花蓮縣和平工業區

營運期間環境品質監測整合計畫

111 年度第 4 季監測報告

定稿本

(監測期間：111 年 10 月至 111 年 12 月)

計畫主辦單位：經濟部工業局

監測執行單位：台灣檢驗科技股份有限公司

報告提送日期：中華民國 112 年 4 月

目　錄

目　錄 I
表 目 錄 III
圖 目 錄 VII
前言 1
第一章 監測內容概述 6
1.1　工作進度 6
1.2　監測情形概述 16
1.3　監測計畫概述 31
1.4　監測位址 32
1.5　品保/品管作業措施概要 51
1.5.1　連續性空氣品質監測 51
1.5.2　現場採樣之品保/品管 53
1.5.3　分析工作之品保/品管 57
1.5.4　儀器執行校正項目及頻率 61
1.5.5　分析項目之檢測方法 63
1.5.6　數據處理原則 65
1.5.7　盒鬚圖數據分析原則 66
第二章 監測結果數據分析 67
2.1　空氣品質 67
2.2　噪音振動 110
2.3　海域水質 135
2.4　海域生態 153
2.5　漁業經濟 184
2.6　氣海象 205
2.7　交通流量 213
2.8　海岸地形變遷 219
2.9　鐵公路橋基地形監測結果 240
2.10　陸域生態 245
2.11　貝類重金屬 310
2.12　港區底泥 328
2.13　養灘區地表重金屬 394
第三章 檢討與建議 403

3.1 監測結果檢討與因應對策.....403
3.2 監測結果異常現象因應對策.....412
3.3 環境監測大事紀.....415
參考文獻.....422

附錄

附錄一、監測執行單位之認證資料
附錄二、採樣與分析方法
附錄三、連續性監測品保/品管查核紀錄
附錄四、非連續性監測品保/品管查核紀錄
附錄五、本季各測站連續監測資料
附錄六、本季各測站非連續監測資料
附錄七、監測作業照片
附錄八、各項監測作業出海紀錄
附錄九、上一季審查意見回覆
附錄十、漁業經濟定置網資料申請公文
附錄十一、環境監測作業異常通報單

表 目 錄

表 1.1-1 和平工業區開發計畫規模 6
表 1.1-2 花蓮縣和平工業區營運期間連續性監測整合計畫 6
表 1.1-3 花蓮縣和平工業區營運期間非連續性環境監測整合計畫 .. 7
表 1.2-1 監測結果概述 16
表 1.4-1 本專案環境監測計畫摘要表 37
表 1.5-1 空氣品質連續性監測儀器維修校正情形 51
表 1.5-2 空氣品質連續性監測儀器校正及測試 51
表 1.5-3 採樣作業準則 54
表 1.5-4 採樣至運輸過程中注意事項 55
表 1.5-5 品管分析要求表 60
表 1.5-6 本專案儀器維修校正情形 61
表 1.5-7 環境監測方法儀器偵測極限表 63
表 2.1-1 本季暨上一季空氣品質連續監測綜合結果 73
表 2.1-2 本季暨上一季空氣品質非連續監測綜合結果 74
表 2.1-3 和平電廠廠區空氣品質監測歷年資料綜合結果 76
表 2.1-4 歷年粒狀污染物超標統計表 96
表 2.2-1 本季假日及非假日均能音量、振動量統計表 114
表 2.2-2 本季假日噪音均能音量、振動與歷次監測結果比較表 117
表 2.2-3 本季非假日噪音均能音量、振動與歷次監測結果比較表 121
表 2.3-1 海洋環境品質標準 137
表 2.3-2 本季海域水質監測結果一覽表 138
表 2.4-1 和平工業區附近海域各測站植物性浮游生物種類與細胞密度分佈狀況 154
表 2.4-2 和平工業區附近海域各測站(表層水層)植物性浮游生物種類與細胞密度分佈狀況 159
表 2.4-3 和平工業區附近海域各測站(中層水層)植物性浮游生物種類與細胞密度分佈狀況 160
表 2.4-4 和平工業區附近海域各測站(底層水層)植物性浮游生物種類與細胞密度分佈狀況 161
表 2.4-5 和平工業區附近海域各測站表層動物性浮游生物種類與個

體量分佈狀況.....163
表 2.4-6 和平工業區附近海域各測站中層動物性浮游生物種類與個體量分佈狀況.....164
表 2.4-7 和平工業區附近海域各測站底層動物性浮游生物種類與個體量分佈狀況.....165
表 2.4-8 和平工業區附近海域各測站動物性浮游生物種類與個體量分佈狀況.....166
表 2.4-9 和平工業區附近海域底棲無脊椎動物調查結果 174
表 2.4-10 海底漂砂堆置區與完工港堤處底棲無脊椎動物調查結果175
表 2.4-11 和平工業區附近海域仔稚魚與魚卵個體量分布情形.....178
表 2.4-12 和平工業區附近海域生態調查歷年結果 182
表 2.5-1 蘇澳區漁會沿近海漁業之產量產值統計 187
表 2.5-2 花蓮區漁會沿近海漁業之產量產值統計 188
表 2.5-3 蘇澳區漁會養殖漁業之產量產值統計.....190
表 2.5-4 花蓮區漁會養殖漁業之產量產值統計.....190
表 2.5-5 歷年蘇澳及花蓮區沿近海及養殖漁業產量與產值.....191
表 2.5-6 蘇澳區新協發定置網之產量產值統計.....196
表 2.5-7 蘇澳區榮木定置網之產量產值統計 197
表 2.5-8 花蓮佳豐定置網之產量產值統計.....198
表 2.5-9 花蓮東益發定置網之產量產值統計 199
表 2.6-1 本季氣海象監測成果 205
表 2.7-1 本季非假日交通流量監測結果一覽表.....215
表 2.7-2 本季假日交通流量監測結果一覽表 215
表 2.7-3 多車道郊區公路服務水準評值準則建議表.....215
表 2.7-4 本季交通服務水準等級調查結果分析表(非假日).....216
表 2.7-5 本季交通服務水準等級調查結果分析表(假日).....216
表 2.7-6 營運期間各季交通量比較分析(非假日) 216
表 2.7-7 營運期間各季交通量比較分析(假日).....217
表 2.8-1 海岸地形侵淤量統計表.....223
表 2.9-1 鐵公路地形侵淤變化量統計表 242
表 2.10-1 鳥類名錄 254
表 2.10-2 哺乳類名錄.....260

表 2.10-3 兩生類名錄 263
表 2.10-4 爬蟲類名錄 266
表 2.10-5 蝴蝶類名錄 269
表 2.10-6 陸域動物各項調查結果與歷年各季之比較 274
表 2.10-7 歷年各季指標物種之比較 276
表 2.10-8 本計畫調查植物種類歸隸特性統計表 295
表 2.10-9 稀有植物資料表 295
表 2.10-10 入侵植物現況 296
表 2.10-11 本計畫調查範圍植物樣區環境資料 296
表 2.10-12 本計畫調查範圍草生地樣區植物組成表 297
表 2.10-13 本計畫調查範圍草生地樣區植物總合分析表 298
表 2.10-14 本計畫調查範圍草生地樣區植物多樣性指數表 299
表 2.10-15 本計畫調查哺乳類資源表 300
表 2.10-16 本計畫調查鳥類資源表 301
表 2.10-17 本計畫調查兩生類資源表 302
表 2.10-18 本計畫調查爬蟲類資源表 302
表 2.10-19 本計畫調查蝶類資源表 303
表 2.10-20 陸域動物各項調查結果與歷年各季之比較 304
表 2.11-1 食品中污染物質及毒素衛生標準 310
表 2.11-2 本季貝類重金屬檢測結果一覽表 311
表 2.11-3 歷年貝類重金屬檢測結果一覽表 312
表 2.12-1 底泥品質指標 328
表 2.12-2 採樣編號說明表 331
表 2.12-3 由粒徑分佈曲線直接獲得參數(10 月) 359
表 2.12-4 由粒徑分佈曲線直接獲得參數(續)(11 月) 360
表 2.12-5 由粒徑分佈曲線直接獲得參數(續)(12 月) 361
表 2.12-6 間接物理參數及尺寸顆粒百分比(10 月) 362
表 2.12-7 間接物理參數及尺寸顆粒百分比(續)(11 月) 363
表 2.12-8 間接物理參數及尺寸顆粒百分比(續)(12 月) 364
表 2.12-9 各採樣點歷年 D_{16} 粒徑參數表(mm) 365
表 2.12-10 各採樣點歷年 D_{50} 粒徑參數表(mm) 367
表 2.12-11 各採樣點歷年 D_{84} 粒徑參數表(mm) 369

表 2.12-12 各採樣點歷年幾何標準偏差參數表(mm)..... 371
表 2.12-13 各採樣點歷年 D<0.01 mm 之百分比 373
表 2.12-14 本季底泥檢測結果一覽表..... 390
表 2.13-1 土壤污染管制標準 394
表 2.13-2 本季土壤檢測結果一覽表 396
表 3.2-1 上季(111.7~9)監測項目異常情形及因應對策 412
表 3.2-2 本季(111.10~12)監測項目異常情形及因應對策..... 412
表 3.3-1 本季(111.10~12)環境監測大事紀..... 415

圖 目 錄

圖 1.4-1 (和平工業區)監測位址圖 46
圖 1.4-2 (和平水泥廠)監測位址圖 47
圖 1.4-3(和平火力發電廠)監測位址圖 48
圖 1.4-4 (和平工業區專用港)監測位址圖 49
圖 1.4-5 陸域生態監測路線、鼠籠設置點位置圖 50
圖 1.5-1 採樣作業流程圖 53
圖 1.5-2 品保/品管作業流程圖 59
圖 1.5-3 盒鬚圖百分比率 66
圖 2.1-1 本季監測期間各連續監測站粒狀污染物監測圖 79
圖 2.1-2 本季監測期間各連續監測站氣狀污染物監測圖(1) 80
圖 2.1-3 本季監測期間各連續監測站氣狀污染物監測圖(2) 81
圖 2.1-4 本季監測期間各連續監測站氣狀污染物監測圖(3) 82
圖 2.1-5 本季監測期間漢本車站測站污染物濃度風玫瑰圖 83
圖 2.1-6 本季監測期間澳花國小測站污染物濃度風玫瑰圖 84
圖 2.1-7 本季監測期間和平國小測站污染物濃度風玫瑰圖 85
圖 2.1-8 本季監測期間和平車站測站污染物濃度風玫瑰圖 86
圖 2.1-9 本季監測期間和中分校測站污染物濃度風玫瑰圖 87
圖 2.1-10 本季監測期間和平電廠廠區測站污染物濃度風玫瑰圖 88
圖 2.1-11 本季監測期間和平水泥廠廠區測站污染物濃度風玫瑰圖 . 89
圖 2.1-12 歷年 TSP 24 小時值趨勢圖 99
圖 2.1-13 歷年 PM_{10} 日平均值趨勢圖 100
圖 2.1-14 歷年落塵量趨勢圖 101
圖 2.1-15 歷年 SO_2 小時值趨勢圖 102
圖 2.1-16 歷年 SO_2 日平均值趨勢圖 103
圖 2.1-17 歷年 NO_2 小時值趨勢圖 104
圖 2.1-18 歷年 CO 小時值趨勢圖 105
圖 2.1-19 歷年 TSP 日平均值盒鬚圖 106
圖 2.1-20 歷年 PM_{10} 日平均值盒鬚圖 106
圖 2.1-21 歷年 SO_2 小時值盒鬚圖 107
圖 2.1-22 歷年 SO_2 日平均值盒鬚圖 107

圖 2.1-23 歷年 NO_2 小時值盒鬚圖 108
圖 2.1-24 歷年 CO 小時值盒鬚圖 108
圖 2.1-24 歷年落塵量盒鬚圖 109
圖 2.2-1 本季假日及非假日噪音($L_{eq\,日}$)與歷次監測結果比較圖 125
圖 2.2-2 本季假日及非假日噪音($L_{eq\,晚}$)與歷次監測結果比較圖 126
圖 2.2-3 本季假日及非假日噪音($L_{eq\,夜}$)與歷次監測結果比較圖 127
圖 2.2-4 本季假日振動($L_{v10\,日}$)與歷次監測結果比較圖 128
圖 2.2-5 本季非假日振動($L_{v10\,日}$)與歷次監測結果比較圖 128
圖 2.2-6 本季假日振動($L_{v10\,夜}$)與歷次監測結果比較圖 129
圖 2.2-7 本季非假日振動($L_{v10\,夜}$)與歷次監測結果比較圖 129
圖 2.2-8 歷年假日及非假日噪音($L_{eq\,日}$)監測結果盒鬚圖 130
圖 2.2-9 歷年假日及非假日噪音($L_{eq\,晚}$)監測結果盒鬚圖 131
圖 2.2-10 歷年假日及非假日噪音($L_{eq\,夜}$)監測結果盒鬚圖 132
圖 2.2-11 歷年假日及非假日振動($L_{v10\,日}$)監測結果盒鬚圖 133
圖 2.2-12 歷年假日及非假日振動($L_{v10\,夜}$)監測結果盒鬚圖 134
圖 2.3-1 海域水質歷次水溫監測結果 147
圖 2.3-2 海域水質歷次鹽度監測結果 147
圖 2.3-3 海域水質歷次溶氧量監測結果 148
圖 2.3-4 海域水質歷次 pH 監測結果 148
圖 2.3-5 海域水質歷次懸浮固體監測結果 149
圖 2.3-6 海域水質歷次生化需氧量監測結果 149
圖 2.3-7 海域水質歷次水溫監測結果盒鬚圖 150
圖 2.3-8 海域水質歷次鹽度監測結果盒鬚圖 150
圖 2.3-9 海域水質歷次溶氧量監測結果盒鬚圖 151
圖 2.3-10 海域水質歷次 pH 監測結果盒鬚圖 151
圖 2.3-11 海域水質歷次懸浮固體監測結果盒鬚圖 152
圖 2.3-12 海域水質歷次生化需氧量監測結果盒鬚圖 152
圖 2.4-1 海域各測站浮游植物之細胞密度與優勢種分析 157
圖 2.4-2 海域各測站浮游植物種歧異度及均衡度之比較 158
圖 2.4-3 海域各測站不同水層浮游動物之平均個體量分布與優勢類別分析 168
圖 2.4-4 海域各測站浮游動物種歧異度及均衡度之比較 168

圖 2.4-5 本季海域生態不同水層浮游動物個體量與生物量比較.... 170
圖 2.4-6 本季海域生態底棲動物採獲種數、歧異度及均衡度比較 172
圖 2.4-7 本季海底漂砂堆置區與完工港堤處底棲動物採獲種數、歧異度及均勻度比較..... 173
圖 2.4-8 本季海域生態不同水層之仔稚魚與魚卵個體量比較分析 177
圖 2.4-9 本季海域生態不同水層之仔稚魚與魚卵個體量比較分析 180
圖 2.4-10 和平工業區附近海域生態調查歷年結果 183
圖 2.5-1 和平電廠南北端定置網位置圖 193
圖 2.5-2 和平電廠南北端定置網歷年產量及產值(105 年前) 200
圖 2.5-3 和平電廠南北端定置網歷年產量及產值(105 年後) 201
圖 2.5-4 本季蘇澳區及花蓮區訪談漁戶總平均漁獲產量 203
圖 2.5-5 本季蘇澳區及花蓮區訪談漁戶總平均漁獲產值 203
圖 2.5-6 歷季蘇澳區及花蓮區訪談漁戶平均漁獲產量 204
圖 2.5-7 歷季蘇澳區及花蓮區訪談漁戶平均漁獲產值 204
圖 2.6-1 和平港 111 年 10~12 月風玫瑰圖 207
圖 2.6-2 和平港 111 年 10~12 月風速逐時變化圖 208
圖 2.6-3 和平港 111 年 10~12 月風向逐時變化圖 208
圖 2.6-4 和平港 111 年 10~12 月潮位逐時變化圖 209
圖 2.6-5 和平港 111 年 10~12 月示性波高對應示性週期頻率分佈柱狀圖..... 210
圖 2.6-6 和平港外海海流流速流向逐時變化圖..... 211
圖 2.6-7 和平港外海海流玫瑰圖 212
圖 2.7-1 營運後歷次交通流量比較分析圖(非假日)..... 216
圖 2.7-2 營運後交通流量比較盒鬚圖(非假日)..... 217
圖 2.7-3 營運後歷次交通流量比較分析圖(假日) 217
圖 2.7-4 營運後交通流量比較盒鬚圖(假日) 218
圖 2.8-1 和平地區海岸地形監測侵淤分析分區範圍圖 220
圖 2.8-2 A 段和平溪口北岸測區定置漁場現況照 227
圖 2.8-3 和平地區 111 年 10 月海岸地形監測及灘線變化圖 234
圖 2.8-4 和平地區 111 年 11 月海岸地形監測及灘線變化圖..... 235
圖 2.8-5 和平地區本季與 86 年海岸地形監測及灘線變化圖與 100 公尺警戒線圖 236

圖 2.8-6 各段海岸地形之侵淤量累積變化情形圖 237
圖 2.9-1 和平地區鐵公路橋基地形監測侵淤變化圖(座標格式：二度分代)（86.12～111.11） 243
圖 2.9-2 和平地區鐵公路橋基地形監測年度侵淤變化圖(座標格式：二度分代)（110.11~111.11） 244
圖 2.10-1 鳥類監測歷年各季比較圖 278
圖 2.10-2 哺乳類監測歷年各季比較圖 278
圖 2.10-3 兩生類監測歷年各季比較圖 279
圖 2.10-4 爬蟲類監測歷年各季比較圖 279
圖 2.10-5 蝴蝶類監測歷年各季比較圖 280
圖 2.10-6 鳥類歷年各季多樣性指數比較圖 280
圖 2.10-7 哺乳類歷年各季多樣性指數比較圖 281
圖 2.10-8 兩生類歷年各季多樣性指數比較圖 281
圖 2.10-9 爬蟲類歷年各季多樣性指數比較圖 282
圖 2.10-10 蝶類歷年各季多樣性指數比較圖 282
圖 2.10-11 指標生物歷年各季比較圖 283
圖 2.10-12 調查範圍與點位分布圖-111 年第四季 293
圖 2.10-13 稀有物種分布圖-111 年第四季 294
圖 2.10-14 鳥類監測歷年各季比較圖 305
圖 2.10-15 哺乳類監測歷年各季比較圖 305
圖 2.10-16 兩生類監測歷年各季比較圖 306
圖 2.10-17 爬蟲類監測歷年各季比較圖 306
圖 2.10-18 蝴蝶類監測歷年各季比較圖 307
圖 2.10-19 鳥類歷年各季多樣性指數比較圖 307
圖 2.10-20 哺乳類歷年各季多樣性指數比較圖 308
圖 2.10-21 兩生類歷年各季多樣性指數比較圖 308
圖 2.10-22 爬蟲類歷年各季多樣性指數比較圖 309
圖 2.10-23 蝶類歷年各季多樣性指數比較圖 309
圖 2.11-1 貝類重金屬歷次鉛監測結果 321
圖 2.11-2 貝類重金屬歷次鎘監測結果 321
圖 2.11-3 貝類重金屬歷次砷監測結果 322
圖 2.11-4 貝類重金屬歷次銅監測結果 322

圖 2.11-5 貝類重金屬歷次鉻監測結果 323
圖 2.11-6 貝類重金屬歷次鋅監測結果 323
圖 2.11-7 貝類重金屬歷次鎳監測結果 324
圖 2.11-8 貝類重金屬歷次鉛監測結果盒鬚圖 324
圖 2.11-9 貝類重金屬歷次鎘監測結果盒鬚圖 325
圖 2.11-10 貝類重金屬歷次砷監測結果盒鬚圖 325
圖 2.11-11 貝類重金屬歷次銅監測結果盒鬚圖 326
圖 2.11-12 貝類重金屬歷次鉻監測結果盒鬚圖 326
圖 2.11-13 貝類重金屬歷次鋅監測結果盒鬚圖 327
圖 2.11-14 貝類重金屬歷次鎳監測結果盒鬚圖 327
圖 2.12-1 港區底泥監測位置圖 330
圖 2.12-2 粒徑分佈曲線(10 月) 334
圖 2.12-3 粒徑分佈曲線(11 月) 338
圖 2.12-4 粒徑分佈曲線(12 月) 342
圖 2.12-5 港區內粒徑參數 D_{16}、D_{50}、D_{84}、D<0.01 mm、幾何標準偏差歷線 346
圖 2.12-6 南內堤右側粒徑參數 D_{16}、D_{50}、D_{84}、D<0.01 mm、幾何標準偏差歷線 348
圖 2.12-7 南內堤左側粒徑參數 D_{16}、D_{50}、D_{84}、D<0.01 mm、幾何標準偏差歷線 350
圖 2.12-8 歷年 D_{84}/D_{50}、D_{50}/D_{16} 變化圖 352
圖 2.12-9 底泥 pH 歷次監測結果 377
圖 2.12-10 底泥重金屬砷歷次監測結果 379
圖 2.12-11 底泥重金屬銅歷次監測結果 381
圖 2.12-12 底泥重金屬鎳歷次監測結果 383
圖 2.12-13 底泥重金屬鋅歷次監測結果 385
圖 2.12-14 歷次底泥 pH 監測結果盒鬚圖 387
圖 2.12-15 歷次底泥重金屬砷監測結果盒鬚圖 387
圖 2.12-16 歷次底泥重金屬銅監測結果盒鬚圖 388
圖 2.12-17 歷次底泥重金屬鎳監測結果盒鬚圖 388
圖 2.12-18 歷次底泥重金屬鋅監測結果盒鬚圖 389
圖 2.13-1 養灘區土壤重金屬監測位置圖 396

圖 2.12-2 土壤 pH 歷次監測結果 398
圖 2.13-3 土壤重金屬砷歷次監測結果 398
圖 2.13-4 土壤重金屬銅歷次監測結果 399
圖 2.13-5 土壤重金屬鎳歷次監測結果 399
圖 2.13-6 土壤重金屬鋅歷次監測結果 400
圖 2.13-7 歷次土壤 pH 監測結果盒鬚圖 400
圖 2.13-8 歷次土壤重金屬砷監測結果盒鬚圖 401
圖 2.13-9 歷次土壤重金屬銅監測結果盒鬚圖 401
圖 2.13-10 歷次土壤重金屬鎳監測結果盒鬚圖 402
圖 2.13-11 歷次土壤重金屬鋅監測結果盒鬚圖 402

前言

1. 計畫緣起

經濟部工業局為配合政府西部水泥工業東移政策，勘定花蓮縣和平地區為水泥工業區之設置地點，民國 80 年 1 月行政院核定「和平水泥專業區」開發計畫。本局秉持政府對經濟發展與環境保護並重之信念，落實「和平水泥工業區環境影響評估報告書」審查結論，並參酌「特殊性工業區緩衝地帶及空氣品質監測設施設置標準」，研訂和平工業區營運期間環境品質監測計畫，透過甄選優良技術服務機構執行監測計畫，掌握和平地區因和平工業區營運可能產生的環境變異或潛在影響，維護和平地區良好的環境品質。

然本工業區範圍內除和平工業區開發計畫外，區內尚有多項開發計畫，包括和平火力發電廠、和平水泥廠計畫與和平工業區專用港開發計畫等。前開各項開發計畫其環評承諾之「環境監測計畫」，諸多監測項目均有所重覆，為有效達成資源共享、避免重覆作業造成浪費並節省各項開發計畫成本。民國 90 年 2 月，本局遂依據工業區內 4 項開發計畫環評承諾之「環境監測計畫」與審查結論，規劃於和平工業區周界設置空氣品質連續性監測系統，執行營運期間之空氣品質監測作業，另亦依據前開計畫環境監測內容，整合辦理非連續性監測計畫，提送「花蓮縣和平工業區營運期間環境品質監測整合計畫」至環保署審議。民國 90 年 4 月經行政院環境保護署審查同意整合「和平水泥專業區」、「和平火力發電廠」、「和平水泥廠計畫」與「和平工業區專用港開發計畫」等開發計畫所承諾之監測內容與項目，執行「花蓮縣和平工業區營運期間環境監測整合計畫」。

「花蓮縣和平工業區營運期間環境品質監測整合計畫」工作內容涵蓋氣象及空氣品質連續性自動監測系統與定期非連續性監(檢)測計畫，以確實有效辦理「花蓮縣和平工業區營運期間環境品質監測整合計畫」工作。有關前開環境品質監測整合事宜，本局曾於 88 年 11 月 8 日邀請相關單位與廠商，研商「和平工業區營運期間環境品質監測整合計畫相關事宜」，與會各單位、廠商原則同意由工業局整籌辦理各單位及廠商環評承諾之監測計畫與資料分析工作，另和平工業專用港公司亦請工業局一併辦理氣海象環境監測(風力、潮汐、海流、波浪等觀測、及地形變遷監測)與鐵公路路基監測等部份，此外參與整合計畫各廠商亦將定期提送自行設置之固定污染源監(檢)測資料，上開各開發單位可取得在環境影響評估(或環境影響說明書)承諾進行之環境品質監測資料，彙整合併其餘自行承諾之監測項目，編撰環境監測報告，各別提送環保主管機關。

(一) 和平水泥專業區

「和平工業區」開發案(即原環評階段所稱之「和平水泥專業區」)係位於花蓮縣之東北隅，區址位於和平溪口之南岸，屬花蓮縣秀林鄉和平村之管轄範圍。原規劃重點係以配合年產 1,300 萬噸水泥之開發規模為主，包括：和平水泥專業區、和平專用港、和平礦區及其他相關設施等。其中，水泥專業區分別配置於和平與和中二處地區，以和平廠區為主要生產區，其年產量為 1,150 萬噸，而和中廠區之水泥年產量則為 150 萬噸。

表 1 經濟部工業局和平水泥專業區歷次環評變更一覽表

名稱	環保署核定文號	環境監測計畫變更內容
花蓮縣和平水泥專業區環境影響評估及和平村遷移安置規劃專題報告(三)環境影響評估報告	環保署 80.1.22 環署綜字第 46582 號函	有條件通過環境影響評估
和平工業區開發計畫環境影響差異分析報告	環保署 91.5.10 環署綜字第 0910031457 號函	本環境影響差異分析報告審核修正通過
和平工業區配合台 9 線改善計畫變更用地環境影響差異分析報告	環保署 101.04.25 環署綜字第 1010034446 號函	本環境影響差異分析報告審核修正通過
和平工業區和中區配合台 9 線改善計畫變更用地環境影響差異分析報告	環保署 103.04.15 環署綜字第 1030031024 號函	本環境影響差異分析報告審核修正通過

(二) 和平水泥廠計畫

水泥工業是民生基本工業，近年來台灣地區經濟蓬勃發展，致水泥需求逐年增加，而西部石灰石礦期至民國 86 年底陸續屆滿，屆時水泥供應量將銳減至 1,450 萬噸，但國內需求量約 2,400 萬噸，勢必造成水泥供需將嚴重失調。政府有鑑於此，經過審慎考量與評估，乃於民國 80 年 1 月正式核定和平水泥專業區之開發，其規劃年產量 1,300 萬噸水泥，以因應國內水泥市場之需求。台灣水泥股份有限公司為配合政府政策，率先向主管機關經濟部工業局(以下簡稱工業局)價購土地，進駐和平水泥專業區，並獲年產量 800 萬噸水泥之分配。

表 2 和平水泥廠計畫歷次環評變更一覽表

名稱	環保署核定文號	環境監測計畫變更內容
和平水泥廠計畫環境影響說明書	環保署 86.8.2 環署綜字第 0050164 號函	本計畫可有條件接受開發，開發單位應依所列事項辦理。
和平水泥廠計畫環境影響說明書第二次環境影響差異分析報告	環保署 99.1.15 環署綜字第 0990005667 號函	新增電子廠氟化鈣污泥僅運送至和平水泥廠，不運至花蓮水泥廠或蘇澳水泥廠。
和平水泥廠計畫第三次環境影響差異分析報告	環保署 107.6.25 環署綜字第 1070119319 號函	本環境影響差異分析報告審核修正通過。
和平水泥廠計畫第四次環境影響差異分析報告	環保署 109.10.13 環署綜字第 1090197600 號函	本環境影響差異分析報告審核修正通過。 新增生料煙囪每季進行 1 次戴奧辛、重金屬(鉛、鎘、汞)、THC 檢測，CEMS 監測項目，地下水水質監測。

(三) 和平火力發電廠

和平電力股份有限公司為響應政府電業民營自由化與國家能源政策，支援及配合台電公司，提供未來東部地區所需電力，並有效紓解北部用電不足窘境，以達到平衡區域用電目的。於民國 84 年 3 月，向經濟部申請籌設「和平火力發電廠開發計畫」，並奉經濟部 84.7.27 之(84)能字第 84261711 號函核准登記備案。其後，為遵循政府環保政策，達到經濟發展與環境保護並重之目的，乃依據環境影響評估法規定，提出「和平火力發電廠開發計畫環境影響評估報告書」，並經行政院環境保護署，於 87.2.19 之(87)環署綜字第 9704 號函審查通過，准予開發。

表 3 和平火力發電廠歷次環評變更一覽表

名稱	環保署核定文號	環境監測計畫變更內容
廢污水再利用比率及用途	環保署 90.12.21 環署綜字第 0082542 號函	廢污水再利用比率及用途相關內容之變更
增建室內煤倉 C	環保署 91.6.21 環署綜字第 0910041878 號函	增建室內煤倉 C(直徑約 120 公尺，高度約 58.3 公尺，最大儲煤量約 188,000 公噸)
年用煤量變更	環保署 92.6.13 環署綜字第 0920042933 號函	年用煤量由每年約 253 萬公噸變更為每年 344 萬公噸
增建第二物料倉庫	環保署 92.10.8 環署綜字第 0920072530 號函	增建第二物料倉庫(長約 50m、寬約 18m、高約 18m)
羽球場所新建工程	環保署 93.11.16 環署綜字第 0930079896 號函	羽球場所新建工程
新增員工廁所	環保署 94.3.1 環署綜字第 0940009581 號函	新增員工廁所
室內煤倉遭受颱風破壞復健工程	環保署 94.12.12 環署綜字第 0940103362 號函	室內煤倉遭受颱風破壞復健工程
工具間新建工程	環保署 95.5.8 環署綜字第 0950036369 號函	工具間新建工程
室內煤倉遭受颱風破壞復健工程工期展延	環保署 98.8.5 環署綜字第 0980066745 號函	室內煤倉遭受颱風破壞復健工程工期展延
馬達維修工場新建工程	環保署 100.7.5 環署綜字第 1000056552 號函	馬達維修工場新建工程
電源線鐵塔顏色配合航空法令變更	環保署 101.11.13 環署綜字第 1010103747 號函	電源線鐵塔顏色配合航空法令變更

(四) 和平工業區專用港開發計畫

經濟部工業局(以下簡稱工業局)為推展西部水泥工業東移政策，於花蓮縣秀林鄉和平村設置水泥專業區(現已改名為和平工業區)，而有關水泥專業區對外之運輸系統經評估後，以在和平地區構建專用港，以海運運至西部各港，再以陸運方式分銷各地為最佳之運輸系統。因此，和平水泥專用港(現已改名為和平工業專用港)開發計畫於焉產生，以解決和平水泥工業區開發後，該專業區生產之水泥成品及生產水泥所需燃副料之運輸問題。

和平水泥專用港開發計畫環境影響評估報告書，於民國 83 年 5 月 11 日(83)環署綜字第 15712 號函審查完成，而本監測計畫即依據該環境影響評估報告書，所列環境監測工作內容執行，達環境保護目的。

表 4 和平工業區專用港開發計畫歷次環評變更一覽表

名稱	環保署核定文號	環境監測計畫變更內容
環境監測作業氣海象測站更動環境影響差異分析報告	環保署 87.5.13(87)環署綜字第 0029417 號函	審查同意變更
和平水泥專用港開發計畫環境影響差異分析報告	環保署 88.11.4.(88)環署綜字第 0066267 號函	審查同意變更
資源化砂石海運環境影響差異分析報告	環保署 89.4.15.(89)環署綜字第 0020111 號函	審查同意變更
和平工業專用港開發計畫環境影響差異分析報告(定稿本)	環保署 91.3.25.(91)環署綜字第 0910019289 號函	審查同意變更
和平工業專用港開發計畫環境影響說明書變更	環保署 101.3.14.(101)環署綜字第 1010021636 號函	內容對照表同意變更
和平工業專用港開發計畫因應對策	環保署 104.5.18.(104)環署綜字第 1040039531 號函	審查同意變更
和平工業專用港開發計畫環境影響評估說明書變更內容對照表(投放生態方塊)定稿本	環保署 110.3.12.(110)環署綜字第 1100011216 號函	予以備查

第一章 監測內容概述

1.1 工作進度

和平工業區開發工程由榮民工程公司負責開發，於民國 83 年 6 月開工進行。目前整體工業區之主要工程設施均已完成，工業區各開發計畫之進駐廠商亦開始運轉，其開發計畫與規模如表 1.1-1 所示。

表 1.1-1 和平工業區開發計畫規模

開發行為名稱	計畫規模	附註(進駐廠商與開發計畫)
和平工業區	(1)面積：486.73 公頃 (2)產能： ◎水泥每年 1,300 萬公噸 ◎發電量兩部 660MW ◎港埠用地 158.8 公頃	廠商：台灣水泥公司 計畫：和平水泥廠 廠商：和平電力公司 計畫：和平火力發電廠 廠商：和平工業專用港公司 計畫：和平工業區專用港

本計畫監測項目包括氣象、空氣品質、噪音振動、交通流量、海域水質、海域生態、氣海象、海岸地形變遷及鐵公路路基等調查監測，詳表 1.1-2 與表 1.1-3。

表 1.1-2 花蓮縣和平工業區營運期間連續性監測整合計畫

監測類別	監測項目	監測站位置	漢本車站	澳花國小(澳花村)	和平國小	和平車站	和中分校(和中社區)	氣象鐵塔
空氣品質監測	空氣品質	二氧化硫	V	V	V	V	V	
		氮氧化物	V	V	V	V	V	
		一氧化碳	V	V	V	V	V	
		懸浮微粒(PM_{10})	V	V	V	V	V	
		總懸浮微粒(TSP)	V	V	V	V	V	
	氣象	風速	V	V	V	V	V	
		風向	V	V	V	V	V	
氣象監測	氣象	風速						V
		風向						V
		雨量						V
		氣壓						V
		溫度						V
		濕度						V
		日照輻射						V

表 1.1-3　花蓮縣和平工業區營運期間非連續性環境監測整合計畫

類別	監(檢)測項目	監測地點	監測頻率	執行單位	數量
空氣品質	1.風向、風速 2.總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM_{10}) 3.氮氧化物 4.二氧化硫 5.一氧化碳 6.落塵量 7.$PM_{2.5}$*	1.澳花國小(澳花村) 2.和平國小 3.和中分校(和中社區) 4.和平車站 5.漢本車站 6.和平水泥廠廠區 7.和平電廠廠區	1.落塵量每季 1 次採樣分析 2.和平水泥廠廠區每月 1 次監測 3.和平電廠廠區每季 1 次監測 4.澳花國小、和平國小、和中分校 $PM_{2.5}$ 每季一次	台灣檢驗科技公司 (環檢字第 035 號)	每年： 1 落塵量 28 站次 2.一般空氣品質監測 16 站次(和平水泥廠廠區 12 站次、和平電廠廠區 4 站次) 3.$PM_{2.5}$ 12 站次
噪音振動	1.噪音：L_{eq}、L_x、L_{max}、$L_{日}$、$L_{晚}$、 $L_{夜}$ 2.振動：L_{eq}、L_x、L_{max}、$L_{v10日}$、$L_{v10夜}$	1.和平國小(和平社區) 2.和中分校(和中社區) 3.和平車站 4.漢本車站 5.和平水泥廠廠區 6.和平電廠廠區 7.蘇花公路沿線*	每季 1 次，含假日非假日共 48 小時	台灣檢驗科技公司 (環檢字第 035 號)	每年： 28 站次，每次 48 小時
交通流量	1.車型類別 2.各類型車輛之流量	1.大濁水橋 2.和平國小(和平社區) 3.和中分校(和中社區)	每季 1 次，含假日非假日共 48 小時	台灣檢驗科技公司 (環檢字第 035 號)	每年： 12 站次，每次 48 小時

備註：*為和平港因應對策於 104 年 07 月起新增監測項目及點位數量。

表 1.1-3　花蓮縣和平工業區營運期間非連續性環境監測整合計畫(續)

類別	監(檢)測項目	監測地點	監測頻率	執行單位	數量
海域水質	1. 溫度 2. pH 值 3. .DO 4. 鹽度 5. 透明度 6. 懸浮固體 7. .BOD5 8. 餘氯 9. 重金屬(銅、鋅、鉛、鎘、汞、砷*、鉻*、鎳*) 10. 營養鹽(硝酸鹽、亞硝酸鹽、磷酸鹽、 矽酸鹽) 11. 葉綠素 12. 油脂	1.N24°21’47”E121°46’88” 2.N24°19’43”E121°46’50” 3.N24°18’43”E121°46’44” 4.N24°17’66”E121°45’78” 5.N24°15’94”E121°44’65” 6.N24°16’25”E121°46’14” 7.N24°17’90”E121°47’32” 8.N24°21’12”E121°47’48” 9.冷卻水入口附近 10.溫排水排放口附近 11.溫排水排放口 500m 附近(一) 12.溫排水排放口 500m 附近(二) 13.港區內 A* 14.港區內 B* 15.港區內 C* 16.養灘區近岸北側* 17.養灘區近岸南側*	每季 1 次，每次各進行表層、中層、底層 3 個水樣。	台灣檢驗科技公司 (環檢字第 035 號)	每年： 共計 204 樣次

備註：*為和平港因應對策於 104 年 07 月起新增監測項目及點位數量。

表 1.1-3　花蓮縣和平工業區營運期間非連續性環境監測整合計畫(續)

類別	監(檢)測項目	監測地點	監測頻率	執行單位	數量
海域生態(一)	1.植物性浮游生物 (種類、細胞密度、季節性水平與垂直分佈變化、優勢種) 2.動物性浮游生物 (種類、個體量、生體量、季節性水平與垂直變化、優勢種)	1.N24°21’47”E121°46’88” 2.N24°19’43”E121°46’50” 3.N24°18’43”E121°46’44” 4.N24°17’66”E121°45’78” 5.N24°15’94”E121°44’65” 6.N24°16’25”E121°46’14” 7.N24°17’90”E121°47’32” 8.N24°21’12”E121°47’48” 9.冷卻水入口附近 10.溫排水排放口附近 11.溫排水排放口 500m 附近(一) 12.溫排水排放口 500m 附近(二) 13.港區內 A* 14.港區內 B* 15.港區內 C* 16.養灘區近岸北側* 17.養灘區近岸南側*	每季 1 次，每次各進行表層、中層、底層 3 個水樣。	台灣檢驗科技公司 (威騰有限公司)	每年： 共計 204 樣次
海域生態(二)	3-1 底棲生物 (種類、分佈面積、相對數量及型態、密度、相似度、歧異度、多毛類)	1.海底漂沙堆置區 2.完工港堤處 3.港區內 A* 4.港區內 B* 5.港區內 C* 6.養灘區近岸北側* 7.養灘區近岸南側*	每季*1 次。	台灣檢驗科技公司 (威騰有限公司)	每年： 共計 28*樣次

備註：*為和平港因應對策於 104 年 07 月起新增監測項目及點位數量。

表 1.1-3　花蓮縣和平工業區營運期間非連續性環境監測整合計畫(續)

類別	監(檢)測項目	監測地點	監測頻率	執行單位	數量
海域生態(三)	3-2 底棲生物 (種類、分佈面積、相對數量、密度、相似度、歧異度及型態)	1.N24°19’43”E121°46’50” 2.N24°18’43”E121°46’44” 3.N24°17’66”E121°45’78” 4.N24°17’90”E121°47’32” 5.N24°21’12”E121°47’48” 6.冷卻水入口附近 7.溫排水排放口 8.溫排水排放口 500m 附近(一) 9.溫排水排放口 500m 附近(二)	每季 1 次。	台灣檢驗科技公司 (威騰有限公司)	每年： 共計 36 樣次
海域生態(四)	4-1 魚類種類* 4-2 魚類數量(含仔稚魚)*	1.N24°19’43”E121°46’50” 2.N24°18’43”E121°46’44” 3.N24°17’66”E121°45’78” 4.N24°17’90”E121°47’32” 5.N24°21’12”E121°47’48” 6.冷卻水入口附近 7.溫排水排放口 8.溫排水排放口 500m 附近(一) 9.溫排水排放口 500m 附近(二) 10.港區內 A* 11.港區內 B* 12.港區內 C* 13.養灘區近岸北側* 14.養灘區近岸南側*	每季 1 次，分別採集表層、中層及底層 3 個樣區	台灣檢驗科技公司 (威騰有限公司)	每年： 共計 168 樣次

備註：*為和平港因應對策於 104 年 07 月起新增監測項目及點位數量。

表 1.1-3　花蓮縣和平工業區營運期間非連續性環境監測整合計畫(續)

類別	監(檢)測項目	監測地點	監測頻率	執行單位	數量
海域生態(五)	1 漁業經濟	1.漁會(宜蘭縣蘇澳區漁會、花蓮縣花蓮區漁會) 2.定置網區 3.不定地點訪談	每季 1 次 (追蹤附近原有定置網作業改變及實際作業收益狀況) *不定地點訪談依客戶需求執行	台灣漁業經濟發展協會 台灣檢驗科技公司(威騰有限公司)	每年： 以 4 次估計
氣海象	1.風力 2.潮汐 3.波浪 4.海流	1.風力：和平港港埠行政大樓 2.潮汐：和平港港勤碼頭 3.波浪：和平港港址 4.海流：和平港港址水深 20m 處	1.風力：自動連續監測 2.潮汐：自動連續監測 3.波浪：自動連續監測 4.海流：每年分冬夏兩季，每次各進行連續 1 個月觀測	第 1~3 項 和平港公司 台灣檢驗科技公司(威騰有限公司) 第 4 項 台灣檢驗科技公司(威騰有限公司)	風力、潮汐、波浪由和平港公司提供固定自動連續監測設施，乙方僅需辦理資料收集與分析海流部份：每年兩季，共計 2 月次

備註：*為和平港因應對策於 104 年 07 月起新增監測項目及點位數量。

表 1.1-3　花蓮縣和平工業區營運期間非連續性環境監測整合計畫(續)

類別	監(檢)測項目	監測地點	監測頻率	執行單位	數量
地形變遷	海岸地形變遷監測	和平溪水南北兩岸，每隔100m海岸設一檢測斷面,範圍南至和平隧道口附近海岸線,北至漢本車站附近海岸線。全長約9km，每一測線水深測至-60m，陸上測至灘線上約20m處。	每年5~10月每月一次，2~4月為春季監測乙次、11月至隔年1月為冬季監測乙次。	台灣檢驗科技公司 (峰騰測繪股份有限公司)	每年： 共計8次
鐵公路路基	鐵、公路路基監測	鐵、公路橋橋墩線及其上、下游500m範圍內河床斷面，在橋墩上、下游200m範圍內每50m測一斷面，上、下游200m至500m間，每100m測一斷面，每一橋樑測15斷面。	冬、夏季各檢測乙次	台灣檢驗科技公司 (峰騰測繪股份有限公司)	每年： 共計2次
陸域生態	1.陸域植物* (植物歸隸屬性、珍稀特有植物分布、入侵植物分布、植被類型) 2.陸域動物* (物種、特有（亞）種與保育類分析、遷移屬性分析、優勢種分析、多樣性指數分析)	和港監測範圍為計畫區與周邊1000公尺陸地範圍。	每季一次	台灣檢驗科技公司 (遠流管理顧問有限公司)	每年： 共計4次
陸域生態(一)	1.陸域動物 (種類、台灣特有種及台灣特有亞種、保育類物種、優勢種群、鳥類之遷徙屬性、指數分析)	和電監測範圍為計畫區與周界陸地範圍。	每季一次	台灣檢驗科技公司 (遠流管理顧問有限公司)	每年： 共計4次

備註：*為和平港因應對策於 104 年 07 月起新增監測項目及點位數量。

表 1.1-3　花蓮縣和平工業區營運期間非連續性環境監測整合計畫(續)

類別	監(檢)測項目	監測地點	監測頻率	執行單位	數量
貝*類重金屬	1.甲基汞 2.鋅、鎘、鉛、銅、鉻、鎳、砷	1.港區內 2.港區外	每季一次	台灣檢驗科技股份有限公司-台北食品實驗室分析	每年： 共計8次
底*泥	1.粒徑分析 2.pH 3.重金屬：鋅,銅,鎳,砷	1.主航道 4 處 2.港內碼頭 6 處 3.和平溪大濁水橋、下游河口、入海口及港區堤外海岸共 4 處	每月一次	台灣檢驗科技公司 (環檢字第 035 號)	每年： 共計168次

備註：*為和平港因應對策於 104 年 07 月起新增監測項目及點位數量。

表 1.1-3　花蓮縣和平工業區營運期間非連續性環境監測整合計畫(續)

類別	監(檢)測項目	監測地點	監測頻率	執行單位	數量
疏*濬底泥	1.1,2-二氯苯 (1,2-Dichlorobenzene)。 2.1,3-二氯苯 (1,3-Dichlorobenzene)。 3.六氯苯 (Hexachlorobenzene)。 4.苯駢苊 (Fluoranthene)。 5.芴 (fluorene)。 6.蒽 (Anthracene)。 7.二苯(a,h) 駢蒽 (Dibenzo(a,h)anthracene)。 8.茚(1,2,3-cd)芘 (Indeno(1,2,3-cd)pyrene)。 9.萘 (Naphthalene)。 10.菲 (Phenanthrene)。 11.芘 (Pyrene)。 12.苊 (Acenaphthene)。 13.苊烯 (Acenaphthylene)。 14.䓛 (Chrysene)。 15.苯(a)駢蒽(Benzo(a)anthracene)。 16.苯(a)駢芘(Benzo(a)pyrene)。 17.苯(b)苯駢苊 (Benzo(b)fluoranthene)。 18.苯(g,h,i)芘 (Benzo(g,h,i)perylene)。 19.苯(k)苯駢苊 (Benzo(k)fluoranthene	1.港內碼頭 6 處	每月一次	台灣檢驗科技公司 (環檢字第 035 號)	每年： 共計72次

備註：*為和平港因應對策於 104 年 07 月起新增監測項目及點位數量。

表 1.1-3　花蓮縣和平工業區營運期間非連續性環境監測整合計畫(續)

類別	監(檢)測項目	監測地點	監測頻率	執行單位	數量
養*灘區地表重金屬	1.地表 pH 2.重金屬：鋅,銅,鎳,砷	1.養灘區南側 2.養灘區北側	每月一次	台灣檢驗科技公司 (環檢字第 035 號)	每年： 共計24樣次

備註：*為和平港因應對策於 104 年 07 月起新增監測項目及點位數量。

備註：
1、本案監(檢)測作業執行期間自民國 111 年 10 月 1 日至 111 年 12 月 31 日止。
2、海域水質與海域生態採樣樣區深度，表層為 0.5 公尺水深、中層為 25 公尺水深、底層為 50 公尺水深。

1.2 監測情形概述

本季(111 年第 4 季)監測期間自民國 111 年 10 月至 111 年 12 月，共計 3 個月。各監測項目之結果是否合乎於環境品質規範及是否有異常情形與因應對策，簡述於表 1.2-1 中。

表 1.2-1 監測結果概述

<table>
<tr><th>監測類別</th><th>監測項目</th><th colspan="10">監測結果摘要</th><th>因應對策</th></tr>
<tr><td rowspan="22">空氣品質</td><td rowspan="22">連續性監測：
1.風向、風速
2.總懸浮微粒(TSP)及懸浮微粒(PM_{10})
3.氮氧化物
4.二氧化硫
5.一氧化碳</td><td></td><td>本季、前一季與去年同季</td><td>SO_2
日平均值
(ppb)</td><td>SO_2
小時平均值
(ppb)</td><td>NO_2
小時平均值
(ppb)</td><td>CO
小時平均值
(ppm)</td><td>CO
8小時平均值
(ppm)</td><td>TSP
最大日平均值
($\mu g/m^3$)</td><td>PM_{10}
最大日平均值
($\mu g/m^3$)</td><td rowspan="22">本季漢本車站、和平國小及和平車站 PM_{10} 日平均值於 12/5 超過法規標準；和平車站 PM_{10} 日平均值於 12/9 超過法規標準；漢本車站 PM_{10} 日平均值於 12/18 超過法規標準，其餘各測站各時段均符合空氣品質標準，將持續監測。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">漢本車站</td><td>110 年第 4 季</td><td>2.0~2.1</td><td>2.2~2.8</td><td>22.4~34.0</td><td>0.31~0.76</td><td>0.23~0.39</td><td>71.6~204.9</td><td>55.2~*168.5</td></tr>
<tr><td>111 年第 3 季</td><td>1.5~1.6</td><td>1.7~2.4</td><td>18.2~30.1</td><td>0.34~0.50</td><td>0.19~0.26</td><td>59.4~262.8</td><td>36.9~*136.4</td></tr>
<tr><td>111 年第 4 季</td><td>1.4~1.8</td><td>1.9~2.2</td><td>19.5~33.1</td><td>0.26~0.57</td><td>0.15~0.22</td><td>75.4~254.8</td><td>59.3~*138.9</td></tr>
<tr><td rowspan="3">澳花國小</td><td>110 年第 4 季</td><td>1.8~2.1</td><td>3.9~5.3</td><td>16.3~34.1</td><td>0.44~0.67</td><td>0.41~0.44</td><td>48.6~68.0</td><td>36.4~42.1</td></tr>
<tr><td>111 年第 3 季</td><td>2.1~2.7</td><td>3.9~6.5</td><td>19.9~21.0</td><td>0.76~1.16</td><td>0.42~0.63</td><td>62.5~188.1</td><td>43.0~*105.2</td></tr>
<tr><td>111 年第 4 季</td><td>1.3</td><td>1.9~2.9</td><td>13.8~24.0</td><td>0.28~0.99</td><td>0.25~0.73</td><td>52.7~181.4</td><td>39.5~80.6</td></tr>
<tr><td rowspan="3">和平國小</td><td>110 年第 4 季</td><td>1.9~2.4</td><td>2.9~3.6</td><td>22.9~37.4</td><td>0.47~0.70</td><td>0.39~0.47</td><td>59.9~136.1</td><td>36.9~79.5</td></tr>
<tr><td>111 年第 3 季</td><td>1.6~1.9</td><td>1.8~4.6</td><td>24.0~27.6</td><td>0.58~1.51</td><td>0.35~0.99</td><td>91.1~430.0</td><td>44.9~*215.2</td></tr>
<tr><td>111 年第 4 季</td><td>1.4~1.6</td><td>1.7~2.6</td><td>18.7~32.6</td><td>0.33~0.59</td><td>0.26~0.34</td><td>75.0~220.2</td><td>44.5~*102.1</td></tr>
<tr><td rowspan="3">和平車站</td><td>110 年第 4 季</td><td>1.5~1.6</td><td>1.6~1.8</td><td>28.8~35.8</td><td>0.56~0.68</td><td>0.45~0.54</td><td>73.9~221.9</td><td>52.2~*165.7</td></tr>
<tr><td>111 年第 3 季</td><td>1.5~1.7</td><td>1.7~2.0</td><td>15.7~35.0</td><td>0.76~1.33</td><td>0.41~1.09</td><td>82.9~411.2</td><td>52.8~*282.1</td></tr>
<tr><td>111 年第 4 季</td><td>1.4~1.5</td><td>1.7~2.8</td><td>27.2~32.8</td><td>0.57~0.59</td><td>0.34~0.43</td><td>85.6~290.7</td><td>59.8~*220.7</td></tr>
<tr><td rowspan="3">和中分校</td><td>110 年第 4 季</td><td>1.9~2.8</td><td>4.1~4.5</td><td>34.3~41.1</td><td>0.51~0.74</td><td>0.34~0.47</td><td>58.9~102.0</td><td>42.9~67.9</td></tr>
<tr><td>111 年第 3 季</td><td>2.1</td><td>2.3~3.4</td><td>29.5~43.9</td><td>0.64~0.75</td><td>0.33~0.52</td><td>55.9~226.0</td><td>49.3~*111.9</td></tr>
<tr><td>111 年第 4 季</td><td>1.6~2.1</td><td>2.3~2.9</td><td>26.6~36.2</td><td>0.53~1.00</td><td>0.33~0.71</td><td>76.8~129.3</td><td>48.6~78.0</td></tr>
<tr><td>法規標準</td><td></td><td>-</td><td>75</td><td>100</td><td>35</td><td>9</td><td>-</td><td>100</td></tr>
<tr><td colspan="10">註：〝*〞係指未能符合空氣品質標準。</td></tr>
</table>

表 1.2-1 監測結果概述(續)

<table>
<tr><th>監測類別</th><th>監測項目</th><th>監測結果摘要</th><th>因應對策</th></tr>
<tr><td rowspan="3">空氣品質</td><td>非連續性監測：
1.風向、風速
2.總懸浮微粒(TSP)及懸浮微粒(PM_{10})
3.氮氧化物
4.二氧化硫
5.一氧化碳</td><td>
<table>
<tr><th></th><th>本季、前一季與去年同季</th><th>SO_2 日平均值 (ppb)</th><th>SO_2 小時平均值 (ppb)</th><th>NO_2 小時平均值 (ppb)</th><th>CO 小時平均值 (ppm)</th><th>CO 8 小時平均值 (ppm)</th><th>TSP 最大日平均值 ($\mu g/m^3$)</th><th>PM_{10} 最大日平均值 ($\mu g/m^3$)</th></tr>
<tr><td rowspan="3">和平電廠廠區</td><td>110 年第 4 季</td><td>0.9</td><td>1.6</td><td>17.9</td><td>0.29</td><td>0.26</td><td>27.0</td><td>12.0</td></tr>
<tr><td>111 年第 3 季</td><td>1.9</td><td>2.4</td><td>12.8</td><td>0.55</td><td>0.44</td><td>39.0</td><td>23.0</td></tr>
<tr><td>111 年第 4 季</td><td>1.4</td><td>1.4</td><td>7.3</td><td>0.19</td><td>0.17</td><td>11.0</td><td>7.0</td></tr>
<tr><td rowspan="3">和平水泥廠廠區</td><td>110 年第 4 季</td><td>0.9~1.1</td><td>1.2~2.9</td><td>4.7~22.0</td><td>0.24~0.75</td><td>0.18~0.33</td><td>51.0~102.0</td><td>25.0~40.0</td></tr>
<tr><td>111 年第 3 季</td><td>1.1~1.6</td><td>1.6~1.9</td><td>13.4~19.5</td><td>0.40~0.82</td><td>0.27~0.40</td><td>78.0~117.0</td><td>41.0~58.0</td></tr>
<tr><td>111 年第 4 季</td><td>1.3~2.1</td><td>1.8~3.1</td><td>9.1~25.2</td><td>0.37~1.60</td><td>0.25~0.59</td><td>30.0~135.0</td><td>19.0~58.0</td></tr>
<tr><td>法規標準</td><td></td><td>-</td><td>75</td><td>100</td><td>35</td><td>9</td><td>-</td><td>100</td></tr>
</table>
</td><td>本季監測結果無異常狀況，將持續定期監測。</td></tr>
<tr><td>非連續性監測：
落塵量</td><td>
<table>
<tr><th></th><th>漢本車站 ($g/m^2/30$ 日)</th><th>澳花國小 ($g/m^2/30$ 日)</th><th>和平國小 ($g/m^2/30$ 日)</th><th>和平車站 ($g/m^2/30$ 日)</th><th>和中分校 ($g/m^2/30$ 日)</th><th>和平電廠廠區 ($g/m^2/30$ 日)</th><th>和平水泥廠廠區 ($g/m^2/30$ 日)</th></tr>
<tr><td>110 年第 4 季</td><td>4.24</td><td>4.34</td><td>4.11</td><td>4.1</td><td>4.12</td><td>3.98</td><td>4.09</td></tr>
<tr><td>111 年第 3 季</td><td>9.87</td><td>9.42</td><td>10.3</td><td>10.4</td><td>10.9</td><td>9.85</td><td>9.79</td></tr>
<tr><td>111 年第 4 季</td><td>13.2</td><td>10.5</td><td>21.9</td><td>27.2</td><td>13.8</td><td>28.7</td><td>23.7</td></tr>
</table>
</td><td>本季監測結果無異常狀況，將持續定期監測。</td></tr>
<tr><td>非連續性監測：
$PM_{2.5}$</td><td>
<table>
<tr><th></th><th>澳花國小 ($\mu g/m^3$)</th><th>和平國小(和平社區) ($\mu g/m^3$)</th><th>和中分校(和中社區) ($\mu g/m^3$)</th></tr>
<tr><td>110 年第 4 季</td><td>6.0</td><td>5.0</td><td>3.0</td></tr>
<tr><td>111 年第 3 季</td><td>11.0</td><td>9.0</td><td>12.0</td></tr>
<tr><td>111 年第 4 季</td><td>2.0</td><td>3.0</td><td>5.0</td></tr>
<tr><td>法規標準
24 小時值($\mu g/m^3$)</td><td>35</td><td>35</td><td>35</td></tr>
</table>
</td><td>本季監測結果無異常狀況，將持續定期監測。</td></tr>
</table>

表 1.2-1 監測結果概述(續)

<table>
<tr><th>監測類別</th><th>監測項目</th><th>監測結果摘要</th><th>因應對策</th></tr>
<tr><td>噪音振動</td><td>1.噪音：L_{eq}、L_{x}、L_{max}、$L_{日}$、$L_{晚}$、$L_{夜}$
2.振動：L_{veq}、L_{vmax}、L_{vx}、$L_{v10日}$、$L_{v10夜}$</td><td>1.噪音：
(1)假日：$L_{eq日}$之平均測值介於 59.1~77.8 dB(A)，$L_{eq晚}$之平均測值介於 51.5~77.1 dB(A)，$L_{eq夜}$之平均測值介於 53.5~73.5 dB(A)。
(2)非假日：$L_{eq日}$之平均測值介於 58.1~78.4 dB(A)，$L_{eq晚}$之平均測值介於 50.3~74.7 dB(A)，$L_{eq夜}$之平均測值介於 50.7~74.0 dB(A)。
2.振動：本季各測站各時段皆符合日本振動規制法基準
(1)假日：$L_{v10日}$之平均測值介於 30.0~44.9 dB，$L_{v10夜}$之平均測值介於 30.0~46.4 dB。
(2)非假日：$L_{v10日}$之平均測值介於 30.0~46.9 dB，$L_{v10夜}$之平均測值介於 30.0~46.8 dB。</td><td>本季蘇花公路沿線假日：日、晚、夜時段，非假日：日、夜時段略超出標準，其餘符合管制標準，將持續定期監測。</td></tr>
<tr><td>交通流量</td><td>1.車型類別
2.各類型車輛之流量</td><td>交通服務水準等級分析(非假日)
<table>
<tr><th>測站</th><th>尖峰時段</th><th>PCU/H(V)</th><th>V/C</th><th>交通服務水準等級</th></tr>
<tr><td>大濁水橋</td><td>16:00~17:00</td><td>191.7</td><td>0.041</td><td>A</td></tr>
<tr><td>和平國小</td><td>07:00~08:00</td><td>333.8</td><td>0.072</td><td>A</td></tr>
<tr><td>和中分校</td><td>10:00~11:00</td><td>69.8</td><td>0.033</td><td>A</td></tr>
</table>
交通服務水準等級分析(假日)
<table>
<tr><th>測站</th><th>尖峰時段</th><th>PCU/H(V)</th><th>V/C</th><th>交通服務水準等級</th></tr>
<tr><td>大濁水橋</td><td>16:00~17:00</td><td>118.9</td><td>0.026</td><td>A</td></tr>
<tr><td>和平國小</td><td>07:00~08:00</td><td>203.4</td><td>0.044</td><td>A</td></tr>
<tr><td>和中分校</td><td>10:00~11:00</td><td>60.5</td><td>0.029</td><td>A</td></tr>
</table></td><td>本季監測結果無異常狀況，將持續定期監測。</td></tr>
</table>

表 1.2-1 監測結果概述(續)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
海域水質	1. 溫度 2. pH 值 3. .DO 4. 鹽度 5. 透明度 6. 懸浮固體 7. .BOD5 8. 餘氯 9. 重金屬(銅、鋅、鉛、鎘、汞、砷、鉻、鎳) 10. 營養鹽(硝酸鹽、亞硝酸鹽、磷酸鹽、 矽酸鹽) 11. 葉綠素 12. 油脂	本季各項目均符合標準。 1.水溫:各測站各層水溫測值介於 21.5~26.0℃之間，均屬一般海域之正常範圍。和平電廠溫排水排放口實測溫度 25.6℃。 2.鹽度:介於 31.1~34.7 psu 之間，鹽度變化平穩，均屬一般海域之正常範圍。 3.溶氧量:溶氧量介於 5.3~5.8 mg/L 之間，各站在水平方向之差異均不大，各站水層整體以表層水溶氧量較多。整體而言本季各測站所測得之值均符合標準。 4.pH 值:各測站 pH 值介於 8.1~8.5 之間，各站在水平方向與垂直變化均差異不大。整體而言，本季各測站所得之 pH 值，均符合環保署所訂定甲類海域海洋環境品質標準介於 7.5~8.5 間。 5.懸浮固體:各測站懸浮固體測值平均介於<1.0~222.0 mg/L 之間，最高值出現在測站 12(S22)的底層。 6.生化需氧量:各測站生化需氧量測值均為<1.0 mg/L，各測站均符合環保署所訂定甲類海域海洋環境品質標準(<2.0mg/L)。 7.重金屬:在重金屬方面，共計檢測銅、鋅、鉛、鎘、汞、砷、鉻、鎳等八項。本次監測中，各測站之各類重金屬測值，均遠低於於環保署所訂定之「保護人體健康相關環境標準」之鋅≤0.5mg/L、鎘≤0.01mg/L、鉛≤0.1mg/L、銅≤0.03mg/L 、汞≤0.002mg/L 及砷≤0.05mg/L 等。 8.營養鹽(硝酸鹽、磷酸鹽、矽酸鹽及亞硝酸鹽):本季所測得硝酸鹽測值介於 ND~0.97 mg/L 之間；磷酸鹽測值介於 ND~0.144 mg/L 之間，以測站 12(S22)之表層最高；矽酸鹽測值介於 0.190~2.820 mg/L 之間，以測站 10(S2)之底層最高；亞硝酸鹽測值介於 ND~<0.03(0.010) mg/L 之間。 9.透明度:各測站透明度測值平均介於 0.4~5.3 m 之間，最低值出現在測站 11(S21)。	將持續定期監測。

		10.葉綠素 a:本季所測得葉綠素 a 測值，介於<0.1~0.6 μg/L 之間。 11.油脂:各測站油脂測值，均為<0.01 mg/L。 12.餘氯:本季所測得餘氯測值，均為<0.02 mg/L。	

表 1.2-1 監測結果概述(續)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
海域生態	1.植物性浮游生物：種類、細胞密度、季節性水平與垂直分佈變化、優勢種 2.動物性浮游生物：種類、個體量、生體量、季節性水平與垂直變化、優勢種 3-1 底棲生物 (種類、分佈面積、相對數量及型態、密度、相似度、歧異度、多毛類) 3-2. 底棲生物 (種類、分佈面積、相對數量、密度、相似度、歧異度及型態) 4-1 魚類種類 4-2 魚類數量(含仔稚魚)	1.植物性浮游生物：矽藻門 14 屬及渦鞭毛藻門 2 屬，共計 2 門 16 屬之藻類。該月份二大類浮游植物中，仍以矽藻種類最多，細胞密度以矽藻門所佔比例較多，為總量 99.84 %。 2.動物性浮游生物：浮游動物之個體量於各測站所有水層平均值為 33,456 ind./1000m^3，此平均結果比較上季個體量值有增加之情形，此結果應為季節性變化因素。 3.底棲生物：本次採樣共計僅採獲有環節動物、軟體動物、節肢動物、脊索動物等 4 門 8 種 30 隻底棲生物，本季各大類採獲個體數較上季增加。各大類中，軟體動物共採獲 3 種；節肢動物種類採獲 2 種，環節動物 2 種，脊索動物 1 種。在底棲生物網採獲結果來看，絕大多數種類可發現之密度都很低而無較優勢之種類，其中因為部分測站採獲吻沙蠶科(Glycera)數量較多略為優勢，佔總量之 20.00 %。其他種類由於密度較低或僅於少數測站中少量發現而記錄數量不多。海底漂砂堆置區與完工港堤處結果可發現調查區測站底質主要以亦礫石與粗砂混和環境為主，所調查海域的底棲生物分佈主要都屬於棲沙型種類為主，但受到本調查海域平均深度過深以及底質易受海水擾動等較不穩定影響，可發現生物較為貧乏。本次採樣共計採獲有環節動物 1 門 1 科底棲生物。在底棲生物網採獲結果來看，各種類發現密度都很低而並無較優勢之種類。兩測站採獲生物相似，測站 A 本次調查發現環節動物 1 科 1 個個體。而測站 B 同樣發現環節動物 1 科 1 個個體。 4.魚類：共計採獲 9 科 10 種魚類標本，種數較前季減少，而種類也都有所改變，顯示不同的魚種繁殖季節亦不相同。在所採獲魚類之中又可發現以優勢種為鯡科(*Clupeidae gen.* spp.)仔稚魚可佔總量之 26.39 %為相對優勢；其次為鰕虎科(*Eviota* sp.)可佔總量之 18.12 %。其他種約只各佔總量 11 %以下，且僅個別出現在不同測站或水層。	將持續定期監測

表 1.2-1 監測結果概述(續)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
漁業經濟	1.漁會(宜蘭縣蘇澳區漁會、花蓮縣花蓮區漁會) 。 2.定置網區。 3.不定地點訪談。 4.生態指標項目包括底棲生物之多毛類。 5.漁業經濟主要魚種(宜蘭地區為鰹魚,齒鰆及鬼頭刀,花蓮地區為翻車魚及剝皮魚)並訪談經營者對當地漁業經營,漁場變化及海洋環境變化之看法。	本季調查結果詳述如下。 (1) 蘇澳區漁會：民國 111 年 10 月蘇澳區漁會魚市場拍賣之沿、近海漁業漁獲生產量約為 3,740,014 公斤;111 年 11 月份漁獲生產量合計為 4,055,333 公斤;111 年 12 月之漁獲生產量為 2,316,628 公斤；總計 111 年 10 月至 111 年 12 月蘇澳地區總漁獲生產量為 10,111,975 公斤。 (2) 花蓮區漁會：民國 111 年 10 月花蓮區漁會沿、近海漁業之漁獲生產量約為 31,230 公斤；111 年 11 月之漁獲生產量為 13,476 公斤；111 年 12 月之漁獲生產量約為 69,475 公斤；總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總漁獲生產量為 114,181 公斤。 (3) 定置網實際作業與收益情形： a.新協發定置網：民國 111 年 10 月份新協發定置網之漁獲生產量有 42,224 公斤；111 年 11 月份新協發定置網之漁獲生產量有 17,422 公斤;111 年 12 月份新協發定置網之漁獲生產量有 12,536 公斤，總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總漁獲生產量為 73,182 公斤。 b.榮木定置網：民國 111 年 10 月份榮木定置網之漁獲生產量有 9,648 公斤；111 年 11 月份榮木定置網之漁獲生產量有 18,563 公斤；111 年 12 月份榮木定置網之漁獲生產量有 3,673 公斤，總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總漁獲生產量為 31,884 公斤。 c.花蓮佳豐定置網:民國 111 年 11 月及 111 年 12 月份為因佳豐定置網場處休息期間並無下網，民國 111 年 10 月佳豐定置網之漁獲生產量有 33,799 公斤。 d.花蓮東益發定置網：民國 111 年 10 月份東益發定置網之漁獲生產量有 33,666 公斤；111 年 11 月份東益發定置網之漁獲生產量有 21,491 公斤；111 年 12 月份東益發定置網之漁獲生產	本季監測結果無異常狀況，將持續定期監測

		量有 44,127 公斤，總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總漁獲生產量為 99,284 公斤。 (4) 不定地點訪談： 本次訪談之蘇澳籍船噸級分別 10 及 15 噸漁船，每月作業天數分別約為 15~21 天左右，其漁獲主要分別以鯵魚、鰹魚、煙仔虎、鮪魚；本季蘇澳地區每月漁獲量介於 880～1,450 公斤，月平均漁獲為 1,220 公斤。而花蓮區訪談漁戶之樣本船為 7 噸級及 12 噸級的一支釣及延繩釣漁船，本季平均作業天數 19~23 天，漁獲對象以紅喉、花鰹、煙仔虎、鬼頭刀等魚種為主；本季花蓮地區每月漁獲量介於 840～1,070 公斤，月平均漁獲為 960 公斤。 訪問經營者近期對當地漁場及環境變化之看法，受訪人表示本季並無其他意見。	
氣海象	1. 風力 2. 潮汐 3. 波浪 4. 海流	1.風力:本季觀測期間10月至12月。平均風速依序為5.35、3.75、6.04 m/sec，最大風速15.82 m/sec。本季最頻風向以NNW向為主，其發生機率為31.31 %。 2.潮汐:本季觀測之最高潮位為EL+1.287 m，最低潮位為EL-0.940 m，而平均潮位為EL+0.333 m。 3.波浪:本季平均示性波高為3.07 m，本季最大示性波高15.43 m，最頻示性波高為1.0~1.5m發生機率佔13.64 %，最頻示性週期為8~10 s發生機率佔62.52 %。 4.海流:本季海流平均流速為11.25 cm/s，最大流速為62.74 cm/s，最頻流速0~15 cm/s，發生百分比為75.00 %，最頻流向為ENE，發生百分比為23.47 %。	將持續定期監測。

表 1.2-1 監測結果概述(續)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
地形變遷	海岸地形變遷監測	海岸地形變遷 A 段（面積 720,845 m^2） 本段灘線變化方面，平均退夷約 1.50m。但經由岸上及水下侵淤量綜合計算後發現，本季共淤積 154,524m^3。 B 段（面積 524,265 m^2） 本段灘線（高程為 0 之等高線）變化方面，平均進夷約 0.90m。但經由岸上及水下侵淤量綜合計算後發現，本季共堆積 144,183 m^3。 C 段（面積 394,729 m^2） 本段灘線（高程為 0 之等高線）變化方面，平均退夷約 1.80m。經由岸上及水下侵淤量綜合計算後發現，本季共堆積 26,28 m^3 D 段（面積 348,230 m^2） 本段灘線（高程為 0 之等高線）變化方面，平均進夷 4.33m。經由岸上及水下侵淤量綜合計算後發現，本季共侵蝕 45,601m^3。 E 段（面積 334,864 m^2） 本段灘線（高程為 0 之等高線）變化方面，平均進夷約 0.31m。本段的灘線雖已較過去改善。經由岸上及水下侵淤量綜合計算後發現，本季共侵蝕 44,368 m^3。 F 段（面積 990,738 m^2） 本本段灘線（高程為 0 之等高線）變化方面，平均進夷約 0.80m。經由岸上及水下侵淤量綜合計算後發現，本季共侵蝕 38,314 m^3。	本季監測結果無異常狀況，將持續定期監測。

表 1.2-1 監測結果概述(續)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
鐵公路路基	鐵、公路路基監測	鐵公路路基監測 A.鐵路橋基 歷年整體比較，鐵路橋基地形變化自 95 年後已長期穩定，雖中間 102 年至 103 年有明顯的侵淤變化，在 104 年後至今變化量開始趨向穩定，本季相較前季有侵蝕變化，應持續監測往後之變化量。 B.公路橋基 歷年整體比較，自 95 年後除 99 年受兩次超大豪雨影響，103 年度至 105 年的冬季侵淤量變化較大外，歷年累計侵淤數量變化不大。自 86 年累計至今年之地形變化已由侵蝕改為淤積，公路橋基整體變化已漸趨穩定，後續持續監測侵淤變化量。	將持續定期監測。
陸域生態	陸域植物、陸域動物	(1)和平火力發電廠： 1.鳥類：本季監測結果共發現 6 目 19 科 39 種 310 隻次。由於監測範圍內多為人工建物、開發道路及草生灌叢，且鄰近河口，故出現偏好水域周邊環境的親水性鳥類如小白鷺、岩鷺、夜鷺、蒼鷺、東方環頸鴴、磯鷸、黃足鷸等 7 種以及黃頭鷺於草生荒地中活動，並記錄紅鳩、珠頸斑鳩、野鴿、白尾八哥、家八哥、麻雀、家燕、洋燕、白頭翁等適應人為環境的鳥種。所記錄的鳥類多為臺灣東部平原至低海拔山區普遍常見物種。本季記錄珍貴稀有保育類 2 種烏頭翁、環頸雉，及其他應予保育類 1 種紅尾伯勞。 2.哺乳類：本季監測結果共發現 3 目 3 科 3 種 5 隻次，分別為東亞家蝠、臭鼩、赤腹松鼠。未記錄保育類。 3.兩生類：本季監測結果發現 1 目 3 科 5 種 14 隻次，各物種多記錄於暫時性水域環境及林下潮濕落葉堆中。 4.爬蟲類：本季監測結果共發現 1 目 2 科 2 種 5 隻次，其中疣尾蝎虎活動於人工建物，斯文豪氏攀蜥則活動於樹林環境。未記錄保育類。 5.蝶類：本季監測結果共記錄 1 目 4 科 16 種 70 隻次，各物種多於草生灌叢及人工植栽所記錄，且皆為平原至低海拔山區普遍常見物種。未記錄保育類。	將持續定期監測

		(2)和平港實業股份有限公司： 動物： 1.鳥類記錄 10 目 25 科 45 種 840 隻次；記錄小彎嘴、烏頭翁及五色鳥 3 種特有種；南亞夜鷹、金背鳩、小雨燕、大卷尾、小彎嘴、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、烏頭翁、黑枕藍鶲、褐頭鷦鶯、環頸雉、臺灣竹雞、鳳頭蒼鷹、大冠鷲等 15 種特有亞種；保育類記錄烏頭翁、環頸雉、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、黑翅鳶等 5 種珍貴稀有保育類，及紅尾伯勞 1 種其他應予保育類。 2.哺乳類記錄 3 目 4 科 4 種 28 隻次；記錄小黃腹鼠 1 種特有種及赤腹松鼠 1 種特有亞種，未記錄保育類動物。 3.兩生類記錄 1 目 4 科 5 種 16 隻次；記錄莫氏樹蛙、盤古蟾蜍等 2 種特有種，未記錄保育類動物。 4.爬蟲類記錄 1 目 3 科 4 種 26 隻次；記錄斯文豪氏攀蜥 1 種特有種，未記錄保育類動物。 5.蝶類記錄 1 目 5 科 22 種 174 隻次；未記錄特有種及保育類動物。 植物： 本調查歷季共記錄維管束植物 92 科 299 種（本季記錄維管束植物 86 科 266 種），其中包含特有種 15 種：臺東蘇鐵（蘇鐵科）、臺灣肖楠（柏科）、石朴（大麻科）、臺灣何首烏（蓼科）、黃肉樹（樟科）、石斑木（薔薇科）、腺葉木藍（豆科）、臺灣欒樹（無患子科）、翼核木（鼠李科）、三葉崖爬藤（葡萄科）、山芙蓉（錦葵科）、闊葉野牡丹（野牡丹科）、玉山紫金牛（報春花科）、知本飄拂草（莎草科）及臺灣蔗草（禾本科）。 調查區域主要的植被類型包含天然林、次生林、人工林及草生植被。天然林植被組成以桑科榕屬植物為主，次生林主要優勢種為構樹及血桐，人工林主要栽植有黃槿、木麻黃及水黃皮等，草生植被的優勢物種主要有甜根子草、大花咸豐草、大黍及臺灣蘆竹等。	

表 1.2-1 監測結果概述(續)

<table>
<tr><th>監測類別</th><th>監測項目</th><th>監測結果摘要</th><th>因應對策</th></tr>
<tr><td>貝類重金屬</td><td>1.甲基汞
2.鋅、鎘、鉛、銅、鉻、鎳、砷</td><td>
<table>
<tr><th>檢測項目</th><th>食品中污染物質及毒素衛生標準(ppm(mg/kg))</th><th>港區內(ppm(mg/kg))</th><th>港區外(ppm(mg/kg))</th></tr>
<tr><td>甲基汞</td><td>< 0.5</td><td>未檢出</td><td>未檢出</td></tr>
<tr><td>鉛</td><td>< 1.5</td><td>0.08</td><td>0.07</td></tr>
<tr><td>鎘</td><td>< 1.0</td><td>0.08</td><td>0.07</td></tr>
<tr><td>砷</td><td>-</td><td>0.44</td><td>0.48</td></tr>
<tr><td>銅</td><td>-</td><td>20.71</td><td>14.97</td></tr>
<tr><td>鉻</td><td>-</td><td>0.01</td><td>0.01</td></tr>
<tr><td>鋅</td><td>-</td><td>50.88</td><td>49.62</td></tr>
<tr><td>鎳</td><td>-</td><td>0.08</td><td>0.08</td></tr>
</table>
</td><td>將持續追蹤。</td></tr>
<tr><td>底泥</td><td>1.粒徑分析
2.pH
3.重金屬：鋅,銅,鎳,砷</td><td>1. 粒徑分析:比對本季 14 個採樣點可以發現本季 10 月各採樣點中，砂與黏土/坋土為主要成分，含少量礫石，其中港內碼頭 D 及下游河口採樣點的砂占比大於 80%；11 月各採樣點中，砂與黏土/坋土為主要成分，含少量礫石，其中主航道 B 及和平溪大濁水溪橋採樣點的砂占比大於 80%；12 月各採樣點中，砂與黏土/坋土為主要成分，含少量礫石，其中主航道 B 及和平溪大濁水溪橋採樣點的砂占比大於 90%。
2. pH:各測站 pH 值介於 8.1~9.1，港內測站測值介於 8.1~9.1，港外測站測值介於 8.2~8.7，最高值(9.1)出現在 11 月港內碼頭 B 測站，最低值則出現在 10 月主航道 A 測站及 11 月主航道 B 測站，整體來說，本季各測站 pH 值差異不大。
3. 重金屬:本季所測砷測值介於 5.57~19.50 mg/kg 之間，以 10 月港內碼頭 B 測站測值最高；銅測值介於 22.0~99.4 mg/kg 之間，以 10 月港內碼頭 B 測站測值最高；鎳測值介於 26.2~40.0 mg/kg 之間，以 11 月和平溪大濁水溪橋測站測值最高；鋅測值介於 76.2~218.0 mg/kg，以 10 月港內碼頭 B 測站測值最高。將港內(P03~P12)與港外(P01~P02、P13~P14)底泥重金屬調查結相比，港內砷測值介於 5.57~19.50 mg/kg 之間，港外砷測值介於 7.12~14.90</td><td>將持續定期追蹤。</td></tr>
</table>

		mg/kg 之間，各測站測值雖互有消長，但整體來說各測站測值呈現互有高低之現象。港內銅測值介於 22.2~99.4 mg/kg 之間，港外銅測值介於 22.0~75.1 mg/kg 之間，各測站測值雖互有消長，但整體來說各測站測值呈現互有高低之現象。港內鎳測值介於 26.2~34.4 mg/kg 之間，港外鎳測值介於 27.1~40.0 mg/kg 之間，各測站測值雖互有消長，但整體來說各測站測值呈現互有高低之現象。港內鋅測值介於 76.2~218.0 mg/kg 之間，港外鋅測值介於 77.4~136.0 mg/kg 之間，各測站測值雖互有消長，但整體來說各測站測值呈現互有高低之現象。	

表 1.2-1 監測結果概述(續)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
疏濬底泥	1.1,2-二氯苯 (1,2-Dichlorobenzene)。 2.1,3-二氯苯 (1,3-Dichlorobenzene)。 3.六氯苯 (Hexachlorobenzene)。 4.苯駢苊 (Fluoranthene)。 5.芴 (fluorene)。 6.蒽 (Anthracene)。 7.二苯(a,h) 駢蒽 (Dibenzo(a,h)anthracene)。 8.茚(1,2,3-cd)芘 (Indeno(1,2,3-cd)pyrene)。 9.萘 (Naphthalene)。 10.菲 (Phenanthrene)。 11.芘 (Pyrene)。 12.苊 (Acenaphthene)。 13.苊烯 (Acenaphthylene)。 14. (Chrysene)。 15.苯(a)駢蒽(Benzo(a)anthracene)。 16.苯(a)駢芘(Benzo(a)pyrene)。 17.苯(b)苯駢苊 (Benzo(b)fluoranthene)。 18.苯(g,h,i)芘 (Benzo(g,h,i)perylene)。 19.苯(k)苯駢苊 (Benzo(k)fluoranthene	本季各項目均符合標準。 本季港區內所測得有機化合物，大致均為 ND，唯苊烯測值介於 ND~ 0.0080 mg/kg；唯苊測值介於 ND~ 0.0227 mg/kg；芴測值介於 ND~ 0.0381 mg/kg；菲測值介於<0.00667(0.005278)~ 0.1610 mg/kg；蒽測值介於 ND~ 0.0421 mg/kg ；苯駢苊測值介於<0.00667(0.003955)~ 0.1520 mg/kg ；芘測值介於<0.00667(0.002966)~ 0.1150 mg/kg；苯(a)苯駢蒽測值介於 ND~ 0.0897 mg/kg；䓛測值介於 ND~ 0.0799 mg/kg 之間；苯(b)苯駢苊測值介於 ND~ 0.0736 mg/kg 之間；苯(k)苯駢苊測值介於 ND~ 0.0358 mg/kg 之間；苯(a)駢芘測值介於 ND~ 0.0523 mg/kg 之間；茚(1,2,3-cd)芘測值介於 ND~ 0.0113 mg/kg 之間；二苯(a,h)駢蒽測值介於 ND~<0.00667(0.004601) mg/kg 之間；苯(ghi)芘測值介於 ND~ 0.0624 mg/kg 之間；萘測值介於<0.00667(0.003299)~ 0.0624 mg/kg 之間。	將持續定期追蹤。

表 1.2-1 監測結果概述(續)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
養灘區地表重金屬	1.地表 pH 2.重金屬：鋅,銅,鎳,砷	本季各項目均符合標準。 1. pH:各測站 pH 值介於 8.3~9.3，各站在水平方向與垂直變化之差異均不大，最高值 9.3 出現在 11 月養灘區南側測站，最低值 8.3 則出現在 10 月養灘區北側測站及養灘區南側測站。 2. 重金屬:本季所測砷測值介於 4.91~11.70 mg/kg 之間，以 10 月養灘區北側測站測值最高；銅測值介於 13.2~52.2 mg/kg 之間，以 12 月養灘區北側測站測值最高；鎳測值介於 15.3~30.7 mg/kg 之間，以 10 月養灘區北側測站測值最高；鋅測值介於 61.8~134.0 mg/kg，以 12 月養灘區北側測站測值最高。	將持續定期追蹤。

1.3 監測計畫概述

花蓮縣和平工業區營運期間連續性監測整合計畫範圍內，除和平工業區開發計畫外，工業區內尚有多項開發計畫進行，包括：和平火力發電廠、和平水泥廠計畫與和平工業專用港開發計畫等三項開發計畫。然前述各項開發計畫，其環評承諾之「環境監測計畫」，諸多監測項目有所重覆，為有效達成資源共享，避免重覆作業而造成浪費。於民國 90 年 2 月，工業局遂依據工業區內四項開發計畫環評承諾之環境監測計畫與審查結論，規劃於和平工業區周界設置空氣品質連續性監測系統，執行營運期間之空氣品質監測作業；另亦依據前述計畫環境監測內容，整合辦理非連續性監測計畫，提「花蓮縣和平工業區營運期間環境監測整合計畫」，並送環保署審核。民國 90 年 4 月經行政院環境保護署審查同意整合「和平工業區」、「和平火力發電廠」、「和平水泥廠計畫」與「和平工業專用港開發計畫」等開發計畫所承諾之監測內容與項目，執行「花蓮縣和平工業區營運期間環境監測整合計畫」。

本計畫環境監測計畫之總監測項目及點數，包括連續性監測：空氣品質監測 20 站次。非連續性監測：一般空氣品質監測 16 站次、落塵量 28 站次、$PM_{2.5}$ 12 站次、噪音振動測站 28 站次，每次 48 小時、交通流量 12 站次，每次 48 小時、海域水質共計 204 樣次，海域生態(一)共計 204 樣次、海域生態(二)共計 7 樣次、海域生態(三)共計 36 樣次、海域生態(四)共計 168 樣次、海域生態(五) 以 4 次估計、海氣象連續監測(除海流每年兩季，共計 2 月次)、地形變遷共計 8 次、鐵公路路基共計 2 次、貝類重金屬共計 8 次、港區底泥共計 168 次、港區底泥有機化合物共計 72 次、養灘區地表重金屬共計 24 樣次，其項目、地點、頻率及方法如表 1.4-1 及附錄二所示。

本季環境監測計畫執行監測項目及點數，連續性監測：空氣品質監測 5 站次。非連續性監測：一般空氣品質監測 4 站次、$PM_{2.5}$ 3 站次、噪音振動測站 7 站次，每次 48 小時、落塵量 7 站次、交通流量 3 站次，每次 48 小時、海域水質共計 51 樣次、海域生態(一)共計 51 樣次、海域生態(二)共計 7 樣次、海域生態(三)共計 9 樣次、海域生態(四)共計 42 樣次、海域生態(五) 以 1 次估計、海氣象共計 4 次、地形變遷共計 2 次、鐵公路路基共計 1 次、貝類重金屬共計 2 次、底泥共計 42 站次、疏濬底泥有機化合物共計 18 站次、養灘區地表重金屬共計 6 樣次。

1.4 監測位址

本監測計畫執行之各項目調查地點，均依環境影響評估規定，其分布相關位置，如圖 1.4-1~圖 1.4-4 所示(漁業經濟調查除外)。營運期間台 9 線蘇花公路改善計畫南澳-和平段、和中-大清水段已於 109 年 1 月 6 日下午 4 時通車，原台 9 線改為台 9 丁線。各測站概要說明如下：

一、 連續性監測站

(一)空氣品質與落塵量：

(1) 澳花國小(澳花村)：本測站位於宜蘭縣澳花村，距和平工業區西北方約 2 公里，附近之建物約 1~3 層樓高，車流量亦稀少，距離蘇花公路約 2 公里。

(2) 和平國小：本測站位於和平工業區內，國小緊臨蘇花公路(台九丁線)，影響源為蘇花公路上之車輛往來。

(3) 和中分校(和中社區)：本測站緊臨蘇花公路(台九丁線)，於工業區往花蓮方向之公路爬坡路段，附近為廢棄空地，地勢空曠，距和平工業區西南方約 5 公里處。

(4) 和平車站：本測站位於和平工業區內之鐵路旁，西側為蘇花公路(台九線及台九丁線共線路段)，附近地勢空曠，距和平電廠廠區南方 1 公里處。

(5) 漢本車站：本測站位於宜蘭縣境內之鐵路旁，緊鄰海邊，東側為海灘，西側為蘇花公路(台九丁線)，距和平電廠廠區北方約 3 公里處，附近為民宅及過往車輛(運輸砂石車輛較多)之臨停處。

二、 非連續性監測站

(一)噪音振動：

1. 和平國小(和平社區)：本測站位於和平工業區內，緊臨蘇花公路(台九丁線)，其主要影響源為公路上之車輛往來噪音。其噪音管制區屬第三類或第四類管制區內緊臨八公尺(含)以上之道路地區管制標準；另外，振動屬日本振動管制基準之第二種區域。
2. 和中分校(和中社區)：本測站緊臨蘇花公路(台九丁線)。其噪音管制區屬第三類或第四類管制區緊臨八公尺(含)以上之道路地區管制標準；另外，振動屬日本振動管制基準之第二種區域。
3. 和平車站：本測站位於和平車站旁之蘇花公路邊。其噪音管制區屬第三類或第四類管制區緊臨八公尺(含)以上之道路地區管制標準；另外，振動屬日本振動管制基準之第二種區域。

4. 漢本車站：本測站位於漢本車站之蘇花公路(台九丁線)邊。其噪音管制區屬第三類或第四類管制區緊臨八公尺(含)以上之道路地區管制標準；另外，振動屬日本振動管制基準之第二種區域。
5. 和平水泥廠廠區：本測站位於廠區內，主要影響源為鄰近廠區側門之車輛噪音及廠區內人員活動噪音。其噪音管制區屬第四類噪音管制區內之一般地區；另外，振動屬日本振動管制基準之第二種區域。
6. 和平電廠周界：本測站位於廠區周界，主要影響源為鄰近廠區外道路之車輛噪音及機具作業與機電設備產生之噪音。其噪音管制區屬第四類噪音管制區內之一般地區；另外，振動參考日本振動管制基準之第二種區域。
7. 蘇花公路沿線：本測站位於和平工業區與花蓮市區交通主要幹道台九線 148 公里處，主要影響為公路上之車輛往來噪音。其噪音管制區屬第四類噪音管制區內之一般地區；另外，振動參考日本振動管制基準之第二種區域。

(二)海域水質：

海域水質監測位置，其座標及測站代號敘述如下(為 WGS84 座標)，位置詳圖 1.4-1~圖 1.4-4。

測站 1：N24°21’47”、E121°46’88”	測站 7(S6)：N24°17’90”、E121°47’32”
測站 2(S3)：N24°19’43”、E121°46’50”	測站 8(S7)：N24°20’12”、E121°47’48”
測站 3(S4)：N24°18’43”、E121°46’44”	測站 9(S1)：冷卻水入口附近
測站 4(S5)：N24°17’66”、E121°45’78”	測站 10(S2)：溫排水排放口附近
測站 5：N24°15’94”、E121°44’65”	測站 11(S21)：溫排水排放口 500m 附近(一)
測站 6：N24°16’25”、E121°46’14”	測站 12(S22)：溫排水排放口 500m 附近(二)
測站 13：港區內 A	測站 14：港區內 B
測站 15：港區內 C	測站 16：養灘區近岸北側
測站 17：養灘區近岸南側	

(三)海域生態：

3-1 植物性、動物性浮游生物

採集表層、中層(25 公尺)及底層(50 公尺)水樣進行調查。其測站位置如下所示(為 WGS84 座標)，位置詳圖 1.4-1~圖 1.4-4。

測站 1：N24°21’47”、E121°46’88”	測站 7(S6)：N24°17’90”、E121°47’32”
測站 2(S3)：N24°19’43”、E121°46’50”	測站 8(S7)：N24°20’12”、E121°47’48”
測站 3(S4)：N24°18’43”、E121°46’44”	測站 9(S1)：冷卻水入口附近
測站 4(S5)：N24°17’66”、E121°45’78”	測站 10(S2)：溫排水排放口附近
測站 5：N24°15’94”、E121°44’65”	測站 11(S21)：溫排水排放口 500m 附近(一)
測站 6：N24°16’25”、E121°46’14”	測站 12(S22)：溫排水排放口 500m 附近(二)
測站 13：港區內 A	測站 14：港區內 B
測站 15：港區內 C	測站 16：養灘區近岸北側
測站 17：養灘區近岸南側	

3-2 底棲生物：

測站 13：港區內 A	測站 14：港區內 B
測站 15：港區內 C	測站 16：養灘區近岸北側
測站 17：養灘區近岸南側	測站 18：海底漂沙堆置區
測站 19：完工港堤處	

3-3 底棲生物(為 WGS84 座標)：

測站 2(S3)：N24°19’43”、E121°46’50”	測站 9(S1)：冷卻水入口附近
測站 3(S4)：N24°18’43”、E121°46’44”	測站 10(S2)：溫排水排放口附近
測站 4(S5)：N24°17’66”、E121°45’78”	測站 11(S21)：溫排水排放口 500m 附近(一)
測站 7(S6)：N24°17’90”、E121°47’32”	測站 12(S22)：溫排水排放口 500m 附近(二)
測站 8(S7)：N24°20’12”、E121°47’48”	

3-4 魚類(為 WGS84 座標)：

測站 2(S3)：N24°19’43”、E121°46’50”	測站 9(S1)：冷卻水入口附近
測站 3(S4)：N24°18’43”、E121°46’44”	測站 10(S2)：溫排水排放口附近
測站 4(S5)：N24°17’66”、E121°45’78”	測站 11(S21)：溫排水排放口 500m 附近(一)
測站 7(S6)：N24°17’90”、E121°47’32”	測站 12(S22)：溫排水排放口 500m 附近(二)
測站 8(S7)：N24°20’12”、E121°47’48”	

3-5 漁業經濟：

彙整宜蘭縣蘇澳區漁會、花蓮縣花蓮區漁會資料；收集定置網區之漁貨產量及產值；另外，蒐集當地漁民戶之魚種漁獲產量及產值。

(四)交通流量：

本計畫之交通量測站位置，包括大濁水橋、和平國小、和中分校等三站，每季進行一次假日及非假日連續 24 小時之監測。

(五)氣海象：

風力、波浪測站位於和平港港埠行政大樓頂樓，潮汐測站設於和平港港勤碼頭內，而海流測站設於港區海域水深 20m 處。

(六)地形變遷：

海岸地形變遷監測範圍，北起漢本車站附近，南至和平隧道口附近，每隔 100m 取一海岸斷面測線。

(七)鐵公路基:

鐵公路橋基監測範圍，包含橋墩及其上、下游 500m 範圍內之河床斷面。

(八)陸域生態:

陸域生態調查範圍為和平火力發電廠及其北側道路與和平溪北岸漢本一帶，位置詳圖1.4-5及圖1.4-6；和平工業區專用港實業股份有限公司調查範圍為計畫區與周邊1000公尺陸地範圍(包括養灘區、鄰近區、蘇花公路西側峭壁次生林與南側沙灘地) 。

(九)貝類重金屬:

採集和平工業區專用港，港區內、外堤防上附著之貝類。

(十)底泥:

和平工業區專用港工作船進出之主航道 4 處、港內碼頭周圍 6 處、和平溪大濁水溪橋(上游)、下游河口、入海口及港區堤外海岸，共計 14 處。

(十一) 疏濬底泥:

和平工業區專用港，港內碼頭周圍 6 處。

(十二)養灘區地表重金屬:

養灘區南側及北側，共計 2 處。

三、 和平工業區蘇花公路改善工程歷史進程與監測位置影響

蘇花公路改善計畫，正式名稱為台 9 線蘇花公路山區路段改善計畫，簡稱蘇花改，實施路段為台 9 線蘇澳～大清水，共計有「蘇澳-東澳段」、「南澳-和平段」、「和中-大清水段」3 個路段。蘇花公路改善計畫於民國 100 年 1 月 29 日開始動工，當中蘇澳-東澳段於 107 年 2 月 5 日完工通車，南澳-和平段及和中-大清水段於 109 年 1 月 6 日下午 4 點通車。

蘇花公路改善計畫通車後的新舊台 9 線路線圖詳如圖 1.4-1 所示，各項目調查地點，均依環境影響評估規定，因此測站無做變動。因應台 9 線改道，對於各監測項目受到的影響來做敘述：

(一) 空氣品質測站:

漢本車站、和平國小及和中分校測站原設置鄰近於台 9 線，目前則改為台 9 丁線，澳花國小測站距離台 9 丁線約 2 公里，和平電廠廠區及和平水泥廠廠區皆設置於廠區內，較不受台 9 線改道影響。當中和平車站測站鄰近台 9 線則無變動。

(二) 噪音振動:

漢本車站、和平國小及和中分校測站原設置鄰近於台 9 線，目前則改為台 9 丁線，和平電廠廠區及和平水泥廠廠區皆設置於廠區內，較不受台 9 線改道影響。當中和平車站及蘇花公路沿線測站鄰近台 9 線則無變動。

(三) 交通流量:

大濁水橋、和平國小及和中分校測站原設置鄰近於台 9 線，目前則改為台 9 丁線，因主要道路改道，對於行經車流量影響較大。

(四) 其他測項:

其他測項如海域水質等，因監測點位及污染源與道路交通車輛較無關聯，故無分項敘述。

表 1.4-1 本專案環境監測計畫摘要表

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	預定時間	監測時間	備註
空氣品質	1.風向、風速 2.總懸浮微粒(TSP)及懸浮微粒(PM_{10}) 3.氮氧化物 4.二氧化硫 5.一氧化碳	1.澳花國小(澳花村) 2.和平國小 3.和中分校(和中社區) 4.和平車站 5.漢本車站	自動連續監測	1.NIEA A102/ A206.10C 2 .NIEA A417.11C 3..NIEA A416.12C 4.NIEA A421.12C	台灣檢驗科技公司 (環檢字第 035 號)	10/1~12/31	10/1~12/31	--
		6.和平水泥廠廠區	每月一次監測			10/18~10/19 11/21~11/22 12/13~12/14	10/18~10/19 11/21~11/22 12/13~12/14	--
		7.和平電廠廠區	每季一次監測			12/13~12/14	12/14~12/15	12 月份因人員行程調度影響
	落塵量	1.澳花國小(澳花村) 2.和平國小(和平社區) 3.和中分校(和中社區) 4.和平車站 5.漢本車站 6.和平水泥廠廠區 7.和平電廠廠區	每季一次 每次連續 30 日	1.NIEA A216.10C	台灣檢驗科技公司 (環檢字第 035 號)	11/22~12/21	11/22~12/21	--
	$PM_{2.5}$	1.澳花國小(澳花村) 2.和平國小(和平社區) 3.和中分校(和中社區	每季一次 連續 24 小時監測	1. NIEA A205	台灣檢驗科技公司 (環檢字第 035 號)	12/9~12/13	12/9~12/13	--

When you need to be sure SGS

表 1.4-1 本專案環境監測計畫摘要表(續)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	預定時間	監測時間	備註
噪音振動	1. 噪音 • L_{eq}、L_{max}、L_x • $L_{eq日}$、$L_{eq晚}$、$L_{eq夜}$ 2. 振動 • L_{veq}、L_{vmax}、L_{vx} • $L_{v10日}$、$L_{v10夜}$	1.和平國小(和平社區) 2.和中分校(和中社區) 3.和平車站 4.漢本車站 5.和平水泥廠廠區 6.和平電廠廠區 7.蘇花公路沿線	每季一次 每次分假日及非假日連續 24 小時監測	1.NIEA P201.95C 2.NIEA P204.90C	台灣檢驗科技公司 (環檢字第 035 號)	12/11~12/12	12/11~12/12	--
交通流量	1.車型類別 2.各類型車輛之流量	1.大濁水橋 2.和平國小(和平社區) 3.和中分校(和中社區)	每季一次 每次分假日及非假日連續 24 小時監測	-	台灣檢驗科技公司 (環檢字第 035 號)	12/11~12/12	12/11~12/12	--
海域水質	1. 溫度 2. pH 值 3. .DO 4. 鹽度 5. 透明度 6. 懸浮固體 7. .BOD_5 8. 餘氯 9. 重金屬(銅、鋅、鉛、鎘、汞、砷、鉻、鎳) 10. 營養鹽(硝酸鹽、亞硝酸鹽、磷酸鹽、 矽酸鹽) 11. 葉綠素 12. 油脂	1.N24°21’47”E121°46’88” 2.N24°19’43”E121°46’50” 3.N24°18’43”E121°46’44” 4.N24°17’66”E121°45’78” 5.N24°15’94”E121°44’65” 6.N24°16’25”E121°46’14” 7.N24°17’90”E121°47’32” 8.N24°21’12”E121°47’48” 9.冷卻水入口附近 10.溫排水排放口附近 11.溫排水排放口 500m 附近(一) 12.溫排水排放口 500m 附近(二) 13.港區內 A 14.港區內 B 15.港區內 C 16.養灘區近岸北側 17.養灘區近岸南側	每季 1 次，每次各進行表層、中層、底層 3 個水樣。	1.NIEA W217.51A 2.NIEA W424.52A 3.NIEA W455.52C 4.NIEA W447.20C 5.NIEA E220.50C 6.NIEA W210.57A 7.NIEA W510.55B 8.NIEA W308.22B / W311.52C 9.NIEA W330.52A 10.NIEA W436.52C 11.NIEA W427.53B 12.NIEA W450.50B 13.NIEA E508.00B 14. NIEA W455.52C	台灣檢驗科技公司 (環檢字第 035 號)	11/7~11/9	11/7~11/9	--

When you need to be sure SGS

表 1.4-1 本專案環境監測計畫摘要表(續)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	預定時間	監測時間	備註
海域生態	1.植物性浮游生物(種類、細胞密度、季節性水平與垂直分佈變化、優勢種) 2.動物性浮游生物(種類、個體量、生體量、季節性水平與垂直變化、優勢種)	1.N24°21'47"E121°46'88" 2.N24°19'43"E121°46'50" 3.N24°18'43"E121°46'44" 4.N24°17'66"E121°45'78" 5.N24°15'94"E121°44'65" 6.N24°16'25"E121°46'14" 7.N24°17'90"E121°47'32" 8.N24°21'12"E121°47'48" 9.冷卻水入口附近 10.溫排水排放口附近 11.溫排水排放口 500m 附近(一) 12.溫排水排放口 500m 附近(二) 13.港區內 A 14.港區內 B 15.港區內 C 16.養灘區近岸北側 17.養灘區近岸南側	每季 1 次，每次各進行表層、中層、底層 3 個水樣。	1.浮游植物：海洋生態評估技術規範(96 年 8 月) 2.浮游動物:NIEA E701.20C 海洋動物性浮游生物檢測方法	台灣檢驗科技公司 (威騰有限公司)	11/7~11/9	11/7~11/9	--
	2.底棲生物(種類、分佈面積、相對數量及型態、密度、相似度、歧異度、多毛類)	1.海底漂沙堆置區 2.完工港堤處 3.港區內 A 4.港區內 B 5.港區內 C 6.養灘區近岸北側 7.養灘區近岸南側	每季一次	海洋生態評估技術規範(96 年 8 月)		11/7~11/9	11/7~11/9	--

When you need to be sure SGS

表 1.4-1 本專案環境監測計畫摘要表(續)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	預定時間	監測時間	備註
海域生態	3.底棲生物 (種類、分佈面積、相對數量、密度、相似度、歧異度及型態)	1.N24°19’43”E121°46’50” 2.N24°18’43”E121°46’44” 3.N24°17’66”E121°45’78” 4.N24°17’90”E121°47’32” 5.N24°21’12”E121°47’48” 6.冷卻水入口附近 7.溫排水排放口 8.溫排水排放口 500m 附近(一) 9.溫排水排放口 500m 附近(二)	每季一次	海洋生態評估技術規範(96 年 8 月)	台灣檢驗科技公司 (威騰有限公司)	11/7~11/9	11/7~11/9	--
	4-1 魚類種類 4-2 魚類數量(含仔稚魚)	1.N24°19’43”E121°46’50” 2.N24°18’43”E121°46’44” 3.N24°17’66”E121°45’78” 4.N24°17’90”E121°47’32” 5.N24°21’12”E121°47’48” 6.冷卻水入口附近 7.溫排水排放口 8.溫排水排放口 500m 附近(一) 9.溫排水排放口 500m 附近(二) 10.港區內 A 11.港區內 B 12.港區內 C 13.養灘區近岸北側 14.養灘區近岸南側	每季一次	海洋生態評估技術規範(96 年 8 月)		11/7~11/9	11/7~11/9	--

When you need to be sure SGS

表 1.4-1 本專案環境監測計畫摘要表(續)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	預定時間	監測時間	備註
海域生態	5.漁業經濟(魚種、漁貨量、產值)	1.漁會(宜蘭縣蘇澳區漁會、花蓮縣花蓮區漁會) 2.定置網區 3.不定地點訪談 4. 生態指標項目包括底棲生物之多毛類 5.漁業經濟主要魚種(宜蘭地區為鰹魚,齒鰆及鬼頭刀,花蓮地區為翻車魚及剝皮魚)並訪談經營者對當地漁業經營,漁場變化及海洋環境變化之看法。	每季一次	彙整蘇澳區漁會、花蓮區漁會資料；收集當地定置網區及漁民戶之漁貨產量及產值	台灣漁業經濟發展協會 台灣檢驗科技公司(威騰有限公司)	10/1~12/31	10/1~12/31	--
氣海象	1.風力 2.潮汐 3.波浪 4.海流	1.風力：和平港港埠行政大樓 2.潮汐：和平港港勤碼頭 3.波浪：和平港港址 4.海流：和平港港址水深20m 處	1.風力：自動連續監測 2.潮汐：自動連續監測 3. 波浪：自動連續監測 4.海流：每年分冬夏兩季，每次各進行連續1 個月觀測	1~3.和平港公司提供監測數據，威騰有限公司分析 4.以自記式流速儀在觀測期間錨碇於監測地點執行監測	和平港公司 台灣檢驗科技公司(威騰有限公司)	1.2.3.10/1~12/31 4.11/22~12/21	1.2.3.10/1~12/31 4.11/23~12/23	12 月份因天候因素影響

When you need to be sure SGS

表 1.4-1 本專案環境監測計畫摘要表(續)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	預定時間	監測時間	備註
地形變遷	海岸地形變遷監測	和平溪水南北兩岸，每隔100m 海岸設一檢測斷面，範圍南至和平隧道口附近海岸線，北至漢本車站附近海岸線。全長約 9km，每一測線水深測至-6**0m**，陸上測至灘線上約 20m 處。	每年5~10 月每月一次，2~4 月為春季監測乙次、11 月至隔年1 月為冬季監測乙次。	以港區鄰近佈設之控制點引測。採用 TM 二度分帶座標系統。測站定位將採電子自動定位儀或經緯儀前方交會法來定位。測深儀每次出海測量前將於適當地點檢測精度，並調整感應桿吃水深	台灣檢驗科技公司(峰騰測繪股份有限公司)	10/13~10/14 11/12~11/13	10/26~10/27 11/12~11/13	10 月份因天候因素影響
鐵公路路基	鐵、公路路基監測	鐵、公路橋橋墩線及其上、下游 500m 範圍內河床斷面，在橋墩上、下游 200m 範圍內每 50m 測一斷面，上、下游 200m 至 500m 間，每 100m 測一斷面，每一橋樑測 15 斷面。	冬、夏季各檢測乙次	於水深測量期間將依潮位資料作水深校正	台灣檢驗科技公司(峰騰測繪股份有限公司)	11/12~11/13	11/12~11/13	--

表 1.4-1 本專案環境監測計畫摘要表(續)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	預定時間	監測時間	備註
陸域生態	1.陸域植物 (植物歸隸屬性、珍稀特有植物分布、入侵植物分布、植被類型) 2.陸域動物 (物種、特有（亞）種與保育類分析、遷移屬性分析、優勢種分析、多樣性指數分析)	和港監測範圍為計畫區與周邊 1000 公尺陸地範圍	每季一次	陸域植物 1.植物種類調查 2.植被調查 陸域動物 1.痕跡調查法、陷阱調查法、蝙蝠調查法、名錄製作及物種屬性判別 2.沿線調查法 3.隨機漫步之目視遇測法	台灣檢驗科技公司 (遠流管理顧問有限公司)	11/27~11/30 (植物) 11/27~11/30 (動物)	11/27~11/30 (植物) 11/27~11/30 (動物)	--
	1.陸域動物: (種類、台灣特有種及台灣特有亞種、保育類物種、優勢種群、鳥類之遷徙屬性、指數分析)	和電監測範圍為計畫區與周界陸地範圍	每季一次	1.痕跡調查法、陷阱調查法、蝙蝠調查法、名錄製作及物種屬性判別 2.沿線調查法 3.隨機漫步之目視遇測法	台灣檢驗科技公司 (遠流管理顧問有限公司)	11/27~11/30 (動物)	11/27~11/30 (動物)	--

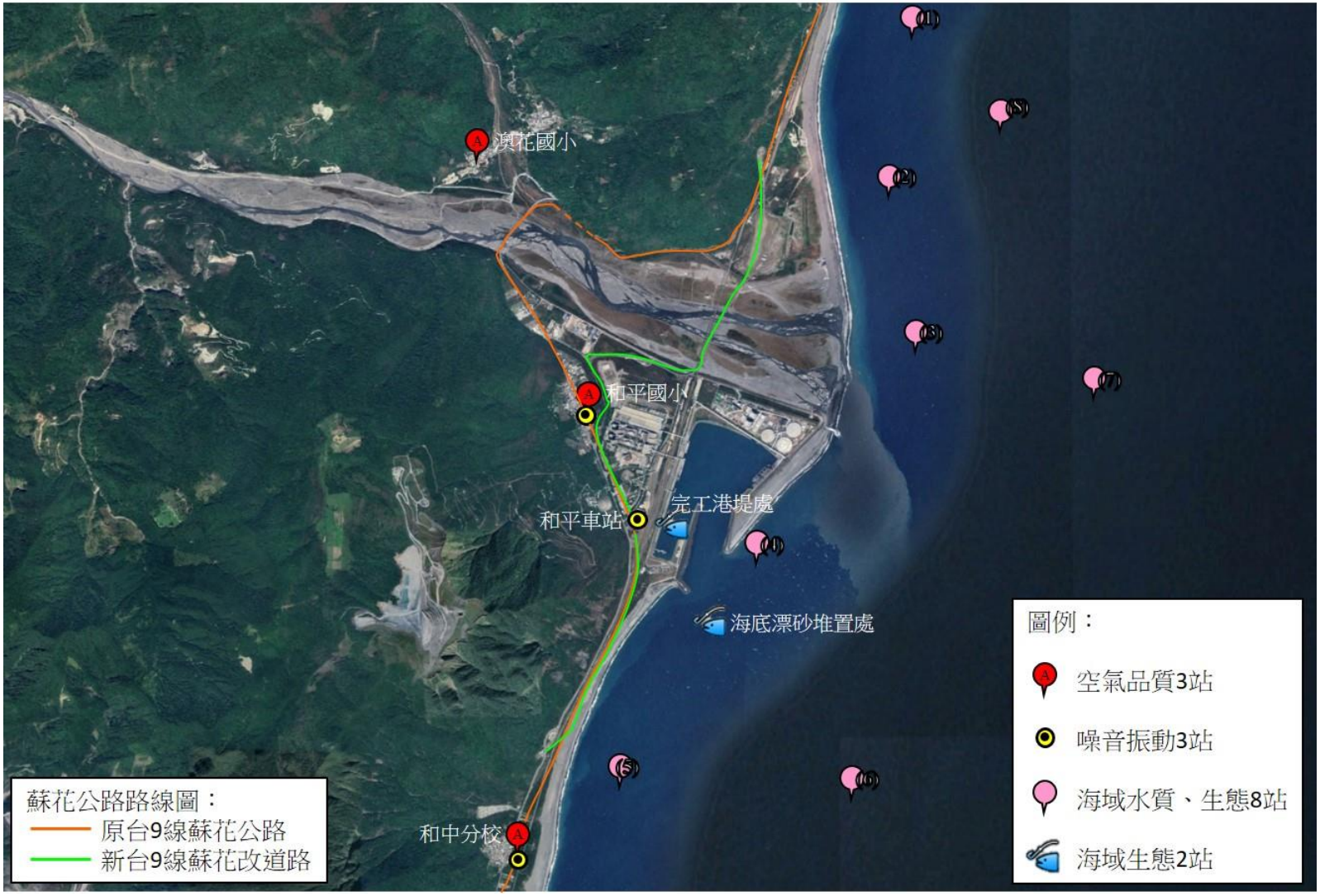
When you need to be sure SGS

表 1.4-1 本專案環境監測計畫摘要表(續)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	預定時間	監測時間	備註
貝類重金屬	1.甲基汞 2.鋅、鎘、鉛、銅、鉻、鎳、砷	1.港區內 2.港區外	每季一次	1. MOHWH0018.00 2.MOHWH0014.03	台灣檢驗科技股份有限公司-台北食品實驗室分析	11/9	11/9	--
底泥	1.粒徑分析 2.pH 3.重金屬：鋅,銅,鎳,砷	1.主航道 4 處 2.港內碼頭 6 處 3.和平溪大濁水橋、下游河口、入海口及港區堤外海岸共 4 處	每月一次	1.NIEAS410 2.NIEAM317/ M353/M104	台灣檢驗科技公司 (環檢字第 035 號)	10/4 11/9 12/7	10/4 11/9 12/7	--

表 1.4-1 本專案環境監測計畫摘要表(續)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	執行監測單位	預定時間	監測時間	備註
疏浚底泥	4.有機化合物 1.1,2-二氯苯 2.1,3-二氯苯 3.六氯苯 4.苯駢芘 5.芴 6.蒽 7.二苯(a,h) 駢蒽 8.茚(1,2,3-cd)芘 9.萘 10.菲 11.芘 12.芘 13.芘烯 14. (Chrysene)。 15.苯(a)駢蒽 16.苯(a)駢芘 17.苯(b)苯駢芘 18.苯(g,h,i)芘 19.苯(k)苯駢芘	1.港內碼頭6處	每月一次	NIEAM731	台灣檢驗科技公司 (環檢字第 035 號)	10/4 11/9 12/7	10/4 11/9 12/7	--
養灘區地表重金屬	1.地表 pH 2.重金屬：鋅,銅,鎳,砷	1.養灘區南側 2.養灘區北側	每月一次	1.NIEAS410 2.NIEAM317/ M353/M104	台灣檢驗科技公司 (環檢字第 035 號)	10/4 11/8 12/7	10/4 11/8 12/7	--



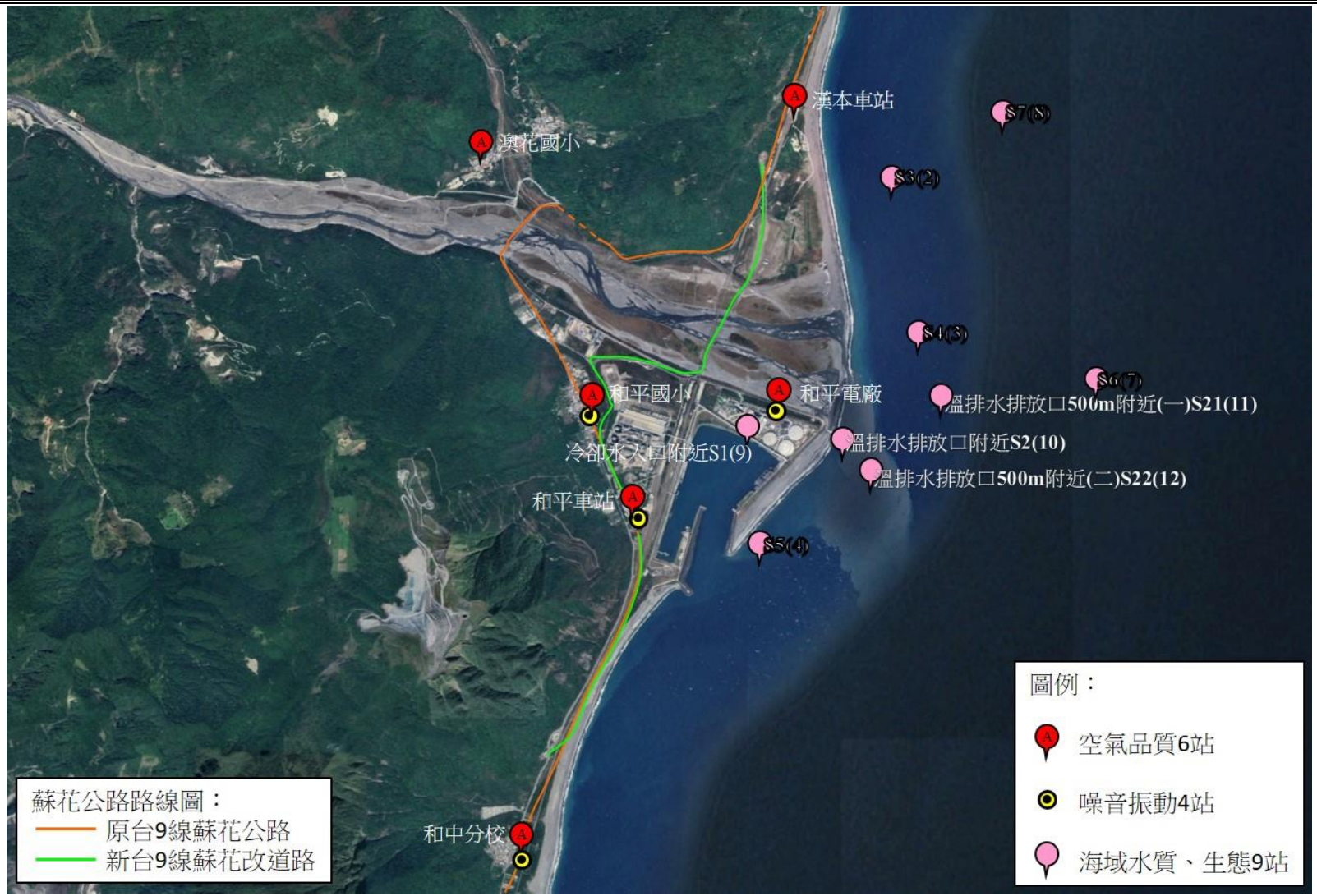
底圖來源：Google Earth（2022/09/09）

圖 1.4-1 (和平工業區)監測位址圖



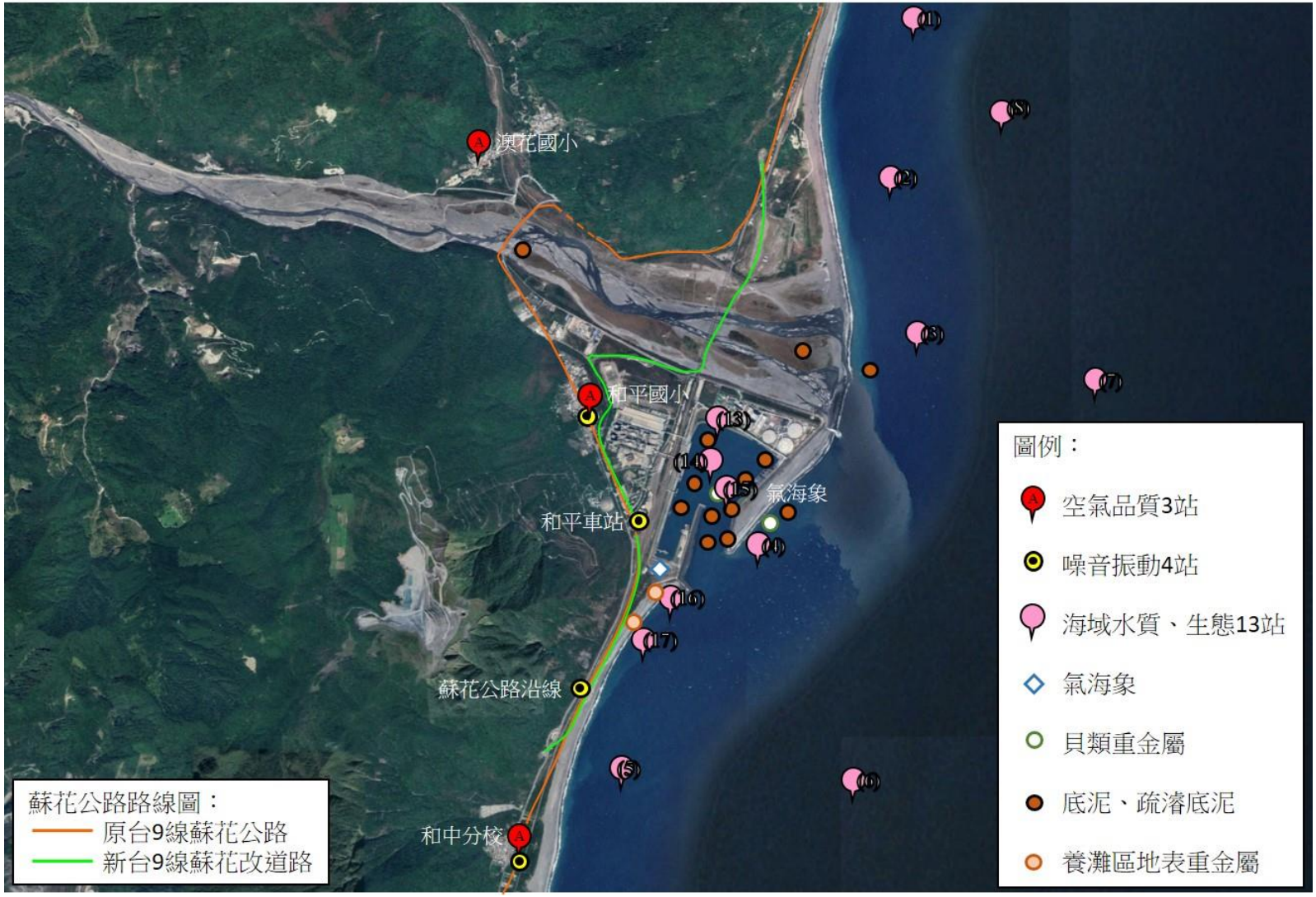
底圖來源：Google Earth（2022/09/09）

圖 1.4-2 (和平水泥廠)監測位址圖



底圖來源：Google Earth（2022/09/09）

圖 1.4-3(和平火力發電廠)監測位址圖



底圖來源：Google Earth（2022/09/09）

圖 1.4-4 (和平工業區專用港)監測位址圖



底圖來源：Google Earth（2022/09/09）

圖 1.4-5 陸域生態監測路線、鼠籠設置點位置圖

1.5 品保/品管作業措施概要

1.5.1 連續性空氣品質監測

1. 儀器校正

儀器校正目的在確保連續自動監測系統所測得之數據可信度。根據儀器狀況及運轉週期，制定不同層級的校正工作，並依照「特殊性工業區緩衝地帶及空氣品質監測設施設置標準」，對於特殊性工業區之空氣品質監測設施檢查、校正及記錄，擬定監測儀器之校正及測試作業，其空氣品質連續性監測儀器維修校正情形見表 1.5-1，而執行頻率見表 1.5-2。

表 1.5-1 空氣品質連續性監測儀器維修校正情形

儀　器	項　目	頻　率
二氧化硫分析儀	零點校正、全幅校正、鋼瓶壓力檢查、零點漂移、全幅漂移	每工作日
	濾紙更換	每週
	多點校正、測漏(每工作日)	每季執行、查核
	流速校正	每 6 個月
氮氧化物分析儀	零點校正、全幅校正、鋼瓶壓力檢查、零點漂移、全幅漂移	每工作日
	濾紙更換	每週
	多點校正、測漏(每工作日)	每季執行、查核
	流速校正	每 6 個月
懸浮微粒(PM_{10})測定分析儀	檢查流量	每工作日及每週
	濾紙更換	每 8~12 週
	測漏	每年
總懸浮微粒(TSP)測定分析儀	檢查流量	每工作日及每週
	濾紙更換	每 8~12 週
	測漏	每年

表 1.5-2 空氣品質連續性監測儀器校正及測試

校正及測試項目	執 行 頻 率
1.零點及全幅偏移檢查作業	每日
2.精密度測試作業	雙週
3.準確度測試作業	每季
4.年度總校正作業	每年
5.三至五種不同濃度之標準品校正作業	每季、移動位置、故障維修後、停機連續三日以上或零點及全幅偏移大於標準

2. 數據品質目標

1. 監測數據單位：除氣象與交通流量外，氣狀污染物以百萬分之一(ppm)表示，粒狀污染物則以微克/立方公尺($\mu g/m^3$)表示。
2. 精密度：空氣污染物監測數據之精密度應為±10% CV(Coefficient of Precision)。
3. 準確度：依據環保署「自動監測設施之績效查核數據品質標準」附錄四「精密度及準確度測試規定」，空氣污染物監測數據之準確度，氣狀污染物每一濃度之準確度誤差不得大於百分之十五，粒狀污染物每一流量之準確度誤差不得大於百分之十。
4. 完整性：監測數據之完整性包括兩部分，一為網路規劃之完整性，一為監測數據之完整性。
5. 比較性：監測方法依國家公告標準方法，其監測站之設置符合監測站與採樣口設置原則，且監測數據需換算成 25℃、1 atm 的標準狀況，使蒐集之監測數據更具比較性。

1.5.2 現場採樣之品保/品管

為確保本監測計畫監測數據品質，除了在樣品檢測分析過程中執行品保品管作業外，更應注意樣品之採集、輸送及保存作業中所有步驟是否依據標準作業程序進行，惟有採集正確且不受污染或變質之樣品，其檢測結果方能代表受測環境的真實值。為達上述目的，採樣作業流程圖（圖 1.5-1）提供採樣人員從採樣作業開始至樣品送達實驗室接收為止之採樣標準作業程序。

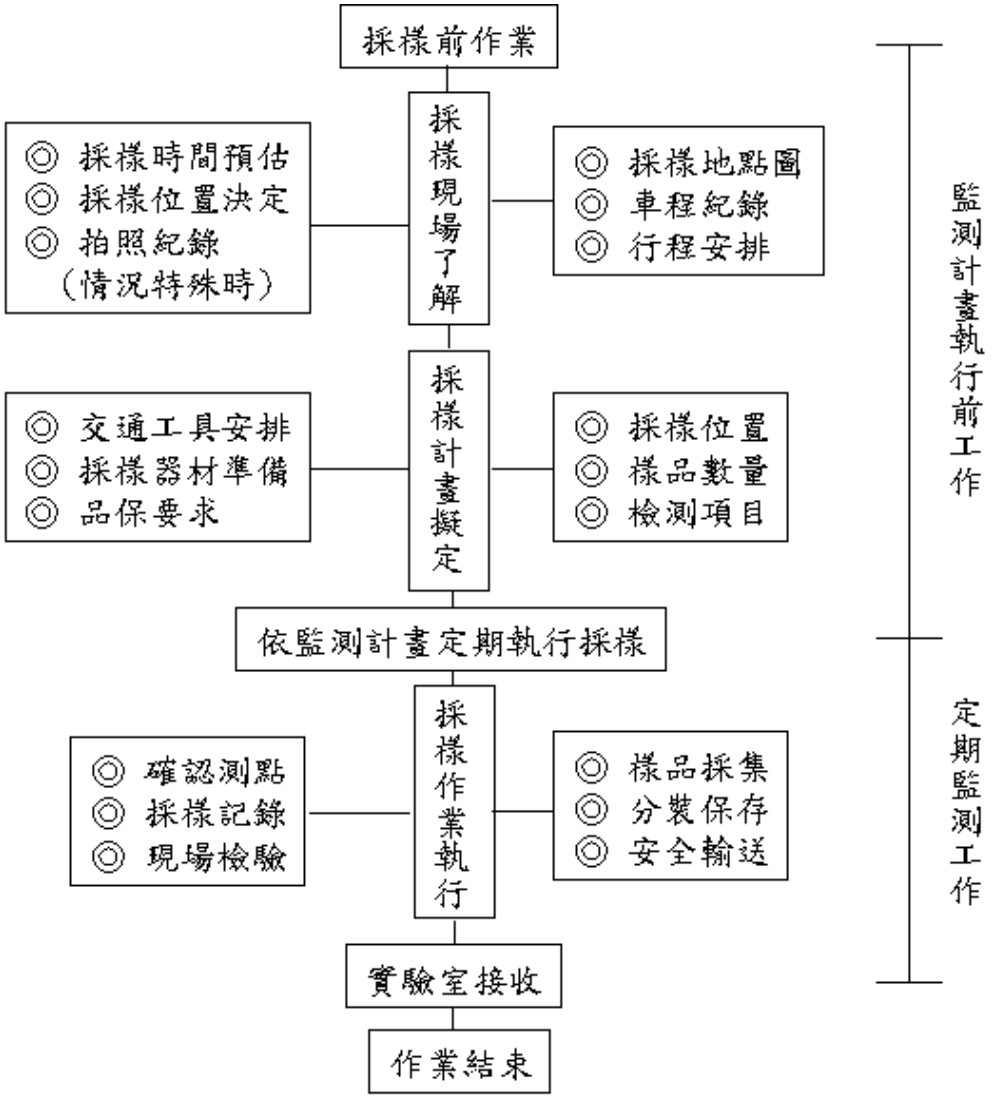


圖 1.5-1 採樣作業流程圖

本監測計畫監測項目有空氣品質、噪音振動、海域水質及海域生態調查等，需現場量測項目須在採樣現場使用各分析儀器，依規定之標準操作程序即刻分析。

在監測作業上除遵照環保署所公告之標準方法進行外，並依照表 1.5-3 之採樣作業準則及表 1.5-4 採樣至運輸過程中注意事項進行採樣工作。本工作進行前均先行將空氣品質監測儀器、噪音、振動、水質儀器校正完畢，並於採樣當日至指定監測站進行各項監測工作。

表 1.5-3 採樣作業準則

採樣項目	作業準則
空氣品質	1. 監測站宜尋找空曠地點，附近儘可能遠離建築物及樹林。 2. 遠離交通要道，以避免受交通工具排放污染物之影響。 3. 須有便利之電源供應及容量應符合需要。 4. 測站附近不應有大型工作機具。
噪音	1.測定高度：聲音感應器置於離地或樓板 1.2 至 1.7 公尺間，接近人耳之高度。 2.測量地點： (1)測量地點在室外者，距離周圍建築物 1 至 2 公尺。 (2)如於道路邊地區，應距離道路邊緣 1 公尺處。但道路邊有建築物者，應距離最靠近之建築物牆面線向外 1 公尺以上。
振動	1.測定地點： (1)無緩衝物，且踩踏十分堅固之堅硬地點。 (2)無傾斜或凹凸之水平面。 (3)不受溫度、電氣、磁氣外圍條件影響地點。
海域水質	1. 以 GPS 衛星定位儀定位，到達定位點後，用採水器採集水樣。 2. 以採集穩定混合均勻且具代表性水為主。

表 1.5-4 採樣至運輸過程中注意事項

一、 空氣品質監測-TSP、PM_{10}

採樣程序	目　　的	注　意　事　項
現場記錄	了解採樣當天現場一些可能造成之干擾。	必須將氣象資料，周界環境因子詳加記載。
穩定/校正	確保分析所得之數據具有代表性。	使用儀器前必須先經流量校正。
採樣	採樣時必須先行開機運轉，避免本身機件之誤差。	使用測定前預先開機運轉至流量穩定，才開始測定 24 小時之值。
運送空白	為確保分析結果之正確性，每次均有一組運送空白樣品。	以運送空白，瞭解運送過程之完整性。
儲存/運送	避免樣品因儲存時間過久或是運送不當，造成品質變化。	依照環保署所公告規定項目保存方式加以運送保存，並注意密封時之完整性。

參考資料：環境樣品採集及保存作業指引(NIEA-PA102) 九十三年十月四日環署檢字第 0930072069B 號公告修正

二、 噪音監測

採樣程序	目　　的	注　意　事　項
器材清點	確保器材設備之完整性。	填寫儀器使用紀錄表。
確定音位校正有效期	保證監測數據標準可追溯性。	檢查儀器校正資料。
現場架設	完成設備組裝。	1.依現勘選定之測站進行監測，並依噪音管制規定之準則來架設。 2.接上電源將噪音計調整高度至 1.2 M ~ 1.7 M。
電子式校正	確保儀器之穩定性。	利用 NL-18、NL-31 內設電子訊號，由內部資料蒐集系統讀取反應值。
儀器設定	依計畫需求設定資料輸出模式。	噪音採用 A 加權，動特性為 Fast，每秒讀取 1 筆資料。

參考資料：環境樣品採集及保存作業指引(NIEA-PA102) 九十三年十月四日環署檢字第 0930072069B 號公告修正

三、 振動監測

採樣程序	目　　的	注　意　事　項
器材清點	確保器材設備之完整性。	填寫儀器使用紀錄表。
確定振動位準校正有效期	保證監測數據標準可追溯性。	檢查儀器校正資料。
現場架設	完成設備組裝。	1.依現勘選定之測站進行監測，並依規定之準則架設。 2.接上電源將振動計置於堅硬無傾斜且不受外圍影響之地點。
電子式校正	確保儀器之穩定性。	利用 VM52A 內設電子訊號，由內部資料蒐集系統讀取反應值。
儀器設定	依計畫需求設定資料輸出模式。	測定方向為 Z 軸。

參考資料：環境樣品採集及保存作業指引(NIEA-PA102) 九十三年十月四日環署檢字第 0930072069B 號公告修正。

四、 水質採樣

採樣程序	目　　的	注　意　事　項
清洗採樣設備	洗淨採水器以便採取足夠代表該水層之水樣。	須用蒸餾水清洗採樣器。
採樣	自水體採取水樣時，應確保水樣化學性質受干擾的程度至最低。	在採取對氣體敏感性較高之項目時，如：溶氧，宜避免有氣泡殘存。
過濾與保存	欲測定水中溶解物質必須先經過濾，且應儘速於採樣後進行，此步驟可視為樣品保存方式之一。而樣品保存則是為避免水樣在分析前變質(如揮發、反應、吸附、光解等)。	依各分析項目添加適當保存試劑及使用清淨之容器保存樣品。
現場測定	為確保取出樣品為具代表性一些指標於取樣後應儘速分析。	pH 值應於現場立即進行分析。
樣品保存與運輸	樣品分析前應依樣品保存方式，予以保存，裨使化學性質變化減至最小。	需遵照環保署所公告之樣品保存方法與時間，在限定時間內將樣品送達實驗室進行分析。

參考資料：環境樣品採集及保存作業指引(NIEA-PA102) 九十三年十月四日環署檢字第 0930072069B 號公告修正。

1.5.3 分析工作之品保/品管

各監測項目之分析流程，均依照或參考環保署公告之檢測方法，而從樣品收樣開始至報告之訂定完成，每一步驟都參照品保/品管作業流程，以確保實驗室中品保/品管正確無誤，以下分述各測項之注意事項。

一、 空氣品質：在空氣品質採樣方面，粒狀污染物監測均依規定之標準操作程序即刻進行採樣，並遵照環保署公告之標準方法進行分析，空氣品質監測中除各項自動監測儀器外，另裝有稀有氣體校正器、風向/風速/溫濕度計、零氣體產生器及資料收集器等，以用於校正時稀釋標準氣體、提供零點氣體及測定氣象條件。雨天對於周界空氣品質監測干擾頗大，雨滴會吸附空氣中污染物質造成監測值偏低，因此一般環境影響評估空氣品質監測要求下雨天及雨後四小時不可進行監測。

二、 噪音振動：噪音之監測由監測人員於現場填寫現場記錄表，註明現場工作情形、監測時程、突發噪音事件並繪製監測地點平面配置圖(或照片)、噪音源與監測站相關位置圖(或照片)。現場工作表應詳實填寫，避免鉛筆記錄，且不可塗改。

三、 水質：實驗室的分析品管流程，建立在統計品管的觀念上；若要做到一切皆在管制中絕非易事，因此檢測人員除彼此規範執行品管外，仍應對所有樣品檢測，付出相同的關心，以免發生錯誤。實驗室之品保/品管作業流程圖如圖 1.5-2 所示，而品管分析要求如表 1.5-3 所示。各品管樣品分述如下：

1. 檢量線製備：

製備檢量線時至少應包括五種不同濃度（不包括空白零點）的標準溶液或標準氣體儀器所得的訊號強度相對應標準溶液濃度，繪成相關線性圖。此線性圖必須以座標曲線方式表示，並標示其座標軸。利用直線的最小平方差方程式（Least Square Error Equation）可求得一直線迴歸方程式，並計算其相關係數 r，一般線性相關係數 r≧0.995 （硝酸鹽氮 r≧0.995）。檢量線最低濃度應接近 10/3 倍方法偵測極限。

2. 空白分析：

每批次以不含分析物的水溶液或試劑，依同樣操作程序檢測，以判定檢測過程是否遭受污染。每十個或每批次（指少於十個）樣品至少做一個空白分析，一般檢測空白分析值應不大於該檢驗方法偵測極限值的二倍。重量法之空白樣品分析是以濾紙空重取代，不需另外檢測單獨空白樣品。利用重量法檢測樣品，每樣品均應重複分析至少兩次以上。

3. 查核樣品(Check sample)分析：

將適當濃度標準品（不同於配製檢量線之標準品）添加於與樣品相似

的基質中所配製成之樣品；或直接購買濃度經確認之樣品，以與標準方法相同之前處理及分析步驟檢測樣品濃度值，藉此可確定分析結果的準確度。除檢測方法另有規定外，通常至少每 10 個樣品應同時分析一個查核樣品，若每批次樣品數少於 10 個，則每批次應執行一個查核樣品分析。查核樣品分析值以百分回收率表示。實驗室應記錄查核樣品編號、分析日期、查核樣品濃度值、查核樣品測定值及回收率。查核樣品濃度參考放流管制濃度或 5 倍定量極限值。若回收率落於管制極限外，應立即尋找原因，且當日之分析結果視為不可靠，應在採取修正行動後重新分析。

4. 重覆分析：

指將一樣品等分為二，依相同前處理及分析步驟，針對同批次中之同一樣品作兩次以上的分析（含樣品前處理、分析步驟），藉此可確定操作程序的精密度。重覆分析之樣品應為可定量之樣品，除檢測方法另有規定外，通常至少每 10 個樣品應執行一個重覆樣品分析，若每批次樣品數少於 10 個，則每批次應執行一個重覆樣品分析。若無法執行樣品之重覆分析時至少應執行查核樣品之重覆分析。

5. 添加標準品分析：

為確認樣品中有無基質干擾或所用的檢測方法是否適當之分析過程，其操作方式為：將樣品等分為二，一部份依樣品前處理、分析步驟直接分析之，另一部份添加適當濃度之待測物標準溶液後再依樣品前處理、分析步驟分析。所添加之濃度應在法規管制標準或與樣品濃度相當。由添加標準品量、未添加樣品及添加樣品之測定值可計算添加標準品之回收率。藉此可了解檢測方法之樣品之基質干擾及適用性。除檢測方法另有規定外，通常至少每 10 個樣品應同時執行一個添加樣品分析，若每批次樣品數少於 10 個，則每批次應分析一個添加樣品。

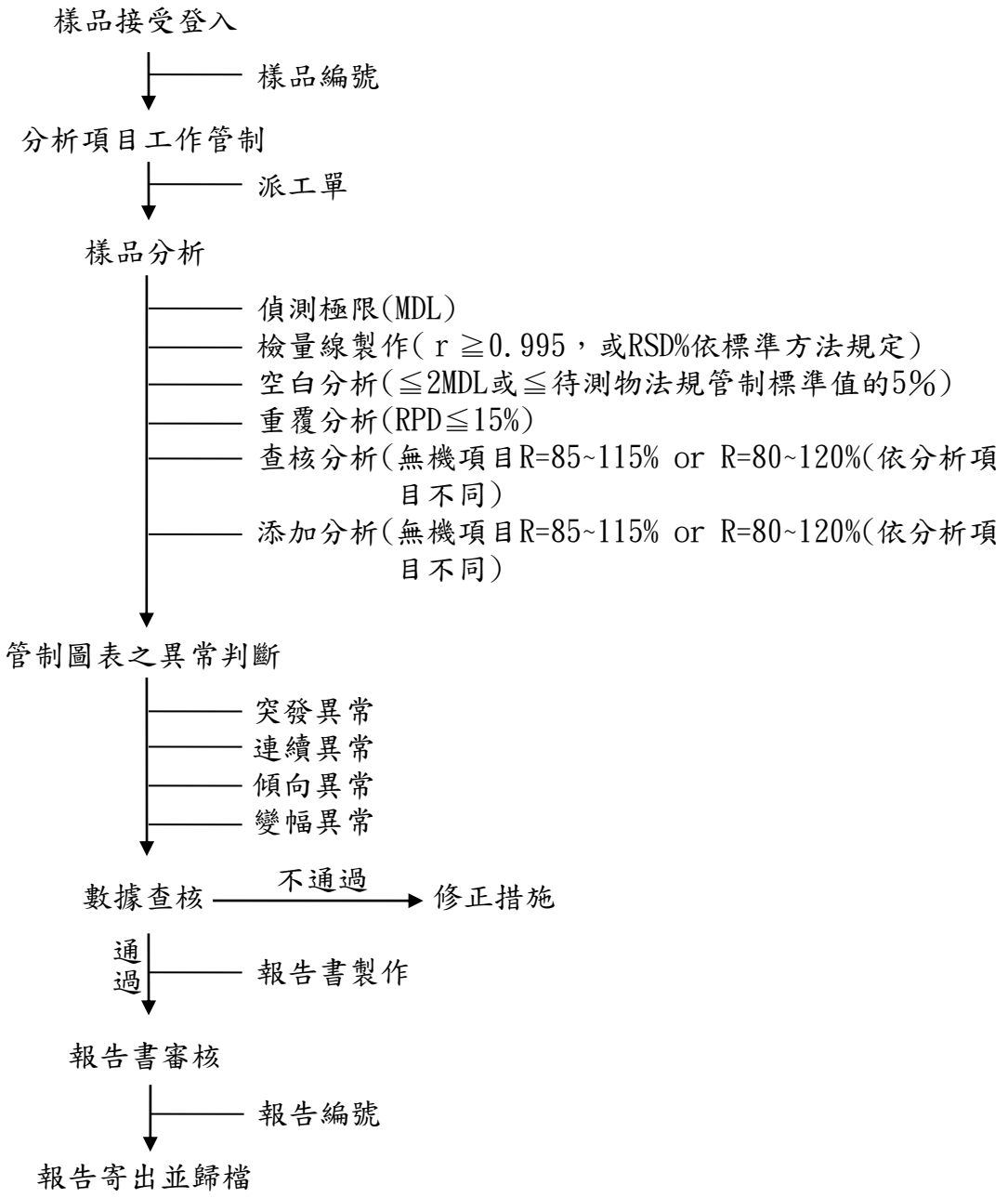


圖 1.5-2 品保/品管作業流程圖

表 1.5-5 品管分析要求表

檢驗項目	品管要求						
	方法偵測極限	檢量線製作	檢量線確認	空白分析	重覆分析	查核樣品分析	添加樣品分析
總懸浮微粒	○	＊	＊	＊	＊	＊	＊
溫度	＊	＊	＊	＊	○	＊	＊
pH	＊	＊	＊	＊	○	＊	＊
生化需氧量	＊	＊	＊	○	○	○	＊
溶氧	＊	＊	＊	＊	○	＊	＊
懸浮固體	＊	＊	＊	○	○	＊	＊
餘氯	○	○	○	○	○	○	＊
矽酸鹽	○	○	○	○	○	○	○
硝酸鹽及亞硝酸鹽	○	○	○	○	○	○	○
鎘、銅、鋅、鉛、汞	○	○	○	○	○	○	○
總磷及磷酸鹽	○	○	○	○	○	○	○

註：若檢量線的 R 值，重覆分析的差異值，查核樣品的回收率，添加標準品的回收率，落出管制範圍外，則整批樣品應重新檢驗。
○：表有進行該樣試驗；＊：表無進行該樣試驗。
＊：表微生物檢測方法中有關多管發酵法之大腸桿菌群檢測項目，不需執行重複分析。

1.5.4　儀器執行校正項目及頻率

本計畫執行監測之儀器，均定期之維修校正，維修校正之項目及頻率，如表 1.5-6 所示。

表 1.5-6 本專案儀器維修校正情形

儀器名稱	測試項目	頻率	一般程度或注意事項	備註
高量採樣器	流量查核	每工作日	單點流量查核是否偏離檢量線	
	流量校正	每三個月	定期進行流量校正	
		其它	新機啟用時	
			馬達修理、保養或更換碳刷後	
			流量計修理、調整或更換	
			單點查核時偏離檢量線超過 ± 7 %	
	計時器校正	每一年	與國家標準時間進行比對 24 小時誤差不可大於 2 分鐘	
小孔流量計	校正	每一年	使可追溯至環保署南區品保中心標準件	
粒狀污染物自動分析儀	流量查核	每工作日	記錄採樣流量	
	射源強度查核		記錄射源強度	
	流量校正	每三個月	以標準流量計執行採樣流量校正	
	射源強度檢查		檢查貝他射源強度	
	流量校正	其它	儀器新設置、移動、儀器停機三日以上或故障修復後，應執行流量校正及射源強度	
	射源強度查核			
氮氧化物自動分析儀	檢查	每工作日	使用前後進行例行之零點及全幅檢查	
聲音校正器	校正	每一年	送至電子量測中心校正	
噪音計	校正	每工作日	內部電子式校正	
	檢定	每二年	送至電子量測中心檢定	
	維護	每工作日	使用後清潔並至於乾燥箱中	
標準振動源	校正	每一年	送至工研院量測中心校正	
振動計	校正	每工作日	內部電子式校正	
	外部檢定	每二年	送至工研院量測中心校正	
	維護	每工作日	使用後清潔並至於乾燥箱中	
風速計	校正	每一年	送至中央氣象局校正	
去離子水製造器	導電度校正	每日	測試導電度值	
	清潔維護	每月	更換 RO	

表 1.5-6 本專案儀器維修校正情形(續)

儀器名稱	測試項目	頻率	一般程度或注意事項	備註
分析天平	校正	每工作日	實施內法碼校正乙次	
		每月	測偏載校正	
		每年	合格機構人員校正乙次	
pH 計	校正：準確度	使用前後	先以第一種標準緩衝溶液 pH7 校正，再以第二種標準緩衝溶液 pH4 或 10 校正其斜率。使用後以 pH7 測定偏移。	
	維護：清潔	使用前後	清洗玻璃電極	
分光光度計	校正：準確度 穩定度 再現性	使用前	檢量線製備(參考標準品)	
		每三個月	波長準確度、吸光度、線性(Linearity)、迷光(Stray light)、樣品吸光槽配對(Matching of cells)之校正。	
		每年	請儀器廠商執行外部校正	
參考溫度計	校正：溫度	每年	送校正實驗室	
		每半年	冰點校正	
工作溫度計	校正：溫度	初次使用前	多點溫度校正	
		每半年	已參考溫度計進行冰點及單點校正	
		每年	已校正合格之標準溫度計校正	
恆溫箱	溫度校正	每日	以經校正過之溫度計，浸於水浴讀取溫度。	
烘箱	溫度校正	每日	以經校正過之溫度計讀取溫度與設定溫度比較溫度差。	
冷藏箱	溫度校正	每日	以經校正過之溫度計，浸於水浴讀取溫度。	

參考資料：環境檢驗儀器設備校正及維護指引(NIEA-PA108) 九十五年一月六日環署檢字第 0950002461 號公告。

1.5.5 分析項目之檢測方法

本計畫檢測之分析項目、分析方法及儀器之偵測極限，如下表 1.5-7 所示。

表 1.5-7 環境監測方法儀器偵測極限表

一、 空氣品質

分析類別	分析項目	檢測方法	方法偵測極限	儀器偵測極限
空氣品質	總懸浮微粒（TSP）	NIEA A102	—	—
	粒徑小於 10 微米之懸浮微粒(PM_{10})	NIEA A206	—	5.0 μg/m^3
	$PM_{2.5}$	NIEA A205.11C	—	2.0 μg/m^3
	二氧化氮(NO_2)	NIEA A417	—	0.1 ppb
	二氧化硫(SO_2)	NIEA A416	—	0.5 ppb
	一氧化碳(CO)	NIEA A421	—	0.05 ppm

二、 噪音振動

分析類別	分析項目	分析方法 NIEA	精密度	準確性	完整性	儀器偵測極限
噪音	L_{eq}、L_{max}、L_x(5,10,50,90,95)	P201	±0.7 dB	±1.0 dB	75 %	30 dB(A)
振動	L_{veq}、L_{vmax}、L_{vx}(5,10,50,90,95)	P204	±0.7 dB	±1.0 dB	75 %	30 dB(A)

三、 水質

序號	檢驗項目	檢驗方法 (NIEA)	單位	方法偵測極限	重複分析差異（精密度）	查核分析回收率 (準確度) (%)	樣品添加分析回收率 (準確度)(%)	完整性 (≧%)
1	溫度	W217.51A	℃	—	—	—	—	95
2	pH 值	W424.53A	—	—	± 0.1	—	—	95
3	生化需氧量	W510.55B	mg/L	1.0†	0~20%	—	—	95
4	溶氧量	W455.52C	mg/L	0.1†	—	—	—	95
5	鹽度	W447.20C	psu	—	—	—	—	95
6	透明度	E220.51C	m	—	—	—	—	95
7	總餘氯	W408.51A	mg/L	0.02†	—	—	—	95
8	油脂	W506.23B	mg/L	1.0†	—	—	—	95
9	矽酸鹽	W450.50B	mg/L	0.015	0~20%	80~120	80~120	95
10	葉綠素 a	E508.00B	μg/L	0.1†	—	—	—	95
11	懸浮固體	W210.58A	mg/L	1.0†	0~10%	—	—	95
12	硝酸鹽	W436.52C	mg/L	0.04	0~20%	80~120	75~125	95
13	亞硝酸鹽	W436.51C	mg/L	0.003	0~20%	80~120	75~125	95
14	砷	W434.54B	mg/L	0.0003	0~20%	80~120	75~125	95
15	鉻	W309.22A	mg/L	0.0050†	0~20%	80~120	75~125	95
16	鎘	W308.22B/ W311.54C	mg/L	0.0002	0~20%	80~120	80~120	95
17	銅	W308.22B/ W311.54C	mg/L	0.0005	0~20%	80~120	80~120	95
18	鋅	W308.22B/ W311.54C	mg/L	0.0016	0~20%	80~120	80~120	95
19	鉛	W308.22B/ W311.54C	mg/L	0.0005	0~20%	80~120	80~120	95
20	汞	W330.52A	mg/L	0.00015	0~20%	85~115	75~125	95
21	磷酸鹽	W427.53B	mg/L	0.003	0~20%	80~120	80~120	95

註：“†”表示為報告極限之值。

“完整性” 表示為成功蒐集與欲蒐集的數據數量之比率。

1.5.6 數據處理原則

數據表示：所有原始數據填寫及檢驗記錄表上之計算都以有效數字表示，並依歸整法進位。檢驗員分析所得之各種數據，運算分析必須採用四則運算，若多組數據時，採 Q-Test 取捨數據。

有效數字：

在物理、化學之測量中，測值與真實值間多少都有些不同，此差異稱之為誤差，對每一觀測值所得之最大誤差即稱為此量測之不準度或絕對不準度。通常為方便計算，將不準度略去，而以一個正確數字後加一位未確定數字之組成來表示觀測值，此種表示法稱之為有效數字法。

實驗室採用四則運算計算，舉例說明如下：

A.進位：四捨六入，五成雙

例：0.455→0.46　　0.443→0.44

B.估計值視為有效數字

例：0.0025→二位　　13.20→四位

C.以指數符號克服“0”的困擾

例：130000 → ？位　　$1.30x10^5$ → 三位

$1.3 x10^5$ →二位

D.作加減時，以最小位數為準

例：120.05 + 10.1 + 56.323 = 186.473 以186.5表示

E.作乘除時，以最小位數之有效位數表示

例：2.4x0.452/100.0 = 0.0108 = 0.011 → 二位

F.作加乘時，以最小位數之有效位數表示

例：$(1256x12.2) + 125= 1.53 x 10^4 + 125= 1.54 x 10^4$

1.5.7 盒鬚圖數據分析原則

盒鬚圖為將某些集中量數與分散量數，以長盒形圖表現出來的一種圖示法，報告內文代表的百分比率定義如圖 1.5-3 所示，是由歷年監測資料的最大值、75 百分位數(第 3 四分位數)、中位數、25 百分位數(第 1 四分位數)及最小值等五種量數所組成，用來表現歷年資料的分布狀況。盒子的長度即代表內四悶位數的範圍，亦即第 3 四分位數與第 1 四分位數之差值，由盒子兩側所延伸出的線稱之為鬚，為連接歷年資料的最大值與最小值，用以表示資料的分散情形。

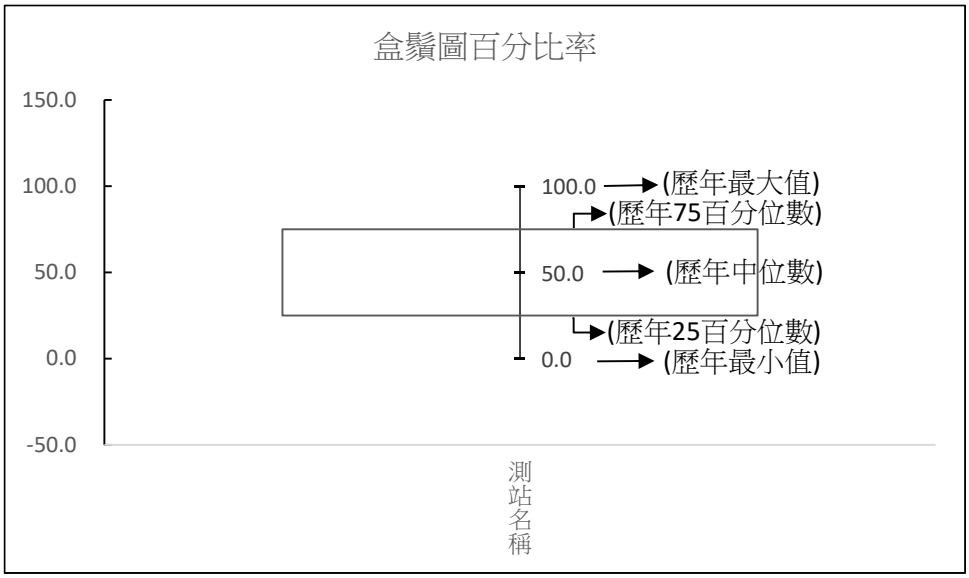


圖 1.5-3 盒鬚圖百分比率

第二章 監測結果數據分析

依據環境影響評估承諾之營運期間環境監測計畫，其環境品質監測內容包括：空氣品質、噪音振動、海域水質、海域生態、漁業經濟等八項，本季各項調查結果，分述彙整於下列各節，各項調查、分析數據、品保/品管記錄請參閱附錄三至附錄六。

2.1 空氣品質

一、 本季連續監測結果

本季空氣品質監測由漢本車站、澳花國小、和平國小、和平車站、和中分校五處空氣品質連續監測站進行，和平電廠廠區每季一次、和平水泥廠廠區每月一次 24 小時，監測項目包括總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM_{10})、二氧化硫(SO_2)、二氧化氮(NO_2)與落塵量等項，其中，落塵量係連續採樣一個月。其空氣品質標準依據中華民國 109 年 9 月 18 日行政院環境保護署空字第 1091159220 號令。而各測站之各監測結果，詳如表 2.1-1 所列。

(一) 漢本車站測站

本季漢本車站測站之 SO_2 小時平均最大值為 2.2 ppb（11 月），測值遠低於空氣品質標準之 SO_2 小時平均值 75 ppb；日平均值各月最大值在 1.4~1.8 ppb 之間。NO_2 小時平均值最大值為 33.1 ppb（12 月），遠低於空氣品質標準之 NO_2 小時平均值 100 ppb。CO 小時平均值最大值為 0.57 ppm（11 月），遠低於空氣品質標準之 CO 小時平均值 35 ppm；CO 8 小時平均值最大值為 0.22 ppm（11 月），遠低於空氣品質標準之 CO 8 小時平均值 9 ppm。

本季漢本車站測站之 PM_{10} 日平均值各月份最大值在 59.3~138.9 μg/m^3 之間，本季連續監測期間，12 月 5 日(PM_{10} 日平均值：132.4 μg/m^3)因沙灘揚塵影響超出空氣品質標準，該時段比對和平工業區氣象塔氣象資料顯示最大風速為 12.86 m/s、風向為北北東，代表東北風偏強(中央氣象局發佈陸上強風特報)，因此較容易在鄰近的開闊海灘上引起沙灘揚塵，其他多數皆可符合空氣品質標準之 100 μg/m^3；12 月 18 日(PM_{10} 日平均值：138.9 μg/m^3)因沙灘揚塵影響超出空氣品質標準，該時段比對和平工業區氣象塔氣象資料顯示最大風速為 14.43 m/s、風向為北北東，代表東北風偏強(中央氣象局發佈陸上強風特報)，因此較容易在鄰近的開闊海灘上引起沙灘揚塵，其他多數皆可符合空氣品質標準之 100 μg/m^3；TSP 日平均值，各月份最大值在 75.4~254.8 μg/m^3 之間；本季漢本車站測站 PM_{10}/TSP 比值介於 0.55~0.93，平均為 0.80，PM_{10} 與 TSP 的比值較上季(0.77)為高。本季漢本車站測站揚塵

期間其 12 月 5 日 PM_{10}/TSP 比值介於 0.60~0.99，平均為 0.78；12 月 18 日 PM_{10}/TSP 比值介於 0.43~0.92，平均為 0.63。

本季漢本車站測站之最頻風向為北北東風;風速約在 1.9~3.4 m/s 之間。圖 2.1-5 為本季監測期間漢本車站測站污染物濃度風玫瑰圖，藉由污染量統計配合盛行風向分析之累積分析圖，可看出各測項受不同風向所帶來之影響，來作為空氣污染源的參考。本季漢本車站測站污染物濃度風玫瑰圖，空氣品質各測項皆為北北東風向累積量為最高。

(二) 澳花國小測站

本季澳花國小測站之 SO_2 小時平均最大值為 2.9 ppb（12 月），測值遠低於空氣品質標準之 SO_2 小時平均值 75 ppb;日平均值各月最大值為 1.3 ppb。NO_2 小時平均值最大值為 24.0 ppb（12 月），遠低於空氣品質標準之 NO_2 小時平均值 100 ppb。CO 小時平均值最大值為 0.99 ppm（11 月），遠低於空氣品質標準之 CO 小時平均值 35 ppm;CO 8 小時平均值最大值為 0.73 ppm(11 月)，遠低於空氣品質標準之 CO 8 小時平均值 9 ppm。

本季澳花國小測站之 PM_{10} 日平均值各月份最大值在 39.5~80.6 μg/m^3 之間，本季連續監測期間，皆低於空氣品質標準之 100 μg/m^3；TSP 日平均值，各月份最大值在 52.7~181.4 μg/m^3 之間；PM_{10}/TSP 比值介於 0.44~0.75，平均為 0.67，PM_{10} 與 TSP 的比值與上季(0.67)相同。

本季澳花國小測站之最頻風向為北風；風速約在 0.9~1.5 m/s 之間。圖 2.1-6 為本季監測期間澳花國小測站污染物濃度風玫瑰圖，本季澳花國小測站污染物濃度風玫瑰圖，空氣品質各測項皆為北風向累積量為最高。

(三) 和平國小測站

本季和平國小測站之 SO_2 小時平均值最大值為 2.6 ppb(11 月)，測值遠低於空氣品質標準之 SO_2 小時平均值 75 ppb；日平均各月最大值在 1.4~1.6 ppb 之間。NO_2 小時平均值最大值為 32.6 ppb(12 月)，低於空氣品質標準之 NO_2 小時平均值 100 ppb。CO 小時平均值最大值為 0.59 ppm（11 月），遠低於空氣品質標準之 CO 小時平均值 35 ppm；CO 8 小時平均值最大值為 0.34 ppm（12 月），遠低於空氣品質標準之 CO 8 小時平均值 9 ppm。

本季和平國小測站之 PM_{10} 日平均值,各月份最大值在 44.5~102.1 μg/m^3 之間，本季連續監測期間，12 月 5 日(PM_{10} 日平均值：102.1 μg/m^3)因大濁水溪(和平溪)河床揚塵影響超出空氣品質標準，該時段比對和平工業區氣象塔氣象資料顯示最大風速為 12.86 m/s、風向為北北東，代表東北風偏強(中央氣象局發佈陸上強風特報)，影響河川揚塵甚鉅，其他多數皆可符合空氣品質標準之 100 μg/m^3；TSP 日平均值，各月份最大值在 75.0~220.2 μg/m^3

之間；PM_{10}/TSP 比值介於 0.34~0.72，平均為 0.48，PM_{10} 與 TSP 的比值較上季(0.50)為低。本季和平國小測站揚塵期間其 12 月 5 日 PM_{10}/TSP 比值介於 0.33~0.56，平均為 0.47。

本季和平國小測站之最頻風向為北風；風速約在 2.0 ~2.5 m/s 之間。圖 2.1-7 為本季監測期間和平國小測站污染物濃度風玫瑰圖，本季和平國小測站污染物濃度風玫瑰圖，空氣品質各測項皆為北風向累積量為最高。

(四) 和平車站測站

本季和平車站測站之 SO_2 小時平均值最大值為 2.8 ppb(12 月)，測值低於空氣品質標準之 SO_2 小時平均值 75 ppb；日平均各月最大值在 1.4~1.5 ppb 之間。NO_2 小時平均值最大值為 32.8 ppb (10 月)，低於空氣品質標準之 NO_2 小時平均值 100 ppb。CO 小時平均值最大值為 0.59 ppm（10、12 月），遠低於空氣品質標準之 CO 小時平均值 35 ppm；CO 8 小時平均值最大值為 0.43 ppm（10 月），遠低於空氣品質標準之 CO 8 小時平均值 9 ppm。

本季和平車站測站之 PM_{10} 日平均值，各月份最大值在 59.8~220.7 μg/m^3 之間，本季連續監測期間，12 月 5 日(PM_{10} 日平均值：220.7 μg/m^3)因大濁水溪(和平溪)河床揚塵影響超出空氣品質標準，該時段比對和平工業區氣象塔氣象資料顯示最大風速為 12.86 m/s、風向為北北東，代表東北風偏強(中央氣象局發佈陸上強風特報)，影響河川揚塵甚鉅；12 月 9 日(PM_{10} 日平均值：117.4 μg/m^3)因大濁水溪(和平溪)河床揚塵影響超出空氣品質標準，該時段比對和平工業區氣象塔氣象資料顯示最大風速為 15.84 m/s、風向為北北東，代表東北風偏強，影響河川揚塵甚鉅，其他多數皆可符合空氣品質標準之 100 μg/m^3；TSP 日平均值，各月份最大值在 85.6~290.7 μg/m^3 之間；本季和平車站測站 PM_{10}/TSP 比值介於 0.56~0.86，平均為 0.73，PM_{10} 與 TSP 的比值較上季(0.67)為高。本季和平車站測站揚塵期間其 12 月 5 日 PM_{10}/TSP 比值介於 0.55~0.99，平均為 0.72；12 月 9 日 PM_{10}/TSP 比值介於 0.43~0.79，平均為 0.64。

本季和平車站測站之最頻風向為西北西風；風速約在 1.3~1.7 m/s 之間。圖 2.1-8 為本季監測期間和平車站測站污染物濃度風玫瑰圖，本季和平車站測站污染物濃度風玫瑰圖，空氣品質各測項皆為西北西風向累積量為最高。

(五) 和中分校測站

本季和中分校測站之 SO_2 小時平均值最大值為 2.9 ppb(11 月)，測值低於空氣品質標準之 SO_2 小時平均值 75 ppb；日平均各月最大值在 1.6~2.1 ppb 之間。NO_2 小時平均值最大值為 36.2 ppb (12 月)，低於空氣品質標準之 NO_2 小時平均值 100 ppb。CO 小時平均值最大值為 1.00 ppm（11 月），遠低於空

氣品質標準之 CO 小時平均值 35 ppm；CO 8 小時平均值最大值為 0.71 ppm（11 月），遠低於空氣品質標準之 CO 8 小時平均值 9 ppm。

本季和中分校測站之 PM_{10} 日平均值，各月份最大值在 48.6~78.0 μg/m^3，本季連續監測期間，皆低於空氣品質標準之 100 μg/m^3；TSP 日平均值，各月份最大值在 76.8 ~129.3 μg/m^3 之間；PM_{10}/TSP 比值介於 0.60~0.87，平均為 0.76，PM_{10} 與 TSP 的比值較上季(0.81)為低。

本季和中分校測站之最頻風向為西南西風；風速約在 1.1~1.4 m/s 之間。圖 2.1-9 為本季監測期間和中分校測站污染物濃度風玫瑰圖，本季和中分校測站污染物濃度風玫瑰圖，空氣品質各測項皆為西南西風向累積量為最高。

