表 2.5-1 本季水域生物監測時間一覽表－河川(續 1)

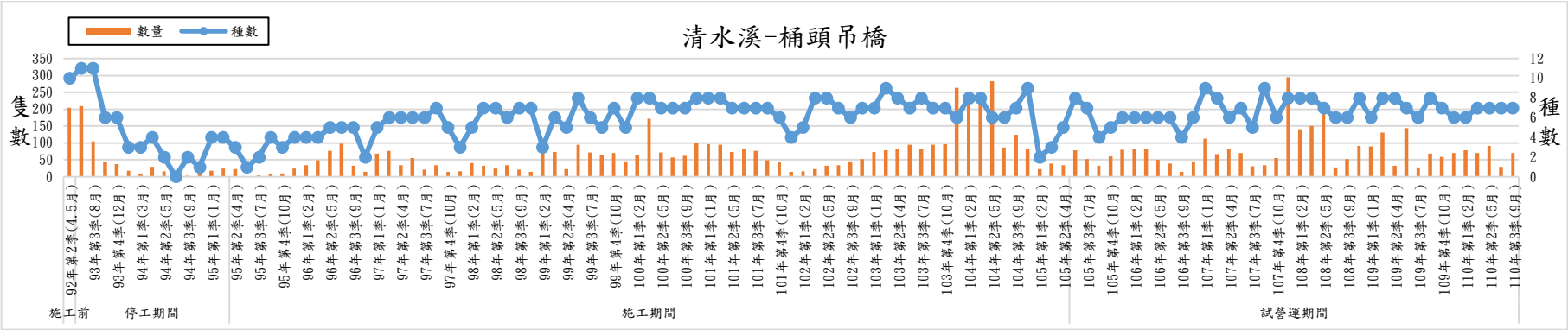
測站/時段	第一天 9/6	第二天 9/7	第三天 9/8	第四天 9/9
桶頭攔河堰上游(桶頭吊橋)	1.全項目之採樣(集) 2.籠具布置 3.電氣捕魚	1.全項目之採樣(集) 2.籠具回收與布置	1.全項目之採樣(集) 2.籠具回收與布置	籠具回收
桶頭攔河堰下游(桶頭橋)	1.全項目之採樣(集) 2.籠具布置 3.電氣捕魚	1.全項目之採樣(集) 2.籠具回收與布置	1.全項目之採樣(集) 2.籠具回收與布置	籠具回收
桶頭橋固床工下游	1.全項目之採樣(集) 2.籠具布置 3.電氣捕魚	1.全項目之採樣(集) 2.籠具回收與布置	1.全項目之採樣(集) 2.籠具回收與布置	籠具回收

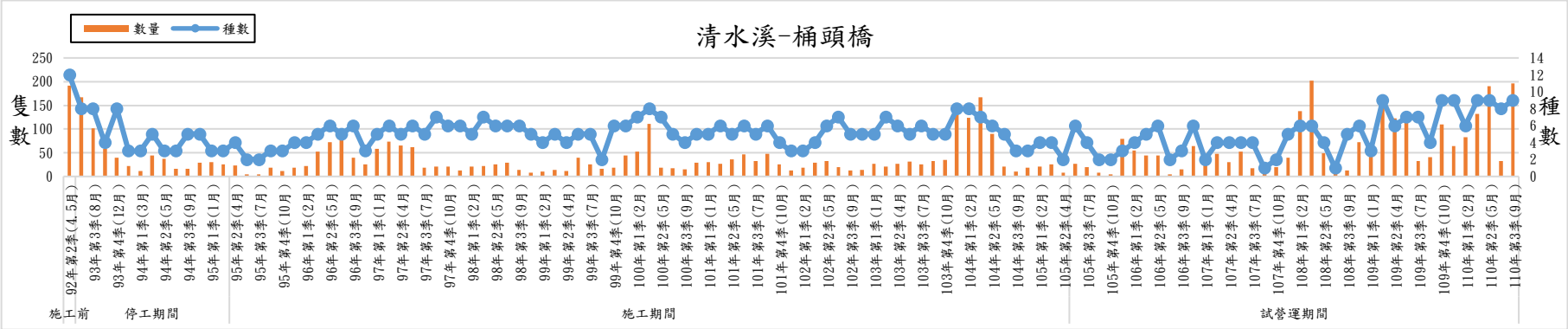
註：各項水域生物之動物監測項目均進行三重複次數努力量，其中電魚法則進行一次，主要係避免對魚類及水中生物造成損傷；相關監測係依據 100 年 7 月最新公告之動物生態評估技術規範執行。

表 2.5-1 本季水域生物監測時間一覽表－水庫 (續 2)

測站/時段	第一天 9/6	第二天 9/7	第三天 9/8	第四天 9/9
桶頭攔河堰上游(桶頭吊橋)	1.全項目之採樣(集) 2.籠具布置 3.電氣捕魚	1.全項目之採樣(集) 2.籠具回收與布置	1.全項目之採樣(集) 2.籠具回收與布置	籠具回收
桶頭攔河堰下游(桶頭橋)	1.全項目之採樣(集) 2.籠具布置 3.電氣捕魚	1.全項目之採樣(集) 2.籠具回收與布置	1.全項目之採樣(集) 2.籠具回收與布置	籠具回收
水庫區(湖南取出水工附近、湖山出水工附近、引水隧道出口附近)	1.全項目之採樣(集) 2.籠具布置	1.全項目之採樣(集) 2.電氣捕魚 3.籠具回收與布置	1.全項目之採樣(集) 2.籠具回收與布置	籠具回收

註：各項水域生物之動物監測項目均進行三重複次數努力量，其中電魚法則進行一次，主要係避免對魚類及水中生物造成損傷；相關監測係依據 100 年 7 月最新公告之動物生態評估技術規範執行。





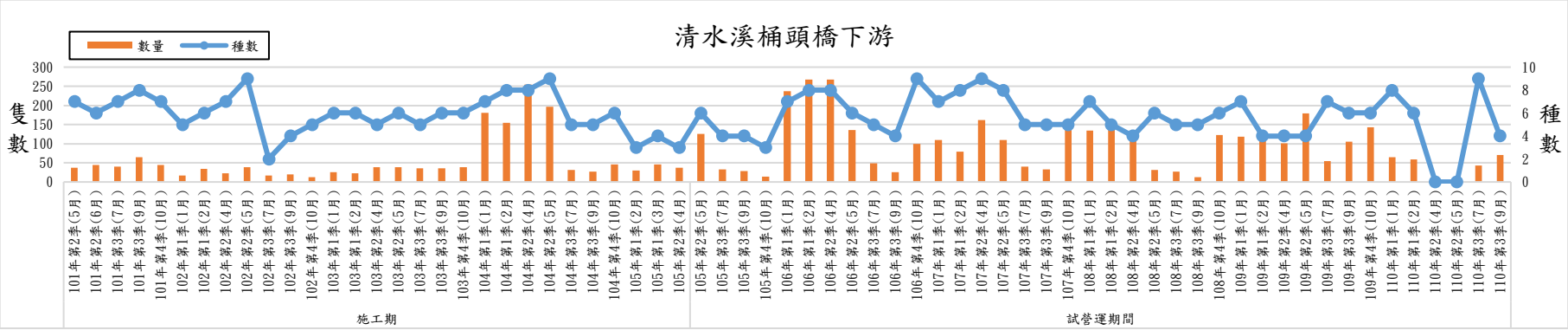


圖 2.5-1 歷次魚類監測結果比較

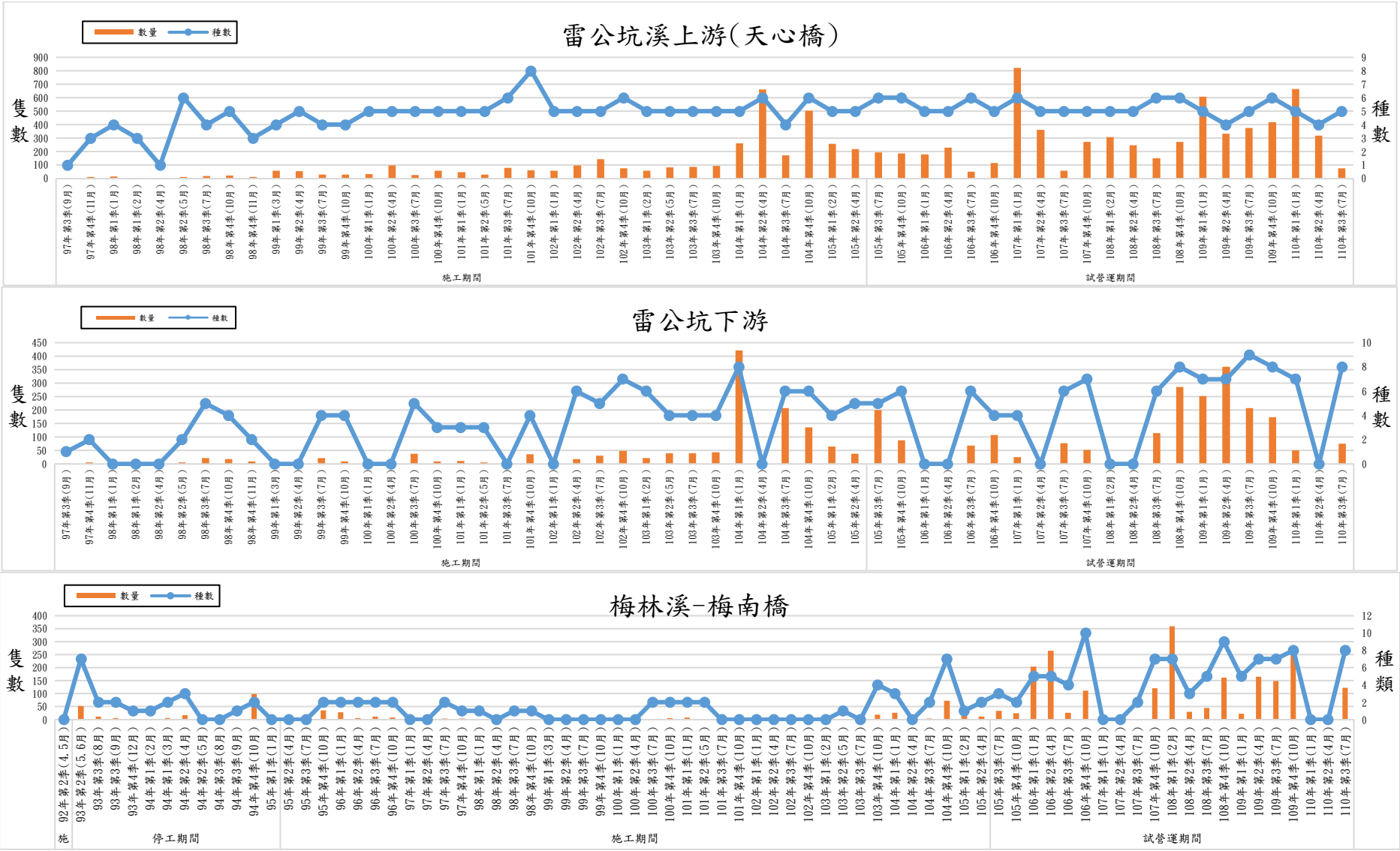


圖 2.5-1 歷次魚類監測結果比較(續 1)

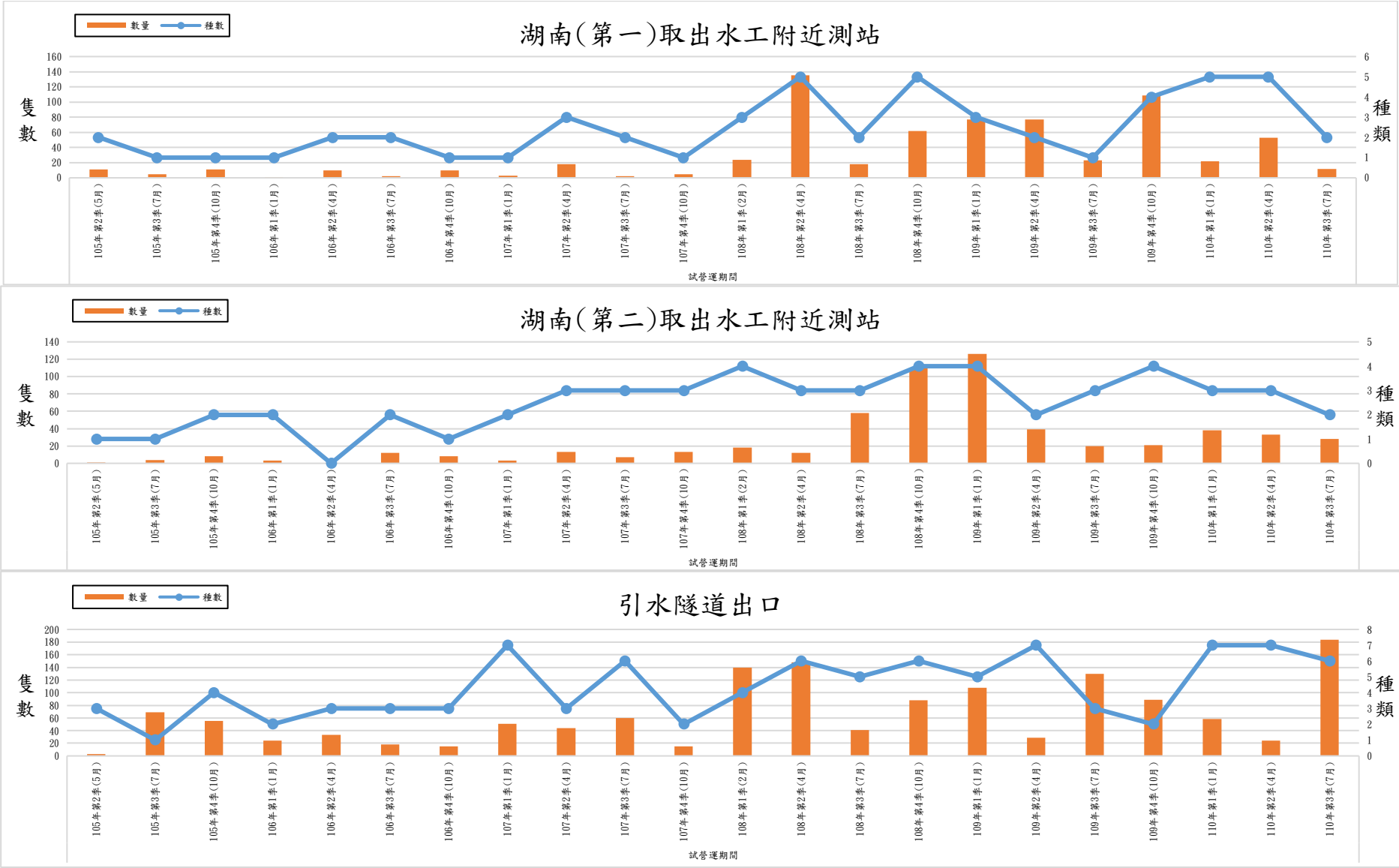


圖 2.5-1 歷次魚類監測結果比較(續 2)

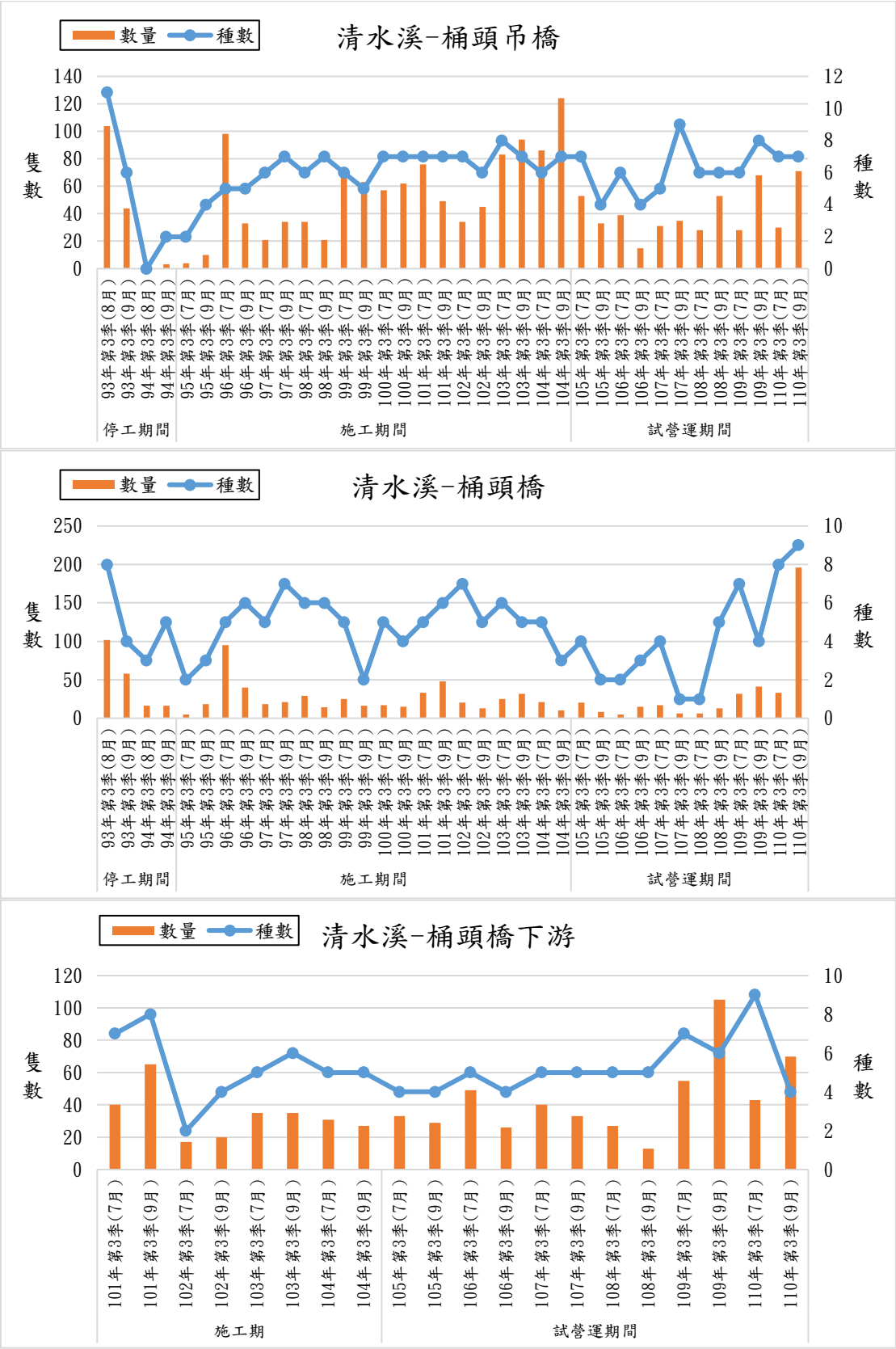


圖 2.5-2 歷年同季魚類監測結果比較

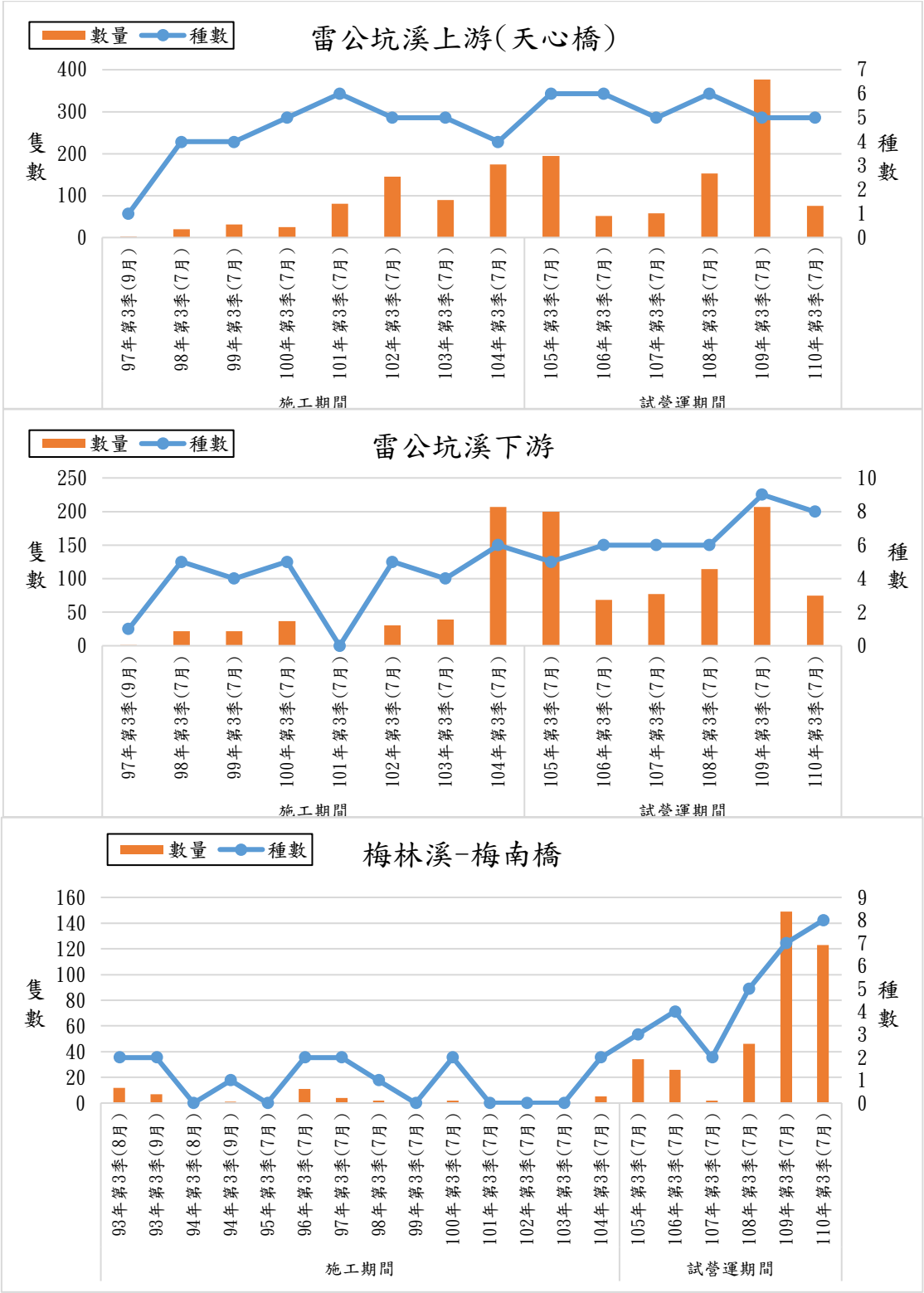


圖 2.5-2 歷年同季魚類監測結果比較(續 1)

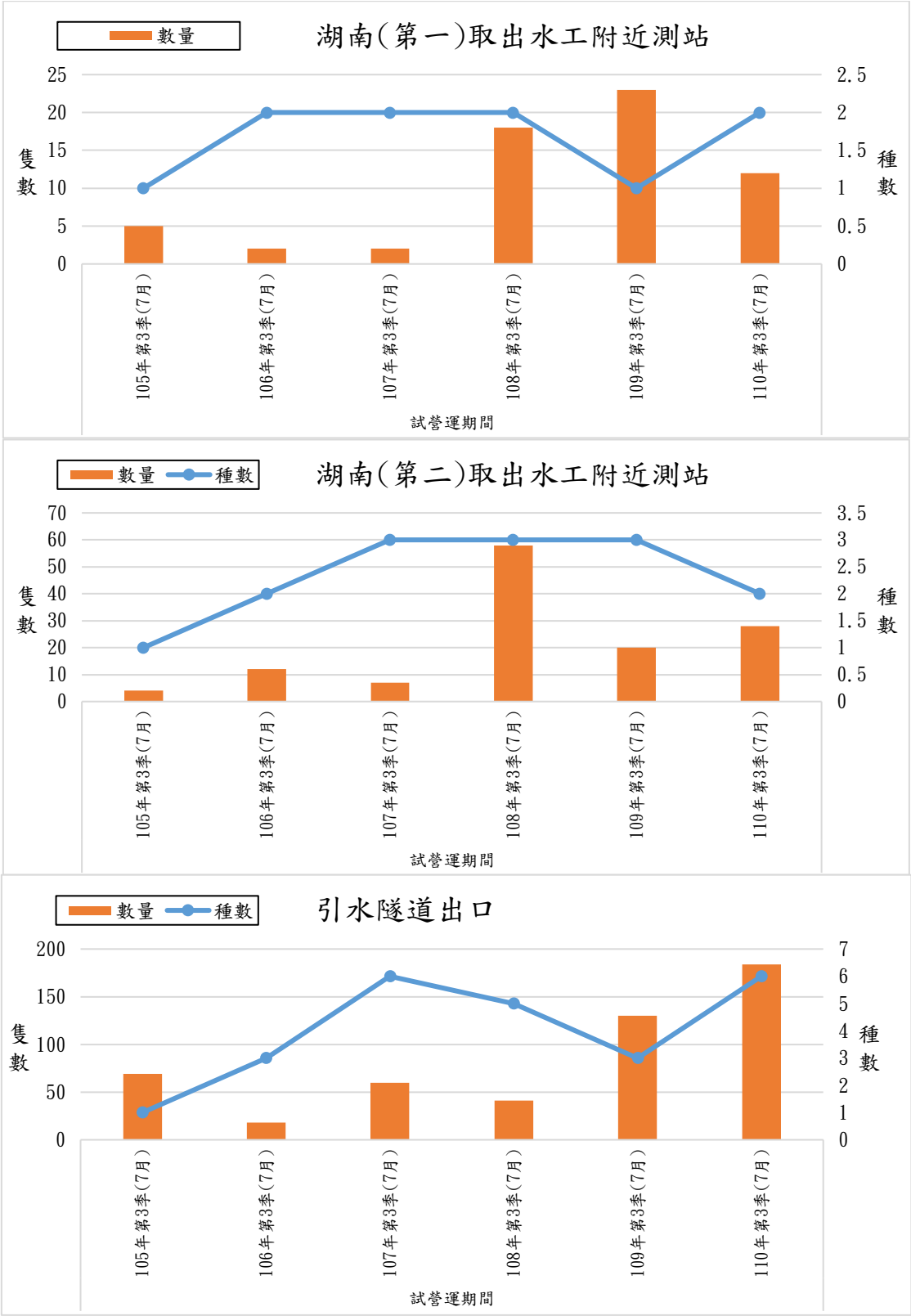


圖 2.5-2 歷年同季魚類監測結果比較(續 2)

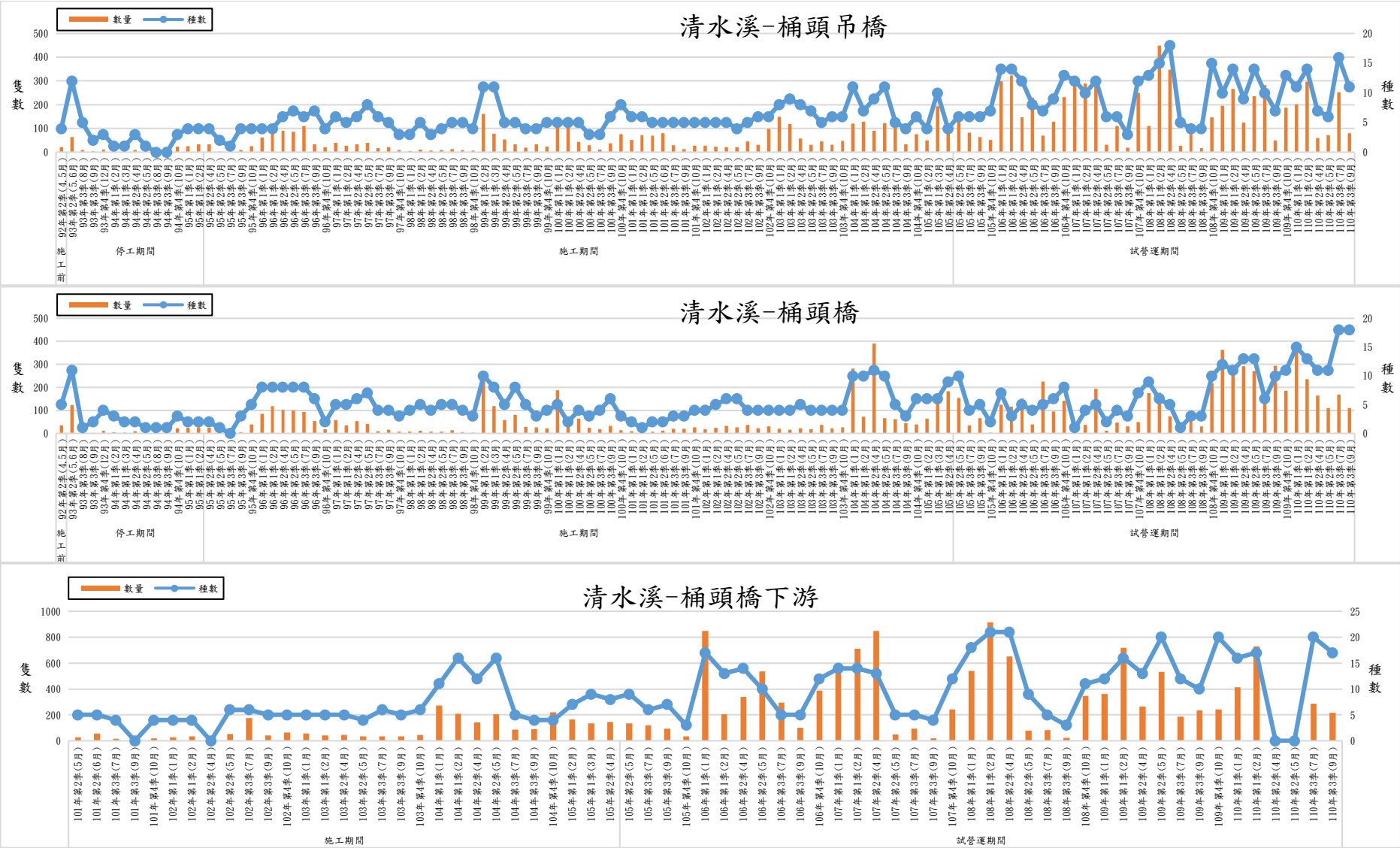


圖 2.5-3 歷次水生昆蟲監測結果比較

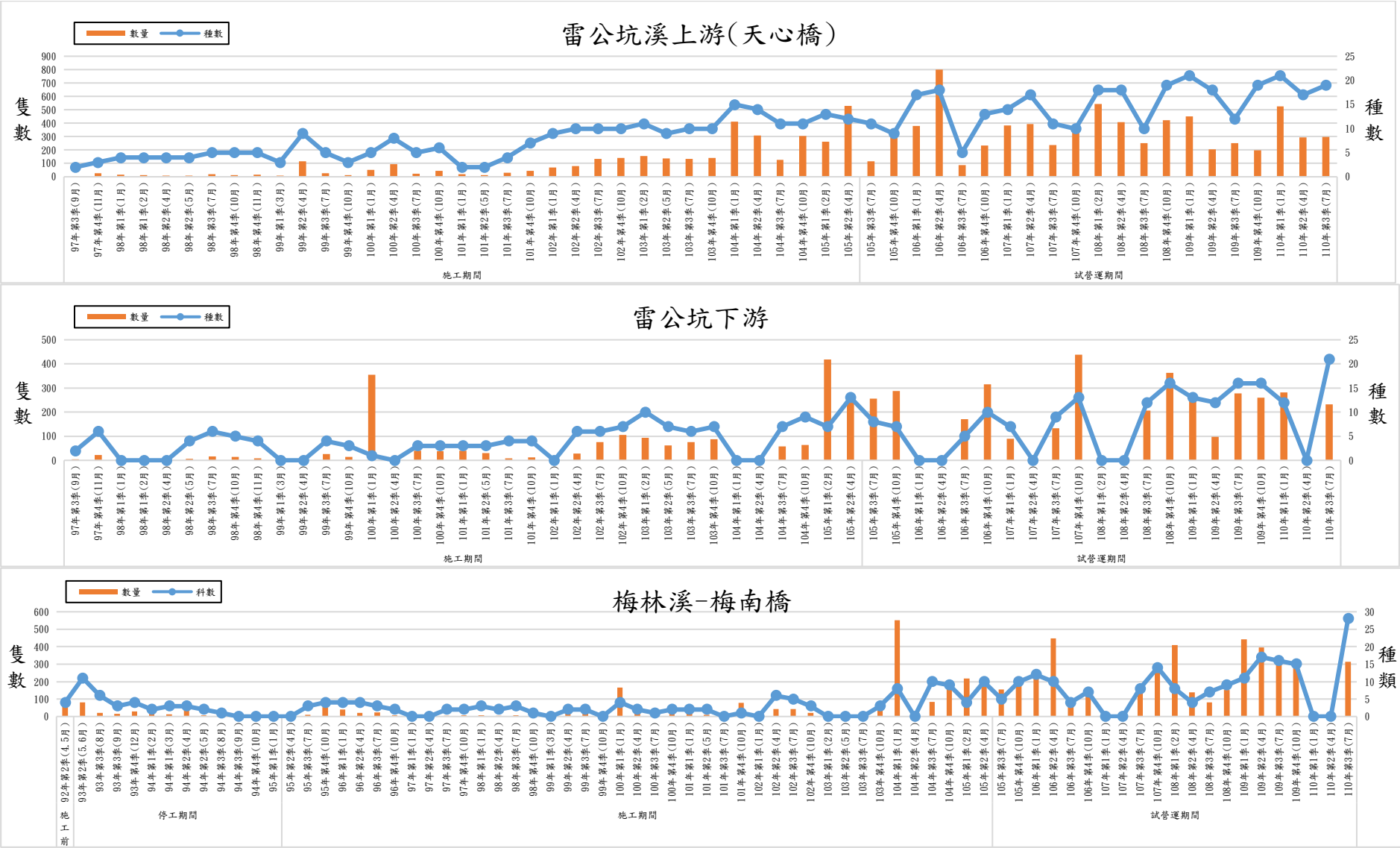


圖 2.5-3 歷次水生昆蟲監測結果比較(續 1)

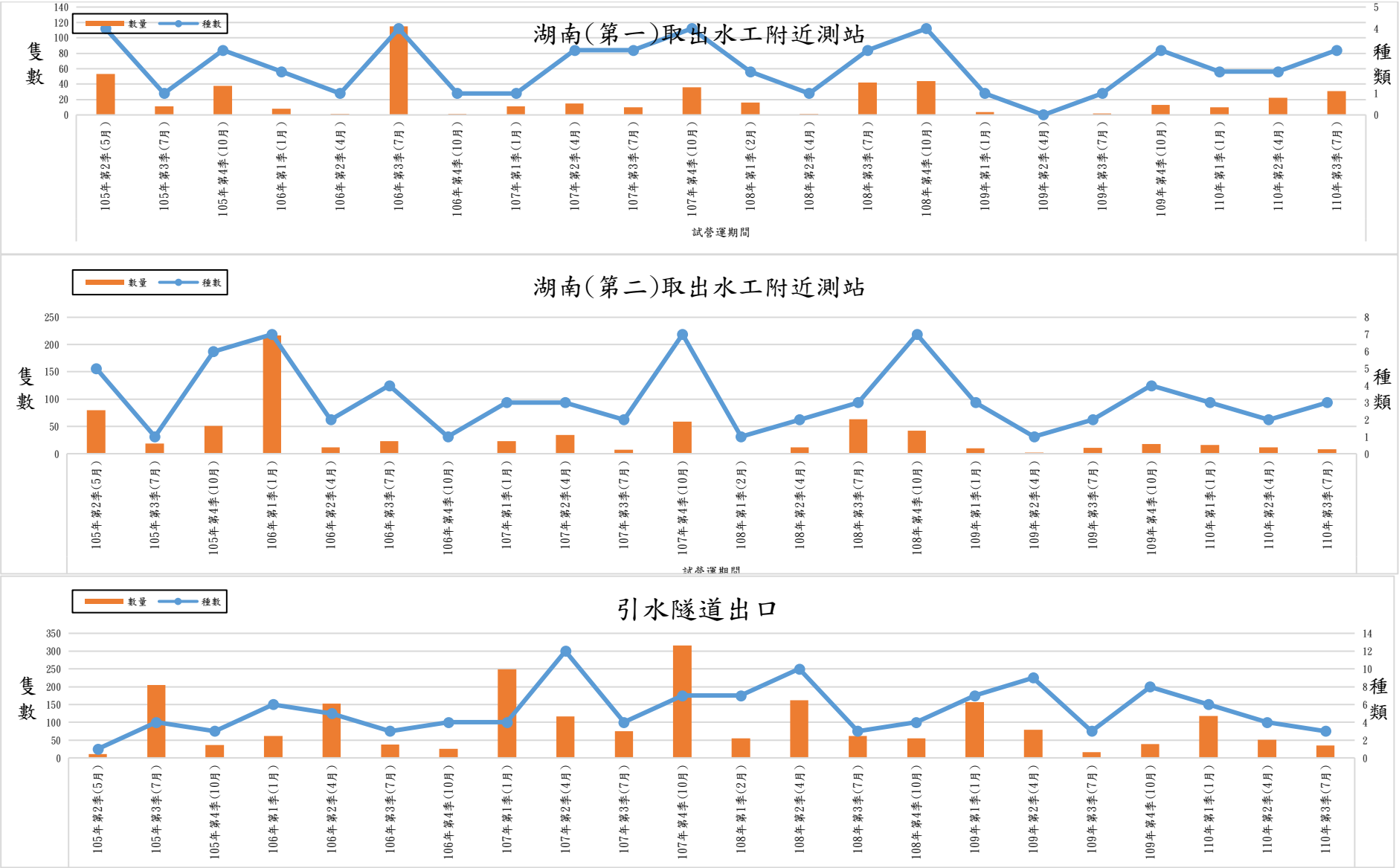
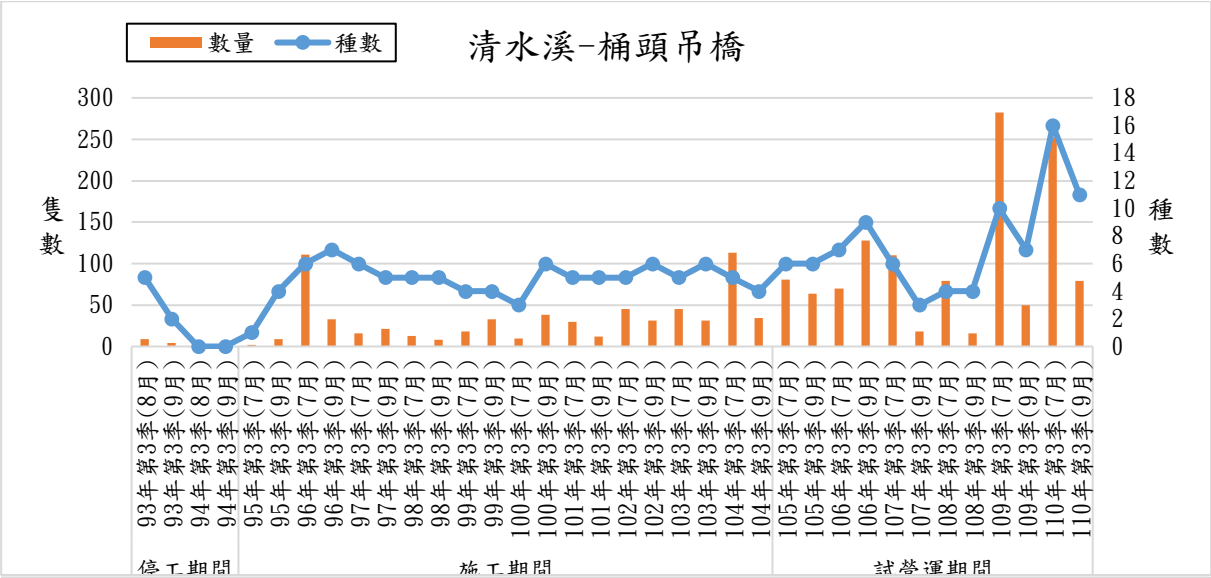
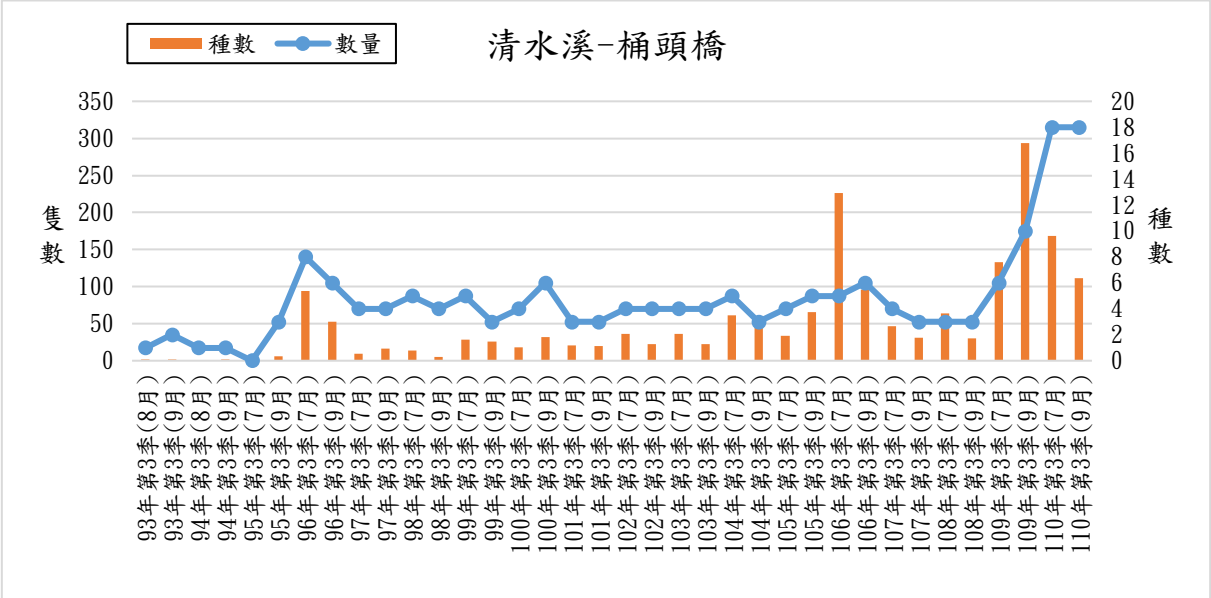


圖 2.5-3 歷次水生昆蟲監測結果比較(續 2)





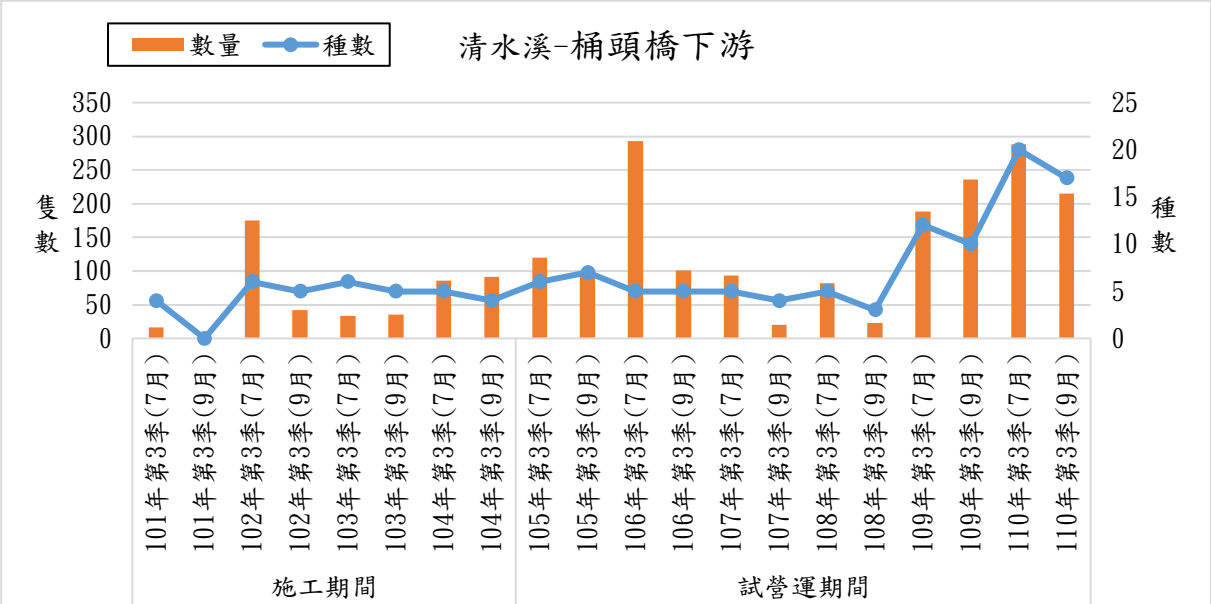


圖 2.5-4 歷次同季水生昆蟲監測結果比較

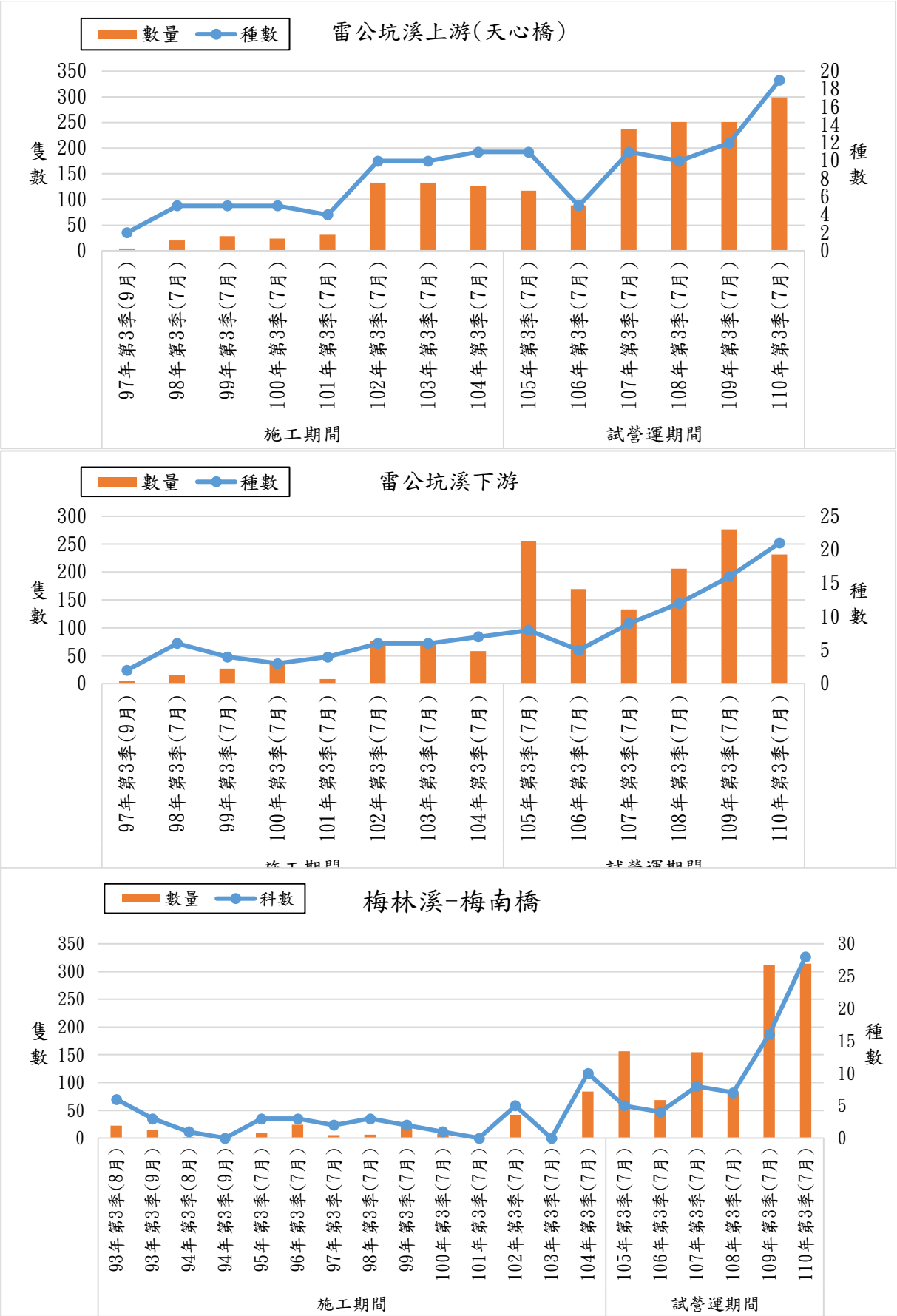


圖 2.5-4 歷次同季水生昆蟲監測結果比較(續 1)

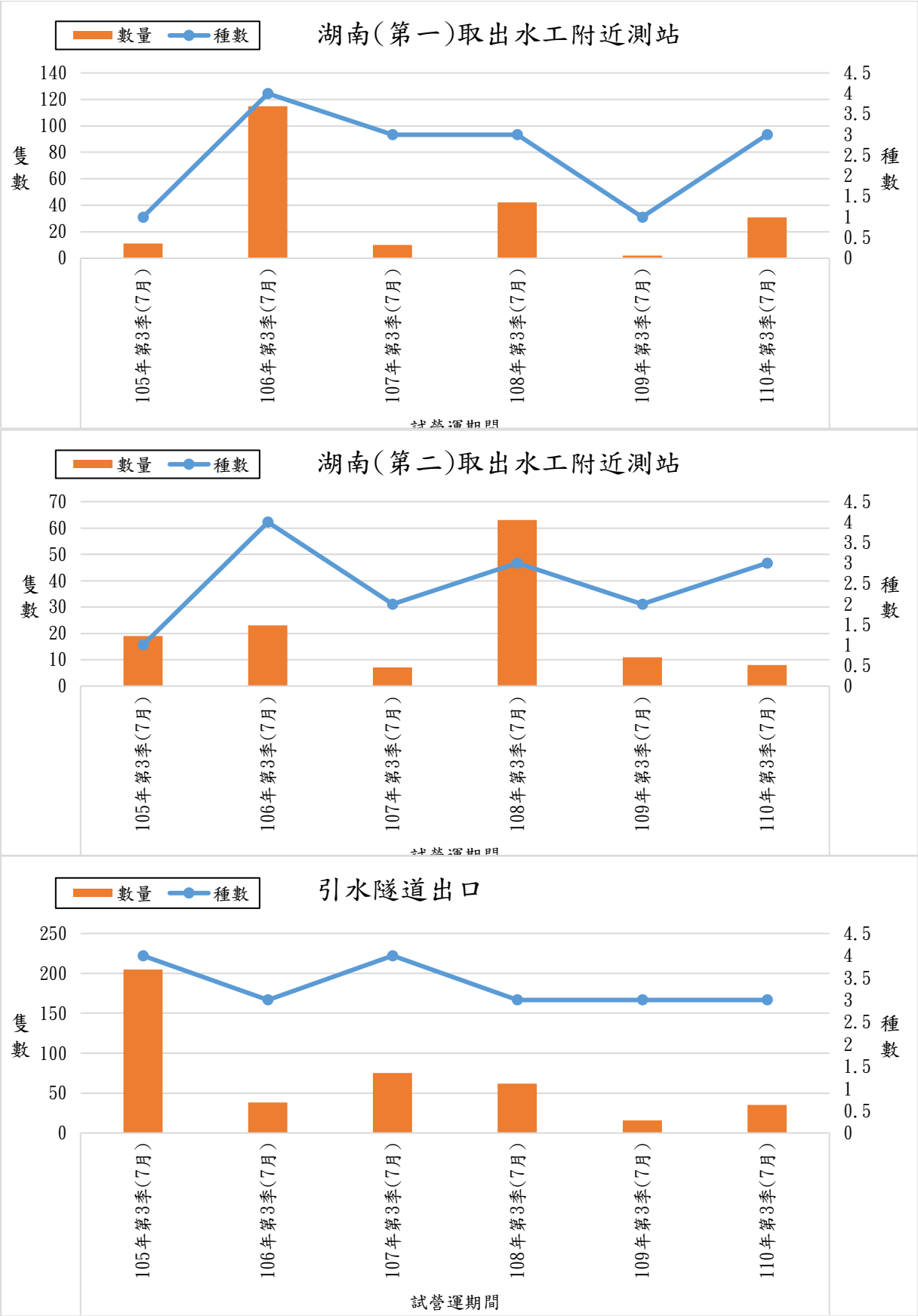


圖 2.5-4 歷次同季水生昆蟲監測結果比較(續 2)

