

大安大甲溪聯通管工程計畫
環境監測與評估(111 年～113 年)

施工期間環境監測季報(第四季)
(修正稿)

(期間：112 年 3 月至 5 月)

開發單位：經濟部水利署中區水資源局
執行監測單位：光宇工程顧問股份有限公司
提交日期：中華民國 112 年 7 月

目 錄

摘 要.....	1
前 言.....	1
第一章 監測內容概述.....	1-1
1.1 工程進度.....	1-1
1.2 監測情形概述.....	1-3
1.3 監測計畫概述.....	1-7
1.3.1 監測項目.....	1-7
1.4 監測位址.....	1-13
1.5 品保/品管作業措施概要.....	1-22
1.5.1 物化環境.....	1-22
1.5.2 陸域、水域生態調查.....	1-33
1.5.3 剪裂區之年位移狀況.....	1-40
第二章 監測結果數據分析.....	2-1
2.1 空氣品質.....	2-1
2.2 噪音振動.....	2-6
2.3 營建噪音.....	2-12
2.4 工區放流水.....	2-15
2.5 河川水質.....	2-18
2.6 交通量.....	2-21
2.7 地下水質.....	2-26
2.8 陸域、水域生態調查.....	2-30
2.8.1 陸域生態.....	2-30
2.8.2 水域生態.....	2-45
2.9 沉陷釘調查.....	2-59
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 監測結果綜合檢討分析.....	3-1
3.1.2 監測結果異常現象因應對策.....	3-136
3.2 建議事項.....	3-139
參考文獻.....	1

附 錄 目 錄

附錄一 本計畫歷季審查意見回覆說明	
附錄二 檢測執行單位之認證資料	
附錄三 採樣與分析方法	
附錄四 品保/品管查核記錄	
附錄 4-1 空氣品質 附錄 4-2 噪音振動 附錄 4-3 營建噪音 附錄 4-4 工區放流水	附錄 4-5 河川水質 附錄 4-6 地下水質 附錄 4-7 儀器校正紀錄
附錄五 原始數據	
附錄 5-1 空氣品質 附錄 5-2 噪音振動 附錄 5-3 營建噪音 附錄 5-4 工區放流水 附錄 5-5 河川水質	附錄 5-6 交通流量 附錄 5-7 地下水質 附錄 5-8 陸域生態及水域生態 附錄 5-9 沉陷釘
附錄六 調查作業照片紀錄	
附錄 6-1 空氣品質 附錄 6-2 噪音振動 附錄 6-3 營建噪音 附錄 6-4 工區放流水 附錄 6-5 河川水質	附錄 6-6 交通流量 附錄 6-7 地下水質 附錄 6-8 陸域生態及水域生態 附錄 6-9 沉陷釘

表 目 錄

摘表 1 陸域動物調查結果.....	4
摘表 2 水域生態調查結果.....	5
表 1 本計畫環評歷次變更說明表.....	2
表 2 環境監測工作辦理單位一覽表.....	3
表 1.1-1 本計畫工程進度表(截至 112 年 5 月底止).....	1-2
表 1.2-1 本季環境監測結果摘要.....	1-4
表 1.2-1 本季環境監測結果摘要(續 1).....	1-5
表 1.2-1 本季環境監測結果摘要(續 2).....	1-6
表 1.3-1 本季環境監測計畫執行情形.....	1-8
表 1.3-1 本季環境監測計畫執行情形(續 1).....	1-9
表 1.3-1 本季環境監測計畫執行情形(續 2).....	1-10
表 1.3-1 本季環境監測計畫執行情形(續 3).....	1-11
表 1.3-1 本季環境監測計畫執行情形(續 4).....	1-12
表 1.5.1-1 環境監測數據品質目標值.....	1-23
表 1.5.1-1 環境監測數據品質目標值(續 1).....	1-23
表 1.5.1-1 環境監測數據品質目標值(續 2).....	1-24
表 1.5.1-1 環境監測數據品質目標值(續 3).....	1-24
表 1.5.1-1 環境監測數據品質目標值(續 4).....	1-24
表 1.5.1-2 實驗室重要儀器校正及維護保養日程表.....	1-30
表 1.5.1-2 實驗室重要儀器校正及維護保養日程表(續 1).....	1-31
表 1.5.1-2 實驗室重要儀器校正及維護保養日程表(續 2).....	1-31
表 1.5.1-2 實驗室重要儀器校正及維護保養日程表(續 3).....	1-32
表 1.5.2-1 指標魚類與水質污染等級對照表.....	1-37
表 1.5.2-2 指標貝類與水質污染等級對照表.....	1-37
表 1.5.2-3 水生昆蟲與水質關係表.....	1-38
表 1.5.3-1 監測儀器品管作業.....	1-42
表 1.5.3-2 監測儀器裝設與初始值量測時機.....	1-42
表 2.1-1 空氣品質標準.....	2-1
表 2.1-2 本季空氣品質監測成果表.....	2-4
表 2.1-2 本季空氣品質監測成果表(續).....	2-5
表 2.2-1 一般地區環境音量標準.....	2-6
表 2.2-2 道路交通噪音環境音量標準.....	2-6
表 2.2-3 日本振動規制法道路交通振動限值.....	2-7

表 2.2-4	本季噪音監測結果.....	2-11
表 2.2-5	本季振動監測結果.....	2-11
表 2.3-1	本季營建噪音監測結果分析表.....	2-14
表 2.4-1	本季工區放流水水質監測結果分析.....	2-17
表 2.5-1	地面水體分類及水質標準.....	2-18
表 2.5-2	河川污染程度指標比對基準值.....	2-18
表 2.5-3	本季河川水水質監測結果分析.....	2-20
表 2.6-1	多車道郊區公路服務水準等級劃分標準.....	2-21
表 2.6-2	一般區段快車道服務水準等級劃分標準.....	2-22
表 2.6-3	本季交通調查結果.....	2-24
表 2.6-4	現況平常日及例假日尖峰小時道路 V/C 評估彙整表.....	2-25
表 2.6-5	雙車道郊區公路平常日及例假日尖峰小時路段服務水準評估彙整表.....	2-25
表 2.6-6	多車道郊區公路平常日及例假日尖峰小時路段服務水準評估彙整表.....	2-25
表 2.7-1	地下水污染監測標準(mg/L).....	2-26
表 2.7-2	本季地下水質補充調查結果.....	2-29
表 2.8.2-1	本季各樣站魚類調查結果.....	2-46
表 2.8.2-2	本季各樣站底棲生物調查結果.....	2-48
表 2.8.2-3	本季各樣站水生昆蟲調查結果.....	2-50
表 2.8.2-4	本季各樣站蜻蛉目成蟲調查結果.....	2-52
表 2.8.2-5	本季各樣站浮游性植物調查結果.....	2-54
表 2.8.2-6	本季各樣站浮游性動物調查結果.....	2-56
表 2.8.2-7	本季各樣站附著性藻類調查結果.....	2-58
表 2.9-1	監測管理值.....	2-59
表 2.9-2	本季執行監測日期.....	2-59
表 2.9-3	沉陷釘監測編號及座標位置表.....	2-60
表 2.9-4	本季沉陷觀測點觀測結果.....	2-61
表 3.1.1-1	歷次空氣品質監測成果表.....	3-4
表 3.1.1-1	歷次空氣品質監測成果表(續 1).....	3-5
表 3.1.1-1	歷次空氣品質監測成果表(續 2).....	3-6
表 3.1.1-1	歷次空氣品質監測成果表(續 3).....	3-7
表 3.1.1-1	歷次空氣品質監測成果表(續 4).....	3-8
表 3.1.1-1	歷次空氣品質監測成果表(續 5).....	3-9
表 3.1.1-1	歷次空氣品質監測成果表(續 6).....	3-10
表 3.1.1-2	歷次空氣品質敏感點監測成果表.....	3-11
表 3.1.1-2	歷次空氣品質敏感點監測成果表(續 1).....	3-12

表 3.1.1-2	歷次空氣品質敏感點監測成果表(續 2).....	3-13
表 3.1.1-3	歷次平日噪音監測結果.....	3-23
表 3.1.1-4	歷次假日噪音監測結果.....	3-24
表 3.1.1-5	歷次平日振動監測結果.....	3-31
表 3.1.1-6	歷次假日振動監測結果.....	3-32
表 3.1.1-7	歷次營建噪音監測結果分析表.....	3-40
表 3.1.1-7	歷次營建噪音監測結果分析表(續).....	3-41
表 3.1.1-8	歷次工區放流水水質監測結果分析表.....	3-49
表 3.1.1-9	歷次河川水水質監測結果分析.....	3-52
表 3.1.1-9	歷次河川水水質監測結果分析(續 1).....	3-53
表 3.1.1-9	歷次河川水水質監測結果分析(續 2).....	3-54
表 3.1.1-9	歷次河川水水質監測結果分析(續 3).....	3-55
表 3.1.1-9	歷次河川水水質監測結果分析(續 4).....	3-56
表 3.1.1-9	歷次河川水水質監測結果分析(續 5).....	3-57
表 3.1.1-9	歷次河川水水質監測結果分析(續 6).....	3-58
表 3.1.1-9	歷次河川水水質監測結果分析(續 7).....	3-59
表 3.1.1-10	歷次交通調查結果.....	3-70
表 3.1.1-10	歷次交通調查結果(續 1).....	3-71
表 3.1.1-10	歷次交通調查結果(續 2).....	3-72
表 3.1.1-11	歷次現況平常日及例假日尖峰小時道路 V/C 評估彙整表.....	3-73
表 3.1.1-12	歷次雙車道郊區公路平常日及例假日尖峰小時路段服務水準評估彙整表.3-74	
表 3.1.1-12	歷次雙車道郊區公路平常日及例假日尖峰小時路段服務水準評估彙整表(續 1).....	3-75
表 3.1.1-12	歷次雙車道郊區公路平常日及例假日尖峰小時路段服務水準評估彙整表(續 2).....	3-76
表 3.1.1-13	歷次多車道郊區公路平常日及例假日尖峰小時路段服務水準評估彙整表.3-77	
表 3.1.1-13	歷次多車道郊區公路平常日及例假日尖峰小時路段服務水準評估彙整表(續).....	3-78
表 3.1.1-14	歷次地下水質補充調查結果.....	3-80
表 3.1.1-14	歷次地下水質補充調查結果(續 1).....	3-81
表 3.1.1-14	歷次地下水質補充調查結果(續 2).....	3-82
表 3.1.1-14	歷次地下水質補充調查結果(續 3).....	3-83
表 3.1.1-14	歷次地下水質補充調查結果(續 4).....	3-84

表 3.1.1-14	歷次地下水質補充調查結果(續 5).....	3-85
表 3.1.1-15	本季陸域動物調查結果與環評、歷年同季及上季比較.....	3-95
表 3.1.1-16	紅外線自動照相機所拍攝石虎個體造冊.....	3-118
表 3.1.1-17	本季各樣站魚類調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較.....	3-122
表 3.1.1-17	本季各樣站魚類調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較(續)....	3-123
表 3.1.1-18	本季各樣站底棲生物(蝦蟹螺貝類)調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較.....	3-124
表 3.1.1-18	本季各樣站底棲生物(蝦蟹螺貝類)調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較(續).....	3-125
表 3.1.1-19	本季各樣站水生昆蟲調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較...	3-126
表 3.1.1-19	本季各樣站水生昆蟲調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較(續)..	3-127
表 3.1.1-20	本季各樣站蜻蛉目成蟲調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較.....	3-128
表 3.1.1-20	本季各樣站蜻蛉目成蟲調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較(續).....	3-129
表 3.1.1-21	本季各樣站浮游性植物調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較.....	3-130
表 3.1.1-21	本季各樣站浮游性植物調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較(續).....	3-131
表 3.1.1-22	本季各樣站浮游性動物調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較.....	3-132
表 3.1.1-23	本季各樣站附著性藻類調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較.....	3-133
表 3.1.1-23	本季各樣站附著性藻類調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較(續).....	3-134
表 3.1.1-24	歷次沉陷觀測點觀測結果.....	3-135
表 3.1.2-1	本次監測之異常狀況及處理情形.....	3-136
表 3.1.2-1	本次監測之異常狀況及處理情形(續).....	3-137

圖 目 錄

圖 1.1-1	本計畫管線工程範圍示意圖.....	1-1
圖 1.4-1	施工中監測位置示意圖.....	1-13
圖 1.4-2	本計畫空氣品質監測位置示意圖.....	1-14
圖 1.4-3	本計畫噪音振動監測位置示意圖.....	1-15
圖 1.4-4	本計畫營建噪音監測位置示意圖.....	1-15
圖 1.4-5	本計畫工區放流水監測位置示意圖.....	1-16
圖 1.4-6	本計畫河川水質監測位置示意圖.....	1-16
圖 1.4-7	本計畫交通監測位置示意圖.....	1-17
圖 1.4-8	本計畫地下水質監測位置示意圖.....	1-17
圖 1.4-9	本計畫陸域生態調查樣線及水域樣站位置示意圖.....	1-18
圖 1.4-10	本計畫臺灣羅漢果調查位置.....	1-19
圖 1.4-11	本計畫紅外線自動照相機布設位置圖.....	1-20
圖 1.4-12	本計畫沉陷釘布設位置圖.....	1-21
圖 1.5-3-1	緊急應變處理流程	1-43
圖 2.8.1-1	本季鳥類保育類動物分布圖.....	2-32
圖 2.8.1-2	本季自動照相機記錄保育類動物分布圖.....	2-38
圖 2.8.1-3	臺灣羅漢果原生育地.....	2-39
圖 2.8.1-4	本季紅外線自動相機發現石虎位置圖.....	2-41
圖 2.8.1-5	本季石虎調查結果.....	2-43
圖 2.8.1-6	本季本計畫利用毛皮花紋比對后里圳相同及不同石虎個體圖.....	2-44
圖 3.1.1-1	歷次空氣品質監測結果變化情形.....	3-14
圖 3.1.1-1	歷次空氣品質監測結果變化情形(續 1).....	3-15
圖 3.1.1-1	歷次空氣品質監測結果變化情形(續 2).....	3-16
圖 3.1.1-1	歷次空氣品質監測結果變化情形(續 3).....	3-17
圖 3.1.1-1	歷次空氣品質監測結果變化情形(續 4).....	3-18
圖 3.1.1-1	歷次空氣品質監測結果變化情形(續 5).....	3-19
圖 3.1.1-1	歷次空氣品質監測結果變化情形(續 6).....	3-20
圖 3.1.1-1	歷次空氣品質監測結果變化情形(續 7).....	3-21
圖 3.1.1-2	歷次鯉魚潭水庫管理中心測站噪音監測結果變化情形.....	3-25
圖 3.1.1-3	歷次舊泰安車站附近測站噪音監測結果變化情形.....	3-26
圖 3.1.1-4	歷次圳寮社區測站噪音監測結果變化情形.....	3-27
圖 3.1.1-5	歷次廣福社區測站噪音監測結果變化情形.....	3-28
圖 3.1.1-6	歷次鐵道之鄉酒莊測站噪音監測結果變化情形.....	3-29

圖 3.1.1-7	歷次豐原區埤頭社區測站噪音監測結果變化情形.....	3-30
圖 3.1.1-8	歷次鯉魚潭水庫管理中心測站振動監測結果變化情形.....	3-33
圖 3.1.1-9	歷次舊泰安車站附近測站振動監測結果變化變化情形.....	3-34
圖 3.1.1-10	歷次圳寮社區測站振動監測結果變化情形.....	3-35
圖 3.1.1-11	歷次廣福社區測站振動監測結果變化情形.....	3-36
圖 3.1.1-12	歷次鐵道之鄉酒莊測站振動監測結果變化情形.....	3-37
圖 3.1.1-13	歷次豐原區埤頭社區測站振動監測結果變化情形.....	3-38
圖 3.1.1-14	鯉魚潭水庫管理中心測站歷次營建噪音監測結果變化情形.....	3-42
圖 3.1.1-15	東豐鐵馬道段工地周界處測站歷次營建噪音監測結果變化情形.....	3-43
圖 3.1.1-16	舊泰安車站附近(泰安國小)測站歷次營建噪音監測結果變化情形.....	3-44
圖 3.1.1-17	圳寮社區測站歷次營建噪音監測結果變化情形.....	3-45
圖 3.1.1-18	廣福社區測站歷次營建噪音監測結果變化情形.....	3-46
圖 3.1.1-19	鐵道之鄉酒莊測站歷次營建噪音監測結果變化情形.....	3-47
圖 3.1.1-20	歷次河川水質監測結果變化情形(大安溪測站)(續 1).....	3-61
圖 3.1.1-20	歷次河川水質監測結果變化情形(大安溪測站)(續 2).....	3-62
圖 3.1.1-21	歷次河川水質監測結果變化情形(大甲溪丙類水體測站).....	3-63
圖 3.1.1-21	歷次河川水質監測結果變化情形(大甲溪丙類水體測站)(續 1).....	3-64
圖 3.1.1-21	歷次河川水質監測結果變化情形(大甲溪丙類水體測站)(續 2).....	3-65
圖 3.1.1-22	歷次河川水質監測結果變化情形(大甲溪乙類水體測站).....	3-66
圖 3.1.1-22	歷次河川水質監測結果變化情形(大甲溪乙類水體測站)(續 1).....	3-67
圖 3.1.1-22	歷次河川水質監測結果變化情形(大甲溪乙類水體測站)(續 2).....	3-68
圖 3.1.1-23	歷次地下水監測結果變化情形.....	3-86
圖 3.1.1-23	歷次地下水監測結果變化情形(續 1).....	3-87
圖 3.1.1-23	歷次地下水監測結果變化情形(續 2).....	3-88
圖 3.1.1-23	歷次地下水監測結果變化情形(續 3).....	3-89
圖 3.1.1-23	歷次地下水監測結果變化情形(續 4).....	3-90
圖 3.1.1-24	衝擊區與控制區趨勢分析圖.....	3-92
圖 3.1.1-24	衝擊區與控制區趨勢分析圖(續 1).....	3-93
圖 3.1.1-241	衝擊區與控制區趨勢分析圖(續 2).....	3-99
圖 3.1.1-242	衝擊區與控制區趨勢分析圖(續 3).....	3-100
圖 3.1.1-25	本計畫前期環評階段紅外線自動相機發現石虎位置圖.....	3-103
圖 3.1.1-26	本計畫施工前(第一季)紅外線自動相機發現石虎位置圖.....	3-104
圖 3.1.1-27	本計畫施工前(第二季)紅外線自動相機發現石虎位置圖.....	3-105
圖 3.1.1-28	本計畫施工前(第三季)紅外線自動相機發現石虎位置圖.....	3-106
圖 3.1.1-29	本計畫施工前(第四季)紅外線自動相機發現石虎位置圖.....	3-107

圖 3.1.1-30	本計畫施工中(第一季)紅外線自動相機發現石虎位置圖	3-108
圖 3.1.1-31	本計畫施工中(第二季)紅外線自動相機發現石虎位置圖	3-109
圖 3.1.1-32	本計畫施工中(第三季)紅外線自動相機發現石虎位置圖	3-110
圖 3.1.1-33	本計畫歷季石虎調查結果.....	3-111
圖 3.1.1-33	本計畫歷季石虎調查結果(續 1).....	3-112
圖 3.1.1-33	本計畫歷季石虎調查結果(續 2).....	3-113
圖 3.1.1-33	本計畫歷季石虎調查結果(續 3).....	3-114
圖 3.1.1-33	本計畫歷季石虎調查結果(續 4).....	3-115
圖 3.1.1-33	本計畫歷季石虎調查結果(續 5).....	3-116
圖 3.1.1-33	本計畫歷季石虎調查結果(續 6).....	3-117
圖 3.1.2-1	河川水質測站與環保署河川水質監測站位置圖.....	3-138
圖 3.1.2-2	大安溪測站歷年大腸桿菌群監測結果趨勢圖.....	3-138

摘要

大安大甲溪聯通管工程計畫(下稱本計畫)環境影響評估報告書於 109 年 12 月 23 日環評大會第 389 次會議審查通過，110 年 6 月取得「大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫環境影響評估報告書」定稿本同意備查(110.06.29 環署綜字第 1100036839A 號)。並辦理多次環評變更，其變更內容如下：

- 一、第一次備查：於民國 110 年 11 月 4 日取得備查核備函（環署綜字第 1100070116 號），變更內容為本計畫名稱變更，變更前為「大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫」，變更後為「大安大甲溪聯通管工程計畫」。
- 二、第二次備查：於民國 111 年 11 月 23 日取得備查核備函（環署綜字第 1111160287 號函），變更內容為調整部分路段之施工方式，原為潛盾或推進工法，調整為免開挖工法；及明挖覆蓋路段，若遇穿越排水箱涵、溝渠或既有管線密布路段，經評估不宜採用明挖覆蓋工法時，則採用免開挖工法辦理。
- 三、第三次備查：於民國 112 年 6 月 1 日取得備查核備函（環署綜字第 1120023467 號函），變更內容為新增土方管理方式及水源調配小組名單調整，調整填方量至少為 0.6 萬方、剩餘土方量至多 41 萬方(無超過原環評核定剩餘土方量)，並新增土方去處(透過水利署中部水庫清淤土方媒合平台進行媒合交換)；及水源調配小組名單之農民代表 3 名將請台中市后里區農業與環境保護協會推薦。

惟本計畫目前共分為四處統包工程，分別為大甲溪第一標(石岡壩銜接段至分水井銜接段)、大甲溪第二標(葫蘆墩圳銜接段至后里圳延伸段)、大甲溪第三標(后科路南段)及鯉魚潭標(鯉魚潭水庫入口銜接段至舊泰安車站段)，目前大甲溪第二標尚在進行施工便道整地階段，鯉魚潭標尚在設計規劃階段，其餘各標均已實質動工行為。雖已區分四個工程標分別相關執行，但本工程環評核定內容並未區分各標工程範圍，故本計畫監測工作係以整體工程進行考量規劃，並於 111 年 7 月 25 日申報環評開工並開始全線工程環境監測工作。

本報告主要內容包含空氣品質、噪音振動、營建噪音、放流水、河川水質、交通量、地下水質、陸域生態、水域生態及沉陷釘等監測工作，茲就本季監測成果摘述如下：

一、空氣品質

本季各測站空氣品質各項目測值(包括落塵量、總懸浮微粒、懸浮微粒、氮氧化物、二氧化氮、一氧化氮、二氧化硫、一氧化碳等)監測結果均符合空氣品質標準值，另與環評階段及施工前階段調查相比無明顯異常現象。

二、噪音振動

本季各測站監測結果，各測站各測項均符合所屬管制區噪音標準；振動部分則均符合參考之日本振動規制法限值。

三、營建噪音

本季各測站監測結果，均符合所屬管制區營建工程噪音管制標準值。

四、工區放流水

本季除第二標工區背景值(第二工區)測站生化需氧量、懸浮固體、氨氮及化學需氧量測值有超出管制標準，其餘測值均符合營建工地放流水管制標準。

第二標工區背景值(第二工區)測站於后科路二段與內東路路口附近，此路段尚未有施工行為，檢測數值為現地水溝排水背景值，此測點 112 年 5 月下旬發現此處已被整地，已無排水水溝，下季將調整測站位置。

五、河川水質

本季大甲溪各測站各測項均符合所屬水體水質標準；大安溪各測站大腸桿菌群測值有超出甲類水體水質分類標準之情形，其餘測項均符合所屬水體水質標準，經與環評階段及施工前階段背景調查結果比較，亦均有超出所屬水體水質分類標準之情形，其餘各測值無明顯異常現象。

因本計畫目前僅進行大甲溪第一標分水井工程及調節井工程；大甲溪第三標工作井工程，離污染源(河川水質採樣點)有段距離，可排除因施工導致之污染，判斷歷次超標為背景值影響。

六、交通量

石岡壩出入口(豐勢路)交通服務水準評估結果為 C，其餘各測站交通服務水準皆為 A 級。

七、地下水質

本季地下水調查結果，各測站測值均符合第二類地下水污染監測標準，與環評階段及施工前階段測值相比亦無明顯異常情形發生。

八、陸域生態

(一) 陸域動物：本季樣線調查共記錄 7 種保育類鳥類，哺乳類、爬蟲類、兩生類及蝶類皆未記錄保育類，紅外線相機共記錄 6 種保育類鳥類、3 種保育類哺乳類，本季陸域動物調查成果如摘表 1。

(二) 陸域植物(稀特有植物)：本季並未發現臺灣羅漢果，且因久未降雨，邊坡草本及藤本植物多因乾旱而枯萎，尚未發現有臺灣羅漢果植株生長。

九、 水域生態：本季魚類、底棲生物、水生昆蟲類、蜻蛉目成蟲、浮游性植物、浮游性動物及附著性藻類皆未調查到保育類，本季水域生態調查成果如摘表 2。

十、 沉陷釘

本季各測站監測結果，並無變化量累積，後續仍需持續監測觀察。

摘表 1 陸域動物調查結果

項目	結果摘要
鳥類	共記錄11目27科46種568隻次；現場調查共記錄7種臺灣特有種與15種臺灣特有亞種鳥類；現場調查共記錄7種保育類鳥類，包括臺灣山鷓鴣、大冠鷲、領角鴉、八色鳥、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、鉛色水鵪。
哺乳類	共記錄3目6科6種52隻次；現場調查未記錄保育類物種；現場調查共發現3種特有性物種，包括臺灣小蹄鼻蝠1種特有種；臺灣鼯鼠與赤腹松鼠等2種為特有亞種。
爬蟲類	共記錄1目4科4種30隻次；本季調查未記錄保育類物種,另發現2種特有種，包括斯文豪氏攀蜥與蓬萊草蜥等2種。
兩生類	共記錄1目5科6種17隻次；本季調查未記錄保育類物種，發現面天樹蛙1種特有亞種。
蝶類	共記錄1目5科34種370隻次；本季調查未記錄保育類物種；現場調查記錄14種為特有亞種，包括大鳳蝶、黑點粉蝶、端紅蝶、琉璃波紋小灰蝶、白波紋小灰蝶、姬小紋青斑蝶、斯氏紫斑蝶、端紫斑蝶、小紫斑蝶、黃蛺蝶、黃三線蝶、臺灣三線蝶、石牆蝶、黑樹蔭蝶等。
紅外線自動相機	共記錄46種動物；其中屬於保育類動物的有石虎、穿山甲、食蟹獐、藍腹鵲、環頸雉、臺灣山鷓鴣、東方蜂鷹、臺灣畫眉、臺灣藍鵲等9種。

摘表 2 水域生態調查結果

項目	結果摘要
魚類	記錄2目3科8種105隻次，記錄臺灣石鱸、臺灣石鮒、臺灣鬚鱨、粗首馬口鱨、何氏棘鮑及高身小鰾鮓；麗魚科的吳郭魚；鰕虎科的明潭吻鰕虎，未記錄到保育類，另記錄吳郭魚1種外來種，優勢種為臺灣鬚鱨。
底棲生物	記錄4目7科8種80隻次，記錄凱達格蘭新米蝦及假鋸齒米蝦等2種特有種，另記錄福壽螺1種外來種，調查結果未發現保育類，優勢物種為粗糙沼蝦。
水生昆蟲類	記錄6目9科10種167隻次，未記錄到特有種及保育類水生昆蟲，優勢物種為扁蜉蝣。
蜻蛉目成蟲	記錄1目2科6種57隻次，未記錄到特有種及保育類蜻蛉目成蟲，優勢物種為薄翅蜻蜓。
浮游性植物	記錄7門52屬103種，樣站單位細胞密度介於83,000 ~706,500 cells/L，優勢物種為小頭舟形藻。
浮游性動物	記錄4門24屬24種，樣站單位細胞密度為15~50 ind./L，優勢物種為四膜蟲。
附著性藻類	記錄附著性藻類7門44屬90種，樣站藻類密度介於13,800 ~104,000 cells/cm ² ，優勢物種為小頭舟形藻。

前 言

為因應大臺中地區(含部分苗栗及彰化地區)之公共用水需求，提昇大安溪及大甲溪水源調度彈性，同時建構一套安全可靠供水系統，經濟部水利署(以下簡稱水利署)前依據行政院 100 年 9 月 15 日院臺經字第 1000049133 號函核定辦理「大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫」(以下簡稱本計畫)。然因民眾對大甲溪輸水隧道行經斷層及是否與農業搶水等而有疑慮，水利署為與民眾良性溝通，自願進入第二階段環評，故環保署於 102 年 9 月 9 日第 244 次環評大會審查會議決議進入二階環評。

水利署依民眾意見檢討，並積極溝通據以修改計畫內容，將大甲溪輸水隧道繞道改為輸水管線，路線並調整改於既有道路下，調整後路線以線狀之管線工程為主，包含輸水管路(包含明挖、地下潛盾或推進工法)、2 座水管橋及隧道工程等，計畫區域跨及臺中市石岡、豐原及后里區、與苗栗縣三義鄉之間，沿線經過自石岡壩延東豐鐵馬道、舊葫蘆墩圳路後過大甲溪，再沿中部科學園區后里園區之后科路，經舊泰安火車站後跨越大安溪銜接鯉魚潭水庫備援出水工，計畫位置詳圖 1.1-1 所示。本計畫完成後有增供水量(25.5 萬噸/日)、提升備援能力(濁度與設施備援)及水源調度等優勢，穩定大臺中地區之供水目標。本計畫環境影響評估報告書於 109 年 12 月 23 日環評大會第 389 次會議審查通過，110 年 6 月取得「大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫環境影響評估報告書」定稿本同意備查(110.06.29 環署綜字第 1100036839A 號)。另本計畫名稱已於 110 年 11 月 4 日經環境保護署同意變更開發行為名稱為「大安大甲溪聯通管工程計畫」備查在案(110 年 11 月 4 日環署綜字第 1100070116 號)。另依據本計畫環境影響說明書審查結論及歷次已核備之變更內容，如表 1 所示，爰依前述核定之「大安大甲溪聯通管工程計畫環境影響評估報告書(以下簡稱環評報告書)」記載事項，進行施工期間之環境監測工作，有關環評承諾施工期間應辦理事項如表 2 所示，茲將其監測依據、執行期間及執行單位說明於後：

表 1 本計畫環評歷次變更說明表

變更序次 (環評變更形式)	主要變更內容	核准日期及文號
原環說 (環境影響說明書)	—	110 年 06 月 29 日環署綜字第 1100036839A 號
第一次備查	變更開發行為名稱	110 年 11 月 4 日環署綜字第 1100070116 號
第二次備查	1. 調整部分路段之施工方式,部分路段原為潛盾或推進工法,調整為免開挖工法,以有效降低對環境之衝擊 2. 採明挖覆蓋路段,若遇穿越排水箱涵、溝渠或既有管線密布路段,經評估不宜採用明挖覆蓋工法時,則採用免開挖工法辦理。	111 年 11 月 23 日環署綜字第 1111160287 號函
第三次備查	1. 新增土方管理方式,調整土方填方量為至少 0.6 萬方、剩餘土方量至多 41 方,新增透過水利署清淤土方媒合交換,可降低土方運輸路程,以減少對於環境之影響。 2. 水源調配小組名單調整,農民代表 3 名為后里地區青年農民聯誼會、后里區里長及台中市后里區農業與環境保護協會代表各 1 人。	112 年 6 月 1 日環署綜字第 1120023467 號函

一、依據

大安大甲溪聯通管工程計畫施工期間環境監測工作係依據「大安大甲溪聯通管工程計畫」審查結論及其定稿本所載之施工期間環境與生態監測計畫表內容辦理。

二、計畫監測執行期間

為落實環境影響評估報告書所記載及審查結論要求之環境監測工作,及為了解本計畫施工期間各項環境品質變化狀況,釐清公害糾紛問題產生時之責任歸屬,經濟部水利署中區水資源局(以下簡稱中水局)規劃自 110 年 6 月起至 111 年 5 月 31 日止執行本計畫施工前環境監測工作,本計畫已於 111 年 7 月 25 日向環保署申報開工(水中計字第 11105024750 號函),於民國 111 年 6 月起開始執行本計畫施工期間之環境監測工作,並按規定編撰環境監測報告。本報告為施工階段第四季(民國 112 年 03 月至 112 年 05 月)之環境監測報告。

三、執行監測單位

施工期間監測工作包括空氣品質、噪音振動、營建噪音、河川水質、交通量、地下水質、工區放流水、陸域生態(含紅外線自動照相機)、水域生態及沉陷釘等，各項監測工作負責辦理單位請參閱表 2。

表 2 環境監測工作辦理單位一覽表

工作項目		負責辦理單位
環境 監測 作業 執行	空 氣 品 質	瑩諮科技股份有限公司
	噪 音 振 動 、 營 建 噪 音	
	河 川 水 質	
	交 通 量	
	地 下 水 質	
	工 區 放 流 水	
	陸 域 生 態	民翔環境生態研究有限公司
	水 域 生 態	
	沉 陷 釘 數 據	永昕工程顧問有限公司
監測作業規劃、監測季報及年報撰寫		光宇工程顧問股份有限公司

第一章 監測內容概述

1.1 工程進度

本計畫開發內容如下，管線工程範圍如圖 1.1-1：

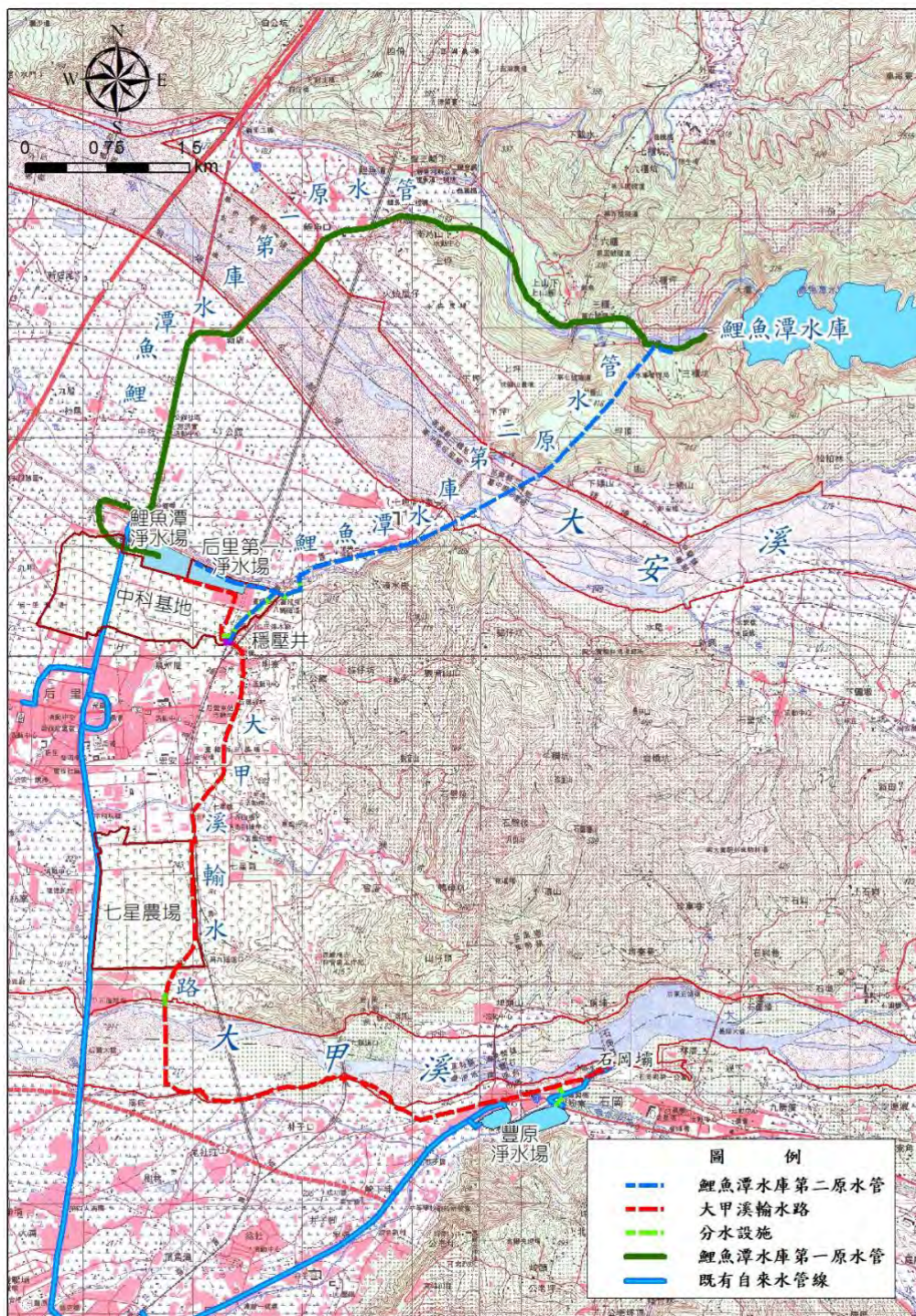


圖1.1-1 本計畫管線工程範圍示意圖

一、地理區位：位經臺中市石岡區、豐原區、后里區及苗栗縣三義鄉。

二、主要工程內容：

(一) 大甲溪輸水管工程：

1. 輸水管：長約 10.2 公里。設計最大管徑 3,000 mm，可輸送大甲溪水源至鯉魚潭淨水場及后里第一淨水場，並視大甲溪剩餘水量，最大可輸送灌溉用水 60 萬噸/日至后里圳，另最大可輸送 20 萬噸/日之灌溉用水至內埔圳。
2. 水管橋：採用橋樑方式跨越大甲溪，長約 0.8 公里。
3. 附屬設施：穩壓井與分水設施等。

(二) 鯉魚潭水庫第二原水管工程：

1. 輸水隧道：以隧道方式穿越三義鄉枕頭山，長約 1.5 公里，隧道出口位於大安溪右岸。
2. 輸水管：長約 3.5 公里，設計管徑 2,600 mm。自隧道出口輸水至臺中市后里地區再與大甲溪輸水管銜接。
3. 水管橋：採用橋梁方式跨越大安溪，長約 0.85 公里。

(三) 其他附屬工程：周邊環境改善工程、環境綠美化及植生工程。

本計畫已於 111 年 7 月 25 日向環保署申報開工(水中計字第 11105024750 號函)，目前大甲溪第二標尚在進行施工便道整地階段，鯉魚潭標尚在設計規劃階段，其餘各標均已有實質動工行為。整體各標工程(包含設計、採購、施工及測試等)至 112 年 5 月底工程進度如表 1.1-1 所示。

表 1.1-1 本計畫工程進度表(截至 112 年 5 月底止)

工程項目	各項進度(%) (包含設計規劃階段)	整體進度(%)
大甲溪輸水管第 1 標統包工程 (石岡壩至分水井銜接段)	16.75	9.54
大甲溪輸水管第 2 標統包工程 (葫蘆墩圳銜接段至后里圳延伸段)	2.15	
大甲溪輸水管第 3 標統包工程 (后科路南段)	3.01	
鯉魚潭水庫第二原水管統包工程 (入口銜接段至舊泰安車站段)	1.27	

1.2 監測情形概述

為確切掌握將來環境影響程度，須針對顯著而重要之環境影響因子進行施工期間環境監測，以便建立各項環境品質背景資料。本季為施工期間第四季（民國 112 年 3 月至 112 年 5 月）環境監測結果，是否符合環境品質標準或有異常情形出現，以及針對異常情形之因應對策等，將簡要說明如表 1.2-1。

表 1.2-1 本季環境監測結果摘要

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
空氣品質	落塵量、TSP、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x (NO、NO ₂)、CO、O ₃ 、風向、風速、溫度、濕度	1、落塵量：介於 2.7~3.4 g/(m ² ·30d)。 2、總懸浮微粒(TSP)：24 小時值介 40~81 µg/m ³ 3、懸浮微粒(PM ₁₀)：日平均值介於 36~68 µg/m ³ 4、細懸浮微粒(PM _{2.5})：日平均值介於 9~26 µg/m ³ 5、二氧化硫(SO ₂)：日平均值為 0.001~0.002ppm 6、氮氧化物(NO _x)：最大小時平均值介於 0.006~0.041 ppm 7、一氧化氮(NO)：最大小時平均值介於 0.002~0.020 ppm 8、二氧化氮(NO ₂)：最大小時平均值介於 0.005~0.027 ppm 9、一氧化碳(CO)：最大小時平均值介於 0.2~0.8 ppm 10、臭氧(O ₃)：最大 8 小時平均值介於 0.034~0.058 ppm；最大小時平均值介於 0.042~0.074 ppm 11、風向：本季各測站出現風向分別有北、南南東、南南西、東、南、西、東南東、東南 12、風速：各測站平均值介於 0.5~3.0 m/s 13、溫濕度：溫度 17.8~24.7 °C、濕度 67~81 %	—
噪音振動— 環境噪音振動	L _x 、L _{eq} 和 L _{max} ，並計算其 L _日 、L _晚 和 L _夜	各測站之監測項目測值無明顯異常情形出現，皆符合音量標準。	—
	L _{Vx} 、L _{V10} 和 L _{Vmax} ，並計算其 L _{V日} 、L _{V夜} 。	各測站之監測項目測值無明顯異常情形出現，均符合參考之「日本振動規制法施行細則」基準值。	—
噪音振動— 營建噪音	L _{eq} 和 L _{max}	本季各站每月之調查測值均符合所屬管制區之營建工程噪音管制標準值。	—

表 1.2-1 本季環境監測結果摘要(續 1)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
工區放流水	水溫、pH 值、BOD、COD、SS、DO、氨氮、油脂	本季除第二標工區背景值(第二工區)測站生化需氧量、懸浮固體、氨氮及化學需氧量測值有超出管制標準，其餘測值均符合營建工地放流水管制標準。	第二標工區背景值(第二工區)測站於后科路二段與內東路路口附近，此路段尚未有施工行為，檢測數值為現地水溝排水背景值，此測點 112 年 5 月下旬發現此處已被整地，已無排水水溝，第五季將調整測站位置。本計畫後續將恪守環評承諾事項及保護對策。
河川水質	水溫、pH 值、BOD、COD、SS、DO、比導電度、硝酸鹽氮、氨氮、總磷、大腸桿菌	本季大甲溪各測站各測項均符合所屬水體水質標準；大安溪各測站大腸桿菌群測值有超出甲類水體水質分類標準之情形，其餘測項均符合所屬水體水質標準，經與環評階段及施工前階段背景調查結果比較，亦均有超出所屬水體水質分類標準之情形，其餘各測值無明顯異常現象。	經與環保署測站卓蘭大橋測站、義里大橋等測站比較，部分項目測值亦有偏高情形，鄰近鯉魚潭標工程尚屬設計階段，故測值為相關測值均屬當地環境背景現況。本計畫後續將恪守環評承諾事項及保護對策。
交通量	流量、車種組成、道路服務水準	石岡壩出入口(豐勢路)交通服務水準評估結果為 C，其餘各測站交通服務水準皆為 A 級。	—
地下水質	水位、水溫、pH 值、生化需氧量、硫酸鹽、硝酸鹽、氨氮、比導電度、氯鹽、鐵、錳、懸浮固體、大腸桿菌群、總有機碳、油脂	各測站測值皆符合第二類地下水污染監測標準。	—
剪裂區之年位移狀況	剪裂區之年位移狀況	本季各測站監測結果，並無變化量累積，後續仍需持續監測觀察。	—

表 1.2-1 本季環境監測結果摘要(續 2)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
陸域生態	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)	本季共記錄鳥類 11 目 27 科 46 種，其中共記錄 7 種保育類鳥類，包括臺灣山鷓鴣、大冠鷲、領角鴉、八色鳥、紅尾伯勞、臺灣藍鵲、鉛色水鵪、哺乳類 3 目 6 科 6 種，爬蟲類 1 目 4 科 4 種，兩生類 1 目 5 科 6 種，蝶類 1 目 5 科 34 種，皆未記錄保育類。	—
	紅外線自動照相機	本計畫紅外線自動照相機依架設位置與計畫管線位置分為衝擊區(計畫管線及二側 50 公尺範圍內)及控制區(計畫管線及二側 50 公尺範圍外)。在衝擊區內共有 11 台(編號為 19、20、320、322、334、373、374、376、489(480)、491、492)相機，控制區則有 24 台。於衝擊區內本季共記錄到 38 種動物，其中哺乳類 12 種，鳥類 25 種，爬蟲類 1 種，其中保育類有石虎、穿山甲、食蟹獐、藍腹鵲、環頸雉、臺灣山鷓鴣、臺灣藍鵲、臺灣畫眉等 8 種。控制區則拍到 43 種動物，其中哺乳類 12 種，鳥類 30 種，保育類則有石虎、穿山甲、食蟹獐、藍腹鵲、臺灣山鷓鴣、東方蜂鷹、臺灣藍鵲、臺灣畫眉等 8 種。	—
	陸域植物 (稀特有植物-臺灣羅漢果)	本季臺灣羅漢果生長區域皆未發現臺灣羅漢果，且因久未降雨，邊坡草本及藤本植物多因乾旱而枯萎，尚未發現有臺灣羅漢果植株生長。	—
水域生態	浮游性動植物、藻類、底棲生物、魚類、洄游魚類、蝦蟹類等水域動植物之種類、數量、歧異度、分佈、優勢種、保育種、珍稀種，含指標生物	本季共記錄魚類 2 目 3 科 8 種、底棲生物 4 目 7 科 8 種、水生昆蟲 6 目 9 科 10 種、蜻蛉目成蟲 1 目 2 科 6 種、浮游性植物 7 門 52 屬 103 種、浮游性動物 4 門 24 屬 24 種及附著性藻類 7 門 44 屬 90 種。	—

1.3 監測計畫概述

本監測計畫實施之目的在於確實掌握本計畫施工階段各項環境品質變化狀況，並履行環境影響評估報告書中環境監測計畫之承諾事項，以維護本計畫區附近之環境品質，其具體目標及功用如下：

- 一、建立本計畫施工階段各項環境品質資料庫。
- 二、進行施工階段監測數據比較，探討環境品質有無變化及有無符合環境品質標準。若環境品質有變化趨勢或不符合環境品質標準，研析是否超出環評之預測值，並研擬影響減低對策。
- 三、確實掌握本計畫之施工對環境之影響，釐清環境污染之責任歸屬，分析各項污染防治成效，落實開發單位之環保社會責任。
- 四、確實辦理環境影響評估作業中之相關承諾事項。

1.3.1 監測項目

本計畫辦理施工階段環境監測項目內容共有 11 個類別，包括空氣品質、噪音振動、營建噪音、工區放流水、河川水質、交通量、地下水質、陸域生態、水域生態及沉陷釘。詳細執行單位及監測時間詳如表 1.3.1-1 所示。

表 1.3-1 本季環境監測計畫執行情形

類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	監測單位	監測時間
空氣品質	落塵量、TSP、PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO _x ((NO、NO ₂)、CO、O ₃ 、風向、風速、溫度、濕度	鯉魚潭水庫管理中心、舊泰安車站附近、圳寮社區、廣福社區、廣福社區(敏感點)、鐵道之鄉酒莊(敏感點)、鐵道之鄉酒莊(敏感點)、豐原區埤頭社區、豐原區埤頭社區(敏感點)	每季一次	1、TSP：NIEA A102.13A 2、PM _{2.5} ：NIEA A205.11C 3、PM ₁₀ ：NIEA A206.11C 4、SO ₂ ：NIEA A416.13C 5、NO _x (NO、NO ₂)：NIEA A417.12C 6、CO：NIEA A421.13C 7、O ₃ ：NIEA A420.12C 8、風向風速：風向儀及風速儀	瑩諮科技股份有限公司	112.03.13~03.16 112.03.14~03.17 112.03.20~03.23
噪音振動- 環境噪音	L _x 、L _{eq} 和 L _{max} ，並計算其 L _日 、L _晚 和 L _夜 L _{Vx} 、L _{V10} 和 L _{Vmax} ，並計算其 L _{V日} 、L _{V夜} 。	鯉魚潭水庫管理中心、舊泰安車站附近、圳寮社區、廣福社區、鐵道之鄉酒莊、豐原區埤頭社區	每季一次 (含假日及平日)	1、噪音：NIEA P201.96C 2、振動：NIEA P204.90C	瑩諮科技股份有限公司	112.03.10~03.11
噪音振動 — 營建噪音	L _{eq} 和 L _{max}	東豐鐵馬道段工區預定地周界、鯉魚潭水庫管理中心、舊泰安車站附近、圳寮社區、廣福社區、鐵道之鄉酒莊，營建噪音點位將依工程進度調整	每月兩次，每次量測連續 2 分鐘以上	1、NIEA P201.96C	瑩諮科技股份有限公司	112.03.14 112.03.20 112.04.14 112.04.26 112.05.09 112.05.22

表 1.3-1 本季環境監測計畫執行情形(續 1)

類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	監測單位	監測時間
工區 放流水	水溫、pH 值、 BOD、COD、SS、 DO、氨氮、油脂	本季大甲溪第一標石岡 壩工區放流口	每月一次	1、水溫：NIEA W217.51A 2、pH 值：NIEA W424.53A 3、BOD：NIEA W510.55B 4、SS：NIEA W210.58A 5、氨氮：NIEA W448.52B 6、COD：NIEA W515.55A 7、油脂：NIEA W505.54B 8、DO：NIEA W455.52C	瑩 諮 科 技 股 份 有 限 公 司	112.03.14 112.04.14 112.05.09
河川水質	水溫、pH 值、BOD、 COD、SS、DO、比 導電度、硝酸鹽氮、 氨氮、總磷、大腸 桿菌	1、大安溪：義里大橋、 舊山線花鋼鐵橋、舊 山線花鋼鐵橋上游 500 公尺、鯉魚潭水 庫後池堰 2、大甲溪：后豐大橋、 大甲溪花樑鋼橋、埤 豐大橋、長庚橋	每季一次	1、水溫：NIEA W217.51A 2、pH 值：NIEA W424.53A 3、BOD：NIEA W510.55B 4、COD：NIEA W515.55A 5、SS：NIEA W210.58A 6、DO：NIEA W455.52C 7、比 導 電 度：NIEA W203.51B 8、硝 酸 鹽 氮：NIEA W415.54B 9、氨氮：NIEA W448.52B 10、總磷：NIEA W427.53B 11、大 腸 桿 菌：NIEA E202.55B	瑩 諮 科 技 股 份 有 限 公 司	112.03.13 112.03.14

表 1.3-1 本季環境監測計畫執行情形(續 2)

類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	監測單位	監測時間
交通量	流量、車種組成、道路服務水準	中 31 鄉道、后科路一段、后科路二段、角潭路二段、萬順一街 70 巷、石岡壩出入口（豐勢路）	每季一次 (含假日及平日)	參考交通技術標準規範及交通部運輸研究所編訂之方法及準則辦理交通流量監測，監測時以錄影機進行錄製，再以人工分別計算各種類型車輛數目，並依照特種車、大型車、小型車、機車等不同種類車輛，每小時統計一次，分開計數，統計尖峰小時車輛總數，並區分來、往兩方向記錄。	瑩諮科技股份有限公司	112.03.10~03.11
地下水質	水位、水溫、pH 值、生化需氧量、硫酸鹽、硝酸鹽、氨氮、比導電度、氯鹽、鐵、錳、懸浮固體、大腸桿菌群、總有機碳、油脂	舊泰安車站附近、圳寮社區、廣福社區、角潭路二段、豐原區埤頭社區、臺中市后里區垃圾衛生掩埋場	每季一次	1、水位：NIEA W103.56B 2、水溫：NIEA W217.51A 3、pH 值：NIEA W424.53A 4、生化需氧量：NIEA W510.55B 5、硫酸鹽：NIEA W415.54B 6、硝酸鹽：NIEA W415.54B 7、氨氮：NIEA W448.52B 8、比導電度：NIEA W203.51B 9、氯鹽：NIEA W415.54B 10、鐵：NIEA W311.54C 11、錳：NIEA W311.54C 12、懸浮固體：NIEA W210.58A 13、大腸桿菌群：NIEA E202.55B 14、總有機碳：NIEA W530.51C 15、油脂：NIEA W505.54B	瑩諮科技股份有限公司	112.03.16 112.03.17

表 1.3-1 本季環境監測計畫執行情形(續 3)

類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	監測單位	監測時間
剪裂區之年位移狀況	沉陷釘	各施工界面(各明挖/潛盾段)，未滿一公里處設置乙處；達一公里以上，每一公里設置乙處，共設置 21 處沉陷釘	每周一次	依據每周一次現場監測之安全監測結果，每月提出分析報告比對管理值，管理值分為預警值(2.5cm)、警戒值(3.0cm)、行動值(4.0cm)。	永昕永昕工程顧問有限公司	112.03.01~112.5.31
陸域生態	陸域動物(哺乳類、鳥類、蝶類、兩棲類及爬蟲類)之種類、數量、分佈、優勢種、保育種、珍貴稀有種	1、衝擊區(輸水管線沿線 50 公尺範圍) 2、控制區(輸水管線沿線 50 至 500 公尺範圍)	每季一次	「動物生態評估技術規範」(100.7.12 環署綜字第 1000058665C 號公告)	民翔環境生態研究有限公司	112.03.20~03.23
陸域生態	紅外線自動照相機	1、衝擊區設置 2 台相機以上，包括石虎路殺熱區、輸水隧道口兩端、大安溪兩岸溪床、大安溪北岸土石運送路線及后里淨水場北邊保安林 2、控制區架設 1 台相機，包括輸水管兩側 50 公尺以上及過去曾經架設區域 3、衝擊區及控制區相機數共 35 台	衝擊區：每月兩次；控制區：每月一次	拍攝的動物經命名後計算各物種出現的有效照片數量及出現頻率(Occurrence Index, OI)，有效照片數定義為相同個體於 5 分鐘內連續拍攝視為 1 張有效照片，僅記錄第 1 張照片的日期資訊。OI 值計算公式：特定物種於單一樣點之 OI 值=(特定物種於該樣點之有效相片數/該樣點之總工作時數)×1,000 小時	民翔環境生態研究有限公司	衝擊區：112.3.15、112.3.26、112.3.27、112.4.15、112.4.26、112.4.29、112.5.1、112.5.13、112.5.25、112.5.26。 控制區：112.3.26、112.3.27、112.4.26、112.4.29、112.5.1、112.5.25、112.5.26

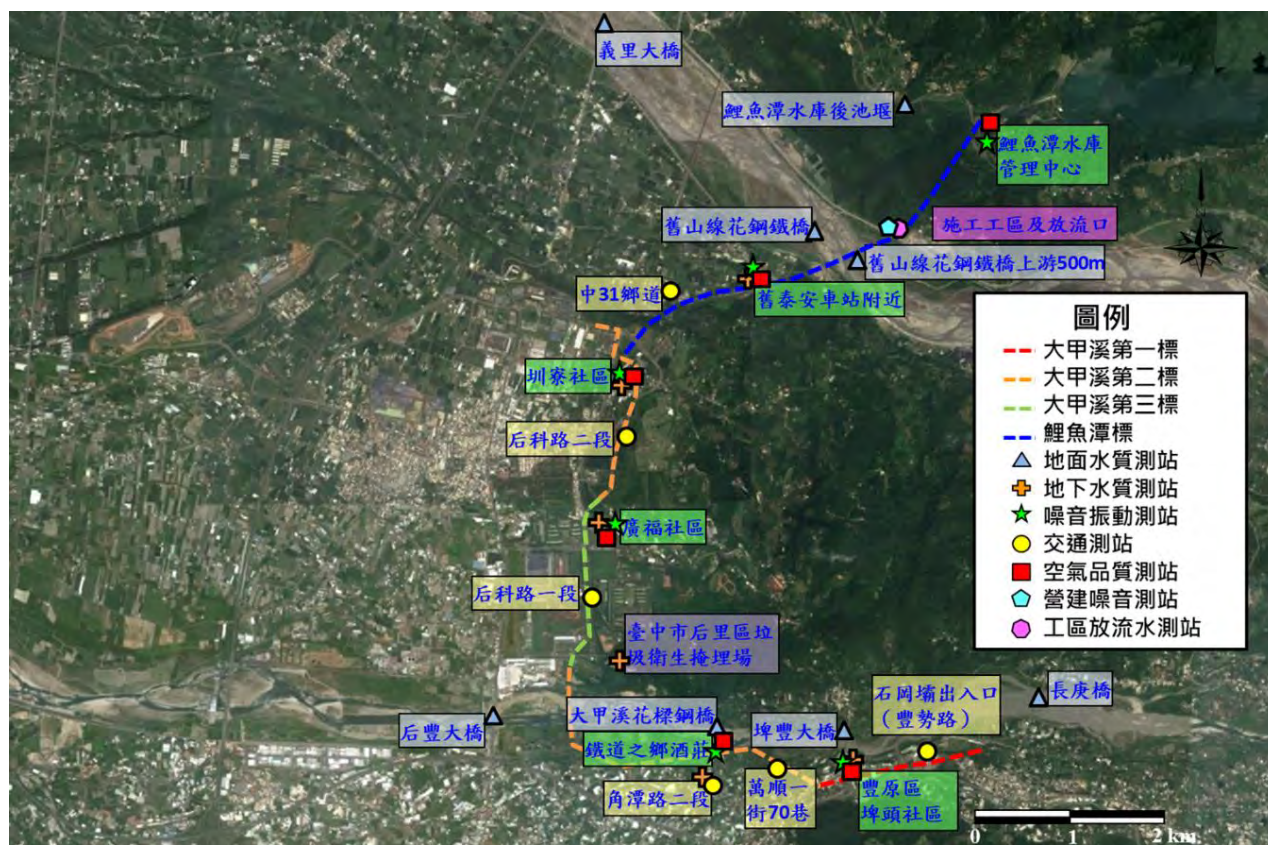
表 1.3-1 本季環境監測計畫執行情形(續 4)

類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	監測單位	監測時間
陸域生態	陸域植物(稀有植物-臺灣羅漢果)	鯉魚潭水庫第二原水管東側(后里區)臺灣羅漢果棲地	一站次	針對環境影響評估報告書階段所調查到 1 處自生臺灣羅漢果稀有植物棲地進行複查，以拍照記錄確認其生長狀況	民翔環境生態研究有限公司	112.03.20~03.23
水域生態	浮游性動植物、藻類、底棲生物、魚類、洄游魚類、蝦蟹類等水域動植物之種類、數量、歧異度、分佈、優勢種、保育種、珍稀種，含指標生物	1、大安溪：4 處(舊山線花鋼鐵橋上游 500 公尺、舊山線花鋼鐵橋、義里大橋、鯉魚潭水庫後池堰) 2、大甲溪：4 處(后豐大橋、大甲溪花樑鋼橋、埤豐大橋、長庚橋)	每季一次	1.魚類：誘捕法、手拋網法 2.底棲生物(蝦蟹螺貝類)：誘捕法、手抄網法 3.水生昆蟲：蘇伯氏水網法、手抄網法 4.蜻蛉目成蟲：目視遇測法、網捕法方式 5.浮游性動、植物：湖河池泊水庫藻類採樣方法(NIEA E504.42C 環署檢字第 1000109874 號公告修正為 NIEA E504.42C 6. 附著性藻類：參考「河川情勢調查作業要點」	民翔環境生態研究有限公司	112.03.20~03.23

註：紅外線自動照相機將依照實際調查成果，機動調整網格數或網格內相機數，紅外線自動相機數量均維持 35 台。

1.4 監測位址

本監測計畫各類別之測站/監測位置，詳如圖 1.4-1 至圖 1.4-12 所示。



註：1.底圖來源：大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫環境影響評估報告書定稿本，110年06月29日。

2. 本工作團隊繪製

圖1.4-1 施工中監測位置示意圖



註：本工作團隊繪製。

圖1.4-2 本計畫空氣品質監測位置示意圖



註：本工作團隊繪製。

圖1.4-3 本計畫噪音振動監測位置示意圖



註：本工作團隊繪製。

圖1.4-4 本計畫營建噪音監測位置示意圖



註：本工作團隊繪製。

圖1.4-5 本計畫工區放流水監測位置示意圖



註：本工作團隊繪製。

圖1.4-6 本計畫河川水質監測位置示意圖



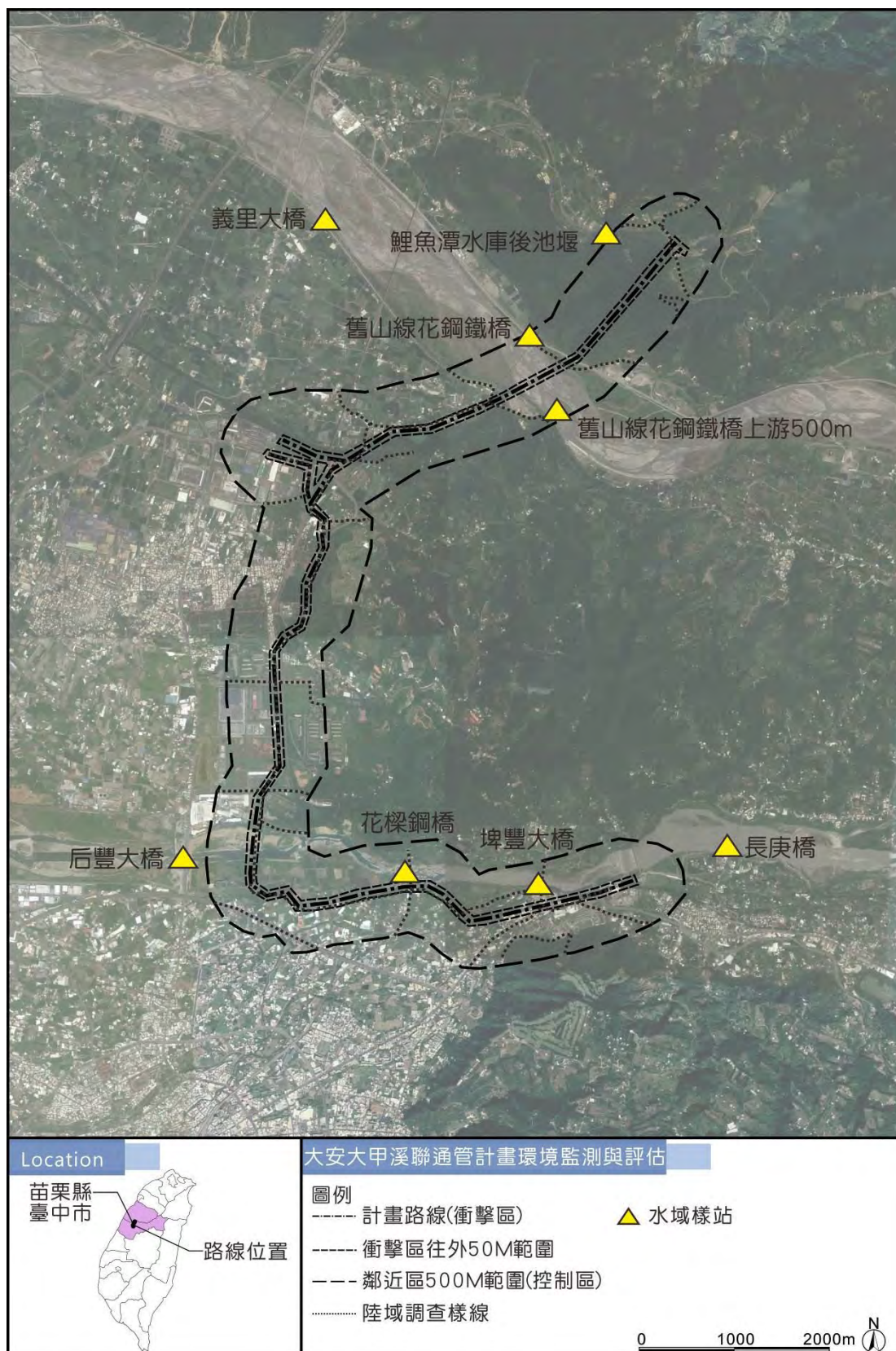
註：本工作團隊繪製。

圖1.4-7 本計畫交通監測位置示意圖



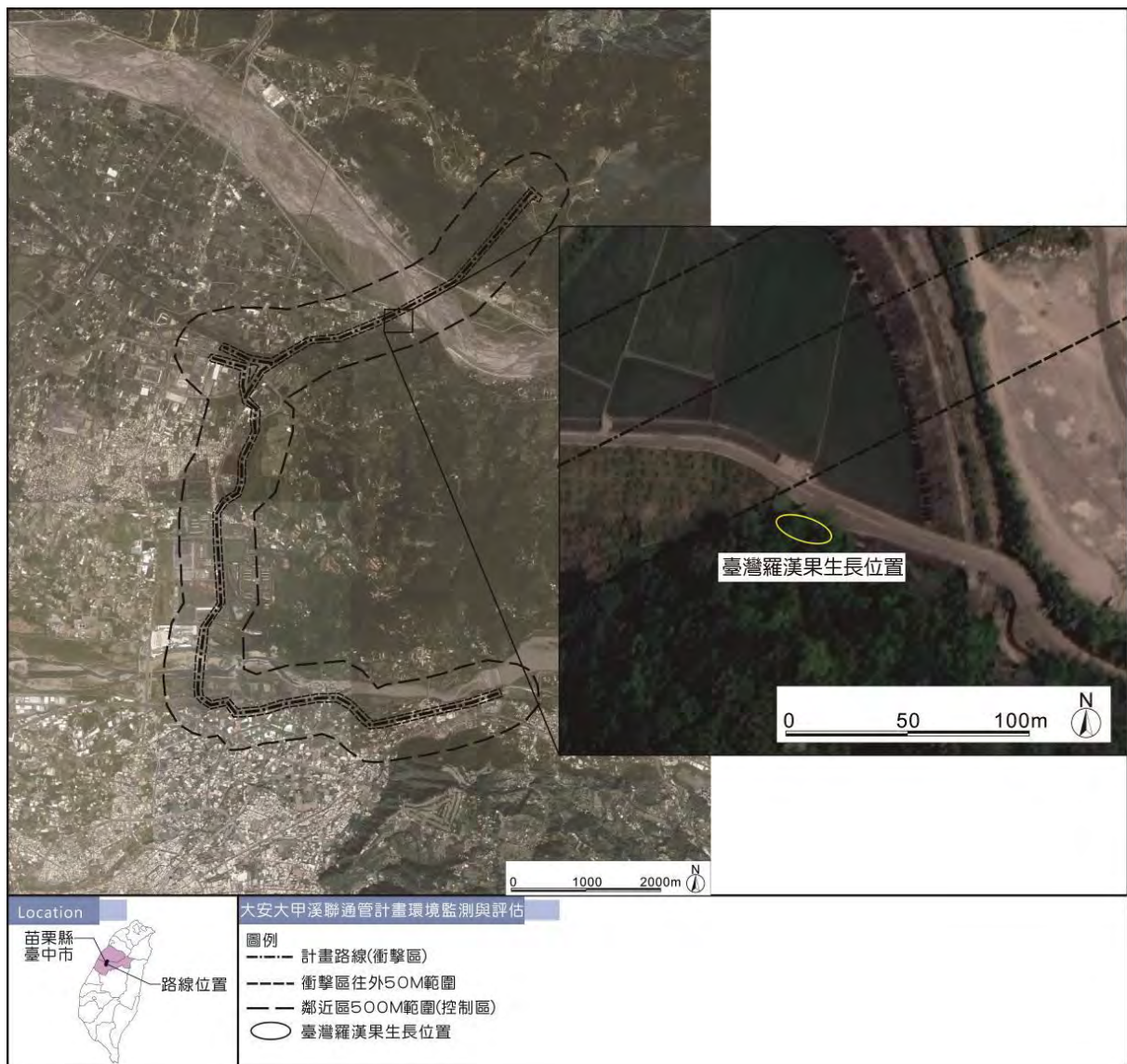
註：本工作團隊繪製。

圖1.4-8 本計畫地下水質監測位置示意圖



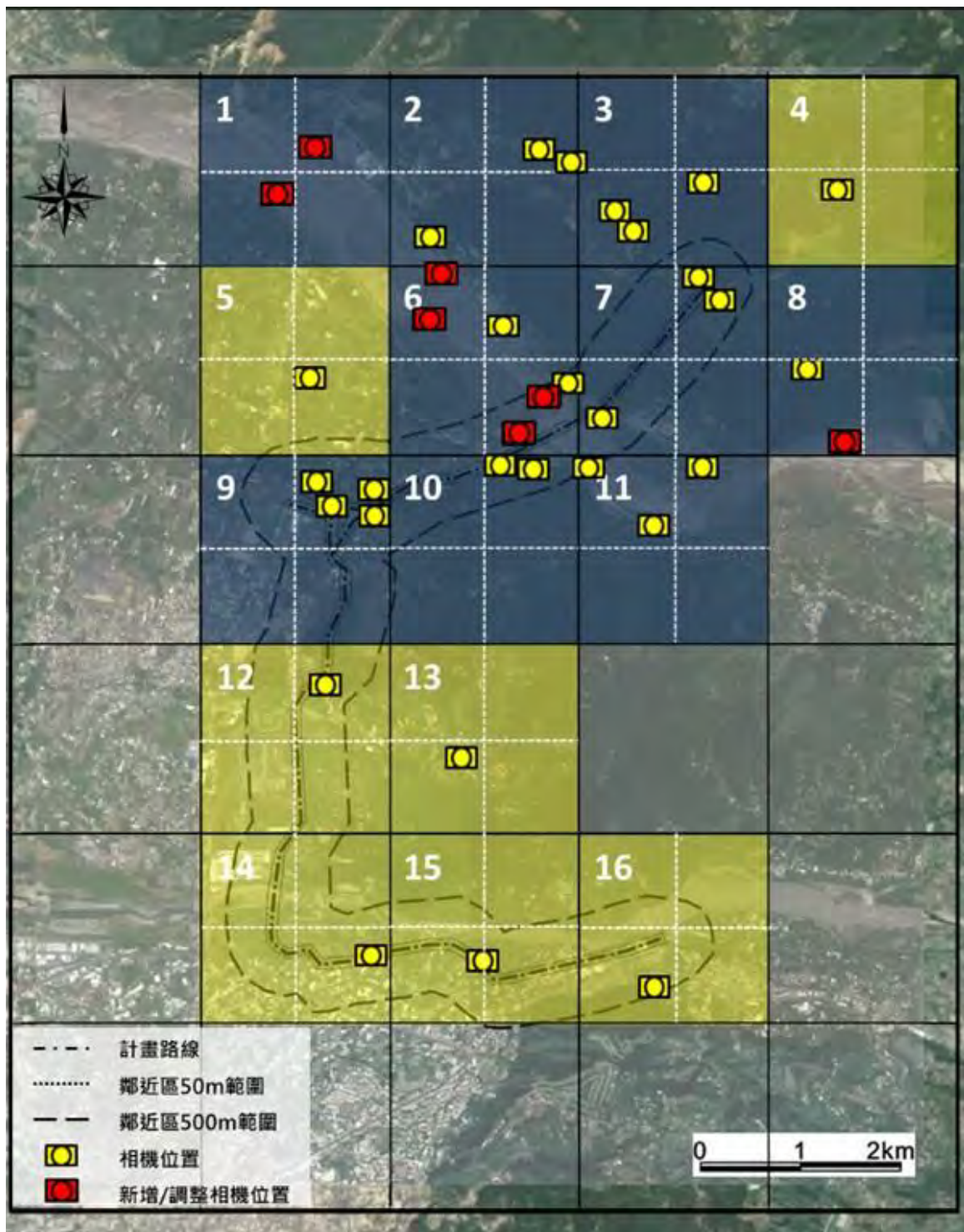
註：本工作團隊繪製。

圖1.4-9 本計畫陸域生態調查樣線及水域樣站位置示意圖



註：本工作團隊繪製。

圖1.4-10 本計畫臺灣羅漢果調查位置



註：本工作團隊繪製。

圖1.4-11 本計畫紅外線自動照相機布設位置圖

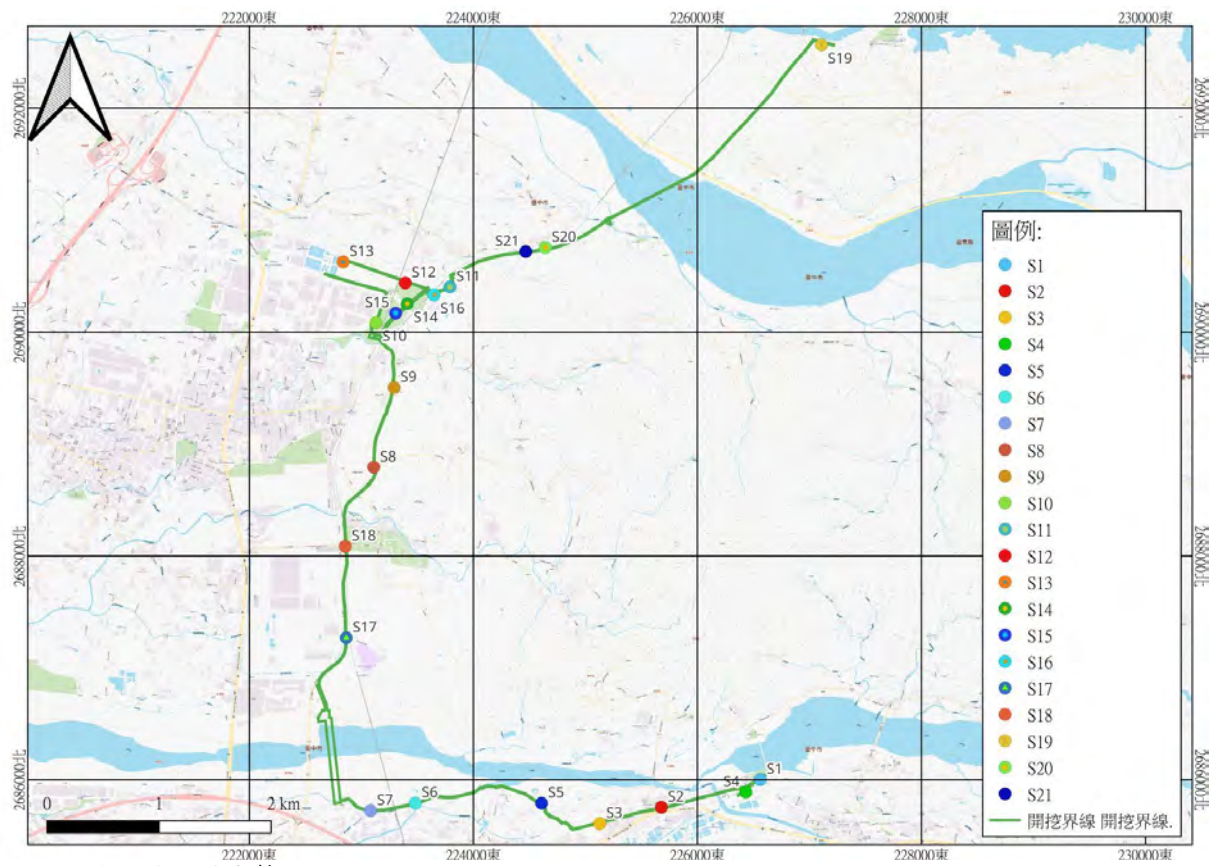


圖1.4-12 本計畫沉陷釘布設位置圖

1.5 品保/品管作業措施概要

1.5.1 物化環境

為了確保檢測數據之品質，因此數據品質目標（Data Quality object）之建立可確保計畫之正確性及可信賴度。一般數據品質目標常以準確性、精密性、完整性、代表性及比較性等五項數據品質指標（Data Quality Indicator）來對數據品質目標作定量和定性的描述，並進而訂出表 1.5.1-1 之數據品質目標值。有關各檢測類別之數據品質描述如下：

