



白河水庫後續更新改善工程計畫 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(定稿本)
(108年7月至108年9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 108年11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1季工作成果報告(定稿本)
(108年7月至108年9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 108年11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1季工作成果報告(108年7月~9月)
(定稿本)

經濟部水利署南區水資源局



廉潔、效能、便民



經濟部水利署南區水資源局

曾文辦公區

地址：台南市楠西區密枝里70號

總機：(06)5753251

傳真：(06)5752814

燕巢辦公區(出版)

地址：高雄市燕巢區工程路1號

總機：(07)6166137

經濟部水利署南區水資源局

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

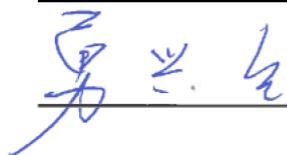
公司名稱：艾奕康工程顧問股份有限公司

內容名稱：第1季工作成果報告（108年7月~108年9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1季工作成果報告（自民國108年7月1日至民國108年9月30日止）已完成，業經本技師簽認，共計有下列10項：

- 一、地面水質水文
- 二、水庫水質水文
- 三、地下水水質及水文
- 四、空氣品質
- 五、噪音振動
- 六、交通
- 七、土壤調查
- 八、水土保持
- 九、水域生態
- 十、陸域生態

環工專業技師：勇興台

 (簽章)

技師證書字號：(90)專高字第7316號

中華民國 108 年 11 月

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 1 季進行調查(自民國 108 年 7 月至 9 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；「河道放淤配合工程」已於 108 年 5 月開工。本季無進行清淤，土方外運約 11,500 立方公尺，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 26.7°C~31.6°C 之間。
- 2.pH 測值介於 7.6~8.7 之間。
- 3.溶氧測值介於 4.8 mg/L~5.2 mg/L 之間。
- 4.比導電度測值介於 1.12×10^{-3} MΩ-cm~ 2.54×10^{-3} MΩ-cm 之間。
- 5.流量測值介於 0.06 m³/min~126 m³/min 之間。
- 6.生化需氧量測值介於 <1.0 mg/L~1.8 mg/L 之間。
- 7.化學需氧量測值介於 5.5 mg/L~17.7 mg/L 之間。
- 8.懸浮固體測值介於 2.0 mg/L~534 mg/L 之間。
- 9.大腸桿菌群測值介於 80 CFU/100mL~ 4.5×10^4 CFU/100mL 之間。
- 10.氨氮測值介於 <0.05(0.04) mg/L~0.13 mg/L 之間。
- 11.硝酸鹽氮測值介於 0.07 mg/L~0.63 mg/L 之間。
- 12.總磷測值介於 0.022 mg/L~0.073 mg/L 之間。
- 13.油脂測值均為 <1.0 mg/L。
- 14.含砂濃度測值介於 290 mg/L~822 mg/L 之間。

15.重金屬：砷測值介於 0.0021 mg/L~0.0079 mg/L 之間；鎘皆為 ND；鉻介於 ND~0.017 mg/L 之間；鐵介於 0.074 mg/L~19.2 mg/L 之間；汞皆為 ND；錳介於<0.020(0.006) mg/L~0.368 mg/L 之間；鉛介於 ND~<0.010(0.009) mg/L 之間；硒皆為 ND。

16.水質指標：RPI 介於 1.50~3.75 之間，水質介於未(稍)受污染~中度污染；WQI 介於 51.5~78.6 之間，水質介於良好~中等。

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，本季溶氧、懸浮固體、大腸桿菌群、總磷及錳項目未符合標準。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)因進行橋臺補強施作，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。

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 29.6°C~30.4°C 之間。
- 2.pH 測值介於 8.0~8.5 之間。
- 3.溶氧測值介於 5.2 mg/L~7.3 mg/L 之間。
- 4.生化需氧量測值介於<1.0 mg/L~2.9 mg/L 之間。
- 5.化學需氧量測值介於 7.8 mg/L~14.8 mg/L 之間。
- 6.大腸桿菌群測值介於 1.8×10^2 CFU/100mL~ 3.7×10^4 CFU/100mL 之間。
- 7.氨氮測值介於<0.05(0.04) mg/L~0.07 mg/L 之間。
- 8.硝酸鹽氮測值介於<0.05(0.01)~0.032 mg/L 之間。
- 9.總磷測值介於 0.015 mg/L~2.97 mg/L 之間。
- 10.油脂測值介於<1.0 mg/L~3.6 mg/L 之間。
- 11.含砂濃度測值介於 191 mg/L ~313 mg/L 之間。
- 12.總氮測值介於 0.75 mg/L~0.91 mg/L 之間。
- 13.正磷酸鹽測值介於 0.010 mg/L~2.05 mg/L 之間。
- 14.矽酸鹽測值介於 5.31 mg/L~10.1 mg/L 之間。
- 15.硫化氫測值介於<1.10 mg/L~<2.82 mg/L 之間。
- 16.透明度測值介於 0.18 m~0.43 m 之間。
- 17.葉綠素 a 測值介於 3.26 μ g/L~22.2 μ g/L 之間。
- 18.重金屬：砷測值介於 0.0026 mg/L~0.0049 mg/L 之間；汞測值均為 ND；鎘測值均為 ND；總鉻測值均為 ND；鐵測值介於 0.098 mg/L~1.10 mg/L 之間；錳測值介於<0.020(0.011) mg/L~0.042 mg/L 之間；鉛測值均為 ND；硒測值均為 ND。
- 19.水庫水位介於 106.75 m~108.13 m 之間；有效蓄水量於 369.00 萬立方公尺~555.00 萬立方公尺之間。
- 20.藻類種類介於 11 種~19 種之間；數量介於 13,600 cells/L ~133,120 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 58.8~82.3 之間，白河水庫水質屬優養狀態。

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未符合標準，主要受到上游或鄰近污染源所致。

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 25.0°C~27.0°C 之間。
- 2.pH 值之測值介於 7.0~7.7 之間。
- 3.比導電度之測值介於 8.66×10^{-4} MΩ-cm~ 1.68×10^{-3} MΩ-cm 之間。
- 4.生化需氧量之測值介於 <1.0 mg/L~2.8 mg/L 之間。
- 5.化學需氧量之測值介於 24.6 mg/L~1,300 mg/L 之間。
- 6.總有機碳之測值介於 0.6 mg/L~1.2 mg/L 之間。
- 7.總溶解固體物之測值介於 410 mg/L~768 mg/L 之間。
- 8.懸浮固體之測值介於 366mg/L~4,480 mg/L 之間。
- 9.氯鹽之測值介於 5.9 mg/L~11.3 mg/L 之間。

10. 硫酸鹽之測值介於 46.9 mg/L~268 mg/L 之間。
11. 硝酸鹽之測值介於 <0.05(0.02) mg/L~0.14 mg/L 之間。
12. 總菌落數之測值介於 1.8×10^4 CFU/mL~ 2.1×10^6 CFU/mL 之間。
13. 油脂之測值介於 3.3 mg/L~22.4 mg/L 之間。
14. 大腸桿菌群之測值介於 1.6×10^3 CFU/100mL~ 7.0×10^3 CFU/100mL 之間。
15. 氨氮之測值介於 0.09 mg/L~1.25 mg/L 之間。
16. 重金屬：鐵測值介於 0.027 mg/L~0.094 mg/L 之間；錳測值介於 ND~2.00 mg/L 之間；砷測值介於 <0.0020(0.0003) mg/L~0.0023 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；硒測值介於 ND~<0.0040(0.0010) mg/L。
17. 溶氧測值介於 1.7 mg/L~2.6 mg/L。
18. 總硬度測值介於 328 mg/L~1,200 mg/L 之間。
19. 總酚測值皆為 ND。
20. 氧化還原電位測值介於 -63.7 mV~21.0 mV 之間。
21. 含砂濃度之測值介於 776 mg/L~5,011 mg/L 之間。
22. 地下水位深度介於地表下 4.616 m~6.838 m 之間；水位高程介於 E.L.61.384 m~ E.L.137.224 m 之間。

本季總溶解固體、氨氮、錳及總硬度未符合標準外，其餘各測站之測值皆分別符合第一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，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。

四、空氣品質

(一)項目

PM_{2.5}、PM₁₀、TSP、SO₂、NO_x、CO、O₃、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 (SO₂) 最大小時平均值介於 0.003 ppm~0.004 ppm 之間，日平均值均為 0.001 ppm。
- 2.一氧化氮(NO)最大小時平均值介於 0.001 ppm~0.004 ppm 之間，日平均值介於 0.001 ppm~0.002 ppm 之間。
- 3.二氧化氮 (NO₂) 最大小時平均值介於 0.006 ppm~0.017 ppm 之間，日平均值介於 0.003 ppm~0.008 ppm 之間。
- 4.一氧化碳 (CO) 最大小時平均值介於 0.4 ppm~0.5 ppm，最大 8 小時平均值介於 0.3 ppm~0.4 ppm 之間。
- 5.臭氧 (O₃) 最大小時平均值介於 0.057 ppm~0.067 ppm 之間，最大 8 小時平均值介於 0.043 ppm~0.049 ppm 之間。
- 6.總懸浮微粒 (TSP) 24 小時值介於 35 µg/m³~46 µg/m³ 之間。
- 7.懸浮微粒 (PM₁₀) 日平均值介於 18 µg/m³~29 µg/m³ 之間。
- 8.細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 24 小時值介於 11 µg/m³~13 µg/m³ 之間。
- 9.落塵量月平均值介於 3.8 Ton/km²/月~4.2 Ton/km²/月之間。
- 10.鉛 (Pb) 日平均值均為 ND<0.02 µg/m³ 之間。
- 11.平均風速介於 1.1 m/s~1.3 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： $L_{\text{日}}$ 假日及非假日測值介於 55.8 dB(A)~72.6 dB(A)、 $L_{\text{晚}}$ 假日及非假日測值介於 49.8 dB(A)~69.2 dB(A)、 $L_{\text{夜}}$ 測值介於 47.5 dB(A)~64.7 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~40.9 dB， L_{v10} 夜假日及非假日測值介於 30.0 dB~30.7 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： $L_{\text{eq, LF}}$ 日假日及非假日測值介於 35.3 dB(A)~43.5 dB(A)、 $L_{\text{eq, LF}}$ 晚假日及非假日測值介於 31.4 dB(A)~41.5 dB(A)、 $L_{\text{eq, LF}}$ 夜測值介於 29.7 dB(A)~37.5 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 線與縣道 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，各路段於平日晨峰時，以縣道 172（國道 3 號~南 93 線）之交通流量最大（972 PCU/hr），昏峰以縣道 172（國道 3 號~南 93 線）之交通流量最大（753 PCU/hr）；各路段於假日晨峰時，以縣道 172（國道 3 號~南 93 線）之交通流量最大（1,287 PCU/hr），昏峰以縣道 172（南 93 線~仙草埔聚落）之交通流量最大（1,054 PCU/hr）。經換算後，各道路服務水準屬 A~D 級，其交通狀況屬自由流動~趨近不穩定流動（可容忍之耽延）。

整體而言，本季於縣道 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 7.9~8.3
- 2.砷：本季各測站介於 4.87 mg/kg~9.69 mg/kg
- 3.汞：本季各測站皆為 ND ~<0.100(0.031) mg/kg
- 4.鎘：本季各測站介於<0.33(0.08)~0.73 mg/kg
- 5.鉻：本季各測站介於 16.7 mg/kg~22.7 mg/kg
- 6.銅：本季各測站介於<6.67(3.55) mg/kg~8.71 mg/kg
- 7.鎳：本季各測站介於 14.0 mg/kg~18.9 mg/kg
- 8.鉛：本季各測站介於 6.81 mg/kg~12.30 mg/kg
- 9.鋅：本季各測站介於 37.3 mg/kg~71.9 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。惟道路旁圍牆已局部拆除，使土方有溢流至道路之情形。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。而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。有關後續之施工，仍必須加強沖蝕溝之處理、植生及覆蓋，以免影響行車安全。

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 12 種 185 隻次，其中有 4 種特有魚種（臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、粗首馬口鱨及明潭吻鰕虎），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），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 244 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 10 科 136 隻次/平方公尺，本季未發現任何臺灣特有種及保育類物種。
- 4.蜻蜓類成蟲：共記錄 5 科 16 種 214 隻次，本季共記錄 2 種臺灣特有種（短腹幽蟪及善變蜻蜓），未發現任何保育類物種。
- 5.浮游性植物：共記錄 5 門 18 屬 1,813,600 細胞數/公升，種類及數量皆以矽藻門最多。
- 6.附著性藻類：共記錄 3 門 13 屬 4,900,000 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 7 屬，總個體數為 144 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 29 科 51 種 771 隻次，共記錄到 7 種臺灣特有種（臺灣竹雞、藍腹鵝、五色鳥、小彎嘴、大彎嘴、繡眼畫眉及臺灣紫嘯鸛）及 18 種特有亞種（大冠鷲、鳳頭蒼鷹、金背鳩、黃嘴角鴉、領角鴉、南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、小卷尾、黑枕藍鶺鴒、樹鵲、白環鸚嘴鶺鴒、白頭翁、紅嘴黑鶺鴒、褐頭鷓鴣、粉紅鸚嘴、山紅頭及頭烏線），6 種二級保育類（藍腹鵝、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴉及領角鴉）。
- 2.哺乳類：共發現 10 科 17 種 234 隻次，共記錄到 4 種臺灣特有種（臺灣灰麝鼩、臺灣獼猴、長趾鼠耳蝠及臺灣刺鼠）及 7 種特有亞種（臺灣鼩鼠、堀川氏棕蝠、臺灣野兔、赤腹松鼠、白鼻心、食蟹獾及山羌），1 種二級保育類（食蟹獾）。
- 3.爬蟲類：共發現 5 科 12 種 68 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 142 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 45 種 405 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。

目 錄

	<u>頁次</u>
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	1-18
1.5 品保品管作業措施概要	1-20
1.6 異常監測狀況作業程序	1-79
第二章 監測結果數據分析	2-1
2.1 地面水質水文	2-1
2.2 水庫水質水文	2-19
2.3 地下水水質及水文	2-34
2.4 空氣品質	2-55
2.5 噪音振動	2-67
2.6 交通流量	2-84

目 錄(續)

	<u>頁次</u>
2.7 土壤調查.....	2-94
2.8 水土保持.....	2-101
2.9 水域生態.....	2-104
2.10 陸域生態.....	2-130
2.10.1 陸域動物.....	2-130
2.10.2 陸域植物.....	2-142
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 地面水質水文.....	3-1
3.1.2 水庫水質水文.....	3-31
3.1.3 地下水水質及水文.....	3-50
3.1.4 空氣品質.....	3-70
3.1.5 噪音振動.....	3-91
3.1.6 交通流量.....	3-112
3.1.7 土壤調查.....	3-121
3.1.8 水土保持.....	3-131
3.1.9 水域生態.....	3-135
3.1.10 陸域生態.....	3-182
3.2 建議事項.....	3-193
參考文獻.....	參-1

附 錄 (電 子 檔)

- 附錄 1 歷次工作成果報告審查會意見暨辦理情形說明
- 附錄 2 檢測執行單位之認證資料
- 附錄 3 原始數據及品保/品管查核紀錄
 - 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 3-8 108 年第 1~2 季生態
- 附錄 4 現場採樣照片

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 3 季(108.7~108.9)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 3 季(108.7~108.9)環境監測執行情形表.....	1-13
表 1.4-1	本計畫採樣位置之座標表	1-19
表 1.5-1	實驗室分析儀器校正	1-29
表 1.5-2	空氣品質採樣儀器校正情形	1-38
表 1.5-3	空氣品質儀器設備校正及維護保養日程表	1-38
表 1.5-4	空氣分析項目之檢測方法及品管要求	1-40
表 1.5-5	水質各檢測項目之採樣及保存方法	1-41
表 1.5-6	水質分析儀器及校正內容	1-45
表 1.5-7	水質分析項目之檢測方法及品管要求	1-48
表 1.5-8	RPI 河川水體水質污染程度分類.....	1-50
表 1.5-9	WQI 之水質點數計算式.....	1-52
表 1.5-10	WQI 水質分類等級表	1-52
表 1.5-11	卡爾森指數代表意義及計算方式	1-52
表 1.5-12	噪音及振動監測使用儀器類別及型號	1-54
表 1.5-13	噪音及振動儀器設備校正及維護保養日程表	1-54
表 1.5-14	土壤樣品檢測最少需要量與保存方法	1-59
表 1.5-15	土壤樣品檢測項目之方法及品管要求	1-60
表 1.5-16	FBI 水質評價及有機污染物出現程度.....	1-76
表 1.5-17	SI 及水質評價表	1-78
表 2.1-1	本季地面水質監測結果	2-5

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	2-6
表 2.1-3	本季地面水質農藥監測結果	2-6
表 2.2-1	本季白河水庫水質監測結果	2-22
表 2.2-2	本季水庫水質農藥監測結果	2-23
表 2.2-3	本季水庫應優養化(CTSI)指標分析	2-23
表 2.3-1	本季地下水水質監測結果	2-39
表 2.4-1	本季各測站空氣品質監測結果	2-58
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	2-59
表 2.5-1	一般地區環境音量標準	2-69
表 2.5-2	道路交通噪音環境音量標準	2-70
表 2.5-3	本季各測站噪音監測結果	2-70
表 2.5-4	本季各測站噪音 L_{eq} 逐時均能音量表	2-72
表 2.5-5	本季各測站假日噪音 L_x 逐時音量表	2-73
表 2.5-6	本季各測站非假日噪音 L_x 逐時音量表	2-74
表 2.5-7	本季各測站最大音量(L_{max})逐時音量表	2-75
表 2.5-8	本季各測站振動監測結果統計表	2-77
表 2.5-9	本季各測站最大振動量(L_{vmax})逐時振動量表	2-79
表 2.5-10	本季各測站低頻噪音測定結果比較表	2-81
表 2.5-11	本季各測站低頻噪音 L_{eq} 逐時均能音量表	2-83
表 2.6-1	本計畫場址周邊主要道路幾何特性一覽表	2-86
表 2.6-2	本季平日晨峰交通量監測結果分析表	2-87
表 2.6-3	本季平日昏峰交通量監測結果分析表	2-87
表 2.6-4	本季假日晨峰交通量監測結果分析表	2-87
表 2.6-5	本季假日昏峰交通量監測結果分析表	2-87
表 2.6-6	本季平日晨峰路段服務水準分析表	2-88
表 2.6-7	本季平日昏峰路段服務水準分析表	2-88
表 2.6-8	本季假日晨峰路段服務水準分析表	2-88

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.....	2-89
表 2.6-10	雙車道郊區公路(丘陵區)之道路服務水準分析表.....	2-89
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.....	2-89
表 2.6-12	本計畫場址周邊停車場設施調查統計表.....	2-92
表 2.7-1	本季土壤調查結果.....	2-95
表 2.8-1	本計畫水土保持調查照片.....	2-102
表 2.9-1	本季水域生態魚類調查結果統計表.....	2-113
表 2.9-2	本季水域生態底棲無脊椎動物調查結果統計表.....	2-114
表 2.9-3	本季水域生態水生昆蟲調查結果統計表.....	2-117
表 2.9-4	本季水域生態蜻蜓類成蟲調查結果統計表.....	2-119
表 2.9-5	本季水域生態浮游性植物調查結果統計表.....	2-121
表 2.9-6	本季水域生態附著性藻類調查結果統計表.....	2-123
表 2.9-7	本季水域生態浮游性動物調查結果統計表.....	2-124
表 2.10-1	本季陸域動物鳥類調查結果統計表.....	2-137
表 2.10-2	本季陸域動物哺乳類調查結果統計表.....	2-138
表 2.10-3	本季陸域動物爬蟲類調查結果統計表.....	2-139
表 2.10-4	本季陸域動物兩生類調查結果統計表.....	2-139
表 2.10-5	本季陸域動物蝴蝶類調查結果統計表.....	2-140
表 2.10-6	紅外線相機工作紀錄表.....	2-141
表 2.10-7	紅外線相機記錄物種統計表.....	2-141
表 2.10-8	本季陸域植物調查結果統計表.....	2-147
表 2.10-9	本季陸域植物調查名錄.....	2-149
表 2.10-10	土地利用類型面積及比例表.....	2-156
表 2.10-11	森林樣區 1 喬灌木植物種組成.....	2-156
表 2.10-12	森林樣區 1 地被植物種組成.....	2-156
表 2.10-13	森林樣區 2 喬灌木植物種組成.....	2-157
表 2.10-14	森林樣區 2 地被植物種組成.....	2-157

表 目 錄(續 3)

	<u>頁次</u>
表 2.10-15 森林樣區 3 喬灌木植物種組成.....	2-157
表 2.10-16 森林樣區 3 地被植物種組成.....	2-158
表 2.10-17 森林樣區 4 喬灌木植物種組成.....	2-158
表 2.10-18 森林樣區 4 地被植物種組成.....	2-159
表 2.10-19 森林樣區 5 喬灌木植物種組成.....	2-159
表 2.10-20 森林樣區 5 地被植物種組成.....	2-160
表 2.10-21 森林樣區 6 喬灌木植物種組成.....	2-160
表 2.10-22 森林樣區 6 地被植物種組成.....	2-160
表 2.10-23 樣區喬灌木植物物種指數分析.....	2-161
表 2.10-24 樣區地被植物物種指數分析.....	2-161
表 3.1.1-1 本計畫地面水水質歷季監測結果.....	3-4
表 3.1.1-2 本計畫地面水水質農藥歷季監測結果.....	3-13
表 3.1.2-1 本計畫水庫水質歷季監測結果.....	3-35
表 3.1.3-1 歷季地下水水質監測結果比較.....	3-54
表 3.1.4-1 各測站二氧化硫(SO ₂)歷季監測結果比較表.....	3-73
表 3.1.4-2 各測站一氧化氮(NO)歷季監測結果比較表.....	3-74
表 3.1.4-3 各測站二氧化氮(NO ₂)歷季監測結果比較表.....	3-75
表 3.1.4-4 各測站一氧化碳(CO)歷季監測結果比較表.....	3-76
表 3.1.4-5 各測站臭氧(O ₃) 歷季監測結果比較表.....	3-77
表 3.1.4-6 各測站總懸浮微粒(TSP)歷季監測結果比較表.....	3-78
表 3.1.4-7 各測站懸浮微粒(PM ₁₀)歷季監測結果比較表.....	3-79
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.....	3-80
表 3.1.4-9 各測站落塵量歷季監測結果比較表.....	3-81
表 3.1.4-10 各測站鉛(Pb)歷季監測結果比較表.....	3-82
表 3.1.5-1 各測站噪音歷季監測結果比較表.....	3-94
表 3.1.5-2 各測站振動歷季監測結果比較表.....	3-100
表 3.1.5-3 各測站低頻噪音歷季監測結果比較表.....	3-105

表 目 錄(續 4)

	<u>頁次</u>
表 3.1.6-1	172 縣道(國道 3 號~南 93 線)歷季交通量比較..... 3-113
表 3.1.6-2	172 縣道(南 93 線~仙草埔聚落)歷季交通量比較 3-114
表 3.1.6-3	南 93 線歷季交通量比較 3-115
表 3.1.6-4	南 98 線歷季交通量比較 3-116
表 3.1.6-5	各路段歷季特殊車輛與車流量比例 3-117
表 3.1.7-1	歷季各測站土壤監測結果比較 3-123
表 3.1.8-1	本計畫水土保持歷次比較紀錄表 3-132
表 3.1.9-1	歷季水域生態魚類調查結果比較表 3-161
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 3-164
表 3.1.9-3	歷季水域生態水生昆蟲調查結果比較表 3-167
表 3.1.9-4	歷季水域生態蜻蜓類成蟲調查結果比較表 3-168
表 3.1.9-5	歷季水域生態浮游性植物調查結果比較表 3-169
表 3.1.9-6	歷季水域生態附著性藻類調查結果比較表 3-170
表 3.1.9-7	歷季水域生態浮游性動物調查結果比較表 3-171
表 3.1.10-1	本計畫陸域生態調查成果比較表 3-187
表 3.2-1	上季監測之異常狀況及處理情形 3-194
表 3.2-2	本季監測之異常狀況及處理情形 3-195

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 1.4-1	本計畫環境監測地點圖	1-18
圖 1.5-1	監測計畫工作流程	1-22
圖 1.5-2	監測儀器架設流程	1-32
圖 1.6-1	監測異常結果之應變與處理流程	1-80
圖 2.1-1	本季各測站水溫監測結果.....	2-7
圖 2.1-2	本季各測站 pH 監測結果	2-7
圖 2.1-3	本季各測站溶氧監測結果.....	2-8
圖 2.1-4	本季各測站比導電度監測結果.....	2-8
圖 2.1-5	本季各測站流量監測結果.....	2-9
圖 2.1.6	本季各測站生化需氧量監測結果	2-9
圖 2.1-7	本季各測站化學需氧量監測結果	2-10
圖 2.1-8	本季各測站懸浮固體監測結果.....	2-10
圖 2.1-9	本季各測站大腸桿菌群監測結果	2-11
圖 2.1-10	本季各測站氨氮監測結果	2-11
圖 2.1-11	本季各測站硝酸鹽氮監測結果.....	2-12
圖 2.1-12	本季各測站總磷監測結果	2-12
圖 2.1-13	本季各測站油脂監測結果	2-13
圖 2.1-14	本季各測站含砂濃度監測結果	2-13
圖 2.1-15	本季各測站砷監測結果	2-14
圖 2.1-16	本季各測站鎘監測結果	2-14

圖 目 錄(續 1)

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

圖 目 錄(續 2)

	<u>頁次</u>
圖 2.3-1	本季地下水水溫監測結果..... 2-40
圖 2.3-2	本季地下水 pH 監測結果..... 2-40
圖 2.3-3	本季地下水比導電度監測結果..... 2-41
圖 2.3-4	本季地下水生化需氧量監測結果..... 2-41
圖 2.3-5	本季地下水化學需氧量監測結果..... 2-42
圖 2.3-6	本季地下水總有機碳監測結果..... 2-42
圖 2.3-7	本季地下水總溶解固體物監測結果..... 2-43
圖 2.3-8	本季地下水懸浮固體監測結果..... 2-43
圖 2.3-9	本季地下水氯鹽監測結果..... 2-44
圖 2.3-10	本季地下水硫酸鹽監測結果..... 2-44
圖 2.3-11	本季地下水硝酸鹽氮監測結果..... 2-45
圖 2.3-12	本季地下水總菌落數監測結果..... 2-45
圖 2.3-13	本季地下水油脂監測結果..... 2-46
圖 2.3-14	本季地下水大腸桿菌群監測結果..... 2-46
圖 2.3-15	本季地下水氨氮監測結果..... 2-47
圖 2.3-16	本季地下水鐵監測結果..... 2-47
圖 2.3-17	本季地下水錳監測結果..... 2-48
圖 2.3-18	本季地下水砷監測結果..... 2-48
圖 2.3-19	本季地下水鉛監測結果..... 2-49
圖 2.3-20	本季地下水鎘監測結果..... 2-49
圖 2.3-21	本季地下水鉻監測結果..... 2-50
圖 2.3-22	本季地下水汞監測結果..... 2-50
圖 2.3-23	本季地下水硒監測結果..... 2-51
圖 2.3-24	本季地下水溶氧監測結果..... 2-51
圖 2.3-25	本季地下水總硬度監測結果..... 2-52
圖 2.3-26	本季地下水總酚監測結果..... 2-52
圖 2.3-27	本季地下水氧化還原電位監測結果..... 2-53

圖 目 錄(續 3)

	<u>頁次</u>
圖 2.3-28	本季地下水含砂濃度監測結果..... 2-53
圖 2.3-29	本季地下水水位高程監測結果..... 2-54
圖 2.4-1	本季各測站二氧化硫(SO ₂)最大小時平均值監測結果 2-60
圖 2.4-2	本季各測站二氧化硫(SO ₂)日平均值監測結果 2-60
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 2-61
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 2-61
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 2-62
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..... 2-62
圖 2.4-7	本季各測站臭氧(O ₃)最大小時平均值監測結果..... 2-63
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 2-63
圖 2.4-9	本季各測站總懸浮微粒(TSP)24 小時值監測結果..... 2-64
圖 2.4-10	本季各測站懸浮微粒(PM ₁₀)日平均值監測結果 2-64
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 2-65
圖 2.4-12	本季各測站落塵量月平均值監測結果 2-65
圖 2.4-13	本季各測站鉛(Pb)日平均值監測結果 2-66
圖 2.4-14	本季各測站之風花圖(Wind rose)..... 2-66
圖 2.5-1	臺南市(白河區)噪音管制區圖 2-69
圖 2.5-2	本季各測站假日噪音監測結果..... 2-71
圖 2.5-3	本季各測站非假日噪音監測結果 2-71
圖 2.5-4	本季各測站假日 L _{v10} 振動監測結果..... 2-78
圖 2.5-5	本季各測站非假日 L _{v10} 振動監測結果 2-78
圖 2.5-6	本季各測站假日低頻噪音監測結果..... 2-82
圖 2.5-7	本季各測站非假日低頻噪音監測結果 2-82
圖 2.6-1	本季平日晨峰路段服務水準分析圖..... 2-90
圖 2.6-2	本季平日昏峰路段服務水準分析圖..... 2-90
圖 2.6-3	本季假日晨峰路段服務水準分析圖..... 2-91
圖 2.6-4	本季假日昏峰路段服務水準分析圖..... 2-91

圖 目 錄(續 4)

	<u>頁次</u>
圖 2.6-5	白河水庫停車場平面位置圖..... 2-93
圖 2.7-1	本季各測站土壤 pH 值監測結果比較圖..... 2-96
圖 2.7-2	本季各測站土壤砷濃度監測結果比較圖..... 2-96
圖 2.7-3	本季各測站土壤汞濃度監測結果比較圖..... 2-97
圖 2.7-4	本季各測站土壤鎘濃度監測結果比較圖..... 2-97
圖 2.7-5	本季各測站土壤鉻濃度監測結果比較圖..... 2-98
圖 2.7-6	本季各測站土壤銅濃度監測結果比較圖..... 2-98
圖 2.7-7	本季各測站土壤鎳濃度監測結果比較圖..... 2-99
圖 2.7-8	本季各測站土壤鉛濃度監測結果比較圖..... 2-99
圖 2.7-9	本季各測站土壤鋅濃度監測結果比較圖..... 2-100
圖 2.9-1	水域生態調查範圍圖..... 2-112
圖 2.9-2	本季魚類監測結果比較圖..... 2-126
圖 2.9-3	本季底棲無脊椎動物監測結果比較圖..... 2-126
圖 2.9-4	本季水生昆蟲監測結果比較圖..... 2-127
圖 2.9-5	本季蜻蜓類成蟲監測結果比較圖..... 2-127
圖 2.9-6	本季浮游性植物調查結果比較圖..... 2-128
圖 2.9-7	本季附著性藻類調查結果比較圖..... 2-128
圖 2.9-8	本季浮游性動物調查結果比較圖..... 2-129
圖 2.10-1	陸域生態調查範圍圖..... 2-135
圖 2.10-2	保育類動物位置圖..... 2-136
圖 2.10-3	植物樣區及植被與自然度分佈圖..... 2-148
圖 3.1.1-1	歷年地面水各測站水溫監測結果..... 3-22
圖 3.1.1-2	歷年地面水各測站 pH 監測結果..... 3-22
圖 3.1.1-3	歷年地面水各測站溶氧監測結果..... 3-23
圖 3.1.1-4	歷年地面水各測站比導電度監測結果..... 3-23
圖 3.1.1-5	歷年地面水各測站流量監測結果..... 3-24
圖 3.1.1-6	歷年地面水各測站生化需氧量監測結果..... 3-24

目 錄(續 5)

	<u>頁次</u>
圖 3.1.1-7	歷年地面水各測站化學需氧量監測結果..... 3-25
圖 3.1.1-8	歷年地面水各測站懸浮固體監測結果 3-25
圖 3.1.1-9	歷年地面水各測站大腸桿菌群監測結果..... 3-26
圖 3.1.1-10	歷年地面水各測站氨氮監測結果 3-26
圖 3.1.1-11	歷年地面水各測站硝酸鹽氮監測結果 3-27
圖 3.1.1-12	歷年地面水各測站總磷監測結果 3-27
圖 3.1.1-13	歷年地面水各測站油脂監測結果 3-28
圖 3.1.1-14	歷年地面水各測站含砂濃度監測結果 3-28
圖 3.1.1-15	歷年地面水各測站砷監測結果..... 3-29
圖 3.1.1-16	歷年地面水各測站鐵監測結果..... 3-29
圖 3.1.1-17	歷年地面水各測站錳監測結果..... 3-30
圖 3.1.2-1	本計畫水庫水質歷季水溫監測結果..... 3-43
圖 3.1.2-2	本計畫水庫水質歷季 pH 監測結果..... 3-43
圖 3.1.2-3	本計畫水庫水質歷季溶氧監測結果..... 3-43
圖 3.1.2-4	本計畫水庫水質歷季生化需氧量監測結果 3-44
圖 3.1.2-5	本計畫水庫水質歷季化學需氧量監測結果 3-44
圖 3.1.2-6	本計畫水庫水質歷季大腸桿菌群監測結果 3-44
圖 3.1.2-7	本計畫水庫水質歷季氨氮監測結果..... 3-45
圖 3.1.2-8	本計畫水庫水質歷季硝酸鹽氮監測結果..... 3-45
圖 3.1.2-9	本計畫水庫水質歷季總磷監測結果..... 3-45
圖 3.1.2-10	本計畫水庫水質歷季油脂監測結果..... 3-46
圖 3.1.2-11	本計畫水庫水質歷季含砂濃度監測結果..... 3-46
圖 3.1.2-12	本計畫水庫水質歷季總氮監測結果..... 3-46
圖 3.1.2-13	本計畫水庫水質歷季正磷酸鹽監測結果..... 3-47
圖 3.1.2-14	本計畫水庫水質歷季矽酸鹽監測結果 3-47
圖 3.1.2-15	本計畫水庫水質歷季透明度監測結果 3-47
圖 3.1.2-16	本計畫水庫水質歷季葉綠素 a 監測結果 3-48

圖 目 錄(續 6)

	<u>頁次</u>
圖 3.1.2-17	本計畫水庫水質歷季砷監測結果 3-48
圖 3.1.2-18	本計畫水庫水質歷季鐵監測結果 3-48
圖 3.1.2-19	本計畫水庫水質歷季錳監測結果 3-49
圖 3.1.3-1	各測站歷季地下水質之水溫比較圖 3-60
圖 3.1.3-2	各測站歷季地下水質之 pH 比較圖 3-60
圖 3.1.3-3	各測站歷季地下水質之比導電度比較圖 3-60
圖 3.1.3-4	各測站歷季地下水質之生化需氧量比較圖 3-61
圖 3.1.3-5	各測站歷季地下水質之化學需氧量比較圖 3-61
圖 3.1.3-6	各測站歷季地下水質之總有機碳比較圖 3-61
圖 3.1.3-7	各測站歷季地下水質之總溶解固體物比較圖 3-62
圖 3.1.3-8	各測站歷季地下水質之懸浮固體比較圖 3-62
圖 3.1.3-9	各測站歷季地下水質之氯鹽比較圖 3-62
圖 3.1.3-10	各測站歷季地下水質之硫酸鹽比較圖 3-63
圖 3.1.3-11	各測站歷季地下水質之硝酸鹽氮比較圖 3-63
圖 3.1.3-12	各測站歷季地下水質之總菌落數比較圖 3-63
圖 3.1.3-13	各測站歷季地下水質之油脂比較圖 3-64
圖 3.1.3-14	各測站歷季地下水質之大腸桿菌群比較圖 3-64
圖 3.1.3-15	各測站歷季地下水質之氨氮比較圖 3-64
圖 3.1.3-16	各測站歷季地下水質之鐵比較圖 3-65
圖 3.1.3-17	各測站歷季地下水質之錳比較圖 3-65
圖 3.1.3-18	各測站歷季地下水質之砷比較圖 3-65
圖 3.1.3-19	各測站歷季地下水質之鉛比較圖 3-66
圖 3.1.3-20	各測站歷季地下水質之鎘比較圖 3-66
圖 3.1.3-21	各測站歷季地下水質之鉻比較圖 3-66
圖 3.1.3-22	各測站歷季地下水質之汞比較圖 3-67
圖 3.1.3-23	各測站歷季地下水質之硒比較圖 3-67
圖 3.1.3-24	各測站歷季地下水質之溶氧比較圖 3-67

圖 目 錄(續 7)

	<u>頁次</u>
圖 3.1.3-25	各測站歷季地下水質之總硬度比較圖 3-68
圖 3.1.3-26	各測站歷季地下水質之總酚比較圖 3-68
圖 3.1.3-27	各測站歷季地下水質之氧化還原電位比較圖 3-68
圖 3.1.3-28	各測站歷季地下水質之含砂濃度比較圖 3-69
圖 3.1.3-29	各測站歷季地下水質之水位高程比較圖 3-69
圖 3.1.4-1	各測站二氧化硫(SO ₂)最大小時平均值比較圖 3-83
圖 3.1.4-2	各測站二氧化硫(SO ₂)日平均值比較圖 3-83
圖 3.1.4-3	各測站一氧化氮(NO)最大小時平均值比較圖 3-84
圖 3.1.4-4	各測站一氧化氮(NO)日平均值比較圖 3-84
圖 3.1.4-5	各測站二氧化氮(NO ₂)最大小時平均值比較圖 3-85
圖 3.1.4-6	各測站二氧化氮(NO ₂)日平均值比較圖 3-85
圖 3.1.4-7	各測站一氧化碳(CO)最大小時平均值比較圖 3-86
圖 3.1.4-8	各測站一氧化碳(CO)最大 8 小時平均值比較圖 3-86
圖 3.1.4-9	各測站臭氧(O ₃)最大小時平均值比較圖 3-87
圖 3.1.4-10	各測站臭氧(O ₃)最大 8 小時平均值比較圖 3-87
圖 3.1.4-11	各測站總懸浮微粒(TSP)24 小時值比較圖 3-88
圖 3.1.4-12	各測站懸浮微粒(PM ₁₀)日平均值或 24 小時值比較圖 3-88
圖 3.1.4-13	各測站細懸浮微粒(PM _{2.5})24 小時值比較圖 3-89
圖 3.1.4-14	各測站落塵量比較圖 3-89
圖 3.1.4-15	各測站鉛(Pb)日平均值比較圖 3-90
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 3-95
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 3-95
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 3-96
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 3-96
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 3-96
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 3-97

圖 目 錄(續 8)

		<u>頁次</u>
圖 3.1.5-7	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)歷次 $L_{\text{日}}$ 噪音監測結果 比較圖	3-97
圖 3.1.5-8	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)歷次 $L_{\text{晚}}$ 噪音監測結果 比較圖	3-97
圖 3.1.5-9	水庫三號防砂壩上游(行羌橋)歷次 $L_{\text{夜}}$ 噪音監測結果 比較圖	3-98
圖 3.1.5-10	白河水庫管理處大門歷次 $L_{\text{日}}$ 噪音監測結果比較圖	3-98
圖 3.1.5-11	白河水庫管理處大門歷次 $L_{\text{晚}}$ 噪音監測結果比較圖	3-98
圖 3.1.5-12	白河水庫管理處大門歷次 $L_{\text{夜}}$ 噪音監測結果比較圖	3-99
圖 3.1.5-13	白水溪橋歷次 $L_{\text{日}}$ 噪音監測結果比較圖	3-99
圖 3.1.5-14	白水溪橋歷次 $L_{\text{晚}}$ 噪音監測結果比較圖	3-99
圖 3.1.5-15	白水溪橋歷次 $L_{\text{夜}}$ 噪音監測結果比較圖	3-100
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	3-102
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	3-102
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	3-102
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	3-103
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	3-103
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	3-103
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	3-104
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	3-104
圖 3.1.5-24	白水溪橋振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖	3-104
圖 3.1.5-25	白水溪橋振動夜間 L_{v10} 監測結果比較圖	3-105

圖 目 錄(續 9)

頁次

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	3-107
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	3-107
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	3-107
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	3-108
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	3-108
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	3-108
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	3-109
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	3-109
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	3-109
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	3-110
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	3-110
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	3-110
圖 3.1.5-38	白水溪橋歷次 $L_{eq, LF 日}$ 噪音監測結果比較圖	3-111
圖 3.1.5-39	白水溪橋歷次 $L_{eq, LF 晚}$ 噪音監測結果比較圖	3-111
圖 3.1.5-40	白水溪橋歷次 $L_{eq, LF 夜}$ 噪音監測結果比較圖	3-111
圖 3.1.6-1	172 縣道(國道 3 號~南 93 線)服務水準歷季分析圖	3-119
圖 3.1.6-2	172 縣道(南 93 線~仙草埔聚落)服務水準歷季分析圖 ...	3-119
圖 3.1.6-3	南 93 線服務水準歷季分析圖	3-120

圖 目 錄(續 10)

		<u>頁次</u>
圖 3.1.6-4	南 98 線服務水準歷季分析圖	3-120
圖 3.1.7-1	各測站歷季土壤 pH 比較圖	3-126
圖 3.1.7-2	各測站歷季土壤砷比較圖	3-127
圖 3.1.7-3	各測站歷季土壤汞比較圖	3-127
圖 3.1.7-4	各測站歷季土壤鎘比較圖	3-128
圖 3.1.7-5	各測站歷季土壤鉻比較圖	3-128
圖 3.1.7-6	各測站歷季土壤銅比較圖	3-129
圖 3.1.7-7	各測站歷季土壤鎳比較圖	3-129
圖 3.1.7-8	各測站歷季土壤鉛比較圖	3-130
圖 3.1.7-9	各測站歷季土壤鋅比較圖	3-130
圖 3.1.9-1	各測站水域生態魚類調查歷季比較圖	3-172
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).....	3-172
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).....	3-173
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).....	3-173
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).....	3-174
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.....	3-174
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.....	3-175
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.....	3-175
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.....	3-176

圖 目 錄(續 11)

頁次

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	3-176
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	3-177
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	3-177
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	3-178
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	3-178
圖 3.1.9-15	各測站水域生態水生昆蟲調查歷季比較圖	3-179
圖 3.1.9-16	各測站水域生態蜻蜓類成蟲調查歷季比較圖	3-179
圖 3.1.9-17	各測站水域生態浮游性植物調查歷季比較圖	3-180
圖 3.1.9-18	各測站水域生態附著性藻類調查歷季比較圖	3-180
圖 3.1.9-19	各測站水域生態浮游性動物調查歷季比較圖	3-181
圖 3.1.10-1	陸域生態鳥類調查歷季比較圖	3-188
圖 3.1.10-2	歷年第 1 季指標物種功能群屬性比較圖	3-188
圖 3.1.10-3	歷年第 2 季指標物種功能群屬性比較圖	3-189
圖 3.1.10-4	歷年第 3 季指標物種功能群屬性比較圖	3-189
圖 3.1.10-5	歷年第 4 季指標物種功能群屬性比較圖	3-190
圖 3.1.10-6	陸域生態哺乳類調查歷季比較圖	3-190
圖 3.1.10-7	陸域生態爬蟲類調查歷季比較圖	3-191
圖 3.1.10-8	陸域生態兩生類調查歷季比較圖	3-191
圖 3.1.10-9	陸域生態蝴蝶類調查歷季比較圖	3-192
圖 3.1.10-10	各區陸域生態植物調查歷季比較圖	3-192

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、糞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。

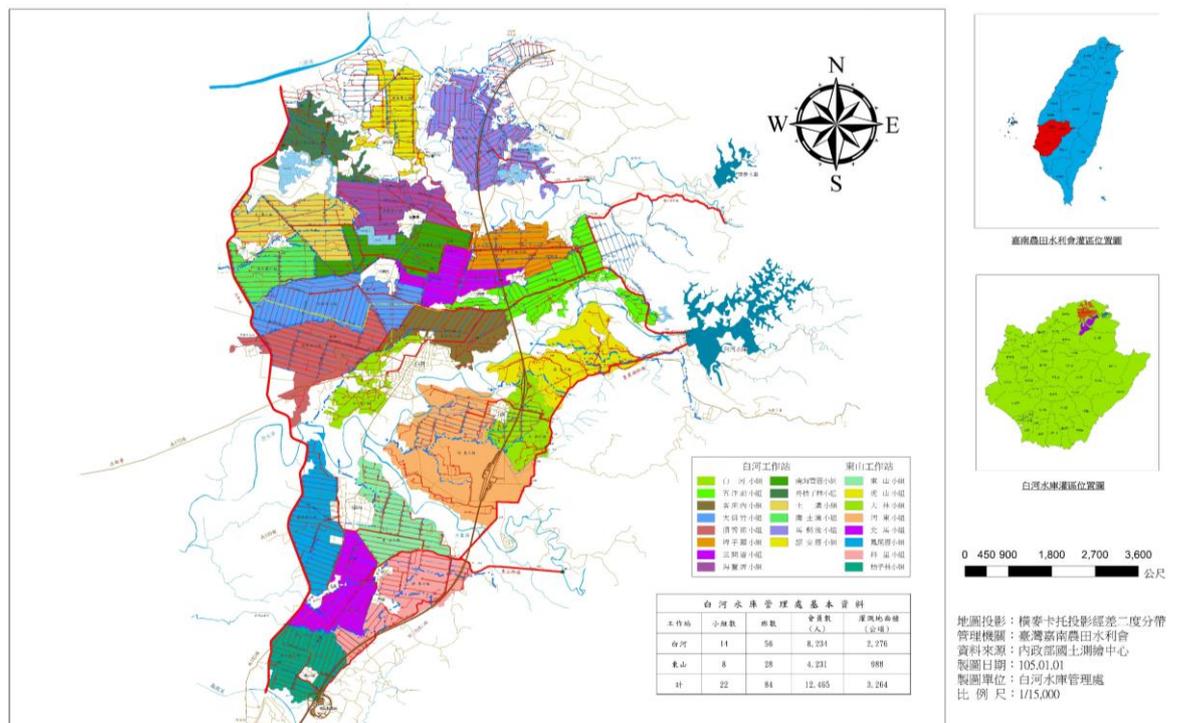
水庫初始規劃有效庫容為 1,940 萬立方公尺,前臺灣省水利局於民國 56 年依實測結果修訂有效庫容為 2,253 萬立方公尺(總庫容 2,509.3 萬立方公尺)。依據民國 106 年 12 月測量結果,白河水庫總庫容僅餘 1,018 萬立方公尺,約民國 56 年水庫完工後的 40.5%。而依據民國 101 年白河水庫更新改善規劃檢討報告得知,白河水庫管理單位自民國 80 年起開始陸續進行清淤,若加計民國 80 年至 106 年總清淤量約 573 萬立方公尺,年平均淤積量高達 36.2 萬立方公尺,配合民國 106 年 12 月淤積測量成果,推估白河水庫目前實際累積淤積量約為 1,491 萬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

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 m³，至民國 106 年 12 月僅餘 1,018 萬 m³，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 7 月至 108 年 9 月，為本計畫第 1 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 月 監測項目	108年												109年												110年												111年						112年						實際 執行 站次	契約 總站 次	實際完 成百分 比(%)			
	第1季			第2季			第3季			第4季			第5季			第6季			第7季			第8季			第9季			第10季			第11季			第12季			第13季			第14季			第15季			第16季								
	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																																								7	82	9%			
水庫水質水文							1	1	1																																								3	48	6%			
地下水水質水文							3																																										3	48	6%			
空氣品質							3																																													3	48	6%
噪音振動	1	1					4																																													6	66	9%
交通流量							4																																													4	64	6%
土壤							4																																													4	66	6%
水土保持																																																				1	16	6%
水域生態	2			2			5																																													9	84	11%
陸域生態	1			1			3																																													5	50	10%

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。

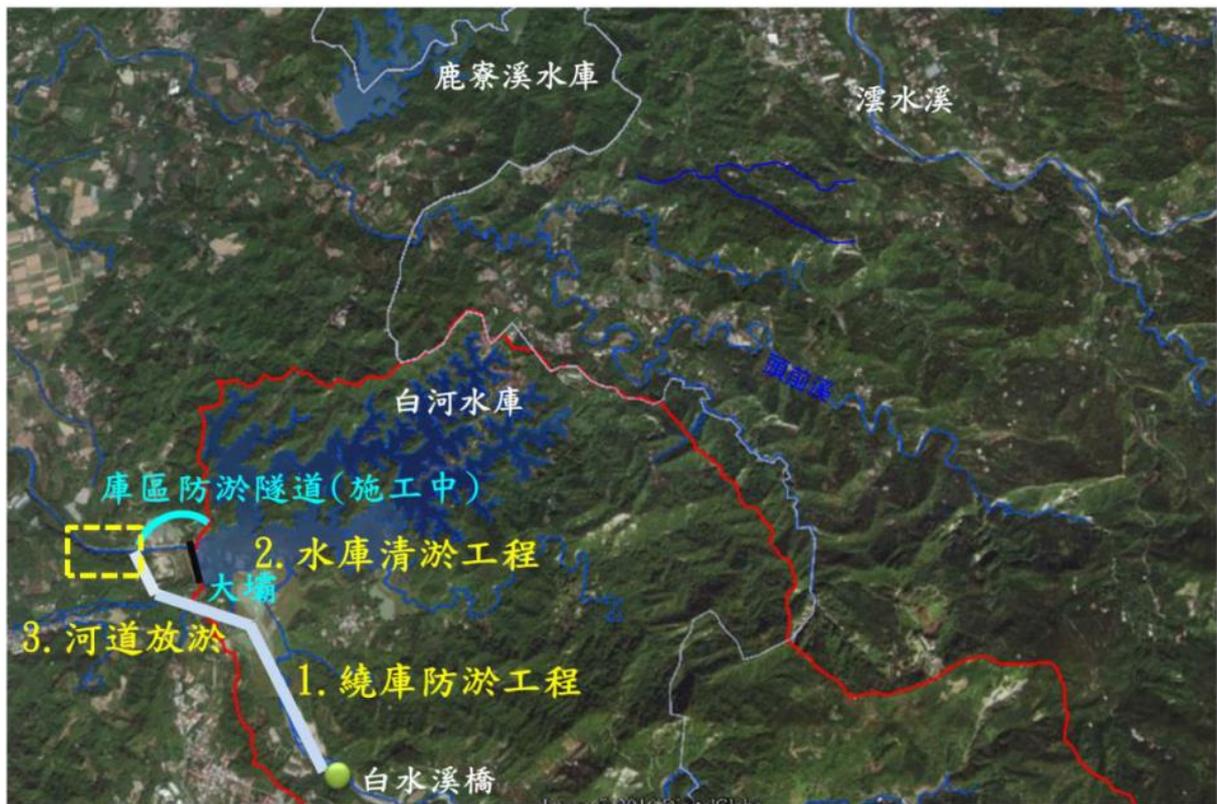


圖 1.1-1 白河水庫後續更新改善工程計畫第一階段工程布置示意圖

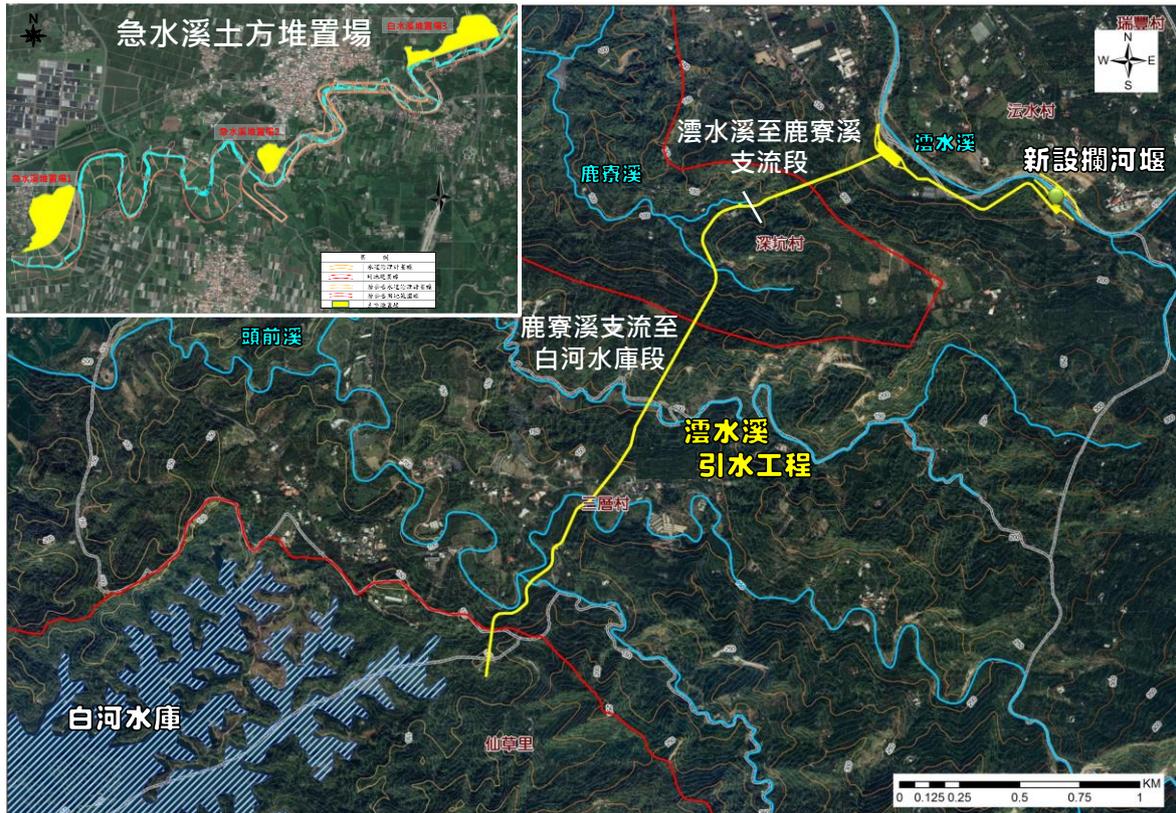


圖 1.1-2 白河水庫後續更新改善工程計畫第二階段工程布置示意圖

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，後方底板則漸變至矩形斷面，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椿擋土牆。

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。

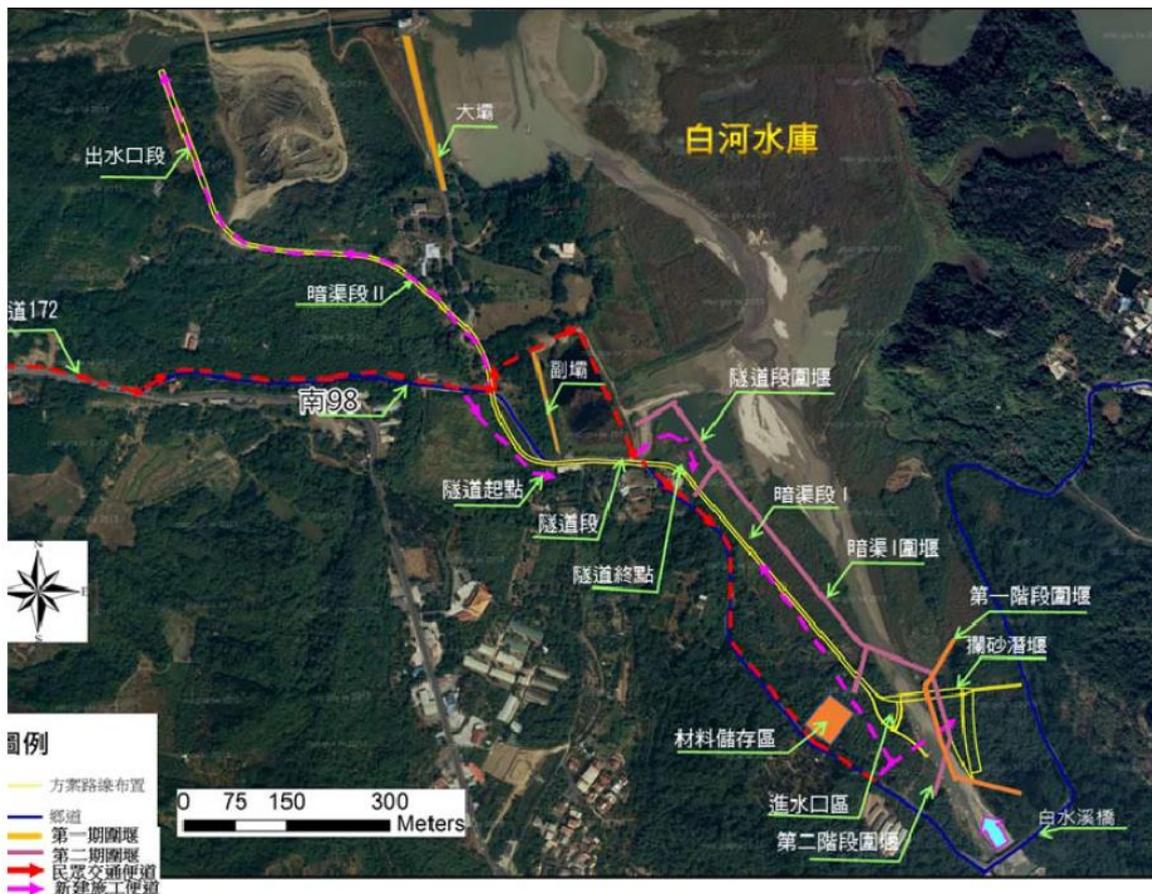
(四)進水口底部高程 EL.102.98m。

(五)排砂渠道縱坡包含：明渠漸變段 1.75%、閘門段 0%~1%、暗渠段 I 1%、明挖覆蓋隧道段 I 1%、隧道段 1%、明挖覆蓋隧道段 II 1%、維修開孔段 1%、暗渠段 II 1%~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)×5.5m(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

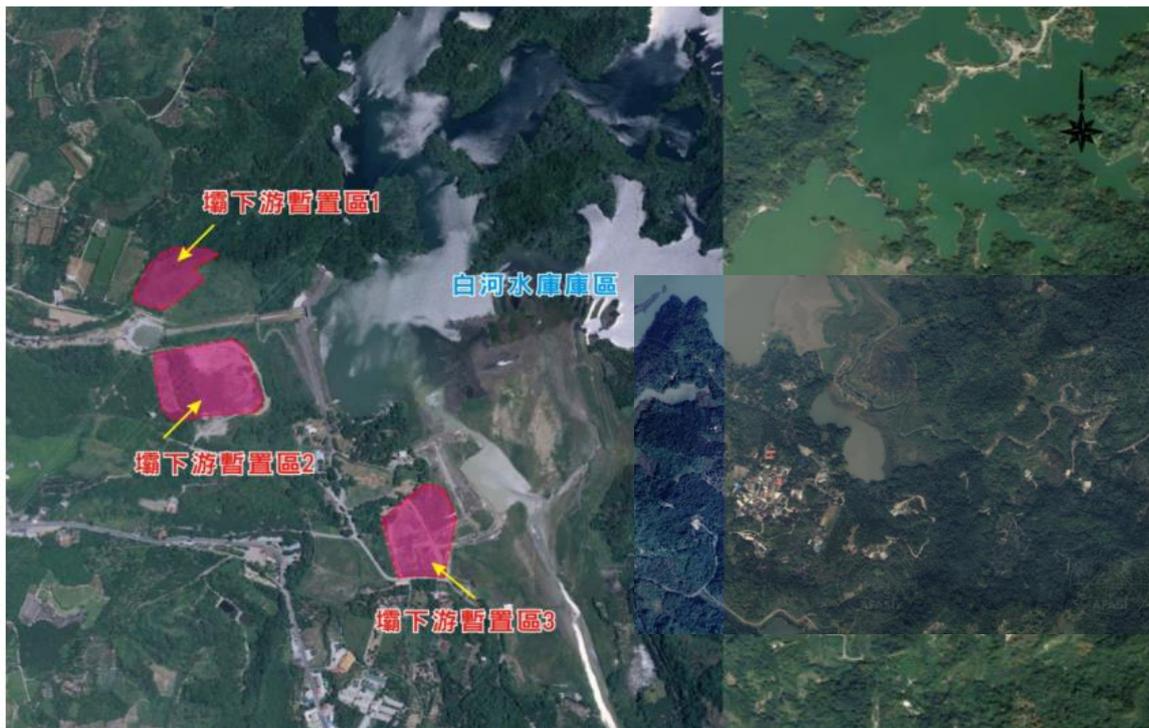
二、白水溪橋改建工程

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 ◇ 今年度第 1 期清淤結束，共清淤 28.6 m ³ ◇ 本季土方外運 11,500 m ³	清淤及外運為各自發包，無整體進度
河道放淤配合工程	◇ 本工程於 108 年 5 月 20 日開工 ◇ 陸域及水域排泥管架設，作業浮台裝設 ◇ 本季抽泥量為 25,374 m ³	16.31%

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 7 月至 108 年 9 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。

表 1.1-2 工程期程與影響項目一覽表

現況	時間	影響環境項目	104年				105年				106年				107年				108年			
	工程		Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	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期即將開始				■							
	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 3 季(108.7~108.9)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	<p>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)</p> <p>水文部分：流速、流量、水位、水體利用、含砂濃度</p>	<p>本季溶氧、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</p>	<p>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)因進行橋臺補強施作，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</p>
水庫水質 水文	<p>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</p> <p>水理部分：水位、容積、進出水量、集水區範圍特性、含砂濃度</p>	<p>本季除大腸桿菌群測值超出飲用水水源水質標準，其餘測項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</p>	<p>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</p>
地下水水質及水文	<p>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</p> <p>水文部分：水位、流向、水井抽用情形、含砂濃度</p>	<p>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</p>	<p>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</p>

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 3 季(108.7~108.9)監測結果摘要(續 1)

監測類別	監測內容	監測結果摘要	異常原因分析
空氣品質	PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP、SO ₂ 、NO _x 、CO、O ₃ 、鉛、落塵量、現有污染源，監測當時之溫濕度及風向、風速及相關法規	本季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	—
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 20 P.C.U./hr~972 P.C.U./hr，假日交通流量介於 17 P.C.U./hr~1,287 P.C.U./hr 之間 2.服務水準：各道路服務水準介於 A~D 級，其交通狀況屬自由流動~趨近不穩定流動(可容忍之耽延)	—
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	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。惟 1 號土方暫置場有容納不下之趨勢，又道路旁圍牆已局部拆除，使土方有溢流至道路之情形。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。	—

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 3 季(108.7~108.9)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
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 12 種 185 隻次，共記錄到 4 種臺灣特有種(臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、粗首馬口鱨及明潭吻鰕虎)，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 244 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 10 科 136 隻次/平方公尺，未發現任何臺灣特有種及保育類物種	
		蜻蜓類成蟲：本季發現 5 科 16 種 214 隻次，共記錄 2 種臺灣特有種 (短腹幽蟴及善變蜻蜓)，未發現任何保育類物種	
		浮游植物：本季發現藻類 5 門 18 屬，種類及數量皆以矽藻門居多	
		附著性藻類：本季發現 3 門 13 屬，數量及種類皆以矽藻門居多	
		浮游動物：本季發現 4 門 7 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 29 科 51 種 771 隻次，共記錄到 7 種臺灣特有種(臺灣竹雞、藍腹鷓、五色鳥、小彎嘴、大彎嘴、繡眼畫眉及臺灣紫嘯鶇)，6 種二級保育類(藍腹鷓、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴉及領角鴉)	—
		哺乳類：本季發現 10 科 17 種 234 隻次，共記錄到 4 種臺灣特有種(臺灣灰麝鼯、臺灣獼猴、長趾鼠耳蝠及臺灣刺鼠)及 7 種特有亞種(臺灣鼯鼠、堀川氏棕蝠、臺灣野兔、赤腹松鼠、白鼻心、食蟹獾及山羌)，1 種二級保育類(食蟹獾)	
		爬蟲類：本季發現 5 科 12 種 68 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 142 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 45 種 405 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 3 季(108.7~108.9)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	<p>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)</p>	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	108/08/02、108/08/14
2	水庫水質水文	台檢公司	<p>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)</p>	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	108/07/26、108/08/02、108/09/06

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 3 季(108.7~108.9)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	<p><u>監測項目(每季監測乙次):</u> 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</p> <p><u>監測地點:</u> 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</p>	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	108/07/01、 108/07/26

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 3 季(108.7~108.9)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	<p>監測項目(每季監測乙次): PM_{2.5}、PM₁₀、TSP、SO₂、NO_x、CO、O₃、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</p> <p>監測地點: 1.白河水庫管理處 2.木屐寮聚落 3.仙草國小</p>	<p>1.二氧化硫(SO₂): NIEA A416.13C 2.一氧化氮(NO): NIEA A417.12C 3.二氧化氮(NO₂): NIEA A417.12C 4.一氧化碳(CO): NIEA A421.13C 5.臭氧(O₃): NIEA A420.12C 6.總懸浮微粒(TSP): NIEA A102.13A 7.懸浮微粒(PM₁₀): 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</p>	<p>108/07/01~07/02 落塵量 108/07/01~07/31</p>
5	噪音振動	台檢公司	<p>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</p> <p>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</p>	<p>1.環境噪音: NIEA P201.96C 2.環境振動: NIEA P204.90C 3.低頻噪音: NIEA P205.93C</p>	<p>108/07/21~07/22</p>
6	交通流量	台檢公司	<p>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</p> <p>監測地點: 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.南 93/轉木屐寮聚落路口</p>	<p>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</p>	<p>108/07/21~07/22</p>

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 3 季(108.7~108.9)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	<p>監測項目(每季監測乙次)： pH、重金屬(銅、汞、鉛、鋅、鎘、鎳、鉻及砷)</p> <p>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</p>	<p>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</p>	108/07/01~07/02
8	水土保持	浦騰公司	<p>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</p> <p>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</p>	<p>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</p>	108/09/02
9	水域生態	民享公司	<p>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</p> <p>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)</p>	<p>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</p>	108/07/31~08/03

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 3 季(108.7~108.9)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	<p>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</p> <p>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</p>	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	108/07/31~08/03

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 線與縣道 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。

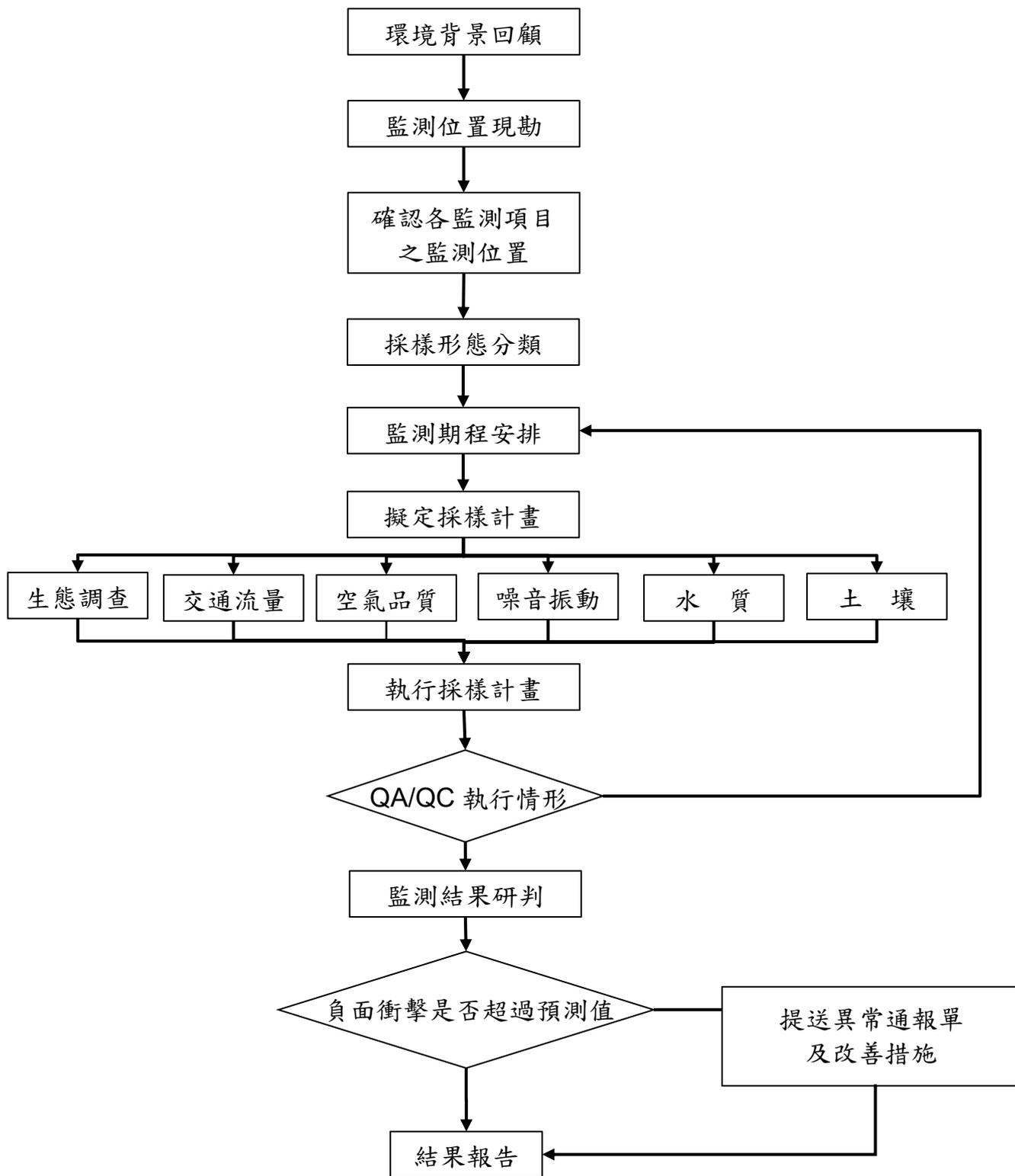


圖 1.5-1 監測計畫工作流程

(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 S_a ，配製 7 個 3 倍 S_a 濃度的添加標準品，經過完整的分析步驟，所得標準偏差為 S_b ，若 $S_a^2/S_b^2 < 3.05$ ，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。

$$\text{回收率}P\% = \frac{\text{測試濃度}}{\text{樣品已知濃度}} \times 100\%$$

- (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，於自行建立之實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 $r \geq 0.995$ 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體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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。氣體濃度都是以標準狀況在一大氣壓， 25°C 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 $\lambda S=490nm$ ， $\lambda E=480nm$ ， $A=0.6\sim 0.1$ 及 $\lambda S=660nm$ ， $\lambda E=650nm$ ， $A=0.01\sim 0.01$ 當波長範圍在 $485.8\pm 0.5nm$ 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 $\lambda S=1100nm$ ， $\lambda E=200nm$ ， $A=0.01\sim 0.01$ 當圖形之雜訊在 $\pm 0.002A$ 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 $20.0 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$	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 $35.0 \pm 1.0^{\circ}\text{C}$	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 $\pm 5^{\circ}\text{C}$	每月	空氣及水質檢測
純水製造機	指示值： $18.3 \pm 0.5 \text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ ，並測其導電度： $< 1 \mu\text{s}/\text{cm}$	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°C ， 溫度保持 $1 \sim 5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 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°C ， 溫度保持 $1 \sim 5^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 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。

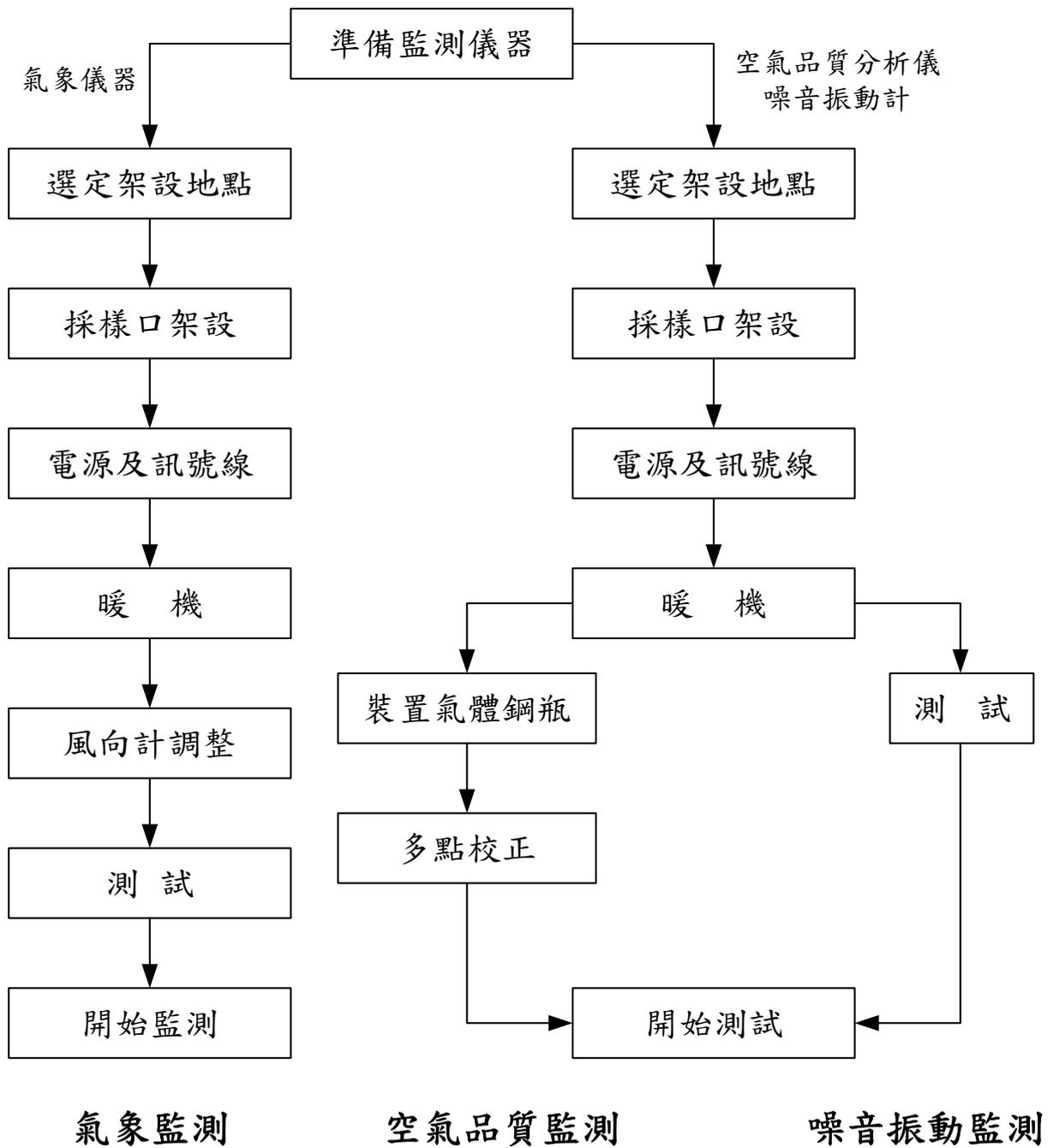


圖 1.5-2 監測儀器架設流程

- 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、SO₂、NO₂ 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 SO₂、NO₂、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 PM₁₀），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 (空氣品質監測車)	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	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
		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				
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°C 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°C 冷藏	7 天
5.	生化需氧量	NIEA W510	1,000 mL	玻璃或塑膠瓶	暗處，4°C 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°C 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°C 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°C 冷藏	7 天
9.	大腸桿菌群	NIEA E202	120 mL	無菌瓶或無菌袋	4°C 冷藏保存	24 小時
10.	總菌落數	NIEA E203	300 mL	無菌瓶或無菌袋	4°C 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°C 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°C 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°C 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°C。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°C)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°C 冷藏	7 天
16.	硝酸鹽氮	NIEA W436	500 mL	玻璃或塑膠瓶	暗處，4°C 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°C 冷藏	7 天
18.	矽酸鹽	NIEA W450	1,000 mL	塑膠瓶	暗處，4°C 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°C 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°C 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°C 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°C 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°C 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°C 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°C 冷藏，不可預洗	72 小時內完成萃取，-10°C 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°C 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°C 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 $100\pm 20\%$ ，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 $100\pm 20\%$ 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：

$$\text{相對百分偏差} = \frac{|1\text{st}\text{樣品測值} - 2\text{nd}\text{樣品測值}|}{(1\text{st}\text{樣品測值} + 2\text{nd}\text{樣品測值})/2} \times 100\%$$

若樣品濃度大於 5 倍方法偵測極限，則管制標準為 $\pm 10\%$ 。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：

$$\text{回收率}\% = (\text{測試值}/\text{真實值}) \times 100\%$$

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：

$$RPI = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 S_i$$

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 S_i 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、NH₃-N 點數之平均值

2.DO、BOD、SS、NH₃-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。

$$WQI = \frac{1}{10} \left[\sum_{i=1}^n W_i q_i \right]^{1.5}$$

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)	$0 \leq X < 0.7$	$-70.707X^3 + 195.96X^2 - 4.5707X$
			$0.7 \leq X \leq 1.4$	$-416.67X^4 + 2041.7X^3 - 3858X^2 + 3243X - 910$
BOD	0.19	mg/L	$0 < B \leq 5$	$0.6078B^3 - 3.5651B^2 - 9.610B + 100.59$
			$B > 5$	$1123.6/[1 + 9.99 \times \text{EXP}(0.2 \times B)]$
pH	0.16	—	$2 < \text{pH} \leq 5$	$3.3333\text{pH}^2 - 15\text{pH} + 16.67$
			$5 < \text{pH} \leq 10$	$-12.562\text{pH}^2 + 187.78\text{pH} - 601.17$
			$\text{pH} > 10$	$6.6667\text{pH}^2 - 156.67\text{pH} + 920$
NH ₃ -N	0.14	mg/L(as N)	$0 < N \leq 2$	$-19.335N^3 + 81327N^2 - 118.85N + 99.75$
			$2 < N \leq 8$	$0.8271N^2 - 14.106N + 59.91$
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)	$0 < P < 0.4$	$29.9 + 3.8147/(P + 0.054)$
			$0.4 \leq P \leq 3$	$6.592P^2 - 36.417P + 49.91$
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
$40 \leq \text{CTSI} \leq 50$	普養狀態		TSI(SD) = $60 - 14.41 \times \ln \text{SD}$ TSI(Chl-a) = $9.81 \times \ln \text{Chl-a} + 30.6$ TSI(TP) = $14.42 \times \ln \text{TP} + 4.15$
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 $94\pm 0.7\text{dB(A)}$ ，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 $\pm 0.3\text{dB(A)}$ ，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 $97\pm 1\text{dB}$ ，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 $\pm 1\text{dB}$ ，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°C 到 $+50^{\circ}\text{C}$ ，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°C 到 35°C ，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 $L_v(\text{dB})$ ，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 $30 \pm 4^\circ\text{C}$ 烘箱烘乾或冷凍乾燥。風乾過程需偶而將團粒（如粒徑 $>15\text{ mm}$ ）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 $4 \pm 2^\circ\text{C}$ 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）	$4 \pm 2^\circ\text{C}$ 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°C 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，快速提供污染狀況，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）：以徒手翻覆蓋物為輔，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流處置放一濾網，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 m² 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 10x25 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，以及投放 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)

$$IVI=(\text{相對密度}+\text{相對面積}+\text{相對頻度})\times 100/3$$

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。

$$b. \lambda = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

n_i ：某種個體數

N ：所有種個體數

λ ：Simpson 指數， n_i/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')

$$H' = -\sum(P_i \times \ln P_i)$$

$$P_i = N_i/N$$

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')

$$H' = -\sum(P_i \times \ln P_i)$$

$$P_i = N_i / N$$

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')

$$H' = -\sum(P_i \times \ln P_i)$$

$$P_i = N_i / N$$

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)

$$FBI = \frac{\sum [(TV_i)(n_i)]}{N}$$

TV_i：該科之忍耐值

n_i：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')，Margalef's index (SR)及 Genus index 分析：

a.優勢度指數：Simpson' s dominance index (C)

$$C = \sum_{i=1}^n \left(\frac{N_i}{N}\right)^2$$

N_i：第 i 種生物之個體數

N：所有種類之個體數

C：Simpson 指數，N_i/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')

$$H' = -\sum (P_i \times \ln P_i)$$

$$P_i = N_i / N$$

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)、*Cyclotella* (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。

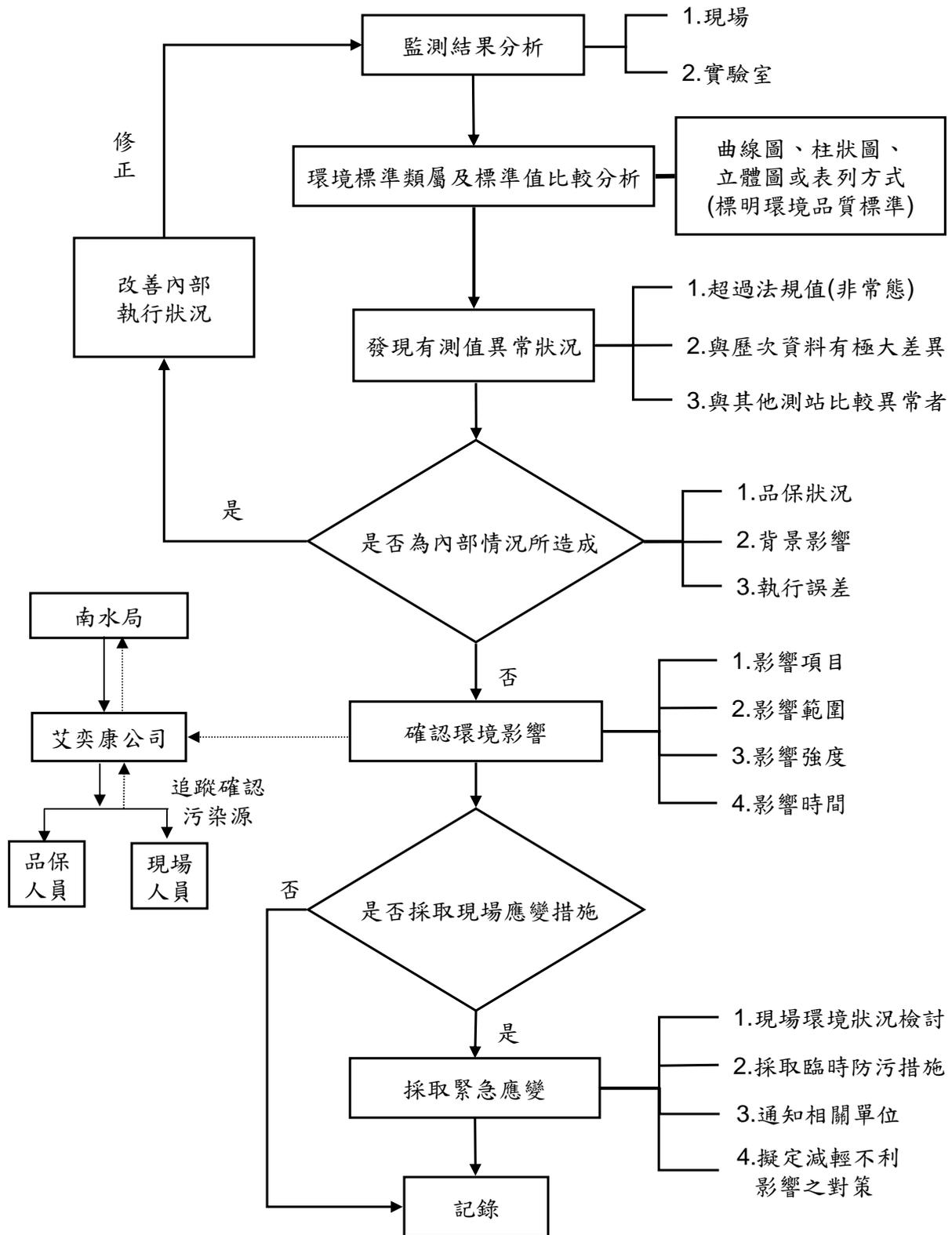


圖 1.6-1 監測異常結果之應變與處理流程

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 7 月~108 年 9 月）水質監測於 108 年 8 月 2 日及 108 年 8 月 14 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

本季地面水質於各監測站之水溫介於 26.7°C~31.6°C 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

本季地面水質於各監測站之 pH 測值介於 7.6~8.7 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）

本季地面水質於各監測站之溶氧測值介於 4.8 mg/L~5.2 mg/L 之間，本季各測站均略低於乙類陸域地面水體水質標準（ ≥ 5.5 mg/L），本季於上游測站已有不符標準之情況，另外溶氧可能受到地表逕流匯入污染物，微生物分解耗氧所致。

四、比導電度

本季地面水質於各監測站之導電度測值介於 1.12×10^{-3} M Ω -cm~ 2.54×10^{-3} M Ω -cm 之間，各測站測值差異不大。

五、流量

本季地面水質於各監測站之流量測值介於 $0.06 \text{ m}^3/\text{min}$ ~ $126 \text{ m}^3/\text{min}$ 之間。

六、生化需氧量 (BOD)

本季地面水質於各監測站之生化需氧量測值介於 $<1.0 \text{ mg/L}$ ~ 1.8 mg/L 之間，各測站測值均符合乙類陸域地面水體水質標準 ($\leq 2.0 \text{ mg/L}$)。

七、化學需氧量 (COD)

本季地面水質於各監測站之化學需氧量測值介於 5.5 mg/L ~ 17.7 mg/L 之間。

八、懸浮固體 (SS)

本季地面水質於各監測站之懸浮固體測值介於 2.0 mg/L ~ 534 mg/L 之間，其中水庫三號防砂壩上游 (行羌橋)、靜水池下游及甘宅二號橋 (下游) 超過乙類陸域地面水體水質標準 ($\leq 25 \text{ mg/L}$)。本季受降雨沖刷影響，自水庫三號防砂壩上游 (行羌橋) 即攜帶較多懸浮固體，連帶影響下游測站；另甘宅二號橋 (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。

九、大腸桿菌群

本季地面水質於各監測站之大腸桿菌群測值介於 $80 \text{ CFU}/100\text{mL}$ ~ $4.5 \times 10^4 \text{ CFU}/100\text{mL}$ 之間，其中水庫三號防砂壩上游 (行羌橋)、白水溪入庫處及甘宅二號橋 (下游) 未符合乙類陸域地面水體水質標準 ($\leq 5,000 \text{ CFU}/100\text{mL}$)。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、氨氮

本季地面水質於各監測站之氨氮測值介於 $<0.05(0.04) \text{ mg/L}$ ~ 0.13 mg/L 之間，各測值均符合乙類陸域地面水體水質標準 ($\leq 0.3 \text{ mg/L}$)。

十一、硝酸鹽氮

本季地面水質於各監測站之硝酸鹽氮測值介於 0.07 mg/L~0.63 mg/L 之間。

十二、總磷

本季地面水質於各監測站之總磷測值介於 0.022 mg/L~0.073 mg/L 之間，其中水庫三號防砂壩上游（行羌橋）及甘宅二號橋（下游）未符合乙類陸域地面水體水質標準（ ≤ 0.05 mg/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

本季地面水質於各監測站之油脂測值均為 <1.0 mg/L。

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 290 mg/L ~ 822 mg/L 之間。

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）之錳測值未符合保護人體健康相關環境基準（ ≤ 0.05 mg/L）。由於錳為土壤中常見之金屬元素，研判係因河道沖刷使邊坡崩落進入水體，致水中錳略微超標。

(一)砷：本季水庫水質之砷介於 0.0021 mg/L~0.0079 mg/L 之間。

(二)鎘：本季水庫水質之鎘皆為 ND。

(三)鉻：本季水庫水質之鉻介於 ND~0.017 mg/L 之間。

(四)鐵：本季水庫水質之鐵介於 0.074 mg/L~19.2 mg/L 之間。

(五)汞：本季水庫水質之汞皆為 ND。

(六)錳：本季水庫水質之錳介於 $<0.020(0.006)$ mg/L~0.368 mg/L 之間。

(七)鉛：本季水庫水質之鉛介於 ND~ $<0.010(0.009)$ mg/L 之間。

(八)硒：本季水庫水質之硒皆為 ND。

十六、水質指標(RPI 及 WQI)

為評估目前河川水質污染狀況，分別採用河川污染指標(RPI, River Pollution Index)及河川水質指數(WQI, Water Quality Index)進行比對。RPI 點數及積分分類如表 1.5-8 所示；而 WQI 則以表 1.5-9 中所列公式做計算，其對應之河川水質類別及水質用途如表 1.5-10 所示。本季地面水質於各監測站之 RPI 介於 1.50~3.75 之間，水質介於未(稍)受污染~中度污染。而各監測站之 WQI 介於 51.5~78.6 之間，水質介於良好~中等。

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，本季溶氧、懸浮固體、大腸桿菌群、總磷及錳項目未符合標準，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)因進行橋臺補強施作，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。

表 2.1-1 本季地面水質監測結果

項目	測站	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)	乙類水體 水質標準	保護人體 健康相關 環境基準
	時間	108.08.02	108.08.14	108.08.02	108.08.02	108.08.02		
水溫(°C)		26.7	31.6	29.9	27.0	30.5	—	—
pH		8.7	8.1	8.4	7.6	7.9	6.0~9.0	—
溶氧(mg/L)		5.1	5.1	5.2	5.1	4.8	≥5.5	—
比導電度 (MΩ-cm)		1.84×10 ⁻³	2.54×10 ⁻³	2.15×10 ⁻³	1.12×10 ⁻³	1.67×10 ⁻³	—	—
流量 (m ³ /min)		126	10.4	13.3	0.06	19.1	—	—
生化需氧量 (mg/L)		1.2	1.8	<1.0	1.7	1.1	≤2.0	—
化學需氧量 (mg/L)		17.7	11.9	11.9	5.5	10.3	—	—
懸浮固體 (mg/L)		534	2.0	41.4	2.3	81.2	≤25	—
大腸桿菌群 (CFU/100mL)		4.5×10 ⁴	8.5×10 ³	3.9×10 ³	80	6.9×10 ³	≤5×10 ³	—
氨氮(mg/L)		0.08	<0.05 (0.04)	0.06	0.13	0.06	≤0.3	—
硝酸鹽氮 (mg/L)		0.63	0.07	0.23	0.22	0.49	—	—
總磷(mg/L)		0.066	0.029	0.033	0.022	0.073	≤0.05	—
油脂(mg/L)		<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	—	—
含砂濃度 (mg/L)		822	290	336	601	475	—	—
砷(mg/L)		0.0079	0.0021	0.0044	0.0056	0.0041	—	≤0.05
鎘(mg/L)		ND	ND	ND	ND	ND	—	≤0.005
鉻(mg/L)		0.017	ND	ND	ND	ND	—	—
鐵(mg/L)		19.2	0.074	2.37	0.410	2.89	—	—
汞(mg/L)		ND	ND	ND	ND	ND	—	≤0.001
錳(mg/L)		0.282	<0.020 (0.006)	0.070	0.368	0.116	—	≤0.05
鉛(mg/L)		<0.010 (0.009)	ND	ND	ND	ND	—	≤0.01
硒(mg/L)		ND	ND	ND	ND	ND	—	≤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

監測地點	項目	RPI 值	污染程度	WQI 值	水體分類
	時間				
水庫三號防砂壩上游(行羌橋)	108.08.02	3.75	中度污染	51.5	中等
白水溪入庫處	108.08.14	1.50	未(稍)受污染	75.6	良好
靜水池下游	108.08.02	2.00	未(稍)受污染	73.9	良好
1 號土方暫置場排放口	108.08.02	1.50	未(稍)受污染	78.6	良好
甘宅二號橋(下游)	108.08.02	2.75	輕度污染	66.9	中等

註：1.RPI<2.0 表示未(稍)受污染， $2.0 \leq RPI \leq 3.0$ 表示輕度污染， $3.1 \leq RPI \leq 6.0$ 表示中度污染， $RPI < 6.0$ 表示嚴重污染
 2.WQI>86 表示優良， $85 \geq WQI \geq 71$ 表示良好， $70 \geq WQI \geq 51$ 表示中等， $50 \geq WQI \geq 31$ 表示中下， $30 \geq WQI \geq 16$ 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

項目	測站 時間	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
			108.08.02	108.08.14	108.08.02	108.08.02	108.08.02	
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

