	6	5	0	29	4
總計(輛)	**36**			**74**			**11**			**33**		

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



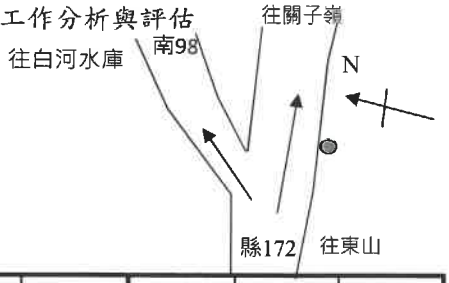
計畫名稱： 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段-施工環境監測及生態檢核工作分析與評估
監測地點： 白河水庫管理處與南98線路口
監測日期： 108.11.09
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000601　　路寬： 6.1m

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	*	1	0	*	0	0	*	0
01:00~02:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	1	*	0
02:00~03:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
03:00~04:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	2	*	0
04:00~05:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
05:00~06:00	0	*	0	1	*	0	0	*	0	3	*	1
06:00~07:00	2	*	0	2	*	0	0	*	2	2	*	0
07:00~08:00	5	*	1	7	*	0	3	*	1	1	*	1
08:00~09:00	7	*	1	4	*	0	2	*	4	1	*	1
09:00~10:00	1	*	1	5	*	2	1	*	2	1	*	0
10:00~11:00	2	*	0	5	*	1	3	*	2	0	*	1
11:00~12:00	0	*	0	9	*	0	2	*	5	1	*	2
12:00~13:00	3	*	0	8	*	0	1	*	3	0	*	1
13:00~14:00	3	*	1	9	*	1	4	*	1	0	*	1
14:00~15:00	3	*	0	8	*	0	2	*	0	0	*	0
15:00~16:00	0	*	0	8	*	0	0	*	0	1	*	1
16:00~17:00	0	*	0	5	*	0	0	*	2	0	*	1
17:00~18:00	0	*	0	0	*	0	5	*	0	1	*	0
18:00~19:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
19:00~20:00	0	*	0	0	*	0	1	*	1	0	*	0
20:00~21:00	0	*	0	0	*	0	2	*	1	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	*	1	0	*	0	1	*	0
小計(輛)	26	0	4	71	0	6	26	0	24	15	0	10
總計(輛)	30			77			50			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98線與縣道172路口
監測日期： 108.11.08
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000602　　路寬： 9.8m

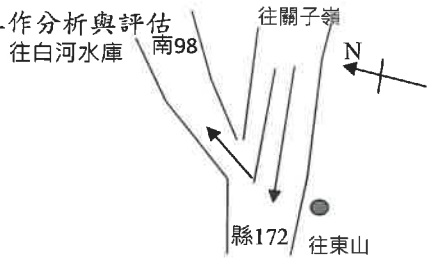


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	0	*	0	4	*	0	0	*	0	0	*
01:00~02:00	0	0	*	0	4	*	0	0	*	0	0	*
02:00~03:00	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*
03:00~04:00	0	2	*	0	2	*	0	0	*	0	0	*
04:00~05:00	0	4	*	0	12	*	0	0	*	0	0	*
05:00~06:00	0	37	*	2	29	*	0	0	*	0	0	*
06:00~07:00	0	45	*	1	38	*	0	0	*	0	0	*
07:00~08:00	1	29	*	4	55	*	0	0	*	2	1	*
08:00~09:00	1	33	*	0	155	*	1	0	*	0	1	*
09:00~10:00	1	36	*	1	215	*	0	1	*	1	0	*
10:00~11:00	4	30	*	4	95	*	1	1	*	1	2	*
11:00~12:00	3	18	*	0	101	*	2	0	*	1	1	*
12:00~13:00	5	24	*	3	42	*	1	1	*	1	0	*
13:00~14:00	4	39	*	2	35	*	0	2	*	2	1	*
14:00~15:00	3	22	*	2	36	*	1	1	*	1	0	*
15:00~16:00	1	25	*	0	41	*	1	0	*	0	0	*
16:00~17:00	2	36	*	1	32	*	1	1	*	0	1	*
17:00~18:00	2	25	*	0	39	*	0	0	*	0	0	*
18:00~19:00	2	22	*	1	37	*	0	0	*	0	0	*
19:00~20:00	0	38	*	0	26	*	0	1	*	0	0	*
20:00~21:00	0	10	*	0	12	*	0	0	*	0	0	*
21:00~22:00	1	26	*	0	12	*	0	0	*	0	0	*
22:00~23:00	0	18	*	0	2	*	0	0	*	0	0	*
23:00~24:00	1	2	*	0	4	*	0	0	*	0	0	*
小計(輛)	31	521	0	21	1028	0	8	8	0	9	7	0
總計(輛)	**552**			**1049**			**16**			**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

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： 108.11.08
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000602　　路寬： 9.8m

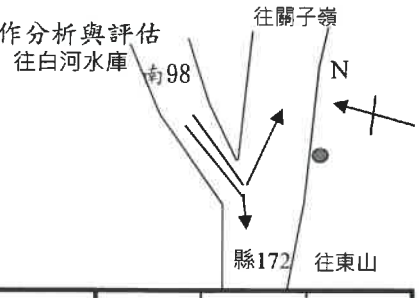


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	*	0	0	*	23	0	*	0	0	*	0	0
01:00~02:00	*	0	0	*	15	0	*	0	0	*	0	0
02:00~03:00	*	0	0	*	21	0	*	0	0	*	0	0
03:00~04:00	*	1	0	*	18	0	*	0	0	*	0	0
04:00~05:00	*	2	0	*	13	0	*	0	0	*	2	0
05:00~06:00	*	10	0	*	24	1	*	0	0	*	0	0
06:00~07:00	*	11	0	*	32	0	*	0	0	*	0	2
07:00~08:00	*	19	3	*	41	2	*	0	0	*	0	4
08:00~09:00	*	23	3	*	96	4	*	0	0	*	1	1
09:00~10:00	*	38	2	*	161	2	*	2	1	*	0	0
10:00~11:00	*	35	2	*	136	3	*	4	3	*	4	2
11:00~12:00	*	55	4	*	160	5	*	2	0	*	1	1
12:00~13:00	*	35	5	*	177	7	*	2	7	*	0	1
13:00~14:00	*	31	2	*	201	1	*	1	4	*	0	2
14:00~15:00	*	42	0	*	209	2	*	1	2	*	1	1
15:00~16:00	*	39	0	*	147	0	*	0	0	*	0	3
16:00~17:00	*	88	2	*	103	2	*	0	2	*	0	1
17:00~18:00	*	104	3	*	211	3	*	1	3	*	0	0
18:00~19:00	*	76	1	*	219	0	*	1	0	*	2	0
19:00~20:00	*	23	2	*	189	1	*	0	0	*	0	2
20:00~21:00	*	18	0	*	154	0	*	0	0	*	0	0
21:00~22:00	*	10	0	*	129	0	*	0	0	*	0	0
22:00~23:00	*	6	0	*	75	0	*	0	0	*	0	0
23:00~24:00	*	2	0	*	54	0	*	0	0	*	0	0
小計(輛)	0	668	29	0	2608	33	0	14	22	0	11	20
總計(輛)	**697**			**2641**			**36**			**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： 108.11.08
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000602　　路寬： 5.6m



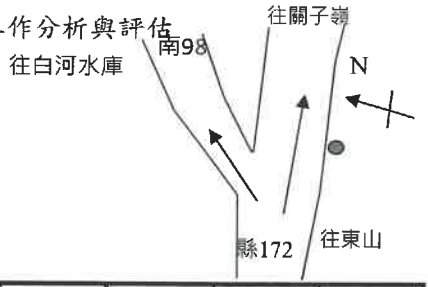
方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
01:00~02:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
02:00~03:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	1	*	0
03:00~04:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
04:00~05:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	1
05:00~06:00	0	*	0	1	*	0	1	*	0	0	*	0
06:00~07:00	1	*	0	1	*	2	1	*	0	1	*	0
07:00~08:00	3	*	0	3	*	0	1	*	0	4	*	2
08:00~09:00	0	*	0	3	*	2	1	*	2	3	*	1
09:00~10:00	0	*	0	2	*	4	0	*	3	8	*	1
10:00~11:00	2	*	0	2	*	6	2	*	1	2	*	3
11:00~12:00	2	*	2	2	*	10	0	*	2	4	*	4
12:00~13:00	5	*	5	4	*	14	2	*	3	3	*	2
13:00~14:00	3	*	3	3	*	15	0	*	3	2	*	2
14:00~15:00	2	*	2	3	*	18	1	*	2	1	*	2
15:00~16:00	3	*	3	3	*	11	0	*	9	2	*	0
16:00~17:00	3	*	1	2	*	12	0	*	3	0	*	1
17:00~18:00	4	*	2	2	*	19	0	*	3	1	*	0
18:00~19:00	2	*	2	1	*	12	0	*	2	1	*	0
19:00~20:00	0	*	6	0	*	12	0	*	3	1	*	0
20:00~21:00	0	*	3	0	*	9	1	*	2	2	*	0
21:00~22:00	0	*	0	2	*	6	0	*	0	0	*	1
22:00~23:00	0	*	0	1	*	1	0	*	0	0	*	0
23:00~24:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
小計(輛)	30	0	29	35	0	153	10	0	38	36	0	20
總計(輛)	**59**			**188**			**48**			**56**		

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

10/25

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： 108.11.09
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000602　　路寬： 9.8m

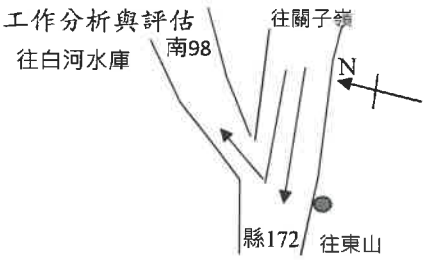


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	5	*	0	8	*	0	0	*	0	0	*
01:00~02:00	0	2	*	0	5	*	0	0	*	0	0	*
02:00~03:00	0	2	*	0	2	*	0	0	*	0	0	*
03:00~04:00	0	4	*	0	2	*	0	0	*	0	0	*
04:00~05:00	1	10	*	0	5	*	0	0	*	0	0	*
05:00~06:00	1	14	*	0	10	*	0	0	*	0	1	*
06:00~07:00	0	23	*	1	100	*	0	1	*	1	0	*
07:00~08:00	2	33	*	0	263	*	0	2	*	2	0	*
08:00~09:00	1	62	*	9	221	*	0	2	*	2	1	*
09:00~10:00	2	51	*	12	233	*	2	3	*	1	0	*
10:00~11:00	5	42	*	13	120	*	4	2	*	2	0	*
11:00~12:00	3	54	*	10	105	*	2	1	*	2	2	*
12:00~13:00	3	66	*	14	80	*	2	2	*	2	0	*
13:00~14:00	6	53	*	9	134	*	1	2	*	2	2	*
14:00~15:00	3	94	*	9	82	*	1	1	*	3	1	*
15:00~16:00	5	121	*	5	72	*	0	2	*	3	0	*
16:00~17:00	3	233	*	3	80	*	0	2	*	2	0	*
17:00~18:00	5	160	*	1	50	*	1	2	*	4	1	*
18:00~19:00	2	82	*	0	62	*	1	1	*	2	0	*
19:00~20:00	0	30	*	0	23	*	0	0	*	0	1	*
20:00~21:00	1	22	*	0	22	*	0	1	*	0	0	*
21:00~22:00	1	20	*	0	26	*	0	0	*	1	0	*
22:00~23:00	1	13	*	0	13	*	0	0	*	1	0	*
23:00~24:00	0	5	*	0	8	*	0	0	*	0	0	*
小計(輛)	45	1201	0	86	1726	0	14	24	0	30	9	0
總計(輛)	**1246**			**1812**			**38**			**39**		

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： 108.11.09
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000602　　路寬： 9.8m

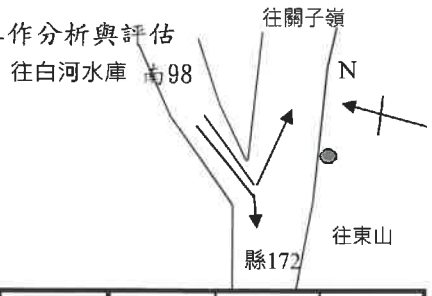


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	*	8	0	*	8	()	*	0	0	*	0	0
01:00~02:00	*	5	0	*	5	0	*	0	0	*	0	0
02:00~03:00	*	2	0	*	3	0	*	0	0	*	0	0
03:00~04:00	*	4	0	*	8	0	*	0	0	*	0	0
04:00~05:00	*	5	0	*	5	0	*	0	0	*	0	0
05:00~06:00	*	29	0	*	20	0	*	2	0	*	0	0
06:00~07:00	*	64	1	*	150	1	*	2	0	*	0	0
07:00~08:00	*	53	3	*	318	2	*	0	0	*	1	0
08:00~09:00	*	56	0	*	233	1	*	5	2	*	2	0
09:00~10:00	*	30	0	*	80	5	*	0	3	*	1	0
10:00~11:00	*	32	2	*	73	2	*	3	4	*	2	1
11:00~12:00	*	22	3	*	72	3	*	4	1	*	2	2
12:00~13:00	*	28	10	*	62	9	*	13	3	*	1	0
13:00~14:00	*	21	0	*	51	3	*	0	0	*	0	0
14:00~15:00	*	31	2	*	50	2	*	0	0	*	0	1
15:00~16:00	*	80	1	*	131	6	*	6	0	*	2	0
16:00~17:00	*	33	5	*	84	1	*	10	0	*	0	0
17:00~18:00	*	128	5	*	54	3	*	2	0	*	2	0
18:00~19:00	*	104	0	*	29	1	*	0	0	*	0	0
19:00~20:00	*	85	0	*	18	1	*	0	0	*	0	0
20:00~21:00	*	73	0	*	13	2	*	0	0	*	2	0
21:00~22:00	*	43	0	*	14	0	*	0	0	*	0	0
22:00~23:00	*	23	0	*	10	0	*	0	1	*	0	0
23:00~24:00	*	11	0	*	11	0	*	0	0	*	0	0
小計(輛)	0	970	32	0	1502	42	0	47	14	0	15	4
總計(輛)	**1002**			**1544**			**61**			**19**		

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： 108.11.09
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000602　　路寬： 5.6m

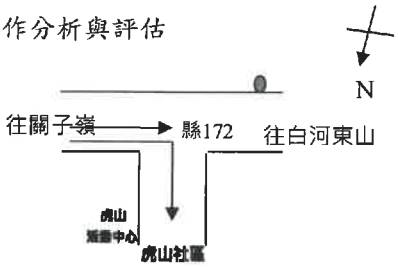


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	()	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
01:00~02:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
02:00~03:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
03:00~04:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
04:00~05:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
05:00~06:00	3	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
06:00~07:00	0	*	0	3	*	5	0	*	0	0	*	0
07:00~08:00	3	*	0	2	*	8	0	*	1	0	*	2
08:00~09:00	3	*	5	1	*	10	1	*	1	1	*	2
09:00~10:00	3	*	2	5	*	8	2	*	1	1	*	1
10:00~11:00	0	*	6	2	*	5	1	*	0	3	*	3
11:00~12:00	0	*	0	3	*	2	1	*	0	2	*	2
12:00~13:00	4	*	10	3	*	6	1	*	2	0	*	1
13:00~14:00	4	*	2	8	*	4	0	*	1	2	*	1
14:00~15:00	3	*	0	0	*	3	0	*	0	1	*	0
15:00~16:00	1	*	2	0	*	4	1	*	0	2	*	2
16:00~17:00	1	*	0	3	*	10	1	*	2	1	*	2
17:00~18:00	2	*	0	2	*	8	0	*	1	1	*	1
18:00~19:00	0	*	0	2	*	3	0	*	2	2	*	0
19:00~20:00	0	*	0	1	*	1	0	*	0	0	*	0
20:00~21:00	0	*	0	2	*	1	0	*	0	0	*	0
21:00~22:00	0	*	0	0	*	0	0	*	1	0	*	1
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	27	37	0	78	8	0	12	16	0	18
總計(輛)	**54**			**115**			**20**			**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
實驗室主管：劉 士 燕

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： 108.11.08
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 4車道
測站編號： ATB000603　　路寬： 15.5m

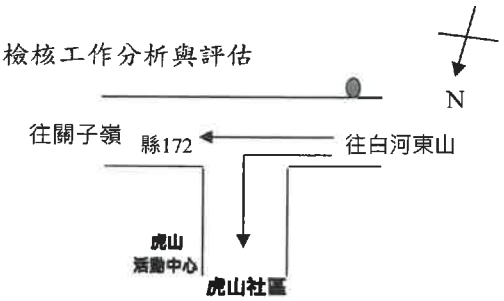


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	*	17	0	*	77	0	*	2	0	*	0	0
01:00~02:00	*	2	0	*	39	0	*	0	0	*	0	0
02:00~03:00	*	5	2	*	67	0	*	0	0	*	0	0
03:00~04:00	*	0	0	*	63	0	*	0	0	*	0	0
04:00~05:00	*	8	0	*	73	1	*	0	0	*	0	0
05:00~06:00	*	12	0	*	85	1	*	0	0	*	1	0
06:00~07:00	*	10	0	*	80	0	*	1	1	*	0	0
07:00~08:00	*	7	0	*	51	0	*	1	0	*	0	0
08:00~09:00	*	31	0	*	82	0	*	2	0	*	1	0
09:00~10:00	*	28	0	*	119	0	*	1	0	*	2	1
10:00~11:00	*	45	1	*	270	0	*	0	0	*	1	0
11:00~12:00	*	13	3	*	284	0	*	1	1	*	0	1
12:00~13:00	*	12	2	*	195	1	*	0	0	*	1	0
13:00~14:00	*	8	1	*	67	0	*	1	0	*	2	0
14:00~15:00	*	12	0	*	99	0	*	0	0	*	0	0
15:00~16:00	*	10	0	*	77	0	*	1	0	*	0	0
16:00~17:00	*	25	0	*	188	0	*	1	1	*	0	0
17:00~18:00	*	89	0	*	246	0	*	0	1	*	1	0
18:00~19:00	*	37	0	*	210	1	*	1	2	*	0	0
19:00~20:00	*	23	0	*	144	1	*	1	1	*	0	1
20:00~21:00	*	13	0	*	95	2	*	5	0	*	1	0
21:00~22:00	*	10	0	*	117	1	*	0	0	*	1	0
22:00~23:00	*	2	1	*	71	0	*	1	1	*	0	0
23:00~24:00	*	7	0	*	66	1	*	0	1	*	0	0
小計(輛)	0	426	10	0	2865	9	0	19	9	0	11	3
總計(輛)	**436**			**2874**			**28**			**14**		

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]

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： 108.11.08
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 4車道
測站編號： ATB000603　　路寬： 15.5m