一、準確性

（一）水質

以查核樣品分析值與配製值比較，由管制圖作為準確性判斷，查核樣品分析之目的主要能長期觀察檢驗室對各分析方法檢驗之正確性，包括儀器校正程序、人員分析技術及實際樣品分析值之確認，可由購買經確認濃度之樣品或自行配製反應強度約為檢量線最高濃度 80% 之濃度樣品充當之，於每批次實際樣品分析時共同分析，並建立管制圖表來瞭解分析正確性。

（二）空氣品質

根據環保署 103 年 3 月 5 日公告修正「特殊工業區緩衝地帶及空氣品質監測設施設置標準」規定規定，空氣品質監測設施準確性之建立可分為自動監測設施及人工操作監測設施兩種，校正頻率皆為每季定期測定 1 次以上。

自動監測設施包括氣狀污染及粒狀污染物監測設施，氣狀污染物監測設施通常有 SO₂、NO_x、CO、O₃、HC 等測定項目，以 3~5 種不同濃度之標準品進行準確性測試，每一濃度之誤差不得大於 15%，粒狀污染物監測設施主要指 β -ray 為測定原理之粒狀污染物連續自動監測儀器，以標準流量校正器（如皂沫流量校正器）設定 3~5 種不同流量進行準確性測試，每一流量之誤差不得大於 15%。

表 1.5.1-1 環境監測數據品質目標值

類別	項目	檢驗方法	精密度 (相對差異 百分比)	準確性分析		完整性	偵測極限
				品管樣品	添加樣品		
空氣品質	TSP	NIEA A102.13A	—	—	—	100%	0.5mg
	PM _{2.5}	NIEA A206.11C	—	—	—	100%	2µg/m ³
	PM ₁₀	NIEA A206.11C	—	—	—	100%	10µg/m ³
	SO ₂	NIEA A416.13C	10%	—	—	100%	1.0ppb
	NO _x	NIEA A417.12C	10%	—	—	100%	1.0ppb
	CO	NIEA A421.13C	10%	—	—	100%	0.1ppm
	O ₃	NIEA A420.12C	10%	—	—	100%	2ppb
	風向	—	—	—	—	100%	—
	風速	—	—	—	—	100%	—
	溫度	—	2°C	—	—	100%	—
	濕度	—	5%	—	—	100%	—

註：TSP、PM₁₀、SO₂、NO_x、CO、O₃之偵測極限為儀器偵測極限值；其餘未標註者之偵測極限為MDL

表 1.5.1-1 環境監測數據品質目標值(續 1)

檢驗項目		檢驗方法	精密度 (相對差異 百分比)	準確性分析		完整 性	方法 偵測極限
				品管樣品	添加樣品		
地下水質	pH 值	NIEA W424.52A	±0.1	±0.1	—	100%	—
	溫度	NIEA W217.51A	±0.2℃	—	—	100%	—
	比導電度	NIEA W203.51B	3%	—	—	100%	—
	水位	水位計法	—	—	—	100%	—
	硝酸鹽	NIEA W415.54B	15%	100±15%	100±15%	100%	0.071 mg/L
	懸浮固體	NIEA W210.58A	10%	100±20%	-	100%	1.0 mg/L
	油脂	NIEA W505.54B	15%	100±15%	100±15%	100%	0.5 mg/L
	硫酸鹽	NIEA W415.54B	15%	100±15%	100±15%	100%	0.076 mg/L
	氯鹽	NIEA W415.54B	15%	100±15%	100±15%	100%	0.072 mg/L
	氨氮	NIEA W448.52B	15%	100±15%	100±15%	100%	0.011 mg/L
	總有機碳	NIEA W530.51C	15%	100±15%	100±15%	100%	0.063 mg/L
	鐵	NIEA W311.54C	15%	100±15%	100±15%	100%	0.0122 mg/L
	錳	NIEA W311.54C	15%	100±15%	100±15%	100%	0.0024 mg/L
	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	對數值 0.114	-	-	100%	<10CFU/100mL
生化需氧量	NIEA W510.55B	15%	100±15%	-	100%	-	

表 1.5.1-1 環境監測數據品質目標值(續 2)

分析類別	分析項目	檢測方法	精密度	準確性	完整性	儀器偵測極限
噪音、營建噪音	L_{eq} 、 L_{max} 、 $L_{日}$ 、 $L_{夜}$ 、 $L_{晚}$	NIEA P201.96C	± 0.7 dB	± 0.7 dB	100 %	30 dB
振動	L_{veq} 、 L_{vx} 、 L_{vmax}	NIEA P204.90C	± 1.0 dB	± 1.0 dB	100 %	30 dB

表 1.5.1-1 環境監測數據品質目標值(續 3)

檢驗項目		檢驗方法	精密度 (相對差異百分比)	準確性分析		完整性	方法偵測極限 (MDL)
				品管樣品	添加樣品		
工區放流水質	pH 值	NIEA W424.53A	± 0.1	± 0.1	—	100%	—
	水溫	NIEA W217.51A	$\pm 0.2^{\circ}\text{C}$	—	—	100%	—
	溶氧量	NIEA W455.52C	—	—	—	100%	—
	生化需氧量	NIEA W510.55B	15%	100 $\pm$ 15%	-	100%	-
	化學需氧量	NIEA W515.54A	15%	100 $\pm$ 15%	100 $\pm$ 15%	100%	1.95 mg/L
	懸浮固體	NIEA W210.58A	10%	100 $\pm$ 20%	-	100%	1.0 mg/L
	氨氮	NIEA W448.51B	15%	100 $\pm$ 15%	100 $\pm$ 15%	100%	0.011 mg/L
	油脂	NIEA W505.54B	15%	100 $\pm$ 15%	100 $\pm$ 15%	100%	0.5 mg/L

表 1.5.1-1 環境監測數據品質目標值(續 4)

檢驗項目		檢驗方法	精密度 (相對差異百分比)	準確性分析		完整性	方法偵測極限 (MDL)
				品管樣品	添加樣品		
地面水質	pH 值	NIEA W424.53A	± 0.1	± 0.1	—	100%	—
	水溫	NIEA W217.51A	$\pm 0.2^{\circ}\text{C}$	—	—	100%	—
	溶氧量	NIEA W455.52C	—	—	—	100%	—
	生化需氧量	NIEA W510.55B	15%	100 $\pm$ 15%	-	100%	-
	化學需氧量	NIEA W515.54A	15%	100 $\pm$ 15%	100 $\pm$ 15%	100%	1.95 mg/L
	懸浮固體	NIEA W210.58A	10%	100 $\pm$ 20%	-	100%	1.0 mg/L
	導電度	NIEA W203.51B	3%	-	-	100%	-
	硝酸鹽氮	NIEA W415.54B	15%	100 $\pm$ 15%	100 $\pm$ 15%	100%	0.015 mg/L
	氨氮	NIEA W448.51B	15%	100 $\pm$ 15%	100 $\pm$ 15%	100%	0.011 mg/L
	總磷	NIEA W427.53B	15%	100 $\pm$ 15%	100 $\pm$ 15%	100%	0.008 mg/L
	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	對數值 0.114	-	-	100%	<10CFU/100mL

人工操作監測設施主要指以高流量 (Hi-volume) 採樣器測定粒狀污染物濃度之連續性監測儀器，以標準流量校正器 (如孔口流量校正器) 設定 3~5 種不同流量進行準確性測試，每一流量之誤差不得大於 5%。

氣體標準品應可追溯至一級標準 (Primary Standard)，一級標準如美國國家標準局標準參考物質 (NIST-SRMs)，美國國家標準局與環保署認可有效之合格參考物質 (NTRM) 或製造生產級標準 (GMIS) 等之標準，一般氣體標準品之有效使用期為一年。臭氣監測儀器以一級標準紫外線臭氧光度計校正之，光度計每年應定期校正乙次。

(三) 噪音

本實驗室使用之噪音計是符合 CNS 7129 精密聲度表標準，在主要使用頻率範圍 (20Hz~12.5KHz) 內的容許誤差值小於 $\pm 0.7\text{dB}$ ，其準確性之建立可分為電子式校正及音位校正兩種，校正頻率分別為工作日及每月執行之。

電子式校正僅對噪音計內部電子訊號感應之測試，在每次現場量測前後均需執行之，其容許讀值應在 $94 \pm 0.7\text{dB}$ ，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，使用聲音校正器進行校正，本計畫使用之聲音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 $\pm 0.5\text{dB}$ ，超出此範圍則校正器應送原廠維修調整。

(四) 振動

本計畫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校正及振動校正器校正兩種，校正頻率分別為每工作日及每月執行之。

電子式校正及振動校正器校正，在每次量測前後均需執行之，其容許讀值應小於 $\pm 1\text{dB}$ ，否則應送廠維修。

振動校正器校正則包括感測器 (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 $\pm 0.5\text{dB}$ ，超出此範圍則校正器應送原廠維修調整。

二、精確性

(一) 水質

以樣品重覆分析值之再現性（即相對差異百分比）作為依據，由管制圖作為精確性之判斷。重覆樣品分析之目地主要能瞭解檢驗室對各分析方法檢測之穩定性，包括儀器操作條件、人員分析技術及實際樣品分析值之確認。在每批次分析時，檢驗員對其中某一樣品，以相同操作條件及程序，進行樣品重覆分析，並建立管制圖表來瞭解分析穩定性。

(二) 空氣品質

根據「特殊工業區緩衝地帶及空氣品質監測設施設置標準」規定，空氣品質監測設施精密度測試之建立可分為自動監測設施及人工操作監測設施兩種，本實驗室設定校正頻率皆為每月定期測試一次以上。

自動監測設施主要指氣狀污染物為主，以自動監測設施滿刻度約 20%之標準品，進行精密度測試，每季之精密度誤差不得大於 10%。人工操作監測設施則是以 2 個併行之採樣器，其距離應在 2~4 公尺間，進行精密度測試，每季之精密度誤差不得大於 10%。

(三) 噪音

現場量測前後所進行之電子式輸入校正之讀值，當溫度變化在 $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 範圍，濕度在 30%~90%相對濕度下，其誤差不可超過 $\pm 0.7\text{dB}$ ，而溫度或濕度若超出上述範圍時，其誤差不可超過 $\pm 1.0\text{dB}$ ，否則儀器應送廠維修。

(四) 振動

現場量測前後所進行之電子式輸入校正之讀值，在外界溫度變化在 $-10^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ 範圍，濕度在 30%~90%相對濕度下，其誤差不可超過 $\pm 0.5\text{dB}$ ，當溫度或濕度超出上述範圍時，其誤差不可超過 $\pm 1.0\text{dB}$ ，否則儀器應送廠維修。

三、完整性

(一) 水質

實際得到的檢驗數據的數目與品保人員確認可接受數據的數目之比較。數據的完整性可用百分比表示，一般水質完整性要求標準定為 95%以上，本計畫均將目標訂為 100%。

(二) 空氣品質

氣狀污染物自動監測設施，其取樣及分析應在六分鐘之內完成一次循環，並應以一小時平均值。每日之有效小時記錄值，不得少於應測定時數之 75%，本計畫均將目標訂為 100%。

(三) 噪音及振動

噪音及振動之監測取樣時距皆為 1 秒，每小時記錄 1 次 Leq、Lx 及 Lmax，每日之有效小時記錄值，不得少於應測定時數 100% (24 小時)，每日監測結果完整性計算依據如下：

$$\text{完整性百分比(\%)} = \frac{\text{一日之測定數}}{24 \text{ 小時}}$$

四、 代表性

(一) 水質

為求所得的數據可代表其研究目的之特性。依據環保署環檢所公告「水質檢驗法通則」之規定辦理，檢驗單位除提供現場採樣記錄表、實驗分析記錄表及樣品接收記錄外，並將現場採樣時污染源之實際操作資料提供主辦單位，並與檢測之初勘資料作一比較，其操作條件須在 90% 誤差容許範圍內才具代表性。

(二) 空氣品質

粒狀污染物空氣品質監測設施採樣口之設置原則：

1. 採樣口離地面之高度在 2~15 公尺間。
2. 支撐監測設施之建築物，其與監測設施採樣口之水平距離，不得小於 2 公尺。
3. 採樣口與牆壁、閣樓等障礙物之水平距離，不得小於 2 公尺。
4. 採樣口不得設於鍋爐或焚化爐附近，距離依污染源高度、排氣種類及燃燒性質而定。
5. 採樣口周圍 270 度之範疇內氣流應通暢，且應為最大污染濃度可能發生之區域。若採樣口鄰近建築物之牆邊，至少應保持周圍 180 度範疇內氣流通暢。
6. 採樣口與屋簷線之距離不得小 20 公尺；採樣口與樹簷線之距離之不得小於 10 公尺。
7. 採樣口與路間之水平距離不得小於 10 公尺。
8. 監測粒狀污染物之採樣口，應避免受到地表塵土之影響。

(三) 噪音

1. 測量高度

依據『環境音量標準』第三條第二項之規定；聲音感應器(指微音器)應置於離地面或樓板 1.2~1.5 公尺之間。依據『環境音量標準』第三條第二

項之規定；聲音感應器(指微音器)應置於離地面或樓板 1.2~1.5 公尺之間。

2. 測量地點

- (1) 測量地點在室外者，距離任何反射物（如建築物）1~2 公尺。
- (2) 測量地點在室內者(陳情人所指定之地點)，將窗戶打開並距離窗戶 1.5 公尺。
- (3) 量測固定音源時，量測點離任何反射物（如建築物）1 公尺以上，微音器高度皆離地面 1.2~1.5 公尺。
- (4) 量測道路邊地區：距離道路邊緣 1 公尺處，但道路邊有建築物者需距離最靠近之建築物牆面線向外 1 公尺以上。
- (5) 一般鐵路及大眾捷運系統邊地區：距離外側鐵軌中心線 15 公尺處，但附近有建築物時，需距離最近之牆面線向外 1 公尺以上。
- (6) 高速鐵路邊地區：距離外側鐵軌中心線 25 公尺處，但附近有建築物時需距離最近之牆面線向外 1 公尺以上。
- (7) 依據本監測計畫規劃之監測點位，並經現場勘查選定監測地點後進行監測。

(四) 振動

根據 NIEA P204.90C 中的振動位準計測定地面公害振動之規定，設置說明如下：

1. 拾振器的設置方法：原則上拾振器是設置於平坦且堅硬水平的地面，拾振器之三個接觸點或底部全部接觸地面。
2. 測定方向：以測量時的拾振器之受感軸方向為原則，配合垂直及相互成直角的水平兩個方向，將垂直方向作為 Z 軸，將水平兩個方向作為 X 軸和 Y 軸，並明確表示 X 和 Y 的方向。
3. 振動感覺修正回路之使用方法：在 Z 方向使用垂直振動特性，而 X、Y 方向使用水平振動特性來進行振動測量。
4. 測定範圍之選擇方法：有關衝擊性振動，要選擇不致於使振動計有超載狀態的測量範圍。

五、比較性

所有資料與報告必須使用共同單位，以便與其他部門有相同的報告格式而且可在一致的基準下作比較。水質項目一般以 mg/L 表示單位，溫度單位為攝氏度數，pH 值無單位，導電度為 mho/cm，空氣粒狀物濃度為 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，氣象參數亦使用通用的單位(風向單位為度，風速單位為公尺/秒，氣溫單位為攝氏度數，相對濕度為百分比)。

本計畫監測方法，主要採用環保署環檢所(NIEA)公告之標準方法，並依照標準方法及環保署公告「環境保護事業機構管理辦法」規定之品質管制/品質保證步驟，進行監測工作，監測報告格式皆依照環保署公告之標準格式。

六、儀器維修校正項目及頻率

為確保環境監測結果之準確性，通常於下列四種情形下，監測設備應進行校正工作：(1)儀器有漂移、老化、劣化等現象；(2)儀器故障損壞經修復後重新校正；(3)新出廠之監測儀器需作校正；(4)例行定期校正。

本案依據廠商提供之操作手冊規定，就儀器名稱、測試項目、頻率、一般程序等製作儀器校正及維護保養日程表，除每工作日校正及維護由當日檢驗室巡查人員負責外，另有責任區域負責人每週維護，其餘均由各該儀器保管負責人按期確實測試，並將各測試結果詳實記錄，以確保儀器正常使用。本計畫各項監測工作有關之儀器設備之種類、型號及校正方法與頻率，詳列如表 1.5.1-2 所示。

表 1.5.1-2 實驗室重要儀器校正及維護保養日程表

儀器名稱	校正方法及測漏	校正頻率	校正人員	檢測項目	校正記錄
分析天平	國家標準度量衡校正	每年	工研院量測中心	空氣、水質及廢棄物檢測	量測中心校正報告 天平校正記錄本
	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:±0.1g)	開機前	開機者		
上皿天秤	國家標準度量衡校正	每年	工研院量測中心	空氣及水質檢測	量測中心校正報告 天秤校正記錄本
	外部校正:1kg砝碼校正(容許誤差:1000±0.1g)	開機前	開機者		
分析滴定計	(重量法)儀器商攜回校正(Merck)	不定期	儀器商	空氣及水質 檢測測量氣體溫度、空氣檢測	儀器商校正 rawdata
UV-VIS 光譜儀	操作紫外光可見光譜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 λ S=490nm， λ E=480nm，A=0.6~-0.1及 λ S=660nm， λ E=650nm當波長範圍在486.0±0.5nm及656.1±0.5nm時，表示D2燈正常操作紫外光可見光譜Mode 2，設定 λ S=1100nm， λ E=200nm，A=0.01~-0.01當圖形之雜訊在±0.002A時，表基準線正常	每月	負責人	空氣、水質及廢棄物檢測	UV-VIS 校正記錄本
溫度計	國家標準度量衡校正	購入一套標準溫度計	工研院量測中心	空氣及水質檢測	量測中心校正報告
	以國家標準度量衡校正之溫度計校正	購入時	負責人		校正記錄本
AA(原子吸收光譜儀) (AAS-5100)	廠商依合約內容校正(1)光學部份 (2)氣體燃燒控制部份 (3)電子電路部份 (4)靜態系統測試(5)標準品測試	每季	儀器商	重金屬(空氣、水質及廢棄物檢測)	儀器廠商校正報告
	(1)標準品測試(2)靈敏度及波長調整	使用前	使用者		AA校正記錄本
pH meter	以二種不同緩衝溶液校正 校正値:目標値±0.1	使用前	使用者	酸鹼値(水質及空氣檢測)	pH校正記錄本
比導電度計	以KCl配製適當溶液校正 校正値:目標値±0.2	使用前	使用者	比導電度(水質及空氣檢測)	比導電度校正記錄本

表 1.5.1-2 實驗室重要儀器校正及維護保養日程表(續 1)

儀器名稱	校正方法及測漏	校正頻率	校正人員	檢測項目	校正記錄
BOD恒溫培養箱	使用校正過的溫度計，溫度保持 $20.0\pm 1^{\circ}\text{C}$	使用前	使用者	水中BOD	BOD恒溫箱記錄本
細菌恒溫培養箱	使用校正過的溫度計，溫度保持 $35\pm 1.0^{\circ}\text{C}$	使用前	使用者	水中細菌數	細菌恒溫箱記錄本
烘箱	校正過之溫度計，置於砂盤中校正:目標值 $\pm 5^{\circ}\text{C}$	每月	負責人	空氣及水質檢測	烘箱校正記錄本
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: $<1\mu\text{s/cm}$	每日使用前	值日生	空氣及水質檢測	純水製造記錄本
蒸餾水製造機	以軟、硬水指示劑之(指示劑:EBT)	每日	值日生	空氣、水質及廢棄物檢測	純水製造記錄本
樣品貯存冷藏庫	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	值日生	空氣及水質檢測	待測or已測樣品貯存處記錄本
High-Volume	流速校正，水柱壓力計測試	採樣前	採樣員	TSP、周界鉛及鎘	TSP現場採樣記錄
懸浮微粒測定儀	1.測漏 2.單點校正	每三個月	儀器商	周界懸浮微粒(PM_{10})	維修記錄 校正記錄本
噪音	1.音位校正:容許誤差值 $\pm 0.5\text{dB}$ 2.內部校正: $94\pm 1\text{dB}$	使用前後	儀器保管人	噪音	校正記錄本
振動	3.振動輸入校正:容許誤差值 $\pm 0.5\text{dB}$ 4.內部校正: $97\pm 0.5\text{dB}$	使用前後	儀器保管人	振動	校正記錄本

表 1.5.1-2 實驗室重要儀器校正及維護保養日程表(續 2)

儀器/設備	校正項目	校正類別	校正頻率	校正方式	校正執行單位
噪音計	噪音計校正	例行校正	監測前後	以內部電子式校正	使用人
	噪音計校正	例行校正	監測前後	以聲音校正器作校正	使用人
	噪音計檢定	委託校正	每2年一次	送至經濟部代驗中心進行檢定	經濟部標準檢驗局代驗中心
	聲音校正器校正	委託校正	每年一次	送至國家標準檢驗室校正	量測中心
振動計	振動計校正	例行校正	監測前後	以內部電子式校正	使用人
	振動計校正	例行校正	監測前後	以檢驗室振動校正器作校正	使用人
	振動計校正	委託校正	每2年一次	送至國家標準檢驗室校正	量測中心
	振動校正器校正	委託校正	每年一次	送至國家標準檢驗室校正	量測中心

表 1.5.1-2 實驗室重要儀器校正及維護保養日程表(續 3)

儀器/設備	項目	類別	頻率	保養維修動作	保養維修執行單位
噪音計與振動計	外部清潔	例行保養維護	執行前、後	使反應正常無干擾	使用人
	功能測試	廠商保養維護	不定期	測試各界面功能，確認連線正常	儀器廠商或使用人

七、分析項目之檢測方法

有關本監測計畫各監測項目之分析項目、檢測方法、偵測極限、重複分析及添加回收率，請詳見表 1.5.1-1 所示。

八、數據處理原則

(一) 通常根據環保署公告之排放標準濃度單位如 ppm 或 mg/L 來表示檢驗結果。若濃度小於 1ppm(mg/L)，可表示為 ppb($\mu\text{g/L}$)，若濃度小於 0.1ppm(mg/L)，逕以 ppb($\mu\text{g/L}$)表示之。對於大於 10000ppm(mg/L)者，以%表示。

報告數據時，應使用有效數字法表示之，即數據的最後一數字為不確定，其餘之每一數字均為確定，舉例言之，分析結果"10.7mg/L"意指"10"部份為絕對確定，"7"部份可能為"6"，"8"甚至"5"、"9"，有效數字之決定，端視分析工作之準確度或精密度。

1. 實驗室所有之採樣及分析紀錄表，皆有範例可依循，參考準則例如：

(1) 溫度取至小數點後一位。

(2) 大氣壓力取至整數位毫米汞柱。

(3) 儀器顯示板顯示位數。其餘各項詳見各表格數範本。

2. 依環保署 88.9.20 公文((八八)環檢一字第 二四六二號)檢測報告位數表示規定，進位原則依四捨六入五成雙原則，表示如下：

(1) 當所欲保留之最後一位數的次數小於 5 時，則所保留的最後一位數應維持不變。

(2) 當所欲保留之最後一位數的次位數大於 5 時，則所保留的最後一位數應加 1。

(3) 當所欲保留之最後一位數字的次位數為 5 時，分以下兩種處理方式：

A. 當所欲保留之最後一位數字的次位數為 5，而在此 5 之後，無其他數字或僅有零，且所保留之最後一位數為奇數(1、3、5、7、9)時，則此位數應加 1；反之，如為偶數(0、2、4、6、8)時，則所保留之最後一位數應保持不變。

B. 當所欲保留之最後一位數字的次位數為 5，而在此 5 之後含有零以外之任何數字時，則所保留之最後一位數均應加 1。

C. 修整之過程應為一次完成，不可分段執行。

(二) 噪音振動之檢測方法係依照環保署環境檢驗所公告之檢測方法(NIEA P201.96C、NIEA P204.90C)執行，其監測概述如下：

1. 噪音

聲音感應器置於離地面高度 1.2 至 1.5 公尺之間，接近人耳之高度。採用加權位準 dB(A)及快動特性(Fast)之方式監測，取樣頻率為每秒一次，每小時記錄一次 L_{eq} 、 L_x 、 L_{max} 值，再將連續 24 小時中各小時之 L_{eq} 測值計算 $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$ 、及 24 小時均能音量(L_{eq})。

2. 振動

將振動感應器置於硬質地面，採用相對人體感覺之表動位準(L_v)方式，取垂直方向監測，取樣頻率為每秒一次，每小時記錄一次 L_{veq} 、 L_{vx} 、 L_{vmax} 值，再將連續 24 小時中各小時之 L_{v10} 測值計算 $L_{v10日}$ 、 $L_{v10夜}$ 、及 $L_{v10}(24\text{小時})$ 。

(三) 交通量參考交通技術標準規範及交通部運輸研究所編訂之方法及準則辦理交通流量監測，監測時以錄影機進行錄製，再以人工分別計算各種類型車輛數目，並依照特種車、大型車、小型車、機車等不同種類車輛，每小時統計一次，分開計數，統計尖峰小時車輛總數，並區分來、往兩方向記錄。

1.5.2 陸域、水域生態調查

一、調查項目

陸域動物(鳥類、哺乳類、爬蟲類、兩生類、蝴蝶類)、稀特有植物(臺灣羅漢果)、水域生物(魚類、底棲生物、水生昆蟲、蜻蛉目成蟲、浮游性植物、浮游性動物、附著性藻類)等。

二、調查依據

陸域及水域生態調查範圍、方法內容及報告撰寫係依據行政院環保署公告之《動物生態評估技術規範》(100.7.12 環保署綜字第 1000058655C 號公告)。

三、開發區地理位置

計畫路線行政區域隸屬於臺中市石岡區、后里區及苗栗縣三義鄉鯉魚潭村等，計畫路線(衝擊區)主要沿著既有的葫蘆墩圳、后科路埋設，沿途經過平原、溪流及丘陵等地形。

四、調查範圍與採樣點位置

陸域調查除沿計畫路線左右各 50 公尺(衝擊區)劃設樣線調查外，另於 50~500 公尺範圍(控制區)劃設樣線調查以供作為對照；並於衝擊區及控制區共佈設 35 臺自動照相機。

水域生物樣站位於大安溪 4 處(舊山線花鋼鐵橋上游 500m、舊山線花鋼鐵橋、義里大橋、鯉魚潭水庫後池堰)及大甲溪 4 處(長庚橋、埤豐大橋、大甲溪花樑鋼橋、后豐大橋)等共 8 站，分別進行採樣。

陸域動物調查樣線及水域調查樣站如圖 1.4-1 所示，紅外線自動照相機分布點位如圖 1.4-11 所示。

五、調查方法

(一) 陸域動物

陸域動物調查項目包括鳥類、哺乳類、爬蟲類、兩生類及蝶類等。各類動物物種學名及特有屬性主要依據為 TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫，惟鳥類之名稱則參考中華民國野鳥學會所公告最新版之鳥類名錄。保育等級依據農委會最新公告之「保育類野生動物名錄」資訊(農林務字第 1071701452 號，108 年 1 月 9 日公告)。

1. 鳥類

鳥類選用樣線調查法，沿現有路徑，以每小時 1.5 公里的步行速度前進，記錄沿途所目擊或聽見的鳥類及數量，如有發現保育類或特殊稀有種鳥類則以手持 GPS 進行定位。調查時以 Zeiss 10×42 雙筒望遠鏡進行觀察，除直接目擊外，聽見或是路死個體亦列入記錄。調查時段白天為清晨六點之後至日出後 4 小時內完成為原則。鑑定主要依據『台灣野鳥手繪圖鑑』(蕭木吉，2015)。

2. 哺乳類

哺乳類選用樣線調查法、捕捉器捕捉法、AnaBat 超音波偵測儀調查、隨機訪問調查及紅外線自動照相機等。樣線調查是配合鳥類調查路線與時段，記錄目擊的哺乳動物，同時記錄沿途道路致死之動物殘骸，以及活動跡象(足印、食痕、排遺、窩穴等)，輔助判斷物種出現的依據，夜間以探照燈搜尋夜行性動物。捕捉器捕捉法於衝擊區及控制區各佈放 20 個臺製松鼠籠，陷阱內置沾花生醬之地瓜作為誘餌，每個捕鼠器間隔 5~10 公尺，每次置放 4 天 3 夜，於下午 6 點前布設完畢，隔日清晨 7 點後檢查籠中捕獲物，佈放時調查人員戴手套，以免留下氣味。超音波偵測儀調查針對蝙蝠類，黃昏時目視蝙蝠活動狀況，以超音波偵測儀記錄蝙蝠叫聲，將資料以 Batasound Pro 軟體進行音頻分析，比對鑑定種類。隨機訪問調查以大型且辨識度較高的物種為主，訪談衝擊區及控制區居民，配合圖片說明，記錄

最近半年內曾出現的物種。

紅外線自動照相機主要針對夜行性哺乳動物，亦可記錄於地面活動的鳥類、爬蟲類，衝擊區及控制區共佈設 35 台；衝擊區設置 10 台相機以上(包括石虎路殺熱區、輸水隧道口兩端、大安溪兩岸溪床、大安溪北岸土石運送路線及后里淨水場北邊保安林)，控制區則包括輸水管兩側 50 公尺以上及過去曾經架設區域，於第一季調查時架設完畢，每季調查以筆記型電腦下載拍攝資料並進行照相機電池更換，衝擊區及控制區分別為每兩周即每個月下載一次拍攝資料。紅外線照相機自民國 110 年 6 月～111 年 5 月之間於野外連續拍攝，鑑定主要依據『台灣哺乳動物』(祁偉廉，1998)。

3. 爬蟲類

爬蟲類調查選用樣線調查、隨機訪問調查法等。樣線調查配合鳥類調查路線，記錄沿途所發現之物種，由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間兩時段進行，日間調查時在樣區內尋找活動個體、活動痕跡與道路致死個體，徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所(石塊、倒木、石縫等)，夜間則以手持電筒照射之方式進行調查。逢機訪問調查法配合圖片說明，訪談計畫區及鄰近地區之居民住戶，詢問最近半年內曾出現之兩生爬蟲類動物。而由於一般民眾對於赤尾青竹絲、眼鏡蛇、雨傘節、龜殼花、臭青公、南蛇、錦蛇、青蛇等物種的辨識度較高，因此訪談採信的部份將以民眾辨識度較高的物種為主。鑑定主要依據『台灣蜥蜴自然誌』(向高世，2001)、『臺灣兩棲爬行動物圖鑑』(呂光洋、杜銘章、向高世，2000)。

4. 兩生類

兩生類調查選用樣線調查法、繁殖地調查法、聽音調查法等。兩生類主要在晚上活動，調查時段於夜間進行，樣線調查法配合鳥類調查路線，記錄沿途目擊的兩生類物種。繁殖地調查法於蛙類可能聚集繁殖的水窪、池沼等處停留記錄。聽音調查法配合鳥類夜間調查時段進行，以蛙類的鳴叫聲音記錄種類。鑑定主要依據『台灣兩棲爬行動物圖鑑』(呂光洋等，2000)。

5. 蝶類

蝶類調查配合鳥類調查路線，記錄沿途發見之種類，小型不易辨識的蝴蝶，則以捕蟲網網捕，鑑定種類後原地釋放。沿途於蜜源植物或路邊潮濕、滲水處等蝴蝶聚集處，以定點觀察法記錄。鑑定主要依據『台灣蝴蝶圖鑑』(徐堉峰，2013)、『台灣蝴蝶大圖鑑』(林春吉，2013)。

6. 動物歧異度指數分析方法

(1) Shannon-Wiener 多樣性指數(Shannon-Wiener's diversity index(H'))：

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_{10} p_i$$

S ：各群聚中所記錄到之動物種數

P_i ：各群聚中第 i 種物種所佔的數量百分比

本指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富度(Species richness)及個體數在種間分配是否均勻。若 H' 值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。

(2) Pielou 均勻度指數(Pielou's evenness index (J'))：

$$J' = H' / H'_{\max}$$

$$H'_{\max} = \log_{10} S$$

$$\therefore J' = H' / \log_{10} S$$

S = 所出現的物種

J' 值愈大，則個體數在種間分配愈均勻。

7. 紅外線自動照相機分析

拍攝的動物經命名後計算各物種出現的有效照片數量及出現頻率 (Occurrence Index, OI)，有效照片數定義為相同個體於 5 分鐘內連續拍攝視為 1 張有效照片，僅記錄第 1 張照片的日期資訊。OI 值計算公式：特定物種於單一樣點之 OI 值 = (特定物種於該樣點之有效相片數/該樣點之總工作時數) × 1,000 小時。

(二) 稀有植物(臺灣羅漢果)

針對臺灣羅漢果生育地進行每季次監測，拍照並記錄其生長狀態。

(三) 水域生態

水域生物調查項目包括魚類、底棲生物(蝦蟹螺貝類)、水生昆蟲、浮游性植物、浮游性動物及附生藻類等。各類動物物種學名及特有屬性主要依據為 TaiBNET 臺灣物種名錄資料庫。分析方法則分別採用河川魚類指標、淡水螺貝類指標、水生昆蟲及藻類指數等加以說明調查所發現地物種，其所反映水質環境的狀況。

1. 魚類

魚類主要利用誘捕法、手拋網法進行調查，魚類及蝦蟹類誘捕法是於各樣站佈設 5 個蝦籠，以混合魚餌、炒熟狗飼料等進行誘引，每季持續佈設時間為 4 天 3 夜，8 處樣站努力量共為 120 籠天，放置隔夜後收集籠中獲物，

待鑑定種類及計數後，統一野放。手拋網選擇河岸底質較硬以及可站立之石塊上下網，每樣站選擇3個點，每點投擲3網。而在較深或水勢較急的水域，及一些底部分佈亂椿或障礙物較多等影響拋網調查的環境，則以直接目擊或訪談方式輔助調查。魚類鑑定主要依據『臺灣淡水及河口魚類誌』(陳與方,1999)、『魚類圖鑑』(邵與陳,2004)、『臺灣魚類誌』(沈編,1992)。

臺灣河川魚類指標以環境保護署環境檢驗所訂定的指標魚種(王,2002)來評估水質狀況。由於指標魚類是以物種對不良水質的耐受度加以評估，而非指該物種出現在環境中即代表該污染等級，所以在評估過程中，如遇二種以上水質等級之指標魚種，則取較好的水質狀況為結果(表 1.5.2-1)。

表 1.5.2-1 指標魚類與水質污染等級對照表

污染等級	指標魚種
未受污染	鯢魚
輕度污染	臺灣石鱚、臺灣纓口鰍
普通污染	平領鱾、長鰭馬口鱾、粗首馬口鱾
中度污染	烏魚、花身雞魚、環球海鯨、鯉魚、鯽魚
嚴重污染	大眼海鯢、吳郭魚、泰國鰱、大鱗鰻、琵琶鼠

資料來源：王漢泉(2002,2006)

2. 底棲生物(蝦蟹螺貝類)

蝦蟹類的調查樣站與魚類相同，主要調查方法為以蝦籠誘捕，在河床底質為僅有泥沙及生長水生植物的區域，則同時利用手抄網沿草叢梭巡，亦可捕獲蝦類。採蝦籠誘捕時，在每個樣站設置5個蝦籠(口徑12cm)，持續時間為4天3夜，內置魚餌混合狗飼料為誘餌，於隔夜檢視蝦籠內的獲物種類與數量。記錄完成後將所捕捉到的生物原地釋放。螺貝類採集以目視選擇個體出現之相對密度較高之棲地，以定面積(50 cm×50cm)的範圍內進行種類鑑定與計數。

表 1.5.2-2 指標貝類與水質污染等級對照表

污染等級	指標貝類
未受或稍受污染	川蜷、石田螺、塔蜷、瘤蜷
輕度污染	釘螺、田螺、錐蜷、及網蜷
中度污染	囊螺、臺灣椎實螺、扁蜷、圓蚌
嚴重污染	福壽螺、臺灣蜆

3. 水生昆蟲

水生昆蟲調查樣站與魚類相同，水生昆蟲採集於沿岸水深 50 公分內，調查方法包括蘇伯氏水網法及手抄網法等二種。蘇伯氏採集網(Surber Sampler Net 袋口長寬高各 50 公分，網孔大小為 0.595 公釐)採三網。若水流趨近於靜止，則以較淺處以定面積(50 公分×50 公分)挖掘。較大型之水生昆蟲以鑷子夾取，較小之水生昆蟲以毛筆沾水取出，採獲之水生昆蟲以百分之十福馬林液或酒精保存，記錄採集地點與日期後帶回鑑定分類。物種鑑定主要參考『日本產水生昆蟲檢索圖說』(川合，1988)及『An introduction to the aquatic insects of North America』(Merritt and Cummins，1996)、「台灣的蜻蛉」(汪良仲，2000)等書籍。

水生昆蟲及生活史中至少有一部分在水或相關的環境中完成皆稱之，因此不限於生活史完全在水中的昆蟲，其中還包含不完全變態的蜻蛉目、完全變態之雙翅目的搖蚊科、大蚊科等，這些水生昆蟲對水質喜好各有不同，因此可以依據牠們的出現與否判斷河水污染程度，1992 年楊平世依據各種水質環境常見的水生昆蟲所訂定的指標生物進行水質狀況評估(表 1.5.2-3)，若有 2 種以上水質等級之指標水生昆蟲，則取較好的水質狀況做為結果。

表 1.5.2-3 水生昆蟲與水質關係表

污染程度	水棲昆蟲指標	可能對應河段
未受或稍受污染	石蠅、網蚊、扁蜉蝣、流石蛾、長鬚石蛾	河川上游
輕度污染	紋石蛾、扁泥蟲、雙尾小蜉蝣、石蛉、蜻蜓	河川中、上游
中度污染	姬蜉蝣	河川中游
嚴重污染	紅蟲、管尾蟲	河川中、下游。水可能成黑褐色、發臭

資料來源：楊平世(1992)

4. 蜻蛉目成蟲

蜻蜓目成蟲則選擇於水域樣區周邊環境範圍約為半徑 30 公尺之區域以目視遇測法及網捕法方式進行蜻蜓成蟲調查，調查時間為 10:00 至 16:00 之間，樣區停留 6 分鐘。分類主要依據『台灣的蜻蛉』(汪，2000)。

5. 浮游性動、植物

浮游性動物採樣方法，利用浮游性動物採集網配合中型水桶在採樣站各採取 10L 水樣，經孔徑 10 μ m 浮游生物採集網加以過濾濃縮，倒入裝有 0.3%

麻醉劑(Procaine chloride)之採集瓶中，再將 1 ml 福馬林倒入濃縮液中，加蒸餾水至 20 ml，使溶液達到含有 4%福馬林後置顯微鏡下進行鑑定與計量。

浮游性植物採樣方法依據環境檢驗所「湖河池泊水庫藻類採樣方法(NIEA E504.42C 環署檢字第 1000109874 號公告修正為 NIEA E504.42C)」採集浮游藻類，並藉過濾濃縮方式檢驗種類及數量。本方法適用於淡水河川、湖泊、魚池及水庫等水域浮游藻類之採樣。採樣時每一水域取 3 個具代表性之表層水樣。每一水樣用水桶取水樣 10 公升後，並再取其中 1 公升水樣放入 3 公升之廣口塑膠瓶內。依上述步驟再取另二水樣置入上述 3 公升之廣口塑膠瓶中。將上述 3 公升之水樣混合均勻後取 1 公升放入廣口塑膠瓶中。將上述 1 公升之水樣加 3mL 路戈氏碘液保存。水樣瓶標記後放置暗處保存。於一個月內使用過濾濃縮法並製片進行鑑定及計數。

浮游性動、植物鑑定主要參考『台灣的淡水浮游藻』(I)(徐，1999)、『水生生物學』(梁等，1998)、『Plankton algae in Taiwan』(Yamagishi，1992)、『日本淡水プランクトン図鑑』(水野，1977)等書。

6. 附著性藻類

附著性藻類採樣方法參考「河川情勢調查作業要點」，樣品係取水深十公分處之石頭，以細銅刷或毛刷刮取十公分見方定面積上之藻類，之後打散、溶解、過濾。採集到的樣品以 3~5% 中性福馬林固定保存，再帶回實驗室鑑定分類。

7. 水域生物歧異度指數分析方法

(1) 歧異度指數

$$\text{Shannon-Wiener, } s \text{ diversity index } (H') = - \sum_{i=1}^s P_i \log P_i$$

其中 P_i 為物種出現的數量百分比， s 為總物種數。當 H' 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高。

(2) 優勢度指數

$$\text{Simpson's dominance index } (C) = \sum_{i=1}^s P_i^2$$

其中 P_i 為物種出現的頻度， s 為總物種數。 C 值愈低時，表示多樣性愈高；反之，代表多樣性愈低 (Kreb, 1998)。

(3) 豐富度指數

$$\text{Margalef's index } (SR) = (s-1) / \log N$$

其中 N 為所有出現物種的數量總和， s 為總物種數。當 SR 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高 (Kreb, 1998)。

(4) 均勻度指數

$$\text{Pielou's evenness index } (J') = \frac{-\sum_{i=1}^s P_i \log P_i}{\log s}$$

其中 P_i 為物種出現的數量百分比， s 為總物種數。當 J' 值愈高，表示物種數愈多或種間數量分配愈均勻，其多樣性愈高。各項指數之計算公式主要參考 Wu(1999)及 Krebs(1998)。

(5) 藻屬指數

藻屬指數 (GI) = (Achnanthes + Cocconeis + Cymbella) / (Cyclotella + Melosira + Nitzschia)

藻屬指數以矽藻之 Achnanthes、Cocconeis、Cyclotella、Cymbella、Melosira 與 Nitzschia 等屬之出現頻度比值作為水質標準。

GI 值與水質之關係：GI > 30 為極輕微污染水質；30 > GI > 11 為微污染水質；11 > GI > 1.5 為輕度污染水質；1.5 > GI > 0.3 為中度污染水質；0.3 > GI 為嚴重污染水質。

1.5.3 剪裂區之年位移狀況

監測方式於工區附近選擇適當之不動點，以水準儀量測該點與沉陷點間之相對高程做成初始值。數據品質目標 (Data Quality object) 之建立可確保計畫之正確性及可信賴度，以準確性、精密性、完整性、代表性及比較性等五項數據品質指標 (Data Quality Indicator) 來對數據品質目標作定量和定性之描述。監測作業管理要項描述如下：

一、數據品質指標

(一) 準確性

1. 監測儀器之選定

選擇監測儀器的考量，一般先瞭解儀器的精度與量測範圍是否滿足功能上的需求，接著考慮儀器在監測期限以及現場施工環境的可靠度(防水、防塵與耐衝擊性)以及耐久性，同時要檢討安裝、記讀與監測期間維護管理之難易程度，希望能對施工作業產生最小的干擾。

2. 監測點位置之配置

監測規劃者應對所負責工程之內容與基礎工程特性、地質條件、開挖擋土施工程序、開挖擋土行為的預測、以及關鍵工程問題點等有深入的瞭解，且具有豐富的基礎工程學養，方能妥善配置監測點之位置。

3. 監測頻率之擬定

監測頻率的高低，關係到監測結果的有效性與工作量，監測頻率若太低，則可能漏失重要有用之訊息，達不到監測之目的，嚴重可能危及施工安全。而監測頻率若太高，可能影響施工作業之進行。

(二) 精密性

依據施工技術規範第 02495 章監測儀器之規定，地表沉陷觀測點、地層沉陷計底部測量點與隆起桿錨座測量點，其高程測量紀錄之容許誤差為 1.5mm。

(三) 完整性

實際回收之監測數據與監測觀測容許誤差比較後排除人為誤差，可確保回收數據皆據參考及完整性。

(四) 代表性

監測結果無論以人工整理量測資料或使用電腦處理，皆應以標準化之報表製作，其內容應至少包含基本資料、儀器資料、量測數據、工作註記。每次監測報告應彙整成分析圖表，其內容應至少包含工區監測系統配置圖、監測值與時間關係圖、監測值與管理值關係。各項報表及圖表標準化可使工程人員進行安全評估及判斷具代表性。

(五) 比較性

監測資料經整理成量測報表及分析圖表後，須作進一步之分析研判，以發掘數據圖表背後所可能潛在之工程問題。依據監測結果所整理之圖表進行基本分析研判時，應包括量測最大值、發生位置、與前期比較之增量變化、歷時曲線變化、與分析值或監測管理值之比較等項目。

二、監測儀器之校正及檢驗

儀器檢驗係針對監測儀器與量測設備進行品保作業之抽驗程序，依規範指定之百分比進行檢驗，以確定符合規範要求。監測儀器設備國內可檢驗者，應由中華民國實驗室認證體系(TAF)或經國際標準組織(ISO)所認證之公私立機構或經業主認可之公信單位進行檢驗。若國內尚無該儀器設備檢驗認證事項，廠商亦應出具該儀器設備原廠校正報告，且會同業主、設計與施工人員協商檢驗方式，進行該儀器設備之性能驗證試驗。儀器校正係指量測設備經一段時間使用後所需進行之檢驗

校調，原則上每年至少一次，如表 1.5.3-1 所示。

表 1.5.3-1 監測儀器品管作業

項次	監測儀器/設備	保養校正類別	保養校正頻率	保養校正動作	保養校正執行單位
1	沉陷觀測點	例行保養	每周	外部清潔、外觀正常無缺漏	使用人
2	水準儀	委託校正	每年	送至國家標準實驗室校正	TAF 認證機構(國家度量衡標準實驗室)

三、監測儀器之安裝及量測流程，其逐步說明如下述

- (一) 安裝前需檢查監測儀器之種類、規格、數量及圖說配置並檢查監測儀器校正及檢驗資料後方得安裝。
- (二) 安裝期間應寫監測儀器設備設置報告。
- (三) 安裝時應進行必要之保護、標示與警示。
- (四) 參考北市土木技師公會，監測儀器裝設與初始值量測應於施工前進行，如表 1.5.3-2 所示。
- (五) 量測期間應注意維持儀器功能正常。

表 1.5.3-2 監測儀器裝設與初始值量測時機

觀測項目	觀測儀器	裝設時機	初始值量測時機
地(土)層變位	傾度管	工程施工前	工程施工前
擋土結構體變位	傾度管	配合擋土結構施作	基地開挖前
擋土結構體應力	鋼筋計	配合擋土結構施作	基地開挖前
支撐軸力	支撐應變計	配合支撐架設施作	支撐預壓前
地錨拉力	地錨荷重計	配合地錨施作	施加預力前
開挖面隆起量	隆起桿	基地開挖前	基地開挖前
中間柱隆起量	隆起觀測點	基地開挖前	基地開挖前
地下水位及水壓力	水位觀測井或水壓計	工程施工前	工程施工前
地面沉陷量	沉陷觀測點	工程施工前	工程施工前
建物(鄰房)沉陷	沉陷觀測點	工程施工前	工程施工前
建築結構傾斜量	結構物傾斜計	工程施工前	工程施工前
裂縫變化量	裂縫計	工程施工前	工程施工前

資料來源：修改自北市土木技師公會(2002)

四、監測中遇異常時，採取緊急應變處理流程，詳如圖 1.5.3-1 所示。

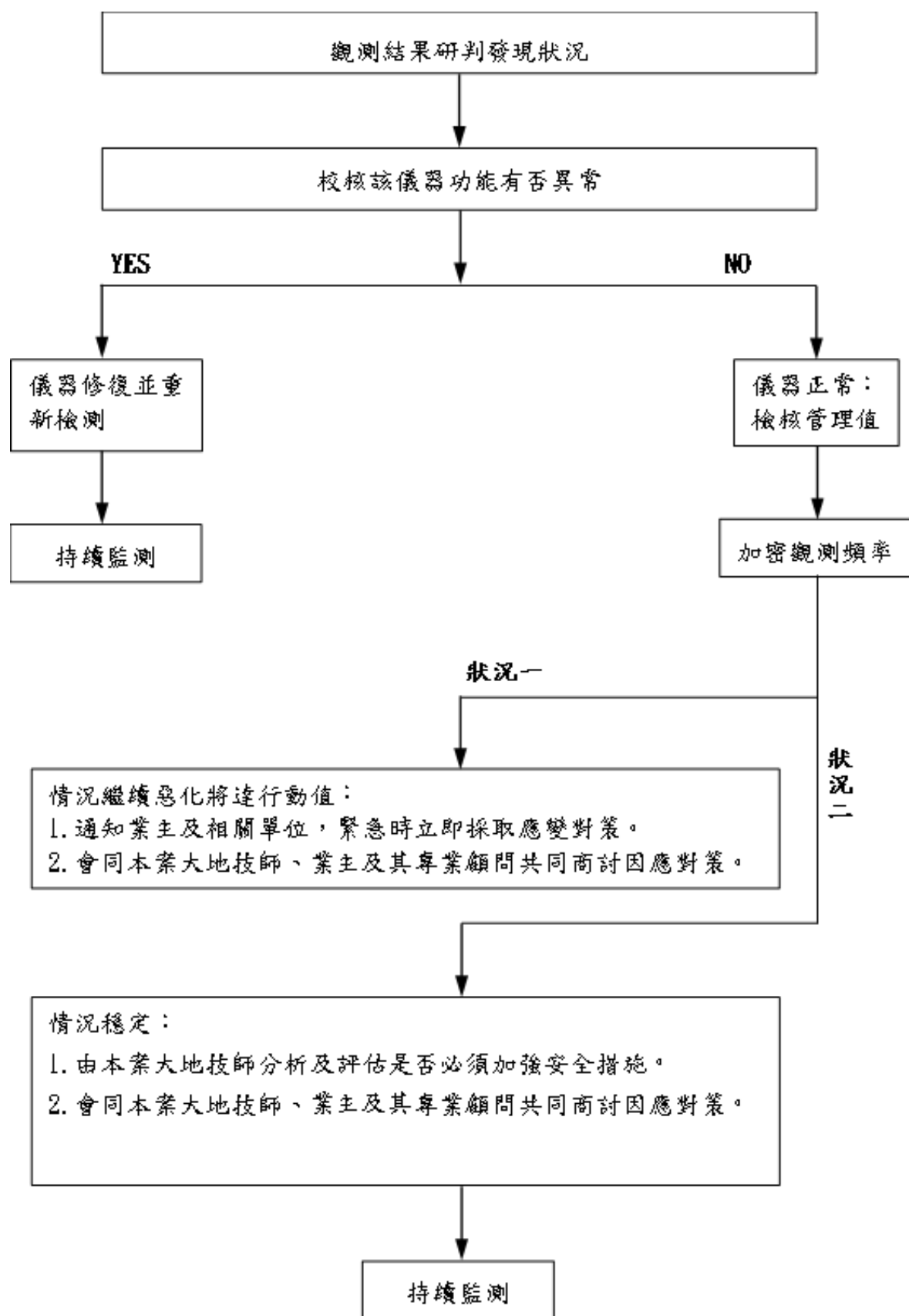


圖1.5-3-1 緊急應變處理流程

第二章 監測結果數據分析

本季監測期間為 112 年 3 月至 112 年 5 月，屬於施工期間第四季環境監測作業，各項目監測結果說明如下。

2.1 空氣品質

本計畫目前為施工期間階段，空氣品質測站監測結果茲分項說明如後，行政院環保署公佈之「空氣品質標準」(如表 2.1-1)，本季空氣品質監測結果均符合空氣品質標準值，本計畫確實執行空氣品質減輕對策，並持續監測空氣品質，以瞭解施工對周邊環境影響變化程度。

本季於 112 年 3 月 13 日～3 月 16 日、112 年 3 月 14 日～3 月 17 日及 112 年 3 月 20 日～3 月 23 日於鯉魚潭水庫管理中心、舊泰安車站附近、圳寮社區、廣福社區、廣福社區(敏感點)、鐵道之鄉酒莊、鐵道之鄉酒莊(敏感點)、豐原區埤頭社區、豐原區埤頭社區(敏感點)等 9 測站進行空氣品質監測，監測點位如圖 1.4.2，其監測項目包括落塵、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO_x、NO、NO₂、CO、O₃、溫度、濕度、風速及風向等，其監測成果彙整於表 2.1-2 所示。

表 2.1-1 空氣品質標準

項目	標準值		單位
懸浮微粒 (PM ₁₀)	日平均值或 24 小時值	100	μg/m ³
	年平均值	50	
細懸浮微粒 (PM _{2.5})	24 時值	35	μg/m ³
	年平均值	15	
二氧化硫 (SO ₂)	小時平均值	0.075	ppm
	年平均值	0.02	
二氧化氮 (NO ₂)	小時平均值	0.1	ppm
	年平均值	0.03	
一氧化碳 (CO)	小時平均值	35	ppm
	8 小時平均值	9	
臭氧 (O ₃)	小時平均值	0.12	ppm
	8 小時平均值	0.06	
鉛 (Pb)	3 個月移動平均值	0.15	μg/m ³

註：1、小時平均值一係指一小時內各測值之算術平均值。

2、8 小時平均值一係指連續 8 個小時之小時平均值之算術平均值。

3、日平均值一係指一日內各小時平均值之算術平均值。

4、24 小時值一係指連續採樣 24 小時所得之樣本，經分析後所得之值。

5、年平均值一係指全年中各日平均值之算術平均值。

6、3 個月移動平均值一係指連續三個月有效數據平均值之算術平均值。

資料來源：「空氣品質標準」，行政院環境保護署，環署空字第 1091154399 號令修正發布，民國 109 年 9 月 18 日。

一、落塵量

本季監測結果，各測站測值介於 $2.7\sim 3.4\text{ g}/(\text{m}^2\cdot 30\text{d})$ ，測值無明顯異常現象。

二、總懸浮微粒(TSP)

本季總懸浮微粒(TSP)監測結果 24 小時值介於 $40\sim 81\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，測值無明顯異常現象。

三、懸浮微粒(PM₁₀)

本季懸浮微粒 PM₁₀ 監測結果日平均值介於 $36\sim 68\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，測值無明顯異常現象。

四、細懸浮微粒(PM_{2.5})

本季細懸浮微粒 PM_{2.5} 監測結果日平均值介於 $9\sim 26\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，測值無明顯異常現象。

五、二氧化硫

本季監測結果，各測站日平均值皆為 $0.001\sim 0.002\text{ppm}$ ，測值無明顯異常現象。

六、氮氧化物

本季監測結果，各測站最大小時平均值介於 $0.006\sim 0.041\text{ ppm}$ ，以豐原區埤頭社區測站測值 0.041ppm 為本季最大值，測值無明顯異常現象。

七、一氧化氮

本季監測結果，各測站最大小時平均值介於 $0.002\sim 0.020\text{ ppm}$ ，以豐原區埤頭社區測站測值 0.020ppm 為本季最大值，測值無明顯異常現象。

八、二氧化氮

本季監測結果，各測站最大小時平均值介於 $0.005\sim 0.027\text{ ppm}$ ，以空氣敏感點(豐原區埤頭社區)測站測值 0.027 ppm 為本季最大值，各測站符合空氣品質標準，測值無明顯異常現象。

九、一氧化碳

本季監測結果，各測站最大小時平均值介於 $0.2\sim 0.8\text{ ppm}$ ，以廣福社區測站測值 0.8ppm 為本季最大值，各測站符合空氣品質標準，測值無明顯異常現象。

十、臭氧

本季臭氧監測結果最大 8 小時平均值介於 $0.034\sim 0.058\text{ ppm}$ ，以空氣敏感點(鐵道之鄉酒莊)測站測值 0.058 ppm 為本季最大值；最大小時平均值介於 $0.042\sim 0.074\text{ ppm}$ ，以空氣敏感點(鐵道之鄉酒莊)測站測值 0.074 ppm 為本季最大值，各測站符合空氣品質標準，測值無明顯異常現象。

十一、風向

由本季各測站風向觀測資料分析，本季各測站出現風向分別有北(豐原區埤頭社區)、南南東(鐵道之鄉酒莊)、南南西(圳寮社區)、東(廣福社區)、南(鯉魚潭水庫管理中心)、西(舊泰安車站附近)、東南東(空氣敏感點(豐原區埤頭社區及鐵道之鄉酒莊))、東南(空氣敏感點(廣福社區))，測值無明顯異常現象。

十二、風速

各測站風速日平均值介於 0.5~3.0 m/s，測值無明顯異常現象。

十三、溫度

各測站溫度日平均值介於 17.8~24.7℃，測值無明顯異常現象。

十四、濕度

各測站濕度日平均值介於 67~81 %，測值無明顯異常現象。

綜合上面所述，本季所測得各項空氣品質項目包括落塵量、總懸浮微粒、懸浮微粒、氮氧化物、二氧化氮、一氧化氮、二氧化硫、一氧化碳、風速、風向、溫度、濕度等空氣品質測值均可符合空氣品質標準。

表 2.1-2 本季空氣品質監測成果表

監測項目	鯉魚潭水庫 管理中心	舊泰安車站 附近	圳寮社區	廣福社區	鐵道之鄉 酒莊	豐原區 埤頭社區	法規 標準
	112.3.20~23			112.3.13~16			
落塵量三十日值 g/(m ² ·30d)	3.2	3.0	2.8	2.7	2.7	2.7	—
總懸浮微粒(TSP) 二十四小時值 (µg/m ³)	45	63	81	66	40	74	—
細懸浮微粒 PM _{2.5} (µg/m ³)	9	16	20	23	10	20	35
懸浮微粒 PM ₁₀ (µg/m ³)	44	47	68	50	36	60	100
氮氧化物最大小時 平均值 (ppm)	0.013	0.018	0.025	0.019	0.006	0.041	—
氮氧化物日 平均值 (ppm)	0.009	0.009	0.013	0.012	0.004	0.017	0.1
二氧化氮最大小時 平均值(ppm)	0.010	0.015	0.020	0.015	0.005	0.021	—
二氧化氮日 平均值 (ppm)	0.006	0.008	0.011	0.010	0.003	0.013	—
一氧化氮最大小時 平均值(ppm)	0.004	0.003	0.006	0.004	0.002	0.020	—
一氧化氮日 平均值 (ppm)	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.004	—
二氧化硫最大小時 平均值(ppm)	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.075
二氧化硫日 平均值(ppm)	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	—
一氧化碳最大小時 平均值(ppm)	0.4	0.3	0.5	0.8	0.2	0.5	35
一氧化碳最大 8 小 時平均值(ppm)	0.2	0.3	0.4	0.5	0.2	0.4	9
臭氧最大小時 平均值(ppm)	0.059	0.072	0.059	0.065	0.042	0.069	0.12
臭氧最大 8 小時 平均值(ppm)	0.034	0.056	0.052	0.056	0.039	0.056	0.06
風速日平均值(m/s)	0.5	0.5	3.0	1.2	1.7	2.0	—
風向頻率最多(deg)	S	W	SSW	E	SSE	N	—
溫度日平均值(°C)	24.3	24.7	22.2	20.3	17.9	18.1	—
濕度日平均值(%)	70	71	75	74	73	74	—

表 2.1-2 本季空氣品質監測成果表(續)

監測項目	空氣敏感點 (廣福社區)	空氣敏感點 (鐵道之鄉酒莊)	空氣敏感點 (豐原區埤頭社區)	法規 標準
	112.3.14~17			
落塵量三十日值 g/(m ² ·30d)	3.4	3.1	2.9	—
總懸浮微粒(TSP)二十四小時值 (μg/m ³)	71	65	55	—
細懸浮微粒 PM _{2.5} (μg/m ³)	26	20	21	35
懸浮微粒 PM ₁₀ (μg/m ³)	57	50	44	100
氮氧化物最大小時平均值(ppm)	0.026	0.031	0.036	—
氮氧化物日平均值(ppm)	0.011	0.015	0.017	0.1
二氧化氮最大小時平均值(ppm)	0.018	0.019	0.027	—
二氧化氮日平均值(ppm)	0.008	0.013	0.015	—
一氧化氮最大小時平均值(ppm)	0.008	0.012	0.010	—
一氧化氮日平均值(ppm)	0.003	0.003	0.003	—
二氧化硫最大小時平均值(ppm)	0.002	0.002	0.002	0.075
二氧化硫日平均值(ppm)	0.001	0.001	0.001	—
一氧化碳最大小時平均值(ppm)	0.4	0.4	0.5	35
一氧化碳最大 8 小時平均值 (ppm)	0.3	0.3	0.4	9
臭氧最大小時平均值(ppm)	0.064	0.074	0.046	0.12
臭氧最大 8 小時平均值(ppm)	0.047	0.058	0.046	0.06
風速日平均值(m/s)	2.3	0.5	0.5	—
風向頻率最多(deg)	ES	ESE	ESE	—
溫度日平均值(°C)	20.0	17.8	20.5	—
濕度日平均值(%)	81	73	67	—

2.2 噪音振動

行政院環保署 98 年 9 月 4 日修正公布之「噪音管制區劃定作業準則」，第 6 條規定之一般地區環境音量標準值，請參閱表 2.2-1；99 年 1 月 21 日修正公布之「環境音量標準」，第 4 條規定之道路交通噪音環境音量標準，請參閱表 2.2-2。

振動標準方面，由於我國尚未有環境振動標準，因此參考日本振動規制法施行細則為參考基準。

表 2.2-1 一般地區環境音量標準

單位：dB(A)

管制區			時段			均能音量 (L _{eq})		
						日間	晚間	夜間
一般地區	第一類管制區	—				55	50	45
	第二類管制區	豐原區埤頭社區				60	55	50
	第三類管制區	廣福社區、鐵道之鄉酒莊				65	60	55
	第四類管制區	—				75	70	65

註：1、日間：第一、二類噪音管制區指上午六時至晚上八時；第三、四類噪音管制區指上午七時至晚上八時。

2、晚間：第一、二類噪音管制區指晚上八時至晚上十時；第三、四類噪音管制區指晚上八時至晚上十一時。

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

資料來源：行政院環保署，「噪音管制區劃定作業準則」第六條，98 年 9 月 4 日。

表 2.2-2 道路交通噪音環境音量標準

單位：dB(A)

管制區			時段			均能音量 (L _{eq})		
						日間	晚間	夜間
道路地區	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	鯉魚潭水庫管理中心				74	70	67
	第三類或第四類管制區內緊鄰未滿 8 公尺之道路	舊泰安車站附近、圳寮社區				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、日間：第一、二類噪音管制區指上午六時至晚上八時；第三、四類噪音管制區指上午七時至晚上八時。

2、晚間：第一、二類噪音管制區指晚上八時至晚上十時；第三、四類噪音管制區指晚上八時至晚上十一時。

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

資料來源：行政院環保署，「環境音量標準」第二條及第四條，99 年 1 月 21 日。

表 2.2-3 日本振動規制法道路交通振動限值

單位：dB

區域	時間	日間	夜間
		基準值	基準值
第一種區域	鯉魚潭水庫管理中心、豐原區埤頭社區	65	60
第二種區域	舊泰安車站附近、圳寮社區、廣福社區、鐵道之鄉酒莊	70	65