二、 本季非連續監測結果

本季非連續空氣品質監測，和平電廠廠區每季一次、和平水泥廠廠區每月一次 24 小時，監測項目包括總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM_{10})、二氧化硫(SO_2)、二氧化氮(NO_2)與落塵量等項，其中，落塵量係連續採樣一個月。細懸浮微粒($PM_{2.5}$)，在澳花國小、和平國小(和平社區)、和中分校(和中社區)為每季一次 24 小時。因行政院環境保護署未公佈落塵量之環境空氣品質標準，故以前省環保處落塵量分級參考標準區間做為參考(< 5(極輕微)；5-10(輕微)；10-15(中等)；15-20(嚴重)；＞20(極嚴重))。監測結果，詳如表 2.1-2 及表 2.1-3 所列。

(一) 和平電廠廠區測站

本季(111 年 12 月 14~15 日)和平電廠廠區測站之 SO_2 小時平均值最大值為 1.4 ppb，測值低於空氣品質標準之 SO_2 小時平均值 75 ppb；日平均 1.4 ppb。NO_2 小時平均值最大值為 7.3 ppb ，低於空氣品質標準之 NO_2 小時平均值 100 ppb。CO 小時平均值最大值為 0.19 ppm，遠低於空氣品質標準之 CO 小時平均值 35 ppm；CO 8 小時平均值最大值為 0.17 ppm，遠低於空氣品質標準之 CO 8 小時平均值 9 ppm。

本季(111 年 12 月 14~15 日)和平電廠廠區測站之 PM_{10} 日平均值 7.0 μg/m^3，符合空氣品質標準之 100 μg/m^3；TSP 24 小時值 11.0 μg/m^3。

本季(111 年 12 月 14~15 日)和平電廠廠區測站之最頻風向為西南西風；風速約在 1.2 m/s，其落塵量為 28.7 g/m^2/30 日，本季落塵量分級為極嚴重，研判受區域性揚塵影響，將持續觀察。圖 2.1-10 為本季監測期間和平電廠廠區測站污染物濃度風玫瑰圖，本季和平電廠廠區測站污染物濃度風玫瑰圖，空氣品質各測項皆為西南西風向累積量為最高。

(二) 和平水泥廠區測站

本季和平水泥廠區測站之 SO_2 小時平均值最大值為 3.1 ppb(12 月)，測值低於空氣品質標準之 SO_2 小時平均值 75 ppb；日平均各月最大值在 1.3~2.1

ppb 之間。NO_2 小時平均值最大值為 25.2 ppb (12 月)，低於空氣品質標準之 NO_2 小時平均值 100 ppb。CO 小時平均值最大值為 1.60 ppm（12 月），遠低於空氣品質標準之 CO 小時平均值 35 ppm；CO 8 小時平均值最大值為 0.59 ppm（12 月），遠低於空氣品質標準之 CO 8 小時平均值 9 ppm。

本季和平水泥廠區測站之 PM_{10} 日平均值，各月份最大值在 19.0~58.0 $\mu g/m^3$ 之間，本季監測期間，皆低於空氣品質標準之 100 $\mu g/m^3$；TSP 24 小時值，各月份最大值在 30.0~135.0 $\mu g/m^3$ 之間。

本季和平水泥廠區測站之最頻風向為北風；風速約在 0.2~1.0 m/s，其落塵量為 23.7 g/m^2/30 日，本季落塵量分級為極嚴重，研判受區域性揚塵影響，將持續觀察。圖 2.1-11 為本季監測期間和平水泥廠廠區測站污染物濃度風玫瑰圖，本季和平水泥廠廠區測站污染物濃度風玫瑰圖，空氣品質各測項皆為北風向累積量為最高。

(三) 漢本車站

本季落塵量為 13.2 g/m^2/30 日，落塵量分級為中等，TSP 對應採樣時段測值為 62.0 $\mu g/m^3$ ；PM_{10} 則為 45.9 $\mu g/m^3$。

(四) 澳花國小

本季落塵量為 10.5 g/m^2/30 日，落塵量分級為中等，TSP 對應採樣時段測值為 46.2 $\mu g/m^3$ ；PM_{10} 則為 29.0 $\mu g/m^3$。

本季澳花國小測站之 $PM_{2.5}$ 測值為 2.0 $\mu g/m^3$，符合空氣品質標準之 35$\mu g/m^3$;本季澳花國小測站 $PM_{2.5}/PM_{10}$ 對應採樣時段比值為 0.09 , PM_{10}/TSP 對應採樣時段比值為 0.64，顯示為懸浮微粒占比為多。(本季 $PM_{2.5}$ 採樣時間為 12/12~12/13)

(五) 和平國小

本季落塵量為 21.9 g/m^2/30 日，落塵量分級為極嚴重，研判受區域性揚塵影響，將持續觀察。TSP 對應採樣時段測值為 72.0 $\mu g/m^3$ ；PM_{10} 則為 34.5 $\mu g/m^3$。

本季和平國小(和平社區)測站之 $PM_{2.5}$ 測值為 3.0 $\mu g/m^3$，符合空氣品質標準之 35$\mu g/m^3$；本季和平國小測站 $PM_{2.5}/PM_{10}$ 對應採樣時段比值為 0.14 , PM_{10}/TSP 對應採樣時段比值為 0.44 , 顯示為總懸浮微粒占比為多。(本季 $PM_{2.5}$ 採樣時間為 12/12~12/13)

(六) 和平車站

本季落塵量為 27.2 g/m^2/30 日，落塵量分級為極嚴重，研判受區域性揚塵影響，將持續觀察。TSP 對應採樣時段測值為 83.3 $\mu g/m^3$ ；PM_{10} 則為 57.5 $\mu g/m^3$。

(七) 和中分校

本季落塵量為 13.8 g/m^2/30 日，落塵量分級為中等，TSP 對應採樣時段測值為 53.0 μg/m^3 ；PM_{10} 則為 37.2 μg/m^3。

本季和中分校(和中社區)測站之 $PM_{2.5}$ 測值為 5.0 μg/m^3，符合空氣品質標準之 35μg/m^3；本季和中分校測站 $PM_{2.5}/PM_{10}$ 對應採樣時段比值為 0.11，PM_{10}/TSP 對應採樣時段比值為 0.60 , 顯示為懸浮微粒占比為多。(本季 $PM_{2.5}$ 採樣時間為 12/9~12/10)

表 2.1-1 本季暨上一季空氣品質連續監測綜合結果

測站	項目	二氧化硫		二氧化氮	一氧化碳		總懸浮微粒 TSP	懸浮微粒 PM_{10}	風速	風向
	單位	ppb		ppb	ppm		$\mu g/m^3$	$\mu g/m^3$	m/s	最頻風向
	監測時間	最大日平均值	最大小時值	最大小時值	最大小時值	8 小時平均值	最大日平均值	最大日平均值		
漢本車站	111 年 7-9 月	1.5~1.6	1.7~2.4	18.2~30.1	0.34~0.50	0.19~0.26	59.4~262.8	36.9~*136.4	2.0~2.9	W
	111 年 10 月	1.6	1.9	19.5	0.26	0.15	80.7	67.9	2.9	NNE
	111 年 11 月	1.4	2.2	21.1	0.57	0.22	75.4	59.3	1.9	NNE
	111 年 12 月	1.8	2.0	33.1	0.30	0.18	254.8	*138.9	3.4	NNE
澳花國小	111 年 7-9 月	2.1~2.7	3.9~6.5	19.9~21.0	0.76~1.16	0.42~0.63	62.5~188.1	43.0~*105.2	1.5~1.7	N
	111 年 10 月	1.3	1.9	13.8	0.43	0.29	52.7	39.5	1.5	N
	111 年 11 月	1.3	2.2	21.8	0.99	0.73	72.9	39.6	0.9	N
	111 年 12 月	1.3	2.9	24.0	0.28	0.25	181.4	80.6	1.5	N
和平國小	111 年 7-9 月	1.6~1.9	1.8~4.6	24.0~27.6	0.58~1.51	0.35~0.99	91.1~430.0	44.9~*215.2	1.8~2.6	N
	111 年 10 月	1.4	1.7	18.7	0.33	0.26	75.0	44.5	2.4	N
	111 年 11 月	1.4	2.6	24.9	0.59	0.32	91.7	50.5	2.0	N
	111 年 12 月	1.6	2.4	32.6	0.44	0.34	220.2	*102.1	2.5	N
和平車站	111 年 7-9 月	1.5~1.7	1.7~2.0	15.7~35.0	0.76~1.33	0.41~1.09	82.9~411.2	52.8~*282.1	1.7~2.0	WNW
	111 年 10 月	1.4	1.7	32.8	0.59	0.43	86.7	65.0	1.7	WNW
	111 年 11 月	1.5	1.7	27.2	0.57	0.34	85.6	59.8	1.3	WNW
	111 年 12 月	1.4	2.8	28.9	0.59	0.35	290.7	*220.7	1.7	WNW
和中分校	111 年 7-9 月	2.1	2.3~3.4	29.5~43.9	0.64~0.75	0.33~0.52	55.9~226.0	49.3~*111.9	1.3~1.5	WSW
	111 年 10 月	1.6	2.3	30.4	0.60	0.41	76.8	57.5	1.4	WSW
	111 年 11 月	2.1	2.9	26.6	1.00	0.71	79.1	48.6	1.1	WSW
	111 年 12 月	1.7	2.8	36.2	0.53	0.33	129.3	78.0	1.3	WSW
空氣品質標準		**-**	**75**	**100**	**35**	**9**	**-**	**100**	**-**	**-**

註：1. 空氣品質標準摘自中華民國 109 年 9 月 18 日行政院環境保護署環署空字第 1091159220 號令公告之「空氣品質標準」。
2. 〝*〞係指未能符合空氣品質標準。

表 2.1-2 本季暨上一季空氣品質非連續監測綜合結果

測站	項目	二氧化硫		二氧化氮	一氧化碳		總懸浮微粒 TSP	懸浮微粒 PM_{10}	風速	風向
	單位	ppb		ppb	ppm		μg/m³	μg/m³	m/s	最頻風向
	監測時間	最大日平均值	最大小時值	最大小時值	最大小時值	8 小時平均值	24 小時值	日平均值		
和平電廠廠區	111 年 9 月	1.9	2.4	12.8	0.55	0.44	39.0	23.0	1.5	WNW
	111 年 12 月	1.4	1.4	7.3	0.19	0.17	11.0	7.0	1.2	WSW
和平水泥廠廠區	111 年 7-9 月	1.1~1.6	1.6~1.9	13.4~19.5	0.40~0.82	0.27~0.40	78.0~117.0	41.0~58.0	0.3~0.5	SSW
	111 年 10 月	1.3	1.8	9.1	0.37	0.25	77.0	39.0	1.0	NE
	111 年 11 月	2.1	2.2	22.7	0.91	0.57	30.0	19.0	0.2	SE
	111 年 12 月	1.6	3.1	25.2	1.60	0.59	135.0	58.0	0.3	N
空氣品質標準		**-**	**75**	**100**	**35**	**9**	**-**	**100**	**-**	**-**

註：1. 空氣品質標準摘自中華民國 109 年 9 月 18 日行政院環境保護署環署空字第 1091159220 號令公告之「空氣品質標準」。
2. 〝*〞係指未能符合空氣品質標準。

表 2.1-2 本季暨上一季空氣品質非連續監測綜合結果(續)

測站	項目	細懸浮微粒 $PM_{2.5}$
	單位	μg/m³
	監測時間	24 小時值
澳花國小	111 年 9 月	11.0
	111 年 12 月	2.0
和平國小	111 年 9 月	9.0
	111 年 12 月	3.0
和中分校	111 年 9 月	12.0
	111 年 12 月	5.0
空氣品質標準		**35**

註：1. 空氣品質標準摘自中華民國 109 年 9 月 18 日行政院環境保護署環署空字第 1091159220 號令公告之「空氣品質標準」。
2. 〝*〞係指未能符合空氣品質標準。

表 2.1-2 本季暨上一季空氣品質非連續監測綜合結果(續)

測站	項目	落塵量	落塵量分級參考標準區間
	單位 / 監測時間	g/㎡/30 日	
漢本車站	111 年 8 月	9.87	輕微
	111 年 11 月	13.2	中等
澳花國小	111 年 8 月	9.42	輕微
	111 年 11 月	10.5	中等
和平國小	111 年 8 月	10.3	中等
	111 年 11 月	21.9	極嚴重
和平車站	111 年 8 月	10.4	中等
	111 年 11 月	27.2	極嚴重
和中分校	111 年 8 月	10.9	中等
	111 年 11 月	13.8	中等
和平電廠廠區	111 年 8 月	9.85	輕微
	111 年 11 月	28.7	極嚴重
和平水泥廠廠區	111 年 8 月	9.79	輕微
	111 年 11 月	23.7	極嚴重

註:
1.因行政院環境保護署未公佈落塵量之環境空氣品質標準，故以前省環保處落塵量分級參考標準區間做為參考(< 5(極輕微)；5-10(輕微)；10-15(中等)；15-20(嚴重)；＞20(極嚴重))
2.111 年第二季落塵量監測期間，因夜間大量降雨造成落塵桶溢出的狀況，另因氣候關係，亦有藻類異常增生的問題，導致此次落塵樣品無效，數值僅供參考。

表 2.1-3 和平電廠廠區空氣品質監測歷年資料綜合結果

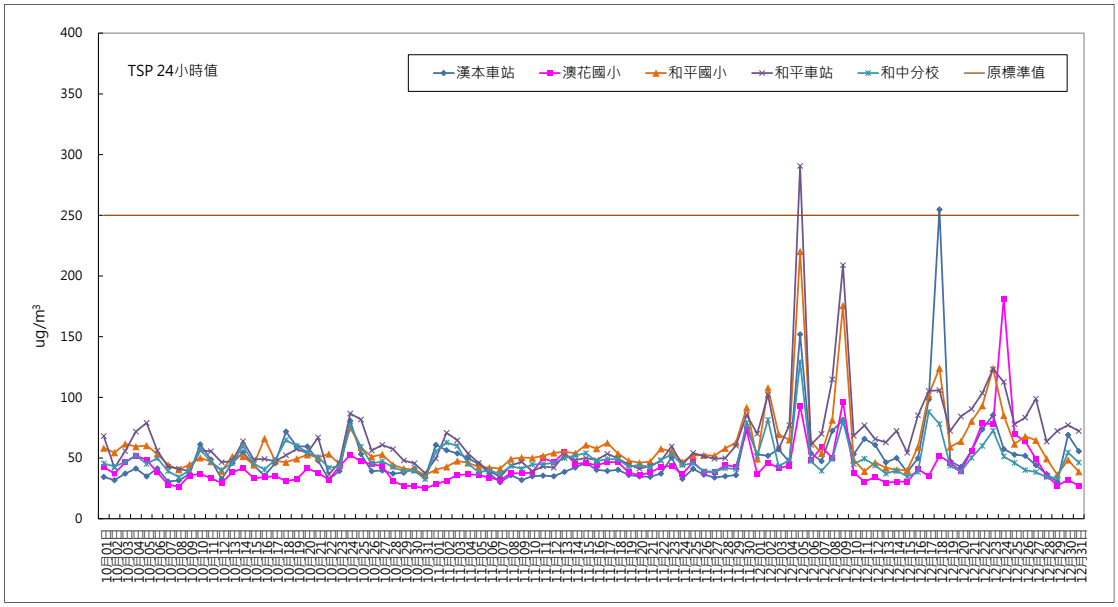
項目 / 月別	NO_2 (ppb)	SO_2 (ppb)		CO (ppm)		TSP ($\mu g/m^3$)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)
空氣品質標準	最大小時值	最大小時值	日平均值	最大小時值	8 小時平均值	24 小時值	日平均值
	100	75	-	35	9	-	100
87 年第 1 季	-	-	-	-	-	-	-
第 2 季	-	-	-	-	-	-	-
第 3 季	-	-	-	-	-	-	-
第 4 季	-	-	-	-	-	-	-
88 年第 1 季	35.0	26.0	17.0	0.70	-	82.0	50.0
第 2 季	27.0	11.0	8.0	1.00	-	74.9	55.0
第 3 季	16.0	19.0	15.0	0.70	-	48.2	28.0
第 4 季	16.0	18.0	13.0	0.70	-	66.0	27.0
89 年第 1 季	33.0	26.0	19.0	0.90	-	161.0	59.0
第 2 季	23.0	17.0	10.0	1.00	-	107.0	50.0
第 3 季	30.0	26.0	16.0	0.90	-	112.0	60.0
第 4 季	20.0	16.0	11.0	1.20	-	236.0	60.0
90 年第 1 季	28.0	15.0	11.0	1.20	-	116.0	75.0
第 2 季	38.0	25.0	18.0	1.50	-	115.0	68.0
第 3 季	55.0	31.0	23.0	1.10	-	170.0	89.0
第 4 季	31.0	11.0	7.0	1.00	-	206.0	65.0
91 年第 1 季	35.0	11.0	7.0	1.20	-	179.0	56.0
第 2 季	31.0	11.0	8.0	1.50	-	150.0	61.0
第 3 季	38.0	14.0	10.0	1.20	-	153.0	52.0
第 4 季	23.0	23.0	16.0	0.80	-	150.0	38.0
92 年第 1 季	33.0	12.0	9.0	1.30	-	126.0	48.0
第 2 季	36.0	29.0	20.0	1.90	-	120.0	45.0
第 3 季	27.0	14.0	10.0	1.20	-	144.0	51.0
第 4 季	-	-	-	-	-	-	-
93 年第 1 季	22.0	15.0	11.0	0.90	-	113.0	58.0
第 2 季	48.5	4.2	2.3	0.52	-	89.0	50.4
第 3 季	4.6	4.3	2.3	0.21	-	44.0	17.5
第 4 季	3.0	6.0	3.0	1.30	-	177.0	54.1
94 年第 1 季	3.0	6.0	4.0	1.40	0.40	114.0	63.0
第 2 季	16.2	2.0	1.1	0.30	0.20	82.3	52.9
第 3 季	14.0	5.0	3.5	2.00	1.10	78.6	33.0
第 4 季	23.0	2.3	1.7	0.20	0.10	113.0	37.0
95 年第 1 季	13.5	2.6	1.2	0.30	0.20	74.0	30.0
第 2 季	12.0	3.1	1.1	0.30	0.10	93.0	57.0
第 3 季	9.3	2.7	1.5	0.20	0.20	132.0	56.0
第 4 季	9.3	2.7	3.8	0.20	0.10	61.0	56.0
96 年第 1 季	15.1	4.5	1.7	0.10	0.10	159.0	108.0
第 2 季	20.6	4.2	3.5	0.10	0.10	64.0	29.0
第 3 季	29.7	4.8	2.4	0.20	0.20	155.0	78.0
第 4 季	3.0	5.0	3.0	0.10	0.10	176.0	60.0
97 年第 1 季	7.6	8.2	8.2	0.30	0.20	50.0	22.0
第 2 季	11.8	2.9	1.6	0.20	0.20	69.0	56.0
第 3 季	16.0	6.6	5.3	0.70	0.50	32.0	30.0
第 4 季	12.0	5.0	5.0	1.00	0.70	71.0	65.0

表 2.1-3 和平電廠廠區空氣品質監測歷年資料綜合結果(續)

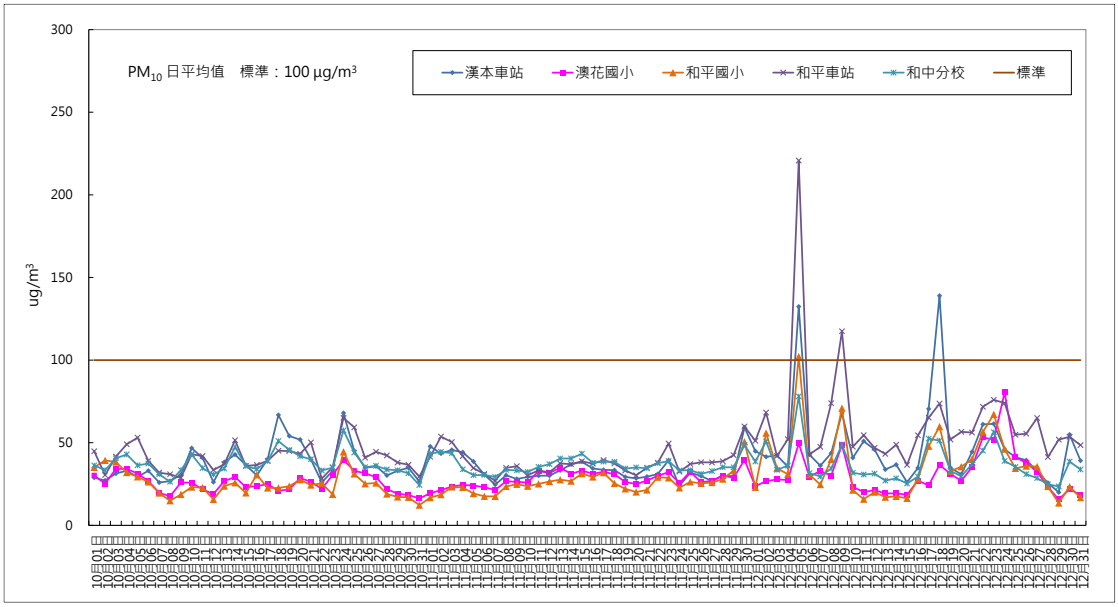
項目 / 月別	NO_2 (ppb)	SO_2 (ppb)		CO (ppm)		TSP ($\mu g/m^3$)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)
空氣品質標準	最大小時值	最大小時值	日平均值	最大小時值	8 小時平均值	24 小時值	日平均值
	100	75	-	35	9	-	100
98 年第 1 季	32.0	4.0	2.0	0.69	0.29	37.0	32.0
第 2 季	21.9	3.8	2.5	0.35	0.32	64.0	53.0
第 3 季	11.1	5.2	2.3	0.92	0.50	46.0	37.0
第 4 季	27.3	1.2	0.6	0.65	0.45	38.0	17.0
99 年第 1 季	10.7	3.4	0.9	0.56	0.45	47.0	23.0
第 2 季	21.2	1.4	1.1	0.6	0.52	99.0	33.0
第 3 季	9.6	8.1	2.8	0.29	0.23	48.0	19.0
第 4 季	20.3	6.5	1.7	0.17	0.15	87.0	32.0
100 年第 1 季	20.7	2.3	1.1	0.44	0.33	60.0	28.0
第 2 季	15.7	1.0	0.6	0.35	0.32	42.0	19.0
第 3 季	20.5	7.6	2.5	0.43	0.35	66.0	49.0
第 4 季	11.3	2.5	0.9	0.31	0.23	105.0	40.0
101 年第 1 季	16.5	4.6	1.2	0.5.0	0.25	109.0	109.0
第 2 季	9.7	2.3	2.0	0.4.0	0.28	55.0	34.0
第 3 季	10.8	1.3	0.9	0.52	0.39	215.0	104.0
第 4 季	17.8	2.0	1.2	1.11	1.07	349.0	117.0
102 年第 1 季	24.3	1.6	1.1	0.63	0.67	81.0	33.0
第 2 季	15.8	4.6	3.0	0.75	0.63	69.0	30.0
第 3 季	9.5	9.5	3.7	0.34	0.26	61.0	24.0
第 4 季	12.2	1.8	1.4	0.53	0.34	116.0	45.0
103 年第 1 季	21.2	3.2	2.6	0.99	0.83	78.0	45.0
第 2 季	15.3	4.1	2.5	0.96	0.54	70.0	38.0
第 3 季	28.7	7.7	3.9	0.91	0.58	89.0	49.0
第 4 季	14.3	3.9	3.2	0.57	0.44	156.0	48.0
104 年第 1 季	2.3	2.2	1.9	0.66	0.57	65.0	42.0
第 2 季	13.1	3.3	1.9	0.52	0.33	48.0	19.0
第 3 季	17.7	14.3	5.4	0.39	0.28	60.0	26.0
第 4 季	13.5	3.5	2.5	0.54	0.36	60.0	31.0
105 年第 1 季	12.7	2.1	1.6	0.48	0.37	134.0	42.0
第 2 季	15.5	2.3	1.2	0.64	0.44	45 .0	17.0
第 3 季	12.2	3.4	1.7	0.23	0.15	47.0	28.0
第 4 季	17.2	2.2	1.4	0.30	0.28	43.0	21.0
106 年第 1 季	11.4	0.8	0.8	0.33	0.28	45.0	17.0
第 2 季	11.1	1.6	1.5	0.44	0.33	50.0	23.0
第 3 季	25.8	9.2	2.3	0.34	0.19	58.0	36.0
第 4 季	3.5	1.3	1.3	0.22	0.15	215.0	75.0
107 年第 1 季	5.9	1.1	0.9	0.46	0.43	47.0	31.0
第 2 季	9.5	2.0	1.1	0.29	0.20	45.0	26.0
第 3 季	9.2	18.8	4.6	0.25	0.20	34.0	19.0
第 4 季	20.9	3.2	1.4	0.38	0.36	32.0	22.0
108 年第 1 季	10.5	3.6	1.4	0.44	0.43	45.0	32.0
第 2 季	30.8	4.9	4.6	0.32	0.30	39.0	27.0
第 3 季	4.7	1.3	1.1	0.33	0.28	233.6	123.8
第 4 季	15.0	1.4	1.1	0.30	0.23	36.0	16.0
109 年第 1 季	8.4	3.1	1.4	0.43	0.38	37.0	27.0
第 2 季	17.0	8.1	3.2	0.82	0.74	54.0	37.0
第 3 季	22.5	1.0	0.8	0.14	0.12	39.0	28.0
第 4 季	12.2	4.1	2.5	0.28	0.26	23.0	20.0

表 2.1-3 和平電廠廠區空氣品質監測歷年資料綜合結果(續)

項目 / 月別	NO_2 (ppb)	SO_2 (ppb)		CO (ppm)		TSP ($\mu g/m^3$)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)
空氣品質標準	最大小時值	最大小時值	日平均值	最大小時值	8 小時平均值	24 小時值	日平均值
	100	75	-	35	9	-	100
110 年第 1 季	5.6	1.2	1.0	0.30	0.28	28.0	20.0
110 年第 2 季	16.5	3.2	1.3	0.32	0.17	34.0	23.0
110 年第 3 季	11.0	4.8	2.6	1.22	0.88	48.0	28.0
110 年第 4 季	17.9	1.6	0.9	0.29	0.26	27.0	12.0
111 年第 1 季	9.5	5.4	3.5	0.20	0.16	63.0	36.0
111 年第 2 季	11.2	1.7	1.5	0.47	0.39	28.0	17.0
111 年第 3 季	12.8	2.4	1.9	0.55	0.44	39.0	23.0
111 年第 4 季	7.3	1.4	1.4	0.19	0.17	11.0	7.0

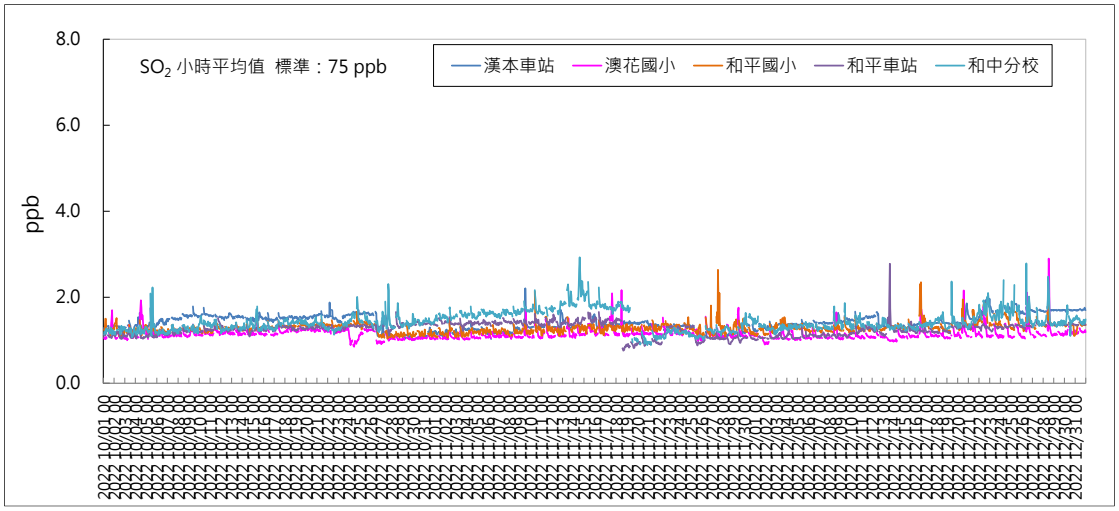


各連續監測站續監測站之 TSP 測量值

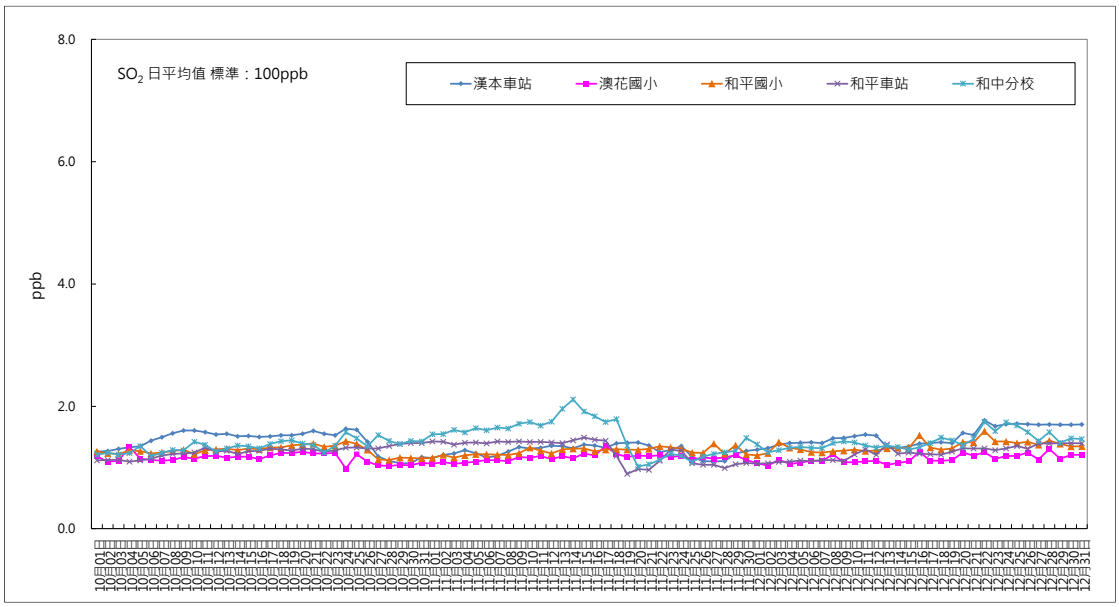


各連續監測站之 PM_{10} 測量值

圖 2.1-1 本季監測期間各連續監測站粒狀污染物監測圖

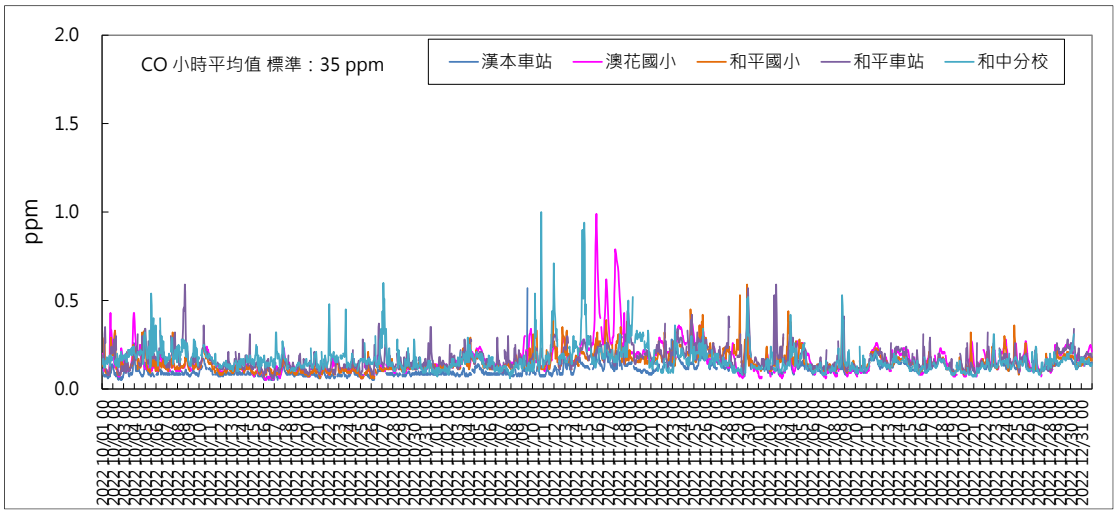


各連續監測站之 SO_2 小時值測量值

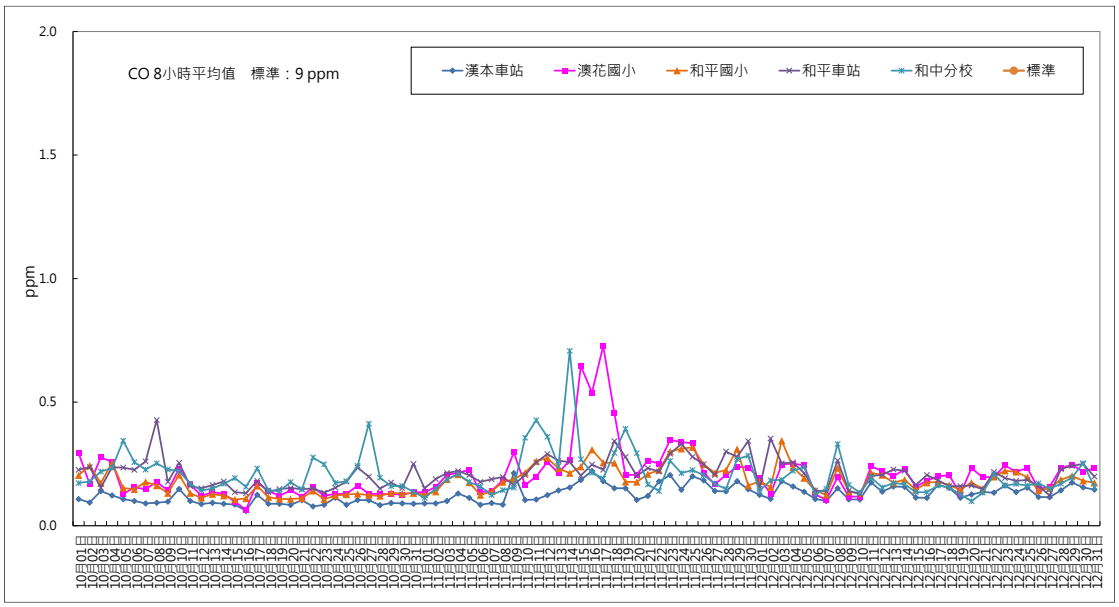


各連續監測站之 SO_2 日平均值測量值

圖 2.1-2 本季監測期間各連續監測站氣狀污染物監測圖(1)

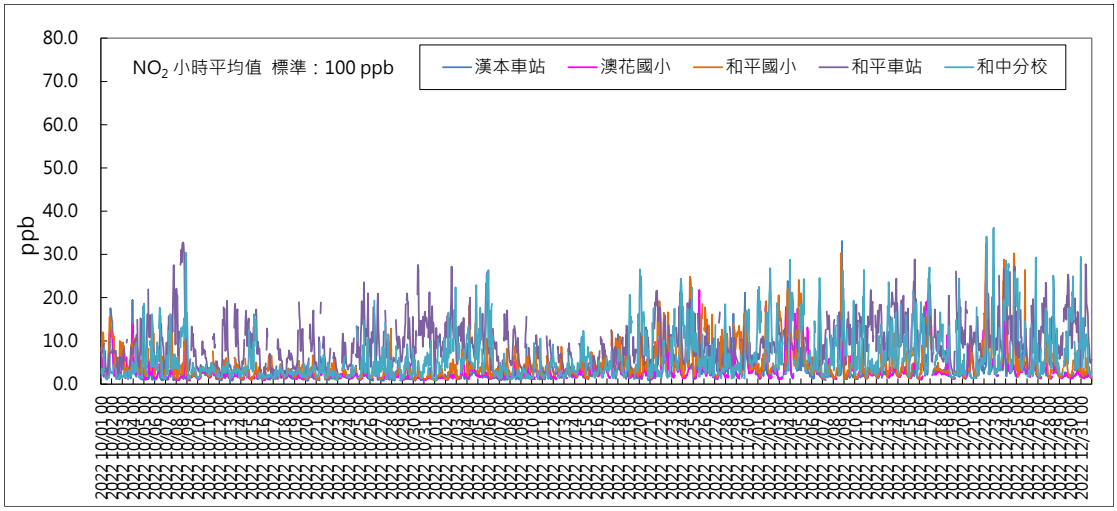


各連續監測站之 CO 小時值測量值



各連續監測站之 CO 8 小時值測量值

圖 2.1-3 本季監測期間各連續監測站氣狀污染物監測圖(2)

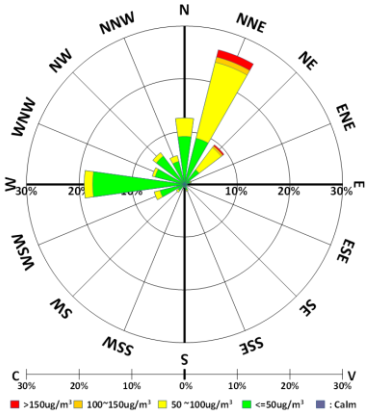


各連續監測站之 NO_2 小時值測量值

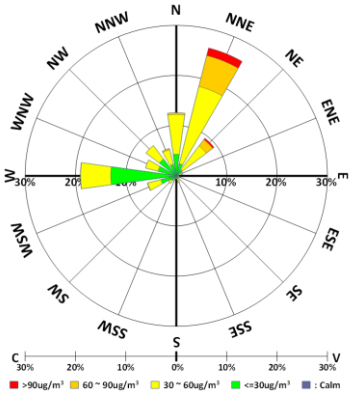
圖 2.1-4 本季監測期間各連續監測站氣狀污染物監測圖(3)

註：小時測值趨勢圖與日平均值趨勢圖，因時間級距擷取相異，故無法統一時間軸顯示。

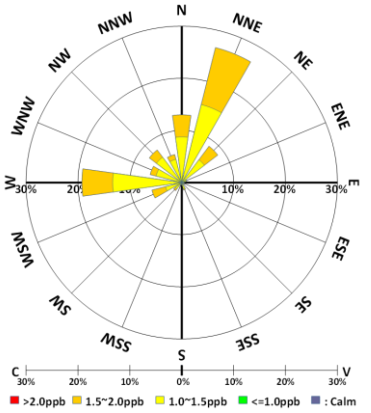
2022 10/01 00~2022 12/31 23 漢本車站 TSP濃度玫瑰圖



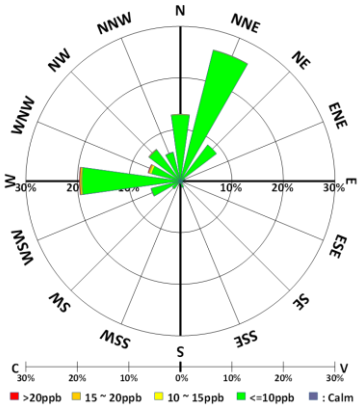
2022 10/01 00~2022 12/31 23 漢本車站 PM_{10} 濃度玫瑰圖



2022 10/01 00~2022 12/31 23 漢本車站 SO_2 濃度玫瑰圖



2022 10/01 00~2022 12/31 23 漢本車站 NO_2 濃度玫瑰圖



2022 10/01 00~2022 12/31 23 漢本車站 CO 濃度玫瑰圖

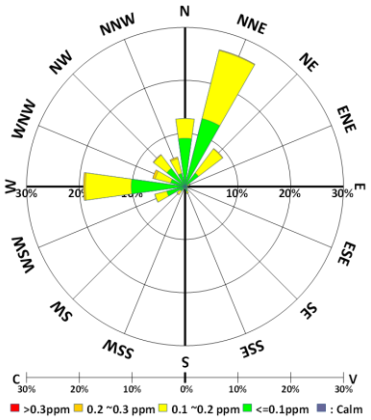
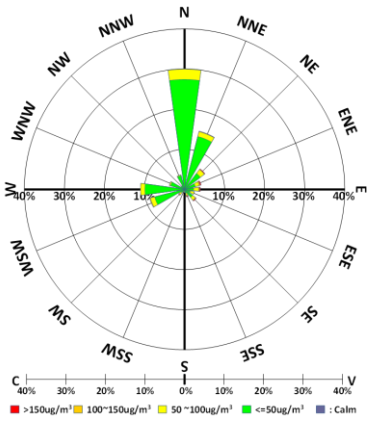
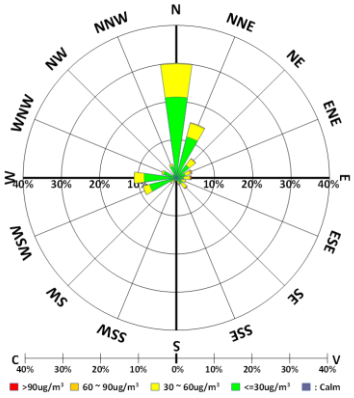


圖 2.1-5 本季監測期間漢本車站測站污染物濃度風玫瑰圖

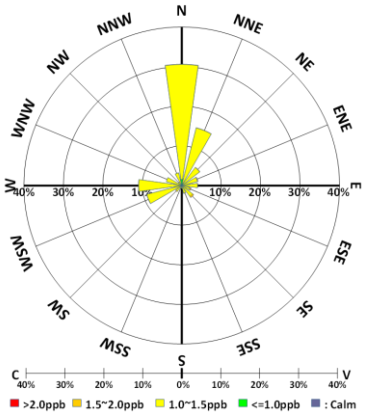
2022 10/01 00~2022 12/31 23 澳花國小 TSP濃度玫瑰圖



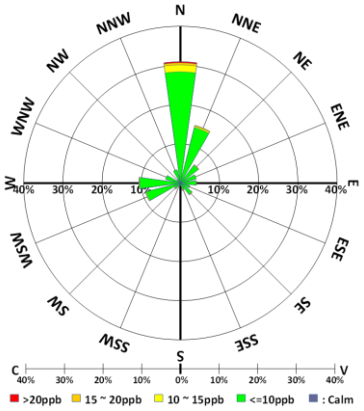
2022 10/01 00~2022 12/31 23 澳花國小 PM_{10} 濃度玫瑰圖



2022 10/01 00~2022 12/31 23 澳花國小 SO_2 濃度玫瑰圖



2022 10/01 00~2022 12/31 23 澳花國小 NO_2 濃度玫瑰圖



2022 10/01 00~2022 12/31 23 澳花國小 CO 濃度玫瑰圖

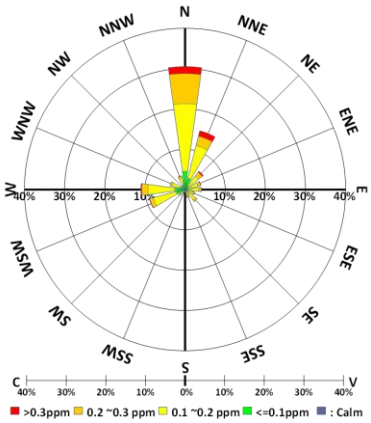
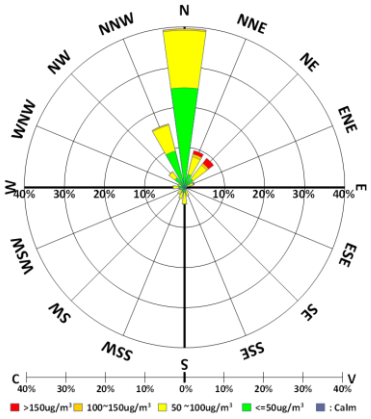
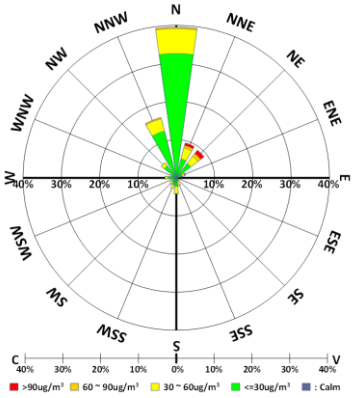


圖 2.1-6 本季監測期間澳花國小測站污染物濃度風玫瑰圖

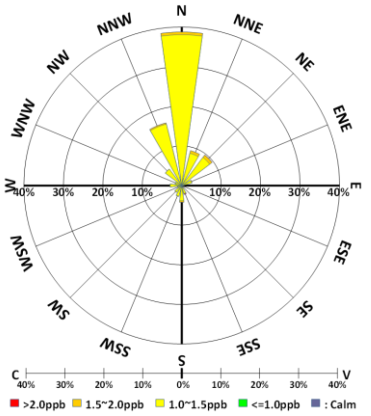
2022 10/01 00~2022 12/31 23 和平國小 TSP濃度玫瑰圖



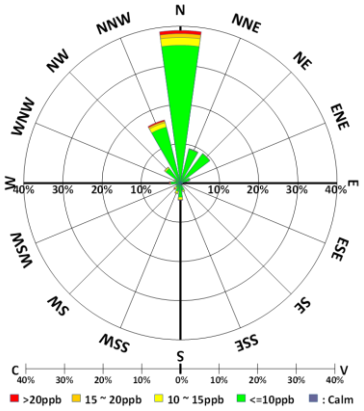
2022 10/01 00~2022 12/31 23 和平國小 PM_{10} 濃度玫瑰圖



2022 10/01 00~2022 12/31 23 和平國小 SO_2 濃度玫瑰圖



2022 10/01 00~2022 12/31 23 和平國小 NO_2 濃度玫瑰圖



2022 10/01 00~2022 12/31 23 和平國小 CO 濃度玫瑰圖

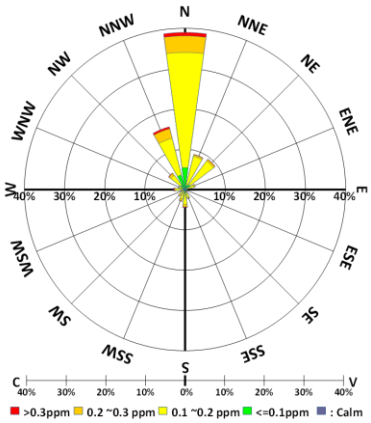
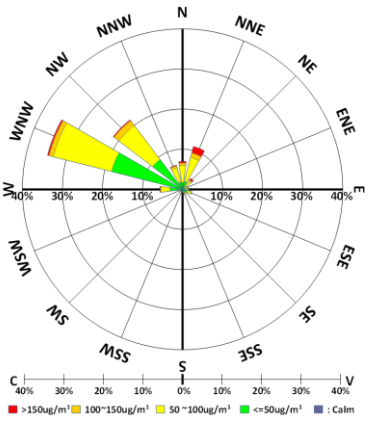
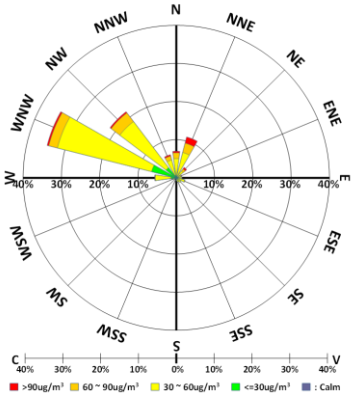


圖 2.1-7 本季監測期間和平國小測站污染物濃度風玫瑰圖

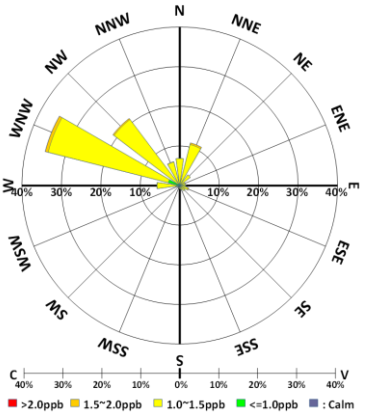
2022 10/01 00~2022 12/31 23 和平車站 TSP濃度玫瑰圖



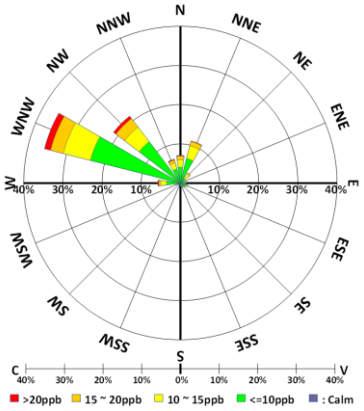
2022 10/01 00~2022 12/31 23 和平車站 PM_{10} 濃度玫瑰圖



2022 10/01 00~2022 12/31 23 和平車站 SO_2 濃度玫瑰圖



2022 10/01 00~2022 12/31 23 和平車站 NO_2 濃度玫瑰圖



2022 10/01 00~2022 12/31 23 和平車站 CO 濃度玫瑰圖

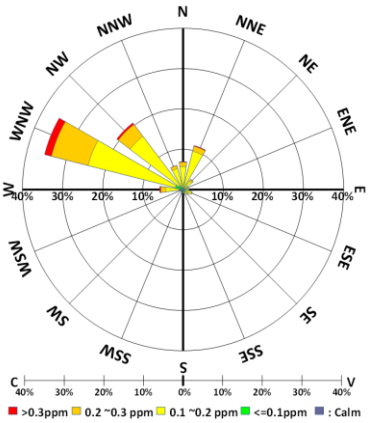
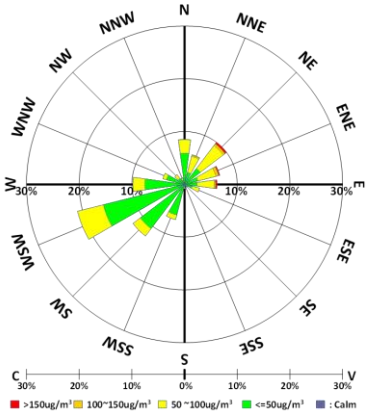
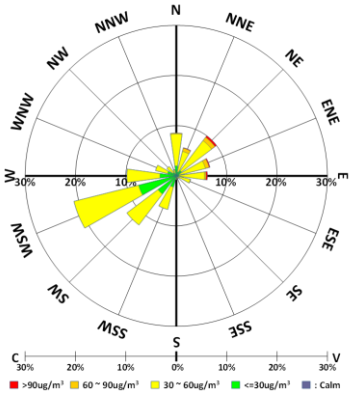


圖 2.1-8 本季監測期間和平車站測站污染物濃度風玫瑰圖

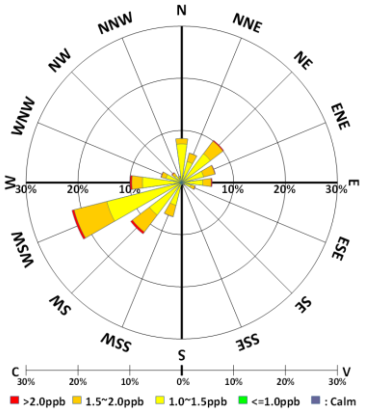
2022 10/01 00~2022 12/31 23 和中分校 TSP濃度玫瑰圖



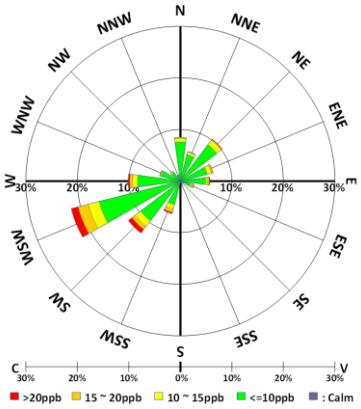
2022 10/01 00~2022 12/31 23 和中分校 PM_{10} 濃度玫瑰圖



2022 10/01 00~2022 12/31 23 和中分校 SO_2 濃度玫瑰圖



2022 10/01 00~2022 12/31 23 和中分校 NO_2 濃度玫瑰圖



2022 10/01 00~2022 12/31 23 和中分校 CO 濃度玫瑰圖

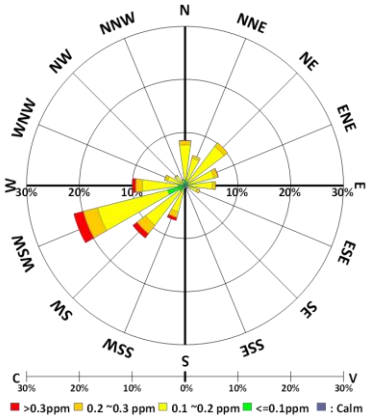
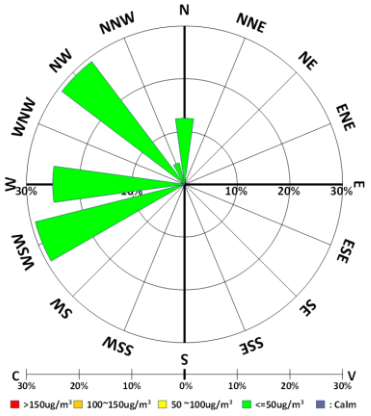
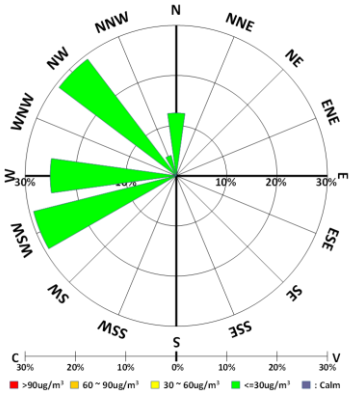


圖 2.1-9 本季監測期間和中分校測站污染物濃度風玫瑰圖

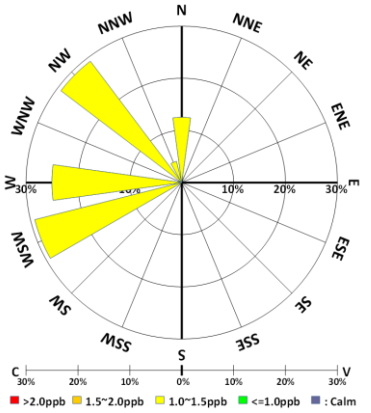
2022 12/14 13~2022 12/15 12 和平電廠 TSP濃度玫瑰圖



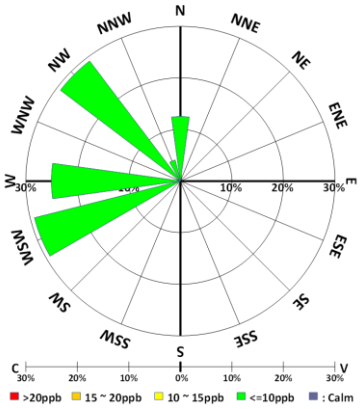
2022 12/14 13~2022 12/15 12 和平電廠 PM_{10} 濃度玫瑰圖



2022 12/14 13~2022 12/15 12 和平電廠 SO_2 濃度玫瑰圖



2022 12/14 13~2022 12/15 12 和平電廠 NO_2 濃度玫瑰圖



2022 12/14 13~2022 12/15 12 和平電廠 CO 濃度玫瑰圖

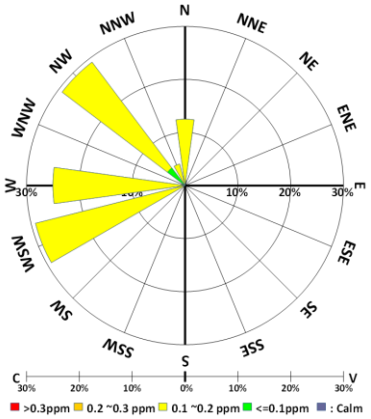
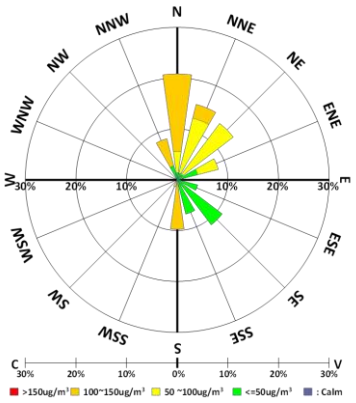
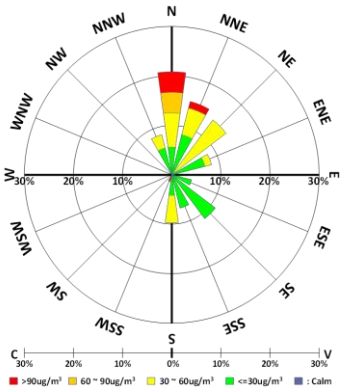


圖 2.1-10 本季監測期間和平電廠廠區測站污染物濃度風玫瑰圖

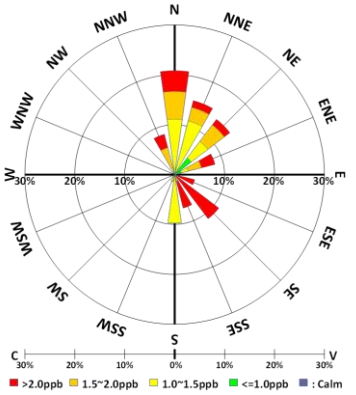
2022 10/18 14~2022 12/14 10 和平水泥廠 TSP濃度玫瑰圖



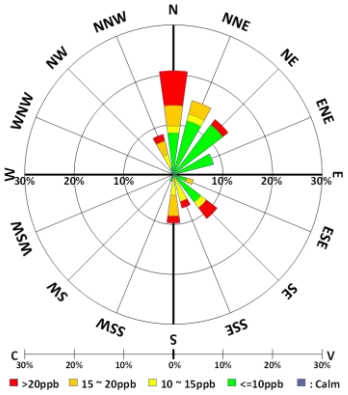
2022 10/18 14~2022 12/14 10 和平水泥廠 PM_{10} 濃度玫瑰圖



2022 10/18 14~2022 12/14 10 和平水泥廠 SO_2 濃度玫瑰圖



2022 10/18 14~2022 12/14 10 和平水泥廠 NO_2 濃度玫瑰圖



2022 10/18 14~2022 12/14 10 和平水泥廠 CO 濃度玫瑰圖

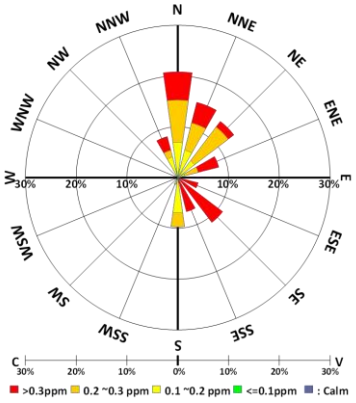


圖 2.1-11 本季監測期間和平水泥廠廠區測站污染物濃度風玫瑰圖

三、 本季及歷年同季監測結果之比較

由於施工前及施工期間均為一季進行一次監測，營運期間則是進行連續監測，因此營運期間（93 年第 2 季開始）所標示的數據，係採用每季的平均值，比較本季及上季監測結果(如表 2.1-1 所列)，各監測項目監測結果相當，無明顯差異。

另外，配合工業局「花蓮縣和平工業區營運期間環境品質監測整合計畫」，彙整和平水泥工業區及和平水泥廠、和平水泥專用港、和平火力發電廠等四個開發案於開發過程中，歷年執行空氣品質監測之各測站的空氣品質每季監測結果，整合繪製各測站污染物歷年監測值之趨勢圖及盒鬚圖(如圖 2.1-12 至圖 2.1-25 所示)。茲各項污染物監測結果與空氣品質標準的比較，蘇花改通車後的測值變化及其歷年濃度變化趨勢，說明如下：

(一) 總懸浮微粒(TSP)

本季總懸浮微粒 24 小時平均值各月份最大值介於 129.3 μg/m^3(和中分校，12 月)~290.7 μg/m^3(和平車站，12 月)之間；歷年各測站總懸浮微粒 24 小時測值介於 68.0~619.7μg/m^3 之間。而各測站於 93、94、95 年第四季、95 年第一季、96 年第一、三季、98 年第三、四季、另外 98 年第二季、99 年第一季及第四季受大陸沙塵暴影響，101 年第四季、102 年第四季、103 年第一季、103 年第四季、104 年第三季、104 年第四季、105 年第一季、105 年第四季、106 年第三季、106 年第四季、108 年第三季受區域型河川揚塵影響(和平溪裸露河床砂石受季風吹向工業區導致懸浮微粒偏高)，102 年第三季、107 年第三季因颱風外圍環流影響，各測站之總懸浮微粒濃度皆偏高。

根據各測站之地理位置分析，澳花國小位於和平工業區之北方，和平國小位於和平工業區範圍內，和中分校位於工業區內之南側。由總懸浮微粒逐年之濃度變化趨勢圖顯示，澳花國小因地勢較高，離工業區較遠，較無砂石車在澳花聚落進出，故空氣品質受工業區或其他開發計畫影響較不明顯，總懸浮微粒測值本季均可符合空氣品質標準。對於和平工業區範圍內之和平國小測站而言，其歷年總懸浮微粒濃度偶有超出標準之情形。和中分校總懸浮微粒濃度除 102 年受鄰近砂石場之施工影響，測值有超出法規標準之情形，砂石場於 103 年完工營運，各季測值有呈現穩定趨緩之趨勢。

自 91 年度以來，工業區內各開發案陸續完工營運，各季測值有呈現穩定趨緩之趨勢。自 93 年 4 月開始執行連續性監測後，總懸浮微粒測值雖偶有超出標準情形，但平均濃度仍可符合標準平均值，顯示少數超出標準的情形，乃屬偶發現象，或係受氣象因素（如季風），而造成較高濃度現象。

歷年 TSP 日平均值盒鬚圖如圖 2.1-19 所示，總懸浮微粒日平均濃度

歷年最大值分佈，在 158.4 μg/m^3(澳花國小)~768.0 μg/m^3(和平水泥廠廠區)之間，和平水泥廠於 101 年第三季 TSP 測值偏高實屬偶發，是於該監測日期遇到東北季風增強的區域性沙塵現象；歷年最小值分佈，在 11.0 μg/m^3(和平電廠廠區)~59.1 μg/m^3(漢本車站)之間。比較七處監測站之歷年資料發現，其 25 百分位數與 75 百分位數分佈介於 46.5 μg/m^3~157.0 μg/m^3，接近其中位數分佈值(69.0 μg/m^3~112.5 μg/m^3)，且 75 百分位數(95.0 μg/m^3~157.0 μg/m^3)皆低於原空氣品質標準之 250 μg/m^3。

蘇花改通車後的測值比對，總懸浮微粒日平均濃度歷年最大值分佈，109 年第一季(通車當季)各測站介於 37.0 μg/m^3~120.6 μg/m^3，108 年第四季(通車前一季)介於 36.0 μg/m^3~124.3 μg/m^3，108 年第一季(通車去年同季)介於 45.0 μg/m^3~147.0 μg/m^3，109 年全年度各測站介於 50.3 μg/m^3~582.7 μg/m^3，歷年測值介於 32.0 μg/m^3~768.0 μg/m^3，整體而言在蘇花改通車後其測值差異不大，顯示並無受到台 9 線改道的之影響。

(二) 懸浮微粒(PM$_{10}$)

本季懸浮微粒日平均濃度各月最大值分佈，在 78.0 μg/m^3(和中分校，12 月)~220.7 μg/m^3(和平車站，12 月)之間。比較五處連續監測站之歷年資料發現，在過去工業區施工期間，僅和中分校於 88 年第四季測值(153μg/m^3)高於標準外，其餘測站各季之懸浮微粒日平均測值，均可符合空氣品質標準 125μg/m^3 之平均值。同時，各測站懸浮微粒之各季測值穩定，無明顯變化趨勢，顯示受工業區內施工作業影響不大。另外，自 93 年 4 月開始執行連續性監測，於 93 年第三季、94 年第一季、95 年第一季、95 年第四季、101 年第四季 102 年第四季、103 年第一季、103 年第四季、104 年第三季、104 年第四季、105 年第一季、105 年第四季、106 年第三季、106 年第四季、108 年第三季、109 年第四季、110 年第四季、111 年第一季、111 年第三季及 111 年第四季受區域型河川揚塵影響(漢本車站外灘及和平溪裸露河床砂石受季風吹向工業區導致懸浮微粒偏高) ，102 年第三季、105 年第三季、107 年第三季、107 年第四季、109 年第三季、110 年第三季及 111 年第三季因颱風外圍環流影響，各測站之總懸浮微粒濃度皆偏高。

歷年 PM$_{10}$ 日平均值盒鬚圖如圖 2.1-20 所示，懸浮微粒日平均濃度歷年最大值分佈，在 111.3 μg/m^3(和平水泥廠廠區)~252.4 μg/m^3(和平車站)之間，和平車站於 105 年第四季受區域型沙塵影響；歷年最小值分佈，在 7.0 μg/m^3(和平電廠廠區)~35.0 μg/m^3(漢本車站、和平國小)之間。比較七處監測站之歷年資料發現，其 25 百分位數與 75 百分位數分佈介於 26.5 μg/m^3~84.5 μg/m^3，接近其中位數分佈值(37.0 μg/m^3~68.7 μg/m^3)，且 75 百分位數(55.5 μg/m^3~84.5 μg/m^3)皆低於空氣品質標準之 100 μg/m^3。

蘇花改通車後的測值比對，懸浮微粒日平均濃度歷年最大值分佈，109 年第一季(通車當季)各測站介於 27.0 μg/m^3~78.0 μg/m^3，108 年第四季(通車前一季) 介於 16.0 μg/m^3~84.5 μg/m^3，108 年第一季(通車去年同季)介於 26.0 μg/m^3~88.7 μg/m^3，109 年全年度各測站介於 37.3 μg/m^3~470.1 μg/m^3，歷年測值介於 16.0 μg/m^3~252.4 μg/m^3，整體而言在蘇花改通車後其測值差異不大，顯示並無受到台 9 線改道的之影響。

(三) 細懸浮微粒($PM_{2.5}$)

本季細懸浮微粒 24 小時值各測站分佈，在 2.0 μg/m^3(澳花國小)~5.0 μg/m^3(和中分校)之間。

歷年 $PM_{2.5}$ 24 小時值各測站分佈，在 2.0 μg/m^3(和平國小)~27.0 μg/m^3(澳花國小，和中分校)之間，皆低於空氣品質標準之 35 μg/m^3。

(四) 二氧化硫

本季二氧化硫小時平均值各月最大值範圍，在 2.2 ppb(漢本車站，11 月)~2.9 ppb(澳花國小，12 月)之間。歷年各測站二氧化硫最高小時值介於 1~55ppb，所有測值均遠低於空氣品質標準之二氧化硫小時平均值 75 ppb。

歷年二氧化硫小時值盒鬚圖如圖 2.1-21 所示，二氧化硫小時值歷年最大值範圍，在 7.2 ppb(和平水泥廠廠區)~45.9 ppb(澳花國小)之間；歷年最小值範圍，在 0.5 ppb(漢本車站)~1.3 ppb(和平水泥廠廠區)之間。比較七處監測站之歷年資料發現，其 25 百分位數與 75 百分位數分佈介於 1.8 ppb~12.4 ppb，接近其中位數分佈值(3.0 ppb~5.5 ppb)，其中和平水泥廠廠區測值皆較為偏低且集中，且 75 百分位數(4.4 ppb~12.4 ppb)皆低於空氣品質標準之 75 ppb。

蘇花改通車後的測值比對，二氧化硫小時平均值分佈，109 年第一季(通車當季)各測站介於 1.3 ppb~5.9 ppb，108 年第四季(通車前一季) 介於 1.2 ppb~9.2 ppb，108 年第一季(通車去年同季) 介於 2.2 ppb~6.0 ppb，109 年全年度各測站介於 1.5 ppb~7.2 ppb，歷年測值介於 0.5 ppb~45.9 ppb，整體而言在蘇花改通車後其測值差異不大，顯示並無受到台 9 線改道的之影響。

本季二氧化硫日平均值各月最大值範圍，在 1.3 ppb(澳花國小，10 月)~2.1 ppb(和中分校，11 月)之間。歷年各測站日平均值介於 1~28ppb 之間。

歷年二氧化硫日平均值盒鬚圖如圖 2.1-22 所示，二氧化硫日平均值歷年最大值範圍，在 6.9 ppb(和平水泥廠廠區)~49.0 ppb(和平車站)之間；歷年最小值範圍，在 0.5 ppb(漢本車站)~0.9 ppb(澳花國小、和平水泥廠廠區)之間。比較七處監測站之歷年資料發現，其 25 百分位數與 75 百分位數分佈介於 1.3 ppb~4.8 ppb，接近其中位數分佈值(1.7 ppb~2.5 ppb)，其中和平水泥廠廠

區測值皆較為偏低且集中，且 75 百分位數(2.5 ppb~4.8 ppb)皆低於原空氣品質標準之 100 ppb。

蘇花改通車後的測值比對，二氧化硫日平均值分佈，109 年第一季(通車當季)各測站介於 1.1 ppb~2.9 ppb，108 年第四季(通車前一季) 介於 1.1 ppb~3.7 ppb，108 年第一季(通車去年同季) 介於 1.1 ppb~4.5 ppb，109 年全年度各測站介於 1.1 ppb~3.3 ppb，歷年測值介於 0.5 ppb~49.0 ppb，整體而言在蘇花改通車後其測值差異不大，顯示並無受到台 9 線改道的之影響。

由二氧化硫逐年濃度變化趨勢圖顯示，歷年測值呈穩定無明顯變化，且其測值並未因工業區內各開發案之施工或營運，以及蘇花改通車而產生較大之影響。

(五) 二氧化氮

本季二氧化氮小時平均值各月最大值範圍，在 24.0 ppb(澳花國小，12 月)~36.2 ppb(和中分校，12 月)之間。歷年各測站二氧化氮小時測值介於 3.0~112.8ppb 之間，歷年所有測值均低於原空氣品質標準二氧化氮小時平均值 250ppb，109 年第三季至 110 年第四季亦低於空氣品質標準二氧化氮小時平均值 100ppb。

歷年二氧化氮小時值盒鬚圖如圖 2.1-23 所示，二氧化氮小時值歷年最大值範圍，在 51.9 ppb(澳花國小)~118.4 ppb(和中分校)之間；歷年最小值範圍，在 2.3 ppb(和平電廠廠區)~13.5 ppb(和平水泥廠廠區)之間。比較七處監測站之歷年資料發現，其 25 百分位數與 75 百分位數分佈介於 10.6 ppb~38.3 ppb，接近其中位數分佈值(16.0 ppb~32.8 ppb)，且 75 百分位數(23.0 ppb~38.3 ppb)皆低於空氣品質標準之 100 ppb。

蘇花改通車後的測值比對，二氧化氮小時值分佈，109 年第一季(通車當季)各測站介於 8.4 ppb~36.7 ppb，108 年第四季(通車前一季)介於 15.0 ppb~37.6 ppb，108 年第一季(通車去年同季) 介於 7.0 ppb~51.9 ppb，109 年全年度各測站介於 11.4 ppb~46.1 ppb，歷年測值介於 2.3 ppb~118.4 ppb，整體而言在蘇花改通車後其測值差異不大，顯示並無受到台 9 線改道的之影響。

(六) 一氧化碳

本季一氧化碳小時平均值各月最大值範圍，在 0.57 ppm(漢本車站，11 月)~1.00 ppm(和中分校，11 月)之間。歷年各測站一氧化碳小時測值介於 0.05~8.90ppm 之間，歷年所有測值均低於空氣品質標準一氧化碳小時平均值 35ppm。

歷年一氧化碳小時值盒鬚圖如圖 2.1-24 所示，一氧化碳小時值歷年最大

值範圍，在 2.00 ppm(和平水泥廠廠區)~8.90 ppm(和平國小)之間；歷年最小值範圍，在 0.05 ppm(漢本車站)~0.10 ppm(和平水泥廠廠區、和平電廠廠區)之間。比較七處監測站之歷年資料發現，其 25 百分位數與 75 百分位數分佈介於 0.30 ppm~1.20 ppm，接近其中位數分佈值(0.48 ppm~0.90 ppm)，且 75 百分位數(0.67 ppm~1.20 ppm)皆低於空氣品質標準之 35 ppm。

蘇花改通車後的測值比對，一氧化碳小時值分佈，109 年第一季(通車當季)各測站介於 0.43 ppm~1.20 ppm，108 年第四季(通車前一季)介於 0.30 ppm~0.95 ppm，108 年第一季(通車去年同季) 介於 0.27 ppm~1.44 ppm，109 年全年度各測站介於 0.23 ppm~1.06 ppm，歷年測值介於 0.05 ppm~8.90 ppm，整體而言在蘇花改通車後其測值差異不大，顯示並無受到台 9 線改道的之影響。

本季一氧化碳 8 小時平均值各月最大值範圍，在 0.22 ppm(漢本車站，11 月)~0.73 ppm(澳花國小，11 月)之間。所有測值均低於一氧化碳空氣品質標準之 8 小時平均值 9ppm。

由一氧化碳逐年濃度變化趨勢圖顯示，歷年測值呈穩定無明顯變化，且其測值並未因工業區內各開發案之施工或營運，以及蘇花改通車而產生較大之影響。

(七) 落塵量

本季於五處空氣品質監測站之落塵量測值範圍，在 10.5 g/m^2/30 日(澳花國小)~28.7 g/m^2/30 日(和平電廠)間；歷年最大值發生在 84 年第四季和中分校，其值為 63.2 g/m^2/30 日。

歷年落塵量盒鬚圖如圖 2.1-25 所示，落塵量歷年最大值範圍，在 13.2 g/m^2/30 日(漢本車站)~28.7 g/m^2/30 日(和平電廠廠區)之間；歷年最小值範圍，在 1.6 g/m^2/30 日(和中分校)~4.2 g/m^2/30 日(澳花國小)之間。比較七處監測站之歷年資料發現，其 25 百分位數與 75 百分位數分佈介於 5.5 g/m^2/30 日~8.4 g/m^2/30 日，接近其中位數分佈值(6.3 g/m^2/30 日~7.5 g/m^2/30 日)，且 75 百分位數(6.8 g/m^2/30 日~8.4 g/m^2/30 日)皆介於落塵量分級之 5-10(輕微)。

四、 本季及歷年監測結果之比較

和平工業區整體的開發工程，作業已完成且進入營運階段。因此，目前工業區內已無大型挖填或打樁等工程施工作業可能影響地區之空氣品質，惟於特殊氣候狀況(大陸沙塵暴及和平溪裸露河床揚塵之區域型沙塵氣候)，仍可能偶而造成粒狀污染物監測結果偏高，如圖 2.1-12 歷年 TSP 24 小時值趨勢圖，總懸浮微粒的測值超過法規標準，代表空氣中含有大量沙塵，如同表 2.1-4 歷年粒狀污染物超標統計表，部分測站偶有超出標準的情形，總計在

營運期間共有 32 次總懸浮微粒超標之情形。而歷年的第三季主要是受到颱風的影響，第四季及第一季則較容易受到東北季風的影響。歷年粒狀污染物的主要污染源為和平溪揚塵，超標期間則多為東北風，因此在測站的影響上主要是和平溪西南向的和平國小及和平車站較容易受到影響而有機會超標，鄰近和平溪北岸的澳花國小在經過了一定時間的累積，受到山谷地形的影響也容易有超標的情形發生，而漢本車站則是位於和平溪北側，較容易受到鄰近開闊海灘受東北季風所引起的沙灘揚塵，和中分校則是距離和平溪較遠，需要一定時間的累積才會有超標的情形發生。而從長期的監測數據觀察，以氣象測站的風速風向資料來做研判，揚塵期間主要是吹東北風，風速達 10 ^{m}/s 以上，日照輻射也較強，因此較容易在乾枯的河床上引起揚塵。

而鄰近和平工業區的蘇花公路改善工程，施工程期間是否有對於和平工業區的空氣品質造成影響；首先我們先將蘇花改的各個工程場址與和平工業區的空氣品質測站位置來做比對，於 100 年 11 月 01 日開始的谷風隧道新建工程，其隧道南口鄰近漢本車站測站，於 100 年 03 月 21 日開始的和平路段橋梁工程，其工程位置鄰近和平電廠廠區，於 104 年 04 月 01 日開始的中仁隧道新建工程，其隧道北口鄰近和中分校測站，本季蘇花公路改善計畫「南澳-和平段」、「和中-大清水段」已於 109 年 1 月 6 日下午 4 點通車。從各個工程的起始時間用來比對鄰近測站的空氣品質，由各測站之總懸浮微粒與懸浮微粒等粒狀污染物，及二氧化硫(SO_2)、二氧化氮(NO_2)等氣狀污染物濃度趨勢顯示，蘇花公路改善工程的施工，並未造成附近環境空氣品質惡化的情形。惟於特殊氣候狀況(大陸沙塵暴及和平溪裸露河床揚塵之區域型沙塵氣候)，仍可能偶而造成粒狀污染物監測結果偏高。

表 2.1-4 歷年粒狀污染物超標統計表

累積次數	季別	發生日期	發生原因	超標濃度 (粒狀物日平均值)
1	93 年第四季	—	受區域型沙塵影響(和平溪裸露河床砂石受季風吹向工業區導致懸浮微粒偏高)	—
2	94 年第四季	—		—
3	95 年第四季	—		—
4	96 年第一季	—		—
5	97 年第二季	—		—
6	98 年第二季	98/4/21、4/25	受大陸沙塵暴影響	TSP:164.9~275.1 $\mu g/m^3$ PM_{10}:136.6~236.8 $\mu g/m^3$
7	98 年第三季	98/9/1、9/4、9/5、9/6	受區域型沙塵影響(和平溪裸露河床砂石受季風吹向工業區導致懸浮微粒偏高)	TSP:252.3~430.0 $\mu g/m^3$ PM_{10}:150.6~347.7 $\mu g/m^3$
8	98 年第四季	98/10/21、11/2、12/3		TSP:410.8~429.5 $\mu g/m^3$ PM_{10}:125.4~261.6 $\mu g/m^3$
9	99 年第一季	99/3/21	受大陸沙塵暴影響	TSP:256.4~405.0 $\mu g/m^3$ PM_{10}:183.0~309.9 $\mu g/m^3$
10	99 年第四季	99/10/27、10/28、12/30、12/31		TSP:250.9~289.5 $\mu g/m^3$ PM_{10}:129.8~159.6 $\mu g/m^3$
11	101 年第四季	101/10/10、10/11、10/12、10/17	受區域型沙塵影響(和平溪裸露河床砂石受季風吹向工業區導致懸浮微粒偏高)	TSP:326.4~395.5 $\mu g/m^3$ PM_{10}:152.6~256.9 $\mu g/m^3$
12	102 年第三季	102/7/12	因颱風外圍環流影響	TSP:259.3~343.1 $\mu g/m^3$ PM_{10}:127.9~239.5 $\mu g/m^3$
13	102 年第四季	102/10/1、10/2、10/3、10/4、10/5、10/16、10/22、10/23、10/24、10/25	受區域型沙塵影響(和平溪裸露河床砂石受季風吹向工業區導致懸浮微粒偏高)	TSP:250.8~518.1 $\mu g/m^3$ PM_{10}:132.5~408.4 $\mu g/m^3$
14	103 年第一季	103/1/18、1/21		TSP:307.8 $\mu g/m^3$ PM_{10}:134.0~162.3 $\mu g/m^3$

註：粒狀污染物超標發生日期自 106 第三季起新增，111 年第一季回補至 98 年第二季資料。

表 2.1-4 歷年粒狀污染物超標統計表(續)

累積次數	季別	發生日期	發生原因	超標濃度 (粒狀物日平均值)
15	103 年第三季	103/7/30、8/18、8/19、9/16	受區域型沙塵影響(和平溪裸露河床砂石受季風吹向工業區導致懸浮微粒偏高)	TSP:263.7~323.1 μg /m^3 PM$_{10}$:132.2~206.1 μg /m^3
16	103 年第四季	103/10/1、10/3、10/4、10/5、10/6		TSP:270.0~284.0 μg /m^3 PM$_{10}$:128.1~214.4 μg /m^3
17	104 年第四季	104/10/15、10/16、10/17		TSP:276.3~431.0 μg /m^3 PM$_{10}$:126.0~340.9 μg /m^3
18	105 年第一季	105/2/29		TSP:258.0 μg /m^3 PM$_{10}$:156.3 μg /m^3
19	105 年第三季	105/9/26	因颱風外圍環流影響	PM$_{10}$:156.1 μg /m^3
20	105 年第四季	105/12/27	受區域型沙塵影響(和平溪裸露河床砂石受季風吹向工業區導致懸浮微粒偏高)	TSP:296.6~619.7 μg /m^3 PM$_{10}$:165.7~531.7 μg /m^3
21	106 年第三季	106/8/29		TSP:280.0 μg /m^3 PM$_{10}$:226.0 μg /m^3
22	106 年第四季	106/10/19、10/20、10/27、10/29		TSP:261.4~423.6 μg /m^3 PM$_{10}$:140.1~227.2 μg /m^3
23	107 年第三季	107/07/10、9/24	因颱風外圍環流影響	TSP:253.9~264.2 μg /m^3 PM$_{10}$:150.2~208.8 μg /m^3
24	107 年第四季	107/10/28		PM$_{10}$:133.42 μg /m^3
25	108 年第三季	108/09/16、09/19	受區域型沙塵影響(和平溪裸露河床砂石受季風吹向工業區導致懸浮微粒偏高)	TSP:333.8~377.7 μg /m^3 PM$_{10}$:140.8~290.2 μg /m^3
26	109 年第三季	109/08/31	因颱風外圍環流影響	PM$_{10}$:146.7 μg /m^3
27	109 年第四季	109/12/30	受區域型沙塵影響(漢本車站外灘及和平溪裸露河床砂石受季風吹向工業區導致懸浮微粒偏高)	PM$_{10}$:103.8~470.1 μg /m^3

註 1：粒狀污染物超標發生日期自 106 第三季起新增，111 年第一季回補至 98 年第二季資料。

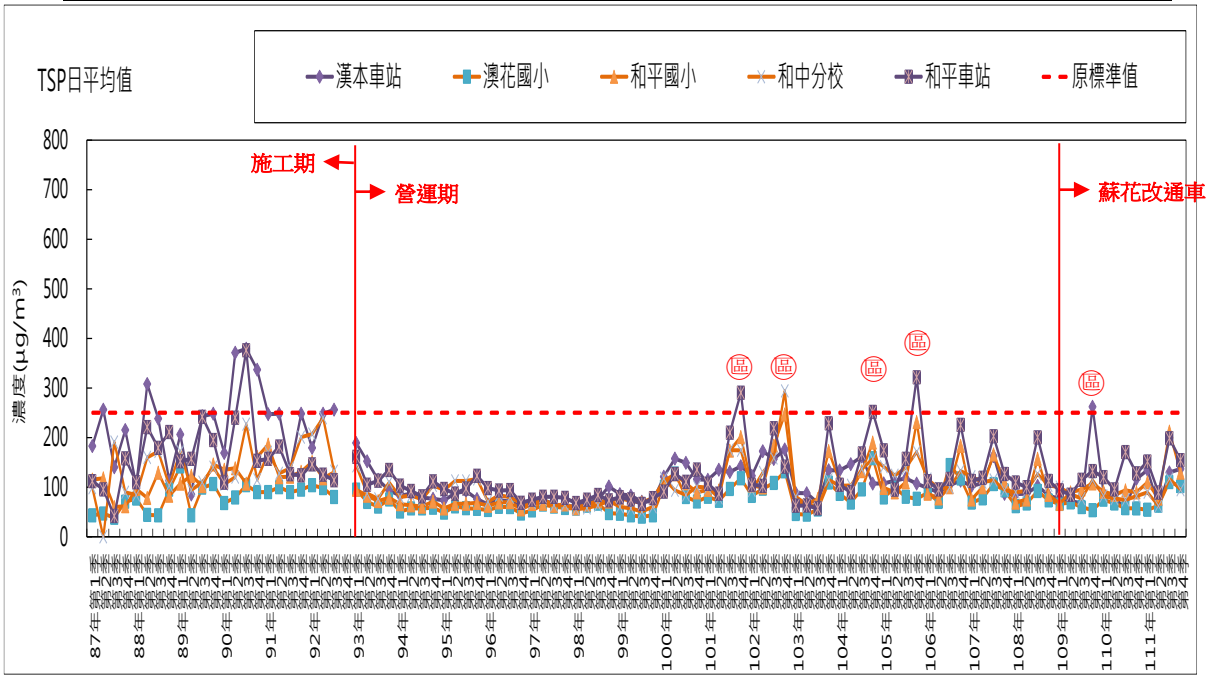
註 2：空氣品質標準自 109 年 9 月 18 日修正，修正後 PM$_{10}$ 日平均值 ：100 μg/m^3，
修正前 TSP24 小時值標準：250 μg/m^3、PM$_{10}$ 日平均值：125 μg/m^3。

表 2.1-4 歷年粒狀污染物超標統計表(續)

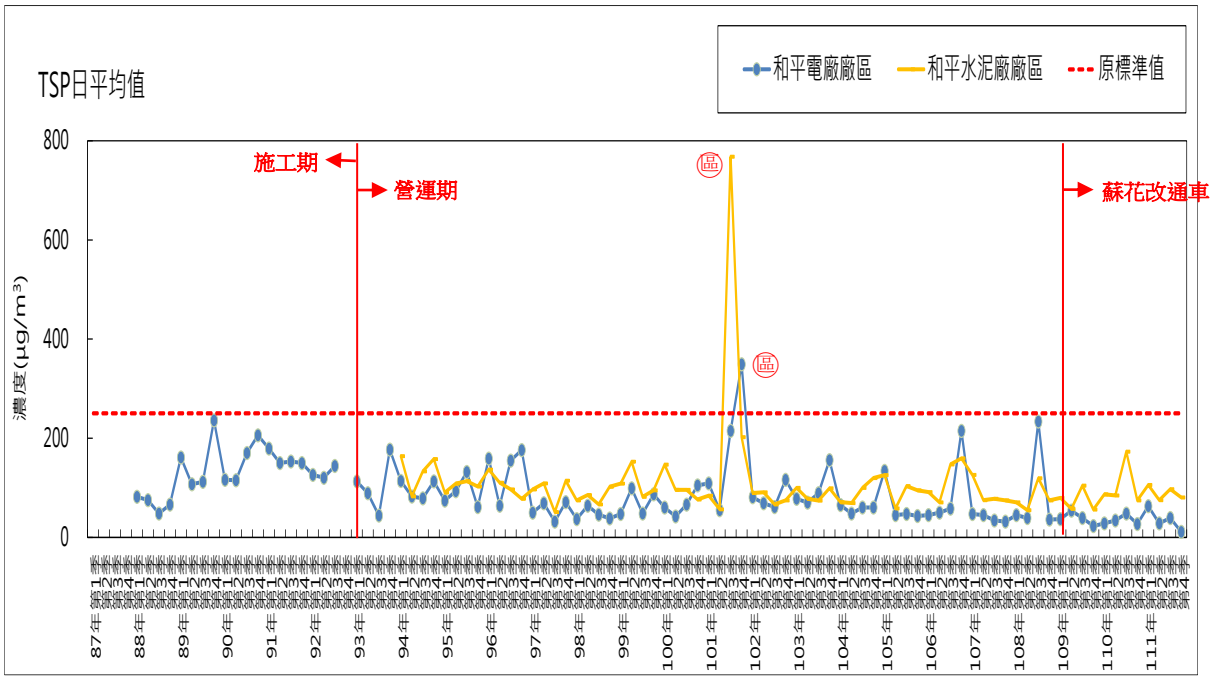
累積次數	季別	發生日期	發生原因	超標濃度 (粒狀物日平均值)
28	110 年第三季	110/07/20、07/21	因颱風外圍環流影響	PM_{10}:107.0~237.6 $\mu g/m^3$
29	110 年第四季	110/11/08、11/22	受區域型沙塵影響(漢本車站外灘及和平溪裸露河床砂石受季風吹向工業區導致懸浮微粒偏高)	PM_{10}:124.9~168.5 $\mu g/m^3$
30	111 年第一季	111/1/11		PM_{10}:174.3~175.2 $\mu g/m^3$
31	111 年第三季	111/09/01、09/20	受颱風外圍環流影響及區域型沙塵影響(漢本車站外灘及和平溪裸露河床砂石受季風吹向工業區導致懸浮微粒偏高)	PM_{10}:105.2~282.1 $\mu g/m^3$
32	111 年第四季	111/12/05、12/09、12/18	受區域型沙塵影響(漢本車站外灘及和平溪裸露河床砂石受季風吹向工業區導致懸浮微粒偏高)	PM_{10}:102.1~220.7 $\mu g/m^3$

註 1：粒狀污染物超標發生日期自 106 第三季起新增，111 年第一季回補至 98 年第二季資料。

註 2：空氣品質標準自 109 年 9 月 18 日修正，修正後 PM_{10} 日平均值 :100 $\mu g/m^3$，
修正前 TSP24 小時值標準：250 $\mu g/m^3$、PM_{10} 日平均值：125 $\mu g/m^3$。



連續監測



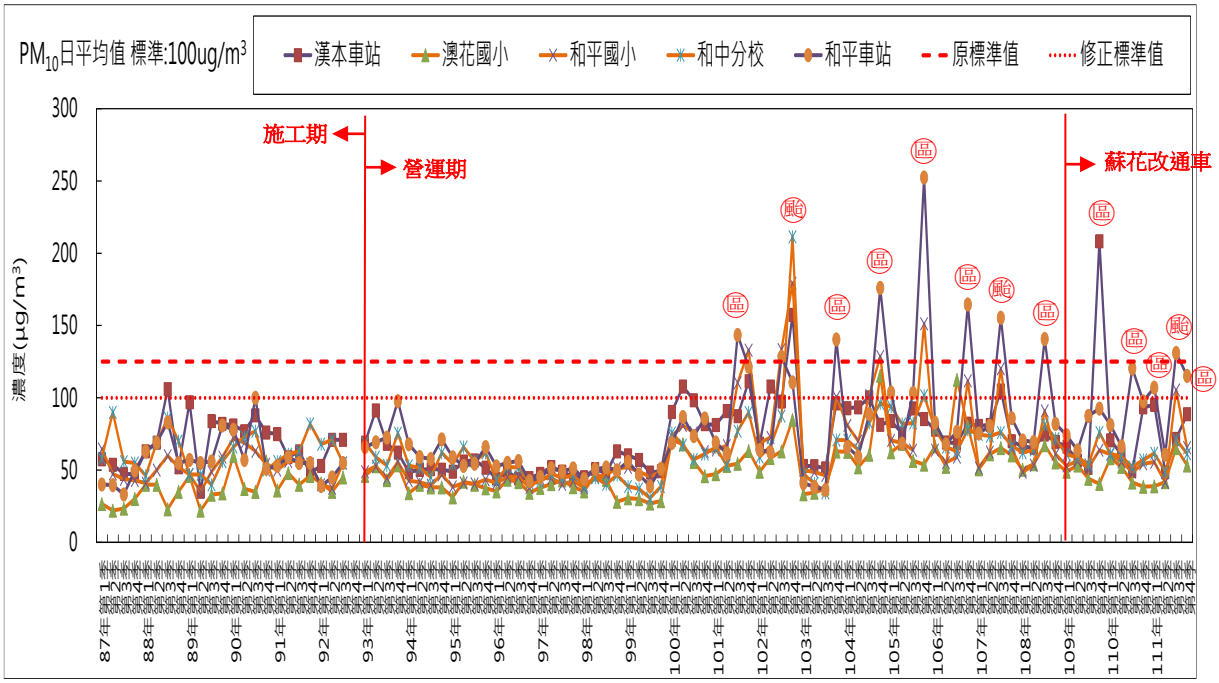
非連續監測

空氣品質標準於 109 年 9 月 18 日發布，目前已無 TSP 空氣品質標準

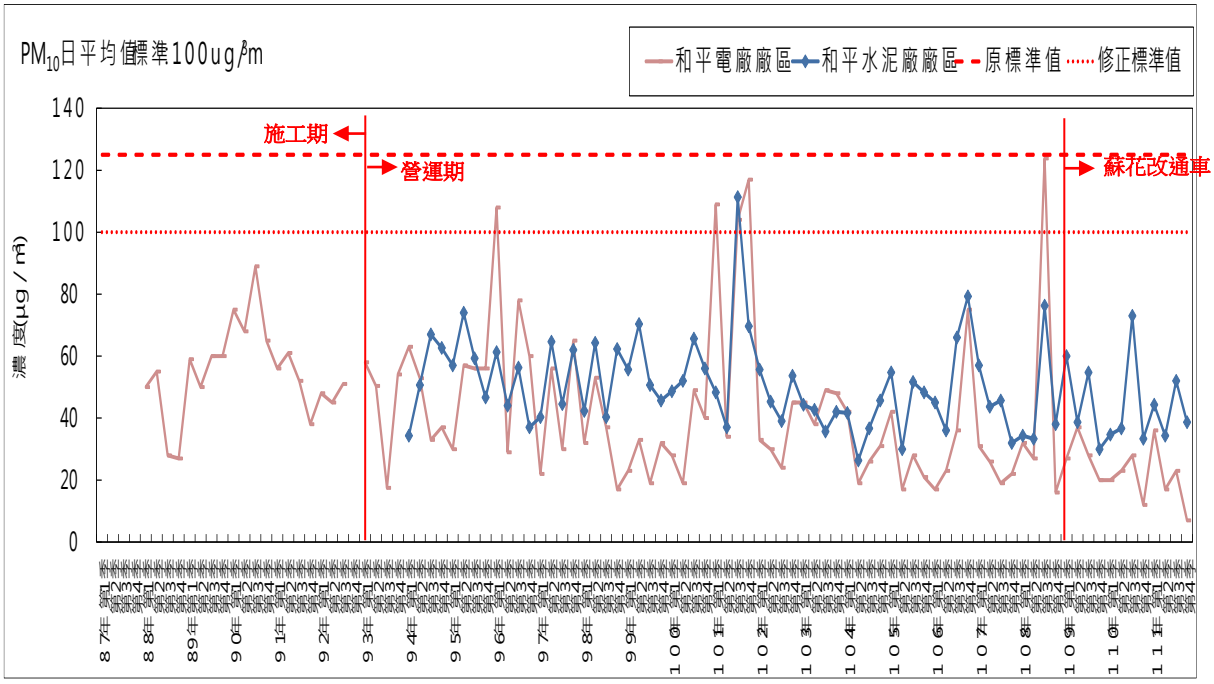
自民國 93 年 4 月起，各單位配合和平工業區營運期間環境整合計畫，測值一律採用整合計畫測值

註：粒狀污染物超標標示 (區)為區域型沙塵影響 (颱)為颱風外圍環流影響，108 年第三季更新至 101 年第四季資料

圖 2.1-12 歷年 TSP 24 小時值趨勢圖



連續監測



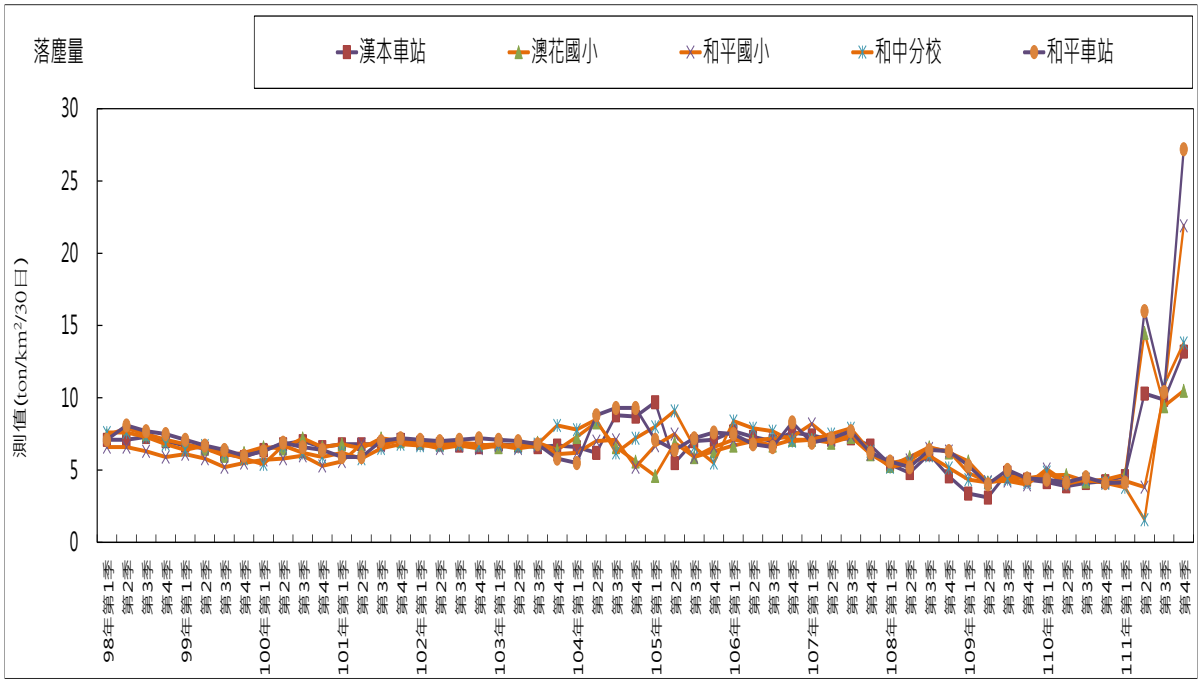
非連續監測

空氣品質標準於 109 年 9 月 18 日發布，PM_{10} 修正為空氣品質標準:100μg/m^3

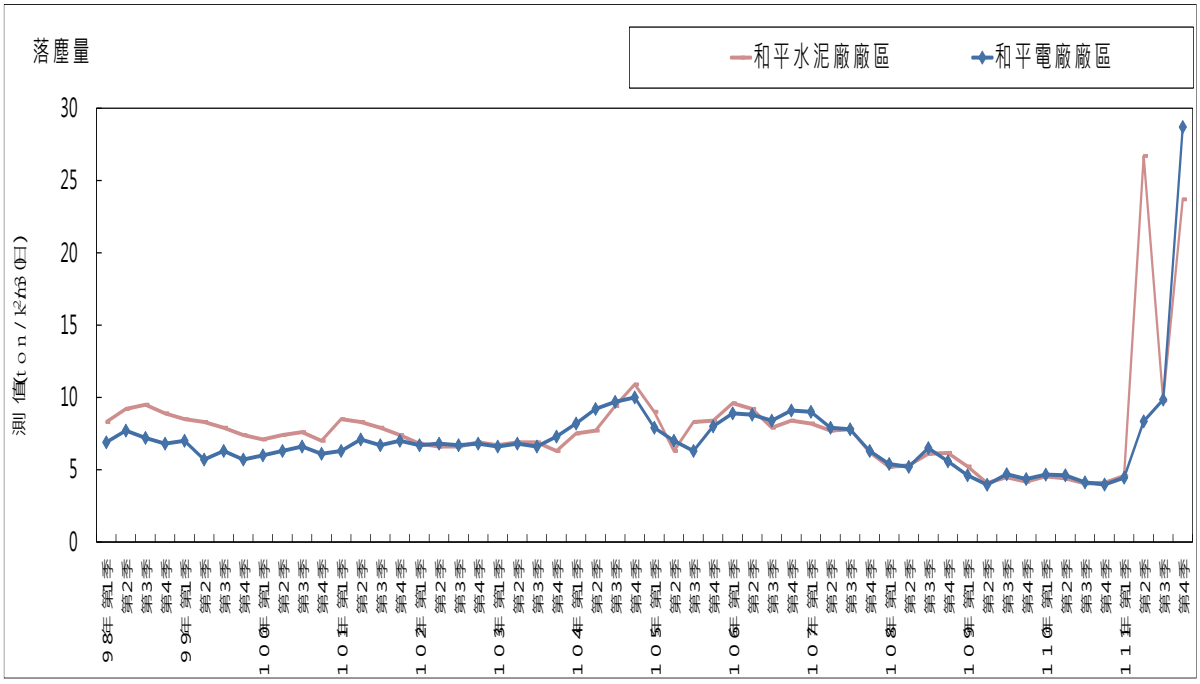
自民國 93 年 4 月起，各單位配合和平工業區營運期間環境整合計畫，測值一律採用整合計畫測值

註：粒狀污染物超標標示 (區)為區域型沙塵影響 (颱)為颱風外圍環流影響，108 年第三季更新至 101 年第四季資料

圖 2.1-13 歷年 PM_{10} 日平均值趨勢圖



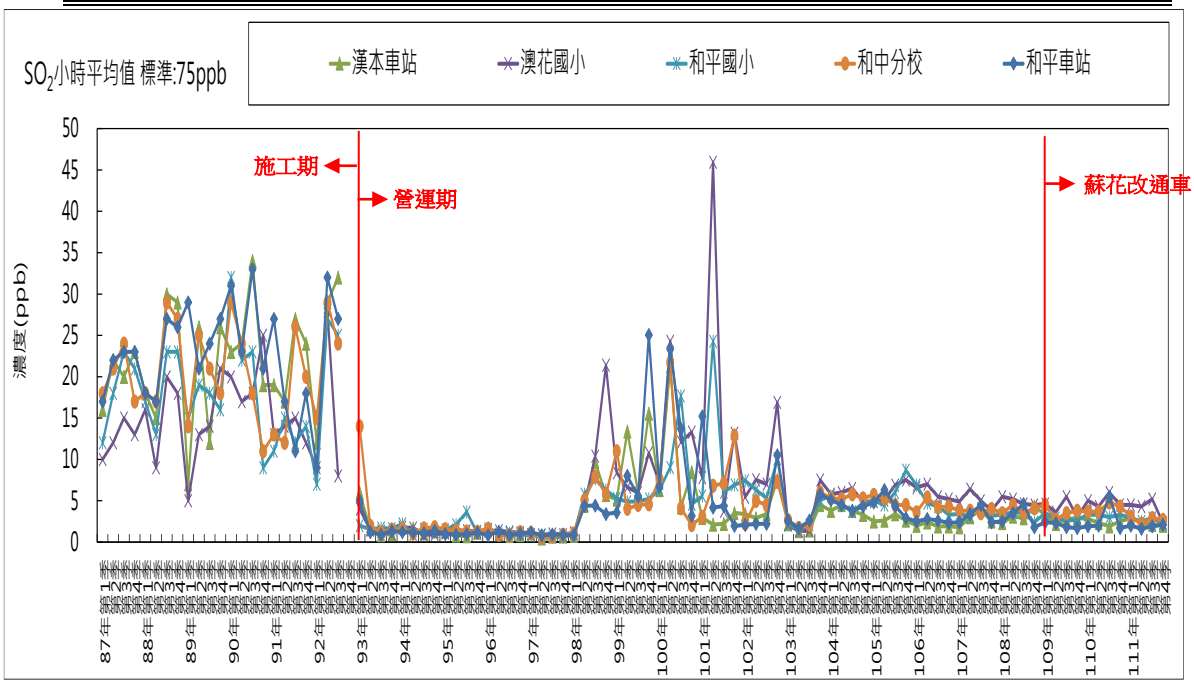
非連續監測



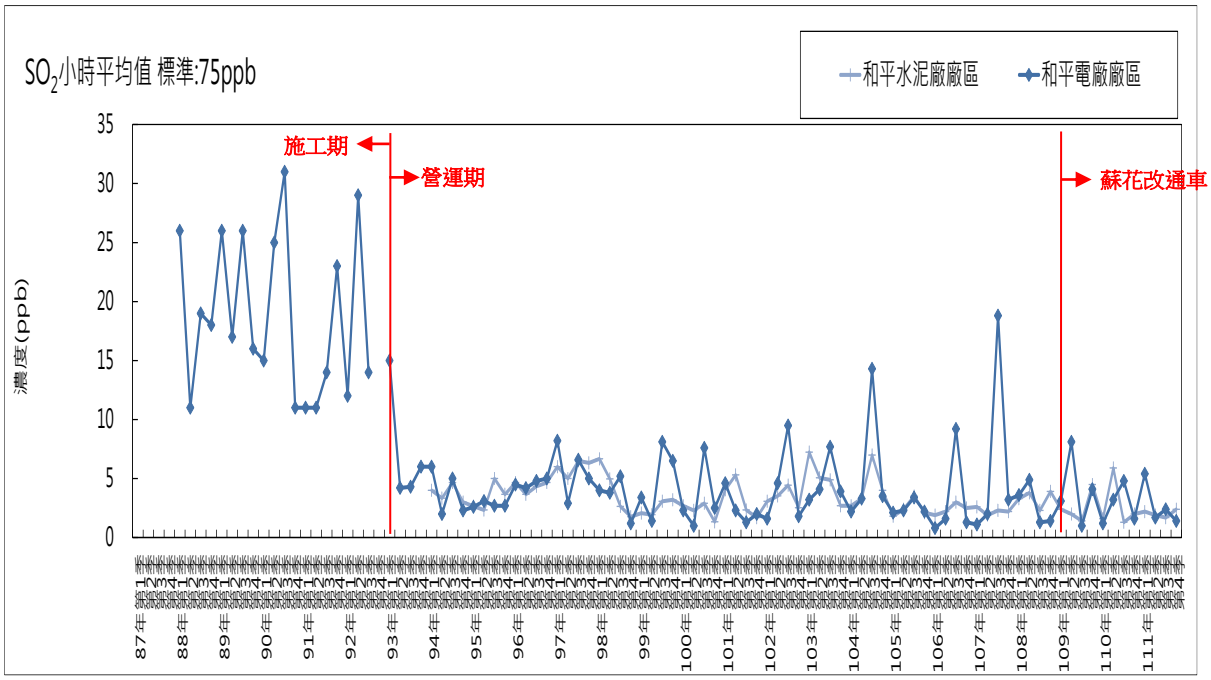
非連續監測

註：111 年第二季落塵量監測期間，因夜間大量降雨造成落塵桶溢出的狀況，另因氣候關係，亦有藻類異常增生的問題，導致此次落塵樣品無效，數值僅供參考。

圖 2.1-14 歷年落塵量趨勢圖



連續監測

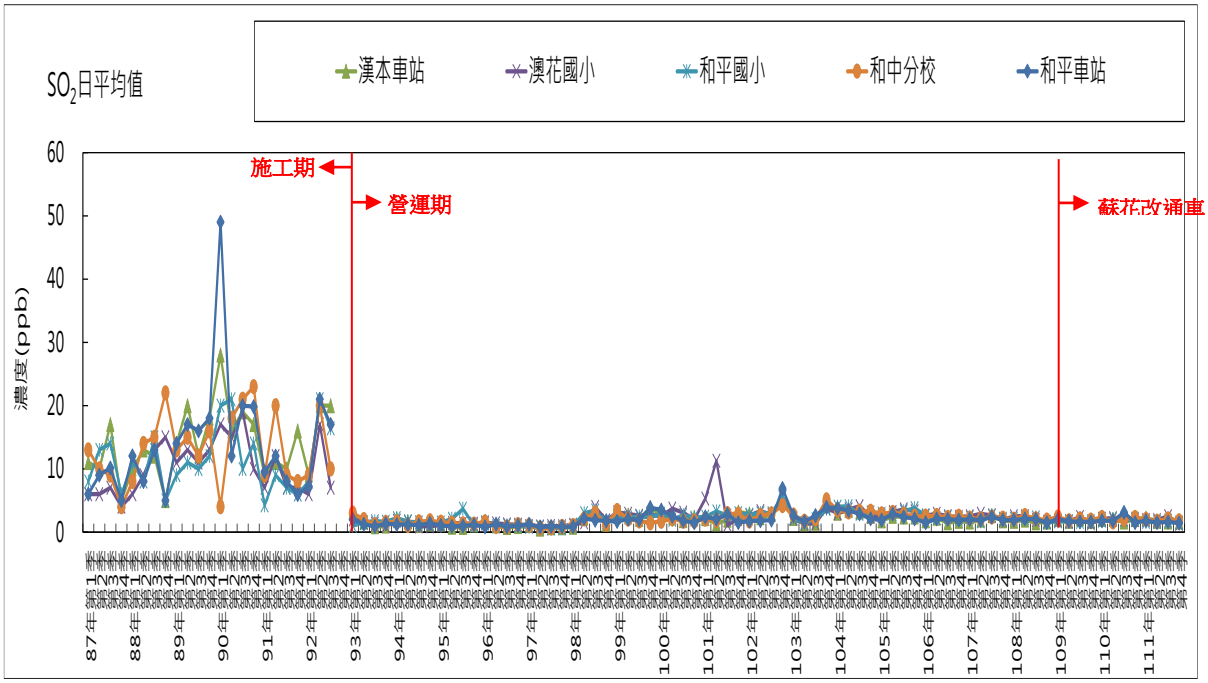


非連續監測

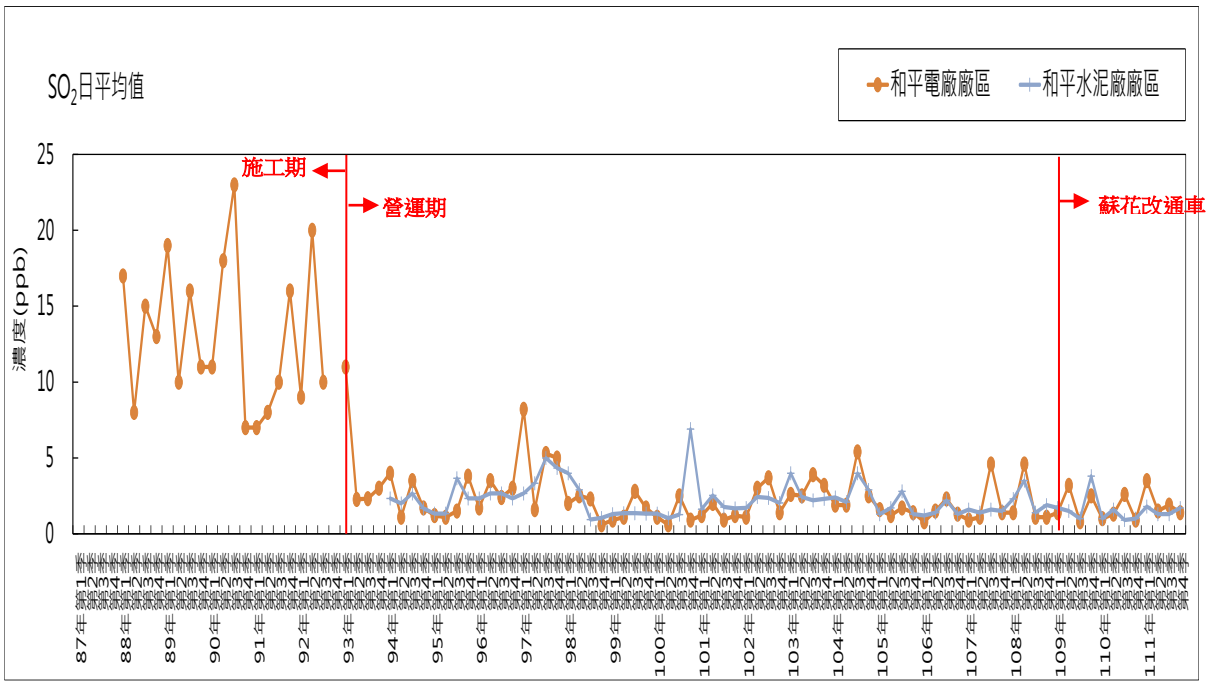
空氣品質標準於 109 年 9 月 18 日發布，SO_2 小時值修正為空氣品質標準:75ppb

自民國 93 年 4 月起，各單位配合和平工業區營運期間環境整合計畫，測值一律採用整合計畫測值

圖 2.1-15 歷年 SO_2 小時值趨勢圖



連續監測

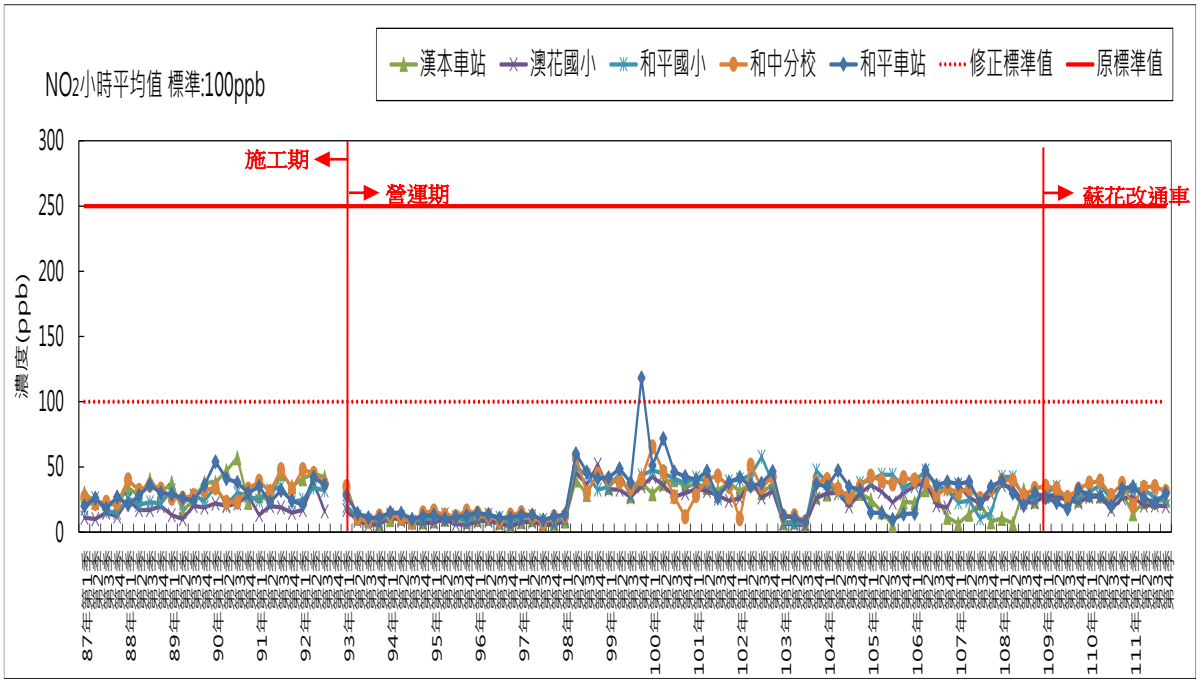


非連續監測

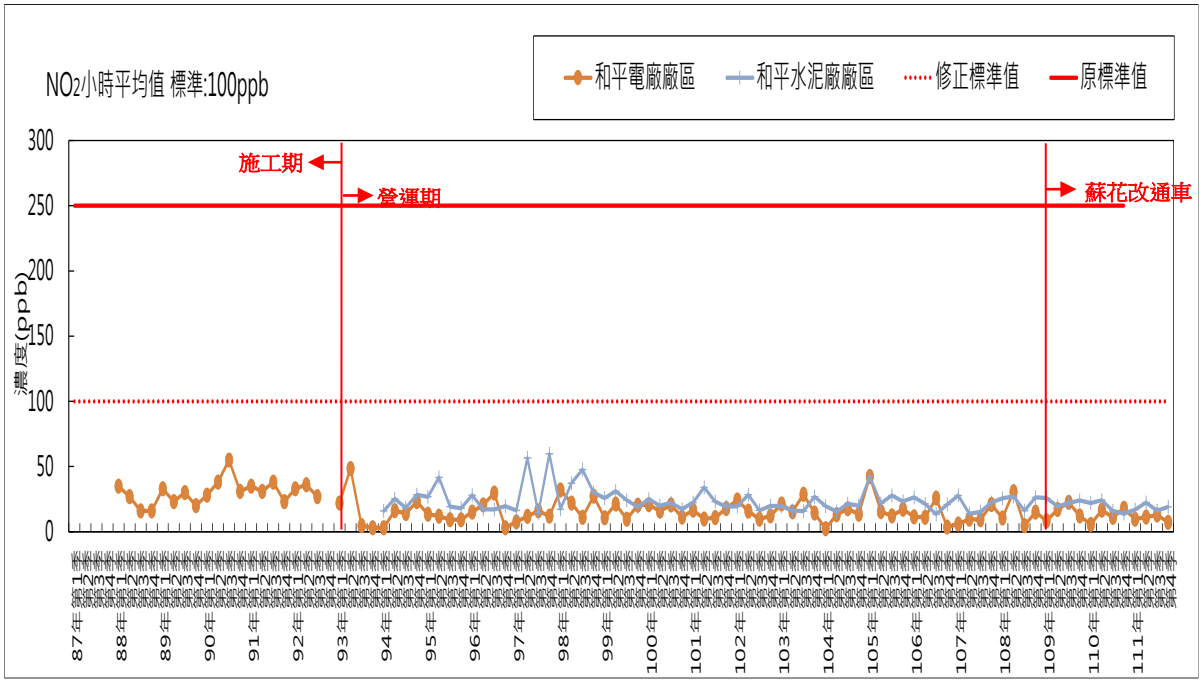
空氣品質標準於 109 年 9 月 18 日發布，目前已無 SO_2 日平均值空氣品質標準

自民國 93 年 4 月起，各單位配合和平工業區營運期間環境整合計畫，測值一律採用整合計畫測值

圖 2.1-16 歷年 SO_2 日平均值趨勢圖



連續監測

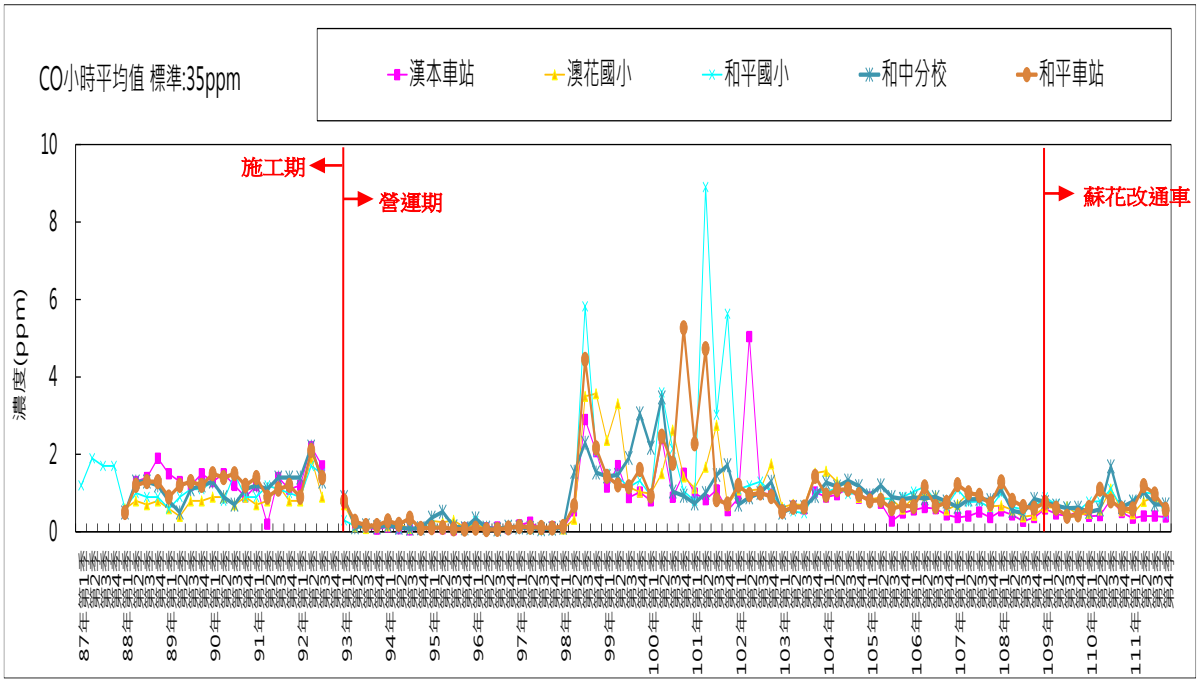


非連續監測

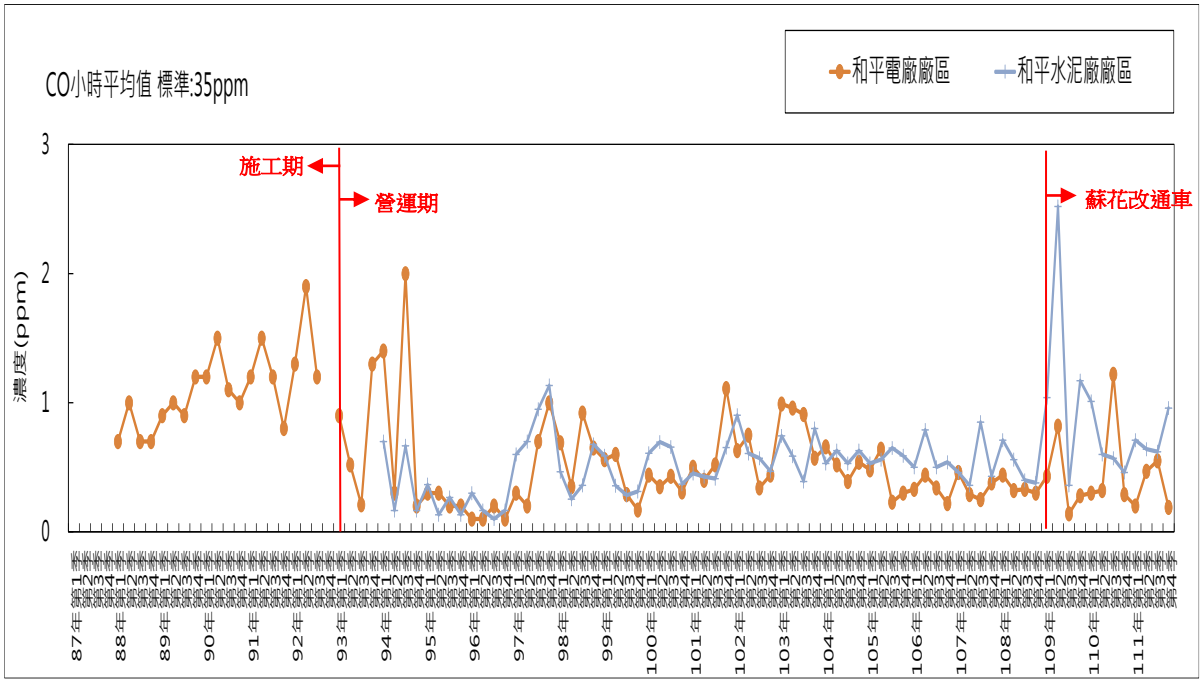
空氣品質標準於 109 年 9 月 18 日發布，NO_2 小時值修正為空氣品質標準:100ppb

自民國 93 年 4 月起，各單位配合和平工業區營運期間環境整合計畫，測值一律採用整合計畫測值

圖 2.1-17 歷年 NO_2 小時值趨勢圖



連續監測



非連續監測

空氣品質標準:35ppm

自民國 93 年 4 月起，各單位配合和平工業區營運期間環境整合計畫，測值一律採用整合計畫測值

圖 2.1-18 歷年 CO 小時值趨勢圖

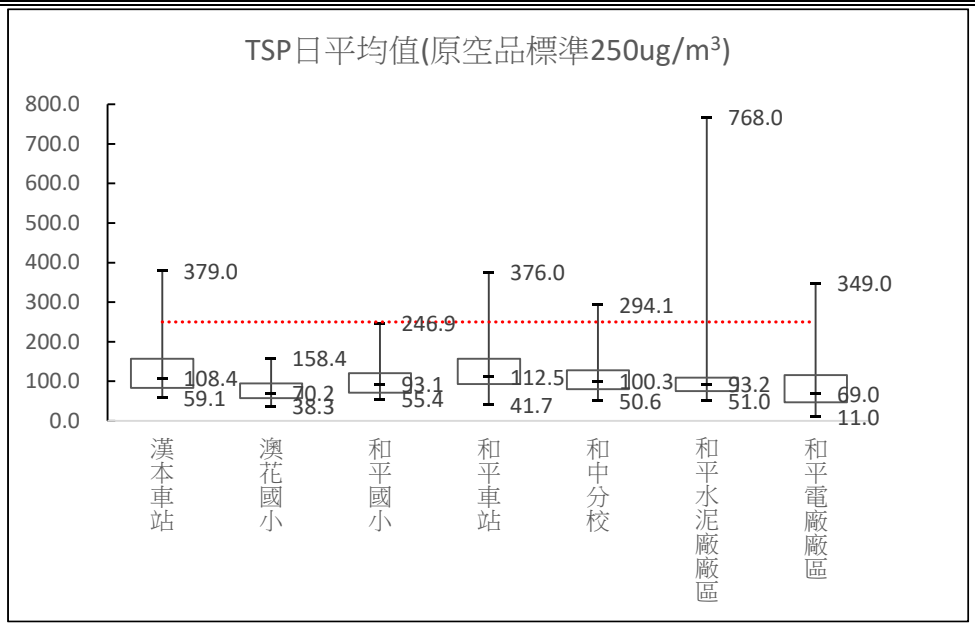


圖 2.1-19 歷年 TSP 日平均值盒鬚圖

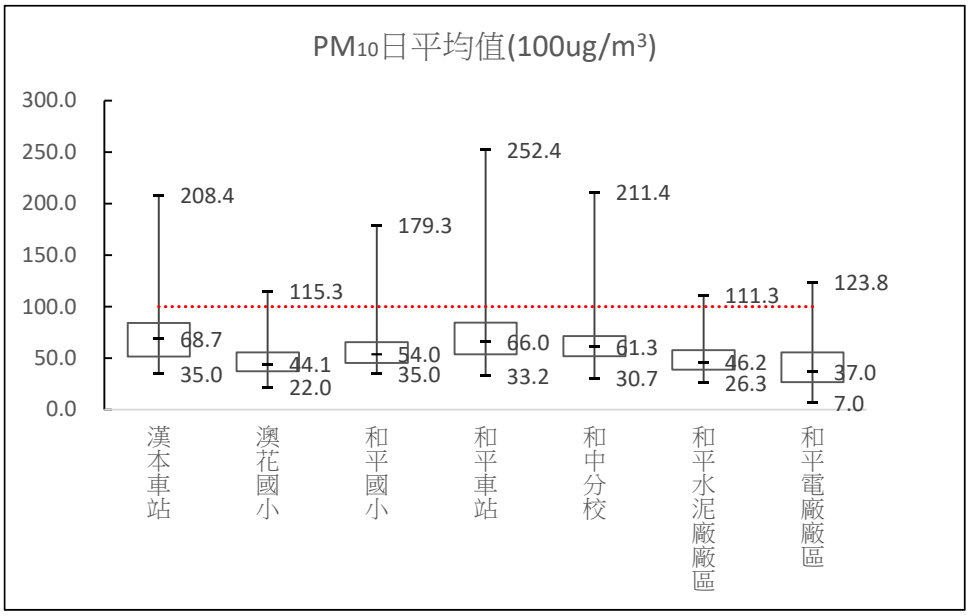


圖 2.1-20 歷年 PM_{10} 日平均值盒鬚圖

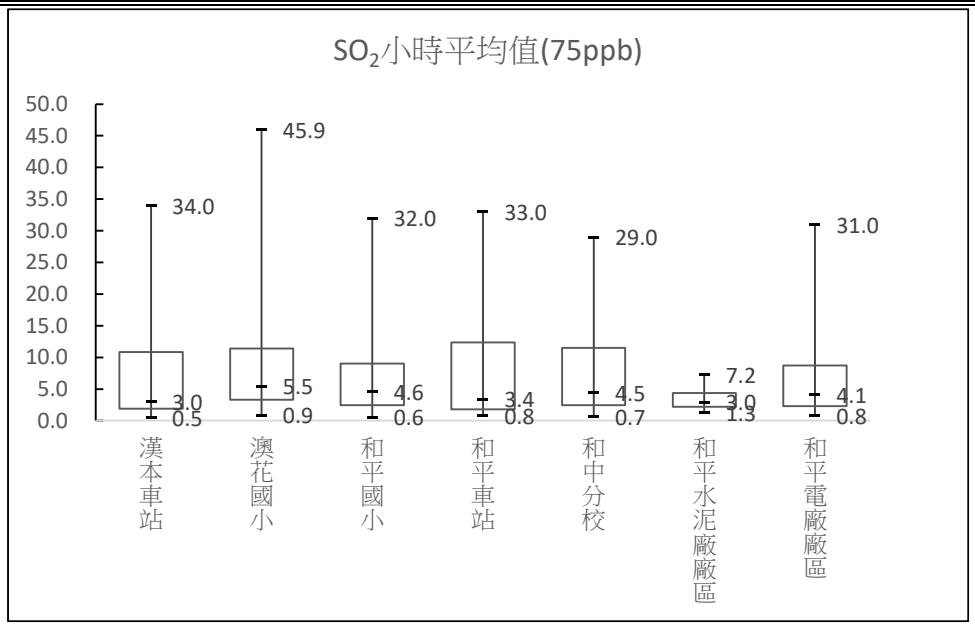


圖 2.1-21 歷年 SO_2 小時值盒鬚圖

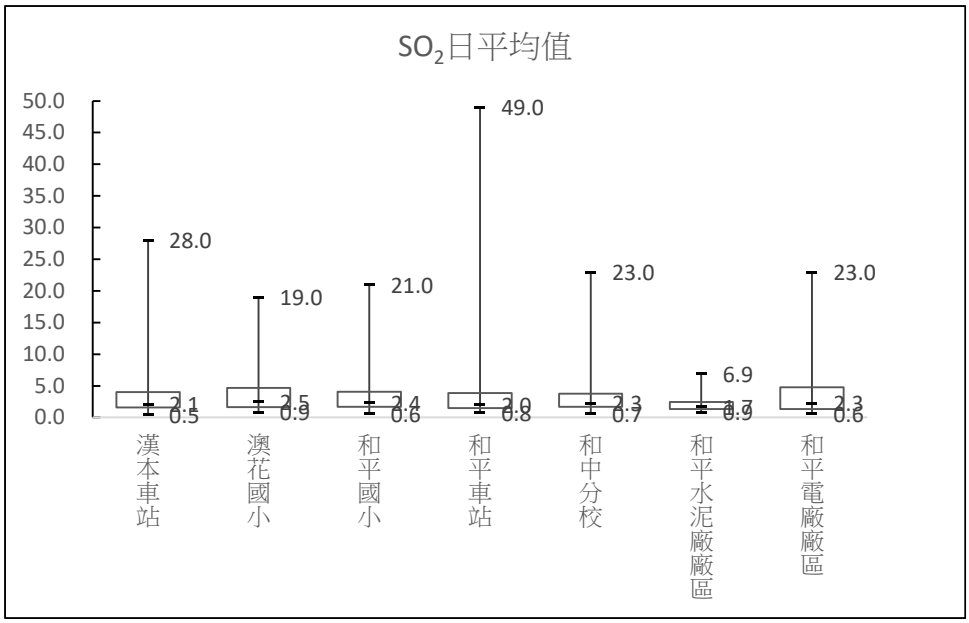


圖 2.1-22 歷年 SO_2 日平均值盒鬚圖

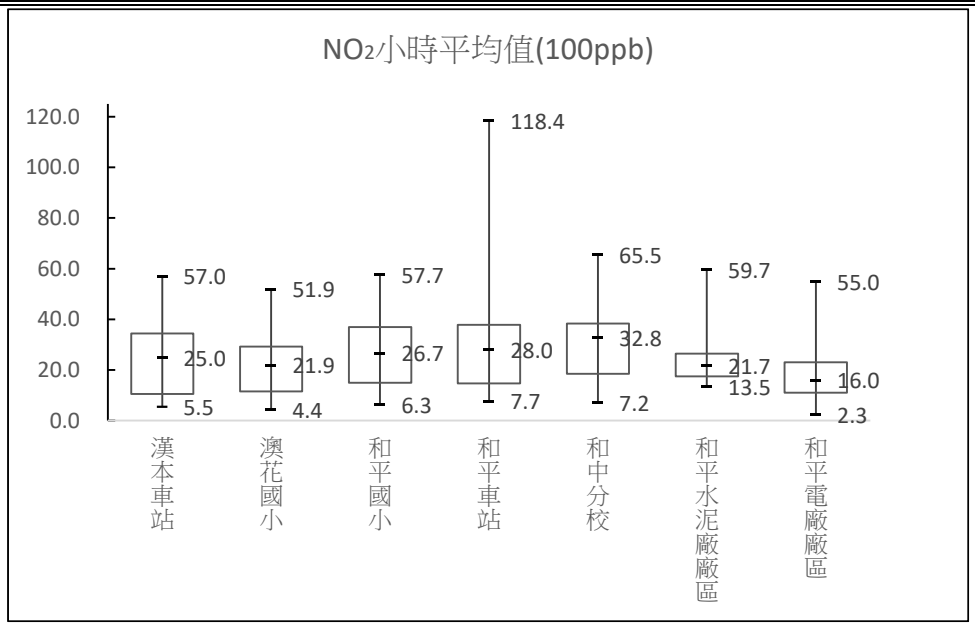


圖 2.1-23 歷年 NO_2 小時值盒鬚圖

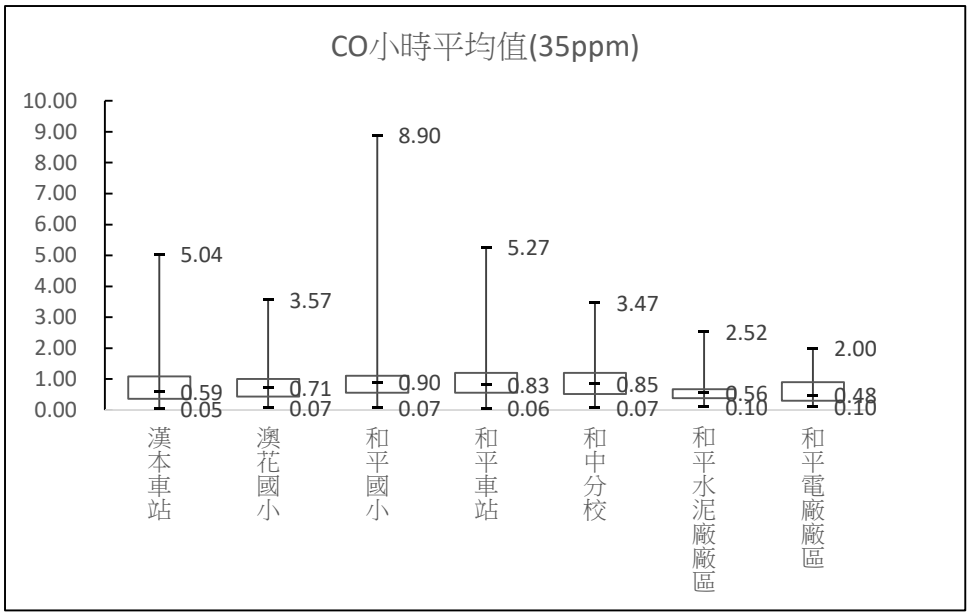


圖 2.1-24 歷年 CO 小時值盒鬚圖

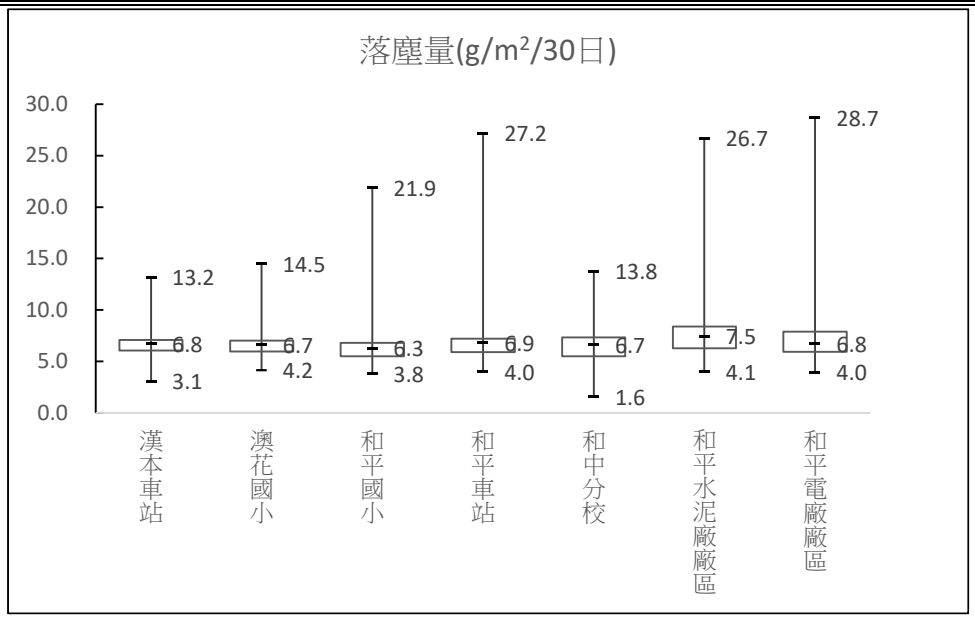


圖 2.1-24 歷年落塵量盒鬚圖

2.2 噪音振動

和平工業區營運期間，將和平工業區、和平水泥廠、和平電力、和平專用港之噪音及振動監測站加以整合。和平專用港開發計畫之施工期間，監測站位於和平國小及和平社區(郵局旁)合併於和平國小；原和中社區合併於和中分校。

本營運期間係依據環保署核定之和平工業區營運期間整合計畫、和平水泥廠營運期間整合計畫、和平發電廠營運期間整合計畫所提，於和平國小、和平車站與和中分校與漢本車站與和平電廠周界與和平水泥廠廠區及蘇花公路沿線七測站，進行現場調查資料進行分析。

一、 本季監測結果

本計畫依據環境影響評估之承諾，噪音監測之目的，在於瞭解工業區因施工及營運而增加的交通量對環境音量所帶來的衝擊，有關各測點噪音管制區依據花蓮縣環境保護局公告，其噪音監測標準依據中華民國 99 年 1 月 21 日行政院環境保護署環署空字第 0990006225D 號令、交通部交路字第 0990085001 號令會銜修正發布及振動監測參考標準依據日本振動規制法之交通道路振動基準，本季監測結果彙整如表 2.2-1、2.2-2 所示，監測結果說明如下：

(一) 漢本車站測站

1. 噪音監測：

漢本車站之監測位置屬道路邊緣地區，根據花蓮縣環境保護局公告，噪音標準採用「第三類或第四類管制區內緊鄰八公尺(含)以上之道路」，本季監測結果 $L_{eq\,日}$(非假日)為 59.3 dB(A)及 $L_{eq\,日}$(假日)為 59.5 dB(A)；$L_{eq\,晚}$(非假日)為 52.4 dB(A)及 $L_{eq\,晚}$(假日)為 54.7 dB(A)；$L_{eq\,夜}$(非假日)為 52.2 dB(A)及 $L_{eq\,夜}$(假日)為 54.2 dB(A)，皆符合管制標準。

2. 振動監測：

根據花蓮縣環境保護局公告和平工業區為第四類噪音管制區，依日本振動規制法之交通道路振動基準分類，屬第二種區域。本季監測結果 $L_{v10\,日}$(非假日)為 31.7 dB 及 $L_{v10\,日}$(假日)為 35.8 dB，皆符合管制基準。$L_{v10\,夜}$(非假日)為 30.1 dB 及 $L_{v10\,夜}$(假日)為 30.0 dB，皆符合管制基準。

(二) 和平國小測站

1. 噪音監測：

和平國小之監測位置屬道路邊緣地區，根據花蓮縣環境保護局公告和平國小周界外 50m 範圍為第三類噪音管制區特定管制區，噪音標準原採用「第三類或第四類管制區內緊鄰八公尺(含)以上之道

路」，但此道路交通噪音標準需下修 5dB(A)。本季監測結果 $L_{eq\,日}$(非假日)為 65.4 dB(A)及 $L_{eq\,日}$(假日)為 64.8 dB(A)；$L_{eq\,晚}$(非假日)為 58.8 dB(A)及 $L_{eq\,晚}$(假日)為 62.0 B(A)；$L_{eq\,夜}$(非假日)為 59.1 dB(A)$L_{eq\,夜}$(假日)為 58.4 dB(A)，皆符合管制標準。

2. 振動監測：

根據花蓮縣環境保護局公告和平工業區為第四類噪音管制區,依日本振動規制法之交通道路振動基準分類，屬第二種區域。本季監測結果 $L_{v10\,日}$(非假日)為 46.9 dB 及 $L_{v10\,日}$(假日)為 44.9 dB，皆符合管制基準。$L_{v10\,夜}$(非假日)為 46.8 dB 及 $L_{v10\,夜}$(假日)為 46.4 dB，皆符合管制基準。

(三)和平車站測站

1. 噪音監測：

和平車站之監測位置屬道路邊緣地區，根據花蓮縣環境保護局公告和平工業區為第四類噪音管制區，噪音標準採用「第三類或第四類管制區內緊鄰八公尺(含)以上之道路」，本季監測結果 $L_{eq\,日}$(非假日)為 62.5 dB(A)及 $L_{eq\,日}$(假日)為 60.9 dB(A)；$L_{eq\,晚}$(非假日)為 61.7 dB(A)及 $L_{eq\,晚}$(假日)為 61.3 dB(A)；$L_{eq\,夜}$(非假日)為 59.4 dB(A)及 $L_{eq\,夜}$(假日)為 58.0 dB(A)，皆符合管制標準。

2. 振動監測：

根據花蓮縣環境保護局公告和平工業區為第四類噪音管制區，依日本振動規制法之交通道路振動基準分類，屬第二種區域。本季監測結果 $L_{v10\,日}$(非假日)為 42.6 dB 及 $L_{v10\,日}$(假日)為 38.1 dB，皆符合管制基準。$L_{v10\,夜}$(非假日)為 37.2 dB 及 $L_{v10\,夜}$(假日)為 37.9 dB，皆符合管制基準。

(四)和中分校測站

1. 噪音監測：

和中分校之監測位置屬道路邊緣地區，根據花蓮縣環境保護局公告，噪音標準採用「第三類或第四類管制區內緊鄰八公尺(含)以上之道路」,本季監測結果 $L_{eq\,日}$(非假日)為 58.9 dB(A)及 $L_{eq\,日}$(假日)為 59.1 dB(A)；$L_{eq\,晚}$(非假日)為 53.4 dB(A)及 $L_{eq\,晚}$(假日)為 54.0 dB(A)；$L_{eq\,夜}$(非假日)為 52.6 dB(A)$L_{eq\,夜}$(假日)為 55.5 dB(A)，皆符合管制標準。

2. 振動監測：

根據花蓮縣環境保護局公告和平工業區為第四類噪音管制區，依日本振動規制法之交通道路振動基準分類，屬第二種區域。本季監測結果 $L_{v10\,日}$(非假日)為 30.0 dB 及 $L_{v10\,日}$(假日)為 30.0 dB，皆符合管制

基準。$L_{v10\,夜}$(非假日)為 30.0 dB 及 $L_{v10\,夜}$(假日)為 30.0 dB，皆符合管制基準。

(五)和平電廠周界測站

1. 噪音監測：

根據花蓮縣環境保護局公告和平工業區為第四類噪音管制區，噪音標準採用「第三類或第四類管制區內緊鄰八公尺(含)以上之道路」，本季監測結果 $L_{eq\,日}$(非假日)為 61.5 dB(A)及 $L_{eq\,日}$(假日)為 60.4 dB(A)；$L_{eq\,晚}$(非假日)為 60.9 dB(A)及 $L_{eq\,晚}$(假日)為 59.8 dB(A)；$L_{eq\,夜}$(非假日)為 60.0 dB(A)$L_{eq\,夜}$(假日)為 59.7 dB(A)，皆符合管制標準。

2. 振動監測：

根據花蓮縣環境保護局公告和平工業區為第四類噪音管制區，依日本振動規制法之交通道路振動基準分類，屬第二種區域。本季監測結果 $L_{v10\,日}$(非假日)為 34.1 dB 及 $L_{v10\,日}$(假日)為 34.2 dB，皆符合管制基準。$L_{v10\,夜}$(非假日)為 34.2 dB 及 $L_{v10\,夜}$(假日)為 34.1 dB，皆符合管制基準。

(六)和平水泥廠廠區測站

1. 噪音監測：

根據花蓮縣環境保護局公告和平工業區為第四類噪音管制區，噪音標準採用「第三類或第四類管制區內緊鄰八公尺(含)以上之道路」，本季監測結果 $L_{eq\,日}$(非假日)為 58.1 dB(A)及 $L_{eq\,日}$(假日)為 59.6 dB(A)；$L_{eq\,晚}$(非假日)為 50.3 dB(A)及 $L_{eq\,晚}$(假日)為 51.5 dB(A)；$L_{eq\,夜}$(非假日)為 50.7 dB(A)$L_{eq\,夜}$(假日)為 53.5 dB(A)，皆符合管制標準。

2. 振動監測：

根據花蓮縣環境保護局公告和平工業區為第四類噪音管制區，依日本振動規制法之交通道路振動基準分類，屬第二種區域。本季監測結果 $L_{v10\,日}$(非假日)為 42.0 dB 及 $L_{v10\,日}$(假日)為 42.6 dB，皆符合管制基準。$L_{v10\,夜}$(非假日)為 41.9 dB 及 $L_{v10\,夜}$(假日)為 44.9 dB，皆符合管制基準。

(七)蘇花公路沿線測站

1. 噪音監測：

根據花蓮縣環境保護局公告和平工業區為第四類噪音管制區，噪音標準採用「第三類或第四類管制區內緊鄰八公尺(含)以上之道路」，本季監測結果 $L_{eq\,日}$(非假日)為 78.4 dB(A)及 $L_{eq\,日}$(假日)為 77.8 dB(A)；$L_{eq\,晚}$(非假日)為 74.7 dB(A)及 $L_{eq\,晚}$(假日)為 77.1 dB(A)；$L_{eq\,夜}$(非假日)為 74.0 dB(A)$L_{eq\,夜}$(假日)為 73.5 dB(A)，本季蘇花公路沿線假日:日、晚、夜時段；非假日:日、夜時段略超出標準，蘇花公路沿線測

站位於蘇花改工程中仁隧道北口，此工程始於 104 年 4 月 1 日，施工期間在此區域的大型作業車輛會相較於鄰近測站為多，目前蘇花改中仁隧道已於 109 年 1 月 6 日啟用。由歷次的資料比對可以得到交通流量與噪音量測值成正比的趨勢，車流量越高其噪音值越高，而蘇花公路沿線測站位置屬於二線道轉四線道的暢直路段，道路的設計上是偏向讓慢速車行駛外線車道以便於一般車輛於快車道通過，再比對歷年和中分校於原台 9 線的交通流量資料，和中分校測站正是蘇花公路測站往南連結之地點，為四線道轉二線道的位置，結果顯示蘇花公路沿線的噪音測值相對上是會呈現比較偏高的趨勢，且蘇花改通車後該測站行車路徑並無變更，所以相較於其他測站容易發生測值超標之情形。將持續定期監測。

2. 振動監測：

根據花蓮縣環境保護局公告和平工業區為第四類噪音管制區，依日本振動規制法之交通道路振動基準分類，屬第二種區域。本季監測結果 $L_{v10\,日}$(非假日)為 41.9 dB 及 $L_{v10\,日}$(假日)為 36.7 dB，皆符合管制基準。$L_{v10\,夜}$(非假日)為 33.3 dB 及 $L_{v10\,夜}$(假日)為 31.7 dB，皆符合管制基準。

表 2.2-1 本季假日及非假日均能音量、振動量統計表

噪音單位：dB(A)　　振動單位：dB

監測站＼時段		$L_{eq\,日}$ (07:00～20:00)		$L_{eq\,晚}$ (20:00～23:00)		$L_{eq\,夜}$ (23:00～07:00)		$L_{v10\,日}$ (05:00～19:00)		$L_{v10\,夜}$ (19:00～05:00)	
		管制標準	監測值	管制標準	監測值	管制標準	監測值	管制標準	監測值	管制標準	監測值
漢本車站	假日	76.0	59.5	75.0	54.7	72.0	54.2	70	35.8	65	30.0
	非假日		59.3		52.4		52.2		31.7		30.1
和平國小	假日	71.0	64.8	70.0	62.0	67 .0	58.4	70	44.9	65	46.4
	非假日		65.4		58.8		59.1		46.9		46.8
和平車站	假日	76.0	60.9	75.0	61.3	72.0	58.0	70	38.1	65	37.9
	非假日		62.5		61.7		59.4		42.6		37.2
和中分校(和中社區)	假日	76.0	59.1	75.0	54.0	72.0	55.5	70	30.0	65	30.0
	非假日		58.9		53.4		52.6		30.0		30.0
和平電廠周界	假日	76.0	60.4	75.0	59.8	72.0	59.7	70	34.2	65	34.1
	非假日		61.5		60.9		60.0		34.1		34.2
和平水泥廠廠區	假日	76.0	59.6	75.0	51.5	72.0	53.5	70	42.6	65	44.9
	非假日		58.1		50.3		50.7		42.0		41.9
蘇花公路沿線	假日	76.0	77.8	75.0	77.1	72.0	73.5	70	36.7	65	31.7
	非假日		78.4		74.7		74.0		41.9		33.3

註：

1.監測時間：假日 111 年 12 月 11 日，
　　非假日 111 年 12 月 12 日。

2.原和平國小與和平社區測站，整合計畫為和平國小測站。

3.原和中社區測站，整合計畫為和中分校測站。

4.管制標準乃以依據中華民國 99 年 1 月 21 日行政院環境保護署環署空字第 0990006225D 號令、交通部交路字第 0990085001 號令會銜修正發布為準則，依照該準則來看，和平國小、和平車站、和中分校採用道路地區之第三類或第四類管制區內緊臨八公尺(含)以上之道路地區管制標準。另依據花蓮縣環保局公告和平國小周界外 50m 範圍為第三類噪音管制區特定管制區，因此和平國小交通噪音標準需下修 5dB(A)。

5.底線灰底為超過法規標準。

6.因民國 99 年 1 月 21 日行政院環境保護署環署空字第 0990006225D 號令修正噪音管制標準，其時段區分由原 $L_{eq\,早}$、$L_{eq\,日}$、$L_{eq\,晚}$、$L_{eq\,夜}$修正為 $L_{eq\,日}$、$L_{eq\,晚}$、$L_{eq\,夜}$。

7.振動標準值係參考日本環境廳振動測定

(1)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。

(2)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。

二、 與上季及往年同季監測結果之比較

有關本季(111 年第 4 季)與往年(86 至 110 年)同季(第 4 季)之噪音監測結果，詳如表 2.2-2 及表 2.2-3 所示;各測站假日及非假日監測結果比較,如圖 2.2-1~2.2-3 所示；歷年執行噪音監測的監測結果，整合繪製各測站歷年噪音監測盒鬚圖(如圖 2.2-8 至圖 2.2-10 所示)。

在假日方面，蘇花公路沿線假日：日、晚、夜時段略超出標準，各測站之測值與上季及往年同季比較，互有增減且無明顯變化，除和平國小測站、和平車站測站、和中分校測站、漢本車站測站及蘇花公路沿線測站，各測站各時段皆未再出現超出法規之趨勢。在非假日方面，蘇花公路沿線非假日：日、夜時段略超出標準，各測站各時段測值較上季及往年同季比較，互有增減且無明顯變化，除和平國小測站、和中分校測站及蘇花公路沿線測站，各測站各時段皆未再出現超出法規之趨勢。

歷年噪音監測結果盒鬚圖如圖 2.2-8~圖 2.2-10 所示，在假日方面，各時段除蘇花公路沿線測站因監測時程過短不易顯現歷年長期趨勢,各測站歷年最大值分佈，在 64.4 dB (和平水泥廠廠區 $L_{eq\,夜}$)~79.7 dB(和平車站 $L_{eq\,日}$)之間；歷年最小值分佈，在 48.2 dB(和平電廠廠區 $L_{eq\,晚}$)~73.5 dB(蘇花公路沿線 $L_{eq\,日}$)之間。比較七處監測站之歷年資料發現，其 25 百分位數與 75 百分位數分佈介於 54.1 dB~77.0 dB，接近其中位數分佈值(55.5 dB~76.4 dB)，除和平國小測站 $L_{eq\,日}$ 75 百分位數(71.9 dB)略往最大值(74.1 dB)接近。

蘇花改通車後的測值比對，在假日方面，109 年第一季(通車當季)各測站介於 50.8 dB ~74.9 dB，108 年第四季(通車前一季) 介於 53.1 dB ~76.2 dB，108 年第一季(通車去年同季) 介於 55.3 dB ~76.0 dB，109 年全年度各測站介於 50.8 dB~79.4 dB，歷年測值介於 48.2 dB ~79.7 dB，整體而言在蘇花改通車後其測值差異不大，較無受到台 9 線改道之影響。

在非假日方面,各時段除蘇花公路沿線測站因監測時程過短不易顯現歷年長期趨勢,各測站歷年最大值分佈,在 69.3 dB (和平電廠廠區 $L_{eq\,日}$、$L_{eq\,晚}$)~79.9 dB(蘇花公路沿線 $L_{eq\,日}$)之間；歷年最小值分佈，在 44.3 dB(和中分校 $L_{eq\,夜}$)~73.8 dB(蘇花公路沿線 $L_{eq\,日}$)之間。比較七處監測站之歷年資料發現，其 25 百分位數與 75 百分位數分佈介於 53.9 dB~77.2 dB，接近其中位數分佈值(55.2 dB~76.8 dB)，除漢本車站測站 $L_{eq\,日}$ 75 百分位數(73.1 dB)略往最大值(75.8 dB)接近。另和平電廠與和平水泥廠的噪音測站設置於廠區內,行經車輛較少故較不受到交通噪音的影響。

蘇花改通車後的測值比對，在非假日方面，109 年第一季(通車當季)各測站介於 52.4 dB ~78.3 dB，108 年第四季(通車前一季) 介於 53.0 dB ~75.9 dB，108 年第一季(通車去年同季) 介於 52.1 dB ~76.7 dB，109 年全年度各測站介於 52.4

dB~79.9 dB，歷年測值介於 44.3 dB ~79.9 dB，整體而言在蘇花改通車後其測值差異不大，較無受到台 9 線改道之影響。

有關本季(111 年 4 季)與往年(86 至 110 年)同季(第 4 季)振動方面之監測結果詳如表 2.2-2 及表 2.2-3 所示，其各測站假日及非假日監測結果比較如圖 2.2-4~2.2-7 所示；歷年執行振動監測的監測結果，整合繪製各測站歷年振動監測盒鬚圖(如圖 2.2-11 至圖 2.2-12 所示)，振動計設定測值介於 30.0～120.0dB 之間。在假日監測結果，以和平國小測站 93 年第 4 季日間測值[54.0 dB]最高。而在非假日方面，以漢本車站測站 100 年第 4 季夜間測值[55.1 dB]最高。

歷年振動監測結果盒鬚圖如圖 2.2-11~圖 2.2-12 所示，在假日方面，各時段除蘇花公路沿線測站因監測時程過短不易顯現歷年長期趨勢，各測站歷年最大值分佈，在 46.7 dB (和中分校 $L_{v10\,夜}$)~63.4 dB(蘇花公路沿線 $L_{v10\,夜}$)之間；歷年最小值分佈，在 30.0 dB(和平車站 $L_{v10\,日}$等共 10 站次)~33.8 dB(蘇花公路沿線 $L_{v10\,日}$)之間。比較七處監測站之歷年資料發現，其 25 百分位數與 75 百分位數分佈介於 31.0 dB~45.8 dB，接近其中位數分佈值(32.4 dB~44.2 dB)，除和平水泥廠廠區測站 $L_{v10\,日}$75 百分位(45.8 dB)數略往最大值(48.6 dB)接近。在非假日方面，各時段除蘇花公路沿線測站因監測時程過短不易顯現歷年長期趨勢，各測站歷年最大值分佈，在 44.8 dB (和中分校 $L_{v10\,夜}$)~63.8 dB(蘇花公路沿線 $L_{v10\,夜}$)之間；歷年最小值分佈，在 27.1 dB(漢本車站)~38.8 dB(蘇花公路沿線)之間。比較七處監測站之歷年資料發現，其 25 百分位數與 75 百分位數分佈介於 31.9 dB~45.6 dB，接近其中位數分佈值(33.4 dB~44.1 dB)，除和平水泥廠廠區測站 $L_{v10\,日}$75 百分位(45.6 dB)數略往最大值(48.4 dB)接近。和平電廠與和平水泥廠的振動測站設置於廠區內，行經車輛較少故較不受到的影響。整體振動監測結果在蘇花改通車後其測值差異不大，較無受到台 9 線改道之影響。

表 2.2-2 本季假日噪音均能音量、振動與歷次監測結果比較表

監測站	季別 \ 監測時段	$L_{eq日}$ dB(A)	標準值	$L_{eq晚}$ dB(A)	標準值	$L_{eq夜}$ dB(A)	標準值	$L_{v10日}$ dB	參考值	$L_{v10夜}$ dB	參考值
漢本車站	86 年第 4 季	-	76.0	-	75.0	-	73.0	-	70.0	-	65.0
	87 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	88 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	89 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	90 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	91 年第 4 季	56.9		54.0		52.9		40.5		36.9	
	92 年第 4 季	73.2		69.5		69.1		42.7		41.7	
	93 年第 4 季	72.3		69.0		67.5		40.7		36.0	
	94 年第 4 季	74.4		69.8		68.6		40.5		32.4	
	95 年第 4 季	72.9		69.8		67.8		39.1		32.5	
	96 年第 4 季	71.7		70.1		66.2		35.2		32.1	
	97 年第 4 季	72.4		67.7		67.0		38.2		32.4	
	98 年第 4 季	73.6		69.3		69.0		38.5		32.0	
	99 年第 4 季	57.7		53.0		52.2		32.2		30.0	
	100 年第 4 季	73.1	76.0	70.4	75.0	69.7	72.0	37.8		30.8	
	101 年第 4 季	68.5		61.7		63.5		30.9		30.0	
	102 年第 4 季	72.2		68.3		68.9		40.5		35.9	
	103 年第 4 季	72.4		69.8		67.0		41.3		38.1	
	104 年第 4 季	71.0		67.9		66.5		48.7		43.2	
	105 年第 4 季	71.3		65.9		67.0		40.3		33.1	
	106 年第 4 季	75.5		70.2		74.3		44.5		35.6	
	107 年第 4 季	70.0		69.8		65.6		40.0		35.0	
	108 年第 4 季	69.4		68.2		65.9		40.2		32.7	
	109 年第 4 季	68.8		64.1		66.4		35.6		30.2	
	110 年第 4 季	61.4		57.2		56.2		30.3		30.0	
	111 年第 4 季	59.5		54.7		54.2		35.8		30.0	
和平國小	86 年第 4 季	72.0	71.0	69.8	70.0	66.6	68.0	45.2	70.0	38.5	65.0
	87 年第 4 季	74.0		69.6		68.0		39.9		35.3	
	88 年第 4 季	70.0		66.3		63.4		41.7		35.7	
	89 年第 4 季	67.4		64.2		60.1		37.0		31.9	
	90 年第 4 季	69.5		66.4		66.6		44.2		36.9	
	91 年第 4 季	68.9		66.5		64.8		45.4		45.7	
	92 年第 4 季	71.0		69.2		68.7		40.5		40.8	
	93 年第 4 季	69.6		67.8		65.7		54.0		49.2	
	94 年第 4 季	71.1		68.5		68.0		41.0		38.4	
	95 年第 4 季	71.7		69.0		66.6		41.3		40.7	
	96 年第 4 季	69.8		66.0		66.4		41.2		40.9	
	97 年第 4 季	63.1		58.6		57.9		44.6		43.7	
	98 年第 4 季	72.8		69.1		68.6		44.8		44.0	
	99 年第 4 季	64.8		59.3		59.3		43.0		42.8	
	100 年第 4 季	70.5	71.0	67.9	70.0	67.4	67.0	31.6		31.4	
	101 年第 4 季	73.2		69.6		69.3		42.5		41.0	
	102 年第 4 季	70.0		66.0		66.7		43.7		43.6	
	103 年第 4 季	72.1		69.7		65.5		40.9		41.1	
	104 年第 4 季	70.5		69.5		66.5		43.1		39.2	
	105 年第 4 季	70.2		64.5		66.2		41.9		40.3	
	106 年第 4 季	72.7		67.7		70.2		45.9		45.5	
	107 年第 4 季	73.4		72.6		68.8		46.4		46.1	
	108 年第 4 季	65.5		64.8		61.6		46.7		46.7	
	109 年第 4 季	67.1		64.3		65.1		44.4		44.2	
	110 年第 4 季	66.1		61.7		61.0		46.6		46.7	
	111 年第 4 季	64.8		62.0		58.4		44.9		46.4	

表 2.2-2 本季假日噪音均能音量、振動與歷次監測結果比較表(續)

監測站	季別	L_{eq}日 dB(A)	標準值	L_{eq}晚 dB(A)	標準值	L_{eq}夜 dB(A)	標準值	L_{v10}日 dB	參考值	L_{v10}夜 dB	參考值
和平車站	86 年第 4 季	65.8	76.0	62.4	75.0	60.3	73.0	48.3	70.0	34.3	65.0
	87 年第 4 季	66.6		65.2		63.2		40.4		37.6	
	88 年第 4 季	63.8		52.6		51.9		42.9		38.6	
	89 年第 4 季	62.8		61.3		62.2		35.3		32.0	
	90 年第 4 季	79.7		77.0		74.6		36.3		33.6	
	91 年第 4 季	65.2		62.6		61.4		36.2		32.8	
	92 年第 4 季	66.2		62.5		62.6		34.9		30.9	
	93 年第 4 季	69.8		67.6		65.8		48.1		48.1	
	94 年第 4 季	69.7		69.8		66.7		37.0		32.8	
	95 年第 4 季	70.7		67.7		65.8		37.4		32.7	
	96 年第 4 季	72.3		68.8		65.7		31.6		30.5	
	97 年第 4 季	69.9		64.5		63.6		37.1		31.2	
	98 年第 4 季	73.7		69.6		69.7		41.1		33.9	
	99 年第 4 季	59.1		54.1		54.3		38.0		37.1	
	100 年第 4 季	66.0	76.0	62.4	75.0	62.7	72.0	43.9		44.0	
	101 年第 4 季	65.9		60.7		61.2		41.7		37.6	
	102 年第 4 季	65.6		62.1		61.4		42.8		38.1	
	103 年第 4 季	65.2		62.9		59.3		42.2		36.4	
	104 年第 4 季	60.0		49.8		52.5		30.0		30.0	
	105 年第 4 季	67.1		60.6		62.5		43.3		39.2	
	106 年第 4 季	67.6		61.6		64.5		45.1		38.6	
	107 年第 4 季	64.1		62.3		60.2		42.2		38.7	
	108 年第 4 季	65.3		62.3		60.5		41.9		37.5	
	109 年第 4 季	64.9		65.8		60.8		42.3		38.2	
	110 年第 4 季	66.2		63.0		63.0		46.2		42.4	
	111 年第 4 季	60.9		61.3		58.0		38.1		37.9	
和中分校	86 年第 4 季	67.8	76.0	61.8	75.0	59.0	73.0	38.1	70.0	34.8	65.0
	87 年第 4 季	65.0		56.3		57.8		33.8		30.7	
	88 年第 4 季	69.2		70.6		67.6		39.1		32.6	
	89 年第 4 季	67.4		64.3		63.4		32.9		31.3	
	90 年第 4 季	64.7		62.1		57.1		42.0		36.5	
	91 年第 4 季	64.0		59.2		60.7		41.5		35.7	
	92 年第 4 季	71.7		67.7		68.3		38.4		30.9	
	93 年第 4 季	72.8		69.6		69.5		37.1		36.7	
	94 年第 4 季	72.1		69.7		69.0		40.8		36.2	
	95 年第 4 季	74.9		71.5		71.0		40.2		33.5	
	96 年第 4 季	73.3		68.0		66.1		38.9		32.6	
	97 年第 4 季	74.3		69.0		67.2		39.0		30.8	
	98 年第 4 季	73.3		69.8		69.3		43.3		40.8	
	99 年第 4 季	63.3	76.0	59.7	75.0	60.8	72.0	40.9		33.6	
	100 年第 4 季	74.1		68.9		71.5		48.6		41.7	
	101 年第 4 季	77.1		72.2		73.2		38.4		31.4	
	102 年第 4 季	63.1		58.7		57.8		36.6		31.3	
	103 年第 4 季	65.7		64.1		63.3		35.3		31.9	
	104 年第 4 季	71.8		65.7		67.0		39.1		32.4	
	105 年第 4 季	71.2		67.6		66.3		41.8		33.4	
	106 年第 4 季	71.2		65.9		68.6		41.5		32.0	
	107 年第 4 季	69.6		68.3		67.0		37.7		32.9	
	108 年第 4 季	70.4		68.2		66.6		35.8		30.7	
	109 年第 4 季	66.5		63.4		64.5		35.0		30.0	
	110 年第 4 季	59.7		55.8		55.6		30.0		30.0	
	111 年第 4 季	59.1		54.0		55.5		30.0		30.0	