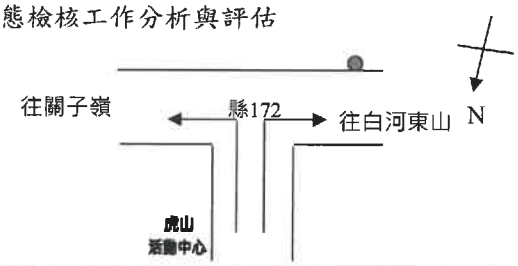


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	34	*	0	27	*	0	0	*	0	0	*
01:00~02:00	0	31	*	0	24	*	0	0	*	0	0	*
02:00~03:00	0	10	*	0	60	*	0	0	*	0	0	*
03:00~04:00	0	18	*	1	49	*	0	0	*	0	0	*
04:00~05:00	0	19	*	1	65	*	0	0	*	0	0	*
05:00~06:00	0	8	*	1	101	*	0	0	*	0	0	*
06:00~07:00	0	16	*	0	93	*	0	0	*	0	1	*
07:00~08:00	5	36	*	8	65	*	0	1	*	2	3	*
08:00~09:00	8	34	*	5	73	*	0	0	*	0	2	*
09:00~10:00	5	25	*	3	128	*	0	0	*	1	2	*
10:00~11:00	2	10	*	2	104	*	0	0	*	1	1	*
11:00~12:00	9	13	*	6	118	*	0	0	*	1	2	*
12:00~13:00	5	18	*	6	214	*	0	0	*	1	2	*
13:00~14:00	3	21	*	5	34	*	0	0	*	2	2	*
14:00~15:00	5	39	*	5	77	*	2	0	*	1	5	*
15:00~16:00	2	24	*	8	89	*	1	0	*	0	2	*
16:00~17:00	6	26	*	10	178	*	1	0	*	0	3	*
17:00~18:00	9	23	*	12	153	*	0	0	*	0	0	*
18:00~19:00	6	15	*	15	126	*	1	1	*	0	0	*
19:00~20:00	10	11	*	9	154	*	0	0	*	0	1	*
20:00~21:00	5	39	*	5	86	*	0	0	*	0	2	*
21:00~22:00	2	15	*	2	57	*	0	1	*	0	2	*
22:00~23:00	3	10	*	5	69	*	0	0	*	0	2	*
23:00~24:00	5	3	*	2	62	*	0	0	*	0	0	*
小計(輛)	90	498	0	111	2206	0	5	3	0	9	32	0
總計(輛)	**588**			**2317**			**8**			**41**		

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 [illegible]

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： 108.11.08
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000603　　路寬： 5.5m

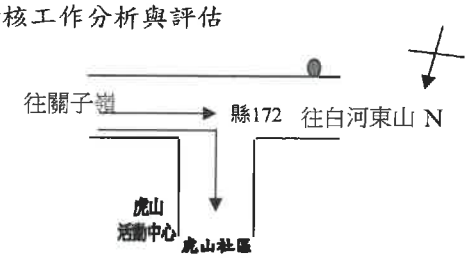


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
01:00~02:00	0	*	0	0	*	0	0	*	0	0	*	0
02:00~03:00	0	*	1	0	*	1	0	*	0	0	*	0
03:00~04:00	0	*	1	0	*	3	0	*	0	0	*	0
04:00~05:00	0	*	0	0	*	1	0	*	0	0	*	0
05:00~06:00	0	*	0	0	*	1	0	*	0	0	*	0
06:00~07:00	0	*	3	0	*	2	0	*	0	0	*	0
07:00~08:00	1	*	5	0	*	5	0	*	1	1	*	0
08:00~09:00	1	*	6	1	*	8	0	*	0	0	*	0
09:00~10:00	1	*	8	0	*	5	1	*	0	0	*	0
10:00~11:00	4	*	5	1	*	0	1	*	1	0	*	0
11:00~12:00	3	*	5	2	*	0	0	*	0	0	*	0
12:00~13:00	5	*	3	1	*	0	1	*	0	0	*	0
13:00~14:00	4	*	2	0	*	0	2	*	2	1	*	1
14:00~15:00	3	*	8	1	*	0	1	*	0	0	*	0
15:00~16:00	1	*	5	1	*	1	0	*	0	0	*	0
16:00~17:00	2	*	2	1	*	2	1	*	0	0	*	0
17:00~18:00	2	*	3	0	*	3	0	*	0	0	*	0
18:00~19:00	2	*	2	0	*	2	0	*	0	0	*	0
19:00~20:00	0	*	1	0	*	1	1	*	0	0	*	1
20:00~21:00	0	*	1	0	*	0	0	*	0	1	*	0
21:00~22:00	1	*	2	0	*	1	0	*	0	0	*	0
22:00~23:00	0	*	5	0	*	2	0	*	0	0	*	0
23:00~24:00	1	*	2	0	*	3	0	*	0	0	*	1
小計(輛)	31	0	70	8	0	41	8	0	4	3	0	3
總計(輛)	**101**			**49**			**12**			**6**		

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]

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： 108.11.09
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 4車道
測站編號： ATB000603　　路寬： 15.5m

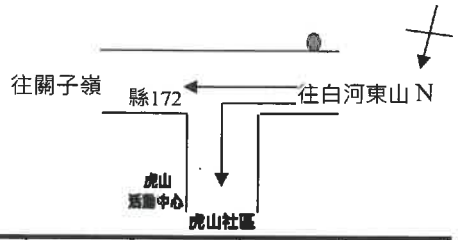


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	*	23	3	*	36	0	*	1	0	*	0	0
01:00~02:00	*	44	2	*	48	0	*	0	0	*	0	0
02:00~03:00	*	10	2	*	30	0	*	0	0	*	0	0
03:00~04:00	*	14	0	*	63	0	*	0	0	*	0	0
04:00~05:00	*	17	1	*	18	0	*	0	0	*	0	0
05:00~06:00	*	21	1	*	36	0	*	0	0	*	0	0
06:00~07:00	*	14	2	*	62	0	*	1	0	*	0	2
07:00~08:00	*	57	3	*	39	1	*	0	1	*	0	0
08:00~09:00	*	65	2	*	165	1	*	1	1	*	0	1
09:00~10:00	*	95	1	*	167	3	*	2	0	*	0	2
10:00~11:00	*	37	1	*	279	2	*	1	2	*	1	1
11:00~12:00	*	25	3	*	207	2	*	0	0	*	2	1
12:00~13:00	*	13	4	*	146	2	*	0	1	*	2	2
13:00~14:00	*	18	2	*	103	3	*	1	0	*	0	0
14:00~15:00	*	31	1	*	92	1	*	1	0	*	1	1
15:00~16:00	*	22	0	*	136	2	*	0	3	*	0	0
16:00~17:00	*	61	0	*	294	3	*	0	4	*	0	2
17:00~18:00	*	108	0	*	456	1	*	1	8	*	0	1
18:00~19:00	*	77	1	*	338	2	*	1	5	*	1	2
19:00~20:00	*	75	3	*	227	1	*	1	0	*	0	1
20:00~21:00	*	31	2	*	125	2	*	0	0	*	2	1
21:00~22:00	*	25	0	*	102	3	*	0	0	*	0	0
22:00~23:00	*	13	0	*	82	1	*	1	1	*	0	0
23:00~24:00	*	16	1	*	91	0	*	0	0	*	0	0
小計(輛)	0	912	35	0	3342	30	0	12	26	0	9	17
總計(輛)	**947**			**3372**			**38**			**26**		

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 菘

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： 108.11.09
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 4車道
測站編號： ATB000603　　路寬： 15.5m

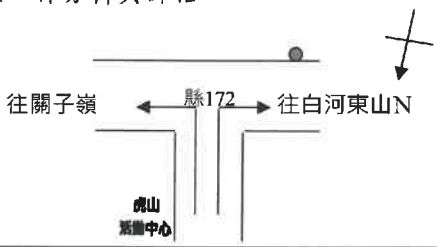


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	28	*	0	54	*	0	1	*	0	0	*
01:00~02:00	0	51	*	0	9	*	0	0	*	0	0	*
02:00~03:00	1	17	*	0	33	*	1	0	*	0	0	*
03:00~04:00	0	21	*	0	18	*	0	1	*	0	0	*
04:00~05:00	1	10	*	0	27	*	0	1	*	0	1	*
05:00~06:00	2	24	*	0	39	*	0	1	*	0	0	*
06:00~07:00	5	18	*	0	105	*	1	0	*	0	2	*
07:00~08:00	10	25	*	10	219	*	2	1	*	2	1	*
08:00~09:00	9	80	*	10	312	*	0	1	*	3	2	*
09:00~10:00	5	53	*	9	283	*	2	0	*	2	0	*
10:00~11:00	10	20	*	15	255	*	2	0	*	5	2	*
11:00~12:00	9	19	*	12	238	*	0	1	*	2	5	*
12:00~13:00	5	11	*	13	209	*	1	2	*	3	0	*
13:00~14:00	16	15	*	10	117	*	0	2	*	1	0	*
14:00~15:00	12	26	*	9	125	*	1	3	*	0	1	*
15:00~16:00	10	43	*	5	208	*	2	2	*	1	1	*
16:00~17:00	10	88	*	9	348	*	3	1	*	0	0	*
17:00~18:00	19	137	*	12	509	*	0	3	*	1	1	*
18:00~19:00	16	104	*	10	356	*	0	1	*	0	1	*
19:00~20:00	9	134	*	9	229	*	1	0	*	1	0	*
20:00~21:00	5	101	*	5	178	*	0	0	*	2	0	*
21:00~22:00	2	45	*	2	145	*	0	1	*	1	1	*
22:00~23:00	3	23	*	1	106	*	1	0	*	1	0	*
23:00~24:00	2	13	*	0	95	*	2	0	*	0	1	*
小計(輛)	161	1106	0	141	4217	0	19	22	0	25	19	0
總計(輛)	**1267**			**4358**			**41**			**44**		

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： 108.11.09
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000603　　路寬： 5.5m

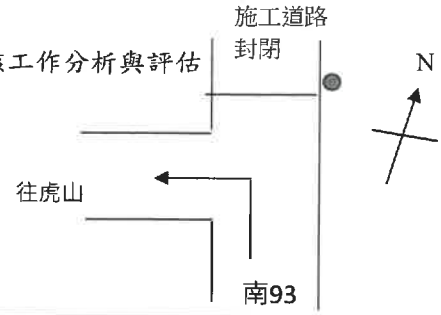


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	1	*	0	1	*	1	0	*	0	0	*	0
01:00~02:00	2	*	0	0	*	1	0	*	0	0	*	0
02:00~03:00	0	*	0	1	*	0	0	*	0	1	*	0
03:00~04:00	1	*	1	2	*	2	0	*	0	0	*	0
04:00~05:00	1	*	0	1	*	1	0	*	0	0	*	0
05:00~06:00	0	*	1	1	*	0	0	*	0	0	*	0
06:00~07:00	1	*	2	2	*	2	0	*	0	0	*	0
07:00~08:00	0	*	10	1	*	1	0	*	1	0	*	0
08:00~09:00	0	*	9	0	*	2	0	*	0	0	*	0
09:00~10:00	0	*	5	0	*	3	0	*	0	1	*	1
10:00~11:00	0	*	3	0	*	1	1	*	0	0	*	0
11:00~12:00	0	*	2	0	*	1	0	*	0	0	*	0
12:00~13:00	2	*	2	1	*	2	0	*	0	0	*	0
13:00~14:00	1	*	5	1	*	3	0	*	1	0	*	1
14:00~15:00	0	*	10	2	*	5	0	*	0	1	*	0
15:00~16:00	0	*	5	1	*	3	2	*	0	2	*	0
16:00~17:00	0	*	4	0	*	2	0	*	0	0	*	1
17:00~18:00	0	*	9	2	*	3	0	*	0	0	*	2
18:00~19:00	0	*	12	3	*	1	0	*	1	0	*	0
19:00~20:00	0	*	6	2	*	2	0	*	0	0	*	0
20:00~21:00	0	*	3	1	*	1	1	*	1	0	*	0
21:00~22:00	1	*	2	1	*	1	0	*	0	0	*	1
22:00~23:00	0	*	1	0	*	2	0	*	0	0	*	0
23:00~24:00	0	*	1	0	*	1	0	*	0	0	*	0
小計(輛)	10	0	93	23	0	41	4	0	4	5	0	6
總計(輛)	**103**			**64**			**8**			**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

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： 108.11.08
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000604　　路寬： 8.3m

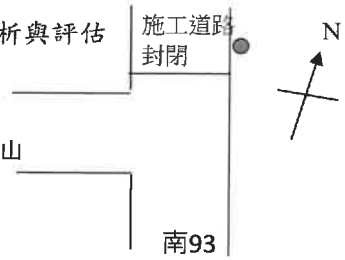


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	*	*	2	*	*	0	*	*	0	*	*
01:00~02:00	0	*	*	1	*	*	0	*	*	0	*	*
02:00~03:00	0	*	*	1	*	*	0	*	*	0	*	*
03:00~04:00	0	*	*	1	*	*	0	*	*	0	*	*
04:00~05:00	0	*	*	1	*	*	1	*	*	0	*	*
05:00~06:00	0	*	*	3	*	*	1	*	*	0	*	*
06:00~07:00	0	*	*	3	*	*	2	*	*	0	*	*
07:00~08:00	0	*	*	9	*	*	0	*	*	0	*	*
08:00~09:00	0	*	*	6	*	*	1	*	*	1	*	*
09:00~10:00	0	*	*	5	*	*	0	*	*	0	*	*
10:00~11:00	0	*	*	3	*	*	0	*	*	0	*	*
11:00~12:00	1	*	*	2	*	*	0	*	*	0	*	*
12:00~13:00	0	*	*	1	*	*	0	*	*	0	*	*
13:00~14:00	0	*	*	2	*	*	0	*	*	0	*	*
14:00~15:00	1	*	*	1	*	*	0	*	*	1	*	*
15:00~16:00	1	*	*	3	*	*	0	*	*	1	*	*
16:00~17:00	0	*	*	3	*	*	0	*	*	0	*	*
17:00~18:00	0	*	*	2	*	*	0	*	*	0	*	*
18:00~19:00	1	*	*	3	*	*	1	*	*	0	*	*
19:00~20:00	0	*	*	3	*	*	0	*	*	1	*	*
20:00~21:00	0	*	*	2	*	*	1	*	*	1	*	*
21:00~22:00	1	*	*	2	*	*	1	*	*	0	*	*
22:00~23:00	0	*	*	2	*	*	0	*	*	0	*	*
23:00~24:00	0	*	*	1	*	*	0	*	*	0	*	*
小計(輛)	5	0	0	62	0	0	8	0	0	5	0	0
總計(輛)	5			62			8			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 [illegible]

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： 108.11.08
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000604　　路寬： 7.0m

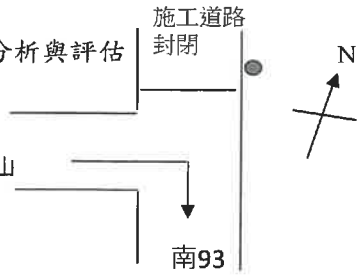


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
01:00~02:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
02:00~03:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
03:00~04:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
04:00~05:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
05:00~06:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
06:00~07:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
07:00~08:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
08:00~09:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
09:00~10:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
10:00~11:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
11:00~12:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12:00~13:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
13:00~14:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
14:00~15:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
15:00~16:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
16:00~17:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
17:00~18:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
18:00~19:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
19:00~20:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
20:00~21:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
21:00~22:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
22:00~23:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
23:00~24:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
小計(輛)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
總計(輛)	0			0			0			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 薛

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： 108.11.08
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 1車道
測站編號： ATB000604　　路寬： 4.8m

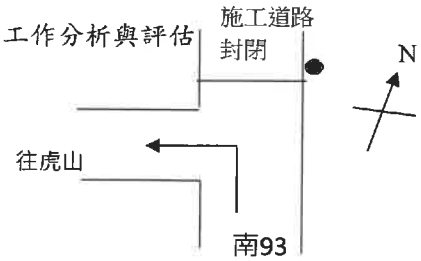


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0
01:00~02:00	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0
02:00~03:00	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0
03:00~04:00	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0
04:00~05:00	*	*	0	*	*	1	*	*	0	*	*	0
05:00~06:00	*	*	3	*	*	0	*	*	0	*	*	0
06:00~07:00	*	*	1	*	*	0	*	*	0	*	*	1
07:00~08:00	*	*	0	*	*	1	*	*	0	*	*	0
08:00~09:00	*	*	3	*	*	0	*	*	0	*	*	0
09:00~10:00	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0
10:00~11:00	*	*	1	*	*	0	*	*	0	*	*	0
11:00~12:00	*	*	2	*	*	1	*	*	1	*	*	0
12:00~13:00	*	*	1	*	*	0	*	*	0	*	*	0
13:00~14:00	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0
14:00~15:00	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0
15:00~16:00	*	*	2	*	*	1	*	*	0	*	*	1
16:00~17:00	*	*	0	*	*	0	*	*	1	*	*	0
17:00~18:00	*	*	4	*	*	2	*	*	0	*	*	0
18:00~19:00	*	*	1	*	*	1	*	*	0	*	*	0
19:00~20:00	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*	1
20:00~21:00	*	*	0	*	*	2	*	*	1	*	*	0
21:00~22:00	*	*	0	*	*	1	*	*	0	*	*	1
22:00~23:00	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0
23:00~24:00	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0
小計(輛)	0	0	18	0	0	10	0	0	3	0	0	4
總計(輛)	18			10			3			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 華

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： 108.11.09
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000604　　路寬： 8.3m

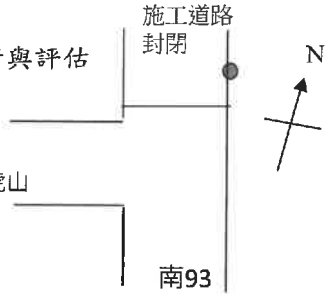


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*
01:00~02:00	1	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*
02:00~03:00	0	*	*	1	*	*	0	*	*	0	*	*
03:00~04:00	0	*	*	0	*	*	0	*	*	1	*	*
04:00~05:00	1	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*
05:00~06:00	0	*	*	0	*	*	0	*	*	1	*	*
06:00~07:00	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*
07:00~08:00	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*
08:00~09:00	1	*	*	0	*	*	1	*	*	0	*	*
09:00~10:00	2	*	*	3	*	*	1	*	*	1	*	*
10:00~11:00	0	*	*	1	*	*	0	*	*	0	*	*
11:00~12:00	1	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*
12:00~13:00	2	*	*	1	*	*	0	*	*	0	*	*
13:00~14:00	3	*	*	1	*	*	0	*	*	0	*	*
14:00~15:00	0	*	*	1	*	*	0	*	*	0	*	*
15:00~16:00	4	*	*	1	*	*	0	*	*	1	*	*
16:00~17:00	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*
17:00~18:00	1	*	*	0	*	*	1	*	*	1	*	*
18:00~19:00	0	*	*	0	*	*	0	*	*	1	*	*
19:00~20:00	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*
20:00~21:00	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*
21:00~22:00	0	*	*	1	*	*	0	*	*	0	*	*
22:00~23:00	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*
23:00~24:00	0	*	*	2	*	*	0	*	*	0	*	*
小計(輛)	16	0	0	12	0	0	3	0	0	6	0	0
總計(輛)	16			12			3			6		

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 [illegible]

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： 108.11.09
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 2車道
測站編號： ATB000604　　路寬： 7.0m

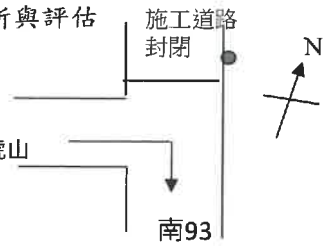


方向	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉	左轉	直行	右轉
時間	機踏車			小型車			大型車			特種車		
00:00~01:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
01:00~02:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
02:00~03:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
03:00~04:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
04:00~05:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
05:00~06:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
06:00~07:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
07:00~08:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
08:00~09:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
09:00~10:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
10:00~11:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
11:00~12:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
12:00~13:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
13:00~14:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
14:00~15:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
15:00~16:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
16:00~17:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
17:00~18:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
18:00~19:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
19:00~20:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
20:00~21:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
21:00~22:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
22:00~23:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
23:00~24:00	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
小計(輛)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
總計(輛)	0			0			0			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[illegible]