註：1、日本「振動規制法施行規則」別表第二，昭和 51 年總理府令第 58 號，<http://www.e-gov.go.jp/index.html>。

- 2、第一種區域為維護良好的居住環境，特別需要安靜的區域及為供居住用而需要安靜的區域，約相當於我國噪音管制區之第一類及第二類管制區。第二種區域兼供居住用的商業、工業等使用，為維護居住的生活環境，需防止發生振動的區域及主要供工業等使用。為不使居民的生活環境惡劣，需防止發生顯著振動的區域，約相當於我國噪音管制區之第三類及第四類管制區。
- 3、白天及夜間是在下列時間範圍內，由都道府縣知事規定的時間。
 白天：上午 5 時、6 時、7 時或 8 時至下午 7 時、8 時、9 時或 10 時。
 夜間：下午 7 時、8 時、9 時或 10 時至翌日上午 5 時、6 時、7 時或 8 時

本季於 112 年 3 月 10 日至 11 日於鯉魚潭水庫管理中心、舊泰安車站附近、圳寮社區、廣福社區、鐵道之鄉酒莊、豐原區埤頭社區等 6 測站進行噪音及振動監測，測站位置詳參圖 1.4-3。噪音監測項目包括各時段均能音量（ $L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$ ），其監測成果分別彙整於表 2.2-4；振動監測項目包括日間及夜間振動位準（ $L_{v10日}$ 、 $L_{v10晚}$ ），其監測成果分別彙整於表 2.2-5。

一、噪音

(一) 鯉魚潭水庫管理中心

本測站設於鯉魚潭水庫門口之主要道路，主要噪音源為來往客車、大客車之行駛噪音，依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第二類管制區內緊鄰 8 公尺以上之道路。本季平日各時段之均能音量分別為 $L_{日}=63.7$ dB(A)， $L_{晚}=57.7$ dB(A)及 $L_{夜}=51.9$ dB(A)；本季假日各時段之均能音量分別為 $L_{日}=66.0$ dB(A)， $L_{晚}=56.1$ dB(A)及 $L_{夜}=50.7$ dB(A)，測值均符合第二類管制區緊鄰八公尺以上之道路噪音環境音量標準（ $L_{日}=74$ dB(A)， $L_{晚}=70$ dB(A)及 $L_{夜}=67$ dB(A)）。

(二) 舊泰安車站附近

本測站設於車站旁道路邊，主要噪音源為機車、小客車行駛之交通噪音，依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第三類管制區內緊鄰未滿八公尺以上之道路。本季平日各時段之均能音量分別為 $L_{日}=61.5$ dB(A)， $L_{晚}=52.0$ dB(A)及 $L_{夜}=51.2$ dB(A)；本季假日各時段之均能音量分別為 $L_{日}=62.1$ dB(A)， $L_{晚}=54.2$ dB(A)及 $L_{夜}=50.9$ dB(A)，測值均符合第三類管制區緊鄰

未滿八公尺以上道路交通噪音環境音量標準($L_{\text{日}}=74\text{ dB(A)}$ ， $L_{\text{晚}}=73\text{ dB(A)}$ 及 $L_{\text{夜}}=69\text{ dB(A)}$)。

(三) 圳寮社區

本測站設置於道路旁，主要噪音源為機車、小客車行駛之交通噪音，依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第三類管制區內緊鄰未滿八公尺以上之道路。本季平日各時段之均能音量分別為 $L_{\text{日}}=60.1\text{ dB(A)}$ ， $L_{\text{晚}}=53.6\text{ dB(A)}$ 及 $L_{\text{夜}}=52.0\text{ dB(A)}$ ；本季假日各時段之均能音量分別為 $L_{\text{日}}=58.1\text{ dB(A)}$ ， $L_{\text{晚}}=52.2\text{ dB(A)}$ 及 $L_{\text{夜}}=50.7\text{ dB(A)}$ ，測值均符合第三類管制區緊鄰未滿八公尺以上道路交通噪音環境音量標準($L_{\text{日}}=74\text{ dB(A)}$ ， $L_{\text{晚}}=73\text{ dB(A)}$ 及 $L_{\text{夜}}=69\text{ dB(A)}$)。

(四) 廣福社區

本測站設於社區活動中心旁公園處。本測站之主要噪音源為居民及車輛行駛產生之噪音，依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第三類管制區。本季平日各時段之均能音量分別為 $L_{\text{日}}=53.1\text{ dB(A)}$ ， $L_{\text{晚}}=51.5\text{ dB(A)}$ 及 $L_{\text{夜}}=45.9\text{ dB(A)}$ ；本季假日各時段之均能音量分別為 $L_{\text{日}}=53.0\text{ dB(A)}$ ， $L_{\text{晚}}=48.2\text{ dB(A)}$ 及 $L_{\text{夜}}=46.3\text{ dB(A)}$ ，測值均符合第三類管制區環境音量標準($L_{\text{日}}=65\text{ dB(A)}$ ， $L_{\text{晚}}=60\text{ dB(A)}$ 及 $L_{\text{夜}}=55\text{ dB(A)}$)。

(五) 鐵道之鄉酒莊

本測站設於后豐鐵馬道鐵橋旁。本測站之主要噪音源為遊客及車輛行駛產生之噪音，依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第三類管制區。本季平日各時段之均能音量分別為 $L_{\text{日}}=58.4\text{ dB(A)}$ ， $L_{\text{晚}}=55.6\text{ dB(A)}$ 及 $L_{\text{夜}}=54.8\text{ dB(A)}$ ；本季假日各時段之均能音量分別為 $L_{\text{日}}=57.1\text{ dB(A)}$ ， $L_{\text{晚}}=55.7\text{ dB(A)}$ 及 $L_{\text{夜}}=54.3\text{ dB(A)}$ ，測值均符合第三類管制區環境音量標準($L_{\text{日}}=65\text{ dB(A)}$ ， $L_{\text{晚}}=60\text{ dB(A)}$ 及 $L_{\text{夜}}=55\text{ dB(A)}$)。

(六) 豐原區埤頭社區

本測站設於宮廟旁空地。本測站之主要噪音源為居民及車輛行駛產生之噪音，依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第二類管制區。本季平日各時段之均能音量分別為 $L_{\text{日}}=58.1\text{ dB(A)}$ ， $L_{\text{晚}}=54.3\text{ dB(A)}$ 及 $L_{\text{夜}}=49.1\text{ dB(A)}$ ；本季假日各時段之均能音量分別為 $L_{\text{日}}=56.8\text{ dB(A)}$ ， $L_{\text{晚}}=54.9\text{ dB(A)}$ 及 $L_{\text{夜}}=49.2\text{ dB(A)}$ ，測值均符合第二類管制區環境音量標準($L_{\text{日}}=65\text{ dB(A)}$ ， $L_{\text{晚}}=60\text{ dB(A)}$ 及 $L_{\text{夜}}=55\text{ dB(A)}$)。

綜合上述，本季各測站監測結果皆符合法規標準。

二、振動

由於我國尚未制定環境振動管制相關法規，茲參考日本振動規制法施行規則之道路限值作為振動評估之基準，本季各測點振動監測結果詳如下述：

(一) 鯉魚潭水庫管理中心

本測站設於鯉魚潭水庫門口之主要道路，主要振動源為來往客車、大客車之行駛振動，參考日本振動規制法施行細則，本測站屬第一種區域管制標準。本季平日兩時段之 $L_{v10\text{ 日}}=30.9\text{ dB}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}=30.0\text{ dB}$ ；假日兩時段之 $L_{v10\text{ 日}}=30.7\text{ dB}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}=30.6\text{ dB}$ ，均符合管制基準值($L_{v10\text{ 日}}=65\text{ dB}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}=60\text{ dB}$)。

(二) 舊泰安車站附近

本測站設於車站旁道路邊，主要振動源為機車、小客車行駛之振動，參考日本振動規制法施行細則，本測站屬第二種區域管制標準。本季平日兩時段之 $L_{v10\text{ 日}}=32.4\text{ dB}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}=30.3\text{ dB}$ ；假日兩時段之 $L_{v10\text{ 日}}=32.0\text{ dB}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}=30.1\text{ dB}$ ，均符合管制基準值($L_{v10\text{ 日}}=70\text{ dB}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}=65\text{ dB}$)。

(三) 圳寮社區

本測站設置於道路旁，主要振動源為機車、小客車行駛之振動，參考日本振動規制法施行細則，本測站屬第二種區域管制標準。本季平日兩時段之 $L_{v10\text{ 日}}=30.4\text{ dB}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}=30.1\text{ dB}$ ；假日兩時段之 $L_{v10\text{ 日}}=30.4\text{ dB}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}=30.8\text{ dB}$ ，均符合管制基準值($L_{v10\text{ 日}}=70\text{ dB}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}=65\text{ dB}$)。

(四) 廣福社區

本測站設於社區活動中心旁公園處。本測站之主要振動源為居民走動產生之振動，參考日本振動規制法施行細則，本測站屬第二種區域管制標準。本季平日兩時段之 $L_{v10\text{ 日}}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}$ 測值皆為 30.0 dB ；假日兩時段之 $L_{v10\text{ 日}}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}$ 測值皆為 30.0 dB ，均符合管制基準值($L_{v10\text{ 日}}=70\text{ dB}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}=65\text{ dB}$)。

(五) 鐵道之鄉酒莊

本測站設於后豐鐵馬道鐵橋旁。本測站之主要振動源為遊客及車輛之振動，參考日本振動規制法施行細則，本測站屬第二種區域管制標準。本季平日兩時段之 $L_{v10\text{ 日}}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}$ 測值皆為 30.0 dB ；假日兩時段之 $L_{v10\text{ 日}}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}$ 測值皆為 30.0 dB ，均符合管制基準值($L_{v10\text{ 日}}=70\text{ dB}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}=65\text{ dB}$)。

(六) 豐原區埤頭社區

本測站設於宮廟旁空地。本測站之主要振動源為居民走動產生之振動，參考日本振動規制法施行細則，本測站屬第一種區域管制標準。本季平日兩時段之 $L_{v10\text{ 日}}=30.5\text{ dB}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}=30.0\text{ dB}$ ；假日兩時段之 $L_{v10\text{ 日}}=30.3\text{ dB}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}=30.0\text{ dB}$ ，均符合管制基準值($L_{v10\text{ 日}}=65\text{ dB}$ 及 $L_{v10\text{ 夜}}=60\text{ dB}$)。

綜合上述，本季振動監測結果各測站各測值均符合參考之日本振動規制法第二種區域管制基準值。

表 2.2-4 本季噪音監測結果

單位：dB(A)

測站		鯉魚潭水庫 管理中心			舊泰安車站附近			圳寮社區			廣福社區			鐵道之鄉酒莊			豐原區埤頭社區		
項目 調查日期		L 日	L 晚	L 夜	L 日	L 晚	L 夜	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 期間	112.03.10(平日)	63.7	57.7	51.9	61.5	52.0	51.2	60.1	53.6	52.0	53.1	51.5	45.9	58.4	55.6	54.8	58.1	54.3	49.1
	112.03.11(假日)	66.0	56.1	50.7	62.1	54.2	50.9	58.1	52.2	50.7	53.0	48.2	46.3	57.1	55.7	54.3	56.8	54.9	49.2
管制分區		第二類管制區交通音量 標準(八公尺以上道路)			第三類管制區交通音量標準 (未滿八公尺道路)						第三類管制區環境音量標準						第二類管制區 環境音量標準		
管制標準		74	70	67	74	73	69	74	73	69	65	60	55	65	60	55	60	55	50

註：1.L_日監測時間為 07:00~20:00，L_晚監測時間為 20:00~23:00，L_夜監測時間為 23:00~07:00

2.灰底表示超標

表 2.2-5 本季振動監測結果

單位：dB(A)

測站		鯉魚潭水庫 管理中心		舊泰安車站附近		圳寮社區		廣福社區		鐵道之鄉酒莊		豐原區埤頭社區	
項目 調查日期		L 日	L 夜	L 日	L 夜	L 日	L 夜	L 日	L 夜	L 日	L 夜	L 日	L 夜
施工 期間	112.03.10(平日)	30.9	30.0	32.4	30.3	30.4	30.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.5	30.0
	112.03.11(假日)	30.7	30.6	32.0	30.1	30.4	30.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.3	30.0
管制分區		管制標準 第一種區域		管制標準第二種區域								管制標準 第一種區域	
管制標準		65	60	70	65	70	65	70	65	70	65	65	60

2.3 營建噪音

依據行政院環保署公告噪音管制區分類，鯉魚潭水庫管理中心及東豐鐵馬道段工地周界處測站屬第二類管制區；舊泰安車站附近(泰安國小)、圳寮社區、廣福社區及鐵道之鄉酒莊測站屬第三類管制區。

本季監測時間為 112 年 3 月至 112 年 5 月，目前大甲溪二標尚在進行施工便道整地階段，鯉魚潭標尚在設計規劃階段，其餘各標均已有實質動工行為；第一標於 111 年 8 月動工；第三標 112 年 4 月下旬動工，營建噪音測站點位如圖 1.4-4。其本季監測成果彙整於表 2.3-1，原始監測結果詳見附錄五，測站位置詳參圖 1.4-4。

一、鯉魚潭水庫管理中心

本測站設於鯉魚潭水庫門口之主要道路，此路段尚未開始施工，主要噪音源為來往客車、大客車之行駛噪音，依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第二類管制區。本季經連續量測 2 分鐘之均能音量 L_{eq} 測值介於 56.6~62.5 dB(A)，最大音量 L_{max} 介於為 69.7~74.8 dB(A)，均可符合第二類營建工程噪音管制標準值($L_{eq}=67\text{dB(A)}$ ，及 $L_{max}=100\text{ dB(A)}$)。

二、東豐鐵馬道段工地周界處

本測站設於自行車道及施工圍籬旁，貼近施工中所發出營建噪音源監測。本測站之主要噪音源為施工圍籬內機具音量、居民談話聲及車輛行駛產生之噪音，依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第二類管制區。本季經連續量測 2 分鐘之均能音量 L_{eq} 測值介於 61.8~66.9 dB(A)，最大音量 L_{max} 介於 64.0~79.3 dB(A)，均可符合第二類營建工程噪音管制標準值($L_{eq}=67\text{dB(A)}$ ，及 $L_{max}=100\text{ dB(A)}$)。

三、舊泰安車站附近

本測站設於車站旁道路邊，此路段尚未開始施工，主要噪音源為機車、小客車行駛之交通噪音，依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第三類管制區。本季經連續量測 2 分鐘之均能音量 L_{eq} 測值介於 53.6~59.1 dB(A)，最大音量 L_{max} 介於 67.8~75.8 dB(A)，均可符合第三類營建工程噪音管制標準值($L_{eq}=72\text{dB(A)}$ ，及 $L_{max}=100\text{ dB(A)}$)。

四、圳寮社區

本測站設置於道路旁，此路段尚未開始施工，主要噪音源為機車、小客車行駛之交通噪音，依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第三類管制區。本季經連續量測 2 分鐘之均能音量 L_{eq} 測值介於 54.4~67.1 dB(A)，最大音量 L_{max} 介於 63.3~79.4 dB(A)，均可符合第三類營建工程噪音管制標準值($L_{eq}=72\text{dB(A)}$ ，及 $L_{max}=100\text{ dB(A)}$)。

五、廣福社區

本測站設於社區活動中心旁公園處。此路段尚未開始施工，本測站之主要噪音源為居民及車輛行駛產生之噪音，依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第三類管制區。此測站附近尚未有施工行為，第三標工區已於 112 年 4 月下旬開始有施工行為，112 年 4 月 26 日調整至工區附近進行監測。此點測站本季監測時間為 112 年 3 月 14 日、3 月 20 日及 4 月 14 日，本季經連續量測 2 分鐘之均能音量 L_{eq} 測值介於 49.9~59.4 dB(A)，最大音量 L_{max} 介於 63.9~76.9 dB(A)，均可符合第三類營建工程噪音管制標準值($L_{eq}=72\text{dB(A)}$)，及 $L_{max}=100\text{ dB(A)}$)。

六、鐵道之鄉酒莊

本測站設於后豐鐵馬道鐵橋旁。此路段尚未開始施工，本測站之主要噪音源為遊客及車輛行駛產生之噪音，依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第三類管制區。本季經連續量測 2 分鐘之均能音量 L_{eq} 測值介於 50.3~65.7 dB(A)，最大音量 L_{max} 介於 58.5~75.8 dB(A)，均可符合第三類營建工程噪音管制標準值($L_{eq}=72\text{dB(A)}$)，及 $L_{max}=100\text{ dB(A)}$)。

七、后科路一段工地周界處區

本測站設於后科路一段與星科路附近工區。本測站之主要噪音源為第三標工作井施工圍籬內機具音量及車輛行駛產生之噪音，依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第三類管制區。第三標 112 年 3 月未進行工程，於 4 月下旬開始才有實質動工施工行為，本季經連續量測 2 分鐘之均能音量 L_{eq} 測值介於 59.2~66.6 dB(A)，最大音量 L_{max} 介於 67.3~79.5 dB(A)，均可符合第三類營建工程噪音管制標準值($L_{eq}=72\text{dB(A)}$)，及 $L_{max}=100\text{ dB(A)}$)。

綜合上述，本季各測站監測結果，各測站測值皆符合法規標準之情形，監測期間僅東豐鐵馬道段工地周界處測站及后科路一段工地周界處附近有施工行為，其餘測站路段現場尚未有實際施工行為，故測值為相關測值均屬當地環境背景現況，後續於調查時加強環境現況紀錄並掌握環境背景現況變化。

表 2.3-1 本季營建噪音監測結果分析表

單位：dB(A)

測站	鯉魚潭水庫 管理中心		東豐鐵馬道段 工地周界處		舊泰安車站附近 (泰安國小)		圳寮社區		廣福社區	鐵道之鄉酒莊				后科路一段 工地周界處	
監測日期	均能 音量 Leq	最大 音量 Lmax	均能 音量 Leq	最大 音量 Lmax	均能 音量 Leq	最大 音量 Lmax	均能 音量 Leq	最大 音量 Lmax	均能 音量 Leq	最大 音量 Lmax	均能 音量 Leq	最大 音量 Lmax	均能 音量 Leq	最大 音量 Lmax	
112.03.14	56.6	69.7	66.9	79.3	57.6	71.4	67.1	79.4	59.4	76.9	58.1	66.9	—	—	
112.03.20	62.5	74.8	63.6	68.1	58.2	73.6	59.1	72.5	49.9	63.9	57.6	70.3	—	—	
112.04.14	58.5	73.2	64.9	66.8	53.6	67.8	54.7	63.3	58.1	71.7	50.3	58.5	—	—	
112.04.26	57.7	70.7	61.8	64.0	56.0	75.7	54.4	67.7	—	—	53.3	61.4	66.6	79.5	
112.05.09	60.7	70.8	64.7	65.9	59.1	75.8	66.0	78.0	—	—	65.7	75.8	59.2	72.2	
112.05.22	62.0	72.4	66.4	70.0	57.7	71.2	54.6	63.8	—	—	56.3	61.7	61.6	67.3	
管制分區	第二類營建工程噪音 管制標準(20 Hz 至 20k Hz)				第三類營建工程噪音管制標準(20 Hz 至 20k Hz)										
管制標準	均能音量 Leq：67 最大音量 Lmax：100				均能音量 Leq：72 最大音量 Lmax：100										

註：1.表列營建噪音管制標準為行政院環保署102年8月5日修正發布之噪音管制標準(環署空字第1020065143號令)。

2.除東豐鐵馬道段工地周界處測站及后科路一段工地周界處區，其餘測站尚未施工，工程進度為設計階段，故監測值將作為環境背景數據。

3.廣福社區測站112年4月26日開始移置后科路一段工地周界處區監測。

2.4 工區放流水

工區放流水採樣依據行政院環保署環境檢驗所公告之「事業放流水採樣方法(NI EA W109.53B)」執行，並依照環保署 108 年 4 月 29 公告修正「放流水標準」。

本季監測時間為 112 年 3 月至 5 月，目前本計畫僅有第一標有設置放流口；第三標洗車台未設置完成，且無工區放流水口，故無法進行採樣；其餘各標尚未設置放流口，故本計畫先針對鄰近排水溝進行水質監測，以利瞭解當地排放水體水質狀況，112 年 3 月於第一標工區放流口測站進行每月一次工區放流水監測，於 4 月起自計畫沿線另佈設 5 站工區放流水測站，其監測成果分別彙整表 2.4-1，工區放流水測站位置如圖 1.4-5，各項監測結果分述如下：

一、水溫

本季 6 站水溫監測結果介於 19.2~24.5 °C 之間，本季項目測值均符合營建工地放流水管制標準(38°C(5~9 月)、35 °C(10~4 月))。

二、pH 值

本季 6 站 pH 值監測結果介於 7.3~8.4 之間，本季項目測值均符合營建工地放流水管制標準(pH=6~9)。

三、生化需氧量

本季 6 站生化需氧量監測結果為 0.8~55.4 mg/L 之間，本季除第二標工區背景值(第二工區)測站化學需氧量測值有超出營建工地放流水管制標準($BOD \leq 30$ mg/L)之情形，其他測項符合放流水標準之情形，各測值無明顯異常現象。

四、懸浮固體

本季 6 站懸浮固體監測結果為 2.8~99.7 mg/L 之間，本季除第二標工區背景值(第二工區)測站化學需氧量測值有超出營建工地放流水管制標準($SS \leq 30$ mg/L)之情形，其他測項符合放流水標準之情形，各測值無明顯異常現象。

五、氨氮

本季 6 站氨氮監測結果為 0.03~41.5 mg/L 之間，本季除第二標工區背景值(第二工區)測站化學需氧量測值有超出營建工地放流水管制標準($NH_3-N \leq 10$ mg/L)之情形，其他測項符合放流水標準之情形，各測值無明顯異常現象。

六、化學需氧量

本季 6 站化學需氧量監測結果為 3.1~249.0 mg/L 之間，本季除第二標工區背景值(第二工區)測站化學需氧量測值有超出營建工地放流水管制標準($COD \leq 100$ mg/L)之情形，其他測項符合放流水標準之情形，各測值無明顯異常現象。

七、油脂(正己烷抽出物)

本季 6 站油脂監測結果為 0.5~7.7 mg/L 之間，本季項目測值均符合營建工地放流水管制標準(≤ 10 mg/L)。

八、溶氧量

本季 6 站溶氧量監測結果為 1.5~7.1 mg/L 之間，測值無明顯異常現象。

綜合上述，本季除第二標工區背景值(第二工區)測站生化需氧量、懸浮固體、氨氮及化學需氧量測值有超出管制標準，其餘測值均符合營建工地放流水管制標準。

表 2.4-1 本季工區放流水水質監測結果分析

測站	項目	生化需氧量	懸浮固體	氨氮	化學需氧量	油脂	pH	水溫	溶氧量(mg/L)
	採樣時間	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	—	℃	mg/L
第一標工區放流口 (石岡壩管理中心)	112.03.14	11.1	23.9	0.25	52.3	7.2	7.8	19.2	5.1
	112.04.14	1.6	29.2	0.04	6.1	0.9	7.3	23.6	5.6
	112.05.09	2.6	15.1	0.03	10.3	1.3	7.5	24.5	7.1
第二標第一工區背景值 (鐵道之鄉酒莊)	112.04.26	1.7	16.3	0.07	4.1	1.3	8.2	21.5	5.3
	112.05.09	0.8	2.8	0.2	3.1	0.7	7.9	23.4	6.2
第三標工區背景值 (豐科路)	112.04.26	1.9	3.6	0.05	5.5	1.5	8.3	22.7	6.2
	112.05.09	1.8	8.1	0.13	8.1	0.5	8.1	23.4	6.2
第二標第二工區背景值 (廣福社區)	112.04.26	28.9	27.5	21.2	95.6	6.0	7.6	22.3	1.5
	112.05.09	55.4	99.7	41.5	249	7.7	8.4	22.9	2.1
第二標第三工區背景值 (后科路二段與永興路 路口)	112.04.26	1.9	13.1	0.04	6.4	2.6	8.1	21.6	5.1
	112.05.09	2.3	9.2	0.05	8.7	0.9	8.0	21.9	5.6
鯉魚潭標工區背景值 (鯉魚潭水庫管理中心)	112.04.26	1.8	8.2	0.03	6.1	1.0	8.1	20.4	6.0
	112.05.09	1.9	4.4	0.03	7.3	2.9	7.8	20.7	6.2
營建工地放流水標準		<30	<30	<10	<100	<10	6~9	<35/38	—

註 1：35℃ 度以下(適用於十月至翌年四月)，38℃ 度以下(適用於五月至九月)。

註 2：灰底表示超標

註 3：除第一標工區放流口測站為實際之工區內放流水；第三標洗車台未設置完成，且無工區放流水口，故未於工區內採樣；其他測站為鄰近未來工區放流水口處，作為環境背景數據。

2.5 河川水質

本監測計畫河川水質監測站有大安溪：義里大橋、舊山線花鋼鐵橋、舊山線花鋼鐵橋上游 500 公尺、鯉魚潭水庫後池堰；大甲溪：后豐大橋、大甲溪花樑鋼橋、埤豐大橋、長庚橋等 8 站，監測位置如圖 1.4-6 所示，每季執行監測 1 次，本季於 112 年 3 月 13 日及 112 年 3 月 14 日執行。

地面水質採樣依據行政院環保署環境檢驗所公告之「河川、湖泊及水庫水質採樣通則(NIEA W104.51C)」執行，環保署 106 年 9 月 13 公告修正「地面水體分類及水質標準」請參閱表 2.5-1，鯉魚潭水庫所在之大安溪流域景山溪與越域引水之大安溪主流士林攔河堰河段均劃屬甲類水體；計畫石岡壩取水口則位於大甲溪乙類水體河段，並以「河川污染指標(River Pollution Index)，簡稱 RPI」來計算河川水質污染程度，請參閱表 2.5-2，本季河川水水質監測結果如表 2.5-3，茲將本季監測結果敘述如下：

表 2.5-1 地面水體分類及水質標準

項目 \ 分級		甲類	乙類	丙類
氫離子濃度指數(pH)	—	6.5~8.5	6.5~9.0	6.5~9.0
溶氧量(DO)	mg/L	>6.5	>5.5	>4.5
生化需氧量(BOD)	mg/L	<1	<2	<4
懸浮固體(SS)	mg/L	<25	<25	<40
大腸桿菌群	CFU/100mL	<50	<5,000	<10,000
氨氮(NH ₃ -N)	mg/L	<0.1	<0.3	<0.3
總磷(TP)	mg/L	<0.02	<0.05	—

資料來源：行政院環保署，「地面水體分類及水質標準」第三條，106 年 9 月 13 日。

表 2.5-2 河川污染程度指標比對基準值

項目 \ 分級		未(稍)受污染	輕度污染	中度污染	嚴重污染
溶氧量(DO)	mg/L	≥ 6.5	6.5~4.6	4.5~2.0	<2.0
生化需氧量(BOD ₅)	mg/L	≤ 3.0	3.0~4.9	5.0~15.0	>15.0
懸浮固體(SS)	mg/L	≤20.0	20.0~49.9	50.0~100	>100
氨氮(NH ₃ -N)	mg/L	≤0.50	0.50~0.99	1.00~3.00	>3.00
點數		1	3	6	10
污染指數積分值		≤2.0	2.0~3.0	3.1~6.0	>6.0

資料來源：依 102 年 5 月 30 日環署水字第 1020045468 號函「河川污染指數(RPI)基準值及計算方式修正」研商會議結論，計算 RPI 公式。

一、水溫

本季 8 站水溫監測結果介於 14.9~18.4 °C 之間，測值無明顯異常現象。

二、pH 值

本季 8 站 pH 值監測結果介於 7.8~8.0 之間，均符合各水體水質分類標準，測值無明顯異常現象。

三、溶氧量

本季 8 站溶氧量監測結果介於 6.1~8.0 mg/L 之間，均符合各水體水質分類標準，測值無明顯異常現象。

四、懸浮固體

本季 8 站懸浮固體監測結果介於 3.2~17.6 mg/L 之間，均符合各水體水質分類標準，測值無明顯異常現象。

五、生化需氧量

本季 8 站生化需氧量監測結果介於 0.7~1.4 mg/L 之間，均符合各水體水質分類標準，測值無明顯異常現象。

六、化學需氧量

本季 8 站化學需氧量監測結果介於 2.0~5.5 mg/L 之間，測值無明顯異常現象。

七、氨氮

本季 8 站氨氮監測結果介於 N.D~0.06 mg/L 之間，均符合各水體水質分類標準，測值無明顯異常現象。

八、大腸桿菌群

本季 8 站大腸桿菌群監測結果介於 50~4.2×10² CFU/100mL 之間，本季於大安溪各測站皆超過甲類水體水質分類標準。

九、導電度

本季 8 站導電度監測結果介於 265~475 μmho/cm 之間，測值無明顯異常現象。

十、硝酸鹽氮

本季 8 站硝酸鹽氮監測結果介於 0.29~1.19 mg/L 之間，測值無明顯異常現象。

十一、總磷

本季 8 站硝酸鹽氮監測結果介於 0.009~0.051 mg/L 之間，測值無明顯異常現象。

本季河川水質調查結果顯示，本季除大安溪各測站大腸桿菌群測值有超出所屬水體水質分類標準之情形，其他測項符合所屬水體水質分類標準之情形，各測值無明顯異常現象。

表 2.5-3 本季河川水水質監測結果分析

測站	項目	水溫	pH	大腸桿菌群	生化需氧量	硝酸鹽氮	懸浮固體	氨氮	化學需氧量	總磷	導電度	溶氧量	RPI	污染程度
	採樣時間	℃	—	CFU/100mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μmho/cm	mg/L		
大 安 溪														
義里大橋	112.03.13	15.5	7.9	1.0×10 ²	0.9	1.19	17.6	0.05	3.4	0.018	475	8.0	1.0	未(稍)受污染
舊山線花鋼鐵橋		15.0	7.8	50	0.7	1.18	8.4	N.D	2.7	0.009	453	7.9	1.0	未(稍)受污染
舊山線花鋼鐵橋 上游 500 公尺		14.9	7.8	1.1×10 ²	0.9	0.84	5.9	0.06	3.2	0.010	474	7.3	1.0	未(稍)受污染
鯉魚潭水庫後池堰		15.8	7.9	85	0.8	0.29	3.2	0.02	3.4	0.010	349	8.0	1.0	未(稍)受污染
水體水質分類標準(甲類)		—	6.5~8.5	<50	<1.0	—	<25	<0.1	—	<0.02	—	>6.5	—	—
大 甲 溪														
后豐大橋	112.03.14	18.4	8.0	70	1.4	0.78	6.0	N.D.	4.2	0.045	265	6.6	1.0	未(稍)受污染
大甲溪花樑鋼橋		17.8	8.0	4.2×10 ²	1	0.75	5.0	N.D.	3.9	0.039	274	6.1	1.0	未(稍)受污染
埤豐大橋		17.7	8.0	3.9×10 ²	1.1	0.82	5.4	0.04	5.5	0.051	275	6.6	1.0	未(稍)受污染
水體水質分類標準(丙類)		—	6.5~9.0	<10,000	<4.0	—	<40	<0.3	—	—	—	>4.5	—	—
長庚橋	112.03.14	17.5	8.0	2.8×10 ²	0.8	0.39	3.9	0.01	2.0	0.023	295	6.4	1.0	未(稍)受污染
水體水質分類標準(乙類)		—	6.5~9.0	<5,000	<2.0	—	<25	<0.3	—	<0.05	—	>5.5	—	—

註：灰底表示超標

2.6 交通量

交通量監測於中 31 鄉道、后科路一段、后科路二段、角潭路二段、萬順一街 70 巷、石岡壩出入口(豐勢路)等 6 處監測，如圖 1.4-7，每季各進行一次(含假日及非假日)，本季於 112 年 3 月 10 日(平日)~3 月 11 日(假日)調查完成。

本監測計畫交通流量之評估方法係依據「2011 台灣公路容量手冊」，多車道郊區公路服務水準請參閱表 2.6-1，雙車道郊區公路服務水準請參閱表 2.6-2。

本季監測結果石岡壩出入口(豐勢路)交通服務水準評估結果為 C，其餘各路段交通服務水準評估結果均為 A 級。以下就各項道路交通量監測結果說明：

表 2.6-1 多車道郊區公路服務水準等級劃分標準

服務水準	密度，D (小客車/公里/車道)	平均速度，U (公里/小時)	V/C (1)	服務流率 (2) (P.C.U./hr/lane)
A	$D \leq 12$	$U \geq 65$	0.371	780
B	$12 < D \leq 18$	$U \geq 63$	0.540	1,134
C	$18 < D \leq 25$	$U \geq 60$	0.714	1,500
D	$25 < D \leq 33$	$U \geq 55$	0.864	1,815
E	$33 < D \leq 52.5$	$U \geq 40$	1.000	2,100
F	$D > 52.5$	$U \geq 0$	變化很大	變化很大

註：1、V/C：為最高小時交通流量與道路每小時設計容量之比值。

2、服務流率：每車道每小時所承載之交通流量， $P.C.U./hr/lane = \text{小客車當量數}/\text{小時}/\text{車道}$ 。

3、各級服務水準之定義以美國 1985 年公路容量手冊中之定義如下：

A 級：自由車流，個別使用者不受其他使用者之影響，可自由地選擇其速率及駕駛方式。本級為最舒適和方便的。

B 級：穩定車流，個別使用者開始受其他使用者影響，其選擇速率及駕駛方式的自由程度不若 A 級者高，已開始逐漸喪失自主性。舒適及方便性亦不若 A 級者。

C 級：穩定車流，個別使用者明顯受其他使用者影響，必須小心謹慎地選擇速率及駕駛方式，舒適及方便性已有顯著地下降。

D 級：高密度且穩定的車流，速率及駕駛方式受其他使用者限制，駕駛人或行人感受到不舒適及不方便。交通量的少量增加，就會產生操作運行上的困難。

E 級：近似於容量之流量，速率降至某一較低的均勻值，駕駛方式受車隊控制，幾乎無法變換車道，無舒適性及方便性可言，駕駛人或行人有高度的挫折感。此時車流存有高度的不穩定性，少量的車流增量將會造成整個車流的癱瘓。

F 級：強迫性車流，流量的需求大於所能承受之容量，等候車隊出現在此區之前，且呈衝擊波方式運作。車隊可能在合理速率下前進百餘公尺後，突然停止。本級已無舒適性及方便性可言，駕駛人或行人有不安及焦躁的情緒出現。

資料來源：「2001 年台灣地區公路容量手冊」，交通部運輸研究所，民國 90 年 3 月。

表 2.6-2 一般區段快車道服務水準等級劃分標準

服務水準	延滯時間 百分比	V/C 上限						
		平原區						
		平均行 駛速率	禁止超車區段百分比					
			0	20	40	60	80	100
A	≤ 30	≥ 65	0.15	0.12	0.09	0.07	0.05	0.04
B	≤ 45	≥ 57	0.27	0.24	0.21	0.19	0.17	0.16
C	≤ 60	≥ 48	0.43	0.39	0.36	0.34	0.33	0.32
D	≤ 75	≥ 40	0.64	0.62	0.60	0.59	0.58	0.57
E	≤ 75	≥ 31	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
F	100	< 31	—	—	—	—	—	—

註：速率單位：公里/小時。

資料來源：2011 年台灣公路容量手冊，交通部運輸研究所，100 年 10 月。

一、交通量與車輛組成

112 年 3 月 10 日(平日)各路段交通量介於 31.0~5309.5 PCU/日，以石岡壩出入口豐勢路(往豐原)之交通量最高；112 年 3 月 11 日(假日)各路段交通量介於 33.0~5531.0 PCU/日，以豐勢路(往東勢)之交通量最高，各測站之車種以小型車及機車為主，各路段交通量如表 2.6-3。

二、道路服務水準

周邊平常日晨、昏峰小時及例假日尖峰小時，石岡壩出入口(豐勢路)路段服務水準為 C 級，其餘路段服務水準均為 A 級，顯示各路段車流通行情況屬於良好狀況，有關現況平常日及例假日尖峰小時路段服務水準評估如表 2.6-4~表 2.6-6 所示，相關說明如後：

(一) 雙車道郊區公路

1. 福興路

平常日晨、昏峰小時 V/C 皆為 0.07，路段服務水準為 A 級；例假日尖峰小時 V/C 為 0.06，路段服務水準為 A 級。

2. 福美路

平常日晨、昏峰小時 V/C 皆為 0.02，路段服務水準為 A 級；例假日尖峰小時 V/C 為 0.02，路段服務水準為 A 級。

3. 石岡壩出入口(豐勢路)

平常日晨、昏峰小時 V/C 為 0.29~0.32，路段服務水準為 C 級；例假日尖峰小時 V/C 為 0.33，路段服務水準為 C 級。

(二) 多車道郊區公路

1. 后科路一段

平常日晨、昏峰小時 V/C 介於 0.05~0.09，路段服務水準為 A 級；例假日尖峰小時 V/C 皆為 0.05，路段服務水準為 A 級。

2. 后科路二段

平常日晨、昏峰小時 V/C 為 0.03~0.05，路段服務水準為 A 級；例假日尖峰小時 V/C 介於 0.02~0.03，路段服務水準為 A 級。

(三) 無分隔道路

1. 角潭路二段

參考本案環境影響評估書實際調查資料，該路段可通行寬度約 5 公尺，保守估計每小時雙向道路容量為 1,000PCU，依分析結果顯示，尖峰小時 V/C 為 0.01，路段服務水準為 A 級，路段通行狀況良好。

2. 萬順一街 70 巷

參考本案環境影響評估書實際調查資料，該路段可通行寬度約 5 公尺，保守估計每小時雙向道路容量為 1,000PCU，依分析結果顯示，尖峰小時 V/C 為 0.01，路段服務水準為 A 級，路段通行狀況良好。

表 2.6-3 本季交通調查結果

測站		調查日期	流量總計(p.c.u)
中 31 鄉道	福興路往福美路	112.3.10(平日)	136.0
		112.3.11(假日)	189.0
	福美路往福興路	112.3.10(平日)	168.0
		112.3.11(假日)	140.0
	福美路往台 13 線	112.3.10(平日)	211.0
		112.3.11(假日)	107.0
	福興路往台 13 線	112.3.10(平日)	866.0
		112.3.11(假日)	753.0
	台 13 線往福美路	112.3.10(平日)	144.0
		112.3.11(假日)	122.0
	台 13 線往福興路	112.3.10(平日)	1037.0
		112.3.11(假日)	997.0
后科路二段	往三義	112.3.10(平日)	2216.5
		112.3.11(假日)	1113.5
	往后里	112.3.10(平日)	2564.0
		112.3.11(假日)	1648.0
后科路一段	往后里	112.3.10(平日)	4321.5
		112.3.11(假日)	2699.0
	往豐原	112.3.10(平日)	4029.0
		112.3.11(假日)	3108.0
角潭路二段	往豐原	112.3.10(平日)	104.0
		112.3.11(假日)	37.0
	往東勢	112.3.10(平日)	101.5
		112.3.11(假日)	47.0
萬順一街 70 巷	往豐原	112.3.10(平日)	31.0
		112.3.11(假日)	33.0
	往東勢	112.3.10(平日)	34.5
		112.3.11(假日)	33.0
石岡壩出入口 (豐勢路)	往豐原	112.3.10(平日)	5309.5
		112.3.11(假日)	5046.0
	往東勢	112.3.10(平日)	5122.0
		112.3.11(假日)	5531.0

表 2.6-4 現況平常日及例假日尖峰小時道路 V/C 評估彙整表

項目	方向	平常日晨峰小時			平常日昏峰小時			例假日尖峰小時		
		交通量	V/C	服務水準	交通量	V/C	服務水準	交通量	V/C	服務水準
角潭路二段	東西雙向	20.0	0.02	A	16.5	0.02	A	8.0	0.01	A
萬順一街 70 巷	東西雙向	6.5	0.01	A	5.0	0.01	A	9.5	0.01	A

資料來源：本計畫分析整理

表 2.6-5 雙車道郊區公路平常日及例假日尖峰小時路段服務水準評估彙整表

路段	方向	平常日晨峰小時				平常日昏峰小時				例假日尖峰小時			
		C	Q	V/C	服務水準	C	Q	V/C	服務水準	C	Q	V/C	服務水準
福興路	往南	2,793	198.5	0.07	A	2,653	186.5	0.07	A	2,634	159.0	0.06	A
	往北												
福美路	往南	3,114	55.5	0.02	A	2,974	62.5	0.02	A	2,867	55.5	0.02	A
	往北												
石岡壩 出入口 (豐勢路)	往東												
	往西	2,562	730.5	0.29	C	2,546	804.0	0.32	C	2,519	829.0	0.33	C

資料來源：本計畫分析整理

註 1.C：容量

註 2.Q：流率

註 3.V/C 為最高小時交通流量與道路每小時設計容量之比值。

表 2.6-6 多車道郊區公路平常日及例假日尖峰小時路段服務水準評估彙整表

路段	方向	平常日晨峰小時				平常日昏峰小時				例假日尖峰小時			
		C	Q	V/C	服務水準	C	Q	V/C	服務水準	C	Q	V/C	服務水準
后科路一段	往南	5,409	357.5	0.07	A	5,409	315.0	0.06	A	5,411	293.0	0.05	A
	往北	5,411	295.5	0.05	A	5,407	474.5	0.09	A	5,410	292.5	0.05	A
后科路二段	往南	5,413	267.5	0.05	A	5,409	182.5	0.03	A	5,410	138.0	0.03	A
	往北	5,410	159.0	0.03	A	5,400	222.0	0.04	A	5,413	131.0	0.02	A

資料來源：本計畫調查分析整理

2.7 地下水質

本監測計畫地下水質監測站計有舊泰安車站附近、圳寮社區、廣福社區、角潭路二段、豐原區埤頭社區、臺中市后里區垃圾衛生掩埋場等 6 站，如圖 1.4-8，每季執行監測 1 次。

本季於 112 年 3 月 16 及 17 日執行地下水採樣。地下水質採樣依據行政院環保署環境檢驗所公告之「監測井地下水採樣方法(NIEA W103.53B)」執行，本計畫沿線地下水並非位於飲用水水源水質保護區內，故適用地下水第二類管制標準。環保署 102 年 12 月 18 公告修正「地下水污染監測標準」請參閱表 2.7-1，本季地下水水質監測結果如表 2.7-2 所示，茲將本季監測結果說明如下：

表 2.7-1 地下水污染監測標準(mg/L)

監測項目	監測標準值
	第二類
鐵	1.5
錳	0.25
總硬度	750
總溶解固體物	1250
氯鹽	625
氨氮	0.25
硫酸鹽	625
總有機碳	10
總酚	0.14

註 1. 資料來源：行政院環保署，「地下水污染監測標準」第四條，102 年 12 月 18 日。

註 2 第一類：飲用水水源水質保護區內之地下水。

註 3 第二類：第一類以外之地下水。

一、地下水水位

本季 6 站地下水水位監測結果介於 0.58~42.18 m 之間，測值無明顯異常現象。

二、溫度

本季 6 站溫度監測結果介於 21.2~24.5 °C 之間，測值無明顯異常現象。

三、pH 值

本季 6 站 pH 值監測結果介於 6.9~7.5 之間，測值無明顯異常現象。

四、生化需氧量

本季 6 站生化需氧量監測結果介於 0.7~1.2 mg/L 之間，測值無明顯異常現象。

五、硫酸鹽

本季 6 站硫酸鹽監測結果介於 36.7~81.5 mg/L 之間，均符合第二類地下水污染監測標準，測值無明顯異常現象。

六、硝酸鹽

本季 6 站硝酸鹽監測結果介於 2.42~31.9 mg/L 之間，測值無明顯異常現象。

七、氨氮

本季 6 站氨氮監測結果介於 N.D~0.02 mg/L 之，均符合第二類地下水污染監測標準，測值無明顯異常現象。

八、導電度

本季 6 站導電度監測結果介於 249~603 $\mu\text{mho/cm}$ 之間，測值無明顯異常現象。

九、氯鹽

本季 6 站氯鹽監測結果介於 2.65~15.90 mg/L 之間，均符合第二類地下水污染監測標準，測值無明顯異常現象。

十、鐵

本季 6 站鐵監測結果介於 N.D~1.060 mg/L 之間，均符合第二類地下水污染監測標準，測值無明顯異常現象。

十一、錳

本季 6 站錳監測結果介於 N.D~0.093 mg/L 之間，均符合第二類地下水污染監測標準，測值無明顯異常現象。

十二、懸浮固體

本季 6 站懸浮固體監測結果介於 1.3~35.5 mg/L 之間，測值無明顯異常現象。

十三、大腸桿菌群

本季 6 站大腸桿菌群監測結果介於 $10\sim 4.8\times 10^3$ CFU/100mL 之間，測值無明顯異常現象。

十四、總有機碳

本季 6 站總有機碳監測結果介於 0.2~0.9 mg/L 之間，均符合第二類地下水污染監測標準，測值無明顯異常現象。

十五、油脂

本季 6 站油脂監測結果介於 N.D~1.0 mg/L 之間，測值無明顯異常現象。

綜合上面所述，本季各測項包括地下水水位、水溫、pH、生化需氧量、硫酸鹽、硝酸鹽、硝酸鹽氮、氨氮、導電度、氯鹽、鐵、錳、懸浮固體、大腸桿菌群、總有機碳、油脂等測值皆符合第二類地下水污染監測標準。

表 2.7-2 本季地下水質補充調查結果

監測位址		舊泰安車站附近	圳寮社區	角潭路二段	豐原區埤頭社區	廣福社區	台中市后里區 垃圾衛生掩埋場	第二類地 下水污染 監測標準
監測日期		112.03.17					112.03.16	
地下水位	m	27.59	0.58	0.94	0.94	1.79	42.18	—
pH	—	7.5	7.2	7.4	7.0	7.1	6.9	—
水溫	°C	24.5	22.3	23.0	21.2	23.0	23.2	—
生化需氧量	mg/L	0.7	1	0.8	1.1	0.9	1.2	—
硫酸鹽	mg/L	81.5	60.6	55	36.7	38.7	57.4	—
硝酸鹽	mg/L	6.58	16.7	31.9	2.42	26.9	16.7	625
硝酸鹽氮	mg/L	1.49	3.77	7.22	0.54	6.09	3.77	—
氨氮	mg/L	0.02	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.25
導電度	µmho/cm	526	321	603	249	384	287	—
氯鹽	mg/L	3.49	11.9	14.9	2.65	15.9	8.27	625
鐵	mg/L	N.D.	0.138	N.D.	0.071	N.D.	1.060	1.5
錳	mg/L	N.D.	0.093	N.D.	0.005	N.D.	0.080	0.25
懸浮固體	mg/L	1.3	2.6	1.6	1.4	1.3	35.5	—
大腸桿菌群	CFU/100mL	70	4.8x10 ³	1.1x10 ²	10	5.2x10 ²	2.2x10 ²	—
總有機碳	mg/L	0.2	0.9	0.5	0.4	0.5	0.8	10
油脂	mg/L	0.6	N.D.	1.0	0.8	0.7	N.D.	—

2.8 陸域、水域生態調查

大安大甲溪聯通管工程計畫路線行政區域隸屬於臺中市石岡區、后里區及苗栗縣三義鄉鯉魚潭村等，計畫路線(衝擊區)主要沿著既有的葫蘆墩圳、后科路埋設，沿途經過平原、溪流及丘陵等地形。控制區 500 公尺範圍環境類型包含建築聚落、溪流、農耕地及次生林等。

本計畫生態監測範圍為大安大甲溪聯通管工程計畫計畫沿線左右各 50 公尺(衝擊區)及 50~500 公尺範圍(控制區)，監測調查項目包括稀特有植物(臺灣羅漢果)、陸域動物(鳥類、哺乳類、爬蟲類、兩生類、蝴蝶類)、水域生物(魚類、底棲生物、水生昆蟲、蜻蛉目成蟲、浮游性植物、浮游性動物、附著性藻類)等。本季為第 3 季監測，陸域生態及水域生態調查時間為 112 年 3 月 20 日至 3 月 23 日；紅外線自動照相機則自 110 年 6 月 22 日起持續佈設。其調查結果分述如下：

2.8.1 陸域生態

一、陸域動物

本季陸域生態共記錄鳥類 11 目 27 科 46 種，哺乳類 3 目 6 科 6 種，爬蟲類 1 目 4 科 4 種，兩生類 1 目 5 科 6 種，蝶類 1 目 5 科 34 種，紅外線自動照相機(112 年 3 月至 112 年 5 月)共記錄哺乳類 13 種、鳥類 32 種、爬蟲類 1 種。各類別物種分述如下：

(一) 鳥類

1. 種類組

本季沿線調查記錄鳥類 11 目 27 科 46 種 568 隻次(附錄五)，記錄物種包括雉科的臺灣山鷓鴣、臺灣竹雞；鸛科的小鸛；鷺科的蒼鷺、大白鷺、小白鷺、黃頭鷺、夜鷺、黑冠麻鷺；鷹科的大冠鷺；秧雞科的紅冠水雞；鳩科的金背鳩、珠頸斑鳩；鴿科的領角鴿；夜鷹科的南亞夜鷹；雨燕科的小雨燕；翠鳥科的翠鳥；鸚鵡科的五色鳥；八色鳥科的八色鳥；伯勞科的紅尾伯勞；卷尾科的大卷尾、小卷尾；王鵲科的黑枕藍鵲；鴉科的臺灣藍鵲、樹鵲；燕科的家燕、洋燕；鶇科的白環鸚嘴鶇、白頭翁、紅嘴黑鶇；扇尾鶇科的灰頭鶇、褐頭鶇；繡眼科的斯氏繡眼；畫眉科的山紅頭、小彎嘴、大彎嘴；噪眉科的繡眼畫眉、黑喉噪眉；鶇科的白腰鶇、鉛色水鶇；八哥科的白尾八哥、家八哥；鵲科的白鵲；麻雀科的麻雀；梅花雀科的斑文鳥。

2. 優勢種

數量較多的物種為白頭翁(86 隻次)、麻雀(72 隻次)與白尾八哥(66 隻次)，分佔總數量的 15.1%、12.7%、11.6%。

3. 保育類與臺灣紅皮書名錄

本季沿線共記錄 7 種保育類鳥類，包括臺灣山鷓鴣(2 隻次)、大冠鷲(2 隻次)、領角鴉(1 隻次)、八色鳥(1 隻次)、紅尾伯勞(1 隻次)、臺灣藍鵲(4 隻次)、鉛色水鶇(1 隻次)；臺灣紅皮書名錄發現八色鳥 1 種瀕危等級(EN)鳥類。保育類物種記錄位置如圖 2.8.1-1。

4. 特有性物種

本季沿線調查特有性物種共記錄 22 種，包括臺灣山鷓鴣、臺灣竹雞、五色鳥、臺灣藍鵲、小彎嘴、大彎嘴、繡眼畫眉等 7 種特有種；大冠鷲、金背鳩、領角鴉、南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、小卷尾、黑枕藍鶇、樹鵲、白環鸚嘴鶇、白頭翁、紅嘴黑鶇、褐頭鷓鴣、山紅頭、鉛色水鶇等 15 種特有亞種。

5. 遷徙習性

本季沿線調查共記錄 46 種鳥類，其中留鳥 29 種(佔總數的 63%)；候鳥 3 種(佔總數的 6.5%)；兼具留鳥與候鳥屬性 2 種(佔總數的 4.3%)；兼具留鳥與過境鳥屬性 2 種(佔總數的 4.3%)；兼具留鳥、候鳥與過境鳥屬性 3 種(佔總數的 6.5%)；兼具候鳥與過境鳥屬性 2 種(佔總數的 4.3%)；引進種 5 種(佔總數的 10.9%)。

6. 各樣區狀況

(1) 衝擊區

本季沿線調查共記錄鳥類 6 目 14 科 20 種 240 隻次，數量較多的物種為白頭翁(45 隻次)、麻雀(37 隻次)、洋燕(33 隻次)，分佔總數量的 18.8%、15.4%、13.8%。發現領角鴉 1 種珍貴稀有之保育類物種；未發現符合臺灣紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種；特有性物種共記錄 7 種，其中五色鳥 1 種為特有種；領角鴉、小雨燕、大卷尾、白環鸚嘴鶇、白頭翁、褐頭鷓鴣等 6 種為特有亞種。

(2) 控制區

本季沿線調查共記錄鳥類 11 目 26 科 42 種 328 隻次，數量較多的物種為白頭翁(41 隻次)、白尾八哥(41 隻次)、麻雀(35 隻次)，分佔總數量的 12.5%、12.5%、10.7%。保育類共記錄 6 種，包括大冠鷲(2 隻次)、八色鳥(1 隻次)等 2 種珍貴稀有保育鳥類，臺灣山鷓鴣(2 隻次)、紅尾伯

勞(1 隻次)、臺灣藍鵲(4 隻次)與鉛色水鶇(1 隻次)等 1 種其他應予保育類；臺灣紅皮書名錄發現八色鳥 1 種瀕危等級(EN)物種；特有性物種共記錄 21 種，其中臺灣山鷓鴣、臺灣竹雞、五色鳥、臺灣藍鵲、小彎嘴、大彎嘴、繡眼畫眉等 8 種為特有種；大冠鷲、金背鳩、南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、小卷尾、黑枕藍鶇、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵲、褐頭鷓鴣、山紅頭、鉛色水鶇等 13 種為特有亞種。

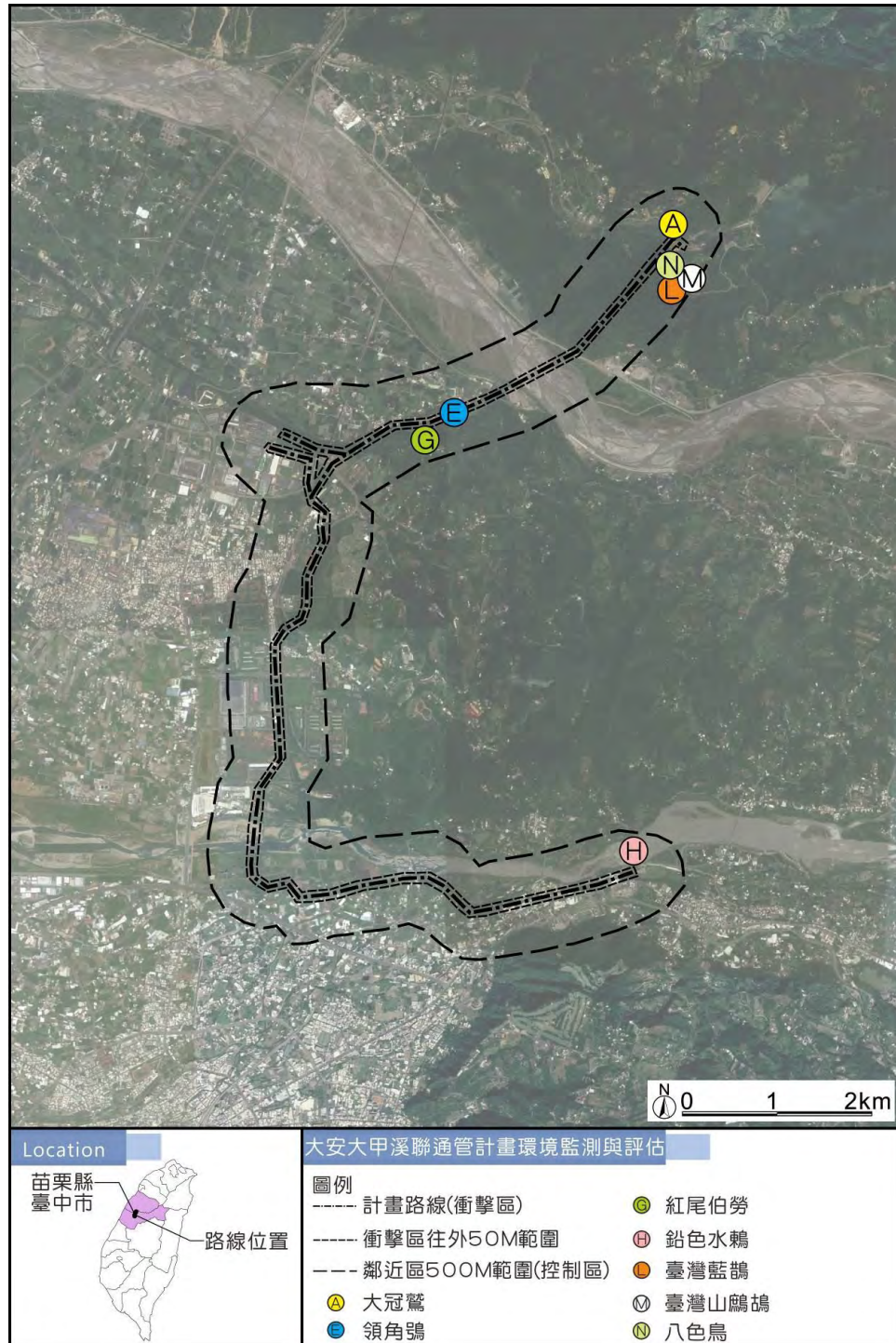


圖2.8.1-1 本季鳥類保育類動物分布圖

7. 結果分析

衝擊區與控制區調查結果比較，兩區皆有發現的物種有 16 種，僅衝擊區發現的物種有 4 種，僅控制區發現的物種有 26 種，相似度 34.8%，歧異度指數衝擊區與控制區分別為 1.09、1.33，計算結果控制區物種歧異度較高；均勻度指數衝擊區與控制區分別為 0.83、0.82，計算結果兩區種間分布均勻度差異程度不大。

(二) 哺乳類

1. 種類組成

本季沿線調查記錄哺乳類 3 目 6 科 6 種 52 隻次(附錄五)，記錄物種包括鼯鼠科的臺灣鼯鼠；尖鼠科的臭鼯；蹄鼻蝠科的臺灣小蹄鼻蝠；蝙蝠科的東亞家蝠；松鼠科的赤腹松鼠；鼠科的溝鼠。臺灣鼯鼠依據地面隆起的長條狀土堆痕跡判斷。

2. 優勢種

數量較多的物種為東亞家蝠(35 隻次)，佔總數量的 67.3%。東亞家蝠晚上在空曠處繞飛捕食蚊蟲，尤其以山區樹林邊緣及溪床較多；臺灣小蹄鼻蝠在舊山線隧道內棲息。

3. 保育類與臺灣紅皮書名錄

本季沿線調查沒有發現保育類及臺灣紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種。

4. 特有性物種

本季沿線調查特有性物種共記錄 3 種，包括臺灣小蹄鼻蝠 1 種特有種；臺灣鼯鼠與赤腹松鼠等 2 種為特有亞種。

5. 各樣區狀況

(1) 衝擊區

本季沿線調查共記錄哺乳類 3 目 3 科 3 種 10 隻次，分別為臺灣鼯鼠、東亞家蝠、赤腹松鼠；數量最多的物種為東亞家蝠(8 隻次)，佔總數量的 80%；特有性物種發現臺灣鼯鼠與赤腹松鼠等 2 種特有亞種。

(2) 控制區

本季沿線調查共記錄哺乳類 3 目 6 科 6 種 42 隻次，分別為臺灣鼯鼠、臭鼯、臺灣小蹄鼻蝠、東亞家蝠、赤腹松鼠與溝鼠；數量較多的物種為東亞家蝠(27 隻次)，佔總數量的 64.3%；特有性物種共 3 種，其中臺灣小蹄鼻蝠 1 種為特有種，臺灣鼯鼠與赤腹松鼠等 2 種為特有亞種。

6. 結果分析

衝擊區與控制區調查結果比較，兩區皆有發現的物種有 3 種，衝擊區發現的物種於控制區皆有發現，僅控制區發現的物種有 3 種，相似度 50%，歧異度指數衝擊區與控制區分別為 0.28、0.5，計算結果控制區歧異度較高；均勻度指數衝擊區與控制區分別為 0.58、0.65，計算結果控制區種間分布相對較為均勻。

(三) 爬蟲類

1. 種類組成

本季沿線調查記錄爬蟲類 1 目 4 科 4 種 30 隻次(附錄五)，記錄物種包括壁虎科的疣尾蝎虎；飛蜥科的斯文豪氏攀蜥；正蜥科的蓬萊草蜥；石龍子科的印度蜓蜥。

2. 優勢種

數量較多的物種為疣尾蝎虎 (19 隻次)，佔總數量的 63.3%。

3. 保育類與臺灣紅皮書名錄

本季沿線調查沒有發現保育類及臺灣紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種。

4. 特有性物種

本季沿線調查特有性物種共發現 2 種，包括斯文豪氏攀蜥與蓬萊草蜥等 2 種特有種。

5. 各樣區狀況

(1) 衝擊區

本季調查記錄爬蟲類 1 目 2 科 2 種 6 隻次，分別為疣尾蝎虎與印度蜓蜥；數量較多的物種為疣尾蝎虎(5 隻次)，佔總數量的 83.3%，未發現保育類與特有性物種。

(2) 控制區

本季調查記錄爬蟲類 1 目 4 科 4 種 24 隻次；數量較多的物種為疣尾蝎虎(14 隻次)，佔總數量的 58.3%；未發現保育類，共發現 2 種特有性物種，包括斯文豪氏攀蜥與蓬萊草蜥等 2 種特有種。

6. 結果分析

衝擊區與控制區調查結果比較，兩區皆有發現的物種有 2 種，衝擊區發現的物種於控制區皆有發現，僅控制區發現的物種有 2 種，相似度 50%，歧

異度指數衝擊區與控制區分別為 0.2、0.46，計算結果控制區歧異度較高；均勻度指數衝擊區與控制區分別為 0.65、0.76，計算結果控制區種間分布較為平均。

(四) 兩生類

1. 種類組成

本季沿線調查共記錄兩生類 1 目 5 科 6 種 17 隻次(附錄五)，記錄物種包括蟾蜍科的黑眶蟾蜍；叉舌蛙科的澤蛙；狹口蛙科的小雨蛙；赤蛙科的拉都希氏赤蛙；樹蛙科的面天樹蛙、斑腿樹蛙。

2. 優勢種

數量較多的物種為拉都希氏赤蛙(7 隻次)，分佔總數量的 41.2%。

3. 保育類與臺灣紅皮書名錄

本季沿線調查沒有發現保育類及臺灣紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種。

4. 特有性物種

本季沿線調查發現面天樹蛙 1 種特有亞種。

5. 各樣區狀況

(1) 衝擊區

本季調查記錄兩生類 1 目 1 科 1 種 2 隻次，僅發現拉都希氏赤蛙 1 種兩生類。

(2) 控制區

本季調查記錄兩生類 1 目 5 科 6 種 15 隻次；數量較多的物種為拉都希氏赤蛙(5 隻次)，佔總數量的 33.3%。

6. 結果分析

衝擊區與控制區調查結果比較，兩區皆有發現的物種有 1 種，衝擊區發現的物種於控制區皆有發現，僅控制區發現的物種有 5 種，相似度 16.7%，歧異度指數衝擊區與控制區 4 分別為 0、0.71；均勻度指數衝擊區因僅發現 1 種兩生類而無法計算，控制區則為 0.68，計算結果控制區種間分布較為均勻。

(五) 蝶類

1. 種類組成

本季沿線調查共記錄蝶類 1 目 5 科 34 種 370 隻次，記錄物種包括弄蝶科的埔里紅弄蝶；鳳蝶科的玉帶鳳蝶、大鳳蝶；粉蝶科的紋白蝶、臺灣紋白蝶、黑點粉蝶、端紅蝶、銀紋淡黃蝶、荷氏黃蝶、臺灣黃蝶；灰蝶科的琉璃波紋小灰蝶、白波紋小灰蝶、淡青長尾波紋小灰蝶、波紋小灰蝶、沖繩小灰蝶、臺灣黑星小灰蝶；蛺蝶科的姬小紋青斑蝶、琉球青斑蝶、斯氏紫斑蝶、端紫斑蝶、小紫斑蝶、臺灣黃斑蝶、孔雀蛺蝶、黃蛺蝶、黃三線蝶、琉球紫蛺蝶、樺蛺蝶、琉球三線蝶、臺灣三線蝶、石牆蝶、切翅單環蝶、樹蔭蝶、黑樹蔭蝶、紫蛇目蝶。

2. 優勢種

數量較多的物種為紋白蝶(135 隻次)、沖繩小灰蝶(44 隻次)，分佔總數量的 36.5%、11.9%，紋白蝶常出現於調查範圍內的野花灌叢、草生地上空成群飛行。

3. 保育類

本季沿線調查沒有發現保育類。

4. 特有性物種

本季沿線調查特有性物種共記錄 14 種，包括大鳳蝶、黑點粉蝶、端紅蝶、琉璃波紋小灰蝶、白波紋小灰蝶、姬小紋青斑蝶、斯氏紫斑蝶、端紫斑蝶、小紫斑蝶、黃蛺蝶、黃三線蝶、臺灣三線蝶、石牆蝶、黑樹蔭蝶等 14 種為特有亞種。

5. 各樣區狀況

(1) 衝擊區

本季調查共記錄蝶類 1 目 5 科 13 種 93 隻次，分別為埔里紅弄蝶、玉帶鳳蝶、大鳳蝶、紋白蝶、黑點粉蝶、銀紋淡黃蝶、臺灣黃蝶、琉璃波紋小灰蝶、沖繩小灰蝶、姬小紋青斑蝶、小紫斑蝶、琉球紫蛺蝶、琉球三線蝶等；數量較多的物種為紋白蝶(37 隻次)、沖繩小灰蝶(18 隻次)，分佔總數量的 39.8%、19.4%。特有性物種記錄大鳳蝶、黑點粉蝶、琉璃波紋小灰蝶、姬小紋青斑蝶、小紫斑蝶等 5 種特有亞種。

(2) 控制區

本季調查共記錄蝶類 1 目 5 科 34 種 277 隻次，分別為埔里紅弄蝶、玉帶鳳蝶、大鳳蝶、紋白蝶、臺灣紋白蝶、黑點粉蝶、端紅蝶、銀紋淡黃蝶、荷氏黃蝶、臺灣黃蝶、琉璃波紋小灰蝶、白波紋小灰蝶、淡青長尾波紋小灰蝶、波紋小灰蝶、沖繩小灰蝶、臺灣黑 4 星小灰蝶、姬小紋青斑蝶、琉球青斑蝶、斯氏紫斑蝶、端紫斑蝶、小紫斑蝶、臺灣黃

斑蝶、孔雀蛺蝶、黃蛺蝶、黃三線蝶、琉球紫蛺蝶、樺蛺蝶、琉球三線蝶、臺灣三線蝶、石牆蝶、切翅單環蝶、樹蔭蝶、黑樹蔭蝶、紫蛇目蝶等；數量較多的物種為紋白蝶(98 隻次)，佔總數量的 35.4%。特有性物種發現大鳳蝶、黑點粉蝶、端紅蝶、琉璃波紋小灰蝶、白波紋小灰蝶、姬小紋青斑蝶、斯氏紫斑蝶、端紫斑蝶、小紫斑蝶、黃蛺蝶、黃三線蝶、臺灣三線蝶、石牆蝶、黑樹蔭蝶等 14 種特有亞種。

6. 結果分析

衝擊區與控制區調查結果比較，兩區皆有發現的物種有 13 種，衝擊區發現的物種於控制區皆有記錄，僅控制區發現的物種有 21 種，相似度為 38.2%，歧異度指數衝擊區與控制區分別為 0.84、1.14，計算結果控制區歧異度較高；均勻度指數衝擊區與控制區分別為 0.75、0.74，計算結果兩區種間分布均勻程度差異不大。

二、紅外線自動照相機拍攝成果與分析

本計畫共架設 35 台紅外線自動照相機，本季(112 年 3 月至 112 年 5 月)相機有效拍攝總時數為 81,016 小時，共記錄 46 種動物，包括哺乳類的石虎、穿山甲、食蟹獾、白鼻心、鼬獾、臺灣野豬、臺灣山羌、臺灣獼猴、臺灣野兔、狗、貓、赤腹松鼠、鼠類等 13 種；鳥類有藍腹鵲、環頸雉、臺灣山鷓鴣、臺灣竹雞、臺灣藍鵲、樹鵲、東方蜂鷹、棕三趾鵲、黑冠麻鷲、黃頭鷲、野鴿、金背鳩、珠頸斑鳩、翠翼鳩、紅鳩、黑臉鵲、白頭翁、黑枕藍鵲、黑喉噪眉、小彎嘴、臺灣畫眉、白尾八哥、白腰鵲、野鴿、白腹鵲、赤腹鵲、白氏地鵲、台灣紫嘯鵲、白背鵲、緋秧雞、灰腳秧雞、褐頭鷓鴣等 32 種；爬蟲類有南蛇 1 種。其中屬於保育類動物的有石虎、穿山甲、食蟹獾、藍腹鵲、環頸雉、臺灣山鷓鴣、東方蜂鷹、臺灣畫眉、臺灣藍鵲等 9 種(圖 2.8.1-2)；哺乳類以鼬獾的 OI 值 43.66(相機編號 457)為最高，其次同樣為白鼻心 34.10(相機編號 619)，顯見鼬獾、白鼻心大抵為臺灣低海拔地區樹林環境出現頻度較高的中小型哺乳動物，其偏好樹林及灌叢環境，且有鼬獾出現的相機共 24 台，佔全部相機數量 68.57%，白鼻心則有 26 台，佔全部相機數量 74.29%，顯示其分佈在各種不同棲地環境；鳥類則以台灣山鷓鴣 17.55(相機編號 457) 最高，其次為台灣竹雞 15.43(相機編號 542)，此與台灣山鷓鴣、台灣竹雞習慣成群出現有關，因此出現頻度會提高。在石虎部分，本季 112 年 3 月~5 月在 10 台相機點位有發現記錄(其中 5 台在衝擊區，5 台在控制區)，出現頻度為 0.45~3.63，出現次數最高在編號 652 相機有 8 次出現記錄，而此相機位置在后里圳附近桂竹林(衝擊區)，於本季有發現 1 隻母石虎帶 2 隻幼石虎，因此出現頻度較高。其餘出現點位在大安溪右岸銀合歡林、泰安保安林及苗 52-2 鄉道附近等。