表 2.2-2 本季假日噪音均能音量、振動與歷次監測結果比較表(續)

監測站	季別	$L_{eq日}$ dB(A)	標準值	$L_{eq晚}$ dB(A)	標準值	$L_{eq夜}$ dB(A)	標準值	$L_{v10日}$ dB	參考值	$L_{v10夜}$ dB	參考值
和平電廠周界	86 年第 4 季	-	76.0	-	75.0	-	73.0	-	70.0	-	65.0
	87 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	88 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	89 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	90 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	91 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	92 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	93 年第 4 季	64.5		64.4		63.5		38.6		33.5	
	94 年第 4 季	66.4		66.5		65.7		40.3		40.4	
	95 年第 4 季	67.9		67.8		67.9		39.5		39.5	
	96 年第 4 季	65.7		65.8		65.6		43.8		43.4	
	97 年第 4 季	58.4		57.7		57.8		34.6		34.4	
	98 年第 4 季	57.9		56.6		68.5		37.0		37.1	
	99 年第 4 季	58.8		57.8		59.2		41.1		44.1	
	100 年第 4 季	59.5	76.0	56.3	75.0	58.9	72.0	35.4		34.7	
	101 年第 4 季	59.4		58.9		58.0		32.9		34.6	
	102 年第 4 季	59.6		59.1		59.1		34.7		35.0	
	103 年第 4 季	59.1		56.0		55.6		35.2		35.1	
	104 年第 4 季	55.1		48.2		49.5		30.0		30.0	
	105 年第 4 季	59.6		57.1		58.0		35.1		35.1	
	106 年第 4 季	59.6		59.7		59.1		34.4		30.1	
	107 年第 4 季	57.5		57.0		57.2		32.7		32.9	
	108 年第 4 季	60.6		60.1		60.4		36.5		37.2	
	109 年第 4 季	58.9		58.3		57.8		34.7		34.8	
	110 年第 4 季	66.4		65.4		64.7		36.4		35.2	
	111 年第 4 季	60.4		59.8		59.7		34.2		34.1	
和平水泥廠廠區	86 年第 4 季	-	76.0	-	75.0	-	73.0	-	70.0	-	65.0
	87 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	88 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	89 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	90 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	91 年第 4 季	54.6		54.1		55.4		44.8		45.2	
	92 年第 4 季	65.0		65.7		64.4		41.2		38.1	
	93 年第 4 季	56.3		55.3		56.4		41.5		41.3	
	94 年第 4 季	54.4		57.3		54.4		43.7		43.3	
	95 年第 4 季	60.1		55.5		55.5		45.5		45.2	
	96 年第 4 季	58.4		58.5		58.5		42.4		43.4	
	97 年第 4 季	57.2		57.6		57.2		45.8		45.8	
	98 年第 4 季	57.0		56.2		55.7		44.3		43.9	
	99 年第 4 季	57.2		56.1		54.2		45.4		45.3	
	100 年第 4 季	57.7	76.0	57.2	75.0	55.8	72.0	46.9		47.2	
	101 年第 4 季	58.1		56.3		56.9		40.2		40.1	
	102 年第 4 季	69.1		63.0		63.5		30.0		30.0	
	103 年第 4 季	56.6		54.1		55.2		45.6		47.7	
	104 年第 4 季	52.5		52.1		51.9		39.3		39.0	
	105 年第 4 季	55.5		56.4		56.3		44.2		44.3	
	106 年第 4 季	55.1		54.0		53.9		30.3		30.0	
	107 年第 4 季	53.5		53.3		53.4		47.4		47.4	
	108 年第 4 季	56.1		53.1		53.4		48.6		48.4	
	109 年第 4 季	57.3		55.9		56.4		43.5		43.4	
	110 年第 4 季	65.2		61.4		60.9		46.0		45.4	
	111 年第 4 季	59.6		51.5		53.5		42.6		44.9	

表 2.2-2 本季假日噪音均能音量、振動與歷次監測結果比較表(續)

監測站	季別 \ 監測時段	$L_{eq日}$ dB(A)	標準值	$L_{eq晚}$ dB(A)	標準值	$L_{eq夜}$ dB(A)	標準值	$L_{v10日}$ dB	參考值	$L_{v10夜}$ dB	參考值
蘇花公路	104 年第 4 季	77.0	76.0	72.0	75.0	71.4	72.0	49.9	70.0	43.3	65.0
	105 年第 4 季	76.1		73.2		70.6		43.4		35.9	
	106 年第 4 季	75.9		71.3		73.3		45.0		36.4	
	107 年第 4 季	75.8		74.7		71.5		42.3		36.7	
	108 年第 4 季	76.2		73.9		71.2		41.8		34.6	
	109 年第 4 季	77.0		73.7		73.6		40.3		33.2	
	110 年第 4 季	79.0		74.5		75.4		41.2		32.7	
	111 年第 4 季	77.8		77.1		73.5		36.7		31.7	

表 2.2-3 本季非假日噪音均能音量、振動與歷次監測結果比較表

監測站	季別 \ 監測時段	$L_{eq日}$ dB(A)	標準值	$L_{eq晚}$ dB(A)	標準值	$L_{eq夜}$ dB(A)	標準值	$L_{v10日}$ dB	參考值	$L_{v10夜}$ dB	參考值
漢本車站	86 年第 4 季	-	76.0	-	75.0	-	73.0	-	70.0	-	65.0
	87 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	88 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	89 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	90 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	91 年第 4 季	56.6		54.4		51.2		41.5		40.7	
	92 年第 4 季	72.6		69.5		69.3		48.6		36.6	
	93 年第 4 季	73.1		69.9		69.3		39.8		30.2	
	94 年第 4 季	74.0		70.7		70.0		37.8		33.7	
	95 年第 4 季	71.6		68.3		66.9		39.1		30.1	
	96 年第 4 季	72.0		68.4		67.4		34.6		36.9	
	97 年第 4 季	73.5		71.0		69.4		39.7		32.7	
	98 年第 4 季	74.5		71.1		69.5		38.5		30.0	
	99 年第 4 季	61.5		50.4		55.4		34.1		55.1	
	100 年第 4 季	74.5	76.0	72.8	75.0	71.7	72.0	51.7	70.0	30.0	65.0
	101 年第 4 季	71.2		61.8		63.1		32.8		35.8	
	102 年第 4 季	73.8		70.7		66.6		41.1		35.7	
	103 年第 4 季	73.2		69.5		68.5		41.7		42.6	
	104 年第 4 季	71.8		68.4		67.1		50.0		38.9	
	105 年第 4 季	70.9		69.1		67.4		39.9		38.8	
	106 年第 4 季	72.8		70.3		69.9		45.6		34.9	
	107 年第 4 季	71.4		67.3		68.0		39.6		32.0	
	108 年第 4 季	70.2		66.5		66.7		41.3		31.3	
	109 年第 4 季	70.2		66.3		67.8		38.3		30.4	
	110 年第 4 季	60.7		58.3		56.0		32.6		30.1	
	111 年第 4 季	59.3		52.4		52.2		31.7		40.7	
和平國小	86 年第 4 季	72.3	71.0	76.0	70.0	69.9	68.0	40.0	70.0	33.9	65.0
	87 年第 4 季	62.3		59.1		59.0		39.9		34.7	
	88 年第 4 季	71.3		72.8		63.1		42.6		35.6	
	89 年第 4 季	67.0		62.3		56.6		38.1		32.1	
	90 年第 4 季	66.7		62.3		60.6		39.5		35.6	
	91 年第 4 季	68.5		70.0		66.3		43.5		42.9	
	92 年第 4 季	70.6		68.7		68.1		46.2		45.9	
	93 年第 4 季	70.4		71.4		68.0		44.9		44.2	
	94 年第 4 季	71.2		67.7		67.9		41.0		39.7	
	95 年第 4 季	70.9		68.8		64.9		40.8		41.1	
	96 年第 4 季	71.0		65.5		67.0		41.0		34.4	
	97 年第 4 季	67.3		61.5		59.1		47.9		44.3	
	98 年第 4 季	73.8		72.3		68.8		45.0		44.2	
	99 年第 4 季	66.4		59.1		59.7		40.2		42.3	
	100 年第 4 季	73.0	71.0	70.6	70.0	68.9	67.0	31.7	70.0	31.5	65.0
	101 年第 4 季	71.4		69.4		70.5		41.2		41.5	
	102 年第 4 季	70.3		68.7		65.5		44.0		43.5	
	103 年第 4 季	72.3		67.9		67.2		41.3		40.9	
	104 年第 4 季	72.0		70.7		67.0		41.9		38.7	
	105 年第 4 季	70.7		68.9		67.3		41.5		40.5	
	106 年第 4 季	73.0		70.8		69.6		45.3		45.9	
	107 年第 4 季	74.1		70.4		69.7		46.6		45.6	
	108 年第 4 季	66.6		62.2		61.7		45.4		46.5	
	109 年第 4 季	68.0		65.9		65.8		42.9		43.8	
	110 年第 4 季	67.4		64.9		65.1		46.7		46.8	
	111 年第 4 季	65.4		58.8		69.9		46.9		46.8	

表 2.2-3 本季非假日噪音均能音量、振動與歷次監測結果比較表(續)

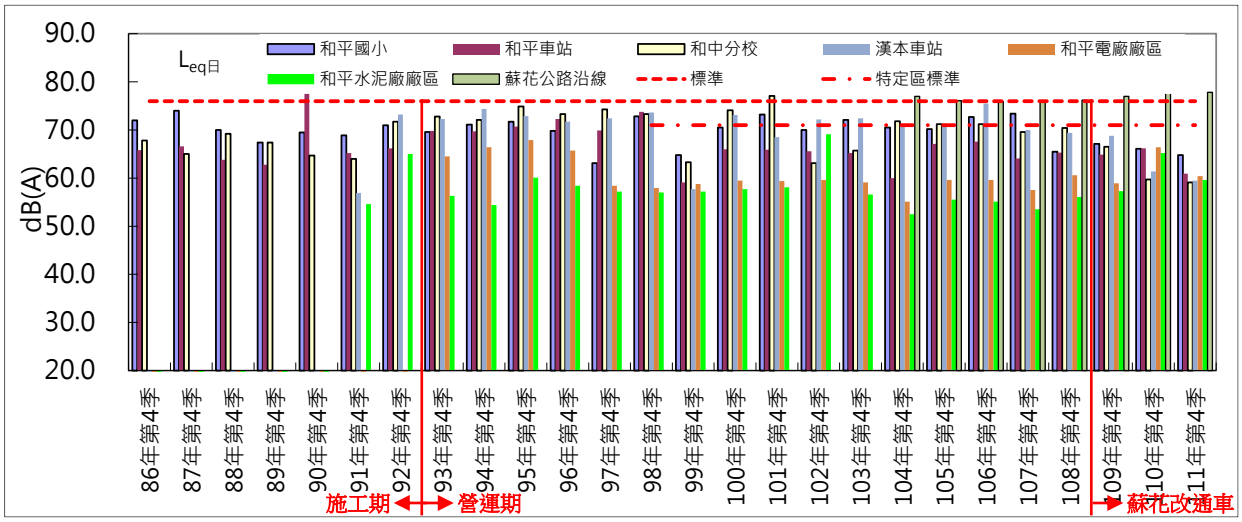
監測站	季別	$L_{eq^{日}}$ dB(A)	標準值	$L_{eq^{晚}}$ dB(A)	標準值	$L_{eq^{夜}}$ dB(A)	標準值	$L_{v10^{日}}$ dB	參考值	$L_{v10^{夜}}$ dB	參考值
和平車站	86 年第 4 季	65.5	76.0	62.0	75.0	60.4	73.0	39.1	70.0	34.0	65.0
	87 年第 4 季	70.1		64.7		63.3		43.6		38.7	
	88 年第 4 季	64.4		58.3		58.5		42.9		38.2	
	89 年第 4 季	67.5		64.4		63.0		35.3		32.1	
	90 年第 4 季	67.3		61.7		59.8		36.0		33.9	
	91 年第 4 季	64.9		62.8		61.8		35.2		32.9	
	92 年第 4 季	65.4		63.5		62.1		34.1		30.8	
	93 年第 4 季	70.4		68.9		67.7		39.7		34.8	
	94 年第 4 季	69.7		69.0		66.0		36.9		32.3	
	95 年第 4 季	70.0		67.2		64.5		38.0		32.3	
	96 年第 4 季	70.9		69.1		66.7		32.0		30.5	
	97 年第 4 季	73.5		67.4		64.9		38.6		36.2	
	98 年第 4 季	73.6		71.1		68.9		40.7		35.1	
	99 年第 4 季	61.8		53.7		60.1		37.0		36.7	
	100 年第 4 季	65.9	76.0	63.1	75.0	62.3	72.0	41.7		38.5	
	101 年第 4 季	64.5		62.6		61.9		41.5		38.0	
	102 年第 4 季	67.5		62.1		61.4		42.7		38.8	
	103 年第 4 季	66.7		61.8		61.8		43.1		36.9	
	104 年第 4 季	61.8		58.0		53.8		30.0		30.0	
	105 年第 4 季	66.9		63.2		62.4		44.6		39.8	
	106 年第 4 季	67.6		64.4		64.4		45.5		39.7	
	107 年第 4 季	65.1		61.3		60.4		43.8		38.9	
	108 年第 4 季	65.3		61.3		61.6		44.2		39.4	
	109 年第 4 季	65.0		62.3		62.4		43.0		38.2	
	110 年第 4 季	65.8		64.7		63.0		41.8		41.9	
	111 年第 4 季	62.5		61.7		59.4		42.6		37.2	
和中分校	86 年第 4 季	63.4	76.0	63.4	75.0	60.4	73.0	32.8	70.0	31.1	65.0
	87 年第 4 季	67.0		62.1		63.8		37.9		33.8	
	88 年第 4 季	58.4		59.9		61.2		40.7		35.3	
	89 年第 4 季	67.4		65.5		63.9		32.2		30.7	
	90 年第 4 季	65.1		62.4		60.6		36.4		31.7	
	91 年第 4 季	63.2		61.2		60.6		38.4		34.0	
	92 年第 4 季	70.9		68.5		67.2		38.8		34.0	
	93 年第 4 季	73.9		72.2		71.6		38.4		34.2	
	94 年第 4 季	72.8		69.2		68.9		40.9		35.5	
	95 年第 4 季	74.3		69.7		67.3		38.9		31.3	
	96 年第 4 季	71.9		70.3		66.0		39.1		31.1	
	97 年第 4 季	76.5		72.9		69.9		41.3		38.9	
	98 年第 4 季	73.2		70.3		68.4		42.6		39.1	
	99 年第 4 季	63.2	76.0	59.8	75.0	60.6	72.0	42.2		36.3	
	100 年第 4 季	74.9		71.4		70.8		49.2		42.7	
	101 年第 4 季	74.8		72.8		73.7		38.1		32.5	
	102 年第 4 季	62.5		58.2		57.2		35.9		35.0	
	103 年第 4 季	67.1		63.5		63.5		38.1		31.8	
	104 年第 4 季	71.7		67.1		66.8		39.6		31.6	
	105 年第 4 季	72.5		67.0		69.6		43.6		35.3	
	106 年第 4 季	70.9		68.1		67.3		40.9		33.1	
	107 年第 4 季	71.4		68.0		66.6		39.2		34.0	
	108 年第 4 季	70.6		67.5		67.6		37.7		31.3	
	109 年第 4 季	67.7		64.8		65.2		37.3		31.1	
	110 年第 4 季	58.3		58.3		56.2		30.0		30.0	
	111 年第 4 季	58.9		53.4		52.6		30.0		30.0	

表 2.2-3 本季非假日噪音均能音量、振動與歷次監測結果比較表(續)

監測站	監測時段 季別	$L_{eq日}$ dB(A)	標準值	$L_{eq晚}$ dB(A)	標準值	$L_{eq夜}$ dB(A)	標準值	$L_{v10日}$ dB	參考值	$L_{v10夜}$ dB	參考值
和平電廠周界	86 年第 4 季	-	76.0	-	75.0	-	73.0	-	70.0	-	65.0
	87 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	88 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	89 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	90 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	91 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	92 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	93 年第 4 季	64.3		63.6		62.2		40.0		35.5	
	94 年第 4 季	66.3		66.4		66.2		39.6		40.1	
	95 年第 4 季	68.2		66.2		66.9		39.2		39.1	
	96 年第 4 季	66.0		65.8		65.3		43.7		43.6	
	97 年第 4 季	61.3		59.9		57.3		34.7		34.6	
	98 年第 4 季	58.7		58.2		66.1		36.7		36.7	
	99 年第 4 季	57.6		59.0		57.3		43.3		40.0	
	100 年第 4 季	59.1	76.0	58.4	75.0	58.8	72.0	37.2		37.2	
	101 年第 4 季	62.2		58.6		61.2		35.7		35.5	
	102 年第 4 季	68.3		63.5		61.8		30.0		30.0	
	103 年第 4 季	57.7		59.8		55.6		35.2		35.1	
	104 年第 4 季	57.0		51.3		49.4		30.0		30.0	
	105 年第 4 季	58.6		58.6		58.5		35.0		34.9	
	106 年第 4 季	59.8		59.5		59.7		35.4		30.6	
	107 年第 4 季	58.5		57.3		57.2		33.0		32.8	
	108 年第 4 季	61.8		60.2		59.8		36.0		36.8	
	109 年第 4 季	59.5		58.6		57.3		34.4		34.9	
	110 年第 4 季	68.4		64.9		64.2		34.3		32.4	
	111 年第 4 季	61.5		60.9		60.0		34.1		34.2	
和平水泥廠廠區	86 年第 4 季	-	76.0	-	75.0	-	73.0	-	70.0	-	65.0
	87 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	88 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	89 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	90 年第 4 季	-		-		-		-		-	
	91 年第 4 季	61.6		58.1		58.8		46.1		45.8	
	92 年第 4 季	63.6		61.5		60.9		43.5		41.3	
	93 年第 4 季	54.0		55.0		55.9		40.6		41.0	
	94 年第 4 季	55.0		57.6		54.4		44.3		43.9	
	95 年第 4 季	55.7		56.0		55.0		45.6		45.6	
	96 年第 4 季	59.1		57.9		58.3		44.1		44.1	
	97 年第 4 季	58.6		58.0		58.0		45.9		45.8	
	98 年第 4 季	56.2		55.8		55.4		42.3		43.3	
	99 年第 4 季	56.4		54.2		54.7		44.3		45.1	
	100 年第 4 季	61.9	76.0	57.2	75.0	53.7	72.0	48.1		47.9	
	101 年第 4 季	58.2		56.7		56.0		39.9		39.6	
	102 年第 4 季	68.3		63.5		61.8		30.0		30.0	
	103 年第 4 季	56.0		53.8		54.0		45.3		46.2	
	104 年第 4 季	52.0		51.7		51.6		37.9		38.2	
	105 年第 4 季	57.1		56.0		56.1		44.1		44.0	
	106 年第 4 季	66.2		54.3		54.1		32.6		30.3	
	107 年第 4 季	53.4		50.0		53.0		47.5		46.0	
	108 年第 4 季	56.4		53.0		53.3		48.1		48.4	
	109 年第 4 季	57.6		56.4		57.0		43.0		42.8	
	110 年第 4 季	61.1		59.1		60.2		45.6		45.3	
	111 年第 4 季	58.1		50.3		50.7		42.0		41.9	

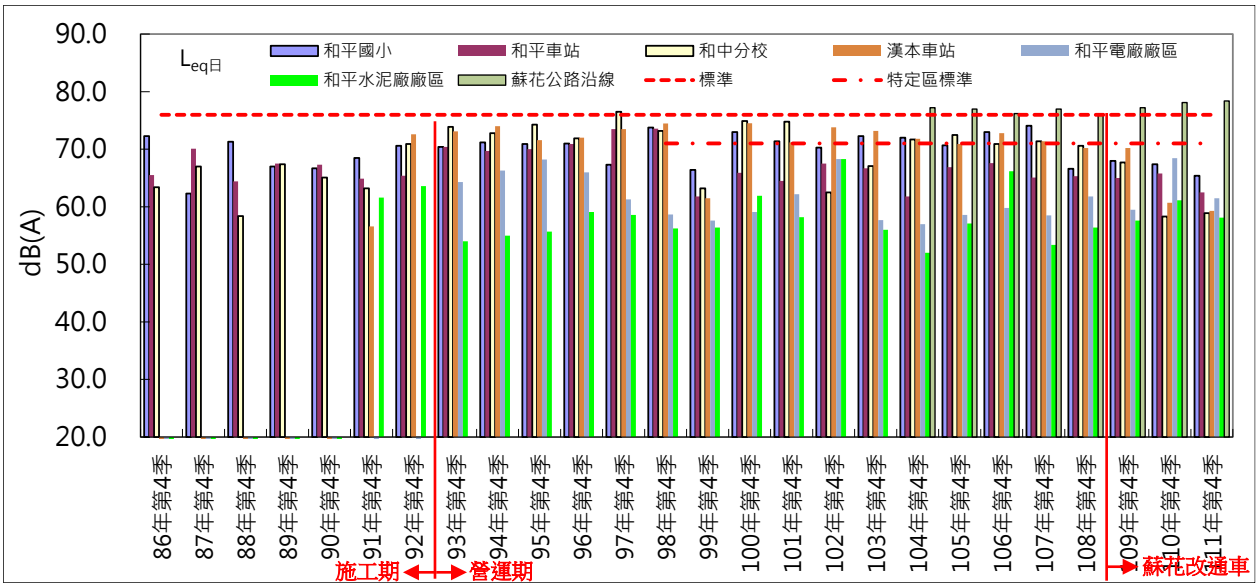
表 2.2-3 本季非假日噪音均能音量、振動與歷次監測結果比較表(續)

監測站	季別 / 監測時段	$L_{eq日}$ dB(A)	標準值	$L_{eq晚}$ dB(A)	標準值	$L_{eq夜}$ dB(A)	標準值	$L_{v10日}$ dB	參考值	$L_{v10夜}$ dB	參考值
蘇花沿公線	104 年第 4 季	77.2	76.0	72.6	75.0	71.5	72.0	50.5	70.0	40.8	65.0
	105 年第 4 季	77.0		71.4		72.4		44.2		38.2	
	106 年第 4 季	76.2		73.5		71.9		45.0		38.2	
	107 年第 4 季	77.0		72.4		71.8		43.5		38.4	
	108 年第 4 季	75.9		71.7		71.2		43.7		36.9	
	109 年第 4 季	77.2		75.7		73.1		41.4		34.8	
	110 年第 4 季	78.1		76.6		74.5		41.5		34.6	
	111 年第 4 季	78.4		74.7		74.0		41.9		33.3	



各測站假日噪音(Leq 日)監測結果與以往之比較圖

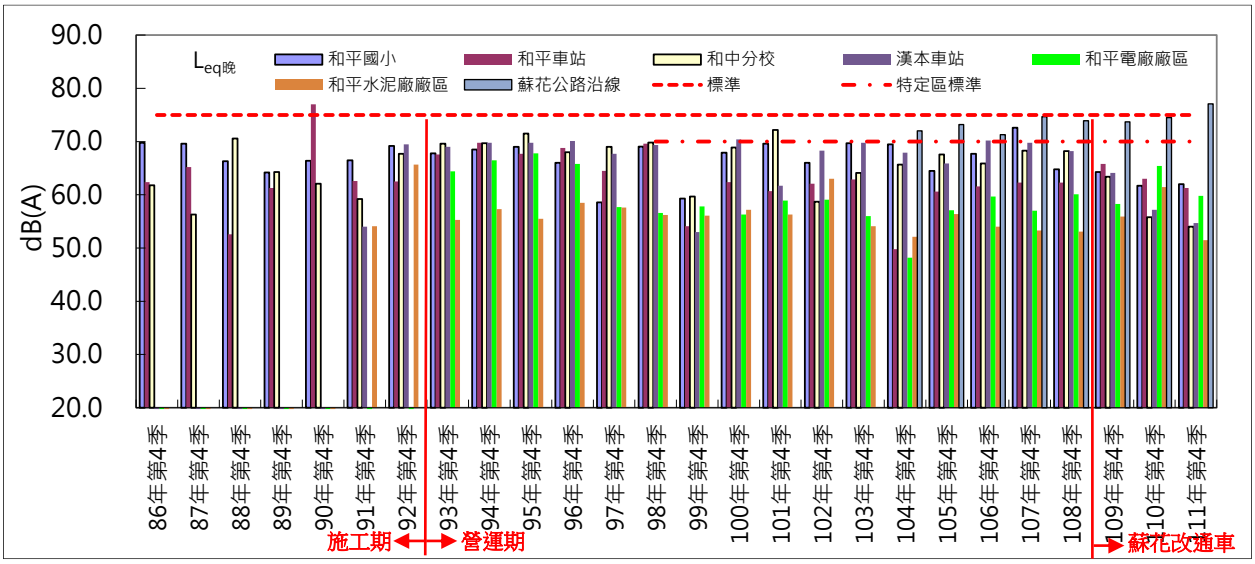
註:和平國小為第三類噪音管制區特定管制區，噪音標準下修 5 dB(A)



各測站非假日噪音($L_{eq\ 日}$)監測結果與以往之比較圖

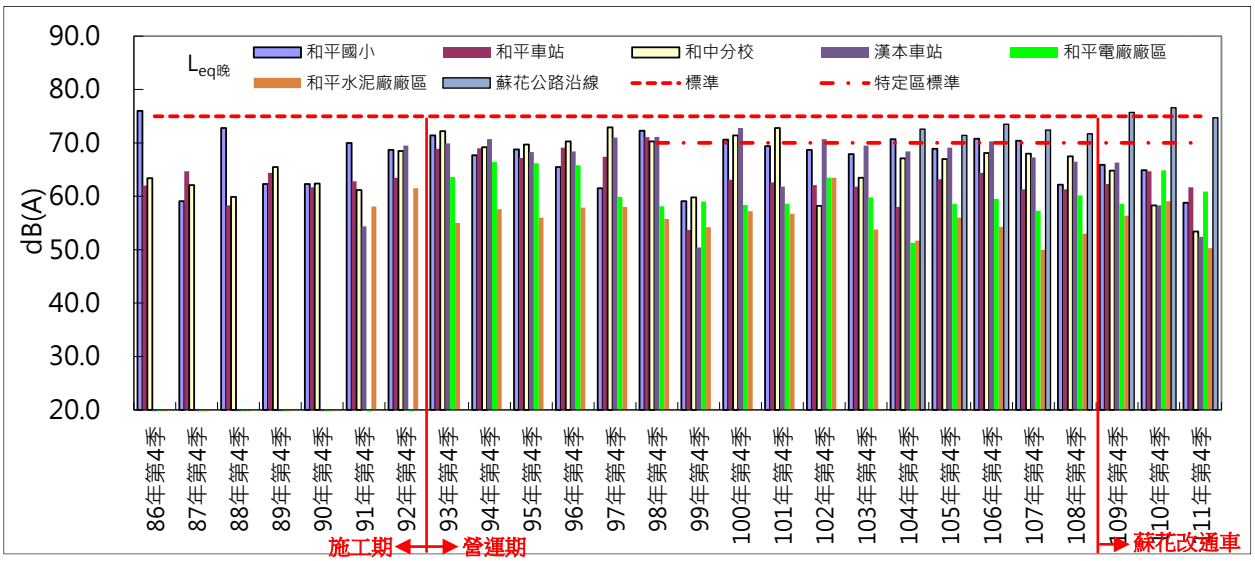
註:和平國小為第三類噪音管制區特定管制區，噪音標準下修 5 dB(A)

圖 2.2-1 本季假日及非假日噪音($L_{eq\ 日}$)與歷次監測結果比較圖



各測站假日噪音($L_{eq\,晚}$)監測結果與以往之比較圖

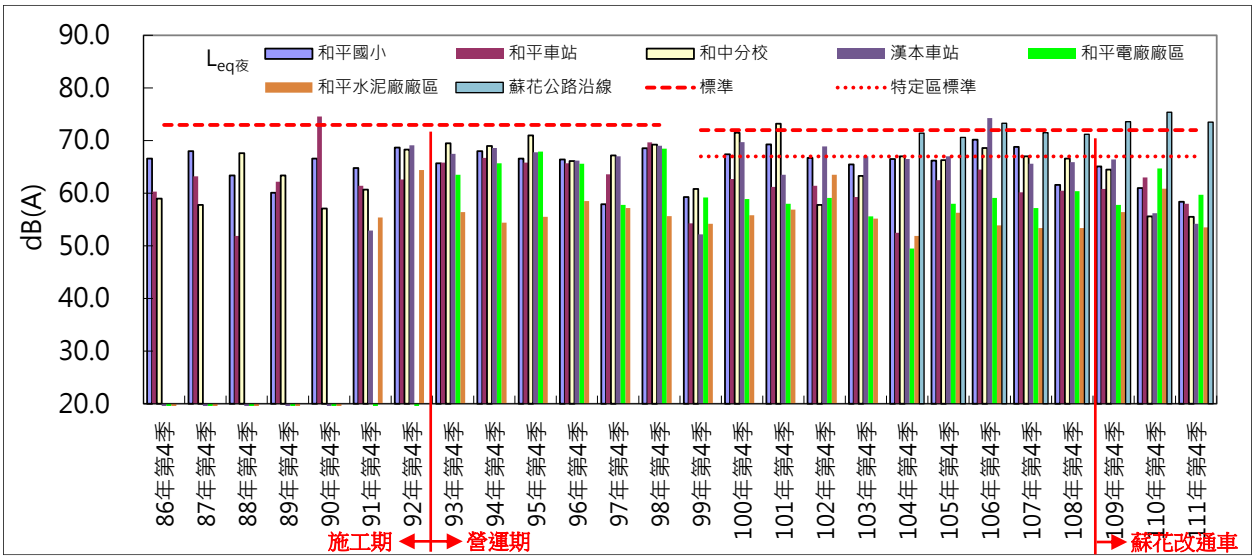
註:和平國小為第三類噪音管制區特定管制區，噪音標準下修 5 dB(A)



各測站非假日噪音($L_{eq\,晚}$)監測結果與以往之比較圖

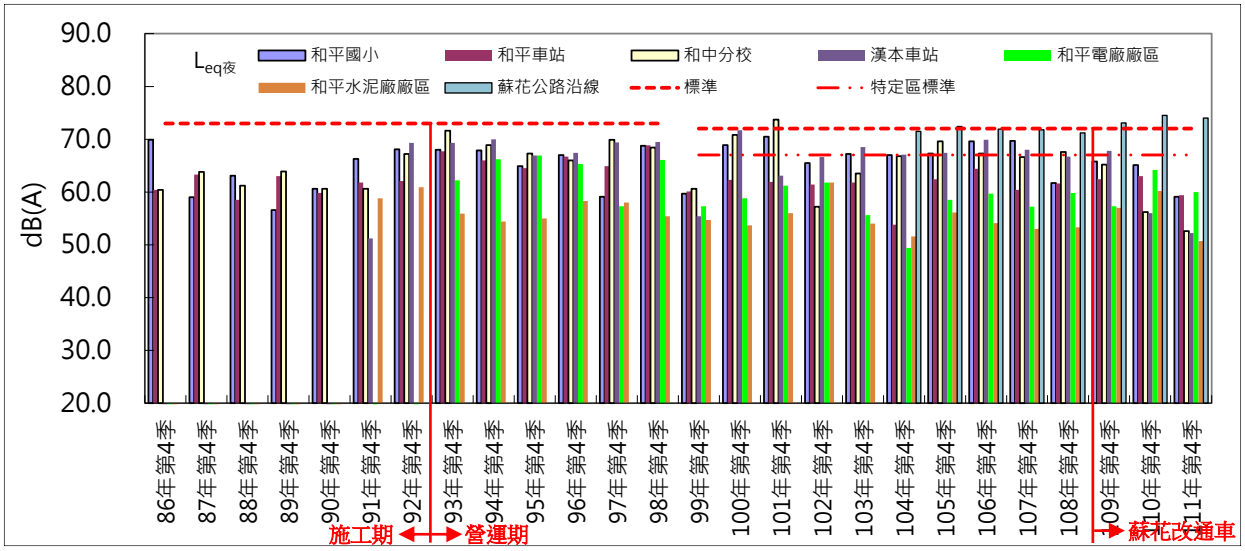
註:和平國小為第三類噪音管制區特定管制區，噪音標準下修 5 dB(A)

圖 2.2-2 本季假日及非假日噪音($L_{eq\,晚}$)與歷次監測結果比較圖



各測站假日噪音($L_{eq\ 夜}$)監測結果與以往之比較圖

註:和平國小為第三類噪音管制區特定管制區，噪音標準下修 5 dB(A)



各測站非假日噪音($L_{eq\ 夜}$)監測結果與以往之比較圖

註:和平國小為第三類噪音管制區特定管制區，噪音標準下修 5 dB(A)

圖 2.2-3 本季假日及非假日噪音($L_{eq\ 夜}$)與歷次監測結果比較圖

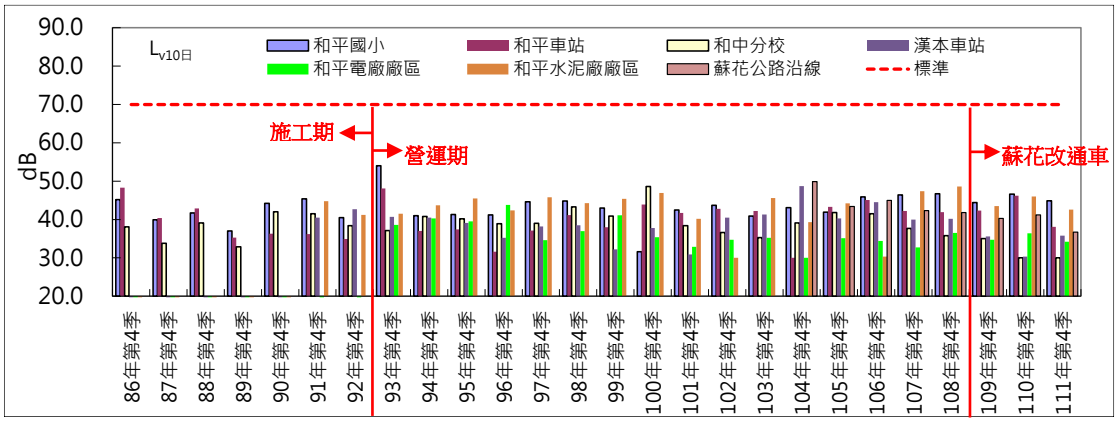


圖 2.2-4 本季假日振動($L_{v10日}$)與歷次監測結果比較圖

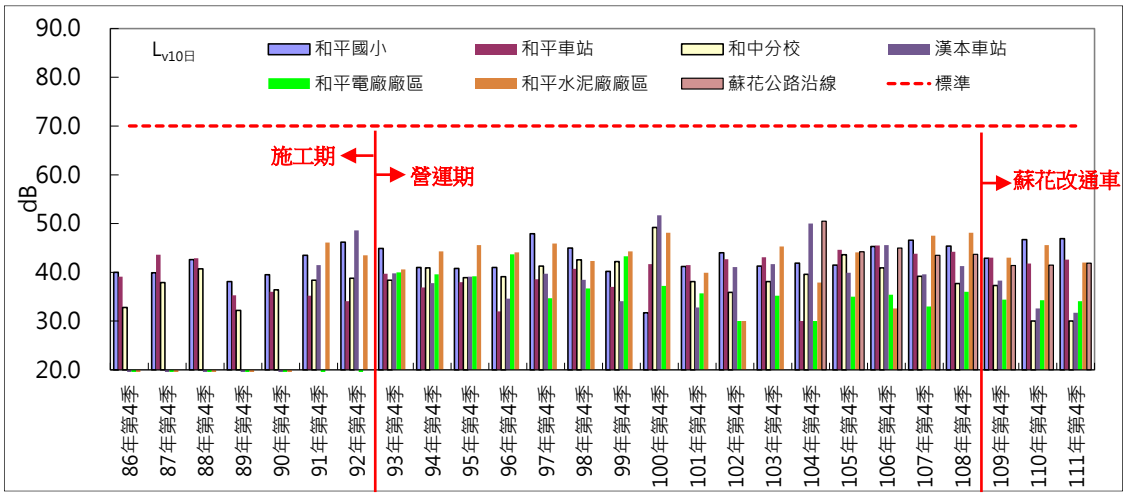


圖 2.2-5 本季非假日振動($L_{v10日}$)與歷次監測結果比較圖

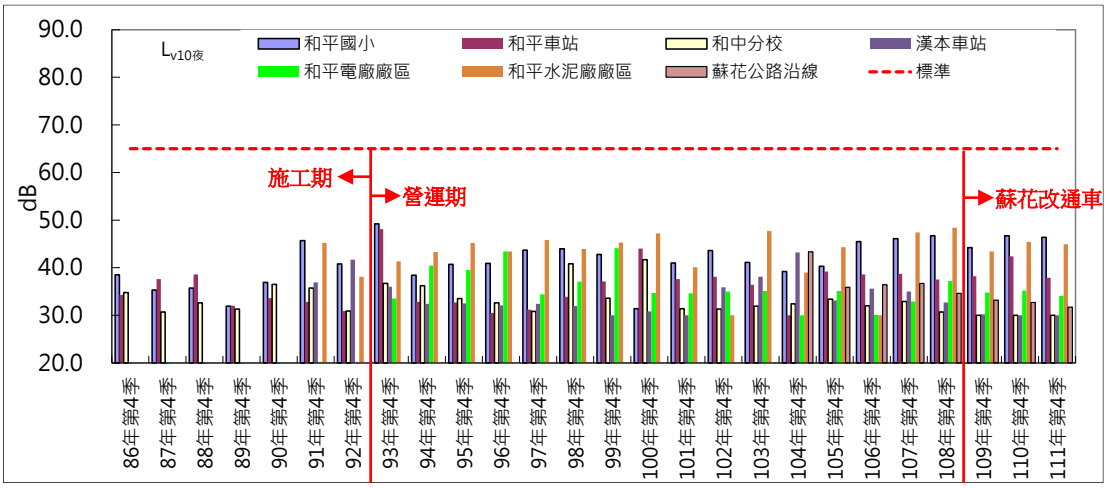


圖 2.2-6 本季假日振動($L_{v10\,夜}$)與歷次監測結果比較圖

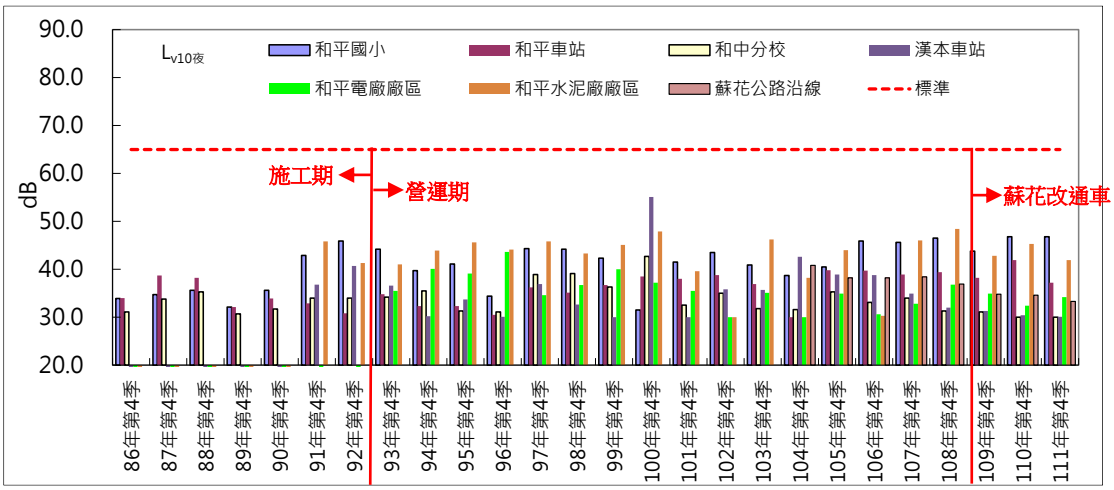
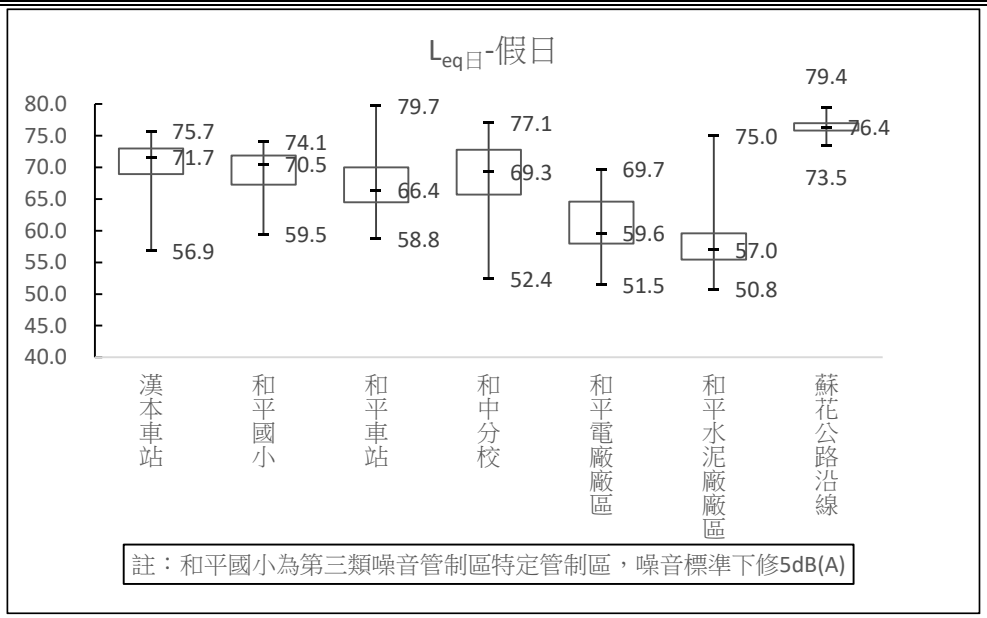


圖 2.2-7 本季非假日振動($L_{v10\,夜}$)與歷次監測結果比較圖



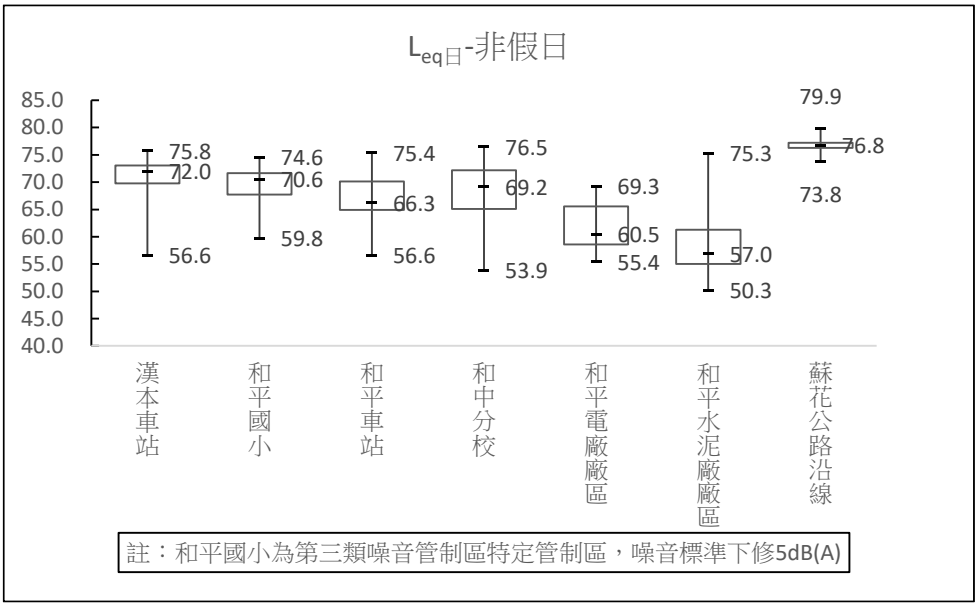
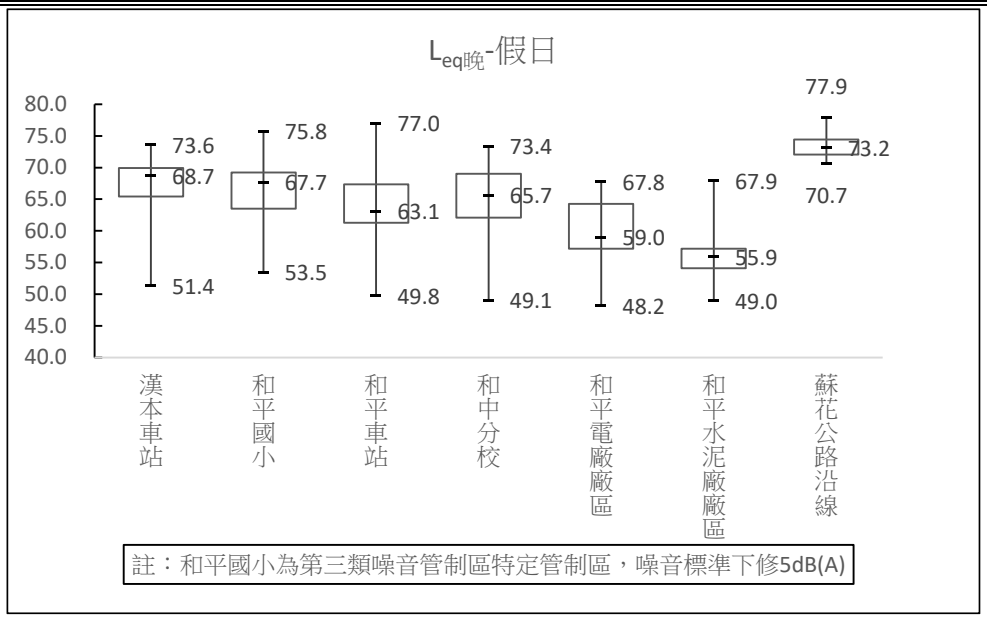


圖 2.2-8 歷年假日及非假日噪音($L_{eq\ 日}$)監測結果盒鬚圖



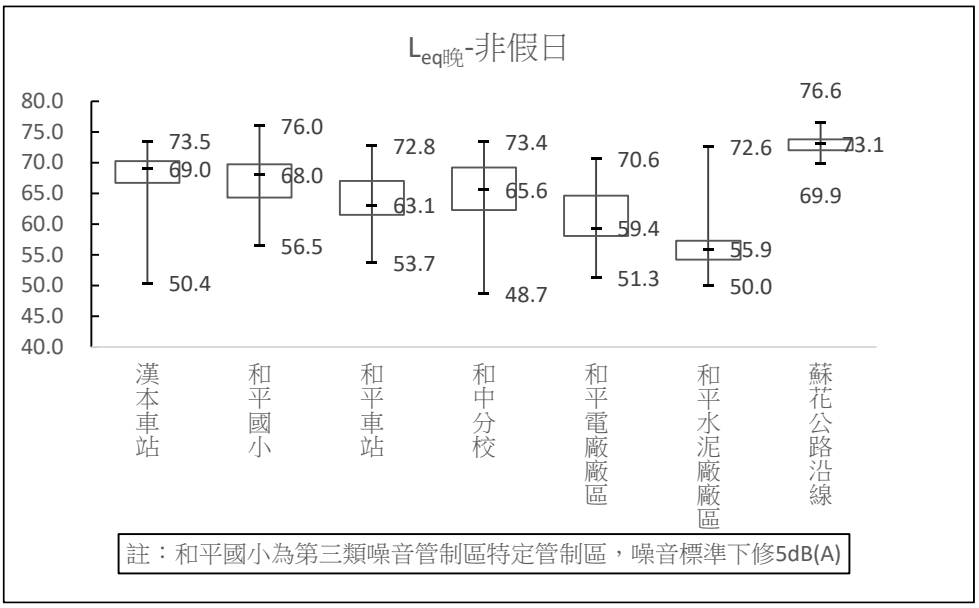
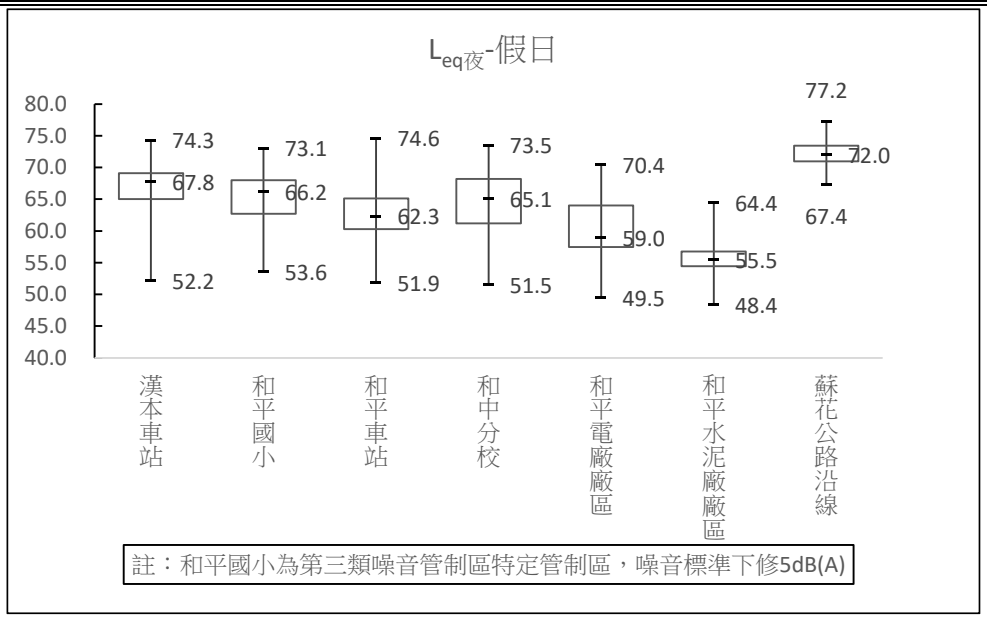


圖 2.2-9 歷年假日及非假日噪音($L_{eq\ 晚}$)監測結果盒鬚圖



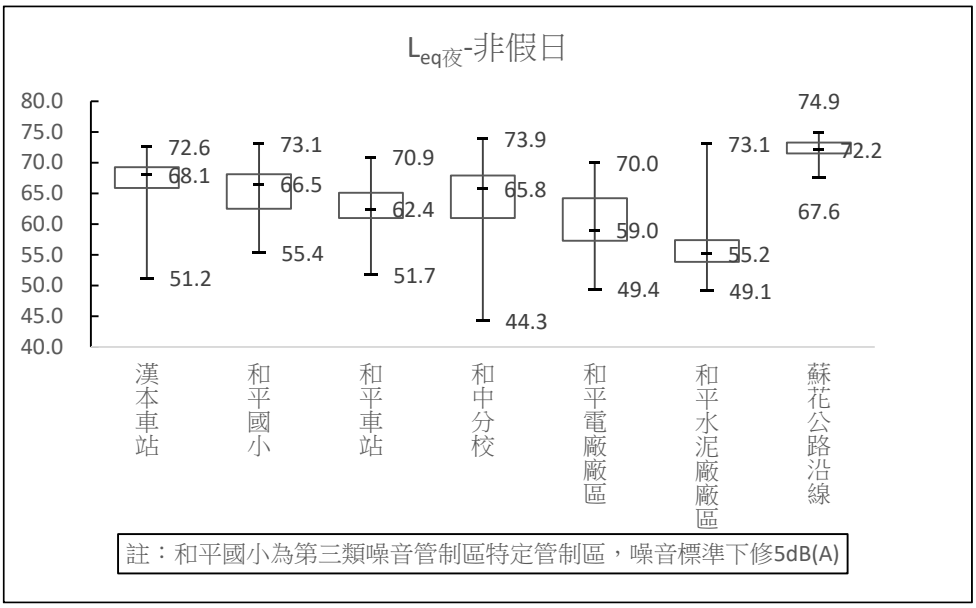
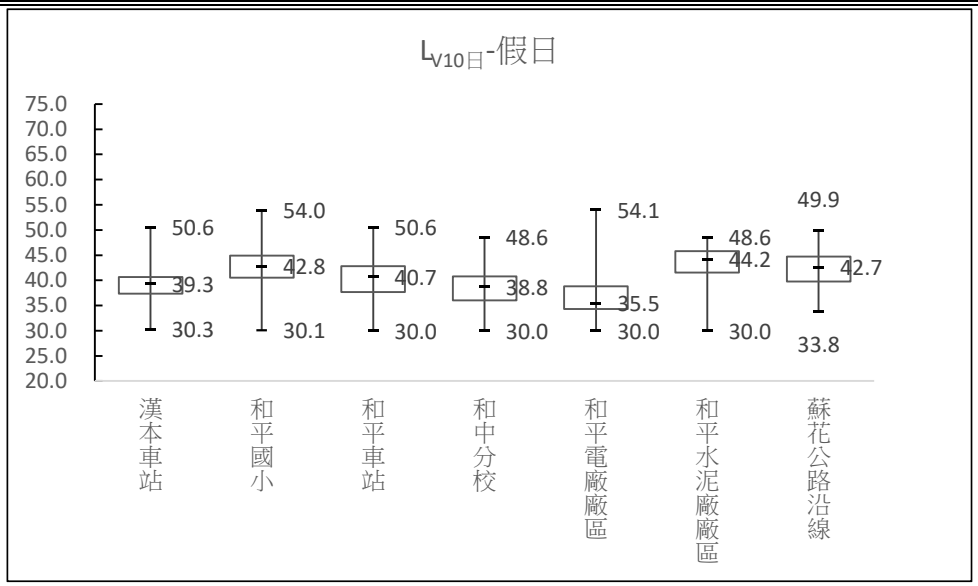


圖 2.2-10 歷年假日及非假日噪音($L_{eq\ 夜}$)監測結果盒鬚圖



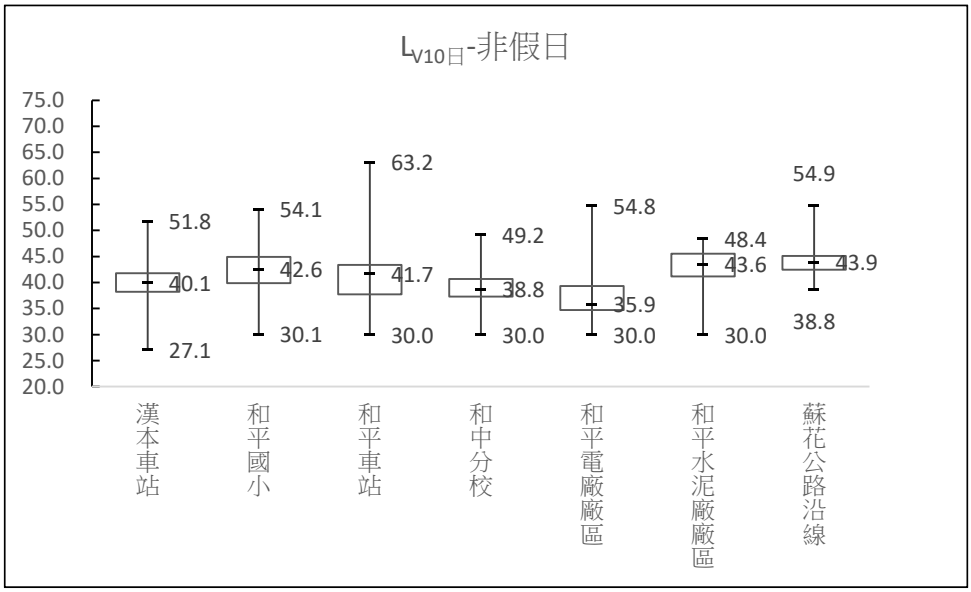
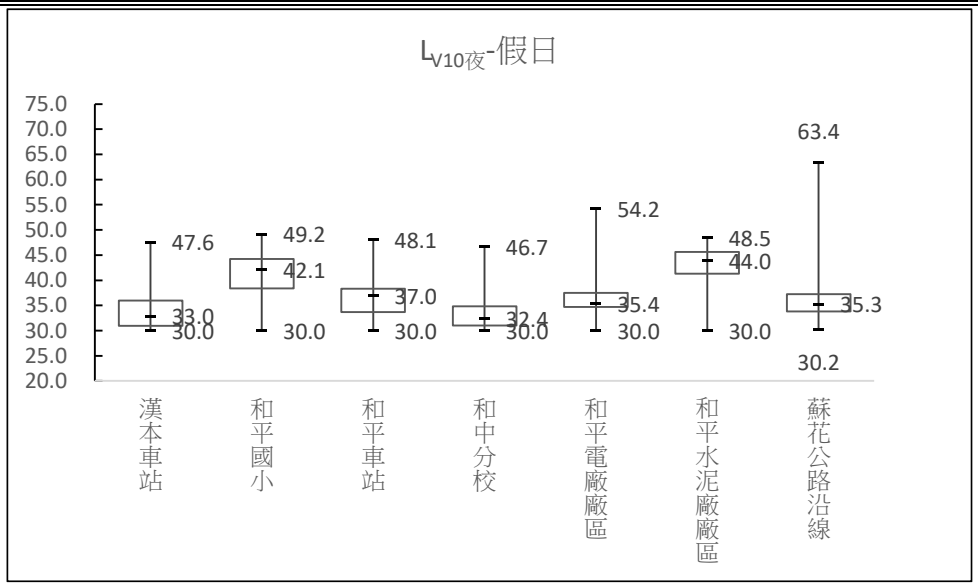


圖 2.2-11 歷年假日及非假日振動($L_{v10日}$)監測結果盒鬚圖



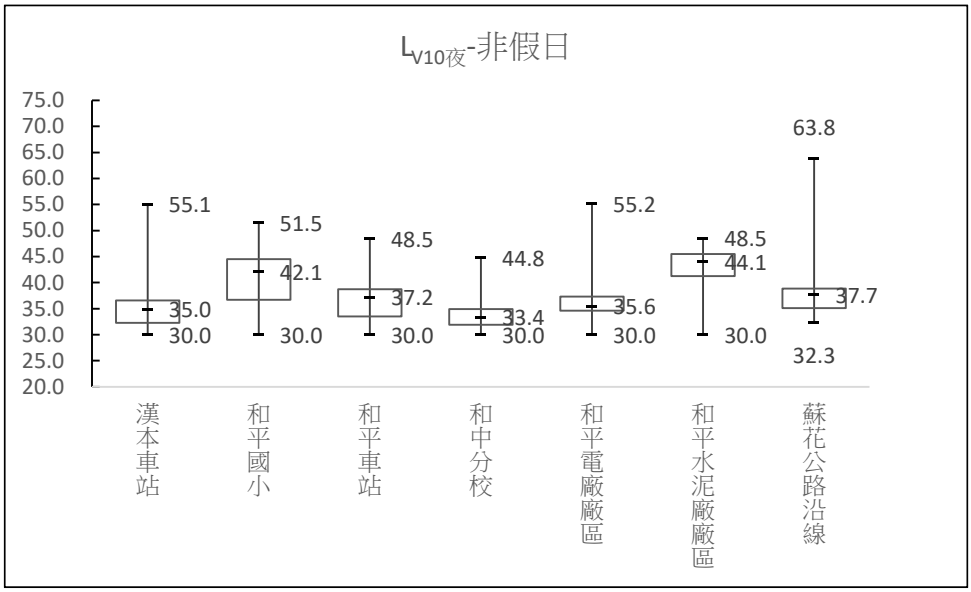


圖 2.2-12 歷年假日及非假日振動($L_{v10\ 夜}$)監測結果盒鬚圖

2.3 海域水質

海域水質本計畫監測共設置 17 個採樣站，各監測站位置及監測項目，詳見第一章 1.4 節之表 1.4-1 所示。各站則均採取表層(0.5 公尺)、中層(25 公尺)及底層(50 公尺)深之水樣；現場測定包括：水溫、鹽度、溶氧量、透明度及 pH 值等。此外透明度是依據環保署公告之「水體透明度測定方法(NIEAE220)」使用沙奇盤直接量測外，其他項目經樣品採取攜回實驗室後，立即加以測定如營養鹽(硝酸鹽、亞硝酸鹽、磷酸鹽及矽酸鹽)、懸浮固體、生化需氧量、重金屬(鋅、鎘、鉛、銅)、葉綠素 a 及餘氯等項目。

依據環保署民國 90 年 12 月 26 日公告之「海域環境分類及海洋環境品質標準」，本計畫區內之海域屬甲類海域環境，其水質標準詳如表 2.3-1

一、本季監測結果

本計畫係於和平地區海域進行海域水質監測，本季和平地區各項海域水質採樣分析結果，如表 2.3-2 所示。

(一) 水溫

各測站各層水溫測值介於 21.5~26.0℃之間。最高值出現在測站 15(港區內 C)表層，最低值則出現在測站 2(S3)底層，所得之測值，均屬一般海域之正常範圍。

和平電廠溫排水排放口實測溫度 25.6℃。

(二) 鹽度

介於 31.1~34.7 psu 之間，鹽度變化平穩，均屬一般海域之正常範圍。

(三) 溶氧量

溶氧量介於 5.3~5.8 mg/L 之間，各站在水平方向之差異均不大，各站水層整體以表層水溶氧量較多。整體而言本季各測站所測得之值均符合標準。

(四) pH 值

各測站 pH 值介於 8.1~8.5 之間，各站在水平方向與垂直變化之差異均不大。整體而言，本季各測站所得之 pH 值，均符合環保署所訂定甲類海域海洋環境品質標準介於 7.5~8.5 間。

(五) 懸浮固體

各測站懸浮固體測值平均介於 <1.0~222.0 mg/L 之間，最高值出現在測站 12(S22)的底層，該測站採樣日期為 111 年 11 月 7 日，比對氣象測站雨量資料於該採樣日前兩周皆有強降雨之情形，且測站 12(S22)較為接近大濁水溪出海口，是可能將大濁水溪出海口較為混濁之泥沙帶往測站

12(S22)之原因，進而導致該測站 SS 明顯大於其他測站，歷年測值偏高為(99 年第 4 季:132.0 mg/L、103 年第 3 季:43.1 mg/L、105 年第 3 季:96.8 mg/L、110 年第 3 季:143.8 mg/L)。

(六) 生化需氧量

各測站生化需氧量測值均為<1.0 mg/L，各測站均符合環保署所訂定甲類海域海洋環境品質標準(<2.0mg/L)。

(七) 重金屬

在重金屬方面，共計檢測銅、鋅、鉛、鎘、汞、砷、鉻、鎳等八項。本次監測中，各測站之各類重金屬測值，均遠低於於環保署所訂定之「保護人體健康相關環境標準」之鋅≤0.5mg/L、鎘≤0.01mg/L、鉛≤0.1mg/L、銅≤0.03mg/L、汞≤0.002mg/L 及砷≤0.05mg/L 等。

(八) 營養鹽(硝酸鹽、磷酸鹽、矽酸鹽及亞硝酸鹽)

本季所測得硝酸鹽測值介於 ND~0.97 mg/L 之間；磷酸鹽測值介於 ND~0.144 mg/L 之間，以測站 12(S22)之表層最高；矽酸鹽測值介於 0.190~2.820 mg/L 之間，以測站 10(S2)之底層最高；亞硝酸鹽測值介於 ND~<0.03(0.010) mg/L 之間。

(九) 透明度

各測站透明度測值平均介於 0.4~5.3 m 之間，最低值出現在測站 11(S21)。

(十) 葉綠素 a

本季所測得葉綠素 a 測值，介於 <0.1~0.6 μg/L 之間。

(十一) 油脂

本季所測得油脂測值，均為<1.0 mg/L。

(十二) 餘氯

本季所測得餘氯測值，均為<0.02 mg/L。

表 2.3-1 海洋環境品質標準

基準別	水質項目	甲類	乙類	丙類
保護生活環境相關環境基準	pH 值	7.5~8.5	7.5~8.5	7.0~8.5
	溶氧量	≥5.0	≥5.0	≥2.0
	大腸桿菌群	≤1000	-	-
	生化需氧量	≤2.0	≤3.0	≤6.0
	氨氮	0.3	-	-
	總磷	0.05	-	-
	氰化物	0.01	0.01	0.02
	酚類	0.005	0.005	0.005
	礦物性油脂	2	2	-
保護人體健康相關環境基準	鎘	0.01	0.01	0.01
	鉛	0.1	0.1	0.1
	六價鉻	0.05	0.05	0.05
	砷	0.05	0.05	0.05
	汞	0.002	0.002	0.002
	硒	0.05	0.05	0.05
	銅	0.03	0.03	0.03
	鋅	0.5	0.5	0.5
	錳	0.05	0.05	0.05
	銀	0.05	0.05	0.05
	有機磷劑	0.1	0.1	0.1
	安特靈	0.0002	0.0002	0.0002
	靈丹	0.004	0.004	0.004
	毒殺芬	0.005	0.005	0.005
	安殺番	0.003	0.003	0.003
	飛佈達及其衍生物	0.001	0.001	0.001
	滴滴涕及其衍生物	0.001	0.001	0.001
	阿特靈、地特靈	0.003	0.003	0.003
	五氯酚及其鹽類	0.005	0.005	0.005
	除草劑	0.1	0.1	0.1

註：1.各項目單位：pH 值無單位，大腸桿菌群 CFU/100mL，其餘均為 mg/L。
2.資料來源：90 年 12 月 26 日環保署發布之「海域環境分類及海洋環境品質標準」。

表 2.3-2 本季海域水質監測結果一覽表

採樣點 \ 項目 / 深度		溫度 (℃)	鹽度 (psu)	溶氧 (mg/L)	pH -	SS (mg/L)	生化需氧量 (mg/L)
測站 1	表(0.5m)	25.2	33.6	5.8	8.5	11.8	<1.0
	中(25m)	23.5	33.6	5.7	8.5	4.8	<1.0
	底(50m)	22.7	33.6	5.7	8.5	4.7	<1.0
(S3)測站 2	表(0.5m)	24.5	31.1	5.5	8.1	19.4	<1.0
	中(25m)	22.3	31.1	5.5	8.1	23.6	<1.0
	底(50m)	21.5	31.1	5.4	8.1	23.1	<1.0
(S4)測站 3	表(0.5m)	24.6	32.4	5.6	8.2	4.7	<1.0
	中(25m)	23.1	32.4	5.6	8.2	2.5	<1.0
	底(50m)	22.1	32.4	5.6	8.2	4.6	<1.0
(S5)測站 4	表(0.5m)	24.8	34.1	5.4	8.2	1.9	<1.0
	中(25m)	23.1	34.1	5.4	8.2	2.1	<1.0
	底(50m)	22.5	34.1	5.4	8.2	3.6	<1.0
測站 5	表(0.5m)	25.9	34.7	5.5	8.5	<1.0	<1.0
	中(25m)	24.8	34.7	5.6	8.5	3.6	<1.0
	底(50m)	22.6	34.7	5.5	8.4	<1.0	<1.0
測站 6	表(0.5m)	25.7	34.5	5.7	8.3	2.3	<1.0
	中(25m)	24.8	34.5	5.6	8.3	1.8	<1.0
	底(50m)	23.0	34.5	5.6	8.3	4.6	<1.0
(S6)測站 7	表(0.5m)	25.4	34.7	5.4	8.2	<1.0	<1.0
	中(25m)	24.5	34.7	5.3	8.2	2.3	<1.0
	底(50m)	23.2	34.7	5.3	8.2	4.3	<1.0
(S7)測站 8	表(0.5m)	25.6	34.7	5.7	8.3	10.1	<1.0
	中(25m)	24.5	34.7	5.6	8.3	14.2	<1.0
	底(50m)	23.1	34.7	5.6	8.3	17.5	<1.0
(S1)測站 9	表(0.5m)	25.5	31.3	5.5	8.4	1.3	<1.0
	中(25m)	25.1	31.3	5.5	8.4	<1.0	<1.0
	底(50m)	24.8	31.3	5.5	8.3	1.0	<1.0
(S2)測站 10	表(0.5m)	24.3	32.1	5.3	8.2	177.0	<1.0
	中(25m)	23.2	32.1	5.3	8.2	153.0	<1.0
	底(50m)	22.1	32.1	5.3	8.2	162.0	<1.0
(S21)測站 11	表(0.5m)	24.7	34.3	5.6	8.2	2.4	<1.0
	中(25m)	23.5	34.3	5.6	8.2	1.2	<1.0
	底(50m)	22.2	34.3	5.5	8.2	4.4	<1.0
(S22)測站 12	表(0.5m)	24.8	34.5	5.5	8.2	123.0	<1.0
	中(25m)	22.3	34.5	5.5	8.2	144.0	<1.0
	底(50m)	22.1	34.5	5.5	8.2	222.0	<1.0
測站 13	表(0.5m)	25.7	31.2	5.4	8.3	3.0	<1.0
	中(25m)	25.1	31.2	5.4	8.3	3.6	<1.0
	底(50m)	24.9	31.2	5.5	8.3	4.4	<1.0
測站 14	表(0.5m)	25.9	31.1	5.4	8.3	4.3	<1.0
	中(25m)	25.7	31.1	5.4	8.2	3.8	<1.0
	底(50m)	25.4	31.1	5.4	8.2	2.1	<1.0

測站 15	表(0.5m)	26.0	32.2	5.6	8.2	4.4	<1.0
	中(25m)	25.9	32.2	5.6	8.2	4.0	<1.0
	底(50m)	25.1	32.2	5.6	8.2	4.6	<1.0
測站 16	表(0.5m)	24.6	34.0	5.7	8.2	4.6	<1.0
	中(25m)	23.1	34.0	5.6	8.2	4.6	<1.0
	底(50m)	22.6	34.0	5.6	8.2	4.4	<1.0
測站 17	表(0.5m)	24.7	33.0	5.8	8.2	11.6	<1.0
	中(25m)	23.1	33.0	5.7	8.2	8.4	<1.0
	底(50m)	22.6	33.0	5.7	8.2	8.7	<1.0
甲類海域水體標準		-	-	≧5.0	7.5~8.5	-	≦2.0

註：1.採樣時間：111年11月7日~111年11月9日。

2.數據表示方法依據環檢所規定有效位數標示，低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。

SS懸浮固體 MDL:1.0 mg/L

3.”*”係指超過法規標準。

4.”-”係指無資料

表 2.3-2 本季海域水質監測結果一覽表(續)

採樣點 \ 項目	深度	砷 (mg/L)	銅 (mg/L)	鎳 (mg/L)	鋅 (mg/L)
測站 1	表(0.5m)	<0.0020(0.0011)	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0020(0.0010)	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0020(0.0009)	ND	ND	ND
(S3)測站 2	表(0.5m)	<0.0020(0.0010)	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0020(0.0010)	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0020(0.0010)	ND	ND	ND
(S4)測站 3	表(0.5m)	<0.0020(0.0009)	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0020(0.0009)	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0020(0.0010)	ND	ND	ND
(S5)測站 4	表(0.5m)	<0.0020(0.0010)	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0020(0.0011)	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0020(0.0011)	ND	ND	ND
測站 5	表(0.5m)	<0.0020(0.0008)	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0020(0.0009)	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0020(0.0008)	ND	ND	ND
測站 6	表(0.5m)	<0.0020(0.0008)	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0020(0.0009)	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0020(0.0011)	ND	ND	ND
(S6)測站 7	表(0.5m)	<0.0020(0.0009)	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0020(0.0009)	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0020(0.0009)	ND	ND	ND
(S7)測站 8	表(0.5m)	<0.0020(0.0009)	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0020(0.0010)	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0020(0.0011)	ND	ND	ND
(S1)測站 9	表(0.5m)	<0.0020(0.0011)	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0020(0.0011)	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0020(0.0011)	ND	ND	ND
(S2)測站 10	表(0.5m)	<0.0020(0.0008)	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0020(0.0008)	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0020(0.0009)	ND	ND	ND
(S21)測站 11	表(0.5m)	<0.0020(0.0011)	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0020(0.0011)	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0020(0.0010)	ND	ND	ND
(S22)測站 12	表(0.5m)	<0.0020(0.0008)	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0020(0.0009)	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0020(0.0009)	ND	ND	ND
測站 13	表(0.5m)	<0.0020(0.0011)	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0020(0.0010)	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0020(0.0010)	ND	ND	ND
測站 14	表(0.5m)	<0.0020(0.0010)	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0020(0.0011)	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0020(0.0010)	ND	ND	ND

測站 15	表(0.5m)	<0.0020(0.0009)	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0020(0.0009)	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0020(0.0008)	ND	ND	ND
測站 16	表(0.5m)	<0.0020(0.0009)	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0020(0.0009)	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0020(0.0010)	ND	ND	ND
測站 17	表(0.5m)	<0.0020(0.0010)	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0020(0.0011)	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0020(0.0010)	ND	ND	ND
地面水體分類及水質標準		0.05	0.03	-	0.5

註：1.採樣時間：111年11月7日~111年11月9日。

2.數據表示方法依據環檢所規定有效位數標示，低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。

砷MDL:0.0003 mg/L

海水中銅MDL:0.0005 mg/L

海水中鎳MDL:0.0005 mg/L

海水中鋅MDL:0.0016 mg/L

3.”-”係指無資料

表 2.3-2 本季海域水質監測結果一覽表(續)

採樣點 \ 項目	深度	鉻 (mg/L)	鎘 (mg/L)	鉛 (mg/L)	汞 (mg/L)
測站 1	表(0.5m)	<0.0050	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0050	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0050	ND	ND	ND
(S3)測站 2	表(0.5m)	<0.0050	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0050	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0050	ND	ND	ND
(S4)測站 3	表(0.5m)	<0.0050	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0050	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0050	ND	ND	ND
(S5)測站 4	表(0.5m)	<0.0050	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0050	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0050	ND	ND	ND
測站 5	表(0.5m)	<0.0050	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0050	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0050	ND	ND	ND
測站 6	表(0.5m)	<0.0050	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0050	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0050	ND	ND	ND
(S6)測站 7	表(0.5m)	<0.0050	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0050	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0050	ND	ND	ND
(S7)測站 8	表(0.5m)	<0.0050	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0050	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0050	ND	ND	ND
(S1)測站 9	表(0.5m)	<0.0050	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0050	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0050	ND	ND	ND
(S2)測站 10	表(0.5m)	<0.0050	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0050	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0050	ND	ND	ND
(S21)測站 11	表(0.5m)	<0.0050	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0050	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0050	ND	ND	ND
(S22)測站 12	表(0.5m)	<0.0050	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0050	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0050	ND	ND	ND
測站 13	表(0.5m)	<0.0050	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0050	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0050	ND	ND	ND
測站 14	表(0.5m)	<0.0050	ND	ND	<0.0010(0.0002)
	中(25m)	<0.0050	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0050	ND	ND	<0.0010(0.0002)

測站 15	表(0.5m)	<0.0050	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0050	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0050	ND	ND	ND
測站 16	表(0.5m)	<0.0050	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0050	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0050	ND	ND	ND
測站 17	表(0.5m)	<0.0050	ND	ND	ND
	中(25m)	<0.0050	ND	ND	ND
	底(50m)	<0.0050	ND	ND	ND
地面水體分類及水質標準		-	0.01	0.1	ND

註：1.採樣時間：111年11月7日~111年11月9日。

2.數據表示方法依據環檢所規定有效位數標示，低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。

海水中鉻MDL:0.0050† mg/L

海水中鎘MDL:0.0002 mg/L

海水中鉛MDL:0.0005 mg/L

汞MDL:0.00015 mg/L

3.”-”係指無資料

表 2.3-2 本季海域水質監測結果一覽表(續)

採樣點＼項目	深度	硝酸鹽 (mg/L)	磷酸鹽 (mg/L)	矽酸鹽 (mg/L)	亞硝酸鹽 (mg/L)	葉綠素 a (μg/L)	餘氯 (mg/L)	油脂 (mg/L)	透明度 (m)
測站 1	表(0.5m)	<0.22(0.07)	0.017	0.514	ND	0.3	<0.02	<1.0	3.4
	中(25m)	<0.22(0.08)	0.015	0.468	ND	0.3	<0.02	<1.0	-
	底(50m)	ND	0.018	0.483	ND	0.6	<0.02	<1.0	-
(S3) 測站 2	表(0.5m)	<0.22(0.18)	0.029	1.240	<0.03(0.007)	<0.1	<0.02	<1.0	2.1
	中(25m)	<0.22(0.18)	0.065	1.290	<0.03(0.007)	0.3	<0.02	<1.0	-
	底(50m)	<0.22(0.16)	0.070	1.160	<0.03(0.008)	<0.1	<0.02	<1.0	-
(S4) 測站 3	表(0.5m)	<0.22(0.05)	0.026	0.424	<0.03(0.008)	0.6	<0.02	<1.0	3.2
	中(25m)	<0.22(0.08)	0.020	0.470	<0.03(0.010)	0.3	<0.02	<1.0	-
	底(50m)	<0.22(0.08)	0.017	0.491	<0.03(0.007)	0.3	<0.02	<1.0	-
(S5) 測站 4	表(0.5m)	<0.22(0.11)	0.016	0.577	<0.03(0.008)	<0.1	<0.02	<1.0	4.3
	中(25m)	<0.22(0.07)	0.022	0.439	<0.03(0.009)	0.3	<0.02	<1.0	-
	底(50m)	<0.22(0.09)	0.024	0.473	<0.03(0.006)	<0.1	<0.02	<1.0	-
測站 5	表(0.5m)	ND	ND	0.190	ND	0.6	<0.02	<1.0	2.3
	中(25m)	ND	<0.015(0.006)	0.238	ND	0.3	<0.02	<1.0	-
	底(50m)	ND	<0.015(0.007)	0.220	ND	0.3	<0.02	<1.0	-
測站 6	表(0.5m)	ND	<0.015(0.009)	0.235	ND	0.6	<0.02	<1.0	4.7
	中(25m)	ND	<0.015(0.010)	0.217	ND	0.3	<0.02	<1.0	-
	底(50m)	ND	<0.015(0.007)	0.235	ND	0.3	<0.02	<1.0	-
(S6) 測站 7	表(0.5m)	ND	<0.015(0.008)	0.202	ND	0.6	<0.02	<1.0	5.3
	中(25m)	ND	ND	0.247	ND	0.6	<0.02	<1.0	-
	底(50m)	ND	<0.015(0.009)	0.223	ND	0.6	<0.02	<1.0	-
(S7)測站 8	表(0.5m)	0.26	0.028	1.660	ND	<0.1	<0.02	<1.0	2.7
	中(25m)	0.24	0.035	1.630	ND	<0.1	<0.02	<1.0	-
	底(50m)	0.25	0.035	1.870	ND	<0.1	<0.02	<1.0	-
(S1) 測站 9	表(0.5m)	0.30	<0.015(0.012)	1.690	<0.03(0.009)	0.3	<0.02	<1.0	3.8
	中(25m)	0.31	<0.015(0.014)	1.770	<0.03(0.009)	0.6	<0.02	<1.0	-
	底(50m)	0.34	<0.015(0.009)	1.800	<0.03(0.009)	0.3	<0.02	<1.0	-
(S2) 測站 10	表(0.5m)	0.32	0.071	2.300	<0.03(0.008)	0.6	<0.02	<1.0	0.5
	中(25m)	0.36	0.065	2.450	<0.03(0.010)	<0.1	<0.02	<1.0	-
	底(50m)	0.40	0.074	2.820	<0.03(0.008)	<0.1	<0.02	<1.0	-
(S21) 測站 11	表(0.5m)	<0.22(0.06)	0.022	0.353	<0.03(0.004)	0.3	<0.02	<1.0	0.4
	中(25m)	<0.22(0.05)	0.024	0.436	<0.03(0.007)	0.3	<0.02	<1.0	-
	底(50m)	<0.22(0.06)	0.027	0.417	<0.03(0.008)	0.3	<0.02	<1.0	-
(S22) 測站 12	表(0.5m)	0.31	0.144	2.170	<0.03(0.007)	<0.1	<0.02	<1.0	0.7
	中(25m)	0.29	0.059	2.050	<0.03(0.007)	<0.1	<0.02	<1.0	-
	底(50m)	0.30	0.083	2.020	<0.03(0.007)	<0.1	<0.02	<1.0	-
測站 13	表(0.5m)	0.72	<0.015(0.013)	1.390	<0.03(0.007)	<0.1	<0.02	<1.0	3.7
	中(25m)	0.45	<0.015(0.012)	1.400	<0.03(0.007)	0.3	<0.02	<1.0	-
	底(50m)	0.32	<0.015(0.011)	1.510	<0.03(0.007)	0.3	<0.02	<1.0	-
測站 14	表(0.5m)	0.58	<0.015(0.010)	1.120	<0.03(0.007)	<0.1	<0.02	<1.0	4.1
	中(25m)	0.97	<0.015(0.010)	1.650	<0.03(0.006)	0.3	<0.02	<1.0	-
	底(50m)	0.75	<0.015(0.010)	1.460	<0.03(0.007)	0.6	<0.02	<1.0	-

測站 15	表(0.5m)	0.33	<0.015(0.011)	1.630	<0.03(0.007)	0.3	<0.02	<1.0	4.3
	中(25m)	0.73	<0.015(0.010)	1.280	<0.03(0.006)	0.3	<0.02	<1.0	-
	底(50m)	0.73	<0.015(0.010)	1.340	<0.03(0.007)	0.3	<0.02	<1.0	-
測站 16	表(0.5m)	0.26	0.024	0.633	<0.03(0.007)	0.3	<0.02	<1.0	2.9
	中(25m)	<0.22(0.21)	0.028	0.494	<0.03(0.007)	<0.1	<0.02	<1.0	-
	底(50m)	0.29	0.027	0.599	<0.03(0.007)	<0.1	<0.02	<1.0	-
測站 17	表(0.5m)	<0.22(0.17)	0.024	0.593	<0.03(0.008)	<0.1	<0.02	<1.0	3.1
	中(25m)	<0.22(0.18)	0.022	0.568	<0.03(0.007)	<0.1	<0.02	<1.0	-
	底(50m)	<0.22(0.13)	0.022	0.525	<0.03(0.007)	<0.1	<0.02	<1.0	-
地面水體分類及水質標準		-	-	-	-	-	-	-	-

1.採樣時間：111年11月7日~111年11月9日。

2.數據表示方法依據環檢所規定有效位數標示，低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。

硝酸鹽MDL:0.04 mg/L

磷酸鹽MDL:0.003 mg/L

亞硝酸鹽MDL:0.003 mg/L

3.”-”係指無資料

二、與上季及營運後各季監測結果之比較

有關本年度及歷年海域水質監測資料，詳見圖 2.3-1~2.3-6；歷年執行海域水質之監測資料，整合繪製成各測站歷年海域水質資料盒鬚圖(如圖 2.3-7 至圖 2.3-12 所示)。水溫監測結果，各測站水溫測值差異不大。歷年測值除測站 13~測站 17 因監測時程過短不易顯現歷年長期趨勢，其餘各站皆顯示歷年資料量數往中位數(25.5℃~26.1℃)集中的趨勢；鹽度監測結果，各測站測值較歷次差異不大，均為一般海域水體之鹽度值。歷年測值除測站 13~測站 17 因監測時程過短不易顯現歷年長期趨勢，其餘各站皆顯示歷年資料量數往中位數(33.3 psu~33.9 psu)集中的趨勢；生化需氧量監測結果亦與歷年相較差異不大，歷年測值除測站 13~測站 17 因監測時程過短不易顯現歷年長期趨勢，測站 1~測站 12 皆顯示歷年資料量數往最小值(0.0 mg/L)集中，且 75 百分位數(0.60 mg/L~1.10 mg/L)皆小於甲類海域海洋環境品質標準(2.0 mg/L)，本季測值則是皆小於甲類海域海洋環境品質標準(2.0 mg/L)；溶氧監測結果，各測站測值較歷次差異不大。歷年測值除測站 13~測站 17 因監測時程過短不易顯現歷年長期趨勢，其餘各站皆顯示歷年資料量數往中位數(6.3 mg/L~6.5 mg/L)集中，且 25 百分位數(5.8 mg/L~6.1 mg/L)皆大於甲類海域海洋環境品質標準(≧5.0 mg/L)；pH 值監測結果亦與歷年相較差異不大，均符合甲類海域海洋環境品質標準；懸浮固體監測結果與歷年相較差異不大。歷年測值除測站 13~測站 17 因監測時程過短不易顯現歷年長期趨勢，其餘各站皆顯示歷年資料量數往中位數(3.9 mg/L~6.2 mg/L)集中的趨勢。而測站 3(S4)、測站 7(S6)、測站 10(S2)、測站 11(S21)及測站 12(S22)較為接近大濁水溪出海口，是可能將大濁水溪出海口較為混濁之泥沙帶往測站之原因，進而導致該測站 SS 明顯大於其他測站，歷年測值偏高為(測站 3(S4)：104 年第 3 季:297.3 mg/L、測站 7(S6)：92 年第 3 季:148.3 mg/L、測站 10(S2)：103 年第 3 季:192.5 mg/L、測站 11(S21)：99 年第 4 季:180.1 mg/L、測站 12(S22)：110 年第 3 季:143.8 mg/L 及測站 12(S22)：111 年第 4 季:222.0 mg/L；重金屬濃度方面，各類監測項目歷次監測結果差異不大，各季各測站重金屬濃度多遠低於地面水體分類及水質標準中保護人體健康相關環境基準值。

因海域水質與海域生態監測點位及污染源與道路交通車輛較無關聯，在經過初步比對後，其整體海域水質及海域生態監測結果在蘇花改通車後各測項之測值皆差異不大，顯示海域水質與生態較無受到台 9 線改道之影響。

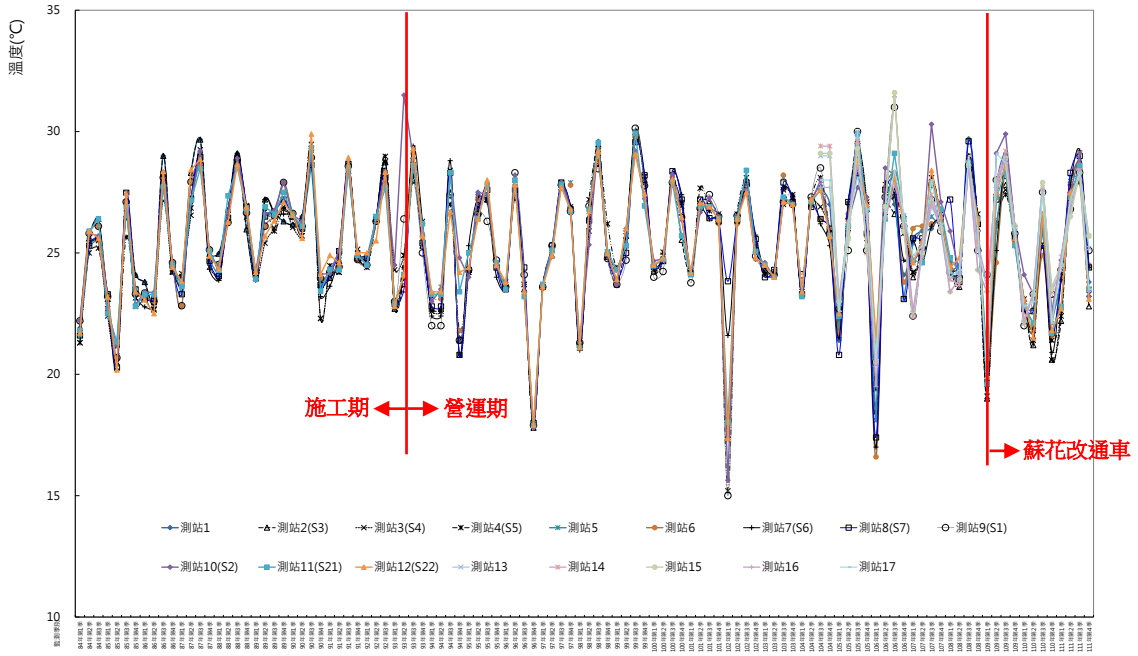


圖 2.3-1 海域水質歷次水溫監測結果

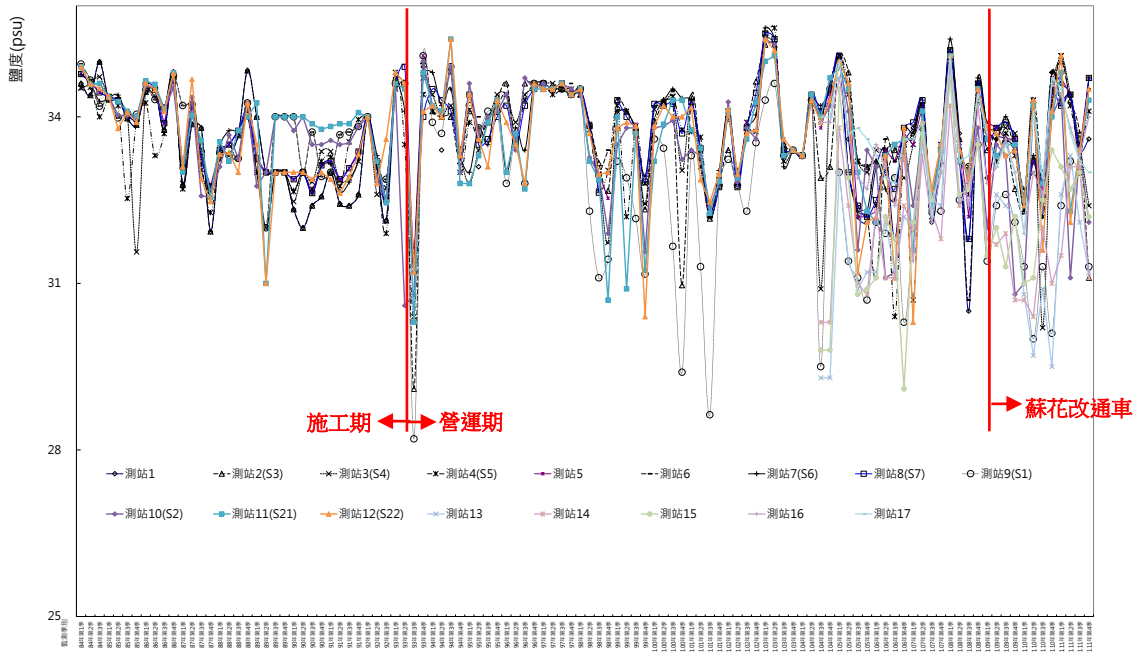


圖 2.3-2 海域水質歷次鹽度監測結果

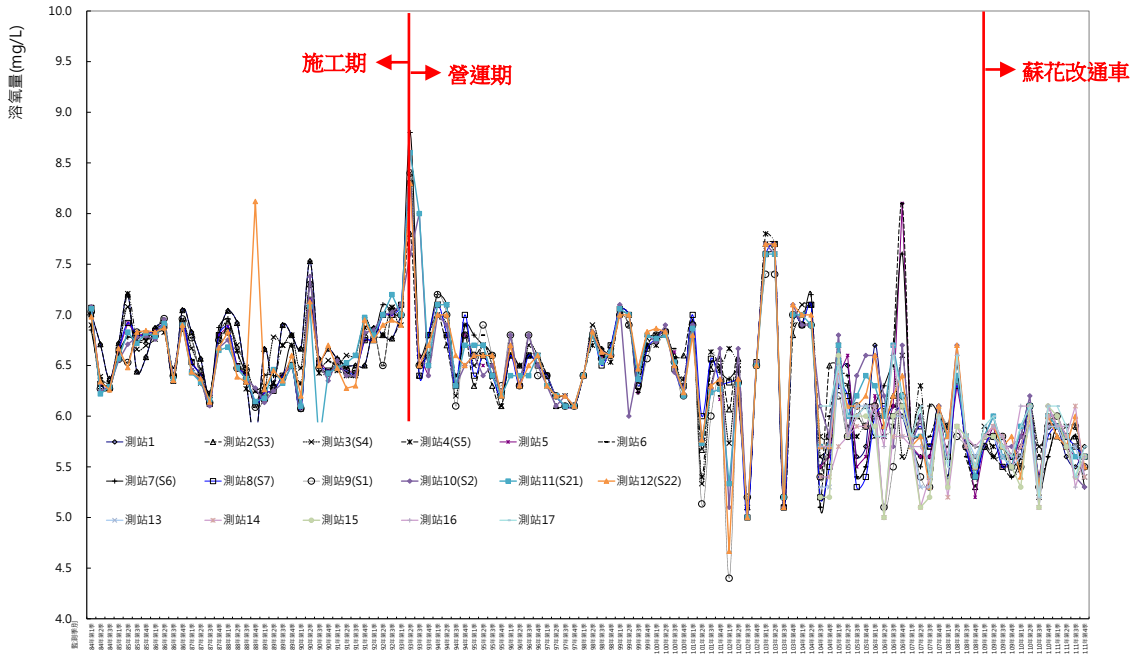


圖 2.3-3 海域水質歷次溶氧量監測結果



圖 2.3-4 海域水質歷次 pH 監測結果

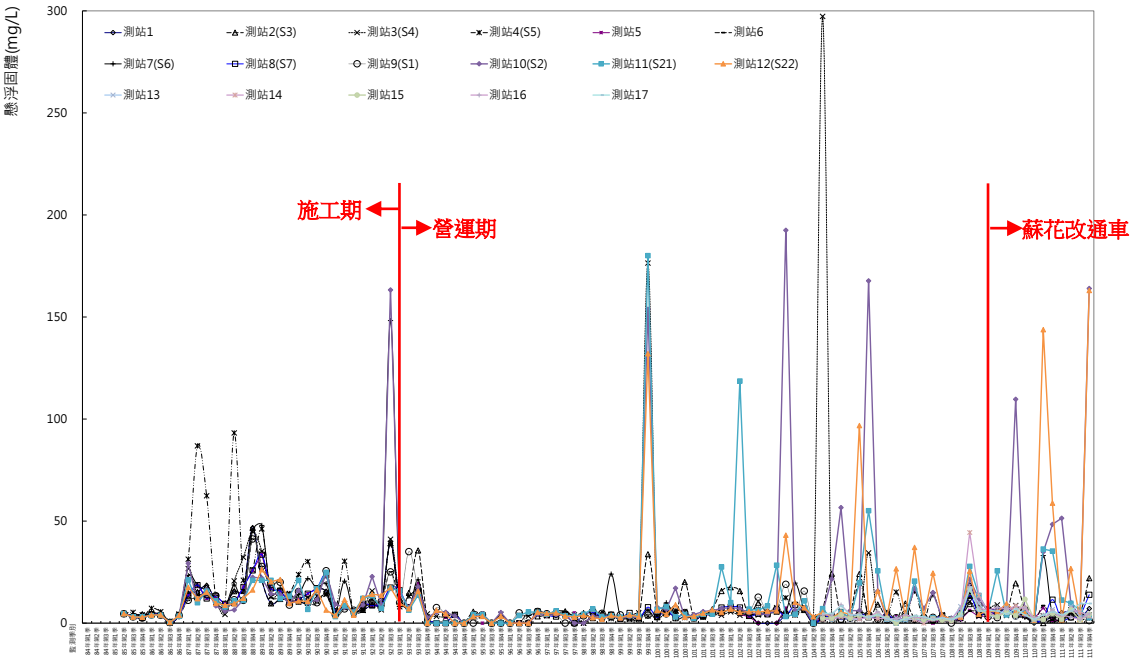


圖 2.3-5 海域水質歷次懸浮固體監測結果

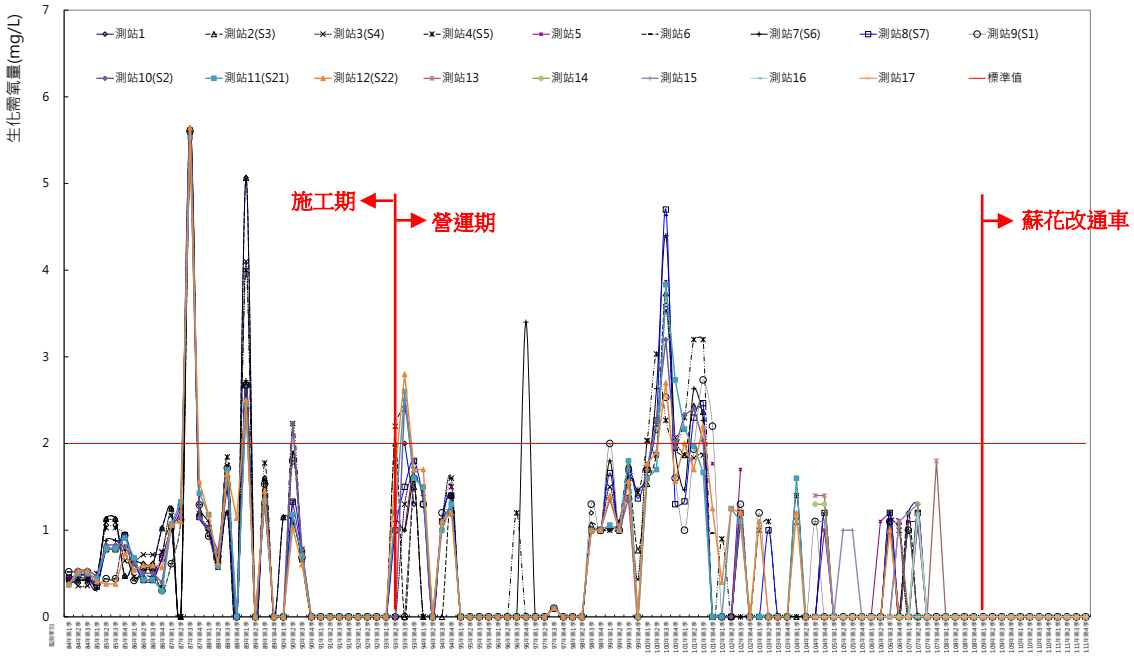


圖 2.3-6 海域水質歷次生化需氧量監測結果

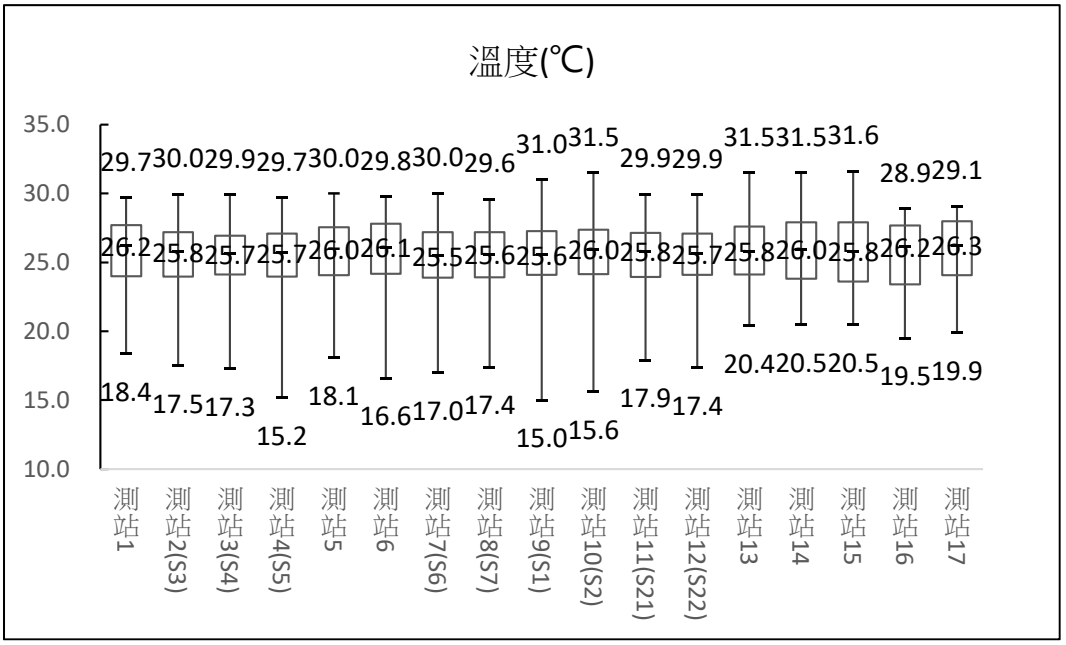


圖 2.3-7 海域水質歷次水溫監測結果盒鬚圖

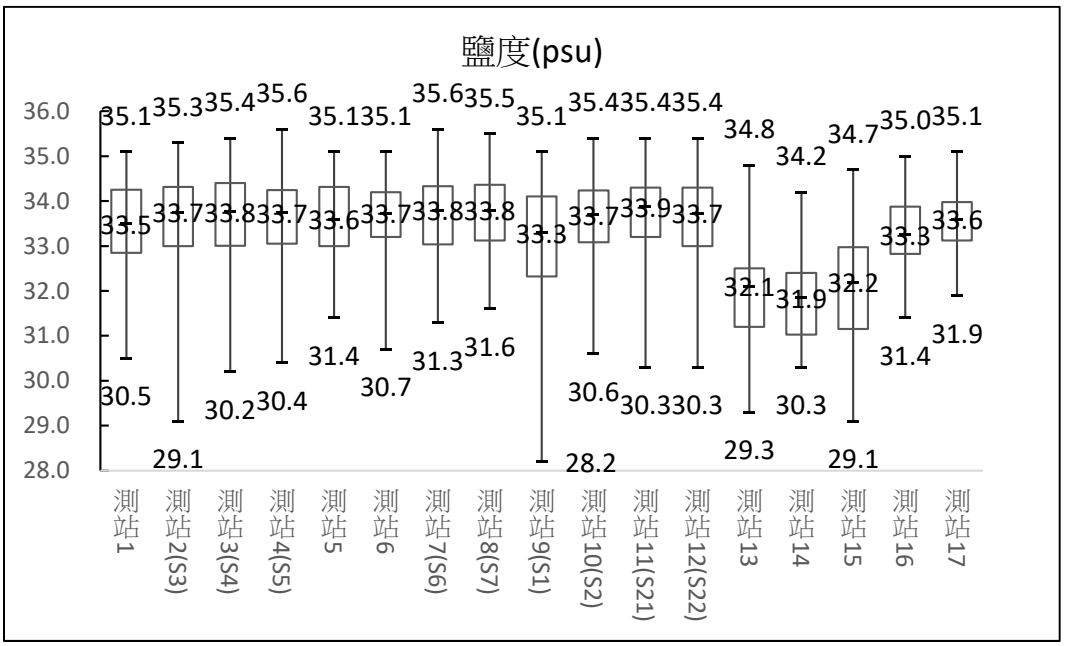


圖 2.3-8 海域水質歷次鹽度監測結果盒鬚圖

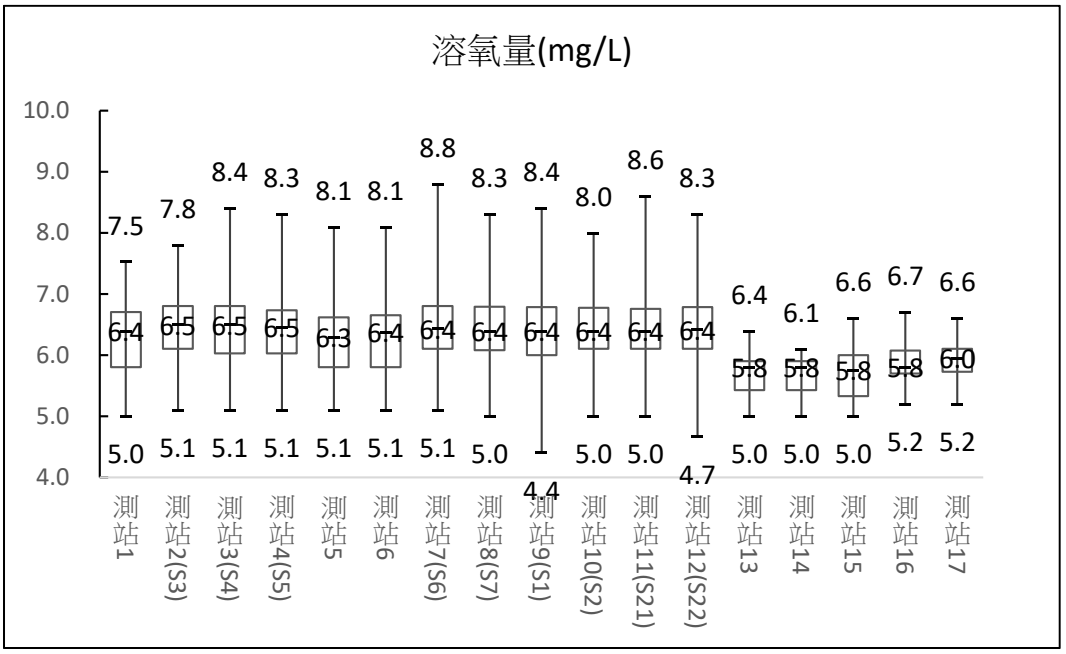


圖 2.3-9 海域水質歷次溶氧量監測結果盒鬚圖

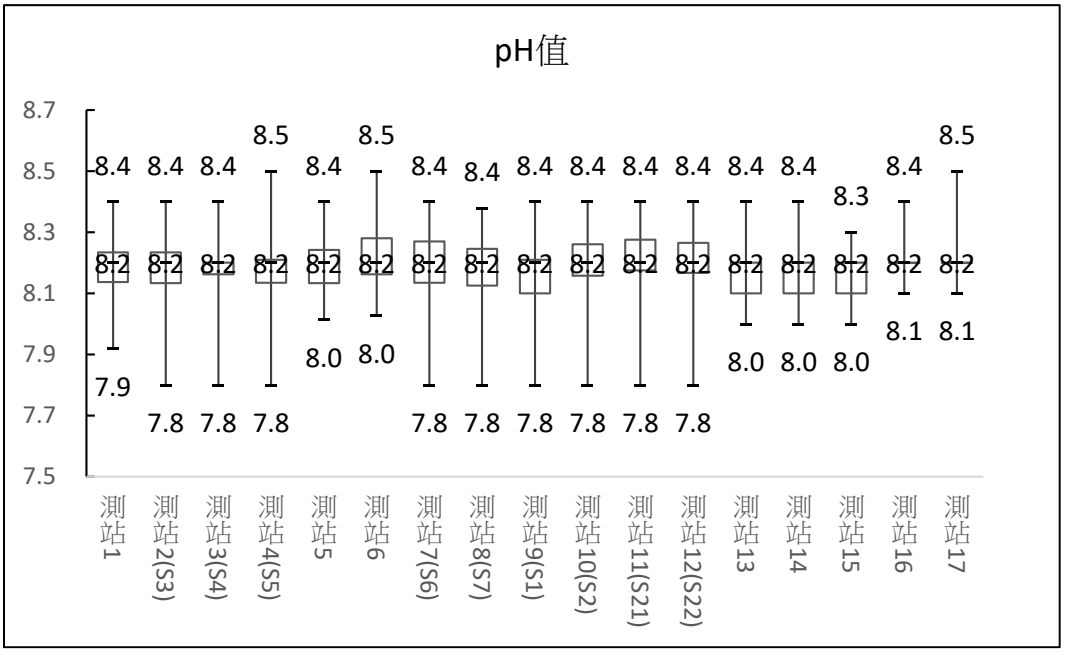


圖 2.3-10 海域水質歷次 pH 監測結果盒鬚圖

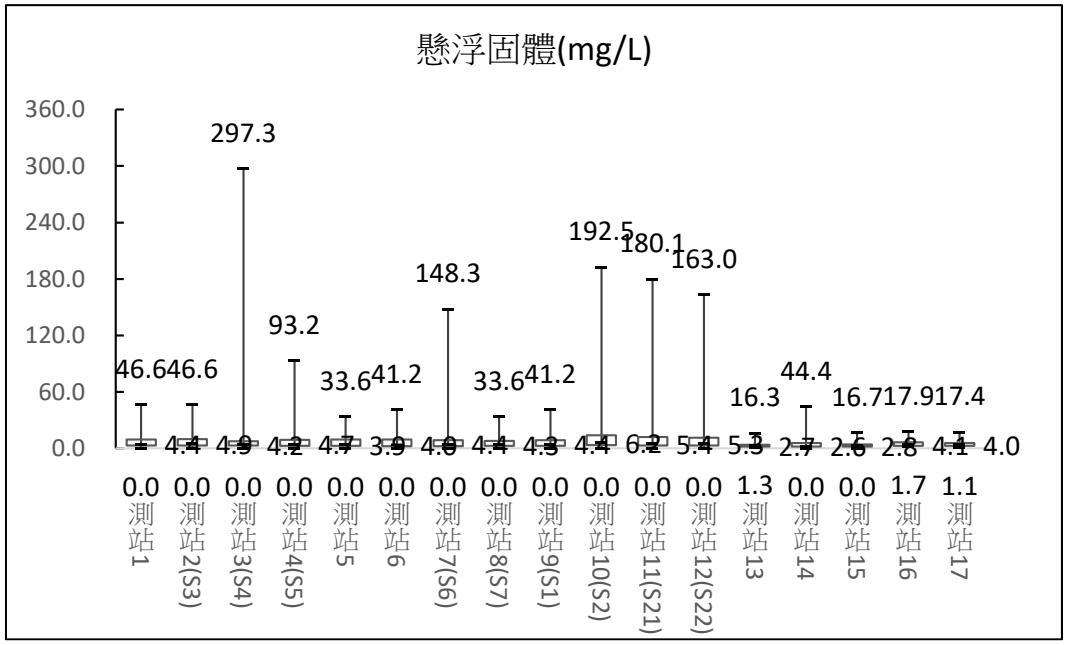


圖 2.3-11 海域水質歷次懸浮固體監測結果盒鬚圖

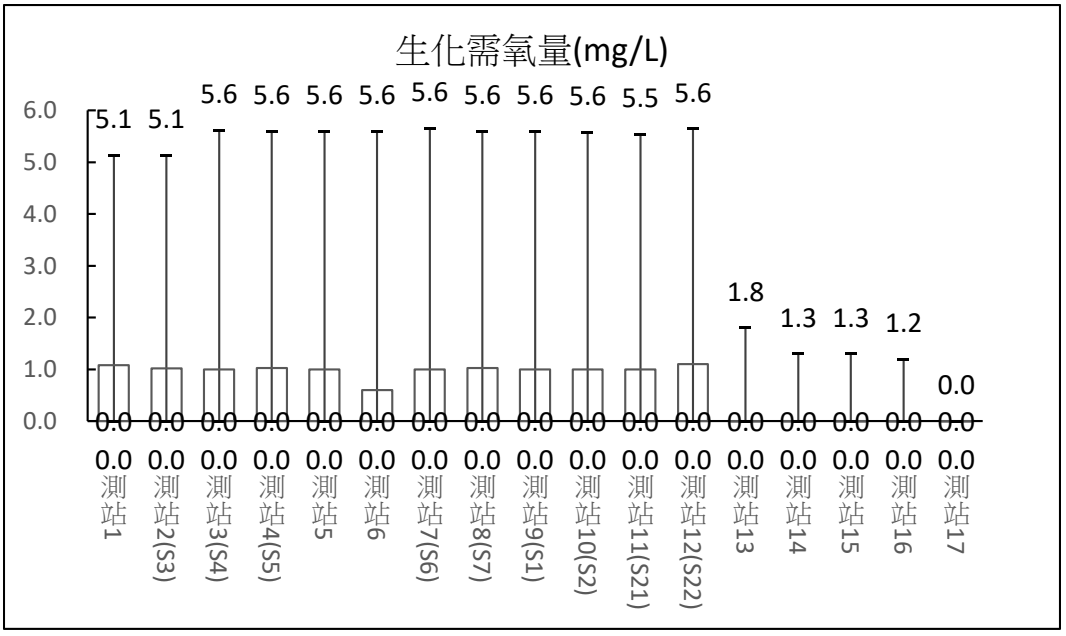


圖 2.3-12 海域水質歷次生化需氧量監測結果盒鬚圖

2.4 海域生態

本計畫之海域生態調查於 11 月 7 日至 9 日進行採樣，調查內容涵蓋於和平工業區附近海域 17 個測站之植物性浮游生物、動物性浮游生物、底棲生物以及魚類採樣，茲將各大項生物之調查結果說明如下：

一、 植物性浮游生物

於 11 月完成之本計畫第 11 年度之第四次調查，分別於各測站採取表層、中層（-25 米）與底層海水樣品進行分析。浮游植物採樣結果共計發現有矽藻門 14 屬及渦鞭毛藻門 2 屬，共計 2 門 16 屬之藻類。該月份二大類浮游植物中，仍以矽藻種類最多，細胞密度以矽藻門所佔比例較多，為總量 99.84 %（表 2.4-1）。

表 2.4-1 和平工業區附近海域各測站植物性浮游生物種類與細胞密度分佈狀況

種類/測站		1 (表)	1 (中)	1 (底)	2 (表)	2 (中)	2 (底)	3 (表)	3 (中)	3 (底)	4 (表)	4 (中)	4 (底)	5 (表)	5 (中)	5 (底)	6 (表)	6 (中)	6 (底)	7 (表)	7 (中)	7 (底)	8 (表)	8 (中)	8 (底)
Bacillariophyta (矽藻門)																									
Bacteriastrum spp.	輻杆藻								50																
Chaetoceros spp.	角毛藻	550	500	300	400	750	600	650	700	1150	750	1100	600	1050	1650	1050	1250		800	1200	100	150	900	750	750
Corethron spp.	毛藻																								
Coscinodiscus spp.	圓篩藻				50																				
Ditylum spp.	雙尾藻													50											
Eucampia spp.	彎角藻																								
Hemiaulus spp.	半管藻																								
Lauderia spp.	勞德藻																								
Mastogloia spp.	胸隔藻																								
Navicula spp.	舟形藻																								
Rhizosolenia spp.	根管藻												50												
Streptotheca spp.	扭鞘藻																								
Thalassionema spp.	海線藻																						100		
Thalassiosira spp.	海鏈藻							50						100									50		
Dinophyta (渦鞭毛藻門)																									
Ceratium spp.	角甲藻																50								
Protoperidinium spp.	原多甲藻																50								
總計		550	500	300	450	750	600	700	750	1150	750	1100	650	1200	1650	1050	1350		800	1200	100	150	1050	750	750
種類數		1	1	1	2	1	1	2	2	1	1	1	2	3	1	1	3		1	1	1	1	3	1	1
豐富度					0.16			0.15	0.15				0.15	0.28			0.28	-					0.29		
均勻度		-	-	-	0.50	-	-	0.37	0.35	-	-	-	0.39	0.42	-	-	0.29	-	-	-	-	-	0.46	-	-
優勢度		1.00	1.00	1.00	0.80	1.00	1.00	0.87	0.88	1.00	1.00	1.00	0.86	0.77	1.00	1.00	0.86		1.00	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	1.00
歧異度					0.35			0.26	0.24				0.27	0.46			0.32						0.50		

表 2.4-1 和平工業區附近海域各測站植物性浮游生物種類與細胞密度分佈狀況(續)

種類/測站		冷卻水入口附近(表)	冷卻水入口附近(中)	冷卻水入口附近(底)	溫排水排放口附近(表)	溫排水排放口附近(中)	溫排水排放口附近(底)	溫排水排放口500m附近(一)(表)	溫排水排放口500m附近(一)(中)	溫排水排放口500m附近(一)(底)	溫排水排放口500m附近(二)(表)	溫排水排放口500m附近(二)(中)	溫排水排放口500m附近(二)(底)	港區內A(原迴船池)(表)	港區內A(原迴船池)(中)	港區內A(原迴船池)(底)	港區內B(原南碼頭區)(表)	港區內B(原南碼頭區)(中)	港區內B(原南碼頭區)(底)	港區內C(原主航道)(表)	港區內C(原主航道)(中)	港區內C(原主航道)(底)	養灘區近岸北側(表)	養灘區近岸北側(中)	養灘區近岸北側(底)	養灘區近岸南側(表)	養灘區近岸南側(中)	養灘區近岸南側(底)	平均	百分比(%)
lariophyta (矽藻門)																														
teriastrum spp.	輻杆藻										200		150										1050	350	200	250	700	200	62	4.85
ietoceros spp.	角毛藻	850	1250	1550	1050	1100	800	1250	1550	1050	1100	650	2300	600	250	1000	2550	1650	500	1550	1100	2200	3000	2850	1700	2650	2350	2150	1143	89.83
ethron spp.	毛藻											50																	1	0.08
cinodiscus spp.	圓篩藻																												1	0.08
lum spp.	雙尾藻																												1	0.08
ampia spp.	彎角藻											400																	8	0.62
niaulus spp.	半管藻											100					100												4	0.31
deria spp.	勞德藻														400														8	0.62
stogloia spp.	胸隔藻																				50								1	0.08
icula spp.	舟形藻																50												1	0.08
zosolenia spp.	根管藻												50					50	50	150			100		600	50	50	150	25	2.00
ptotheca spp.	扭鞘藻											300																	6	0.46
lassionema spp.	海線藻												50																3	0.23
lassiosira spp.	海鏈藻																50			100									7	0.54
phyta (渦鞭毛藻門)																														
atium spp.	角甲藻																												1	0.08
toperidinium spp.	原多甲藻																												1	0.08
總計		850	1250	1550	1050	1100	800	1250	1550	1050	1300	1500	2550	600	650	1000	2750	1700	550	1800	1150	2200	4150	3200	2500	2950	3100	2500	1273	100.00
種類數		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	5	4	1	2	1	4	2	2	3	2	1	3	2	3	3	3	3	16	
豐富度											0.14	0.55	0.38		0.15		0.38	0.13	0.16	0.27	0.14		0.24	0.12	0.26	0.25	0.25	0.26		
均勻度		-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.62	0.83	0.30	-	0.96	-	0.24	0.19	0.44	0.45	0.26	-	0.61	0.50	0.73	0.34	0.56	0.46		
優勢度		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.74	0.30	0.82	1.00	0.53	1.00	0.86	0.94	0.83	0.75	0.92	1.00	0.59	0.81	0.53	0.81	0.63	0.75		
歧異度											0.43	1.33	0.41		0.67		0.34	0.13	0.30	0.50	0.18		0.67	0.35	0.81	0.37	0.61	0.50		

不同之浮游植物種類之中，本季調查亦有相對較優勢種類出現，其中以矽藻門的角毛藻 (*Chaetoceros* spp.)，為本季之最優勢種，本次可佔總量之 89.83 %，次優勢種為矽藻門的輻杆藻(*Bacteriastrum* spp.)佔總量之 4.85 %，排名第三者為根管藻(*Rhizosolenia* spp.)，佔總量之 2.00 %。除此三種之外，其他種類密度相對不高，在各測站僅零星出現，皆佔總量 1 %以下。此結果顯示本季除部分相對優勢種外，其他之優勢種類隨季節有所消長且已經有明顯變化。本次監測結果顯示，冷卻水入口附近、溫排水排放口、溫排水排放口 500m(一)、溫排水排放口 500m(二)之最優勢種皆為角毛藻，而本季優勢種亦為角毛藻，未來將持續探討此 3 測站與和平工業區附近海域之優勢種分布，以釐清溫排水對海域生態的影響。

測站間不同水層可發現之藻種數目與上季比較互有高低（表 2.4-2~表 2.4-4），本季各測站間差異仍大，各測站種類介於 0 至 5 屬，主要原因是除優勢種外的大部份藻類出現率不高所致。本次各測站中以溫排水口排放口 500 附近(二)中層為最多；其他測站則介於 0 至 4 屬。各測站密度可介於 0 cells/L 至 4,150 cells/L，總平均值有 1,273 cells/L，各測站密度最高值是出現在養灘區近岸北側測站表層有 4,150 cells/L；其次為灘區近岸北側測站中層有 3,200 cells/L。各測站不同水層之密度分布變化，本季不同水層之平均密度介於 1,185~1,409 cells/L；各測站不同水層的細胞密度變化較不規則，主要呈現表層較多的趨勢。整體而言各水層浮游植物細胞密度高低分佈趨勢主要受到優勢種之分布影響，本季監測結果出現主要明顯優勢種類為角毛藻（圖 2.4-1）。

部分測站在種數差異頗大及優勢種的分佈顯著雙重影響之下，種的歧異度值差異頗大，除測站 1、測站 2 中底層、測站 3 底層、測站 4 表中層、測站 5 中底層、測站 6 中底層、測站 7、測站 8 中底層、冷卻水口、溫排水排放口附近、溫排水排放口 500m 附近(一)、港區內 A(原迴船池)表底層及港區內 C(原主航道)底層因種類數僅有 1 屬無法計算歧異度，其餘測站介於 0.13 與 1.33 之間，其中以溫排水排放口 500m 附近(二)測站中層為最高，而港區內測站 B 中層之水樣較低，為 0.13。物種的均勻度除上述同樣無法計算測站之外，介於 0.19 與 0.96 之間，其中測站港區內 A 中層為最高，最低為港區內 B 中層（圖 2.4-2）。表、中、底三個水層採獲種數分別為 11、9 及 4 種，顯示各水層分布藻種數由表層向底層遞減。而種歧異度平均值則以表層水樣之 0.25 較高，而底層水樣較低，其值為 0.14，各水層差異不大。均勻度指數平均值於水層間亦差異不大，於三個水層平均介於 0.43 至 0.52 之間。（表 2.4-2~表 2.4-4）。

歷年(自 104 年第 2 季起統計至本季止)每季浮游植物各測站細胞密度總平均值介於 473~18,806 cells/L，去年同季平均細胞密度為 18,806 cells/L；本季結果為 1,273 cells/L。浮游植物種類數歷年介於 14~42 種，去年同季物種數為 28

種；本季結果為 16 種。(表 2.4-12、圖 2.4-10)。

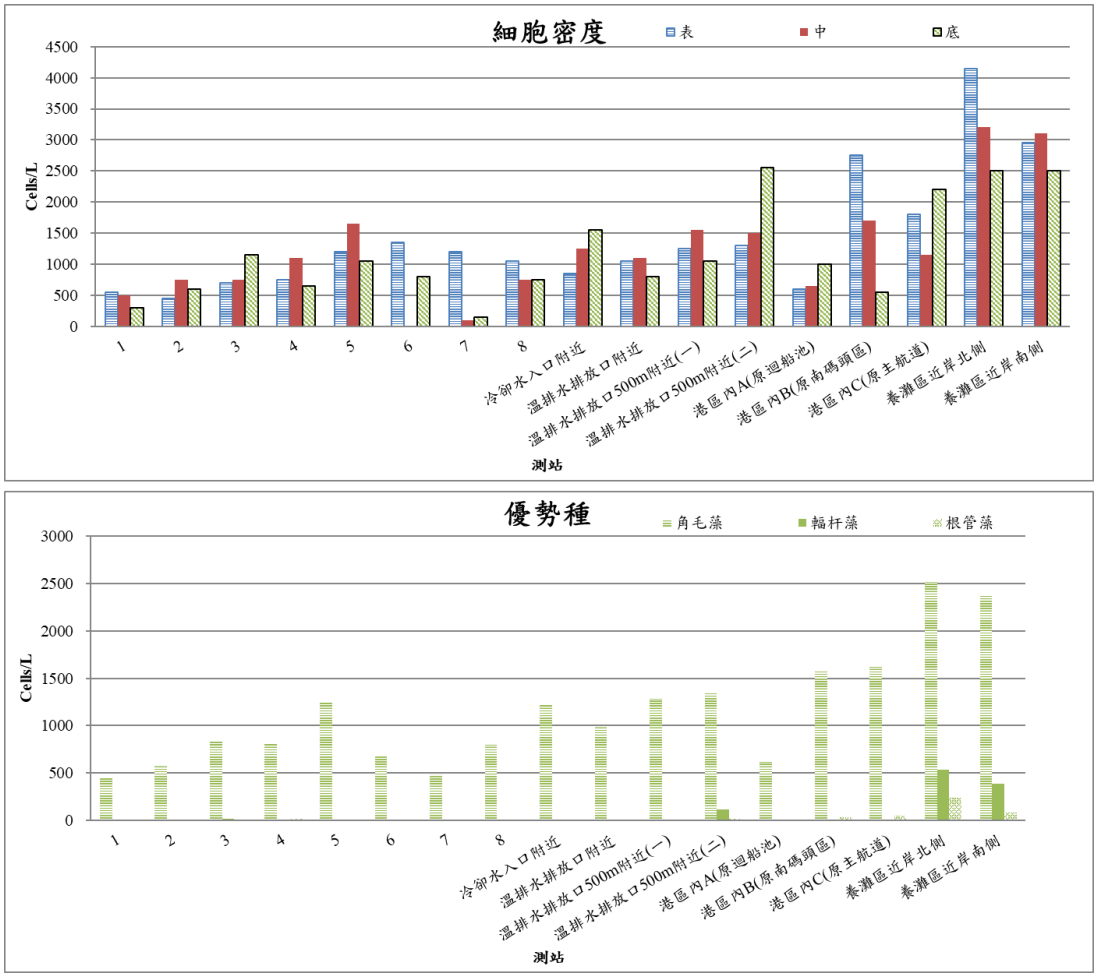


圖 2.4-1 海域各測站浮游植物之細胞密度與優勢種分析

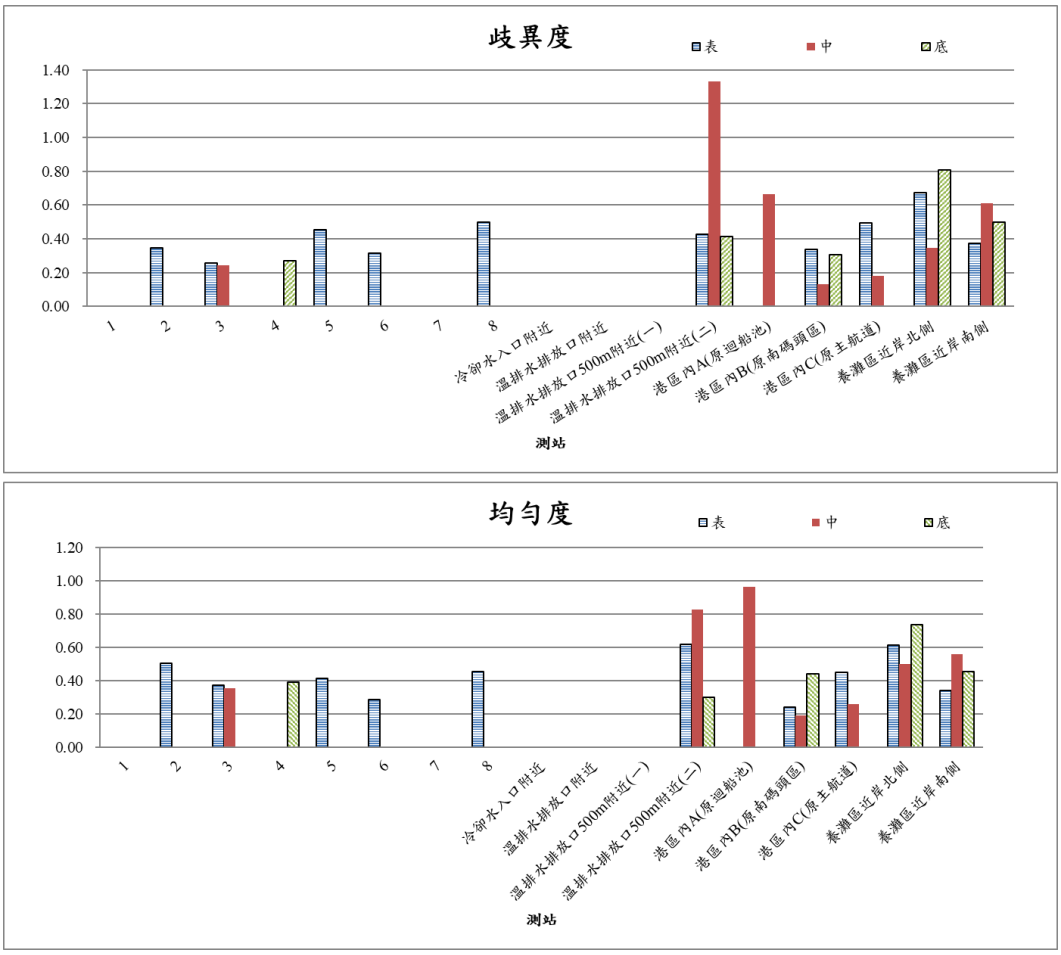


圖 2.4-2 海域各測站浮游植物種歧異度及均衡度之比較

表 2.4-2 和平工業區附近海域各測站(表層水層)植物性浮游生物種類與細胞密度分佈狀況

種類/測站		1 (表)	2 (表)	3 (表)	4 (表)	5 (表)	6 (表)	7 (表)	8 (表)	冷卻水入口附近(表)	溫排水排放口附近(表)	溫排水排放口500m附近(一)(表)	溫排水排放口500m附近(二)(表)	港區內A(原迴船池)(表)	港區內B(原南碼頭區)(表)	港區內C(原主航道)(表)	養灘區近岸北側(表)	養灘區近岸南側(表)	平均	百分比(%)
Bacillariophyta (矽藻門)																				
Bacteriastrum spp.	輻杆藻												200				1050	250	88	6.26
Chaetoceros spp.	角毛藻	550	400	650	750	1050	1250	1200	900	850	1050	1250	1100	600	2550	1550	3000	2650	1256	89.14
Coscinodiscus spp.	圓篩藻		50																3	0.21
Ditylum spp.	雙尾藻					50													3	0.21
Hemiaulus spp.	半管藻														100				6	0.42
Navicula spp.	舟形藻														50				3	0.21
Rhizosolenia spp.	根管藻															150	100	50	18	1.25
Thalassionema spp.	海線藻								100										6	0.42
Thalassiosira spp.	海鏈藻			50		100			50						50	100			21	1.46
Dinophyta (渦鞭毛藻門)																				
Ceratium spp.	角甲藻						50												3	0.21
Protoperidinium spp.	原多甲藻						50												3	0.21
總計		550	450	700	750	1200	1350	1200	1050	850	1050	1250	1300	600	2750	1800	4150	2950	1409	100.00
種類數		1	2	2	1	3	3	1	3	1	1	1	2	1	4	3	3	3	11	
豐富度			0.16	0.15		0.28	0.28		0.29				0.14		0.38	0.27	0.24	0.25		
均勻度		-	0.50	0.37	-	0.42	0.29	-	0.46	-	-	-	0.62	-	0.24	0.45	0.61	0.34		
優勢度		1.00	0.80	0.87	1.00	0.77	0.86	1.00	0.75	1.00	1.00	1.00	0.74	1.00	0.86	0.75	0.59	0.81		
歧異度			0.35	0.26		0.46	0.32		0.50				0.43		0.34	0.50	0.67	0.37		

表 2.4-3 和平工業區附近海域各測站(中層水層)植物性浮游生物種類與細胞密度分佈狀況

種類/測站		1 (中)	2 (中)	3 (中)	4 (中)	5 (中)	6 (中)	7 (中)	8 (中)	冷卻水入口附近(中)	溫排水排放口附近(中)	溫排水排放口500m附近(一)(中)	溫排水排放口500m附近(二)(中)	港區內A(原迴船池)(中)	港區內B(原南碼頭區)(中)	港區內C(原主航道)(中)	養灘區近岸北側(中)	養灘區近岸南側(中)	平均	百分比(%)
Bacillariophyta (矽藻門)																				
Bacteriastrum spp.	輻杆藻			50													350	700	65	5.29
Chaetoceros spp.	角毛藻	500	750	700	1100	1650		100	750	1250	1100	1550	650	250	1650	1100	2850	2350	1076	87.98
Corethron spp.	毛藻												50						3	0.24
Eucampia spp.													400						24	1.92
Hemiaulus spp.	半管藻												100						6	0.48
Lauderia spp.	勞德藻													400					24	1.92
Mastogloia spp.	胸隔藻															50			3	0.24
Rhizosolenia spp.	根管藻														50			50	6	0.48
Streptotheca spp.	扭鞘藻												300						18	1.44
總計		500	750	750	1100	1650		100	750	1250	1100	1550	1500	650	1700	1150	3200	3100	1224	100.00
種類數		1	1	2	1	1		1	1	1	1	1	5	2	2	2	2	3	9	
豐富度				0.15			-						0.55	0.15	0.13	0.14	0.12	0.25		
均勻度		-	-	0.35	-	-	-	-	-	-	-	-	0.83	0.96	0.19	0.26	0.50	0.56		
優勢度		1.00	1.00	0.88	1.00	1.00		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.30	0.53	0.94	0.92	0.81	0.63		
歧異度				0.24									1.33	0.67	0.13	0.18	0.35	0.61		

表 2.4-4 和平工業區附近海域各測站(底層水層)植物性浮游生物種類與細胞密度分佈狀況

種類/測站		1 (底)	2 (底)	3 (底)	4 (底)	5 (底)	6 (底)	7 (底)	8 (底)	冷卻水入口附近(底)	溫排水排放口附近(底)	溫排水排放口500m附近(一)(底)	溫排水排放口500m附近(二)(底)	港區內A(原迴船池)(底)	港區內B(原南碼頭區)(底)	港區內C(原主航道)(底)	養灘區近岸北側(底)	養灘區近岸南側(底)	平均	百分比(%)
Bacillariophyta (矽藻門)																				
Bacteriastrum spp.	輻杆藻												150				200	200	32	2.73
Chaetoceros spp.	角毛藻	300	600	1150	600	1050	800	150	750	1550	800	1050	2300	1000	500	2200	1700	2150	1097	92.56
Rhizosolenia spp.	根管藻				50								50		50		600	150	53	4.47
Thalassionema spp.	海線藻												50						3	0.25
總計		300	600	1150	650	1050	800	150	750	1550	800	1050	2550	1000	550	2200	2500	2500	1185	100.00
種類數		1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	2	1	3	3	4	
豐富度					0.15								0.38		0.16		0.26	0.26		
均勻度		-	-	-	0.39	-	-	-	-	-	-	-	0.30	-	0.44	-	0.73	0.46		
優勢度		1.00	1.00	1.00	0.86	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.82	1.00	0.83	1.00	0.53	0.75		
歧異度					0.27								0.41		0.30		0.81	0.50		

二、 動物性浮游生物

11 月份於和平工業區附近海域 17 個測站以北太平洋標準型浮游生物網完成。本季表層水平拖曳以及中、底層垂直水柱採樣，共計發現原生動物、刺細胞動物、軟體動物、環節動物、節肢動物、毛顎動物、棘皮動物、原索動物和脊索動物等共 9 門 25 大類。浮游動物之個體量於各測站所有水層平均值為 33,456 ind./1000m^3，此平均結果比較上季個體量值有增加之情形，此結果應為季節性變化因素。本季各測站間以及不同水層間，出現個體量差異則仍明顯，其中以其中以測站 7 表層之 121,612 ind./1000m^3 為最高；其次為養灘區近岸北側表層之 115,587 ind./1000m^3；而以港區內 B 底層的 5,785 ind./1000m^3 為最低。

本季浮游動物個體量於各測站的普遍都以表層數量為最多，整體而言，本季浮游動物個體數，出現表層往底層遞減的趨勢（表 2.4-5~表 2.4-7）。此次採樣所有測站不同水層共發現 25 個種類別之浮游動物，各測站介於 8~17 種之間，此結果和上季接近。種類數較多者為測站 8 表層，發現 17 種。本季於表、中、底三個不同採樣水層採獲種數為 24 種、20 種及 18 種，種數呈現由表層較多而中、底層較少現象。

浮游動物種類方面，本次以夜光蟲為第一優勢種，佔總量之 51.19 %，哲水蚤為本季第 2 優勢類 (佔總量之 32.82 %)，一般海域常態以橈足類為個體量之優勢類群，而劍水蚤為本次第三優勢類群，本次佔有 7.53 %之佔有率。其他類群在本季調查海域，僅於各測站零星出現，數量都不及總量 2%，顯然本季出現之浮游動物個體顯然較集中於前述之幾大類群，然而不同種類個體量則仍有不同之高低消長現象。在以濕重表示之生體量方面，平均為 0.651 g，但各測站生物量介於 0.12~2.10 g 之間，最高值出現養灘區近岸北側表層；其次為測站 7 表層亦有 1.60 g；最低值則出現在港區內 B 底層（表 2.4-8；圖 2.4-3）。浮游動物之種類型態和個體大小皆會影響生物量之值，本季各測站個體量與生物量並無明顯相關性（圖 2.4-5）。

歷年(自 104 年第 2 季起統計至本季止)每季浮游動物各測站豐度總平均值介於 11,088~493,829 ind./1000m^3，去年同季豐度為 34,626 ind./1000m^3，本季結果 33,456 ind./1000m^3。浮游動物種類數歷年介於 22~35 種，去年同季物種數為 26 種，本季結果為 25 種(表 2.4-12、圖 2.4-10)。

表 2.4-5 和平工業區附近海域各測站表層動物性浮游生物種類與個體量分佈狀況

測站/種類	1 (表)	2 (表)	3 (表)	4 (表)	5 (表)	6 (表)	7 (表)	8 (表)	冷卻水入口附近(表)	溫排水排放口附近(表)	溫排水排放口500m附近(一)(表)	溫排水排放口500m附近(二)(表)	港區內A(原迴船池)(表)	港區內B(原南碼頭區)(表)	港區內C(原主航道)(表)	養灘區近岸北側(表)	養灘區近岸南側(表)	平均	百分比
Protozoa 原生動物																			
Foraminifera 有孔蟲	86																	5	0.01
Noctiluca 夜光蟲	71779	25398	13083	39855	50005	40675	88601	28140	23204	22669	18690	46790	18022	20004	41058	56835	49289	38476	60.07
Cnidaria 刺細胞動物																			
Medusa 水母	86	517	412	593	344	313	569	281	441	553	246	456	1287	160	145	174	331	406	0.63
Siphonophora 管水母	173	430	103	296	687	549	759	281	147	184		608	368		145		496	307	0.48
Mollusca 軟體動物																			
Pteropoda 翼足類							190	563								349		65	0.10
Heteropoda 異足類	86						949	422				456				349		133	0.21
Annelida 環節動物																			
Polychaeta 多毛類																174		10	0.02
Polycheata larva 多毛類幼生																174		10	0.02
Arthropoda 節肢動物																			
Barnacle nauplius 藤壺幼生	86		103		172			141										30	0.05
Calanoid 哲水蚤	10266	12312	3503	12149	10482	11050	24474	13367	21442	22301	27297	20357	29791	21124	20021	47595	27787	19725	30.80
Cyclopoid 劍水蚤	690	517	618	1185	1031	862	949	844	1028	737	3689	2127	3126	1440	5803	5230	4962	2049	3.20
Amphipoda 端腳類				148														9	0.01
Crab zoea 蟹類幼生		86		296	172	157		141	147	369	492	608				349	496	195	0.30
Shrimp larva 蝦類幼生		258	206	593		78	190	422	294	369	492	456		320	435	697	496	312	0.49
Lucifera 螢蝦類							190					152						20	0.03
Euphausiacea 磷蝦								141										8	0.01
Squilla larva 蝦蛄幼生														160				9	0.01
Ostracoda 介形類		430						422		1106	1721		184	160	290	1569	1158	414	0.65
Chaetognatha 毛顎動物																			
Sagittidae 毛頜類	345	1205	309	444	344	313	1138	563	294	737	1721	304	368	320	290	1220	827	632	0.99
Echinoderm 棘皮動物																			
Echinodermata larvae 棘皮幼生	173	86		148				422	147	184	246	152	368	480	145	349		171	0.27
Protochordata 原索動物																			
Appendicularia 尾蟲	259	172		148	516	1019	2846	844		369	246	152	184		290			414	0.65
Thaliacea 海鯏	173	86			1031	157	569	422	147							174	165	172	0.27
Chordata 脊索動物																			
Fish egg 魚卵	431	86		444	172	78	190	141	587	184	492	760	2207	960	290	349	496	463	0.72
Fish larva 仔稚魚		86												80	73			14	0.02
總計	84634	41670	18337	56300	64955	55252	121612	47557	47877	49762	55331	73375	55905	45209	68987	115587	86504	64050	100.00
種類數	13	14	8	12	11	11	13	17	11	12	11	13	10	11	12	15	11	24	
豐富度	1.06	1.22	0.71	1.01	0.90	0.92	1.02	1.49	0.93	1.02	0.92	1.07	0.82	0.93	0.99	1.20	0.88		
均勻度	0.22	0.41	0.45	0.37	0.34	0.35	0.34	0.44	0.43	0.46	0.55	0.40	0.53	0.46	0.42	0.41	0.46		
優勢度	0.73	0.46	0.55	0.55	0.62	0.58	0.57	0.43	0.44	0.41	0.36	0.48	0.39	0.42	0.45	0.41	0.43		
歧異度	0.57	1.09	0.93	0.93	0.82	0.84	0.88	1.25	1.02	1.15	1.31	1.03	1.21	1.10	1.05	1.12	1.10		

表 2.4-6 和平工業區附近海域各測站中層動物性浮游生物種類與個體量分佈狀況

測站/種類	1 (中)	2 (中)	3 (中)	4 (中)	5 (中)	6 (中)	7 (中)	8 (中)	冷卻水入口附近(中)	溫排水排放口附近(中)	溫排水排放口500m附近(一)(中)	溫排水排放口500m附近(二)(中)	港區內A (原迴船池)(中)	港區內B (原南碼頭區)(中)	港區內C (原主航道)(中)	養灘區近岸北側(中)	養灘區近岸南側(中)	平均	百分比
Protozoa 原生動物																			
Foraminifera 有孔蟲		43	51					37	73	47	61	77	70			43	41	32	0.14
Noctiluca 夜光蟲	9831	10611	9312	6603	3702	14850	13832	8181	7074	10669	3545	13055	11099	7397	7304	1603	12050	8866	39.98
Radiolaria 放射蟲																			
Cnidaria 刺細胞動物																			
Medusa 水母	79	171	356	149	301	368	389	438	37	47	856	230	247	79	47	260	165	248	1.12
Siphonophora 管水母	197	86	865	75	387	965	173	256	1319	1677	1711	1459	388	40	474	910	413	670	3.02
Mollusca 軟體動物																			
Pteropoda 翼足類	750	471	865	671		276	1037	511	733	233	1222	77	106	40	1281	520	83	522	2.35
Heteropoda 異足類	39		204	37	86	46		37	37	93	183	38	35	79	47	87	83	67	0.30
Annelida 環節動物																			
Polychaeta 多毛類									73	47			176					17	0.08
Polycheata larva 多毛類幼生									183	140			70					23	0.10
Arthropoda 節肢動物																			
Barnacle nauplius 藤壺幼生									37					40				4	0.02
Calanoid 哲水蚤	10265	1112	16079	3506	7490	4184	3977	5917	5388	6150	7640	2189	7470	3679	7352	5371	3219	5940	26.79
Cyclopoid 劍水蚤	316	8043	1934	1492	6242	1241	5490	2958	2676	10669	2628	806	6624	6962	1802	3335	536	3750	16.91
Harpacticoid 猛水蚤		86	51	37		92		37	37		122		70	79		43		38	0.17
Crab zoea 蟹類幼生	118	214	254	149	43			37		47	61	38	141	198		217	41	92	0.41
Shrimp larva 蝦類幼生	316		458	149	172	552	43	73	37	280	733	346	106	79	190	347	165	238	1.07
Lucifera 螢蝦類	39																41	5	0.02
Euphausiacea 磷蝦																			
Chaetognatha 毛顎動物																			
Sagittidae 毛顎類	395	1540	1781	1082	172	690	951	1096	1723	2283	1284	1613	669	1068		1040	454	1049	4.73
Echinoderm 棘皮動物																			
Echinodermata larvae 棘皮幼生										280	183	422	70		285	476	83	106	0.48
Protochordata 原索動物																			
Appendicularia 尾蟲		599	254	112	86	276		110			1284			79	47	130	41	178	0.80
Thaliacea 海樽						138		183	73	419				40			124	57	0.26
Chordata 脊索動物																			
Fish egg 魚卵	395	342	204	373	86	460	216	110		280	428	230	106	356	569	260	206	272	1.23
Fish larva 仔稚魚																			
總計	22741	23318	32668	14436	18769	24137	26108	19978	19498	33357	21942	20580	27447	20213	19399	14640	17745	22175	100.00
種類數	12	12	14	13	11	13	9	15	15	16	15	13	16	15	11	15	16	20	
豐富度	1.10	1.09	1.25	1.25	1.02	1.19	0.79	1.41	1.42	1.44	1.40	1.21	1.47	1.41	1.01	1.46	1.53		
均勻度	0.48	0.57	0.57	0.63	0.57	0.54	0.61	0.58	0.62	0.60	0.76	0.53	0.52	0.54	0.62	0.72	0.42		
優勢度	0.39	0.33	0.33	0.29	0.31	0.42	0.35	0.28	0.24	0.25	0.18	0.43	0.30	0.29	0.30	0.21	0.50		
歧異度	1.20	1.42	1.49	1.60	1.37	1.38	1.35	1.57	1.68	1.66	2.07	1.36	1.45	1.47	1.48	1.94	1.16		

表 2.4-7 和平工業區附近海域各測站底層動物性浮游生物種類與個體量分佈狀況

測站/種類	1 (底)	2 (底)	3 (底)	4 (底)	5 (底)	6 (底)	7 (底)	8 (底)	冷卻水入口附近(底)	溫排水排放口附近(底)	溫排水排放口500m附近(一)(底)	溫排水排放口500m附近(二)(底)	港區內A(原迴船池)(底)	港區內B(原南碼頭區)(底)	港區內C(原主航道)(底)	養灘區近岸北側(底)	養灘區近岸南側(底)	平均	百分比
Protozoa 原生動物																			
Noctiluca 夜光蟲	8330	3155	4142	3107	2995	6926	1424	3802	4479	4044	5303	1144	5980	272	11362	1870	250	4034	28.52
Radiolaria 放射蟲																			
Cnidaria 刺細胞動物																			
Medusa 水母		43	202	37	174	46	129	109	110	139		76		39		43	83	72	0.51
Siphonophora 管水母	316	130	505	262	43	46	43	72				114	139		48	87	208	119	0.84
Mollusca 軟體動物																			
Pteropoda 翼足類	197	216	404	75	43	325	345	36	37		62	38	35		333	87	167	141	1.00
Heteropoda 異足類	39	43	51		43	46			37				35		48			20	0.14
Annelida 環節動物																			
Polychaeta 多毛類													70			87	83	14	0.10
Polycheata larva 多毛類幼生													35			43	83	10	0.07
Arthropoda 節肢動物																			
Calanoid 哲水蚤	1224	17117	15205	1048	8464	5113	2329	1086	7270	12132	13750	6518	3685	4620	11552	5089	7419	7272	51.41
Cyclopoid 劍水蚤	4422	1772	1515	786	2170		3969	3476	477	325	4255	1372	1252	233	48	2436	1375	1758	12.43
Harpacticoid 猛水蚤		43	51	37	43			36						39				15	0.10
Crab zoea 蟹類幼生	39	43		37					73		62		35	78	48			24	0.17
Shrimp larva 蝦類幼生	79	43	152	112	87	186	86	109	37	139		114	139	78	95		125	93	0.66
Euphausiacea 磷蝦																43		3	0.02
Chaetognatha 毛顎動物																			
Sagittidae 毛顎類	197	259	404	187	174	46	86	109	734	232	740	114	35	39	761	391	333	285	2.01
Echinoderm 棘皮動物																			
Echinodermata larvae 棘皮幼生										46	62	76	35	116	618	87	42	64	0.45
Protochordata 原索動物																			
Appendicularia 尾蟲	79		51		43	93	129		220	93	185	267	104	116	95	130		95	0.67
Thaliacea 海繖	39		101	37	130	93			73				70	78				37	0.26
Chordata 脊索動物																			
Fish egg 魚卵	39	216	101	150		139	43	145	147	46		76	35	78	143	87		85	0.60
Fish larva 仔稚魚																			
總計	15003	23082	22884	5878	14410	13062	8584	9016	13731	17199	24417	9910	11682	5785	25148	10482	10170	14144	100.00
種類數	12	12	13	12	12	11	10	11	13	9	8	11	15	12	12	13	11	18	
豐富度	1.14	1.09	1.20	1.27	1.15	1.06	0.99	1.10	1.26	0.82	0.69	1.09	1.49	1.27	1.09	1.30	1.08		
均勻度	0.48	0.37	0.45	0.61	0.48	0.44	0.61	0.55	0.49	0.39	0.55	0.49	0.47	0.38	0.44	0.56	0.44		
優勢度	0.40	0.57	0.48	0.33	0.41	0.44	0.32	0.34	0.39	0.55	0.40	0.47	0.37	0.64	0.42	0.32	0.55		
歧異度	1.20	0.92	1.15	1.52	1.19	1.06	1.41	1.32	1.25	0.86	1.15	1.18	1.28	0.94	1.09	1.44	1.05		

表 2.4-8 和平工業區附近海域各測站動物性浮游生物種類與個體量分佈狀況

測站/種類	1 (表)	1 (中)	1 (底)	2 (表)	2 (中)	2 (底)	3 (表)	3 (中)	3 (底)	4 (表)	4 (中)	4 (底)	5 (表)	5 (中)	5 (底)	6 (表)	6 (中)	6 (底)	7 (表)	7 (中)	7 (底)	8 (表)	8 (中)	8 (底)
Protozoa 原生動物																								
Foraminifera 有孔蟲	86				43			51															37	36
Noctiluca 夜光蟲	71779	9831	8330	25398	10611	3155	13083	9312	4142	39855	6603	3107	50005	3702	2995	40675	14850	6926	88601	13832	1424	28140	8181	3802
Cnidaria 刺細胞動物																								
Medusa 水母	86	79		517	171	43	412	356	202	593	149	37	344	301	174	313	368	46	569	389	129	281	438	109
Siphonophora 管水母	173	197	316	430	86	130	103	865	505	296	75	262	687	387	43	549	965	46	759	173	43	281	256	72
Mollusca 軟體動物																								
Pteropoda 翼足類		750	197		471	216		865	404		671	75			43		276	325	190	1037	345	563	511	36
Heteropoda 異足類	86	39	39			43		204	51		37			86	43		46	46	949			422	37	
Annelida 環節動物																								
Polychaeta 多毛類																								
Polycheata larva 多毛類幼生																								
Arthropoda 節肢動物																								
Barnacle nauplius 藤壺幼生	86						103						172									141		
Calanoid 哲水蚤	10266	10265	1224	12312	1112	17117	3503	16079	15205	12149	3506	1048	10482	7490	8464	11050	4184	5113	24474	3977	2329	13367	5917	1086
Cyclopoid 劍水蚤	690	316	4422	517	8043	1772	618	1934	1515	1185	1492	786	1031	6242	2170	862	1241		949	5490	3969	844	2958	3476
Harpacticoid 猛水蚤					86	43		51	51		37	37			43		92						37	36
Amphipoda 端腳類										148														
Crab zoea 蟹類幼生		118	39	86	214	43		254		296	149	37	172	43		157						141	37	
Shrimp larva 蝦類幼生		316	79	258		43	206	458	152	593	149	112		172	87	78	552	186	190	43	86	422	73	109
Lucifera 螢蝦類		39																	190					
Euphausiacea 磷蝦																						141		
Squilla larva 蝦蛄幼生																								
Ostracoda 介形類				430																		422		
Chaetognatha 毛顎動物																								
Sagittidae 毛顎類	345	395	197	1205	1540	259	309	1781	404	444	1082	187	344	172	174	313	690	46	1138	951	86	563	1096	109
Echinoderm 棘皮動物																								
Echinodermata larvae 棘皮幼生	173			86						148												422		
Protochordata 原索動物																								
Appendicularia 尾蟲	259		79	172	599			254	51	148	112		516	86	43	1019	276	93	2846		129	844	110	
Thaliacea 海樽	173		39	86					101			37	1031		130	157	138	93	569			422	183	
Chordata 脊索動物																								
Fish egg 魚卵	431	395	39	86	342	216		204	101	444	373	150	172	86		78	460	139	190	216	43	141	110	145
Fish larva 仔稚魚				86																				
總計	84634	22741	15003	41670	23318	23082	18337	32668	22884	56300	14436	5878	64955	18769	14410	55252	24137	13062	121612	26108	8584	47557	19978	9016
種類數	13	12	12	14	12	12	8	14	13	12	13	12	11	11	12	11	13	11	13	9	10	17	15	11
豐富度	1.06	1.10	1.14	1.22	1.09	1.09	0.71	1.25	1.20	1.01	1.25	1.27	0.90	1.02	1.15	0.92	1.19	1.06	1.02	0.79	0.99	1.49	1.41	1.10
均勻度	0.22	0.48	0.48	0.41	0.57	0.37	0.45	0.57	0.45	0.37	0.63	0.61	0.34	0.57	0.48	0.35	0.54	0.44	0.34	0.61	0.61	0.44	0.58	0.55
優勢度	0.73	0.39	0.40	0.46	0.33	0.57	0.55	0.33	0.48	0.55	0.29	0.33	0.62	0.31	0.41	0.58	0.42	0.44	0.57	0.35	0.32	0.43	0.28	0.34
歧異度	0.57	1.20	1.20	1.09	1.42	0.92	0.93	1.49	1.15	0.93	1.60	1.52	0.82	1.37	1.19	0.84	1.38	1.06	0.88	1.35	1.41	1.25	1.57	1.32

表 2.4-8 和平工業區附近海域各測站動物性浮游生物種類與個體量分佈狀況(續)

測站/種類	冷卻水入口附近(表)	冷卻水入口附近(中)	冷卻水入口附近(底)	溫排水排放口附近(表)	溫排水排放口附近(中)	溫排水排放口附近(底)	溫排水排放口500m附近(一)(表)	溫排水排放口500m附近(一)(中)	溫排水排放口500m附近(一)(底)	溫排水排放口500m附近(二)(表)	溫排水排放口500m附近(二)(中)	溫排水排放口500m附近(二)(底)	港區內A(原迴船池)(表)	港區內A(原迴船池)(中)	港區內A(原迴船池)(底)	港區內B(原南碼頭區)(表)	港區內B(原南碼頭區)(中)	港區內B(原南碼頭區)(底)	港區內C(原主航道)(表)	港區內C(原主航道)(中)	港區內C(原主航道)(底)	養灘區近岸北側(表)	養灘區近岸北側(中)	養灘區近岸北側(底)	養灘區近岸南側(表)	養灘區近岸南側(中)	養灘區近岸南側(底)	平均	百分比
oa 原生動物																													
inifera 有孔蟲		73	37		47			61			77			70									43			41		14	0.04
luca 夜光蟲	23204	7074	4479	22669	10669	4044	18690	3545	5303	46790	13055	1144	18022	11099	5980	20004	7397	272	41058	7304	11362	56835	1603	1870	49289	12050	250	17125	51.19
ia 刺細胞動物																													
sa 水母	441	37	110	553	47	139	246	856		456	230	76	1287	247		160	79	39	145	47		174	260	43	331	165	83	242	0.72
nophora 管水母	147	1319		184	1677			1711		608	1459	114	368	388	139		40		145	474	48		910	87	496	413	208	365	1.09
ca 軟體動物																													
oda 翼足類		733	37		233			1222	62		77	38		106	35		40			1281	333	349	520	87		83	167	243	0.73
opoda 異足類		37	37		93			183		456	38			35	35		79			47	48	349	87			83		73	0.22
da 環節動物																													
haeta 多毛類		73			47									176	70							174		87			83	14	0.04
heata larva 多毛類幼生		183			140									70	35							174		43			83	14	0.04
poda 節肢動物																													
cle nauplius 橈腳幼生		37															40											11	0.03
oid 哲水蚤	21442	5388	7270	22301	6150	12132	27297	7640	13750	20357	2189	6518	29791	7470	3685	21124	3679	4620	20021	7352	11552	47595	5371	5089	27787	3219	7419	10979	32.82
poid 劍水蚤	1028	2676	477	737	10669	325	3689	2628	4255	2127	806	1372	3126	6624	1252	1440	6962	233	5803	1802	48	5230	3335	2436	4962	536	1375	2519	7.53
cticoid 猛水蚤		37						122						70			79	39					43					18	0.05
ipoda 端腳類																												3	0.01
zoea 蟹類幼生	147		73	369	47		492	61	62	608	38			141	35		198	78			48	349	217		496	41		104	0.31
p larva 蝦類幼生	294	37	37	369	280	139	492	733		456	346	114		106	139	320	79	78	435	190	95	697	347		496	165	125	214	0.64
ra 螢蝦類										152																41		8	0.02
usiacea 磷蝦																								43				4	0.01
a larva 蝦蛄幼生																160												3	0.01
oda 介形類				1106			1721						184			160			290			1569			1158			138	0.41
gnatha 毛顎動物																													
dae 毛顎類	294	1723	734	737	2283	232	1721	1284	740	304	1613	114	368	669	35	320	1068	39	290		761	1220	1040	391	827	454	333	655	1.96
derm 棘皮動物																													
oderma larvae 棘皮幼生	147			184	280	46	246	183	62	152	422	76	368	70	35	480		116	145	285	618	349	476	87		83	42	113	0.34
hordata 原索動物																													
adicularia 尾蟲			220	369		93	246	1284	185	152		267	184		104		79	116	290	47	95		130	130		41		229	0.68
cea 海樽	147	73	73		419										70		40	78				174			165	124		89	0.27
ata 脊索動物																													
gg 魚卵	587		147	184	280	46	492	428		760	230	76	2207	106	35	960	356	78	290	569	143	349	260	87	496	206		273	0.82
rva 仔稚魚																80			73									5	0.01
總計	47877	19498	13731	49762	33357	17199	55331	21942	24417	73375	20580	9910	55905	27447	11682	45209	20213	5785	68987	19399	25148	115587	14640	10482	86504	17745	10170	33456	100.00
種類數	11	15	13	12	16	9	11	15	8	13	13	11	10	16	15	11	15	12	12	11	12	15	15	13	11	16	11	25	
豐富度	0.93	1.42	1.26	1.02	1.44	0.82	0.92	1.40	0.69	1.07	1.21	1.09	0.82	1.47	1.49	0.93	1.41	1.27	0.99	1.01	1.09	1.20	1.46	1.30	0.88	1.53	1.08		
均勻度	0.43	0.62	0.49	0.46	0.60	0.39	0.55	0.76	0.55	0.40	0.53	0.49	0.53	0.52	0.47	0.46	0.54	0.38	0.42	0.62	0.44	0.41	0.72	0.56	0.46	0.42	0.44		
優勢度	0.44	0.24	0.39	0.41	0.25	0.55	0.36	0.18	0.40	0.48	0.43	0.47	0.39	0.30	0.37	0.42	0.29	0.64	0.45	0.30	0.42	0.41	0.21	0.32	0.43	0.50	0.55		
歧異度	1.02	1.68	1.25	1.15	1.66	0.86	1.31	2.07	1.15	1.03	1.36	1.18	1.21	1.45	1.28	1.10	1.47	0.94	1.05	1.48	1.09	1.12	1.94	1.44	1.10	1.16	1.05		

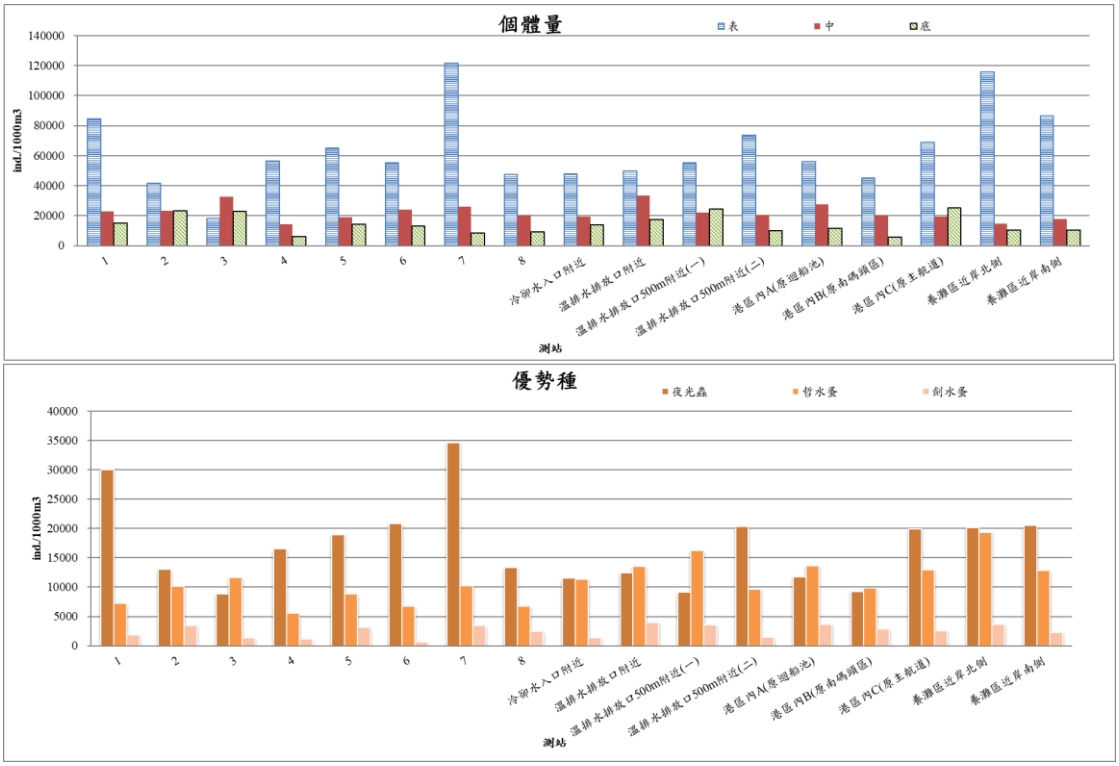


圖 2.4-3 海域各測站不同水層浮游動物之平均個體量分布與優勢類別分析

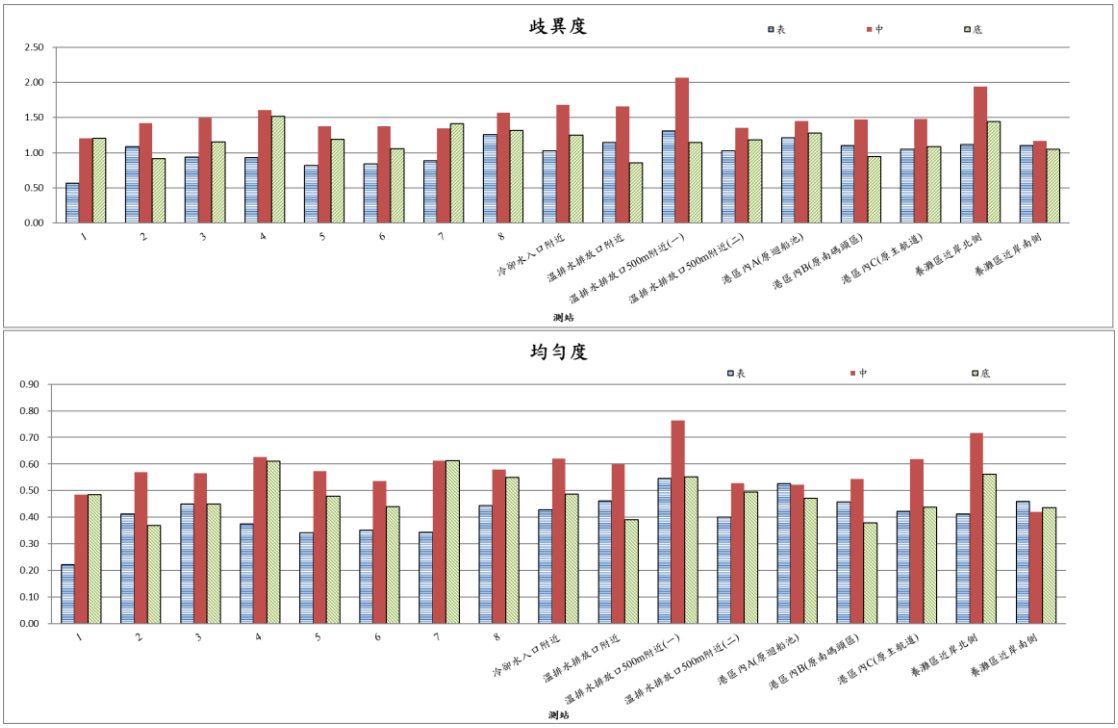


圖 2.4-4 海域各測站浮游動物種歧異度及均衡度之比較

種的歧異度值於各測站不同水層之值介於 0.57 至 2.07 之間，本季受優勢種存在之影響較不明顯，各測站歧異度值之高低分布並不完全與各測站種數一致，其中歧異度以溫排水排放口附近 500m(一)測站中層為最高，歧異度最低值出現在測站 1 表層。受優勢種存在之影響，各測站均勻度值介於 0.22 至 0.76，其中以測站溫排水排放口附近 500m(一)測站中層最高；最低值則出現在測站 1 表層，此結果顯示各測站種的歧異度值與均勻度值受優勢種影響（圖 2.4-4）。本季表、中、底三個水層浮游動物種歧異度平均值以中層水樣之 1.51 最高。均勻度指數個水層平均值介於 0.41~0.58，同樣以中層為最高（表 2.4-5~表 2.4-7）。