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： 108.11.09
監測人員： 吳庭平 林家賢　　車道數： 1車道
測站編號： ATB000604　　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	*	*	0	*	*	1
01:00~02:00	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*	2
02:00~03:00	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0
03:00~04:00	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0
04:00~05:00	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0
05:00~06:00	*	*	2	*	*	0	*	*	0	*	*	0
06:00~07:00	*	*	1	*	*	1	*	*	1	*	*	0
07:00~08:00	*	*	4	*	*	2	*	*	0	*	*	0
08:00~09:00	*	*	0	*	*	5	*	*	1	*	*	0
09:00~10:00	*	*	1	*	*	5	*	*	1	*	*	1
10:00~11:00	*	*	4	*	*	3	*	*	2	*	*	1
11:00~12:00	*	*	0	*	*	2	*	*	1	*	*	0
12:00~13:00	*	*	3	*	*	7	*	*	1	*	*	0
13:00~14:00	*	*	2	*	*	0	*	*	0	*	*	1
14:00~15:00	*	*	2	*	*	0	*	*	0	*	*	0
15:00~16:00	*	*	0	*	*	2	*	*	0	*	*	0
16:00~17:00	*	*	1	*	*	2	*	*	0	*	*	0
17:00~18:00	*	*	0	*	*	5	*	*	0	*	*	0
18:00~19:00	*	*	1	*	*	5	*	*	1	*	*	1
19:00~20:00	*	*	0	*	*	2	*	*	0	*	*	0
20:00~21:00	*	*	0	*	*	0	*	*	1	*	*	0
21:00~22:00	*	*	0	*	*	0	*	*	1	*	*	1
22:00~23:00	*	*	0	*	*	1	*	*	1	*	*	0
23:00~24:00	*	*	0	*	*	0	*	*	0	*	*	0
小計(輛)	0	0	21	0	0	42	0	0	11	0	0	8
總計(輛)	21			42			11			8		

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/2019/B0006

☐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：2019 年 11 月 8 日～9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
11/8 00:00	白河水庫管理處與南98線路口	ATB000601	1	交通流量	—/—	—/—	現場測項
	南98線與縣道172線路口	ATB000602	1	交通流量	—/—	—/—	現場測項
	轉虎山里社區活動中心路口	ATB000603	1	交通流量	—/—	—/—	現場測項
11/9 24:00	南93/轉木廢寮聚落路口	ATB000604	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: 吳薛平、林愛華

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 108.11.13 張華中

實驗室接收人/日期/時間：顏子承翰 11/11 10:21　　審核：曾桂琳 11/12 林愛華 11/12 黃寬哲 11/13

賴貫華 12/19

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：吳啟平 [illegible]　　監測日期：2019.11.8~9

道路基本資料：三岔路口

路段A： 南98線
1. 公路類別：☐多車道 ☐雙車道 ■單一車道
2. 進向：水庫出入口
車道數 1，車道寬 7.1 m，路肩寬 * m
■無☐有機慢車專用道：* m
3. 出向：172縣道
車道數 1，車道寬 7.1 m，路肩寬 * m
■無☐有機慢車專用道：* m
4. 分隔：☐分隔島：* m ☐標線 ■無

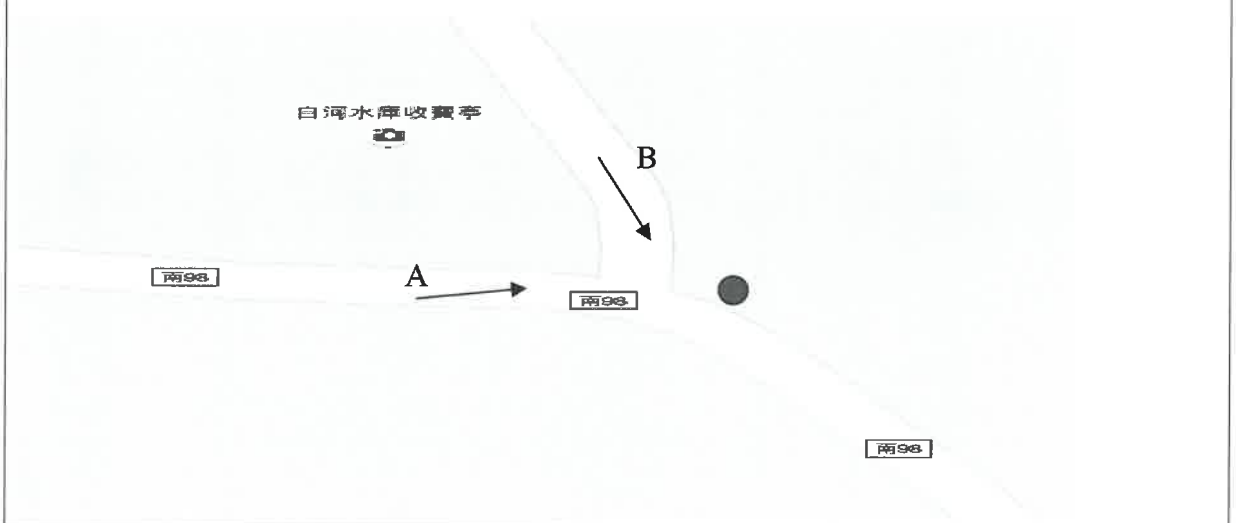
路段B： 水庫出入口
1. 公路類別：☐多車道 ☐雙車道 ■單一車道
2. 進向：白河水庫
車道數 1，車道寬 7.4 m，路肩寬 * m
■無☐有機慢車專用道：* m
3. 出向：南98線
車道數 1，車道寬 7.4 m，路肩寬 * m
■無☐有機慢車專用道：* m
4. 分隔：☐分隔島：* m ☐標線 ■無

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°28'22.28" N: 23°21'08.97"



現場狀況說明：無

審核人員：[illegible] 11/10

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：[illegible]

監測日期：2019.11.8~9

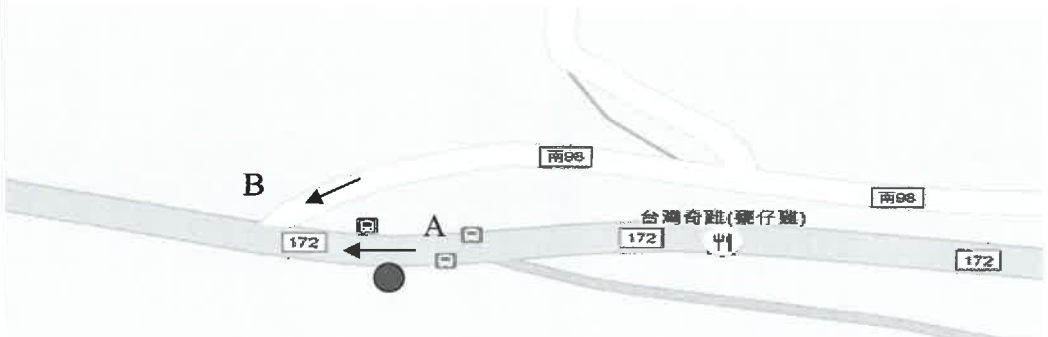
道路基本資料：T 字路口

路段 A：縣道 172	路段 B：南 98 線
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：往白河市區	2. 進向：白河水庫
車道數 2，車道寬 3.5 m，路肩寬 0.5 m	車道數 1，車道寬 4.8 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：往國道 3 號	3. 出向：172 縣道
車道數 1，車道寬 3.5 m，路肩寬 0.5 m	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	■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°28'04.75" N: 23°21'08.39"

N



現場狀況說明：無

審核人員：[illegible] 11/10

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

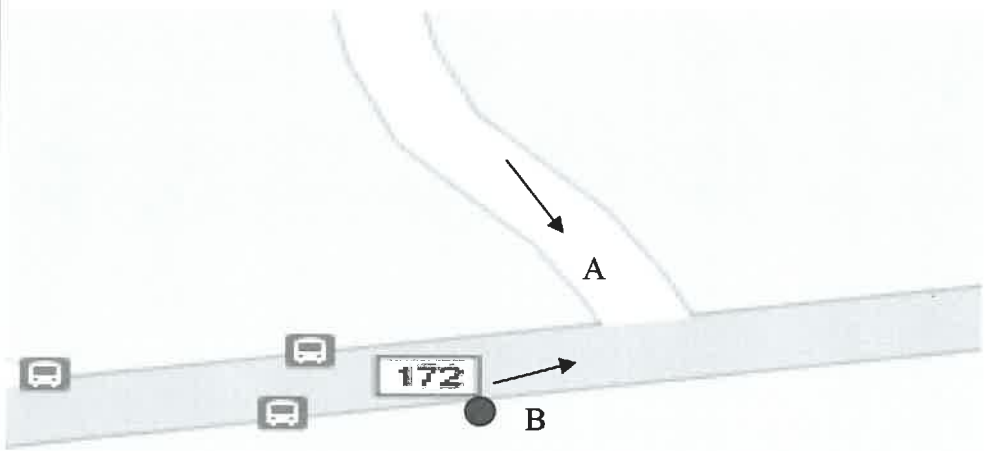
監測人員：吳啟平、林家貞　　監測日期：2019.11.8~9

道路基本資料：T 字路口

路段 A：虎山里社區	路段 B：縣道 172
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：往虎山里社區	2. 進向：往白河市區
車道數 2，車道寬 3.5 m，路肩寬 0.8 m	車道數 4，車道寬 3.5 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：縣道 172	3. 出向：往國道 3 號
車道數 4，車道寬 3.5 m，路肩寬 * m	車道數 4，車道寬 3.5 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°27'07.06" N: 23°21'01.90"



現場狀況說明：無

審核人員：謝承翰 11/10

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

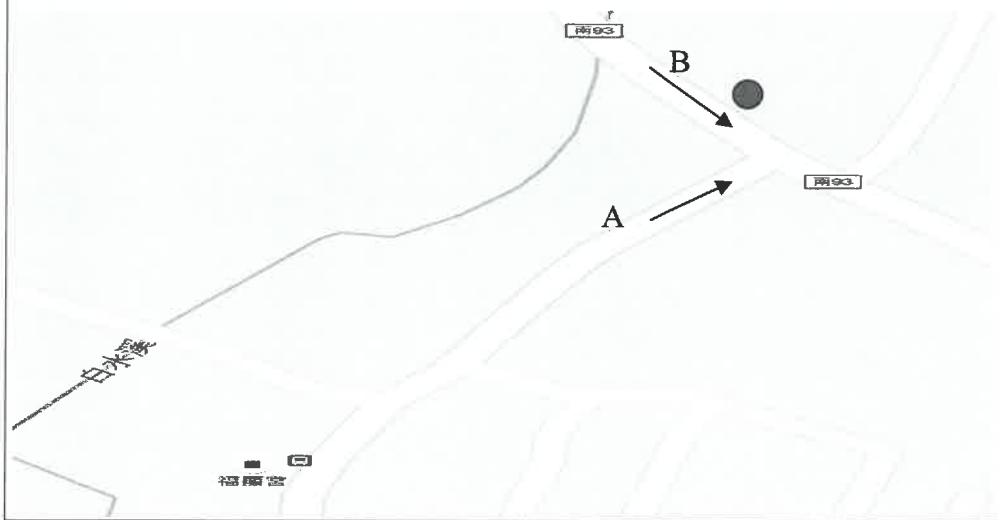
監測人員：吳臨平、林家賢　　監測日期：2019.11.8~9

道路基本資料：T 字路口

路段 A：木屐寮聚落	路段 B：南 93 線
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：往木屐寮聚落	2. 進向：往竹門
車道數 1，車道寬 6.0 m，路肩寬 * m	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	■無☐有機慢車專用道：* m
3. 出向：南 93 線	3. 出向：往縣道 172
車道數 2，車道寬 3.5 m，路肩寬 0.8 m	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	■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°55'44.88" N: 22°73'83.54"



現場狀況說明：無

審核人員：[signature] 11/10

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

採樣計畫及工作要求單

案件承接單位：□035 ■105

案件分類：□一般委託案件 ■計畫型委託案 專案編號：108E-116	檢測目的： 其他環保法規用途 (如下備註說明) 備註：環境監測
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 (簡稱：白河水庫第一階段)	
委託單位/受檢機構： 艾奕康工程顧問股份有限公司/經濟部水利署南區水資源局 住址：高雄市燕巢區工程路 1 號	聯絡人：賴志敏 電話：07-5376611#145 0912148723
計畫工程師：賴貫華 ESPC-S 電話：07-3012121 分機：3135	行動電話：0981609313
申請書種類	□內部轉件 □國內客戶 □國外客戶 ■環保專案 □預付款
出帳方式	□先報告再帳單 □先帳單再報告 □僅出帳單 ■僅出報告 □比對測試

監測類別：*交通流量

項目	方法	頻率	位置	樣品編號	採樣日期	採樣設備	採樣人員
道路現況、車輛類型及流量、道路服務水準、停車場設施說明	台灣區公路容量手冊之方法及準則	每季 1 次 (平假日) (1.4.7.10 月) 與噪音同步	1. 白河水庫管理處與南 98 線路口 2. 南 98 線與縣道 172 線路口 3. 轉虎山里社區活動中心路口 4. 4.南 93/轉木屐寮聚落路口	AT/2019/B0006 01~04	11/8~9 00:00~24:00	-	-

採樣前準備事項	採樣人員安全注意事項	採樣現場環境描述
採樣行程出發前，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」。	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。	□依方法規定，詳細採樣規劃如附. ■其他 參考點位 GPS、採樣人員應注意事項及現勘資料等

行政人員應注意事項

採樣人員其他應注意事項

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

採樣計畫及工作要求單 案件承接單位：□035 ■105	
案件分類：□一般委託案件 ■計畫型委託案 專案編號：108E-116	檢測目的： 其他環保法規用途 (如下備註說明) 備註：環境監測
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 (簡稱：白河水庫第一階段)	
委託單位/受檢機構： 艾奕康工程顧問股份有限公司/經濟部水利署南區水資源局 住址：高雄市燕巢區工程路 1 號	聯絡人：賴志敏 電話：07-5376611#145 0912148723
計畫工程師：賴貫華 ESPC-S 電話：07-3012121 分機：3135 行動電話：0981609313	
申請書種類	□內部轉件 □國內客戶 □國外客戶 ■環保專案 □預付款
出帳方式	□先報告再帳單 □先帳單再報告 □僅出帳單 ■僅出報告 □比對測試

1.執行採樣工作請注意安全，並確認所採之樣品及所拍之相片具代表性，若發生特殊狀況請即時回報。
2.請確實填寫各類採樣記錄表、現場(查核)記錄表、樣品監管記錄表、採樣安全監管記錄表、使用校正記錄表。
3.採樣時請留意工區的施工情形並拍照施工現況，若有異常請當場回報。
4.進入水庫工區採樣，請先電話聯繫告知工務所潘先生 0936-221-672，進工區需穿著反光背心及安全帽。

照片請加註日期 請錄音

白河水庫管理處與南 98 線路口請一定要錄

請拍停車場設施

交通：	
白河水庫管理處與南 98 線路口	N：23°21'08.97" , E：120°28'22.28"
南 98 線與縣道 172 線路口	N：23°21'08.39" , E：120°28'04.75"
轉虎山里社區活動中心路口	N：23°21'01.97" , E：120°27'07.10"
南 93/轉木屐寮聚落路口	N：23°21'30.10" , E：120°27'21.08"

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：	FISL191002A00		
委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	採樣時間：	108年10月02日13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：	108年10月02日14時44分
		收樣時間：	108年10月03日11時14分
樣品基質：	土壤	報告日期：	108年10月18日
樣品編號：	PLA000301~08	報告編號：	PL/2019/A0003
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 8346139

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： PLA000301~08

認證	序號	樣品編號 / 檢驗項目	檢驗方法	MDL	單位	PLA000301 白水溪入庫處-表土	PLA000302 白水溪入庫處-裏土	PLA000303 2號土方暫置場-表土	PLA000304 2號土方暫置場-裏土	PLA000305 3,4號沉澱池-表土	PLA000306 3,4號沉澱池-裏土	PLA000307 1號土方暫置場-表土	PLA000308 1號土方暫置場-裏土	-	-
	1	pH	NIEA S410.62C	-	-	7.2(25.1℃)	7.3(25.1℃)	7.6(25.0℃)	8.1(25.1℃)	8.1(25.0℃)	8.1(25.0℃)	8.1(25.1℃)	8.2(24.9℃)	-	-
*	2	砷	NIEA S310.64B	0.107	mg/kg	7.26	7.23	6.65	7.75	6.38	6.45	9.58	10.3	-	-
*	3	汞	NIEA M317.04B	0.029	mg/kg	<0.100(0.0912)	<0.100(0.0623)	ND	ND	ND	ND	<0.100(0.0320)	<0.100(0.0319)	-	-
*	4	鎘	NIEA S321.65B/M104.02C	0.08	mg/kg	<0.33(0.172)	<0.33(0.153)	<0.33(0.084)	<0.33(0.170)	<0.33(0.151)	ND	<0.33(0.163)	<0.33(0.178)	-	-
*	5	鉻	NIEA S321.65B/M104.02C	1.89	mg/kg	20.2	21.6	18.7	23.3	17.1	16.9	20.9	22.1	-	-
*	6	銅	NIEA S321.65B/M104.02C	1.55	mg/kg	9.72	10.1	<6.67(5.786)	7.56	<6.67(4.522)	<6.67(4.316)	7.90	8.10	-	-
*	7	鎳	NIEA S321.65B/M104.02C	1.06	mg/kg	19.0	20.2	15.7	19.8	15.5	15.0	19.6	19.9	-	-
*	8	鉛	NIEA S321.65B/M104.02C	1.01	mg/kg	14.5	14.4	10.1	11.2	7.72	7.48	11.6	11.8	-	-
*	9	鋅	NIEA S321.65B/M104.02C	1.97	mg/kg	64.1	65.9	42.7	54.7	41.8	41.0	54.0	56.5	-	-
		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：權興成
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。

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： PLA000301~08

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	94.5	70~130%	0.250	0.229	91.7	75~125%	6.77	6.82	0.8	0~20%
*	2	汞	NIEA M317.04B	15.0	92.1	80~120%	0.100	0.0977	97.7	75~125%	0.0976(μg)	0.0979(μg)	0.2	0~20%
*	3	鎘	NIEA S321.65B/M104.02C	5.85	105.2	80~120%	5.00	5.27	105.4	75~125%	0.110(mg/L)	0.107(mg/L)	2.4	0~20%
*	4	鉻	NIEA S321.65B/M104.02C	324	102.5	80~120%	200	195	97.4	75~125%	20.1	19.9	1.1	0~20%
*	5	銅	NIEA S321.65B/M104.02C	34.4	97.7	80~120%	200	207	103.7	75~125%	7.54	7.62	1.1	0~20%
*	6	鎳	NIEA S321.65B/M104.02C	87.9	99.4	80~120%	200	189	94.7	75~125%	18.22	18.21	0.1	0~20%
*	7	鉛	NIEA S321.65B/M104.02C	105	101.3	80~120%	200	189	94.3	75~125%	11.3	11.5	1.8	0~20%
*	8	鋅	NIEA S321.65B/M104.02C	50.4	110.6	80~120%	200	209	104.5	75~125%	60.7	60.7	0.0	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 8346141

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/2019/A000

☐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：2019 年 10 月 2 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
13:50 ~ 13:55	白水溪入庫 (表)	PLA000301	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：台南市白河區白河水庫
13:56 ~ 14:03	〃 (裏)	PLA000302	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：〃
14:09 ~ 14:14	1号土方暫置場(表)	PLA000303	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：〃
14:15 ~ 14:20	〃 (裏)	PLA000304	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：〃
14:24 ~ 14:28	3,4号沉澱池(表)	PLA000305	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：〃
14:29 ~ 14:33	〃 (裏)	PLA000306	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：〃
14:38 ~ 14:43	1号土方暫置場(表)	PLA000307	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：〃
14:44 ~ 14:48	〃 (裏)	PLA000308	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	*	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：田芸義

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

實驗室接收人/日期/時間：蔡嘉鎮 10/3 11:14　鄭湫萍 10/3　審核：鄭湫萍 10/3　李一賢 10/2

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PL/2019/A000

☐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：2019 年 10 月 2 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
13:42	EBK	PLA000401	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：台南市白河區白河水庫

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: 田[illegible]