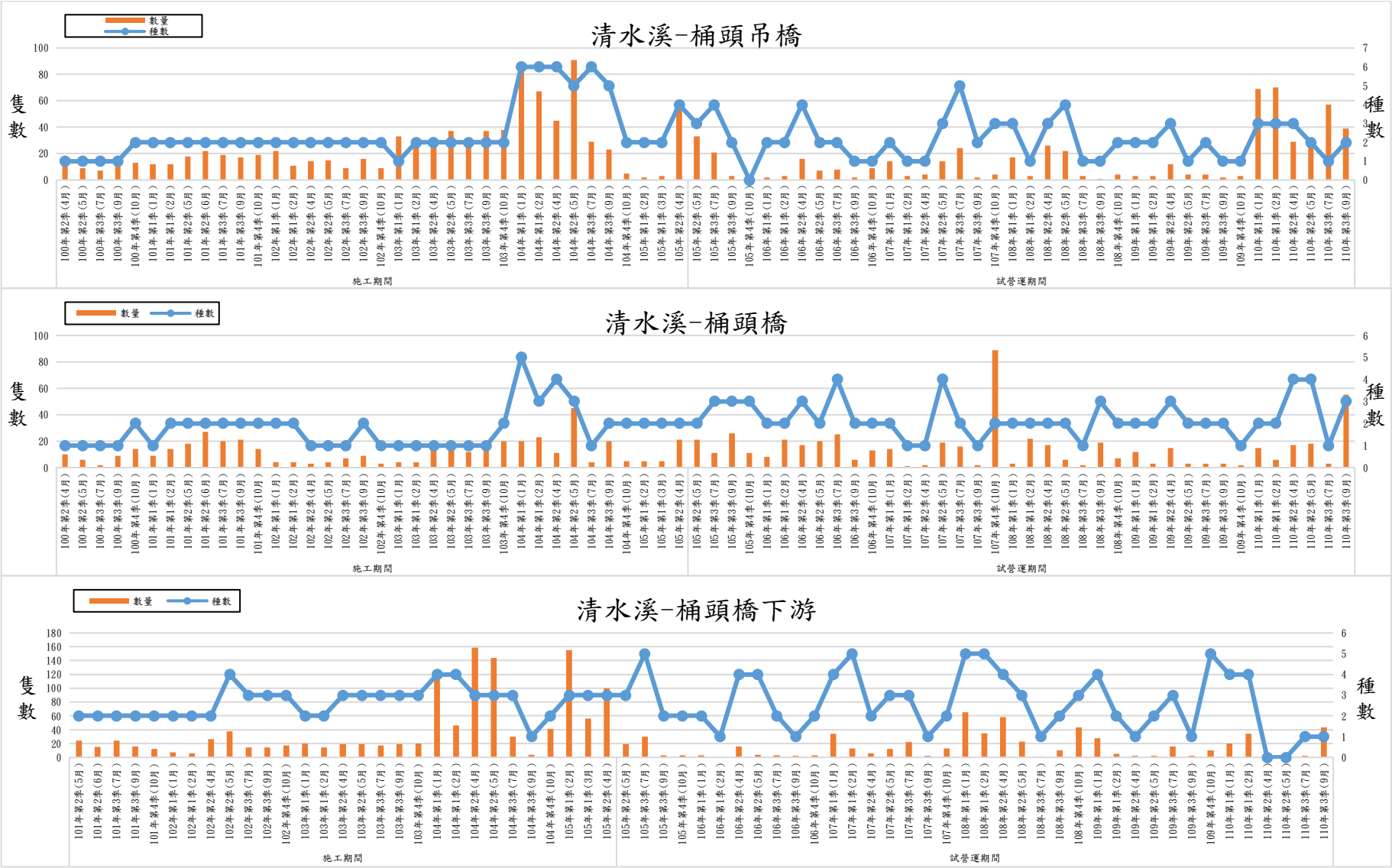


圖 2.5-5 歷次蝦蟹螺貝監測結果比較

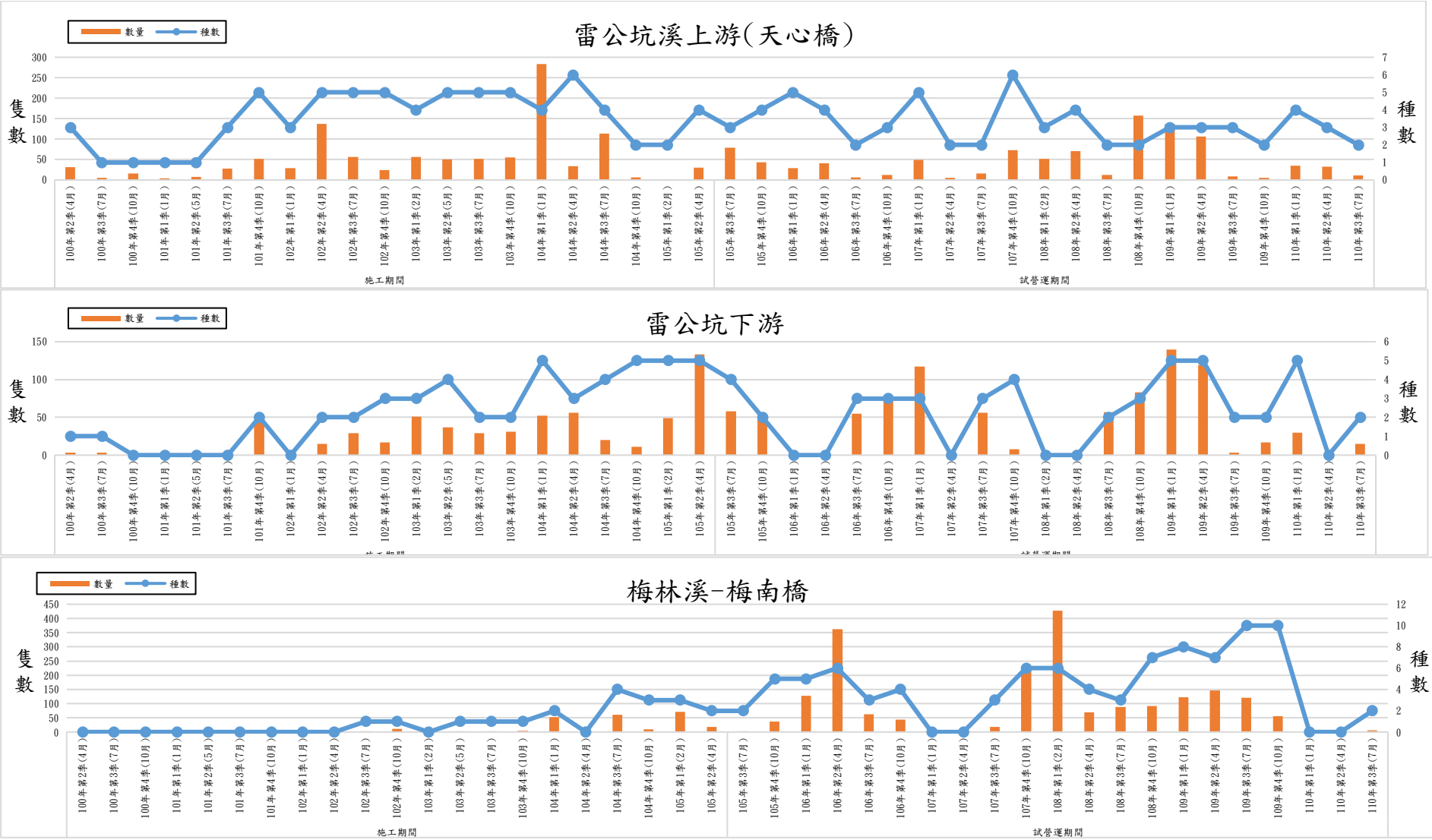


圖 2.5-5 歷次蝦蟹螺貝監測結果比較(續 1)

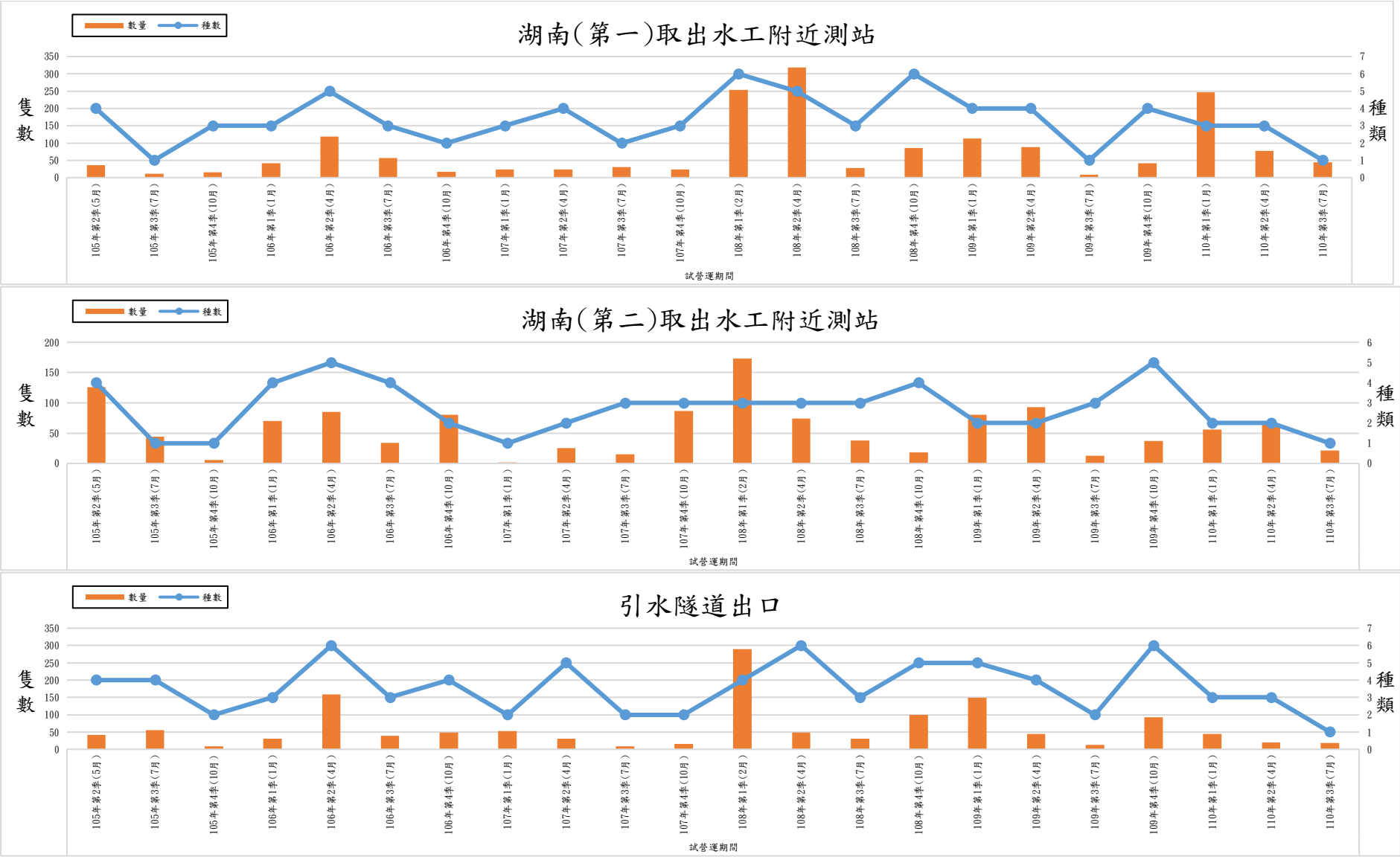
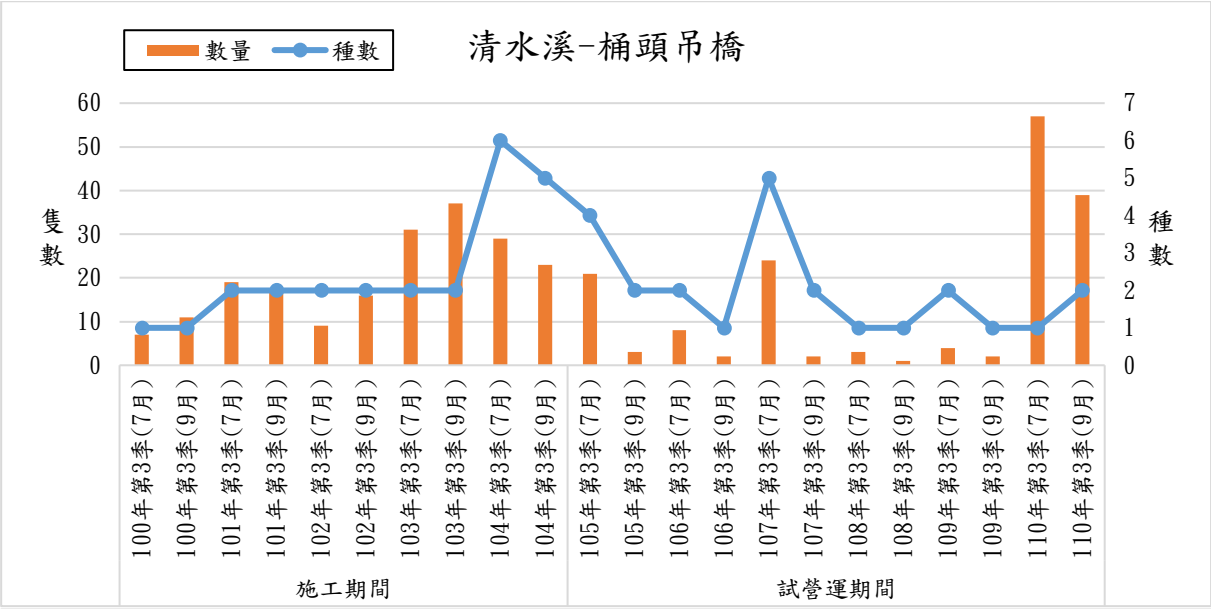
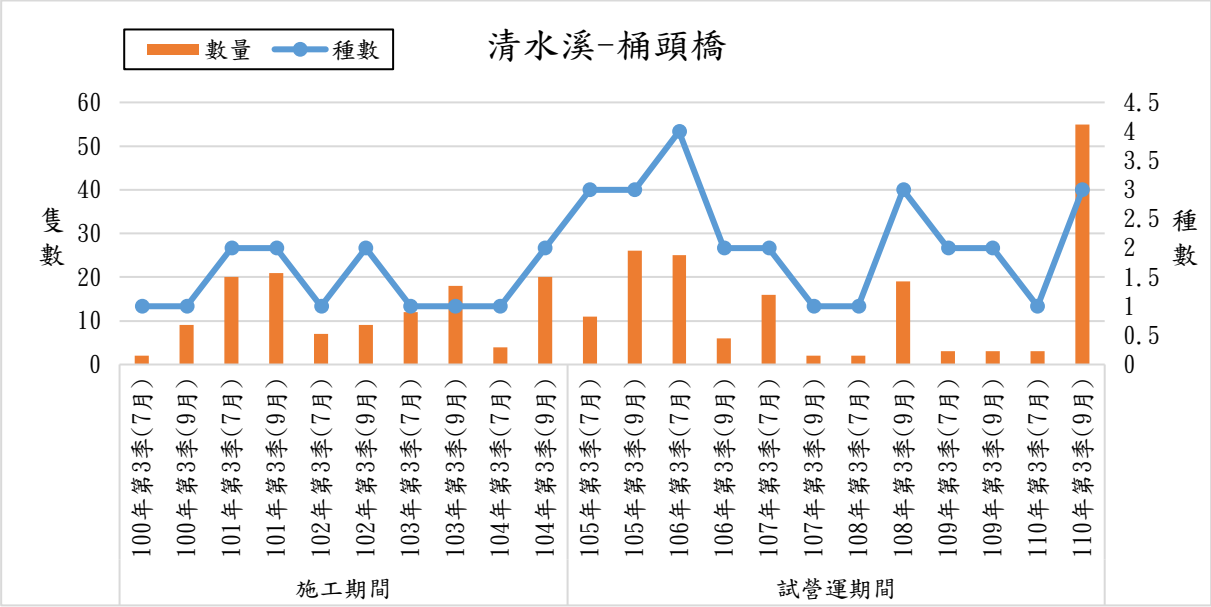


圖 2.5-5 歷次蝦蟹螺貝監測結果比較(續 2)





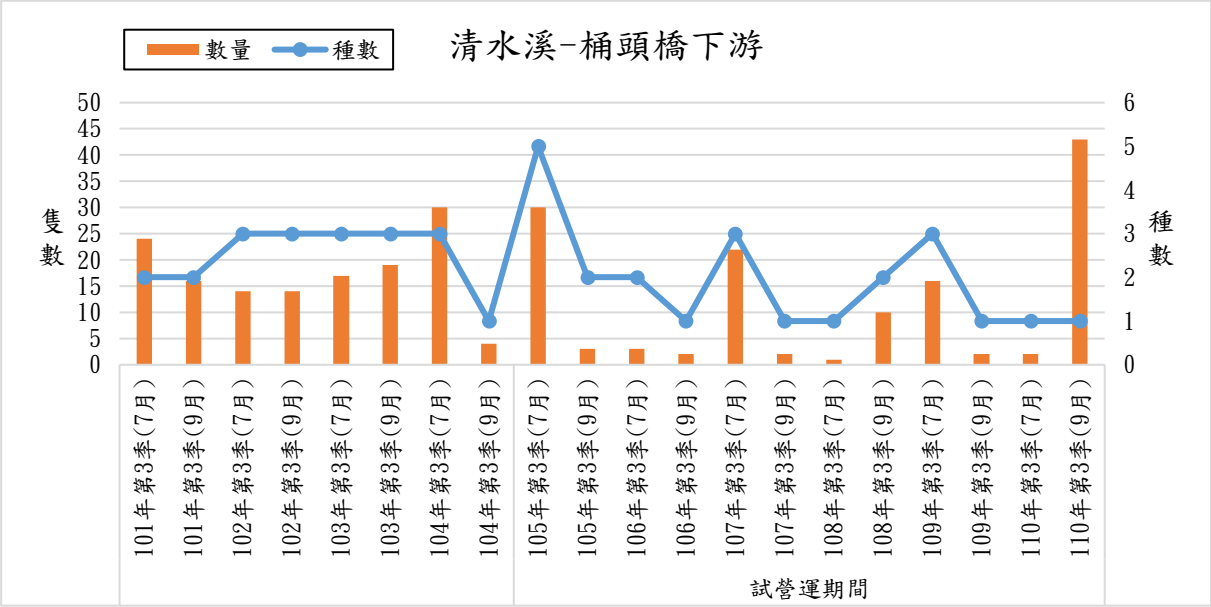
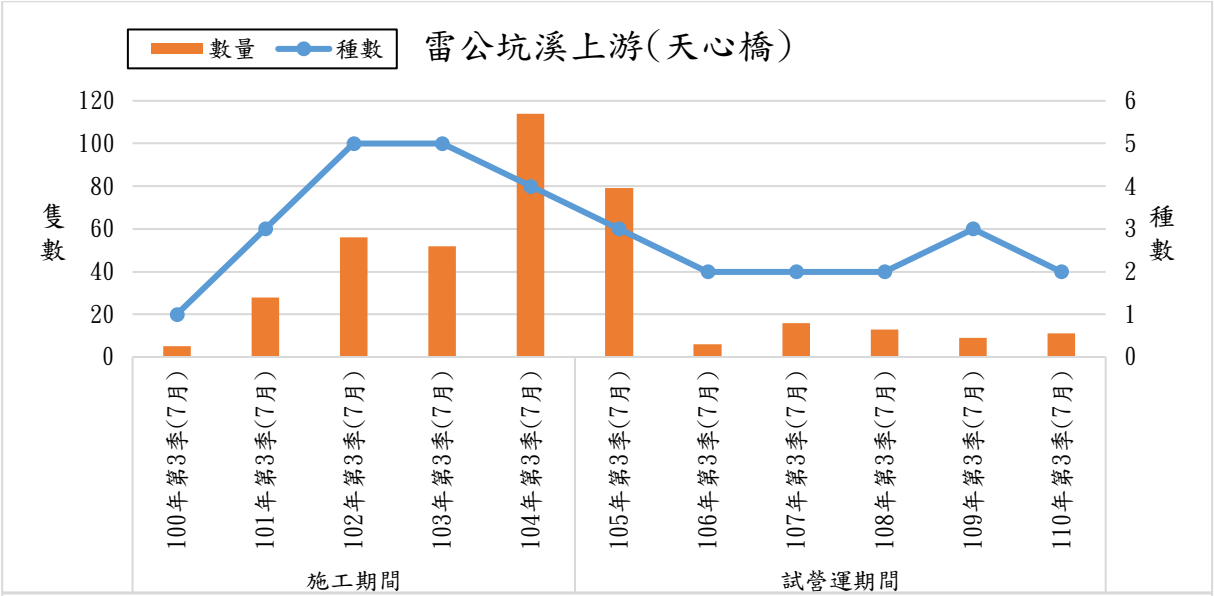
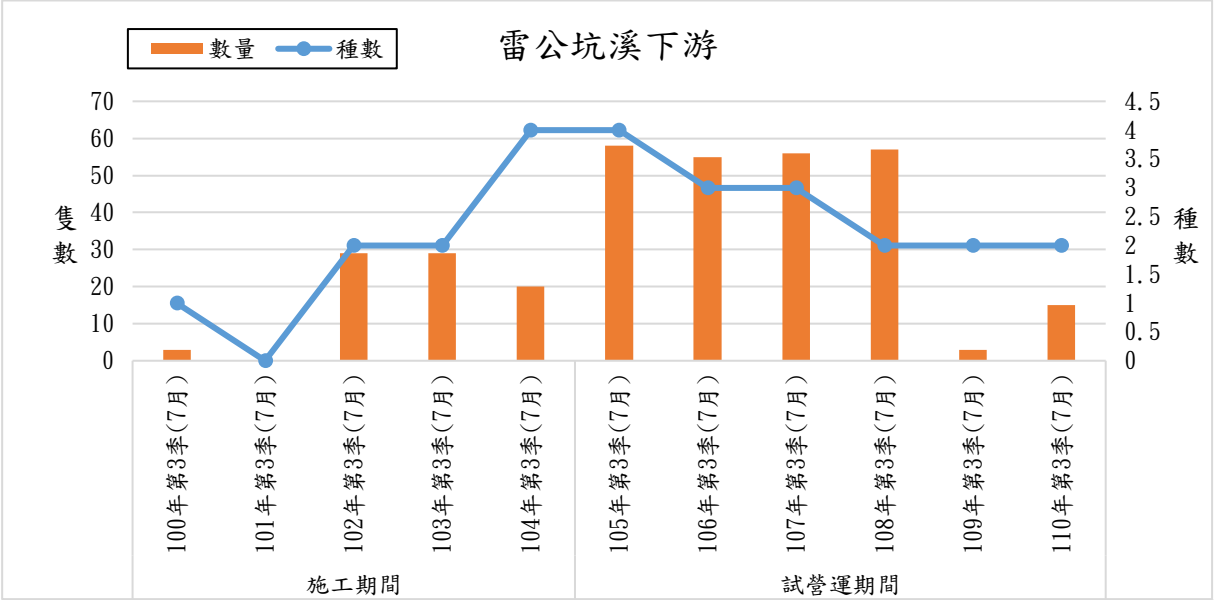


圖 2.5-6 歷次同季蝦蟹螺貝監測結果比較





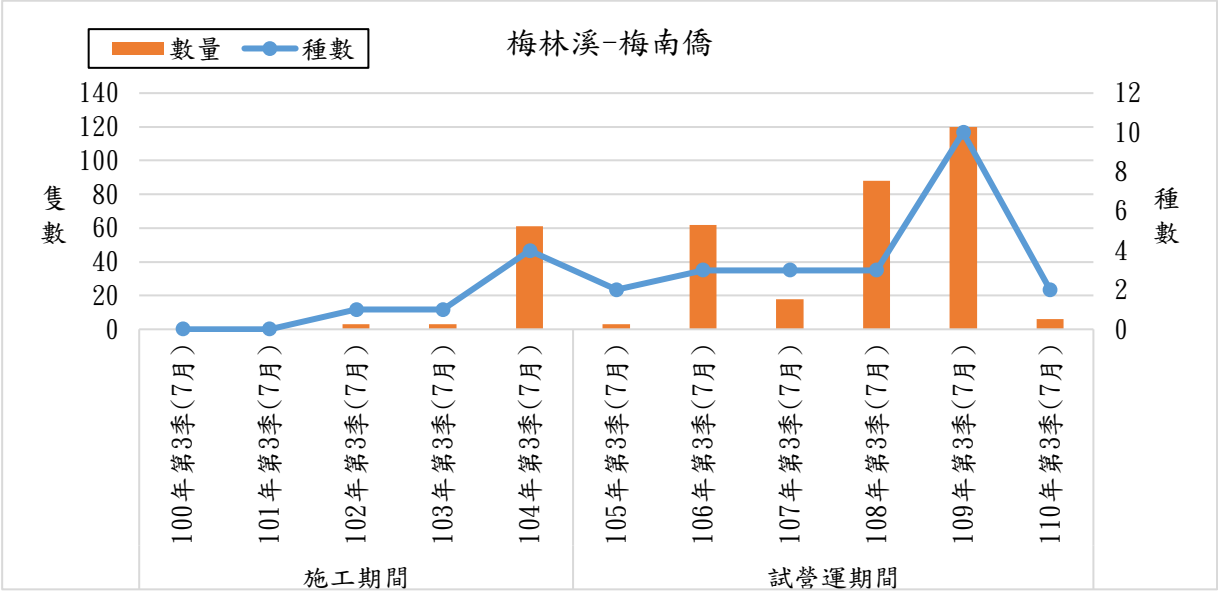
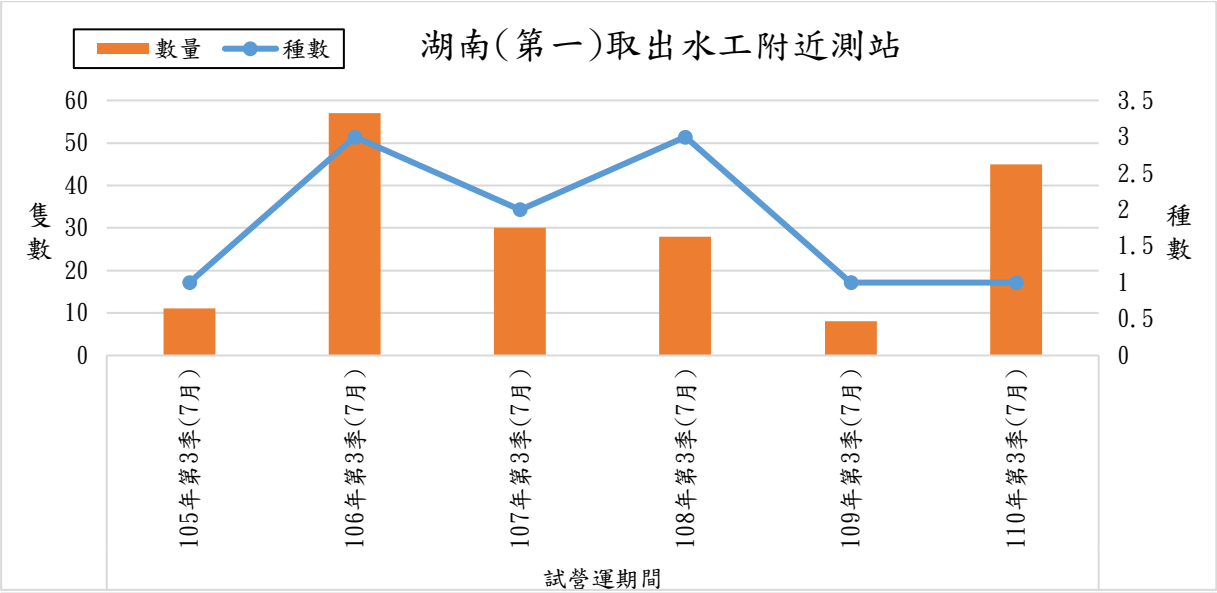
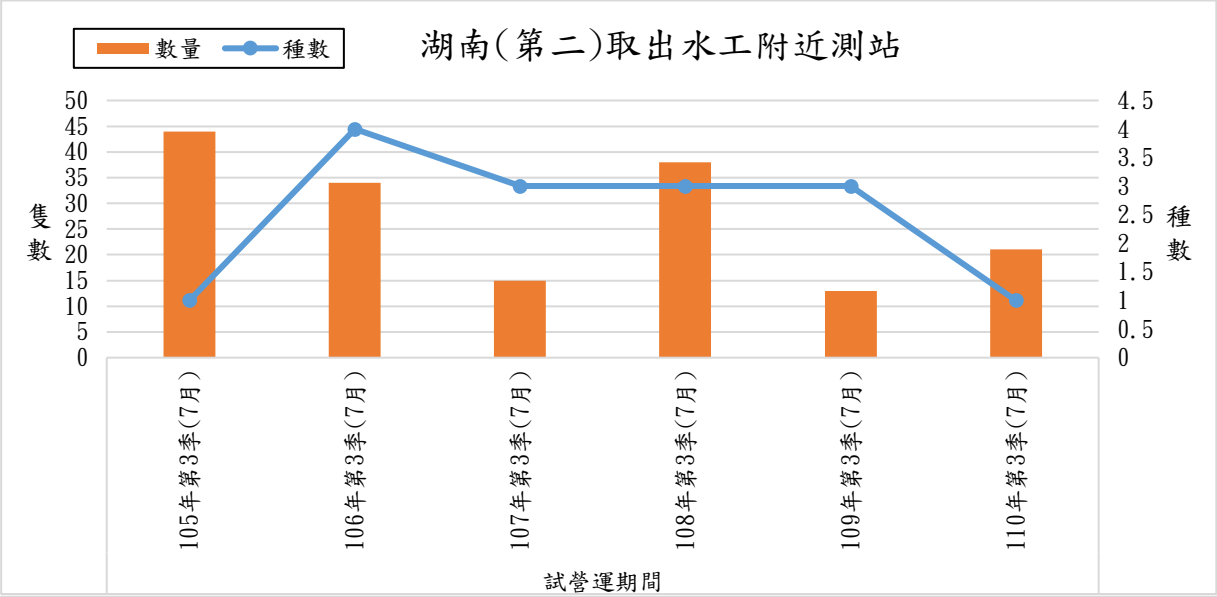


圖 2.5-6 歷次同季蝦蟹螺貝監測結果比較(續 1)





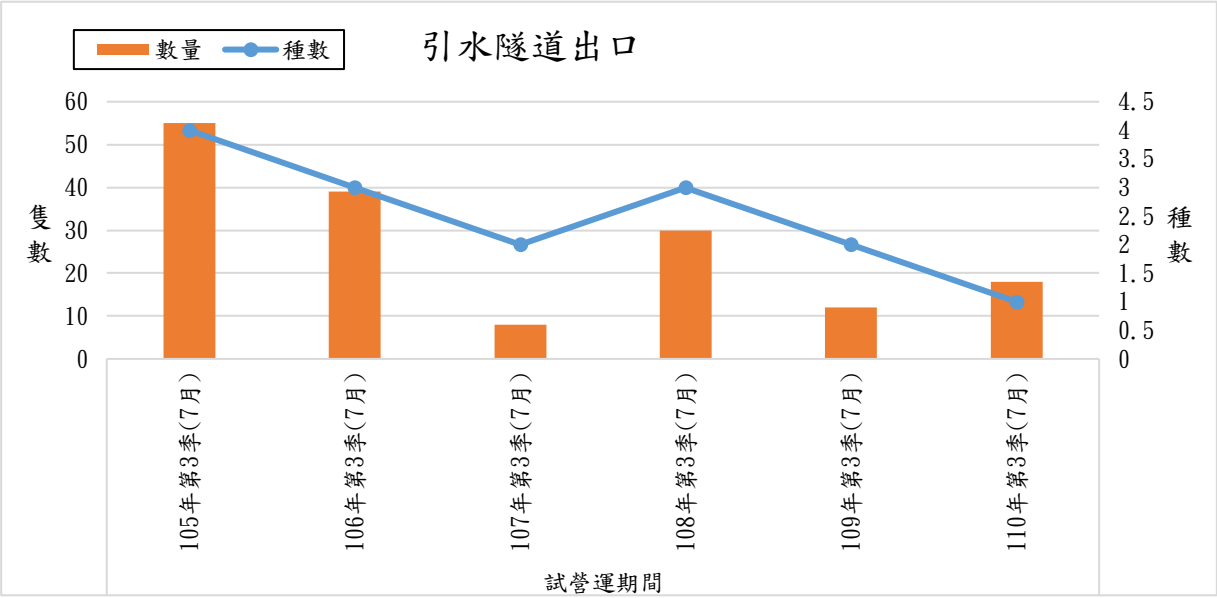


圖 2.5-6 歷次同季蝦蟹螺貝監測結果比較(續 2)

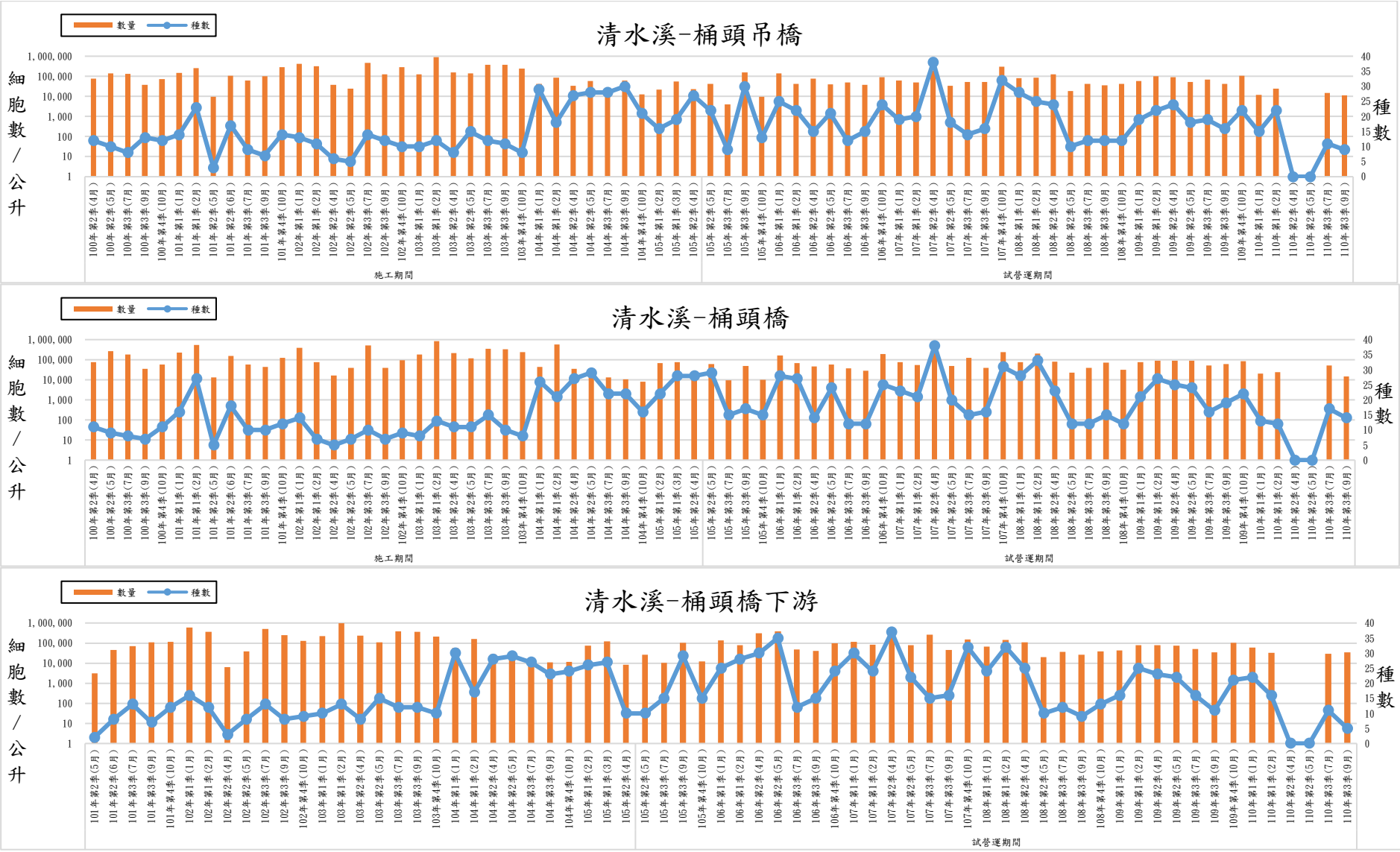


圖 2.5-7 歷次浮游植物監測結果比較

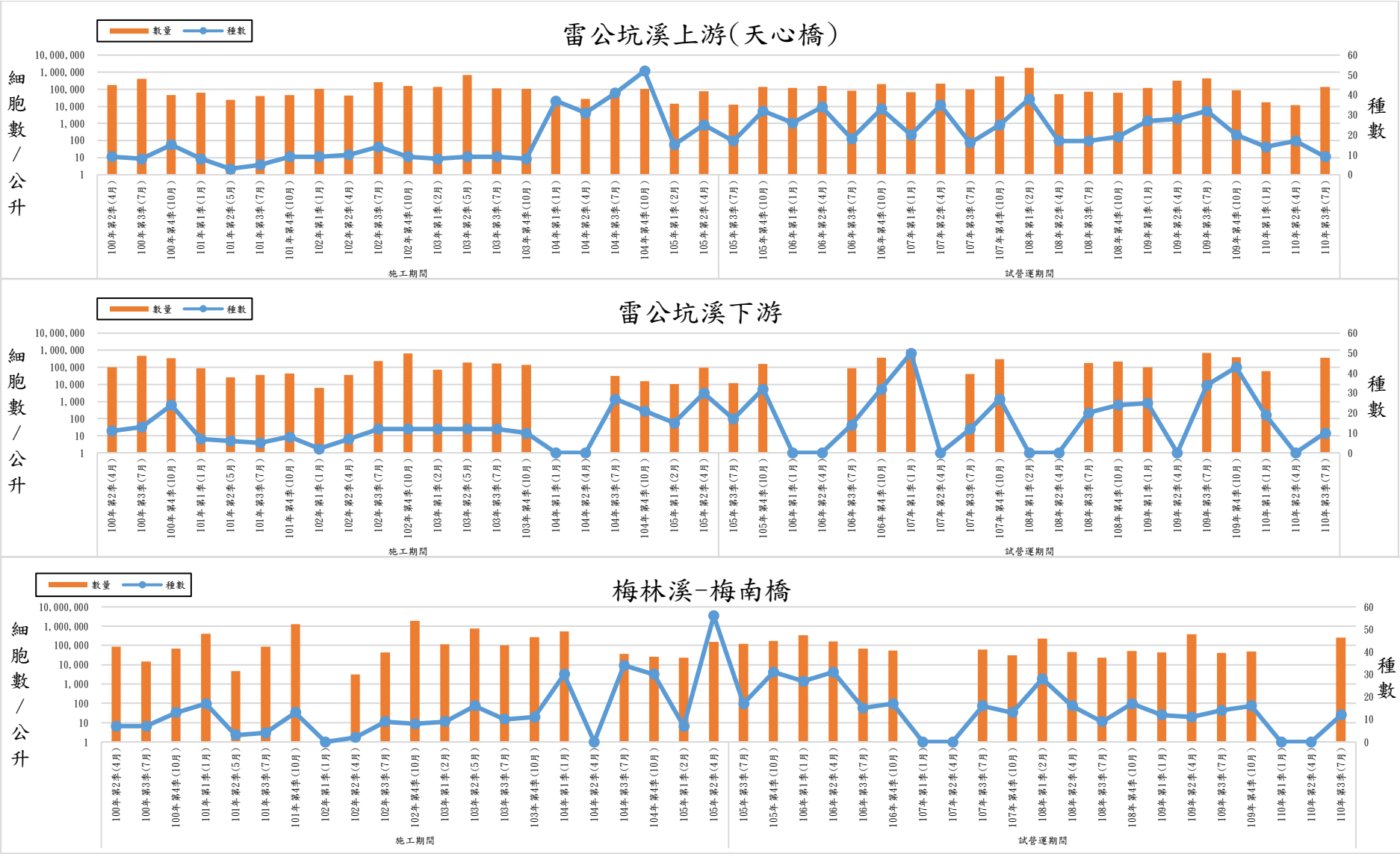


圖 2.5-7 歷次浮游植物監測結果比較(續 1)

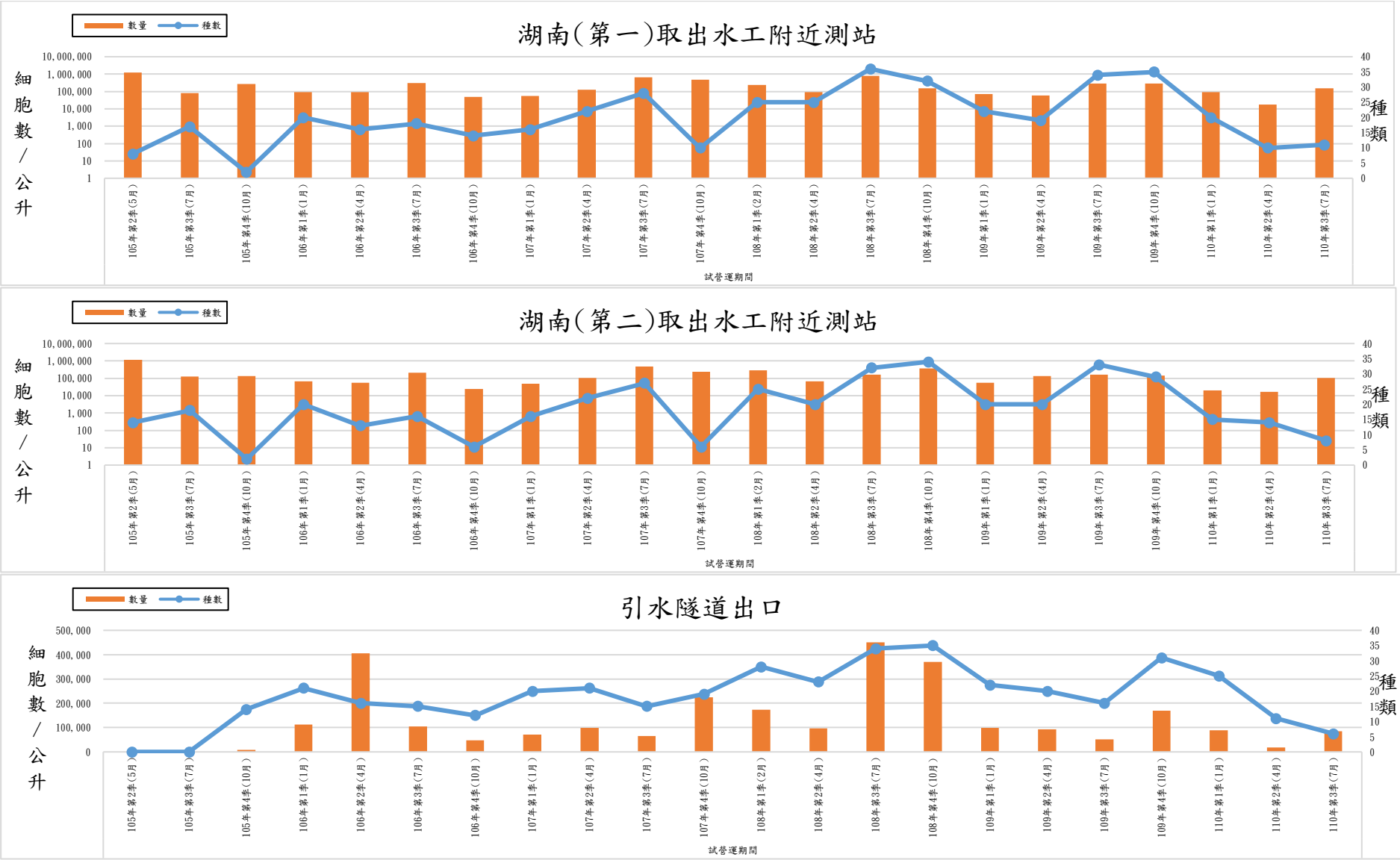
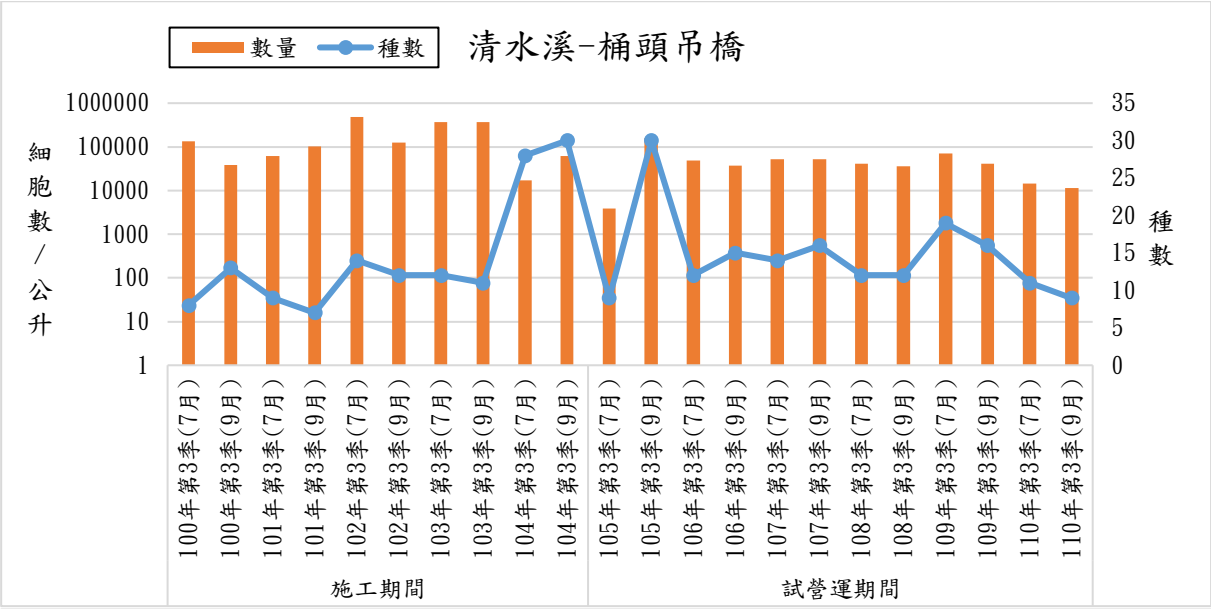
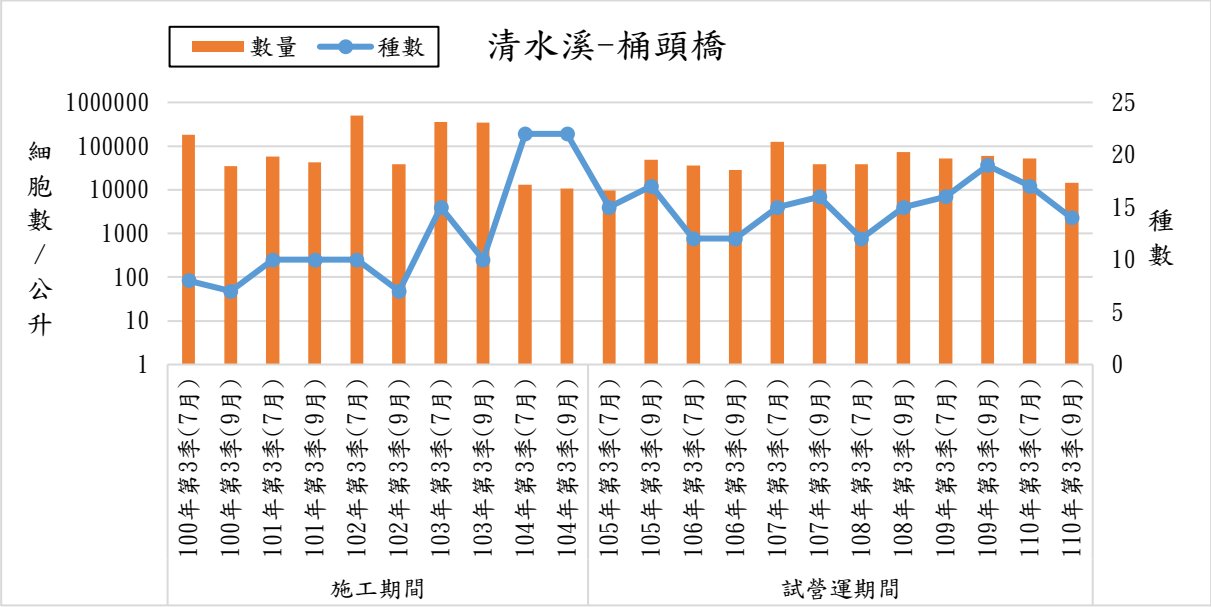


圖 2.5-7 歷次浮游植物監測結果比較(續 2)





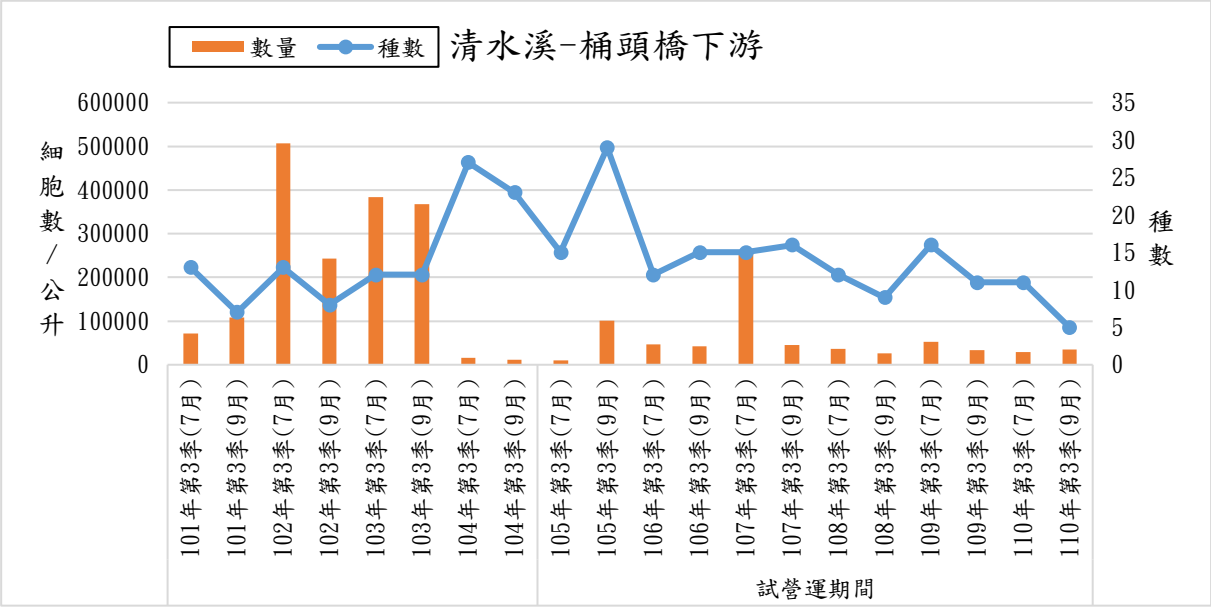


圖 2.5-8 歷次同季浮游植物監測結果比較

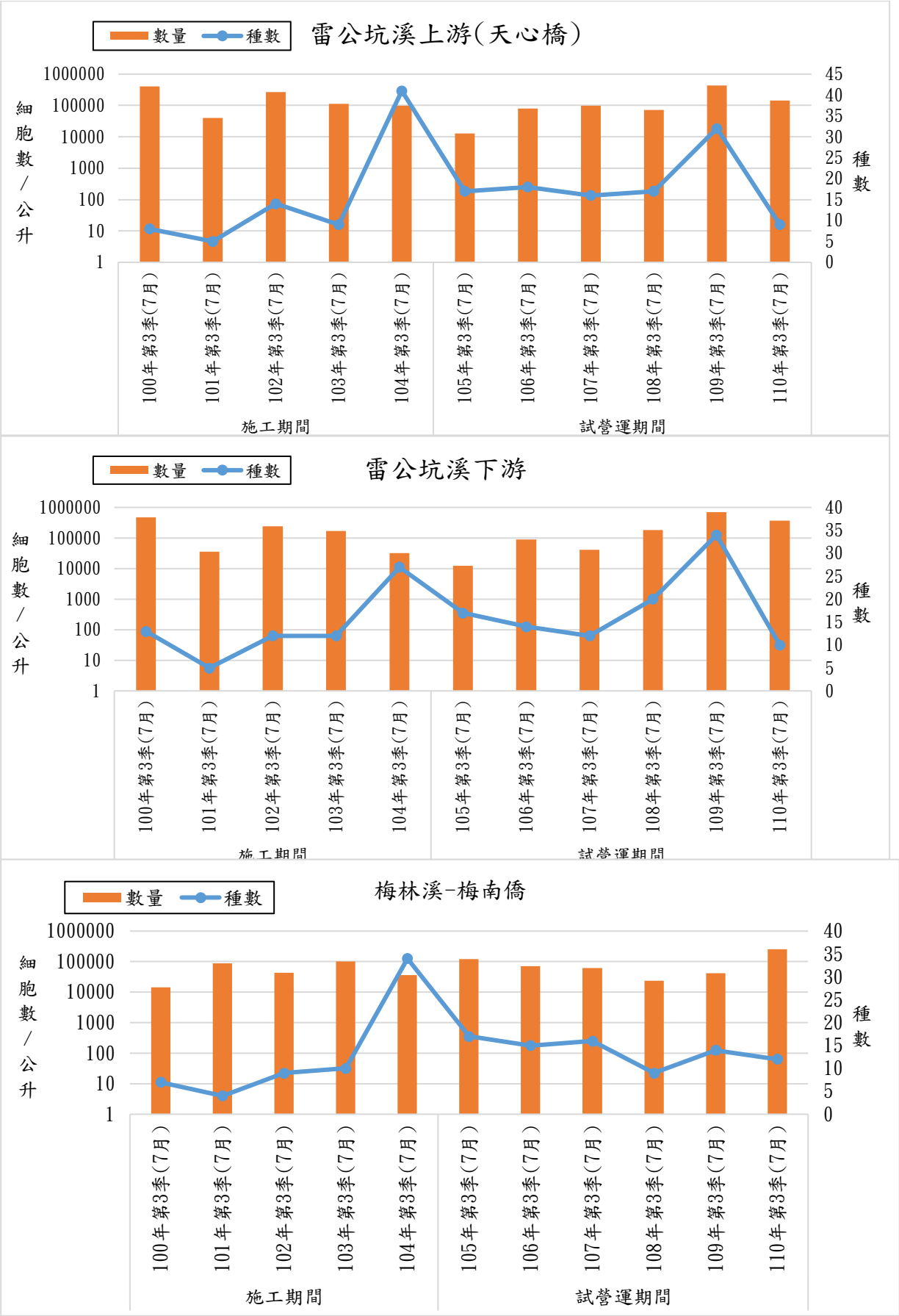
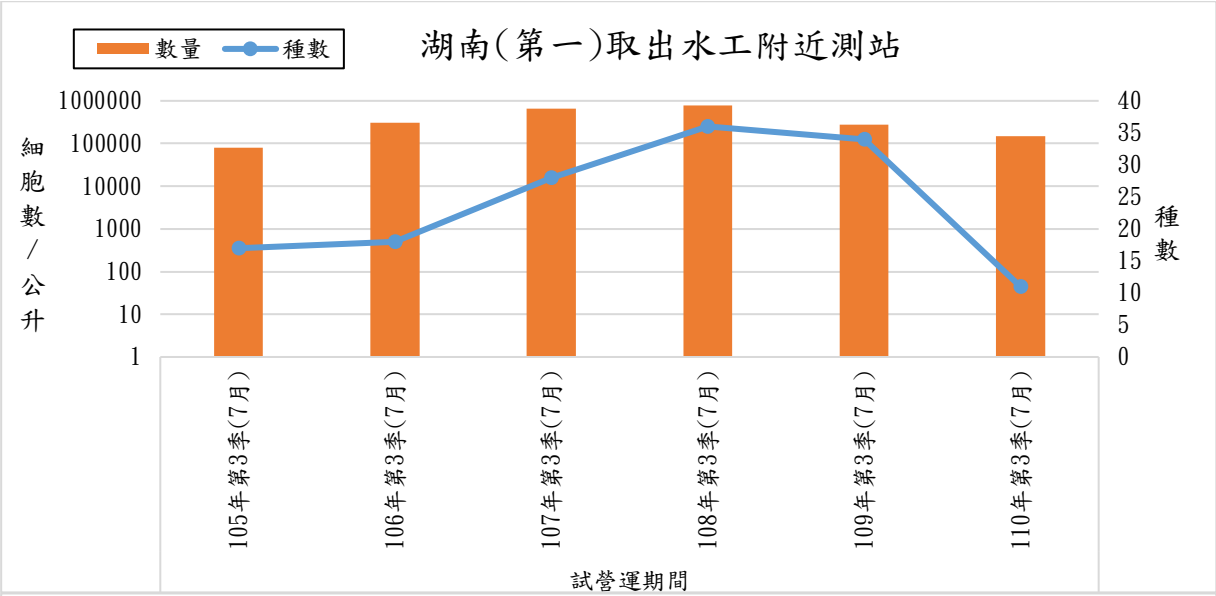
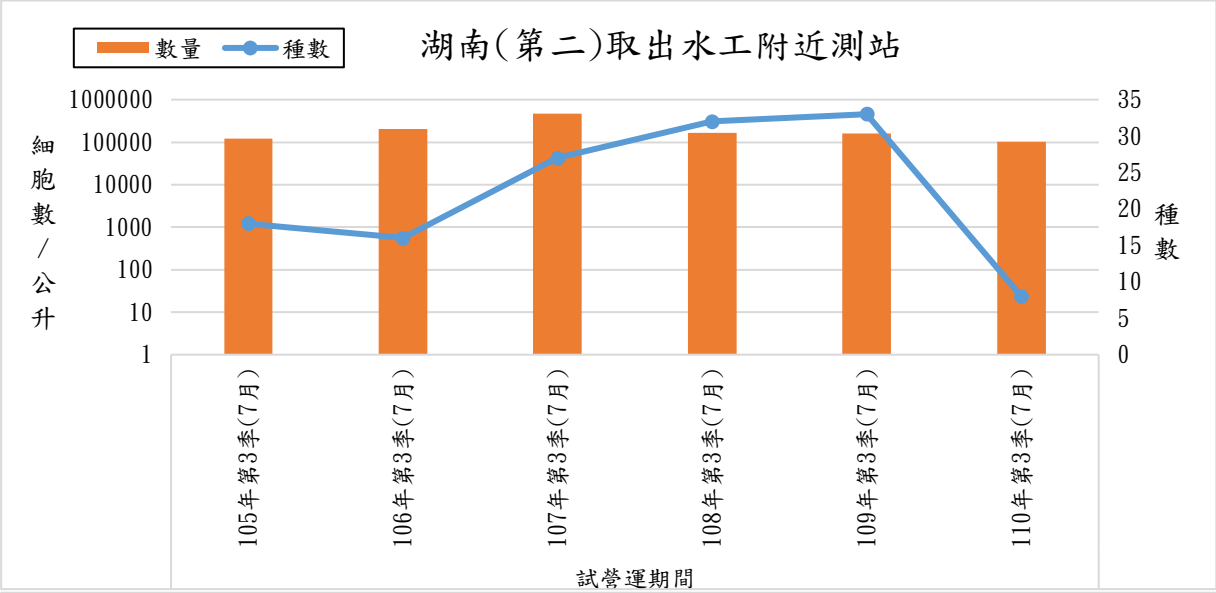