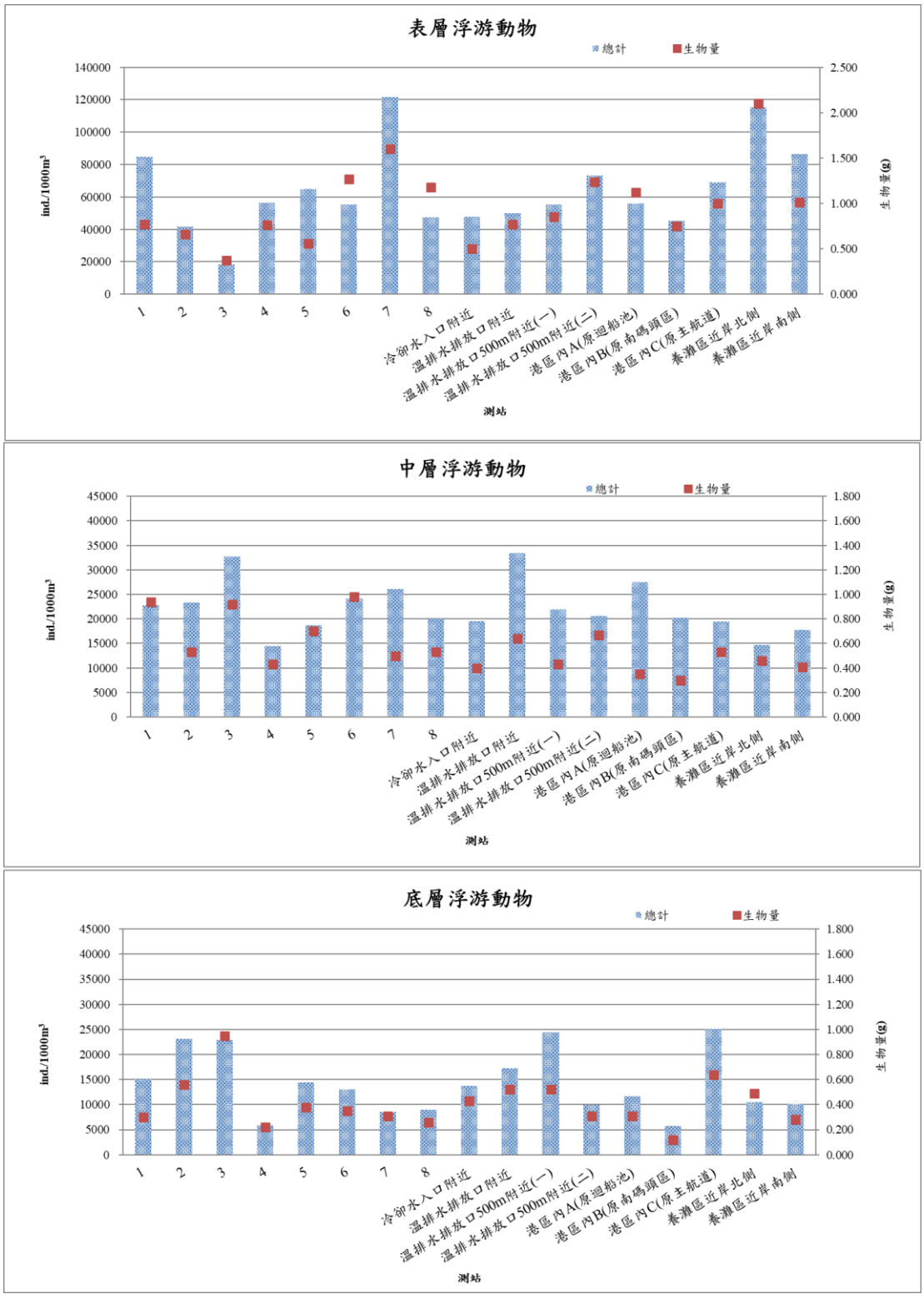


圖 2.4-5 本季海域生態不同水層浮游動物個體量與生物量比較

三、 底棲生物

(一)和平電廠

11 月於所設置之 17 個海域調查測站以底棲生物網（Naturalist's dredge）進行拖曳採樣，結果可發現調查區測站底質主要以礫石與粗砂混和環境為主，少數測站並摻雜一些較細底泥，所調查海域的底棲生物分佈主要都屬於棲沙型種類為主，但受到本調查海域平均深度過深以及底質易受海水擾動等較不穩定影響，可發現生物較為貧乏。本次採樣共計僅採獲有環節動物、軟體動物、節肢動物、脊索動物等 4 門 8 種 30 隻底棲生物，本季各大類採獲個體數較上季增加。各大類中，軟體動物共採獲 3 種；節肢動物種類採獲 2 種，環節動物 2 種，脊索動物 1 種。在底棲生物網採獲結果來看，絕大多數種類可發現之密度都很低而無較優勢之種類，其中因為部分測站採獲吻沙蠶科(Glycera)數量較多略為優勢，佔總量之 20.00 %。其他種類由於密度較低或僅於少數測站中少量發現而記錄數量不多（表 2.4-9）。

本季就整體區域出現底棲生物的種類數量而言，17 個測站本次調查雖共計有 8 個種類被發現，然而各測站所發現的種數在 0~5 種之間，且外海測站水深過深並無法採集底棲生物，種數最多者為港區內測站 A。各測站生物密度則由 0 個體/網次至 7 個體/網次，生物密度與上季相差不大。本次未明顯優勢種出現，種歧異度值大致仍與種數多寡相關，其中以港區內測站 A 較高，有 1.56，各測站均勻度值則是與各測站歧異度值並無直接相關（圖 2.4-6）。

將港區內外之底棲生物進行比較發現，港區外之 14 個測站未採獲底棲生物；而港區內 3 個測站個體數介於 2~6 個/網，種類數介於 1~5 種。港區外底棲生物分布較不平均，大多集中出現在沿岸測站，如冷卻水入口附近及養灘區一帶，因其底質多為砂泥及小型礫石，底棲生物如多毛類較易生存，而外海測站(1~8)水深較深且底質多為大型礫石，扣除採樣不易之因素，其底部環境相當不利於底棲生物生存。

歷年(自 104 年第 2 季起統計至本季止)每季底棲生物各測站數量總計介於 13~225 隻/個，去年同季數量總計為 20 隻/個，本季結果為 30 隻/個。底棲生物種類數歷年介於 6~20 種，去年同季物種為 8 種，本季結果為 8 種。(表 2.4-12、圖 2.4-10)。

(二)海底漂砂堆置區與完工港堤處

11 月於所設置之 2 個海域調查測站(漂砂堆置區與完工海提處)以底棲生物網（Naturalist's dredge）進行拖曳採樣，結果可發現調查區測站底質主要以亦礫石與粗砂混和環境為主，所調查海域的底棲生物分佈主要都屬於棲沙型種類為主，但受到本調查海域平均深度過深以及底質易受海水擾動等較不穩定影響，可發現生物較為貧乏。本次採樣共計採獲有環節動物 1 門 1 科底棲生物。在底棲生物網採獲結果來看，各種類發現密度都很低而並無較優勢之種類。兩

測站採獲生物相似，測站 A 本次調查發現環節動物 1 科 1 個個體。而測站 B 同樣發現環節動物 1 科 1 個個體(表 2.4-10)。

本次兩個測站發現種類數皆為 1 科，物種數皆不多；生物密度 1 個/網(圖 2.4-7)。

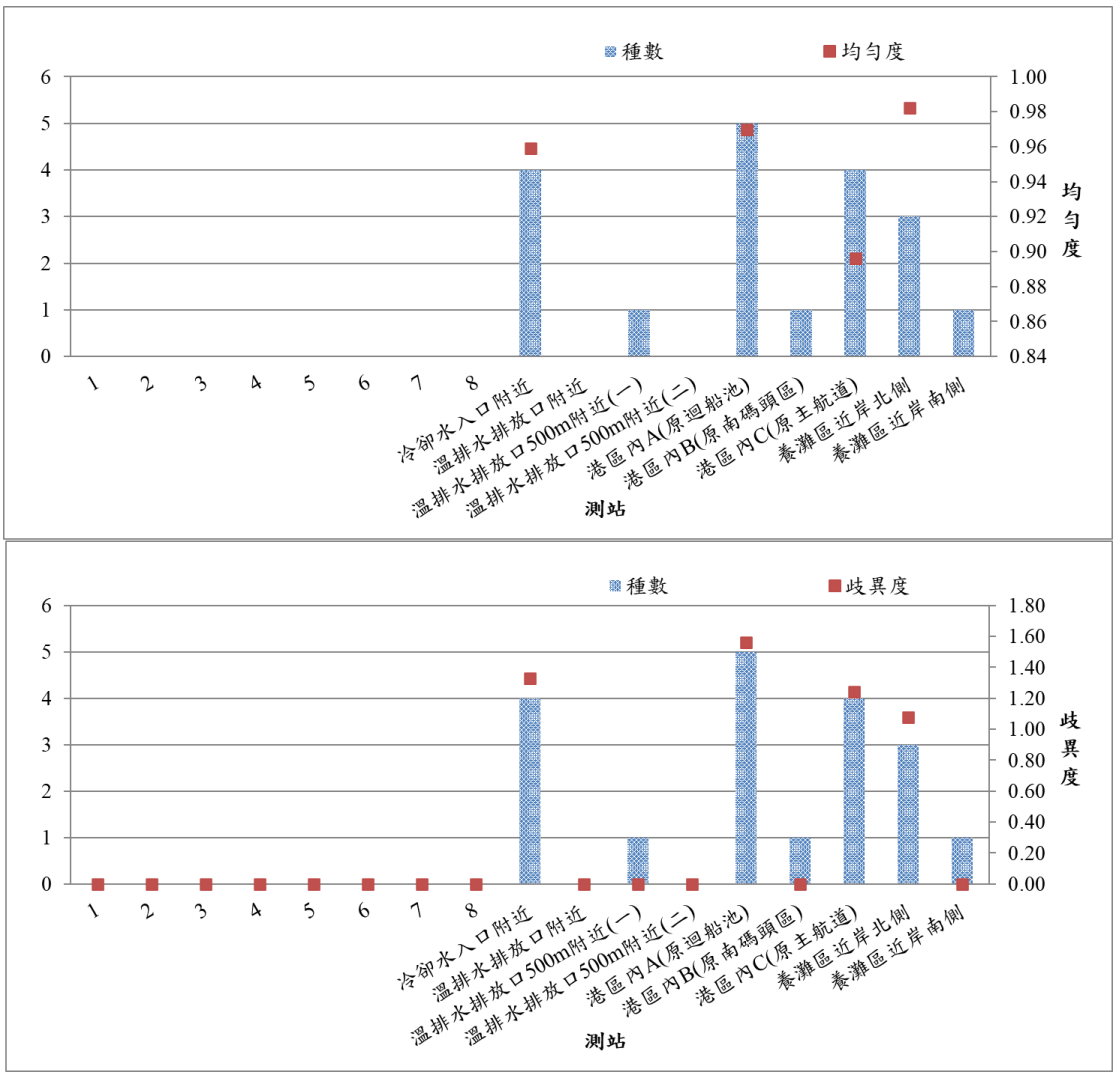


圖 2.4-6 本季海域生態底棲動物採獲種數、歧異度及均衡度比較

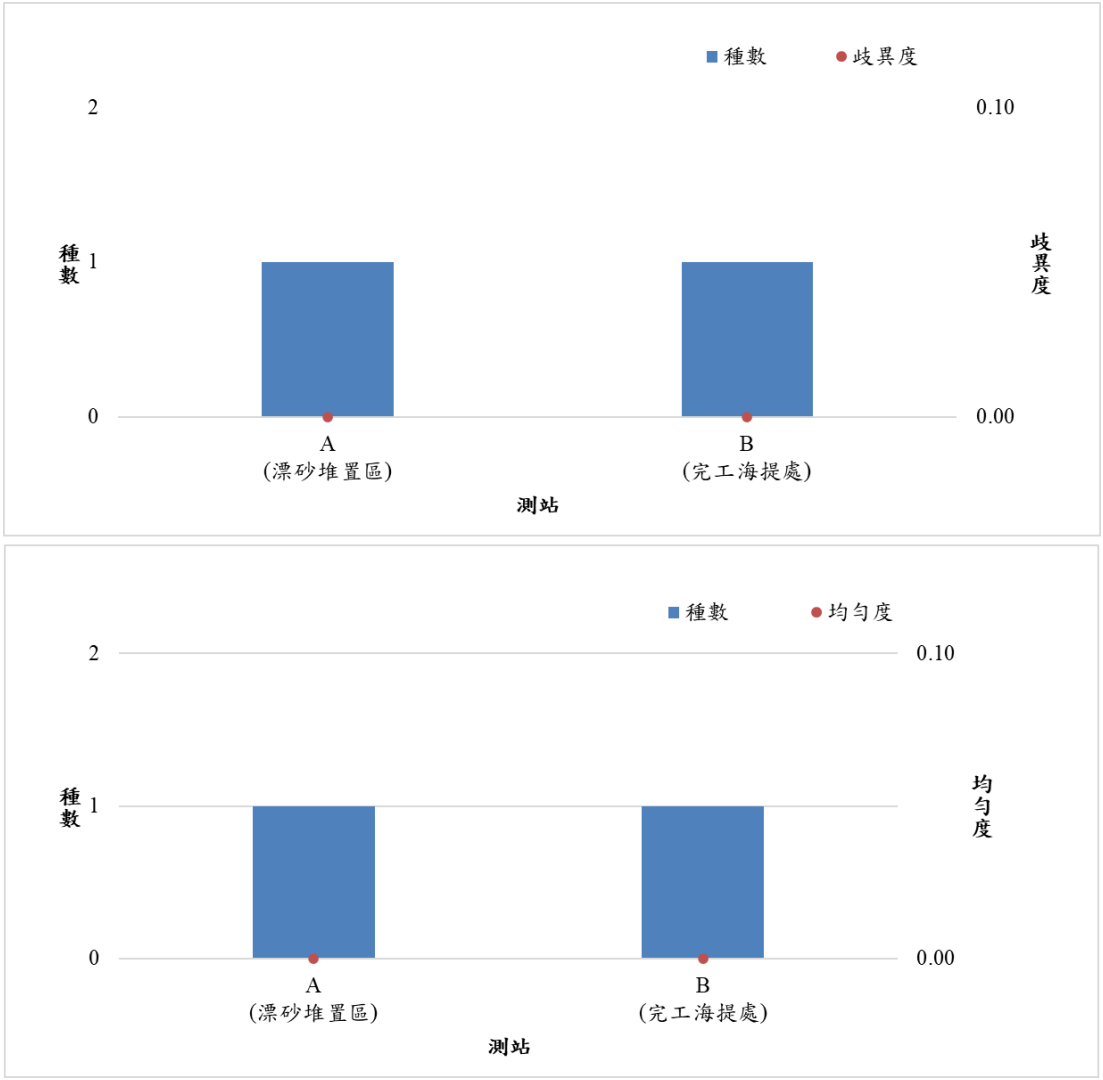


圖 2.4-7 本季海底漂砂堆置區與完工港堤處底棲動物採獲種數、歧異度及均勻度比較

表 2.4-9 和平工業區附近海域底棲無脊椎動物調查結果

種類/測站	1	2	3	4	5	6	7	8	冷卻水入口附近	溫排水排放口附近	溫排水排放口500m附近(一)	溫排水排放口500m附近(二)	港區內A(原迴船池)	港區內B(原南碼頭區)	港區內C(原主航道)	養灘區近岸北側	養灘區近岸南側	合計	百分比(%)
Phylum Mollusk 軟體動物門																			
Class Bivalvia 雙殼綱																			
Order Veneroida 簾蛤目																			
Family Mactridae 馬珂蛤科																			
Mactra sp. 馬珂蛤													1		3			4	13.33
Class Gastropoda 腹足綱																			
Order Archaeogastropoda 原腹足目																			
Family Neritidae 蜑螺科															1			1	3.33
Order Neogastropoda 新腹足目																			
Family Turritellidae 錐螺科																			
Turritella terebra 錐螺														2	1	2		5	16.67
Phylum Arthropoda 節肢動物門																			
Class Crustacea 甲殼綱																			
Order Decapoda 十足目																			
Family Alpheidae 槍蝦科																			
Alpheus sp.									2				1					3	10.00
Family Diogenidae 活額寄居蟹科									1		2							3	10.00
Phylum Annelidae 環節動物門																			
Class Polychaeta 多毛綱																			
Order Nereidida 沙蠶目																			
Family Nereididae 沙蠶科													1		1	2	1	5	16.67
Family Glycera 吻沙蠶科									1				2			3		6	20.00
Phylum Chordata 脊索動物門																			
Class Actinopterygii 條鰭魚綱																			
Order Perciformes 鱸形目																			
Family Gobiidae 鰕虎科									2				1					3	10.00
Trypauchen sp. 鰕虎																			
合計									6		2		6	2	6	7	1	30	100.00
種類數									4		1		5	1	4	3	1	8	
豐富度									1.67				2.23		1.67	1.03			
均勻度									0.96				0.97		0.90	0.98			
優勢度									0.13		1.00		0.07	1.00	0.20	0.24			
歧異度									1.33				1.56		1.24	1.08			

表 2.4-10 海底漂砂堆置區與完工港堤處底棲無脊椎動物調查結果

種類/測站	A 漂砂堆置區	B 完工海提處	平均	百分比(%)
Phylum Annelidae 環節動物門				
Class Polychaeta 多毛綱				
Order Nereidida 沙蠶目				
Family Nereididae 沙蠶科	1	1	1	100.00
合計	1	1	1	100.00
種類數	1	1	1	
豐富度	-	-		
均勻度	-	-		
優勢度				
歧異度				

四、 魚類

本次於 17 個採樣測站表、中、底層水樣以浮游生物網進行仔稚魚採樣，結果共計採獲 9 科 10 種魚類標本(表 2-4.11)，種數較前季減少，而種類也都有所改變，顯示不同的魚種繁殖季節亦不相同。在所採獲魚類之中又可發現以優勢種為鯡科(*Clupeidae gen.* spp.)仔稚魚可佔總量之 26.39 %為相對優勢；其次為鰨虎科(*Eviota* sp.)可佔總量之 18.12 %。其他種約只各佔總量 11 %以下，且僅個別出現在不同測站或水層。

本季各測站所有水層平均採獲個體量則有較上季結果增加，平均有 15.70 尾/1000m^3，但種類數較少較集中，顯示本季節採樣時，仔稚魚單站個體量較多但並無一致的分布趨勢。本次各測站魚卵個體量較前季結果增加，於所有水層平均採獲個體量 273 個/1000m^3，其中表層海水於各測站個體量平均 463 個/1000m^3；中層海水各測站個體量平均為 272 個/1000m^3 及底層各測站各測站個體量平均為 85 個/1000m^3。魚卵平均個體量於水層分佈則與仔稚魚分布情況不同，本季大致呈現表層分布較多的現象（表 2.4-11；圖 2.4-8）。比較各測站仔稚魚個體量分布情形，本季仔稚魚調查有部分的測站未發現仔稚魚，如測站 1、3~4、7、溫排水排放口 500m 附近(一)、溫排水排放口 500m 附近(二)及港區內 A（圖 2.4-9）。

歷年(自 104 年第 2 季起統計至本季止)每季仔稚魚各測站數量總平均值介於 1~101 尾/1000m^3，去年同季平均豐度為 8 尾/1000m^3，本季結果為 16 尾/1000m^3。仔稚魚種類數歷年介於 3~27 種，去年物種數為 4 種，本季結果為 10 種。歷年每季魚卵各測站數量總平均值介於 59~3,511 個/1000m^3 ，去年同季結果為 125 個/1000m^3，本季結果為 273 個/1000m^3。(表 2.4-12、圖 2.4-10)

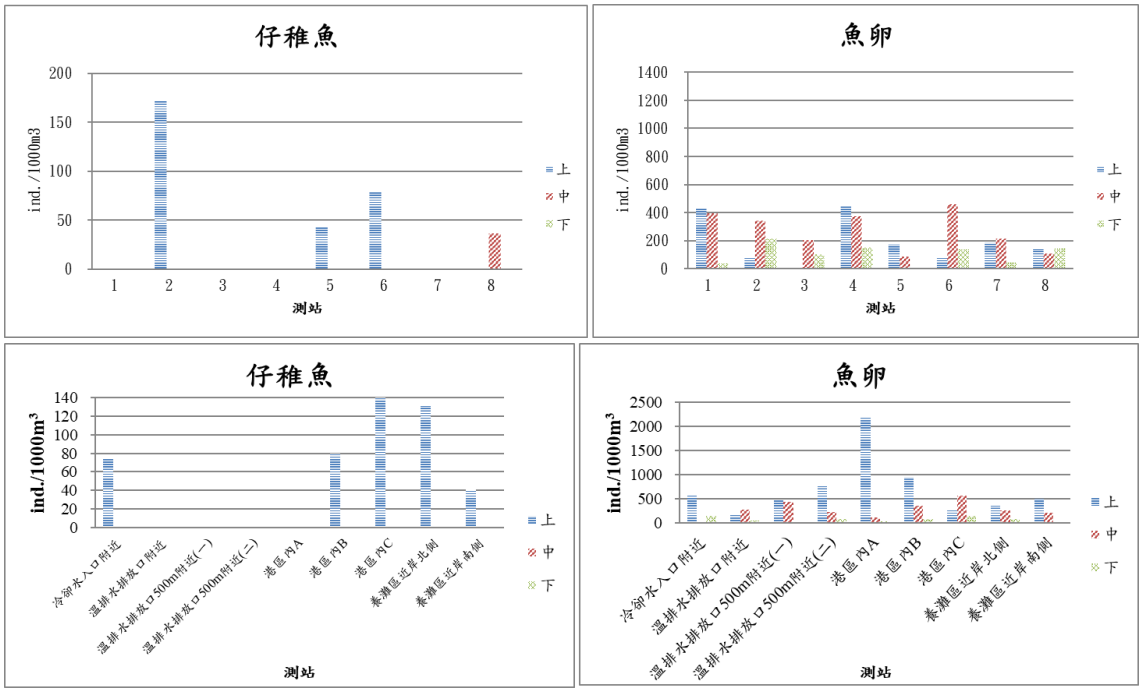


圖 2.4-8 本季海域生態不同水層之仔稚魚與魚卵個體量比較分析

表 2.4-11 和平工業區附近海域仔稚魚與魚卵個體量分布情形

測站/種類	1表	1中	1底	2表	2中	2底	3表	3中	3底	4表	4中	4底	5表	5中	5底	6表	6中	6底	7表	7中	7底	8表	8中	8底
Carangidae鯵科																								
Carangidae gen. sp.																								
Scomberoides lysan 逆鈎鯵																								
Clupeidae鯡科																								
Clupeidae gen. sp.				129									43			39								
Coryphaenidae鱰科																								
Coryphaena hippurus鬼頭刀																								
Engraulidae鯷科																								
Encrasicholina punctifer 銀灰半稜鯷																39								
Gobiidae鰕虎科																								
Eviota sp.																								
Himantolophidae鞭冠鮟鱇科																								
Himantolophus sp.																								
Myctophidae燈籠魚科																								
Lampanyctus sp.																							37	
Taaningichthys sp.																								
Nomeidae圓鰺科																								
Cubiceps sp.																								
Scombridae鯖科																								
Auxis rochei 圓花鰹				43																				
總計				172									43			78							37	
種類數				2									1			2							1	
魚卵	431	395	39	86	342	216		204	101	444	373	150	172	86		78	460	139	190	216	43	141	110	145

表 2.4-11 和平工業區附近海域仔稚魚與魚卵個體量分布情形(續)

測站/種類	冷卻水入口附近			溫排水排放口附近			溫排水排放口500m附近(一)			溫排水排放口500m附近(二)			港區內A			港區內B			港區內C			養灘區近岸北側			養灘區近岸南側			平均	百分比(%)
	表	中	底	表	中	底	表	中	底	表	中	底	表	中	底	表	中	底	表	中	底	表	中	底	表	中	底		
Carangidae鯵科																													
Carangidae gen. sp.																						44						0.85	5.44
Scomberoides lysan 逆鈎鯵	37																					44						1.57	10.03
Clupeidae鯡科																													
Clupeidae gen. sp.																												4.14	26.39
Coryphaenidae鯕科																													
Coryphaena hippurus鬼頭刀																80												1.57	9.99
Engraulidae鯷科																													
Encrasicholina punctifer 銀灰半稜鯷																												0.77	4.89
Gobiidae鰕虎科																													
Eviota sp.																			145									2.84	18.12
Himantolophidae擬冠鮟鱇科																													
Himantolophus sp.																													
Myctophidae燈籠魚科																													
Lampanyctus sp.																												0.72	4.56
Taaningichthys sp.																						44						0.85	5.44
Nomeidae圓鯧科																													
Cubiceps sp.	37																											0.72	4.59
Scombridae鯖科																													
Auxis rochei 圓花鰹																										41		1.65	10.54
總計	73															80			145			131				41		15.70	100.00
種類數	2															1			1			3				1		10	
魚卵	587		147	184	280	46	492	428		760	230	76	2207	106	35	960	356	78	290	569	143	349	260	87	496	206		273	

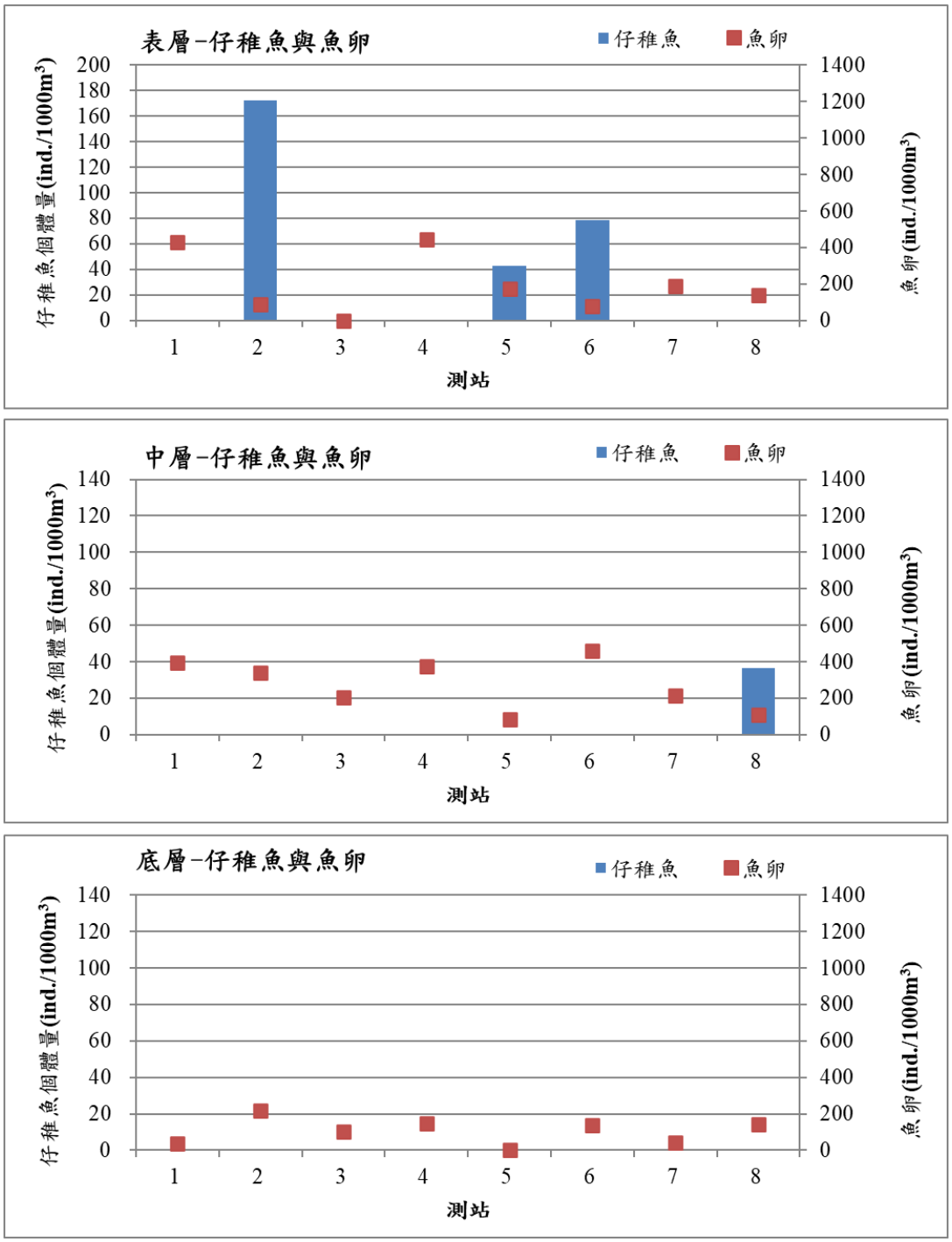


圖 2.4-9 本季海域生態不同水層之仔稚魚與魚卵個體量比較分析

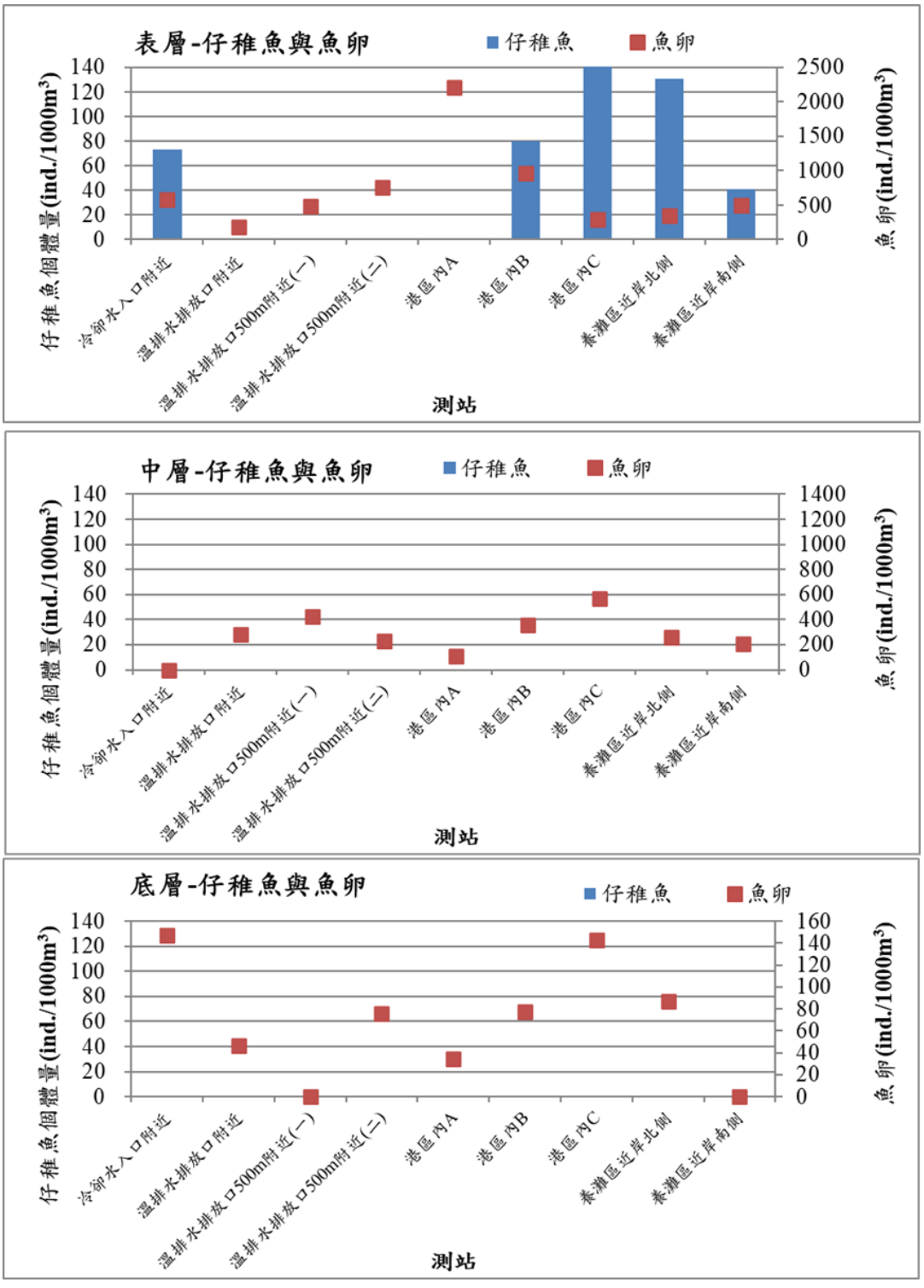
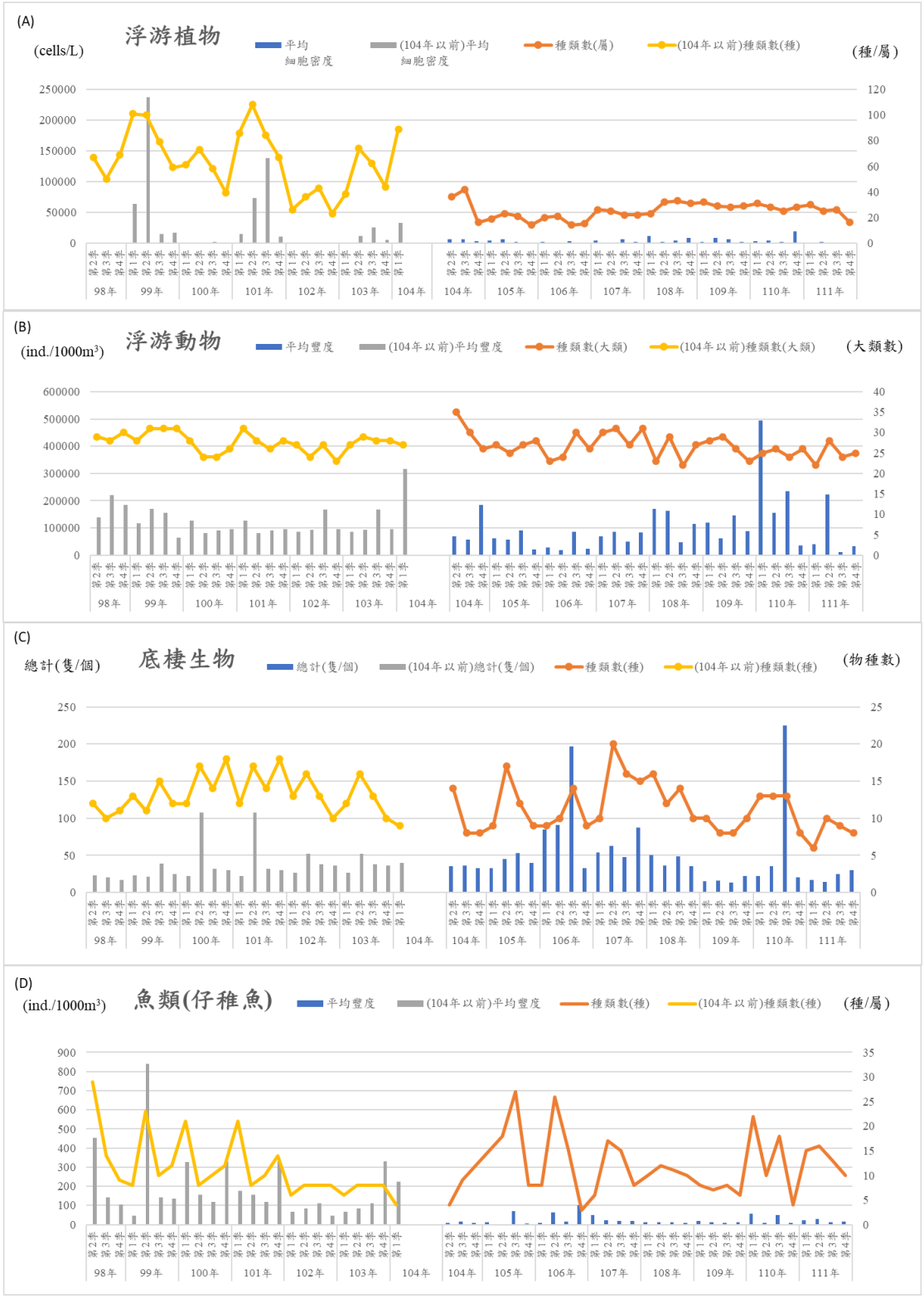


圖 2.4-9 本季海域生態不同水層之仔稚魚與魚卵個體量比較分析(續)

表 2.4-12 和平工業區附近海域生態調查歷年結果

項目		浮游植物		浮游動物		底棲生物		魚類(仔稚魚)		魚卵
調查結果		平均細胞密度 (cells/L)	種類數 (種)	平均豐度 (ind./1000m³)	種類數 (大類)	總計 (隻/個)	種類數 (種)	平均豐度 (ind./1000m³)	種類數 (種)	平均豐度 (ind./1000m³)
98年	第2季	683	67	138794	29	23	12	455	29	
	第3季	468	50	220991	28	20	10	141	14	
	第4季	769	69	183555	30	17	11	106	9	
99年	第1季	63496	101	115847	28	23	13	45	8	
	第2季	237356	100	170002	31	21	11	840	23	
	第3季	14970	79	156348	31	39	15	141	10	
	第4季	17081	59	64839	31	25	12	135	12	
100年	第1季	151	61	125767	28	22	12	326	21	
	第2季	737	73	80199	24	108	17	157	8	
	第3季	1378	58	89181	24	32	14	119	10	
	第4季	99	39	94110	26	30	18	332	12	
101年	第1季	15123	86	125767	31	22	12	178	21	
	第2季	73674	108	80210	28	108	17	157	8	
	第3季	137770	84	89181	26	32	14	119	10	
	第4季	9933	67	94121	28	30	18	332	14	
102年	第1季	13	26	85198	27	27	13	66	6	
	第2季	112	36	92496	24	52	16	83	8	
	第3季	256	43	167571	27	38	13	113	8	
	第4季	55	23	94110	23	36	10	47	8	
103年	第1季	1296	38	85198	27	27	12	66	6	
	第2季	11156	74	92496	29	52	16	83	8	
	第3季	25596	62	167571	28	38	13	113	8	
	第4季	5459	44	94110	28	36	10	332	8	

項目		浮游植物		浮游動物		底棲生物		魚類(仔稚魚)		魚卵
調查結果		平均細胞密度 (cells/L)	種類數 (屬)	平均豐度 (ind./1000m³)	種類數 (大類)	總計 (隻/個)	種類數 (種)	平均豐度 (ind./1000m³)	種類數 (種)	平均豐度 (ind./1000m³)
104年	第1季	32467	89	316223	27	40	9	225	4	
	第2季	6007	36	69069	35	35	14	8	4	3511
	第3季	6497	42	56388	30	36	8	17	9	896
	第4季	2881	16	183047	26	33	8	8	12	513
105年	第1季	4096	19	61787	27	33	9	11	15	381
	第2季	6253	23	56901	25	45	17	1	18	409
	第3季	2032	21	89545	27	53	12	70	27	387
	第4季	1292	14	21071	28	40	9	7	8	191
106年	第1季	1466	20	28177	23	85	9	8	8	59
	第2季	972	21	18782	24	91	10	62	26	487
	第3季	2695	14	85843	30	197	14	17	15	716
	第4季	473	15	23041	26	33	9	101	3	360
107年	第1季	4164	26	68501	30	54	10	48	6	296
	第2季	978	25	84844	31	63	20	23	17	404
	第3季	6579	22	49284	27	48	16	20	15	974
	第4季	2104	22	83534	31	87	15	17	8	239
108年	第1季	11335	23	170285	23	50	16	14	10	956
	第2季	2333	32	161310	29	36	12	11	12	378
	第3季	4516	33	47358	22	49	14	11	11	201
	第4季	8518	31	114971	27	35	10	8	10	501
109年	第1季	1569	32	118925	28	15	10	19	8	253
	第2季	8011	29	61161	29	16	8	14	7	3426
	第3季	6101	28	144802	26	13	8	8	8	573
	第4季	1793	29	87374	23	22	10	13	6	112
110年	第1季	2839	31	493829	25	22	13	57	22	501
	第2季	4231	28	154658	26	35	13	10	10	251
	第3季	1473	25	234156	24	225	13	50	18	929
	第4季	18806	28	34626	26	20	8	8	4	125
111年	第1季	1278	30	40438	22	17	6	21	15	453
	第2季	1837	25	222156	28	14	10	29	16	819
	第3季	975	26	11088	24	25	9	11	13	186
	第4季	1273	16	33456	25	30	8	16	10	273



註:98 年~103 年數據為和平電廠監測點位之結果，點位與 104 年後不同，並列於圖內僅供參考

圖 2.4-10 和平工業區附近海域生態調查歷年結果

2.5 漁業經濟

本計畫漁業資源調查之主要目的為蒐集及整合花蓮及宜蘭兩地區之沿近海、養殖、定置網漁業資料，目標為監控兩縣之漁業經濟及漁業生產變化上，故就兩縣最靠近和平電廠之蘇澳及花蓮區漁會魚市場的漁業現況進行分析，除了魚市場拍賣資料外，並調查兩縣交界之定置網漁業生產量值，且不定期至兩縣之南方澳及花蓮漁港隨機抽樣調查沿近海作業漁船之生產量值。

一、 本季監測結果

(一) 宜蘭縣蘇澳區漁會部分

1. 沿、近海漁業部份：

民國 111 年 10 月至 111 年 12 月宜蘭蘇澳區漁會之沿、近海漁業各魚種之月別產量及產值，其結果如表 2.5-1 所示。

民國 111 年 10 月蘇澳區漁會魚市場拍賣之沿、近海漁業漁獲生產量約為 3,740,014 公斤；111 年 11 月份漁獲生產量合計為 4,055,333 公斤；111 年 12 月之漁獲生產量為 2,316,628 公斤；總計 111 年 10 月至 111 年 12 月蘇澳地區總漁獲生產量為 10,111,975 公斤。本季以鯖魚漁獲量最高，高達 8,340,80 公斤，佔總漁獲量之 82.48 %；鰺魚之漁獲量居次，有 1,026,470 公斤，佔總漁獲量的 10.15 %；大黨之漁獲量居第 3 名，有 383,709 公斤，佔總漁獲量的 3.79 %。

民國 111 年 10 月蘇澳區漁會魚市場拍賣之沿、近海漁業漁獲產值為 93,577,471 元；111 年 11 月之漁獲產值約為 146,888,107 元；111 年 12 月之漁獲產值約為 85,870,163 元；總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總漁獲產值為 326,335,742 元。其中以鯖魚的產值最高，達 220,412,745 元，佔蘇澳區本季總漁獲產值之 67.54 %；鰺魚之漁獲產值居次，有 35,877,701 元，佔總漁獲產值之 10.99 %；大黨之漁獲產值居第 3 位，有 22,264,993 元，佔總漁獲產值之 6.82 %。

2. 養殖漁業部份：

民國 111 年 10 月至 111 年 12 月蘇澳區之養殖漁業各魚種之月別產量及產值統計表，如表 2.5-3 所示。蘇澳區養殖漁業之生產量總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總生產量為 0 公斤，總漁獲產值為 0 元。

(二) 花蓮縣花蓮區漁會部分

1. 沿、近海漁業部份：

民國 111 年 10 月至 111 年 12 月花蓮之近、沿岸漁業各魚種之月別產量及產值。其結果如表 2.5-2 所示。

民國 111 年 10 月花蓮區漁會沿、近海漁業之漁獲生產量約為 31,230 公斤；111 年 11 月之漁獲生產量為 13,476 公斤；111 年 12 月之漁獲生產量約為 69,475 公斤；總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總漁獲生產量為 114,181 公斤。本季以剝皮魚漁獲量最高，有 31,257 公斤，佔總漁獲量達 27.38 %；紅喉漁獲量居次，有 29,781 公斤，佔總漁獲量之 26.08%；勿仔漁獲量居第 3 位，有 12,762 公斤，佔總漁獲量 11.18 %。

民國 111 年 10 月花蓮區漁會沿、近海漁業之漁獲產值約為 13,436,469 元；111 年 11 月份之漁獲產值為 5,459,469 元；111 年 12 月之漁獲產值為 28,495,908 元；總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總漁獲產值為 47,391,670 元。本季以紅喉產值最高，達 31,954,438 元，佔總漁獲產值之 67.43 %；剝皮魚魚漁獲產值居次，達 5,000,825 元，佔總漁獲產值之 10.55 %；勿仔漁獲產值居第 3 位，有 2,938,483 元，佔總漁獲產值之 6.20 %。

2. 養殖漁業部份：

民國 111 年 10 月至 111 年 12 月花蓮區之養殖漁業各魚種之月別產量及產值統計表，如表 2.5-4 所示。花蓮區養殖漁業之生產量 111 年 10 月生產量為 26 公斤；111 年 11 月生產 0 公斤；111 年 12 月生產 0 公斤；總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總生產量為 26 公斤。111 年 10 月漁獲產值為 7,800 元；111 年 11 月漁獲產值 0 元；111 年 12 月漁獲產值 0 元；總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總產值 7,800 元。

(三) 歷年蘇澳花蓮區沿近海及養殖漁業之月平均產值及產量

如表 2.5-5 所示，蘇澳地區歷年沿近海及養殖漁業之生產量值，本資料自民國 84 年後以每個月該地區魚市場銷售之魚類產量加總後除以 12 個月份求得月平均值，本區主要是以沿近海漁業為主，相對的養殖漁業的量值不是非常的多。沿近海漁業產量最高達月平均產量 5 千多公噸，而月平均產值幾乎都維持在 1 億多元左右，最高月平均產值有達到 2 億 6 千多萬元；111 年 10 月至 111 年 12 月平均產量為 3,370,658 公斤，平均月產值為 108,778,581 元，平均產量及產值介於歷年平均產量之間。在養殖漁業方面，月平均產量最高達到 361,114 公斤，最低則是平均產量為 0 公斤；在月平均產值方面，97 年有 112,585,713 元，最低產值 0 元，本季蘇澳的養殖漁業 111 年 10 月至 111 年 12 月產量為 0 公斤；產值 0 元。

而花蓮區漁會自民國 84 年來的歷年沿近海及養殖漁業之生產量

值，111 年 10 月至 12 月月平均產量為 38,060 公斤，月平均產值為 15,797,223 元。沿近海漁業月平均產量最高是民國 92 年的 747,550 公斤，最低則是 111 年第 1 季的 10,191 公斤，月平均產值則是今年第四季 15,797,223 元為最高，最低的也是今年第 1 季 2,108,643 元。養殖漁業的月平均產量亦是在民國 92 年最高有 12,290 公斤，最低則是 106 及 107 年，平均產量為 0 公斤，月平均產值最高亦是在民國 92 年 785,183 元，最低產值 0 元，而本季 111 年 10 月至 111 年 12 月平均產量為 8.7 公斤，平均每月產值為 2600 元，顯示花蓮區養殖漁業產量並不穩定。

(四) 重點監測經濟魚種

蘇澳地區監測重點魚種為鰹魚類、齒鰆類及鬼頭刀，本季 10-12 月鰹魚類產量 44,140 公斤，佔總產量 0.44%，齒鰆類產量 63,044 公斤佔總產量 0.62%，鬼頭刀(暑魚)產量 20,705 公斤，佔總產量 0.20%。

花蓮地區監測重點魚種為翻車魚、齒鰆類及剝皮魚，本季 10-12 月，翻車魚產量 0 公斤，佔總產量 0.0%，齒鰆類產量 0 公斤，佔總產量 0.0%，剝皮魚產量 31,257 公斤，佔總產量 27.38%。

表 2.5-1 蘇澳區漁會沿近海漁業之產量產值統計

	魚類名稱	111年10月(公斤)	平均價格(元)	111年11月(公斤)	平均價格(元)	111年12月(公斤)	平均價格(元)	供銷魚貨數量(公斤)	平均價格(元)	供銷魚貨百分比(%)	111年10月(總價/元)	111年11月(總價/元)	111年12月(總價/元)	合計(元)	平均值(元)	總銷售額百分比(%)
2079	紅魽			37,360	49			37,360	16	0.37	-	1,811,960	-	1,811,960	603,987	0.56
2085	鯵魚	385,420	18	415,260	22	225,790	27	1,026,470	22	10.15	6,976,102	9,260,298	6,028,593	22,264,993	7,421,664	6.82
2089	其他鯵類			35	56			35	19	0.00	-	1,960	-	1,960	653	0.00
2106	勿仔					900	100	900	33	0.01	-	-	90,000	90,000	30,000	0.03
2111	長鰭鮪	13	80	47	87			60	56	0.00	1,040	4,070	-	5,110	1,703	0.00
2112	大眼鮪	38	356	331	260	46	400	415	339	0.00	13,509	86,093	18,400	118,002	39,334	0.04
2113	黃鰭鮪	10,984	290	12,194	227	2,480	248	25,658	255	0.25	3,185,360	2,768,038	616,032	6,569,430	2,189,810	2.01
2114	黑鮪	183	185					183	62	0.00	33,855	-	-	33,855	11,285	0.01
2123	圓花鰹	13,390	11	30,750	29.7			44,140	14	0.44	149,968	913,275	-	1,063,243	354,414	0.33
2124	煙仔虎	39,514	46	11,680	44	11,850	53	63,044	48	0.62	1,817,644	517,424	624,495	2,959,563	986,521	0.91
2131	劍旗魚	1,272	165	4,480	144	489	174	6,241	161	0.06	209,880	646,016	84,890	940,786	313,595	0.29
2132	紅肉旗	1,425	145	2,655	140	1,793	156	5,873	147	0.06	207,053	370,638	279,529	857,219	285,740	0.26
2133	黑皮旗	27,355	146	41,581	142	3,327	268	72,263	185	0.71	3,982,888	5,916,976	892,634	10,792,498	3,597,499	3.31
2134	白皮旗	25,067	338	18,845	351	5,613	375	49,525	354	0.49	8,460,113	6,607,057	2,102,630	17,169,799	5,723,266	5.26
2135	雨傘旗	9,322	80	962	87	378	108	10,662	91	0.11	746,692	83,405	40,673	870,770	290,257	0.27
2141	土魠	38	95	19	106			57	67	0.00	3,591	2,010	-	5,601	1,867	0.00
2151	大鯊	100,157	95	222,747	90	60,805	105	383,709	97	3.79	9,524,931	19,980,406	6,372,364	35,877,701	11,959,234	10.99
2157	水鯊	4,549	75	2,930	88	1,651	96	9,130	86	0.09	342,085	258,719	158,331	759,135	253,045	0.23
2159	其他鯊魚	549	26	119	59	288	32	956	39	0.01	14,384	7,033	9,331	30,748	10,249	0.01
2251	皮刀			6	140			6	47	0.00	-	840	-	840	280	0.00
2252	黑皮刀	4	90					4	30	0.00	360	-	-	360	120	0.00
2291	暑魚	14,096	122	6,561	105	48	116	20,705	115	0.20	1,718,302	690,873	5,582	2,414,758	804,919	0.74
2302	竹梭	11	100					11	33	0.00	1,100	-	-	1,100	367	0.00
2321	油魚	1,171	91	930	68	288	91	2,389	83	0.02	106,912	63,147	26,237	196,296	65,432	0.06
2331	鯖魚	3,102,080	18	3,238,790	30	1,999,510	34	8,340,380	27	82.48	55,837,440	96,192,063	68,383,242	220,412,745	73,470,915	67.54
2341	（日本）白帶魚	2,376	101	7,051	100	1,372	100	10,799	100	0.11	239,263	705,805	137,200	1,082,268	360,756	0.33
2562	什魚	1,000	5					1,000	2	0.01	5,000	-	-	5,000	1,667	0.00
合計		3,740,014	25	4,055,333	36	2,316,628	37	10,111,975	33	100.00	93,577,471	146,888,107	85,870,163	326,335,742	108,778,581	100.00

資料來源：蘇澳區漁會

表 2.5-2 花蓮區漁會沿近海漁業之產量產值統計

	魚類名稱	111年10月 (公斤)	平均價格 (元)	111年11月 (公斤)	平均價格 (元)	111年12月 (公斤)	平均價格 (元)	供銷魚貨數量 (公斤)	平均價格 (元)	供銷魚貨百分比(%)	111年10月 (總價/元)	111年11月 (總價/元)	111年12月 (總價/元)	合計 (元)	平均值 (元)	總銷售額百分比(%)
2012	赤宗			7	40			7	13	0.01	-	260	-	260	87	0.00
2015	黑鯛	4	650	4	650			8	433	0.01	2,470	2,470	-	4,940	1,647	0.01
2016	白鯛	61	211	70	216			131	142	0.11	12,862	15,127	-	27,989	9,330	0.06
2018	大目仔	3	250					3	83	0.00	700	-	-	700	233	0.00
2019	其他鯛類	2,524	201	400	1,000			2,924	400	2.56	507,031	400,000	-	907,031	302,344	1.91
2031	赤海	6	450					6	150	0.01	2,700	-	-	2,700	900	0.01
2041	秋姑			44	254			44	85	0.04	-	11,079	-	11,079	3,693	0.02
2042	紅魚	11	428	6	513			17	314	0.01	4,580	3,280	-	7,860	2,620	0.02
2051	紅目鰱	24	600					24	200	0.02	14,100	-	-	14,100	4,700	0.03
2060	紅喉	8,705	1,038	2,816	1,137	18,260	1,080	29,781	1,085	26.08	9,036,101	3,202,691	19,715,646	31,954,438	10,651,479	67.43
2062	三牙			3	400			3	133	0.00	-	1,000	-	1,000	333	0.00
2063	黑口	29	489			20	550	49	346	0.04	14,046	-	11,000	25,046	8,349	0.05
2064	白口	6	120			2	150	9	90	0.01	744	-	345	1,089	363	0.00
2072	目孔	295	60					295	20	0.26	17,700	-	-	17,700	5,900	0.04
2075	紅尾	449	100					449	33	0.39	44,900	-	-	44,900	14,967	0.09
2076	鐵甲			3	125			3	42	0.00	-	400	-	400	133	0.00
2077	甘瓜仔	13	161	321	298	2	200	335	220	0.29	2,010	95,596	320	97,926	32,642	0.21
2079	紅鮸	4,027	250	1,299	204	4,101	219	9,426	225	8.26	1,007,430	265,317	899,672	2,172,419	724,140	4.58
2081	油鮸	1	400	3	400			3	267	0.00	200	1,000	-	1,200	400	0.00
2086	三角仔			2	450	4	450	6	300	0.01	-	1,035	1,800	2,835	945	0.01
2093	銀鰛	2	250	7	250			8	167	0.01	425	1,675	-	2,100	700	0.00
2099	其他鰛類	4	220					4	73	0.00	770	-	-	770	257	0.00
2106	勿仔			2,812	227	9,950	231	12,762	153	11.18	-	638,043	2,300,440	2,938,483	979,494	6.20
2122	花鯁	5,000	100			1,350	50	6,350	50	5.56	500,000	-	67,500	567,500	189,167	1.20
2135	雨傘旗	95	150					95	50	0.08	14,250	-	-	14,250	4,750	0.03
2142	馬加			33	451	8	300	41	250	0.04	-	14,686	2,460	17,146	5,715	0.04
2157	水黛			6	40			6	13	0.01	-	240	-	240	80	0.00
2163	花枝	3	150	4	150			7	100	0.01	420	600	-	1,020	340	0.00
2181	馬頭魚			2	600			2	200	0.00	-	960	-	960	320	0.00
2191	龍尖、青嘴	12	220	60	305			72	175	0.06	2,640	18,251	-	20,891	6,964	0.04
2201	石斑魚	19	506	35	488	1	600	55	531	0.05	9,565	17,125	300	26,991	8,997	0.06
2211	狗母	1	70			1	50	2	40	0.00	84	-	50	134	45	0.00
2221	海鰻	8	93	123	102			130	65	0.11	724	12,446	-	13,170	4,390	0.03

資料來源：花蓮區漁會

表 2.5-2 花蓮區漁會沿近海漁業之產量產值統計(續)

	魚類名稱	111年10月 (公斤)	平均價格 (元)	111年11月 (公斤)	平均價格 (元)	111年12月 (公斤)	平均價格 (元)	供銷魚貨數量 (公斤)	平均價格 (元)	供銷魚貨百分比(%)	111年10月 (總價/元)	111年11月 (總價/元)	111年12月 (總價/元)	合計 (元)	平均值 (元)	總銷售額百分比(%)
2271	午仔魚	17	450	24	450			40	300	0.04	7,515	10,620	-	18,135	6,045	0.04
2291	暑魚	1,447	111	2,812	70	3,365	60	7,624	80	6.68	160,906	196,840	202,218	559,965	186,655	1.18
2301	尖梭	244	100	2	150			246	83	0.22	24,430	225	-	24,655	8,218	0.05
2302	竹梭	36	150	9	184			45	111	0.04	5,400	1,600	-	7,000	2,333	0.01
2341	（日本）白帶魚	2,400	250	2	125			2,402	125	2.10	600,000	200	-	600,200	200,067	1.27
2351	鰶(魴仔)	31	38	36	40	9	40	75	39	0.07	1,154	1,417	352	2,923	974	0.01
2441	牛尾	4	450					4	150	0.00	1,665	-	-	1,665	555	0.00
2471	秋哥	89	250	159	253	259	250	506	251	0.44	22,250	40,151	64,675	127,076	42,359	0.27
2481	英哥	51	220	23	220			74	147	0.06	11,176	5,016	-	16,192	5,397	0.03
2483	青衣	52	211	73	200			125	137	0.11	10,872	14,600	-	25,472	8,491	0.05
2491	海鱷			4	350			4	117	0.00	-	1,365	-	1,365	455	0.00
2501	赤筆	1	450	89	569	40	396	130	472	0.11	450	50,821	15,666	66,936	22,312	0.14
2511	金龍	29	307	28	300	12	300	68	302	0.06	8,814	8,430	3,450	20,694	6,898	0.04
2512	加志	118	251	244	248			362	166	0.32	29,608	60,364	-	89,972	29,991	0.19
2541	青筆、雞仔魚	159	300	400	250			559	183	0.49	47,608	100,000	-	147,608	49,203	0.31
2562	什魚	4,751	246	1,039	223	837	250	6,627	240	5.80	1,168,746	231,170	209,434	1,609,350	536,450	3.40
2563	象魚(臭肚)	159	80	199	80			357	53	0.31	12,680	15,880	-	28,560	9,520	0.06
2564	下雜魚	346	366	263	60			609	142	0.53	126,744	15,809	-	142,552	47,517	0.30
2571	剝皮魚			7	113	31,250	160	31,257	91	27.38	-	825	5,000,000	5,000,825	1,666,942	10.55
2621	鯖河魨			9	74	6	100	15	58	0.01	-	679	580	1,259	420	0.00
合計		31,230	430	13,476	405	69,475	410	114,181	415	100.00	13,436,469	5,459,293	28,495,908	47,391,670	15,797,223	100.00

資料來源：花蓮區漁會

表 2.5-3 蘇澳區漁會養殖漁業之產量產值統計

	魚類名稱	111年10月(公斤)	平均價格(元)	111年11月(公斤)	平均價格(元)	111年12月(公斤)	平均價格(元)	供銷魚貨數量(公斤)	平均價格(元)	供銷魚貨百分比(%)	111年10月(總價/元)	111年11月(總價/元)	111年12月(總價/元)	合計(元)	平均值(元)	總銷售額百分比(%)
月份總計		0	-	0	-	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	

資料來源：蘇澳區漁會

表 2.5-4 花蓮區漁會養殖漁業之產量產值統計

	魚類名稱	111年10月(公斤)	平均價格(元)	111年11月(公斤)	平均價格(元)	111年12月(公斤)	平均價格(元)	供銷魚貨數量(公斤)	平均價格(元)	供銷魚貨百分比(%)	111年10月(總價/元)	111年11月(總價/元)	111年12月(總價/元)	合計(元)	平均值(元)	總銷售額百分比(%)
1169	其他鯛類	26	300					26.0	100	100%	7,800	-	-	7,800	2,600	100%
月份總計		26	300.00	0	0	0	0	26.0	100	100%	7,800	-	-	7,800	2,600	100%

資料來源：花蓮區漁會

表 2.5-5 歷年蘇澳及花蓮區沿近海及養殖漁業產量與產值

表2.6-4 歷年蘇澳及花蓮區沿近海及養殖漁業產量與產值

項目	沿近海漁業		養殖漁業	
年度別	月平均產量（公斤）	月平均產值（元）	月平均產量（公斤）	月平均產值（元）
蘇澳區漁會				
84年	6,506,656	146,638,715	130,757	6,838,983
85年	7,763,331	168,872,737	99,112	3,611,171
86年	7,782,084	190,252,992	97,407	4,598,438
87年	7,610,917	169,579,729	3,608	542,150
88年	6,938,407	193,885,370	3,430	471,348
89年	5,934,556	173,613,448	2,133	466,858
90年	3,630,374	136,151,148	2,889	619,458
91年	4,871,422	145,253,322	750	133,333
92年	7,458,638	178,017,077	63,456	3,689,521
93年	8,006,021	250,970,725	121,686	4,254,124
94年	2,048,585	55,756,698	10,282	2,889,736
95年	6,369,473	245,578,988	7,822	1,903,838
96年	5,785,168	223,621,576	2,868	585,042
97年	6,498,868	245,449,014	361,114	112,585,713
98年	7,132,291	195,020,516	941	171,173
99年	6,644,935	208,966,978	379	49,959
100年	7,029,268	265,636,952	1,186	189,699
101年	5,029,383	229,650,914	1,268	111,780
102年	3,911,458	161,752,604	61	5,053
103年	5,321,113	178,243,531	220	21,113
104年	3,876,227	128,680,473	47	3,733
105年	4,356,715	123,039,897	0	0
106年	4,813,611	142,081,963	0	0
107年	5,894,450	177,074,876	0	0
108年	3,859,336	142,676,821	83	5,417
109年	3,732,847	128,057,480	0	0
110年	5,044,983	129,697,085	0	0
111年Q1	2,283,659	79,645,718	0	0
111年Q2	2,307,466	133,609,067	0	0
111年Q3	7,723,285	135,885,209	0	0
111年Q4	3,370,658	108,778,581	0	0

資料來源：花蓮區漁會及蘇澳區漁會

*註：過去 84~103 年為每年月平均，104 往後為每季月平均，本季開始將表格 104 後的每季平均也合併成為每年每月平均

表 2.5-5 歷年蘇澳及花蓮區沿近海及養殖漁業產量與產值(續)

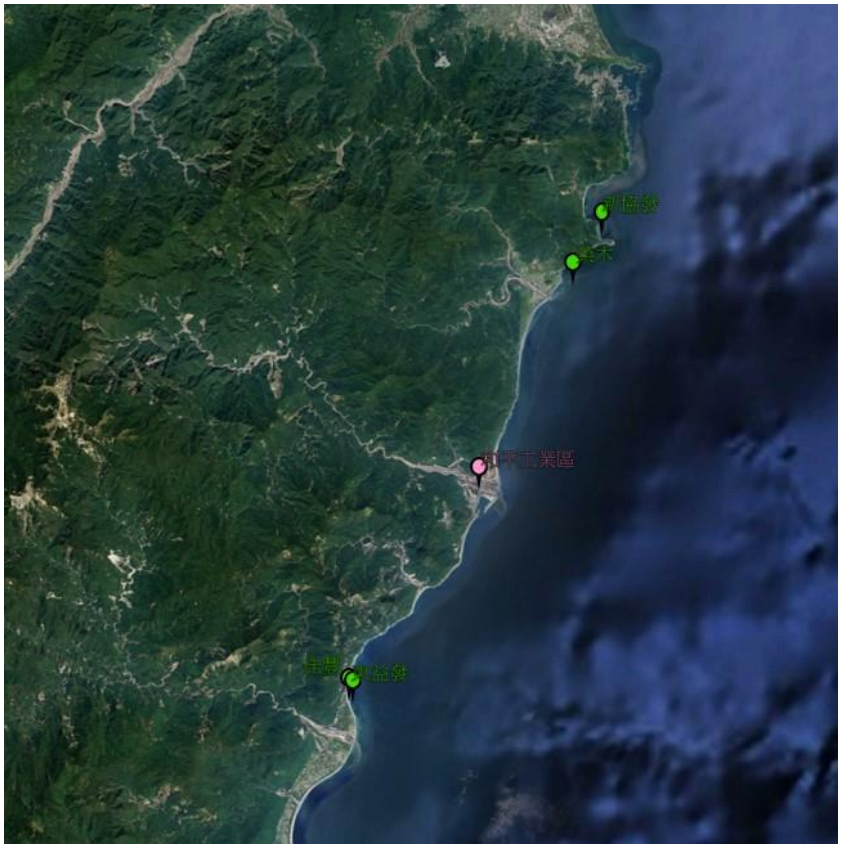
項目	沿近海漁業		養殖漁業	
年度別	月平均產量（公斤）	月平均產值（元）	月平均產量（公斤）	月平均產值（元）
花蓮區漁會				
84年	89,441	4,305,314	1,708	61,976
85年	81,913	4,549,921	1,056	49,922
86年	91,278	4,704,815	2,055	96,418
87年	111,528	5,869,285	4,029	167,002
88年	120,213	6,722,410	6,371	322,795
89年	137,836	7,401,027	2,223	156,280
90年	100,693	6,185,794	4,057	255,740
91年	134,813	8,504,978	2,951	234,936
92年	747,551	12,036,049	12,290	785,183
93年	86,532	6,682,340	2,486	177,555
94年	150,732	10,129,576	4,344	313,444
95年	35,935	2,718,158	1,181	78,257
96年	26,348	2,336,967	1,733	101,986
97年	42,325	4,033,752	3,676	322,148
98年	32,337	3,058,234	2,406	189,822
99年	42,510	3,881,539	1,502	134,108
100年	53,196	5,659,203	961	106,799
101年	85,317	11,585,772	487	45,705
102年	91,654	10,059,876	1,461	165,692
103年	84,768	9,491,906	1,018	132,607
104年	76,859	7,438,754	606	86,531
105年	48,245	6,830,654	63	18,247
106年	70,610	9,506,642	0	10
107年	91,652	11,803,991	0	63
108年	98,049	11,439,431	458	33,333
109年	77,827	10,894,413	1	220
110年	52,648	8,360,250	9	2,520
111年Q1	10,191	2,108,643	23	7,009
111年Q2	37,195	7,072,492	6	2,075
111年Q3	14,599	4,258,169	2	905
111年Q4	38,060	15,797,223	9	2,600

資料來源：花蓮區漁會及蘇澳區漁會

*註：過去 84~103 年為每年月平均，104 往後為每季月平均，本季開始將表格 104 後的每季平均也合併成為每年每月平均

二、 定置網實際作業與收益情形

本季以和平港區北面蘇澳區漁會轄區定置網漁場 2 戶及南面花蓮區漁會轄區定置網漁場 2 戶做為調查樣本漁戶，分別是新協發、榮木定置漁場及佳豐、東益發定置網；另合興定置網停業中。本季定置網資料呈現 111 年 10 月至 12 月。和平電廠南北端各定置網位置圖如下圖 2.5-1 所示，歷年產值及產量圖，如下圖 2.5-2 所示。



底圖來源：Google Earth（2022/09/09）

圖 2.5-1 和平電廠南北端定置網位置圖

(一) 新協發定置網

民國 111 年 10 月至 111 年 12 月新協發定置網各漁獲資料之月別產量及產值，詳如表，詳如表 2.5-6。

民國 111 年 10 月份新協發定置網之漁獲生產量有 42,224 公斤；111 年 11 月份新協發定置網之漁獲生產量有 17,422 公斤；111 年 12 月份新協發定置網之漁獲生產量有 12,536 公斤，總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總漁獲生產量為 73,182 公斤。其中以杜氏鰤之漁獲量最高，達 16,009 公斤，佔總漁獲量 21.88 %；帶魚科漁獲量居次，有 8,814 公斤，佔總漁獲量之 12.04%；日本馬加鰆漁獲量居第 3 位，有 7,789 公斤，佔總漁獲量 10.64%。

民國 111 年 10 月份新協發定置網之漁獲生產值為 6,409,628 元；111 年 11 月份新協發定置網之漁獲生產值為 2,721,076 元；111 年 12 月份新協發定置網之漁獲生產值為 2,583,410 元，總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總漁獲生產值為 11,714,114 元。其中以杜氏鰤產值最高，達 4,224,363 元，佔總漁獲產值之 36.06 %；日本馬加鰆類之漁獲產值居次，有 1,416,507 元，佔總漁獲產值之 12.09%；三線磯鱸漁獲產值居第 3 位，有 712,140 元，佔總漁獲產值之 6.08%。

(二) 榮木定置網

民國 111 年 10 月至 111 年 12 月榮木定置網各漁獲資料之月別產量及產值，詳如表 2.5-7。

民國 111 年 10 月份榮木定置網之漁獲生產量有 9,648 公斤；111 年 11 月份榮木定置網之漁獲生產量有 18,563 公斤；111 年 12 月份榮木定置網之漁獲生產量有 3,673 公斤，總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總漁獲生產量為 31,884 公斤。其中以帶魚科之漁獲量最高，達 10,078 公斤，佔總漁獲量 31.61 %；康氏馬加鰆漁獲量居次，有 6,355 公斤，佔總漁獲量之 19.93%；杜氏鰤漁獲量居第 3 位，有 2,689 公斤，佔總漁獲量 8.43%。

民國 111 年 10 月份榮木定置網之漁獲生產值為 1,467,331 元；111 年 11 月份榮木定置網之漁獲生產值為 2,820,062 元；111 年 12 月份榮木定置網之漁獲生產值為 609,200 元，總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總漁獲生產值為 4,896,593 元。其中以帶魚科產值最高，達 1,176,311 元，佔總漁獲產值之 24.02 %；康氏馬加鰆類之漁獲產值居次，有 1,102,256 元，佔總漁獲產值之 22.51%；杜氏鰤漁獲產值居第 3 位，有 772,126 元，佔總漁獲產值之 15.77%。

(三) 花蓮佳豐定置網

民國 111 年 11 月及 111 年 12 月份為因佳豐定置網場處休息期間並無下網，僅有 111 年 10 月份漁獲資料，111 年 10 月佳豐定置網各漁獲資料之月別產量及產值，詳如表 2.5-8。

民國 111 年 10 月佳豐定置網之漁獲生產量有 33,799 公斤。其中以下雜魚漁獲量最高，有 5,053 公斤，佔總漁獲量達 14.95%；帶魚科漁獲量居次，有 4,816 公斤，佔總漁獲量之 14.25%；短角單棘魨漁獲量居第 3 位，有 2,713 公斤，佔總漁獲量 8.03%。

民國 111 年 10 月佳豐定置網之漁獲產值為 4,327,480 元。其中以杜氏鰤漁獲值最高，達 606,050 元，佔總漁獲值達 14.00%；康氏馬加鰆居次，有 472,990 元，佔總漁獲值之 10.93%；帶魚科漁獲值居第 3 位，有 462,315 元，佔總漁獲量 10.68%。

(四) 花蓮東益發定置網

民國 111 年 10 月至 111 年 12 月東益發定置網各漁獲資料之月別產量及產值，詳如表 2.5-9。

民國 111 年 10 月份東益發定置網之漁獲生產量有 33,666 公斤；111 年 11 月份東益發定置網之漁獲生產量有 21,491 公斤；111 年 12 月份東益發定置網之漁獲生產量有 44,127 公斤，總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總漁獲生產量為 99,284 公斤。其中以鬼頭刀(小)漁獲量最高，達 20,289 公斤，佔總漁獲量 20.44 %；鬼頭刀(中)漁獲量居次，有 9,857 公斤，佔總漁獲量之 9.93 %；小沙丁屬漁獲量居第 3 位，有 6,573 公斤，佔總漁獲量 6.62%。

民國 111 年 10 月份東益發定置網之漁獲生產值為 2,822,296 元；111 年 11 月份東益發定置網之漁獲生產值為 2,489,990 元；111 年 12 月份東益發定置網之漁獲生產值為 3,494,713 元，總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總漁獲生產值為 8,806,999 元。其中以鬼頭刀(小)產值最高，達 1,146,231 元，佔總漁獲產值之 13.02%；康氏馬加鰆之漁獲產值居次，有 854,331 元，佔總漁獲產值 9.70%；鬼頭刀(中)漁獲產值居第 3 位，有 793,049 元，佔總漁獲產值之 9.00%。

歷年東益發定置網於 106 年第二季因捕獲大量翻車鮕科之魚種，106 年 5 月份總捕獲量逾 10,000 公斤，該魚種體型較大且單價高，使得東益發定置漁場當月之產量及產值突破往年紀錄。

表 2.5-6 蘇澳區新協發定置網之產量產值統計

魚種名稱	產量（公斤）						產值（元）					
	111年10月	111年11月	111年12月	合計	平均值	百分比	111年10月	111年11月	111年12月	合計	平均值	百分比
三線磯鱸	2994.7	317	67.5	3,379	1,126	4.62%	629138	66614	16388	712,140	237,380	6.08%
下雜魚	633	120.8	87.1	841	280	1.15%	4905	747	438	6,090	2,030	0.05%
大甲鯵	966.2	881	104.3	1,952	651	2.67%	50268	63234	8828	122,330	40,777	1.04%
大目鮪	11.7	65.7	11	88	29	0.12%	819	6113	904	7,836	2,612	0.07%
大型海绯鯉	67.7	30.3	9.7	108	36	0.15%	10463	5154	1587	17,204	5,735	0.15%
大斑裸胸鯙			0.3	0	0	0.00%			10	10	10	0.00%
大棘大眼鯛	22.1	7	3.3	32	11	0.04%	3244	1264	848	5,356	1,785	0.05%
大黃魚	1.1			1	1	0.00%	3630			3,630	3,630	0.03%
小甘鯵	65.8	15.7	2.9	84	28	0.12%	24801	6135	1160	32,096	10,699	0.27%
小額交易	61	47	28	136	45	0.19%	317360	138170	86220	541,750	180,583	4.62%
小鱗脂眼鯡	88.9	5.4	24.9	119	40	0.16%	847	39	180	1,066	355	0.01%
六帶鯵	1293.4	507.5	171.9	1,973	658	2.70%	238247	69068	24388	331,703	110,568	2.83%
日本金梭魚	447	106.4	31	584	195	0.80%	45457	29433	3675	78,565	26,188	0.67%
日本馬加鰆	5315.9	1948.4	524.2	7,789	2,596	10.64%	734925	545495	136087	1,416,507	472,169	12.09%
布氏鰮鯵	32.9	9.5	369	411	137	0.56%	9308	2786	101034	113,128	37,709	0.97%
平鯛	15.2	14.3	8	38	13	0.05%	4920	4905	2830	12,655	4,218	0.11%
正鰹	233.9	788.7		1,023	511	2.10%	5123	16950		22,073	11,037	0.19%
白姑魚	90.6	0.2		91	45	0.19%	11951	6		11,957	5,979	0.10%
白腹鰆	72.1	3.9	6.5	83	28	0.11%	1442	236	400	2,078	693	0.02%
多鱗四指馬鮫	87.3	40	11.1	138	46	0.19%	58493	27873	6701	93,067	31,022	0.79%
杜氏鰤	7475.7	1997.8	6535.6	16,009	5,336	21.88%	1989931	490437	1743995	4,224,363	1,408,121	36.06%
赤尾冬	278.8	281.6	1.9	562	187	0.77%	44178	50903	306	95,387	31,796	0.81%
赤點石斑魚	59.2	54.6	8.9	123	41	0.17%	33145	28424	5060	66,629	22,210	0.57%
其他海水魚類	2640.96	559.47	115	3,315	1,105	4.53%	51340	5870	960	58,170	19,390	0.50%
其他鰆類	1999.5	1056.3	63.8	3,120	1,040	4.26%	151075	114749	7319	273,143	91,048	2.33%
波口鬼頭鰺	110			110	110	0.45%	55000			55,000	55,000	0.47%
花尾胡椒鯛	187.03	39.9	17.2	244	81	0.33%	56547	12674	5622	74,843	24,948	0.64%
花身鯽	32.2	9.5	8.1	50	17	0.07%	12060	3580	2600	18,240	6,080	0.16%
虎斑烏賊	55.3	10.6	1.5	67	22	0.09%	11013	2410	400	13,823	4,608	0.12%
虱目魚	103.7	16.1	8.3	128	43	0.18%	7824	1122	564	9,510	3,170	0.08%
金線魚			0.5	1	1	0.00%			300	300	300	0.00%
長鰭臭肚魚	239.1	69.5	5.6	314	105	0.43%	33489	9877	806	44,172	14,724	0.38%
長鰭鰤	300.7			301	301	1.23%	99231			99,231	99,231	0.85%
雨傘旗魚	504.5	157.3	6.7	669	223	0.91%	21300	7407	201	28,908	9,636	0.25%
南方舵魚	61.4	30.4	6.7	99	33	0.13%	16859	9566	2124	28,549	9,516	0.24%
扁花鰹	1022.1	705.9		1,728	864	3.54%	30795	20997		51,792	25,896	0.44%
星點笛鯛	1.9	3.6		6	3	0.01%	2280	3940		6,220	3,110	0.05%
星雜魚	376.3	29.3	1	407	136	0.56%	82134	6485	226	88,845	29,615	0.76%
飛魚科	45.9	7.3	15.2	68	23	0.09%	937	214	722	1,873	624	0.02%
浪人鯵	1332.8	58.5	50.6	1,442	481	1.97%	197365	8509	7438	213,312	71,104	1.82%
海雞母笛鯛	41.1	13.8	5.6	61	20	0.08%	20415	3921	1785	26,121	8,707	0.22%
海鱸	32.1	34.5	52.8	119	40	0.16%	9712	12023	16645	38,380	12,793	0.33%
烏鰂	171.7	25	6.5	203	68	0.28%	46209	6772	1766	54,747	18,249	0.47%
真鯛	2.5	4.3	1	8	3	0.01%	1500	2025	370	3,895	1,298	0.03%
逆鈎鯵類	1221.3	143.68	131.4	1,496	499	2.04%	24606	780	658	26,044	8,681	0.22%
高麗馬加鰆	63.9	230.6	150.5	445	148	0.61%	41086	159224	121100	321,410	107,137	2.74%
鬼頭刀	183.2	310.7		494	247	1.01%	18296	23577		41,873	20,937	0.36%
帶魚科	4210.7	1795.9	2807.4	8,814	2,938	12.04%	321723	123030	167610	612,363	204,121	5.23%
康氏馬加鰆	542.7	2371.9	77.8	2,992	997	4.09%	92065	389520	14532	496,117	165,372	4.24%
條石鯛	10.3	6.6	8.7	26	9	0.03%	5600	6190	7900	19,690	6,563	0.17%
眼眶魚	75.9	4.9	423.7	505	168	0.69%	9593	631	2296	12,520	4,173	0.11%
細點裸胸鯙	38	43.4	15.2	97	32	0.13%	1656	2123	612	4,391	1,464	0.04%
單角革單棘鈍	143.5	18.1	11.9	174	58	0.24%	30954	3590	3092	37,636	12,545	0.32%
無斑圓鯵	0.4	0.1		1	0	0.00%	40	3		43	22	0.00%
笨氏擬烏賊	290.4	56	24	370	123	0.51%	151915	39350	13155	204,420	68,140	1.75%
黃鰭鰆	43	74		117	59	0.24%	16985	21678		38,663	19,332	0.33%
黑魚或	112.6	18.2	0.4	131	44	0.18%	65405	8272	260	73,937	24,646	0.63%
黑棘鯛	4.8	10	3.1	18	6	0.02%	1950	3980	1270	7,200	2,400	0.06%
圓花鰹	30.8	130.1		161	80	0.33%	1232	4965		6,197	3,099	0.05%
圓眼燕魚	60.4	8.2	4	73	24	0.10%	12090	1569	840	14,499	4,833	0.12%
溝鯵	55.8	17.8	8.5	82	27	0.11%	15514	4078	2347	21,939	7,313	0.19%
臺灣馬加鰆	81.8	1	7.3	90	30	0.12%	29070	385	15330	44,785	14,928	0.38%
臺灣鎖管	19.4	2.9	1.7	24	8	0.03%	7350	1020	680	9,050	3,017	0.08%
銀紋笛鯛	149	62.5	9.1	221	74	0.30%	52880	22205	3205	78,290	26,097	0.67%
銀鰂	674	31.1	0.2	705	235	0.96%	164190	9900	60	174,150	58,050	1.49%
紅類	1023.8	805.5	264.9	2,094	698	2.86%	68911	25003	7484	101,398	33,799	0.87%
鮮鰹類	60.5	34.1	1.2	96	32	0.13%	5399	3538	325	9,262	3,087	0.08%
龍占魚科	27.8	21.7	0.3	50	17	0.07%	6986	11251	90	18,327	6,109	0.16%
濱鯛	6.7			7	7	0.03%	3400			3,400	3,400	0.03%
藍圓鯵	74	226.1	53.6	354	118	0.48%	4794	6371	2188	13,353	4,451	0.11%
藍豬齒魚	5.1	1	0.2	6	2	0.01%	1305	380	70	1,755	585	0.01%
雙色鯨鸚哥魚	7.2	0.3		8	4	0.02%	1450	60		1,510	755	0.01%
雙帶鯵	287.6	322.5	41.2	651	217	0.89%	21472	25930	3783	51,185	17,062	0.44%
雙髻鯊科	48.2	1	79.5	129	43	0.18%	40246	18600	14544	73,390	24,463	0.63%
鮸	3.9	17.2	19	40	13	0.05%	1638	6880	8588	17,106	5,702	0.15%
鰮	45.4	24.6	5	75	25	0.10%	3215	1975	250	5,440	1,813	0.05%
鰹科	4000.9	540	9.8	4,551	1,517	6.22%	51209	6923	93	58,225	19,408	0.50%
鑽嘴魚科	46	16.4	2.7	65	22	0.09%	5723	1968	161	7,852	2,617	0.07%
總合	43223.99	17422.15	12535.5	73,182	24,394	100.00%	6409628	2721076	2583410	#########	3,904,705	100.00%

資料來源：宜蘭縣海洋及漁業發展所

表 2.5-7 蘇澳區榮木定置網之產量產值統計

魚種名稱	產量（公斤）						產值（元）					
	111年10月	111年11月	111年12月	合計	平均值	百分比	111年10月	111年11月	111年12月	合計	平均值	百分比
三線磯鱸	401	12	7	420	140	1.32%	103,171	3,742	1,530	108,443	36,148	2.21%
大眼鯛科	26	14	12	51	17	0.16%	10,513	7,090	5,220	22,823	7,608	0.47%
小甘鯵	44	42	13	98	33	0.31%	22,875	17,270	6,850	46,995	15,665	0.96%
六帶鯵	43	64	1	108	36	0.34%	6,369	7,505	132	14,006	4,669	0.29%
巴拉金梭魚	157	6		163	82	0.51%	22,208	671		22,879	11,440	0.47%
日本竹筴魚	342	271	558	1,170	390	3.67%	21,148	35,435	10,354	66,937	22,312	1.37%
日本金梭魚	192	72	57	322	107	1.01%	25,693	10,725	7,955	44,373	14,791	0.91%
日本馬加鰆	301	758	345	1,404	468	4.40%	103,812	247,433	138,434	489,679	163,226	10.00%
火斑笛鯛	8	4		12	6	0.04%	4,440	2,510		6,950	3,475	0.14%
平鯛			6	6	6	0.02%			2,360	2,360	2,360	0.05%
石鱸科	20	3		23	11	0.07%	2,082	840		2,922	1,461	0.06%
杜氏鰤	1,141	1,164	383	2,689	896	8.43%	353,304	315,130	103,692	772,126	257,375	15.77%
赤鰭笛鯛	52	33	57	142	47	0.44%	17,316	11,994	21,362	50,672	16,891	1.03%
其他鰆類	95	476	81	651	217	2.04%	6,360	72,642	13,135	92,137	30,712	1.88%
其他鯵	113	17	6	136	45	0.43%	23,109	2,550	1,672	27,331	9,110	0.56%
肩斑刺尾鯛	12			12	12	0.04%	1,526			1,526	1,526	0.03%
花尾胡椒鯛	78	27	16	122	41	0.38%	29,550	9,480	6,514	45,544	15,181	0.93%
花身鯖	12	2		14	7	0.04%	5,450	640		6,090	3,045	0.12%
虎斑烏賊	4	4	2	11	4	0.03%	1,176	1,176	616	2,968	989	0.06%
虱目魚	161	35	35	231	77	0.72%	15,747	3,708	4,188	23,643	7,881	0.48%
長鰭臭肚魚	84	11		95	47	0.30%	13,270	1,917		15,187	7,594	0.31%
雨傘旗魚	88	52		140	70	0.44%	4,995	2,220		7,215	3,608	0.15%
南方舵魚	5	17	5	28	9	0.09%	1,450	6,430	2,160	10,040	3,347	0.21%
扁花鰹	79	366	19	464	155	1.45%	3,472	14,545	1,394	19,411	6,470	0.40%
星點笛鯛	6			6	6	0.02%	2,100			2,100	2,100	0.04%
飛魚科		24		24	24	0.08%		720		720	720	0.01%
浪人鯵	778	211	40	1,029	343	3.23%	104,414	34,630	7,870	146,914	48,971	3.00%
海鰱	14	44	6	65	22	0.20%	5,760	19,894	1,688	27,342	9,114	0.56%
逆鉤鯵類	86	19	87	191	64	0.60%	6,443	185	14,270	20,898	6,966	0.43%
馬鮫科	37	5		42	21	0.13%	26,720	4,150		30,870	15,435	0.63%
高麗馬加鰆		35	44	79	40	0.25%		7,853	9,251	17,104	8,552	0.35%
鬼頭刀	14	81	8	103	34	0.32%	1,611	6,742	846	9,199	3,066	0.19%
帶魚科	3,180	5,346	1,552	10,078	3,359	31.61%	230,181	750,565	195,565	1,176,311	392,104	24.02%
康氏馬加鰆	490	5,766	99	6,355	2,118	19.93%	71,024	1,014,228	17,004	1,102,256	367,419	22.51%
條紋鯖	1			1	1	0.00%	260			260	260	0.01%
條石鯛			5	5	5	0.02%			5,400	5,400	5,400	0.11%
單角革單棘鮭	3	21		24	12	0.08%	924	5,852		6,776	3,388	0.14%
單角革單棘鮭			14	14	14	0.04%			3,891	3,891	3,891	0.08%
單棘鮭科	1			1	1	0.00%	297			297	297	0.01%
茱氏擬烏賊	52	22	5	79	26	0.25%	32,165	13,635	2,880	48,680	16,227	0.99%
黃姑魚	35			35	35	0.11%	21,310			21,310	21,310	0.44%
黃鰭鰆		512	32	544	272	1.71%		49,911	3,852	53,763	26,882	1.10%
黑魚或	9	2	4	15	5	0.05%	4,560	1,035	1,560	7,155	2,385	0.15%
圓白鯧	24			24	24	0.07%	8,256			8,256	8,256	0.17%
圓花鰹	15	59		74	37	0.23%	377	1,931		2,308	1,154	0.05%
圓眼燕魚	26	3	2	31	10	0.10%	8,540	1,015	595	10,150	3,383	0.21%
臺灣鎮管	27	1	8	36	12	0.11%	9,133	385	2,795	12,313	4,104	0.25%
銀紋笛鯛	41	24	20	85	28	0.27%	15,799	11,040	7,642	34,481	11,494	0.70%
魟類	105	265	138	507	169	1.59%	5,536	7,690	3,983	17,209	5,736	0.35%
劍旗魚		108		108	108	0.34%		38,880		38,880	38,880	0.79%
燕尾鯧	35	28		63	31	0.20%	11,125	7,824		18,949	9,475	0.39%
龍占魚科	37			37	37	0.11%	11,525			11,525	11,525	0.24%
鮨科	47	17	3	67	22	0.21%	26,465	9,825	1,920	38,210	12,737	0.78%
翻車鮭科	13	13		26	13	0.08%	1,024	931		1,955	978	0.04%
藍豬齒魚	2			2	2	0.01%	480			480	480	0.01%
雙帶鱗鰭烏尾鰺	359	7		367	183	1.15%	40,082	1,480		41,562	20,781	0.85%
鯊魚類	19	65		84	42	0.26%	941	2,618		3,559	1,780	0.07%
鰳科	73	2,137	3	2,212	737	6.94%	4,608	45,820	260	50,688	16,896	1.04%
鰆科	3	24		27	14	0.08%	270	3,645		3,915	1,958	0.08%
鯛科	3			3	3	0.01%	875			875	875	0.02%
鬚鯛科	10		1	11	6	0.04%	3,215		360	3,575	1,788	0.07%
鰹科	648	275		923	461	2.89%	12,275	1,925		14,200	7,100	0.29%
總合	9,648	18,563	3,673	31,884	10,628	100.00%	1,467,331	2,820,062	609,200	4,896,593	1,632,198	100%

資料來源：宜蘭縣海洋及漁業發展所

表 2.5-8 花蓮佳豐定置網之產量產值統計

魚種名稱	產量(公斤)					產值(元)			
	111年10月	合計	平均值	百分比		111年10月	合計	平均值	百分比
三線磯鱸	1,490.0	1,490	1,490	4.41%		406,970	406,970	406,970	9.40%
下雜魚	5,053.0	5,053	5,053	14.95%		20,638	20,638	20,638	0.48%
大口逆鉤鯵	12.0	12	12	0.04%		2,160	2,160	2,160	0.05%
大甲鯵	80.0	80	80	0.24%		5,920	5,920	5,920	0.14%
六帶鯵	224.0	224	224	0.66%		38,470	38,470	38,470	0.89%
巴布亞鯵	1,341.0	1,341	1,341	3.97%		269,780	269,780	269,780	6.23%
巴拉金梭魚	283.0	283	283	0.84%		44,310	44,310	44,310	1.02%
日本竹筴魚	1,718.0	1,718	1,718	5.08%		136,990	136,990	136,990	3.17%
日本金梭魚	887.0	887	887	2.62%		109,790	109,790	109,790	2.54%
日本馬加鰆	1,928.0	1,928	1,928	5.70%		292,180	292,180	292,180	6.75%
正鰹	179.0	179	179	0.53%		6,580	6,580	6,580	0.15%
白舌尾甲鯵	75.0	75	75	0.22%		25,100	25,100	25,100	0.58%
白帶魚	214.0	214	214	0.63%		10,130	10,130	10,130	0.23%
杜氏鰤	1,983.0	1,983	1,983	5.87%		606,050	606,050	606,050	14.00%
其他鮪類	164.0	164	164	0.49%		23,590	23,590	23,590	0.55%
其他鰆類	436.0	436	436	1.29%		76,430	76,430	76,430	1.77%
其他鯵	973.0	973	973	2.88%		152,210	152,210	152,210	3.52%
東方齒鰆	356.0	356	356	1.05%		29,780	29,780	29,780	0.69%
花尾胡椒鯛	64.0	64	64	0.19%		22,700	22,700	22,700	0.52%
花腹鯖	115.0	115	115	0.34%		5,495	5,495	5,495	0.13%
長腰鮪	25.0	25	25	0.07%		2,610	2,610	2,610	0.06%
長鰭臭肚魚	65.0	65	65	0.19%		9,750	9,750	9,750	0.23%
雨傘旗魚	907.0	907	907	2.68%		92,060	92,060	92,060	2.13%
南方舵魚	37.0	37	37	0.11%		9,250	9,250	9,250	0.21%
扁花鰹	727.0	727	727	2.15%		26,650	26,650	26,650	0.62%
浪人鯵	840.0	840	840	2.49%		132,650	132,650	132,650	3.07%
烏鰂	151.0	151	151	0.45%		44,850	44,850	44,850	1.04%
逆鉤鯵類	355.0	355	355	1.05%		13,062	13,062	13,062	0.30%
高麗馬加鰆	43.0	43	43	0.13%		15,700	15,700	15,700	0.36%
鬼頭刀	572.0	572	572	1.69%		55,465	55,465	55,465	1.28%
鬼頭刀(大)	515.0	515	515	1.52%		66,950	66,950	66,950	1.55%
鬼頭刀(中)	27.0	27	27	0.08%		2,700	2,700	2,700	0.06%
帶魚科（帶魚屬）	4,816.0	4,816	4,816	14.25%		462,315	462,315	462,315	10.68%
康氏馬加鰆	1,233.0	1,233	1,233	3.65%		472,990	472,990	472,990	10.93%
眼眶魚	15.0	15	15	0.04%		2,250	2,250	2,250	0.05%
單角革單棘鮋	77.0	77	77	0.23%		20,360	20,360	20,360	0.47%
斑雞魚	55.0	55	55	0.16%		8,910	8,910	8,910	0.21%
棘鰆	460.0	460	460	1.36%		84,850	84,850	84,850	1.96%
無斑圓鯵	35.0	35	35	0.10%		4,200	4,200	4,200	0.10%
短角單棘鮋	2,713.0	2,713	2,713	8.03%		114,630	114,630	114,630	2.65%
黃紅	137.0	137	137	0.41%		7,660	7,660	7,660	0.18%
黃鰭鮪	180.0	180	180	0.53%		82,760	82,760	82,760	1.91%
圓眼燕魚	39.0	39	39	0.12%		7,800	7,800	7,800	0.18%
溝鯵	62.0	62	62	0.18%		15,500	15,500	15,500	0.36%
銀紋笛鯛	271.0	271	271	0.80%		112,870	112,870	112,870	2.61%
銀雞魚	46.0	46	46	0.14%		16,100	16,100	16,100	0.37%
魟科	24.0	24	24	0.07%		360	360	360	0.01%
點帶石斑魚	16.0	16	16	0.05%		10,000	10,000	10,000	0.23%
翻車鮋科	239.0	239	239	0.71%		33,090	33,090	33,090	0.76%
藍圓鯵	780.0	780	780	2.31%		50,645	50,645	50,645	1.17%
雙帶鯵	501.0	501	501	1.48%		51,455	51,455	51,455	1.19%
鼗	10.0	10	10	0.03%		5,000	5,000	5,000	0.12%
鰩科	92.0	92	92	0.27%		3,590	3,590	3,590	0.08%
鰹科	159.0	159	159	0.47%		3,175	3,175	3,175	0.07%
總計	33,799	33,799	33,799	100.00%		4,327,480	4,327,480	4,327,480	100.00%

資料來源：花蓮縣政府漁業處農牧科

表 2.5-9 花蓮東益發定置網之產量產值統計

魚種名稱	產量(公斤)						產值(元)					
	111年10月	111年11月	111年12月	合計	平均值	百分比	111年10月	111年11月	111年12月	合計	平均值	百分比
三線磯鱸	8			8	8	0.01%	2,041			2,041	2,041	0.02%
下雜魚	71	146	18	235	78	0.24%	16,057	10,927	5,705	32,689	10,896	0.37%
大口黑鱸	1			1	1	0.00%	300			300	300	0.00%
大甲鰺	1,205	868	219	2,293	764	2.31%	95,217	58,198	24,210	177,625	59,208	2.02%
大型海緋鯉	1			1	1	0.00%	180			180	180	0.00%
大眼鯛科	16	451		467	233	0.47%	110	3,155		3,265	1,633	0.04%
大棘大眼鯛	5	40	2	47	16	0.05%	1,587	20,950	828	23,365	7,788	0.27%
小甘鰺	341	406	122	870	290	0.88%	112,655	115,328	45,403	273,386	91,129	3.10%
小沙丁屬	6,360	65	148	6,573	2,191	6.62%	25,441	259	592	26,292	8,764	0.30%
小額交易	301	370	91	762	254	0.77%	30,050	36,989	9,120	76,159	25,386	0.86%
小鱗瓜子鰹	5	3	58	67	22	0.07%	1,399	1,415	17,571	20,385	6,795	0.23%
六帶鰺	297	523	37	857	286	0.86%	55,171	66,738	9,437	131,346	43,782	1.49%
太平洋黑鮪		27		27	27	0.03%		3,264		3,264	3,264	0.04%
巴拉金梭魚	120	14	14	148	49	0.15%	15,091	1,835	2,160	19,086	6,362	0.22%
日本馬加鰆	590	280	469	1,339	446	1.35%	214,490	98,710	193,955	507,155	169,052	5.76%
四帶雞魚	9			9	9	0.01%	2,979			2,979	2,979	0.03%
布氏金梭魚	20	6	21	47	16	0.05%	3,409	1,403	4,225	9,037	3,012	0.10%
正鰹	254	2,845	2,808	5,908	1,969	5.95%	7,862	68,578	172,249	248,689	82,896	2.82%
白斑笛鯛	6	130	34	170	57	0.17%	1,500	1,300	339	3,139	1,046	0.04%
石鯛科	3			3	3	0.00%	1,373			1,373	1,373	0.02%
吳郭魚類	39	45		84	42	0.08%	8,648	8,588		17,236	8,618	0.20%
杜氏鰤	140	989	249	1,378	459	1.39%	45,560	288,026	79,190	412,776	137,592	4.69%
赤尾冬	13	34		47	23	0.05%	1,828	5,463		7,291	3,646	0.08%
其他大眼鯛	526	105	106	737	246	0.74%	3,683	738	742	5,163	1,721	0.06%
其他海水魚類	28	9	2	38	13	0.04%	4,560	1,545	133	6,238	2,079	0.07%
其他海水鰻		10		10	10	0.01%		1,000		1,000	1,000	0.01%
其他烏賊			2	2	2	0.00%			525	525	525	0.01%
其他鮪類	628	402	3,954	4,984	1,661	5.02%	55,557	78,690	376,340	510,587	170,196	5.80%
其他鎖管	2			2	2	0.00%	990			990	990	0.01%
其他鯊	114	53	14	181	60	0.18%	7,243	2,655	695	10,593	3,531	0.12%
其他鰺	172	243	101	516	172	0.52%	34,361	46,077	23,040	103,478	34,493	1.17%
刺鰟	116			116	116	0.12%	807			807	807	0.01%
狐鯊科	34			34	34	0.03%	1,843			1,843	1,843	0.02%
花腹鮪	218	108	389	714	238	0.72%	10,537	5,446	27,552	43,535	14,512	0.49%
虎斑烏賊	6		1	8	4	0.01%	1,792		350	2,142	1,071	0.02%
虱目魚	449	78	11	539	180	0.54%	34,976	6,428	1,471	42,875	14,292	0.49%
長尾濱鯛	2			2	2	0.00%	395			395	395	0.00%
長腰鮪	14	55	5,388	5,456	1,819	5.50%	1,672	6,191	337,991	345,854	115,285	3.93%
長鰭臭肚魚	19			19	19	0.02%	3,018			3,018	3,018	0.03%
雨傘旗魚	2,750	326	305	3,381	1,127	3.41%	219,772	43,795	40,742	304,309	101,436	3.46%
南方舵魚	8	6	48	62	21	0.06%	2,303	886	15,216	18,405	6,135	0.21%
南方龍紋鯖	211	437	1,235	1,884	628	1.90%	4,961	8,877	40,595	54,433	18,144	0.62%
扁花鰹	5		87	92	46	0.09%	245		4,985	5,230	2,615	0.06%
浪人鰺	186	46	52	284	95	0.29%	6,058	2,400	3,041	11,499	3,833	0.13%
海鰻	6	5	9	20	7	0.02%	1,381	1,555	4,095	7,031	2,344	0.08%
烏鰟	249	717		966	483	0.97%	73,999	197,364		271,363	135,682	3.08%
逆鉤鰺類	263	120	9	391	130	0.39%	7,726	647	413	8,786	2,929	0.10%
鬼頭刀	84	933	1,529	2,546	849	2.56%	6,824	79,464	111,247	197,535	65,845	2.24%
鬼頭刀(大)	2,827	1,419	474	4,720	1,573	4.75%	301,769	193,558	62,593	557,920	185,973	6.33%
鬼頭刀(小)	804	1,723	17,762	20,289	6,763	20.44%	55,768	94,390	996,073	1,146,231	382,077	13.02%
鬼頭刀(中)	2,579	1,841	5,438	9,857	3,286	9.93%	208,840	154,825	429,384	793,049	264,350	9.00%
勒氏皇帶魚			5	5	5	0.01%			416	416	416	0.00%
帶魚科	924	598	413	1,935	645	1.95%	98,612	66,275	50,404	215,291	71,764	2.44%
康氏馬加鰆	2,295	2,226	432	4,953	1,651	4.99%	372,948	390,920	90,463	854,331	284,777	9.70%
眼眶魚	2,110	95	34	2,238	746	2.25%	248,574	12,978	2,532	264,084	88,028	3.00%
斑雞魚	40			40	40	0.04%	10,671			10,671	10,671	0.12%
單角革單棘鈍		4	13	17	8	0.02%		1,007	3,779	4,786	2,393	0.05%
茱氏擬烏賊	11		2	12	6	0.01%	4,780		720	5,500	2,750	0.06%
黃小沙丁魚	3			3	3	0.00%	109			109	109	0.00%
無斑圓鰺		2		2	2	0.00%		400		400	400	0.00%
黃鰭鮪	513	186	707	1,405	468	1.42%	150,489	20,916	90,465	261,870	87,290	2.97%
黑皮旗魚	341	61	186	588	196	0.59%	85,650	12,047	105,188	202,885	67,628	2.30%
銀紋笛鯛	1	11		13	6	0.01%	750	1,746		2,496	1,248	0.03%
銀雞魚	20			20	20	0.02%	6,665			6,665	6,665	0.08%
銀鰟	8			8	8	0.01%	2,160			2,160	2,160	0.02%
龍占魚科	2			2	2	0.00%	617			617	617	0.01%
翻車鮣科	221	1,283	415	1,919	640	1.93%	25,650	188,535	64,360	278,545	92,848	3.16%
藍圓鰺	884	708	292	1,884	628	1.90%	52,871	64,217	32,384	149,472	49,824	1.70%
鰡	7	19	2	29	10	0.03%	738	1,532	273	2,543	848	0.03%
寶刀魚科		0		0	0	0.00%		1		1	1	0.00%
鰹科	4,184	420	419	5,023	1,674	5.06%	66,984	11,759	11,522	90,265	30,088	1.02%
總計	33,666	21,491	44,127	99,284	33,095	100.00%	2,822,296	2,489,990	3,494,713	8,806,999	2,935,666	100.00%

資料來源：花蓮縣政府漁業處農牧科

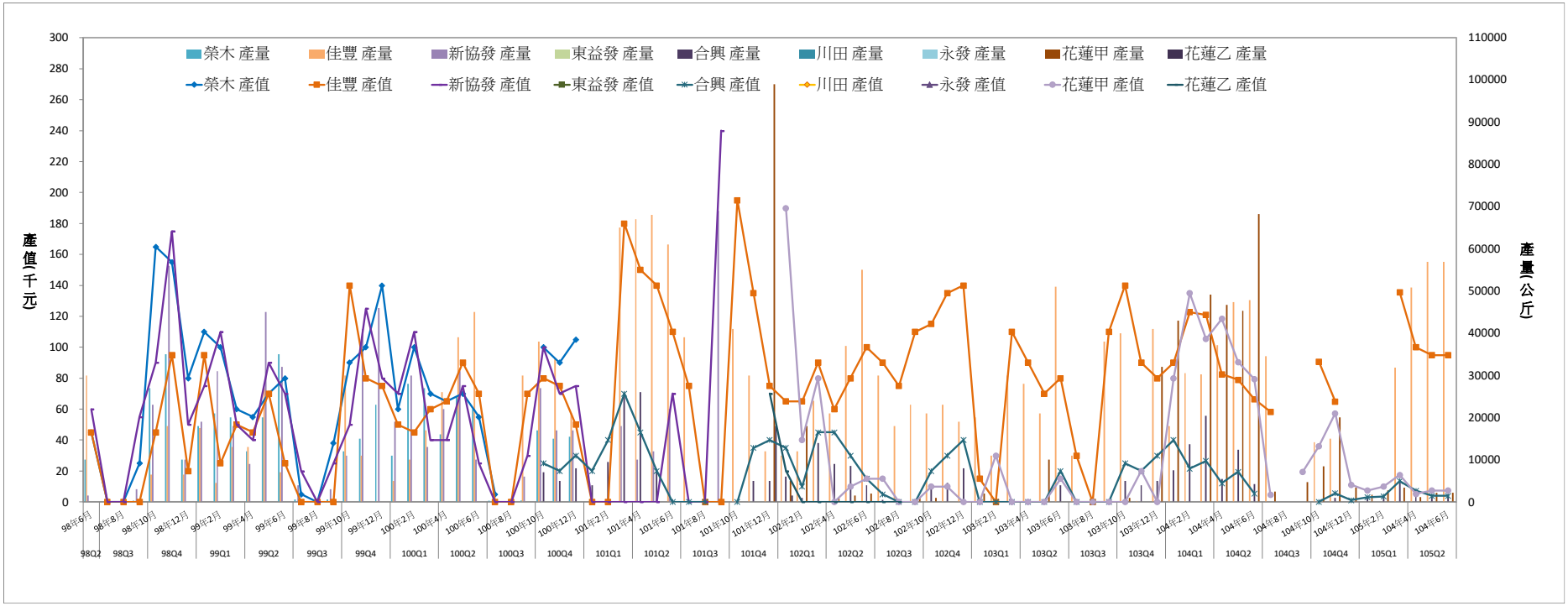


圖 2.5-2 和平電廠南北端定置網歷年產量及產值(105 年前)

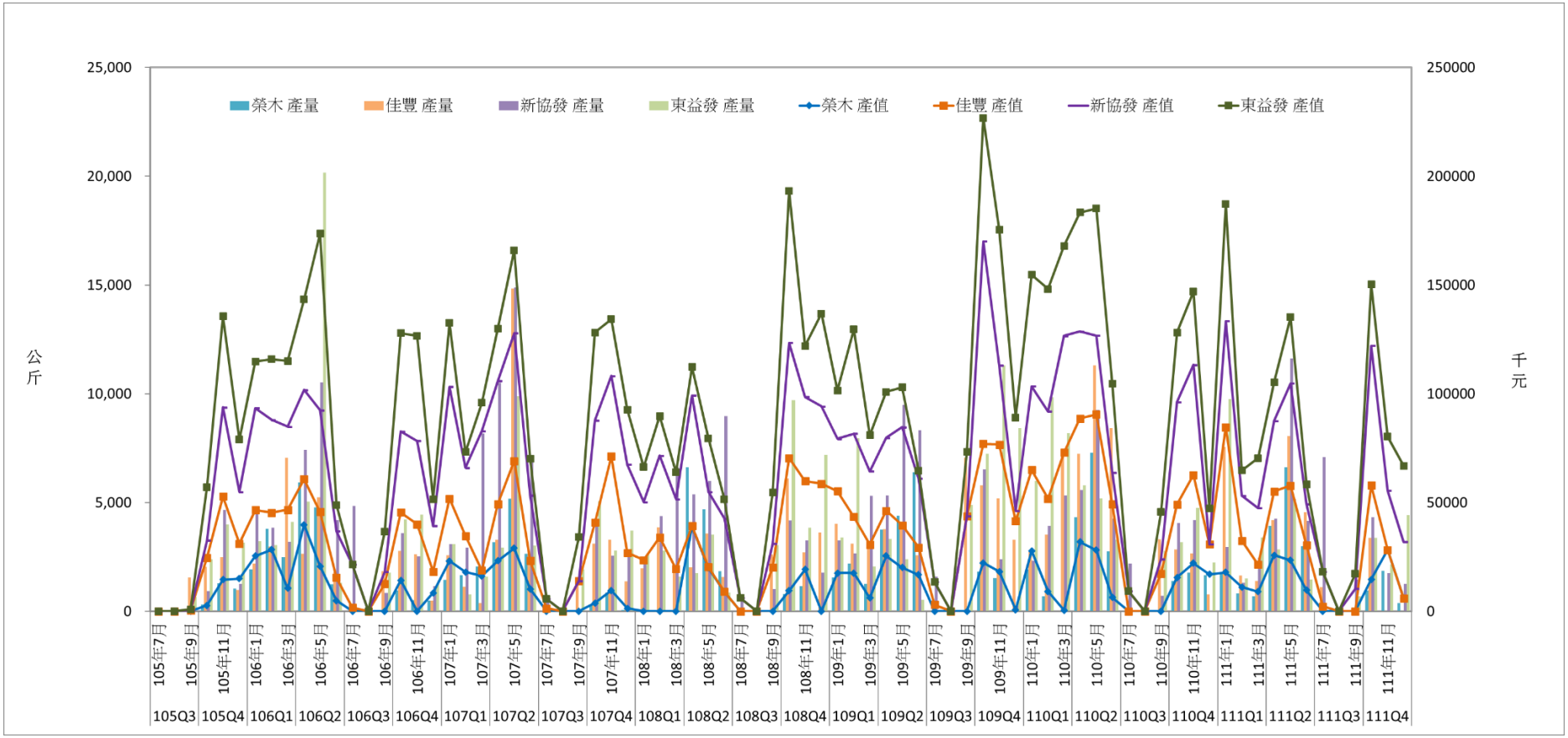


圖 2.5-3 和平電廠南北端定置網歷年產量及產值(105 年後)

三、 不定地點訪談

由不定點訪談中由蘇澳漁民訪談得知蘇澳區漁會所轄之漁船作業經營型態主要包括：巾著網、圍網、延繩釣、扒網及深海一支釣等，作業型態豐富且漁船均以專營特定漁業為主，而且不同季節有不同的作業型態，本季(10 月至 12 月）以延繩釣兼一支釣，作業海域為南方澳港往北 20 浬及往南至南澳一帶附近；另與花蓮漁民之訪談結果得知花蓮區漁會所轄之漁船作業經營型態包括：流刺網、延繩釣、娛樂漁船等，作業型態種類較少，漁船以兼營各種漁業為主，本季訪查為一支釣及延繩釣兼流刺網漁業，作業海域為花蓮溪河口至崇德，往南則至礫崎一帶海域。

本次訪談之蘇澳籍船噸級分別 10 及 15 噸漁船，每月作業天數分別約為 15~21 天左右，其漁獲主要分別以鯵魚、鰹魚、煙仔虎、鮪魚；本季蘇澳地區每月漁獲量介於 880～1,450 公斤，月平均漁獲為 1,220 公斤(圖 2.5-4)，歷年每季月平均漁獲量介於 730~4,787 公斤(圖 2.5-6)。本季每月漁獲產值介於 66～78 萬元，月平均魚貨產值為 71 萬元(圖 2.5-5)，歷年每季漁獲產值月平均為 66.7 萬元(圖 2.5-7)。

而花蓮區訪談漁戶之樣本船為 7 噸級及 12 噸級的一支釣及延繩釣漁船，本季平均作業天數 19~23 天，漁獲對象以紅喉、花鰹、煙仔虎、鬼頭刀等魚種為主；本季花蓮地區每月漁獲量介於 840～1,070 公斤，月平均漁獲為 960 公斤(圖 2.5-4)，歷年每季月平均漁獲量介於 390~3,755 公斤(圖 2.5-6)。本季每月產值約 52~62 萬元，月平均魚貨產值為 58 萬元(圖 2.5-5)，歷年每季漁獲產值月平均為 48.6 萬元(圖 2.5-7)。

訪問經營者近期對當地漁場及環境變化之看法，受訪人表示本季並無其他意見。

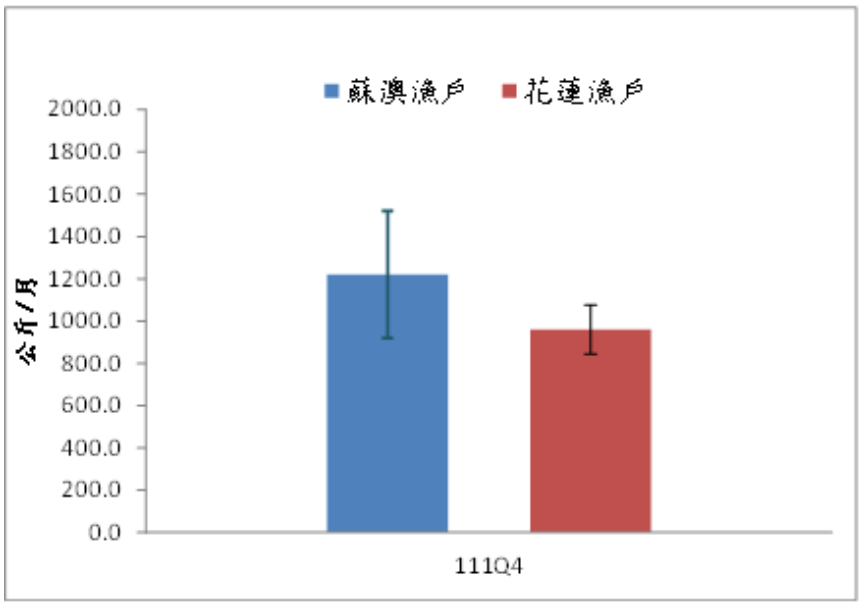


圖 2.5-4 本季蘇澳區及花蓮區訪談漁戶總平均漁獲產量

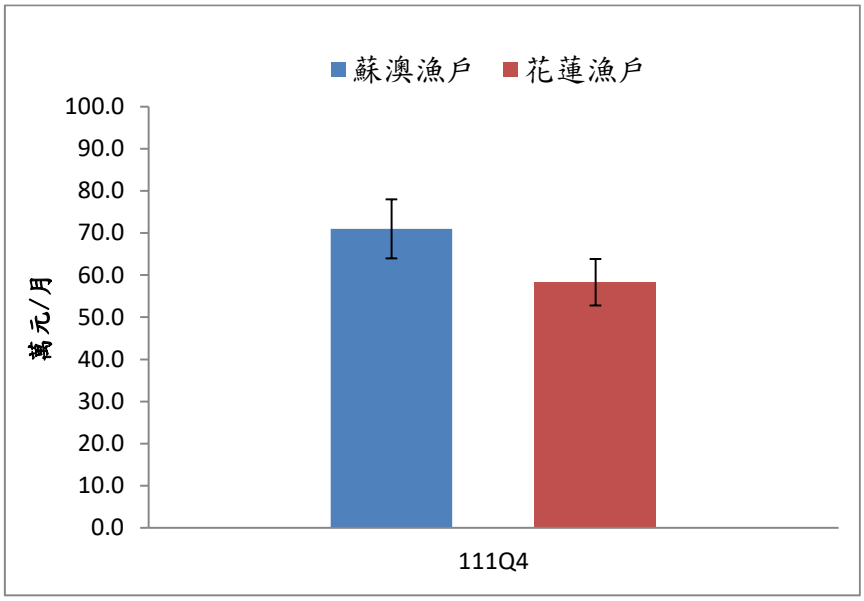


圖 2.5-5 本季蘇澳區及花蓮區訪談漁戶總平均漁獲產值

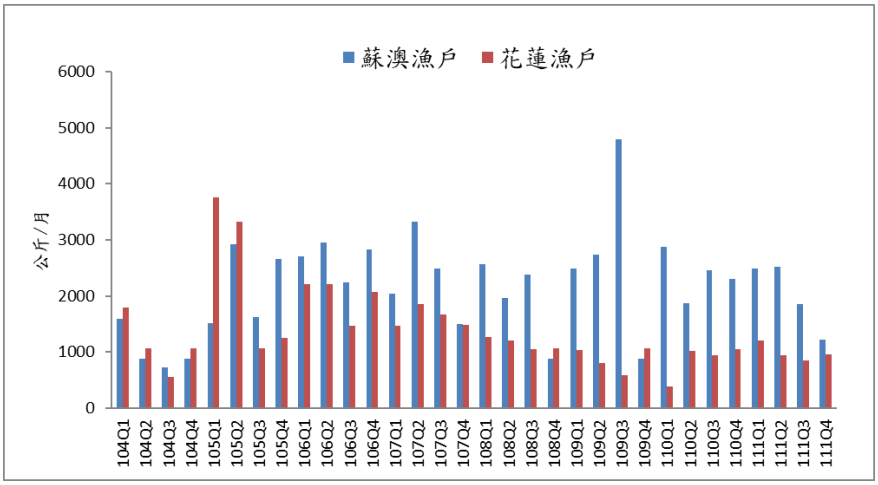


圖 2.5-6 歷季蘇澳區及花蓮區訪談漁戶平均漁獲產量

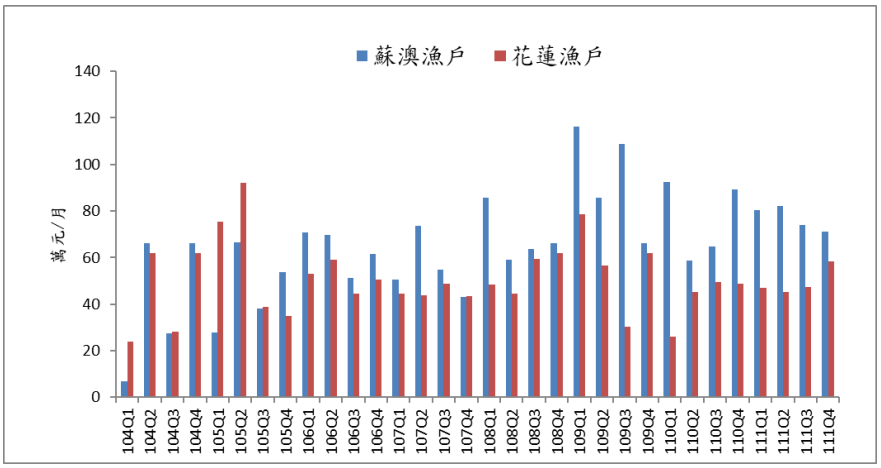


圖 2.5-7 歷季蘇澳區及花蓮區訪談漁戶平均漁獲產值

2.6 氣海象

本季之監測成果彙整於表 2.6-1，各項目之逐時監測數據資料詳見附錄。現就本季之各項監測成果說明如下：

表 2.6-1 本季氣海象監測成果

監測項目		10 月	11 月	12 月	本季
風速風向	平均風速 (m/s)	5.35	3.75	6.04	5.06
	最大風速 (m/s)	13.16	14.87	15.82	15.82
	最頻風向 (頻率)	NNW (30.41 %)	NNW (36.38 %)	N (36.16 %)	NNW (31.31%)
潮汐	平均潮位 (m)	+0.385	+0.330	+0.283	+0.333
	最高潮位 (m)	+1.284	+1.287	+1.244	+1.287
	最低潮位 (m)	-0.707	-0.706	-0.940	-0.940
波浪	平均示性波高(m)	3.237	1.812	3.800	3.066
	最大示性波高(m)	13.340	7.720	15.432	15.432
	最頻示性波高(m)	1.0~1.5 (12.75 %)	0.5~1.0 (28.99 %)	2.0~2.5 (11.62 %)	1.0~1.5 (13.64 %)
	最頻示性週期(sec)	8~10 (70.86%)	8~10 (51.21%)	8~10 (63.62%)	8~10 (62.52 %)
海流	平均流速 (cm/s)	-	11.25		11.25
	最大流速 (cm/s)	-	62.74		62.74
	最頻流速 (cm/s)	-	0~15 (75.00 %)		0~15 (75.00 %)
	最頻流向 (頻率)	-	ENE (23.47 %)		ENE (23.47 %)

註：「-」表示無資料，且不納入統計資料。

一、 風速風向

本季觀測期間10月至12月。平均風速依序為5.35、3.75、6.04 m/sec，最大風速15.82 m/sec。本季最頻風向以NNW向為主，其發生機率為31.31 %。圖2.6-1為本季風玫瑰圖，圖2.6-2為和平港本季風速逐時變化圖。圖2.6-3為和平港本季風向逐時變化圖。

二、 潮汐

本季觀測之最高潮位為EL+1.287 m，最低潮位為EL-0.940 m，而平均潮位為EL+0.333 m，潮位變化詳如圖2.6-4所示。

三、 波浪

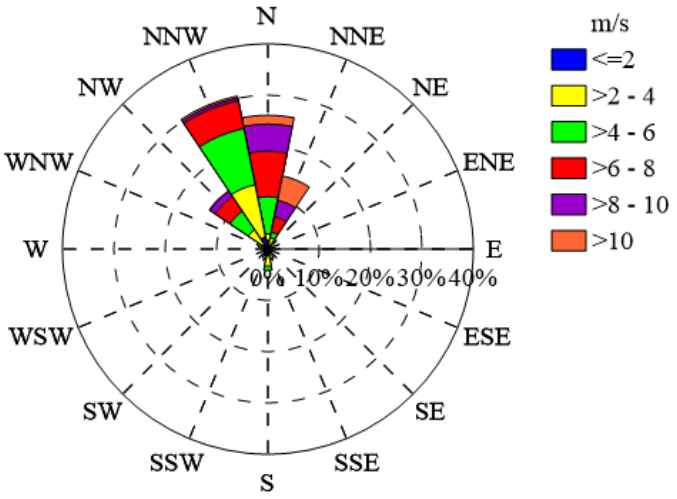
本季10月份平均示性波高為3.24 m，最大示性波高13.34 m，最頻示性波高為1.0~1.5 m 發生機率佔該月份12.75 %，最頻示性週期為8~10 s發生機率佔該月份70.86 %。11月份平均示性波高為1.81 m，最大示性波7.72 m，最頻示性波高為0.5~1.0 m發生機率佔該月28.99 %，最頻示性週期為8~10 s發生機率佔該月份51.21 %。12月份平均示性波高為3.80 m，最大示性波高15.43 m，最頻示性波高為2.0~2.5 m 發生機率佔該月份11.62 %，最頻示性週期為8~10 s發生機率佔該月份63.62 %。

本季平均示性波高為3.07 m，本季最大示性波高15.43 m，最頻示性波高為1.0~1.5m發生機率佔13.64 %，最頻示性週期為8~10 s發生機率佔62.52 %。本季示性波高對應示性週期頻率分佈柱狀圖如圖2.6-5所示。

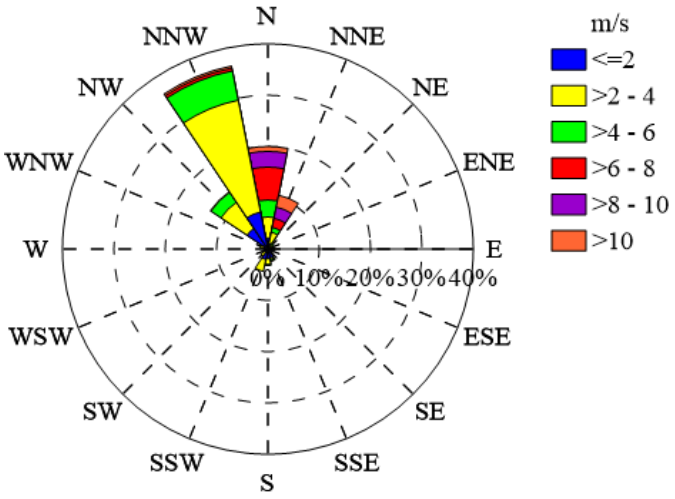
四、 海流

海流觀測於11月22日至和平港施放海流儀，至12月27日收回海流儀。將收回海流儀攜回至室內下載海流資料，擷取11月23日至12月23日共30天海流資料，進行後續數據分析處理以得到實際的海流特性資料。

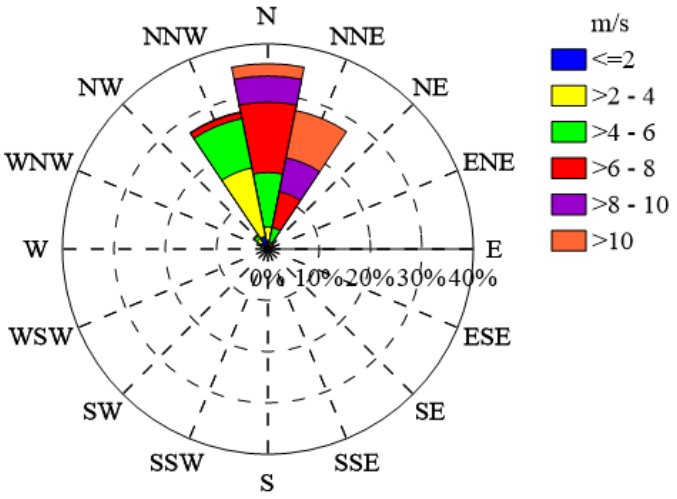
本季海流平均流速為11.25 cm/s，最大流速為62.74 cm/s，最頻流速0~15 cm/s，發生百分比為75.00 %，最頻流向為ENE，發生百分比為23.47 %。圖2.6-6為本月的和平港外海的海流速流向變化圖，圖2.6-7為本月和平港外海的海流玫瑰圖，圖中顯示海流在各方向發生的頻率以ENE最多，而NE次之。



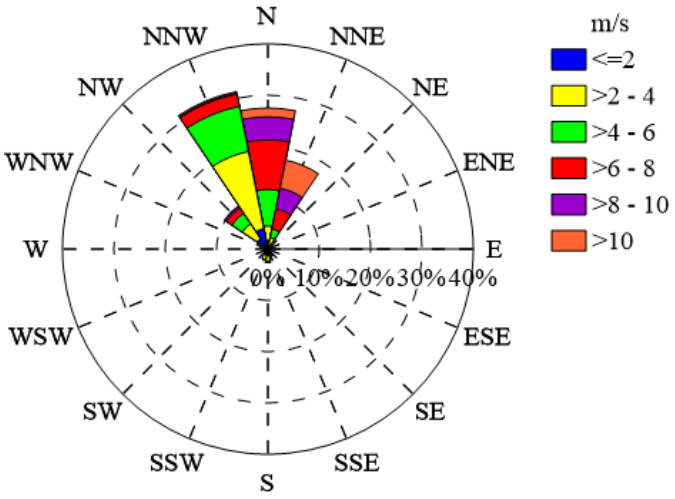
111 年 10 月



111 年 11 月



111 年 12 月



111 年 10~12 月

圖 2.6-1 和平港 111 年 10~12 月風玫瑰圖

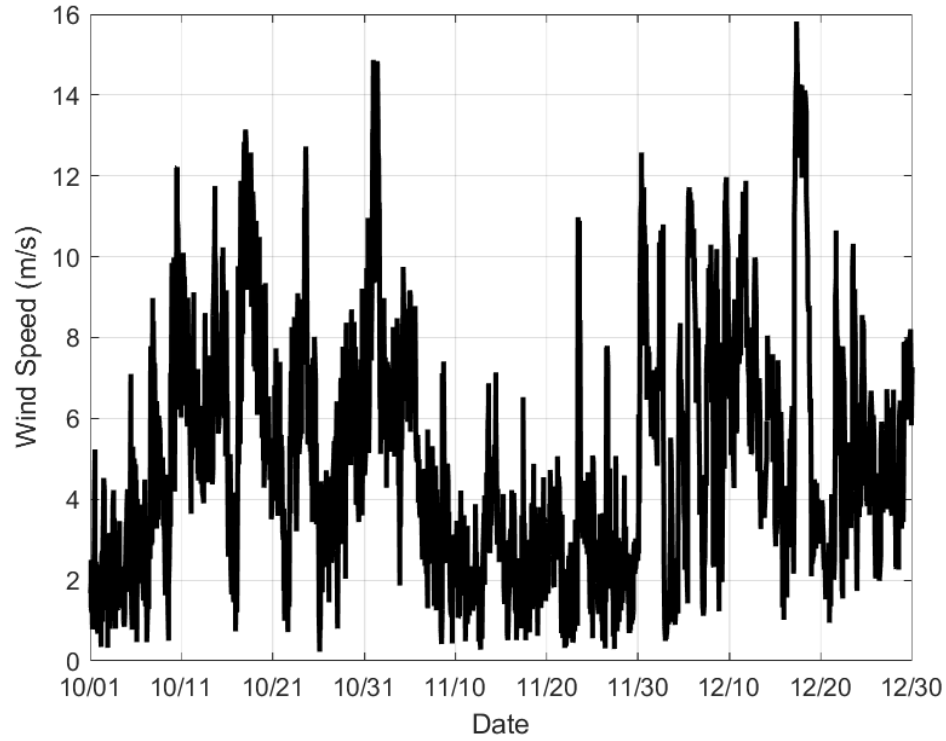


圖 2.6-2 和平港 111 年 10~12 月風速逐時變化圖

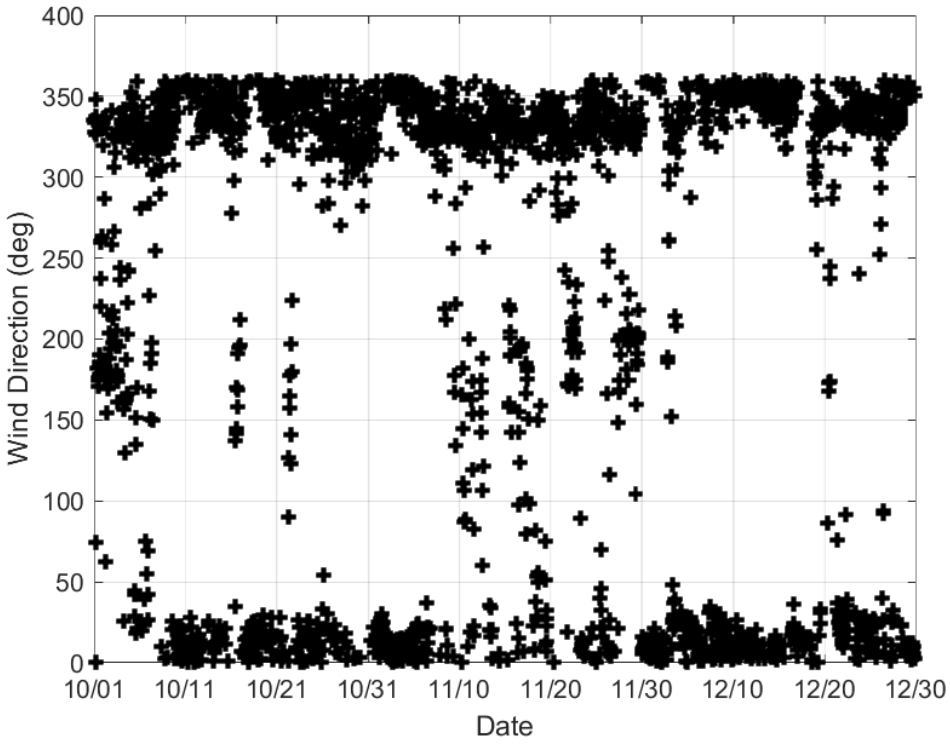


圖 2.6-3 和平港 111 年 10~12 月風向逐時變化圖

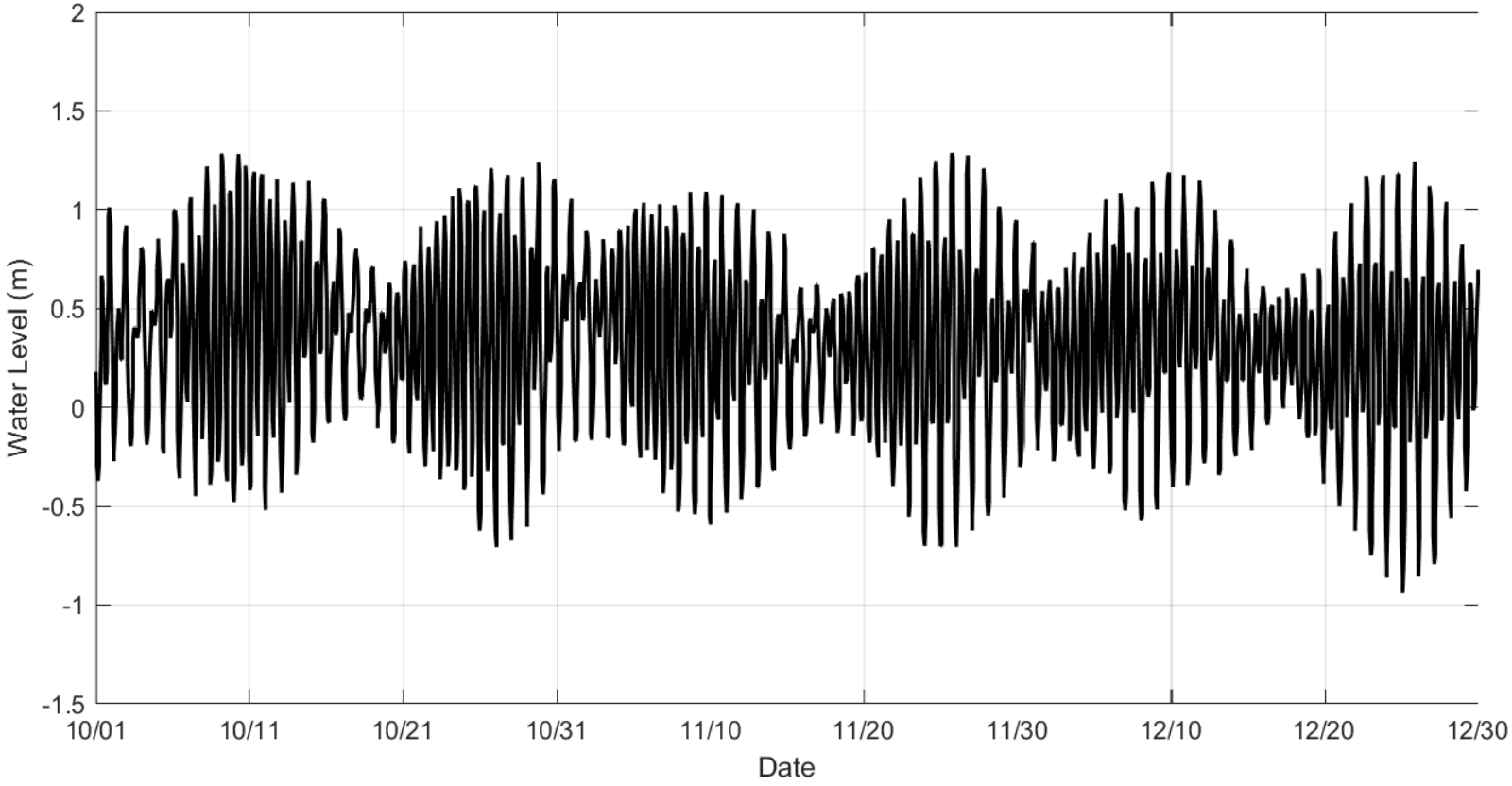
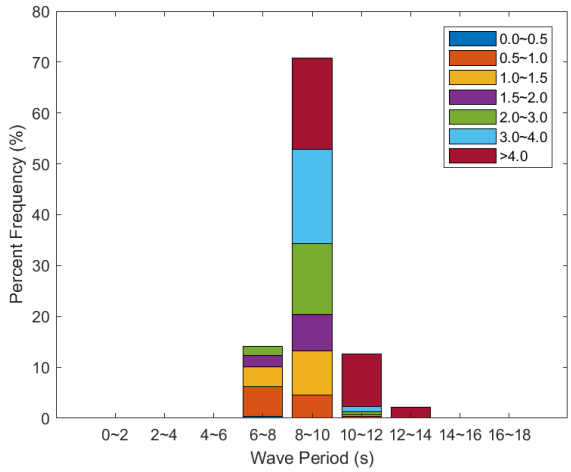
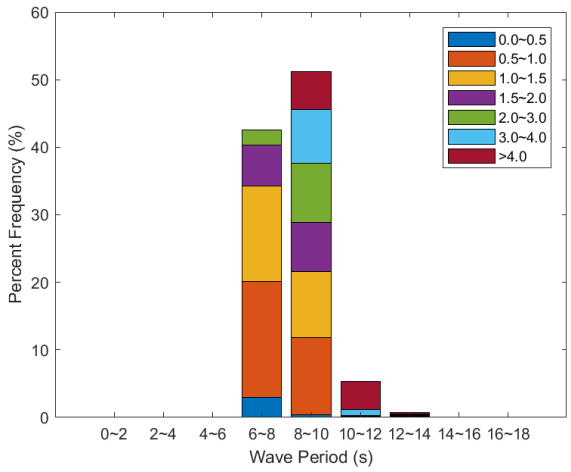


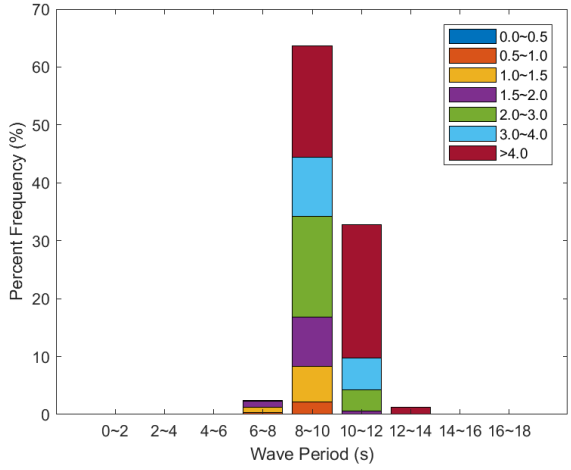
圖 2.6-4 和平港 111 年 10~12 月潮位逐時變化圖



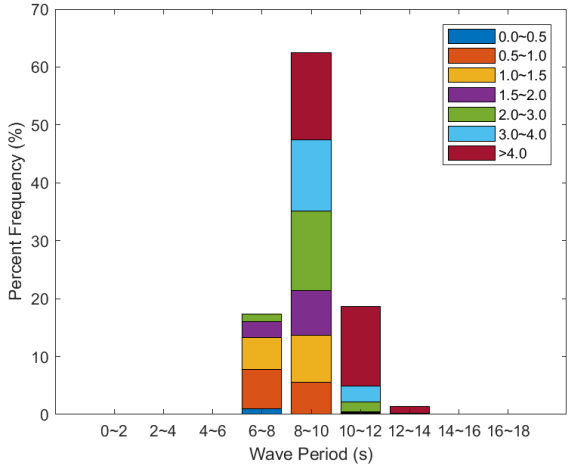
111 年 10 月



111 年 11 月



111 年 12 月



111 年 10~12 月

圖 2.6-5 和平港 111 年 10~12 月示性波高對應示性週期頻率分佈柱狀圖

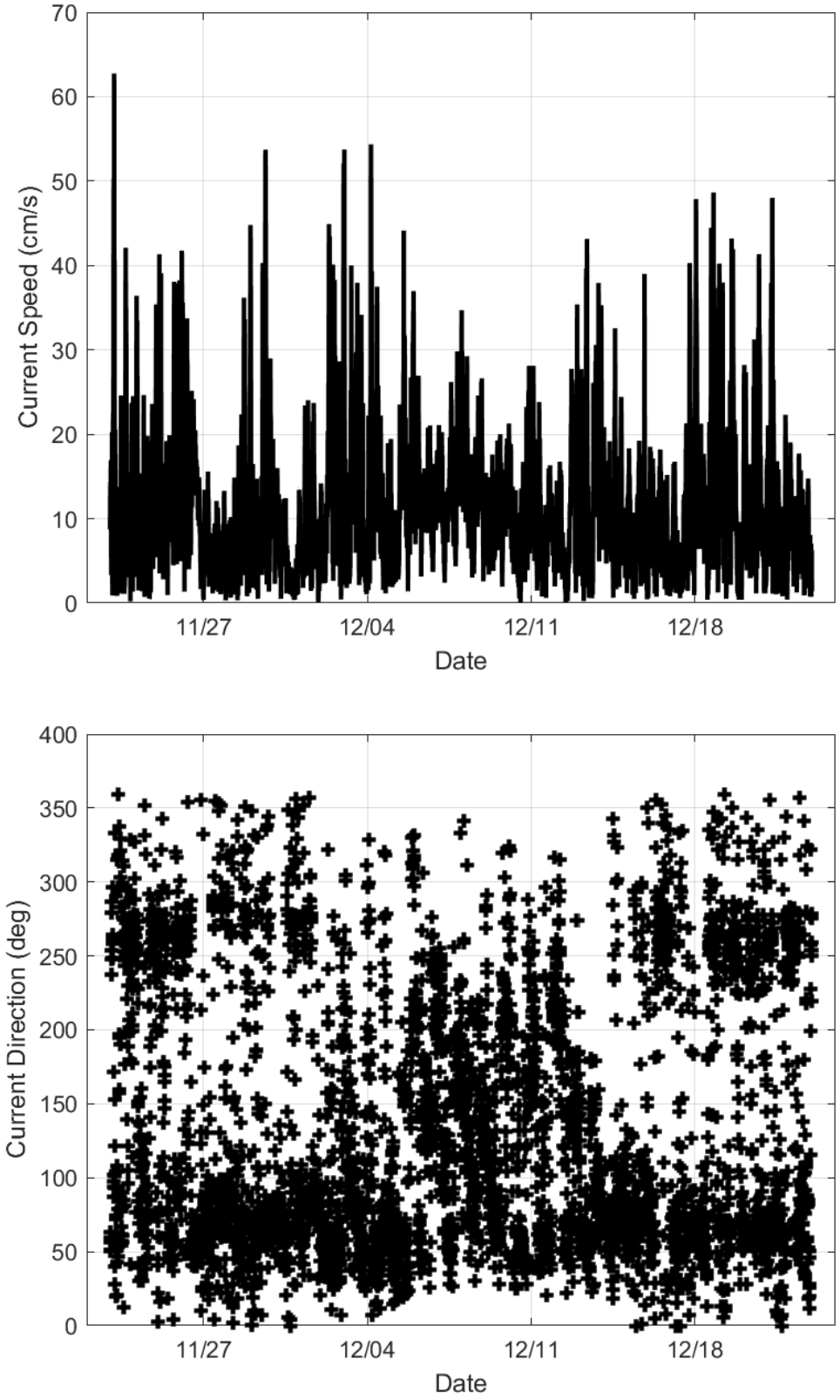


圖 2.6-6 和平港外海海流流速流向逐時變化圖

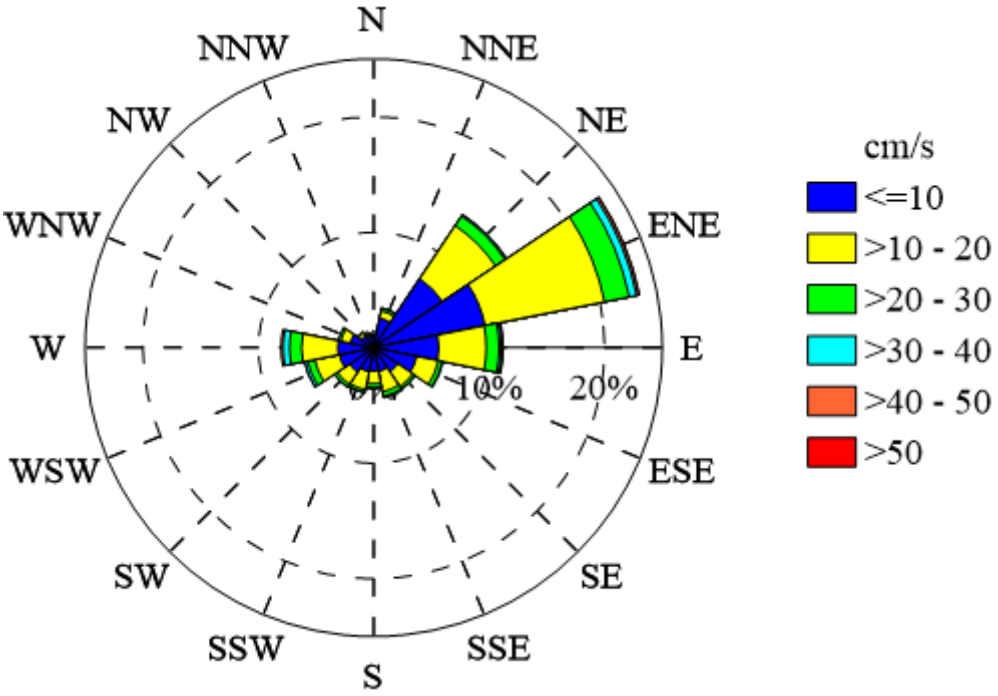


圖 2.6-7 和平港外海海流玫瑰圖

2.7 交通流量

1. 本季監測結果

本季進行大濁水橋、和平國小、和中分校三站交通量監測，其交通量逐時監測資料如附錄六。本季非假日時段車流量統計結果，如表 2.7-1。非假日時段以和平國小測站(07:00~08:00)最高為 333.8 PCU/H，大濁水橋測站(16:00~17:00)、和中分校測站 (10:00~11:00)次之，其交通流量分別為 191.7 PCU/H、69.8 PCU/H。在假日時段車流量統計結果，如表 2.7-2。和平國小測站 (07:00~08:00)的 203.4 PCU/H 為最高，其次為大濁水橋測站(16:00~17:00)的 118.9 PCU/H， 和中分校測站(10:00~11:00)的 60.5 PCU/H 為最低。而由現場監測數據來看，本季在假日時段的 PCU/H 值皆小於非假日時段，主要為大濁水橋測站於非假日時段 PCU/H 值受平日特種車所影響；和平國小及和中分校則以機車與小型車為多，PCU/H 值最高皆發生於平日上午尖峰車流時段所致。

在道路服務水準調查部份，依據交通部運輸研究所之「2011 年台灣地區公路容量手冊」，於多車道郊區公路服務水準評值準則建議表(如表 2.7-3)得知，本季在非假日時段之大濁水橋、和平國小，其 V/C 值皆低於 0.36，在假日時段則分別為 0.026 及 0.044，其餘皆屬 A 級服務水準；和中分校其 V/C 值分別為 0.033 與 0.029，服務水準則屬 A 級。由分析結果(如表 2.7-4 及表 2.7-5)，顯示和平工業區營運期間附近之道路服務水準尚屬良好。

2. 與上季及營運後各季監測結果之比較

和平工業區台灣水泥公司之主要聯外道路為台九線省道-蘇花公路，由表 2.7-6 及圖 2.7-1 可瞭解；歷年所有測得之交通流量統計結果，整合繪製成各測站交通流量及服務水準盒鬚圖(如圖 2.7-2 及圖 2.7-4 所示)，營運後歷次所有測得之交通流量，最高測值出現於 107 年第四季之和平國小測站(12,994.6 PCU/日)，和中分校測站 107 年第四季(12,907.7 PCU/日)次之。在假日方面，交通量的盒鬚圖分析皆顯示歷年資料量數往中位數(6,929.1 PCU/日~7,029.8 PCU/日)集中的趨勢。在非假日方面，交通量的盒鬚圖分析皆顯示歷年資料量數往中位數(6,621.0 PCU/日~6,969.0 PCU/日)集中的趨勢。其中，大濁水橋、和平國小測站服務水準，均屬 A 級範圍，而和中分校部份季節，為 A~D 級服務水準。整體而言，工業區附近之道路，營運期間服務水準屬良好。

109 年第一季蘇花改通車後，大濁水橋、和平國小及和中分校測站原設置鄰近於台 9 線，目前則改為台 9 丁線，且因主要道路改道，對於行經車流量影響較大。蘇花改通車後的測值比對，在假日方面，109 年第一季(通車當季)各測站介於 1867.8 PCU/日~2939.7 PCU/日，108 年第四季(通車前一季) 介於 9150.8 PCU/日~12717.6 PCU/日，108 年第一季(通車去年同季) 介於 8855.3 PCU/日~11779.9 PCU/日，109 年全年度各測站介於 1867.8 PCU/日~4658.9 PCU/日，歷年測值介於 1867.8 PCU/日~12907.7 PCU/日，整體而言在蘇花改通車後其測值差異頗鉅，且 109 年第一季(通車當季)三個測站的監測結果皆低於歷年 25 百分位數，明顯受到台 9 線改道的之影響，未來將持續觀察。在非假日方面，109 年第一季(通車當季)各測站介於 3875.0 PCU/日~4706.8 PCU/日，108 年第四季(通車前一季) 介於 9585.6 PCU/日~12049.4 PCU/日，108 年第一季(通車去年同季) 介於 9546.0 PCU/日~12115.6 PCU/日，109 年全年度各測站介於 2780.4 PCU/日~4891.3 PCU/日，歷年測值介於 2464.0 PCU/日~12994.6 PCU/日，整體而言在蘇花改通車後其測值差異頗鉅，且 109 年第一季(通車當季)三個測站的監測結果皆低於歷年 25 百分位數，明顯受到台 9 線改道的之影響，未來將持續觀察。

表 2.7-1 本季非假日交通流量監測結果一覽表

車種別 / 監測站	監測日期	機車	小型車	大型車	特種車	總計	PCU/日
大濁水橋	111.12.12 (非假日)	542	961	110	267	1880	2306.4
和平國小		1256	1720	157	127	3260	3215.7
和中分校		425	278	18	44	765	734.5

註：

1.PCU 之換算基準：機車：0.7PCU，小型車：1PCU，大型車：1.5PCU，特種車：3PCU。

2.小型車包括自小客車、自小貨車，大型車包括大客車、大貨車。

表 2.7-2 本季假日交通流量監測結果一覽表

車種別 / 監測站	監測日期	機車	小型車	大型車	特種車	總計	PCU/日
大濁水橋	111.12.11 (假日)	438	852	143	52	1485	1529.1
和平國小		819	1287	48	51	2205	2285.3
和中分校		375	275	5	25	680	620.0

註：

1.PCU 之換算基準：機車：0.7PCU，小型車：1PCU，大型車：1.5PCU，特種車：3PCU。

2.小型車包括自小客車、自小貨車，大型車包括大客車、大貨車。

表 2.7-3 多車道郊區公路服務水準評值準則建議表

服務水準	密度 車/公里	速率 KPH	V/C	服務流率 PCU/HR/LANE
A	0～12	～65	～0.36	～750
B	12～18	65～63	0.36～0.54	750～1150
C	18～25	63～60	0.54～0.71	1150～1500
D	25～33	60～55	0.71～0.87	1500～1850
E	33～52	55～41	0.87～1	1850～2100
F	52～	41～	～	～

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

表 2.7-4 本季交通服務水準等級調查結果分析表(非假日)

車種別 / 監測站	尖峰時段	PCU/H(V)	設計實用平均小時容量(C)	V/C	服務水準等級
大濁水橋	16:00~17:00	191.7	4,660	0.041	A
和平國小	07:00~08:00	333.8	4,660	0.072	A
和中分校	10:00~11:00	69.8	2,090	0.033	A

表 2.7-5 本季交通服務水準等級調查結果分析表(假日)

車種別 / 監測站	尖峰時段	PCU/H(V)	設計實用平均小時容量(C)	V/C	服務水準等級
大濁水橋	16:00~17:00	118.9	4,660	0.026	A
和平國小	07:00~08:00	203.4	4,660	0.044	A
和中分校	10:00~11:00	60.5	2,090	0.029	A

表 2.7-6 營運期間各季交通量比較分析(非假日)

單位：PCU/H

時間 / 監測站	107 年第 1 季	107 年第 2 季	107 年第 3 季	107 年第 4 季	108 年第 1 季	108 年第 2 季	108 年第 3 季	108 年第 4 季	109 年第 1 季	109 年第 2 季	109 年第 3 季	109 年第 4 季	110 年第 1 季	110 年第 2 季	110 年第 3 季	110 年第 4 季	111 年第 1 季	111 年第 2 季	111 年第 3 季	111 年第 4 季
大濁水橋	643.3	928.2	916.5	1134.1	745.2	830.0	1017.8	827.0	368.7	357.5	354.4	322.9	321.3	567.4	256.7	387.4	502.6	350.4	219.3	191.7
和平國小	612.8	827.0	750.1	1145.6	1011.6	1180.5	1142.8	1266.8	363.8	411.1	404.7	388.9	428.3	277.1	362.7	400.5	352.9	336.9	357.1	333.8
和中分校	636.7	721.2	855.6	1176.3	945.7	1033.7	1084.8	1029.9	287.5	284.2	355.9	278.3	251.4	55.0	124.1	61.8	72.9	63.6	67.6	69.8

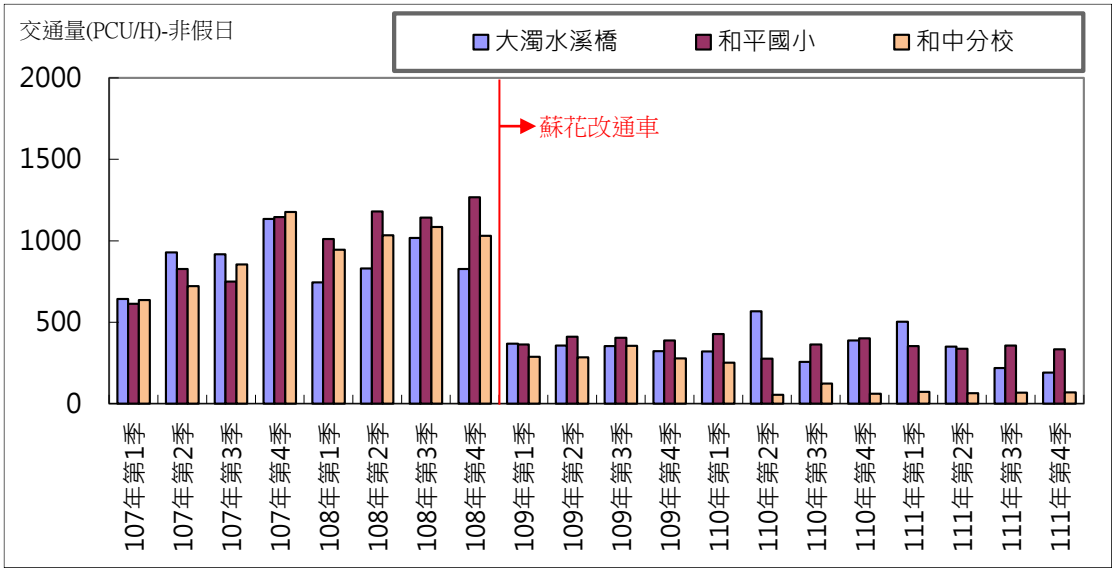


圖 2.7-1 營運後歷次交通流量比較分析圖(非假日)

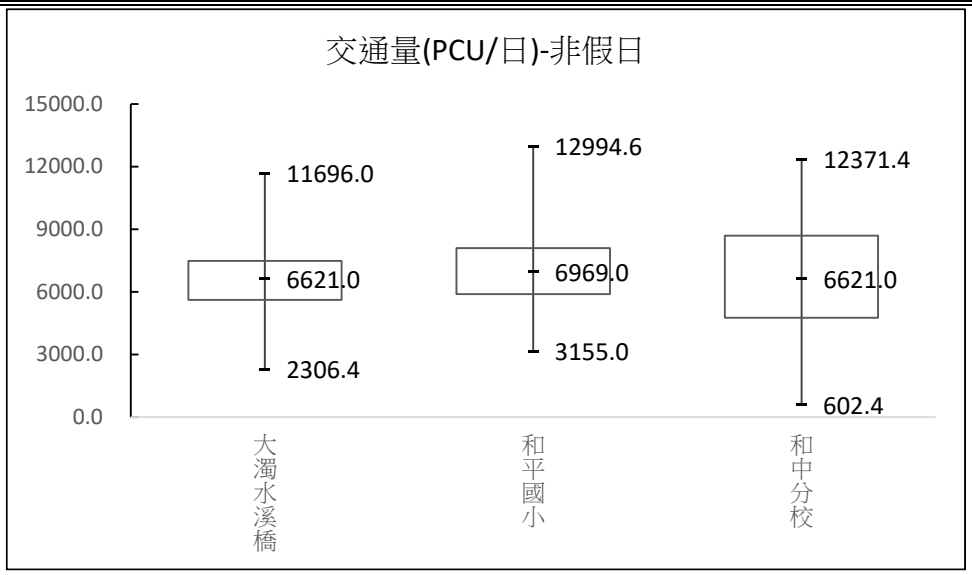


圖 2.7-2 營運後交通流量比較盒鬚圖(非假日)

表 2.7-7 營運期間各季交通量比較分析(假日)

單位：PCU/H

時間 / 監測站	107 年第 1 季	107 年第 2 季	107 年第 3 季	107 年第 4 季	108 年第 1 季	108 年第 2 季	108 年第 3 季	108 年第 4 季	109 年第 1 季	109 年第 2 季	109 年第 3 季	109 年第 4 季	110 年第 1 季	110 年第 2 季	110 年第 3 季	110 年第 4 季	111 年第 1 季	111 年第 2 季	111 年第 3 季	111 年第 4 季
大濁水橋	510.6	953.9	853.4	1019.7	774.0	849.4	789.1	841.6	211.7	272.2	282.0	261.3	309.8	98.9	615.1	228.3	249.3	154.5	121.8	118.9
和平國小	738.5	968.2	746.7	1071.9	951.3	1220.6	1033.5	1086.0	228.2	382.5	327.2	324.5	287.2	151.7	505.0	300.8	299.2	231.2	239.6	203.4
和中分校	657.9	737.6	920.0	1032.1	1088.0	1016.6	966.0	1062.7	155.7	273.1	302.8	242.0	216.6	26.9	302.0	54.3	142.8	114.1	57.8	60.5

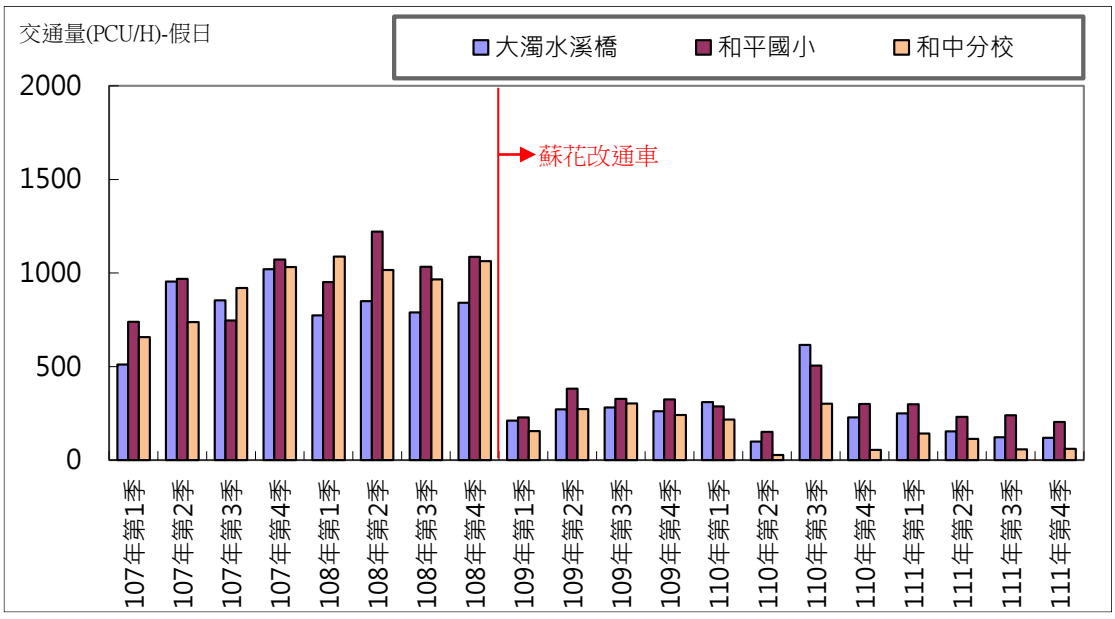


圖 2.7-3 營運後歷次交通流量比較分析圖(假日)

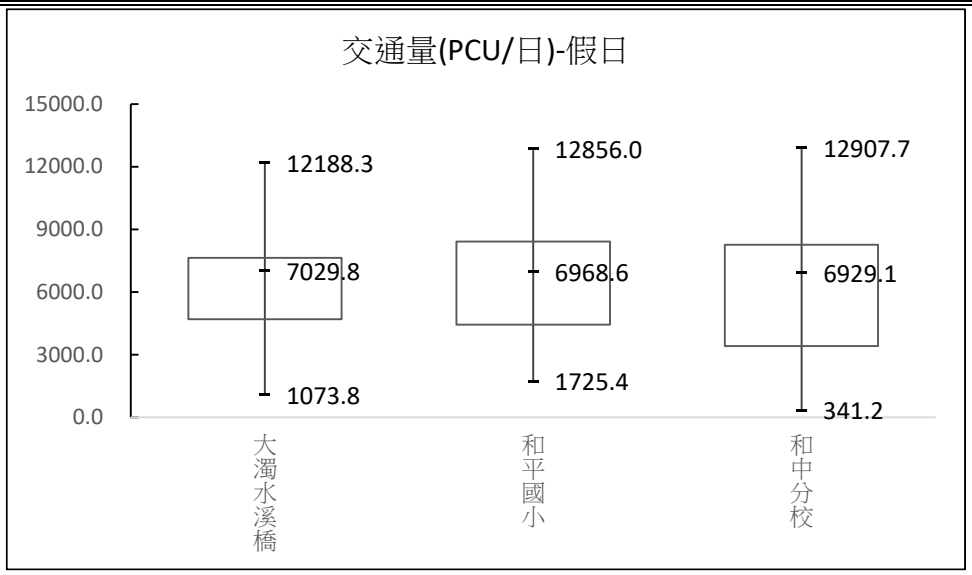


圖 2.7-4 營運後交通流量比較盒鬚圖(假日)

2.8 海岸地形變遷

有關地形變遷監測部份，考量和平溪治理計畫中因構築河堤所可能對河口三角洲地形變遷形成之影響，故依民國 83 年 05 月 09 日工業局邀集相關主管機關研討之結論，於地形變遷之監測內容增加對河口北岸海岸線變化與鐵公路橋基河道斷面之測量項目。另依據 88.8.13（88）環署綜字第 0055030 號環評審查會議記錄結論，海岸地形監測應於每年 05 月至 10 月每月監測乙次，2~4 月為春季監測乙次、11 月至隔年 1 月為冬季監測乙次；鐵公路橋基地形變遷部分，則為每半年監測乙次。

本年度（111 年）營運期間 111 年 10 月 26 日~10 月 27 日及 11 月 12 日~11 月 13 日，分別進行本年度第七次至第八次的海岸地形變遷監測作業。