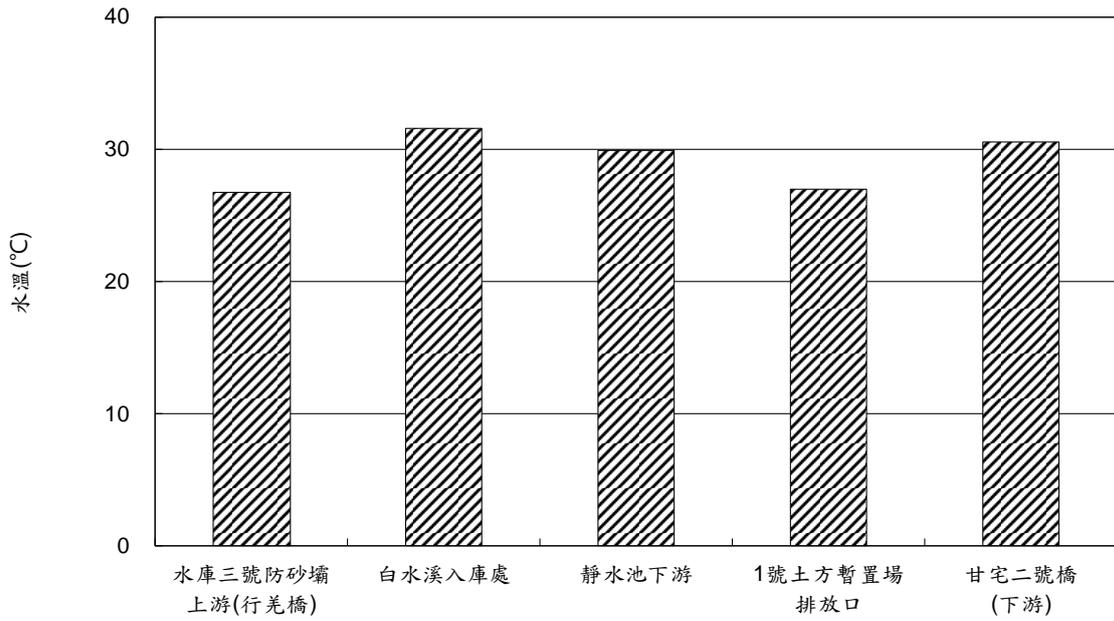


圖 2.1-1 本季各測站水溫監測結果

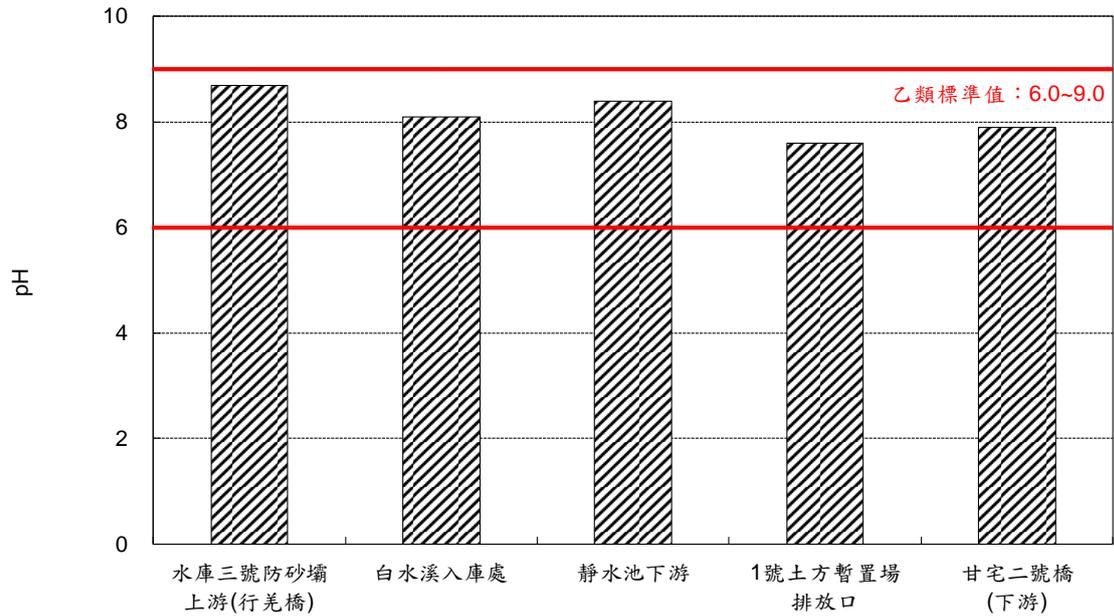


圖 2.1-2 本季各測站 pH 監測結果

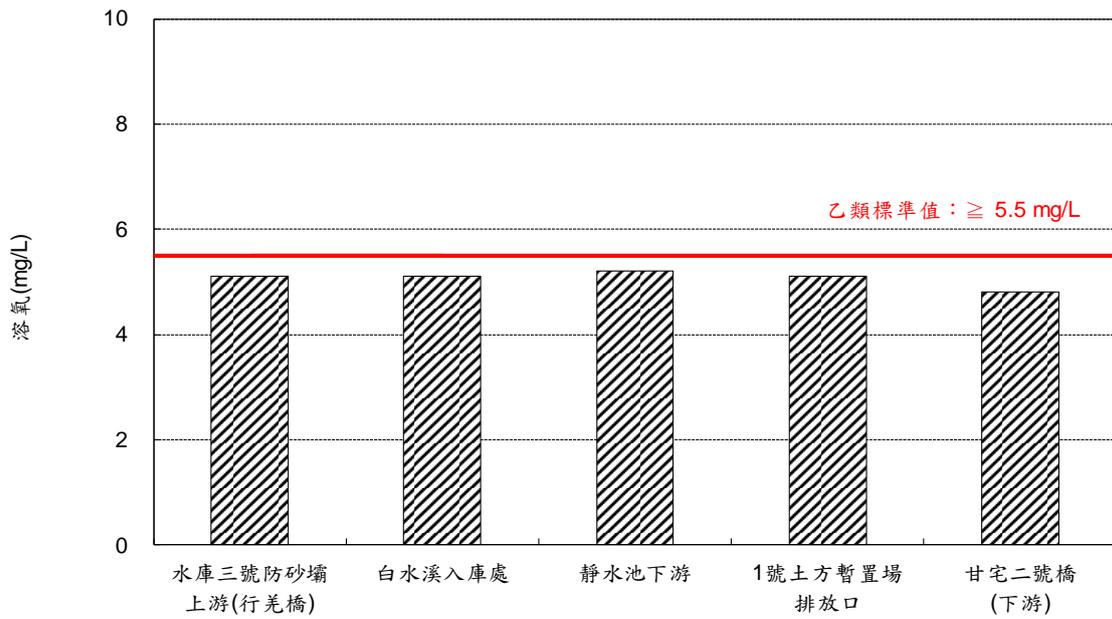


圖 2.1-3 本季各測站溶氧監測結果

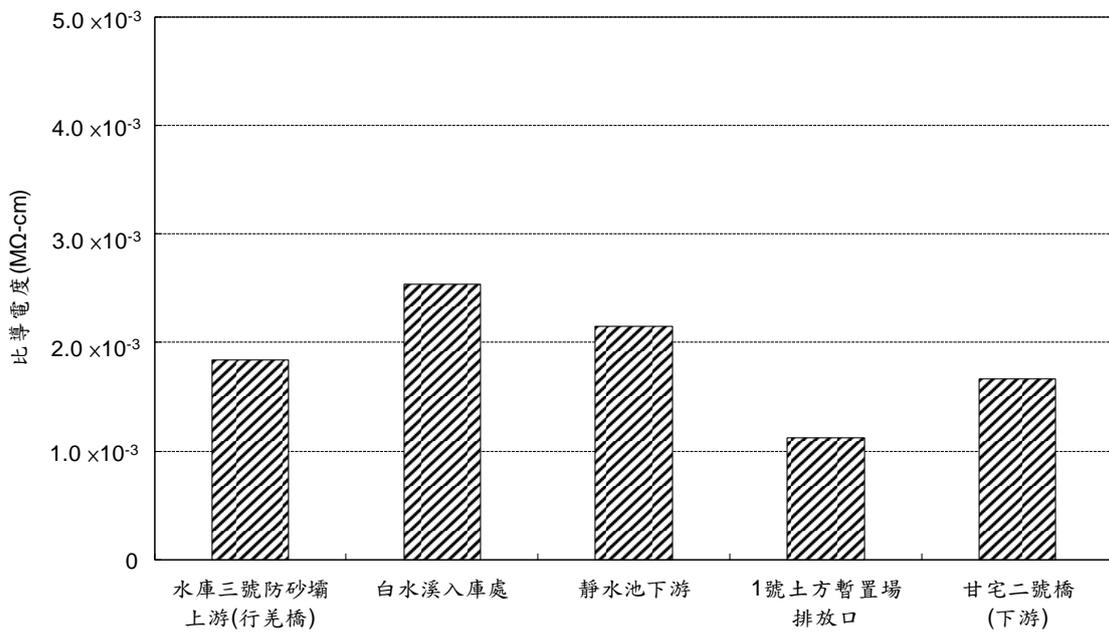


圖 2.1-4 本季各測站比導電度監測結果

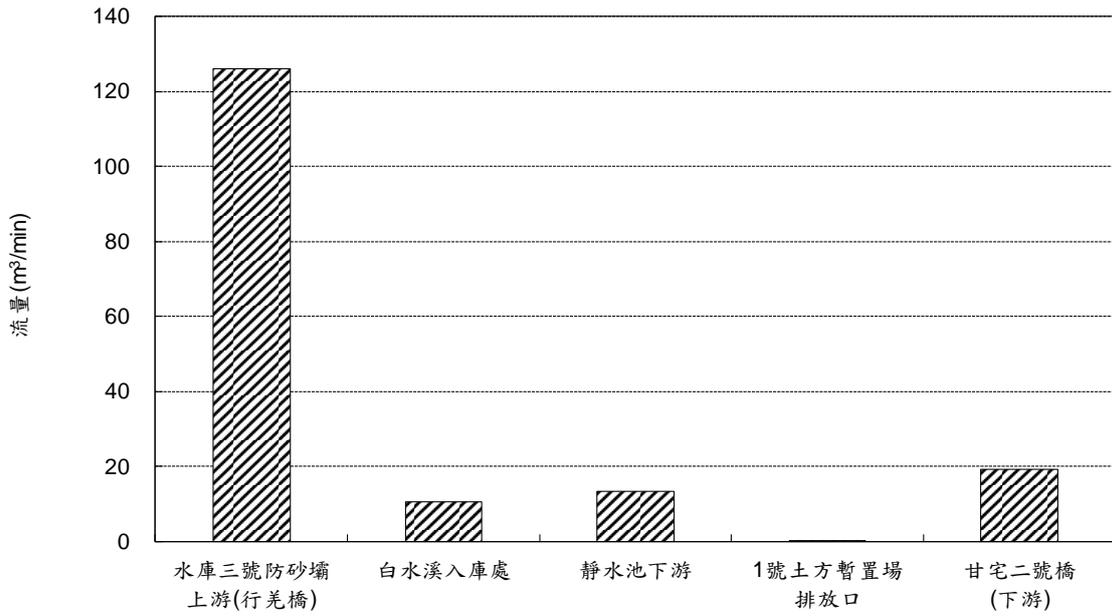


圖 2.1-5 本季各測站流量監測結果

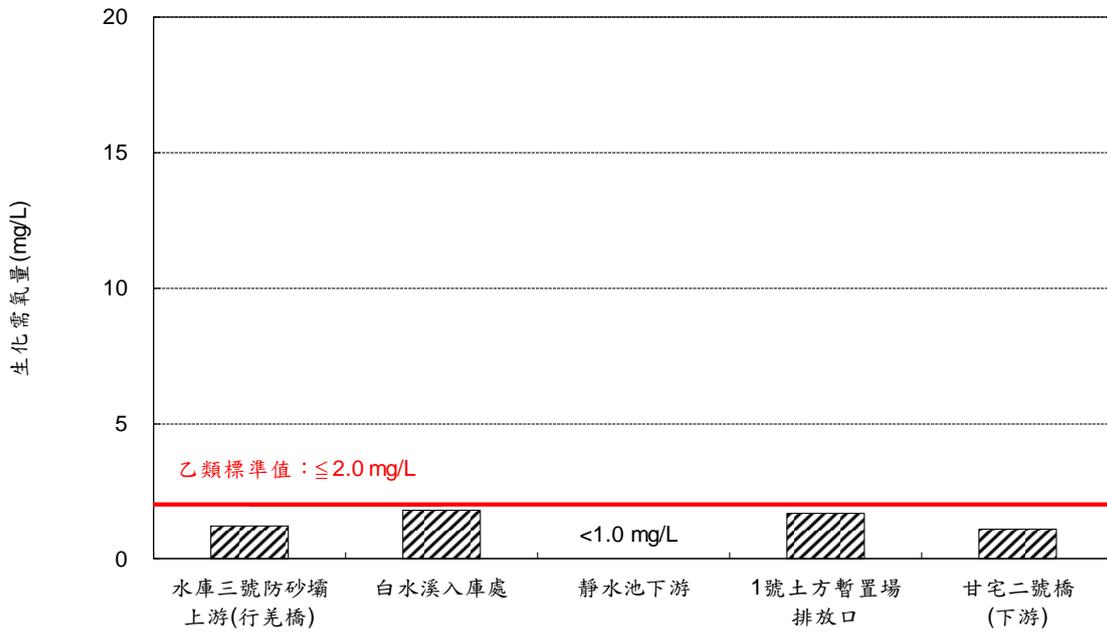


圖 2.1.6 本季各測站生化需氧量監測結果

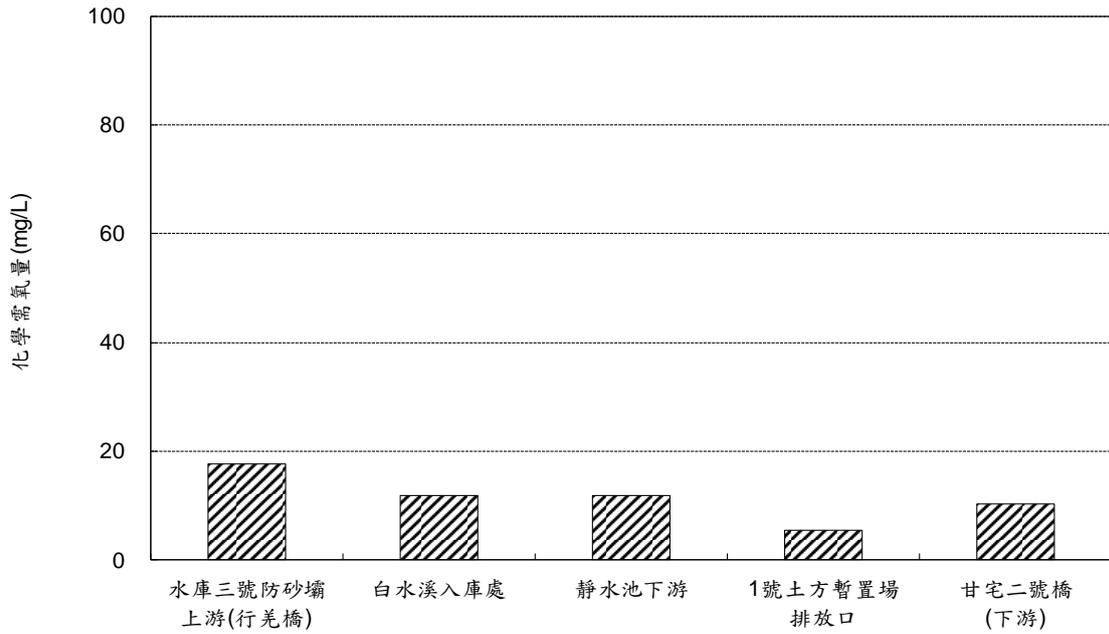


圖 2.1-7 本季各測站化學需氧量監測結果

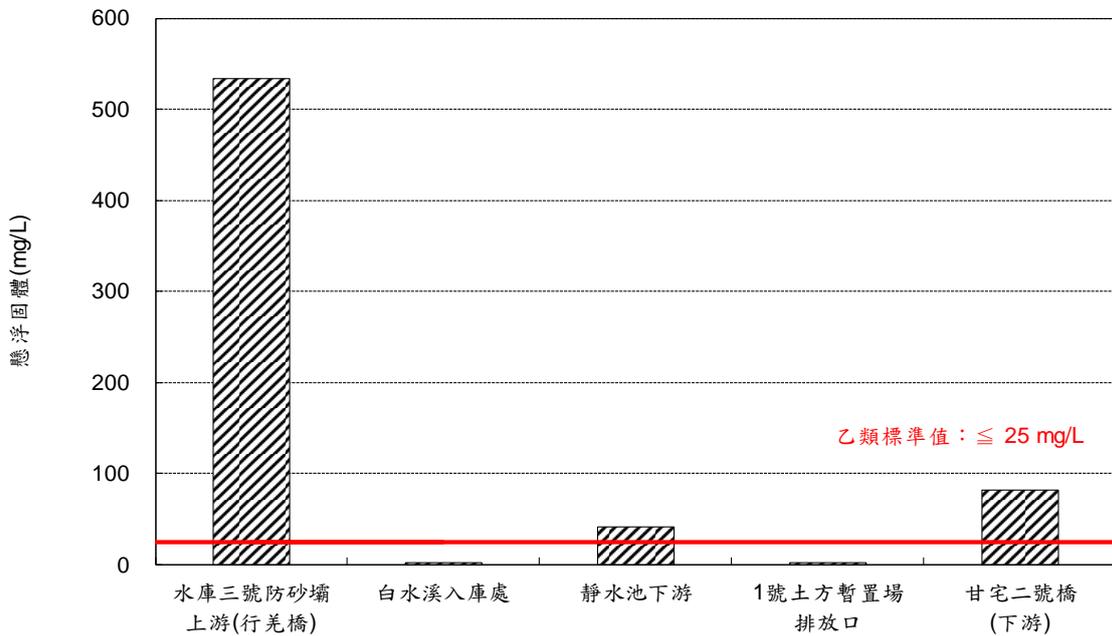


圖 2.1-8 本季各測站懸浮固體監測結果

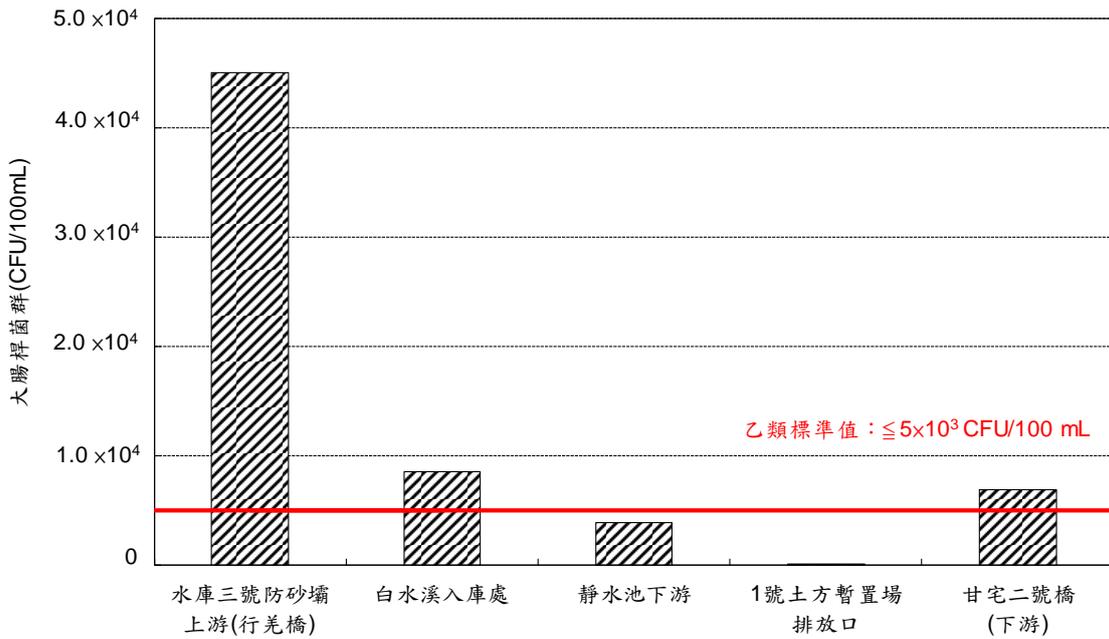


圖 2.1-9 本季各測站大腸桿菌群監測結果

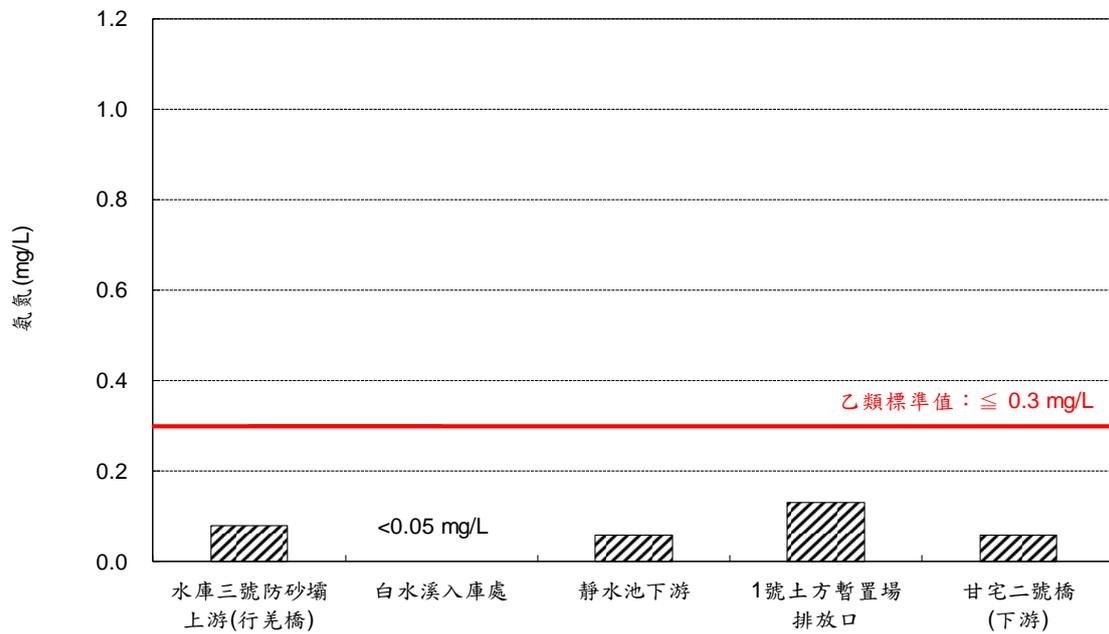


圖 2.1-10 本季各測站氨氮監測結果

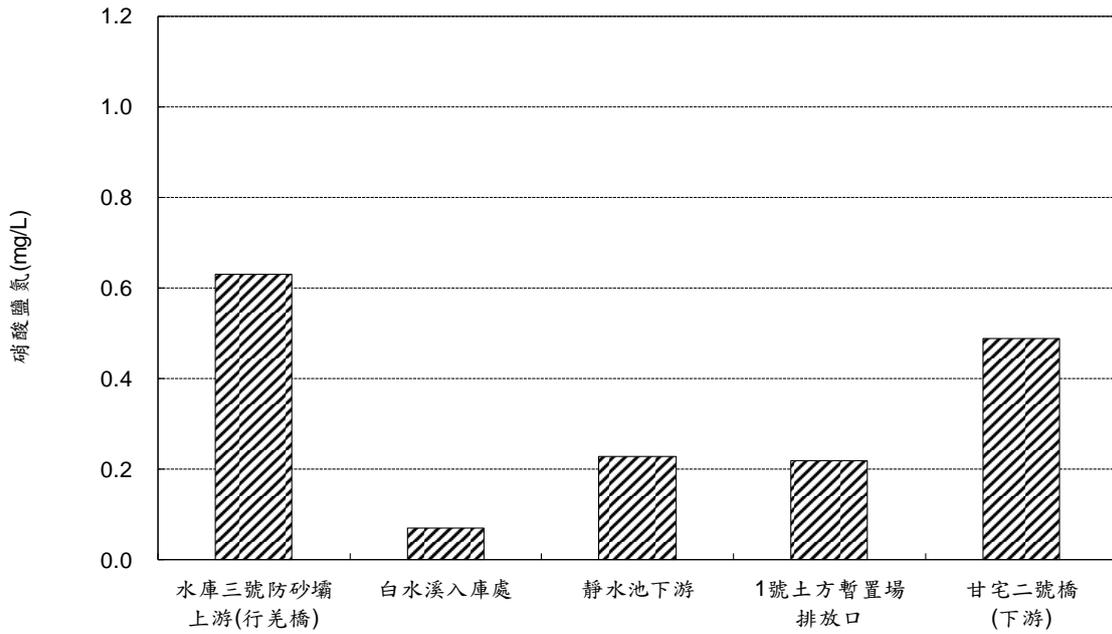


圖 2.1-11 本季各測站硝酸鹽氮監測結果

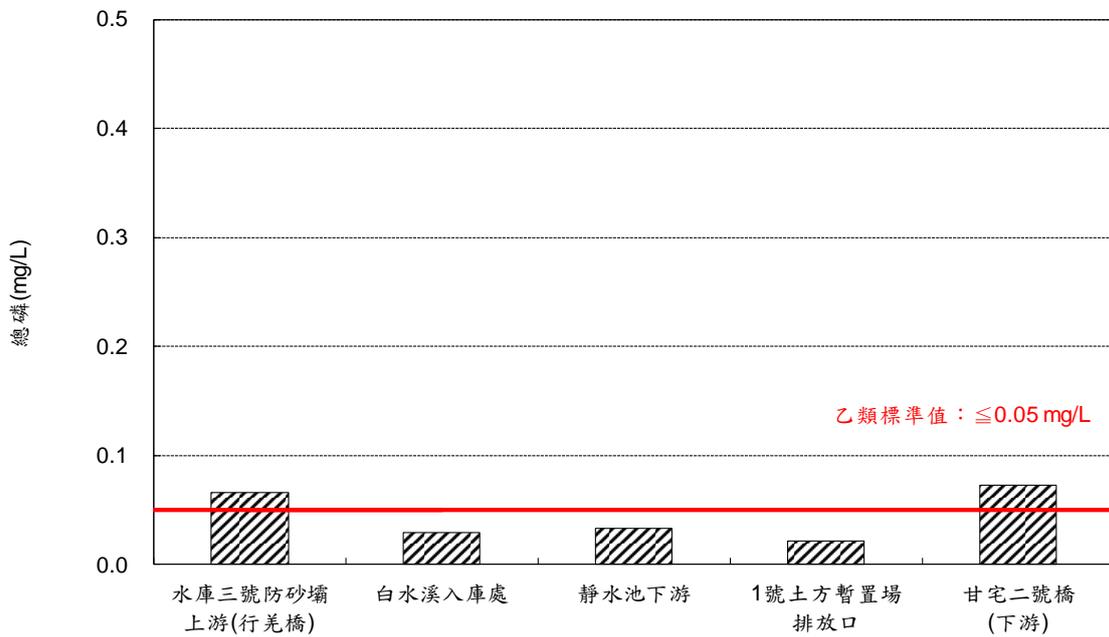


圖 2.1-12 本季各測站總磷監測結果

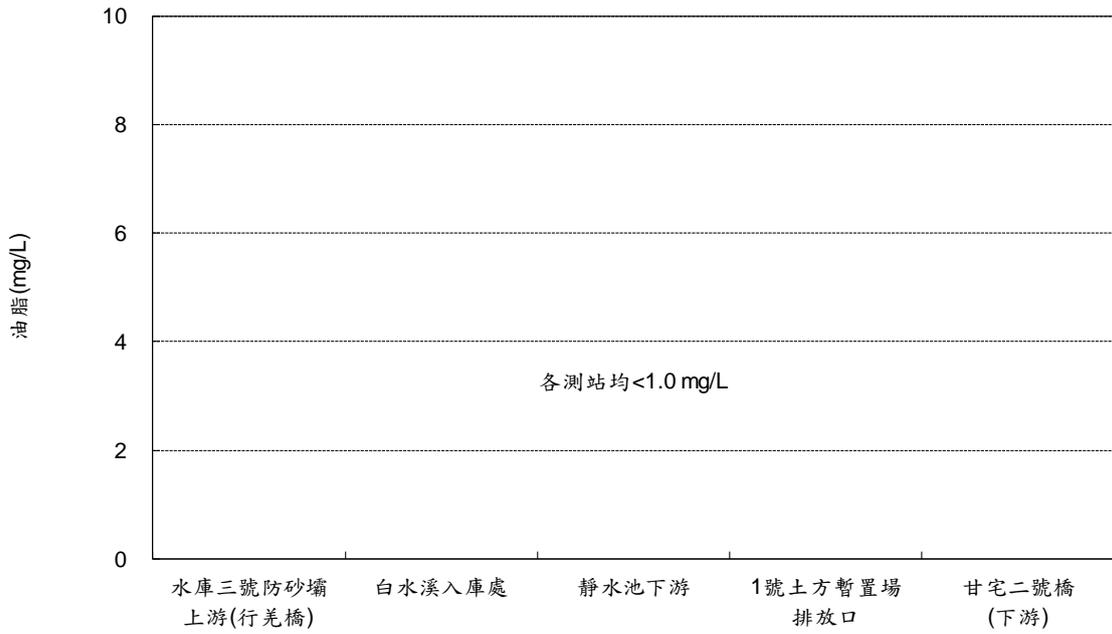


圖 2.1-13 本季各測站油脂監測結果

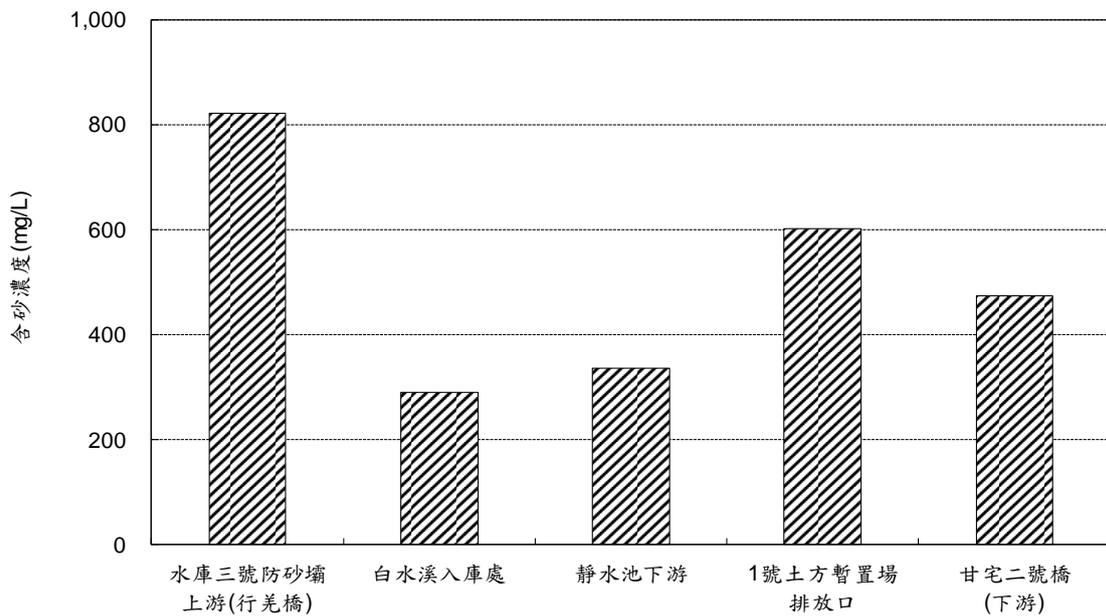


圖 2.1-14 本季各測站含砂濃度監測結果

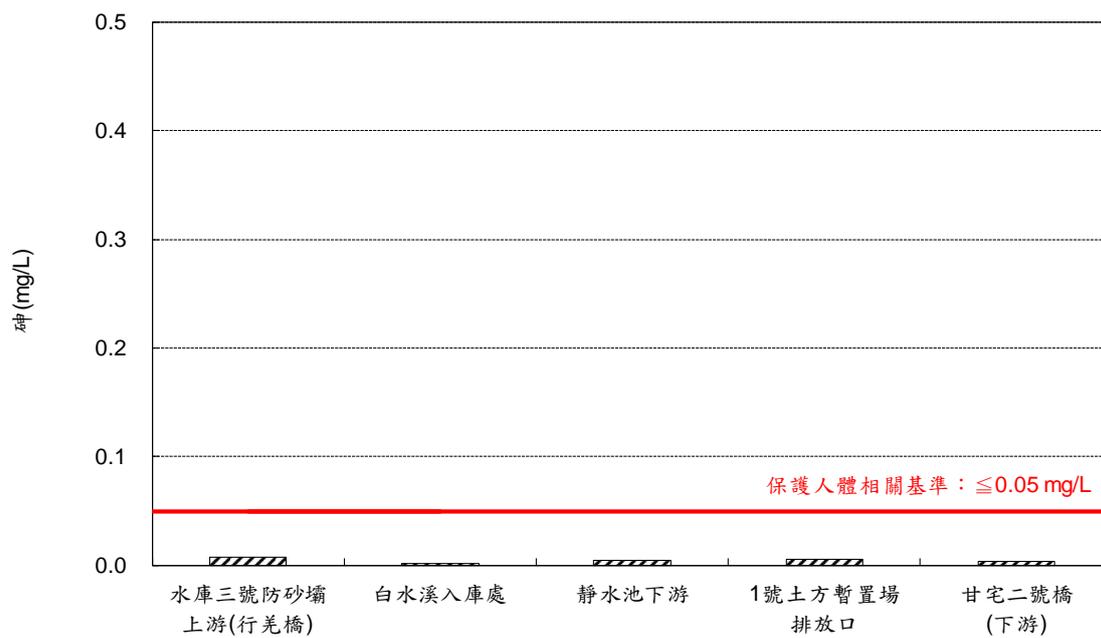


圖 2.1-15 本季各測站砷監測結果



圖 2.1-16 本季各測站鎘監測結果

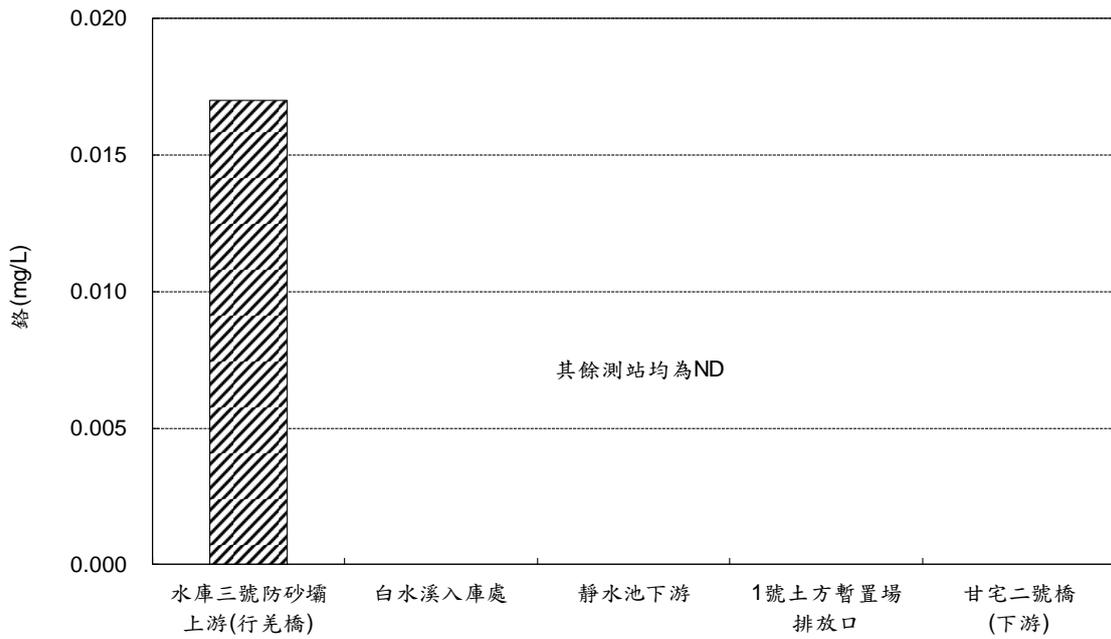


圖 2.1-17 本季各測站鉻監測結果

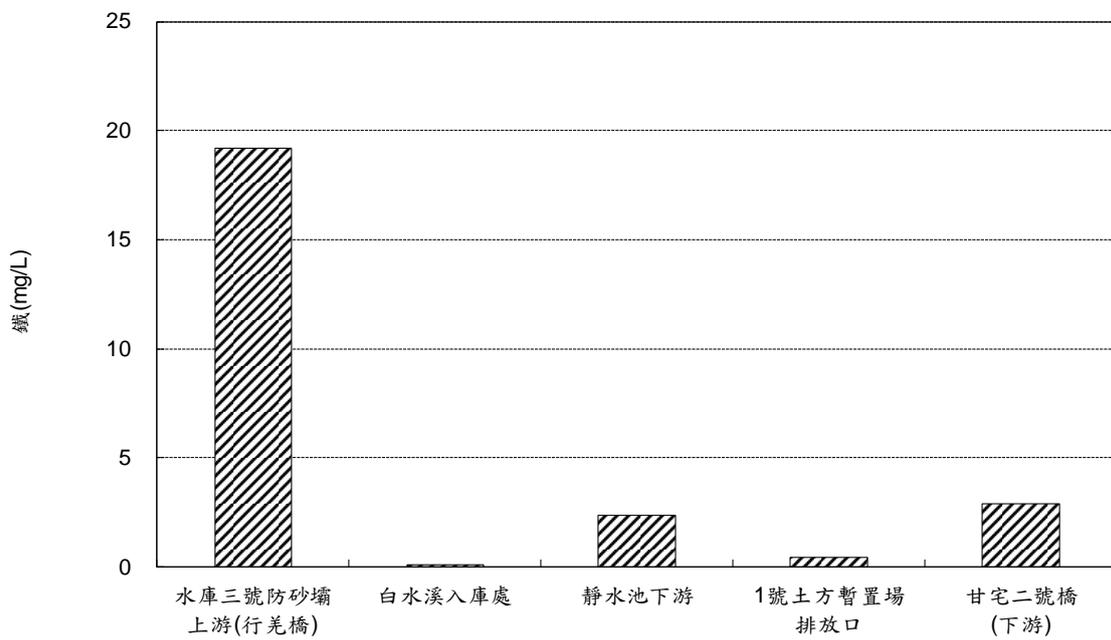


圖 2.1-18 本季各測站鐵監測結果

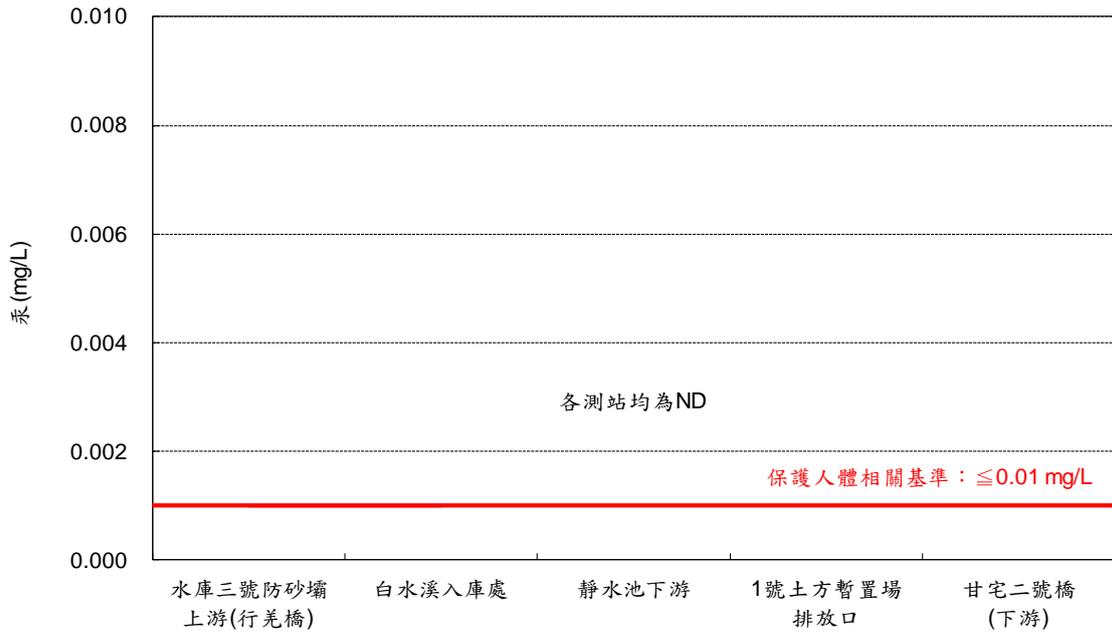


圖 2.1-19 本季各測站汞監測結果

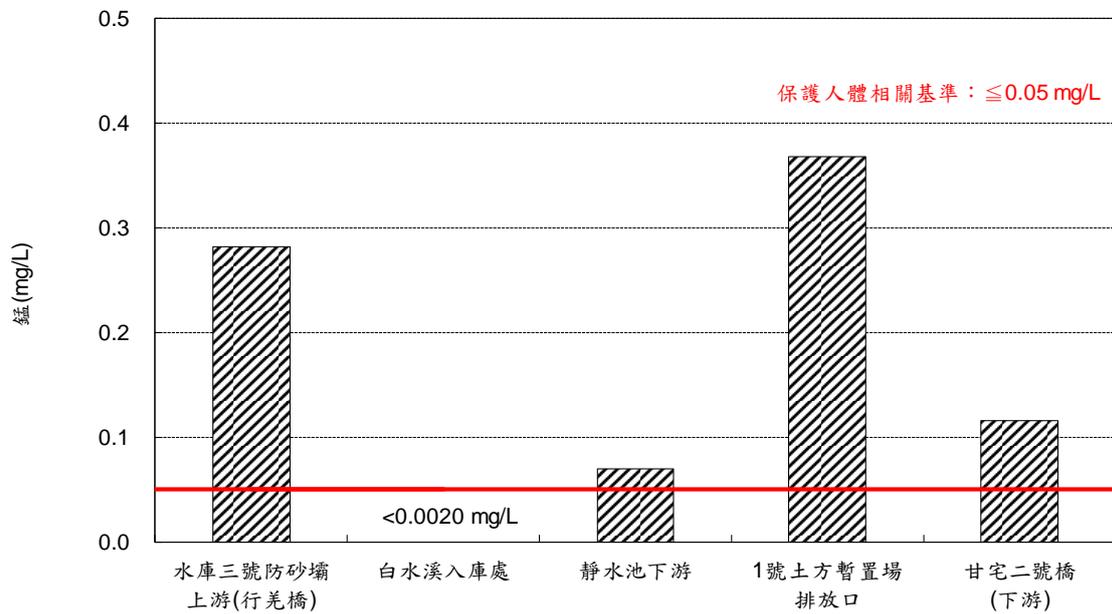


圖 2.1-20 本季各測站錳監測結果

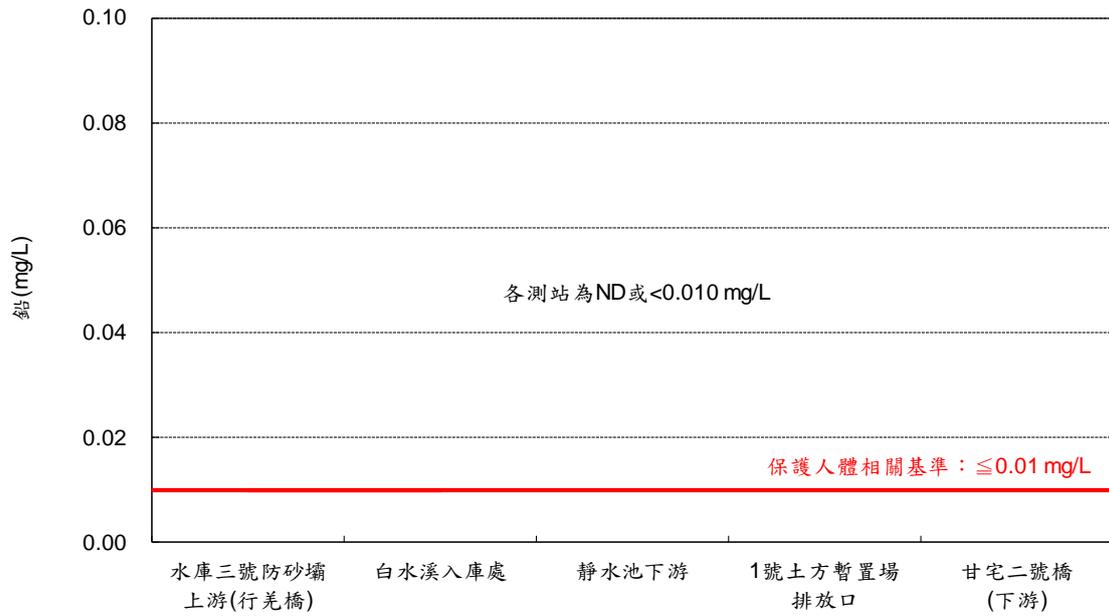


圖 2.1-21 本季各測站鉛監測結果

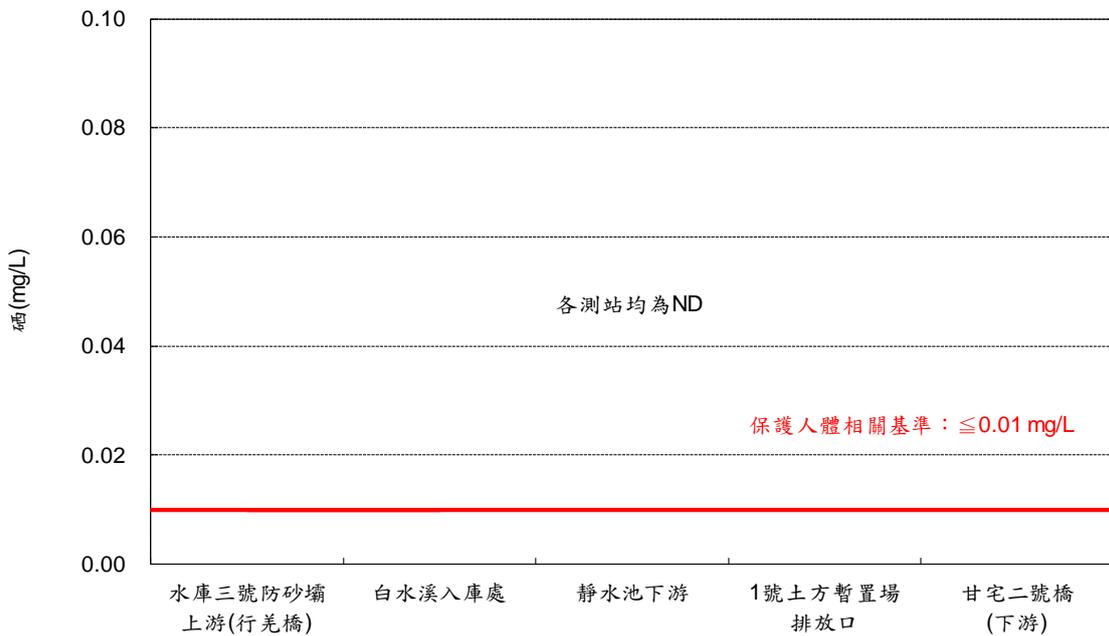


圖 2.1-22 本季各測站砒監測結果

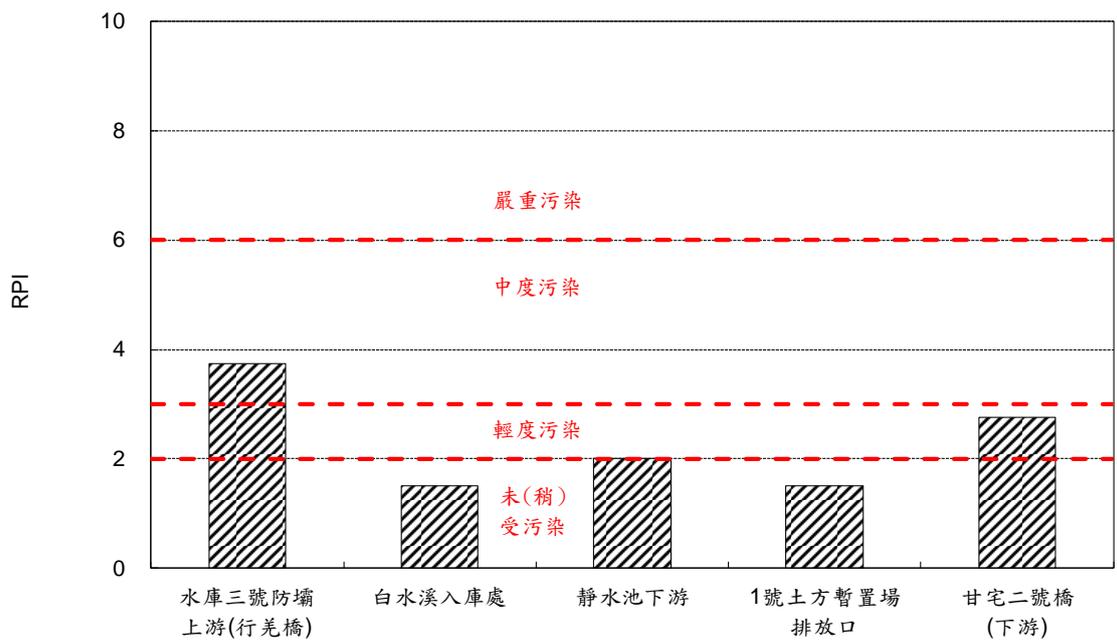


圖 2.1-23 本季地面水測站 RPI 指標

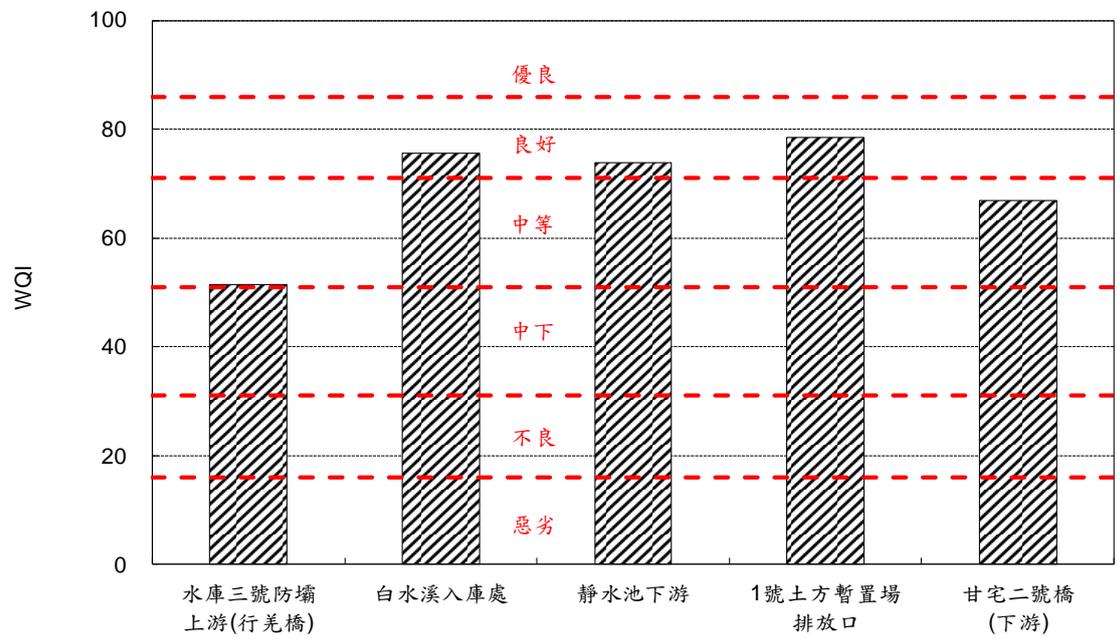


圖 2.1-24 本季地面水測站 WQI 指標

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 7 月~108 年 9 月）水質監測分別於 108 年 7 月 26 日（巴歇爾水槽）、8 月 2 日（蕉坑）及 9 月 6 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

本季水庫水質之水溫介於 29.6°C~30.4°C 之間。

二、pH

本季水庫水質之 pH 介於 8.0~8.5 之間。

三、溶氧量 (DO)

本季水庫水質之溶氧介於 5.2 mg/L~7.3 mg/L 之間。

四、生化需氧量 (BOD)

本季水庫水質之生化需氧量介於 <1.0 mg/L~2.9 mg/L 之間。

五、化學需氧量 (COD)

本季水庫水質之化學需氧量介於 7.8 mg/L~14.8 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

本季水庫水質之大腸桿菌群測值介於 1.8×10^2 CFU/100mL ~ 3.7×10^4 CFU/100mL 之間，除 7 月測值外，其餘均符合飲用水水源水質標準 ($\leq 2 \times 10^4$ CFU/100mL)。研判受到上游或鄰近污染源所致。

七、氨氮

本季水庫水質之氨氮測值介於 $<0.05(0.04)$ mg/L~ 0.07 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

本季水庫水質之硝酸鹽氮介於 $<0.05(0.01)$ ~ 0.032 mg/L 之間。

九、總磷

本季水庫水質之總磷介於 0.015 mg/L~ 2.97 mg/L 之間。

十、油脂

本季水庫水質之油脂介於 <1.0 mg/L~ 3.6 mg/L 之間。

十一、含砂濃度

本季水庫水質之含砂濃度介於 191 mg/L ~ 313 mg/L 之間。

十二、總氮

本季水庫水質之總氮介於 0.75 mg/L~ 0.91 mg/L 之間。

十三、正磷酸鹽

本季水庫水質之正磷酸鹽介於 0.010 mg/L~ 2.05 mg/L 之間。

十四、矽酸鹽

本季水庫水質之矽酸鹽介於 5.31 mg/L~ 10.1 mg/L 之間。

十五、硫化氫

本季水庫水質之硫化氫介於 <1.10 mg/L~ <2.82 mg/L 之間。

十六、透明度

本季水庫水質之透明度介於 0.18 m~ 0.43 m 之間。

十七、葉綠素 a

本季水庫水質之葉綠素 a 介於 3.26 μ g/L~ 22.2 μ g/L 之間。

十八、重金屬

本季水庫水質監測結果顯示，各測站水中砷、汞、鎘、總鉻、錳、鉛及硒含量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。

(一)砷：本季水庫水質之砷介於 0.0026 mg/L~ 0.0049 mg/L 之間。

(二)汞：本季水庫水質之汞均為 ND。

(三)鎘：本季水庫水質之鎘均為 ND。

(四)鉻：本季水庫水質之總鉻均為 ND。

(五)鐵：本季水庫水質之鐵介於 0.098 mg/L~1.10 mg/L 之間。

(六)錳：本季水庫水質之錳介於<0.020(0.011) mg/L~0.042 mg/L 之間。

(七)鉛：本季水庫水質之鉛均為 ND。

(八)硒：本季水庫水質之硒均為 ND。

十九、水位及有效蓄水量

本季水庫水位介於 106.75 m~108.13 m 之間，有效蓄水量介於 369.00 萬立方公尺~555.00 萬立方公尺之間。

二十、藻類

本季水庫藻類介於 11 種~19 種之間，數量介於 13,600 cells/L~133,120 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 58.8~82.3（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測值超出飲用水水源水質標準（ $\leq 2 \times 10^4$ CFU/100mL），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。

表 2.2-1 本季白河水庫水質監測結果

項目	地點 時間	偵測極 限 (MDL)	巴歇爾水槽	蕉坑	蕉坑	飲用水水源 水質標準	保護人體健康 相關環境基準
			108.07.26	108.08.02	108.09.06		
水溫(°C)	—	—	29.6	29.8	30.4	—	—
pH	—	—	8.0	8.5	8.3	—	—
溶氧量(mg/L)	—	—	7.3	5.9	5.2	—	—
生化需氧(mg/L)	1.0	—	<1.0	1.4	2.9	—	—
化學需氧(mg/L)	3.2	—	7.8	14.8	12.9	≤25	—
大腸桿菌群 (CFU/100mL)	<10	—	3.7×10 ⁴	1.8×10 ²	1.2×10 ⁴	≤2×10 ⁴	—
氨氮(mg/L)	0.02	—	0.07	<0.05(0.04)	<0.05(0.04)	≤1	—
硝酸鹽氮(mg/L)	0.01	—	0.32	<0.05(0.01)	0.06	—	—
總磷(mg/L)	0.002	—	2.97	2.55	0.015	—	—
油脂(mg/L)	1.0	—	3.6	<1.0	<1.0	—	—
含砂濃度(mg/L)	1.0	—	313	279	191	—	—
總氮(mg/L)	0.04	—	0.91	0.75	0.75	—	—
正磷酸鹽(mg/L)	0.002	—	0.050	2.05	0.010	—	—
矽酸鹽(mg/L)	0.024	—	10.1	7.85	5.31	—	—
硫化氫(μg/L)	—	—	<2.82	<1.10	<1.64	—	—
透明度(m)	—	—	0.34	0.18	0.43	—	—
葉綠素 a(μg/L)	0.03	—	3.26	4.29	22.2	—	—
砷(mg/L)	0.0003	—	0.0026	0.0049	0.0037	≤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	ND	ND	≤0.05	≤0.05
鐵(mg/L)	0.006	—	1.10	0.177	0.098	—	—
錳(mg/L)	0.005	—	0.042	<0.020 (0.015)	<0.020 (0.011)	—	≤0.05
鉛(mg/L)	0.004	—	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.01
硒(mg/L)	0.0007	—	ND	ND	ND	≤0.05	≤0.01
水位(m)	—	—	107.13	106.75	108.13	—	—
有效蓄水量 (萬立方公尺)	—	—	418.00	369.00	555.00	—	—
藻類物種(種)	—	—	19	11	19	—	—
藻類數量(微囊藻屬) (cells/L)	—	—	133,120 (0)	13,600 (0)	47,300 (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

項目	地點 時間	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
			108.07.26	108.08.02	108.09.06	
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	108.07.26	3.26	0.34	2.97	79.1
	108.08.02	4.29	0.18	2.55	82.3
	108.09.06	22.2	0.43	0.015	58.8

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

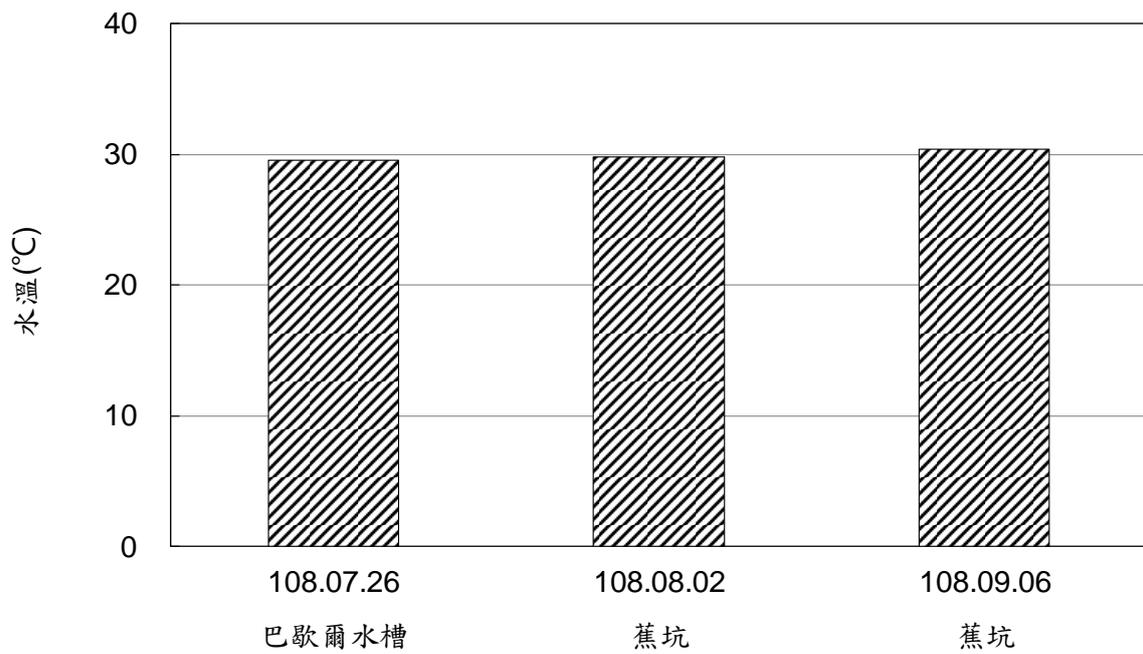


圖 2.2-1 本季水庫水質水溫監測結果

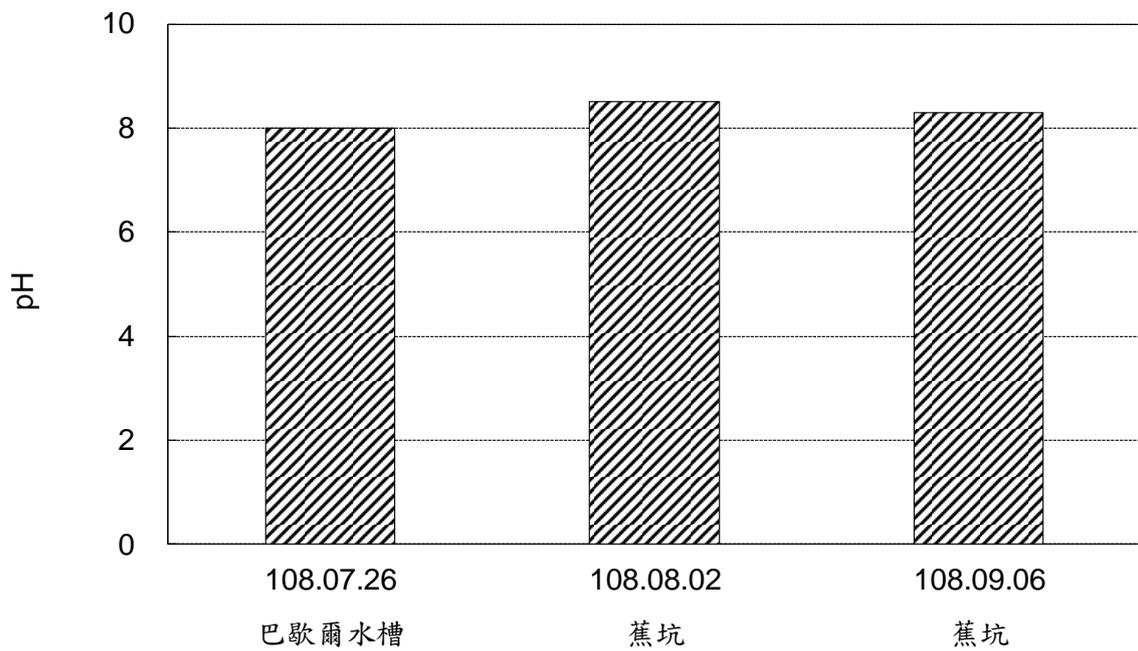


圖 2.2-2 本季水庫水質 pH 監測結果

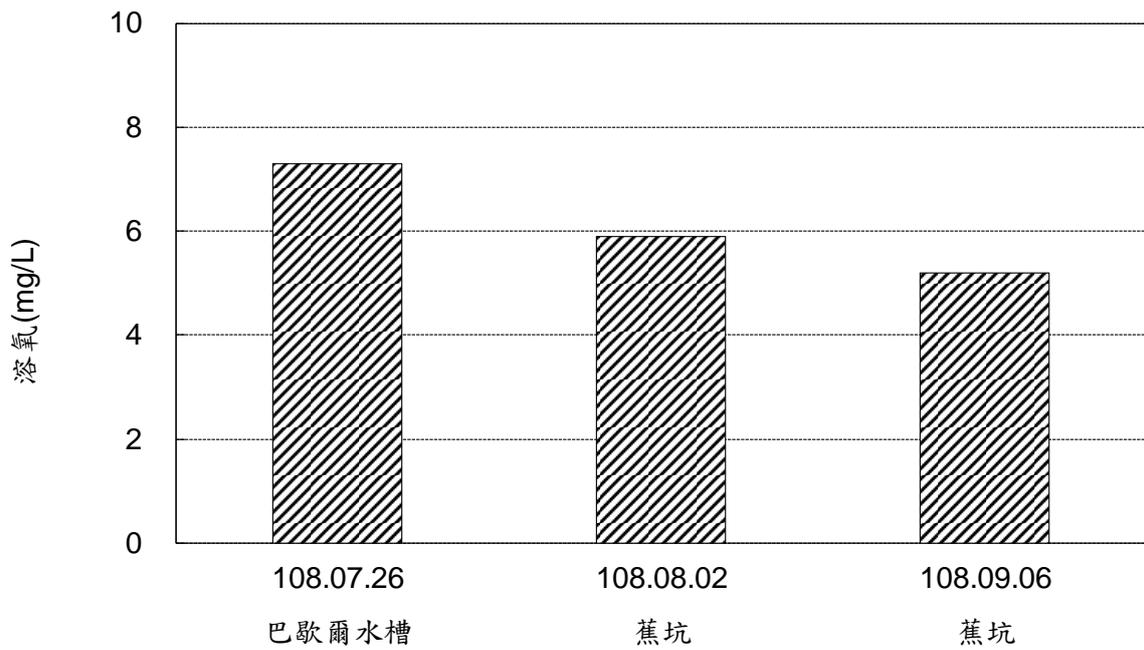


圖 2.2-3 本季水庫水質溶氧監測結果

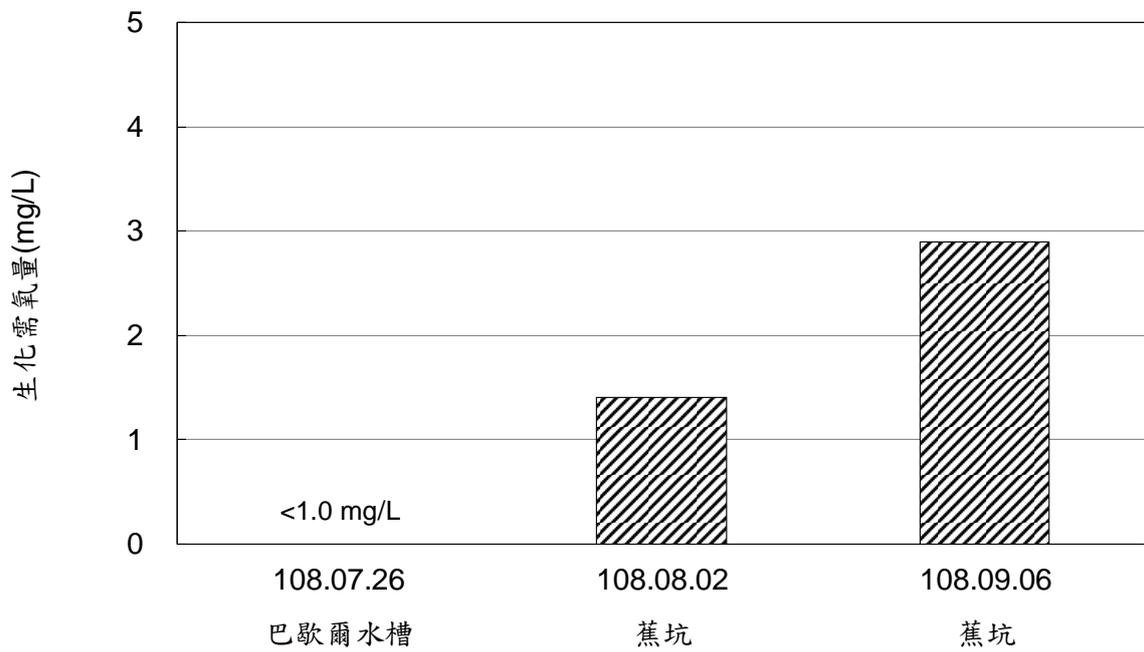


圖 2.2-4 本季水庫水質生化需氧量監測結果

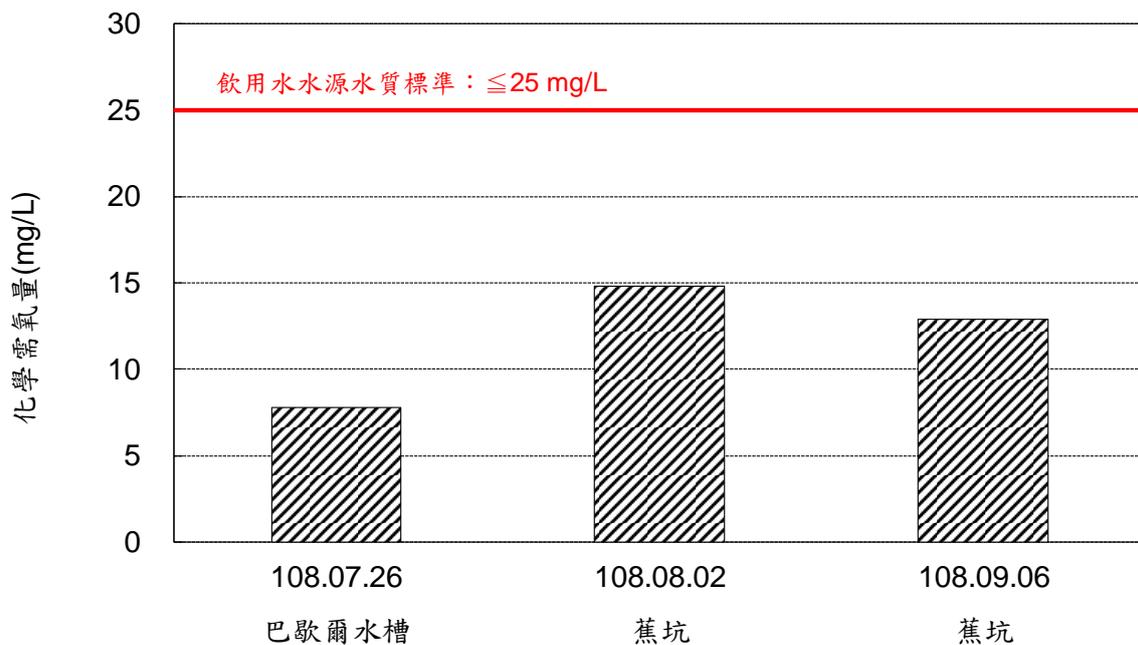


圖 2.2-5 本季水庫水質化學需氧量監測結果

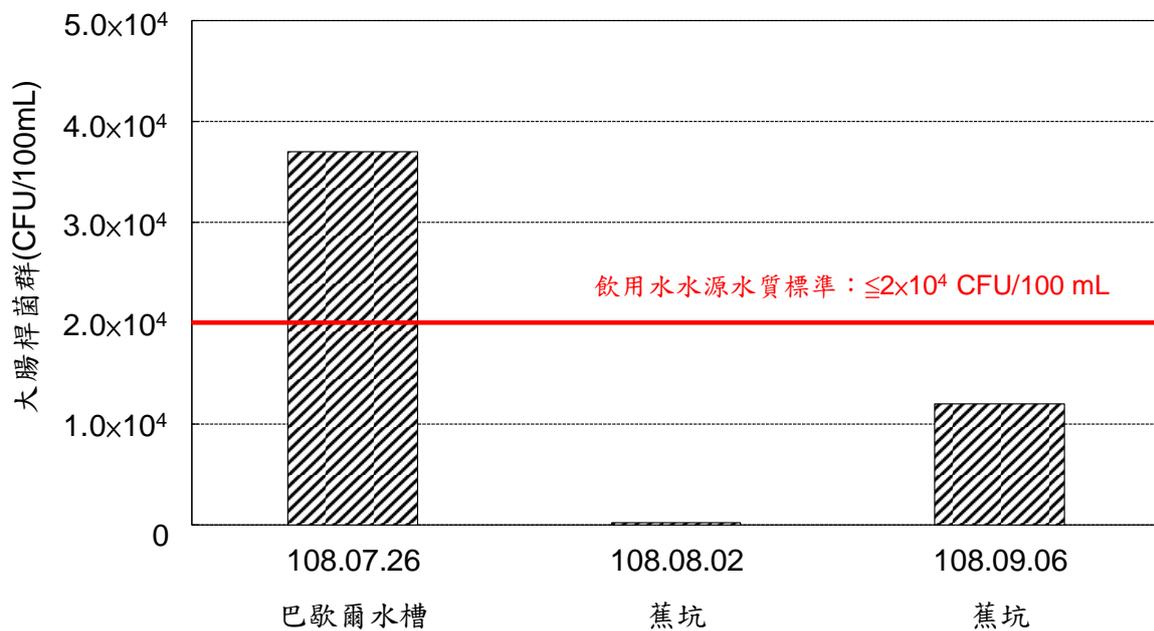


圖 2.2-6 本季水庫水質大腸桿菌群監測結果

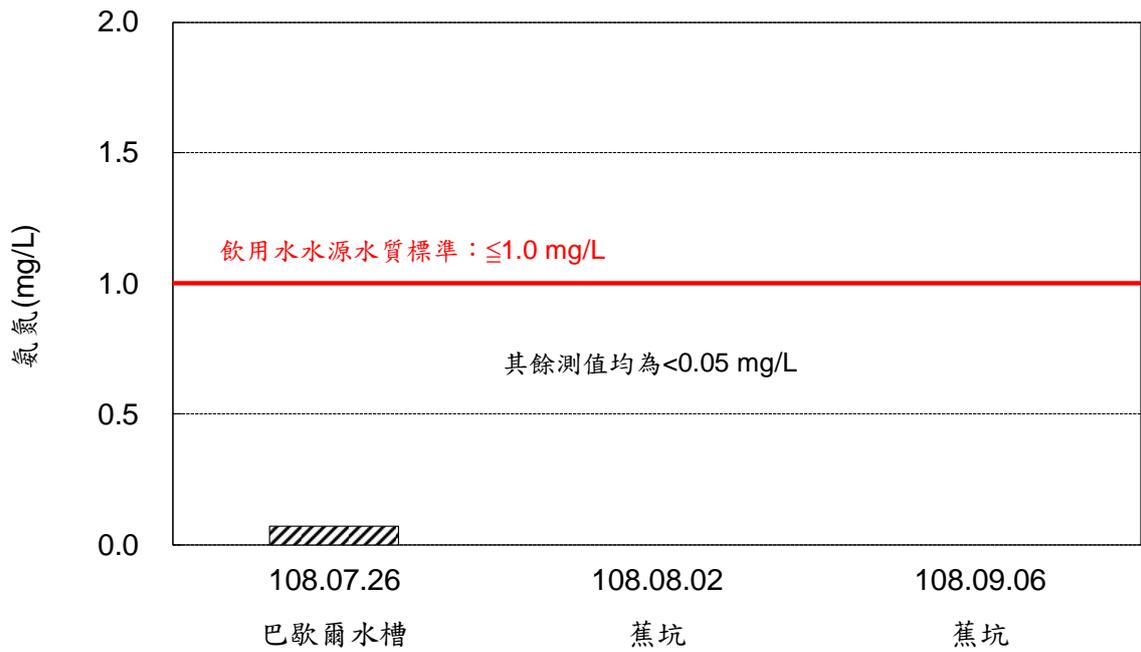


圖 2.2-7 本季水庫水質氨氮監測結果

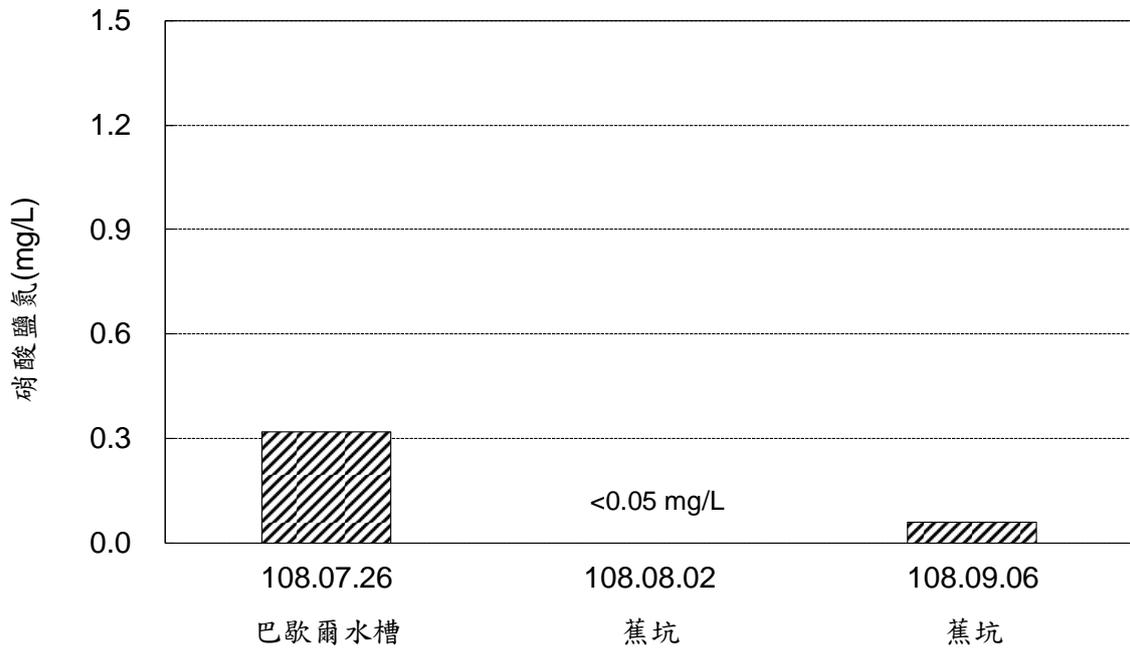


圖 2.2-8 本季水庫水質硝酸鹽氮監測結果

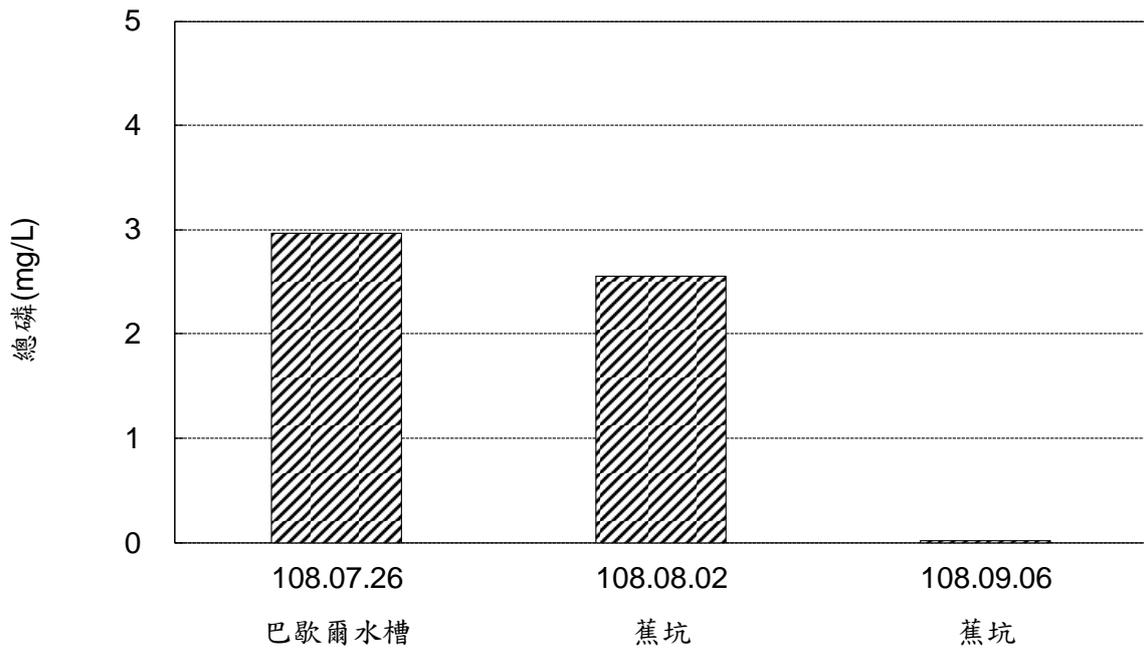


圖 2.2-9 本季水庫水質總磷監測結果

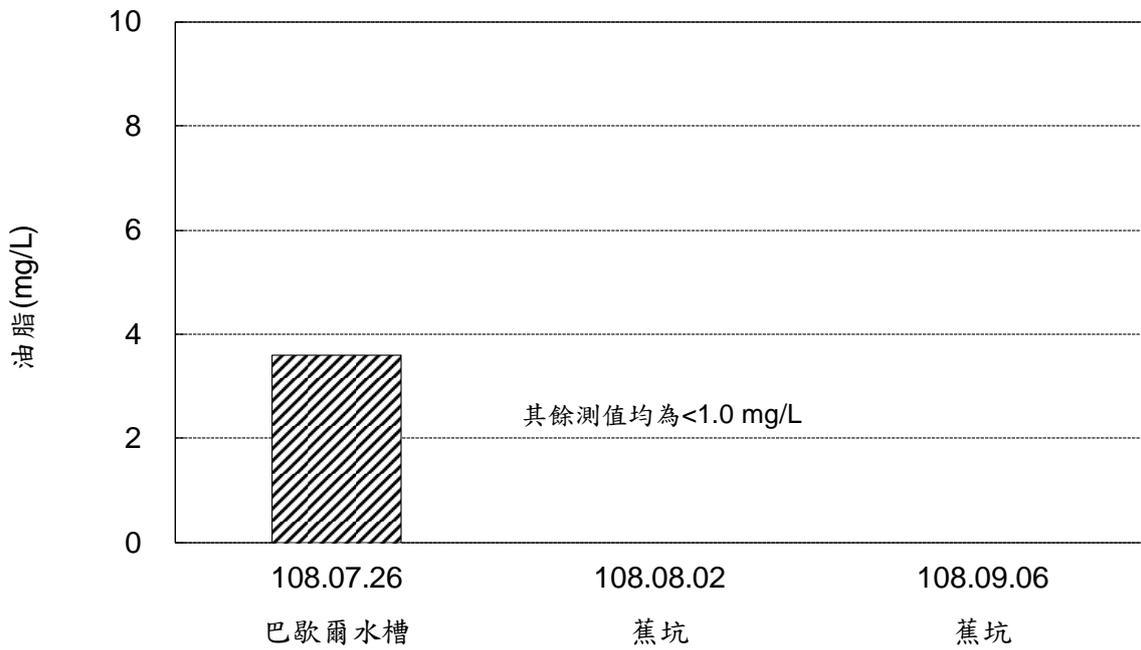


圖 2.2-10 本季水庫水質油脂監測結果

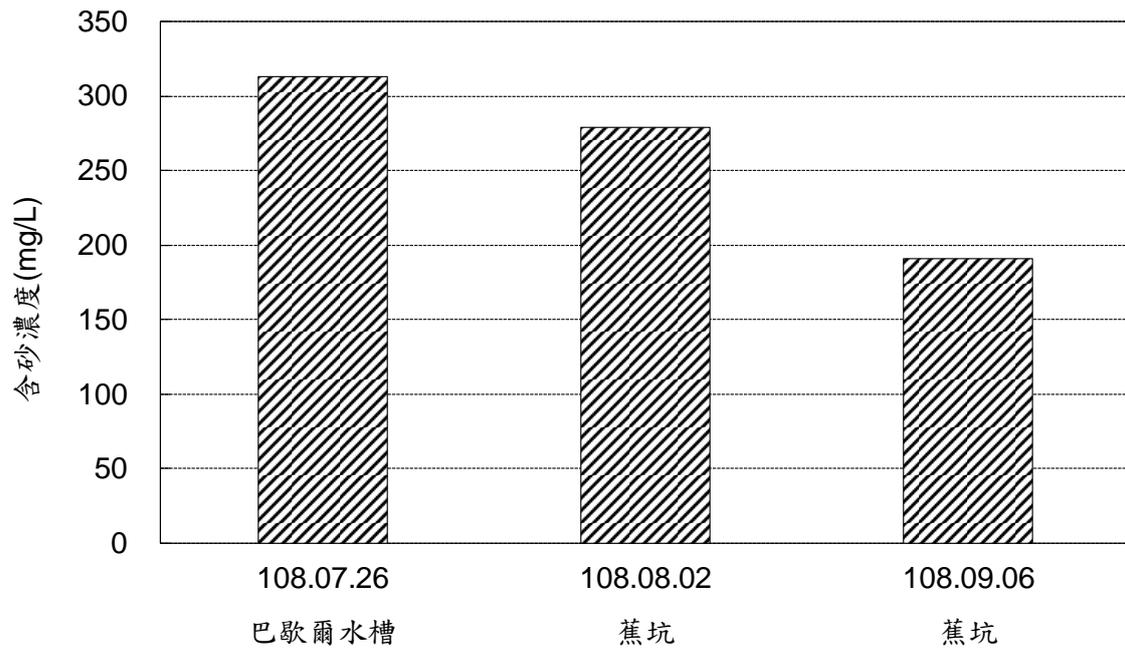


圖 2.2-11 本季水庫水質含砂濃度監測結果

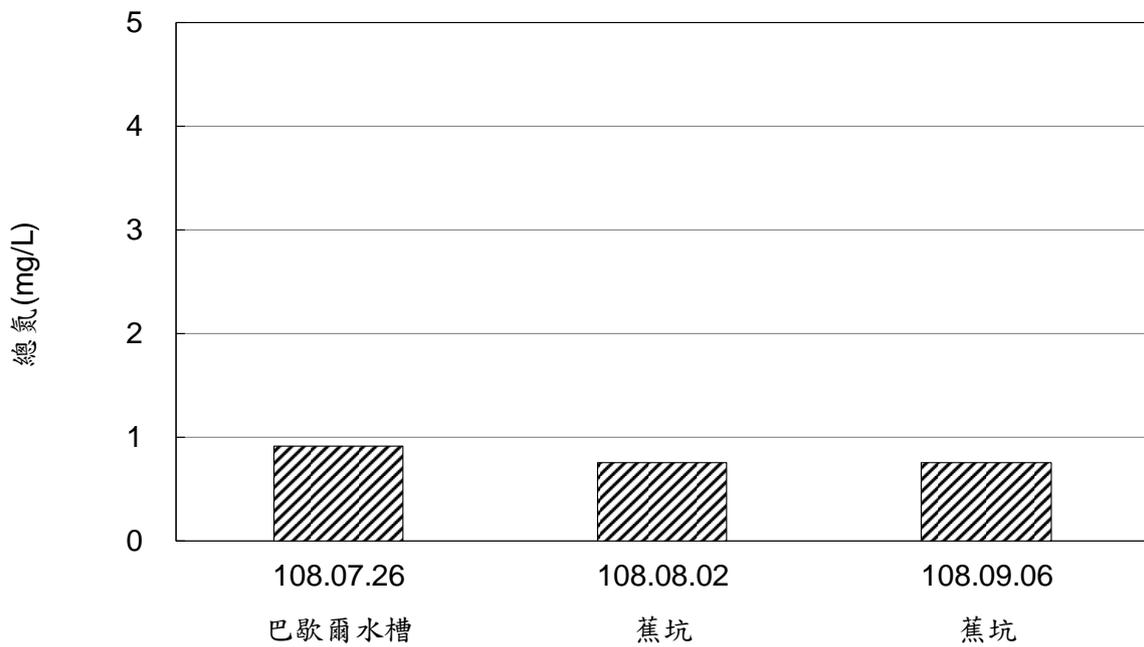


圖 2.2-12 本季水庫水質總氮監測結果

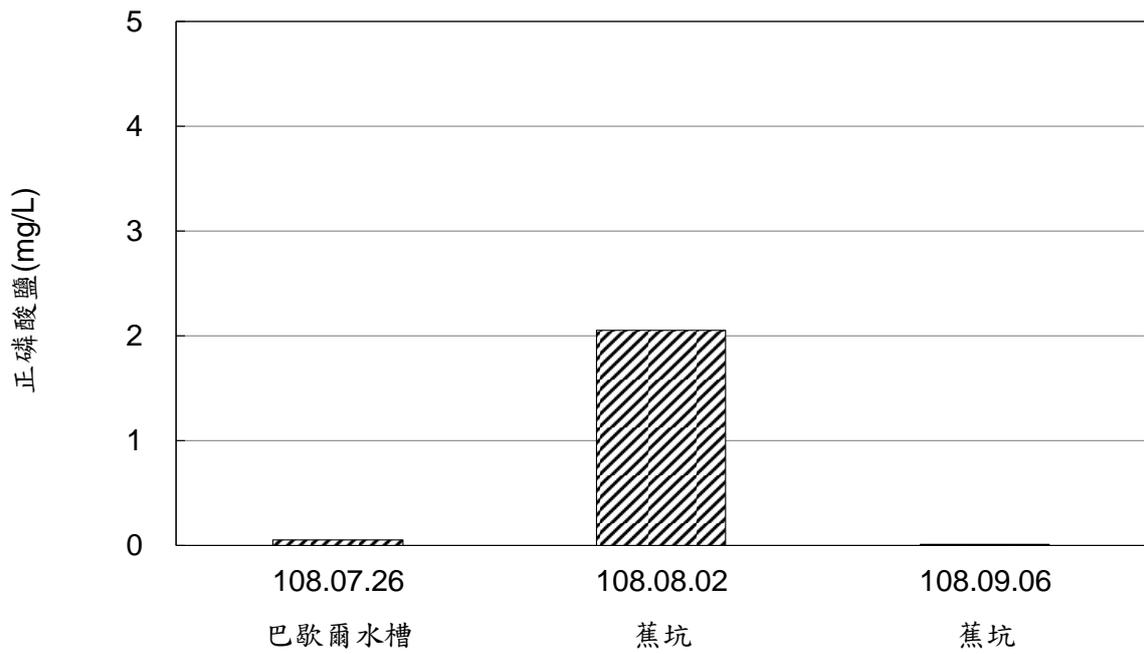


圖 2.2-13 本季水庫水質正磷酸鹽監測結果

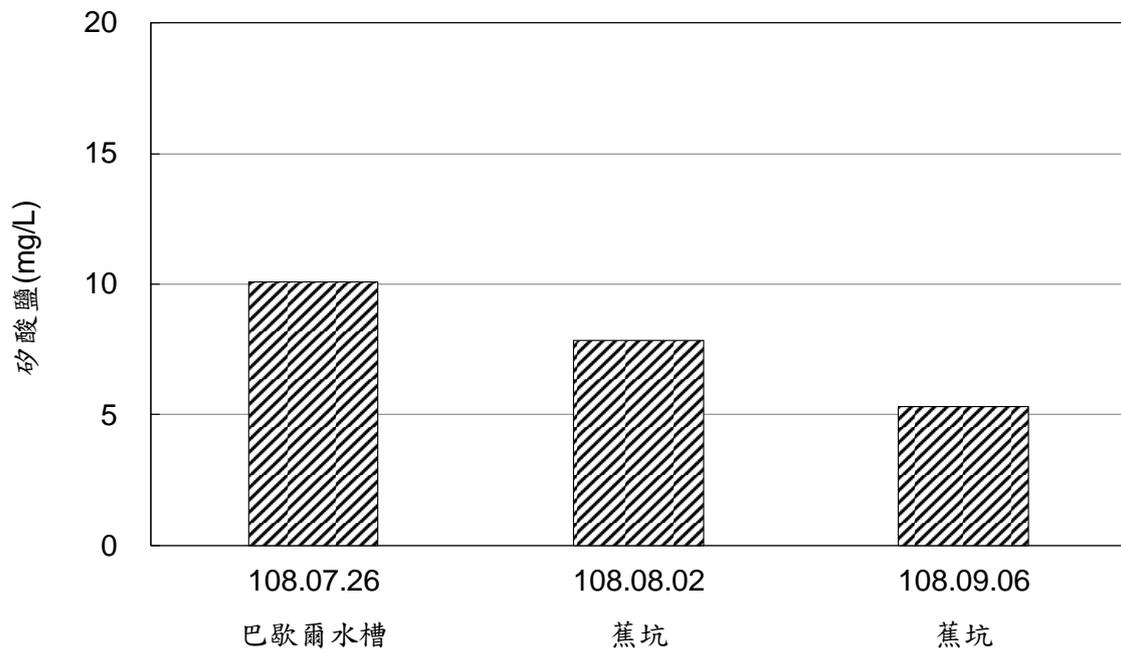


圖 2.2-14 本季水庫水質矽酸鹽監測結果

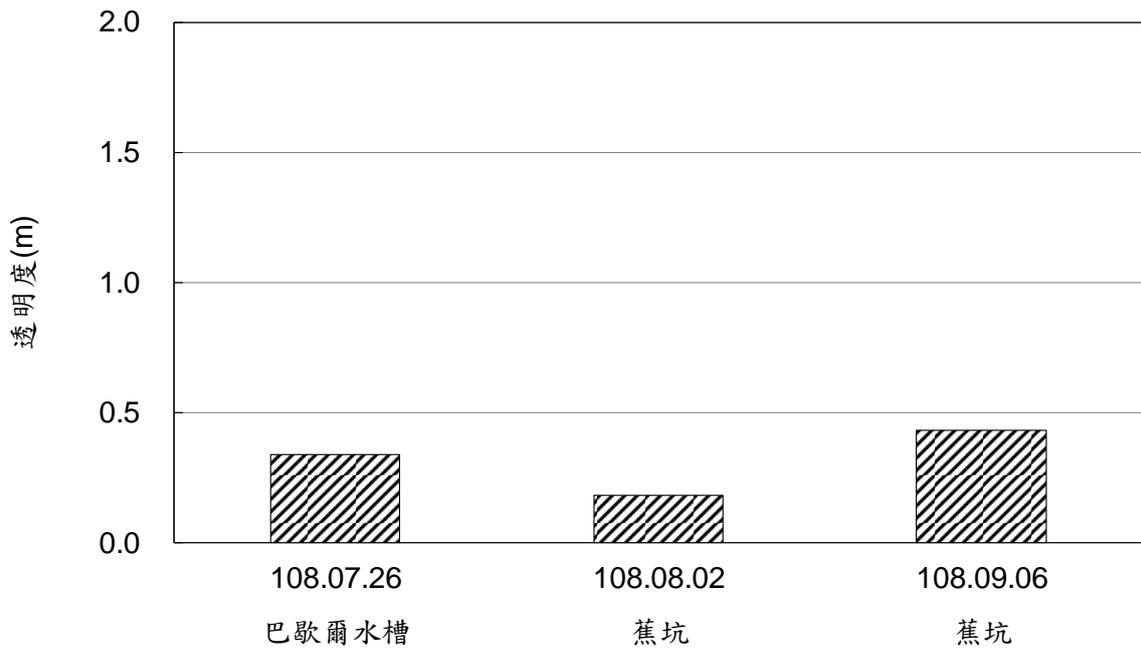


圖 2.2-15 本季水庫水質透明度監測結果

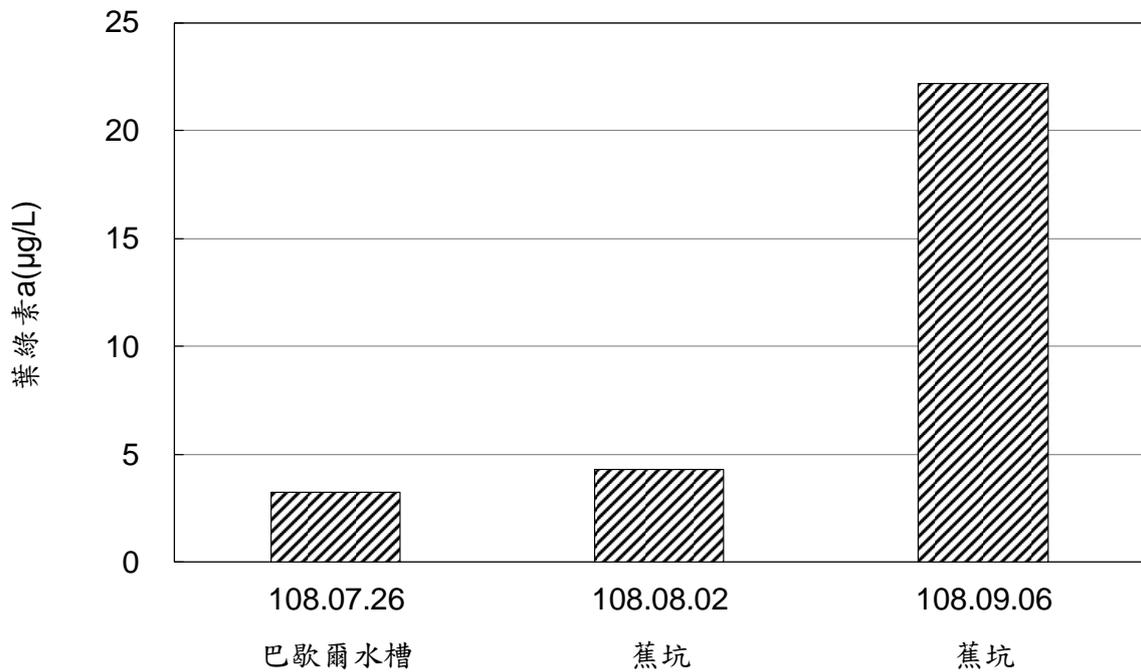


圖 2.2-16 本季水庫水質葉綠素 a 監測結果

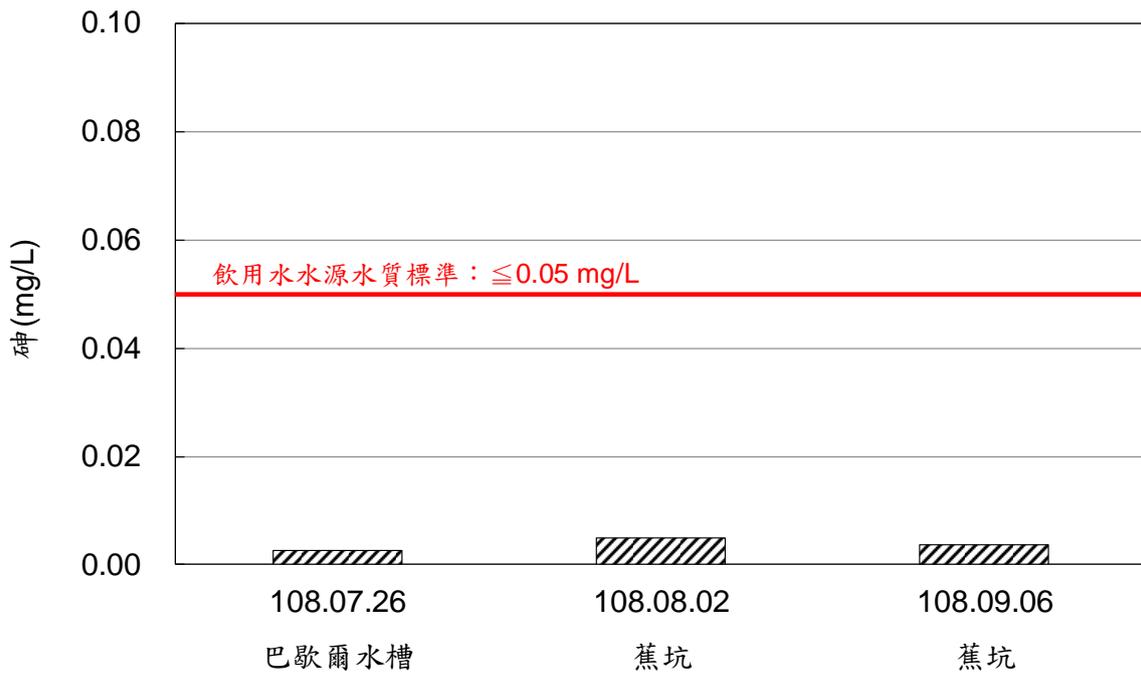


圖 2.2-17 本季水庫水質砷監測結果

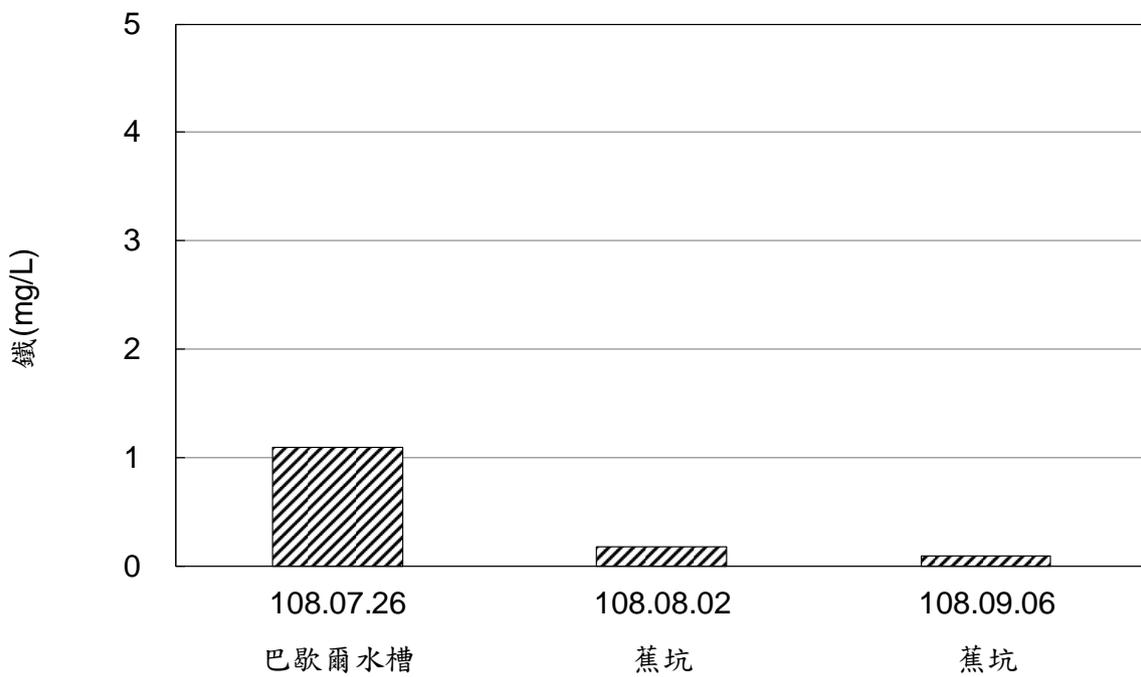


圖 2.2-18 本季水庫水質鐵監測結果

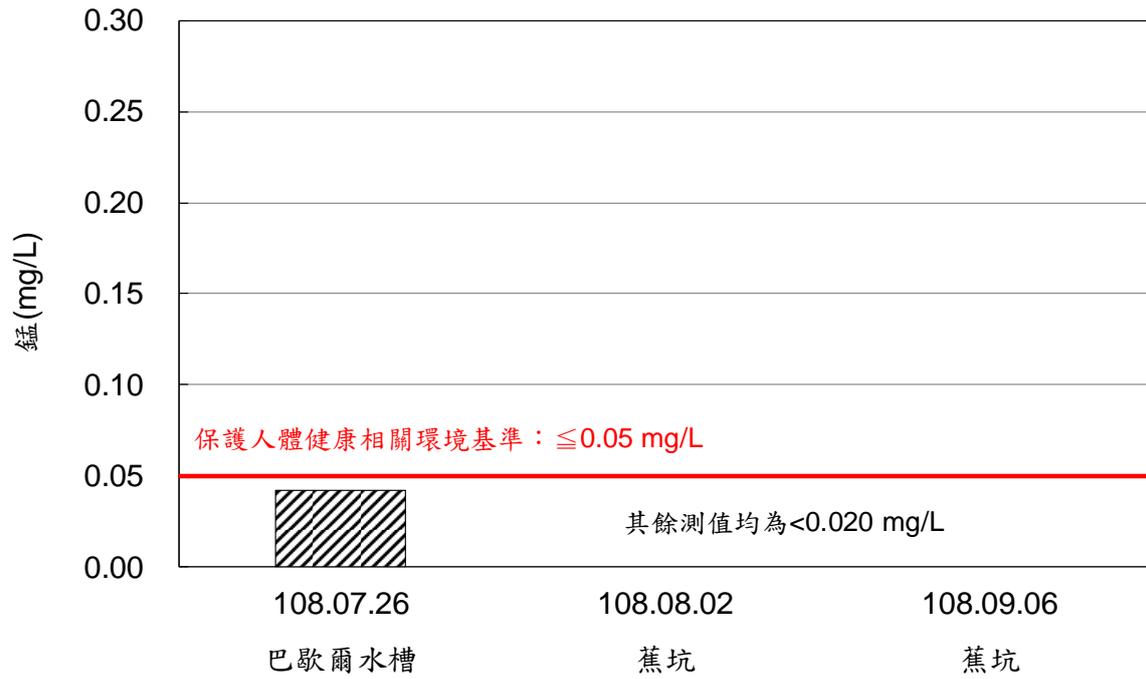


圖 2.2-19 本季水庫水質錳監測結果

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。

本季水庫三號防砂壩上游（行羌橋）及 1 號土方暫置場於 108 年 7 月 1 日進行採樣，而 3、4 號沉澱池監測井於 108 年 7 月 26 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 25.0°C~27.0°C 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 7.0~7.7 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。

三、比導電度

各測站之測值介於 8.66×10^{-4} M Ω -cm~ 1.68×10^{-3} M Ω -cm 之間，以 1 號土方暫置場監測井測值較高。

四、生化需氧量

各測站之測值介於 <1.0 mg/L~2.8 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。

五、化學需氧量

各測站之測值介於 24.6 mg/L~1,300 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。本季 3、4 號沉澱池監測井損毀，後續雖已修復完成，但水質仍有較差之情形，將持續進行觀察。

六、總有機碳

各測站之測值介於 0.6 mg/L~1.2 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 410 mg/L~768 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 366mg/L~4,480 mg/L 之間，以水庫三號防砂壩上游（行羌橋）監測井測值較高。

九、氯鹽

各測站之測值介於 5.9 mg/L~11.3 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、硫酸鹽

各測站之測值介於 46.9 mg/L~268 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(0.02) mg/L~0.14 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 1.8×10^4 CFU/mL~ 2.1×10^6 CFU/mL 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。

十三、油脂

各測站之測值介於 3.3 mg/L~22.4 mg/L 之間，以水庫三號防砂壩上游（行羌橋）監測井測值較高。

十四、大腸桿菌群

各測站之測值介於 1.6×10^3 CFU/100mL~ 7.0×10^3 CFU/100mL 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。

十五、氨氮

各測站之測值介於 0.09 mg/L~1.25 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 0.027 mg/L~0.094 mg/L 之間，以 1 號土方暫置場監測井測值較高。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 ND~2.00 mg/L 之間，以 3、4 號沉澱池監測井測值較高。本季 3、4 號沉澱池及 1 號土方暫置場測值超出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，而本計畫區之地質中亦含有大量之錳，其受到地下水之厭氧狀態影響，使錳還原而較易溶出，故該測站地下水含有較高之錳含量。

十八、砷

各測站之測值介於 <0.0020(0.0003) mg/L~0.0023 mg/L 之間，以 1 號土方暫置場監測井測值較高。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

各測站之測值介於 ND~<0.0040(0.0010) mg/L 之間，以 1 號土方暫置場監測井測值較高。

二十五、溶氧

各測站之測值介於 1.7 mg/L~2.6 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 328 mg/L~1,200 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及第二類地下水監測標準。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 -63.7 mV~21.0 mV 之間。

二十九、含砂濃度

各測站之測值介於 776 mg/L~5,011 mg/L 之間，以水庫三號防砂壩上游（行羌橋）監測井測值較高。

三十、地下水位

本季 3 口監測井之地下水水位介於地表下 4.616 m~6.838 m 之間，水位高程介於 E.L.61.384 m~ E.L.137.224 m 之間，以 3、4 號沉澱池監測井之水位深度較淺。

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，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。

表 2.3-1 本季地下水水質監測結果

項目	單位	測站 時間	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	第一類地下 水監測標準
				108.07.26	108.07.01		108.07.01	
水溫	(°C)	—	—	26.2	27.0	—	25.0	—
pH	—	—	—	7.7	7.3	—	7.0	—
比導電度	(MΩ-cm)	—	—	8.66×10 ⁻⁴	1.68×10 ⁻³	—	1.19×10 ⁻³	—
導電度	(μmho/cm)	—	—	1,160	597	—	840	—
生化需氧量	(mg/L)	1.0	1.0	2.8	<1.0	—	<1.0	—
化學需氧量	(mg/L)	3.2	3.2	1,300	24.6	—	33.0	—
總有機碳	(mg/L)	0.05	0.05	1.2	0.7	10	0.6	2.0
總溶解固體物	(mg/L)	5.0	5.0	768	410	1,250	531	250
懸浮固體	(mg/L)	1.0	1.0	2,660	366	—	4,480	—
氯鹽	(mg/L)	1.4	1.4	11.3	5.9	625	8.2	125
硫酸鹽	(mg/L)	0.04	0.04	268	73.3	625	46.9	125
硝酸鹽氮	(mg/L)	0.01	0.01	0.06	<0.05(0.02)	—	0.14	—
總菌落數	(CFU/mL)	<5	<5	2.1×10 ⁶	1.8×10 ⁴	—	7.4×10 ⁴	—
油脂	(mg/L)	1.0	1.0	3.3	3.8	—	22.4	—
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	<10	<10	7.0×10 ³	3.1×10 ³	—	1.6×10 ³	—
氨氮	(mg/L)	0.02	0.02	1.25	0.40	0.25	0.09	0.05
鐵	(mg/L)	0.006	0.006	0.027	0.094	1.5	0.075	0.15
錳	(mg/L)	0.005	0.005	2.00	0.288	0.25	ND	0.025
砷	(mg/L)	0.0003	0.0003	<0.0020(0.0012)	0.0023	0.25	<0.0020(0.0003)	0.025
鉛	(mg/L)	0.004	0.004	ND	ND	0.05	ND	0.005
鎘	(mg/L)	0.001	0.001	ND	ND	0.025	ND	0.0025
鉻	(mg/L)	0.004	0.004	ND	ND	0.25	ND	0.025
汞	(mg/L)	0.00015	0.00015	ND	ND	—	ND	—
硒	(mg/L)	1.0	1.0	ND	<0.0040(0.0010)	—	<0.0040(0.0009)	—
溶氧	(mg/L)	—	—	2.6	1.7	—	2.1	—
總硬度	(mg/L)	1.5	1.5	1,200	328	750	1,190	150
總酚	(mg/L)	0.0028	0.0028	ND	ND	0.14	ND	0.014
氧化還原電位	(mV)	—	—	-63.7	-22.0	—	21.0	—
含砂濃度	(mg/L)	1.5	1.5	3,430	776	—	5,011	—
水位深度	(m)	—	—	4.616	6.838	—	5.776	—
水位高程 E.L.	(m)	—	—	61.384	65.162	—	137.224	—