圖 2.5-8 歷次同季浮游植物監測結果比較(續 1)





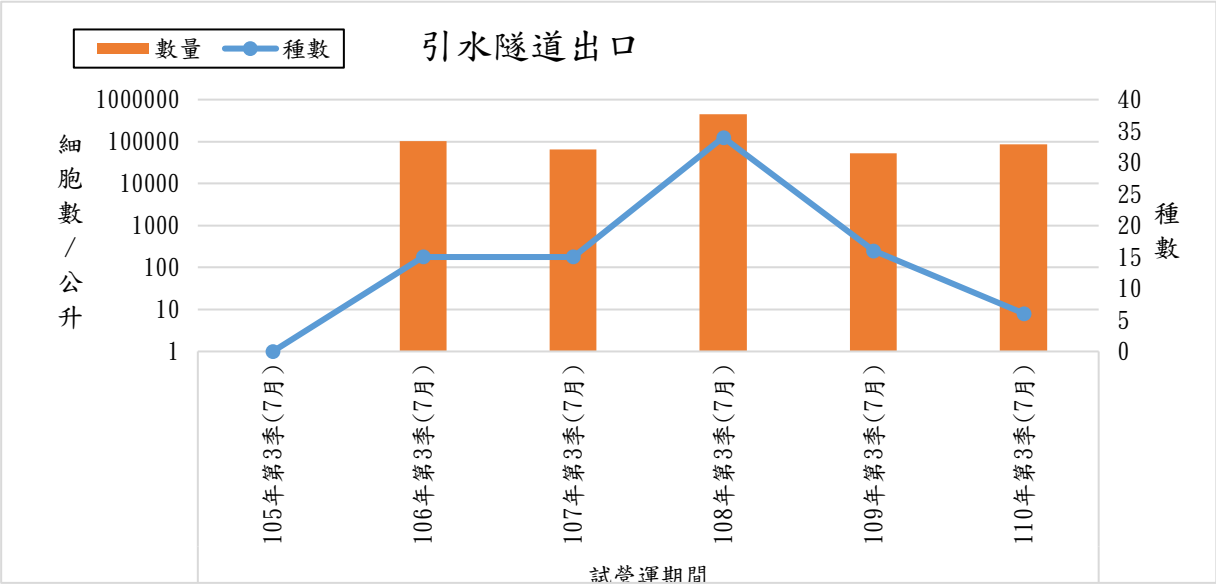


圖 2.5-8 歷次同季浮游植物監測結果比較(續 2)

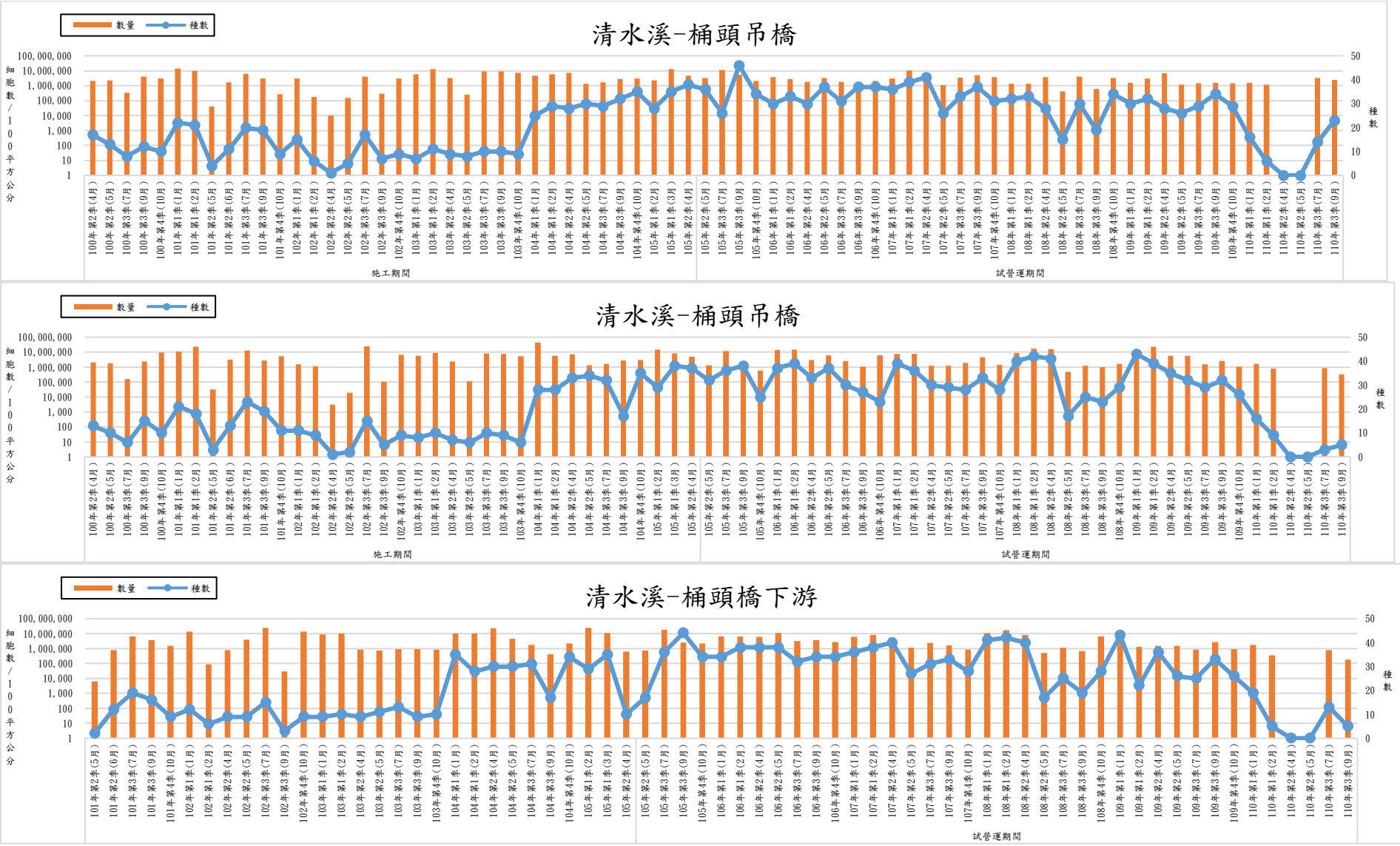


圖 2.5-9 歷次附著性藻類監測結果比較

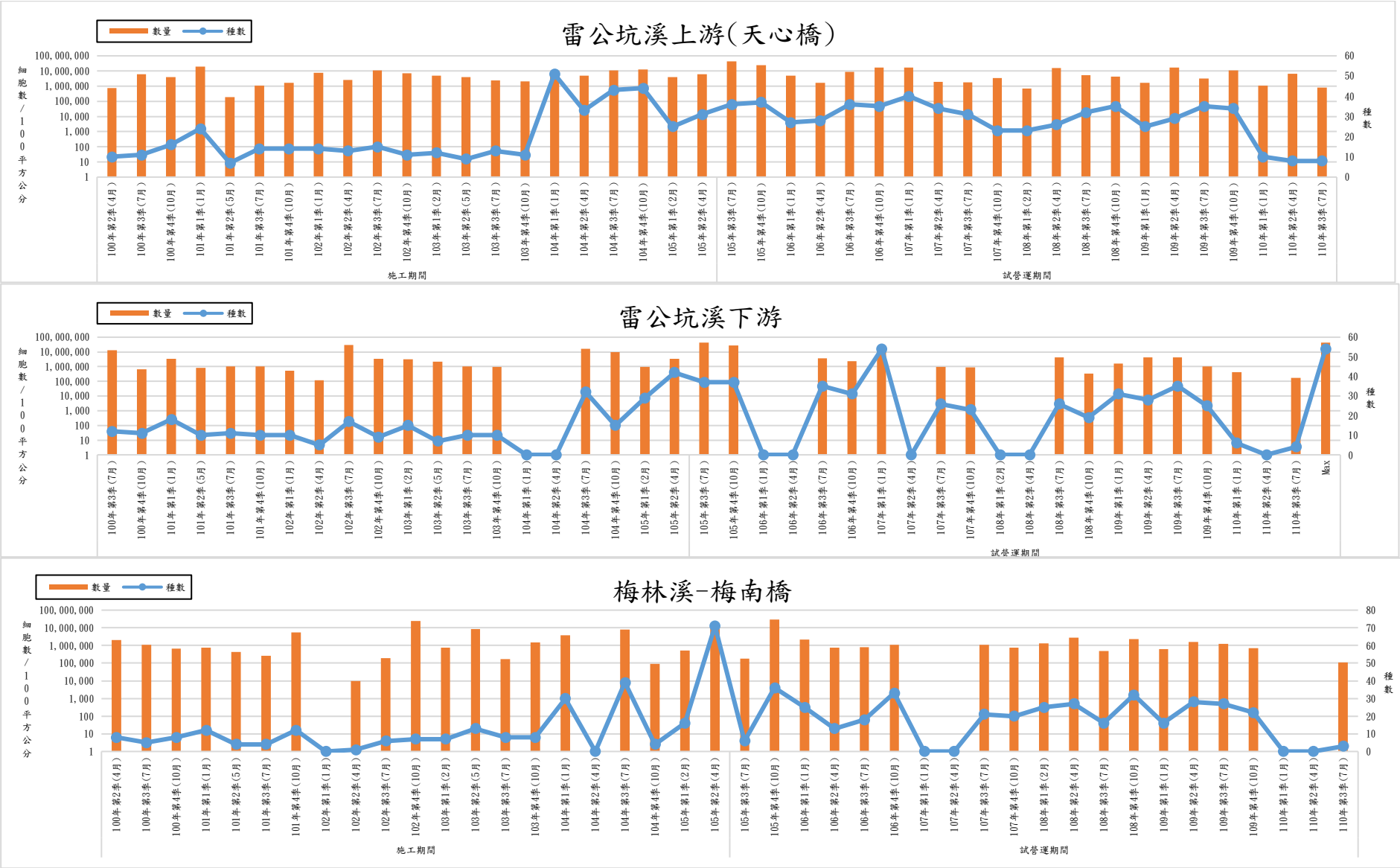


圖 2.5-9 歷次附著性藻類監測結果比較(續 1)

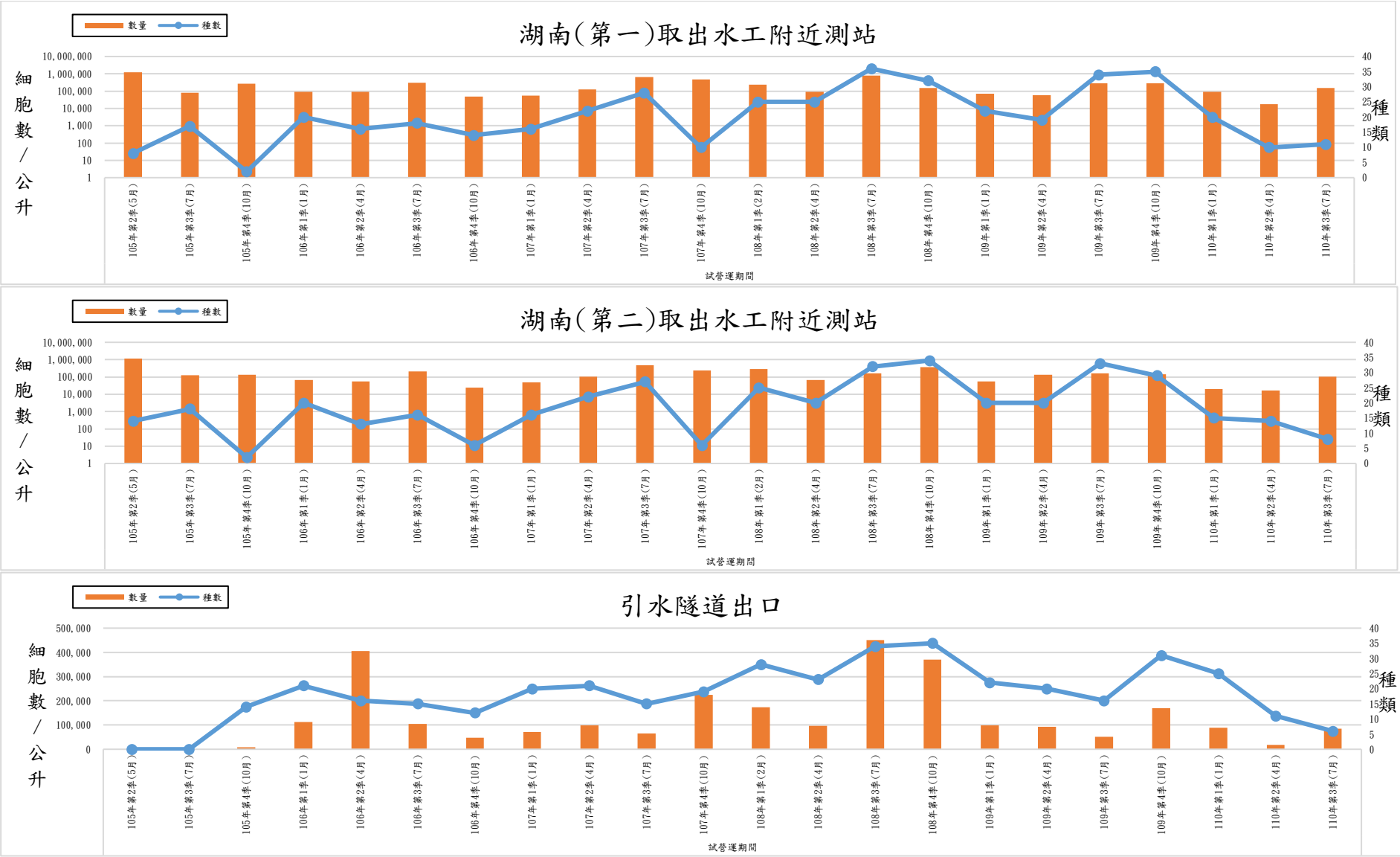
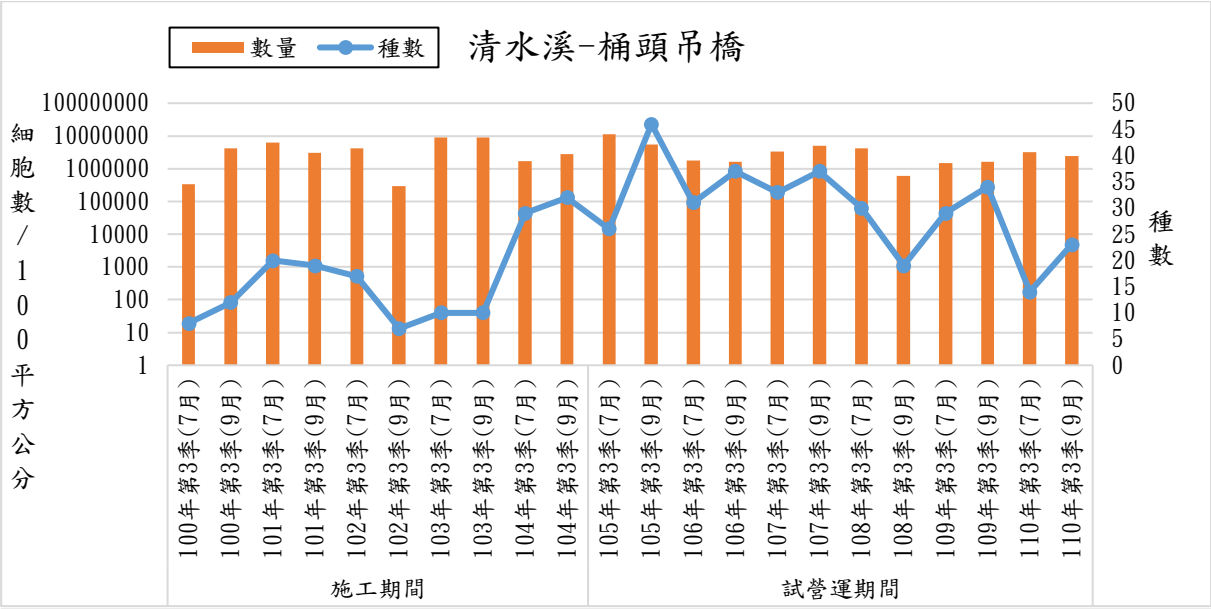
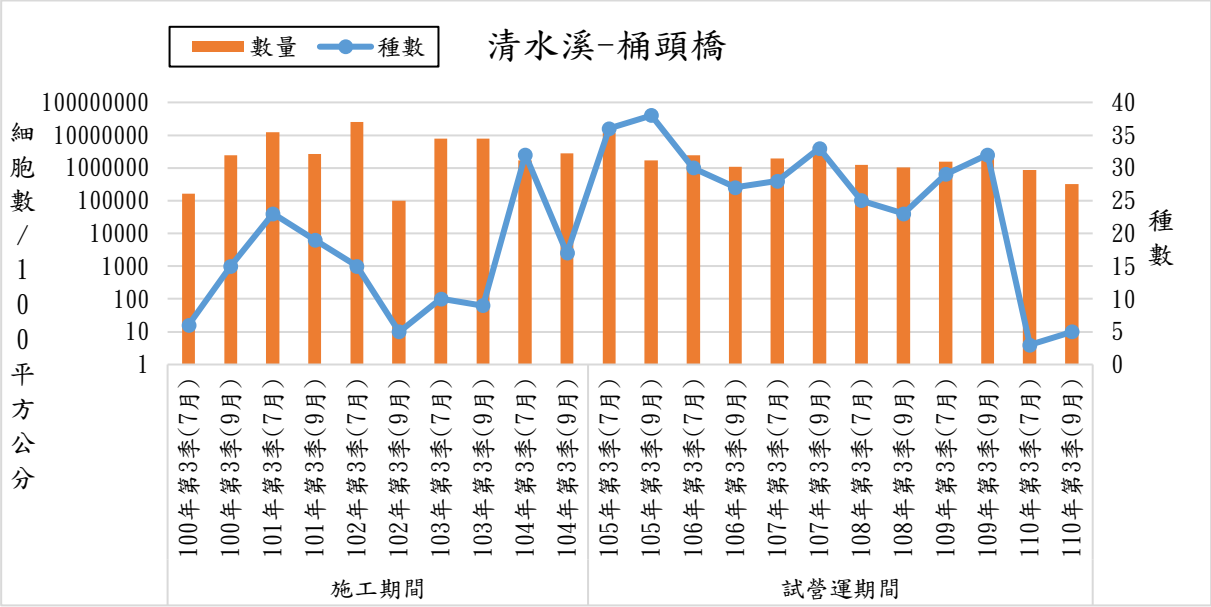


圖 2.5-9 歷次附著性藻類監測結果比較(續 2)





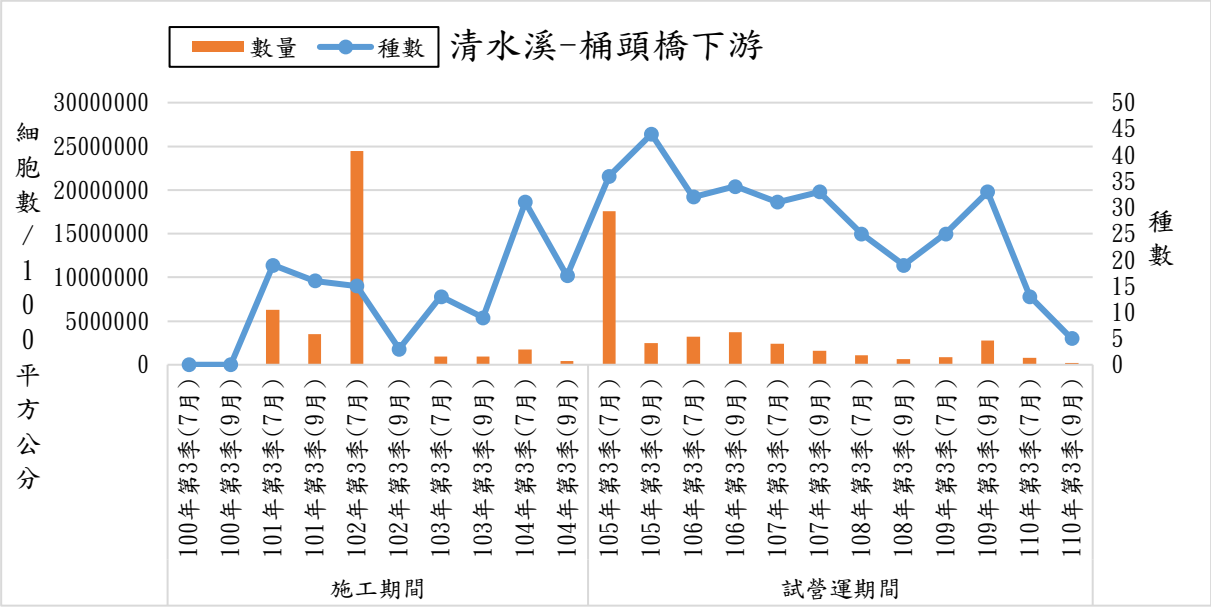
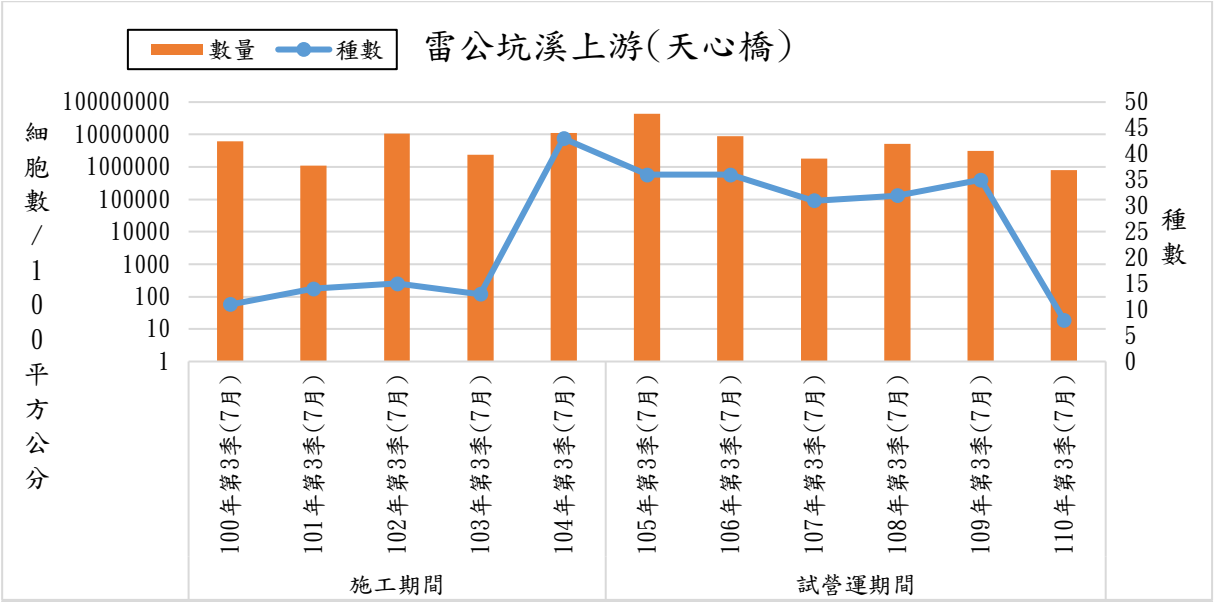
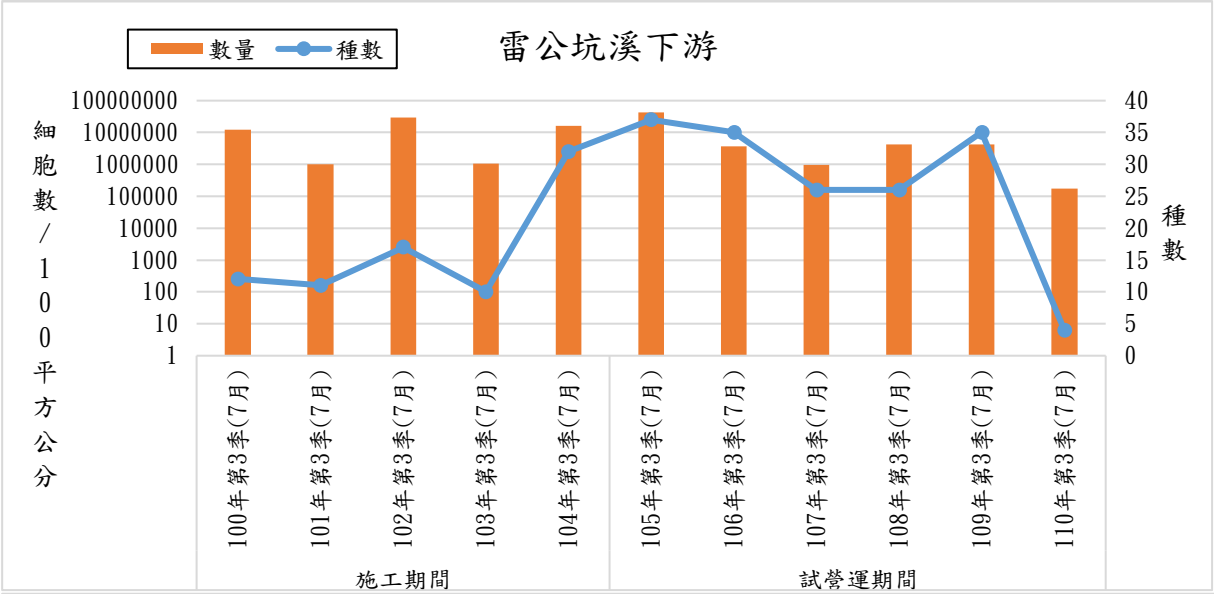


圖 2.5-10 歷次同季附著性藻類監測結果比較





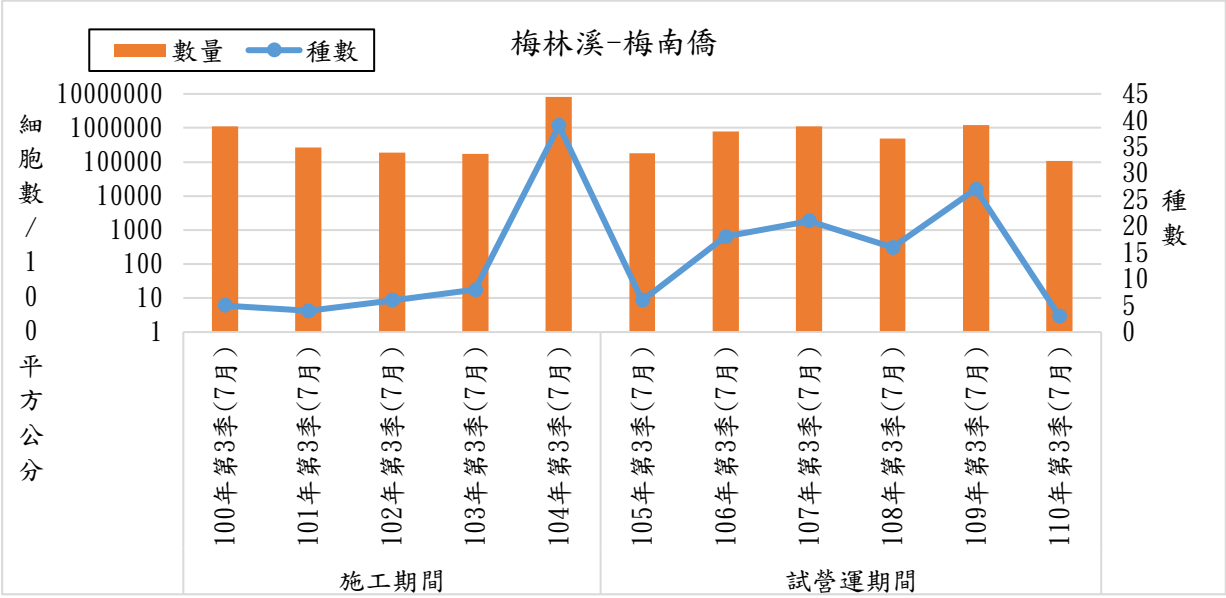


圖 2.5-10 歷次同季附著性藻類監測結果比較(續 1)

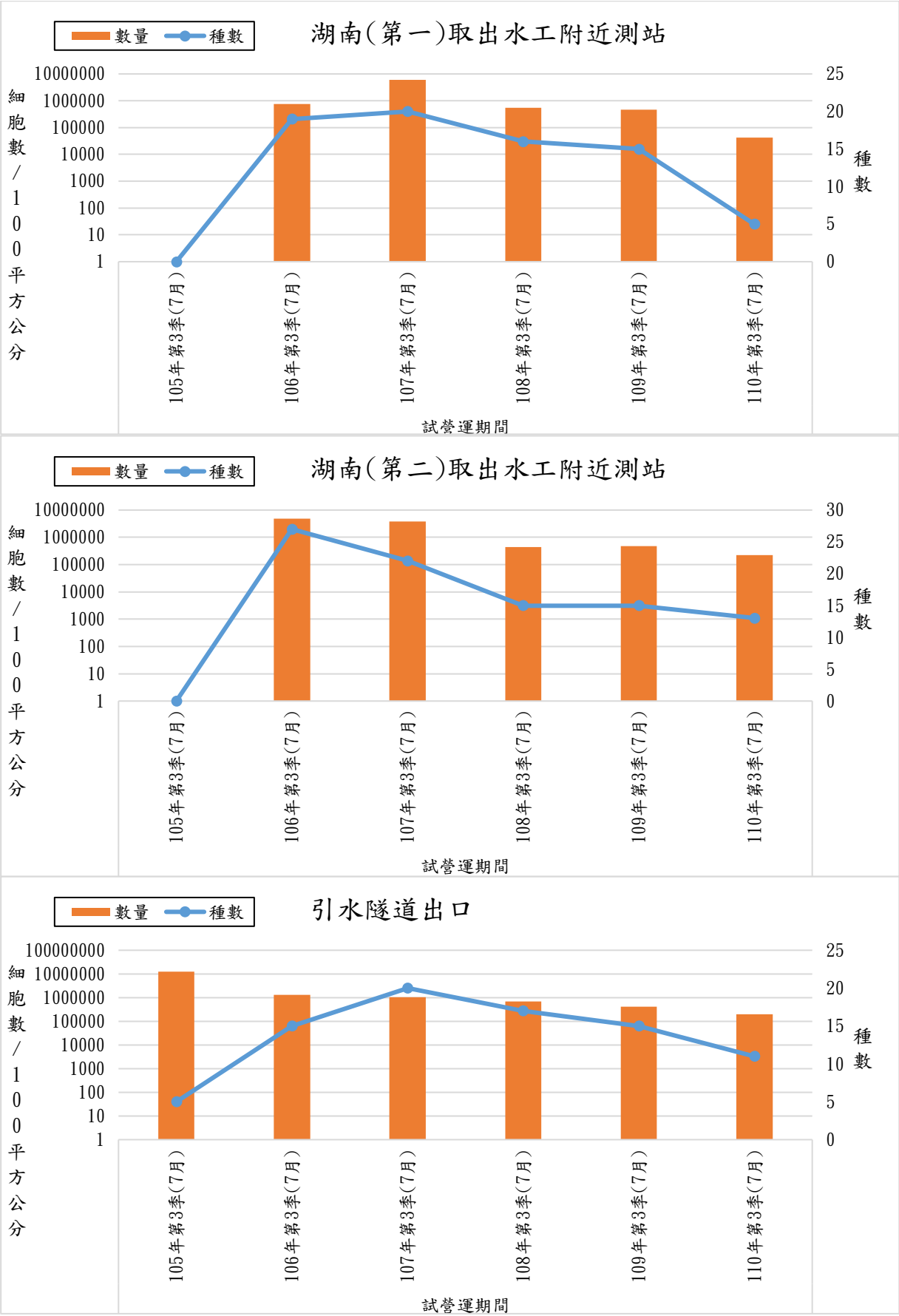


圖 2.5-10 歷次同季附著性藻類監測結果比較(續 2)

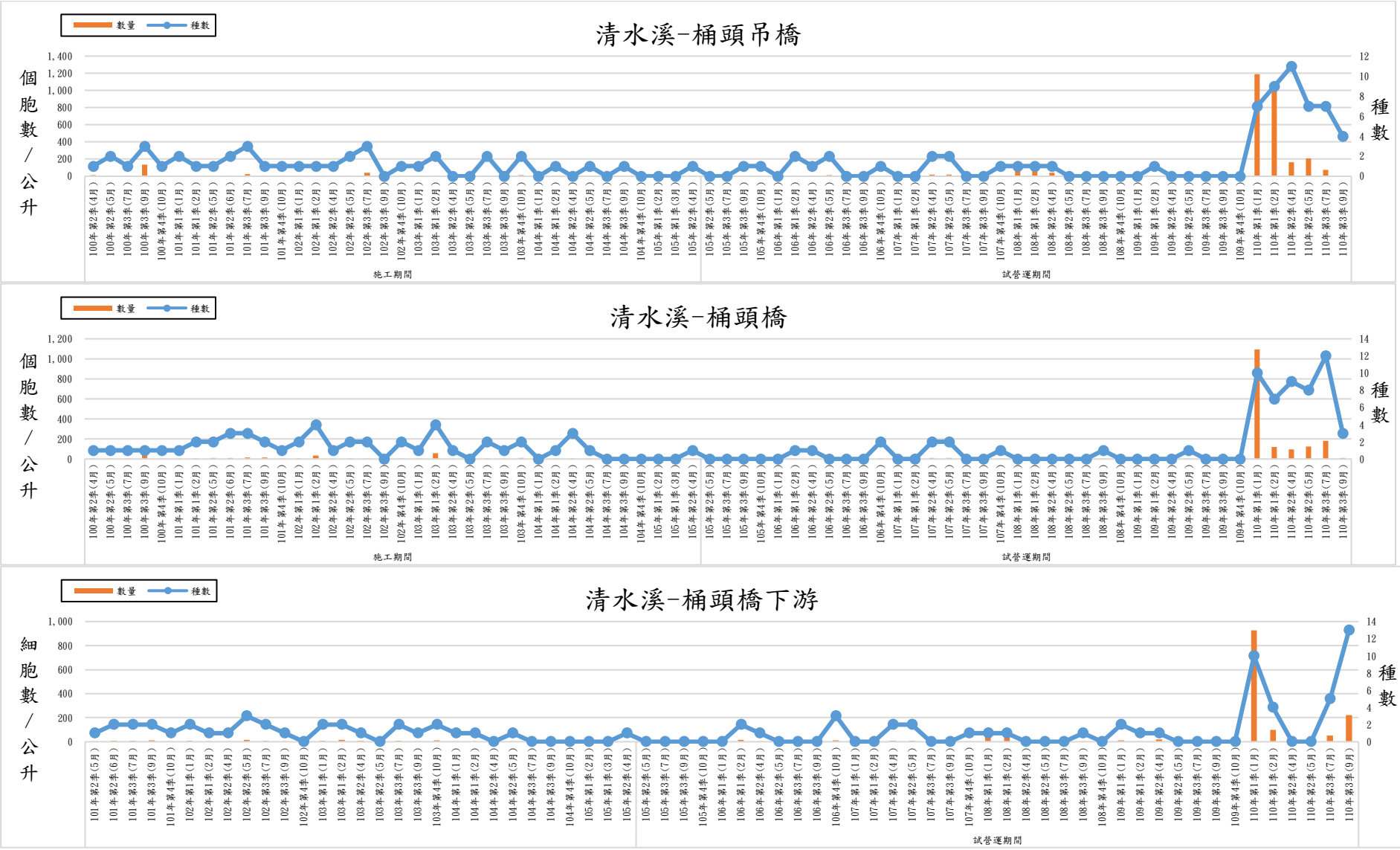


圖 2.5-11 歷次浮游動物監測結果比較

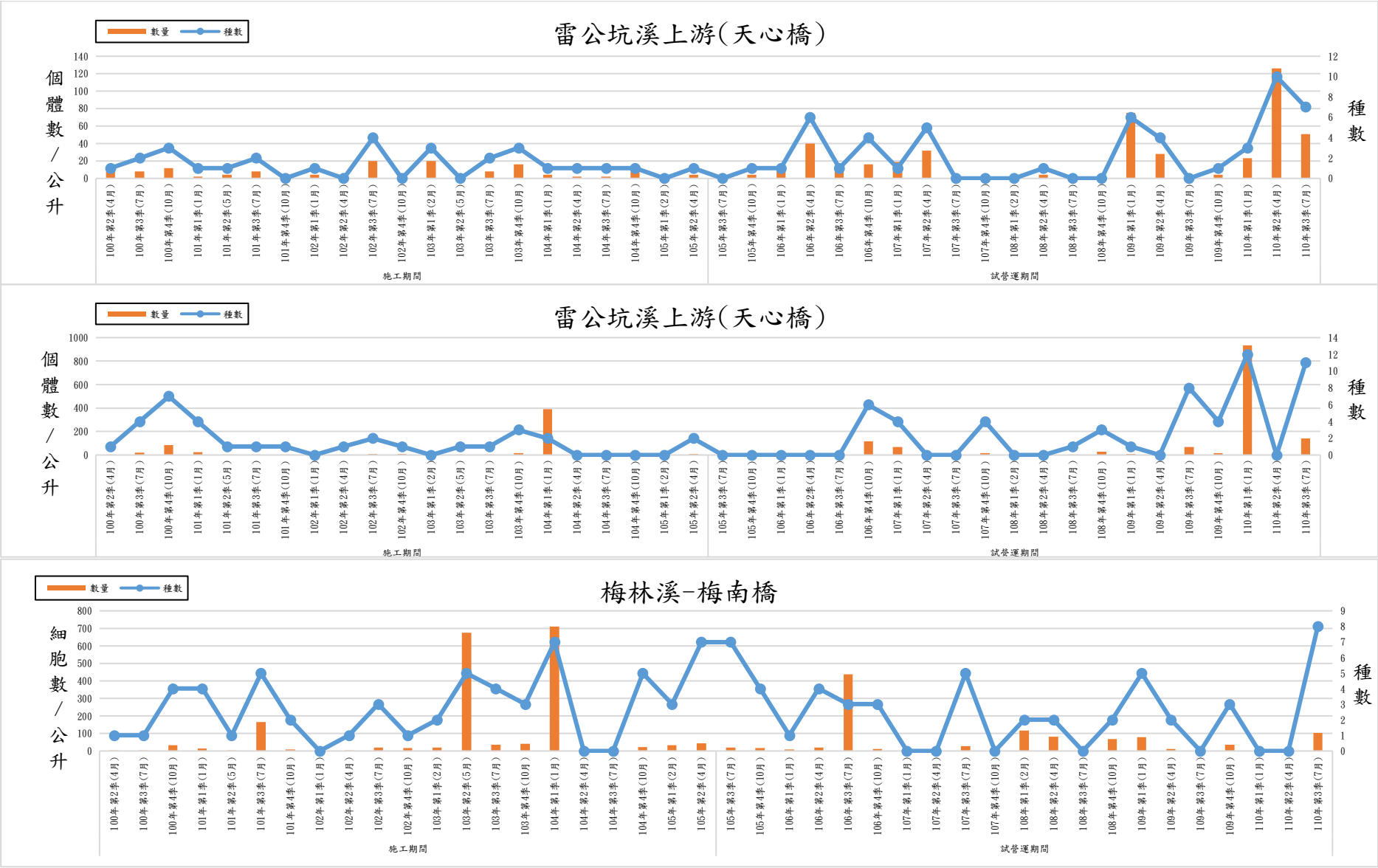


圖 2.5-11 歷次浮游動物監測結果比較(續 1)

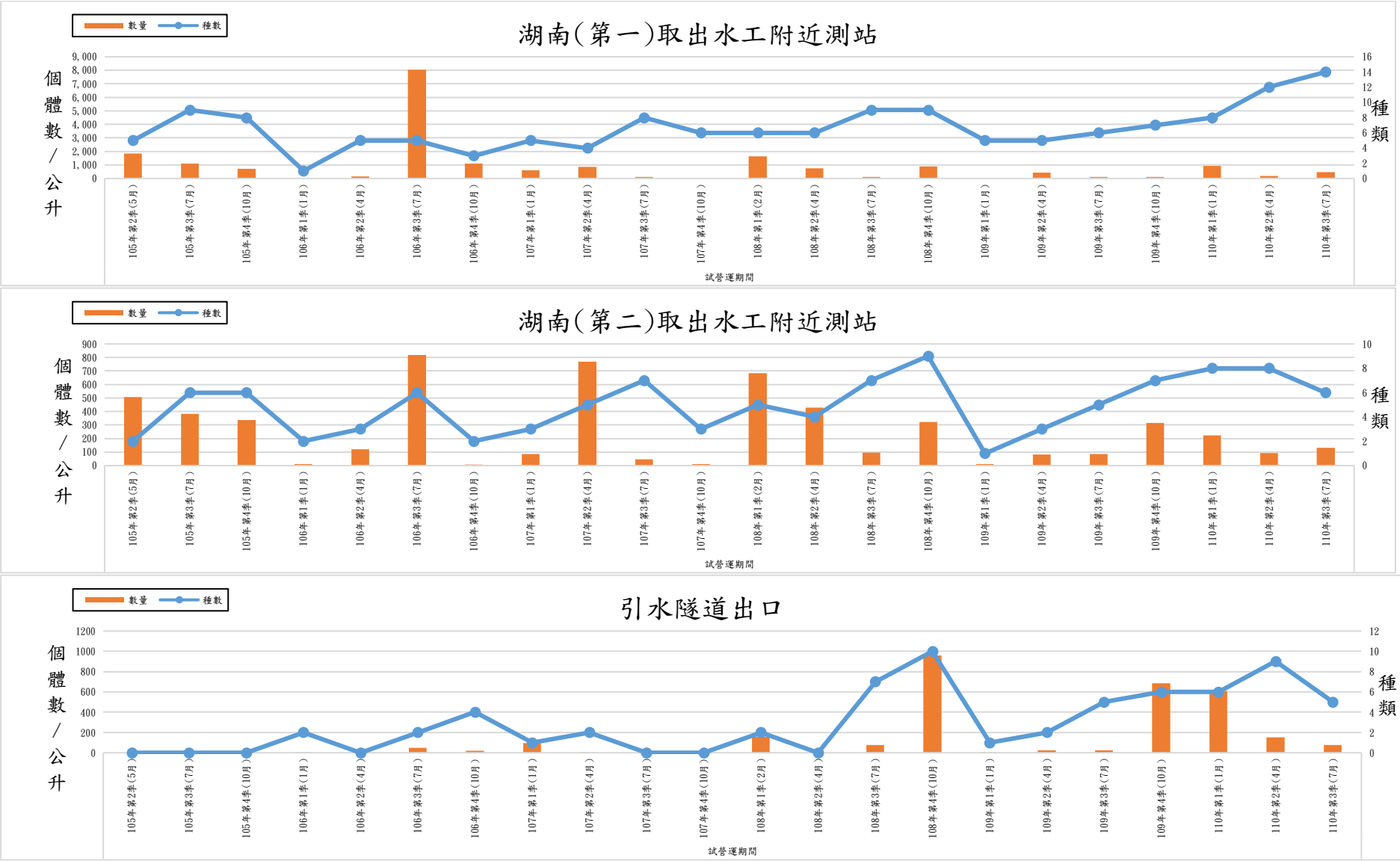
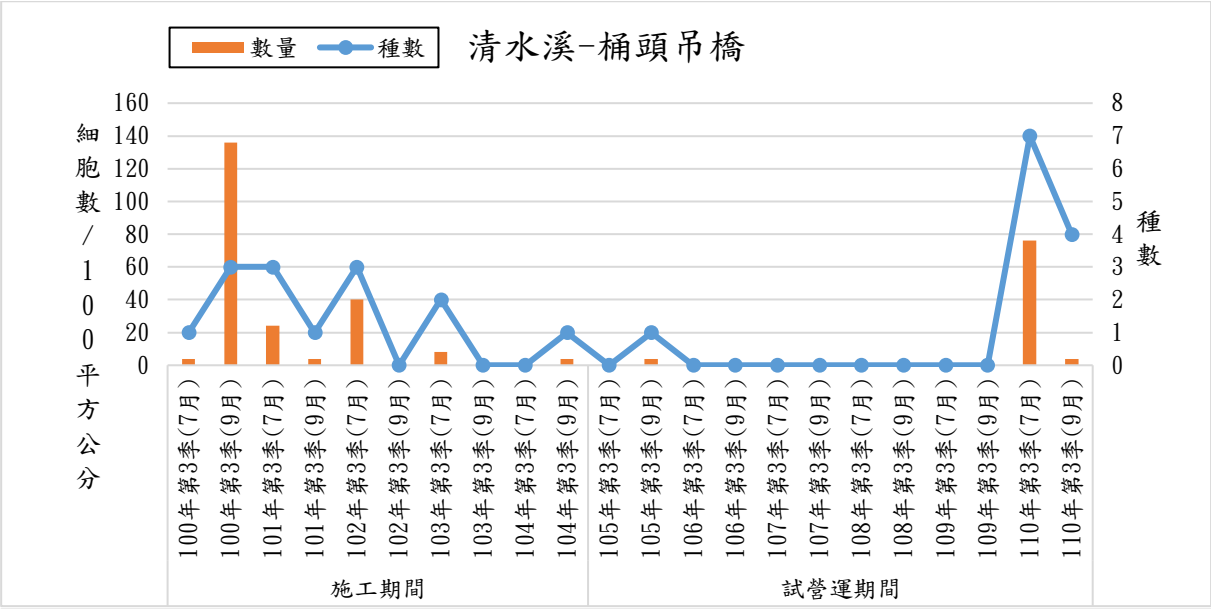
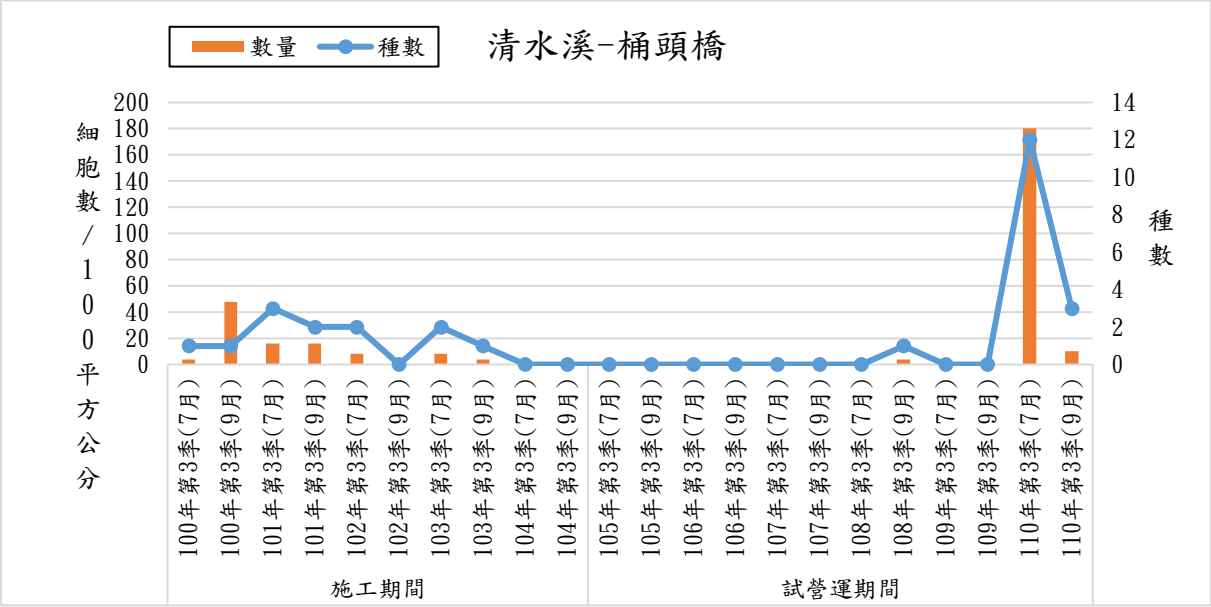


圖 2.5-11 歷次浮游動物監測結果比較(續 2)





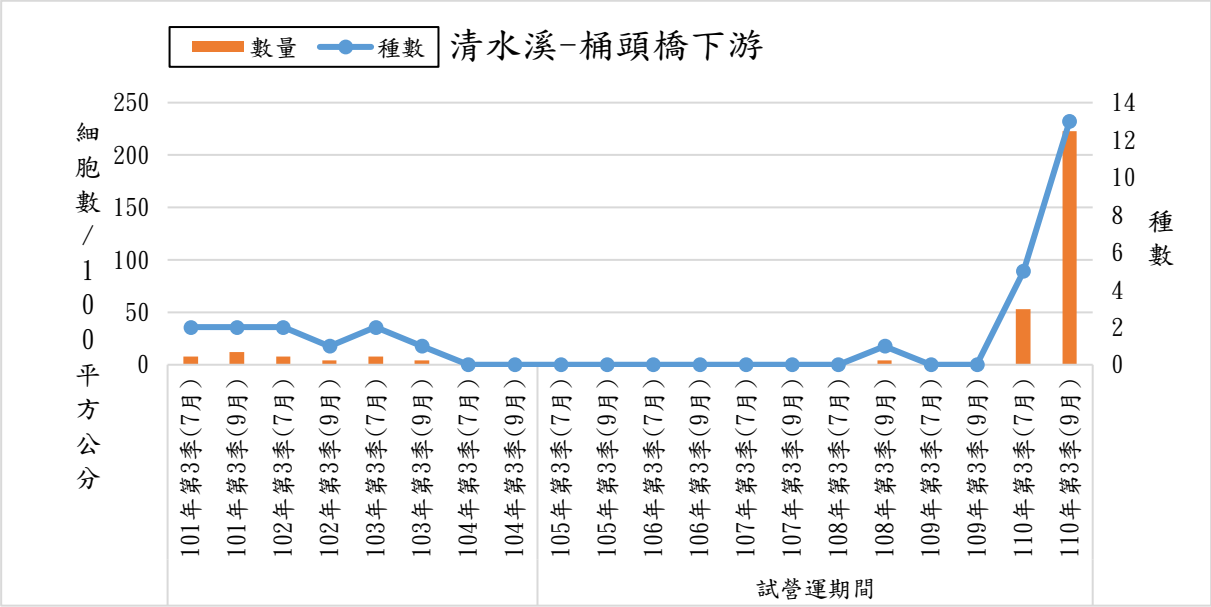
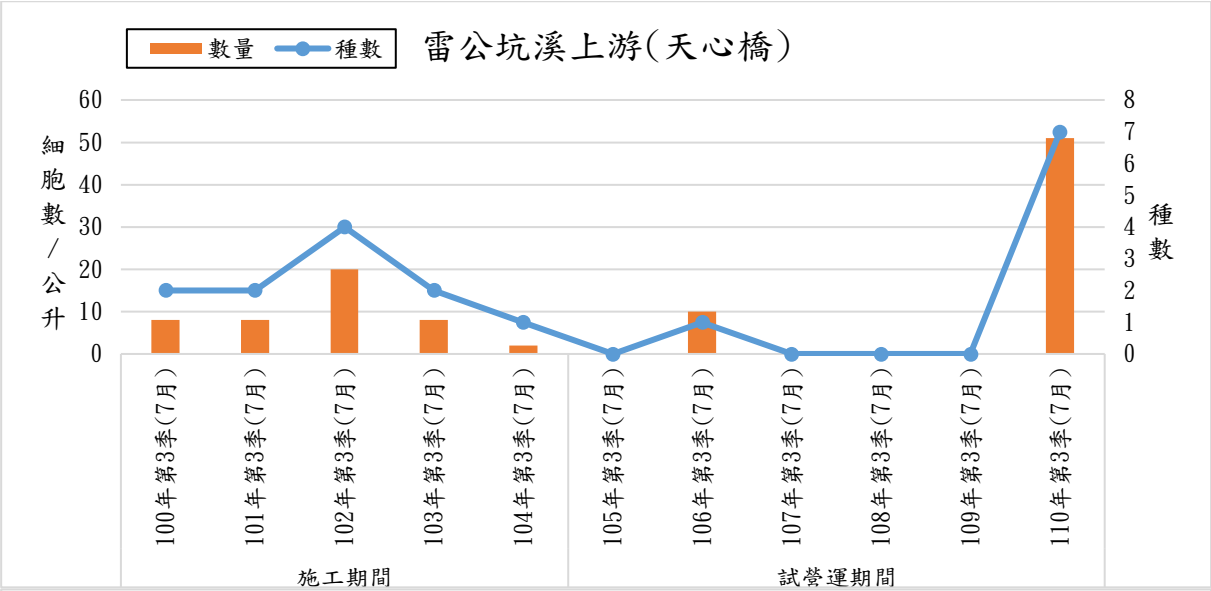
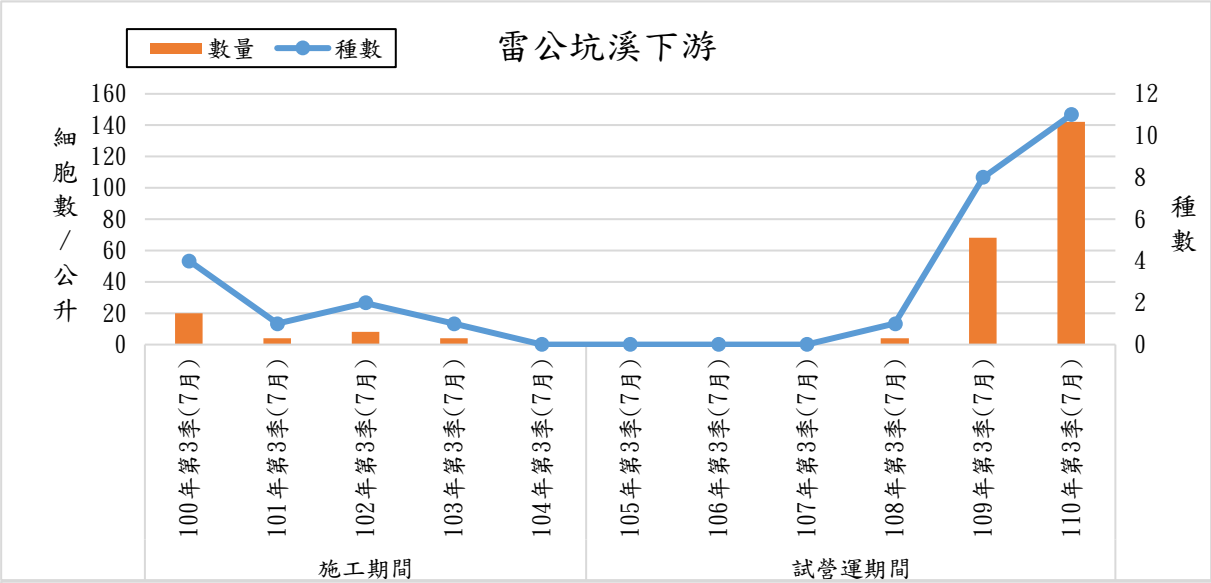