一、本季海岸地形變遷監測結果

（一）監測區段

為便於討論起見，並考量本工程位置及現有海岸地理特性，遂將海岸地形監測區域分為 6 段（詳如圖 2.8-1），由北至南依序為：

A 段：斷面 01～斷面 22。自漢本車站附近海域起，南至和平溪出海口北岸處，全長約為 2,032 公尺，區域面積約 720,845 平方公尺，現場有定置漁場設備(浮球、浮繩、錨錠及主幹繩)，易導致測量船隻螺旋槳捲入影響監測工作，為求安全起見改以替代方式進行漁場外圍量測，並佐以岸際測量結果，透過克里金法（Kriging）推估定置漁場範圍水深值，在估計未知樣點數值時不僅考慮落在該樣點的數據，並且還考慮鄰近樣點的數值；此外，其不只考慮待估樣點與鄰近已知樣點的空間位置，也考慮到各鄰近樣點彼此間的位置關係，並利用已知觀測值空間分佈的結構特徵，使得其最後求得的估計比其他傳統的估計方法更為精確，也更符合實際自然坡環境。

B 段：斷面 22～斷面 37。北接和平溪出海口北岸處，南至和平溪出海口南岸處，該段範圍即為和平溪出海口處，全長約為 1,541 公尺，區域面積約 524,265 平方公尺。

C 段：斷面 37～斷面 47。北起和平溪出海口南岸處，南至和平專用港航道口北側，全長約 1,248 公尺，區域面積約 394,729 平方公尺。

D 段：斷面 47～斷面 56。北接 C 段，南至專用港航道口南側，即和平專用港航道出口處，全長約 1,094 公尺，區域面積約 348,230

平方公尺。

E 段：斷面 56～斷面 66。北起專用港航道口南側，南至養灘區中段，全長約 1,136 公尺，區域面積約 334,864 平方公尺。

F 段：斷面 66～斷面 90。北接養灘區中段，南至和平隧道出口附近海岸線，包含養灘區南半段及其以南約 800 公尺海岸線，全長約 2,432 公尺，區域面積約 990,738 平方公尺。

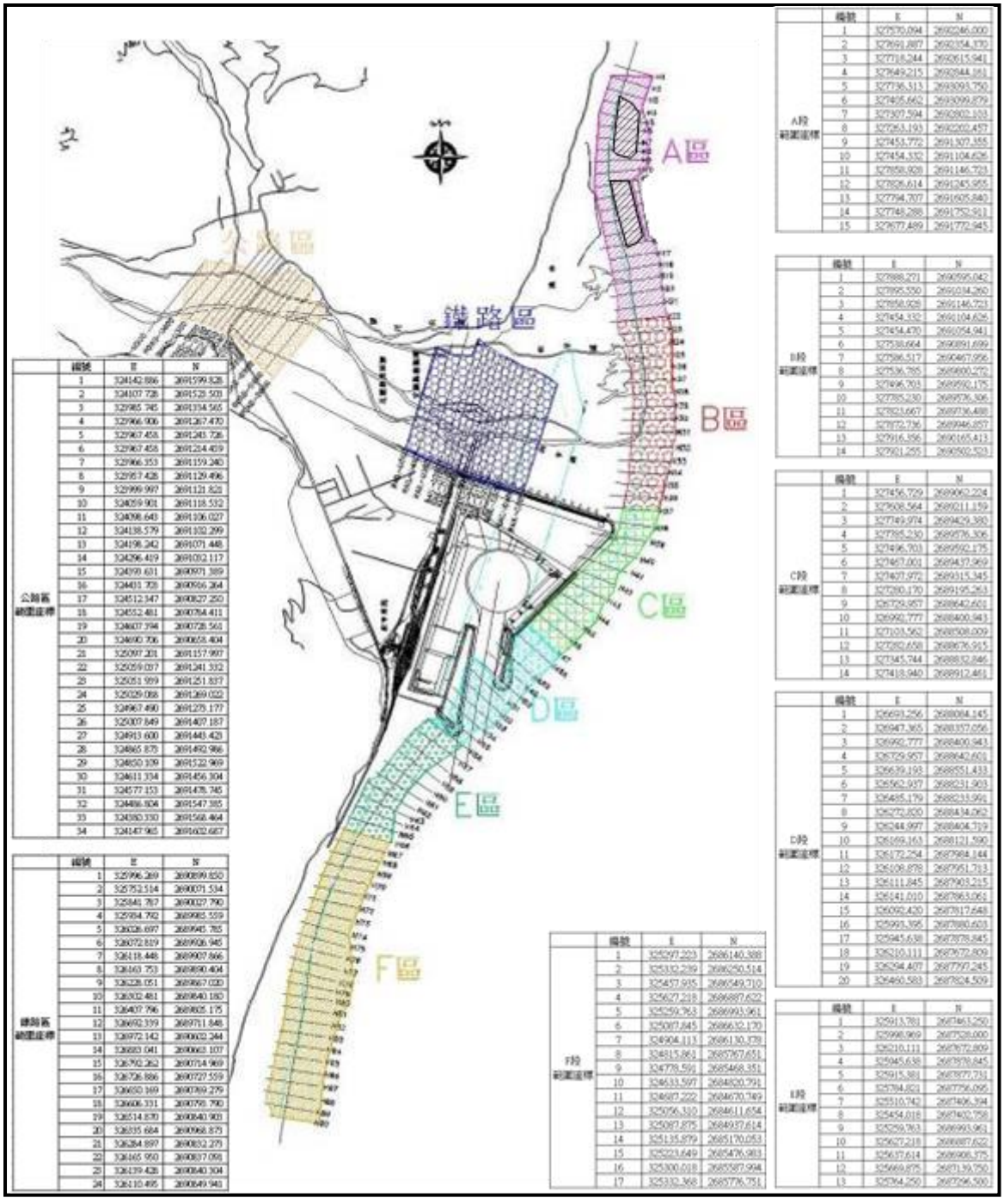


圖 2.8-1 和平地區海岸地形監測侵淤分析分區範圍圖

為了解營運期間本工區海岸地形的變化情形，需將海岸地形監測水深數位網格斷面化，並計算每次監測水深與前一次監測水深各點的差值，而侵淤量計算即根據上述網格各點差值做體積積分即可求出每次監測海岸的變化侵淤量。若所得體積為負者則為侵蝕情況；正值則表示淤積情形。海岸線往陸地方向後退為進夷，海岸線往陸地方向前進為退夷。本團隊使用 STONEX S9 設備作為 GPS 訊號接收基站，儀器平面精度 10mm+1ppm；高程精度 20mm+1ppm，定位系統採用國土測繪中心 EGNSS 即時動態差分定位服務可達公分及定位精度，可滿足監測作業規範，惟測量作業有一定誤差，倘若攤線高程變化量低於 20 公分以內，則視為無明顯變化。沿岸淤積部分歷年監測方式依據實測數據計算灘線進退夷距離，沿岸淤積及侵蝕以等高線零為基準線做為比較計算之依據，得出之土方量為正表示淤積，土方量為負值表示侵蝕。等高線零為基準線，此基準線為依據實測數據經過等高線計算之結果，沿岸淤積及侵蝕量採此基準線以上之區域以當季地形減去上季地形計算土方變化量。

（二）本季監測結果

本季監測結果經整理後與歷次監測結果一併加入繪製地形斷面比較圖。計算本季海岸地形之侵淤量列於表 2.8-1；由表可知本季各分段之侵淤情形為：

A 段（面積 720,845 m^2）

本季共淤積 154,524m^3。在 A 段灘線變化方面，本季監測數據和平溪出海口段，海岸線平均退夷約 1.50m。

B 段（面積 524,265 m^2）

本季共淤積 144,184 m^3。在 B 段灘線變化方面，本季監測數據和平溪出海口段，海岸線平均進夷約 0.90m。

C 段（面積 394,729 m^2）

本季共堆積 2,628 m^3。在 C 段灘線變化方面，截至本季目前的調查數據，海岸線平均退夷約 1.80m。

D 段（面積 348,230 m^2）

本季共侵蝕 45,601 m^3。在 D 段灘線變化方面，截至本季目前的調查數據，海岸線平均進夷 4.33m。

E 段（面積 334,864 m^2）

本季共侵蝕 44,368 m^3。在 E 段灘線變化方面，截至本季目前的調查

數據，海岸線平均進夷約 0.31m。

F 段（面積 990,738 m^2）

本季共侵蝕 38,314 m^3。在 F 段灘線變化方面，截至本季目前的調查數據海岸線平均進夷約 0.80m。

表 2.8-1 海岸地形侵淤量統計表

區段 / 時間	A	B	C	D(航道口)	E	F	總計(不含D段)
87 年度小計	**6025**	**516432**	**-784847**	**-2601580**	**-8065160**	**-1054670**	**-9382220**
88 年度小計	**530029**	**1513189**	**932506**	**-660905**	**427162**	**-191383**	**3211503**
89 年度小計	**197469**	**-608263**	**-693073**	**-403819**	**-685032**	**-99063**	**-1887962**
90 年度小計	**-1365002**	**260027**	**284850**	**713495**	**1158669**	**89940**	**428484**
91 年度小計	**-92663**	**-226337**	**781690**	**-210336**	**-576428**	**-388613**	**-502351**
92 年度小計	**-296880**	**4821**	**54245**	**781792**	**310425**	**135088**	**207699**
93 年度小計	**-171726**	**-1592929**	**113069**	**-276726**	**601639**	**2583756**	**1533809**
94 年度小計	**778202**	**-1003006**	**940104**	**3763853**	**3242378**	**-974100**	**2983578**
95 年度小計	**-822174**	**-246485**	**-129759**	**142215**	**-369600**	**-778443**	**-2346461**
96 年度小計	**-5775**	**321190**	**390639**	**-18318**	**-32571**	**-46209**	**627274**
97 年度小計	**-577965**	**-140283**	**-907962**	**-913479**	**-443009**	**-717408**	**-2786627**
98 年度小計	**577487**	**1112872**	**-426690**	**-759461**	**-661077**	**-1164222**	**-561630**
99 年度小計	**-113631**	**-507996**	**87801**	**-79530**	**-43509**	**-174869**	**-752204**
100 年度小計	**-146,500**	**-692,348**	**-115,468**	**228,030**	**118,831**	**315,971**	**-519,514**
101 年度小計	**31,412**	**133,787**	**-91,345**	**475,677**	**-158,002**	**95,306**	**11,158**
102 年度小計	**-38,575**	**-127,374**	**-36,542**	**-233,909**	**59,941**	**-402,210**	**-544,760**
103 年度小計	**-87,844**	**644,441**	**-422,472**	**-347,284**	**-541,441**	**-144,250**	**-551,566**
104 年度小計	**268,691**	**4,870**	**-385,876**	**301,846**	**1,229,957**	**-151,015**	**966,627**
105 年度小計	**56,408**	**232,416**	**35,106**	**29,617**	**68,903**	**-257,340**	**135,493**
106 年度小計	**-262,768**	**-23,631**	**27,098**	**106,669**	**8,428**	**271,180**	**20,307**
106.11~107.04	47,284	29,434	-63,185	-17,411	-24,601	-20,309	-31,377
107.04~107.05	37,688	1,032	201,752	-210,568	67,868	69,787	378,127
107.05~107.06	-12,179	28,276	-14,524	46,771	-2,414	27,534	26,693
107.06~107.07	13,072	-5,982	5,941	2,088	17,098	3,343	33,472
107.07~107.08	36,973	3,612	17,608	-4,757	29,473	76,077	163,743
107.08~107.09	-16,754	5,117	5,488	-1,205	4,443	-25,804	-27,510
107.09~107.10	-12,296	-7,292	5,563	-1,961	-4,392	48,015	29,598
107.10~107.11	-33,453	-47,910	-57,031	9,849	-1,638	-135,571	-275,603
107 年度小計	**60,335**	**6,287**	**101,612**	**-177,194**	**85,837**	**43,072**	**297,143**
107.11~108.04	39,783	23,357	9,327	-29,672	-13,598	-32,476	26,393
108.04~108.05	36,561	-30,773	33,043	21,382	21,617	14,941	75,389
108.05~108.06	-9,386	24,047	-3,679	-15,573	-4,980	26,998	33,000
108.06~108.07	-4,614	-6,812	1,646	764	-4,983	-4,983	-19,746
108.07~108.08	-15,585	22,247	1,745	13,342	1,223	73,562	83,192
108.08~108.09	44,135	33,695	-9,403	-9,781	-296	28,488	96,619
108.09~108.10	-26,028	-72,926	-22,272	13,265	3,821	-60,140	-177,545
108.10~108.11	18,096	27,593	-10,619	-5,245	-5,204	21,430	51,296
108 年度小計	**82,962**	**20,428**	**-212**	**-11,518**	**-2,400**	**67,820**	**168,598**

表 2.8-1 海岸地形侵淤量統計表(續)

區段 / 時間	A	B	C	D(航道口)	E	F	總計(不含D段)
108.11~109.04	32,600	8,441	9,461	3,552	7,054	7,772	65,328
109.04~109.05	16,191	2,493	4,333	2,423	2,485	4,032	29,534
109.05~109.06	-217	-3,455	-795	1,293	-2,084	292	-6,259
109.06~109.07	12,143	4,505	1,087	2,145	3,121	5,126	25,982
109.07~109.08	-3,125	-690	221	5,544	-195	597	-3,192
109.08~109.09	16,099	-889	-899	-2,411	-339	248	14,220
109.09~109.10	-5,513	4,834	1,334	1,251	817	5,677	7,149
109.10~109.11	-3,759	1,117	-2,574	-2,941	-1,125	2,413	-3,928
109 年度小計	**64,419**	**16,356**	**12,168**	**10,856**	**9,734**	**26,157**	**128,834**
109.11~110.04	3,012	10,485	17,960	25,247	-5,693	40,528	66,292
110.04~110.05	918	7,602	23,289	1,915	2,846	15,852	50,507
110.05~110.06	-1,358	13,107	8,684	-11,317	-2,511	-33,190	-15,268
110.06~110.07	31,578	5,237	10,328	2,571	4,237	8,712	60,092
110.07~110.08	8,537	-2,231	-4,328	-3,851	1,812	3,284	7,074
110.08~110.09	12,118	-8,843	-10,287	-6,377	2,347	-4,359	-9,024
110.09~110.10	-3,674	-6,274	-2,237	2,714	-3,418	813	-14,790
110.10~110.11	-12,610	-10,134	-1,933	-6,219	-1,499	-4,302	-30,478
110 年度小計	**38,521**	**8,949**	**41,476**	**4,682**	**-1,879**	**27,338**	**114,405**
110.11~110.04	-126,737	-80,869	-65,772	-277,786	-76,794	-185,658	-535,830
111.04~111.05	-191,408	-51,844	-32,327	-48,664	-49,335	-125,937	-450,850
111.05~111.06	397,118	22,761	35,532	117,730	66,026	63,793	585,230
111.06~111.07	98,870	85,500	186,956	320,338	-228,841	-83,429	59,058
110.07~111.08	-115,877	-80,829	21,020	48,289	-13,826	-27,308	-216,820
110.08~111.09	73,862	382,713	134,350	64,115	260,500	8,421	859,846
111.09~111.10	147,607	152,602	-69,684	122,529	-15,504	23,611	238,631
111.10~111.11	6,917	-8,418	72,312	-168,130	-28,864	-61,925	-19,977
111 年度小計	**290,353**	**421,616**	**282,387**	**178,420**	**-86,637**	**-448,431**	**240,634**
86.12~ 111.11	**520,349**	**1,325,781**	**-307,472**	**97,784**	**770,810**	**-573,559**	**1,517,255**

註：

1. 表中正值表示淤積，負值表示侵蝕，單位為立方公尺。
2. 由於之前侵淤量計算範圍無從考據，因此 95 年 5 月起，侵淤計算範圍（以 86 年 12 月測量範圍為基準）重新定義，詳細範圍如圖 3-29 所示，計算方法以網格法計算（網格大小為 20 公尺）。
3. 95 年 9 月施測時測區最北側（A 區）離岸線約 150 公尺處新增一處定置漁網區（範圍自斷面 1～斷面 7，共 7 條測線），99 年 7 月定置漁網區稍有擴大。
4. 颱風侵襲月份 96.07～08 梧提（輕颱）及聖帕（強颱），97.07～08 卡玫基（中颱）鳳凰（中颱），97.08～09 辛樂克（強颱），97.09～10 薔蜜（強颱），98.06 蓮花（輕颱），98.07 莫拉菲（輕颱），98.08 莫拉克（中颱），98.10 芭瑪（中颱），99.08 南修（輕颱），99.08 萊羅克（輕颱），99.09 莫蘭蒂（輕颱），99.09 凡那比(中颱)，99.10 梅姬(中颱)，100.8 南瑪都(強颱)侵台，101.06.19 泰利(輕颱)，101.06.28 杜蘇芮(輕颱)，101.07.30 蘇拉(中颱)，101..8.06 海葵(中颱)，101.08.14 啟德(輕颱)，101.08.21 天秤(中颱)兩度侵台，101.09.28 杰拉華（強颱），102.07.11 蘇力（強颱），102.07.17 西馬隆（輕颱），102.08.20 潭美（輕颱），102.08.27 康芮（輕颱），102.09.19 天兔（強颱），102.10.04 菲特(中颱) ，103.06.14 哈吉貝（輕颱），103.07.21 麥德姆（中颱），103.09.19 鳳凰（輕颱），104.08.06 蘇迪勒（中颱），104.09.27 杜鵑（強颱），105.07.06 尼伯特(強颱)，105.09.12 莫蘭蒂(強颱)，105.09.15 馬勒卡(中颱) ，105.09.25 梅姬(中颱) ，105.10.05 艾利(輕颱) ， 106.07.28 尼莎(中颱) ，106.07.29 海棠(輕颱)。106.08.20 天鴿(中颱)，106.09.12 泰利(中颱) ，107.07.11 瑪麗亞(強颱)，107.09.15 山竹(強颱) ，108.08.24 白鹿(輕颱) ，108.09.30 米塔(中颱)，109.11.06 閃電(輕颱)，110.06.03 彩雲(輕颱)，110.07.21 烟花(輕颱)，110.08.04 盧碧(輕颱)，110.09.10 燦樹(強颱) ，110.10.10 圓規(輕颱)，111.09.02 軒嵐諾(強颱)，111.09.11 梅花(中颱)，111.10.15 尼莎(中颱)。

二、歷次海岸地形變遷監測結果之比較說明

自 86 年 12 月起至 111 年 11 月止，由監測結果計算各點之侵淤量，再根據其侵淤情況繪製侵淤變化圖，如圖 2.8-3 至圖 2.8-4 所示，另將 86 年海岸地形監測之灘線（高程為 0 m），與本季最後一次地形監測成果套繪於圖 2.8-5，以了解灘線之變化情形。

各段海岸地形歷次監測結果之侵淤量累積變化情形，如圖 2.8-3 至圖 2.8-8 所示，以下並分段說明海岸地形侵淤情形。

A 段（和平溪口北岸）:

本段海岸位於和平溪出海口北岸，地理位置上已遠離本港施工地點，另外本工程浚挖土方並未在本區域海岸堆置，故本段海岸之侵淤變化屬於自然變化。

由表 2.8-1 可知本段海岸 87 年度淤積 6,025 m^3；88 年度淤積 530,029 m^3；89 年度為淤積 197,469 m^3；90 年度為侵蝕 1,365,002 m^3；91 年度為侵蝕 92,663 m^3，92 年度為侵蝕 296,880 m^3；93 年度為侵蝕 171,726 m^3；94 年度為淤積 778,202 m^3；95 年度侵淤計算範圍重新定義後，其侵蝕量為 822,174 m^3；96 年度侵蝕量為 5,775 m^3；97 年度侵蝕量為 577,965 m^3；而 98 年至 12 月止，為呈現淤積現象，其淤積量為 557,487 m^3；99 年度侵蝕量為 113,631 m^3。100 年度侵蝕量為 146,500 m^3。101 年度整年度呈現淤積的現象,合計淤積 31,412 m^3。102 年度合計侵蝕 38,575 m^3。103 年度 7 月淤積 67,105 m^3，8 月淤積 17,793 m^3，9 月侵蝕 86,009 m^3，103 年度合計侵蝕 87,844 m^3。104 年度 6 月為止淤積 66,427 m^3，至 9 月為止共淤積 150,602 m^3，至 11 月為止共淤積 51,662 m^3，104 年度合計淤積 268,691 m^3。105 年度 6 月為止侵蝕 26,233 m^3，至 9 月為止侵蝕 70,326 m^3，至 11 月為止淤積 152,967 m^3，105 年度合計淤積 56,408 m^3，106 年度至 9 月為止侵蝕 53,248 m^3，至 11 月為止侵蝕 160,950 m^3，107 年度 6 月岸上淤積 12,452 m^3，與海上總和計算後共淤積 72,793m^3，至 9 月為止岸上淤積 10,356 m^3，與海上總和計算後共淤積 33,291 m^3，目前至 11 月岸上侵蝕 15,249 m^3，與海上總和計算後共侵蝕 45,749 m^3，107 年度合計呈現淤積共 60,335 m^3。108 年度至 9 月為止岸上淤積 7,854 m^3，與海上總和計算後至本季 9 月止合計呈現淤積共 23,936 m^3。108 年度至 11 月為止岸上侵蝕 2,648 m^3，與海上總和計算後至本季 11 月止合計呈現侵蝕共 7,931 m^3。109 年度至 6 月為止岸上淤積 488 m^3，與海上總和計算後至 109 年 6 月止合計呈現淤積共 48,574 m^3。109 年度至 9 月為止岸上淤積 374 m^3，與海上總和計算後至本季 9 月止合計呈現淤積共 25,117 m^3。109 年度 10 月至 11 月為止岸上侵蝕 1,049 m^3，與海上總和計算後至本季 11 月

止合計侵蝕共 9,272m^3。110 年度至 6 月為止岸上淤積 918 m^3，與海上總和計算後至 6 月止合計侵蝕共 2,572m^3。110 年度至 9 月為止岸上淤積 13,112 m^3，與海上總和計算後至本季 9 月止合計淤積共 52,223 m^3。110 年度至 11 月為止岸上侵蝕 3,615 m^3，與海上總和計算後至本季 11 月止合計呈現侵蝕共 16,284 m^3。111 年度至 6 月為止岸上淤積 1,135 m^3，與海上總和計算後至 6 月止合計侵蝕共 78,973m^3。111 年度至 9 月為止岸上淤積 1,467 m^3，與海上總和計算後至 9 月止合計淤積共 135,829m^3。111 年度至 11 月為止岸上淤積 16,988 m^3，與海上總和計算後至 11 月止合計淤積共 290,353m^3。

另外將各段侵淤量繪製成變化圖如圖 2.8-6 所示；由歷年侵淤量計算結果可知 87～89 年呈現淤積趨勢；而 90～93 年則呈現侵蝕趨勢；94 呈現淤積的地形；95 年呈現侵蝕趨勢；96 年侵淤接近平衡；97 年時變為侵蝕現象；98 年為呈現淤積現象；而 99 年至呈現侵蝕現象；100 年呈現侵蝕現象；101 年度合計淤積 31,412 m^3； 102 年度合計侵蝕 38,575 m^3。103 年度合計侵蝕 87,844 m^3。104 年度至 11 月止淤積 268,691 m^3。105 年度合計淤積 56,408 m^3，106 年度合計侵蝕 262,768 m^3，107 年度淤積 60,335 m^3。108 年度至 6 月止淤積 66,958 m^3。108 年度至 9 月止淤積 23,936 m^3。108 年度至 11 月止淤積 52,962 m^3。109 年度至 6 月止淤積 48,574 m^3。109 年度至 9 月止淤積 25,117 m^3，109 年度至 11 月止侵蝕 8,771 m^3，110 年度至 6 月止淤積 2,572 m^3，110 年度至 9 月止淤積 52,223 m^3，110 年度至 11 月止侵蝕 16,284 m^3，111 年度至 6 月止淤積 78,973。111 年度至 9 月止淤積 135,829。截至 111 年 9 月為止，A 段歷年(與 86 年 12 月起)合計侵蝕 989,918m^3。

在灘線（高程為 0 之等高線）變化方面，監測期間漢本車站附近之海岸線，平均退夷約 1.50m。

A 區現場有定置漁場設備(浮球、浮繩、錨錠及主幹繩)，易導致測量船隻螺旋槳捲入影響監測工作，為求安全起見改以替代方式進行漁場外圍量測，並佐以岸際測量結果，透過克里金法（Kriging）推估定置漁場範圍水深值，在估計未知樣點數值時不僅考慮落在該樣點的數據，並且還考慮鄰近樣點的數值；此外，其不只考慮待估樣點與鄰近已知樣點的空間位置，也考慮到各鄰近樣點彼此間的位置關係，並利用已知觀測值空間分佈的結構特徵，使得其最後求得的估計比其他傳統的估計方法更為精確，也更符合實際自然坡環境。現況照如下圖 2.8-2 所示。





圖 2.8-2 A 段和平溪口北岸測區定置漁場現況照

B 段（和平溪出海口）：

本段海岸位於和平溪出海口區域，由於和平溪出海口並非本工程施工範圍，且浚挖土方並未在和平溪出海口處置放，故本段海岸上和 A 段同屬自然變化。

由表 2.8-1 中，可看出本段海岸於 87 年度時為淤積 516,432 m^3；88 年度為淤積 1,513,189 m^3；89 年度為侵蝕 608,263 m^3；90 年度為淤積 260,027 m^3；91 年度為侵蝕 226,337 m^3；92 年度為淤積 4,821 m^3；93 年度為侵蝕 1,592,929 m^3；94 年度為侵蝕 1,003,006 m^3；95 年度為侵蝕 246,485 m^3；96 年度為淤積 321,190 m^3；97 年度為侵蝕 140,283 m^3；98 年度整年度呈現淤積的現象，其淤積量為 1,112,872 m^3。99 年度為侵蝕量為 507,996 m^3。100 年度侵蝕量為 692,348 m^3。101 年度整年度呈現淤積的現象，其淤積量為 133,787 m^3； 102 年度合計侵蝕 127,374 m^3。103 年度 7 月侵蝕 646,206 m^3，8 月淤積 1,085,402 m^3，9 月淤積 76,551 m^3，103 年度合計淤積 644,441 m^3。104 年度至 6 月為止侵蝕 132,743 m^3，至 9 月為止共淤積 77,505 m^3，至 11 月為止共淤積 60,108 m^3，104 年度合計淤積 4,870 m^3。105 年 7 月至 9 月止合計淤積 81,406 m^3，105 年 10 月至 11 月止合計淤積 99,846 m^3，105 年度合計淤積 232,416 m^3，106 年度 4 月至 11 月為止合計共侵蝕 23,631m^3，107 年度 6 月岸上淤積 26,600 m^3，與海上總和計算後共淤積 58,742m^3，至 9 月岸上淤積 903 m^3，與海上總和計算後共淤積 2,747 m^3，目前至 11 月岸上侵蝕 17,394 m^3，與海上總和計算後共侵蝕 55,202 m^3，107 年度合計呈現淤積共 6,287 m^3。108 年度至 6 月為止岸上淤積 6,079 m^3，與海上總和計算後至本季 6 月止合計呈現淤積共 16,631 m^3。108 年度至 9 月為止岸上淤積 16,530 m^3，與海上總和計算後至本季 9 月止合計呈現淤積共 49,130 m^3。108 年度至 11 月為止岸上侵蝕 15,370 m^3，與海上總和計算後至本季 11 月止合計呈現侵蝕共 45,333 m^3。109 年度至 6 月為止岸上淤積 1,289 m^3，與海上總和計算後至 109

年 6 月止合計呈現淤積共 7,479 m^3。109 年度至 9 月為止岸上淤積 1,178 m^3，與海上總和計算後至本季 9 月止合計呈現淤積共 2,926 m^3。109 年度 10 月至 11 月為止岸上淤積 2,284 m^3，與海上總和計算後至本季 11 月止合計呈現淤積共 5,951 m^3。110 年度至 6 月為止岸上淤積 12,521 m^3，與海上總和計算後至本季 6 月止合計呈現淤積共 31,194 m^3。110 年度至 9 月為止岸上侵蝕 1,438 m^3，與海上總和計算後至本季 9 月止合計呈現侵蝕共 5,837 m^3。110 年度至 11 月為止岸上侵蝕 1,247 m^3，與海上總和計算後至本季 11 月止合計呈現侵蝕共 8,860 m^3。111 年度至 6 月為止岸上侵蝕 38,510 m^3，與海上總和計算後至本季 6 月止合計呈現侵蝕共 109,951 m^3。111 年度至 9 月為止岸上侵蝕 35,796 m^3，與海上總和計算後至本季 9 月止合計呈現堆積共 277,433 m^3。111 年度至 11 月為止岸上侵蝕 15,860 m^3，與海上總和計算後至本季 9 月止合計呈現堆積共 144,183 m^3。

由圖 2.8-6 可知本段海岸於監測期間海岸地形侵淤情況大致屬淤積地形，應為和平溪由上游沖刷挾帶泥沙所造成之淤積現象。由侵淤量計算結果可知本段海岸 87～88 年間呈現淤積；89 年呈現侵蝕現象；90 年呈現淤積現象；91 年呈現侵蝕現象；92 年變化不大；而 93～95 年呈現侵蝕現象；96 年呈現淤積現象；97 年呈現侵蝕現象；98 年呈淤積狀態；99 年除 8、9 月及 11 月三次測量呈淤積狀態外，其他皆呈侵蝕狀態，100 年整年度呈侵蝕現象，101 年呈現淤積現象, 102 年度呈侵蝕狀態。103 年度至 9 月止合計淤積 896,563 m^3。104 年度至 11 月為止合計淤積 4870 m^3。105 年合計淤積 232,416m^3，106 年度合計侵蝕 23,631 m^3，107 年度合計淤積 6,287 m^3。截至 107 年 11 月為止，B 段歷年(與 86 年 12 月起)合計侵蝕 418,320 m^3。108 年度至 6 月止淤積 16,631 m^3。108 年度至 9 月止淤積 49,130 m^3。108 年度至 11 月止淤積 20,428 m^3。109 年度至 6 月止淤積 7,479 m^3。109 年度至 9 月止淤積 2,926 m^3。109 年度至 11 月止淤積 5,951 m^3。110 年度至 6 月止淤積 31,194 m^3。110 年度至 9 月止侵蝕 5,837 m^3。110 年度至 11 月止侵蝕 8,860 m^3。111 年度至 6 月止侵蝕 109,951。111 年度至 9 月止堆積 277,433。截至 111 年 9 月為止，B 段歷年(與 86 年 12 月起)合計侵蝕 101,105m^3。截至 111 年 11 月為止，B 段歷年(與 86 年 12 月起)合計堆積 43,078m^3。

在灘線變化方面，因屬溪口地形，灘線位置變化不定，監測期間和平溪出海口段海岸線平均進夷約 0.90m。

C 段（和平溪出海口南側至本港航道口北側）：

由表 2.8-1 所示，本段海岸 87 年度為侵蝕 784,847 m^3；88 年度

為淤積 932,506 m^3；89 年度為侵蝕 639,073 m^3；90 年度為淤積 284,850 m^3；91 年度為淤積 781,690 m^3；92 年度為淤積 54,245 m^3；93 年度為淤積 113,069 m^3；94 年度為淤積 940,104 m^3；95 年度為侵蝕 129,759 m^3；96 年度為淤積 390,639 m^3；97 年度為侵蝕 907,962 m^3；而 98 年度為侵蝕 426,690 m^3。99 年度合計淤積 87,801m^3；100 年度合計侵蝕 115,468m^3。101 年度合計侵蝕 91,345 m^3； 102 年度合計侵蝕 36,542m^3。103 年度至 11 月止合計侵蝕 422,472 m^3。104 年度至 11 月為止，合計侵蝕 385,876 m^3。105 年度 7 月至 9 月止，合計侵蝕 24,417 m^3，105 年度 10 月至 11 月止，合計淤積 28,801 m^3，105 年度合計淤積 35,106 m^3，106 年度合計淤積 27,098 m^3，107 年至 6 月淤積 124,043 m^3，7 月至 9 月為止淤積 29,037 m^3，10 月至 11 月岸上侵蝕 14,156 m^3，與海上總和計算後共侵蝕 51,468 m^3，107 年度合計呈現淤積共 101,612 m^3。108 年度至 6 月為止岸上淤積 10,642 m^3，與海上總和計算後至本季 6 月止合計呈現共淤積 38,691 m^3。108 年度至 9 月為止岸上侵蝕 1,503 m^3，與海上總和計算後至本季 9 月止合計呈現共侵蝕 6,012 m^3。108 年度至 11 月為止岸上侵蝕 7,236 m^3，與海上總和計算後至本季 11 月止合計呈現共侵蝕 32,890 m^3。109 年度至 6 月為止岸上淤積 2,629 m^3，與海上總和計算後至本季 6 月止合計呈現共淤積 12,999 m^3。109 年度 7 月至 9 月為止岸上淤積 1,157 m^3，與海上總和計算後至本季 9 月止合計呈現共淤積 409 m^3。109 年度 10 月至 11 月為止岸上侵蝕 547m^3，與海上總和計算後至本季 11 月止合計呈現共侵蝕 1,240 m^3。110 年度至 6 月止淤積 49,933 m^3。110 年度 7 月至 9 月為止岸上侵蝕 448 m^3，與海上總和計算後至本季 9 月止合計呈現共侵蝕 4,287m^3。110 年度 10 月至 11 月為止岸上淤積 861m^3，與海上總和計算後至本季 11 月止合計呈現共侵蝕 4,170 m^3。111 年度 4 月至 6 月為止岸上侵蝕 2577 m^3，與海上總和計算後至本季 6 月止合計呈現共侵蝕 62,568m^3。111 年度 7 月至 9 月為止岸上侵蝕 3,015 m^3，與海上總和計算後合計呈現共堆積 342,326m^3。111 年度 10 月至 11 月為止岸上侵蝕 289 m^3，與海上總和計算後合計呈現共堆積 2,628m^3。截至 111 年 11 月為止，C 段歷年(與 86 年 12 月起)合計堆積 91,746 m^3。

本段海岸線在灘線變化方面，於監測期間本段海岸可能受和平溪輸砂淤積影響，海岸線平均退夷約 1.80m。

D 段（本港航道口）：

由於本段海岸為本港航道口，基於工程需要，本區灘線部分將開挖至-20.5 m 深。

本段海岸由於航道口工程開挖，致使監測期間至 107 年度為止海

岸線均屬於侵蝕狀態，108 年度至 11 月止淤積 8,020 m^3。109 年度至 6 月止淤積 7,268 m^3。但本次監測期間至 9 月止 D 段合計共淤積 5,279m^3。本次監測期間 10 月至 11 月止 D 段合計共侵蝕 1,690m^3，110 年度至 6 月止淤積 15,844 m^3。110 年度 7 月至 9 月止侵蝕 7,657 m^3。110 年度 10 月至 11 月止侵蝕 3,505 m^3。111 年度 4 月至 6 月止侵蝕 208,721 m^3。111 年度 7 月至 9 月止堆積 432,742 m^3。111 年度 10 月至 11 月止侵蝕 45,601 m^3。截至 111 年 11 月為止，D 段歷年(與 86 年 12 月起)合計堆積 44,783 m^3。

本區地形 87 年度因工程開挖造成侵蝕地形，每年航道口北堤內側皆有小量回淤之現象，海岸線平均進夷約 4.33m。

E 段（本港航道口南側海岸及養灘區北段）：

本段海岸並非本工程施工範圍，根據養灘作業計畫本區屬第一養灘區北側（已完工），本工程浚挖土方將堆置於本段海岸。

本段地形於監測期間至目前為止海岸線均屬於侵蝕狀態，共計侵蝕 4,263,659 m^3。本段海岸地形於 87 年度期間屬侵蝕地形，其原因為 87 年 8 月間約在 H58 至 H64 斷面間長約 700 公尺海岸發生了無預警之地層滑動，故於 87 年監測地形侵蝕量達 8,065,160 m^3。在 88 及 89 年因養灘作業以及利用航道浚深土方養灘之故，本段海岸呈現淤積趨勢，侵蝕的地形一度達 2,077,160 m^3 之淤積量（88 年 10 月至 89 年 09 月），惟當時滑動完底床地形仍屬不穩定，於 89 年 8 月及 11 月碧利斯及象神颱風接連侵襲本工區，使得該段底床邊坡不穩定的海岸受到巨浪沖刷，呈現侵蝕劇烈的變化；自 89 年底以後，本段海岸由於底床邊坡趨於穩定，除期間航道浚深增加土方外，侵淤之變化趨於緩和；92 年起至 94 年底呈現淤積地形，95、96、97、98 年度均呈現侵蝕現象，而 98 年度合計侵蝕 661,077m^3。而 99 年度及 100 年度呈侵淤互現狀態，侵淤之變化趨於緩和，99 年度合計侵蝕 43,509m^3。100 年整年度呈現淤積現象，合計淤積 118,831m^3；101 年度整年度呈現侵蝕現象，合計侵蝕 158,002m^3，102 年度合計淤積 59,941m^3。103 年度至 11 月止合計侵蝕 541,441m^3。104 年度至 11 月止合計淤積 1,229,957 m^3。105 年度 7 月至 9 月止合計淤積 63,191 m^3，105 年度 10 月至 11 月止合計侵蝕 8,670 m^3，106 年度 4 月至 6 月止合計侵蝕 97,383 m^3，106 年度 7 月至 9 月止合計淤積 89,273 m^3，106 年度 10 月至 11 月止合計淤積 16,538 m^3，107 年度 4 月至 6 月為止岸上淤積 9,423 m^3，與海上總和計算後共淤積 40,853 m^3，7 月至 9 月止岸上淤積 10,255 m^3，與海上總和計算後共淤積 51,014 m^3，10 月至 11 月岸上侵蝕 1,321 m^3，與海上總和計算後共侵蝕 6,030 m^3，107 年度合計

呈現淤積共 85,837 m^3。108 年度 4 月至 6 月為止岸上淤積 659 m^3，與海上總和計算後共淤積 3,039 m^3。108 年度 7 月至 9 月為止岸上侵蝕 324 m^3，與海上總和計算後共侵蝕 4,056 m^3。108 年度 10 月至 11 月為止岸上侵蝕 124 m^3，與海上總和計算後共侵蝕 1,383 m^3。109 年度 6 月為止岸上淤積 1,596 m^3，與海上總和計算後共淤積 7,455 m^3。109 年度 7 月至 9 月為止岸上淤積 69 m^3，與海上總和計算後共淤積 2,586 m^3。109 年度 10 月至 11 月為止共侵蝕 308 m^3。110 年度至 6 月止侵蝕 5,358 m^3。110 年度 7 月至 9 月為止岸上淤積 412 m^3，與海上總和計算後共淤積 8,396 m^3。110 年度 10 月至 11 月為止岸上侵蝕 534 m^3，與海上總和計算後共侵蝕 4,971 m^3。111 年度 4 月至 6 月為止岸上侵蝕 321 m^3，與海上總和計算後共侵蝕 60,102 m^3。111 年度 7 月至 9 月為止岸上堆積 264 m^3，與海上總和計算後共堆積 17833 m^3。111 年度 10 月至 11 月為止岸上侵蝕 4,880 m^3，與海上總和計算後共侵蝕 44,368 m^3。截至 111 年 11 月為止，E 段歷年(與 86 年 12 月起)合計侵蝕 4,344,533m^3。

在灘線變化方面，監測期間本段海岸曾受地層滑動之影響，尤其在斷面 56～斷面 66 處海岸線大量後退，本季監測期間 111 年 10 月至 12 月灘線變化平均進夷約 0.31m，大致變化不顯著，本段海岸與 86 年 12 月比較平均向岸側後退速率已逐漸減緩。自 100 年起至本季，灘線變化近趨穩定，顯示養灘略有成效，建議可繼續進行。

F 段（本計畫養灘區南段）：

由表 2.8-1 所示，本段海岸 87 年度為侵蝕 1,054,670 m^3；88 年度為侵蝕 191,383 m^3；89 年度為侵蝕 99,063 m^3；90 年度為淤積 89,940 m^3；91 年度為侵蝕 388,613 m^3；92 年度為淤積 135,088 m^3；93 年度為淤積 2,583,756 m^3；94 年度為侵蝕 974,100 m^3；95 年度侵蝕 778,443 m^3；96 年度為侵蝕 46,209 m^3；97 年度為侵蝕 717,408 m^3；而 98 年度合計侵蝕 1,164,222m^3。99 年度合計侵蝕 174,869m^3；100 年度整年度呈現淤積現象，合計淤積 315,971m^3；101 年度呈淤積現象，合計淤積 95,306m^3，102 年度合計侵蝕 402,210m^3。103 年度合計侵蝕 144,250 m^3，104 年度至 11 月為止合計侵蝕共 151,015 m^3。105 年 7 月至 9 月止合計侵蝕共 100,214 m^3，105 年 10 月至 11 月止合計侵蝕共 175,872 m^3。本段海岸並非本工程施工範圍，根據養灘作業計畫本段海岸北側屬第一養灘區之南側。

監測期間本段海岸地形侵淤趨勢屬侵蝕地形，除 86 年 12 月至 87 年 5 月間之侵蝕量達 1,275,735 m^3 外，自 87 年 5 月起至 92 年 12 月，本段海岸則呈現侵淤互見情形；原則上侵淤量在年度紀錄中除

90、92、93 為淤積外，其餘各年多為侵蝕地形，惟侵蝕量不大。而 100 年度至 12 月止呈現淤積現象，惟淤積量不大，合計淤積 315,971m^3。101 年呈現侵蝕現象，102 年度呈現侵蝕現象，103 年度至 11 月止呈現侵蝕現象，合計侵蝕 144,250 m^3。104 年至 11 月止約侵蝕 151,015 m^3。105 年至 7 月至 9 月止合計侵蝕 100,214 m^3，105 上半年度呈現輕微侵蝕，對地形改變並不明顯。105 年 10 月至 11 月止合計侵蝕 175,872 m^3，106 年度淤積 271,180 m^3，107 年至 6 月岸上淤積 11,940 m^3，與海上總和計算後共淤積 77,012 m^3，至 9 月岸上淤積 10,214 m^3，與海上總和計算後共淤積 53,616m^3，10 月至 11 月岸上侵蝕 25,016 m^3，與海上總和計算後共侵蝕 87,556 m^3，107 年度合計呈現淤積共 43,072m^3。108 年度 4 月至 6 月為止岸上淤積 1,991 m^3，與海上總和計算後共淤積 9,463 m^3。108 年度 7 月至 9 月為止岸上淤積 19,414 m^3，與海上總和計算後共淤積 97,068 m^3。108 年度 10 月至 11 月為止岸上侵蝕 8,903 m^3，與海上總和計算後共侵蝕 38,710 m^3。109 年度 4 月至 6 月為止岸上淤積 3,342 m^3，與海上總和計算後共淤積 12,096 m^3。109 年度 7 月至 9 月為止岸上淤積 134 m^3，與海上總和計算後共淤積 5,971 m^3。109 年度 10 月至 11 月為止岸上淤積 205 m^3，與海上總和計算後共淤積 8,090 m^3。110 年度至 6 月止淤積 23,190 m^3。110 年度 7 月至 9 月為止岸上淤積 211 m^3，與海上總和計算後共淤積 7,637 m^3。110 年度 10 月至 11 月為止侵蝕 3,489 m^3。111 年度 4 至 6 月為止岸上淤積 254 m^3，與海上總和計算後共侵蝕 247,802 m^3。111 年度 7 月至 9 月為止岸上侵蝕 1103 m^3，與海上總和計算後共侵蝕 102,316 m^3。111 年度 10 月至 11 月為止岸上侵蝕 4,214 m^3，與海上總和計算後共侵蝕 38,314 m^3。

截至 111 年 11 月為止，F 段歷年(與 86 年 12 月起)合計侵蝕 3,344,688 m^3。在灘線變化方面，本季監測期間本段海岸平均進夷約 0.80 m。

和平溪出海口以南地形變化說明：

由灘線變化可知，過去和平溪出海口以南受到和平溪輸砂作用影響，呈現淤積而灘線向海延伸，由於和平地區海流流速並不強勁，本港北外堤堤頭略伸出於海岸線，將使和平溪挾帶之漂砂沿海岸往南行時，常在北外堤堤頭處造成淤積。過去南外堤南側部分灘線後退現象，主要是由於 87 年 8 月間地層無預警之滑動所造成，雖然本區域已實施養灘作業，灘線仍無法完全恢復至地層滑動前位置。

本季監測和平地區沿岸堆積量大於侵蝕量，A 區段堆積數量最多累計 154,524m^3，海岸線平均退夷約 1.50m；D 區段則為侵蝕量最多

的區段，侵蝕量為 45,601 m^3，海岸線平均進夷約 4.33m。故南外堤南側灘線變化受南北外堤突出海岸影響之後退程度並不大，地層滑動後一段時間灘線退夷現象係為海岸地形受波浪作用調整至穩定坡度之行為，目前本段海岸坡度由地層滑動後將近 1:2（水深 0～-75 m）的陡坡，經波浪作用調整為目前，淺水段坡度約 1:5（水深 0 至-15 m）及深水段坡度 1:3（水深-15 至-75 m 處）之緩坡。

目前海岸地形坡度與工程開工前（86 年 11 月）之海岸地形淺水段坡度 1:5（水深 0 至-15 m）及深水段坡度 1:3 （水深-15 至-75 m）相比較，地形坡度已相同。

另外在和平地區海岸變遷觀測 100 公尺警戒線的方面，由圖 2.8-5 可知本季監測成果區段 A 段北端、E、F 段距警戒線較近，A 段北端距警戒線約 55~60 公尺，E11~F2 斷面距警戒線約 50 公尺應持續觀察，其餘尚無區段接近海岸變遷觀測 100 公尺警戒線，整體無明顯地形變化，將持續監測和平地區海岸地形變化趨勢。

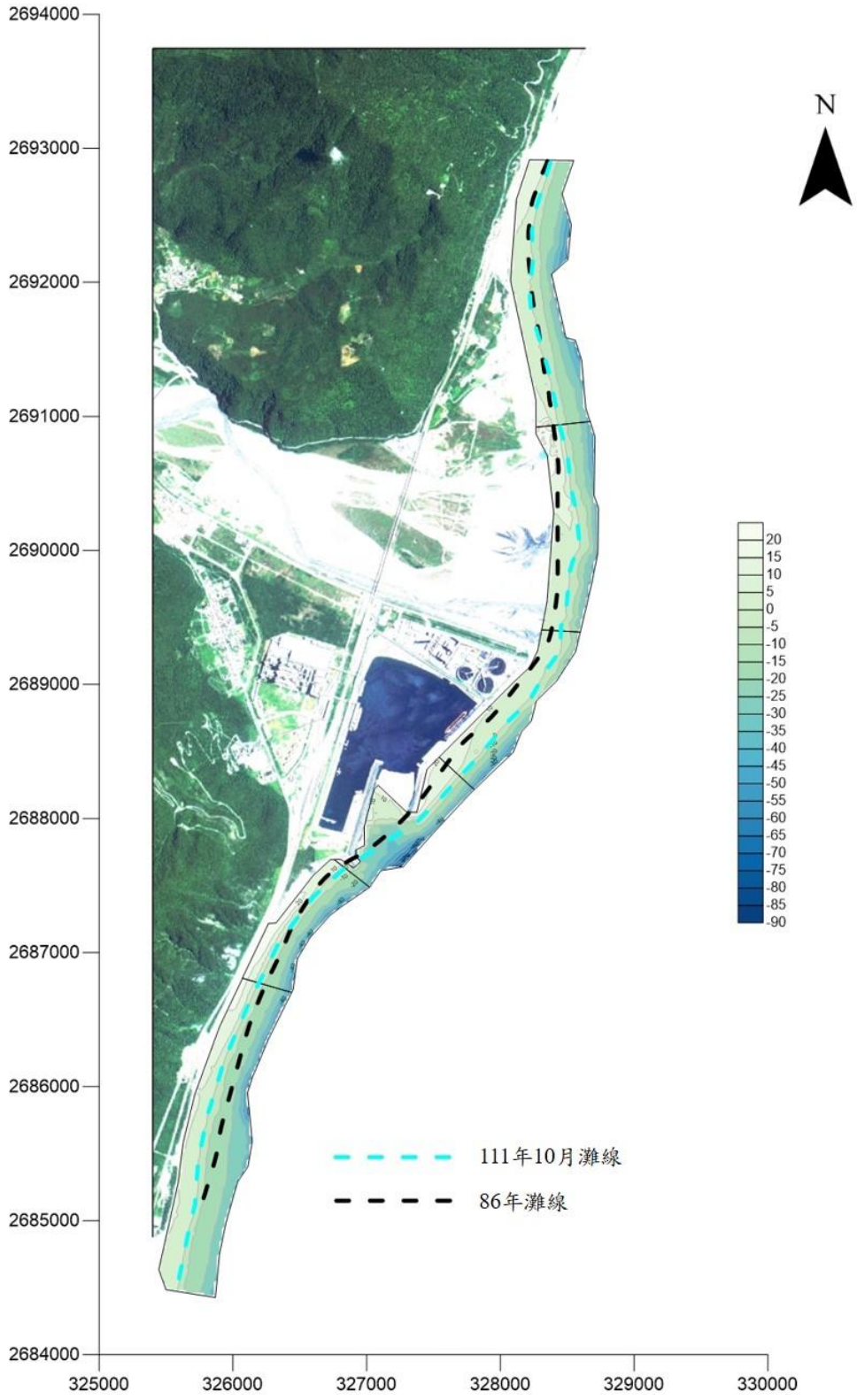


圖 2.8-3 和平地區 111 年 10 月海岸地形監測及灘線變化圖

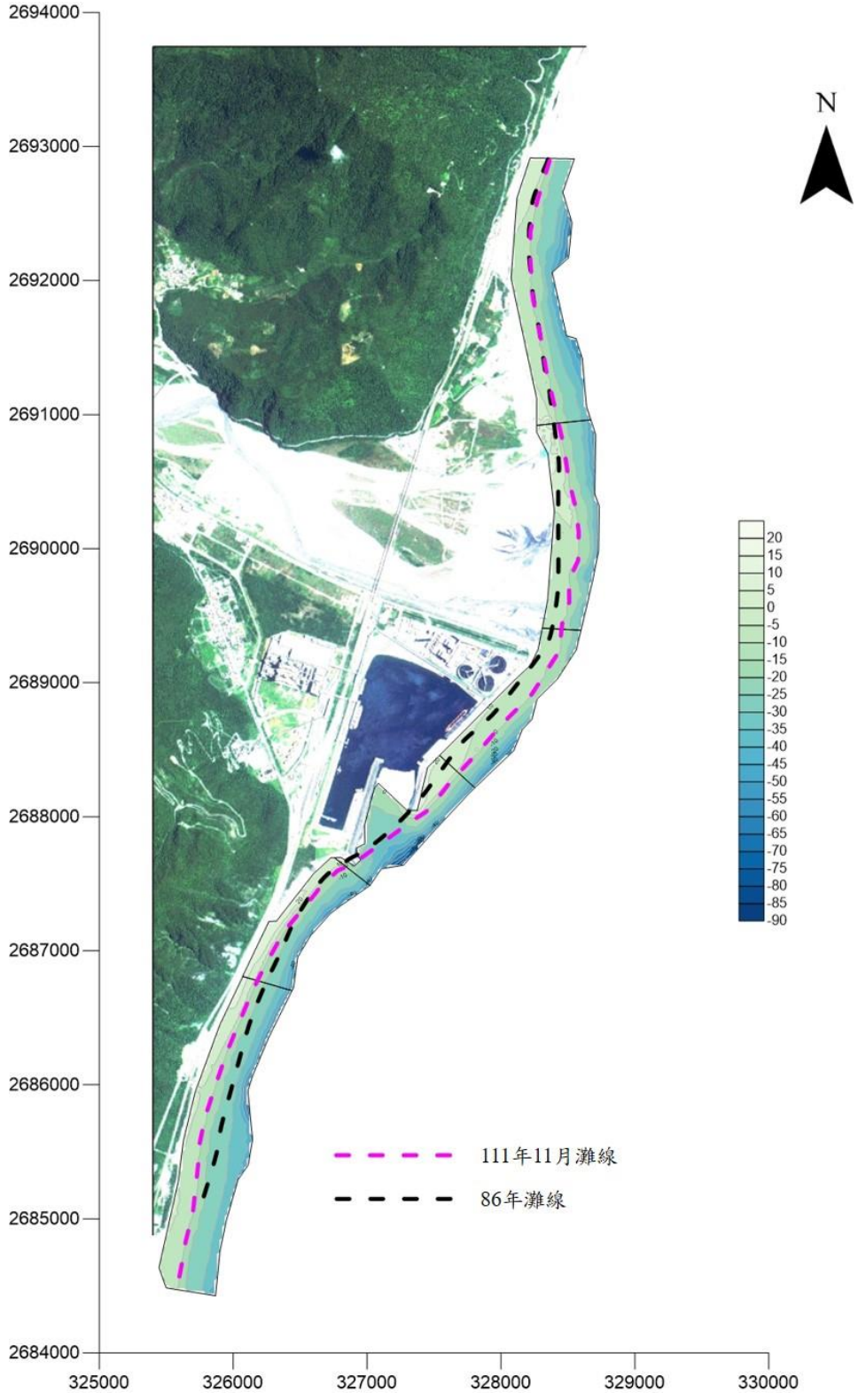


圖 2.8-4 和平地區 111 年 11 月海岸地形監測及灘線變化圖

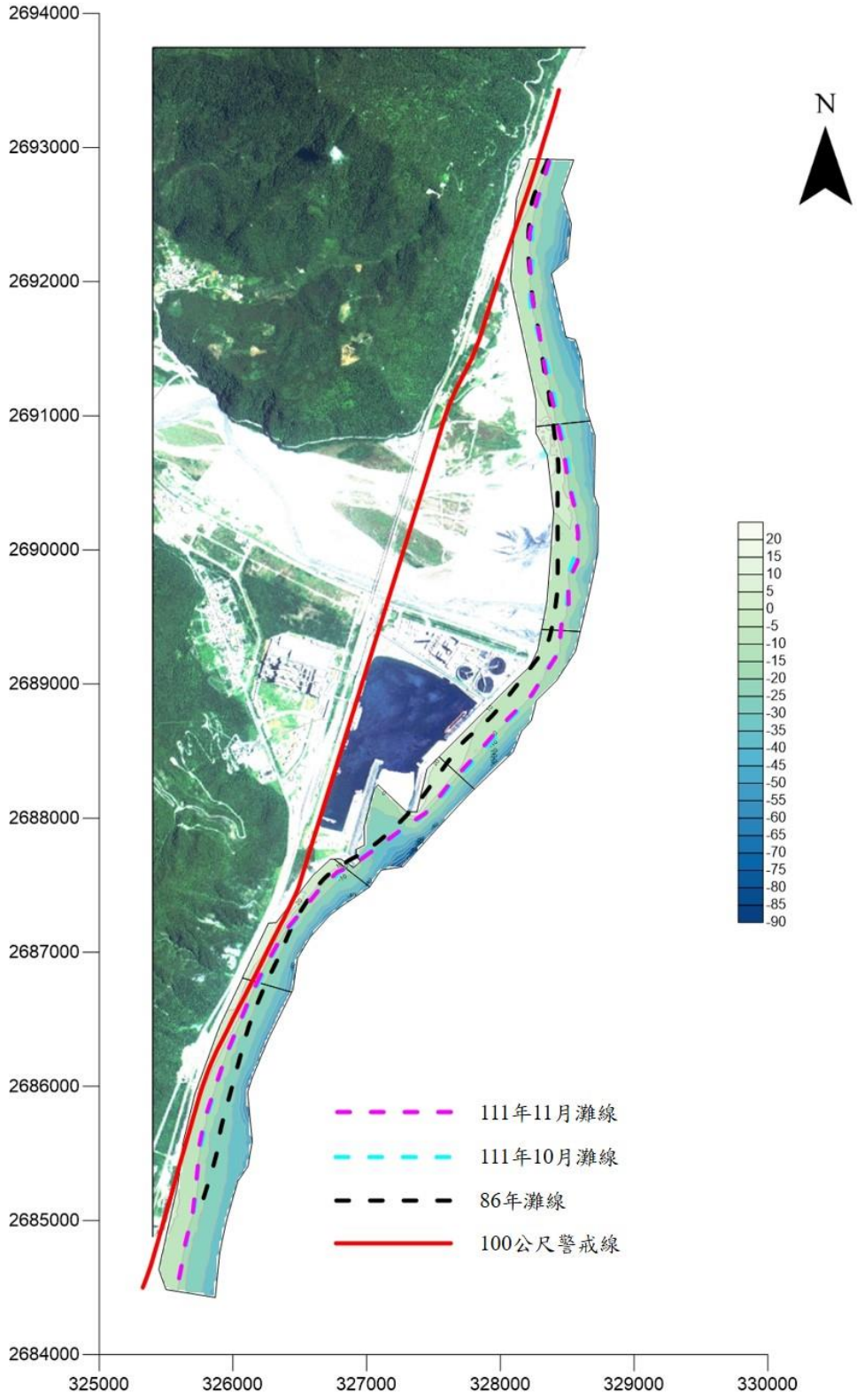


圖 2.8-5 和平地區本季與 86 年海岸地形監測及灘線變化圖與 100 公尺警戒線圖

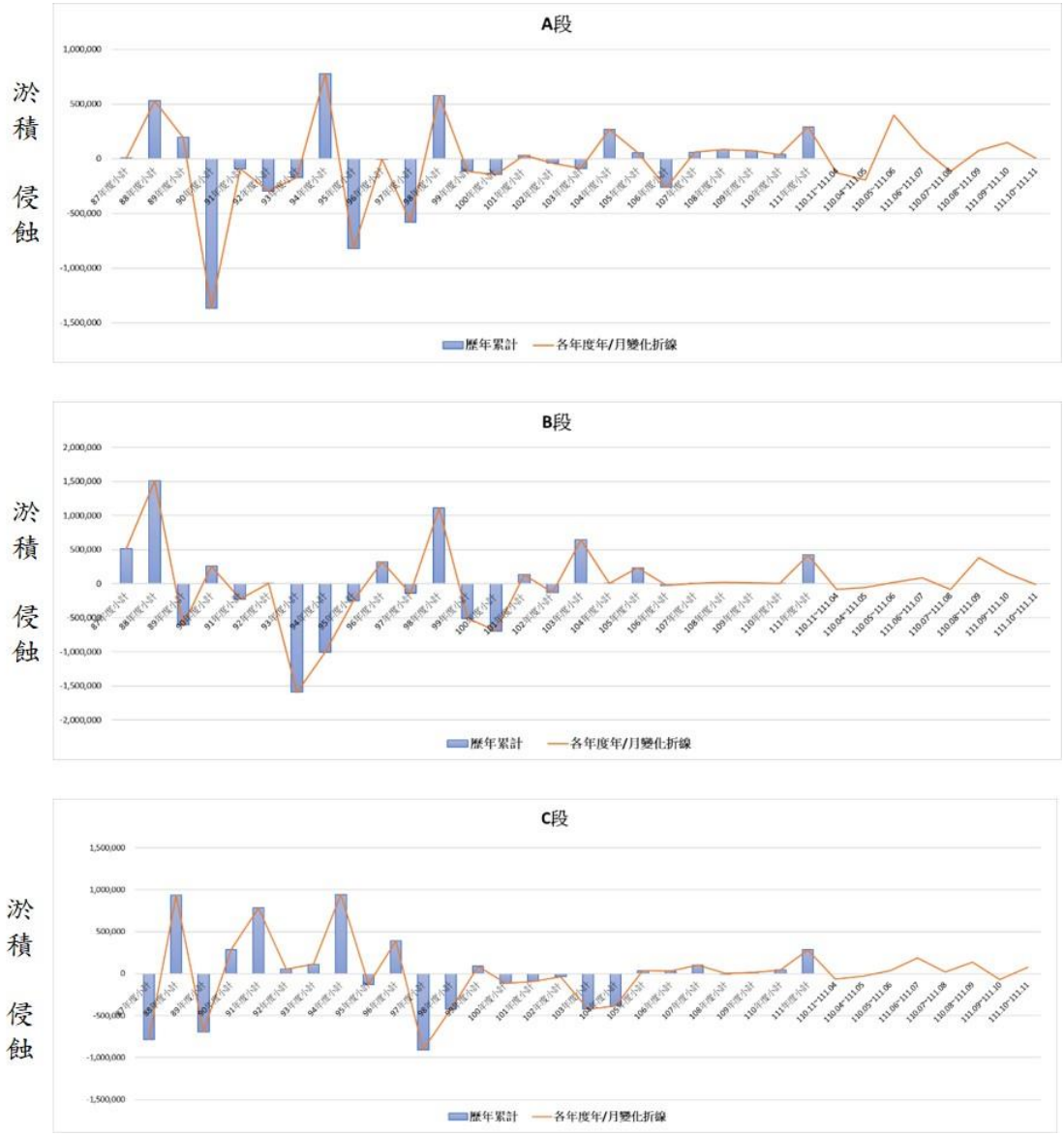


圖 2.8-6 各段海岸地形之侵淤量累積變化情形圖

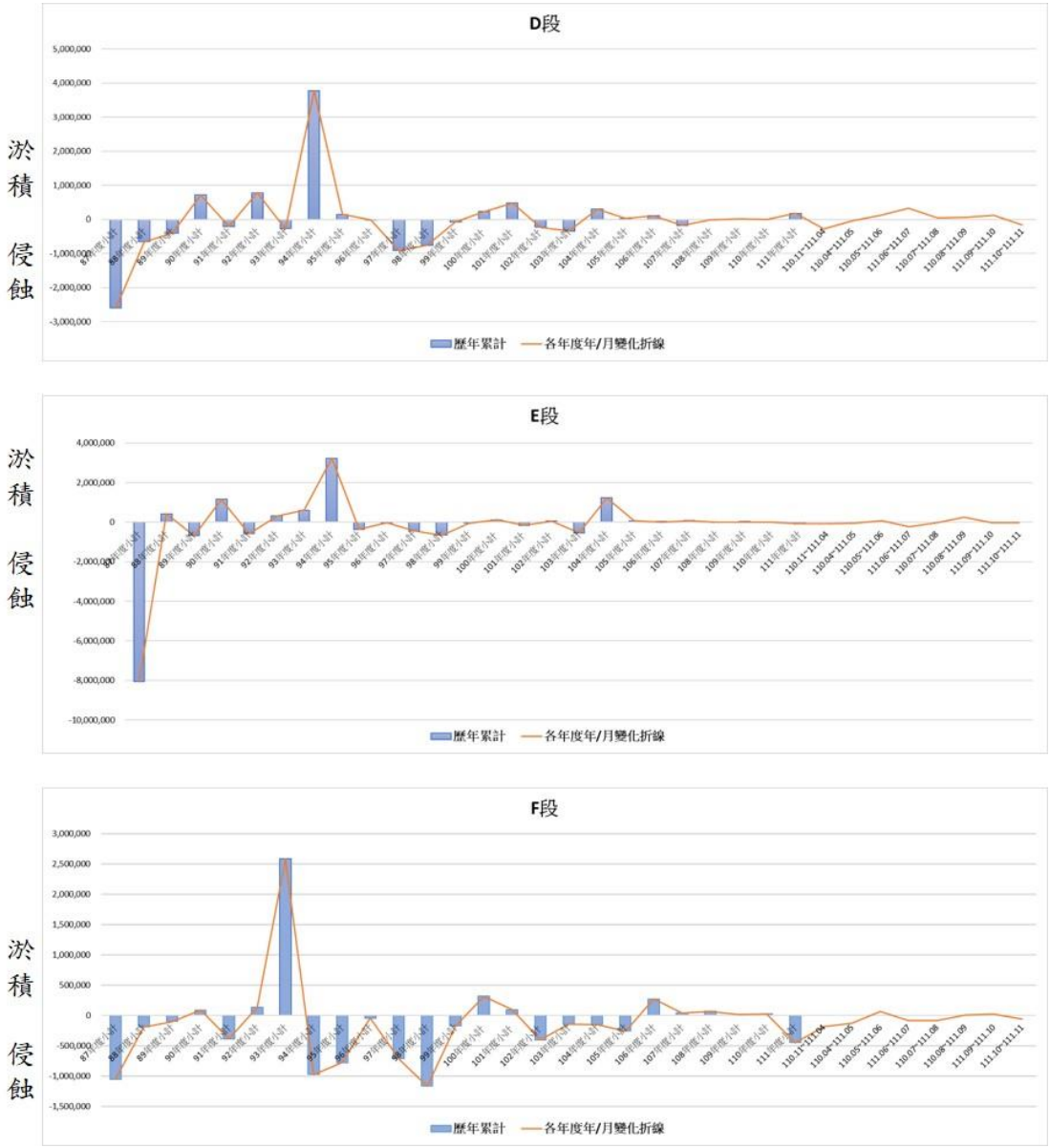


圖 2.8-7 各段海岸地形之侵淤量累積變化情形圖（續）

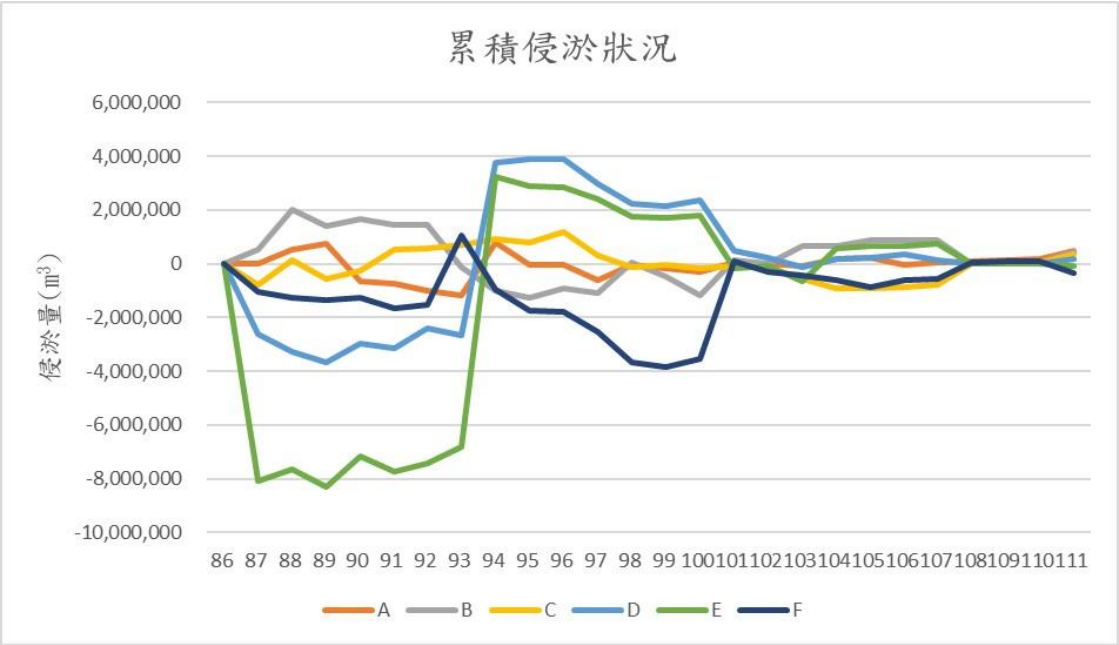


圖 2.8-8 各段海岸地形之侵淤量累積變化情形圖（續）

2.9 鐵公路橋基地形監測結果

依民國 83 年 05 月 09 日工業局邀集相關主管機關研討之結論，增加對和平溪河床之鐵公路橋基河道斷面之測量項目。自 86 年 12 月起監測至 111 年 11 月止，歷年鐵公路橋基地形變化列於表 2.9-1。由監測結果計算鐵公路橋基之侵淤量，再根據其侵淤情況繪製侵淤變化圖，如圖 2.9-1 所示。

(一) 鐵路橋基部分

自 86 年 12 月起監測至 111 年 11 月為止(監測面積約為 990,905 m^2)，根據表 2.9-1 侵淤量統計表可知自 86 年 12 月起監測至 111 年 11 月止累計屬侵蝕地形，總侵蝕量為 363,097m^3，再根據圖 2.9-1 侵淤變化可知本區之地形高程變動大多在±4.0 公尺之間，而侵蝕區域範圍主要集中在河道上。

從侵淤變化量統計表分析可得知 92 年 12 月至 94 年 11 月呈現侵蝕趨勢，計侵蝕量為 1,322,566 m^3，侵蝕大部份位於鐵路路基往下游方向 250 公尺處，研判上不致立即對鐵路路基造成影響；95 年度至 96 年 5 月呈現輕微淤積現象，淤積量為 79,692 m^3；96 年 10 月因受之前 8 月份颱風影響淤積量達 95,927 m^3，97 年 5 月亦呈現淤積地形，淤積量為 228,138 m^3；97 年 10 月因為 7、8 以及 9 月的颱風相繼來襲，造成本段河道呈現輕微侵蝕；而 98 年整年度由於受颱風和大雨影響上游土石未即時填補而造成侵蝕現象，至 99 年 6 月止亦呈現侵蝕趨勢，侵蝕量為 62,638m^3，99 年度 6 月至 12 月止，因為受到 8 月及 9 月兩次超大豪雨影響呈現侵蝕趨勢，其侵蝕量為 21,420m^3，99 年度合計侵蝕量為 84,058m^3；99 年 12 月至 100 年 12 月期間中無重大氣象影響，本區則呈現輕微淤積現象，6 月淤積量為 20,621 m^3，12 月淤積量為 54,844 m^3，100 年度合計淤積量為 75,465m^3；101 年度合計侵蝕量為 39,624 m^3；102 年度合計侵蝕量為 5,891 m^3；103 年度至 11 月止合計淤積量為 1,134,545m^3；104 年度至 11 月止合計淤積量 231,052 m^3；105 年度至 11 月合計侵蝕量為 64,353 m^3；106 年度至 11 月合計淤積量為 3,218m^3。106 年 11 月至 107 年 6 月為止侵蝕量為 86,882m^3，107 年 6 月至 11 月則呈現淤積現象，其淤積量為 171,739m^3，在 107 年度內並無重大氣候影響，在監測期間內呈現淤積地形，其數量為 84,857 m^3。107 年 11 月至 108 年 6 月為止淤積量為 43,224m^3。108 年 6 月至 108 年 12 月為止監測期間呈現侵蝕狀態，總侵蝕量為 175,037m^3。108 年 12 月至 109 年 6 月為止監測期間呈現侵蝕狀態，總侵蝕量為 25,407m^3。109 年 6 月至 109 年 11 月為止監測期間呈現侵蝕狀態，總侵蝕量為 82,670m^3。109 年 12 月至 110 年 6 月為止監測期間呈現淤積狀態，總淤積量為 57,368 m^3，110 年 6 月至

110 年 11 月為止監測期間呈現淤積狀態，總淤積量為 137,187 m^3。110 年 11 月至 111 年 6 月為止監測期間呈現淤積狀態，總淤積量為 151,840m^3。111 年 06 月至 111 年 11 月為止監測期間呈現侵蝕狀態，總侵蝕量為 392,261 m^3。

歷年整體比較，鐵路橋基地形變化自 95 年後已長期穩定，雖中間 102 年至 103 年有明顯的侵淤變化，在 104 年後至今變化量開始趨向穩定，本季相較前季有侵蝕變化，應持續監測往後之變化量。

（二）公路橋基部分

在公路橋基部分(監測面積約為 735,750 m^2)，根據表 2.9-1 可知自 86 年 12 月起監測至 111 年 11 月止累計已屬淤積地形，總淤積量為 697,820m^3；再根據圖 2.9-1 侵淤變化可知本區之地形高程變化大多在±4.0 公尺之間，歷年之侵蝕區域主要集中在現有河道上，研判上不致立即對公路橋基造成影響。另根據侵淤量累積變化可得知 87 年底至 88 年底期間地形變化並不顯著；88 年底至 89 年底地形則是呈現淤積趨勢；90 年監測成果則呈現侵蝕趨勢；而自 91 年至 92 年則呈現淤積地形；93 年至 94 年則呈現侵蝕地形；95 年度至 96 年度屬冬季淤積、夏季侵蝕地形；97 年為侵蝕地形；到了 98 年整年地形呈現淤積情勢；99 年度因為受 8 月及 9 月兩次超大豪雨影響，呈侵蝕趨勢，合計侵蝕量為 355,557m^3， 99 年度 12 月至 100 年度 12 月期間無重大氣象現象影響，本區呈現輕微淤積現象，6 月淤積量為 20,090 m^3，12 月淤積量為 41,739m^3，100 年度合計淤積量為 61,829m^3；101 年度合計淤積量為 41,618 m^3；102 年度合計淤積量為 189,011 m^3；103 年度合計淤積量為 86,324 m^3；104 年至 11 月止合計淤積 237,662 m^3；105 年至 11 月止合計淤積 371,301 m^3；106 年至 11 月止合計淤積 75,436 m^3。106 年 11 月至 107 年 6 月為止侵蝕量為 246,260m^3，107 年 6 月至 11 月則呈現淤積現象，其淤積量為 171,590m^3，在 107 年度內並無重大氣候影響，在監測期間內呈現侵蝕地形，其數量為 74,670 m^3。107 年 11 月至 108 年 6 月為合計淤積量為 38,792m^3。108 年 6 月至 108 年 12 月為合計淤積量為 268,167m^3。108 年 12 月至 109 年 6 月為合計淤積量為 69,479m^3，109 年 6 月至 109 年 11 月為合計淤積量為 107,061m^3，109 年 12 月至 110 年 6 月為合計淤積量為 19,334m^3，110 年 6 月至 110 年 11 月為合計淤積量為 25,214m^3。111 年 06 月至 111 年 11 月為合計淤積量為 220,850 m^3。

歷年整體比較，自 95 年後除 99 年受兩次超大豪雨影響，103 年度至 105 年的冬季侵淤量變化較大外，歷年累計侵淤數量變化不大。自 86 年累計至今年之地形變化已由侵蝕改為淤積，公路橋基整體變化已漸趨穩定。

表 2.9-1 鐵公路地形侵淤變化量統計表

單位：立方公尺

監測期間	鐵路	公路
86.12 ~ 87.05	-101,992	-80,365
87.05 ~ 87.11	-249,085	-352,868
87.11 ~ 88.03	6,235	13,240
88.03 ~ 88.11	76,223	-29,355
88.11 ~ 89.03	-6,840	307,377
89.03 ~ 89.10	44,514	1,658
89.10 ~ 90.03	-83,069	-510,965
90.03 ~ 90.11	15,701	-45,869
90.11 ~ 91.03	-242,304	157,301
91.03 ~ 91.12	153,811	54,469
91.12 ~ 92.03	34,492	27,637
92.03 ~ 92.12	130,578	110,448
92.12 ~ 93.06	-184,296	-115,000
93.06 ~ 93.12	-252,230	63,980
93.12 ~ 94.06	-351,230	-280,127
94.06 ~ 94.11	-534,810	-136,039
94.11 ~ 95.05	22,765	137,569
95.05 ~ 95.11	12,656	-67,439
95.11 ~ 96.05	44,271	27,325
96.05 ~ 96.10	95,927	-137,282
96.10 ~ 97.05	52,519	-59,580
97.05 ~ 97.10	-964	-35,845
97.10 ~ 98.05	-36,140	16,026
98.05 ~ 98.12	-59,257	67,372
98.12 ~ 99.06	-62,638	-326,886
99.06 ~ 99.12	-21,420	-28,671
99.12 ~ 100.06	20,621	20,090
100.06 ~ 100.12	54,844	41,739
100.12 ~ 101.05	-30,747	-18,240
101.05 ~ 101.12	-8,877	59,858
101.12 ~ 102.06	119,308	172,313
102.06 ~ 102.12	-125,199	16,698
102.12 ~ 103.06	233,307	-262,981
103.06 ~ 103.11	901,238	349,305
103.11 ~ 104.06	18,437	22,589
104.06 ~ 104.11	212,588	237,662
104.11 ~ 105.06	31,366	40,652
105.06 ~ 105.11	-95,719	371,301
105.11 ~ 106.06	129,744	-32,313
106.06 ~ 106.11	-126,526	75,436
106.11 ~ 107.06	-86,882	-246,260
107.06 ~ 107.11	171,739	171,590
107.11 ~ 108.06	43,224	38,792
108.06 ~ 108.12	-175,037	268,167
108.12 ~ 109.06	-25,407	69,479
109.06 ~ 109.11	-82,670	107,061
109.12 ~ 110.06	57,368	19,334
110.06 ~ 110.11	137,187	25,214
110.11 ~ 111.06	151,840	151,373
111.06 ~ 111.11	-392,261	220,850
86.12 ~ 111.11	**-363,079**	**697,820**

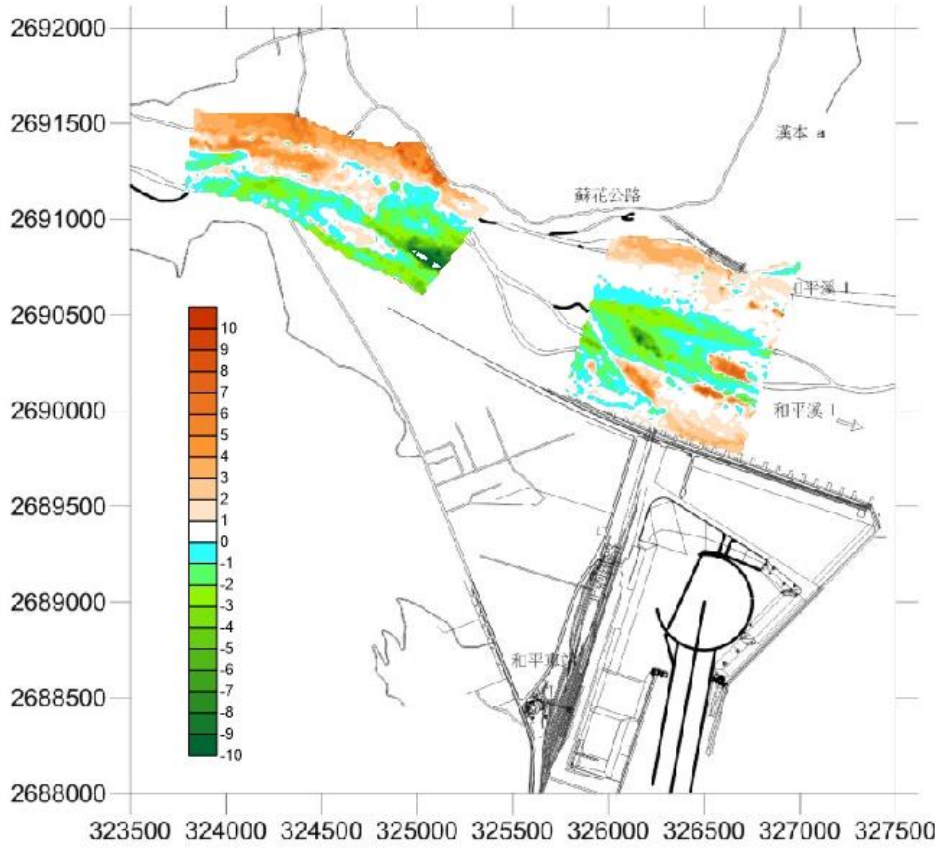


圖 2.9-1 和平地區鐵公路橋基地形監測侵淤變化圖(座標格式：二度分代)（86.12～111.11）

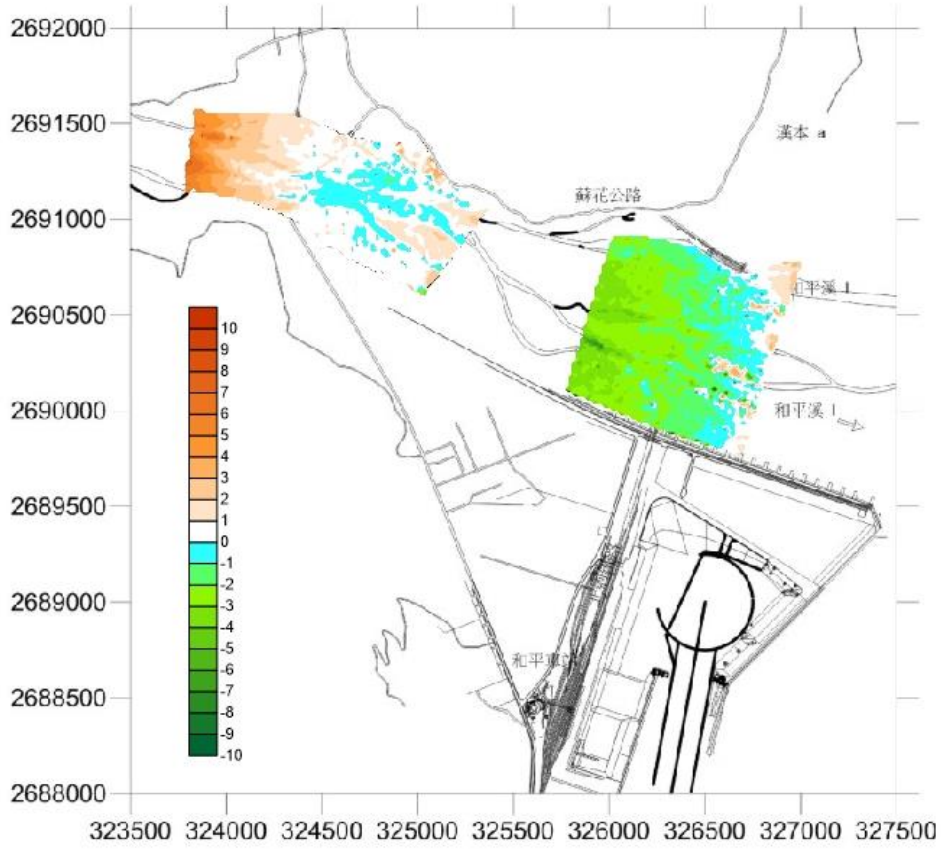


圖 2.9-2 和平地區鐵公路橋基地形監測年度侵淤變化圖(座標格式：二度分代)（110.11~111.11）

2.10 陸域生態

一、 和平火力發電廠

（一）陸域動物生態

本季陸域動物調查時間為 111 年 11 月 27 日～111 年 11 月 30 日。調查期間天氣為晴。經現場調查並參考衛星影像圖判讀結果，和平電廠周邊植被多處經人為開發與栽種園藝植栽，形成自然度較低之植被類型，動物所棲息之環境較易受人為活動所干擾。

民國 111 年 11 月 27 日~111 年 11 月 30 日，調查期間氣候如下：

日期	氣溫	天氣概況
11/27	23.1℃	晴時多雲
11/28	25.1℃	晴時多雲
11/29	25.6℃	晴時多雲
11/30	22.1℃	晴時多雲

資料來源：中央氣象局(2022)

註：彙整和平氣象站資料統計。

1-1 種屬組成及數量

本季鳥類監測結果共記錄 6 目 19 科 39 種 310 隻次，其名錄詳見表 2.10-1。由於監測範圍內多為人工建物、開發道路及草生灌叢，且鄰近河口，故出現偏好水域周邊環境的親水性鳥類包括小白鷺、岩鷺、夜鷺、蒼鷺、東方環頸鴴、磯鷸、黃足鷸等 7 種以及黃頭鷺於草生荒地中活動，並記錄紅鳩、珠頸斑鳩、野鴿、白尾八哥、家八哥、麻雀、家燕、洋燕、白頭翁等適應人為環境的鳥種。所記錄的鳥類多為臺灣東部平原至低海拔山區普遍常見物種。

本季哺乳類監測結果共發現 3 目 3 科 3 種 5 隻次，其名錄詳見表 2.10-2。電廠周邊可見蝙蝠傍晚於空中飛行覓食，並透過蝙蝠超音波偵測器確認為東亞家蝠；赤腹松鼠於林間及林下活動；臭鼩則於道路旁草生地捕捉。

本季兩生類監測結果共記錄 1 目 3 科 5 種 14 隻次，其名錄詳見表 2.10-3。物種多記錄於暫時性水域環境及林下潮濕落葉堆中。

本季爬蟲類監測結果共記錄 1 目 2 科 2 種 5 隻次，其名錄詳見表

2.10-4。疣尾蝎虎活動於人工建物，斯文豪氏攀蜥則活動於樹林環境。

本季蝶類監測結果共記錄 1 目 4 科 16 種 70 隻次，其名錄詳見表 2.10-5。物種多於草生灌叢及人工植栽所記錄，且皆為平原至低海拔山區普遍常見物種。

1-2 台灣特有種及台灣特有亞種

本季記錄臺灣特有種 5 種烏頭翁、五色鳥、面天樹蛙、莫氏樹蛙、盤古蟾蜍；臺灣特有亞種 9 種，分別為金背鳩、小雨燕、大卷尾、褐頭鷦鶯、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、環頸雉、赤腹松鼠。

1-3 保育類物種

本季記錄珍貴稀有保育類 2 種烏頭翁、環頸雉，及其他應予保育類 1 種紅尾伯勞。

1-4 優勢種群

本季鳥類共記錄 310 隻次，以麻雀 41 隻次最多，佔總數量的 13.2%，其次為白尾八哥（34 隻次，佔 11.0%）。

哺乳類共記錄 5 隻次，以東亞家蝠、赤腹松鼠各 2 隻次較多，但無明顯優勢。

兩生類共記錄 14 隻次，以黑眶蟾蜍 4 隻次稍優勢，佔總數量的 28.6%。

爬蟲類共記錄 5 隻次，以疣尾蝎虎 4 隻次最為優勢，佔總數量的 80.0%。

蝶類共記錄 70 隻次，以白粉蝶 34 隻次最多，佔總數量的 48.6%。

1-5 鳥類之遷徙屬性

本季所記錄 39 種鳥類中，有 25 種留鳥屬性，佔總物種數的 64.1%；3 種引進種，佔總物種數的 7.7%；11 種候鳥（含過境鳥）屬性，佔總物種數的 28.2%。整體而言，本季記錄物種組成仍以留鳥為主，但冬候鳥比例較其他季高。

1-6 指數分析

將現場調查所得資料整理與建檔，針對種類、數量、歧異度、分布、優勢種、保育種、珍貴稀有種與候鳥等進行分析，並適時提供相關物種之圖片，以增進閱讀報告之易讀性，並依據其存在範圍、出現種類及頻率，嘗試選擇其指標生物，以供分析比較；多樣性指數分析則採用：

（1） Shannon-Wiener 歧異度指數 H'

$H' = -\Sigma (n_i/N) \times \ln (n_i/N)$

n_i：第i種生物之個體數

N：所有種類之個體數

H'指數數值範圍多介於 1.5~3.5 之間，可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大，若此地群落只由一物種組成則 H'值為 0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

（2） Shannon-Wiener 均勻度指數（Shannon-Wiener's evenness index, E）′

Shannon 均勻度指數（E）$= H'/H\max = H'/\log 2S$

H'：Shannon-Wiener指數

S：各群聚中所記錄到之物種數

J'值越大，則個體數在種間分配越均勻。

本季鳥類歧異度指數為 3.02，均勻度指數為 0.83；哺乳類歧異度指數為 1.05，均勻度指數為 0.96；兩生類歧異度指數為 1.57，均勻度指數為 0.98；爬蟲類歧異度指數為 0.50，均勻度指數為 0.72；蝶類歧異度指數為 1.96，均勻度指數為 0.71。

整體而言，鳥類及蝶類物種組成豐富，且受優勢物種影響皆小，物種數量分布皆均勻，故多樣性指數皆較其他類群高；而調查範圍內環境多為廠房及道路等人工設施，鄰近河口及濱海海灘，且本季為夏季，溫度較高，物種活動頻度亦較高，故哺乳類、爬蟲類及兩棲類之物種組成皆較冬季豐富，但仍多為適應人為干擾之物種，歧異度指數皆低。

（二）長期監測趨勢分析

以下就本季（111 年第 4 季）鳥類、哺乳類、爬蟲類、兩生類及蝴蝶類之歷季監測結果與環評階段之調查結果相互比較分析。

2-1 鳥類

比較本季（111 年第 4 季）與歷季之記錄，出現物種數介於 7~39 種之間,其中以 111 年第 4 季最多,97 年第 1 季最少;數量則介於 43~335 隻次,其中以 109 年第 3 季的數量最多,97 年第 1 季最少。如表 2.10-1、表 2.10-6、圖 2.10-1、圖 2.10-6。

相較於上季（111 年第 3 季),本季物種組成較上季增加，數量則減少，兩季優勢物種皆為麻雀。本季較上季多出紅尾伯勞、黑臉鵐、白腹鶇、赤腹鶇、黃尾鴝、藍磯鶇、灰鶺鴒、蒼鷺、東方環頸鴴、磯鷸、黃足鷸、環頸雉等 12 種，減少南亞夜鷹、棕背伯勞、夜鷺、黑翅鳶等 4 種。

與去年同季（110 年第 4 季）比較，本季物種組成及數量均較去年同季增加，兩季優勢物種皆為麻雀。整體而言，歷季物種及數量監測，線性變化趨勢無下降趨勢，甚至上升。本季較去年同季新增記錄小雲雀、紅尾伯勞、棕扇尾鶯、黑臉鵐、烏頭翁、白腹鶇、岩鷚、蒼鷺、東方環頸鴴、黃足鷸、環頸雉、臺灣竹雞等 12 種，減少記錄野鴿、夜鷺等 2 種。兩季物種差異，留鳥及冬候鳥互有消長。兩季優勢物種皆為麻雀及斯氏繡眼 2 種，均為一般常見鳥種。

比較歷季多樣性指數，顯示本區鳥類組成皆屬豐富，故歧異度指數皆高，其中以 106 年第 4 季最高，97 年第 1 季為最低；均勻度指數顯示 100 年第 3 季~101 年第 1 季受優勢種白頭翁及麻雀 2 種影響，物種數量分布較不均勻。整體而言，歷季多樣性指數監測，線性變化趨勢無下降趨勢，甚至上升。

2-2 哺乳類

比較本季（111 年第 4 季）與歷季之記錄，出現物種數介於 0~6 種之間，其中以 103 年第 2 季及 103 年第 3 季出現之種數最多；數量則介

於 0~30 隻次，其中以 111 年第 3 季數量最多。如表 2.10-2、表 2.10-6、圖 2.10-2、圖 2.10-7。

相較於上季（111 年第 3 季），本季物種數及數量均減少。兩季優勢物種皆為東亞家蝠。相較於上季（111 年第 3 季），本季並未多出物種，但少了白鼻心、小黃腹鼠 2 種。與去年同季（110 年第 4 季）比較，本季物種與去年同季相同，數量則以東亞家蝠減少較明顯。整體而言本區的哺乳類並不豐富。

比較歷季多樣性指數顯示歷年物種組成皆少，且數量受優勢物種東亞家蝠影響，物種數量分布不均勻，故多樣性指數皆低。整體而言本區的哺乳類並不豐富。歷季多樣性指數監測，線性變化趨勢呈下降趨勢，需要注意並持續追蹤。

2-3 兩生類

比較本季（111 年第 4 季）與歷季之記錄，出現物種數介於 0~6 種之間，其中以 109 年第 3 季、111 年第 3 季出現之種數最多，97 年第 1 季最少；數量則介於 0~75 隻次，以 109 年第 3 季數量最多，97 年第 1 季最少。如表 2.10-3、表 2.10-6、圖 2.10-3、圖 2.10-8。

與上季（111 年第 3 季）比較，本季物種數及數量均減少，本季屬冬季，調查時多數兩生類已結束繁殖期，物種活動頻度較低。本季較上季新增記錄莫氏樹蛙、盤古蟾蜍 2 種。整體而言，歷季物種及數量監測，線性變化趨勢無下降趨勢，甚至上升。

與去年同季（110 年第 4 季）比較，本季物種及數量均增加。本季較去年同季增加拉都希氏赤蛙、面天樹蛙、盤古蟾蜍 3 種，減少澤蛙 1 種。兩季物種組成皆不豐富，110 年第 4 季以澤蛙為優勢物種，本季則以黑眶蟾蜍為優勢物種。

比較歷季多樣性指數顯示，除 108 年第 3 季、109 年第 3 季、111 年第 3 季記錄較多物種，故使歧異度指數較高外，其餘歷年各季記錄物種數皆不多，故歧異度指數皆偏低，其中 96 年第 4 季及 103 年第 2 季

受優勢物種盤古蟾蜍影響，物種數量分布較不均勻，故均勻度指數較低。整體而言，歷季多樣性指數監測，線性變化趨勢無下降趨勢，甚至上升。

2-4 爬蟲類

比較本季（111 年第 4 季）與歷季之記錄，出現物種數介於 1~6 種之間，其中以 103 年第 3 季、111 年第 3 季出現的種數最多，96 年第 4 季~97 年第 2 季、105 年第 4 季、106 年第 1 季、107 年第 1~2 季最少；數量則介於 1~24 隻次，其中以 109 年第 3 季的數量最多，97 年第 1 及第 4 季最少。另 85 年第 1 季未記錄物種。如表 2.10-4、表 2.10-6、圖 2.10-4、圖 2.10-9。

與上季（111 年第 3 季）比較，本季物種及數量均減少，兩季記錄物種皆以活動於人工設施的壁虎科物種為主。與去年同季（110 年第 4 季）比較，本季物種數相同，數量則減少，兩季記錄物種皆以活動於人工設施的壁虎科物種為主。本季較上季無新增記錄物種，減少麗紋石龍子、無疣蝎虎、鉛山壁虎、南蛇 4 種。整體而言，歷季物種及數量監測，線性變化趨勢無下降趨勢，甚至上升。

與去年同季（110 年第 4 季）比較，本季新增記錄斯文豪氏攀蜥 1 種，減少無疣蝎虎 1 種。皆以壁虎科物種為主，且優勢物種皆為疣尾蝎虎。

比較歷季多樣性指數，顯示除 103 年第 3 季記錄物種數較豐富，歧異度指數較高外，其餘歷年各季記錄物種數與數量皆不多，故歧異度指數皆低；而 107 年第 4 季受優勢物種疣尾蝎虎影響，物種數量分布較不均勻，均勻度指數較其他歷季低。整理而言，歷季多樣性指數監測，線性變化趨勢呈下降趨勢，需要注意並持續追蹤。

2-5 蝶類

比較本季（111 年第 4 季）與歷季之記錄，出現物種數介於 3~30 種之間，其中以 104 年第 3 季出現之種數最多，97 年第 1 季最少；數

量則介於 15~122 隻次，其中以 105 年第 1 季的數量最多，100 年第 1 季最少。如表 2.10-5、表 2.10-6、圖 2.10-5、圖 2.10-10。

與上季（111 年第 3 季）比較，本季物種組成及數量皆較上季減少。本季並未較上季多出物種，但減少記錄禾弄蝶、遷粉蝶、黃鉤蛺蝶、大鳳蝶 4 種。蝶類主要受蜜源植物分布及季節影響其數量，一般而言冬季較不豐富。與去年同季（110 年第 4 季）比較，本季物種組成及數量均較去年同季增加，本季較去年同季多出黃蝶、網絲蛺蝶、小紫斑蝶、幻蛺蝶 4 種，減少記錄禾弄蝶、緣點白粉蝶、黃鉤蛺蝶 3 種。110 年第 4 季以藍灰蝶、白粉蝶、淡紋青斑蝶為優勢物種，本季則以藍灰蝶、白粉蝶為優勢物種。整體而言，歷季物種及數量監測，線性變化趨勢無下降趨勢，甚至上升。

比較歷季多樣性指數顯示歷年以第 2~3 季物種組成較豐富，故歧異度指數較其他歷季高，其中又以 106 年第 3 季為最高；而 85 年第 1 季及 97 年第 4 季受優勢物種影響，物種數量分布不均勻，故均勻度指數較其他歷季低。整體而言，歷季多樣性指數監測，線性變化趨勢無下降趨勢，甚至上升。

2-6 指標物種

為更近一步觀察當地環境污染及生物之變化，因此選擇對環境較敏感的指標生物進行監測及分析，以期能更完整觀察環境是否有變化，將依據（1）保育物種或特有種；（2）數量多或易觀察物種；（3）有較大波動物種；（4）對環境敏感或生活周期短物種等，進行篩選，選擇結果如下：鳥類有紅尾伯勞、斯氏繡眼及白頭翁等 3 種，兩生類有盤古蟾蜍 1 種，蝶類有青鳳蝶及淡紋青斑蝶 2 種，共計 6 種。

A. 紅尾伯勞：屬其他應予保育之野生動物，喜好活動於草生灌叢或林緣，屬冬候鳥，因此過往均為秋、冬季來臺。本季記錄 2 隻次。整體而言，紅尾伯勞歷季數量均為個位數。如表 2.10-7、圖 2.10-11。

B. 斯氏繡眼：喜好活動於樹冠和灌叢，對於人為的活動及擾動耐受力

較高，喜群聚性。本季發現 44 隻次，較上季數量多。整體而言，斯氏繡眼數量歷季多呈現穩定的波動,除了 97 年第 1 季與 98 年第 1 季未記錄到物種，而 100 年第 4 季、102 年第 4 季、103 年第 4 季、104 年第 2 季、104 年第 3~4 季、105 年第 1 季、105 年第 3~4 季、106 年第 2~3 季、107 年第 1 季、107 年第 3~4 季、108 年第 1~4 季、109 年第 1~4 季、110 年第 1 季、110 年第 3 季、111 年第 1 季、111 年第 2 季、111 年第 3 季及本季數量超過 20 隻次，其他季別多在 10~20 隻次之間，且大多於和平電廠北側道路沿線的行道樹或灌叢發現。如表 2.10-7、圖 2.10-11。

C. 白頭翁：對於人為的活動及擾動具很高耐受力，臺灣除東部局部區域少見外，全臺中低海拔均有其分布。整體而言，除了 96 年第 2 季~97 年第 1 季及 98 年第 1 季記錄不到 10 隻次外，歷季數量雖有波動但尚屬穩定。本季記錄 22 隻次，數量較上季少。如表 2.10-7、圖 2.10-11。

D. 盤古蟾蜍：棲息於中低海拔闊葉林、次生林、農地及濕地。喜好公園水池、水田、水溝、水坑、旱田及森林底層潮濕處等環境，對人為擾動有很高的耐受力。本年度第 2 季及第 3 季皆未記錄，本季則記錄 3 隻次。整體而言，歷季的監測數量大多皆在 5 隻次以內，營運階段數量變化並不明顯。

E. 青鳳蝶：幼蟲以樟科植物為食，成蟲以花蜜為食，並喜好群聚於潮濕地面吸水，以氣溫較高的春夏季數量較多。由於低海拔次生林及人為大量栽植樟樹，於全臺低海拔及平原均可發現。本季記錄 1 隻次，數量較上季略低，歷季調查數量以 105 年第 3 季記錄 10 隻次為最多，其次為 109 年第 3 季記錄 8 隻次。整體而言，青鳳蝶數量主要受季節變化影響。如表 2.10-7、圖 2.10-11。

F. 淡紋青斑蝶：全臺低海拔山區及平地均可發現。本季記錄 2 隻次，數量較上季持平，除了 97 年第 2~3 季與 98 年第 3 季曾有 10 隻次

以上的記錄，其餘季次皆少於 10 隻次。如表 2.10-7、圖 2.10-11。

整體而言，歷季各指標物種及數量監測，線性變化趨勢無下降趨勢，部分物種如斯氏繡眼、白頭翁甚至上升。

表 2.10-1 鳥類名錄

目	科	中文名	學名	族群[1]生態屬性	特有[1]類別	水鳥[1]類別	保育[2]等級	環說階段(85/3)	環說階段(85/6)	101 年第 1 季	101 年第 2 季	101 年第 3 季	101 年第 4 季	102 年第 1 季	102 年第 2 季	102 年第 3 季	102 年第 4 季	103 年第 1 季	103 年第 2 季	103 年第 3 季	103 年第 4 季
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	留	Es					2	1								2		
雨燕目	雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	留	Es				6		3	4	15	9	17	7	10	4	12	5	7
隼形目	隼科	紅隼	*Falco tinnunculus*	冬			II										1				1
雀形目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種						2	3	2	5	3	5	5			6	11	15
		家八哥	*Acridotheres tristis*	引進種																	
	王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	留	Es								2	2	2				1		
	百靈科	小雲雀	*Alauda gulgula*	留				1	5				1						6		1
	伯勞科	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	冬,過			III	1	1	1		3	1				1	1		1	2
		棕背伯勞	*Lanius schach*	留				1										2	1		
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	留,過	Es			4	3	2	10	8	3	5	7	6	4	4	8	6	4
	柳鶯科	極北柳鶯	*Phylloscopus borealis*	冬																	2
	扇尾鶯科	棕扇尾鶯	*Cisticola juncidis*	留,過					6									2			
		斑紋鷦鶯	*Prinia crinigera*	留	Es				3												
		灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	留				1	10	2	3	2	2	1	4			5	4	6	3
		褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	留	Es			3		1	5	4		3	6	2	1	8	9	8	4
	梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*	留				8	31		12	15	9	6		3	8	6	8	15	7
		白腰文鳥	*Lonchura striata*	留					1				6	2							
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*	留				17	20	28	27	35	13	17	34	26	19	21	36	54	66
	畫眉科	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	留	E				1	1		1		1			2			2	
	鴉科	巨嘴鴉	*Corvus macrorhynchos*	留						3	2	2	4	5	2	5	2	1			2
		樹鵲	*Dendrocitta formosae*	留	Es			4	1		7	10	1	3					6	11	7
		喜鵲	*Pica pica*	引進種																	
	噪眉科	白耳畫眉	*Heterophasia auricularis*	留	E		III						2								
	燕科	家燕	*Hirundo rustica*	夏,冬,過						2	4					27			6	8	
		洋燕	*Hirundo tahitica*	留,過				5	2	4	9	8		6	12	6	28	9	14	23	16
		棕沙燕	*Riparia chinensis*	留				7	3	4									4		
	繡眼科	綠繡眼	*Zosterops japonicus*	留				23	6	6	4	15	8	13	11	16	42	19	20	16	27
	鵐科	黑臉鵐	*Emberiza spodocephala*	冬				3										3			
	鶺鴒科	紅嘴黑鶺	*Hypsipetes leucocephalus*	留	Es					1	3	2	2	5	3	2		2	4	8	11
		白頭鵯	*Pycnonotus sinensis*	留	Es			25	30	33	37	30	26	23	31	31	20	35	36	23	15
		烏頭鵯	*Pycnonotus taivanus*	留	E		II		2	1				3	2			3	2		
	鶇科	赤腹鶇	*Turdus chrysolaus*	冬									3	2							
		中國黑鶇	*Turdus mandarinus*	留,冬														1			
		紅尾鶇	*Turdus naumanni*	冬																	
		白腹鶇	*Turdus pallidus*	冬									11								2
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana*	留	Es												7				
	鶲科	野鴝	*Calliope calliope*	冬,過																	
		藍磯鶇	*Monticola solitarius*	留,冬								2	3		1	1		1	4	1	
		黃尾鴝	*Phoenicurus auroreus*	冬													2	1		1	
	鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*	留,冬				6	6	2	3	2	5	5	6	2	3	10	4	2	1
		灰鶺鴒	*Motacilla cinerea*	冬		w		3	1									2		1	1
		東方黃鶺鴒	*Motacilla tschutschensis*	冬,過																	
		大花鷚	*Anthus richardi*	冬																	
	樹鶯科	遠東樹鶯	*Horornis borealis*	冬																	
雁形目	雁鴨科	花嘴鴨	*Anas zonorhyncha*	留,冬		w															
鴴形目	鷸鴴科	黃嘴角鴴	*Otus spilocephalus*	留	Es		II														

目	科	中文名	學名	族群[1]生態屬性	特有[1]類別	水鳥[1]類別	保育[2]等級	環說階段(85/3)	環說階段(85/6)	101 年第 1 季	101 年第 2 季	101 年第 3 季	101 年第 4 季	102 年第 1 季	102 年第 2 季	102 年第 3 季	102 年第 4 季	103 年第 1 季	103 年第 2 季	103 年第 3 季	103 年第 4 季
鴴形目	三趾鷸科	棕三趾鷸	*Turnix suscitator*	留	Es				1											1	
	燕鴴科	燕鴴	*Glareola maldivarum*	夏			III		55												
	鴴科	東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*	留,冬		w		2													4
		小環頸鴴	*Charadrius dubius*	留,冬		w		1	2											2	
		太平洋金斑鴴	*Pluvialis fulva*	冬		w															3
	鷗科	小燕鷗	*Sternula albifrons*	留,夏		w	II		15												
	鷸科	磯鷸	*Actitis hypoleucos*	冬		w		4								2				1	1
鸚形目	鸚鷚科	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	留	E			1	1		5	2		3	2						1
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	*Columba livia*	引進種						2										4	8
		珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	留				2	2	2	5	2	2	5		3	1	4	4	11	18
		紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*	留				3	3	5	12	10	7	8		3	5	6	9	23	15
		綠鳩	*Treron sieboldii*	留																	
雞形目	雉科	臺灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	留	E			2	1				2	1		2	1	1	1	4	2
		環頸雉	*Phasianus colchicus*	留	Es		II	9	1					1			3		1		1
鵑形目	杜鵑科	番鵑	*Centropus bengalensis*	留				1													
		北方中杜鵑	*Cuculus optatus*	夏					1												
鵜形目	鷺科	蒼鷺	*Ardea cinerea*	冬		w															
		黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	留,夏,冬,過		w			1		2	1	1	3		1			2	11	
		小白鷺	*Egretta garzetta*	留,夏,冬,過		w		4	1		3	2	3	2		3	2	2	4	5	3
		中白鷺	*Mesophoyx intermedia*	夏,冬		w															
		夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留,冬,過		w						1	1	3					2	4	
		岩鷺	*Egretta sacra*	留		w															
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*	留		w		2	1					1						2	
		紅冠水雞	*Gallinula chloropus*	留		w								2			1	1			
鷹形目	鶚科	魚鷹	*Pandion haliaetus*	冬			II												1	1	
	鷹科	鳳頭蒼鷹	*Accipiter trivirgatus*	留	Es		II							1						1	
		東方鵟	*Buteo japonicus*	冬,過			II														
		大冠鷲	*Spilornis cheela*	留	Es		II	2	3	1	1	1	2			1			1		1
		黑翅鳶	*Elanus caeruleus*	留			II														
物種數小計(S)								28	33	21	22	24	27	30	16	21	21	26	30	32	31
數量小計(N)								145	226	105	161	164	140	144	145	154	163	154	218	272	251
Shannon-Wiener's diversity index（*H'*）								2.83	2.65	2.24	2.62	2.58	2.87	3.03	2.30	2.47	2.36	2.68	2.89	2.91	2.73
Pielou's evenness index（*J'*）								0.85	0.76	0.74	0.85	0.81	0.87	0.88	0.83	0.81	0.78	0.82	0.85	0.84	0.80

註：

1.鳥類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣鳥類名錄（中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會，2020）、臺灣野鳥圖鑑（王等，1991）、臺灣物種名錄（鍾等，2021）、台灣鳥類全圖鑑（方，2010）、猛禽觀察圖鑑（林，2020）、台灣野鳥圖鑑：水鳥篇（廖，2012a）、台灣野鳥圖鑑：陸鳥篇（廖，2012b）及臺灣野鳥手繪圖鑑（蕭，2014）

居留性質　留：表留鳥　夏：表夏候鳥　冬：表冬候鳥　過：表過境鳥　引：表引進種　雜：表可能為不同亞種混雜交配之個體

特有類別　E：特有種　Es：特有亞種

水鳥類別　w：水鳥

2.保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日公告修正「陸域保育類野生動物名錄」。

II:珍貴稀有保育類野生動物（Rare and Valuable Species）

III:其他應予保育之野生動物（Other Conservation-Deserving Wildlife）

表 2.10-1 鳥類名錄(續)

目	科	中文名	學名	族群[1] 生態屬性	特有[1] 類別	水鳥[1] 類別	保育[2] 等級	104 年 第 1 季	104 年第 2 季	104 年第 3 季	104 年 第 4 季	105 年第 1 季	105 年第 2 季	105 年 第 3 季	105 年第 4 季	106 年第 1 季	106 年 第 2 季	106 年第 3 季	106 年第 4 季	107 年 第 1 季	107 年第 2 季	107 年第 3 季	107 年第 4 季
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	留	Es			1	2			2		2			8	3	2	2	1		
雨燕目	雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	留	Es			13	16	12	21	10	20	27	22	22	20	30	17	9	68	25	21
隼形目	隼科	紅隼	*Falco tinnunculus*	冬			II	1			1	1							1				1
雀形目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種				16	13	18	22	15	8			7	12	11	8	9	8	8	25
		家八哥	*Acridotheres tristis*	引進種													5	5	1			5	11
	王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	留	Es			1	1														
	百靈科	小雲雀	*Alauda gulgula*	留					2	3													
	伯勞科	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	冬,過			III	1			2	2			1	1		2	2			6	3
		棕背伯勞	*Lanius schach*	留					1	1		1		1				2		1	2	2	
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	留,過	Es			6	8	9	11	12	1	6	6	4	9	5	1	3	8	5	8
	扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	留				5	6	8	6	7	5	2			11	3		8		3	1
		棕扇尾鶯	*Cisticola juncidis*	留,過					2														
		褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	留	Es			8	10	9	11	10	5	5	4	2	8	8	2		9	4	3
	梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*	留				5	13	16	14	18				21	5	8					
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*	留				43	36	38	45	33	38	28	30	29	34	21	16	41	31	52	51
	畫眉科	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	留	E			2	4	2		2								3			
	鴉科	巨嘴鴉	*Corvus macrorhynchos*	留					1		2	4			1	1			1	1	3		1
		喜鵲	*Pica pica*	引進種								2									1		
		樹鵲	*Dendrocitta formosae*	留	Es			4	9	12	8	13	5			2	2	5	2	2	4	3	
	樹鶯科	遠東樹鶯	*Horornis borealis*	冬																4			
	燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*	留,過				13	18	12	17	10	32	29	29	16	36	22	9	20	20	23	26
		家燕	*Hirundo rustica*	夏,冬,過				5	13	21	5	13											
		棕沙燕	*Riparia chinensis*	留											7								
	繡眼科	綠繡眼	*Zosterops japonicus*	留				15	31	27	22	28	16	35	45	16	27	26	18	26	14	42	35
	鵐科	黑臉鵐	*Emberiza spodocephala*	冬											5	2				2			
	鶇科	白頭鶇	*Pycnonotus sinensis*	留	Es			10	28	23	16	21	20	16	52	24	31	25	14	28	17	19	36
		紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	留	Es			6	16	13	17	10	15				3	5		9	8	9	7
		烏頭鶇	*Pycnonotus taivanus*	留	E		II	2	4	2	3	5		1			1					1	1
	鶇科	白腹鶇	*Turdus pallidus*	冬				1			1	1						1		1			
		赤腹鶇	*Turdus chrysolaus*	冬								2				4				3			
		紅尾鶇	*Turdus naumanni*	冬												2							
	鶲科	野鴝	*Calliope calliope*	冬,過											1	1							
		黃尾鴝	*Phoenicurus auroreus*	冬							1				3	4			2				2
		藍磯鶇	*Monticola solitarius*	留,冬									1	2	2	6	5	3	2	7	11	7	11
	鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*	留,冬				2	3	2	1	2	4	1	9	4	3	3	4	9	4	10	13
		灰鶺鴒	*Motacilla cinerea*	冬		w		1			1			1	1	2		3	1				4
		東方黃鶺鴒	*Motacilla tschutschensis*	冬,過							3	5											
雁形目	雁鴨科	花嘴鴨	*Anas zonorhyncha*	留,冬		w			2			4											
鴴形目	鷸鴴科	黃嘴角鴴	*Otus spilocephalus*	留	Es		II													1			
鴴形目	燕鴴科	燕鴴	*Glareola maldivarum*	夏			III		3	2													
	鴴科	小環頸鴴	*Charadrius dubius*	留,冬		w															1		
		東方環頸	*Charadrius*	留,冬		w		7	3	2	6	10											

目	科	中文名	學名	族群[1] 生態屬性	特有[1] 類別	水鳥[1] 類別	保育[2] 等級	104 年 第 1 季	104 年第 2 季	104 年第 3 季	104 年 第 4 季	105 年第 1 季	105 年第 2 季	105 年 第 3 季	105 年第 4 季	106 年第 1 季	106 年 第 2 季	106 年第 3 季	106 年第 4 季	107 年 第 1 季	107 年第 2 季	107 年第 3 季	107 年第 4 季
		鴴	*alexandrinus*																				
	鷗科	小燕鷗	*Sternula albifrons*	留,夏		w	II		1												3		
	鷸科	磯鷸	*Actitis hypoleucos*	冬		w			1		1	1				1		2	1	2		2	2
鴷形目	鬚鴷科	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	留	E				1	2	1	1	6				4	10	8			3	2
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*	留				10	18	13	23	13	6		2	14	8	18	11	12	9	8	7
		珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	留				13	10	15	16	20	2	3	3	1	5	18	4	4	3	5	4
		野鴿	*Columba livia*	引進種				10	4	11	15	10			16						1		5
		綠鳩	*Treron sieboldii*	留											1								
雞形目	雉科	臺灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	留	E			1	2	3	2	1											
		環頸雉	*Phasianus colchicus*	留	Es		II			1							2		1	5		1	
鵜形目	鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta*	留,夏,冬,過		w		4	2	5	6	3	12	8		4	8	14	6	4	3	4	6
		中白鷺	*Mesophoyx intermedia*	夏,冬		w									1								
		夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留,冬,過		w		1			1												
		岩鷺	*Egretta sacra*	留		w																	1
		黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	留,夏,冬,過		w			14	10		4	26	17			14	22	13	4	3	14	7
		蒼鷺	*Ardea cinerea*	冬		w		1			2								5	4			1
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*	留		w			1														
鷹形目	鶚科	魚鷹	*Pandion haliaetus*	冬			II								2								
	鷹科	大冠鷲	*Spilornis cheela*	留	Es		II	1															
		東方鵟	*Buteo japonicus*	冬,過			II							1									
		鳳頭蒼鷹	*Accipiter trivirgatus*	留	Es		II				1				1								
物種數小計(S)								31	35	28	33	35	18	18	23	24	23	26	26	28	23	24	28
數量小計(N)								209	299	292	304	296	222	185	244	190	261	275	152	224	232	261	295
Shannon-Wiener's diversity index（*H'*）								2.92	3.07	2.99	2.99	3.15	2.53	2.30	2.39	2.67	2.76	2.91	2.84	2.82	2.53	2.67	2.75
Pielou's evenness index（*J'*）								0.85	0.86	0.90	0.86	0.89	0.88	0.80	0.76	0.84	0.88	0.89	0.87	0.85	0.79	0.84	0.82

註：

1.鳥類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣鳥類名錄（中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會，2020）、臺灣野鳥圖鑑（王等，1991）、臺灣物種名錄（鍾等，2021）、台灣鳥類全圖鑑（方，2010）、猛禽觀察圖鑑（林，2020）、台灣野鳥圖鑑：水鳥篇（廖，2012a）、台灣野鳥圖鑑：陸鳥篇（廖，2012b）及臺灣野鳥手繪圖鑑（蕭，2014）

居留性質　留：表留鳥　夏：表夏候鳥　冬：表冬候鳥　過：表過境鳥　引：表引進種　雜：表可能為不同亞種混雜交配之個體

特有類別　E：特有種　Es：特有亞種

水鳥類別　w：水鳥

2.保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日公告修正「陸域保育類野生動物名錄」。

II:珍貴稀有保育類野生動物（Rare and Valuable Species）

III:其他應予保育之野生動物（Other Conservation-Deserving Wildlife）

表 2.10-1 鳥類名錄(續)

目	科	中文名	學名	臺灣遷徙習性[1]	特有類別[1]	水鳥類別[1]	保育等級[2]	108 年第 1 季	108 年第 2 季	108 年第 3 季	108 年第 4 季	109 年第 1 季	109 年第 2 季	109 年第 3 季	109 年第 4 季	110 年第 1 季	110 年第 2 季	110 年第 3 季	110 年第 4 季	111 年第 1 季	111 年第 2 季	111 年第 3 季	111 年第 4 季
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	留	Es				2	2			2	3			3	2			2	1	
鴿形目	鳩鴿科	金背鳩	*Streptopelia orientalis*	留,過	Es						6				2	1			7	3	2	2	4
		紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*	留				18	7	3	6	8	3	25	13	11	5	10	16	24	6	9	10
		珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	留				6	5	1	4	4	4	10	6	4	8	5	4	7	11	7	12
		野鴿	*Columba livia*	引進種				19	18	6	6		10	5	10	8	15	12	6	18	7	3	6
雨燕目	雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	留	Es			23	28	10	7	9	15	16	16	22	8	7	17	4	12	4	20
雀形目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種				18	8	1	11	11	17	17	20	14	21	17	16	22	26	33	34
		家八哥	*Acridotheres tristis*	引進種				14	2	7	6	3	4	11	12	19	10	23	15	19	15	24	28
	王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	留	Es				1														
	百靈科	小雲雀	*Alauda gulgula*	留												6				2	4	3	2
	伯勞科	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	冬,過			III	1			1			5	2					3	1		2
		棕背伯勞	*Lanius schach*	留					1	1	2		1	3	1	2	5	1			1	1	
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	留,過	Es			7	6	8	5	11	4	10	3	6	6	8	7	4	5	7	4
	扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	留				3	3	2	2	5	2	6	3	2	4	1	2	1	3	3	1
		棕扇尾鶯	*Cisticola juncidis*	留										3							1	2	1
		褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	留	Es			4	3	10	8	3	1	9	6	2	2	5	5	4	7	6	4
	梅花雀科	白腰文鳥	*Lonchura striata*	留								18											
		斑文鳥	*Lonchura punctulata*	留				12	4	10	10	26	12	23	15		24	6	12	18	14	24	22
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*	留				49	36	46	51	41	32	44	45	48	34	37	44	53	36	33	41
	畫眉科	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	留	E				1	2	3			3							3		
	鴉科	巨嘴鴉	*Corvus macrorhynchos*	留					1											2			
		喜鵲	*Pica serica*	引進種												3							
		樹鵲	*Dendrocitta formosae*	留	Es			3	5	4		2	4		3	3	3	7	3	8	5	6	2
	燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*	留				15	18	15	14	17	17	30	24	18	21	20	14	11	8	12	4
		家燕	*Hirundo rustica*	夏,冬,過								3	7	11	8	4	8	16	7	15	22	21	15
		棕沙燕	*Riparia chinensis*	留							4												
	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*	留				26	33	47	40	28	31	21	32	23	17	27	23	41	32	44	22
	鵐科	黑臉鵐	*Emberiza spodocephala*	冬							3									4			2
	鶇科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	留	Es			26	21	28	31	41	25	27	20	17	21	30	28	21	34	31	22
		紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	留	Es			9	7	2	3	4	13	5	3	15	11	8	9	4	12	11	15
		烏頭翁	*Pycnonotus taivanus*	留	E		II	5								5						2	1
	鶇科	白腹鶇	*Turdus pallidus*	冬							4									1			1
		赤腹鶇	*Turdus chrysolaus*	冬											3	1			3	1			2
		斑點鶇	*Turdus eunomus*	冬											1	1							
	鶲科	野鴝	*Calliope calliope*	冬,過							1								1				
		黃尾鴝	*Phoenicurus auroreus*	冬				1			4	1			3				4	1			1
		藍磯鶇	*Monticola solitarius*	留,冬				5	3	3	5	5	9	4	5	4	9	5	1		1		1
	鶺鴒科	大花鷚	*Anthus richardi*	冬				1				2											
		白鶺鴒	*Motacilla alba*	留,冬				5	9	4	12	5	13	13	10	5	13	9	5	3	3	2	1
		灰鶺鴒	*Motacilla cinerea*	冬							4	1			3			4	2	2	1		1
		東方黃鶺鴒	*Motacilla tschutschensis*	冬,過										12	2	2		2					

目	科	中文名	學名	臺灣遷徙習性[1]	特有類別[1]	水鳥類別[1]	保育等級[2]	108 年第 1 季	108 年第 2 季	108 年第 3 季	108 年第 4 季	109 年第 1 季	109 年第 2 季	109 年第 3 季	109 年第 4 季	110 年第 1 季	110 年第 2 季	110 年第 3 季	110 年第 4 季	111 年第 1 季	111 年第 2 季	111 年第 3 季	111 年第 4 季
鵜形目	鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta*	留,夏,冬,過		w		7	8	2	5	7	20	4	8	5	11	14	7	3	5	4	7
		中白鷺	*Ardea intermedia*	夏,冬		w							2				2	2					
		夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留,冬,過		w								3	5	7		6	4	2	2	3	
		岩鷺	*Egretta sacra*	留		w					1				1			1				1	1
		黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	留,夏,冬,過					6	3			18	8		6	18	7	5		5	11	2
		蒼鷺	*Ardea cinerea*	冬		w			1						4	6				2			1
		大白鷺	*Ardea alba*	留,冬		w										5							
鴴形目	鴴科	小環頸鴴	*Charadrius dubius*	留,冬		w			4			6	1			4	13	4					
		東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*	留,冬		w										9	8	6		5	3		7
	鷸科	磯鷸	*Actitis hypoleucos*	冬		w		2			1	3	1		2	2	6	6	2	1			2
		黃足鷸	*Tringa brevipes*	過		w								2									3
鴷形目	鬚鴷科	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	留	E				1	1	2		4	2	2	8	3	10	2	3	4	5	2
隼形目	隼科	紅隼	*Falco tinnunculus*	冬			II								1	1				1			
雞形目	雉科	環頸雉	*Phasianus colchicus*	留,引進種	Es		II	1	1		2	2	1		2		2				1		1
		臺灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	留					1	1											1	2	3
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*	留			II			1											1	1	
物種數小計(S)								25	30	26	32	26	28	29	35	36	29	32	29	34	35	31	39
數量小計(N)								280	244	220	264	266	273	335	296	299	311	318	271	313	296	318	310
Shannon-Wiener's diversity index (H')								2.80	2.84	2.53	2.88	2.77	2.92	3.04	3.05	3.15	3.12	3.13	2.97	2.91	3.02	2.90	3.02
Shannon-Wiener's evenness index (E)								0.87	0.84	0.78	0.83	0.85	0.88	0.90	0.86	0.88	0.93	0.90	0.88	0.83	0.85	0.84	0.83

註：
鳥類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣鳥類名錄（中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會，2020）、臺灣野鳥圖鑑（王等，1991）、臺灣物種名錄（鍾等，2021）、台灣鳥類全圖鑑（方，2010）、猛禽觀察圖鑑（林，2020）、台灣野鳥圖鑑：水鳥篇（廖，2012a）、台灣野鳥圖鑑：陸鳥篇（廖，2012b）及臺灣野鳥手繪圖鑑（蕭，2014）
居留性質　留：表留鳥　夏：表夏候鳥　冬：表冬候鳥　過：表過境鳥　引：表引進種　雜：表可能為不同亞種混雜交配之個體
特有類別　E：特有種　Es：特有亞種
水鳥類別　w：水鳥
保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日公告修正「陸域保育類野生動物名錄」。
II:珍貴稀有保育類野生動物（Rare and Valuable Species）
III:其他應予保育之野生動物（Other Conservation-Deserving Wildlife）

表 2.10-2 哺乳類名錄

目	科	中名	學名	稀有類別[1]	特有類別[1]	環說階段(84/7)	環說階段(85/6)	101 年第 1 季	101 年第 2 季	101 年第 3 季	101 年第 4 季	102 年第 1 季	102 年第 2 季	102 年第 3 季	102 年第 4 季	103 年第 1 季	103 年第 2 季	103 年第 3 季	103 年第 4 季	104 年第 1 季	104 年第 2 季	104 年第 3 季	104 年第 4 季
兔形目	兔科	臺灣野兔	*Lepus sinensis*	C	Es										1								
食肉目	貂科	鼬獾	*Melogale moschata*	UC	Es									1									
	獴科	食蟹獴	Herpestes urva formosanus	UC	Es																		
鼩形目	尖鼠科	臭鼩	Suncus murinus	C					1		4	2	1	2	2	2	1	3	1		1	2	1
翼手目	蝙蝠科	山家蝠	*Pipistrellus montanus*	C	E												4						
		東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*	C					2	3	5	4	4	6	2	3	3	11	3	6	14	16	4
		長趾鼠耳蝠	*Myotis secundus*	UC	?				4	2	1		3	3		1	4	2			1		
		堀川氏棕蝠	*Eptesicus serotinus horikawai*	C	Es				4	1		1	1										
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus*	C		1						1					1	1	1	2	1	1	
	鼠科	小黃腹鼠	*Rattus losea*	C					1	2	1	1	1	5	2	3	2	4	2	3	1	2	1
		月鼠	*Mus caroli*	C	E													1					
物種數小計(S)						1	0	0	5	4	4	5	5	5	4	4	6	6	4	3	5	4	3
數量小計(N)						1	0	0	12	8	11	9	10	17	7	9	15	22	7	11	18	21	6
Shannon-Wiener's diversity index（*H'*）						0.00	無義值	無義值	1.45	1.32	1.16	1.43	1.42	1.45	1.35	1.31	1.66	1.43	1.28	0.99	0.84	0.80	0.87
Pielou's evenness index（*J'*）						無法計算	無義值	無義值	0.90	0.95	0.84	0.89	0.88	0.90	0.98	0.95	0.92	0.80	0.92	0.91	0.52	0.58	0.79

註：

哺乳類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣物種名錄（鍾等，2021）、臺灣蝙蝠圖鑑第 3 版（鄭等，2017）、台灣哺乳動物（祁，2008）、臺灣地區保育類野生動物圖鑑（馮等，2010）及台灣食肉目野生動物辨識手冊（鄭等，2015）

稀有類別　C:普遍　UC:不普遍

特有類別　E:特有種

表 2.10-2 哺乳類名錄(續)

目	科	中名	學名	稀有類別[註]	特有類別[註]	105 年第 1 季	105 年第 2 季	105 年第 3 季	105 年第 4 季	106 年第 1 季	106 年第 2 季	106 年第 3 季	106 年第 4 季	107 年第 1 季	107 年第 2 季	107 年第 3 季	107 年第 4 季	108 年第 1 季	108 年第 2 季	108 年第 3 季	108 年第 4 季	109 年第 1 季	109 年第 2 季	109 年第 3 季	109 年第 4 季
食肉目	獴科	食蟹獴	*Herpestes urva formosanus*	UC	E												1								
鼩形目	尖鼠科	臭鼩	*Suncus murinus*	C		2					1			1			1	1	1	1	1	1		2	1
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*	C		3	14	14	13		11	22	6	5	9	14	10	9	5	4	5	4	9	12	10
囓齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus*	C	E	2													1		1	1			
	鼠科	小黃腹鼠	*Rattus losea*	C		3														1	3				
		田鼷鼠	*Mus caroli*	C					1																
物種數小計（S）						4	1	1	2	0	2	1	1	2	1	1	3	2	3	3	4	3	1	2	2
數量小計（N）						10	14	14	14	0	12	22	6	6	9	14	12	10	7	6	10	6	9	14	11
Shannon-Wiener's diversity index（*H'*）						1.37	0.00	0.00	0.26	無義值	0.29	0.00	0.00	0.45	0.00	0.00	0.57	0.33	0.80	0.87	1.17	0.87	0.00	0.41	0.30
Pielou's evenness index（*J'*）						0.99	無法計算	無法計算	0.37	無義值	0.41	無法計算	無法計算	0.65	無法計算	無法計算	0.52	0.47	0.72	0.79	0.84	0.79	無法計算	0.59	0.44

註：

哺乳類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣物種名錄（鍾等，2021）、臺灣蝙蝠圖鑑第 3 版（鄭等，2017）、台灣哺乳動物（祁，2008）、臺灣地區保育類野生動物圖鑑（馮等，2010）及台灣食肉目野生動物辨識手冊（鄭等，2015）

稀有類別　C:普遍　UC:不普遍

特有類別　E:特有種

表 2.10-2 哺乳類名錄(續)

目	科	中名	學名	稀有類別	特有類別	110 年第 1 季	110 年第 2 季	110 年第 3 季	110 年第 4 季	111 年第 1 季	111 年第 2 季	111 年第 3 季	111 年第 4 季
食肉目	貂科	鼬獾	*Melogale moschata*	UC	Es					1			
食肉目	靈貓科	白鼻心	*Paguma larvata taivana*	C	Es							1	
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*	C		5	9	10	12	6	13	22	2
鼩形目	尖鼠科	臭鼩	*Suncus murinus*	C		1	1	1	1	2	2	3	1
囓齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*	C	Es		2	1	1	3	2	3	2
囓齒目	鼠科	小黃腹鼠	*Rattus losea*	C						1	2	1	
物種數小計(S)						2	3	3	3	5	4	5	3
數量小計(N)						6	12	12	14	13	19	30	5
Shannon-Wiener's diversity index (H')						0.45	0.72	0.57	0.51	1.38	0.97	0.91	1.05
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.65	0.66	0.52	0.46	0.86	0.70	0.57	0.96

註：

哺乳類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣物種名錄（鍾等，2021）、臺灣蝙蝠圖鑑第 3 版（鄭等，2017）、台灣哺乳動物（祁，2008）、臺灣地區保育類野生動物圖鑑（馮等，2010）及台灣食肉目野生動物辨識手冊（鄭等，2015）

稀有類別　C:普遍　UC:不普遍

特有類別　E:特有種

表 2.10-3 兩生類名錄

目	科	中名	學名	稀有類別[1]	特有類別[1]	環說階段 (84/10)	環說階段 (85/6)	101 年第 1 季	101 年第 2 季	101 年第 3 季	101 年第 4 季	102 年第 1 季	102 年第 2 季	102 年第 3 季	102 年第 4 季	103 年第 1 季	103 年第 2 季	103 年第 3 季	103 年第 4 季	104 年第 1 季	104 年第 2 季	104 年第 3 季	104 年第 4 季
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*	C			3		1	1	2	3	2			1	2	4			2	1	2
	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	*Hylarana latouchii*	C														2	3	4	2	4	2
	樹蛙科	艾氏樹蛙	*Kurixalus eiffingeri*	C																1		1	2
		面天樹蛙	*Kurixalus idiootocus*	C	E		1																
		莫氏樹蛙	*Rhacophorus moltrechti*	C	E																		
		太田樹蛙	Buergeria otai	C	E																		
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*	C																		2	
		盤古蟾蜍	*Bufo bankorensis*	C	E			1	2	1	3	1	3	2	4	3	8	2	4	2	4	4	7
	狹口蛙科	小雨蛙	*Microhyla fissipes*	C																			
物種數小計(S)						0	1	1	1	1	1	2	2	1	1	2	2	3	2	3	3	5	4
數量小計(N)						0	1	1	2	1	3	4	5	2	4	4	10	8	7	7	8	12	13
Shannon-Wiener's diversity index（*H'*）						0.00	0.56	0.00	0.64	0.69	0.67	0.56	0.67	0.00	0.00	0.56	0.50	1.04	0.68	0.96	1.04	1.45	1.20
Pielou's evenness index（*J'*）						無義值	0.81	無義值	0.92	1.00	0.97	0.81	0.97	無義值	無義值	0.81	0.72	0.95	0.99	0.87	0.95	0.90	0.86

註：

兩生類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣兩棲爬行類圖鑑（向等，2009）、台灣蛙類與蝌蚪圖鑑（楊等, 2019）及臺灣物種名錄（鍾等, 2021）

稀有類別　C:普遍

特有類別　E:特有種

表 2.10-3 兩生類名錄(續)

目	科	中名	學名	稀有類別[註]	特有類別[註]	105 年第 1 季	105 年第 2 季	105 年第 3 季	105 年第 4 季	106 年第 1 季	106 年第 2 季	106 年第 3 季	106 年第 4 季	107 年第 1 季	107 年第 2 季	107 年第 3 季	107 年第 4 季	108 年第 1 季	108 年第 2 季	108 年第 3 季	108 年第 4 季	109 年第 1 季	109 年第 2 季	109 年第 3 季	109 年第 4 季
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*	C					3		3	2	3						2	2	3		1	18	3
	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	*Hylarana latouchii*	C		4																			
	狹口蛙科	小雨蛙	*Microhyla fissipes*	C							6								3	2				24	
	樹蛙科	太田樹蛙	*Buergeria otai*	C	E					3				3		5	2	5	5	2		6	4	18	
		面天樹蛙	*Kurixalus idiootocus*	C	E														3	3			3	5	
		莫氏樹蛙	*Rhacophorus moltrechti*	C	E				2																
		布氏樹蛙	*Polypedates braueri*	C																				5	
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*	C			3	5	2	3	6	5	4	4	9	4	4	2		3	4	2	3	5	7
		盤古蟾蜍	*Bufo bankorensis*	C	E	4			2				1												
物種數小計（S）						2	1	1	4	2	3	2	3	2	1	2	2	2	4	5	2	2	4	6	2
數量小計（N）						8	3	5	9	6	15	7	8	7	9	9	6	7	13	12	7	8	11	75	10
Shannon-Wiener's diversity index（*H'*）						0.69	0.00	0.00	1.37	0.69	1.05	0.60	0.97	0.68	0.00	0.69	0.64	0.60	1.33	1.59	0.68	0.56	1.29	1.59	0.61
Pielou's evenness index（*J'*）						1.00	無法計算	無法計算	0.99	1.00	0.96	0.86	0.89	0.99	無法計算	0.99	0.92	0.86	0.96	0.99	0.99	0.81	0.93	0.89	0.88

註：

兩生類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣兩棲爬行類圖鑑（向等，2009）、台灣蛙類與蝌蚪圖鑑（楊等, 2019）及臺灣物種名錄（鍾等, 2021）

稀有類別　C:普遍

特有類別　E:特有種

表 2.10-3 兩生類名錄(續)

目	科	中名	學名	稀有類別	特有類別	110 年第 1 季	110 年第 2 季	110 年第 3 季	110 年第 4 季	111 年第 1 季	111 年第 2 季	111 年第 3 季	111 年第 4 季
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*	C			5	10	5		3	8	
	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	*Hylarana latouchii*	C						1		2	2
	狹口蛙科	小雨蛙	*Microhyla fissipes*	C								4	
	樹蛙科	太田樹蛙	*Buergeria otai*	C	E	6	7	10			5	6	
		面天樹蛙	*Kurixalus idiootocus*	C	E		9	4				4	3
		莫氏樹蛙	*Rhacophorus moltrechti*	C	E					2			2
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*	C		6	4	8	2	3	7	9	4
		盤古蟾蜍	*Bufo bankorensis*	C	E								3
物種數小計(S)						2	4	4	2	3	3	6	5
數量小計(N)						12	25	32	7	6	15	33	14
Shannon-Wiener's diversity index (H')						0.69	1.34	1.33	0.60	1.01	1.04	1.69	1.57
Shannon-Wiener's evenness index (E)						1.00	0.97	0.96	0.86	0.92	0.95	0.94	0.98

註：

兩生類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣兩棲爬行類圖鑑（向等，2009）、台灣蛙類與蝌蚪圖鑑（楊等, 2019）及臺灣物種名錄（鍾等, 2021）

稀有類別　C:普遍

特有類別　E:特有種

表 2.10-4 爬蟲類名錄

目	科	中名	學名	稀有類別[1]	特有類別[1]	環說階段 (84/7)	環說階段 (85/6)	101 年第 1 季	101 年第 2 季	101 年第 3 季	101 年第 4 季	102 年第 1 季	102 年第 2 季	102 年第 3 季	102 年第 4 季	103 年第 1 季	103 年第 2 季	103 年第 3 季	103 年第 4 季	104 年第 1 季	104 年第 2 季	104 年第 3 季	104 年第 4 季
有鱗目	石龍子科	印度蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*	C					2	2	1	1		2		1		1	1		2		
		麗紋石龍子	*Eumeces elegans*	C			1	2	3		1	2	1	1	1	2		1					
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	Diploderma swinhonis	C	E				4	2	3	2	1	1			2	3	1	1	3	2	1
	黃頷蛇科	南蛇	*Ptyas mucosus*	C													1						
		紅斑蛇	*Dinodon rufozonatum*	C														1					
	壁虎科	鉛山壁虎	*Gekko hokouensis*	C														1			2	1	
		疣尾蝎虎	Hemidactylus frenatus	C				1	7	4	3	2	3	5	3	4	6	2	1	3	5	3	5
		無疣蝎虎	Hemidactylus bowringii																				
物種數小計(S)						0	1	2	4	3	4	4	3	4	2	3	3	6	3	2	4	3	2
數量小計(N)						0	1	3	16	8	8	7	5	9	4	7	9	9	3	4	12	6	6
Shannon-Wiener's diversity index (*H'*)						0.00	0.00	1.28	0.64	1.04	1.26	1.35	0.95	1.15	0.56	0.96	0.85	1.68	1.10	0.56	1.31	1.01	0.45
Shannon-Wiener's evenness index (E)						無義值	無義值	0.92	0.92	0.95	0.91	0.98	0.86	0.83	0.81	0.87	0.77	0.94	1.00	0.81	0.94	0.92	0.65

註：

爬蟲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣物種名錄（邵等，2020）、台灣兩棲爬行類圖鑑（向等，2009）及台灣蜥蜴自然誌（向，2008）

稀有類別　C:普遍

特有類別　E:特有種

表 2.10-4 爬蟲類名錄(續)

目	科	中名	學名	稀有類別[註]	特有類別[註]	105 年第 1 季	105 年第 2 季	105 年第 3 季	105 年第 4 季	106 年第 1 季	106 年第 2 季	106 年第 3 季	106 年第 4 季	107 年第 1 季	107 年第 2 季	107 年第 3 季	107 年第 4 季	108 年第 1 季	108 年第 2 季	108 年第 3 季	108 年第 4 季	109 年第 1 季	109 年第 2 季	109 年第 3 季	109 年第 4 季
有鱗目	石龍子科	印度蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*	C								2	1												
		麗紋石龍子	*Plestiodon elegans*	C																				3	
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*	C	E	2													1	1				6	
	壁虎科	疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*	C		3	5	8	4	3	6	13	7	4	2	6	8	5	4	4	8	6	6	11	11
		無疣蝎虎	*Hemidactylus bowringii*															2	2		2	3	2		
		鉛山壁虎	*Gekko hokouensis*	C		2	1	2			3	4	2			2	1			1			1	4	2
物種數小計（S）						3	2	2	1	1	2	3	3	1	1	2	2	2	3	3	2	2	3	4	2
數量小計（N）						7	6	10	4	3	9	19	10	4	2	8	9	7	7	6	10	9	9	24	13
Shannon-Wiener's diversity index（*H'*）						1.08	0.45	0.50	0.00	0.00	0.64	0.82	0.80	0.00	0.00	0.56	0.35	0.60	0.96	0.87	0.50	0.64	0.85	1.26	0.43
Pielou's evenness index（*J'*）						0.98	0.65	0.72	無法計算	無法計算	0.92	0.75	0.73	無法計算	無法計算	0.81	0.50	0.86	0.87	0.79	0.72	0.92	0.77	0.91	0.62

註：

爬蟲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣物種名錄（邵等，2020）、台灣兩棲爬行類圖鑑（向等，2009）及台灣蜥蜴自然誌（向，2008）

稀有類別　C:普遍

特有類別　E:特有種

表 2.10-4 爬蟲類名錄(續)

目	科	中名	學名	稀有類別	特有類別	110 年第 1 季	110 年第 2 季	110 年第 3 季	110 年第 4 季	111 年第 1 季	111 年第 2 季	111 年第 3 季	111 年第 4 季
有鱗目	石龍子科	麗紋石龍子	*Plestiodon elegans*	C				1			1	2	
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*	C	E			1		1	2	4	1
	壁虎科	疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*	C		6	8	8	6	5	7	10	4
		無疣蝎虎	*Hemidactylus bowringii*			3	2	3	3	1	4	2	
		鉛山壁虎	*Gekko hokouensis*	C			2	4				1	
	黃頷蛇科	南蛇	*Ptyas mucosus*	C								1	
物種數小計(S)						2	3	5	2	3	4	6	2
數量小計(N)						9	12	17	9	7	14	20	5
Shannon-Wiener's diversity index (H')						0.64	0.87	1.33	0.64	0.80	1.17	1.43	0.50
Shannon-Wiener's evenness index (E)						0.92	0.79	0.83	0.92	0.72	0.84	0.80	0.72

註：

爬蟲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣物種名錄（邵等，2020）、台灣兩棲爬行類圖鑑（向等，2009）及台灣蜥蜴自然誌（向，2008）

稀有類別　C:普遍

特有類別　E:特有種

表 2.10-5 蝴蝶類名錄

科	亞科	中名	常用中文名	學名	稀有類別[1]	特有類別[1]	環說階段(85/3)	環說階段(85/6)	101 年第 1 季	101 年第 2 季	101 年第 3 季	101 年第 4 季	102 年第 1 季	102 年第 2 季	102 年第 3 季	102 年第 4 季	103 年第 1 季	103 年第 2 季	103 年第 3 季	103 年第 4 季	104 年第 1 季	104 年第 2 季	104 年第 3 季	104 年第 4 季
灰蝶科	灰蝶亞科	紫日灰蝶	紅邊黃小灰蝶	*Heliophorus ila matsumurae*					1													1		
	藍灰蝶亞科	豆波灰蝶	波紋小灰蝶	*Lampides boeticus*						2	4	7	5	1	2	1	2	4	8	4	2	6	10	13
		淡青雅波灰蝶	白波紋小灰蝶	*Jamides alecto dromicus*						1	2		1					1				1	2	1
		雅波灰蝶	琉璃波紋小灰蝶	*Jamides bochus formosanus*					1										1		1			
		黑星灰蝶	台灣黑星小灰蝶	*Megisba malaya sikkima*															1	1	2	1	1	
		藍灰蝶	沖繩小灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*				18	2	1	1	2	6	3	3	2	4	5	12	14	16	10	17	21
		折列藍灰蝶	折列藍灰蝶	*Zizina otis riukuensis*																				
弄蝶科	大弄蝶亞科	長翅弄蝶	淡綠弄蝶	*Badamia exclamationis*																	1		2	
	弄蝶亞科	白斑弄蝶	狹翅弄蝶	*Isoteinon lamprospilus formosanus*																		1		
		禾弄蝶	台灣單帶弄蝶	*Borbo cinnara*																1	2	3	2	1
		黃斑弄蝶	台灣黃斑弄蝶	*Potanthus confucius angustatus*															2			3	4	2
		黃星弄蝶	狹翅黃星弄蝶	*Ampittia virgata myakei*																				
粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	紋白蝶	*Pieris rapae crucivora*			38	13	4	3	3	6	10	4	2	5	8	4	10	8	13	9	14	18
		異色尖粉蝶	台灣粉蝶	*Appias lyncida eleonora*			1		3					2									1	
		緣點白粉蝶	台灣紋白蝶	*Pieris canidia*															4	12	6	14	10	13
		異粉蝶	雌白黃蝶	*Ixias pyrene insignis*																				
		尖粉蝶	尖翅粉蝶	*Appias albina semperi*																				
		橙端粉蝶	端紅蝶	*Hebomoia glaucippe formosana*																				
		纖粉蝶	黑點粉蝶	*Leptosia nina niobe*																				
	黃粉蝶亞科	亮色黃蝶	台灣黃蝶	*Eurema blanda arsakia*					1										3				3	2
		黃蝶	荷氏黃蝶	*Eurema hecabe*						3	3	2	3	2	3	2	5	4	2	3	2	5	4	2
		遷粉蝶	淡黃蝶	*Catopsilia pomona*											2			2	5			2	6	4
蛺蝶科	毒蝶亞科	斐豹蛺蝶	黑端豹斑蝶	*Argyreus hyperbius*				2																
	眼蝶亞科	小波眼蝶	小波紋蛇目蝶	*Ypthima baldus zodina*						2	2										2			
		切翅眉眼蝶	切翅單環蝶	*Mycalesis zonata*								1	1						2	3	4	5	2	3
		江崎波眼蝶	江崎波紋蛇目蝶	*Ypthima esakii*		E		1																
		密紋波眼蝶	台灣波紋蛇目蝶	*Ypthima multistriata*																	1	3	4	3
		藍紋鋸眼蝶	紫蛇目蝶	*Elymnias hypermnestra hainana*								1								1		2	1	2
		寶島波眼蝶	大波紋蛇目蝶	*Ypthima formosana*	R	E			1															
	斑蝶亞科	小紋青斑蝶	小紋淡青斑蝶	*Tirumala septentronis*																				
		小紫斑蝶	小紫斑蝶	*Euploea tulliolus koxinga*															2	4	2	4	3	2

科	亞科	中名	常用中文名	學名	稀有類別[1]	特有類別[1]	環說階段(85/3)	環說階段(85/6)	101 年第 1 季	101 年第 2 季	101 年第 3 季	101 年第 4 季	102 年第 1 季	102 年第 2 季	102 年第 3 季	102 年第 4 季	103 年第 1 季	103 年第 2 季	103 年第 3 季	103 年第 4 季	104 年第 1 季	104 年第 2 季	104 年第 3 季	104 年第 4 季
		虎斑蝶	黑脈樺斑蝶	*Danaus genutia*					1					1										
		金斑蝶	樺斑蝶	*Danaus chrysippus*					4															
		淡紋青斑蝶	淡小紋青斑蝶	*Tirumala limniace limniace*						2	1		1	8		1	1	2		3	1		1	
		異紋紫斑蝶	紫端斑蝶	*Euploea mulciber barsine*				1	2	1				1				2			1	1	1	
		圓翅紫斑蝶	圓翅紫斑蝶	*Euploea eunice hobsoni*					2										1	2		1	2	
		絹斑蝶	姬小紋青斑蝶	*Parantica aglea maghaba*														6	2	1	2	3	1	2
		旖斑蝶	琉球青斑蝶	*Ideopsis similis*							1						2		3	5	2	4	5	2
		雙標紫斑蝶	斯氏紫斑蝶	*Euploea sylvester swinhoei*						2	1													
		大絹斑蝶	青斑蝶	*Parantica sita niphonica*																				
	蛺蝶亞科	大紅蛺蝶	紅蛺蝶	*Vanessa indica*				1																
		幻蛺蝶	琉球紫蛺蝶	*Hypolimnas bolina kezia*					1					2	1			1	1	1	1	2	1	2
		琉璃蛺蝶	琉璃蛺蝶	*Kaniska canace canace*																	1			
		眼蛺蝶	孔雀紋蛺蝶	*Junonia almana*													2		1			1	2	1
		黃鈎蛺蝶	黃蛺蝶	*Polygonia c-aureum lunulata*						2	2	1				3	2		2			1	1	2
		鱗紋眼蛺蝶	蛇眼紋擬蛺蝶	*Junonia lemonias aenaria*				3		2			1								1			
		小紅蛺蝶	姬紅蛺蝶	*Vanessa cardui*																				
	線蛺蝶亞科	小環蛺蝶	小三線蝶	*Neptis sappho formosana*									1											
		豆環蛺蝶	琉球三線蝶	*Neptis hylas luculenta*													2	2	5	2	3	5	2	3
		波蛺蝶	樺蛺蝶	*Ariadne ariadne pallidior*												1	1							
		細帶環蛺蝶	台灣三線蝶	*Neptis nata lutatia*						3														
	閃蝶亞科	網絲蛺蝶	地圖蝶	*Cyrestis thyodamas formosana*																				
	線蝶亞科	異紋帶蛺蝶	單帶蛺蝶	*Athyma selenophora laela*																				
鳳蝶科	鳳蝶亞科	大鳳蝶	大鳳蝶	*Papilio memnon heronus*				5		1	1			1		1		1	1		1	2	1	1
		玉帶鳳蝶	玉帶鳳蝶	*Papilio polytes polytes*				6											1			1	1	
		白紋鳳蝶	白紋鳳蝶	*Papilio helenus fortunius*					1	1														
		花鳳蝶	無尾鳳蝶	*Papilio demoleus*			1																	
		青鳳蝶	青帶鳳蝶	*Graphium sarpedon connectens*			1	1		5	2			3	2		1	7	3	1	2	5	4	2
		黑鳳蝶	黑鳳蝶	*Papilio protenor protenor*											2								1	
		琉璃翠鳳蝶	大琉璃紋鳳蝶	*Papilio paris nakaharai*																				
物種數小計(S)							4	10	13	15	12	7	9	11	8	8	11	13	22	17	23	27	30	22
數量小計(N)							41	51	24	31	23	20	29	28	17	16	30	41	72	66	69	96	109	102
Shannon-Wiener's diversity index（*H'*）							0.34	1.80	2.41	2.59	2.37	1.64	1.81	2.16	2.04	1.89	2.16	2.38	2.76	2.44	2.64	2.98	2.96	2.55
Pielou's evenness index（*J'*）							0.25	0.78	0.94	0.96	0.95	0.84	0.82	0.90	0.98	0.91	0.90	0.93	0.89	0.86	0.84	0.90	0.87	0.82

表 2.10-5 蝴蝶類名錄(續)

科	亞科	中名	常用中文名	學名	稀有類別	特有類別	105 年第 1 季	105 年第 2 季	105 年第 3 季	105 年第 4 季	106 年第 1 季	106 年第 2 季	106 年第 3 季	106 年第 4 季	107 年第 1 季	107 年第 2 季	107 年第 3 季	107 年第 4 季	108 年第 1 季	108 年第 2 季	108 年第 3 季	108 年第 4 季	109 年第 1 季	109 年第 2 季	109 年第 3 季	109 年第 4 季
灰蝶科	藍灰蝶亞科	折列藍灰蝶	折列藍灰蝶	*Zizina otis riukuensis*																	5					
		豆波灰蝶	波紋小灰蝶	*Lampides boeticus*			8																			
		淡青雅波灰蝶	白波紋小灰蝶	*Jamides alecto dromicus*			1	3	5	12	2	7	14	4	2		1	5		2			1	2		2
		雅波灰蝶	琉璃波紋小灰蝶	*Jamides bochus formosanus*			3	4														2				3
		黑星灰蝶	臺灣黑星小灰蝶	*Megisba malaya sikkima*			1		2				15	3												
		藍灰蝶	沖繩小灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*			24	11	8	6	7	11	21	7	7	18	4	8	15	8	4	9	13	17	7	6
弄蝶科	大弄蝶亞科	長翅弄蝶	淡綠弄蝶	*Badamia exclamationis*																	1					
	弄蝶亞科	白斑弄蝶	狹翅弄蝶	*Isoteinon lamprospilus formosanus*			1						9	1												
		禾弄蝶	臺灣單帶弄蝶	*Borbo cinnara*			2		1				6			1	13	1		3	2	1	2	2	2	1
		黃星弄蝶	狹翅黃星弄蝶	*Ampittia virgata myakei*									2													
		黃斑弄蝶	臺灣黃斑弄蝶	*Potanthus confucius angustatus*			3																			
粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	紋白蝶	*Pieris rapae crucivora*			35	22	19	12	20	9	46	7	11	11	10	14	20	7	4	9	12	13		10
		尖粉蝶	尖翅粉蝶	*Appias albina semperi*									16	3											2	
		異色尖粉蝶	臺灣粉蝶	*Appias lyncida eleonora*									3													
		異粉蝶	雌白黃蝶	*Ixias pyrene insignis*					5				9													
		緣點白粉蝶	臺灣紋白蝶	*Pieris canidia*			8																2	1		2
		橙端粉蝶	端紅蝶	*Hebomoia glaucippe formosana*									2													
		纖粉蝶	黑點粉蝶	*Leptosia nina niobe*														5		4		3				
	黃粉蝶亞科	亮色黃蝶	臺灣黃蝶	*Eurema blanda arsakia*			4	6	13	9	5	5	26	8	3	12	4	9	7	3	5	8	9	7	16	6
		黃蝶	荷氏黃蝶	*Eurema hecabe*			3																			
		遷粉蝶	淡黃蝶	*Catopsilia pomona*									3													
蛺蝶科	閃蝶亞科	網絲蛺蝶	地圖蝶	*Cyrestis thyodamas formosana*					9	2		4	7				6	3		3	2	1	3	5		1
	眼蝶亞科	小波眼蝶	小波紋蛇目蝶	*Ypthima baldus zodina*												4			3							
		切翅眉眼蝶	切翅單環蝶	*Mycalesis zonata*			4		1				9	1			4	3		2	1	2	2		2	1
		密紋波眼蝶	臺灣波紋蛇目蝶	*Ypthima multistriata*			2																			
		藍紋鋸眼蝶	紫蛇目蝶	*Elymnias hypermnestra hainana*			1						3				9	1		4	2	2			3	2
	斑蝶亞科	大絹斑蝶	青斑蝶	*Parantica sita niphonica*															2							
		小紋青斑蝶	小紋淡青斑蝶	*Tirumala septentronis*				2	1			2	6				3			2						
		小紫斑蝶	小紫斑蝶	*Euploea tulliolus koxinga*			6																			
		淡紋青斑蝶	淡小紋青斑蝶	*Tirumala limniace limniace*				1	3				13	3	2		5	2	5	2	2	3	2		2	2
		異紋紫斑蝶	紫端斑蝶	*Euploea mulciber barsine*			1														1				1	
		圓翅紫斑蝶	圓翅紫斑蝶	*Euploea eunice hobsoni*					3			1					2				3				5	
		絹斑蝶	姬小紋青斑蝶	*Parantica aglea maghaba*			1											1			1		1	1	2	1
		旖斑蝶	琉球青斑蝶	*Ideopsis similis*			4	4	1	3	2	2	16	3	4		2	7	5		3	3	4	2	8	
	蛺蝶亞科	小紅蛺蝶	姬紅蛺蝶	*Vanessa cardui*																	1					
		幻蛺蝶	琉球紫蛺蝶	*Hypolimnas bolina kezia*			1						7				2			1			1	1	5	1
		琉璃蛺蝶	琉璃蛺蝶	*Kaniska canace drilon*																					2	
		眼蛺蝶	孔雀紋蛺蝶	*Junonia almana*			1						7								1					
		黃鈎蛺蝶	黃蛺蝶	*Polygonia c-aureum lunulata*			1						5									2				
	線蛺蝶亞科	豆環蛺蝶	琉球三線蝶	*Neptis hylas luculenta*			4	4	4	2	2	7	13	3	1		6	3	1	2	2	3	3	4	4	1
	線蝶亞科	異紋帶蛺蝶	單帶蛺蝶	*Athyma selenophora laela*									5													
鳳蝶科	鳳蝶亞科	大鳳蝶	大鳳蝶	*Papilio memnon heronus*			2																1	1	2	
		玉帶鳳蝶	玉帶鳳蝶	*Papilio polytes polytes*					3			1	7	1			7				1			1		
		青鳳蝶	青帶鳳蝶	*Graphium sarpedon connectens*			2	3	10	3		7	22	4			4	4	3	2	2	4	3	4	8	4

科	亞科	中名	常用中文名	學名	稀有類別	特有類別	105 年第 1 季	105 年第 2 季	105 年第 3 季	105 年第 4 季	106 年第 1 季	106 年第 2 季	106 年第 3 季	106 年第 4 季	107 年第 1 季	107 年第 2 季	107 年第 3 季	107 年第 4 季	108 年第 1 季	108 年第 2 季	108 年第 3 季	108 年第 4 季	109 年第 1 季	109 年第 2 季	109 年第 3 季	109 年第 4 季
		琉璃翠鳳蝶	大琉璃紋鳳蝶	*Papilio paris nakaharai*									2													
		黑鳳蝶	黑鳳蝶	*Papilio protenor protenor*									3								1	2			2	1
			物種數小計(S)				25	10	16	8	6	11	28	13	7	5	16	14	9	14	20	15	15	14	17	16
			數量小計(N)				123	60	88	49	38	56	297	48	30	46	82	66	61	45	44	54	59	61	73	44
			Shannon-Wiener's diversity index（*H'*）				2.52	1.93	2.41	1.86	1.38	2.18	3.06	2.56	1.68	1.36	2.59	2.37	1.84	2.48	2.83	2.47	2.32	2.17	2.55	2.45
			Pielou's evenness index（*J'*）				0.78	0.84	0.87	0.89	0.77	0.91	0.92	0.92	0.86	0.84	0.93	0.90	0.84	0.94	0.94	0.91	0.86	0.82	0.90	0.88

註：

蝶類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣物種名錄（鍾等，2021）、臺灣蝴蝶圖鑑（上）弄蝶、鳳蝶、粉蝶（徐, 2013a）、臺灣蝴蝶圖鑑（中）灰蝶（徐, 2013b）、臺灣蝴蝶圖鑑（下）蛺蝶（徐, 2013c）、臺灣蝴蝶手繪辨識圖鑑（陳，2016）及台灣疑難種蝴蝶辨識手冊（黃等，2010）

表 2.10-5 蝴蝶類名錄(續)

科	亞科	中名	常用中文名	學名	稀有類別	特有類別	110 年第 1 季	110 年第 2 季	110 年第 3 季	110 年第 4 季	111 年第 1 季	111 年第 2 季	111 年第 3 季	111 年第 4 季
灰蝶科	藍灰蝶亞科	折列藍灰蝶	折列藍灰蝶	*Zizina otis riukuensis*					2					
		豆波灰蝶	波紋小灰蝶	*Lampides boeticus*					2	3	1	7	5	2
		淡青雅波灰蝶	白波紋小灰蝶	*Jamides alecto dromicus*						3		2	4	1
		藍灰蝶	沖繩小灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*			3	2	7	5	4	13	16	9
弄蝶科	弄蝶亞科	禾弄蝶	臺灣單帶弄蝶	*Borbo cinnara*				2	1	2		2	2	
粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	紋白蝶	*Pieris rapae crucivora*			9	9	6	6	22	25	14	34
		緣點白粉蝶	臺灣紋白蝶	*Pieris canidia*				2		2	3			
	黃粉蝶亞科	亮色黃蝶	臺灣黃蝶	*Eurema blanda arsakia*			8	3	7	2	1	4	5	2
		黃蝶	荷氏黃蝶	*Eurema hecabe*								3	6	3
		遷粉蝶	淡黃蝶	*Catopsilia pomona*								7	11	
蛺蝶科	閃蝶亞科	網絲蛺蝶	地圖蝶	*Cyrestis thyodamas formosana*				3	5			1		2
	眼蝶亞科	切翅眉眼蝶	切翅單環蝶	*Mycalesis zonata*				2		2		2	4	1
		藍紋鋸眼蝶	紫蛇目蝶	*Elymnias hypermnestra hainana*			1		1	3	1	4	2	3
	斑蝶亞科	小紫斑蝶	小紫斑蝶	*Euploea tulliolus koxinga*					1		2	6	5	4
		淡紋青斑蝶	淡小紋青斑蝶	*Tirumala limniace limniace*			3	1	2	5	1	1	2	2
		圓翅紫斑蝶	圓翅紫斑蝶	*Euploea eunice hobsoni*				1	1					
		絹斑蝶	姬小紋青斑蝶	*Parantica aglea maghaba*						2	1	1	2	1
		旖斑蝶	琉球青斑蝶	*Ideopsis similis*			2	5	3	2	3		4	2
		雙標紫斑蝶	斯氏紫斑蝶	*Euploea sylvester swinhoei*					2					
	蛺蝶亞科	幻蛺蝶	琉球紫蛺蝶	*Hypolimnas bolina kezia*				2	3			1	1	1
		黃鈎蛺蝶	黃蛺蝶	*Polygonia c-aureum lunulata*					1	4	1	2	3	
	線蛺蝶亞科	豆環蛺蝶	琉球三線蝶	*Neptis hylas luculenta*			1	2	3	3	1	4	5	2
鳳蝶科	鳳蝶亞科	大鳳蝶	大鳳蝶	*Papilio memnon heronus*				2					1	
		青鳳蝶	青帶鳳蝶	*Graphium sarpedon connectens*				1	3	2		3	2	1
		黑鳳蝶	黑鳳蝶	*Papilio protenor protenor*			1	3	1					
物種數小計(S)							8	15	18	15	12	18	19	16
數量小計(N)							28	40	51	46	41	88	94	70
Shannon-Wiener's diversity index (H')							1.75	2.50	2.66	2.63	1.73	2.43	2.66	1.96
Shannon-Wiener's evenness index (E)							0.84	0.92	0.92	0.97	0.69	0.84	0.90	0.71

註：

蝶類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣物種名錄（鍾等，2021）、臺灣蝴蝶圖鑑（上）弄蝶、鳳蝶、粉蝶（徐, 2013a）、臺灣蝴蝶圖鑑（中）灰蝶（徐, 2013b）、臺灣蝴蝶圖鑑（下）蛺蝶（徐, 2013c）、臺灣蝴蝶手繪辨識圖鑑（陳，2016）及台灣疑難種蝴蝶辨識手冊（黃等，2010）

表 2.10-6 陸域動物各項調查結果與歷年各季之比較

類別 / 季別	鳥類		哺乳類		兩生類		爬蟲類		蝴蝶類	
	種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次
環說階段（85 年第 1 季）	28	145	0	0	0	0	0	0	4	41
96 年第 2 季	16	89	3	9	2	5	2	11	11	32
96 年第 3 季	12	94	3	9	2	4	2	7	11	30
96 年第 4 季	22	116	2	2	2	5	1	5	10	24
97 年第 1 季	7	43	1	2	0	0	1	1	3	38
97 年第 2 季	14	88	1	1	3	8	1	6	14	87
97 年第 3 季	14	104	0	0	1	1	3	5	14	43
97 年第 4 季	16	105	2	6	3	6	1	1	11	58
98 年第 1 季	10	49	1	3	2	7	2	3	7	36
98 年第 2 季	14	116	2	10	4	15	2	3	14	41
98 年第 3 季	14	130	1	1	2	3	3	3	14	40
98 年第 4 季	13	111	1	1	1	1	2	3	12	45
99 年第 1 季	14	116	1	1	1	1	2	2	10	28
99 年第 2 季	19	182	1	1	3	7	3	4	18	48
99 年第 3 季	21	184	0	0	3	6	5	7	19	50
99 年第 4 季	19	137	1	1	2	2	3	4	12	30
100 年第 1 季	15	115	0	0	1	1	3	5	8	15
100 年第 2 季	17	109	0	0	2	3	4	5	13	31
100 年第 3 季	24	137	1	1	3	5	5	7	17	32
100 年第 4 季	28	150	1	1	2	3	5	7	19	32
101 年第 1 季	21	105	0	0	1	1	2	3	13	24
101 年第 2 季	22	161	5	12	2	3	4	16	15	31
101 年第 3 季	24	164	4	8	2	2	3	8	11	22
101 年第 4 季	27	140	4	11	2	5	4	8	7	20
102 年第 1 季	30	144	5	9	2	4	4	7	9	29
102 年第 2 季	16	145	5	10	2	5	3	5	11	28
102 年第 3 季	21	154	5	17	1	2	4	9	8	17
102 年第 4 季	21	163	4	7	1	4	2	4	8	16
103 年第 1 季	26	154	4	9	2	4	3	7	11	30
103 年第 2 季	30	218	6	15	2	10	3	9	13	41
103 年第 3 季	32	272	6	22	3	8	6	9	22	72
103 年第 4 季	31	251	4	7	2	7	3	3	17	66
104 年第 1 季	31	209	3	11	3	7	2	4	23	69
104 年第 2 季	35	299	5	18	3	8	4	12	27	96
104 年第 3 季	28	292	4	21	5	12	3	6	30	109
104 年第 4 季	33	304	3	6	4	13	2	6	22	102
105 年第 1 季	35	296	4	10	2	8	3	7	24	122
105 年第 2 季	18	222	1	14	1	3	2	6	10	60
105 年第 3 季	18	185	1	14	1	5	2	10	16	88
105 年第 4 季	23	244	2	14	4	9	1	4	8	49
106 年第 1 季	24	190	0	0	2	6	1	3	6	38
106 年第 2 季	23	261	2	12	3	15	2	9	11	56
106 年第 3 季	26	293	1	22	2	7	3	19	20	118
106 年第 4 季	26	159	1	13	3	8	3	10	13	48