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. 灰底表示超過第一類或第二類地下水監測標準限值

3. "—"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

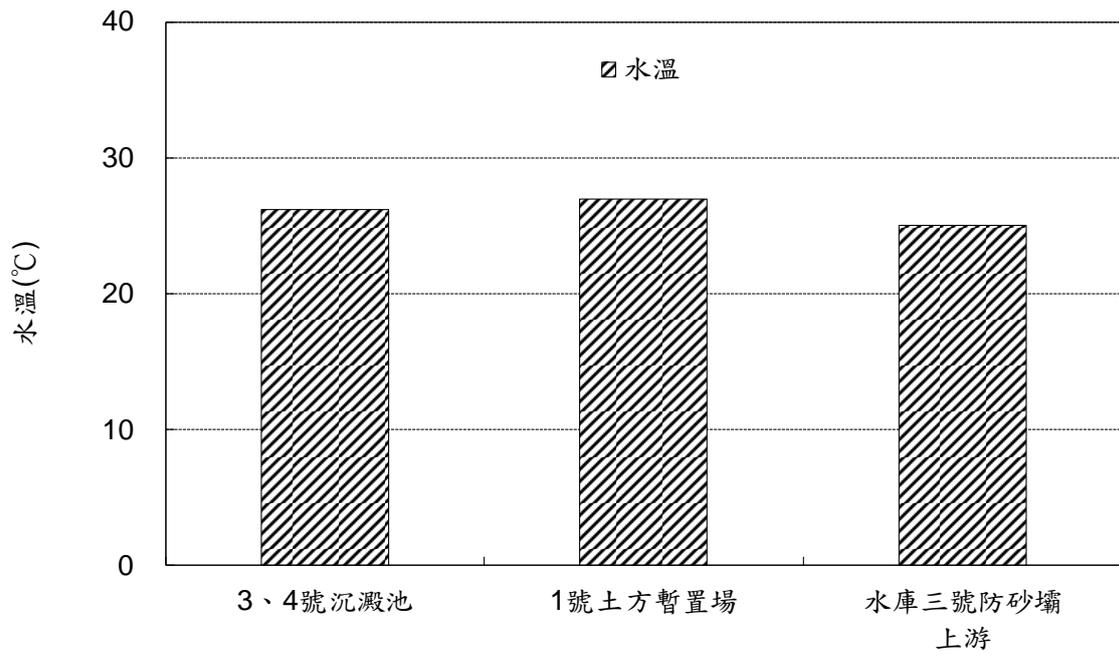


圖 2.3-1 本季地下水水溫監測結果

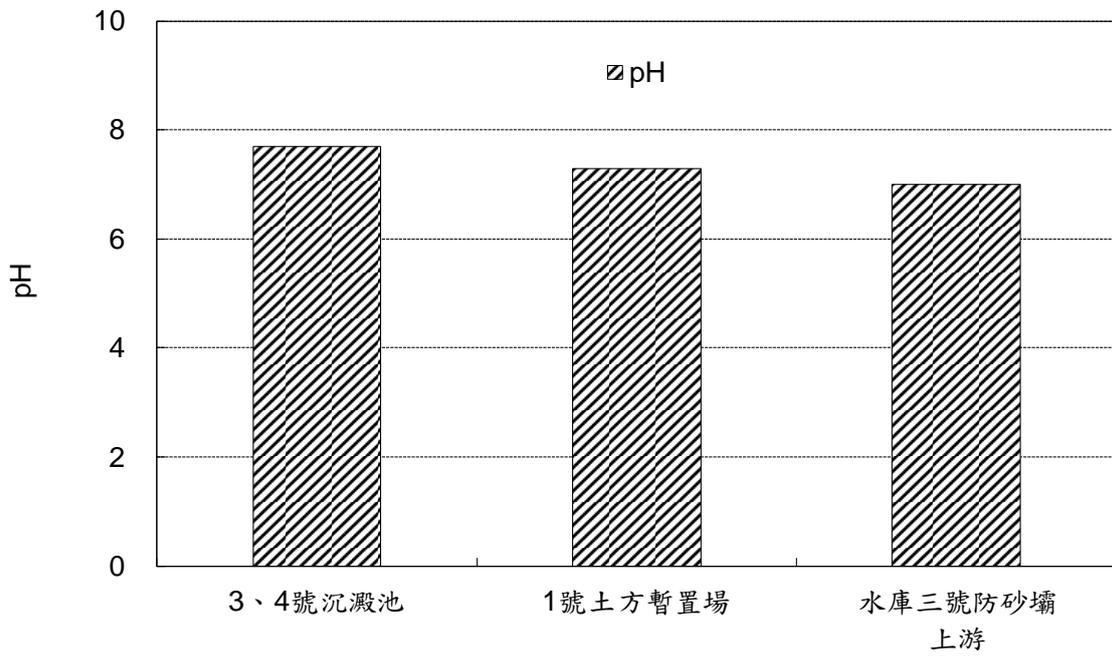


圖 2.3-2 本季地下水 pH 監測結果

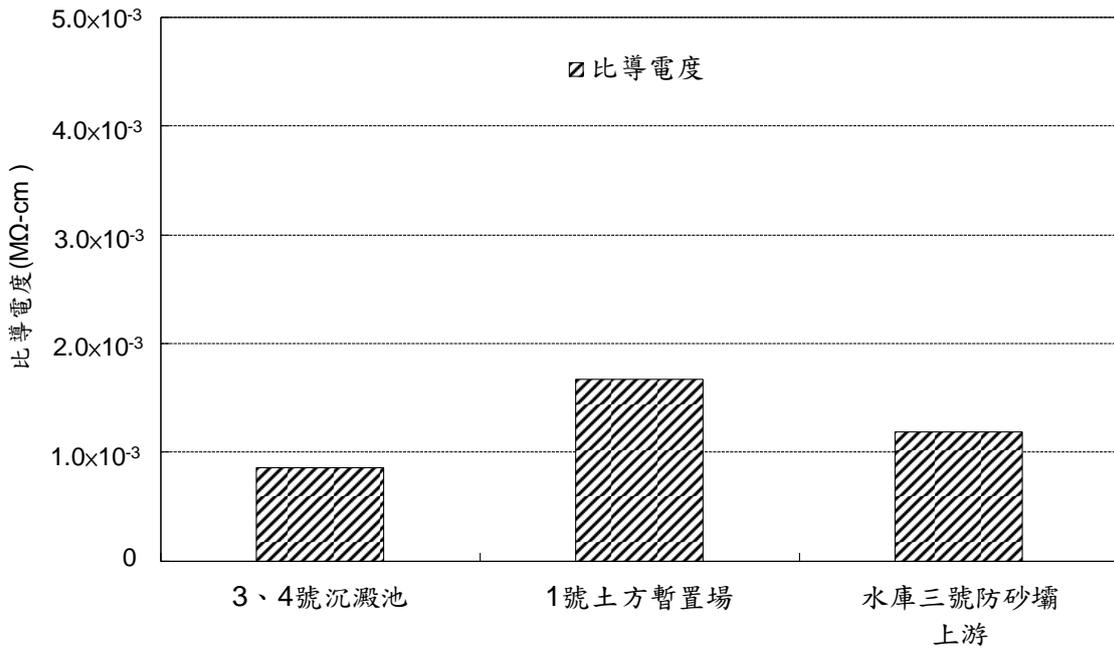


圖 2.3-3 本季地下水比導電度監測結果

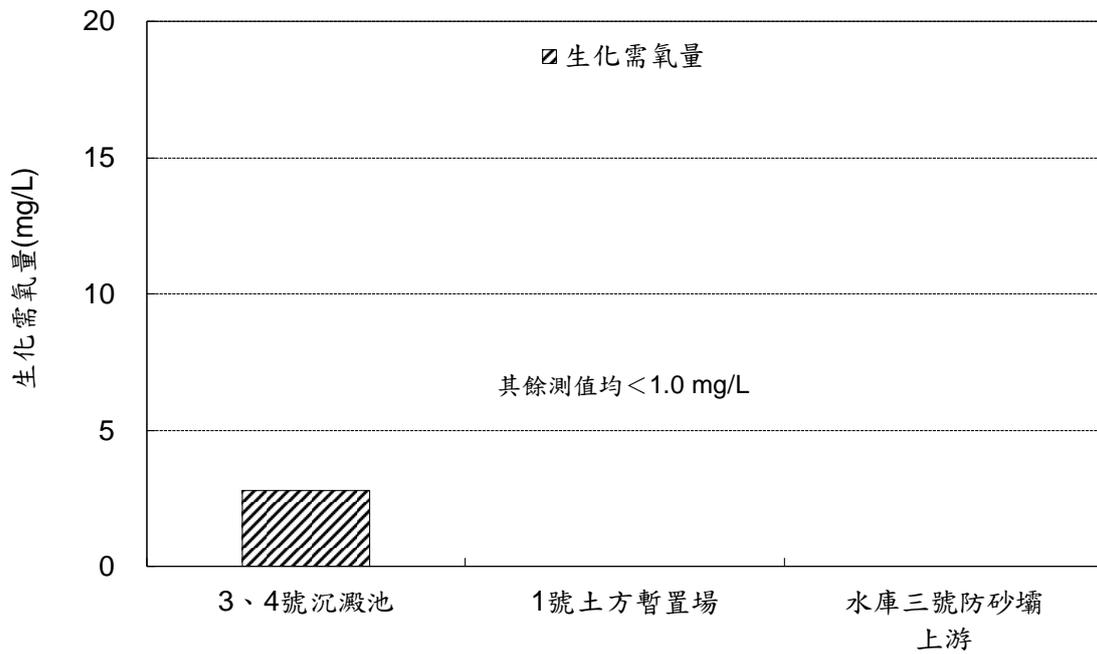


圖 2.3-4 本季地下水生化需氧量監測結果

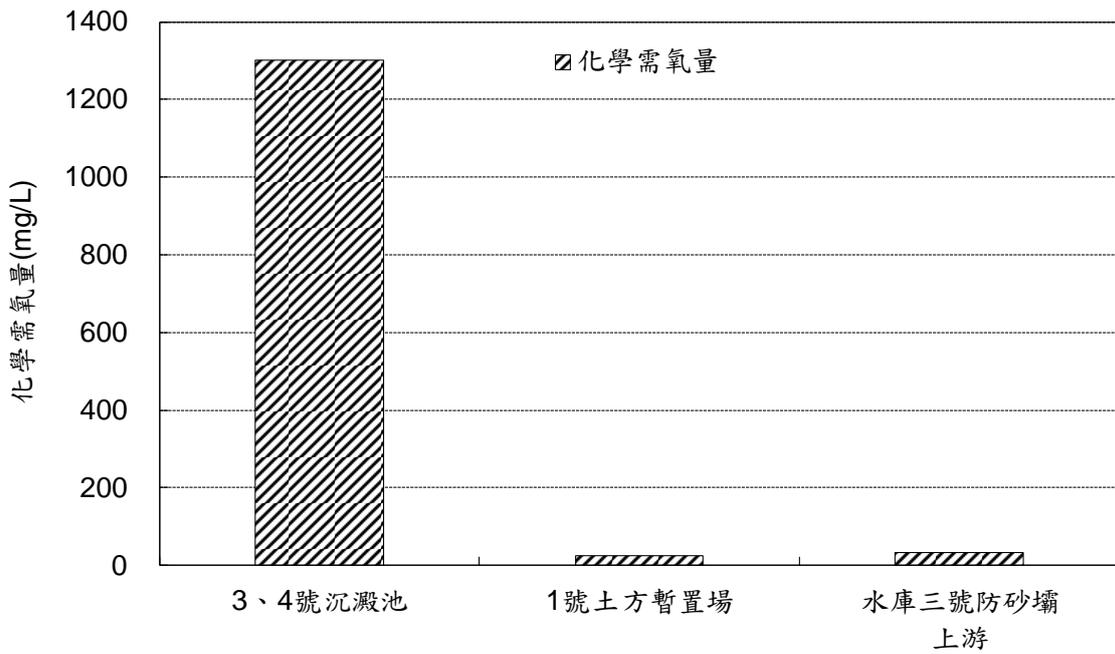


圖 2.3-5 本季地下水化學需氧量監測結果

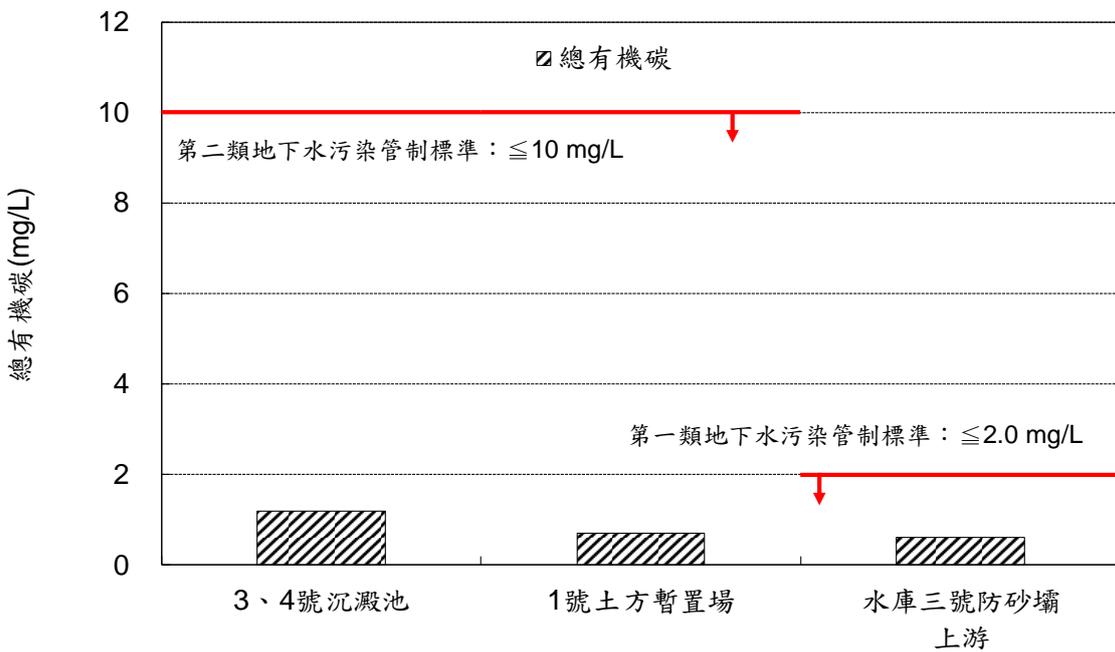


圖 2.3-6 本季地下水總有機碳監測結果

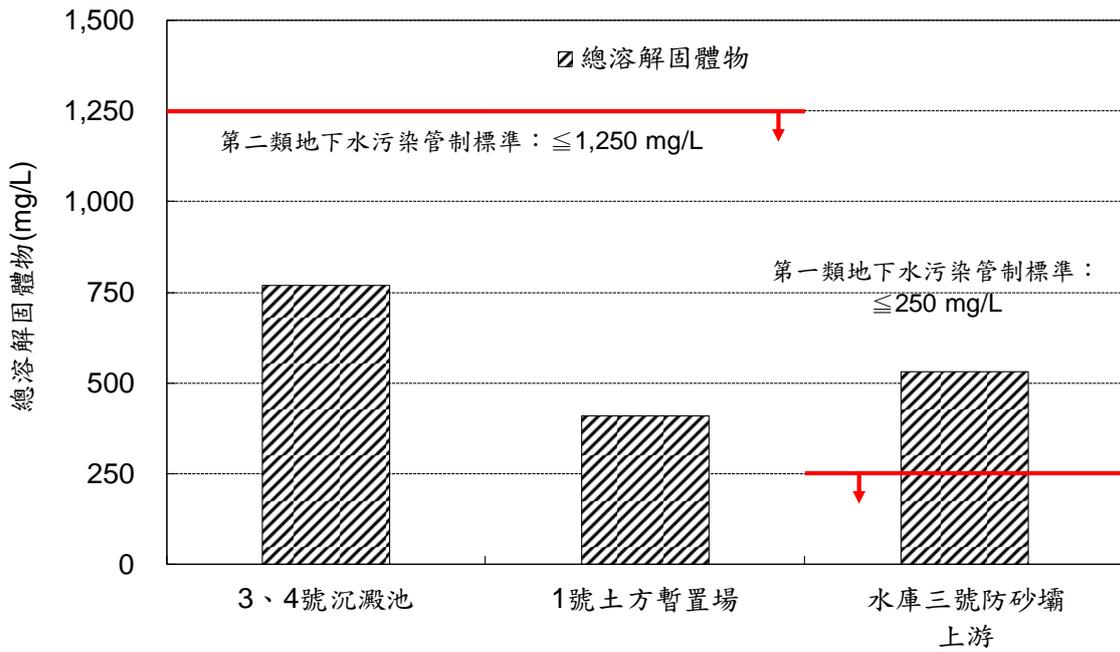


圖 2.3-7 本季地下水總溶解固體物監測結果

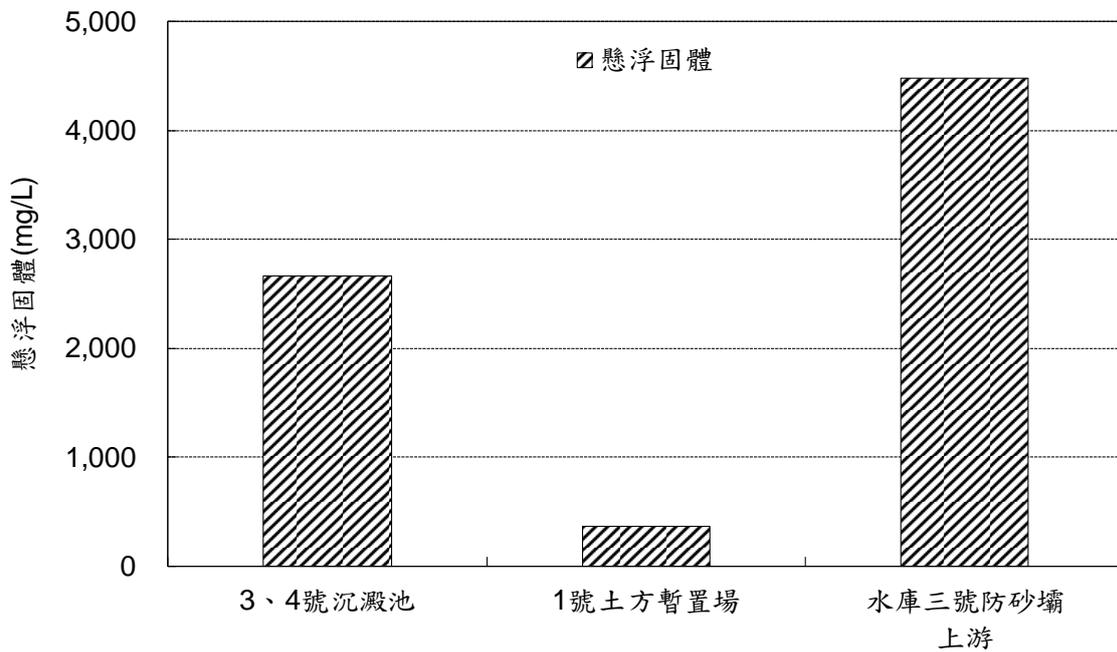


圖 2.3-8 本季地下水懸浮固體監測結果

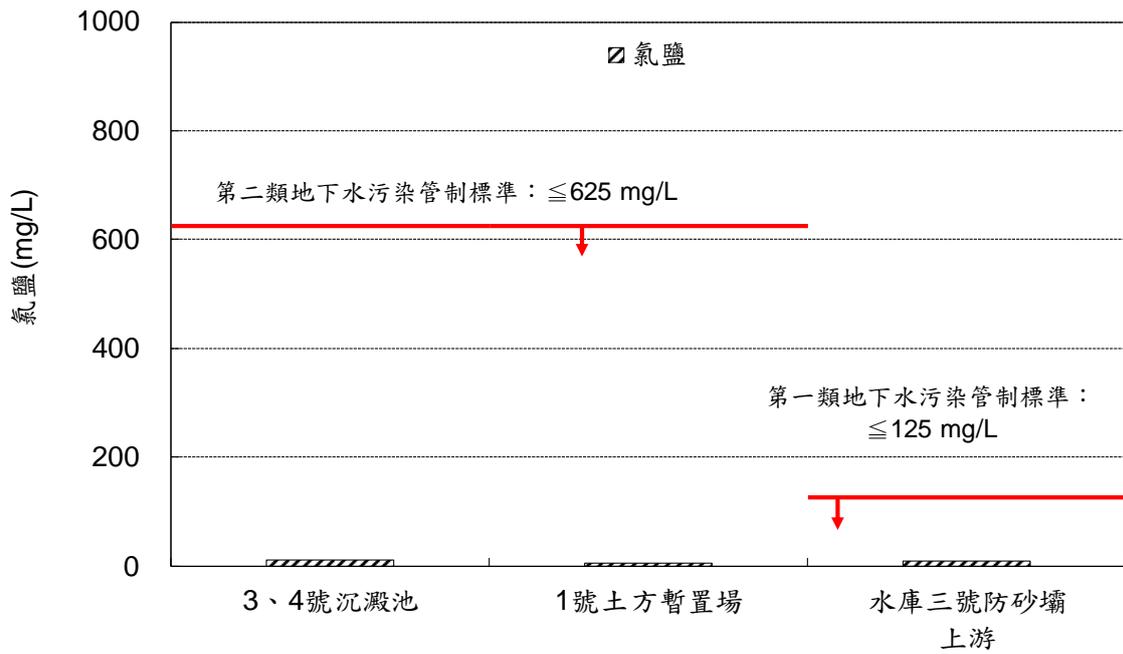


圖 2.3-9 本季地下水氯鹽監測結果

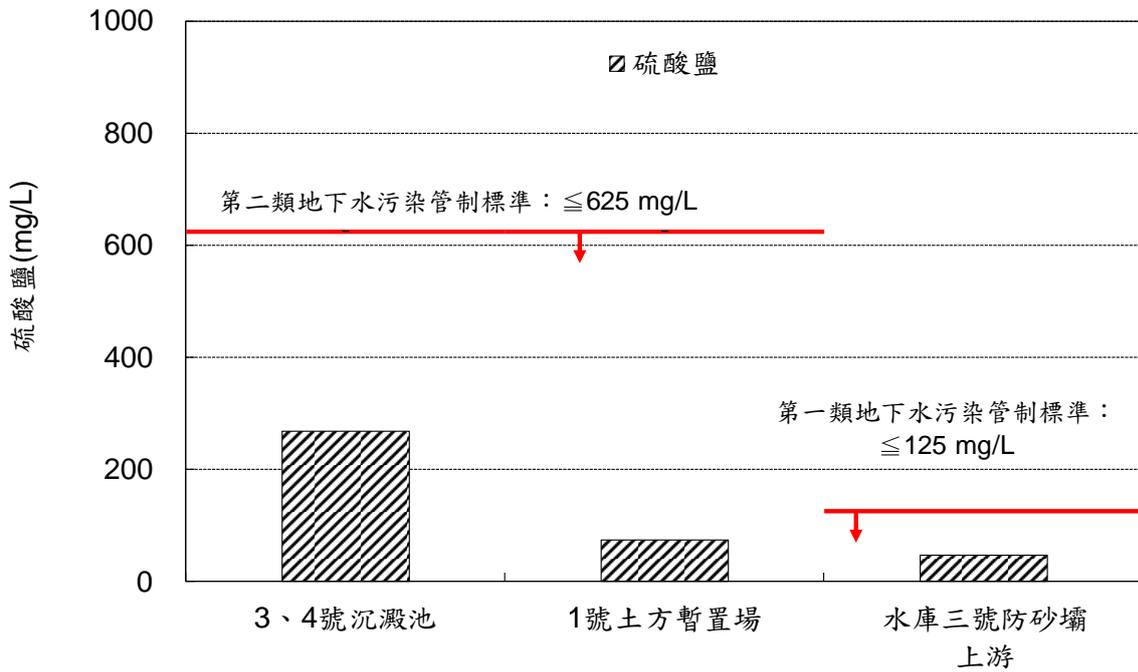


圖 2.3-10 本季地下水硫酸鹽監測結果

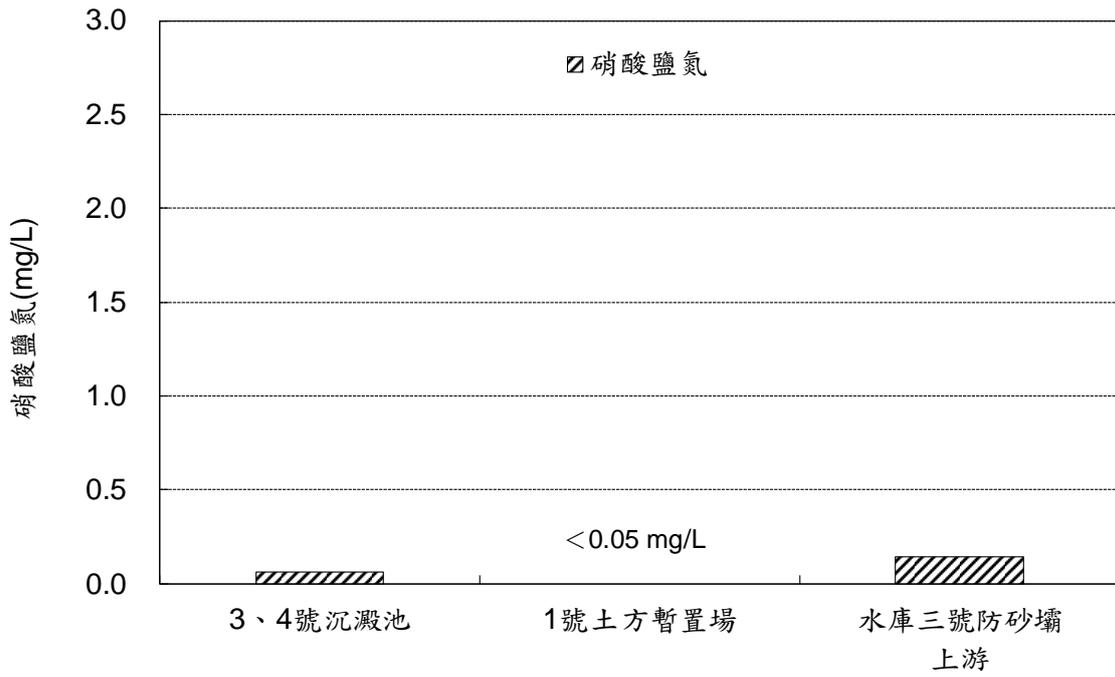


圖 2.3-11 本季地下水硝酸鹽氮監測結果

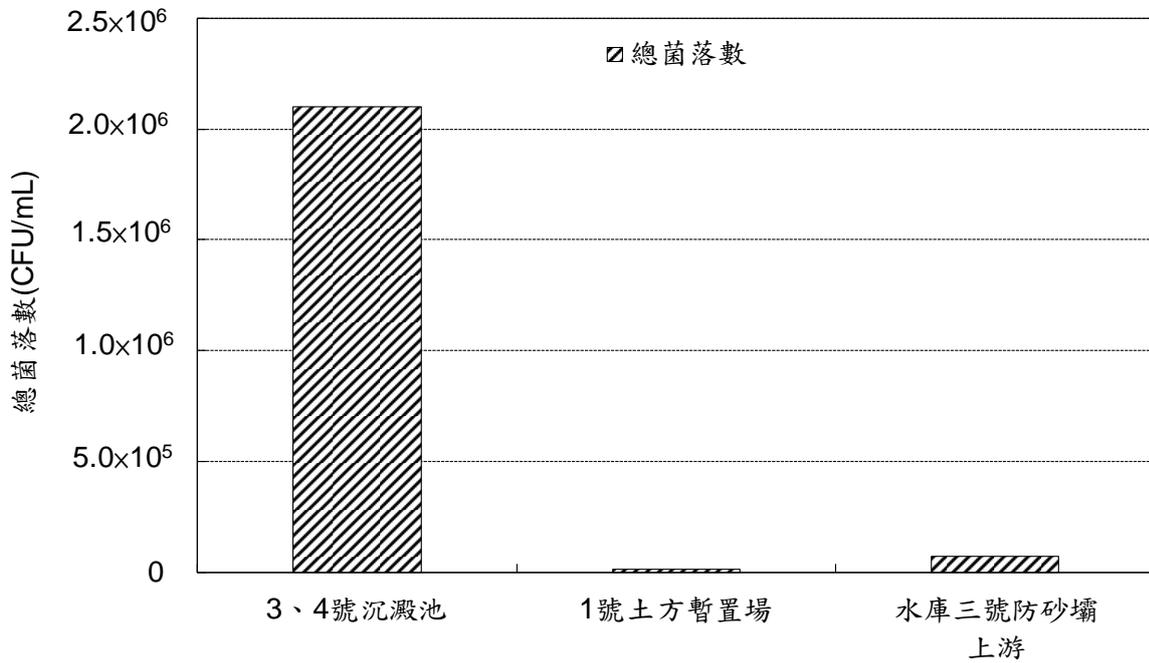


圖 2.3-12 本季地下水總菌落數監測結果

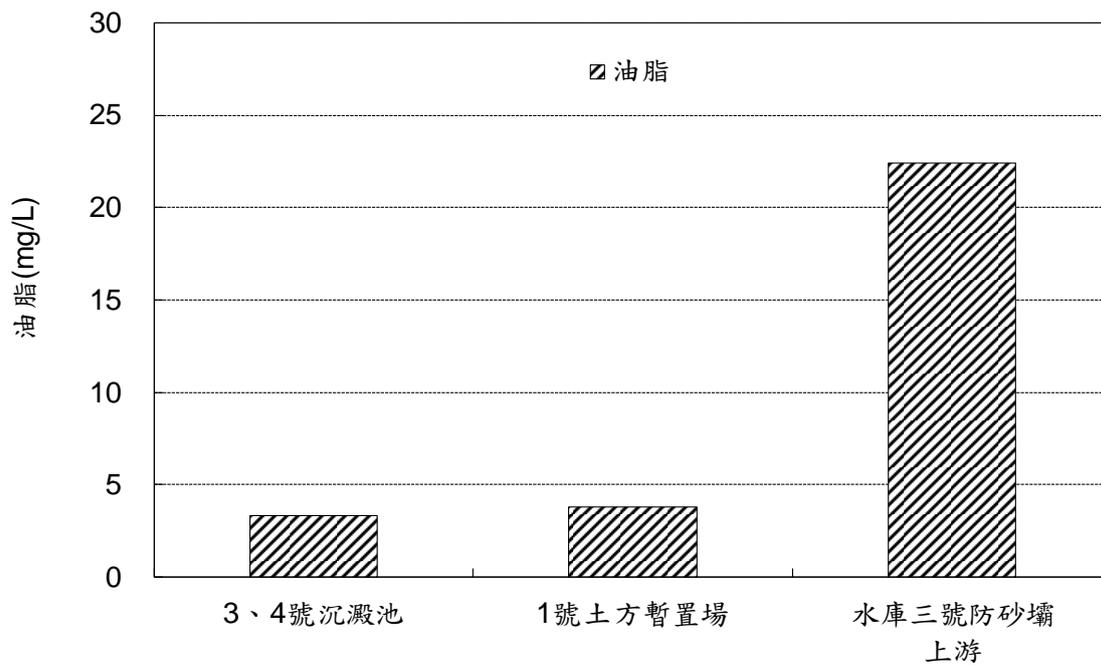


圖 2.3-13 本季地下水油脂監測結果

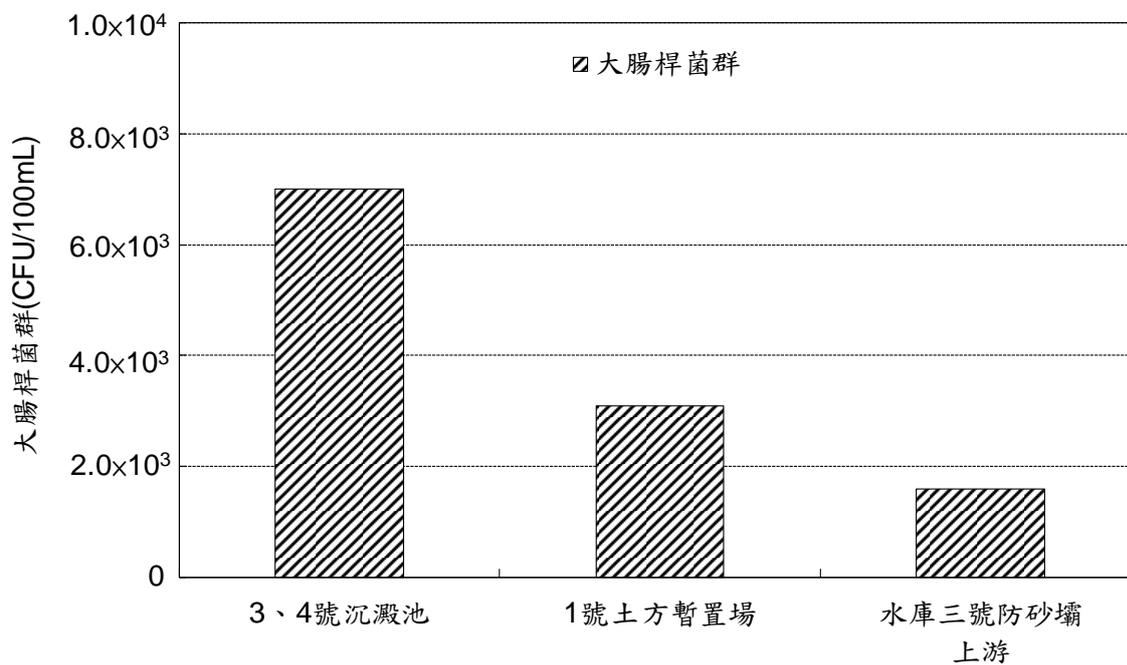


圖 2.3-14 本季地下水大腸桿菌群監測結果

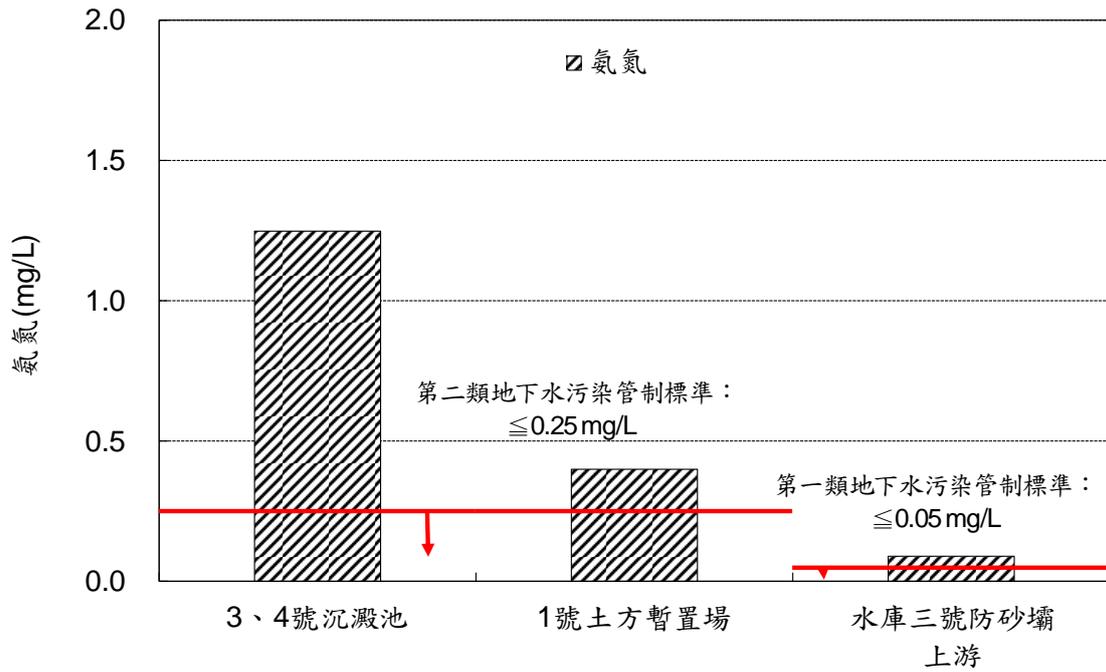


圖 2.3-15 本季地下水氨氮監測結果

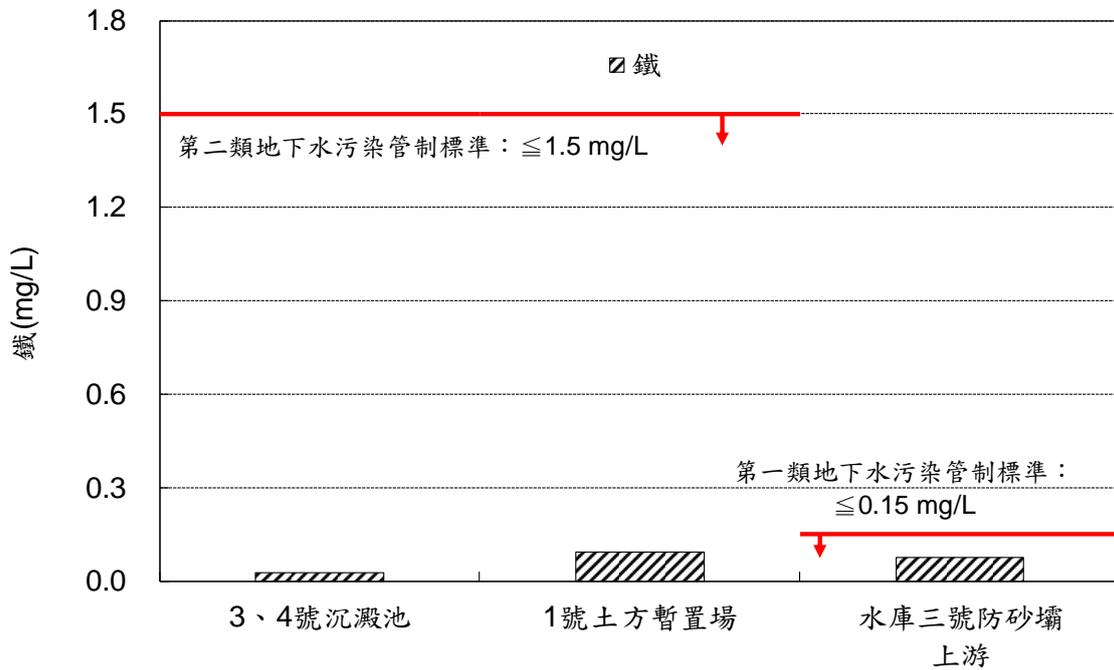


圖 2.3-16 本季地下水鐵監測結果

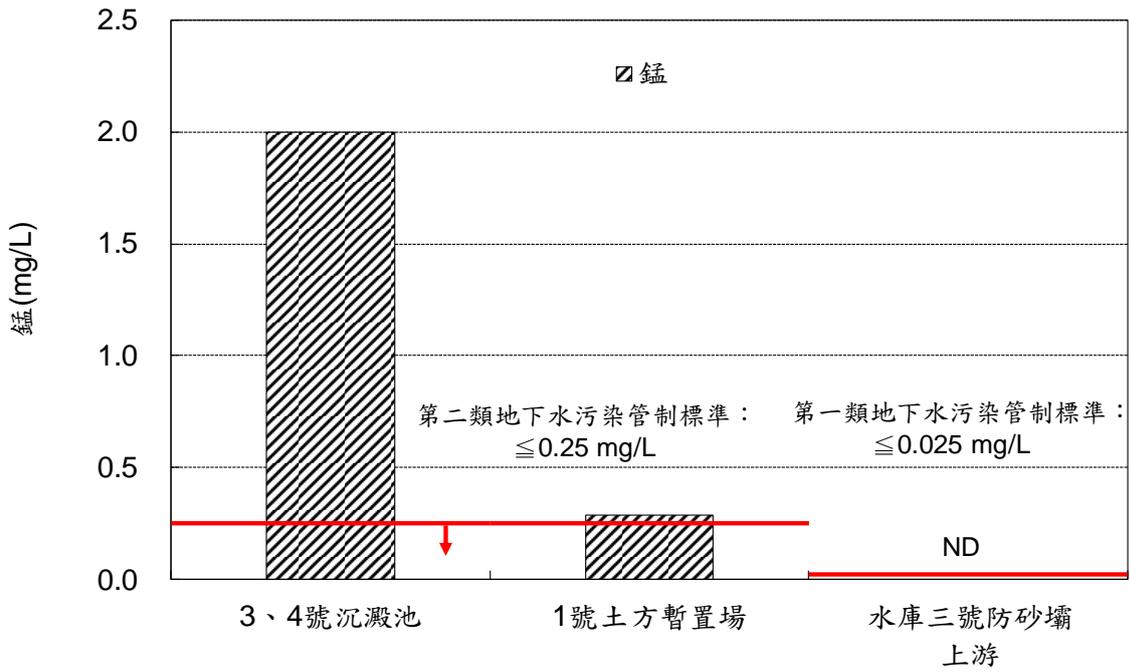


圖 2.3-17 本季地下水錳監測結果

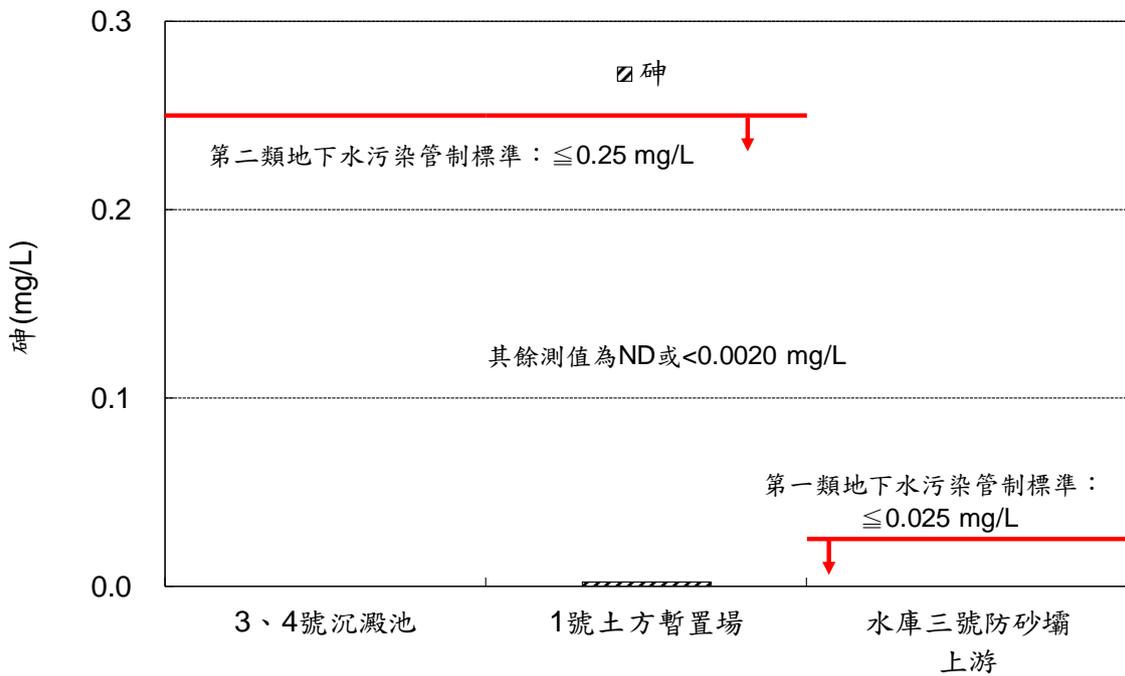


圖 2.3-18 本季地下水砷監測結果

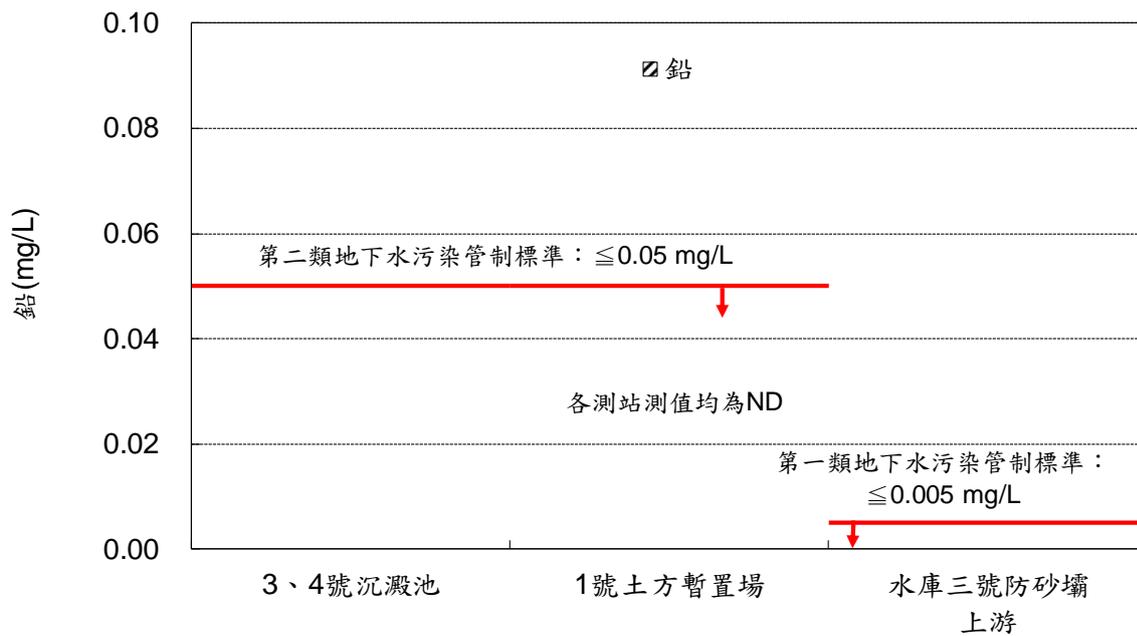


圖 2.3-19 本季地下水鉛監測結果

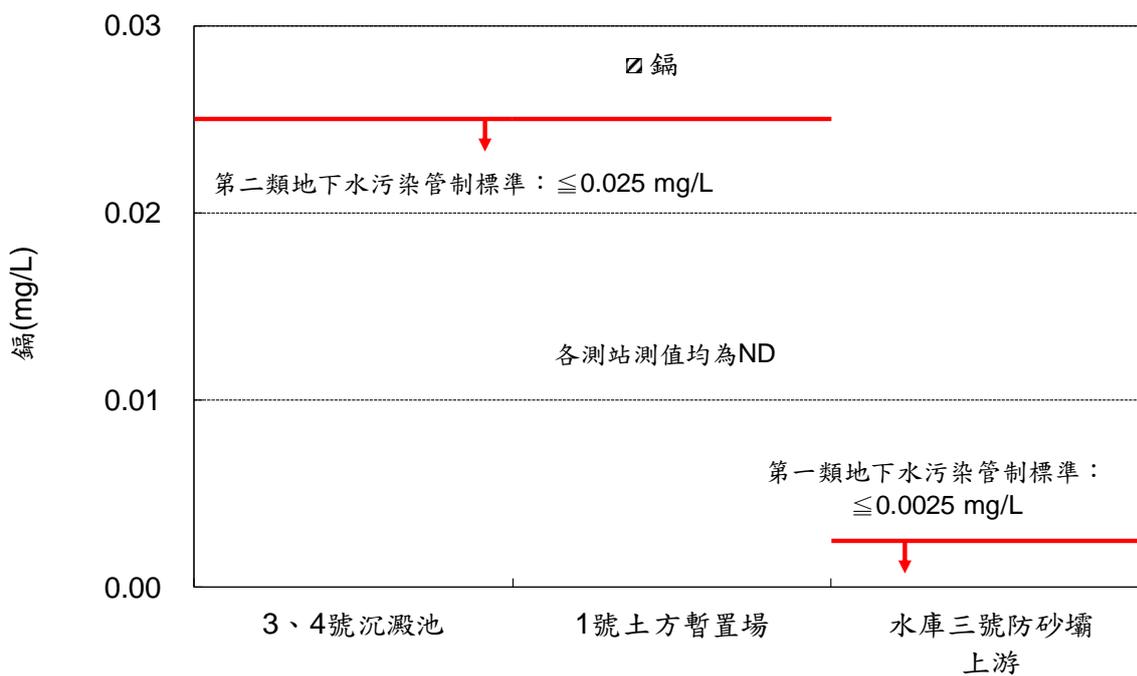


圖 2.3-20 本季地下水鎘監測結果

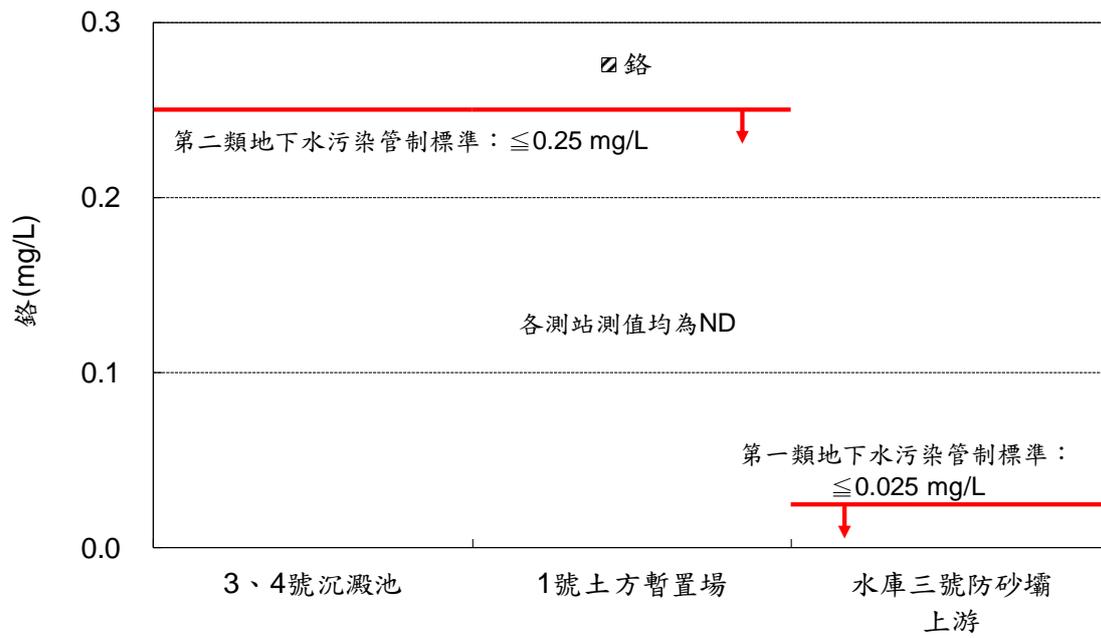


圖 2.3-21 本季地下水鉻監測結果

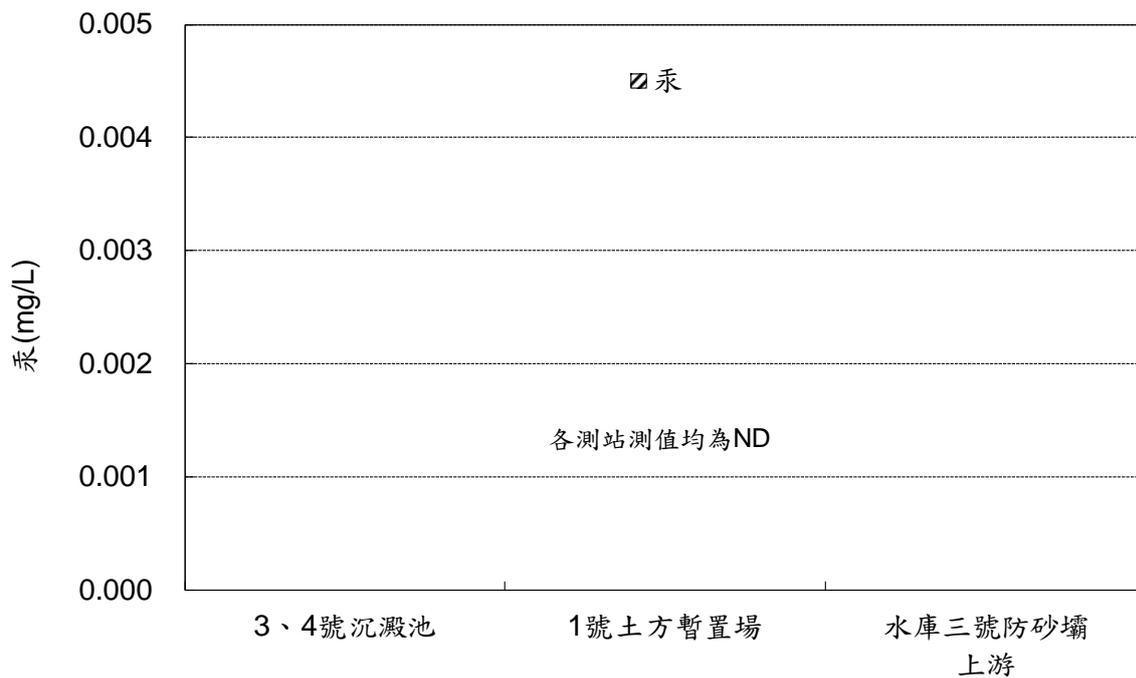


圖 2.3-22 本季地下水汞監測結果

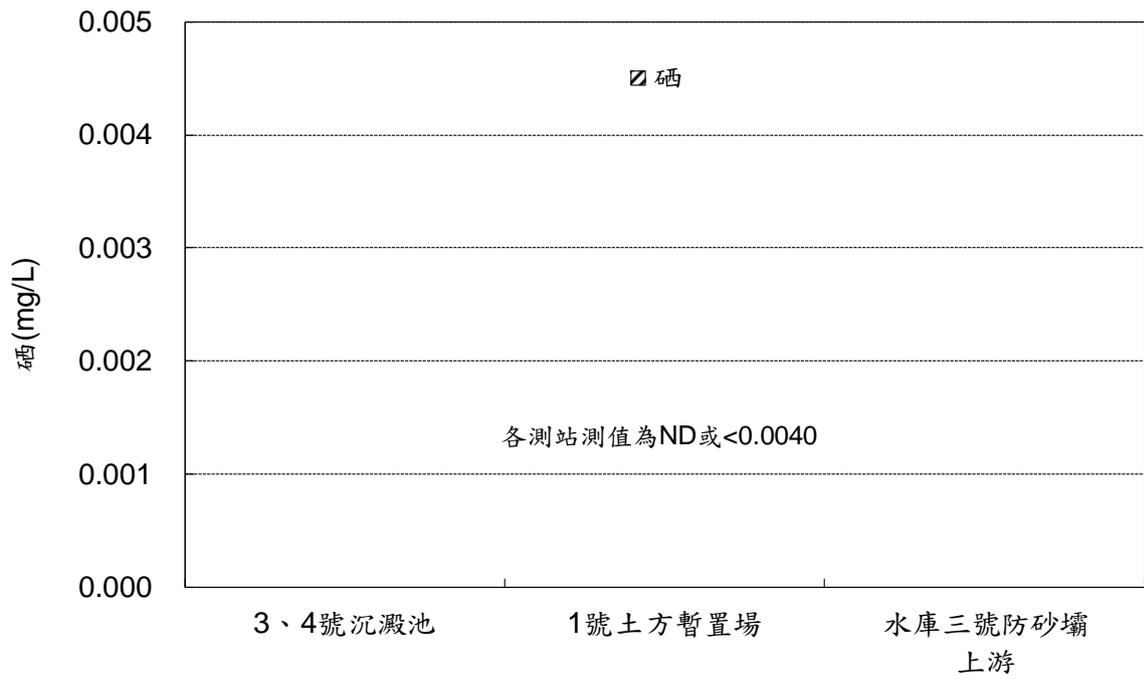


圖 2.3-23 本季地下水硒監測結果

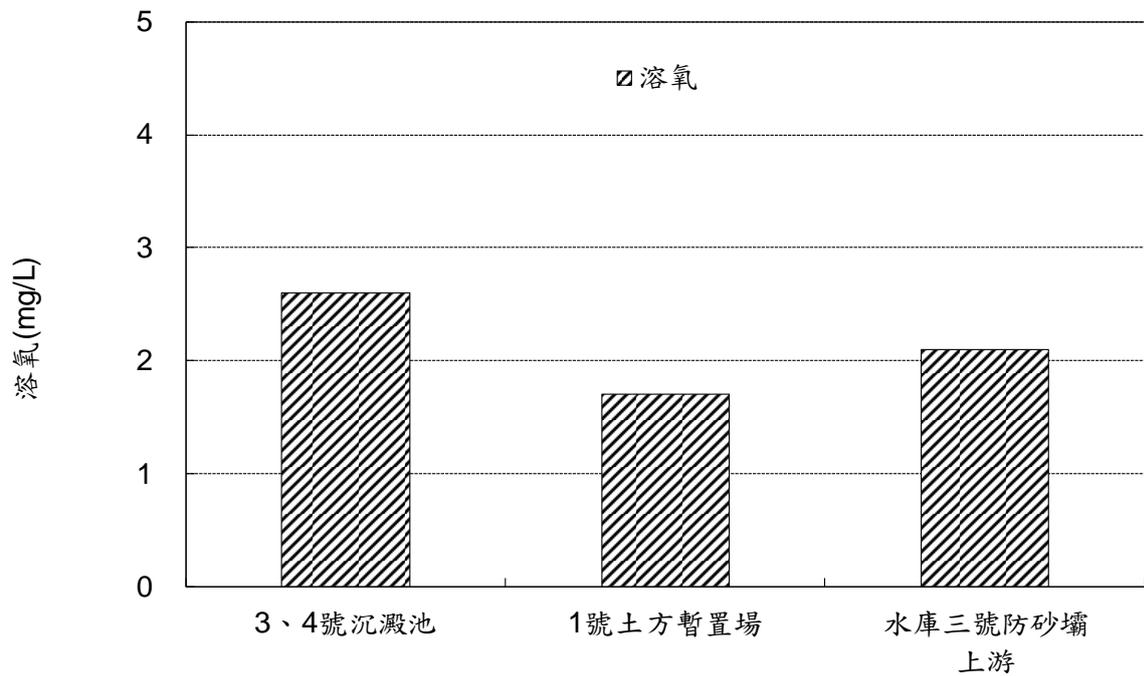


圖 2.3-24 本季地下水溶氧監測結果

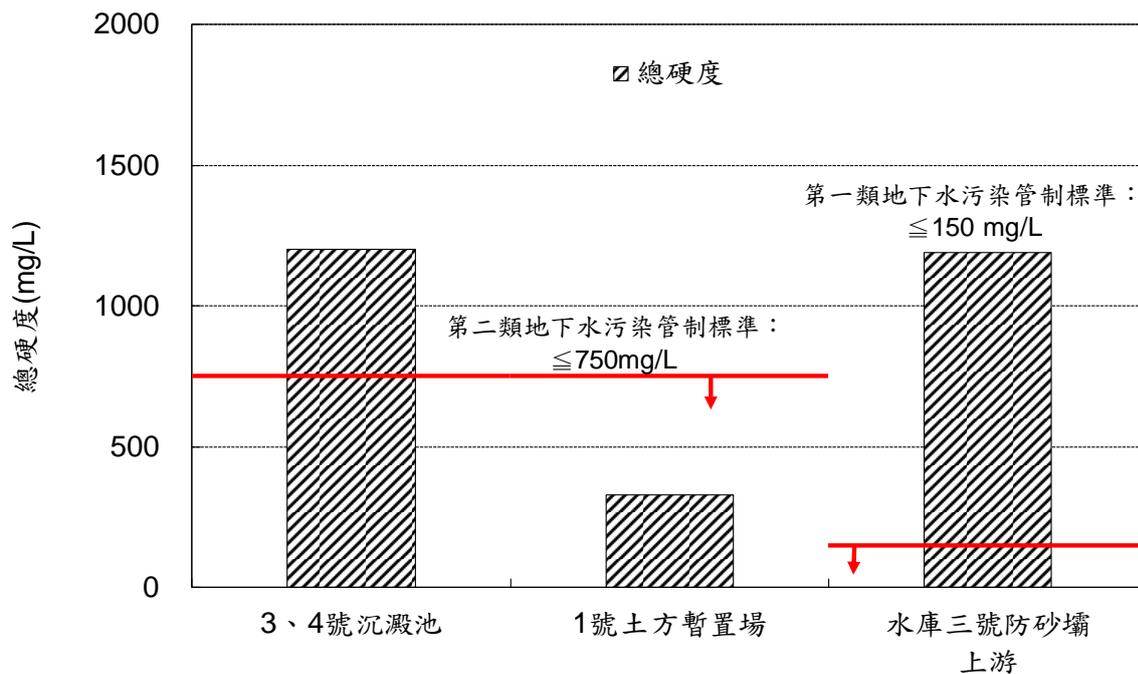


圖 2.3-25 本季地下水總硬度監測結果

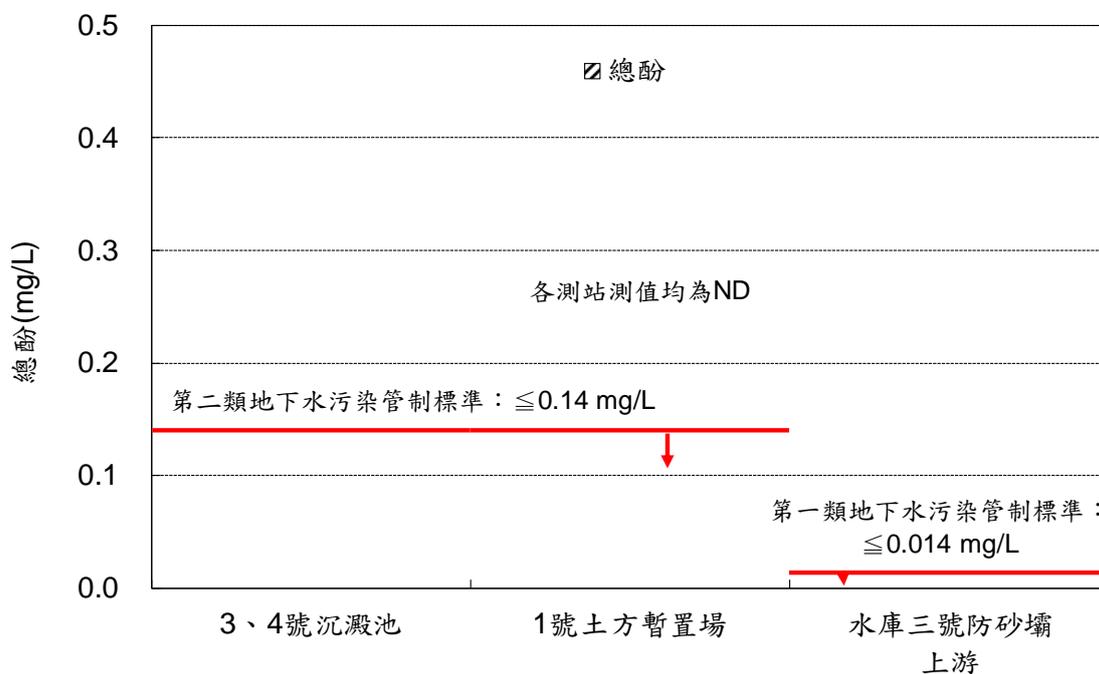


圖 2.3-26 本季地下水總酚監測結果

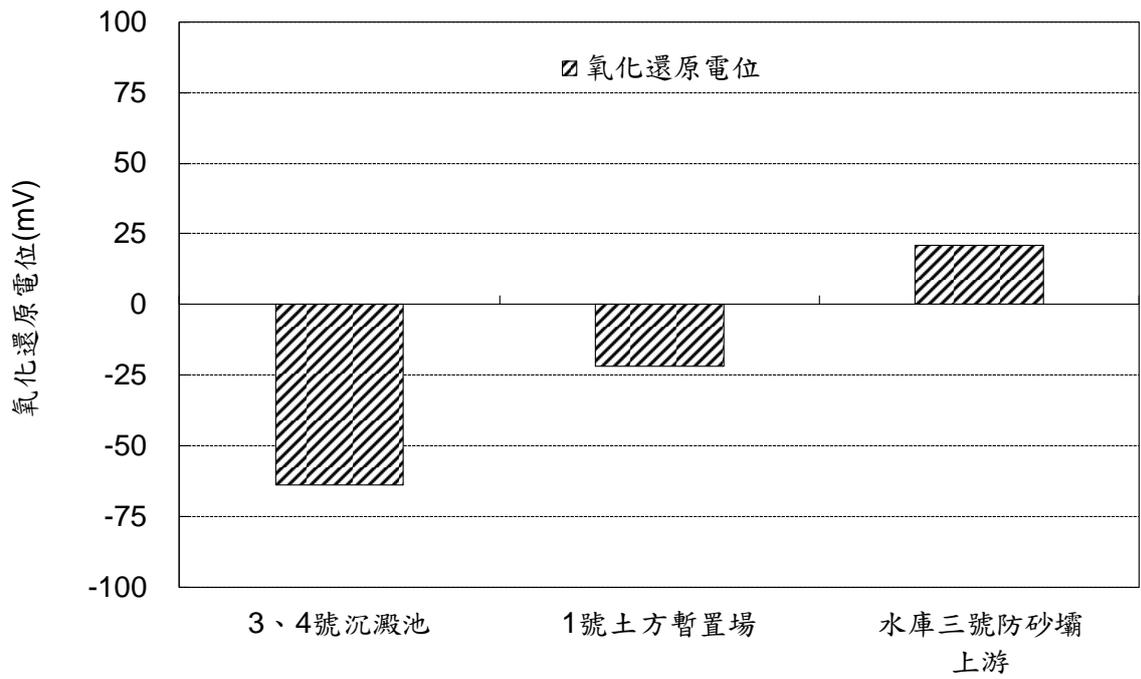


圖 2.3-27 本季地下水氧化還原電位監測結果

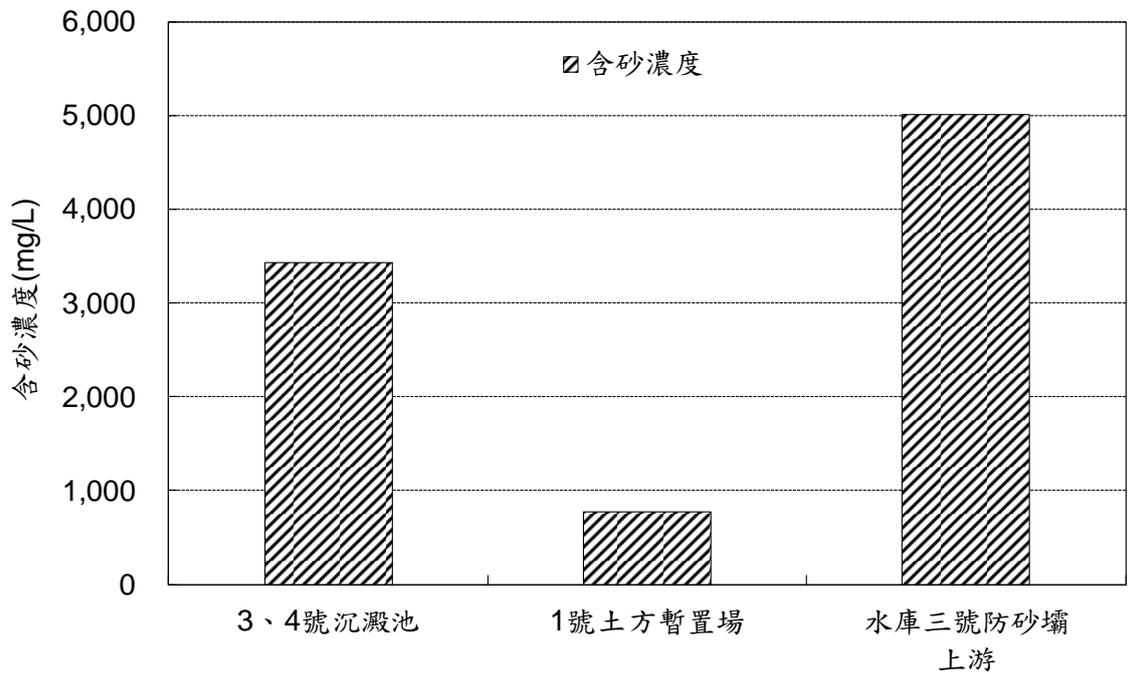


圖 2.3-28 本季地下水含砂濃度監測結果

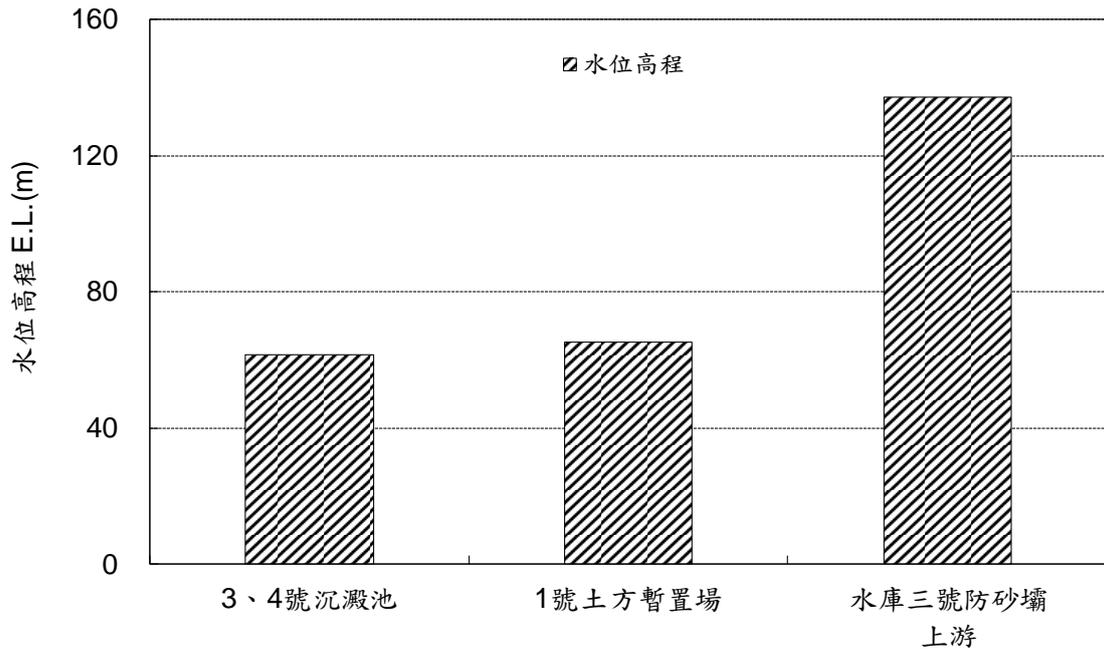


圖 2.3-29 本季地下水水位高程監測結果

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（SO₂）、一氧化氮（NO）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）、臭氧（O₃）、總懸浮微粒（TSP）、懸浮微粒（PM₁₀）、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 7 月 1 日~7 月 2 日，落塵量於 7 月 1 日~7 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 7 月~9 月）之監測結果（如表 2.4-2）作為參考。

一、二氧化硫（SO₂）

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~0.004 ppm，以仙草國小較高；日平均值均為 0.001 ppm。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 0.001 ppm~0.004 ppm，以木屐寮聚落較高；日平均值介於 0.001 ppm~0.002 ppm，以木屐寮聚落及白河水庫管理處較高。圖 2.4-3 為本季各測站一氧化氮最大小時平均值比較分析圖。

三、二氧化氮（NO₂）

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 0.006 ppm~0.017 ppm，以白河水庫管理處較高；日平均值介於 0.003 ppm~0.008 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 0.4 ppm~0.5 ppm，以白河水庫管理處較高；最大 8 小時平均值介於 0.3 ppm~0.4 ppm，以白河水庫管理處較高。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 (O₃)

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 0.057 ppm~0.067 ppm，以木屐寮聚落及仙草國小較高；最大 8 小時平均值介於 0.043 ppm~0.049 ppm，以仙草國小較高。相較於空氣品質標準臭氧小時平均標準值 0.120 ppm 及 8 小時平均標準值 0.060 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 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，以白河水庫管理處較高，相較於空氣品質標準總懸浮微粒 24 小時標準值 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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 (PM₁₀)

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 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ~29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，以白河水庫管理處較高，相較空氣品質標準懸浮微粒日平均值之標準值 125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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 11 µg/m³~13 µg/m³，以仙草國小較高，相較空氣品質標準細懸浮微粒 24 小時值之標準值 35 µg/m³，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 3.8 Ton/km²/月~4.2 Ton/km²/月，以仙草國小較高。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/m³，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 1.1 m/s~1.3 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，木屐寮聚落以東北東風為主；仙草國小以東風為主；白河水庫管理處以東南風及南南西風為主。

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介於良好~普通，指標污染物為 O₃ 及 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
		7/1~7/2		7/1~7/2		7/1~7/2		7/1~7/2		
SO ₂ (ppm)	最大小時平均值	0.003		0.004		0.003		0.25		
	日平均值	0.001		0.001		0.001		0.1		
NO (ppm)	最大小時平均值	0.004		0.001		0.003		—		
	日平均值	0.002		0.001		0.002		—		
NO ₂ (ppm)	最大小時平均值	0.008		0.006		0.017		0.25		
	日平均值	0.006		0.003		0.008		—		
CO (ppm)	最大小時平均值	0.4		0.4		0.5		35		
	最大 8 小時平均值	0.3		0.3		0.4		9		
O ₃ (ppm)	最大小時平均值	0.067		0.067		0.057		0.120		
	最大 8 小時平均值	0.048		0.049		0.043		0.060		
TSP (µg/m ³)	24 小時值	37		35		46		250		
PM ₁₀ (µg/m ³)	日平均值或 24 小時值	23		18		29		125		
PM _{2.5} (µg/m ³)	24 小時值	11		13		11		35		
落塵量 (Ton/km ² /月)	月平均值	3.8		4.2		4.1		—		
Pb (µg/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	1.2		1.3		1.1		—		
風向	最頻風向	ENE		E		SE、SSW		—		
溫度 (°C)	日平均值	30.2		30.0		29.5		—		
溼度 (%)	日平均值	70		71		73		—		
AQI 指標		44.4 良好		45.4 良好		39.8 良好		—		
指標污染物		O ₃		O ₃		O ₃		—		
環保署測站 AQI 指標		朴子	嘉義	新營	善化	—				
		7/1~7/2	7/1~7/2	7/1~7/2	7/1~7/2					
		34.1 良好	52.8 普通	38.1 良好	39.0 良好					
指標污染物		O ₃	PM _{2.5}	PM _{2.5}	O ₃	—				

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

2.落塵量於 7 月 1 日~7 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)	7 月	0.0022	0.0016	0.0018	0.0018
	8 月	0.0022	0.0016	0.0020	0.0017
	9 月	0.0024	0.0023	0.0023	0.0024
NO ₂ (ppm)	7 月	0.0060	0.0063	0.0051	0.0042
	8 月	0.0057	0.0068	0.0056	0.0044
	9 月	0.0071	0.0103	0.0082	0.0061
NO (ppm)	7 月	0.0024	0.0015	0.0011	0.0025
	8 月	0.0022	0.0015	0.0009	0.0022
	9 月	0.0018	0.0017	0.0009	0.0023
CO (ppm)	7 月	0.21	0.21	0.21	0.17
	8 月	0.21	0.24	0.22	0.18
	9 月	0.25	0.33	0.28	0.26
O ₃ (ppm)	7 月	0.0203	0.0217	0.0217	0.0206
	8 月	0.0272	0.0275	0.0272	0.0266
	9 月	0.0369	0.0369	0.0377	0.0430
PM ₁₀ (µg/m ³)	7 月	24	17	21	22
	8 月	27	24	22	22
	9 月	48	40	41	48
PM _{2.5} (µg/m ³)	7 月	9	9	11	8
	8 月	11	11	13	10
	9 月	17	19	19	21

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

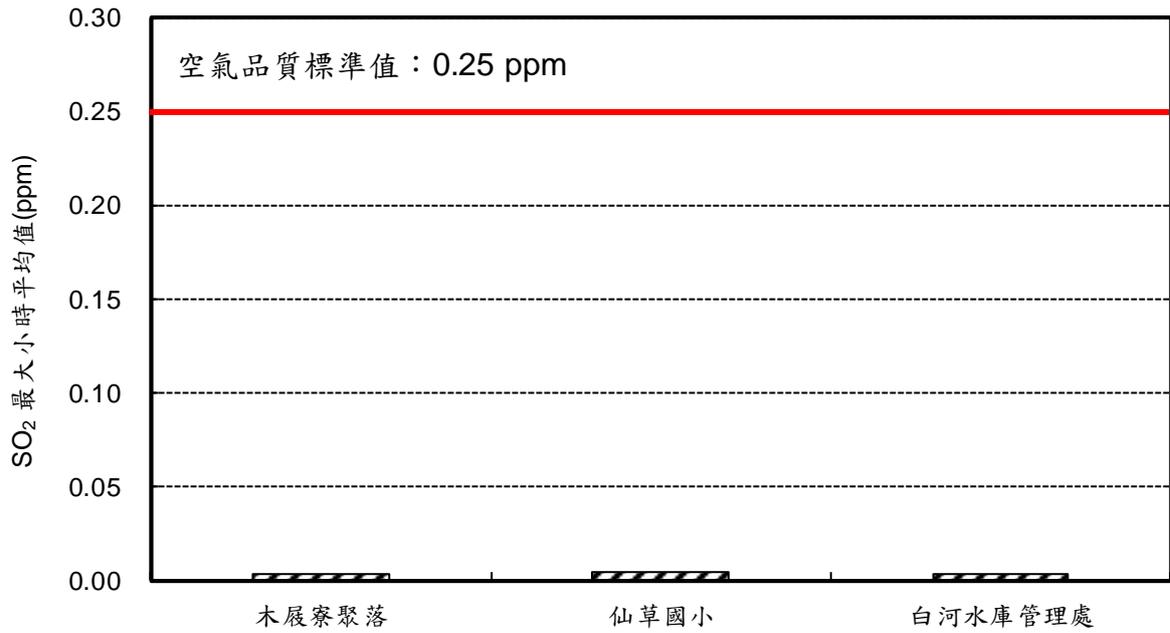


圖 2.4-1 本季各測站二氧化硫(SO₂)最大小時平均值監測結果

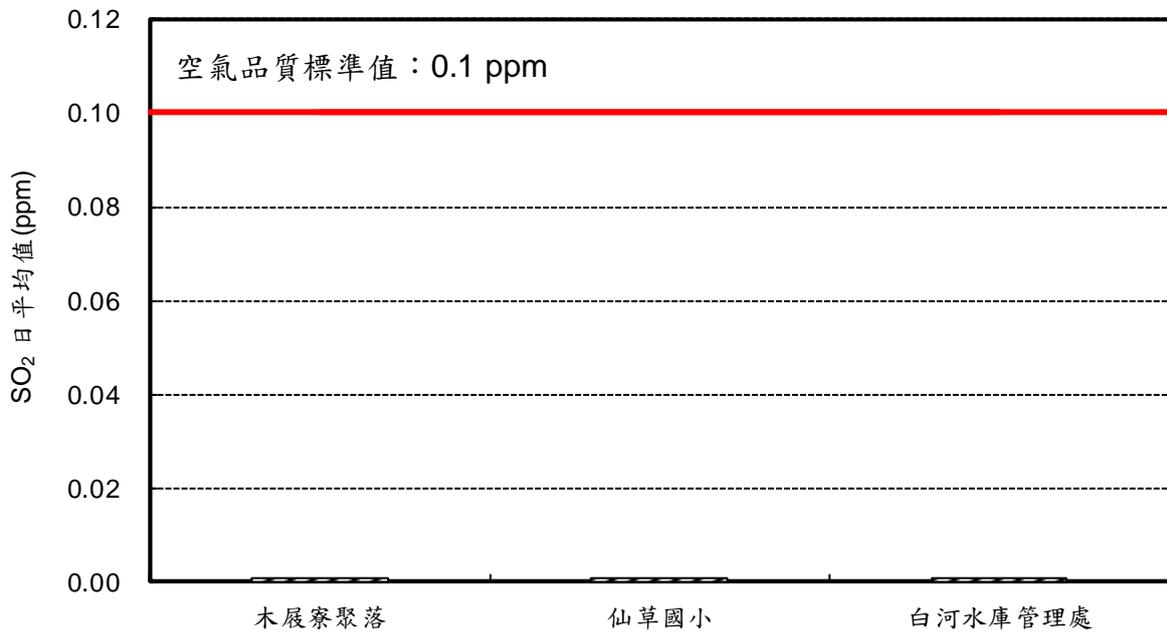


圖 2.4-2 本季各測站二氧化硫(SO₂)日平均值監測結果

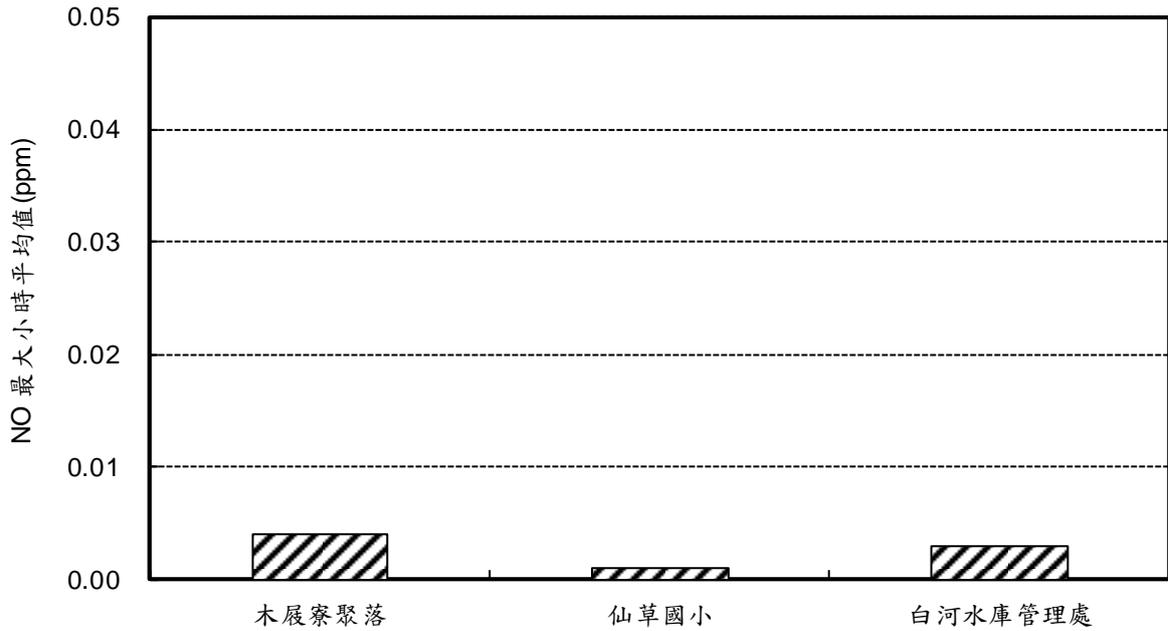


圖 2.4-3 本季各測站一氧化氮(NO)最大小時平均值監測結果

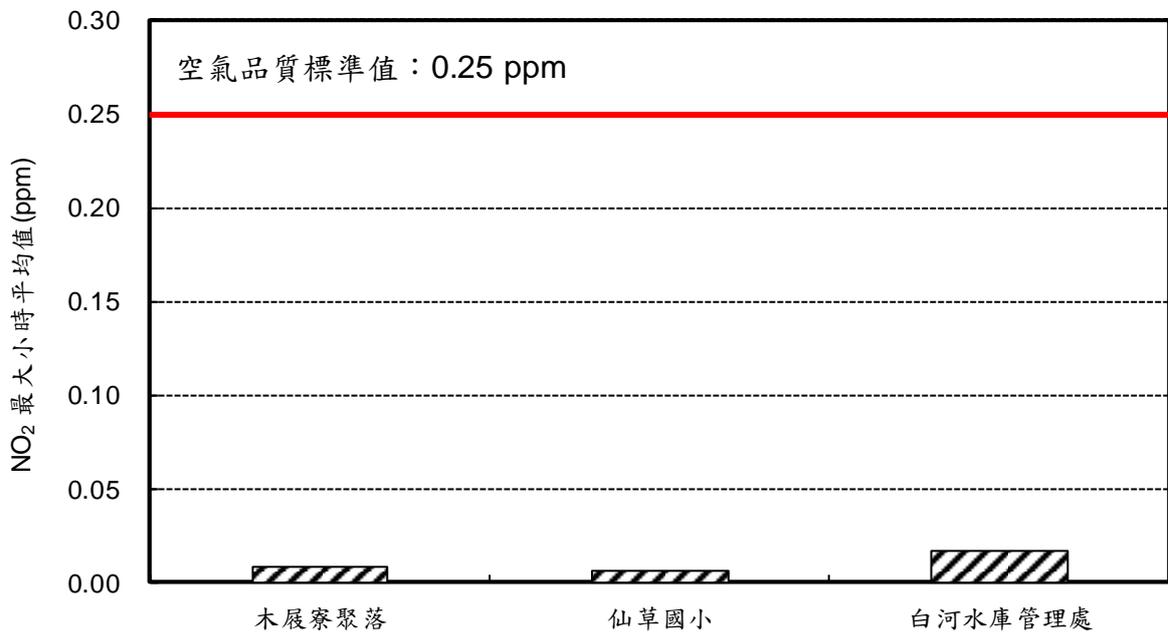


圖 2.4-4 本季各測站二氧化氮(NO₂)最大小時平均值監測結果

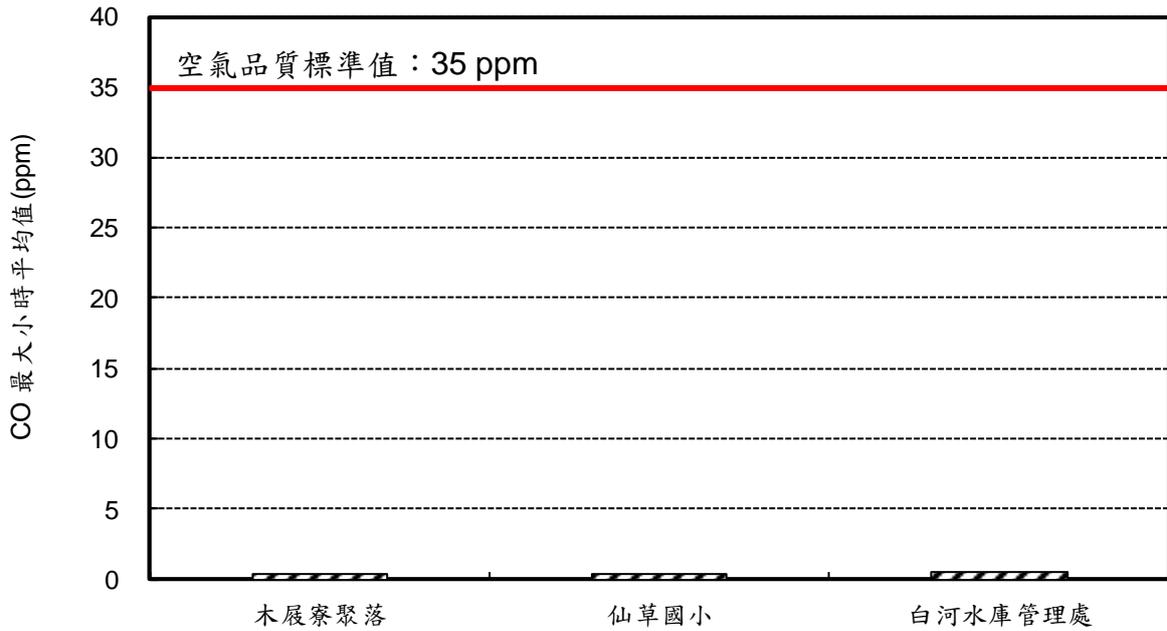


圖 2.4-5 本季各測站一氧化碳(CO)最大小時平均值監測結果

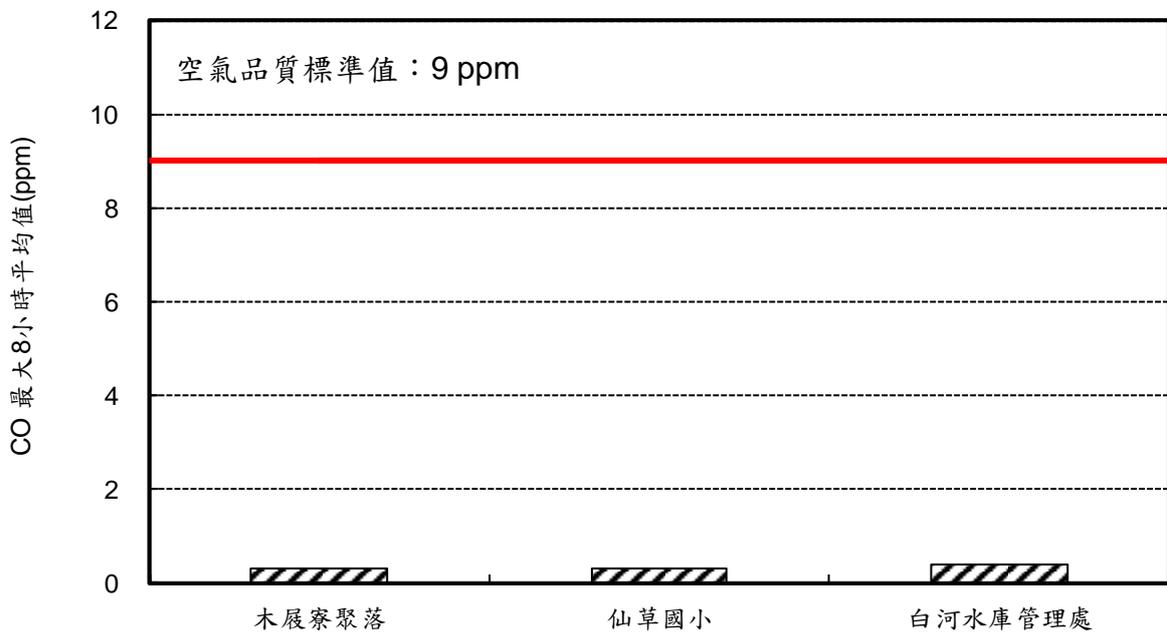


圖 2.4-6 本季各測站一氧化碳(CO)最大 8 小時平均值監測結果

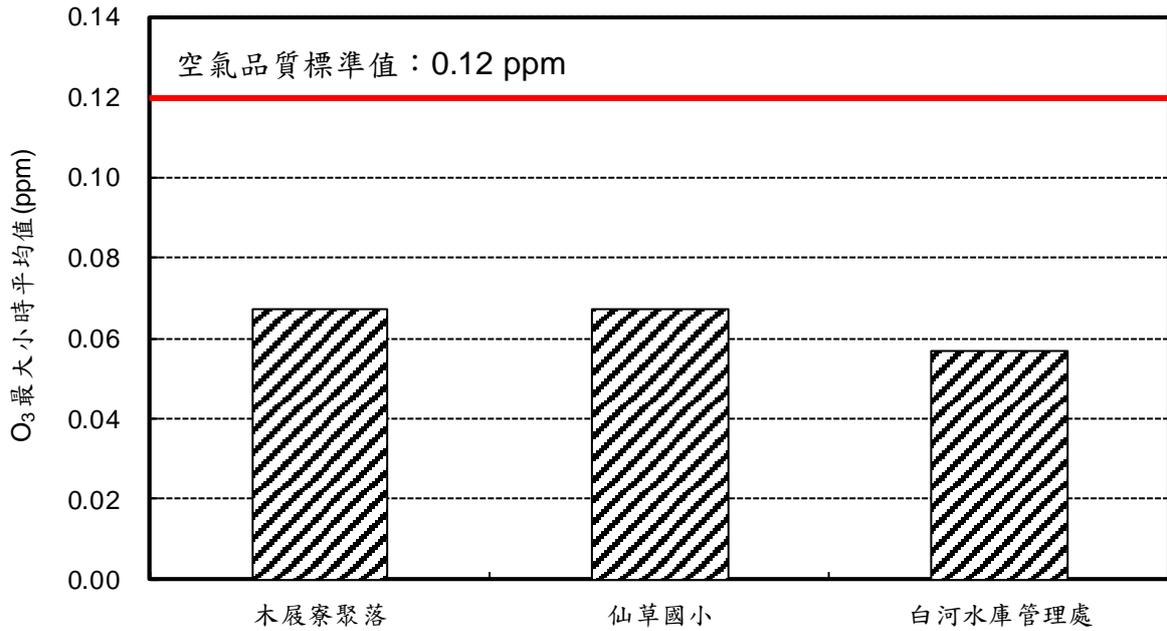


圖 2.4-7 本季各測站臭氧(O₃)最大小時平均值監測結果

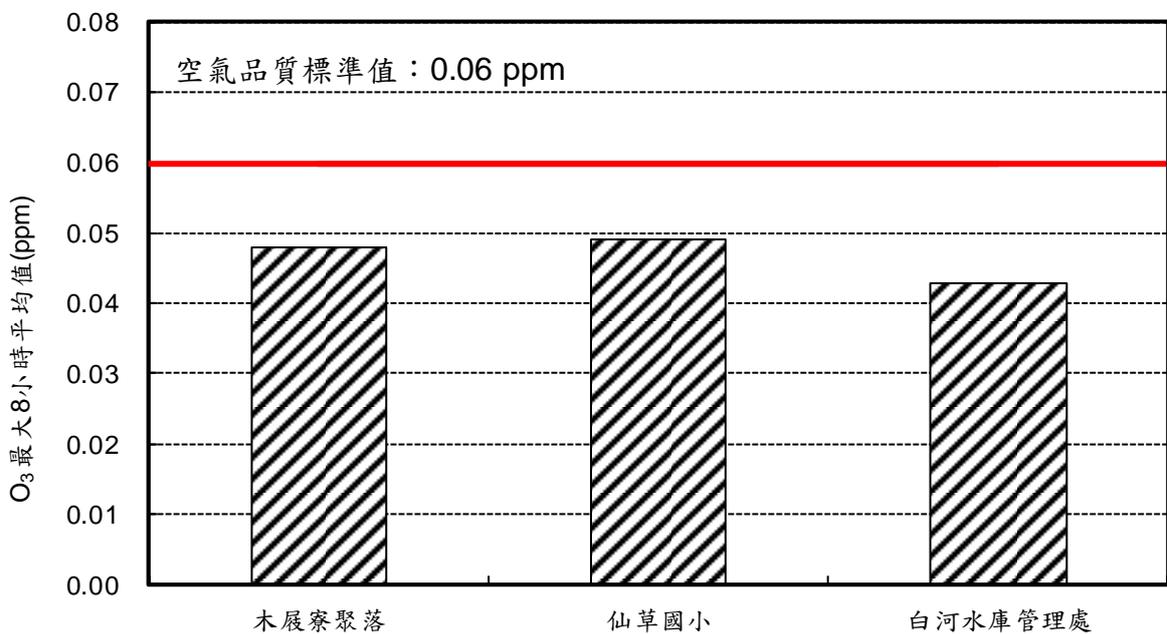


圖 2.4-8 本季各測站臭氧(O₃)最大 8 小時平均值監測結果

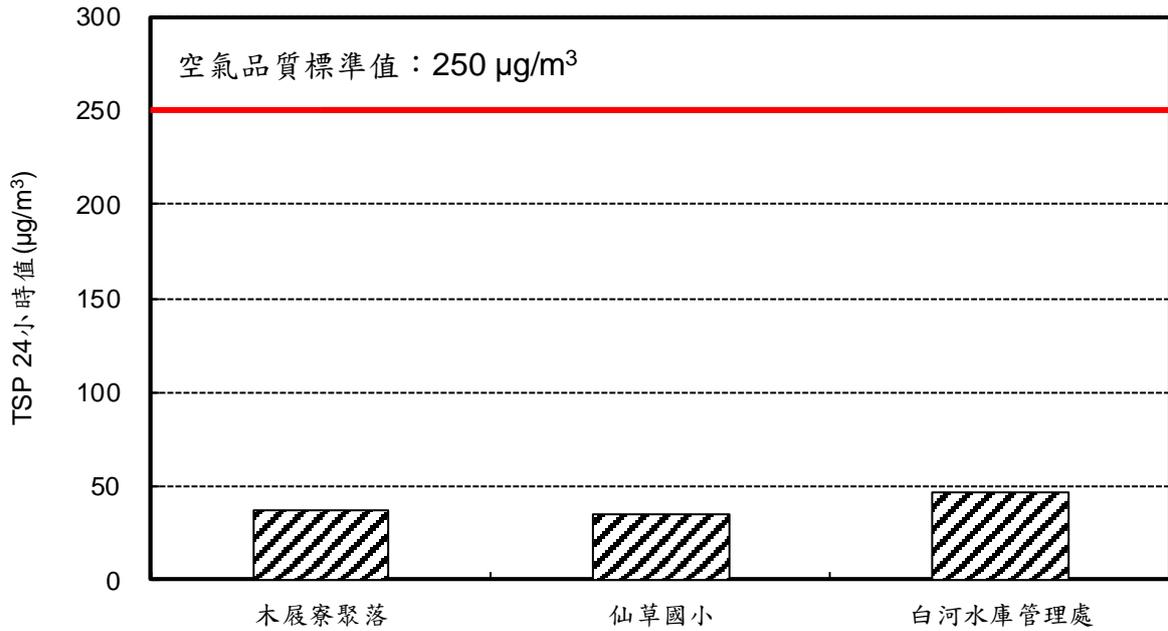


圖 2.4-9 本季各測站總懸浮微粒(TSP)24 小時值監測結果

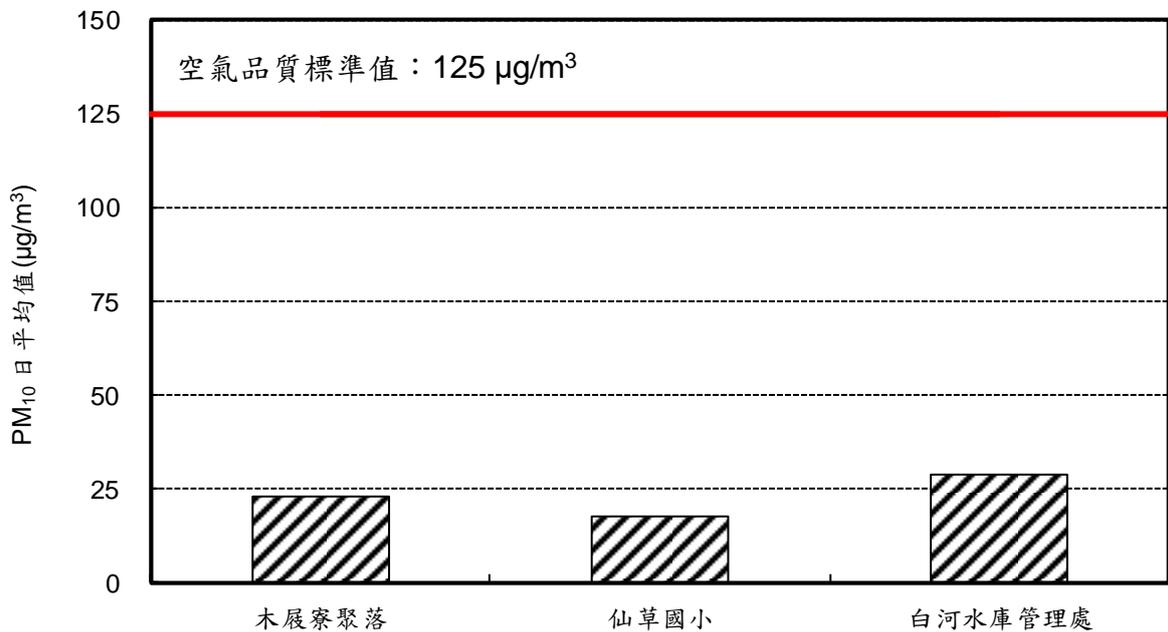


圖 2.4-10 本季各測站懸浮微粒(PM₁₀)日平均值監測結果

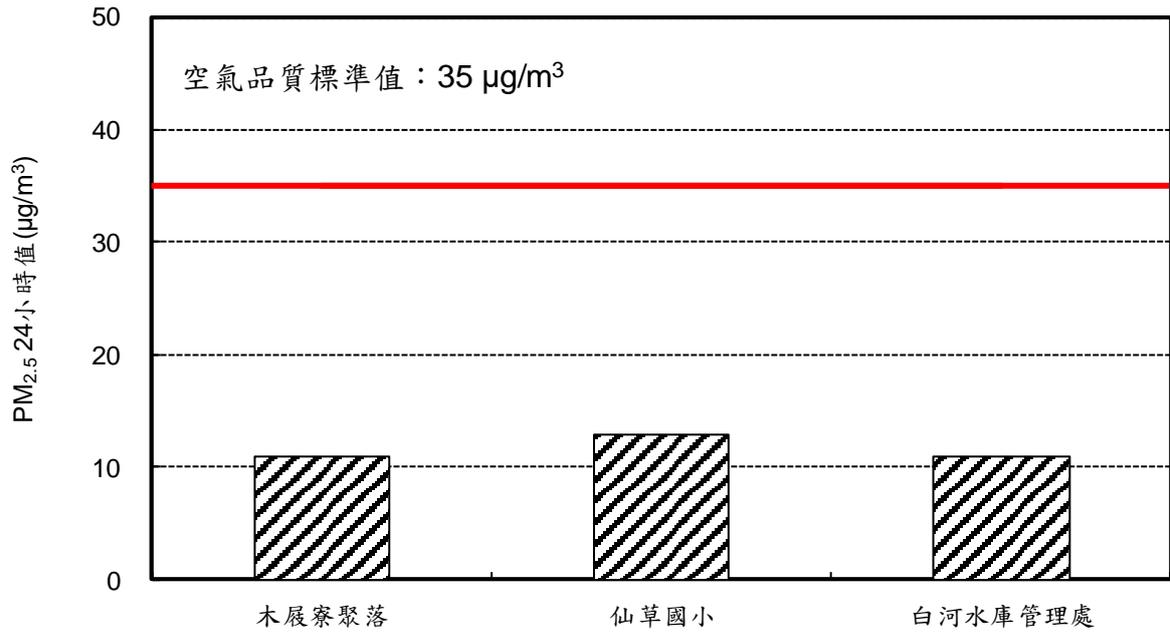


圖 2.4-11 本季各測站細懸浮微粒(PM_{2.5})24 小時值監測結果

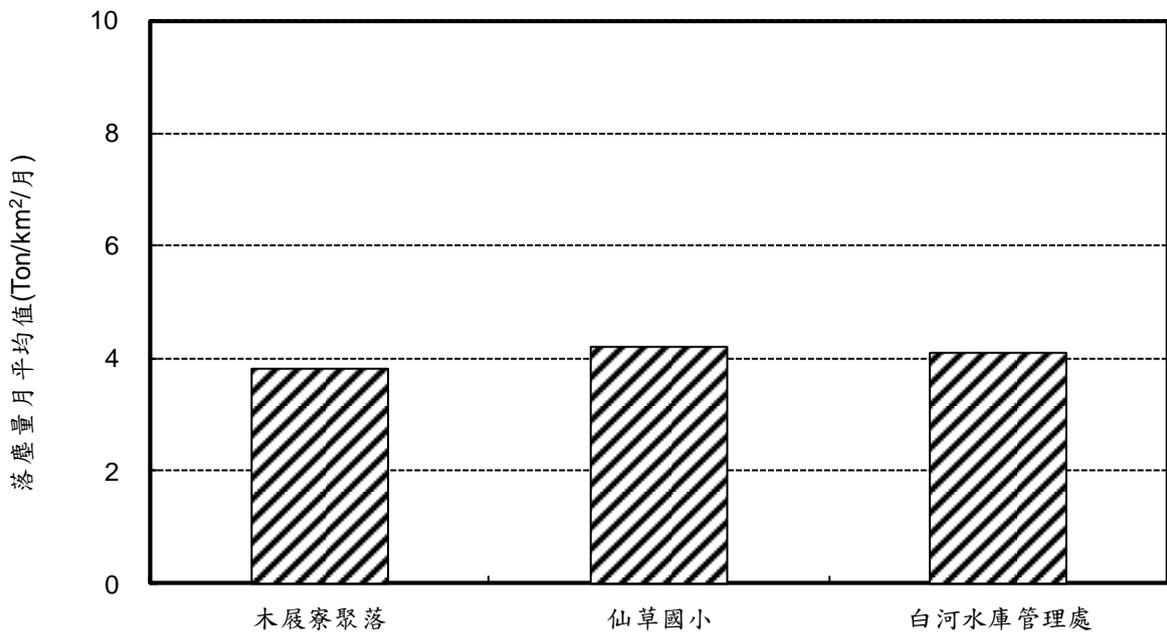


圖 2.4-12 本季各測站落塵量月平均值監測結果

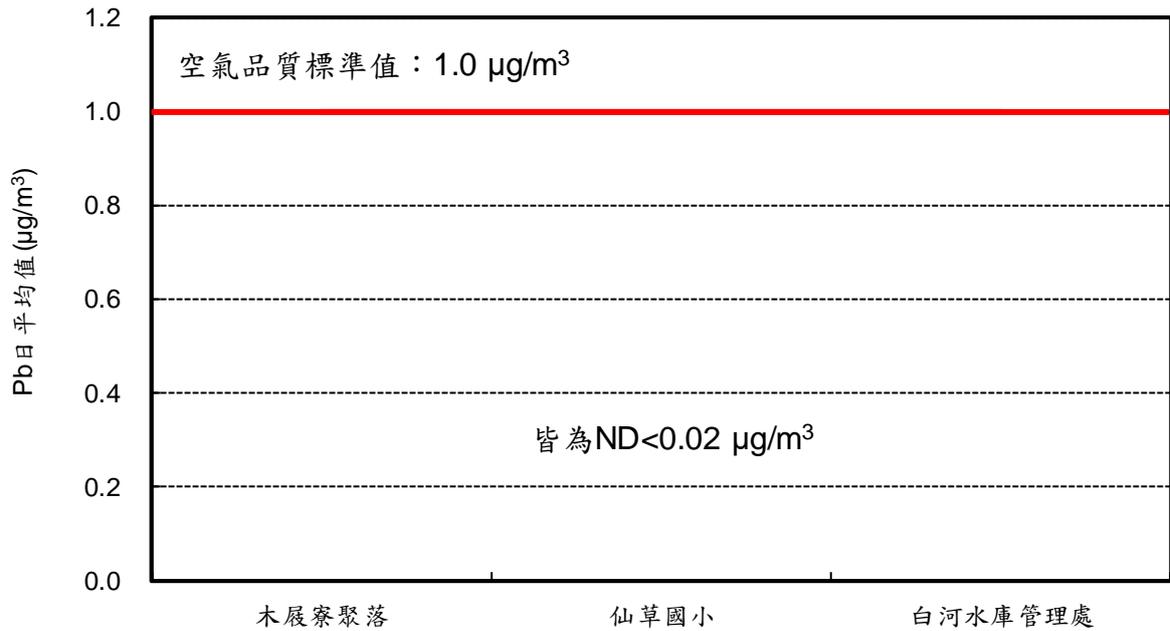


圖 2.4-13 本季各測站鉛(Pb)日平均值監測結果

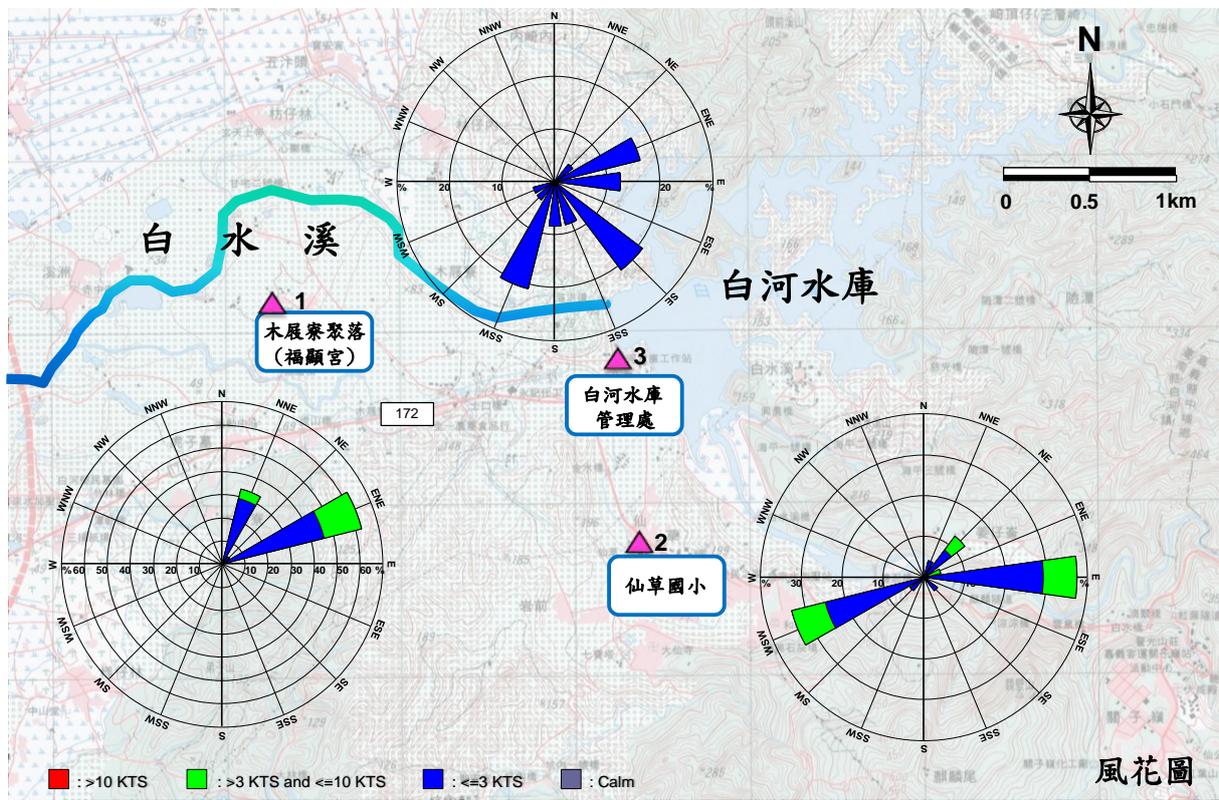


圖 2.4-14 本季各測站之風花圖(Wind rose)

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 7 月~108 年 9 月）噪音監測皆於 108 年 7 月 21 日~22 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 62.1 dB(A)~75.3 dB(A)；非假日逐時 L_{eq} 測值介於 59.3 dB(A)~71.6 dB(A)（詳表 2.5-4），其中假日噪音量最大值發生於 14 時~15 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 63.5 dB(A)~72.6 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 46.8 dB(A)~69.4 dB(A)；非假日逐時 L_{eq} 測值介於 45.0 dB(A)~63.0 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 9 時~10 時及 19 時~20 時。換算各時段（ $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 及 $L_{夜}$ ）噪音量介於 48.6 dB(A)~61.7 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 54.9 dB(A)~62.7 dB(A)；非假日逐時 L_{eq} 測值介於 53.9 dB(A)~62.7 dB(A)（詳表 2.5-4），其中假日噪音量最大值發生於 1 時~2 時；非假日噪音量最大值亦發生於 17 時~18 時。換算各時段（ $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 及 $L_{夜}$ ）噪音量介於 54.7 dB(A)~58.3 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 40.8 dB(A)~62.4 dB(A)；非假日逐時 L_{eq} 測值介於 41.6 dB(A)~67.6 dB(A)（詳表 2.5-4），其中假日噪音量最大值發生於 14 時~15 時；非假日噪音量最大值亦發生於 8 時~9 時。換算各時段（ $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 及 $L_{夜}$ ）噪音量介於 47.5 dB(A)~58.2 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。

白河區噪音管制區圖



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)

噪音管制區	時段	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)

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)

測站	日間		晚間		夜間		管制區類別
	(6:00~20:00)		(20:00~22:00)		(22:00~6:00)		
	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	72.6	70.2	69.2	68.2	64.7	63.5	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	61.7	60.3	53.2	60.6	50.9	48.6	
白水溪橋	56.5	56.4	55.6	54.9	58.3	54.7	第一類或第二類管制區 內緊鄰未滿 8 公尺之 道路
環境音量標準	71		69		63		
白河水庫 管理處大門	55.8	58.2	53.5	49.8	47.5	47.5	
環境音量標準	60		55		50		一般地區第二類管制區

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 7 月 21 日(假日)及 7 月 22 日(非假日)
3.灰底表超過法規標準值

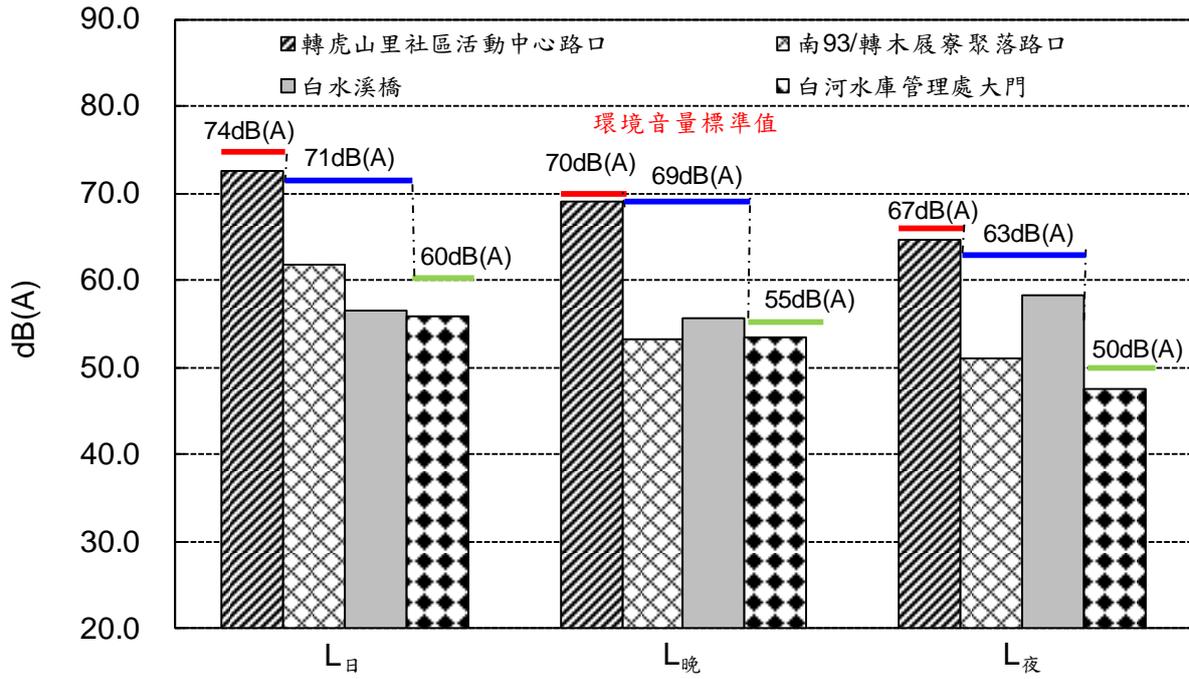


圖 2.5-2 本季各測站假日噪音監測結果

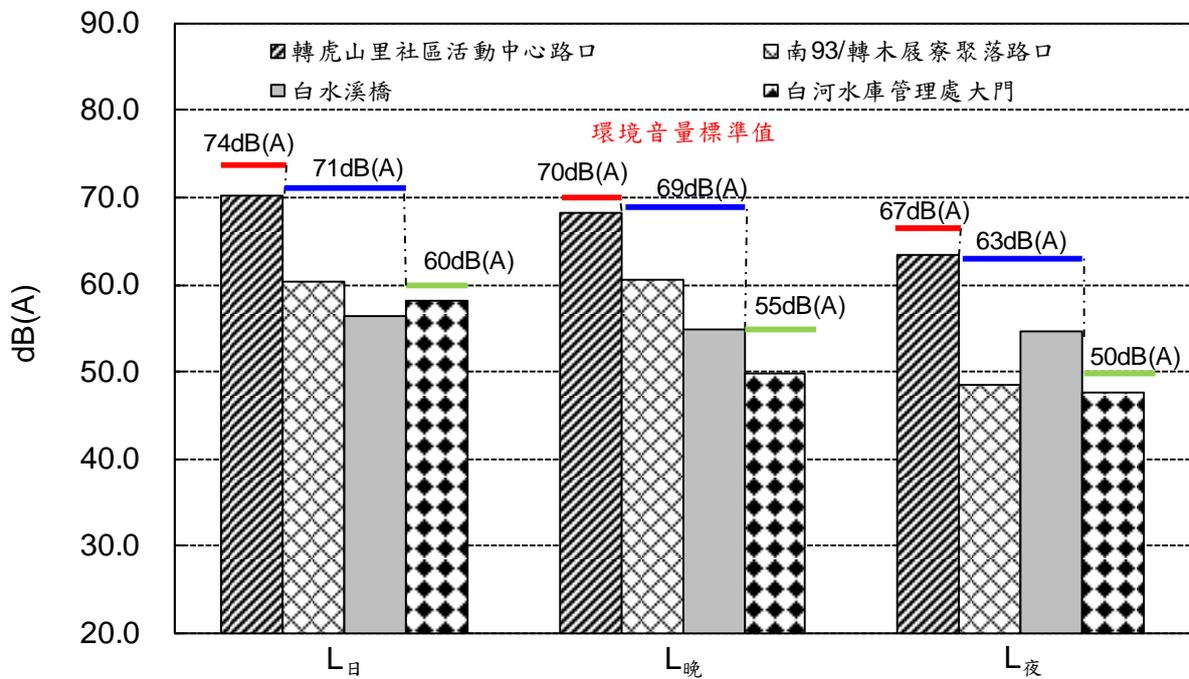


圖 2.5-3 本季各測站非假日噪音監測結果

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	66.1	63.3	49.9	45.0	59.4	54.3	50.4	43.0
01:00~02:00	64.0	64.4	51.0	47.2	62.7	54.4	52.5	52.7
02:00~03:00	63.5	60.7	49.7	47.1	57.9	54.9	45.6	42.2
03:00~04:00	62.1	59.3	46.8	46.0	57.8	55.0	43.4	41.7
04:00~05:00	63.5	61.0	48.6	47.2	56.3	55.0	42.9	41.6
05:00~06:00	66.3	64.9	55.2	52.7	56.5	55.3	46.4	51.9
06:00~07:00	71.0	67.1	56.5	56.1	55.9	56.1	46.2	51.1
07:00~08:00	69.6	69.8	58.5	58.3	56.6	56.8	53.6	51.2
08:00~09:00	70.4	71.3	59.4	58.8	55.3	54.8	52.3	67.6
09:00~10:00	72.6	71.6	60.3	63.0	55.7	55.7	52.8	56.7
10:00~11:00	74.3	70.7	62.6	61.0	57.6	54.8	51.6	54.9
11:00~12:00	75.0	70.7	60.6	58.3	56.8	54.2	48.8	55.1
12:00~13:00	73.6	68.9	69.4	59.7	56.4	54.9	49.5	50.1
13:00~14:00	72.2	70.1	59.1	60.6	57.2	53.9	59.0	55.2
14:00~15:00	75.3	70.6	58.3	60.0	57.3	54.1	62.4	51.0
15:00~16:00	72.0	70.5	60.5	58.8	56.5	54.4	60.5	50.1
16:00~17:00	72.0	69.1	61.0	58.2	56.8	54.6	57.6	50.8
17:00~18:00	71.6	70.9	59.7	62.8	56.2	62.7	45.5	60.3
18:00~19:00	71.0	69.7	58.1	58.6	55.7	55.8	50.3	48.6
19:00~20:00	70.7	69.7	56.6	63.0	55.7	55.3	48.1	53.4
20:00~21:00	68.4	67.6	53.7	61.3	55.8	54.9	54.1	50.3
21:00~22:00	69.8	68.7	52.6	59.8	55.4	54.9	52.7	49.3
22:00~23:00	66.0	65.8	50.8	47.8	55.0	54.5	44.5	44.1
23:00~00:00	64.1	64.6	50.2	50.0	54.9	54.0	40.8	42.8
L _日	72.6	70.2	61.7	60.3	56.5	56.4	55.8	58.2
L _晚	69.2	68.2	53.2	60.6	55.6	54.9	53.5	49.8
L _夜	64.7	63.5	50.9	48.6	58.3	54.7	47.5	47.5
L _d	72.3	70.1	61.4	60.5	56.4	56.2	55.9	57.9
L _n	66.0	64.1	52.0	50.4	58.1	54.9	47.4	48.1
L _{dn}	74.1	72.0	61.6	60.4	64.3	61.5	56.5	58.0

註：監測日期為 7 月 21 日(假日)及 7 月 22 日(非假日)

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	72.8	68.4	51.0	44.8	44.2	54.4	53.4	46.9	45.8	45.6	65.8	64.3	55.7	54.6	54.5	54.2	51.1	46.7	44.9	44.6
01:00~02:00	68.5	65.1	49.3	43.3	43.0	55.9	53.9	48.1	46.5	46.3	68.4	67.5	59.0	56.4	55.7	57.5	55.8	49.7	46.7	46.4
02:00~03:00	67.9	61.5	43.7	41.0	40.5	49.0	48.5	47.3	46.4	46.2	59.2	58.8	57.6	56.9	56.8	47.0	46.7	45.4	44.4	44.2
03:00~04:00	65.0	58.1	40.2	37.7	37.3	47.9	47.5	46.5	45.8	45.6	59.0	58.6	57.7	57.0	56.8	44.3	44.1	43.4	42.4	42.1
04:00~05:00	69.0	64.2	43.3	36.5	35.7	47.0	46.7	45.8	45.1	45.0	57.1	56.9	56.2	55.6	55.4	43.9	43.4	40.7	39.4	39.2
05:00~06:00	73.4	70.0	57.0	44.2	40.7	58.0	53.8	46.6	45.3	45.0	58.1	56.6	55.3	54.9	54.8	50.6	49.2	44.6	39.4	39.0
06:00~07:00	74.1	71.2	56.2	45.8	44.1	60.0	55.1	46.9	44.5	44.1	58.1	56.3	54.8	54.3	54.2	50.9	48.5	43.2	40.1	39.0
07:00~08:00	75.8	73.7	62.4	51.9	50.0	62.3	58.1	51.6	46.6	45.6	59.1	56.7	54.6	53.9	53.8	55.8	55.3	52.6	45.2	43.3
08:00~09:00	76.3	74.5	63.9	53.2	51.2	62.9	58.1	50.6	46.5	45.6	57.6	56.0	54.5	54.0	53.8	54.1	53.5	52.0	51.0	50.7
09:00~10:00	78.2	76.3	66.6	54.4	52.2	65.5	60.6	50.9	45.1	44.0	58.8	57.4	54.4	53.6	53.5	54.2	53.2	45.7	41.8	41.2
10:00~11:00	80.2	78.4	69.5	57.8	55.0	66.0	62.5	55.9	49.1	48.1	61.3	60.5	55.7	54.1	54.0	55.1	54.4	50.5	46.4	45.7
11:00~12:00	80.3	78.8	71.6	57.4	54.8	65.0	59.9	50.4	46.0	44.6	59.9	58.0	55.7	54.8	54.6	50.9	50.1	47.4	45.9	45.5
12:00~13:00	79.3	77.7	69.4	56.2	54.1	66.4	60.7	47.8	40.5	39.7	57.0	56.7	56.1	55.3	54.9	55.0	54.0	46.0	42.8	42.0
13:00~14:00	78.1	76.3	66.3	53.7	51.9	64.2	58.7	48.0	40.9	39.8	58.5	57.8	56.9	56.4	56.2	64.5	63.7	55.2	53.2	52.7
14:00~15:00	77.9	76.3	67.1	55.2	53.1	63.4	57.7	46.1	41.6	40.6	59.1	57.8	56.5	55.9	55.8	66.9	66.2	60.6	53.4	51.6
15:00~16:00	77.9	76.4	67.1	54.1	51.8	66.6	61.6	47.1	41.2	40.2	58.9	57.0	55.8	55.1	55.0	65.6	65.0	55.8	50.3	49.5
16:00~17:00	78.2	76.3	66.7	54.6	52.5	66.2	60.2	46.4	41.2	40.3	58.1	56.6	55.2	54.6	54.5	64.9	64.0	45.1	42.2	41.7
17:00~18:00	77.8	76.0	65.4	52.9	50.6	65.3	60.4	45.3	41.2	40.7	58.9	57.1	55.2	54.7	54.6	45.6	44.1	41.1	37.4	36.7
18:00~19:00	77.4	75.2	63.9	51.0	47.9	62.6	56.8	43.8	41.1	40.8	57.1	56.5	55.1	54.6	54.4	54.5	53.2	42.1	40.0	39.5
19:00~20:00	77.0	74.5	63.1	51.3	49.2	56.6	53.3	48.2	43.0	42.0	56.3	56.0	55.4	55.0	54.9	48.6	48.5	47.9	46.7	46.3
20:00~21:00	75.0	72.2	59.5	47.8	45.5	54.4	49.9	47.1	46.3	46.1	56.4	56.0	55.5	55.1	55.0	50.3	47.5	46.2	45.5	45.3
21:00~22:00	75.8	72.4	58.1	43.1	42.2	51.0	48.8	46.3	44.6	43.9	56.1	55.6	55.0	54.6	54.5	46.2	45.9	45.1	44.2	43.9
22:00~23:00	72.8	68.4	49.6	41.0	40.2	49.5	46.7	44.6	43.5	43.2	55.7	55.5	54.9	54.4	54.3	45.4	45.0	43.4	42.2	41.9
23:00~00:00	70.7	65.8	46.4	42.2	41.7	48.8	46.4	44.6	43.5	43.2	55.9	55.5	54.6	54.1	54.0	42.3	42.0	40.6	39.5	39.1

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 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	68.2	62.9	42.6	40.6	40.1	46.2	45.8	44.9	44.3	44.1	55.2	54.9	54.2	53.8	53.7	44.0	43.8	42.9	42.0	41.7
01:00~02:00	66.3	60.0	41.1	38.7	38.2	45.6	45.4	44.6	43.6	43.4	55.3	55.0	54.3	53.9	53.8	44.3	43.8	42.9	42.1	41.8
02:00~03:00	63.4	55.6	39.1	36.9	36.3	45.7	45.5	44.6	43.8	43.7	55.9	55.7	54.9	54.0	53.9	43.2	43.0	42.2	41.3	41.0
03:00~04:00	59.5	50.5	37.5	35.6	35.1	45.9	45.1	44.3	43.7	43.5	55.9	55.7	54.8	54.2	54.1	42.6	42.4	41.6	40.8	40.5
04:00~05:00	65.9	59.9	38.9	35.3	34.7	50.2	48.5	44.7	43.9	43.7	55.6	55.3	54.6	54.1	53.9	43.0	42.7	41.5	40.5	40.3
05:00~06:00	71.1	66.8	51.8	40.8	38.1	56.0	52.5	46.0	43.9	43.6	56.8	55.4	54.5	54.0	53.9	52.9	51.2	47.2	42.4	41.4
06:00~07:00	73.3	69.4	56.7	45.3	44.0	58.0	54.4	46.4	43.7	43.4	58.8	56.4	54.0	53.6	53.4	53.6	52.0	47.2	43.9	43.1
07:00~08:00	76.2	73.6	61.8	50.5	48.1	61.8	56.9	47.6	43.7	43.0	59.7	56.8	53.7	53.1	52.9	56.0	52.8	47.6	45.1	44.3
08:00~09:00	77.1	74.9	63.4	52.0	49.6	63.7	58.9	47.4	43.0	42.3	57.4	55.3	53.3	52.8	52.7	75.4	68.4	58.2	53.6	51.3
09:00~10:00	77.1	74.9	64.7	56.2	54.3	65.8	60.3	52.4	50.6	49.7	58.6	55.3	53.6	53.1	53.0	58.4	58.0	56.6	55.1	54.7
10:00~11:00	76.9	74.7	64.0	55.4	53.0	64.4	59.5	52.5	49.9	48.8	57.4	55.2	53.5	52.9	52.8	57.1	56.2	54.4	52.8	52.5
11:00~12:00	76.7	73.9	62.3	52.9	50.6	61.5	56.2	46.8	41.7	40.9	56.4	54.7	53.1	52.4	52.2	57.0	56.4	54.9	53.4	53.0
12:00~13:00	75.6	72.9	60.9	50.8	48.7	65.6	61.3	45.0	40.2	39.6	59.9	55.4	53.0	52.5	52.3	54.5	52.9	47.0	44.3	43.9
13:00~14:00	76.4	73.9	62.2	49.7	46.6	64.3	58.7	44.2	39.5	38.6	54.8	54.0	53.0	52.4	52.3	56.5	55.4	52.5	49.2	48.5
14:00~15:00	77.0	74.8	63.2	51.3	49.0	64.9	59.1	45.5	40.9	40.1	57.0	54.7	53.1	52.4	52.2	53.7	52.7	50.4	48.3	48.0
15:00~16:00	76.8	74.5	62.4	50.8	48.4	63.6	58.5	48.7	42.7	41.5	57.4	55.0	53.0	52.3	52.1	52.4	51.6	49.6	47.9	47.4
16:00~17:00	75.8	73.3	61.6	50.6	47.9	61.8	56.5	44.3	40.6	40.0	58.4	55.8	53.0	52.3	52.2	54.1	51.8	46.4	44.0	43.5
17:00~18:00	77.2	74.7	62.9	52.5	49.9	67.1	62.0	49.9	42.7	41.0	70.0	68.0	56.6	53.0	52.6	68.3	65.7	52.1	45.3	44.7
18:00~19:00	76.5	74.2	61.1	49.6	46.1	61.9	58.5	46.1	41.8	41.4	58.4	57.0	54.6	54.1	54.0	52.8	51.7	46.9	44.1	43.4
19:00~20:00	76.1	73.8	61.3	46.9	44.3	62.6	62.0	55.5	42.7	41.8	55.9	55.7	54.9	54.4	54.3	49.4	49.1	48.3	47.5	47.2
20:00~21:00	74.6	71.5	55.4	42.5	41.4	62.6	62.2	60.6	58.3	57.2	55.4	55.1	54.5	54.2	54.1	48.2	47.9	47.2	46.5	46.2
21:00~22:00	74.9	71.4	54.6	42.4	41.6	62.0	61.7	59.7	52.0	48.5	55.4	55.1	54.6	54.0	53.9	46.9	46.6	45.7	44.7	44.3
22:00~23:00	72.2	67.8	49.9	41.7	41.0	50.9	49.0	46.3	44.7	44.5	54.9	54.5	54.0	53.6	53.4	45.2	44.8	43.5	42.5	42.3
23:00~00:00	71.1	66.5	47.9	42.6	41.9	48.4	47.1	45.2	44.3	44.0	54.7	54.4	53.9	53.5	53.4	44.0	43.6	42.6	41.8	41.6

表 2.5-7 本季各測站最大音量 (L_{max}) 逐時音量表

單位：dB(A)

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	85.2	88.0	72.1	50.5	69.2	57.1	64.8	46.0
01:00~02:00	85.3	92.5	61.6	73.9	69.6	56.8	62.4	77.0
02:00~03:00	85.8	87.0	77.6	72.6	65.8	57.1	48.4	50.0
03:00~04:00	87.1	85.7	57.7	70.8	63.7	65.5	48.0	51.0
04:00~05:00	87.3	81.6	78.3	75.3	67.8	67.7	71.9	45.0
05:00~06:00	85.8	86.3	77.4	76.3	76.2	70.5	64.1	79.3
06:00~07:00	95.6	89.1	78.2	79.7	71.9	76.5	64.5	78.4
07:00~08:00	89.8	87.9	83.4	81.1	78.0	82.1	74.7	69.9
08:00~09:00	88.7	94.1	82.9	82.0	69.9	71.2	60.4	85.3
09:00~10:00	92.9	94.8	80.1	90.0	68.1	78.2	77.0	61.3
10:00~11:00	87.5	88.5	82.4	84.8	70.8	73.1	59.3	66.1
11:00~12:00	95.5	88.6	85.1	84.3	68.4	71.1	67.0	65.0
12:00~13:00	87.8	85.7	100.7	83.9	68.0	70.5	59.6	72.6
13:00~14:00	90.3	89.1	81.4	88.2	66.5	69.0	67.4	79.7
14:00~15:00	107.2	87.8	78.8	82.8	76.8	66.8	68.4	65.3
15:00~16:00	88.0	89.0	83.1	82.1	68.5	73.2	67.3	63.8
16:00~17:00	87.4	87.3	83.9	83.6	76.0	72.4	71.0	75.3
17:00~18:00	88.1	90.9	83.4	87.4	69.5	73.9	73.0	77.4
18:00~19:00	87.2	86.9	80.7	84.0	70.3	70.7	76.0	62.2
19:00~20:00	86.6	88.1	84.9	95.2	69.5	66.6	68.5	82.1
20:00~21:00	92.0	89.6	77.2	78.1	67.8	65.3	73.9	77.0
21:00~22:00	96.3	91.8	76.8	76.4	69.5	69.3	85.0	71.8
22:00~23:00	89.2	89.8	77.3	72.4	56.6	72.1	72.8	67.4
23:00~00:00	84.7	83.2	76.0	76.4	69.6	60.5	45.6	51.2

註：監測日期為 7 月 21 日(假日)及 7 月 22 日(非假日)

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} 、 $L_{v日}$ 、 $L_{v夜}$ 、 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 7 月~108 年 9 月）振動監測皆於 108 年 7 月 21 日~22 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 35.4 dB 及 30.7 dB，非假日日間 L_{v10} 測值與夜間 L_{v10} 測值分別為 35.1 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} 測值分別為 40.9 dB 及 30.1 dB，非假日日間 L_{v10} 測值與夜間 L_{v10} 測值分別為 33.6 dB 及 30.3 dB，均符合參考之日本振動規制法施行細則（第一種區域）基準值。

(三)白水溪橋

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

(四)白河水庫管理處大門

本測站假日日間 L_{v10} 測值與夜間 L_{v10} 測值均為 30.0 dB，非假日日間 L_{v10} 測值與夜間 L_{v10} 測值分別為 30.2 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

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	35.4	35.1	—	33.9	34.7	60	30.7	30.0	—	31.4	30.6
南 93/轉木屐寮聚落路口	65	40.9	33.6	—	44.6	36.9	60	30.1	30.3	—	30.2	30.4
白水溪橋	65	30.0	30.0	—	30.1	30.0	60	30.0	30.0	—	30.0	30.0
白河水庫管理處大門	65	30.0	30.2	—	30.1	30.3	60	30.0	30.0	—	30.1	30.0

註：參考日本振動規制法施行規則之道路振動基準

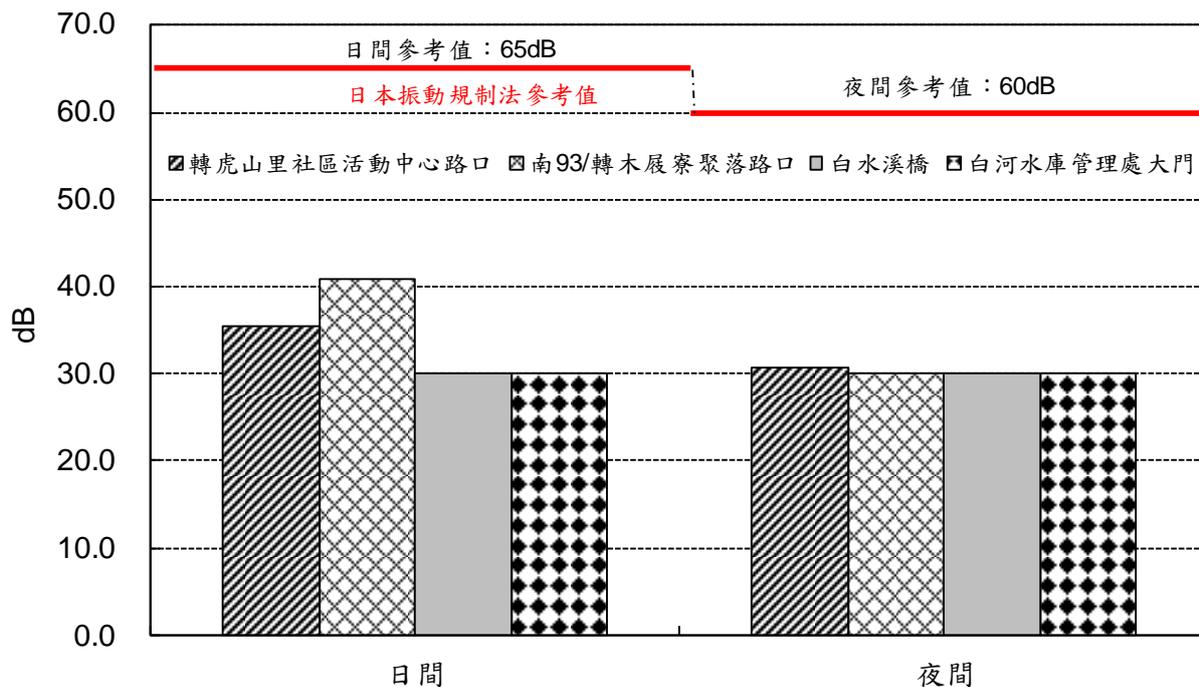


圖 2.5-4 本季各測站假日 L_{v10} 振動監測結果

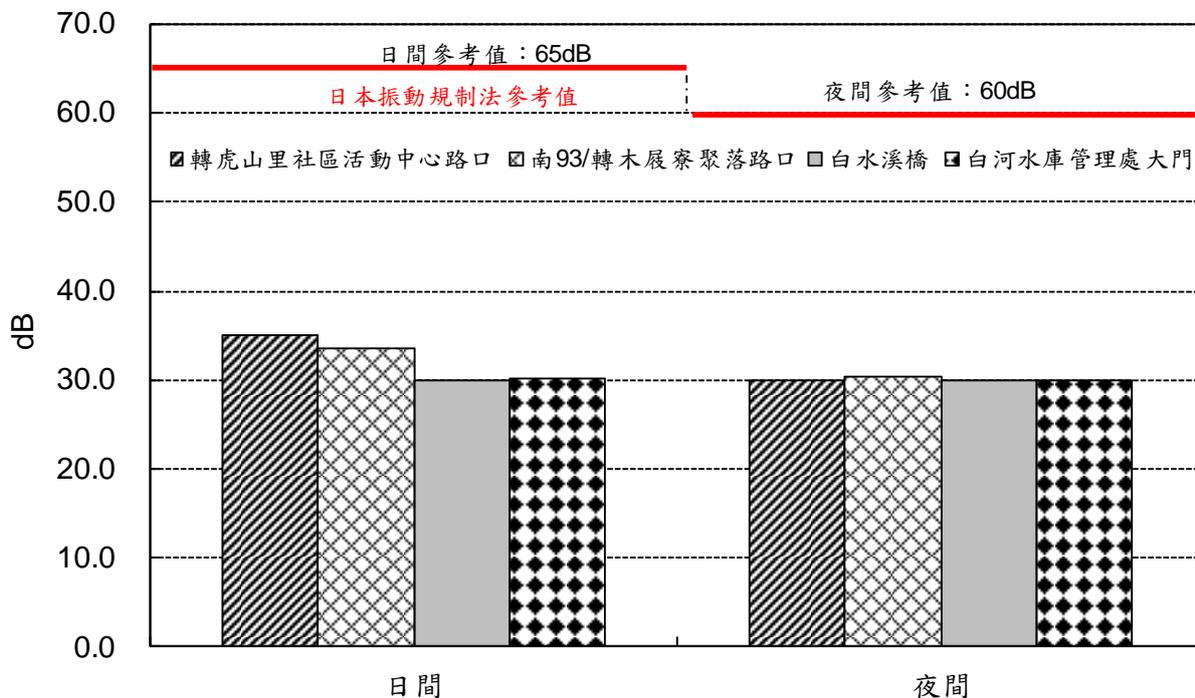


圖 2.5-5 本季各測站非假日 L_{v10} 振動監測結果

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

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	44.8	46.2	30.0	59.3	30.0	30.0	43.4	30.0
01:00~02:00	52.3	44.0	46.3	30.0	30.0	30.0	47.4	30.0
02:00~03:00	49.2	45.9	34.5	30.0	30.0	30.0	50.2	30.0
03:00~04:00	47.7	41.6	30.0	30.8	30.0	30.0	34.0	30.0
04:00~05:00	46.3	46.2	30.0	34.4	30.0	30.0	30.0	30.0
05:00~06:00	48.4	48.7	31.7	36.2	30.0	31.5	30.0	30.0
06:00~07:00	53.9	54.6	67.1	40.4	30.0	30.0	34.6	30.3
07:00~08:00	57.2	54.7	63.6	40.6	41.2	32.3	30.0	33.2
08:00~09:00	53.0	54.6	56.1	60.8	42.5	41.1	30.0	32.3
09:00~10:00	55.7	57.8	58.1	58.8	38.1	42.4	30.0	30.0
10:00~11:00	54.8	55.6	61.8	66.2	31.8	30.0	47.5	30.0
11:00~12:00	52.2	56.9	71.1	60.6	30.0	30.3	48.0	50.2
12:00~13:00	53.9	56.5	42.7	63.6	30.0	33.3	44.4	40.6
13:00~14:00	55.4	58.4	55.9	61.7	30.0	30.0	31.2	37.0
14:00~15:00	55.9	57.0	58.2	33.9	30.3	33.4	49.2	34.3
15:00~16:00	57.3	55.8	61.0	60.2	32.8	33.8	30.0	50.9
16:00~17:00	54.4	58.0	56.7	55.7	30.0	31.2	30.0	30.0
17:00~18:00	56.1	57.0	57.9	55.5	30.0	30.0	30.0	37.8
18:00~19:00	56.2	53.9	56.4	47.8	30.0	30.0	30.0	52.3
19:00~20:00	53.0	50.0	49.4	42.9	36.1	33.8	30.0	30.0
20:00~21:00	55.7	50.6	35.8	35.6	30.0	31.5	30.0	30.0
21:00~22:00	52.2	46.3	36.1	55.3	30.0	30.0	30.0	30.0
22:00~23:00	49.0	51.4	36.4	37.9	30.0	30.0	30.0	30.0
23:00~00:00	45.8	43.3	34.6	39.3	30.0	30.0	33.6	30.0

註：監測日期為 7 月 21 日(假日)及 7 月 22 日(非假日)

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 7 月~108 年 9 月）低頻噪音監測皆於 108 年 7 月 21 日~22 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 35.3 dB(A)~43.5 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 31.4 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 29.7 dB(A)~37.5 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	Leq·LF _日	Leq·LF _晚	Leq·LF _夜
	監測日期			
轉虎山里社區 活動中心路口	假日	42.5	40.9	35.5
	非假日	43.2	41.1	37.5
南 93/轉木屐寮 聚落路口	假日	42.5	36.9	36.8
	非假日	43.5	38.3	35.8
白水溪橋	假日	37.6	41.5	30.4
	非假日	38.5	37.7	35.1
白河水庫管理處大門	假日	35.3	31.4	29.8
	非假日	41.3	31.9	29.7
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 7 月 21 日(假日)及 7 月 22 日(非假日)

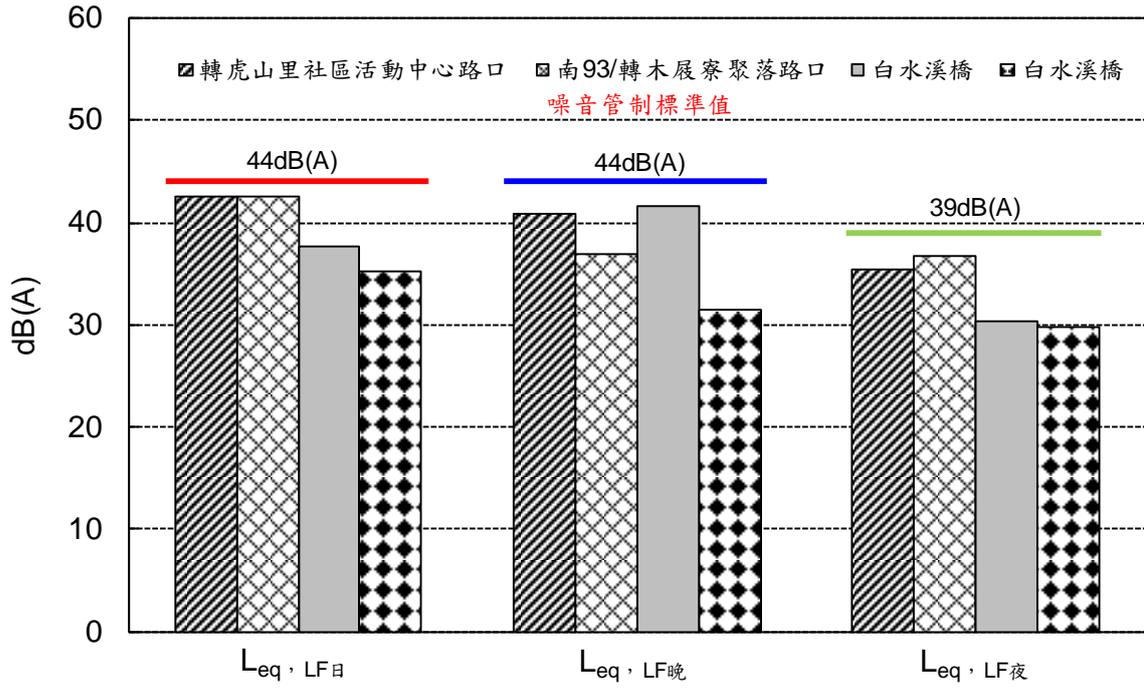


圖 2.5-6 本季各測站假日低頻噪音監測結果

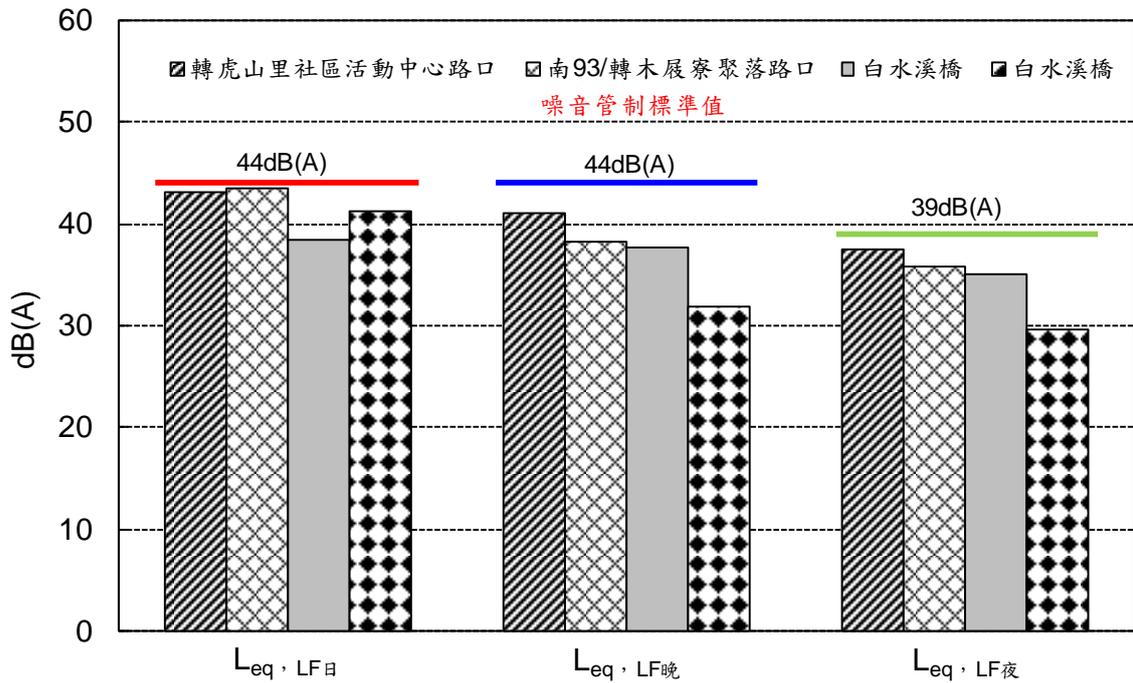


圖 2.5-7 本季各測站非假日低頻噪音監測結果

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)

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	32.7	34.4	32.0	32.1	28.6	27.2	30.1	27.5
01:00~02:00	32.3	33.4	26.5	30.1	27.0	27.5	31.8	28.5
02:00~03:00	32.1	32.3	25.1	25.0	28.9	36.3	28.9	28.3
03:00~04:00	32.1	29.6	31.0	27.3	26.2	26.2	28.5	27.8
04:00~05:00	29.5	33.2	29.4	26.7	28.3	39.1	29.3	28.3
05:00~06:00	37.0	39.0	42.2	26.3	26.9	26.9	30.8	31.9
06:00~07:00	40.4	41.1	42.4	43.2	36.9	41.4	31.2	33.7
07:00~08:00	41.4	43.1	43.9	43.2	36.0	36.1	36.3	39.6
08:00~09:00	42.2	45.0	38.7	46.3	34.8	37.0	32.9	49.9
09:00~10:00	43.0	42.7	43.7	43.4	34.1	35.7	36.6	37.0
10:00~11:00	43.4	43.0	43.2	42.1	45.1	45.8	35.5	42.1
11:00~12:00	42.2	41.1	42.0	42.0	35.7	40.2	35.2	39.3
12:00~13:00	42.1	44.6	39.1	45.9	37.0	25.7	34.0	34.9
13:00~14:00	41.6	42.0	43.6	43.8	35.2	34.0	37.2	36.4
14:00~15:00	43.9	39.5	36.2	43.1	36.8	24.5	34.5	37.4
15:00~16:00	44.7	43.6	44.7	44.7	32.4	34.6	35.9	36.3
16:00~17:00	41.1	46.4	36.4	41.1	35.5	33.0	35.8	34.2
17:00~18:00	41.5	41.9	44.3	42.6	33.8	35.7	34.8	36.4
18:00~19:00	40.3	40.2	44.2	39.9	35.1	40.8	31.6	32.9
19:00~20:00	43.5	42.5	37.2	40.7	29.8	35.8	32.4	32.6
20:00~21:00	37.3	39.9	34.7	34.2	46.1	41.3	30.9	31.2
21:00~22:00	39.7	40.5	38.1	37.7	30.0	27.1	30.7	31.7
22:00~23:00	33.2	42.2	33.0	33.9	27.9	28.5	28.3	28.2
23:00~00:00	37.9	35.5	33.3	38.1	28.2	25.3	27.7	28.3
L _日	42.5	43.2	42.5	43.5	37.6	38.5	35.3	41.3
L _晚	40.9	41.1	36.9	38.3	41.5	37.7	31.4	31.9
L _夜	35.5	37.5	36.8	35.8	30.4	35.1	29.8	29.7
L _d	42.2	42.8	41.8	42.9	38.7	38.4	34.7	40.5
L _n	35.5	37.5	36.8	35.8	30.4	35.1	29.8	29.7
L _{dn}	43.7	45.2	44.4	44.2	39.4	42.2	37.4	40.2

註：監測日期為 7 月 21 日(假日)及 7 月 22 日(非假日)

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 線與縣道 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 7 月~108 年 9 月）交通流量監測於 108 年 7 月 21 日~7 月 22 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)縣道 172

縣道 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 49 輛、小型車 932 輛、大型車 6 輛及特種車 1 輛，總車輛數為 988 輛，交通流量為 972 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 61 輛、小型車 706 輛、大型車 2 輛及特種車 4 輛，總車輛數為 773 輛，交通流量為 753 PCU/hr。

假日晨峰車輛數目分別為機踏車 112 輛、小型車 1,221 輛、大型車 2 輛及特種車 2 輛，總車輛數為 1,337 輛，交通流量為 1,287 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 74 輛、小型車 847 輛、大型車 1 輛及特種車 1 輛，總車輛數為 923 輛，交通流量為 889 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 82 輛、小型車 455 輛、大型車 9 輛及特種車 8 輛，總車輛數為 554 輛，交通流量為 538 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 75 輛、小型車 501 輛、大型車 1 輛及特種車 2 輛，總車輛數為 579 輛，交通流量為 547 PCU/hr。

假日晨峰車輛數目分別為機踏車 161 輛、小型車 827 輛、大型車 7 輛及特種車 2 輛，總車輛數為 997 輛，交通流量為 928 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 300 輛、小型車 887 輛、大型車 4 輛及特種車 3 輛，總車輛數為 1,194 輛，交通流量為 1,054 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 C~D 級，屬穩定流動(可接受耽延)~趨近不穩定流動(可容忍之耽延)，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 線南端與縣道 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 1 輛、小型車 12 輛、大型車 3 輛及特種車 2 輛，總車輛數為 18 輛，交通流量為 25 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 0 輛、小型車 11 輛、大型車 0 輛及特種車 3 輛，總車輛數為 14 輛，交通流量為 20 PCU/hr。

假日晨峰車輛數目分別為機踏車 16 輛、小型車 16 輛、大型車 6 輛及特種車 1 輛，總車輛數為 39 輛，交通流量為 39 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 4 輛、小型車 5 輛、

大型車 2 輛及特種車 2 輛，總車輛數為 13 輛，交通流量為 17 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 線西端與縣道 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 4 輛、小型車 15 輛、大型車 7 輛及特種車 13 輛，總車輛數為 39 輛，交通流量為 70 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 8 輛、小型車 2 輛、大型車 4 輛及特種車 7 輛，總車輛數為 21 輛，交通流量為 35 PCU/hr。

假日晨峰車輛數目分別為機踏車 7 輛、小型車 15 輛、大型車 9 輛及特種車 4 輛，總車輛數為 35 輛，交通流量為 49 PCU/hr，而昏峰車輛數目分別為機踏車 5 輛、小型車 11 輛、大型車 12 輛及特種車 4 輛，總車輛數為 32 輛，交通流量為 50 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)
縣道 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	縣道 172	國道 3 號~南 93 線	8-9	49	932	6	1	988
南 98 線與縣道 172 路口		南 93 線~仙草埔聚落	7-8	82	455	9	8	554
南 93/轉木屐寮聚落路口		南 93 線	9-10	1	12	3	2	18
白河水庫管理處與南 98 線路口		南 98 線	7-8	4	15	7	13	39

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	縣道 172	國道 3 號~南 93 線	18-19	61	706	2	4	773
南 98 線與縣道 172 路口		南 93 線~仙草埔聚落	18-19	75	501	1	2	579
南 93/轉木屐寮聚落路口		南 93 線	17-18	0	11	0	3	14
白河水庫管理處與南 98 線路口		南 98 線	14-15	8	2	4	7	21

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	縣道 172	國道 3 號~南 93 線	7-8	112	1,221	2	2	1,337
南 98 線與縣道 172 路口		南 93 線~仙草埔聚落	10-11	161	827	7	2	997
南 93/轉木屐寮聚落路口		南 93 線	9-10	16	16	6	1	39
白河水庫管理處與南 98 線路口		南 98 線	6-7	7	15	9	4	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	縣道 172	國道 3 號~南 93 線	14-15	74	847	1	1	923
南 98 線與縣道 172 路口		南 93 線~仙草埔聚落	18-19	300	887	4	3	1,194
南 93/轉木屐寮聚落路口		南 93 線	18-19	4	5	2	2	13
白河水庫管理處與南 98 線路口		南 98 線	18-19	5	11	12	4	32

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	縣道 172	國道 3 號~南 93 線	3,515	8-9	972	0.28	A
南 98 線與縣道 172 路口		南 93 線~仙草埔聚落	2,634	7-8	538	0.20	C
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		1,782	9-10	25	0.014	A
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		1,441	7-8	70	0.05	A

註：1.縣道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.縣道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	縣道 172	國道 3 號~南 93 線	3,515	18-19	753	0.21	A
南 98 線與縣道 172 路口		南 93 線~仙草埔聚落	2,715	18-19	547	0.20	C
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		1,873	17-18	20	0.011	A
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		1,552	14-15	35	0.02	A

註：1.縣道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.縣道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	縣道 172	國道 3 號~南 93 線	3,516	7-8	1,287	0.37	A
南 98 線與縣道 172 路口		南 93 線~仙草埔聚落	2,744	10-11	928	0.34	D
南 93/轉木屐寮聚落路口	南 93 線		2,326	9-10	39	0.017	A
白河水庫管理處與南 98 線路口	南 98 線		1,699	6-7	49	0.03	A

註：1.縣道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.縣道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	縣道 172	國道 3 號~南 93 線	3,516	14-15	889	0.25	A
南 98 線與縣道 172 路口		南 93 線~仙草埔聚落	2,898	18-19	1,054	0.36	D
南 93/轉木屐寮聚落路口		南 93 線	1,893	18-19	17	0.009	A
白河水庫管理處與南 98 線路口		南 98 線	1,481	18-19	50	0.03	A