圖 2.5-12 歷次同季浮游動物監測結果比較





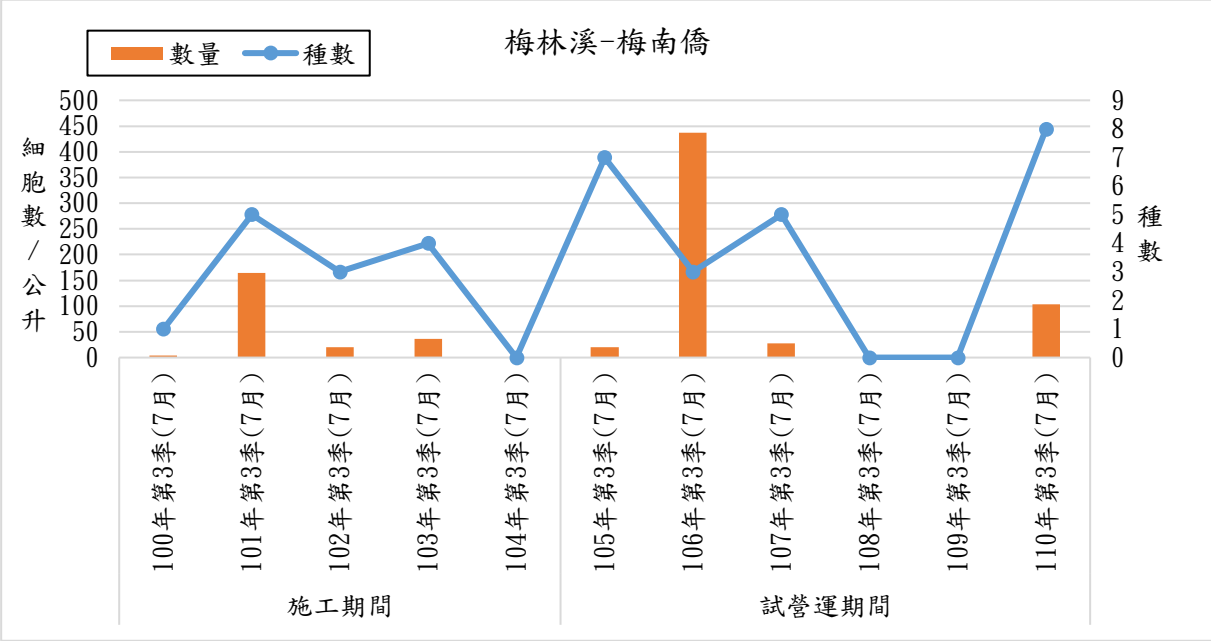
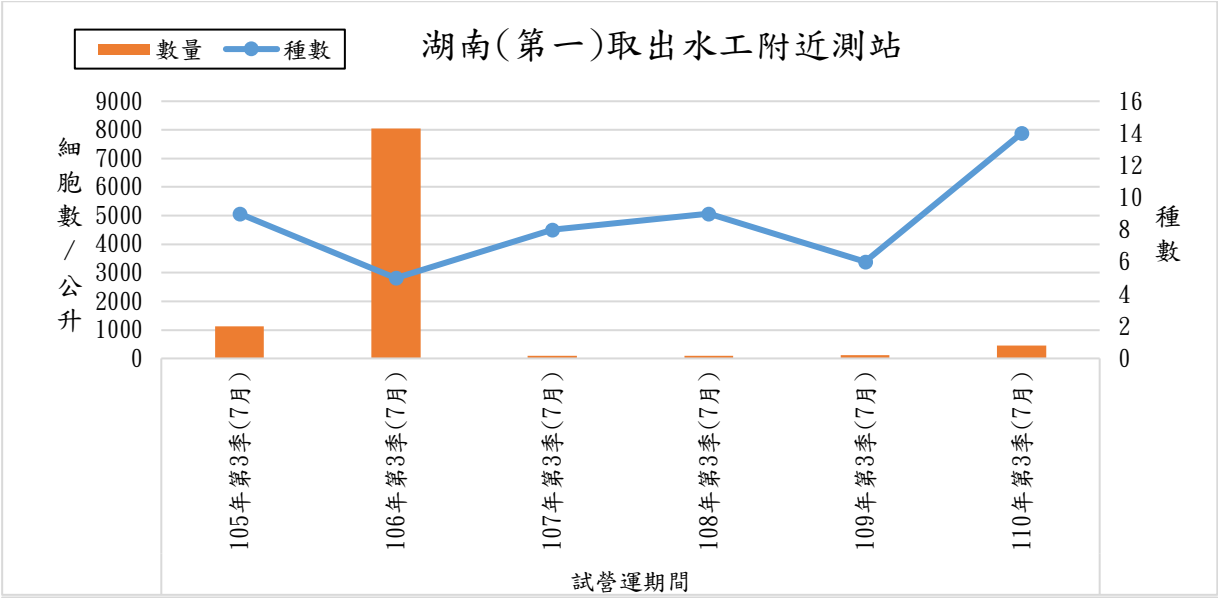
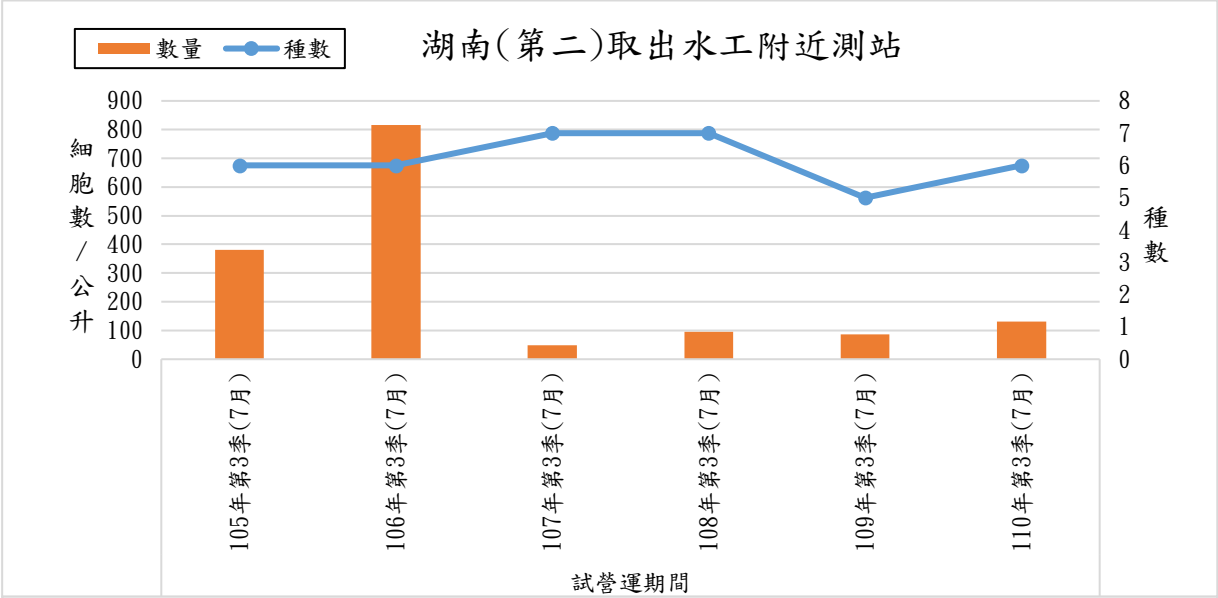


圖 2.5-12 歷次同季浮游動物監測結果比較(續 1)





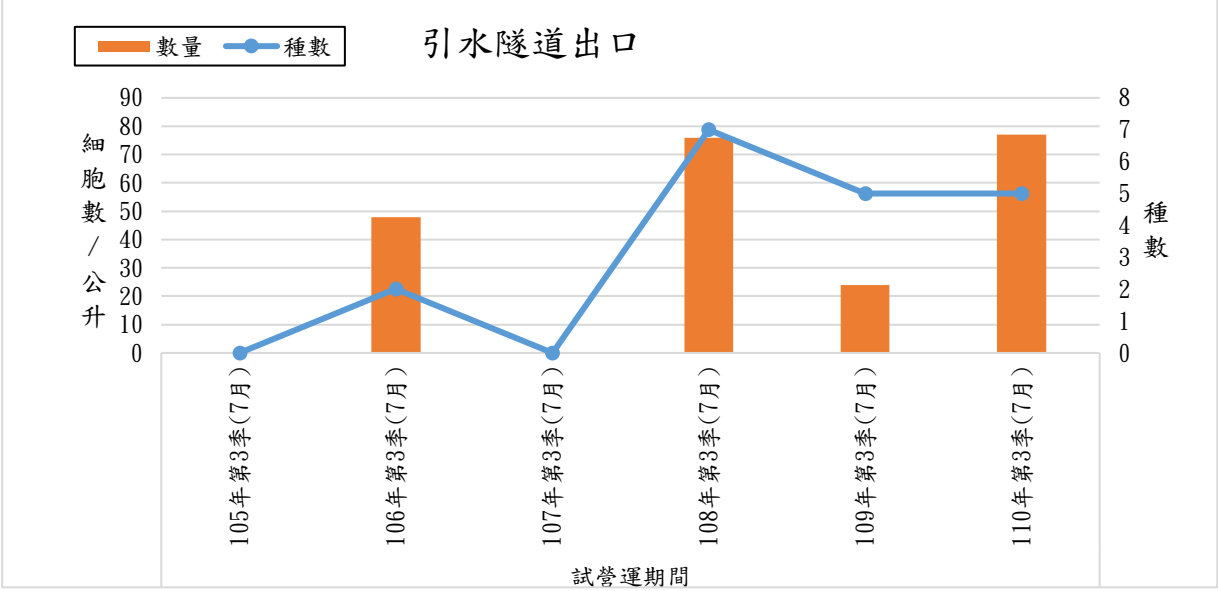


圖 2.5-12 歷次同季浮游動物監測結果比較(續 2)

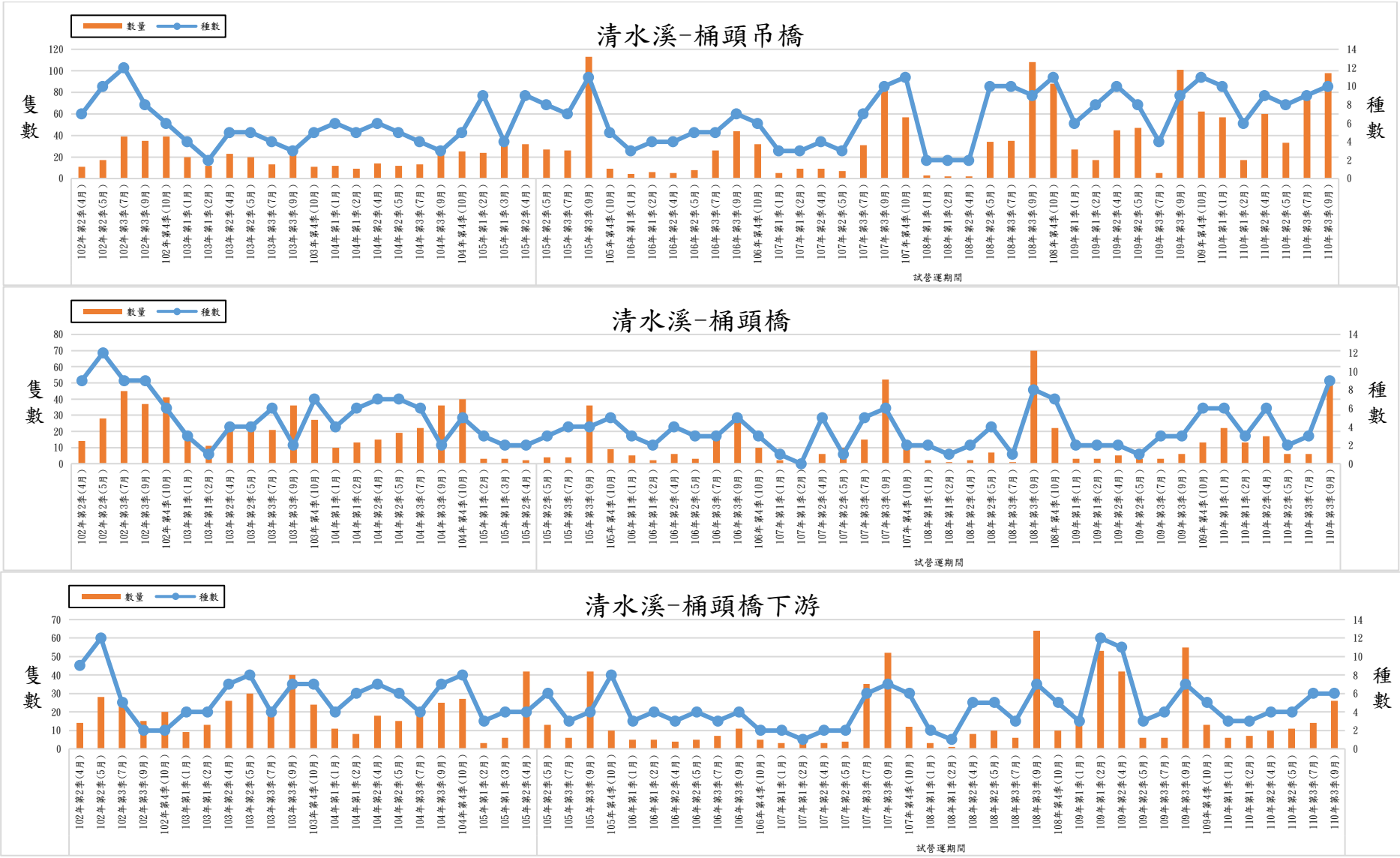


圖 2.5-13 歷次蜻蜓類監測結果比較

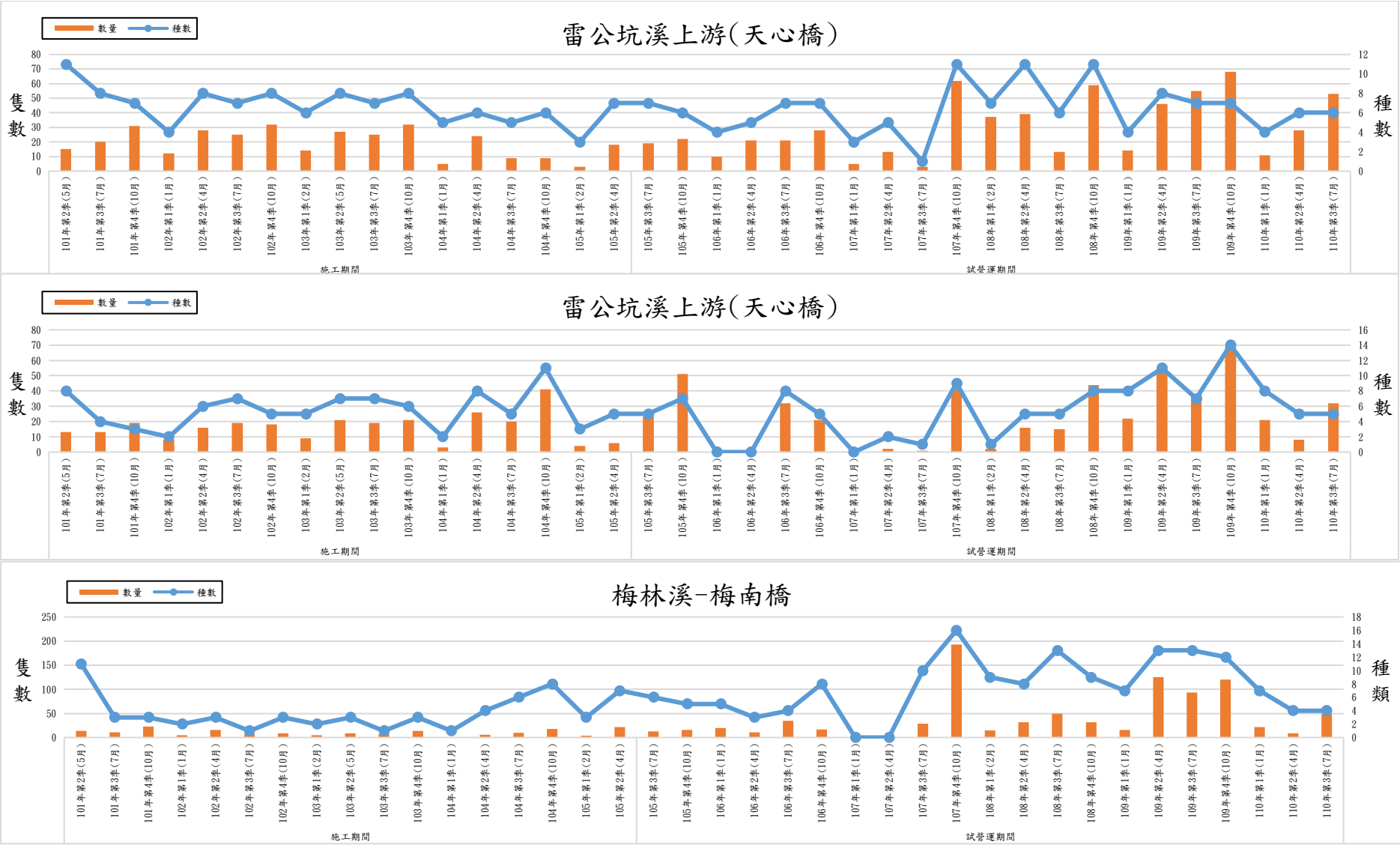
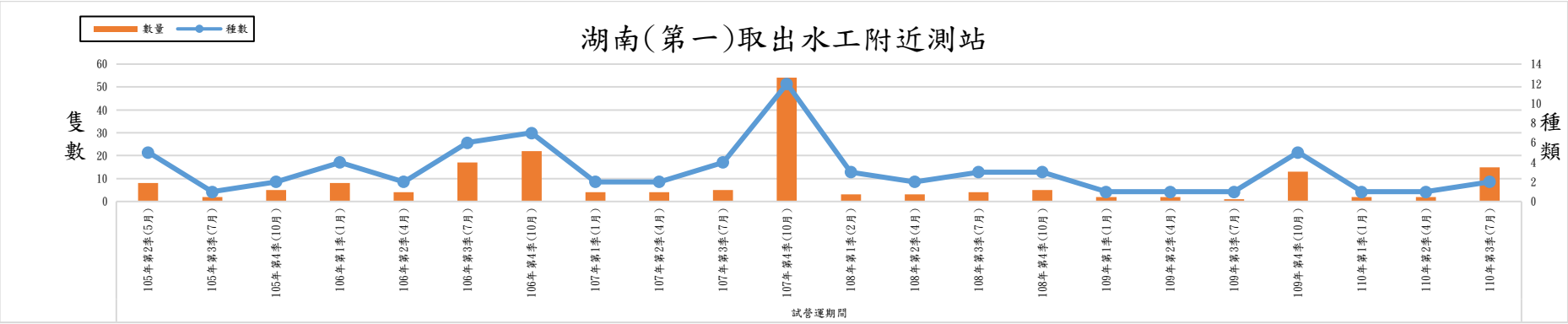
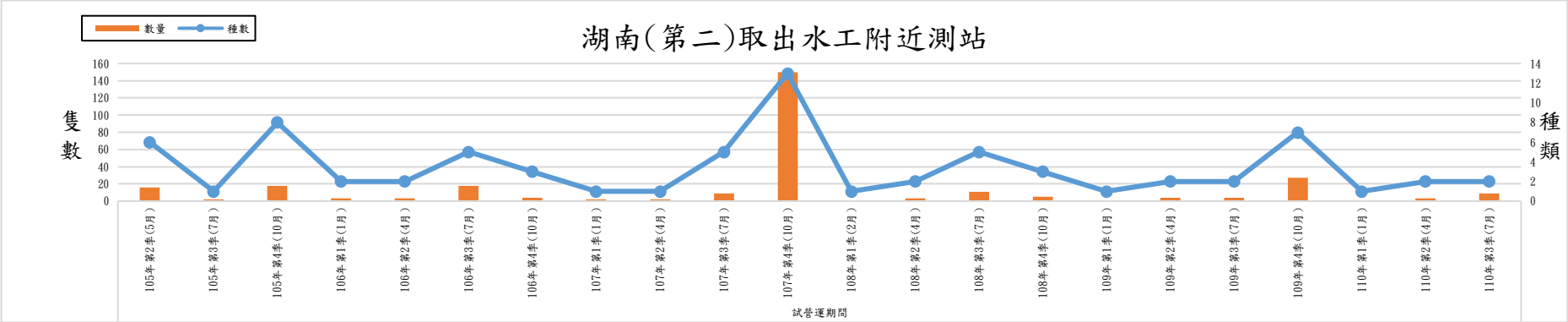


圖 2.5-13 歷次蜻蜓類監測結果比較(續 1)





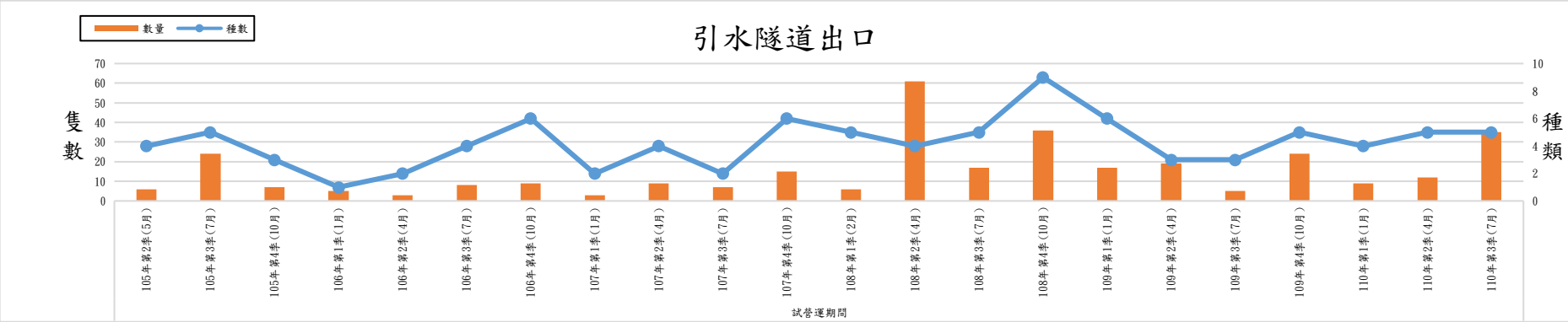
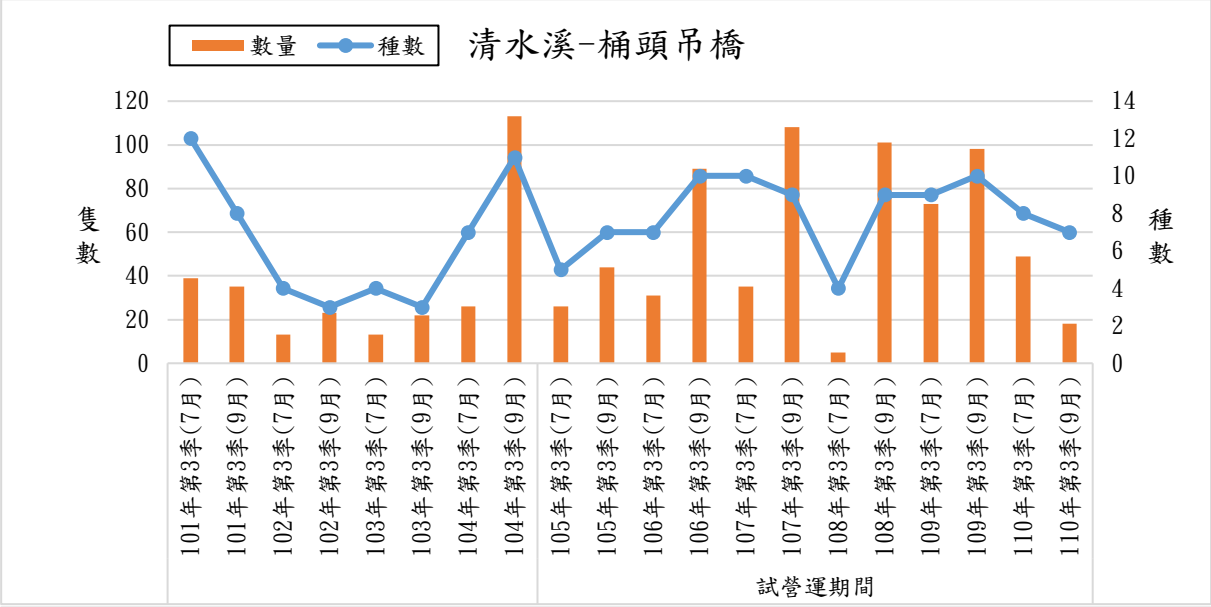
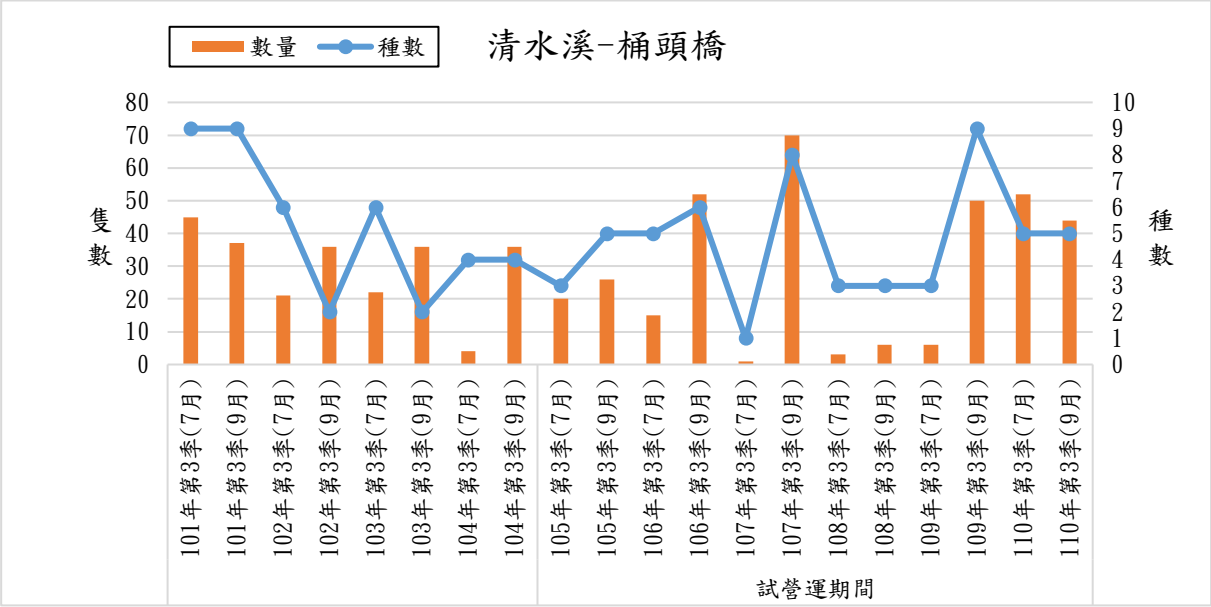


圖 2.5-13 歷次蜻蜓類監測結果比較(續 2)





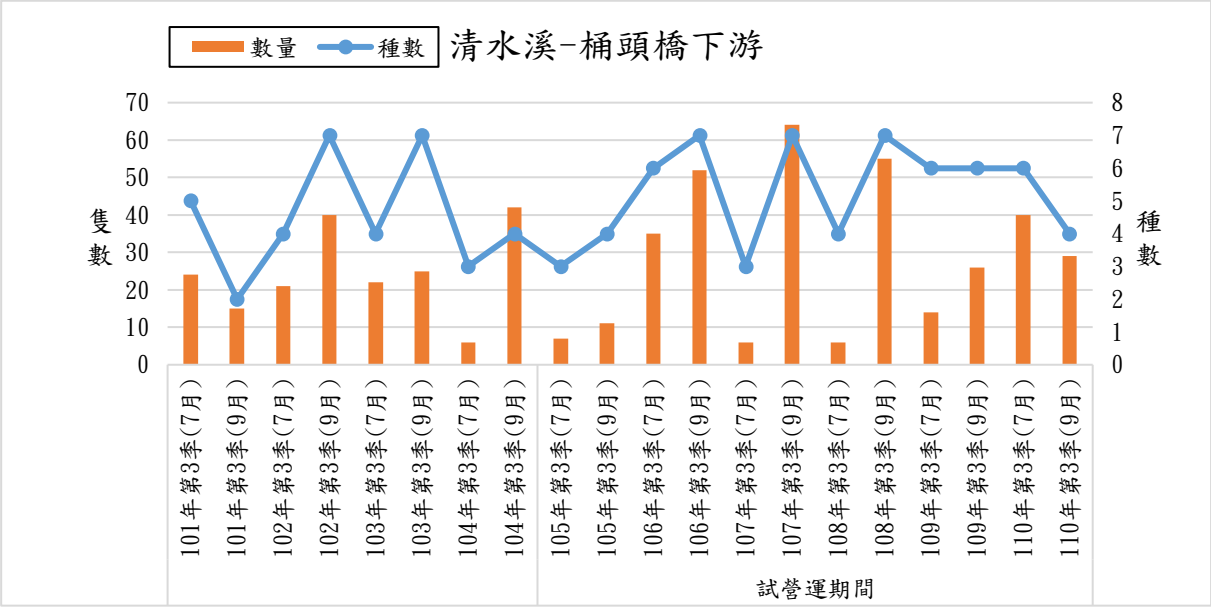


圖 2.5-14 歷次同季蜻蜓類監測結果比較

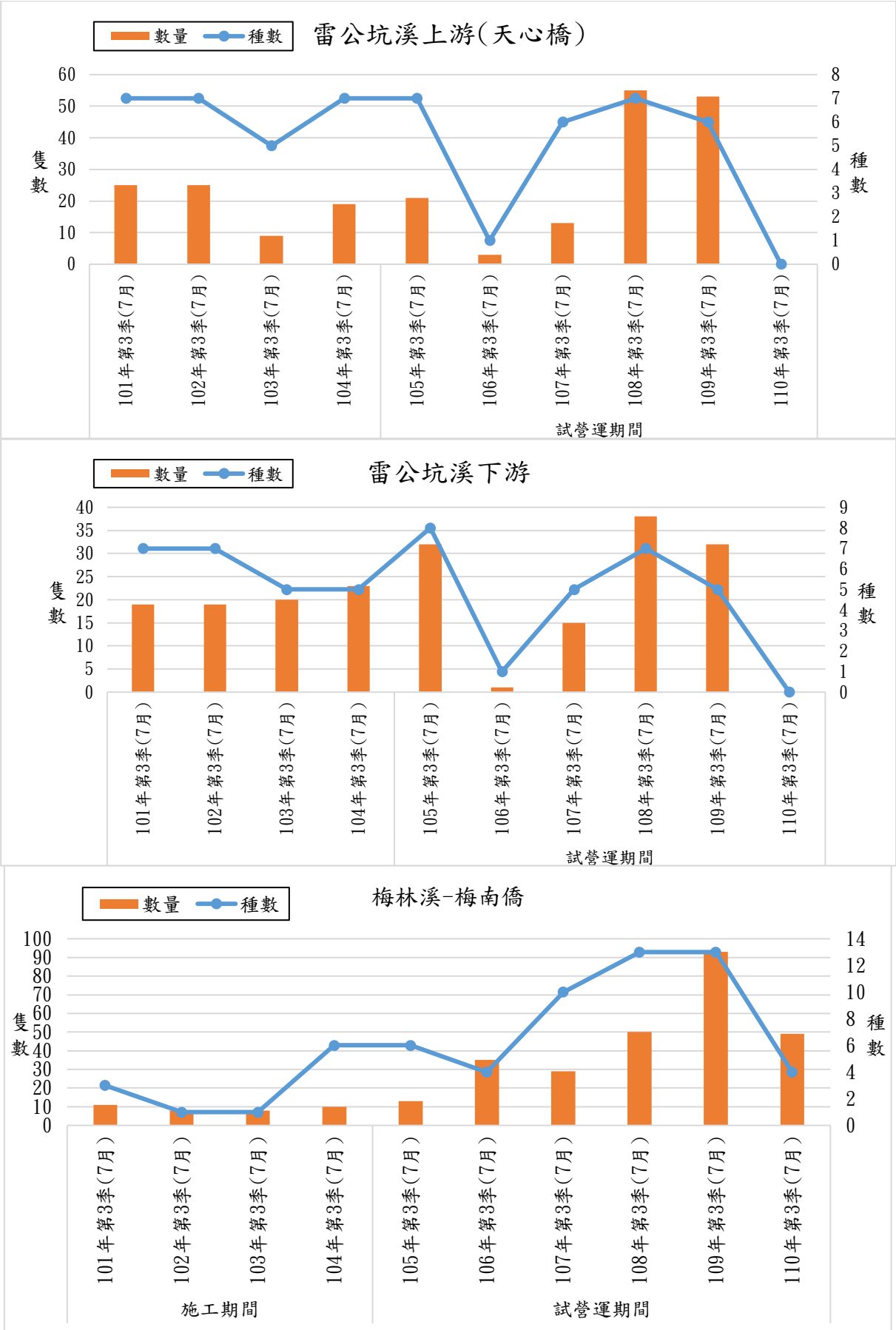
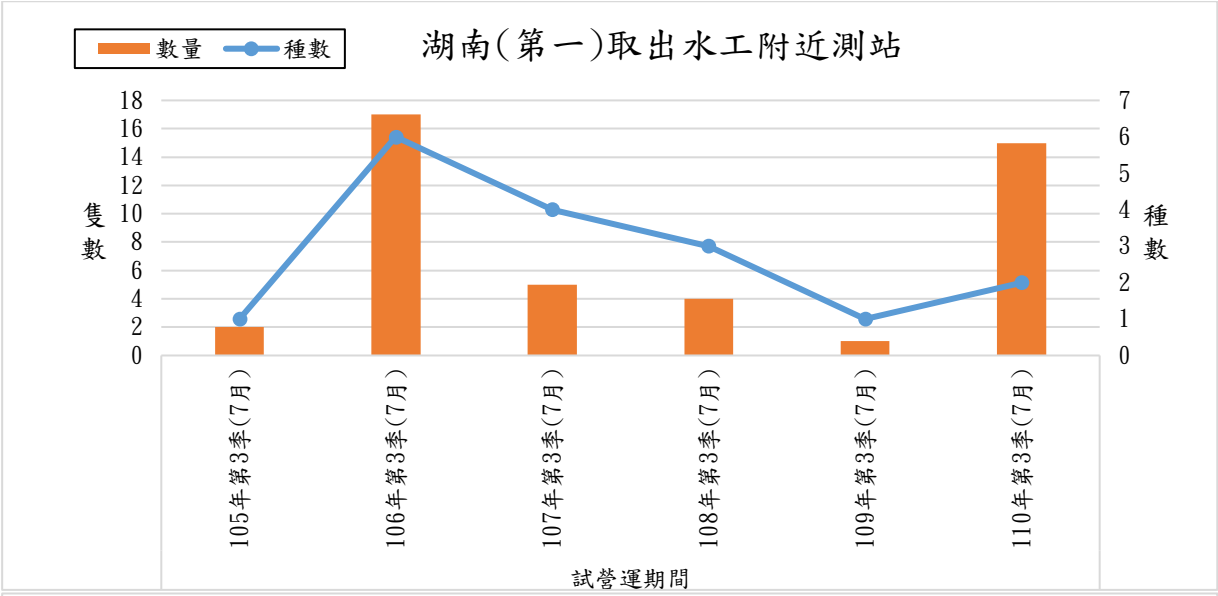
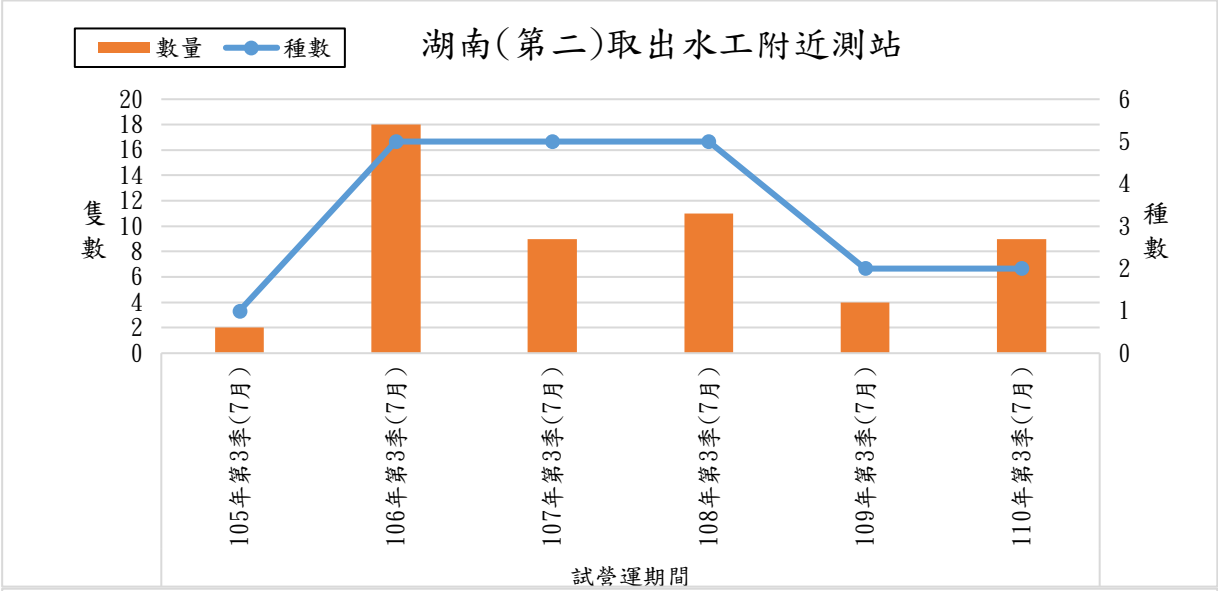


圖 2.5-14 歷次同季蜻蜓類監測結果比較(續 1)





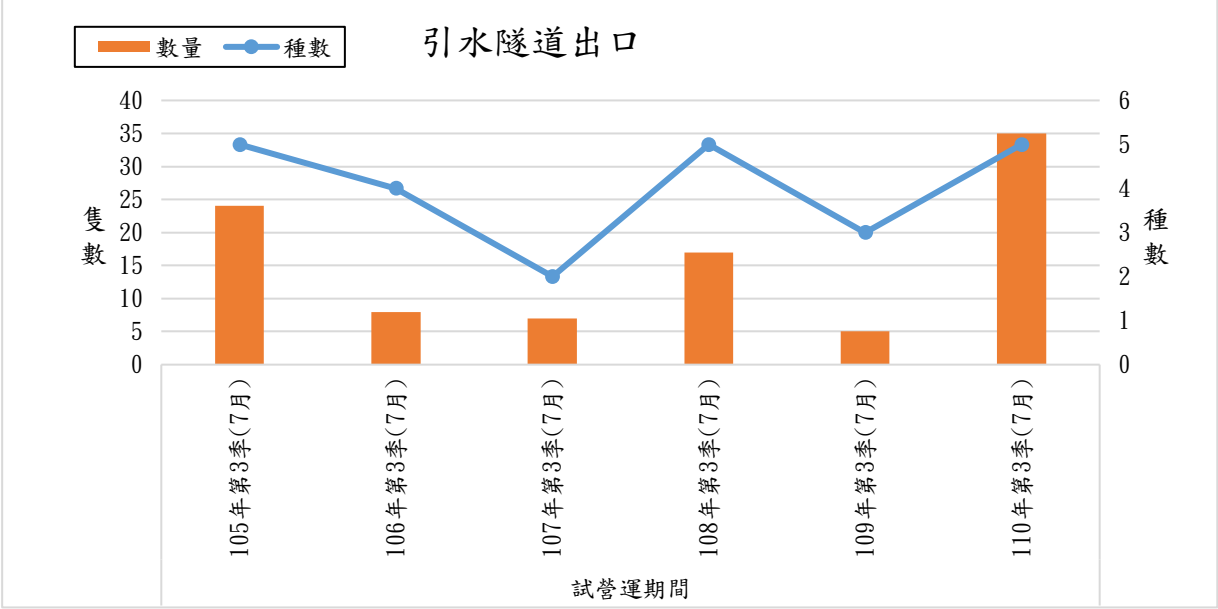


圖 2.5-14 歷次同季蜻蜓類監測結果比較(續 2)

表 2.5-2 湖山水庫魚類歷次數量為 0 成因說明

流域及測站 / 計畫期程		清水溪流域			雷公坑溪流域		梅林溪流域	水庫區		
		桶頭吊橋	桶頭橋	桶頭橋下游	雷公坑溪上游	雷公坑溪下游	梅南橋	湖南(第一)取出水工附近	湖山(第二)取出水工附近	引水隧道出口附近
試營運期間	105 年第 2 季(5 月)									
	105 年第 3 季(7 月)									
	105 年第 3 季(9 月)									
	105 年第 4 季(10 月)									
	106 年第 1 季(1 月)					●				
	106 年第 1 季(2 月)									
	106 年第 2 季(4 月)					●			□	
	106 年第 2 季(5 月)									
	106 年第 3 季(7 月)									
	106 年第 3 季(9 月)									
	106 年第 4 季(10 月)									
	107 年第 1 季(1 月)						╳●			
	107 年第 1 季(2 月)									
	107 年第 2 季(4 月)					●	╳●			
	107 年第 2 季(5 月)									
	107 年第 3 季(7 月)									
	107 年第 3 季(9 月)									
	107 年第 4 季(10 月)									
	108 年第 1 季(1 月)									

註:符號標註說明: ╳工程施作；●無水；■泥沙淤積；□採集密度過低。

表 2.5-2 湖山水庫魚類歷次數量為 0 成因說明(續 1)

流域及測站 / 計畫期程		清水溪流域			雷公坑溪流域		梅林溪流域	水庫區		
		桶頭吊橋	桶頭橋	桶頭橋下游	雷公坑溪上游	雷公坑溪下游	梅南橋	湖南(第一)取出水工附近	湖山(第二)取出水工附近	引水隧道出口附近
試營運期間	108 年第 1 季(2 月)					●				
	108 年第 2 季(4 月)									
	108 年第 2 季(5 月)					●				
	108 年第 3 季(7 月)									
	108 年第 3 季(9 月)									
	108 年第 4 季(10 月)									
	109 年第 1 季(1 月)									
	109 年第 1 季(2 月)									
	109 年第 2 季(4 月)									
	109 年第 2 季(5 月)									
	109 年第 3 季(7 月)									
	109 年第 3 季(9 月)									
	109 年第 4 季(10 月)									
	110 年第 1 季(1 月)						●			
	110 年第 1 季(2 月)									
	110 年第 2 季(4 月)			●		●	●			
	110 年第 2 季(5 月)			●		●				
	110 年第 3 季(7 月)									
	110 年第 3 季(9 月)									

註:符號標註說明: ╳工程施作 ; ●無水 ; ■泥沙淤積 ; □採集密度過低。

表 2.5-3 湖山水庫水生昆蟲歷次數量為 0 成因說明

計畫期程 \ 流域及測站		清水溪流域			雷公坑溪流域		梅林溪流域	水庫區		
		桶頭吊橋	桶頭橋	桶頭橋下游	雷公坑溪上游	雷公坑溪下游	梅南橋	湖南(第一)取出水工附近	湖山(第二)取出水工附近	引水隧道出口附近
試營運期間	105 年第 2 季(5 月)									
	105 年第 3 季(7 月)									
	105 年第 3 季(9 月)									
	105 年第 4 季(10 月)									
	106 年第 1 季(1 月)					●				
	106 年第 1 季(2 月)									
	106 年第 2 季(4 月)					●				
	106 年第 2 季(5 月)									
	106 年第 3 季(7 月)									
	106 年第 3 季(9 月)									
	106 年第 4 季(10 月)									
	107 年第 1 季(1 月)						╳●			
	107 年第 1 季(2 月)									
	107 年第 2 季(4 月)					●	╳●			
	107 年第 2 季(5 月)									
	107 年第 3 季(7 月)									
	107 年第 3 季(9 月)									
	107 年第 4 季(10 月)									
	108 年第 1 季(1 月)									

註：符號標註說明：╳工程施作；●無水；■泥沙淤積；□採集密度過低。

表 2.5-3 湖山水庫水生昆蟲歷次數量為 0 成因說明(續)

流域及測站 / 計畫期程		清水溪流域			雷公坑溪流域		梅林溪流域	水庫區		
		桶頭吊橋	桶頭橋	桶頭橋下游	雷公坑溪上游	雷公坑溪下游	梅南橋	湖南(第一)取出水工附近	湖山(第二)取出水工附近	引水隧道出口附近
試營運期間	108 年第 1 季(2 月)					●				
	108 年第 2 季(4 月)									
	108 年第 2 季(5 月)					●				
	108 年第 3 季(7 月)									
	108 年第 3 季(9 月)									
	108 年第 4 季(10 月)									
	109 年第 1 季(1 月)									
	109 年第 1 季(2 月)									
	109 年第 2 季(4 月)									
	109 年第 2 季(5 月)									
	109 年第 3 季(7 月)									
	109 年第 3 季(9 月)									
	109 年第 4 季(10 月)									
	110 年第 1 季(1 月)						●			
	110 年第 1 季(2 月)									
	110 年第 2 季(4 月)			●		●	●			
	110 年第 2 季(5 月)			●		●				
	110 年第 3 季(7 月)									
	110 年第 3 季(9 月)									

註：符號標註說明：╳工程施作；●無水；■泥沙淤積；□採集密度過低。

表 2.5-4 湖山水庫蝦蟹螺貝類歷次數量為 0 成因說明

計畫期程 \ 流域及測站		清水溪流域			雷公坑溪流域		梅林溪流域	水庫區		
		桶頭吊橋	桶頭橋	桶頭橋下游	雷公坑溪上游	雷公坑溪下游	梅南橋	湖南(第一)取出水工附近	湖山(第二)取出水工附近	引水隧道出口附近
試營運期間	105 年第 2 季(5 月)									
	105 年第 3 季(7 月)									
	105 年第 3 季(9 月)									
	105 年第 4 季(10 月)	□								
	106 年第 1 季(1 月)					●				
	106 年第 1 季(2 月)									
	106 年第 2 季(4 月)					●			□	
	106 年第 2 季(5 月)									
	106 年第 3 季(7 月)									
	106 年第 3 季(9 月)									
	106 年第 4 季(10 月)									
	107 年第 1 季(1 月)						╳●			
	107 年第 1 季(2 月)									
	107 年第 2 季(4 月)					●	╳●			
	107 年第 2 季(5 月)									
	107 年第 3 季(7 月)									
	107 年第 3 季(9 月)									
	107 年第 4 季(10 月)									
	108 年第 1 季(1 月)									

註：符號標註說明：╳工程施作；●無水；■泥沙淤積；□採集密度過低。

表 2.5-4 湖山水庫蝦蟹螺貝類歷次數量為 0 成因說明(續)

計畫期程 \ 流域及測站		清水溪流域			雷公坑溪流域		梅林溪流域	水庫區		
		桶頭吊橋	桶頭橋	桶頭橋下游	雷公坑溪上游	雷公坑溪下游	梅南橋	湖南(第一)取出水工附近	湖山(第二)取出水工附近	引水隧道出口附近
試營運期間	108 年第 1 季(2 月)					●				
	108 年第 2 季(4 月)									
	108 年第 2 季(5 月)					●				
	108 年第 3 季(7 月)									
	108 年第 3 季(9 月)									
	108 年第 4 季(10 月)									
	109 年第 1 季(1 月)									
	109 年第 1 季(2 月)									
	109 年第 2 季(4 月)									
	109 年第 2 季(5 月)									
	109 年第 3 季(7 月)									
	109 年第 3 季(9 月)									
	109 年第 4 季(10 月)									
	110 年第 1 季(1 月)						●			
	110 年第 1 季(2 月)									
	110 年第 2 季(4 月)			●		●	●			
	110 年第 2 季(5 月)			●		●				
	110 年第 3 季(7 月)									
	110 年第 3 季(9 月)									

註：符號標註說明：╳工程施作；●無水；■泥沙淤積；□採集密度過低。

表 2.5-5 湖山水庫浮游植物歷次數量為 0 成因說明

計畫期程 \ 流域及測站		清水溪流域			雷公坑溪流域		梅林溪流域	水庫區		
		桶頭吊橋	桶頭橋	桶頭橋下游	雷公坑溪上游	雷公坑溪下游	梅南橋	湖南(第一)取出水工附近	湖山(第二)取出水工附近	引水隧道出口附近
試營運期間	105 年第 2 季(5 月)									★(水流速快且懸浮物高)
	105 年第 3 季(7 月)									★(水流速快且懸浮物高)
	105 年第 3 季(9 月)									
	105 年第 4 季(10 月)									
	106 年第 1 季(1 月)					●				
	106 年第 1 季(2 月)									
	106 年第 2 季(4 月)					●				
	106 年第 2 季(5 月)									
	106 年第 3 季(7 月)									
	106 年第 3 季(9 月)									
	106 年第 4 季(10 月)									
	107 年第 1 季(1 月)						╳●			
	107 年第 1 季(2 月)									
	107 年第 2 季(4 月)					●	╳●			
	107 年第 2 季(5 月)									
	107 年第 3 季(7 月)									
	107 年第 3 季(9 月)									
	107 年第 4 季(10 月)									
	108 年第 1 季(1 月)									

註：符號標註說明：╳工程施作；●無水；■泥沙淤積；□採集密度過低。

表 2.5-5 湖山水庫浮游植物歷次數量為 0 成因說明(續)

計畫期程 \ 流域及測站		清水溪流域			雷公坑溪流域		梅林溪流域	水庫區		
		桶頭吊橋	桶頭橋	桶頭橋下游	雷公坑溪上游	雷公坑溪下游	梅南橋	湖南(第一)取出水工附近	湖山(第二)取出水工附近	引水隧道出口附近
試營運期間	108 年第 1 季(2 月)					●				
	108 年第 2 季(4 月)									
	108 年第 2 季(5 月)					●				
	108 年第 3 季(7 月)									
	108 年第 3 季(9 月)									
	108 年第 4 季(10 月)									
	109 年第 1 季(1 月)									
	109 年第 1 季(2 月)									
	109 年第 2 季(4 月)									
	109 年第 2 季(5 月)									
	109 年第 3 季(7 月)									
	109 年第 3 季(9 月)									
	109 年第 4 季(10 月)									
	110 年第 1 季(1 月)						●			
	110 年第 1 季(2 月)									
	110 年第 2 季(4 月)			●		●	●			
	110 年第 2 季(5 月)			●		●				
	110 年第 3 季(7 月)									
	110 年第 3 季(9 月)									

註：符號標註說明：╳工程施作；●無水；■泥沙淤積；□採集密度過低。

表 2.5-6 湖山水庫附著性藻類歷次數量為 0 成因說明

流域及測站 / 計畫期程		清水溪流域			雷公坑溪流域		梅林溪流域	水庫區		
		桶頭吊橋	桶頭橋	桶頭橋下游	雷公坑溪上游	雷公坑溪下游	梅南橋	湖南(第一)取出水工附近	湖山(第二)取出水工附近	引水隧道出口附近
試營運期間	105 年第 2 季(5 月)							□	□	□
	105 年第 3 季(7 月)							□	□	
	105 年第 3 季(9 月)									
	105 年第 4 季(10 月)							□	□	
	106 年第 1 季(1 月)					●				
	106 年第 1 季(2 月)									
	106 年第 2 季(4 月)					●		□	□	
	106 年第 2 季(5 月)									
	106 年第 3 季(7 月)									
	106 年第 3 季(9 月)									
	106 年第 4 季(10 月)									
	107 年第 1 季(1 月)						╳●			
	107 年第 1 季(2 月)									
	107 年第 2 季(4 月)					●	╳●			
	107 年第 2 季(5 月)									
	107 年第 3 季(7 月)									
	107 年第 3 季(9 月)									
	107 年第 4 季(10 月)									
	108 年第 1 季(1 月)									

註：符號標註說明：╳工程施作；●無水；■泥沙淤積；□採集密度過低。

表 2.5-6 湖山水庫附著性藻類歷次數量為 0 成因說明(續)

流域及測站 / 計畫期程		清水溪流域			雷公坑溪流域		梅林溪流域	水庫區		
		桶頭吊橋	桶頭橋	桶頭橋下游	雷公坑溪上游	雷公坑溪下游	梅南橋	湖南(第一)取出水工附近	湖山(第二)取出水工附近	引水隧道出口附近
試營運期間	108 年第 1 季(2 月)					●				
	108 年第 2 季(4 月)									
	108 年第 2 季(5 月)					●				
	108 年第 3 季(7 月)									
	108 年第 3 季(9 月)									
	108 年第 4 季(10 月)									
	109 年第 1 季(1 月)									
	109 年第 1 季(2 月)									
	109 年第 2 季(4 月)									
	109 年第 2 季(5 月)									
	109 年第 3 季(7 月)									
	109 年第 3 季(9 月)									
	109 年第 4 季(10 月)									
	110 年第 1 季(1 月)						●			
	110 年第 1 季(2 月)									
	110 年第 2 季(4 月)			●		●	●			
	110 年第 2 季(5 月)			●		●				
	110 年第 3 季(7 月)									
	110 年第 3 季(9 月)									

註: 符號標註說明: ╳工程施作 ; ●無水 ; ■泥沙淤積 ; □採集密度過低。

表 2.5-7 湖山水庫浮游動物歷次數量為 0 成因說明

流域及測站 / 計畫期程		清水溪流域			雷公坑溪流域		梅林溪流域	水庫區		
		桶頭吊橋	桶頭橋	桶頭橋下游	雷公坑溪上游	雷公坑溪下游	梅南橋	湖南(第一)取出水工附近	湖山(第二)取出水工附近	引水隧道出口附近
試營運期間	105 年第 2 季 (5 月)	□	□	□						□
	105 年第 3 季 (7 月)	□	□	□	□	□				□
	105 年第 3 季 (9 月)		□	□						
	105 年第 4 季 (10 月)		□	□		□				□
	106 年第 1 季 (1 月)	□	□	□		●				
	106 年第 1 季 (2 月)									
	106 年第 2 季 (4 月)					●				□
	106 年第 2 季 (5 月)		□	□						
	106 年第 3 季 (7 月)	□	□	□		□				
	106 年第 3 季 (9 月)	□	□	□						
	106 年第 4 季 (10 月)									
	107 年第 1 季 (1 月)	□	□	□			╳●			
	107 年第 1 季 (2 月)	□	□	□						
	107 年第 2 季 (4 月)					●	╳●			
	107 年第 2 季 (5 月)									
	107 年第 3 季 (7 月)	□	□	□	□	□				□
	107 年第 3 季 (9 月)	□	□	□						
	107 年第 4 季 (10 月)				□					□
	108 年第 1 季 (1 月)		□							
	108 年第 1 季 (2 月)		□		□	●				
	108 年第 2 季 (4 月)		□	□						

註:符號標註說明: ╳工程施作；●無水；■泥沙淤積；□採集密度過低；★其他。

表 2.5-7 湖山水庫浮游動物歷次數量為 0 成因說明(續)