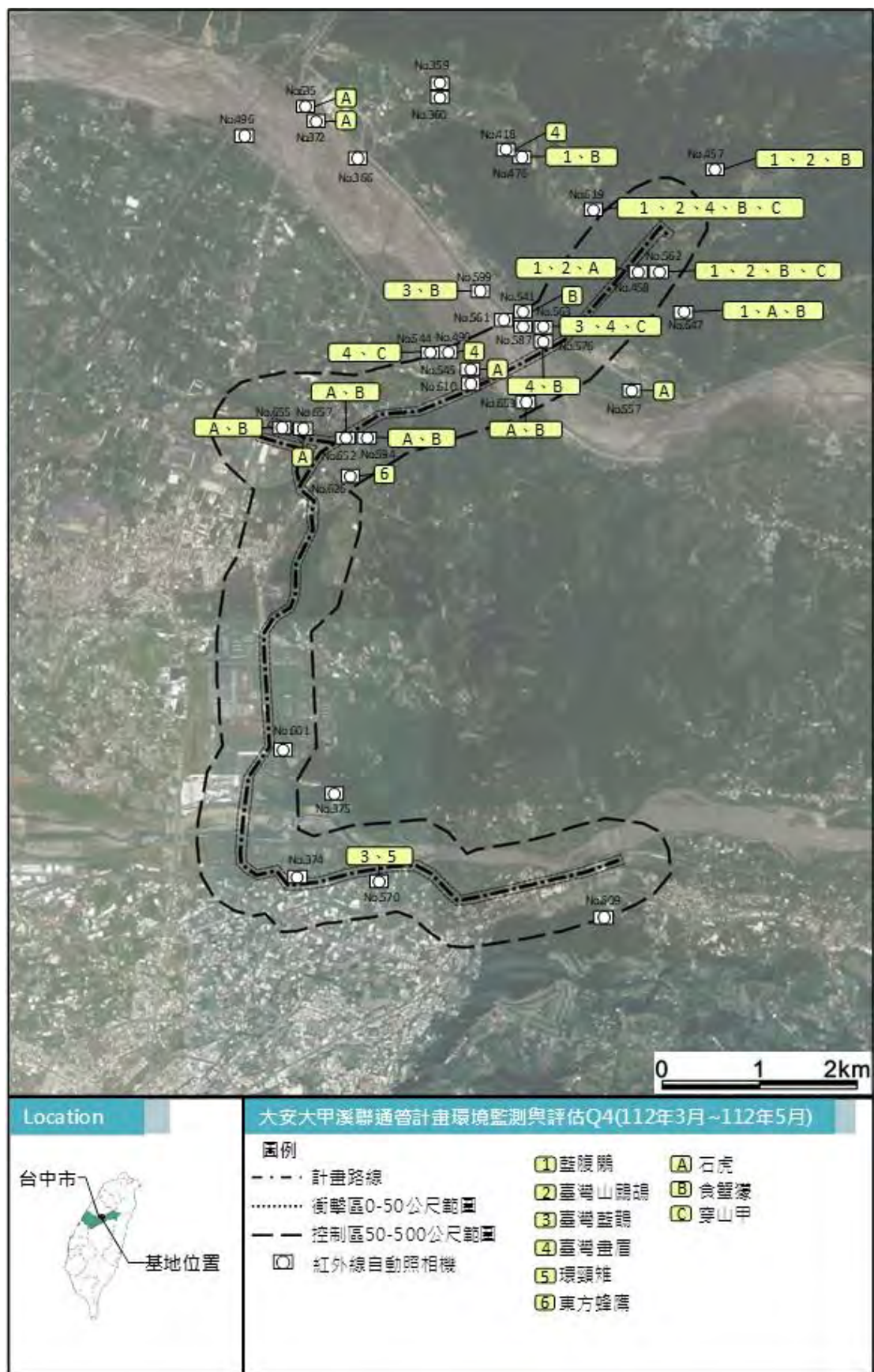


圖2.8.1-2 本季自動照相機記錄保育類動物分布圖

三、陸域植物：稀特有植物(臺灣羅漢果)

針對環境影響評估報告書階段所調查到 1 處自生臺灣羅漢果稀有植物棲地進行複查，以拍照記錄確認其生長狀況，地點位於鯉魚潭水庫第二原水管東側(后里區)。

本季臺灣羅漢果生長區域皆未發現臺灣羅漢果，且因久未降雨，邊坡草本及藤本植物多因乾旱而枯萎，尚未發現有臺灣羅漢果植株生長，詳圖 2.8.1-3。



圖2.8.1-3 臺灣羅漢果原生育地

四、石虎調查結果

本季為施工中第四季 112 年 3 月~112 年 5 月，累計有效時數為 81,016 小時，共有 10 台相機拍到石虎(圖 2.8.1-4、圖 2.8.1-5)，其出現頻率(OI 值)為 0.46~3.66，最高值 3.66 后里圳附近桂竹林相機編號 652 所記錄，其次為 3.63 也在后里圳附近桂竹林相機編號 594 所拍到，此二處位置過去石虎皆有穩定出現記錄。

本季 112 年 3 月~5 月在 10 台相機點位有發現記錄(其中 5 台在衝擊區，5 台在控制區)，出現次數最高在編號 652 相機有 8 次出現記錄，而此相機位置在后里圳附近桂竹林(衝擊區)，於本季有發現 1 隻母石虎帶 2 隻幼石虎，因此出現頻度較高。其餘出現點位在大安溪右岸銀合歡林、泰安保安林及苗 52-2 鄉道附近等

依各相機分佈距離、石虎個體毛色花紋、棲地切割情形、森林連結程度及過去文獻研究，本計畫施工中第四季監測所發現石虎個體數至少為 7 隻(后里圳附近 4 隻、大安溪右岸 2 隻、苗 52-2 鄉道 1 隻)，其中后里圳附近因有拍到 1 隻母石虎帶 2 隻幼石虎出現的畫面，而不同日期又拍到一隻繫有頸圈的個體，因此判讀為 4 隻(圖 2.8.1-6)。在利用石虎個體毛色花紋區分相同或不同的部分，依據石虎身體同一側花紋，在泰安保安林部分有不同時段出現的石虎個體，惟可確認為同一花紋，因此為同一隻個體(圖 2.8.1-6)。而其餘點位相機如泰安保安林點位所拍到之石虎距離雖與后里圳點位相距不及 1 公里，但因拍到身體不同側，因此無法據以判斷是否為相同或相異個體。

本季共 10 台相機拍攝到石虎，拍攝地點包括鯉魚潭水庫附近森林、大安溪左岸及大安溪右岸河床灌叢、后里淨水廠北側保安林等地。本計畫施工後石虎監測結果，石虎出現區域與環評調查大致相同，惟在后科路附近相思林有新增一筆石虎發現記錄。本計畫沿線附近架設自動相機周圍環境目前各相關工程僅在第一隧道隧道口北側、南側已整地及佈設機具外，其餘區域無明顯改變。

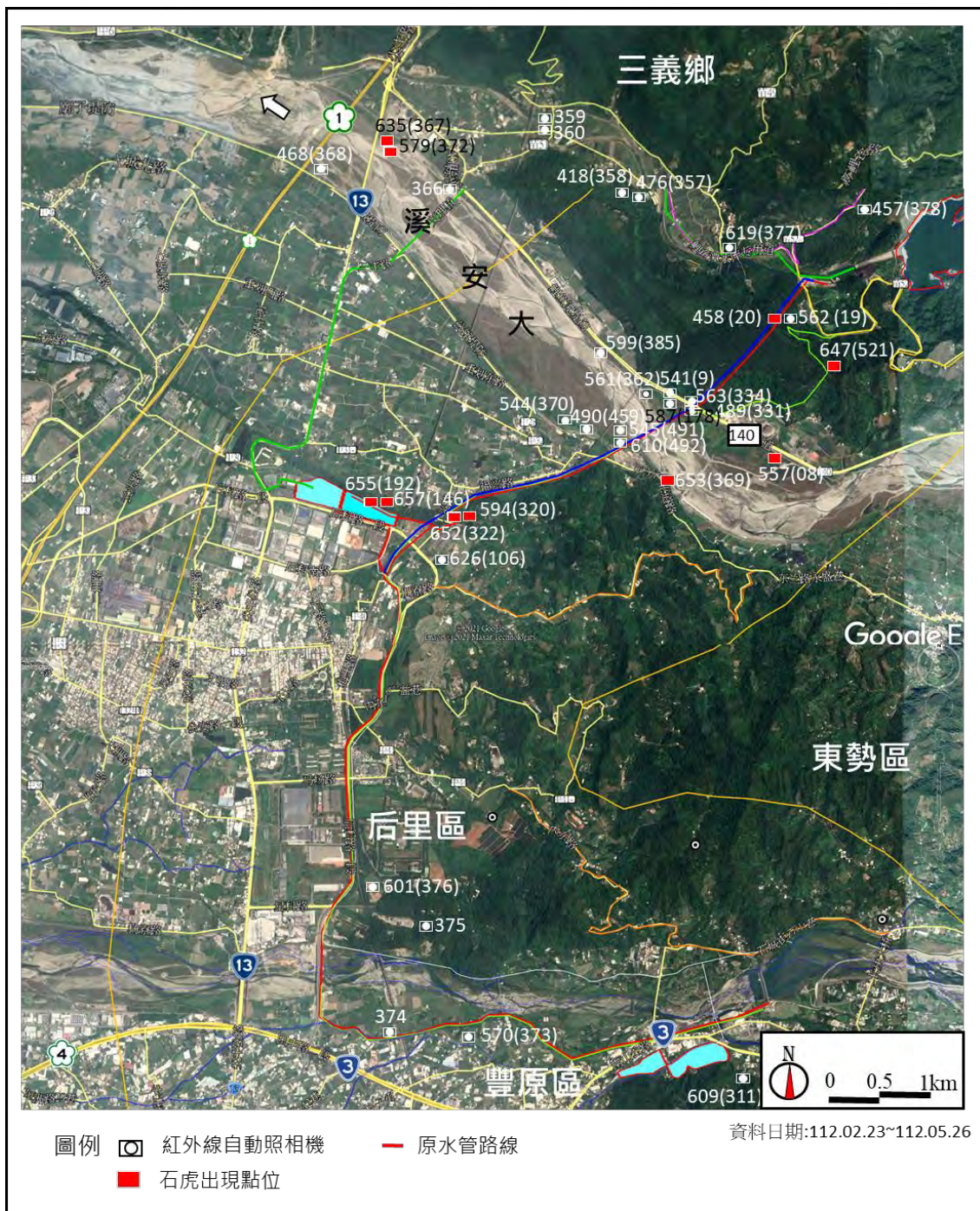


圖2.8.1-4 本季紅外線自動相機發現石虎位置圖

	
No. 657 (146)拍攝日期 112.05.01	No. 657 (146)拍攝日期 112.05.08
	
No. 655 (192)拍攝日期 112.05.08	No.192 拍攝日期 111.04.12
	
No.320 拍攝日期 111.03.13	No.594(320)拍攝日期 112.04.27
	
No.322 拍攝日期 111.04.29	No.652(322)拍攝日期 112.05.21

	
No.647(521)拍攝日期 112.03.08	No.20(458)拍攝日期 112.02.25
	
No.369 拍攝日期 112.02.23	No.635(367)拍攝日期 112.02.26
	
No.8(457)拍攝日期 112.04.29	No.579(372)拍攝日期 112.02.26

圖2.8.1-5 本季石虎調查結果



圖2.8.1-6 本季本計畫利用毛皮花紋比對后里圳相同及不同石虎個體圖

2.8.2 水域生態

本季水域生態調查共記錄魚類 2 目 3 科 8 種、底棲生物 4 目 7 科 8 種、水生昆蟲 6 目 9 科 10 種、蜻蛉目成蟲 1 目 2 科 6 種、浮游性植物 7 門 52 屬 103 種、浮游性動物 4 門 24 屬 24 種及附著性藻類 7 門 44 屬 90 種，各類別物種分述如下：

一、魚類

(一) 種類組成

本季調查記錄魚類 2 目 3 科 8 種 105 隻次(附錄五)，調查記錄魚種分別為鯉科的臺灣石魚賓、臺灣石鮒、臺灣鬚鱨、粗首馬口鱨、何氏棘鮑及高身小鰾魮；麗魚科的吳郭魚；鰕虎科的明潭吻鰕虎。其中吳郭魚 1 種為外來種。

(二) 優勢種

本季調查結果，捕獲數量較多的物種為臺灣鬚鱨(25 隻次)佔總數量的 23.81%，臺灣鬚鱨為初級淡水魚，因為其可存活的水溫範圍廣(5℃~36℃)，對於臺灣各地不同氣候與地形有良好的適應力。游泳能力強，多棲息在河川中、上游及支流，其族群大多喜好在潭尾、潭邊的淺灘及潭頭較緩流處活動，稚魚則會成群地聚集在溪流兩岸的緩流處覓食。臺灣鬚鱨為偏肉食的雜食性且具有貪食的習性，以水生昆蟲及環節動物、藻類、有機碎屑等為食。

(三) 保育類

本季調查未記錄到保育類物種。

(四) 特有性物種

本季調查結果，記錄到臺灣石魚賓、臺灣石鮒、臺灣鬚鱨、粗首馬口鱨、何氏棘鮑、高身小鰾魮及明潭吻鰕虎等 7 種特有種魚類。

(五) 各樣站狀況

本季各樣站調查結果如表 2.8.2-1 所示。

(六) 結果分析

本季屬於春季調查，氣溫回暖且目前尚為枯水期，除各樣站水位明顯下降、水溫回暖及周圍環境較乾燥外，未發現其他劇烈變化及有受汙染的狀況發生。因目前為枯水期，河川水位較低，因此部份河段會因水位過低而不適合魚類棲息，故此時魚類會遷移至水量充足的河段棲息，本計畫的樣站雖然有受到枯水期水量減少的因素影響，但所選的樣站位置位於水深較深的河段，加上氣溫回暖，先前躲往他處避冬的魚隻不再侷限於部份河段，因此本季調查所發現的魚隻數量多。

表 2.8.2-1 本季各樣站魚類調查結果

溪流	樣站名稱	調查結果
大甲溪	花樑鋼橋	1、調查記錄2目2科5種16隻次。 2、以臺灣石魚賓(6隻次)為優勢種，佔總數量的37.50%。 3、記錄的物種皆為特有種，未發現保育類。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.66、0.94及0.24。
	后豐大橋	1、調查記錄1目1科3種18隻次。 2、以臺灣鬚鰻(10隻次)為優勢種，佔總數量的55.56%。 3、記錄的物種皆為特有種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.41、0.85及0.43。
	長庚橋	1、調查記錄2目2科2種21隻次。 2、以臺灣鬚鰻 (13隻次)為優勢種，佔總數量的51.90%。 3、記錄臺灣鬚鰻1種特有種，吳郭魚1種外來種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.29、0.96及0.53。
	埤豐大橋	1、調查記錄2目2科3種10隻次。 2、以吳郭魚(4隻次)為優勢種，佔總數量的40.00%。 3、記錄臺灣石魚賓及何氏棘鮒等2種特有種，吳郭魚1種外來種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.47、0.99及0.34。
大安溪	義里大橋	1、調查記錄2目3科3種12隻次。 2、以吳郭魚(6隻次) 為優勢種，佔總數量的50.00%。 3、記錄何氏棘鮒及明潭吻蝦虎等2種種特有種，吳郭魚1種外來種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.40、0.84及0.43。
	鯉魚潭水庫 後池堰	1、調查記錄2目3科3種13隻次。 2、以臺灣石鮒(6隻次) 為優勢種，佔總數量的46.15%。 3、記錄臺灣石鮒及明潭吻蝦虎等2種特有種，吳郭魚1種外來種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.46、0.96及0.36。
	舊山線花 鋼鐵橋	1、調查記錄2目2科4種11隻次。 2、以何氏棘鮒(4隻次)為優勢種，佔總數量的36.36%。 3、記錄的魚種皆為特有種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.58、0.97及0.27。
	舊山線花鋼 鐵橋上游 500m	1、調查記錄1目1科2種4隻次。 2、零星記錄，並無明顯優勢種。 3、記錄的魚種皆為特有種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.30、1.00及0.50。

二、底棲生物(蝦蟹螺貝類)

(一) 種類組成

本季調查記錄底棲生物 4 目 7 科 8 種 80 隻次(附錄五)，記錄物種為長臂蝦科的粗糙沼蝦；匙指蝦科的凱達格蘭新米蝦及假鋸齒米蝦；田螺科的石田螺；錐蜷科的瘤蜷；蘋果螺科的福壽螺；蜆科的臺灣蜆；椎實螺科的臺灣椎實螺。其中福壽螺 1 種為外來種。

(二) 優勢種

本季調查結果，數量較多的物種為粗糙沼蝦(58 隻次)，佔總數量的 72.50%，粗糙沼蝦棲息於底質為石塊之河川上、中游與水庫、湖泊等水流較湍急或平緩之處，底質為泥砂之水域亦有發現。

(三) 保育類

本季未記錄保育類物種。

(四) 特有性物種

本季記錄凱達格蘭新米蝦及假鋸齒米蝦等 2 種特有性底棲生物。

(五) 各樣站狀況

本季各樣站調查結果如表 2.8.2-2 所示。

(六) 結果分析

本季調查屬於春季，氣溫回暖且目前尚為枯水期，各樣站除水位明顯下降及水溫回暖外，未發現其他明顯的變化及有受汙染的情況發生。本季發現的物種與上季相似，推測可能是因兩季之間樣站環境未發生劇烈變化及受到汙染，加上都屬於枯水期調查，因此所發現的物種相似。

表 2.8.2-2 本季各樣站底棲生物調查結果

溪流	樣站名稱	調查結果
大甲溪	花樑鋼橋	1、調查記錄2目2科2種13隻次。 2、以粗糙沼蝦(10隻次)較為優勢，佔總數量的76.92%。 3、未發現特有性物種、保育類物種及外來種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.23、0.78及0.64。
	后豐大橋	1、調查記錄2目2科2種10隻次。 2、以粗糙沼蝦(6隻次)較為優勢，佔總數量的60.00%。 3、未發現特有性物種、保育類物種及外來種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.29、0.97及0.52。
	長庚橋	1、調查記錄2目3科3種9隻次。 2、以粗糙沼蝦(7隻次)較為優勢，佔總數量的77.78%。 3、記錄假鋸齒米蝦1種特有性生物及福壽螺1種外來種，未發現保育類生物。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.30、0.62及0.63。
	埤豐大橋	1、調查記錄1目2科2種8隻次。 2、以粗糙沼蝦(6隻次)較為優勢，佔總數量的75.00%。 3、記錄假鋸齒米蝦1種特有性生物，未發現保育類物種及外來種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.24、0.81及0.63。
大安溪	義里大橋	1、調查記錄1目1科1種8隻次。 2、僅發現粗糙沼蝦1種，佔總數量的100%。 3、未發現特有性物種、保育類物種及外來種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0、無法計算及1.00。
	鯉魚潭水庫後池堰	1、調查記錄4目6科7種17隻次。 2、以粗糙沼蝦(6隻次)較為優勢，佔總數量的35.29%。 3、記錄凱達格蘭新米蝦及假鋸齒米蝦等2種特有性生物，未發現保育類物種及外來種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.77、0.91及0.20。
	舊山線花鋼鐵橋	1、調查記錄1目1科1種7隻次。 2、僅發現粗糙沼蝦1種，佔總數量的100%。 3、未發現特有性物種、保育類物種及外來種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0、無法計算及1.00。
	舊山線花鋼鐵橋上游500m	1、調查記錄1目1科1種8隻次。 2、僅發現粗糙沼蝦1種，佔總數量的100%。 3、未發現特有性物種、保育類物種及外來種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0、無法計算及1.00。

三、水生昆蟲

(一) 種類組成

本季調查記錄水生昆蟲 6 目 9 科 10 種 167 隻次(附錄五)，記錄物種為細蟴科的青紋細蟴水蠶及弓背細蟴水蠶；春蜓科的鈎尾春蜓；四節蜉蝣科的四節蜉蝣(*Baetis* sp.)；扁蜉蝣科的扁蜉蝣(*Afronus* sp.)；紋石蛾科的紋石蛾；角石蛾科的角石蛾；大蚊科的大蚊；扁泥蟲科的扁泥蟲；黽蟴科的大黽蟴等。

(二) 優勢種

本季記錄的物種以扁蜉蝣(*Afronus* sp.) (40 隻次)為優勢物種，佔總數量的 23.95%，本種分布於低海拔山區，棲息清淨無污染的淺水溪流，身體扁平，方便躲藏在石下或縫裡，以藻類為食。

(三) 保育類

本季調查未記錄保育類物種。

(四) 特有性物種

本季調查未記錄特有性水生昆蟲。

(五) 各樣站狀況

本季各樣站調查結果如表 2.8.2-3 所示。

(六) 結果分析

本季調查屬於春季，氣溫回暖且目前尚為枯水期，各樣站除水位明顯下降、流速減緩及水溫回暖外，未發現其他明顯的變化及有受污染的情況發生。本季所記錄的物種與上季相似，但數量增加，推測可以能是因兩季之間的降雨量偏少，使得本季樣站水位相較於上季的低，因此原先水位較深或流速過快而無法調查的區域，能夠進行調查，加上兩季之間樣站環境未發生劇烈變化或遭受污染，因此所發現的種類相似及數量增加。

表 2.8.2-3 本季各樣站水生昆蟲調查結果

溪流	樣站名稱	調查結果
大甲溪	花樑鋼橋	1、調查記錄3目4科4種18隻次。 2、以扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.) (6隻次)較為優勢，佔總數量的33.33%。 3、未發現特有性及保育類物種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.57、0.95及0.28。
	后豐大橋	1、調查記錄4目5科5種31隻次。 2、以紋石蛾及角石蛾 (9隻次)同為優勢，皆佔總數量的29.03%。 3、未發現特有性及保育類物種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.65、0.93及0.24。
	長庚橋	1、調查記錄3目4科4種14隻次。 2、以大黽蟾(6隻次)較為優勢，佔總數量的42.86%。 3、未發現特有性及保育類物種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.55、0.92及0.31。
	埤豐大橋	1、調查記錄5目7科7種51隻次。 2、以扁泥蟲 (20隻次)較為優勢，佔總數量的39.22 %。 3、未發現特有性及保育類物種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.74、0.88及0.22。
大安溪	義里大橋	1、調查記錄4目5科5種11隻次。 2、皆為零星發現，並無明顯優勢種。 3、未發現特有性及保育類物種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.64、0.91及0.26。
	鯉魚潭水庫後池堰	1、調查記錄5目6科6種22隻次。 2、以大黽蟾 (7隻次)較為優勢，佔總數量的31.82 %。 3、未發現特有性及保育類物種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.71、0.92及0.21。
	舊山線花鋼鐵橋	1、調查記錄4目4科4種10隻次。 2、以扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.) (4隻次)較為優勢，佔總數量的40.00 %。 3、未發現特有性及保育類物種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.56、0.92及0.30。
	舊山線花鋼鐵橋上游500m	1、調查記錄4目4科4種10隻次。 2、以大黽蟾 (4隻次)較為優勢，佔總數量的40.00%。 3、未發現特有性及保育類物種。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.56、0.92及0.30。

四、蜻蛉目成蟲

(一) 種類組成

本季調查記錄蜻蛉目成蟲 1 目 2 科 6 種 57 隻次(附錄五)，記錄物種為細蟴科的青紋細蟴；蜻蛉科的霜白蜻蛉(中印亞種)、樂仙蜻蛉、紫紅蜻蛉、薄翅蜻蛉及扶桑蜻蛉。

(二) 優勢種

本季調查記錄以薄翅蜻蛉 (30 隻次)為優勢種，佔總數量的 52.63 %，薄翅蜻蛉分布於平地至低、中海拔山區，分布廣且具領域性，常見於草原、溪流、水田等水域高空飛翔，飛行快速，為常見的種類。

(三) 保育類

本季調查未記錄保育類蜻蛉目成蟲。

(四) 特有性物種

本季調查未記錄特有性蜻蛉目成蟲。

(五) 各樣站狀況

本季各樣站調查結果如表 2.8.2-4 所示。

(六) 結果分析

春季至秋季為大部分蜻蛉成蟲出沒的季節，其中夏季為蜻蛉目成蟲的最佳觀察季節，本季屬於春季調查，為多數蜻蛉目成蟲開始出沒的季節，而本季所發現的種類及數量不如預期的多，推測可能為目前的蜻蛉目水蠶尚未開始羽化或正在羽化，加上蜻蛉目水蠶可能受到冬季乾旱的影響，使得蜻蛉目水蠶在冬季存活的數量減少，導致本季所發現種類及數量不如預期，待梅雨季過後進入夏季，其種類及數量有可能增加。

表 2.8.2-4 本季各樣站蜻蛉目成蟲調查結果

溪流	樣站	調查結果
大甲溪	花樑鋼橋	1、調查記錄1目2科3種6隻次。 2、零星發現，未有明顯優勢種。 3、未發現特有種及保育類蜻蛉目成蟲。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.44、0.92及0.39。
	后豐大橋	1、調查記錄1目1科2種9隻次。 2、以薄翅蜻蜓 (6隻次)較為優勢，佔總數量的66.67 %。 3、未發現特有種及保育類蜻蛉目成蟲。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.28、0.92及0.56。
	長庚橋	1、調查記錄1目2科3種7隻次。 2、以薄翅蜻蜓 (4隻次)較為優勢，佔總數量的57.14 %。 3、未發現特有種及保育類蜻蛉目成蟲。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.42、0.87及0.43。
	埤豐大橋	1、調查記錄1目2科4種11隻次。 2、以薄翅蜻蜓(6隻次)較為優勢，佔總數量的54.55 %。 3、未發現特有種及保育類蜻蛉目成蟲。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.51、0.84及0.37。
大安溪	義里大橋	1、調查記錄1目1科2種4隻次。 2、零星發現，未有明顯優勢種。 3、未發現特有種及保育類蜻蛉目成蟲。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.24、0.81及0.63。
	鯉魚潭水庫後池堰	1、調查記錄1目2科4種9隻次。 2、以薄翅蜻蜓及樂仙蜻蜓(3隻次)同為優勢，皆佔總數量的33.33 %。 3、未發現特有種及保育類蜻蛉目成蟲。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.57、0.95及0.28。
	舊山線花鋼鐵橋	1、調查記錄1目2科4種8隻次。 2、以薄翅蜻蜓(3隻次)較為優勢，佔總數量的37.50 %。 3、未發現特有種及保育類蜻蛉目成蟲。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.57、0.95及0.28。
	舊山線花鋼鐵橋上游500m	1、調查記錄1目1科2種3隻次。 2、零星發現，未有明顯優勢種。 3、未發現特有種及保育類蜻蛉目成蟲。 4、歧異度、均勻度及優勢度指數分別為0.28、0.92及0.56。

五、浮游性植物

(一) 種類組成

本季共記錄浮游性植物 7 門 52 屬 103 種(附錄五)。包括藍藻門 9 屬 13 種、綠藻門 9 屬 14 種、矽藻門 24 屬 66 種、裸藻門 4 屬 4 種、甲藻門 3 屬 3 種、隱藻門 2 屬 2 種、褐藻門 1 屬 1 種。樣站間以矽藻門為主，佔浮游植物總種數的 64.08%。

(二) 優勢種

本季調查結果，數量較多的物種為小頭舟形藻，佔記錄數量的 17.80%。

(三) 各樣站狀況

本季各樣站調查結果如表 2.8.2-5 所示。

(四) 結果分析

本季記錄 7 門 52 屬 103 種，數量較多的物種為小頭舟形藻，藻屬指數(GI)值介於 0.33~8.00，屬中度至輕度污染水質狀態。影響各樣站浮游植物族群相變化之可能原因包括環境因素如日光照射到水域所造成的效應、不同季節照射到強度、水溫差異、水流等等均會影響藻類生長及分佈。

調查結果顯示，各物種分布上略有差異，樣站中記錄的類群以矽藻門為主，而數量上亦以矽藻門較為豐富，在個別藻中，以矽藻門的小頭舟形藻數量較豐富，其次為隱頭舟形藻，多屬輕度污染至中度污染水域物種。若以 GI 值評估水質狀況，各樣站呈現中度至輕度污染的水質情況。以優勢度、歧異度及豐富度指數綜合評估各樣站的多樣性，以大甲溪-長庚橋樣站略高於其他樣站。

表 2.8.2-5 本季各樣站浮游性植物調查結果

溪流	樣站	調查結果
大甲溪	花樑鋼橋	本季調查共記錄浮游性植物 6 門 24 屬 36 種，密度為 83,000 cells/L。以矽藻門之小頭舟形藻數量較多，其次為邊緣橋彎藻。
	后豐大橋	本季調查共記錄浮游性植物 7 門 25 屬 44 種，密度為 706,500 cells/L。以矽藻門之小頭舟形藻數量較多，其次為隱頭舟形藻、泉生菱形藻。
	長庚橋	本季調查共記錄浮游性植物 6 門 30 屬 47 種，密度為 345,500 cells/L。以矽藻門之邊緣橋彎藻、隱頭舟形藻、小頭舟形藻、泉生菱形藻等數量較多。
	埤豐大橋	本季調查共記錄浮游性植物 6 門 23 屬 35 種，密度為 286,500 cells/L。以矽藻門之小頭舟形藻數量較多，其次為邊緣橋彎藻及隱頭舟形藻。
大安溪	義里大橋	本季調查共記錄浮游性植物 4 門 19 屬 31 種，密度為 584,000 cells/L。以矽藻門之小頭舟形藻數量較多，其次為披針舟形藻、谷皮菱形藻。
	鯉魚潭水庫後池堰	本季調查共記錄浮游性植物 6 門 16 屬 22 種，密度為 38,000 cells/L。以矽藻門之隱頭舟形藻數量較多，其次為普通等片藻、披針舟形藻，然而各物種的相對豐度分佈較均勻差別不大。
	舊山線花鋼鐵橋	本季調查共記錄浮游性植物 2 門 11 屬 17 種，密度為 18,500 cells/L。以矽藻門之橋彎藻數量較多，其次為邊緣橋彎藻、小頭舟形藻及舟形藻(<i>Navicula symmetrica</i>)，然而各物種的相對豐度分佈較均勻差別不大。
	舊山線花鋼鐵橋上游 500m	本季調查共記錄浮游性植物 5 門 21 屬 35 種，密度為 494,500 cells/L。以矽藻門之小頭舟形藻數量較多，其次為隱頭舟形藻、谷皮菱形藻。

六、浮游性動物

(一) 種類組成

本季共記錄浮游性動物 4 門 24 屬 24 種(附錄五)。包括肉質鞭毛蟲門 7 種、纖毛蟲動物門 12 種、輪蟲動物門 4 種與節肢動物門 1 種。

(二) 優勢物種

本季調查結果，數量較多的物種為四膜蟲，佔記錄數量的 14.58%。

(三) 各樣站狀況

本季各樣站調查結果如表 2.8.2-6 所示。

(四) 結果分析

本季記錄 4 門 24 屬 24 種，數量較多的物種為四膜蟲。浮游動物與浮游植物間存在著食物鏈的關係，然而水的形成如流水或靜水的變化，物理因素如溫度、光照、溶氧、水深和營養源等等條件，也均會直接的影響到浮游生物的種類、數量、族群組成和其他生態習性。

調查結果顯示，記錄的浮游性動物中，多數是行自由生活，在各種水體活動多為常見物種，分屬肉質鞭毛蟲門、纖毛蟲動物門、輪蟲動物門與節肢動物門，組成中以纖毛蟲動物門居多，可能與類群的大小有關，它們要求水環境比較穩定。

表 2.8.2-6 本季各樣站浮游性動物調查結果

溪流	樣站	調查結果
大甲溪	花樑鋼橋	本季調查共記錄 3 門 3 屬 3 種，分別為肉質鞭毛蟲門的葦頂蟲；纖毛蟲動物門的尾枝蟲；輪蟲動物門的鞍甲輪蟲，密度為 15 ind./L。各物種豐富度均勻差別不大，未有較明顯優勢之物種。
	后豐大橋	本季調查共記錄 3 門 7 屬 7 種，分別為肉質鞭毛蟲門的刺胞蟲、曲頸蟲、砂殼蟲、鱗殼蟲；纖毛蟲動物門的四膜蟲；輪蟲動物門的同尾輪蟲、輪蟲等，密度為 50 ind./L。記錄物種較零星，未見有數量明顯優勢之物種。
	長庚橋	本季調查共記錄浮游性動物 2 門 4 屬 4 種，分別為肉質鞭毛蟲門的葦頂蟲；纖毛蟲動物門的板殼蟲、膜袋蟲、草履蟲等，密度為 50 ind./L。各物種豐富度均勻差別不大，未有較明顯優勢之物種。
	埤豐大橋	本季調查共記錄 1 門 2 屬 2 種，分別為纖毛蟲動物門的旋口蟲、四膜蟲，密度為 15 ind./L。記錄物種較零星，未見有數量明顯優勢之物種。
大安溪	義里大橋	本季調查共記錄 3 門 5 屬 5 種，分別為肉質鞭毛蟲門的砂殼蟲；纖毛蟲動物門的尖毛蟲、排毛蟲、鐘蟲；輪蟲動物門的腔輪蟲等，密度為 30 ind./L。各物種豐富度均勻差別不大，未有較明顯優勢之物種。
	鯉魚潭水庫後池堰	本季調查共記錄 2 門 3 屬 3 種，分別為肉質鞭毛蟲門的刺胞蟲、三足蟲；纖毛蟲動物門的急游蟲等，密度為 15 ind./L。各物種豐富度均勻差別不大，未有較明顯優勢之物種。
	舊山線花鋼鐵橋	本季調查共記錄 2 門 2 屬 2 種，分別為肉質鞭毛蟲門的刺胞蟲；纖毛蟲動物門的四膜蟲，密度為 15 ind./L。記錄物種較零星，未見有數量明顯優勢之物種。
	舊山線花鋼鐵橋上游 500m	本季調查共記錄 4 門 7 屬 7 種，分別為肉質鞭毛蟲門的葦頂蟲、寶琳蟲；纖毛蟲動物門的豆形蟲、彈跳蟲、四膜蟲；輪蟲動物門的輪蟲；節肢動物門的劍水蚤等，密度為 50 ind./L。各物種豐富度均勻差別不大，未有較明顯優勢之物種。

七、附著性藻類

(一) 種類組成

本季共記錄附著性藻類 7 門 44 屬 90 種(附錄五)。包括藍藻門 9 屬 13 種、綠藻門 4 屬 4 種、矽藻門 22 屬 64 種、裸藻門 4 屬 4 種、甲藻門 1 屬 1 種、隱藻門 3 屬 3 種、褐藻門 1 屬 1 種。樣站間以矽藻門為主，佔附著性藻類總種數的 71.11%。

(二) 優勢物種

本季調查結果，數量較多的物種為小頭舟形藻，佔記錄數量的 11.39%。

(三) 各樣站狀況

本季各樣站調查結果如表 2.8.2-7 所示。

(四) 結果分析

本季記錄 7 門 44 屬 90 種，數量較多的物種為小頭舟形藻，其次為隱頭舟形藻及披針舟形藻，藻屬指數(GI)值介於 0.66~3.73，屬中度至輕度污染水質狀態，影響各樣站附著藻類族群相變化之可能因素包括，如陽光、水溫、營養鹽、流速等。

調查結果顯示類群的分布與浮游藻類相似，同樣以矽藻門較多，而數量上亦以矽藻門較為優勢。調查結果記錄少量的大型附著性綠藻，如鞘藻、水綿與軟絲藻等。個別藻種中的邊緣橋彎藻、隱頭舟形藻、小頭舟形藻、披針舟形藻及小舟形藻等，多屬對於污染物耐受性較小物種，單位面積的細胞個數佔有略高的比例組成，其他各藻種所佔的比例均在 5.0 % 以下。

表 2.8.2-7 本季各樣站附著性藻類調查結果

溪流	樣站	調查結果
大甲溪	花樑鋼橋	共記錄 4 門 19 屬 35 種，密度為 69,200 cells/cm ² 。記錄數量較豐富的藻種為矽藻門的小頭舟形藻，其次為披針舟形藻、小舟形藻。
	后豐大橋	共記錄 7 門 24 屬 43 種，密度為 104,000 cells/cm ² 。記錄數量較豐富的藻種為隱頭舟形藻及小頭舟形藻，其次為邊緣橋彎藻、披針舟形藻、小舟形藻等。
	長庚橋	共記錄 6 門 29 屬 44 種，密度為 64,800 cells/cm ² 。記錄數量較豐富的藻種為矽藻門的隱頭舟形藻，其次為極小曲殼藻、邊緣橋彎藻、小頭舟形藻、披針舟形藻等。
	埤豐大橋	共記錄 4 門 15 屬 20 種，密度為 13,800 cells/cm ² 。記錄數量較豐富的藻種為藍藻門的鞘絲藻，其次為黏囊藻及矽藻門的小頭舟形藻。
大安溪	義里大橋	共記錄 4 門 16 屬 29 種，密度為 73,280 cells/cm ² 。記錄數量較多的藻種為矽藻門的小頭舟形藻，其次為隱頭舟形藻、舟形藻 (<i>Navicula symmetrica</i>)、谷皮菱形藻等。
	鯉魚潭水庫後池堰	共記錄 2 門 14 屬 26 種，密度為 19,880 cells/cm ² 。記錄數量較豐富的藻種為舟形藻 (<i>Navicula symmetrica</i>)，其次為普通等片藻、隱頭舟形藻，然而各物種的相對豐度分佈較均勻差別不大。
	舊山線花鋼鐵橋	共記錄 4 門 15 屬 26 種，密度為 16,120 cells/cm ² 。記錄數量較豐富的藻種為邊緣橋彎藻，其次為曲殼藻、小頭舟形藻及舟形藻 (<i>Navicula symmetrica</i>)，然而記錄各物種相對豐度差別不大。
	舊山線花鋼鐵橋上游 500m	共記錄 5 門 12 屬 28 種，密度為 74,000 cells/cm ² 。以矽藻門的極小曲殼藻數量較多，其次為線形曲殼藻、隱頭舟形藻、小頭舟形藻等，然而各物種的相對豐度分佈較均勻差別不大。

2.9 沉陷釘調查

本計畫執行 21 處測量，依據每周一次現場監測之安全監測結果，管理值分為預警值(2.5cm)、警戒值(3.0cm)、行動值(4.0cm)，參考「基礎開挖工程監測準則」執行，監測管理值詳表 2.9-1。

本季於 112 年 3 月至 112 年 5 月，執行 21 處測量，監測日期詳表 2.9-2，監測位置詳表 2.9-3 及圖 1.4-12。本季監測結果並無變化量累積，後續仍需持續監測觀察，監測成果資料彙整於表 2.9-4。

表 2.9-1 監測管理值

預警值	警戒值	行動值
2.5 cm	3.0 cm	4.0 cm

註：管理值係參考中華民國大地工程學會《建築物基礎開挖工程監測準則》

表 2.9-2 本季執行監測日期

項次	監測日期
NO 01	112/03/01
NO 02	112/03/08
NO 03	112/03/15
NO 04	112/03/22
NO 05	112/03/29
NO 06	112/04/06
NO 07	112/04/12
NO 08	112/04/19
NO 09	112/04/26
NO 10	112/05/03
NO 11	112/05/10
NO 12	112/05/17
NO 13	112/05/24
NO 14	112/05/31

表 2.9-3 沉陷釘監測編號及座標位置表

項次	編號	儀器名稱	座標 N(m)	座標 E(m)
1	S1	沉陷觀測點	2686003.590	226560.710
2	S2	沉陷觀測點	2685756.580	225678.512
3	S3	沉陷觀測點	2685611.876	225128.611
4	S4	沉陷觀測點	2685893.153	226432.195
5	S5	沉陷觀測點	2685793.746	224608.674
6	S6	沉陷觀測點	2685795.385	223480.560
7	S7	沉陷觀測點	2685727.131	223082.250
8	S8	沉陷觀測點	2688794.377	223110.056
9	S9	沉陷觀測點	2689505.701	223292.375
10	S10	沉陷觀測點	2690085.211	223130.873
11	S11	沉陷觀測點	2690404.772	223791.168
12	S12	沉陷觀測點	2690440.091	223392.035
13	S13	沉陷觀測點	2690627.880	222837.278
14	S14	沉陷觀測點	2690253.979	223409.225
15	S15	沉陷觀測點	2690170.385	223306.119
16	S16	沉陷觀測點	2690333.381	223648.166
17	S17	沉陷觀測點	2687270.555	222865.213
18	S18	沉陷觀測點	2688087.958	222856.109
19	S19	沉陷觀測點	2692566.572	227107.441
20	S20	沉陷觀測點	2690755.989	224642.419
21	S21	沉陷觀測點	2690719.703	224467.035

表 2.9-4 本季沉陷觀測點觀測結果

標號	歷次觀測最大變位量(絕對值)(cm)	歷次觀測最大變位量監測時間	觀測值	備註
S-1	0.16	112/03/29	預警值<2.5cm 警戒值<3cm 行動值<4cm	OK
S-2	-0.14	112/03/15		OK
S-3	0.17	112/03/29		OK
S-4	-0.17	112/03/29		OK
S-5	0.14	112/04/06		OK
S-6	0.13	112/05/17		OK
S-7	-0.15	112/03/22		OK
S-8	-0.15	112/04/12		OK
S-9	-0.10	112/05/03		OK
S-10	0.14	112/03/08		OK
S-11	0.13	112/05/31		OK
S-12	-0.15	112/03/29		OK
S-13	-0.14	112/05/10		OK
S-14	0.15	112/03/01		OK
S-15	-0.14	112/05/10		OK
S-16	0.17	112/05/31		OK
S-17	0.14	112/03/29		OK
S-18	-0.16	112/03/15		OK
S-19	-0.18	112/04/26		OK
S-20	-0.16	112/03/22		OK
S-21	-0.15	112/05/22		OK

第三章 檢討與建議

3.1 監測結果檢討與因應對策

3.1.1 監測結果綜合檢討分析

一、空氣品質

(一) 落塵量

本季監測結果，各測站測值介於 $2.7\sim 3.4\text{ g}/(\text{m}^2\cdot 30\text{d})$ ，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(二) 總懸浮微粒(TSP)

本季總懸浮微粒(TSP)監測結果 24 小時值介於 $40\sim 81\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(三) 懸浮微粒(PM₁₀)

本季懸浮微粒 PM₁₀ 監測結果日平均值介於 $36\sim 68\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各測站符合空氣品質標準，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(四) 細懸浮微粒(PM_{2.5})

本季細懸浮微粒 PM_{2.5} 監測結果日平均值介於 $9\sim 26\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各測站符合空氣品質標準，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(五) 二氧化硫

本季監測結果，各測站日平均值皆為 $0.001\sim 0.002\text{ ppm}$ ，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(六) 氮氧化物

本季監測結果，各測站最大小時平均值介於 $0.006\sim 0.041\text{ ppm}$ ，以豐原區埤頭社區測站測值 0.041 ppm 為本季最大值，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(七) 一氧化氮

本季監測結果，各測站最大小時平均值介於 $0.002\sim 0.020\text{ ppm}$ ，以豐原區埤頭社區測站測值 0.020 ppm 為本季最大值，參考本計畫環評階段、施工前階段背

景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(八) 二氧化氮

本季監測結果，各測站最大小時平均值介於 0.005~0.027 ppm，以空氣敏感點(豐原區埤頭社區)測值 0.027 ppm 為本季最大值，各測站符合空氣品質標準，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(九) 一氧化碳

本季監測結果，各測站最大小時平均值介於 0.2~0.8 ppm，以廣福社區測站測值 0.8ppm 為本季最大值，各測站符合空氣品質標準，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(十) 臭氧

本季臭氧監測結果最大 8 小時平均值介於 0.034~0.058 ppm，以空氣敏感點(鐵道之鄉酒莊)測站測值 0.058 ppm 為本季最大值；最大小時平均值介於 0.042~0.074 ppm，以空氣敏感點(鐵道之鄉酒莊)測站測值 0.074 ppm 為本季最大值，各測站符合空氣品質標準，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(十一) 風向

由本季各測站風向觀測資料分析，本季各測站出現風向分別有北(豐原區埤頭社區)、南南東(鐵道之鄉酒莊)、南南西(圳寮社區)、東(廣福社區)、南(鯉魚潭水庫管理中心)、西(舊泰安車站附近)、東南東(空氣敏感點(豐原區埤頭社區及鐵道之鄉酒莊))、東南(空氣敏感點(廣福社區))，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(十二) 風速

各測站風速日平均值介於 0.5~3.0 m/s，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(十三) 溫度

各測站溫度日平均值介於 17.8~24.7℃，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(十四) 濕度

各測站濕度日平均值介於 67~81%，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

歷次空氣品質監測成果如表 3.1.1-1、3.1.1-2 及圖 3.1.1-1 所示。綜合上面所述，本季所測得各項空氣品質項目包括落塵量、總懸浮微粒、懸浮微粒、氮氧化物、二氧化氮、一氧化氮、二氧化硫、一氧化碳、風速、風向、溫度、濕度等空氣品質測值均與環評階段、施工前階段及上季調查相比無明顯異常現象，後續持續留意施工中測值變化。

表 3.1.1-1 歷次空氣品質監測成果表

監測項目			落塵量三十日值 g/(m ² ·30d)						總懸浮微粒(TSP)二十四小時值 (μg/m ³)						細懸浮微粒 PM _{2.5} (μg/m ³)					
監測位址/時間			鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區	鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區	鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原 區埤 頭社 區
環 評 階 段	107 年	07.09~14	2.1	2.0	3.0	2.2	2.2	2.5	50	47	70	52	52	60	—	—	—	—	—	—
		08.13~16	1.7	2.4	1.8	1.8	2.0	1.8	42	58	44	43	48	42	—	—	—	—	—	—
		12.16~20、 25~26	2.0	1.8	2.4	3.0	2.1	3.1	47	44	59	73	50	74	—	—	—	—	—	—
	109 年	2.01~07、 25~26	7.8	7.6	6.3	8.3	3.7	5.8	54	51	42	55	24	39	—	—	—	—	—	—
施 工 前	110 年	06.27~30	2.1	2.3	2.5	3.1	3.0	2.5	50	35	41	43	41	46	—	—	—	—	—	—
		09.27~30	2.0	2.5	2.8	3.3	3.2	2.7	42	58	59	54	42	44	—	—	—	—	—	—
		12.13~16、 20~23	2.2	2.9	2.2	2.5	3.2	2.9	48	40	59	41	52	45	19	8	14	9	18	4
	施 工 期 間	111 年	03.14~17	2.5	2.3	2.6	2.6	2.8	2.7	138	50	140	140	62	94	40	6	35	43	13
08.01~08			2.9	2.6	2.7	2.9	2.8	2.6	40	33	40	31	60	41	6	5	7	7	23	6
09.12~21			3.0	2.7	2.8	3.2	2.8	2.8	50	60	78	72	71	68	10	12	27	25	8	11
12.13~16			2.8	2.8	2.6	3.2	3.2	3.1	37	39	55	46	46	28	4	3	11	15	15	10
112 年		03.13~16、 20~23	3.2	3.0	2.8	2.7	2.7	2.7	45	63	81	66	40	74	9	16	20	23	10	20
法規標準			—						—						35					

註:超標以灰底標示。

表 3.1.1-1 歷次空氣品質監測成果表(續 1)

監測項目			懸浮微粒 PM ₁₀ (μg/m ³)						氮氧化物最大小時平均值(ppm)						氮氧化物日平均值(ppm)					
監測位址/時間			鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區	鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區	鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原 區埤 頭社 區
環 評 階 段	107 年	07.09~14	22	20	38	23	28	34	0.011	0.012	0.029	0.009	0.015	0.022	0.006	0.006	0.009	0.005	0.008	0.016
		08.13~16	20	26	19	19	21	20	0.012	0.011	0.014	0.021	0.012	0.030	0.004	0.006	0.009	0.010	0.007	0.013
		12.16~20、 25~26	24	21	26	44	25	44	0.011	0.013	0.024	0.032	0.021	0.048	0.006	0.007	0.010	0.013	0.010	0.022
	109 年	2.01~07、 25~26	26	25	23	28	11	27	0.010	—	—	—	0.020	0.028	0.004	—	—	—	0.005	0.009
施 工 前	110 年	06.27~30	24	17	19	21	20	22	0.009	0.008	0.009	0.013	0.009	0.008	0.006	0.004	0.006	0.004	0.003	0.004
		09.27~30	27	30	35	26	25	28	0.009	0.017	0.014	0.014	0.015	0.014	0.005	0.007	0.007	0.009	0.009	0.008
		12.13~16、 20~23	28	17	30	19	27	22	0.016	0.014	0.017	0.013	0.031	0.018	0.006	0.005	0.009	0.007	0.011	0.009
施 工 期 間	111 年	03.14~17	75	23	76	78	34	45	0.013	0.015	0.033	0.021	0.012	0.020	0.007	0.007	0.016	0.012	0.009	0.013
		08.01~08	19	18	21	17	29	22	0.003	0.005	0.007	0.008	0.013	0.021	0.002	0.003	0.004	0.005	0.006	0.008
		09.12~21	28	38	48	38	36	34	0.005	0.006	0.013	0.020	0.005	0.015	0.004	0.004	0.009	0.007	0.003	0.006
		12.13~16	18	20	27	20	24	17	0.015	0.010	0.015	0.012	0.031	0.013	0.008	0.005	0.009	0.005	0.015	0.006
	112 年	03.13~16、 20~23	44	47	68	50	36	60	0.013	0.018	0.025	0.019	0.006	0.041	0.009	0.009	0.013	0.012	0.004	0.017
法規標準			100						—						—					

表 3.1.1-1 歷次空氣品質監測成果表(續 2)

監測項目			二氧化氮最大小時平均值(ppm)						二氧化氮日平均值(ppm)						一氧化氮最大小時平均值(ppm)					
監測位址/時間			鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區	鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區	鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原 區埤 頭社 區
環 評 階 段	107 年	07.09~14	0.006	0.009	0.016	0.006	0.010	0.021	0.004	0.005	0.005	0.003	0.005	0.014	0.004	0.003	0.012	0.004	0.005	0.003
		08.13~16	0.010	0.009	0.011	0.017	0.010	0.020	0.003	0.005	0.005	0.008	0.005	0.009	0.002	0.002	0.003	0.005	0.002	0.012
		12.16~20、 25~26	0.008	0.009	0.016	0.029	0.016	0.036	0.004	0.005	0.007	0.011	0.008	0.018	0.004	0.004	0.009	0.003	0.005	0.023
	109 年	2.01~07、 25~26	0.007	0.009	0.009	0.015	0.010	0.023	0.003	0.004	0.006	0.007	0.003	0.007	0.002	—	—	—	0.010	0.005
施 工 前	110 年	06.27~30	0.006	0.005	0.005	0.010	0.008	0.006	0.004	0.002	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.004	0.004	0.003	0.001	0.002
		09.27~30	0.008	0.009	0.012	0.011	0.012	0.013	0.003	0.005	0.006	0.007	0.006	0.006	0.004	0.008	0.003	0.003	0.004	0.004
		12.13~16、 20~23	0.016	0.008	0.015	0.010	0.027	0.015	0.006	0.004	0.008	0.006	0.010	0.008	0.002	0.006	0.006	0.003	0.005	0.005
施 工 期 間	111 年	03.14~17	0.011	0.011	0.023	0.019	0.010	0.017	0.006	0.006	0.013	0.010	0.007	0.010	0.003	0.004	0.013	0.004	0.004	0.004
		08.01~08	0.002	0.006	0.005	0.007	0.009	0.015	0.001	0.003	0.003	0.003	0.004	0.005	0.001	0.001	0.003	0.003	0.004	0.007
		09.12~21	0.004	0.005	0.011	0.019	0.003	0.010	0.002	0.002	0.007	0.006	0.002	0.004	0.002	0.003	0.005	0.002	0.003	0.005
		12.13~16	0.013	0.007	0.009	0.012	0.028	0.008	0.005	0.004	0.006	0.004	0.013	0.005	0.003	0.002	0.005	0.001	0.004	0.004
	112 年	03.13~16、 20~23	0.010	0.015	0.020	0.015	0.005	0.021	0.006	0.008	0.011	0.010	0.003	0.013	0.004	0.003	0.006	0.004	0.002	0.020
法規標準			0.1						—						—					

表 3.1.1-1 歷次空氣品質監測成果表(續 3)

監測項目			一氧化氮日平均值(ppm)						二氧化硫最大小時平均值(ppm)						二氧化硫日平均值(ppm)						
監測位址/時間			鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區	鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區	鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原 區埤 頭社 區	
環 評 階 段	107 年	07.09~14	0.002	0.001	0.003	0.002	0.003	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.018	0.001	0.002	<0.00057	0.001	<0.00057	0.002	
		08.13~16	0.001	0.001	0.001	0.002	0.004	0.003	<0.00057	0.004	0.003	0.002	<0.00057	0.001	<0.00057	0.002	0.002	0.002	<0.00057	<0.00057	
		12.16~20、 25~26	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.004	0.001	0.001	0.001	0.005	0.001	0.004	0.001	0.001	0.001	0.002	<0.00057	0.002	
	109 年	2.01~07、 25~26	0.001	—	—	—	0.002	0.002	0.011	0.002	0.002	0.002	0.001	0.011	0.002	0.001	0.001	0.002	<0.0010	0.001	
施 工 前	110 年	06.27~30	0.003	0.002	0.003	0.001	0.001	0.001	<0.00075	0.001	0.001	0.001	0.003	0.002	<0.00075	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	
		09.27~30	0.002	0.002	0.001	0.002	0.003	0.001	0.001	0.002	0.003	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	
		12.13~16、 20~23	0.001	0.004	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	<0.00090	0.001	<0.00090	0.001	<0.00090	0.001	<0.00090	0.001	<0.00090	0.001	<0.00090	
	施 工 期 間	111 年	03.14~17	0.002	0.002	0.004	0.003	0.002	0.003	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
08.01~08			0.001	0.001	0.002	0.001	0.003	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
09.12~21			0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	<0.0009	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	<0.0009	0.001	0.001
112 年		03.13~16、 20~23	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.004	0.001	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
法規標準			—						0.075						—						

表 3.1.1-1 歷次空氣品質監測成果表(續 4)

監測項目			一氧化碳最大小時平均值(ppm)						一氧化碳最大 8 小時平均值(ppm)						臭氧最大小時平均值(ppm)					
監測位址/時間			鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區	鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區	鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原 區埤 頭社 區
環 評 階 段	107 年	07.09~14	0.3	0.8	0.4	0.4	0.5	0.4	0.2	0.7	0.3	0.4	0.3	0.3	0.065	0.058	0.064	0.083	0.056	0.054
		08.13~16	0.4	0.6	0.4	0.6	0.3	0.8	0.3	0.5	0.3	0.5	0.2	0.4	0.040	0.068	0.064	0.048	0.058	0.055
		12.16~20、 25~26	0.4	0.5	0.5	1.0	0.3	1.1	0.3	0.4	0.4	0.7	0.3	0.8	0.081	0.041	0.054	0.055	0.044	0.040
	109 年	2.01~07、 25~26	0.4	0.4	0.3	0.5	0.5	0.5	0.3	0.4	0.3	0.4	0.3	0.4	0.057	0.060	0.058	0.042	0.047	0.063
施 工 前	110 年	06.27~30	0.3	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.046	0.030	0.054	0.036	0.026	0.028
		09.27~30	0.6	0.3	0.4	0.5	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.063	0.061	0.059	0.080	0.064	0.061
		12.13~16、 20~23	0.4	0.2	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.075	0.046	0.059	0.041	0.042	0.030
施 工 期 間	111 年	03.14~17	0.6	0.2	0.6	0.6	0.3	0.5	0.4	0.2	0.5	0.4	0.2	0.3	0.059	0.050	0.056	0.063	0.057	0.066
		08.01~08	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.057	0.037	0.028	0.060	0.064	0.032
		09.12~21	1.2	0.7	0.7	0.5	0.3	0.4	0.7	0.6	0.6	0.3	0.2	0.3	0.065	0.063	0.083	0.086	0.043	0.071
		12.13~16	0.3	0.3	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.5	0.3	0.4	0.2	0.030	0.040	0.042	0.056	0.054	0.041
	112 年	03.13~16、 20~23	0.4	0.3	0.5	0.8	0.2	0.5	0.2	0.3	0.4	0.5	0.2	0.4	0.059	0.072	0.059	0.065	0.042	0.069
法規標準			35						9						0.12					

表 3.1.1-1 歷次空氣品質監測成果表(續 5)

監測項目			臭氧最大 8 小時平均值(ppm)						風速日平均值(m/s)						風向頻率最多(deg)					
監測位址/時間			鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區	鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區	鯉魚潭 水庫管 理中心	舊泰安 車站附 近	圳寮 社區	廣福 社區	鐵道之 鄉酒莊	豐原 區埤 頭社 區
環 評 階 段	107 年	07.09~14	0.054	0.050	0.045	0.053	0.049	0.048	0.8	0.8	0.8	0.7	1.7	1.5	SSW	W	N	SSE	SSW	S
		08.13~16	0.015	0.056	0.040	0.033	0.050	0.034	0.7	0.9	0.7	0.7	1.9	1.0	ESE	WNW	S/SSW	SSW	NE	ESE
		12.16~20、 25~26	0.034	0.041	0.054	0.055	0.033	0.040	0.8	0.9	2.3	0.6	2.9	0.9	S	S	S	NE	NNW	E
	109 年	2.01~07、 25~26	0.044	0.051	0.046	0.032	0.043	0.048	0.8	1.3	1.3	1.3	1.9	1.0	WSW	SSE	SSW	EN	EN	ESE
施 工 前	110 年	06.27~30	0.036	0.028	0.049	0.028	0.024	0.026	1.2	1.1	1.3	0.8	1.9	0.7	SSW	SSE	SW	NNE	NNE	SSW
		09.27~30	0.043	0.047	0.049	0.054	0.060	0.054	0.6	0.9	0.8	1.1	1.7	0.9	WSW	WSW	ENE	ES	EN	ES
		12.13~16、 20~23	0.043	0.043	0.046	0.038	0.036	0.028	1.1	1.8	0.8	1.1	1.2	0.7	WS	E	ESE	S	ESE	E
施 工 期 間	111 年	03.14~17	0.038	0.045	0.047	0.051	0.051	0.058	0.9	1.3	1.0	1.9	1.5	1.8	ENE	WSW	ES	ESE	N	ENE
		08.01~08	0.039	0.026	0.026	0.050	0.046	0.023	0.9	2.9	1.0	1.5	0.8	0.8	WSW	ES	E	E	ENE	EW
		09.12~21	0.048	0.058	0.076	0.059	0.037	0.047	0.7	0.9	0.6	0.9	1.0	1.0	S	S	N	N	SE	N
		12.13~16	0.022	0.037	0.039	0.048	0.043	0.037	0.7	0.9	1.1	2.3	0.6	1.7	WSW	ES	ES	E	NE	ENE
	112 年	03.13~16、 20~23	0.034	0.056	0.052	0.056	0.039	0.056	0.5	0.5	3.0	1.2	1.7	2.0	S	W	SSW	E	SSE	N
法規標準			0.06						—						—					

註：超標為灰底標示

表 3.1.1-1 歷次空氣品質監測成果表(續 6)

監測項目			溫度日平均值(°C)						濕度日平均值(%)					
監測位址/時間			鯉魚潭水庫管理中心	舊泰安車站附近	圳寮社區	廣福社區	鐵道之鄉酒莊	豐原區埤頭社區	鯉魚潭水庫管理中心	舊泰安車站附近	圳寮社區	廣福社區	鐵道之鄉酒莊	豐原區埤頭社區
環 評 階 段	107 年	07.09~14	26.9	28.8	26.8	27.2	27.8	28.4	80	77	78	73	76	74
		08.13~16	26.2	27.4	26.3	27.6	26.6	25.9	81	85	87	80	83	82
		12.16~20、25~26	16.4	19.2	15.8	19.7	20.4	18.6	69	73	56	66	83	65
	109 年	2.01~07、25~26	19.4	15.1	17.3	15.8	15.2	18.3	75	58	66	89	83	82
施 工 前	110 年	06.27~30	26.4	28.2	27.5	26.7	26.1	26.4	90	81	87	82	85	83
		09.27~30	26.3	28.4	28.2	27.5	26.9	27.1	80	74	70	76	78	76
		12.13~16、20~23	18.7	17.3	19.1	16.1	17.1	16.9	81	72	72	86	75	88
施 工 期 間	111 年	03.14~17	21.8	23.0	21.6	22.3	21.8	22.3	88	62	84	87	67	82
		08.01~08	26.8	28.2	28.3	30.4	26.7	25.4	76	72	73	77	78	82
		09.12~21	24.6	25.0	27.5	26.9	25.1	25.9	73	55	67	66	82	73
		12.13~16	17.8	16.3	16.1	13.3	15.9	14.4	87	78	78	45	65	65
	112 年	03.13~16、20~23	24.3	24.7	22.2	20.3	17.9	18.1	70	71	75	74	73	74
法規標準			—						—					

表 3.1.1-2 歷次空氣品質敏感點監測成果表

監測項目			落塵量三十日值 g/(m ² ·30d)			總懸浮微粒(TSP) 二十四小時值 (μg/m ³)			懸浮微粒(PM ₁₀) 日平均值(μg/m ³)			細懸浮微粒(PM _{2.5}) 日平均值(μg/m ³)			氮氧化物最大小時 平均值(ppm)			氮氧化物日平均值 (ppm)			二氧化氮最大小時 平均值(ppm)		
監測位址/時間			廣福 社區	鐵道 之鄉 酒莊	豐原 區埤 頭社區	廣福 社區	鐵道 之鄉 酒莊	豐原 區埤 頭社區	廣福 社區	鐵道 之鄉 酒莊	豐原 區埤 頭社區	廣福 社區	鐵道 之鄉 酒莊	豐原 區埤 頭社區	廣福 社區	鐵道 之鄉 酒莊	豐原 區埤 頭社區	廣福 社區	鐵道 之鄉 酒莊	豐原 區埤 頭社區	廣福 社區	鐵道 之鄉 酒莊	豐原 區埤 頭社區
施 工 中	111 年	8.01	2.8	2.7	2.7	41	45	40	21	24	21	8	12	6	0.019	0.013	0.029	0.007	0.005	0.009	0.007	0.005	0.009
		9.12~21	3.3	2.6	3.3	70	51	69	36	29	35	21	7	11	0.026	0.029	0.018	0.011	0.003	0.007	0.024	0.004	0.013
		12.13~16	3.0	2.9	2.9	57	50	22	24	22	14	14	16	9	0.012	0.028	0.015	0.006	0.016	0.007	0.011	0.025	0.010
	112 年	03.14~17	3.4	3.1	2.9	71	65	55	57	50	44	26	20	21	0.026	0.031	0.036	0.011	0.015	0.017	0.018	0.019	0.027
法規標準			—			—			100			35			—			—			0.10		

表 3.1.1-2 歷次空氣品質敏感點監測成果表(續 1)

監測項目			二氧化氮 日平均值 (ppm)			一氧化氮 最大小時平均值 (ppm)			一氧化氮 日平均值 (ppm)			二氧化硫 最大小時平均值 (ppm)			二氧化硫 日平均值 (ppm)			一氧化碳 最大小時平均值 (ppm)		
監測位址/時間			廣福社 區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區	廣福社 區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區	廣福社 區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區	廣福社 區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區	廣福社 區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區	廣福社 區	鐵道之 鄉酒莊	豐原區 埤頭社 區
施 工 中	111 年	8.01	0.017	0.008	0.020	0.005	0.004	0.007	0.005	0.005	0.009	0.002	0.002	0.003	0.001	0.001	0.001	0.2	0.2	0.4
		9.12~21	0.009	0.002	0.005	0.008	0.001	0.006	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.5	0.2	0.4
		12.13~16	0.004	0.012	0.005	0.002	0.011	0.005	0.001	0.004	0.001	0.002	0.002	0.001	0.002	0.001	0.001	0.5	0.7	0.4
	112 年	03.14~17	0.008	0.013	0.015	0.008	0.012	0.010	0.003	0.003	0.003	0.002	0.002	0.002	0.001	0.001	0.001	0.4	0.4	0.5
法規標準			—			—			—			0.075			—			35		

表 3.1.1-2 歷次空氣品質敏感點監測成果表(續 2)

監測項目			一氧化碳最大 8 小時平均值(ppm)			臭氧最大小時平均值(ppm)			臭氧最大 8 小時平均值(ppm)			風速日平均值(m/s)			風向頻率最多(deg)			溫度日平均值(℃)			濕度日平均值(%)		
監測位址/時間			廣福社區	鐵道之鄉酒莊	豐原區埤頭社區	廣福社區	鐵道之鄉酒莊	豐原區埤頭社區	廣福社區	鐵道之鄉酒莊	豐原區埤頭社區	廣福社區	鐵道之鄉酒莊	豐原區埤頭社區	廣福社區	鐵道之鄉酒莊	豐原區埤頭社區	廣福社區	鐵道之鄉酒莊	豐原區埤頭社區	廣福社區	鐵道之鄉酒莊	豐原區埤頭社區
施 工 中	111 年	8.01	0.2	0.2	0.4	0.064	0.056	0.043	0.053	0.049	0.028	1.5	2.0	0.8	ES	NNE	ENE	27.3	26.4	25	78	82	84
		9.12~21	0.4	0.2	0.3	0.088	0.048	0.064	0.063	0.040	0.050	1.0	4.1	1.6	ES	ENE	ESE	26.9	25.2	26	68	83	77
		12.13~16	0.3	0.4	0.2	0.050	0.046	0.038	0.044	0.034	0.034	1.5	0.7	2.6	E	ENE	E	13.7	15.6	14	46	67	64
	112 年	03.14~17	0.3	0.3	0.4	0.064	0.074	0.046	0.047	0.058	0.046	2.3	0.5	0.5	ES	ESE	ESE	20.0	17.8	20.5	81	73	67
法規標準			9			0.12			0.06			—			—			—			—		