註：1.縣道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.縣道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

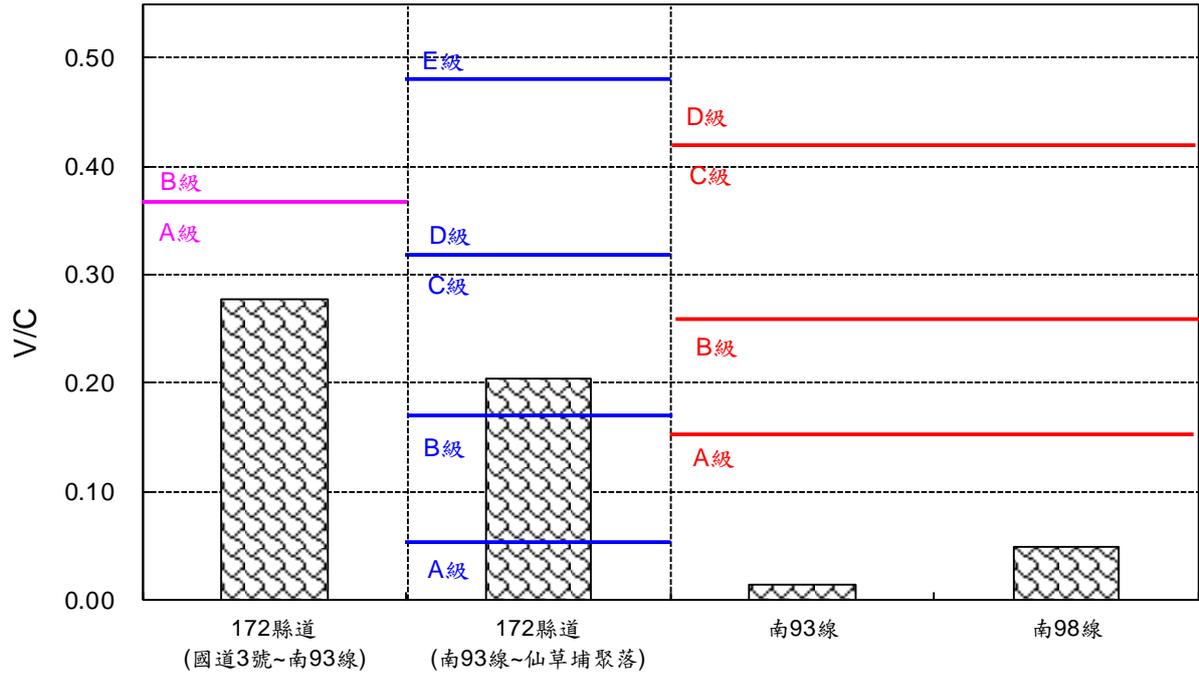
服務水準	車流情形	交通量/容量(V/C)	
		禁止超車區段比例 0%	禁止超車區段比例 60%
A 級	自由流動	0~0.15	0~0.05
B 級	穩定流動(輕度耽延)	0.16~0.26	0.06~0.17
C 級	穩定流動(可接受耽延)	0.27~0.42	0.18~0.32
D 級	趨近不穩定流動(可容忍之耽延)	0.43~0.62	0.33~0.48
E 級	不穩定流動(擁擠，不能容忍之耽延)	0.63~0.97	0.49~0.91

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

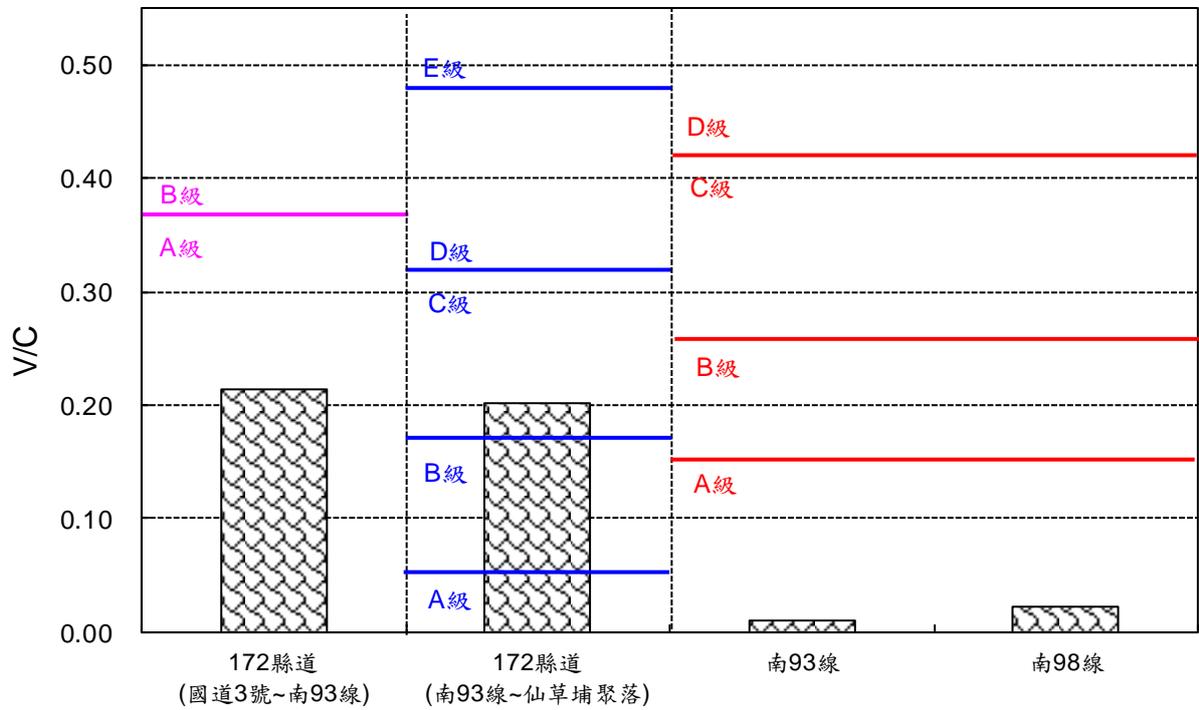
服務水準	車流情形	交通量/容量(V/C)
A 級	自由流動	0~0.37
B 級	穩定流動(輕度耽延)	0.38~0.62
C 級	穩定流動(可接受耽延)	0.63~0.79
D 級	趨近不穩定流動(可容忍之耽延)	0.80~0.91
E 級	不穩定流動(擁擠，不能容忍之耽延)	0.92~1.00

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



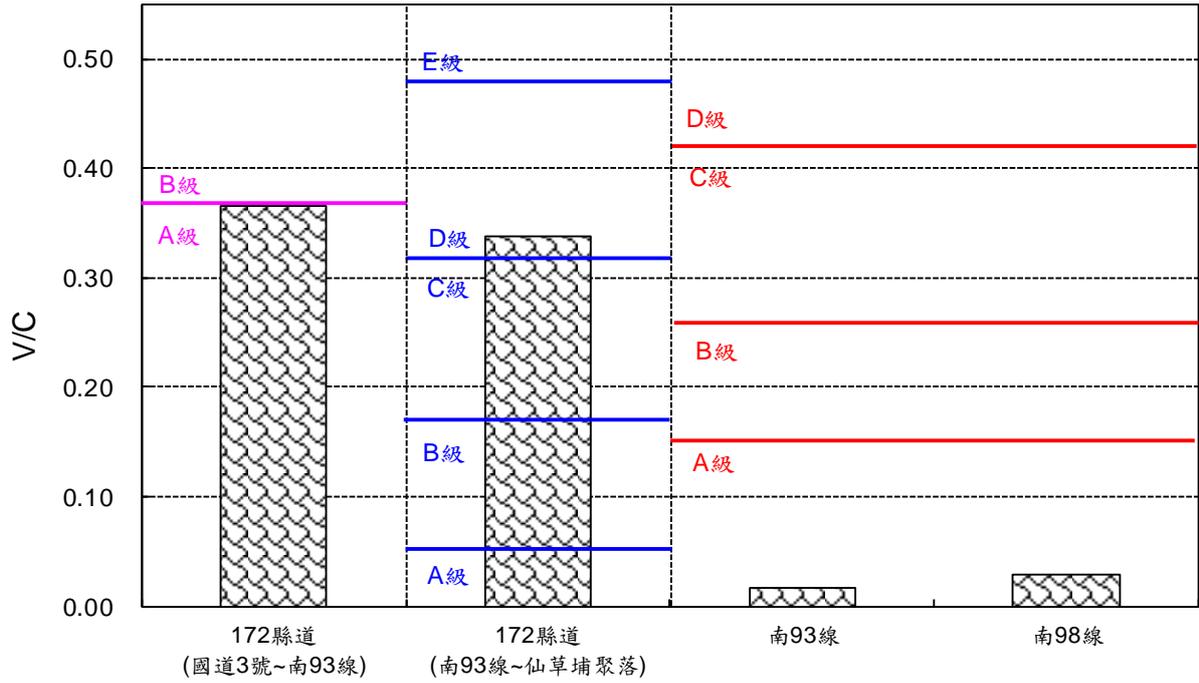
註：粉紅線為多車道、藍線為雙車道(禁止超車區段比例 60%)、紅線為雙車道(禁止超車區段比例 0%)標準

圖 2.6-1 本季平日晨峰路段服務水準分析圖



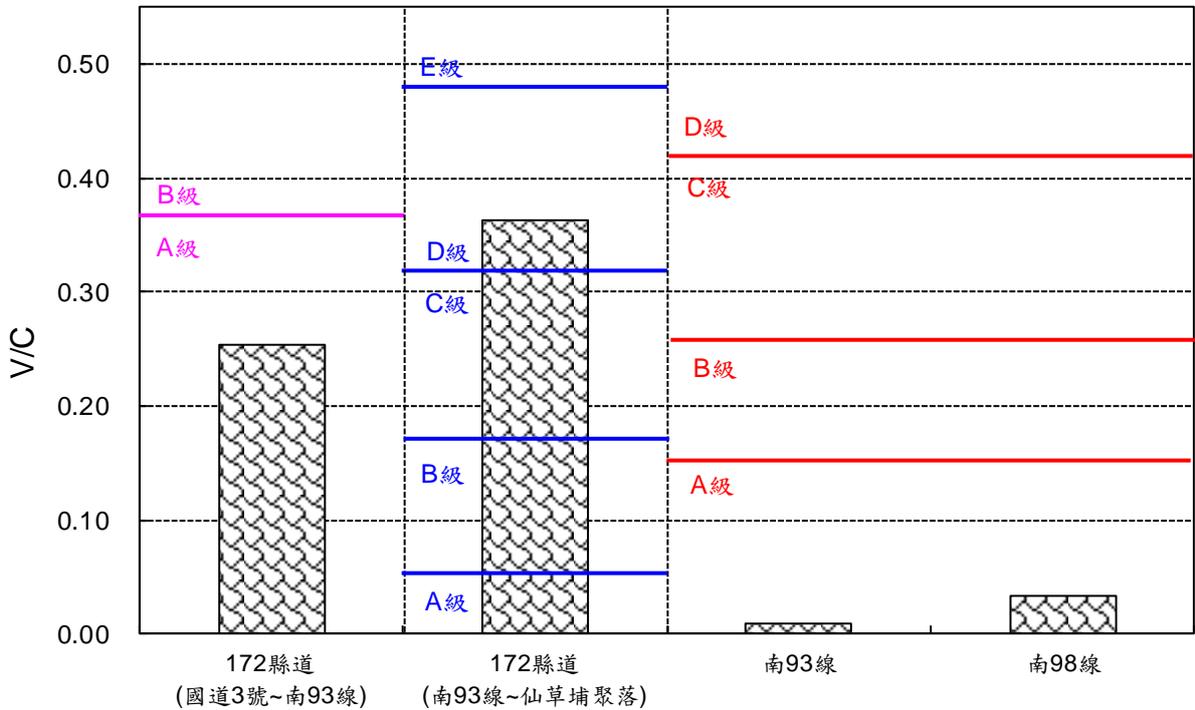
註：粉紅線為多車道、藍線為雙車道(禁止超車區段比例 60%)、紅線為雙車道(禁止超車區段比例 0%)標準

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

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)	
 <p>2019.07.21</p>	 <p>2019.07.21</p>
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)	
 <p>2019.07.21</p>	 <p>2019.07.21</p>

表 2.6-12 本計畫場址周邊停車場設施調查統計表(續)

<p>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</p>	<p>4.嘉南農田水利會旁 無格子的停車蓬*3(長 9.0m*寬 7.6m)</p>
	

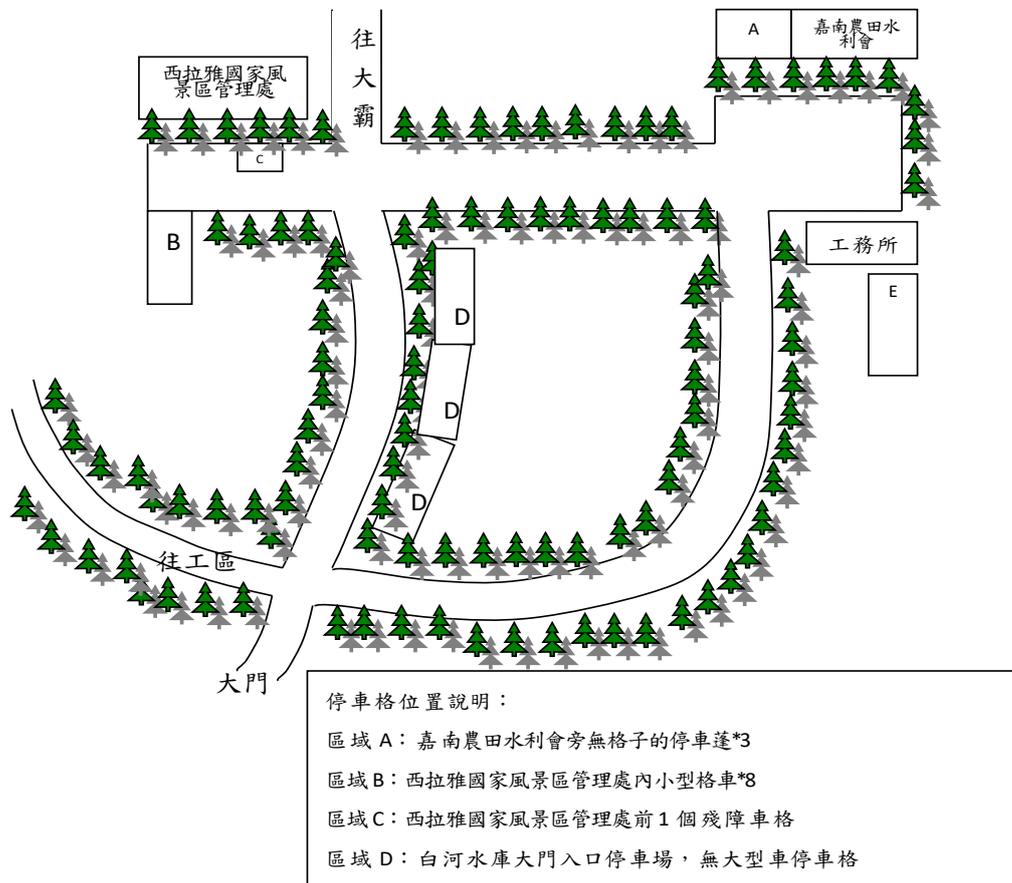


圖 2.6-5 白河水庫停車場平面位置圖

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 7 月~108 年 9 月）土壤監測各測站皆於 7 月 1 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 7.9~8.3。

二、砷

本季各測站之表、裏土監測值介於 4.87 mg/kg~9.69 mg/kg。

三、汞

本季各測站之表、裏土監測值介於 ND~<0.100(0.031) mg/kg。

四、鎘

本季各測站之表、裏土監測值介於 <0.33(0.08) mg/kg~0.73 mg/kg。

五、鉻

本季各測站之表、裏土監測值介於 16.7 mg/kg~22.7 mg/kg。

六、銅

本季各測站之表、裏土監測值介於 <6.67(3.55) mg/kg~8.71 mg/kg。

七、鎳

本季各測站之表、裏土監測值介於 14.0 mg/kg~18.9 mg/kg。

八、鉛

本季各測站之表、裏土監測值介於 6.81 mg/kg~12.30 mg/kg。

九、鋅

本季各測站之表、裏土監測值介於 37.3 mg/kg~71.9 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	8.3	7.02	ND	<0.33 (0.15)	21.2	<6.67 (6.32)	17.8	10.00	48.2
	裏土	7.9	6.71	ND	<0.33 (0.13)	20.7	<6.67 (5.72)	17.0	9.38	45.8
3、4 號沉澱池	表土	8.3	8.32	ND	<0.33 (0.12)	18.7	8.71	18.0	10.40	63.7
	裏土	7.9	9.69	ND	<0.33 (0.18)	20.5	8.01	18.6	11.20	60.5
1 號土方暫置場	表土	8.2	8.33	<0.100 (0.031)	<0.33 (0.16)	22.7	8.25	18.9	11.70	58.8
	裏土	8.2	8.11	ND	0.73	22.5	8.52	18.6	12.30	71.9
2 號土方暫置場	表土	8.3	4.87	ND	<0.33 (0.10)	16.7	<6.67 (3.55)	14.0	6.81	37.3
	裏土	8.1	5.26	ND	<0.33 (0.08)	16.7	<6.67 (3.60)	14.2	8.03	37.8
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 7 月 1 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

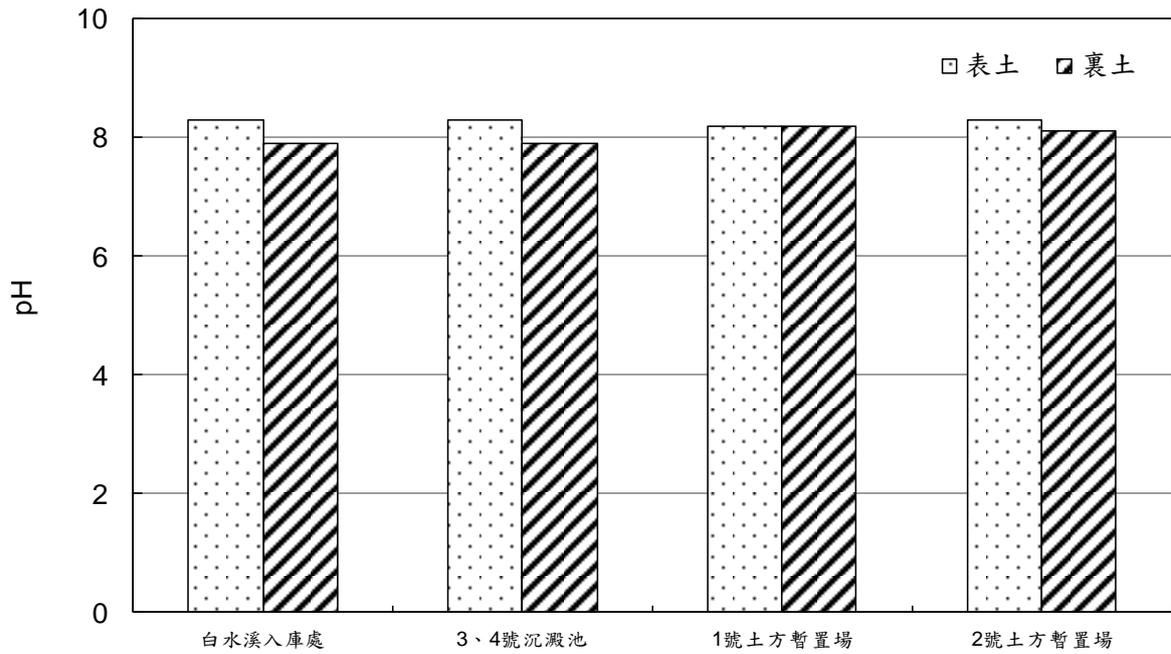


圖 2.7-1 本季各測站土壤 pH 值監測結果比較圖

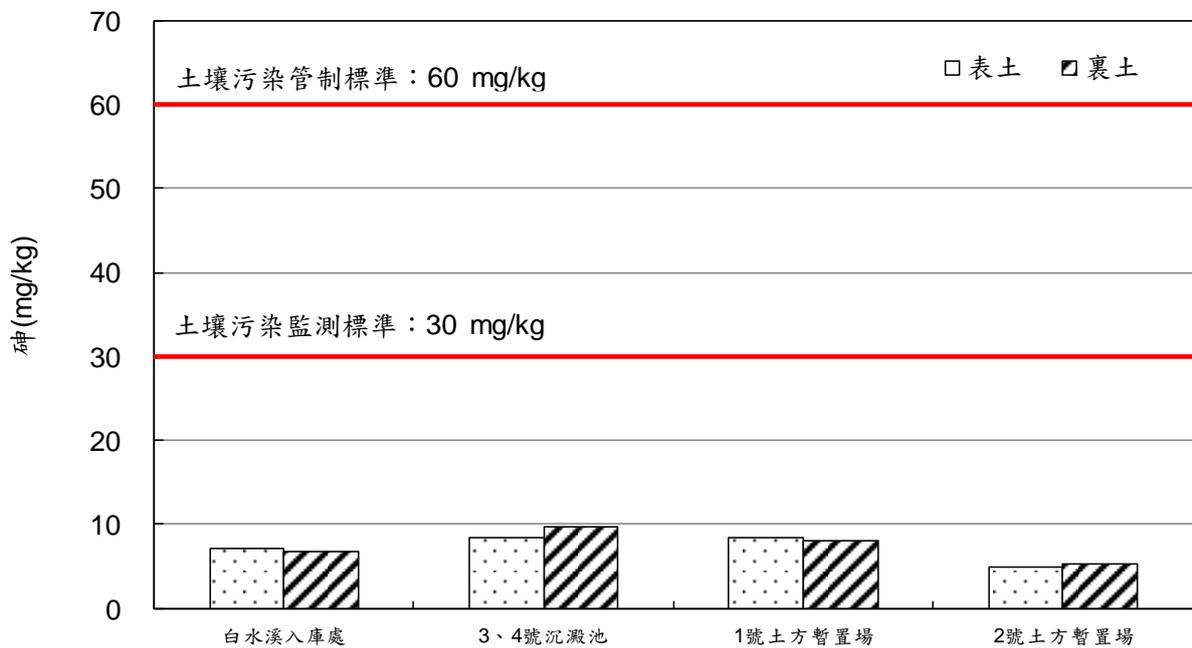


圖 2.7-2 本季各測站土壤砷濃度監測結果比較圖

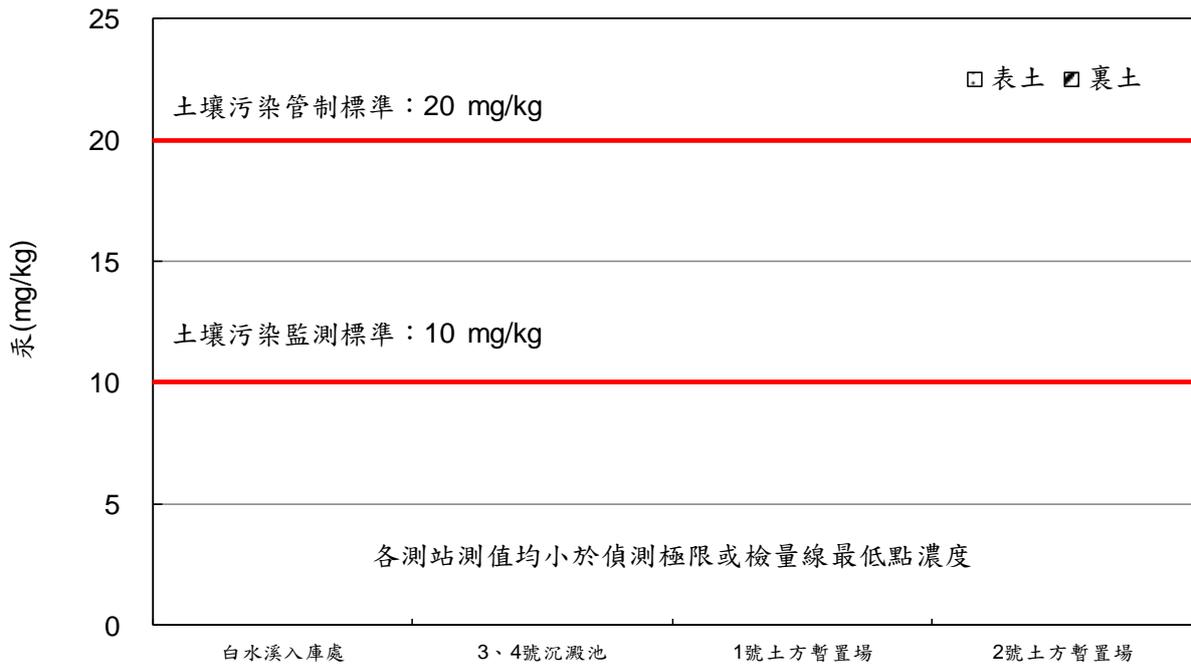


圖 2.7-3 本季各測站土壤汞濃度監測結果比較圖

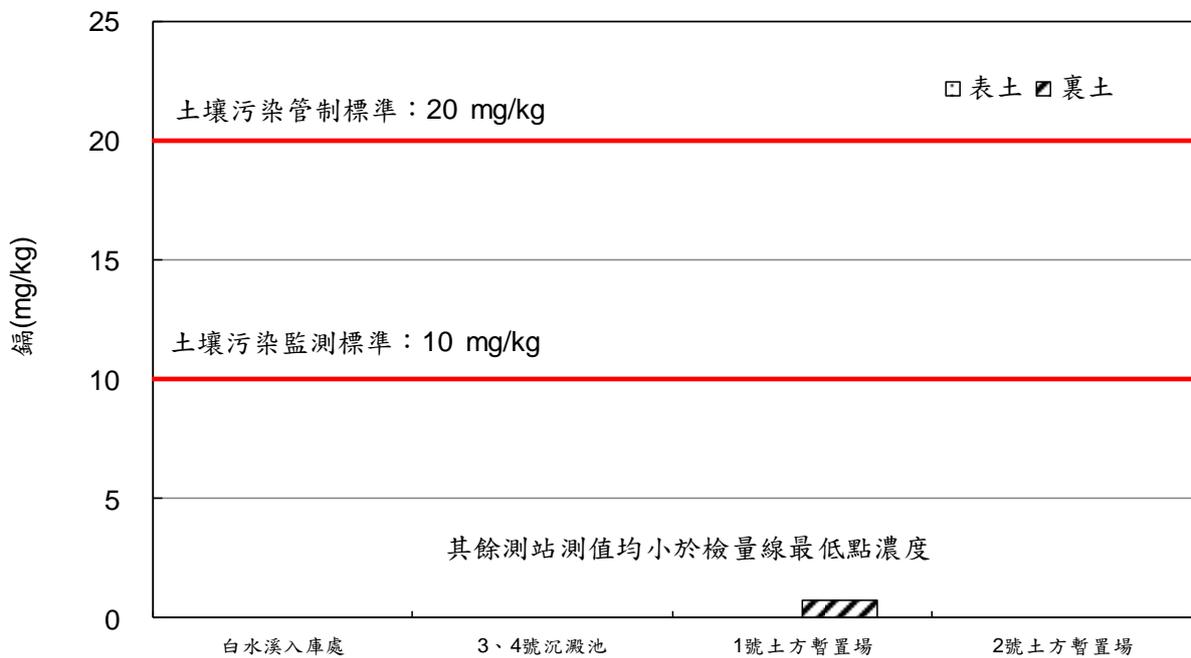


圖 2.7-4 本季各測站土壤鎘濃度監測結果比較圖

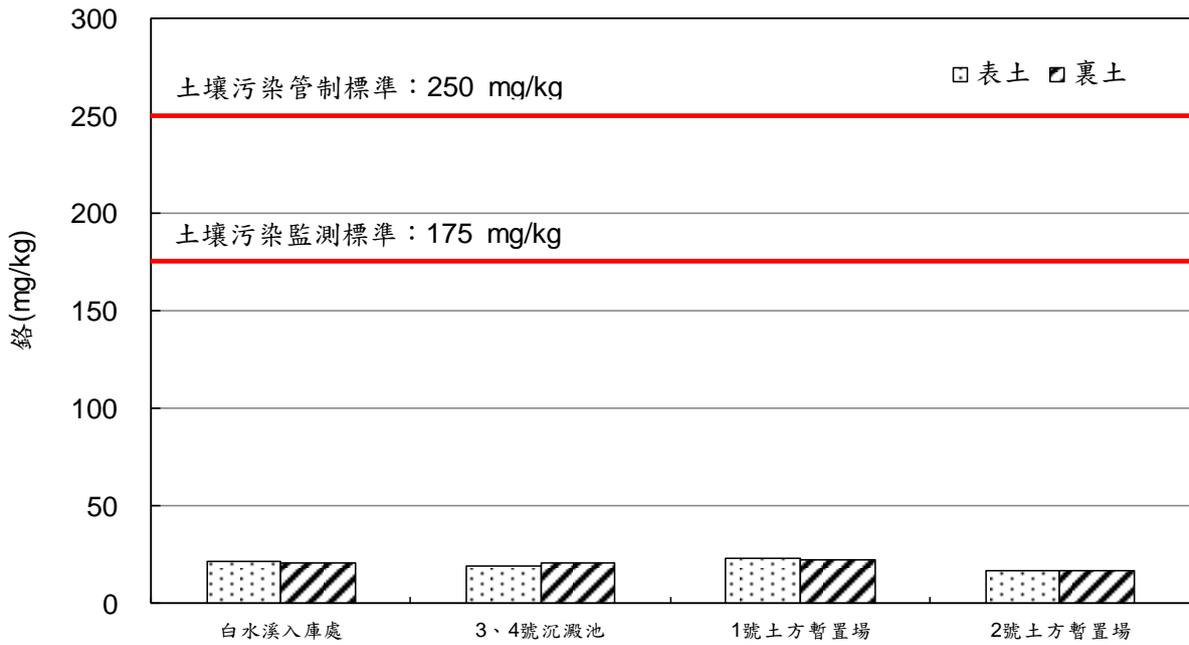


圖 2.7-5 本季各測站土壤鉻濃度監測結果比較圖

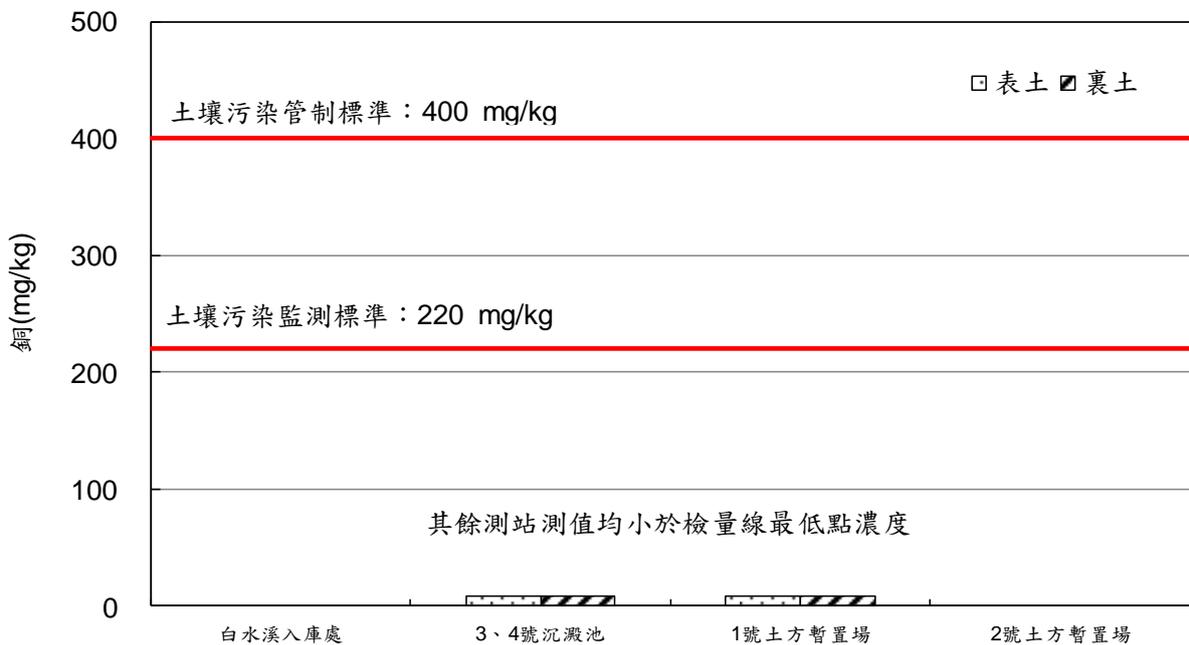


圖 2.7-6 本季各測站土壤銅濃度監測結果比較圖

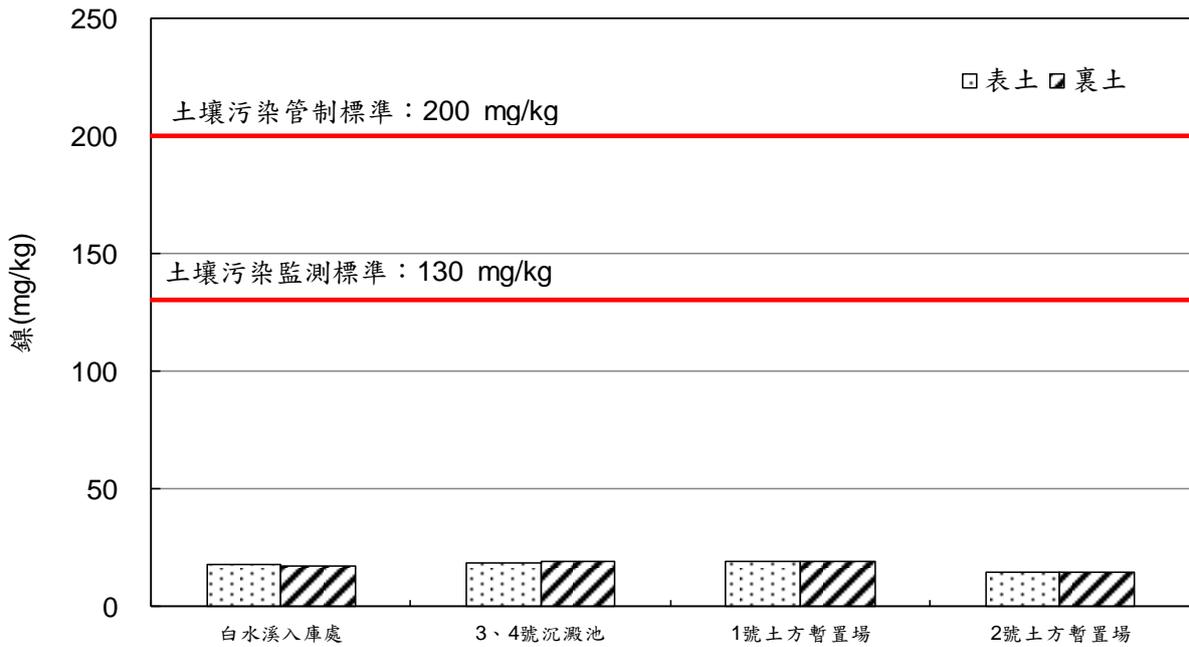


圖 2.7-7 本季各測站土壤鎳濃度監測結果比較圖

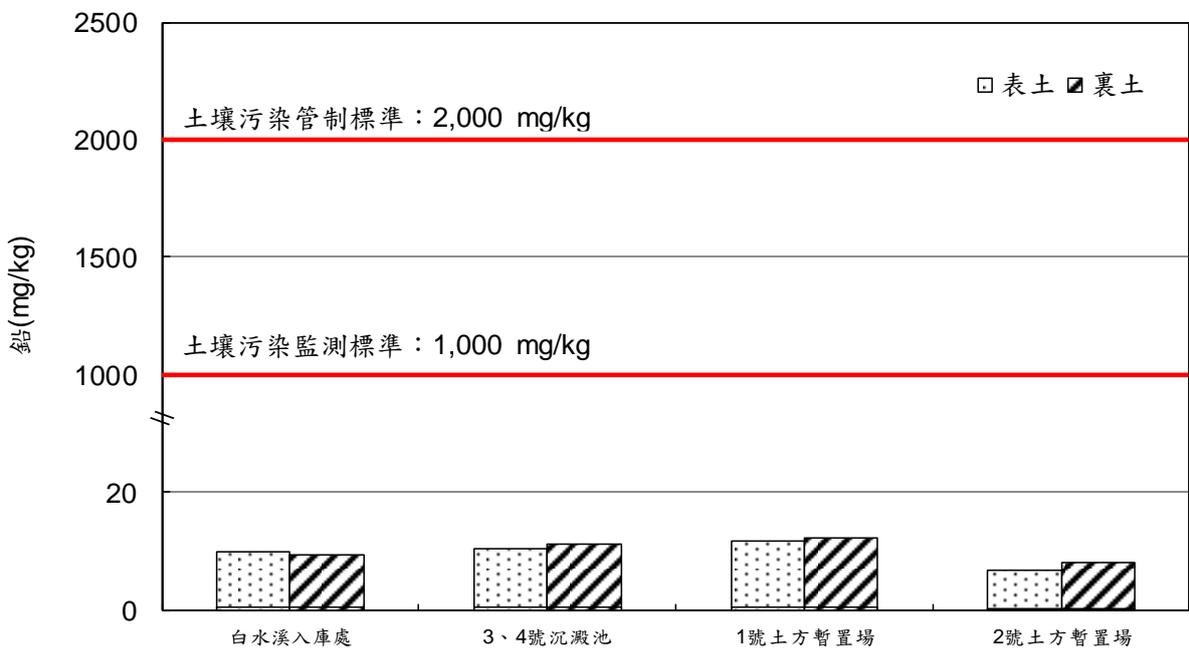


圖 2.7-8 本季各測站土壤鉛濃度監測結果比較圖

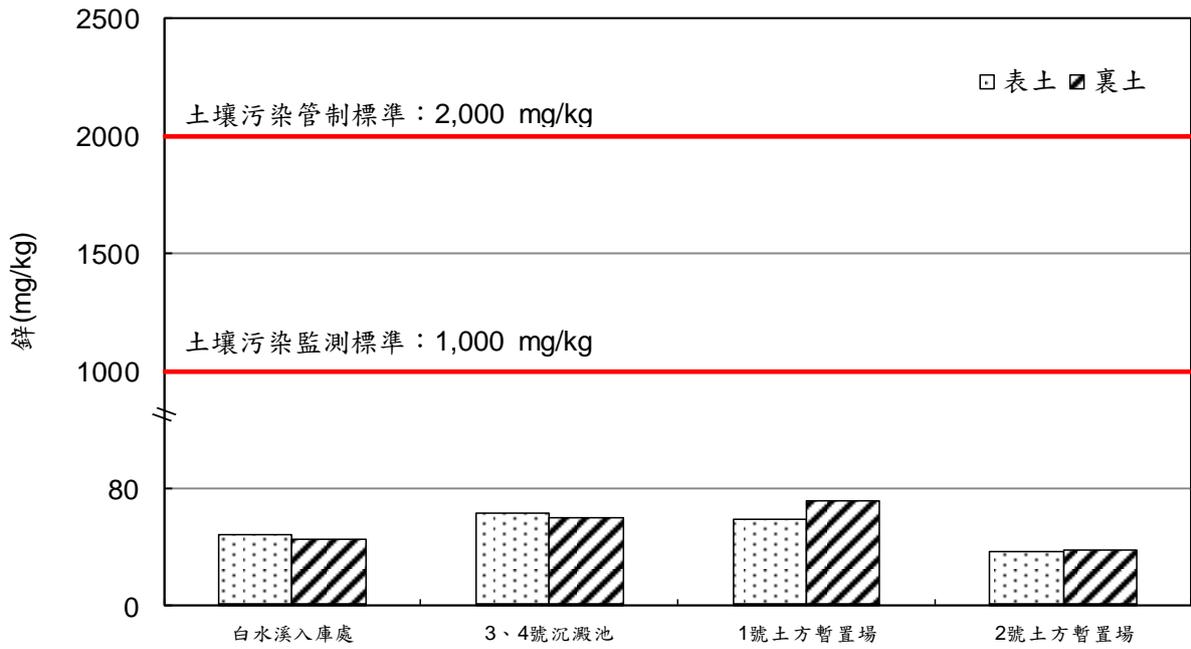


圖 2.7-9 本季各測站土壤鋅濃度監測結果比較圖

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 07 月~108 年 09 月）水土保持監測於 108 年 09 月 02 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，本季監測時內部土方之清理亦同 upper 季持續進行中。

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已開始整理，目前未有土方堆置行為。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，本季監測時發現基地亦同 upper 季已堆置大量之土方。

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。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

	
<p>照片 1：1 號土方暫置場持續施作土方堆置工程 (108.09)</p>	<p>照片 2：1 號土方暫置場旁土方堆置區路面沖蝕 (108.09)</p>
	
<p>照片 3：1 號土方暫置場旁回淤土方堆置(108.09)</p>	<p>照片 4：1 號土方暫置場旁回淤土方植生已逐漸恢復(108.09)</p>
	
<p>照片 5：2 號土方暫置場尚無堆置行為並持續清理內部土方(108.09)</p>	<p>照片 6：3 號沉澱池尚無堆置行為(108.09)</p>

表 2.8-1 本計畫水土保持調查照片(續)

	
<p>照片 7：4 號沉澱池持續施作土方堆置工程 (108.09)</p>	<p>照片 8：施工便道終點與先前差異不大(108.09)</p>
	
<p>照片 9：防淤隧道之施工便道迴頭彎之沖蝕溝 (108.09)</p>	<p>照片 10：防淤隧道之施工便道迴頭彎之蝕溝 (108.09)</p>
	
<p>照片 11：防淤隧道之施工便道旁邊坡重新整坡完成(108.09)</p>	<p>照片 12：防淤隧道之施工便道擋土設施邊坡植生茂盛(108.09)</p>

2.9 水域生態

108 年第 3 季水域生態調查於 108 年 7 月 31~8 月 3 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，故改採用刺網採集法進行調查。以下茲將本季水域生態調查結果說明如下：

一、魚類

(一) 本季監測結果共記錄 6 科 12 種 185 隻次。水庫三號防砂壩上游（行羌橋）共記錄 4 種 82 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 4 種 51 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 82 隻次；白水溪入庫處共記錄 4 種 32 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 4 種 21 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 32 隻次；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺共記錄 8 種 53 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 3 種 14 隻次，手拋網採集法記錄 2 種 7 隻次，刺網採集法記錄 8 種 53 隻次；白河水庫土方暫置場下游共記錄 3 種 18 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 2 種 7 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 18 隻次；由於甘宅二號橋水量稀少（水深僅約 5 公分左右），整體環境不適合魚類生存，故未記錄到任何魚類，如表 2.9-1 及圖 2.9-2 所示。

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

(三) 本季共記錄 4 種臺灣特有種（臺灣石鱖、臺灣鬚鱖、粗首馬口鱖及明潭吻鰕虎），外來入侵種則記錄 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白河水庫土方暫置場下游。

(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 1.32，均勻度指數為 0.95；白水溪入庫處多樣性指數為 1.27，均勻度指數為 0.92；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺多樣性指數為 1.03，均勻度指數為 0.94；白河水庫土方暫置場下游多樣性指數為 0.68，均勻度指數為 0.99；甘宅二號橋因未記錄到任何魚類，故其多樣性指數及均勻度指數無法計算。多樣性指數以水庫三號防砂壩上游（行羌橋）最高，表示此測站群聚內生物種類之豐富程度最高，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 0.60，均勻度指數為 0.86，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，故其多樣性指數及均勻度指數無法計算。白河水庫庫區及保護帶 500 公尺之均勻度指數值屬偏高，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 1.34，均勻度指數為 0.97；白水溪入庫處多樣性指數為 1.23，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 0.96，均勻度指數為 0.87；甘宅二號橋未記錄到任何魚類，故其多樣性指數及均勻度指數無法計算。多樣性指數以水庫三號防砂壩上游（行羌橋）最高，表示此測站群聚內生物種類豐富程度最高，而均勻度指數除甘宅二號橋外，其餘各測站之數值屬偏高，表示該測站之物種個體數分配偏屬均勻，無優勢物種出現。

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 1.69，均勻度指數為 0.81，此測站均勻度指數方面，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。

二、底棲無脊椎動物

(一)本季監測結果共記錄 5 科 7 種 244 隻次。水庫三號防砂壩上游（行羌橋）共記錄 4 種 56 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 3 種 27 隻次，徒手採集法記錄 1 種 22 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 32 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 2 種 14 隻次，徒手採集法記錄 1 種 10 隻次，電氣採集法記錄 3 種 22 隻次；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺共記錄 5 種 110 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 5 種 110 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 32 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 3 種 16 隻次，徒手採集法記錄 1 種 10 隻次，電氣採集法記錄 3 種 22 隻次；甘宅二號橋共記錄 4 種 14 隻次，其中蝦籠誘捕法記錄 3 種 6 隻次，徒手採集法記錄 1 種 5 隻次，電氣採集法記錄 3 種 9 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 0.67，均勻度指數為 0.61；白水溪入庫處多樣性指數為 0.52，均勻度指數為 0.75；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺多樣性指數為 1.42，均勻度指數為 0.88；白河水庫土方暫置場下游多樣性指數為 0.90，均勻度指數為 0.82；甘宅二號橋多樣性指數為 1.10，均勻度指數為 1.00。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）及白水溪入庫外，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；水庫三號防砂壩上游（行羌橋）及白水溪入庫之數值屬中等偏低，表示該測站之物種個體數分配偏屬不均勻，有優勢物種出現（兩測站皆粗糙沼蝦）。

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，故其多樣性指數皆為 0.00，均勻度指數皆無法計算，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，故其多樣性指數及均勻度指數無法計算。
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 0.63，均勻度指數為 0.57；白水溪入庫處多樣性指數為 0.76，均勻度指數為 0.69；白河水庫土方暫置場下游多樣性指數為 0.94，均勻度指數為 0.85；甘宅二號橋多樣性指數為 1.06，均勻度指數為 0.97。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，而均勻度指數方面，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，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）及白水溪入庫處之數值皆屬中等偏低，表示兩測站之物種個體數分配偏屬不均勻，有優勢物種出現（兩測站皆為粗糙沼蝦）。
4. 在刺網採集法部份，白河水庫庫區及保護帶 500 公尺因未記錄到任何底棲無脊椎動物，故其多樣性指數及均勻度指數無法計算。

三、水生昆蟲

(一)本季監測結果共記錄 10 科 136 隻次/平方公尺，其中水庫三號防砂壩上游(行羌橋)記錄 9 科 44 隻次/平方公尺；白水溪入庫處記錄 8 科 37 隻次/平方公尺；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺記錄 1 科 9 隻次/平方公尺；白河水庫土方暫置場下游記錄 4 科 25 隻次/平方公尺；甘宅二號橋記錄 4 科 21 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、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 2.13、2.00、1.09、1.14，均勻度指數分別為 0.97、0.96、0.79、0.82，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，而均勻度指數除白河水庫庫區及保護帶 500 公尺及白河水庫土方暫置場下游外，其餘測站之數值均屬偏高，表示其物種個體數分配偏屬均勻，無優勢物種出現。白河水庫土方暫置場下游均勻度指數之數值屬中等偏低，表示有優勢物種(搖蚊科)，另白河水庫庫區及保護帶 500 公尺因僅記錄 1 科，故無法計算。

四、蜻蜓類成蟲

(一)本季監測結果共記錄 5 科 16 種 214 隻次，其中水庫三號防砂壩上游(行羌橋)記錄 11 種 48 隻次；白水溪入庫處記錄 9 種 38 隻次；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺記錄 9 種 41 隻次；白河水庫土方暫置場下游記錄 13 種 48 隻次；甘宅二號橋記錄 12 種 39 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（短腹幽蟪及善變蜻蜓），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 2.29、2.06、1.99、2.37、2.32；均勻度指數分別為 0.95、0.94、0.91、0.92、0.93。由以上結果顯示，多樣性指數以白河水庫土方暫置場下游最高，表示此測站群聚內生物種類之豐富程度最高且個體數在種間分配較為均勻，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。

五、浮游性植物

- (一)本季監測結果共記錄 5 門 18 屬 1,813,600 細胞數/公升，其中綠藻植物門 4 屬，矽藻門 10 屬，眼蟲門 2 屬，褐藻門及隱藻門皆為 1 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 6 屬 86,400 細胞數/公升；白水溪入庫處共記錄 10 屬 475,200 細胞數/公升；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺共記錄 7 屬 516,800 細胞數/公升；白河水庫土方暫置場下游共記錄 7 屬 300,000 細胞數/公升；甘宅二號橋共記錄 8 屬 435,200 細胞數/公升，如圖 2.9-6 及表 2.9-5 所示。
- (二)代入公式計算各測站多樣性指數 H' 及均勻度指數 E ，浮游性植物多樣性指數分別為 1.47、1.34、1.03、1.50、1.09；均勻度指數分別為 0.82、0.58、0.53、0.77、0.53。由以上結果顯示，多樣性指數以白河水庫土方暫置場下游最高，表示此測站群聚內生物種類之豐富程度高；而均勻度指數，除了水庫三號防砂壩上游（行羌橋）及白河水庫土方暫置場下游之外，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不均勻，有優勢物種出現，白水溪入庫處及甘宅二號橋皆為菱形藻，白河水庫庫區及保護帶 500 公尺為空星藻。

六、附著性藻類

(一)本季監測結果共記錄 3 門 13 屬 4,900,000 細胞數/100 平方公分，其中藍菌門及褐藻門皆為 1 屬，矽藻門 11 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 8 屬 1,510,000 細胞數/100 平方公分；白水溪入庫處共記錄 6 屬 1,120,000 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 7 屬 830,000 細胞數/100 平方公分；甘宅二號橋共記錄到 5 屬 1,440,000 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 1.58、1.05、1.37、0.61；均勻度指數分別為 0.76、0.58、0.70、0.38，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）及白河水庫土方暫置場下游數值均屬中等，表示兩測站物種個體數分配偏屬均勻，無優勢物種出現，白水溪入庫處及甘宅二號橋數值均屬中等偏低，表示兩測站物種個體數分配偏屬不均勻，有優勢物種出現，白水溪入庫處為舟形藻，甘宅二號橋為菱形藻。

七、浮游性動物

(一)本季監測結果共記錄 4 門 7 屬，總個體數為 144 個體數/公升，分別為肉質鞭毛蟲門的葦頂蟲、衣沙蟲及棘匣蟲；輪蟲動物門的龜甲輪蟲；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 2 屬 32 個體數/公升；白水溪入庫處共記錄 5 屬 36 個體數/公升；白河水庫庫區及保護帶 500 公尺共記錄 5 屬 28 個體數/公升；白河水庫土方暫置場下游共記錄 5 屬 32 個體數/公升；甘宅二號橋共記錄 2 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 0.38、1.52、1.55、1.56、0.56；均勻度指數分別為 0.54、0.95、0.96、0.97、0.81。由以上結果顯示，多樣性指數以白河水庫土方暫置場下游公尺最高，表示此測站群聚內生物種類之豐富程度高；而均勻度指數除了水庫三號防砂壩上游（行羌橋）之外，其餘各測站之數值均屬偏高，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，水庫三號防砂壩上游（行羌橋）數值屬偏低，表示此測站之物種個體數分配偏屬不均勻，有優勢物種出現（棘匣蟲）。

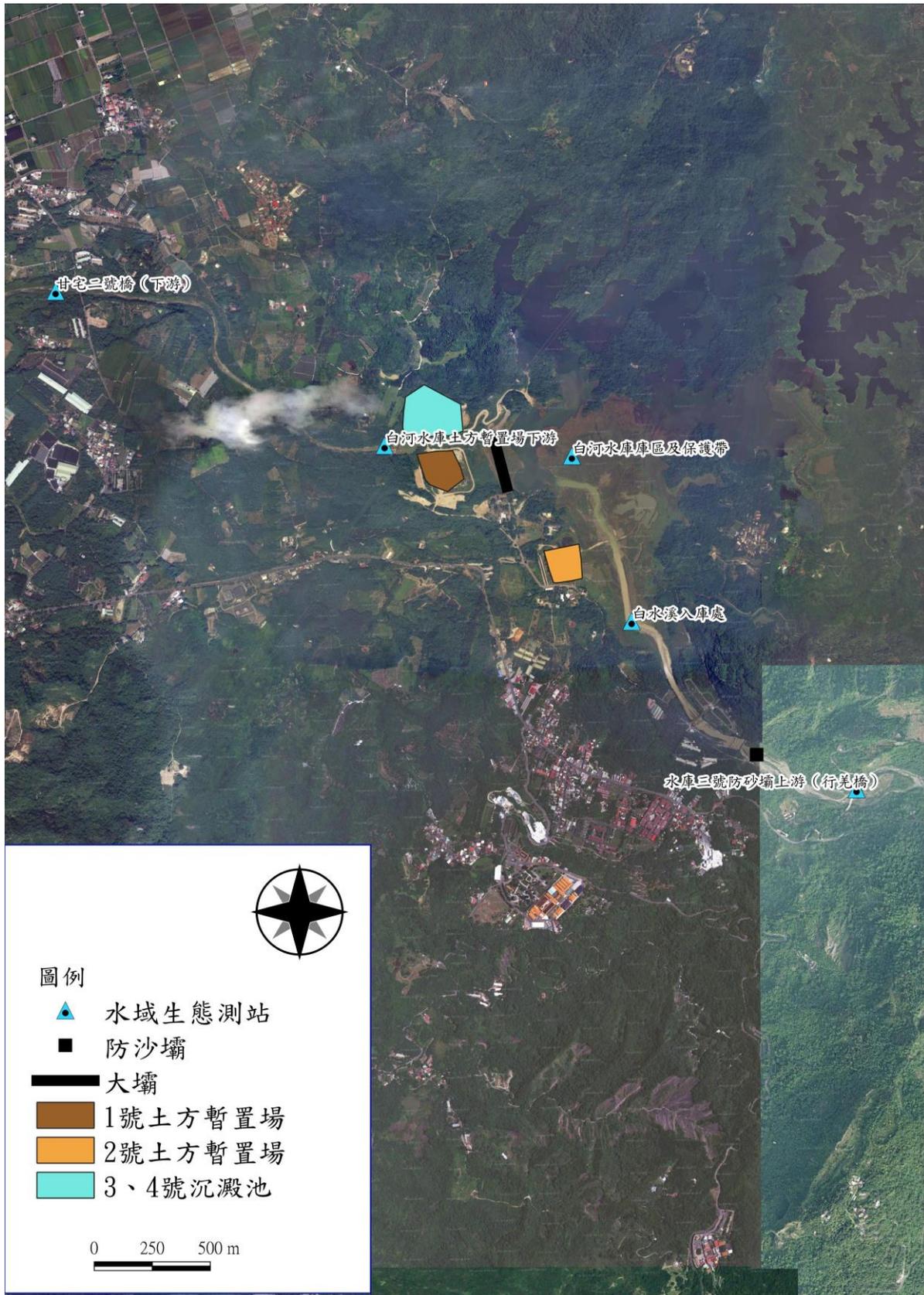


圖 2.9-1 水域生態調查範圍圖

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3季(108/8)									
					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	臺灣石鱚	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	特	LC	12	16	11	16					24	24
鯉科Cyprinidae	臺灣鬚鱚	<i>Candidia barbata</i>	特	LC	10	8	6	10					20	20
鯉科Cyprinidae	粗首馬口鱚	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	特	LC	18	11	14	18					27	27
鰕虎魚科 Gobiidae	明潭吻鰕虎	<i>Rhinogobius candidianus</i>	特	LC	6	6	7	7					11	11
物種數小計(S)					4	4	4	4	0	0	0	0	4	4
數量小計(N)					46	41	38	51	0	0	0	0	82	82
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	1.32	-	-	-	0.00	1.34	1.34
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.95	-	-	-	-	0.97	0.97
白水溪入庫處														
科	中名	學名	特有/ 外來	受脅 等級	108年第3季(108/8)									
					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	臺灣石鱚	<i>Acrossocheilus paradoxus</i>	特	LC	4	5	4	5					8	8
鯉科Cyprinidae	臺灣鬚鱚	<i>Candidia barbata</i>	特	LC	1	2	1	2					2	2
鯉科Cyprinidae	鰲	<i>Hemiculter leucisculus</i>		LC	5	5	4	5					8	8
鯉科Cyprinidae	粗首馬口鱚	<i>Opsariichthys pachycephalus</i>	特	LC	8	8	9	9					14	14
物種數小計(S)					4	4	4	4	0	0	0	0	4	4
數量小計(N)					18	20	18	21	0	0	0	0	32	32
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	1.27	-	-	-	0.00	1.23	1.23
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.92	-	-	-	-	0.89	0.89
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3季(108/8)									
					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	<i>Carassius auratus auratus</i>		LC									5	5
鯉科Cyprinidae	紅鰭鮒	<i>Chanodichthys erythropterus</i>		LC									5	5
鯉科Cyprinidae	鰲	<i>Hemiculter leucisculus</i>		LC	7	7	5	7	4	5	5	5	10	10
鯉科Cyprinidae	高體高鬚魚	<i>Hypsibarbus pierrei</i>	外										2	2
鱧科Channidae	小盾鱧	<i>Channa micropeltes</i>	外										1	1
麗魚科Cichlidae	口孵非鯽	<i>Oreochromis spp.</i>	外		3	4	4	4	2	1	1	2	22	22
塘鱧科Eleotridae	斑駁尖塘鱧	<i>Oxyeleotris marmorata</i>	外		2	2	3	3					6	6
甲鯰科 Loricariidae	豹紋翼甲鯰	<i>Pterygoplichthys pardalis</i>	外										2	2
物種數小計(S)					3	3	3	3	2	2	2	2	8	8
數量小計(N)					12	13	12	14	6	6	6	7	53	53
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	1.03	-	-	-	0.60	1.69	1.69
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.94	-	-	-	0.86	0.81	0.81

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3季(108/8)監測日期為7/31~8/3

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 Concern)表示暫無危機

5."-"表示未有數值或無法計算

表 2.9-1 本季水域生態魚類調查結果統計表(續)

白河水庫土質場下游														
科	中名	學名	特有/ 外來	受脅 等級	108年第3季(108/8)								電氣 採集 法	最大 值
					蝦籠誘捕法				手拋網採集法					
					day1	day2	day3	max	day1	day2	day3	max		
鯉科Cyprinidae	鰲	<i>Hemiculter leucisculus</i>		LC	3	3	2	3					7	7
鯉科Cyprinidae	高體高鬚魚	<i>Hypsibarbus pierreii</i>	外										2	2
麗魚科Cichlidae	口孵非鯽	<i>Oreochromis spp.</i>	外		4	4	2	4					9	9
物種數小計(S)					2	2	2	2	0	0	0	0	3	3
數量小計(N)					7	7	4	7	0	0	0	0	18	18
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	0.68	-	-	-	0.00	0.96	0.96
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.99	-	-	-	-	0.87	0.87
甘宅二號橋														
科	中名	學名	特有/ 外來	受脅 等級	108年第3季(108/8)								電氣 採集 法	最大 值
					蝦籠誘捕法				手拋網採集法					
					day1	day2	day3	max	day1	day2	day3	max		
本季甘宅二號橋未記錄到任何魚類					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
物種數小計(S)					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
數量小計(N)					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

註：1.魚類名錄參考自中央研究院之臺灣魚類資料庫 <http://fishdb.sinica.edu.tw/>
 2.108年第3季(108/8)監測日期為7/31~8/3
 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 Concern)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3季(108/8)						電氣 採集 法	最大 值
				蝦籠誘捕法				徒手 採集 法			
				day1	day2	day3	max				
錐蝨螺科 Tharidae	瘤蝨	<i>Tarebia granifera</i>							22		22
長臂蝦科 Palaemonidae	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>		21	16	18	21			27	27
長臂蝦科 Palaemonidae	日本沼蝦	<i>Macrobrachium nipponense</i>		3	2	4	4			5	5
匙指蝦科 Atyidae	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>		1	2	1	2			2	2
物種數小計(S)				3	3	3	3	1	3	4	
數量小計(N)				25	20	23	27	22	34	56	
Shannon-Wiener's diversity index (H')				-	-	-	0.67	0.00	0.63	1.05	
Shannon-Wiener's evenness index (E)				-	-	-	0.61	-	0.57	0.76	

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3季(108/8)監測日期為7/31~8/3
 3.特：表示該物種為臺灣特種
 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 1)

白水溪入庫處										
科	中名	學名	特有/ 外來	108年第3季(108/8)						
				蝦籠誘捕法				徒手 採集 法	電氣 採集 法	最大 值
				day1	day2	day3	max			
錐蝨螺科 Tharidae	瘤蝨	<i>Tarebia granifera</i>						10		10
長臂蝦科 Palaemonidae	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>		11	9	8	11		16	16
長臂蝦科 Palaemonidae	日本沼蝦	<i>Macrobrachium nipponense</i>		2	2	3	3		4	4
匙指蝦科 Atyidae	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>							2	2
物種數小計(S)				2	2	2	2	1	3	4
數量小計(N)				13	11	11	14	10	22	32
Shannon-Wiener's diversity index (H')				-	-	-	0.52	0.00	0.76	1.14
Shannon-Wiener's evenness index (E)				-	-	-	0.75	-	0.69	0.82
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3季(108/8)						
				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 Vivipariidae	石田螺	<i>Sinotaia quadrata</i>		25	20	22	25			25
蘋果螺科 Ampullariidae	福壽螺	<i>Pomacea canaliculata</i>	外	38	34	36	38			38
錐蝨螺科 Tharidae	瘤蝨	<i>Tarebia granifera</i>		18	11	15	18			18
錐蝨螺科 Tharidae	結節蝨	<i>Thiara torulosa</i>		1	2	1	2			2
長臂蝦科 Palaemonidae	日本沼蝦	<i>Macrobrachium nipponense</i>		22	27	20	27			27
物種數小計(S)				5	5	5	5	0	0	5
數量小計(N)				104	94	94	110	0	0	110
Shannon-Wiener's diversity index (H')				-	-	-	1.42	0.00	0.00	1.42
Shannon-Wiener's evenness index (E)				-	-	-	0.88	-	-	0.88

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3季(108/8)監測日期為7/31~8/3
 3.特：表示該物種為臺灣特種
 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 2)

白河水庫土方暫置場下游										
科	中名	學名	特有/ 外來	108年第3季(108/8)						
				蝦籠誘捕法				徒手 採集 法	電氣 採集 法	最大 值
				day1	day2	day3	max			
錐 蝨 螺 科 Tharidae	瘤蝨	<i>Tarebia granifera</i>							10	10
長 臂 蝦 科 Palaemonidae	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>		7	8	10	10		13	13
長 臂 蝦 科 Palaemonidae	日本沼蝦	<i>Macrobrachium nipponense</i>		4	4	2	4		6	6
匙 指 蝦 科 Atyidae	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>		2	2	1	2		3	3
物種數小計(S)				3	3	3	3	1	3	4
數量小計(N)				13	14	13	16	10	22	32
Shannon-Wiener's diversity index (H')				-	-	-	0.90	0.00	0.94	1.27
Shannon-Wiener's evenness index (E)				-	-	-	0.82	-	0.85	0.91
甘宅二號橋										
科	中名	學名	特有/ 外來	108年第3季(108/8)						
				蝦籠誘捕法				徒手 採集 法	電氣 採集 法	最大 值
				day1	day2	day3	max			
錐 蝨 螺 科 Tharidae	瘤蝨	<i>Tarebia granifera</i>						5		5
長 臂 蝦 科 Palaemonidae	粗糙沼蝦	<i>Macrobrachium asperulum</i>		2	1	1	2		4	4
長 臂 蝦 科 Palaemonidae	日本沼蝦	<i>Macrobrachium nipponense</i>		2	2	1	2		3	3
匙 指 蝦 科 Atyidae	鋸齒新米蝦	<i>Neocaridina denticulata</i>		2	2	1	2		2	2
物種數小計(S)				3	3	3	3	1	3	4
數量小計(N)				6	5	3	6	5	9	14
Shannon-Wiener's diversity index (H')				-	-	-	1.10	0.00	1.06	1.33
Shannon-Wiener's evenness index (E)				-	-	-	1.00	-	0.97	0.96

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 3 季(108/8)監測日期為 7/31~8/3
 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3季(108/8)			
		day1	day2	day3	max
蜉蝣目 Ephemeroptera	四節蜉科 Baetidae	9	9	8	9
蜉蝣目 Ephemeroptera	細蜉科 Caenidae	5	4	5	5
蜉蝣目 Ephemeroptera	扁蜉科 Heptageniidae	3	2	2	3
蜻蛉目 Odonata	細蟴科 Coenagrionidae	3	5	3	5
蜻蛉目 Odonata	蜻蛉科 Libellulidae	4	2	2	4
蜻蛉目 Odonata	幽蟴科 Euphaeidae	4	5	4	5
毛翅目 Trichoptera	紋石蛾科 Hydropsychidae	7	7	4	7
雙翅目 Diptera	搖蚊科 Chironomidae	3	3	2	3
半翅目 Hemiptera	黽蟴科 Gerridae	3	1	1	3
科別數小計(S)		9	9	9	9
數量小計(N)		41	38	31	44
Shannon-Wiener's diversity index (H')		-	-	-	2.13
Shannon-Wiener's evenness index (E)		-	-	-	0.97
FBI(科級生物指數)		-	-	-	6.00
白水溪入庫處					
目	科	108年第3季(108/8)			
		day1	day2	day3	max
蜉蝣目 Ephemeroptera	四節蜉科 Baetidae	5	4	4	5
蜉蝣目 Ephemeroptera	細蜉科 Caenidae	5	3	4	5
蜉蝣目 Ephemeroptera	扁蜉科 Heptageniidae	1	1	2	2
蜻蛉目 Odonata	細蟴科 Coenagrionidae	2	1	1	2
蜻蛉目 Odonata	蜻蛉科 Libellulidae	5	3	3	5
毛翅目 Trichoptera	紋石蛾科 Hydropsychidae	5	4	4	5
雙翅目 Diptera	搖蚊科 Chironomidae	8	5	6	8
半翅目 Hemiptera	黽蟴科 Gerridae	5	4	5	5
科別數小計(S)		8	8	8	8
數量小計(N)		36	25	29	37
Shannon-Wiener's diversity index (H')		-	-	-	2.00
Shannon-Wiener's evenness index (E)		-	-	-	0.96
FBI(科級生物指數)		-	-	-	6.56
白水水庫庫區及保護帶500公尺					
目	科	108年第3季(108/8)			
		day1	day2	day3	max
半翅目 Hemiptera	黽蟴科 Gerridae	9	9	7	9
科別數小計(S)		1	1	1	1
數量小計(N)		9	9	7	9
Shannon-Wiener's diversity index (H')		-	-	-	0.00
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3季(108/8)監測日期為7/31~8/3

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3季(108/8)			
		day1	day2	day3	max
蜉蝣目 Ephemeroptera	蜉蝣科 Ephemeridae	4	4	3	4
毛翅目 Trichoptera	紋石蛾科 Hydropsychidae	2	1	1	2
雙翅目 Diptera	搖蚊科 Chironomidae	12	15	10	15
半翅目 Hemiptera	黽蟓科 Gerridae	3	3	4	4
科別數小計(S)		4	4	4	4
數量小計(N)		21	23	18	25
Shannon-Wiener's diversity index (H')		-	-	-	1.09
Shannon-Wiener's evenness index (E)		-	-	-	0.79
FBI(科級生物指數)		-	-	-	6.86
甘宅二號橋					
目	科	108年第3季(108/8)			
		day1	day2	day3	max
蜉蝣目 Ephemeroptera	蜉蝣科 Ephemeridae	4	3	3	4
毛翅目 Trichoptera	紋石蛾科 Hydropsychidae	1	2	1	2
雙翅目 Diptera	搖蚊科 Chironomidae	12	10	9	12
半翅目 Hemiptera	黽蟓科 Gerridae	2	3	3	3
科別數小計(S)		4	4	4	4
數量小計(N)		19	18	16	21
Shannon-Wiener's diversity index (H')		-	-	-	1.14
Shannon-Wiener's evenness index (E)		-	-	-	0.82
FBI(科級生物指數)		-	-	-	6.67

註：1.數值單位為隻次/平方公尺

2.108 年第 3 季(108/8)監測日期為 7/31~8/3

3. "-"為未有數據或無法計算

表 2.9-4 本季水域生態蜻蛉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3季(108/8)			
					day1	day2	day3	max
幽蟪科 Euphaeidae	短腹幽蟪	<i>Euphaea formosa</i>	普	特	7	5	5	7
琵琶科 Platycnemididae	脛蹠琵琶	<i>Copera marginipes</i>	普		5	3	3	5
細蟪科 Coenagrionidae	青紋細蟪	<i>Ischnura senegalensis</i>	普		6	7	7	7
蜻蛉科 Libellulidae	猩紅蜻蛉	<i>Crocothemis servilia servilia</i>	普		1	2	1	2
蜻蛉科 Libellulidae	善變蜻蛉	<i>Neurothemis taiwanensis</i>	普	特	3	3	4	4
蜻蛉科 Libellulidae	金黃蜻蛉	<i>Orthetrum glaucum</i>	普		2	1	1	2
蜻蛉科 Libellulidae	霜白蜻蛉 (中印亞種)	<i>Orthetrum pruinatum neglectum</i>	普		2	3	2	3
蜻蛉科 Libellulidae	杜松蜻蛉	<i>Orthetrum sabina sabina</i>	普		6	7	7	7
蜻蛉科 Libellulidae	薄翅蜻蛉	<i>Pantala flavescens</i>	普		6	4	4	6
蜻蛉科 Libellulidae	紫紅蜻蛉	<i>Trithemis aurora</i>	普		2	3	2	3
蜻蛉科 Libellulidae	樂仙蜻蛉	<i>Trithemis festiva</i>	普		2	1	2	2
物種數小計(S)					11	11	11	11
數量小計(N)					42	39	38	48
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	2.29
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.95
白水溪入庫處								
科	中名	學名	出現 頻率	特有 類別	108年第3季(108/8)			
					day1	day2	day3	max
幽蟪科 Euphaeidae	短腹幽蟪	<i>Euphaea formosa</i>	普	特	3	3	2	3
琵琶科 Platycnemididae	脛蹠琵琶	<i>Copera marginipes</i>	普		5	4	4	5
細蟪科 Coenagrionidae	青紋細蟪	<i>Ischnura senegalensis</i>	普		7	7	5	7
蜻蛉科 Libellulidae	褐斑蜻蛉	<i>Brachythemis contaminata</i>	普		2	3	2	3
蜻蛉科 Libellulidae	善變蜻蛉	<i>Neurothemis taiwanensis</i>	普	特	2	1	1	2
蜻蛉科 Libellulidae	杜松蜻蛉	<i>Orthetrum sabina sabina</i>	普		6	6	3	6
蜻蛉科 Libellulidae	薄翅蜻蛉	<i>Pantala flavescens</i>	普		7	8	5	8
蜻蛉科 Libellulidae	紫紅蜻蛉	<i>Trithemis aurora</i>	普		1	2	1	2
蜻蛉科 Libellulidae	樂仙蜻蛉	<i>Trithemis festiva</i>	普		1	2	1	2
物種數小計(S)					9	9	9	9
數量小計(N)					34	36	24	38
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	2.06
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.94

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

2.特：表示該物種為臺灣特種，普：表示該物種出現頻率為普遍

3.108年第3季(108/8)監測日期為7/31-8/3

4."-"表未有數據或無法計算

表 2.9-4 本季水域生態蜻蛉類成蟲調查結果統計表(續)

白河水庫庫區及保護帶500公尺								
科	中名	學名	出現 頻率	特有 類別	108年第3季(108/8)			
					day1	day2	day3	max
琵蟪科Platycnemididae	脛蹠琵蟪	<i>Copera marginipes</i>	普		5	4	5	5
細蟪科Coenagrionidae	紅腹細蟪	<i>Ceriagrion auranticum ryukyuanum</i>	普		3	2	2	3
細蟪科Coenagrionidae	青紋細蟪	<i>Ischnura senegalensis</i>	普		6	6	4	6
春蜓科Gomphidae	粗鈎春蜓	<i>Ictinogomphus rapax</i>	普		2	2	1	2
蜻蛉科Libellulidae	褐斑蜻蛉	<i>Brachythemis contaminata</i>	普		4	3	3	4
蜻蛉科Libellulidae	善變蜻蛉	<i>Neurothemis taiwanensis</i>	普	特	2	1	2	2
蜻蛉科Libellulidae	杜松蜻蛉	<i>Orthetrum sabina sabina</i>	普		4	4	3	4
蜻蛉科Libellulidae	薄翅蜻蛉	<i>Pantala flavescens</i>	普		10	13	9	13
蜻蛉科Libellulidae	黃紉蜻蛉	<i>Pseudothemis zonata</i>	普		2	2	1	2
物種數小計(S)					9	9	9	9
數量小計(N)					38	37	30	41
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	1.99
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.91
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3季(108/8)			
					day1	day2	day3	max
幽蟪科Euphaeidae	短腹幽蟪	<i>Euphaea formosa</i>	普	特	1	2	2	2
琵蟪科Platycnemididae	脛蹠琵蟪	<i>Copera marginipes</i>	普		6	6	9	9
細蟪科Coenagrionidae	紅腹細蟪	<i>Ceriagrion auranticum ryukyuanum</i>	普		1	2	1	2
細蟪科Coenagrionidae	青紋細蟪	<i>Ischnura senegalensis</i>	普		7	5	5	7
細蟪科Coenagrionidae	弓背細蟪	<i>Pseudagrion pilidorsum</i>	普		2	2	1	2
蜻蛉科Libellulidae	猩紅蜻蛉	<i>Crocothemis servilia servilia</i>	普		3	2	3	3
蜻蛉科Libellulidae	侏儒蜻蛉	<i>Diplacodes trivialis</i>	普		2	1	2	2
蜻蛉科Libellulidae	善變蜻蛉	<i>Neurothemis taiwanensis</i>	普	特	4	2	2	4
蜻蛉科Libellulidae	金黃蜻蛉	<i>Orthetrum glaucum</i>	普		1	1	1	1
蜻蛉科Libellulidae	霜白蜻蛉 (中印亞種)	<i>Orthetrum pruinosum neglectum</i>	普		2	1	1	2
蜻蛉科Libellulidae	杜松蜻蛉	<i>Orthetrum sabina sabina</i>	普		5	3	3	5
蜻蛉科Libellulidae	薄翅蜻蛉	<i>Pantala flavescens</i>	普		7	4	5	7
蜻蛉科Libellulidae	紫紅蜻蛉	<i>Trithemis aurora</i>	普		1	2	1	2
物種數小計(S)					13	13	13	13
數量小計(N)					42	33	36	48
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	2.37
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.92
甘宅二號橋								
科	中名	學名	出現 頻率	特有 類別	108年第3季(108/8)			
					day1	day2	day3	max
幽蟪科Euphaeidae	短腹幽蟪	<i>Euphaea formosa</i>	普	特	1	1	1	1
琵蟪科Platycnemididae	脛蹠琵蟪	<i>Copera marginipes</i>	普		4	3	3	4
細蟪科Coenagrionidae	青紋細蟪	<i>Ischnura senegalensis</i>	普		2	2	1	2
蜻蛉科Libellulidae	褐斑蜻蛉	<i>Brachythemis contaminata</i>	普		6	6	4	6
蜻蛉科Libellulidae	猩紅蜻蛉	<i>Crocothemis servilia servilia</i>	普		2	1	2	2
蜻蛉科Libellulidae	侏儒蜻蛉	<i>Diplacodes trivialis</i>	普		1	2	1	2
蜻蛉科Libellulidae	善變蜻蛉	<i>Neurothemis taiwanensis</i>	普	特	2	2	1	2
蜻蛉科Libellulidae	金黃蜻蛉	<i>Orthetrum glaucum</i>	普		3	3	1	3
蜻蛉科Libellulidae	霜白蜻蛉 (中印亞種)	<i>Orthetrum pruinosum neglectum</i>	普		2	1	2	2
蜻蛉科Libellulidae	杜松蜻蛉	<i>Orthetrum sabina sabina</i>	普		2	2	1	2
蜻蛉科Libellulidae	薄翅蜻蛉	<i>Pantala flavescens</i>	普		5	4	4	5
蜻蛉科Libellulidae	紫紅蜻蛉	<i>Trithemis aurora</i>	普		8	8	6	8
物種數小計(S)					12	12	12	12
數量小計(N)					38	35	27	39
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	2.32
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.93

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

2.特：表示該物種為臺灣特種，普：表示該物種出現頻率為普遍

3.108年第3季(108/8)監測日期為7/31~8/3

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3季(108/8)
矽藻門 Bacillariophyta	卵形藻 <i>Cocconeis</i> sp.	3,200
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 <i>Cymbella</i> sp.	9,600
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 <i>Gomphonema</i> sp.	8,000
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 <i>Navicula</i> sp.	35,200
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 <i>Nitzschia</i> sp.	25,600
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 <i>Synedra</i> sp.	4,800
屬數小計(S)		6
數量小計(N)		86,400
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.47
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.82
白水溪入庫處		
門	屬	108年第3季(108/8)
矽藻門 Bacillariophyta	曲殼藻 <i>Achnanthes</i> sp.	1,600
矽藻門 Bacillariophyta	雙眉藻 <i>Amphora</i> sp.	9,600
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 <i>Cymbella</i> sp.	33,600
矽藻門 Bacillariophyta	脆杆藻 <i>Fragilaria</i> sp.	11,200
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 <i>Gomphonema</i> sp.	20,800
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 <i>Navicula</i> sp.	30,400
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 <i>Nitzschia</i> sp.	302,400
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 <i>Synedra</i> sp.	48,000
眼蟲門 Euglenozoa	囊裸藻 <i>Trachelomonas</i> sp.	1,600
褐藻門 Ochrophyta	小環藻 <i>Cyclotella</i> sp.	16,000
屬數小計(S)		10
數量小計(N)		475,200
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.34
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.58

註：1.數量單位為細胞數/公升

2.108年第3季(108/8)監測日期為7/31~8/3

表 2.9-5 本季水域生態浮游性植物調查結果統計表(續)

白河水庫庫區及保護帶500公尺		
門	屬	108年第三季(108/8)
矽藻門 Bacillariophyta	棒杆藻 <i>Rhopalodia</i> sp.	1,600
綠藻植物門 Chlorophyta	纖維藻 <i>Ankistrodesmus</i> sp.	19,200
綠藻植物門 Chlorophyta	空星藻 <i>Coelastrum</i> sp.	371,200
綠藻植物門 Chlorophyta	十字藻 <i>Crucigenia</i> sp.	38,400
綠藻植物門 Chlorophyta	柵藻 <i>Scenedesmus</i> sp.	38,400
隱藻門 Cryptophyta	隱藻 <i>Cryptomonas</i> sp.	38,400
褐藻門 Ochrophyta	小環藻 <i>Cyclotella</i> sp.	9,600
屬數小計(S)		7
數量小計(N)		516,800
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.03
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.53
白河水庫土方暫置場下游		
門	屬	108年第三季(108/8)
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 <i>Cymbella</i> sp.	24,000
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 <i>Gomphonema</i> sp.	19,200
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 <i>Navicula</i> sp.	25,600
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 <i>Nitzschia</i> sp.	37,600
綠藻植物門 Chlorophyta	十字藻 <i>Crucigenia</i> sp.	24,000
隱藻門 Cryptophyta	隱藻 <i>Cryptomonas</i> sp.	9,600
褐藻門 Ochrophyta	小環藻 <i>Cyclotella</i> sp.	160,000
屬數小計(S)		7
數量小計(N)		300,000
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.50
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.77
甘宅二號橋		
門	屬	108年第三季(108/8)
矽藻門 Bacillariophyta	雙眉藻 <i>Amphora</i> sp.	1,600
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 <i>Cymbella</i> sp.	4,800
矽藻門 Bacillariophyta	脆杆藻 <i>Fragilaria</i> sp.	1,600
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 <i>Gomphonema</i> sp.	9,600
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 <i>Navicula</i> sp.	128,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 <i>Nitzschia</i> sp.	256,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 <i>Synedra</i> sp.	22,400
眼蟲門 Euglenozoa	裸藻 <i>Euglena</i> sp.	11,200
屬數小計(S)		8
數量小計(N)		435,200
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.09
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.53

註：1.數量單位為細胞數/公升

2.108年第三季(108/8)監測日期為7/31~8/3

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3季(108/8)
矽藻門 Bacillariophyta	卵形藻 <i>Cocconeis</i> sp.	10,000
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 <i>Cymbella</i> sp.	360,000
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 <i>Gomphonema</i> sp.	10,000
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 <i>Navicula</i> sp.	520,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 <i>Nitzschia</i> sp.	310,000
矽藻門 Bacillariophyta	羽紋藻 <i>Pinnularia</i> sp.	10,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 <i>Synedra</i> sp.	140,000
藍菌門 Cyanobacteria	顫藻 <i>Oscillatoria</i> sp.	150,000
屬數小計(S)		8
數量小計(N)		1,510,000
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.58
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.76
GI (Genus index)		1.19
白水溪入庫處		
門	屬	108年第3季(108/8)
矽藻門 Bacillariophyta	橋彎藻 <i>Cymbella</i> sp.	120,000
矽藻門 Bacillariophyta	異極藻 <i>Gomphonema</i> sp.	20,000
矽藻門 Bacillariophyta	布紋藻 <i>Gyrosigma</i> sp.	20,000
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 <i>Navicula</i> sp.	730,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 <i>Nitzschia</i> sp.	210,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 <i>Synedra</i> sp.	20,000
屬數小計(S)		6
數量小計(N)		1,120,000
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.05
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.58
GI (Genus index)		0.57
白河水庫庫區及保護帶500公尺		
門	屬	108年第3季(108/8)
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 3 季(108/8)監測日期為 7/31~8/3
 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3季(108/8)
矽藻門 Bacillariophyta	曲殼藻 <i>Achnanthes</i> sp.	20,000
矽藻門 Bacillariophyta	雙眉藻 <i>Amphora</i> sp.	40,000
矽藻門 Bacillariophyta	短縫藻 <i>Eunotia</i> sp.	70,000
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 <i>Navicula</i> sp.	210,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 <i>Nitzschia</i> sp.	430,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 <i>Synedra</i> sp.	20,000
褐藻門 Ochrophyta	小環藻 <i>Cyclotella</i> sp.	40,000
屬數小計(S)		7
數量小計(N)		830,000
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.37
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.70
GI (Genus index)		0.04
甘宅二號橋		
門	屬	108年第3季(108/8)
矽藻門 Bacillariophyta	雙眉藻 <i>Amphora</i> sp.	20,000
矽藻門 Bacillariophyta	舟形藻 <i>Navicula</i> sp.	100,000
矽藻門 Bacillariophyta	菱形藻 <i>Nitzschia</i> sp.	1,220,000
矽藻門 Bacillariophyta	針杆藻 <i>Synedra</i> sp.	80,000
褐藻門 Ochrophyta	小環藻 <i>Cyclotella</i> sp.	20,000
屬數小計(S)		5
數量小計(N)		1,440,000
Shannon-Wiener's diversity index (H')		0.61
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.38
GI (Genus index)		0.00

- 註：1.數量單位為細胞數/100 平方公分
 2.108 年第 3 季(108/8)監測日期為 7/31~8/3
 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3季(108/8)
節肢動物門 Arthropoda	橈足類的無節幼蟲 (Nauplius)	4
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	棘匣蟲 <i>Centropyxis acureata</i>	28
屬數小計(S)		2
數量小計(N)		32
Shannon-Wiener's diversity index (H')		0.38
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.54

- 註：1.數量單位為個體數/公升
 2.108 年第 3 季(108/8)監測日期為 7/31~8/3

表 2.9-7 本季水域生態浮游性動物調查結果統計表(續)

白水溪入庫處		
門	屬	108年第3季(108/8)
節肢動物門 Arthropoda	劍水蚤 <i>Acanthocyclops</i> sp.	8
圓形動物門 Nematoda	線蟲 <i>Anisakis</i> sp.	8
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	葦頂蟲 <i>Arcella</i> sp.	4
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	衣沙蟲 <i>Diffugia</i> sp.	12
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	棘匣蟲 <i>Centropyxis</i> sp.	4
屬數小計(S)		5
數量小計(N)		36
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.52
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.95
白河水庫庫區及保護帶500公尺		
門	屬	108年第3季(108/8)
節肢動物門 Arthropoda	劍水蚤 <i>Acanthocyclops</i> sp.	4
節肢動物門 Arthropoda	橈足類的無節幼蟲 (Nauplius)	8
輪蟲動物門 Rotifera	龜甲輪蟲 <i>Keratella</i> sp.	4
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	葦頂蟲 <i>Arcella</i> sp.	4
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	棘匣蟲 <i>Centropyxis</i> sp.	8
屬數小計(S)		5
數量小計(N)		28
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.55
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.96
白河水庫土方暫置場下游		
門	屬	108年第3季(108/8)
節肢動物門 Arthropoda	橈足類的無節幼蟲 (Nauplius)	4
圓形動物門 Nematoda	線蟲 <i>Anisakis</i> sp.	8
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	葦頂蟲 <i>Arcella</i> sp.	4
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	衣沙蟲 <i>Diffugia</i> sp.	8
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	棘匣蟲 <i>Centropyxis acureata</i>	8
屬數小計(S)		5
數量小計(N)		32
Shannon-Wiener's diversity index (H')		1.56
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.97
甘宅二號橋		
門	屬	108年第3季(108/8)
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	葦頂蟲 <i>Arcella</i> sp.	4
肉質鞭毛蟲門 Sarcomastigophora	棘匣蟲 <i>Centropyxis acureata</i>	12
屬數小計(S)		2
數量小計(N)		16
Shannon-Wiener's diversity index (H')		0.56
Shannon-Wiener's evenness index (E)		0.81

註：1.數量單位為個體數/公升

2.108年第3季(108/8)監測日期為7/31~8/3

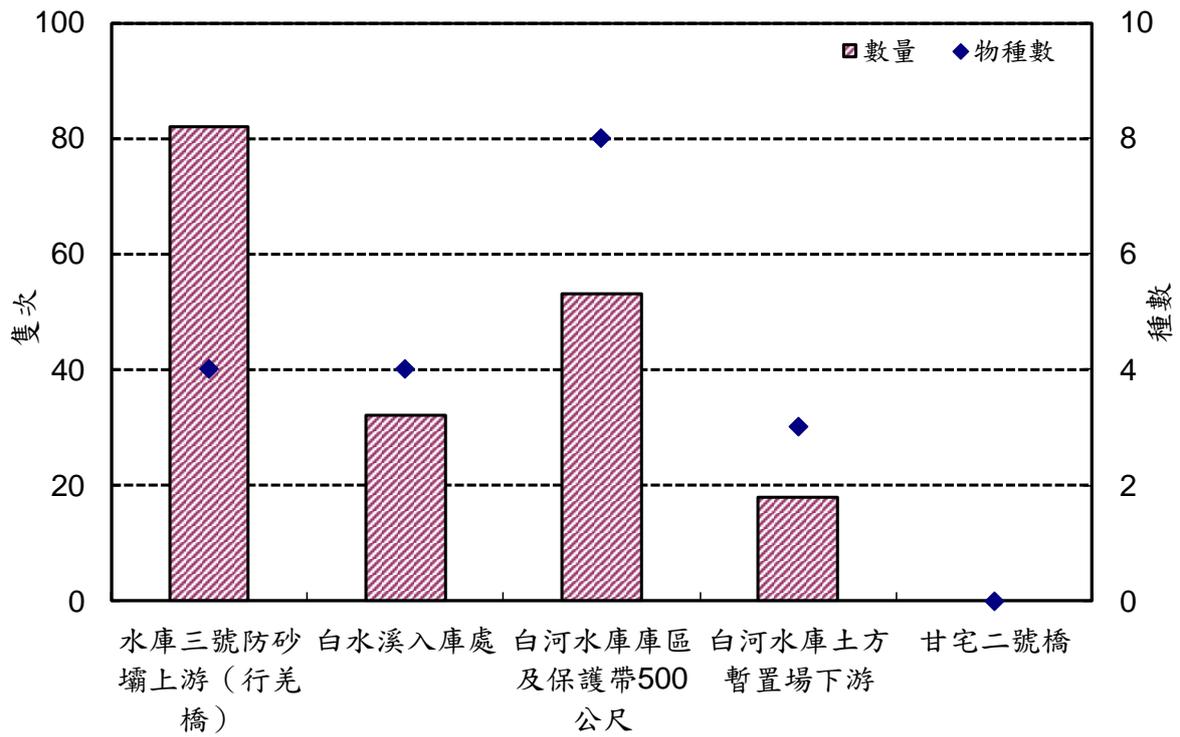


圖 2.9-2 本季魚類監測結果比較圖

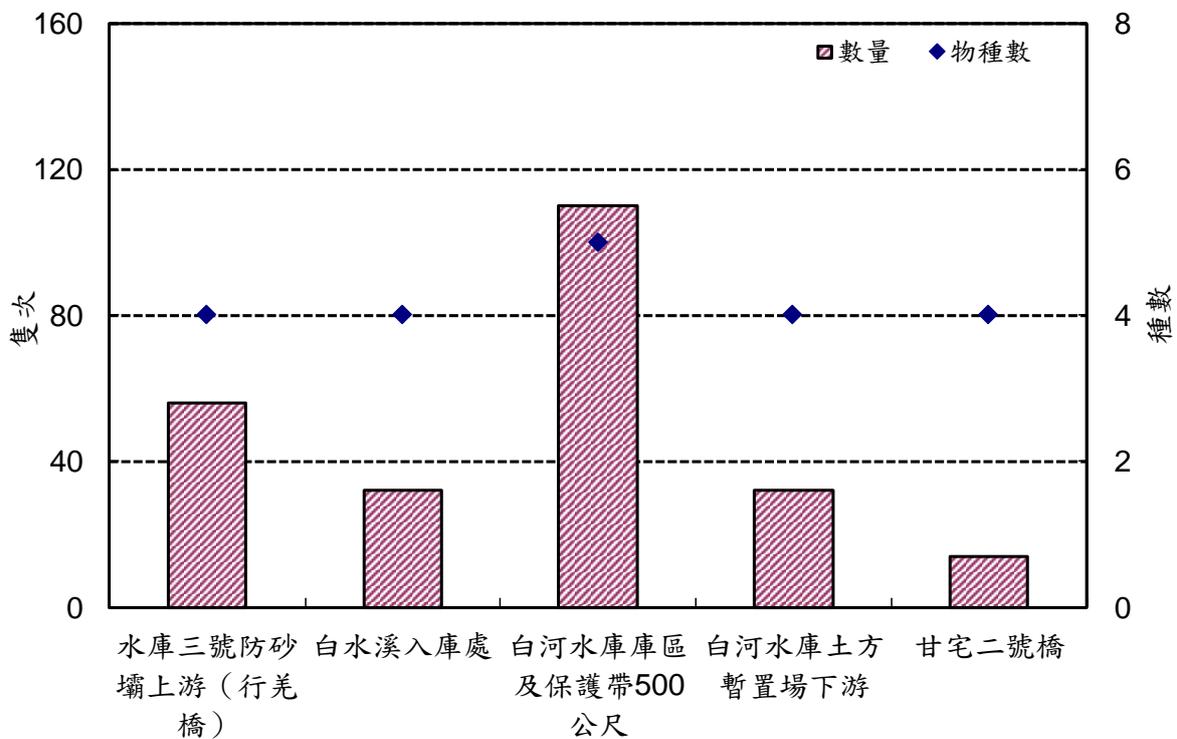


圖 2.9-3 本季度無脊椎動物監測結果比較圖

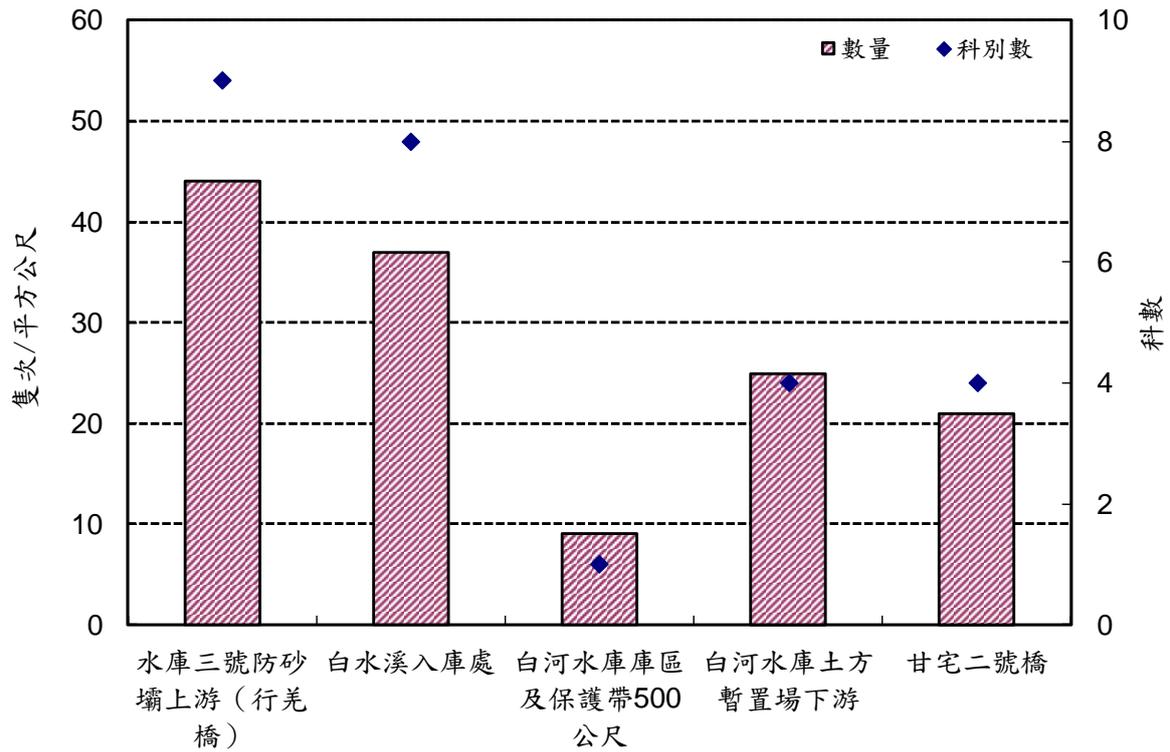


圖 2.9-4 本季水生昆蟲監測結果比較圖

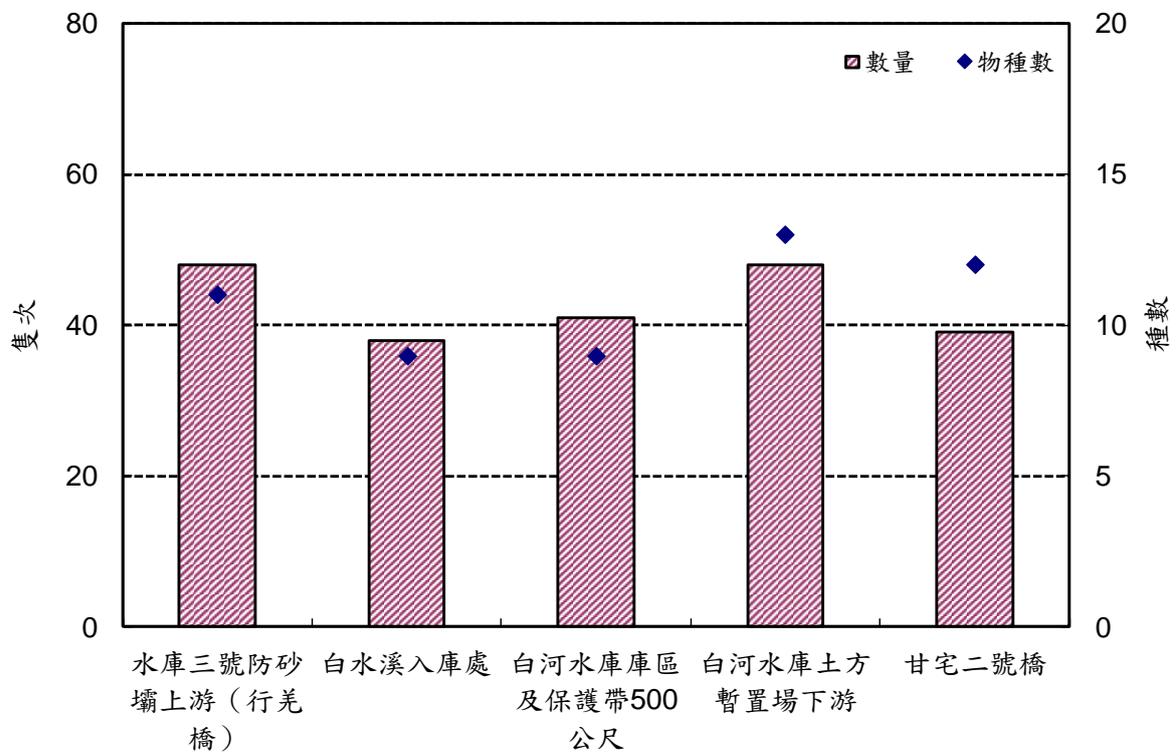


圖 2.9-5 本季蜻蜓類成蟲監測結果比較圖

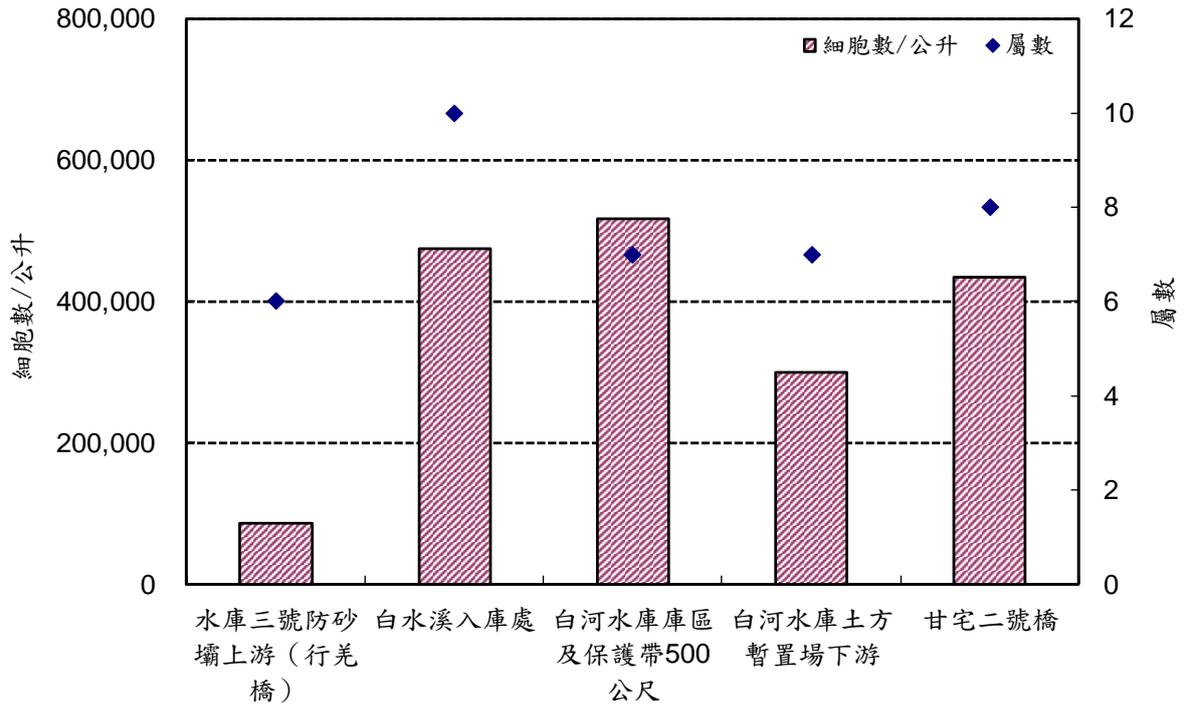


圖 2.9-6 本季浮游性植物調查結果比較圖

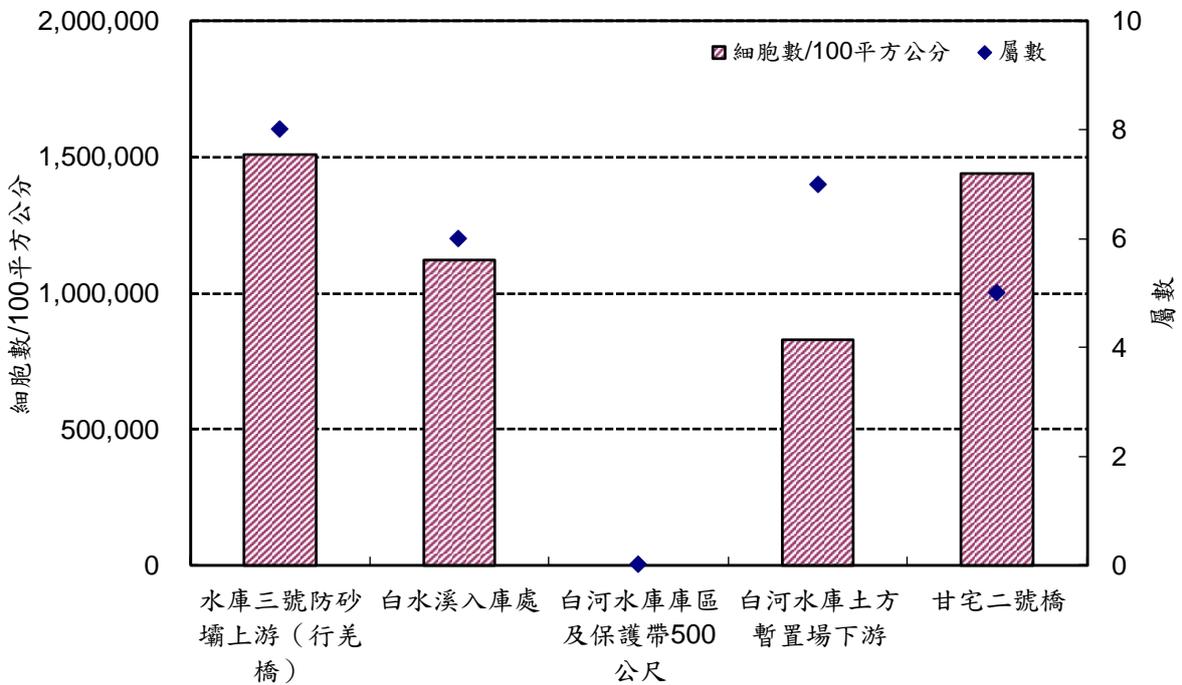


圖 2.9-7 本季附著性藻類調查結果比較圖

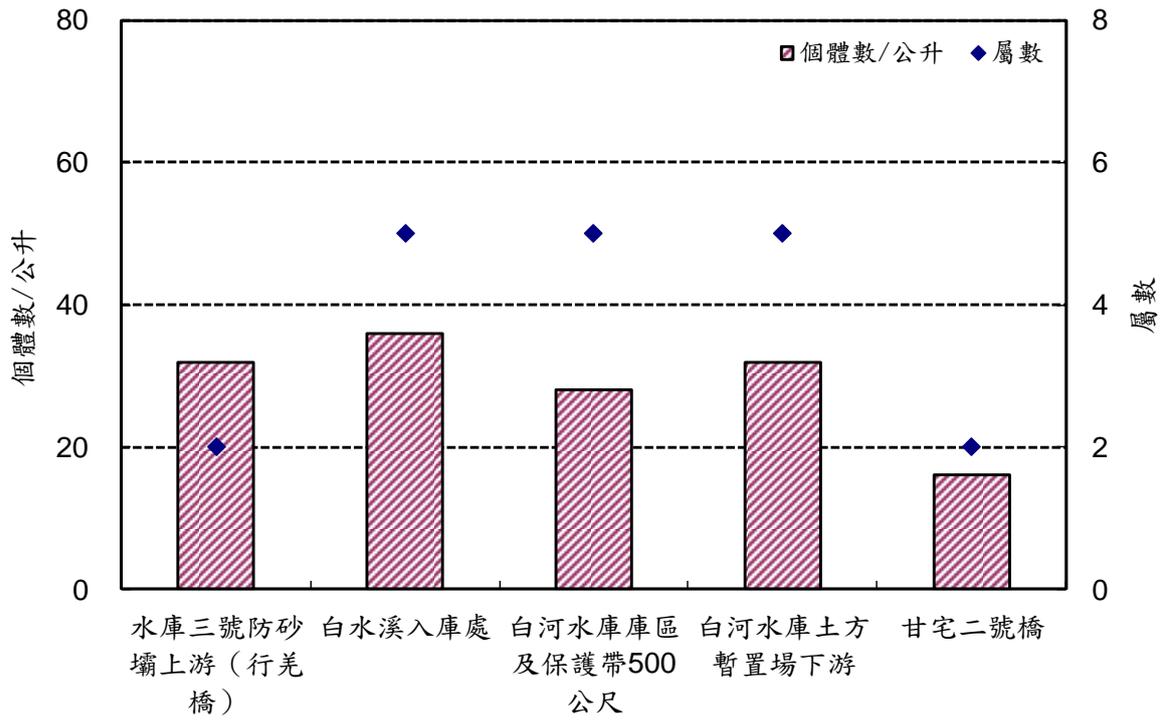


圖 2.9-8 本季浮游性動物調查結果比較圖

2.10 陸域生態

2.10.1 陸域動物

108 年第 3 季陸域動物調查於 108 年 7 月 31~8 月 3 日進行，監測範圍為 1、2 號土方暫置場與 3、4 號沉澱池周圍外推 500 公尺、白水溪入庫處外推 500 公尺及白河水庫三號防砂壩周圍外推 500 公尺（紅外線自動相機架設位置如圖 2.10-1 所示），各項陸域動物記錄結果說明如下：

一、鳥類

(一)本季監測結果共記錄 29 科 51 種 771 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，藍腹鷓、白腰草鷓、翠翼鳩及白腰鵲鷓為不普遍物種之外，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、開闊草地及次生林等環境類型，故本區域之鳥種組成除了樹林性及草原性鳥種之外，並包含小白鷺、夜鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、白腰草鷓、翠鳥、臺灣紫嘯鶇及白鵲鷓等 8 種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 51 種鳥類中，包括冬候鳥 1 種（白腰草鷓），夏候鳥 3 種（小白鷺、黃頭鷺及家燕），引進種 3 種（野鴿、白腰鵲鷓及白尾八哥），其餘均為留鳥，顯示本區域之鳥種組成以留鳥為主（44 種）。

(四)本季監測共記錄到 7 種臺灣特有種（臺灣竹雞、藍腹鷓、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（大冠鷺、鳳頭蒼鷹、金背鳩、黃嘴角鴉、領角鴉、南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、小卷尾、黑枕藍鷓、樹鵲、白環鸚嘴鶇、白頭翁、紅嘴黑鶇、褐頭鷓鶇、粉紅鸚嘴、山紅

頭及頭烏線)。

(五)本季監測記錄到 6 種珍貴稀有之第二級保育類(藍腹鷓、大冠鷲、鳳頭蒼鷹、黑鳶、黃嘴角鴉及領角鴉)。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；黃嘴角鴉於 1 號土方暫置場周邊之次生林聽見其夜晚鳴叫聲；領角鴉於三號防砂壩上游北側之次生林中聽見其夜晚鳴叫聲；藍腹鷓為紅外線自動照相機拍攝記錄，位於白水溪入庫處周邊次生林。保育類動物發現位置詳見圖 2.10-2(保育等級依據行政院農業委員會中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告)。此外，依據『2016 臺灣鳥類紅皮書名錄』(林等，2016)，本季監測記錄到 2 種易危等級鳥類(VU，黑鳶及棕背伯勞)，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、白頭翁及紅嘴黑鵯，以上 3 種鳥類數量分別佔調查總隻次的 11.01%、8.42%及 7.25%，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 $H'=3.47$ ，均勻度指數 $E=0.88$ ，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 17 種 234 隻次，名錄及調查隻次詳見表 2.10-2。所記錄的哺乳類中，除了白鼻心及食蟹獾為不普遍種外，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 4 種臺灣特有種(臺灣灰麝鼩、臺灣獼猴、長趾鼠耳蝠及臺灣刺鼠)，7 種臺灣特有亞種(臺灣鼯鼠、堀川氏棕

蝠、臺灣野兔、赤腹松鼠、白鼻心、食蟹獾及山羌)。

- (三)本季記錄到 1 種珍貴稀有之第二級保育類(食蟹獾)。食蟹獾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，食蟹獾)，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 5 種，數量以東亞家蝠較多，佔調查總隻次的 32.91%。
- (五)本季哺乳類多樣性指數 $H'=1.81$ ，均勻度指數 $E=0.64$ ，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 68 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 $H'=2.33$ ，均勻度指數 $E=0.94$ ，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 142 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 22.54%，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 $H'=2.14$ ，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 45 種 405 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，蝴蝶類以白粉蝶數量較多，佔調查總隻次之 17.28%，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 $H'=3.33$ ，均勻度指數 $E=0.88$ ，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 5 月 16 日~108 年 8 月 3 日。11 台相機總工作時數為 20,856 小時，每台相機確切工作時間詳表 2.10-6。
- (二)檢閱紅外線自動照相機共記錄藍腹鷓、白鼻心、山羌、赤腹松鼠、臺灣刺鼠及食蟹獾等 6 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 $\times 1,000$ 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）以食蟹獾 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。

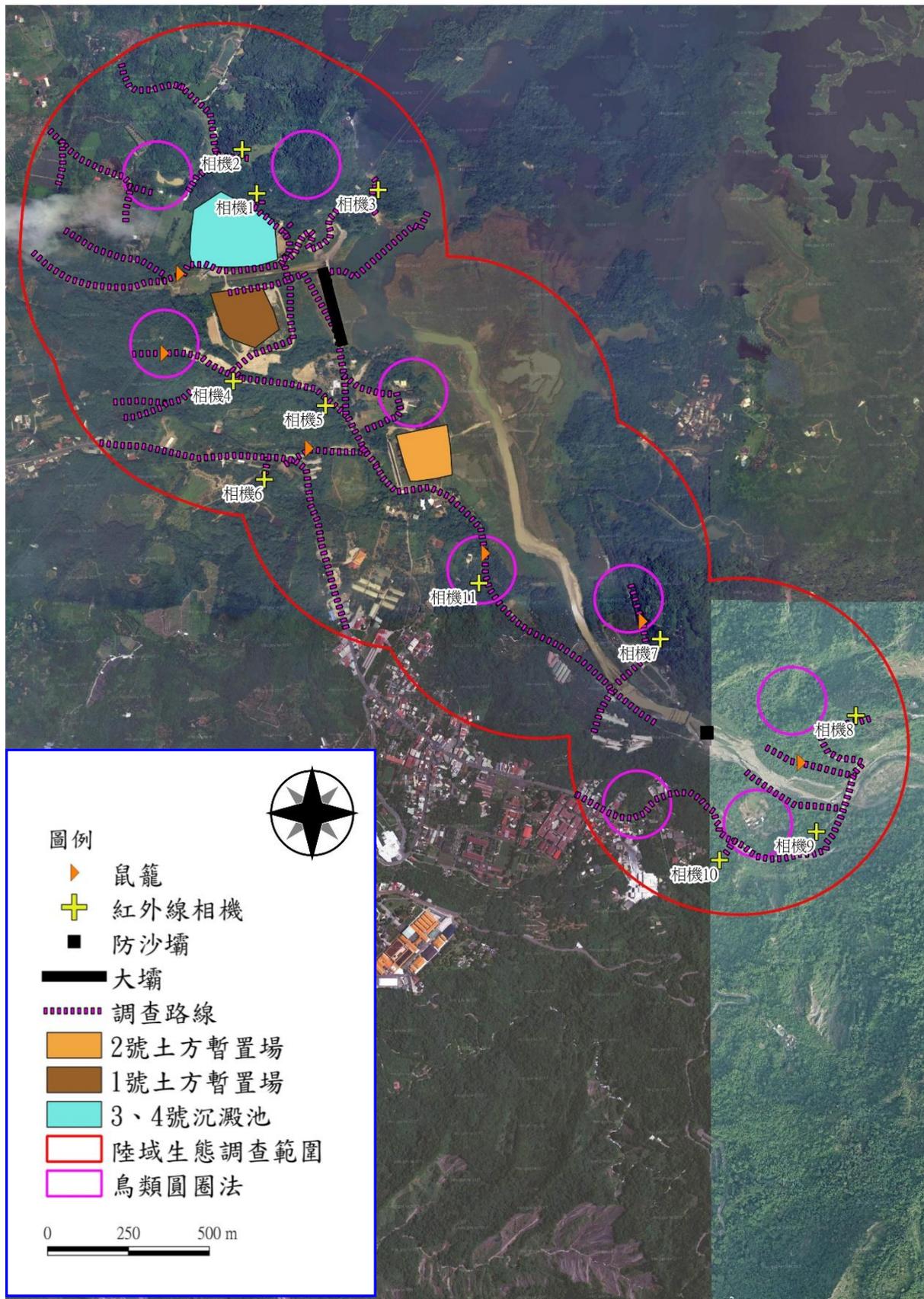


圖 2.10-1 陸域生態調查範圍圖

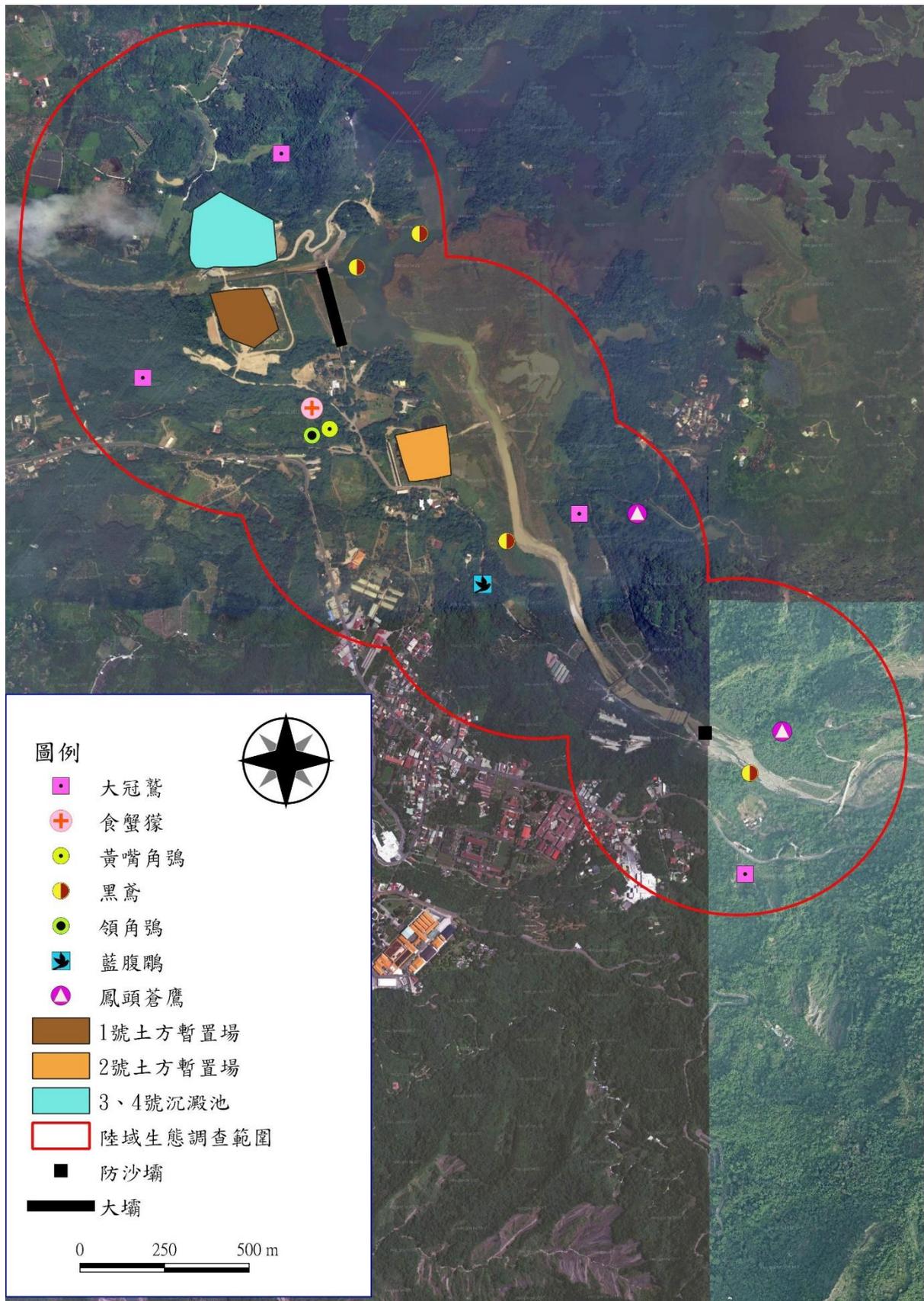


圖 2.10-2 保育類動物位置圖

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3季(108/8)			
								Day1	Day2	Day3	最大值
雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	留、普		E		LC	11	5	8	11
雉科	藍腹鵝	<i>Lophura swinhoii</i>	留、不普		E	II	LC	#			#
鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普	w			LC	20	19	13	20
鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普				LC	23	15	17	23
鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	留、普/冬、稀/過、稀	w			LC	15	8	13	15
鷺科	黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>	留、普				LC	10	4	5	10
鷹科	大冠鷲	<i>Spilornis cheela</i>	留、普		Es	II	LC	4	1		4
鷹科	鳳頭蒼鷹	<i>Accipiter trivirgatus</i>	留、普		Es	II	LC	2		1	2
鷹科	黑鳶	<i>Milvus migrans</i>	留、稀			II	VU	4	2	2	4
秧雞科	白腹秧雞	<i>Amauormis phoenicurus</i>	留、普	w			LC	4	2	4	4
秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	留、普	w			LC	10	7	8	10
鶺鴒科	白腰草鶺鴒	<i>Tringa ochropus</i>	冬、不普	w			LC	2			2
鳩鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>	引進種、普				NA	30	22	26	30
鳩鴿科	金背鳩	<i>Streptopelia orientalis</i>	留、普/過、稀		Es		LC	7	4	3	7
鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	留、普				LC	21	16	11	21
鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Streptopelia chinensis</i>	留、普				LC	22	12	18	22
鳩鴿科	翠翼鳩	<i>Chalcophaps indica</i>	留、不普				LC	5	2	1	5
杜鵑科	番鵲	<i>Centropus bengalensis</i>	留、普				LC	2		1	2
鷓鴣科	黃嘴角鴉	<i>Otus spilocephalus</i>	留、普		Es	II	LC	1	1		1
鷓鴣科	領角鴉	<i>Otus lettia</i>	留、普		Es	II	LC	1		1	1
夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	留、普		Es		LC	14	12	7	14
雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	留、普		Es		LC	36	30	28	36
翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	留、普/過、不普	w			LC	4	3	1	4
鬚鴉科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	留、普		E		LC	19	9	15	19
啄木鳥科	小啄木	<i>Dendrocopos canicapillus</i>	留、普				LC	5	3	2	5
伯勞科	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	留、普				VU	5	2	1	5
卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	留、普/過、稀		Es		LC	22	18	11	22
卷尾科	小卷尾	<i>Dicrurus aeneus</i>	留、普		Es		LC	5	2	1	5
王鷄科	黑枕藍鷄	<i>Hypothymis azurea</i>	留、普		Es		LC	13	7	5	13
鴉科	樹鴉	<i>Dendrocitta formosae</i>	留、普		Es		LC	11	6	7	11
燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏、普/冬、普/過、普				LC	26	23	15	26
燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	留、普/過、蘭嶼稀				LC	33	24	26	33
燕科	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>	留、普				LC	18	14	15	18
鶇科	白環鶇嘴鶇	<i>Spizixos semitorques</i>	留、普		Es		LC	4	2	3	4
鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留、普		Es		LC	65	54	50	65
鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	留、普		Es		LC	56	44	52	56
扇尾鶇科	灰頭鷓鶇	<i>Prinia flaviventris</i>	留、普				LC	12	6	10	12
扇尾鶇科	褐頭鷓鶇	<i>Prinia inornata</i>	留、普		Es		LC	14	7	8	14
鶇嘴科	粉紅鶇嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>	留、普		Es		NT	8	5	8	8
繡眼科	綠繡眼	<i>Zosterops japonicus</i>	留、普/冬、稀				LC	38	23	33	38
畫眉科	山紅頭	<i>Cyanoderma ruficeps</i>	留、普		Es		LC	7	2	3	7
畫眉科	小鸞嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	留、普		E		LC	8	5	6	8