流域及測站 / 計畫期程		清水溪流域			雷公坑溪流域		梅林溪流域	水庫區		
		桶頭吊橋	桶頭橋	桶頭橋下游	雷公坑溪上游	雷公坑溪下游	梅南橋	湖南(第一)取出水工附近	湖山(第二)取出水工附近	引水隧道出口附近
試營運期間	108 年第 2 季(5 月)	□	□	□		●				□
	108 年第 3 季(7 月)	□★(水流量大且急，水體混濁)	□★(水流量大且急，水體混濁)	□★(水流量大且急，水體混濁)						
	108 年第 3 季(9 月)	□★(水流量大且急，水體混濁)								
	108 年第 4 季(10 月)	□★(水流量大)	□★(水流量大)	□★(水流量大)						
	109 年第 1 季(1 月)	□	□							
	109 年第 1 季(2 月)		□							
	110 年第 2 季(4 月)			●		●	●			
	110 年第 2 季(5 月)			●		●				
	110 年第 3 季(7 月)									
	110 年第 3 季(9 月)									

註:符號標註說明: ╳工程施作；●無水；■泥沙淤積；□採集密度過低；★其他。

表 2.5-8 湖山水庫蜻蜓歷次數量為 0 成因說明

流域及測站 計畫期程		清水溪流域			雷公坑溪流域		梅林溪流域	水庫區		
		桶頭吊橋	桶頭橋	桶頭橋下游	雷公坑溪上游	雷公坑溪下游	梅南橋	湖南(第一)取出水工附近	湖山(第二)取出水工附近	引水隧道出口附近
試營運期間	105 年第 2 季(5 月)									
	105 年第 3 季(7 月)									
	105 年第 3 季(9 月)									
	105 年第 4 季(10 月)									
	106 年第 1 季(1 月)					□●				
	106 年第 1 季(2 月)		□							
	106 年第 2 季(4 月)					□●				
	106 年第 2 季(5 月)									
	106 年第 3 季(7 月)									
	106 年第 3 季(9 月)									
	106 年第 4 季(10 月)									
	107 年第 1 季(1 月)					□●	╳●			
	107 年第 1 季(2 月)									
	107 年第 2 季(4 月)						╳●			
	107 年第 2 季(5 月)									
	107 年第 3 季(7 月)									
	107 年第 3 季(9 月)									
	107 年第 4 季(10 月)									
	108 年第 1 季(1 月)									
	108 年第 1 季(2 月)									
	108 年第 2 季(4 月)									
	108 年第 2 季(5 月)									
	108 年第 3 季(7 月)									
	108 年第 3 季(9 月)									
	108 年第 4 季(10 月)									
	109 年第 1 季(1 月)									
	109 年第 1 季(2 月)									
	110 年第 2 季(4 月)			●		●	●			
	110 年第 2 季(5 月)			●		●				
	110 年第 3 季(7 月)									
	110 年第 3 季(9 月)									

註：符號標註說明：╳工程施作；●無水；■泥沙淤積；□採集密度過低；✱其他。

2.6 陸域動物

本季水庫集水區、自然生態保留及復育區於8月30~9月4日、9月6~10日及9月13~14日間進行監測；引水工程區於8月25~30日執行監測，各站區監測時間彙整如表2.6-1及表2.6-2。依據中央氣象局雲林氣象站資料，於9月1日、9月3-6日、9月9日、9月13日降下 0.5-21mm 不等的雨量，對本計畫監測結果具有影響。本季陸域動物優勢種及保育類分布圖詳見圖 2.6-1~圖 2.6-3；本季陸域生態各物種名錄詳見附錄一，各物種歷季監測結果如圖2.6-4～圖2.6-8、圖 2.6-14～圖 2.6-18、圖 2.6-24～圖 2.6-28所示；歷年同季監測結果比較如圖 2.6-9～圖 2.6-13、圖 2.6-19～圖 2.6-23、圖 2.6-29～圖2.6-33所示；相關監測結果分析說明如下：

2.6.1 水庫集水區

自 105 年第 3 季起迄今(110 年)，水庫集水區監測測線為編號B、G、M、N、R、Q、P 等 7 條測線，共 38 個監測測站。湖山水庫之監測作業依據工程進度不同，分為施工前、施工期間(含停工期間)及試營運期間，陸域動物監測因應湖山水庫開發工程推進，各時期監測樣線調整分述如下：

一、92-97 年

為湖山水庫施工前環境監測與施工期間環境監測(含 93-95 年的停工期間)，計畫區內共劃設 A~G 等 7 條監測測線，依據各測線距離與可及性，分別劃設 2~11 個測站。

二、97-105 年 4 月

為湖山水庫施工期間環境監測，因工程推進調整 A、E 全線以及F、G 測線之部分測站至自然生態保留及復育區以及中坑溪上游，並分別增設 M、N、O 等測線，監測測線變更為編號 B、C、D、G、M、N、O 等 7 條測線，共 38 個監測測站。

三、105 年 7 月迄今

為湖山水庫營運階段環境監測，因應水庫蓄水後道路阻隔，在維持努力量相同、不變更測線及測站數量的前提下，選擇環境相似、可及性高並具有的棲地環境進行變更測站，其中 B 測線及 G 測線部分測站挪移， C、D、O 測線變更位置，並改名為 R、Q、P 測線，測線數量及測站均與過往相同，變更後監測測線為編號 B、G、M、N、R、Q、P 等 7 條測線，共 38 個監測測站，變更前後位置及其說明詳圖2.6-34 及表 2.6-4。

本計畫陸域動物監測項目包括哺乳類、兩棲類、爬蟲類、鳥類及蝴蝶，監測頻率為每季 1 次。配合湖山水庫工程計畫第四次環境影響差異分析報告之變更，自 101 年第 2 季起各項動物監測努力量依據 100 年 7 月最新公告之動物生態評估技術規範，每次監測均進

行三重複次數努力量，各項動物監測則以每三日為一次的重複量，共進行三次重複，以三次重複的各物種之最大值呈現。陸域動物監測時間如表 2.6-1 所示，鳥類為每日出後三小時及每次重複量的第 1 日夜間進行監測，地棲性哺乳類於第 1 天佈籠，之後每日早上巡視鼠籠，蝙蝠類則於夜間監測(日落後三小時)，兩棲類及爬蟲類為每日早上及每次重複量的第 1 日夜間進行監測，其中夜間監測由於監測站位較多，考量範圍及時間因素，以兩組監測人員分別進行監測，蝴蝶類則於早上進行。

(一)本季監測成果

1.種屬組成及數量

(1)鳥類

本季鳥類監測結果共記錄 13 目 36 科 62 種 1,483 隻次，鳥類組成以陸域鳥種為主。由於監測範圍內包括山澗、溪流、湖泊等棲地環境，因此亦可發現部分水鳥物種，如小白鷺*(Egretta garzetta)*、中白鷺*(Mesophoyx intermedia)*、黃頭鷺(*Bubulcus ibis*)、夜鷺(*Nycticorax nycticorax*)、翠鳥(*Alcedo atthis*)、赤翡翠(*Halcyon coromanda*)與白鶺鴒*(Motacilla alba*)等。

依據台灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會, 2020)、台灣野鳥手繪圖鑑(蕭木吉等, 2015)，所記錄到的鳥種多為臺灣西部低海拔山區普遍常見物種，不普遍種則有翠翼鳩(*Chalcophaps indica*)、赤翡翠、朱鸝(*Oriolus traillii*)等，本季於 R 樣線紀錄到赤翡翠，為稀有過境鳥種。

(2)哺乳類

本季共記錄到 5 目 10 科 22 種 673 隻次，其中，尖鼠科、鼠科為現場捕捉紀錄；臺灣葉鼻蝠(*Hipposideros armiger*)為目擊紀錄，其他蝙蝠科與蹄鼻蝠科為利用蝙蝠偵測器辨識而得；臺灣獼猴(*Macaca cyclopis*)、赤腹松鼠(*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*)及大赤鼯鼠(*Petaurista philippensis*)為目擊紀錄；臺灣鼴鼠(*Mogera insularis insularis*)為洞穴痕跡；臺灣野豬(*Sus scrofa taivanus*)為覓食痕跡；山羌(*Muntiacus reevesi micrurus*)及部分臺灣獼猴、赤腹松鼠、大赤鼯鼠為聲音紀錄。

依據 2008 台灣物種多樣性II.物種名錄(邵廣昭等，2020)、台灣哺乳動物(祁偉廉，2008)、台灣蝙蝠圖鑑(鄭錫奇等, 2017)，記錄到的物種皆為臺灣西部低海拔山區普遍常見物種。

(3)兩棲類

兩棲類監測共記錄 5 科 14 種 467 隻次，主要出現於區內道路、溪流、溝渠、積水容器與次生林底層。依據台灣兩棲爬行類圖鑑(第二版)(向高世等, 2009)，所記錄到的物種多為臺灣西部低海拔山區普遍常見物種，史丹吉氏小雨蛙(*Micryletta steinegeri*)為局部不普遍種；黑蒙西氏小雨蛙(*Microhyla heymonsi*)、面天樹蛙

(*Kurixalus idiootocus*)為局部普遍種。

(4)爬蟲類

爬蟲類監測結果共記錄 8 科 16 種 116 隻次，多出現於次生林、林緣及草生灌叢等環境。依據台灣兩棲爬行類圖鑑(第二版)(向高世等, 2009)，所記錄到的物種多為臺灣西部低海拔山區普遍常見物種；蓬萊草蜥(*Takydromus stejnegeri*)為局部普遍種。

(5)蝴蝶類

蝴蝶類監測結果共記錄 5 科 11 亞科 66 種 753 隻次，多出現於次生林、林緣及草生灌叢等環境。依據台灣產蝴蝶名錄 (蝴蝶保育學會, 2020)皆為臺灣西部平地至低拔山區環境常見物種。

2.臺灣特有種及特有亞種

本季監測共記錄臺灣特有種 20 種、臺灣特有亞種 24 種。

特有種			特有亞種		
1	臺灣竹雞	*Bambusicola sonorivox*	1	鳳頭蒼鷹	*Accipiter trivirgatus*
2	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	2	大冠鷲	*Spilornis cheela*
3	臺灣紫嘯鶇	*Myophonus insularis*	3	領角鴞	*Otus lettia*
4	繡眼畫眉	*Alcippe morrisonia*	4	黃嘴角鴞	*Otus spilocephalus*
5	大彎嘴	*Megapomatorhinus erythrocnemis*	5	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*
6	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	6	小雨燕	*Apus nipalensis*
7	臺灣獼猴	*Macaca cyclopis*	7	紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*
8	刺鼠	*Niviventer coninga*	8	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*
9	臺灣小蹄鼻蝠	*Rhinolophus monoceros*	9	白環鸚嘴鴨	*Spizixos semitorques*
10	黃頸蝠	*Arielulus torquatus*	10	頭烏線	*Schoeniparus brunneus*
11	長趾鼠耳蝠	*Myotis secundus*	11	山紅頭	*Cyanoderma ruficeps*
12	臺灣管鼻蝠	*Murina puta*	12	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana*
13	盤古蟾蜍	*Bufo bankorensis*	13	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*
14	梭德氏赤蛙	*Rana sauteri*	14	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*
15	褐樹蛙	*Buergeria robusta*	15	朱鸝	*Oriolus traillii*
16	面天樹蛙	*Kurixalus idiootocus*	16	小卷尾	*Dicrurus aeneus*
17	斯文豪氏攀蜥	*Japalura swinhonis*	17	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*
18	蓬萊草蜥	*Takydromus stejnegeri*	18	樹鵲	*Dendrocitta formosae*
19	寶島波眼蝶	*Ypthima formosana*	19	臺灣鼴鼠	*Mogera insularis insularis*
20	台灣斑眼蝶	*Penthema formosanum*	20	堀川氏棕蝠	*Eptesicus serotinus horikawai*
			21	臺灣葉鼻蝠	*Hipposideros armiger*
			22	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*
			23	臺灣野豬	*Sus scrofa taivanus*
			24	山羌	*Muntiacus reevesi micrurus*

3.保育類物種

本季監測共記錄 7 種保育類動物，其中鳳頭蒼鷹(*Accipiter trivirgatus*)、大冠鷲(*Spilornis cheela*)、領角鴞(*Otus lettia*)、黃嘴角鴞(*Otus spilocephalus*)、褐鷹鴞(*Ninox japonica*)、朱鸝(*Oriolus traillii*)為珍貴稀有野生動物；紅尾伯勞為其他應予保育野生動物。保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告。

4.優勢種群

(1)B 測線

棲地以幽情谷前段為起點，至右側次生林坡地，全段以次生林棲地為主。本季鳥類優勢物種為斑文鳥(*Lonchura punctulate*)，佔 B 測線監測總隻次 9.6%；哺乳類優勢種為東亞家蝠(*Pipistrellus abramus*)，佔 B 測線監測總隻次 15.2%；兩棲類數量皆在 4 隻次以內，無明顯優勢種；爬蟲類優勢種為印度蜓蜥(*Sphenomorphus indicus*)，佔 B 測線監測總隻次 38.5%；蝴蝶類以白粉蝶(*Pieris rapaecrucivora*)數量較多，佔 B 測線監測總隻次的 15.8%。

(2)R 測線

棲地以茶園為主，本區域較少人為擾動，且茶園外圍仍屬次生林。本季鳥類優勢物種為小雨燕(*Apus nipalensis)*，佔 R 測線監測總隻次的 25.0%；哺乳類數量都在 3 隻次以內，無明顯優勢種；兩棲類以小雨蛙(*Microhyla fissipes*)數量較多，佔 R 測線監測總隻次的 87.7%；爬蟲類以疣尾蝎虎(*Hemidactylus frenatus*)最多，站 R 測線監測總隻次的 43.8%；蝴蝶類以藍灰蝶(*Zizeeria maha okinawana*)數量較多，佔 R 測線監測總隻次的 34.7%。

(3)Q 測線

棲地位處壩體周邊的樹林及草生灌叢邊緣。本季鳥類優勢物種為南亞夜鷹(*Caprimulgus affinis*)，佔 Q 測線監測總隻次的 27.1%；哺乳類優勢物種為為東亞家蝠，佔監測總隻次的 30.6%；兩棲類與爬蟲類數量都在 3 隻次以內，無明顯優勢種；蝴蝶類以白斑弄蝶(*Isoteinon lamprospilus formosanus*)數量較多，佔 Q 測線監測總隻次的 8.8%。

(4)G 測線

棲地以次生林鑲嵌竹林為主。本季鳥類優勢物種為珠頸斑鳩(Spilopelia chinensis)，佔 G 測線監測總隻次的 9.9%；樹棲性哺乳類以臺灣獼猴較多，佔 G 測線總隻次的 2.3%，翼手目優勢物種為為臺灣葉鼻蝠，在引水隧道出口有大量目擊記錄，佔 G 測線總隻次的 84.2%；兩棲類以小雨蛙數量較多，佔 G 測線監測總隻次的 69.9%；爬蟲類以疣尾蝎虎為優勢種，佔 G 測線監測總隻次的 23.3%；蝴蝶類以黃蝶(*Eurema hecabe*)數量較多，佔 G 測線監測總隻次的 16.9%。

(5)M 測線

此測線位於自然生態保留及復育區內，主要棲地以次生林為主。本季鳥類優勢物種為斑文鳥，佔 M 測線監測總隻次的 12.7%；地棲性哺乳類數量都在 3 隻次以內，無明顯優勢種，樹棲性哺乳類優勢物種為臺灣獼猴，佔 M 測線監測總隻次的 45.5%，翼手目優勢物種為為堀川氏棕蝠(*Eptesicus serotinus horikawai*)，佔監測總隻次的 15.2%；兩棲類以小雨蛙數量較多，佔 M 測線監測總隻次的 46.5%；爬蟲類數量皆在 3 隻次以內，無明顯優勢種；蝶類以黃蝶數量較多，佔 M 測線監測總隻次的 19.3%。

(6)N 測線

此測線亦包含自然生態保留及復育區，棲地以次生林地、竹林與草生地為主。本季鳥類優勢物種為珠頸斑鳩，佔 N 測線監測總隻次的 13.7%；地棲性哺乳類數量都在 1 隻次以內，無明顯優勢種，樹棲性哺乳類優勢物種為臺灣獼猴，佔 N 測線監測總隻次的 21.7%，翼手目優勢物種為為堀川氏棕福，佔監測總隻次的 41.7%；兩棲類以小雨蛙較為優勢，佔 N 測線監測總隻次的 65.6%；爬蟲類數量皆在 3 隻次以內，無明顯優勢種；蝶類以藍灰蝶數量較多，佔 N 測線監測總隻次的 14.0%。

(7)P 測線

主要以次生林為主。本季鳥類優勢物種為斑文鳥，佔 P 測線監測總隻次的 12.6%；哺乳類中樹棲性優勢物種為赤腹松鼠，佔 P 測線監測總隻次的 20.0%，翼手目優勢種為堀川氏棕福，佔 P 測線監測總隻次的 22.7%，其他哺乳類數量都在 2 隻次以內，無明顯優勢種；兩棲類數量以小雨蛙為最多，佔 P 測線監測總隻次的 66.4%；爬蟲類優勢種為疣尾蝎虎，佔 P 測線監測總隻次的 50.0%；蝶類以藍灰蝶數量較多，佔 P 測線監測總隻次的 16.1%。

整體而言，水庫集水區鳥類以小雨燕較為優勢，數量約佔監測總隻次的 8.8%。哺乳動物習性較為隱密，除少數物種外並不易於現場目擊觀察，以觀察、捕捉之結果看來，本區域優勢的翼手目為堀川氏棕蝠，佔監測總隻次的 22.7%；樹棲性哺乳類優勢種為臺灣獼猴，佔監測總隻次的 15.4%；地棲性哺乳類優勢種為小黃腹鼠(*Rattus losea*)，佔監測總隻次的 3.3%。本季兩棲類物種以小雨蛙為優勢種，佔監測總隻次的 66.4%；爬蟲類以蝎虎為優勢種，佔監測總隻次的 18.10%；優勢種蝴蝶類則為藍灰蝶，佔監測總隻次的 16.1%。

5.鳥類之遷徙屬性

本季監測所記錄的 62 種鳥類中，其中 3 種主要為冬候鳥屬性(藍磯鶇(*Monticola solitarius*)、極北柳鶯(*Phylloscopus borealis*)、紅尾伯勞(*Lanius cristatus*))、4 種夏候鳥(家燕(*Hirundo rustica*)、北方中杜鵑(*Cuculus optatus*)、黃頭鷺、小白鷺)、過境鳥 1 種(赤翡翠)

以及 5 種外來種(野鴿(*Columba livia*)、白腰鵲鴝(*Copsychus malabaricus*)、鵲鴝(*Copsychus saularis*)、白尾八哥(*Acridotheres javanicus*)、家八哥(*Acridotheres tristis*))。由監測紀錄可得知，本季監測範圍內之鳥類主要是以留鳥族群所組成(49 種)。

6.多樣性與均勻度估算

各測線之鳥類歧異度指數 H’介於 2.59~3.32，數值屬偏高，顯示鳥種多樣性豐富。均勻度指數 E 介於 0.84~0.91，數值屬偏高，顯示此地鳥類在不同物種間個體數分配大致為均勻。

除引水隧道所在的 G 測線歧異度為 0.76、均勻度為 0.29 外，各測線之哺乳類歧異度指數 H’介於 1.59~2.43，數值中等，顯示本區哺乳類物種豐富度尚可。均勻度指數 E 介於 0.76~0.96，數值中等，顯示在有限的種數中個體數分配均勻度尚可。

除壩頂測線 Q 歧異度為 0、均勻度無法計算之外，各測線之兩棲類歧異度指數 H’介於 0.56~2.12，數值中等偏低，顯示本區兩棲類物種豐富度尚可。均勻度指數 E 介於 0.81~0.97，數值中等，顯示在有限的種數中個體數分配均勻度尚可。

各測線之爬蟲類歧異度指數介於 1.01~2.28，數值屬中等偏高，顯示本區爬蟲類物種豐富度尚可。各測線均勻度指數介於 0.82~0.95，數值偏高，顯示在有限的種數中個體數分配均勻。

各測線之蝴蝶類歧異度指數介於 2.66~3.15，數值屬偏高，顯示本季各測線的蝴蝶物種豐富。各測線均勻度指數為 0.81~0.94，數值偏高，顯示在有限的種數中個體數分配相當均勻。

(二)歷次監測結果

1.鳥類

歷年鳥類監測結果，大部分鳥類均以春夏為繁殖生長季節，秋冬季則為冬候鳥造訪期間，因此種類上較春夏來得豐富；而 4 月、9 月則為過境鳥暫時停留臺灣之時期，有可能記錄部分稀有鳥種。

水庫集水區歷季鳥類監測結果，鳥類種數介於 29~67 種之間，以 108 年第 2 季出現之種數最多(67 種)；數量則介於 225~3,295 隻次之間，以 105 年第 1 季數量最多(3,295 隻次)。檢視資料，本季種數及數量變化為歷季範圍內，推測應與水庫集水區近幾年擾動減少，環境較穩定，吸引各種鳥類活動有關。本季以小雨燕為主要優勢物種。

過往保育類物種記錄 22 種，包括遊隼(*Falco peregrinus*)、黑翅鳶(*Elanus caeruleus*)、魚鷹(*Pandion haliaetus*)、朱鸝、藍腹鷴(*Lophura swinhoii*)、東方蜂鷹(*Pernis ptilorhynchus*)、大冠鷲、赤腹鷹(*Accipiter soloensis*)、鳳頭蒼鷹、松雀鷹(*Accipiter* virgatus)、灰面鵟鷹(*Butastur indicus*)、林鵰(*Ictinaetus malayensis*)、褐鷹鴞、領角鴞、黃嘴角鴞、八色鳥(*Pitta nympha*)、臺灣藍鵲(*Urocissa*

caerulea)、鉛色水鶇(*Rhyacornis fuliginosus*)、白尾鴝、臺灣山鷓鴣(*Arborophila crudigularis*)、燕鴴(*Glareola maldivarum*)及紅尾伯勞，本季監測到保育類物種為鳳頭蒼鷹、大冠鷲、領角鴞、黃嘴角鴞、褐鷹鴞、朱鸝與紅尾伯勞。

另外，水庫集水區歷年同季鳥類監測結果，種數介於 29~62 種之間，以 110 年最多(62 種)；數量介於 390~2,843 隻次之間，以 108 年最多(2,843 隻次)。檢視資料，本季種數及量變化均為歷年同季範圍內，推測與水庫集水區近幾年擾動減少，環境較穩定，吸引各種鳥類活動有關。

過去環評監測範圍為湖山水庫計畫區、湖南水庫計畫區與桶頭攔河堰等 3 處，監測時間為 82 年 7 月至 84 年 1 月，期間每個計畫區各執行 6 季監測，結果共記錄 58 種鳥類。若將歷季各階段與環評期間監測結果進行比對，所監測之種數起伏變化多受自然因素(如季節及氣溫變動)及施工期間之人為(如工程施作造成棲地減少、行車頻繁及噪音)影響。

整體而言，除了 102 年第 4 季受到 102 年 8 月 27~29 日康芮颱風及 9 月 19~22 日天兔颱風影響，致數量大幅減少外，自 100 年第 2 季後，種數及數量有增加趨勢，常可發現優勢鳥群覓食及活動，推測除受大環境氣候變化影響外，亦可能因植被變化，造成鳥類遷移至水庫集水區周圍(測站附近)林相較好之棲地環境。另外，水庫集水區近幾年擾動減少，環境較穩定，較適宜鳥類活動，鳥類種數及數量有增加情形。近幾年種數及數量均較 99 年度前增加，以種數而言，自 106 年起，鳥類種數變化趨近平緩，108 年第 2 季達歷年最高(67 種)，本季數量則在歷季變化內，仍可呈現季節性變化。

2.哺乳類

水庫集水區歷年哺乳類種類及數量主要受季節影響，大部分哺乳類於春夏季為繁殖生長季節，所記錄物種較多，秋冬季氣溫較低則轉為蟄伏甚至冬眠，記錄物種較少。

從歷季哺乳類監測結果來看，哺乳類種數介於 2~21 種之間，以 110 年第 2 季以及本季(110 年第 3 季)出現種數最多(21 種)，數量則介於 10~673 隻次之間，以本季最多(673 隻次)。檢視資料，除了臺灣葉鼻蝠的大量發現外，囓齒目的小黃腹鼠、溝鼠(*Rattus norvegicus*)、刺鼠(*Niviventer coninga)*等捕獲紀錄，以及臺灣野豬拱痕等痕跡紀錄較以往增加，應與水庫集水區近幾年擾動減少，環境較穩定，適宜哺乳類活動有關。

依據施工前(92 年第 2 季)及停工期間(93 年第 2 季至 95 年第 1 季)監測結果，優勢種以東亞家蝠、臺灣彌猴為主；施工期間(95 年第 2 季開始)優勢種多以臺灣獼猴、赤腹松鼠為主。本季則以臺灣獼猴、東亞家蝠、臭鼩(*Suncus murinus*)為主要優勢物種。另因 108 年 1 月保育類名錄變更，本計畫過去保育類物種僅記錄食蟹獴(*Herpestes*

urva)1 種，本季無監測到保育類物種。

另外，比較水庫集水區歷年同季哺乳類監測結果，種數介於 4~21 種之間，以 110 年第 2 季與本季最多(21 種)，數量介於 14~673 隻次之間，以本季(110 年)最多(673 隻次)。檢視資料，哺乳類種數及數量於 100 年開始有增加趨勢，自 103 年第 2 季起種數及數量趨近平緩。本季種數在歷年同季範圍內，數量為歷年同季最高，應與水庫集水區近幾年擾動減少，環境較穩定，適宜哺乳類活動有關。

若與環評期間比對，水庫集水區環評期間各季記錄種數介於 8 種~9 種之間；施工前及停工期間種數介於 8 種~13 種之間；施工期間介於 2 種~16 種之間；試營運期間則介於 11~21 種。由監測結果得知，96 年第 3 季前種數較環評期間多，96 年 6 月大壩工程開工後，水庫集水區哺乳類種數大幅減少，最低甚至只有 2 種，主要因翼手目、小型囓齒目、食蟲目種數量減少，如東亞家蝠、摺翅蝠(*Miniopterus schreibersii)*、小黃腹鼠、溝鼠、臭鼩等。部分物種於 97 年~98 年可能受工程干擾，族群數量有減少或往外遷移；相較於 97 年~98 年監測結果，99 年哺乳類種數略微增加，但數量仍較少，主要受工程行為而有所影響。自 100 年開始哺乳類種數及數量有增加趨勢，主要係因 100 年度採用最新蝙蝠偵測器(Anabat SD1 系統)，可偵測到較多蝙蝠種類及數量。

整體而言，哺乳類種數及數量有逐漸增加趨勢，尤以蝙蝠類數量增加較明顯，近年來種數及數量變化趨近平緩，可能與水庫集水區近幾年擾動減少，環境較穩定，較適宜哺乳類活動有關。

3.兩棲類

水庫集水區歷年兩棲類除少數種類如盤古蟾蜍(*Bufo bankorensis*)、莫氏樹蛙(*Zhangixalus moltrechti*)、梭德氏赤蛙(*Rana sauteri*)等會利用冬季進行繁殖之外，大部分均以春夏季為繁殖生長季節。由於兩棲類為外溫動物，受外界溫度影響甚鉅，秋冬季氣溫較低，活動也會減少。

從歷季監測結果來看，兩棲類種數介於 2~16 種之間，以 104 年第 4 季及 109 年第 3 季之種數最多(16 種)；數量則介於 29~2,395 隻次間，以 110 年第 2 季之數量最多(2,395 隻次)，主要是該季監測期間恰逢小雨蛙大量求偶，紀錄數量創歷史新高。

歷季優勢種仍有部分差異，主要記錄較多之物種包括盤古蟾蜍、小雨蛙、拉都希氏赤蛙(*Hylarana latouchii*)、澤蛙(*Fejervarya limnocharis*)、梭德氏赤蛙、日本樹蛙(*Buergeria japonica*)與面天樹蛙等，本季以小雨蛙為主要優勢物種。在保育類方面，96 年第 3 季後就沒有保育類的紀錄，主要係因 98 年 3 月保育類名錄變更，本區目前所記錄之保育蛙類皆從名錄中除名，修正為一般物種。

另比較水庫集水區歷年同季兩棲類監測結果，種數介於 7~16 種之間，以 109 年最多(16 種)；數量介於 121~478 隻次之間，以 94 年

最多(478 隻次)。兩棲類種數自 99 年起增加，105 年後保持平穩，數量則易受部分冬季繁殖蛙類影響而有較大變化，本季種數及數量較歷年同季為高，應與水庫集水區近幾年擾動減少，環境較穩定，較適宜兩棲類活動有關。

過去環評監測範圍為湖山水庫計畫區、湖南水庫計畫區與桶頭攔河堰等 3 處，監測時間為 82 年 7 月至 84 年 1 月，共記錄 9 種兩棲類。監測時程自 92 年開始，共累計記錄 20 種兩棲類，佔臺灣蛙類的三分之二。

歷季種數介於 2～16 種，92 年~99 年歷季種數及數量隨季節有所變化，如春夏季溫度高，記錄之種數及數量較豐富；100 年後種數與數量逐漸穩定，波動較小。從歷季各階段與環評期間比對結果，所監測之種數起伏變化多受自然因素(如季節變動)及施工期間之人為(如工程施作造成棲地減少、行車頻繁)影響，近年種數及數量皆在歷季範圍內，且季節性變化不明顯。

4.爬蟲類

水庫集水區歷季爬蟲類監測結果，種數介於 1~20 種之間，以 95 年第 3 季出現之種數最多(20 種)；數量則介於 1~170 隻次之間，以 110 年第 2 季之數量最多(170 隻次)。經檢視資料，本季種數及數量變化皆在歷季範圍內。

歷季監測結果顯示主要優勢種多為印度蜓蜥或疣尾蝎虎，本季以疣尾蝎虎為主要優勢物種。在保育類方面，配合 108 年 1 月保育類名錄變更調整後，共記錄到 5 種保育類物種，包括梭德氏草蜥(*Takydromus sauteri*)、環紋赤蛇(*Hemibugnarus macclellandi*)、斯文豪氏游蛇(*Rhabdophis swinhonis*)、臺灣黑眉錦蛇(*Orthriophis taeniurus friesi*)及食蛇龜(*Cuora flavomarginata*)。本季無監測到保育類物種。

另外，水庫集水區歷年同季爬蟲類監測結果，種數介於 5~20 種之間，以 95 年最多(20 種)；數量介於 25~153 隻次之間，以 103 年最多(153 隻次)。爬蟲類種數及數量自 103 年開始有明顯增加趨勢，近年來則維持平穩。本季種數及數量與歷年同季相較變化不大，為歷年同季範圍內。

過去環評監測範圍為湖山水庫計畫區、湖南水庫計畫區與桶頭攔河堰等 3 處，監測時間為 82 年 7 月至 84 年 1 月，共記錄 6 種爬蟲類。97 年~98 年種類及數量略微降低，除主要受氣候影響(如颱風)外，部分測站因工程進行而往高處遷移，導致較常出沒活動於河床溪谷的物種觀察記錄數量減少。自 100 年開始，種數略微增加，隨後保持平穩，數量上則是自 102 年第 3 季明顯增加，尤其以蝎虎類變化較多，可能是源於施工後人為擾動環境面積加大，使得適應人為環境的疣尾蝎虎開始進駐。

整體而言，爬蟲類種數及數量自 103 年起種數及數量漸增，近年

來則趨近平緩，雖仍可見季節性變化，但波動幅度不明顯。

5.蝴蝶類

以春夏季為活動高峰，物種、分布及數量均受食草及蜜源影響，秋冬季因氣溫低、食物及蜜源減少，蝴蝶活動力低，種類較少，而少數種類，因耐低溫且以十字花科的作物(高麗菜、蘿蔔、小白菜等)為食，因此水庫區內秋冬季仍有少量蝶種，其中以白粉蝶及黃蝶數量較多。

由水庫集水區歷季蝴蝶類監測結果來看，種數介於 44~73 種，以 100 年第 4 季最多(73 種)；數量則介於 338~1,181 隻次，以 101 年第 3 季最多(1,181 隻次)。檢視資料，本季種數及數量變化皆在歷季範圍內。

歷季主要優勢種多為白粉蝶、緣點白粉蝶(*Pieris canidia*)、藍灰蝶、黃蝶、遷粉蝶。本季以藍灰蝶為主要優勢物種。而歷季保育類物種僅記錄到 1 種，為曙鳳蝶(*Atrophaneura horishana*)。本季無監測到保育類物種。

另外，比較水庫集水區歷年同季蝴蝶類監測結果，種數介於 57~71 種之間，以 108 年種數最多(71 種)；數量介於 696~1,181 隻次之間，以 101 年最多(1,181 隻次)。本季種數及數量與歷年同季相比變化不大，皆在歷年同季範圍內。

整體而言，蝴蝶類種數尚屬穩定，數量自 102 年第 4 季開始有逐漸減少的趨勢，103 年第 3 季隻數雖有回升，但仍然偏低，可能與 103 年部分測線(如 G3~G6)開始施工，造成植被遭剷除、揚塵，讓蝴蝶類食物來源減少有關。104 年第 3 季起數量雖有持續回升，但仍不及 102 年第 4 季之前之數量。107 年第 4 季除氣溫逐漸降低外，於 Q 測線有綠美化工程，G 測線有河川防淤工程，加上機具頻繁進出庫區，造成揚塵增加，蝴蝶類監測數量較少。本季相較於去年同季，種數及數量均相近，尚無明顯變化。

2.6.2 引水工程區

因應湖山水庫工程計畫第三次環境影響差異分析報告之變更，自 100 年第 2 季起新增引水工程沿線之生態環境監測計畫，陸域生態監測範圍為引水工程基地及其周圍外推 500 公尺，以及引水隧道上方兩側 200 公尺範圍內，共計 10 個測站。本計畫陸域動物監測項目包括哺乳類、兩棲類、爬蟲類、鳥類及蝴蝶類，監測頻率為每季 1 次。

另配合湖山水庫工程計畫第四次環境影響差異分析報告之變更，自 101 年第 2 季起各項動物監測努力量，依據 100 年 7 月最新公告之動物生態評估技術規範，每次監測均進行三重複次數努力量，各項動物監測則以每三日為一次的重複量，共進行三次重複，以三次重複的各物種之最大值呈現。

有關陸域動物監測時間如表 2.6-2 所示，鳥類為每日出後三小時及每次重複量的第 1 日夜間進行監測；地棲性哺乳類於第 1 天佈籠，之後每日早上巡視鼠籠，蝙蝠類則於夜間監測，兩棲類及爬蟲類為每日早上及每次重複量的第 1 日夜間進行監測，蝴蝶類則於早上進行。其中夜間監測由於監測站位較多，考量範圍及時間因素，以兩組監測人員分別進行。監測結果說明如下：

一、本季監測成果

(一)種屬組成及數量

1.鳥類

本季鳥類監測結果共記錄 8 目 26 科 45 種 681 隻次，鳥類組成以陸生性鳥種為主。由於監測範圍內包括山澗、溪流等水域環境，因此亦可發現水鳥，共記錄黃頭鷺、小白鷺及翠鳥等。依據台灣野鳥圖鑑(王嘉雄等，1991)、台灣鳥類誌(行政院農業委員會林務局，2010)、台灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會，2017)、2019 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會報告(中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會，2019)，所紀錄之鳥種除朱鸝為不普遍種外，其餘均為臺灣西部平地至低海拔山區普遍常見物種。

2.哺乳類

本季哺乳類監測結果共記錄到 5 目 8 科 14 種 122 隻次。所記錄的物種中，蝙蝠科均為超音波偵測紀錄；尖鼠科與鼠科為鼠籠捕捉紀錄；鼬獾(*Melogale moschata.* subsp. *subaurantiaca*)、赤腹松鼠與大赤鼯鼠為目擊紀錄；臺灣獼猴包含目擊記錄與排遺紀錄。依據 2008 台灣物種多樣性II.物種名錄(邵廣昭等，2008)、台灣的蝙蝠(林良恭，2004)、台灣哺乳動物(最新修訂版)(祁偉廉，2008)，所紀錄的物種皆為臺灣西部平地至低海拔山區普遍常見物種。

3.兩棲類

本季兩棲類監測結果共記錄 5 科 11 種 181 隻次，主要出現於溪流環境、次生林底層、溝渠以及積水容器。依據台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等，2002)、賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)(楊懿如，2002)，除了黑蒙西氏小雨蛙為局部普遍種外，其餘物種皆為臺灣西部常見物種。

4.爬蟲類

本季爬蟲類監測結果共記錄 5 科 10 種 53 隻次，主要為目擊記錄。依據台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等，2002)，所記錄的物種除了古氏草蜥(*Takydromus kuehnei* Van Denburgh,)、臺灣草蜥(*Takydromus formosanus*)及印度蜓蜥為局部普遍種外，其餘皆為臺灣西部平地至低海拔山區環境常見物種。

5.蝴蝶類

本季蝴蝶類監測結果共記錄 5 科 9 亞科 49 種 314 隻次，主要出

現在溪流、草生灌叢、竹林邊緣、次生林以及林緣地帶。依據台灣蝶圖鑑第一、二、三卷(徐堉峰，2000、2002、2006)、台灣蝶類生態大圖鑑(濱野榮次，1987)，所記錄的物種皆為臺灣西部平地至低海拔山區環境常見物種。

(二)臺灣特有種及特有亞種

本季共監測臺灣特有種 14 種(五色鳥(*Psilopogon nuchalis*)、大彎嘴 (*Megapomatorhinus erythrocnemis*) 、小彎嘴 (*Pomatorhinus musicus*)、繡眼畫眉(*Alcippe morrisonia*)、臺灣獼猴、臺灣小蹄鼻蝠、黃頸蝠(*Arielulus torquatus*)、長趾鼠耳蝠(*Myotis secundus*)、盤古蟾蜍、梭德氏赤蛙、褐樹蛙(*Buergeria robusta*)、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥(*Japalura swinhonis*)、寶島波眼蝶(*Ypthima formosana*))，及 21 種臺灣特有亞種(大冠鷲、黃嘴角鴞、領角鴞、南亞夜鷹、小雨燕、紅嘴黑鵯(*Hypsipetes leucocephalus*)、白頭翁(*Pycnonotus sinensis*)、白環鸚嘴鵯(*Spizixos semitorques*)、白尾鴝、頭烏線(*Schoeniparus brunneus*)、山紅頭(*Cyanoderma ruficeps*)、褐頭鷦鶯(*Prinia inornata*)、黑枕藍鶲(*Hypothymis azurea*)、小卷尾(*Dicrurus aeneus*)、大卷尾(*Dicrurus macrocercus*)、樹鵲(*Dendrocitta formosae*)、堀川氏棕蝠、赤腹松鼠、大赤鼯鼠、鼬獾、臺灣鼴鼠)。

(三)保育類物種

本季監測共記錄 3 種珍貴稀有野生動物(大冠鷲、黃嘴角鴞、領角鴞)，2 種其他應予保育野生動物(紅尾伯勞、白尾鴝)。保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告。

(四)優勢種群

本季鳥類監測以白頭翁為優勢鳥種，數量佔總監測隻次的 8.2%；哺乳類當中，翼手目以山家蝠(*Pipistrellus montanus*)較多，數量佔總監測隻次的 28.7%，地棲型物種以小黃腹鼠為優勢，佔總監測隻次的 9.0%，樹棲型物種則以臺灣獼猴為主，數量佔總監測隻次的 14.8%；小雨蛙為本季較優勢的兩棲類，數量佔總監測隻次的 27.6%；爬蟲類以疣尾蝎虎為優勢種，數量佔總監測隻次的 32.1%；藍灰蝶為蝴蝶類中數量較為優勢的物種，數量佔總監測隻次的 14.3%。

(五)鳥類之遷徙屬性

本季監測所記錄之 45 種鳥類中，主要屬性為夏候鳥的有 2 種(家燕、黃頭鷺)、冬候鳥 1 種(紅尾伯勞)，以及外來種 4 種(白尾八哥、家八哥、白腰鵲鴝、野鴿)。由監測紀錄可知，本區監測範圍內之鳥類主要是以留鳥族群所組成(38 種)。

(六)多樣性與均勻度估算

本季鳥類歧異度指數 H′=3.40，數值偏高，顯示鳥種多樣性相當豐富。均勻度指數 E=0.89，數值屬偏高，顯示此地鳥類種數分配尚屬

均勻。

本季哺乳類歧異度指數 H′=2.10，數值中等，顯示哺乳類多樣性尚屬豐富。由於哺乳類行跡隱蔽，較不易發現，因此有多樣性常偏低。均勻度指數 E= 0.80，數值偏高，顯示在有限的種數中個體數分配均勻。

本季兩棲類歧異度指數 H′=2.00，數值中等，顯示本區兩棲類尚為豐富。均勻度指數 E=0.83，數值偏高，顯示在有限的種數中個體數分配均勻。

本季爬蟲類歧異度指數 H′=1.92，數值中等，顯示本區爬蟲類多樣性尚屬豐富。均勻度指數 E=0.83，數值偏高，顯示在有限的種數中個體數分配均勻。

本季蝴蝶類歧異度指數 H′=3.39，數值偏高，顯示本區蝴蝶類多樣性偏高，物種甚為豐富。均勻度指數 E=0.87，數值偏高，顯示此地蝴蝶類在不同物種間個體數分配尚屬均勻。

二、歷次監測結果

(一)鳥類

大部分鳥類均以春夏為繁殖生長季節，秋冬季則為冬候鳥造訪期間，因此種類上較春夏來得豐富；而 9 月則為過境鳥暫時停留臺灣之時期，則有可能記錄部分稀有鳥種。本區域自 105 年度進入試營運期後，已無工程進行，且由於該處多數測站車輛無法抵達，無明顯人為擾動，因此物種波動多屬自然因素。

引水工程區歷季鳥類監測監測結果，種數介於 39~63 種，以 105 年第 1 季最多(63 種)；數量則介於 449~1,347 隻次，以 108 年第 4 季最多(1,347 隻次)。檢視資料，本季種數及數量變化均為歷季範圍內，應與本區域無施工，擾動減少，植被生長與環境穩定有關。

歷季優勢種以白頭翁、繡眼畫眉、麻雀(*Passer montanus saturates*)與小雨燕為主。本季以白頭翁為主要優勢物種。歷季保育類物種共記錄到 17 種，包括鳳頭蒼鷹、松雀鷹、大冠鷲、林鵰、燕鴴、臺灣山鷓鴣、領角鴞、黃嘴角鴞、八色鳥、紅尾伯勞、臺灣畫眉(*Garrulax taewanus* Swinhoe)、白尾鴝、鉛色水鶇、灰面鵟鷹、朱鸝、東方蜂鷹及臺灣藍鵲。本季監測到保育類物種為大冠鷲、黃嘴角鴞、領角鴞、白尾鴝與紅尾伯勞。

另外，引水工程區歷年同季監測結果，種數介於 51~61 種之間，以 100 年最多(61 種)；數量介於 524~1,169 隻次之間，亦以 100 年最多(1,169 隻次)。檢視資料，本季種數及數量均為歷年同季範圍內，應與本區域無施工，擾動減少，植被生長及環境穩定有關。

整體而言，鳥類種數及數量維持穩定趨勢，應與本區域無施工，擾動減少，植被穩定生長及環境穩定有關，較適宜鳥類活動。

(二)哺乳類

引水工程區歷年哺乳類種類及數量主要受季節影響，大部分哺乳類於春夏季為繁殖生長季節，所記錄物種較多，秋冬季氣溫較低則轉為蟄伏，所記錄物種較少。

引水工程區歷季哺乳類監測結果，種數介於 6~16 種，以 100 年第 2 季及第 3 季最多(皆為 16 種)；數量則介於 38~122 隻次，以 110 年第 3 季最多(122 隻次)。檢視資料，本季種數及數量變化皆為歷季範圍內。目前工程均已施工完畢，種數及數量正逐漸回復，但仍未及施工前之種數。

歷季優勢種多以翼手目動物為主，如摺翅蝠、東亞家蝠、長趾鼠耳蝠等。本季以山家蝠為主要優勢物種，佔監測總隻次的 28.7%。另因 108 年 1 月保育類名錄變更，本計畫過去保育類物種共僅錄到 1 種，為食蟹獴，屬於次生林及溪流環境不普遍哺乳類。本季無監測到保育類物種。

另外，引水工程區歷年同季哺乳類監測結果，種數介於 10~16 種之間，以 100 年最多(16 種)；數量介於 51~122 隻次之間，以 110 年最多(122 隻次)。本季的種數及數量為歷年同季最高，檢視數據，其中蝙蝠科與鼠科的發現頻率較往年為高，應為環境變得適合哺乳類活動有關。

整體而言，哺乳類種數自 100 年第 2 季起有略微減少的趨勢，主要是地棲性物種如鼠科、蝙蝠科等記錄頻率漸少，推測是過往隨引水工程區工程的影響，使得動物遷移至其他干擾較輕的地區。另外，引水工程區測站 1、2 於 107 年第 1、2 季監測時有記錄明顯的人為整地；107 年第 3、4 季及 108 年第 1、2 季則因河床不穩，常有土石滑動及滑落跡象。本季雖無明顯土石滑落跡象，但番婆夾坑溪為乾溝環境特性造成局部山坳裸露，且其河床兩側的山壁落差高，造成哺乳類動物稍遠離，監測數量稍低，但仍於歷年波動範圍內，後續將持續監測。

(三)兩棲類

兩棲類除少數種類如盤古蟾蜍、莫氏樹蛙、梭德氏赤蛙等會利用冬季進行繁殖之外，大部分兩棲類均以春夏季為繁殖生長季節；兩棲類為外溫動物，受外界溫度影響甚鉅，秋冬季氣溫較低，活動也會減少。

引水工程區歷季兩棲類監測結果，種數介於 8~14 種，以 100 年第 4 季、105 年第 2 季及 106 年第 2 季較多(皆為 14 種)；數量則介於 24~295 隻次，以 100 年第 4 季較多(295 隻次)。檢視資料，本季種數及數量變化皆為歷季範圍內。

歷季優勢種以澤蛙為主，本季以小雨蛙為主要優勢物種。另因 108 年 1 月保育類名錄變更，本計畫過去保育類物種無紀錄。本季亦無監測到保育類物種。

另外，引水工程區歷年同季兩棲類，種數介於 11~13 種之間，以

103、104、106、107 年最多(皆為 13 種)；數量介於 101~287 隻次之間，以 101 年最多(287 隻次)，檢視資料，本季種數及數量變化皆為歷年同季範圍內。

整體而言，引水工程區種數及數量大致維持平穩。其中，數量自 103 年第 1 季開始有減少趨勢，推測係自從幽情谷於 103 年第 1 季開始剷除植被，溪澗因工程便道而受移動、污染，以致許多兩棲類棲地受干擾所致。另外，兩棲類種數及數量仍無法回升，推測仍可能係因 107 年第 1 季於引水工程區測站 1、2 有明顯的人為整地，107 年第 3、4 季及 108 年第 1、2 季於引水工程區測站 1、2 有明顯的明顯土石滑落跡象，本季環境尚屬穩定，另外本區域測站多屬水量不穩區域，尤其番婆夾坑溪除豐水期有少量水流外，其餘季次多為乾涸，且因土石不穩常有波動造成兩棲類較不適應，應與環境擾動後，適宜的棲地仍少有關。

(四)爬蟲類

引水工程區歷季爬蟲類監測結果，種數介於 7~14 種，以 100 年第 3 季較多(14 種)；數量則介於 33~121 隻次，以 100 年第 3 季較多(121 隻次)。檢視資料，本季種數及數量變化皆為歷季範圍內。

歷季優勢種以疣尾蝎虎為主，本季亦以疣尾蝎虎為主要優勢物種。另因 108 年 1 月保育類名錄變更，本計畫過去保育類物種僅記錄 1 種，係為臺灣黑眉錦蛇。本季無監測到保育類物種。

另外，歷年同季監測結果，種數介於 8~14 種之間，以 100 最多(14 種)；數量介於 53~121 隻次之間，以 100 年最多(121 隻次)。檢視資料，本季種數及數量變化皆為歷年同季範圍內。

整體而言，引水工程區除施工期間種數有減少，施工後期後則漸穩定，但因番婆夾坑溪為乾溝環境特性造成局部山坳裸露，監測測站仍較少爬蟲類活動。因 107 年第 1、2 季監測時於引水工程區測站 1、2 有記錄明顯的人為整地，又於 107 年第 3、4 季及 108 年第 1、2 季於引水工程區測站 1、2 有明顯的明顯土石滑落跡象，本季環境狀況尚屬穩定。另外於測站 3 為番婆夾坑溪為乾溝環境特性造成局部山坳裸露，土石不穩常有波動造成爬蟲類較少於測站活動。然而目前工程雖已完工，但種數及數量未完全回復，種數變化趨近平穩；數量則隨季節有所波動。

(五)蝴蝶類

蝶類種類繁多，除了少數種類會利用成蝶越冬之外，大部分蝶類均以卵、幼蟲、蛹的形態進行越冬。因此春夏季氣溫較高時為蝶類繁殖生長及成蝶發生季節，導致可觀察發現之機會大增；秋冬季氣溫較低則活動現象降低，所發現之數量也會減少。

引水工程區歷季蝴蝶類監測結果，歷季蝴蝶類監測結果，種數介於 34 ~61 種，106 年第 3 季最多(61 種)；數量則介於 150~556 隻次，

100 年第 3 季最多(556 隻次)。檢視資料，本季種數及數量變化皆為歷季範圍內。

歷季優勢種以白粉蝶、緣點白粉蝶、遷粉蝶(*Catopsilia pomona* Pomona)、豆環蛺蝶(*Neptis hylas luculenta*)、藍灰蝶為主。本季以藍灰蝶為主要優勢物種。本季無監測到保育類物種。

另外，引水工程區歷年同季監測結果，種數介於 49~61 種之間，以 106 年最多(61 種)，數量介於 265~556 隻次之間，以 100 年最多(556 隻次)。本季種數及數量變化皆為歷季範圍內。

整體而言，蝴蝶類種數尚屬穩定，惟數量略為下降，推測可能與引水工程區工程範圍較大有關，由於裸地比例大，使得蝴蝶類的蜜源及食草來源減少，即使工程雖於 105 年底完工，但受環境變化影響，數量仍不及施工前監測之數量。此外，107 年第 1、2 季監測時於引水工程區測站 1、2 的人為整地，又於 107 年第 3、4 季及 108 年第 1 季於引水工程區測站 1、2 有明顯的明顯土石滑落跡象，本季環境尚屬穩定，但植物生長尚未恢復，植物覆蓋面積仍低。另外，於引水工程區測站 3 則因番婆夾坑溪為乾溝環境特性造成局部山坳裸露，河床上植物生長情形較為不良且種類少，多數蝴蝶於兩側樹林活動，測站範圍則以飛行經過為主，整體數量尚屬穩定。

2.6.3 自然生態保留及復育區

本季陸域動物各物種名錄詳見附錄一，而各物種歷次監測結果比較如圖 2.6-24～圖 2.6-28 所示；歷年同季監測結果比較如圖 2.6-29～圖 2.6-33 所示；相關監測結果比對分析說明如下：

一、本季監測成果

(一)種屬組成及數量

1.鳥類

本季於自然生態保留及復育區共記錄鳥類 9 目 29 科 46 種 450 隻次，其中小白鷺、中白鷺、黃頭鷺及夜鷺屬水鳥。所紀錄的物種除白腰鵲鴝(外來種)、鵲鴝、朱鸝為不普遍物種外，其餘均為臺灣西部平地至低海拔山區普遍常見物種。

2.哺乳類

本季於自然生態保留及復育區共記錄哺乳類 3 目 5 科 12 種 93 隻次。所記錄之物種皆為臺灣西部平地至山區常見普遍物種。

3.兩棲類

本季於自然生態保留及復育區共記錄兩棲類 8 科 15 種 147 隻次。所記錄物種除黑蒙西氏小雨蛙為局部普遍種外，其餘皆為臺灣西部常見物種。

4.爬蟲類

本季於自然生態保留及復育區共記錄爬蟲類 8 科 13 種 37 隻次。

除了蓬萊草蜥、臺灣草蜥及印度蜓蜥為局部普遍種外，其餘皆為臺灣西部平地至山地普遍常見物種。

5.蝴蝶類

本季於自然生態保留及復育區共記錄蝴蝶類 5 科 9 亞科 49 種 314 隻次，所記錄之蝶類皆為臺灣西部平地至低海拔山區環境常見物種。

(二)臺灣特有種及特有亞種

本季監測於自然生態保留及復育區共記錄 17 種特有種(臺灣竹雞(*Bambusicola sonorivox*)、五色鳥、臺灣紫嘯鶇(*Myophonus insularis*)、繡眼畫眉、大彎嘴、臺灣獼猴、刺鼠、臺灣小蹄鼻蝠、長趾鼠耳蝠、臺灣管鼻蝠(*Murina puta*)、盤古蟾蜍、褐樹蛙、面天樹蛙、斯文豪氏攀蜥、蓬萊草蜥、寶島波眼蝶、台灣斑眼蝶(*Penthema formosanum*))，以及 18 種特有亞種(鳳頭蒼鷹、大冠鷲、領角鴞、黃嘴角鴞、南亞夜鷹、小雨燕、紅嘴黑鵯、白頭翁、白環鸚嘴鵯、粉紅鸚嘴(*Sinosuthora webbiana*)、褐頭鷦鶯、黑枕藍鶲、朱鸝、小卷尾、大卷尾、樹鵲、堀川氏棕蝠、赤腹松鼠)。

(三)保育類物種

本季監測共記錄 6 種保育類，其中珍貴稀有野生動物 5 種(鳳頭蒼鷹、大冠鷲、領角鴞、黃嘴角鴞、朱鸝)其他應與保育野生動物 1 種(紅尾伯勞)。(保育等級依據行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告)。

(四)優勢種群

本季監測於自然生態保留及復育區記錄物種中，鳥類以斑文鳥最優勢，佔自然生態保留及復育區鳥類記錄總隻次的 12.2%；哺乳類因行蹤隱蔽而不易觀察，若以觀察與捕捉紀錄來看，本區域優勢的翼手目為山家蝠，佔監測總隻次的 32.3%；樹棲性哺乳類優勢種為臺灣獼猴，佔監測總隻次的 30.1%；地棲性哺乳類優勢種不明顯；兩棲類以小雨蛙較為優勢，佔本季監測總隻次的 54.4%；爬蟲類以印度蜓蜥較為優勢，佔監測總隻次 16.2%；蝴蝶類以黃蝶較多，佔監測總隻次的 14.4%。

(五)鳥類之遷徙屬性

本季監測所記錄的 54 種鳥類中，包含 2 種過境鳥，主要屬性為夏候鳥的黃頭鷺與主要屬性為冬候鳥的紅尾伯勞、4 種外來種(白腰鵲鴝、白尾八哥、家八哥、鵲鴝)。由監測紀錄可得知，本區監測範圍內之鳥類主要是以留鳥族群(48 種)所組成。

二、歷次監測結果

(一)鳥類

自然生態保留及復育區歷季鳥類監測結果，種數介於 22~56 種之

間，以 104 年第 2 季出現之種數最多(56 種)；數量則介於 119 ~1,156 隻次之間，以 105 年第 1 季之數量最多(1,156 隻次)。檢視資料，本季種數及數量變化皆為歷季範圍內。

歷季優勢物種多為白頭翁、繡眼畫眉，本季優勢種以白頭翁為主。歷季保育類物種共記錄 13 種，包括遊隼、東方蜂鷹、大冠鷲、藍腹鷴、赤腹鷹、松雀鷹、鳳頭蒼鷹、領角鴞、黃嘴角鴞、八色鳥、白尾鴝、朱鸝及紅尾伯勞。本季監測保育類物種為鳳頭蒼鷹、大冠鷲、朱鸝、領角鴞、黃嘴角鴞。