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

實驗室接收人/日期/時間：蔡嘉鎂 10/3 11:14　鄭湫萍 10/3　審核：鄭湫萍 10/3　李一賢 10/2

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：2019 年 10 月 2 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 ~~糞~~沉澱池，1號土方暫置場

6.採樣人員：田宏義　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:

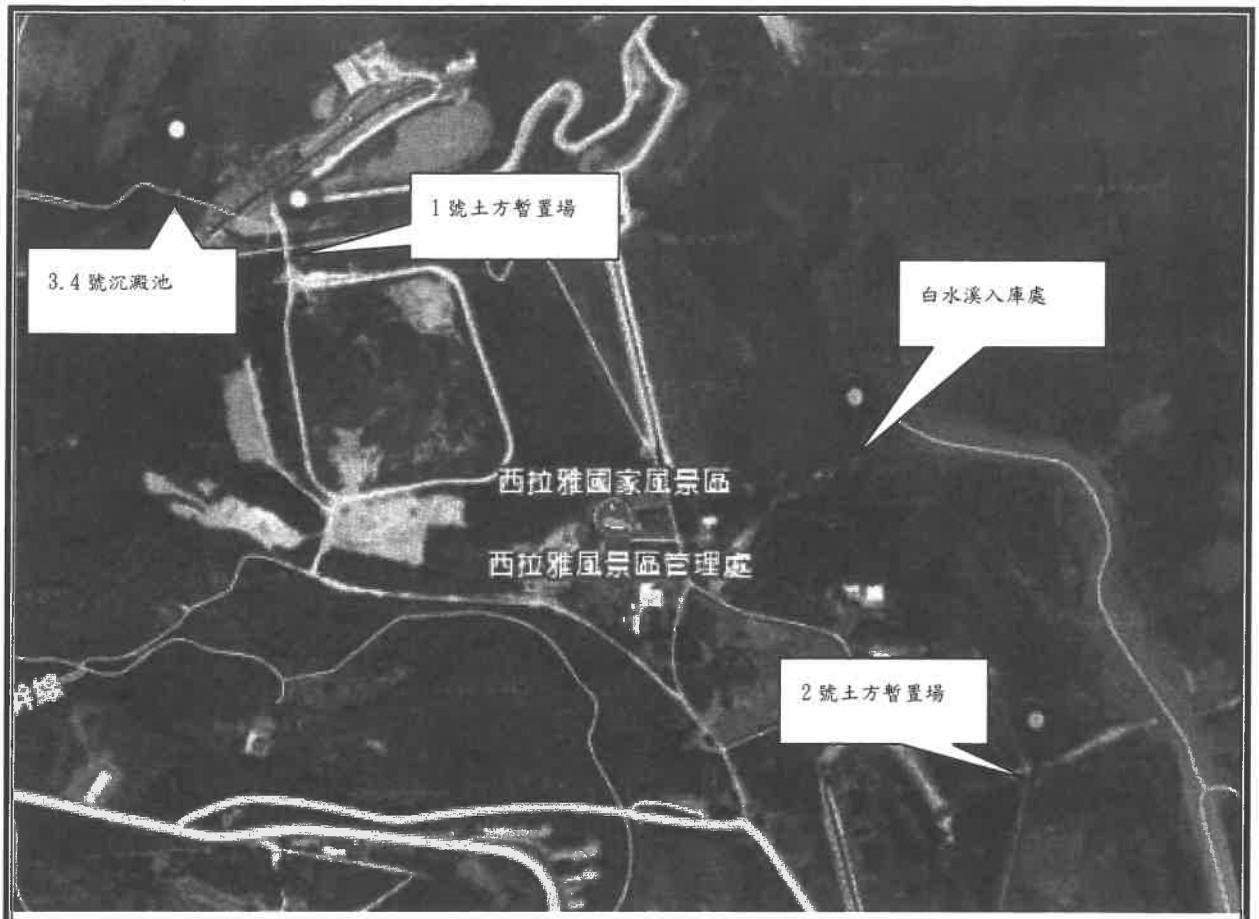
樣品現場編號	採樣時間	深度(cm)	實驗室編號	土壤外觀 水份／顏色／質地／其它	備註
白水溪入庫處-表土	13:50 ~ 13:55	0-15	PLA000301	M／黃褐／粉砂	
白水溪入庫處-裏土	13:56 ~ 14:03	15-30	PLA000302	M／黃褐／粉砂	
2 號土方暫置場-表土	14:09 ~ 14:14	0-15	PLA000303	M／黃褐／粉砂	
2 號土方暫置場-裏土	14:15 ~ 14:20	15-30	PLA000304	M／黃褐／粉砂	
3.4 號沉澱池-表土	14:24 ~ 14:28	0-15	PLA000305	M／黃褐／粉砂	
3.4 號沉澱池-裏土	14:29 ~ 14:33	15-30	PLA000306	M／黃褐／粉砂	
1 號土方暫置場-表土	14:38 ~ 14:43	0-15	~~PLA~~ PLA000307	M／黃褐／粉砂	
1 號土方暫置場-裏土	14:44 ~ 14:48	15-30	PLA000308	M／黃褐／粉砂	

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	196203	2586218			
1號土方暫置場	196366	2583424			
3.4號沉澱池	195594	2583970			
2號土方暫置場	195705	2583905			

備註：ESPC-GPS-T04

記錄表編號：3

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：2019.10.1

採樣地點：白河水庫　　使用人員：[illegible]

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 10/2

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：2019.10.2　　使用前後清點人員：[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：
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	
採樣罐	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-T17
加藥箱	1	☑是 □否	☑是 □否	
發電機	0	□是 □否	□是 □否	
工具箱	1	☑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-[illegible]04
救生衣	0	□是 □否	□是 □否	
警示設備	0	□是 □否	□是 □否	
		□是 □否	□是 □否	
		□是 □否	□是 □否	

審核人員：[illegible]

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	19_A0003

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 10/2

報告簽署人：羅明宏 10/3

簽署號碼：FII-017



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）

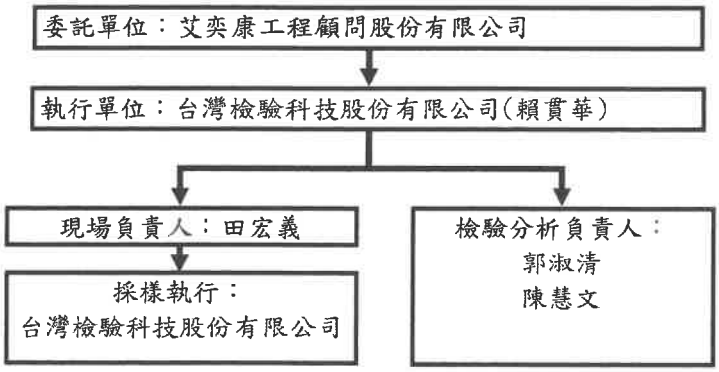
項目	現場空白	運送空白	設備空白	採樣重覆
數量	--	--	1	--
分析項目	--	--	pH、砷、鎘、鉻、銅、汞、鎳、鉛、鋅	--

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：採樣襯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：賴貫華（聯絡電話：0981-609-313）

現場負責人：田宏義（聯絡電話：0927996585）

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）

108 年第 4 季監測照片

	
項目：空氣品質 日期：108.10.07~10.08 地點：仙草國小	項目：空氣品質-落塵量 日期：108.10.01~10.31 地點：仙草國小
	
項目：空氣品質 日期：108.10.07~10.08 地點：白河水庫管理處	項目：空氣品質-落塵量 日期：108.10.01~10.31 地點：白河水庫管理處
	
項目：空氣品質 日期：108.10.07~10.08 地點：木屐寮聚落	項目：空氣品質-落塵量 日期：108.10.01~10.31 地點：木屐寮聚落

108 年第 4 季監測照片

	
項目：地下水 日期：108.10.07 地點：3.4 號沉澱池	項目：地下水 日期：108.10.07 地點：1 號土方暫置場
	
項目：地下水 日期：108.10.07 地點：水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	項目：地面水質 日期：108.11.07 地點：白水溪入庫處
	
項目：地面水質 日期：108.11.07 地點：水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	項目：地面水質 日期：108.11.07 地點：甘宅二號橋(下游)

108 年第 4 季監測照片

	
項目：地面水質 日期：108.11.26 地點：靜水池下游	項目：地面水質 日期：108.11.26 地點：1 號土方暫置場
	
項目：水庫水質 日期：108.10.07 地點：白河水庫庫區內	項目：水庫水質 日期：108.11.18 地點：白河水庫庫區內
	
項目：水庫水質 日期：108.12.05 地點：白河水庫庫區內	項目：土壤 日期：108.10.02 地點：2 號土方暫置場

108 年第 4 季監測照片

	
項目：土壤 日期：108.10.02 地點：3.4 號沉澱池	項目：土壤 日期：108.10.02 地點：白水溪入庫處
	
項目：土壤 日期：108.10.02 地點：1 號土方暫置場	項目：噪音振動及低頻噪音 日期：108.11.08~11.09 地點：白水溪橋
	
項目：噪音振動及低頻噪音 日期：108.11.08~11.09 地點：白河水庫管理處大門	項目：噪音振動及低頻噪音 日期：108.11.08~11.09 地點：轉虎山里社區活動中心

108 年第 4 季監測照片

<table>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>項目：噪音振動及低頻噪音
日期：108.11.08~11.09
地點：南 93/轉木屐寮聚落路口</td>
<td>項目：交通流量
日期：108.11.08~11.09
地點：南 98 線與縣道 172 線路口</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>項目：交通流量
日期：108.11.08~11.09
地點：轉虎山里社區活動中心</td>
<td>項目：交通流量
日期：108.11.08~11.09
地點：白河水庫管理處與南 98 線路口</td>
</tr>
<tr>
<td> 
</td>
<td> 
</td>
</tr>
<tr>
<td>項目：交通流量
日期：108.11.08~11.09
地點：南 93/轉木屐寮聚落路口</td>
<td>項目：水域生態-環境照
日期：108.11.04~11.07
地點：白河水庫三號防砂霸上游(行羌橋)</td>
</tr>
</table>

108 年第 4 季監測照片

	
項目：水域生態-環境照 日期：108.11.04~11.07 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：108.11.04~11.07 地點：白水溪入庫處
	
項目：水域生態-環境照 日期：108.11.04~11.07 地點：白水溪入庫處	項目：水域生態-環境照 日期：108.11.04~11.07 地點：白河水庫庫區及保護帶 500m
	
項目：水域生態-環境照 日期：108.11.04~11.07 地點：白河水庫庫區及保護帶 500m	項目：水域生態-環境照 日期：108.11.04~11.07 地點：白河水庫土置場下游

108 年第 4 季監測照片

	
項目：水域生態-環境照 日期：108.11.04~11.07 地點：白河水庫土置場下游	項目：水域生態-環境照 日期：108.11.04~11.07 地點：白河水庫土置場下游
	
項目：水域生態-環境照 日期：108.11.04~11.07 地點：白河水庫土置場下游	項目：水域生態-環境照 日期：108.11.04~11.07 地點：甘宅二號橋
	
項目：水域生態-環境照 日期：108.11.4~11.7 地點：甘宅二號橋	項目：水域生態-浮游植物採集 日期：108.11.4~11.7 地點：白河水庫三號防砂霸上游(行羌橋)

108 年第 4 季監測照片

	
項目：水域生態-附著性藻類採集 日期：108.11.4~11.7 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：108.11.4~11.7 地點：白河水庫三號防砂霸上游(行羌橋)
	
項目：水域生態-水生昆蟲採集 日期：108.11.4~11.7 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：108.11.4~11.7 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：108.11.4~11.7 地點：白河水庫庫區及保護帶 500m	項目：水域生態 說明：生物照(臺灣石鱝) 日期：108.11.4~11.7

108 年第 4 季監測照片

	
項目：水域生態 說明：生物照(明潭吻鰕虎) 日期：108.11.4~11.7	項目：水域生態 說明：生物照(粗首馬口鱲) 日期：108.11.4~11.7
	
項目：水域生態 說明：生物照(斑駁尖塘鱧) 日期：108.11.4~11.7	項目：水域生態 說明：生物照(小盾鱧) 日期：108.11.4~11.7
	
項目：水域生態 說明：生物照(紅鰭鮊) 日期：108.11.4~11.7	項目：水域生態 說明：生物照(粗糙沼蝦) 日期：108.11.4~11.7

108 年第 4 季監測照片

	
項目：水域生態 說明：生物照(革條田中鰟鮍) 日期：108.11.4~11.7	項目：水域生態 說明：生物照(短腹幽螈) 日期：108.11.4~11.7
	
項目：水域生態 說明：生物照(善變蜻蜓) 日期：108.11.4~11.7	項目：陸域生態-環境照 地點：白河水庫庫區 日期：108.11.4~11.7
	
項目：陸域生態-環境照 地點：白河水庫庫區 日期：108.11.4~11.7	項目：陸域生態-環境照 地點：白河水庫周邊綠帶 日期：108.11.4~11.7

108 年第 4 季監測照片

	
項目：陸域生態-環境照 地點：4 號沉澱池周邊 日期：108.11.4~11.7	項目：陸域生態-環境照 地點：1 號土方暫置場 日期：108.11.4~11.7
	