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)

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(Vulnerable)表示易危

LC(Least concern)表示暫無危機

NT(Near-threatened)表示接近受脅

NA(Not Applicable)表示不適用

4.紅外線自動照相機拍攝記錄以“#”表示

表 2.10-1 本季陸域動物鳥類調查結果統計表(續)

科名	中文名	學名	遷徙屬性 /出現頻率	水鳥 別	特有 類別	保育 等級	受脅 等級	108 年第 3 季(108/8)			
								Day1	Day2	Day3	最大值
畫眉科	大彎嘴	<i>Megapomatorhinus erythrocnemis</i>	留、普		E		LC	5	3	2	5
雀眉科	頭烏線	<i>Schoeniparus brunneus</i>	留、普		Es		LC	6	3	3	6
雀眉科	繡眼畫眉	<i>Alcippe morrisonia</i>	留、普		E		LC	8	5	3	8
鷓鴣科	白腰鷓鴣	<i>Copsychus malabaricus</i>	引進種、不普				NA	4	2	1	4
鷓鴣科	臺灣紫嘯鶇	<i>Myophonus insularis</i>	留、普	w	E		LC	2		1	2
八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	引進種、普				NA	21	17	19	21
鵲鴝科	白鵲鴝	<i>Motacilla alba</i>	留、普/冬、普/迷	w			LC	9	5	2	9
麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	留、普				LC	85	63	74	85
梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	留、普				LC	14	9	5	14
物種數小計 (S)								51	45	47	51
數量小計 (N)								771	528	549	771
Shannon-Wiener's diversity index (H')								-	-	-	3.48
Shannon-Wiener's evenness index (E)								-	-	-	0.88

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)

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

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 3 季(108/8)				
								紅外線 自動照相機	Day1	Day2	Day3	最大值
齧形目	尖鼠科	臺灣灰麝鼯	<i>Crocidura tanakae</i>		LC	C	E		1	1	1	1
齧形目	尖鼠科	臭鼯	<i>Suncus murinus</i>		LC	C			2	2		2
齧形目	鼯鼠科	臺灣鼯鼠	<i>Mogera insularis insularis</i>		LC	C	Es		1	1		1
靈長目	獼猴科	臺灣獼猴	<i>Macaca cyclopis</i>		LC	C	E		2			2
翼手目	蝙蝠科	堀川氏棕蝠	<i>Eptesicus serotinus horikawai</i>		LC	C	Es		20	19	17	20
翼手目	蝙蝠科	長趾鼠耳蝠	<i>Myotis secundus</i>		LC	C	E		36	31	28	36
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>		LC	C			77	75	72	77
翼手目	蝙蝠科	山家蝠	<i>Pipistrellus montanus</i>		LC	C	?		38	28	32	38
翼手目	蝙蝠科	高頭蝠	<i>Scotophilus kuhlii</i>		LC	C			45	44	40	45
兔形目	兔科	臺灣野兔	<i>Lepus sinensis formosus</i>		LC	C	Es		1	1		1
齧齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus taiwanensis</i>		LC	C	Es	#	8	6	4	8
齧齒目	鼠科	赤背條鼠	<i>Apodemus agrarius</i>		LC	C			1		1	1
齧齒目	鼠科	臺灣刺鼠	<i>Niviventer coxingi</i>		LC	C	E	#				#
齧齒目	鼠科	小黃腹鼠	<i>Rattus losea</i>		LC	C			2	2	2	2
食肉目	靈貓科	白鼻心	<i>Paguma larvata taivana</i>		LC	UC	Es	#				#
食肉目	獾科	食蟹獾	<i>Herpestes urva formosanus</i>	II	NT	UC	Es	#				#
偶蹄目	鹿科	山羌	<i>Muntiacus reevesi micrurus</i>		LC	C	Es	#				#
物種數小計 (S)								5	13	11	9	17
數量小計 (N)								-	234	210	197	234
Shannon-Wiener's diversity index (H')								-	-	-	-	1.81
Shannon-Wiener's evenness index (E)								-	-	-	-	0.64

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 ?：分類未明

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

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 3 季(108/8)			
							Day1	Day2	Day3	最大值
壁虎科	鉛山壁虎	<i>Gekko hokouensis</i>	C			LC	6	3	2	6
壁虎科	無疣蜴虎	<i>Hemidactylus bowringii</i>	C			LC	7	5	4	7
壁虎科	疣尾蜴虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>	C			LC	10	5	4	10
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	<i>Japalura swinhonis</i>	C	E		LC	10	7	5	10
正蜥科	臺灣草蜥	<i>Takydromus formosanus</i>	L	E		LC	3		3	3
正蜥科	蓬萊草蜥	<i>Takydromus stejnegeri</i>	L	E		LC	3	2	2	3
石龍子科	麗紋石龍子	<i>Plestiodon elegans</i>	C			LC	9	4	5	9
石龍子科	長尾真稜蜥	<i>Eutropis longicaudata</i>	C			LC	7	3	2	7
石龍子科	多線真稜蜥	<i>Eutropis multifasciata</i>	C		外		7	4	5	7
黃頰蛇科	青蛇	<i>Cyclophiops major</i>	C			LC	2	1	1	2
黃頰蛇科	王錦蛇	<i>Elaphe carinata</i>	C			LC	2	2	1	2
黃頰蛇科	南蛇	<i>Ptyas mucosus</i>	C			LC	2	2	1	2
物種數小計 (S)							12	11	12	12
數量小計 (N)							68	38	35	68
Shannon-Wiener's diversity index (H')							-	-	-	2.33
Shannon-Wiener's evenness index (E)							-	-	-	0.94

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

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 3 季(108/8)				
						Day1	Day2	Day3	最大值	
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	C		LC	32	28	26	32	
叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya kawamurai</i>	C		LC	20	17	18	20	
狹口蛙科	小雨蛙	<i>Microhyla fissipes</i>	C		LC	26	21	22	26	
赤蛙科	貢德氏赤蛙	<i>Hylarana guentheri</i>	C		LC	13	9	8	13	
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	<i>Hylarana latouchii</i>	C		LC	10	5	6	10	
赤蛙科	梭德氏赤蛙	<i>Pseudoamolops sauteri</i>	C	E	LC	7	4	3	7	
樹蛙科	日本樹蛙	<i>Buergeria japonica</i>	C		LC	13	11	10	13	
樹蛙科	面天樹蛙	<i>Kurixalus idiootocus</i>	C	E	LC	8	4	5	8	
樹蛙科	布氏樹蛙	<i>Polypedates braueri</i>	C		LC	8	3	4	8	
樹蛙科	莫氏樹蛙	<i>Rhacophorus moltrechti</i>	C	E	LC	5	4	2	5	
物種數小計 (S)							10	10	10	10
數量小計 (N)							142	106	104	142
Shannon-Wiener's diversity index (H')							-	-	-	2.14
Shannon-Wiener's evenness index (E)							-	-	-	0.93

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	外來種	學名	108 年第 3 季(108/8)			
					Day1	Day2	Day3	最大值
弄蝶科	弄蝶亞科	黑星弄蝶		<i>Suastus gremius</i>	5	1	3	5
弄蝶科	弄蝶亞科	寬邊橙斑弄蝶		<i>Telicota ohara formosana</i>	4	2	2	4
弄蝶科	弄蝶亞科	禾弄蝶		<i>Borbo cinnara</i>	5	3	1	5
弄蝶科	弄蝶亞科	褐弄蝶		<i>Pelopidas mathias oberthueri</i>	3	1	2	3
鳳蝶科	鳳蝶亞科	青鳳蝶		<i>Graphium sarpedon connectens</i>	10	5	7	10
鳳蝶科	鳳蝶亞科	玉帶鳳蝶		<i>Papilio polytes polytes</i>	9	7	4	9
鳳蝶科	鳳蝶亞科	黑鳳蝶		<i>Papilio protenor protenor</i>	7	1	4	7
鳳蝶科	鳳蝶亞科	大鳳蝶		<i>Papilio memnon heronus</i>	8	4	3	8
粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	外	<i>Pieris rapae crucivora</i>	70	66	69	70
粉蝶科	粉蝶亞科	緣點白粉蝶		<i>Pieris canidia</i>	17	14	10	17
粉蝶科	粉蝶亞科	纖粉蝶		<i>Leptosia nina niobe</i>	11	5	7	11
粉蝶科	粉蝶亞科	橙端粉蝶		<i>Hebomoia glaucippe formosana</i>	5	1	3	5
粉蝶科	黃粉蝶亞科	細波遷粉蝶		<i>Catopsilia pyranthe</i>	7	5	4	7
粉蝶科	黃粉蝶亞科	遷粉蝶		<i>Catopsilia pomona</i>	13	7	8	13
粉蝶科	黃粉蝶亞科	黃蝶		<i>Eurema hecabe</i>	23	21	19	23
粉蝶科	黃粉蝶亞科	亮色黃蝶		<i>Eurema blanda arsakia</i>	7	4	5	7
灰蝶科	藍灰蝶亞科	波灰蝶		<i>Prosotas nora formosana</i>	8	7	2	8
灰蝶科	藍灰蝶亞科	雅波灰蝶		<i>Jamides bochus formosanus</i>	13	6	10	13
灰蝶科	藍灰蝶亞科	淡青雅波灰蝶		<i>Jamides alecto dromicus</i>	11	7	4	11
灰蝶科	藍灰蝶亞科	白雅波灰蝶		<i>Jamides celeno</i>	5	2	3	5
灰蝶科	藍灰蝶亞科	豆波灰蝶		<i>Lampides boeticus</i>	40	26	34	40
灰蝶科	藍灰蝶亞科	細灰蝶		<i>Leptotes plinius</i>	2	1		2
灰蝶科	藍灰蝶亞科	藍灰蝶		<i>Zizeeria maha okinawana</i>	27	17	23	27
灰蝶科	藍灰蝶亞科	迷你藍灰蝶		<i>Zizula hylax</i>	2	2	1	2
蛺蝶科	斑蝶亞科	金斑蝶		<i>Danaus chrysippus</i>	2		1	2
蛺蝶科	斑蝶亞科	淡紋青斑蝶		<i>Tirumala limniace limniace</i>	4	3	1	4
蛺蝶科	斑蝶亞科	絹斑蝶		<i>Parantica aglea maghaba</i>	4	1	2	4
蛺蝶科	斑蝶亞科	雙標紫斑蝶		<i>Euploea sylvester swinhoei</i>	8	7	2	8
蛺蝶科	斑蝶亞科	圓翅紫斑蝶		<i>Euploea eunice hobsoni</i>	7	1	3	7
蛺蝶科	斑蝶亞科	小紫斑蝶		<i>Euploea tulliolus koxinga</i>	11	5	6	11
蛺蝶科	毒蝶亞科	珙蛺蝶		<i>Phalanta phalantha</i>	2	2	1	2
蛺蝶科	毒蝶亞科	黃襟蛺蝶		<i>Cupha erymanthis</i>	3	1	1	3
蛺蝶科	蛺蝶亞科	眼蛺蝶		<i>Junonia almana</i>	4	2	1	4
蛺蝶科	蛺蝶亞科	黃鈎蛺蝶		<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>	4	3	2	4
蛺蝶科	蛺蝶亞科	幻蛺蝶		<i>Hypolimnas bolina kezia</i>	4	3	3	4
蛺蝶科	線蛺蝶亞科	豆環蛺蝶		<i>Neptis hylas luculenta</i>	4	2	2	4
蛺蝶科	絲蛺蝶亞科	網絲蛺蝶		<i>Cyrestis thyodamas formosana</i>	4	4	1	4
蛺蝶科	閃蛺蝶亞科	白裳貓蛺蝶		<i>Timelaea albescens formosana</i>	4	1	3	4
蛺蝶科	眼蝶亞科	小波眼蝶		<i>Ypthima baldus zodina</i>	5	4	2	5
蛺蝶科	眼蝶亞科	密紋波眼蝶		<i>Ypthima multistriata</i>	4	3	3	4
蛺蝶科	眼蝶亞科	眉眼蝶		<i>Mycalesis francisca formosana</i>	5	2	2	5
蛺蝶科	眼蝶亞科	淺色眉眼蝶		<i>Mycalesis sangaica mara</i>	3	1		3
蛺蝶科	眼蝶亞科	暮眼蝶		<i>Melanitis leda</i>	5		1	5
蛺蝶科	眼蝶亞科	森林暮眼蝶		<i>Melanitis phedima polishana</i>	4	2	2	4
蛺蝶科	眼蝶亞科	藍紋鋸眼蝶		<i>Elymnias hypermnestra hainana</i>	2	1	2	2
物種數小計 (S)					45	43	43	45
數量小計 (N)					405	263	269	405
Shannon-Wiener's diversity index (H')					-	-	-	3.33
Shannon-Wiener's evenness index (E)					-	-	-	0.88

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（徐瑋峰, 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	2019/5/16 09:00	2019/8/3 09:00	1,896
相機#2	X:195733 Y:2584326	2019/5/16 09:30	2019/8/3 09:30	1,896
相機#3	X:196125 Y:2584175	2019/5/16 08:20	2019/8/3 08:20	1,896
相機#4	X:195702 Y:2583613	2019/5/16 12:15	2019/8/3 12:15	1,896
相機#5	X:195991 Y:2583533	2019/5/16 13:50	2019/8/3 13:50	1,896
相機#6	X:195718 Y:2583359	2019/5/16 11:10	2019/8/3 11:10	1,896
相機#7	X:196926 Y:2582958	2019/5/16 14:00	2019/8/3 14:00	1,896
相機#8	X:197555 Y:2582648	2019/5/16 16:30	2019/8/3 16:30	1,896
相機#9	X:197422 Y:2582264	2019/5/16 17:15	2019/8/3 17:15	1,896
相機#10	X:197169 Y:2582169	2019/5/16 16:25	2019/8/3 16:25	1,896
相機#11	X:196445 Y:2582963	2019/5/16 11:05	2019/8/3 11:05	1,896
總計工作時數				20,856

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	1	0.53
相機#2	山羌	12	6.33
相機#3	白鼻心	1	0.53
	赤腹松鼠	5	2.64
相機#4	白鼻心	10	5.27
相機#5	食蟹獾	40	21.10
相機#6	赤腹松鼠	3	1.58
	白鼻心	5	2.64
相機#7	白鼻心	2	1.05
	赤腹松鼠	14	7.38
	臺灣刺鼠	1	0.53
相機#8	白鼻心	1	0.53
相機#9	山羌	13	6.86
相機#10	山羌	4	2.11
相機#11	藍腹鷓	1	0.53
	山羌	3	1.58
	白鼻心	9	4.75

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 3 季陸域植物調查於 108 年 7 月 31~8 月 3 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；如依屬性區分，包含 12 種特有種，243 種非特有原生物種，24 種歸化種與 54 種栽培種，以非特有原生物種最多。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

依據民國 91 年 3 月 28 日環署綜字第 0910020491 號公告所附之「臺灣地區稀特有植物名錄」，本計畫監測並未記錄到任何稀特有植物。

如依據「臺灣維管束植物紅皮書初評名錄」(王震哲等，2012)，物種稀有等級可分為絕滅 (Extinct, Ex)、野外絕滅 (Extinct in the Wild, EW)、地區絕滅 (Regional Extinct, RE)、嚴重瀕臨絕滅 (Critically Endangered, CR)、瀕臨絕滅 (Endangered, EN)、易受害 (Vulnerable, VU)、接近威脅 (Near Threatened, NT)、安全 (Least Concern, LC) 等，本計畫共記錄 1 種瀕臨絕滅 (Endangered, EN)(竹柏)、230 種安全 (Least Concern, LC)、其餘則為資料不足 (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成分述如下，自然度分佈圖如圖 2.10-3，土地利用類型面積及比例表如表 2.10-10 所示：

(一)次生林（自然度 5a）：

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

(二)果園（自然度 3）

主要分布於監測範圍內森林邊緣經人為開墾之區域，種植作物包含檳榔、香蕉、鳳梨、火龍果、番石榴、蓮霧、木瓜、龍眼、荔枝及蛋黃果等果樹，其中以香蕉的栽植最多，其中偶有零星栽植之甘蔗。底層除草頻繁，僅見大花咸豐草、菁芳草、昭和草及克非亞草等先驅草本分布其間。

(三)竹林 (自然度 3)

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

(四)綠帶 (自然度 3)

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

(五)草生地 (自然度 2)

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

(六)河川 (自然度 1)

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

(七)裸露地 (自然度 0)

因施工導致地表暫無植被的狀態。

(八)人工建物 (自然度 0)

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

四、樣區物種組成

(一)樣區 1

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

(二)樣區 2

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

(三)樣區 3

樣區 3 多為早期人為活動之荔枝、龍眼樹及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（ E_s 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 2.52~2.85 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 0.75~0.86 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	20	4	24
	栽培	0	6	33	15	54
稀有等級	瀕臨絕滅	0	1	0	0	1
	安全	20	0	151	59	230
	資料不足	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 7 月 31 日~8 月 3 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

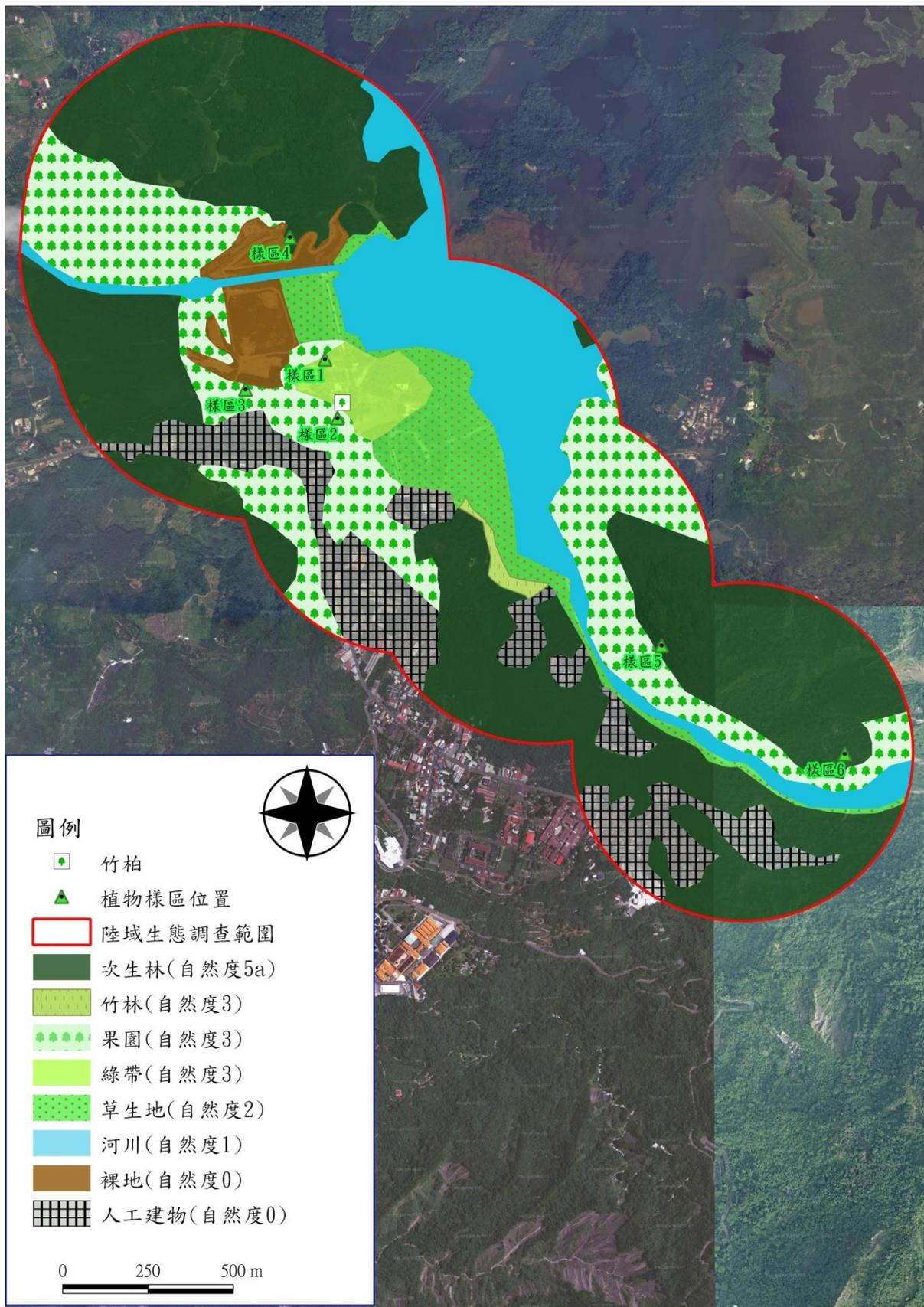


圖 2.10-3 植物樣區及植被與自然度分佈圖

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	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	鐵線蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	鐵線蕨科	<i>Adiantum philippense</i> L.	半月形鐵線蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	三叉蕨科	<i>Tectaria subtriphylla</i> (Hook. & Arn.) Copel. var. <i>subtriphylla</i>	三叉蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	鐵角蕨科	<i>Asplenium antiquum</i> Makino	山蘇花	草本	原生	LC
蕨類植物	蹄蓋蕨科	<i>Diplazium dilatata</i> Blume	廣葉鋸齒雙蓋蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	蹄蓋蕨科	<i>Diplazium esculentum</i> (Retz.) Sw.	過溝菜蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	抄羅科	<i>Cyathea lepifera</i> (J. Sm.) Copel.	筆筒樹	喬木	原生	LC
蕨類植物	碗蕨科	<i>Microlepia speluncae</i> (L.) Moore	熱帶鱗蓋蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	碗蕨科	<i>Microlepia strigosa</i> (Thunb.) C. Presl	粗毛鱗蓋蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	鱗毛蕨科	<i>Arachniodes rhomboides</i> (Wall. ex Mett) Ching var. <i>rhomboides</i> .	斜方複葉耳蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	木賊科	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf. subsp. <i>ramosissimum</i>	木賊	草本	原生	LC
蕨類植物	陵齒蕨科	<i>Sphenomeris chusana</i> (L.) Copel.	烏蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	觀音座蓮科	<i>Angiopteris lygodiifolia</i> Rosenst.	觀音座蓮	草本	原生	LC
蕨類植物	蓀蕨科	<i>Nephrolepis auriculata</i> (L.) Trimen	腎蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	水龍骨科	<i>Lemmaphyllum microphyllum</i> Presl	伏石蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	水龍骨科	<i>Pyrosia adnascens</i> (Sw.) Ching	抱樹石蓴	草本	原生	LC
蕨類植物	鳳尾蕨科	<i>Pteris semipinnata</i> L.	半邊羽裂鳳尾蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	鳳尾蕨科	<i>Pteris vittata</i> L.	鱗蓋鳳尾蕨	草本	原生	LC
蕨類植物	海金沙科	<i>Lygodium japonicum</i> (Thunb.) Sw.	海金沙	草本	原生	LC
蕨類植物	金星蕨科	<i>Cyclosorus acuminatus</i> (Houtt.) Nakai	小毛蕨	草本	原生	LC
裸子植物	南洋杉科	<i>Araucaria cunninghamii</i> Sweet	肯氏南洋杉	喬木	栽培	NE
裸子植物	南洋杉科	<i>Araucaria excelsa</i> (Lamb.) R. Br.	小葉南洋杉	喬木	栽培	NE
裸子植物	柏科	<i>Juniperus chinensis</i> L. var. <i>kaizuka</i> Hort. ex Endl.	龍柏	喬木	栽培	NE
裸子植物	柏科	<i>Thuja orientalis</i> L.	側柏	喬木	栽培	NE
裸子植物	蘇鐵科	<i>Cycas revoluta</i> Thunb.	蘇鐵	灌木	栽培	NE
裸子植物	松科	<i>Pinus elliotii</i> Engelm.	濕地松	喬木	栽培	NE
裸子植物	羅漢松科	<i>Nageia nagi</i> (Thunb.) O. Ktze.	竹柏	喬木	原生	EN
裸子植物	羅漢松科	<i>Podocarpus macrophyllus</i> (Thunb.) Sweet var. <i>macrophyllus</i>	羅漢松	喬木	原生	NE
雙子葉植物	爵床科	<i>Dicliptera chinensis</i> (L.) Juss.	華九頭獅子草	草本	原生	LC
雙子葉植物	爵床科	<i>Lepidagathis formosensis</i> Clarke ex Hayata	臺灣鱗球花	草本	原生	LC
雙子葉植物	爵床科	<i>Ruellia brittoniana</i>	翠蘆利	草本	栽培	NE
雙子葉植物	爵床科	<i>Strobilanthes flexicaulis</i> Hayata	曲莖馬藍	草本	特有	LC
雙子葉植物	爵床科	<i>Thunbergia erecta</i> (Benth.) T. Anders.	立鶴花	灌木	栽培	NE
雙子葉植物	爵床科	<i>Thunbergia grandiflora</i> Roxb.	大鄧伯花	木質藤本	栽培	NE
雙子葉植物	槭樹科	<i>Acer serrulatum</i> Hayata	青楓	喬木	特有	LC
雙子葉植物	獼猴桃科	<i>Saurauia tristyla</i> DC. var. <i>oldhamii</i> (Hemsl.) Finet & Gagnep.	水冬瓜	喬木	原生	LC
雙子葉植物	莧科	<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>indica</i> L.	印度牛膝	草本	原生	LC
雙子葉植物	莧科	<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>rubro-fusca</i> Hook. f.	紫莖牛膝	草本	原生	LC
雙子葉植物	莧科	<i>Alternanthera philoxeroides</i> (Moq.) Griseb.	空心蓮子草	草本	原生	NA
雙子葉植物	莧科	<i>Amaranthus spinosus</i> L.	刺莧	草本	歸化	NA
雙子葉植物	莧科	<i>Celosia argentea</i> L.	青葙	草本	原生	LC
雙子葉植物	莧科	<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	假千日紅	草本	歸化	NA
雙子葉植物	漆樹科	<i>Mangifera indica</i> L.	芒果	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	漆樹科	<i>Rhus javanica</i> L. var. <i>roxburghiana</i> (DC.) Rehd. & Wilson	羅氏鹽膚木	喬木	原生	LC
雙子葉植物	漆樹科	<i>Rhus succedanea</i> L.	山漆	喬木	原生	LC
雙子葉植物	番荔枝科	<i>Annona squamosa</i> L.	番荔枝	灌木	栽培	NE
雙子葉植物	番荔枝科	<i>Fissistigma glaucescens</i> (Hance) Merr.	裏白瓜馥木	木質藤本	原生	DD
雙子葉植物	繖形花科	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urban	雷公根	草本	原生	LC
雙子葉植物	繖形花科	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lam.	天胡荽	草本	原生	LC
雙子葉植物	繖形花科	<i>Oenanthe javanica</i> (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 Deficient (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	<i>Ecdysanthera rosea</i> Hook. & Arn.	酸藤	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	夾竹桃科	<i>Marsdenia tinctoria</i> R. Br.	絨毛芙蓉蘭	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	夾竹桃科	<i>Trachelospermum gracilipes</i> Hook. f.	細梗絡石	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	夾竹桃科	<i>Tylophora ovata</i> (Lindl.) Hook. ex Steud.	鷓鴣蔓	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	冬青科	<i>Ilex asprella</i> (Hook. & Arn.) Champ.	燈檜花	灌木	原生	LC
雙子葉植物	五加科	<i>Aralia decaisneana</i> Hance	刺楸	灌木	原生	LC
雙子葉植物	五加科	<i>Eleutherococcus trifoliatus</i> (L.) S. Y. Hu var. <i>trifoliatus</i>	三葉五加	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	五加科	<i>Schefflera octophylla</i> (Lour.) Harms	鵝掌柴	喬木	原生	LC
雙子葉植物	五加科	<i>Tetrapanax papyriferus</i> (Hook.) K. Koch	蓮草	灌木	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Ageratum houstonianum</i> Mill.	紫花藿香薷	草本	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Aster subulatus</i> Michaux var. <i>subulatus</i>	帶馬蘭	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Bidens pilosa</i> L. var. <i>radiata</i> Sch.	大花咸豐草	草本	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Blumea lanceolaria</i> (Roxb.) Druce	走馬胎	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Blumea riparia</i> (Blume) DC. var. <i>megacephala</i> Randeria	大頭艾納香	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Calyptocarpus vialis</i> Less.	金腰箭舅	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R. M. King & H. Rob.	香澤蘭	灌木	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Conyza canadensis</i> (L.) Cronq. var. <i>canadensis</i>	加拿大蓬	草本	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker	野茼蒿	草本	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Crassocephalum crepidioides</i> (Benth.) S. Moore	昭和草	草本	入侵	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	鱧腸	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Elephantopus mollis</i> H. B. K.	毛蓮菜	草本	歸化	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC. var. <i>javanica</i> (Burm. f.) Mattfeld	紫背草	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Eupatorium cannabinum</i> L. var. <i>asiaticum</i> Kitam.	臺灣澤蘭	灌木	特有	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.	粗毛小米菊	草本	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Gnaphalium purpureum</i> L.	鼠麴舅	草本	原生	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Hemistepta lyrata</i> Bunge	泥胡菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Ixeris chinensis</i> (Thunb.) Nakai	兔仔菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	小花蔓澤蘭	草質藤本	入侵	NE
雙子葉植物	菊科	<i>Pluchea sagittalis</i>	翼莖闊苞菊	灌木	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	苦蕒菜	草本	原生	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaert.	金腰箭	草本	原生	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Tridax procumbens</i> L.	長柄菊	草本	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	一枝香	草本	原生	LC
雙子葉植物	菊科	<i>Wedelia triloba</i> L.	南美蟛蜞菊	草質藤本	入侵	NA
雙子葉植物	菊科	<i>Youngia japonica</i> (L.) DC. var. <i>japonica</i>	黃鶉菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	鳳仙花科	<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.	非洲鳳仙花	草本	入侵	NE
雙子葉植物	落葵科	<i>Anredera cordifolia</i> (Tenore) van Steenis	洋落葵	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	木棉科	<i>Pachira macrocarpa</i> (Cham. & Schl.) Schl.	馬拉巴栗	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	紫草科	<i>Cordia dichotoma</i> G. Forst.	破布子	喬木	原生	LC
雙子葉植物	紫草科	<i>Heliotropium procumbens</i> Mill. var. <i>depressum</i> (Cham.) H. Y. Liu	伏毛天芥菜	草本	原生	NA
雙子葉植物	紫草科	<i>Trichodesma calycosum</i> Collett & Hemsl.	假酸漿	草本	原生	LC
雙子葉植物	十字花科	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medic.	蔊	草本	原生	LC
雙子葉植物	十字花科	<i>Cardamine flexuosa</i> With.	蔊菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	十字花科	<i>Lepidium virginicum</i> L.	獨行菜	草本	歸化	NA
雙子葉植物	十字花科	<i>Rorippa indica</i> (L.) Hiern	蔊蔊	草本	原生	LC
雙子葉植物	仙人掌科	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw.) Br. et R.	三角柱	灌木	歸化	NE
雙子葉植物	山柑科	<i>Cleome ruidosperma</i> DC.	成功白花菜	草本	入侵	NA
雙子葉植物	忍冬科	<i>Lonicera japonica</i> Thunb.	金銀花	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	忍冬科	<i>Sambucus formosana</i> Nakai	有骨消	灌木	原生	LC
雙子葉植物	番木葫蘆科	<i>Carica papaya</i> L.	木瓜	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	石竹科	<i>Drymaria diandra</i> Blume	菁芳草	草本	原生	LC
雙子葉植物	石竹科	<i>Stellaria aquatica</i> (L.) Scop.	鵝兒腸	草本	原生	LC
雙子葉植物	藜科	<i>Chenopodium serotinum</i> L.	小葉灰藿	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 Deficient (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	<i>Terminalia catappa</i> L.	欖仁	喬木	原生	LC
雙子葉植物	使君子科	<i>Terminalia mantalyi</i> H. Perrier.	小葉欖仁樹	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	旋花科	<i>Cuscuta australis</i> R. Brown	菟絲子	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	番仔藤	草質藤本	入侵	NA
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea hederacea</i> (L.) Jacq.	碗仔花	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth.	牽牛花	草質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawl.	野牽牛	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	旋花科	<i>Ipomoea triloba</i> L.	紅花野牽牛	草質藤本	原生	NA
雙子葉植物	旋花科	<i>Merremia gemella</i> (Burm. f.) Hall. f.	菜欖藤	草質藤本	原生	NA
雙子葉植物	旋花科	<i>Operculina turpethum</i> (L.) S. Manso	盒果藤	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	葫蘆科	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M. Roem.	絲瓜	草質藤本	栽培	NE
雙子葉植物	葫蘆科	<i>Momordica charantia</i> L. var. <i>abbreviata</i> Ser.	短角苦瓜	草質藤本	歸化	NE
雙子葉植物	葫蘆科	<i>Neoalsomitra integrifoliola</i> (Cogn.) Hutch.	穿山龍	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	葫蘆科	<i>Melothria mucronata</i> (Blume) Cogn.	黑果馬鮫兒	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	柿樹科	<i>Diospyros eriantha</i> Champ. ex Benth.	軟毛柿	喬木	原生	LC
雙子葉植物	杜英科	<i>Elaeocarpus sylvestris</i> (Lour.) Poir.	杜英	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Aleurites montana</i> E. H. Wilson	廣東油桐	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	大戟科	<i>Bischofia javanica</i> Blume	茄冬	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Bridelia balansae</i> Tutch.	刺杜密	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Bridelia tomentosa</i> Blume	土密樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Euphorbia hirta</i> L.	飛揚草	草本	原生	NA
雙子葉植物	大戟科	<i>Chamaesyce thymifolia</i> (L.) Millsp.	千根草	草本	原生	NA
雙子葉植物	大戟科	<i>Codiaeum variegatum</i> Blume	變葉木	灌木	栽培	NE
雙子葉植物	大戟科	<i>Flueggea virosa</i> (Roxb. ex Willd.) Voigt	密花白飯樹	灌木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Glochidion rubrum</i> Blume	細葉饅頭果	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Muell.-Arg.	血桐	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Mallotus japonicus</i> (Thunb.) Muell. -Arg.	野桐	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Muell. -Arg.	白飽子	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Mallotus repandus</i> (Willd.) Muell. -Arg.	扛香藤	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Manihot esculenta</i> Crantz.	樹薯	灌木	栽培	NE
雙子葉植物	大戟科	<i>Melanolepis multiglandulosa</i> (Reinw.) Reich. f. & Zoll.	蟲原	喬木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Phyllanthus multiflorus</i> Willd.	多花油柑	灌木	原生	LC
雙子葉植物	大戟科	<i>Ricinus communis</i> L.	蓖麻	灌木	入侵	NA
雙子葉植物	大戟科	<i>Sapium sebiferum</i> (L.) Roxb.	烏柏	喬木	歸化	NA
雙子葉植物	金縷梅科	<i>Liquidambar formosana</i> Hance	楓香	喬木	原生	LC
雙子葉植物	唇形花科	<i>Clinopodium gracile</i> (Benth.) Kuntze	塔花	草本	原生	LC
雙子葉植物	唇形花科	<i>Hyptis rhomboides</i> Mart. & Gal.	頭花香苦草	草本	原生	NA
雙子葉植物	唇形花科	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	印度零陵香	灌木	栽培	NA
雙子葉植物	樟科	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Sieb.	樟樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	樟科	<i>Litsea hypophaea</i> Hayata	小梗木薑子	喬木	特有	LC
雙子葉植物	樟科	<i>Machilus japonica</i> Sieb. & Zucc. var. <i>kusanoi</i> (Hayata) Liao	大葉楠	喬木	原生	LC
雙子葉植物	樟科	<i>Machilus thunbergii</i> Sieb. & Zucc.	紅楠	喬木	原生	LC
雙子葉植物	樟科	<i>Machilus zuihoensis</i> Hayata	香楠	喬木	特有	LC
雙子葉植物	樟科	<i>Phoebe formosana</i> (Hayata) Hayata	臺灣雅楠	喬木	原生	LC
雙子葉植物	豆科	<i>Acacia confusa</i> Merr.	相思樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	豆科	<i>Albizzia falcata</i> Bacher ex Merrill	麻六甲合歡	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	豆科	<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	煉莢豆	草本	原生	LC
雙子葉植物	豆科	<i>Pithecellobium lucidum</i> Benth.	領垂豆	喬木	原生	LC
雙子葉植物	豆科	<i>Bauhinia blakeana</i> Dunn	豔紫荊	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	豆科	<i>Bauhinia purpurea</i> L.	洋紫荊	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	豆科	<i>Clitoria ternatea</i> L.	蝶豆	草質藤本	原生	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Delonix regia</i> (Boj.) Raf.	鳳凰木	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	豆科	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit.	銀合歡	灌木	入侵	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Sesse & Moc. ex DC.) Urb.	賽蜀豆	草質藤本	入侵	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Mimosa diplotricha</i> 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 Deficient (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	<i>Mimosa pudica</i> L.	含羞草	草本	入侵	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Pueraria lobata</i> (Willd.) Ohwi ssp. <i>thomsonii</i> (Benth.) Ohashi & Tateishi	葛藤	木質藤本	原生	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Pueraria montana</i> (Lour.) Merr.	山葛	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	豆科	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	望江南	草本	原生	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Senna siamea</i> (Lamarck) Irwin & Barneby	鐵刀木	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	豆科	<i>Sesbania cannabiana</i> (Retz.) Poir.	田菁	草本	歸化	NA
雙子葉植物	豆科	<i>Tamarindus indica</i> L.	羅望子	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	千屈菜科	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F. Macbr.	克非亞草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	千屈菜科	<i>Lagerstroemia subcostata</i> Koehne	九芎	喬木	原生	LC
雙子葉植物	木蘭科	<i>Michelia compressa</i> (Maxim.) Sargent	烏心石	喬木	原生	LC
雙子葉植物	黃蘗花科	<i>Hiptage benghalensis</i> (L.) Kurz.	猿尾藤	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	錦葵科	<i>Hibiscus taiwanensis</i> Hu	山芙蓉	小喬木	特有	LC
雙子葉植物	錦葵科	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	賽葵	草本	入侵	NA
雙子葉植物	錦葵科	<i>Sida rhombifolia</i> L.	金午時花	小灌木	原生	LC
雙子葉植物	錦葵科	<i>Urena lobata</i> L.	野棉花	灌木	原生	LC
雙子葉植物	野牡丹科	<i>Melastoma candidum</i> D. Don	野牡丹	灌木	原生	LC
雙子葉植物	楝科	<i>Melia azedarach</i> Linn.	楝	喬木	原生	LC
雙子葉植物	楝科	<i>Swietenia macrophylla</i> King	大葉桃花心木	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	防己科	<i>Cocculus orbiculatus</i> (L.) DC.	木防己	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	防己科	<i>Stephania japonica</i> (Thunb. ex Murray) Miers	千金藤	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Broussonetia papyrifera</i> (L.) L'Herit. ex Vent.	構樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus ampelas</i> Burm. f.	菲律賓榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus erecta</i> Thunb. var. <i>beecheiana</i> (Hook. & Arn.) King	牛乳榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus fistulosa</i> Reinw. ex Blume	豬母乳	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus irisana</i> Elmer	澀葉榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus microcarpa</i> L. f. var. <i>microcarpa</i>	榕樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus pumila</i> L.	薜荔	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus septica</i> Burm. f.	大有榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus superba</i> (Miq.) Miq. var. <i>japonica</i> Miq.	雀榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus variegata</i> Blume var. <i>garciae</i> (Elmer) Corner	幹花榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Ficus virgata</i> Reinw. ex Blume	白肉榕	喬木	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.	葎草	草本	原生	LC
雙子葉植物	桑科	<i>Morus australis</i> Poir.	小葉桑	灌木	原生	LC
雙子葉植物	紫金牛科	<i>Ardisia cornudentata</i> Mez subsp. <i>morrisonensis</i> (Hayata) Yuen P. Yang var. <i>morrisonensis</i>	玉山紫金牛	灌木	特有	LC
雙子葉植物	紫金牛科	<i>Ardisia sieboldii</i> Miq.	樹杞	喬木	原生	LC
雙子葉植物	紫金牛科	<i>Maesa tenera</i> Mez	臺灣山桂花	灌木	原生	LC
雙子葉植物	桃金娘科	<i>Psidium guajava</i> L.	番石榴	灌木	栽培	NE
雙子葉植物	桃金娘科	<i>Syzygium samarangense</i> (Blume) Merr. & Perry	蓮霧	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	紫茉莉科	<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	九重葛	攀緣灌木	栽培	NE
雙子葉植物	木犀科	<i>Fraxinus formosana</i> Hayata	白雞油	喬木	原生	LC
雙子葉植物	木犀科	<i>Jasminum nervosum</i> Lour.	山素英	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	木犀科	<i>Ligustrum japonicum</i> Thunb.	日本女貞	灌木	原生	LC
雙子葉植物	木犀科	<i>Osmanthus fragrans</i> Lour.	桂花	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	柳葉菜科	<i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G. Don) Exell	細葉水丁香	草本	原生	LC
雙子葉植物	柳葉菜科	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven	水丁香	草本	原生	LC
雙子葉植物	山柚科	<i>Champerea manillana</i> (Blume) Merr.	山柚	喬木	原生	LC
雙子葉植物	酢醬草科	<i>Averrhoa carambola</i> L.	楊桃	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	酢醬草科	<i>Oxalis corniculata</i> L.	酢醬草	草本	原生	LC
雙子葉植物	酢醬草科	<i>Oxalis corymbosa</i> DC.	紫花酢醬草	草本	歸化	NA
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora edulis</i> Sims.	百香果	木質藤本	歸化	NA
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora foetida</i> L.	毛西番蓮	草質藤本	入侵	NA
雙子葉植物	西番蓮科	<i>Passiflora suberosa</i> Linn.	三角葉西番蓮	草質藤本	入侵	NA
雙子葉植物	胡椒科	<i>Piper kadsura</i> (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 Deficient (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	<i>Plantago asiatica</i> L.	車前草	草本	原生	NE
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum chinense</i> L.	火炭母草	草本	原生	LC
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum lapathifolium</i> L.	早苗蓼	草本	原生	LC
雙子葉植物	蓼科	<i>Polygonum perfoliatum</i> L.	扛板歸	草本	原生	NA
雙子葉植物	蓼科	<i>Rumex crispus</i> L. var. <i>japonicus</i> (Houtt.) Makino	羊蹄	草本	原生	LC
雙子葉植物	馬齒莧科	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.	土人參	草本	歸化	NA
雙子葉植物	毛茛科	<i>Clematis grata</i> Wall.	串鼻龍	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	薔薇科	<i>Duchesnea indica</i> (Andr.) Focke	蛇莓	草本	原生	LC
雙子葉植物	薔薇科	<i>Rubus croceacanthus</i> Levl.	虎婆刺	灌木	原生	LC
雙子葉植物	薔薇科	<i>Rubus parvifolius</i> L.	紅梅消	灌木	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	<i>Gardenia jasminoides</i> Ellis	山黃梔	喬木	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	<i>Hedyotis corymbosa</i> (L.) Lam.	繖花龍吐珠	草本	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	<i>Hedyotis diffusa</i> Willd.	定經草	草本	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	<i>Lasianthus plagiophyllus</i> Hance	圓葉雞屎樹	灌木	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	<i>Morinda citrifolia</i> L.	檄樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	<i>Morinda umbellata</i> L.	羊角藤	蔓性灌木	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	<i>Mussaenda parviflora</i> Matsum.	玉葉金花	蔓性灌木	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	<i>Ophiorrhiza japonica</i> Blume	蛇根草	草本	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	<i>Paederia foetida</i> L.	雞屎藤	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	<i>Psychotria rubra</i> (Lour.) Poir.	九節木	灌木	原生	LC
雙子葉植物	茜草科	<i>Randia cochinchinensis</i> (Lour.) Merr.	茜草樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	芸香科	<i>Citrus grandis</i> Osbeck	柚	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	芸香科	<i>Citrus ponki</i> (Hayata) Hort. ex Tanaka	柑橘	小喬木	栽培	NE
雙子葉植物	芸香科	<i>Melicope semecarpifolia</i> (Merr.) T. Hartley	山刈葉	喬木	原生	LC
雙子葉植物	芸香科	<i>Murraya paniculata</i> (L.) Jack.	月橘	灌木	原生	LC
雙子葉植物	芸香科	<i>Tetradium meliaefolia</i> (Hance) Benth.	賊仔樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	芸香科	<i>Zanthoxylum ailanthoides</i> Sieb. & Zucc.	食茱萸	喬木	原生	LC
雙子葉植物	芸香科	<i>Zanthoxylum nitidum</i> (Roxb.) DC.	雙面刺	木質藤本	原生	LC
雙子葉植物	無患子科	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	倒地鈴	草質藤本	原生	NA
雙子葉植物	無患子科	<i>Dimocarpus longan</i> Lour	龍眼樹	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	無患子科	<i>Koelreuteria henryi</i> Dummer	臺灣欒樹	喬木	特有	LC
雙子葉植物	無患子科	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	荔枝	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	無患子科	<i>Sapindus saponaria</i> Lam.	無患子	喬木	原生	LC
雙子葉植物	山欖科	<i>Lucuma nervosa</i> A. DC.	蛋黃果	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	三白草科	<i>Houttuynia cordata</i> Thunb.	蕺菜	草本	原生	LC
雙子葉植物	虎耳草科	<i>Itea parviflora</i> Hemsl.	小花鼠刺	喬木	特有	LC
雙子葉植物	玄參科	<i>Mazus pumilus</i> (Burm. f.) Steenis	通泉草	草本	原生	LC
雙子葉植物	玄參科	<i>Scoparia dulcis</i> L.	野甘草	草本	原生	NA
雙子葉植物	茄科	<i>Lycianthes biflora</i> (Lour) Bitter	雙花龍葵	草本	原生	LC
雙子葉植物	茄科	<i>Physalis angulata</i> L.	苦蕒	草本	原生	NA
雙子葉植物	茄科	<i>Solanum alatum</i> Moench.	光果龍葵	草本	原生	NA
雙子葉植物	茄科	<i>Solanum capsicoides</i> Allioni	刺茄	草本	原生	NA
雙子葉植物	茄科	<i>Solanum diphyllum</i> L.	瑪瑙珠	灌木	歸化	NA
雙子葉植物	茄科	<i>Solanum nigrum</i> L.	龍葵	草本	原生	LC
雙子葉植物	榆科	<i>Aphananthe aspera</i> (Thunb. ex Murray) Planch.	糙葉樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	榆科	<i>Celtis sinensis</i> Personn	朴樹	喬木	原生	LC
雙子葉植物	榆科	<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume	山黃麻	喬木	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Boehmeria densiflora</i> Hook. & arn.	密花芋麻	灌木	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Boehmeria nivea</i> (L.) Gaudich. var. <i>tenacissima</i> (Gaudich.) Miq.	青芋麻	草本	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Dendrocnide meyeniana</i> (Walp.) Chew	咬人狗	喬木	原生	LC
雙子葉植物	蕁麻科	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Leibm.	小葉冷水麻	草本	歸化	NA
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Callicarpa formosana</i> Rolfe var. <i>formosana</i>	杜虹花	灌木	原生	LC
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Clerodendrum cyrtophyllum</i> Turcz.	大青	灌木	原生	LC
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Clerodendrum paniculatum</i> 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 Deficient (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	<i>Clerodendrum speciosum</i> Teijsm. et Binn.	紅萼龍吐珠	蔓性灌木	栽培	NE
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Clerodendrum trichotomum</i> Thunb.	海州常山	喬木	原生	LC
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Duranta repens</i> L.	金露花	灌木	栽培	NE
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Lantana camara</i> L.	馬纓丹	灌木	入侵	NA
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Tectona grandis</i> L. f.	柚木	喬木	栽培	NE
雙子葉植物	馬鞭草科	<i>Vitex quinata</i> (Lour.) F. N. Williams	山埔姜	喬木	原生	LC
雙子葉植物	葡萄科	<i>Ampelopsis brevipedunculata</i> (Maxim.) Traut. var. <i>hancei</i> (Planch.) Rehder	漢氏山葡萄	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	葡萄科	<i>Cayratia japonica</i> (Thunb.) Gagnep.	虎葛	草質藤本	原生	LC
雙子葉植物	葡萄科	<i>Tetrastigma fornosanum</i> (Hemsl.) Gagnep.	三葉崖爬藤	木質藤本	原生	LC
單子葉植物	龍舌蘭科	<i>Cordyline fruticosa</i> (L.) Goepf.	朱蕉	草本	栽培	NE
單子葉植物	天南星科	<i>Alocasia odora</i> (Lour.) Spach	姑婆芋	草本	原生	LC
單子葉植物	天南星科	<i>Epipremnum pinnatum</i> (L.) Engl. ex Engl. & Kraus	拎樹藤	草質藤本	原生	LC
單子葉植物	天南星科	<i>Pothos chinensis</i> (Raf.) Merr.	袖葉藤	草質藤本	原生	LC
單子葉植物	天南星科	<i>Syngonium podophyllum</i>	合果芋	草本	入侵	NE
單子葉植物	天南星科	<i>Typhonium blumei</i> Nicolson & Sivadasan	土半夏	草本	原生	LC
單子葉植物	天南星科	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	千年芋	草本	栽培	NA
單子葉植物	棕櫚科	<i>Areca catechu</i> L.	檳榔	喬木	栽培	NE
單子葉植物	棕櫚科	<i>Arenga engleri</i> Beccari	山棕	灌木	原生	LC
單子葉植物	棕櫚科	<i>Cocos nucifera</i> L.	椰子	喬木	栽培	NE
單子葉植物	棕櫚科	<i>Hyophorbe lagenicaulis</i> (L. H. Bailey) H. E. Moore	酒瓶椰子	喬木	栽培	NE
單子葉植物	棕櫚科	<i>Washingtonia filifera</i> (Linden ex Andre) Wendl.	華盛頓椰子	喬木	栽培	NE
單子葉植物	鳳梨科	<i>Ananas comosus</i> (L.) Merr.	鳳梨	草本	栽培	NE
單子葉植物	美人蕉科	<i>Canna indica</i> L. var. <i>orientalis</i> (Rosc.) Hook. f.	美人蕉	草本	栽培	NE
單子葉植物	鴨跖草科	<i>Amischotolype hispida</i> (Less. & Rich.) Hong	中國穿鞘花	草本	原生	LC
單子葉植物	鴨跖草科	<i>Commelina communis</i> L.	鴨跖草	草本	原生	LC
單子葉植物	鴨跖草科	<i>Murdannia keisak</i> (Hassk.) Hand.-Mazz.	水竹葉	草本	原生	LC
單子葉植物	鴨跖草科	<i>Pollia japonica</i> Thunb.	杜若	草本	原生	LC
單子葉植物	鴨跖草科	<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	水竹草	草本	栽培	NE
單子葉植物	鴨跖草科	<i>Zebrina pendula</i> Schnizl.	吊竹草	蔓性草本	歸化	NE
單子葉植物	莎草科	<i>Carex baccans</i> Nees	紅果薹	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Carex cruciata</i> Wahl.	煙火薹	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus imbricatus</i> Retz.	覆瓦狀莎草	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Cyperus rotundus</i> L.	香附子	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.	短葉水蜈蚣	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Scirpus ternatanus</i> Reinw. ex Miq.	大莞草	草本	原生	LC
單子葉植物	莎草科	<i>Torulinum odoratum</i> (L.) S. Hooper	斷節莎	草本	原生	LC
單子葉植物	薯蕷科	<i>Dioscorea doryphora</i> Hance	戟葉田薯	木質藤本	原生	LC
單子葉植物	薯蕷科	<i>Dioscorea matsudai</i> Hayata	裏白葉薯榔	木質藤本	原生	NE
單子葉植物	鞭藤科	<i>Flagellaria indica</i> L.	印度鞭藤	草質藤本	原生	LC
單子葉植物	百合科	<i>Allium fistulosum</i> L.	蔥	草本	栽培	NE
單子葉植物	百合科	<i>Asparagus cochinchinensis</i> (Lour.) Merr.	天門冬	草本	原生	LC
單子葉植物	百合科	<i>Dianella ensifolia</i> (L.) DC.	桔梗蘭	草本	原生	LC
單子葉植物	百合科	<i>Liriope spicata</i> Lour.	麥門冬	草本	原生	LC
單子葉植物	芭蕉科	<i>Musa sapientum</i> L.	香蕉	草本	栽培	NE
單子葉植物	禾本科	<i>Arthraxon hispidus</i> (Thunb.) Makino	蓋草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Arundo formosana</i> Hack.	臺灣蘆竹	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) P. Beauv.	地毯草	草本	原生	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Bambusa oldhamii</i> Munro	綠竹	喬木	栽培	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Bambusa stenostachya</i> Hackel	刺竹	喬木	原生	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Brachiaria mutica</i> (Forsk.) Stapf	巴拉草	草本	入侵	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	蒺藜草	草本	入侵	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Chloris barbata</i> Sw.	孟仁草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	狗牙根	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Cyrtococcum accrescens</i> (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 Deficient (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	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Beauv.	龍爪茅	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Dendrocalamus latiflorus</i> Munro	麻竹	喬木	栽培	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Dichanthium aristatum</i> (Poir.) C. E. Hubb.	毛梗雙花草	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Digitaria sanguinalis</i> (L.) Scop.	馬唐	草本	歸化	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	芒稷	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P. Beauv	稗	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	牛筋草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Eragrostis amabilis</i> (L.) Wight & Arn. ex Nees	鯽魚草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Eremochloa ophiuroides</i> (Munro) Hack.	假儉草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv. var. <i>major</i> (Nees) Hubb. ex Hubb. & Vaughan	白茅	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Leersia hexandra</i> Sw.	李氏禾	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Leptochloa chinensis</i> (L.) Nees	千金子	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Lophatherum gracile</i> Brongn.	淡竹葉	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Miscanthus floridulus</i> (Labill.) Warb. ex K. Schum. & Lauterb	五節芒	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P. Beauv.	竹葉草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Oplismenus undulatifolius</i> (Arduino) Roem. & Schult.	求米草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Panicum maximum</i> Jacq.	大黍	草本	入侵	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Panicum repens</i> L.	鋪地黍	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Paspalum conjugatum</i> Bergius	兩耳草	草本	原生	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach.	象草	灌木	入侵	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Pennisetum setosum</i> (Sw.) L. C. Rich.	牧地狼尾草	草本	入侵	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Phragmites karka</i> (Retz.) Trin. ex Steud.	開卡蘆	灌木	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Phyllostachys makinoi</i> Hayata	桂竹	灌木	特有	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Pogonatherum crinitum</i> (Thunb.) Kunth	金絲草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C. E. Hubb.	紅毛草	草本	入侵	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Rottboellia exaltata</i> L.f.	羅氏草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Saccharum sinensis</i> Roxb.	甘蔗	草本	栽培	NA
單子葉植物	禾本科	<i>Saccharum spontaneum</i> L.	甜根子草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Setaria palmifolia</i> (Koen.) Stapf	棕葉狗尾草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Setaria viridis</i> (L.) Beauv.	狗尾草	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Sporobolus indicus</i> (L.) R. Br. var. <i>major</i> (Buse) G. J. Baaijens	鼠尾粟	草本	原生	LC
單子葉植物	禾本科	<i>Zea mays</i> L.	玉蜀黍	草本	栽培	NA
單子葉植物	菝葜科	<i>Smilax bracteata</i> Presl subsp. <i>verruculosa</i> (Merr.) T. Koyama	糙莖菝葜	木質藤本	原生	LC
單子葉植物	菝葜科	<i>Smilax china</i> L.	菝葜	木質藤本	原生	LC
單子葉植物	菝葜科	<i>Smilax glabra</i> Roxb.	冷飯藤	木質藤本	原生	LC
單子葉植物	菝葜科	<i>Smilax ocreata</i> A. DC.	耳葉菝葜	木質藤本	原生	LC
單子葉植物	百部科	<i>Stemona tuberosa</i> Lour.	百部	草質藤本	原生	LC
單子葉植物	香蒲科	<i>Typha orientalis</i> Presl	香蒲	草本	原生	LC
單子葉植物	薑科	<i>Alpinia intermedia</i> Gagnep.	山月桃仔	草本	原生	LC
單子葉植物	薑科	<i>Alpinia shimadai</i> Hayata	島田氏月桃	草本	特有	LC
單子葉植物	薑科	<i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B. L. Burtt & R. M. Smith	月桃	草本	原生	LC
單子葉植物	薑科	<i>Costus speciosus</i> (Koenig) Smith	絹毛鳶尾	草本	原生	LC
單子葉植物	薑科	<i>Hedychium coronarium</i> Koenig	野薑花	草本	歸化	NA
單子葉植物	薑科	<i>Zingiber kawagooii</i> 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 Deficient (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	3.29%
綠帶	1.23	0.38%
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	蓋草	3.00
五節芒	10.00	細梗絡石	3.00
姑婆芋	10.00	血桐	3.00
山棕	10.00	山黃麻	3.00
三角葉西番蓮	5.00	土密樹	3.00
海金沙	5.00	山柚	3.00
小桑樹	5.00	桂花	3.00
牽牛花	3.00	香楠	3.00
雞屎藤	3.00	香澤蘭	3.00
總和		93.00	

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	15.00	三角葉西番蓮	3.00
山棕	10.00	臺灣鱗球花	3.00
大花咸豐草	10.00	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		101.00	

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	20.00	青芋麻	3.00
大花咸豐草	10.00	象草	3.00
姑婆芋	10.00	小桑樹	3.00
竹葉草	10.00	土密樹	3.00
風藤	5.00	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		104.00	

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
大冇榕	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	15.00	雙面刺	3.00
山棕	15.00	月橘	3.00
姑婆芋	15.00	山素英	3.00
龍眼樹	10.00	廣東油桐	3.00
象草	10.00	扛香藤	3.00
香楠	5.00	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		103.00	

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	25.00	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	10.00	三角葉西番蓮	3.00
番仔藤	10.00	野牽牛	3.00
香蕉	10.00	香楠	1.00
野桐	5.00	抱樹石葦	1.00
血桐	5.00		
總和		139.00	

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	15.00	野桐	5.00
月桃	10.00	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	5.00	短角苦瓜	3.00
龍眼樹	5.00	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		90.00	

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	0.08	2.67	14.47	12.50	0.85	良好
樣區 2	22	0.07	2.85	17.31	14.03	0.80	良好
樣區 3	22	0.08	2.74	15.42	11.79	0.75	良好
樣區 4	19	0.09	2.59	13.36	10.60	0.78	良好
樣區 5	17	0.10	2.52	12.39	10.10	0.80	良好
樣區 6	15	0.09	2.55	12.75	11.13	0.86	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： $Es<0.50$

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 26.7°C~31.6°C 之間，歷季測值介於 18.9°C~37.6°C 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 7.6~8.7 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 4.8 mg/L~5.2 mg/L 之間，各測站均略低於乙類陸域地面水體水質標準 (≥ 5.5 mg/L)，歷季測值介於 2.2 mg/L~10.7 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。

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 1.12×10^{-3} M Ω -cm~ 2.54×10^{-3} M Ω -cm 之間，歷季測值介於 3.18×10^{-4} M Ω -cm~ 3.77×10^{-3} M Ω -cm 之間。

五、流量

本季流量監測結果介於 0.06 m³/min~126 m³/min 之間，歷季測值介於 0 m³/min~139.0 m³/min 之間。

六、生化需氧量 (BOD)

本季生化需氧量測值介於 <1.0 mg/L~ 1.8 mg/L 之間，均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~ 17.7 mg/L，本季測值介於歷季測值之間。

七、化學需氧量 (COD)

本季化學需氧量測值 5.5 mg/L~ 17.7 mg/L 之間，歷季測值介於 ND~ $1,220$ mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。

八、懸浮固體 (SS)

本季懸浮固體測值介於 2.0 mg/L~ 534 mg/L 之間，其中水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、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 (≤ 25 mg/L)，歷季測值介於 <1.0 mg/L~ $35,200$ mg/L，本季測值介於歷季測值之間。

九、大腸桿菌群

本季大腸桿菌群測值介於 80 CFU/100mL~ 4.5×10^4 CFU/100mL 之間，水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、白水溪入庫處及甘宅二號橋(下游)未符合乙類陸域地面水體水質標準 ($\leq 5,000$ CFU/100mL)，歷季測值介於 <10 CFU/100mL~ 6.8×10^4 CFU/100mL。

十、氨氮 ($\text{NH}_3\text{-N}$)

本季氨氮測值介於 $<0.05(0.04)$ mg/L~ 0.13 mg/L 之間，本季測值均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~ 1.72 mg/L，本季測值介於歷季測值之間。

十一、硝酸鹽氮

本季硝酸鹽氮測值介於 0.07 mg/L~ 0.63 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 0.022 mg/L~ 0.073 mg/L 之間，其中水庫三號防砂壩上游(行羌橋)及甘宅二號橋(下游)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。

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 290 mg/L ~ 822 mg/L 之間，歷季測值介於 <1.0 mg/L ~ $35,000$ mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。

十五、重金屬

本季及歷季地面水質測站之重金屬測值除錳曾未符合保護人體健康相關環境基準外 (≤ 0.05 mg/L)，其餘均符合標準。

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。

本季未符合乙類陸域地面水體水質標準之項目，包含溶氧、懸浮固體、大腸桿菌群、總磷及錳，皆為歷季常超標之項目，整體而言地面水質歷次差異不大。

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 (°C)	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	7.87x10 ⁻⁴	0.894	<1.0	ND	7.6	3.3x10 ²	0.05	1.25	0.081
		102Q2	102.04	27.2	8.4	7.2	9.62x10 ⁻⁴	0.734	<1.0	ND	44.8	4.8x10 ³	0.14	0.75	<0.050
			102.06	29.3	7.5	5.9	2.14x10 ⁻³	20.1	<1.0	ND	3.3	1.2x10 ³	<0.05	0.53	<0.050
		102Q3	102.08	30.6	8.3	6.4	3.04x10 ⁻³	31.1	3.1	13.5	259	2.6x10 ⁴	0.28	0.90	0.101
		102Q4	102.10	29.0	8.4	7.0	1.60x10 ⁻³	41.0	2.0	5.0	58.6	1.8x10 ⁴	<0.05	0.76	0.115
			102.12	22.1	8.3	6.2	9.43x10 ⁻⁴	5.46	1.3	4.8	62.4	3.8x10 ³	<0.05	0.87	0.155
	104Q3	104.07	30.4	8.4	5.6	1.57x10 ⁻³	22.8	2.9	20.3	46.0	8.0x10 ³	ND	0.50	2.31	
		104.09	29.2	8.0	6.6	1.61x10 ⁻³	33.8	1.2	11.0	42.6	1.2x10 ⁴	0.06	0.72	0.064	
	104Q4	104.11	27.2	8.5	6.8	1.71x10 ⁻³	14.1	<1.0	14.1	9.0	2.1x10 ³	<0.05	0.49	0.035	
	105Q1	105.01	22.3	8.6	6.8	1.44x10 ⁻³	9.40	<1.0	5.5	73.0	3.8x10 ⁴	0.05	0.91	0.089	
		105.03	20.5	8.4	3.8	1.33x10 ⁻³	7.86	<1.0	8.6	110	4.5x10 ³	0.07	0.82	0.048	
	105Q2	105.05	29.3	8.7	6.4	1.93x10 ⁻³	7.27	<1.0	23.4	27.8	2.1x10 ³	0.10	0.41	0.048	
		105.07	31.1	8.6	6.5	1.38x10 ⁻³	24.7	<1.0	4.6	33.2	4.0x10 ³	0.07	0.65	0.053	
	105Q3	105.09	28.2	8.3	3.5	7.87x10 ⁻⁴	30.1	<1.0	ND	39.2	1.6x10 ⁴	0.05	0.90	0.063	
		105Q4	105.11	25.5	8.4	3.9	1.27x10 ⁻³	19.2	<1.0	8.6	12.6	1.4x10 ³	0.05	0.57	0.041
	106Q1	106.01	25.8	8.3	3.3	1.24x10 ⁻³	31.4	1.1	15.6	29.1	9.5x10 ²	0.07	1.07	0.067	
		106.03	27.7	8.8	4.3	8.19x10 ⁻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	1.08x10 ⁻³	27.3	2.0	6.7	19.8	3.3x10 ²	0.06	0.15	0.041	
		106.07	30.3	7.5	4.9	2.46x10 ⁻³	27.5	<1.0	8.5	18.0	5.3x10 ³	0.05	0.54	0.030	
	106Q3	106.09	30.1	8.1	4.1	1.77x10 ⁻³	29.8	1.8	4.5	8.0	2.5x10 ⁴	0.07	0.54	0.034	
		106Q4	106.11	24.4	8.4	6.1	1.12x10 ⁻³	30.8	1.1	7.9	31.9	5.5x10 ³	0.07	0.70	0.062
	107Q1	107.01	20.0	8.4	5.6	9.21x10 ⁻⁴	29.4	1.1	6.8	43.0	2.0 x10 ³	0.10	1.36	0.145	
		107.03	23.2	8.7	7.0	7.30x10 ⁻⁴	11.9	1.5	6.8	42.0	5.0 x10 ²	0.11	0.82	0.105	
	107Q2	107.05	30.6	9.0	10.7	8.25x10 ⁻⁴	10.8	1.1	6.6	31.9	90	0.14	0.36	0.052	
		107.07	26.0	8.4	6.3	2.39x10 ⁻³	139	<1.0	ND	93.0	9.5x10 ³	0.05	0.99	0.178	
	107Q3	107.09	28.3	7.6	6.1	1.56x10 ⁻³	113	<1.0	13.3	352	9.5x10 ³	0.05	0.16	0.225	
		107Q4	107.11	25.9	8.5	6.1	1.27x10 ⁻³	97.9	<1.0	10.9	5.5	3.5 x10 ⁴	0.12	0.30	0.042
	108Q1	108.01	18.9	8.5	7.0	7.15x10 ⁻⁴	0.3	<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	0.09	<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		
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 1)

測站	時間	監測項目		油脂	含砂濃度	砷	鎘	鉻	鐵	汞	錳	鉛	硒
				(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(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									
	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									
	108Q1	108.01	<1.0	43.7									
108.03		<1.0	56.4										
108Q2	108.05	<1.0	40.7										
108Q3	108.08	<1.0	822	0.0079	ND	0.017	19.200	ND	0.282	<0.010	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；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)

監測項目				水溫 (°C)	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)
測站	時間														
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	8.5x10³	<0.05	0.07	0.029
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 3)

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)
測站	時間												
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	2.640	ND	0.096	ND	ND
		108Q3	108.08	<1.0	290	0.0021	ND	ND	0.074	ND	<0.020	ND	ND
保護人體相關水質基準				—	—	≤0.05	≤0.005	—	—	≤0.001	≤0.05	≤0.01	≤0.01

註：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 4)

測站	時間	監測項目		水溫 (°C)	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		
	靜水池下游	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
				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			
	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			
107Q3	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			
	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			
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			
	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			
108Q1	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			
	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			
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			
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。

2.105 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 5)

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								
	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								
		105.09	<1.0	18.6								
105Q4	105.11	4.80	806									
靜水池下游	施工期	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	100.0							
			107.09	<1.0	16.2							
		107Q4	107.11	<1.0	15.1							
		108Q1	108.01	<1.0	8.9							
			108.03	<1.0	983.0							
108Q2	108.05	<1.0	11.6									
108Q3	108.08	<1.0	336.2	0.0044	ND	ND	2.37	ND	0.070	ND	ND	
保護人體相關水質基準			—	—	≤0.05	≤0.005	—	—	≤0.001	≤0.05	≤0.01	≤0.01

註：1.灰底代表超過乙類水質標準；粗體為本季測值。
2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口測站移至靜水池下游。

表 3.1.1-1 本計畫地面水水質歷季監測結果(續 6)

測站	時間	監測項目		水溫 (°C)	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	2.28x10 ⁻³	1.05	3.7	12.7	14.7	5.9x10 ²	0.06	0.19	ND
		102Q2	102.04	26.4	8.4	6.2	1.23x10 ⁻³	0.954	1.7	13.2	24.9	2.8x10 ²	0.09	0.30	ND
			102.06	28.6	7.1	4.4	2.22x10 ⁻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	2.69x10 ⁻³	8.97	3.6	16.2	56.8	2.5x10 ³	0.08	0.35	0.095
		102Q4	102.10	29.2	8.3	6.5	2.94x10 ⁻³	5.14	6.6	9.1	37.6	1.2x10 ³	<0.05	0.17	0.061
			102.12	22.8	8.2	5.6	3.31x10 ⁻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	2.24x10 ⁻³	5.96	3.6	27.4	26.0	1.0x10 ³	<0.05	0.08	2.71
			104.09	29.1	8.4	6.5	2.17x10 ⁻³	7.77	4.0	20.5	42.8	1.5x10 ⁴	0.07	0.61	0.078
		104Q4	104.11	28.2	8.3	6.3	2.28x10 ⁻³	5.84	1.6	9.5	20.8	95	<0.05	0.12	0.062
		施工期	105Q1	105.01	24.1	8.3	6.2	1.46x10 ⁻³	1.68	5.5	124	5,100	2.2x10 ³	0.46	0.72
	105.03			23.9	8.3	3.5	1.33x10 ⁻³	1.37	1.8	31.4	244	4.0x10 ³	0.11	0.65	0.317
	105Q2		105.05	29.6	8.4	5.6	1.34x10 ⁻³	0.795	6.4	209	11,900	1.0x10 ³	0.89	0.36	0.505
	105Q3		105.07	27.0	7.4	6.0	1.07x10 ⁻³	0.057	<1.0	ND	<1.0	1.5x10 ²	0.12	0.57	0.016
			105.09	26.3	7.6	4.4	7.90x10 ⁻³	0.640	<1.0	ND	5.4	5.9x10 ²	0.14	1.33	0.029
	105Q4		105.11	26.2	7.4	3.0	1.04x10 ⁻³	0.054	1.1	60	16.3	1.1x10 ²	0.09	0.31	0.014
	106Q1		106.01	26.1	7.6	3.2	1.06x10 ⁻³	0.055	<1.0	5.0	10.8	75	0.17	0.25	0.072
			106.03	28.2	7.6	4.0	1.10x10 ⁻³	0.055	<1.0	7.5	6.7	3.0x10 ²	0.15	0.29	0.017
	106Q2		106.05	27.2	7.7	3.6	1.03x10 ⁻³	0.053	<1.0	ND	3.0	1.0x10 ²	0.16	<0.05	0.018
	106Q3		106.07	28.6	7.3	5.1	1.05x10 ⁻³	0.052	<1.0	5.5	14.6	1.4x10 ²	0.10	0.38	0.026
		106.09	29.9	7.5	3.7	1.01x10 ⁻³	0.052	1.2	ND	<1.0	60	0.13	0.27	0.118	
	106Q4	106.11	25.8	7.4	5.6	1.08x10 ⁻³	0.053	<1.0	ND	5.6	20	0.11	0.28	0.033	
	107Q1	107.01	24.7	7.7	5.2	1.14x10 ⁻³	0.053	<1.0	ND	1.0	30	0.14	0.28	0.039	
		107.03	25.4	7.6	4.4	1.16x10 ⁻³	0.054	<1.0	4.0	<1.0	4.2x10 ²	0.17	0.27	0.036	
	107Q2	107.05	26.4	7.9	7.5	1.26x10 ⁻³	0.052	<1.0	ND	20.1	1.4x10 ²	0.20	0.30	0.090	
	107Q3	107.07	27.9	7.2	5.7	1.23x10 ⁻³	0.091	<1.0	5.1	15.8	85	0.10	0.37	0.027	
		107.09	28.1	7.6	6.2	1.05x10 ⁻³	0.104	<1.0	ND	4.8	2.9x10 ²	0.13	0.41	0.028	
	107Q4	107.11	26.4	7.2	5.0	1.07x10 ⁻³	0.066	<1.0	8.1	3.0	20	0.26	0.30	0.027	
	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		
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 7)

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								
		104Q4	104.11	<1.0	20.4								
		施工期	105Q1	105.01	<1.0								
	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									
	108Q1	108.01	<1.0	10.3									
		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		
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 8)

測站	時間	監測項目		水溫 (°C)	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)
		102Q1	102.02												
甘宅二號橋 (下游)	施工前	102Q1	102.02	24.5	8.1	6.9	2.04x10 ⁻³	3.11	<1.0	ND	3.4	80	ND	0.11	ND
		102Q2	102.04	27.4	8.2	7.1	1.29x10 ⁻³	1.74	1.4	8.4	5.7	4.3x10 ²	0.06	0.39	ND
			102.06	28.3	7.3	5.7	2.14x10 ⁻³	21.7	3.1	4.5	18.9	6.5x10 ²	<0.05	0.47	0.230
		102Q3	102.08	32.4	8.0	5.1	2.16x10 ⁻³	28.1	3.2	10.4	70.8	1.0x10 ⁴	0.06	0.82	0.150
		102Q4	102.10	28.7	7.6	6.3	2.48x10 ⁻³	27.8	2.1	7.7	2.9	1.8x10 ²	<0.05	0.27	<0.050
			102.12	23.4	8.2	5.2	2.06x10 ⁻³	7.05	4.4	5.8	19.4	3.8x10 ³	0.09	0.32	0.099
	104Q3	104.07	32.7	7.7	5.0	1.88x10 ⁻³	46.3	2.7	15.7	17.2	2.7x10 ³	ND	0.18	0.848	
		104.09	29.4	8.1	5.6	1.85x10 ⁻³	52.2	1.4	14.2	23.0	1.1x10 ³	0.06	0.60	0.047	
	104Q4	104.11	26.5	8.2	6.8	2.04x10 ⁻³	19.7	1.3	15.1	10.6	4.1x10 ³	0.11	0.14	0.089	
	105Q1	105.01	22.3	8.4	5.8	1.33x10 ⁻³	16.8	4.2	93.5	12,400	6.8x10 ⁴	0.49	0.72	3.92	
		105.03	22.5	8.2	3.9	1.38x10 ⁻³	6.23	<1.0	5.6	38.5	2.6x10 ³	0.09	0.42	0.032	
	105Q2	105.05	31.7	8.6	5.4	1.36x10 ⁻³	3.53	4.6	254	15,100	3.0x10 ³	0.79	0.32	0.753	
		105.07	32.8	8.1	6.3	2.27x10 ⁻³	6.40	<1.0	30.2	4.5	1.2x10 ³	0.08	0.32	0.043	
	105Q3	105.09	30.1	8.4	3.1	1.33x10 ⁻³	5.86	1.4	ND	14.4	1.7x10 ³	0.06	1.12	0.042	
		105.11	27.4	7.8	2.6	1.34x10 ⁻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	1.37x10 ⁻³	4.86	16.0	732	26,100	2.0x10 ³	1.34	0.46	0.256	
		106.03	30.2	8.4	3.1	9.63x10 ⁻⁴	4.06	6.5	199	890	1.3x10 ³	0.43	0.84	0.421	
	106Q2	106.05	30.8	8.2	4.2	7.89x10 ⁻⁴	2.60	8.2	29.8	1,090	1.1x10 ⁴	0.21	1.02	1.11	
		106.07	31.3	7.9	4.7	1.23x10 ⁻³	3.04	1.7	10.9	7.0	2.0x10 ³	0.06	0.34	0.027	
	106Q3	106.09	29.7	8.1	4.3	1.92x10 ⁻³	4.37	2.0	6.7	<1.0	2.2x10 ³	0.14	0.21	0.022	
		106.11	26.0	8.3	5.8	2.13x10 ⁻³	5.03	2.6	7.1	12.0	3.5x10 ²	0.08	0.28	0.029	
	107Q1	107.01	22.0	8.2	3.2	9.53x10 ⁻⁴	4.55	3.4	385	22,000	1.8x10 ⁴	1.22	0.78	1.14	
		107.03	25.1	8.5	5.5	9.31x10 ⁻⁴	2.25	2.6	81.4	6,160	1.5x10 ³	0.64	0.43	1.49	
	107Q2	107.05	32.0	8.2	5.8	1.49x10 ⁻³	1.74	<1.0	5.4	53.0	2.0x10 ³	0.60	0.09	0.150	
		107.07	26.6	8.4	6.4	2.56x10 ⁻³	76.9	<1.0	8.7	102	1.3x10 ³	0.06	0.82	0.142	
	107Q3	107.09	28.2	8.0	6.0	2.74x10 ⁻³	44.1	<1.0	ND	8.4	3.1x10 ³	0.06	0.41	0.016	
		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		
	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		
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 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)
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								
	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								
	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	
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	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)	(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	
	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	
		105.07	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
	105Q3	105.09	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
		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	
		106.07	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
	106Q3	106.09	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
		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	
107.07		ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
107Q3	107.09	<0.001	ND	ND	ND	ND	ND	<0.001	ND	ND	ND	ND		
	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	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'- 滴滴涕 (mg/L)	4,4'- 滴滴涕 (mg/L)	4,4'- 滴滴依 (mg/L)			
	時間																			
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	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
			102.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		102Q3	102.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		102Q4	102.10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			102.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	104Q3	104.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		104.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	104Q4	104.11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	105Q1	105.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		105.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	105Q2	105.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		105.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	105Q3	105.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		105.11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	106Q1	106.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		106.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	106Q2	106.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		106.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	106Q3	106.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		106.11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	107Q1	107.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		107.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	107Q2	107.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		107.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	107Q3	107.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		107.11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
108Q1	108.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	108.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
108Q2	108.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	108.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	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(滅必蟲、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		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'- 滴滴涕 (mg/L)	4,4'- 滴滴涕 (mg/L)	4,4'- 滴滴依 (mg/L)		
		時間	時間																	
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	ND	
		108Q2	108.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	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	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	≤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(滅必蟲、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 3)

測站	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)
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	
	104Q4	104.11	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
	靜水池下游	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
			105.07	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105Q3	105.09	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
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	
		106.07	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
106Q3	106.09	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND		
	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		
	107.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
107Q3	107.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	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 4)

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'-滴滴涕 (mg/L)	4,4'-滴滴涕 (mg/L)	4,4'-滴滴涕 (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	ND			
	102.12		ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
	施工期	104Q3	104.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	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	ND			
		104Q4	104.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	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	ND	ND		
105.03			ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	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	ND	ND				
105Q3	105.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	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	ND	ND				
105Q4	105.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
靜水池下游	106Q1	106.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	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	ND	ND			
	106Q2	106.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	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	ND	ND	ND		
		106.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	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	ND	ND	ND		
	107Q1	107.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND	
	107Q2	107.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND	ND
		107.09	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	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	ND	ND	ND	ND	ND
	108Q1	108.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	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	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	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	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	≤0.003	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤0.001	≤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(滅必蟲、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	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)	(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	
	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	
		105.07	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
	105Q3	105.09	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
		105.11	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	
		106.01	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
	106Q1	106.03	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
		106.05	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	
		106.07	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
	106Q3	106.09	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
		106.11	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	
107.01		ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND		
107Q1	107.03	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND		
	107.05	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		
	107.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
107Q3	107.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	107.11	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		
	108.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
108Q1	108.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
	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 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'-滴滴涕 (mg/L)	4,4'-滴滴涕 (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	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	ND
	施工期	104Q3	104.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	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	ND
		104Q4	104.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	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	ND
			105.03	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	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	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	ND
		105Q4	105.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	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	ND
		106Q2	106.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	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	ND
		106Q4	106.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	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	ND
		107Q2	107.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	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	ND
		107Q4	107.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			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	ND
		108Q2	108.05	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
108Q3			108.08	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	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(滅必蟲、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	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)
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	
	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	
		105.07	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
	105Q3	105.09	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
		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。

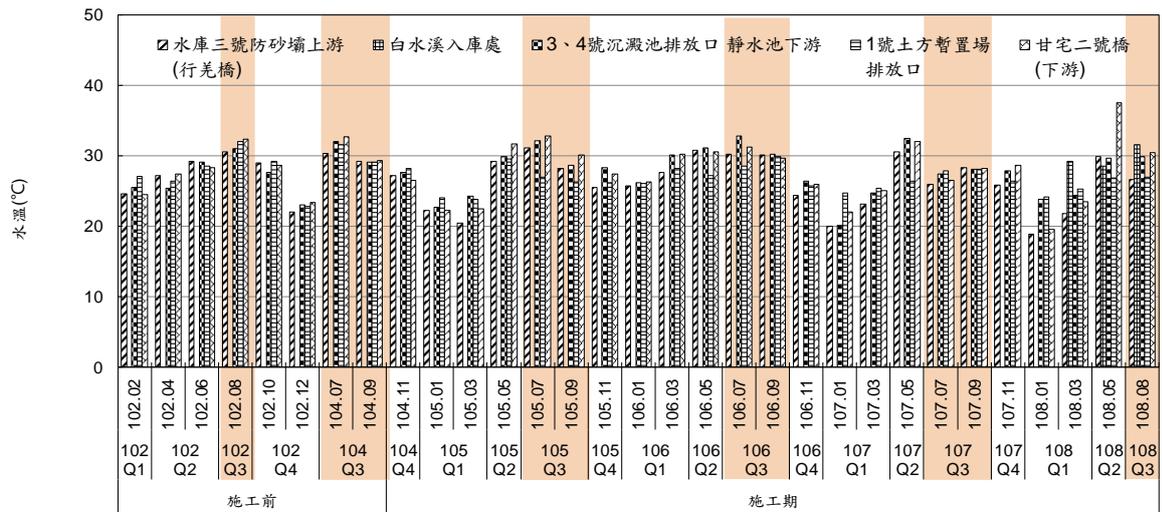
表 3.1.1-2 本計畫地面水水質農藥歷季監測結果(續 8)

測站	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'- 滴滴涕 (mg/L)	4,4'- 滴滴涕 (mg/L)	4,4'- 滴滴依 (mg/L)			
	時間	時間																		
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	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
			102.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
		102Q3	102.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			102.10	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		102Q4	102.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	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	ND
		104Q3	104.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			104Q4	104.11	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		施工期	105Q1	105.01	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	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	ND	ND
	105Q2		105.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			105.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	105Q3		105.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	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	ND
	106Q1		106.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			106.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	106Q2		106.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			106.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	106Q3		106.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	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	ND
	107Q1		107.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			107.03	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	107Q2		107.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
			107.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	107Q3		107.09	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	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	ND
	108Q1	108.01	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
108.03		ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
108Q2	108.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	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	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	≤0.001		

註：1.粗體為本季測值；ND 表低於偵測極限。

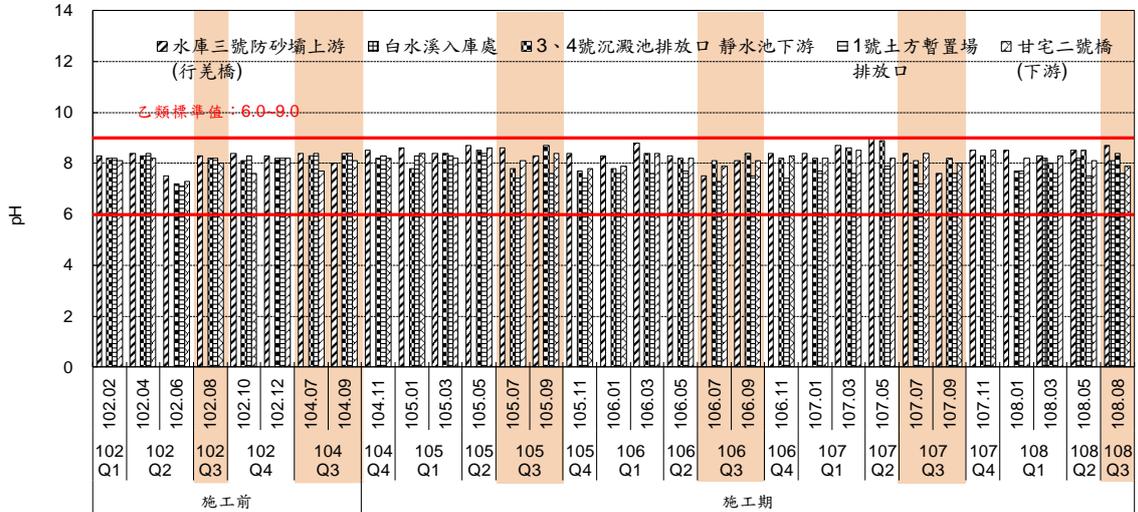
2.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。自 108 年第 3 季起水庫三號防砂壩上游(行羌橋)、靜水池下游、1 號土方暫置場排放口及甘宅二號橋(下游)變更農藥監測項目；白水溪入庫處則從 108 年第 1 季開始監測。

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(滅必蟲、加保扶、納乃得)總量 0.1mg/L 以下，故以“*”標示。



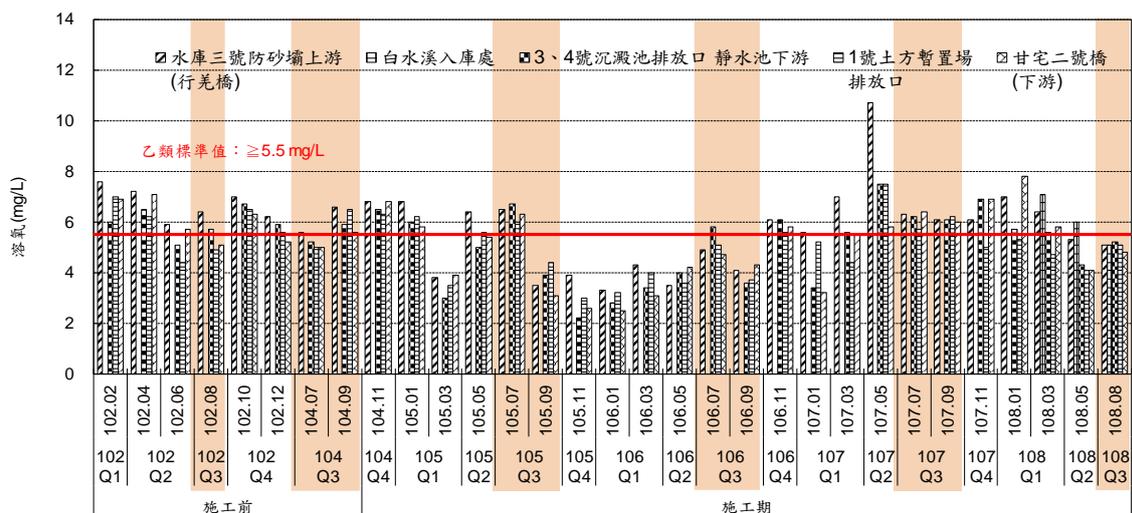
註：1.105年9月份起3、4號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
 2.白水溪入庫處自108Q1開始監測。
 3.白水溪入庫處108Q2監測月份為4月，其餘測站為5月。

圖 3.1.1-1 歷年地面水各測站水溫監測結果



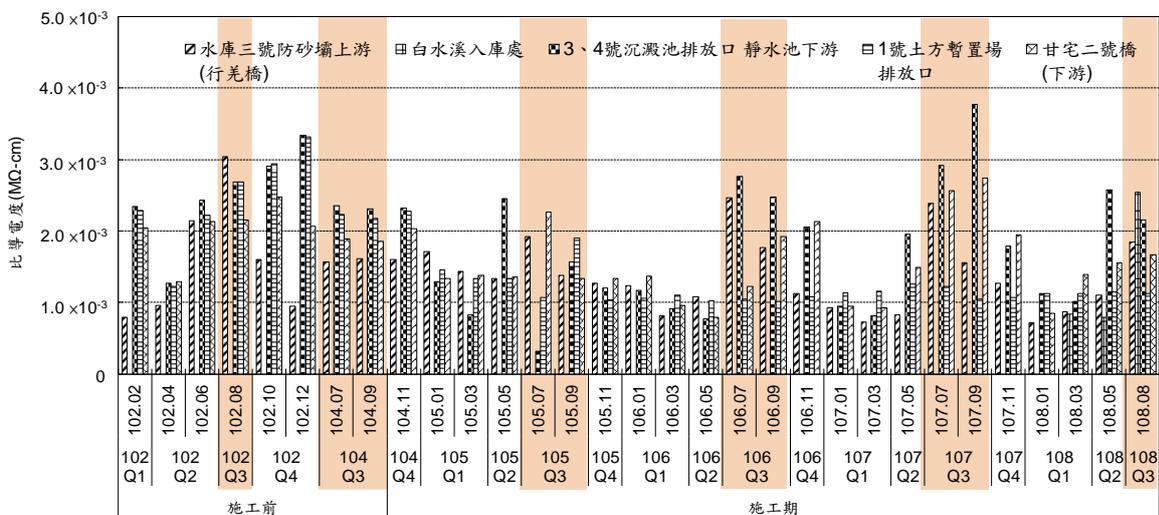
註：1.105年9月份起3、4號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
 2.白水溪入庫處自108Q1開始監測。
 3.白水溪入庫處108Q2監測月份為4月，其餘測站為5月。

圖 3.1.1-2 歷年地面水各測站 pH 監測結果



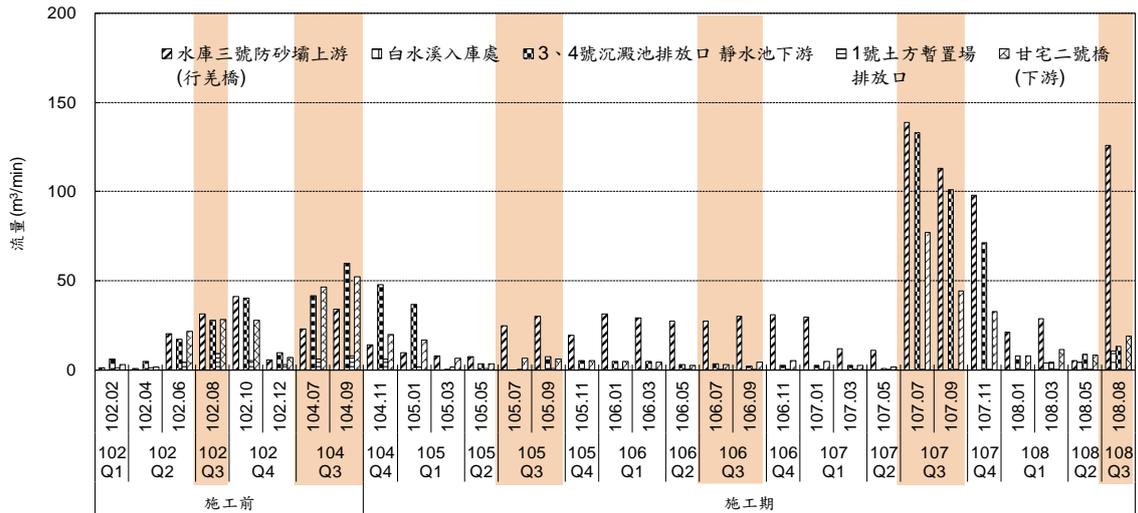
- 註：1.105年9月份起3、4號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
 2.白水溪入庫處自108Q1開始監測。
 3.白水溪入庫處108Q2監測月份為4月，其餘測站為5月。

圖 3.1.1-3 歷年地面水各測站溶氧監測結果



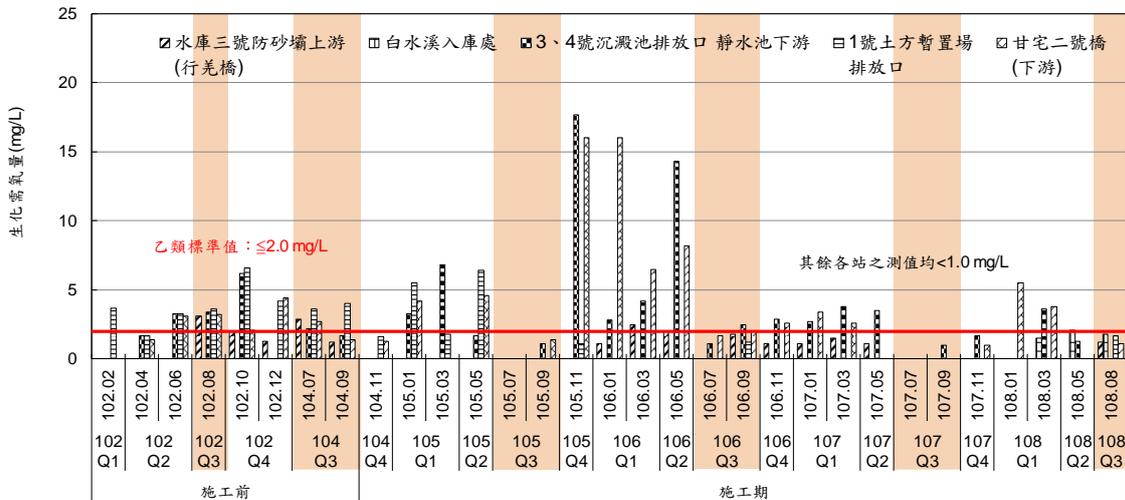
- 註：1.105年9月份起3、4號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
 2.白水溪入庫處自108Q1開始監測。
 3.白水溪入庫處108Q2監測月份為4月，其餘測站為5月。

圖 3.1.1-4 歷年地面水各測站比導電度監測結果



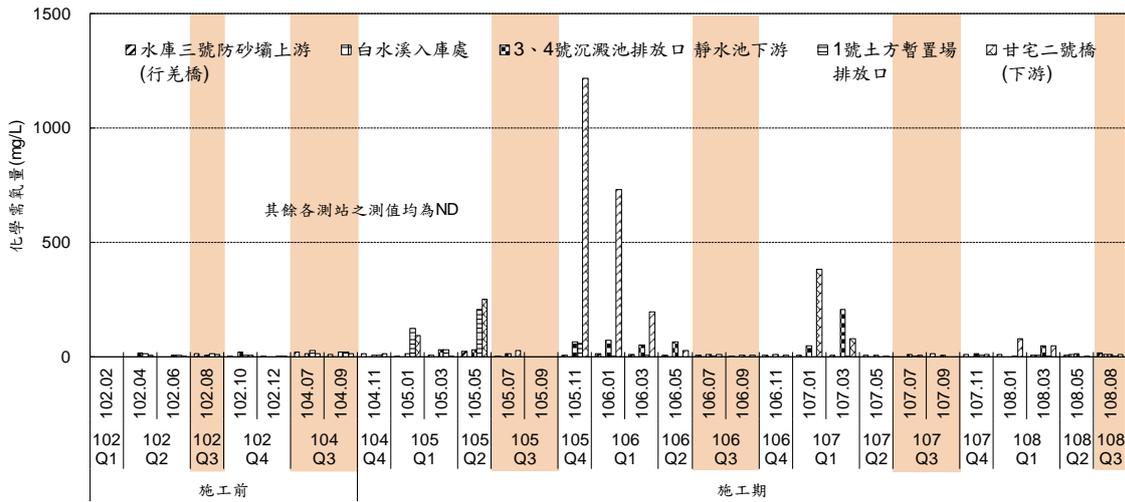
- 註：1.105年9月份起3、4號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
 2.白水溪入庫處自108Q1開始監測。
 3.白水溪入庫處108Q2監測月份為4月，其餘測站為5月。

圖 3.1.1-5 歷年地面水各測站流量監測結果



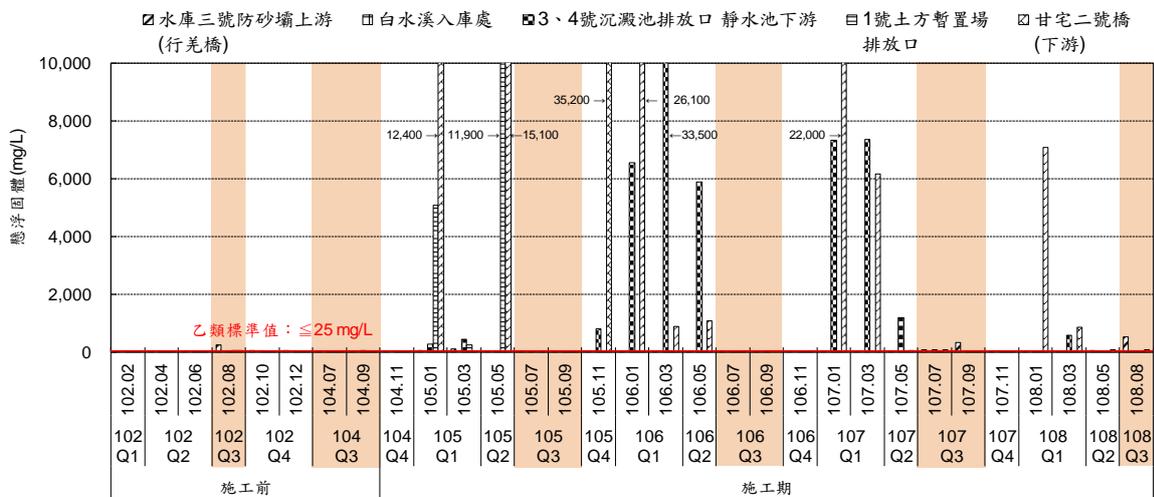
- 註：1.105年9月份起3、4號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
 2.白水溪入庫處自108Q1開始監測。
 3.白水溪入庫處108Q2監測月份為4月，其餘測站為5月。

圖 3.1.1-6 歷年地面水各測站生化需氧量監測結果



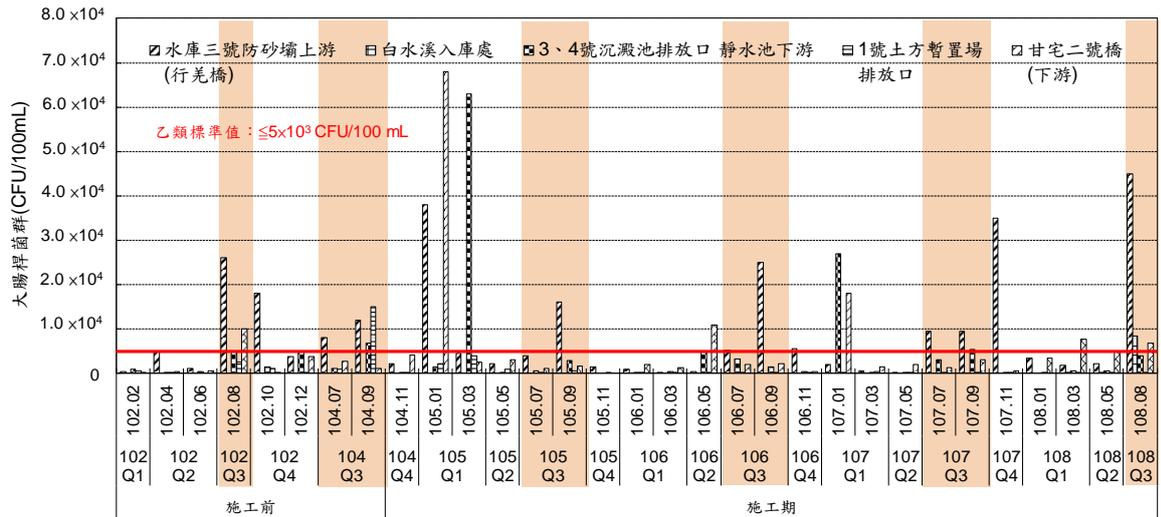
- 註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
 2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
 3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-7 歷年地面水各測站化學需氧量監測結果



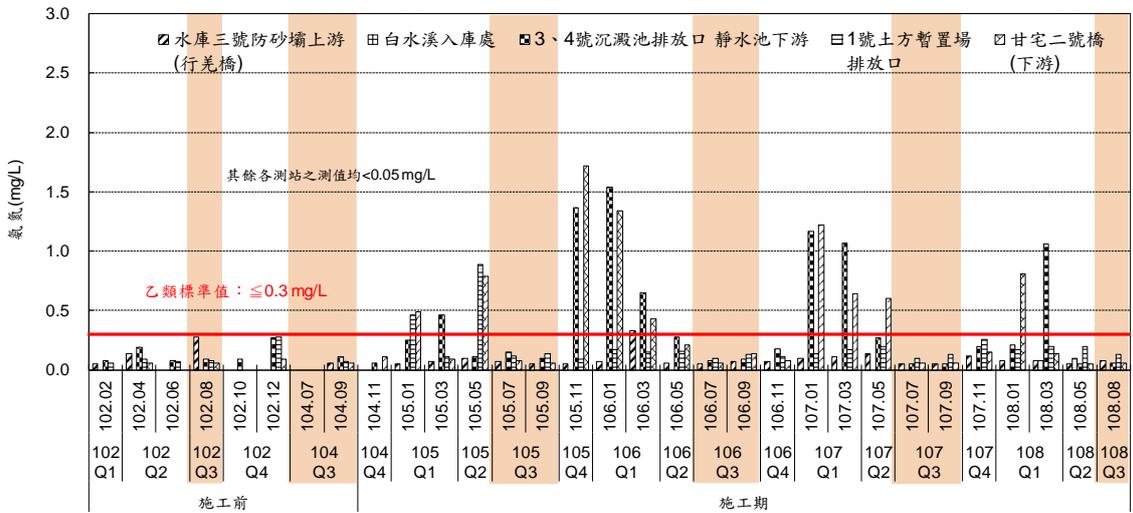
- 註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
 2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
 3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-8 歷年地面水各測站懸浮固體監測結果



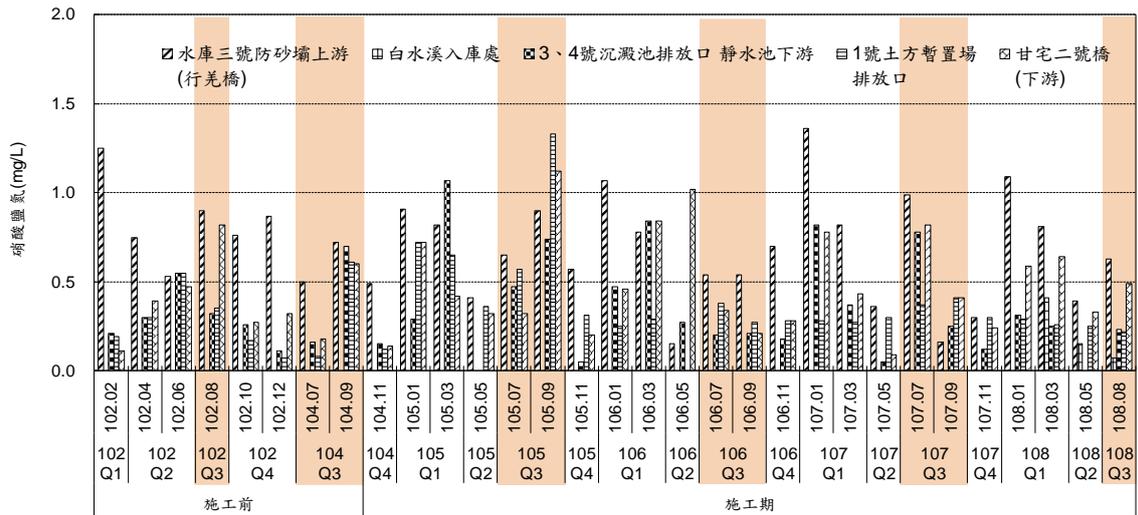
- 註：1.105年9月份起3、4號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
 2.白水溪入庫處自108Q1開始監測。
 3.白水溪入庫處108Q2監測月份為4月，其餘測站為5月。

圖 3.1.1-9 歷年地面水各測站大腸桿菌群監測結果



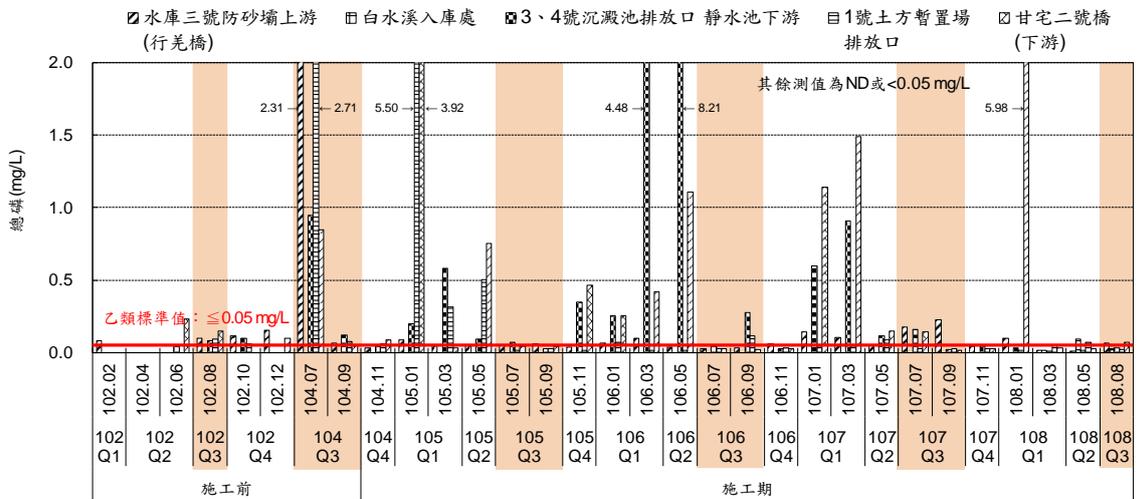
- 註：1.105年9月份起3、4號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
 2.白水溪入庫處自108Q1開始監測。
 3.白水溪入庫處108Q2監測月份為4月，其餘測站為5月。

圖 3.1.1-10 歷年地面水各測站氨氮監測結果



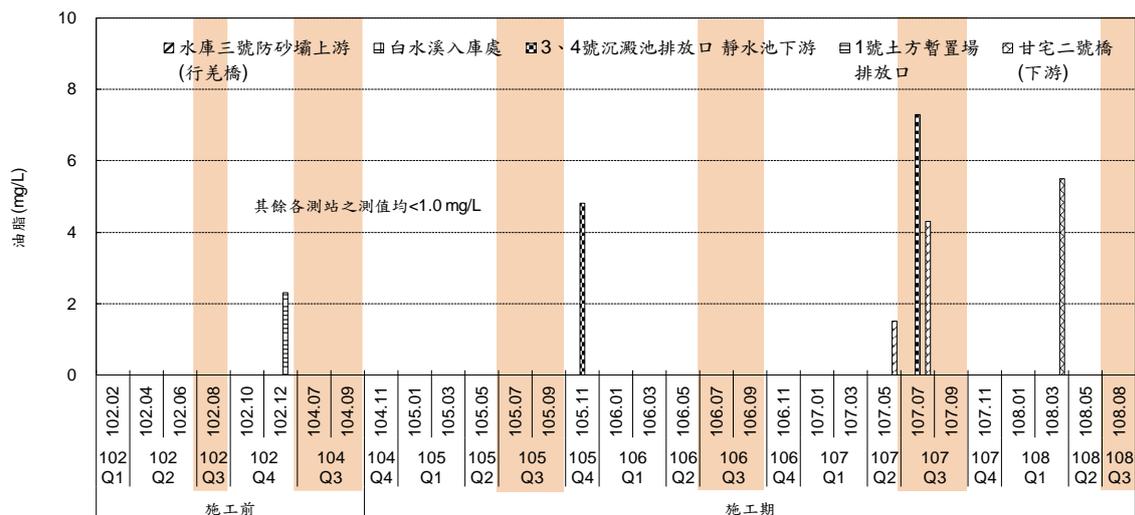
- 註：1.105年9月份起3、4號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
 2.白水溪入庫處自108Q1開始監測。
 3.白水溪入庫處108Q2監測月份為4月，其餘測站為5月。

圖 3.1.1-11 歷年地面水各測站硝酸鹽氮監測結果



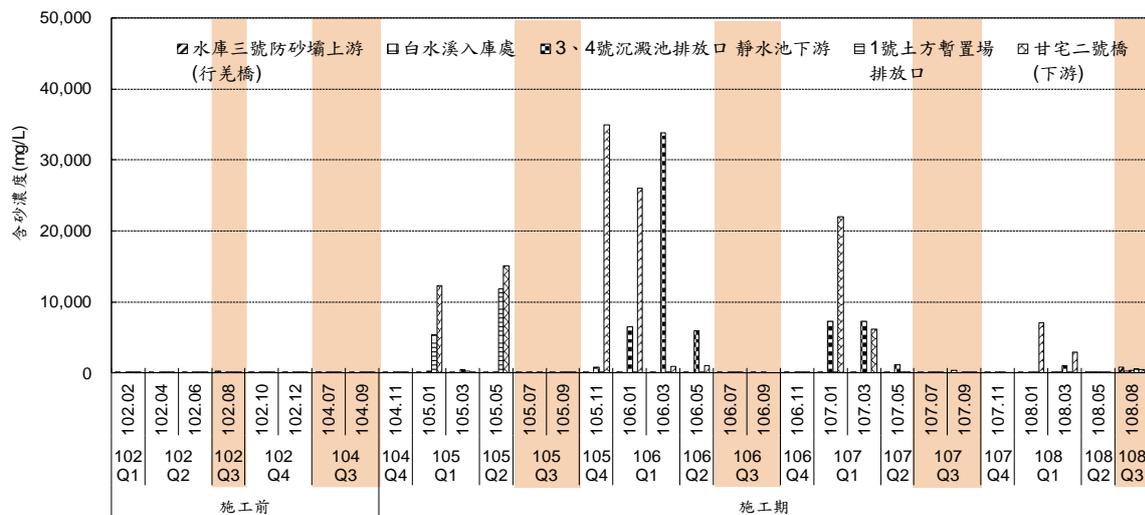
- 註：1.105年9月份起3、4號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
 2.白水溪入庫處自108Q1開始監測。
 3.白水溪入庫處108Q2監測月份為4月，其餘測站為5月。

圖 3.1.1-12 歷年地面水各測站總磷監測結果



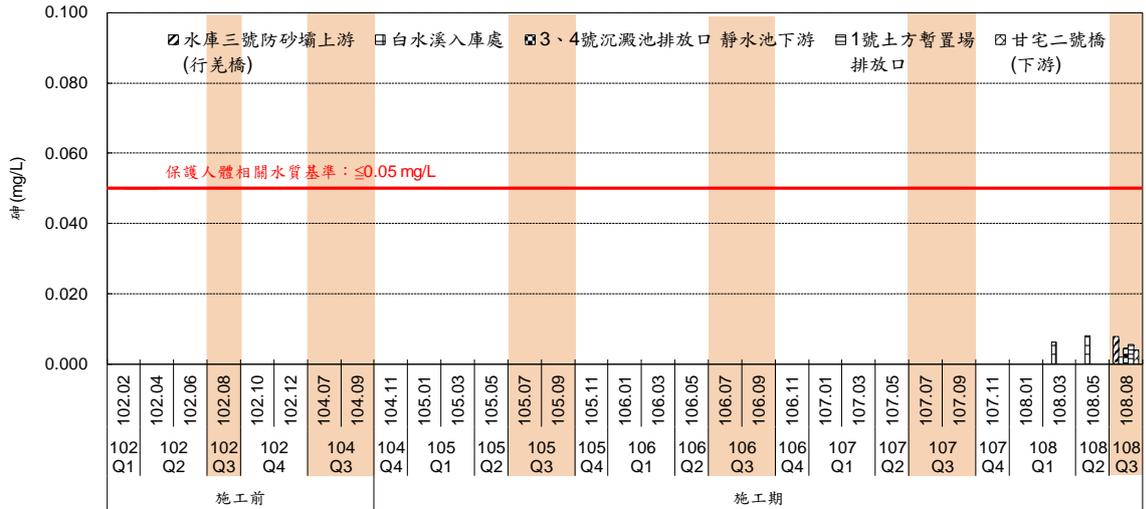
- 註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
 2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
 3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-13 歷年地面水各測站油脂監測結果



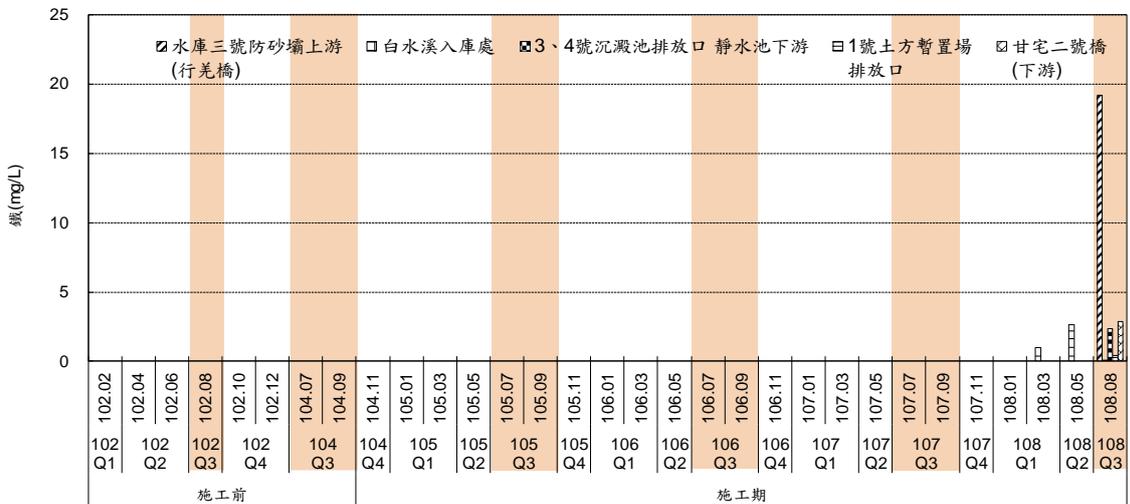
- 註：1.105 年 9 月份起 3、4 號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
 2.白水溪入庫處自 108Q1 開始監測。
 3.白水溪入庫處 108Q2 監測月份為 4 月，其餘測站為 5 月。

圖 3.1.1-14 歷年地面水各測站含砂濃度監測結果



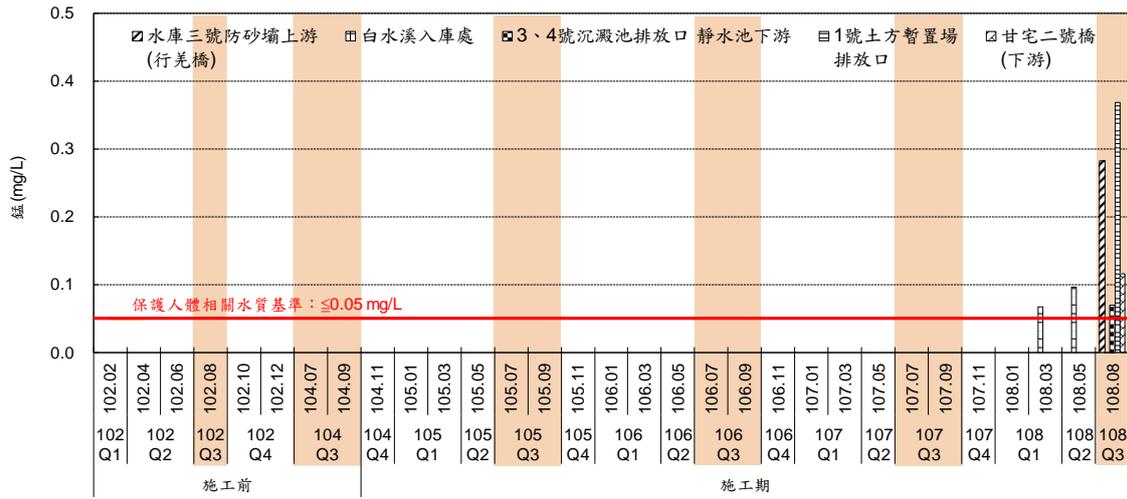
- 註：1.105年9月份起3、4號沉澱池排放口採樣點位移至靜水池下游。
 2.白水溪入庫處自108Q1開始監測，其餘測站為108Q3開始監測。
 3.白水溪入庫處108Q2監測月份為4月，其餘測站為5月。

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 29.6°C~30.4°C 之間，歷季測值介於 15.4°C~34.1°C 之間，本季與歷季無明顯差異，主要受氣候影響。

二、pH

水庫水質本季測值介於 8.0~8.5 之間，歷季測值介於 7.1~9.0 之間，本季與歷季無明顯差異。

三、溶氧 (DO)

水庫水質本季測值介於 5.2 mg/L~7.3 mg/L 之間，歷季測值介於 1.2 mg/L~7.4 mg/L 之間，本季與歷季無明顯差異。

四、生化需氧量 (BOD)

水庫水質本季測值介於 <1.0 mg/L~2.9 mg/L 之間，歷季測值介於 <1.0 mg/L~7.6 mg/L 之間，本季與歷季無明顯差異。

五、化學需氧量 (COD)

水庫水質本季測值介於 7.8 mg/L~14.8 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 5.1 mg/L~50.6 mg/L 之間，本季與歷季無明顯差異。

六、大腸桿菌群

水庫水質本季測值介於 1.8×10^2 CFU/100mL ~ 3.7×10^4 CFU/100mL 之間，本季 7 月測值未符合飲用水水源水質標準 ($\leq 2 \times 10^4$ CFU/100mL)，研判主要受到上游與鄰近污染所致，歷季測值介於 <10 CFU/100mL~ 7.9×10^4 CFU/100 mL 之間，本季與歷季無明顯差異。

七、氨氮

水庫水質本季測值介於 <0.05(0.04) mg/L~0.07 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，本季與歷季無

明顯差異。

八、硝酸鹽氮

水庫水質本季測值介於 $<0.05(0.01)\sim 0.032$ mg/L 之間，歷季測值介於 ND~1.21 mg/L 之間，本季與歷季無明顯差異。

九、總磷

水庫水質本季測值介於 0.015 mg/L~2.97 mg/L 之間，歷季測值介於 $<0.050(0.018)$ mg/L~2.97 mg/L 之間，本季相對較高，研判主要受到上游或鄰近污染源所致。

十、油脂

水庫水質本季及歷季測值介於 <1.0 mg/L~3.6 mg/L 之間，本季相對較高，研判主要受到上游或鄰近污染源所致。

十一、含砂濃度

水庫水質本季測值介於 191 mg/L~313 mg/L 之間，歷季測值介於 2.6 mg/L~2,590 mg/L 之間，本季與歷季無明顯差異。

十二、總氮

水庫水質本季測值介於 0.75 mg/L~0.91 mg/L 之間，歷季測值介於 0.20 mg/L~3.26 mg/L 之間。

十三、正磷酸鹽

水庫水質本季測值介於 0.010 mg/L~2.05 mg/L 之間，歷季測值介於 ND~2.05 mg/L 之間，本季相對較高，研判主要受到上游或鄰近污染源所致。