另外，自然生態保留及復育區歷年同季監測結果，種數介於 22~49 種之間，以 109 年最多(49 種)；數量介於 119~1,035 隻次之間，以 108 年最多(1,035 隻次)。整體來看，99 年至 105 年種數及數量有逐漸增加趨勢，106 年至 108 年種數及數量則維持穩定，推測植被保持較完整，且擾動較少環境較穩定，較適宜鳥類活動有關。檢視資料，本季種數及數量變化雖皆為歷年同季範圍內，在物種數的部分與歷年持平，但數量有明顯減少情形，推測應與 N 測線野狗群聚有關，可能因擾動較頻繁，局部區域植被縮減，造成部分鳥類群聚現象不如往年大群。

整體而言，鳥類種數有緩慢增加之趨勢，近年來趨勢變化漸緩；數量自 100 年第 2 季開始增加，隨後除了 102 年第 4 季可能受到 102 年 8 月 27~29 日康芮颱風及 9 月 19~22 日天兔颱風來襲，以及 104 年第 3 季可能受到 104 年 8 月 6~9 蘇德勒颱風及 104 年 8 月 20~23 日天鵝颱風影響，使得食物來源無法馬上回復，造成鳥類族群往其他地區遊蕩遷移，使數量相對較少，其餘季次大致保持平穩，整體以留鳥居多。

(二)哺乳類

自然生態保留及復育區歷季哺乳類監測結果，種數介於 2~16 種，以 110 年第 2 季最多(16 種)；數量則介於 7~122 隻次，以 110 年第 1 季最多(122 隻次)。檢視資料，本季種數及數量變化皆為歷季範圍內。

歷季優勢物種多以臺灣獼猴、東亞家蝠為主，本季優勢物種為堀川氏棕蝠、臺灣獼猴。另因 108 年 1 月保育類名錄變更，本計畫過去保育類物種共記錄 1 種，為食蟹獴。本季無監測到保育類物種。

另外，歷年同季監測結果，種數介於 4~14 種之間，以 107 年最多(14 種)；數量介於 8~93 隻次之間，以 110 年最多(93 隻次)。本季種數及數量為歷年最高，應與環境變得適合哺乳類活動有關。

整體而言，哺乳類種數及數量於 100 年開始有增加趨勢，主要係因本團隊於 100 年度採用最新蝙蝠偵測器(Anabat SD1 系統)，故可偵測到較多蝙蝠種類及數量。另數量自 105 年起增加幅度明顯，且近年來可觀察哺乳類的種數及數量之季節性變化越來越明顯，推測應與工程均已結束，環境擾動減少，變得適合哺乳類活動有關。

(三)兩棲類

自然生態保留及復育區歷季兩棲類監測結果，種數介於 4~14 種之間，以 104 年第 4 季及 106 年第 3 季出現之種數最多(皆為 14 種)；數量則介於 18~1,143 隻次之間，以 110 年第 2 季之數量最多(1,143 隻次)。檢視資料，本季種數及數量變化皆為歷季範圍內。

歷季優勢種仍有部分差異，主要記錄較多之物種包括黑眶蟾蜍(*Duttaphrynus melanostictus*)、小雨蛙、日本樹蛙等，本季以小雨蛙為主要優勢物種。另外，保育類自 97 年第 3 季後就無記錄，主要因 98 年 3 月保育類名錄變更，本區目前所記錄之保育蛙類皆從名錄中除名，修正為一般物種。本季無監測到保育類物種。

另外，歷年同季監測結果，種數介於 8~14 種之間，以 106 年最高(14 種)；數量介於 92~199 隻次之間，以 101 年最多(199 隻次)。本季種數及數量均在歷年同季範圍內。

整體而言，歷季種數自 99 年第 3 季開始有逐漸增加趨勢。數量自 99~101 年主要受季節影響，如春夏季溫度高，記錄之種數較多；自 102 年開始，兩棲類數量波動小，但仍以春、夏季數量較多，遇到小雨蛙大發生時，監測數量則巨量上升，整體波動呈現季節性變化。

(四)爬蟲類

自然生態保留及復育區歷季爬蟲類監測結果，種數介於 5~13 種之間，以 110 年第 3 季出現之種數最多(13 種)；數量則介於 8~84 隻次之間，以 110 年第 2 季之數量最多(84 隻次)。本季因為監測到較多蛇類活動的關係，種數為歷年新高。

歷季優勢種多為壁虎科、斯文豪氏攀蜥、印度蜓蜥，本季優勢物種為蓬萊草蜥。另因 108 年 1 月保育類名錄變更，本計畫過去保育類物種共記錄 2 種，包括梭德氏草蜥及食蛇龜。本季無監測到保育類物種。

另外，歷年同季監測結果，種數介於 5~12 種之間，以 106 年及 110 年最高(皆為 12 種)；數量介於 8~84 隻次之間，以 110 年最多(84 隻次)。檢視資料，本季種數及數量均在歷年同季範圍內。

整體而言，爬蟲類種數及數量持平；99 年第 1 季至 102 年第 2 季數量多落於 20~30 隻次之間，102 年第 3 季開始增加，隨後保持平穩。除 110 年第 2 季監測到 35 隻斯文豪氏攀蜥，數量大量增加外，長期而言，種類及數量維持穩定。

(五)蝴蝶類

自然生態保留及復育區歷季蝴蝶類種數介於 30~66 種之間，以 106 年第 3 季出現之種數最多(66 種)；數量則介於 131~458 隻次之間，以 102 年第 3 季之數量最多(458 隻次)。檢視資料，本季種數及數量變化皆為歷季範圍內。

歷季主要優勢種多為白粉蝶、緣點白粉蝶、藍灰蝶、黃蝶、遷粉蝶，本季以藍灰蝶為主要優勢物種。歷季保育類物種僅記錄 1 種，為曙鳳蝶。本季無監測到保育類物種。

另外，歷年同季監測結果，種數介於 47~66 種之間，以 106 年最高(66 種)；數量介於 247~458 隻次之間，以 102 年最多(458 隻次)。檢視資料，本季種數為歷年同季範圍內，但數量有略微減少，推測應與 N 測線第二原水管工程施作，且 N 測線沿線多處有進行施工，可能因擾動較頻繁，蜜源植物減少，局部區域植被縮減，造成蝶類遠離。

整體而言，蝴蝶類的種數及數量尚屬穩定，種數及數量皆能維持季節性變化，波動變化以春、夏季較為明顯。

表 2.6-1 本季水庫集水區、自然生態保留及復育區陸域動物監測時間一覽表

時段	第一天 8/30			第二天 8/31			第三天 9/1			第四天 9/2			第五天 9/3		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1.陸域生物	(1)水庫集水區(2)自然生態保留及復育區(M、N)														
動物測線 B	鳥、蝶、兩、爬	哺	蝙、鳥、兩、爬		哺					鳥、蝶、兩、爬	哺	蝙、鳥、兩、爬		哺	
動物測線 R	鳥、蝶、兩、爬	哺	蝙、鳥、兩、爬		哺					鳥、蝶、兩、爬	哺	蝙、鳥、兩、爬		哺	
動物測線 Q				鳥、蝶、兩、爬	哺	蝙、鳥、兩、爬		哺					鳥、蝶、兩、爬		蝙、鳥、兩、爬
動物測線 G				鳥、蝶、兩、爬	哺	蝙、鳥、兩、爬		哺					鳥、蝶、兩、爬		蝙、鳥、兩、爬
動物測線 M				鳥、蝶、兩、爬	哺	蝙、鳥、兩、爬		哺					鳥、蝶、兩、爬		蝙、鳥、兩、爬
動物測線 N		哺				蝙、鳥、兩、爬	鳥、蝶、兩、爬	哺			哺			哺	蝙、鳥、兩、爬
動物測線 P		哺	蝙、鳥、兩、爬				鳥、蝶、兩、爬	哺			哺	蝙、鳥、兩、爬		哺	

表 2.6-1 本季水庫集水區、自然生態保留及復育區陸域動物監測時間一覽表(續)

時段	第六天 9/4			第七天 9/6			第八天 9/7			第九天 9/8			第十天 9/9		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1.陸域生物	(1)水庫集水區(2)自然生態保留及復育區(M、N)														
動物測線 B				鳥、蝶、兩、爬	哺	蝙、鳥、兩、爬		哺							
動物測線 R				鳥、蝶、兩、爬	哺	蝙、鳥、兩、爬		哺							
動物測線 Q		哺			哺		鳥、蝶、兩、爬		蝙、鳥、兩、爬		哺			哺	
動物測線 G		哺			哺		鳥、蝶、兩、爬		蝙、鳥、兩、爬		哺			哺	
動物測線 M		哺			哺		鳥、蝶、兩、爬		蝙、鳥、兩、爬		哺			哺	
動物測線 N	鳥、蝶、兩、爬							哺	蝙、鳥、兩、爬	鳥、蝶、兩、爬				哺	
動物測線 P	鳥、蝶、兩、爬					蝙、鳥、兩、爬		哺		鳥、蝶、兩、爬				哺	

時段	第十一天 9/10			第十二天 9/13			第十三天 9/14		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1.陸域生物	(1)水庫集水區(2)自然生態保留及復育區(M、N)								
動物測線 B				鳥、蝶、兩、爬	哺	蝙、鳥、兩、爬		哺	
動物測線 R				鳥、蝶、兩、爬	哺	蝙、鳥、兩、爬		哺	
動物測線 Q		哺			哺		鳥、蝶、兩、爬		蝙、鳥、兩、爬
動物測線 G		哺			哺		鳥、蝶、兩、爬		蝙、鳥、兩、爬
動物測線 M		哺			哺		鳥、蝶、兩、爬		蝙、鳥、兩、爬
動物測線 N	鳥、蝶、兩、爬							哺	蝙、鳥、兩、爬
動物測線 P	鳥、蝶、兩、爬					蝙、鳥、兩、爬		哺	

表 2.6-2 本季引水道區陸域動物監測時間一覽表

時段	第一天 8/25			第二天 8/26			第三天 8/27			第四天 8/28			第五天 8/29		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
	(3)引水道區														
動物測站 1~5	鳥、蝶、兩、爬	哺	蝙、鳥、兩、爬		哺		鳥、蝶、兩、爬	哺	蝙、鳥、兩、爬		哺		鳥、蝶、兩、爬		蝙、鳥、兩、爬
動物測站 6~10		哺		鳥、蝶、兩、爬	哺	蝙、鳥、兩、爬		哺		鳥、蝶、兩、爬	哺	蝙、鳥、兩、爬			
	第六天 8/30														
動物測站 1~5															
動物測站 6~10	鳥、蝶、兩、爬		蝙、鳥、兩、爬												

註 1.A：日出後 3 小時內(夏 6~9 時，冬 7~10 時)；B：13~16 時(此時段主要進行哺乳類佈籠及巡籠行程)；C：日落後(夏 19~21 時，冬 18~20 時)

註 2.第二天之後行程，除了持續巡籠(哺乳類)為主要監測項目外，配合其他類別之監測進行補充。

表 2.6-3 水庫集水區陸域動物測線及測站變更位置後之分析比較表

測線(變更前)	變更說明	周邊環境差異		物種差異(優勢物種)	
		變更前	變更後	變更前	變更後
B	測站 B1、B2 位置挪動	林緣及草生地過渡帶	樹林環境	洋燕、白頭翁、紅嘴黑鵯、綠繡眼、台灣野兔	繡眼畫眉、洋燕、白頭翁、紅嘴黑鵯、台灣野兔、台灣獼猴
R(C)	2 處測站均變更	無人擾動的樹林	少人擾動的樹林間的農用小徑	紅嘴黑鵯、繡眼畫眉	紅嘴黑鵯、繡眼畫眉、洋燕
Q(D)	測站位置全部變更	幽情谷的溪谷	大壩邊的樹林環境	白頭翁、洋燕、麻雀、台灣野豬、台灣鼴鼠	白頭翁、洋燕、麻雀、赤腰燕、台灣野豬
G	3 個測站挪動位移 50~100 公尺	人為擾動的草生灌叢	維修道路，上坡處為樹林，下坡處為草生灌叢	繡眼畫眉、褐頭鷦鶯、白頭翁	繡眼畫眉、白頭翁、綠繡眼、台灣獼猴
M	無變更	無變更	無變更	-	-
N	無變更	無變更	無變更	-	-
P(O)	2 處測站均變更	溪谷及其旁的林緣	溪谷旁均為樹林	綠繡眼、褐頭鷦鶯、白頭翁	繡眼畫眉、綠繡眼