註:超標以灰底標示。

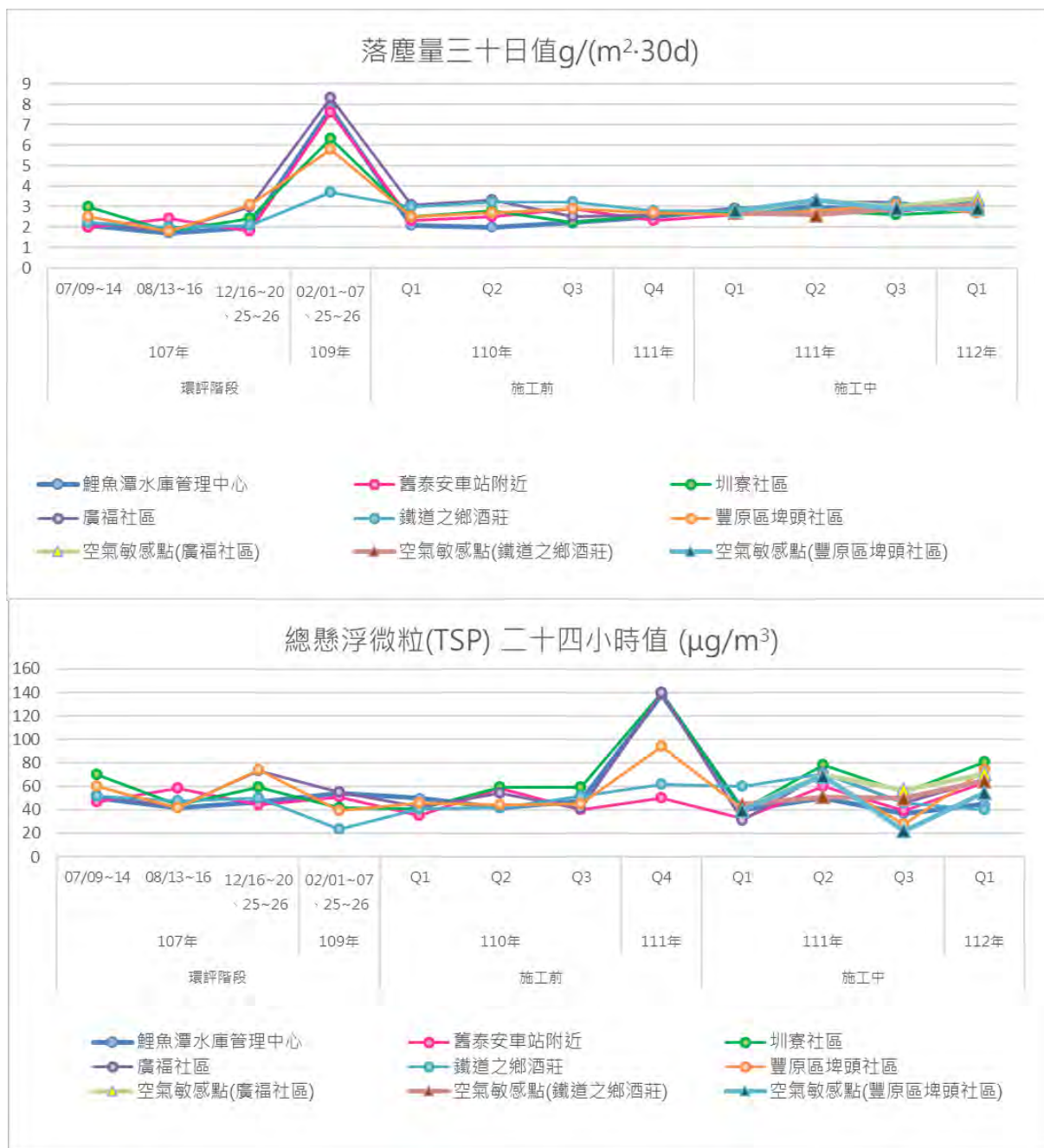


圖3.1.1-1 歷次空氣品質監測結果變化情形

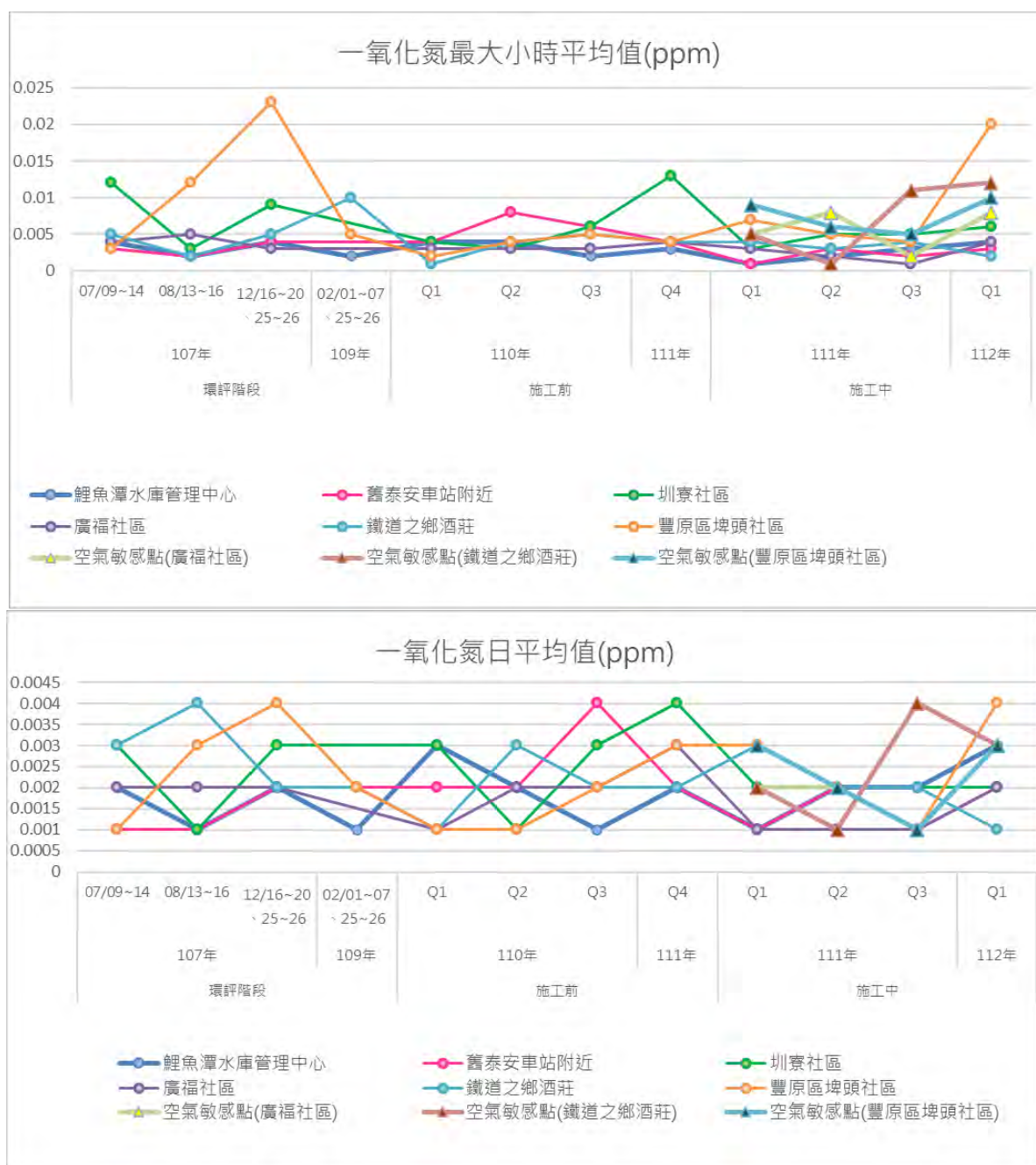


圖3.1.1-1 歷次空氣品質監測結果變化情形(續1)

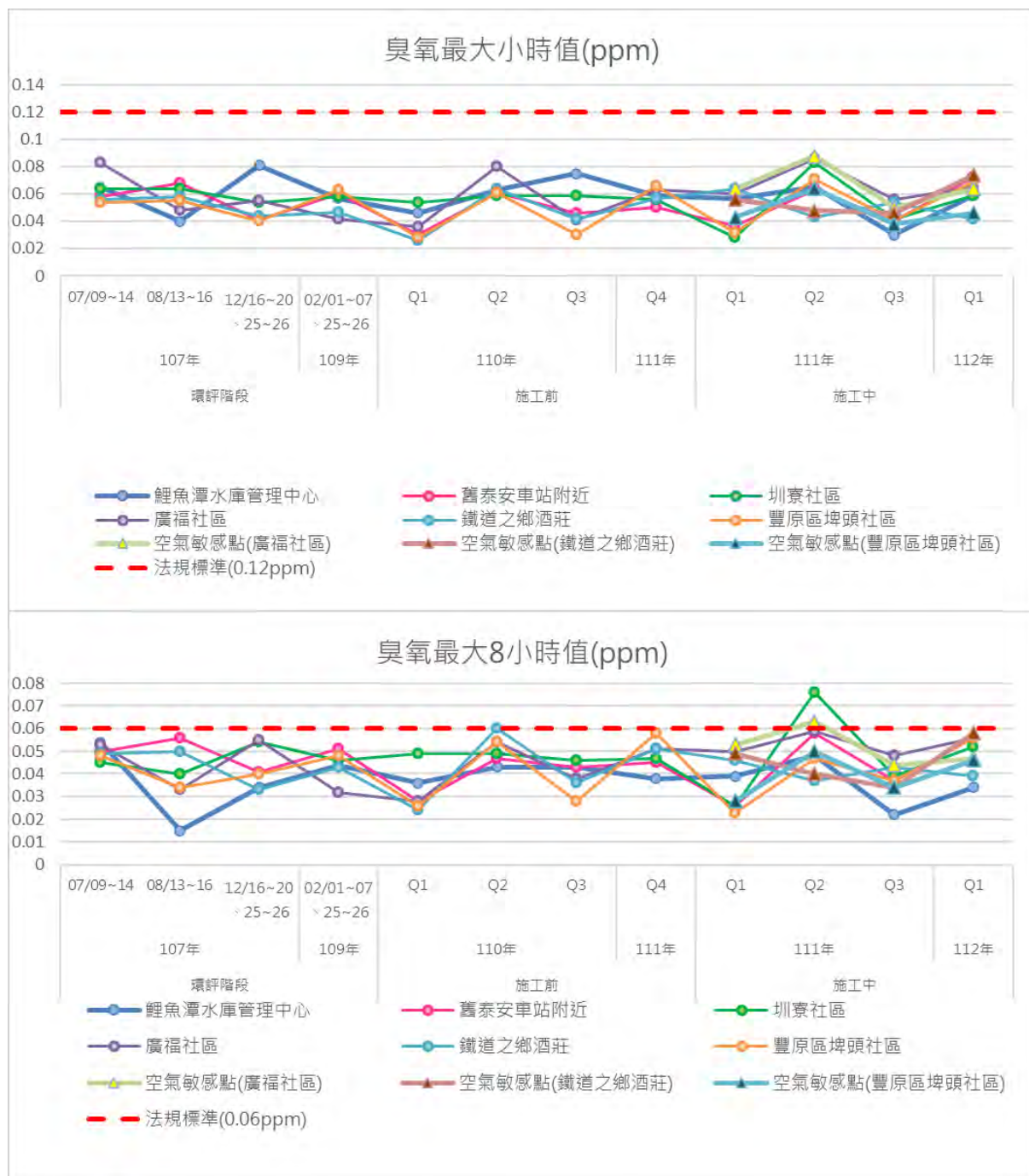


圖3.1.1-1 歷次空氣品質監測結果變化情形(續2)

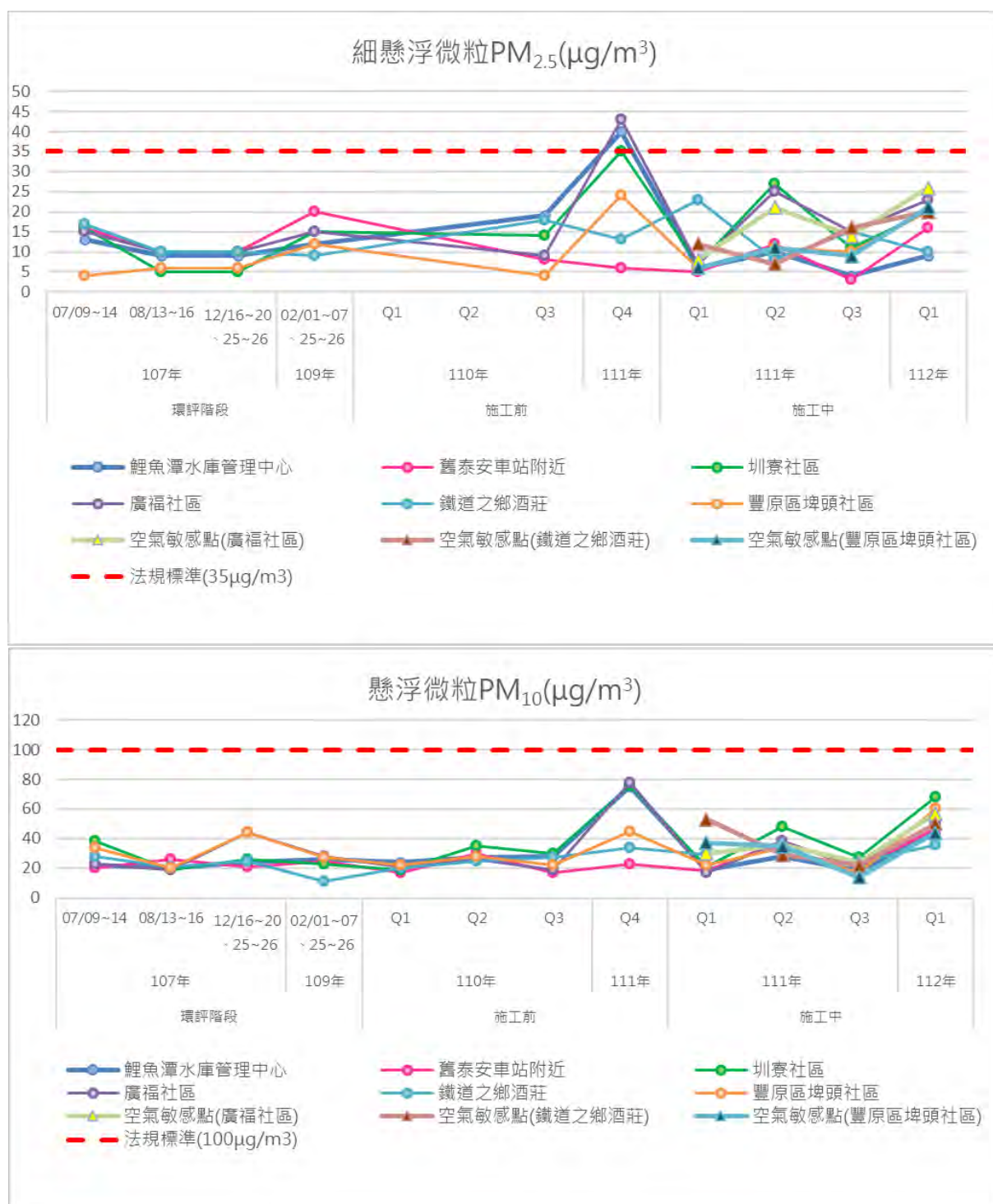


圖3.1.1-1 歷次空氣品質監測結果變化情形(續3)

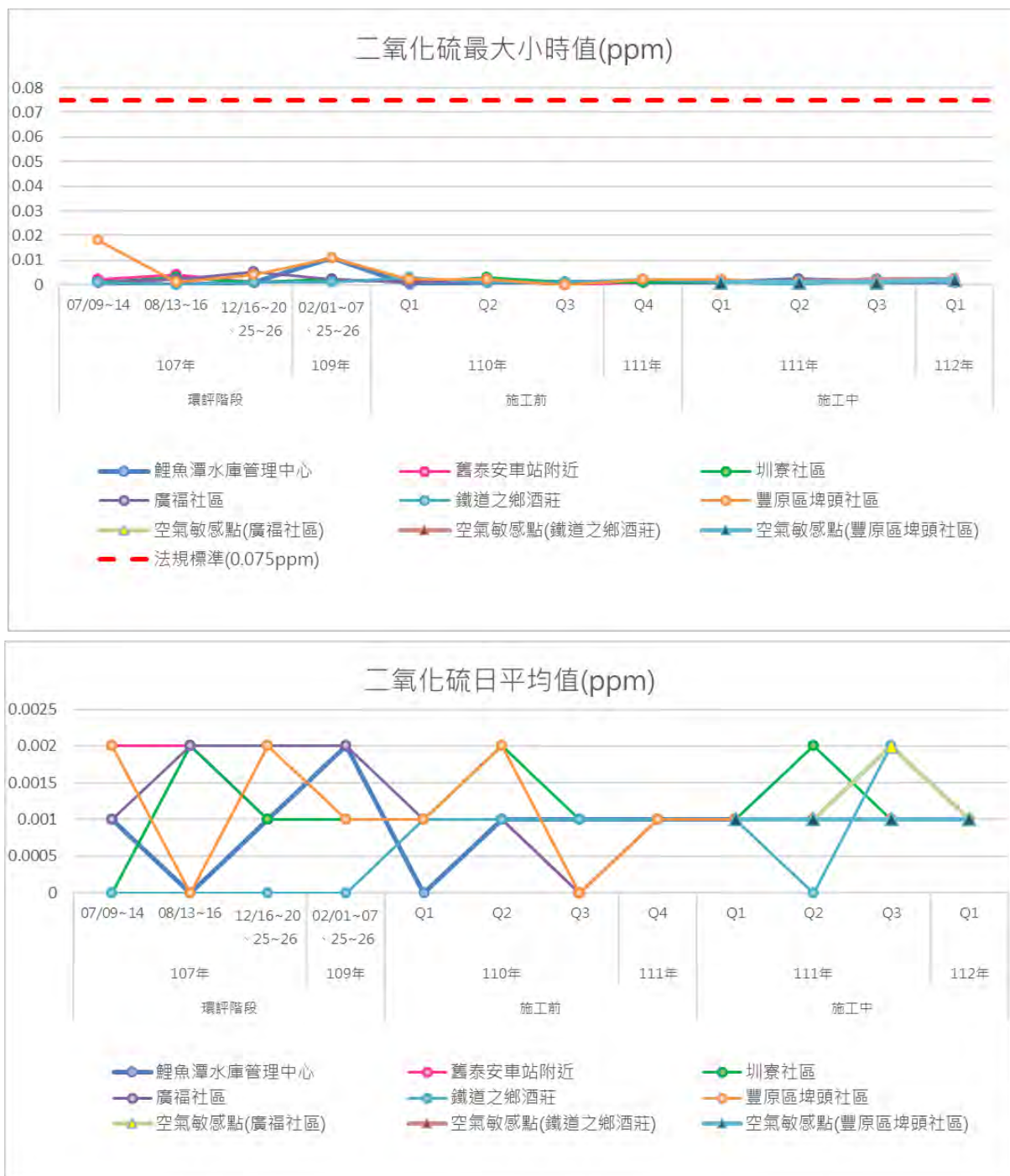


圖3.1.1-1 歷次空氣品質監測結果變化情形(續4)

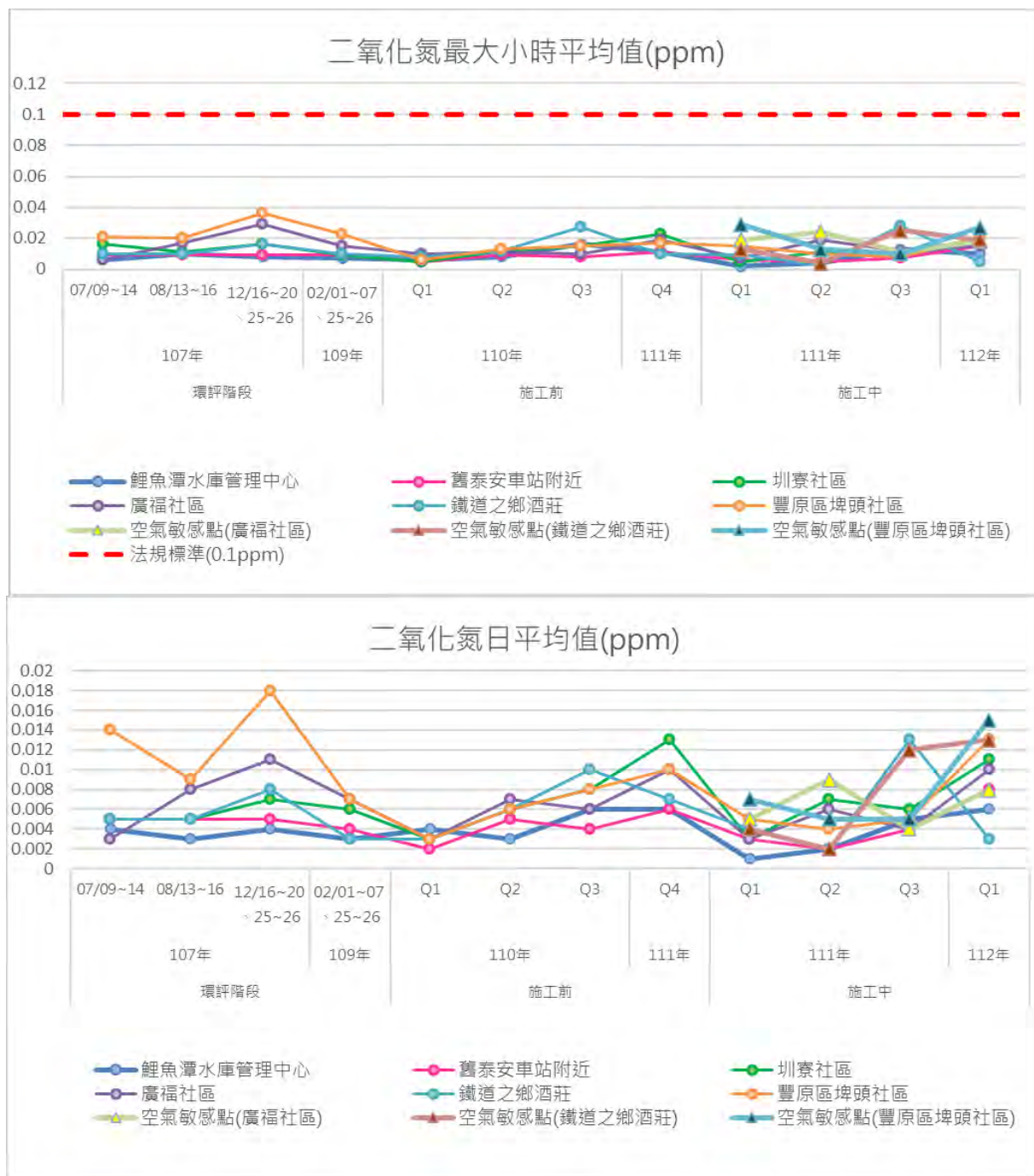


圖3.1.1-1 歷次空氣品質監測結果變化情形(續5)

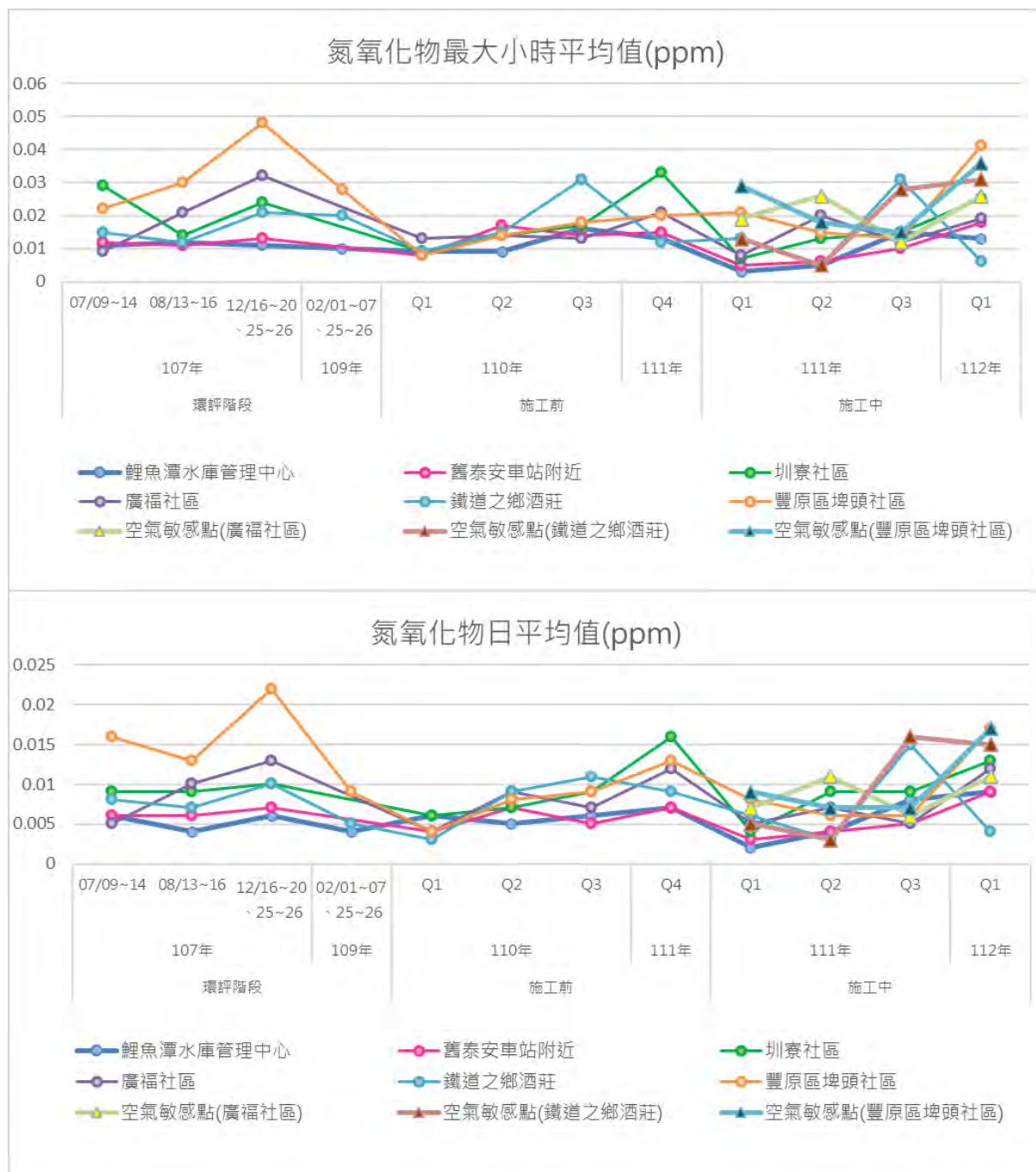


圖3.1.1-1 歷次空氣品質監測結果變化情形(續6)

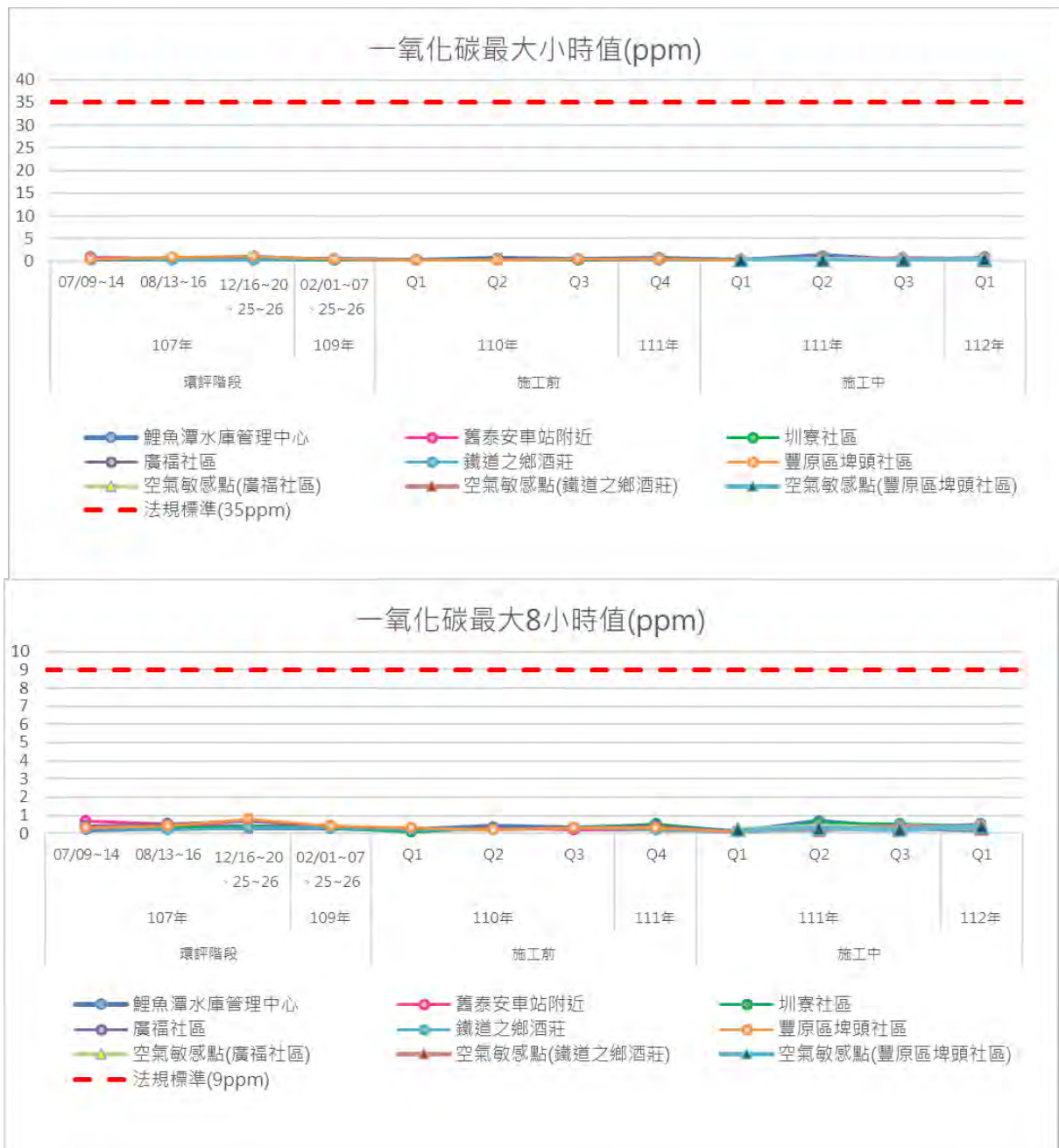


圖3.1.1-1 歷次空氣品質監測結果變化情形(續7)

二、噪音振動

(一) 噪音

本季各測站監測結果，各測項均符合所屬管制區噪音標準，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。歷次噪音監測成果如表 3.1.1-3~4 及圖 3.1.1-2~7 所示。

(二) 振動

本季各測站日夜時段振動量均符合日本振動規制法施行細則之第一、二種區域管制標準，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。歷次振動監測成果如表 3.1.1-5~6 及圖 3.1.1-8~13 所示。

表 3.1.1-3 歷次平日噪音監測結果

單位：dB(A)

測站		鯉魚潭水庫管理中心			舊泰安車站附近			圳寮社區			廣福社區			鐵道之鄉酒莊			豐原區埤頭社區		
項目 調查日期		L _日	L _晚	L _夜	L _日	L _晚	L _夜	L _日	L _晚	L _夜	L _日	L _晚	L _夜	L _日	L _晚	L _夜	L _日	L _晚	L _夜
環評 階段	107.06.25	66.8	64.5	60.9	60.7	68.4	63.9	61.4	58.3	55.0	60.0	56.0	53.7	64.3	54.4	61.2	58.9	55.5	52.9
	107.11.26	62.9	54.1	49.3	57.5	50.6	49.5	58.8	58.7	54.6	56.5	49.0	45.3	55.0	49.5	50.0	59.6	56.6	51.9
施工 前 階段	110.07.09	63.2	58.5	52.0	58.7	52.6	51.9	59.5	54.6	51.2	60.5	49.5	50.8	64.3	53.2	60.3	56.3	55.2	49.1
	110.10.01	62.3	55.8	49.5	58.0	54.6	51.4	59.9	55.9	52.1	53.6	50.7	44.8	55.2	52.3	51.0	56.8	55.8	49.9
	110.12.30	63.0	55.9	49.8	60.9	56.4	51.1	63.5	59.8	55.6	53.6	49.9	45.1	56.1	51.3	49.1	57.3	54.8	49.9
	111.03.04	61.8	56.6	46.8	59.8	53.9	54.1	59.5	55.3	50.5	52.4	52.5	46.8	61.5	57.6	54.9	59.0	55.8	50.7
施工 期間	111.08.05	64.8	61.5	56.3	59.0	50.2	51.2	59.9	55.9	50.8	59.3	54.6	53.1	63.2	58.1	54.9	57.7	55.6	50.8
	111.09.16	62.7	57.3	53.5	58.1	49.6	50.2	58.6	53.6	54.1	54.7	50.1	46.2	62.5	59.8	55.0	59.1	55.0	49.2
	111.12.23	66.2	54.2	49.3	58.9	49.8	47.8	58.4	53.5	51.4	52.2	52.1	44.1	55.4	53.0	52.6	58.6	54.6	48.4
	112.03.10	63.7	57.7	51.9	61.5	52.0	51.2	60.1	53.6	52.0	53.1	51.5	45.9	58.4	55.6	54.8	58.1	54.3	49.1
管制分區		第二類管制區交通音量標準 (八公尺以上道路)			第三類管制區交通音量標準 (未滿八公尺道路)						第三類管制區環境音量標準						第二類管制區 環境音量標準		
管制標準		74	70	67	74	73	69	74	73	69	65	60	55	65	60	55	60	55	50

註：1.L_日監測時間為 07:00~20:00，L_晚監測時間為 20:00~23:00，L_夜監測時間為 23:00~07:00

2.灰底表示超標

表 3.1.1-4 歷次假日噪音監測結果

單位：dB(A)

測站		鯉魚潭水庫 管理中心			舊泰安車站附近			圳寮社區			廣福社區			鐵道之鄉酒莊			豐原區埤頭社區		
項目 調查日期		L 日	L 晚	L 夜	L 日	L 晚	L 夜	L 日	L 晚	L 夜	L 日	L 晚	L 夜	L 日	L 晚	L 夜	L 日	L 晚	L 夜
環評 階段	107.06.23	64.3	64.9	61.5	58.3	63.1	57.1	59.8	56.4	53.6	60.9	57.4	55.5	65.1	62.4	64.3	58.4	55.6	52.7
	107.11.24	65.7	56.2	51.5	57.8	50.3	49.0	57.5	55.2	50.4	54.0	53.0	46.0	55.4	49.8	49.9	57.9	57.7	52.3
施 工 前 階 段	110.07.10	64.5	62.8	53.8	59.1	53.5	51.2	60.2	53.8	54.1	59.7	49.5	53.5	62.9	54.3	60.3	56.3	52.9	52.6
	110.10.02	64.3	58.6	51.5	58.6	50.4	48.9	58.6	53.9	52.2	54.9	49.7	45.4	55.9	54.1	50.6	56.7	54.1	50.3
	110.12.31	65.2	56.7	50.8	60.0	56.5	49.7	62.9	57.4	56.3	54.6	48.0	44.5	57.8	54.6	50.0	57.1	54.2	49.3
	111.03.05	64.9	54.7	49.7	61.3	51.7	52.4	58.2	54.4	49.7	55.1	53.9	47.2	61.7	57.8	55.0	56.5	53.6	50.8
施 工 期 間	111.08.06	65.2	61.5	58.5	58.1	50.2	49.8	58.3	55.4	51.6	60.0	51.0	48.8	62.5	57.8	54.9	56.5	53.5	51.0
	111.09.17	64.8	56.4	54.7	58.4	49.8	49.9	58.6	51.8	49.6	52.3	50.2	45.0	59.9	58.7	55.0	57.2	51.9	49.7
	111.12.24	64.7	57.2	51.6	62.0	53.1	49.9	59.1	56.6	51.2	55.4	49.8	52.9	56.4	53.3	51.8	57.8	53.5	49.1
	112.03.11	66.0	56.1	50.7	62.1	54.2	50.9	58.1	52.2	50.7	53.0	48.2	46.3	57.1	55.7	54.3	56.8	54.9	49.2
管制分區		第二類管制區交通音 量標準(八公尺以上道 路)			第三類管制區交通音量標準 (未滿八公尺道路)						第三類管制區環境音量標準						第二類管制區 環境音量標準		
管制標準		74	70	67	74	73	69	74	73	69	65	60	55	65	60	55	60	55	50

註：1.L_日監測時間為 07:00~20:00，L_晚監測時間為 20:00~23:00，L_夜監測時間為 23:00~07:00

2.灰底表示超標

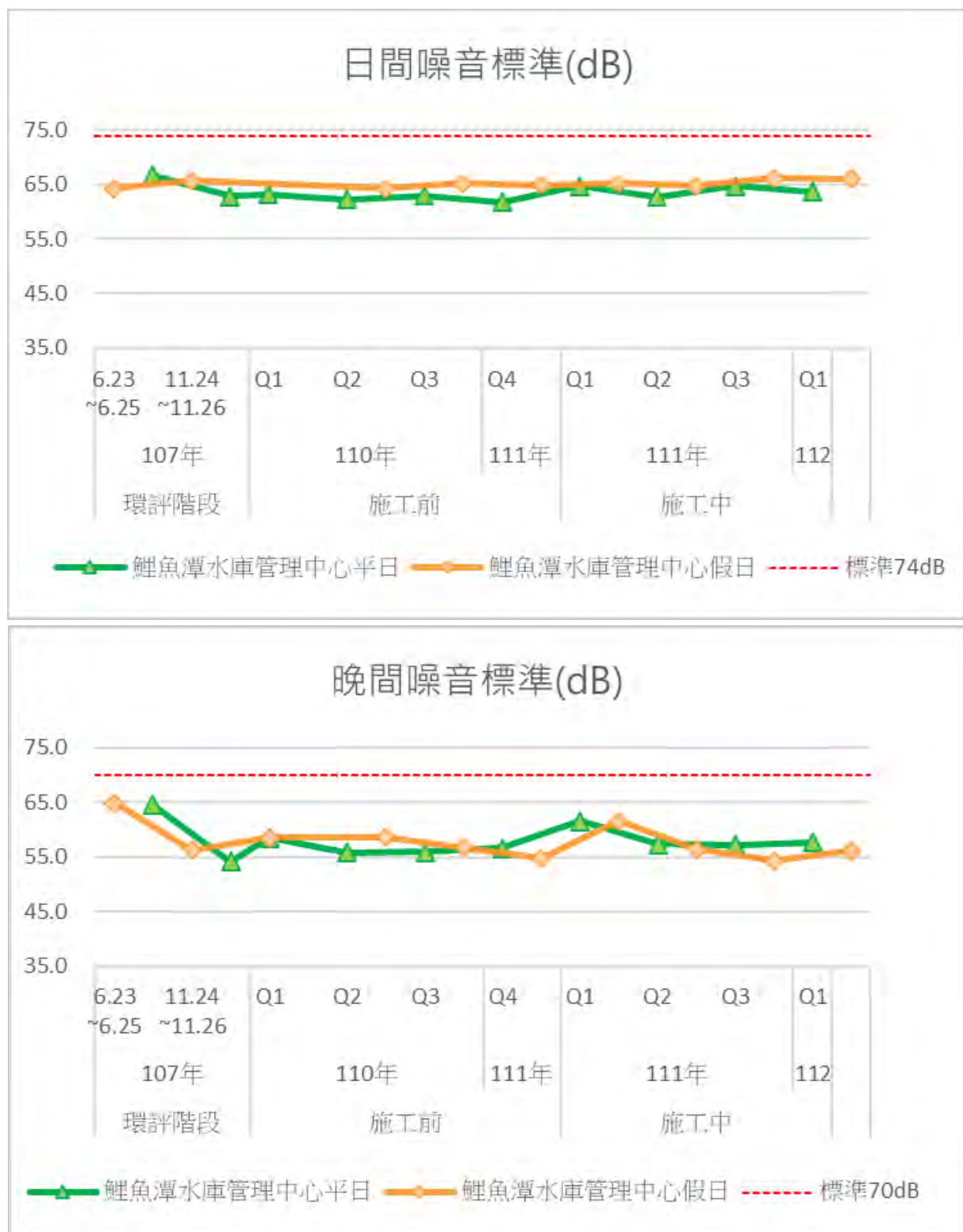


圖3.1.1-2 歷次鯉魚潭水庫管理中心測站噪音監測結果變化情形

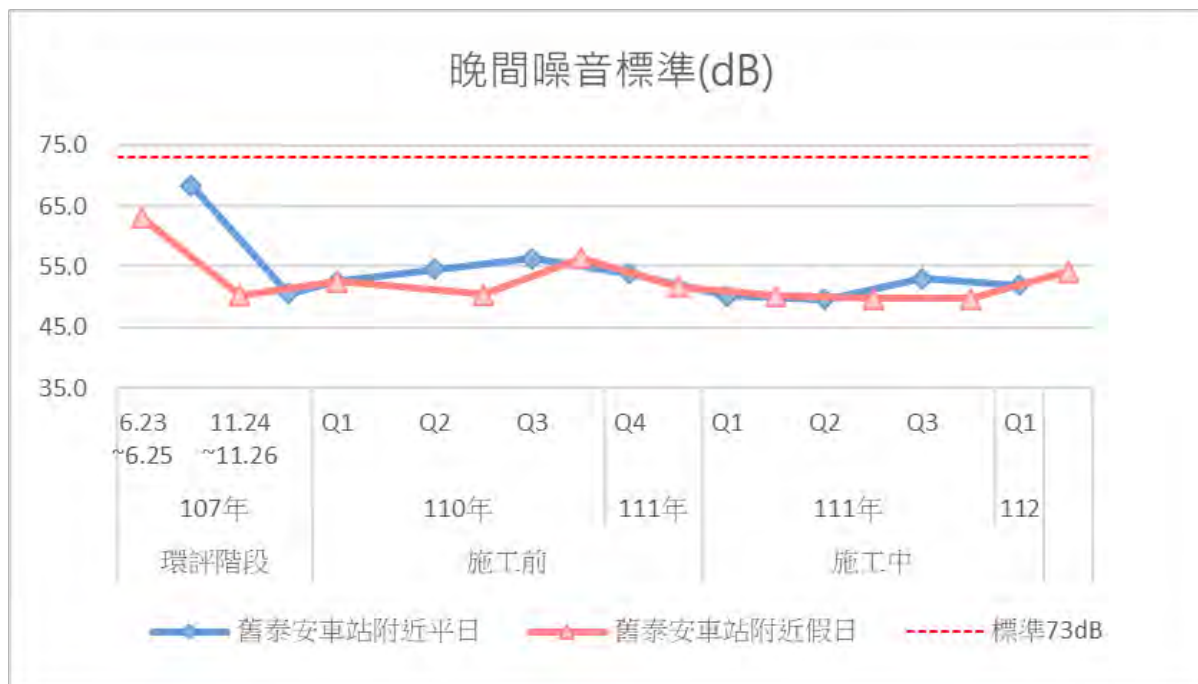
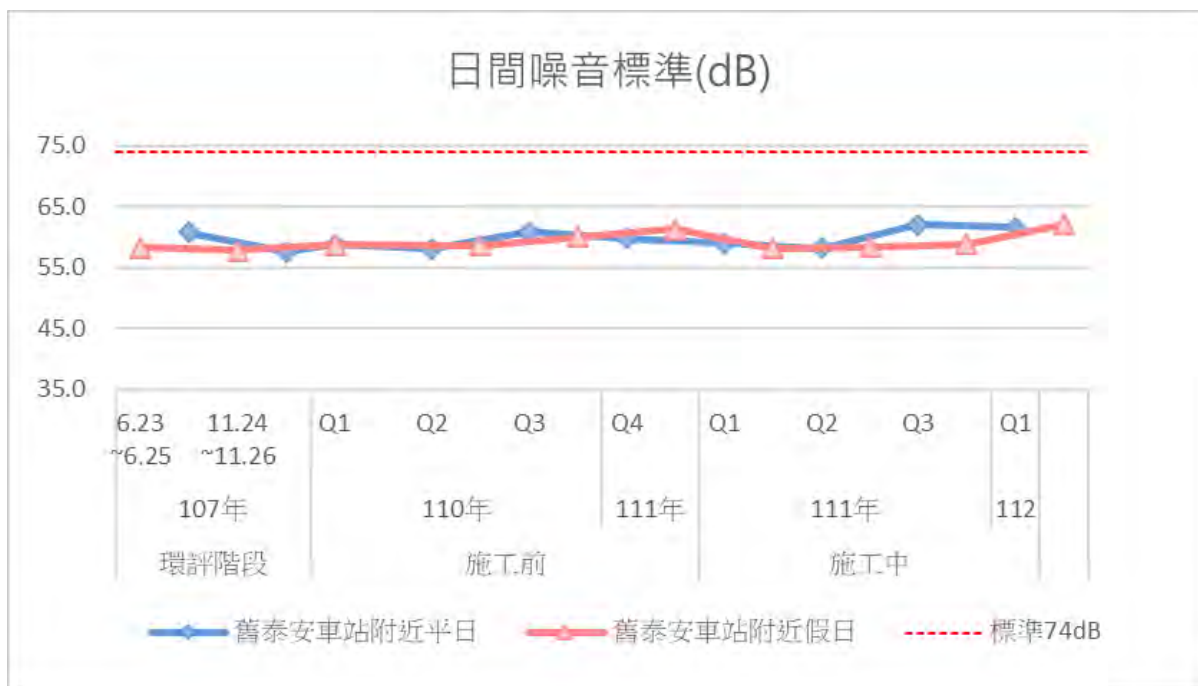


圖3.1.1-3 歷次舊泰安車站附近測站噪音監測結果變化情形

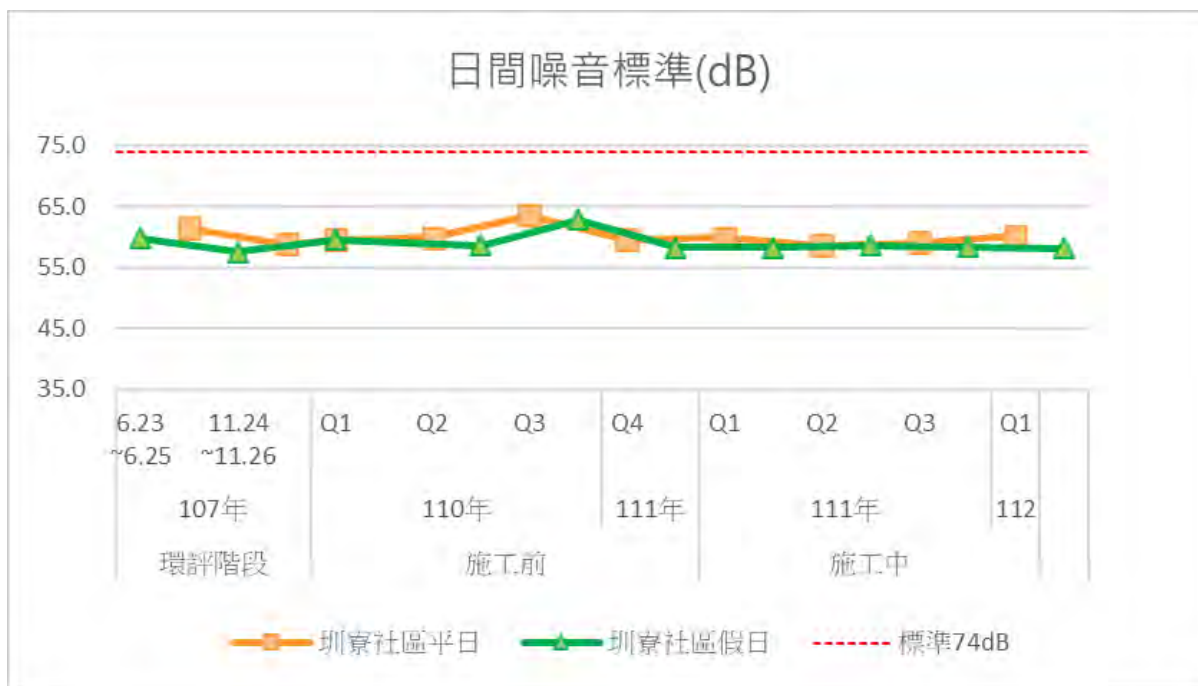


圖3.1.1-4 歷次圳寮社區測站噪音監測結果變化情形

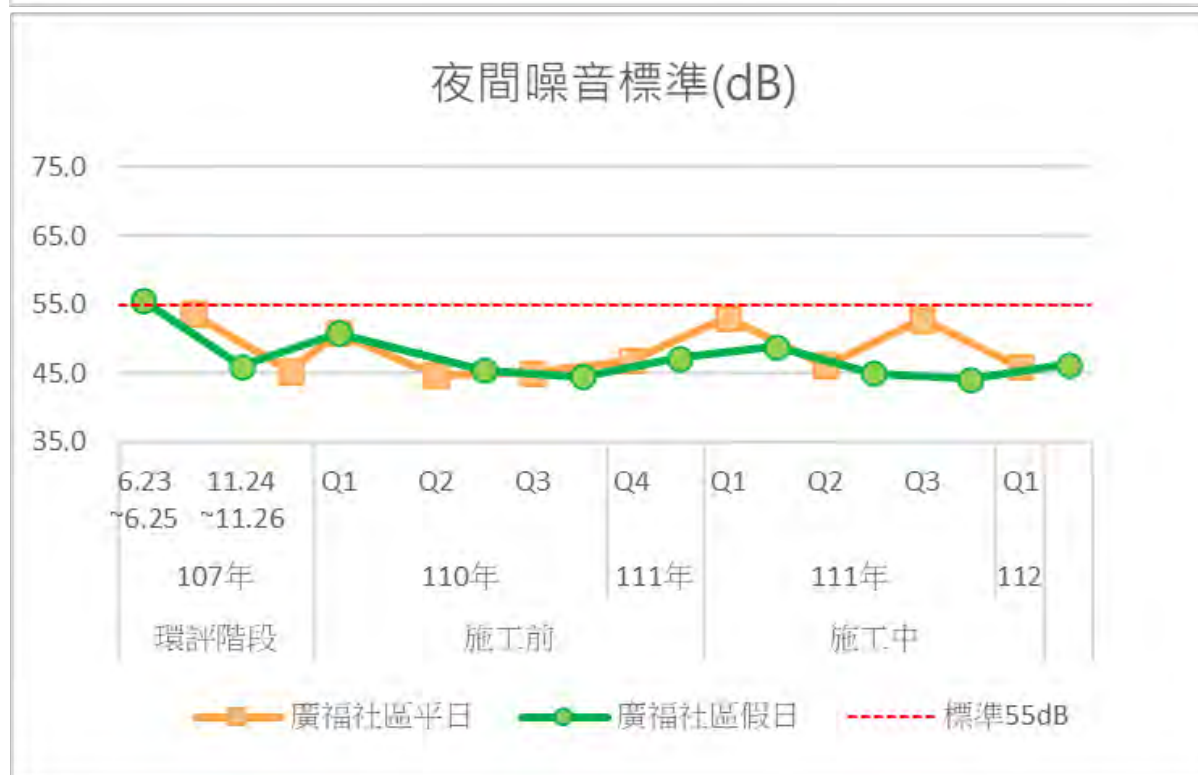


圖3.1.1-5 歷次廣福社區測站噪音監測結果變化情形



圖3.1.1-6 歷次鐵道之鄉酒莊測站噪音監測結果變化情形



圖3.1.1-7 歷次豐原區埤頭社區測站噪音監測結果變化情形

表 3.1.1-5 歷次平日振動監測結果

單位：dB(A)

測站		鯉魚潭水庫 管理中心		舊泰安車站附近		圳寮社區		廣福社區		鐵道之鄉酒莊		豐原區埤頭社區	
項目 調查日期		L 日	L 夜	L 日	L 夜	L 日	L 夜	L 日	L 夜	L 日	L 夜	L 日	L 夜
環評階段	107.06.25	30.8	30.0	31.1	30.2	30.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	107.11.26	31.3	30.0	30.1	30.0	33.2	31.5	31.3	30.6	30.0	30.0	30.0	30.0
施工前階段	110.07.09	30.1	30.6	32.6	30.0	30.6	30.0	30.0	30.0	32.0	30.0	30.0	30.0
	110.10.01	31.3	30.6	31.0	30.1	30.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	110.12.30	30.7	30.1	30.6	30.2	31.2	30.1	30.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	111.03.04	30.1	30.0	32.0	30.0	31.5	30.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.2	30.0
施工期間	111.08.05	31.9	30.0	30.0	30.0	31.9	31.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	111.09.16	30.7	30.4	30.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.3	30.1
	111.12.23	31.1	30.0	30.9	30.0	34.8	30.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.5	30.0
	112.03.10	30.9	30.0	32.4	30.3	30.4	30.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.5	30.0
管制分區		管制標準 第一種區域		管制標準第二種區域								管制標準 第一種區域	
管制標準		65	60	70	65	70	65	70	65	70	65	65	60

表 3.1.1-6 歷次假日振動監測結果

測站		鯉魚潭水庫 管理中心		舊泰安車站附近		圳寮社區		廣福社區		鐵道之鄉酒莊		豐原區埤頭社區	
項目 調查日期		L 日	L 夜	L 日	L 夜	L 日	L 夜	L 日	L 夜	L 日	L 夜	L 日	L 夜
環評階段	107.06.23	30.8	30.0	30.5	30.0	30.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	107.11.24	31.8	30.0	30.1	30.0	33.0	31.6	31.6	30.2	30.0	30.0	30.0	30.0
施工前階段	110.07.10	30.5	30.0	34.5	30.0	30.7	30.0	30.0	30.0	30.2	30.0	31.5	30.0
	110.10.02	33.1	31.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.3	30.0
	110.12.31	30.7	30.6	30.7	30.1	30.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	111.03.05	30.1	30.0	32.9	30.1	31.7	30.1	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
施工期間	111.08.06	30.5	30.0	30.0	30.0	32.5	30.1	30.0	30.0	30.6	30.0	30.0	30.0
	111.09.17	30.4	30.0	30.6	30.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.8	30.0
	111.12.24	33.1	30.2	30.7	30.0	35.6	30.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.2	30.0
	112.03.11	30.7	30.6	32.0	30.1	30.4	30.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.3	30.0
管制分區		管制標準 第一種區域		管制標準第二種區域								管制標準 第一種區域	
管制標準(dB)		65	60	70	65	70	65	70	65	70	65	65	60



圖3.1.1-8 歷次鯉魚潭水庫管理中心測站振動監測結果變化情形



圖3.1.1-9 歷次舊泰安車站附近測站振動監測結果變化情形



圖3.1.1-10 歷次圳寮社區測站振動監測結果變化情形



圖3.1.1-11 歷次廣福社區測站振動監測結果變化情形

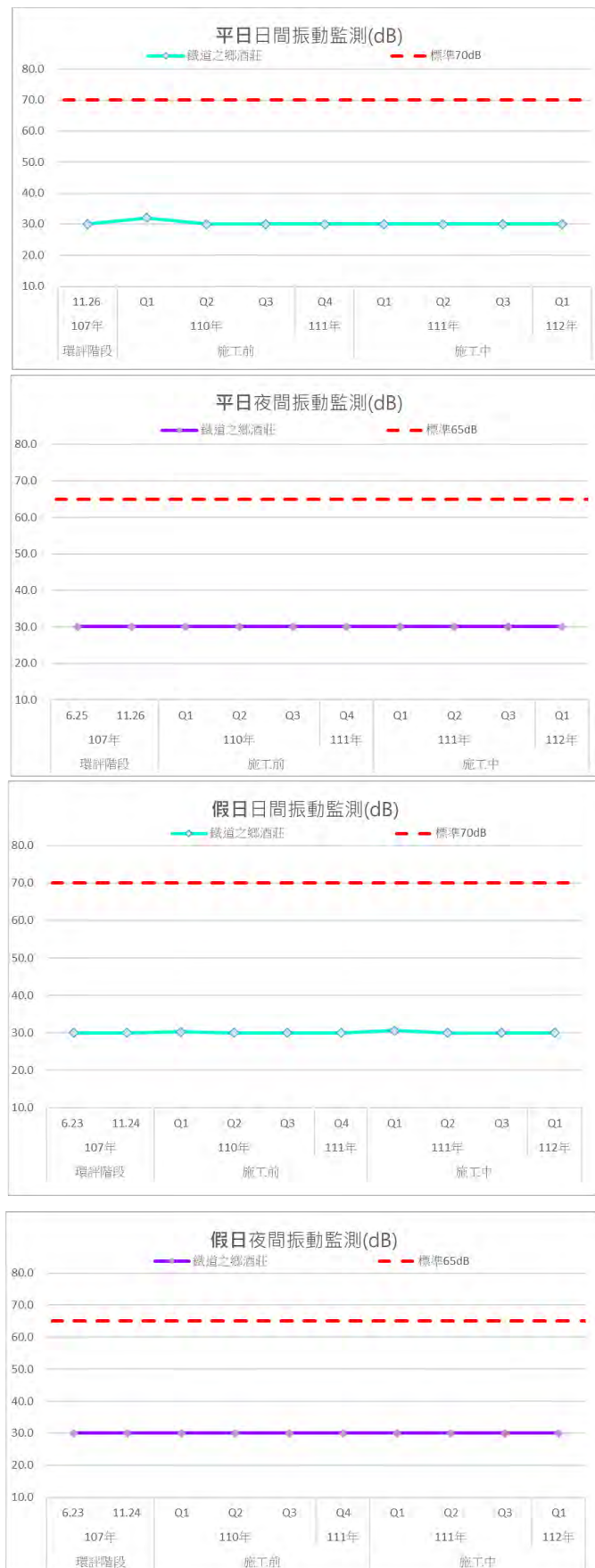


圖3.1.1-12 歷次鐵道之鄉酒莊測站振動監測結果變化情形

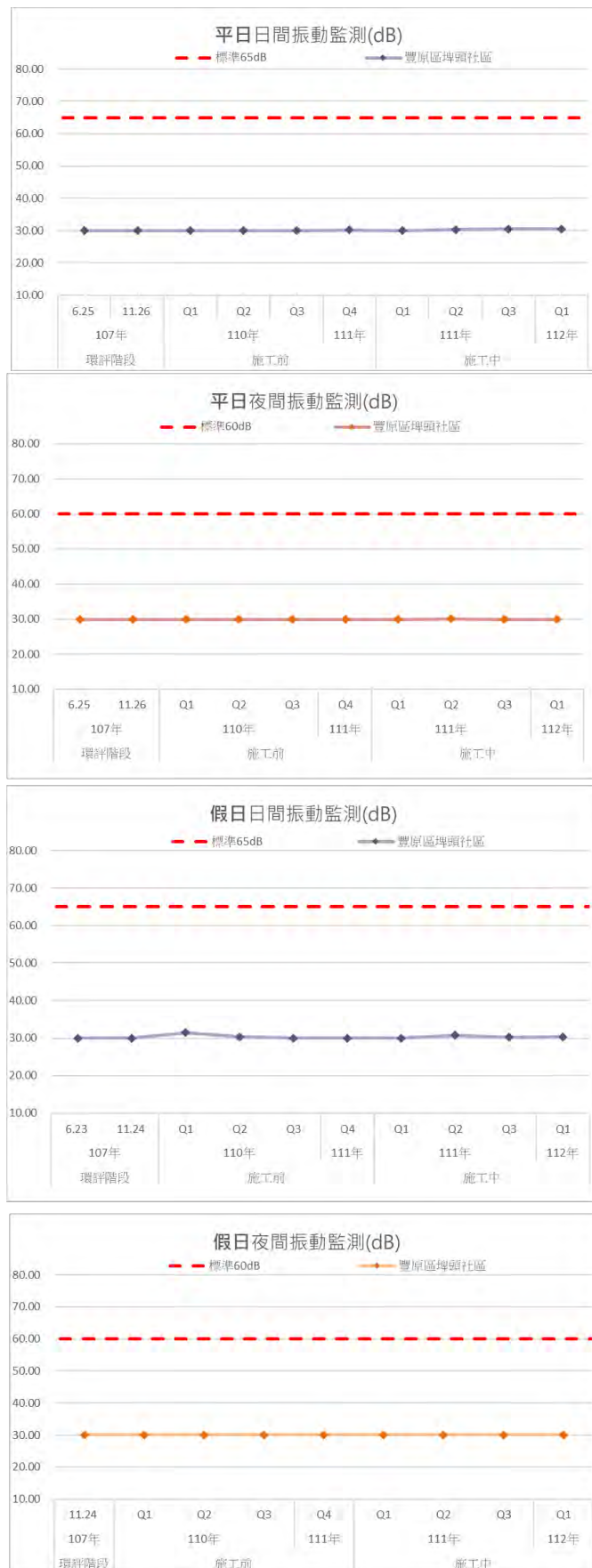


圖3.1.1-13 歷次豐原區埤頭社區測站振動監測結果變化情形

三、營建噪音

本季各測站監測結果，均符合第二類及第三類營建工程噪音管制標準值，本季與上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。歷季營建噪音監測結果分析如表 3.1.1-7 及圖 3.1.1-14~19 所示。

表 3.1.1-7 歷次營建噪音監測結果分析表

單位：dB(A)

測站	鯉魚潭水庫 管理中心		東豐鐵馬道段 工地周界處		舊泰安車站附近 (泰安國小)		圳寮社區		廣福社區		鐵道之鄉酒莊	
監測日期	均能音 量 Leq	最大音 量 Lmax	均能音 量 Leq	最大音 量 Lmax	均能音 量 Leq	最大音 量 Lmax	均能音 量 Leq	最大音 量 Lmax	均能音 量 Leq	最大音 量 Lmax	均能音 量 Leq	最大音 量 Lmax
111.07.28	—	—	63.2	63.5	—	—	—	—	—	—	—	—
111.07.29	—	—	60.4	61.3	—	—	—	—	—	—	—	—
111.08.05	—	—	52.6	54.9	—	—	—	—	—	—	—	—
111.08.16	—	—	52.6	61.1	—	—	—	—	—	—	—	—
111.09.13	—	—	55.7	57.6	—	—	—	—	—	—	—	—
111.09.22	—	—	47.7	51.0	—	—	—	—	—	—	—	—
111.10.14	56.9	61.6	61.6	69.0	48.5	51.3	58.0	64.5	45.8	47.0	55.2	56.0
111.10.25	44.6	62.4	62.4	70.3	47.4	49.3	50.9	52.4	48.7	51.9	59.4	61.1
111.11.14	45.8	65.7	65.7	71.3	49.0	64.8	54.6	65.6	47.2	50.8	49.7	56.8
111.11.21	52.3	65.6	65.6	74.3	49.9	62.8	55.1	62.7	46.7	51.7	54.3	64.2
111.12.14	61.6	75.5	65.7	77.8	57.5	74.3	54.6	65.3	55.6	66.3	52.3	56.3
111.12.21	64.9	80.5	53.8	65.8	59.0	72.3	66.0	79.9	60.0	72.7	55.2	67.8
112.01.07	45.4	56.4	65.8	71.7	45.6	60.0	49.0	55.7	46.3	52.7	49.2	54.6
112.01.30	46.4	54.8	57.3	63.3	52.9	61.0	55.9	65.5	49.6	58.7	50.3	54.7
管制分區	第二類營建工程噪音 管制標準(20 Hz 至 20k Hz)				第三類營建工程噪音管制標準(20 Hz 至 20k Hz)							
管制標準	均能音量 Leq：67 最大音量 Lmax：100				均能音量 Leq：72 最大音量 Lmax：100							

註：1.表列營建噪音管制標準為行政院環保署102年8月5日修正發布之噪音管制標準(環署空字第1020065143號令)。

2.除東豐鐵馬道段工地周界處測站及后科路一段工地周界處區，其餘測站路段尚未施工行為，故監測值將作為環境背景數據。

3.廣福社區測站112年4月26日開始移置后科路一段工地周界處區監測。

表 3.1.1-7 歷次營建噪音監測結果分析表(續)

單位：dB(A)

測站	鯉魚潭水庫管理 中心		東豐鐵馬道段 工地周界處		舊泰安車站附近 (泰安國小)		圳寮社區		廣福社區		鐵道之鄉酒莊		后科路一段 工地周界處	
監測日期	均能 音量 Leq	最大 音量 Lmax	均能 音量 Leq	最大 音量 Lmax	均能 音量 Leq	最大音 量 Lmax	均能 音量 Leq	最大 音量 Lmax	均能 音量 Leq	最大 音量 Lmax	均能音 量 Leq	最大 音量 Lmax	均能 音量 Leq	最大 音量 Lmax
112.02.03	58.3	68.7	63.4	68.5	58.4	74.3	58.0	71.1	54.0	71.3	60.5	73.0	—	—
112.02.22	55.0	68.4	64.4	71.4	58.9	66.6	54.7	63.4	51.9	67.8	57.9	67.4	—	—
112.03.14	56.6	69.7	66.9	79.3	57.6	71.4	67.1	79.4	59.4	76.9	58.1	66.9	—	—
112.03.20	62.5	74.8	63.6	68.1	58.2	73.6	59.1	72.5	49.9	63.9	57.6	70.3	—	—
112.04.14	58.5	73.2	64.9	66.8	53.6	67.8	54.7	63.3	58.1	71.7	50.3	58.5	—	—
112.04.26	57.7	70.7	61.8	64.0	56.0	75.7	54.4	67.7	—	—	53.3	61.4	66.6	79.5
112.05.09	60.7	70.8	64.7	65.9	59.1	75.8	66.0	78.0	—	—	65.7	75.8	59.2	72.2
112.05.22	62.0	72.4	66.4	70.0	57.7	71.2	54.6	63.8	—	—	56.3	61.7	61.6	67.3
管制分區	第二類營建工程噪音 管制標準(20 Hz 至 20k Hz)				第三類營建工程噪音管制標準(20 Hz 至 20k Hz)									
管制標準	均能音量 Leq：67 最大音量 Lmax：100				均能音量 Leq：72 最大音量 Lmax：100									