十四、矽酸鹽

水庫水質本季測值介於 5.31 mg/L~10.1 mg/L 之間，歷季測值介於 0.305 mg/L~19.4 mg/L 之間，本季與歷季無明顯差異。

十五、硫化氫

水庫水質本季測值介於 <1.10 mg/L~ <2.82 mg/L 之間，歷季測值介於 0.4 mg/L~ <15.7 mg/L 之間，本季與歷季無明顯差異。

十六、透明度

水庫水質本季測值介於 0.18 m~0.43 m 之間，歷季測值介

於 0 m~1.48 m 之間，本季與歷季無明顯差異。

十七、葉綠素 a

水庫水質本季測值介於 3.26 µg/L~22.2 µg/L 之間，歷季測值介於 0.36 µg/L~28.5 µg/L 之間，本季與歷季無明顯差異。

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 106.75 m~108.13 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 369.00 萬立方公尺~555.00 萬立方公尺之間，歷季介於 0 立方公尺~675 萬立方公尺。

二十、藻類

本季水庫藻類介於種類 11 種~19 種之間，數量介於 13,600 cells/L ~133,120 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）。

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。

二十、卡爾森優養化指數

本季水庫水質之卡爾森優養化指數介於 58.8~82.3，水質屬

於優養狀態，歷季測值介於 48.8~82.3 之間，本季相對較高，主要受到總磷偏高影響。

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，而油脂、總磷及正磷酸鹽有偏高情形，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	
		°C		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	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
		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
	104Q3	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
		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
	施 工 期	104.12.08	25.2	8.1	6.1	1.3	17.4	2.9x10 ²	0.07	0.08	0.019	<1.0	8.0	0.51	0.015	4.36	<2.64
105Q1		105.01.07	23.9	7.6	1.2	7.6	50.6	7.9x10 ⁴	0.35	0.05	0.242	<1.0	2,590	2.20	0.014	0.305	<7.46
		105.02.29	25.3	8.2	4.8	<1.0	11.2	3.0x10 ²	0.08	0.23	0.031	<1.0	4.0	0.88	0.008	3.69	<2.18
		105.03.22	24.7	8.4	3.9	<1.0	5.2	2.3x10 ³	0.20	0.80	1.81	<1.0	589	1.07	0.611	9.84	<1.53
105Q2		105.04.06	24.2	8.4	4.8	3.8	19.5	4.0x10 ²	0.21	0.46	0.096	<1.0	318	1.36	0.037	11.3	<1.64
		105.05.11	30.3	8.4	5.6	1.8	16.8	1.5x10 ²	0.12	<0.05(0.02)	0.357	<1.0	457	2.02	0.064	6.01	<1.34
		105.06.06	30.0	8.4	6.6	2.8	7.8	1.9x10 ⁴	0.10	0.32	0.061	<1.0	35.2	0.61	0.027	8.77	<1.37
105Q3		105.07.27	30.3	8.0	6.1	<1.0	10.7	4.5x10 ³	0.08	0.11	0.073	<1.0	45.2	0.77	0.024	7.73	3.42
		105.08.25	27.4	8.2	5.5	1.7	13.0	1.9x10 ⁴	0.07	0.86	0.290	<1.0	125	1.06	0.039	3.33	<2.08
		105.09.13	28.5	8.5	3.3	1.3	6.9	2.1x10 ³	0.08	0.73	0.079	<1.0	115	0.90	0.013	6.21	<0.98
105Q4		105.10.18	29.3	7.8	4.0	<1.0	8.8	7.7x10 ³	0.12	0.21	0.048	<1.0	26.4	0.37	0.002	2.92	<4.85
		105.11.09*	27.7	7.5	4.7	2.1	17.3	2.4x10 ²	0.03	0.05	0.028	<1.0	13.8	0.50	0.013	2.67	<8.64
		105.12.09*	26.6	7.9	4.6	<1.0	11.7	4.2 x10 ³	0.30	0.05	0.041	<1.0	16.0	0.69	0.008	7.5	<3.71
106Q1		106.01.17*	27.9	7.2	4.8	1.4	5.5	2.2 x10 ²	0.29	0.10	0.032	<1.0	10.9	0.74	0.012	6.34	<12.8
		106.02.07*	24.5	8.2	6.6	4.0	12.8	55	0.22	0.12	0.032	<1.0	13.4	0.49	0.019	6.77	<2.32
		106.03.13	29.1	8.4	3.9	1.3	14.6	1.4 x10 ²	0.16	0.25	0.113	<1.0	97.3	1.11	0.069	10	<1.23
106Q2		106.04.14*	28.9	8.4	4.5	1.6	11.5	1.3 x10 ²	0.07	<0.05(0.04)	0.048	<1.0	12.3	0.68	0.014	7.18	<1.17
		106.05.07	31.7	8.5	4.0	2.0	9.9	2.4 x10 ²	<0.05(0.04)	0.14	0.109	<1.0	55.4	0.93	0.033	9.89	<0.96
		106.06.06	31.2	8.3	4.0	2.7	12.4	3.0 x10 ³	0.15	0.21	0.051	<1.0	65.1	0.82	0.027	6.67	<1.67
106Q3		106.07.28	30.9	8.2	4.1	1.5	13.1	4.4 x10 ³	<0.05(0.04)	0.24	0.051	<1.0	12.3	0.85	0.018	10.3	<1.99
	106.08.16	29.1	7.5	5.4	<1.0	5.5	3.0 x10 ²	0.09	0.08	0.106	<1.0	6.6	0.57	0.037	7.58	<7.88	
	106.09.11	30.2	8.6	4.0	2.0	7.9	2.5 x10 ³	0.11	0.29	0.063	<1.0	19.2	0.78	0.028	1.96	<0.77	
106Q4	106.10.17	27.3	7.9	3.7	1.1	ND	3.1 x10 ³	0.16	0.76	0.041	<1.0	28.2	1.22	0.006	2.74	<4.12	
	106.11.06	26.3	8.0	5.9	3	10.9	2.5 x10 ²	0.21	0.15	0.060	<1.0	37.8	0.93	0.052	2.52	<3.71	
	106.12.05*	24.1	8.9	4.6	1.6	15.4	75	0.28	<0.05(0.03)	0.046	<1.0	59.4	1.07	0.028	1.84	<0.51	
飲用水水源水質標準		-	-	-	-	≤25	≤2x10 ⁴	≤1	-	-	-	-	-	-	-	-	

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

表 3.1.2-1 本計畫水庫水質歷季監測結果(續 1)

時間	監測項目		水溫	pH	溶氧	生化需氧量	化學需氧量	大腸桿菌群	氨氮	硝酸鹽氮	總磷	油脂	含砂濃度	總氮	正磷酸鹽	矽酸鹽	硫化氫
			°C		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
	107Q2	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
		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
	107Q3	107.06.07	29.4	8.2	5.6	1.2	13.2	2.1 x10 ³	0.40	1.21	0.082	<1.0	98.3	2.51	0.063	10.3	<1.71
		107.07.26	27.1	8.2	6.7	<1.0	7.5	9.0 x10 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	1.8 x10 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	3.2 x10 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
	108Q2	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
		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	
飲用水水源水質標準			—	—	—	—	≤25	≤2x10 ⁴	≤1	—	—	—	—	—	—	—	—

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

表 3.1.2-1 本計畫水庫水質歷季監測結果(續 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	mg/L	m	萬立方公尺	種
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	mg/L	m	萬立方公尺	種	總數量 (微囊藻屬數量)
施工期	106Q3	106.07.28	0.19	2.33	0.0032	ND	ND	<0.010	1.25	0.096	<0.010	—	107.92	525	15	108,640(0)
		106.08.16	0.38	1.24	0.0037	ND	ND	ND	0.251	0.117	ND	—	107.70	494	18	62,240(0)
		106.09.11	0.20	2.42	0.0022	ND	ND	ND	0.615	0.034	ND	—	107.86	516	12	11,520(0)
	106Q4	106.10.17	0.18	0.74	0.0033	ND	ND	ND	1.59	0.051	ND	—	106.06	284	17	23,040(0)
		106.11.06	0.17	1.60	0.0044	<0.0020	ND	ND	2.46	0.181	ND	—	104.24	87	17	64,480(0)
		106.12.05*	0.34	4.54	0.0046	ND	ND	<0.010	1.950	0.259	<0.010	—	104.00	65	12	49,280(2,560)
	107Q1	107.01.16*	0.38	1.97	0.0023	ND	ND	ND	0.272	0.055	<0.010	—	104.00	65	15	79,680(5,120)
		107.02.05	0.27	1.52	0.0021	ND	ND	ND	0.621	0.109	ND	—	103.94	59	18	67,360(12,960)
		107.03.14	0.31	3.42	<0.0020	ND	ND	ND	0.549	0.035	ND	—	103.50	21	14	33,760(5,920)
	107Q2	107.04.17	0.37	12.6	0.0041	ND	ND	ND	1.27	0.057	ND	—	103.04	0	22	76,640(0)
		107.05.21	0.20	23.4	0.0057	ND	ND	<0.010	1.34	0.051	<0.010	—	102.27	0	19	75,840(0)
		107.06.07	0.26	0.94	0.0051	ND	ND	ND	4.94	0.074	ND	—	101.90	0	14	147,200(7,360)
	107Q3	107.07.26	0.25	3.24	0.0027	ND	ND	ND	4.23	0.068	ND	—	108.23	570	18	65,760(0)
		107.08.13	0.25	7.29	0.0025	ND	ND	ND	2.19	0.072	ND	—	108.05	543	13	14,080(0)
		107.09.06	0.28	3.11	<0.0020	ND	ND	ND	1.37	0.041	ND	—	108.07	546	16	22,000(0)
	107Q4	107.10.19	0.35	3.40	0.0028	ND	ND	ND	1.41	0.075	ND	—	105.20	185	14	11,680(880)
		107.11.01	0.26	5.55	0.0035	ND	ND	ND	1.87	0.114	ND	—	104.29	92	17	30,320(480)
		107.12.07	0.47	3.67	0.0047	ND	ND	ND	0.431	0.220	<0.010	—	104.04	68	11	66,240(17,920)
	108Q1	108.01.04*	0.43	3.18	0.0026	ND	ND	ND	0.379	0.171	ND	—	103.77	44	10	54,080(1,920)
		108.02.14*	0.21	2.93	<0.0020	ND	ND	ND	0.320	0.027	ND	—	103.67	35	17	64,800(10,720)
		108.03.15	0.36	4.15	0.0030	ND	ND	ND	0.401	0.045	ND	—	103.21	0	16	49,600(7,840)
108Q2	108.04.01*	0.38	13.2	0.0048	<0.0010	ND	ND	1.34	0.078	ND	—	103.02	0	18	48,640(5,120)	
	108.05.07*	0.30	9.74	0.0068	ND	ND	ND	1.11	0.045	ND	—	103.02	0	23	118,080(0)	
	108.06.03*	0.47	3.86	0.0055	ND	ND	ND	0.084	<0.020	ND	—	104.32	95	21	68,800(0)	
108Q3	108.07.26	0.34	3.26	0.0026	ND	ND	ND	1.10	0.042	ND	ND	107.13	418	19	133,120(0)	
	108.08.02*	0.18	4.29	0.0049	ND	ND	ND	0.177	<0.020	ND	ND	106.75	369	11	13,600(0)	
	108.09.06*	0.43	22.2	0.0037	ND	ND	ND	0.098	<0.020	ND	ND	108.13	555	19	47,300(0)	
保護人體健康相關環境基準		—	—	≤0.05	≤0.002	≤0.01	≤0.05	—	≤0.05	≤0.1	≤0.05	—	—	—	—	
飲用水水源水質標準		—	—	≤0.05	≤0.002	≤0.01	≤0.05	—	—	≤0.05	≤0.01	—	—	—	—	

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

表 3.1.2-1 本計畫水庫水質歷季監測結果(續 4)

時間	監測項目		巴拉刈	2,4-地	丁基拉草	納乃得	安丹	加保扶	滅必蟲	丁基滅必蟲	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	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		104.08.12	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		104.09.11	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	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	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105.02.29	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105.03.22	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	105Q2	105.04.06	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105.05.11	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105.06.06	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	105Q3	105.07.27	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105.08.25	0.0023	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105.09.13	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	105Q4	105.10.18	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105.11.09*	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		105.12.09*	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	106Q1	106.01.17*	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106.02.07*	0.0023	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106.03.13	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
	106Q2	106.04.14*	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106.05.07	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
		106.06.06	<0.0020	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND
106Q3	106.07.28	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
	106.08.16	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
	106.09.11	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
106Q4	106.10.17	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
	106.11.06	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	<0.00800	ND	ND	ND	
	106.12.05*	ND	ND	ND	ND	<0.00800	ND	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、大粒松、達馬松、亞素靈、一品松、陶斯松）及氨基甲酸鹽（滅必蟲、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歌爾水槽，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粒松、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'-滴滴涕、4,4'-滴滴涕、4,4'-滴滴涕

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 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.粗體為本季測值，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歌爾水槽，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 6)

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'-滴滴涕	4,4'-滴滴涕	4,4'-滴滴涕		
			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	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	ND	
	102Q2	102.06.02	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	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	ND	
	102Q4	102.11.07	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	104Q3	104.07.13	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		104.08.12	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
104.09.11		ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
104Q4	104.10.05	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	104.11.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	104.12.08	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
105Q1	105.01.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	105.02.29	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	105.03.22	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00003	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
105Q2	105.04.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	105.05.11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	105.06.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
105Q3	105.07.27	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	105.08.25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	105.09.13	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
105Q4	105.10.18	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	105.11.09*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	105.12.09*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
106Q1	106.01.17*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	106.02.07*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	106.03.13	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
106Q2	106.04.14*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	106.05.07	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	106.06.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
106Q3	106.07.28	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	106.08.16	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	106.09.11	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
106Q4	106.10.17	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	106.11.06	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	
	106.12.05*	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.00008	ND	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	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	≤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（滅必蟲、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'-滴滴涕、4,4'-滴滴涕、4,4'-滴滴涕

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	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	
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.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（滅必蟲、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

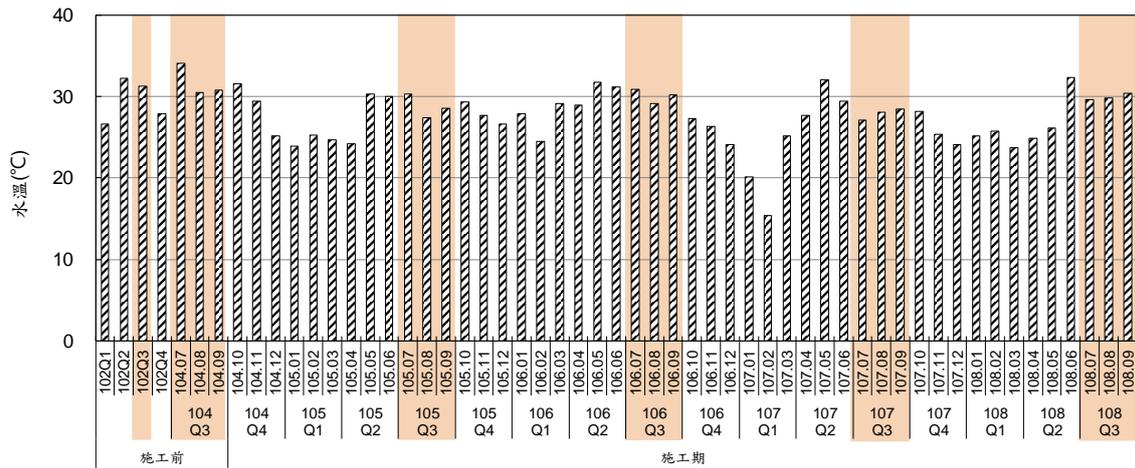


圖 3.1.2-1 本計畫水庫水質歷季水溫監測結果

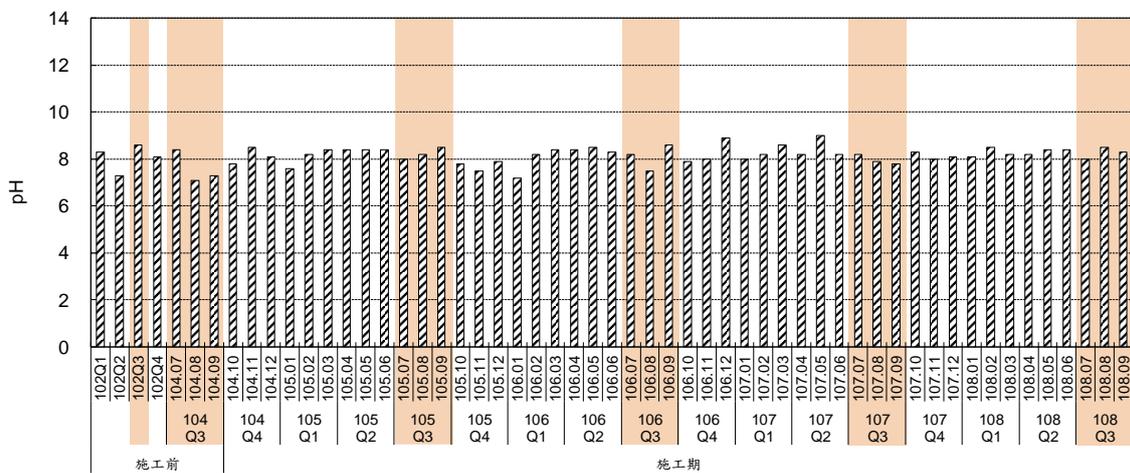


圖 3.1.2-2 本計畫水庫水質歷季 pH 監測結果

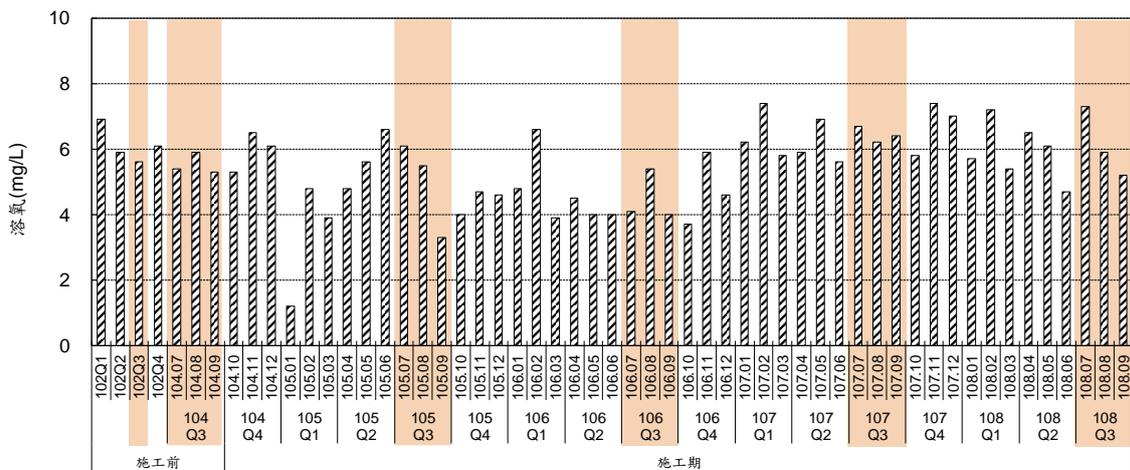


圖 3.1.2-3 本計畫水庫水質歷季溶氧監測結果

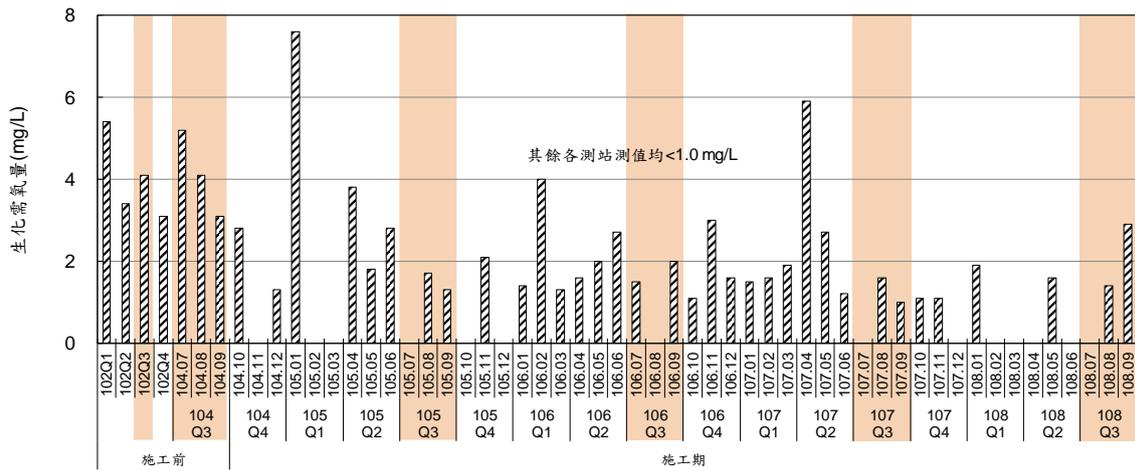


圖 3.1.2-4 本計畫水庫水質歷季生化需氧量監測結果

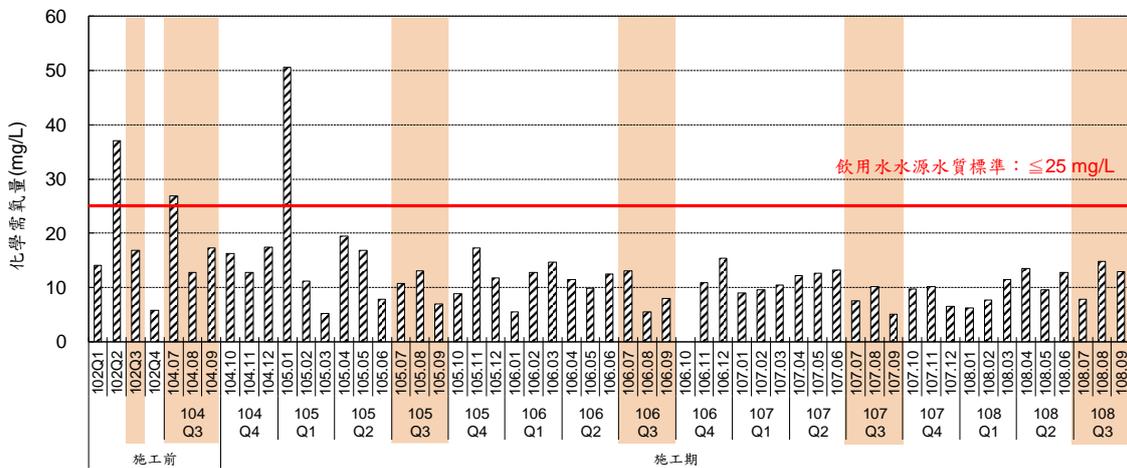


圖 3.1.2-5 本計畫水庫水質歷季化學需氧量監測結果

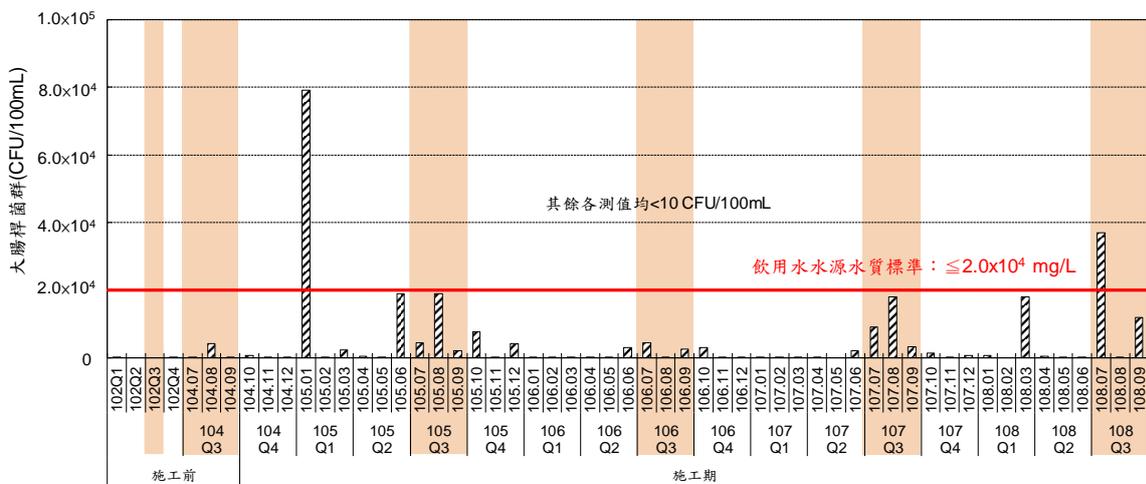


圖 3.1.2-6 本計畫水庫水質歷季大腸桿菌群監測結果

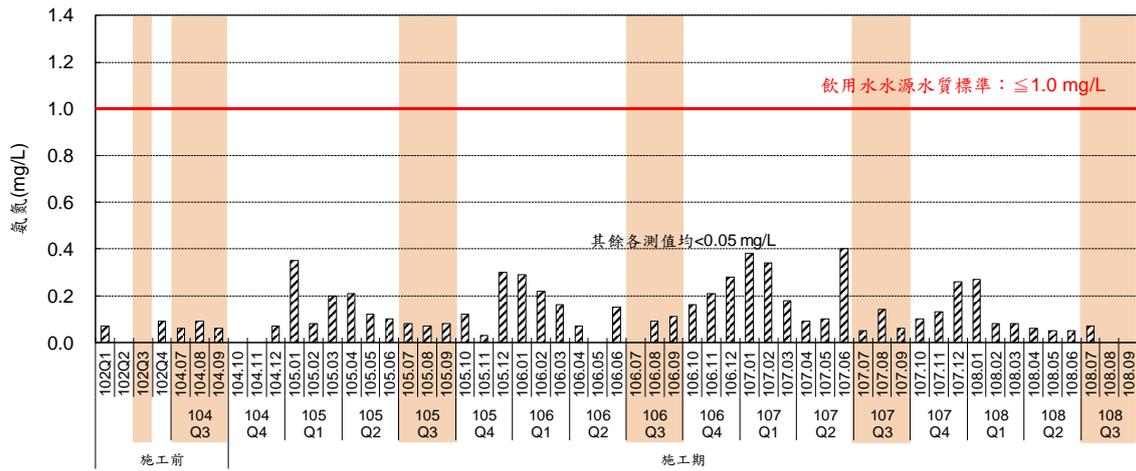


圖 3.1.2-7 本計畫水庫水質歷季氨氮監測結果

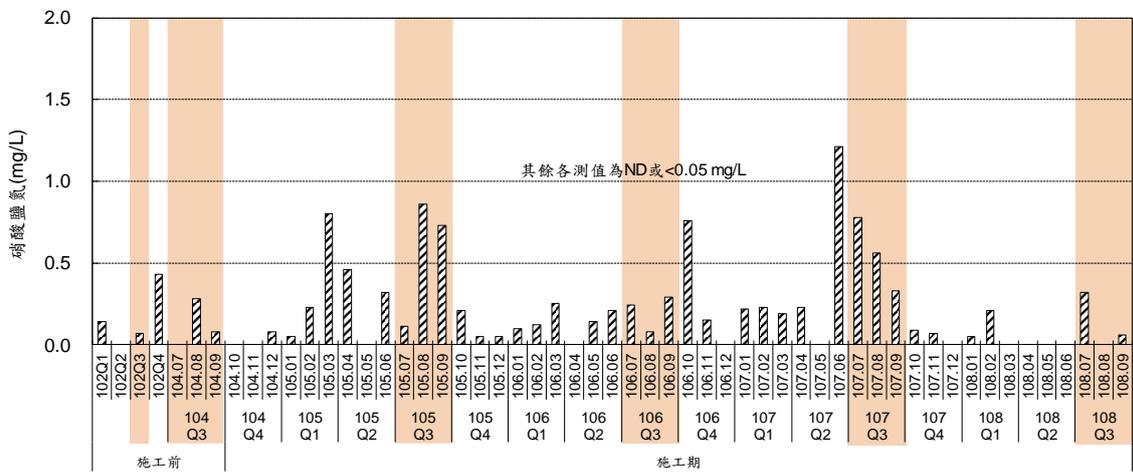


圖 3.1.2-8 本計畫水庫水質歷季硝酸鹽氮監測結果

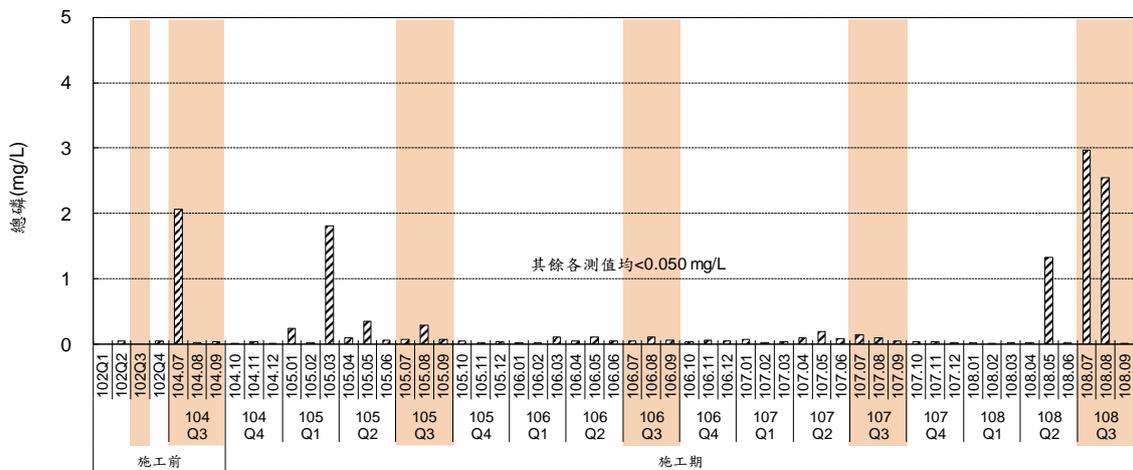


圖 3.1.2-9 本計畫水庫水質歷季總磷監測結果

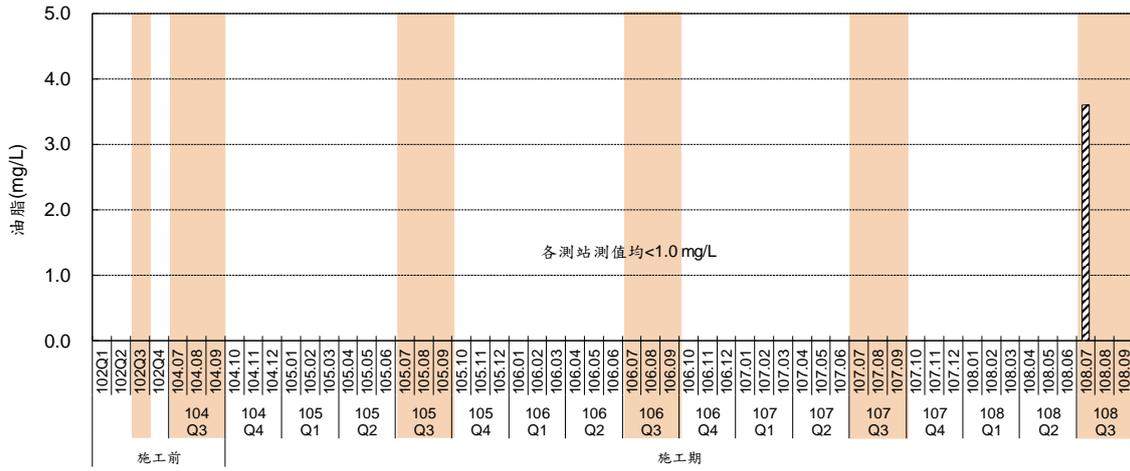


圖 3.1.2-10 本計畫水庫水質歷季油脂監測結果

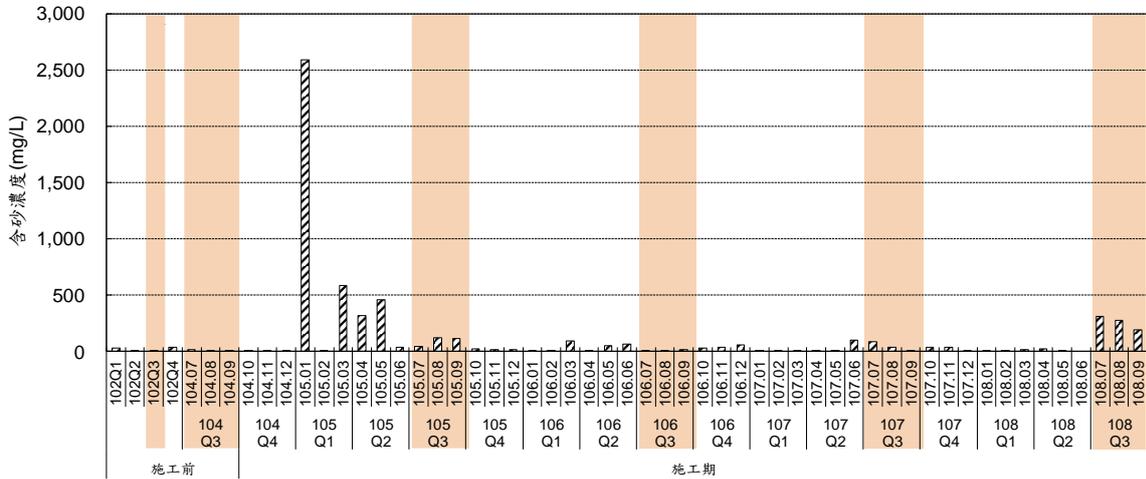


圖 3.1.2-11 本計畫水庫水質歷季含砂濃度監測結果

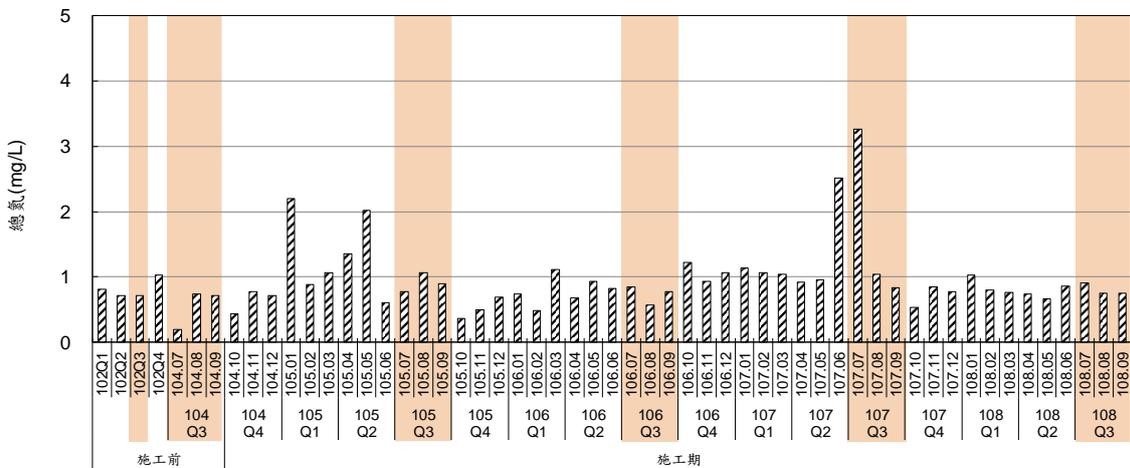


圖 3.1.2-12 本計畫水庫水質歷季總氮監測結果

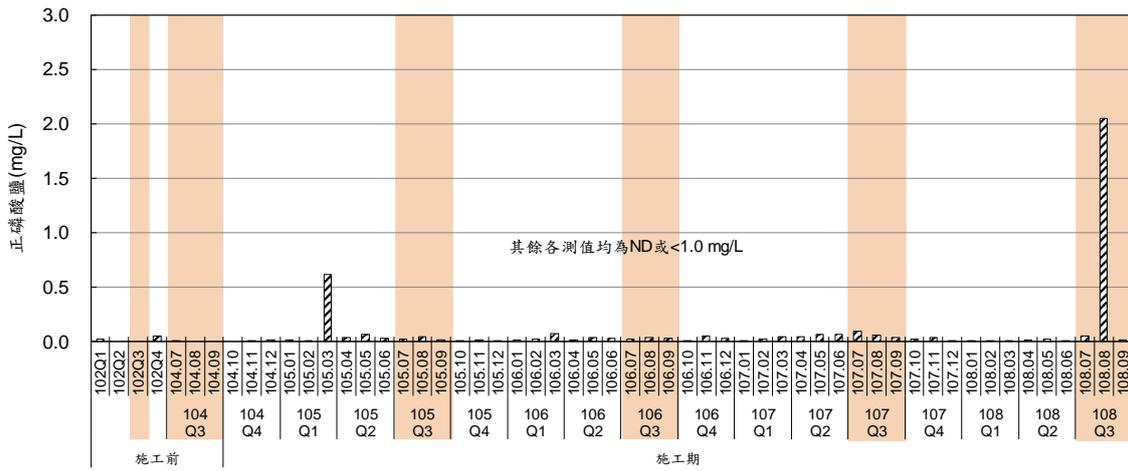


圖 3.1.2-13 本計畫水庫水質歷季正磷酸鹽監測結果

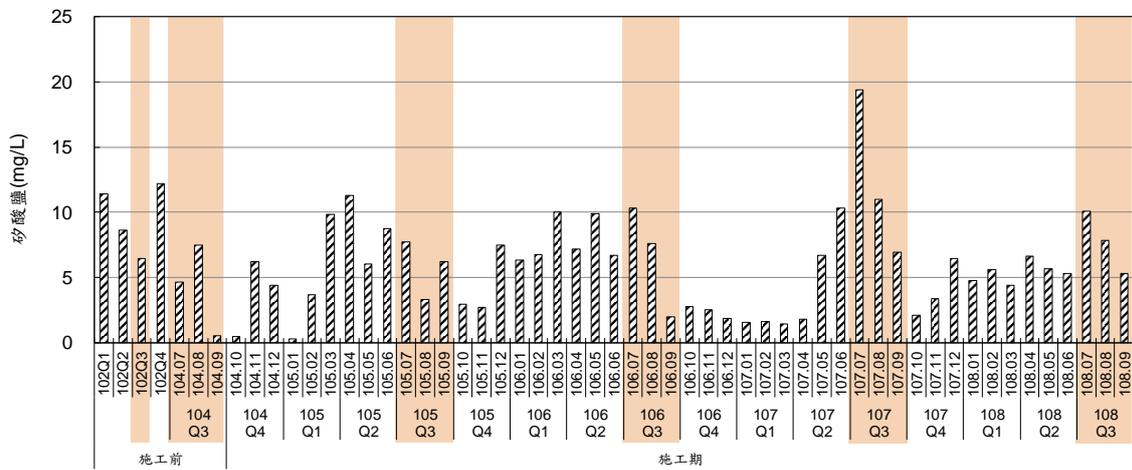


圖 3.1.2-14 本計畫水庫水質歷季硝酸鹽監測結果

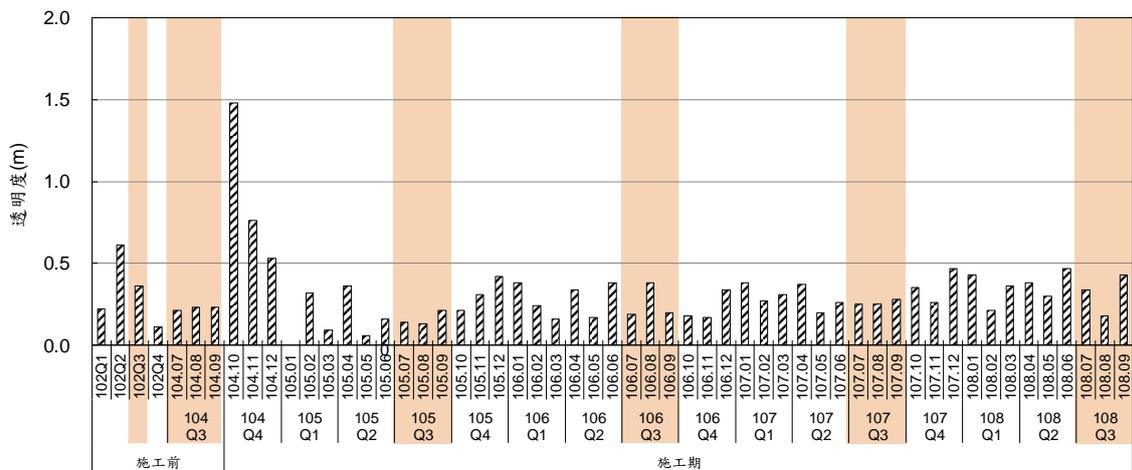


圖 3.1.2-15 本計畫水庫水質歷季透明度監測結果

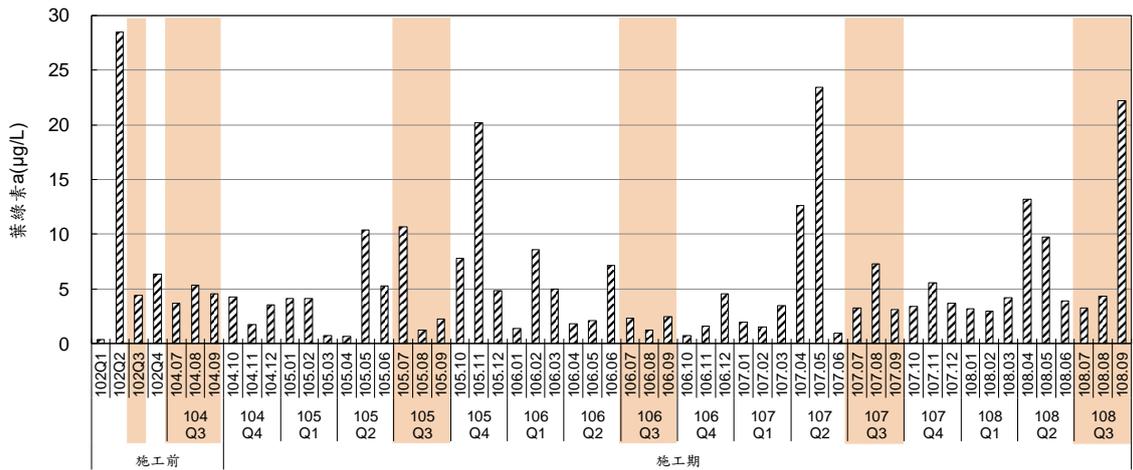


圖 3.1.2-16 本計畫水庫水質歷季葉綠素 a 監測結果

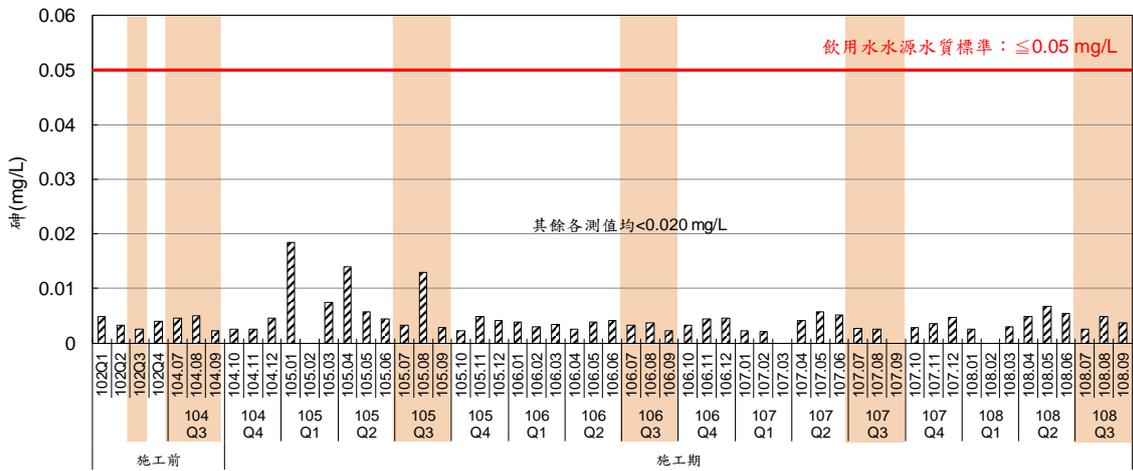


圖 3.1.2-17 本計畫水庫水質歷季砷監測結果

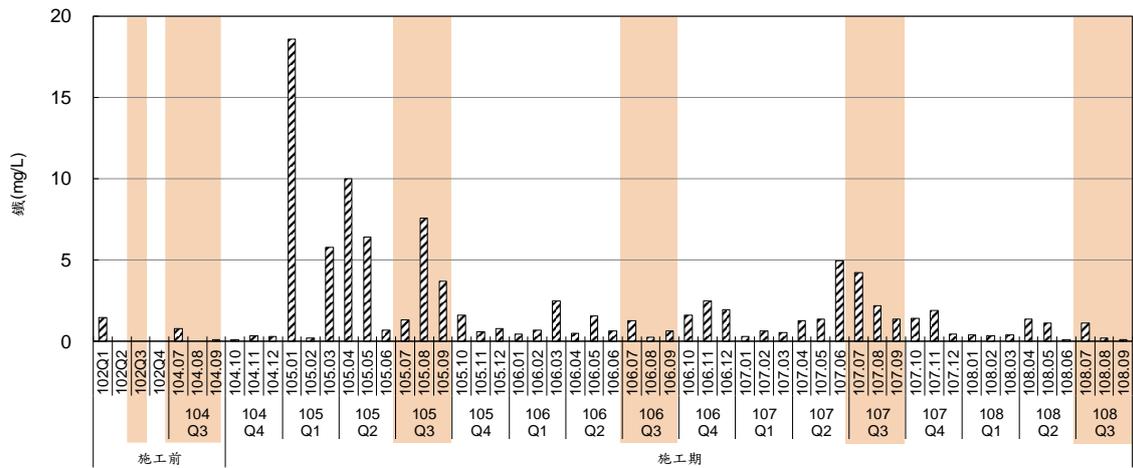


圖 3.1.2-18 本計畫水庫水質歷季鐵監測結果

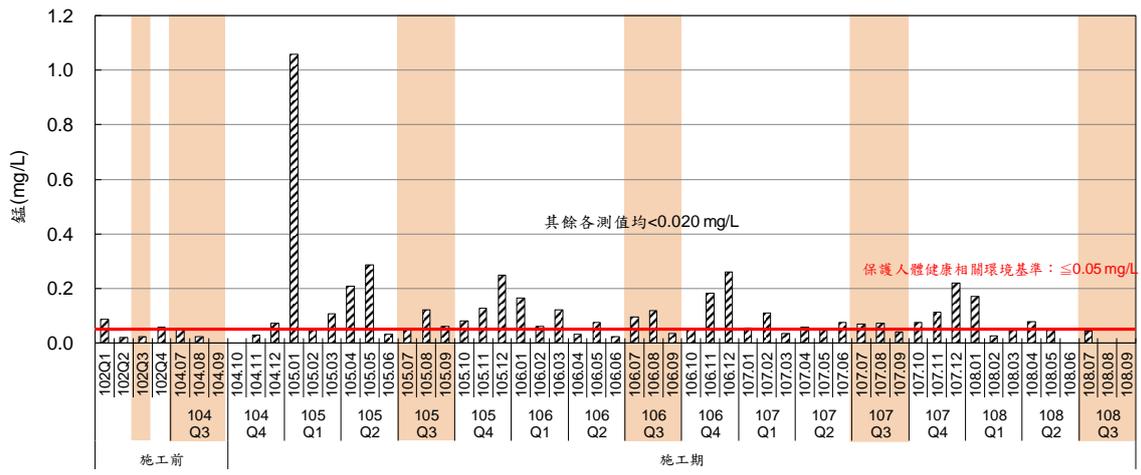


圖 3.1.2-19 本計畫水庫水質歷季錳監測結果

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，本季各測站之各項檢測項目中總溶解固體物、氨氮及錳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 25.0°C~27.0°C 之間，歷季測值介於 21.1°C~30.2°C 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 7.0~7.7 之間，歷季測值介於 6.7~8.1 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 8.66×10^{-4} MΩ-cm~ 1.68×10^{-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。

四、生化需氧量 (BOD)

本季生化需氧量測值介於 <1.0 mg/L~2.8 mg/L 之間，歷季測值介於 <1.0 mg/L~15.3 mg/L，本季測值介於歷季測值之間。

五、化學需氧量 (COD)

本季化學需氧量測值 24.6 mg/L~1,300 mg/L 之間，歷季測值介於 ND~1,300 mg/L 之間，其中以本季 3、4 號沉澱池最高，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，將持續進行觀察。

六、總有機碳

本季總有機碳測值 0.6 mg/L~1.2 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 410 mg/L~768 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 366mg/L~4,480 mg/L 之間歷季測值介於 3.9 mg/L~6,720mg/L，本季測值介於歷季測值之間。

九、氯鹽

本季氯鹽測值 5.9 mg/L~11.3 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 46.9 mg/L~268 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(0.02) mg/L~0.14 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 1.8×10^4 CFU/mL~ 2.1×10^6 CFU/mL 之間，歷季測值介於 45 CFU/mL ~ 2.1×10^6 CFU/mL 之間，其中以本季 3、4 號沉澱池最高，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，將持續進行觀察。

十三、油脂

本季油脂測值介於 3.3 mg/L~22.4 mg/L 之間，歷季測值介於 <1.0 mg/L~22.4 mg/L 之間，其中以本季水庫三號防砂壩上游（行羌橋）最高，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 1.6×10^3 CFU/100mL~ 7.0×10^3 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 (NH₃-N)

本季氨氮測值介於 0.09 mg/L~1.25 mg/L 之間，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)，歷季測值介於 ND~1.72 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，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。

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 1.7 mg/L~2.6 mg/L 之間。

十八、總硬度

本季總硬度測值介於 328 mg/L~1,200 mg/L 之間，其中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及第二類地下水監測標準。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。

十九、總酚

本季總酚測值均為 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 -63.7 mV~21.0 mV 之間。

二十一、含砂濃度

本季地面水質於各監測站之含砂濃度測值介於 776 mg/L~5,011 mg/L 之間，歷季測值介於 6.6 mg/L~6,260 mg/L 之間，本季測值介於歷季測值之間。

二十二、水位

本季地下水水位深度介於地表下 4.616 m~6.838 m 之間，地下水水位高程介於 E.L. 61.384 m~ E.L. 137.224 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。

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 (°C)	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	8.20x10 ⁻⁴	1,220	4.1	48.2	3.1	792	24.6	13.9	252	0.19	1.8x10 ⁶	<1.0
		102Q2	102.06	30.2	7.4	8.26x10 ⁻⁴	1,210	3.9	4.4	1.2	848	33.1	10.5	218	0.07	2.0x10 ⁴	<1.0
		102Q3	102.08	26.5	7.3	6.94x10 ⁻⁴	1,440	3.0	10.6	1.2	1,120	183	12.1	365	0.10	5.3x10 ⁴	<1.0
		102Q4	102.11	28.7	7.7	7.35x10 ⁻⁴	1,360	5.2	18.8	1.1	962	490	7.8	307	<0.05	2.8x10 ³	<1.0
		104Q3	104.07	27.8	7.3	8.18x10 ⁻⁴	1,223	4.7	14.6	0.9	921	1,560	9.9	295	<0.05	9.8x10 ³	<1.0
	施工期	104Q3	104.09	27.6	6.9	7.33x10 ⁻⁴	1,365	1.4	17.5	1.3	1,050	213	12.6	347	<0.05	9.8x10 ³	<1.0
		104Q4	104.11	26.6	7.0	6.61x10 ⁻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	6.55x10 ⁻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	7.62x10 ⁻⁴	1,312	10.0	115	0.9	876	1,180	7.2	236	<0.05	5.1x10 ³	<1.0
		105Q2	105.05	27.2	7.1	7.24x10 ⁻⁴	1,381	5.7	40.9	1.4	1,040	1,140	15.7	348	0.07	7.3x10 ⁴	<1.0
		105Q3	105.07	26.1	7.2	7.35x10 ⁻⁴	1,360	7.8	80.4	1.5	1,040	1,820	11.9	340	0.07	1.6x10 ³	<1.0
			105.09	27.1	6.8	7.79x10 ⁻⁴	1,280	7.4	50.0	1.0	952	765	10.9	281	0.13	1.8x10 ⁴	<1.0
		105Q4	105.11	27.4	6.7	6.76x10 ⁻⁴	1,480	<1.0	5.1	1.4	1,000	425	10.9	286	0.05	2.0x10 ³	<1.0
		106Q1	106.01	26.2	7.3	6.62x10 ⁻⁴	1,510	6.1	17.6	0.9	880	499	11.1	283	<0.05	9.2x10 ⁴	<1.0
			106.03	21.1	7.2	8.62x10 ⁻⁴	1,160	4.6	32.5	1.3	940	567	8.2	240	<0.05	3.2x10 ³	<1.0
		106Q2	106.05	24.2	7.2	9.52x10 ⁻⁴	1,050	4.8	18.0	1.1	784	585	10.7	212	<0.05	1.8x10 ⁴	<1.0
		106Q3	106.07	30.1	7.1	5.78x10 ⁻⁴	1,730	3.7	6.3	1.2	928	389	11.6	298	0.08	1.7x10 ⁴	<1.0
			106.09	29.7	7.7	7.04x10 ⁻⁴	1,420	3.1	12.7	1.1	1,240	795	10.7	412	<0.05	6.5x10 ⁴	<1.0
		106Q4	106.11	24.9	7.5	7.75x10 ⁻⁴	1,290	11.4	84.2	1.2	1,010	5,660	10.6	288	<0.05	3.8x10 ⁴	<1.0
		107Q1	107.01	22.1	7.5	7.69x10 ⁻⁴	1,300	4.9	13.6	0.9	999	531	11.6	323	0.05	2.9x10 ⁴	<1.0
			107.03	24.2	7.6	9.04x10 ⁻⁴	1,106	1.7	20.7	1.1	925	758	11.2	238	0.06	6.6x10 ³	<1.0
		107Q2	107.05	27.0	7.2	8.00x10 ⁻⁴	1,250	14.1	25.8	1.8	1,010	1,230	14.3	280	<0.05	4.0x10 ⁴	<1.0
		107Q3	107.07	27.2	7.1	7.35x10 ⁻⁴	1,360	2.9	27.8	1.0	1,080	624	11.0	360	<0.05	1.8x10 ⁴	<1.0
			107.09	27.9	8.1	1.88x10 ⁻³	532	3.6	30.0	5.6	423	84	4.6	113	0.61	1.1x10 ⁵	4.1
		107Q4	107.11	25.9	7.5	1.06x10 ⁻³	945	1.6	18.0	0.9	748	374	6.5	242	0.05	4.8x10 ⁴	<1.0
		108Q1	108.01	26.4	7.0	6.61x10 ⁻⁴	1,513	4.1	22.9	1.7	726	383	12.0	453	<0.05	2.8x10 ⁴	<1.0
			108.03	24.1	6.9	7.87x10 ⁻⁴	1,270	5.1	13.2	1.0	932	115	10.0	315	<0.05	1.0x10 ⁴	6.7
		108Q2	108.05	23.7	6.9	8.20x10 ⁻⁴	1,220	3.5	13.1	1.1	986	262	15.6	330	<0.05	2.4x10 ⁴	<1.0
		108Q3	108.07	26.2	7.7	8.66x10⁻⁴	1,160	2.8	1,300	1.2	768	2,660	11.3	268	0.06	2.1x10⁶	3.3
		第二類地下水監測標準				—	—	—	—	—	—	10	1,250	—	625	625	—

註：灰底代表超過地下水監測標準；粗體為本季測值

表 3.1.3-1 歷季地下水水質監測結果比較(續 1)

測站	時間	監測項目		水溫 (°C)	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)
		102Q1	102.03														
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
	施工期	104Q3	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
		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
		105Q1	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
		105Q3	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
		106Q1	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
		106Q3	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
		107Q1	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
		107Q3	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
		108Q1	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	1.8x10⁴	3.8		
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 2)

測站	監測項目		水溫 (°C)	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)	
	時間	時間															
水庫三號 防砂壩 上游 (行羌橋)	施工前	102Q1	102.03	23.8	6.9	1.14x10 ⁻³	876	<1.0	4.5	1.1	484	11.4	14.4	47.6	0.08	1.7x10 ⁵	<1.0
		102Q2	102.06	24.6	6.9	1.10x10 ⁻³	905	<1.0	ND	0.7	541	8.0	6.2	30.4	0.05	1.7x10 ³	<1.0
		102Q3	102.08	25.9	6.8	1.11x10 ⁻³	898	<1.0	ND	0.7	536	3.9	12.5	50.7	<0.05	3.2x10 ²	<1.0
		102Q4	102.11	25.5	7.7	1.19x10 ⁻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	1.00x10 ⁻³	999	3.2	19.2	3.0	634	633	18.1	59.1	0.06	1.6x10 ³	<1.0
			104.09	25.0	6.9	1.18x10 ⁻³	844	3.4	14.1	0.7	435	241	9.8	36.1	<0.05	2.4x10 ⁴	<1.0
	104Q4	104.11	24.6	7.3	9.17x10 ⁻⁴	1,091	3.0	36.3	2.6	680	843	56.4	34.0	<0.05	1.9x10 ⁴	<1.0	
	105Q1	105.01	24.0	6.9	1.15x10 ⁻³	870	1.4	10.5	0.7	511	1,020	15.2	45.5	0.09	3.4x10 ³	<1.0	
		105.03	22.8	7.3	1.05x10 ⁻³	955	2.4	49.8	1.3	622	331	38.4	45.4	ND	7.8x10 ³	<1.0	
	105Q2	105.05	22.9	7.0	1.14x10 ⁻³	881	1.4	12.1	0.7	568	668	16.1	53.5	0.12	2.3x10 ⁴	<1.0	
	105Q3	105.07	26.3	6.8	1.20x10 ⁻³	836	<1.0	19.5	1.3	541	483	11.8	40.7	0.05	3.5x10 ³	<1.0	
		105.09	25.8	6.8	1.29x10 ⁻³	776	<1.0	4.5	0.9	478	45.2	4.3	35.1	0.07	4.3x10 ³	<1.0	
	105Q4	105.11	25.1	6.8	1.17x10 ⁻³	854	<1.0	ND	1.4	517	332	20.0	30.8	0.05	6.8x10 ²	<1.0	
	106Q1	106.01	24.1	7.1	1.18x10 ⁻³	851	3.1	62.0	1.3	624	495	23.0	45.0	0.14	5.0x10 ⁵	<1.0	
		106.03	22.7	7.1	1.15x10 ⁻³	869	3.0	58.4	0.9	628	1,460	19.6	37.8	<0.05	4.4x10 ⁵	<1.0	
	106Q2	106.05	24.1	7.1	1.01x10 ⁻³	989	3.8	33.2	1.1	701	1,520	30.5	60.7	0.09	5.7x10 ⁴	<1.0	
	106Q3	106.07	26.0	7.2	1.23x10 ⁻³	811	<1.0	28.5	0.7	518	4,020	8.6	36.5	0.07	7.6x10 ⁴	<1.0	
		106.09	25.7	7.8	1.15x10 ⁻³	871	<1.0	17.8	1.0	646	1,130	8.8	45.4	0.08	5.8x10 ⁴	<1.0	
	106Q4	106.11	24.8	7.4	1.12x10 ⁻³	894	1.2	31.3	1.1	587	2,090	10.3	46.3	<0.05	9.3x10 ³	<1.0	
	107Q1	107.01	23.6	7.2	1.09x10 ⁻³	915	6.0	7.2	1.3	600	791	13.9	46.4	0.14	6.0x10 ³	<1.0	
		107.03	22.9	7.2	9.90x10 ⁻⁴	1,010	2.0	67.5	2.1	713	4,000	29.7	36.7	0.05	5.2x10 ³	<1.0	
	107Q2	107.05	25.1	7.9	5.74x10 ⁻⁴	1,741	<1.0	27.3	1.7	643	4,750	11.7	42.6	0.05	4.1x10 ³	<1.0	
	107Q3	107.07	25.8	7.3	1.14x10 ⁻³	881	2.2	29.0	2.3	554	1,640	34.2	23.5	0.05	2.3x10 ⁴	<1.0	
		107.09	24.9	7.0	1.34x10 ⁻³	748	1.6	29.5	1.3	562	2,580	8.7	23.0	0.19	3.6x10 ⁴	<1.0	
	107Q4	107.11	25.2	7.3	1.21x10 ⁻³	828	<1.0	8.6	0.9	524	443	10.8	40.4	<0.05	9.8x10 ³	<1.0	
	108Q1	108.01	24.2	7.9	5.49x10 ⁻⁴	1,820	15.3	145	5.9	858	6,720	173	14.0	<0.05	4.0x10 ³	4.2	
		108.03	23.9	7.6	5.95x10 ⁻⁴	1,680	5.5	40.5	1.2	518	5,580	23.5	39.8	0.09	4.6x10 ³	8.8	
	108Q2	108.05	23.1	7.3	1.23x10 ⁻³	811	<1.0	21.4	1.0	562	596	14.6	68.1	0.21	7.4x10 ³	<1.0	
108Q3	108.07	25.0	7.0	1.19x10 ⁻³	840	<1.0	33.0	0.6	531	4,480	8.2	46.9	0.14	7.4x10 ⁴	22.4		
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 3)

測站	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)						
	時間	時間																						
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	ND	2.6	1,200	ND	-63.7	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							ND	1,510	61.974			
	104.09		1.5x10 ²	0.20	0.223	0.553	0.0025	ND	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							ND	356	61.888			
		105Q1	105.01	<10	0.65	0.069	0.840	<0.0020	ND	ND	ND	ND							ND	471	61.965			
			105.03	<10	0.83	0.050	0.307	<0.0020	ND	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							ND	1,130	61.797			
			105.07	<10	0.43	0.054	0.421	<0.0020	ND	ND	ND	ND							ND	1,760	61.876			
		105Q3	105.09	<10	0.77	0.049	0.445	<0.0020	ND	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							ND	498	62.671			
			106.03	<10	0.68	0.135	0.437	<0.0020	ND	ND	ND	ND							ND	547	61.750			
		106Q2	106.05	<10	0.34	0.578	0.232	<0.0020	ND	ND	ND	ND							ND	609	61.924			
			106.07	15	0.88	0.093	0.370	<0.0020	ND	ND	ND	ND							ND	384	62.258			
		106Q3	106.09	45	0.43	0.093	0.551	<0.0020	ND	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							ND	531	61.885			
			107.03	<10	0.52	0.266	0.226	ND	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	ND							1,240	61.731				
		107.07	1.2x10 ⁴	0.39	0.179	0.652	0.0068	ND	ND	ND	ND	ND							634	61.840				
	107Q3	107.09	5.6x10 ⁴	0.34	0.042	0.172	ND	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	ND							361	61.776				
		108.03	<10	0.74	0.340	0.673	ND	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	ND							260	61.674				
		108Q3	108.07	7.0x10³	1.25	0.027	2.000	<0.0020	ND	ND	ND	ND							ND	2.6	1,200	ND	-63.7	3,430
	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										含砂 濃度 (mg/L)	水位高程 (m)					
	時間	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)	
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						ND	2,520
	104.09		1.5x10 ²	0.21	0.151	0.633	0.0042	ND	ND	ND	ND	93.8						68.869	
	104Q4	104.11	<10	0.25	0.128	0.245	0.0025	ND	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	ND						916	68.437
		105.03	<10	0.28	0.061	0.136	0.0028	ND	ND	ND	ND	ND						719	68.294
	105Q2	105.05	15	0.33	0.052	0.264	0.0025	ND	ND	ND	ND	ND						1,670	67.978
	105Q3	105.07	<10	0.37	0.071	0.273	0.0026	ND	ND	ND	ND	ND						334	68.186
		105.09	<10	0.48	0.056	0.601	0.0060	ND	ND	ND	ND	ND						429	68.191
	105Q4	105.11	<10	0.21	0.094	0.198	<0.0020	ND	ND	ND	ND	ND						462	68.011
	106Q1	106.01	15	0.35	ND	0.165	<0.0020	ND	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	ND						844	68.114
	106Q2	106.05	60	1.03	0.080	0.123	<0.0020	ND	ND	ND	ND	ND						230	68.018
	106Q3	106.07	20	0.36	0.063	0.135	<0.0020	ND	ND	ND	ND	ND						86.0	68.276
		106.09	40	0.47	0.104	0.294	0.0026	ND	ND	ND	<0.0020	ND						273	68.246
	106Q4	106.11	<10	0.39	0.157	0.180	<0.0020	ND	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	ND						248	68.079
		107.03	<10	0.45	0.200	0.073	<0.0020	ND	ND	ND	ND	ND						539	62.046
	107Q2	107.05	<10	0.46	0.140	0.138	<0.0020	ND	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	ND						286	68.462
		107.09	<10	0.23	0.224	0.361	<0.0020	ND	ND	ND	ND	ND						368	68.631
	107Q4	107.11	65	0.45	0.059	0.315	0.0032	ND	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	ND						282	68.026
		108.03	<10	0.43	0.102	0.319	0.0032	ND	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	ND						370	67.920
108Q3	108.07	3.1x10³	0.40	0.094	0.288	0.0023	ND	ND	ND	ND	ND	<0.0040	1.7	328	ND	-22.0	776	65.162	
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 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)	總銻 (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)		
		102Q1	102.03																		
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	
	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	1.6x10³	0.09	0.075	ND	<0.0020	ND	ND	ND	ND	<0.0040	2.1	1,190	ND	21.0	5,011	137.224				
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

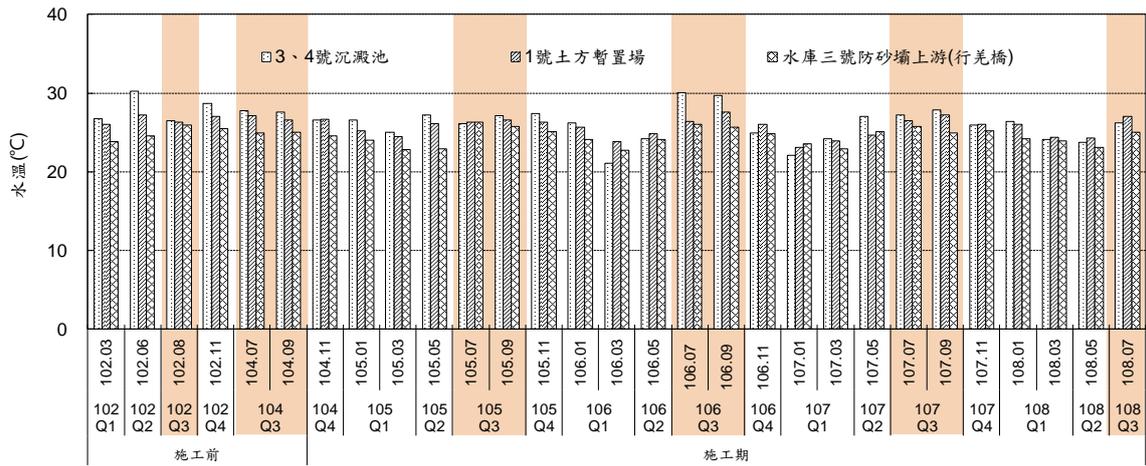


圖 3.1.3-1 各測站歷季地下水質之水溫比較圖

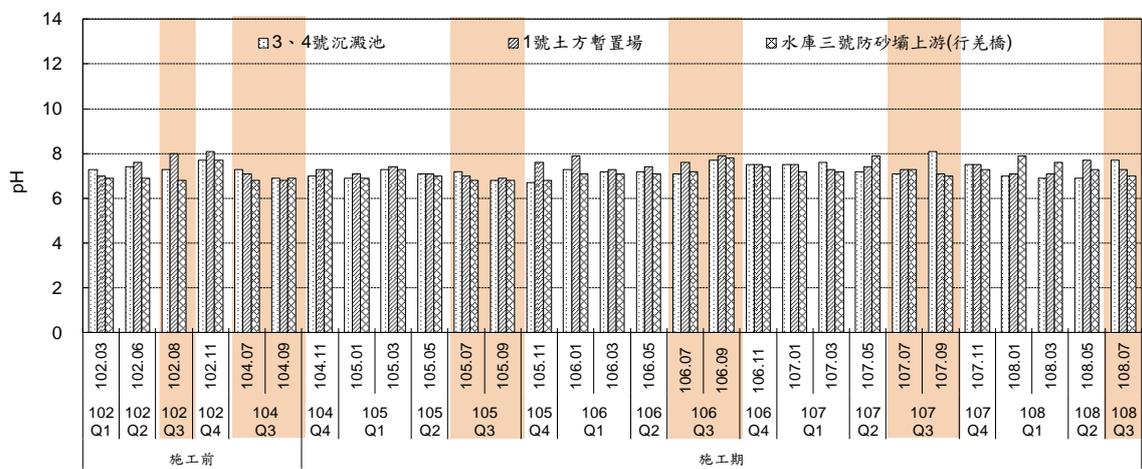


圖 3.1.3-2 各測站歷季地下水質之 pH 比較圖

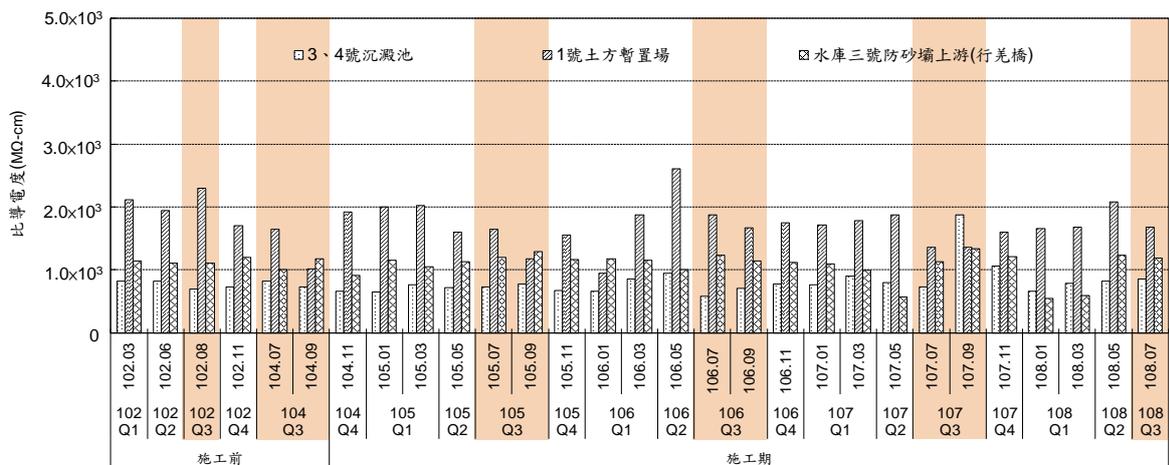


圖 3.1.3-3 各測站歷季地下水質之比導電度比較圖

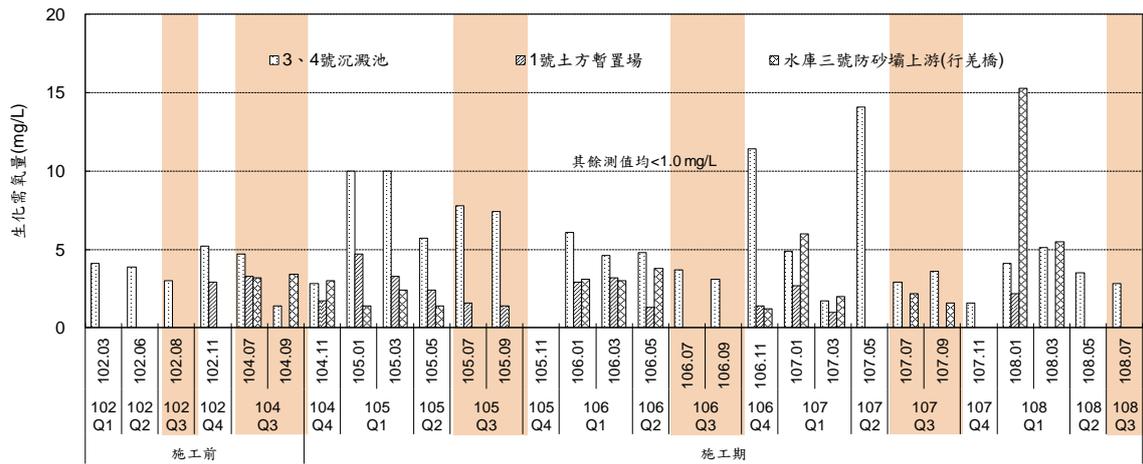


圖 3.1.3-4 各測站歷季地下水質之生化需氧量比較圖

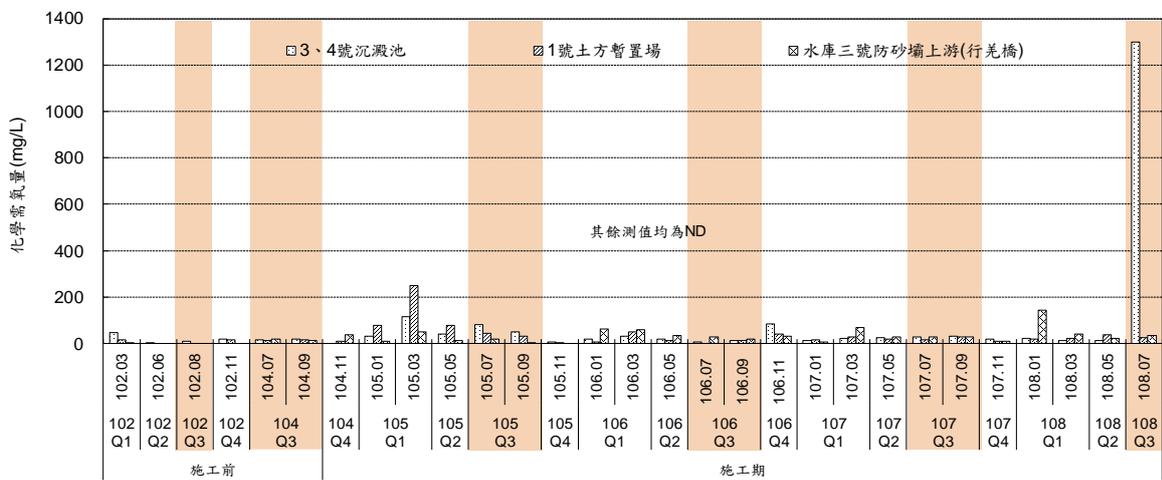


圖 3.1.3-5 各測站歷季地下水質之化學需氧量比較圖

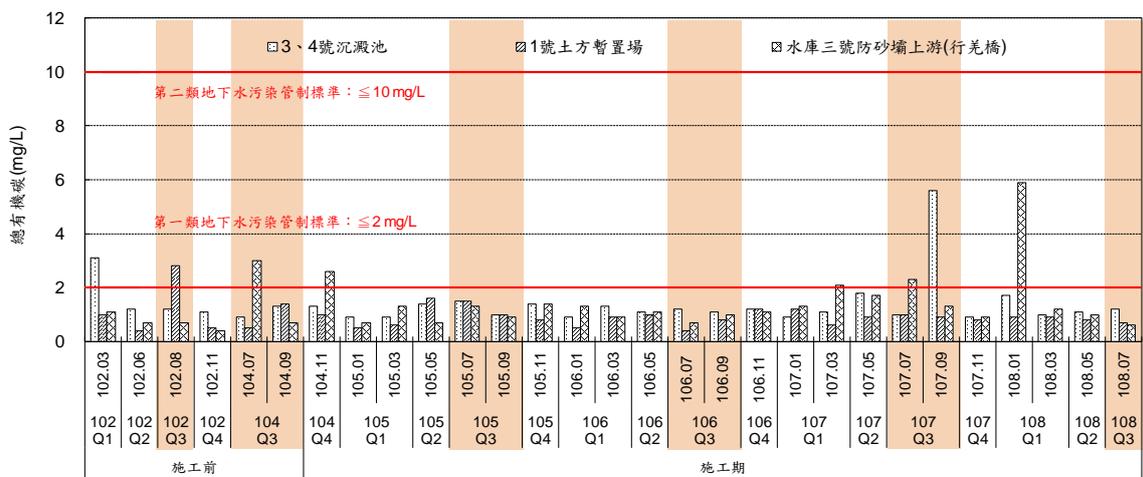


圖 3.1.3-6 各測站歷季地下水質之總有機碳比較圖

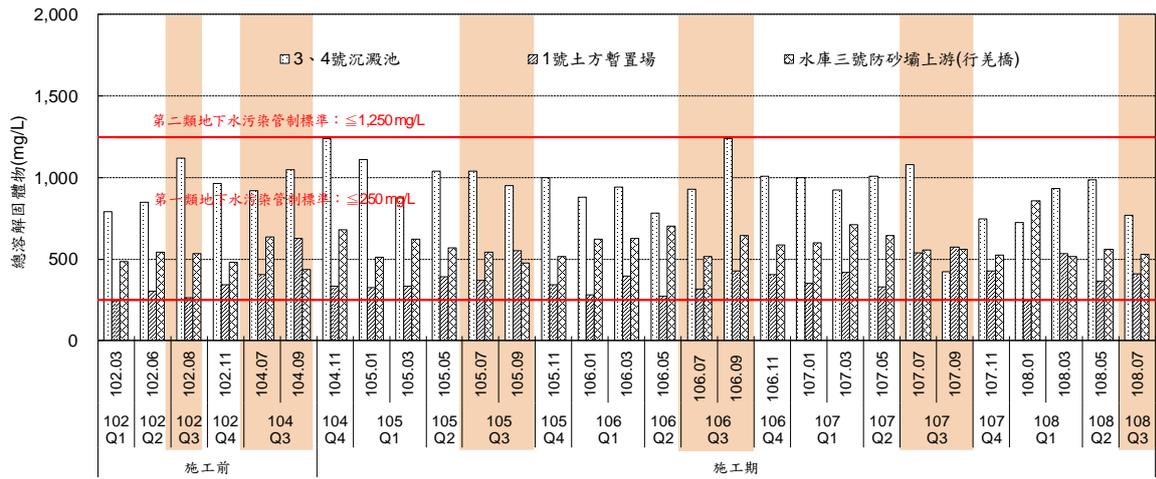


圖 3.1.3-7 各測站歷季地下水質之總溶解固體物比較圖

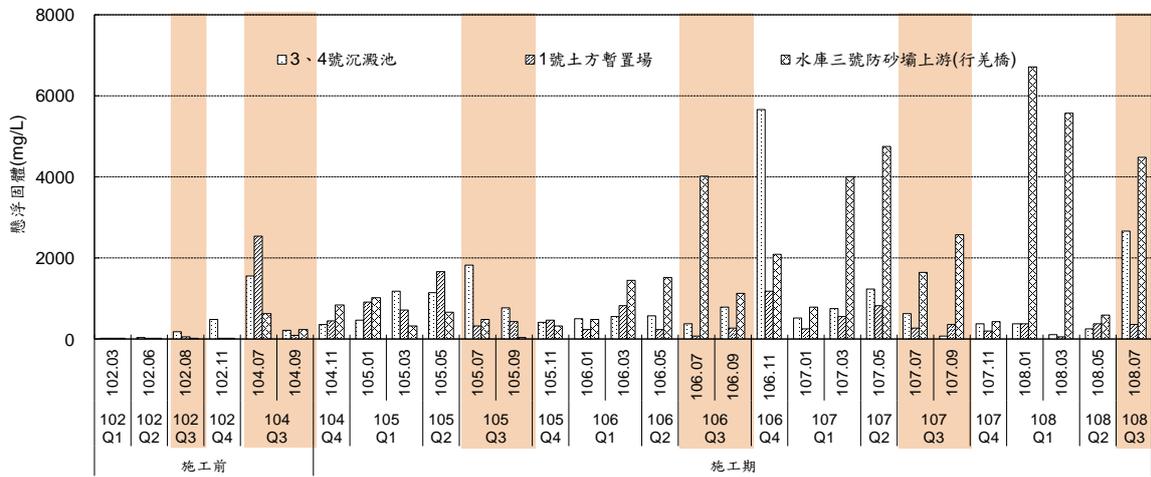


圖 3.1.3-8 各測站歷季地下水質之懸浮固體比較圖

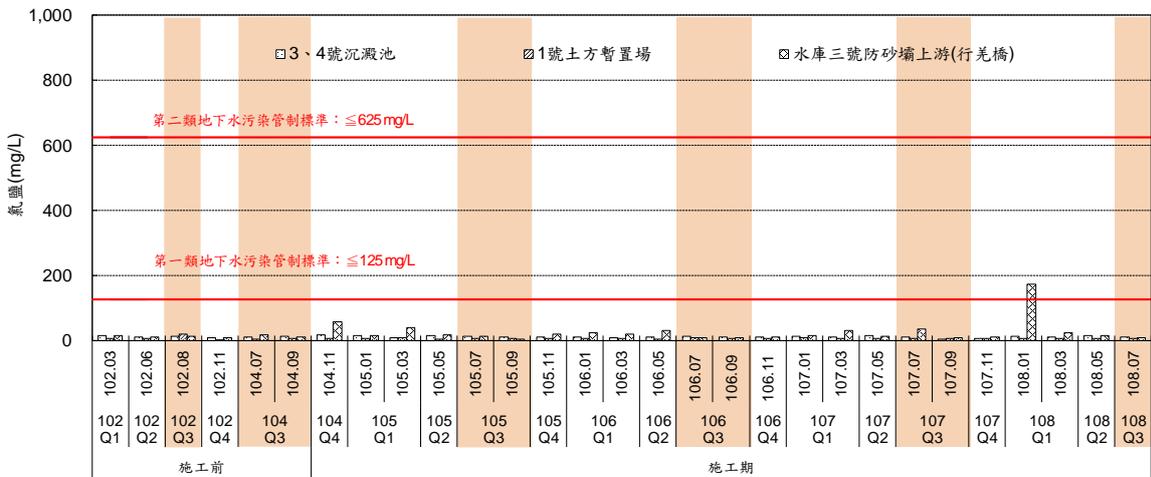


圖 3.1.3-9 各測站歷季地下水質之氯鹽比較圖

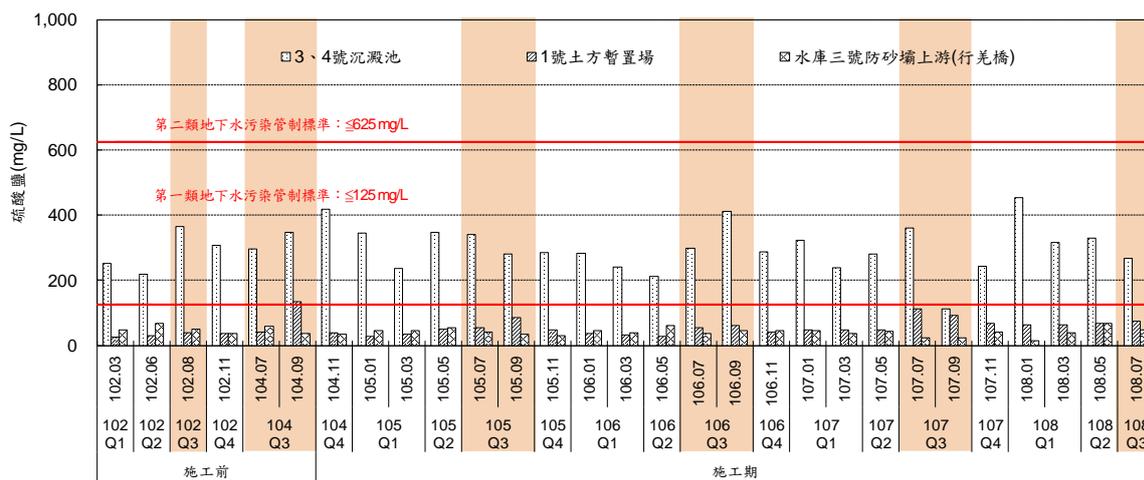


圖 3.1.3-10 各測站歷季地下水質之硫酸鹽比較圖

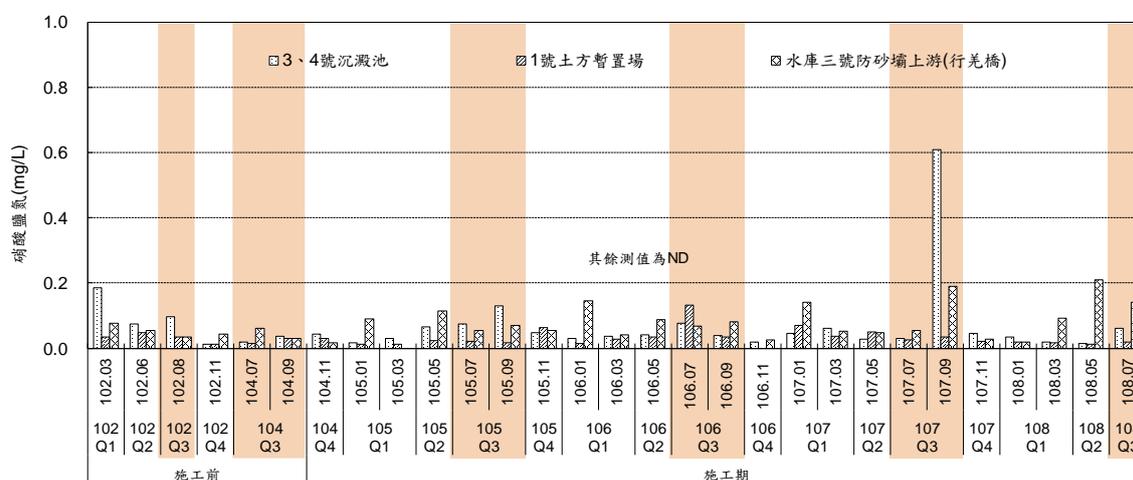


圖 3.1.3-11 各測站歷季地下水質之硝酸鹽氮比較圖

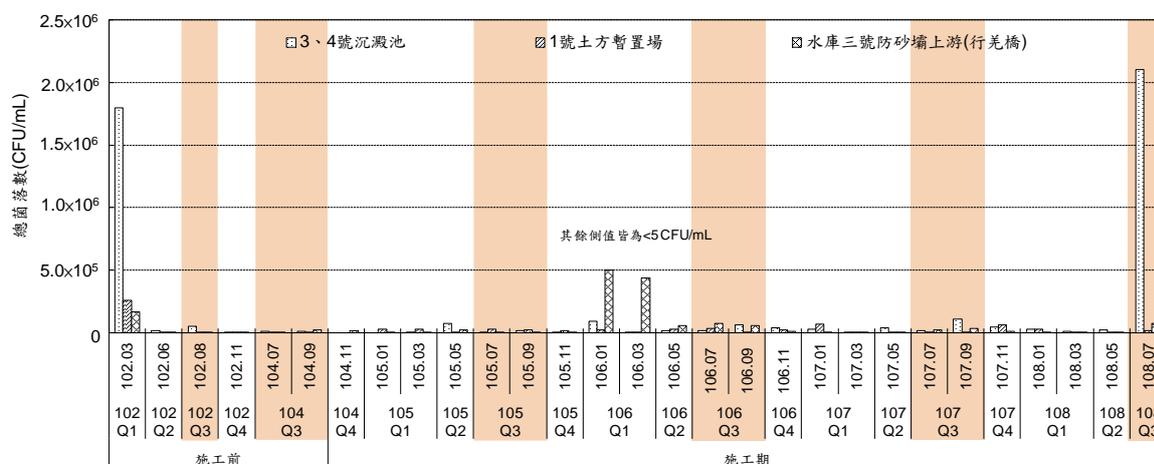


圖 3.1.3-12 各測站歷季地下水質之總菌落數比較圖

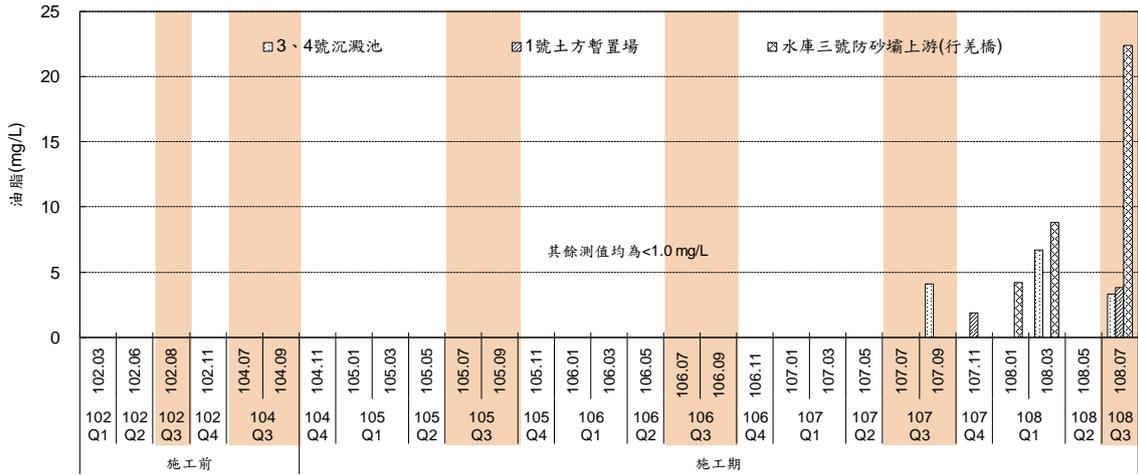


圖 3.1.3-13 各測站歷季地下水質之油脂比較圖

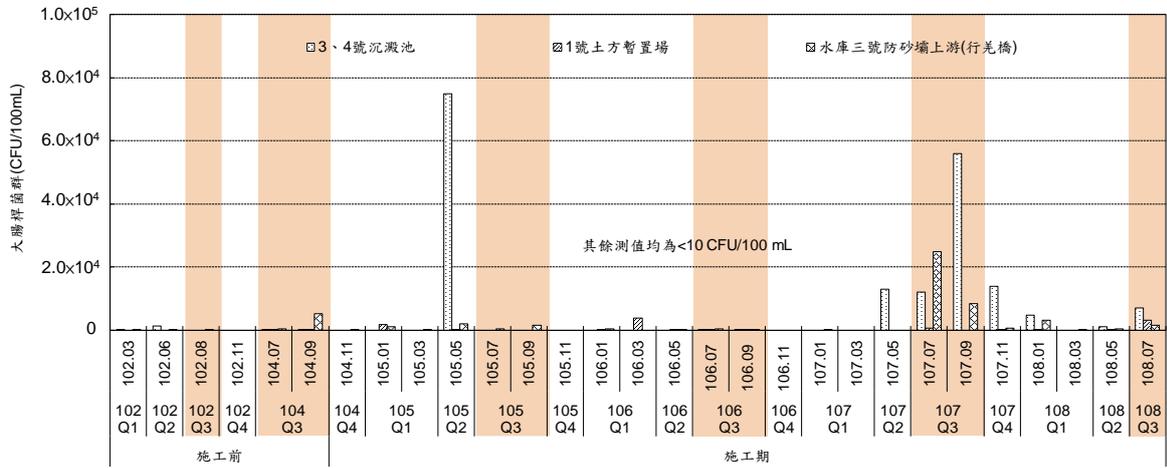


圖 3.1.3-14 各測站歷季地下水質之大腸桿菌群比較圖

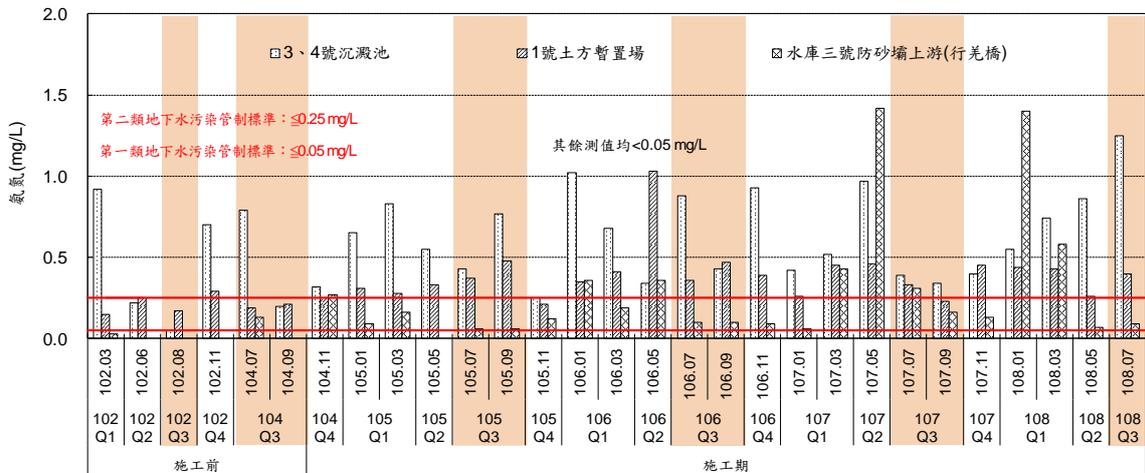


圖 3.1.3-15 各測站歷季地下水質之氨氮比較圖

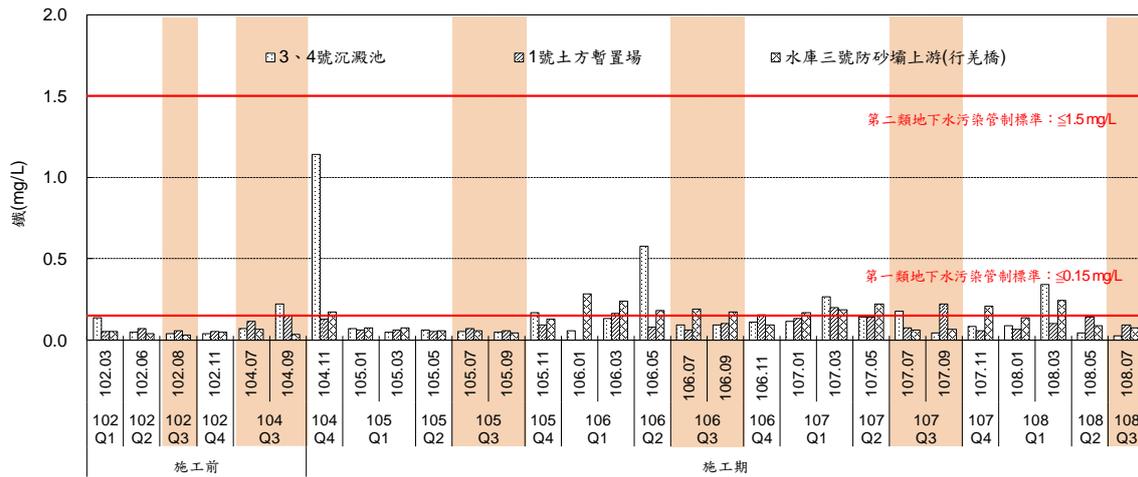


圖 3.1.3-16 各測站歷季地下水質之鐵比較圖

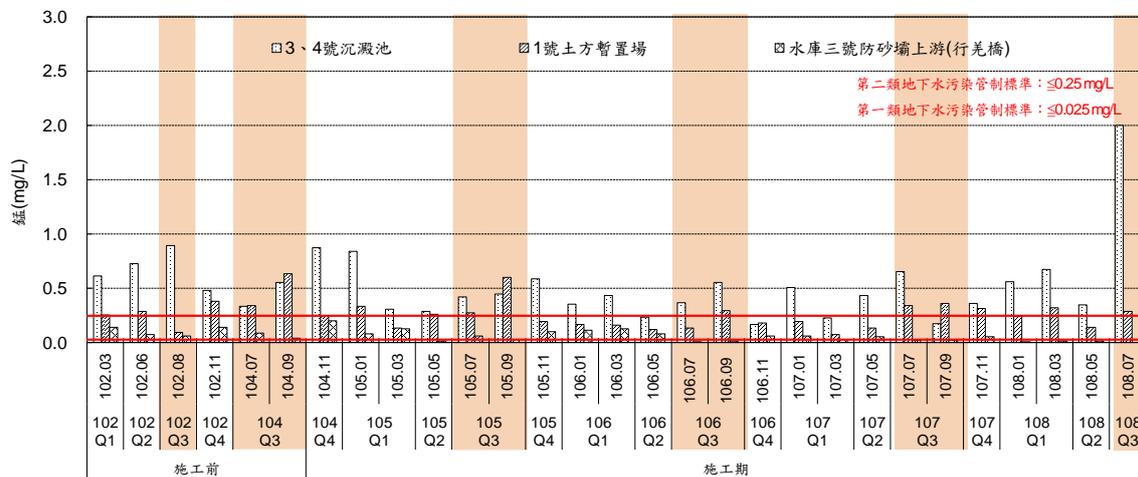


圖 3.1.3-17 各測站歷季地下水質之錳比較圖

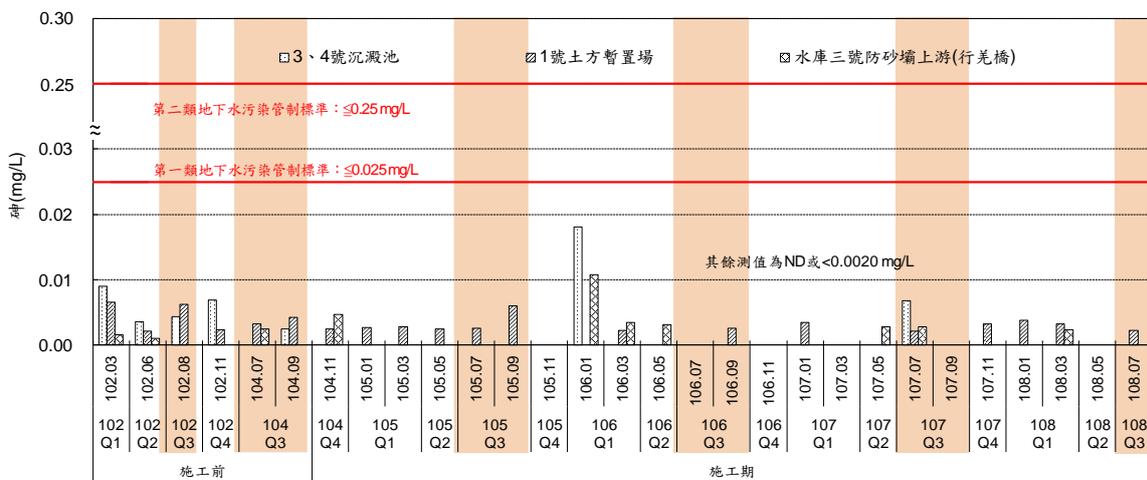


圖 3.1.3-18 各測站歷季地下水質之砷比較圖

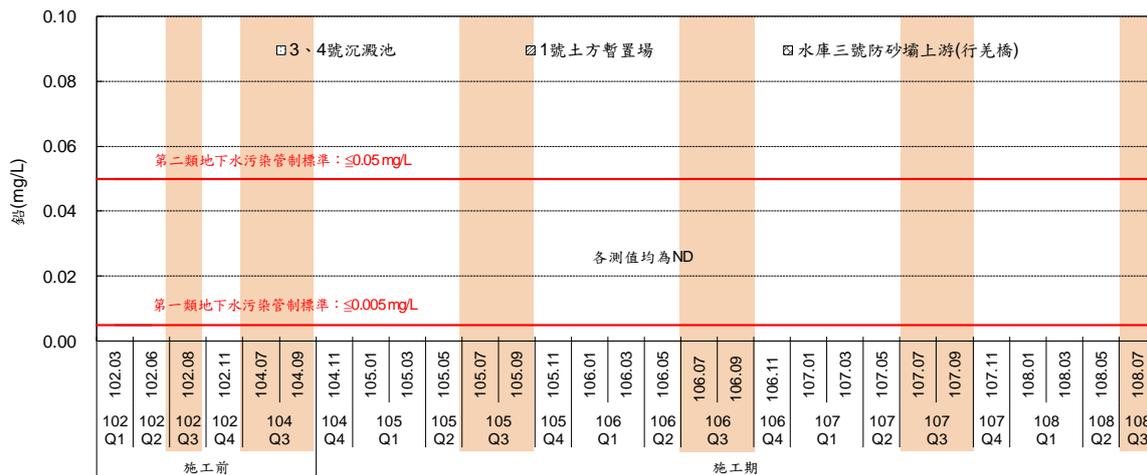


圖 3.1.3-19 各測站歷季地下水質之鉛比較圖

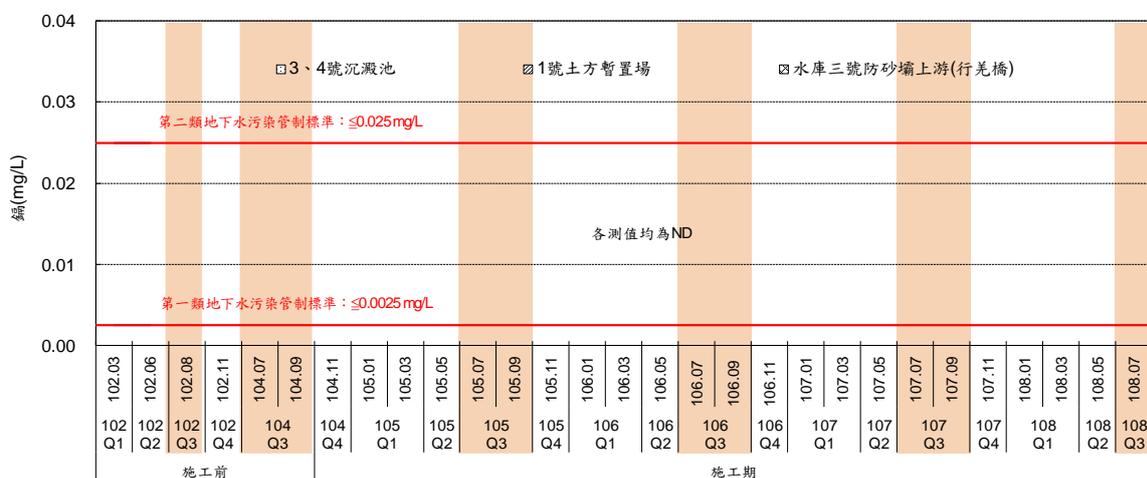


圖 3.1.3-20 各測站歷季地下水質之鎘比較圖

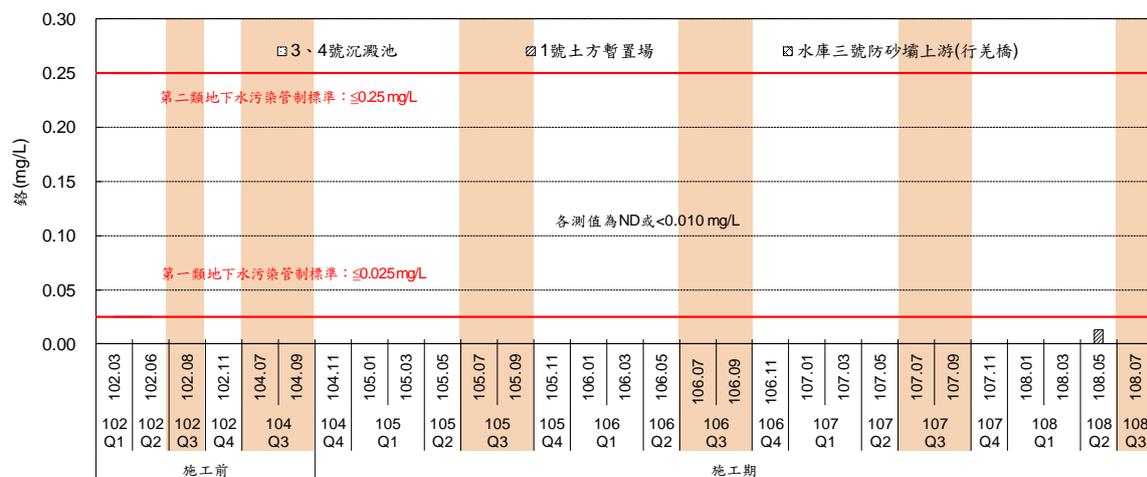


圖 3.1.3-21 各測站歷季地下水質之鉻比較圖

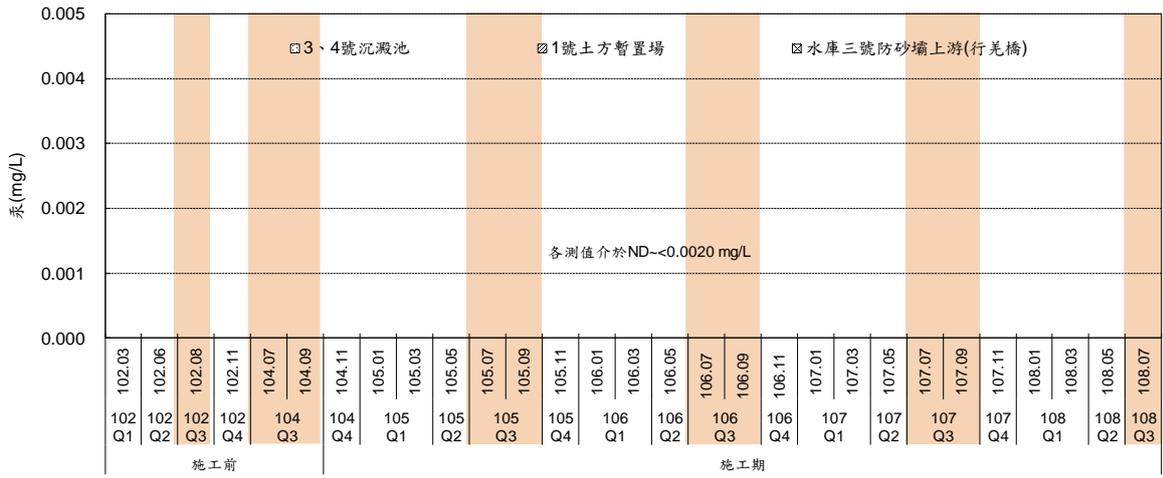


圖 3.1.3-22 各測站歷季地下水質之汞比較圖

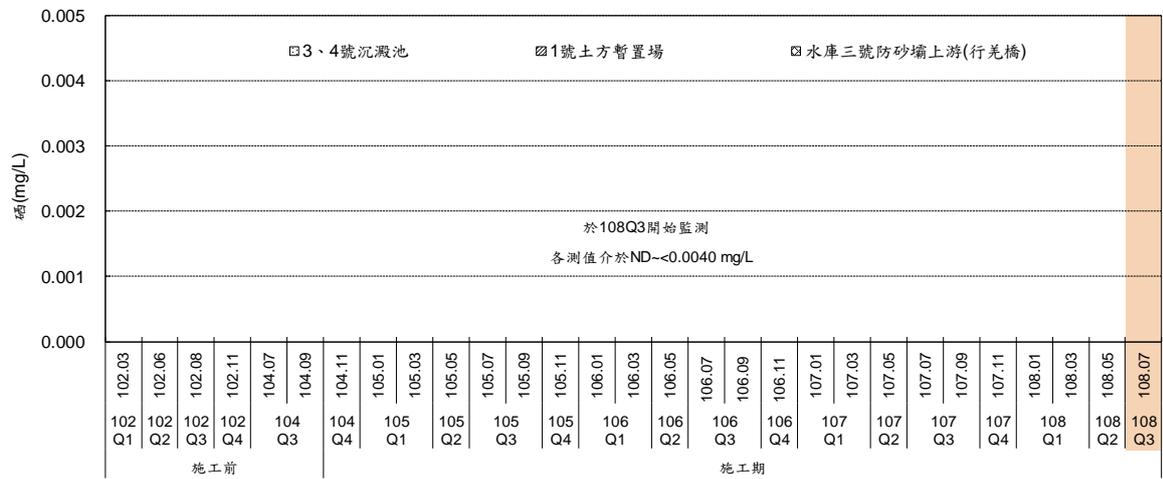


圖 3.1.3-23 各測站歷季地下水質之砷比較圖

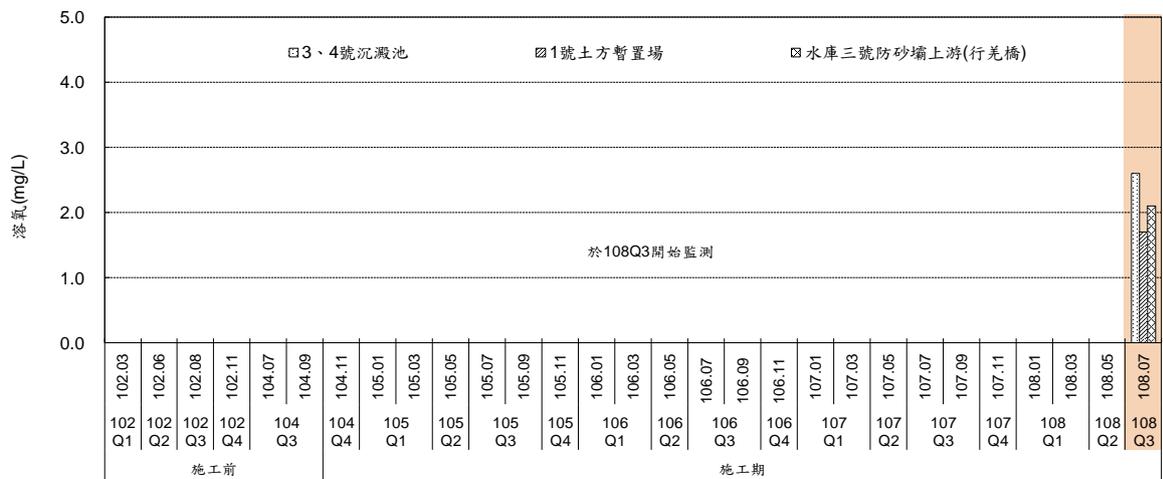


圖 3.1.3-24 各測站歷季地下水質之溶氧比較圖

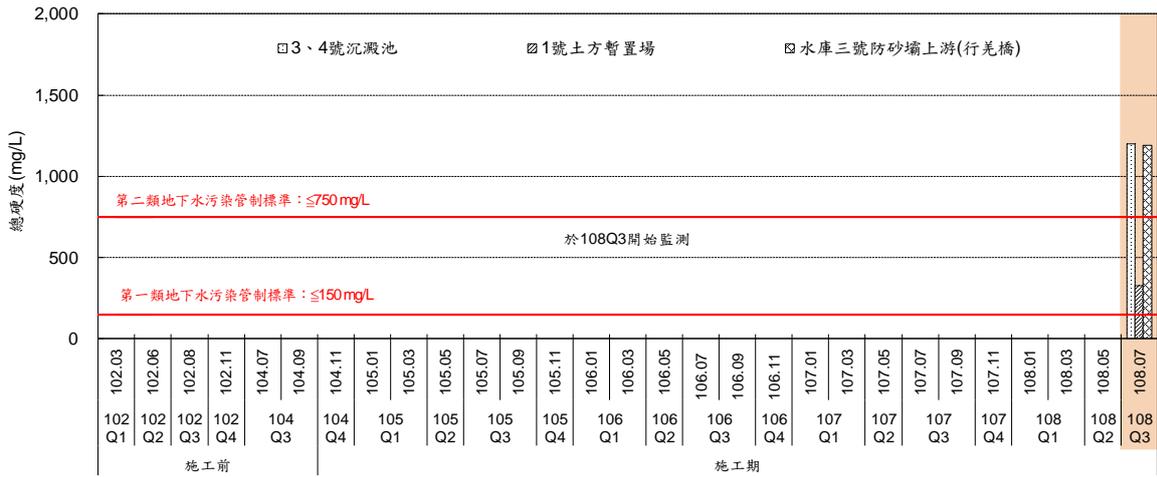


圖 3.1.3-25 各測站歷季地下水質之總硬度比較圖

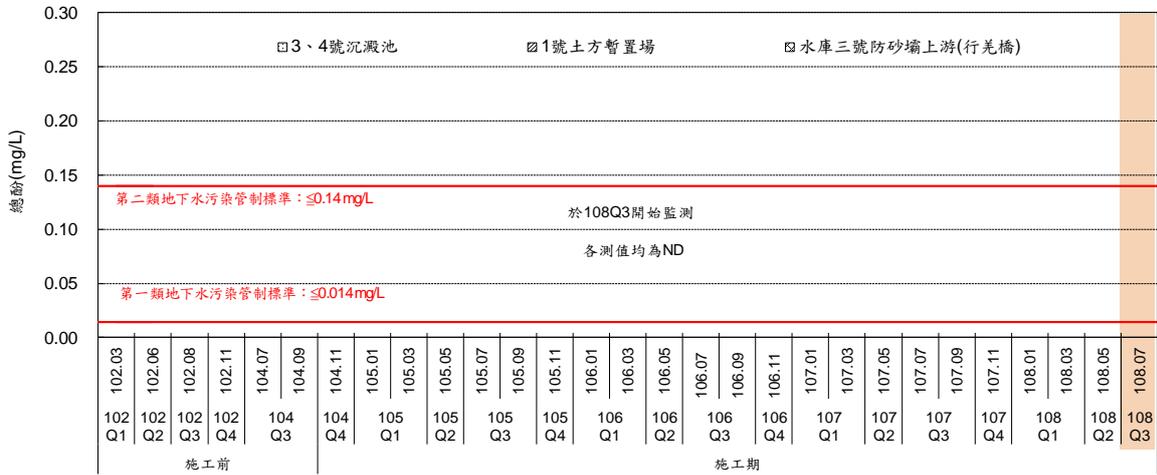


圖 3.1.3-26 各測站歷季地下水質之總酚比較圖

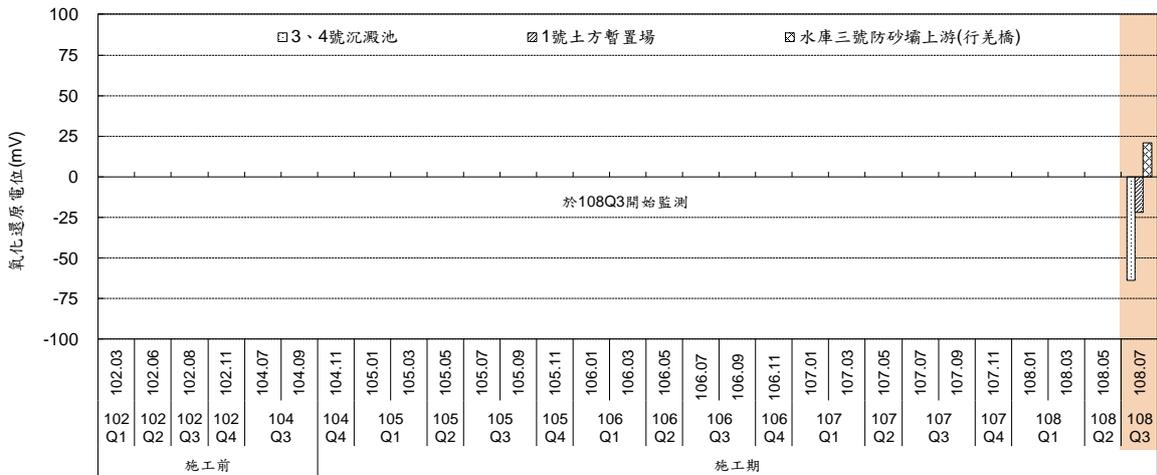


圖 3.1.3-27 各測站歷季地下水質之氧化還原電位比較圖

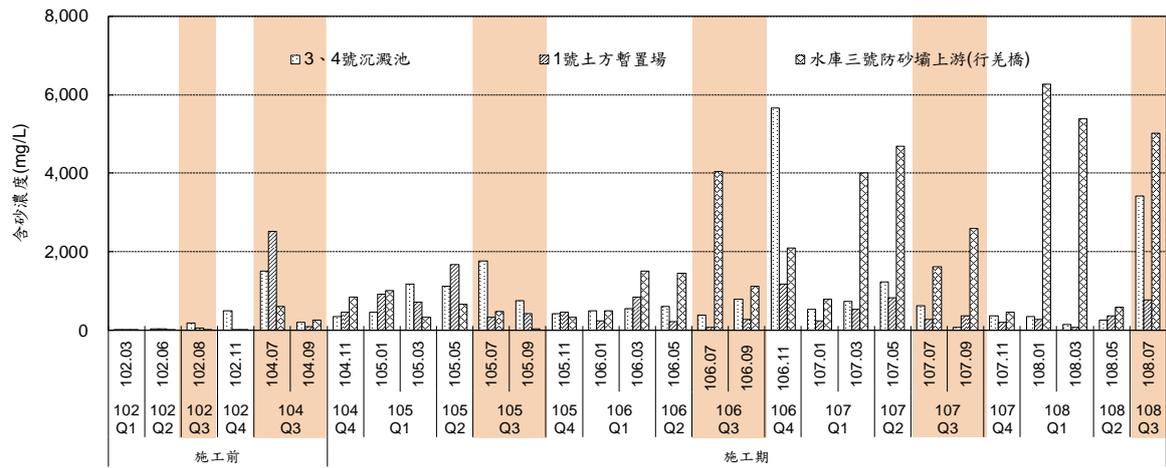


圖 3.1.3-28 各測站歷季地下水質之含砂濃度比較圖

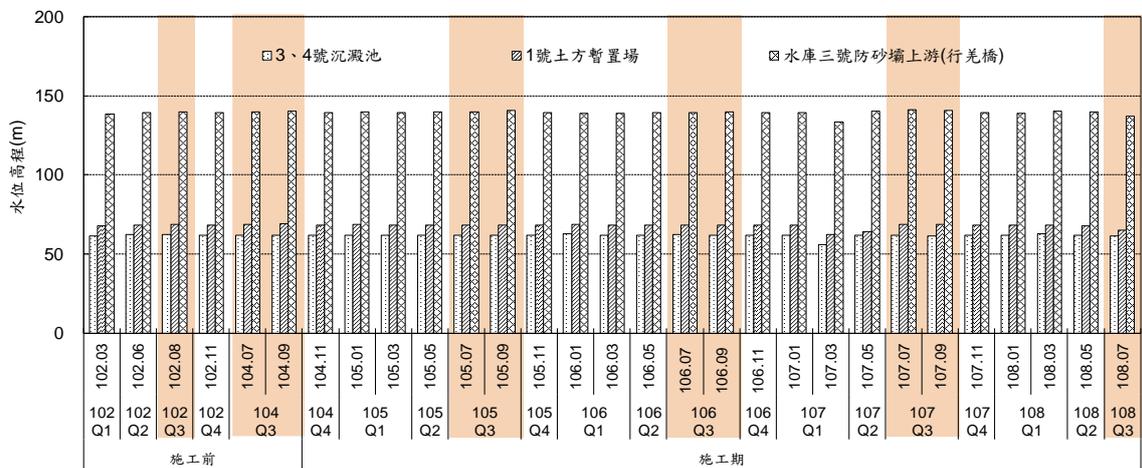


圖 3.1.3-29 各測站歷季地下水質之水位高程比較圖

3.1.4 空氣品質

本季（108 年第 3 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（SO₂）

（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~0.004 ppm；歷季各測站之最大小時平均值介於 0.001 ppm~0.019 ppm，最大值为 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均為 0.001 ppm；歷季各測站之日平均值介於 0.001 ppm~0.007 ppm，最大值为 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 0.001 ppm~0.004 ppm；歷季各測站之最大小時平均值介於 0.001 ppm~0.017 ppm，最大值为 107 年 1 月、107 年 11 月及 108 年 1 月的木屐寮聚落測站，詳圖 3.1.4-3。

（二）日平均值

本季各測站之日平均值介於 0.001 ppm~0.002 ppm；歷季各測站之日平均值介於 0.001 ppm~0.011 ppm，最大值为 107 年 1 月的木屐寮聚落測站，詳圖 3.1.4-4。

三、二氧化氮（NO₂）

（一）最大小時平均值

本季各測站之最大小時平均值介於 0.006 ppm~

0.017 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 0.003 ppm~0.008 ppm；歷季各測站之日平均值介於 0.002 ppm~0.030 ppm，最大值為 105 年 3 月的白河水庫管理處測站，詳圖 3.1.4-6。

四、一氧化碳 (CO)

(一)最大小時平均值

本季各測站之最大小時平均值介於 0.4 ppm~0.5 ppm；歷季各測站最大小時平均值介於 0.1 ppm~1.0 ppm，最大值為 105 年 1 月的白河水庫管理處測站，各測值均符合空氣品質標準（35 ppm），詳圖 3.1.4-7。

(二)最大 8 小時平均值

本季各測站之最大 8 小時平均值介於 0.3 ppm~0.4 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，各測值均符合空氣品質標準（9 ppm），詳圖 3.1.4-8。