表 2.10-6 陸域動物各項調查結果與歷年各季之比較(續)

類別 / 季別	鳥類		哺乳類		兩生類		爬蟲類		蝴蝶類	
	種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次
107 年第 1 季	28	224	2	6	2	7	1	4	7	30
107 年第 2 季	23	231	1	9	1	9	1	2	5	47
107 年第 3 季	24	261	1	14	2	9	2	8	16	82
107 年第 4 季	28	295	3	12	2	6	2	9	14	66
108 年第 1 季	25	280	2	10	2	7	2	7	9	61
108 年第 2 季	30	244	3	7	4	13	3	7	14	45
108 年第 3 季	26	220	3	6	5	12	3	6	20	44
108 年第 4 季	32	264	4	10	2	7	2	10	15	54
109 年第 1 季	26	266	3	6	2	8	2	9	15	59
109 年第 2 季	28	273	1	9	4	11	3	9	14	61
109 年第 3 季	29	335	2	14	6	75	4	24	17	73
109 年第 4 季	35	296	2	11	2	10	2	13	16	44
110 年第 1 季	36	299	2	6	2	12	2	9	8	28
110 年第 2 季	29	311	3	13	4	25	3	12	15	40
110 年第 3 季	32	318	3	12	4	32	5	17	18	51
110 年第 4 季	29	271	3	14	2	7	2	9	15	46
111 年第 1 季	34	313	5	13	3	6	3	7	12	41
111 年第 2 季	35	296	4	19	3	15	4	14	18	88
111 年第 3 季	31	318	5	30	6	33	6	20	19	94
111 年第 4 季	39	310	3	5	4	11	2	5	16	70

表 2.10-7 歷年各季指標物種之比較

物種 / 季別	紅尾伯勞	斯氏繡眼	白頭翁	盤古蟾蜍	青帶鳳蝶	淡小紋青斑蝶
	隻次	隻次	隻次	隻次	隻次	隻次
96 年第 2 季	1	8	3	0	0	0
96 年第 3 季	0	6	6	0	0	0
96 年第 4 季	2	10	8	0	0	0
97 年第 1 季	1	0	6	0	0	0
97 年第 2 季	0	13	25	0	0	12
97 年第 3 季	0	6	28	0	0	17
97 年第 4 季	2	9	34	3	1	5
98 年第 1 季	0	0	7	0	2	0
98 年第 2 季	0	8	29	2	1	0
98 年第 3 季	1	14	25	1	1	15
98 年第 4 季	1	17	15	1	1	8
99 年第 1 季	0	14	35	1	1	3
99 年第 2 季	0	18	38	2	1	9
99 年第 3 季	0	15	45	0	2	7
99 年第 4 季	1	10	29	1	0	2
100 年第 1 季	0	12	38	1	0	0
100 年第 2 季	0	8	34	1	1	2
100 年第 3 季	0	18	40	1	5	2
100 年第 4 季	1	25	30	1	2	3
101 年第 1 季	1	6	33	1	0	4
101 年第 2 季	0	4	37	2	5	2
101 年第 3 季	3	15	30	1	2	1
101 年第 4 季	1	8	26	3	0	0
102 年第 1 季	0	13	23	1	0	1
102 年第 2 季	0	11	31	3	3	8
102 年第 3 季	0	16	31	2	2	0
102 年第 4 季	1	42	20	4	0	1
103 年第 1 季	1	19	35	3	1	1
103 年第 2 季	0	20	36	8	7	2
103 年第 3 季	1	16	23	2	3	0
103 年第 4 季	2	27	15	4	1	3
104 年第 1 季	1	15	10	2	2	1
104 年第 2 季	0	31	28	4	5	0
104 年第 3 季	0	27	23	4	4	1
104 年第 4 季	2	22	16	7	2	0
105 年第 1 季	2	28	21	4	2	0
105 年第 2 季	0	16	20	0	3	1
105 年第 3 季	0	35	16	0	10	3
105 年第 4 季	1	45	52	2	3	0
106 年第 1 季	1	16	24	0	0	0
106 年第 2 季	0	27	31	0	0	0
106 年第 3 季	2	26	25	0	0	0
106 年第 4 季	2	18	14	1	1	3

表 2.10-7 歷年各季指標物種之比較(續)

物種 季別	紅尾伯勞 隻次	斯氏繡眼 隻次	白頭翁 隻次	盤古蟾蜍 隻次	青帶鳳蝶 隻次	淡小紋青斑蝶 隻次
107 年第 1 季	0	26	28	0	0	2
107 年第 2 季	0	14	17	0	0	0
107 年第 3 季	6	42	19	0	4	5
107 年第 4 季	3	35	36	0	4	2
108 年第 1 季	1	26	26	0	3	5
108 年第 2 季	0	33	21	0	2	2
108 年第 3 季	0	47	28	0	2	2
108 年第 4 季	1	40	31	0	4	3
109 年第 1 季	0	28	41	0	3	2
109 年第 2 季	0	31	25	3	4	0
109 年第 3 季	5	21	27	0	8	2
109 年第 4 季	2	32	20	0	4	2
110 年第 1 季	0	23	17	0	0	3
110 年第 2 季	0	17	21	0	1	1
110 年第 3 季	0	27	30	0	3	2
110 年第 4 季	0	23	28	0	2	5
111 年第 1 季	3	41	21	0	0	1
111 年第 2 季	1	32	34	0	3	1
111 年第 3 季	0	44	31	0	2	2
111 年第 4 季	2	22	22	3	1	2

註 1：依據臺灣物種名錄（鍾等，2021）更新物種名錄，原青帶鳳蝶更名為青鳳蝶，淡小紋青斑蝶更名為淡紋青斑蝶。

註 2：單位為隻次。

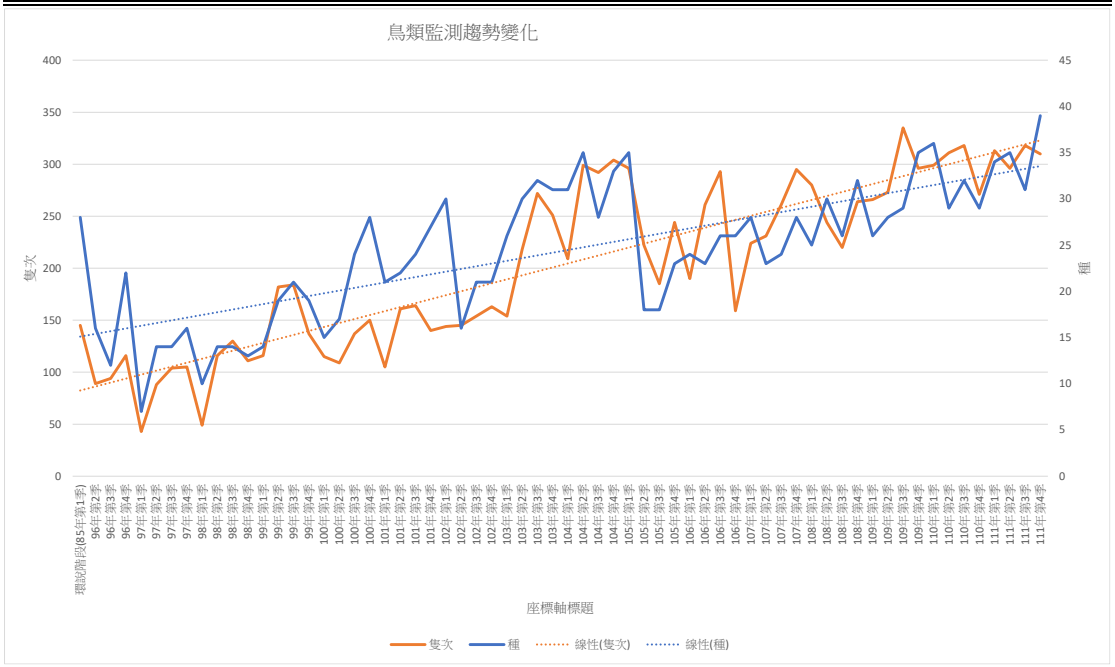


圖 2.10-1 鳥類監測歷年各季比較圖

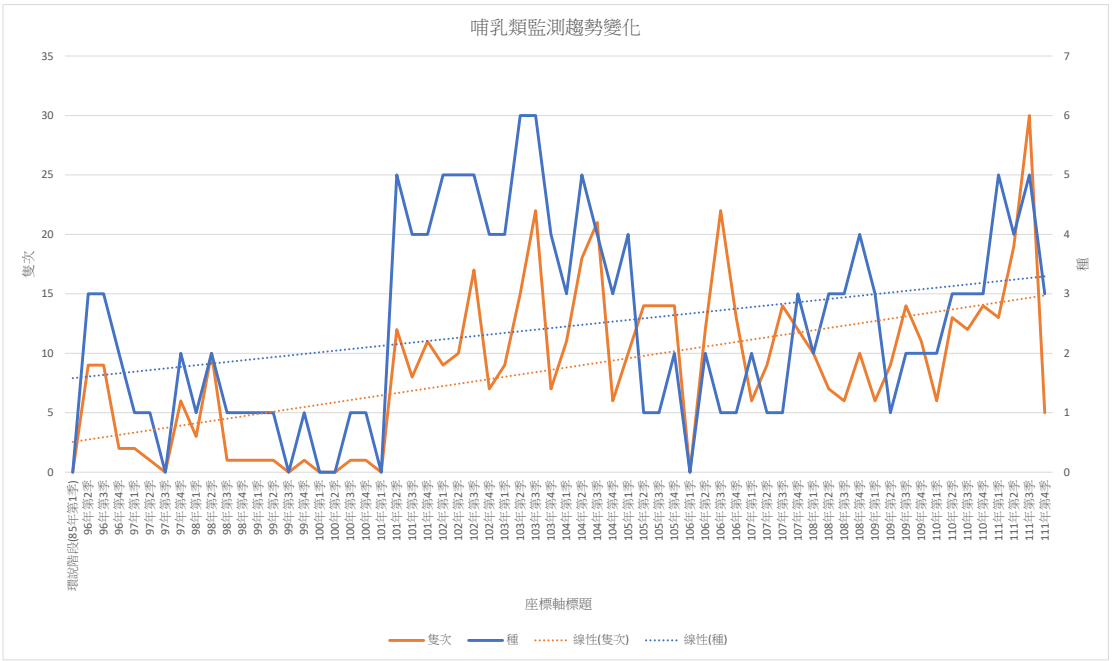


圖 2.10-2 哺乳類監測歷年各季比較圖

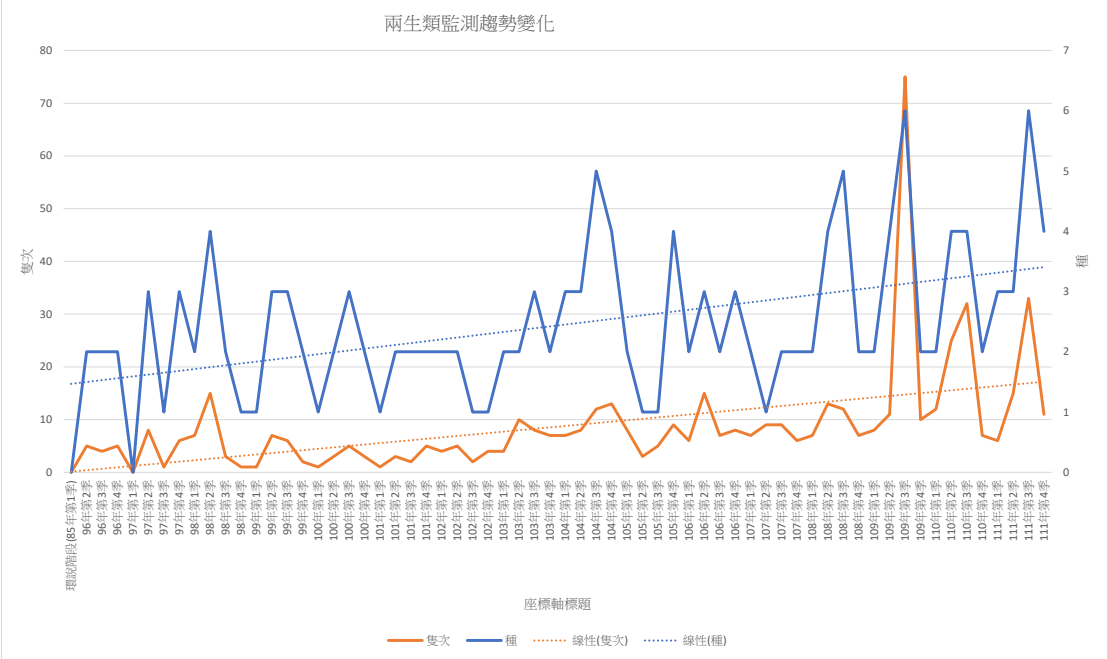


圖 2.10-3 兩生類監測歷年各季比較圖

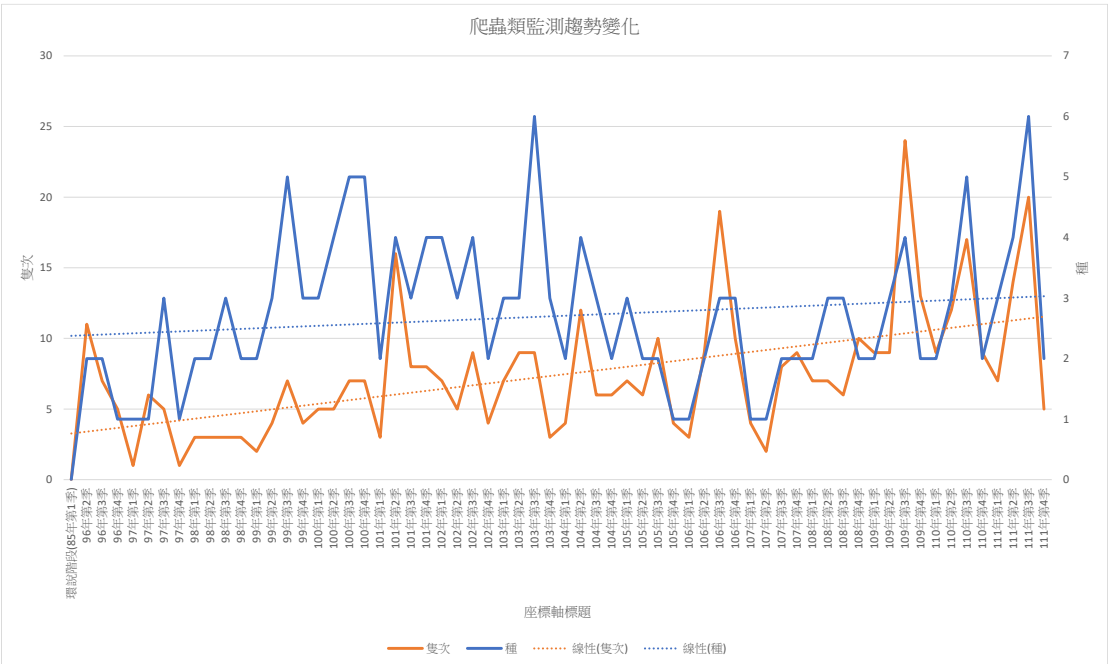


圖 2.10-4 爬蟲類監測歷年各季比較圖

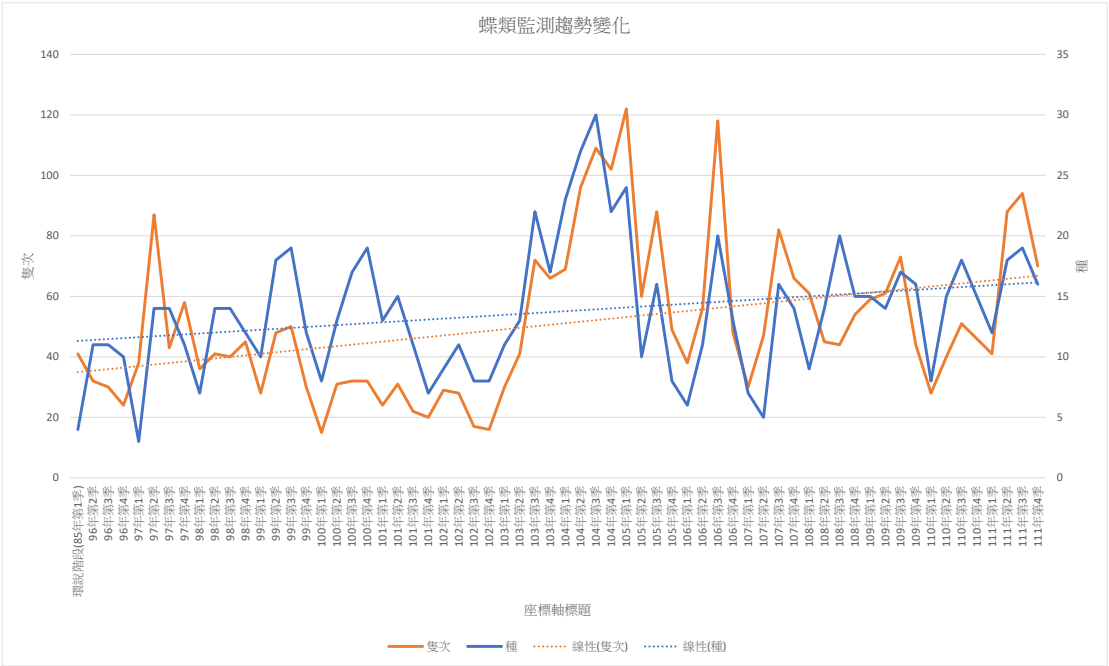


圖 2.10-5 蝴蝶類監測歷年各季比較圖

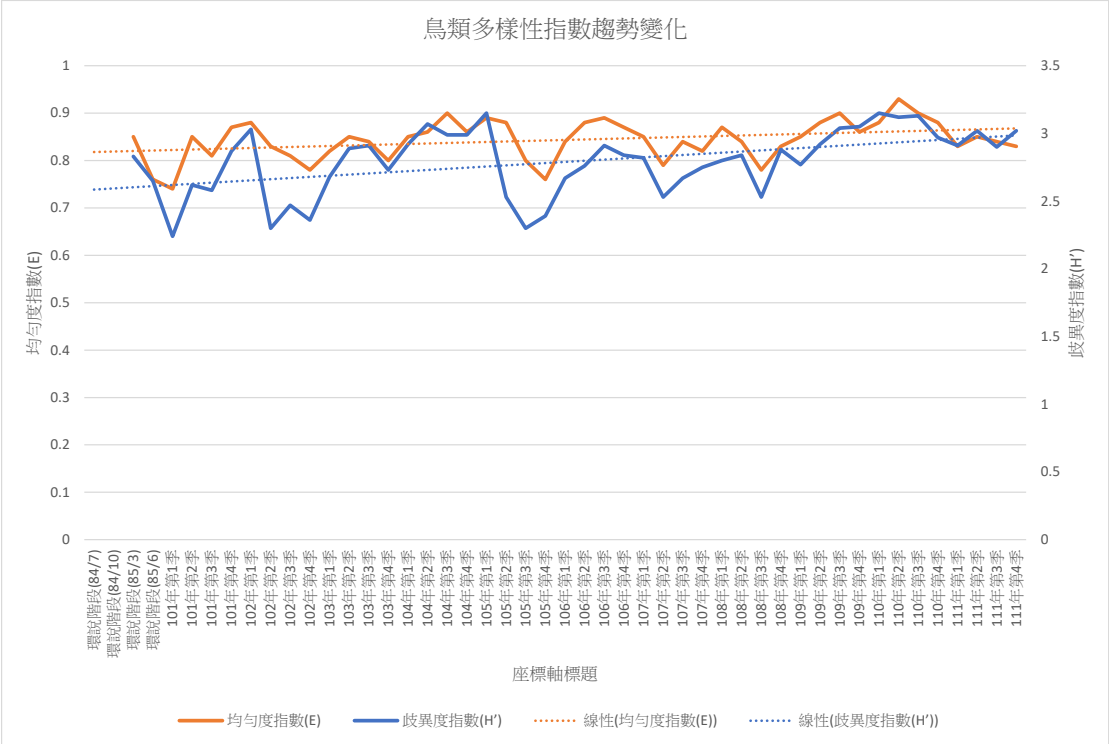


圖 2.10-6 鳥類歷年各季多樣性指數比較圖

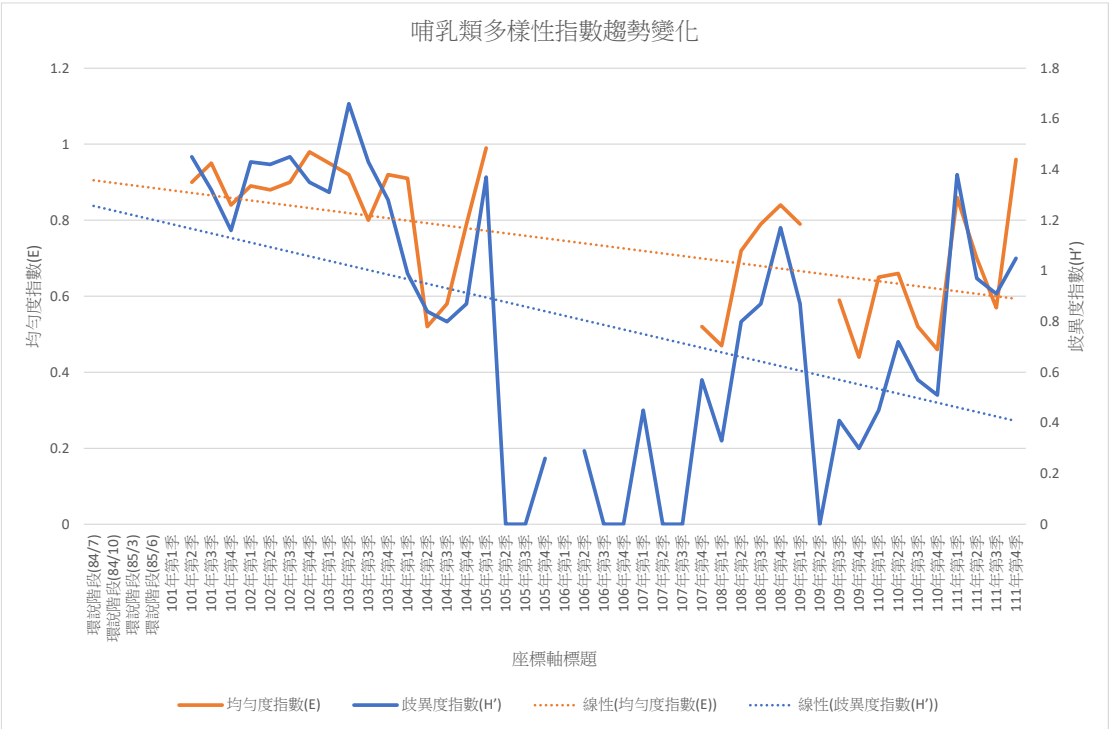


圖 2.10-7 哺乳類歷年各季多樣性指數比較圖

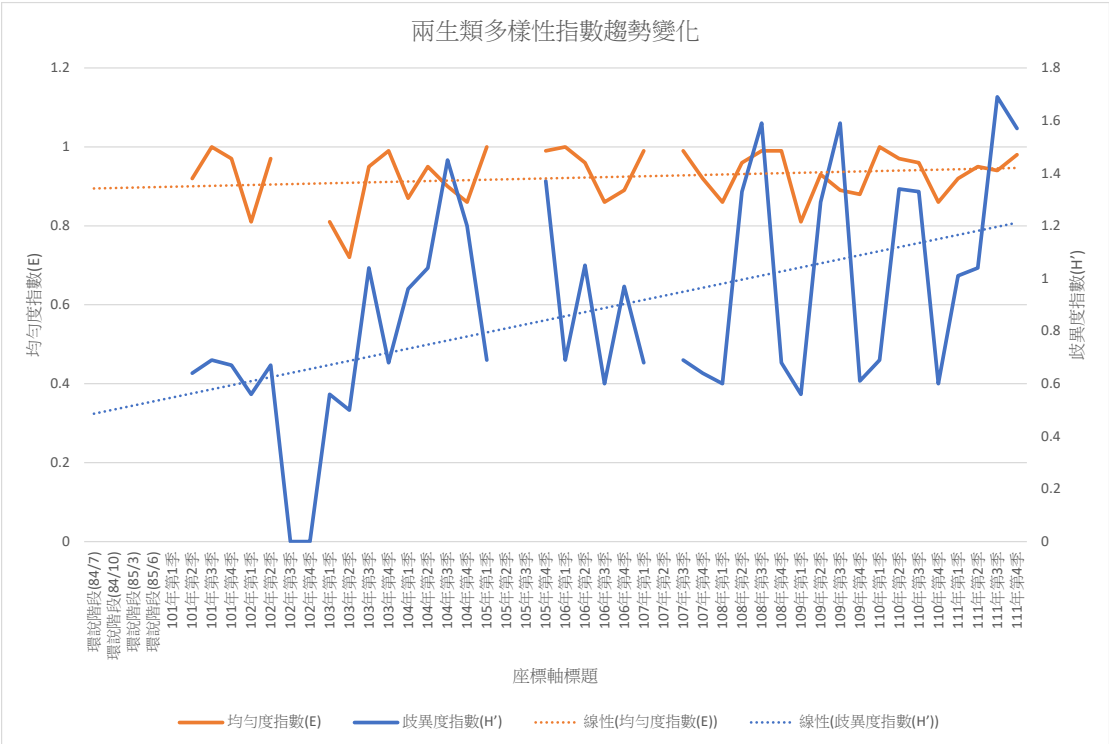


圖 2.10-8 兩生類歷年各季多樣性指數比較圖

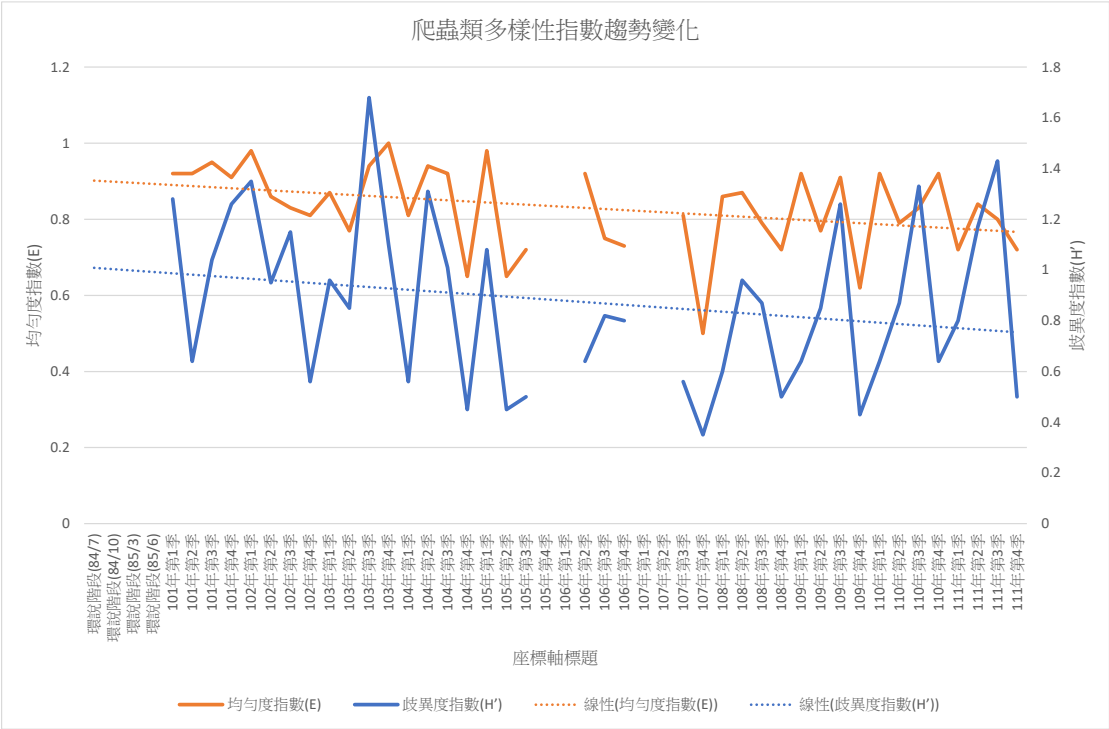


圖 2.10-9 爬蟲類歷年各季多樣性指數比較圖

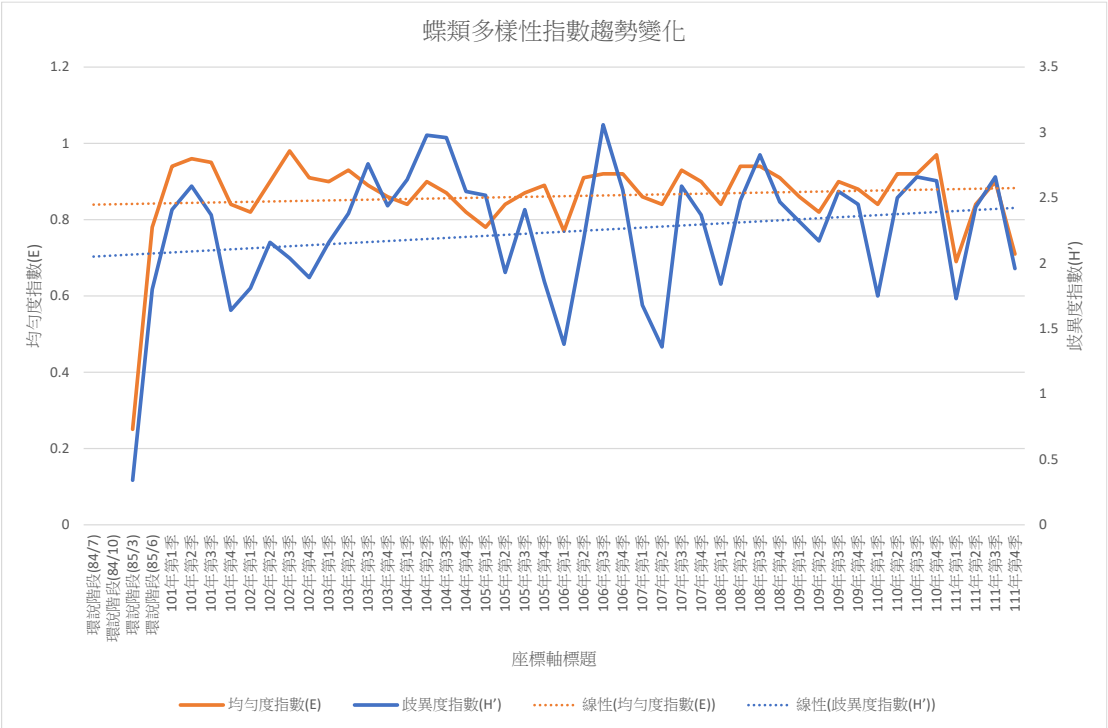


圖 2.10-10 蝶類歷年各季多樣性指數比較圖

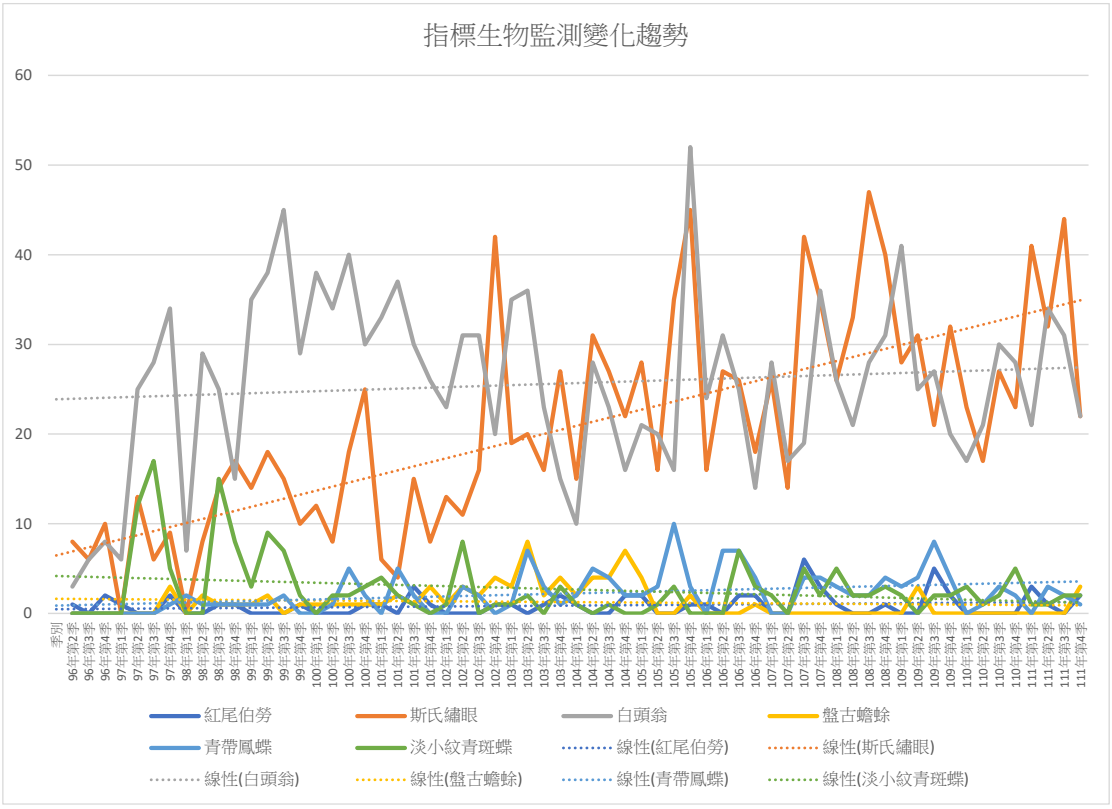


圖 2.10-11 指標生物歷年各季比較圖

二、 和平工業區專用港實業股份有限公司

計畫區範圍包括和平港區、和平電廠及和平溪出海口之漢本新生地，鄰近地區範圍有部份為和平市區，大多是山區及其交界帶。

（一）陸域生態

1. 植物種類調查

（1）植物歸隸屬性分析

本調查歷季共記錄92科299種（本季記錄86科266種，其中計畫區記錄71科161種，衝擊區記錄51科131種，對照區記錄82科249種）（附表2.10-8），其中蕨類植物佔8科12種，裸子植物佔4科6種，雙子葉植物佔59科194種，單子葉植物佔15科54種。按植物生長型劃分，計有喬木72種、灌木37種、木質藤本17種、草質藤本19種及草本121種。依植物屬性區分，計有原生種165種（包含特有種15種）、歸化種76種（包含入侵種24種）及栽培種25種。

由歸隸屬性分析發現，本區植物生長型以草本植物佔45.5%最多，喬木佔27.1%次之；物種組成中有28.6%為歸化種（包含入侵種佔9.0%），9.4%為栽培種，3成以上的物種為外來種。

（2）珍稀特有植物分布現況

於調查路線並未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物，而屬環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物則有第一級之臺東蘇鐵及第三級之臺灣肖楠，共2種（圖2.10-13及表2.10-9）。臺東蘇鐵為人工栽植於鄰近地區之民宅庭院，生長狀況良好；臺灣肖楠作為河堤周邊之行道樹，以上兩者皆為人工種植之造景植栽。

臺灣特有種15種，有臺東蘇鐵（蘇鐵科）、臺灣肖楠（柏科）、石朴（大麻科）、臺灣何首烏（蓼科）、黃肉樹（樟科）、石斑木（薔薇科）、腺葉木藍（豆科）、臺灣欒樹（無患子科）、翼核木（鼠李科）、三葉崖爬藤（葡萄科）、山芙蓉（錦葵科）、闊葉野牡丹（野牡丹科）、玉山紫金牛（報春花科）、知本飄拂草（莎草科）及臺灣蕗草（禾本科）。

（3）入侵植物分布現況

入侵植物有24種（表2.10-10），比例以菊科（8種）最高，豆科（5種）次之。入侵植物主要分布於河灘地、道路兩側、人造設施周邊或造林地底層之草生地，而鄰近地區之淺山地帶，入侵種發現數量較低。其中較為常見之入侵植物有大花咸豐草、銀合歡、大黍及小花蔓澤蘭等4種，多生長於開闊道路之兩側。

（4）植被類型描述

調查區域主要的植被類型包含天然林、次生林、人工林及草生植被，

茲分述如下：

a. 天然林

林分較為鬱閉，人為干擾較低；依群系可大致分為桑科榕屬天然林一型：

零星分布於淺山相對海拔較高處，屬下部山地-低地次生常綠闊葉林，主要優勢物種為桑科榕屬之樹種，常見種類有雀榕、稜果榕、澀葉榕及菲律賓榕等4種，此外尚有九芎及山黃麻2種樹種混生，林下常伴生密花苧麻、黃肉樹及刺杜密等3種植物，地被則視其樹冠鬱閉程度而有不同，多有月桃、鞭葉鐵線蕨及毛蕨等3種等生長。

b. 次生林

分布於漢本車站周邊臨海地區，人為干擾較低，主要優勢物種為構樹及血桐2種，林下常伴生黃肉樹、白肉榕及馬纓丹等3種，地被則視其樹冠鬱閉程度而有不同，多有月桃、海金沙及腎蕨等3種生長。

此外，另一型多生長於和平工業區周邊，受人為干擾較為嚴重之地區，主要優勢種為銀合歡，林下常伴生臺灣海桐、瑪瑙珠及小桑樹等3種植物，地被層則常見小花蔓澤蘭、大黍及月桃等3種植物。由於銀合歡為入侵植物，且具毒他作用，常造成其他原生物種無法生長，因此林相單一多與其他入侵物種混生，建議移除並補植原生物種，如白雞油。

c. 人工林

於範圍內地勢平坦處或道路周邊;依主要栽植物種可大致區分為三型：

（a）黃槿造林

多分布於和平溪出海口之南岸堤岸道路周邊，多有次生化跡象。林相喬木層以黃槿為主，灌木層則種植草海桐，林下地被多有月桃、馬纓丹及芫花等3種植物生長。

（B）木麻黃造林

零星分布於和平溪出海口兩側。喬木層以木麻黃為優勢，灌木層可見零星草海桐及臺灣海桐2種生長，林下地被稀疏，多生長大花咸豐草、大黍及月桃等3種植物。

（C）水黃皮造林

多分布於和平溪出海口之南岸堤岸道路周邊，多有次生化跡象。喬木層以水黃皮為主，另種植臭娘子及白雞油等2種樹種，灌木層可見小桑樹及銀合歡2種生長，林下地被多有月桃、馬纓丹及大黍等3種植物生長。

d. 草生植被

分布於範圍內開闊地或休耕田，河道兩側灘地及陡峭山坡的草生植

群；依主要優勢物種可大致區分為四型：

（a）甜根子草型

分布於河道周邊之草生地，多成大片生長。優勢物種為甜根子草，常與茵陳蒿及澤苦菜等2種混生。

（b） 大花咸豐草型

分布於和平溪堤岸兩側及道路周邊之草生地。優勢物種為大花咸豐草，常與狗娃花、苦苣菜及孟仁草等3種混生。

（c） 大黍型

分布於道路兩側或次生林下方之草生地。主要優勢物種為大黍，常與毛西番蓮、番仔藤及牛筋草等3種植物混生。

（d） 臺灣蘆竹型

分布於道路沿線陡峭山壁上。主要優勢物種為臺灣蘆竹，常與天門冬、一枝香及杜虹花等3種植物混生。

（5）植群組成優勢度分析

本調查範圍內主要由草生荒地、裸露地與水域環境構成，共設置6個草生地樣區（圖2.10-12）。其中H1樣區於108年第四季受大濁水溪疏濬工程影響導致樣區毀壞，於109年第一季調查將樣區移植鄰近河堤的草生地。各樣區環境因子（表2.10-11）、植群組成及優勢度分析（表2.10-12、2.10-13）結果分述如下：

H1樣區主要優勢物種為甜根子草及銀合歡，伴生有圓錐花遠志、雞屎藤、車桑子、煉莢豆、知本飄拂草等。H2樣區主要優勢物種為大花咸豐草、假儉草，並有銀合歡、煉莢豆、瓜子金、澤苦菜等伴生。H3樣區主要優勢物種為大花咸豐草、銀合歡，伴生有無根草、臺灣何首烏、串鼻龍、雞屎藤、鱗蓋鳳尾蕨、毛蕨等。H4樣區主要優勢物種為大花咸豐草、無根草，伴生有銀合歡、大黍、雞屎藤、含羞草、山葛、大飛揚草等。H5樣區主要優勢物種為銀合歡、大花咸豐草，伴生白茅、甜根子草、雞屎藤、灰葉藿、茵陳蒿等。H6樣區草生地主要優勢物種為芒、銀合歡，伴生大花咸豐草、構樹小苗、月桃、雞屎藤、小桑樹、濱刀豆等。

分析樣區優勢度結果，草生地植物共記錄28種。樣區內地被植物以大花咸豐草（IV=20.61）為最優勢，其次為銀合歡（IV=17.02）。

本調查草生地樣區歧異度指數（H´）落於0.19至0.41間，E5指數落於0.68至0.87間（表2.10-14）。歧異度指數（H´）部分，草生地植物以H4樣區最高，物種記錄最豐富。E5指數部分，草生地植物以H5樣區最高，表示其組成最為均勻。

2. 陸域動物生態

（1）種屬組成及數量

本季哺乳類共記錄 3 目 4 科 4 種 28 隻次，其中計畫區記錄 3 目 4 科 4 種 8 隻次，衝擊區記錄 2 目 2 科 2 種 3 隻次，對照區記錄 3 目 4 科 4 種 17 隻次，其名錄詳見表 2.10-15。赤腹松鼠於林間及林下草生地上活動；臭鼩於住宅及道路旁草生地活動；小黃腹鼠於草生地活動；於傍晚記錄東亞家蝠於空中飛行。

本季鳥類共記錄 10 目 25 科 45 種 840 隻次，其中計畫區記錄 7 目 19 科 31 種 174 隻次，衝擊區記錄 3 目 14 科 23 種 213 隻次，對照區記錄 10 目 25 科 45 種 453 隻次，其名錄詳見表 2.10-16。監測範圍包含河口、港區、人工建物、草生灌叢和次生林，故於水域周邊環境記錄親水性鳥類如磯鷸、小環頸鴴、小白鷺、夜鷺、蒼鷺、岩鷺、翠鳥等，於草生灌叢環境記錄如斑文鳥、灰頭鷦鶯及褐頭鷦鶯等，而珠頸斑鳩、白頭翁、麻雀、紅嘴黑鵯及白鶺鴒等出現的環境則相當廣泛，包括人工建物附近、樹叢、草叢或電線上均可記錄到其身影。

本季兩生類共記錄 1 目 4 科 5 種 16 隻次，其中計畫區記錄 1 目 1 科 1 種 1 隻次，衝擊區記錄 1 目 1 科 1 種 1 隻次，對照區記錄 1 目 4 科 5 種 14 隻次，其名錄詳見表 2.10-18。黑眶蟾蜍及拉都希氏赤蛙等主要記錄於溝渠內，其餘物種則多見於樹林及臨時積水環境。

本季爬蟲類監測結果共發現 1 目 3 科 4 種 26 隻次，其中計畫區記錄 1 目 2 科 2 種 4 隻次，衝擊區記錄 1 目 2 科 2 種 5 隻次，對照區記錄 1 目 3 科 4 種 17 隻次，其名錄詳見表 2.10-17。疣尾蝎虎及無疣蝎虎主要於人工建物所記錄，印度蜓蜥、斯文豪氏攀蜥發現於樹林環境。

本季蝶類共記錄 1 目 5 科 22 種 178 隻次，其中計畫區記錄 1 目 5 科 10 種 40 隻次，衝擊區記錄 1 目 3 科 10 種 26 隻次，對照區記錄 1 目 5 科 22 種 112 隻次，其名錄詳見表 2.10-19。弄蝶科、灰蝶科、粉蝶科多於草生灌叢記錄，蛺蝶科及鳳蝶科除發現於草生灌叢並可於林下所記錄，皆為一般常見物種。

（2） 臺灣特有種及臺灣特有亞種

本季記錄臺灣特有種 5 種，分別為小黃腹鼠、小彎嘴、烏頭翁、五色鳥及斯文豪氏攀蜥；特有亞種 14 種，分別為赤腹松鼠、南亞夜鷹、金背鳩、小雨燕、大卷尾、樹鵲、白頭翁、紅嘴黑鵯、黑枕藍鶲、褐頭鷦鶯、環頸雉、臺灣竹雞、鳳頭蒼鷹、大冠鷲。

（3） 保育類物種

本季記錄烏頭翁、環頸雉、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、黑翅鳶 5 種珍貴稀有保育類，及紅尾伯勞 1 種其他應予保育類。其中紅尾伯勞於各區均可見，

烏頭翁見於衝擊區及對照區，環頸雉見於計畫區及對照區之草灌叢，其餘物種僅見於對照區。

（4） 優勢種群

本季調查哺乳類共記錄 4 種 28 隻次，以東亞家蝠 17 隻次最多，佔總數量的 60.7%，其餘物種數量介於 1~5 隻次。其中計畫區記錄 8 隻次，分別為東亞家蝠 4 隻次、赤腹松鼠 2 隻次、小黃腹鼠 1 隻次及臭鼩 1 隻次；衝擊區記錄 3 隻次，分別為東亞家蝠 2 隻次、赤腹松鼠 1 隻次；對照區記錄 17 隻次，分別為東亞家蝠 11 隻次、赤腹松鼠 2 隻次、小黃腹鼠 1 隻次、臭鼩 3 隻次。

鳥類共記錄 45 種 840 隻次，以麻雀 205 隻次最多，佔總數量的 24.4%，其次為斯氏繡眼（88 隻次，佔 10.5%）及白尾八哥（70 隻次，佔 8.3%）。其中計畫區記錄 174 隻次，以麻雀 33 隻次最多，佔本區總數量的 19.0%，其次為斯氏繡眼(21 隻次，佔 12.1%)；衝擊區記錄 213 隻次，以麻雀 77 隻次最多，佔本區總數量的 36.2%，其次為斯氏繡眼及白尾八哥(各 22 隻次，佔 10.3%)；對照區記錄 453 隻次，以麻雀 95 隻次最多，佔本區總數量的 21.0%，其次為斯氏繡眼(45 隻次，佔 9.9%)。

兩生類共記錄 5 種 16 隻次，以盤古蟾蜍 7 隻次最多，佔總數量的 43.8%。計畫區記錄 1 種 1 隻次，以澤蛙 1 隻次較多；衝擊區記錄 1 種 1 隻次，以盤古蟾蜍 1 隻次較多；對照區記錄最豐富的 5 種 14 隻次，以盤古蟾蜍 6 隻次最優勢。

爬蟲類共記錄 4 種 26 隻次，以疣尾蝎虎 18 隻次最多，佔總數量的 69.2%。計畫區記錄 2 種 4 隻次、衝擊區記錄 2 種 5 隻次、對照區記錄 4 種 17 隻次，均以疣尾蝎虎為優勢物種。

蝶類共記錄 22 種 178 隻次，以白粉蝶 70 隻次最多，佔總數量的 39.2%，其次為藍灰蝶(22 隻次，佔 12.4%)。計畫區記錄 10 種 40 隻次，以白粉蝶 22 隻次最多，佔本區總數量的 55.0%；衝擊區記錄 10 種 26 隻次，以白粉蝶 13 隻次最多，佔本區總數量的 50.0%；對照區記錄 22 種 112 隻次，以白粉蝶 35 隻次最多，佔本區總數量的 31.3%。

（5） 鳥類之遷徙屬性

本季所記錄 45 種鳥類中，包括 30 種留鳥屬性，佔總物種數的 66.7%；3 種引進種，佔總物種數的 6.7%；12 種候鳥（含過境鳥）屬性，佔總物種數的 26.7%。整體而言，本季記錄物種組成以留鳥為主。

（6） 指數分析

本季哺乳類歧異度指數介於 0.64~1.21，均勻度指數介於 0.73~0.92。

鳥類歧異度指數介於 2.31~2.99，均勻度指數介於 0.74~0.81。

兩生類歧異度指數介於 0.00~1.44，均勻度指數扣除計畫區及衝擊區各僅發現 1 物種外，對照區為 0.89。

爬蟲類歧異度指數介於 0.50~0.96，均勻度指數介於 0.69~0.81。

蝶類歧異度指數介於 1.63~2.57，均勻度指數介於 0.71~0.83。

整體而言，鳥類及蝶類於各區記錄物種組成皆豐富，且受優勢物種影響皆小，物種數量分布皆均勻，故多樣性指數皆高，但有季節性變化；哺乳類指數分析顯示，各區記錄物種皆不豐富，且皆受優勢物種東亞家蝠影響，物種數量分布不均勻，故多樣性指數低；兩生類指數分析顯示，對照區因適合兩生類活動之暫時性水域較多，故記錄物種較計畫區及衝擊區豐富，歧異度指數較高，且各區受優勢物種影響較小，物種數量分布較均勻，故均勻度指數皆高；爬蟲類指數分析則顯示，對照區記錄物種組成較豐富，故歧異度指數較高，其餘各區受優勢物種影響皆小，物種數量分布皆均勻，故均勻度指數皆高。

3. 長期趨勢分析

A. 植物

本調查共記錄維管束植物 92 科 226 屬 299 種，其中包含特有種 15 種：臺東蘇鐵（蘇鐵科）、臺灣肖楠（柏科）、石朴（大麻科）、臺灣何首烏（蓼科）、黃肉樹（樟科）、石斑木（薔薇科）、腺葉木藍（豆科）、臺灣欒樹（無患子科）、翼核木（鼠李科）、三葉崖爬藤（葡萄科）、山芙蓉（錦葵科）、闊葉野牡丹（野牡丹科）、玉山紫金牛（報春花科）、知本飄拂草（莎草科）及臺灣蔗草（禾本科）。

相較於上季（111 年第 3 季），因本季大致已過植物生長季，本季植物物種有部分減少。調查區域主要的植被類型包含天然林、次生林、人工林及草生植被。天然林植被組成以桑科榕屬植物為主，次生林主要優勢種為構樹及血桐，人工林主要栽植有黃槿、木麻黃及水黃皮等，草生植被的優勢物種主要有甜根子草、大花咸豐草、大黍及臺灣蘆竹等。

B. 鳥類

比較本季（111 年第 4 季）與歷季的記錄，出現物種數介於 24~48 種之間，以 110 年第 1 季為最高，105 年第 2 季最低；數量則介於 345~1039 隻次，其中以 111 年第 3 季的數量最高，105 年第 1 季最低。如表 2.10-20、圖 2.10-14、圖 2.10-19。

相較於上季（111 年第 3 季），本季物種增加，數量則減少，本季較上季多出小雨燕、黃尾鴝、藍磯鶇、灰鶺鴒、紅尾伯勞、赤腹鶇、白腹鶇、磯鷸、小環頸鴴、蒼鷺、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、環頸雉、翠鳥等 14 種。整體而言，主要受候鳥影響兩季物種組成差異，留鳥則影響數量組成差異，屬調查逢機因素。與去年同季（110 年第 4 季）比較，本季物種及數量均

增多，本季較去年同季多出南亞夜鷹、烏頭翁、岩鷺、蒼鷺、鳳頭蒼鷹、大冠鷲、黑翅鳶、環頸雉、臺灣竹雞、翠鳥等 10 種，但也少了歐洲椋鳥、絲光椋鳥、巨嘴鴉、東方黃鶺鴒、青足鷸、東方環頸鴴、魚鷹等 7 種。兩季差異在於留鳥及冬候鳥物種及數量之差異。整體而言，歷季物種及數量監測，線性變化趨勢無下降趨勢，甚至有上升趨勢。

比較歷季多樣性指數，歧異度指數顯示歷季鳥類物種組成豐富，故歧異度指數皆高，其中以 109 年第 4 季、110 年第 1 季及 110 年第 3 季為最高，108 年第 3 季為最低；均勻度指數顯示 111 年第 4 季受優勢種斯氏繡眼及麻雀等 2 種影響，物種數量分布較不均勻，故均勻度指數最低。歷季多樣性指數監測，線性變化呈平穩趨勢，顯示本區鳥類多樣性未受到影響，但均勻度則呈稍下降趨勢，代表某些物種優勢度上升。

C. 哺乳類

比較本季（111 年第 4 季）與歷季的記錄，出現物種數介於 2~8 種之間，其中以 104 年第 3 季出現之種數最高，107 年第 2 季最低；數量則介於 14~63 隻次，其中以 111 年第 3 季數量最高，109 年第 1 季最低。如表 2.10-20、圖 2.10-15、圖 2.10-20。

相較於上季（111 年第 3 季），本季物種及數量均較上季減少，本季較上季並未新增物種紀錄，但少了白鼻心 1 種。與去年同季（110 年第 4 季）比較，本季物種略增，數量則減少，本季較去年同季多了小黃腹鼠 1 種紀錄。整體而言，歷季數量監測線性變化無下降趨勢，但物種監測線性變化則有下降趨勢。

比較歷季多樣性指數，歧異度指數顯示歷年物種組成皆少，故歧異度指數皆低；均勻度指數則顯示歷年物種組成分布普遍不均勻，其中又以 109 年第 2 季、109 年第 4 季及 110 年第 4 季受優勢物種東亞家蝠影響較大，故均勻度指數較其他歷季低。整體而言本區的哺乳類並不豐富。歷季多樣性指數監測，線性變化趨勢呈下降趨勢，需要注意並持續追蹤。

D. 兩生類

比較本季（111 年第 4 季）與歷季的記錄，出現物種數介於 5~11 種之間，其中以 109 年第 2 季出現之種數最高，106 年第 3 季、107 年第 1 季最低、111 年第 1 季；數量則介於 14~167 隻次，其中以 109 年第 3 季的數量最高，111 年第 1 季最低。如表 2.10-20、圖 2.10-16、圖 2.10-21。

與上季（111 年第 3 季）比較，本季物種及數量均減少，本季較上季多了莫氏樹蛙、盤古蟾蜍等 2 種紀錄，也減少了艾氏樹蛙、太田樹蛙、小雨蛙等 3 種紀錄。與去年同季（110 年第 4 季）比較，本季物種組成及數量均較去年同季減少，本季較去年同季少了面天樹蛙 1 種紀錄。整體而言，歷季物種及數量監測，線性變化趨勢有稍下降趨勢，須持續注意。

比較歷季多樣性指數，歧異度指數顯示 108 年第 1 季、109 年第 2 季及 110 年第 2 季記錄物種組成較豐富，故歧異度指數較高；均勻度指數變動較小，顯示各季次物種分布均屬均勻，均勻度指數均偏高。歷季多樣性指數監測，線性變化趨勢呈下降趨勢，需要注意並持續追蹤。

E. 爬蟲類

比較本季（111 年第 4 季）與歷季的記錄，出現物種數介於 2~7 種之間，其中以 111 年第 2 季、111 年第 3 季出現的種數最高，106 年第 1 季、107 年第 1 季及 108 年第 4 季最低；數量則介於 10~79 隻次，其中以 111 年第 2 季的數量最高，106 年第 1 季最低。如表 2.10-20、圖 2.10-17、圖 2.10-22。

與上季（111 年第 3 季）比較，本季物種及數量均減少，本季較上季減少麗紋石龍子、鉛山壁虎、南蛇等 3 物種。與去年同季（110 年第 4 季）比較，本季物種及數量均較去年同季增加，本季較去年同季多了斯文豪氏攀蜥、印度蜓蜥等 2 種紀錄，也減少鉛山壁虎 1 種。整體而言，歷季物種及數量監測，線性變化趨勢無下降趨勢，甚至有上升趨勢。

比較歷季多樣性指數，歧異度指數顯示歷年物種組成皆少，故歧異度指數皆低；均勻度指數顯示歷年物種皆受優勢物種疣尾蝎虎影響，分布普遍不均勻，其中又以 108 年第 4 季受優勢物種疣尾蝎虎影響較大，故均勻度指數較其他歷季低。歷季多樣性指數監測，線性變化趨勢呈上升趨勢，顯示本區爬蟲類多樣性未受到影響。

F. 蝶類

比較本季（111 年第 4 季）與歷季的記錄，出現物種數介於 9~33 種之間，其中以 111 年第 2 季、111 年第 3 季出現之種數最高，106 年第 1 季最低；數量則介於 88~399 隻次，其中以 111 年第 2 季的數量最高，105 年第 1 季最低。如表 2.10-20、圖 2.10-18、圖 2.10-23。

與上季（111 年第 3 季）比較，本季物種及數量均減少，本季較上季減少雅波灰蝶、折列藍灰蝶、白斑弄蝶、黃斑弄蝶、異色尖粉蝶、波蛺蝶、圓翅紫斑蝶、黃鈎蛺蝶、森林暮眼蝶、黑鳳蝶、白紋鳳蝶等 11 物種。與去年同季（110 年第 4 季）比較，本季物種及數量均較去年同季增加，本季較去年同季多了黑星灰蝶、黃蝶、遷粉蝶、小紫斑蝶、幻蛺蝶、密紋波眼蝶、玉帶鳳蝶等 7 種紀錄，也減少了雅波灰蝶、黃鈎蛺蝶、森林暮眼蝶、黑鳳蝶等 4 種紀錄。整體而言，歷季物種及數量監測，線性變化趨勢有上升趨勢，顯示本區蝶類多樣性未受到影響。

比較歷季多樣性指數，顯示歷年物種組成皆豐富，故歧異度指數皆高，其中又以 108 年第 3 季為最高；均勻度指數顯示歷年物種分布普遍均勻，但 111 年第 1 季受白粉蝶優勢種影響，均勻度指數較其他歷季低。歷

季多樣性指數監測，線性變化呈平穩趨勢，但均勻度則呈下降趨勢，需要注意並持續追蹤。



底圖來源：Google Earth(2022/09/09)

圖 2.10-12 調查範圍與點位分布圖-111 年第四季



底圖來源：Google Earth(2022/09/09)

圖 2.10-13 稀有物種分布圖-111 年第四季

表 2.10-8 本計畫調查植物種類歸隸特性統計表

歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
分類	科	8	4	59	15	86
	屬	9	5	147	44	205
	種	12	6	194	54	266
生長型	喬木	0	6	64	2	72
	灌木	0	0	31	6	37
	木質藤本	0	0	16	1	17
	草質藤本	1	0	18	0	19
	草本	11	0	65	45	121
屬性[1]	原生	12	3	117	33	165
	特有	*0*	*2*	*11*	*2*	*15*
	歸化	0	0	67	9	76
	入侵	*0*	*0*	*21*	*3*	*24*
	栽培	0	3	10	12	25

註 1：特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。
註 2.「-」表無資料。

表 2.10-9 稀有植物資料表

物種	座標	
	X	Y
臺東蘇鐵	327755.62	2691520.75
臺灣肖楠	327141.84	2689617.82

註 1：座標系統為 TWD97（二度分帶）。
註 2：臺灣肖楠約有 15 株，皆在同一地區，因此僅列一個 GPS 座標。

表 2.10-10 入侵植物現況

中文科名	生長型	學名	中文名
落葵科	草質藤本	*Basella alba* L.	落葵
豆科	喬木	*Leucaena leucocephala*（Lam.） de Wit	銀合歡
	草質藤本	*Macroptilium atropurpureum* （DC.） Urb.	賽葛豆
	草質藤本	*Macroptilium lathyroides* (L.) Urb.	寬翼豆
	草本	*Melilotus indicus* （L.） All.	印度草木樨
	灌木	*Sesbania cannabiana* （Retz.） Poir	田菁
大戟科	草本	*Ricinus communis* L.	蓖麻
無患子科	喬木	*Dimocarpus longan* Lour.	龍眼
西番蓮科	草質藤本	*Passiflora foetida* L. var. *hispida* （DC. ex Triana & Planch.） Killip	毛西番蓮
柳葉菜科	草本	*Oenothera laciniata* J. Hill	裂葉月見草
旋花科	草質藤本	*Ipomoea cairica* （L.） Sweet	番仔藤
馬鞭草科	灌木	*Lantana camara* L.	馬纓丹
	灌木	*Stachytarpheta urticaefolia* （Salisb.） Sims.	長穗木
菊科	草本	*Ageratum houstonianum* Mill.	紫花藿香薊
	草本	*Bidens alba* （L.） DC. var. *radiata* （Sch. Bip.） Ballard *ex* T. E. Melchert	大花咸豐草
	草本	*Conyza canadensis* （L.） Cronq.	加拿大蓬
	草本	*Conyza sumatrensis* （Retz.） Walker	野茼蒿
	草質藤本	*Mikania micrantha* H. B. K.	小花蔓澤蘭
	草本	*Parthenium hysterophorus* L.	銀膠菊
	灌木	*Pluchea carolinensis* (Jacq.) G. Don	美洲闊苞菊
	草本	*Tridax procumbens* L.	長柄菊
禾本科	草本	*Melinis repens* （Willd.） C. E. Hubb.	紅毛草
	草本	*Panicum maximum* Jacq.	大黍
	草本	*Pennisetum purpureum* Schumach.	象草

表 2.10-11 本計畫調查範圍植物樣區環境資料

樣區編號	植被類型	座標		面積（m^2）	海拔（m）
		X	Y		
H1	草生地	326980.82	2689867.59	4	17
H2	草生地	326677.79	2687723.82	4	14
H3	草生地	327052.17	2689253.26	4	9
H4	草生地	326172.89	2690037.11	4	28
H5	草生地	327359.91	2690705.91	4	16
H6	草生地	328033.94	2691974.52	4	15

註：座標系統為 TWD97（二度分帶）。

表 2.10-12 本計畫調查範圍草生地樣區植物組成表

樣區	物種	屬性	覆蓋度（%）
H1	銀合歡	入侵	22
	甜根子草	原生	15
	車桑子	原生	13
	雞屎藤	原生	4
	煉莢豆	原生	4
	圓錐花遠志	歸化	2
H2	大花咸豐草	入侵	45
	銀合歡	入侵	23
	假儉草	原生	15
	瓜子金	原生	10
	煉莢豆	原生	4
	澤苦菜	原生	2
H3	大花咸豐草	入侵	40
	大黍	入侵	20
	銀合歡	入侵	18
	山葛	原生	5
	含羞草	歸化	4
	雞屎藤	原生	3
	酢醬草	歸化	1
	大飛揚草	歸化	1
H4	大花咸豐草	入侵	28
	無根草	原生	15
	臺灣何首烏	特有	3
	雞屎藤	原生	2
	串鼻龍	原生	1
	鱗蓋鳳尾蕨	原生	1
H5	銀合歡	入侵	25
	白茅	原生	20
	大花咸豐草	入侵	15
	甜根子草	原生	15
	芒	原生	15
	雞屎藤	原生	2
	灰葉藨	原生	1
	茵陳蒿	原生	1
	芫花	原生	1
H6	芒	原生	30
	銀合歡	入侵	18
	大花咸豐草	入侵	12
	月桃	原生	8
	構樹	原生	4
	雞屎藤	原生	2
	小桑樹	原生	2
	濱刀豆	原生	1

表 2.10-13 本計畫調查範圍草生地樣區植物總合分析表

物種	覆蓋度	頻度	相對頻度（%）	相對優勢度（%）	IV
銀合歡	106	83.33	11.63%	22.41%	17.02
大花咸豐草	140	83.33	11.63%	29.60%	20.61
雞屎藤	13	83.33	11.63%	2.75%	7.19
甜根子草	30	33.33	4.65%	6.34%	5.50
假儉草	15	16.67	2.33%	3.17%	2.75
芒	45	33.33	4.65%	9.51%	7.08
煉莢豆	8	33.33	4.65%	1.69%	3.17
無根草	15	16.67	2.33%	3.17%	2.75
白茅	20	16.67	2.33%	4.23%	3.28
大黍	20	16.67	2.33%	4.23%	3.28
圓錐花遠志	2	16.67	2.33%	0.42%	1.37
構樹	4	16.67	2.33%	0.85%	1.59
臺灣何首烏	3	16.67	2.33%	0.63%	1.48
月桃	8	16.67	2.33%	1.69%	2.01
車桑子	13	16.67	2.33%	2.75%	2.54
串鼻龍	1	16.67	2.33%	0.21%	1.27
含羞草	4	16.67	2.33%	0.85%	1.59
小桑樹	2	16.67	2.33%	0.42%	1.37
瓜子金	10	16.67	2.33%	2.11%	2.22
鱗蓋鳳尾蕨	1	16.67	2.33%	0.21%	1.27
山葛	5	16.67	2.33%	1.06%	1.69
灰葉藨	1	16.67	2.33%	0.21%	1.27
茵陳蒿	1	16.67	2.33%	0.21%	1.27
濱刀豆	1	16.67	2.33%	0.21%	1.27
芫花	1	16.67	2.33%	0.21%	1.27
澤苦菜	2	16.67	2.33%	0.42%	1.37
酢醬草	1	16.67	2.33%	0.21%	1.27
大飛揚草	1	16.67	2.33%	0.21%	1.27
總計			100.00%	100.00%	100

表 2.10-14 本計畫調查範圍草生地樣區植物多樣性指數表

樣區編號	種數（S）	*H'*	*λ*	N_1	N_2	*E*5
H1	6	0.25	1.52	4.57	3.94	0.82
H2	6	0.30	1.42	4.15	3.38	0.76
H3	8	0.28	1.52	4.56	3.56	0.72
H4	6	0.41	1.14	3.13	2.44	0.68
H5	9	0.19	1.78	5.92	5.29	0.87
H6	8	0.25	1.63	5.11	4.07	0.75

多樣性指標說明：

S：調查範圍內植物種數。

H´：Shannon 歧異度指數；代表群落中物種亂度。數值越高表示物種及個體數量分布越平均。

λ：Simpson 優勢度指數，代表群落中優勢集中程度。數值越高表示優勢度集中於少數物種之現象越明顯。

N_1：群落中優勢種數。數值越高表示優勢種越多。

N_2：群落中最具優勢種數。數值越高表示最具優勢種數越多；最具優種為優勢種中相對強勢物種。

E5（Evenness index 5）：為廣泛使用之均勻度指數。數值愈高則代表該群落組成均勻度高。

表 2.10-15 本計畫調查哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級	111 年第 4 季			
						計畫區	衝擊區[2]	對照區[2]	調查範圍
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*			4	2	11	17
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*	特亞		2	1	2	5
	鼠科	小黃腹鼠	*Rattus losea*	特有		1		1	2
鼩形目	尖鼠科	臭鼩	*Suncus murinus*			1		3	4
總計 (隻次)						8	3	17	28
Shannon-Wiener's 歧異度指數 (H')						1.21	0.64	1.01	1.08
Shannon-Wiener's 均勻度指數 (E)						0.88	0.92	0.73	0.78

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種。

註 2. 衝擊區為計畫區往外 100 m 範圍；對照區為計畫區往外 101~1,000 m 範圍。

註 3. 單位-隻次。

表 2.10-16 本計畫調查鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	臺灣遷徙習性[3]	111 年第 4 季			
							計畫區	衝擊區[4]	對照區[4]	調查範圍
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	特亞		留			1	1
鴿形目	鳩鴿科	金背鳩	*Streptopelia orientalis*	特亞		留,過	1	3	6	10
		珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*			留	4	2	12	18
		野鴿	*Columba livia*			引進種	2	5	14	21
		紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*			留	14	5	22	41
雨燕目	雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	特亞		留			12	12
雀形目	八哥科	家八哥	*Acridotheres tristis*			引進種	14	15	26	55
		白尾八哥	*Acridotheres javanicus*			引進種	7	22	41	70
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	特亞		留,過	2	4	6	12
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*			留	33	77	95	205
	畫眉科	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	特有		留			3	3
	鴉科	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	特亞		留	8	13	26	47
	燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*			留	2	3	10	15
		家燕	*Hirundo rustica*			夏,冬,過	17	13	22	52
	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*			留	21	22	45	88
	鶲科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	特亞		留	12	9	21	42
		紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	特亞		留		2	7	9
		烏頭翁	*Pycnonotus taivanus*	特有	II	留		1	2	3
	鶲科	黃尾鴝	*Phoenicurus auroreus*			冬	1		1	2
		藍磯鶇	*Monticola solitarius*			留,冬	2		1	3
	鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*			留,冬	1	2	4	7
		灰鶺鴒	*Motacilla cinereal*			冬	1	1	2	4
	王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	特亞		留			1	1
	梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*			留	13	9	23	45
	伯勞科	棕背伯勞	*Lanius schach*			留			1	1
		紅尾伯勞	*Lanius cristatus*		III	冬,過	1	1	2	4
	扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*			留	1		2	3
		褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	特亞		留	3	1	4	8
		棕扇尾鶯	*Cisticola juncidis*			留	1		1	2
	鶇科	赤腹鶇	*Turdus chrysolaus*			冬	1	1	3	5
		白腹鶇	*Turdus pallidus*			冬	2	1	6	9
鴴形目	鷸科	磯鷸	*Actitis hypoleucos*			冬	1		2	3
	鴴科	小環頸鴴	*Charadrius dubius*			留,冬			4	4
鵜形目	鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta*			留,夏,冬,過	1		2	3
		夜鷺	*Nycticorax nycticorax*			留,冬,過			2	2
		蒼鷺	*Ardea cinereal*			冬			3	3
		岩鷺	*Egretta sacra*			留	2		2	4
		黃頭鷺	*Bubulcus ibis*			留,夏,冬,過	2		4	6
鴷形目	鬚鴷科	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	特有		留	2	1	3	6
雞形目	雉科	環頸雉	*Phasianus colchicus*	特亞	II	留	1		1	2
		臺灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	特亞		留			3	3
鷹形目	鷹科	鳳頭蒼鷹	*Accipiter trivirgatus*	特亞	II	留			1	1
		大冠鷲	*Spilornis cheela*	特亞	II	留			2	2
		黑翅鳶	*Elanus caeruleus*		II	留			1	1
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*			留,過	1		1	2
物種數							31	23	45	45
總計 (隻次)							174	213	453	840
Shannon-Wiener's 歧異度指數 (H')							2.78	2.31	2.99	2.85
Shannon-Wiener's 均勻度指數 (E)							0.81	0.74	0.79	0.75

註 1. 特有性：「特有」表臺灣地區特有種；「特亞」表臺灣地區特有亞種。

註 2. 保育等級：「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。

註 3. 臺灣遷徙習性：「留」表留鳥、「夏」表夏候鳥、「冬」表冬候鳥、「過」表過境鳥、「引進種」表引進之外來種。

註 4. 衝擊區為計畫區往外 100 m 範圍；對照區為計畫區往外 101~1,000 m 範圍。

註 5. 單位-隻次。

表 2.10-17 本計畫調查兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級	111 年第 4 季			
						計畫區	衝擊區[2]	對照區[2]	調查範圍
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*			1		2	3
	赤蛙科	拉都希氏赤蛙	*Hylarana latouchii*					1	1
	樹蛙科	莫氏樹蛙	*Rhacophorus moltrechti*	特有				2	2
	蟾蜍科	盤古蟾蜍	*Bufo bankorensis*	特有			1	6	7
		黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*					3	3
物種數						1	1	5	5
總計 (隻次)						1	1	14	16
Shannon-Wiener's 歧異度指數 (H')						0.00	0.00	1.44	1.42
Shannon-Wiener's 均勻度指數 (E)						-	-	0.89	0.88

註 1. 特有性:「特有」表臺灣地區特有種。
註 2. 衝擊區為計畫區往外 100 m 範圍；對照區為計畫區往外 101~1,000 m 範圍。
註 3：單位-隻次

表 2.10-18 本計畫調查爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111 年第 4 季			
						計畫區	衝擊區[1]	對照區[1]	調查範圍
有鱗目	石龍子科	印度蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*					1	1
	飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*	特有		1	1	4	6
	壁虎科	無疣蝎虎	*Hemidactylus bowringii*					1	1
		疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*			3	4	11	18
物種數						2	2	4	4
總計 (隻次)						4	5	17	26
Shannon-Wiener's 歧異度指數 (H')						0.56	0.50	0.96	0.84
Shannon-Wiener's 均勻度指數 (E)						0.81	0.72	0.69	0.71

註 1. 特有性:「特有」表臺灣地區特有種。
註 2. 「-」表無法計算。
註 3. 衝擊區為計畫區往外 100 m 範圍；對照區為計畫區往外 101~1,000 m 範圍。
註 4. 單位-隻次。

表 2.10-19 本計畫調查蝶類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	111 年第 4 季			
						計畫區	衝擊區[註]	對照區[註]	調查範圍
鱗翅目	灰蝶科	黑星灰蝶	*Megisba malaya sikkima*					2	2
		淡青雅波灰蝶	*Jamides alecto dromicus*					2	2
		豆波灰蝶	*Lampides boeticus*			2	1	4	7
		藍灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*			4	3	15	22
	弄蝶科	禾弄蝶	*Borbo cinnara*			1		3	4
	粉蝶科	白粉蝶	*Pieris rapae crucivora*			22	13	35	70
		緣點白粉蝶	*Pieris canidia*					3	3
		纖粉蝶	*Leptosia nina niobe*				2	2	4
		亮色黃蝶	*Eurema blanda arsakia*			2		4	6
		黃蝶	*Eurema hecabe*			3	1	7	11
		遷粉蝶	*Catopsilia pomona*				1	3	4
	蛺蝶科	豆環蛺蝶	*Neptis hylas luculenta*			1		3	4
		幻蛺蝶	*Hypolimnas bolina kezia*				1	2	3
		淡紋青斑蝶	*Tirumala limniace limniace*					3	3
		旖斑蝶	*Ideopsis similis*					1	1
		小紫斑蝶	*Euploea tulliolus koxinga*			2	1	5	8
		網絲蛺蝶	*Cyrestis thyodamas formosana*					3	3
		切翅眉眼蝶	*Mycalesis zonata*				2	4	6
		密紋波眼蝶	*Ypthima multistriata*					2	2
		藍紋鋸眼蝶	*Elymnias hypermnestra hainana*			2	1	4	7
	鳳蝶科	青鳳蝶	*Graphium sarpedon connectens*			1		3	4
		玉帶鳳蝶	*Papilio polytes polytes*					2	2
物種數						10	10	22	22
總計 (隻次)						40	26	112	178
Shannon-Wiener's 歧異度指數 (H')						1.63	1.74	2.57	2.35
Shannon-Wiener's 均勻度指數 (E)						0.71	0.76	0.83	0.76

註 1. 衝擊區為計畫區往外 100 m 範圍；對照區為計畫區往外 101~1,000 m 範圍。
註 2. 單位-隻次。

表 2.10-20 陸域動物各項調查結果與歷年各季之比較

類別 / 季別	鳥類		哺乳類		兩生類		爬蟲類		蝴蝶類	
	種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次	種	隻次
104 年第 3 季	25	416	8	36	7	87	5	31	20	185
104 年第 4 季	38	526	6	22	9	79	5	21	18	128
105 年第 1 季	30	345	5	17	9	86	5	17	13	88
105 年第 2 季	24	496	4	35	6	54	3	17	21	177
105 年第 3 季	28	646	4	41	7	74	3	33	22	197
105 年第 4 季	38	596	6	34	7	47	3	12	14	104
106 年第 1 季	35	554	4	14	6	40	2	10	9	92
106 年第 2 季	28	569	4	23	6	63	3	28	22	141
106 年第 3 季	34	566	7	52	5	24	4	38	28	228
106 年第 4 季	40	527	3	26	7	105	5	23	18	102
107 年第 1 季	38	490	5	41	5	63	2	12	12	94
107 年第 2 季	29	525	2	32	7	73	4	14	14	106
107 年第 3 季	30	548	5	43	9	91	4	22	26	183
107 年第 4 季	33	656	5	19	8	71	3	22	24	153
108 年第 1 季	43	681	4	31	9	53	3	19	21	158
108 年第 2 季	31	514	5	42	7	42	3	12	18	109
108 年第 3 季	28	466	5	22	7	37	5	19	31	95
108 年第 4 季	38	591	4	18	6	53	2	20	23	101
109 年第 1 季	37	553	4	14	7	53	4	19	27	145
109 年第 2 季	34	546	3	24	11	69	5	18	23	128
109 年第 3 季	34	562	3	34	8	167	5	42	26	155
109 年第 4 季	44	636	4	22	6	58	3	25	22	100
110 年第 1 季	48	622	4	25	8	70	3	20	19	92
110 年第 2 季	36	589	5	32	9	79	4	33	26	173
110 年第 3 季	39	634	5	40	7	118	4	47	28	140
110 年第 4 季	42	671	3	43	6	32	3	22	19	150
111 年第 1 季	39	723	3	21	5	14	3	30	19	128
111 年第 2 季	32	814	4	37	6	31	7	79	33	399
111 年第 3 季	31	1039	5	63	6	52	7	75	33	377
111 年第 4 季	45	840	4	28	5	16	4	26	22	178

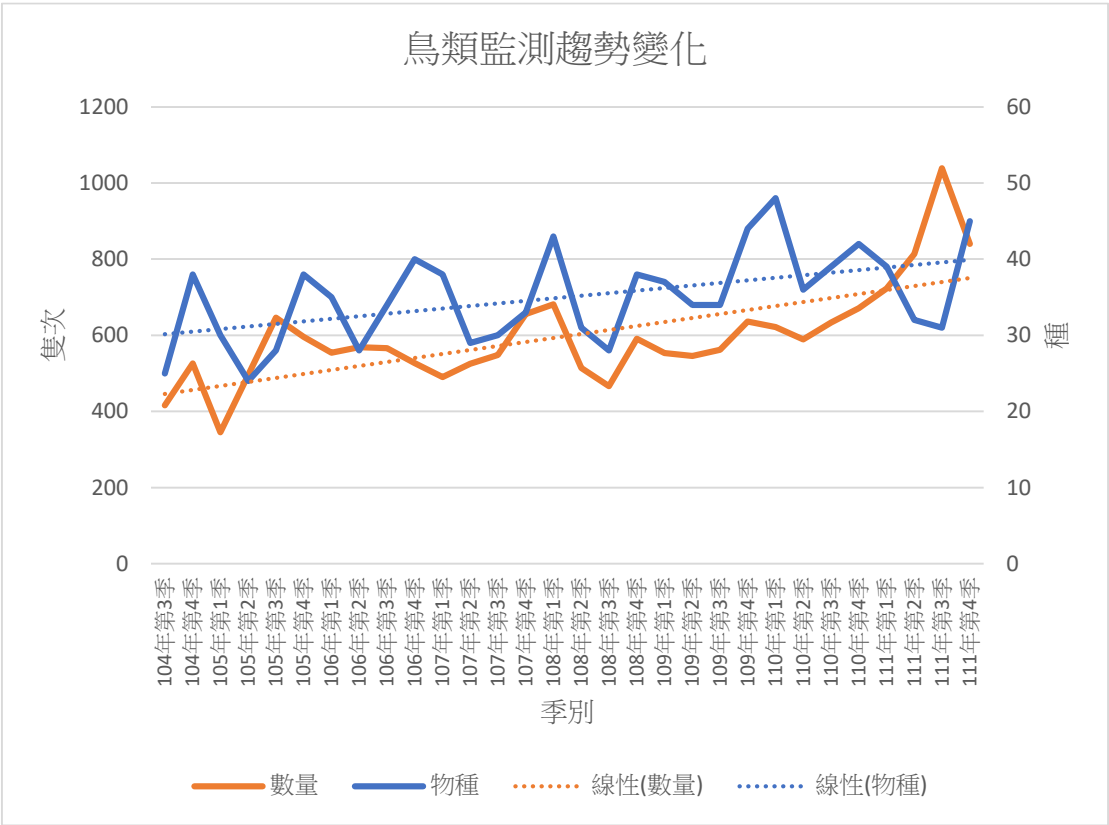


圖 2.10-14 鳥類監測歷年各季比較圖

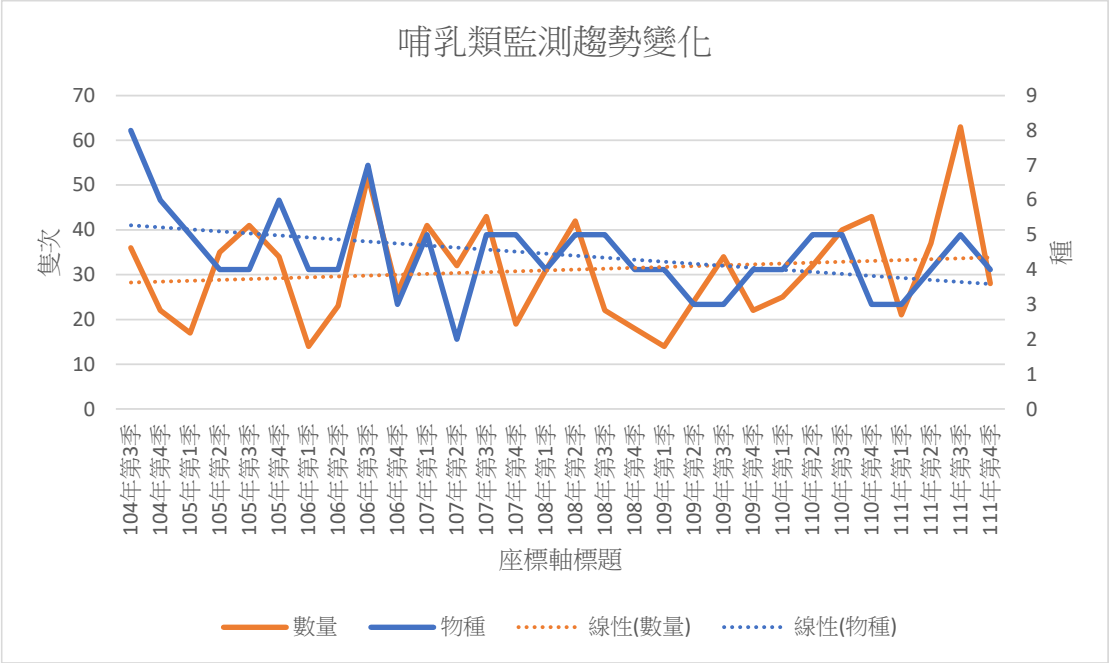


圖 2.10-15 哺乳類監測歷年各季比較圖

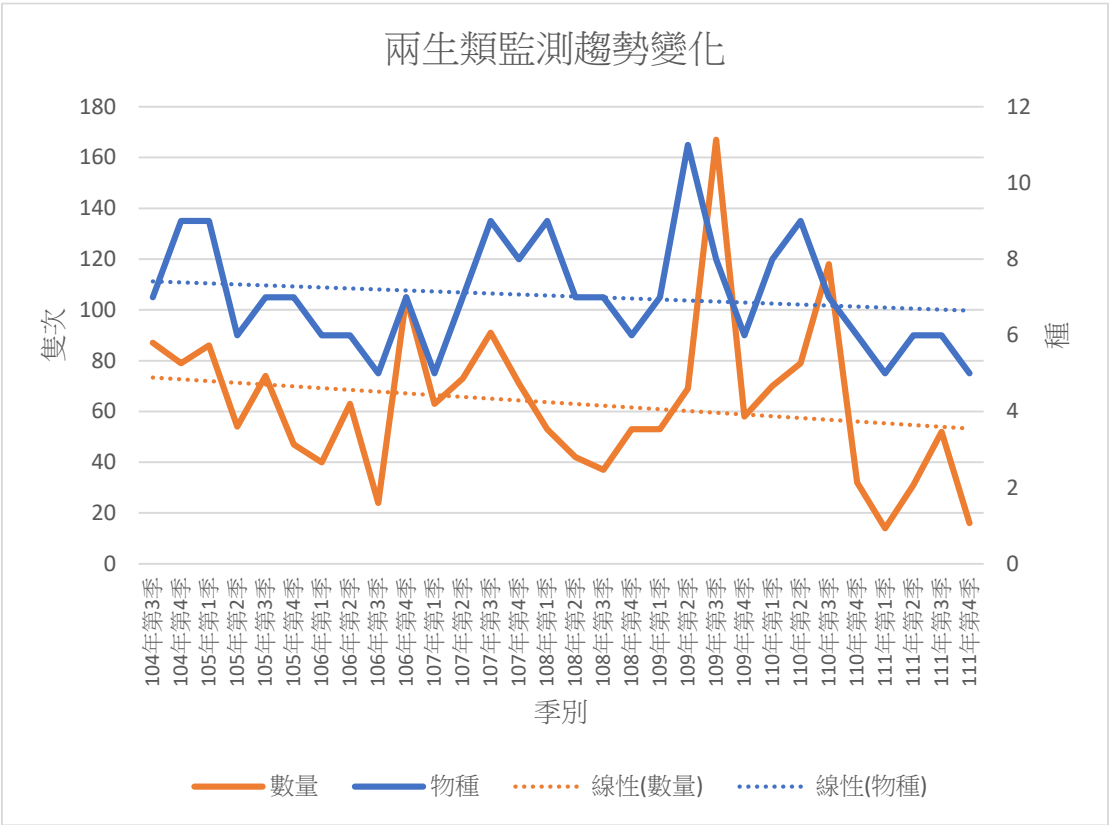


圖 2.10-16 兩生類監測歷年各季比較圖

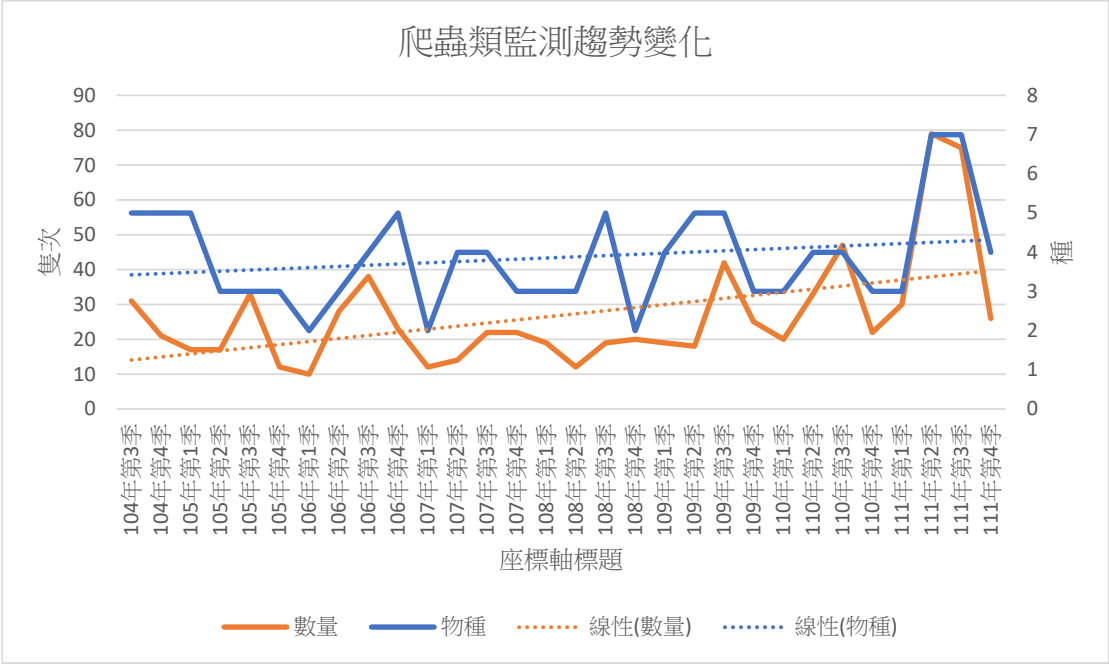


圖 2.10-17 爬蟲類監測歷年各季比較圖

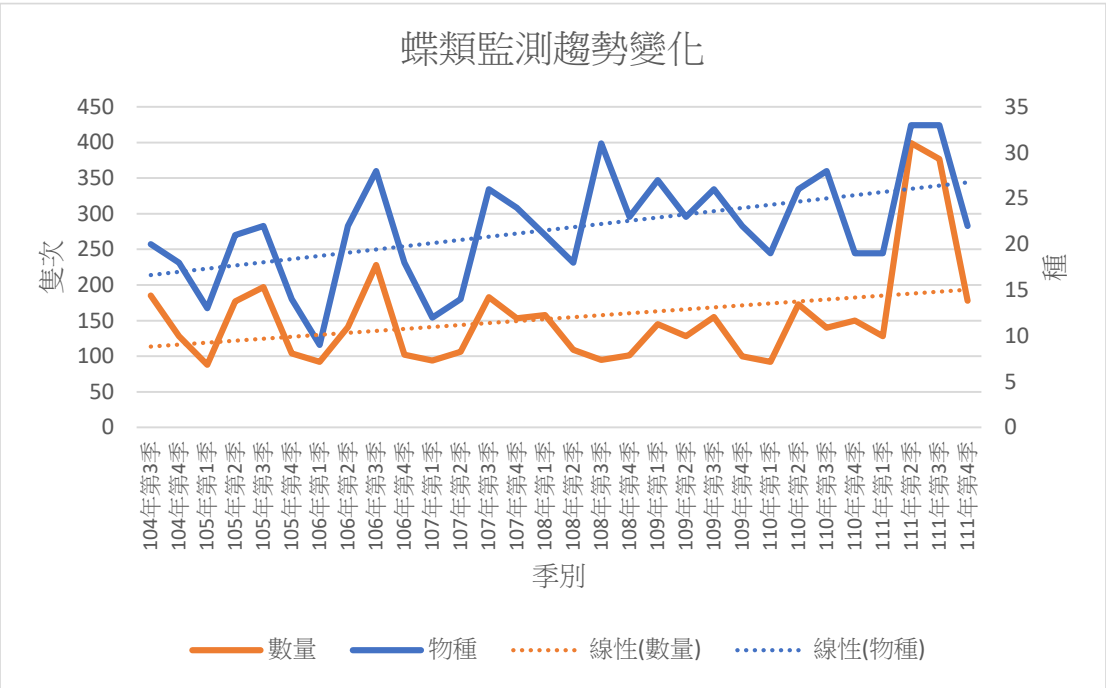


圖 2.10-18 蝴蝶類監測歷年各季比較圖

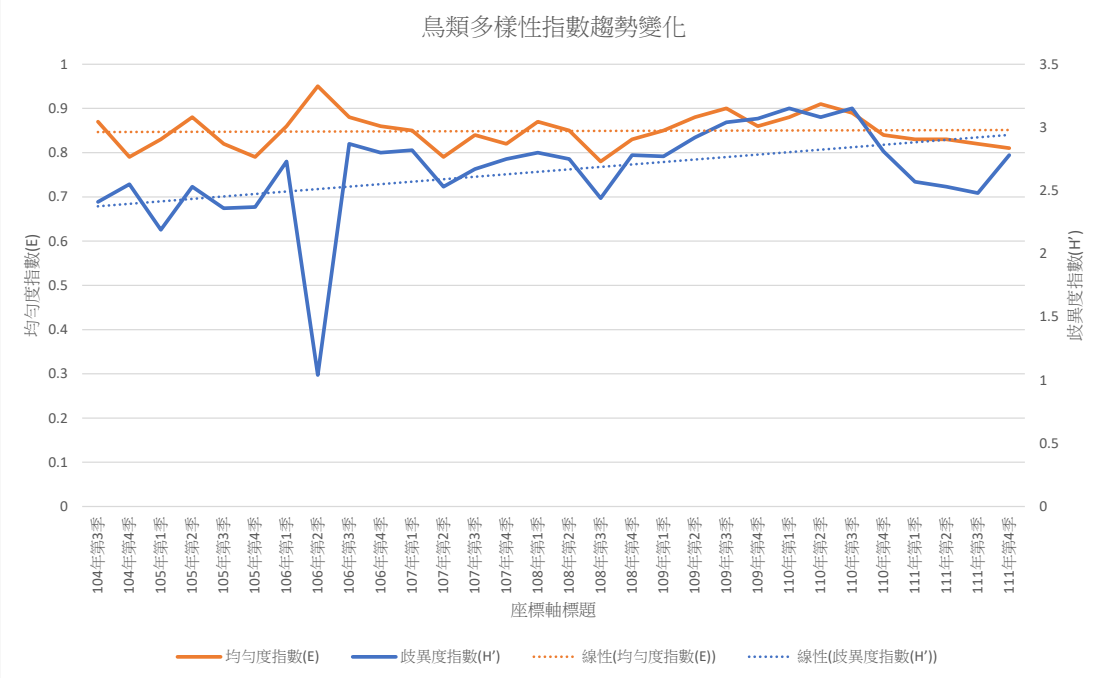


圖 2.10-19 鳥類歷年各季多樣性指數比較圖

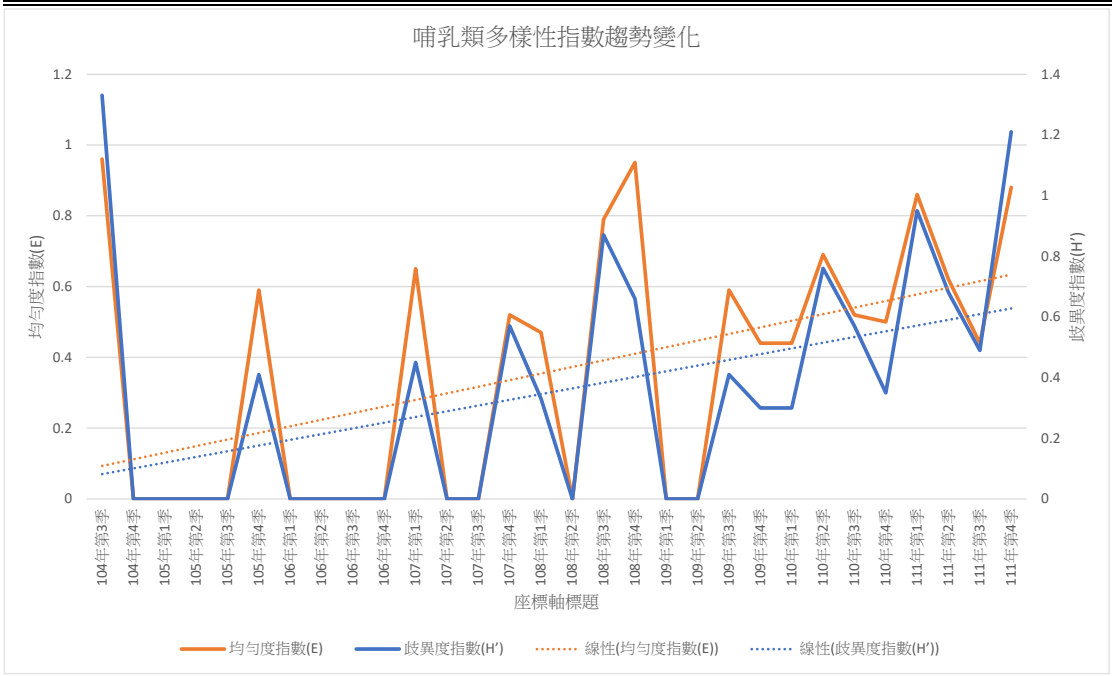


圖 2.10-20 哺乳類歷年各季多樣性指數比較圖

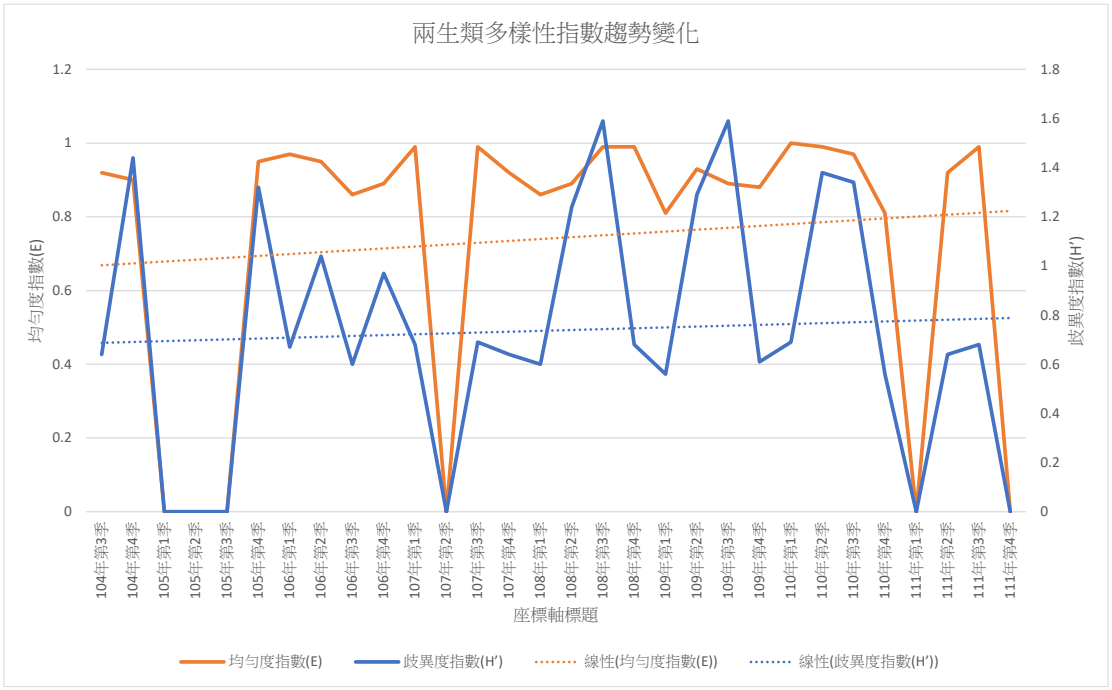


圖 2.10-21 兩生類歷年各季多樣性指數比較圖

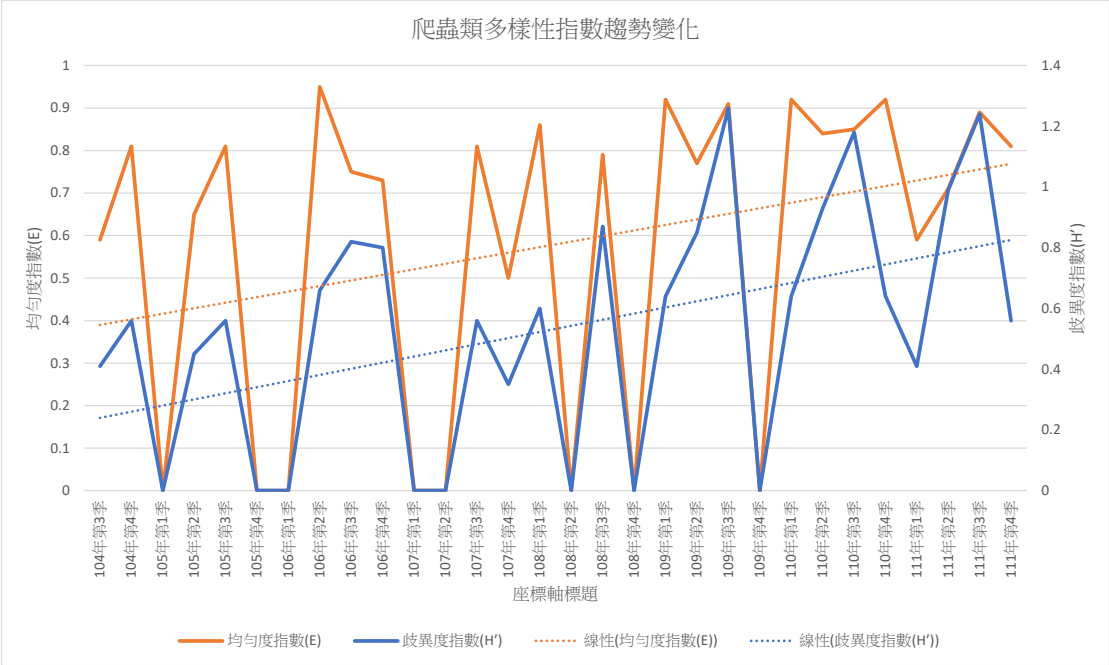


圖 2.10-22 爬蟲類歷年各季多樣性指數比較圖

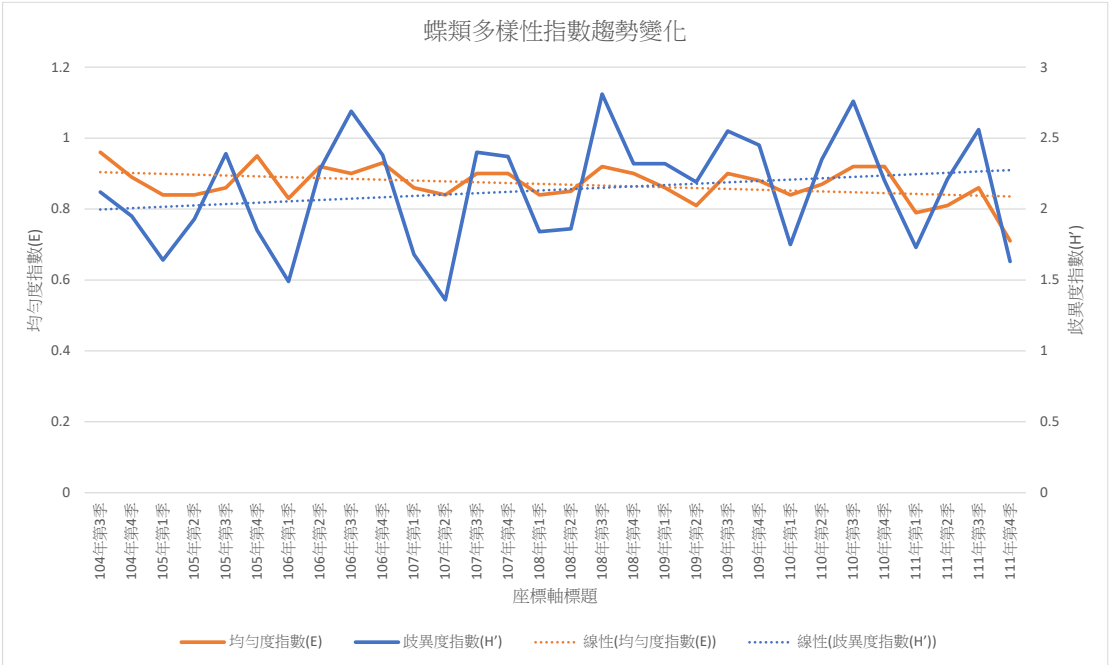


圖 2.10-23 蝶類歷年各季多樣性指數比較圖

2.11 貝類重金屬

貝類重金屬本計畫監測共設置 2 個採樣站，各監測站位置及監測項目，詳見第一章 1.4 節之表 1.4-1 所示。檢測項目包括：甲基汞、鋅、鎘、鉛、銅、鉻、鎳、砷重金屬等，甲基汞檢驗方式依據行政院衛生福利部 106 年 8 月 30 日部授食字第 1061901672 號公告修正食品中甲基汞檢驗方法(三)、重金屬檢驗方式參考行政院衛生福利部 103 年 8 月 25 日部授食字第 1031901169 號公告修正重金屬檢驗方法總則；其中重金屬-鉛則是遵循行政院衛生福利部 103 年 8 月 25 日部授食字第 1031901169 號公告修正重金屬檢驗方法總則。

依據衛生福利部食品藥物管理署民國 110 年 2 月 4 日公告之「食品衛生管理法」第十七條制訂之食品中污染物質及毒素衛生標準，貝類在其規範範圍內，其衛生標準詳如表 2.11-1

表 2.11-1 食品中污染物質及毒素衛生標準

項目 / 類別	甲基汞	鎘	鉛
鯊、旗、鮪魚、油魚	2 ppm 以下	0.05 ppm 以下	0.3 ppm 以下
鱈魚、鰹魚、鯛魚、鯰魚、鮫鰩魚、扁魚、烏魚、紅魚、帶魚、烏鯧、鱘魚、金錢魚、鰻魚、金梭魚	1ppm 以下		
其他魚類	0.5 ppm 以下		
貝類	0.5 ppm 以下	1 ppm 以下	1.5 ppm 以下
其他水產動物	0.5 ppm 以下	0.3 ppm 以下	0.3 ppm 以下
甲殼類	0.5 ppm 以下	0.5 ppm 以下	0.5 ppm 以下

一、本季監測結果

本計畫係於和平工業區專用港實業有限公司之港區採集和平工業區專用港，港區內、外堤防上附著之貝類。本季貝類重金屬各項分析結果，如表 2.11-2 所示。

表 2.11-2 本季貝類重金屬檢測結果一覽表

檢測項目	食品中污染物質及毒素衛生標準 (ppm(mg/kg))	港區內 (ppm(mg/kg))	港區外 (ppm(mg/kg))	參考文獻之測值 (ppm(mg/kg))
甲基汞	< 0.5	未檢出	未檢出	-
鉛	< 1.5	0.08	0.07	N.D.~0.343
鎘	< 1.0	0.08	0.07	N.D.~0.701
砷	-	0.44	0.48	-
銅	-	20.71	14.97	0.1~348.2
鉻	-	0.01	0.01	0.006~0.625
鋅	-	50.88	49.62	4.6~580.9
鎳	-	0.08	0.08	0.003~1.091

註：
甲基汞的定量極限為 0.04 ppm(mg/kg)，低於定量極限之測定值以〞未檢出〞表示。

貝類重金屬在水產動物類衛生標準僅訂定甲基汞、鉛及鎘的管制標準，因此我們參閱了藥物食品檢驗局調查研究年報(24 期,2006)，在台灣地區貝類重金屬含量分析方法探討及資料之建立(施如佳等,2006)的研究報告中，使用了係民國 91 年 4 月至 91 年 10 月間購自各魚市、超市、傳統市場及攤販之生鮮螺貝類 100 件，其研究成果可以看出鉛含量為 N.D.~0.343 mg/kg；鎘含量為 N.D.~0.701 mg/kg；鎳含量值為 0.003~1.091 mg/kg；鉻含量為 0.006~0.625 mg/kg；銅含量為 0.1~348.2 mg/kg；鋅含量為 4.6~580.9 mg/kg。最後將其研究成果比對本季貝類重金屬測值，除甲基汞及砷測項無對照測值，其餘測項皆低於研究成果最大值，表示本季大部分貝類重金屬測值是低於市售生鮮螺貝類，因此對人體無立即之影響。

二、與上季及營運後各季監測結果之比較

有關本年度及上季貝類重金屬監測資料，詳見表 2.11-3 及圖 2.11-1~2.11-7。

表 2.11-3 歷年貝類重金屬檢測結果一覽表

檢測項目	監測季別	水產動物類衛生標準 (ppm(mg/kg))	港區內 (ppm(mg/kg))	港區外 (ppm(mg/kg))	參考文獻之測值 (ppm(mg/kg))
甲基汞	104 年第三季	< 0.5	未檢出	未檢出	-
	104 年第四季		未檢出	未檢出	
	105 年第一季		未檢出	未檢出	
	105 年第二季		未檢出	未檢出	
	105 年第三季		未檢出	未檢出	
	105 年第四季		未檢出	未檢出	
	106 年第一季		未檢出	未檢出	
	106 年第二季		未檢出	未檢出	
	106 年第三季		未檢出	未檢出	
	106 年第四季		未檢出	未檢出	
	107 年第一季		未檢出	未檢出	
	107 年第二季		未檢出	未檢出	
	107 年第三季		未檢出	未檢出	
	107 年第四季		未檢出	未檢出	
	108 年第一季		未檢出	未檢出	
	108 年第二季		未檢出	未檢出	
	108 年第三季		未檢出	未檢出	
	108 年第四季		未檢出	未檢出	
	109 年第一季		未檢出	未檢出	
	109 年第二季		未檢出	未檢出	
	109 年第三季		未檢出	未檢出	
	109 年第四季		未檢出	未檢出	
	110 年第一季		未檢出	未檢出	
	110 年第二季		未檢出	未檢出	
	110 年第三季		未檢出	未檢出	
	110 年第四季		未檢出	未檢出	
	111 年第一季		未檢出	未檢出	
	111 年第二季		未檢出	未檢出	
	111 年第三季		未檢出	未檢出	
	111 年第四季		未檢出	未檢出	

註：
甲基汞的定量極限為 0.04 ppm(mg/kg)，低於定量極限之測定值以〞未檢出〞表示。

表 2.11-3 歷年貝類重金屬檢測結果一覽表(續)

檢測項目	監測季別	水產動物類衛生標準 (ppm(mg/kg))	港區內 (ppm(mg/kg))	港區外 (ppm(mg/kg))	參考文獻之測值 (ppm(mg/kg))
鉛	104 年第三季	< 1.5	0.22	0.22	N.D.~0.343
	104 年第四季		0.19	0.13	
	105 年第一季		0.14	0.13	
	105 年第二季		0.15	0.18	
	105 年第三季		0.19	0.16	
	105 年第四季		0.16	0.15	
	106 年第一季		0.15	0.12	
	106 年第二季		0.05	0.10	
	106 年第三季		0.04	0.04	
	106 年第四季		0.13	0.09	
	107 年第一季		0.05	0.09	
	107 年第二季		0.06	0.06	
	107 年第三季		0.09	0.05	
	107 年第四季		0.06	0.08	
	108 年第一季		0.04	0.07	
	108 年第二季		0.05	0.06	
	108 年第三季		0.04	0.04	
	108 年第四季		0.05	0.06	
	109 年第一季		0.06	0.04	
	109 年第二季		0.07	0.07	
	109 年第三季		0.08	0.10	
	109 年第四季		0.12	0.11	
	110 年第一季		0.08	0.08	
	110 年第二季		0.05	0.05	
	110 年第三季		0.04	0.04	
	110 年第四季		0.04	0.03	
	111 年第一季		0.03	0.03	
	111 年第二季		0.02	0.03	
	111 年第三季		0.05	0.05	
	111 年第四季		0.08	0.07	

表 2.11-3 歷年貝類重金屬檢測結果一覽表(續)

檢測項目	監測季別	水產動物類衛生標準 (ppm(mg/kg))	港區內 (ppm(mg/kg))	港區外 (ppm(mg/kg))	參考文獻之測值 (ppm(mg/kg))
鎘	104 年第三季	< 1.0	1.19	1.31	N.D.~0.701
	104 年第四季		0.61	0.37	
	105 年第一季		0.05	0.05	
	105 年第二季		0.43	0.46	
	105 年第三季		0.07	0.09	
	105 年第四季		0.05	0.05	
	106 年第一季		0.87	0.84	
	106 年第二季		0.30	0.69	
	106 年第三季		0.31	0.24	
	106 年第四季		0.73	0.68	
	107 年第一季		0.11	0.08	
	107 年第二季		0.06	0.07	
	107 年第三季		0.09	0.05	
	107 年第四季		0.21	0.16	
	108 年第一季		0.26	0.32	
	108 年第二季		0.10	0.10	
	108 年第三季		0.05	0.06	
	108 年第四季		0.10	0.19	
	109 年第一季		0.10	0.09	
	109 年第二季		0.11	0.15	
	109 年第三季		0.17	0.20	
	109 年第四季		0.15	0.24	
	110 年第一季		0.14	0.10	
	110 年第二季		0.10	0.09	
	110 年第三季		0.13	0.17	
	110 年第四季		0.12	0.12	
	111 年第一季		0.06	0.05	
	111 年第二季		0.14	0.14	
	111 年第三季		0.04	0.03	
	111 年第四季		0.08	0.07	

表 2.11-3 歷年貝類重金屬檢測結果一覽表(續)

檢測項目	監測季別	水產動物類衛生標準(ppm(mg/kg))	港區內(ppm(mg/kg))	港區外(ppm(mg/kg))	參考文獻之測值(ppm(mg/kg))
砷	104 年第三季	-	6.11	8.52	-
	104 年第四季		3.73	2.21	
	105 年第一季		2.15	1.84	
	105 年第二季		3.11	3.24	
	105 年第三季		1.31	1.36	
	105 年第四季		1.69	1.53	
	106 年第一季		6.02	6.11	
	106 年第二季		2.26	3.01	
	106 年第三季		1.16	0.85	
	106 年第四季		3.11	3.20	
	107 年第一季		0.84	0.77	
	107 年第二季		1.09	1.19	
	107 年第三季		0.62	0.51	
	107 年第四季		1.32	1.40	
	108 年第一季		1.40	1.92	
	108 年第二季		1.34	1.50	
	108 年第三季		0.35	0.40	
	108 年第四季		2.05	0.97	
	109 年第一季		0.52	0.45	
	109 年第二季		0.64	0.89	
	109 年第三季		0.78	0.91	
	109 年第四季		0.80	1.07	
	110 年第一季		1.10	0.89	
	110 年第二季		0.88	0.88	
	110 年第三季		0.61	0.66	
	110 年第四季		0.89	1.22	
	111 年第一季		0.55	0.51	
	111 年第二季		0.59	0.37	
	111 年第三季		0.42	0.43	
	111 年第四季		0.44	0.48	

表 2.11-3 歷年貝類重金屬檢測結果一覽表(續)

檢測項目	監測季別	水產動物類衛生標準(ppm(mg/kg))	港區內(ppm(mg/kg))	港區外(ppm(mg/kg))	參考文獻之測值(ppm(mg/kg))
銅	104 年第三季	-	157.0	233.0	0.1~348.2
	104 年第四季		105.0	82.9	
	105 年第一季		22.2	20.8	
	105 年第二季		118.0	132.0	
	105 年第三季		18.9	15.5	
	105 年第四季		11.9	12.0	
	106 年第一季		146.0	128.0	
	106 年第二季		38.3	12.1	
	106 年第三季		62.4	36.2	
	106 年第四季		123.0	95.1	
	107 年第一季		22.1	17.3	
	107 年第二季		7.19	9.16	
	107 年第三季		9.57	7.22	
	107 年第四季		46.8	17.0	
	108 年第一季		36.70	48.50	
	108 年第二季		14.09	12.16	
	108 年第三季		11.12	15.07	
	108 年第四季		7.98	17.43	
	109 年第一季		39.80	14.34	
	109 年第二季		18.77	23.35	
	109 年第三季		29.56	42.95	
	109 年第四季		28.30	38.99	
	110 年第一季		40.86	37.76	
	110 年第二季		9.15	14.38	
	110 年第三季		12.39	13.80	
	110 年第四季		4.99	11.08	
	111 年第一季		11.03	8.84	
	111 年第二季		9.73	6.28	
	111 年第三季		9.74	8.16	
	111 年第四季		20.71	14.97	

表 2.11-3 歷年貝類重金屬檢測結果一覽表(續)

檢測項目	監測季別	水產動物類衛生標準 (ppm(mg/kg))	港區內 (ppm(mg/kg))	港區外 (ppm(mg/kg))	參考文獻之測值 (ppm(mg/kg))
鉻	104 年第三季	-	0.19	0.20	0.006~0.625
	104 年第四季		0.37	0.25	
	105 年第一季		0.18	0.15	
	105 年第二季		0.25	0.22	
	105 年第三季		0.18	0.12	
	105 年第四季		0.13	0.14	
	106 年第一季		0.55	0.54	
	106 年第二季		0.17	0.21	
	106 年第三季		0.07	0.05	
	106 年第四季		0.18	0.26	
	107 年第一季		0.12	0.23	
	107 年第二季		0.06	0.07	
	107 年第三季		0.03	0.02	
	107 年第四季		0.16	0.15	
	108 年第一季		0.05	0.07	
	108 年第二季		0.02	0.03	
	108 年第三季		0.04	0.02	
	108 年第四季		0.05	0.08	
	109 年第一季		0.04	0.03	
	109 年第二季		0.03	0.02	
	109 年第三季		0.05	0.06	
	109 年第四季		0.30	0.08	
	110 年第一季		0.04	0.04	
	110 年第二季		0.03	0.02	
	110 年第三季		0.02	0.02	
	110 年第四季		0.02	0.03	
	111 年第一季		0.05	0.02	
	111 年第二季		0.01	0.02	
	111 年第三季		0.02	0.07	
	111 年第四季		0.01	0.01	

表 2.11-3 歷年貝類重金屬檢測結果一覽表(續)

檢測項目	監測季別	水產動物類衛生標準 (ppm(mg/kg))	港區內 (ppm(mg/kg))	港區外 (ppm(mg/kg))	參考文獻之測值 (ppm(mg/kg))
鋅	104 年第三季	-	758.0	1040.0	4.6~580.9
	104 年第四季		575.0	422.0	
	105 年第一季		104.4	104.4	
	105 年第二季		417.0	445.0	
	105 年第三季		38.3	36.6	
	105 年第四季		67.4	70.2	
	106 年第一季		589.0	583.0	
	106 年第二季		227.0	202.0	
	106 年第三季		265.0	164.0	
	106 年第四季		551.0	505.0	
	107 年第一季		84.3	75.5	
	107 年第二季		58.4	72.4	
	107 年第三季		58.8	43.1	
	107 年第四季		162.0	80.9	
	108 年第一季		211.0	255.0	
	108 年第二季		75.59	72.63	
	108 年第三季		30.34	39.62	
	108 年第四季		136.10	133.20	
	109 年第一季		78.76	58.90	
	109 年第二季		26.40	50.90	
	109 年第三季		69.80	111.60	
	109 年第四季		109.90	139.90	
	110 年第一季		85.90	62.60	
	110 年第二季		64.70	81.60	
	110 年第三季		58.00	57.00	
	110 年第四季		28.28	45.36	
	111 年第一季		42.21	38.38	
	111 年第二季		44.69	24.55	
	111 年第三季		21.36	20.76	
	111 年第四季		50.88	49.62	

表 2.11-3 歷年貝類重金屬檢測結果一覽表(續)

檢測項目	監測季別	水產動物類衛生標準 (ppm(mg/kg))	港區內 (ppm(mg/kg))	港區外 (ppm(mg/kg))	參考文獻之測值 (ppm(mg/kg))
鎳	104 年第三季	-	1.52	0.50	0.003~1.091
	104 年第四季		1.20	0.53	
	105 年第一季		0.19	0.19	
	105 年第二季		0.84	0.54	
	105 年第三季		0.24	0.12	
	105 年第四季		0.09	0.12	
	106 年第一季		2.58	1.20	
	106 年第二季		0.62	0.64	
	106 年第三季		0.34	0.14	
	106 年第四季		0.33	0.69	
	107 年第一季		0.14	0.25	
	107 年第二季		0.07	0.08	
	107 年第三季		0.06	0.05	
	107 年第四季		0.13	0.12	
	108 年第一季		未檢出	未檢出	
	108 年第二季		0.04	0.04	
	108 年第三季		0.05	0.04	
	108 年第四季		0.06	0.09	
	109 年第一季		0.09	0.07	
	109 年第二季		0.05	0.05	
	109 年第三季		0.07	0.07	
	109 年第四季		0.13	0.11	
	110 年第一季		0.08	0.06	
	110 年第二季		0.05	0.06	
	110 年第三季		0.05	0.05	
	110 年第四季		0.06	0.08	
	111 年第一季		0.08	0.09	
	111 年第二季		0.03	0.04	
	111 年第三季		0.05	0.05	
	111 年第四季		0.08	0.08	

註：
鎳的定量極限為 0.01 ppm(mg/kg)，低於定量極限之測定值以〞未檢出〞表示。

鉛監測結果，各測站鉛測值較上季測值略為上升，皆低於水產動物類衛生標準；鎘監測結果，各測站鎘測值較上季測值略為上升，皆低於水產動物類衛生標準；砷監測結果，各測站砷測值較上季測值略為上升；銅監測結果，各測站銅測值較上季測值略為上升；鉻監測結果，各測站鉻測值較上季測值略為下降；鋅監測結果，各測站鋅測值較上季測值略為上升；鎳監測結果，各測站鎳測值較上季測值略為上升。

歷年所有測得之貝類重金屬監測結果，整合繪製成各測站盒鬚圖(如圖 2.11-8 至圖 2.11-14 所示)，鉛歷年監測結果，各站除港區內測站 75 百分位數(0.13 mg/kg)略往最大值(0.22 mg/kg)接近，其餘各站皆顯示歷年資料量數往中位數(0.06 mg/kg~0.07 mg/kg)集中的趨勢，且皆低於食品中污染物質及毒素衛生標準 (1.5 mg/kg；原水產動物類衛生標準 2.0 mg/kg)；鎘歷年監測結果，各站皆顯示歷年資料量數往中位數(0.12 mg/kg~0.13 mg/kg)集中的趨勢，且皆低於食品中污染物質及毒素衛生標準 (1.0 mg/kg；原水產動物類衛生標準 2.0 mg/kg)；砷歷年監測結果，各站皆顯示歷年資料量數往中位數(1.02 mg/kg~1.10 mg/kg)集中的趨勢；銅歷年監測結果，各站皆顯示歷年資料量數往中位數(16.25 mg/kg~21.41 mg/kg)集中的趨勢；鉻歷年監測結果，各站皆顯示歷年資料量數往中位數(0.05 mg/kg~0.07 mg/kg)集中的趨勢；鋅歷年監測結果，各站皆顯示歷年資料量數往中位數(74.07 mg/kg~77.18 mg/kg)集中的趨勢；鎳歷年監測結果，各站皆顯示歷年資料量數往中位數(0.08 mg/kg~0.09 mg/kg)集中的趨勢。

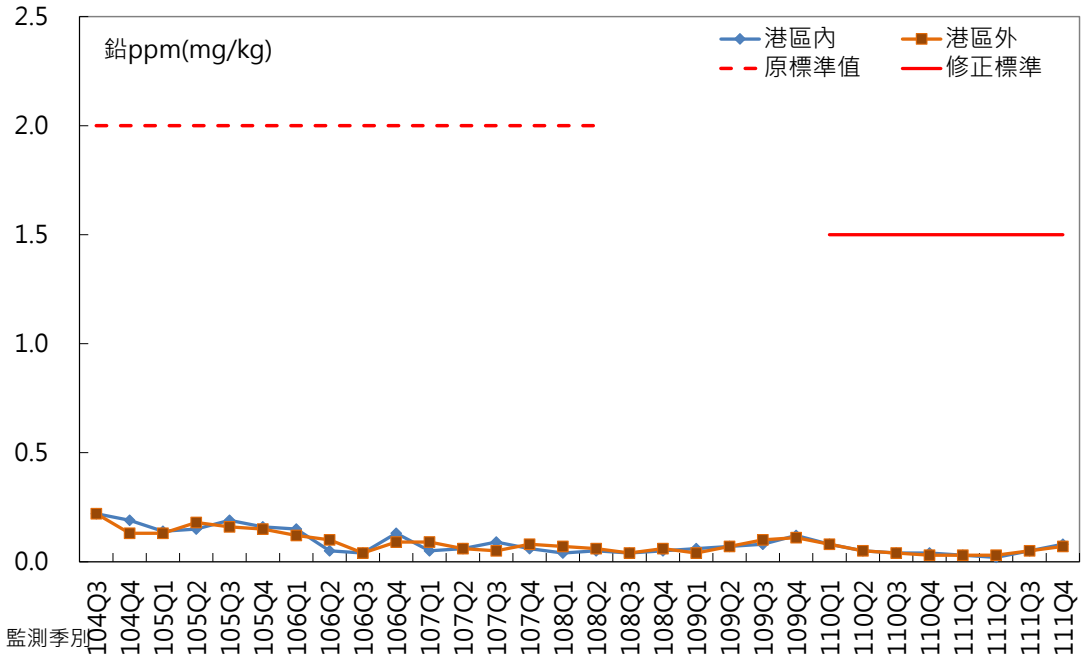


圖 2.11-1 貝類重金屬歷次鉛監測結果

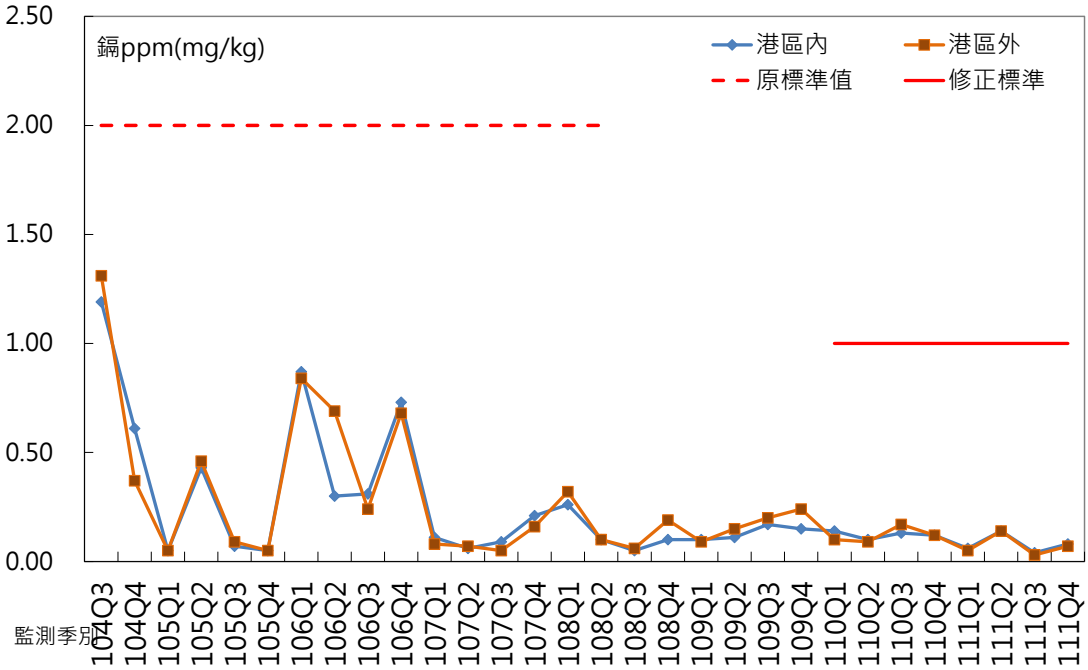


圖 2.11-2 貝類重金屬歷次鎘監測結果

註：貝類重金屬鉛、鎘測值的相關標準，衛生福利部已於 108 年 8 月 15 日發布廢止「水產動物類衛生標準」，且於 110 年 2 月 4 日修正發布「食品中污染物質及毒素衛生標準」，針對水產動物類等之重金屬進行管制。

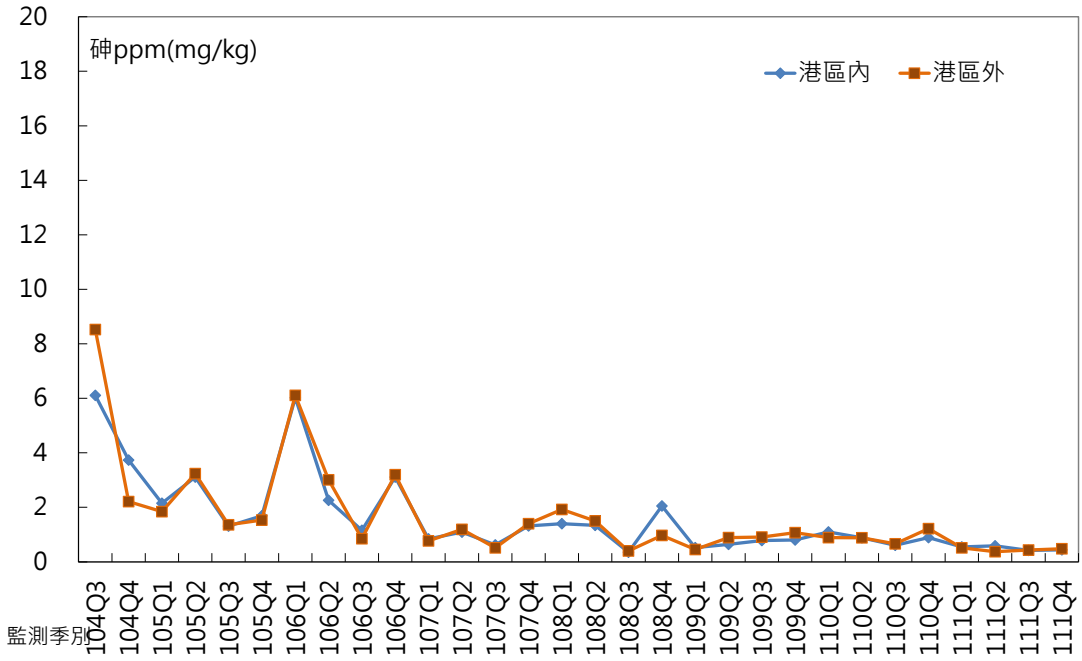


圖 2.11-3 貝類重金屬歷次砷監測結果

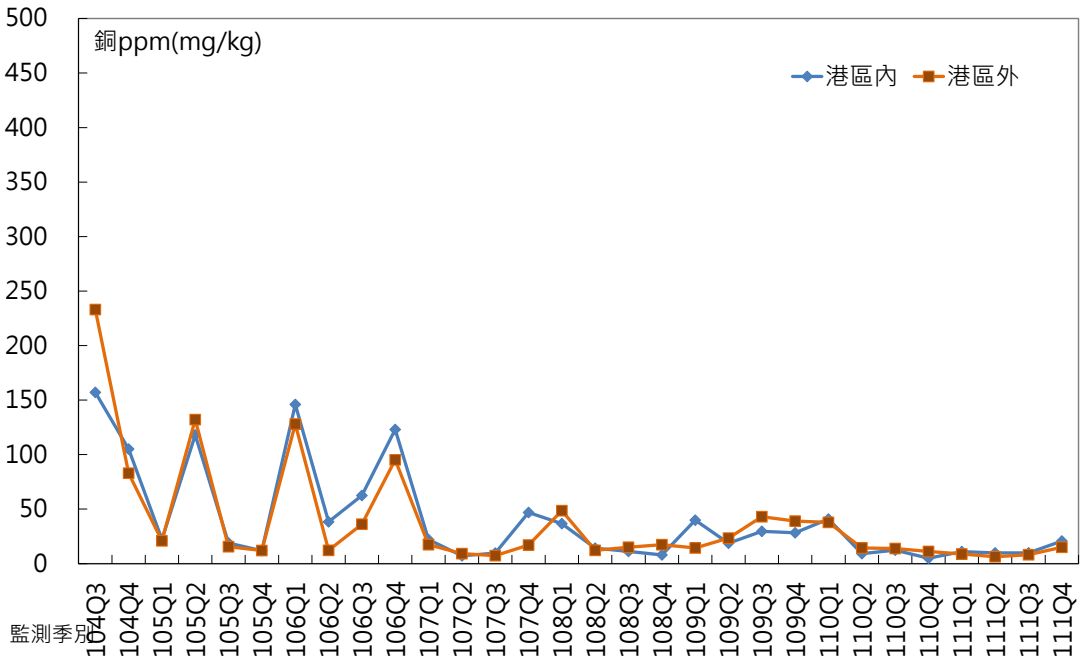


圖 2.11-4 貝類重金屬歷次銅監測結果

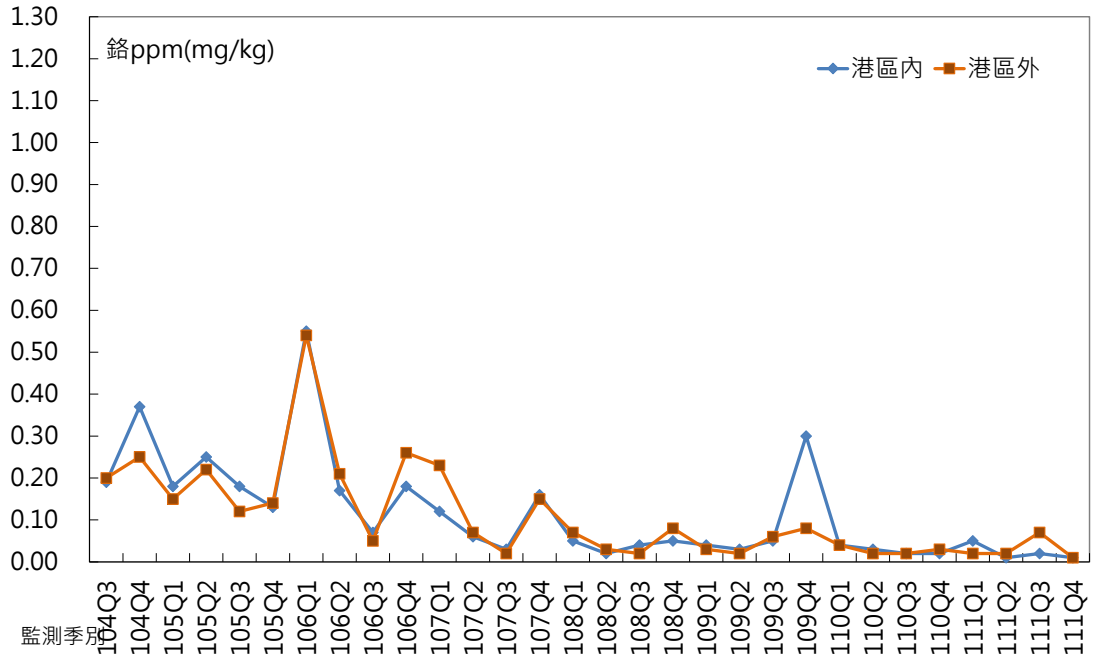


圖 2.11-5 貝類重金屬歷次鉻監測結果

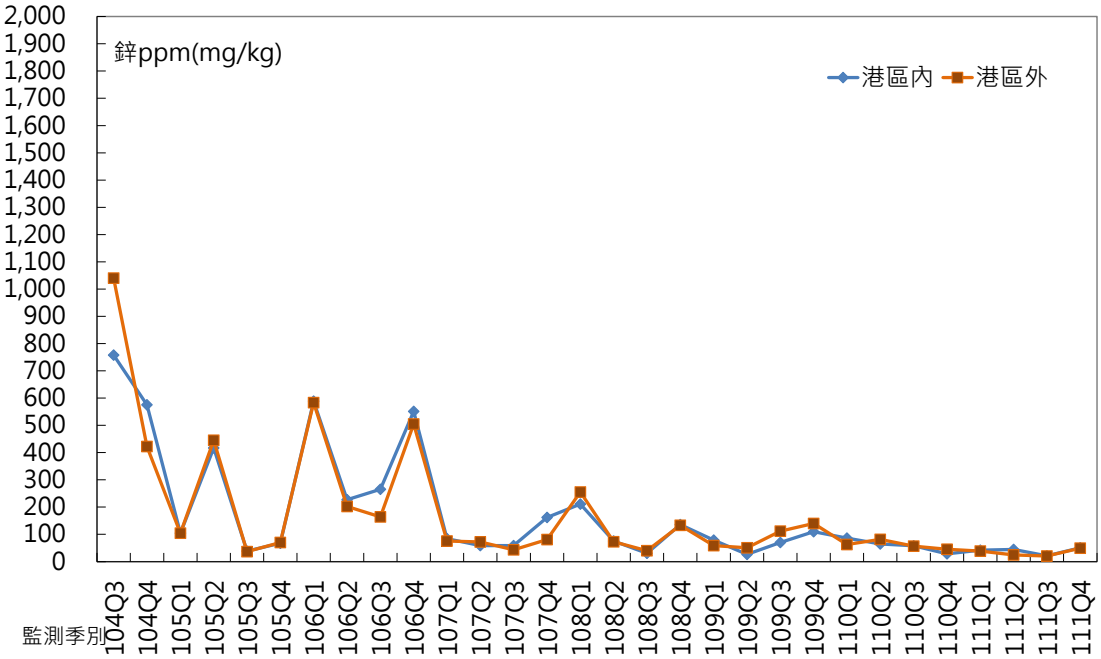


圖 2.11-6 貝類重金屬歷次鋅監測結果

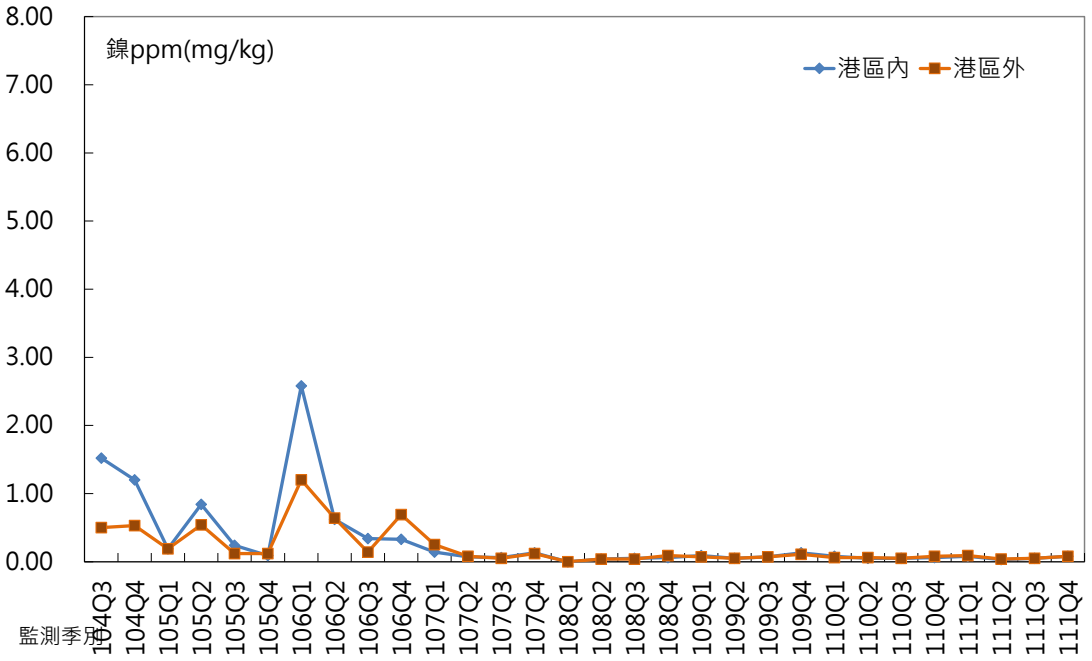


圖 2.11-7 貝類重金屬歷次鎳監測結果

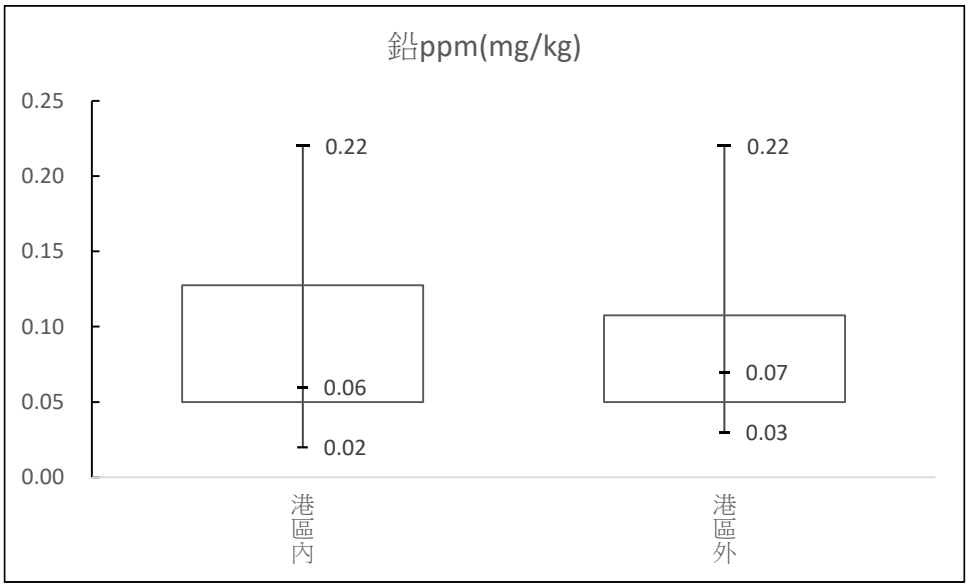


圖 2.11-8 貝類重金屬歷次鉛監測結果盒鬚圖

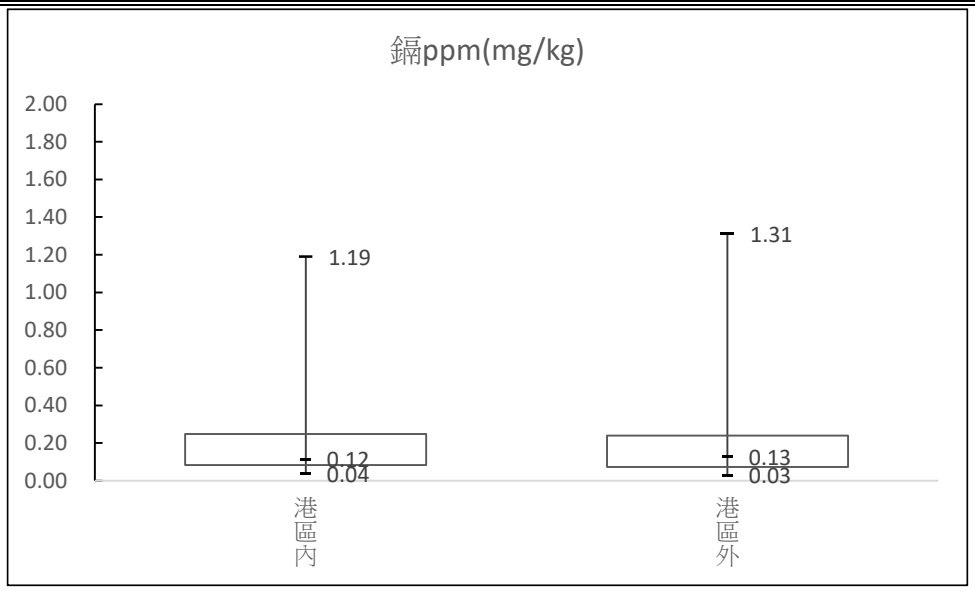


圖 2.11-9 貝類重金屬歷次鎘監測結果盒鬚圖

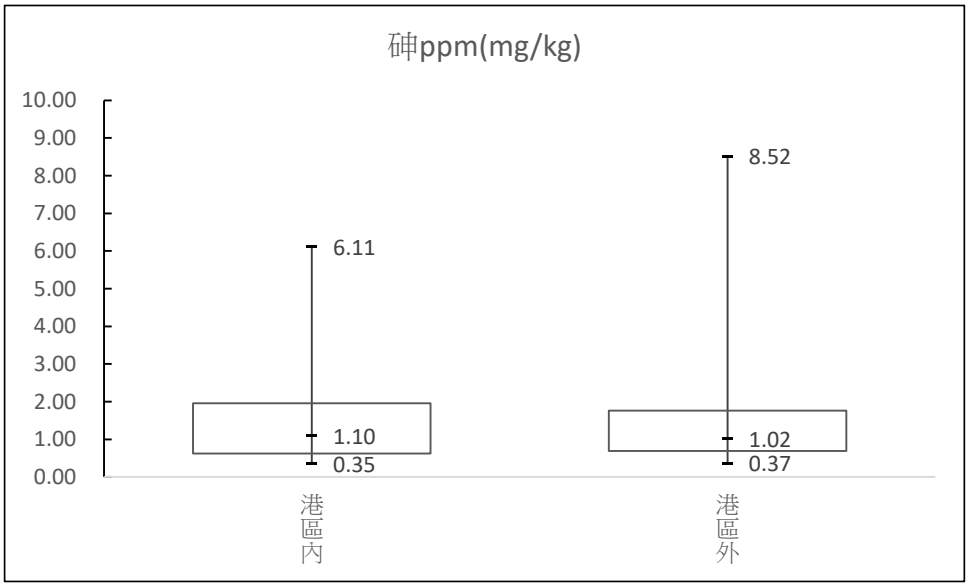


圖 2.11-10 貝類重金屬歷次砷監測結果盒鬚圖

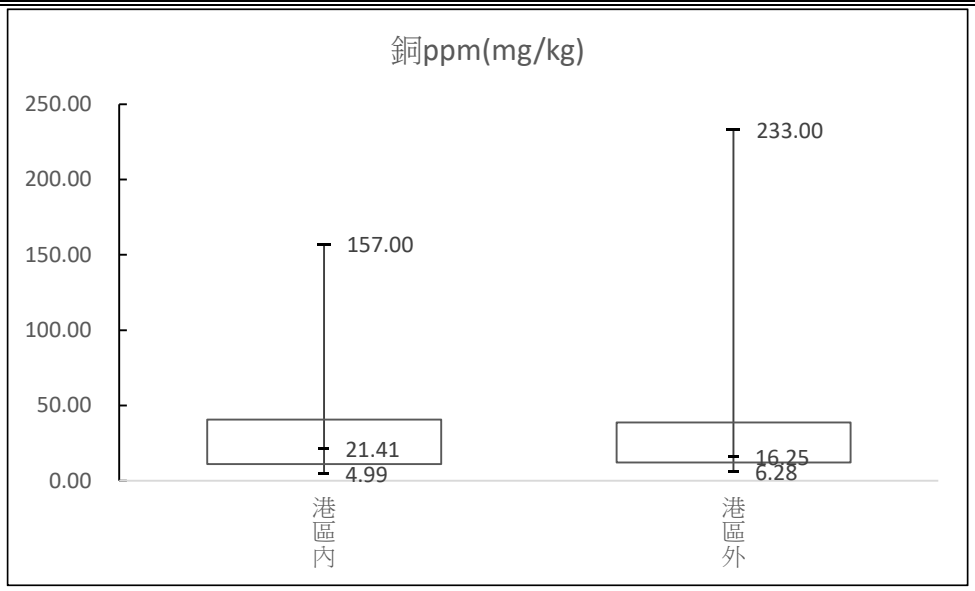


圖 2.11-11 貝類重金屬歷次銅監測結果盒鬚圖

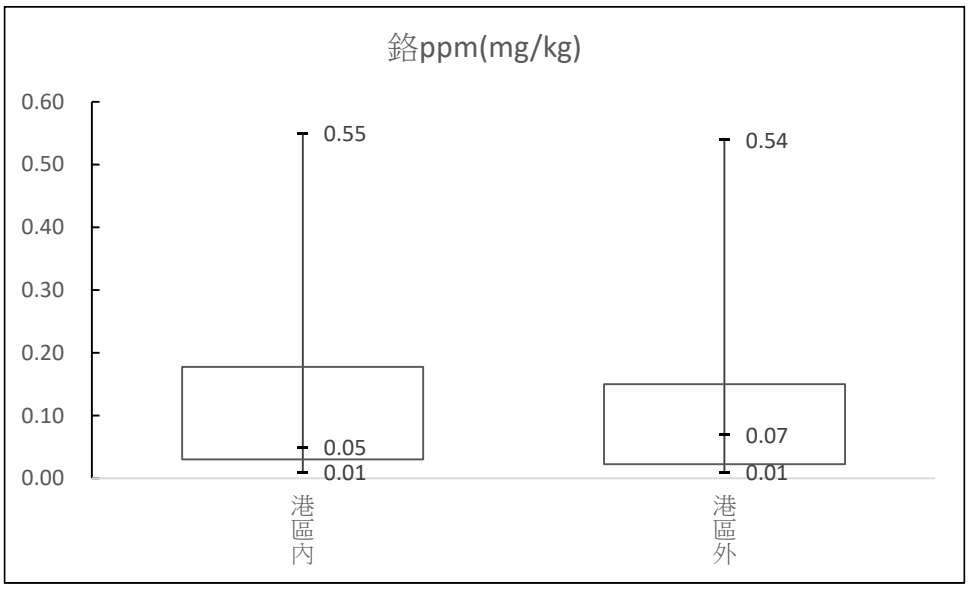


圖 2.11-12 貝類重金屬歷次鉻監測結果盒鬚圖

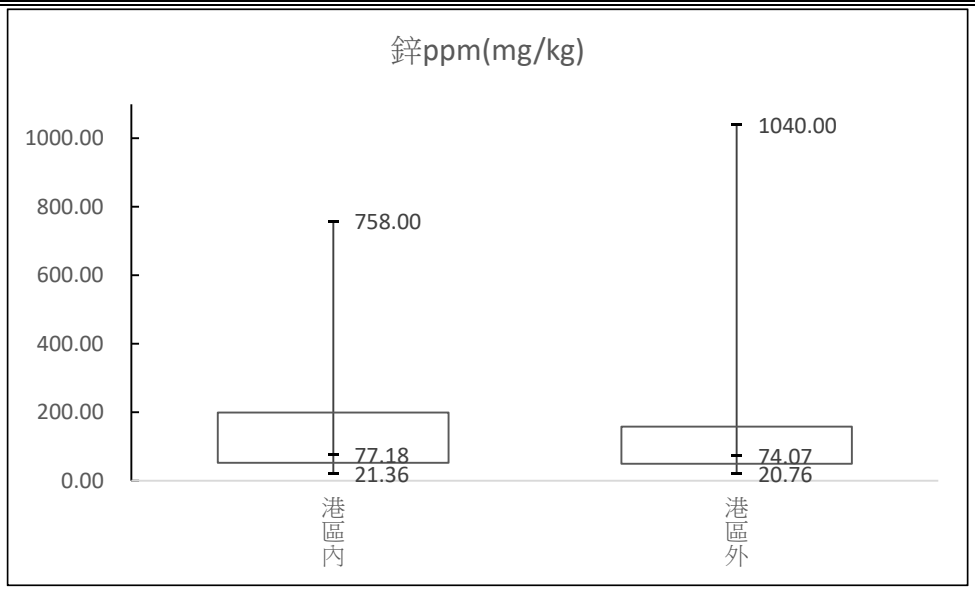


圖 2.11-13 貝類重金屬歷次鋅監測結果盒鬚圖

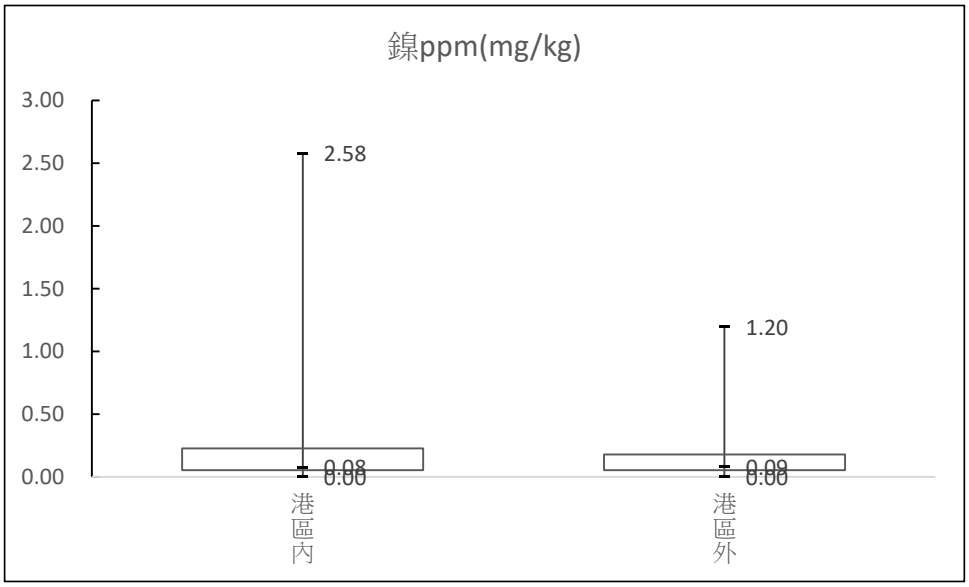


圖 2.11-14 貝類重金屬歷次鎳監測結果盒鬚圖

2.12 港區底泥

港區底泥本計畫監測共設置 14 個採樣站、有機化合物共設置 6 個採樣站。各監測站位置及監測項目，詳見第一章 1.4 節之表 1.4-1 所示。檢測項目包括：粒徑分析、pH、重金屬：鋅、銅、鎳、砷等，檢測項目經樣品採取攜回實驗室後，立即加以測定如 pH、重金屬等項目。

依據環保署民國 101 年 1 月 4 日公告之「底泥品質指標之分類管理及用途限制辦法」，標準詳如表 2.12-1

表 2.12-1 底泥品質指標

底泥品質指標項目	上限值	下限值
重 金 屬		
砷 (As)	三三・〇 毫克／公斤	一一・〇 毫克／公斤
鎘 (Cd)	二・四九 毫克／公斤	〇・六五 毫克／公斤
鉻 (Cr)	二三三 毫克／公斤	七六・〇 毫克／公斤
銅 (Cu)	一五七 毫克／公斤	五〇・〇 毫克／公斤
汞 (Hg)	〇・八七 毫克／公斤	〇・二三 毫克／公斤
鎳 (Ni)	八〇・〇 毫克／公斤	二四・〇 毫克／公斤
鉛 (Pb)	一六一 毫克／公斤	四八・〇 毫克／公斤
鋅 (Zn)	三八四 毫克／公斤	一四〇 毫克／公斤
有 機 化 合 物		
1,2-二氯苯 (1,2-Dichlorobenzene)	一二・二 毫克／公斤	〇・六八 毫克／公斤
1,3-二氯苯 (1,3-Dichlorobenzene)	二〇・〇 毫克／公斤	二・四〇 毫克／公斤
六氯苯 (Hexachlorobenzene)	一・八五 毫克／公斤	〇・一九 毫克／公斤
苯駢芘 (Fluoranthene)	二・八六 毫克／公斤	〇・二九 毫克／公斤
芴 (fluorene)	〇・二六 毫克／公斤	〇・〇四 毫克／公斤
蒽 (Anthracene)	〇・八〇 毫克／公斤	〇・〇八 毫克／公斤
二苯(a,h) 駢蒽 (Dibenzo(a,h)anthracene)	〇・二六 毫克／公斤	〇・〇四 毫克／公斤
茚(1,2,3-cd)芘 (Indeno(1,2,3-cd)pyrene)	一・二三 毫克／公斤	〇・一六 毫克／公斤
萘 (Naphthalene)	〇・五五 毫克／公斤	〇・〇七 毫克／公斤
菲 (Phenanthrene)	一・一二 毫克／公斤	〇・一五 毫克／公斤
芘 (Pyrene)	二・四一 毫克／公斤	〇・二九 毫克／公斤
苊 (Acenaphthene)	〇・二七 毫克／公斤	〇・〇四 毫克／公斤
苊烯 (Acenaphthylene)	〇・四二 毫克／公斤	〇・〇四 毫克／公斤
䓛 (Chrysene)	一・七三 毫克／公斤	〇・一九 毫克／公斤
苯(a)駢蒽 (Benzo(a)anthracene)	一・二一 毫克／公斤	〇・一四 毫克／公斤
苯(a)駢芘 (Benzo(a)pyrene)	一・三四 毫克／公斤	〇・一六 毫克／公斤
苯(b)苯駢芴 (Benzo(b)fluoranthene)	二・〇二 毫克／公斤	〇・二二 毫克／公斤
苯(g,h,i)芘 (Benzo(g,h,i)perylene)	一・二八 毫克／公斤	〇・一五 毫克／公斤
苯(k)苯駢芴 (Benzo(k)fluoranthene)	一・四〇 毫克／公斤	〇・一六 毫克／公斤

表 2.12-1 底泥品質指標(續)

底泥品質指標項目	上限值	下限值
農　藥		
阿特靈 (Aldrin)	○・○一○ 毫克／公斤	○・○○一 毫克／公斤
可氯丹 (Chlordane)	○・一六○ 毫克／公斤	○・○一六 毫克／公斤
二氯二苯基三氯乙烷(DDT)及其衍生物(4,4'-Dichlorodiphenyl- trichloroethane)	○・一○○ 毫克／公斤	○・○一○ 毫克／公斤
地特靈 (Dieldrin)	○・○一○ 毫克／公斤	○・○○一 毫克／公斤
安特靈 (Endrin)	○・三四○ 毫克／公斤	○・一一○ 毫克／公斤
飛佈達 (Heptachlor)	○・○三三 毫克／公斤	○・○○三 毫克／公斤
毒殺芬 (Toxaphene)	○・一三四 毫克／公斤	○・○一三 毫克／公斤
安殺番 (Endosulfan)	○・○三○ 毫克／公斤	○・○一○ 毫克／公斤
其他有機化合物		
戴奧辛(Dioxins)	六八・二 奈克-毒性當量／公斤	六・八二 奈克-毒性當量／公斤
鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯(DEHP)[Di(2-ethylhexyl)phthalate]	一九・七 毫克／公斤	一・九七 毫克／公斤
鄰苯二甲酸二丁酯(DBP)(Di-n-butyl phthalate)	一六○ 毫克／公斤	二二・○ 毫克／公斤
鄰苯二甲酸二乙酯(DEP) (Diethyl phthalate)	二二・○ 毫克／公斤	一・二六 毫克／公斤
鄰苯二甲酸丁基苯甲酯(BBP) (Butyl benzyl phthalate)	三○○ 毫克／公斤	二二・○ 毫克／公斤
多氯聯苯(Polychlorinated biphenyls)	一・一二 毫克／公斤	○・○九 毫克／公斤

一、本季監測結果

本計畫係於和平地區海域進行採樣監測，其監測位置詳圖 2.12-1。本季和平地區各項底泥採樣分析結果，如表 2.12-2~2.12-14 所示。



底圖來源：Google Earth（2022/09/09）

圖 2.12-1 港區底泥監測位置圖

1. 粒徑分析

本季採樣樣品編號所對應採樣點，如表 2.12-2 所示。

表 2.12-2 採樣編號說明表

編號	說明	備註	編號	說明	備註
P01	入海口		P08	港內碼頭 A	
P02	港區堤外海岸		P09	港內碼頭 B	
P03	主航道 D		P10	港內碼頭 C	
P04	主航道 B		P11	港內碼頭 D	
P05	主航道 C		P12	主航道 A	
P06	港內碼頭 F		P13	下游河口	
P07	港內碼頭 E		P14	和平溪大濁水溪橋	

對每個樣品進行粒徑分析(機械分析)，進而獲得粒徑分佈曲線，如圖 2.12-2~圖 2.12-4 所示。利用粒徑分佈曲線，可初步直接獲得有效粒徑(effective size)D_{10}、D_{25}、D_{30}、中值粒徑D_{50}、D_{60}及D_{75}，如表 2.12-3~表 2.12-5 所示。

表 2.12-3~表 2.12-5 為由粒徑分佈曲線直接獲得之參數，其中粒徑大於 4.75 mm 為礫石，粒徑介於 0.075~4.75 mm 為砂，粒徑介於 0.002~0.075 mm 為坋土，粒徑小於 0.002 mm 為粘土；本季 10 月各採樣點中，砂與黏土/坋土為主要成分，含少量礫石，其中港內碼頭 D 及下游河口採樣點的砂占比大於 80%；11 月各採樣點中，砂與黏土/坋土為主要成分，含少量礫石，其中主航道 B 及和平溪大濁水溪橋採樣點的砂占比大於 80%；12 月各採樣點中，砂與黏土/坋土為主要成分，含少量礫石，其中主航道 B 及和平溪大濁水溪橋採樣點的砂占比大於 90%。

由空間上瞭解，P05~P12 是港內測點，P03~P04 是港口處，P01~P02 及 P13~P14 都是港外測點。依 C_u 定義，C_u 值最小值為 1，表示 D_{60} 及 D_{10} 之粒徑相同，顆粒大小均勻；而 C_u 值愈大，表示顆粒大小分佈範圍較廣。由 C_u 值的結果中可以發現，港內測點顆粒大小分佈範圍相對港外測點來的廣，即港內測點大、中、小顆徑尺寸都有，而港外測點各自偏向某些尺寸。可能原因是港外受自然營力作用相對大，港外測點會留下能對抗自然營力的某尺寸以上之自然分佈；而港內受自然營力作用相對小，築港後留下的會一直到受人工浚渫後再改變，也就是港內受人

工作業影響。

表 2.12-9~表 2.12-12 為歷年 D_{16}、D_{50}、D_{84}、幾何標準偏差表，時間自 104 年 7 月至 111 年 12 月，每三個月為一季，分為港區外、南內堤右側、南內堤左側分別繪製成圖 2.12-5~圖 2.12-7 粒徑參數 D_{16}、D_{50}、D_{84}、幾何標準偏差歷線之歷線。幾何標準偏差(Geometric standard deviation, GSD)可表示對數常態分布型態之資料之信賴區間，當其值越小，表示各資料點與幾何平均之離散程度越小；圖 2.12-8 為歷年 D_{84}/D_{50}、D_{50}/D_{16} 變化圖，D_{84}/D_{50}、D_{50}/D_{16} 值可顯示粒徑分佈情況，D_{84}/D_{50}、D_{50}/D_{16} 相似表示粒徑分佈較平均，D_{84}/D_{50} 較大表示粗顆粒佔比較多，D_{50}/D_{16} 較大表示細顆粒佔比較多；換言之，對某採樣點之粒徑分布求取其 GSD，其值越小，表示該採樣點之粒徑分布越為集中。GSD 可與粒徑參數 D_{16}、D_{50}、D_{84} 之分布及 D_{84}/D_{50}、D_{50}/D_{16} 相呼應，GSD 越小粒徑參數越集中，GSD 越大粒徑參數越分散，輔以 D_{84}/D_{50}、D_{50}/D_{16} 值可了解分布情形，D_{84}/D_{50} 大於 D_{50}/D_{16} 代表 D_{50} 以上的粒徑較分散，D_{84}/D_{50} 小於 D_{50}/D_{16} 代表 D_{50} 以下的粒徑較分散。表 2.12-13 列出各採樣點歷季之 GSD。

港區外包含 P01 入海口、P02 港區堤外海岸、P13 下游河口、P14 和平溪大濁水溪橋等 4 個採樣點， P01 入海口採樣點因大濁水溪於此流入太平洋，大多數粗顆粒沉降，使得 P01 之粒徑分布大多落在砂與礫石區間，若往上游至 P13 下游河口及 P14 和平溪大濁水溪橋之採樣點，其粒徑分布仍以砂為主，但較 P01 細；而港區堤外海岸之 P02 採樣點，因其位於大濁水溪入海口南側，粒徑分布大多與 P01 相似。

南內堤右側包含 P03 主航道 D、P04 主航道 B、P05 主航道 B、P06 港內碼頭 F、P07 港內碼頭 E 等 5 個採樣點，南內堤左側包含 P08 港內碼頭 A、P09 港內碼頭 B、P10 港內碼頭 C、P11 港內碼頭 D、P12 主航道 A 等 5 個採樣點，以上 10 個採樣點皆在港區內，仍以砂佔比為主，並含有礫石之組成。

就時間分布而言，104Q3~105Q1 之粒徑分布較廣，從坋土至礫石都有，而 105Q2~Q3 又變得較為集中，以砂及礫石為主，接著 105Q4~106Q2 又變得較廣，且坋土佔比變多，106Q3 又以粗顆粒為主，到了 106Q4 又以砂及坋土為主，107Q1

則也以砂及坋土為主，而 107Q2~107Q4 以砂及礫石為主；比較颱風及強降水時間，104 年 8~9 月接連之蘇迪勒、天鵝及杜鵑颱風挾帶豐沛雨量，同時有較強之沖刷能力，使得接連幾個月之礫石分布較為明顯；接著 105 年 5、6 月梅雨季、7~9 月尼伯特、莫蘭蒂、馬勒卡及梅姬等颱風，以及 105 年 10 月月降水量達 912mm（中央氣象局和中測站資料），亦使得各月份之礫石升高；隨後因入冬之關係，降水強度較弱，坋土佔比隨之增加；至 106 年 5、6 月間之梅雨，及 7~9 月颱洪期間，才又使得礫石佔比增加；107 年 5、6 月間之梅雨及夏、秋季 7~11 月有較大之降雨量，礫石佔比較高；108 年皆以砂佔比為主，7~8 月因降雨量大有較大的礫石佔比；109 年 5、6 月間之梅雨及夏季 7~8 月有較大之降雨量，礫石佔比較高，大致上以砂佔比為主；110 年多已砂佔比為主，夏季 7~8 月有較高的礫石佔比。