註：因 105 年 5 月湖山水庫進入試營運期間蓄水，過往監測測站及路線均受蓄水影響，無法抵達或已沒入水中，故 105 年 7 月起進行調整。

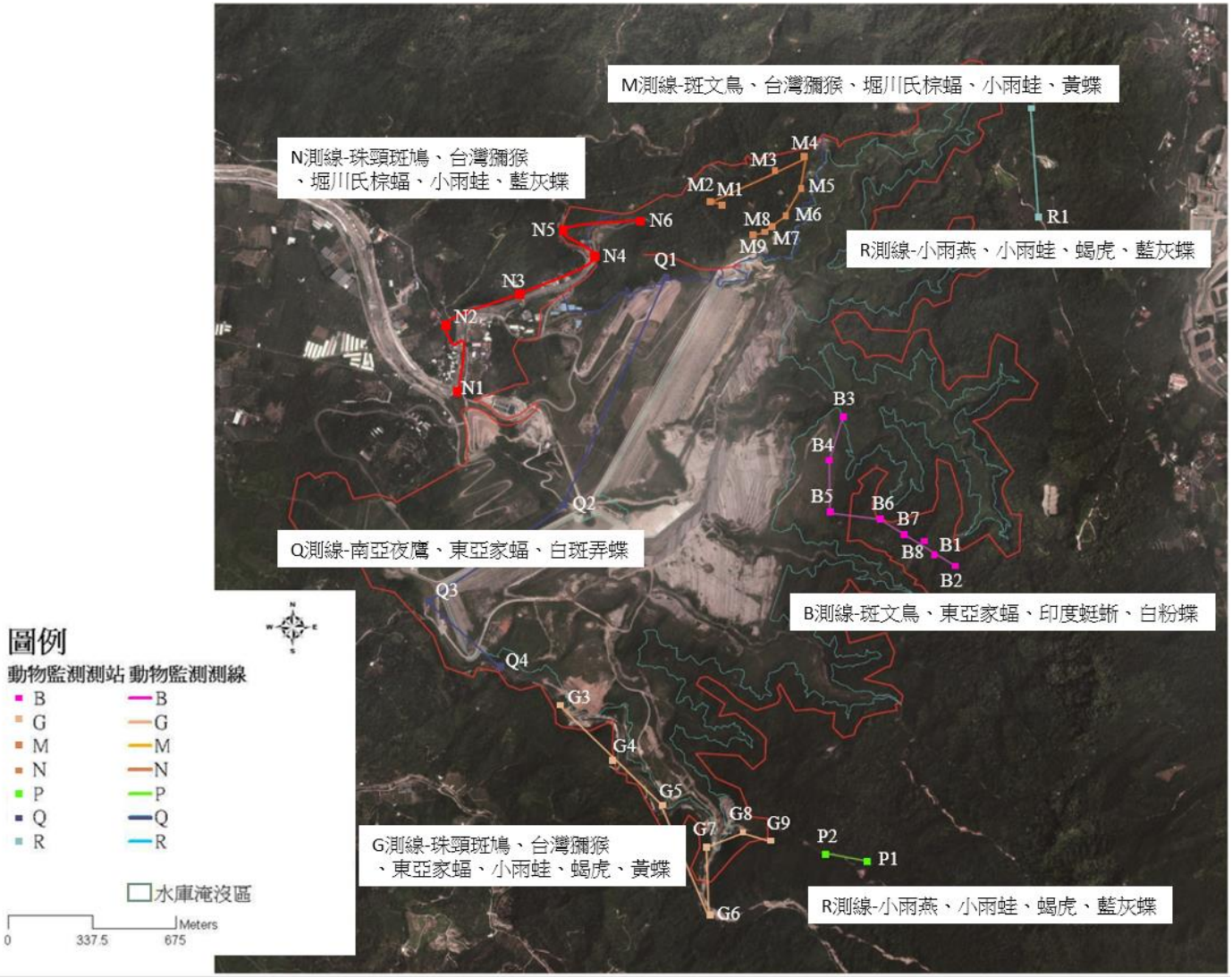


圖 2.6-1 本季水庫集水區優勢物種圖

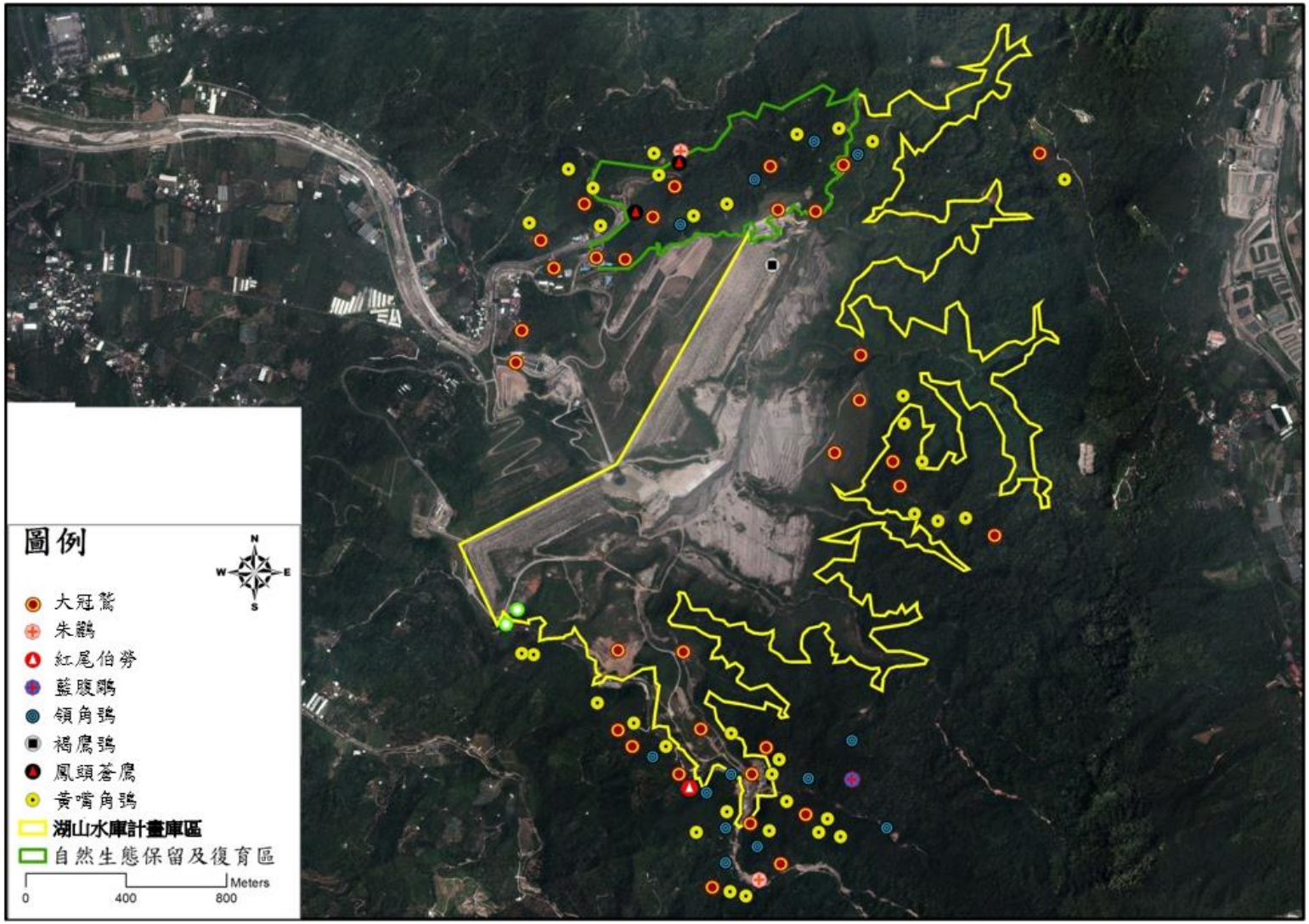


圖 2.6-2 水庫集水區與自然生態保留及復育區陸域動物保育類分布圖

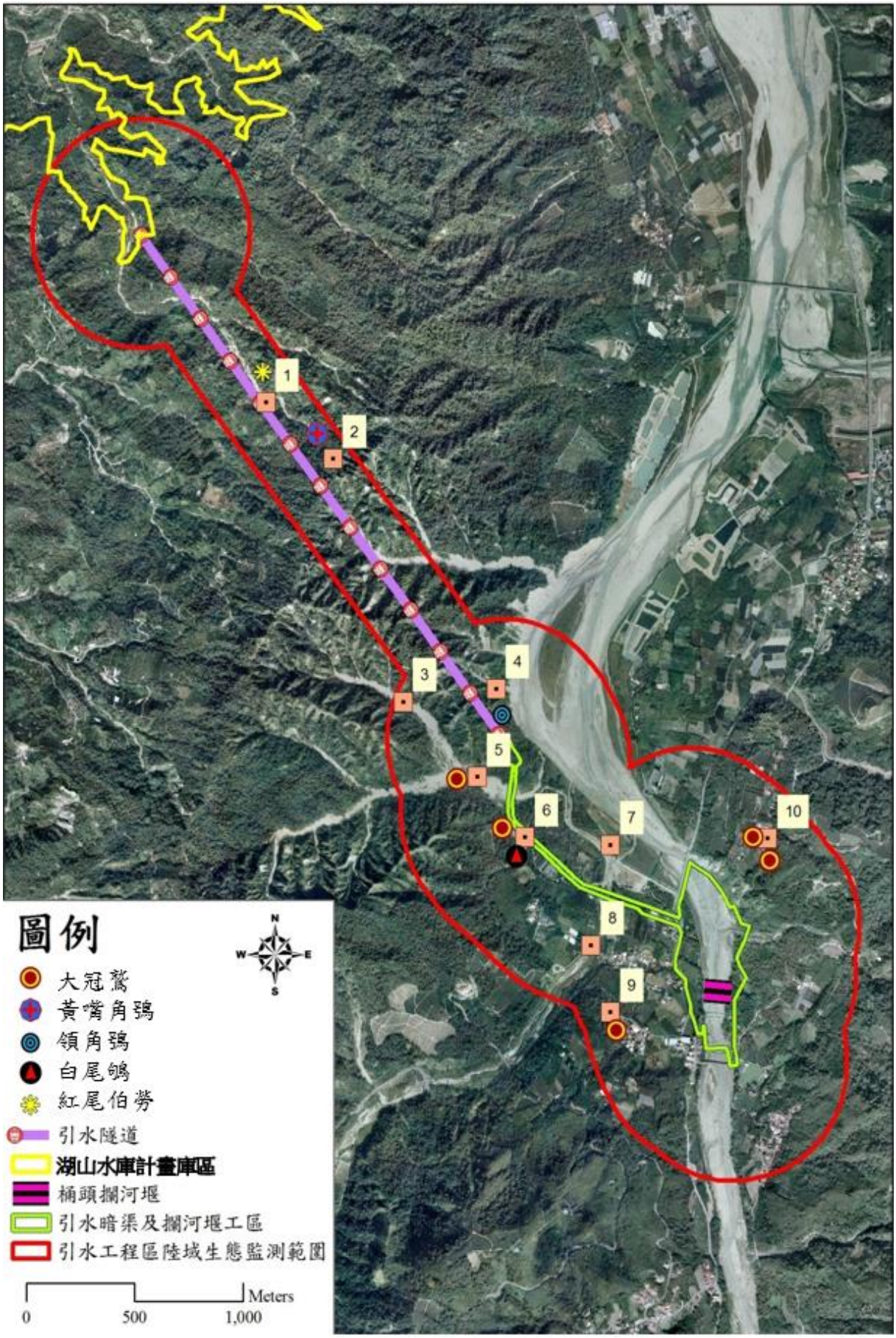


圖 2.6-3 引水工程區陸域動物保育類分布圖

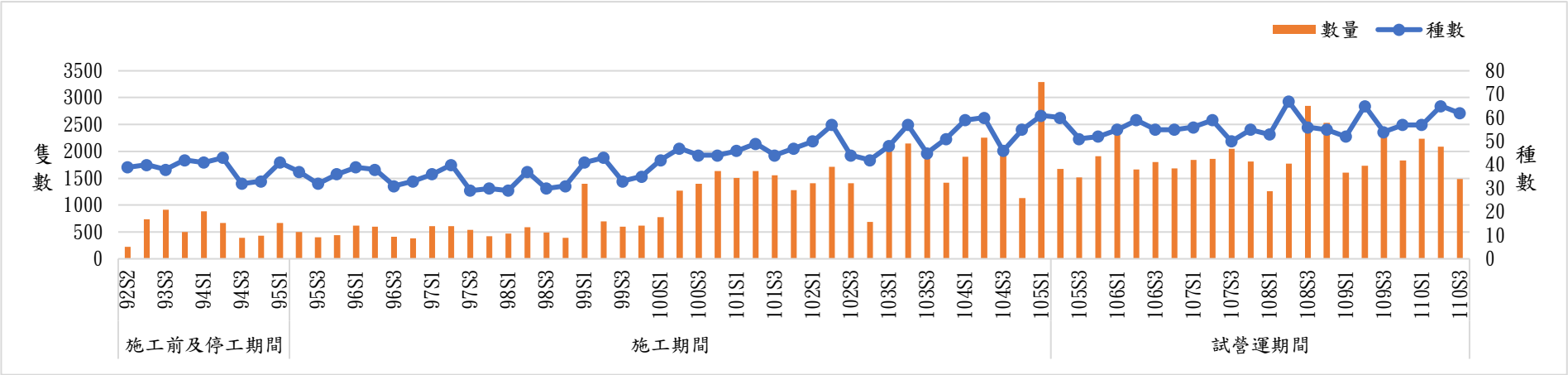


圖 2.6-4 水庫集水區歷季鳥類監測種數及數量比較分析圖

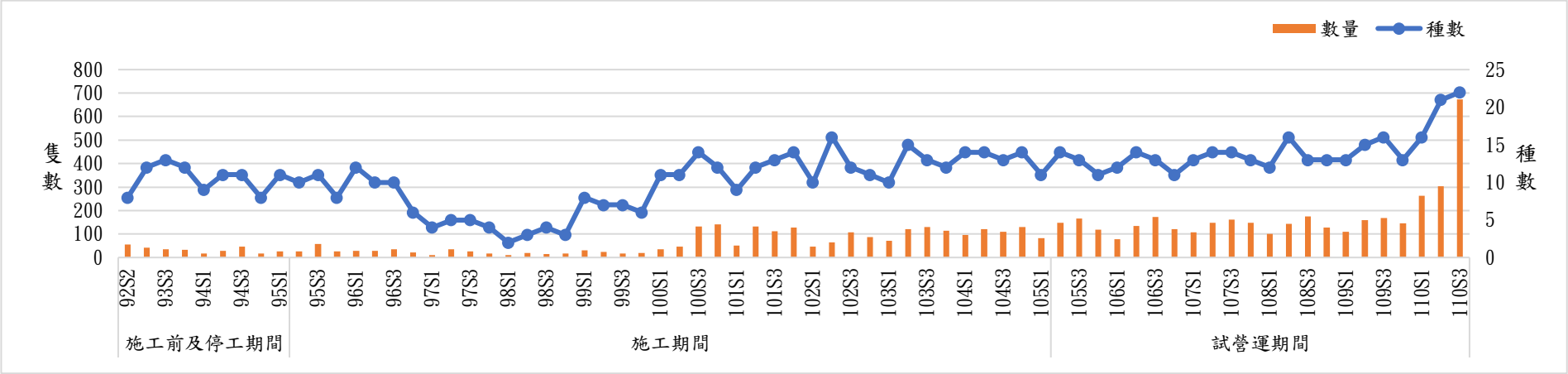


圖 2.6-5 水庫集水區歷季哺乳類監測種數及數量比較分析圖

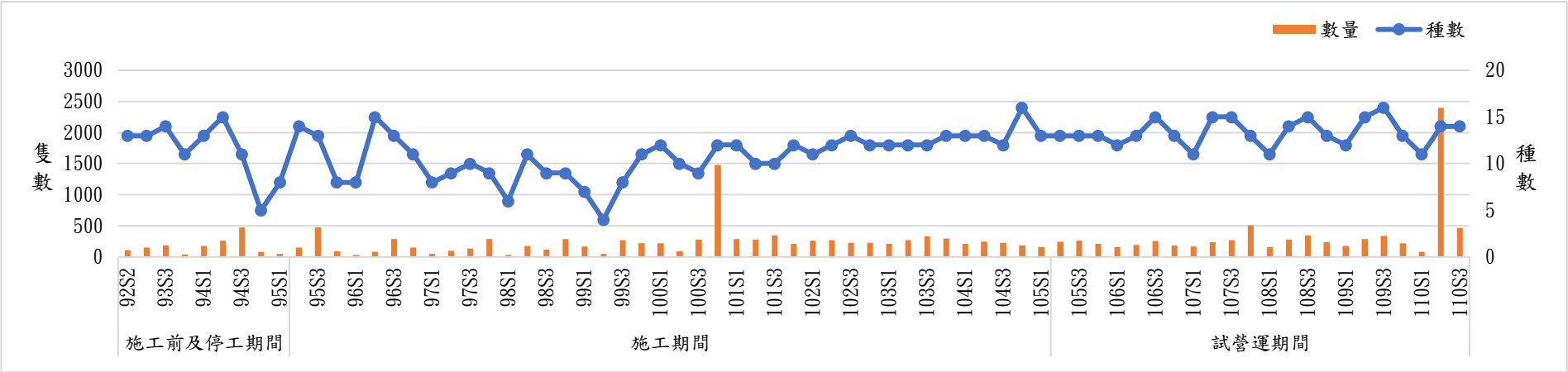


圖 2.6-6 水庫集水區歷季兩棲類監測種數及數量比較分析圖

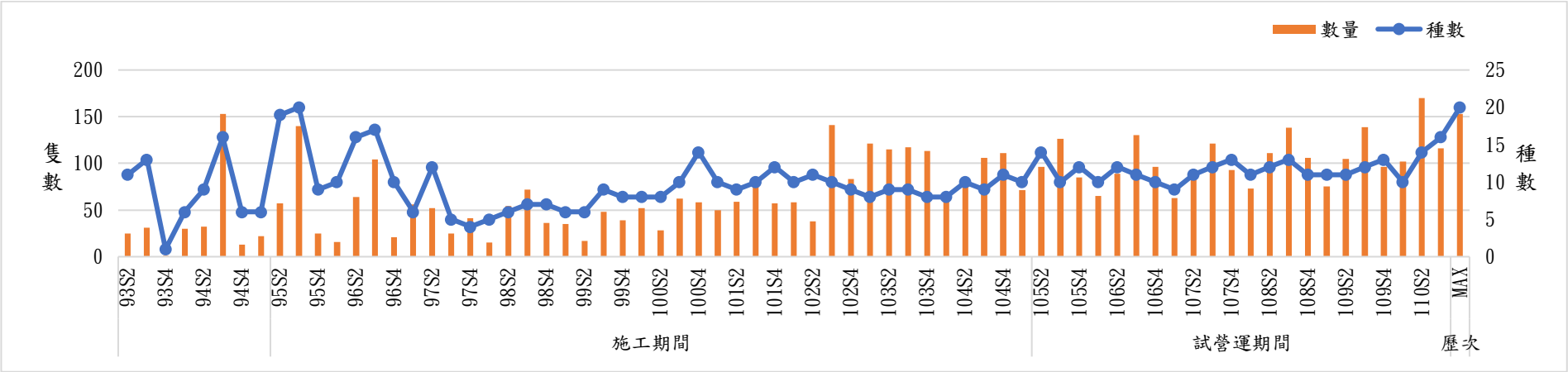


圖 2.6-7 水庫集水區歷季爬蟲類監測種數及數量比較分析圖

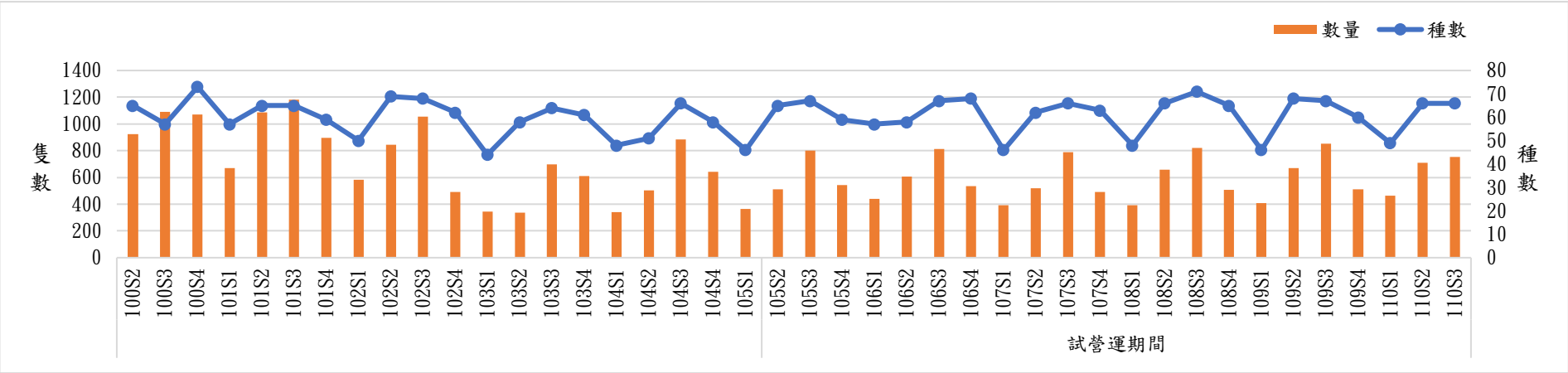


圖 2.6-8 水庫集水區歷季蝴蝶類監測種數及數量比較分析圖

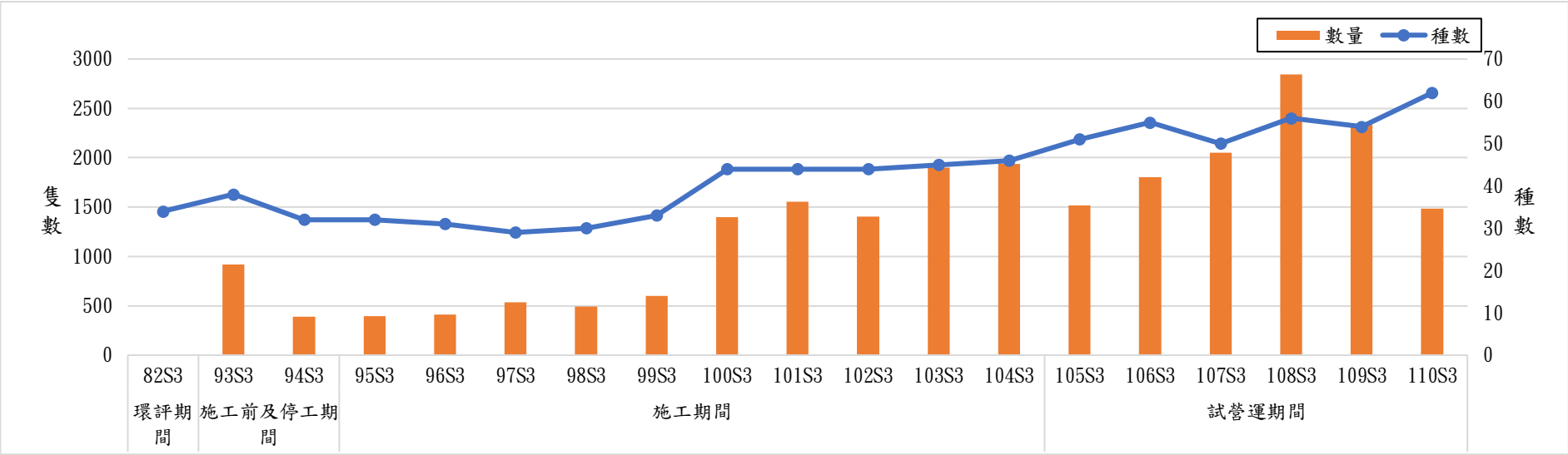


圖 2.6-9 水庫集水區歷年同季鳥類監測種數及數量比較分析圖

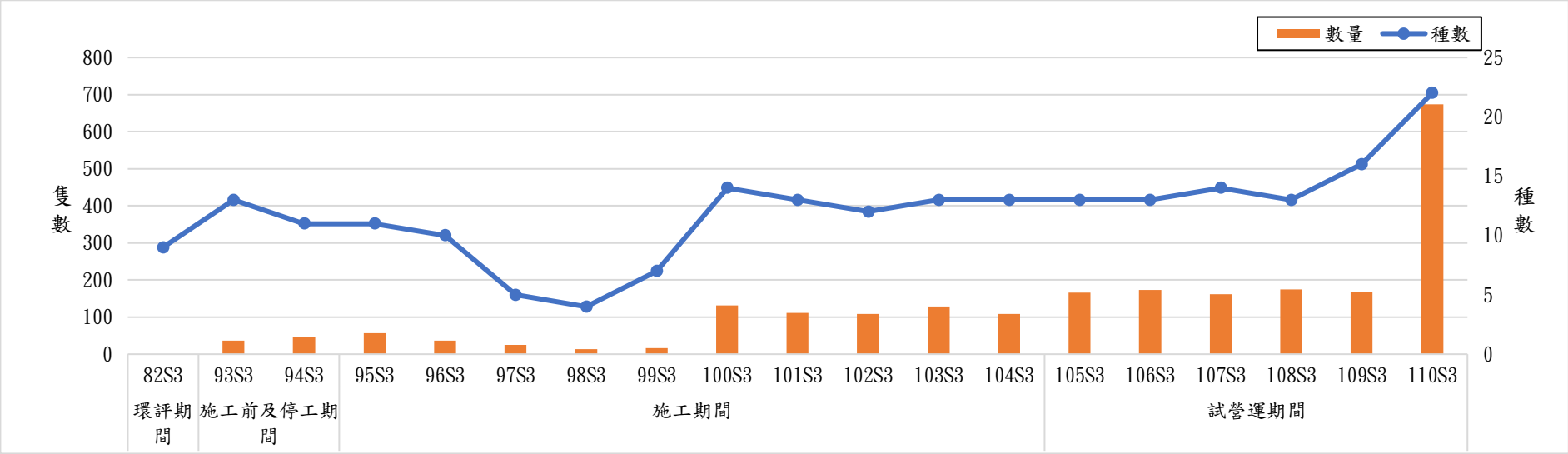


圖 2.6-10 水庫集水區歷年同季哺乳類監測種數及數量比較分析圖

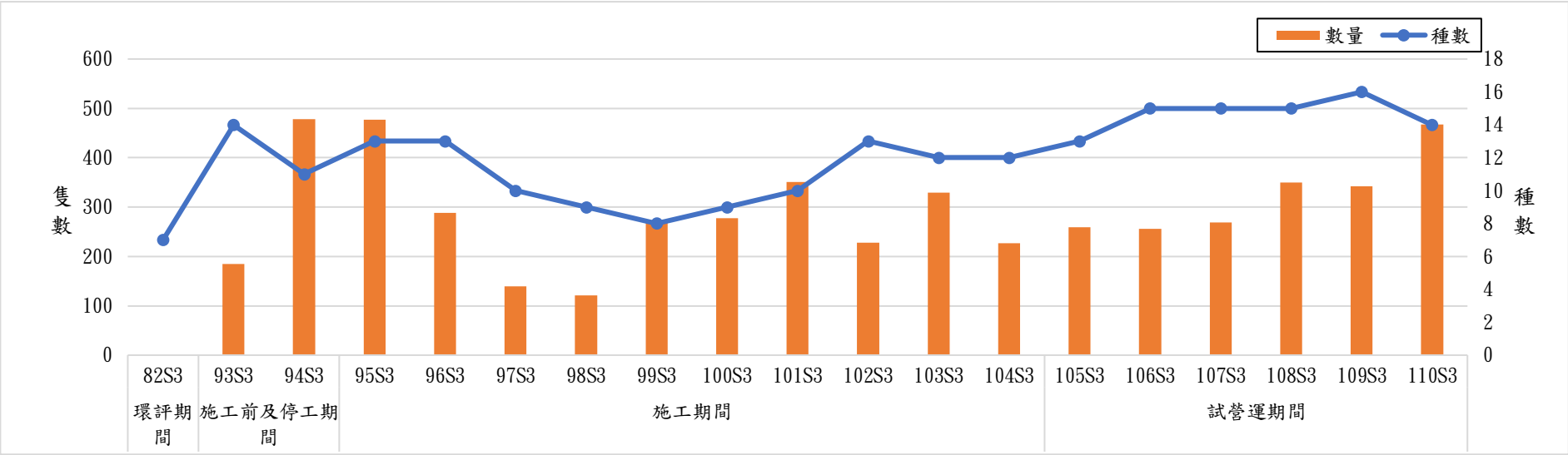


圖 2.6-11 水庫集水區歷年同季兩棲類監測種數及數量比較分析圖

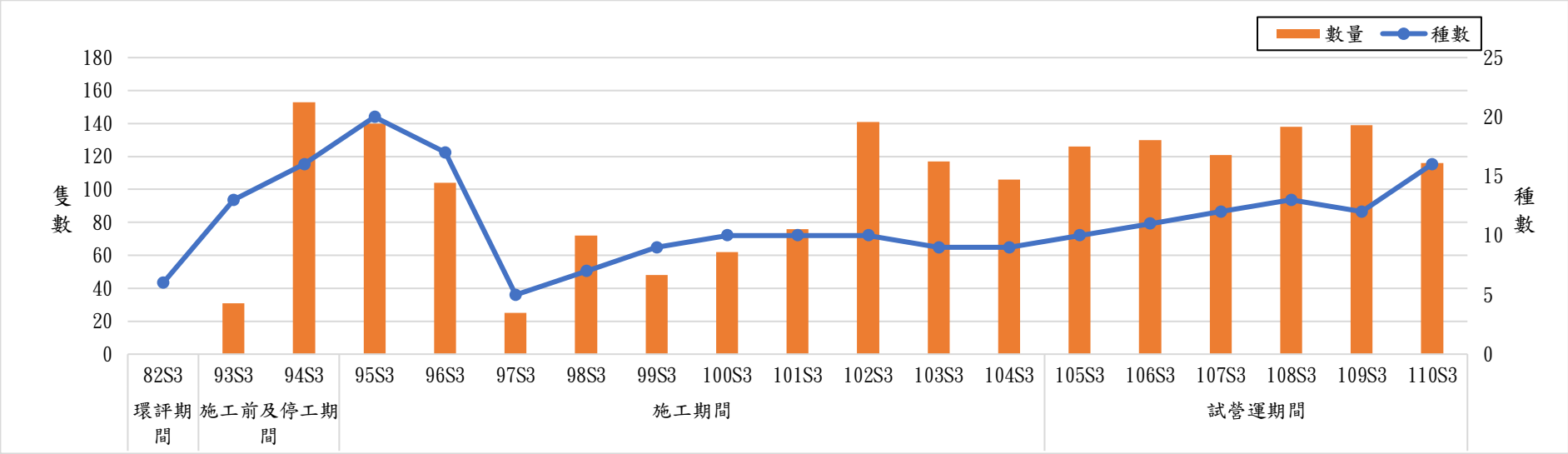


圖 2.6-12 水庫集水區歷年同季爬蟲類監測種數及數量比較分析圖

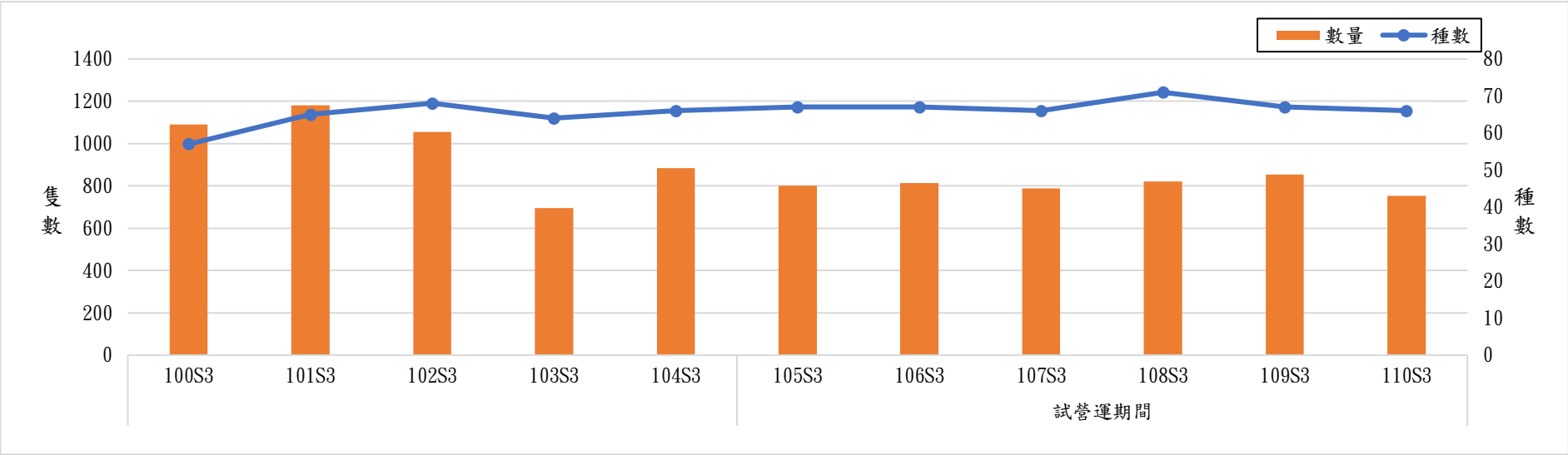


圖 2.6-13 水庫集水區歷年同季蝴蝶類監測種數及數量比較分析圖

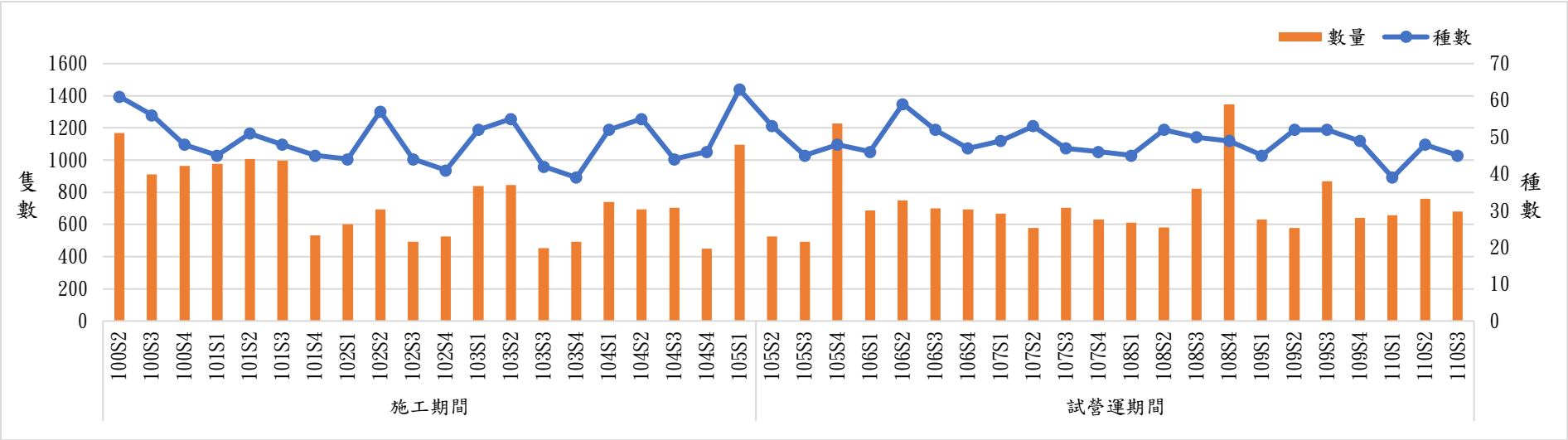


圖 2.6-14 引水工程歷季鳥類監測種數及數量比較分析圖

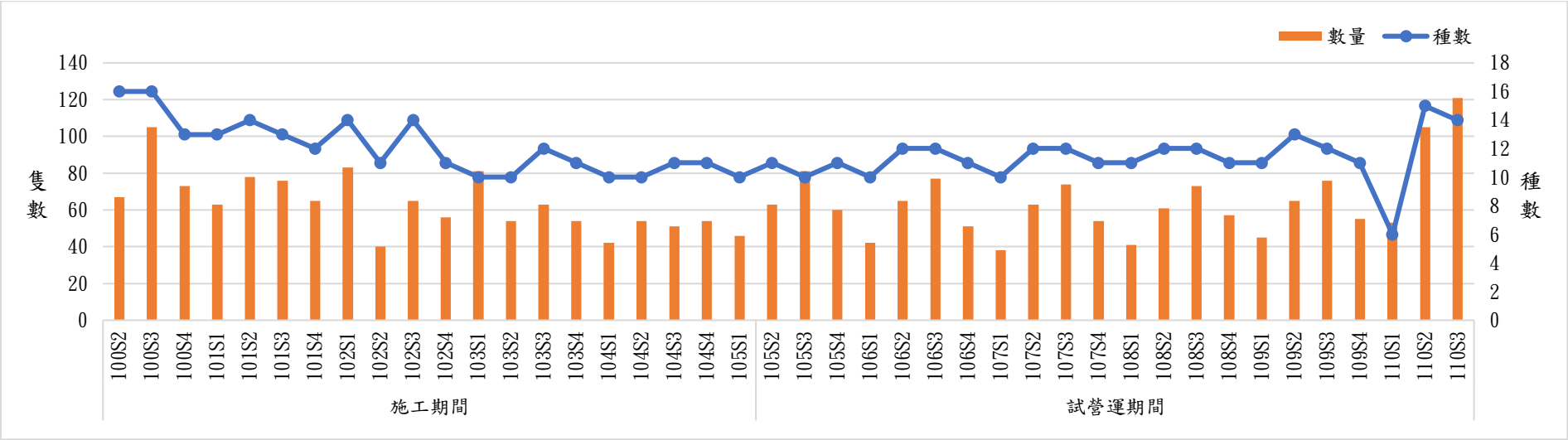


圖 2.6-15 引水工程歷季哺乳類監測種數及數量比較分析圖

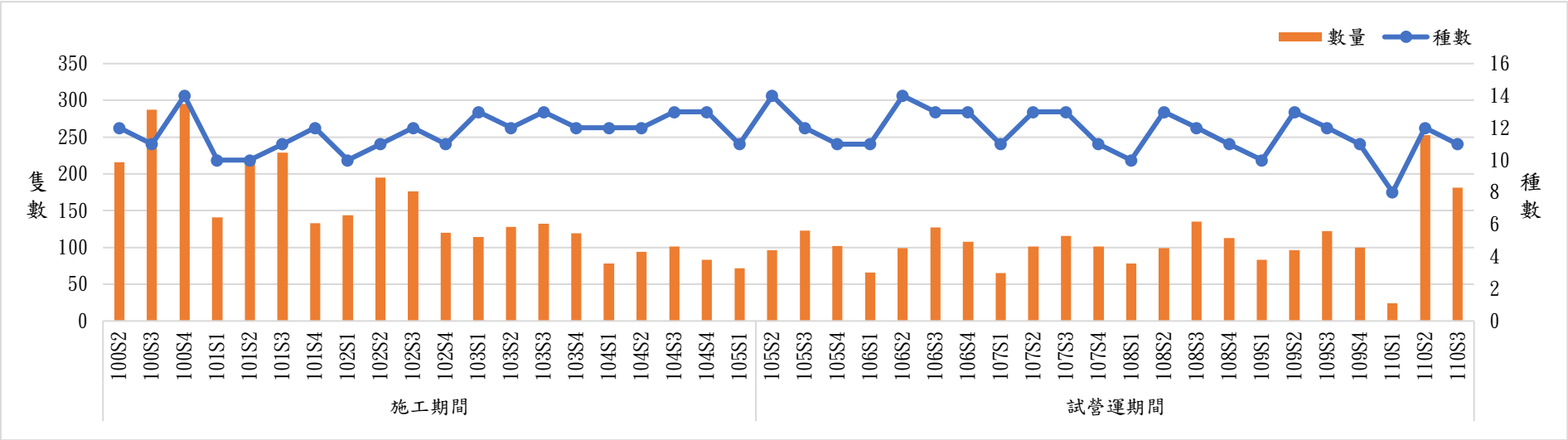


圖 2.6-16 引水工程歷季兩棲類監測種數及數量比較分析圖

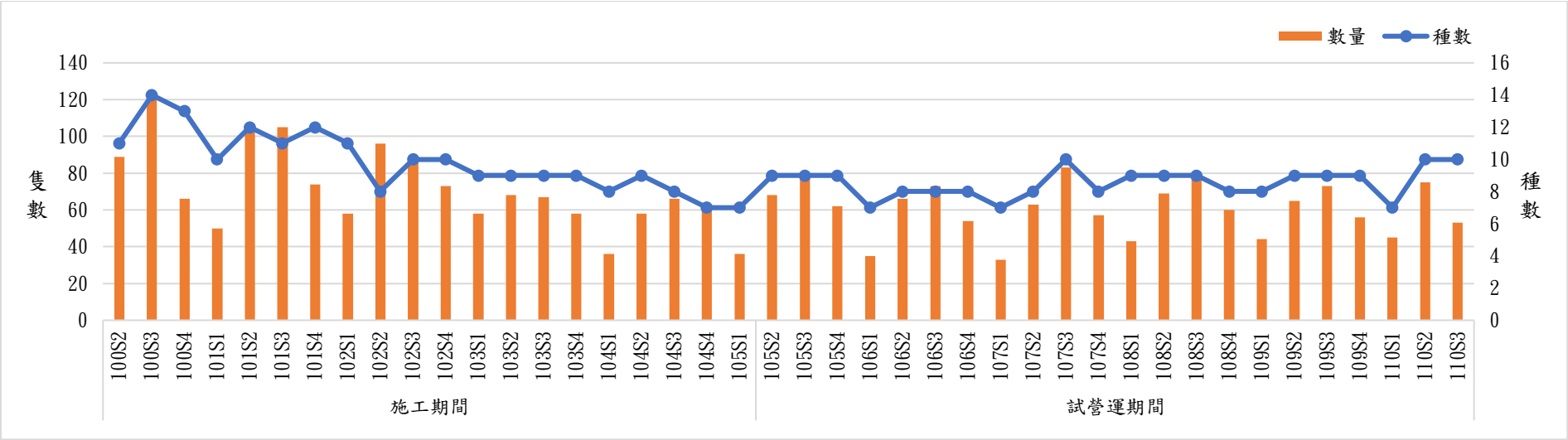


圖 2.6-17 引水工程歷季爬蟲類監測種數及數量比較分析圖

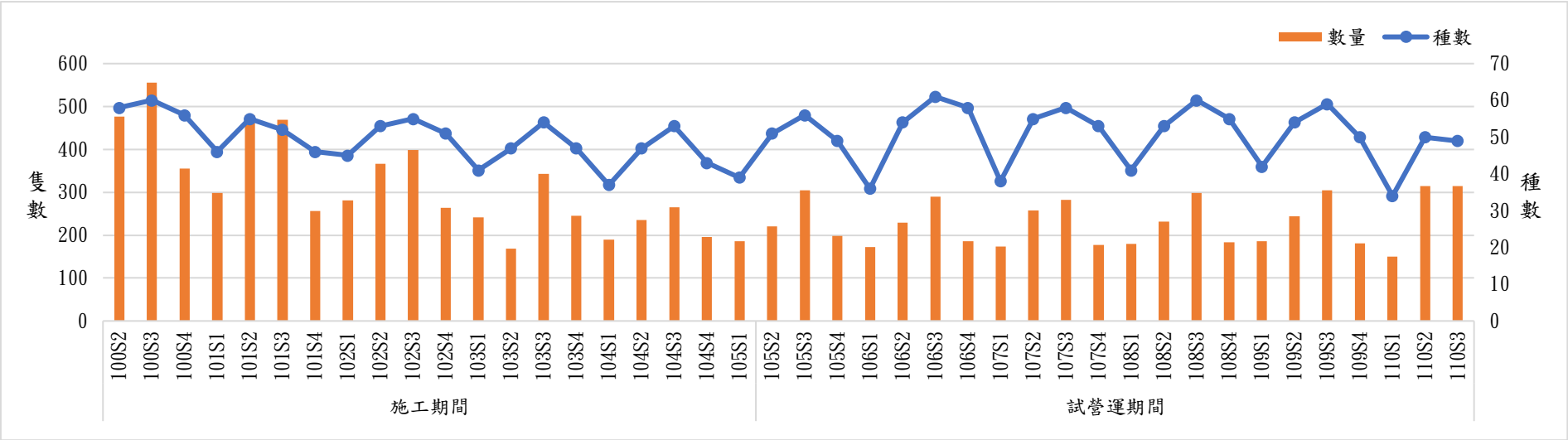


圖 2.6-18 引水工程歷季蝴蝶類監測種數及數量比較分析圖

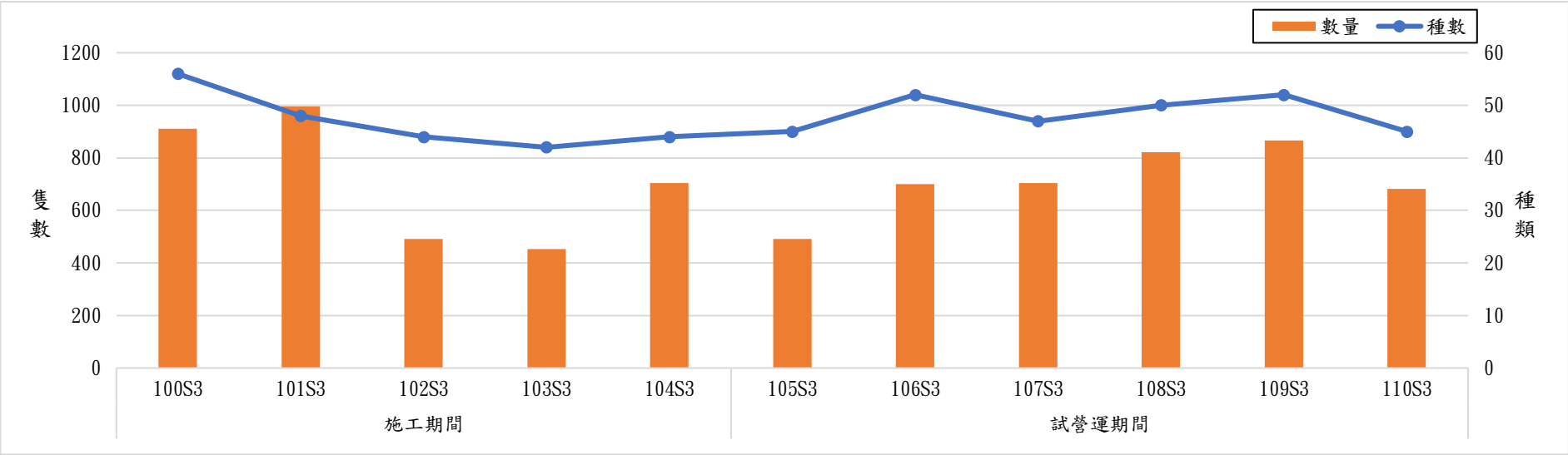


圖 2.6-19 引水工程歷年同季鳥類監測種數及數量比較分析圖

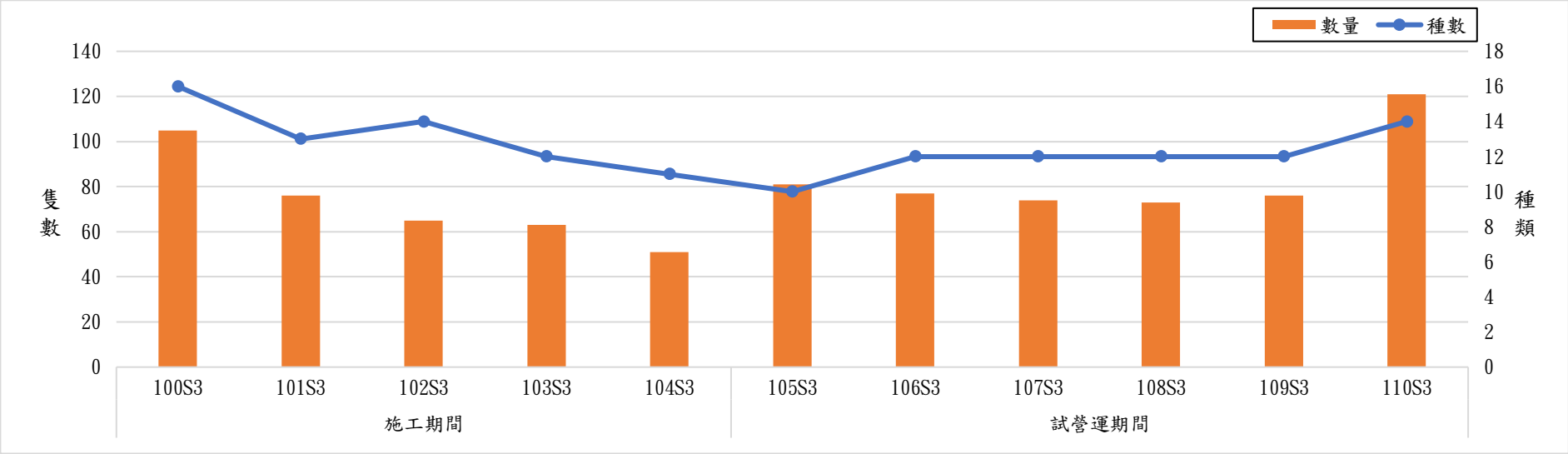


圖 2.6-20 引水工程歷年同季哺乳類監測種數及數量比較分析圖

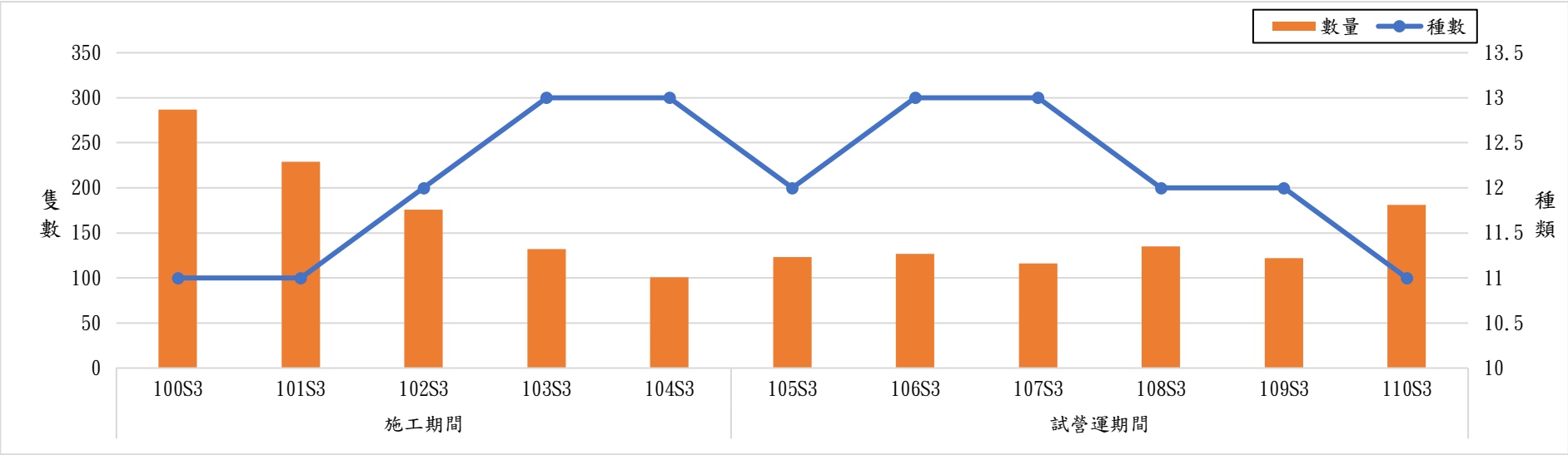


圖 2.6-21 引水工程歷年同季兩棲類監測種數及數量比較分析圖

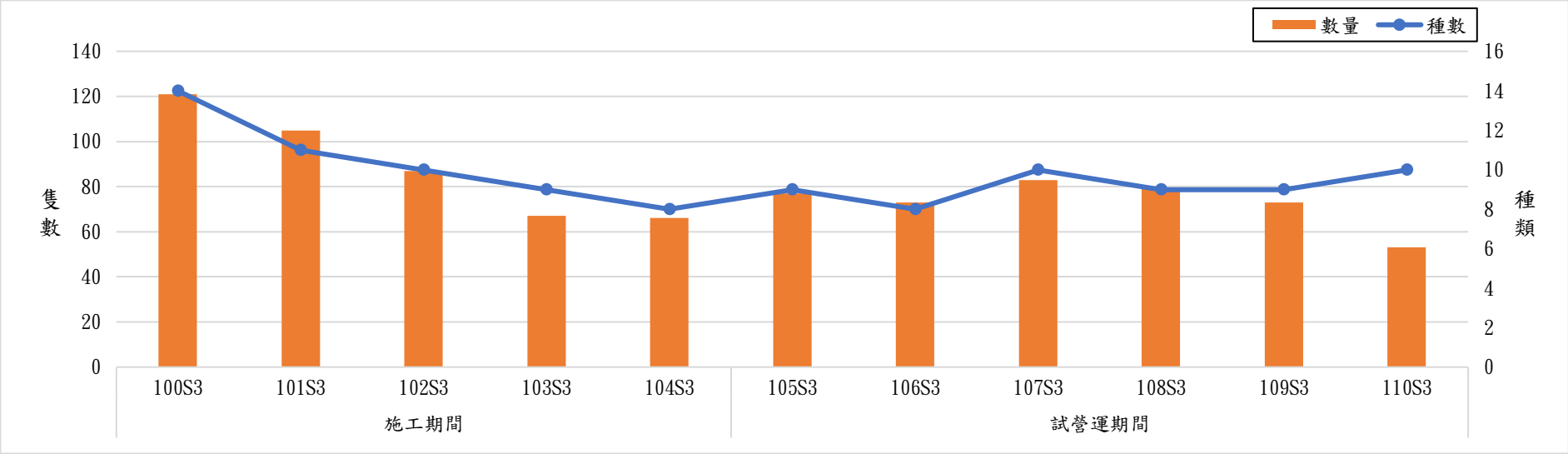


圖 2.6-22 引水工程歷年同季爬蟲類監測種數及數量比較分析圖

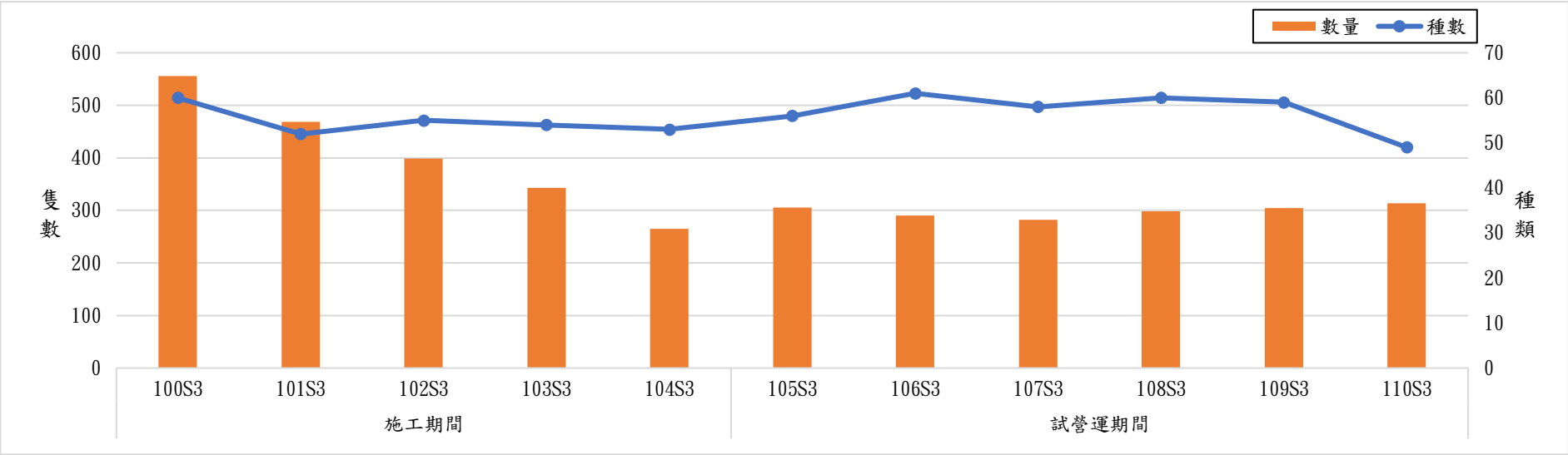


圖 2.6-23 引水工程歷年同季蝴蝶類監測種數及數量比較分析圖

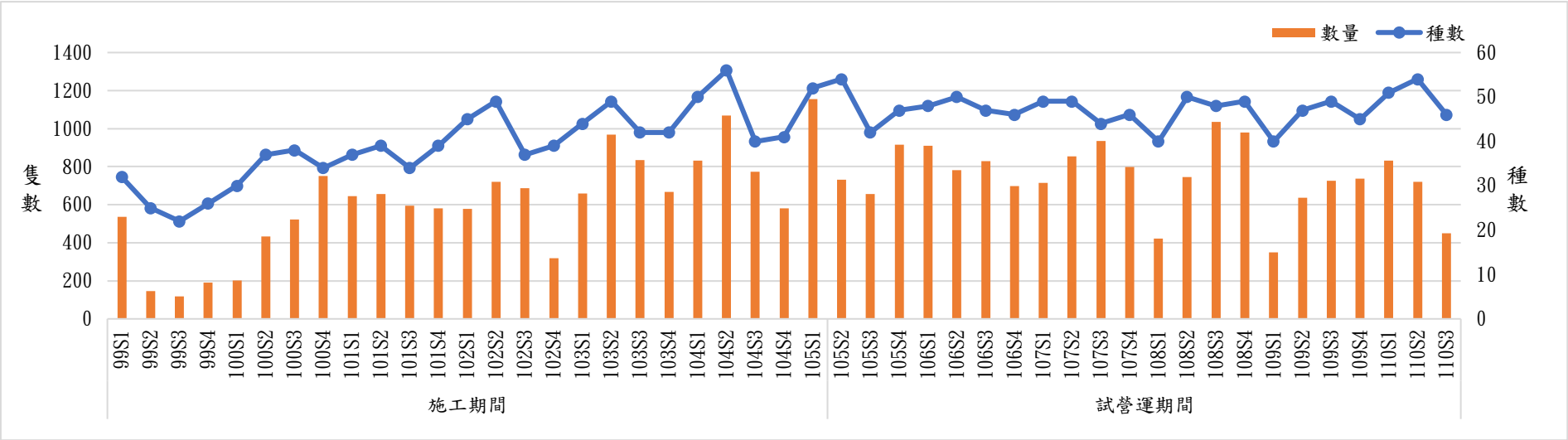


圖 2.6-24 水庫自然保留區歷季鳥類監測種數及數量比較分析圖

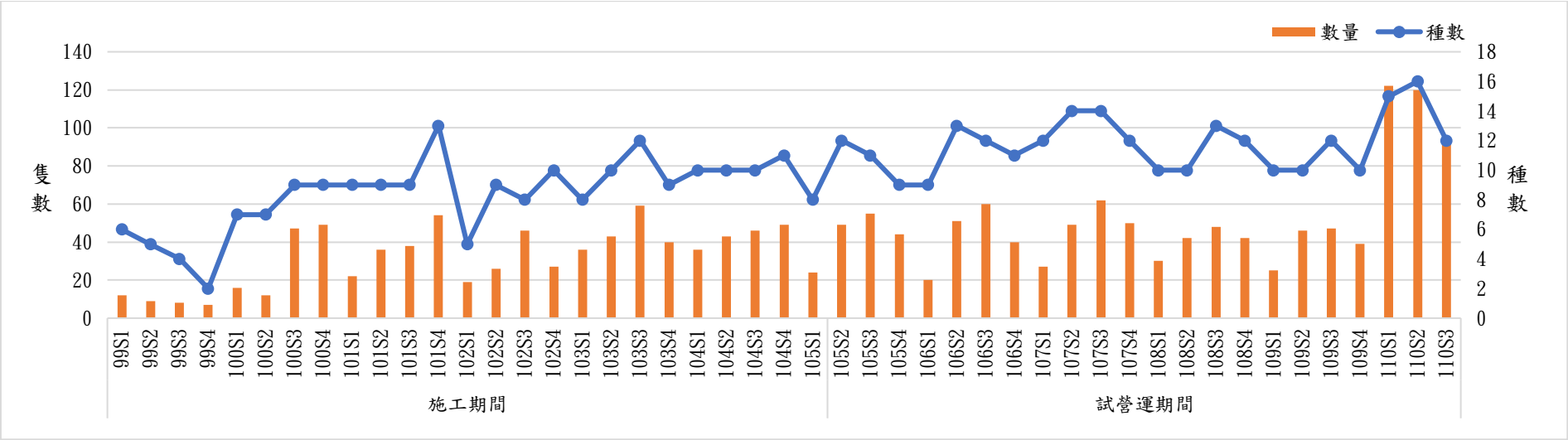


圖 2.6-25 水庫自然保留區歷季哺乳類監測種數及數量比較分析圖

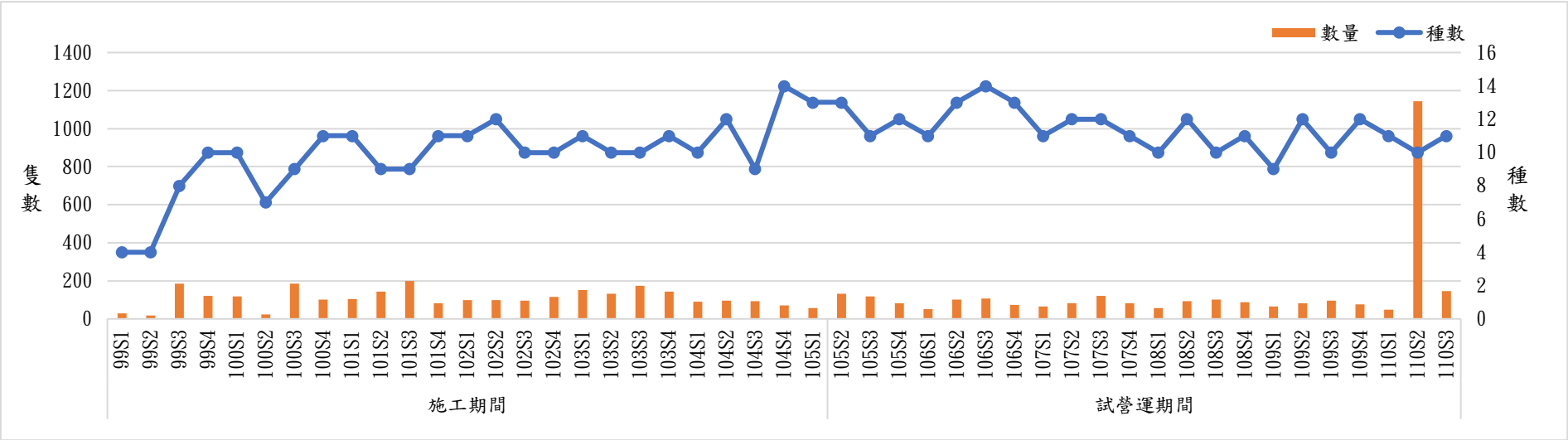


圖 2.6-26 水庫自然保留區歷季兩棲類監測種數及數量比較分析圖

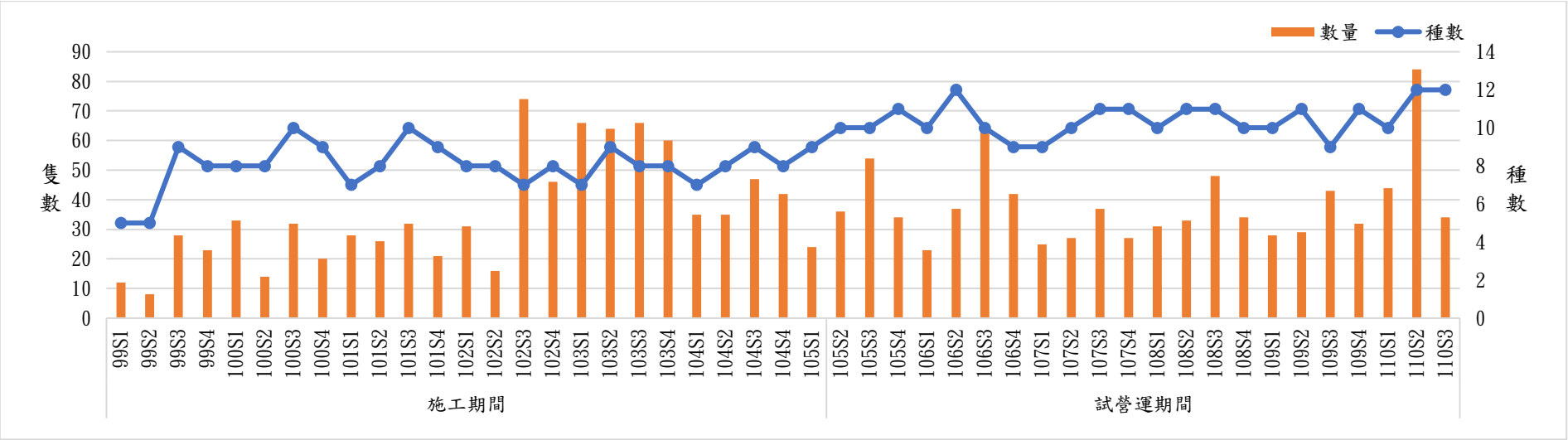


圖 2.6-27 水庫自然保留區歷季爬蟲類監測種數及數量比較分析圖

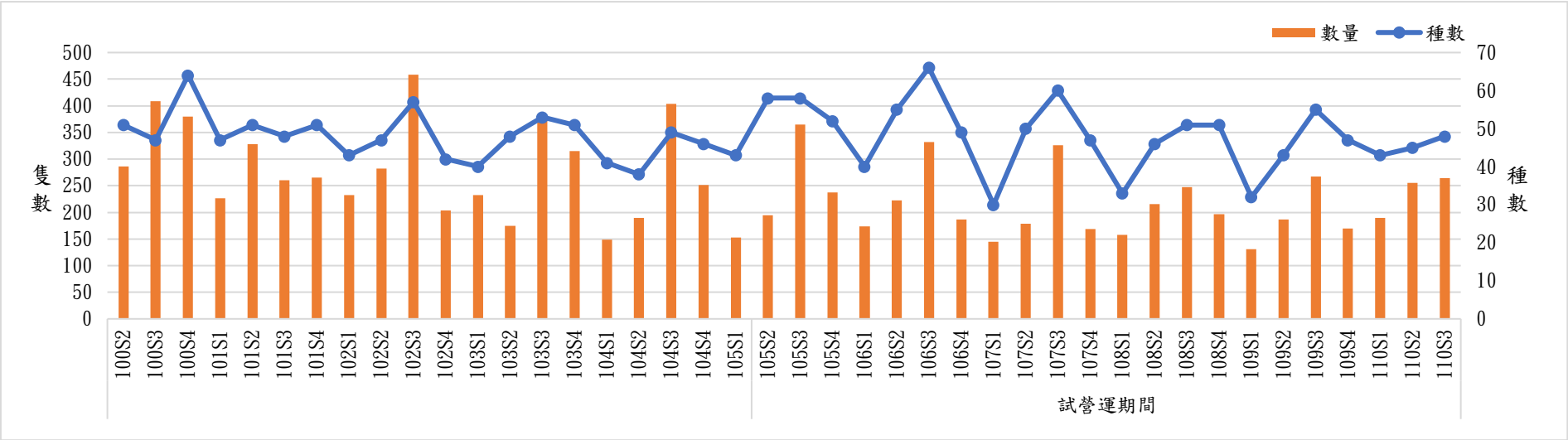


圖 2.6-28 水庫自然保留區歷季蝴蝶類監測種數及數量比較分析圖

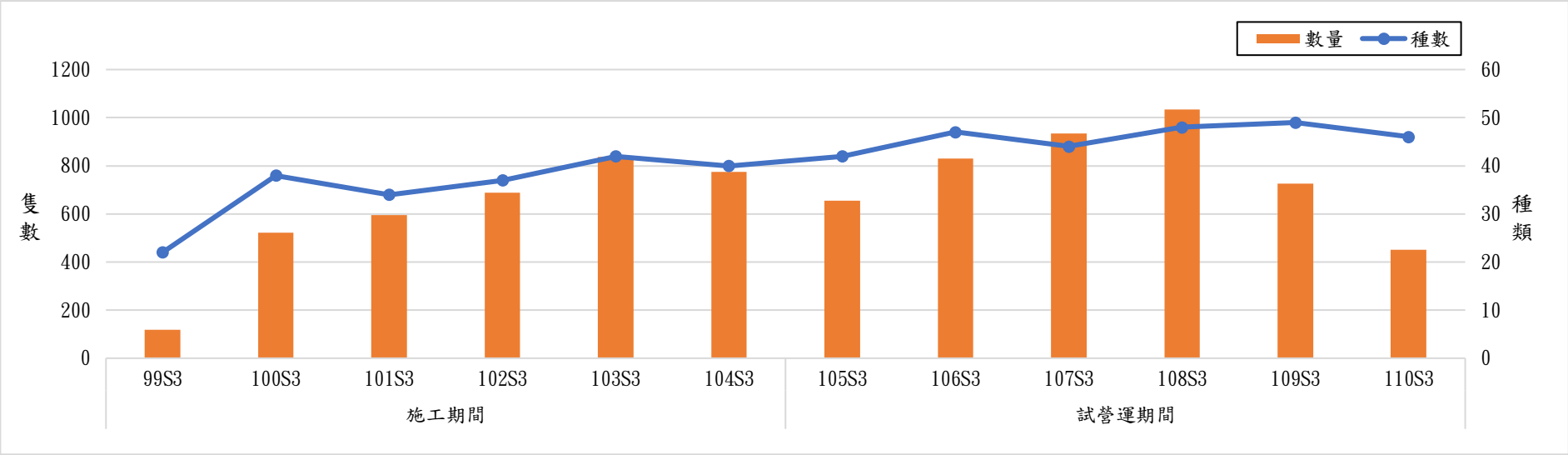


圖 2.6-29 水庫自然保留區歷年同季鳥類監測種數及數量比較分析圖

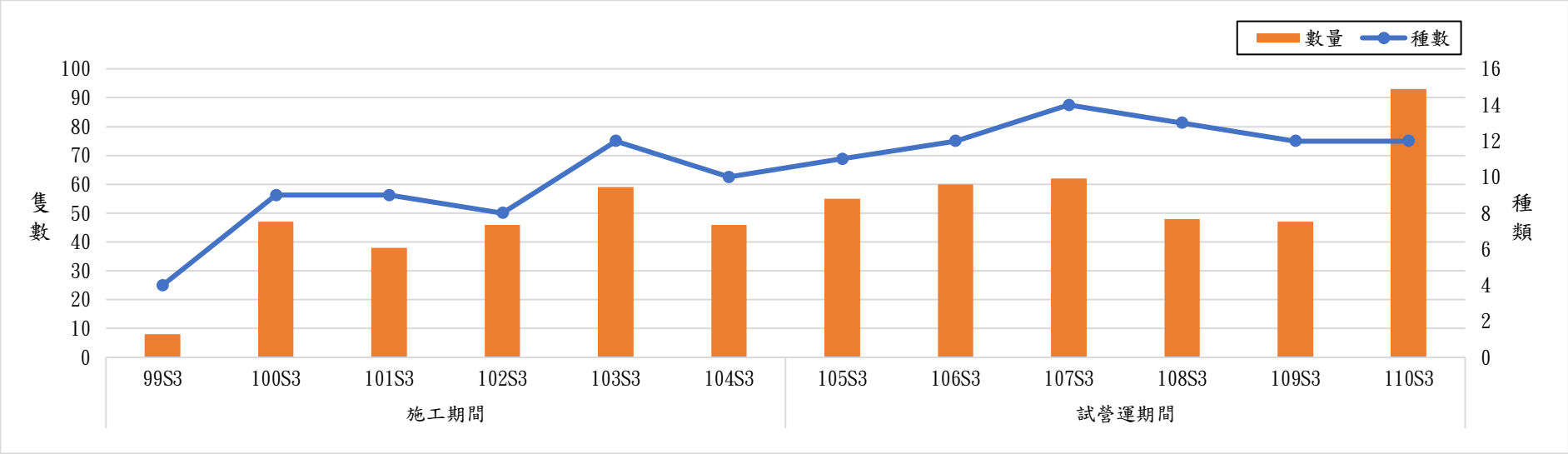


圖 2.6-30 水庫自然保留區歷年同季哺乳類監測種數及數量比較分析圖

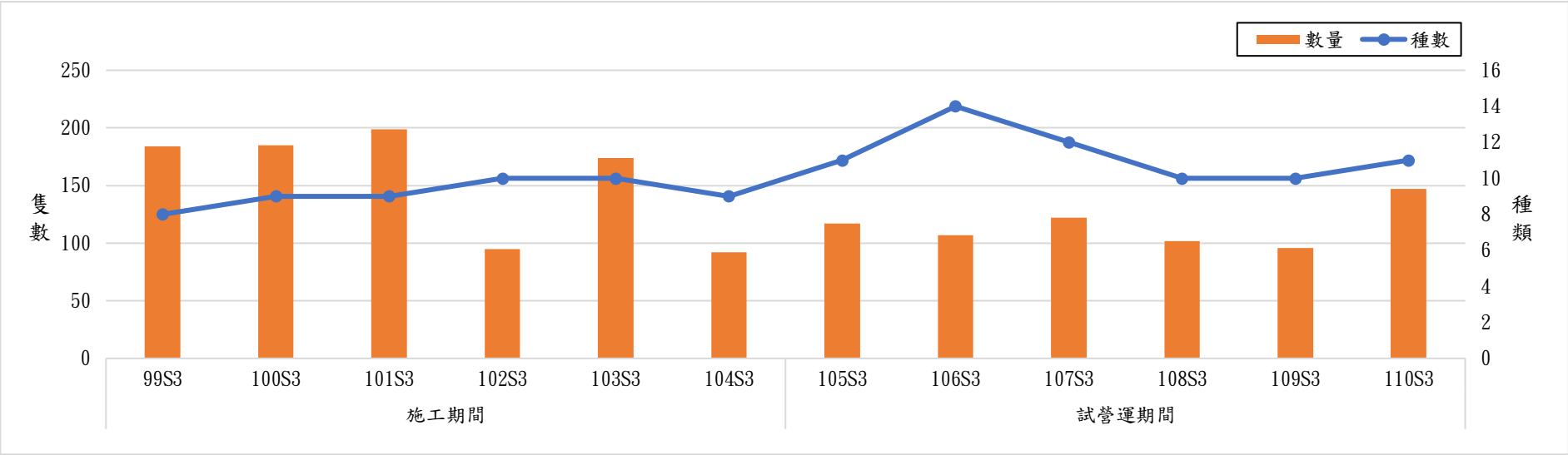


圖 2.6-31 水庫自然保留區歷年同季兩棲類監測種數及數量比較分析圖

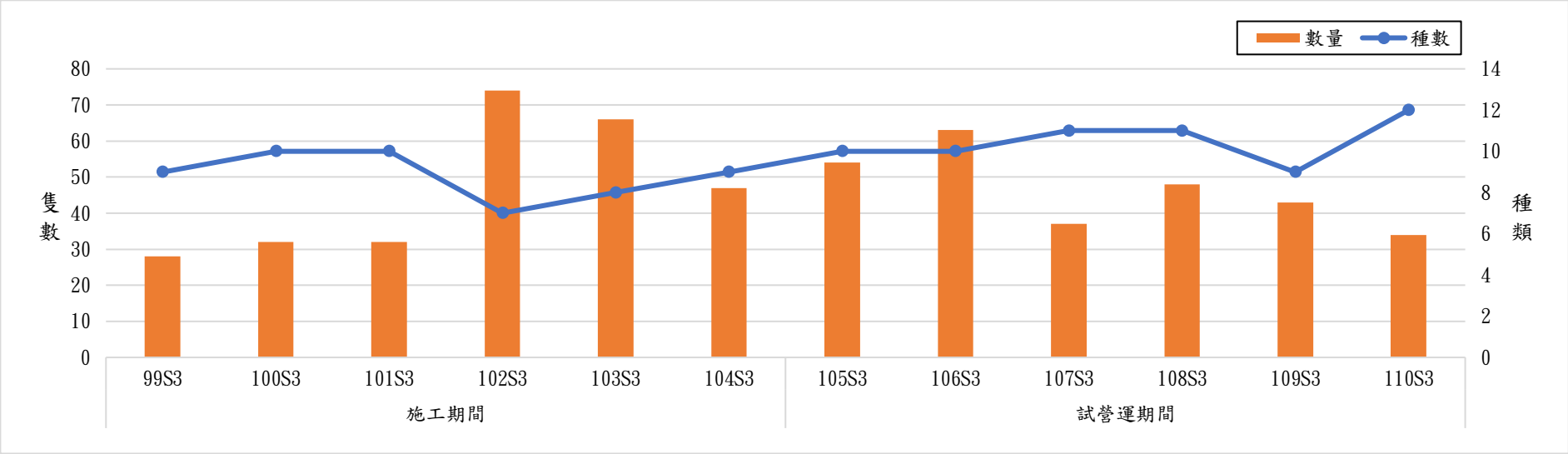


圖 2.6-32 水庫自然保留區歷年同季爬蟲類監測種數及數量比較分析圖

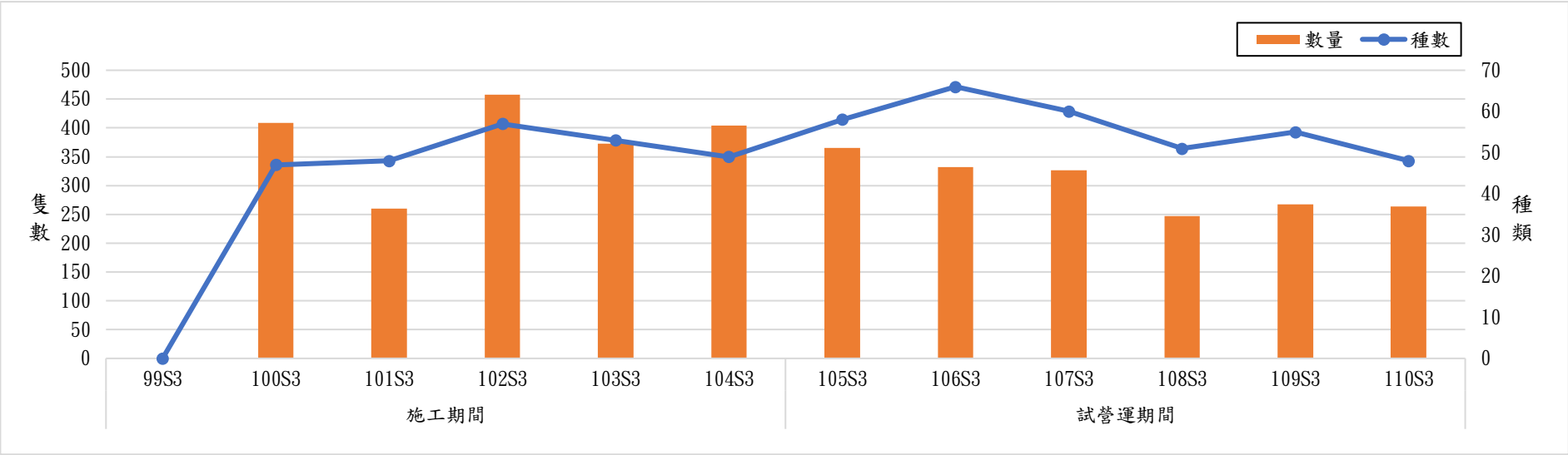
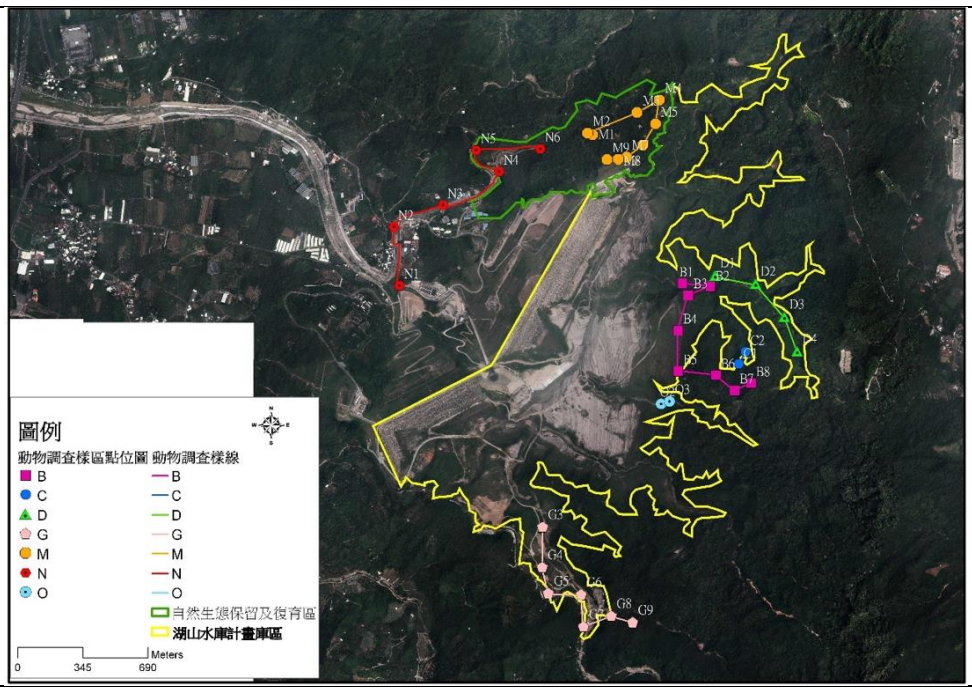


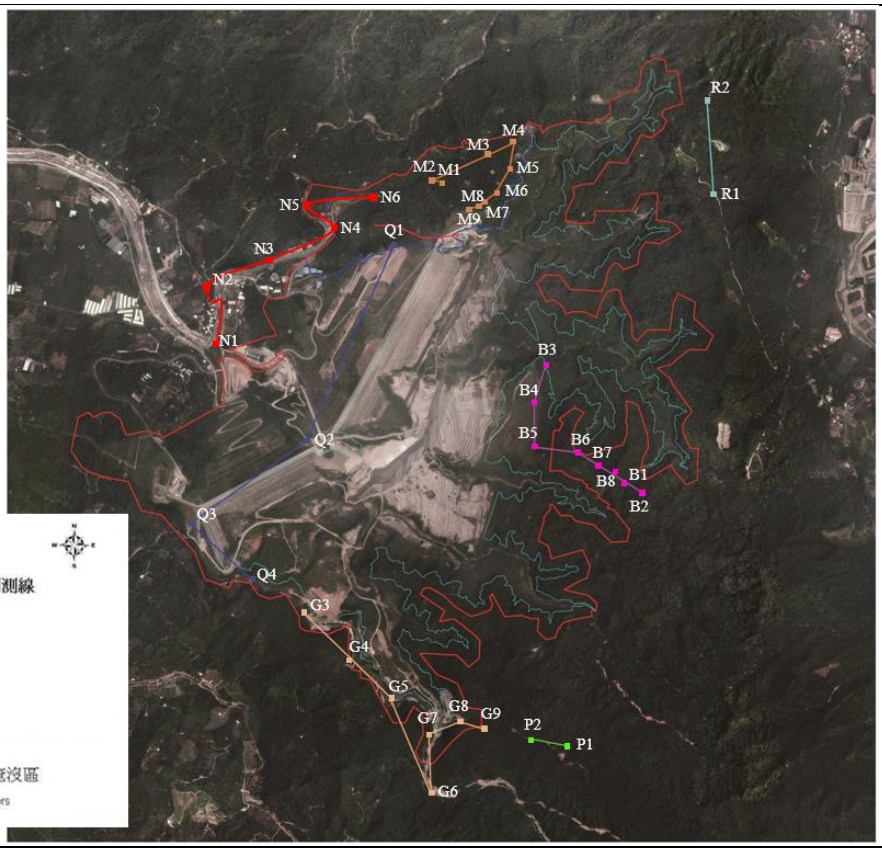
圖 2.6-33 水庫自然保留區歷年同季蝴蝶類監測種數及數量比較分析圖

表 2.6-4 湖山水庫水位升高後陸域生態測站變更(105 年 7 月)

測線/測站	蓄水後影響	建議	變更後續影響的課題
B	B1、B2 將因蓄水淹沒，其他測站仍可抵達，但路程需增加約 40 分鐘	將 B1、B2 往 B8 方向延伸	B1、B2 目前位於幽情谷入口處，環境屬凹谷，樹林較少，變更後將以樹林為主，且後續比對將略有差異(灌叢生物減少，樹林物種略增)
C	仍可監測但可能淹沒，路程需增加約 40 分鐘	改設置為庫區東北邊的 R 測線	棲地環境類似
D	全部淹沒，無法監測	改設置於大壩沿線至觀景台周邊上 Q 測線	設於大壩上，因一側為水域一側為草地，可觀看鳥類變化，其他生物亦可觀察，但可能數量較少。
G	G3、G4、G6 可能受蓄水淹沒	將 G3、G4、G6 往庫區遷建道路挪動	G3、G4 因過往擾動，閒置後周邊環境以草生灌叢為主，如挪動後環境及物種將有局部變更，且後續比對將略有差異(灌叢生物減少，耐擾動物種或水鳥增加)
O	全部淹沒，無法監測	改設於 G9 周邊農用道路的 P 測線	1.O 測線現況為溪谷環境，周邊以草生灌叢為主 2.改設於 G9 周邊的農用道路，環境較不受干擾，但環境差異較大，以樹林為主
M	不受影響	—	—
N	不受影響	—	—
植物測站	測站 3 將被淹沒	改設於 G9 周邊的農用道路周邊	距離不遠，物種及數量略有差異，但差異不大



原陸域動物測線



調整後陸域動物測線 B、C、D、G、O

圖 2.6-34 湖山水庫水位升高後陸域生態測站變更(105 年 7 月)

2.7 陸域植物

2.7.1 水庫集水區

本季於 8 月 30 及 9 月 1 日進行監測，本計畫區植被大致為次生林、竹林或果園，目前多處經人為開發，屬人為擾動較頻繁區域，易受人為活動所干擾，因此自然度均偏低，無法顯現植群之穩定結構與形相。為瞭解監測範圍內植群之可能變化與當地稀有鳥種八色鳥之棲地，測站之選擇以人為擾動較少自然度較高區域為主。由於施工陸續展開，99 年第 1 季監測期間發現，原本測站 2、測站 5 及測站 9 已遭工程干擾而無法繼續監測，103 年第 1 季監測發現測站 1、10、11 及 12 因大壩工程已進入施工末期，為確保水庫未來蓄水後之水質，位於淹沒區範圍內之地表須進行必要之地表清除，因此無法繼續監測，故本計畫延續先前植物測站 3、4、6、7 及 8，共 5 個測站進行監測。105 年第 4 季將測站植物測站 4、6 及 7 劃入自然生態保留與復育區討論，故本計畫延續先前植物測站 3 及 8，共 2 個測站進行監測。自 105 年 7 月因水庫內局部蓄水，測站無法抵達，須變換測站位置，湖山水庫水位升高後陸域生態測站變更如圖 2.7-1。另外，測站 8 於 108 第 1 季監測期間，測站因周邊私人農場整地，造成測站植被破壞，因此於 108 年第 2 季更換監測位置(如表 2.7-2 及圖 2.7-2)。有關歷期水庫集水區植物監測結果比較分析圖如圖 2.7-2，監測結果如以下說明。

一、植被概況

本區域大致以次生林、廢棄果園、檳榔園、竹林及草生地等為主，目前庫區範圍內因已進入試營運期，水庫已開始蓄水，而各植被環境現況說明如下：

(一)次生林

此類植被為本區域自然度最高環境，主要分布於坡地人為擾動較少區域，林內少有大徑木，多為中小徑木，經長期自然演替已有大量物種進駐，如咬人狗(*Dendrocnide meyeniana*)、澀葉榕(*Ficus irisana*)、大冇榕(*Ficus septica*)、豬母乳(*Ficus fistulosa*)、九節木(*Psychotria rubra*)、鵝掌柴(*Schefflera octophylla*)、山香圓(*Turpiniaformosana*)及火筒樹(*Leeaguineensis*)等，與低海拔之榕楠原始林相似，其物種以桑科榕屬為主，如未受人為擾動將可演替為榕楠林。施工前因人為干擾較少，林分結構較完整，施工期間因整地和蓄水準備移除部分次生林，未受影響的次生林演替狀況良好，進入試營運期後水庫開始蓄水，因此植被面積減少，本季蓄水位達滿水位，部分原有植被面積已沒入水下，目前水庫試營運對於周邊植被類型的影響，尚無明顯變化。

(二)廢棄果園

此類植被在監測範圍內佔有相當大面積，主要以果樹－龍眼樹

(*Dimocarpus longan*)為主，因長期未整理而有大量物種進駐，而進駐物種與次生林相似，如咬人狗、澀葉榕、大有榕、豬母乳、九節木、鵝掌柴及山香圓，其下層植被目前仍以陽性物種為主，如馬纓丹(*Lantana camara*)、海金沙(*Lygodium japonicum*)、三角葉西番蓮(*Passiflora suberosa*)、銳葉牽牛(*Ipomoea indica*)及小葉桑(*Morus australis*)等。

(三)竹林

多以小區塊鑲嵌於各林區內，物種以麻竹(*Dendrocalamus latiflorus*)為主，竹林下物種較少且多生長不良，以陽性物種或灌木為主。

(四)草生地

多位於擾動頻繁區域，如開發擾動較少之間隙或新崩塌地，其物種以禾本科及陽性先驅物種為主，並有少量灌木鑲嵌其中。

(五)裸地

由於本區域內曾有大面積開發，但隨工程的進展及閒置，目前裸地多由草生灌叢取代，因此裸地面積逐漸縮小。

(六)水庫水域

目前水庫已進入試營運階段，水庫已開始階段性蓄水，豐水時達滿水位，本季水位多近滿水位，位於滿水位線下的草生灌叢，因淹水呈現枯死狀況，周邊水位之上處仍有大面積草本植物生長。

二、植物物種組成

本季監測共記錄植物 119 科 365 屬 485 種，依植物型態區分，共包括 98 種喬木，72 種灌木，70 種藤本，245 種草本，以草本植物為主(50.5%)；依植物屬性區分，共包括 32 種特有種(包含 8 種特有變種和 1 種特有品型)，346 種其他原生種，77 種歸化種，30 種栽培種，以其他原生物種最多(71.3%)，植物歸隸屬性統計及植物名錄則詳見附錄一。

歷年監測結果科數介於 87~119 科之間，以本季 110 年第 2、3 季最高，種數則介於 286~509 種之間，以 102 年第 3 季最高，大致而言，水庫蓄水期間物種數變化不大，且主要以陽性物種為優勢，過去因工程導致裸地面積增加，使陽性物種進駐機率增加，但隨工程結束，各物種演替及增長，物種數漸回復穩定。

三、臺灣特有種

本季監測共記錄 32 種特有種(其中包含 8 種特有變種和 1 種特有品型)，分別為樟葉槭(*Acer albopurpurascens*)、青楓(*Acer serrulatum*)、布朗藤(*Heterostemma browni*)、岩生秋海棠(*Begonia ravenii*)、黃肉樹(*Litsea hypophaea*)、香楠(*Machilus zuihoensis*)、疏花魚藤(*Derris laxiflora*)、山芙蓉(*Hibiscus taiwanensis*)、土防己

(*Cyclea gracillima*)、桶鉤藤(*Rhamnus formosana*)、薄葉玉心花(*Tarenna gracilipes*)、臺灣欒樹(*Koelreuteria henryi*)、山香圓、烏皮九芎(*Styrax formosana*)、石朴(*Celtis formosana*)、圓果冷水麻(*Pilea rotundinucula*)、翼莖粉藤(*Cissus pteroclada*)、三葉崖爬藤(*Tetrastigma formosanum*)、臺灣青芋(*Colocasia formosana*)、臺灣油點草(*Tricyrtis formosana*)、桂竹(*Phyllostachys makinoi*)、臺灣矢竹(*Pseudosasa usawai*)及三奈(*Zingiber kawagoii*)；8 種特有變種，分別為田代氏澤蘭(*Eupatorium clematideum*var.*clematideum*)、三斗石櫟(*Lithocarpus hancei* var. *ternaticupula*)、大葉楠(*Machilus japonica* var. *kusanoi*)、圓葉布勒德藤(*Bredia hirsuta* var. *rotundifolia*)、玉山紫金牛(*Ardisia cornudentata* subsp. *morrisonensis* var. *morrisonensis*)、臺灣何首烏(*Polygonum multiflorum* var. *hypoleucum*)、山油點草(*Tricyrtis formosana* var. *stolonifera*)、臺灣芭蕉(*Musa basjoo* var. *formosana*)；1 種特有品型，為山枇杷(*Eriobotrya deflexa* forma *deflexa*)。

四、稀特有植物

稀特有植物中記錄環保署「植物生態評估技術規範」所公告環評等級為 3 之臺灣地區稀特有植物圓葉布勒德藤 1 種，圓葉布勒德藤主要零星分布於幽情谷一帶，因前期的施工階段水庫挖掘工程造成族群減少，於現階段進入試營運期後擾動減少，爰本季監測留存族群數量維持穩定。

五、植物測站監測分析

水庫集水區原有 5 處測站(測站 3、4、6、7 及 8)，其中 3 處測站(測站 4、6 及 7)位於自然生態保留及復育區內，因報告內文將自然生態保留及復育區以獨立章節方式呈現，因此，測站 4、測站 6 及測站 7 將改於自然生態保留及復育區一節中說明，本節僅分析測站 3 及測站 8。

(一)組成分析

1.測站 3

本測站原位於南勢坑溪支流崙尾坑溪，海拔高度約 196 公尺，因試營運期後水庫開始蓄水造成道路無法通行，於 105 年第 3 季更換監測位置。新測站位於舊測站東南側約 400 公尺處，植被類型均屬人為擾動後自然演替而成，但由於本區域人為擾動較少，因此物種及植株數量均多。整體而言，植被上層以龍眼樹最為優勢，其他尚有三斗石櫟、大香葉樹(*Lindera megaphylla*)、白匏子(*Mallotus paniculatus*)和石苓舅(*Glycosmis citrifolia*)等，徑級多為中徑木；下層植被由於林下較潮濕，因此有明顯優勢物種，地被層物種依覆蓋度由高至低排列分別為冷清草(*Elatostema lineolatum* var. *majus*)、拎樹藤(*Epipremnum pinnatum*)、山棕(*Arenga engleri*)、細葉複葉耳蕨(*Archniodes aristata*)和龍船花(*Clerodendrum*

kaempferi)等物種，其餘物種覆蓋度均未達 5%。本季屬於夏季尾聲，氣溫炎熱，降水量因先前豪雨與颱風所挾帶之水氣較多，植物生長良好，地被總覆蓋度較與上季伯仲之間。

2.測站 8

本測站原位於基地外邊緣且鄰近道路，海拔高度約 130 公尺，本區屬廢棄果園。然而，於 108 第 1 季監測期間，測站受私人農場整地影響，造成測站植被破壞，因此於 108 年第 2 季更換監測位置。新測站位於原測站東北側，通往自然生態保留及復育區路上，緊鄰北勢坑溪，仍屬於基地外邊緣。新設置測站的人為干擾較原測站小，因此以演替初期物種為主，地被物種數也較原測站多，測站內上層植被以白匏子最為優勢，其次為香楠及菲律賓榕(*Ficus ampelas*)；下層植被以香楠為主要優勢種，其餘尚有芒萁(*Dicranopteris linearis*)、粗毛鱗蓋蕨(*Microlepia strigosa*)和海金沙等植物，其餘物種覆蓋度均未達 5%，測站內優勢物種多為演替初期和低海拔次生林常見物種，顯示測站演替時序不長，但由於人為干擾較小，因此測站內物種多樣性較高。本季屬於夏季尾聲，氣溫已過高峰，降水量因豪雨與颱風而升高，植物生長健康，地被總覆蓋度與上季類似。

(二)歧異度分析

1.木本歧異度

各測站歧異度指數(H')介於 1.76～1.77，最優勢度指數(N_2)介於 4.88～5.10，均勻度指數(E_S)介於 0.80～0.85；大致而言，物種越豐富或越少單一優勢種情況發生，則其均勻度越高，測站 3 和 8 均勻度屬良好級別。整體而言，測站 3 內物種組成與株數與上季並無太大變化，因此歧異度及均勻度無太大差異。

2.草本歧異度

各測站歧異度指數(H')介於 2.70～3.24，最優勢度指數(N_2)介於 7.29～16.23，均勻度指數(E_S)介於 0.45～0.62；本季測站 3 和 8 物種數皆相當豐富，其中測站 8 優勢種不明顯，故測站 3 均勻度為均等級別，測站 8 為良好級別。一般而言，草本植物之均勻度較木本植物低，主要原因是林下環境受樹冠遮蔽影響，物種大多為耐蔭物種，而樹冠孔隙下方則會出現少量陽性物種，故物種組成較不平均。因春雨尚未到來，地被植物生長不佳，測站內生長競爭不明顯，整體覆蓋度較上季稍減。由於測站 3 於 105 年第 3 季受水庫集水區開始試營運期間蓄水影響無法監測；測站 8 於 108 年第 2 季受鄰近私人農場破壞無法監測，前述兩測站皆中途重新設置新測站進行監測，故資料有不連續性情形，後續將持續監測水庫水庫集水區植物變化情形。

2.7.2 引水工程區

因應湖山水庫工程計畫第三次環境影響差異分析報告之變更，

故自 100 年第 2 季起新增引水工程區沿線之生態環境監測計畫，陸域生態監測範圍為引水工程基地及其周圍外推 500 公尺，以及引水隧道上方兩側 200 公尺範圍內。本計畫區植被大致為次生林、竹林、果園、草生灌叢、農耕地、河川、裸地及人工建物等，目前多處經人為開發，屬人為擾動較頻繁區域，易受人為活動所干擾，因此自然度均偏低，無法顯現植群之穩定結構與形相。為瞭解監測範圍內植群之可能變化，測站之選擇以人為擾動較少自然度較高區域為主，共 4 個測站進行監測，本季於 9 月 2 及 9 月 4 日進行監測，歷期引水工程區植物監測結果比較分析圖如圖 2.7-3，監測結果如以下說明。