五、臭氧 (O₃)

(一)最大小時平均值

本季各測站之最大小時平均值介於 0.057 ppm~0.067 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 0.043 ppm~0.049 ppm；歷季各測站之最大 8 小時平均值介於

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 $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；歷季各測站之 24 小時值介於 $34 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ $218 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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 ($250 \mu\text{g}/\text{m}^3$)，詳圖 3.1.4-11。

七、懸浮微粒 (PM₁₀)

本季各測站之日平均值或 24 小時值介於 $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；歷季各測站之日平均值或 24 小時值介於 $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ $92 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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 ($125 \mu\text{g}/\text{m}^3$)，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 $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ $13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；歷季各測站之 24 小時值介於 $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ~ $62 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，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 ($35 \mu\text{g}/\text{m}^3$)，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 $3.8 \text{ Ton}/\text{km}^2/\text{月}$ ~ $4.2 \text{ Ton}/\text{km}^2/\text{月}$ ；歷季各測站之月平均值介於 $3.8 \text{ Ton}/\text{km}^2/\text{月}$ ~ $7.8 \text{ Ton}/\text{km}^2/\text{月}$ ，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 $\text{ND}<0.02 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ；歷季各測站之日平均值介於 ND ~ $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各測值均符合空氣品質標準 ($1.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$)，詳圖 3.1.4-15。

表 3.1.4-1 各測站二氧化硫(SO₂)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
	104Q4	104 年 11 月	0.007	0.003	0.006	0.004	0.006	0.004
	施 工 期	105Q1	105 年 1 月	0.005	0.003	0.005	0.004	0.003
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	
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	
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(NO₂)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	
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
	104Q4	104 年 11 月	0.9	0.5	0.4	0.3	0.6	0.5
	施 工 期	105Q1	105 年 1 月	0.7	0.6	0.6	0.5	1.0
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	
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(O₃)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	
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
	104Q4	104 年 11 月	114	109	102
	施工期	105Q1	105 年 1 月	218	179
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	
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(PM₁₀)歷季監測結果比較表

單位：μg/m³

時間		測站	木屐寮聚落	仙草國小	白河水庫管理處
		日平均值或 24 小時值		日平均值或 24 小時值	日平均值或 24 小時值
施工前	102Q1	102 年 2 月	55	39	46
	102Q2	102 年 4 月	59	51	61
		102 年 6 月	47	57	51
	102Q3	102 年 8 月	60	47	53
	102Q4	102 年 10 月	72	73	64
		102 年 12 月	70	86	82
	104Q3	104 年 7 月	64	48	55
		104 年 9 月	48	32	26
	104Q4	104 年 11 月	52	45	41
	施工期	105Q1	105 年 1 月	92	80
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	
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	
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/km²/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	
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	
	空氣品質標準			1.0	1.0	1.0

註：粗體表示本季測值

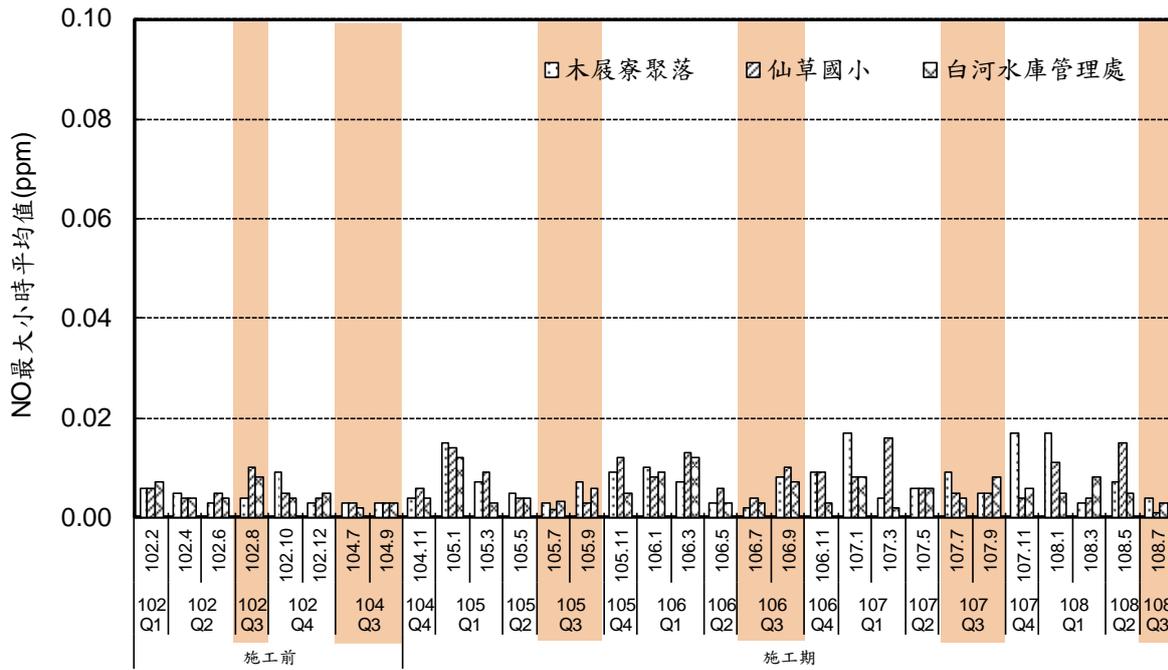


圖 3.1.4-3 各測站一氧化氮(NO)最大小時平均值比較圖

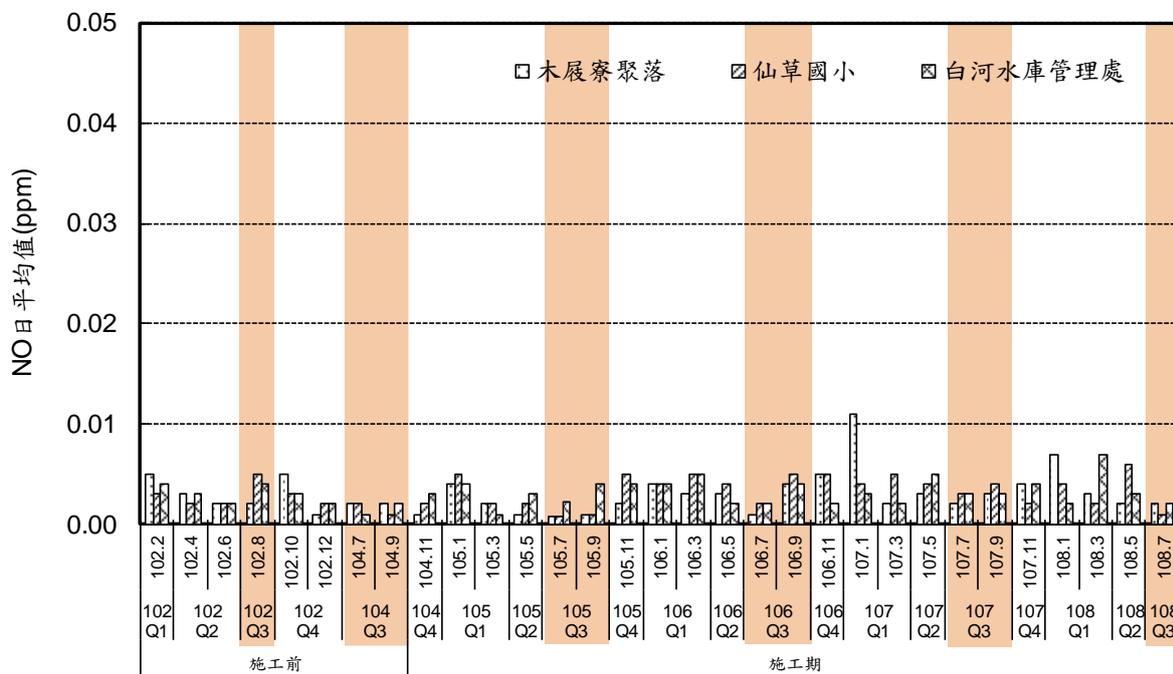


圖 3.1.4-4 各測站一氧化氮(NO)日平均值比較圖

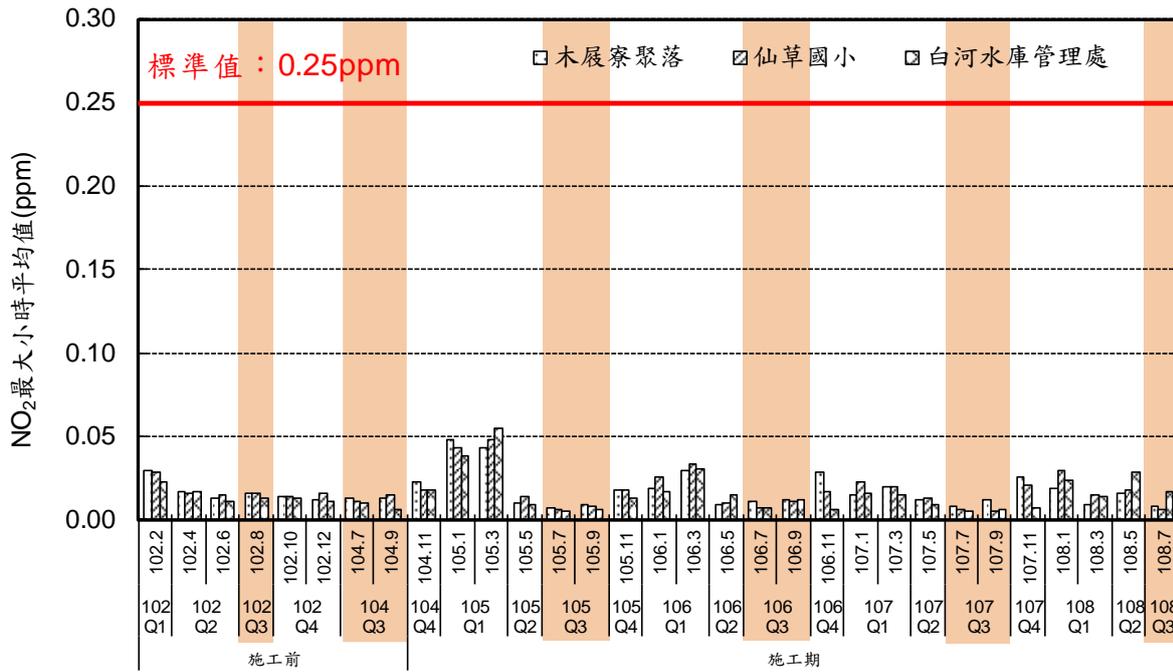


圖 3.1.4-5 各測站二氧化氮(NO₂)最大小時平均值比較圖

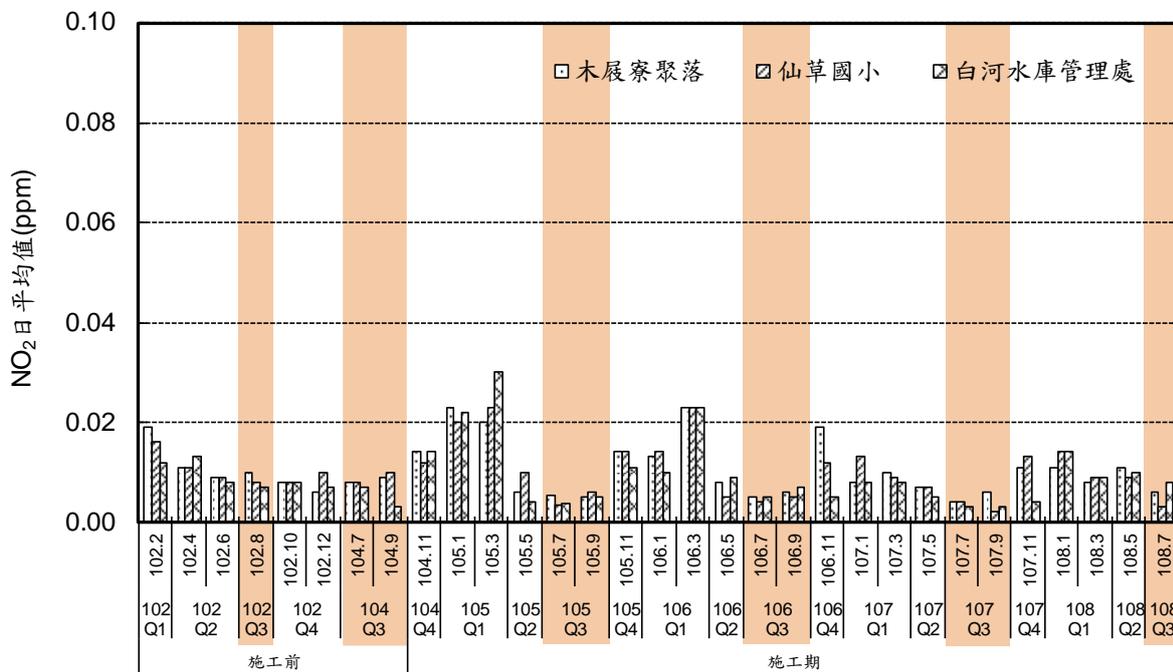


圖 3.1.4-6 各測站二氧化氮(NO₂)日平均值比較圖

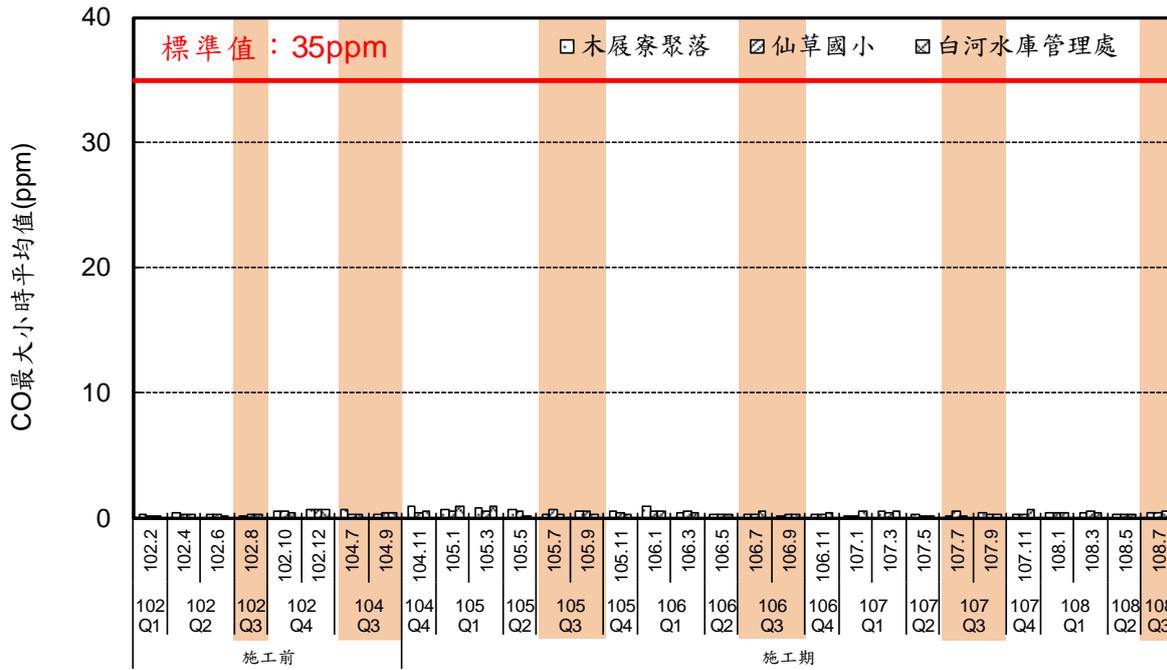


圖 3.1.4-7 各測站一氧化碳(CO)最大小時平均值比較圖

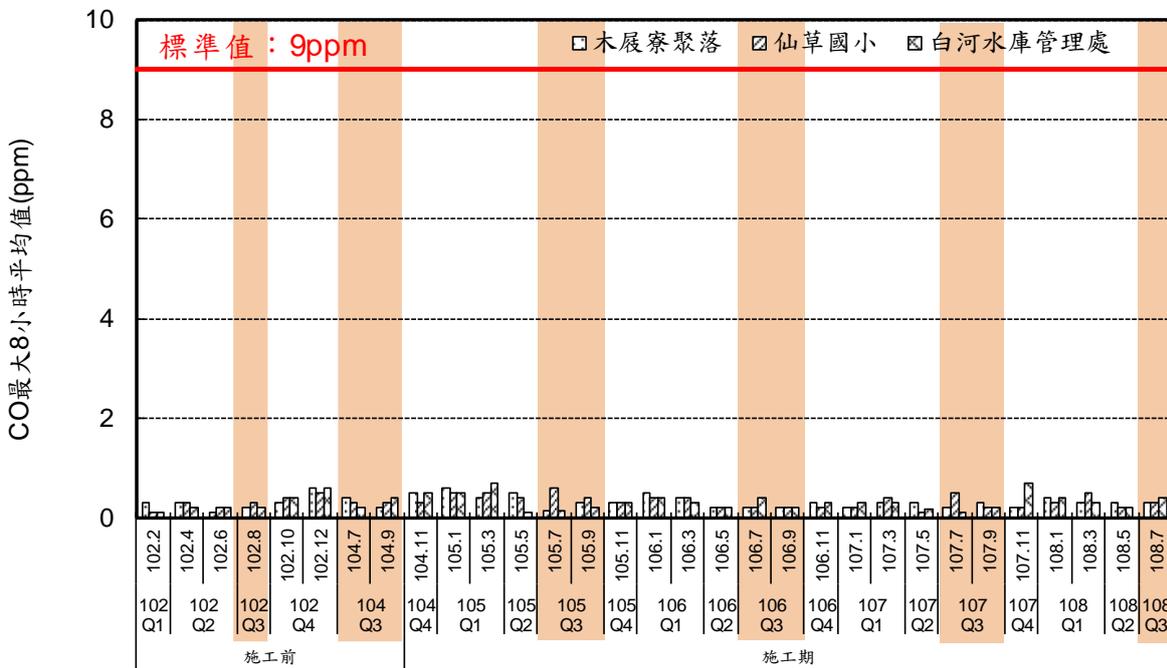


圖 3.1.4-8 各測站一氧化碳(CO)最大 8 小時平均值比較圖

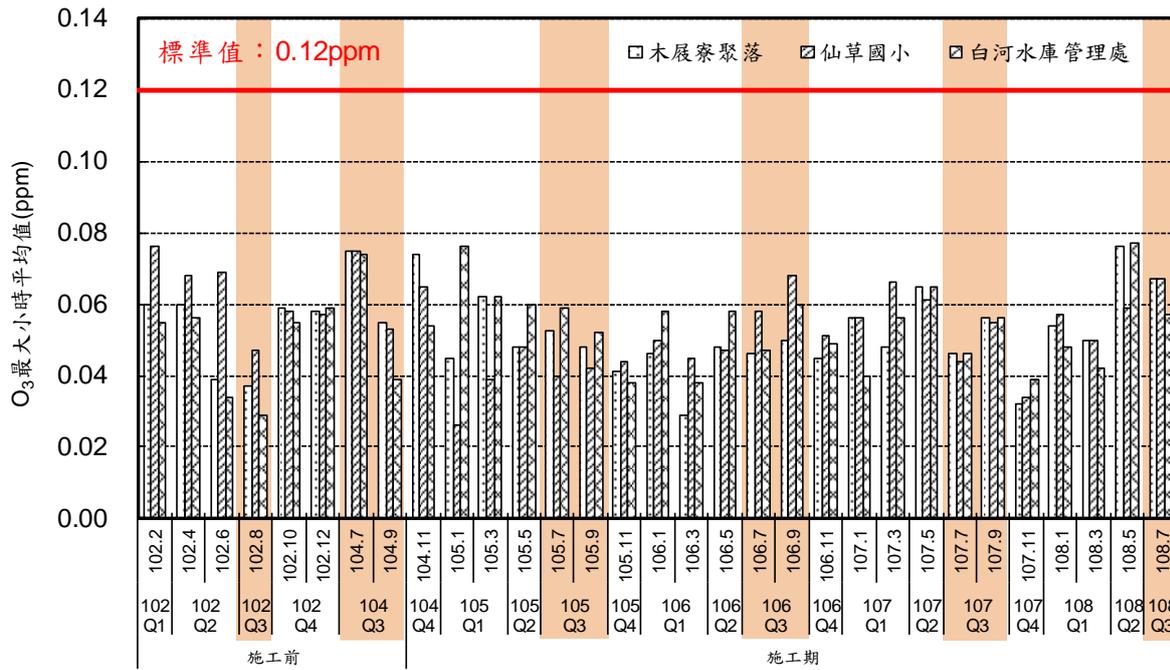


圖 3.1.4-9 各測站臭氧(O₃)最大小時平均值比較圖

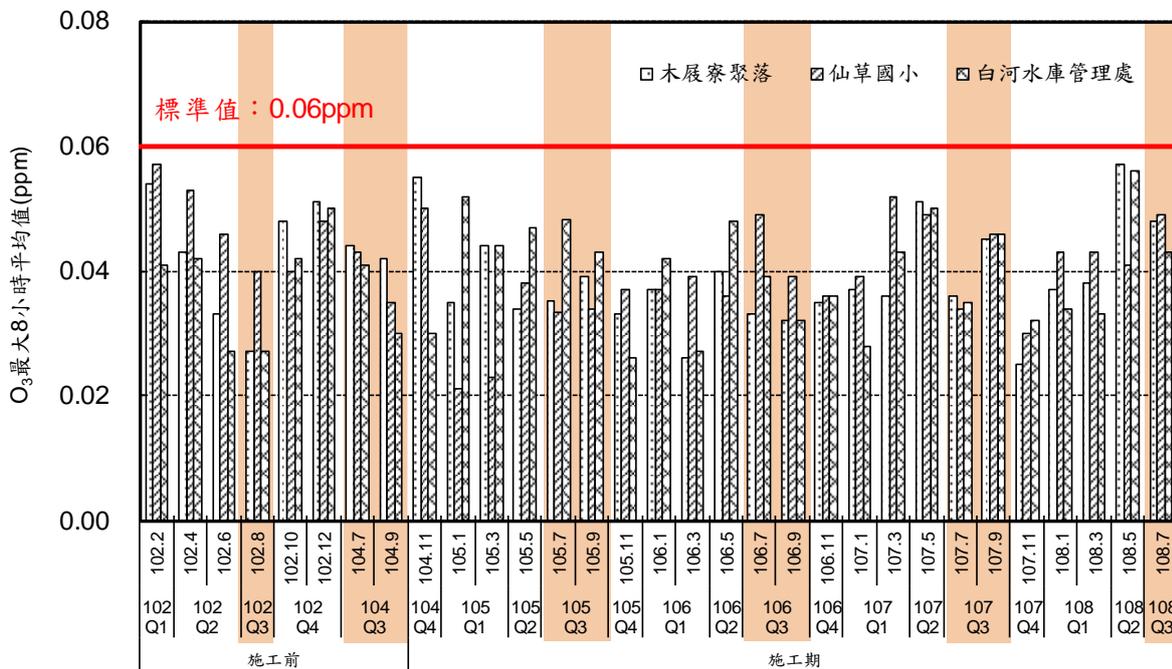


圖 3.1.4-10 各測站臭氧(O₃)最大 8 小時平均值比較圖

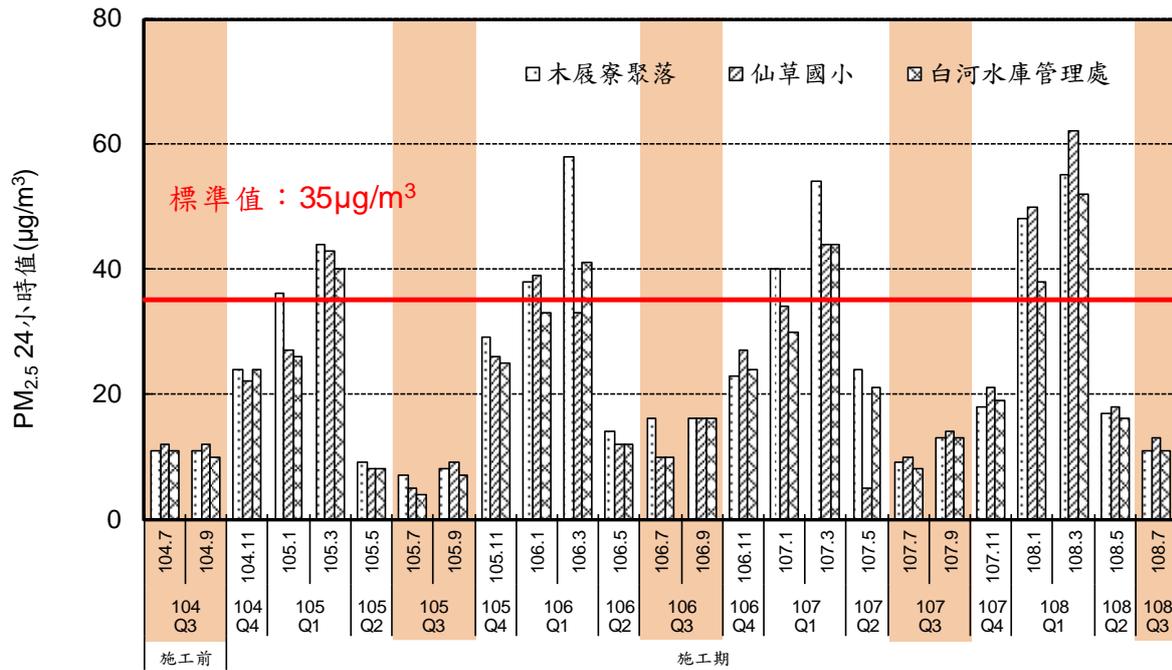


圖 3.1.4-13 各測站細懸浮微粒(PM_{2.5})24 小時值比較圖

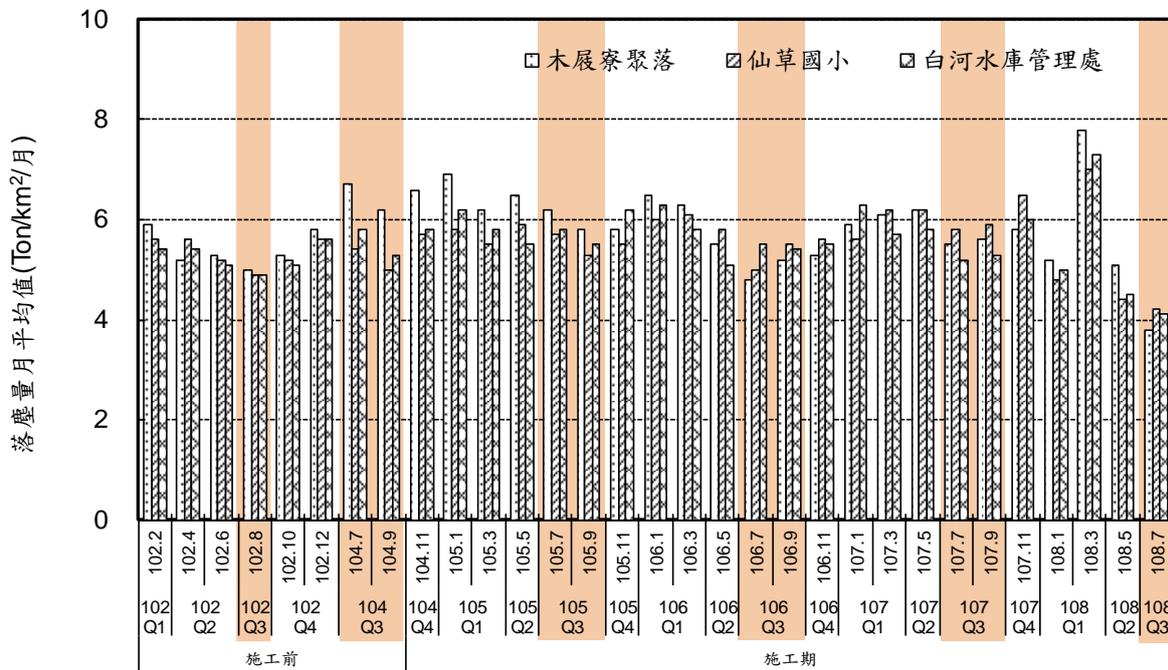


圖 3.1.4-14 各測站落塵量比較圖

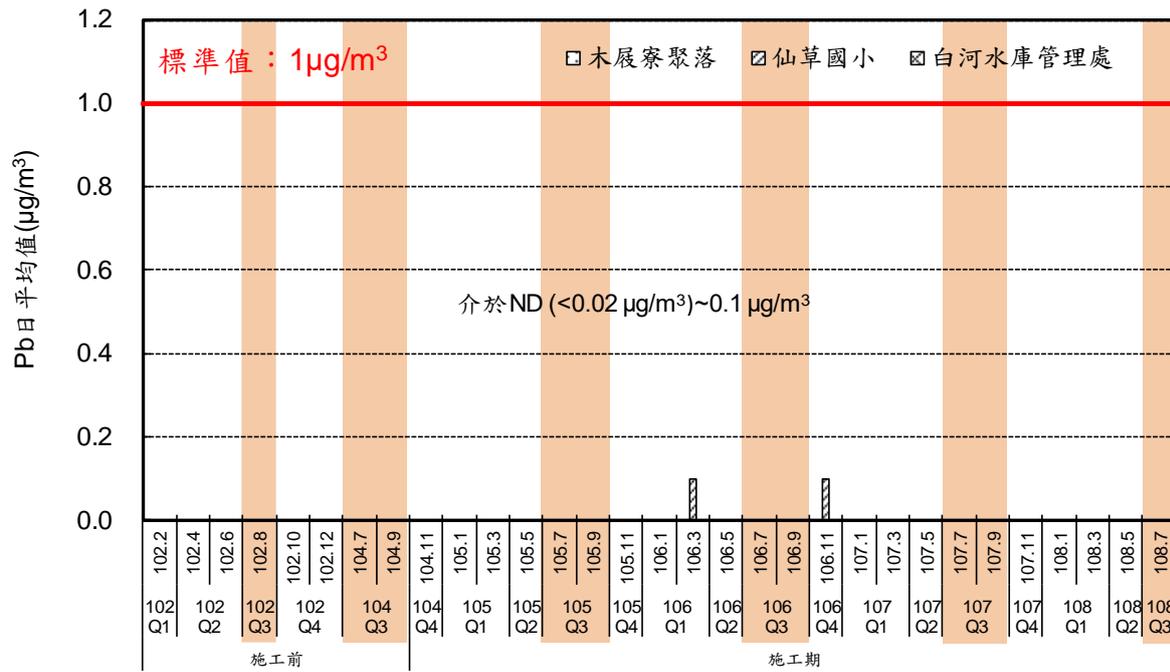


圖 3.1.4-15 各測站鉛(Pb)日平均值比較圖

3.1.5 噪音振動

一、噪音

本季(108年第3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 55.8 dB(A)~72.6 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 56.4 dB(A)~70.2 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 53.2 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 49.8 dB(A)~68.2 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 47.5 dB(A)~64.7 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

47.5 dB(A)~63.5 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 3 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~40.9 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~30.7 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3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,本季各測站假日及非假日之 $L_{eq, LF}$ 日均能音量介於 35.3 dB(A)~43.5 dB(A) 之間; $L_{eq, LF}$ 晚均能音量介於 31.4 dB(A)~41.5 dB(A) 之間; $L_{eq, LF}$ 夜均能音量介於 29.7 dB(A)~37.5 dB(A) 之間。歷季各測站假日及非假日之 $L_{eq, LF}$ 日均能音量介於 28.1 dB(A)~43.9 dB(A) 之間; $L_{eq, LF}$ 晚均能音量介於 25.0 dB(A)~43.5 dB(A) 之間; $L_{eq, LF}$ 夜均能音量介於 25.1 dB(A)~38.7 dB(A) 之間,各測站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)

時間 \ 測站		轉虎山里社區活動中心路口						南 93/轉木屐寮聚落路口					
		假日			非假日			假日			非假日		
		L 日	L 晚	L 夜	L 日	L 晚	L 夜	L 日	L 晚	L 夜	L 日	L 晚	L 夜
施工前	102Q2	71.1	66.5	64.4	68.6	64.9	62.1	65.9	61.7	59.0	66.7	60.3	58.2
	102Q3	72.5	68.3	65.2	69.8	67.0	63.3	67.4	60.6	56.9	65.1	63.2	57.3
	104Q3	73.5	68.0	65.3	72.7	67.7	63.9	66.1	60.1	54.6	65.2	59.3	54.8
施工期	104Q4	72.0	69.4	66.4	70.3	67.8	64.7	61.3	55.1	49.6	59.4	54.7	49.0
	105Q1	73.0	68.7	65.3	71.5	67.8	64.2	65.2	60.7	50.1	62.2	56.9	51.8
	105Q2	71.3	68.2	63.4	68.4	65.8	60.9	65.5	58.8	55.1	60.2	54.9	49.2
	105Q3	71.1	69.5	62.8	71.0	67.0	63.3	65.2	63.4	56.8	64.4	56.9	54.7
	105Q4	67.8	66.4	61.0	66.0	64.8	59.8	63.2	58.1	55.0	63.1	62.3	52.1
	106Q1	71.8	69.8	66.2	71.4	67.3	64.2	64.5	58.8	54.9	64.3	61.6	52.4
	106Q2	72.5	68.8	65.0	69.8	66.4	63.6	64.9	61.9	52.8	66.5	62.7	57.3
	106Q3	70.5	66.9	63.7	70.8	68.2	64.5	63.8	60.1	53.9	65.4	57.8	55.1
	106Q4	69.5	67.3	62.2	67.2	65.4	60.3	66.9	58.9	55.1	67.1	56.5	53.7
	107Q1	71.9	69.2	65.1	71.2	67.3	62.9	58.9	51.4	47.3	58.2	53.2	48.0
	107Q2	64.5	59.5	58.7	67.6	58.8	59.7	65.1	61.4	56.8	66.5	59.3	58.1
	107Q3	71.1	68.8	64.9	72.0	68.6	64.1	57.6	52.8	52.3	60.9	50.6	47.7
	107Q4	71.8	69.6	65.7	70.8	69.0	63.9	65.8	61.2	55.1	66.7	56.0	54.0
	108Q1	71.8	69.8	64.5	71.7	69.8	65.1	63.8	55.5	53.5	64.1	55.8	51.3
	108Q2	71.0	67.9	61.9	71.0	66.3	60.4	61.7	55.9	52.3	59.8	59.1	56.3
108Q3	72.6	69.2	64.7	70.2	68.2	63.5	61.7	53.2	50.9	60.3	60.6	48.6	
環境音量標準		74	70	67	74	70	67	71	69	63	71	69	63
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	—	—	—	—	—	—	55.8	53.5	47.5	58.2	49.8	47.5	
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.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、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. “—”表示無監測值，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)

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	
環境音量標準		71	69	63	71	69	63	

註：1.粗體為本季測值

- 白水溪橋測站自 108 年第 1 季開始監測
- 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
- 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

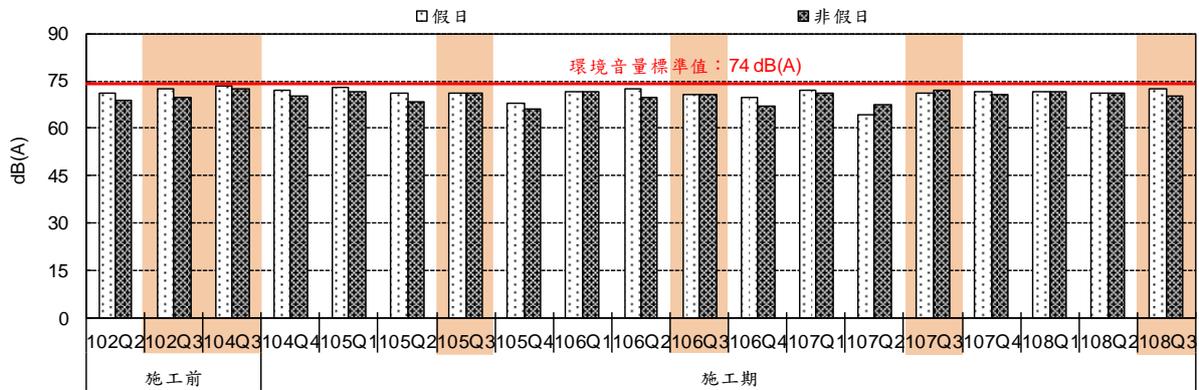


圖 3.1.5-1 轉虎山里社區活動中心路口歷次 L_日 噪音監測結果比較圖

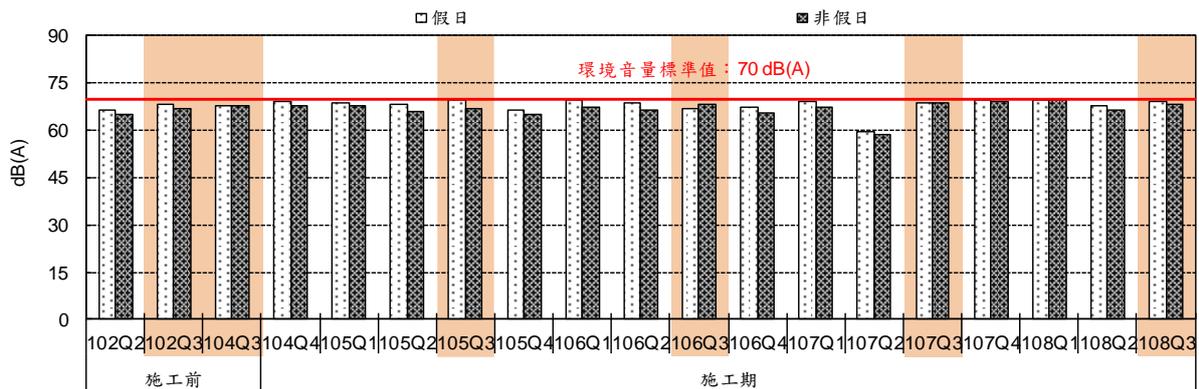


圖 3.1.5-2 轉虎山里社區活動中心路口歷次 L_晚 噪音監測結果比較圖

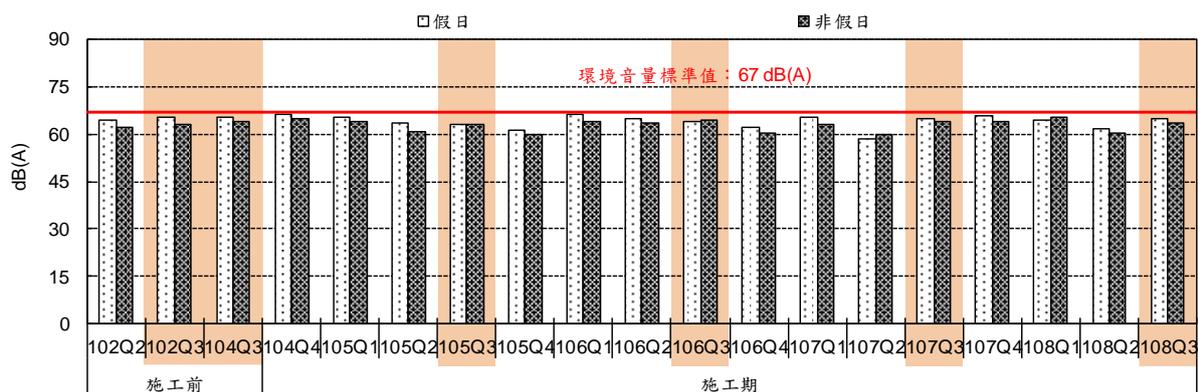


圖 3.1.5-3 轉虎山里社區活動中心路口歷次 L_夜 噪音監測結果比較圖

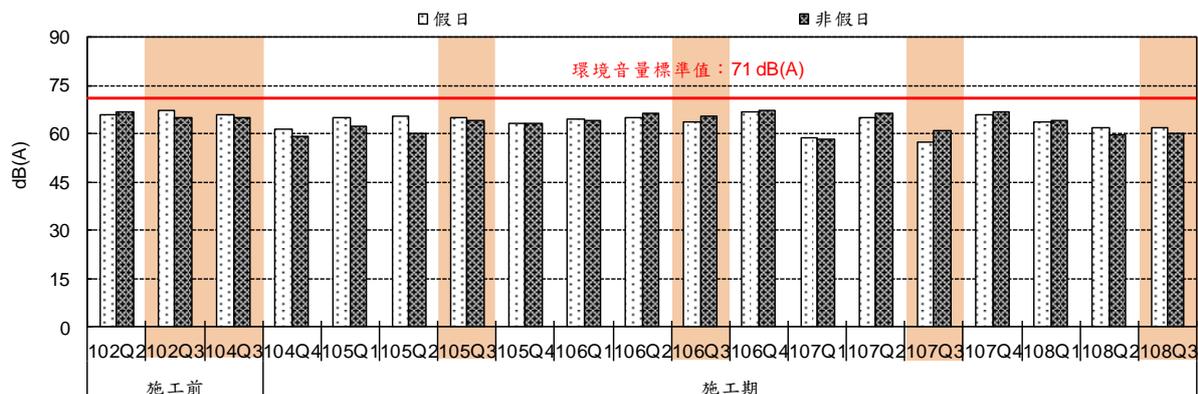


圖 3.1.5-4 南 93/轉木屐寮聚落路口歷次 L_日 噪音監測結果比較圖

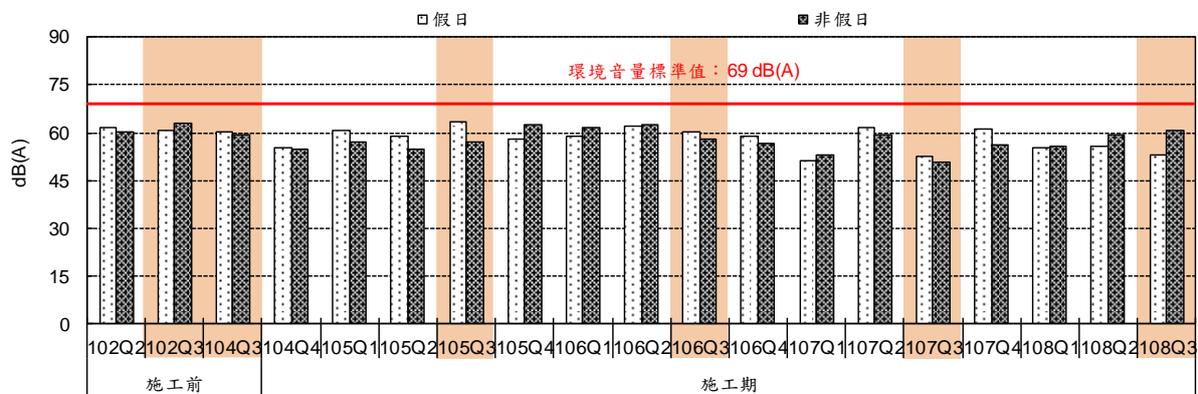


圖 3.1.5-5 南 93/轉木屐寮聚落路口歷次 L_晚 噪音監測結果比較圖

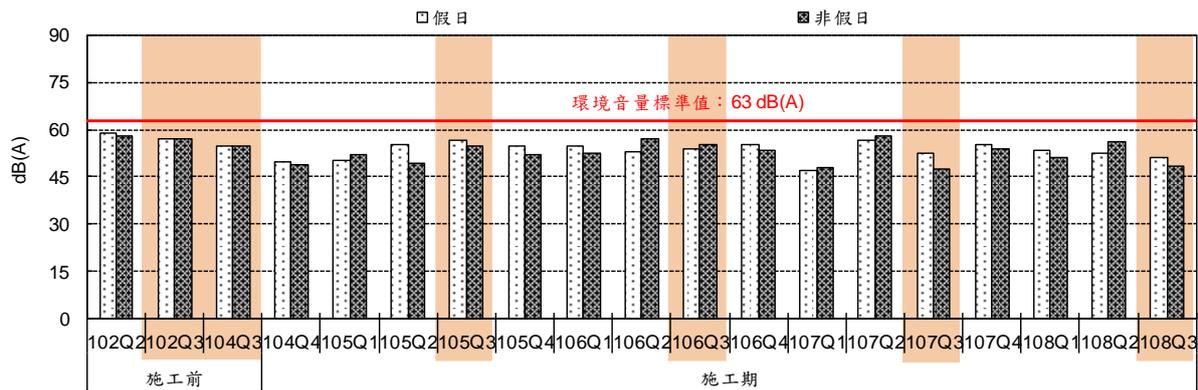
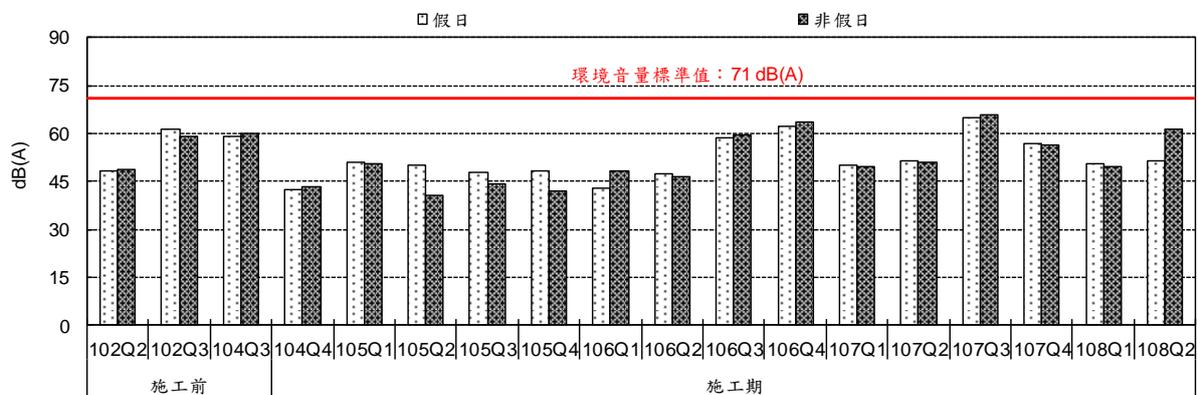
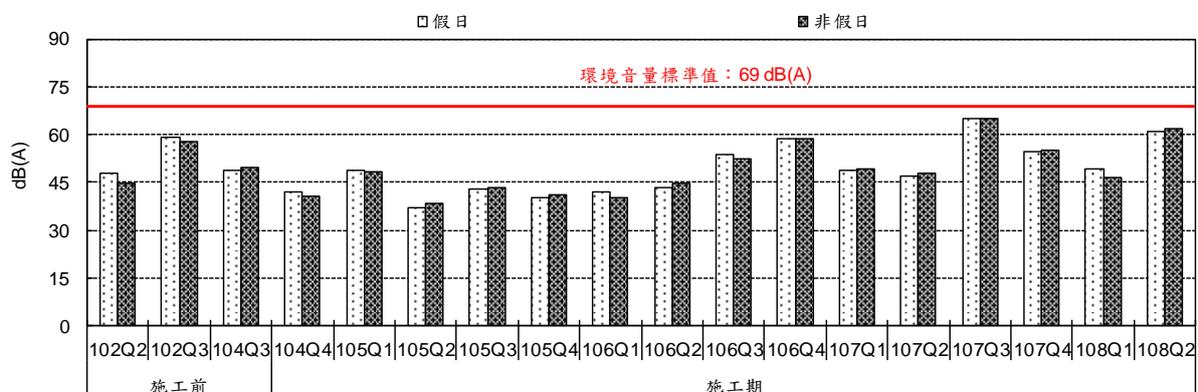


圖 3.1.5-6 南 93/轉木展寮聚落路口歷次 L_夜 噪音監測結果比較圖



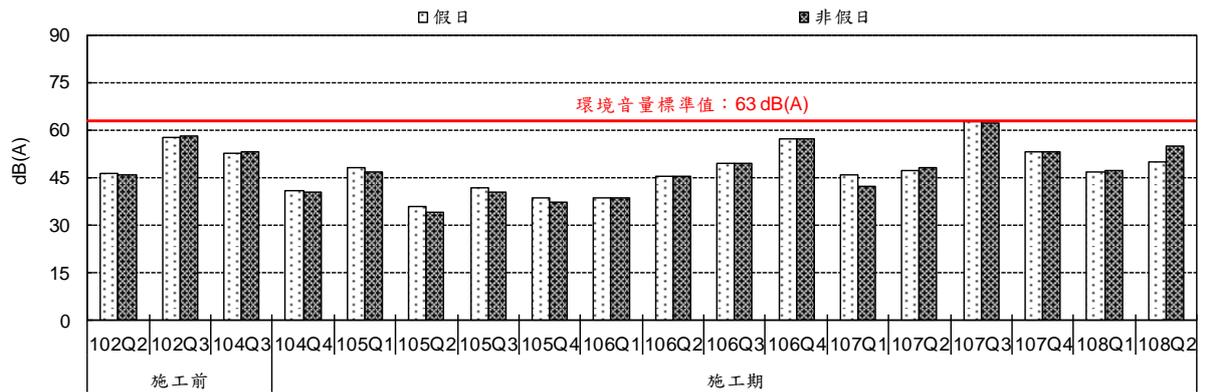
註：水庫三號防砂壩上游(行羌橋)測站自 108 年第 3 季起停止監測

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

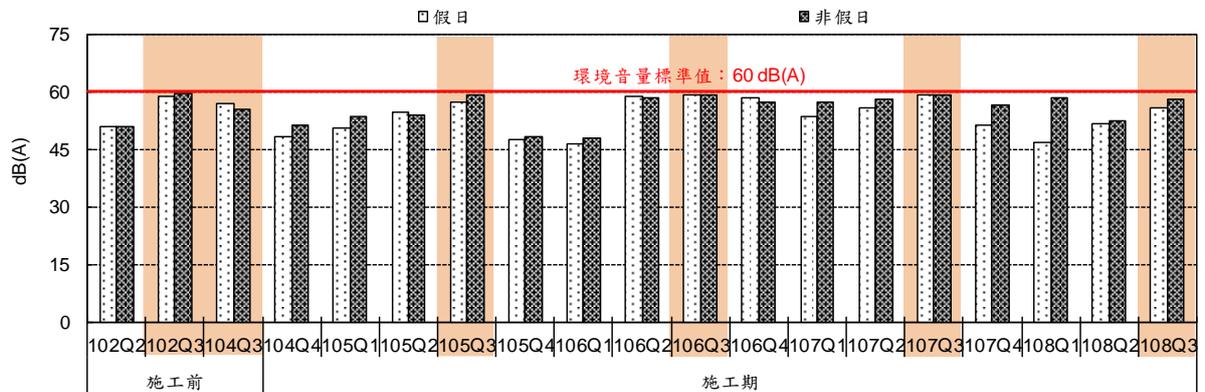


圖 3.1.5-10 白河水庫管理處大門歷次 L_日 噪音監測結果比較圖

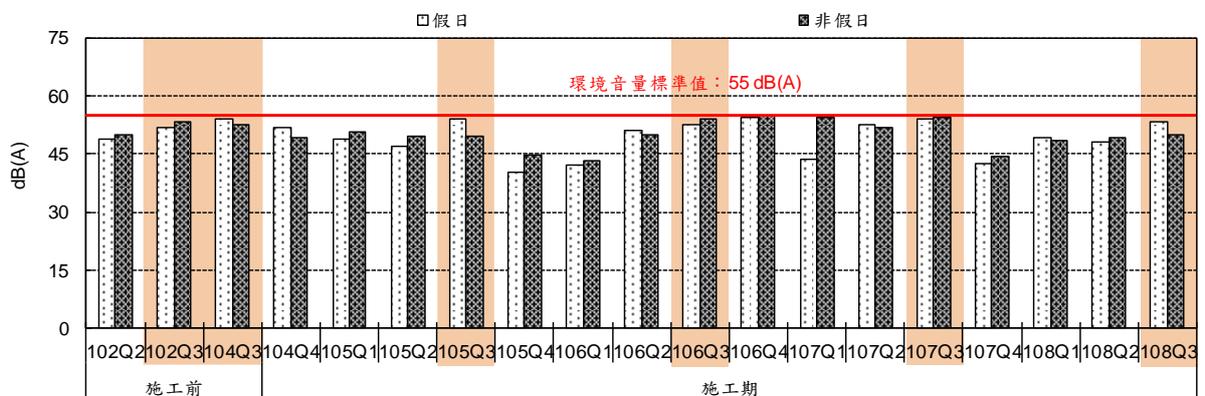


圖 3.1.5-11 白河水庫管理處大門歷次 L_晚 噪音監測結果比較圖

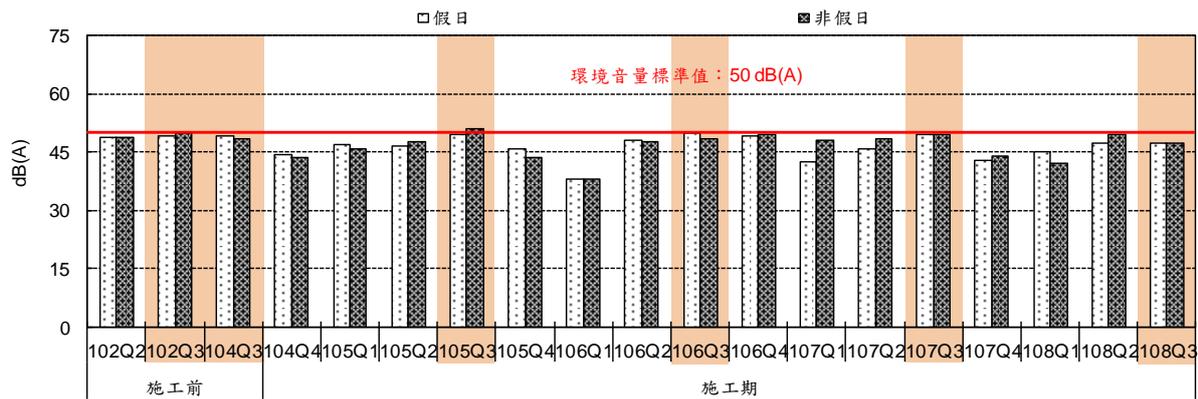
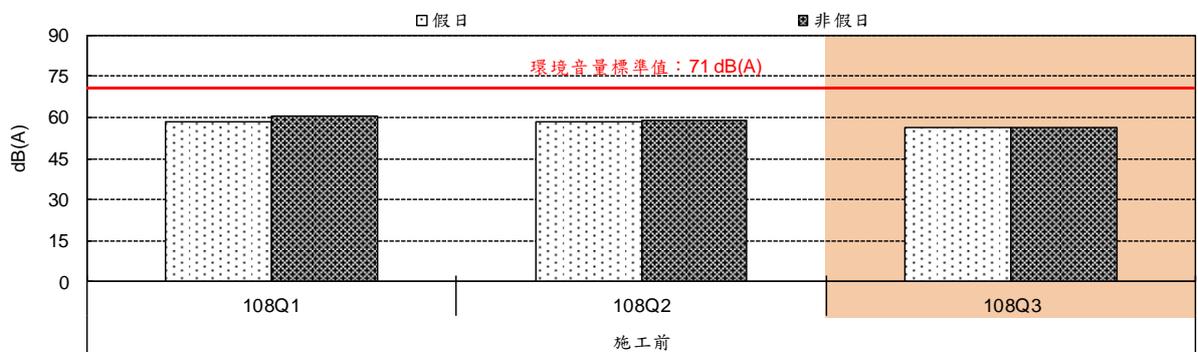
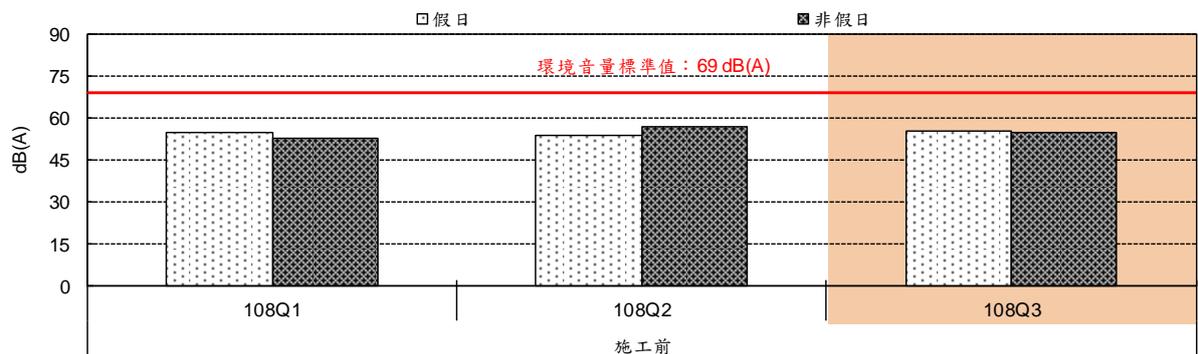


圖 3.1.5-12 白河水庫管理處大門歷次 L_夜 噪音監測結果比較圖



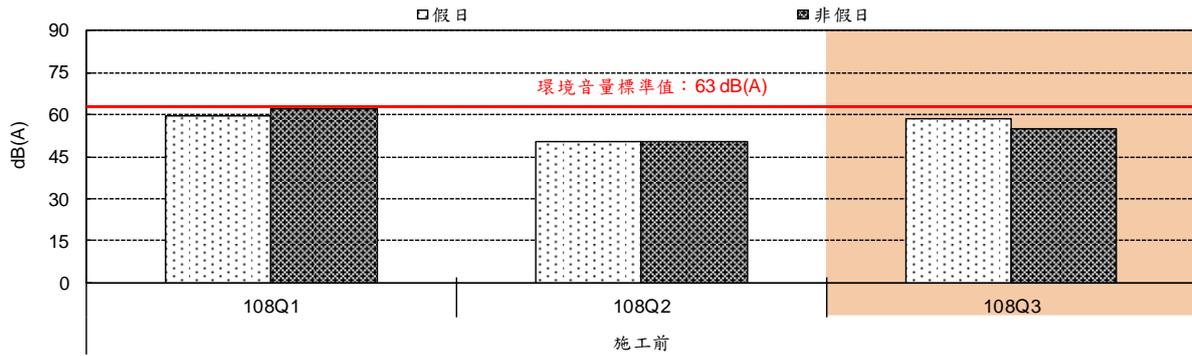
註：白水溪橋係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

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

時間	測站	轉虎山里社區活動中心路口								南 93/轉木屐寮聚落路口							
		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)			
		Lv10		Lveq		Lv10		Lveq		Lv10		Lveq		Lv10		Lveq	
		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	
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
 3.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		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)				
		Lv10		Lveq		Lv10		Lveq		Lv10		Lveq		Lv10		Lveq		
		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	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	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	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	—	—	—	—	—	—	—	—	30.0	30.2	30.1	30.3	30.0	30.0	30.1	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.“—”表示無法規標準或無監測值，水庫三號防砂壩上游(行羌橋)自 108 年第 3 季起停止監測
 3.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 2)

單位：dB(A)

時間		白水溪橋							
		日間 (08:00~22:00)				夜間 (00:00~08:00, 22:00~24:00)			
		Lv10		Lveq		Lv10		Lveq	
		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
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

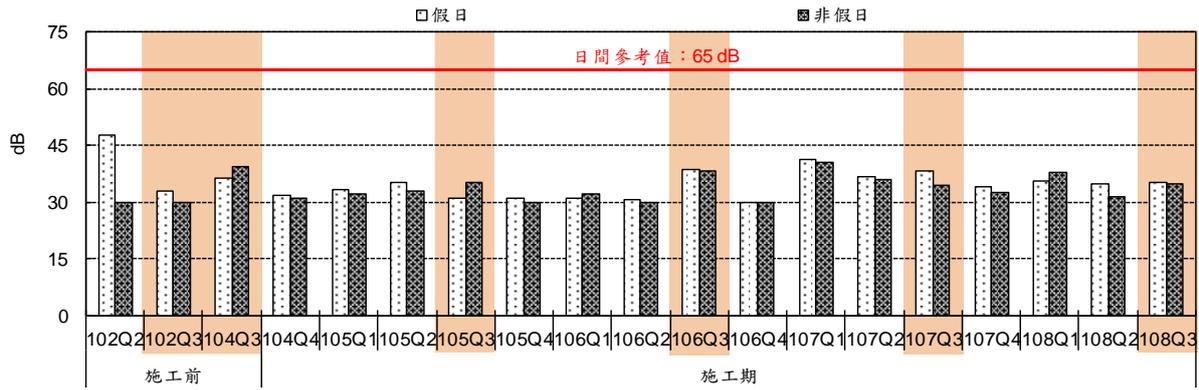


圖 3.1.5-16 轉虎山里社區活動中心路口振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖

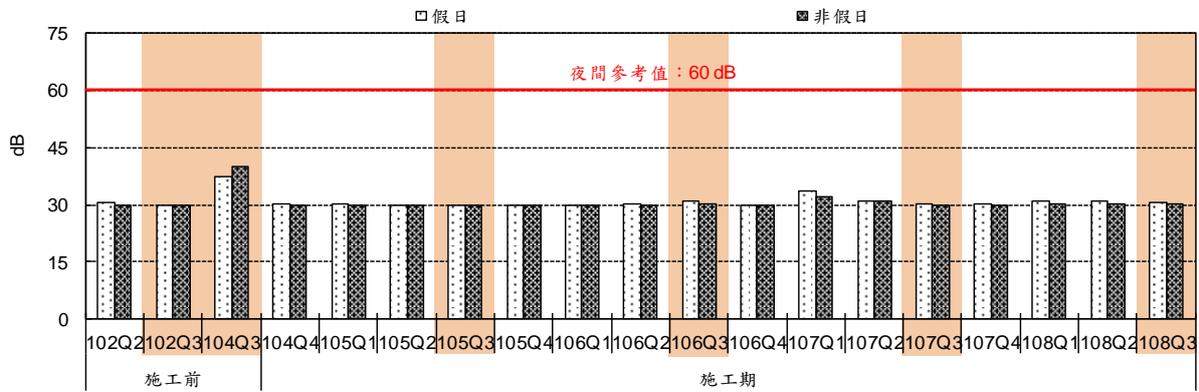


圖 3.1.5-17 轉虎山里社區活動中心路口振動夜間 L_{v10} 監測結果比較圖

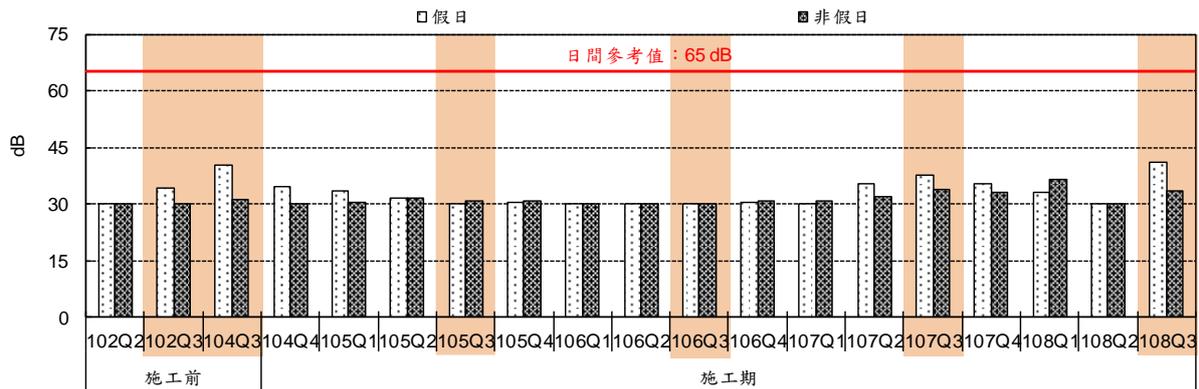


圖 3.1.5-18 南 93/轉木展寮聚落路口振動日間 L_{v10} 監測結果比較圖

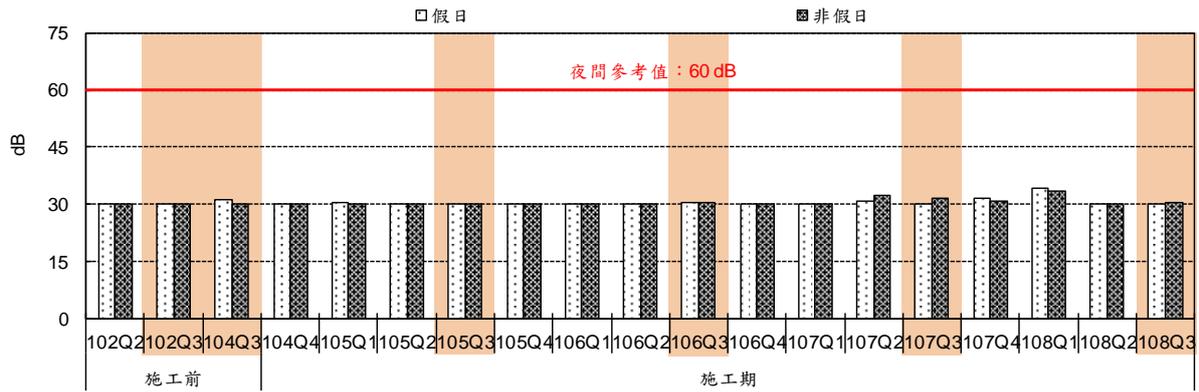
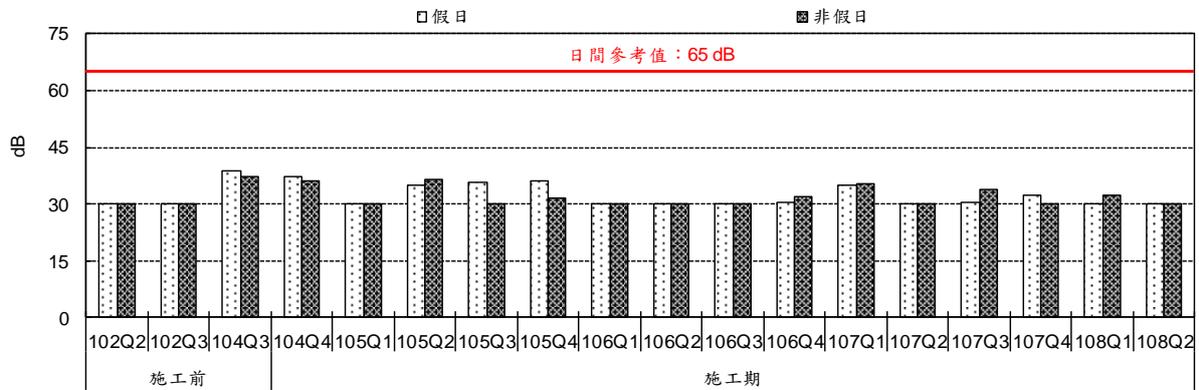
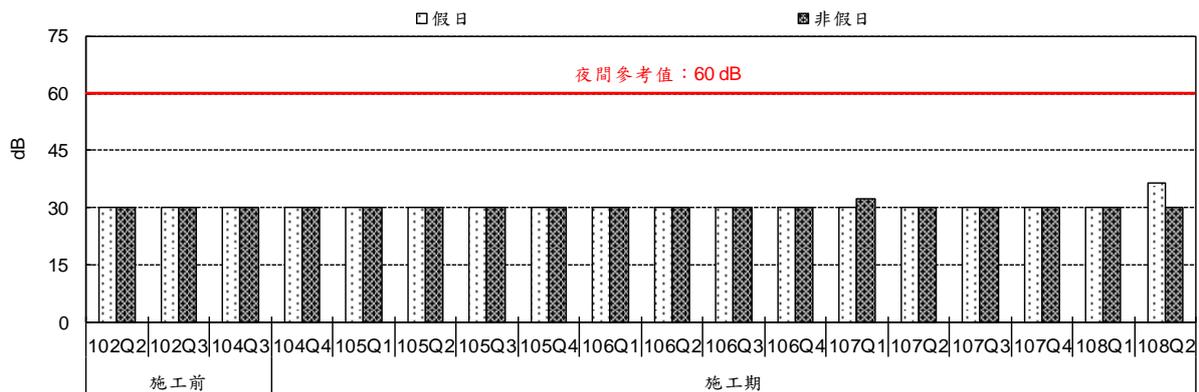


圖 3.1.5-19 南 93/轉木屐寮聚落路口振動夜間 L_{v10} 監測結果比較圖



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

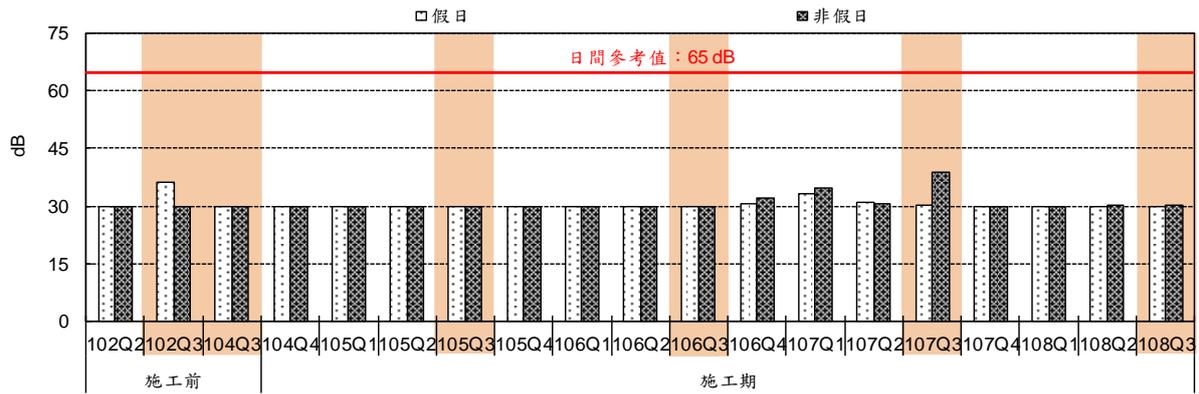


圖 3.1.5-22 白河水庫管理處大門振動日間 L_{10} 監測結果比較圖

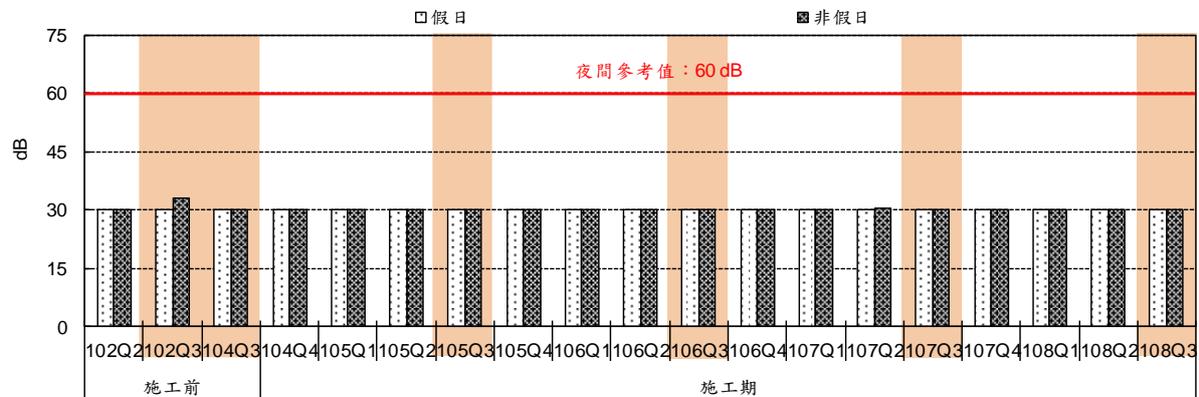
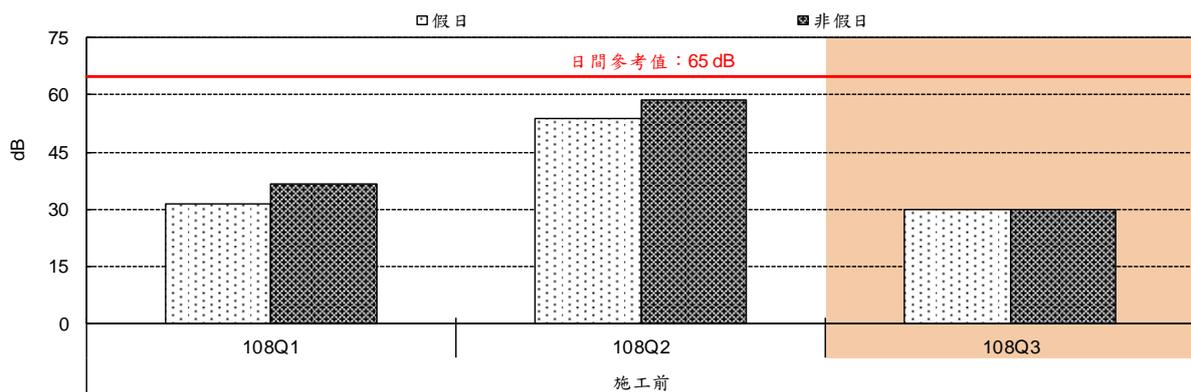
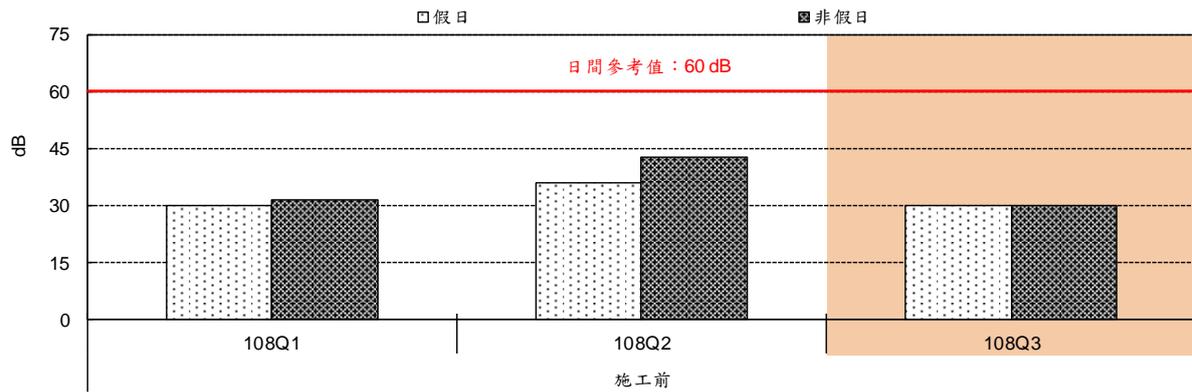


圖 3.1.5-23 白河水庫管理處大門振動夜間 L_{10} 監測結果比較圖



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_{10} 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)

時間	測站	轉虎山里社區活動中心路口						南 93/轉木屐寮聚落路口					
		假日			非假日			假日			非假日		
		Leq·LF 日	Leq·LF 晚	Leq·LF 夜	Leq·LF 日	Leq·LF 晚	Leq·LF 夜	Leq·LF 日	Leq·LF 晚	Leq·LF 夜	Leq·LF 日	Leq·LF 晚	Leq·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	
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)

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		
		Leq·LF 日	Leq·LF 晚	Leq·LF 夜	Leq·LF 日	Leq·LF 晚	Leq·LF 夜	Leq·LF 日	Leq·LF 晚	Leq·LF 夜	Leq·LF 日	Leq·LF 晚	Leq·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	—	—	—	—	—	—	35.3	31.4	29.8	41.3	31.9	29.7	
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. “—” 表示無監測值，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)

時間 \ 測站		白水溪橋					
		假日			非假日		
		Leq·LF 日	Leq·LF 晚	Leq·LF 夜	Leq·LF 日	Leq·LF 晚	Leq·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
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

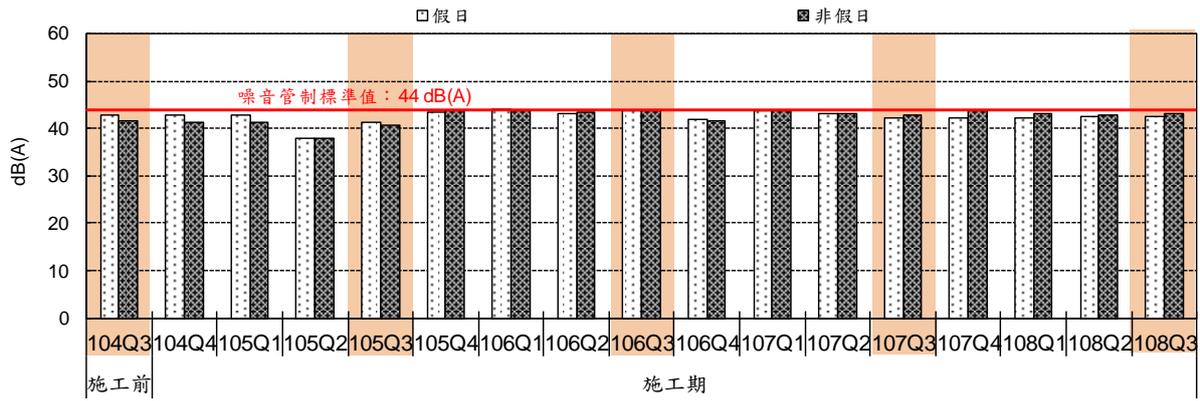


圖 3.1.5-26 轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{eq} \cdot LF_{日}$ 噪音監測結果比較圖

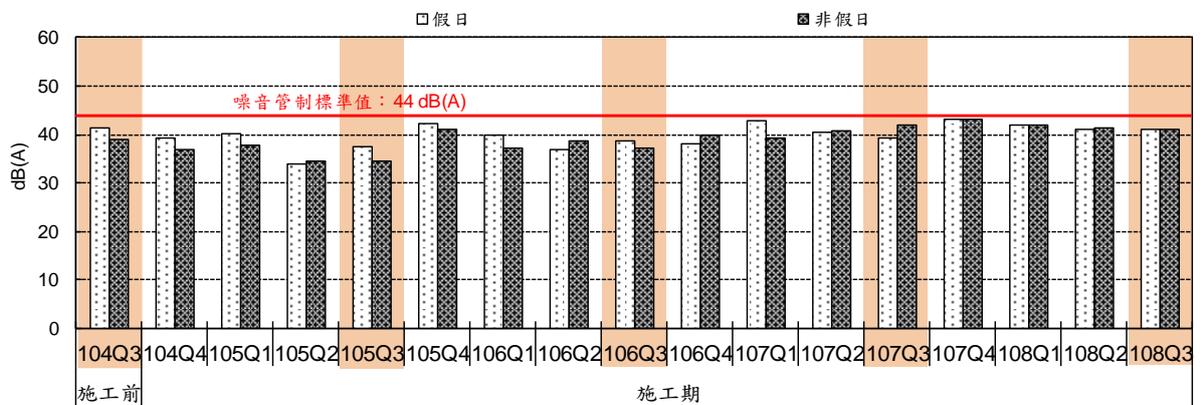


圖 3.1.5-27 轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{eq} \cdot LF_{晚}$ 噪音監測結果比較圖

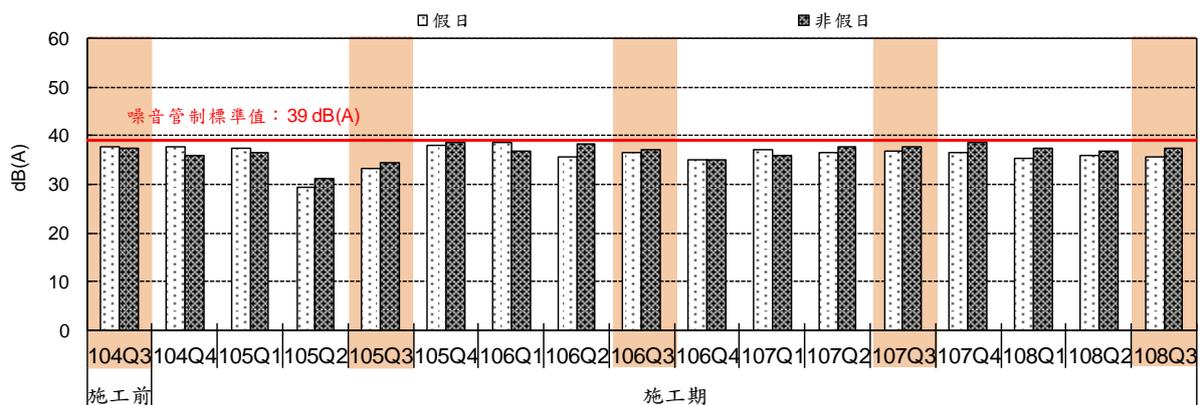


圖 3.1.5-28 轉虎山里社區活動中心路口歷次 $L_{eq} \cdot LF_{夜}$ 噪音監測結果比較圖

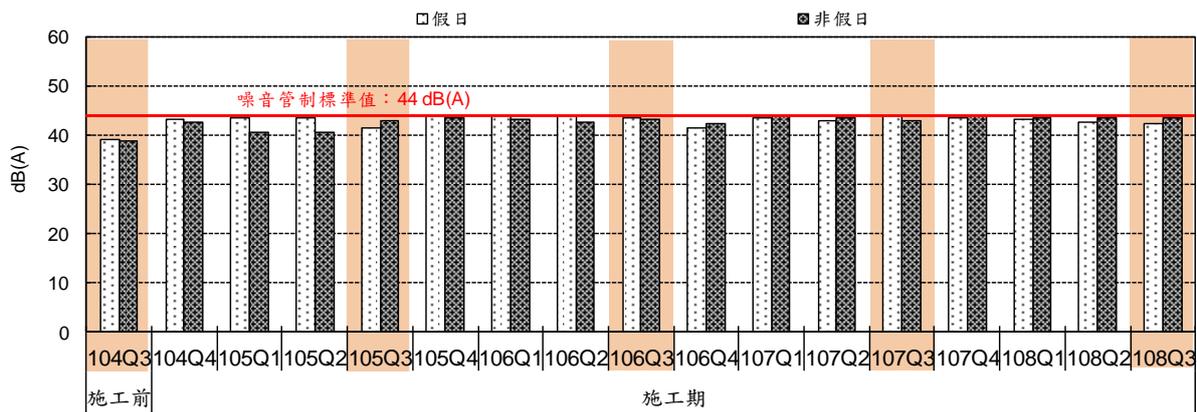


圖 3.1.5-29 南 93/轉木展寮聚落路口歷次 $L_{eq, LF}$ 日 噪音監測結果比較圖

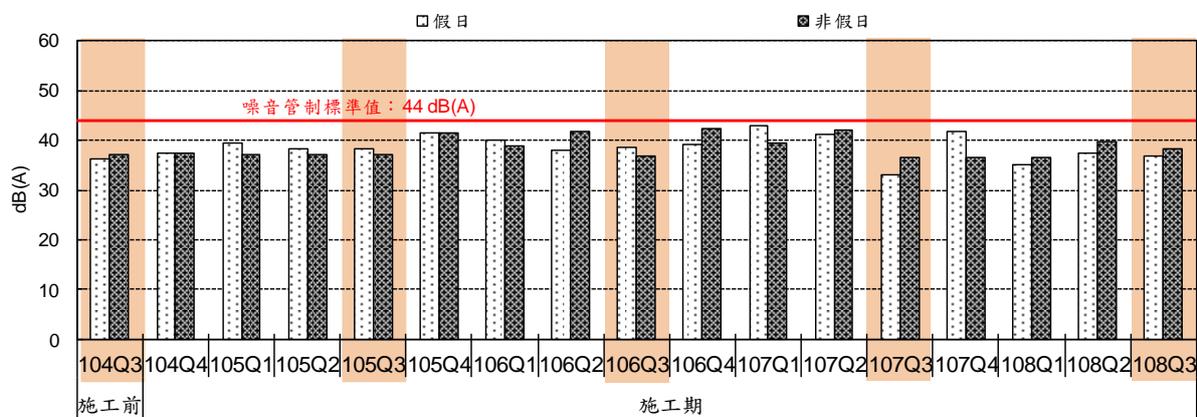


圖 3.1.5-30 南 93/轉木展寮聚落路口歷次 $L_{eq, LF}$ 晚 噪音監測結果比較圖

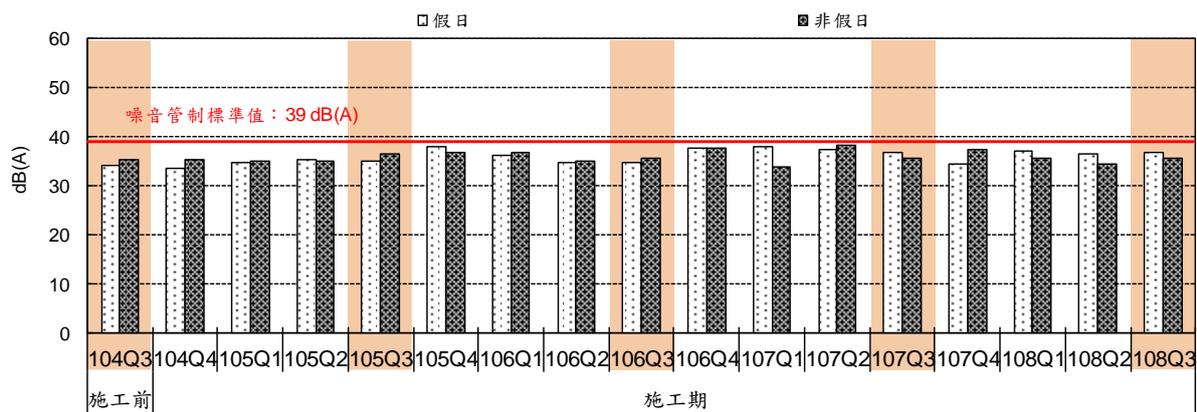
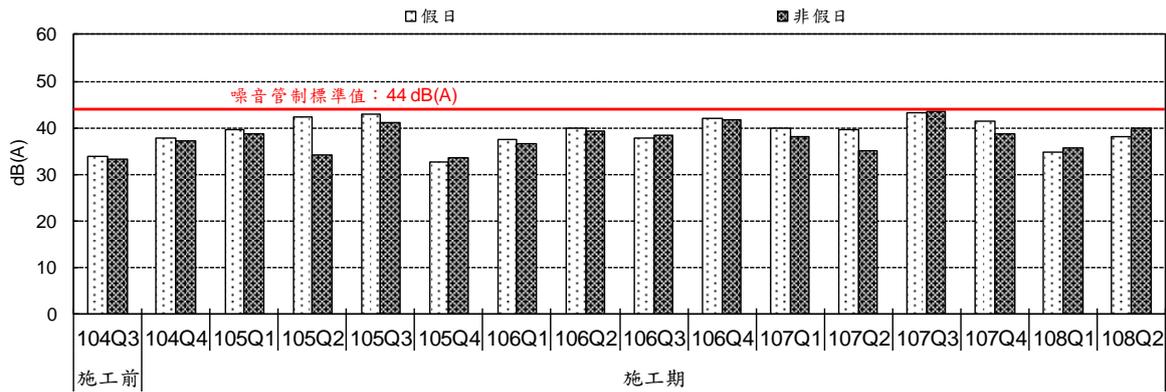
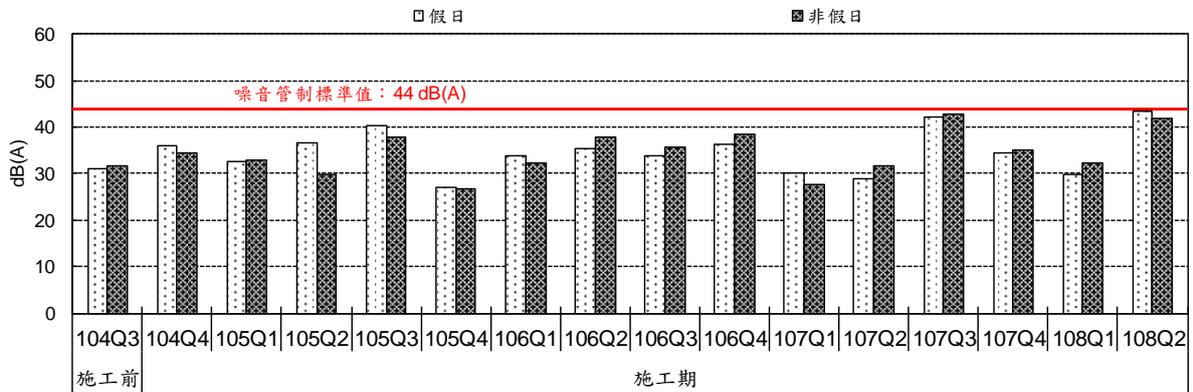


圖 3.1.5-31 南 93/轉木展寮聚落路口歷次 $L_{eq, LF}$ 夜 噪音監測結果比較圖



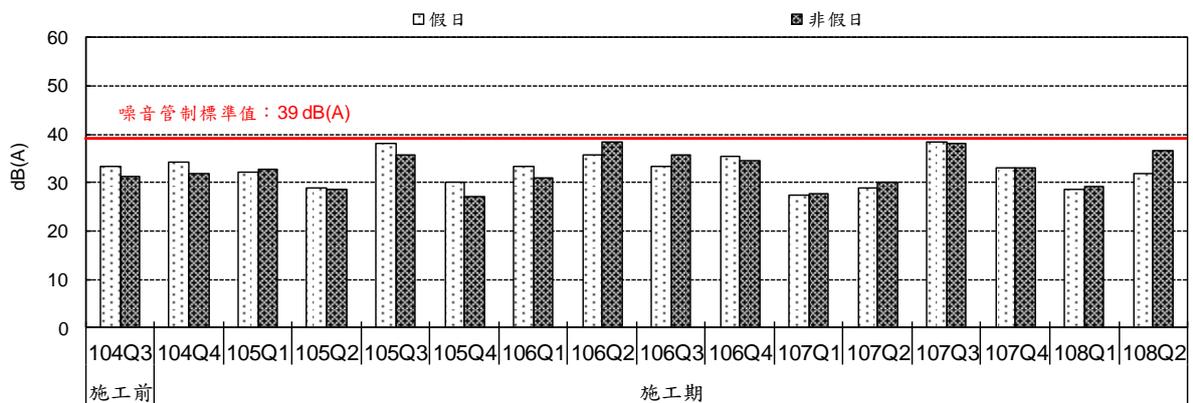
註：水庫三號防砂壩上游(行羌橋)測站自 108 年第 3 季起停止監測

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

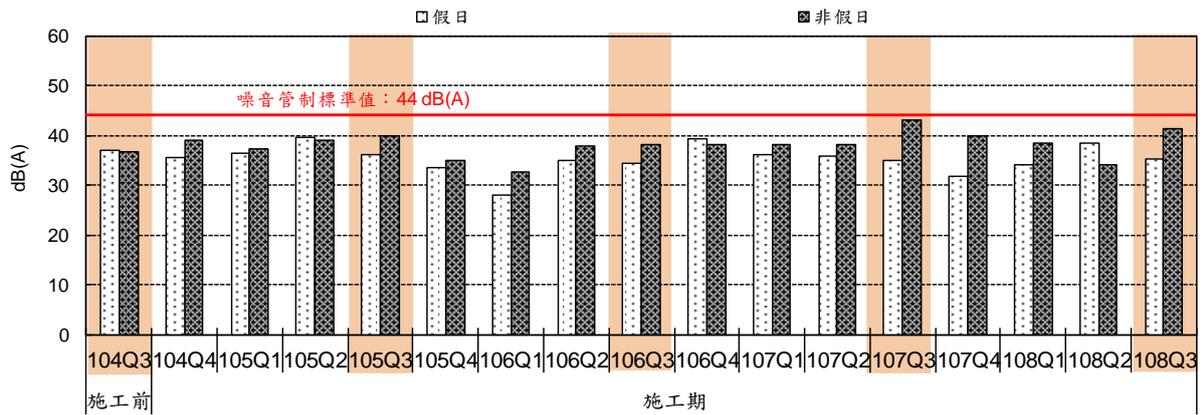


圖 3.1.5-35 白河水庫管理處大門歷次 $L_{eq} \cdot L_{F日}$ 噪音監測結果比較圖

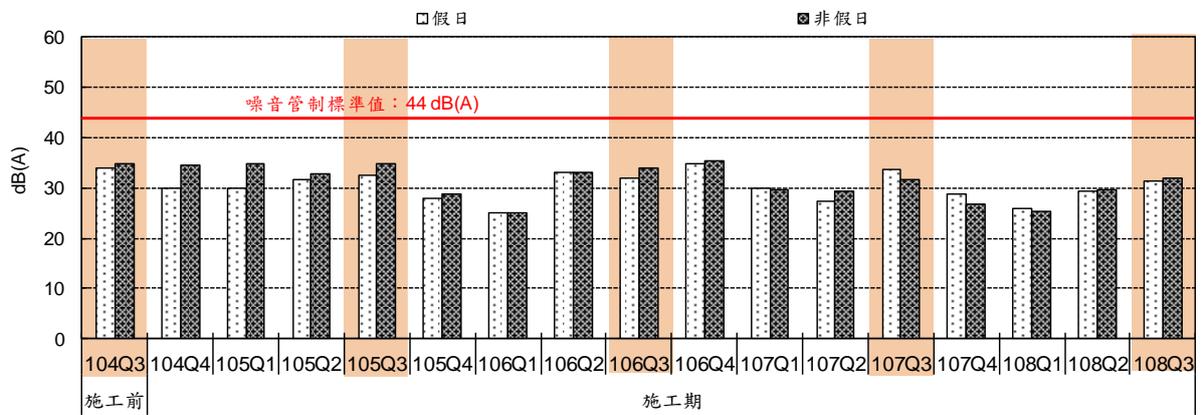


圖 3.1.5-36 白河水庫管理處大門歷次 $L_{eq} \cdot L_{F晚}$ 噪音監測結果比較圖

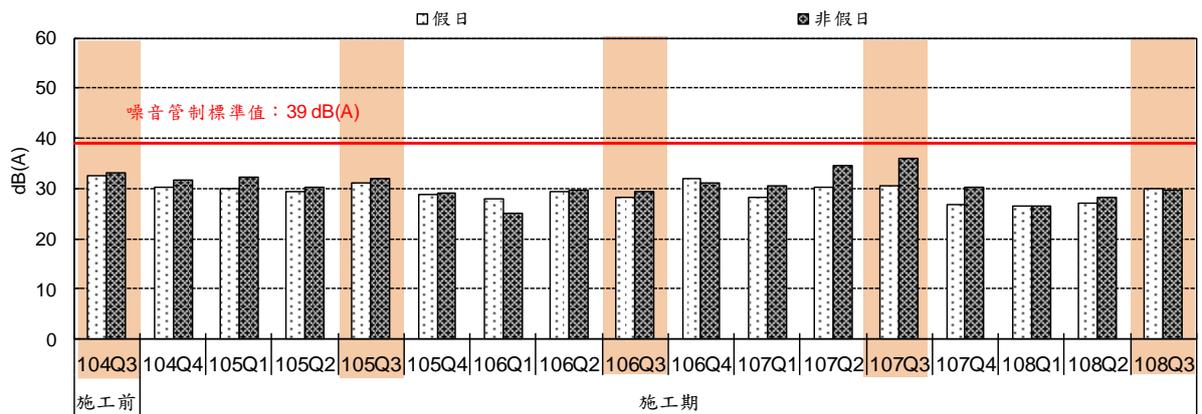
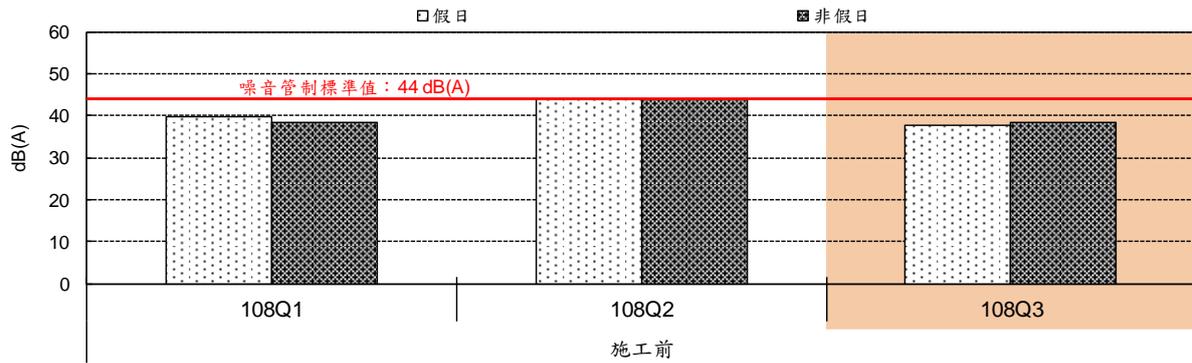
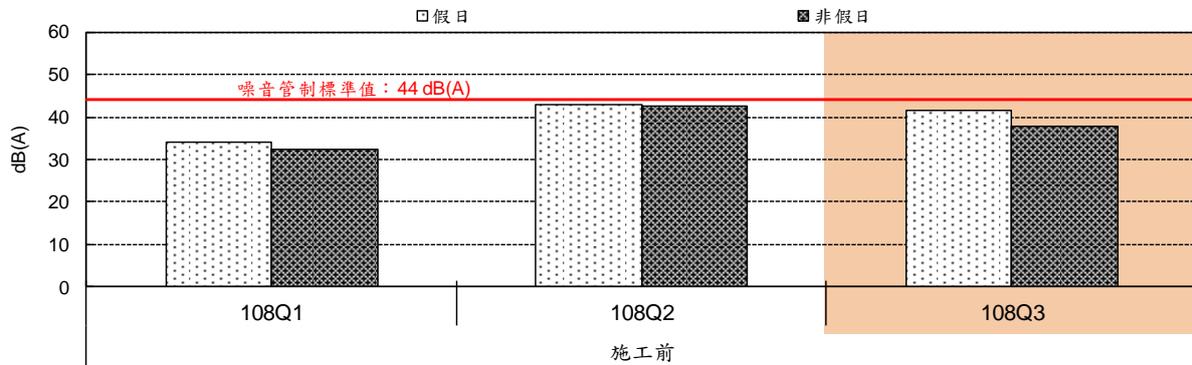


圖 3.1.5-37 白河水庫管理處大門歷次 $L_{eq} \cdot L_{F夜}$ 噪音監測結果比較圖



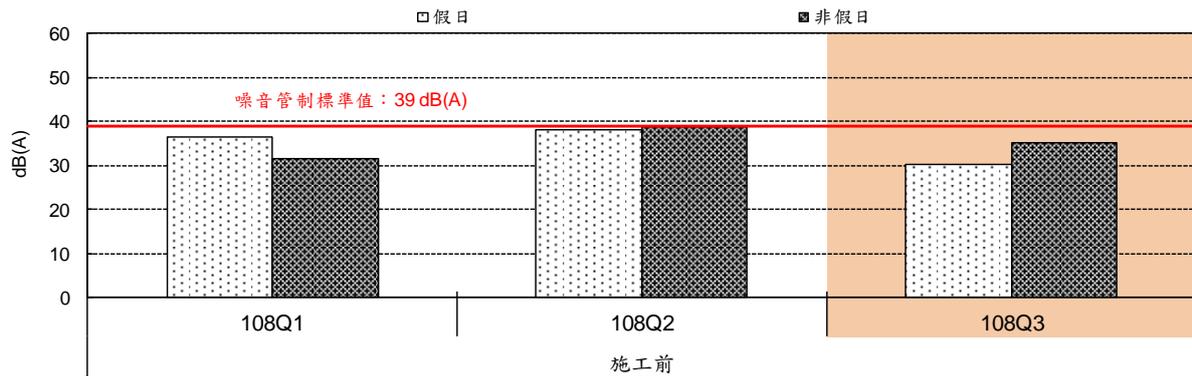
註：白水溪橋係配合繞庫防淤工程增加之點位，目前此工程尚未動工

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 25 PCU/hr~972 PCU/hr，昏峰之交通流量介於 20 PCU/hr~753 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縣道 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 39 PCU/hr~1,287 PCU/hr，昏峰之交通流量介於 17 PCU/hr~1,054 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縣道 172（南 93 線~仙草埔聚落）屬 C~E 級，縣道 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，以各路段中特殊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。結果顯示本季南 93 線之特殊車輛比例為歷季最高，惟該路段 V/C 與服務水準與歷季監測結果差異不大，各路段均未受工程車輛造成影響。

本基地周邊主要道路以縣道 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 C~D 級，屬穩定流動（可接受耽延）~趨近不穩定流動（可容忍之耽延），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 縣道(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	

註：1.粗體為本季測值

2.縣道 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 縣道(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	

註：1.粗體為本季測值

2.縣道 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	

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	

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 各路段歷季特殊車輛與車流量比例

監測路段 項目		172 縣道(國道 3 號~南 93 段)			172 縣道(南 93~仙草埔聚落)			
		總車 輛數	特殊 車輛數	特殊車 輛比例%	總車 輛數	特殊 車輛數	特殊車 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	

註：1.粗體為本季測值

2.灰底為歷季平日及假日特殊車輛比例最大值

表 3.1.6-5 各路段歷季特殊車輛與車流量比例(續)

監測路段 項目		南 93 線			南 98 線			
		總車 輛數	特殊 車輛數	特殊車 輛比例%	總車 輛數	特殊 車輛數	特殊車 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	

註：1.粗體為本季測值

2.灰底為歷季平日及假日特殊車輛比例最大值

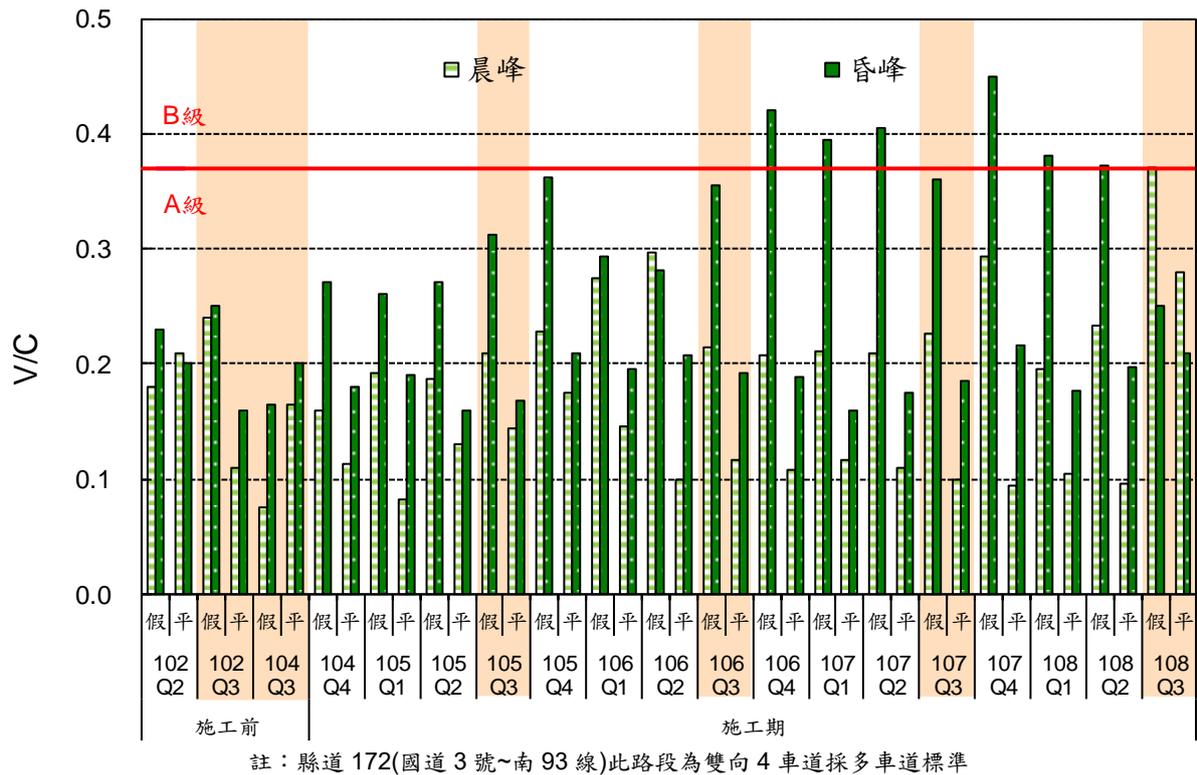


圖 3.1.6-1 172 縣道(國道 3 號~南 93 線)服務水準歷季分析圖

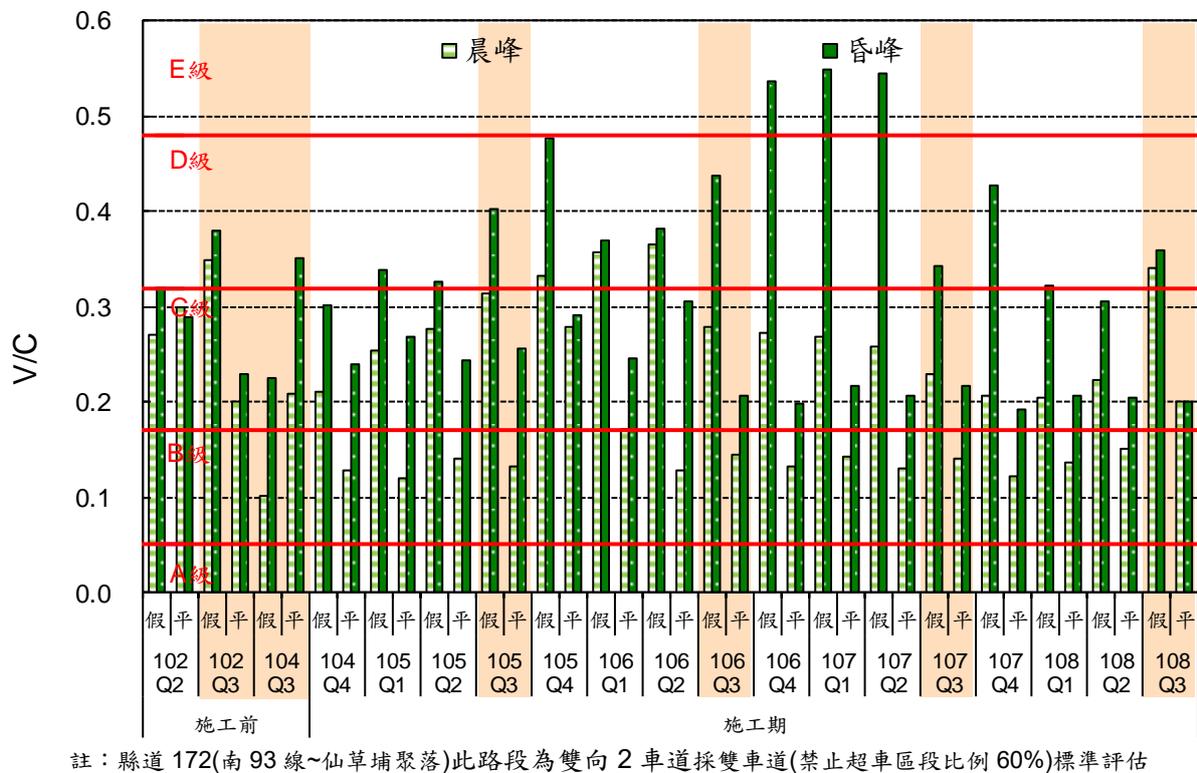
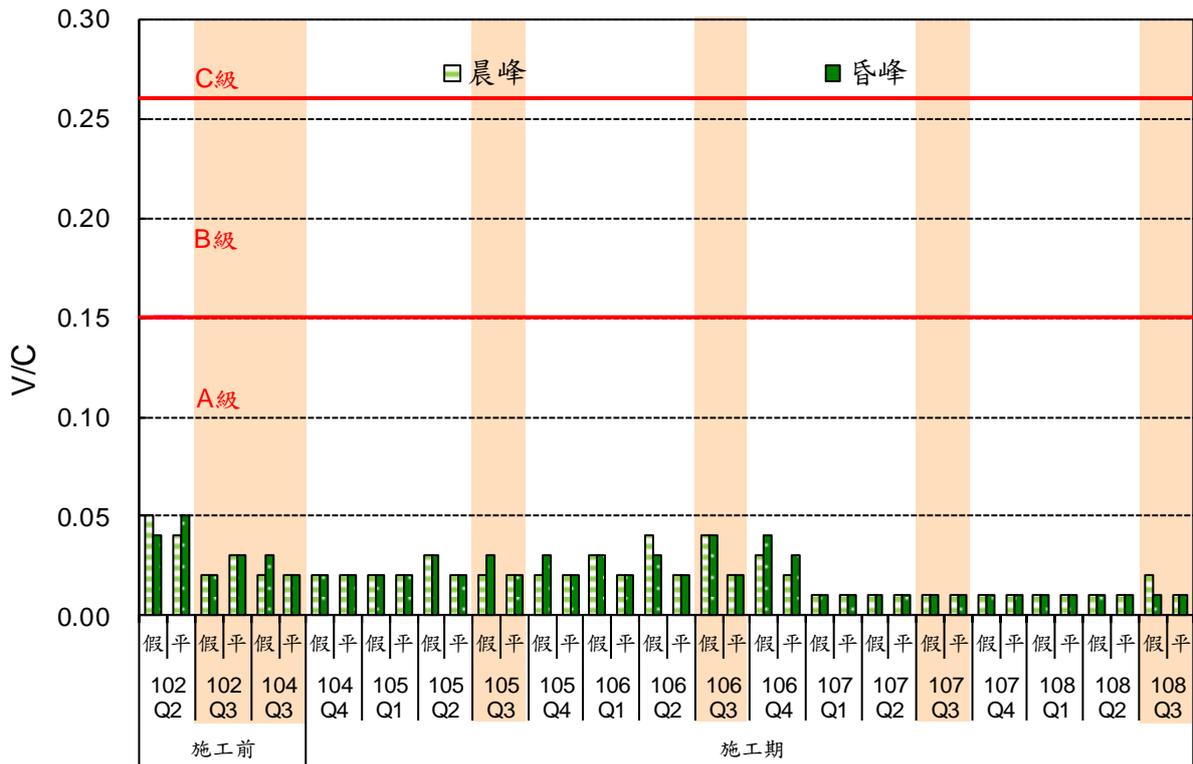
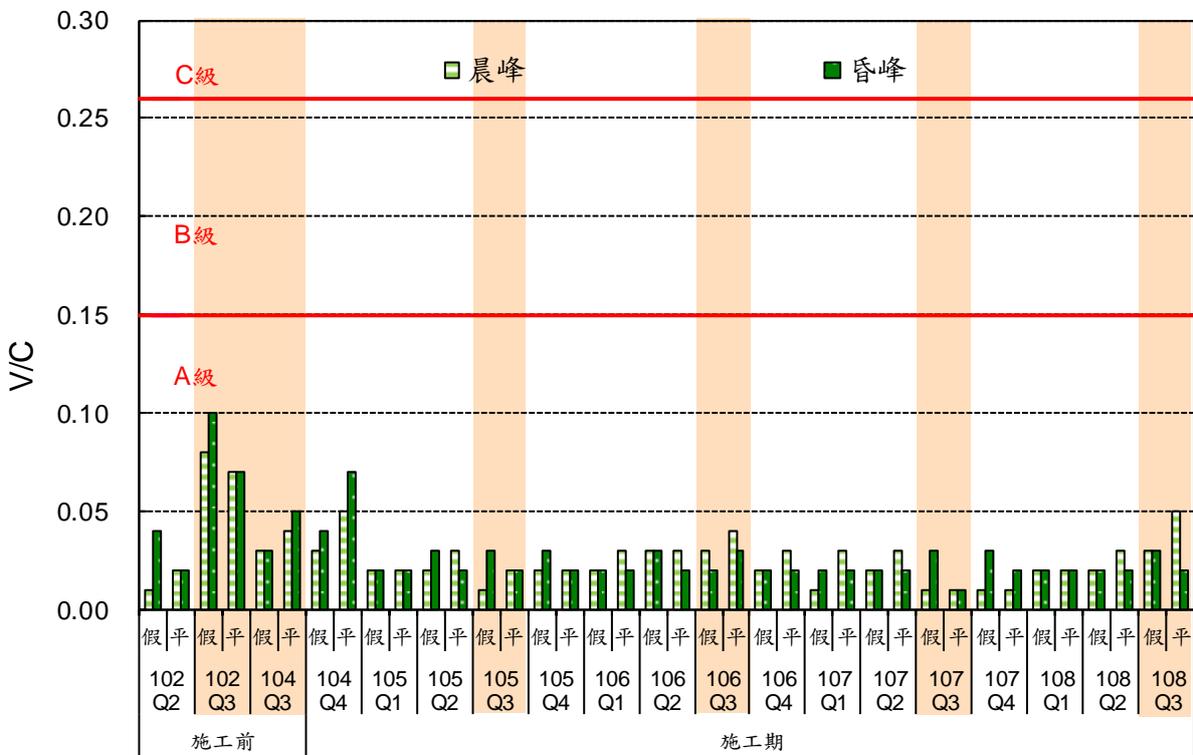


圖 3.1.6-2 172 縣道(南 93 線~仙草埔聚落)服務水準歷季分析圖



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 7.9~8.3，歷季介於 7.5~8.5。

二、砷：

本季各測站砷介於 4.87 mg/kg~9.69 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(0.031) mg/kg，歷季介於 ND~0.775 mg/kg。

四、鎘：

本季各測站鎘介於 <0.33(0.08) mg/kg~0.73 mg/kg，歷季介於 ND~0.73 mg/kg，本季之鎘測值為歷季最高之測值，亦為第一次監測到高於偵測極限之測值，雖遠低於法規標準，後續將持續監測此情形是否為常態發生，並釐清其原因。

五、鉻

本季各測站鉻介於 16.7 mg/kg~22.7 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(3.55) mg/kg~8.71 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 14.0 mg/kg~18.9 mg/kg，歷季介於 8.97 mg/kg~42.0 mg/kg。

八、鉛：

本季各測站鉛介於 6.81 mg/kg~12.3 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 37.3 mg/kg~71.9 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)
		表土	裏土									
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
	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		
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)
		表土	裏土									
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		
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)
		表土	裏土									
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
	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		
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

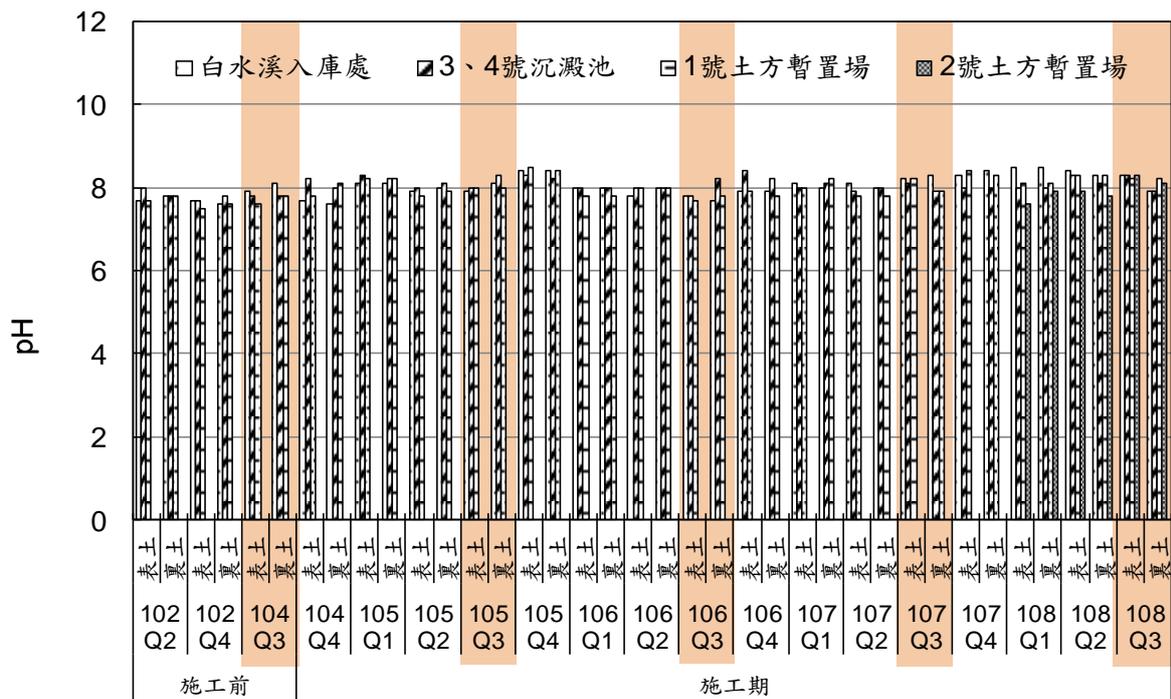
表 3.1.7-1 歷季各測站土壤監測結果比較(續 3)

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)
		表土	裏土									
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
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

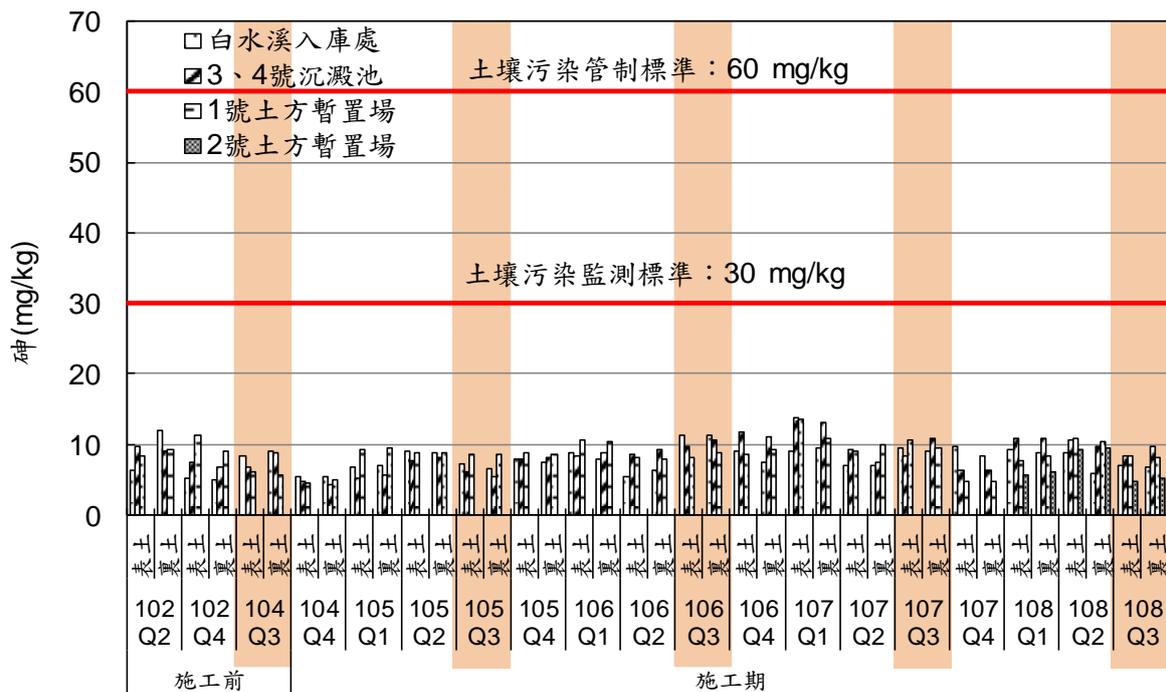
2.ND 表低於方法偵測極限；檢測值低於檢量線最低濃度而高於方法偵測極限時，以"<"表示檢量線最低濃度值