項目：陸域生態-環境照 地點：防洪防淤隧道 日期：108.11.4~11.7	項目：陸域生態-環境照 地點：2 號土方暫置場 日期：108.11.4~11.7
	
項目：陸域生態-環境照 說明：3 號沉澱池周邊 日期：108.11.4~11.7	項目：陸域生態-環境照 說明：防砂壩周邊 日期：108.11.4~11.7

108 年第 4 季監測照片

	
項目：陸域生態-環境照 說明：防砂壩周邊 日期：108.11.4~11.7	項目：陸域生態-環境照 說明：防砂壩周邊 日期：108.11.4~11.7
	
項目：陸域生態-環境照 說明：防洪防淤隧道 日期：108.11.4~11.7	項目：陸域動物生態 說明：鳥類調查工作照 日期：108.11.4~11.7
	
項目：陸域動物生態 說明：蝴蝶類調查工作照 日期：108.11.4~11.7	項目：陸域動物生態 說明：放置鼠籠工作照 日期：108.11.4~11.7

108 年第 4 季監測照片

	
項目：陸域動物生態 說明：大卷尾 日期：108.11.4~11.7	項目：陸域動物生態 說明：斯文豪氏攀蜥 日期：108.11.4~11.7
	
項目：陸域動物生態 說明：白腰草鷸 日期：108.11.4~11.7	項目：陸域動物生態 說明：白鼻心 日期：108.9.21
	
項目：陸域動物生態 說明：食蟹獴 日期：108.8.15	項目：陸域動物生態 說明：赤腹松鼠 日期：108.9.23

108 年第 4 季監測照片

	
項目：陸域動物生態 說明：山羌 日期：108.10.17	

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。

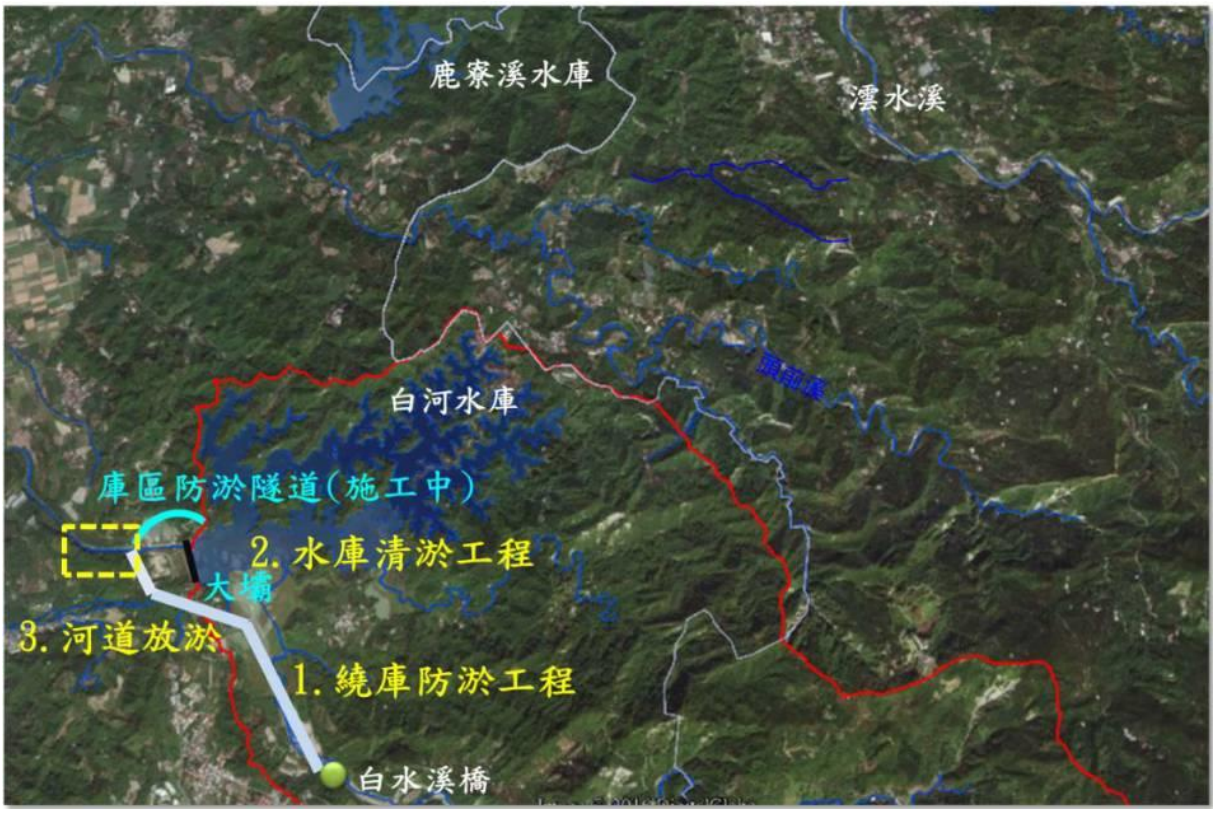


圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

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。

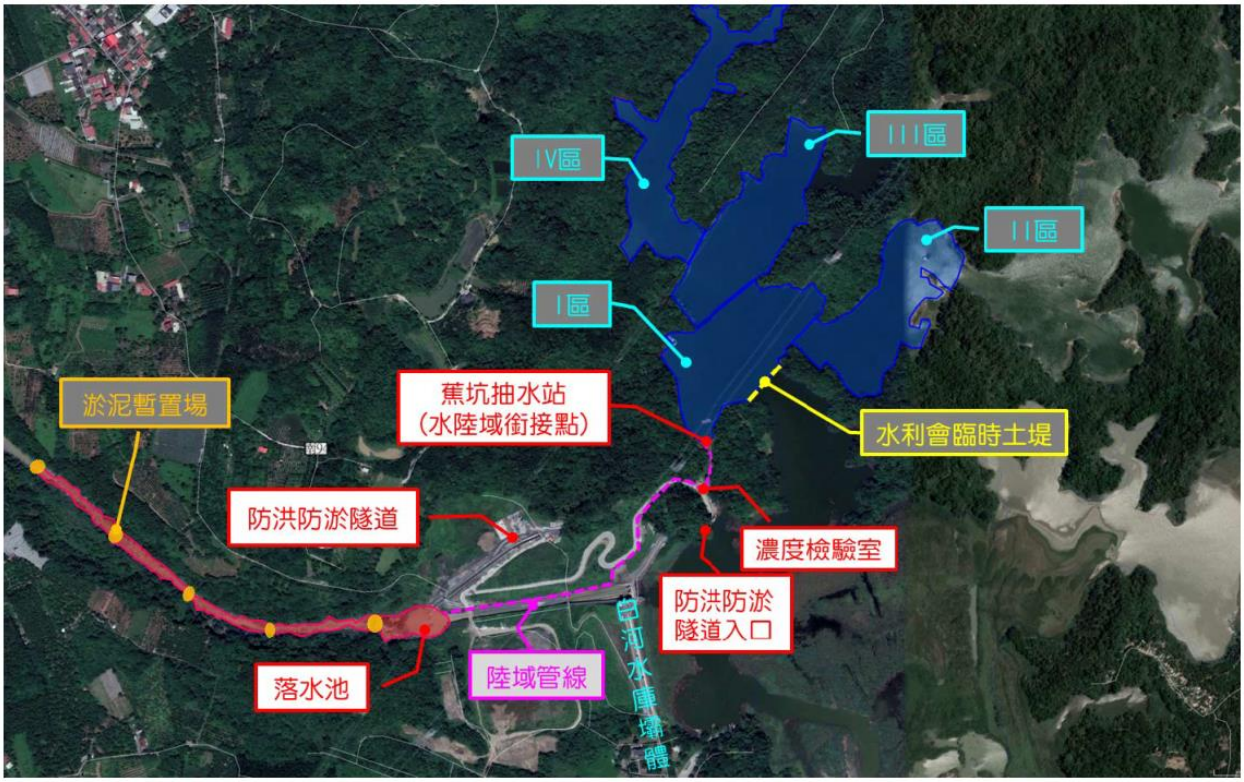


圖 1-2-1　各項工程內容範圍圖



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。

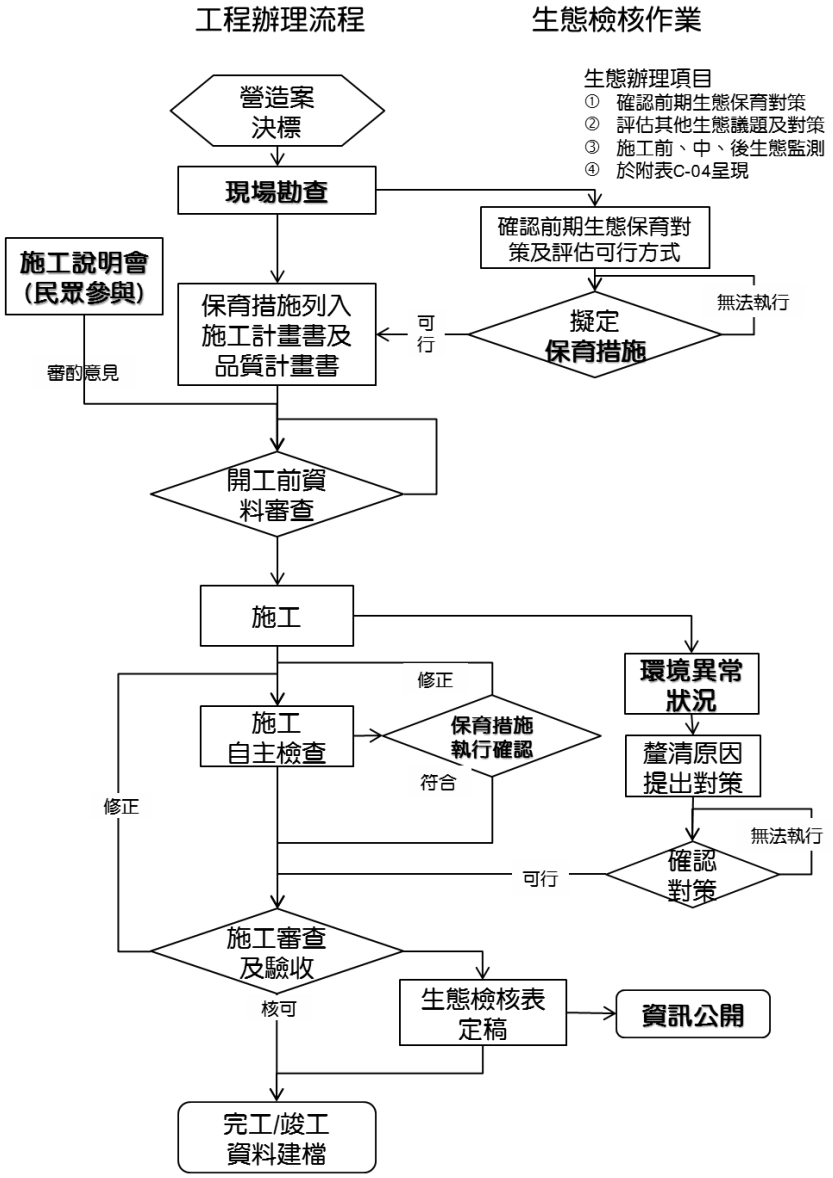


圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖

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 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

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。	

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、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、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 colspan="2">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

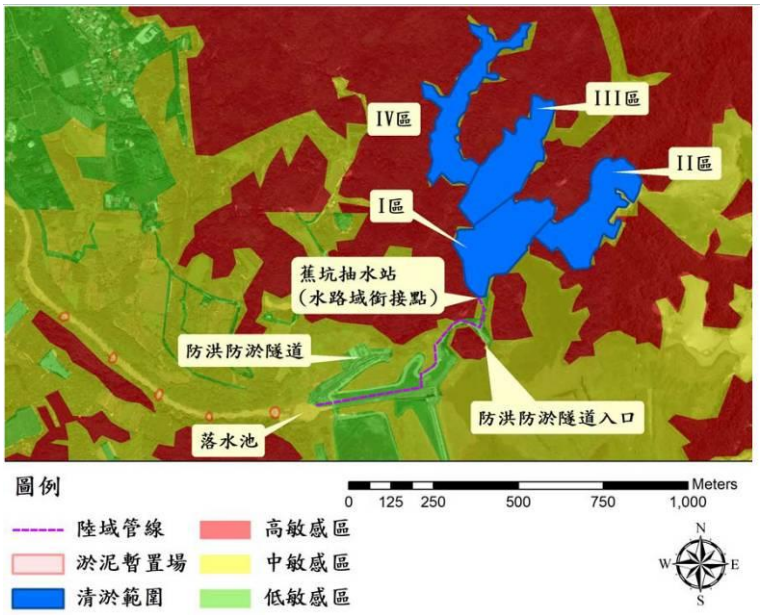
□施工前 □施工中 □完工後

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
																					

<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="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。

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。

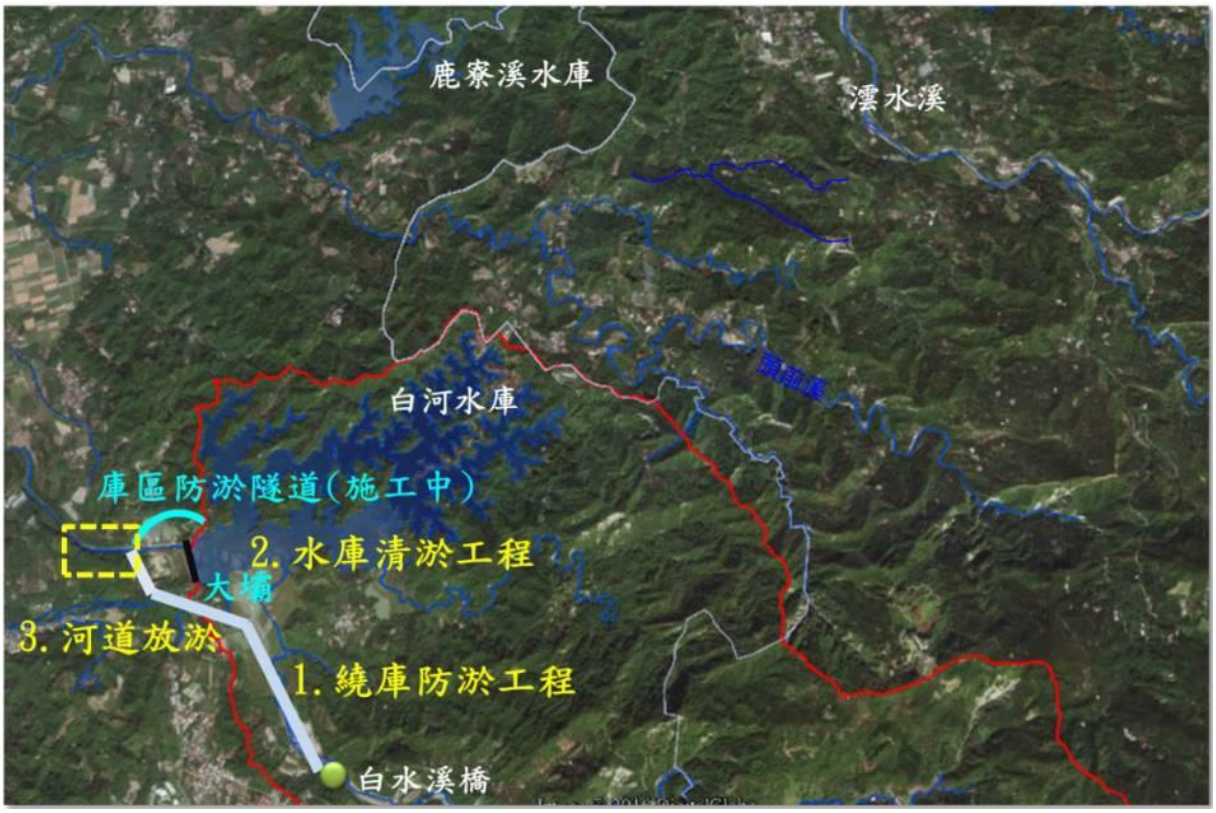


圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

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。

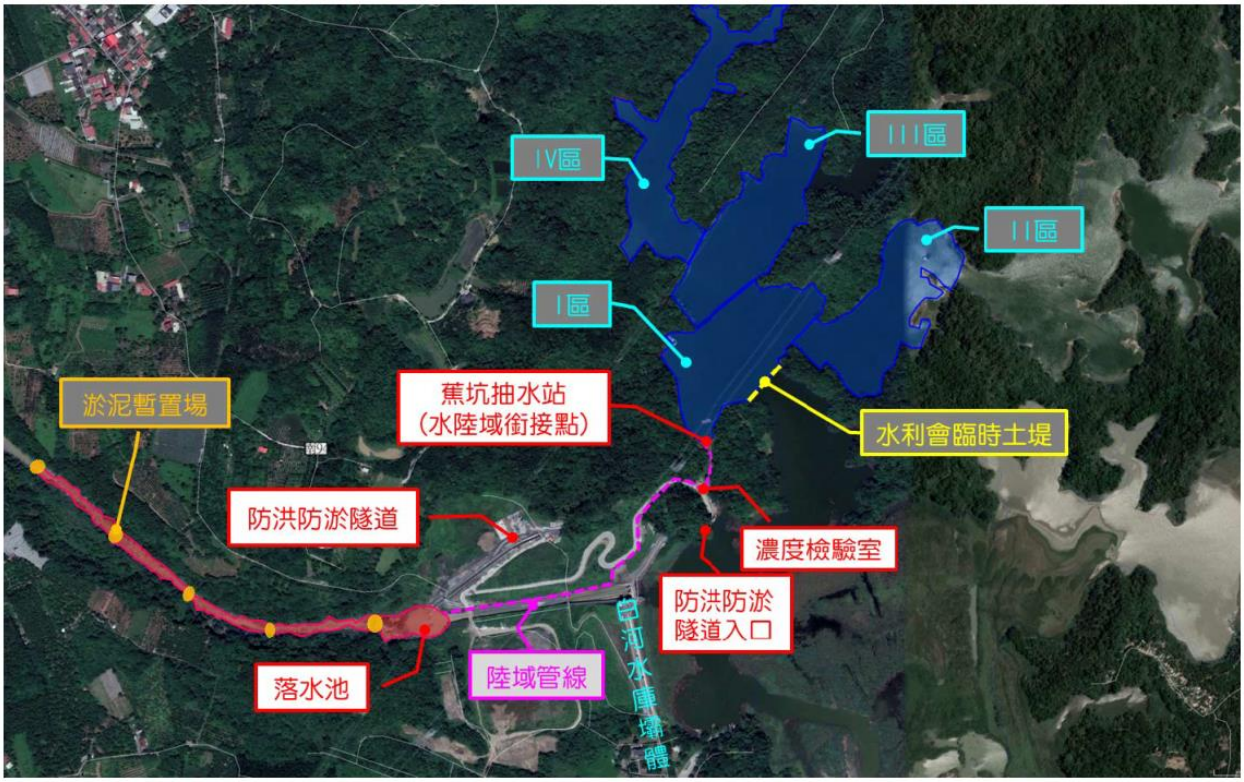


圖 1-2-1　各項工程內容範圍圖



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。

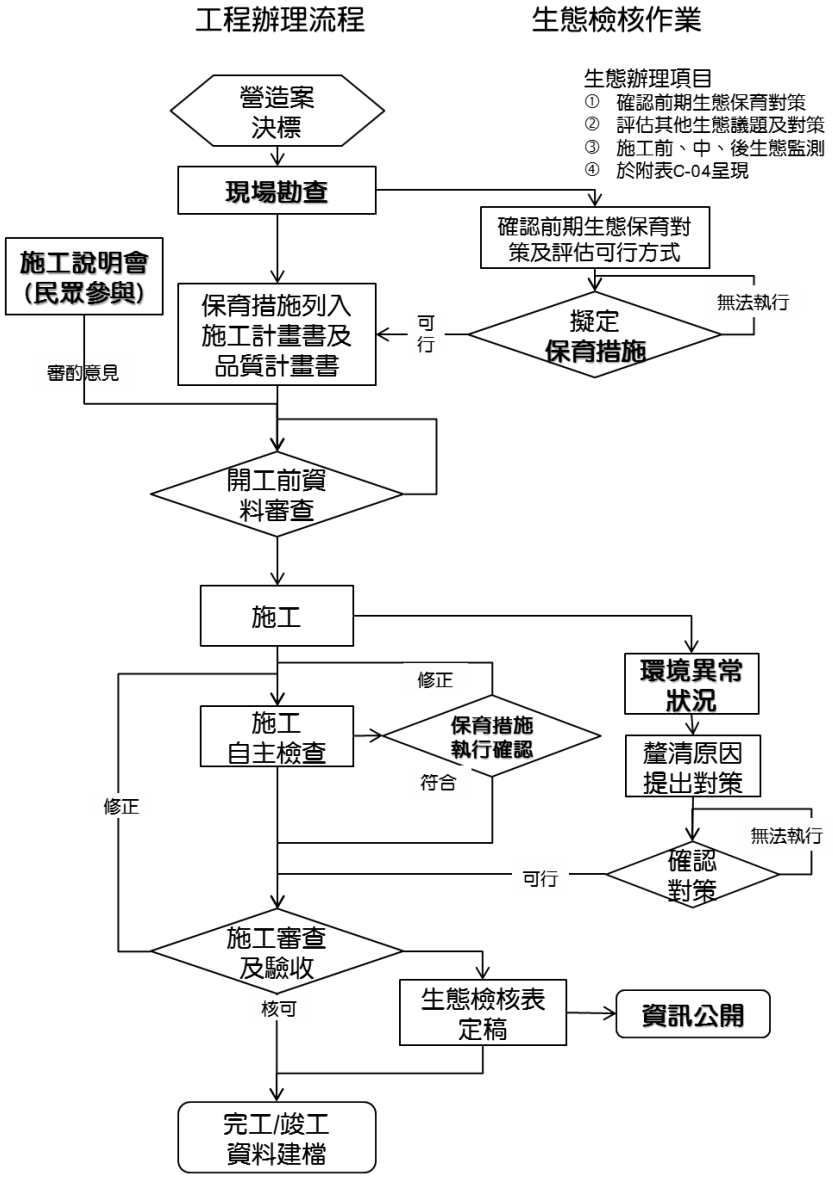


圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖

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

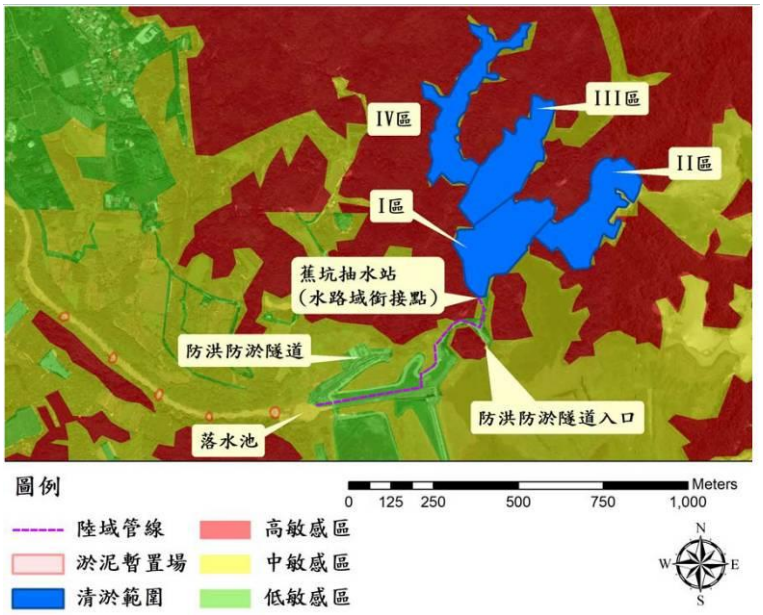
□施工前 □施工中 □完工後

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。		

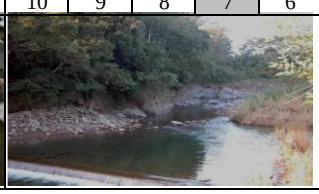
	9.施工過程中，土方堆置應避免河水斷流，維持河道維持經常流水狀態。		
	10.原有河道多巨石、卵石及礫石，為水域生物良好棲地環境，應保留河道內粒徑大於 20 以上之礫石，維護原有水域棲地狀態。		
施工復原情形	□施工便道與堆置區環境復原 □植生回復 □垃圾清除 □其他_____		
其他			