註：1.表列營建噪音管制標準為行政院環保署102年8月5日修正發布之噪音管制標準(環署空字第1020065143號令)。

2.除東豐鐵馬道段工地周界處測站及后科路一段工地周界處區，其餘測站路段尚未施工行為，故監測值將作為環境背景數據。

3.廣福社區測站112年4月26日開始移置后科路一段工地周界處區監測。



圖3.1.1-14 鯉魚潭水庫管理中心測站歷次營建噪音監測結果變化情形



圖3.1.1-15 東豐鐵馬道段工地周界處測站歷次營建噪音監測結果變化情形

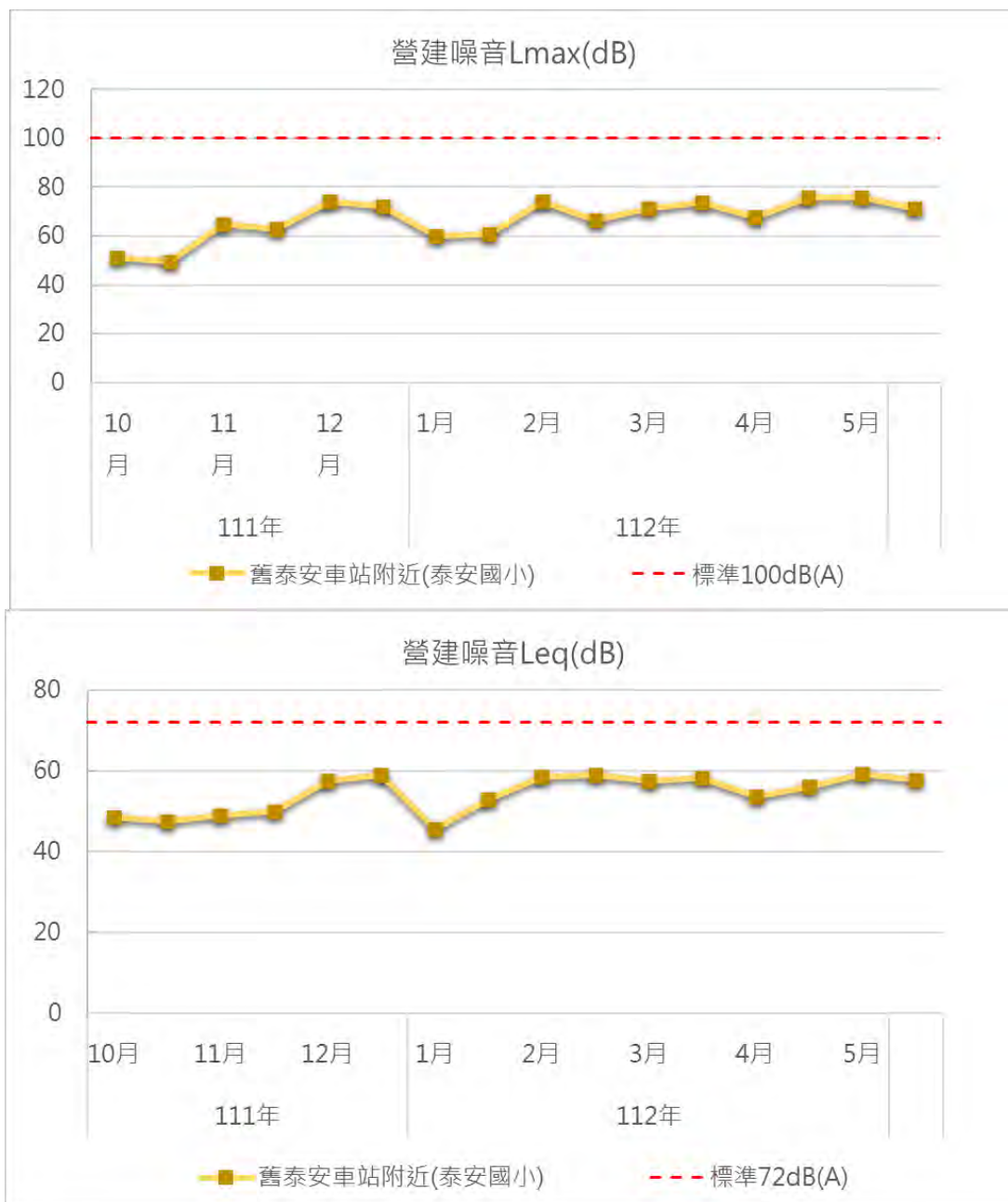


圖3.1.1-16 舊泰安車站附近(泰安國小)測站歷次營建噪音監測結果變化情形

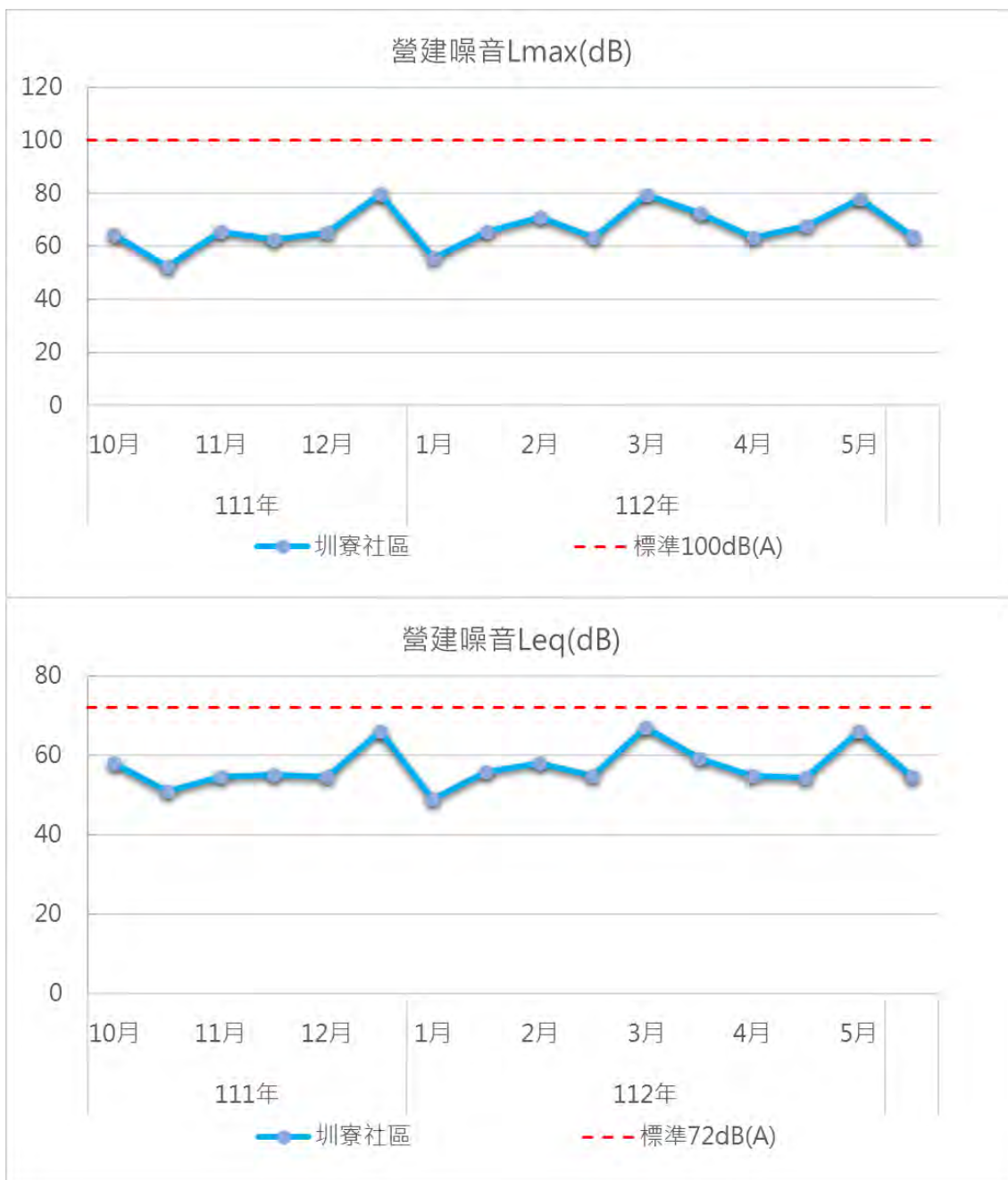


圖3.1.1-17 圳寮社區測站歷次營建噪音監測結果變化情形

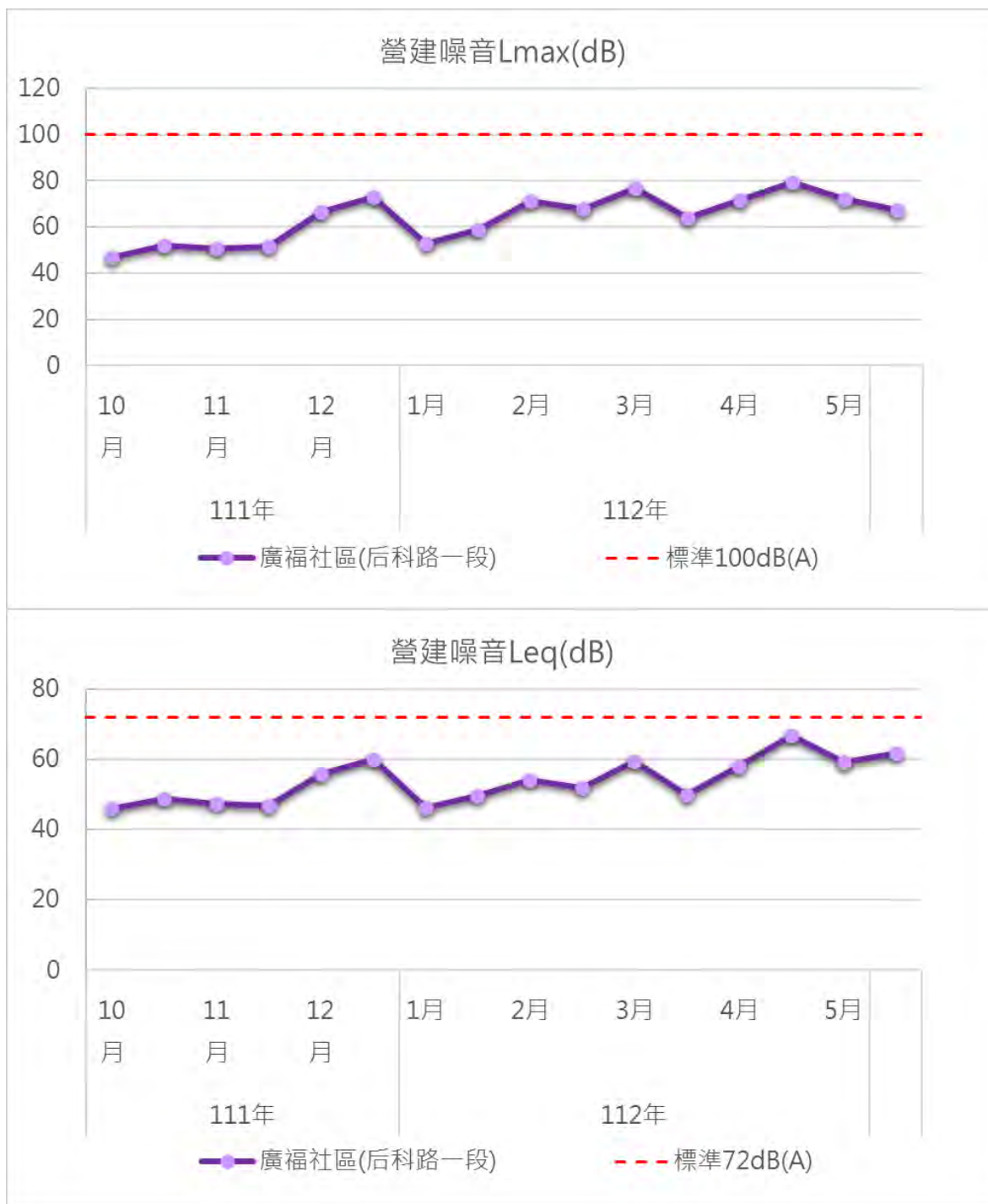


圖3.1.1-18 廣福社區測站歷次營建噪音監測結果變化情形



圖3.1.1-19 鐵道之鄉酒莊測站歷次營建噪音監測結果變化情形

四、工區放流水

本季除第二標工區背景值(第二工區)測站生化需氧量、懸浮固體、氨氮及化學需氧量測值有超出管制標準，其餘測值均符合營建工地放流水管制標準。歷季工區放流水水質監測結果分析如表 3.1.1-8 所示。

目前本計畫僅第一標有設置放流口；第三標洗車台未設置完成，且無工區放流水口，故無法進行採樣；其餘尚未設置放流口，故其他點位均採集鄰近之排水溝水質。後續亦持續配合各工區工程推動情形，檢討設置適當放流口測站區位及監測水質。第二標工區背景值(第二工區)測站於后科路二段與內東路路口附近，此路段尚未有施工行為，檢測數值為現地水溝排水背景值，此測點 112 年 5 月下旬發現此處已被整地，已無排水水溝，第五季將調整測站位置。

表 3.1.1-8 歷次工區放流水水質監測結果分析表

測站	項目	生化需氧量	懸浮固體	氨氮	化學需氧量	油脂	pH	水溫	溶氧量(mg/L)
	採樣時間	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	—	℃	mg/L
第一標工區放流口	112.02.22	12.0	25.5	0.57	31.2	20.2	7.6	19.4	4.2
	112.03.14	11.1	23.9	0.25	52.3	7.2	7.8	19.2	5.1
	112.04.14	1.6	29.2	0.04	6.1	0.9	7.3	23.6	5.6
	112.05.09	2.6	15.1	0.03	10.3	1.3	7.5	24.5	7.1
第二標工區背景值 (第一工區)	112.04.26	1.7	16.3	0.07	4.1	1.3	8.2	21.5	5.3
	112.05.09	0.8	2.8	0.2	3.1	0.7	7.9	23.4	6.2
第三標工區背景值	112.04.26	1.9	3.6	0.05	5.5	1.5	8.3	22.7	6.2
	112.05.09	1.8	8.1	0.13	8.1	0.5	8.1	23.4	6.2
第二標工區背景值 (第二工區)	112.04.26	28.9	27.5	21.2	95.6	6.0	7.6	22.3	1.5
	112.05.09	55.4	99.7	41.5	249	7.7	8.4	22.9	2.1
第二標工區背景值 (第三工區)	112.04.26	1.9	13.1	0.04	6.4	2.6	8.1	21.6	5.1
	112.05.09	2.3	9.2	0.05	8.7	0.9	8.0	21.9	5.6
鯉魚潭標工區背景值	112.04.26	1.8	8.2	0.03	6.1	1.0	8.1	20.4	6.0
	112.05.09	1.9	4.4	0.03	7.3	2.9	7.8	20.7	6.2
營建工地放流水標準		<30	<30	<10	<100	<10	6~9	<35/38	—

註 1：35℃ 度以下(適用於十月至翌年四月)，38℃ 度以下(適用於五月至九月)。

註 2：灰底表示超標

註 3：除第一標工區放流口測站為實際之工區內放流水，其他測站為鄰近未來工區放流水口處，作為環境背景數據。

五、河川水質

本季河川水質調查結果與環評階段、施工前階段及施工中歷季監測數值相比，各測項說明如下：

(一) 水溫

本季 8 站水溫監測結果介於 14.9~18.4 °C 之間，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(二) pH 值

本季 8 站 pH 值監測結果介於 7.8~8.0 之間，均符合各水體水質分類標準，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(三) 溶氧量

本季 8 站溶氧量監測結果介於 6.1~8.0 mg/L 之間，均符合各水體水質分類標準，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(四) 懸浮固體

本季 8 站懸浮固體監測結果介於 3.2~17.6 mg/L 之間，均符合各水體水質分類標準，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(五) 生化需氧量

本季 8 站生化需氧量監測結果介於 0.7~1.4 mg/L 之間，均符合各水體水質分類標準，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(六) 化學需氧量

本季 8 站化學需氧量監測結果介於 2.0~5.5 mg/L 之間，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(七) 氨氮

本季 8 站氨氮監測結果介於 N.D~0.06 mg/L 之間，均符合各水體水質分類標準，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(八) 大腸桿菌群

本季 8 站大腸桿菌群監測結果介於 $50\sim 4.2\times 10^2$ CFU/100mL 之間，本季於大安溪各測站超過甲類水體水質分類標準。參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，亦均有超標之情形。

(九) 導電度

本季 8 站導電度監測結果介於 $265\sim 475$ $\mu\text{mho}/\text{cm}$ 之間，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(十) 硝酸鹽氮

本季 8 站硝酸鹽氮監測結果介於 $0.29\sim 1.19$ mg/L 之間，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

(十一) 總磷

本季 8 站硝酸鹽氮監測結果介於 $0.009\sim 0.051$ mg/L 之間，參考本計畫環評階段、施工前階段背景調查結果及上季調查結果數值比較，測值無明顯異常現象。

本季河川水質調查結果顯示，本季除大安溪各測站大腸桿菌群測值有超出所屬水體水質分類標準之情形，其他測項符合所屬水體水質分類標準之情形，經與環評階段、施工前階段及上季監測數值相比，各測值無明顯異常現象。歷季河川水水質監測結果分析如表 3.1.1-9 及圖 3.1.1-20~22 所示。

表 3.1.1-9 歷次河川水水質監測結果分析

	項目	水溫	pH	大腸桿菌群	生化需氧量	硝酸鹽氮	懸浮固體	氨氮	化學需氧量	總磷	導電度	溶氧量	RPI	污染程度	
測站	採樣時間	℃	—	CFU/100mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μmho/cm	mg/L			
大安溪															
義里大橋	環評階段	107.04.27	25.2	8.1	2.2×10 ³	1.6	0.85	2.8	N.D.	4.3	0.041	440	7.0	1.0	未(稍)受污染
		107.09.17	28.2	7.8	10	2.3	1.19	3.5	0.01	5.4	0.009	406	6.2	1.5	未(稍)受污染
		107.10.11	24.4	8.0	2.0×10 ²	2.2	1.18	7.9	0.01	5.3	N.D.	401	6.1	1.5	未(稍)受污染
		108.01.08	21.7	7.9	3.5×10 ²	0.6	1.27	30.4	0.03	N.D.	0.021	525	6.2	2.0	未(稍)受污染
	施工前	110.06.28	24.7	7.9	3.1×10 ⁴	1.7	1.08	97.0	0.03	7.7	0.149	268	7.1	2.3	輕度污染
		110.09.27	27.8	8.1	5.5×10 ²	1.4	1.80	5.4	0.05	5.4	0.016	550	7.4	1.0	未(稍)受污染
		110.12.20	19.7	7.6	1.2×10 ²	0.8	3.49	9.4	0.04	2.0	0.013	346	6.8	1.0	未(稍)受污染
		111.03.14	21.9	8.2	6.0×10 ²	1.5	0.97	7.8	0.012	5.2	0.010	434	6.3	2.0	未(稍)受污染
	施工中	111.08.01	28.1	8.4	9.0×10 ³	0.8	0.97	14.8	N.D	2.8	0.012	412	6.5	1.5	未(稍)受污染
		111.09.12	25.9	8.1	8.5×10 ³	1.5	0.81	27.0	0.02	5.6	0.044	338	6.3	1.5	未(稍)受污染
		111.12.20	17.7	8.3	<8.0×10 ²	0.8	1.61	7.8	0.03	1.9	0.007	453	8.8	1.0	未(稍)受污染
		112.03.13	15.5	7.9	1.0×10 ²	0.9	1.19	17.6	0.05	3.4	0.018	475	8.0	1.0	未(稍)受污染
水體水質分類標準 (甲類)		—	6.5~8.5	<50	<1.0	—	<25	<0.1	—	<0.02	—	>6.5	—	—	

註：灰底表示超標

表 3.1.1-9 歷次河川水水質監測結果分析(續 1)

	項目	水溫	pH	大腸桿菌群	生化 需氧量	硝酸鹽氮	懸浮固體	氨氮	化學 需氧量	總磷	導電度	溶氧量	RPI	污染程度	
測站	採樣時間	℃	—	CFU/100mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μmho/cm	mg/L			
大安溪															
舊山線 花鋼鐵橋	環評階段	107.04.27	24.9	8.0	3.1×10 ⁴	1.7	1.07	6.3	0.01	4.2	0.052	477	6.8	1.0	未(稍)受污染
		107.09.17	26.0	7.8	1.5×10 ²	2.6	1.26	3.7	0.02	6.6	0.017	437	6.1	1.5	未(稍)受污染
		107.10.11	24.7	7.8	3.5×10 ²	1.6	1.30	3.7	0.05	6.1	0.010	422	6.0	1.5	未(稍)受污染
		108.01.08	21.9	7.8	1.0×10 ³	1.0	1.89	14.7	0.03	3.1	0.008	527	6.1	1.5	未(稍)受污染
	施工前	110.06.28	24.8	8.0	2.9×10 ⁴	1.6	0.94	83.8	0.02	7.0	0.130	279	7.3	2.3	輕度污染
		110.09.27	26.9	7.7	4.5×10 ²	1.2	2.77	7.6	0.05	4.3	0.017	458	7.6	1.0	未(稍)受污染
		110.12.20	20.0	7.8	80	0.6	2.73	22.8	0.08	1.9	0.016	342	6.8	1.5	未(稍)受污染
		111.03.14	24.0	7.8	1.5×10 ²	1.6	1.81	7.0	N.D.	4.8	0.008	512	6.4	1.5	未(稍)受污染
	施工中	111.08.01	27.6	8.1	8.0×10 ³	0.7	1.05	10.5	N.D	2.0	0.009	435	6.7	1.0	未(稍)受污染
		111.09.12	24.8	8.1	1.7×10 ⁴	3.0	0.67	27.0	0.02	12.4	0.066	306	6.2	2.0	未(稍)受污染
		111.12.20	20.8	7.9	<8.0×10 ²	0.9	1.81	6.6	0.01	2.0	0.006	506	8.4	1.0	未(稍)受污染
		112.03.13	15.0	7.8	50	0.7	1.18	8.4	N.D.	2.7	0.009	453	7.9	1.0	未(稍)受污染
水體水質分類標準 (甲類)		—	6.5~8.5	<50	<1.0	—	<25	<0.1	—	<0.02	—	>6.5	—	—	

註：灰底表示超標

表 3.1.1-9 歷次河川水水質監測結果分析(續 2)

	項目		水溫	pH	大腸桿菌群	生化需氧量	硝酸鹽氮	懸浮固體	氨氮	化學需氧量	總磷	導電度	溶氧量	RPI	污 染 程 度
測站	採樣時間		℃	—	CFU/100mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μmho/cm	mg/L		
大安溪															
舊山線 花銅鐵橋上游 500 公尺	環評階段	107.04.27	23.9	7.9	9.0×10 ⁴	1.5	1.22	5.4	0.01	3.6	0.055	506	6.7	1.0	未(稍)受污染
		107.09.17	25.4	7.6	1.0×10 ³	1.5	1.69	2.5	0.02	4.4	N.D.	579	6.0	1.5	未(稍)受污染
		107.10.11	24.5	7.7	6.0×10 ²	1.5	1.76	3.4	0.01	5.5	N.D.	550	5.9	1.5	未(稍)受污染
		108.01.08	21.3	7.8	2.0×10 ²	0.5	1.59	1.3	0.03	N.D.	N.D.	476	6.1	1.5	未(稍)受污染
	施工前	110.06.28	24.7	8.0	2.7×10 ⁴	1.7	1.01	79.5	0.02	6.8	0.146	281	7.4	2.3	輕度污染
		110.09.27	28.9	7.8	1.1×10 ³	0.8	2.32	2.0	0.04	2.4	0.011	495	7.5	1.0	未(稍)受污染
		110.12.20	19.4	7.8	1.8×10 ²	0.9	3.07	15.8	0.08	2.4	0.013	353	6.8	1.0	未(稍)受污染
		111.03.14	21.8	8.1	1.5×10 ²	1.7	1.45	2.6	0.02	6.3	0.006	487	6.4	1.5	未(稍)受污染
	施工中	111.08.01	26.8	8.3	6.0×10 ³	0.8	1.02	8.1	N.D.	2.5	0.015	422	6.7	1.0	未(稍)受污染
		111.09.12	24.6	8.1	1.9×10 ⁴	1.4	0.56	26.6	N.D.	4.2	0.047	319	6.4	2.0	未(稍)受污染
		111.12.20	14.2	8.0	<8.0×10 ²	0.8	0.43	11.2	0.01	2.1	0.012	464	8.0	1.0	未(稍)受污染
		112.03.13	14.9	7.8	1.1×10 ²	0.9	0.84	5.9	0.06	3.2	0.010	474	7.3	1.0	未(稍)受污染
水體水質分類標準 (甲類)			—	6.5 ～ 8.5	<50	<1.0	—	<25	<0.1	—	<0.02	—	>6.5	—	—

註：灰底表示超標

表 3.1.1-9 歷次河川水水質監測結果分析(續 3)

	項目		水溫	pH	大腸桿菌群	生化需氧量	硝酸鹽氮	懸浮固體	氨氮	化學需氧量	總磷	導電度	溶氧量	RPI	污染程度
測站	採樣時間		℃	—	CFU/100mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μmho/cm	mg/L		
大安溪															
鯉魚潭 水庫後 池堰	環評階段	107.04.27	23.4	8.2	1.7×10 ³	1.8	0.21	1.5	N.D.	5.8	0.050	358	6.9	1.0	未(稍)受污染
		107.09.17	28.6	7.7	5.0×10 ²	2.7	0.41	4.6	0.04	10	0.018	364	4.1	2.3	輕度受污染
		107.10.11	23.4	7.8	1.2×10 ³	1.7	0.49	3.3	0.02	6.4	0.016	317	4.9	1.5	未(稍)受污染
		108.01.08	20.8	8.1	5.0×10 ²	1.9	0.15	3.7	0.07	7.6	0.022	382	4.9	1.5	未(稍)受污染
	施工前	110.06.28	23.2	8.1	1.9×10 ⁴	2.0	0.66	112	0.02	6.2	0.118	176	7.0	2.3	輕度污染
		110.09.27	28.9	7.8	1.1×10 ³	3.1	0.22	2.2	0.08	13.8	0.025	318	7.4	1.5	未(稍)受污染
		110.12.20	19.6	8.0	1.3×10 ²	1.1	0.21	2.5	0.04	3.7	0.016	322	6.9	1.0	未(稍)受污染
		111.03.14	20.1	8.3	9.0×10 ²	1.6	0.21	7.2	N.D.	6.2	0.010	323	6.4	1.5	未(稍)受污染
	施工中	111.08.01	25.4	8.4	1.0×10 ⁴	1.4	0.50	2.4	N.D.	5.3	0.012	297	8.0	1.0	未(稍)受污染
		111.09.12	27.6	8.2	3.3×10 ³	1.7	0.06	5.8	N.D.	6.1	0.019	282	7.4	1.0	未(稍)受污染
		111.12.20	19.2	8.1	<8.0×10 ²	0.7	0.15	2.0	N.D.	1.9	0.013	384	7.4	1.0	未(稍)受污染
		112.03.13	15.8	7.9	85	0.8	0.29	3.2	0.02	3.4	0.010	349	8.0	1.0	未(稍)受污染
水體水質分類標準 (甲類)			—	6.5 ~ 8.5	<50	<1.0	—	<25	<0.1	—	<0.02	—	>6.5	—	—

註：灰底表示超標

表 3.1.1-9 歷次河川水水質監測結果分析(續 4)

	項目		水溫	pH	大腸桿菌群	生化需氧量	硝酸鹽氮	懸浮固體	氨氮	化學需氧量	總磷	導電度	溶氧量	RPI	污 染 程 度
測站	採樣時間		℃	—	CFU/100mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μmho/cm	mg/L		
大 甲 溪															
后 豐 大 橋	環 評 階 段	107.04.26	23.3	7.1	3.4×10 ⁴	1.5	0.84	5.7	0.03	4.1	0.048	248	7.4	1.0	未(稍)受污染
		107.09.19	23.9	7.9	1.0×10 ³	2.2	1.08	9.1	0.01	7.9	0.034	241	7.8	1.0	未(稍)受污染
		107.10.11	23.6	7.8	4.0×10 ³	2.4	1.20	13.4	0.02	8.3	0.036	225	7.6	1.0	未(稍)受污染
		108.01.09	22.3	8.2	4.5×10 ³	2.7	1.52	10.4	0.03	11.1	0.094	294	7.2	1.0	未(稍)受污染
	施 工 前	110.06.28	25.8	8.0	5.6×10 ⁴	3.2	1.07	143.0	0.03	8.7	0.35	321	6.8	3.8	中度污染
		110.09.27	25.5	7.9	7.5×10 ³	1.4	1.55	5.6	0.04	5.3	0.041	243	7.0	1.0	未(稍)受污染
		110.12.23	18.2	7.8	3.0×10 ³	1.1	0.73	31.9	0.04	2.5	0.045	217	7.0	1.5	未(稍)受污染
		111.03.14	18.1	8.2	7.5×10 ²	3.2	1.10	8.3	0.04	12.2	0.024	275	6.5	1.5	未(稍)受污染
	施 工 中	111.08.01	26.7	8.1	2.9×10 ⁴	0.8	1.25	6.3	N.D.	2.7	0.030	218	6.7	1.0	未(稍)受污染
		111.09.12	22.8	8.2	1.5×10 ³	0.9	1.00	26.6	N.D.	3.1	0.019	254	6.7	1.5	未(稍)受污染
		111.12.13	19.4	8.0	9.5×10 ²	1.0	1.58	6.4	0.01	2.1	0.083	258	6.4	1.5	未(稍)受污染
		112.03.14	18.4	8.0	70	1.4	0.78	6.0	N.D.	4.2	0.045	265	6.6	1.0	未(稍)受污染
水體水質分類標準 (丙類)			—	6.5 ～ 9.0	<10,000	<4.0	—	<40	<0.3	—	—	—	>4.5	—	—

註：灰底表示超標

表 3.1.1-9 歷次河川水水質監測結果分析(續 5)

	項目		水溫	pH	大腸桿菌群	生化需氧量	硝酸鹽氮	懸浮固體	氨氮	化學需氧量	總磷	導電度	溶氧量	RPI	污染程度
測站	採樣時間		℃	—	CFU/100mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μmho/cm	mg/L		
大甲溪															
大甲溪 花樑鋼橋	環評階段	107.04.26	25.6	7.4	1.9×10 ⁵	1.6	0.85	14.5	0.12	5.7	0.058	249	7.0	1.0	未(稍)受污染
		107.09.19	24.3	7.9	1.5×10 ⁴	1.2	1.21	8.6	0.03	3.9	0.037	226	7.8	1.0	未(稍)受污染
		107.10.11	23.2	7.8	3.5×10 ³	2.4	1.15	5.3	0.02	10.3	0.041	321	7.8	1.0	未(稍)受污染
		108.01.09	21.8	8.1	3.0×10 ³	1.6	2.06	5.8	0.05	4.5	0.129	327	7.5	1.0	未(稍)受污染
	施工前	110.06.28	25.5	7.9	2.6×10 ⁴	1.4	0.73	67.3	0.02	5.7	0.123	445	6.5	2.3	輕度污染
		110.09.27	25.4	7.5	4.1×10 ³	1.7	1.45	3.8	0.03	6.8	0.044	210	6.8	1.0	未(稍)受污染
		110.12.23	18.6	7.9	7.4×10 ³	1.0	0.72	24.8	0.03	2.2	0.049	223	6.9	1.5	未(稍)受污染
		111.03.14	19.0	7.6	1.5×10 ³	1.6	1.09	2.6	N.D.	6.8	0.041	239	6.8	1.0	未(稍)受污染
	施工中	111.08.01	26.3	7.1	2.0×10 ⁴	0.9	1.91	6.2	N.D.	3.0	0.058	201	6.8	1.0	未(稍)受污染
		111.09.12	22.1	7.9	3.0×10 ³	1.0	0.96	27.0	N.D.	3.3	0.028	252	6.7	1.5	未(稍)受污染
		111.12.13	19.0	7.8	3.1×10 ³	1.0	1.68	7.1	N.D.	2.2	0.113	253	6.4	1.5	未(稍)受污染
		112.03.14	17.8	8.0	4.2×10 ²	1	0.75	5.0	N.D.	3.9	0.039	274	6.1	1.0	未(稍)受污染
水體水質分類標準 (丙類)			—	6.5 ~ 9.0	<10,000	<4.0	—	<40	<0.3	—	—	—	>4.5	—	—

註：灰底表示超標

表 3.1.1-9 歷次河川水水質監測結果分析(續 6)

測站	項目		水溫	pH	大腸桿菌群	生化需氧量	硝酸鹽氮	懸浮固體	氨氮	化學需氧量	總磷	導電度	溶氧量	RPI	污染程度
	採樣時間		℃	—	CFU/100mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μmho/cm	mg/L		
大甲溪															
埤豐大橋	環評階段	107.04.26	24.9	7.3	2.4×10 ⁴	1.4	0.84	17.5	0.05	3.6	0.062	281	7.3	1.0	未(稍)受污染
		107.09.19	24.7	8.0	4.0×10 ²	0.9	1.21	8.9	0.02	3.2	0.035	237	8.0	1.0	未(稍)受污染
		107.10.11	23.2	7.8	2.1×10 ⁴	2.2	1.14	4.8	0.02	7.0	0.052	327	7.9	1.0	未(稍)受污染
		108.01.09	21.7	8.1	2.5×10 ³	2.1	2.28	4.7	0.08	5.1	0.137	336	7.8	1.0	未(稍)受污染
	施工前	110.06.28	25.0	8.0	5.0×10 ⁴	2.5	1.12	151.0	0.04	7.9	0.364	320	6.8	4.3	中度污染
		110.09.27	24.7	7.4	7.0×10 ³	1.4	1.53	2.8	0.04	4.4	0.050	212	6.6	1.0	未(稍)受污染
		110.12.23	18.8	7.9	4.0×10 ³	0.8	0.74	30.9	0.03	2.0	0.045	233	6.8	1.5	未(稍)受污染
		111.03.14	20.2	8.3	1.3×10 ³	2.3	1.23	18.8	N.D.	9.5	0.066	305	6.8	1.0	未(稍)受污染
	施工中	111.08.01	25.4	8.0	5.0×10 ⁵	1.4	1.34	15.0	0.02	5.3	0.060	232	6.8	1.0	未(稍)受污染
		111.09.12	22.3	7.9	2.3×10 ³	1.1	1.05	26.4	0.04	3.8	0.027	256	7.0	1.5	未(稍)受污染
		111.12.13	19.0	7.7	5.0×10 ³	1.1	1.67	7.6	N.D.	2.8	0.086	251	6.2	1.5	未(稍)受污染
		112.03.14	17.7	8.0	3.9×10 ²	1.1	0.82	5.4	0.04	5.5	0.051	275	6.6	1.0	未(稍)受污染
水體水質分類標準 (丙類)			—	6.5 ~ 9.0	<10,000	<4.0	—	<40	<0.3	—	—	—	>4.5	—	—

註：灰底表示超標

表 3.1.1-9 歷次河川水水質監測結果分析(續 7)

測站	項目		水溫	pH	大腸桿菌群	生化需氧量	硝酸鹽氮	懸浮固體	氨氮	化學需氧量	總磷	導電度	溶氧量	RPI	污 染 程 度
	採樣時間		℃	—	CFU/100mL	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μmho/cm	mg/L		
大甲溪															
長庚橋	環評階段	107.04.26	23.8	7.5	4.4×10 ⁵	1.4	0.60	5.3	0.07	3.2	0.053	250	7.7	1.0	未(稍)受污染
		107.09.19	25.3	8.0	1.0×10 ³	1.5	0.63	9.9	0.04	5.2	0.029	235	7.5	1.0	未(稍)受污染
		107.10.11	22.4	7.9	9.5×10 ³	1.6	0.67	2.9	0.02	5.8	0.018	420	7.5	1.0	未(稍)受污染
		108.01.09	21.4	8.0	3.0×10 ⁴	1.4	0.61	3.3	0.05	3.0	0.024	398	7.8	1.0	未(稍)受污染
	施工前	110.06.28	26.0	8.0	2.9×10 ³	2.6	0.37	36.0	0.05	9.6	0.038	400	6.3	2.0	未(稍)受污染
		110.09.27	24.8	7.9	6.5×10 ³	1.8	0.65	4.8	0.04	6.6	0.022	205	6.6	1.0	未(稍)受污染
		110.12.23	18.3	7.8	4.6×10 ³	0.7	0.65	27.9	0.06	N.D.	0.031	225	6.4	2.0	未(稍)受污染
		111.03.14	19.1	8.2	3.5×10 ²	1.4	0.86	5.2	0.03	5.6	0.014	276	6.9	1.0	未(稍)受污染
	施工中	111.08.01	26.3	8.0	9.5×10 ³	1.6	0.82	4.5	N.D.	6.0	0.015	232	7.1	1.0	未(稍)受污染
		111.09.12	25.2	8.2	4.7×10 ³	1.0	2.09	5.7	0.01	3.7	0.038	256	6.6	1.0	未(稍)受污染
		111.12.13	19.2	8.0	4.8×10 ³	0.9	0.62	3.8	N.D.	2.1	0.012	270	6.4	1.5	未(稍)受污染
		112.03.14	17.5	8.0	2.8×10 ²	0.8	0.39	3.9	0.01	2.0	0.023	295	6.4	1.0	未(稍)受污染
水體水質分類標準 (乙類)			—	6.5 ～ 9.0	<5,000	<2.0	—	<25	<0.3	—	<0.05	—	>5.5	—	—

註：灰底表示超標

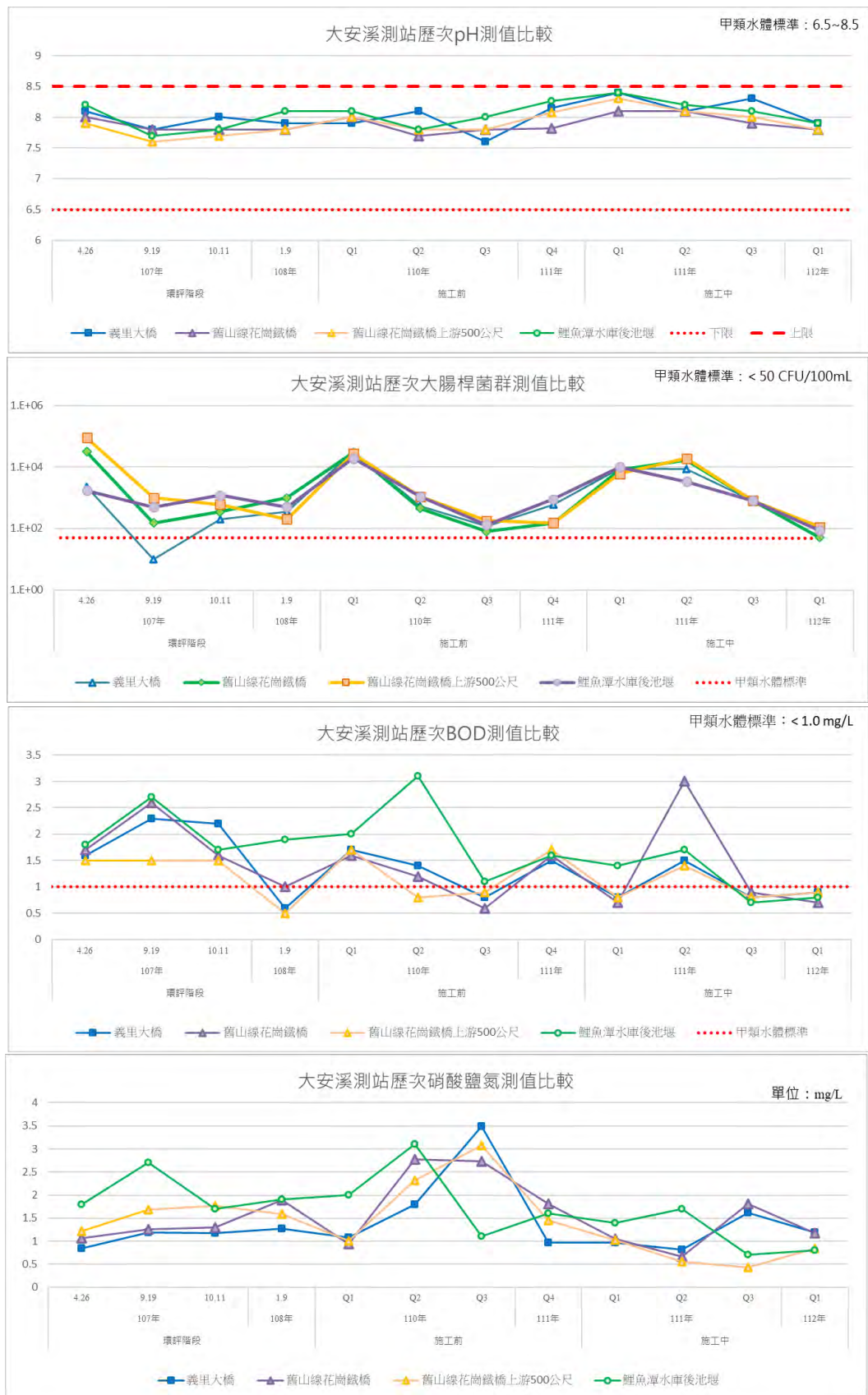


圖 3.1.1-20 歷次河川水質監測結果變化情形(大安溪測站)

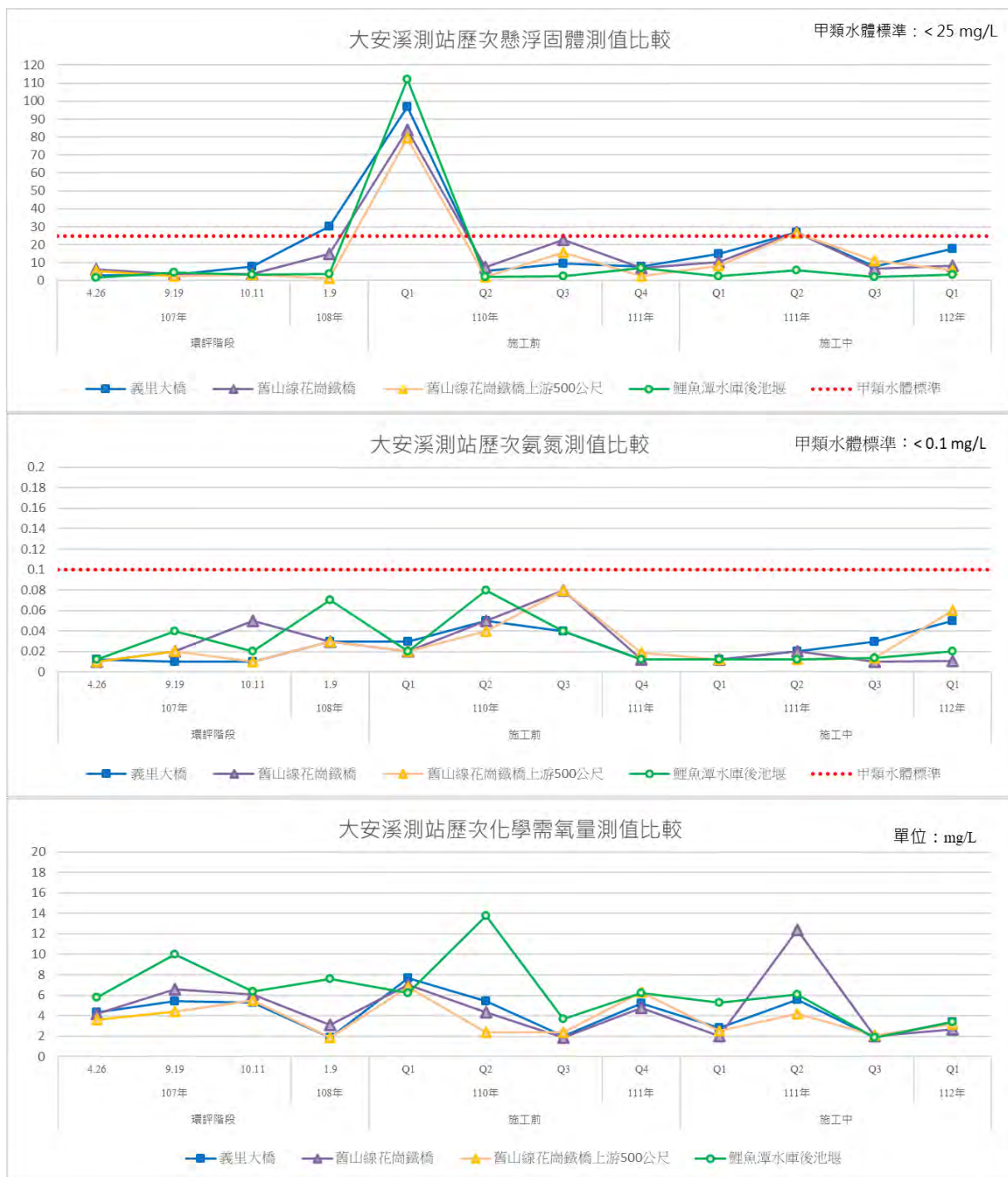


圖3.1.1-20 歷次河川水質監測結果變化情形(大安溪測站)(續1)

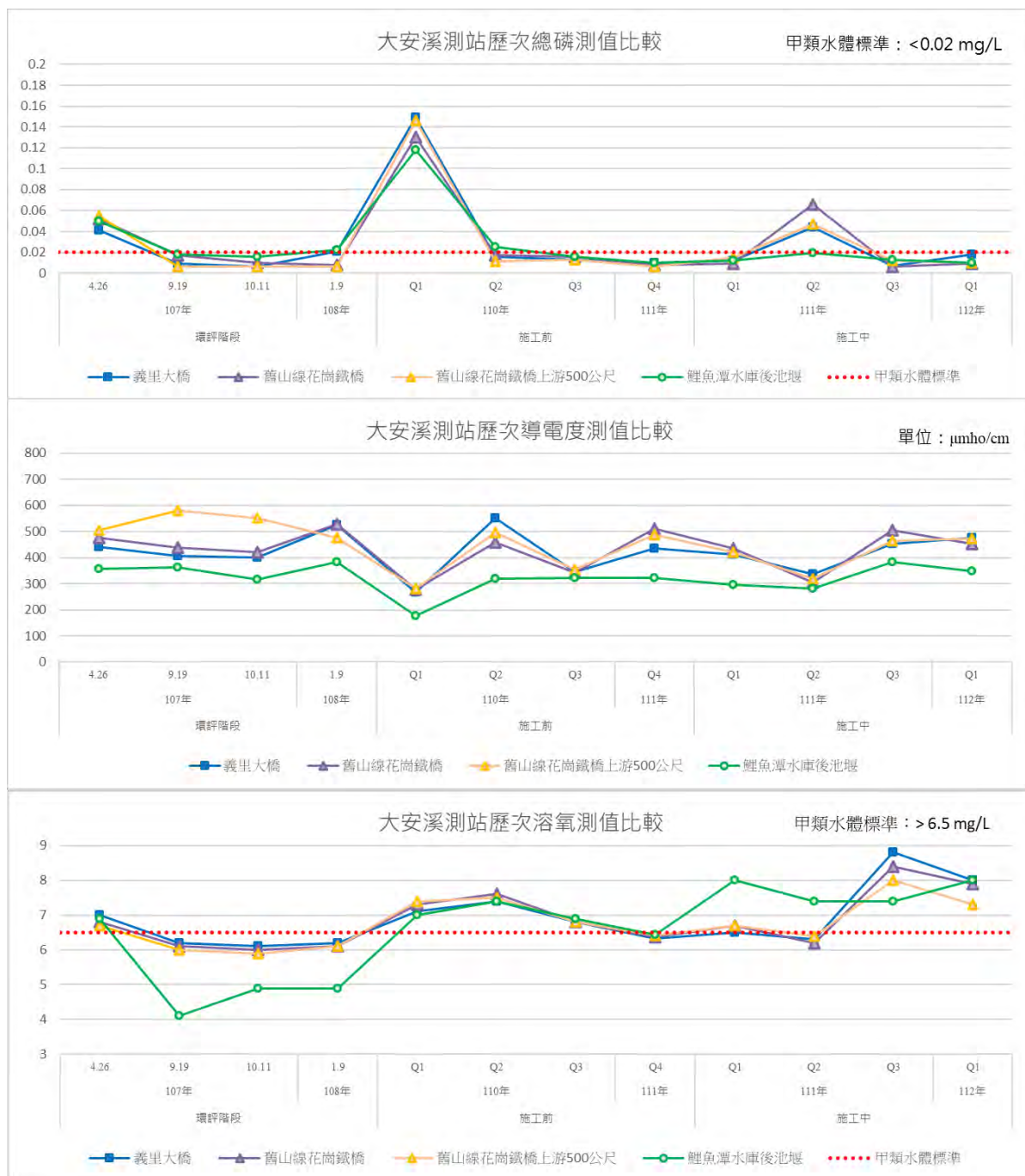


圖3.1.1-20 歷次河川水質監測結果變化情形(大安溪測站)(續2)

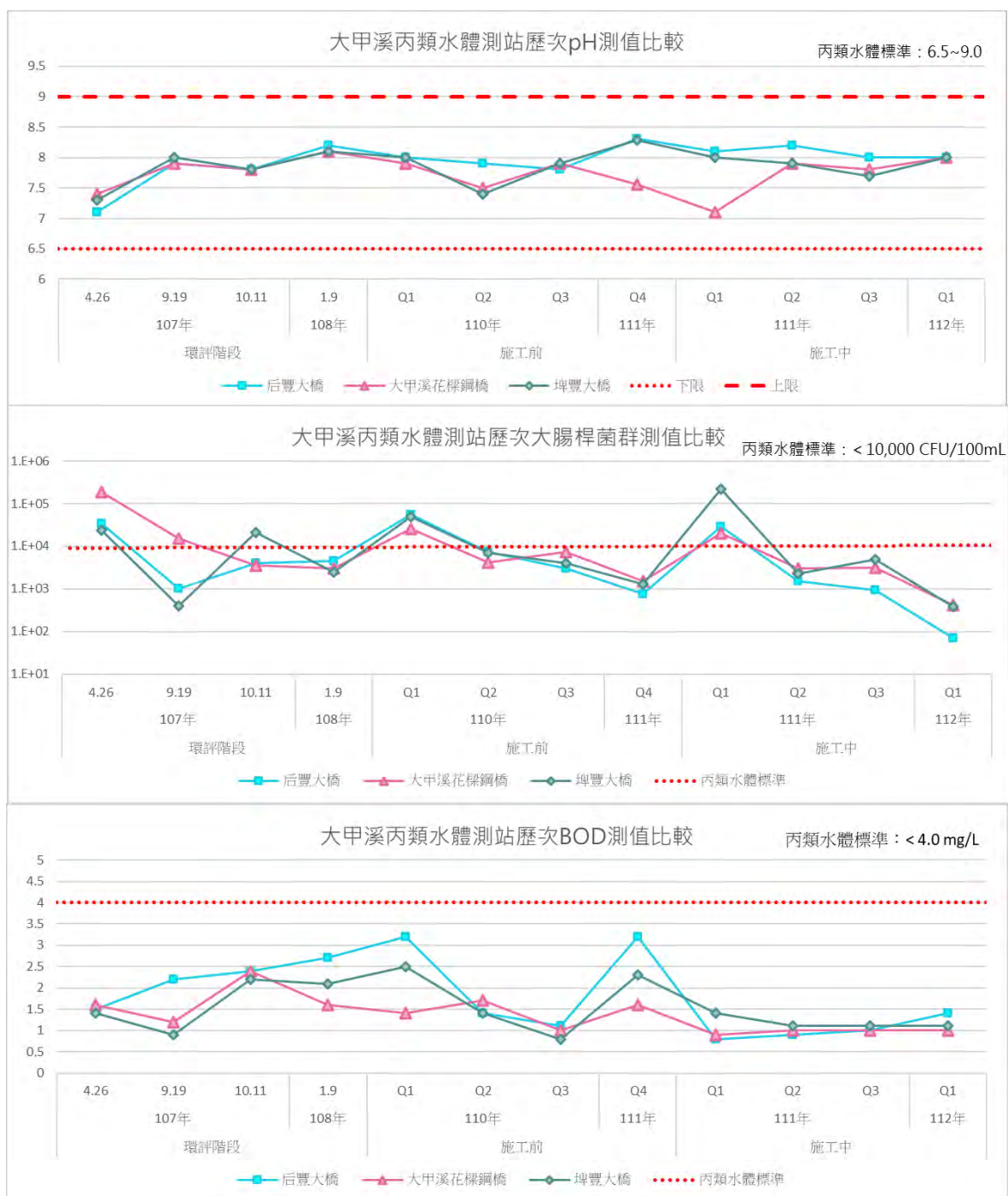


圖3.1.1-21 歷次河川水質監測結果變化情形(大甲溪丙類水體測站)



圖3.1.1-21 歷次河川水質監測結果變化情形(大甲溪丙類水體測站)(續1)



圖3.1.1-21 歷次河川水質監測結果變化情形(大甲溪丙類水體測站)(續2)

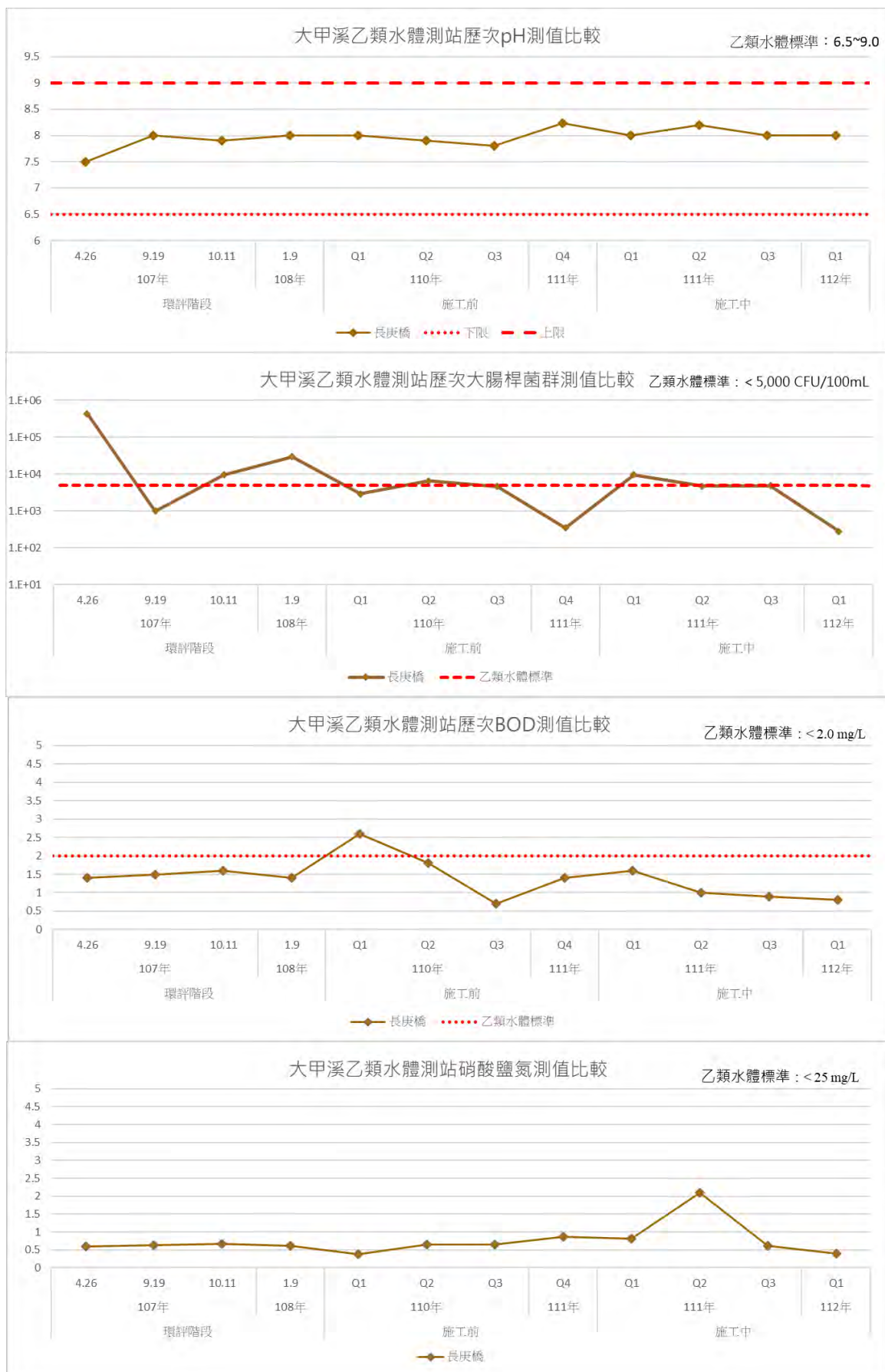


圖3.1.1-22 歷次河川水質監測結果變化情形(大甲溪乙類水體測站)



圖3.1.1-22 歷次河川水質監測結果變化情形(大甲溪乙類水體測站)(續1)

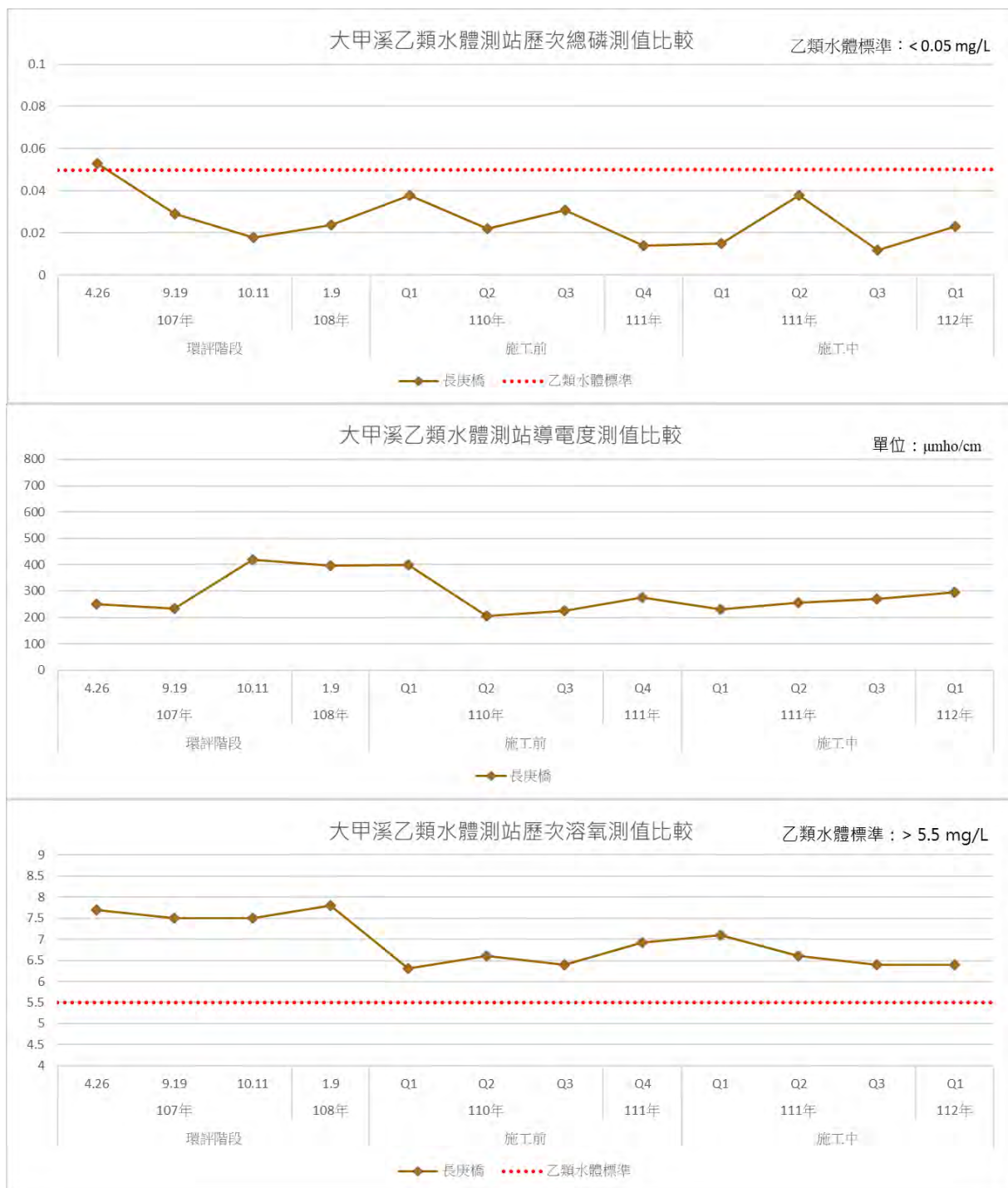


圖3.1.1-22 歷次河川水質監測結果變化情形(大甲溪乙類水體測站)(續2)

六、交通量

本季交通量調查顯示，周邊平常日晨、昏峰小時及例假日尖峰小時，石岡壩出入口(豐勢路)路段服務水準結果為 C，需注意行車速率；其餘路段服務水準均為 A 級，顯示各路段車流通行情況屬於良好狀況。歷季交通調查結果如表 3.1.1-10 至 3.1.1-13 所示。

表 3.1.1-10 歷次交通調查結果

單位：流量總計(p.c.u)

測站 調查日期		中 31 鄉道					
		福興路往福美路	福美路往福興路	福美路往台 13 線	福興路往台 13 線	台 13 線往福美路	台 13 線往福興路
環 評 階 段	107.10.19(平日)	121.5	140.0	141.0	822.5	150.5	855.5
	107.10.20(假日)	91.0	119.5	121.5	662.5	105.5	790.0
	107.12.16(假日)	98.0	95.0	112.5	629.5	97.5	716.5
	107.12.17(平日)	115.5	120.5	150.5	763.5	152.0	778.5
施 工 前 階 段	110.07.09(平日)	138.5	119.5	150.0	725.0	138.5	749.0
	110.07.10(假日)	151.5	105.0	123.0	757.0	151.5	869.0
	110.10.01(平日)	86.0	98.0	156.5	778.5	173.5	759.0
	110.10.02(假日)	107.0	68.5	88.5	701.5	82.0	650.5
	110.12.30(平日)	77.0	64.0	151.0	761.0	175.0	660.0
	110.12.31(假日)	112.0	100.0	128.0	755.0	82.0	757.0
	111.03.04(平日)	198.0	181.0	207.0	1217.0	196.0	1341.0
	111.03.05(假日)	236.0	167.0	145.0	1386.0	126.0	1546.0
施 工 期 間	111.08.05(平日)	142.5	142.5	159.5	911.0	157.5	974.0
	111.08.06(假日)	131.5	154.0	126.0	804.0	132.0	870.0
	111.09.16(平日)	130.0	120.0	138.0	816.0	157.0	826.0
	111.09.17(假日)	114.0	107.0	111.0	752.0	113.0	750.0
	111.12.23(平日)	164.0	131.0	185.0	914.0	166.0	1010.0
	111.12.24(假日)	139.0	145.0	124.0	733.0	116.0	783.0
	112.03.10(平日)	136.0	168.0	211.0	866.0	144.0	1037.0
	112.03.11(假日)	189.0	140.0	107.0	753.0	122.0	997.0

資料來源：本計畫分析整理

表 3.1.1-10 歷次交通調查結果(續 1)

單位：流量總計(p.c.u)

測站 調查日期		后科路二段		后科路一段		角潭路二段	
		往三義	往后里	往后里	往豐原	往豐原	往東勢
環 評 階 段	107.10.19(平日)	645.0	729.0	2094.0	2275.5	107.0	93.5
	107.10.20(假日)	660.5	657.5	1217.5	1404.5	58.5	38.5
	107.12.16(假日)	909.0	834.0	1513.0	1670.0	59.5	40.5
	107.12.17(平日)	900.5	1070.5	2030.5	2512.0	116.0	96.5
施 工 前 階 段	110.07.09(平日)	2128.0	2170.0	4726.5	4328.5	89.5	122.5
	110.07.10(假日)	1381.5	1288.0	2654.5	2826.5	46.5	38.5
	110.10.01(平日)	1759.5	1695.5	4755.5	3826.5	98.0	115.0
	110.10.02(假日)	1208.5	1137.5	2477.0	2352.5	49.5	33.5
	110.12.30(平日)	1659.5	1642.0	3100.5	3261.5	94.0	109.5
	110.12.31(假日)	1174.5	1079.0	2354.0	2243.5	52.0	37.0
	111.03.04(平日)	1726.5	1520.0	3432.5	3294.5	90.0	105.5
	111.03.05(假日)	1113.0	982.0	2488.0	2221.0	33.0	52.0
施 工 期 間	111.08.05(平日)	2133.5	2295.5	4529.0	4465.0	102.5	118.5
	111.08.06(假日)	1526.5	1664.5	3192.5	3024.5	35.0	36.5
	111.09.16(平日)	2279.5	2266.0	4216.0	3725.5	114.0	130.5
	111.09.17(假日)	1331.0	1560.0	2959.0	2799.5	37.0	37.0
	111.12.23(平日)	2168.5	2460.0	4318.0	3909.0	117.0	105.0
	111.12.24(假日)	1216.5	1663.0	2795.0	2734.5	40.0	41.0
	112.03.10(平日)	2216.5	2564.0	4321.5	4029.0	4321.5	104.0
	112.03.11(假日)	1113.5	1648.0	2699.0	3108.0	2699.0	37.0

資料來源：本計畫分析整理

表 3.1.1-10 歷次交通調查結果(續 2)

單位：流量總計(p.c.u)

調查日期		萬順一街 70 巷		石岡壩出入口(豐勢路)	
		往豐原	往東勢	往豐原	往東勢
環 評 階 段	107.10.19(平日)	46.0	69.0	4357.0	4937.0
	107.10.20(假日)	43.0	39.0	4317.0	4006.5
	107.12.16(假日)	40.5	41.5	3983.0	3571.0
	107.12.17(平日)	41.0	56.0	4178.5	4695.0
施 工 前 階 段	110.07.09(平日)	57.0	48.5	3804.0	3761.5
	110.07.10(假日)	40.5	38.5	4034.0	3875.0
	110.10.01(平日)	46.0	36.5	4136.5	3660.5
	110.10.02(假日)	40.5	32.5	4135.0	4153.0
	110.12.30(平日)	49.5	45.5	4144.5	4081.0
	110.12.31(假日)	43.0	43.5	4439.5	4445.5
	111.03.04(平日)	49.0	52.0	4476.0	4386.0
	111.03.05(假日)	34.0	38.0	4994.5	4333.0
施 工 期 間	111.08.05(平日)	42.0	38.0	5864.5	5577.0
	111.08.06(假日)	38.5	36.0	6149.5	6813.0
	111.09.16(平日)	38.0	33.5	5837.5	5248.0
	111.09.17(假日)	28.0	30.0	5750.0	5923.0
	111.12.23(平日)	39.0	31.5	5728.0	5545.0
	111.12.24(假日)	28.5	35.5	5399.0	5077.0
	112.03.10(平日)	31.0	34.5	5309.5	5122.0
	112.03.11(假日)	33.0	33.0	5046.0	5531.0

資料來源：本計畫分析整理

表 3.1.1-11 歷次現況平常日及例假日尖峰小時道路 V/C 評估彙整表

項目	方向	計畫階段	季次	平常日晨峰小時			平常日昏峰小時			例假日尖峰小時		
				交通量	V/C	服務水準	交通量	V/C	服務水準	交通量	V/C	服務水準
角潭路二段	東西雙向	環評階段	-	32.0	0.03	A	19.0	0.02	A	8.0	0.01	A
		施工前階段	第一季	17.5	0.02	A	28.5	0.03	A	16.0	0.02	A
			第二季	26.0	0.03	A	23.5	0.02	A	13.0	0.01	A
			第三季	26.0	0.03	A	21.5	0.02	A	10.0	0.01	A
			第四季	19.5	0.02	A	21.5	0.02	A	14.0	0.01	A
		施工期間	第一季	27.5	0.03	A	19.5	0.02	A	10.0	0.01	A
			第二季	27.5	0.03	A	19.5	0.02	A	10.0	0.01	A
			第三季	27.5	0.02	A	19.5	0.02	A	10.0	0.01	A
			第四季	20.0	0.02	A	16.5	0.02	A	8.0	0.01	A
萬順一街 70 巷	東西雙向	環評階段	-	19.0	0.02	A	17.0	0.02	A	11.0	0.01	A
		施工前階段	第一季	8.5	0.01	A	7.5	0.01	A	11.0	0.01	A
			第二季	6.5	0.01	A	9.5	0.01	A	9.5	0.01	A
			第三季	4.0	0.00	A	12.5	0.01	A	9.0	0.01	A
			第四季	9.0	0.01	A	7.5	0.01	A	10.0	0.01	A
		施工期間	第一季	6.0	0.01	A	7.5	0.01	A	9.5	0.01	A
			第二季	6.0	0.01	A	7.5	0.00	A	9.5	0.01	A
			第三季	6.0	0.01	A	7.5	0.01	A	9.5	0.01	A
			第四季	6.5	0.01	A	5.0	0.01	A	9.5	0.01	A

資料來源：本計畫分析整理

註 1.第一季：6 月~8 月，第二季：9 月~11 月，第三季：12 月~2 月，第四季：3 月~5 月

註 2.C：容量

註 3.Q：流率

註 4.V/C 為最高小時交通流量與道路每小時設計容量之比值。

表 3.1.1-12 歷次雙車道郊區公路平常日及例假日尖峰小時路段服務水準評估彙整表

路段	方向	計畫階段	季次	平常日晨峰小時				平常日昏峰小時				例假日尖峰小時			
				C	Q	V/C	服務水準	C	Q	V/C	服務水準	C	Q	V/C	服務水準
福興路	往南	環評階段	-	2,793	238.0	0.09	A	2,653	170.0	0.06	A	2,634	123.0	0.05	A
	往北														
	往南	施工前階段	第一季	2,793	157.5	0.06	A	2,653	174.5	0.07	A	2,634	163.0	0.06	A
	往北														
	往南		第二季	2,793	131.0	0.05	A	2,653	168.5	0.06	A	2,634	137.0	0.05	A
	往北														
	往南		第三季	2,793	118.0	0.04	A	2,653	155.0	0.06	A	2,634	155.5	0.06	A
	往北														
	往南		第四季	2,793	250.5	0.09	A	2,653	254.0	0.10	A	2,634	347.0	0.13	A
	往北														
	往南	施工期間	第一季	2,793	213.5	0.08	A	2,653	206.5	0.08	A	2,634	192.0	0.07	A
	往北														
	往南		第二季	2,793	185.0	0.07	A	2,653	186.0	0.07	A	2,634	181.0	0.07	A
	往北														
	往南		第三季	2,793	214.0	0.08	A	2,653	206.5	0.08	A	2,634	210.0	0.08	A
	往北														
	往南		第四季	2,793	198.5	0.07	A	2,653	186.5	0.07	A	2,634	159.0	0.06	A
	往北														

資料來源：本計畫分析整理

註 1.第一季：6 月~8 月，第二季：9 月~11 月，第三季：12 月~2 月，第四季：3 月~5 月

註 2.C：容量

註 3.Q：流率

註 4.V/C 為最高小時交通流量與道路每小時設計容量之比值。

表 3.1.1-12 歷次雙車道郊區公路平常日及例假日尖峰小時路段服務水準評估彙整表(續 1)

路段	方向	計畫階段	季次	平常日晨峰小時				平常日昏峰小時				例假日尖峰小時			
				C	Q	V/C	服務水準	C	Q	V/C	服務水準	C	Q	V/C	服務水準
福美路	往南	環評階段	-	3,114	61.0	0.02	A	2,974	56.0	0.02	A	2,867	40.0	0.01	A
	往北														
	往南	施工前階段	第一季	3,114	44.0	0.01	A	2,974	65.0	0.02	A	2,867	47.0	0.02	A
	往北														
	往南		第二季	3,114	75.5	0.02	A	2,974	120.0	0.04	A	2,867	72.0	0.03	A
	往北														
	往南		第三季	3,114	33.5	0.01	A	2,974	53.5	0.02	A	2,867	38.0	0.01	A
	往北														
	往南		第四季	3,114	81.0	0.03	A	2,974	76.0	0.03	A	2,867	68.0	0.02	A
	往北														
	往南	施工期間	第一季	3,114	65.0	0.02	A	2,974	69.0	0.02	A	2,867	45.0	0.02	A
	往北														
	往南		第二季	3,114	49.5	0.02	A	2,974	50.5	0.02	A	2,867	43.5	0.02	A
	往北														
	往南		第三季	3,114	64.5	0.02	A	2,974	66.5	0.02	A	2,867	61.5	0.02	A
	往北														
	往南		第四季	3,114	55.5	0.02	A	2,974	62.5	0.02	A	2,867	55.0	0.02	A
	往北														

資料來源：本計畫分析整理

註 1.第一季：6 月~8 月，第二季：9 月~11 月，第三季：12 月~2 月，第四季：3 月~5 月

註 2.C：容量

註 3.Q：流率

註 4.V/C 為最高小時交通流量與道路每小時設計容量之比值。

表 3.1.1-12 歷次雙車道郊區公路平常日及例假日尖峰小時路段服務水準評估彙整表(續 2)

路段	方向	計畫階段	季次	平常日晨峰小時				平常日昏峰小時				例假日尖峰小時			
				C	Q	V/C	服務水準	C	Q	V/C	服務水準	C	Q	V/C	服務水準
石岡壩 出入口 (豐勢路)	往南	環評階段	-	2,562	804.0	0.31	C	2,546	684.0	0.27	C	2,519	727.0	0.29	C
	往北														
	往南	施工前階段	第一季	2,562	673.5	0.26	C	2,546	707.0	0.28	C	2,519	644.0	0.26	C
	往北														
	往南		第二季	2,562	624.0	0.24	C	2,546	772.0	0.30	C	2,519	780.5	0.31	C
	往北														
	往南		第三季	2,562	738.0	0.29	C	2,546	714.5	0.28	C	2,519	714.0	0.28	C
	往北														
	往南		第四季	2,562	733.5	0.29	C	2,546	788.5	0.31	C	2,519	693.0	0.27	C
	往北														
	往南	施工期間	第一季	2,562	853.5	0.33	C	2,546	922.5	0.36	C	2,519	1204.0	0.41	C
	往北														
	往南		第二季	2,562	827.5	0.32	C	2,546	859.0	0.34	C	2,519	922.0	0.37	C
	往北														
	往南		第三季	2,562	817.0	0.32	C	2,546	914.5	0.36	C	2,519	817.0	0.32	C
	往北														
	往南		第四季	2,562	730.5	0.29	A	2,546	804.0	0.32	A	2,519	829.0	0.33	A
	往北														