3.2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測



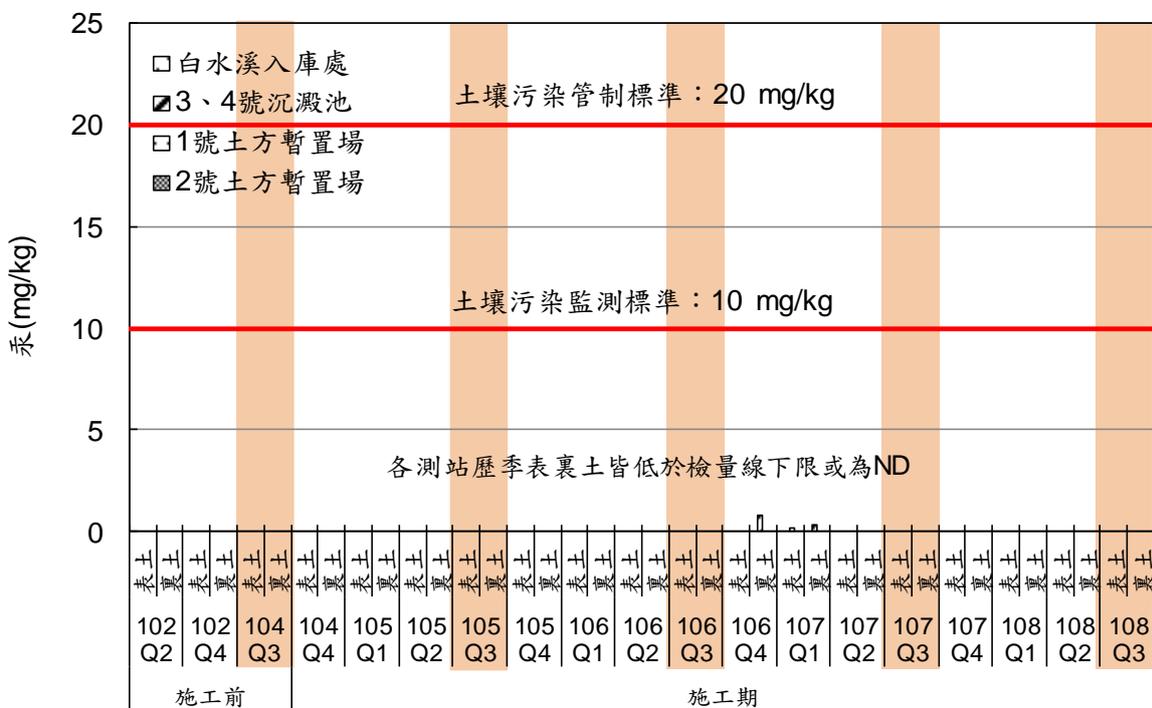
註：2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測

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

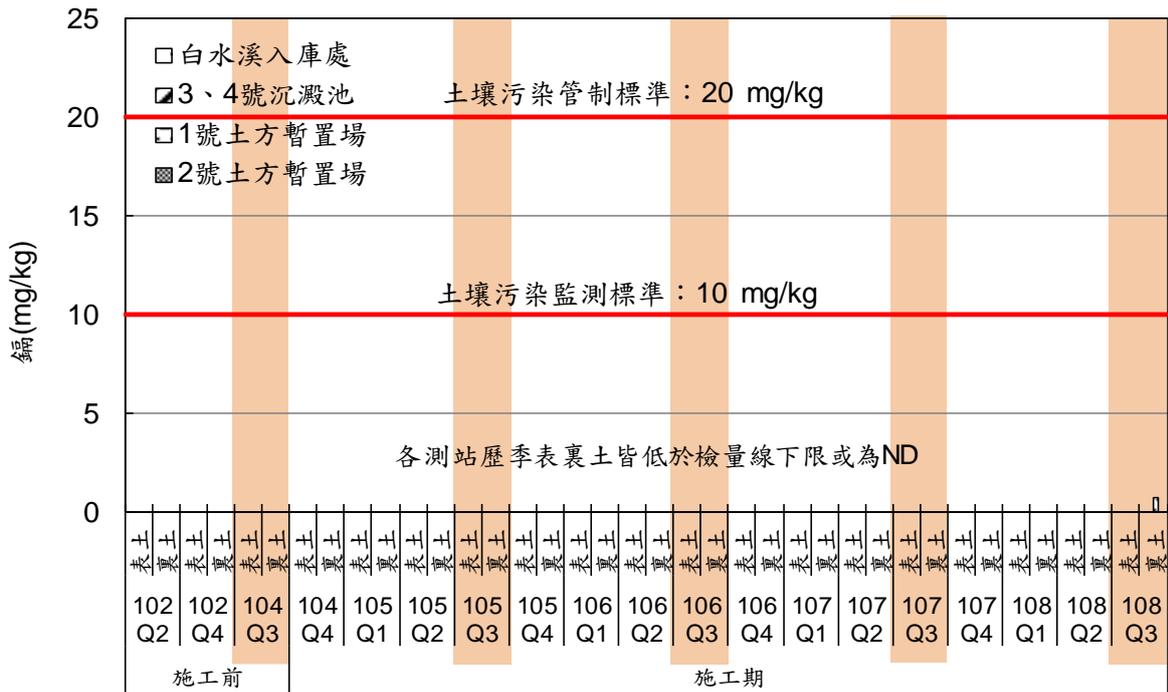
圖 3.1.7-2 各測站歷季土壤砷比較圖



註：1.2號土方暫置場自108年第1季開始監測

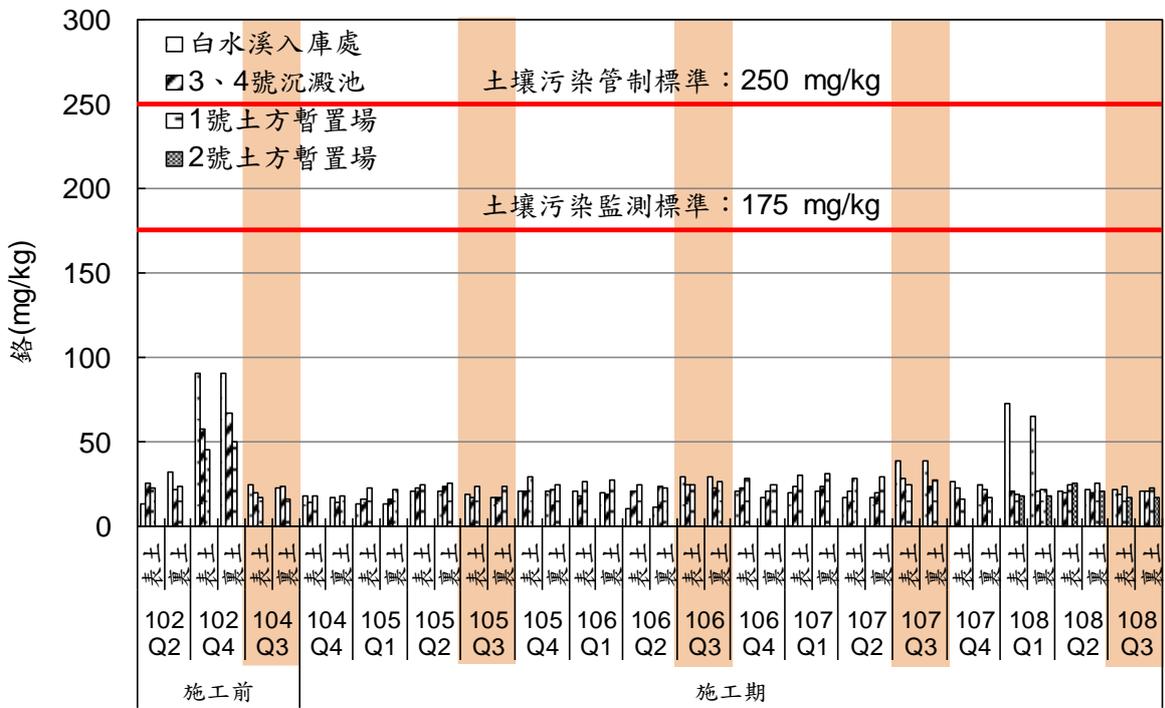
2.僅3、4號沉澱池106Q4及107Q1裏土；1號土方暫置場107Q1表土，高於偵測極限

圖 3.1.7-3 各測站歷季土壤汞比較圖



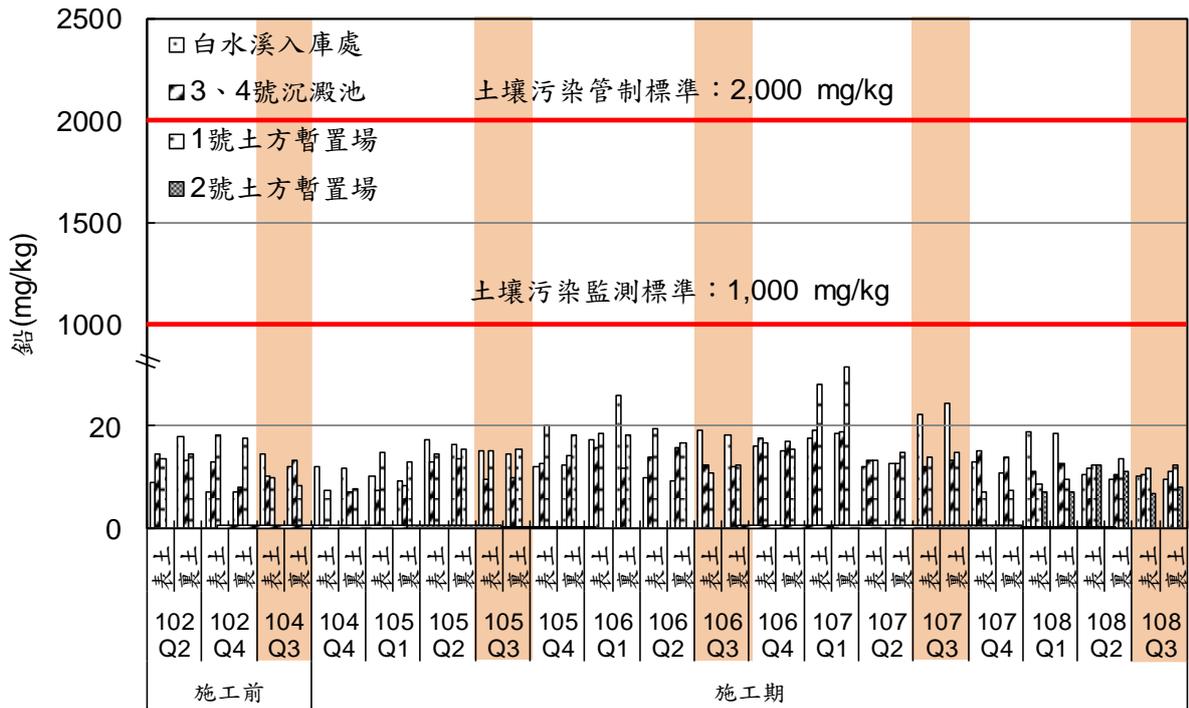
註：1.2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測
 2. 僅 1 號土方暫置場 108Q3 裏土，高於偵測極限

圖 3.1.7-4 各測站歷季土壤鉛比較圖



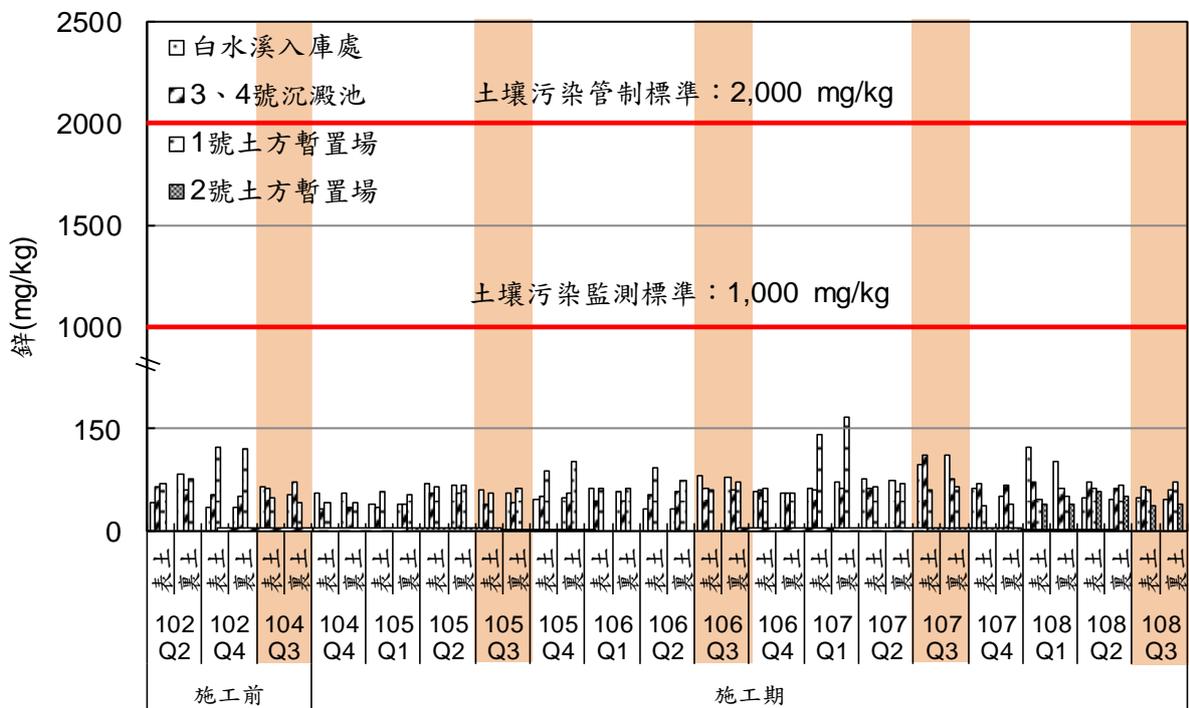
註：2 號土方暫置場自 108 年第 1 季開始監測

圖 3.1.7-5 各測站歷季土壤鉻比較圖



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 09 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。惟道路旁圍牆已局部拆除，使土方有溢流至道路之情形。有關後續之施工，施工便道邊坡崩塌之情形，已完成植生及覆蓋。

表 3.1.8-1 本計畫水土保持歷次比較紀錄表

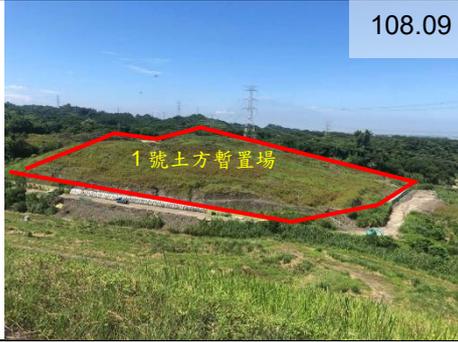
 <p>108.06</p> <p>1 號土方暫置場</p>	 <p>108.09</p> <p>1 號土方暫置場</p>
<p>1 號土方暫置場：施工中，於本季持續堆置土方</p>	
 <p>108.06</p> <p>1 號土方暫置場</p>	 <p>108.09</p> <p>1 號土方暫置場</p>
<p>1 號土方暫置場路面沖蝕：路面沖蝕情況與前季差異不大</p>	
 <p>108.06</p> <p>1 號土方暫置場</p>	 <p>108.09</p> <p>1 號土方暫置場</p>
<p>1 號土方暫置場旁邊坡：持續有回淤土方堆置情形</p>	
 <p>108.06</p>	 <p>108.09</p>
<p>1 號土方暫置場旁邊坡：目前植生已逐漸恢復</p>	

表 3.1.8-1 本計畫水土保持歷次比較紀錄表(續 1)

 <p>108.06</p>	 <p>108.09</p>
<p>2 號土方暫置場：無堆置行為，並同上季持續清理內部土方</p>	
 <p>108.06</p>	 <p>108.09</p>
<p>3 號沉澱池：均無堆置行為，且於本季監測時發現基地已開始整理</p>	
 <p>108.06</p>	 <p>108.09</p>
<p>4 號沉澱池：施工中，於本季持續堆置土方</p>	
 <p>108.06</p>	 <p>108.09</p>
<p>施工便道終點：路況與前季差異不大</p>	

表 3.1.8-1 本計畫水土保持歷次比較紀錄表(續 2)

 <p>108.06</p>	 <p>108.09</p>
<p>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</p>	
 <p>108.06</p>	 <p>108.09</p>
<p>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</p>	
 <p>108.06</p>	 <p>108.09</p>
<p>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</p>	
 <p>108.06</p>	 <p>108.09</p>
<p>施工便道坡面崩塌：已完成擋土設施，邊坡植生覆蓋情形較前季茂盛</p>	

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。歷季物種數以 102 年第 1 季至第 4 季最少，104 年第 4 季及 105 年第 1 季最多；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。歷季物種除 104 年第 4 季及 105 年第 1 季為 5 種外，其餘均為 4 種；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 3 季物種介於 2 種~4 種，以 102 年第 3 季最少；數量介於 28 隻次~53 隻次，以 104 年第 3 季最少，107 年第 3 季最多。

電氣採集法物種數皆為 4 種，數量介於 70 隻次~87 隻次，以 104 年第 3 季最少，106 年第 3 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。

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。依據本計畫監測結果，前三大優勢物種分別為臺灣石魚賓、臺灣鬚鱨、粗首馬口鱨，上述物種皆為臺灣特有種，且族群數量穩定，故選擇其做為指標物種。

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，自 104 年第 3 季開始為了增加監測結果之代表性，除了蝦籠誘捕法、手拋網採集法外，亦增加電氣採集法，而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 3 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

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，物種數皆為 4 種；數量 13 隻次~21 隻次。歷季物種數及數量未隨工程進行而有明顯下降之現象。

電氣採集法的部分，物種數介於 4 種~5 種，數量介於 19 隻次~32 隻次，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 3 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 3 季物種數介於 3 種~8 種，以 102 年第 3 季最多；數量介於 21 隻次~31 隻次，以 108 年第 3 季數量最少，102 年第 3 季數量最多。

刺網調查結果，歷年第 3 季物種數介於 8 種~10 種，以 106 年第 3 季物種數最多；數量介於 38 隻次~54 隻次，以 104 年第 3 季數量最少，107 年第 3 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。

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。依本計畫監測結果，魚類共記錄 14 種，分別為鱻、鯽、翹嘴鮒、紅鰭鮒、鰲、高體高鬚魚、團頭魴、豹紋翼甲鯰、鬍鯰、吉利慈鯛、口孵非鯽、斑駁尖塘鱧、小盾鱧及線鱧，前四大優勢物種分別為斑駁

尖塘鱧、口孵非鯽、鯽、高體高鬚魚。因為斑駁尖塘鱧、口孵非鯽及高體高鬚魚屬於外來入侵魚種，不適宜作為指標物種，考慮其族群數量穩定度而選擇鯽做為指標物種。

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，自 104 年第 3 季開始為了增加監測結果之代表性，除了蝦籠誘捕法、手拋網採集法外，亦增加電氣採集法，而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 3 季進行歷年同季分析探討。

由圖 3.1.9-6~圖 3.1.9-9 可知，白河水庫庫區及保護帶 500 公尺歷年第 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。

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。歷季數量則以 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。歷季數量以 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 3 季物種介於 0 種~2 種；數量介於 0 隻次~10 隻次，以 105 年第 3 季數量最多。電氣採集法物種皆為 3 種；數量介於 18 隻次~24 隻次，數量以 105 年第 3 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。

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。依據本計畫監測結果，魚類共記錄 3 種，分別為鰲、高體高鬚魚及口孵非鯽。因為口孵

非鯽及高體高鬚魚屬於外來魚種，不適宜作為指標物種，考慮其族群數量穩定度而選擇鰲做為指標物種。

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，自 104 年第 3 季開始為了增加監測結果之代表性，除了蝦籠誘捕法、手拋網採集法外，亦增加電氣採集法，而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 3 季進行歷年同季分析探討。

由圖 3.1.9-10~圖 3.1.9-13 可知，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。

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

本季為第 3 次監測，且歷季皆無記錄到任何魚類，故無資料可供比較分析。

2. 歷年同季比較

本季為第 3 次監測，且無記錄到任何魚類，故無資料可供比較分析。

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。歷季數量以 104 年第 3 季數量最少，106 年第 3 季數量最多，歷季亦未有隨時間數量下降之趨勢。

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 3 季之物種介於 3 種~4 種，數量介於 18 隻次~52 隻次，以 102 年第 3 季數量最少，105 年第 3 季數量最多。電氣採集法物種介於 2 種~3 種；數量介於 14 隻次~38 隻次，以 104 年第 3 季數量最少，106 年第 3 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

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~24 隻次，未發現有因工程影響而造成物種數及數量下降之情況。

電氣採集法的部分，物種數皆為 3 種，數量介於 15 隻次~22 隻次，未發現有因工程影響而造成物種數及數量下降之情況。

2.歷年同季比較

本季為第 3 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。

上述結果顯示該測站底棲無脊椎動物族群未因本計畫工程施作而下降。

2.歷年同季比較

蝦籠誘捕法加徒手採集法之結果，歷年第 3 季之物種介於 4 種~5 種，物種組成相似；數量介於 67 隻次~110 隻次，於 102 年第 3 季數量最少，108 年第 3 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。歷季數量以 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 3 季之物種數皆為 4 種；數量介於 26 隻次~54 隻次，以 108 年第 3 季數量最少，102 年第 3 季數量最多。電氣採集法物種數介於 2 種~3 種，數量介於 22 隻次~27 隻次，以 106 年第 3 季及 108 年第 3 季數量最少，104 年第 3 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~13 隻次。歷季物種數相同，而數量變化不大。

電氣採集法的部分，物種數介皆為 3 種，數量介於 9 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 3 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，歷季科數介於 3 科~10 科，以 102 年第 1 季最少，107 年第 4 季及 108 年第 1 季最多；數量介於 10 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 3 季科數介於 4 科~9 科，以 102 年第 3 季最少，105 年第 3 季、106 年第 3 季、107 年第 3 季及 108 年第 3 季最多；數量介於 29 隻次/平方公尺~44 隻次/平方公尺，以 102 年第 3 季數量最少，108 年第 3 季

數量最多，整體水域環境並無太大變化。另外檢視歷年同季所發現之種類，其大多為中耐污~強耐污之物種，顯示整體水域環境並無太大變化。

綜合上述歷季科數、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

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~8 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 3 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，科數介於 0 科~1 科，數量介於 0 隻次/平方公尺~10 隻次/平方公尺，整體而言，各季次皆呈現貧乏狀態，未因施工行為而造成影響。

2.歷年同季比較

歷年第 3 季科數均為 1 科；數量介於 6 隻次/平方公尺~10 隻次/平方公尺，差異並不大，顯示水域環境並未因施工行為而有影響。

綜合上述歷季科數、數量及歷年同季的分析結果，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，歷季科數介於 3 科~6 科；數量介於 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 3 季物種介於 3 科~6 科，以 102 年第 3 季最少，104 年第 3 季最多；數量介於 23 隻次/平方公尺~30 隻次/平方公尺，以 102 年第 3 季數量最少，105 年第 3 季數量最多，但變化不大。另外檢視歷年同季所發現之種類，其大多為中耐污~強耐污之物種，顯示整體水域環境並無太大變化。

綜合上述歷季科數、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，歷季科數皆為 4 科；數量介於 13 隻次/平方公尺~21 隻次/平方公尺，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 3 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，歷季物種介於 0 種~12 種，以 102 年第 1 季最少（0 種）；數量介於 0 隻次~52 隻次，以 102 年第 1 季數量最少，107 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 3 季物種介於 8 種~11 種，以 102 年第 3 季最少，105 年第 3 季、107 年第 3 季及 108 年第 3 季最多；數量介於 28 隻次~49 隻次，以 104 年第 3 季數量最少，107 年第 3 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，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

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 6 種~9 種；數量介於 15 隻次~38 隻次，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 3 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，物種介於 0 種~10 種，以 102 年第 1 季最少；數量介於 0 隻次~48 隻次，以 102 年第 1 季數量最少，107 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 3 季物種介於 6 種~10 種，以 102 年第 3 季最少，105 年第 3 季、106 年第 3 季及 107 年第 3 季最多；數量介於 23 隻次~41 隻次，以 104 年第 3 季數量最少，108 年第 3 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。

(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，物種介於 0 種~14 種，以 102 年第 1 季最少；數量介於 0 隻次~61 隻次，以 102 年第 1 季數量最少，107 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 3 季物種介於 10 種~14 種，以 102 年第 3 季最少，107 年第 3 季最多；數量介於 40 隻次~53 隻次，以 104 年第 3 季數量最少，102 年第 3 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，白河水庫土方暫置場下游歷季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；數量介於 29 隻次~42 隻次，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 3 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，物種介於 6 屬~22 屬，以 108 年第 3 季最少，106 年第 2 季最多；數量介於 86,400 細胞數/公升~4,635,200 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以上等因素所影響，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 3 季調查結果，物種介於 6 屬~19 屬，物種組成相似，皆以金黃藻門為主要優勢物種；數量介於 86,400 細胞數/公升~979,200 細胞數/公升，以 108 年第 3 季數量最少，106 年第 3 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 3 季含砂濃度為 255 mg/L，104 年第 3 季含砂濃度為 45.8 mg/L，105 年第 3 季含砂濃度為 33.1 mg/L，106 年第 3 季含砂濃度為 18 mg/L，107 年第 3 季含砂濃度為 98 mg/L，108 年第 3 季含砂濃度為 822 mg/L，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

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 10 屬~17 屬；數量介於 475,200 細胞數/公升~1,120,000 細胞數/公升，以 108 年第 3 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 3 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，物種介於 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。

根據本計畫水質檢測數據顯示，102年第3季含砂濃度為41.2 mg/L，104年第3季含砂濃度為49 mg/L，105年第3季含砂濃度為30.2 mg/L，106年第3季含砂濃度為15.8 mg/L，107年第3季含砂濃度為100 mg/L，108年第3季含砂濃度為336.2 mg/L，108年第3季水體含砂濃度明顯較高，因此研判108年第3季係受到含砂濃度較高影響，導致數量較少。數量介於108,800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，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。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，其有效蓄水量較少，因而濃縮水中浮游植物數量，故數量以108年第1季最多。

2. 歷年同季比較

歷年第3季物種介於7屬~19屬，物種組成相似，皆以矽藻門為主要優勢物種；數量介於350,400細胞數/公升~868,800細胞數/公升，以102年第3季數量最少，104年第3季數量最多。根據本計畫水質檢測數據顯示，102年第3季(102/8)有效蓄水量為506萬立方公尺，104年第3季(104/7)為218萬立方公尺，105年第3季(105/7)為480萬立方公尺，106年第3季(106/8)為592萬立方公尺，107年第3季(107/8)為554萬立方公尺，104年第3季(107/7)其有效蓄水量較少，形成濃縮效應，因而造成第104年第3季浮游性植物之數量產生明顯增加之現象。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，白河水庫庫區及保護帶500公尺歷季數量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，歷季物種介於 6 屬~19 屬，以 105 年第 2 季最少，102 年第 4 季及 104 年第 3 季最多；數量介於 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。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以上等因素所影響。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。

2.歷年同季比較

歷年第 3 季物種介於 7 屬~19 屬，物種組成相似，皆以金黃藻門為主要優勢物種。數量介於 300,000 細胞數/公升~820,800 細胞數/公升，以 108 年第 3 季數量最少，104 年第 3 季數量最多。根據本計畫水質檢測數據顯示，102 年第 3 季含砂濃度為 41.2 mg/L，104 年第 3 季含砂濃度為 49 mg/L，105 年第 3 季含砂濃度為 30.2 mg/L，106 年第 3 季含砂濃度為 15.8 mg/L，107 年第 3 季含砂濃度為 100 mg/L，108 年第 3 季含砂濃度為 336.2 mg/L，108 年第 3 季水體含砂濃度明顯較高，因此研判 108 年第 3 季係受到含砂濃度較高影響，導致數量較少。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，白河水庫土方暫置場下游歷季數量則主要受水量變化、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 3 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，物種介於 6 屬~20 屬，以 102 年第 1 季及 102 年第 3 季最少，106 年第 2 季最多；數量介於 760,000 細胞數/100 平方公分~10,920,000 細胞數/100 平方公分，以 102 年第 1 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，依據本計畫水質檢測數據顯示，102 年第 1 季水量為 0.9 m³/min（歷年同季水量分別為：105 年第 1 季水量為 9.4 m³/min，106 年第 1 季水量為 31.4 m³/min，107 年第 1 季水量為 29.4 m³/min，108 年第 1 季水量為 0.3 m³/min），102 年第 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 3 季之物種介於 6 屬~18 屬，102 年第 3 季最少，106 年第 3 季最多；數量介於 1,510,000 細胞數/100 平方公分~8,000,000 細胞數/100 平方公分，以 108 年第 3 季數量最少，104 年第 3 季數量最多。

108 年第 3 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 3 季含砂濃度為 255 mg/L；104 年第 3 季含砂濃度為 45.8 mg/L；105 年第 3 季含砂濃度為 33.1mg/L；106 年第 3 季含砂濃度為 18 mg/L；107 年第 3 季含砂濃度為 98 mg/L；108 年第 3 季含砂濃度為 822 mg/L，108 年第 3 季之水體含砂濃度明顯較高，因此研判 108 年第 3 季係受到含砂濃度較高影響，導致數量較少。

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

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 1,120,000 細胞數 /100 平方公分 ~8,370,000 細胞數/100 平方公分，以 108 年第 3 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 3 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，物種介於 6 屬~14 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；數量介於 120,000 細胞數/100 平方公分~2,950,000 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 3 季物種介於 6 屬~12 屬，以 102 年第 3 季最少，107 年第 3 季最多；數量介於 830,000 細胞數/100 平方公分~2,470,000 細胞數/100 平方公分，以 108 年第 3 季數量最少，104 年第 3 季數量最多。歷年第 3 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 3 季含砂濃度為 41.2 mg/L，104 年第 3 季含砂濃度為 49 mg/L，105 年第 3 季含砂濃度為 30.2 mg/L，106 年第 3 季含砂濃度為 15.8 mg/L，107 年第 3 季含砂濃度為 100 mg/L，108 年第 3 季含砂濃度為 366.2 mg/L，108 年第 3 季含砂濃度明顯較高，因此研判 108 年第 3 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~10 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 3 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，物種介於 0 屬~9 屬，以 102 年第 3 季最少，106 年第 3 季最多；數量介於 0 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 3 季平均物種數及數量（5 種及 53 個體數/公升）皆較施工前 102 年第 3 季~104 年第 3 季增加（2 種及 15 個體數/公升）。本測站位於工程場址上游，不受工程施作影響，其族群波動應為自然消長。

2.歷年同季比較

歷年第 3 季物種介於 0 屬~9 屬，以 102 年第 3 季最少，106 年第 3 季最多；數量介於 0 個體數/公升~84 個體數/公升，以 102 年第 3 季數量最少，106 年第 3 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 3 季含砂濃度為 255 mg/L；104 年第 3 季含砂濃度為 45.8 mg/L；105 年第 3 季含砂濃度為 33.1 mg/L；106 年第 3 季含砂濃度為

18 mg/L；107 年第 3 季含砂濃度為 98 mg/L；108 年第 3 季含砂濃度為 822 mg/L，106 年第 3 季水體含砂濃度明顯較低，因而造成第 106 年第 3 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

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 5 屬~7 屬；數量介於 36 個體數/公升~48 個體數/公升，以 108 年第 3 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 3 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，物種介於 1 屬~11 屬，以 102 年第 4 季最少，106 年第 2 季及 107 年第 2 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。施工期間 104 年第 4 季~108 年第 3 季平均物種數及數量（8 種及 119 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 3 季物種介於 2 種~8 種，以 102 年第 3 季最少，106 年第 3 季最多；數量介於 8 個體數/公升~92 個體數/公升，以 102 年第 3 季數量最少，106 年第 3 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 公尺歷季種類數及數量推測可能係因為庫區內水位、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，物種介於 0 屬~9 屬，以 102 年第 3 季最少，106 年第 4 季最多；數量介於 0 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 3 季平均物種及數量（6 種及 54 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 3 季物種介於 0 種~8 種，以 102 年第 3 季最少，106 年第 3 季及 107 年第 3 季最多；數量介於 0 個體數/公升~84 個體數/公升，以 102 年第 3 季數量最少，106 年第 3 季數量最多。根據本計畫水質檢測數據顯示，

102 年第 3 季含砂濃度為 41.2 mg/L，104 年第 3 季含砂濃度為 49 mg/L，105 年第 3 季含砂濃度為 30.2 mg/L，106 年第 3 季含砂濃度為 15.8 mg/L，107 年第 3 季含砂濃度為 100 mg/L，108 年第 3 季含砂濃度為 336.2 mg/L，106 年第 3 季水體含砂濃度明顯較低，因而造成第 106 年第 3 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，白河水庫土方暫置場下游歷季種類數及數量推測可能係因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 3 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			4	18	0	0				
	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	配合白河水庫繞庫放淤工程，自108Q1(108/03)開始增做		3	22	1	3	配合白河水庫繞庫放淤工程，自108Q1(108/03)開始增做			
	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	

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)	-	-			-	-	-	-			
	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	配合白河水庫繞庫放淤工程，自108Q1(108/03)開始增做		6	40	2	11	配合白河水庫繞庫放淤工程，自108Q1(108/03)開始增做		
	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
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

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	配合白河水庫繞庫放淤工程，自108Q1(108/03)開始增做		4	18	0	0		
	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		
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	

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			4	46	5	32					
	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	配合白河水庫繞庫放淤工程，自108Q1(108/03)開始增做		5	94	4	33	配合白河水庫繞庫放淤工程，自108Q1(108/03)開始增做				
	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
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

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)	-	-	配合白河水庫繞庫放淤工程，自108Q1(108/03)開始增做	配合白河水庫繞庫放淤工程，自108Q1(108/03)開始增做	-	-	-	-	配合白河水庫繞庫放淤工程，自108Q1(108/03)開始增做	配合白河水庫繞庫放淤工程，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
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		

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			4	46	5	32		
	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
	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

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		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			0	0	5	17					
	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	配合白河水庫繞庫放淤工程，自108Q1(108/03)開始增做		1	6	4	29	配合白河水庫繞庫放淤工程，自108Q1(108/03)開始增做				
	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
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

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	配合白河水庫繞庫放淤工程，自108Q1(108/03)開始增做		0	0	0	0		
	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	

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 繞庫放淤工程， 自 108Q1 (108/03) 開始 增做	14	108,800	14	172,800	配合白河水庫 繞庫放淤工 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	

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	配合白河水庫繞庫放淤工程，自108Q1(108/03)開始增做		-	-	9	750,000	配合白河水庫繞庫放淤工程，自108Q1(108/03)開始增做		
	105年第3季(105/7)	11	5,890,000		-	-	8	990,000				
	105年第4季(105/11)	19	9,080,000		-	-	8	820,000				
	106年第1季(106/2)	13	5,170,000		-	-	7	230,000				
	106年第2季(106/5)	20	6,630,000		-	-	8	310,000				
	106年第3季(106/8)	18	7,370,000		-	-	9	1,170,000				
	106年第4季(106/11)	11	7,040,000		-	-	13	1,260,000				
	107年第1季(107/2)	14	4,710,000		-	-	7	250,000				
	107年第2季(107/5)	18	6,420,000		-	-	7	340,000				
	107年第3季(107/8)	13	4,720,000		-	-	12	1,720,000				
	107年第4季(107/11)	15	10,920,000		-	-	12	1,800,000				
108年第1季(108/2)	11	2,240,000	8		1,230,000	-	-	7	590,000		3	300,000
108年第2季(108/5)	14	2,350,000	11		8,370,000	-	-	6	2,760,000		10	4,390,000
108年第3季(108/8)	8	1,510,000	6	1,120,000	-	-	7	830,000	5	1,440,000		

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	配合白河水庫繞庫放淤工程，自108Q1(108/03)開始增做	2	8	0	0	配合白河水庫繞庫放淤工程，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			
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	

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」

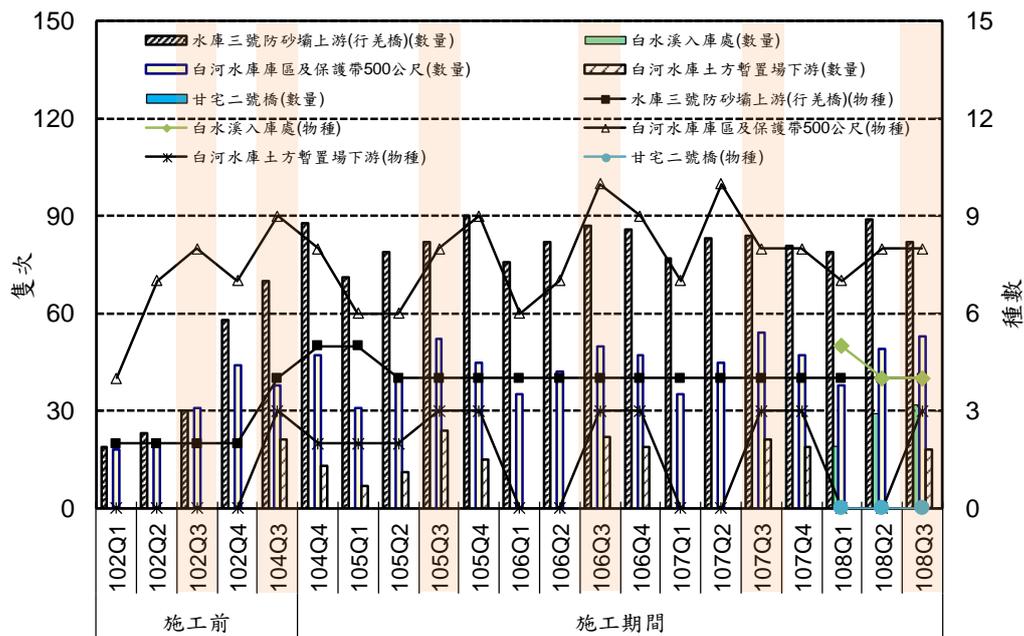


圖 3.1.9-1 各測站水域生態魚類調查歷季比較圖

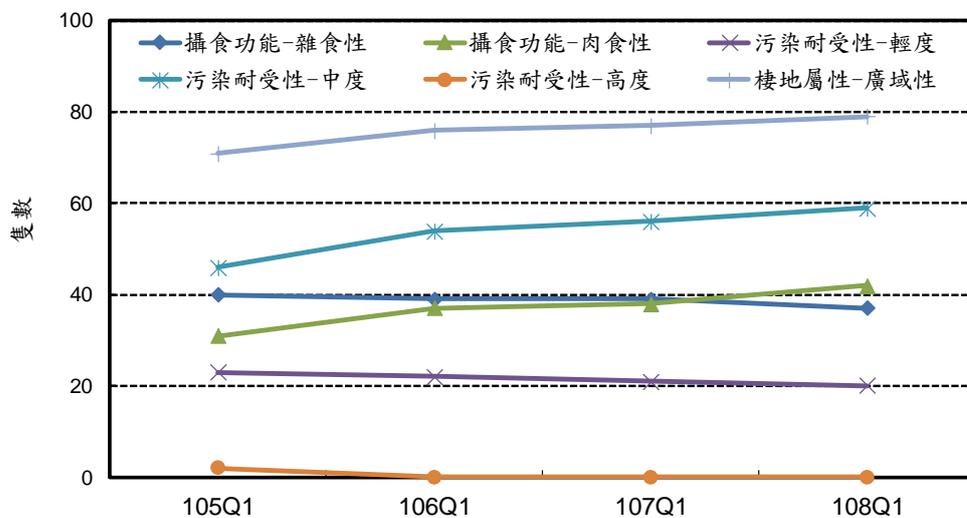


圖 3.1.9-2 歷年第 1 季指標物種功能群屬性比較圖-水庫三號防砂壩上游(行羌橋)

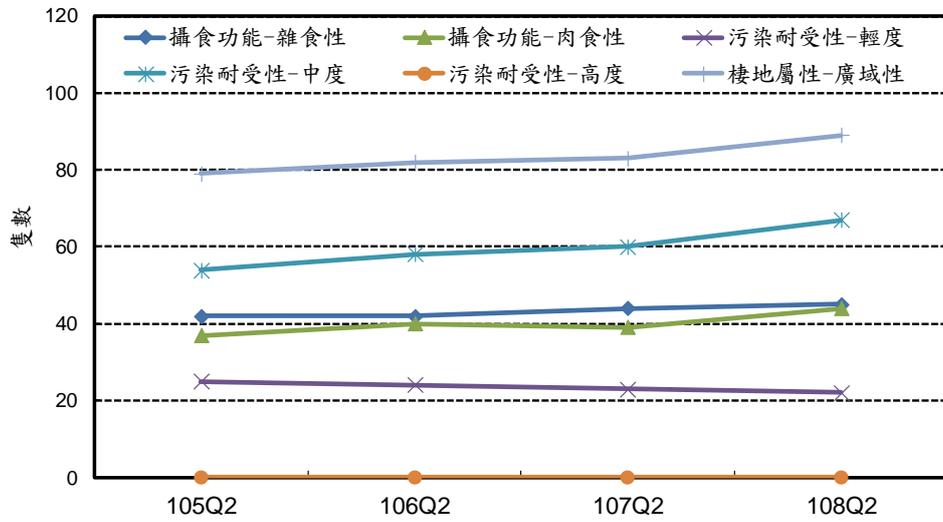


圖 3.1.9-3 歷年第 2 季指標物種功能群屬性比較圖-水庫三號防砂壩上游(行羌橋)

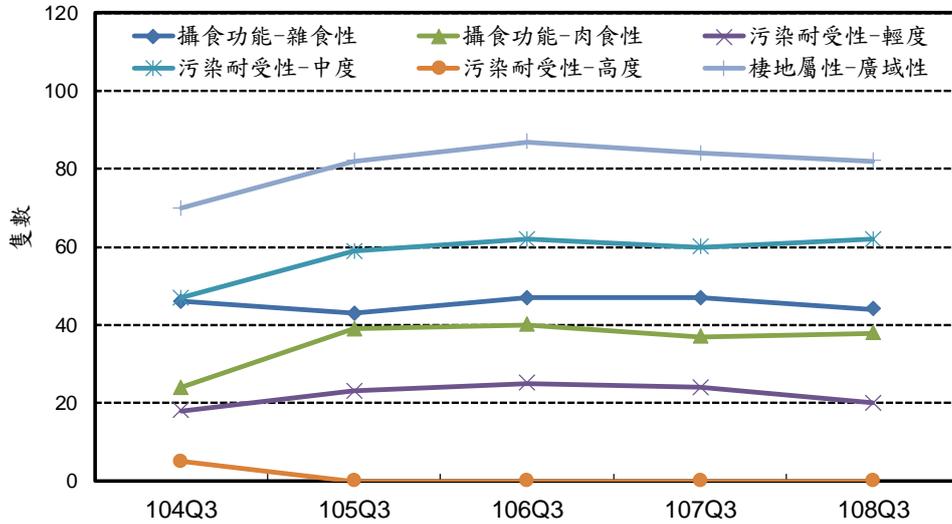


圖 3.1.9-4 歷年第 3 季指標物種功能群屬性比較圖-水庫三號防砂壩上游(行羌橋)

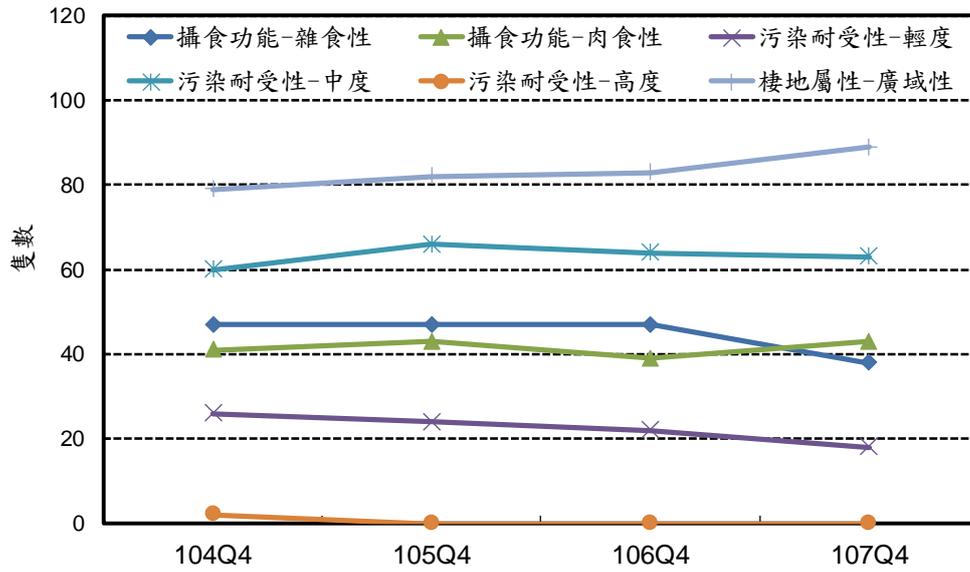


圖 3.1.9-5 歷年第 4 季指標物種功能群屬性比較圖-水庫三號防砂壩上游(行羌橋)

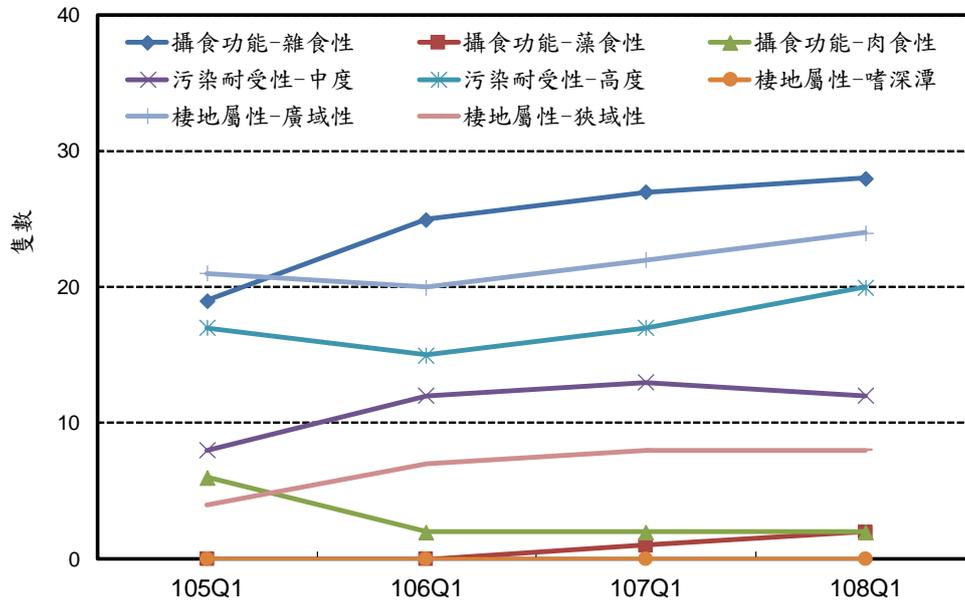


圖 3.1.9-6 歷年第 1 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

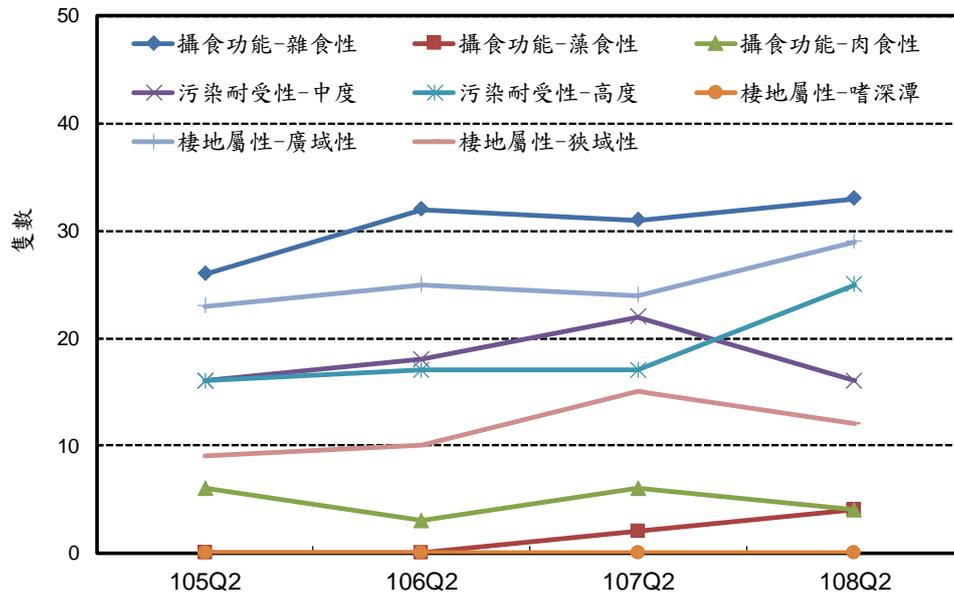


圖 3.1.9-7 歷年第 2 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

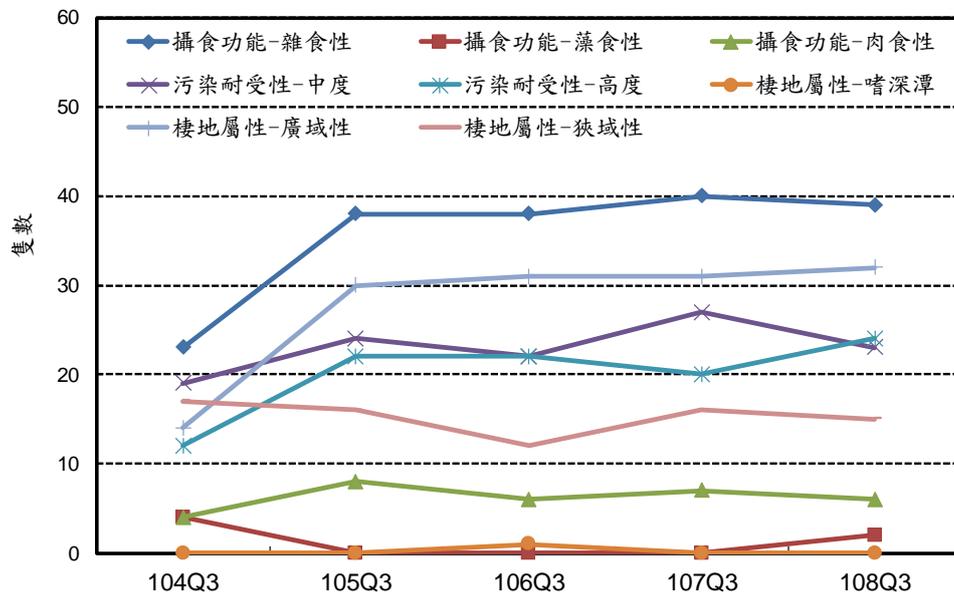


圖 3.1.9-8 歷年第 3 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

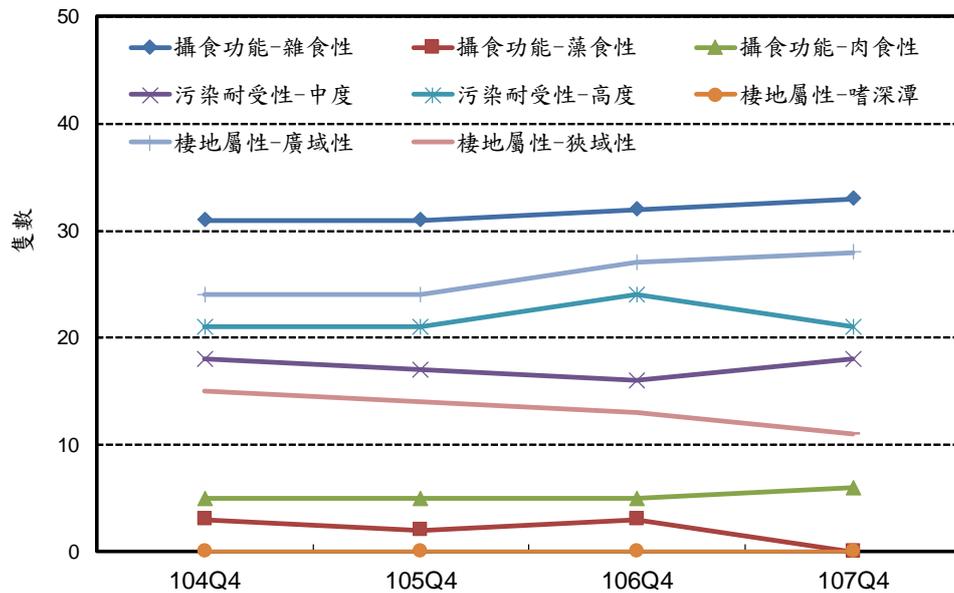


圖 3.1.9-9 歷年第 4 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫庫區及保護帶 500 公尺

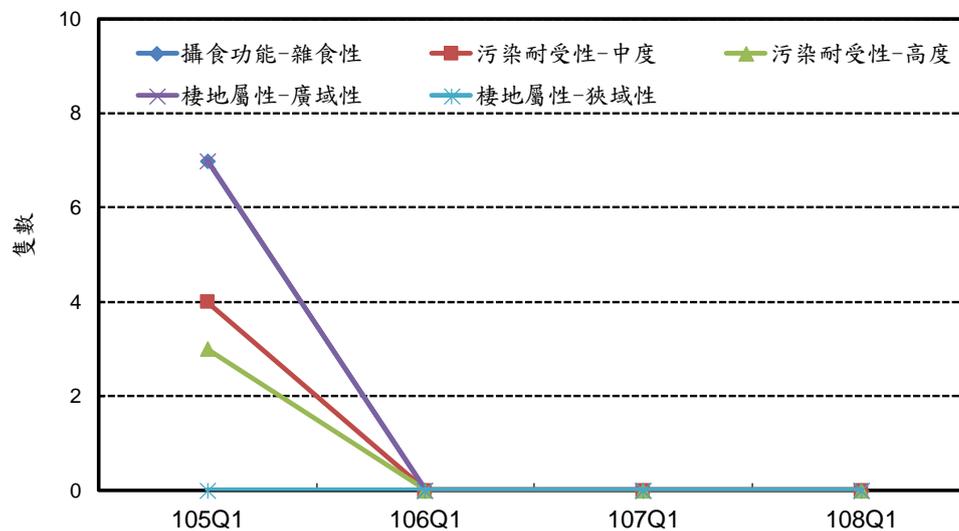


圖 3.1.9-10 歷年第 1 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游

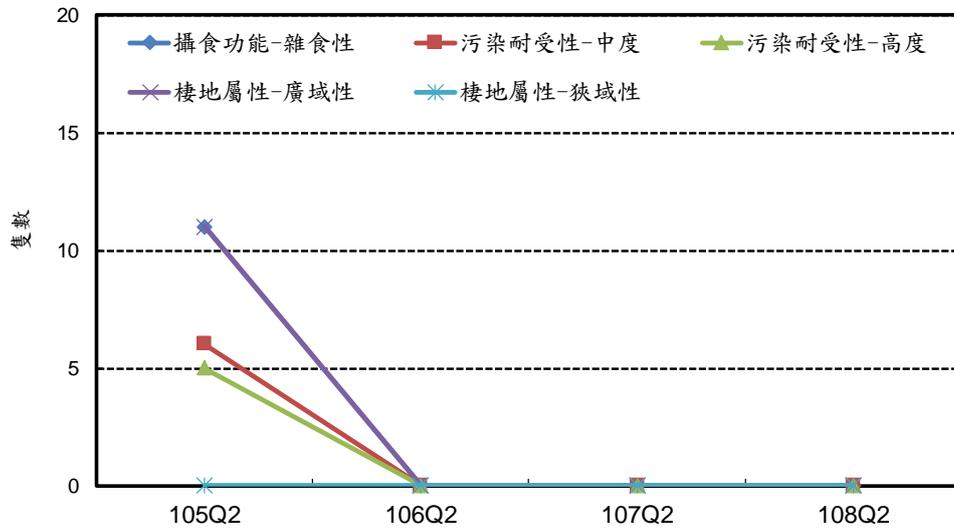


圖 3.1.9-11 歷年第 2 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游

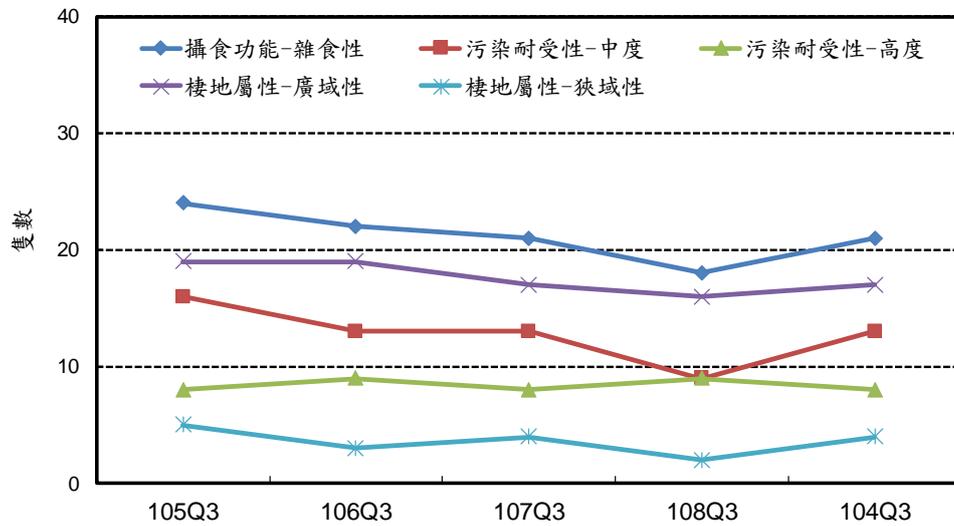


圖 3.1.9-12 歷年第 3 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游

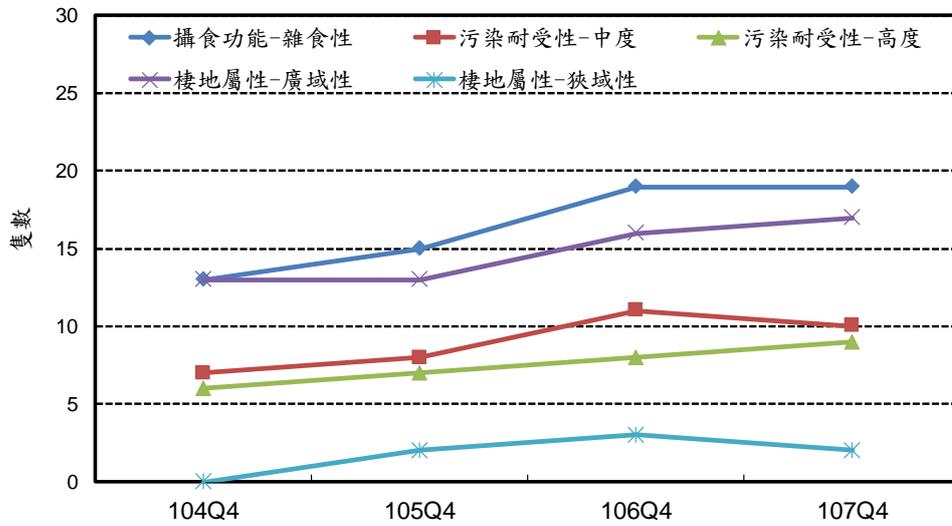


圖 3.1.9-13 歷年第 4 季指標物種功能群屬性比較圖-白河水庫土方暫置場下游

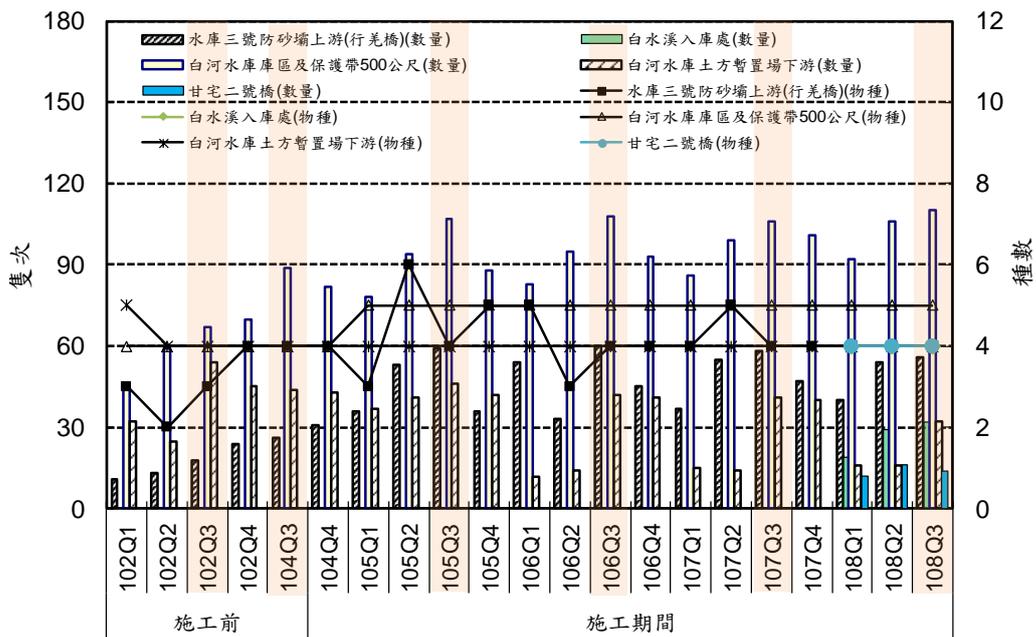


圖 3.1.9-14 各測站水域生態底棲無脊椎動物調查歷季比較圖

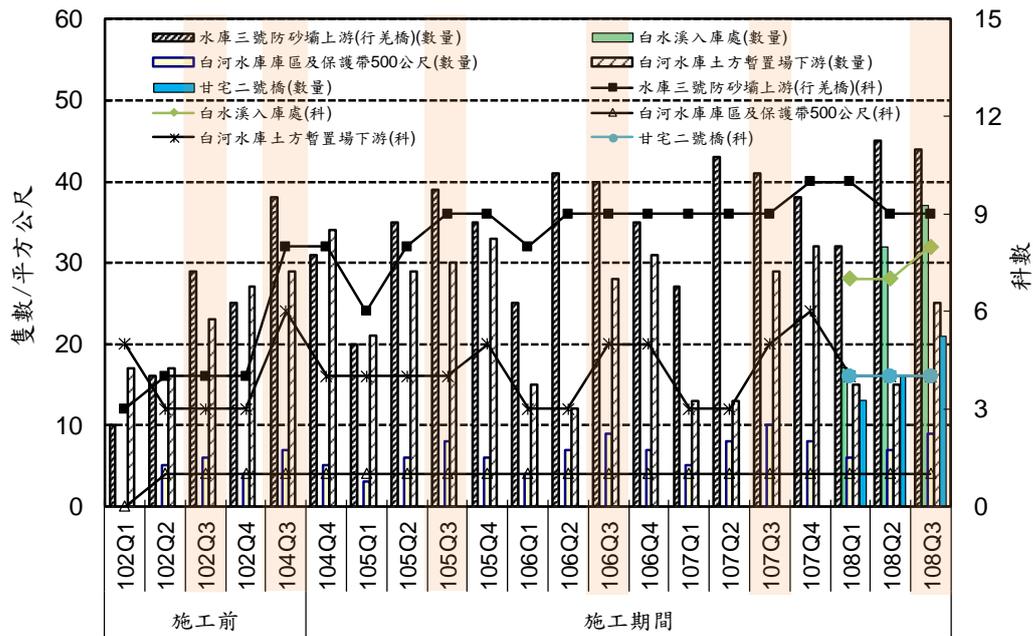


圖 3.1.9-15 各測站水域生態水生昆蟲調查歷季比較圖

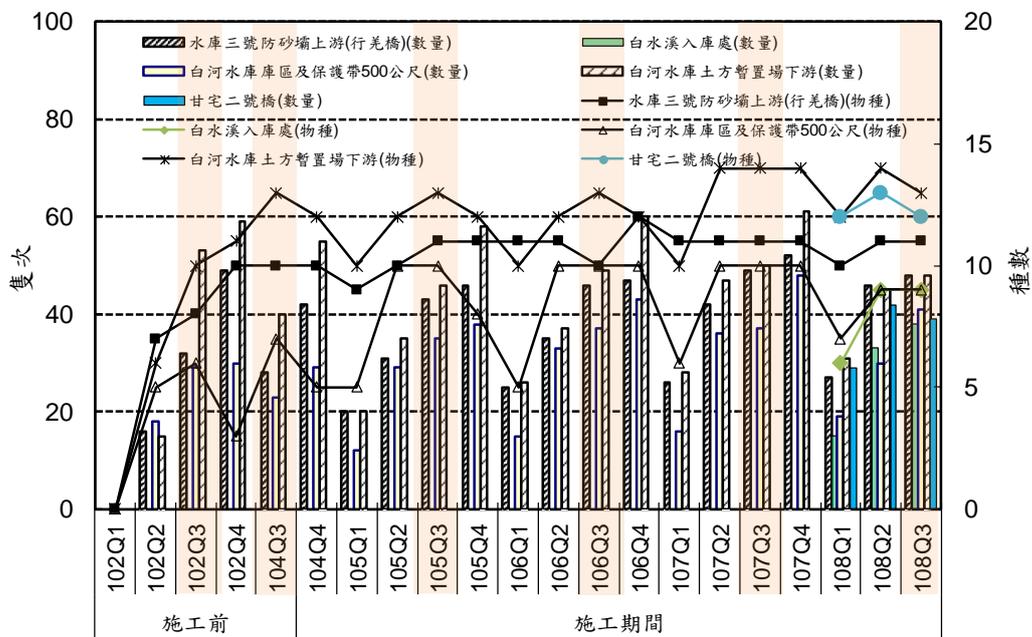


圖 3.1.9-16 各測站水域生態蜻蜒類成蟲調查歷季比較圖

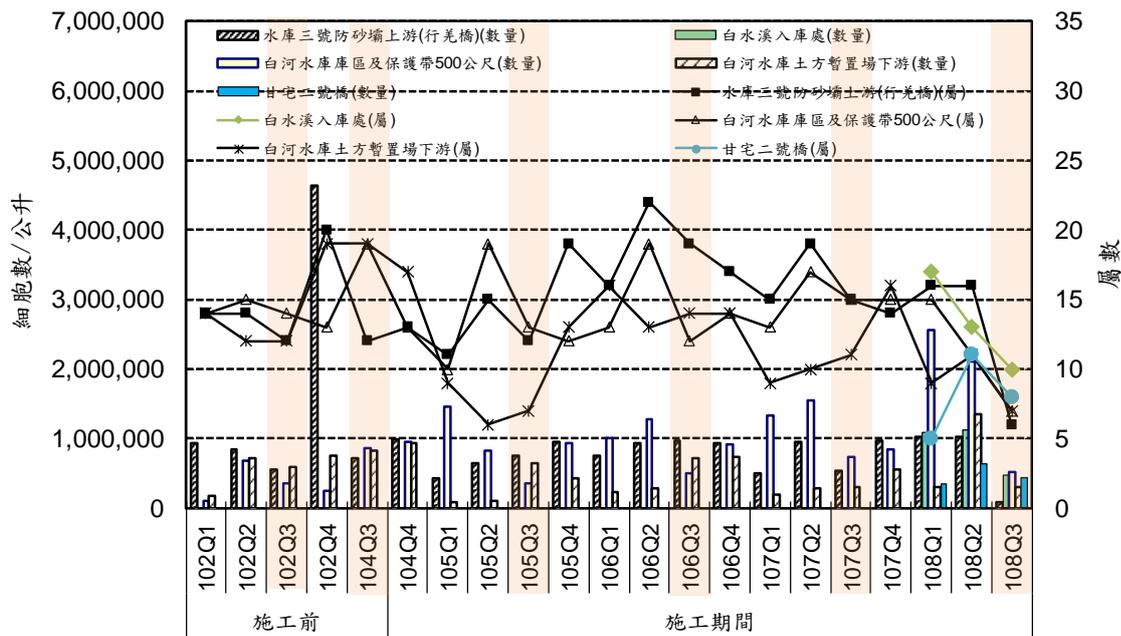
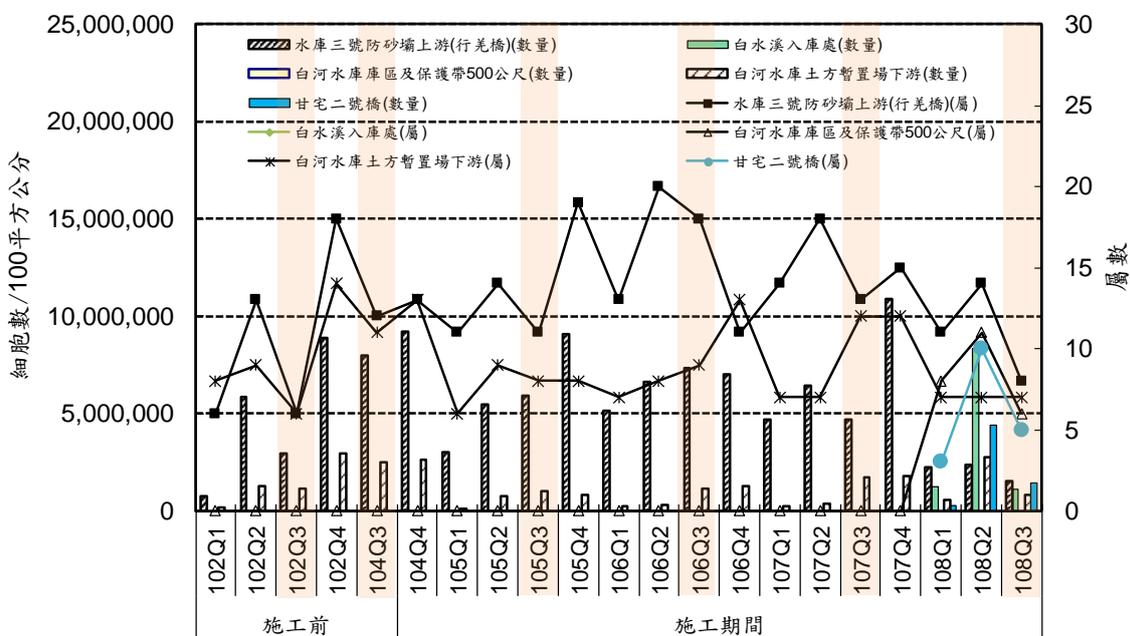


圖 3.1.9-17 各測站水域生態浮游性植物調查歷季比較圖



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

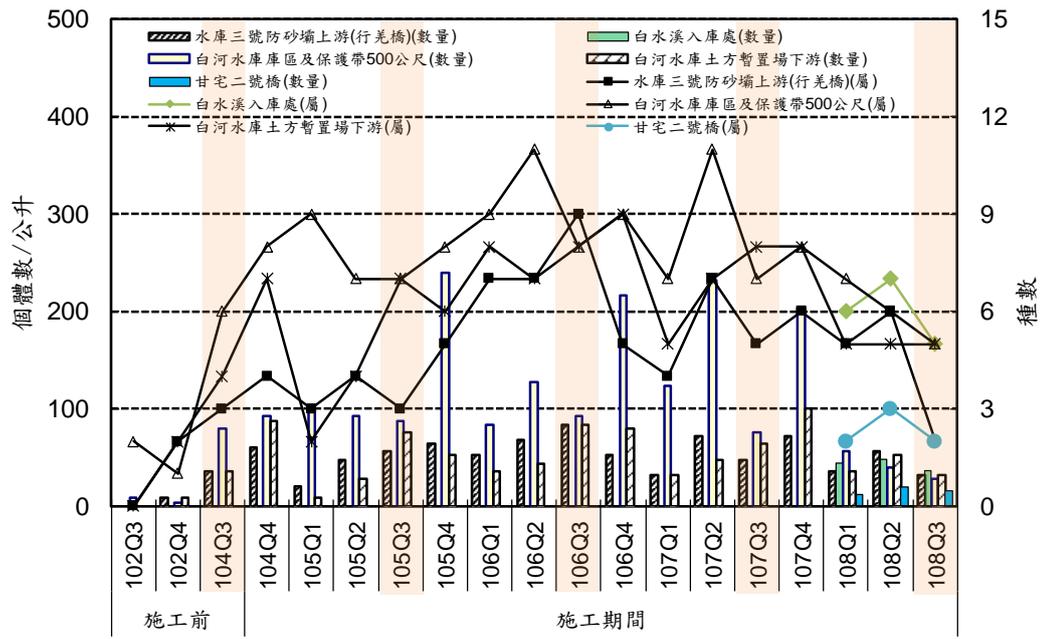


圖 3.1.9-19 各測站水域生態浮游性動物調查歷季比較圖

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、歷季多樣性及均勻度指數、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，歷季物種介於 39 種~53 種，以 102 年第 3 季最少，105 年第 1 季、106 年第 1 季及 106 年第 4 季最多，係因冬候鳥記錄種數較多；數量介於 277 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 3 季物種介於 39 種~52 種，102 年第 3 季種類數最少，其餘歷年同季種類數差異不大；數量介於 489 隻次~771 隻次，以 108 年第 3 季隻次最多。108 年第 3 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。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，選擇主要以庫區及三號防砂壩周邊森林為棲息地且數量多之紅嘴黑鶉為指標物種，紅嘴黑鶉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之現況。

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~圖 3.1.10-5 可知，歷年之第 1~4 季鳥類覓食功能群皆可分為水岸性陸禽、水域泥岸游涉禽、水域高草游涉禽、伏衝捕魚鳥、泥灘涉禽、空域飛禽、草原性陸禽、樹林性陸禽等 8 種，皆以樹林性陸禽最多，草原性陸禽次之，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及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，物種介於 9 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；數量介於 19 隻次~245 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 3 季物種介於 11 種~18 種，歷年同季種類數差異不大；數量介於 192 隻次~245 隻次，以 102 年第 3 季隻次最多，其餘歷年同季隻次差異不大。本季哺乳類監測結果與歷年同季監測結果比較，物種種類數方面呈現穩定之狀態，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。

(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，歷季物種介於 7 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；數量介於 13 隻次~68 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，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，然歷季物種組成則變化不大。

2.歷年同季比較

歷年第 3 季物種介於 7 種~13 種，歷年同季種類數差異不大，數量介於 21 隻次~68 隻次，以 102 年第 3 季數量最少，108 年第 3 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，種類數及數量差異不大，呈現穩定之狀態，顯示未受到施工行為所影響。

綜合上述歷季種類數、數量及歷年同季的分析結果，庫區及三號防砂壩周邊因爬蟲類屬外溫動物，其種類數及數量

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，物種介於 8 種~11 種，歷年種類變化不大；數量介於 29 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，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 3 季物種介於 9 種~11 種，歷年同季物種數變化不大；數量介於 95 隻次~142 隻次，歷年同季數量以 108 年第 3 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，並無太大改變，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數及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，物種數介於 24 種~49 種，以 102 年

第 1 季最少，102 年第 3 季及 105 年第 3 季最多；數量介於 139 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 3 季物種介於 45 種~49 種，歷年同季物種數變化不大；數量介於 270 隻次~405 隻次，以 104 年第 3 季最少，108 年第 3 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數及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 3 季屬於夏季，氣溫炎熱，降雨增加，植物生長狀況良好。

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 3 季物種介於 353 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	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
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
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

註：1.粗體表示本季調查結果

- 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)
- 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」
- 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

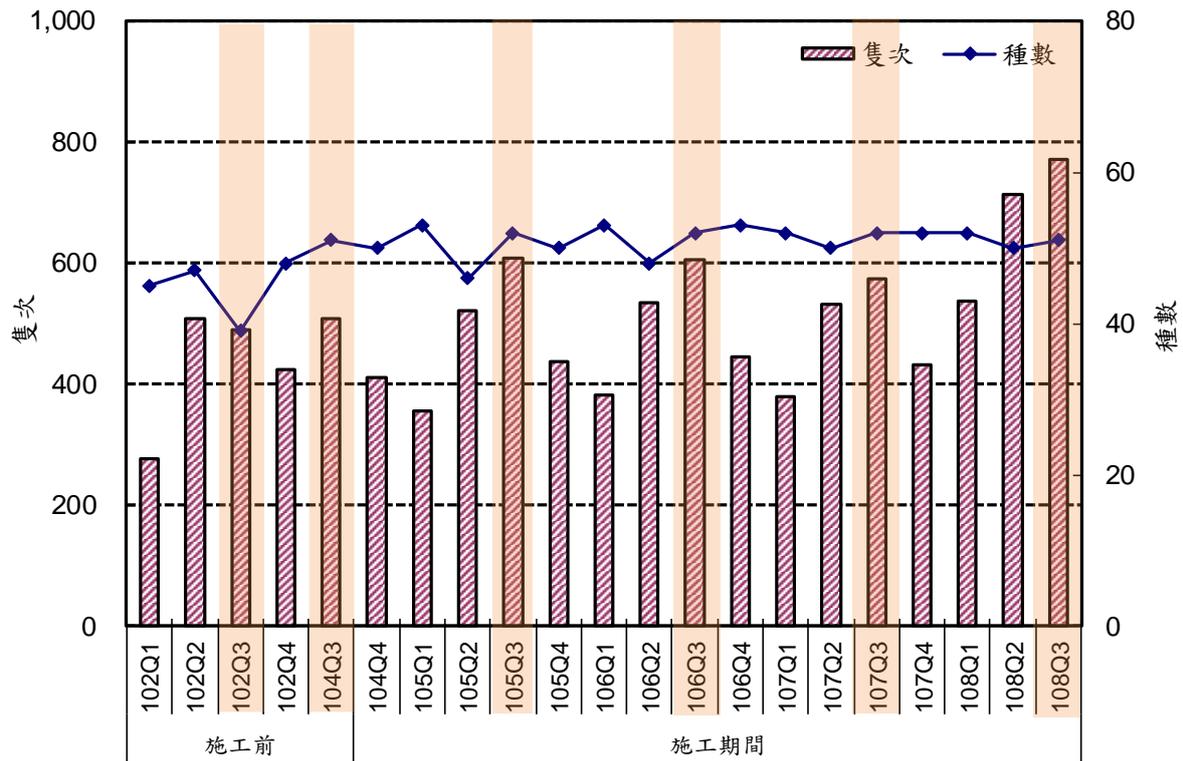


圖 3.1.10-1 陸域生態鳥類調查歷季比較圖

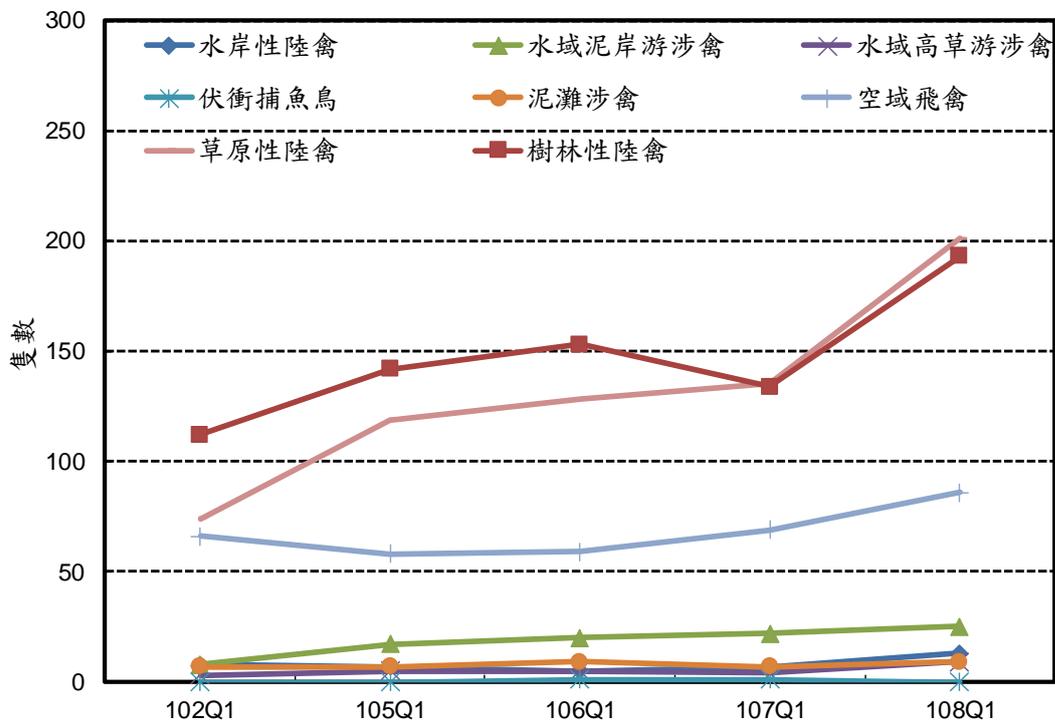


圖 3.1.10-2 歷年第 1 季指標物種功能群屬性比較圖

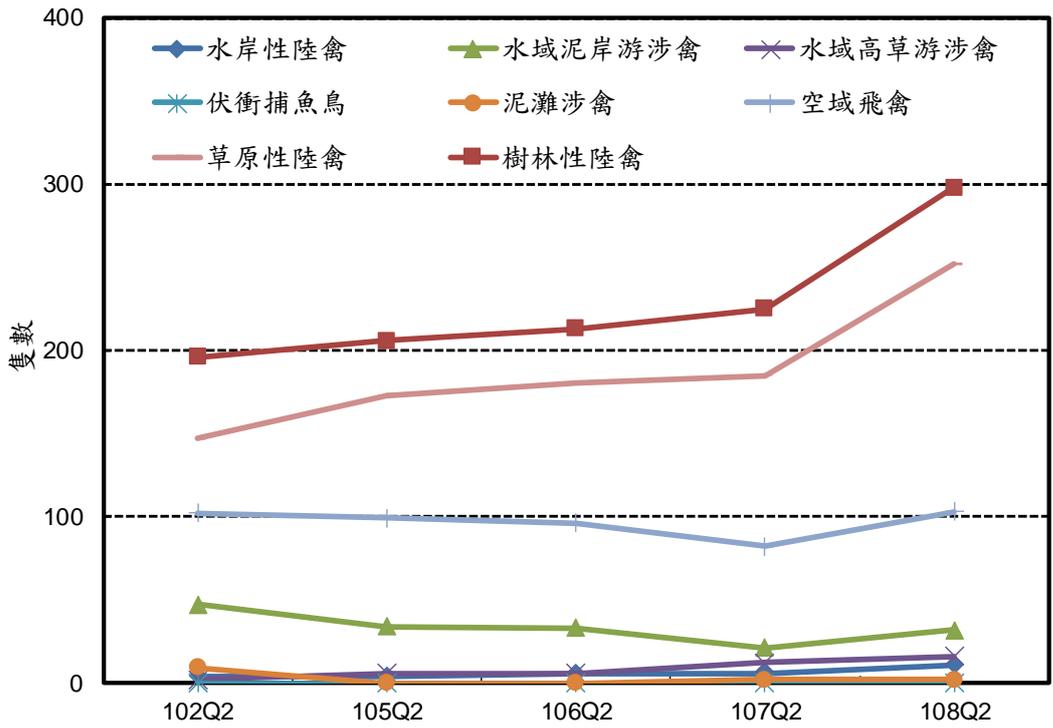


圖 3.1.10-3 歷年第 2 季指標物種功能群屬性比較圖

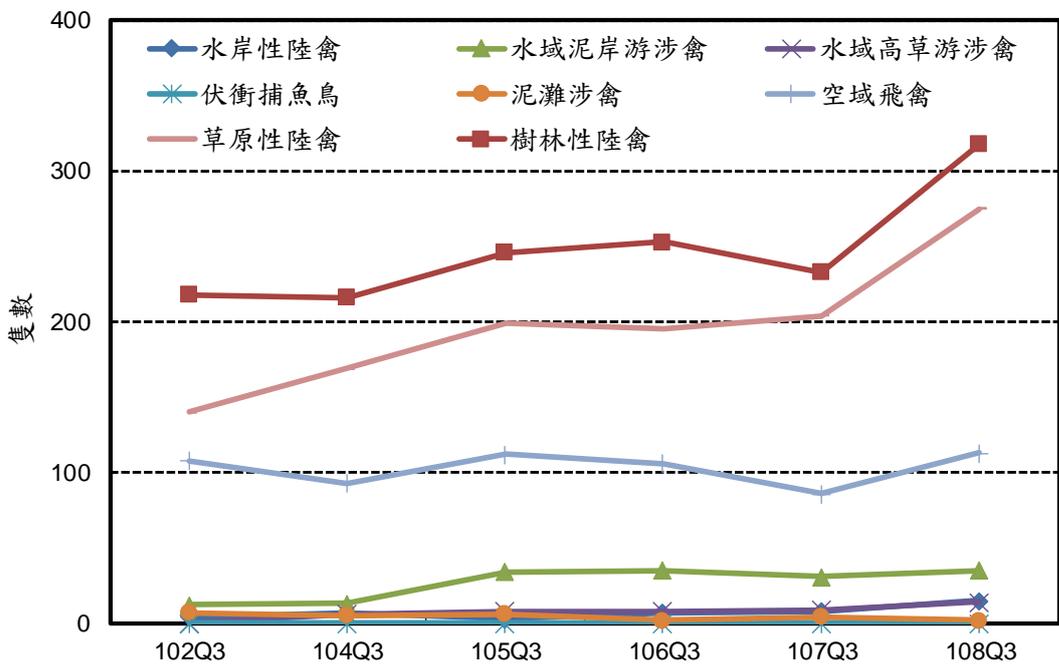


圖 3.1.10-4 歷年第 3 季指標物種功能群屬性比較圖

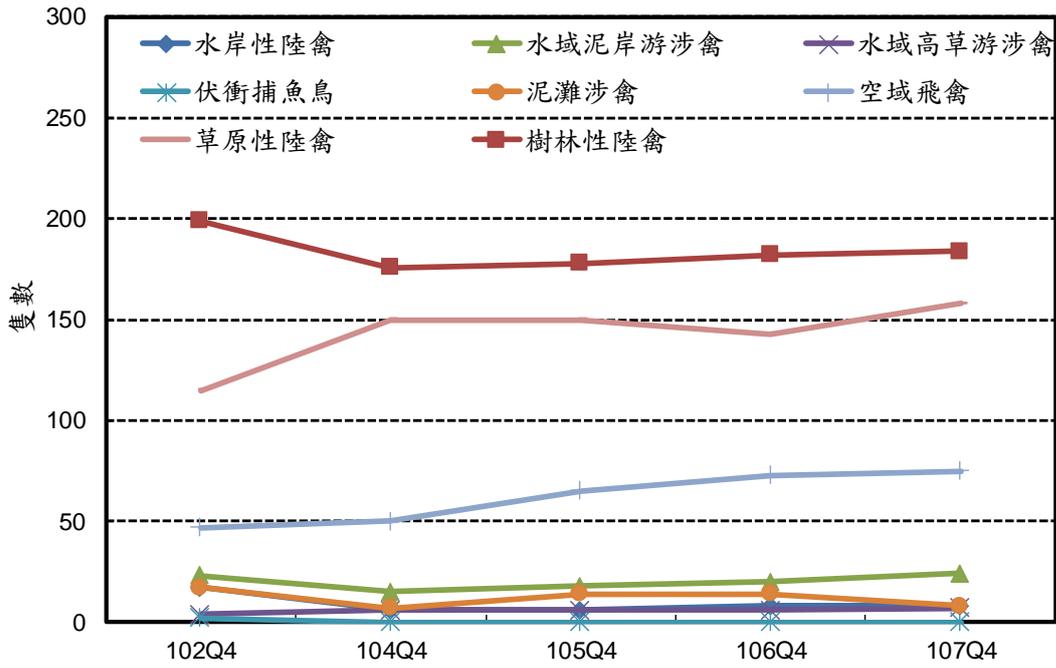


圖 3.1.10-5 歷年第 4 季指標物種功能群屬性比較圖

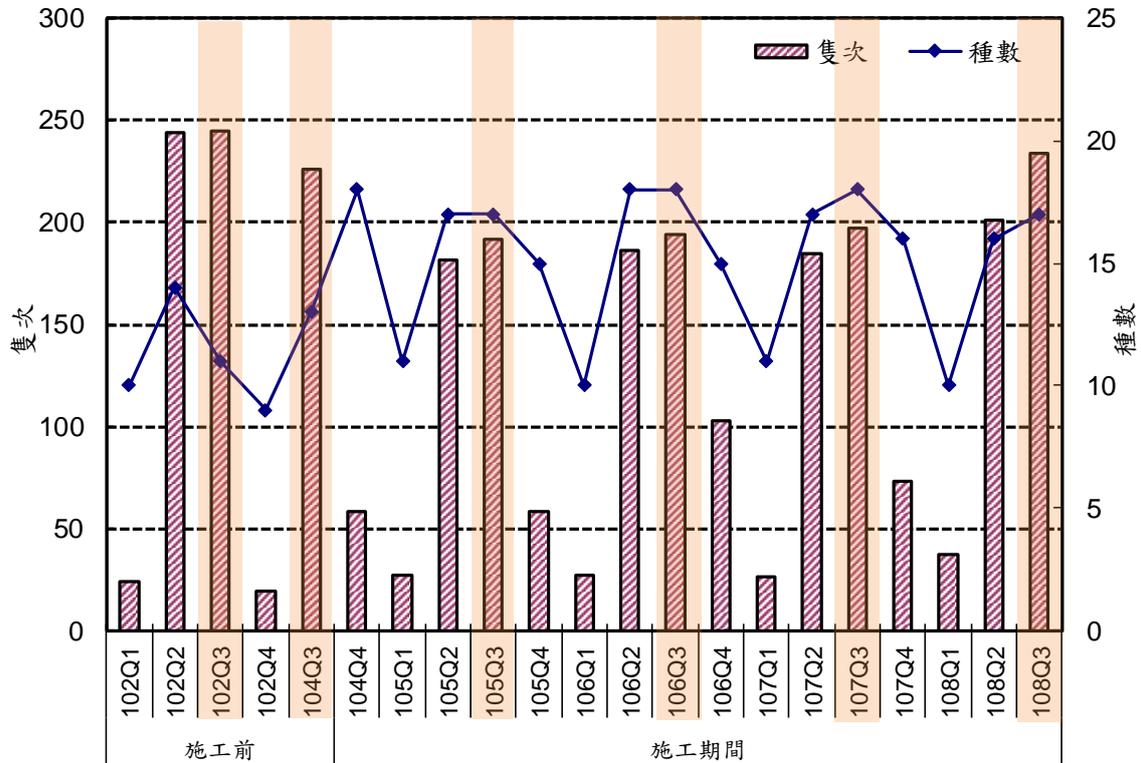


圖 3.1.10-6 陸域生態哺乳類調查歷季比較圖

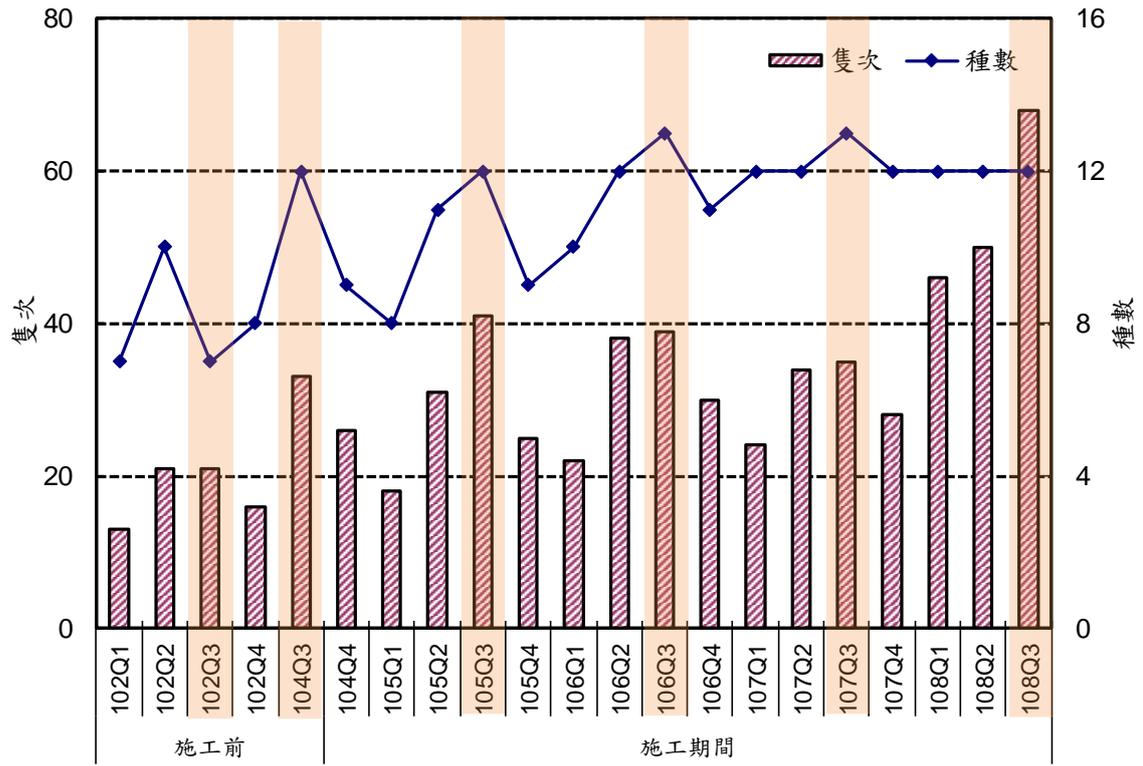


圖 3.1.10-7 陸域生態爬蟲類調查歷季比較圖

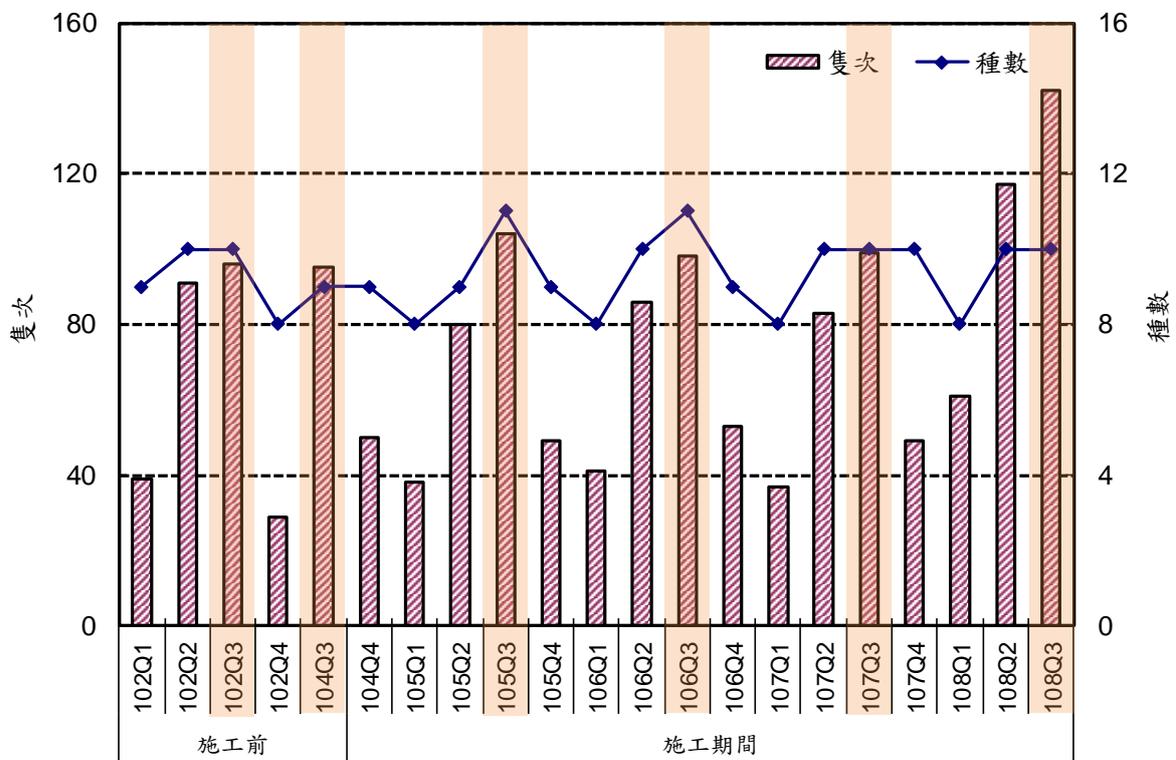


圖 3.1.10-8 陸域生態兩生類調查歷季比較圖

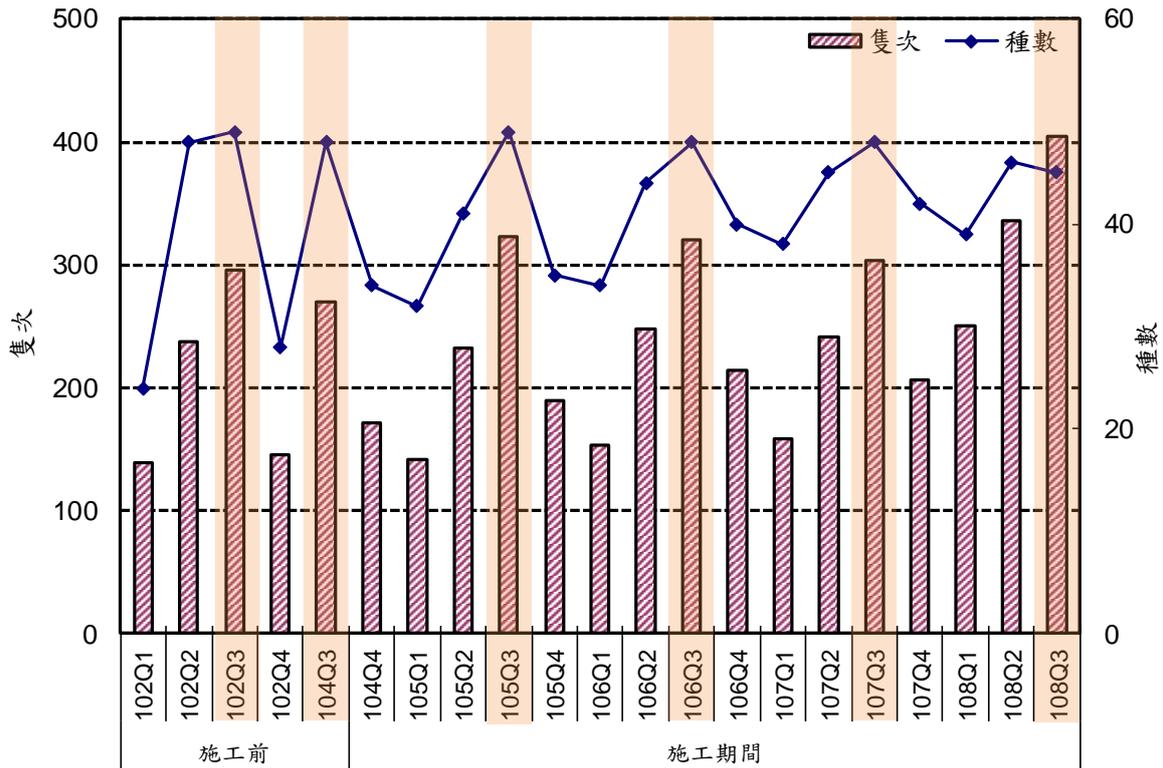


圖 3.1.10-9 陸域生態蝴蝶類調查歷季比較圖

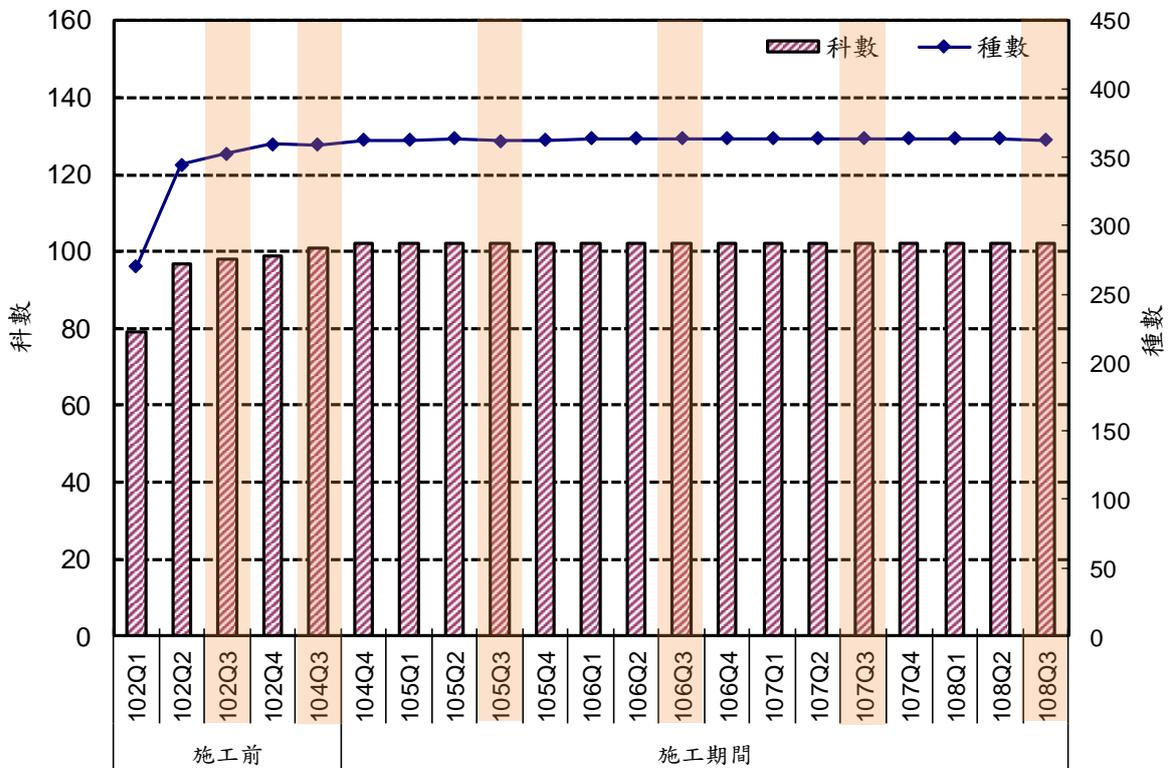


圖 3.1.10-10 各區陸域生態植物調查歷季比較圖

3.2 建議事項

本計畫針對上季（白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估之 108 年第 2 季）及本季（本計畫第 1 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、環境背景含量或地表逕流影響外，亦受鄰近工程施作影響（如：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、因雨季關係，尤其是去年 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 號土方堆置區旁之邊坡，1 號土方堆置區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，土方有溢流至道路之情形，而溢流至溢洪道部分於本季已改善並恢復植生），前季之相關問題大部分皆已完成改善，惟建議後續有關之施工（本季各工區已分別施工中），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
<p>1.地面水質 包含溶氧、生化需氧量、懸浮固體、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。</p>	<p>溶氧及懸浮固體自上游(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，水體流動緩慢及計畫鄰近區域人為活動(農業種植、畜牧業、民生廢水)，均連帶影響水質，另外，甘宅二號橋(下游)因進行橋臺補強施作，施工行為擾動水體使本季懸浮固體測值升高。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。</p>	<p>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)、水庫空庫清淤作業、水庫排空後，主深槽之滲流水刷深及挾帶庫底淤泥經溢洪道流入靜水池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。</p>
<p>2.水庫水質 除錳測值超出保護人體健康相關環境基準外，其餘各測站測值皆符合標準。</p>	<p>本計畫鄰近環境及過去測值，並無錳污染可能來源，分析錳測值變化主要可能受當地地質影響，或錳還原作用形成碳酸錳沉澱附著於懸浮固體所致</p>	<p>本計畫未有產生重金屬之工程，且錳施工前後測值並無顯著差異，研判受當地地質及厭氧作用影響。</p>
<p>3.地下水質 各測站之氮氣、水庫三號防砂壩上游之總溶解固體物及 3、4 號沉澱池之錳分別超過第一類及第二類地下水污染監測標準。</p>	<p>研判主要受到環境背景之有機質及礦物質含量影響，非受本計畫工程影響。</p>	<p>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、氮氣、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，氮氣除受上游影響外，亦可能受到淤泥堆置影響。</p>
<p>4.水土保持 水庫回淤之土方持續回填於 1 號土方暫置場旁邊坡，惟道路旁圍牆已局部拆除，使土方有溢流至道路及溢洪道情形。</p>	<p>建議多加留意堆置土方之邊坡，適時進行護坡措施。</p>	<p>施工中，仍持續有回淤土方堆置情形。</p>

資料來源：白河水庫水利設施改善工程-施工環境監測及評估(108 年第 2 季)報告 ,經濟部水利署南區水資源局

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
<p>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。</p>	<p>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)因進行橋臺補強施作，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</p>
<p>2.水庫水質 大腸桿菌群超出飲用水水源水質標準。</p>	<p>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</p>
<p>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。</p>	<p>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。</p>
<p>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)</p>	<p>(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。</p>

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.	<p>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。</p>	<p>感謝委員指導。</p> <p>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、冀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。</p>  <p>圖 1 白河水庫水利設施改善設施工程佈置圖</p> <p>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。</p>

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
		 <p data-bbox="705 689 1442 772">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</p> <p data-bbox="705 806 1442 1176">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。</p> <table border="1" data-bbox="705 1176 1442 1473"> <thead> <tr> <th rowspan="2">現況</th> <th rowspan="2">時間</th> <th rowspan="2">影響環境項目</th> <th colspan="2">104年</th> <th colspan="4">105年</th> <th colspan="4">106年</th> <th colspan="4">107年</th> <th colspan="4">108年</th> </tr> <tr> <th>Q1</th> <th>Q2</th> <th>Q3</th> <th>Q4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="23" style="text-align:center">白河水庫水利設施改善工程</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">已施工</td> <td>清淤道路及附屬設施新鋪工程</td> <td>水庫庫區、周邊道路(除外圍路)、周邊空品、噪音、生態</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>清淤及出水工區設施修繕工程</td> <td>水庫庫區、周邊道路(除外圍路)、下游水質、周邊空品、噪音、生態</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>觀景湖出水工區機械改裝工程</td> <td>水庫庫區、下游水質、周邊空品、噪音、生態</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>防汛防冲設施新鋪工程</td> <td>水庫庫區、周邊道路(除外圍路)、下游水質、周邊空品、噪音、生態</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>壩體改裝工程</td> <td>水庫庫區、下游水質、周邊空品、噪音、生態</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>清淤工程</td> <td>水庫庫區、周邊道路(除外圍路)、下游水質、周邊空品、噪音、生態</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="23" style="text-align:center">白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">尚未施工</td> <td>繞庫排砂工程</td> <td>周邊道路(除外圍路)、河川水質、周邊空品、噪音、生態、水土保持</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>尚未開始</td> </tr> <tr> <td>白水溪橋改建工程</td> <td>白水溪橋、水庫庫區及下游水質、周邊空品、噪音、生態</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>尚未開始</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">施工中</td> <td>清淤工程</td> <td>水庫庫區、周邊道路(除外圍路)、下游水質、周邊空品、噪音、生態</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>自民國80年起，歷年持續清淤，108年第1期已完工，第2期即將開始。</td> </tr> <tr> <td>河道淤淤配合工程</td> <td>水庫庫區、下游水質、生態</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>108.5.20開工，持續進行中。</td> </tr> </tbody> </table>	現況	時間	影響環境項目	104年		105年				106年				107年				108年				Q1	Q2	Q3	Q4	白河水庫水利設施改善工程																							已施工	清淤道路及附屬設施新鋪工程	水庫庫區、周邊道路(除外圍路)、周邊空品、噪音、生態																					清淤及出水工區設施修繕工程	水庫庫區、周邊道路(除外圍路)、下游水質、周邊空品、噪音、生態																					觀景湖出水工區機械改裝工程	水庫庫區、下游水質、周邊空品、噪音、生態																					防汛防冲設施新鋪工程	水庫庫區、周邊道路(除外圍路)、下游水質、周邊空品、噪音、生態																					壩體改裝工程	水庫庫區、下游水質、周邊空品、噪音、生態																					清淤工程	水庫庫區、周邊道路(除外圍路)、下游水質、周邊空品、噪音、生態																						白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)																							尚未施工	繞庫排砂工程	周邊道路(除外圍路)、河川水質、周邊空品、噪音、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、周邊空品、噪音、生態																				尚未開始	施工中	清淤工程	水庫庫區、周邊道路(除外圍路)、下游水質、周邊空品、噪音、生態																				自民國80年起，歷年持續清淤，108年第1期已完工，第2期即將開始。	河道淤淤配合工程	水庫庫區、下游水質、生態																				108.5.20開工，持續進行中。																
現況	時間	影響環境項目				104年		105年				106年				107年				108年																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
			Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
白河水庫水利設施改善工程																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
已施工	清淤道路及附屬設施新鋪工程	水庫庫區、周邊道路(除外圍路)、周邊空品、噪音、生態																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	清淤及出水工區設施修繕工程	水庫庫區、周邊道路(除外圍路)、下游水質、周邊空品、噪音、生態																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	觀景湖出水工區機械改裝工程	水庫庫區、下游水質、周邊空品、噪音、生態																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	防汛防冲設施新鋪工程	水庫庫區、周邊道路(除外圍路)、下游水質、周邊空品、噪音、生態																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	壩體改裝工程	水庫庫區、下游水質、周邊空品、噪音、生態																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
清淤工程	水庫庫區、周邊道路(除外圍路)、下游水質、周邊空品、噪音、生態																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
白河水庫後續更新改善工程計畫(第一階段)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
尚未施工	繞庫排砂工程	周邊道路(除外圍路)、河川水質、周邊空品、噪音、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、周邊空品、噪音、生態																				尚未開始																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
施工中	清淤工程	水庫庫區、周邊道路(除外圍路)、下游水質、周邊空品、噪音、生態																				自民國80年起，歷年持續清淤，108年第1期已完工，第2期即將開始。																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	河道淤淤配合工程	水庫庫區、下游水質、生態																				108.5.20開工，持續進行中。																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
2.	<p>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。</p>	<p>感謝委員指導。</p> <p>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、工程施工作影響...等，以釐清污染來源。</p> <p>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。</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
3.	<p>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</p>	<p>感謝委員指導。</p> <p>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。</p>																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	<p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
4.	<p>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。</p>	<p>感謝委員指導。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
5.	<p>魚類指標物種，上游採石魚賓、鬚鱸、馬口鱸，下游採鰲，但P3-172卻採用鯽，鰲？另若工程並未衝擊水體，則魚類如何作為有效指標？</p>	<p>感謝委員指導。</p> <p>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，</p>

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		<p>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。</p> <p>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：</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p>
6.	<p>紅嘴黑鶉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</p>	<p>感謝委員指導。</p> <p>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、</p>

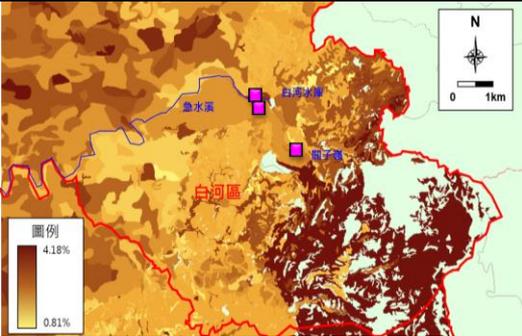
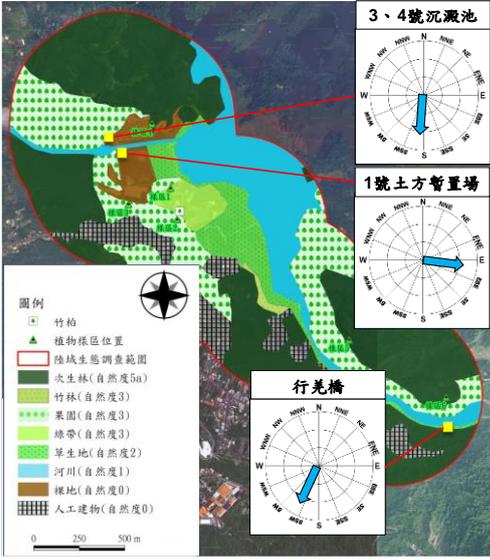
項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	加的。	<p>不易發現與不易估算族群量，故選擇以鳥類為指標物種。去除對環境變化和人類活動等干擾耐受度較高之物種(例如：麻雀、白頭翁、綠繡眼、紅鳩等)，選擇主要以庫區及三號防砂壩周邊森林為棲息地且數量多之紅嘴黑鶉為指標物種，紅嘴黑鶉偏好活動於森林林下灌叢，其族群變化趨勢可反應庫區及三號防砂壩周遭森林環境現況。</p> <p>2. 為避免單一指標物種之選擇，而忽略了對環境較敏感之稀有物種，因此指標物種則藉由鳥類覓食同功群屬性分析，以了解不同棲地類型鳥種其歷季數量變化趨勢為何，以釐清本工程是否造成陸域生態棲息地植被變化。歷年之第 1~4 季鳥類覓食功能群皆分為水岸性陸禽、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。</p> <p>3. 另本季處於施工中，但紅嘴黑鶉數量卻增加，此係因調查範圍增加白水溪入庫處，導致調查到的紅嘴黑鶉隻次較多，使數量上明顯上升。</p>
7.	<p>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。</p>	<p>感謝委員指導。</p> <p>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。</p>
8.	<p>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。</p>	<p>感謝委員指導。</p> <p>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。</p>
9.	<p>工程類型與工程潛在影響及衝擊範圍應有明確圖說。</p>	<p>感謝委員指導。</p> <p>「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：</p> <p>1. 繞庫防淤工程</p> <p>(1) 工程內容：包含攔砂潛堰、進水口、排砂渠道及出水口等。</p> <p>(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</p>

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>  <p style="text-align: center;">圖 1 工程影響範圍示意圖</p>
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.	<p>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?</p>	<p>感謝委員指導。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
4.	<p>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。</p>	<p>感謝委員指導。</p> <p>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。</p> <p>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：</p> <p>(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。</p> <p>(2)白河水庫庫區測站歷年第1~4季魚類攝食功能組</p>

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		<p>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。</p> <p>(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。</p>
5.	<p>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？</p>	<p>感謝委員指導。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
6.	<p>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。</p>	<p>感謝委員指導。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
7.	<p>魚類中文名參考引用文獻為何？</p>	<p>感謝委員指導。</p> <p>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。</p>
8.	<p>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。</p>	<p>感謝委員指導。</p> <p>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，</p>

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
		<p style="text-align: center;">意見回覆及辦理情形說明</p>  <p style="text-align: center;">圖 1 地下水測站周遭土壤有機物含量圖</p> <p>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</p> <p>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。</p>  <p style="text-align: center;">圖 2 地下水流向與植被分佈圖</p>
5.	<p>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。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>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。</p>
6.	<p>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。</p>	<p>感謝委員指導。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		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。

四 水規所 黃副工程司 泳塘

1.	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。	<p>感謝指導。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
----	---	--

2.	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。	<p>感謝指導。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
----	---	--

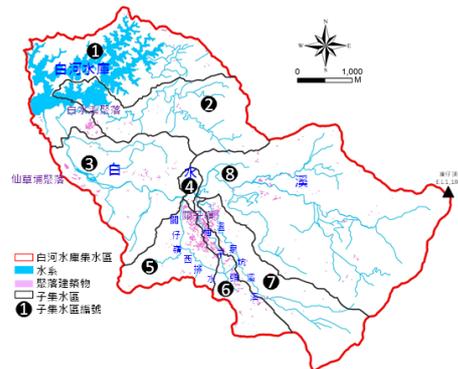


圖 1 白河水庫子集水區範圍

表 1 白河水庫集水區污染量推估

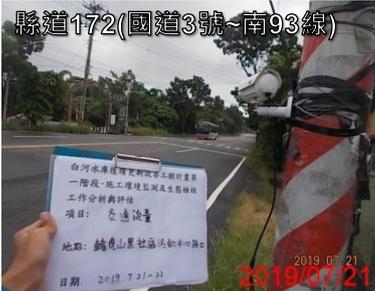
子集水區編號	點源污染負荷量推估比例(%)				非點源污染負荷量比例(%)			
	TP	BOD	TN	SS	TP	BOD	TN	SS
1	6%	6%	3%	1%	3%	2%	8%	10%
2	1%	1%	0%	0%	3%	2%	5%	10%
3	1%	1%	1%	0%	4%	3%	5%	11%
4	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%
5	26%	30%	14%	6%	1%	1%	2%	5%
6	27%	32%	15%	7%	1%	1%	4%	4%
7	13%	15%	7%	3%	3%	1%	9%	10%
8	1%	1%	0%	0%	10%	4%	26%	33%
合計	75%	86%	40%	18%	25%	14%	60%	82%

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
3.	<p>本季陸域生態調查發現二級保育類動物(食蟹獾)，建議擬定生態友善棲地措施。</p>	<p>感謝指導。</p> <p>本季(108年第3季)於土方暫置場南側之次生林發現食蟹獾活動。而食蟹獾為日習性，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：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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，進而導致食蟹獾等生物之食物來源短缺。
五	<p>本局水文課 顏副工程司鈺靜</p>	
1.	<p>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。</p>	<p>感謝指導。</p> <p>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。</p>
2.	<p>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。</p>	<p>感謝委員指導。</p> <p>「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：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 繞庫防淤工程 <ol style="list-style-type: none"> (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 <ol style="list-style-type: none"> (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 <ol style="list-style-type: none"> (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
		<p>4.河道放淤配合工程</p> <p>(1)工程內容：設置抽泥管、設置土堤放淤</p> <p>(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。</p>  <p>圖 1 工程影響範圍示意圖</p>
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。	<p>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。</p> <p>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。</p>
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。	<p>感謝指導。</p> <p>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。</p>
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。	<p>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。</p>
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
	<p>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。</p>	<p>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。</p>
七	本局設計課 楊正工程司瑞隆	
1.	<p>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。</p>	<p>感謝指導。</p> <p>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。</p> <p>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：</p> <p>(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</p>

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		<p>數量變化趨勢未隨工程進行而有明顯下降之現象。</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
2.	<p>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。</p>	<p>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。</p> <p>2.水庫水質：本季大腸桿菌群未符合標準，而歷季測</p>

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		<p>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。</p> <p>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。</p>
3.	<p>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。</p>	<p>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。</p>
4.	<p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>
八	<p>本局工務課 蔡工程員怡菁</p>	
1.	<p>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？</p>	<p>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：</p> <p>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)。</p> 

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明																									
		<p style="text-align: center;">意見回覆及辦理情形說明</p> <p style="text-align: center;">表 1 多車道郊區公路之道路服務水準分析表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>服務水準</th> <th>交通量/容量(V/C)</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table> <p>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)。</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">表 2 雙車道郊區公路(丘陵區)之道路服務水準分析表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <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> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	服務水準	交通量/容量(V/C)	A 級	0~0.37	B 級	0.38~0.62	C 級	0.63~0.79	D 級	0.80~0.91	E 級	0.92~1.00	服務水準	交通量/容量(V/C)	禁止超車區段比例 60%	A 級	0~0.05	B 級	0.06~0.17	C 級	0.18~0.32	D 級	0.33~0.48	E 級	0.49~0.91
服務水準	交通量/容量(V/C)																										
A 級	0~0.37																										
B 級	0.38~0.62																										
C 級	0.63~0.79																										
D 級	0.80~0.91																										
E 級	0.92~1.00																										
服務水準	交通量/容量(V/C)																										
	禁止超車區段比例 60%																										
A 級	0~0.05																										
B 級	0.06~0.17																										
C 級	0.18~0.32																										
D 級	0.33~0.48																										
E 級	0.49~0.91																										
2.	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?	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。																									
3.	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。	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。																									
4.	P3-186「惟」及前「乙」季為誤字。	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																									
5.	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	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，																									

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
	<p>否建議修正表示方式。</p>	<p>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。</p>  <p>圖 1 白河水庫飲用水水源水質保護區範圍</p>
<p>6.</p>	<p>P2-70 表 2.5-3 環境音量標準如何決定該標準值？</p>	<p>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：</p> <ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。 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園，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。
<p>7.</p>	<p>P3-2 氮氮項目測值小於 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。</p>	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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氮氮 < 0.05(0.04) mg/L 為例，其中 0.05 為氮氮分析之檢量線最低值，而括弧中 0.04 係以外插法後求得氮氮濃度之參考數值，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。	<p>感謝指導。</p> <p>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。</p> <p>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：</p> <p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(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</p>

項次	審查意見	意見回覆及辦理情形說明
		<p>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。</p> <p>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鶉為指標物種，紅嘴黑鶉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。</p> <p>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。</p>
5.	<p>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。</p>	<p>遵照辦理。</p> <p>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。</p>