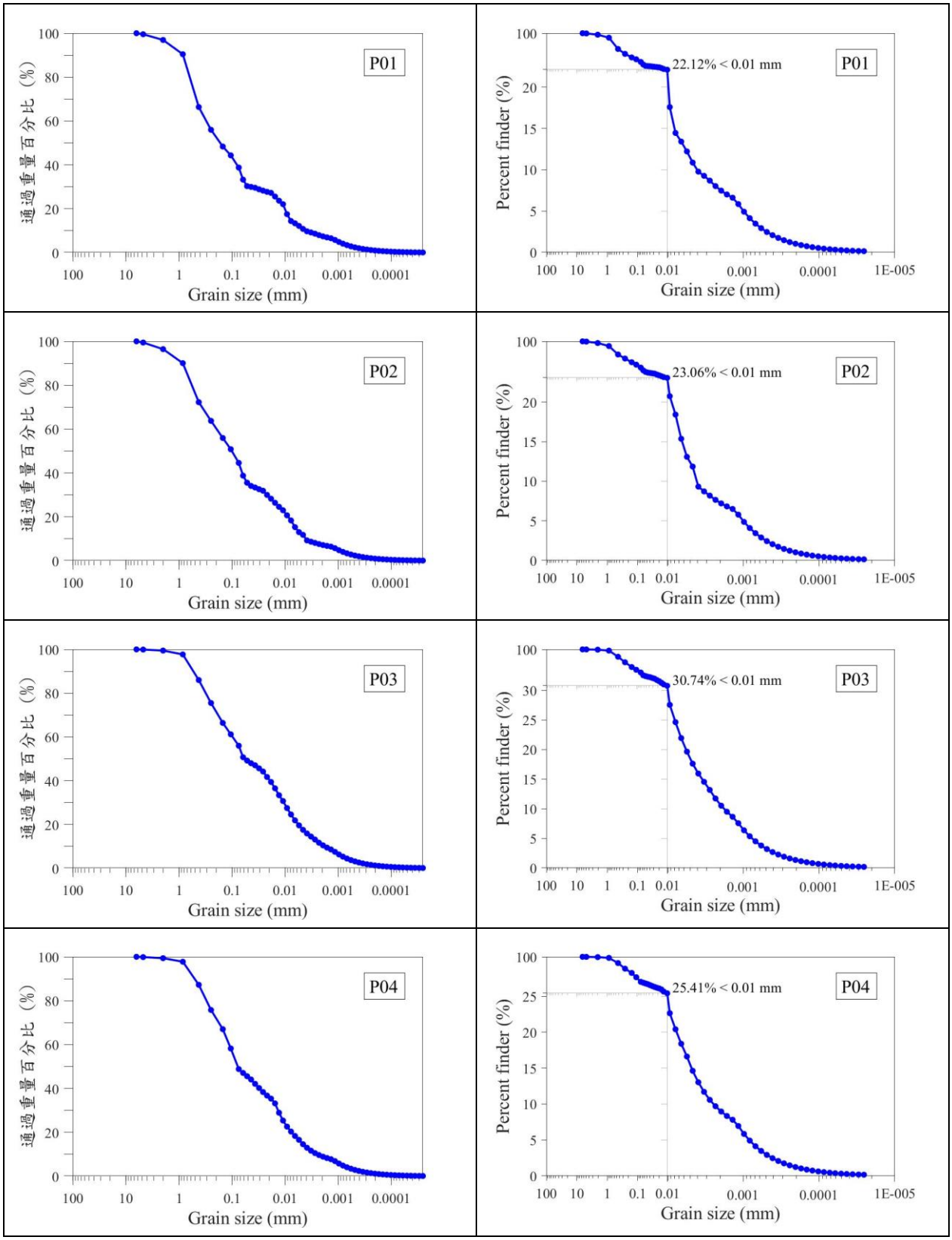


圖 2.12-2 粒徑分佈曲線(10 月)

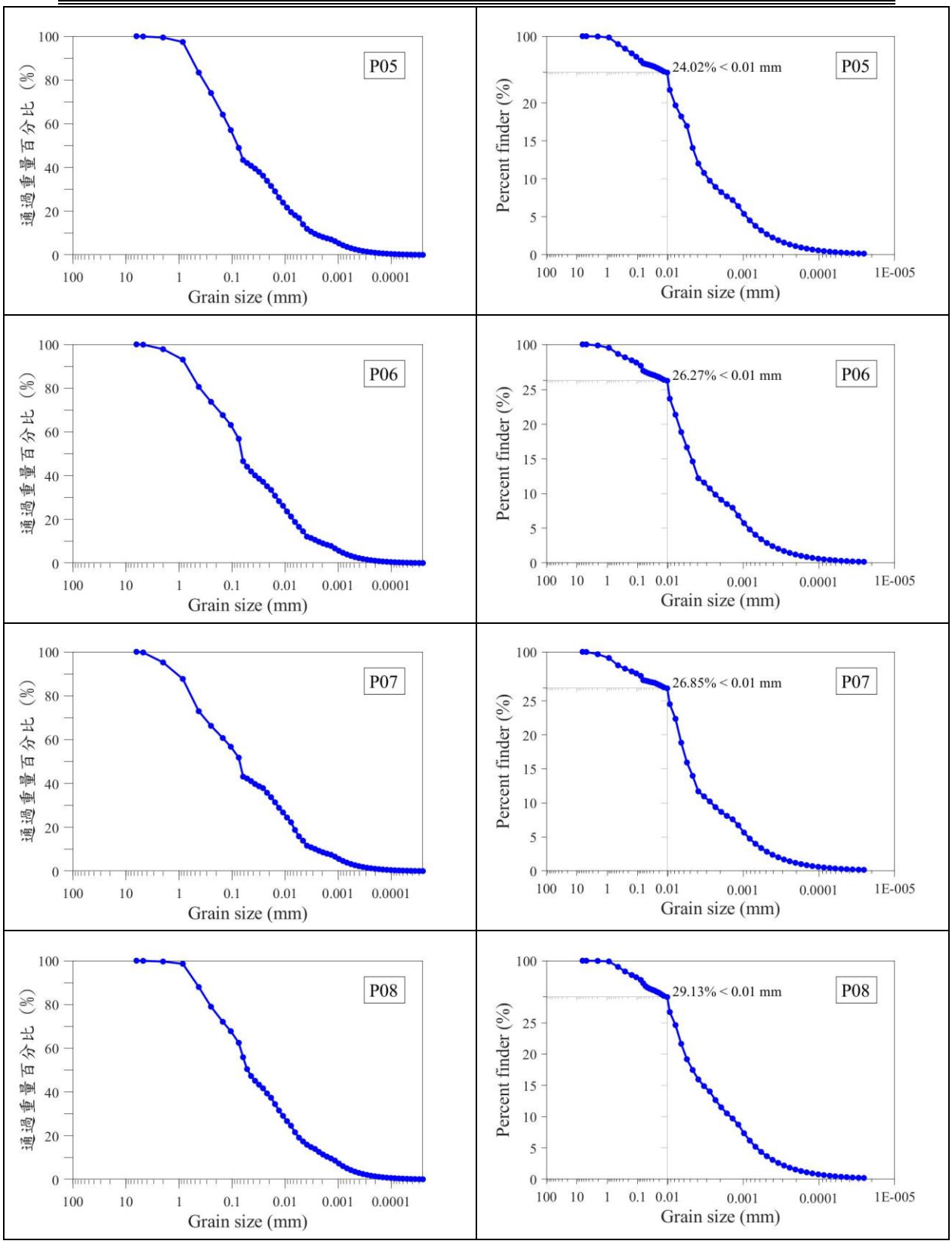


圖 2.12-2 粒徑分佈曲線(10 月)(續)

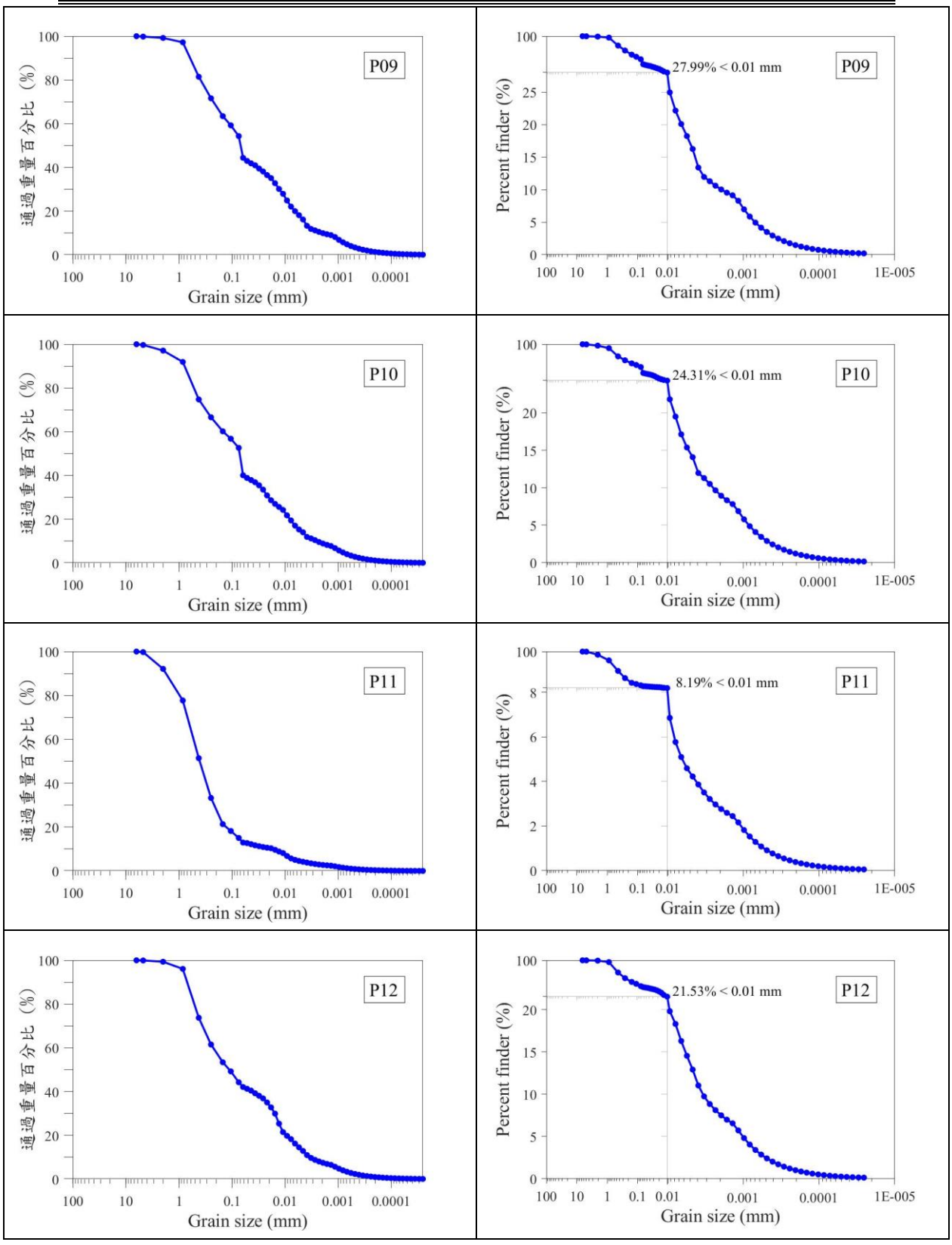


圖 2.12-2 粒徑分佈曲線(10 月)(續)

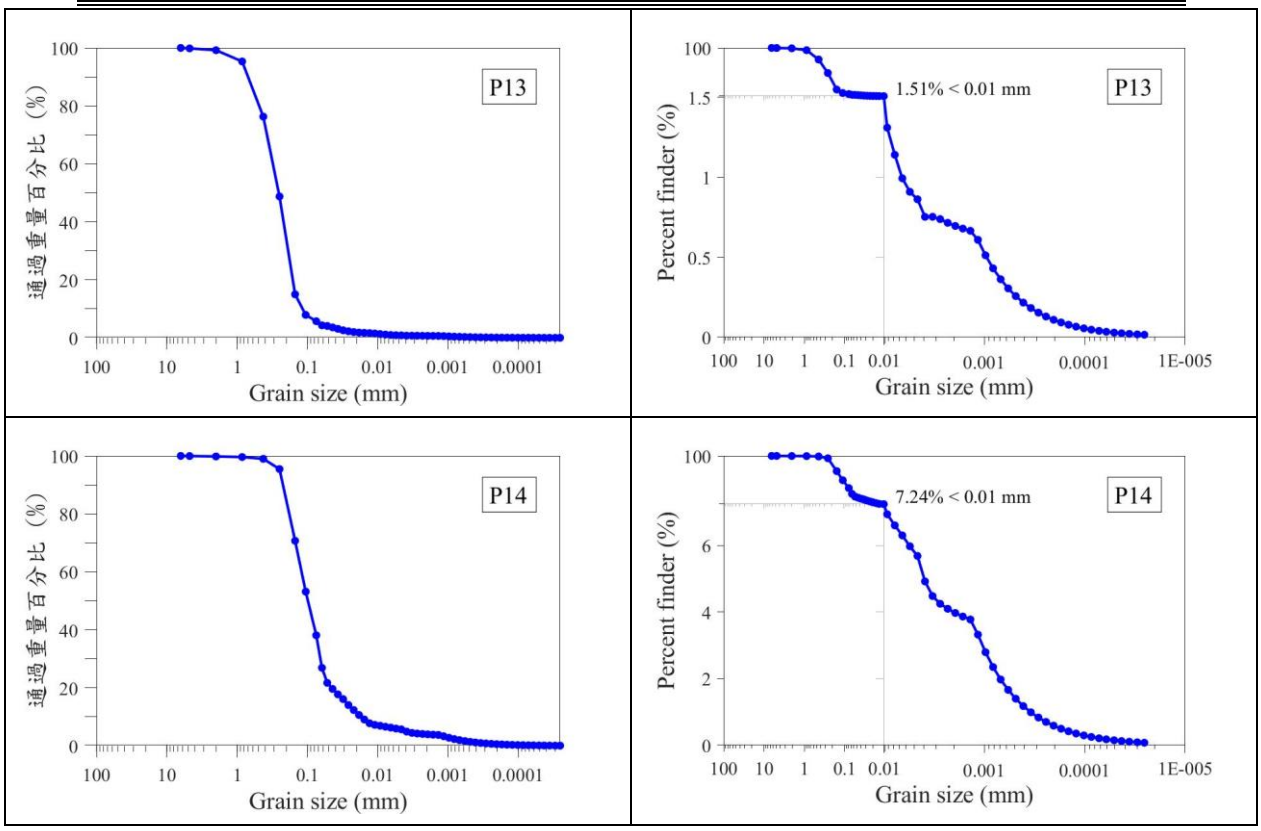


圖 2.12-2 粒徑分佈曲線(10 月) (續)

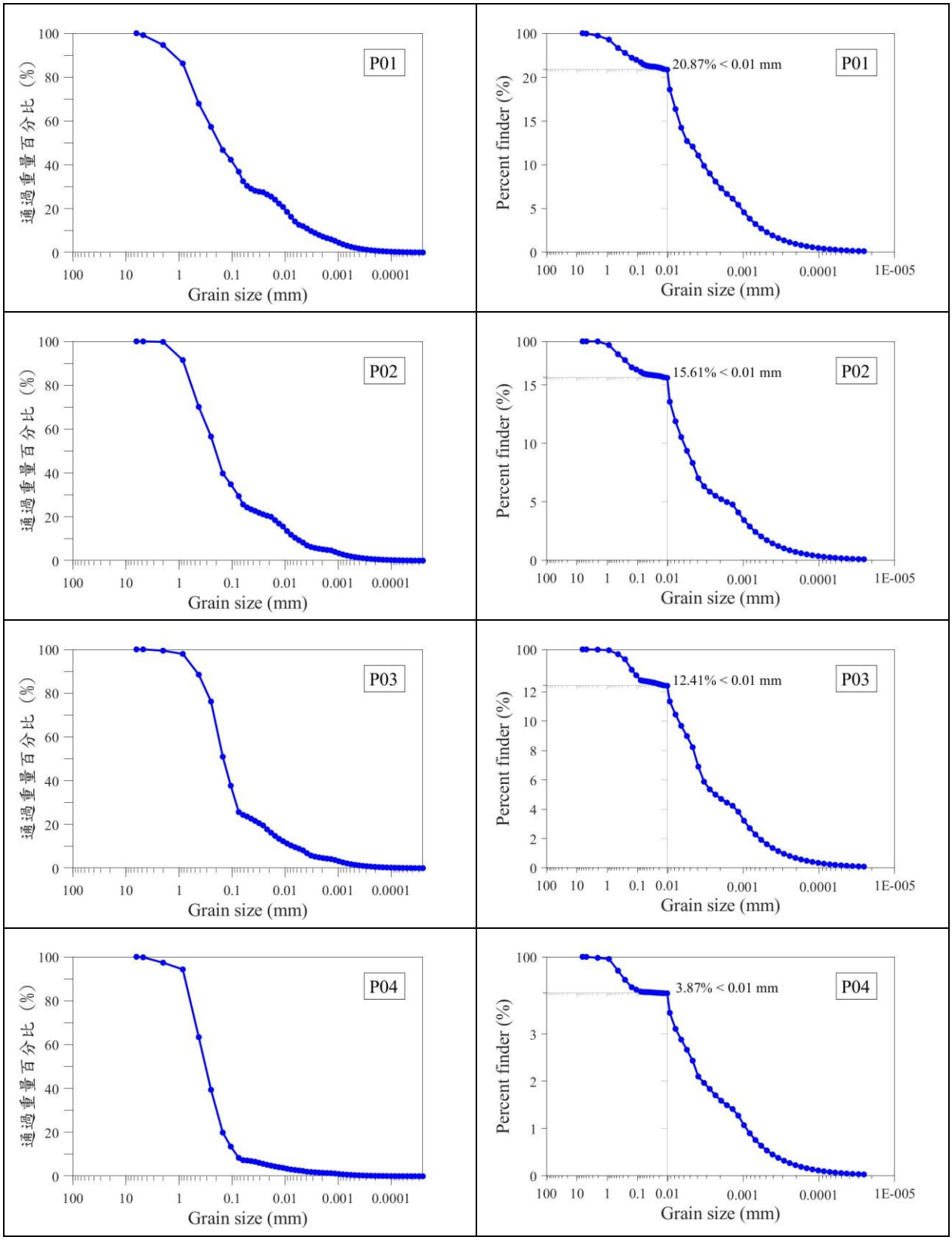


圖 2.12-3 粒徑分佈曲線(11 月)

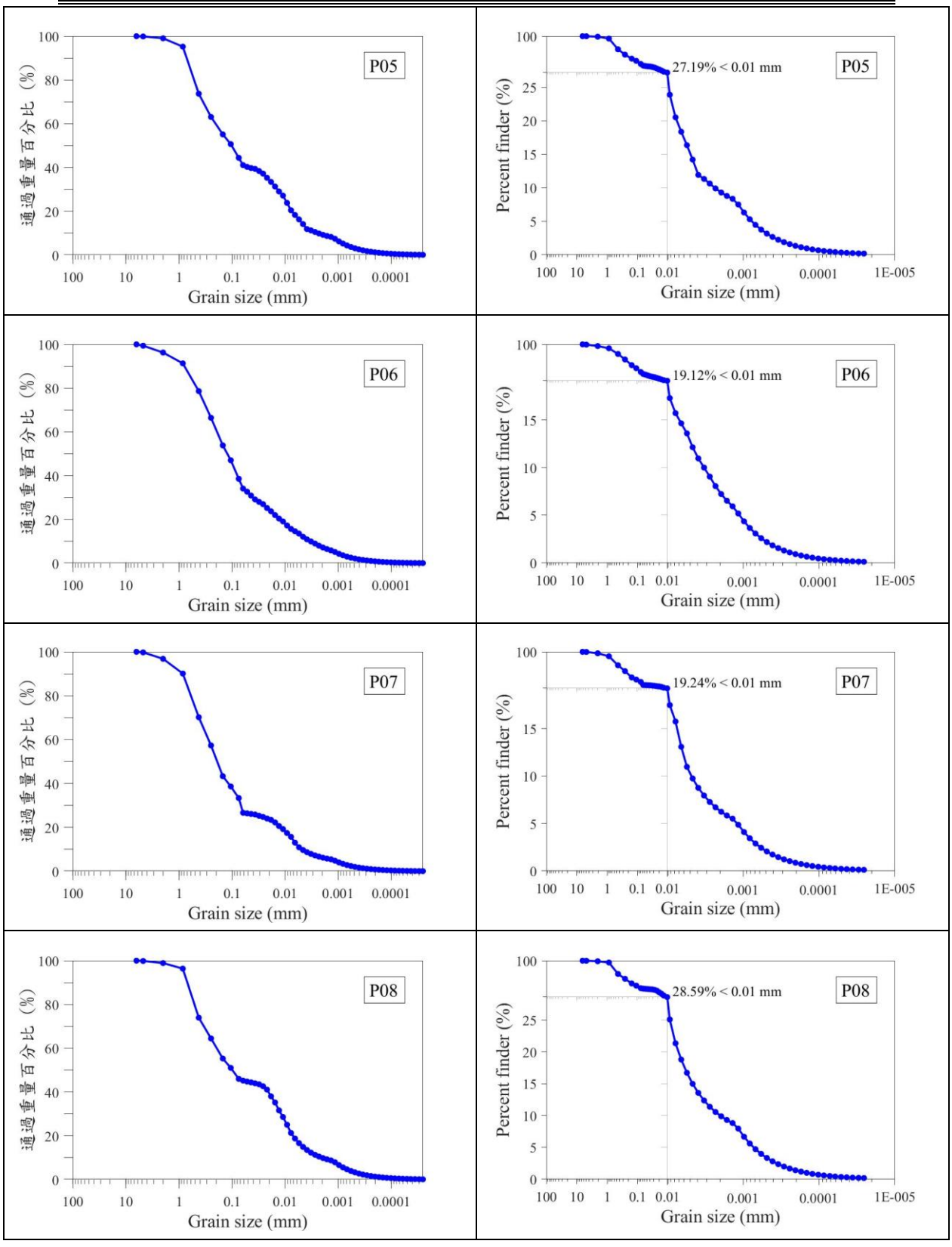


圖 2.12-3 粒徑分佈曲線(11 月)(續)

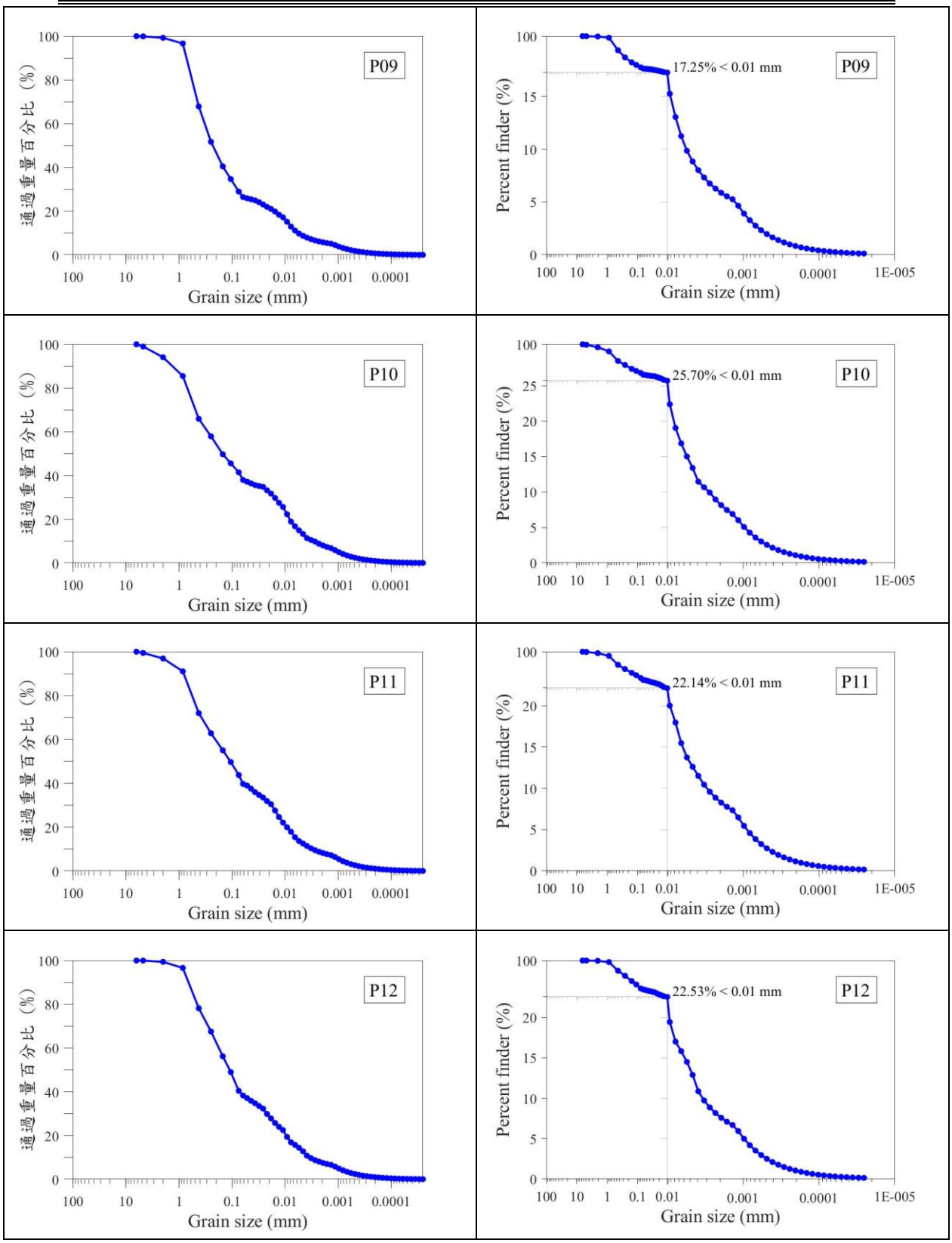


圖 2.12-3 粒徑分佈曲線(11 月)(續)

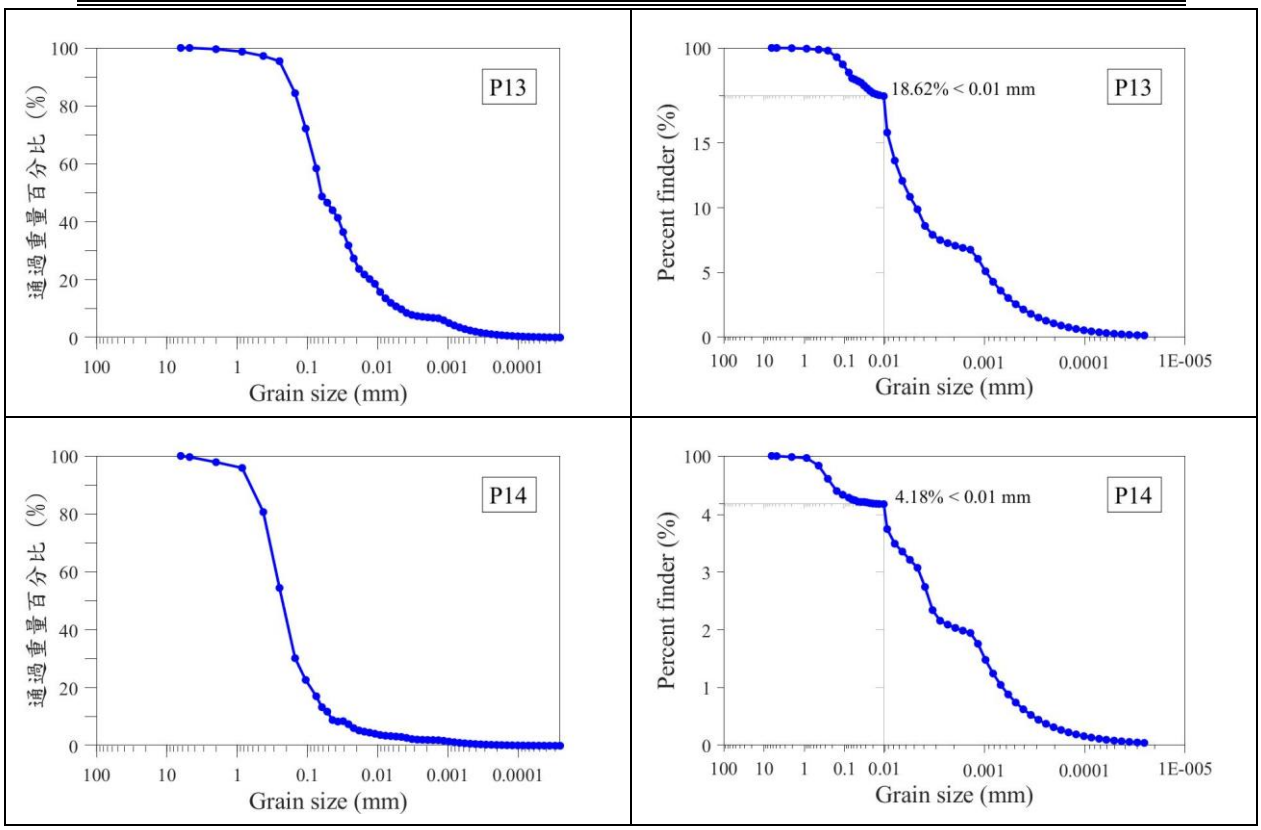


圖 2.12-3 粒徑分佈曲線(11 月) (續)

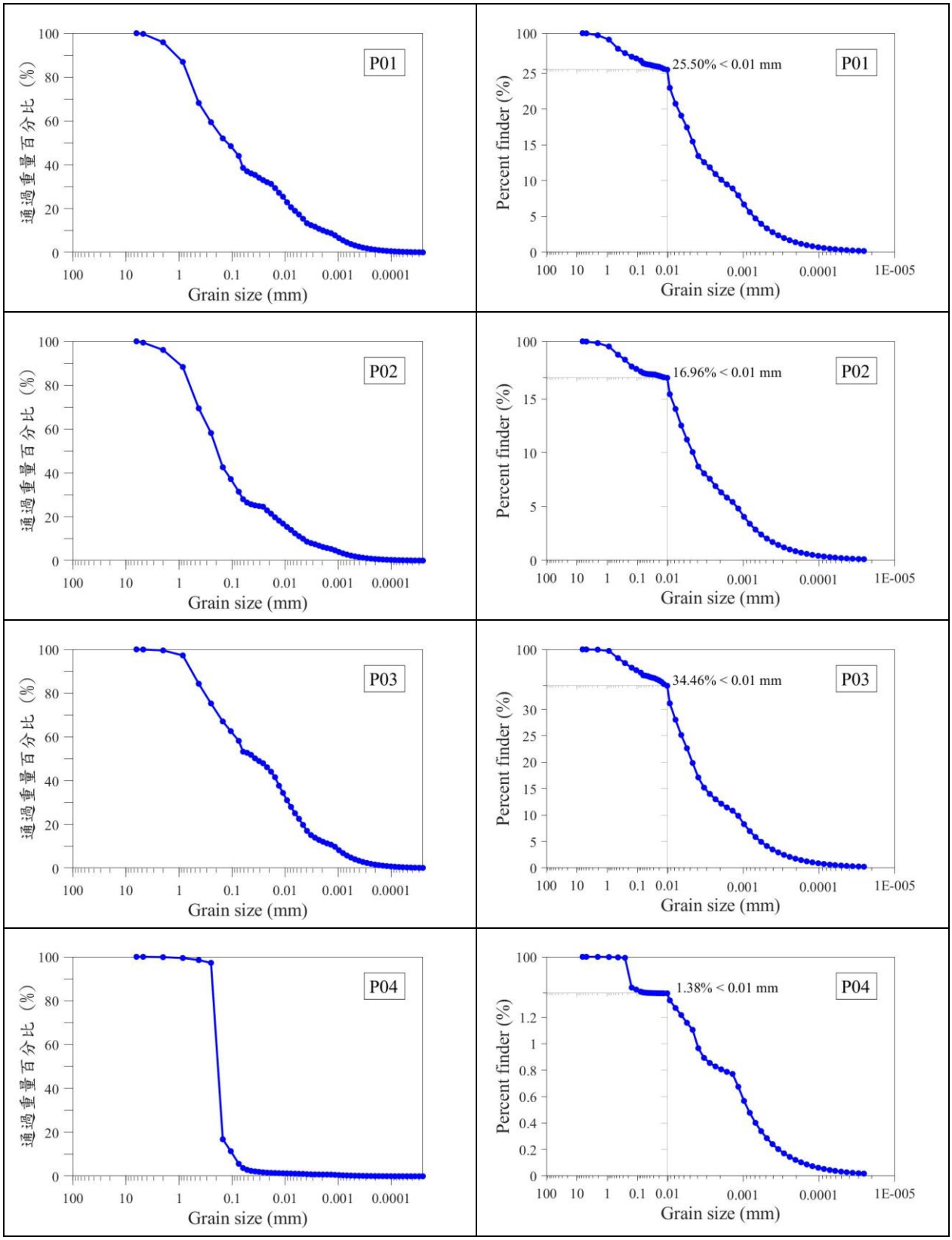


圖 2.12-4 粒徑分佈曲線(12 月)

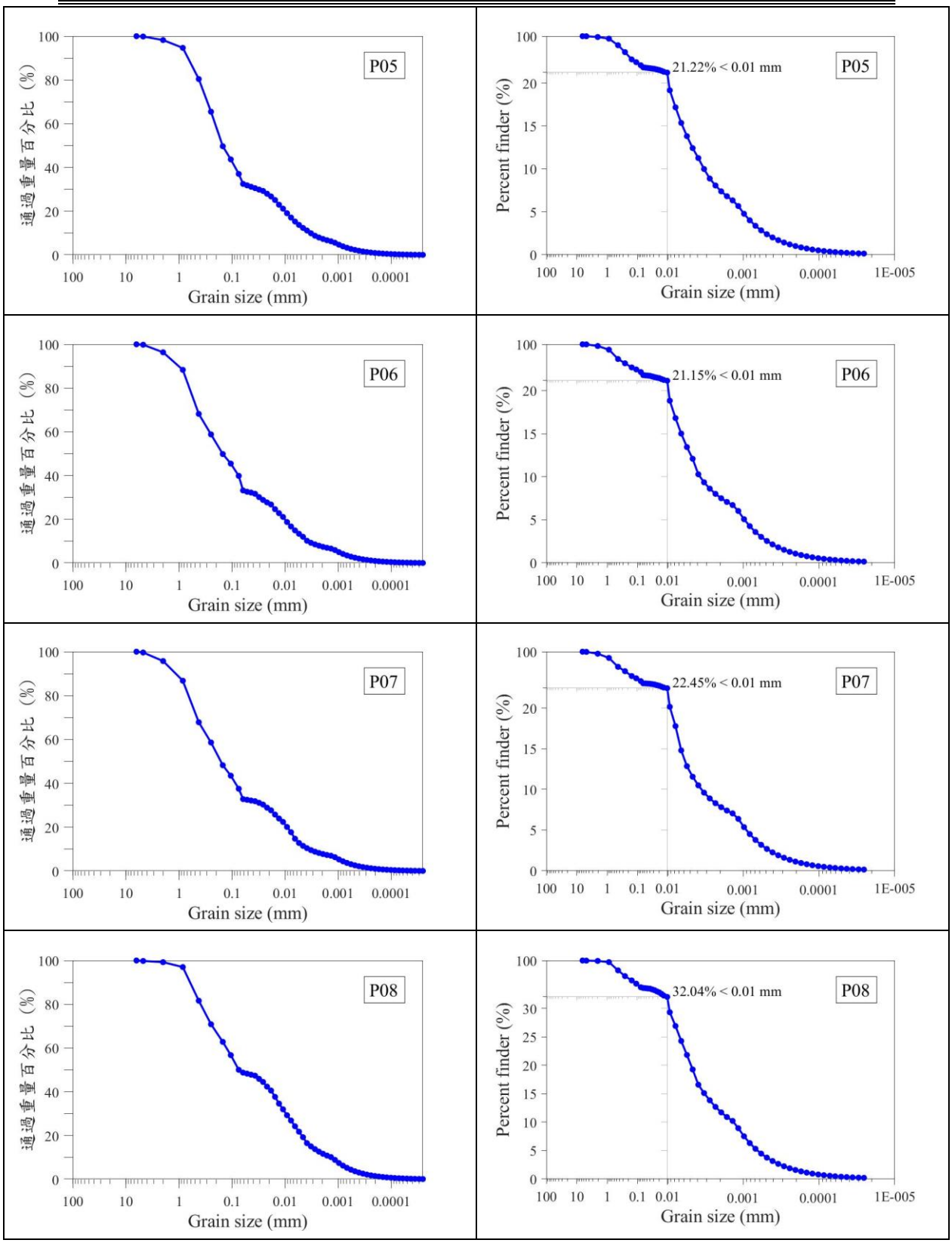


圖 2.12-4 粒徑分佈曲線(12 月)(續)

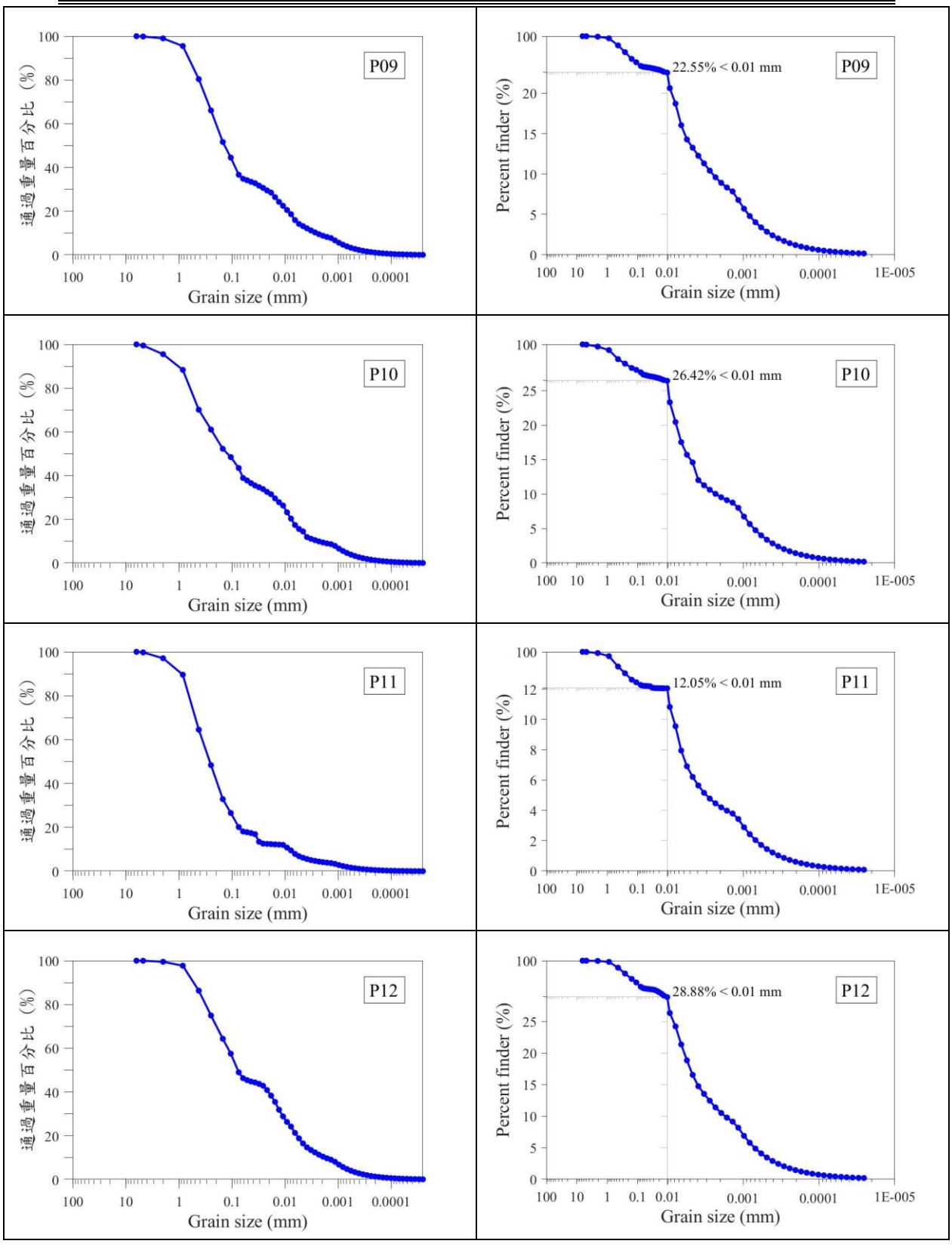


圖 2.12-4 粒徑分佈曲線(12 月)(續)

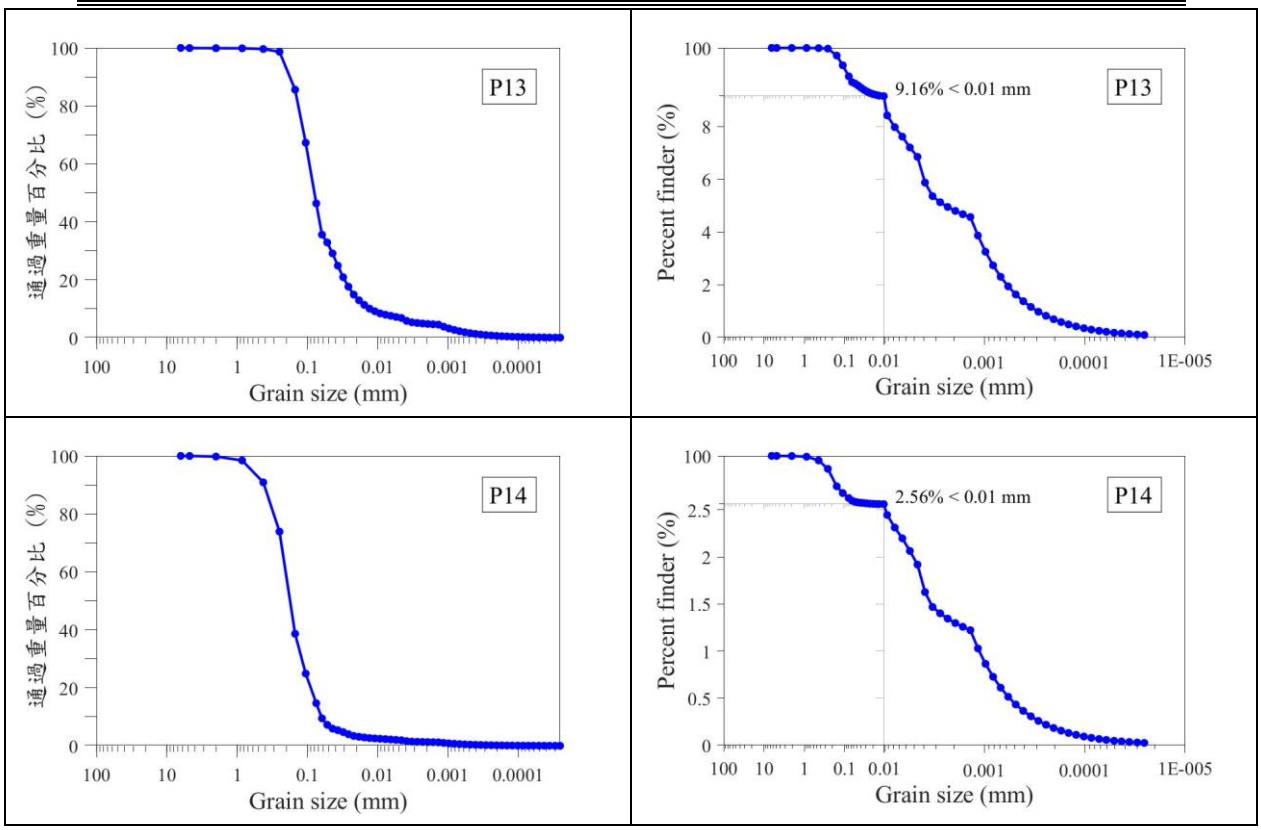


圖 2.12-4 粒徑分佈曲線(12 月) (續)

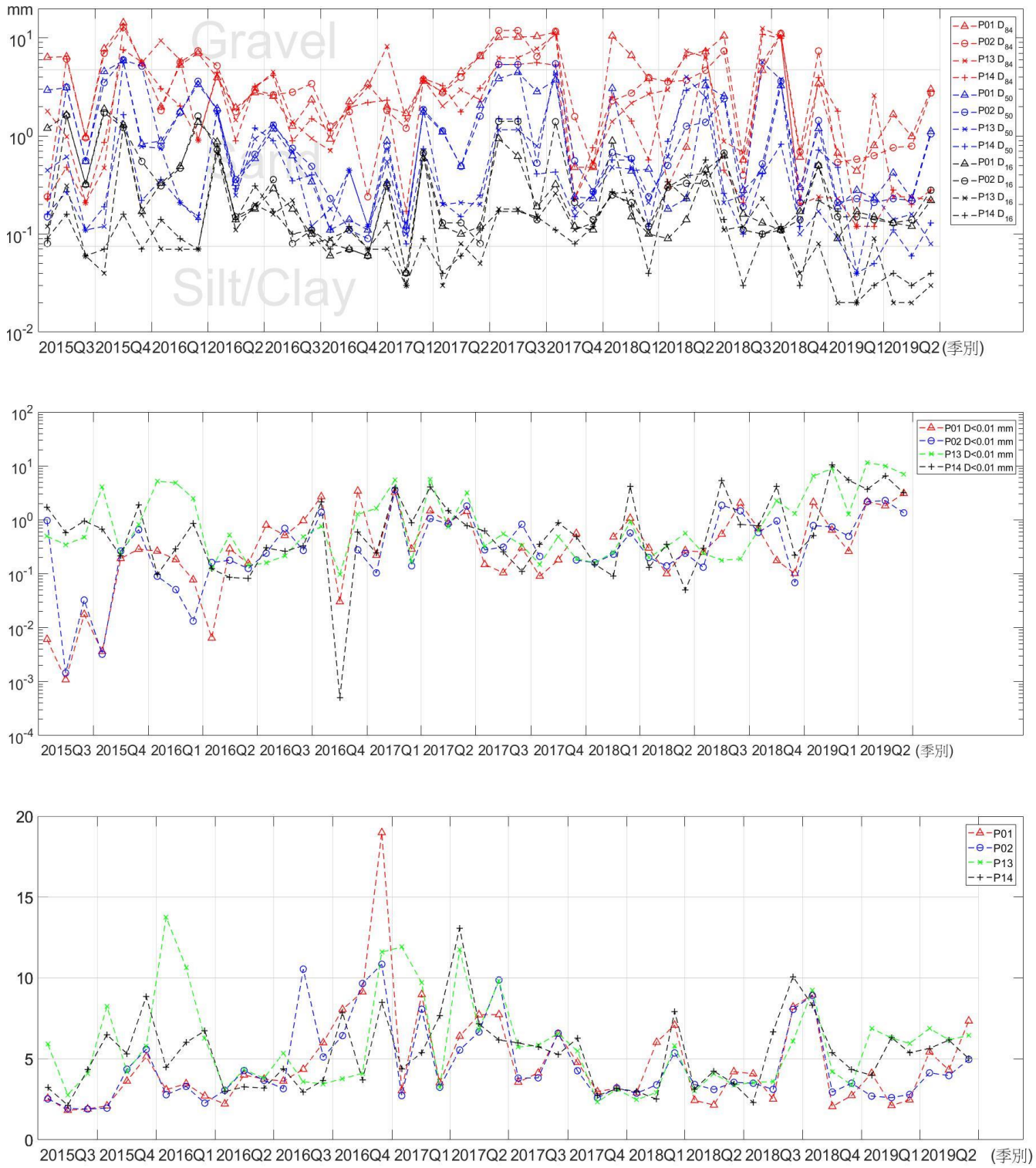


圖 2.12-5 港區內粒徑參數 D_{16}、D_{50}、D_{84}、D<0.01 mm、幾何標準偏差歷線

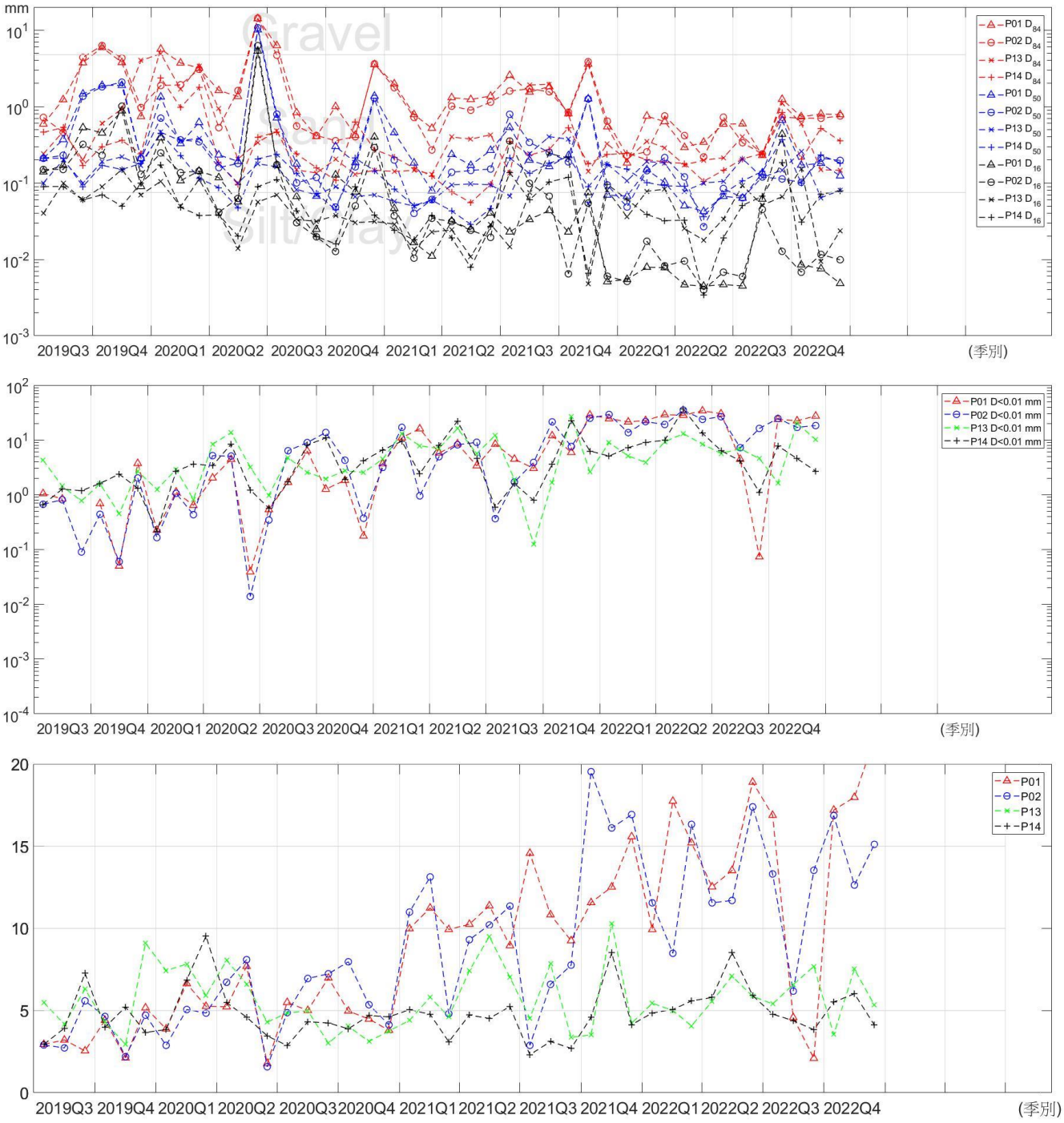


圖 2.12-5 港區外粒徑參數 D_{16}、D_{50}、D_{84}、D<0.01 mm、幾何標準偏差歷線(續)

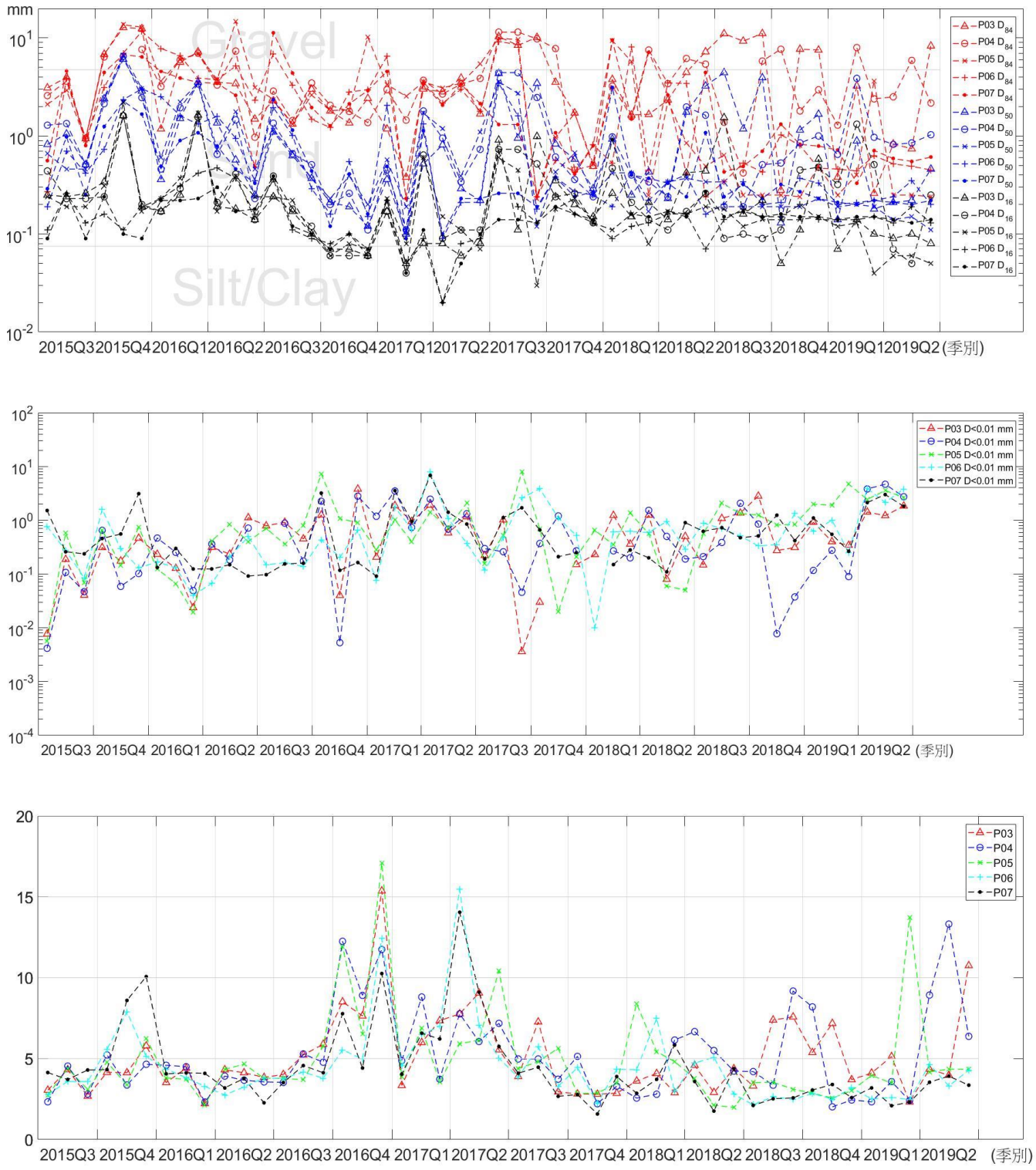


圖 2.12-6 南內堤右側粒徑參數 D_{16}、D_{50}、D_{84}、D<0.01 mm、幾何標準偏差歷線

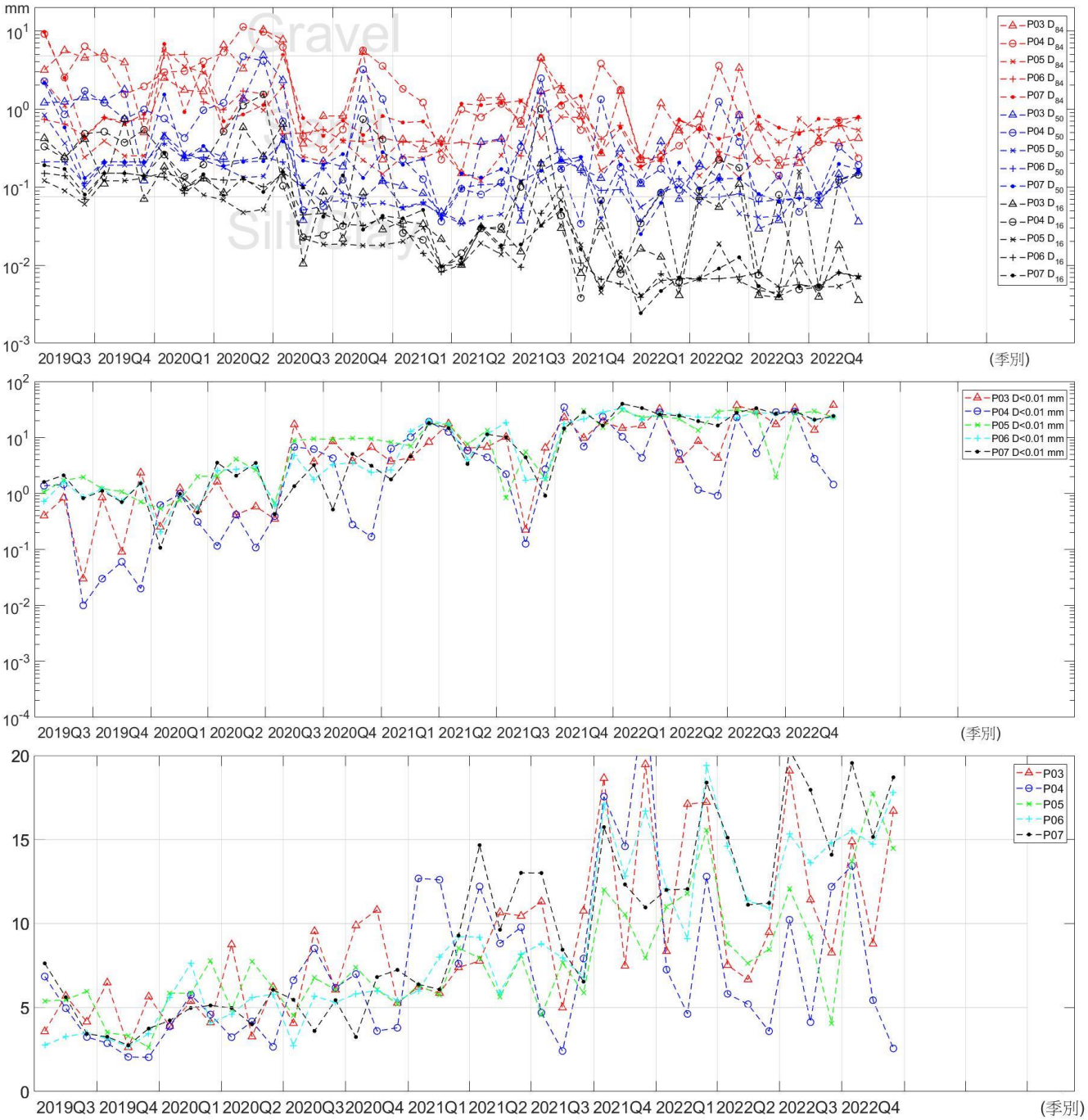


圖 2.12-6 南內堤右側粒徑參數 D_{16}、D_{50}、D_{84}、D<0.01 mm、幾何標準偏差歷線(續)

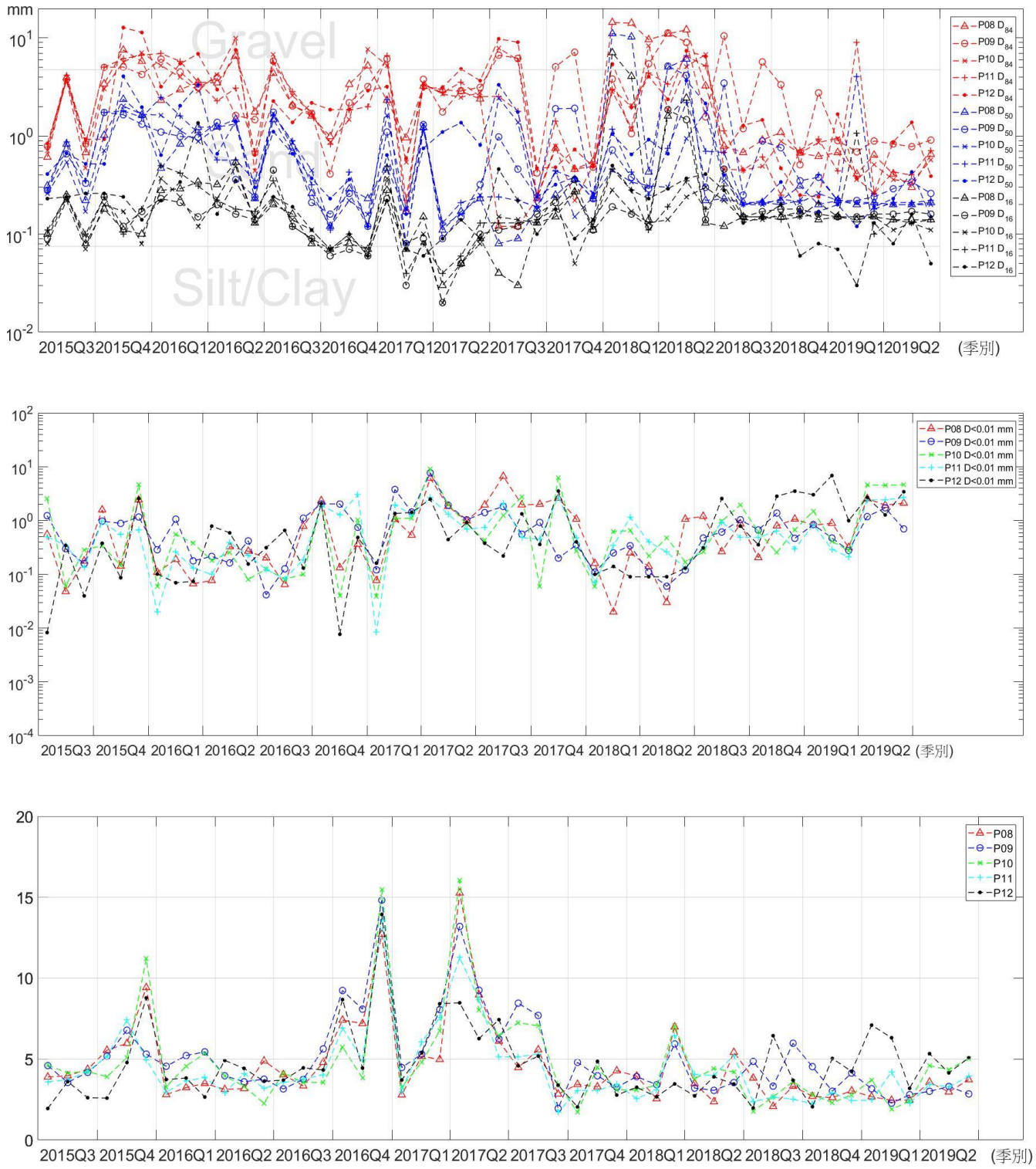


圖 2.12-7 南內堤左側粒徑參數 D_{16}、D_{50}、D_{84}、D<0.01 mm、幾何標準偏差歷線

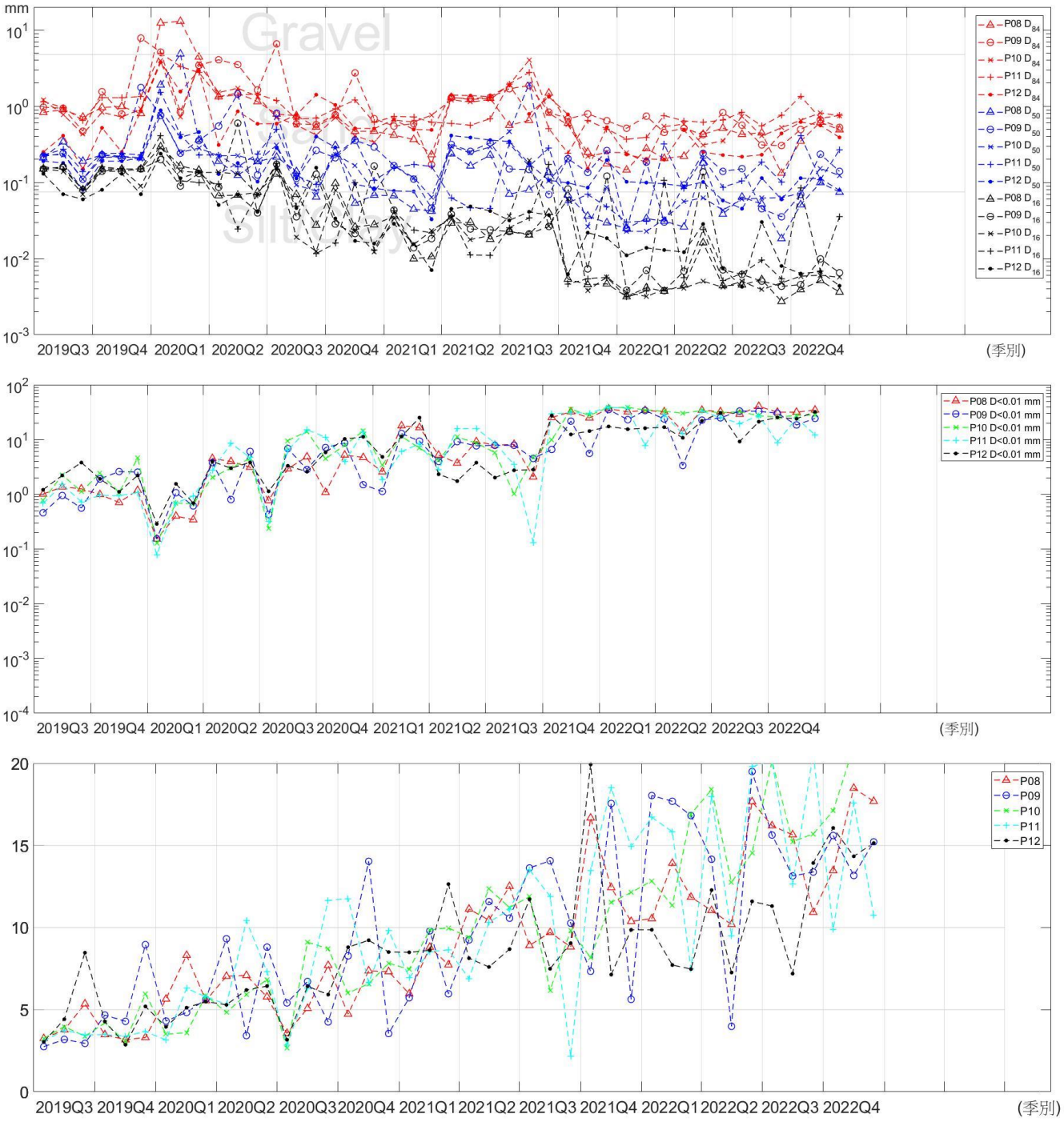


圖 2.12-7 南內堤左側粒徑參數 D_{16}、D_{50}、D_{84}、D<0.01 mm、幾何標準偏差歷線(續)

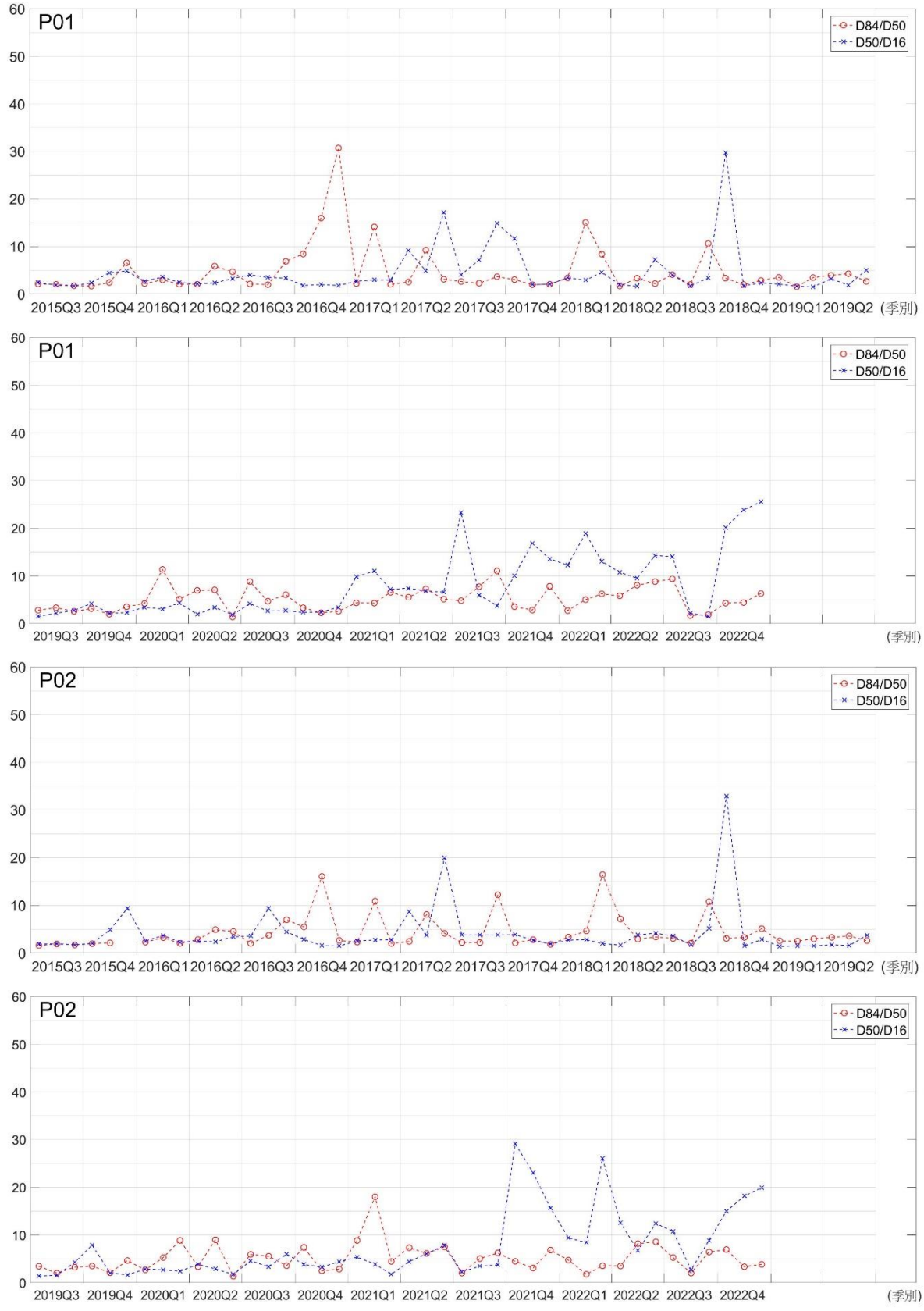


圖 2.12-8 歷年 D_{84}/D_{50}、D_{50}/D_{16} 變化圖

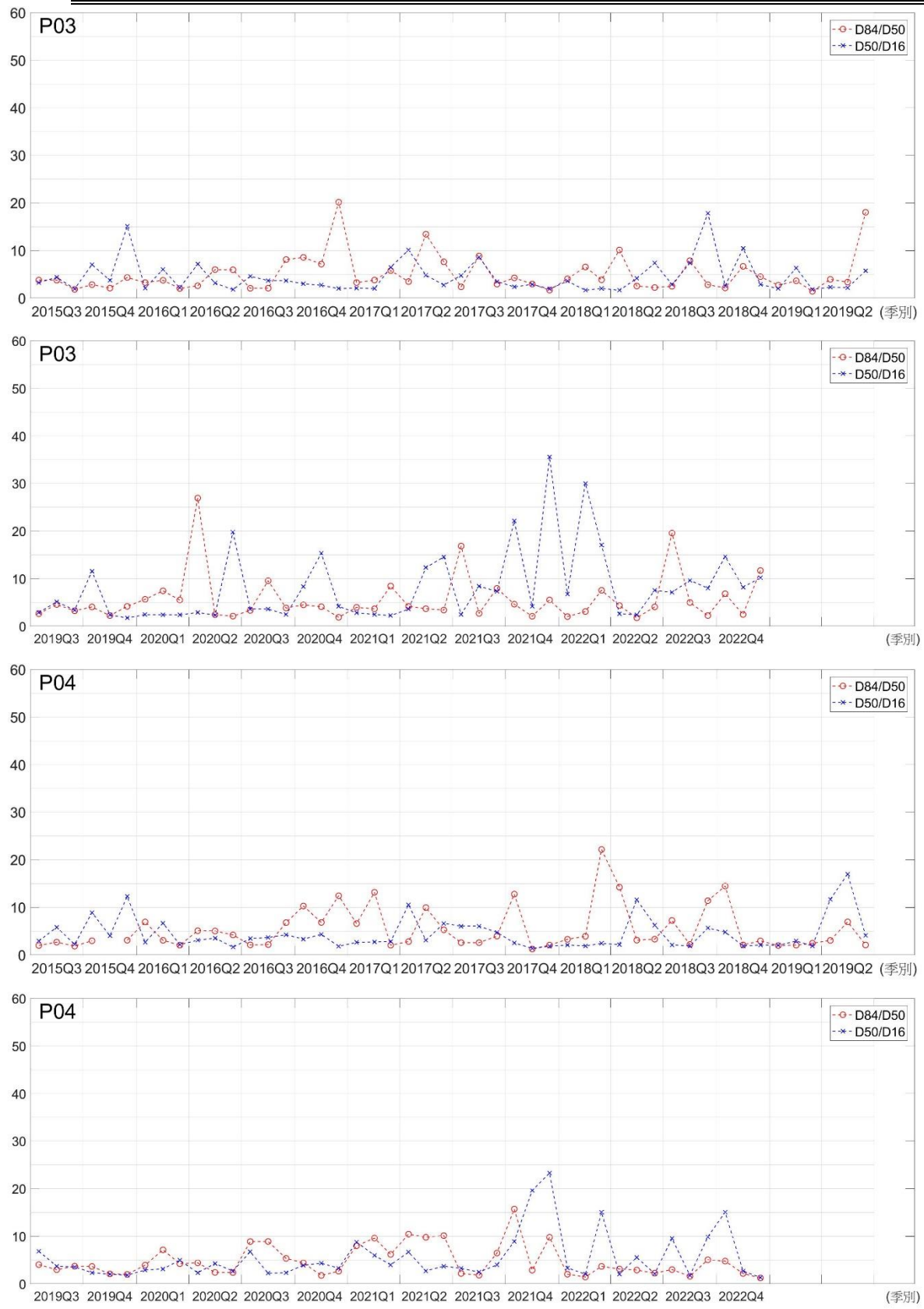


圖 2.12-8 歷年 D_{84}/D_{50}、D_{50}/D_{16} 變化圖(續)

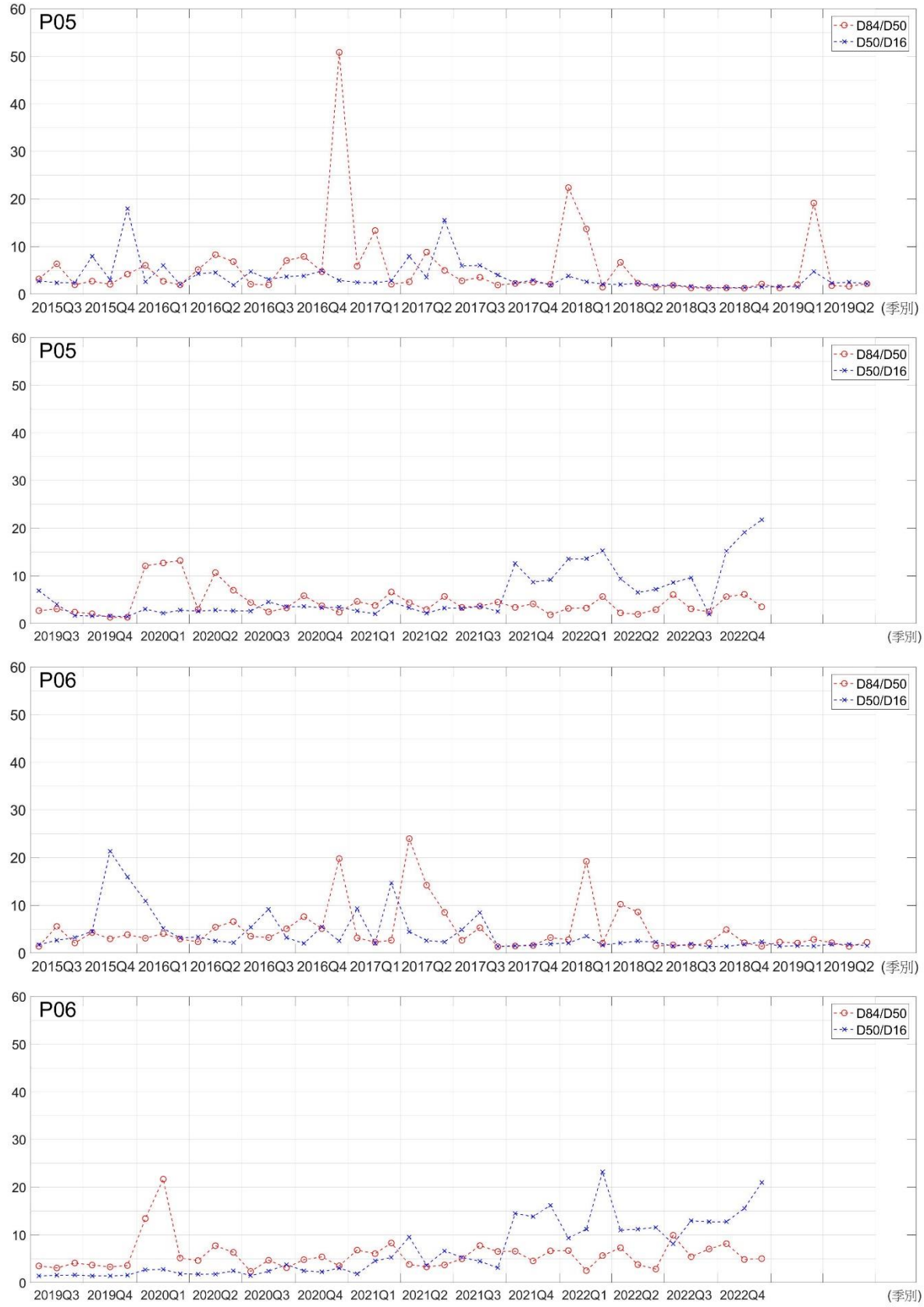


圖 2.12-8 歷年 D_{84}/D_{50}、D_{50}/D_{16} 變化圖(續)

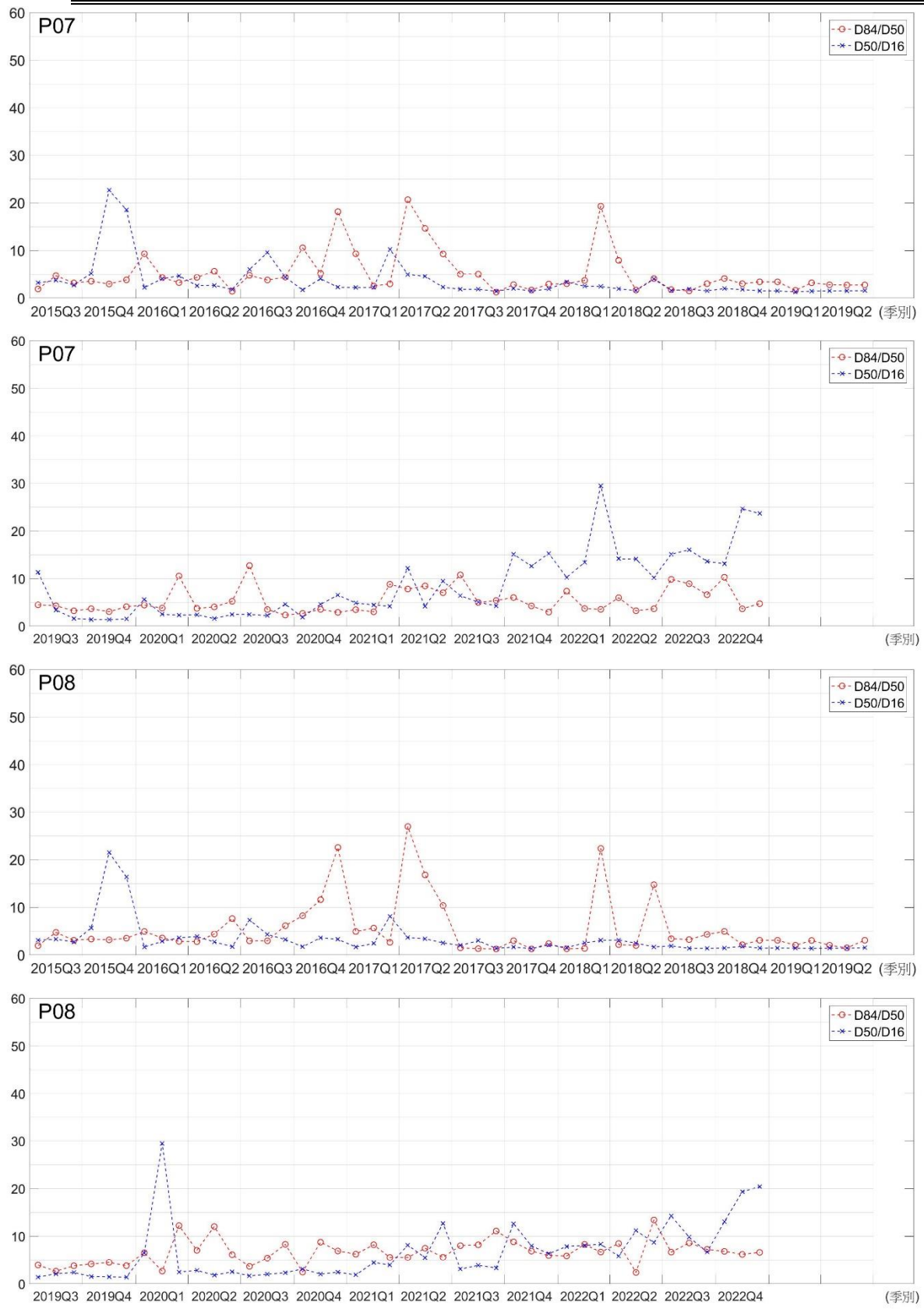


圖 2.12-8 歷年 D_{84}/D_{50}、D_{50}/D_{16} 變化圖(續)

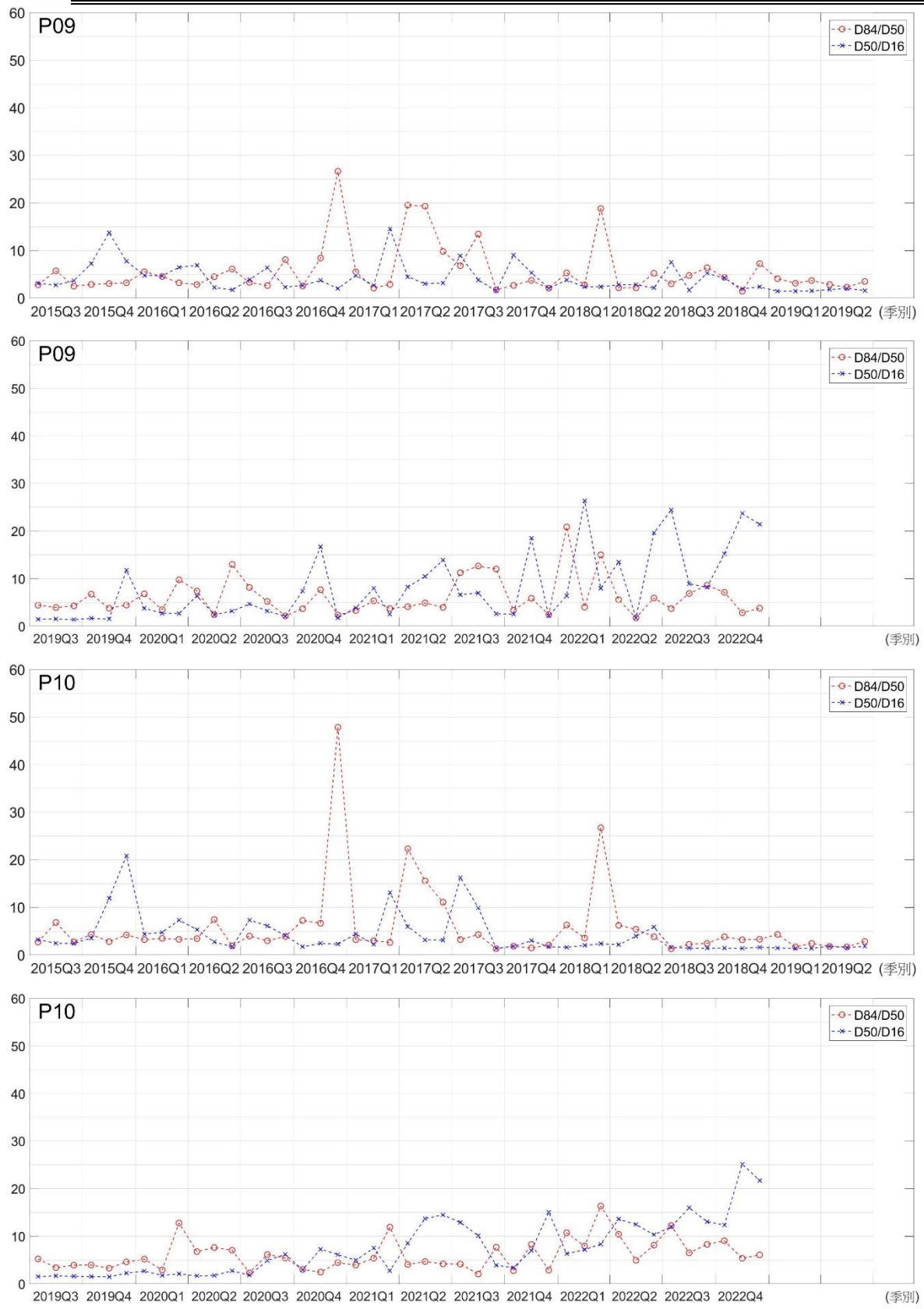


圖 2.12-8 歷年 D_{84}/D_{50}、D_{50}/D_{16} 變化圖(續)

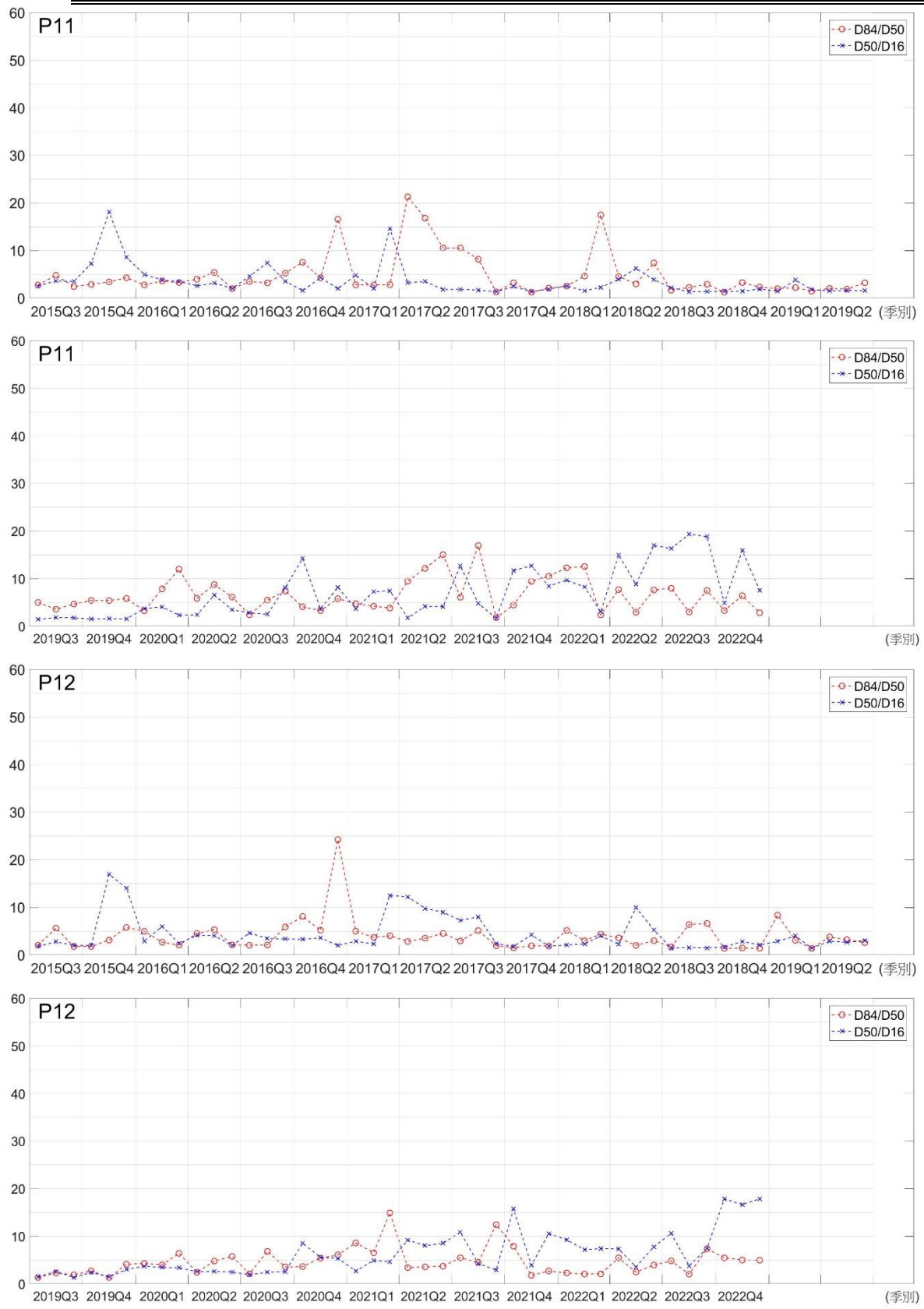


圖 2.12-8 歷年 D_{84}/D_{50}、D_{50}/D_{16} 變化圖(續)

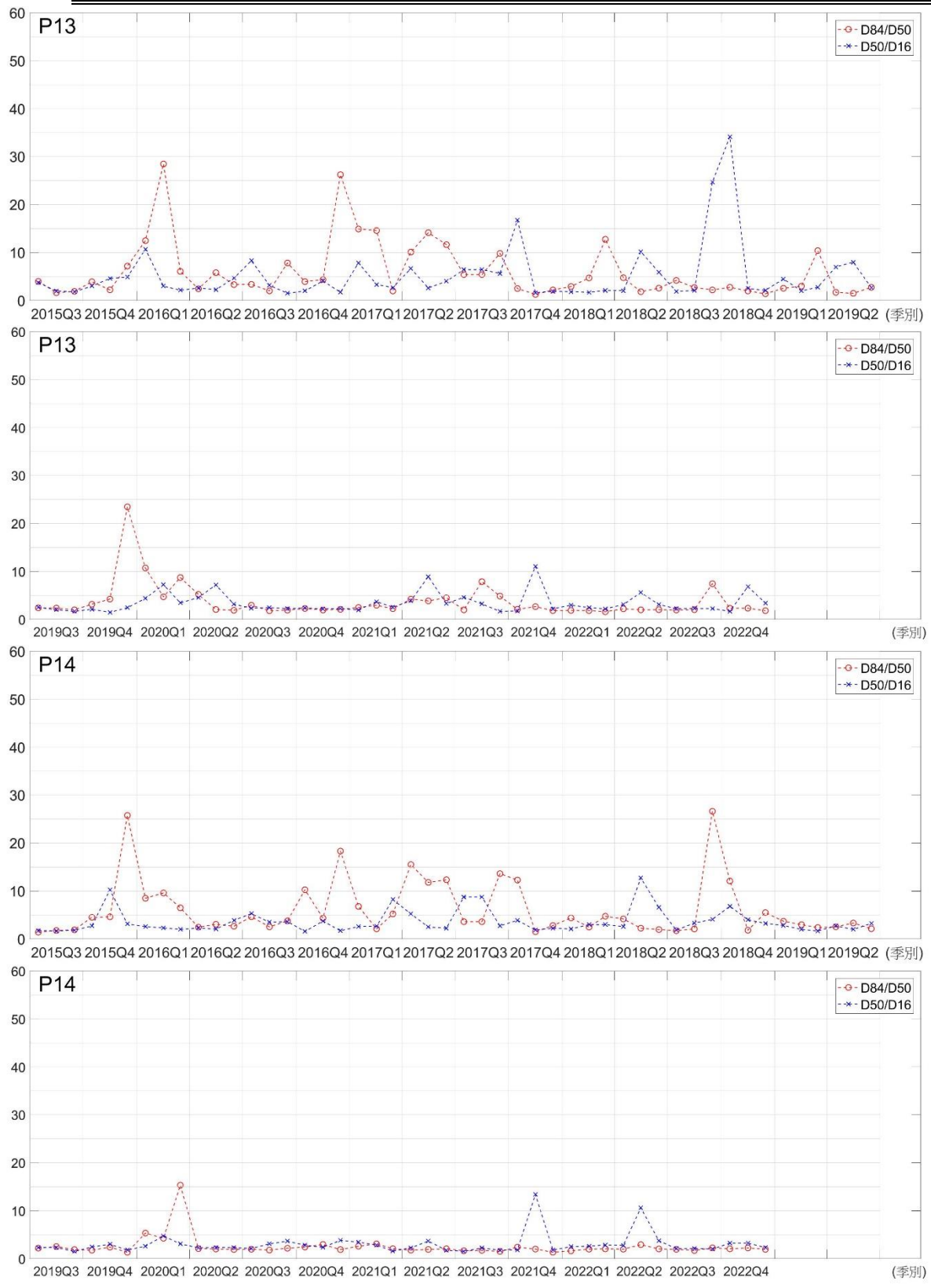


圖 2.12-8 歷年 D_{84}/D_{50}、D_{50}/D_{16} 變化圖(續)

表 2.12-3 由粒徑分佈曲線直接獲得參數(10 月)

編號	D_{10} (mm)	D_{25} (mm)	D_{30} (mm)	D_{50} (mm)	D_{60} (mm)	D_{75} (mm)	$D < 0.01$ mm (%)
P01	0.004	0.015	0.044	0.171	0.317	0.577	23.71
P02	0.004	0.014	0.022	0.102	0.202	0.490	24.61
P03	0.002	0.008	0.011	0.057	0.099	0.244	33.40
P04	0.002	0.011	0.014	0.079	0.115	0.241	28.98
P05	0.003	0.012	0.017	0.079	0.124	0.268	26.37
P06	0.002	0.010	0.015	0.066	0.090	0.282	28.38
P07	0.003	0.010	0.014	0.072	0.142	0.485	28.96
P08	0.001	0.008	0.012	0.051	0.070	0.192	31.58
P09	0.002	0.009	0.013	0.069	0.114	0.310	30.20
P10	0.002	0.012	0.021	0.072	0.147	0.431	25.67
P11	0.017	0.180	0.222	0.411	0.564	0.806	8.87
P12	0.003	0.013	0.016	0.114	0.231	0.449	25.37
P13	0.119	0.180	0.194	0.258	0.321	0.417	1.64
P14	0.017	0.059	0.066	0.099	0.123	0.167	7.80

表 2.12-4 由粒徑分佈曲線直接獲得參數(續)(11 月)

編號	D_{10} (mm)	D_{25} (mm)	D_{30} (mm)	D_{50} (mm)	D_{60} (mm)	D_{75} (mm)	$D < 0.01$ mm (%)
P01	0.003	0.017	0.049	0.180	0.294	0.589	22.39
P02	0.006	0.057	0.078	0.211	0.294	0.522	16.97
P03	0.007	0.068	0.086	0.147	0.186	0.245	13.50
P04	0.085	0.176	0.202	0.327	0.400	0.585	4.15
P05	0.002	0.010	0.014	0.103	0.211	0.450	29.10
P06	0.003	0.021	0.040	0.125	0.199	0.373	20.46
P07	0.005	0.028	0.069	0.197	0.286	0.528	20.64
P08	0.002	0.009	0.012	0.100	0.201	0.445	31.64
P09	0.006	0.037	0.080	0.234	0.339	0.530	18.47
P10	0.003	0.011	0.016	0.152	0.295	0.622	27.60
P11	0.003	0.013	0.018	0.108	0.213	0.492	24.66
P12	0.003	0.014	0.022	0.112	0.183	0.373	24.03
P13	0.005	0.020	0.024	0.064	0.078	0.116	20.29
P14	0.047	0.119	0.149	0.232	0.287	0.387	4.57

表 2.12-5 由粒徑分佈曲線直接獲得參數(續)(12 月)

編號	D_{10} (mm)	D_{25} (mm)	D_{30} (mm)	D_{50} (mm)	D_{60} (mm)	D_{75} (mm)	$D < 0.01$ mm (%)
P01	0.002	0.011	0.016	0.124	0.261	0.579	27.32
P02	0.005	0.032	0.069	0.197	0.278	0.550	18.27
P03	0.001	0.006	0.009	0.036	0.087	0.246	37.73
P04	0.098	0.160	0.166	0.191	0.204	0.222	1.44
P05	0.003	0.015	0.032	0.152	0.215	0.361	23.03
P06	0.004	0.016	0.030	0.151	0.272	0.569	22.88
P07	0.004	0.014	0.025	0.167	0.276	0.585	24.01
P08	0.001	0.007	0.010	0.074	0.129	0.317	34.64
P09	0.003	0.014	0.024	0.140	0.208	0.359	24.36
P10	0.002	0.010	0.016	0.123	0.238	0.538	27.91
P11	0.008	0.098	0.130	0.267	0.376	0.603	12.18
P12	0.002	0.008	0.012	0.079	0.122	0.250	31.92
P13	0.013	0.037	0.046	0.080	0.095	0.125	10.07
P14	0.063	0.106	0.122	0.182	0.211	0.261	2.70

表 2.12-6 間接物理參數及尺寸顆粒百分比(10 月)

編號	均勻係數 C_u	曲率係數 C_z	淘選係數 S_0	Gravel (%)	Sand (%)	Silt/Clay (%)
P01	78.50	1.51	6.25	0.46	60.75	38.79
P02	49.36	0.58	6.00	0.54	54.84	44.62
P03	55.11	0.63	5.53	0.08	43.92	56.00
P04	46.60	0.66	4.74	0.13	51.01	48.86
P05	43.18	0.77	4.75	0.14	50.88	48.98
P06	37.87	1.00	5.27	0.13	43.01	56.86
P07	53.80	0.53	7.10	0.30	47.90	51.80
P08	47.79	1.34	4.89	0.08	37.41	62.51
P09	58.64	0.76	5.78	0.19	45.48	54.33
P10	59.12	1.15	5.98	0.33	47.02	52.65
P11	33.32	5.18	2.11	0.25	84.68	15.07
P12	68.09	0.31	5.91	0.07	55.66	44.27
P13	2.70	0.99	1.52	0.17	94.09	5.74
P14	7.13	2.03	1.69	0.04	61.83	38.13
最大值/編號	78.501/P01	5.183/P11	7.101/P07	0.54/P02	94.09/P13	62.51/P08
最小值/編號	2.704/P13	0.311/P12	1.523/P13	0.04/P14	37.41/P08	5.74/P13

表 2.12-7 間接物理參數及尺寸顆粒百分比(續)(11 月)

編號	均勻係數 C_u	曲率係數 C_z	淘選係數 S_0	Gravel (%)	Sand (%)	Silt/Clay (%)
P01	88.22	2.50	5.85	0.86	62.22	36.92
P02	48.51	3.43	3.02	0.04	70.50	29.46
P03	26.34	5.65	1.90	0.00	74.30	25.70
P04	4.73	1.20	1.82	0.22	91.38	8.39
P05	88.79	0.40	6.76	0.11	55.44	44.46
P06	60.75	2.49	4.18	0.62	60.76	38.61
P07	59.45	3.42	4.33	0.25	66.36	33.39
P08	99.83	0.35	6.95	0.13	53.85	46.02
P09	60.42	3.38	3.79	0.10	70.88	29.02
P10	104.82	0.30	7.65	1.02	57.44	41.53
P11	71.06	0.50	6.07	0.56	55.61	43.83
P12	53.46	0.78	5.08	0.03	59.50	40.47
P13	16.57	1.61	2.43	0.00	41.54	58.46
P14	6.09	1.63	1.80	0.39	82.52	17.10
最大值/編號	104.81/P10	5.650/P03	7.647/P10	1.02/P10	91.38/P04	58.46/P13
最小值/編號	4.729/P04	0.300/P10	1.801/P14	0.00/P03	41.54/P13	8.39/P04

表 2.12-8 間接物理參數及尺寸顆粒百分比(續)(12 月)

編號	均勻係數 C_u	曲率係數 C_z	淘選係數 S_0	Gravel (%)	Sand (%)	Silt/Clay (%)
P01	138.74	0.55	7.37	0.30	55.60	44.10
P02	60.53	3.79	4.12	0.58	67.94	31.49
P03	73.38	0.73	6.17	0.07	41.71	58.22
P04	2.08	1.38	1.18	0.00	94.30	5.70
P05	65.60	1.43	4.85	0.15	62.75	37.10
P06	73.29	0.91	5.97	0.20	59.90	39.90
P07	77.86	0.64	6.37	0.36	62.07	37.57
P08	96.76	0.54	6.79	0.20	49.73	50.07
P09	82.03	1.05	5.10	0.15	63.13	36.73
P10	103.15	0.47	7.26	0.53	55.97	43.50
P11	45.27	5.39	2.48	0.26	79.58	20.16
P12	70.39	0.66	5.49	0.03	50.96	49.01
P13	7.36	1.72	1.83	0.04	53.58	46.38
P14	3.32	1.12	1.57	0.02	85.28	14.70
最大值/編號	138.74/P01	5.390/P11	7.371/P01	0.58/P02	94.30/P04	58.22/P03
最小值/編號	2.075/P04	0.472/P10	1.178/P04	0.00/P04	41.71/P03	5.70/P04

表 2.12-9 各採樣點歷年 D_{16} 粒徑參數表(mm)

年份	站 / 月	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14
104	7	1.2	0.08	0.25	0.44	0.24	0.11	0.09	0.1	0.09	0.08	0.11	0.23	0.12	0.09
	8	1.64	1.62	0.24	0.23	0.19	0.26	0.26	0.25	0.24	0.22	0.24	0.24	0.31	0.16
	9	0.32	0.32	0.26	0.23	0.19	0.13	0.09	0.08	0.09	0.07	0.1	0.26	0.06	0.06
	10	1.88	1.73	0.34	0.24	0.31	0.16	0.24	0.18	0.24	0.2	0.24	0.26	0.04	0.07
	11	1.3	1.22	1.62	1.61	2.19	0.11	0.1	0.11	0.12	0.17	0.1	0.24	1.26	0.16
	12	0.17	0.55	0.19	0.2	0.17	0.19	0.09	0.1	0.17	0.08	0.18	0.14	0.16	0.07
105	1	0.33	0.31	0.17	0.17	0.23	0.23	0.22	0.28	0.23	0.37	0.5	0.22	0.07	0.14
	2	0.49	0.47	0.25	0.29	0.37	0.31	0.22	0.29	0.21	0.24	0.42	0.34	0.07	0.09
	3	1.38	1.6	1.64	1.55	1.72	0.42	0.23	0.34	0.15	0.12	0.31	1.36	0.07	0.07
	4	0.87	0.72	0.19	0.21	0.17	0.47	0.3	0.32	0.2	0.23	0.22	0.16	0.67	0.79
	5	0.14	0.15	0.18	0.41	0.39	0.37	0.17	0.54	0.16	0.49	0.18	0.35	0.11	0.14
	6	0.18	0.19	0.14	0.14	0.24	0.16	0.18	0.13	0.14	0.13	0.17	0.15	0.2	0.31
	7	0.29	0.36	0.24	0.39	0.24	0.36	0.39	0.2	0.45	0.23	0.35	0.24	0.16	0.17
	8	0.18	0.08	0.17	0.18	0.22	0.11	0.12	0.16	0.12	0.14	0.12	0.19	0.22	0.1
	9	0.1	0.11	0.1	0.12	0.1	0.09	0.1	0.08	0.09	0.11	0.09	0.11	0.08	0.11
	10	0.06	0.08	0.07	0.06	0.06	0.08	0.07	0.07	0.06	0.07	0.07	0.07	0.09	0.07
	11	0.07	0.07	0.07	0.06	0.08	0.1	0.1	0.08	0.07	0.09	0.1	0.1	0.11	0.12
	12	0.06	0.06	0.06	0.06	0.07	0.06	0.07	0.07	0.06	0.07	0.06	0.06	0.07	0.07
106	1	0.33	0.31	0.17	0.17	0.23	0.22	0.22	0.28	0.23	0.37	0.49	0.22	0.07	0.13
	2	0.04	0.04	0.05	0.04	0.08	0.05	0.04	0.07	0.03	0.08	0.04	0.07	0.03	0.03
	3	0.59	0.67	0.08	0.64	0.6	0.09	0.11	0.15	0.09	0.1	0.08	0.06	0.7	0.09
	4	0.12	0.13	0.08	0.09	0.15	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.04	0.09	0.03	0.04
	5	0.1	0.13	0.06	0.11	0.11	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.14	0.08	0.06
	6	0.12	0.08	0.08	0.11	0.07	0.09	0.1	0.09	0.1	0.08	0.13	0.09	0.05	0.11
	7	0.94	1.41	0.91	0.73	0.60	0.70	0.14	0.04	0.11	0.15	0.13	0.46	0.18	0.17
	8	0.62	1.41	0.11	0.73	0.45	0.19	0.14	0.03	0.12	0.14	0.13	0.22	0.18	0.17
	9	0.19	0.14	0.99	0.52	0.03	0.13	0.13	0.13	0.16	0.13	0.14	0.10	0.14	0.15
	10	0.32	1.40	0.35	0.24	0.18	0.25	0.19	0.15	0.21	0.24	0.18	0.18	0.26	0.11
	11	0.12	0.21	0.20	0.26	0.23	0.16	0.16	0.27	0.36	0.05	0.27	0.09	0.11	0.08
	12	0.11	0.14	0.15	0.13	0.13	0.13	0.14	0.11	0.11	0.14	0.12	0.14	0.13	0.12
107	1	0.89	0.25	0.26	0.47	0.11	0.09	0.92	7.09	0.19	0.28	0.46	0.50	0.26	0.27
	2	0.15	0.21	0.15	0.21	0.16	0.12	0.16	4.07	0.16	0.17	0.28	0.28	0.27	0.19
	3	0.10	0.12	0.21	0.14	0.08	0.13	0.15	0.14	0.12	0.13	0.11	0.23	0.10	0.04
	4	0.09	0.30	0.14	0.11	0.17	0.16	0.17	1.60	1.86	0.14	0.19	0.29	0.30	0.34
	5	0.14	0.33	0.42	0.17	0.16	0.16	0.15	2.44	1.47	0.24	0.35	0.37	0.39	0.23
	6	0.45	0.33	0.44	0.26	0.19	0.07	0.27	0.13	0.14	0.30	0.18	0.41	0.42	0.57
	7	0.63	0.67	1.54	0.09	0.18	0.14	0.15	0.12	0.46	0.22	0.31	0.28	0.11	0.14
	8	0.16	0.11	0.16	0.1	0.12	0.18	0.17	0.15	0.15	0.14	0.15	0.13	0.12	0.03
	9	0.13	0.1	0.22	0.09	0.14	0.15	0.15	0.15	0.17	0.14	0.15	0.15	0.23	0.1
	10	0.11	0.11	0.05	0.11	0.14	0.15	0.16	0.15	0.18	0.16	0.14	0.2	0.11	0.12
	11	0.17	0.14	0.11	0.45	0.14	0.2	0.15	0.17	0.18	0.15	0.15	0.06	0.04	0.03
	12	0.50	0.50	0.58	0.48	0.15	0.14	0.15	0.14	0.16	0.16	0.21	0.08	0.08	0.22
108	1	0.09	0.15	0.07	0.32	0.12	0.14	0.14	0.15	0.15	0.15	0.15	0.07	0.02	0.17
	2	0.17	0.15	0.14	1.32	0.13	0.14	0.15	0.14	0.15	0.15	1.07	0.03	0.02	0.02
	3	0.15	0.14	0.1	0.51	0.04	0.15	0.15	0.15	0.16	0.15	0.1	0.13	0.09	0.03
	4	0.13	0.13	0.09	0.07	0.06	0.13	0.14	0.14	0.16	0.11	0.14	0.08	0.02	0.04
	5	0.12	0.14	0.10	0.05	0.06	0.19	0.13	0.14	0.17	0.13	0.13	0.16	0.02	0.03
	6	0.22	0.28	0.08	0.25	0.05	0.13	0.14	0.14	0.16	0.11	0.14	0.05	0.03	0.04

表 2.12-9 各採樣點歷年 D_{16} 粒徑參數表(mm) (續)

年份	站 / 月	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14
108	7	0.14	0.15	0.42	0.33	0.12	0.15	0.19	0.15	0.15	0.15	0.16	0.13	0.04	0.09
	8	0.17	0.15	0.24	0.23	0.09	0.14	0.17	0.16	0.16	0.14	0.15	0.07	0.10	0.09
	9	0.53	0.32	0.41	0.48	0.06	0.07	0.08	0.08	0.08	0.07	0.08	0.06	0.06	0.06
	10	0.45	0.23	0.11	0.51	0.12	0.15	0.15	0.15	0.14	0.14	0.16	0.08	0.09	0.07
	11	0.88	1.01	0.74	0.37	0.12	0.15	0.15	0.15	0.14	0.15	0.15	0.13	0.15	0.05
	12	0.09	0.13	0.07	0.54	0.13	0.14	0.14	0.15	0.15	0.09	0.15	0.07	0.07	0.10
109	1	0.39	0.25	0.18	0.26	0.15	0.13	0.27	0.29	0.20	0.29	0.41	0.24	0.11	0.17
	2	0.11	0.14	0.10	0.14	0.13	0.08	0.10	0.16	0.09	0.14	0.10	0.11	0.05	0.05
	3	0.14	0.14	0.13	0.19	0.08	0.13	0.15	0.15	0.13	0.13	0.10	0.14	0.11	0.04
	4	0.12	0.04	0.08	0.51	0.07	0.12	0.08	0.07	0.09	0.14	0.10	0.05	0.04	0.04
	5	0.06	0.06	0.58	1.10	0.05	0.12	0.13	0.07	0.60	0.13	0.02	0.07	0.01	0.02
	6	5.32	6.26	0.25	1.53	0.05	0.10	0.09	0.07	0.04	0.07	0.07	0.04	0.06	0.09
	7	0.17	0.17	0.64	0.10	0.17	0.14	0.16	0.13	0.17	0.17	0.18	0.15	0.07	0.11
	8	0.07	0.03	0.01	0.02	0.02	0.04	0.10	0.07	0.04	0.02	0.05	0.05	0.03	0.04
	9	0.02	0.02	0.09	0.02	0.02	0.05	0.04	0.03	0.13	0.01	0.01	0.16	0.03	0.02
	10	0.13	0.01	0.02	0.03	0.02	0.03	0.14	0.10	0.03	0.08	0.02	0.03	0.04	0.02
	11	0.08	0.05	0.08	0.74	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.10	0.02	0.03	0.09
	12	0.40	0.29	0.03	0.41	0.02	0.04	0.04	0.03	0.16	0.01	0.01	0.02	0.03	0.04
110	1	0.05	0.04	0.04	0.03	0.02	0.03	0.04	0.04	0.04	0.03	0.04	0.03	0.03	0.02
	2	0.02	0.01	0.03	0.02	0.03	0.01	0.05	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02
	3	0.01	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.04
	4	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04	0.02	0.02
	5	0.02	0.02	0.03	0.03	0.02	0.03	0.03	0.03	0.02	0.02	0.01	0.05	0.01	0.01
	6	0.04	0.02	0.03	0.03	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.01	0.04	0.03	0.03
	7	0.02	0.35	0.01	0.10	0.12	0.01	0.02	0.02	0.02	0.04	0.03	0.03	0.01	0.14
	8	0.03	0.10	0.20	1.00	0.03	0.05	0.03	0.02	0.02	0.19	0.03	0.04	0.07	0.06
	9	0.04	0.07	0.03	0.04	0.07	0.10	0.05	0.04	0.03	0.03	0.17	0.04	0.24	0.10
	10	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	0.01	0.08	0.06	0.00	0.01	0.21	0.12
	11	0.07	0.05	0.03	0.07	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01
	12	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.12	0.01	0.01	0.02	0.08	0.10
111	1	0.01	0.01	0.02	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.06
	2	0.01	0.02	0.01	0.08	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.08	0.04
	3	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.11	0.01	0.08	0.03
	4	0.01	0.01	0.07	0.09	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03
	5	0.01	0.01	0.06	0.22	0.02	0.01	0.01	0.02	0.14	0.01	0.02	0.03	0.02	0.01
	6	0.01	0.01	0.11	0.18	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.02
	7	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.09	0.05
	8	0.06	0.04	0.01	0.08	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.05	0.07
	9	0.43	0.01	0.01	0.01	0.16	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	0.07	0.18
	10	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.08	0.01	0.15	0.03
	11	0.01	0.01	0.02	0.12	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.07
	12	0.01	0.01	0.01	0.14	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	0.01	0.02	0.08

表 2.12-10 各採樣點歷年 D_{50} 粒徑參數表(mm)

年份	站 / 月	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14
104	7	2.94	0.15	0.82	1.29	0.66	0.19	0.29	0.31	0.28	0.26	0.28	0.41	0.45	0.16
	8	3.11	3.16	1.05	1.34	0.46	0.70	0.98	0.83	0.66	0.54	0.87	0.67	0.61	0.27
	9	0.55	0.56	0.51	0.51	0.46	0.42	0.25	0.22	0.33	0.17	0.35	0.52	0.11	0.11
	10	4.56	3.51	2.40	2.14	2.46	0.73	1.25	1.02	1.74	0.71	1.74	0.52	0.12	0.19
	11	5.85	5.98	6.06	6.52	6.66	2.35	2.27	2.37	1.65	2.02	1.81	4.07	5.82	1.64
	12	0.83	5.17	2.87	2.46	3.06	3.03	1.67	1.64	1.32	1.67	1.55	1.97	0.78	0.22
105	1	0.89	0.79	0.36	0.46	0.60	2.51	0.49	0.47	1.10	1.63	2.49	0.64	0.75	0.36
	2	1.76	1.74	1.51	1.94	2.23	1.61	0.90	0.83	0.99	1.14	1.60	2.04	0.21	0.21
	3	3.35	3.62	3.55	3.39	3.49	1.32	1.08	1.23	0.97	0.88	1.08	3.32	0.15	0.14
	4	1.90	1.82	1.36	0.65	0.73	1.59	0.79	1.24	1.38	1.23	0.57	0.66	1.74	1.81
	5	0.33	0.36	0.57	1.46	1.77	0.95	0.46	1.48	0.36	1.33	0.57	1.42	0.25	0.29
	6	0.59	0.65	0.25	0.23	0.46	0.35	0.33	0.23	0.24	0.23	0.35	0.30	0.93	1.21
	7	1.18	1.29	1.10	1.35	1.14	1.95	2.35	1.47	1.75	1.69	1.61	1.11	1.33	0.90
	8	0.63	0.75	0.63	0.66	0.68	1.01	1.15	0.69	0.77	0.86	0.89	0.66	0.70	0.35
	9	0.34	0.49	0.37	0.51	0.37	0.29	0.44	0.26	0.21	0.45	0.32	0.37	0.12	0.40
	10	0.11	0.23	0.21	0.20	0.23	0.16	0.12	0.12	0.16	0.12	0.11	0.23	0.18	0.11
	11	0.14	0.11	0.19	0.26	0.39	0.55	0.41	0.29	0.26	0.22	0.43	0.36	0.45	0.45
	12	0.11	0.09	0.12	0.11	0.20	0.15	0.16	0.23	0.12	0.16	0.12	0.12	0.12	0.12
106	1	0.89	0.79	0.36	0.45	0.57	2.05	0.49	0.47	1.10	1.63	2.36	0.64	0.55	0.34
	2	0.12	0.11	0.10	0.11	0.19	0.10	0.09	0.17	0.08	0.18	0.08	0.16	0.10	0.08
	3	1.75	1.86	0.52	1.80	1.71	1.32	1.13	1.22	1.31	1.31	1.17	0.75	1.89	0.74
	4	1.10	1.13	0.81	0.95	1.19	0.09	0.10	0.11	0.09	0.12	0.13	1.10	0.20	0.21
	5	0.49	0.49	0.29	0.34	0.39	0.21	0.23	0.17	0.15	0.16	0.21	1.37	0.21	0.15
	6	2.06	1.60	0.22	0.73	1.09	0.21	0.23	0.23	0.32	0.25	0.24	0.81	0.20	0.25
	7	3.85	5.37	4.35	4.43	3.57	3.45	0.26	0.08	0.98	2.44	0.24	3.33	1.16	1.49
	8	4.45	5.37	0.95	4.43	2.72	1.61	0.26	0.09	0.46	1.39	0.22	1.76	1.16	1.49
	9	2.83	0.53	3.45	2.47	0.12	0.18	0.19	0.18	0.24	0.18	0.19	0.24	0.79	0.41
	10	3.73	5.46	0.83	0.61	0.43	0.38	0.38	0.25	1.90	0.43	0.44	0.32	4.35	0.43
	11	0.24	0.56	0.58	0.36	0.67	0.27	0.24	0.36	1.92	0.15	0.37	0.38	0.18	0.15
	12	0.23	0.27	0.29	0.24	0.25	0.25	0.27	0.23	0.23	0.24	0.23	0.26	0.25	0.27
107	1	3.06	0.68	0.93	0.98	0.42	0.19	3.13	11.10	0.72	0.45	1.18	1.05	0.48	0.57
	2	0.44	0.59	0.25	0.40	0.42	0.42	0.40	10.27	0.38	0.34	0.43	0.65	0.46	0.57
	3	0.46	0.24	0.43	0.34	0.17	0.22	0.37	0.43	0.29	0.31	0.25	0.92	0.21	0.12
	4	0.18	0.50	0.23	0.24	0.34	0.34	0.33	5.02	5.18	0.30	0.75	0.66	0.62	0.88
	5	0.23	1.26	1.75	1.98	0.37	0.40	0.24	6.09	4.15	0.95	2.19	3.68	3.98	2.93
	6	3.26	1.38	3.24	1.63	0.34	0.16	1.08	0.22	0.30	1.76	0.70	2.15	2.47	3.75
	7	2.55	2.4	4.43	0.19	0.34	0.2	0.24	0.23	3.47	0.35	0.68	0.4	0.21	0.26
	8	0.28	0.19	1.18	0.19	0.19	0.34	0.32	0.21	0.25	0.2	0.2	0.2	0.25	0.1
	9	0.44	0.52	3.93	0.51	0.19	0.2	0.23	0.21	0.89	0.2	0.21	0.22	5.68	0.41
	10	3.27	3.62	0.13	0.53	0.19	0.21	0.32	0.22	0.76	0.23	0.20	0.34	3.76	0.82
	11	0.30	0.21	1.15	0.85	0.19	0.37	0.27	0.31	0.35	0.21	0.22	0.17	0.10	0.12
	12	1.19	1.44	1.67	1.00	0.23	0.33	0.23	0.20	0.38	0.26	0.40	0.17	0.17	0.72
108	1	0.19	0.21	0.14	0.65	0.19	0.2	0.21	0.22	0.22	0.22	0.22	0.2	0.09	0.48
	2	0.28	0.23	0.89	3.87	0.2	0.21	0.2	0.2	0.22	0.21	4.05	0.12	0.04	0.04
	3	0.23	0.21	0.18	0.97	0.19	0.22	0.22	0.21	0.24	0.21	0.18	0.19	0.25	0.05
	4	0.42	0.23	0.21	0.82	0.14	0.24	0.21	0.20	0.29	0.20	0.21	0.23	0.14	0.11
	5	0.23	0.22	0.22	0.85	0.15	0.35	0.20	0.20	0.34	0.20	0.21	0.43	0.16	0.06
	6	1.11	1.05	0.46	1.03	0.11	0.20	0.22	0.21	0.26	0.20	0.22	0.15	0.08	0.13

表 2.12-10 各採樣點歷年 D_{50} 粒徑參數表(mm) (續)

年份	站 / 月	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14
108	7	0.21	0.21	1.20	2.26	0.83	0.21	2.15	0.21	0.22	0.23	0.23	0.19	0.10	0.21
	8	0.37	0.23	1.23	0.85	0.36	0.21	0.58	0.34	0.24	0.23	0.27	0.18	0.20	0.21
	9	1.46	1.36	1.39	1.70	0.10	0.11	0.13	0.19	0.11	0.11	0.14	0.08	0.10	0.09
	10	1.89	1.81	1.27	1.20	0.19	0.21	0.21	0.23	0.23	0.21	0.24	0.19	0.19	0.17
	11	1.89	2.08	1.76	0.74	0.19	0.21	0.21	0.22	0.21	0.22	0.24	0.19	0.22	0.15
	12	0.21	0.21	0.12	0.98	0.19	0.21	0.21	0.21	1.76	0.20	0.23	0.21	0.17	0.18
109	1	1.33	0.70	0.44	0.75	0.47	0.36	1.52	1.90	0.75	0.77	1.52	0.88	0.46	0.45
	2	0.33	0.37	0.23	0.42	0.27	0.23	0.24	4.85	0.24	0.25	0.42	0.39	0.36	0.23
	3	0.62	0.35	0.30	0.96	0.22	0.24	0.33	0.36	0.35	0.28	0.23	0.46	0.38	0.12
	4	0.23	0.16	0.24	1.20	0.18	0.21	0.19	0.19	0.55	0.22	0.23	0.13	0.18	0.09
	5	0.19	0.18	1.35	4.69	0.13	0.22	0.21	0.12	1.45	0.23	0.16	0.18	0.10	0.05
	6	10.09	10.72	4.84	4.10	0.14	0.25	0.21	0.19	0.13	0.19	0.24	0.10	0.18	0.21
	7	0.71	0.79	2.32	0.70	0.44	0.21	0.38	0.22	0.81	0.31	0.50	0.28	0.16	0.24
	8	0.18	0.10	0.04	0.05	0.10	0.10	0.22	0.14	0.11	0.09	0.12	0.11	0.08	0.13
	9	0.07	0.12	0.21	0.06	0.06	0.17	0.19	0.06	0.26	0.08	0.09	0.40	0.07	0.07
	10	0.30	0.05	0.18	0.12	0.07	0.08	0.26	0.30	0.21	0.23	0.23	0.29	0.09	0.04
	11	0.18	0.16	1.30	3.20	0.06	0.07	0.13	0.05	0.36	0.17	0.37	0.09	0.07	0.21
	12	1.37	1.28	0.12	1.34	0.06	0.12	0.28	0.07	0.29	0.08	0.11	0.08	0.07	0.14
110	1	0.46	0.20	0.10	0.23	0.05	0.06	0.19	0.07	0.17	0.17	0.16	0.08	0.06	0.08
	2	0.18	0.04	0.08	0.13	0.06	0.06	0.23	0.04	0.11	0.12	0.17	0.08	0.05	0.05
	3	0.08	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.05	0.06	0.16	0.03	0.06	0.06
	4	0.24	0.14	0.04	0.09	0.03	0.1	0.15	0.24	0.31	0.3	0.06	0.41	0.09	0.04
	5	0.17	0.15	0.38	0.08	0.04	0.11	0.13	0.16	0.26	0.24	0.05	0.39	0.1	0.03
	6	0.27	0.15	0.41	0.11	0.04	0.11	0.17	0.23	0.33	0.29	0.05	0.36	0.09	0.05
	7	0.53	0.79	0.04	0.32	0.38	0.05	0.12	0.07	0.15	0.46	0.32	0.34	0.07	0.21
	8	0.20	0.34	1.67	2.47	0.12	0.21	0.16	0.08	0.15	1.95	0.16	0.18	0.24	0.13
	9	0.16	0.25	0.22	0.17	0.17	0.30	0.22	0.13	0.07	0.11	0.28	0.11	0.40	0.18
	10	0.23	0.19	0.17	0.03	0.23	0.16	0.24	0.07	0.20	0.21	0.05	0.10	0.37	0.22
	11	1.26	1.25	0.13	1.33	0.04	0.09	0.06	0.04	0.14	0.03	0.07	0.09	0.05	0.09
	12	0.07	0.09	0.31	0.18	0.13	0.09	0.19	0.03	0.26	0.09	0.05	0.20	0.18	0.17
111	1	0.07	0.05	0.11	0.11	0.05	0.04	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.10	0.11	0.15
	2	0.15	0.14	0.38	0.17	0.09	0.09	0.06	0.03	0.18	0.02	0.03	0.10	0.19	0.10
	3	0.10	0.21	0.07	0.09	0.10	0.13	0.21	0.03	0.03	0.03	0.32	0.10	0.18	0.09
	4	0.05	0.12	0.20	0.19	0.06	0.07	0.09	0.03	0.09	0.06	0.08	0.09	0.08	0.09
	5	0.04	0.03	0.13	1.24	0.12	0.07	0.13	0.18	0.24	0.06	0.21	0.10	0.10	0.04
	6	0.07	0.08	0.82	0.38	0.05	0.08	0.13	0.04	0.14	0.04	0.09	0.06	0.11	0.07
	7	0.06	0.06	0.03	0.07	0.04	0.06	0.08	0.06	0.15	0.06	0.10	0.05	0.21	0.11
	8	0.14	0.12	0.04	0.14	0.04	0.07	0.06	0.05	0.05	0.06	0.18	0.11	0.12	0.14
	9	0.66	0.11	0.09	0.05	0.31	0.07	0.07	0.02	0.04	0.06	0.10	0.06	0.15	0.37
	10	0.17	0.10	0.06	0.08	0.08	0.07	0.07	0.05	0.07	0.07	0.41	0.11	0.26	0.10
	11	0.18	0.21	0.15	0.33	0.10	0.12	0.20	0.10	0.23	0.15	0.11	0.11	0.06	0.23
	12	0.12	0.20	0.04	0.19	0.15	0.15	0.17	0.07	0.14	0.12	0.27	0.08	0.08	0.18

表 2.12-11 各採樣點歷年 D_{84} 粒徑參數表(mm)

年份	站 / 月	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14
104	7	6.35	0.24	3.10	2.58	2.10	0.27	0.56	0.61	0.79	0.71	0.77	0.84	1.80	0.23
	8	6.44	6.10	3.96	3.62	2.93	3.91	4.63	3.94	3.79	3.69	4.17	3.78	0.99	0.48
	9	0.97	0.96	0.94	0.95	0.91	0.89	0.80	0.68	0.83	0.47	0.85	0.93	0.21	0.21
	10	7.77	6.99	6.83	6.40	6.73	3.14	4.45	3.41	5.02	3.06	5.02	0.93	0.47	0.86
	11	14.33	12.88	12.80	NaN	13.67	7.01	6.77	7.54	5.06	5.68	6.18	12.79	12.97	7.59
	12	5.48	NaN	12.46	7.63	12.85	11.68	6.42	5.79	4.25	7.06	6.66	11.39	5.60	5.67
105	1	1.98	1.82	1.18	3.19	3.63	7.82	4.57	2.32	6.10	5.25	6.95	3.19	9.36	3.06
	2	5.30	5.66	5.66	5.99	6.04	6.57	3.90	2.97	4.51	3.98	5.79	5.47	5.98	2.02
	3	6.99	7.40	7.22	6.99	6.85	3.91	3.53	3.53	3.12	2.89	3.55	6.89	0.91	0.91
	4	3.94	5.20	3.54	3.31	3.77	3.75	3.45	3.49	3.95	4.24	2.28	2.98	4.25	4.46
	5	1.94	1.77	3.42	7.36	14.68	5.16	2.60	6.52	1.62	9.90	3.08	7.56	1.45	0.89
	6	2.77	2.95	1.49	0.97	3.14	2.31	0.48	1.76	1.47	0.44	0.70	0.64	3.09	3.23
	7	2.54	2.63	2.28	2.87	2.36	6.86	11.29	4.36	5.81	6.75	5.61	2.27	4.49	4.18
	8	1.26	2.80	1.32	1.44	1.33	3.28	4.39	2.06	2.03	2.57	2.85	1.38	1.41	0.89
	9	2.34	3.42	3.00	3.47	2.61	1.48	1.95	1.60	1.70	1.75	1.68	2.18	0.94	1.51
	10	0.93	1.26	1.80	2.06	1.82	1.22	1.27	0.99	0.41	0.87	0.83	1.86	0.71	1.13
	11	2.24	1.77	1.36	1.78	1.84	2.82	2.13	3.37	2.19	1.47	1.84	1.87	1.96	1.96
	12	3.38	0.24	2.42	1.37	10.17	2.97	2.91	5.20	3.20	7.66	1.99	2.91	3.15	2.20
106	1	1.98	1.82	1.18	2.97	3.35	6.49	4.57	2.32	6.10	5.25	6.58	3.19	8.20	2.31
	2	1.70	1.20	0.38	1.45	2.54	0.23	0.23	0.96	0.17	0.54	0.22	0.59	1.46	0.17
	3	3.62	3.78	3.01	3.70	3.56	3.54	3.39	3.23	3.79	3.43	3.32	3.03	3.77	3.87
	4	2.82	2.77	2.82	2.68	3.09	2.16	2.07	2.97	1.76	2.68	2.77	3.13	2.02	3.26
	5	4.54	3.97	3.90	3.39	3.45	2.99	3.37	2.86	2.90	2.49	3.53	4.83	2.97	1.77
	6	6.48	6.65	1.68	3.87	5.44	1.79	2.14	2.39	3.14	2.77	2.53	3.67	2.33	3.09
	7	10.17	11.94	10.33	11.48	9.99	9.19	1.31	0.12	6.69	7.89	2.53	9.81	6.28	5.38
	8	10.23	11.94	8.42	11.48	9.62	8.55	1.31	0.12	6.20	5.97	1.80	9.05	6.28	5.38
	9	10.39	6.48	10.16	9.80	0.23	0.24	0.24	0.23	0.42	0.24	0.25	0.47	7.76	5.59
	10	11.45	11.71	3.54	7.80	0.97	0.56	1.08	0.75	5.09	0.79	1.42	0.48	10.86	5.29
	11	0.48	1.58	1.72	0.45	1.70	0.43	0.41	0.46	7.16	0.22	0.46	0.73	0.23	0.23
	12	0.48	0.50	0.49	0.50	0.52	0.81	0.80	0.55	0.48	0.50	0.49	0.49	0.55	0.76
107	1	10.48	2.29	3.78	3.23	9.41	0.53	9.53	14.43	3.82	2.84	3.01	5.43	1.40	2.51
	2	6.63	2.74	1.64	1.57	5.76	8.08	1.49	14.17	1.06	1.21	1.99	1.96	2.17	1.42
	3	3.87	3.95	1.66	7.54	0.25	0.45	7.15	9.63	5.46	8.29	4.37	4.05	2.68	0.57
	4	0.31	3.57	2.33	3.42	2.27	3.48	2.62	10.98	11.27	1.87	3.40	2.37	2.95	3.68
	5	0.77	3.71	4.46	6.18	0.85	3.44	0.41	12.14	9.03	5.13	6.56	7.42	7.33	6.61
	6	7.24	4.68	7.23	5.41	0.49	0.24	4.45	3.25	1.57	6.78	5.18	6.48	6.38	7.42
	7	10.5	7.38	11.06	1.38	0.64	0.34	0.43	0.79	10.51	0.46	1.13	0.68	0.88	0.45
	8	0.57	0.4	9.3	0.42	0.25	0.53	0.49	0.68	1.19	0.45	0.45	1.28	0.68	0.21
	9	4.68	5.61	11.12	5.82	0.25	0.43	0.7	0.91	5.7	0.49	0.61	1.46	12.53	10.92
	10	10.95	11.15	0.28	7.68	0.25	1.03	1.32	1.09	3.34	0.88	0.25	0.47	10.37	9.92
	11	0.61	0.69	7.69	1.80	0.24	0.80	0.82	0.67	0.51	0.67	0.72	0.25	0.20	0.22
	12	3.42	7.38	7.53	2.96	0.49	0.47	0.79	0.62	2.76	0.86	0.93	0.24	0.24	3.96
108	1	0.67	0.54	0.38	1.29	0.25	0.46	0.72	0.68	0.9	0.95	0.44	1.67	0.23	1.78
	2	0.44	0.58	3.24	7.98	0.4	0.44	0.33	0.41	0.69	0.36	9.02	0.37	0.12	0.12
	3	0.8	0.63	0.26	2.39	3.64	0.63	0.71	0.64	0.89	0.51	0.26	0.26	2.6	0.12
	4	1.66	0.76	0.83	2.51	0.25	0.52	0.59	0.41	0.83	0.36	0.43	0.87	0.24	0.28
	5	0.99	0.79	0.74	5.91	0.25	0.49	0.55	0.30	0.78	0.34	0.40	1.38	0.24	0.20
	6	2.99	2.75	8.30	2.17	0.24	0.45	0.61	0.65	0.91	0.57	0.71	0.39	0.22	0.28

表 2.12-11 各採樣點歷年 D_{84} 粒徑參數表(mm) (續)

年份	站 / 月	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14
108	7	0.59	0.72	3.14	9.11	2.25	0.73	9.65	0.83	0.97	1.20	1.15	0.25	0.24	0.46
	8	1.23	0.46	5.60	2.52	1.10	0.64	2.49	0.90	0.94	0.78	0.96	0.41	0.47	0.53
	9	3.74	4.39	4.49	6.31	0.24	0.45	0.42	0.72	0.47	0.43	0.65	0.15	0.20	0.17
	10	5.93	6.28	5.14	4.37	0.39	0.77	0.77	0.96	1.55	0.83	1.30	0.52	0.60	0.30
	11	3.77	4.30	3.92	1.54	0.25	0.69	0.64	0.99	0.79	0.72	1.29	0.25	0.93	0.36
	12	0.74	0.97	0.50	1.94	0.25	0.75	0.86	0.80	7.82	0.92	1.34	0.86	3.99	0.24
109	1	5.65	1.88	2.48	2.94	5.66	4.82	6.77	12.37	5.12	3.98	4.95	3.77	4.92	2.37
	2	3.72	1.92	1.74	3.03	3.47	5.01	0.91	13.00	0.84	0.72	3.33	1.55	1.68	0.97
	3	3.18	3.07	1.67	4.06	2.92	1.23	3.53	4.41	3.44	3.60	2.76	2.93	3.34	1.77
	4	1.62	0.53	6.53	5.28	0.53	0.98	0.70	1.33	4.07	1.51	1.33	0.31	0.94	0.18
	5	1.36	1.62	3.27	11.21	1.42	1.69	0.85	1.49	3.52	1.72	1.40	0.86	0.21	0.10
	6	14.11	14.31	10.25	9.69	0.96	1.56	1.12	1.15	1.63	1.34	1.45	0.59	0.34	0.40
	7	6.27	4.69	7.67	6.18	1.93	0.48	4.89	0.79	6.57	0.71	1.18	0.59	0.48	0.46
	8	0.83	0.55	0.36	0.45	0.25	0.49	0.76	0.75	0.59	0.57	0.68	0.77	0.15	0.24
	9	0.41	0.42	0.81	0.30	0.21	0.54	0.45	0.53	0.57	0.42	0.70	1.41	0.13	0.16
	10	1.00	0.36	0.82	0.54	0.39	0.39	0.71	0.75	0.77	0.70	0.92	1.04	0.20	0.11
	11	0.42	0.40	5.33	5.62	0.22	0.38	0.46	0.47	2.73	0.41	1.20	0.51	0.13	0.63
	12	3.54	3.62	0.22	3.54	0.15	0.42	0.81	0.47	0.69	0.34	0.61	0.51	0.15	0.27
110	1	1.98	1.76	0.41	1.80	0.25	0.37	0.67	0.42	0.55	0.66	0.74	0.66	0.14	0.22
	2	0.79	0.72	0.30	1.21	0.23	0.39	0.69	0.37	0.59	0.62	0.72	0.50	0.15	0.16
	3	0.52	0.27	0.40	0.22	0.29	0.35	0.35	0.23	0.17	0.76	0.62	0.49	0.13	0.12
	4	1.31	1.01	0.15	0.99	0.15	0.37	1.16	1.31	1.29	1.21	0.59	1.4	0.4	0.08
	5	1.24	0.89	1.38	0.78	0.12	0.35	1.12	1.23	1.25	1.14	0.56	1.38	0.37	0.06
	6	1.37	1.14	1.4	1.16	0.25	0.41	1.19	1.27	1.31	1.22	0.68	1.33	0.43	0.10
	7	2.56	1.59	0.62	0.70	1.28	0.25	1.27	0.56	1.69	1.93	1.96	1.88	0.13	0.35
	8	1.55	1.71	4.48	4.47	0.42	1.61	0.80	0.65	1.86	4.02	2.76	0.79	1.91	0.23
	9	1.82	1.56	1.72	1.10	0.79	1.98	1.18	1.49	0.83	0.81	0.51	1.33	1.96	0.27
	10	0.81	0.84	0.80	0.53	0.78	1.02	1.46	0.60	0.68	0.57	0.24	0.78	0.78	0.53
	11	3.59	3.85	0.27	3.80	0.16	0.41	0.28	0.25	0.79	0.22	0.65	0.15	0.14	0.18
	12	0.54	0.64	1.69	1.76	0.25	0.61	0.57	0.18	0.64	0.25	0.50	0.53	0.32	0.23
111	1	0.18	0.23	0.22	0.23	0.17	0.24	0.18	0.15	0.51	0.24	0.37	0.23	0.20	0.25
	2	0.75	0.25	1.17	0.24	0.28	0.21	0.23	0.28	0.74	0.18	0.39	0.20	0.35	0.20
	3	0.63	0.75	0.53	0.34	0.58	0.71	0.72	0.21	0.45	0.54	0.75	0.20	0.29	0.19
	4	0.29	0.42	0.84	0.58	0.14	0.53	0.57	0.22	0.51	0.58	0.64	0.49	0.17	0.18
	5	0.34	0.22	0.23	3.57	0.24	0.28	0.41	0.43	0.42	0.31	0.61	0.25	0.20	0.11
	6	0.59	0.72	3.33	0.85	0.13	0.23	0.47	0.51	0.82	0.35	0.66	0.23	0.21	0.15
	7	0.06	0.06	0.03	0.07	0.04	0.06	0.08	0.06	0.15	0.06	0.10	0.05	0.21	0.11
	8	0.14	0.12	0.04	0.14	0.04	0.07	0.06	0.05	0.05	0.06	0.18	0.11	0.12	0.14
	9	0.66	0.11	0.09	0.05	0.31	0.07	0.07	0.02	0.04	0.06	0.10	0.06	0.15	0.37
	10	0.74	0.71	0.39	0.38	0.44	0.54	0.74	0.35	0.49	0.65	1.35	0.62	0.60	0.20
	11	0.80	0.70	0.36	0.71	0.63	0.60	0.72	0.62	0.66	0.82	0.69	0.56	0.15	0.52
	12	0.78	0.75	0.42	0.23	0.53	0.76	0.79	0.49	0.53	0.75	0.76	0.39	0.15	0.35

表 2.12-12 各採樣點歷年幾何標準偏差參數表(mm)

年份	站 / 月	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14
104	7	2.57	2.53	3.05	2.33	2.74	2.79	4.14	3.90	4.60	4.62	3.61	1.95	5.91	3.23
	8	1.82	1.94	4.32	4.54	4.38	3.59	3.71	3.97	3.56	4.15	3.72	3.61	2.79	2.14
	9	1.91	1.90	2.68	2.81	3.10	3.58	4.30	4.37	4.18	4.23	4.24	2.62	4.09	4.33
	10	2.10	1.96	4.15	5.23	4.79	5.58	4.32	5.55	5.18	3.91	5.16	2.59	8.25	6.50
	11	3.63	4.36	4.13	3.37	3.38	7.90	8.60	5.97	6.79	5.10	7.43	4.79	4.22	5.33
	12	5.13	5.59	5.79	4.65	6.26	5.13	10.07	9.42	5.31	11.20	4.97	8.78	5.79	8.86
105	1	3.10	2.79	3.52	4.59	3.81	4.36	4.06	2.81	4.56	3.29	2.96	3.74	13.76	4.49
	2	3.47	3.30	4.41	4.50	3.73	3.82	4.12	3.24	5.22	4.57	3.65	3.83	10.65	6.02
	3	2.71	2.27	2.22	2.32	2.14	3.29	4.09	3.50	5.45	5.35	3.87	2.66	6.27	6.73
	4	2.22	3.06	4.31	3.92	4.33	2.75	3.19	3.13	3.97	3.97	2.92	4.92	3.11	2.98
	5	4.01	4.28	4.13	3.67	4.66	3.25	3.78	3.18	3.60	3.32	4.11	4.43	4.34	3.27
	6	3.75	3.68	3.84	3.56	3.79	3.80	2.27	4.89	3.76	2.28	3.20	3.63	3.81	3.20
	7	3.63	3.16	4.02	3.53	3.78	3.78	3.52	4.04	3.16	4.14	3.55	3.70	5.36	4.40
	8	4.36	10.55	5.23	5.29	3.70	4.17	4.57	3.35	3.75	3.56	3.77	4.46	3.58	2.96
	9	6.00	5.12	5.89	4.78	5.78	3.79	4.13	4.80	5.63	3.55	4.03	4.33	3.46	3.68
	10	8.06	6.44	8.51	12.25	11.93	5.54	7.78	7.41	9.24	5.75	6.92	8.68	3.78	7.86
	11	9.14	9.66	7.64	8.91	6.52	4.98	4.42	7.20	8.09	3.84	4.95	4.45	4.11	3.72
	12	18.99	10.85	15.37	11.75	17.08	12.43	10.26	12.71	14.82	15.48	13.56	13.94	11.60	8.50
106	1	3.04	2.73	3.34	4.87	3.87	4.57	4.04	2.79	4.48	3.28	3.00	3.71	11.92	4.40
	2	8.98	8.07	6.00	8.81	6.89	6.48	6.57	5.18	5.31	4.80	6.05	5.39	9.72	5.38
	3	3.53	3.25	7.35	3.73	3.57	7.01	6.22	4.98	8.06	6.75	7.56	8.42	3.23	7.66
	4	6.40	5.55	7.77	7.77	5.92	15.46	14.05	15.27	13.20	16.04	11.28	8.48	11.74	13.08
	5	7.73	6.67	9.06	6.06	6.15	7.07	9.11	8.97	9.26	8.05	8.69	6.27	6.83	7.16
	6	7.74	9.88	5.54	7.18	10.42	5.04	5.75	6.11	6.25	6.46	5.12	7.44	9.81	6.17
	7	3.56	3.81	3.90	4.98	4.39	3.83	4.10	4.48	8.46	7.25	5.15	4.59	5.74	5.99
	8	4.13	3.83	7.27	4.98	4.81	5.73	4.47	5.58	7.70	7.06	5.31	5.19	5.84	5.75
	9	6.54	6.59	2.95	3.73	5.64	3.29	2.67	2.84	1.95	3.43	1.73	3.39	6.58	5.28
	10	4.79	4.27	2.82	5.14	2.83	4.44	2.78	3.44	4.80	1.74	3.06	2.05	5.48	6.27
	11	2.98	2.59	2.80	2.21	2.87	2.22	1.58	3.29	3.97	4.48	3.06	4.86	2.33	2.73
	12	3.19	3.21	2.86	3.30	3.48	4.34	3.89	4.28	3.26	3.11	3.46	2.78	3.13	3.16
107	1	2.91	2.88	3.62	2.56	8.39	4.32	2.86	3.95	3.92	3.09	2.56	3.26	2.48	3.00
	2	6.03	3.40	4.08	2.80	5.43	7.48	3.72	2.55	3.42	3.40	3.09	2.67	2.93	2.51
	3	7.09	5.37	2.90	6.15	4.82	2.97	5.84	6.99	5.94	7.08	6.46	3.47	5.80	7.94
	4	2.44	3.42	4.59	6.67	3.78	4.73	3.59	3.49	3.21	3.79	4.05	2.73	3.01	3.14
	5	2.15	3.11	2.91	5.50	2.13	5.08	1.76	2.37	3.07	4.41	3.99	3.91	4.08	4.25
	6	4.21	3.55	4.38	4.23	1.98	2.81	4.38	5.42	3.55	4.21	5.22	3.46	3.39	3.47
	7	4.08	3.5	3.31	4.2	3.52	2.15	2.11	3.83	4.86	1.78	2.38	1.98	3.54	2.3
	8	2.52	3.12	7.39	3.36	3.54	2.65	2.52	2.08	3.33	2.67	2.65	6.45	3.6	6.69
	9	8.21	8.06	7.58	9.18	3.11	2.47	2.57	3.33	5.98	3.61	2.52	3.69	6.09	10.08
	10	8.96	8.92	5.38	8.2	2.87	2.85	3.06	2.70	4.54	2.80	2.25	2.06	9.26	8.31
	11	2.06	2.95	7.18	2.02	2.56	2.5	3.40	2.62	3.02	2.31	2.93	5.04	4.22	5.38
	12	2.74	3.50	3.7	2.44	3.02	3.19	2.59	3.04	4.14	2.79	2.44	4.24	3.39	4.34
108	1	4.11	2.7	4.11	2.33	3.96	2.51	3.19	2.68	3.17	3.71	2.47	7.1	6.88	3.99
	2	2.12	2.61	5.13	3.58	3.49	2.61	2.09	2.46	2.28	1.9	4.2	6.32	6.3	6.32
	3	2.47	2.8	2.32	2.41	13.71	2.47	2.31	2.48	2.8	2.4	2.26	3.2	5.95	5.39
	4	5.43	4.14	4.35	8.93	4.18	4.64	3.54	3.58	3.01	4.59	3.44	5.34	6.88	5.65
	5	4.32	3.97	3.97	13.32	4.35	3.31	3.92	2.97	3.31	4.35	3.29	4.15	6.18	6.16
	6	7.35	4.97	10.75	6.38	4.34	4.28	3.36	3.73	2.85	5.04	3.94	5.08	6.45	5.02

表 2.12-12 各採樣點歷年幾何標準偏差參數表(mm) (續)

年份	站/月	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14
108	7	2.95	2.91	3.58	6.85	5.39	2.77	7.63	3.25	2.75	3.24	3.09	3.04	5.50	2.94
	8	3.21	2.73	5.69	4.96	5.45	3.26	5.62	3.77	3.19	3.97	3.75	4.42	4.16	3.93
	9	2.55	5.59	4.15	3.25	5.97	3.49	3.44	5.36	2.95	3.38	3.47	8.47	6.30	7.27
	10	4.41	4.64	6.48	2.88	3.52	3.15	3.26	3.48	4.67	4.20	3.48	4.28	4.30	3.99
	11	2.12	2.20	2.63	2.06	3.32	2.67	2.75	3.17	4.29	3.06	3.39	2.87	2.94	5.22
	12	5.17	4.72	5.65	2.04	2.64	3.45	3.75	3.31	8.96	5.97	3.67	5.20	9.10	3.67
109	1	3.89	2.88	3.89	3.88	5.86	5.61	4.23	5.65	4.31	3.52	3.16	3.95	7.44	3.85
	2	6.64	5.06	5.38	5.76	5.85	7.63	4.98	8.31	4.83	3.60	6.30	5.12	7.83	6.87
	3	5.26	4.85	4.11	4.59	7.78	4.10	5.13	5.55	5.63	5.86	5.79	5.49	5.92	9.54
	4	5.23	6.73	8.75	3.24	4.88	4.61	4.97	7.04	9.32	4.83	5.32	5.30	8.06	5.48
	5	7.69	8.10	3.27	4.18	7.76	5.59	4.00	7.09	3.42	5.94	10.42	6.20	6.62	4.60
	6	1.78	1.58	6.21	2.67	6.18	5.79	6.06	5.78	8.81	6.83	7.32	6.44	4.30	3.46
	7	5.50	4.87	4.06	6.63	4.53	2.75	5.46	3.56	5.41	2.65	2.86	3.17	4.85	2.87
	8	5.01	6.95	9.54	8.52	6.76	5.68	3.60	5.08	6.72	9.11	6.31	6.43	5.00	4.32
	9	6.98	7.24	6.05	6.18	6.07	5.30	5.44	7.70	4.25	8.71	11.65	5.92	3.01	4.25
	10	4.98	7.97	9.89	7.00	7.40	5.81	3.25	4.73	8.28	6.01	11.77	8.80	4.05	3.89
	11	4.48	5.36	10.81	3.61	6.07	6.01	6.82	7.37	14.04	6.58	6.64	9.23	3.12	4.70
	12	3.81	4.13	5.27	3.80	5.22	5.43	7.24	7.32	3.54	7.83	9.83	8.51	3.76	4.62
110	1	9.98	10.99	6.23	12.68	6.33	6.00	6.38	5.97	5.73	7.46	6.95	8.49	4.41	5.06
	2	11.24	13.13	5.87	12.61	5.76	8.01	6.07	8.81	9.80	9.86	8.54	8.62	5.81	4.77
	3	9.94	4.81	7.39	7.61	8.53	9.23	9.29	7.73	5.97	9.98	8.63	12.65	4.63	3.10
	4	10.25	9.31	7.77	12.21	7.96	9.19	14.66	11.13	9.25	9.40	6.89	8.13	7.43	4.73
	5	11.38	10.21	10.66	8.82	5.65	5.88	9.63	10.45	11.58	12.36	10.33	7.60	9.51	4.52
	6	8.95	11.36	10.45	9.78	8.06	8.18	13.02	12.51	10.57	11.22	11.10	8.69	7.03	5.25
	7	14.57	2.89	11.30	4.70	4.56	8.80	13.01	8.91	13.63	11.88	13.52	11.72	4.53	2.31
	8	10.83	6.60	4.99	2.42	7.67	7.96	8.44	9.70	14.07	6.19	11.90	7.50	7.85	3.12
	9	9.25	7.77	10.75	7.92	5.88	6.83	6.54	8.82	10.27	9.83	2.17	9.05	3.38	2.71
	10	11.57	19.54	18.65	17.55	12.02	17.07	15.74	16.67	7.34	8.17	13.48	19.94	3.52	4.59
	11	12.52	16.11	7.48	14.60	10.52	12.82	12.33	12.44	17.55	11.54	18.51	7.14	10.30	8.52
	12	15.58	16.92	19.47	23.95	7.98	16.68	10.96	10.38	5.63	12.14	14.94	9.86	4.23	4.15
111	1	9.93	11.55	8.34	7.26	10.99	12.06	12.00	10.54	18.04	12.84	16.72	9.86	5.45	4.85
	2	17.74	8.49	17.11	4.62	11.80	9.10	12.06	13.92	17.69	11.34	15.84	7.72	5.00	5.06
	3	15.21	16.33	17.22	12.80	15.54	19.39	18.39	11.85	16.82	16.92	7.49	7.47	4.07	5.59
	4	12.53	11.55	7.52	5.82	8.84	14.61	15.11	11.04	14.16	18.39	17.99	12.28	5.56	5.80
	5	13.52	11.70	6.67	5.19	7.65	11.34	11.12	10.19	3.98	12.76	9.51	7.26	7.09	8.52
	6	18.89	17.39	9.48	3.59	8.47	10.95	11.22	17.67	19.50	14.56	19.80	11.60	5.87	5.92
	7	16.88	13.31	19.09	10.23	12.06	15.31	20.36	16.20	15.63	20.15	20.15	11.31	5.40	4.78
	8	4.58	6.19	11.41	4.13	9.18	13.62	17.96	15.65	13.14	15.23	12.64	7.20	6.58	4.39
	9	2.10	13.53	8.27	12.19	4.08	14.80	14.09	10.93	13.38	15.70	20.61	13.93	7.69	3.83
	10	17.20	16.86	14.88	13.44	13.69	15.51	19.55	13.47	15.61	17.10	9.89	16.07	3.54	5.52
	11	17.98	12.64	8.80	5.44	17.71	14.72	15.15	18.49	13.17	21.02	17.59	14.34	7.52	6.02
	12	21.54	15.11	16.70	2.57	14.47	17.80	18.70	17.69	15.22	20.55	10.75	15.15	5.34	4.13

表 2.12-13 各採樣點歷年 D<0.01 mm 之百分比

年份	站 / 月	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14
104	7	0.01	0.97	0.01	0.00	0.01	0.76	1.52	0.55	1.23	2.56	0.50	0.01	0.49	1.70
	8	0.00	0.00	0.19	0.11	0.58	0.27	0.26	0.05	0.30	0.06	0.35	0.34	0.35	0.58
	9	0.02	0.03	0.04	0.05	0.07	0.08	0.24	0.18	0.16	0.29	0.13	0.04	0.48	0.95
	10	0.00	0.00	0.31	0.65	0.66	1.59	0.46	1.57	0.97	0.34	0.96	0.38	4.09	0.68
	11	0.19	0.26	0.17	0.06	0.15	0.29	0.55	0.14	0.88	0.15	0.54	0.09	0.23	0.21
	12	0.29	0.66	0.46	0.10	0.74	0.13	3.11	2.41	1.16	4.61	0.66	2.56	0.81	1.90
105	1	0.26	0.09	0.23	0.47	0.12	0.17	0.13	0.11	0.29	0.06	0.02	0.10	5.23	0.10
	2	0.18	0.05	0.13	0.25	0.07	0.13	0.30	0.19	1.06	0.56	0.26	0.07	4.84	0.29
	3	0.08	0.01	0.02	0.05	0.02	0.04	0.12	0.07	0.18	0.38	0.13	0.07	2.51	0.86
	4	0.01	0.16	0.32	0.36	0.41	0.07	0.12	0.08	0.21	0.18	0.10	0.78	0.12	0.12
	5	0.29	0.18	0.24	0.18	0.83	0.21	0.15	0.33	0.16	0.26	0.39	0.59	0.53	0.09
	6	0.16	0.13	1.11	0.71	0.40	0.49	0.09	0.27	0.42	0.08	0.23	0.16	0.14	0.08
	7	0.80	0.24	0.79	0.00	0.71	0.15	0.10	0.20	0.04	0.12	0.12	0.31	0.16	0.30
	8	0.51	0.69	0.92	0.88	0.36	0.16	0.15	0.06	0.13	0.08	0.08	0.65	0.22	0.26
	9	0.96	0.27	0.45	0.17	0.79	0.14	0.16	0.78	1.10	0.10	0.19	0.13	0.49	0.33
	10	2.69	1.38	1.25	2.26	7.24	0.43	3.20	2.34	2.03	1.98	1.89	2.06	0.75	2.15
	11	0.03	0.00	0.04	0.01	1.07	0.20	0.12	0.13	2.02	0.04	1.28	0.01	0.10	0.00
	12	3.43	0.28	3.80	2.80	0.90	0.65	0.16	0.36	0.75	1.02	2.99	0.48	1.26	0.60
106	1	0.22	0.10	0.21	1.18	0.28	0.08	0.09	0.08	0.12	0.04	0.01	0.16	1.63	0.24
	2	3.24	3.58	1.87	3.49	1.01	1.74	3.56	1.05	3.76	1.09	1.94	1.34	5.43	3.84
	3	0.29	0.14	0.95	0.73	0.40	0.67	0.95	0.53	1.44	1.10	1.29	1.41	0.17	0.89
	4	1.47	1.06	1.91	2.47	1.41	7.95	6.83	6.10	7.68	8.97	2.65	2.48	5.66	4.05
	5	0.89	0.84	0.58	0.68	0.72	1.07	1.41	1.82	1.92	1.96	1.29	0.44	0.74	1.46
	6	1.43	1.80	1.16	1.32	2.08	0.37	0.85	0.99	1.03	0.86	0.68	0.91	3.18	0.78
	7	0.15	0.28	0.22	0.30	0.16	0.12	0.19	1.94	1.40	0.43	0.75	0.38	0.32	0.62
	8	0.10	0.31	1.01	0.26	0.53	0.47	1.12	6.62	1.82	1.24	2.09	0.22	0.55	0.26
	9	0.30	0.83	0.00	0.05	7.95	2.59	1.70	1.95	0.55	2.76	0.48	1.33	0.34	0.11
	10	0.09	0.21	0.03	0.37	0.69	3.86	0.66	2.00	0.92	0.06	0.45	0.36	0.15	0.35
	11	0.18	0.00	0.00	1.20	0.02	1.10	0.21	2.61	0.20	6.22	2.75	3.52	0.49	0.88
	12	0.56	0.18	0.15	0.27	0.21	0.52	0.25	1.06	0.35	0.27	0.47	0.40	0.19	0.49
107	1	0.00	0.16	0.23	0.00	0.65	0.01	0.00	0.16	0.11	0.06	0.07	0.10	0.16	0.15
	2	0.48	0.23	1.23	0.27	0.35	0.61	0.15	0.02	0.25	0.62	0.34	0.14	0.25	0.09
	3	1.07	0.57	0.36	0.20	1.36	0.62	0.28	0.25	0.34	0.65	1.15	0.09	0.92	4.17
	4	0.30	0.20	1.24	1.53	0.56	0.59	0.20	0.14	0.11	0.22	0.40	0.09	0.20	0.13
	5	0.10	0.14	0.08	0.50	0.06	0.95	0.11	0.03	0.06	0.48	0.26	0.09	0.32	0.35
	6	0.27	0.24	0.50	0.19	0.05	0.29	0.90	1.06	0.12	0.17	0.13	0.13	0.56	0.05
	7	0.25	0.13	0.15	0.21	0.56	0.88	0.62	1.20	0.47	0.26	0.33	0.31	0.24	0.30
	8	0.54	1.86	1.08	0.39	2.08	0.70	0.72	0.26	0.61	0.97	0.93	2.55	0.18	5.33
	9	2.04	1.46	1.36	2.07	1.33	0.51	0.47	0.87	1.03	1.94	0.49	0.79	0.19	0.83
	10	0.69	0.59	2.81	0.85	1.25	0.33	0.51	0.20	0.67	0.62	0.48	0.35	0.64	0.77
	11	0.18	0.95	0.27	0.01	0.81	0.35	1.24	0.79	1.37	0.25	0.63	2.81	2.25	4.19
	12	0.10	0.07	0.31	0.04	0.84	1.33	0.42	1.06	0.47	0.67	0.30	3.50	1.31	0.22
108	1	2.12	0.78	0.92	0.12	1.98	0.62	1.10	0.81	0.84	1.50	0.83	3.01	6.44	0.51
	2	0.64	0.74	0.40	0.28	1.91	1.00	0.55	0.89	0.47	0.41	0.29	6.83	8.99	10.36
	3	0.26	0.49	0.34	0.09	4.68	0.25	0.26	0.31	0.28	0.28	0.21	0.99	1.28	5.42
	4	2.18	2.17	1.42	3.82	2.43	3.89	2.13	2.55	1.18	4.60	2.43	2.69	11.59	3.69
	5	1.83	2.28	1.22	4.66	3.57	2.14	3.00	1.92	1.71	4.47	2.41	1.27	10.04	6.56
	6	3.08	1.35	1.84	2.73	2.62	3.82	1.81	2.11	0.70	4.63	2.66	3.42	7.09	3.14

表 2.12-13 各採樣點歷年 D<0.01 mm 之百分比(續)

年份	站 / 月	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	P13	P14
108	7	1.05	0.67	0.40	1.37	1.06	0.72	1.60	1.01	0.46	0.77	0.68	1.21	4.27	0.66
	8	0.84	0.81	0.83	1.44	1.70	1.59	2.10	1.36	0.95	2.25	1.50	2.21	1.43	1.27
	9	0.00	0.09	0.03	0.01	1.96	0.86	0.82	1.26	0.56	1.12	0.73	3.80	0.77	1.18
	10	0.69	0.44	0.84	0.03	1.21	1.2	1.11	0.99	1.91	2.42	0.96	1.91	1.58	1.61
	11	0.05	0.06	0.09	0.06	1.08	0.73	0.70	0.71	2.60	1.08	0.94	1.11	0.45	2.37
	12	3.74	2.02	2.34	0.02	0.70	1.53	1.51	1.18	2.54	4.57	1.07	2.21	2.68	1.31
109	1	0.23	0.17	0.25	0.62	0.53	0.21	0.11	0.15	0.15	0.13	0.08	0.29	1.25	0.22
	2	1.12	1.06	1.23	0.99	0.77	0.93	0.98	0.4	1.07	0.69	0.69	1.55	2.89	2.68
	3	0.64	0.43	0.51	0.31	2.01	0.54	0.46	0.34	0.61	0.67	0.93	0.69	0.82	3.64
	4	2.03	5.17	1.61	0.12	2.05	2.56	3.52	4.52	3.79	2.03	2.73	3.97	8.36	3.40
	5	4.43	5.06	0.42	0.42	4.11	2.71	2.07	3.97	0.80	3.03	8.56	3.00	13.56	8.40
	6	0.04	0.01	0.58	0.11	2.59	3.04	3.49	3.13	6.06	4.54	4.67	3.83	3.18	1.23
	7	0.54	0.35	0.35	0.39	0.67	0.60	0.42	0.77	0.43	0.24	0.32	1.13	0.98	0.57
	8	1.69	6.35	16.99	6.74	8.80	4.78	1.34	2.93	6.85	9.55	6.30	3.31	4.74	1.71
	9	6.30	8.93	3.66	6.17	9.37	1.78	3.20	4.83	2.84	14.14	15.08	2.59	2.56	8.07
	10	1.26	13.67	8.44	4.24	9.21	3.29	0.52	1.08	7.15	4.45	11.04	5.82	1.96	10.88
	11	1.83	4.26	3.76	0.28	9.66	3.53	5.07	5.22	8.65	7.88	3.96	10.25	2.73	1.90
	12	0.18	0.37	6.70	0.17	9.48	2.37	3.11	4.71	1.50	14.26	13.57	11.20	2.55	4.14
110	1	3.68	3.14	3.71	6.32	8.16	2.64	1.77	2.58	1.12	3.41	1.85	4.82	4.44	6.59
	2	10.99	16.93	4.33	10.12	7.10	12.76	4.53	17.82	12.87	11.38	6.02	11.35	13.18	9.48
	3	15.99	0.95	8.25	19.01	17.70	19.91	18.05	16.58	9.36	7.00	8.38	25.10	7.78	2.41
	4	5.77	4.94	17.57	12.56	17.17	16.98	14.64	5.20	3.98	4.20	2.80	2.32	7.03	5.77
	5	8.48	8.15	6.45	5.81	7.51	3.98	3.35	3.71	9.18	11.13	15.81	1.74	16.14	8.48
	6	3.37	9.07	6.73	4.41	13.23	11.48	11.33	9.19	7.68	8.62	15.91	3.78	5.58	3.37
	7	8.38	0.37	10.17	2.21	0.83	18.38	10.07	7.90	7.82	5.79	8.65	2.02	12.20	0.59
	8	4.46	1.71	0.22	0.13	5.55	1.73	4.40	8.18	7.85	1.02	3.50	2.74	1.89	1.60
	9	3.03	3.88	6.50	2.71	1.81	1.88	0.91	2.07	4.51	4.71	0.13	2.82	0.12	0.79
	10	11.94	21.36	22.66	34.70	13.72	17.72	14.42	25.23	6.58	9.85	29.68	27.42	11.94	21.36
	11	5.93	7.58	9.77	6.87	29.84	21.38	28.39	32.22	21.67	35.76	30.82	12.42	5.93	7.58
	12	28.59	24.81	18.88	23.43	15.28	28.26	16.20	24.87	5.58	27.67	30.36	14.29	28.59	24.81
111	1	24.47	29.16	14.59	10.29	30.80	33.14	39.79	36.57	35.17	38.58	39.10	17.33	8.96	5.07
	2	21.31	13.61	16.28	4.32	22.59	20.47	33.36	32.07	23.09	38.67	37.16	15.45	5.10	7.24
	3	22.64	21.60	32.16	28.06	24.37	27.68	25.64	34.08	33.98	34.51	7.73	16.11	3.89	8.98
	4	28.85	19.14	3.89	5.19	21.21	25.20	24.43	32.13	23.72	32.98	28.92	16.83	9.21	9.89
	5	28.18	35.06	8.54	1.16	13.28	22.90	19.44	14.07	3.36	30.11	12.62	10.75	13.06	36.59
	6	34.02	23.71	4.27	0.91	28.98	22.69	16.27	34.37	22.58	33.91	33.12	21.89	8.38	13.21
	7	30.01	26.49	37.07	22.67	31.02	22.22	27.55	32.34	24.94	30.64	25.22	30.68	30.01	26.49
	8	4.44	7.21	29.31	5.18	27.65	28.35	33.22	28.99	33.06	32.41	19.52	9.19	4.44	7.21
	9	0.07	16.22	17.07	28.29	1.96	25.79	26.41	40.45	32.84	27.19	27.62	21.19	0.07	16.22
	10	23.71	24.61	33.40	28.98	26.37	28.38	28.96	31.58	30.20	25.67	8.87	25.37	1.64	7.80
	11	22.39	16.97	13.50	4.15	29.10	20.46	20.64	31.64	18.47	27.60	24.66	24.03	20.29	4.57
	12	27.32	18.27	37.73	1.44	23.03	22.88	24.01	34.64	24.36	27.91	12.18	31.92	10.07	2.70