資料來源：本計畫分析整理

註 1.第一季：6 月~8 月，第二季：9 月~11 月，第三季：12 月~2 月，第四季：3 月~5 月

註 2.C：容量

註 3.Q：流率

註 4.V/C 為最高小時交通流量與道路每小時設計容量之比值。

表 3.1.1-13 歷次多車道郊區公路平常日及例假日尖峰小時路段服務水準評估彙整表

路段	方向	計畫階段	季次	平常日晨峰小時				平常日昏峰小時				例假日尖峰小時			
				C	Q	V/C	服務水準	C	Q	V/C	服務水準	C	Q	V/C	服務水準
后科路一段	往南	環評階段	-	5,409	322.4	0.06	A	5,409	106.6	0.02	A	5,411	103.2	0.02	A
	往北			5,411	225.8	0.04	A	5,407	111.9	0.02	A	5,410	116.6	0.02	A
	往南	施工前 階段	第一季	5,409	450.0	0.08	A	5,409	336.5	0.06	A	5,411	250.0	0.05	A
	往北			5,411	336.0	0.06	A	5,407	435.0	0.08	A	5,410	260.0	0.05	A
	往南		第二季	5,411	348.5	0.06	A	5,407	326.5	0.06	A	5,410	245.0	0.05	A
	往北			5,409	415.0	0.08	A	5,409	262.0	0.05	A	5,411	191.5	0.04	A
	往南		第三季	5,411	240.5	0.04	A	5,407	305.0	0.06	A	5,410	249.5	0.05	A
	往北			5,409	324.0	0.06	A	5,409	310.5	0.06	A	5,411	190.0	0.04	A
	往南		第四季	5,409	319.0	0.06	A	5,409	332.0	0.06	A	5,411	189.0	0.03	A
	往北			5,411	248.0	0.05	A	5,407	315.0	0.06	A	5,410	257.0	0.05	A
	往南	施工期間	第一季	5,409	604.0	0.11	A	5,409	390.5	0.08	A	5,411	248.0	0.05	A
	往北			5,411	427.0	0.08	A	5,407	641.5	0.12	A	5,410	330.5	0.06	A
	往南		第二季	5,409	463.5	0.09	A	5,409	290.5	0.05	A	5,411	260.5	0.05	A
	往北			5,411	346.0	0.06	A	5,407	556.5	0.10	A	5,410	286.5	0.05	A
	往南		第三季	5,409	413.0	0.08	A	5,409	290.5	0.05	A	5,411	264.5	0.05	A
	往北			5,411	309.5	0.06	A	5,407	485.5	0.09	A	5,410	270.5	0.05	A
	往南		第四季	5,409	357.5	0.07	A	5,409	315.0	0.06	A	5,411	293.0	0.05	A
	往北			5,411	295.5	0.05	A	5,407	474.5	0.09	A	5,410	292.5	0.05	A

資料來源：本計畫調查分析整理

註 1.第一季：6 月~8 月，第二季：9 月~11 月，第三季：12 月~2 月，第四季：3 月~5 月

註 2.C：容量

註 3.Q：流率

註 4.V/C 為最高小時交通流量與道路每小時設計容量之比值。

表 3.1.1-13 歷次多車道郊區公路平常日及例假日尖峰小時路段服務水準評估彙整表(續)

路段	方向	計畫階段	季次	平常日晨峰小時				平常日昏峰小時				例假日尖峰小時			
				C	Q	V/C	服務水準	C	Q	V/C	服務水準	C	Q	V/C	服務水準
后科路二段	往南	環評階段	-	5,413	61.8	0.01	A	5,409	31.87	0.01	A	5,413	58.4	0.01	A
	往北			5,410	53.0	0.01	A	5,400	50.09	0.01	A	5,410	48.0	0.01	A
	往南	施工前 階段	第一季	5,413	185.0	0.03	A	5,409	316.5	0.06	A	5,413	133.0	0.02	A
	往北			5,410	288.0	0.05	A	5,400	171.5	0.03	A	5,410	152.0	0.03	A
	往南		第二季	5,410	237.5	0.04	A	5,400	157.5	0.03	A	5,413	148.0	0.03	A
	往北			5,413	144.5	0.03	A	5,409	196.0	0.04	A	5,410	151.5	0.03	A
	往南		第三季	5,410	197.0	0.04	A	5,400	144.5	0.03	A	5,413	141.5	0.03	A
	往北			5,413	161.0	0.03	A	5,409	199.5	0.04	A	5,410	132.5	0.02	A
	往南		第四季	5,410	121.5	0.02	A	5,400	178.5	0.03	A	5,413	116.0	0.02	A
	往北			5,413	189.5	0.04	A	5,409	159.0	0.03	A	5,410	136.0	0.03	A
	往南	施工期間	第一季	5,413	386.5	0.07	A	5,409	141.5	0.03	A	5,410	164.5	0.03	A
	往北			5,410	191.5	0.04	A	5,400	249.5	0.05	A	5,413	117.0	0.02	A
	往南		第二季	5,413	353.5	0.07	A	5,409	155.5	0.03	A	5,410	139.5	0.03	A
	往北			5,410	177.0	0.03	A	5,400	264.0	0.05	A	5,413	108.0	0.02	A
	往南		第三季	5,413	320.5	0.06	A	5,409	168.0	0.03	A	5,410	146.0	0.03	A
	往北			5,410	158.5	0.03	A	5,400	217.5	0.04	A	5,413	104.5	0.02	A
	往南		第四季	5,413	267.5	0.05	A	5,409	182.5	0.03	A	5,410	138.0	0.03	A
	往北			5,410	159.0	0.03	A	5,400	222.0	0.04	A	5,413	131.0	0.02	A

資料來源：本計畫調查分析整理

註 1.第一季：6 月~8 月，第二季：9 月~11 月，第三季：12 月~2 月，第四季：3 月~5 月

註 2.C：容量

註 3.Q：流率

註 4.V/C 為最高小時交通流量與道路每小時設計容量之比值。

七、地下水質

本季各地下水質測項，各項污染物測值均符合第二類地下水污染監測標準，，與環評階段及施工前階段背景調查結果比較差異不大，後續將持續留意測值變化，另彙整歷次監測成果如表 3.1.1-14 及圖 3.1.1-23 所示。

表 3.1.1-14 歷次地下水質補充調查結果

監測項目			地下水位(m)						水溫 (°C)						pH					
監測位址			舊泰安車站附近	圳寮社區	角潭路二段	豐原區埤頭社區	廣福社區	台中市后里區垃圾衛生掩埋場	舊泰安車站附近	圳寮社區	角潭路二段	豐原區埤頭社區	廣福社區	台中市后里區垃圾衛生掩埋場	舊泰安車站附近	圳寮社區	角潭路二段	豐原區埤頭社區	廣福社區	台中市后里區垃圾衛生掩埋場
環評階段	107 年	04.27	29.48	0.74	0.73	4.72	2.83	—	24.9	24.3	23.0	26.6	30.1	—	6.5	6.3	6.4	6.8	6.8	—
		09.17	29.60	0.72	0.71	4.84	1.77	—	29.6	27.4	26.2	29.5	27.0	—	7.2	7.3	6.9	7.3	7.3	—
		10.16	29.60	0.73	0.72	4.85	1.78	42.82	29.0	26.1	26.2	28.6	25.7	25.3	7.6	7.5	7.5	7.4	7.7	6.4
	108 年	01.14	28.90	0.83	0.71	4.99	1.83	42.90	23.0	24.0	23.2	24.8	24.5	23.5	7.6	7.2	6.9	7.3	6.8	6.2
施工前	110 年	06.30、07.14	26.43	1.45	1.09	4.31	1.94	42.85	29.1	29.0	29.4	29.5	29.4	25.1	7.1	7.2	7.5	7.4	7.5	6.5
		09.03	26.22	1.45	1.10	4.32	1.96	42.69	29.3	29.3	26.3	27.9	27.8	24.1	7.5	7.9	7.1	7.4	7.8	6.6
		12.13、16	26.22	1.45	1.11	4.34	1.96	42.85	23.0	22.8	22.0	21.3	20.6	22.0	7.6	7.7	7.2	7.5	7.7	6.8
施工中	111 年	03.17	27.75	0.57	0.82	0.63	1.85	42.91	26.0	22.0	23.2	21.1	22.4	22.2	7.3	6.5	7.4	6.7	6.7	6.4
		08.04	27.68	0.68	0.73	0.53	1.89	42.55	31.9	29.6	24.8	27.3	29.2	25.8	7.2	7.4	7.1	7.0	7.4	6.4
		09.15	27.68	0.68	0.73	0.53	1.89	42.61	28.0	28.1	27.3	25.4	26.8	24.8	7.2	7.2	7.4	7.1	7.1	6.4
		12.13、20	27.58	0.58	0.94	0.48	1.79	42.82	19.5	20.3	20.2	20.2	20.0	19.8	7.2	6.3	7.0	6.9	7.0	6.3
	112 年	03.16、17	27.59	0.58	0.94	0.94	1.79	42.18	24.5	22.3	23.0	21.2	23.0	23.2	7.5	7.2	7.4	7.0	7.1	6.9
第二類地下水污染 監測標準			—						—						—					

表 3.1.1-14 歷次地下水質補充調查結果(續 1)

監測項目			生化需氧量 (mg/L)						硫酸鹽 (mg/L)						硝酸鹽 (mg/L)					
監測位址			舊泰安車站附近	圳寮社區	角潭路二段	豐原區埤頭社區	廣福社區	台中市后里區垃圾衛生掩埋場	舊泰安車站附近	圳寮社區	角潭路二段	豐原區埤頭社區	廣福社區	台中市后里區垃圾衛生掩埋場	舊泰安車站附近	圳寮社區	角潭路二段	豐原區埤頭社區	廣福社區	台中市后里區垃圾衛生掩埋場
環評階段	107 年	04.27	1.8	2.1	2.0	1.5	1.9	—	109.0	67.0	33.8	71.4	42.0	—	9.8	27.3	3.8	48.8	29.0	—
		09.17	2.3	1.0	1.8	2.1	1.9	—	116.0	72.4	31.9	93.2	45.0	—	9.9	3.1	9.9	44.3	29.0	—
		10.16	1.2	2.0	1.0	1.1	1.0	0.9	104.0	73.1	99.3	32.3	44.7	0.9	10.4	4.6	51.5	3.4	29.3	9.9
	108 年	01.14	1.5	1.0	1.1	0.9	0.9	0.9	105.0	109	37.0	129.0	42.5	0.9	10.6	13.4	4.5	58.0	28.6	9.5
施工前	110 年	06.30、07.14	1.4	1.5	1.2	1.0	0.8	1.5	108.0	76.1	54.4	51.4	38.2	1.5	10.7	6.8	13.2	35.2	28.5	9.2
		09.03	0.9	1.1	0.9	1.2	1.1	1.4	100.0	19.6	34.4	76.6	40.3	1.4	15.9	7.8	11.6	37.5	33.9	11.6
		12.13、16	0.9	1.3	1.0	0.8	0.9	0.9	108.0	80.4	35.7	45.7	46.6	21.6	12.8	9.6	7.9	37.0	37.0	9.6
	施工中	111 年	03.17	2.4	2.9	2.6	2.7	2.5	2.3	107.0	52.3	35.7	30.1	45.5	9.3	9.3	1.5	27.5	4.9	35.5
08.04			0.8	1.4	0.7	1.1	1.2	1.1	94.0	10.8	30.6	60.9	42.6	37.0	11.6	3.8	8.0	25.0	31.8	10.6
09.15			0.9	1.2	1.0	0.8	1.0	1.0	84.3	50.5	43.0	29.0	64.4	12.2	12.1	7.36	29.6	4.7	29.2	9.6
12.13、20			0.9	1.1	0.9	0.8	0.9	1.5	82.1	55.7	38.2	29.3	87.7	22.2	9.0	7.8	28.8	3.7	9.1	13.8
112 年		03.16、17	0.7	1.0	0.8	1.1	0.9	1.2	81.5	60.6	55.0	36.7	38.7	57.4	6.6	16.7	31.9	2.4	26.9	16.7
第二類地下水污染 監測標準			—						625						—					

表 3.1.1-14 歷次地下水質補充調查結果(續 2)

監測項目			硝酸鹽氮 (mg/L)						氨氮 (mg/L)						導電度(μmho/cm)					
監測位址			舊泰安車站附近	圳寮社區	角潭路二段	豐原區埤頭社區	廣福社區	台中市后里區垃圾衛生掩埋場	舊泰安車站附近	圳寮社區	角潭路二段	豐原區埤頭社區	廣福社區	台中市后里區垃圾衛生掩埋場	舊泰安車站附近	圳寮社區	角潭路二段	豐原區埤頭社區	廣福社區	台中市后里區垃圾衛生掩埋場
環評階段	107 年	04.27	2.22	6.17	0.86	11.00	6.55	—	0.02	0.05	0.05	0.01	0.05	—	653	441	262	648	399	—
		09.17	2.24	0.69	2.23	10.00	6.55	—	0.03	0.01	0.02	0.04	0.02	—	586	476	275	625	376	—
		10.16	2.34	1.04	11.60	0.77	6.62	2.24	0.01	0.25	0.02	0.02	0.01	N.D.	595	385	271	700	370	225
	108 年	01.14	—	—	—	—	—	—	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	584	588	257	776	355	270
施工前	110 年	06.30、07.14	2.43	1.54	2.98	7.96	6.44	2.08	0.02	0.04	0.02	0.02	N.D.	N.D.	571	710	344	490	374	266
		09.03	3.59	1.76	2.63	8.47	7.67	11.60	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03	0.04	643	272	266	630	630	364
		12.13、16	2.90	2.16	1.79	8.36	8.36	2.16	0.02	0.01	N.D.	N.D.	0.01	0.05	568	354	279	601	510	259
施工中	111 年	03.17	2.09	0.35	6.22	1.10	8.03	1.83	0.03	0.19	N.D.	0.01	0.04	N.D.	570	336	402	257	332	204
		08.04	2.62	0.87	1.8	5.64	7.18	2.39	N.D.	0.03	N.D.	N.D.	N.D.	0.02	570	101	248	517	415	242
		09.15	2.72	1.66	6.68	1.06	6.61	2.17	N.D.	0.04	N.D.	0.08	N.D.	0.06	538	279	401	227	570	236
		12.13、20	2.03	1.76	6.50	0.83	2.05	3.11	0.03	0.02	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	506	316	404	256	551	225
	112 年	03.16、17	1.49	3.77	7.22	0.54	6.09	3.77	0.02	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	526	321	603	249	384	287
第二類地下水污染監測標準			—						0.25						—					

表 3.1.1-14 歷次地下水質補充調查結果(續 3)

監測項目			氯鹽 (mg/L)						鐵 (mg/L)						錳 (mg/L)					
監測位址			舊泰安車站附近	圳寮社區	角潭路二段	豐原區埤頭社區	廣福社區	台中市后里區垃圾衛生掩埋場	舊泰安車站附近	圳寮社區	角潭路二段	豐原區埤頭社區	廣福社區	台中市后里區垃圾衛生掩埋場	舊泰安車站附近	圳寮社區	角潭路二段	豐原區埤頭社區	廣福社區	台中市后里區垃圾衛生掩埋場
環評階段	107 年	04.27	4.10	12.00	3.70	17.20	15.20	—	0.061	0.084	0.084	0.071	0.066	—	0.002	0.039	0.004	0.003	0.008	—
		09.17	12.60	3.30	7.00	15.40	13.80	—	0.060	0.228	0.062	0.121	0.064	—	0.008	0.025	0.003	0.008	0.005	—
		10.16	4.61	13.50	15.30	6.07	14.20	4.17	0.185	0.127	N.D.	0.037	0.064	0.020	0.043	0.116	N.D.	0.003	0.002	0.020
	108 年	01.14	4.44	4.46	3.85	17.30	16.00	4.32	0.050	0.080	0.049	0.117	0.048	0.205	0.004	0.005	0.002	0.007	0.004	0.015
施工前	110 年	06.30、07.14	4.76	9.80	9.34	20.80	12.10	14.80	0.278	0.273	0.078	0.200	0.058	0.613	0.052	0.065	0.014	0.008	0.004	0.010
		09.03	7.67	5.89	6.36	16.00	15.30	6.06	0.023	0.063	0.114	0.074	0.092	0.596	N.D.	0.009	0.008	0.017	0.056	0.138
		12.13、16	6.24	14.20	5.15	16.70	16.10	15.10	N.D.	N.D.	0.067	0.024	0.018	0.440	N.D.	0.099	N.D.	N.D.	N.D.	0.072
	施工 中	111 年	03.17	4.14	10.90	12.90	4.24	18.50	3.99	0.161	0.130	N.D.	0.079	N.D.	0.678	0.013	0.099	N.D.	N.D.	N.D.
08.04			5.03	2.58	4.64	7.52	15.60	5.99	0.022	0.081	N.D.	N.D.	0.017	0.433	N.D.	0.014	N.D.	N.D.	N.D.	0.013
09.15			5.03	9.03	15.20	3.85	7.63	4.15	N.D.	0.239	N.D.	0.023	N.D.	1.340	N.D.	0.081	N.D.	N.D.	N.D.	0.035
12.13、20			3.94	13.20	20.80	3.79	3.95	5.18	N.D.	0.185	0.031	0.020	N.D.	0.906	N.D.	0.050	N.D.	N.D.	N.D.	0.020
112 年		03.16、17	3.49	11.9	14.9	2.65	15.9	8.27	N.D.	0.138	N.D.	0.071	N.D.	1.060	N.D.	0.093	N.D.	0.005	N.D.	0.080
第二類地下水污染 監測標準			625						1.5						0.25					

表 3.1.1-14 歷次地下水質補充調查結果(續 4)

監測項目			懸浮固體(mg/L)						大腸桿菌群(CFU/100mL)					
監測位址			舊泰安車站附近	圳寮社區	角潭路二段	豐原區埤頭社區	廣福社區	台中市后里區垃圾衛生掩埋場	舊泰安車站附近	圳寮社區	角潭路二段	豐原區埤頭社區	廣福社區	台中市后里區垃圾衛生掩埋場
環評階段	107 年	04.27	N.D.	5.9	3.4	N.D.	N.D.	—	2.2×10^2	1.4×10^4	2.8×10^3	1.5×10^2	10	—
		09.17	3.1	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—	8.9×10^2	20	9.5×10^2	1.7×10^3	2.0×10^2	—
		10.16	N.D.	14.3	N.D.	2.7	N.D.	2.7	60	4.5×10^4	30	2.8×10^3	45	15
	108 年	01.14	4.0	3.5	11.5	3.5	1.5	9.2	20	20	1.5×10^3	20	<10	3.3×10^3
施工前	110 年	06.30、07.14	5.8	2.9	5.6	12	1.3	27.2	85	1.4×10^2	1.9×10^2	80	8.5×10^2	2.5×10^4
		09.03	1.3	3.4	1.3	8.9	15.8	36.2	15	5.4×10^3	1.2×10^3	1.4×10^2	7.5×10^2	1.0×10^3
		12.13、16	1.3	2.5	1.4	1.3	1.3	28.8	20	2.6×10^3	40	<10	2.0×10^2	55
施工中	111 年	03.17	3.6	8.0	1.6	2.3	8.4	31.4	25	2.0×10^3	1.1×10^2	50	90	40
		08.04	1.3	1.8	1.4	1.4	1.5	10.2	1.6×10^2	5.5×10^4	95	1.1×10^3	2.2×10^4	60
		09.15	1.3	1.5	1.4	1.4	1.6	41.8	1.1×10^2	2.8×10^3	8.0×10^2	30	8.9×10^2	4.3×10^2
		12.13、20	1.3	4.2	2.8	1.3	1.3	41.2	60	2.0×10^3	1.2×10^2	20	15	85
	112 年	03.16、17	1.3	2.6	1.6	1.4	1.3	35.5	70	4.8×10^3	1.1×10^2	10	5.2×10^2	2.2×10^2
第二類地下水污染 監測標準			—						—					

表 3.1.1-14 歷次地下水質補充調查結果(續 5)

監測項目			總有機碳(mg/L)						油脂(mg/L)					
監測位址			舊泰安車站附近	圳寮社區	角潭路二段	豐原區埤頭社區	廣福社區	台中市后里區垃圾衛生掩埋場	舊泰安車站附近	圳寮社區	角潭路二段	豐原區埤頭社區	廣福社區	台中市后里區垃圾衛生掩埋場
環評階段	107 年	04.27	0.1	0.9	0.5	0.5	0.7	—	1.1	2.6	N.D.	N.D.	1.5	—
		09.17	0.3	0.8	1.7	1.7	0.4	—	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
		10.16	0.4	2.9	1.5	0.7	0.5	0.3	N.D.	4.5	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
	108 年	01.14	0.2	0.3	0.5	0.5	0.4	0.3	1.0	1.3	1.0	N.D.	1.2	1.0
施工前	110 年	06.30、07.14	0.3	0.3	0.8	0.7	0.4	0.9	3.9	3.3	1.8	1.5	N.D.	N.D.
		09.03	0.5	2.5	0.9	0.7	0.6	1.0	0.6	2.8	3.0	2.3	2.9	2.9
		12.13、16	0.2	1.1	0.4	0.3	0.3	0.7	1.0	3.0	2.8	N.D.	3.2	1.3
施工中	111 年	03.17	1.4	1.5	0.5	0.9	0.5	0.2	1.3	1.0	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
		08.04	0.5	3.4	3.9	1.9	2.9	1.0	1.2	5.5	2.0	1.2	2.3	2.0
		09.15	0.9	1.6	1.2	0.4	0.7	0.3	1.2	1.2	0.8	0.9	1.2	1.0
		12.13、20	0.2	1.4	0.4	0.4	0.2	0.5	0.8	1.2	1.0	0.9	0.5	0.5
	112 年	03.16、17	0.2	0.9	0.5	0.4	0.5	0.8	0.6	N.D.	1.0	0.8	0.7	N.D.
第二類地下水污染 監測標準			10						—					

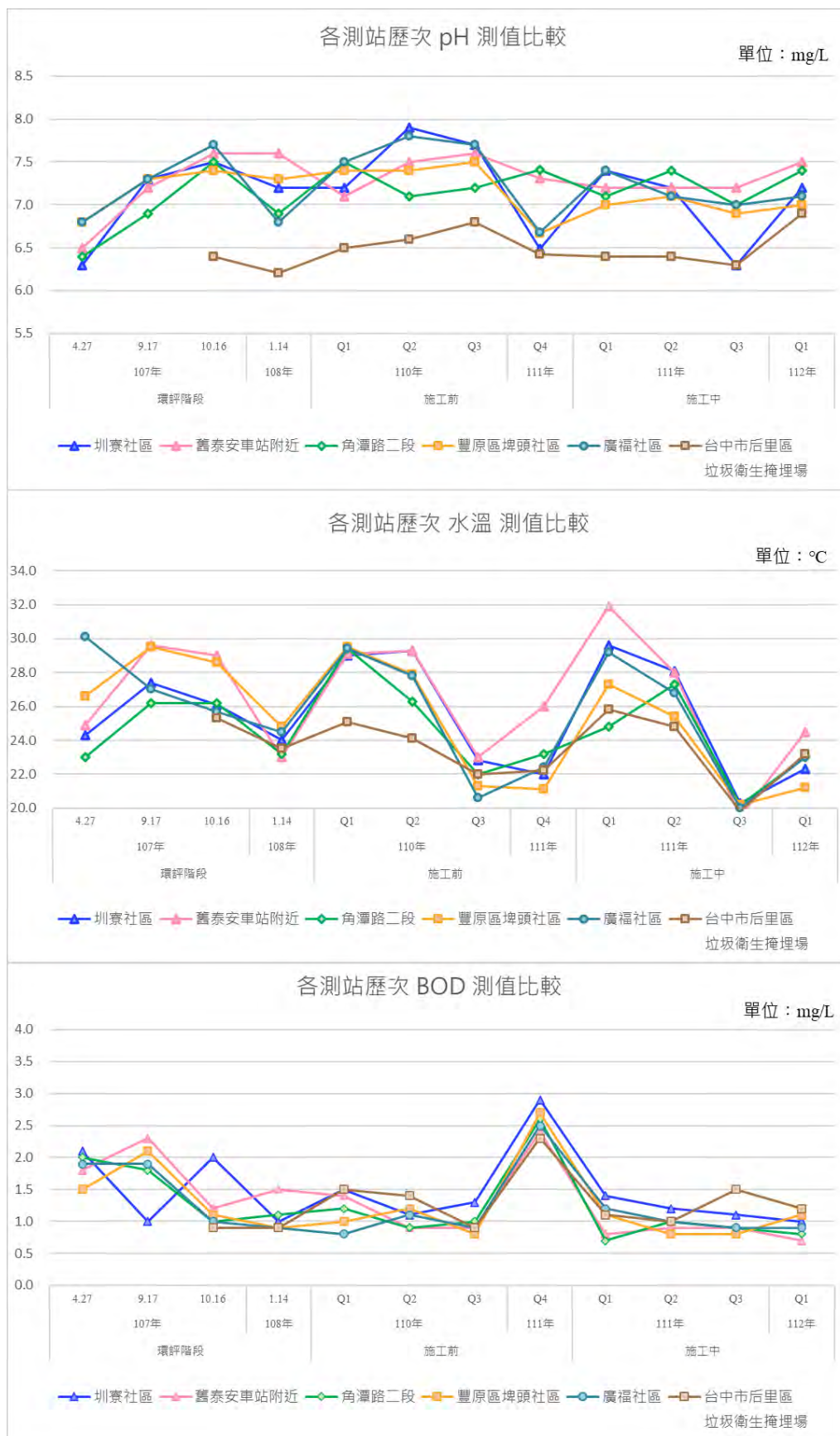


圖3.1.1-23 歷次地下水監測結果變化情形

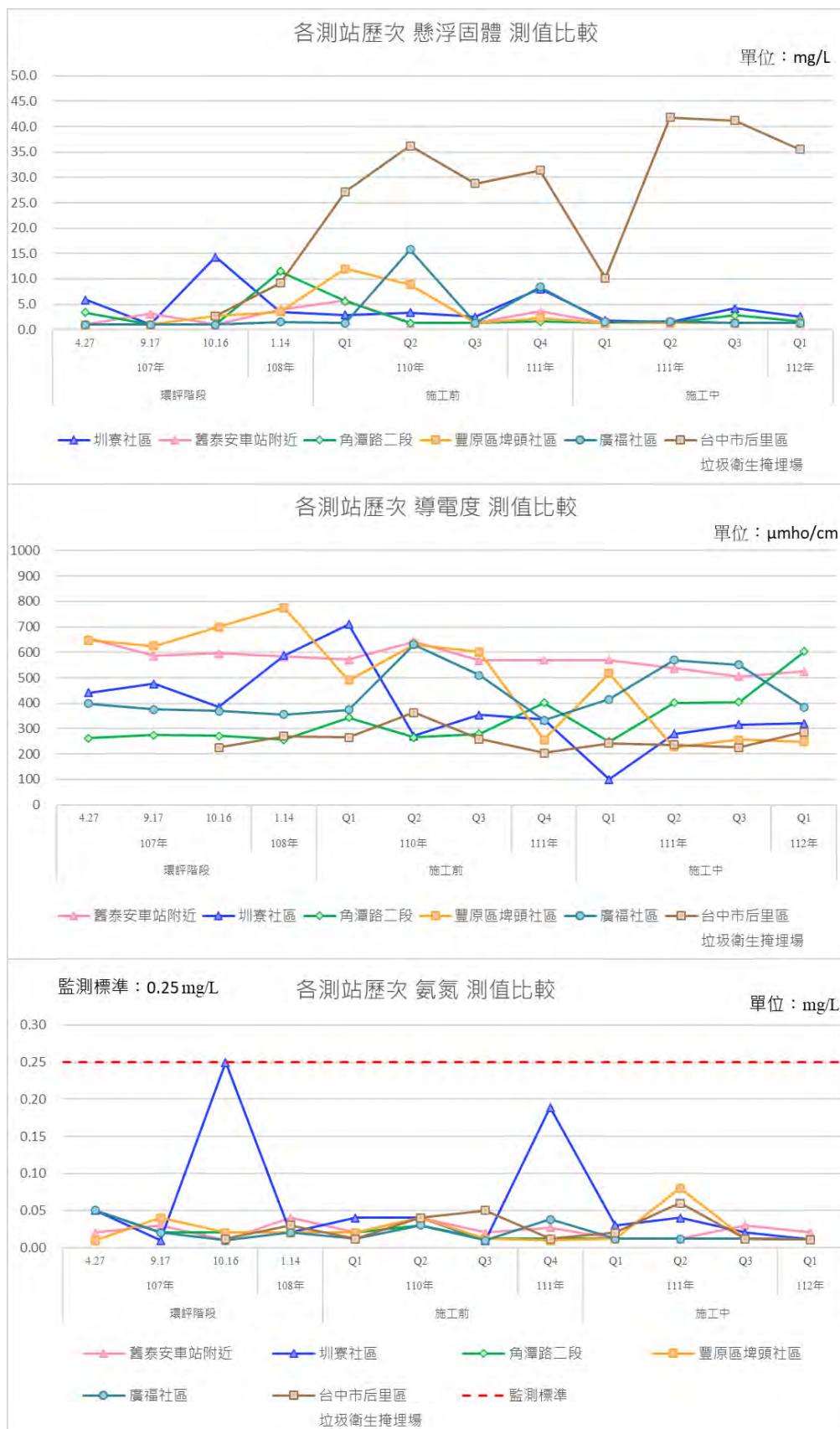


圖3.1.1-23 歷次地下水監測結果變化情形(續1)



圖3.1.1-23 歷次地下水監測結果變化情形(續2)

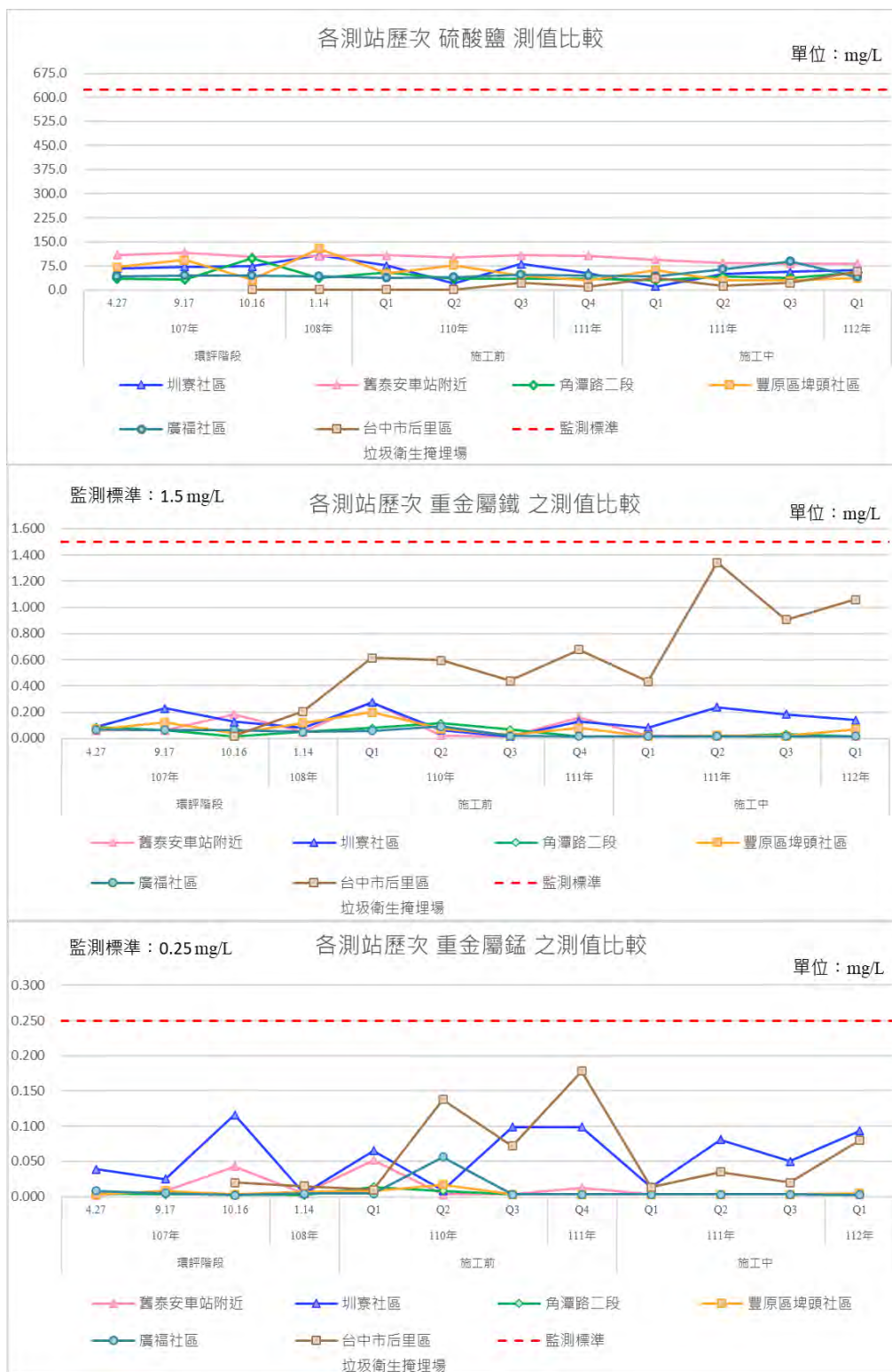


圖3.1.1-23 歷次地下水監測結果變化情形(續3)

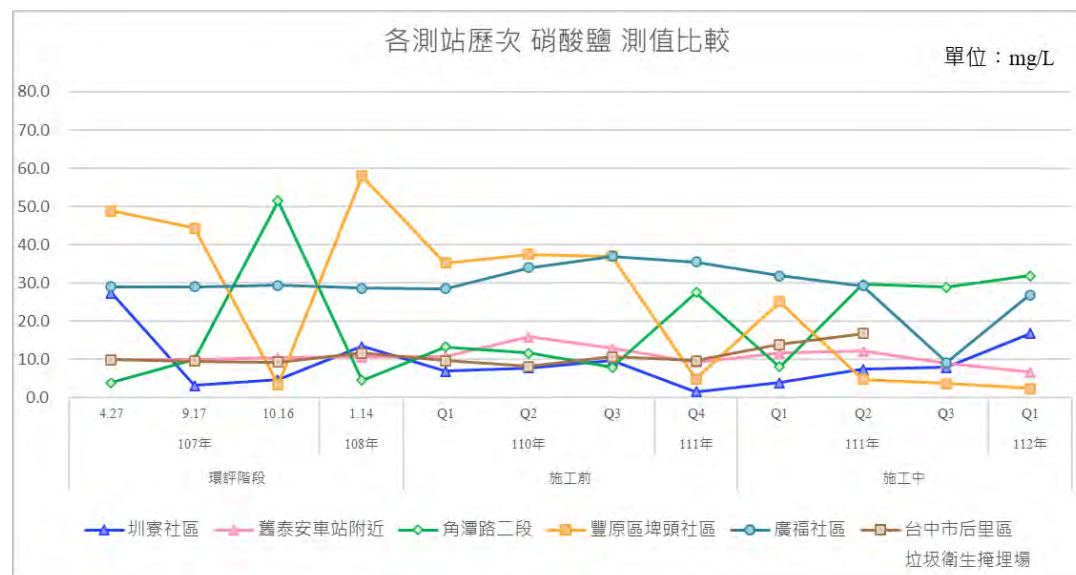
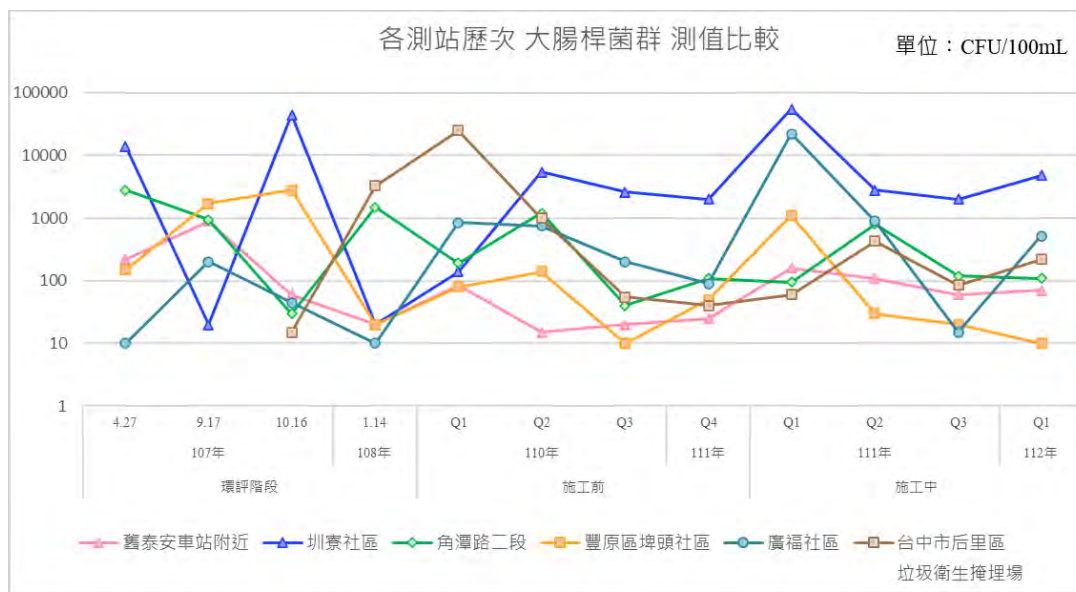


圖3.1.1-23 歷次地下水監測結果變化情形(續4)

八、生態調查

本季為施工期間第四季監測，針對環評階段所發現之臺灣羅漢果生育地進行持續監測，本季於該區域未發現有臺灣羅漢果植株生長，且因久未降雨，邊坡草本及藤本植物多因乾旱而枯萎，後續將持續監測。

陸域動物方面，本季調查種類及數量較環評階段少，主要原因為本計畫調查範圍為計畫路線(衝擊區)往外延伸 500 公尺，調查範圍較環評範圍小而導致發現的物種造成差異。與施工前同季比較，鳥類差異不大，出現物種差異主要為候鳥消長；哺乳類的種類及優勢種相似；爬蟲類種類及優勢種差異不大；兩生類調查結果差異不大，本季調查拉都希氏赤蛙的數量較多；蝶類調查結果，本季發現的種類較少，差異原因可能為本季氣候乾燥，野花蜜源植物資源相對較少，影響蝴蝶活動頻度。與上季比較，上季調查冬候鳥種類(如鷓鴣、白冠雞)較本季多；哺乳類的種類及優勢種差異不大，種類組成皆相似；爬蟲類種類及優勢種相似，兩季調查皆以疣尾蜥虎數量較多；兩生類調查結果差異不大，本季調查兩生類數量較少，可能與久未降雨有關；本季調查蝶類的種類及數量較上季豐富，主要原因是上季調查屬冬季，蝴蝶尚未羽化。

在紅外線自動照相機監測部份，本季所記錄物種數較上一季減少，但亦有新增物種。減少種類包括臭鼬、黃頭鷺、鳳頭蒼鷹、灰腳秧雞、紅尾伯勞、黑枕藍鶺鴒、粉紅鸚嘴、灰頭鷺鷥、白眉鸛及斑文鳥等 10 種，增加棕三趾鶯、黃尾鶯、白腹鸛、赤腹鸛及遠東樹鶯等 5 種，其中東方蜂鷹為珍貴稀有二級保育類。減少或增加種類主要為鳥類，其受季節性影響因素較大，如冬候鳥及夏候鳥易受季節影響導致調查到的物種數量有所增減。

水域生物方面，本季所發現的魚類物種及數量相較於上季(施工中第三季)多。本季屬於春季調查且為枯水期，各樣站除水位降低及水溫回暖外，未發現有受嚴重汙染的情形，先前因避冬而躲往其他較溫暖河段的魚類，因水溫回暖而回到原本棲地，另外因枯水期而導致水位下降，這使魚類移往水量充足的河段，加上本計畫的樣站位於水深較深的河段，故本季所發現的魚種及數量較多。於本季調查時，大安溪及大甲溪的樣站水質評估結果雖有發生變化，但此變化應是受枯水期的影響，大甲溪樣站亦因石岡壩上游清淤工程而受到影響，因此樣站水質出現變化，故此水質變化與本計畫的施工較無直接關係，亦未發現因施工而產生的影響，但施工時仍須注意以免產生影響。

衝擊區與控制區長期趨勢分析，歷次調查資料(110 年 6 月、110 年 9 月、110 年 12 月、111 年 3 月、111 年 8 月、111 年 10 月、112 年 1 月、112 年 3 月)，各物種於繁殖季較多，冬季較少，整體族群消長趨勢呈現一致性：(1)鳥類：110 年 12 月因有候鳥，發現的種類及數量較多；(2)哺乳類：歷次調查種類差異不大，數量主要為東亞家蝠波動影響，111 年 8 月東亞家蝠數量增多；(3)爬蟲類：歷次調查種類差異

不大，110 年 6 月及 9 月數量較多，110 年 12 月疣尾蝎虎及印度蜓蜥數量明顯減少，蛇類僅於 6 月有發現，111 年 3 月繁殖季，印度蜓蜥增多；(4)兩生類：110 年 6 月及 111 年 3 月繁殖期，種類及數量最多，110 年 9 月及 12 月，以澤蛙的數量較多；(5)蝶類：110 年 6 月出現的種類及數量最多，110 年 12 月最少，110 年 12 月以紋白蝶、琉璃波紋小灰蝶等數量最多，111 年 3 月紫斑蝶遷徙及紋白蝶大發生，控制區數量增多。詳如圖 3.1.1-24。



圖3.1.1-24 衝擊區與控制區趨勢分析圖

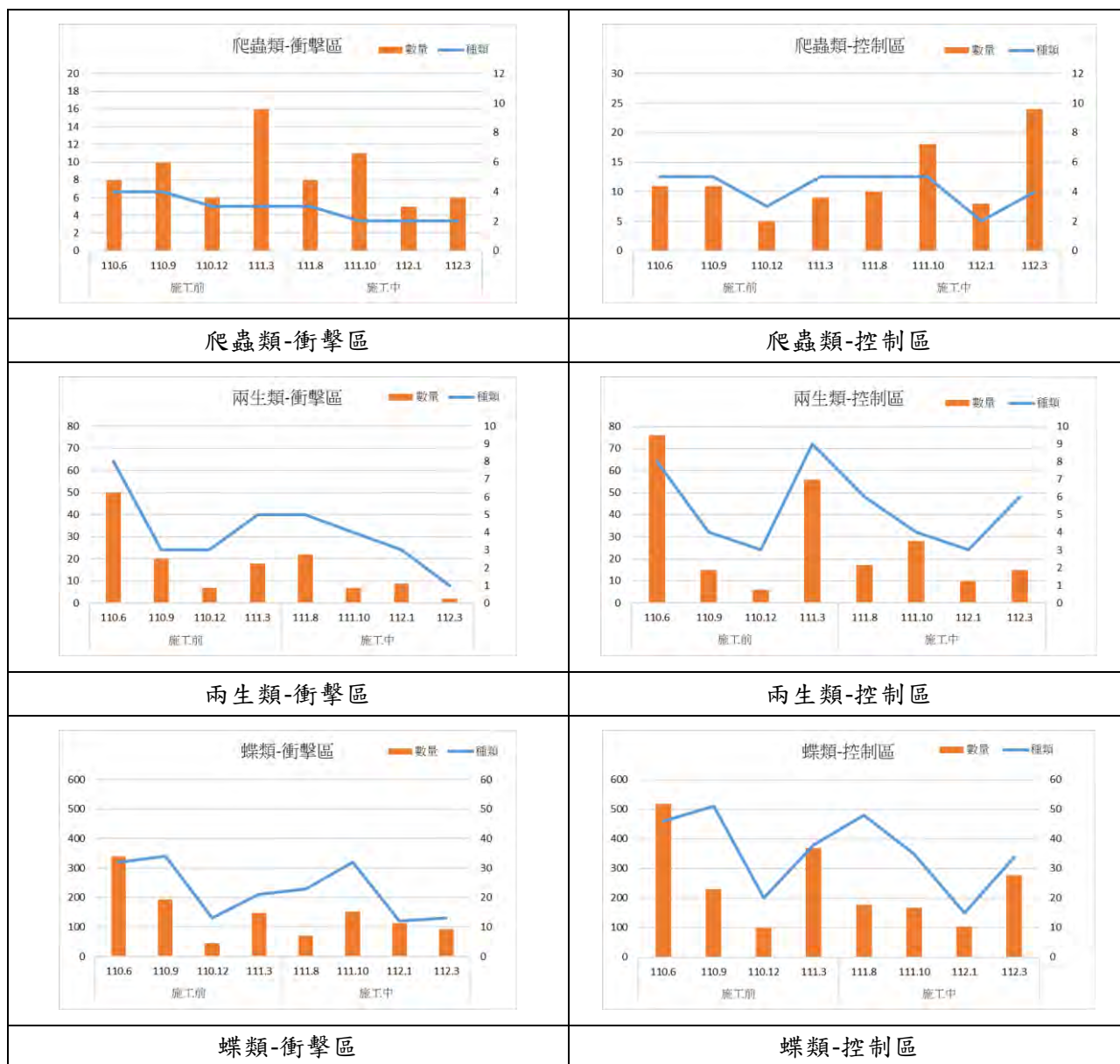


圖3.1.1-24 衝擊區與控制區趨勢分析圖(續1)

(一) 陸域動物

本季調查結果與環評同季、施工前同季及上季資料比較結果如表 3.1.1-15 所示。

1. 鳥類

(1) 與環評同季比較

環評同季沿線調查(108/3)共記錄 15 目 41 科 73 種，特有性物種共 26 種，保育類共 6 種，紅皮書名錄稀有種共 3 種，優勢種為白頭翁、斯氏繡眼及麻雀；本季沿線調查(112/3)共記錄 11 目 27 科 46 種，特有性物種共 22 種，保育類共 7 種，臺灣紅皮書名錄發現八色鳥 1 種瀕危等級(EN)物種，優勢種為白頭翁、麻雀與白尾八哥；本季與環評同季調查結果比較，有 3 種物種於環評同季未發現，有 43 種物種於本季調查未發現，兩次調查皆有發現的有 30 種，相似度 39.5%。兩次調查結果比較，本季記錄種類較少，優勢物種則相似，差異原因可能為環評調查範圍較大。

(2) 與施工前監測同季比較

施工前監測同季沿線調查(111/3)共記錄 13 目 31 科 60 種，特有性物種 26 種，保育類 6 種，紅皮書名錄稀有種有 3 種，優勢種為白頭翁、斑文鳥及斯氏繡眼；本季沿線調查(112/3)共記錄 11 目 27 科 46 種，特有性物種共 22 種，保育類共 7 種，臺灣紅皮書名錄發現八色鳥 1 種瀕危等級(EN)物種，優勢種為白頭翁、麻雀與白尾八哥；本季與施工前同季調查結果比較，有 8 種物種於施工前同季未發現，有 22 種物種於本季調查未發現，兩次調查皆有發現的有 38 種，相似度 55.9%，兩次調查結果差異不大。

(3) 與上季調查比較(施工中第三季)

上季沿線調查(112/1)共記錄 14 目 31 科 51 種，特有性物種共 21 種，保育類共 6 種，紅皮書名錄稀有種有 1 種，優勢種為白頭翁、麻雀及鷓鴣；本季沿線調查(112/3)共記錄 11 目 27 科 46 種，特有性物種共 22 種，保育類共 7 種，臺灣紅皮書名錄發現八色鳥 1 種瀕危等級(EN)物種，優勢種為白頭翁、麻雀與白尾八哥；本季與上季調查結果比較，有 6 種物種於上季未發現，有 11 種物種於本季調查未發現，兩次調查皆有發現的有 40 種，相似度 70.2%。兩次調查結果比較，上季冬候鳥種類(如鷓鴣、白冠雞)較本季多。

表 3.1.1-15 本季陸域動物調查結果與環評、歷年同季及上季比較

	鳥類				哺乳類				爬蟲類				兩生類				蝶類			
	環評同季	施工前同季	上季	本季	環評同季	施工前同季	上季	本季	環評同季	施工前同季	上季	本季	環評同季	施工前同季	上季	本季	環評同季	施工前同季	上季	本季
種類組成	15 目	13 目	14 目	11 目	3 目	3 目	3 目	3 目	1 目	2 目	2 目	1 目	1 目	1 目	1 目	1 目	1 目	1 目	1 目	1 目
	41 科	31 科	31 科	27 科	6 科	6 科	6 科	6 科	4 科	5 科	3 科	4 科	6 科	6 科	4 科	5 科	5 科	5 科	5 科	5 科
	73 種	60 種	51 種	46 種	11 種	7 種	6 種	7 種	6 種	6 種	3 種	4 種	14 種	10 種	5 種	6 種	48 種	46 種	18 種	34 種
保育類	6 種	6 種	6 種	7 種	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
紅皮書	3 種	3 種	1 種	1 種	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
特有性	26 種	26 種	21 種	22 種	6 種	4 種	3 種	3 種	1 種	2 種	—	2 種	5 種	1 種	—	—	14 種	19 種	6 種	14 種
優勢種	白頭翁、斯氏繡眼、麻雀	白頭翁、斑文鳥、斯氏繡眼	白頭翁、麻雀、白尾八哥	白頭翁、麻雀、白尾八哥	東亞家蝠	東亞家蝠	東亞家蝠	東亞家蝠	疣尾蝎虎	疣尾蝎虎	疣尾蝎虎	疣尾蝎虎	澤蛙	拉都希氏赤蛙、小雨蛙	拉都希氏赤蛙	拉都希氏赤蛙	紋白蝶	紋白蝶	紋白蝶	紋白蝶
與本季種類組成相似度	39.5%	55.9%	70.2%	—	50.0%	71.4%	85.7%	—	42.9%	66.7%	40.0%	—	42.9%	60.0%	37.5%	—	54.7%	54.9%	36.8%	—

2. 哺乳類

(1) 與環評同季比較

環評同季沿線調查(108/3)共記錄 3 目 6 科 11 種，特有性物種共 6 種，沒有發現保育類及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為臺灣小蹄鼻蝠；本季沿線調查(112/3)共記錄 3 目 6 科 6 種，特有性物種共 3 種，沒有發現保育類及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為東亞家蝠；本季與環評同季調查結果比較，本季調查發現的物種於環評同季皆有發現，有 3 種物種於本季調查未發現，兩次調查皆有發現的有 3 種，相似度 50%。兩次調查結果比較，本次調查蝙蝠種類較少，差異原因主要為環評調查範圍較大。

(2) 與施工前監測同季比較

施工前監測同季沿線調查(111/3)共記錄 3 目 6 科 7 種，特有性物種共 4 種，沒有發現保育類及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為東亞家蝠；本季沿線調查(112/3)共記錄 3 目 6 科 6 種，特有性物種共 3 種，沒有發現保育類及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為東亞家蝠；本季與施工前同季調查結果比較，僅施工前同季調查發現的物種有 1 種，僅本季調查發現的物種有 1 種，兩次調查皆有發現的有 5 種，相似度 71.4%。兩次調查結果差異不大。

(3) 與上季調查比較(施工中第三季)

上季沿線調查(112/1)共記錄 3 目 6 科 7 種，特有性物種共 3 種，沒有發現保育類及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為東亞家蝠；本季沿線調查(112/3)共記錄 3 目 6 科 6 種，特有性物種共 3 種，沒有發現保育類及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為東亞家蝠；本季與上季調查結果比較，僅上季調查發現的物種有 1 種，本季調查發現的物種於上季皆有記錄，兩次調查皆有發現的有 6 種，相似度 85.7%。兩次調查結果差異不大。

3. 爬蟲類

(1) 與環評同季比較

環評同季沿線調查(108/3)共記錄 1 目 4 科 6 種，特有性物種共 1 種，未發現保育類物種及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為疣尾蜥虎；本季沿線調查(112/3)共記錄 1 目 4 科 4 種，特有性物種共 2 種，未發現保育類及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為疣尾蜥虎；本季與環評同季調查結果比較，有 1 種物種於環評

同季未發現，有 3 種物種於本季調查未發現，兩次調查皆有發現的有 3 種，相似度 42.9%。兩次調查結果比較，本次調查發現的種類較少。

(2) 與施工前監測同季比較

施工前監測同季沿線調查(111/3)共記錄 2 目 5 科 6 種，特有性物種共 2 種，沒有發現保育類及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為疣尾蝟虎；本季沿線調查(112/3)共記錄 1 目 4 科 4 種，特有性物種共 2 種，未發現保育類及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為疣尾蝟虎；本季與施工前同季調查結果比較，僅施工前同季調查發現的有 2 種，本季調查發現的物種於施工期前季皆有記錄，兩次調查重複出現的有 4 種，相似度 66.7%。兩次調查比較，發現的種類差異不大。

(3) 與上季調查比較(施工中第三季)

上季沿線調查(112/1)共記錄 2 目 3 科 3 種，沒有發現特有性物種，亦未發現保育類及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為疣尾蝟虎；本季沿線調查(112/3)共記錄 1 目 4 科 4 種，特有性物種共 2 種，未發現保育類及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為疣尾蝟虎；本季與上季調查結果比較，僅上季調查發現的物種有 1 種，僅本季調查發現的物種有 2 種，兩次調查皆有發現的有 2 種，相似度 40%。兩次調查結果相似，本季調查疣尾蝟虎數量較多。

4. 兩生類

(1) 與環評同季比較

環評同季沿線調查(108/03)共記錄 1 目 6 科 14 種，發現 5 種特有種，沒有發現保育類及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為澤蛙；本季沿線調查(112/3)共記錄 1 目 5 科 6 種，沒有發現保育類及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為拉都希氏赤蛙；本季與環評同季調查結果比較，本季發現的物種於環評同季皆有發現，有 8 種物種僅在環評同季調查有發現，相似度 42.9%。兩次調查比較，本次調查發現的種類及數量較環評同季少。

(2) 與施工前監測同季比較

施工前監測同季沿線調查(111/3)共記錄 1 目 6 科 10 種，發現 1 種特有種，沒有發現保育類及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為拉都希氏赤蛙及小雨蛙；本季沿線調查(112/3)共記錄 1 目 5 科 6 種，沒有發現保育類及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為拉都希氏赤蛙；本季與施工前同季調查結果比較，本季發現的物

種於施工前同季皆有發現，有 4 種物種僅在施工前同季調查有發現，相似度 60%。本季調查結果發現的兩生類種類及數量少於施工前同季調查。

(3) 與上季調查比較(施工中第三季)

上季沿線調查(112/1)共記錄 1 目 4 科 5 種，未發現特有性物種，沒有發現保育類及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為拉都希氏赤蛙；本季沿線調查(112/3)共記錄 1 目 5 科 6 種，沒有發現保育類及紅皮書名錄接近受脅(NT)等級以上物種，優勢種為拉都希氏赤蛙；本季與上季調查結果比較，有 3 種物種於上季未發現，有 2 種物種於本季調查未發現，兩次調查皆有發現的有 3 種，相似度 37.5%。兩次調查比較，發現的兩生類種類組成略有差異，數量則相似。

5. 蝶類

(1) 與環評同季比較

環評同季沿線調查(108/3)共記錄 1 目 5 科 48 種，共記錄 22 種特有亞種，沒有發現保育類，優勢種為紋白蝶；本季沿線調查(112/3)共記錄 1 目 5 科 34 種，特有性物種共 14 種，沒有發現保育類，優勢種為紋白蝶；本季與環評同季調查結果比較，有 5 種物種於環評同季未發現，有 19 種物種於本季調查未發現，兩次調查皆有發現的有 29 種，相似度 54.7%。兩次調查結果比較，本季調查發現的種類較少，差異原因為調查範圍較小。

(2) 與施工前監測同季比較

施工前監測同季沿線調查(111/3)共記錄 1 目 5 科 46 種，特有性物種 19 種，沒有發現保育類，優勢種為紋白蝶；本季沿線調查(112/3)共記錄 1 目 5 科 34 種，特有性物種共 14 種，沒有發現保育類，優勢種為紋白蝶；本季與施工前同季調查結果比較，有 6 種物種於施工前同季未發現，有 17 種物種於本季調查未發現，兩次調查皆有發現的有 28 種，相似度 54.9%。兩次調查比較，上季調查發現的蝶類物種數量較豐富。

(3) 與上季調查比較(施工中第三季)

上季沿線調查(112/1)共記錄 1 目 5 科 18 種，特有性物種共 6 種，沒有發現保育類，優勢種為琉璃波紋小灰蝶；本季沿線調查(112/3)共記錄 1 目 5 科 34 種，特有性物種共 14 種，沒有發現保育類，優勢種為紋白蝶；本季與上季調查結果比較，有 20 種物種於上季未發現，有 4 種物種於本季調查未發現，兩次調查重複出現的有 14 種，相似度 36.8%。

兩次調查結果比較，本季種類及數量較上季多，可能原因是上季調查屬冬季，蝴蝶數量與活動頻率較低。

衝擊區與控制區長期趨勢分析，歷次調查資料(110 年 6 月、110 年 9 月、110 年 12 月、111 年 3 月、111 年 8 月、111 年 10 月、112 年 1 月、112 年 3 月)，各物種於繁殖季較多，冬季較少，整體族群消長趨勢呈現一致性：(1)鳥類：110 年 12 月因有候鳥，發現的種類及數量較多；(2)哺乳類：歷次調查種類差異不大，數量主要為東亞家蝠波動影響，111 年 8 月東亞家蝠數量增多；(3)爬蟲類：歷次調查種類差異不大，110 年 6 月及 9 月數量較多，110 年 12 月疣尾蝎虎及印度蜓蜥數量明顯減少，蛇類僅於 6 月有發現，111 年 3 月繁殖季，印度蜓蜥增多；(4)兩生類：110 年 6 月及 111 年 3 月繁殖期，種類及數量最多，110 年 9 月及 12 月，以澤蛙的數量較多；(5)蝶類：110 年 6 月出現的種類及數量最多，110 年 12 月最少，110 年 12 月以紋白蝶、琉璃波紋小灰蝶等數量最多，111 年 3 月紫斑蝶遷徙及紋白蝶大發生，控制區數量增多。詳如圖 3.1.1-24。

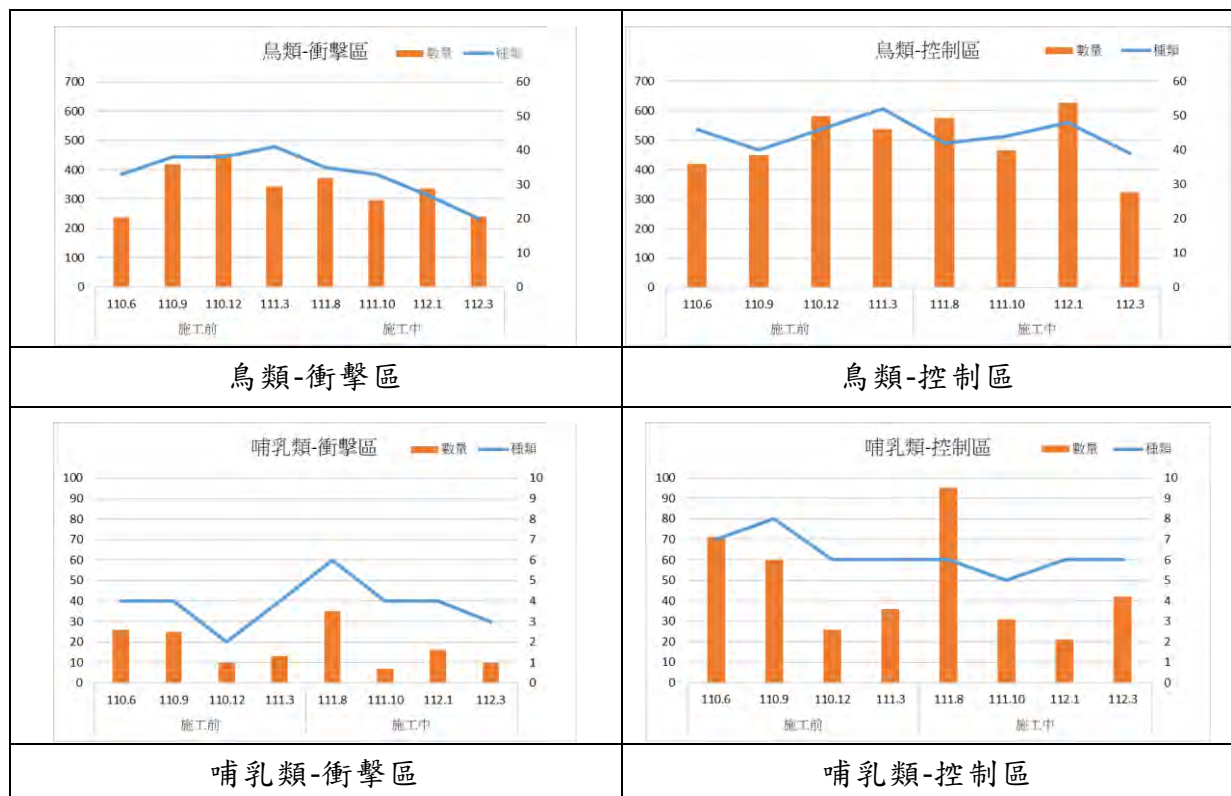


圖3.1.1-241 衝擊區與控制區趨勢分析圖(續2)



圖3.1.1-242 衝擊區與控制區趨勢分析圖(續3)

6. 石虎

(1) 環評階段

本計畫於環評階段在管線 2 側各 2 公里範圍架設 30 台紅外線自動照相機，自 107 年 5 月至 108 年 3 月，累計有效時間 143,739 小時；並在 109 年 5~8 月於輸水管左右各 50 公尺及大安溪二岸佈設 14 台相機補充調查，累計有效時間 28,526 小時，前後共有 16 處相機有發現石虎(圖 3.1.1-25)。依各相機分佈距離、棲地切割棲地切割情形、森林連結程度及過去文獻研究石虎活動範圍(每隻個體約 4~6 平方公里)推估，在環評階段所發現石虎個體數至少為 4 隻。

環評調查共有 16 台相機拍攝到石虎，拍攝地點包括鯉魚潭水庫附近森

林、大安溪左岸及大安溪右岸河床灌叢、后里淨水場北側保安林等地。本季共 15 台相機拍攝到石虎，拍攝地點包括大安溪左岸及大安溪右岸河床灌叢、后里淨水場北側保安林、后里垃圾堆置場等地。本計畫施工前石虎監測結果，石虎出現區域與環評調查大致相同。

(2) 歷季

- A. 本計畫施工前第一季(110 年 6~8 月)於計畫路線及周圍 500 公尺共架設 35 台紅外線自動照相機，累計有效拍攝時數為 43,279 小時，共有 7 台相機有拍攝到石虎(詳圖 3.1.1-26、圖 3.1.1-33)。
- B. 施工前第二季(110 年 9~11 月)累計有效時數為 65,192 小時，共有 8 台相機拍到石虎(圖 3.1.1-27、圖 3.1.1-33)，出現頻率(OI 值)為 0.73~1.55。
- C. 施工前第三季(110 年 12 月~111 年 2 月)累計有效時數為 65,339 小時，共有 17 台相機拍到石虎(圖 3.1.1-28、圖 3.1.1-33)，出現頻率(OI 值)為 0.44~5.50，最高值為后里圳旁桂竹林，其次主要分佈在大安溪左右二岸銀合歡灌叢及桂竹林，尤其在右岸有 5 台相機有拍攝到，最上游至最下游前後距離約 5 公里，且其中一隻明顯頸部有掛頸圈及發報器，另一隻則無，因此右岸至少有 2 隻。
- D. 施工前第四季(111 年 3 月~5 月)，累計有效時數為 82,611 小時，共有 15 台相機拍到石虎(圖 3.1.1-29、圖 3.1.1-33)，其出現頻率(OI 值)為 0.48~3.87，最高值為后里圳旁桂竹林，其次主要分佈在大安溪左右二岸銀合歡灌叢及桂竹林，尤其在右岸有 5 台相機有拍攝到，最上游至最下游前後距離約 5 公里。
- E. 施工中第一季(111 年 6 月~8 月)，累計有效時數為 73,337 小時，共有 15 台相機拍到石虎(圖 3.1.1-30、圖 3.1.1-33)，其出現頻率(OI 值)為 0.42~6.25，最高值為大安溪左岸，其次為大安溪右岸，在右岸有 5 台相機有拍攝到，最上游至最下游前後距離約 3 公里。
- F. 施工中第二季(111 年 9 月~11 月)，累計有效時數為 75,746 小時，共有 15 台相機拍到石虎(圖 3.1.1-31、圖 3.1.1-33)，其出現頻率(OI 值)為 0.45~5.96，最高值 5.96 為大安溪左岸銀合歡林相機編號 544 所記錄，其次為 2.72 也在大安溪左岸相機編號 610，此二處位置過去石虎皆有穩定出現記錄。而在大安溪右岸有 4 台相機有拍攝到。本季新增石虎發現位置在大甲溪南岸次生林，此位置在環評或施工前階段都無石虎發現記錄，本次為第一次記錄，因周圍為農耕地及

工廠，無較大面積樹林或灌叢提供棲息，因此是否為遊蕩個體，有待後續時間證明。

G. 施工中第三季 111 年 12 月~112 年 2 月，累計有效時數為 65,917 小時，共有 8 台相機拍到石虎(圖 3.1.1-32、圖 3.1.1-33)，其出現頻率(OI 值)為 0.47~4.73，最高值 4.73 為大安溪左岸銀合歡林相機編號 652 所記錄，其次為 3.78 也在大安溪左岸相機編號 594，此二處位置過去石虎皆有穩定出現記錄。

H. 本季(施工中第四季)112 年 3 月~112 年 5 月，累計有效時數為 81,016 小時，共有 10 台相機拍到石虎(圖 2.8.1-4、圖 2.8.1-5)，其出現頻率(OI 值)為 0.46~3.66，最高值 3.66 后里圳附近桂竹林相機編號 652 所記錄，其次為 3.63 也在后里圳附近桂竹林相機編號 594 所拍到，此二處位置過去石虎皆有穩定出現記錄。

7. 紅外線自動照相機

環評(107/5~108/5)共架設 30 台紅外線自動照相機，共記錄 45 種動物，其中屬於保育類動物為石虎、穿山甲、食蟹獾、藍腹鷗、臺灣藍鵲、八色鳥、台灣畫眉、臺灣山鷓鴣、紅尾伯勞等 9 種，依據自動照相機拍攝結果，調查範圍內鯉魚潭周邊的丘陵是石虎重要棲地。

本季(112 年 3 月~112 年 5 月)相機有效拍攝總時數為 81,016 小時，共記錄 46 種動物；其中屬於保育類動物的有石虎、穿山甲、食蟹獾、藍腹鷗、環頸雉、臺灣山鷓鴣、東方蜂鷹、臺灣畫眉、臺灣藍鵲等 9 種；在個別相機中，各物種出現頻率以 OI 值表示，哺乳類以鼬獾的 OI 值 43.66(相機編號 457)為最高。

本季所記錄物種數較上一季減少，但亦有新增物種。減少種類包括臭鼬、黃頭鷺、鳳頭蒼鷹、灰腳秧雞、紅尾伯勞、黑枕藍鶺鴒、粉紅鸚嘴、灰頭鷓鴣、白眉鸛及斑文鳥等 10 種，增加棕三趾鷓鴣、黃尾鷓鴣、白腹鸛、赤腹鸛及遠東樹鷺等 5 種，其中東方蜂鷹為珍貴稀有二級保育類。減少或增加種類主要為鳥類，其受季節性影響因素較大，如候鳥。而許多鳥類亦非經常性在地面活動，也不是紅外線自動照相機主要監測對象。在石虎部份，本季出現的相機數量雖較上一季減少，但在后科路附近的相思林一處卻為環評調查至施工後至第二季未曾出現石虎的位置，因此區域鄰近車流較多的后科路不及 50 公尺，噪音干擾大且林相較單一，應非適合石虎棲息處。