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。

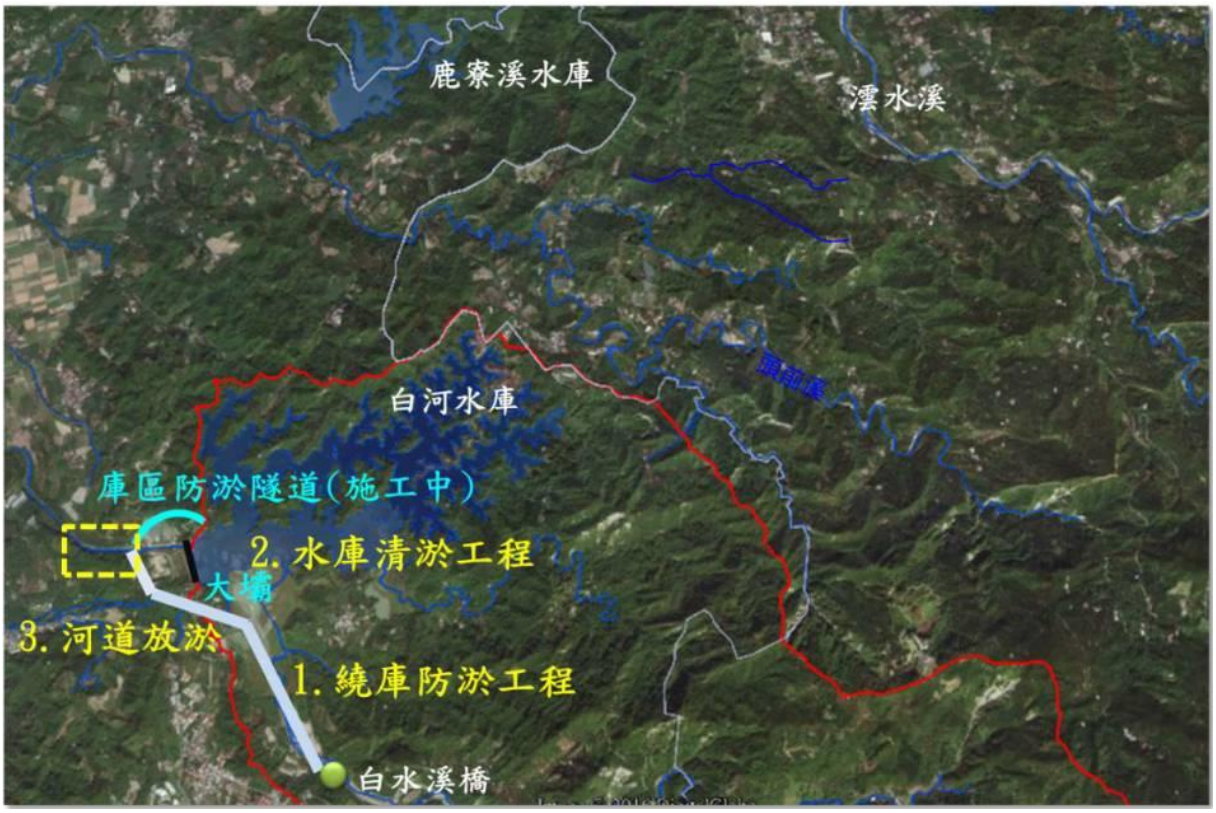


圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

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。

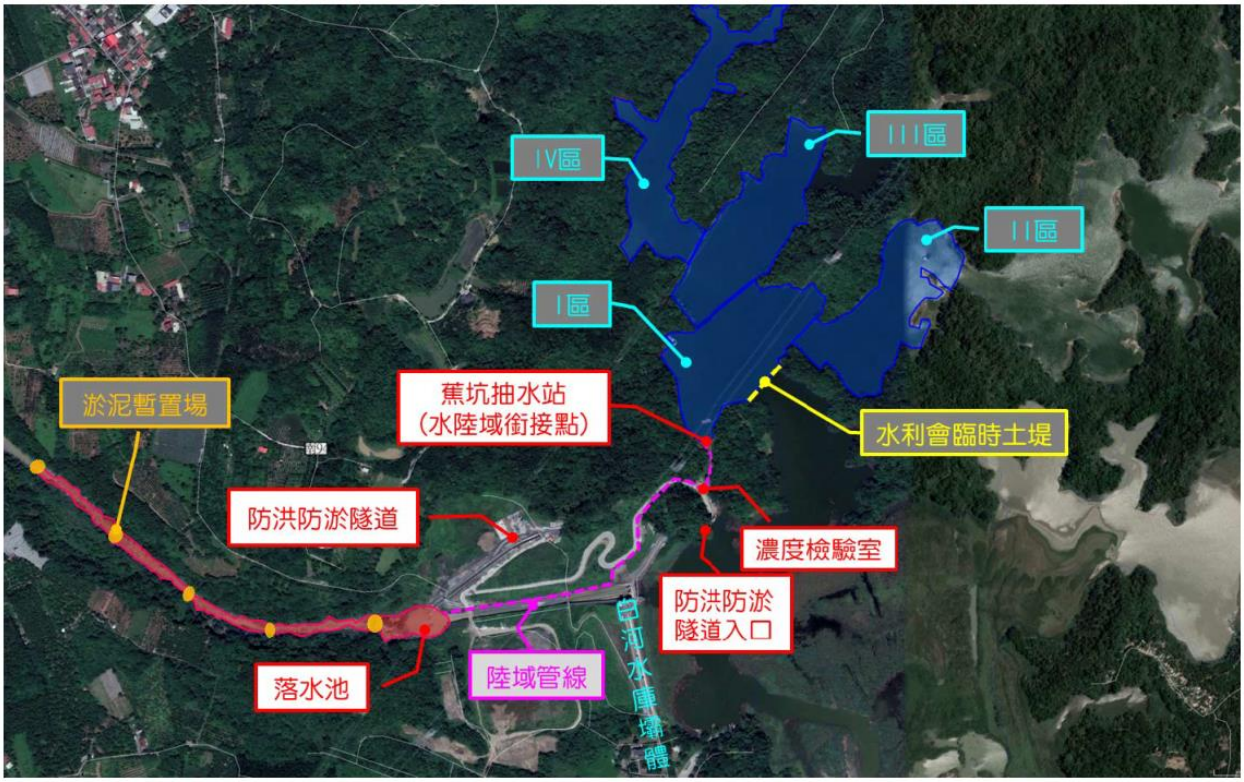


圖 1-2-1　各項工程內容範圍圖



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。

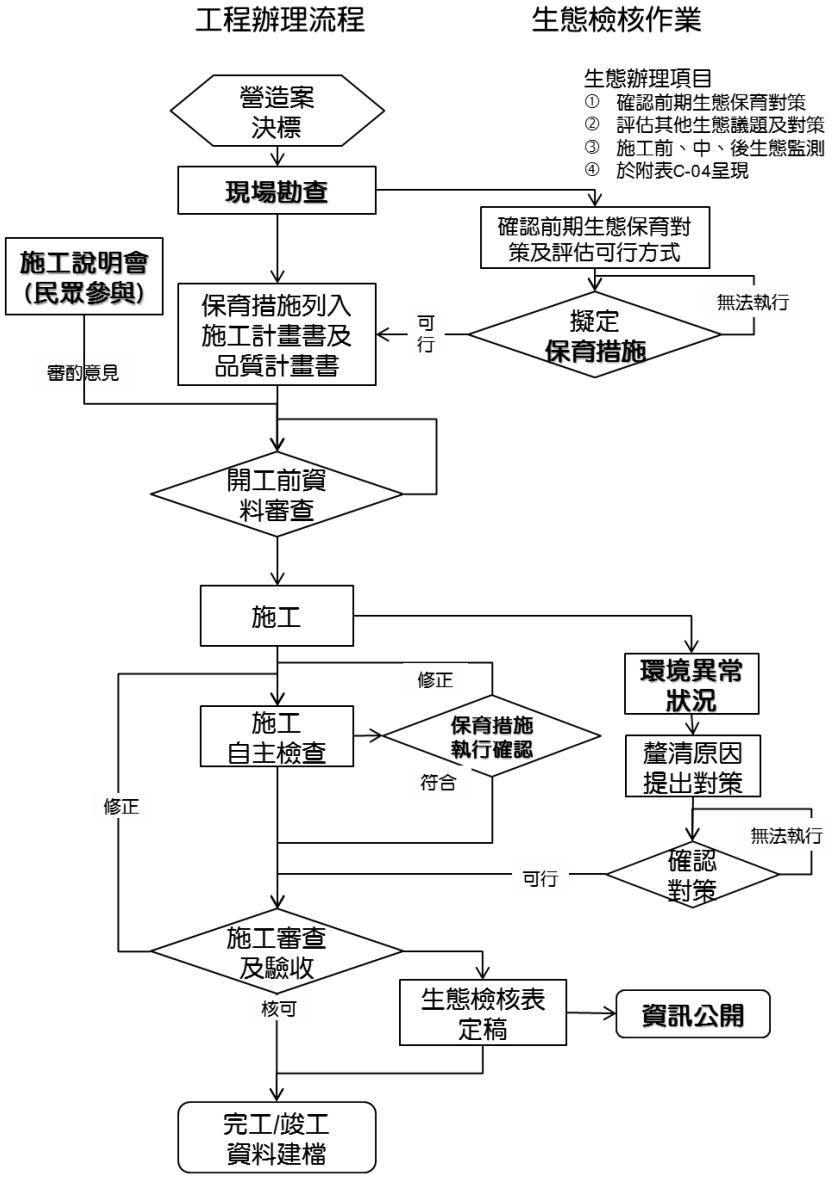


圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖

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

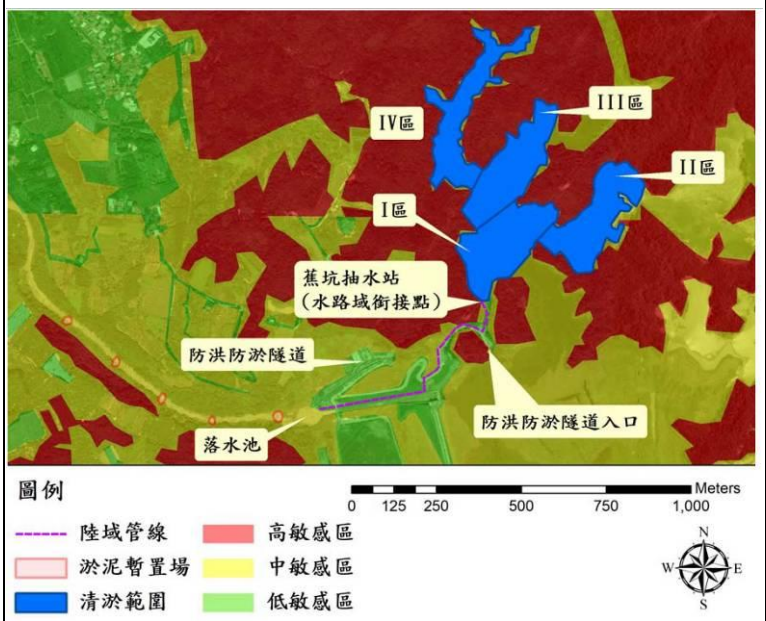
附表 C-05 環境生態異常狀況處理

□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」。

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。

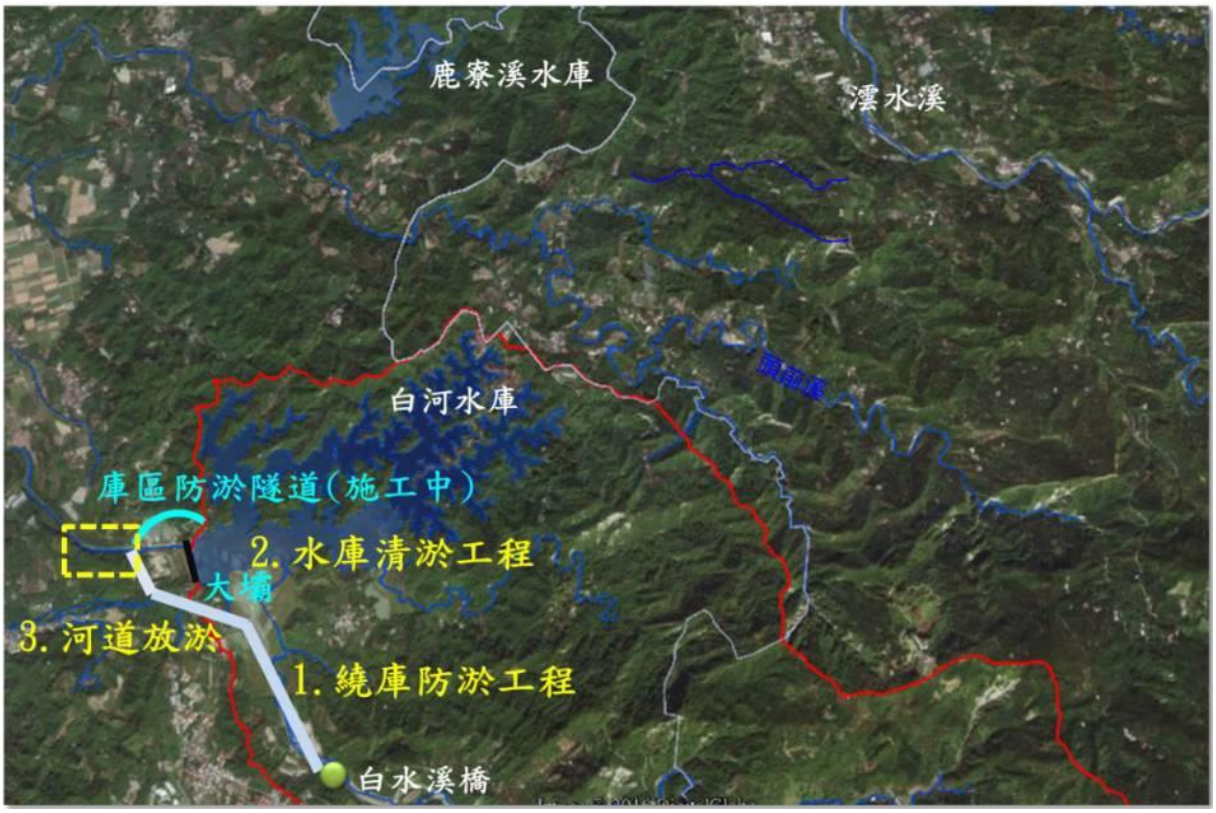


圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

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。

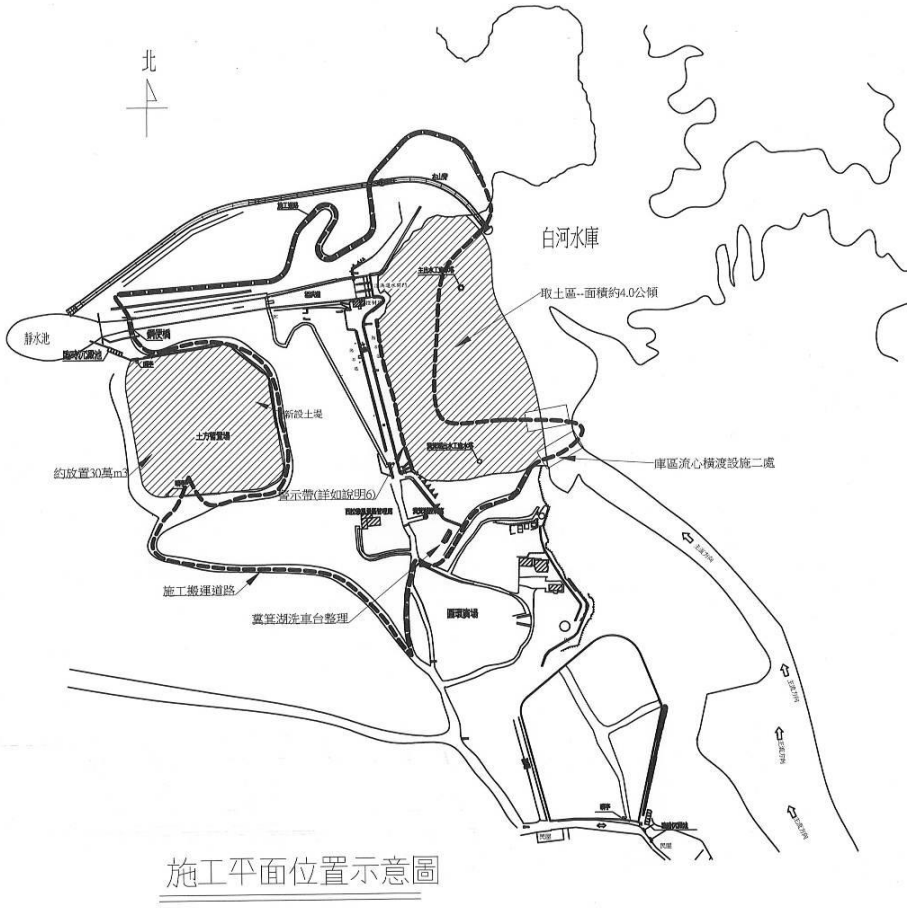


圖 1-2-1　工程範圍平面圖



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。

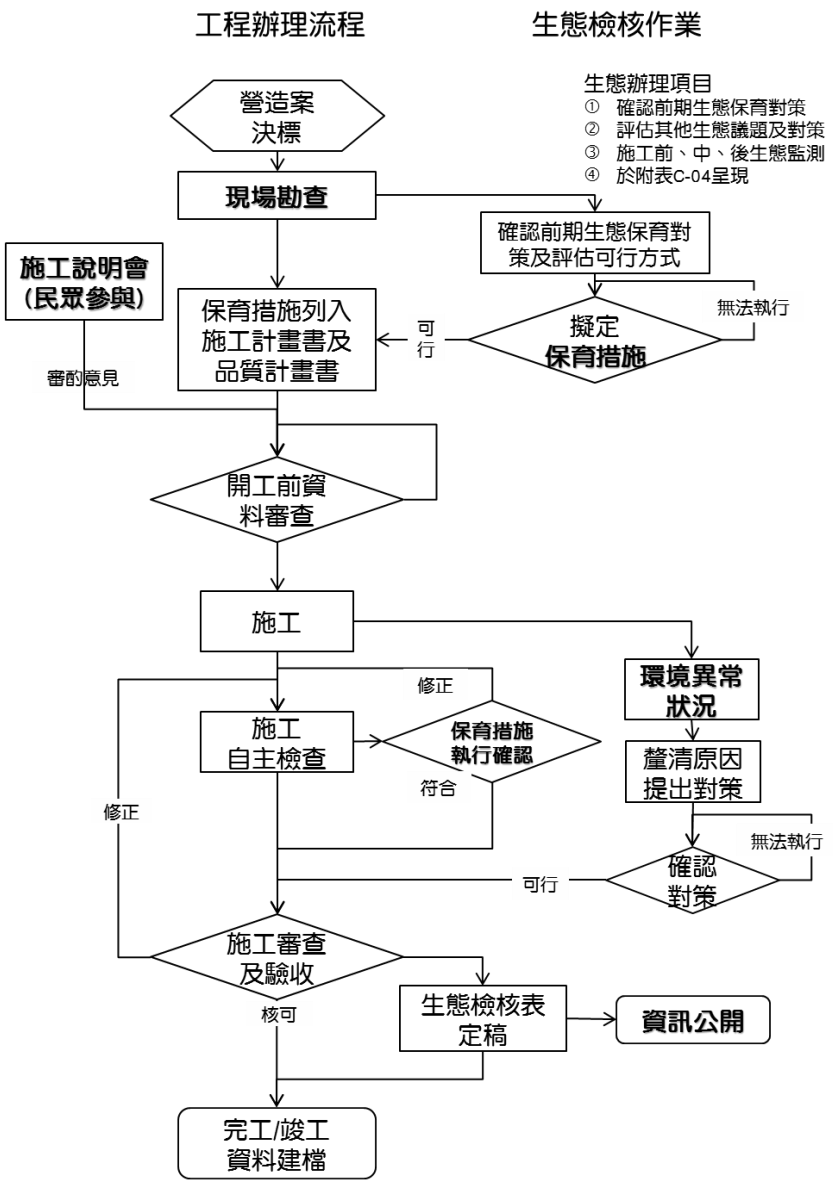


圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖

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

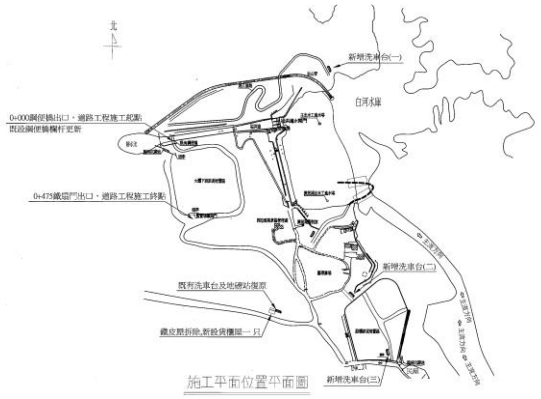
□施工前 □施工中 □完工後

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

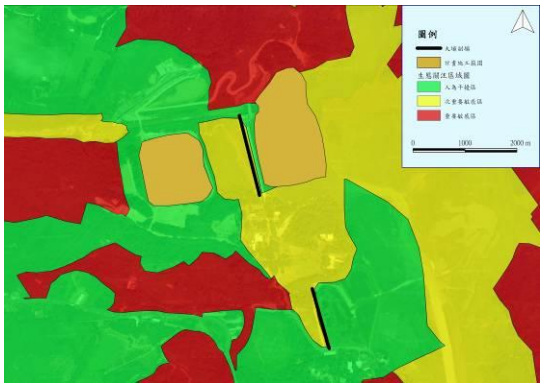

白水溪(土方暫置場下游)河岸兩側環境現況

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。

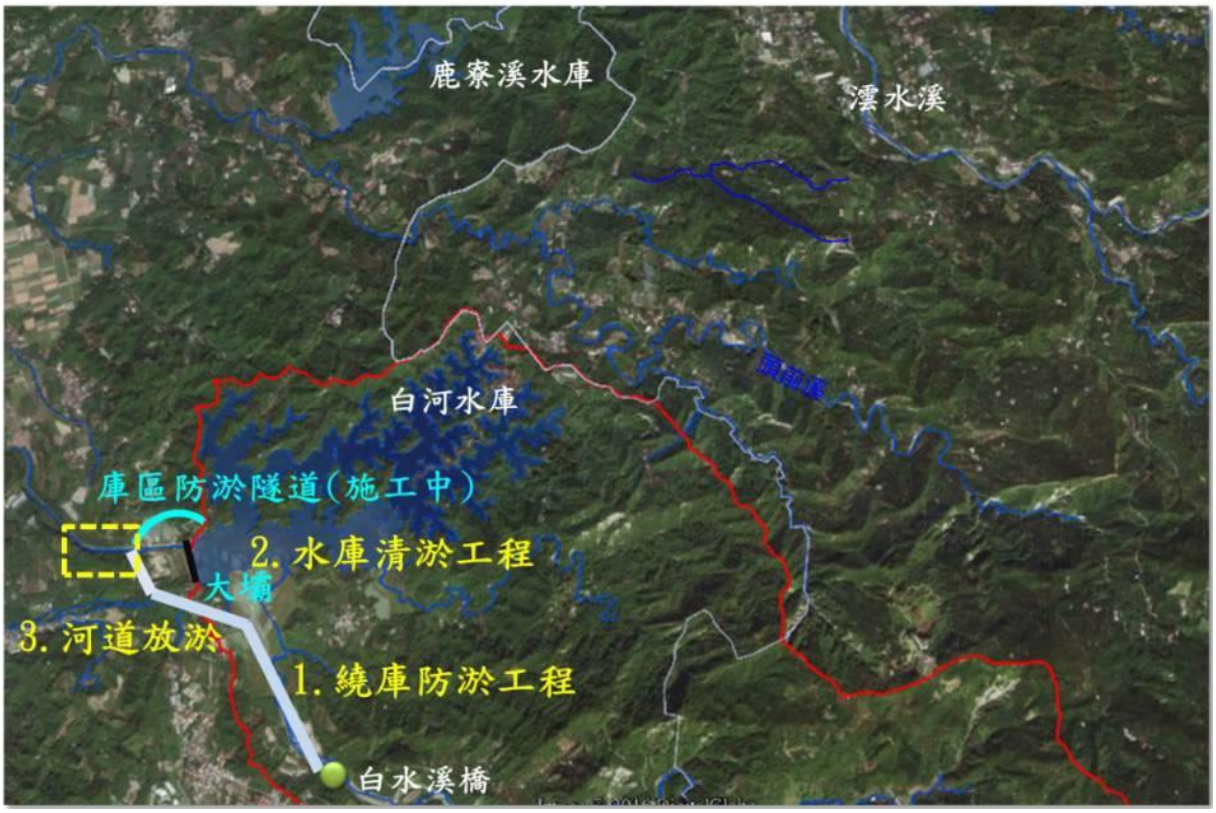


圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

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。

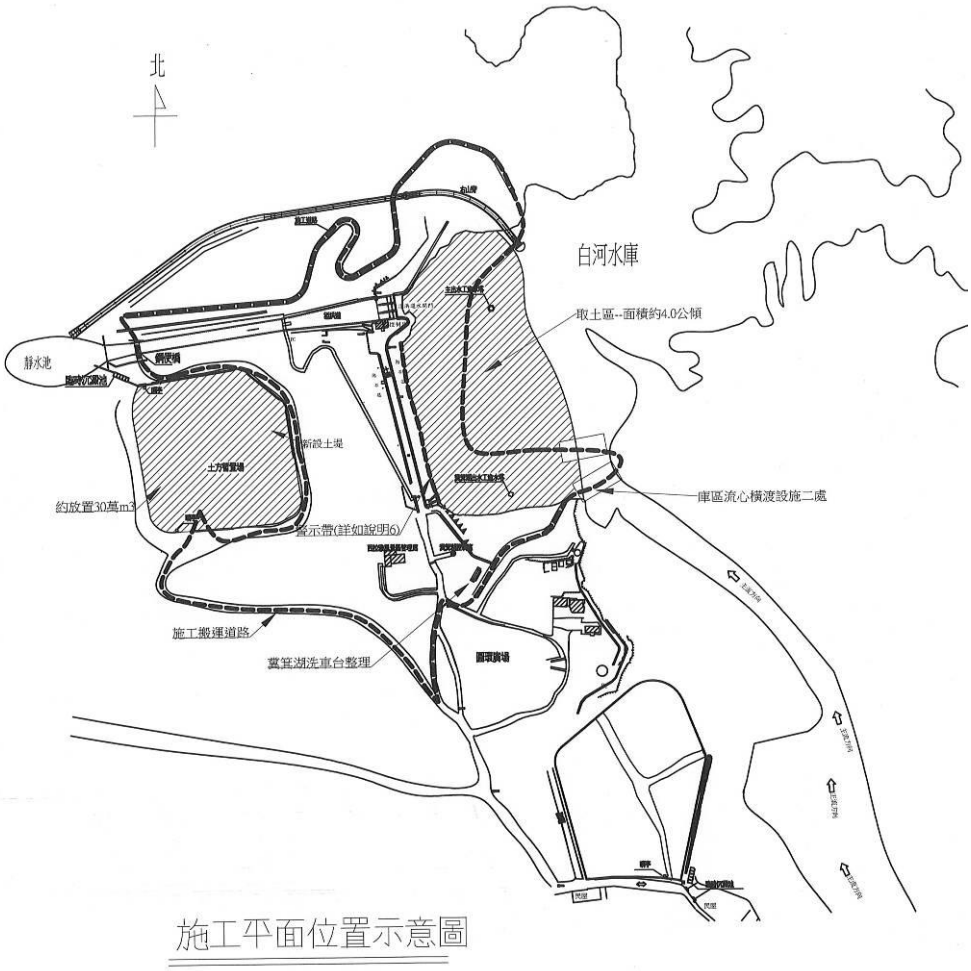


圖 1-2-1　工程範圍平面圖



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。

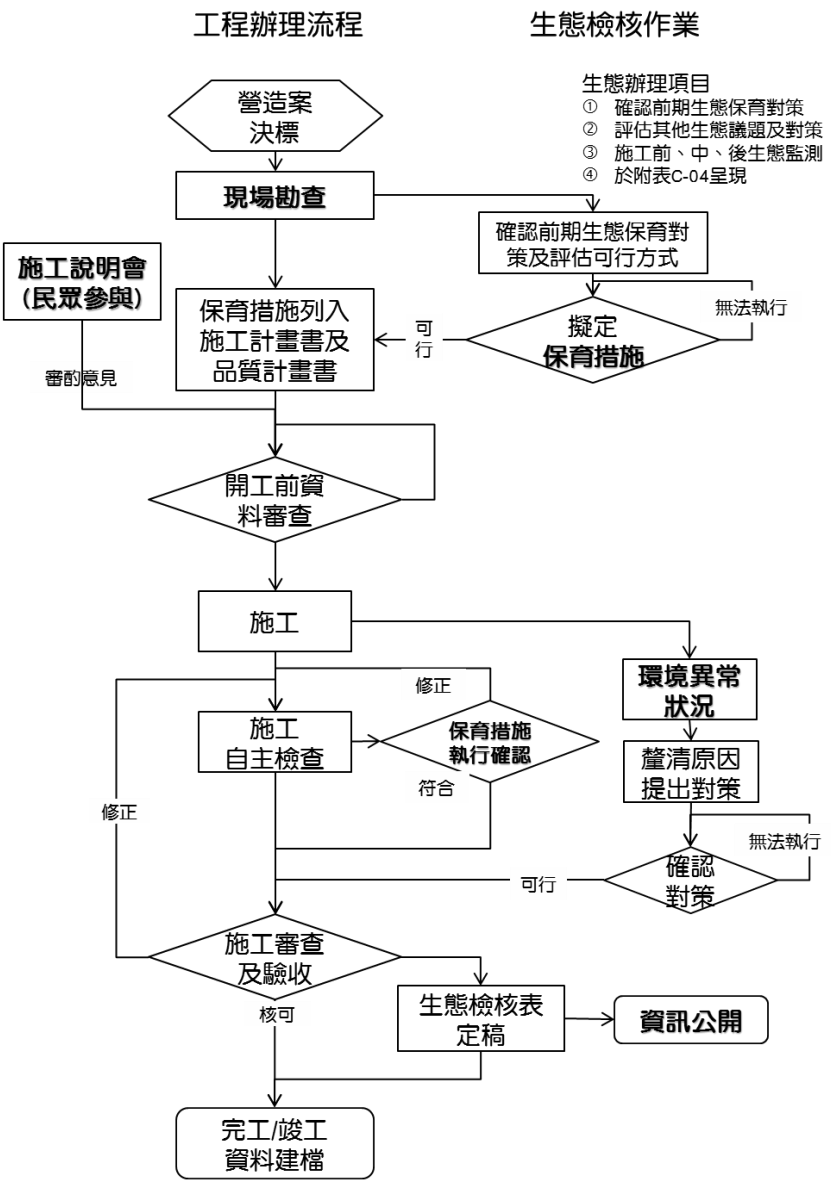


圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖

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>

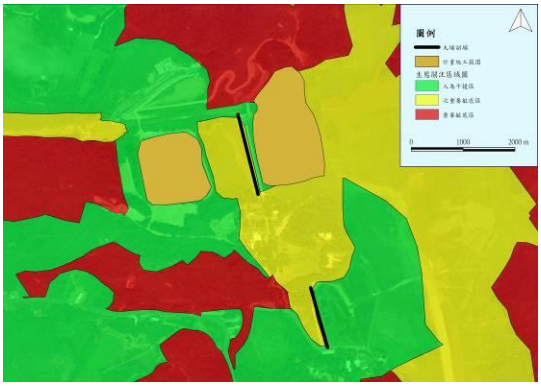
影像紀錄	 白河水庫庫區環境現況，8 月為豐水期，無進行清淤工程。
	 白河水庫庫區環境現況，8 月為豐水期，無進行清淤工程。
	 白水溪(土方暫置場下游)河岸兩側環境現況

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。		

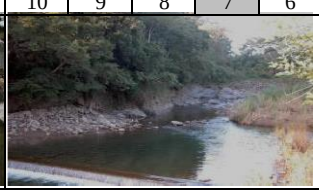
	6.土方清運路線建議設置洗車台，以避免塵土飛揚。		
	7.陸挖清淤行為建議於枯水期間進行。		
	8.土方清運路線建議使用既有道路，如需設置新路線，請避免影響白水溪水域生態環境。		
施工復原情形	□施工便道與堆置區環境復原 □植生回復 □垃圾清除 □其他_____		
其他			

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。

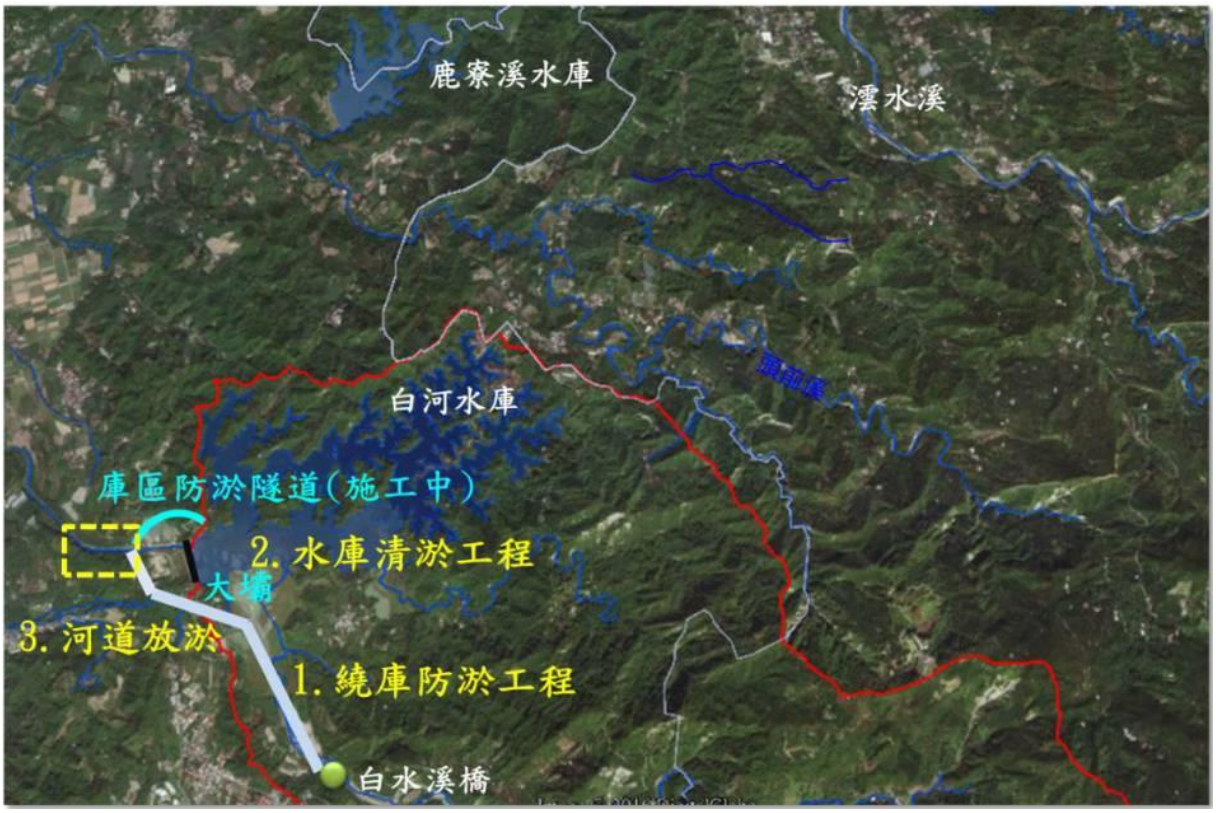


圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

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。

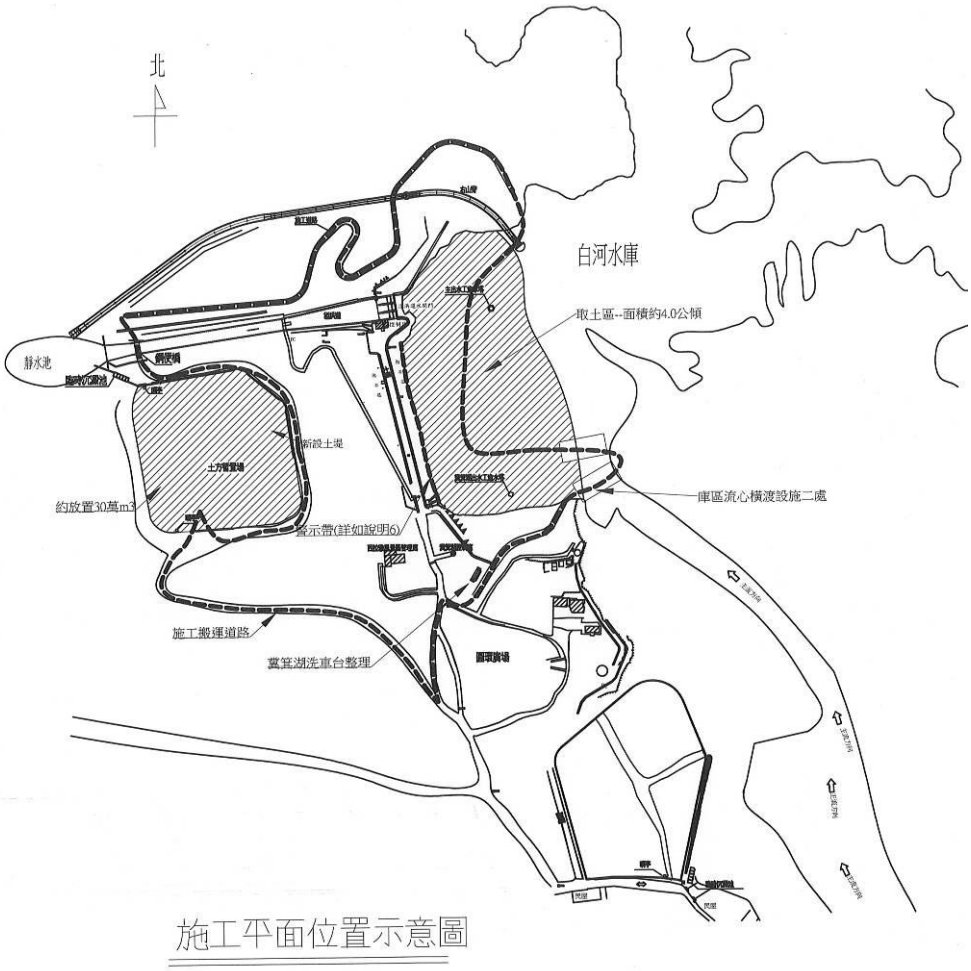


圖 1-2-1　工程範圍平面圖



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。

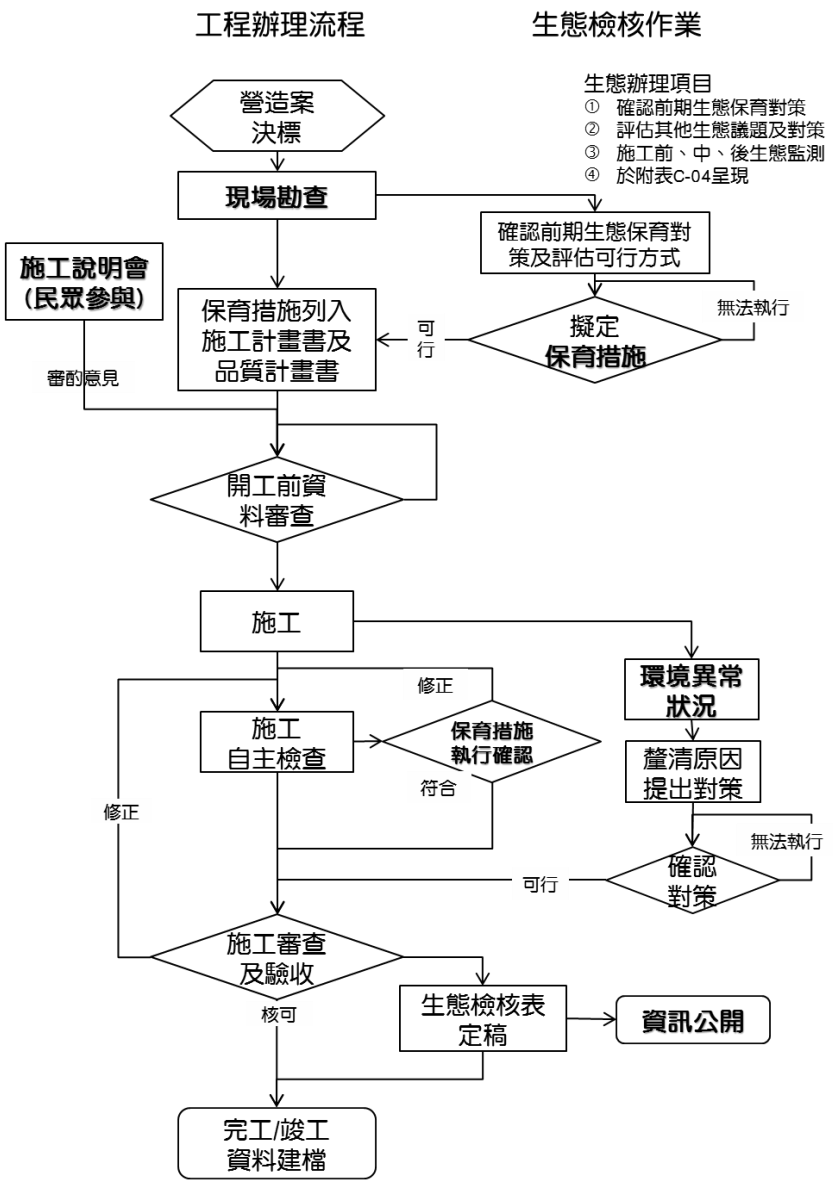


圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖

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			

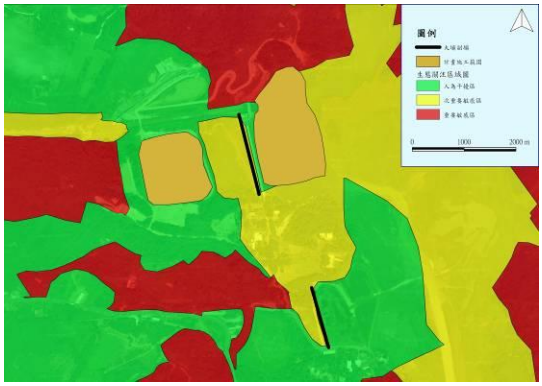
棲地 影像紀錄	 白河水庫庫區環境現況，11 月為枯水期，但未見清淤工程正在進行。
	 白河水庫庫區環境現況，11 月為枯水期，但未見清淤工程正在進行。
	 白水溪(土方暫置場下游)河岸兩側環境現況