2. pH 值

各測站 pH 值介於 8.1~9.1，港內測站測值介於 8.1~9.1，港外測站測值介於 8.2~8.7，最高值(9.1)出現在 11 月港內碼頭 B 測站，最低值則出現在 10 月主航道 A 測站及 11 月主航道 B 測站，整體來說，本季各測站 pH 值差異不大。

3. 重金屬

和平地區的底泥來源主要來自於和平溪流域及鄰近區域的地質母岩，在和平溪上游因為流經宜蘭南澳鄉，其岩層屬大南澳變質雜岩，大南澳變質雜岩主要分布於蘇澳南澳一帶、豐田地區、萬榮地區、瑞穗地區、玉里地區及臺東利稻北方。在大南澳變質雜岩中，夾有基性與超基性火成岩變質而成的岩塊，可能是因隱沒作用而刮入山脈的海洋地殼碎塊，形成蛇紋石、滑石及石綿等礦產資源(何春蓀,1986)(陳培源,2006)。當岩石中二氧化矽含量低於 45%時，此岩石為超基性岩類，受熱水蝕變作用後產生含蛇紋石為主的岩體，即稱為蛇紋岩，蛇紋岩主要組成礦物為蛇紋石，其次為磁鐵礦，並含少量水鎂石、碳酸鹽、透閃石、綠泥石、滑石、鉻鐵礦、鉻尖晶石及黃鐵礦。蛇紋岩因岩石中含有蛇紋石、鉻鐵礦及尖晶石類礦物，會含有較高濃度之鉻、鎳含量，所含的黃鐵礦則使砷的含量偏高。

而在底泥重金屬的背景值部分我們參考了和平工業專用港開發計畫因應對策(定稿本)，在該因應對策 P.3-18~P.3-19 根據之前和平專用港開發計畫環境影響調查報告書，對於和平地區的底泥背景值有詳細敘述，其中提到位於測點和平溪大濁水溪橋下游其監測內容為：底泥重金屬鎳含量 33.3 mg/kg 及砷含量 22.5 mg/kg 超出底泥品質指標下限值(鎳、砷分別為 24.0 mg/kg 及 11.0 mg/kg)，其餘均低於底泥品質指標下限值。而在和平溪出海口(海域)測點期監測內容為：底泥重金屬鎳含量 30.6 mg/kg 超出底泥品質指標下限值(24.0 mg/kg)，其餘均低於底泥品質指標下限值。

本季所測砷測值介於 5.57~19.50 mg/kg 之間，以 10 月港內碼頭 B 測站測值最高；銅測值介於 22.0~99.4 mg/kg 之間，以 10 月港內碼頭 B 測站測值最高；鎳測值介於 26.2~40.0 mg/kg 之間，以 11 月和平溪大濁水溪橋測站測值最高；鋅測值介於 76.2~218.0 mg/kg，以 10 月港內碼頭 B 測站測值最高。

將港內(P03~P12)與港外(P01~P02、P13~P14)底泥重金屬調查結相比，港內砷測值介於 5.57~19.50 mg/kg 之間，港外砷測值介於 7.12~14.90 mg/kg 之間，各測站測值雖互有消長，但整體來說各測站測值呈現互有高低之現象。港內銅測值介於 22.2~99.4 mg/kg 之間，港外銅測值介於 22.0~75.1 mg/kg 之間，各測站測值雖互有消長，但整體來說各測站測值呈現互有高低之現象。港內鎳測值介於 26.2~34.4 mg/kg 之間，港外鎳測值介於 27.1~40.0 mg/kg

之間，各測站測值雖互有消長，但整體來說各測站測值呈現互有高低之現象。港內鋅測值介於 76.2~218.0 mg/kg 之間，港外鋅測值介於 77.4~136.0 mg/kg 之間，各測站測值雖互有消長，但整體來說各測站測值呈現互有高低之現象。

4. 疏濬底泥有機化合物

本季所測得有機化合物，大致均為 ND，唯苊烯測值介於 ND~ 0.0080 mg/kg；唯苊測值介於 ND~ 0.0227 mg/kg；芴測值介於 ND~ 0.0381 mg/kg；菲測值介於<0.00667(0.005278)~ 0.1610 mg/kg；蒽測值介於 ND~ 0.0421 mg/kg ；苯駢苊測值介於<0.00667(0.003955)~ 0.1520 mg/kg ；芘測值介於<0.00667(0.002966)~ 0.1150 mg/kg；苯(a)苯駢蒽測值介於 ND~ 0.0897 mg/kg；䓛測值介於 ND~ 0.0799 mg/kg 之間；苯(b)苯駢苊測值介於 ND~ 0.0736 mg/kg 之間；苯(k)苯駢苊測值介於 ND~ 0.0358 mg/kg 之間；苯(a)駢芘測值介於 ND~ 0.0523 mg/kg 之間；茚(1,2,3-cd)芘測值介於 ND~ 0.0113 mg/kg 之間；二苯(a,h)駢蒽測值介於 ND~<0.00667(0.004601) mg/kg 之間；苯(ghi)苝測值介於 ND~ 0.0624 mg/kg 之間；萘測值介於<0.00667(0.003299)~ 0.0624 mg/kg 之間。

二、與上季及營運後各季監測結果之比較

有關本季及上季港區底泥監測資料，詳見圖 2.12-9~2.12-13。本季 pH 值監測結果亦與歷次相較差異不大；本季砷監測結果，各測站砷測值差異不大，皆低於底泥品質指標中間值；本季銅監測結果，各測站銅測值差異不大，皆低於底泥品質指標下限值；本季鎳監測結果，各測站鎳測值差異不大，皆低於底泥品質指標中間值；本季鋅監測結果，各測站鋅測值差異不大，皆低於底泥品質指標中間值。

歷年所有測得之底泥監測結果，整合繪製成各測站盒鬚圖(如圖 2.12-14 至圖 2.12-18 所示)。pH 值歷年監測結果，各站皆顯示歷年資料量數往中位數(8.1~8.3)集中的趨勢；砷歷年監測結果，各站皆顯示歷年資料量數往中位數(9.90 mg/kg ~13.40 mg/kg)集中的趨勢，且 75 百分位數(11.60 mg/kg ~16.38 mg/kg)皆低於底泥品質指標中間值(22.0 mg/kg)；銅歷年監測結果，各站皆顯示歷年資料量數往中位數(25.9 mg/kg ~36.6 mg/kg)集中的趨勢，且最大值皆低於底泥品質指標中間值(103.5 mg/kg)；鎳歷年監測結果，各站皆顯示歷年資料量數往中位數(26.0 mg/kg ~32.8 mg/kg)集中的趨勢，且 75 百分位數(30.4 mg/kg ~36.2 mg/kg)皆低於底泥品質指標中間值(52.0 mg/kg)；鋅歷年監測結果，各站皆顯示歷年資料量數往中位數(77.8 mg/kg~123.0 mg/kg)集中的趨勢，且 75 百分位數(83.0 mg/kg ~142.0 mg/kg)皆低於底泥品質指標中間值

(262.0 mg/kg)。

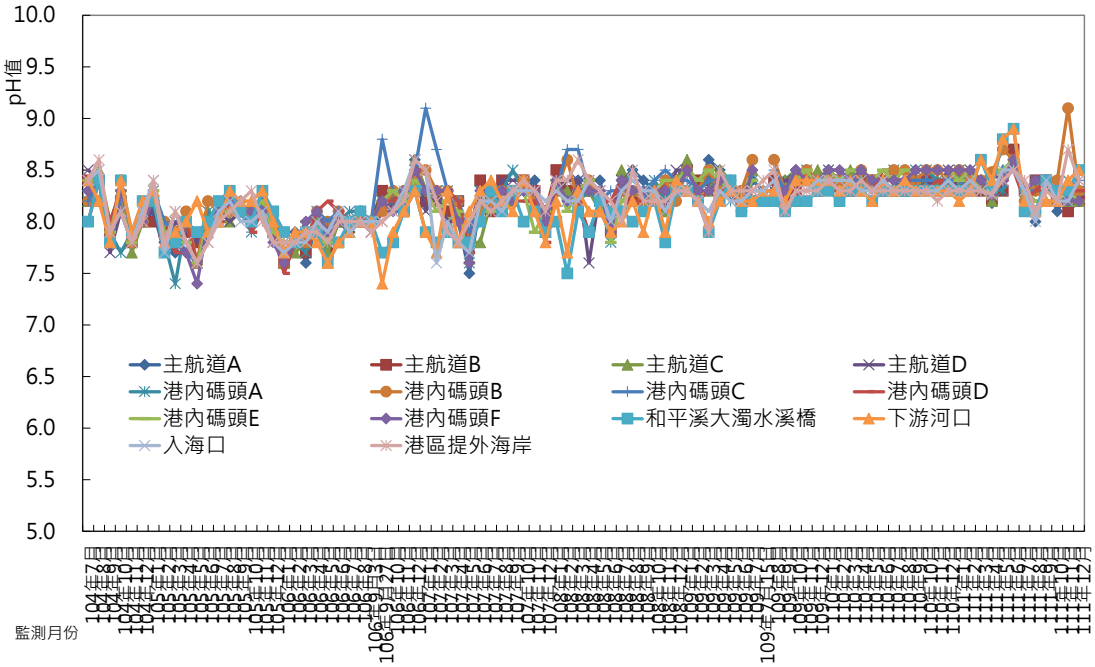
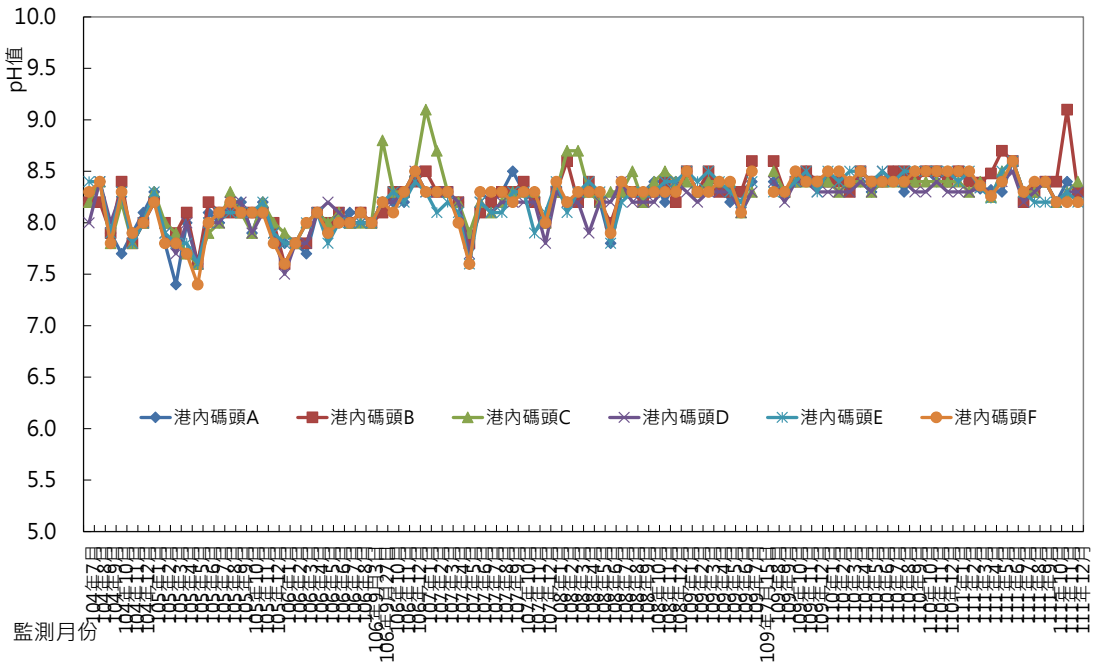


圖 2.12-9 底泥 pH 歷次監測結果



註：109 年 7 月 15 日為主航道 A 及港外背景測站補測資料，故無港內測站資料。

圖 2.12-9 底泥 pH 歷次監測結果-港內

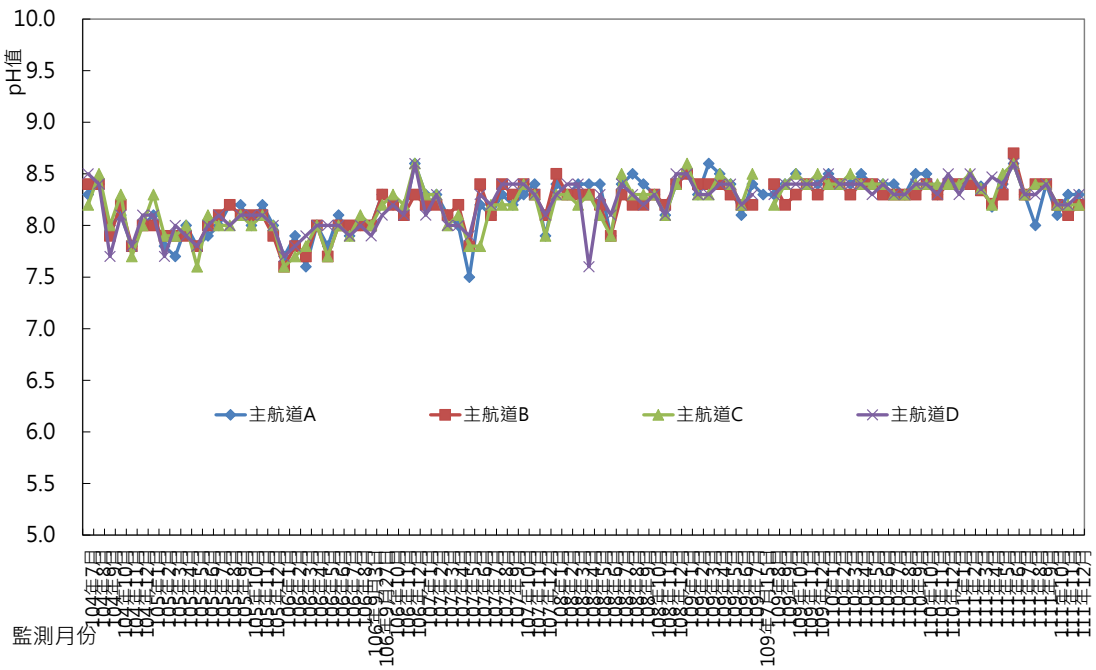


圖 2.12-9 底泥 pH 歷次監測結果-主航道

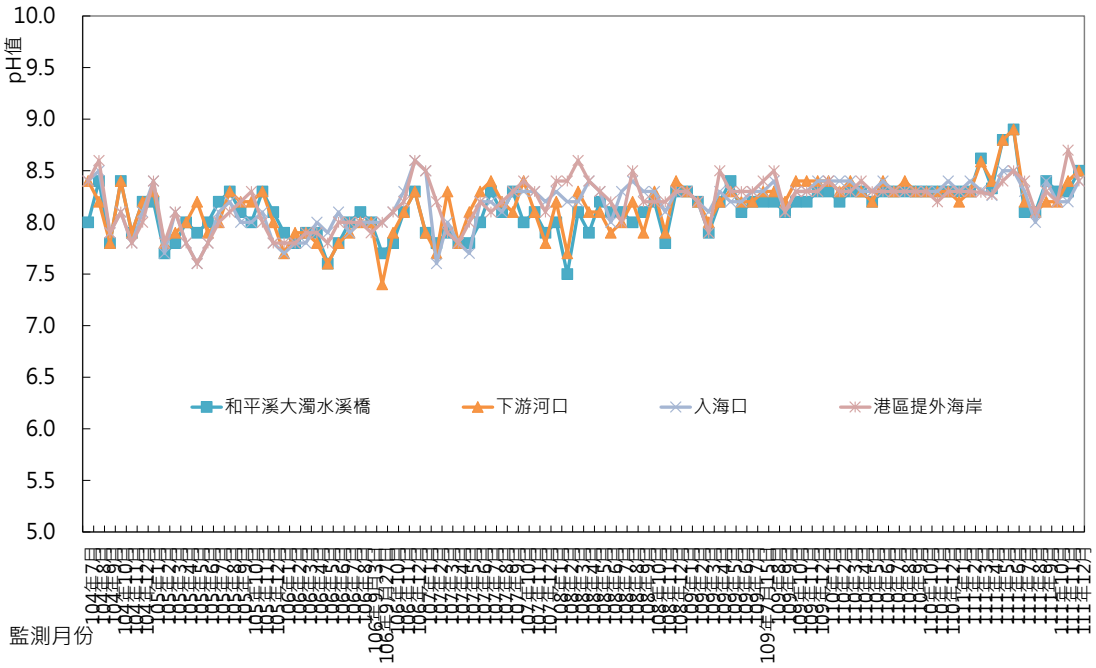


圖 2.12-9 底泥 pH 歷次監測結果-港外

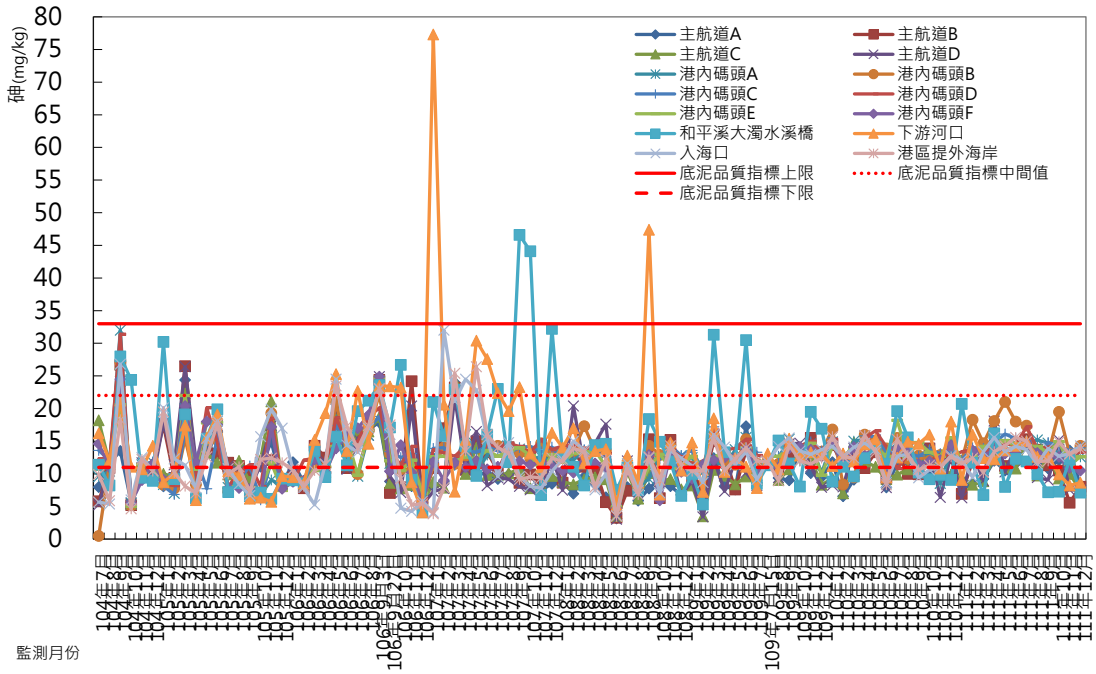
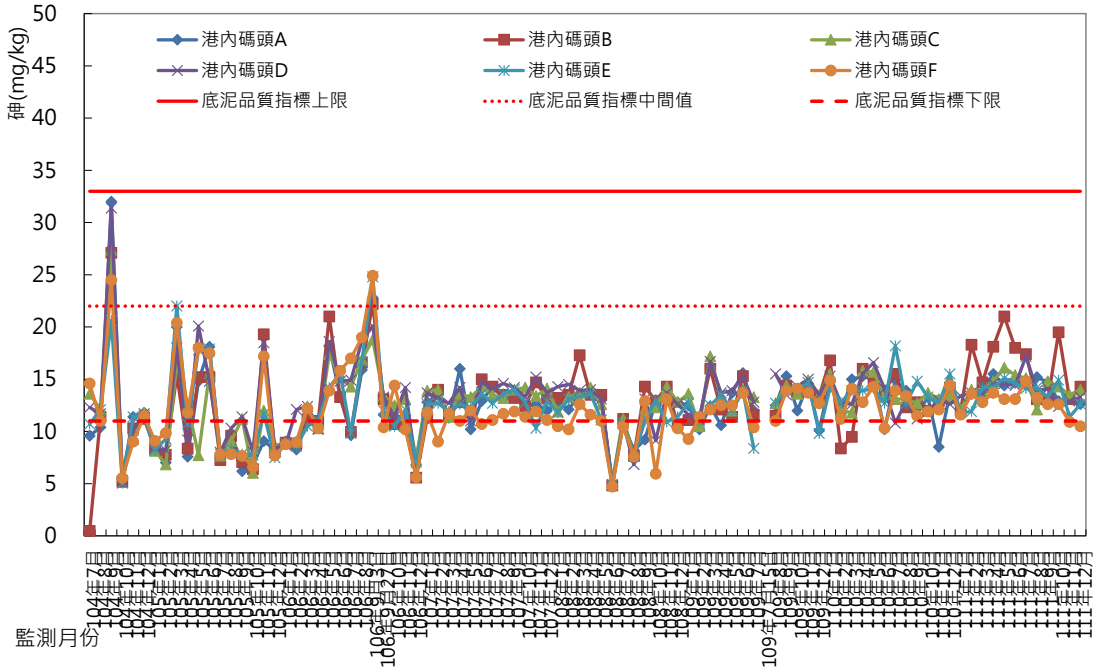


圖 2.12-10 底泥重金屬砷歷次監測結果



註：109 年 7 月 15 日為主航道 A 及港外背景測站補測資料，故無港內測站資料。

圖 2.12-10 底泥重金屬砷歷次監測結果-港內

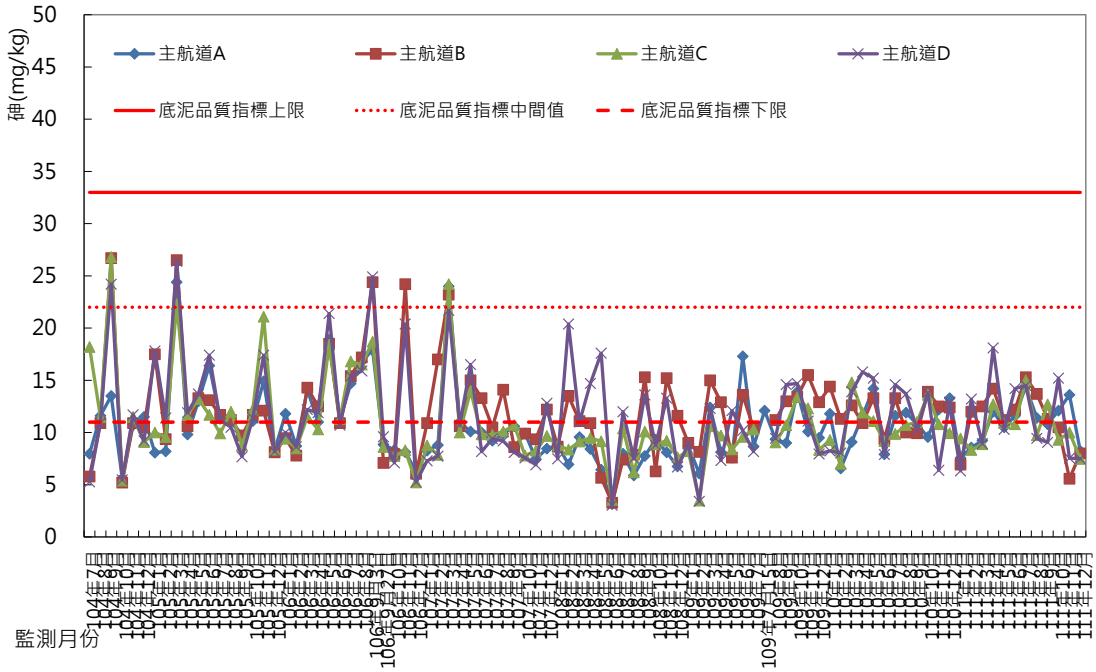


圖 2.12-10 底泥重金屬砷歷次監測結果-主航道

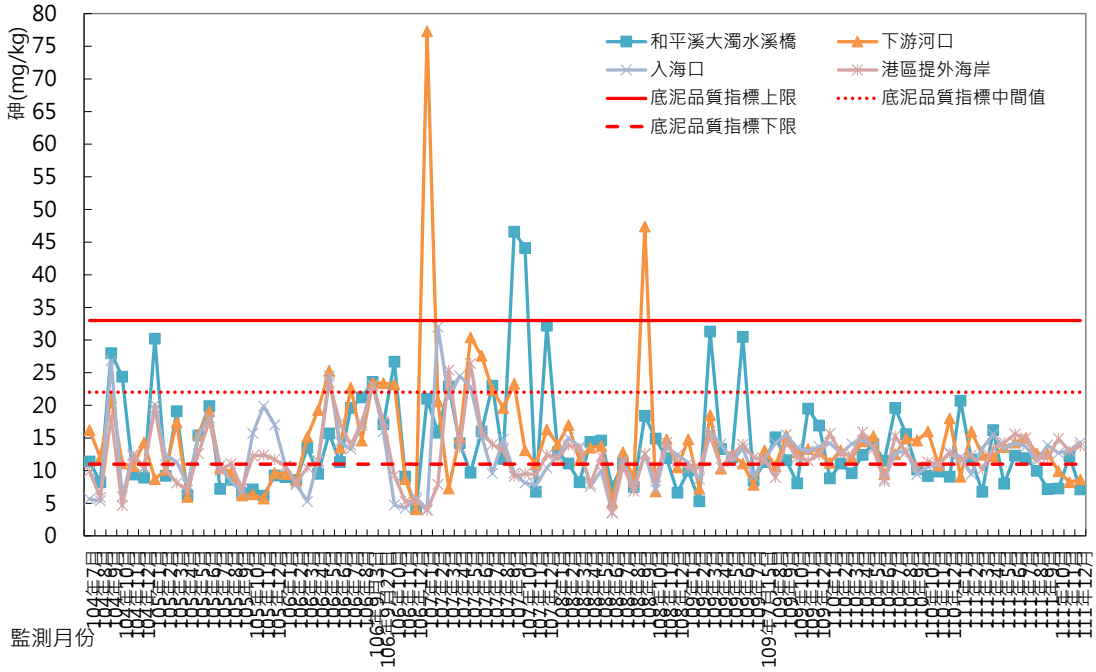


圖 2.12-10 底泥重金屬砷歷次監測結果-港外

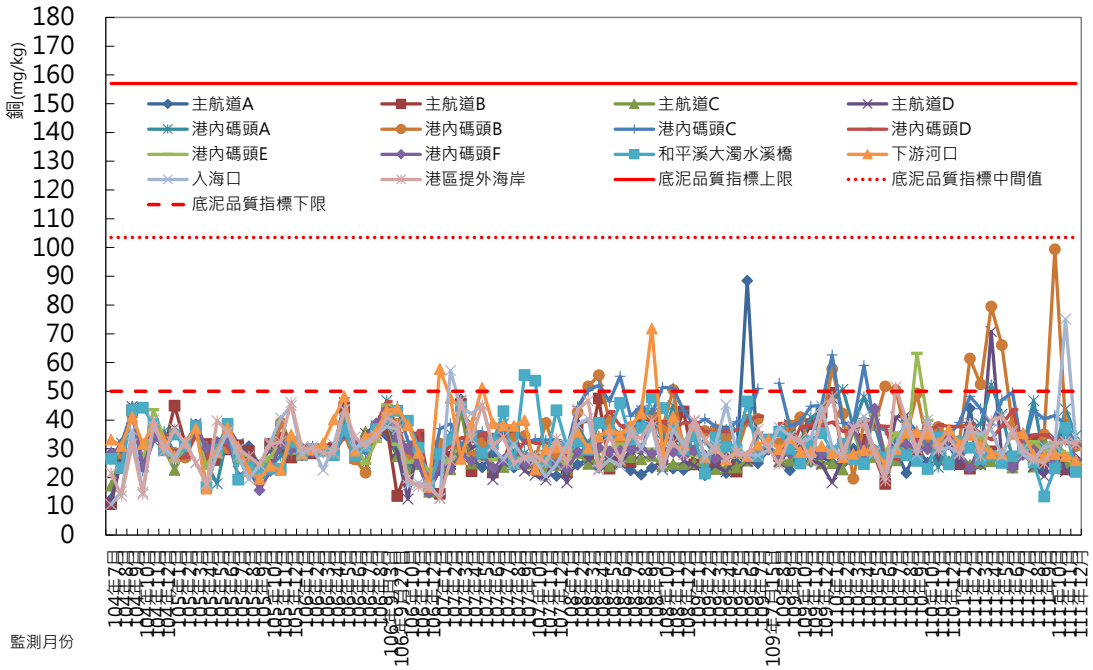
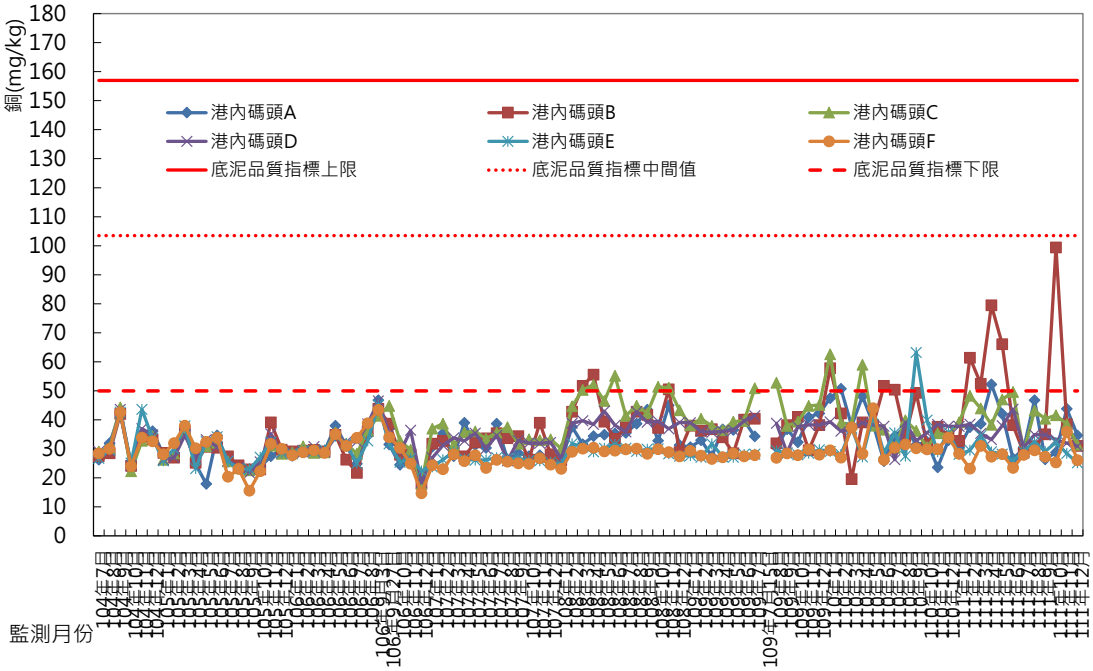


圖 2.12-11 底泥重金屬銅歷次監測結果



註：109 年 7 月 15 日為主航道 A 及港外背景測站補測資料，故無港內測站資料。

圖 2.12-11 底泥重金屬銅歷次監測結果-港內

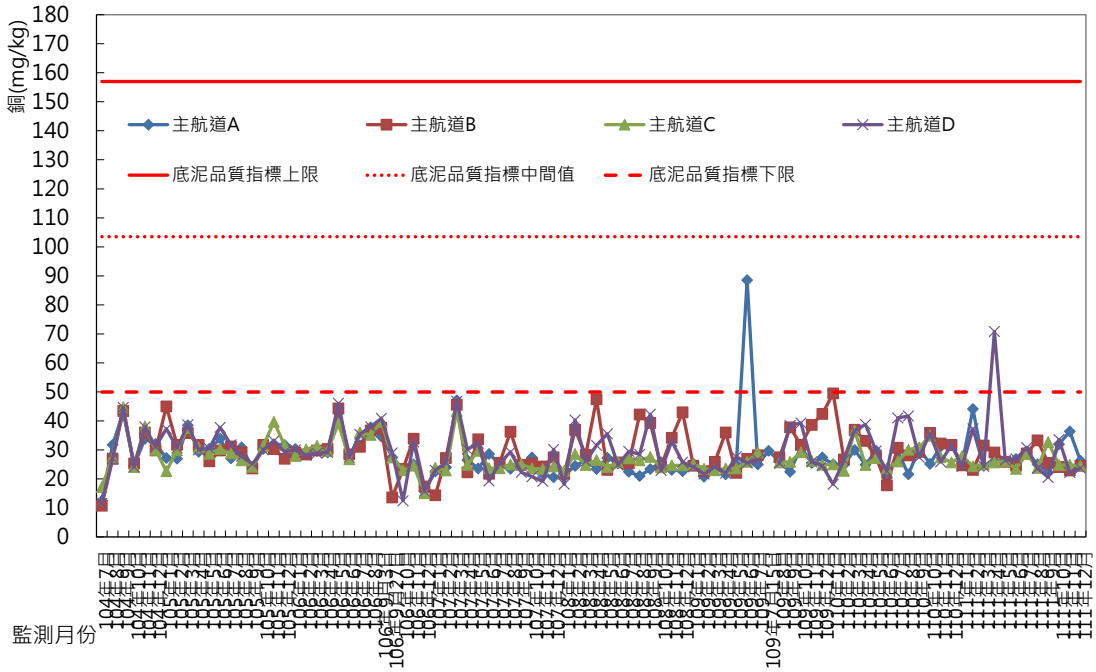


圖 2.12-11 底泥重金屬銅歷次監測結果-主航道

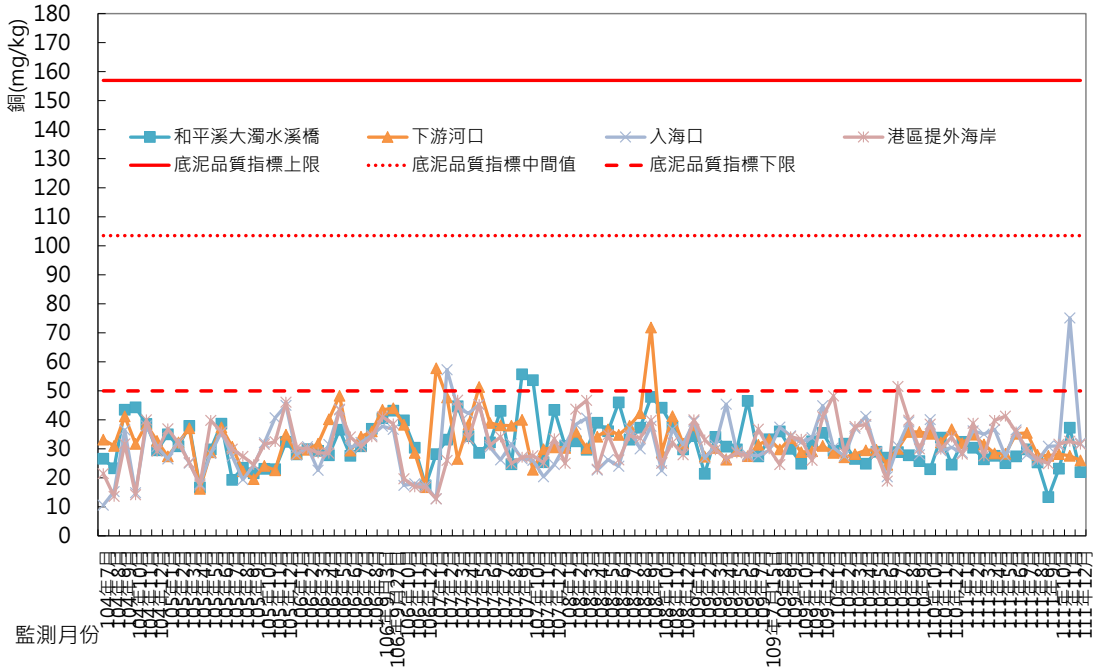


圖 2.12-11 底泥重金屬銅歷次監測結果-港外

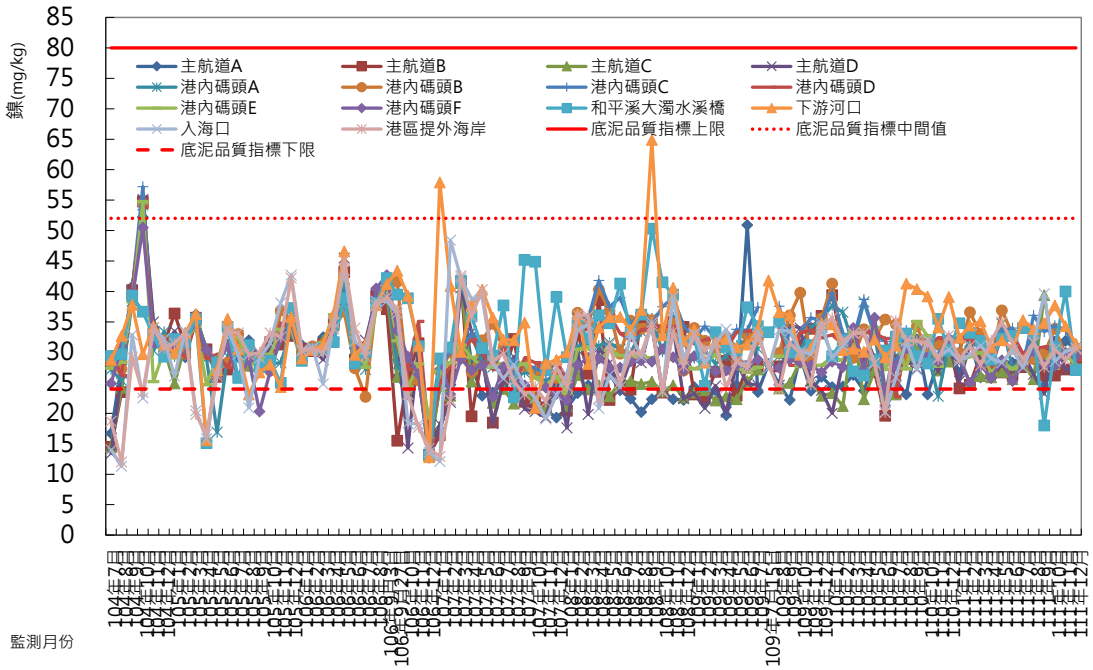
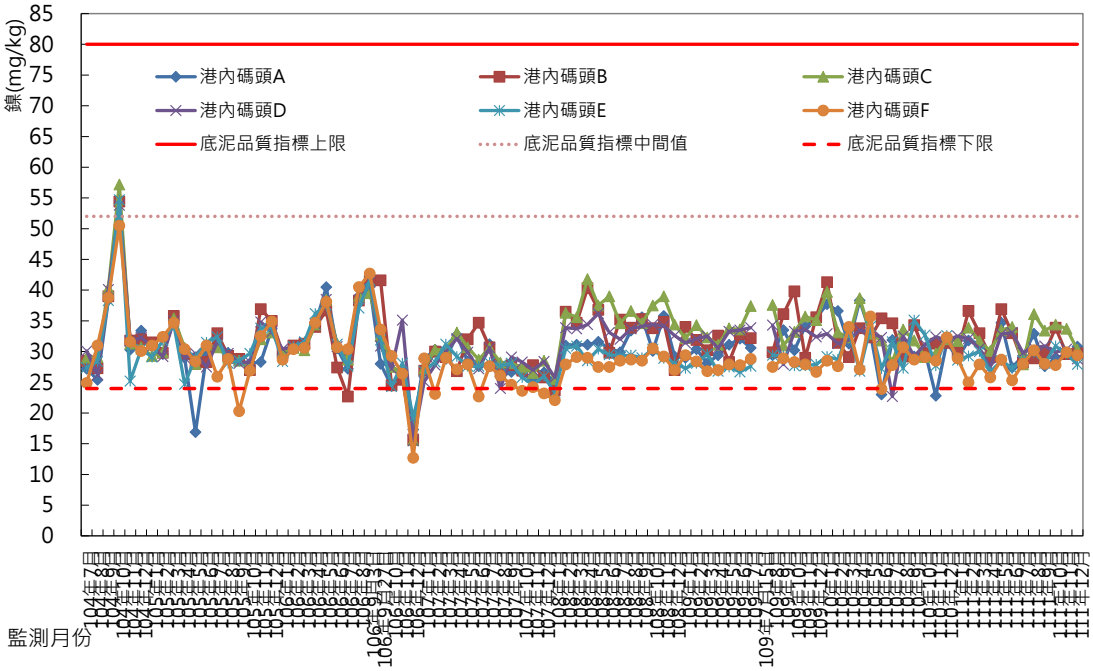


圖 2.12-12 底泥重金屬鎳歷次監測結果



註：109 年 7 月 15 日為主航道 A 及港外背景測站補測資料，故無港內測站資料。

圖 2.12-12 底泥重金屬鎳歷次監測結果-港內

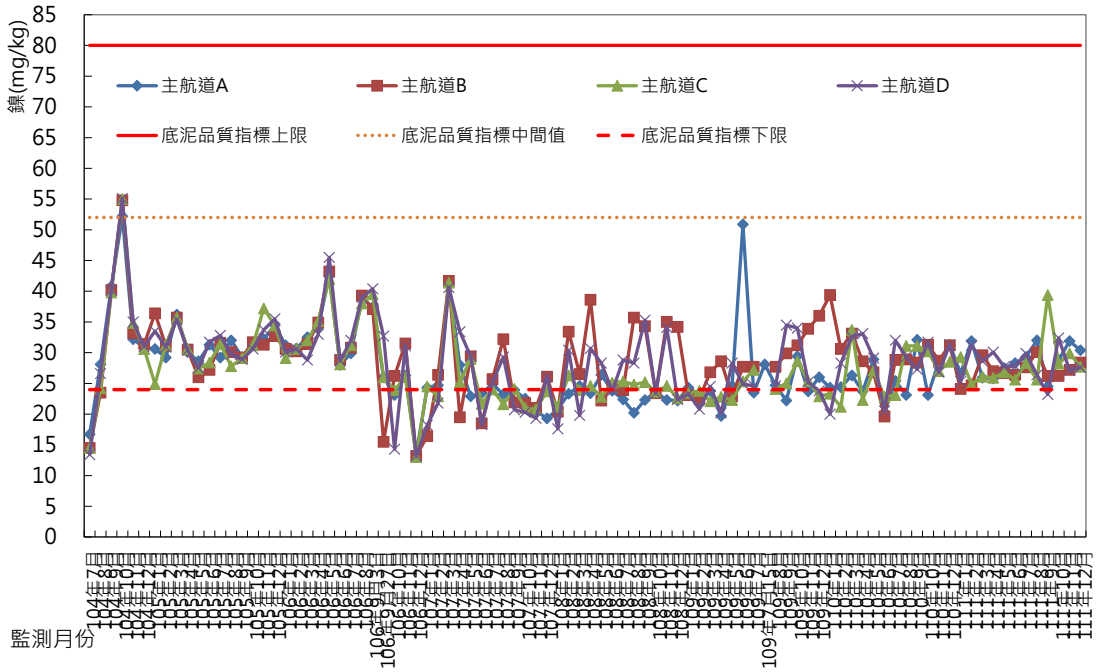


圖 2.12-12 底泥重金屬鎳歷次監測結果-主航道

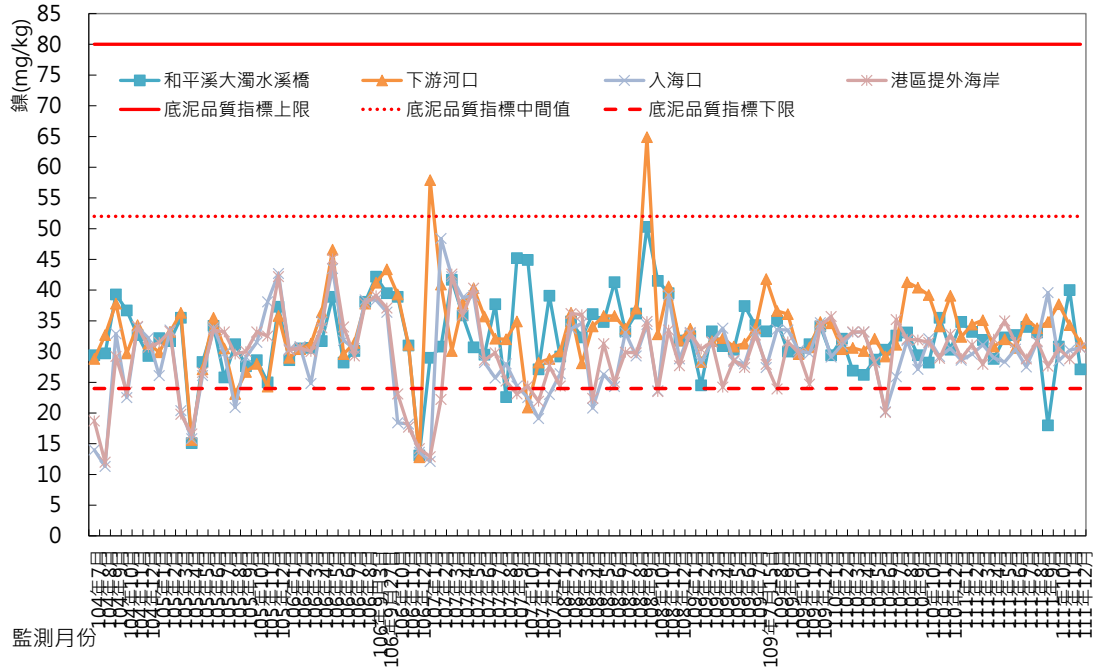


圖 2.12-12 底泥重金屬鎳歷次監測結果-港外

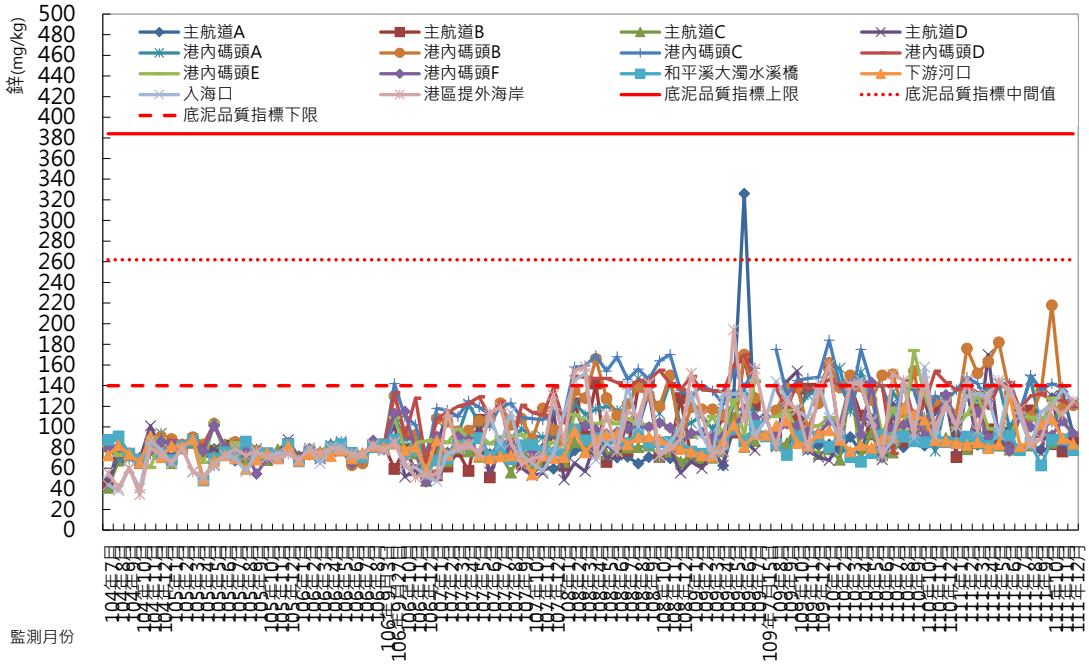
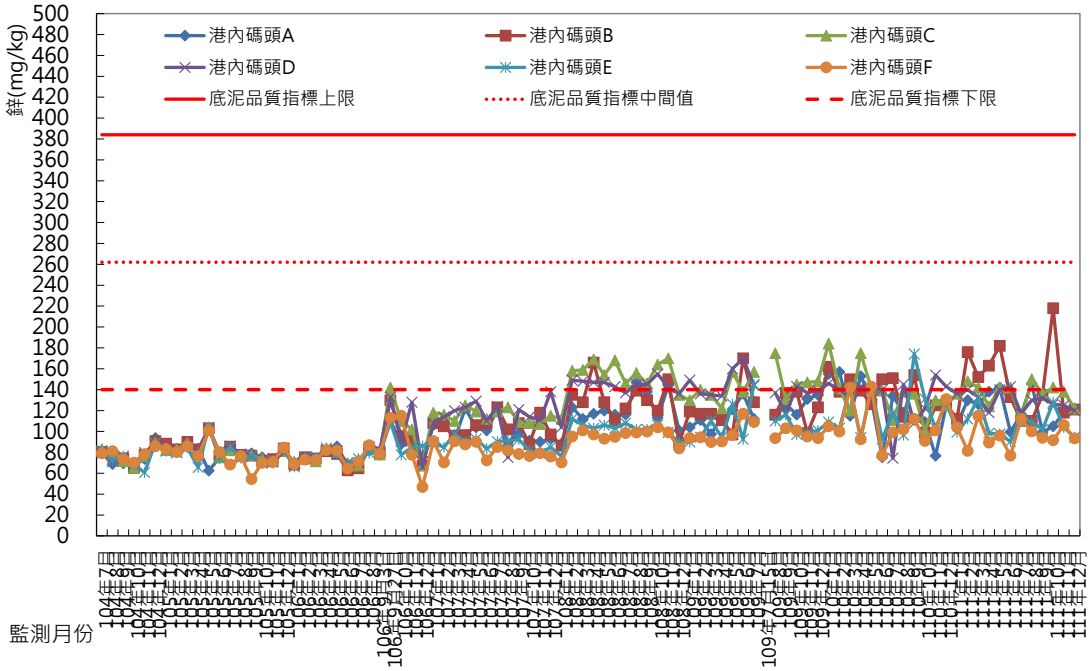


圖 2.12-13 底泥重金屬鋅歷次監測結果



註：109 年 7 月 15 日為主航道 A 及港外背景測站補測資料，故無港內測站資料。

圖 2.12-13 底泥重金屬鋅歷次監測結果-港內

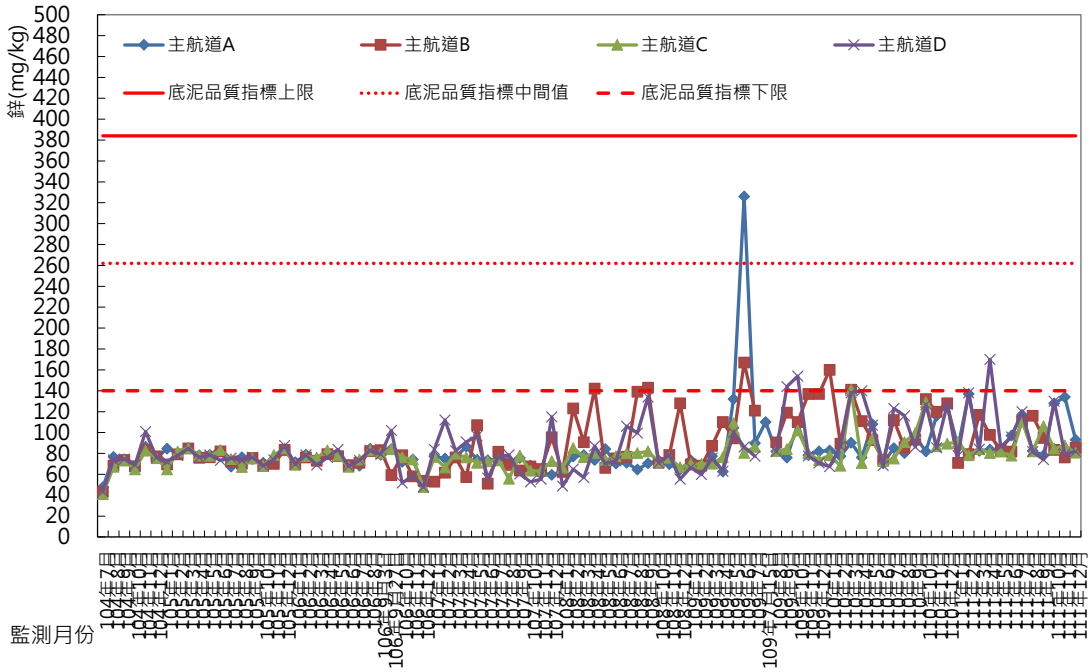


圖 2.12-13 底泥重金屬鋅歷次監測結果-主航道

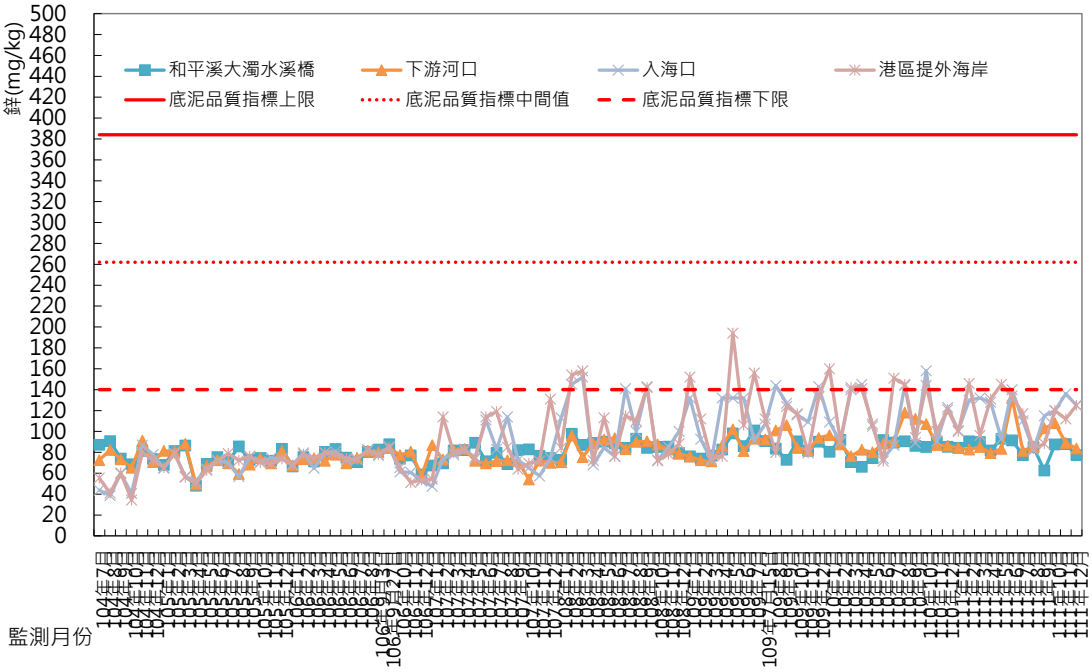


圖 2.12-13 底泥重金屬鋅歷次監測結果-港外

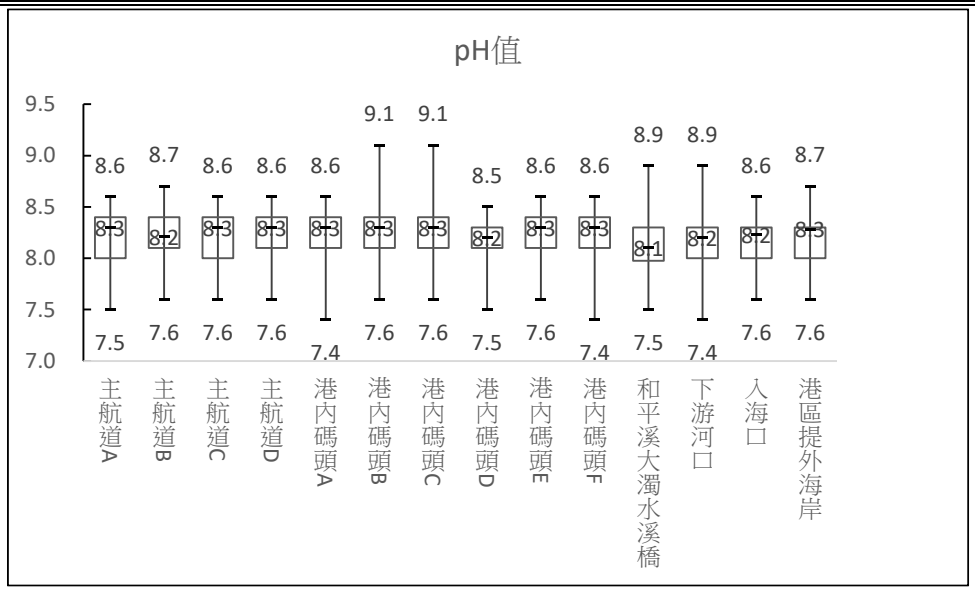


圖 2.12-14 歷次底泥 pH 監測結果盒鬚圖

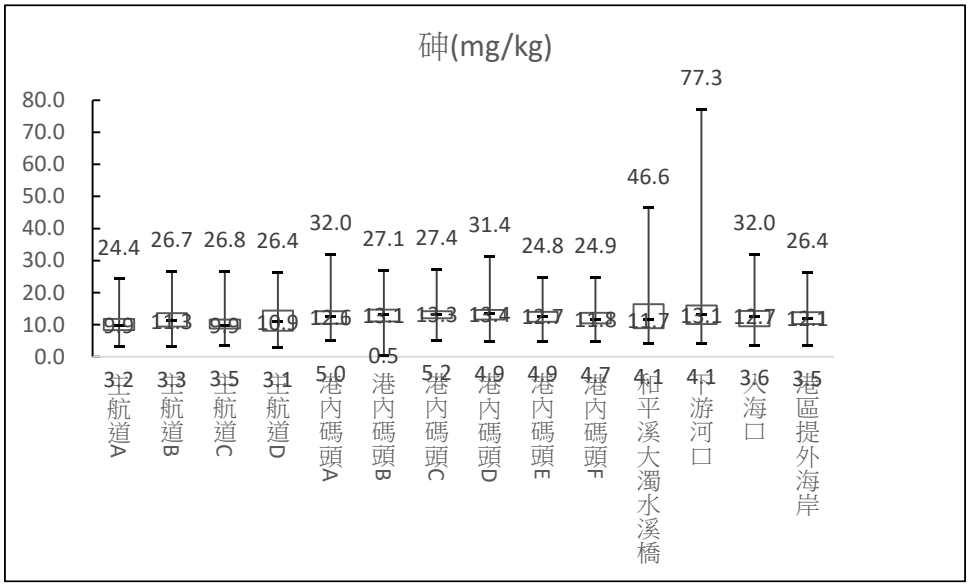


圖 2.12-15 歷次底泥重金屬砷監測結果盒鬚圖

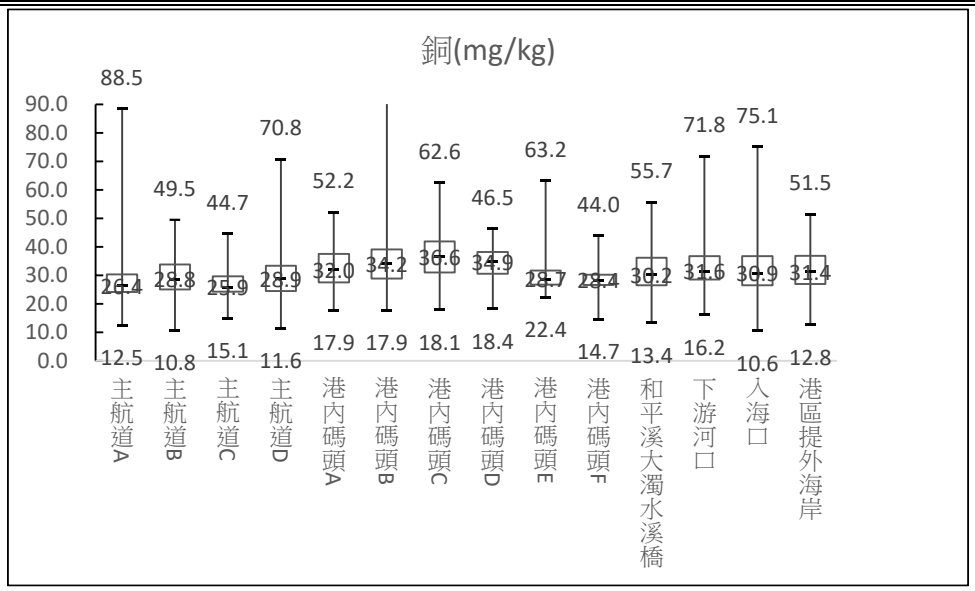


圖 2.12-16 歷次底泥重金屬銅監測結果盒鬚圖

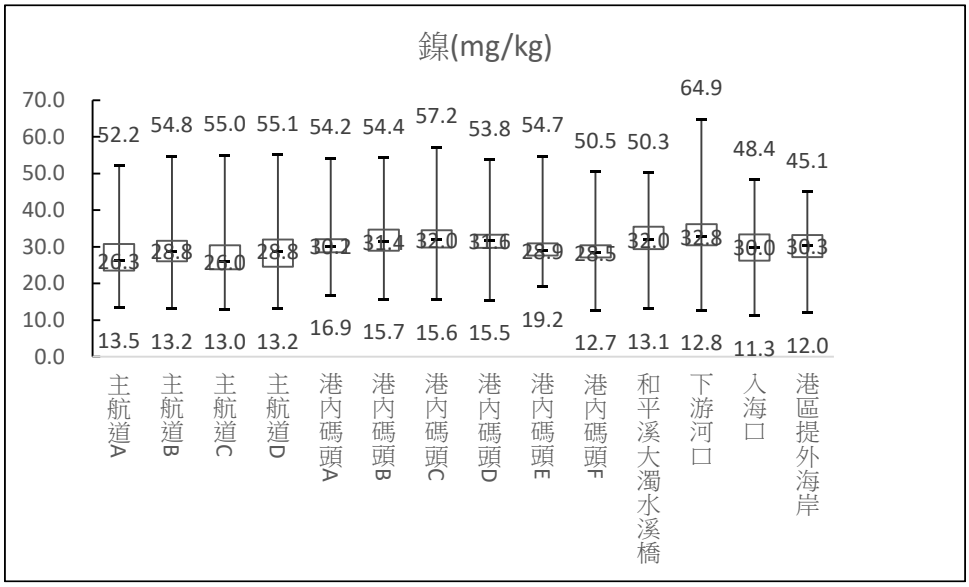


圖 2.12-17 歷次底泥重金屬鎳監測結果盒鬚圖

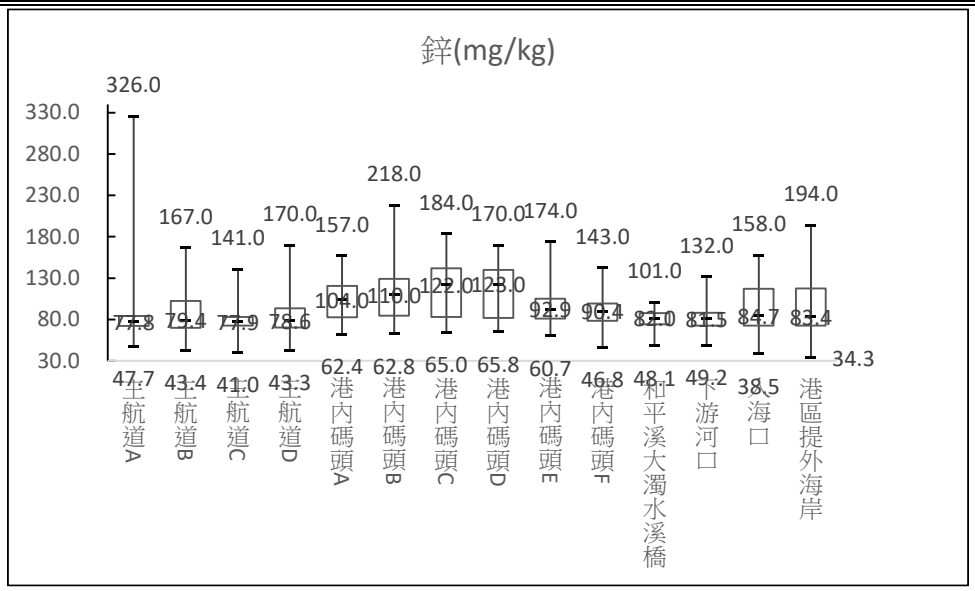


圖 2.12-18 歷次底泥重金屬鋅監測結果盒鬚圖

表 2.12-14 本季底泥檢測結果一覽表

採樣點 \ 項目 / 月份		pH -	溫度 (℃)	砷 (mg/kg)	銅 (mg/kg)	鎳 (mg/kg)	鋅 (mg/kg)
主航道 A	10 月	8.1	23.0	12.10	32.0	28.8	128.0
主航道 B		8.2	23.0	10.50	24.1	26.2	83.3
主航道 C		8.2	23.2	9.30	24.8	28.2	84.6
主航道 D		8.2	23.0	15.20	33.6	32.4	130.0
港內碼頭 A		8.2	23.0	12.90	28.8	28.9	105.0
港內碼頭 B		8.4	23.1	19.50	99.4	33.9	218.0
港內碼頭 C		8.2	23.0	14.30	41.6	34.4	142.0
港內碼頭 D		8.2	23.0	12.40	33.1	29.9	126.0
港內碼頭 E		8.2	23.1	14.90	32.2	30.9	128.0
港內碼頭 F		8.2	23.1	12.60	25.3	27.8	91.6
和平溪大濁水溪橋		8.3	23.1	7.27	23.2	30.8	87.5
下游河口		8.2	22.9	9.90	28.2	37.7	108.0
入海口		8.2	23.0	12.70	31.0	28.5	120.0
港區堤外海岸		8.2	23.0	14.90	31.6	30.5	120.0
主航道 A	11 月	8.3	23.0	13.60	36.4	31.9	134.0
主航道 B		8.1	23.0	5.57	22.9	27.2	76.2
主航道 C		8.2	23.0	10.00	24.9	29.9	87.7
主航道 D		8.2	23.2	7.54	22.2	27.1	79.4
港內碼頭 A		8.4	23.2	13.10	43.8	29.6	118.0
港內碼頭 B		9.1	23.1	13.10	38.5	29.6	118.0
港內碼頭 C		8.3	23.0	13.50	38.5	33.7	138.0
港內碼頭 D		8.3	23.2	12.90	32.0	30.4	125.0
港內碼頭 E		8.3	23.1	11.40	28.4	29.6	104.0
港內碼頭 F		8.2	23.2	10.90	35.8	29.9	106.0
和平溪大濁水溪橋		8.3	23.2	12.20	37.3	40.0	88.0
下游河口		8.4	23.2	8.22	27.6	34.3	89.0
入海口		8.2	23.0	13.10	75.1	30.2	136.0
港區堤外海岸		8.7	23.0	13.00	32.6	28.8	112.0
主航道 A	12 月	8.3	22.8	8.23	26.3	30.4	93.1
主航道 B		8.2	22.8	8.01	24.5	28.4	85.3
主航道 C		8.2	22.8	7.48	24.6	27.7	80.8
主航道 D		8.3	22.8	7.49	23.7	27.6	81.9
港內碼頭 A		8.3	22.8	12.60	34.6	30.8	122.0
港內碼頭 B		8.3	22.8	14.30	31.0	29.7	121.0
港內碼頭 C		8.4	22.8	14.00	31.4	30.3	122.0
港內碼頭 D		8.3	22.8	13.30	30.9	28.8	120.0
港內碼頭 E		8.2	22.8	12.60	25.2	27.9	94.5
港內碼頭 F		8.2	22.8	10.50	26.1	29.4	93.3
和平溪大濁水溪橋		8.5	22.9	7.12	22.0	27.1	77.4
下游河口		8.5	22.8	8.65	26.0	31.4	83.8
入海口		8.4	22.8	14.30	32.0	30.6	125.0
港區堤外海岸		8.4	22.8	13.80	31.6	30.7	125.0
底泥品質指標上限值 (mg/kg)		-	-	33.0	157.0	80.0	384.0
底泥品質指標下限值 (mg/kg)		-	-	11.0	50.0	24.0	140.0

表 2.12-14 本季底泥檢測結果一覽表(續)

項目 \ 採樣點	月份	港內碼頭 A	港內碼頭 B	港內碼頭 C	港內碼頭 D	港內碼頭 E	港內碼頭 F	底泥品質指標上限值(mg/kg)	底泥品質指標下限值(mg/kg)	方法偵測極限(MDL)
苊烯(mg/kg)	10 月	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.42	0.04	0.00235
苊(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.27	0.04	0.00234
芴(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	<0.00667(0.005326)	<0.00667(0.002964)	0.26	0.04	0.00248
六氯苯(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.85	0.19	0.00230
菲(mg/kg)		0.00760	0.00862	0.01270	0.01300	0.01900	0.01050	1.12	0.15	0.00218
蒽(mg/kg)		ND	ND	<0.00667(0.002607)	ND	<0.00667(0.005992)	ND	0.80	0.08	0.00222
苯駢苊(mg/kg)		<0.00667(0.006609)	0.00796	0.01040	0.01030	0.01630	0.00856	2.86	0.29	0.00232
芘(mg/kg)		<0.00667(0.006279)	0.00696	0.00913	0.00897	0.01300	0.00758	2.41	0.29	0.00218
苯(a)苯駢蒽(mg/kg)		ND	ND	<0.00667(0.003259)	<0.00667(0.002991)	0.00732	<0.00667(0.003294)	1.21	0.14	0.00259
䓛(mg/kg)		<0.00667(0.002644)	<0.00667(0.002983)	<0.00667(0.003911)	<0.00667(0.004320)	0.00732	<0.00667(0.003294)	1.73	0.19	0.00257
苯(b)苯駢苊(mg/kg)		<0.00667(0.002644)	<0.00667(0.002652)	<0.00667(0.002933)	<0.00667(0.003655)	<0.00667(0.005992)	<0.00667(0.002964)	3.03	0.32	0.00265
苯(k)苯駢苊(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	<0.00667(0.002663)	ND	1.49	0.16	0.00257
苯(a)駢芘(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	<0.00667(0.003329)	ND	1.34	0.16	0.00216
茚(1,2,3-cd)芘(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.23	0.16	0.00226
二苯(a,h)駢蒽(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.26	0.04	0.00233
苯(ghi)芘(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.28	0.15	0.00236
萘(mg/kg)		<0.00667(0.004296)	<0.00667(0.004972)	<0.00667(0.005866)	<0.00667(0.006646)	0.00865	<0.00667(0.006258)	0.55	0.07	0.00218
1,3-二氯苯(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	30.0	3.40	0.00215
1,2-二氯苯(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	12.2	0.68	0.00252

註:
低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於 MDL 但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。

表 2.12-14 本季底泥檢測結果一覽表(續)

項目 \ 採樣點	月份	港內碼頭 A	港內碼頭 B	港內碼頭 C	港內碼頭 D	港內碼頭 E	港內碼頭 F	底泥品質指標上限值(mg/kg)	底泥品質指標下限值(mg/kg)	方法偵測極限(MDL)
苊烯(mg/kg)	11 月	ND	ND	ND	0.00796	ND	ND	0.42	0.04	0.00235
苊(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.27	0.04	0.00234
芴(mg/kg)		ND	ND	ND	<0.00667(0.003982)	ND	ND	0.26	0.04	0.00248
六氯苯(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.85	0.19	0.00230
菲(mg/kg)		<0.00667(0.005278)	<0.00667(0.006653)	0.01460	0.03120	<0.00667(0.006528)	0.00768	1.12	0.15	0.00218
蒽(mg/kg)		ND	ND	ND	<0.00667(0.005310)	ND	ND	0.80	0.08	0.00222
苯駢苊(mg/kg)		<0.00667(0.004288)	<0.00667(0.005322)	0.01170	0.02460	<0.00667(0.004896)	<0.00667(0.005345)	2.86	0.29	0.00232
芘(mg/kg)		<0.00667(0.003958)	<0.00667(0.004324)	0.00932	0.02620	<0.00667(0.004244)	<0.00667(0.004677)	2.41	0.29	0.00218
苯(a)苯駢蒽(mg/kg)		ND	ND	<0.00667(0.002663)	0.01290	ND	ND	1.21	0.14	0.00259
䓛(mg/kg)		ND	ND	<0.00667(0.003994)	0.02060	ND	ND	1.73	0.19	0.00257
苯(b)苯駢苊(mg/kg)		ND	ND	<0.00667(0.002996)	0.03450	ND	ND	3.03	0.32	0.00265
苯(k)苯駢苊(mg/kg)		ND	ND	ND	0.02390	ND	ND	1.49	0.16	0.00257
苯(a)駢芘(mg/kg)		ND	ND	ND	0.02750	ND	ND	1.34	0.16	0.00216
茚(1,2,3-cd)芘(mg/kg)		ND	ND	ND	0.01130	ND	ND	1.23	0.16	0.00226
二苯(a,h)駢蒽(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.26	0.04	0.00233
苯(ghi)芘(mg/kg)		ND	ND	ND	0.01360	ND	ND	1.28	0.15	0.00236
萘(mg/kg)		<0.00667(0.003299)	<0.00667(0.004324)	0.00865	0.01490	<0.00667(0.004244)	0.00668	0.55	0.07	0.00218
1,3-二氯苯(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	30.0	3.40	0.00215
1,2-二氯苯(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	12.2	0.68	0.00252

註:
低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於 MDL 但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。

表 2.12-14 本季底泥檢測結果一覽表(續)

項目 \ 採樣點	月份	港內碼頭 A	港內碼頭 B	港內碼頭 C	港內碼頭 D	港內碼頭 E	港內碼頭 F	底泥品質指標上限值(mg/kg)	底泥品質指標下限值(mg/kg)	方法偵測極限(MDL)
苊烯(mg/kg)	12 月	ND	ND	ND	ND	<0.00667(0.005916)	ND	0.42	0.04	0.00235
苊(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	0.02270	ND	0.27	0.04	0.00234
芴(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	0.03810	ND	0.26	0.04	0.00248
六氯苯(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.85	0.19	0.00230
菲(mg/kg)		0.00822	0.00957	0.01830	0.01820	0.16100	<0.00667(0.005603)	1.12	0.15	0.00218
蒽(mg/kg)		ND	ND	<0.00667(0.002614)	ND	0.04210	ND	0.80	0.08	0.00222
苯駢苊(mg/kg)		0.00723	0.00825	0.01730	0.01560	0.15200	<0.00667(0.003955)	2.86	0.29	0.00232
芘(mg/kg)		<0.00667(0.005919)	<0.00667(0.006272)	0.01340	0.01130	0.11500	<0.00667(0.002966)	2.41	0.29	0.00218
苯(a)苯駢蒽(mg/kg)		ND	ND	<0.00667(0.005554)	<0.00667(0.003974)	0.08970	ND	1.21	0.14	0.00259
䓛(mg/kg)		<0.00667(0.002302)	<0.00667(0.002641)	<0.00667(0.006534)	<0.00667(0.005630)	0.07990	ND	1.73	0.19	0.00257
苯(b)苯駢苊(mg/kg)		ND	ND	<0.00667(0.005881)	<0.00667(0.004305)	0.07360	ND	3.03	0.32	0.00265
苯(k)苯駢苊(mg/kg)		ND	ND	<0.00667(0.003594)	<0.00667(0.002649)	0.03580	ND	1.49	0.16	0.00257
苯(a)駢芘(mg/kg)		ND	ND	<0.00667(0.003921)	ND	0.05230	ND	1.34	0.16	0.00216
茚(1,2,3-cd)芘(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	0.00920	ND	1.23	0.16	0.00226
二苯(a,h)駢蒽(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	<0.00667(0.004601)	ND	0.26	0.04	0.00233
苯(ghi)芘(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	0.01680	ND	1.28	0.15	0.00236
萘(mg/kg)		<0.00667(0.005262)	<0.00667(0.005942)	0.00849	0.00828	0.06240	<0.00667(0.005274)	0.55	0.07	0.00218
1,3-二氯苯(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	30.0	3.40	0.00215
1,2-二氯苯(mg/kg)		ND	ND	ND	ND	ND	ND	12.2	0.68	0.00252

註:
低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於 MDL 但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。報告出具數值<0.0333mg/Kg，報告出具數值計算方式：檢量線第 1 點濃度(0.2μg)÷取樣量(30g)×稀釋倍數。

2.13 養灘區地表重金屬

養灘區地表重金屬本計畫監測共設置 2 個採樣站。各監測站位置及監測項目，詳見第一章 1.4 節之表 1.4-1 所示。檢測項目包括：粒徑分析、pH、重金屬：鋅、銅、鎳、砷等，檢測項目經樣品採取攜回實驗室後，立即加以測定如 pH、重金屬等項目。

依據環保署民國 100 年 1 月 31 日公告之「土壤污染管制標準」，標準詳如表 2.13-1

表 2.13-1 土壤污染管制標準

管制項目	管 制 標 準 值
重 金 屬	
砷（As）	60 毫克／公斤
鎘（Cd）	20 毫克／公斤
鉻（Cr）	250 毫克／公斤
銅（Cu）	400 毫克／公斤
汞（Hg）	20 毫克／公斤
鎳（Ni）	200 毫克／公斤
鉛（Pb）	2000 毫克／公斤
鋅（Zn）	2000 毫克／公斤

表 2.13-1 土壤污染管制標準(續)

管制項目	管制標準值
有機化合物	
苯（Benzene）	5 毫克／公斤
四氯化碳（Carbon tetrachloride）	5 毫克／公斤
氯仿（Chloroform）	100 毫克／公斤
1,2-二氯乙烷（1,2-Dichloroethane）	8 毫克／公斤
順-1,2-二氯乙烯（cis-1,2-Dichloroethylene）	7 毫克／公斤
反-1,2-二氯乙烯（trans-1,2-Dichloroethylene）	50 毫克／公斤
1,2-二氯丙烷（1,2-Dichloropropane）	0.5 毫克／公斤
1,2-二氯苯（1,2-Dichlorobenzene）	100 毫克／公斤
1,3-二氯苯（1,3-Dichlorobenzene）	100 毫克／公斤
3,3’-二氯聯苯胺（3,3’-Dichlorobenzidine）	2 毫克／公斤
乙苯（Ethylbenzene）	250 毫克／公斤
六氯苯（Hexachlorobenzene）	500 毫克／公斤
五氯酚（Pentachlorophenol）	200 毫克／公斤
四氯乙烯（Tetrachloroethylene）	10 毫克／公斤
甲苯（Toluene）	500 毫克／公斤
總石油碳氫化合物（TPH）（Total petroleum hydrocarbons）	1000毫克／公斤
三氯乙烯（Trichloroethylene）	60 毫克／公斤
2,4,5-三氯酚（2,4,5-Trichlorophenol）	350 毫克／公斤
2,4,6-三氯酚（2,4,6-Trichlorophenol）	40 毫克／公斤
氯乙烯（Vinyl chloride）	10 毫克／公斤
二甲苯（Xylenes）	500 毫克／公斤
農藥	
阿特靈（Aldrin）	0.04 毫克／公斤
可氯丹（Chlordane）	0.5 毫克／公斤
二氯二苯基三氯乙烷（DDT）及其衍生物（4,4’-Dichlorodiphenyl-triichloroethane）	3 毫克／公斤
地特靈（Dieldrin）	0.04 毫克／公斤
安特靈（Endrin）	20 毫克／公斤
飛佈達（Heptachlor）	0.2 毫克／公斤
毒殺芬（Toxaphene）	0.6 毫克／公斤
安殺番（Endosulfan）	60 毫克／公斤
其他有機化合物	
戴奧辛（Dioxins）	1000 奈克-毒性當量／公斤
多氯聯苯（Polychlorinated biphenyls）	0.09 毫克／公斤

一、本季監測結果

本計畫係於和平地區海域進行採樣監測，其監測位置詳圖 2.13-1。本季和平地區各項土壤採樣分析結果，如表 2.13-2 所示。



底圖來源：Google Earth（2022/09/09）

圖 2.13-1 養灘區土壤重金屬監測位置圖

表 2.13-2 本季土壤檢測結果一覽表

項目 / 採樣點 / 月份		pH -	溫度 (℃)	砷 (mg/kg)	銅 (mg/kg)	鎳 (mg/kg)	鋅 (mg/kg)
養灘區北側	10 月	8.3	21.6	11.7	37.6	30.7	117.0
養灘區南側		8.3	21.2	8.57	27.0	20.5	87.5
養灘區北側	11 月	8.6	21.9	5.02	17.6	17.3	64.0
養灘區南側		9.3	21.9	4.91	13.2	15.3	61.8
養灘區北側	12 月	8.4	20.0	7.4	52.2	17.0	134.0
養灘區南側		9.1	20.0	5.71	14.7	19.0	63.1
管制標準值		-	-	60	400	200	2000

1. pH 值

各測站 pH 值介於 8.3~9.3，各站在水平方向與垂直變化之差異均不大，最高值 9.3 出現在 11 月養灘區南側測站，最低值 8.3 則出現在 10 月養灘區北側測站及養灘區南側測站。

2. 重金屬

本季所測砷測值介於 4.91~11.70 mg/kg 之間，以 10 月養灘區北側測站測值最高；銅測值介於 13.2~52.2 mg/kg 之間，以 12 月養灘區北側測站測值最高；鎳測值介於 15.3~30.7 mg/kg 之間，以 10 月養灘區北側測站測值最高；鋅測值介於 61.8~134.0 mg/kg，以 12 月養灘區北側測站測值最高。

二、與上季及營運後各季監測結果之比較

有關本季及上季土壤監測資料，詳見圖 2.13-2~2.13-6。本季 pH 值監測結果，亦與歷次相較差異不大；砷監測結果，各測站砷測值較上季差異不大，皆遠低於管制標準值；銅監測結果，各測站銅測值較上季差異不大，皆遠低於管制標準值；本季鎳監測結果，各測站鎳測值較上季差異不大，皆遠低於管制標準值；本季鋅監測結果，各測站鋅測值較上季差異不大，皆遠低於管制標準值。

歷年所有測得之土壤監測結果，整合繪製成各測站盒鬚圖(如圖 2.13-7 至圖 2.13-11 所示)。pH 值歷年監測結果，各站皆顯示歷年資料量數往中位數(8.4)集中的趨勢；砷歷年監測結果，各站皆顯示歷年資料量數往中位數(6.15 mg/L~6.61 mg/L)集中的趨勢，且最大值皆遠低於管制標準值(60 mg/kg)；銅歷年監測結果，各站皆顯示歷年資料量數往中位數(19.3 mg/L~20.0 mg/L)集中的趨勢，且最大值皆遠低於管制標準值(400.0 mg/L)；鎳歷年監測結果，各站皆顯示歷年資料量數往中位數(16.9 mg/L~17.2 mg/L)集中的趨勢，且最大值皆遠低於管制標準值(200.0 mg/kg)；鋅歷年監測結果，各站皆顯示歷年資料量數往中位數(62.2 mg/L~66.1 mg/L)集中的趨勢，且最大值皆遠低於管制標準值(2000.0 mg/kg)。

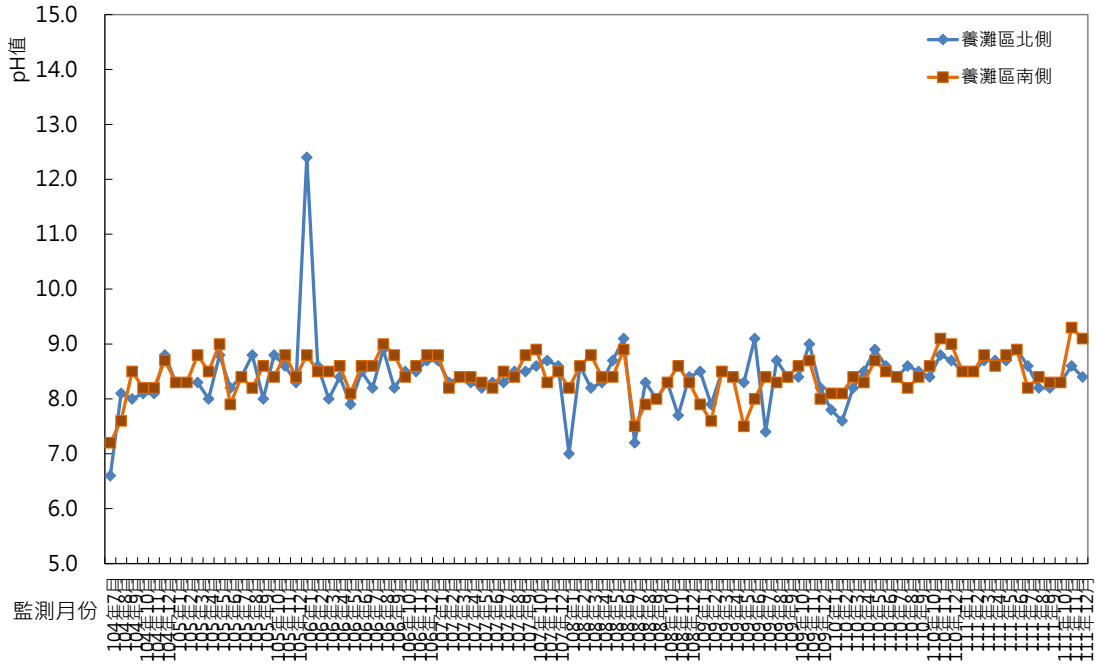


圖 2.12-2 土壤 pH 歷次監測結果

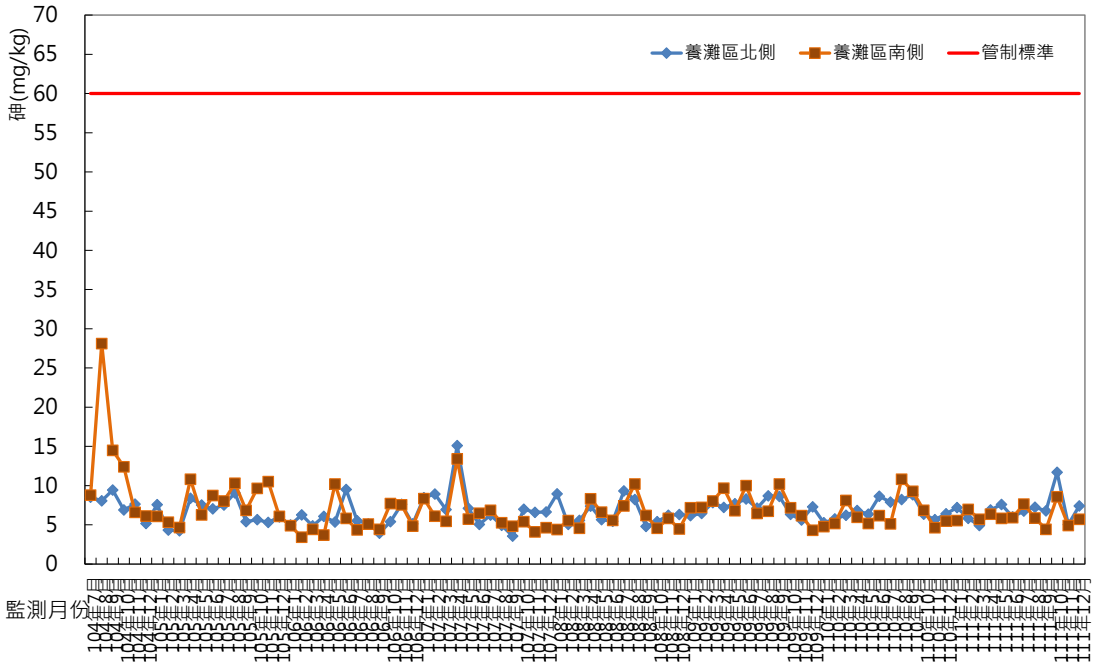


圖 2.13-3 土壤重金屬砷歷次監測結果

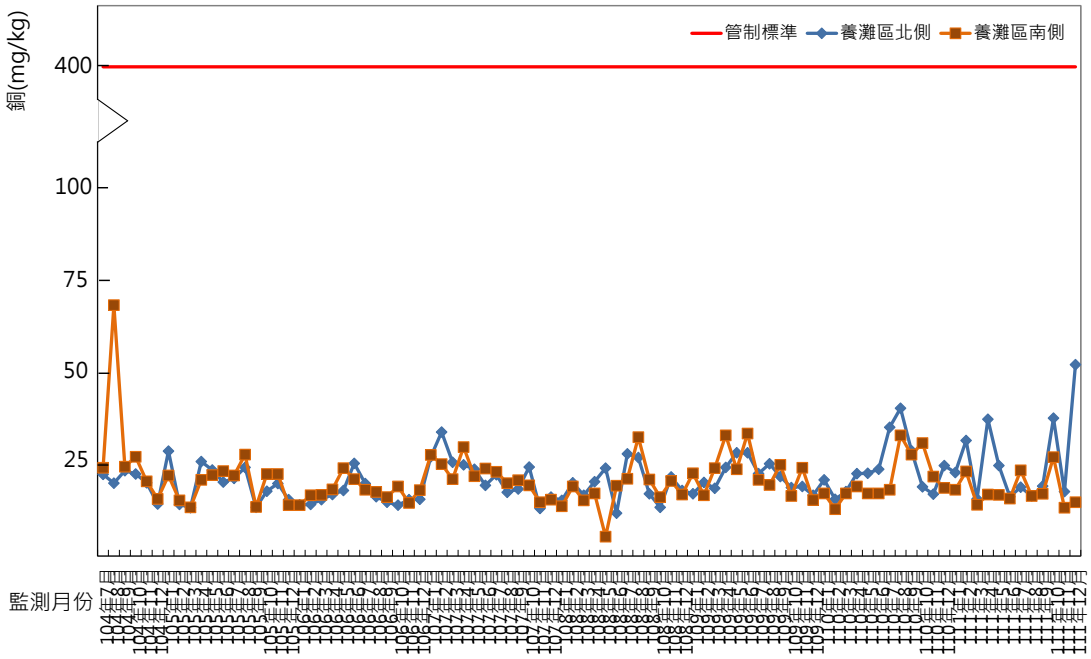


圖 2.13-4 土壤重金屬銅歷次監測結果

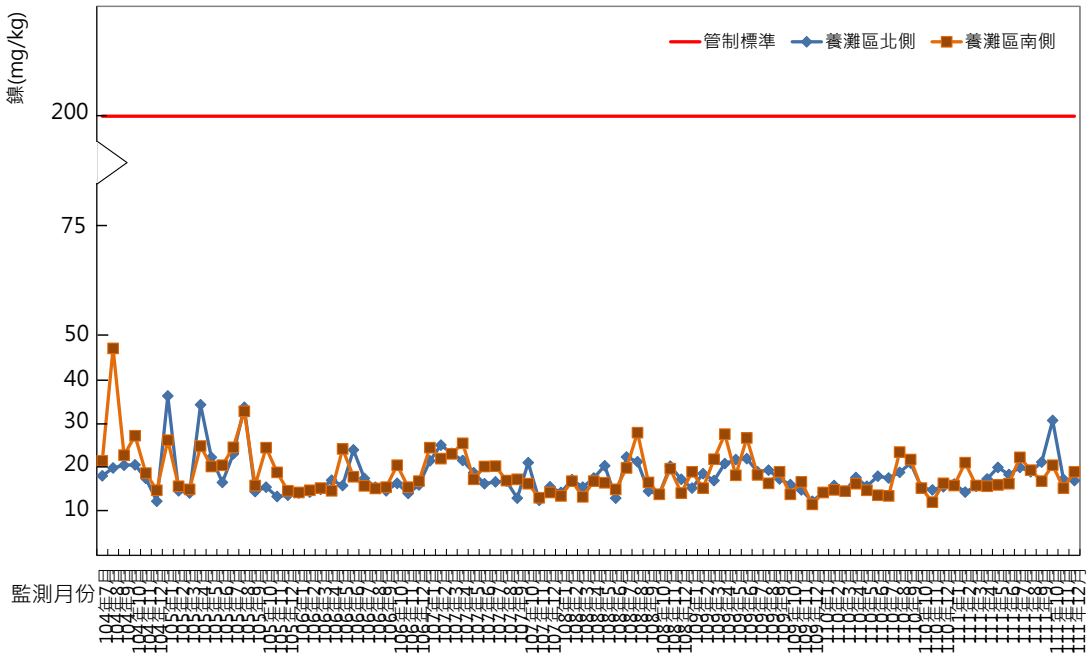


圖 2.13-5 土壤重金屬鎳歷次監測結果

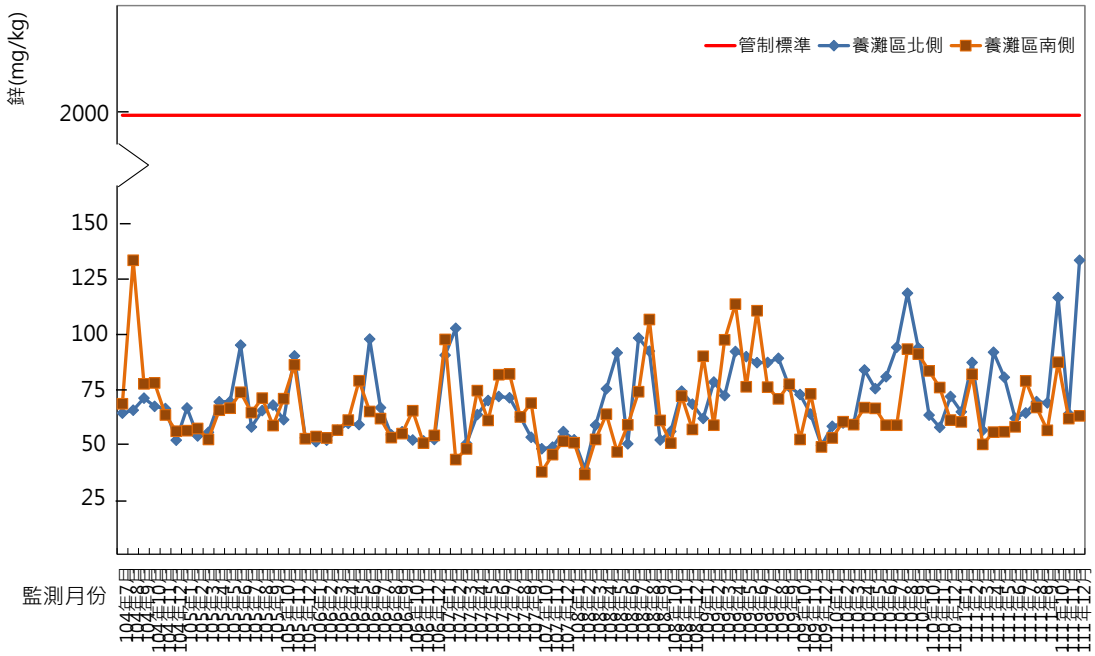


圖 2.13-6 土壤重金屬鋅歷次監測結果

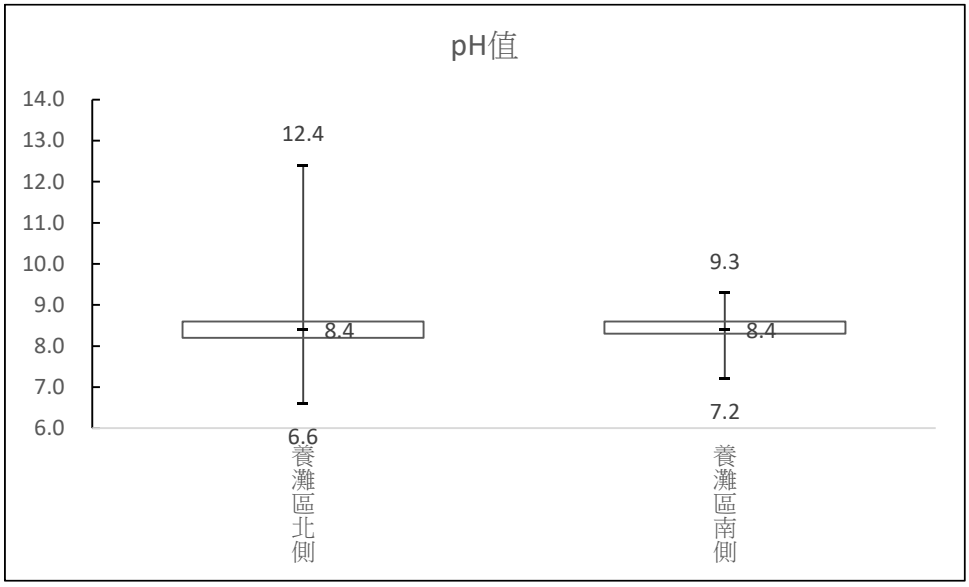


圖 2.13-7 歷次土壤 pH 監測結果盒鬚圖

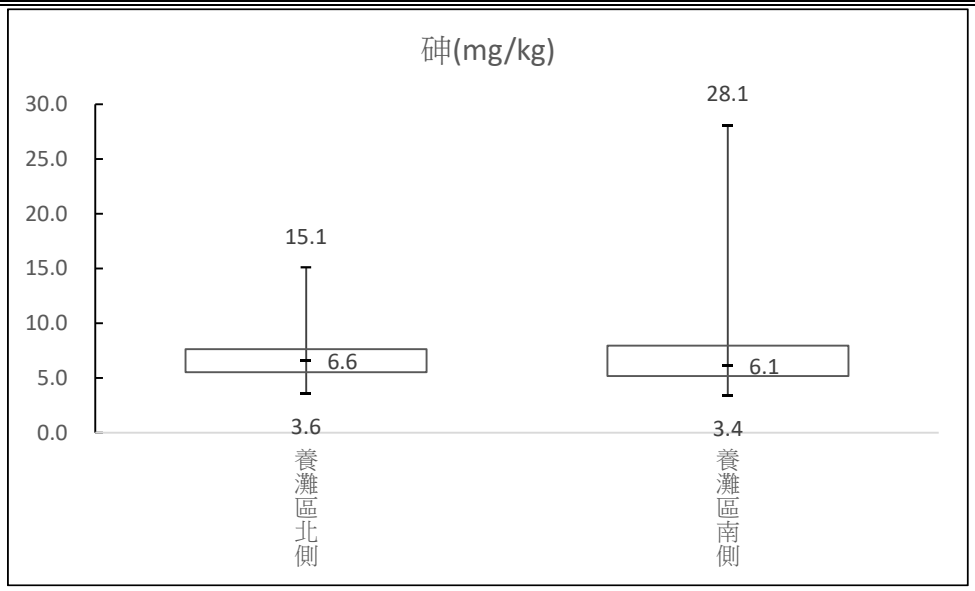


圖 2.13-8 歷次土壤重金屬砷監測結果盒鬚圖

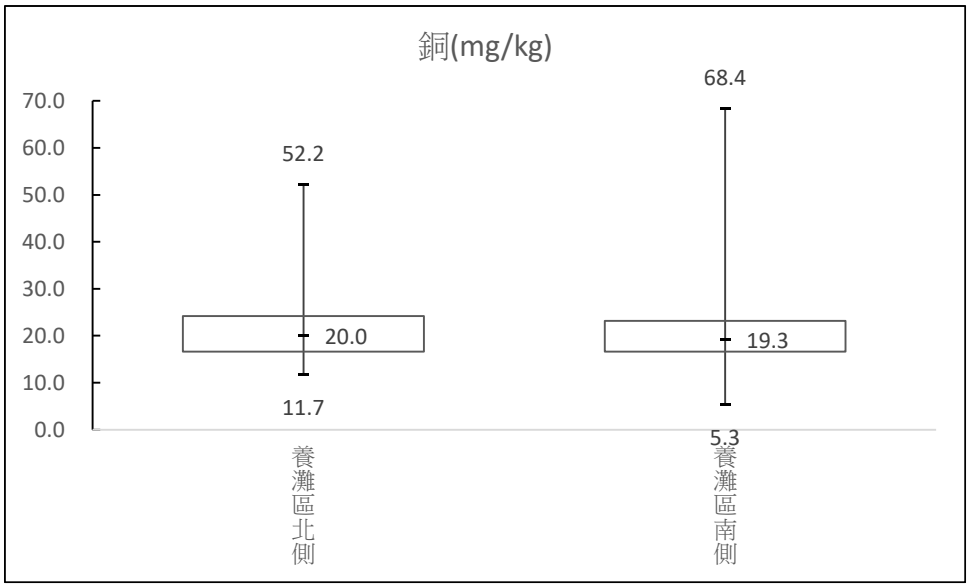


圖 2.13-9 歷次土壤重金屬銅監測結果盒鬚圖

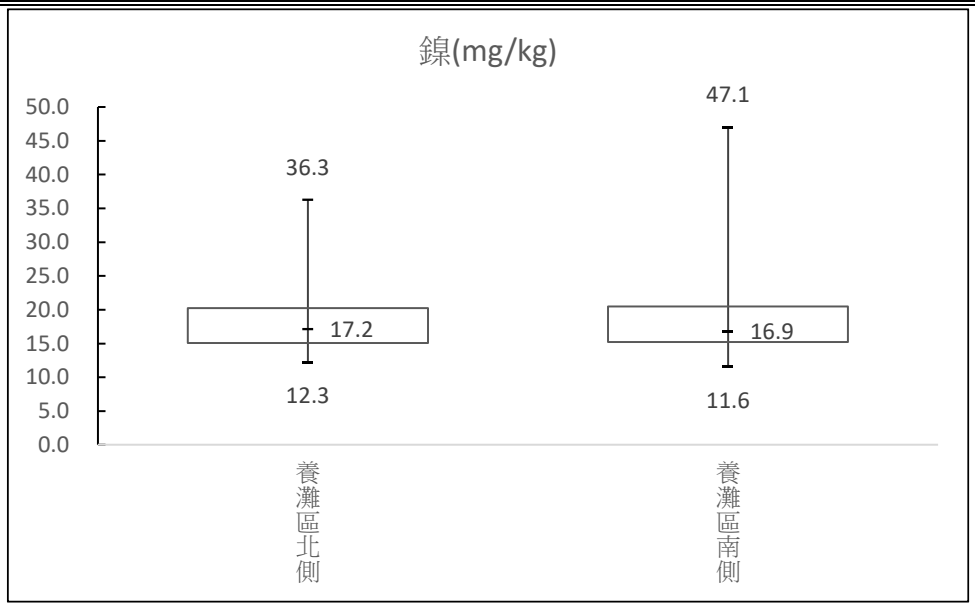


圖 2.13-10 歷次土壤重金屬鎳監測結果盒鬚圖

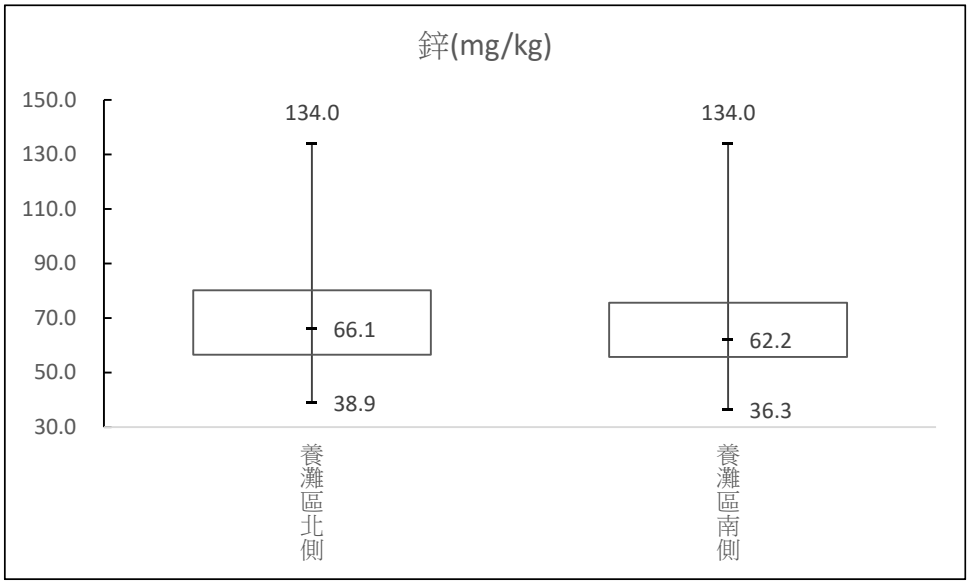


圖 2.13-11 歷次土壤重金屬鋅監測結果盒鬚圖

第三章 檢討與建議

3.1 監測結果檢討與因應對策

本次監測計畫為 111 年 10 月至 111 年 12 月之環境監測調查，以下針對本季各項監測內容結果提出檢討與建議。

3.1.1 監測結果檢討分析

1. 空氣品質

連續性監測:

	SO_2		NO_2	CO		TSP	PM_{10}
	日平均值 (ppb)	小時平均值 (ppb)	小時平均值 (ppb)	小時平均值 (ppm)	8 小時平均值 (ppm)	($\mu g/m^3$)	($\mu g/m^3$)
漢本車站	1.4~1.8	1.9~2.2	19.5~33.1	0.26~0.57	0.15~0.22	75.4~254.8	59.3~*138.9
澳花國小	1.3	1.9~2.9	13.8~24.0	0.28~0.99	0.25~0.73	52.7~181.4	39.5~80.6
和平國小	1.4~1.6	1.7~2.6	18.7~32.6	0.33~0.59	0.26~0.34	75.0~220.2	44.5~*102.1
和平車站	1.4~1.5	1.7~2.8	27.2~32.8	0.57~0.59	0.34~0.43	85.6~290.7	59.8~*220.7
和中分校	1.6~2.1	2.3~2.9	26.6~36.2	0.53~1.00	0.33~0.71	76.8~129.3	48.6~78.0
法規標準	**-**	**75**	**100**	**35**	**9**	**-**	**100**

註：〝*〞係指未能符合空氣品質標準。

非連續性監測:

	SO_2		NO_2	CO		TSP	PM_{10}
	日平均值 (ppb)	小時平均值 (ppb)	小時平均值 (ppb)	小時平均值 (ppm)	8 小時平均值 (ppm)	($\mu g/m^3$)	($\mu g/m^3$)
和平電廠廠區	1.4	1.4	7.3	0.19	0.17	11.0	7.0
和平水泥廠廠區	1.3~2.1	1.8~3.1	9.1~25.2	0.37~1.60	0.25~0.59	30.0~135.0	19.0~58.0
法規標準	**-**	**75**	**100**	**35**	**9**	**-**	**100**

落塵量:

測站	漢本車站	澳花國小	和平國小	和平車站	和中分校	和平電廠廠區	和平水泥廠廠區
測值 (g/m^2/30 日)	13.2	10.5	21.9	27.2	13.8	28.7	23.7

$PM_{2.5}$:

測站	澳花國小	和平國小(和平社區)	和中分校(和中社區)
測值 ($\mu g/m^3$)	2.0	3.0	5.0
法規標準 24 小時值($\mu g/m^3$)	35	35	35

本季漢本車站、和平國小及和平車站 PM_{10} 日平均值於 12/5 超過法規標準；和平車站 PM_{10} 日平均值於 12/9 超過法規標準；漢本車站 PM_{10} 日平均值於 12/18 超過法規標準，其餘各測站各時段均符合空氣品質標準，將持續監測。

2. 噪音振動

噪音：本季蘇花公路沿線假日:日時段(77.8 dB) 、晚時段(77.1 dB)、夜時段(73.5 dB)；非假日：日時段(77.4 dB)、夜時段(74.0 dB)略超出標準日時段(76.0 dB) 、晚時段(75.0 dB)、夜時段(72.0 dB)，蘇花公路沿線測站位置屬於二線道轉四線道的暢直路段，所以較其他測站容易發生測值超標之情形。其餘符合管制標準，將持續定期監測。

振動：本季監測結果，各時段測值均低於日本振動管制基準。

3. 海域水質

1.水溫:各測站各層水溫測值介於 21.5~26.0℃之間，均屬一般海域之正常範圍。和平電廠溫排水排放口實測溫度 25.6℃。

2.鹽度:介於 31.1~34.7 psu 之間，鹽度變化平穩，均屬一般海域之正常範圍。

3.溶氧量:溶氧量介於 5.3~5.8 mg/L 之間，各站在水平方向之差異均不大，各站水層整體以表層水溶氧量較多。整體而言本季各測站所測得之值均符合標準。

4.pH 值:各測站 pH 值介於 8.1~8.5 之間，各站在水平方向與垂直變化均差異不大。整體而言，本季各測站所得之 pH 值，均符合環保署所訂定甲類海域海洋環境品質標準介於 7.5~8.5 間。

5.懸浮固體:各測站懸浮固體測值平均介於<1.0~222.0 mg/L 之間，最高值出現在測站 12(S22)的底層。

6.生化需氧量:各測站生化需氧量測值均為<1.0 mg/L，各測站均符合環保署所訂定甲類海域海洋環境品質標準(<2.0mg/L)。

7.重金屬:在重金屬方面，共計檢測銅、鋅、鉛、鎘、汞、砷、鉻、鎳等八項。本次監測中，各測站之各類重金屬測值，均遠低於於環保署所訂定之「保護人體健康相關環境標準」之鋅≤0.5mg/L、鎘≤0.01mg/L、鉛≤0.1mg/L、銅≤0.03mg/L 、汞≤0.002mg/L 及砷≤0.05mg/L 等。

8.營養鹽(硝酸鹽、磷酸鹽、矽酸鹽及亞硝酸鹽):本季所測得硝酸鹽測值介於 ND~0.97 mg/L 之間；磷酸鹽測值介於 ND~0.144 mg/L 之間，以測站 12(S22)之表層最高；矽酸鹽測值介於 0.190~2.820 mg/L 之間，以測站 10(S2)之底層最高；亞硝酸鹽測值介於 ND~<0.03(0.010) mg/L 之間。

9.透明度:各測站透明度測值平均介於 0.4~5.3 m 之間，最低值出現在測站 11(S21)。

10.葉綠素 a:本季所測得葉綠素 a 測值，介於<0.1~0.6 μg/L 之間。

11.油脂:各測站油脂測值，均為<0.01 mg/L。

12.餘氯:本季所測得餘氯測值，均為<0.02 mg/L。

4. 海域生態

1.植物性浮游生物：矽藻門 14 屬及渦鞭毛藻門 2 屬，共計 2 門 16 屬之藻類。該月份二大類浮游植物中，仍以矽藻種類最多，細胞密度以矽藻門所佔比例較多，為總量 99.84 %。

2.動物性浮游生物：浮游動物之個體量於各測站所有水層平均值為 33,456 ind./1000m^3，此平均結果比較上季個體量值有增加之情形，此結果應為季節性變化因素。

3.底棲生物：本次採樣共計僅採獲有環節動物、軟體動物、節肢動物、脊索動物等 4 門 8 種 30 隻底棲生物，本季各大類採獲個體數較上季增加。各大類中，軟體動物共採獲 3 種；節肢動物種類採獲 2 種，環節動物 2 種，脊索動物 1 種。在底棲生物網採獲結果來看，絕大多數種類可發現之密度都很低而無較優勢之種類，其中因為部分測站採獲吻沙蠶科(Glycera)數量較多略為優勢，佔總量之 20.00 %。其他種類由於密度較低或僅於少數測站中少量發現而記錄數量不多。海底漂砂堆置區與完工港堤處結果可發現調查區測站底質主要以亦礫石與粗砂混和環境為主，所調查海域的底棲生物分佈主要都屬於棲沙型種類為主，但受到本調查海域平均深度過深以及底質易受海水擾動等較不穩定影響，可發現生物較為貧乏。本次採樣共計採獲有環節動物 1 門 1 科底棲生物。在底棲生物網採獲結果來看，各種類發現密度都很低而並無較優勢之種類。兩測站採獲生物相似，測站 A 本次調查發現環節動物 1 科 1 個個體。而測站 B 同樣發現環節動物 1 科 1 個個體。

4.魚類：共計採獲 9 科 10 種魚類標本，種數較前季減少，而種類也都有所改變，顯示不同的魚種繁殖季節亦不相同。在所採獲魚類之中又可發現以優勢種為鯡科(*Clupeidae gen.* spp.)仔稚魚可佔總量之 26.39 %為相對優勢；其次為鰕虎科(*Eviota* sp.)可佔總量之 18.12 %。其他種約只各佔總量 11 %以下，且僅個別出現在不同測站或水層。

5. 漁業經濟

(1) 蘇澳區漁會：民國 111 年 10 月蘇澳區漁會魚市場拍賣之沿、近海漁業漁獲生產量約為 3,740,014 公斤；111 年 11 月份漁獲生產量合計為 4,055,333 公斤；111 年 12 月之漁獲生產量為 2,316,628 公斤；總計 111 年 10 月至 111 年 12 月蘇澳地區總漁獲生產量為 10,111,975 公斤。

(2) 花蓮區漁會：民國 111 年 10 月花蓮區漁會沿、近海漁業之漁獲生產量約為 31,230 公斤；111 年 11 月之漁獲生產量為 13,476 公斤；111 年 12 月之漁獲生產量約為 69,475 公斤；總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總漁獲生產量為 114,181 公斤。

(3) 定置網實際作業與收益情形：

a.新協發定置網：民國 111 年 10 月份新協發定置網之漁獲生產量有 42,224 公斤；111 年 11 月份新協發定置網之漁獲生產量有 17,422 公斤；111 年 12 月份新協發定置網之漁獲生產量有 12,536 公斤，總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總漁獲生產量為 73,182 公斤。

b.榮木定置網：民國 111 年 10 月份榮木定置網之漁獲生產量有 9,648 公斤；111 年 11 月份榮木定置網之漁獲生產量有 18,563 公斤；111 年 12 月份榮木定置網之漁獲生產量有 3,673 公斤，總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總漁獲生產量為 31,884 公斤。

c.花蓮佳豐定置網：民國 111 年 11 月及 111 年 12 月份為因佳豐定置網場處休息期間並無下網，民國 111 年 10 月佳豐定置網之漁獲生產量有 33,799 公斤。

d.花蓮東益發定置網：民國 111 年 10 月份東益發定置網之漁獲生產量有 33,666 公斤；111 年 11 月份東益發定置網之漁獲生產量有 21,491 公斤；111 年 12 月份東益發定置網之漁獲生產量有 44,127 公斤，總計 111 年 10 月至 111 年 12 月總漁獲生產量為 99,284 公斤。

(4) 不定地點訪談：本次訪談之蘇澳籍船噸級分別 10 及 15 噸漁船，每月作業天數分別約為 15~21 天左右，其漁獲主要分別以鰺魚、鯉魚、煙仔虎、鮪魚；本季蘇澳地區每月漁獲量介於 880～1,450 公斤，月平均漁獲為 1,220 公斤。而花蓮區訪談漁戶之樣本船為 7 噸級及 12 噸級的一支釣及延繩釣漁船，本季平均作業天數 19~23 天，漁獲對象以紅喉、花鯉、煙仔虎、鬼頭刀等魚種為主；本季花蓮地區每月漁獲量介於 840～1,070 公斤，月平均漁獲為 960 公斤。訪問經營者近期對當地漁場及環境變化之看法，受訪人表示本季並無其他意見。

6. 氣海象

1.風力:本季觀測期間 10 月至 12 月。平均風速依序為 5.35、3.75、6.04 m/sec，最大風速 15.82 m/sec。本季最頻風向以 NNW 向為主，其發生機率為 31.31 %。

2.潮汐:本季觀測之最高潮位為 EL+1.287 m，最低潮位為 EL-0.940 m，而平均潮位為 EL+0.333 m。

3.波浪:本季平均示性波高為 3.07 m，本季最大示性波高 15.43 m，最頻示性波高為 1.0~1.5m 發生機率佔 13.64 %，最頻示性週期為 8~10 s 發生機率佔 62.52 %。

4.海流:本季海流平均流速為 11.25 cm/s，最大流速為 62.74 cm/s，最頻流速 0~15 cm/s，發生百分比為 75.00 %，最頻流向為 ENE，發生百分比為 23.47 %。

7. 交通流量

本季進行大濁水橋、和平國小、和中分校三站交通量監測，其交通量逐時監測資料如附錄六。本季非假日時段車流量統計結果，非假日時段以和平國小測站(07:00~08:00)最高為 333.8 PCU/H，大濁水橋測站(16:00~17:00)、和中分校測站 (10:00~11:00)次之，其交通流量分別為 191.7 PCU/H、69.8 PCU/H。在假日時段車流量統計結果，和平國小測站 (07:00~08:00)的 203.4 PCU/H 為最高，其次為大濁水橋測站(16:00~17:00)的 118.9 PCU/H， 和中分校測站(10:00~11:00)的 60.5 PCU/H 為最低。而由現場監測數據來看，本季在假日時段的 PCU/H 值皆小於非假日時段，主要為大濁水橋測站於非假日時段 PCU/H 值受平日特種車所影響；和平國小及和中分校則以機車與小型車為多，PCU/H 值最高皆發生於平日上午尖峰車流時段所致。

營運後歷次所有測得之交通流量，最高測值出現於 107 年第四季之和平國小測站(12,994.6 PCU/日)，和中分校測站 107 年第四季(12,907.7 PCU/日)次之。在假日方面，交通量的盒鬚圖分析皆顯示歷年資料量數往中位數(6,929.1 PCU/日~7,029.8 PCU/日)集中的趨勢。在

非假日方面，交通量的盒鬚圖分析皆顯示歷年資料量數往中位數(6,621.0 PCU/日~6,969.0 PCU/日)集中的趨勢。其中，大濁水橋、和平國小測站服務水準，均屬 A 級範圍，而和中分校部份季節，為 A~D 級服務水準。整體而言，工業區附近之道路，營運期間服務水準屬良好。

8. 海岸地形變遷

A 段（面積 720,845 m^2）

本段灘線變化方面，平均退夷約 1.50m。但經由岸上及水下侵淤量綜合計算後發現，本季共淤積 154,524m^3。

B 段（面積 524,265 m^2）

本段灘線（高程為 0 之等高線）變化方面，平均進夷約 0.90m。但經由岸上及水下侵淤量綜合計算後發現，本季共堆積 144,183 m^3。

C 段（面積 394,729 m^2）

本段灘線（高程為 0 之等高線）變化方面，平均退夷約 1.80m。經由岸上及水下侵淤量綜合計算後發現，本季共堆積 26,28 m^3

D 段（面積 348,230 m^2）

本段灘線（高程為 0 之等高線）變化方面，平均進夷 4.33m。經由岸上及水下侵淤量綜合計算後發現，本季共侵蝕 45,601m^3。

E 段（面積 334,864 m^2）

本段灘線（高程為 0 之等高線）變化方面，平均進夷約 0.31m。本段的灘線雖已較過去改善。經由岸上及水下侵淤量綜合計算後發現，本季共侵蝕 44,368 m^3。

F 段（面積 990,738 m^2）

本本段灘線（高程為 0 之等高線）變化方面，平均進夷約 0.80m。經由岸上及水下侵淤量綜合計算後發現，本季共侵蝕 38,314 m^3。

9. 鐵公路地基

A.鐵路橋基

歷年整體比較，鐵路橋基地形變化自 95 年後已長期穩定，雖中間 102 年至 103 年有明顯的侵淤變化，在 104 年後至今變化量開始趨向穩定，本季相較前季有侵蝕變化，應持續監測往後之變化量。

B.公路橋基

歷年整體比較，自 95 年後除 99 年受兩次超大豪雨影響，103 年度至 105 年的冬季侵淤量變化較大外，歷年累計侵淤數量變化不大。自 86 年累計至今年之地形變化已由侵蝕改為淤積，公路橋基整體變化已漸趨穩定，後續持續監測侵淤變化量。

10. 陸域生態

(一)和平火力發電廠

以下就本季（111 年第 3 季）鳥類、哺乳類、爬蟲類、兩生類及蝴蝶類之歷季監測結果與環評階段之調查結果相互比較分析。

1.鳥類

比較歷季多樣性指數，顯示本區鳥類組成皆屬豐富，故歧異度指數皆高，其中以 106 年第 4 季最高，97 年第 1 季為最低；均勻度指數顯示 100 年第 3 季~101 年第 1 季受優勢種白頭翁及麻雀 2 種影響，物種數量分布較不均勻。整體而言，歷季多樣性指數監測，線性變化趨勢無下降趨勢，甚至上升。

2.哺乳類

比較歷季多樣性指數顯示歷年物種組成皆少，且數量受優勢物種東亞家蝠影響，物種數量分布不均勻，故多樣性指數皆低。整體而言本區的哺乳類並不豐富。歷季多樣性指數監測，線性變化趨勢呈下降趨勢，需要注意並持續追蹤。

3.兩生類

比較歷季多樣性指數顯示，除 108 年與 109 年第 3 季記錄較多物種，故使歧異度指數較高外，其餘歷年各季記錄物種數皆不多，故歧異度指數皆偏低，其中 96 年第 4 季及 103 年第 2 季受優勢物種盤古蟾蜍影響，物種數量分布較不均勻，故均勻度指數較低。整體而言，歷季多樣性指數監測，線性變化趨勢無下降趨勢，甚至上升。

4.爬蟲類

比較歷季多樣性指數，顯示除 103 年第 3 季記錄物種數較豐富，歧異度指數較高外，其餘歷年各季記錄物種數與數量皆不多，故歧異度指數皆低；而 107 年第 4 季受優勢物種疣尾蝎虎影響，物種數量分布較不均勻，均勻度指數較其他歷季低。整理而言，歷季多樣性指數監測，線性變化趨勢呈下降趨勢，需要注意並持續追蹤。

5.蝶類

比較歷季多樣性指數顯示歷年以第 2~3 季物種組成較豐富，故歧異度指數較其他歷季高，其中又以 106 年第 3 季為最高；而 85 年第 1 季及 97 年第 4 季受優勢物種影響，物種數量分布不均勻，故均勻度指數較其他歷季低。整體而言，歷季多樣性指數監測，線性變化趨勢無下降趨勢，甚至上升。

（二）和平工業區專用港實業有限公司

調查範圍包括計畫區與鄰近地區，計畫區包括和平港區、和平電廠及和平溪出海口之漢本新生地，鄰近地區包括部份和平市區，部分山區與平地交界帶。

1.植物

相較於上季（111 年第 3 季），因本季大致已過植物生長季，本季植物物種有部分減少。調查區域主要的植被類型包含天然林、次生林、人工林及草生植被。天然林植被組成以桑科榕屬植物為主，次生林主要優勢種為構樹及血桐，人工林主要栽植有黃槿、木麻黃及水黃皮等，草生植被的優勢物種主要有甜根子草、大花咸豐草、大黍及臺灣蘆竹等。

2.鳥類

比較歷季多樣性指數，歧異度指數顯示歷季鳥類物種組成豐富，故歧異度指數皆高，其中以 109 年第 4 季、110 年第 1 季及 110 年第 3 季為最高，108 年第 3 季為最低；均勻度指數顯示 111 年第 3 季受優勢種斯氏繡眼及麻雀等 2 種影響，物種數量分布較不均勻，故均勻度指數較低。歷季多樣性指數監測，線性變化呈微幅上升趨勢，顯示本區鳥類多樣性未受到影響。

3.哺乳類

比較歷季多樣性指數，歧異度指數顯示歷年物種組成皆少，故歧異度指數皆低；均勻度指數則顯示歷年物種組成分布普遍不均勻，其中又以 109 年第 2 季、109 年第 4 季及 110 年第 4 季受優勢物種東亞家蝠影響較大，故均勻度指數較其他歷季低。整體而言本區的哺乳類並不豐富。歷季多樣性指數監測，線性變化趨勢呈下降趨勢，需要注意並持續追蹤。

4.兩生類

比較歷季多樣性指數，歧異度指數顯示 108 年第 1 季、109 年第 2 季及 110 年第 2 季記錄物種組成較豐富，故歧異度指數較高；均勻度指數變動較小，顯示各季次物種分布均屬均勻，均勻度指數均偏高。歷季多樣性指數監測，線性變化趨勢呈微幅下降趨勢，需要注意並持續追蹤。

5.爬蟲類

比較歷季多樣性指數，歧異度指數顯示歷年物種組成皆少，故歧異度指數皆低；均勻度指數顯示歷年物種皆受優勢物種疣尾蝎虎影響，分布普遍不均勻，其中又以 108 年第 4 季受優勢物種疣尾蝎虎影響較大，故均勻度指數較其他歷季低。歷季多樣性指數監測，線性變化趨勢呈上升趨勢，顯示本區爬蟲類多樣性未受到影響。

6.蝶類

比較歷季多樣性指數，顯示歷年物種組成皆豐富，故歧異度指數皆高，其中又以 108 年第 3 季為最高；均勻度指數顯示歷年物種分布普遍均勻，但 111 年第 1 季受白粉蝶優勢種影響，均勻度指數較其他歷季低。歷季多樣性指數監測，線性變化趨勢呈微幅下降趨勢，需要注意並持續追蹤。

11. 貝類重金屬

貝類重金屬監測值:

檢測項目	食品中污染物質及毒素衛生標準(ppm(mg/kg))	港區內(ppm(mg/kg))	港區外(ppm(mg/kg))
甲基汞	< 0.5	未檢出	未檢出
鉛	< 1.5	0.08	0.07
鎘	< 1.0	0.08	0.07
砷	-	0.44	0.48
銅	-	20.71	14.97
鉻	-	0.01	0.01
鋅	-	50.88	49.62
鎳	-	0.08	0.08

本季各項目均符合標準，將持續監測。

12. 底泥

1. 粒徑分析:比對本季 14 個採樣點可以發現本季 10 月各採樣點中，砂與黏土/坋土為主要成分，含少量礫石，其中港內碼頭 D 及下游

河口採樣點的砂占比大於 80%；11 月各採樣點中，砂與黏土/坋土為主要成分，含少量礫石，其中主航道 B 及和平溪大濁水溪橋採樣點的砂占比大於 80%；12 月各採樣點中，砂與黏土/坋土為主要成分，含少量礫石，其中主航道 B 及和平溪大濁水溪橋採樣點的砂占比大於 90%。

2. pH:各測站 pH 值介於 8.1~9.1，港內測站測值介於 8.1~9.1，港外測站測值介於 8.2~8.7，最高值(9.1)出現在 11 月港內碼頭 B 測站，最低值則出現在 10 月主航道 A 測站及 11 月主航道 B 測站，整體來說，本季各測站 pH 值差異不大。

3. 重金屬:本季所測砷測值介於 5.57~19.50 mg/kg 之間，以 10 月港內碼頭 B 測站測值最高；銅測值介於 22.0~99.4 mg/kg 之間，以 10 月港內碼頭 B 測站測值最高；鎳測值介於 26.2~40.0 mg/kg 之間，以 11 月和平溪大濁水溪橋測站測值最高；鋅測值介於 76.2~218.0 mg/kg，以 10 月港內碼頭 B 測站測值最高。將港內(P03~P12)與港外(P01~P02、P13~P14)底泥重金屬調查結相比，港內砷測值介於 5.57~19.50 mg/kg 之間，港外砷測值介於 7.12~14.90 mg/kg 之間，各測站測值雖互有消長，但整體來說各測站測值呈現互有高低之現象。港內銅測值介於 22.2~99.4 mg/kg 之間，港外銅測值介於 22.0~75.1 mg/kg 之間，各測站測值雖互有消長，但整體來說各測站測值呈現互有高低之現象。港內鎳測值介於 26.2~34.4 mg/kg 之間，港外鎳測值介於 27.1~40.0 mg/kg 之間，各測站測值雖互有消長，但整體來說各測站測值呈現互有高低之現象。港內鋅測值介於 76.2~218.0 mg/kg 之間，港外鋅測值介於 77.4~136.0 mg/kg 之間，各測站測值雖互有消長，但整體來說各測站測值呈現互有高低之現象。

4. 疏濬底泥有機化合物:本季港區內所測得有機化合物，大致均為 ND，唯苊烯測值介於 ND~ 0.0080 mg/kg；唯苊測值介於 ND~ 0.0227 mg/kg；芴測值介於 ND~ 0.0381 mg/kg；菲測值介於 <0.00667(0.005278)~ 0.1610 mg/kg；蒽測值介於 ND~ 0.0421 mg/kg ；苯駢苊測值介於 <0.00667(0.003955)~ 0.1520 mg/kg ；芘測值介於 <0.00667(0.002966)~ 0.1150 mg/kg；苯(a)苯駢蒽測值介於 ND~ 0.0897 mg/kg；䓛測值介於 ND~ 0.0799 mg/kg 之間；苯(b)苯駢苊測值介於 ND~ 0.0736 mg/kg 之間；苯(k)苯駢苊測值介於 ND~ 0.0358 mg/kg 之間；苯(a)駢芘測值介於 ND~ 0.0523 mg/kg 之間；茚(1,2,3-cd)芘測值介於 ND~ 0.0113 mg/kg 之間；二苯(a,h)駢蒽測值介於 ND~<0.00667(0.004601) mg/kg 之間；苯(ghi)芘測值介於 ND~ 0.0624 mg/kg 之間；萘測值介於 <0.00667(0.003299)~ 0.0624 mg/kg 之間。

13. 養灘區地表重金屬

1. pH: 各測站 pH 值介於 8.3~9.3，各站在水平方向與垂直變化之差異均不大，最高值 9.3 出現在 11 月養灘區南側測站，最低值 8.3 則出現在 10 月養灘區北側測站及養灘區南側測站。
2. 重金屬:本季所測砷測值介於 4.91~11.70 mg/kg 之間，以 10 月養灘區北側測站測值最高；銅測值介於 13.2~52.2 mg/kg 之間，以 12 月養灘區北側測站測值最高；鎳測值介於 15.3~30.7 mg/kg 之間，以 10 月養灘區北側測站測值最高；鋅測值介於 61.8~134.0 mg/kg，以 12 月養灘區北側測站測值最高。

3.2 監測結果異常現象因應對策

上季之環境監測異常情形及因應對策如表 3.2-1，本季各月份環境監測異常情形及因應對策匯整如表 3.2-2。

表 3.2-1 上季(111.7~9)監測項目異常情形及因應對策

監測項目	異常狀況	因應對策
空氣品質	本季空氣品質監測結果於 9/1、9/20、9/21 發布和平地區沙塵過量情形之異常通報，有粒狀汙染物連續小時超標之測站分別為漢本車站、澳花國小、和平國小、和平車站及和中分校測站，比對該測站 PM_{10} 日平均值，當中漢本車站、和平國小、和平車站及和中分校 PM_{10} 日平均值於 9/1 超過法規標準；澳花國小及和平車站 PM_{10} 日平均值於 9/20 超過法規標準。其餘各測站各時段均符合空氣品質標準，將持續監測。	漢本車站、和平國小、和平車站及和中分校 PM_{10} 日平均值於 9/1 超過法規標準 PM_{10}：100 $\mu g/m^3$；澳花國小及和平車站 PM_{10} 日平均值於 9/20 超過法規標準 PM_{10}：100 $\mu g/m^3$，研判受東北風偏強(9/1 強烈颱風軒嵐諾外圍環流引進東北氣流；9/20 東北風偏強)，導致河床揚塵所致，將持續監測。
噪音/振動	本季蘇花公路沿線假日：日、夜時段，非假日：日、夜時段略超出標準。	蘇花公路沿線測站位置屬於二線道轉四線道的暢直路段，在經過與歷次的交通流量資料比對後可以發現交通流量與噪音量測值成正比，車流量越多其噪音值越大，所以相較於其他測站容易發生測值超標之情形，將持續定期監測。其餘符合管制標準，將持續定期監測。

表 3.2-2 本季(111.10~12)監測項目異常情形及因應對策

監測項目	異常狀況	因應對策
空氣品質	本季空氣品質監測結果於 12/2、12/5、12/8、12/9、12/18、12/24 發布和平地區沙塵過量情形之異常通報，有粒狀汙染物連續小時超標之測站分別為漢本車站、澳花國小、和平國小、和平車站及和中分校測站，比對該測站 PM_{10} 日平均	漢本車站、和平國小及和平車站 PM_{10} 日平均值於 12/5 超過法規標準 PM_{10}：100 $\mu g/m^3$；和平車站 PM_{10} 日平均值於 12/9 超過法規標準 PM_{10}：100 $\mu g/m^3$；漢本車站 PM_{10} 日平均值於 12/18 超過法規標準 PM_{10}：100 $\mu g/m^3$，研判受東北風偏強

	值，當中漢本車站、和平國小及和平車站 PM_{10} 日平均值於 12/5 超過法規標準；和平車站 PM_{10} 日平均值於 12/9 超過法規標準；漢本車站 PM_{10} 日平均值於 12/18 超過法規標準。其餘各測站各時段均符合空氣品質標準，將持續監測。	12/5、12/18 中央氣象局發佈陸上強風特報；12/9 近期僅微量降雨，日照輻射較強)，導致河床揚塵所致，將持續監測。
噪音/振動	本季蘇花公路沿線假日：日、晚、夜時段，非假日：日、夜時段略超出標準。	蘇花公路沿線測站位置屬於二線道轉四線道的暢直路段，在經過與歷次的交通流量資料比對後可以發現交通流量與噪音量測值成正比，車流量越多其噪音值越大，所以相較於其他測站容易發生測值超標之情形，將持續定期監測。其餘符合管制標準，將持續定期監測。

建議事項

針對區內監測結果異常之項目，未來改善之相關建議如下：

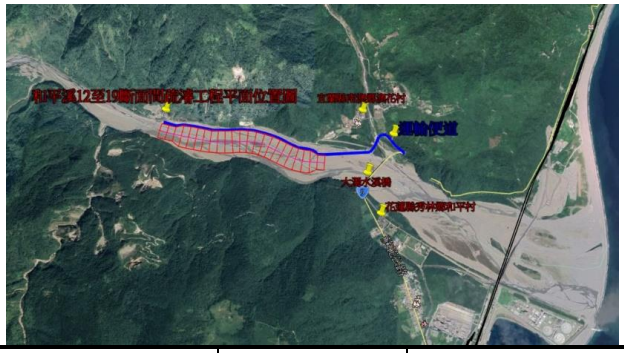
1. 秋季期間，主要受東北季風影響，粒狀物超標期間比對了和平工業區氣象塔氣象資料其最大風速多為 10 m/s 以上、風向多為東北風，東北風偏強(中央氣象局發佈陸上強風特報)，且超標期間的近一個禮拜僅微量降雨，日照輻射較強，因此較容易在乾枯的河床上引起揚塵；目前除了加強對於連續測站監測數值的敏感度，也在異常狀況發生時於第一時間啟動緊急應變機制以釐清原因並發布異常通報單，事業主體於認養路段除平常的灑水車道路清潔，在揚塵好發期間也將增加灑水車作業頻率，另和平冷卻水廠近期於大濁水溪橋旁增設揚塵抑制灑水系統，在收到粒狀物偏高通知時也將隨之啟動。而和平溪目前有經濟部水利署第一河川局執行的和平溪 12-19 斷面疏濬工程，將持續觀察後續影響。
2. 台灣河川河床地貌常受天候變化而改變，如颱風、大量降雨或風力侵蝕等影響，尤以夏季期間造成的影響較為明顯(經比對近三年報告)，此外，河川中下游河道護堤工程或截彎取直等工程，亦有可能造成河床地貌大幅改變，水利署河川疏浚採取砂石等作業是否造成河床降挖深度增加仍待觀察。另外在

環境影響的方面，從近年空氣品質監測結果分析可以看出其微粒沉降與懸浮空間微粒型態已有所改變，大濁水橋周邊粒狀物測值已較往年為低，粒狀物較高地區則為漢本車站周遭沙灘及和平溪下游河床。推測原因應受和平溪疏濬工程及後續的相關的防治處理措施所影響，將持續觀察後續影響。

3. 噪音測值超標問題，由於台九線道路為東部主要交通聯絡道，此案施工前評估即有噪音超標趨勢，經與歷次交通流量資料比對可判斷噪音測值超標應是行經車輛所造成。而蘇花公路改善計畫已於 109 年 1 月 6 日下午 4 時通車，通車後在交通流量的部分，此蘇花公路改善計畫在和平地區替換了原本從漢本遺址至舊台 9 與克尼布東路路口及台 9 線 149 公里至和中分校的路段，於原本路段中設置的三個交通流量因為道路改道的關係進而造成在 109 年第一季的交通流量較歷年大幅為低的現象。在噪音測值影響的部分，蘇花公路沿線的噪音測值超標問題，蘇花公路沿線測站位置屬於二線道轉四線道的暢直路段，道路的設計上是偏向讓慢速車行駛外線車道以便於一般車輛於快車道通過，因此在車流量與行車速度上都會較一般二線道為高，進而產生較大的交通噪音，在各個時段皆是較容易受到職業司機行經車輛造成的交通噪音所影響。由於該測站於通車後無道路變更的情形，所以主要還是受到行經車輛的交通噪音影響，進而造成經常超標的現象。公路總局於 110 年 1 月 19 日上午 9 時開放蘇花改大貨車運行，開放通行後大型車輛次為通車前略為減少，特種車之車輛輛次，除大濁水橋測站受疏濬工程的作業行經車輛較為偏多，其他測站則是差異不大。110 年 9 月 30 日起試辦大型重型機車通行蘇花改路段，試辦期間為期 6 個月，將持續追蹤重型機車通車後對噪音振動與交通流量之影響。目前已於測站周遭設置機動式測速照相設備(當中北上路段警示標誌距離測點 400 m、南下路段警示標誌距離測點 100 m；北上路段測速取締距離測點 1100 m、南下路段測速取締距離測點 500 m)，盼有效降低行經車輛之行駛車速，進而減少交通噪音對於噪音測值偏高的影響，以落實環境監測為預防及減輕環境衝擊的意義。

3.3 環境監測大事紀

表 3.3-1 本季(111.10~12)環境監測大事紀

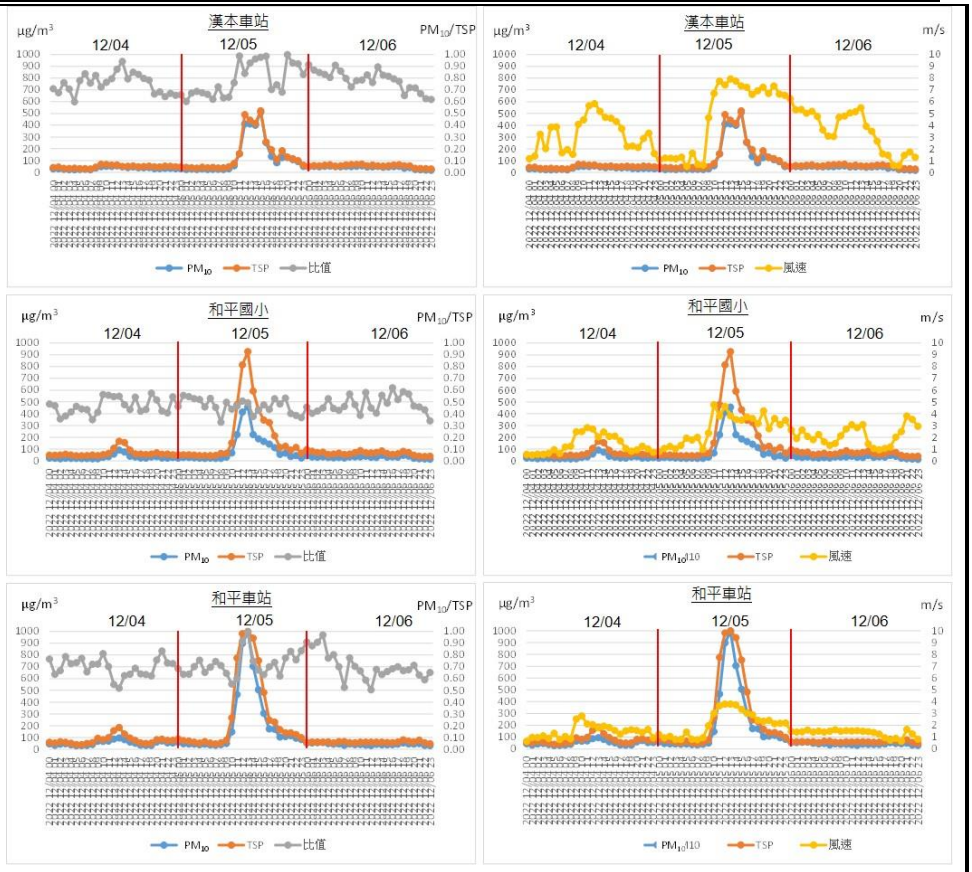
日期	110/1/15~111/12/02	事項	和平溪 12 至 19 斷面間河段疏濬工程，規劃疏濬量為 68.18 萬立方公尺，實際疏濬範圍如下圖所示。
環境影響評估	此疏濬工程的工程區域位於和平溪大濁水溪西側，將持續觀察該工程對於整合計畫空氣品質、海域水質、海域生態與陸域生態等的影響。 		
日期	111/12/2	事項	環境監測作業異常通報：和平地區沙塵有過量之情形。
環境影響評估	各測站 PM_{10} 日平均值尚符合法規標準，將持續監測。 目前各事業主體於認養路段除平常的灑水車道路清潔，在揚塵好發期間也將增加灑水車作業頻率。另和平冷卻水廠近期於大濁水橋旁增設揚塵抑制灑水系統，在收到粒狀物偏高通知時也將隨之啟動。經濟部水利署第一河川局為降低和平溪揚塵，自 105 年起迄今於和平溪出海口至大濁水橋上游種植甜根子草來抑制揚塵。 		
日期	111/12/5	事項	環境監測作業異常通報：和平地區沙塵有過量之情形。
環境影響評估	漢本車站測站、和平國小測站及和平車站測站 PM_{10} 日平均值皆超過法規標準 PM_{10}：100 $\mu g/m^3$，研判為東北風偏強(中央氣象局發佈陸上強風特報)，導致河床揚塵所致，將持續監測。		

目前各事業主體於認養路段除平常的灑水車道路清潔，在揚塵好發期間也將增加灑水車作業頻率。另和平冷卻水廠近期於大濁水橋旁增設揚塵抑制灑水系統，在收到粒狀物偏高通知時也將隨之啟動。經濟部水利署第一河川局為降低和平溪揚塵，自 105 年起迄今於和平溪出海口至大濁水橋上游種植甜根子草來抑制揚塵。

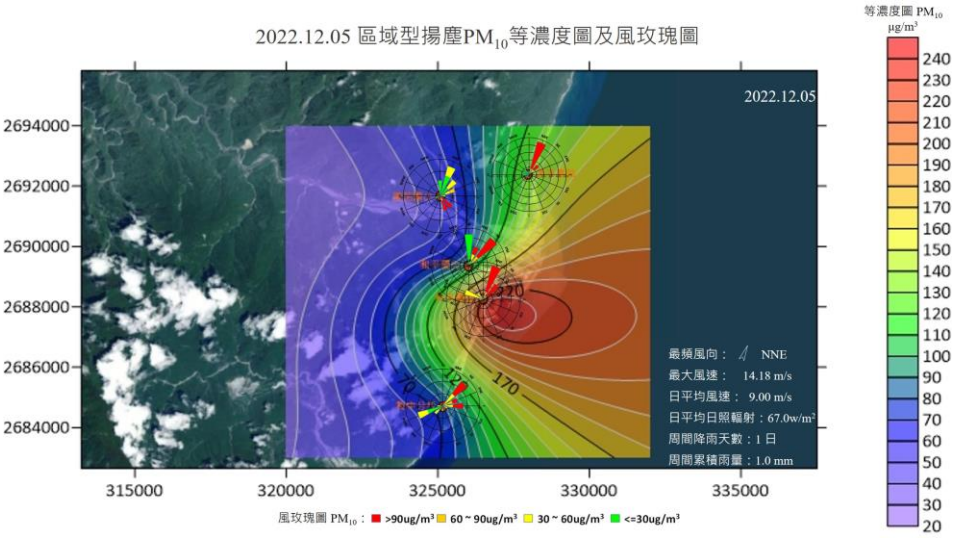


在數據分析的部分，我們先是參考了和平氣象鐵塔的氣象資料，12/5 前一周的 11/28~12/4 在和平地區降雨天數：1 日，累積降雨量：1.0 mm，日照輻射：9.5~68.2 w/m^2，最大風速：14.18 m/s，風向：北北東。可以看出是與歷年發生揚塵事件時，最大風速多為 10 m/s 以上、風向多為東北風，東北風偏強，且超標期間的近一個禮拜僅微量降雨，日照輻射較強，因此較容易在乾枯的沙灘及河床上引起揚塵之相關條件相符。另外我們也比對了事件日前後的小時風速值與 PM_{10} 小時值及 TSP 小時值來做比較，從分析資料結果可以看出受東北季風影響時，持續的東北風對整體區域影響較颱風外圍環流影響時間為短，影響範圍也較小，污染源的擴散情形也不盡相同。

除了氣象資料的判讀，也針對了事件日前後的 PM_{10} 測值與 PM_{10}/TSP 比值來做分析，從 PM_{10}/TSP 比值分析資料結果可以看出漢本車站的 PM_{10} 佔比是大於和平車站的，主要還是來自於沙灘揚塵(漢本車站)與河川揚塵(和平車站)的不同。接著以此特性再從類似的風速風向條件下來做比對，其揚塵條件主要還是受到了降雨與日照的影響，12/5 前降雨較少、日照輻射較高，漢本車站 PM_{10} 測值較低、和平車站 PM_{10} 測值較高。由此可見漢本車站懸浮微粒的佔比較大，較不易受到降雨與日照的影響，反之和平車站懸浮微粒的佔比較小，較容易受到降雨與日照的影響。



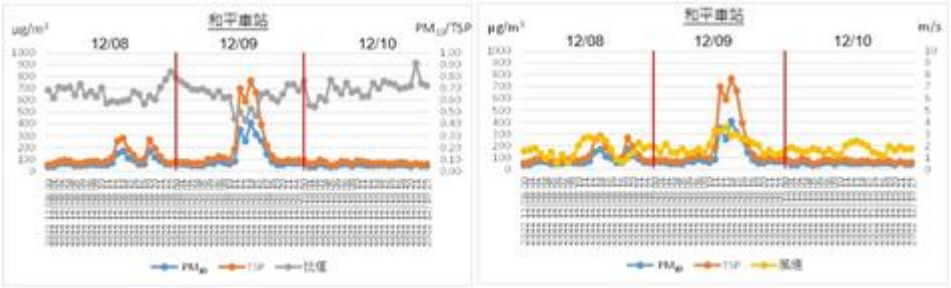
接著我們整理了事件日當天空品連續測站的 PM_{10} 日平均值，並彙整成 PM_{10} 日平均值的等濃度圖，並且疊加上了事件日當天各空品連續測站的 PM_{10} 風玫瑰圖，可以看出 PM_{10} 日平均值的濃度分佈是與風玫瑰圖統計的風向與濃度區間相符。



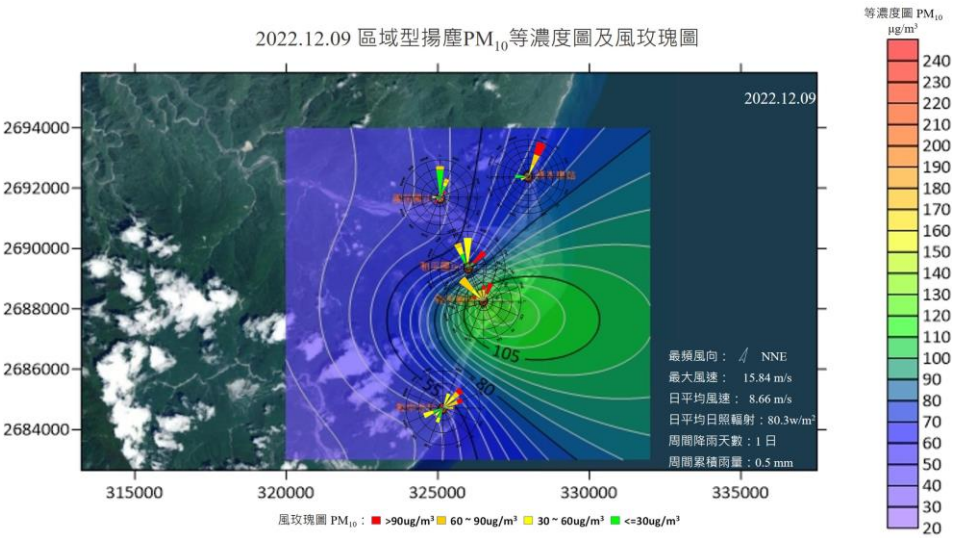
經由相關的防治處理措施，從後續的空品資料可以看出揚塵機制已有初步改善，大濁水橋周邊揚塵情形已較往年為低，目前揚塵好發地區則為漢本車站周遭沙灘及和平溪下游河床。

日期	111/12/8	事項	環境監測作業異常通報：和平地區沙塵有過量之情形。
環境影響評估	各測站 PM_{10} 日平均值尚符合法規標準，將持續監測。 目前各事業主體於認養路段除平常的灑水車道路清潔，在揚塵好發期間也將增加灑水車作業頻率。另和平冷卻水廠近期於大濁水橋旁增設揚塵抑制灑水系統，在收到粒狀物偏高通知時也將隨之啟動。經濟部水利署第一河川局為降低和平溪揚塵，自 105 年起迄今於和平溪出海口至大濁水橋上游種植甜根子草來抑制揚塵。 		
日期	111/12/9	事項	環境監測作業異常通報：和平地區沙塵有過量之情形。
環境影響評估	和平車站測站 PM_{10} 日平均值皆超過法規標準 PM_{10}：100 $\mu g/m^3$，研判為東北風偏強，導致河床揚塵所致，將持續監測。 目前各事業主體於認養路段除平常的灑水車道路清潔，在揚塵好發期間也將增加灑水車作業頻率。另和平冷卻水廠近期於大濁水橋旁增設揚塵抑制灑水系統，在收到粒狀物偏高通知時也將隨之啟動。經濟部水利署第一河川局為降低和平溪揚塵，自 105 年起迄今於和平溪出海口至大濁水橋上游種植甜根子草來抑制揚塵。  在數據分析的部分，我們先是參考了和平氣象鐵塔的氣象資料，12/9 前一周的 12/2~12/8 和平地區降雨天數：1 日，累積降雨量：0.5 mm，日照輻射：26.9~68.2 w/m^2，最大風速：15.84 m/s，風向：北北東。可以看出是與歷年發生揚塵事件時，最大風速多為 10 m/s 以上、風向多為東北風，東北風偏強，且超標期間的近一個禮拜僅微量降雨，日照輻射較強，因此較容易在乾枯的沙灘及河床上引起揚塵之相關條件相符。另外我們也比對了事件日前後的小時風速值與 PM_{10} 小時值及 TSP 小時值來做比較，從分析資料結果可以看出受東北季風影響時，持續的東北風對整體區域影響較颱風外圍環流影響時間為短，影響範圍也較小，污染源的擴散情形也不盡相同。 從 PM_{10}/TSP 比值分析資料結果可以看出漢本車站的 PM_{10} 佔比是大於和平車站的，主要還是來自於沙灘揚塵(漢本車站)與河川揚塵(和平車站)的不同。接著以此特性再從類似的風速風向條件下來做比對，		

其揚塵條件主要還是受到了降雨與日照的影響，12/9 前降雨較少、日照輻射較高，漢本車站 PM_{10} 測值較低、和平車站 PM_{10} 測值較高。由此可見漢本車站懸浮微粒的佔比較大，較不易受到降雨與日照的影響，反之其和平車站懸浮微粒的佔比較小，較容易受到降雨與日照的影響。



接著我們整理了事件日當天空品連續測站的 PM_{10} 日平均值，並彙整成 PM_{10} 日平均值的等濃度圖，並且疊加上了事件日當天各空品連續測站的 PM_{10} 風玫瑰圖，可以看出 PM_{10} 日平均值的濃度分佈是與風玫瑰圖統計的風向與濃度區間相符。



經由相關的防治處理措施，從後續的空品資料可以看出揚塵機制已有初步改善，大濁水橋周邊揚塵情形已較往年為低，目前揚塵好發地區則為漢本車站周遭沙灘及和平溪下游河床。

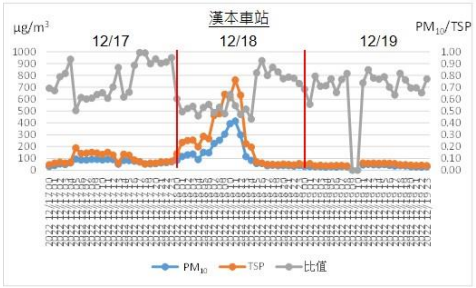
日期	111/12/18	事項	環境監測作業異常通報：和平地區沙塵有過量之情形。
環境影響評估	漢本車站測站 PM_{10} 日平均值皆超過法規標準 PM_{10}：100 $\mu g/m^3$，研判為東北風偏強(中央氣象局發佈陸上強風特報)，導致河床揚塵所致，將持續監測。		

目前各事業主體於認養路段除平常的灑水車道路清潔，在揚塵好發期間也將增加灑水車作業頻率。另和平冷卻水廠近期於大濁水橋旁增設揚塵抑制灑水系統，在收到粒狀物偏高通知時也將隨之啟動。經濟部水利署第一河川局為降低和平溪揚塵，自 105 年起迄今於和平溪出海口至大濁水橋上游種植甜根子草來抑制揚塵。



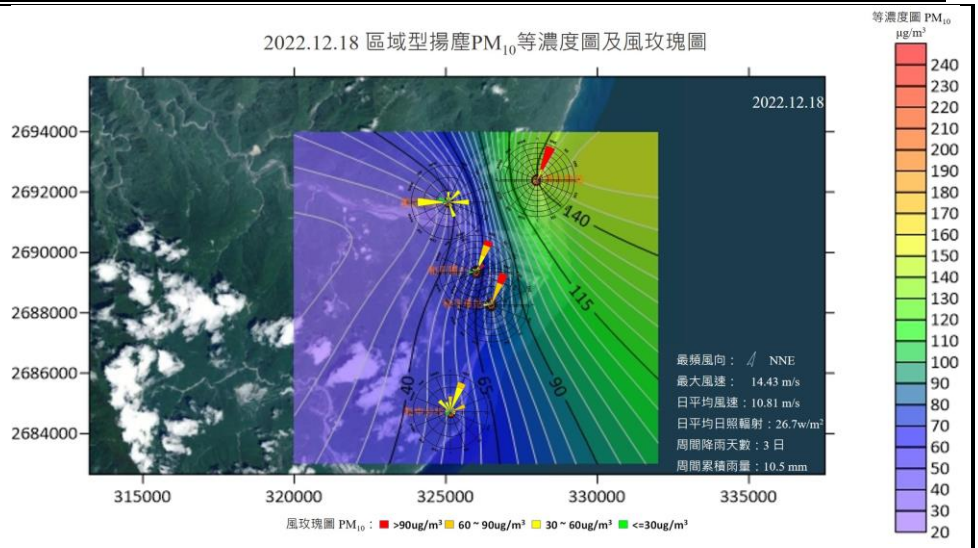
在數據分析的部分，我們先是參考了和平氣象鐵塔的氣象資料，12/18 前一周的 12/11~12/17 和平地區降雨天數：3 日，累積降雨量：10.5 mm，日照輻射：14.0~42.9 w/m^2，最大風速：14.43 m/s，風向：北北東。可以看出是與歷年發生揚塵事件時，最大風速多為 10 m/s 以上、風向多為東北風，東北風偏強，且超標期間的近一個禮拜僅微量降雨，日照輻射較強，因此較容易在乾枯的沙灘及河床上引起揚塵之相關條件相符。另外我們也比對了事件日前後的小時風速值與 PM_{10} 小時值及 TSP 小時值來做比較，從分析資料結果可以看出受東北季風影響時，持續的東北風對整體區域影響較颱風外圍環流影響時間為短，影響範圍也較小，污染源的擴散情形也不盡相同。

除了氣象資料的判讀，也針對了事件日前後的 PM_{10} 測值與 PM_{10}/TSP 比值來做分析，從 PM_{10}/TSP 比值分析資料結果可以看出漢本車站的 PM_{10} 佔比是大於和平車站的，主要還是來自於沙灘揚塵(漢本車站)與河川揚塵(和平車站)的不同。接著以此特性再從類似的風速風向條件下來做比對，其揚塵條件主要還是受到了降雨與日照的影響，12/18 前降雨較多、日照輻射較低，漢本車站 PM_{10} 測值較高、和平車站 PM_{10} 測值較低。由此可見漢本車站懸浮微粒的佔比較大，較不易受到降雨與日照的影響，反之其和平車站懸浮微粒的佔比較小，較容易受到降雨與日照的影響。





接著我們整理了事件日當天空品連續測站的 PM_{10} 日平均值，並彙整成 PM_{10} 日平均值的等濃度圖，並且疊加上了事件日當天各空品連續測站的 PM_{10} 風玫瑰圖，可以看出 PM_{10} 日平均值的濃度分佈是與風玫瑰圖統計的風向與濃度區間相符。

<table>
<tr><td></td><td colspan="3"> 

經由相關的防治處理措施，從後續的空品資料可以看出揚塵機制已有初步改善，大濁水橋周邊揚塵情形已較往年為低，目前揚塵好發地區則為漢本車站周遭沙灘及和平溪下游河床。</td></tr>
<tr><td>日期</td><td>111/12/24</td><td>事項</td><td>環境監測作業異常通報：和平地區沙塵有過量之情形。</td></tr>
<tr><td>環境影響評估</td><td colspan="3">各測站 PM_{10} 日平均值尚符合法規標準，將持續監測。
目前各事業主體於認養路段除平常的灑水車道路清潔，在揚塵好發期間也將增加灑水車作業頻率。另和平冷卻水廠近期於大濁水橋旁增設揚塵抑制灑水系統，在收到粒狀物偏高通知時也將隨之啟動。經濟部水利署第一河川局為降低和平溪揚塵，自 105 年起迄今於和平溪出海口至大濁水橋上游種植甜根子草來抑制揚塵。
 
</td></tr>
</table>

參考文獻

1. Boufford, D. E., H. Ohashi, T. C. Huang, C. F. Hsieh, J. L. Tsai, K. C. Yang, C. I. Peng, C. S. Kuoh and A. Hsiao. 2003. A checklist of the vascular plants of Taiwan. In: Huang, T. C. *et al*. （eds.）, Flora of Taiwan 2nd ed., Vol. 6. Editorial committee, Department of Botany, National Taiwan University, Taipei. p. 15-139.
2. 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會。2020。臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會，取自 http://www.bird.org.tw/images/2020。
3. 方偉宏。2010。臺灣鳥類全圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市。408 頁。
4. 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。臺灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司，臺北市。275 頁。
5. 向高世、李鵬翔、楊懿如。2009。臺灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市。336 頁。
6. 向高世。2008。臺灣蜥蜴自然誌。遠見天下出版股份有限公司，臺北市。176 頁。
7. 行政院農業委員會。2017。文化資產保存法施行細則，取自 http://law.coa.gov.tw/glrsnewsout/LawContent.aspx?id=FL009592。
8. 行政院農業委員會林務局。2019。陸域保育類野生動物名錄，取自 https://conservation.forest.gov.tw/0002021。
9. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心。2019。臺灣野生植物資料庫。取自 http://plant.tesri.gov.tw/plant100/。
10. 行政院環境保護署。2002。植物生態評估技術規範。取自 https://www.epa.gov.tw/public/Data/57289282171.pdf。
11. 行政院環境保護署。2011。動物生態評估技術規範。取自 https://www.epa.gov.tw/public/Attachment/42231463933.pdf。
12. 林文宏。2020。猛禽觀察圖鑑。遠流出版事業股份有限公司，臺北市。248 頁。
13. 祁偉廉。2008。臺灣哺乳動物。遠見天下出版股份有限公司，臺北市。255 頁。
14. 徐堉峰。2013a。臺灣蝴蝶圖鑑（上）弄蝶、鳳蝶、粉蝶。晨星出版有限公司，臺中市。400 頁。
15. 徐堉峰。2013b。臺灣蝴蝶圖鑑（中）灰蝶。晨星出版有限公司，臺中市。384 頁。
16. 徐堉峰。2013c。臺灣蝴蝶圖鑑（下）蛺蝶。晨星出版有限公司，臺中市。336 頁。
17. 國立臺灣大學植物標本館 。2014。臺灣植物資訊整合查詢系統，取自

http://tai2.ntu.edu.tw。

18. 陳昭全。2016。臺灣蝴蝶手繪辨識圖鑑。白象文化事業有限公司，臺中市。192 頁。
19. 馮雙、翁嘉駿、陳怡如。2010。臺灣地區保育類野生動物圖鑑。行政院農業委員會林務局，臺北市。399 頁。
20. 黃行七、旅晟智、徐堉峰。2010。臺灣疑難種蝴蝶辨識手冊。中華民國自然生態保育協會，臺北市，140 頁。
21. 黃增泉。植物生態評估之特稀有植物圖鑑。2003。行政院環境保護署，臺北市。110 頁。
22. 楊遠波、廖俊奎、唐默詩、楊智凱、葉秋妤編著。2009。臺灣種子植物科屬誌。行政院農業委員會林務局，臺北市。231 頁。
23. 楊懿如、李鵬翔。2019。臺灣蛙類與蝌蚪圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市。192 頁。
24. 廖本興。2012a。臺灣野鳥圖鑑：水鳥篇。晨星出版有限公司，臺中市，320 頁。
25. 廖本興。2012b。臺灣野鳥圖鑑：陸鳥篇。晨星出版有限公司，臺中市，400 頁。
26. 鄭錫奇、方引平、周政翰。2017。臺灣蝙蝠圖鑑。行政院農業委員會特有生物研究保育中心，南投縣，143 頁。
27. 鄭錫奇、張簡琳玟。2015。臺灣食肉目野生動物辨識手冊。行政院農業委員會特有生物研究保育中心，南投縣。63 頁。
28. 蕭木吉。2014。臺灣野鳥手繪圖鑑。社團法人台北市野鳥學會，臺北市。451 頁。
29. 鍾國芳、邵廣昭。2021。臺灣物種名錄。取自 http://taibnet.sinica.edu.tw。
30. 施如佳、陳石松、張美華、邱雅琦、陳怡如、鄭秋真、周薰修。2006。台灣地區貝類重金屬含量分析方法探討及資料之建立。藥物食品檢驗局調查研究年報。24 期，334 頁。
31. 何春蓀。1986。臺灣地質概論：臺灣地質圖說明書。臺北：經濟部中央地質調查所。
32. 陳培源。2006。臺灣地質。臺北：臺灣省應用地質技師公會。
33. 行政院環境保護署。2015。農地土壤母質品質背景調查計畫 期末報告。2015 年 04 月 14 日。