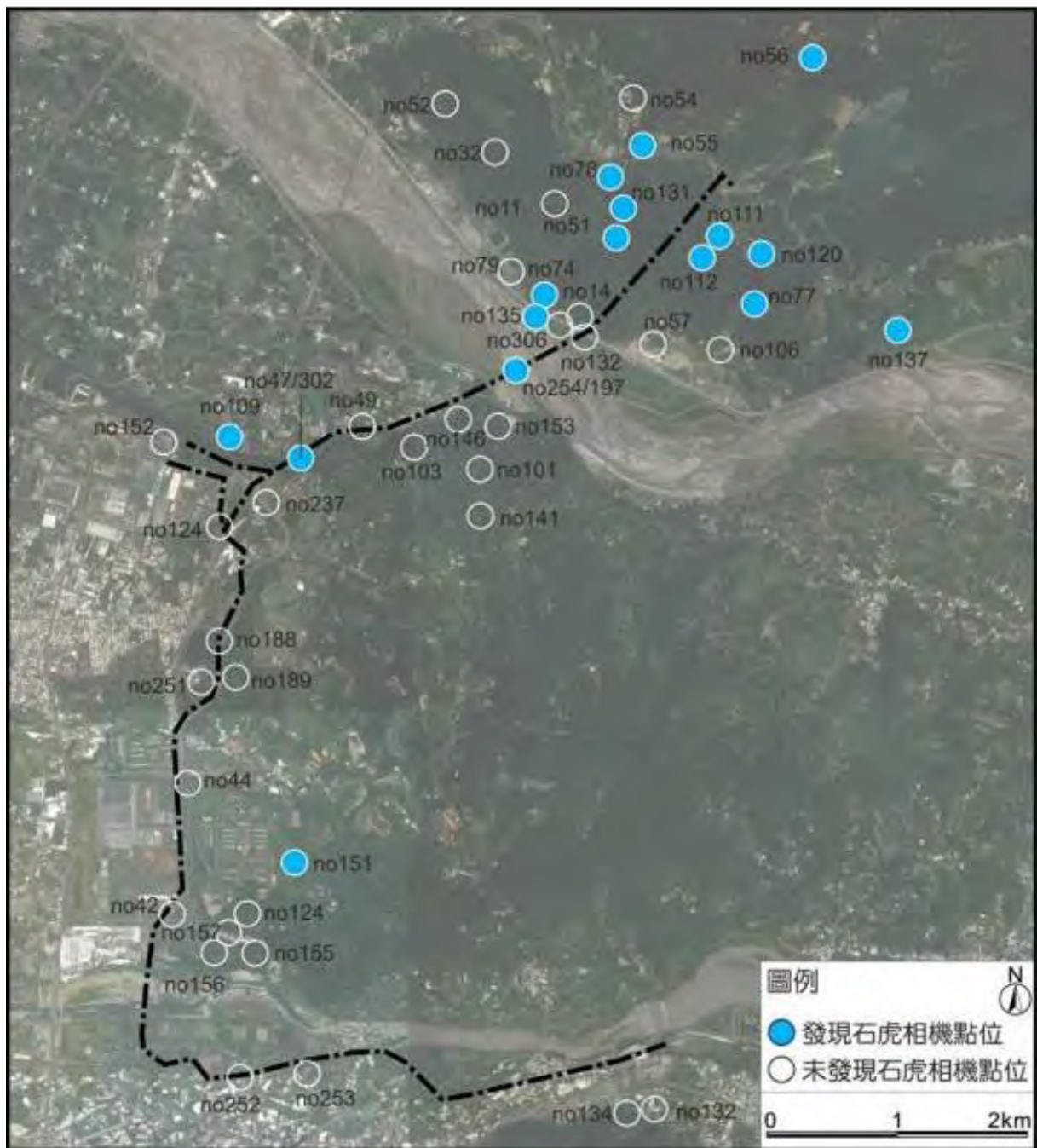


圖3.1.1-25 本計畫前期環評階段紅外線自動相機發現石虎位置圖

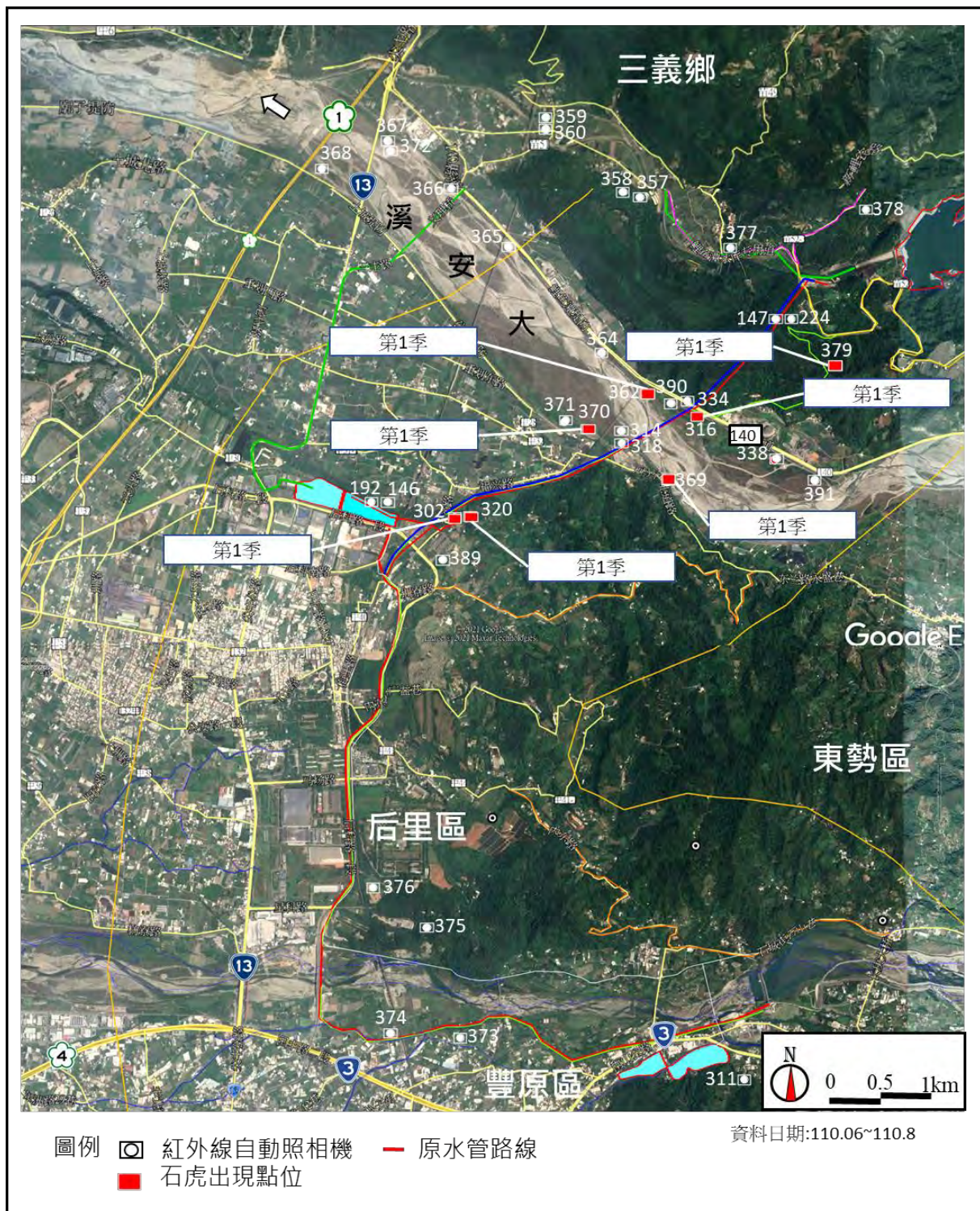


圖3.1.1-26 本計畫施工前(第一季)紅外線自動相機發現石虎位置圖

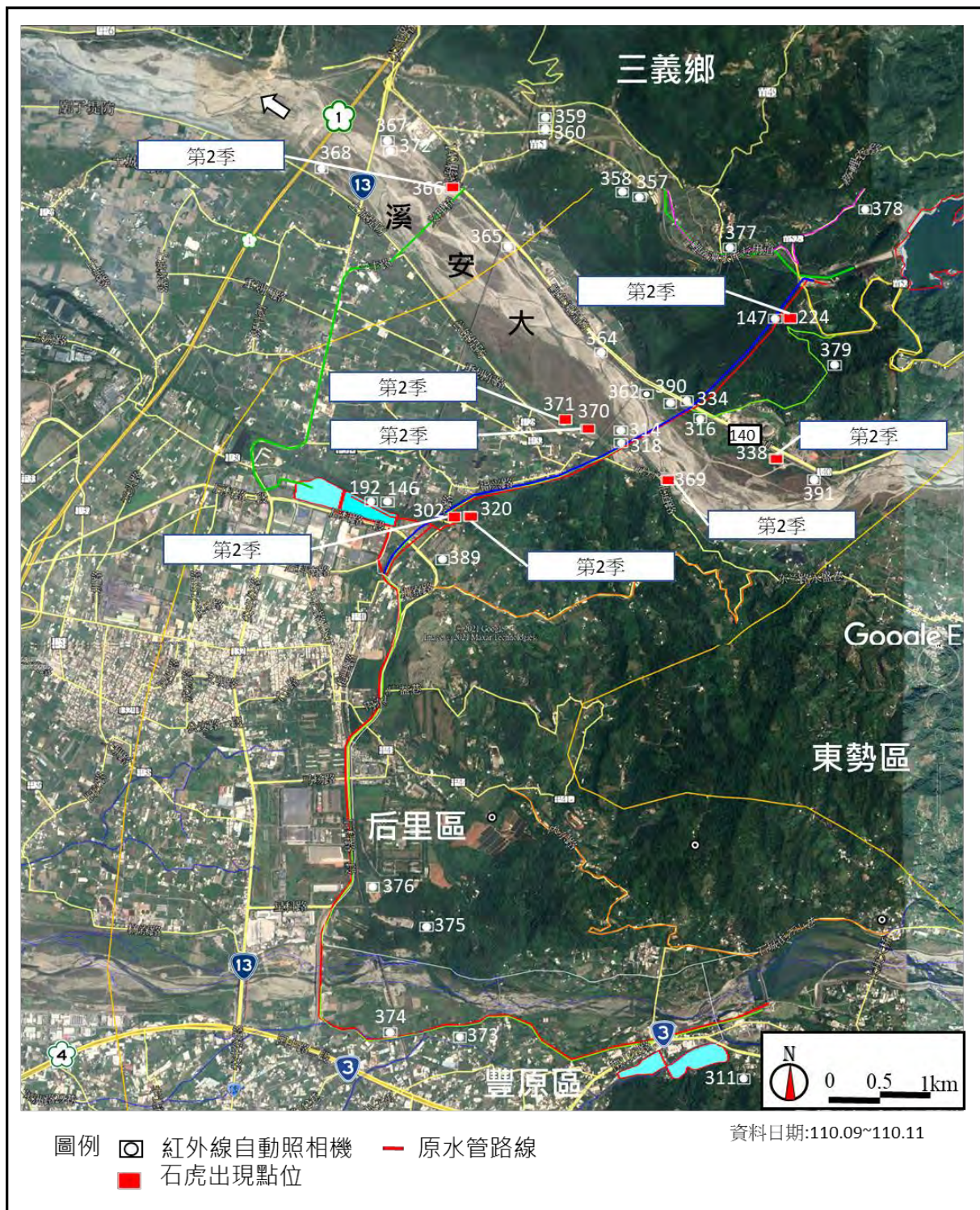


圖3.1.1-27 本計畫施工前(第二季)紅外線自動相機發現石虎位置圖



圖3.1.1-28 本計畫施工前(第三季)紅外線自動相機發現石虎位置圖

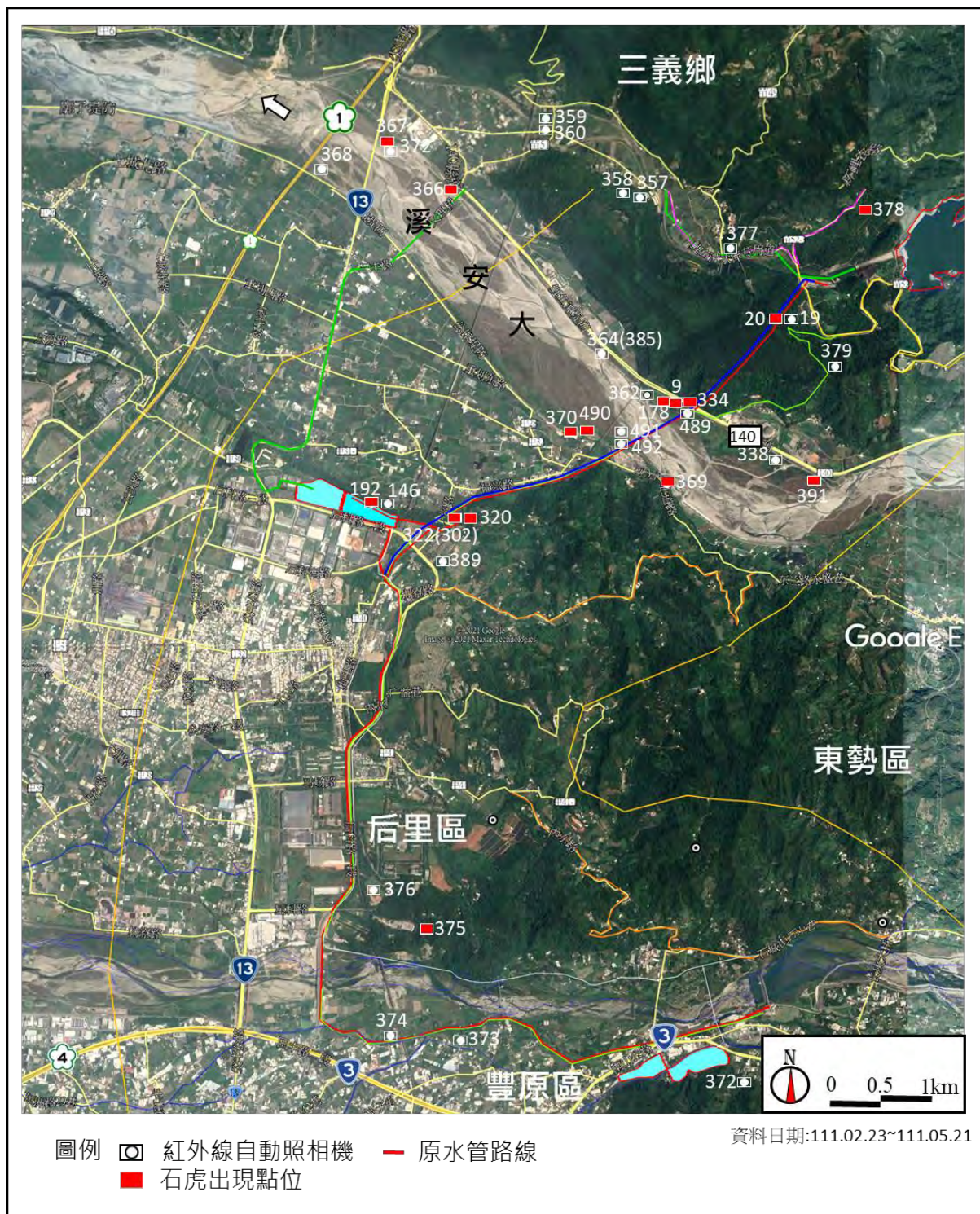


圖3.1.1-29 本計畫施工前(第四季)紅外線自動相機發現石虎位置圖

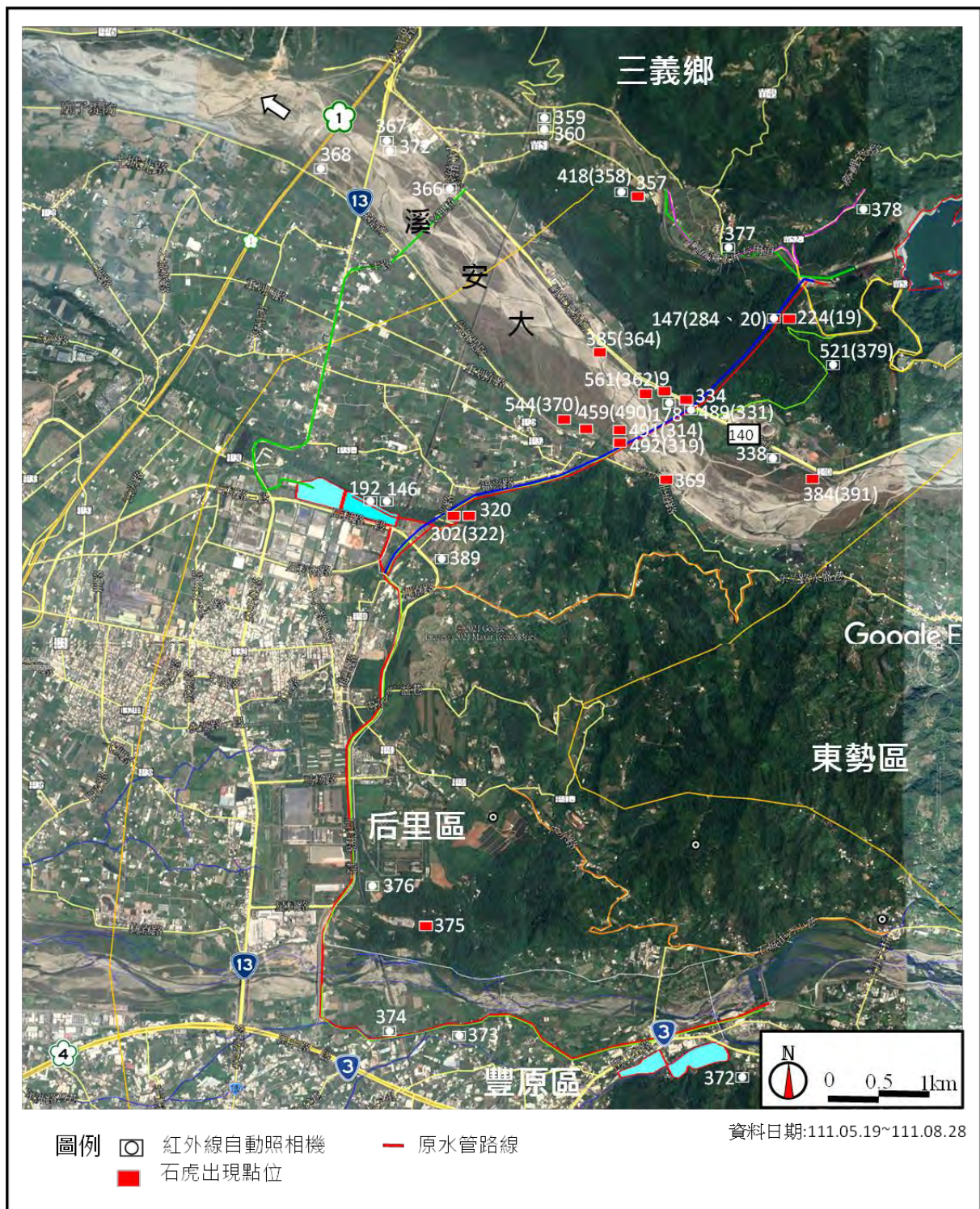


圖3.1.1-30 本計畫施工中(第一季)紅外線自動相機發現石虎位置圖



圖3.1.1-31 本計畫施工中(第二季)紅外線自動相機發現石虎位置圖



圖3.1.1-32 本計畫施工中(第三季)紅外線自動相機發現石虎位置圖

 QUUMON CAMNAME 89F 32C 23-04-2022 15:22:00	 QUUMON CAMNAME 55F 13C 02-04-2022 01:00:26
No.9 拍攝日期 111.04.23	No.20 拍攝日期 111.04.02
 KeepGuard CameraName 87F31C 23-04-2022 15:20:43	 KeepGuard CameraName 62F17C 12-04-2022 02:43:14
No.178 拍攝日期 111.04.23	No.192 拍攝日期 111.04.12
 KeepGuard CameraName 66F19C 13-04-2022 22:21:48	 KeepGuard CameraName 66F19C 14-04-2022 06:35:08
No.192 拍攝日期 111.04.13	No.192 拍攝日期 111.04.14
 KeepGuard CameraName 68F20C 25-04-2022 04:55:21	 QUUMON CAMNAME 55F 13C 26-02-2022 02:33:23
No.192 拍攝日期 111.04.25	No.320 拍攝日期 111.02.26

圖3.1.1-33 本計畫歷季石虎調查結果

 UDDMON CAMNAME 64F 18C 13-03-2022 01:43:36	 UDDMON CAMNAME 57F 14C 17-04-2022 02:10:06
No.320 拍攝日期 111.03.13	No.320 拍攝日期 111.04.17
 UDDMON CAMNAME 73F 23C 25-04-2022 23:29:48	 UDDMON CAMNAME 75F 24C 27-04-2022 00:44:32
No.320 拍攝日期 111.04.25	No.320 拍攝日期 111.04.27
 UDDMON CAMNAME 73F 23C 29-04-2022 19:00:54	 UDDMON CAMNAME 68F 20C 05-05-2022 01:21:05
No.320 拍攝日期 111.04.29	No.320 拍攝日期 111.05.05
 UDDMON CAMNAME 62F 17C 17-05-2022 21:53:33	 UDDMON CAMNAME 73F 23C 25-04-2022 23:29:47
No.320 拍攝日期 111.05.17	No.322 拍攝日期 111.04.25

圖3.1.1-33 本計畫歷季石虎調查結果(續1)

 DUODMON CAMNAME 75F 24C 29-04-2022 19:01:12	 DUODMON CAMNAME 53F 12C 23-02-2022 21:01:35
No.322 拍攝日期 111.04.29	No.334 拍攝日期 111.02.23
 DUODMON CAMNAME 55F 13C 04-04-2022 00:03:05	 DUODMON CAMNAME 78F 26C 23-04-2022 20:32:42
No.366 拍攝日期 111.04.04	No.366 拍攝日期 111.04.23
 DUODMON CAMNAME 69F 21C 30-04-2022 22:54:14	 DUODMON CAMNAME 78F 26C 09-05-2022 17:09:24
No.367 拍攝日期 111.04.30	No.367 拍攝日期 111.05.09
 DUODMON CAMNAME 55F 13C 24-02-2022 18:45:02	 DUODMON CAMNAME 66F 19C 07-04-2022 21:41:53
No.369 拍攝日期 111.02.24	No.369 拍攝日期 111.04.07

圖3.1.1-33 本計畫歷季石虎調查結果(續2)

 UDDMON CAMNAME 84F 29C 07-05-2022 12:04:13	 UDDMON CAMNAME 73F 23C 26-04-2022 05:56:09
No.369 拍攝日期 111.05.07	No.370 拍攝日期 111.04.26
 UDDMON CAMNAME 75F 24C 28-04-2022 21:39:36	 UDDMON CAMNAME 64F 18C 01-05-2022 19:55:23
No.370 拍攝日期 111.04.28	No.370 拍攝日期 111.05.01
 UDDMON CAMNAME 78F 26C 05-04-2022 11:35:02	 UDDMON CAMNAME 68F 20C 15-05-2022 01:22:18
No.375 拍攝日期 111.04.05	No.378 拍攝日期 111.05.15
 UDDMON CAMNAME 60F 16C 03-03-2022 03:35:21	 UDDMON CAMNAME 89F 32C 28-04-2022 11:41:49
No.391 拍攝日期 111.03.03	No.391 拍攝日期 111.04.28

圖3.1.1-33 本計畫歷季石虎調查結果(續3)

 DUODMON CAMNAME 78F 26C 04-05-2022 16:56:30	 DUODMON CAMNAME 71F 22C 17-05-2022 15:29:28
No.391 拍攝日期 111.05.04	No.391 拍攝日期 111.05.17
 25 °C / 77 °F 2022/04/30 10:02:09	 26 °C / 78 °F 2022/08/16 22:15:31
No.490 拍攝日期 111.04.30	No.561 拍攝日期 111.08.16
 25 °C / 77 °F 2022/05/31 05:38:17	 26 °C / 78 °F 2022/06/12 22:12:02
No.490 拍攝日期 111.05.31	No.490 拍攝日期 111.06.12
 25 °C / 77 °F 2022/07/30 01:33:03	 26 °C / 78 °F 2022/08/03 20:32:54
No.491 拍攝日期 111.07.30	No.491 拍攝日期 111.08.03

圖3.1.1-33 本計畫歷季石虎調查結果(續4)

 No.19 拍攝日期 111.09.20	 No.594(320)拍攝日期 111.11.05
 No.322 拍攝日期 111.09.25	 No.334 拍攝日期 111.11.13
 No.544(370)拍攝日期 111.09.21	 No.544(370)拍攝日期 111.10.21
 No.490 拍攝日期 111.10.21	 No.610(492)拍攝日期 111.11.22

圖3.1.1-33 本計畫歷季石虎調查結果(續5)

	
No.544(370)拍攝日期 111.12.06	No.601(376)拍攝日期 112.02.14
	
No.652(322)拍攝日期 111.12.27	No.594(320)拍攝日期 112.01.02
	
No.490 拍攝日期 111.12.18	No.653(369)拍攝日期 112.01.27
	
No.545 拍攝日期 111.12.15	No.557 拍攝日期 112.01.06

圖3.1.1-33 本計畫歷季石虎調查結果(續6)

表 3.1.1-16 紅外線自動照相機所拍攝石虎個體造冊

	編號	拍攝到該石虎的相機編號	相機拍攝到該石虎的時間	拍攝到該石虎的照片(需有相機編號)
大安溪右岸	1	384	111 年 7 月 1 日	
	2	369	111 年 7 月 8 日	
大安溪左岸	3	366	110 年 10 月 21 日	
	4	459	111 年 8 月 23 日	
	5	385	111 年 7 月 29 日	
后里圳附近	6	320	111 年 2 月 13 日	

	編號	拍攝到該石虎的相機編號	相機拍攝到該石虎的時間	拍攝到該石虎的照片(需有相機編號)
	7	320	110 年 9 月 28 日	
后里資源回收場	8	375	111 年 4 月 5 日	
鯉魚潭隧道入口	9	20	111 年 4 月 2 日	
	10	19	111 年 9 月 20 日	
大甲溪南岸	11	374	111 年 10 月 2 日	

(二) 陸域植物

臺灣羅漢果生長區域方面，本季臺灣羅漢果生長區域皆未發現臺灣羅漢果，且因久未降雨，邊坡草本及藤本植物多因乾旱而枯萎，尚未發現有臺灣羅漢果植株生長，將持續監測。

(三) 水域生態

水域生物方面，本季所發現的魚類物種及數量相較於上季(施工中第三季)多。本季屬於春季調查且為枯水期，各樣站除水位降低及水溫回暖外，未發現有受嚴重汙染的情形，先前因避冬而躲往其他較溫暖河段的魚類，因水溫回暖而回到原本棲地，另外因枯水期而導致水位下降，這使魚類移往水量充足的河段，加上本計畫的樣站位於水深較深的河段，故本季所發現的魚種及數量較多。於本季調查時，大安溪及大甲溪的樣站水質評估結果雖有發生變化，但此變化應是受枯水期的影響，大甲溪樣站亦因石岡壩上游清淤工程而受到影響，因此樣站水質出現變化，故此水質變化與本計畫的施工較無直接關係，亦未發現因施工而產生的影響，但施工時仍須注意以免產生影響

1. 魚類

環評同季調查共記錄 2 目 4 科 19 種；施工前監測同季共記錄 2 目 2 科 7 種；上季調查共記錄 2 目 3 科 7 種；本季調查共記錄 2 目 3 科 8 種魚類。各樣站調查結果比較如表 3.1.1-17 所示。

2. 底棲生物(蝦蟹螺貝類)

環評同季調查共記錄 5 目 9 科 11 種；施工前監測同季共記錄 3 目 6 科 7 種；上季調查共記錄 4 目 7 科 9 種；本季調查共記錄 4 目 7 科 8 種。各樣站調查結果比較如表 3.1.1-18 所示。

3. 水生昆蟲

環評同季調查共記錄 6 目 9 科 10 種；施工前監測同季共記錄 3 目 4 科 4 種；上季調查共記錄 6 目 8 科 9 種；本季調查共記錄 6 目 9 科 10 種。各樣站調查結果比較如表 3.1.1-19 所示。

4. 蜻蛉目成蟲

環評同季調查共記錄 1 目 4 科 8 種；施工前監測同季共記錄 1 目 3 科 5 種；上季調查共記錄 1 目 3 科 5 種；本季調查共記錄 1 目 2 科 6 種。各樣站調查結果比較如表 3.1.1-20 所示。

5. 浮游性植物

環評同季調查共記錄 5 門 30 屬 51 種；施工前監測同季共記錄 6 門 30 屬

52 種；上季調查共記錄 7 門 46 屬 109 種；本季調查共記錄 7 門 52 屬 103 種。各樣站調查結果比較如表 3.1.1-21 所示。

6. 浮游性動物

環評同季調查共記錄 3 門 19 屬 19 種；施工前監測同季共記錄 3 門 12 屬 12 種；上季調查共記錄 3 門 21 屬 21 種；本季調查共記錄 4 門 24 屬 24 種。各樣站調查結果比較如表 3.1.1-22 所示。

7. 附著性藻類

環評同季調查共記錄 4 門 27 屬 53 種；施工前監測同季共記錄 7 門 37 屬 73 種；上季調查共記錄 7 門 53 屬 108 種；本季調查共記錄 7 門 44 屬 90 種。各樣站調查結果比較如表 3.1.1-23 所示。

表 3.1.1-17 本季各樣站魚類調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較

樣站名稱	環評同季	施工前監測同季	上季	本季	說明
花樑鋼橋	2 目 2 科 3 種	未發現	2 目 2 科 3 種	2 目 2 科 5 種	1. 臺灣石魚賓、粗首馬口鱖及明潭吻鰕虎等 3 種魚類於環評同季及本季的調查皆有記錄，物種相似度為 60.00%。 2. 因施工前監測同季調查時未發現魚類，故物種相似度無法比較。 3. 臺灣石魚賓、臺灣鬚鱖及明潭吻鰕虎等 3 種於上季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 60.00 %。
后豐大橋	2 目 2 科 3 種	未發現	1 目 1 科 3 種	1 目 1 科 3 種	1. 粗首馬口鱖 1 種在環評同季及本季調查中皆有記錄，物種相似度為 20.00%。 2. 因施工前監測同季調查時未發現魚類，故物種相似度無法比較。 3. 臺灣鬚鱖及何氏棘鰍等 2 種於上季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 50.00 %。
長庚橋	2 目 2 科 4 種	2 目 2 科 3 種	2 目 2 科 4 種	2 目 2 科 2 種	1. 臺灣鬚鱖 1 種在環評同季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 20.00 %。 2. 臺灣鬚鱖及吳郭魚等 2 種在環評同季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 66.67%。
埤豐大橋	2 目 4 科 10 種	2 目 2 科 2 種	2 目 2 科 3 種	2 目 2 科 3 種	1. 臺灣石魚賓、何氏棘鰍及吳郭魚等 3 種在環評同季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 30.00 %。 2. 臺灣石魚賓及吳郭魚等 2 種在環評同季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 66.67%。 3. 臺灣鬚鱖及吳郭魚等 2 種在上季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 50.00 %。

表 3.1.1-17 本季各樣站魚類調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較(續)

樣站名稱	環評同季	施工前 監測同季	上季	本季	說明
義里大橋	2 目 2 科 3 種	未發現	2 目 3 科 3 種	2 目 3 科 3 種	1. 明潭吻鰕虎 1 種魚類於環評同季及本季的調查皆有記錄，物種相似度為 20.00%。 2. 因施工前監測同季調查時未發現魚類，故物種相似度無法比較。 3. 上季及本季調查皆記錄到相同物種，物種相似度為 100 %。
鯉魚潭水 庫後池堰	2 目 3 科 10 種	2 目 2 科 4 種	2 目 3 科 3 種	2 目 3 科 3 種	1. 臺灣石鮒及吳郭魚等 2 種魚類於環評同季及本季的調查皆有記錄，物種相似度為 18.18 %。 2. 吳郭魚 1 種魚類於施工前監測同季及本季的調查皆有記錄，物種相似度為 16.67 %。 3. 臺灣石鮒、吳郭魚及明潭吻鰕虎等 3 種魚類於上季及本季的調查皆有記錄，物種相似度為 50.00%。
舊山線花 鋼鐵橋	2 目 2 科 4 種	1 目 1 科 2 種	2 目 2 科 3 種	2 目 2 科 4 種	1. 臺灣石魚賓、何氏棘鰍及明潭吻鰕虎等 3 種於環評同季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 60.00 %。 2. 臺灣石魚賓及何氏棘鰍等 2 種在施工前監測同季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 50.00%。 3. 臺灣石魚賓、何氏棘鰍及明潭吻鰕虎等 3 種於上季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 75.00 %。
舊山線花 鋼鐵橋上 游 500m	2 目 2 科 4 種	1 目 1 科 2 種	2 目 2 科 3 種	1 目 1 科 2 種	1. 粗首馬口鱖及何氏棘鰍等 2 種在環評同季及本季調查中皆有記錄，物種相似度為 50.00 %。 2. 何氏棘鰍 1 種在施工前監測同季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 33.33%。 3. 上季及本季調查皆記錄到相同物種，物種相似度為 100 %。

表 3.1.1-18 本季各樣站底棲生物(蝦蟹螺貝類)調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較

樣站名稱	環評同季	施工前監測同季	上季	本季	說明
花樑鋼橋	2 目 4 科 4 種	6 目 8 科 9 種	2 目 4 科 4 種	2 目 2 科 2 種	1. 粗糙沼蝦及瘤蟯等 2 種於環評同季及本季皆有記錄，物種相似度為 50.00%。 2. 粗糙沼蝦 1 種於施工前監測同季及本季皆有記錄，物種相似度為 33.33%。 3. 粗糙沼蝦及瘤蟯等 2 種於上季及本季皆有記錄，物種相似度為 50.00%。
后豐大橋	2 目 2 科 2 種	6 目 7 科 8 種	2 目 2 科 2 種	2 目 2 科 2 種	1. 本季調查與環評同季調查所記錄的物種相同，物種相似度為 100 %。 2. 粗糙沼蝦及瘤蟯等 2 種於施工前監測同季及本季皆有記錄，物種相似度為 66.67 %。 3. 上季及本季調查皆記錄到相同物種，物種相似度為 100 %。
長庚橋	1 目 2 科 2 種	6 目 7 科 8 種	2 目 2 科 2 種	2 目 3 科 3 種	1. 粗糙沼蝦及假鋸齒米蝦等 2 種於環評同季及本季皆有記錄，物種相似度為 66.67 %。 2. 粗糙沼蝦及假鋸齒米蝦等 2 種於施工前監測同季及本季皆有記錄，物種相似度為 50.00%。 3. 粗糙沼蝦及福壽螺等 2 種於上季及本季皆有記錄，物種相似度為 66.67%。
埤豐大橋	3 目 4 科 4 種	6 目 7 科 8 種	1 目 2 科 2 種	1 目 2 科 2 種	1. 粗糙沼蝦及假鋸齒米蝦等 2 種於環評同季及本季皆有記錄，物種相似度為 50.00%。 2. 上季及本季調查皆記錄到相同物種，物種相似度為 100 %。 3. 粗糙沼蝦及假鋸齒米蝦等 2 種於施工前監測同季及本季皆有記錄，物種相似度為 66.67 %。

表 3.1.1-18 本季各樣站底棲生物(蝦蟹螺貝類)調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較(續)

樣站名稱	環評同季	施工前監測同季	上季	本季	說明
義里大橋	1 目 2 科 2 種	4 目 5 科 5 種	1 目 2 科 2 種	1 目 1 科 1 種	1. 粗糙沼蝦 1 種於環評同季及本季皆有記錄，物種相似度為 50.00%。 2. 粗糙沼蝦 1 種於上季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 50.00%。 3. 本季調查與施工前監測同季調查所記錄的物種相同，物種相似度為 100 %。
鯉魚潭水庫後池堰	4 目 7 科 9 種	3 目 4 科 4 種	4 目 7 科 9 種	4 目 6 科 7 種	1. 粗糙沼蝦、假鋸齒米蝦、石田螺、瘤蟯及臺灣蜆等 5 種底棲生物於環評同季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 45.45 %。 2. 粗糙沼蝦、凱達格蘭新米蝦、假鋸齒米蝦、石田螺、瘤蟯、臺灣蜆及臺灣椎螺等 7 種底棲生物於上季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 77.78%。 3. 粗糙沼蝦、假鋸齒米蝦、石田螺、瘤蟯及臺灣椎實螺等 5 種底棲生物於施工前監測同季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 62.50 %。
舊山線花鋼鐵橋	2 目 3 科 3 種	4 目 5 科 6 種	1 目 2 科 2 種	1 目 1 科 1 種	1. 粗糙沼蝦 1 種於環評同季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 33.33%。 2. 粗糙沼蝦 1 種於上季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 50.00%。 3. 粗糙沼蝦 1 種於施工前監測同季及本季皆有記錄，物種相似度為 33.33%。
舊山線花鋼鐵橋上游 500m	1 目 1 科 1 種	3 目 4 科 5 種	2 目 2 科 2 種	1 目 1 科 1 種	1. 本季調查與環評同季調查所記錄的物種相同，物種相似度為 100 %。 2. 粗糙沼蝦 1 種於上季及本季調查皆有記錄，物種相似度為 50.00%。 3. 本季調查與施工前監測同季調查所記錄的物種相同，物種相似度為 100 %。

表 3.1.1-19 本季各樣站水生昆蟲調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較

樣站名稱	環評同季	施工前監測同季	上季	本季	說明
花樑鋼橋	6 目 8 科 9 種	未發現	4 目 6 科 6 種	3 目 4 科 4 種	1. 扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.)、紋石蛾及大黽蟾等 3 種於環評同季及本季調查皆有發現，物種相似度為 30.00%。 2. 因施工前監測同季調查未發現水生昆蟲，故物種相似度無法計算。 3. 扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.)、紋石蛾、角石蛾及大黽蟾等 4 種於上季及本季皆有發現，物種相似度為 66.67%。
后豐大橋	6 目 7 科 8 種	1 目 1 科 1 種	5 目 6 科 6 種	4 目 5 科 5 種	1. 扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.)、紋石蛾、扁泥蟲及大黽蟾等 4 種於環評同季及本季調查皆有發現，物種相似度為 44.44 %。 2. 扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.) 1 種於施工前監測同季及本季調查皆有發現，物種相似度為 20.00 %。 3. 扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.)、紋石蛾、角石蛾、扁泥蟲及大黽蟾等 5 種於上季及本季調查皆有發現，物種相似度為 83.33 %。
長庚橋	6 目 7 科 8 種	2 目 3 科 3 種	3 目 4 科 4 種	3 目 4 科 4 種	1. 扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.)、紋石蛾及大黽蟾等 3 種於環評同季及本季皆有發現，物種相似度為 33.33 %。 2. 扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.)及大黽蟾等 2 種於施工前監測同季及本季皆有發現，物種相似度為 40.00 %。 3. 上季及本季皆發現相同物種，故物種相似度為 100%。
埤豐大橋	6 目 7 科 8 種	未發現	4 目 6 科 6 種	5 目 7 科 7 種	1. 四節蜉蟬(<i>Baetis</i> sp.)、扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.)、紋石蛾、扁泥蟲及大黽蟾等 5 種於環評同季及本季皆有發現，物種相似度為 50.00 %。 2. 因施工前監測同季調查未發現水生昆蟲，故物種相似度無法計算。 3. 扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.)、四節蜉蟬(<i>Baetis</i> sp.)、紋石蛾、角石蛾、扁泥蟲及大黽蟾等 6 種於上季及本季皆有發現，物種相似度為 75.71 %。

表 3.1.1-19 本季各樣站水生昆蟲調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較(續)

樣站名稱	環評同季	施工前監測同季	上季	本季	說明
義里大橋	4 目 5 科 5 種	未發現	4 目 5 科 5 種	4 目 5 科 5 種	1. 扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.)、紋石蛾及大黽蟾等 3 種於環評同季及本季皆有發現，物種相似度為 42.86 %。 2. 因施工前監測同季調查未發現水生昆蟲，故物種相似度無法計算。 3. 扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.)、紋石蛾、角石蛾及大黽蟾等 4 種於上季及本季皆有發現，物種相似度為 66.67%。
鯉魚潭水庫 後池堰	3 目 4 科 4 種	2 目 3 科 3 種	4 目 5 科 6 種	5 目 6 科 6 種	1. 青紋細蟬水蠆及大黽蟾等 2 種於環評同季及本季皆有發現，物種相似度為 25.00%。 2. 扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.)及紋石蛾等 2 種於施工前監測同季及本季皆有發現，物種相似度為 28.57 %。 3. 青紋細蟬水蠆、扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.)、紋石蛾及大黽蟾等 4 種於上季及本季皆有發現，物種相似度為 50.00%。
舊山線花 鋼鐵橋	4 目 5 科 6 種	2 目 3 科 3 種	4 目 4 科 4 種	4 目 4 科 4 種	1. 扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.)、紋石蛾、扁泥蟲及大黽蟾等 4 種於環評同季及本季皆有發現，物種相似度為 66.67%。 2. 扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.)及紋石蛾等 2 種於施工前監測同季及本季皆有發現，物種相似度為 40.00 %。 3. 上季及本季皆發現相同物種，故物種相似度為 100%。
舊山線花 鋼鐵橋上游 500m	3 目 4 科 5 種	2 目 2 科 2 種	4 目 5 科 5 種	4 目 4 科 4 種	1. 扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.)、紋石蛾及扁泥蟲等 3 種於環評同季及本季皆有發現，物種相似度為 50.00 %。 2. 紋石蛾及大黽蟾等 2 種於施工前監測同季及本季皆有發現，物種相似度為 50.00%。 3. 扁蜉蟬(<i>Afronus</i> sp.)、紋石蛾、扁泥蟲及大黽蟾等 4 種於上季及本季皆有發現，物種相似度為 80.00 %。

表 3.1.1-20 本季各樣站蜻蛉目成蟲調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較

樣站名稱	環評同季	施工前監測同季	上季	本季	說明
花樑鋼橋	1 目 3 科 4 種	1 目 2 科 3 種	1 目 3 科 5 種	1 目 2 科 3 種	1. 青紋細蟪及薄翅蜻蜓等 2 種於環評同季及本季皆有發現，物種相似度為 40.00 %。 2. 施工前監測同季及本季皆發現相同物種，物種相似度為 100%。 3. 青紋細蟪、霜白蜻蜓及薄翅蜻蜓等 3 種於上季及本季皆有發現，物種相似度為 60.00 %。
后豐大橋	1 目 2 科 2 種	1 目 1 科 2 種	1 目 1 科 2 種	1 目 1 科 2 種	1. 薄翅蜻蜓蟪 1 種於環評同季及本季皆有發現，物種相似度為 33.33 %。 2. 施工前監測同季及本季皆發現相同物種，物種相似度為 100%。 3. 薄翅蜻蜓 1 種於上季及本季皆有發現，物種相似度為 33.33 %。
長庚橋	1 目 1 科 1 種	1 目 2 科 4 種	1 目 1 科 2 種	1 目 2 科 3 種	1. 因環評同季及本季未發現相同物種，故物種相似度為 0。 2. 青紋細蟪、霜白蜻蜓及薄翅蜻蜓等 3 種於施工前監測同季及本季皆有發現，物種相似度為 75.00 %。 3. 霜白蜻蜓及薄翅蜻蜓等 2 種於上季及本季皆有發現，物種相似度為 66.67 %。
埤豐大橋	1 目 2 科 3 種	1 目 2 科 3 種	1 目 1 科 3 種	1 目 2 科 4 種	1. 薄翅蜻蜓 1 種於環評同季及本季皆有發現，物種相似度為 16.67 %。 2. 薄翅蜻蜓 1 種於施工前監測同季及本季皆有發現，物種相似度為 16.67 %。 3. 霜白蜻蜓及薄翅蜻蜓等 2 種於上季及本季皆有發現，物種相似度為 40.00%。

表 3.1.1-20 本季各樣站蜻蛉目成蟲調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較(續)

樣站名稱	環評同季	施工前監測同季	上季	本季	說明
義里大橋	1 目 1 科 2 種	1 目 1 科 2 種	1 目 1 科 3 種	1 目 1 科 2 種	1. 薄翅蜻蜓 1 種於環評同季及本季皆有發現，物種相似度為 33.33 %。 2. 薄翅蜻蜓 1 種在環評同季及本季皆有發現，物種相似度為 33.33 %。 3. 薄翅蜻蜓 1 種於上季及本季皆有發現，物種相似度為 25.0 %。
鯉魚潭水庫後池堰	1 目 3 科 6 種	1 目 3 科 5 種	1 目 3 科 5 種	1 目 2 科 4 種	1. 青紋細蟪、霜白蜻蛉及薄翅蜻蛉等 3 種於環評同季及本季皆有發現，物種相似度為 25.00 %。 2. 青紋細蟪、霜白蜻蛉及薄翅蜻蛉等 3 種於環評同季及本季皆有發現，物種相似度為 50.00 %。 3. 青紋細蟪、霜白蜻蛉及薄翅蜻蛉等 3 種於上季及本季皆有發現，物種相似度為 50.00 %。
舊山線花鋼鐵橋	1 目 3 科 5 種	1 目 1 科 3 種	1 目 2 科 3 種	1 目 2 科 4 種	1. 薄翅蜻蛉 1 種在環評同季及本季皆有發現，物種相似度為 12.50 %。 2. 薄翅蜻蛉 1 種於環評同季及本季皆有發現，物種相似度為 16.67%。 3. 薄翅蜻蛉 1 種於上季及本季皆有發現，物種相似度為 16.67 %。
舊山線花鋼鐵橋上游 500m	1 目 2 科 3 種	1 目 1 科 3 種	1 目 2 科 3 種	1 目 1 科 2 種	1. 薄翅蜻蛉 1 種在環評同季及本季皆有發現，物種相似度為 25.00 %。 2. 薄翅蜻蛉 1 種在環評同季及本季皆有發現，物種相似度為 25.00 %。 3. 薄翅蜻蛉 1 種於上季及本季調查中皆有發現，物種相似度為 25.00%。

表 3.1.1-21 本季各樣站浮游性植物調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較

樣站名稱	環評同季	施工前監測同季	上季	本季	說明
花樑鋼橋	3 門 12 屬 15 種	4 門 15 屬 21 種	5 門 22 屬 38 種	6 門 24 屬 36 種	1. 環評同季，密度為 50,500 cells/L，GI 值為 2.25，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 83,000 cells/L，GI 值為 2.75，表示水體處於輕度污染情況。 2. 施工前同季，密度為 24,000 cells/L，GI 值為 2.50，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 83,000 cells/L，GI 值為 2.75，表示水體處於輕度污染情況。 3. 上一季，密度為 226,500 cells/L，GI 值為 1.52，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 83,000 cells/L，GI 值為 2.75，表示水體處於輕度污染情況。
后豐大橋	2 門 9 屬 12 種	3 門 8 屬 11 種	5 門 19 屬 40 種	7 門 25 屬 44 種	1、環評同季，密度為 15,500 cells/L，GI 值為 2.17，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 706,500 cells/L，GI 值為 0.72，表示水體處於中度污染情況。 2、施工前同季，密度為 10,000 cells/L，GI 值為 5.0，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 706,500 cells/L，GI 值為 0.72，表示水體處於中度污染情況。 3、上一季，密度為 681,500 cells/L，GI 值為 2.66，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 706,500 cells/L，GI 值為 0.72，表示水體處於中度污染情況。
長庚橋	2 門 8 屬 11 種	2 門 10 屬 15 種	6 門 25 屬 46 種	6 門 30 屬 47 種	1、環評同季，密度為 15,500 cells/L，GI 值為 8.0，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 345,500 cells/L，GI 值為 1.13，表示水體處於中度污染情況。 2、施工前同季，密度為 17,500 cells/L，GI 值為 3.50，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 345,500 cells/L，GI 值為 1.13，表示水體處於中度污染情況。 3、上一季，密度為 358,000 cells/L，GI 值為 1.84，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 345,500 cells/L，GI 值為 1.13，表示水體處於中度污染情況。
埤豐大橋	3 門 18 屬 27 種	2 門 8 屬 13 種	3 門 20 屬 41 種	6 門 23 屬 35 種	1、環評同季，密度為 35,000 cells/L，GI 值為 3.0，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 286,500 cells/L，GI 值為 1.54，表示水體處於輕度污染情況。 2、施工前同季，密度為 34,000 cells/L，GI 值為 8.0，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 286,500 cells/L，GI 值為 1.54，表示水體處於輕度污染情況。 3、上一季，密度為 648,000 cells/L，GI 值為 1.66，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 286,500 cells/L，GI 值為 1.54，表示水體處於輕度污染情況。

表 3.1.1-21 本季各樣站浮游性植物調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較(續)

樣站名稱	環評同季	施工前監測同季	上季	本季	說明
義里大橋	1 門 9 屬 12 種	2 門 9 屬 13 種	3 門 16 屬 28 種	4 門 19 屬 31 種	1. 環評同季，密度為 9,000 cells/L，GI 值為 1.67，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 584,000 cells/L，GI 值為 0.33，表示水體處於中度污染情況。 2. 施工前同季，密度為 15,500 cells/L，GI 值為 3.0，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 584,000 cells/L，GI 值為 0.33，表示水體處於中度污染情況。 3. 上一季，密度為 285,500 cells/L，GI 值為 2.63，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 584,000 cells/L，GI 值為 0.33，表示水體處於中度污染情況。
鯉魚潭水庫後池堰	5 門 14 屬 22 種	6 門 20 屬 24 種	3 門 13 屬 27 種	6 門 16 屬 22 種	1. 環評同季，密度為 74,500 cells/L，GI 值為 10.17，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 38,000 cells/L，GI 值為 2.00，表示水體處於輕度污染情況。 2. 施工前同季，密度為 45,500 cells/L，GI 值為 1.75，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 38,000 cells/L，GI 值為 2.00，表示水體處於輕度污染情況。 3. 上一季，密度為 418,000 cells/L，GI 值為 6.91，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 38,000 cells/L，GI 值為 2.00，表示水體處於輕度污染情況。
舊山線花鋼鐵橋	2 門 7 屬 7 種	2 門 9 屬 11 種	1 門 11 屬 22 種	2 門 11 屬 17 種	1. 環評同季，密度為 4,000 cells/L，GI 值為 2.0，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 18,500 cells/L，GI 值為 8.00，表示水體處於輕度污染情況。 2. 施工前同季，密度為 11,000 cells/L，GI 值為 4.0，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 18,500 cells/L，GI 值為 8.00，表示水體處於輕度污染情況。 3. 上一季，密度為 181,500 cells/L，GI 值為 3.71，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 18,500 cells/L，GI 值為 8.00，表示水體處於輕度污染情況。
舊山線花鋼鐵橋上游 500m	1 門 3 屬 3 種	2 門 10 屬 16 種	2 門 20 屬 31 種	5 門 21 屬 35 種	1. 環評同季，密度為 2,500 cells/L，GI 值為 2.0，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 494,500 cells/L，GI 值為 0.35，表示水體處於中度污染情況。 2. 施工前同季，密度為 20,000 cells/L，GI 值為 7.0，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 494,500 cells/L，GI 值為 0.35，表示水體處於中度污染情況。 3. 上一季，密度為 121,000 cells/L，GI 值為 7.57，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 494,500 cells/L，GI 值為 0.35，表示水體處於中度污染情況。

表 3.1.1-22 本季各樣站浮游性動物調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較

樣站名稱	環評同季	施工前監測同季	上季	本季	說明
花樑鋼橋	3 門 7 屬 7 種	2 門 2 屬 2 種	3 門 4 屬 4 種	3 門 3 屬 3 種	1. 環評同季，密度 60 ind./L；本季密度為 15 ind./L。 2. 施工前同季，密度 10 ind./L；本季密度為 15 ind./L。 3. 上一季，密度為 30 ind./L；本季密度為 15 ind./L。
后豐大橋	3 門 8 屬 8 種	1 門 3 屬 3 種	2 門 3 屬 3 種	3 門 7 屬 7 種	1、環評同季，密度為 60 ind./L；本季密度為 50 ind./L。 2、施工前同季，密度為 60 ind./L；本季密度為 50 ind./L。 3、上一季，密度為 20 ind./L；本季密度為 50 ind./L。
長庚橋	2 門 3 屬 3 種	1 門 5 屬 5 種	3 門 5 屬 5 種	2 門 4 屬 4 種	1、環評同季，密度為 15 ind./L；本季密度為 50 ind./L。 2、施工前同季，密度為 30 ind./L；本季密度為 50 ind./L。 3、上一季，密度為 50 ind./L；本季密度為 50 ind./L。
埤豐大橋	3 門 8 屬 8 種	2 門 3 屬 3 種	3 門 6 屬 6 種	1 門 2 屬 2 種	1、環評同季，密度為 65 ind./L；本季密度為 15 ind./L。 2、施工前同季，密度為 25 ind./L；本季密度為 15 ind./L。 3、上一季，密度為 60 ind./L；本季密度為 15 ind./L。
義里大橋	1 門 3 屬 3 種	1 門 2 屬 2 種	1 門 3 屬 3 種	3 門 5 屬 5 種	1、環評同季，密度為 35 ind./L；本季密度為 30 ind./L。 2、施工前同季，密度為 10 ind./L；本季密度為 30 ind./L。 3、上一季，密度為 20 ind./L；本季密度為 30 ind./L。
鯉魚潭水庫後池堰	3 門 13 屬 13 種	3 門 6 屬 6 種	3 門 12 屬 12 種	2 門 3 屬 3 種	1、環評同季，密度為 105 ind./L；本季密度為 15 ind./L。 2、施工前同季，密度為 40 ind./L；本季密度為 15 ind./L。 3、上一季，密度 100 ind./L；本季密度為 15 ind./L。
舊山線花鋼鐵橋	1 門 1 屬 1 種	2 門 2 屬 2 種	3 門 5 屬 5 種	2 門 2 屬 2 種	1、環評同季，密度為 10 ind./L；本季密度 15 ind./L。 2、施工前同季，密度為 10 ind./L；本季密度 15 ind./L。 3、上一季，密度為 25 ind./L；本季密度為 15 ind./L。
舊山線花鋼鐵橋上游 500m	1 門 2 屬 2 種	1 門 2 屬 2 種	1 門 2 屬 2 種	4 門 7 屬 7 種	1、環評同季，密度為 20 ind./L；本季密度為 50 ind./L。 2、施工前同季，密度為 10 ind./L；本季密度為 50 ind./L。 3、上一季，密度為 10 ind./L；本季密度為 50 ind./L。

表 3.1.1-23 本季各樣站附著性藻類調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較

樣站名稱	環評同季	施工前監測同季	上季	本季	說明
花樑鋼橋	3 門 11 屬 17 種	3 門 11 屬 15 種	3 門 22 屬 35 種	4 門 19 屬 35 種	1. 環評同季，密度為 5,040 cells/cm²，GI 值為 4.70，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 69,200 cells/cm²，GI 值為 1.55，表示水體屬輕度污染情況。 2. 施工前同季，密度為 8,720 cells/cm²，GI 值為 6.50，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 69,200 cells/cm²，GI 值為 1.55，表示水體屬輕度污染情況。 3. 上一季，密度為 91,480 cells/cm²，GI 值為 3.23，表示水體屬輕度污染情況；本季密度為 69,200 cells/cm²，GI 值為 1.55，表示水體屬輕度污染情況。
后豐大橋	3 門 14 屬 27 種	1 門 8 屬 11 種	6 門 22 屬 43 種	7 門 24 屬 43 種	1. 環評同季，密度為 6,680 cells/cm²，GI 值為 3.07，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 104,000 cells/cm²，GI 值為 1.86，表示水體處於輕度污染情況。 2. 施工前同季，密度為 1,600 cells/cm²，GI 值為 2.0，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 104,000 cells/cm²，GI 值為 1.86，表示水體處於輕度污染情況。 3. 上一季，密度為 85,280 cells/cm²，GI 值為 2.23，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 104,000 cells/cm²，GI 值為 1.86，表示水體處於輕度污染情況。
長庚橋	1 門 8 屬 18 種	4 門 19 屬 38 種	6 門 35 屬 61 種	6 門 29 屬 44 種	1. 環評同季，密度為 4,320 cells/cm²，GI 值為 6.22，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 64,800 cells/cm²，GI 值為 1.93，表示水體處於輕度污染情況。 2. 施工前同季，密度為 35,800 cells/cm²，GI 值為 3.13，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 64,800 cells/cm²，GI 值為 1.93，表示水體處於輕度污染情況。 3. 上一季，密度為 123,240 cells/cm²，GI 值為 1.53，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 64,800 cells/cm²，GI 值為 1.93，表示水體處於輕度污染情況。
埤豐大橋	2 門 12 屬 21 種	3 門 14 屬 27 種	5 門 22 屬 41 種	4 門 15 屬 20 種	1. 環評同季，密度為 13,640 cells/cm²，GI 值為 4.94，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 13,800 cells/cm²，GI 值為 1.67，表示水體處於輕度污染情況。 2. 施工前同季，密度為 12,720 cells/cm²，GI 值為 3.71，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 13,800 cells/cm²，GI 值為 1.67，表示水體處於輕度污染情況。 3. 上一季，密度為 43,800 cells/cm²，GI 值為 4.76，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 13,800 cells/cm²，GI 值為 1.67，表示水體處於輕度污染情況。

表 3.1.1-23 本季各樣站附著性藻類調查結果與環評同季、施工前同季及上季比較(續)

樣站名稱	環評同季	施工前監測同季	上季	本季	說明
義里大橋	2 門 7 屬 8 種	2 門 14 屬 21 種	4 門 16 屬 29 種	4 門 16 屬 29 種	1. 環評同季，密度為 440 cells/cm²，GI 值為 2.50，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 73,280 cells/cm²，GI 值為 0.66，表示水體處於中度污染情況。 2. 施工前同季，密度為 4,040 cells/cm²，GI 值為 3.50，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 73,280 cells/cm²，GI 值為 0.66，表示水體處於中度污染情況。 3. 上一季，密度為 50,960 cells/cm²，GI 值為 3.94，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 73,280 cells/cm²，GI 值為 0.66，表示水體處於中度污染情況。
鯉魚潭水庫後池堰	4 門 17 屬 28 種	7 門 16 屬 22 種	3 門 13 屬 24 種	2 門 14 屬 26 種	1. 環評同季，密度為 42,560 cells/cm²，GI 值為 5.15，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 19,880 cells/cm²，GI 值為 3.38，表示水體處於輕度污染情況。 2. 施工前同季，密度為 44,960 cells/cm²，GI 值為 9.63，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 19,880 cells/cm²，GI 值為 3.38，表示水體處於輕度污染情況。 3. 上一季，密度為 122,680 cells/cm²，GI 值為 6.46，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 19,880 cells/cm²，GI 值為 3.38，表示水體處於輕度污染情況。
舊山線花鋼鐵橋	1 門 6 屬 7 種	1 門 8 屬 11 種	4 門 19 屬 38 種	4 門 15 屬 26 種	1. 環評同季，密度為 400 cells/cm²，GI 值為 2.0，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 16,120 cells/cm²，GI 值為 3.73，表示水體屬輕度污染水質狀態。 2. 施工前同季，密度為 1,040 cells/cm²，GI 值為 3.0，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 16,120 cells/cm²，GI 值為 3.73，表示水體屬輕度污染水質狀態。 3. 上一季，密度為 117,520 cells/cm²，GI 值為 2.48，表示水體屬輕度污染情況；本季密度為 16,120 cells/cm²，GI 值為 3.73，表示水體屬輕度污染情況。
舊山線花鋼鐵橋上游 500m	2 門 6 屬 6 種	3 門 11 屬 18 種	2 門 15 屬 28 種	5 門 12 屬 28 種	1. 環評同季，密度為 480 cells/cm²，GI 值為 2.0，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 74,000 cells/cm²，GI 值為 2.19，表示水體處於輕度污染情況。 2. 施工前同季，密度為 1,640 cells/cm²，GI 值為 4.50，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 74,000 cells/cm²，GI 值為 2.19，表示水體處於輕度污染情況。 3. 上一季，密度為 169,600 cells/cm²，GI 值為 2.51，表示水體處於輕度污染情況；本季密度為 74,000 cells/cm²，GI 值為 2.19，表示水體處於輕度污染情況。

八、沉陷釘

本季各測站監測結果，並無變化量累積，後續仍需持續監測觀察。歷次各測站之沉陷釘監測結果如表 3.1.1-24 所示。

表 3.1.1-24 歷次沉陷觀測點觀測結果

標號	歷次觀測最大變位量(絕對值)(cm)	歷次觀測最大變位量監測時間	觀測值	備註
S-1	0.16	112/03/29	預警值<2.5cm 警戒值<3cm 行動值<4cm	OK
S-2	0.18	112/02/22		OK
S-3	0.17	112/03/29		OK
S-4	-0.17	112/03/29		OK
S-5	0.14	112/04/06		OK
S-6	0.13	112/05/17		OK
S-7	-0.15	112/03/22		OK
S-8	-0.16	112/02/01		OK
S-9	0.14	112/02/08		OK
S-10	-0.14	112/01/11		OK
S-11	0.15	112/01/27		OK
S-12	-0.15	112/03/29		OK
S-13	0.16	112/01/27		OK
S-14	-0.16	111/12/15		OK
S-15	-0.15	112/02/08		OK
S-16	0.17	112/05/31		OK
S-17	0.14	112/03/29		OK
S-18	0.18	112/01/27		OK
S-19	-0.18	112/04/26		OK
S-20	-0.16	112/01/18		OK
S-21	-0.15	112/05/22		OK

3.1.2 監測結果異常現象因應對策

本計畫目前為施工中階段，前大甲溪二標尚在進行施工便道整地階段，鯉魚潭標尚在設計規劃階段，其餘各標均已有實質動工行為，第一標於 111 年 8 月動工；第三標 112 年 4 月下旬動工。本季調查結果顯示，工區放流水第二標工區背景值(第二工區)測站生化需氧量、懸浮固體、氨氮及化學需氧量有超標之情形及河川水大安溪測站大腸桿菌群測值有超出甲類水體水質分類標準之情形，其餘各監測結果均符合所屬之法規標準。異常說明及處理情形說明如表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 本次監測之異常狀況及處理情形

異常狀況	因應對策
工區放流水： 本季第二標工區背景值(第二工區)測站生化需氧量、懸浮固體、氨氮及化學需氧量測項略有超出管制標準。	目前本計畫僅有第一標有設置放流口，其餘尚未設置放流口，故本計畫先針對鄰近排水溝進行水質監測，以利瞭解當地排放水體水質狀況，故第二標工區背景值(第二工區)測站於后科路二段與內東路路口，附近路段尚未有施工行為，檢測數值為現地水溝排水背景值，此測點 112 年 5 月下旬發現此處已被整地，已無排水水溝，第五季將調整測站位置。後續持續每月進行監測，有異狀則進行通報，並輔導施工廠商相關改善措施。本計畫環評核定之水質保護對策如下： (一). 避免施工裸露面沖刷 1、於土方暫置區等之適當地點設置臨時排水及導水設施，並於排水出口前設置沉砂池。有關臨時排水路、臨時沉砂池及排水出口之設計，於設計階段仔細核算其排水斷面及設置需求。山坡地範圍依據水土保持相關法令及規範辦理。 2、開挖時儘量縮短地表清理或開挖面裸露之時間，坡面則儘速覆蓋，以減少或避免沖蝕。 3、依環保主管機關審核同意「營建工地逕流廢水污染削減計畫」據以執行。 (二). 避免地表水污染 1、各工區應設置施工車輛清洗設備，避免將工地泥沙帶出工區污染路面。 2、施工作業產生之廢水，經適當處理至符合水污染防治法第七條第二項之營建工地放流水標準後始可排放。並加強工地管理，避免任意棄置，以減低對地下水水質之影響。(接續下一頁)

表 3.1.2-1 本次監測之異常狀況及處理情形(續)

異常狀況	因應對策
工區放流水： 本季第二標工區背景值(第二工區)測站生化需氧量、懸浮固體、氨氮及化學需氧量測項略有超出管制標準。	3、為本計畫施工需求所設置臨時工務所(工寮)之施工人員之生活污水委託清理業者抽運處理，或收集處理至符合放流水標準後排放。 4、施工材料定點儲存並加覆蓋，以減少與雨水接觸的機會，避免地表逕流污染。 5、施工機具維修廢(油)水收集妥加保存，避免外洩，並委託代處理業處理，嚴禁任意排放或有污染水體之情形。 6、計畫位經大甲溪、大安溪流域水污染管制區，施工期間依水污染防治法第 30 條規定辦理，不得從事足使水污染之行為。 7、於施工期程每季一次，在工區附近水域進行水質監測工作，以供改進環保措施之參考。
河川水質： 本季大安溪各測站大腸桿菌群測值有超出甲類水體水質分類標準之情形	經與環保署測站卓蘭大橋測站、義里大橋等測站比較，大腸桿菌群測值亦有偏高情形(圖 3.1.2-1 至圖 3.1.2-2)，因本計畫目前僅進行大甲溪第一標分水井工程及調節井工程；大甲溪第三標工作井工程，離污染源(河川水質採樣點)有段距離，可排除因施工導致之污染，故測值為相關測值均屬當地環境背景現況，後續於調查時加強環境現況紀錄並掌握環境背景現況變化。



圖3.1.2-1 河川水質測站與環保署河川水質監測站位置圖

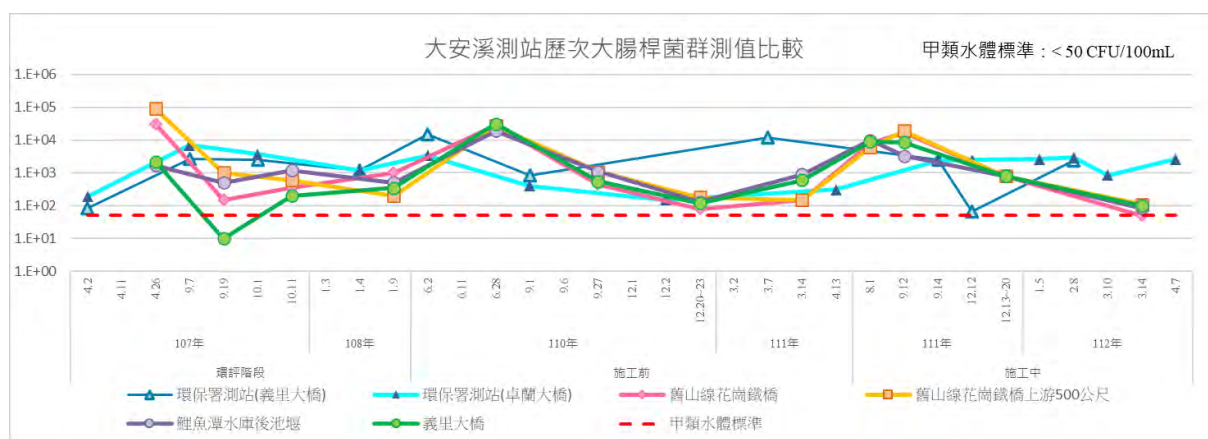


圖3.1.2-2 大安溪測站歷年大腸桿菌群監測結果趨勢圖

3.2 建議事項

本計畫為施工期間第四季環境監測作業，目前僅鯉魚潭標尚未有實質動工行為，各監測項目監測結果均與施工前同季差異不大，後續將持續進行監測。

輸水管計畫路線生態較敏感區域位於后里淨水場東北側保安林、大安沿兩岸及隧道段矮山丘陵，是保育類動物(如石虎、食蟹獾)活動熱區，未來施工規畫建議：后里淨水場保安林非必要不可砍伐樹木開闢便道，維持棲地完整；大安溪兩岸則有砂石場營運及溪床持續清淤卡車出入頻繁，清淤工程干擾可能對石虎產生驅離作用，持續監測環境變化；隧道段施工時採用低噪音機具並盡量縮短工期，將對環境干擾程度減至最低。

參考文獻

- 1、大安大甲溪水源聯合運用輸水工程計畫環境影響評估報告書，民國 110 年 6 月 29 日環署綜字第 1100036839 號公告。
- 2、環境影響評估法，民國 92 年 1 月 8 日總統華總一義字第 091000255720 號令公布修正。
- 3、空氣品質標準，民國 109 年 9 月 18 日環署空字第 1091159220 號令修正發布。
- 4、噪音管制標準，中華民國 102 年 8 月 15 日環署空字第 1020065143 號令修正發布。
- 5、噪音管制區劃定作業準則，中華民國 98 年 9 月 4 日環署空字第 0980078181 號令訂定發布。
- 6、環境音量標準，中華民國 99 年 1 月 21 日環署空字第 0990006225D 號令發布。
- 7、地面水體分類及水質標準，中華民國 106 年 9 月 13 日環署水字第 1060071140 號令發布修正。
- 8、地下水污染監測標準，中華民國 102 年 12 月 18 日環署土字第 1020109443 號令修正發布。
- 9、地下水污染管制標準，中華民國 102 年 12 月 18 日環署土字第 1020109478 號令修正發布。
- 10、交通部運輸研究所，中華民國 100 年 10 月，「2011 年台灣地區公路容量手冊」。
- 11、行政院環境保護署環境檢驗所。1993。河川底棲水生昆蟲採樣方法(NIEA E801.30T)。環署檢字第 02198 號公告。
- 12、行政院環境保護署。2011。動物生態評估技術規範修訂。2011 年 7 月 12 日，取自 <https://www.epa.gov.tw>。
- 13、沉陷釘管理值，中華民國 106 年 3 月，中華民國大地工程學會「建築物基礎開挖工程監測準則」。