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。

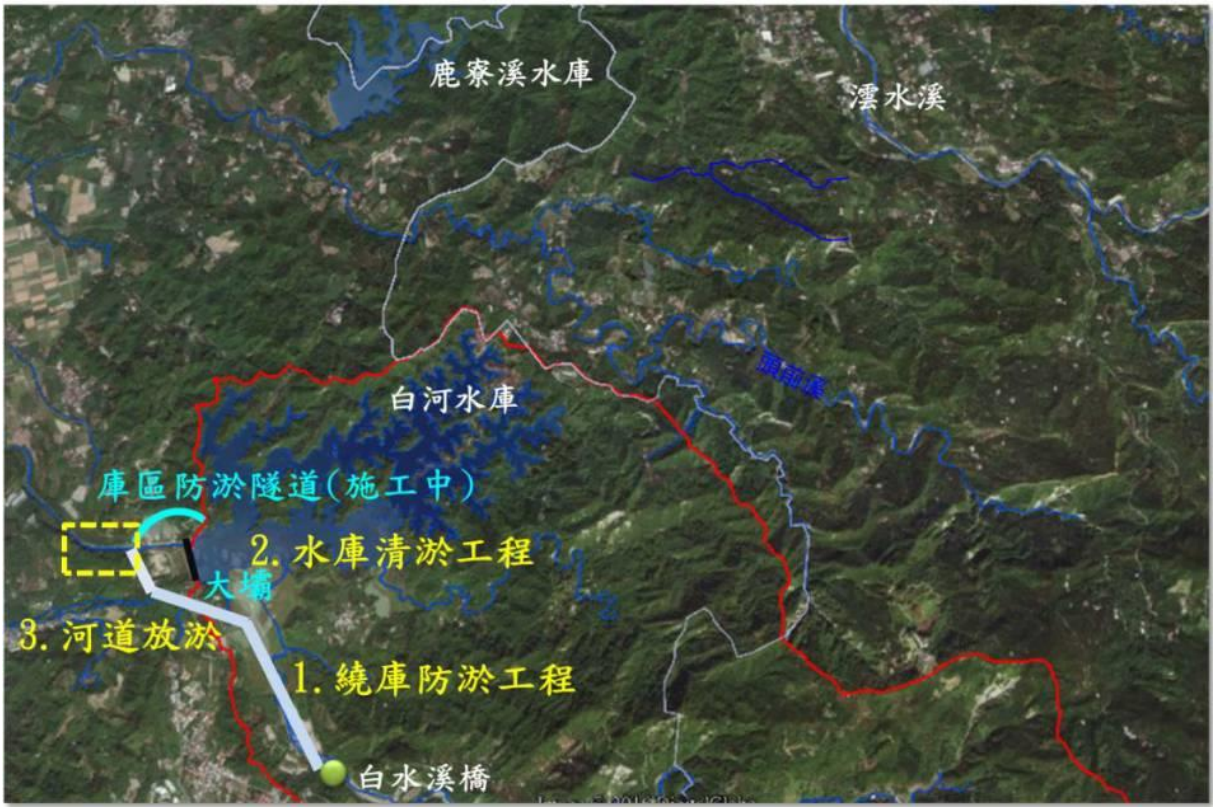


圖 1-1-1　白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

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。

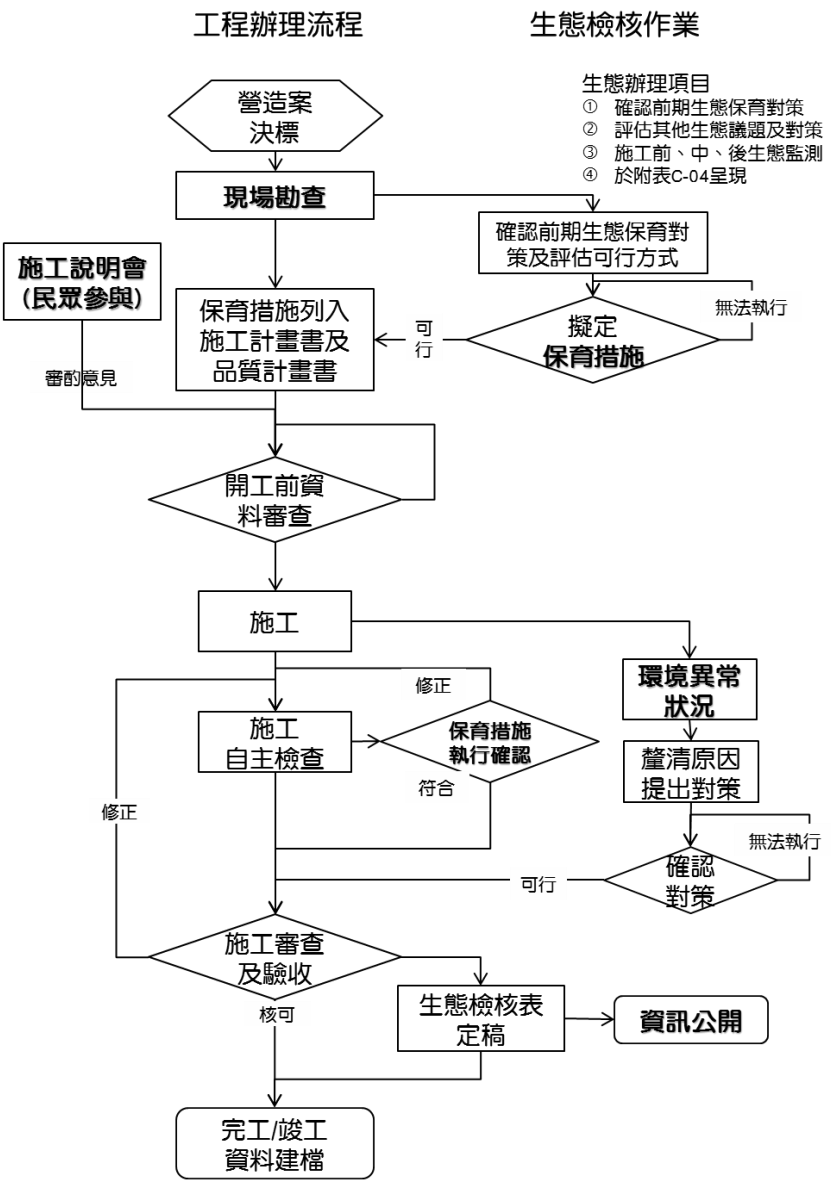


圖 2-2-1　施工階段生態評估流程圖

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：

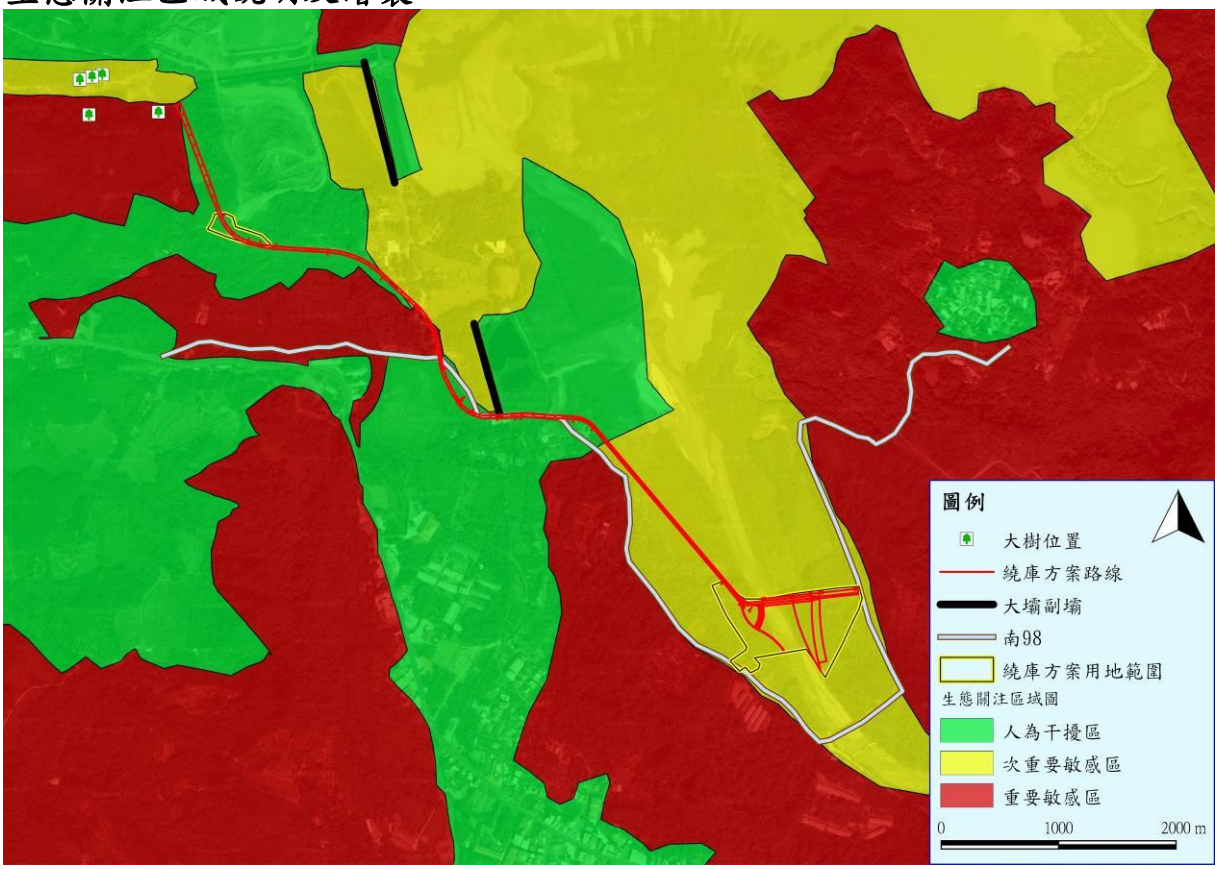


圖 3-3-1　生態敏感區域及保全對象大樹位置圖

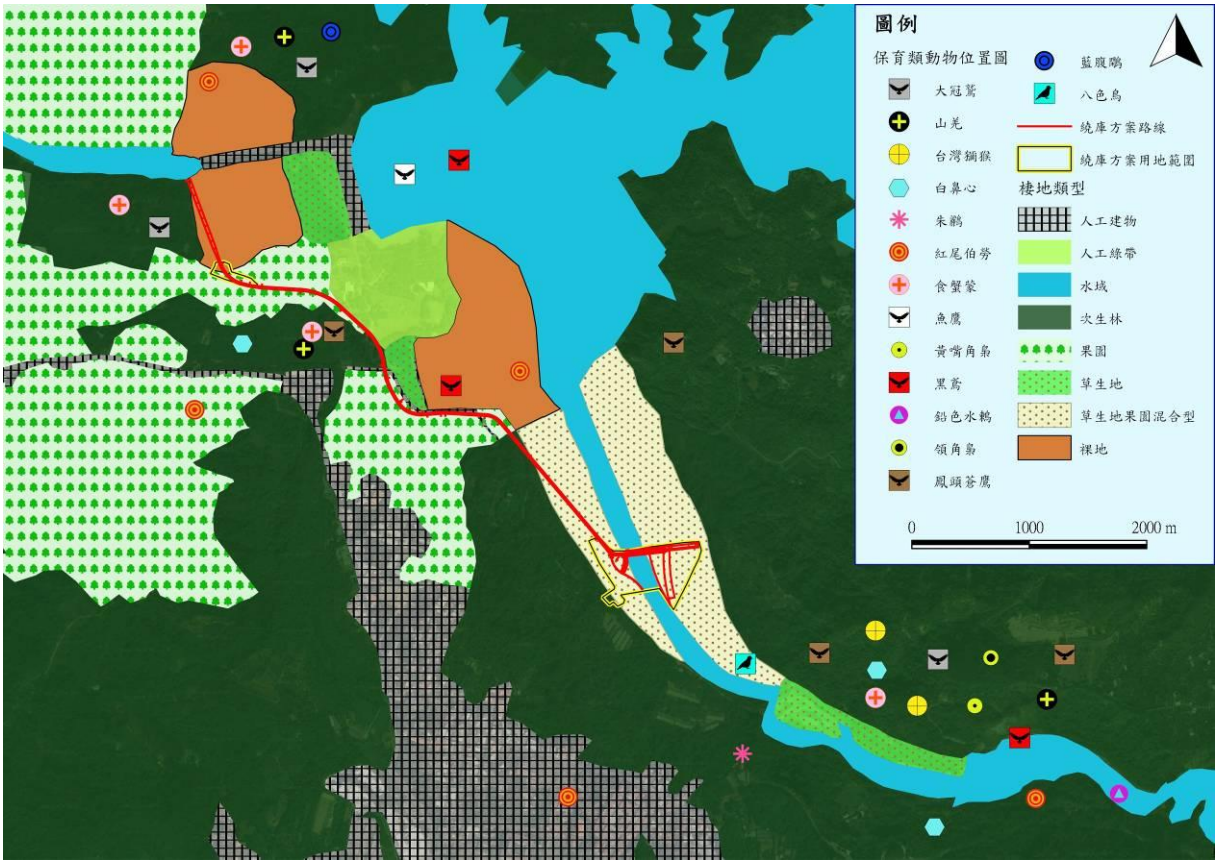


圖 3-3-2　保育類動物發現位置圖

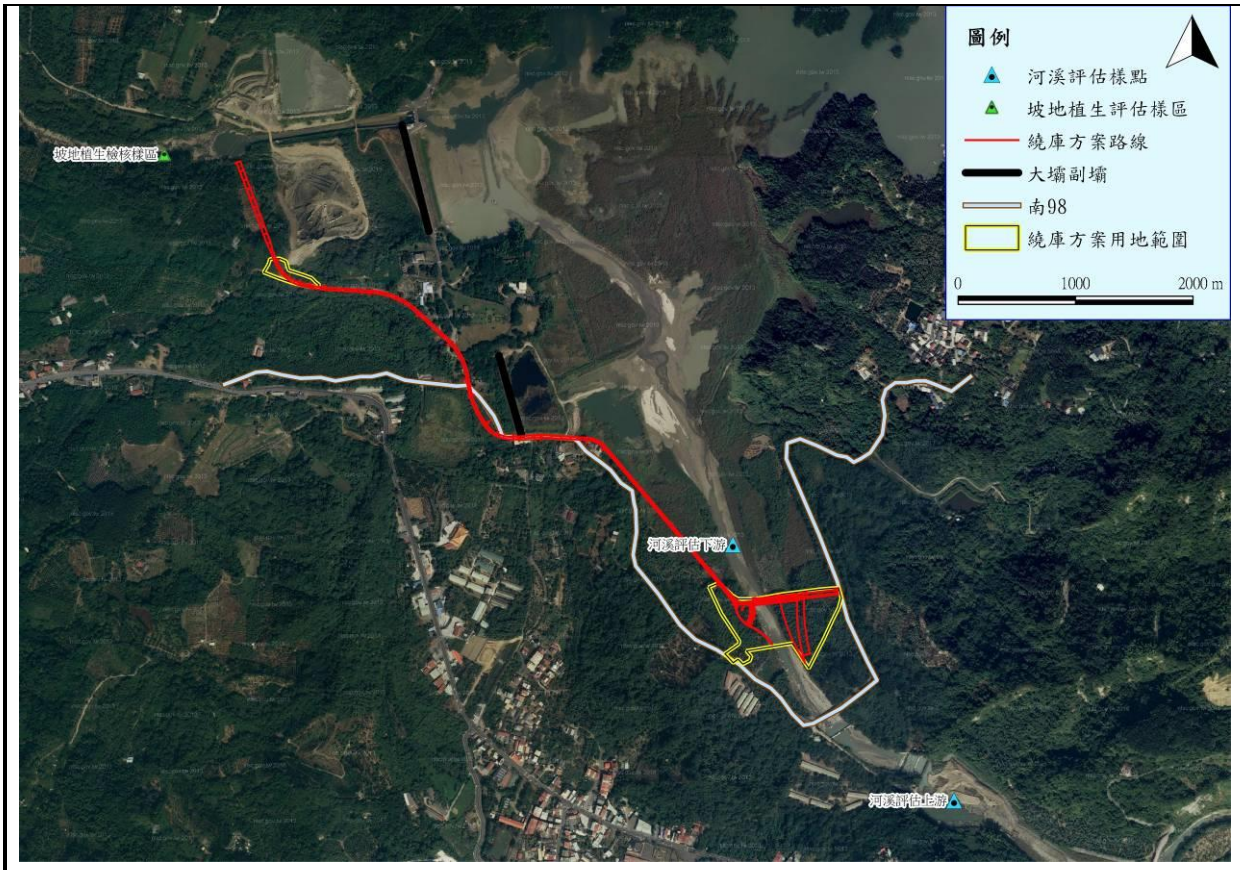


圖 3-3-3　棲地評估調查樣區及樣點設置位置圖

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

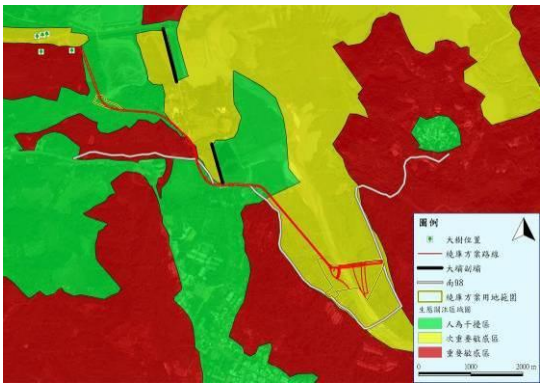
附表 C-05 環境生態異常狀況處理

□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>

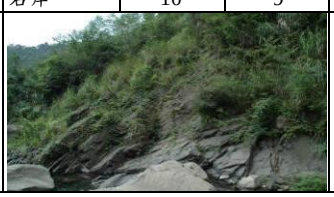
					

9. 堤岸的植生保護	說明	於保育治理工程應用上，優先繪出良好的濱溪帶範圍，應避免佈設施工便道而伐除，對施工方法加以限制，必要時提高費用。在實際作業上，兩岸若一側為農地，另一側為林地，為避免農人反彈或協商，施工便道即考量佈設於林地，對環境衝擊較高，短期方便卻造成長期環境破壞。若有層次完整的濱溪帶，應加以保留。										
	程度	佳			良好			普通			差	
		I 90%的堤岸具完整的分層原生植被，包含樹冠、灌叢和草本植被。 II 植被幾無破壞的跡象。			I 70-90%的堤岸具原生植被。 II 植被有遭破壞的跡象。			I 50-70%的堤岸具原生植被 。 II 植被受到明顯的破壞。			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

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