一、植被概況

本區域大致以次生林、廢棄果園、檳榔園、竹林及草生地等為主，目前基地範圍內均已完工，而各植被環境現況說明如下：

(一)次生林

此類型植被為本區自然度最高的植被類型，目前植被大致呈現演替初期至中期階段，部份區域則因地形陡峭不易抵達，且擾動少而有較好之林相。經監測發現，本區次生林先前曾有居民種植及採收竹子，故林內有大量竹叢鑲嵌其中或成片生長，但部分演替較好的區域，林相已漸回復至低海拔榕楠林之結構。目前林中之自然演替仍不斷進行，林相結構尚稱良好，且天然下種更新亦佳，上層木本物種主要以土肉桂(*Cinnamomum osmophloeum*)、臺灣雅楠(*Phoebe formosana*)、澀葉榕、大冇榕、山黃麻(*Trema orientalis*)、大葉楠及山香圓等物種組成，下層地被植物則有小花蔓澤蘭(*Mikania micrantha*)、毛蓮菜(*Elephantopus mollis*)、青苧麻(*Boehmeria nivea* var. *tenacissima*)、臺灣澤蘭(*Eupatorium cannabinum* subsp. *asiaticum*)、大冇榕、穿鞘花(*Amischotolype hispida*)、斜方複葉耳蕨(*Arachniodes rhomboides* var. *rhomboides*)、姑婆芋(*Alocasia odora*)、冷清草、克氏鱗蓋蕨(*Microlepia krameri*)及觀音座蓮(*Angiopteris lygodiifolia*)等物種，依其演替狀況略有差異，如未受人為擾動將可演替為榕楠林。

(二)竹林

包含天然分布之竹林與人為栽植的物種。大致以桂竹、麻竹及綠竹(*Bambusa oldhamii*)為主，其中以桂竹分布最廣，全區均有分布，除成片生長，亦可發現成叢的竹林散在次生林中。因竹林有排他作用，其他物種較難於空隙中生長，僅偶可見大頭艾納香(*Blumea riparia* var. *megacephala*)、倒地蜈蚣(*Torenia concolor*)、生根卷柏(*Selaginella doederleinii*)等草本夾雜其間；人為栽植之竹林皆位於平地或低海拔區域，主要為綠竹及桂竹，其用途為食用或工藝用，人為除草及維護動作頻繁，地被植物相亦較單純。

(三)果園

零星分布於各區，種植物種包含檳榔(*Areca catechu*)、香蕉

(*Musa sapientum*)、番石榴(*Psidium guajava*)、柚(*Citrus grandis*)等果樹。底層人為除草頻繁，其下物種及族群量深受人為活動影響，僅見大花咸豐草(*Bidens pilosa* var. *radiata*)、菁芳草(*Drymaria diandra*)、昭和草(*Crassocephalum crepidioides*)、克非亞草(*Cuphea cartagenesis*)等先驅草本分布其間。

(四)草生灌叢

主要分布於河床地或溪流沿岸區域及山坡崩塌地上，由自然力或人為干擾所造成，生長之植被以五節芒(*Miscanthus floridulus*)、白茅(Imperata *cylindrica* var. *major*)、象草(*Pennisetum purpureum*)、棕葉狗尾草(*Setaria palmifolia*)等禾本科植物或大花咸豐草、山葛(*Pueraria montana*)、火炭母草(*Polygonum chinense*)及紫花藿香薊(*Ageratum houstonianum*)等陽性草本，並隨演替時程，陸續有喬木小苗進駐如血桐(*Macaranga tanarius*)、構樹(*Broussonetia papyrifera*)及山黃麻等苗木。

(五)農耕地

零星分布於各區，面積並不大，以種植茶(*Camellia sinensis*)、稻(*Oryza* sativa)及蔬菜等作物為主，由於人為擾動頻繁，僅餘田埂有大花咸豐草、菁芳草、昭和草、紫花藿香薊及克非亞草等先驅草本分布其間。

(六)河川

主要為清水溪及其支流，經監測範圍的東南側區域。河床屬於天然沖刷而成，水流通過處無植被分布，僅於部分沙洲及河岸兩側有少量濱水植物，可見者有木賊(*Equisetum ramosissimum* subsp. *ramosissimum*)、蘆竹(*Arundo donax*)、甜根子草(*Saccharum spontaneum*)、鴨跖草(*Commelina communis*)、短葉水蜈蚣(*Kyllinga brevifolia*)等，生長位置受溪水沖蝕影響，不定時會變化。

(七)裸地

區域中以礫石環境組成，以山谷崩塌地為主，其表面幾乎無植物生長，僅少量陽性草本植物散生其中。

(八)人工建物

包含了房舍、道路、空地及停車場等，是自然度最低之區域。本區表面幾乎無植物生長，僅少量先驅性草本植物散生其中，所見皆為人為栽植的行道樹或園藝物種，常見者為馬拉巴栗(*Pachira macrocarpa*)、金露花(*Duranta repens*)、大葉桃花心木(*Swietenia macrophylla*)、絲瓜(*Luffa cylindrica*)等。

二、植物物種組成

本季監測共記錄植物 109 科 338 屬 459 種，依植物型態區分，共包括 97 種喬木，69 種灌木，63 種藤本，230 種草本，以草本植物為

主(50.1%)；依植物屬性區分，共包括 32 種特有種(包含 8 種特有變種和 1 種特有品型)，328 種其他原生種，67 種歸化種，32 種栽培種，以其他原生物種最多(76.8%)，植物歸隸屬性統計及植物名錄則詳見附錄一。

歷年監測結果科數介於 100~109 科間，以 106 年第 1 季至 107 年第 2 季最高，種數則介於 388~463 種間，以 108 年第 3 季最高(463 種)。因山谷時常崩塌產生裸地以及人為農業活動，導致外來物種的進駐，大致而言，物種數變化不大，隨季節呈現波動平衡，本季已近夏末，氣溫已過最高峰，降水量因豪雨與颱風挾帶之豐沛水氣，使大部分植物生長良好，整體覆蓋較上季略增。

三、臺灣特有種

本季監測共記錄 33 種特有種(其中包含 8 種特有變種和 1 種特有品型)，分別為長葉鳳尾蕨(*Pteris longipinna* Hayata)、樟葉槭、青楓、岩生秋海棠、土肉桂、黃肉樹、香楠、疏花魚藤、山芙蓉、土防己、桶鈎藤、薄葉玉心花、臺灣欒樹、小花鼠刺(*Itea parviflora*)、山香圓、烏皮九芎、石朴、圓果冷水麻、翼莖粉藤、三葉崖爬藤、臺灣青芋、桂竹、臺灣矢竹及三奈；8 種特有變種，為田代氏澤蘭、大葉楠、圓葉布勒德藤、玉山紫金牛、臺灣何首烏、細葉麥門冬(*Liriope minor* var. *angustissima*)、山油點草、臺灣芭蕉；1 種特有品型，為山枇杷。

四、稀特有植物

稀特有植物中記錄環保署「植物生態評估技術規範」所公告環評等級為 3 之臺灣地區稀特有植物圓葉布勒德藤 1 種，圓葉布勒德藤主要記錄於引水工程區隧道上方稜線區域，以及河床開挖工程區之邊坡草叢中，目前生長狀況良好。

五、植物測站監測分析

(一)組成分析

1.測站 1

本測站原為環差監測中之測站 3，位於引水工程區上方旱溪東側坡地上，海拔高度約 381 公尺，坡度約有 45 度，曾經因為坍塌造成裸露地，本季植被恢復情形良好，106 年第 3 季約有 20%面積受土石沖刷造成裸露。測站木本植物依重要值百分比由高至低排列分別為長梗紫麻(*Oreocnide pedunculata*)、大香葉樹、臺灣雅楠、鵝掌柴、咬人狗、大方榕、石朴和澀葉榕，林下依覆蓋度由高至低排列分別為粗毛鱗蓋蕨、大線蕨(*Colysis pothifolia*)、柚葉藤(*Pothos chinensis*)、臺灣蘆竹(*Arundo formosana*)和長梗紫麻等，其餘物種覆蓋度皆未達 5%。本季可見裸露地區逐漸恢復植被，雖氣候溫暖且降水量充足，植株生長大致尚屬穩定，但地表土壤仍顯鬆動，因當地樹冠茂密，加上落葉與卵石組成之基質較不穩定且不易保存水份，不利植物生長，覆蓋度較低。

2.測站 2

本測站原為環差監測中之測站 2，位於引水工程區上方旱溪西側坡地上，目前木本植物依百分比重要值由高至低排列分別為大冇榕、豬母乳、海州常山(*Clerodendrum trichotomum*)、大香葉樹、土肉桂、刺楤(*Aralia decaisneana*)、鵝掌柴和羅氏鹽膚木(*Rhus javanica var. roxburghiana*)，地被植物以香澤蘭(*Chromolaena odorata*)、大花咸豐草、海州常山、密花苧麻(*Boehmeria densiflora*)和青苧麻等覆蓋度較高，其餘物種均未達 5%，先前崩塌處已不明顯且有植被覆蓋，本季降雨量較多，氣溫已達高峰，大多數植物生長優良，整體覆蓋度較上季略增，但優勢種組成變化不顯著，將持續監測觀察其更新情形。

3.測站 3

本測站原為環差監測中之測站 4，位於引水工程區上方旱溪卵石流西側坡地，測站 2 之南側，測站位於溪床上，常受到不定期的洪泛影響，而本季監測時發現測站內僅以羅氏鹽膚木、密花苧麻和血桐等小喬木至灌木為主，林冠呈現不連續狀態，地被植被因無喬木阻擋陽光而有較高覆蓋度，多以五節芒為主，其次依序為香澤蘭和密花苧麻等，其餘物種覆蓋度均未達 5%。由於本測站優勢種多為耐乾旱物種，相較增多的降雨量而言，較高的氣溫可能為植物生長回復的因子，地被覆蓋度仍較上季略增。

4.測站 4

本測站原為環差監測中之測站 5，位於清水溪支流上游，為最東側的測站，海拔高度約 266 公尺，測站位於檳榔園周圍，為檳榔園間殘留並作為界線的次生林，因此本測站坡度約 45 度，測站內潮濕且氣候適宜植物生長。由於 104 年第 4 季監測發現測站檳榔園遭到大幅度人為干擾，周圍除檳榔、破布子(*Cordia dichotoma*)等經濟樹種以外之樹木皆遭伐除，測站內除檳榔外僅存一株小菲律賓榕未被伐除，地被植物基本上並非清除對象，但仍因為伐木過程受到大幅破壞，並有施灑除草劑的痕跡，部分種類消失，地表覆滿樹木斷枝殘葉，影響地被生長。本季監測發現裸露地區恢復情形良好，測站內許多木本植物的小苗因無喬木層阻礙而生長良好，如構樹、鵝掌柴、菲律賓榕和豬母乳等；地被層覆蓋度依序為觀音座蓮、剛毛莠竹(*Microstegium ciliatum*)、大花咸豐草、銳葉牽牛、拎樹藤、香澤蘭和山葛等，其餘物種覆蓋度均未達 5%。由於測站曾受人為干擾嚴重，植被覆蓋度減少，導致測站內光度增加，使土壤種子庫打破休眠，地被層物種數大增，造成物種間競爭增加。本季氣溫較高且雨量豐沛，地被植物生長優良，優勢物種組成與上季相似，整體覆蓋度與上季所差無幾。

(二)歧異度分析

1.木本歧異度

各測站歧異度指數(H')介於 1.42～2.08，最優勢度指數(N2)介於 2.11～7.14，均勻度指數(ES)介於 0.64～0.87；測站 1 因 106 年第 3 季曾崩塌導致植相些許改變，而後逐漸恢復，但優勢種組成與崩塌前略有差異；而測站 2 位於易崩塌之地形，本季監測植物生長良好，自然演替持續進行中，但容易回復至演替初期之環境；測站 3 木本植物與高大草本植物競爭，導致生長較緩慢；測站 4 於 105 年第 4 季因農業活動造成植相改變，本季木本植物的小苗間競爭現象稍緩，但組成物種變化仍持續進行中，除測站 4 干擾類型屬於人為外，其餘測站皆屬自然變化。物種自然競爭當中雖有少數優勢物種產生，但各物種間相對優勢度並無太大差距，除測站 1 的均勻度屬於均等，其餘各測站的均勻度均屬於良好狀態。

2.草本歧異度

各測站歧異度指數(H')介於 2.01～3.19，最優勢度指數(N2)介於 3.48～18.02，均勻度指數(ES)介於 0.39～0.81；各測站物種介於 16~33 種，物種尚稱豐富，本區各測站過往因沖刷及位處擾動頻繁區，因此均勻度偏低，因干擾類型不同導致測站物種組成有所差異。測站 1、2 曾受崩塌影響導致覆蓋度降低，本季測站 2 漸有回復的跡象，優勢物種組成已逐漸穩定，僅零星物種增減，但測站 1 於 106 年第 3 季有自然崩塌現象，導致演替遲遲受阻，本季覆蓋度逐漸恢復；測站 4 曾受人為干擾嚴重，導致均勻度較低，地被植物因競爭導致物種數減少，許多低覆蓋度的物種消失。本季地被植物生長狀況普通，種間競爭較不明顯，因此各測站均勻度屬於中等至均等狀態，而整體覆蓋度與上季於伯仲之間。

2.7.3 自然生態保留及復育區

本區植被大致為次生林、竹林、果園及咖啡園，目前部分區域經人為開發，人為擾動較頻繁，因此自然度局部偏低，植群結構較不穩定。本季於 8 月 31 及 9 月 1 日進行監測，各物種名錄詳見附錄一，有關歷期自然生態保留及復育區植物監測結果比較分析圖 2.7-4，監測結果如以下說明。

一、植物物種組成

(一)本季監測成果

本季監測共記錄植物 104 科 319 屬 408 種，依植物型態區分，共包括 93 種喬木，56 種灌木，60 種藤本，199 種草本，以草本植物為主(48.8%)；依植物屬性區分，共包括 28 種特有種(包含 7 種特有變種和 1 種特有品型)，289 種其他原生種，63 種歸化種，29 種栽培種，以其他原生物種最多(70.8%)，植物歸隸屬性統計及植物名錄則詳見附錄一。

(二)歷次監測成果

自然生態保留及復育區植物種數，自 102 年第 1 季開始進行統計分析，歷年監測結果科數介於 97~105 科間，以 108 年第 1~4 季和 109 年第 1 季最高(皆為 105 科)，種數則介於 382~414 種間，以 108 年第 2 季和第 3 季最高(皆為 414 種)。整體而言，本季監測期間，本區除第二原水管工程範圍外，人為擾動較過去施工期減少，因此森林演替趨向中後期。一般而言，先驅性植物會因時間推移而逐漸消失，但第二原水管工程區持續受人為擾動造成先驅植物進駐，本季降水量較多，氣溫較高，自然生態保留及復育區整體物種數與上一季(110 年第 3 季)差異不明顯。

二、臺灣特有種

本季監測共記錄 28 種特有種(其中包含 7 種特有變種和 1 種特有品型)，分別為樟葉槭、青楓、黃肉樹、香楠、疏花魚藤、山芙蓉、土防己、薄葉玉心花、臺灣欒樹、小花鼠刺、山香圓、烏皮九芎、石朴、圓果冷水麻、翼莖粉藤、三葉崖爬藤、臺灣油點草、桂竹、臺灣矢竹及三奈；7 種特有變種，分別為大葉楠、圓葉布勒德藤、玉山紫金牛、臺灣何首烏、細葉麥門冬、山油點草、臺灣芭蕉；1 種特有品型，為山枇杷。

三、稀特有植物

稀特有植物中記錄環保署「植物生態評估技術規範」所公告環評等級為 3 之臺灣地區稀特有植物－圓葉布勒德藤，主要分布於自然生態保留及復育區溪谷山壁上(第二原水管工程施工現址)。生長區域鄰近施工位置，山壁下方緊鄰地面處尚有土石沖蝕痕跡，原先架設的防塵網已撤除，但本季監測發現圓葉布勒德藤生長狀況良好，且大多呈現開花物候，若工程範圍未擴大，未來應無明顯影響，本計畫將持續監測關注圓葉布勒德藤族群生長變化。

四、植物測站監測分析

(一)組成分析

1.測站 4

本測站為原測站 4 於 105 年第 2 季受步道興建與地下水觀測井施工破壞後所選定的新測站，同樣位於開發基地北側之自然生態保留及復育區，海拔高度約 250 公尺，屬次生林地；上層植被以豬母乳及大冇榕為主，其餘尚有菲律賓榕、水冬瓜(*Saurauia tristyla var. oldhamii*)及龍眼樹，但數量較少；下層植被以觀音座蓮為主，其次為山棕、柚葉藤、姑婆芋、麻竹和拎樹藤等，其餘物種覆蓋度皆未達 5%，107 年第 2 季因鄰近道路進行疏通作業，干擾測站邊緣植株生長，本季測站內優勢物種組成無明顯變化，僅零星物種增減，本季降水量較多，氣溫較高，地被植物健康狀況優良，然而總覆蓋度與上季差異不大。

2.測站 6

本測站為原測站 6 於 106 年第 1 季受步道施工破壞後所選定的新測站，同樣位於湖山主壩北側，海拔高度約 208 公尺，本區域屬廢棄果園，因此可於區內發現大量果樹，然而，久未整理致使部分木本植物進駐，如龍眼樹、山柚(*Champereia manillana*)、大香葉樹和朴樹(*Celtis sinensis*)和樹杞(*Ardisia sieboldii*)等，但以過去留存的果樹－龍眼樹優勢度最高，具較大胸徑，其餘均為中小徑木，其中以山柚數量較多；下層植被以大線蕨最優勢，其次依序為龍眼樹、柚葉藤和山棕主，其餘物種皆零星生長於測站中，且覆蓋度均未達 5%。本季降水量已然恢復，地被植物生長狀況優良，優勢物種組成與上季相似，整體覆蓋度與上季相似。

3.測站 7

本測站位於湖山主壩北側，海拔高度約 236 公尺，本區位於竹林周圍，故林下竹葉落葉層較厚，林內多屬小徑木，其中以香楠最為優勢，其次為九節木及鵝掌柴，其餘尚有龍眼樹、黃肉樹、臺灣雅楠、杜英(*Elaeocarpus sylvestris*)和山刈葉(*Melicope* semecarpifolia)等，但株數不多；下層植被以柚葉藤為優勢，其餘尚有九節木、龍眼樹、海金沙、山棕和白匏子等，其餘物種覆蓋度皆未達 5%。因測站外緣步道綠美化工程已完成，人為干擾減少。本季降水量較多，大部分植物生長也隨氣溫提高而較茂盛，因此地被總覆蓋度較上季略增，優勢種組成依然以藤本植物較具優勢。

(二)歧異度分析

1.木本歧異度

各測站歧異度指數(H')介於 1.34～1.82，最優勢度指數(N_2)介於 2.99～5.19，均勻度指數(E_S)介於 0.71～0.81；大致而言，物種越豐富或越少單一優勢種情況發生，則其均勻度越高，各測站均勻度皆屬良好的情況，反之單一優勢種越是明顯；整體而言，測站 4 曾受人為干擾，導致上木層株數略微減少，雖然對優勢種組成並無明顯影響，本季恢復狀況良好，而測站 7 過往曾受綠美化工程影響造成部分植被遭移除，因此樣區內透光度增加，陽性物種有漸增趨勢，本季因工程已完成，測站植被無明顯變化。

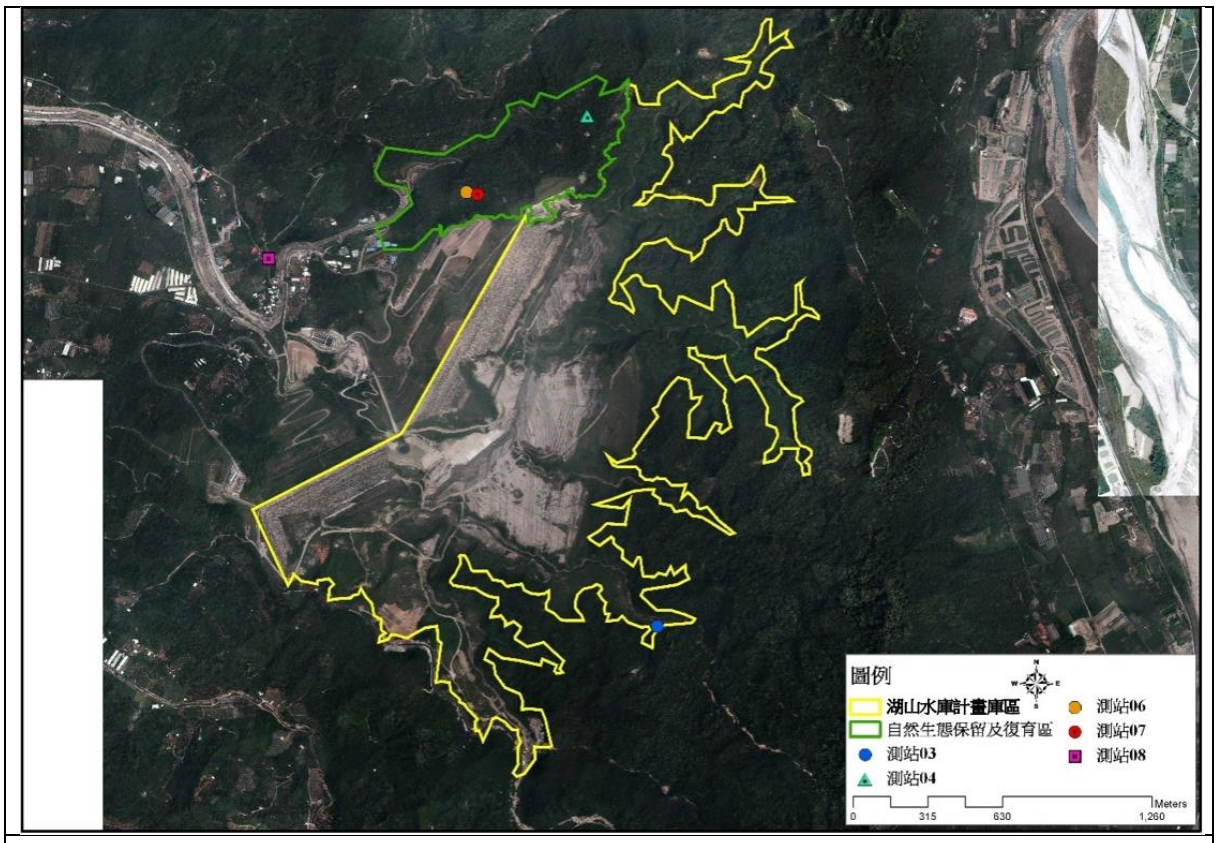
2.草本歧異度

各測站歧異度指數(H')介於 2.27～2.88，最優勢度指數(N_2)介於 6.17～11.24，均勻度指數(E_S)介於 0.55～0.61；各測站物種數介於 23～24 種，尚稱豐富，本季均勻度皆屬均等級別。整體而言，草本植物之均勻度均較木本植物低，造成此一情況之主因為林下受樹冠遮蔽影響，林下物種集中於耐蔭物種，故出現組成較不平均的情況。原測站 4 於 105 年第 2 季受步道興建與地下水觀測井施工破壞影響，原測站 6 於 106 年第 1 季受綠美化工程破壞，因樣區替換，造成資料有較大差異。測站 7 曾受綠美化工程干擾造成物種組成變化，目

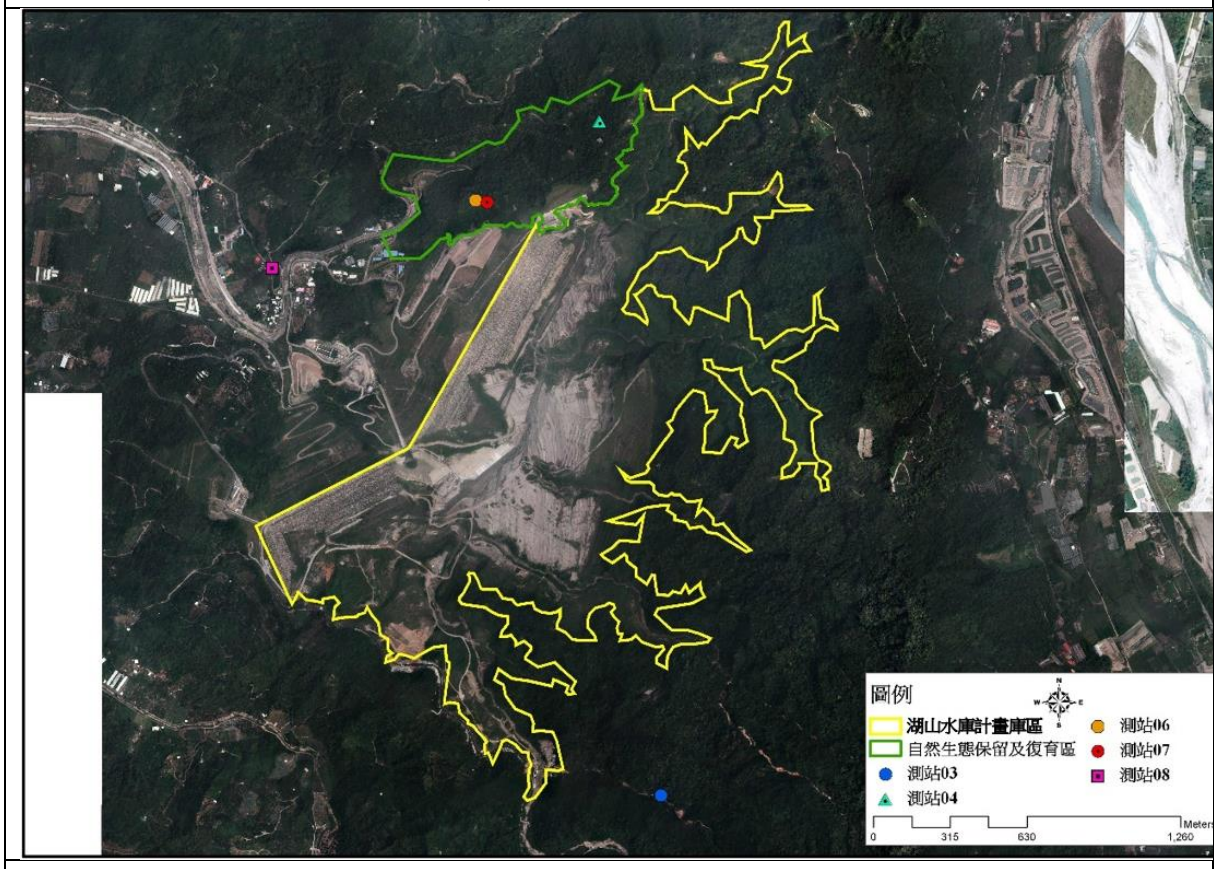
前地被恢復狀態良好；測站 4 於 107 年第 2 季受道路疏通工程影響，邊緣部分喬木和地被遭清除，近期恢復狀況良好，各樣區狀況將持續密切關注。

表 2.7-1 本季環境監測計畫生態監測行程表-陸域植物

時段	第一天 8/30	第二天 8/31	第三天 9/1	第四天 9/2	第五天 9/3	第六天 9/4
水庫集水區	測站及物種監測		測站及物種監測			
引水路沿線				測站及物種監測	測站及物種監測	測站及物種監測
自然生態保留及復育區		測站及物種監測	測站及物種監測			



原陸域植物測站

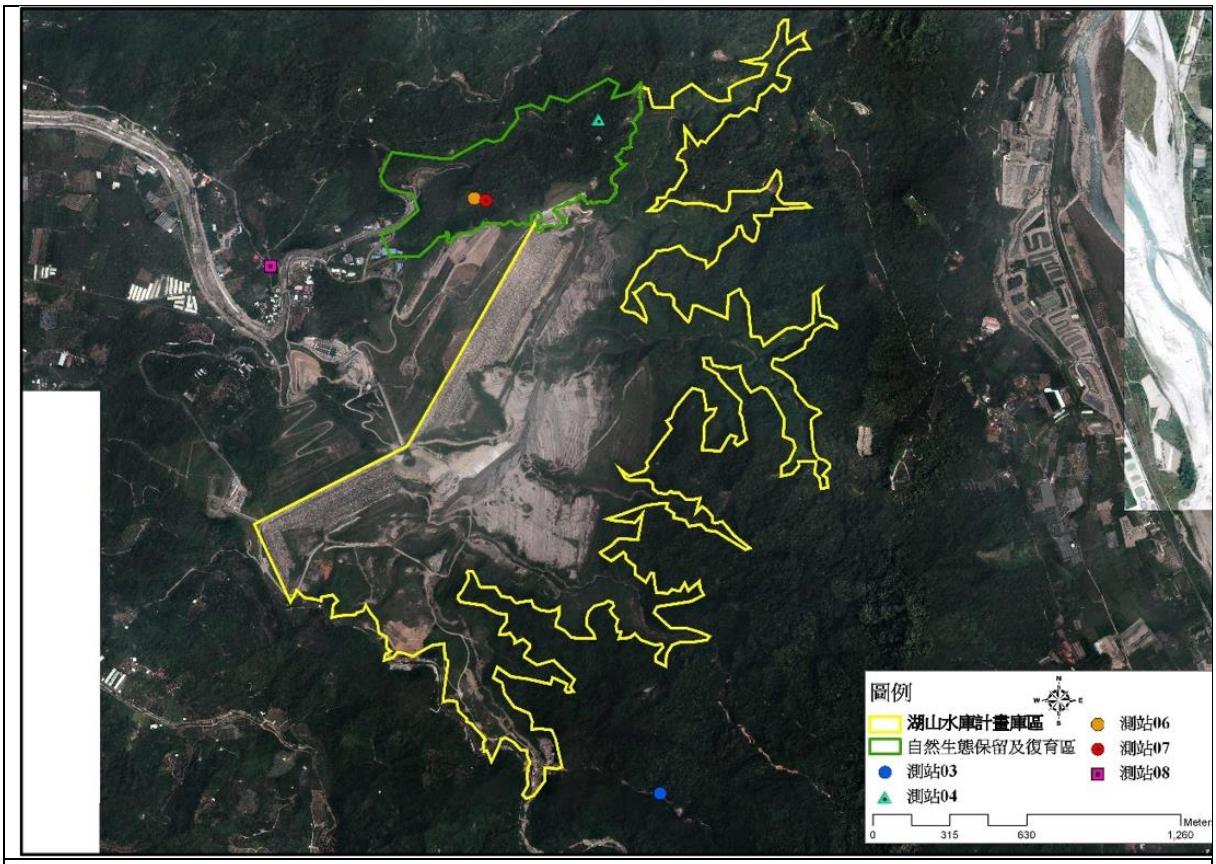


調整後陸域植物測站 3

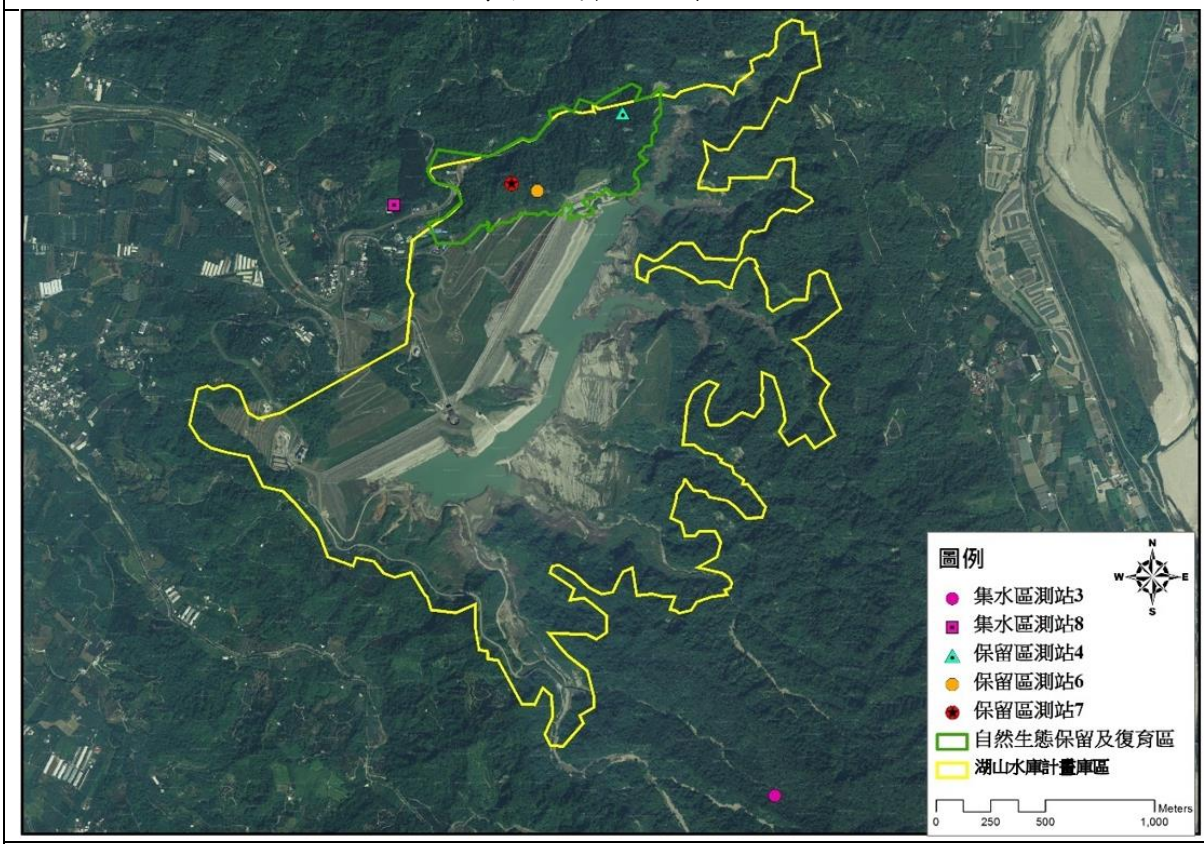
圖 2.7-1 湖山水庫水位升高後陸域植物測站變更(105 年 7 月)

表 2.7-2 湖山水庫陸域植物測站變更位置之分析比較表(108 年 4 月後)

測站 (變更前)	原因說明	測站環境差異		優勢種組成差異	
		變更前	變更後	變更前	變更後
水庫集水區測站 8	原測站位於私人地上，地主整地伐除地上木。	果園演替而成的次生林(仍處於演替初期)	演替初期的次生林	上木層為血桐和龍眼樹；地被層為龍眼樹、姑婆芋、小花蔓澤蘭和三葉崖爬藤等。	上木層為白匏子、香楠及菲律賓榕；地被層為香楠、芒萁、粗毛鱗蓋蕨和小毛蕨等。



原陸域植物測站



調整後陸域植物測站 8

圖 2.7-2 湖山水庫陸域植物測站變更(108 年 4 月)

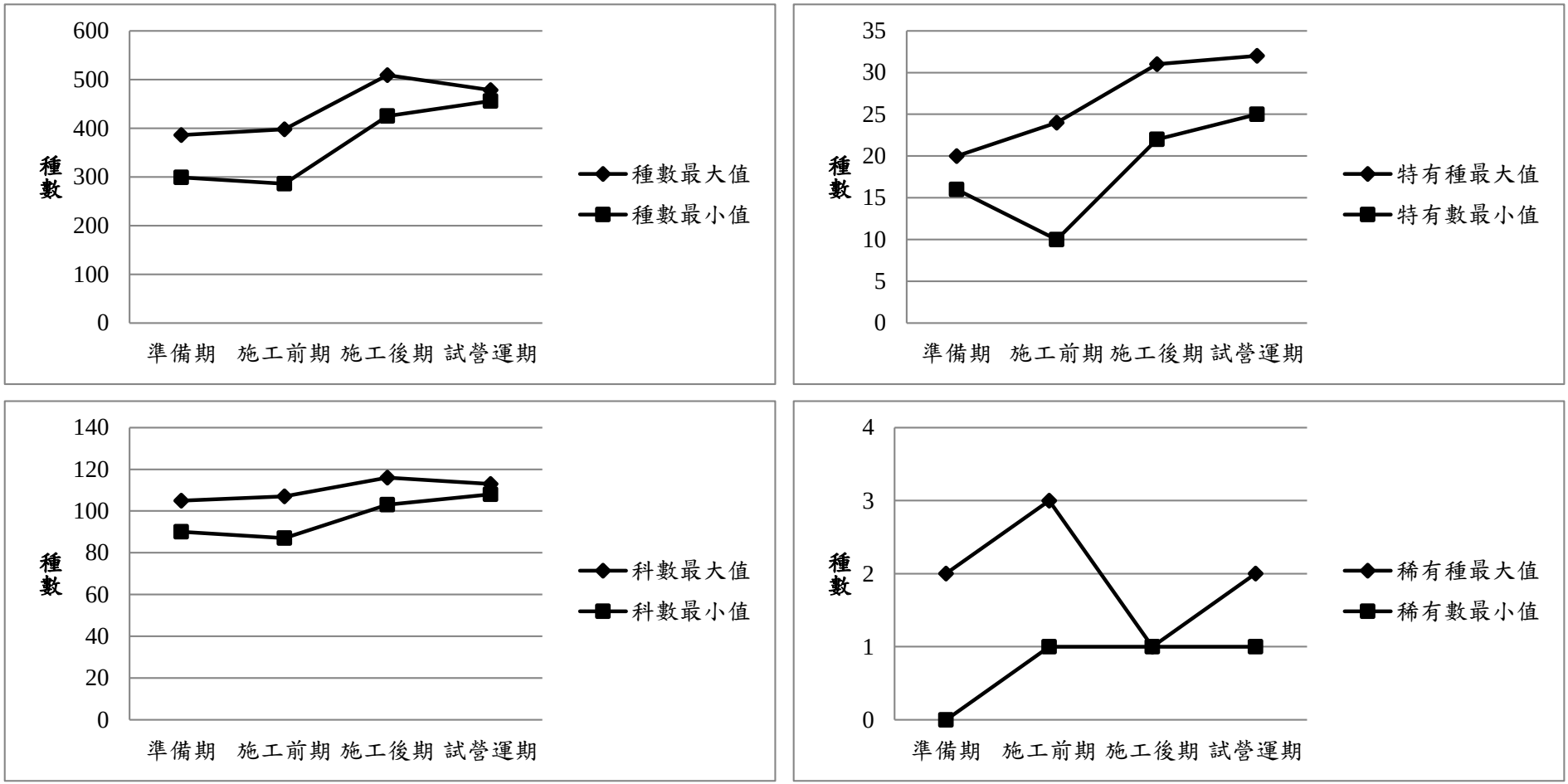


圖 2.7-3 歷期水庫集水區植物監測結果比較分析圖

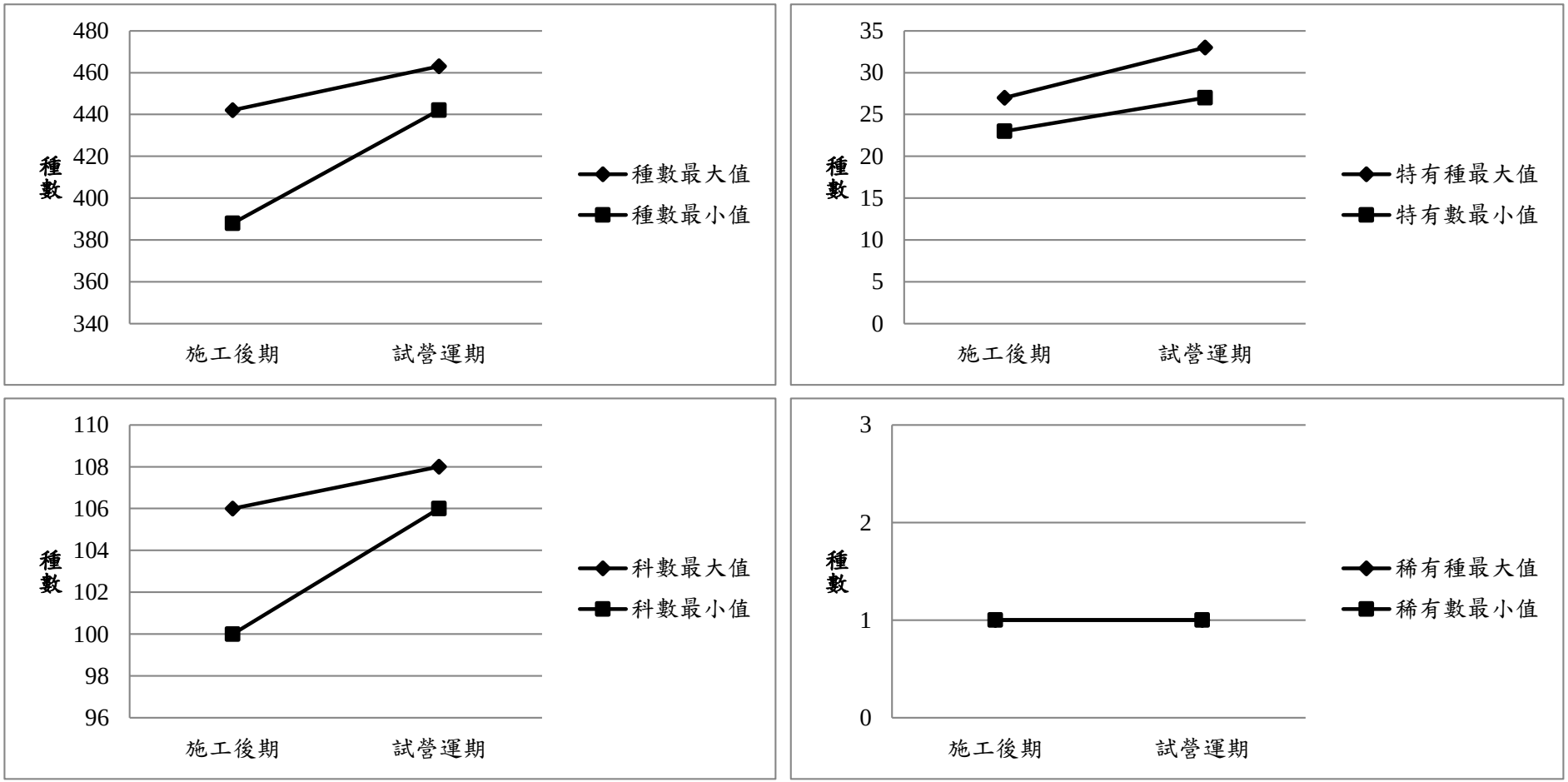


圖 2.7-4 歷期引水工程區植物監測結果比較分析圖

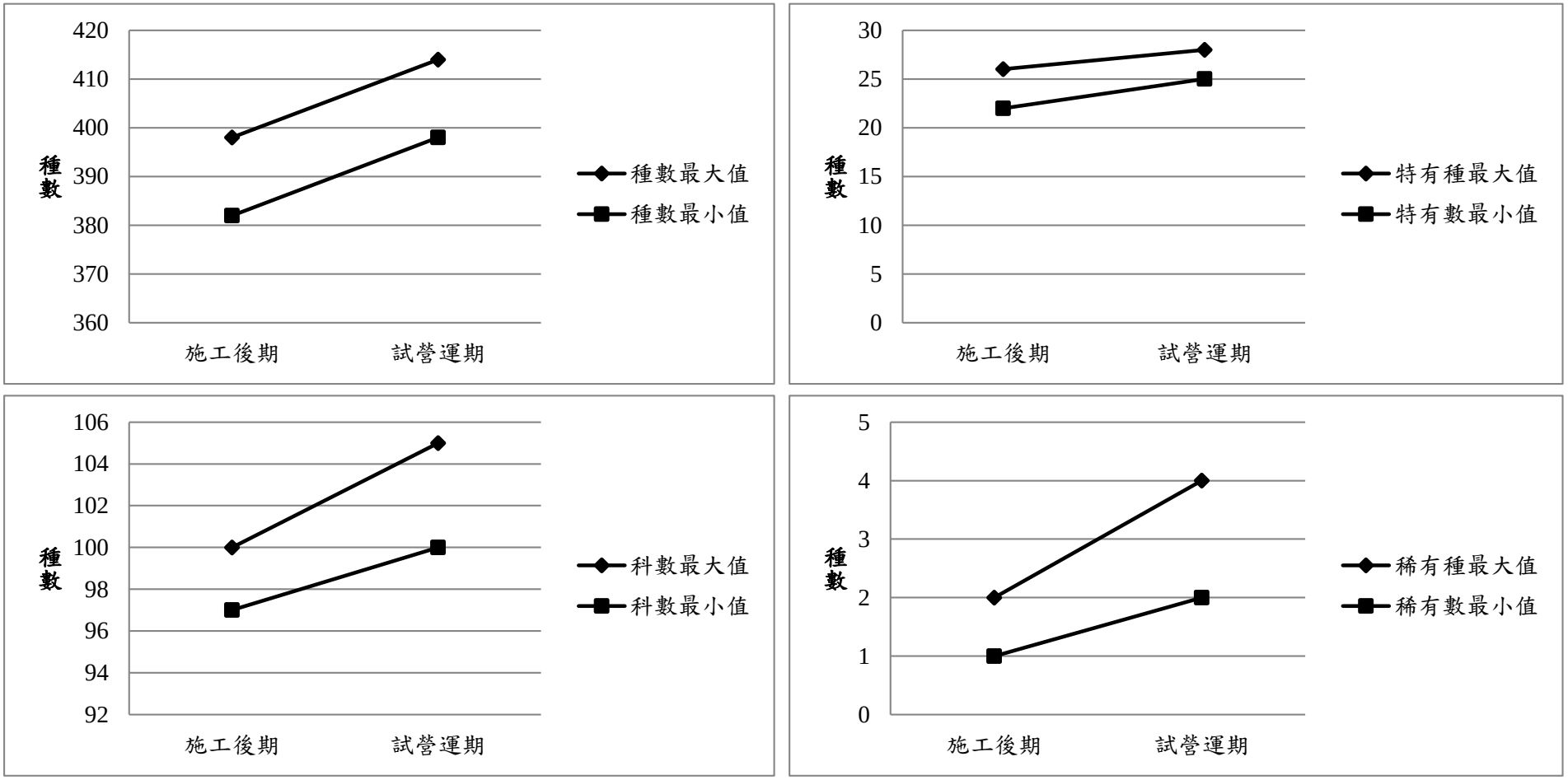


圖 2.7-5 歷期自然生態保留及復育區植物監測結果比較分析圖

第三章　檢討與建議

第三章 檢討與建議

3.1 監測結果檢討

3.1.1 空氣品質

歷年空品數據如圖 2.1-3~圖 2.1-14，依歷年趨勢圖可觀察出，本計畫之空氣品質監測結果於施工前(92 年 4 月~95 年第 1 季)、施工期間(95 年第 2 季~105 年第 1 季)及試營運期間(105 年第 2 季~110 年第 3 季)之差異不大。

歷年監測數據除 $PM_{2.5}$、PM_{10} 及 O_3 因背景環境影響而曾略微超標，其餘測值較無特殊異常狀況發生，均可符合空氣品質標準。$PM_{2.5}$ 之監測係從 102 年第 4 季起配合環評承諾開始執行，至本季止共計執行 32 季次，過往曾於 104 年第 4 季時有記錄到高值發生(梅林國小測站，82μg/m^3)，分析高值發生原因，主要係因該次監測執行時適逢冷氣團夾帶大量污染物南下影響，致使當日之測值有明顯偏高狀況發生。臭氧係屬二次污染物，其濃度較易於日照強、擴散條件差之環境明顯升高，且就本計畫區之開發特性而言亦較不易產生臭氧污染(包含其前趨物質)，均顯示臺灣西半部之指標污染物均為臭氧，因此測項偶有超標係受環境背景影響。

3.1.2 噪音振動

歷年噪音於棋山國小及梅林國小偶有超標狀況，經比對監測逐時數據、現場監測紀錄表及確認品保品管後得知各測站於日間時段易因民眾及學生活動而導致噪音偶有超標狀況；而晚間及夜間時段之測值偏高係受自然背景音源所影響。此外，歷年噪音於引水隧道入口及引水隧道出口處亦偶有超標狀況，由過往之現場紀錄表及錄音檔，測值偏高係受蟲鳴及引水作業之水流聲影響，致使部分測站測值偶有超過音量標準。本季玉當山測站監測有收錄到佛寺僧侶誦經聲及鳥鳴聲，惟由本測站過往的背景狀況分析，蟲鳴聲應為該測站長期以來均有之背景音源，與 109 年第 3 季相較差異不大。

歷年測站之日間及夜間 L_{v10} 振動位準，均符合日本振動規制法施行規則之參考基準，亦低於人體感受閾值 55 dB，無特殊異常。

3.1.3 營建噪音振動

歷次營建噪音振動之監測結果有部分均能音量超出噪音管制標準，惟均屬偶發事件，後續經追蹤改善後，已均可符合相

關標準規範，另自 104 年大壩工程完工後，已較少超標情形，與 109 年第 3 季相較差異不大。

3.1.4 水質水量

本季河川水質於 7~9 月梅林溪水系有部分懸浮固體不符標準情形，主要為水量較小污染物濃縮或是水量較大沖刷山坡地或農田等因素造成水質情況應不理想，皆應不屬外來污染物造成異常現象，造成水質略有混濁，導致本季測值偏高，而 109 年第 3 季也有類似情形。

由歷次數據顯示，本計畫懸浮固體於降雨後常有異常偏高之情形發生(如圖 3.1-1)，且由計畫區相關空拍結果可知，測站上游存有一崩塌面(位於乾坑溪上，如圖 3.1-2 所示)，明顯可看到大面積之裸露面，因此當有降雨情形發生，將易受雨水沖刷滑落而使水質懸浮固體濃度偏高；本計畫部分水質測站位於清水溪上游河段，根據本計畫 106 年現勘空拍結果(如圖 3.1-3)可發現，其上游污染源主要可分為點源(聚落生活污水)及非點源(農業行為如果園及茶園)，其中非點源部分，因農業行為多會使用農藥殺蟲劑或使用肥料等，其成分多含有機磷及磷酸鹽等，且分析歷年總磷監測結果(如圖 3.1-4 所示)，歷年高值多發生於降雨過後、梅雨及豐水期間，雨水沖刷使得非點源污染進入清水溪，導致總磷測值易有超標情形發生，而 109 年第 3 季也有類似情形。

另外針對庫區溶氧變動趨勢，本水庫自 105 年第 2 季進入試營運期後，即開始進行蓄水作業，由於蓄水前庫區底部存有許多草生植物，水淹之後造成許多植物體死亡且同時進行耗氧分解，因此降低水體底層之溶氧，而後不斷由清水溪上游引水及取水工取水，庫區內水流流動，因此使庫區水質溶氧恢復正常狀況。

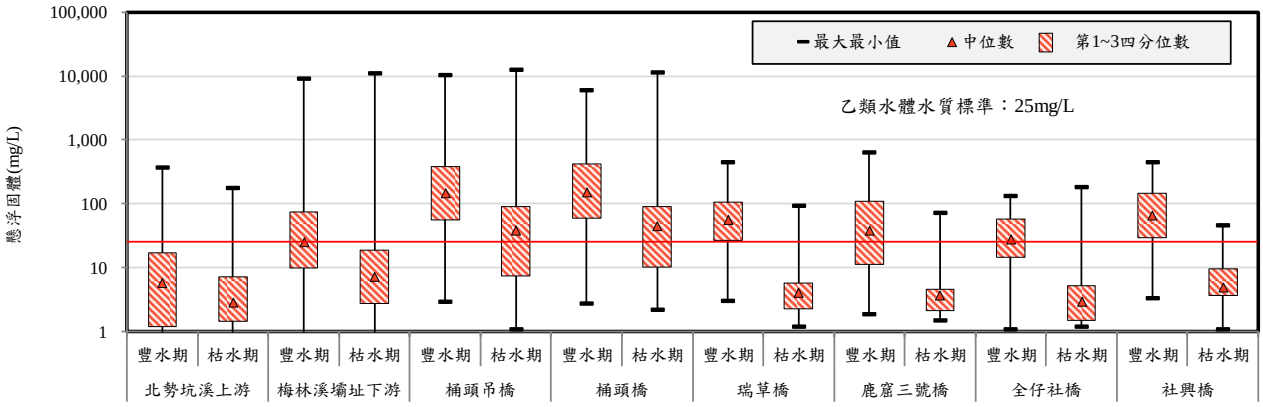


圖 3.1-1 本計畫河川水質之懸浮固體歷年成果圖

圖 3.1-2 水質測站上游空拍圖

圖 3.1-3 水質測站上游土地利用現況

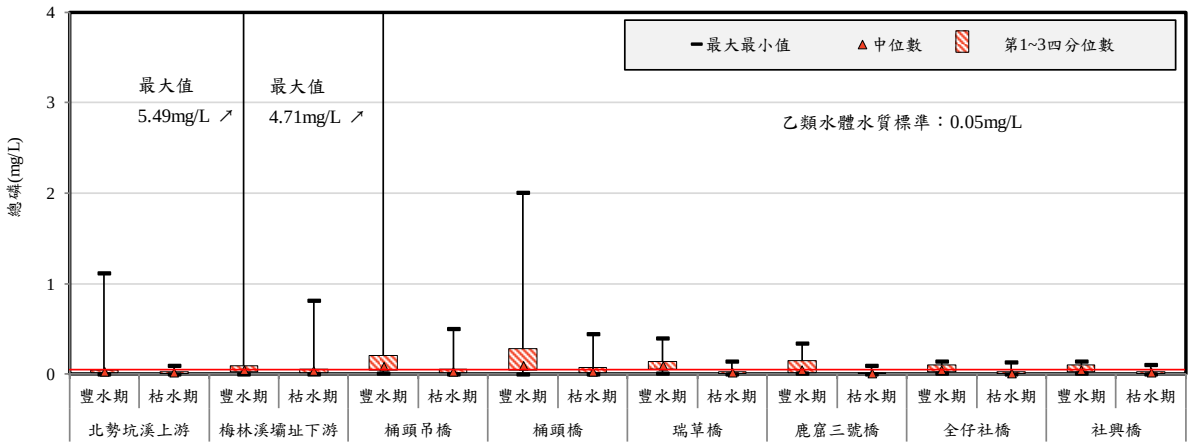


圖 3.1-4 本計畫河川水質之總磷歷年成果圖

3.1.5 交通量

本計畫交通量歷年監測顯示，雲 214 鄉道路段之服務水準及台 3 省道-149 縣道路口之平均延滯服務水準較差外，其餘各路段及路口交通量皆屬良好至尚可等級；自 109 年起該計畫區已改為營運期間監測，路口與路段分別改為「雲 214 鄉道(雲 55 鄉道交會口至玉當山)」與「台 3 省道與雲 67-1 路口」進行監測，其近一年(自 109 年第 3 季)之交通服務水準均維持在 A~B 級之間。另比對歷年交通服務水準之狀況如下：

一、 材料運輸道路(現已更名為水庫路)封閉施工期間，鄰近道路未測得明顯之交通增量，亦未有明顯之服務水準變化。105 年第 2 季道路開放後，道路服務水準均維持在 A~B 級之間。

二、 大壩工程對交通量之影響以當地社區之主要幹道(雲 214 鄉道測站)為例，由歷年監測成果顯示，雲 214 鄉道之交通流量自 99 年起曾有波動較大之狀況，分析可能原因包含：本計畫施工狀況調整(如大壩工程之土方由區內平衡改為價購 1,152,500 方內運)、材料運輸道路開通及當地民眾用路習慣改變，均可能造成交通流量轉移之情形，惟近年之交通量及服務水準均已趨於穩定。

3.1.6 水域生物

一、河川區

(一)魚類

1. 清水溪三處測站之種數及數量易受到降雨的影響，雨季期間水域面積、水流速與水流量增加。魚群活動範圍變大，故監測上數據顯示較少。而非雨季期間因水域面積、水流速與水流量減少，魚群集中，故監測成果顯示魚類種數或數量會有較豐富的現象。近 5 年(106 年至 110 年)來的監測結果，呈現非雨季期間

之種數及數量都有增加情形，雨季期間則減少的穩定變動。泥沙覆蓋的情形是否會對魚類的種數與數量產生影響將持續監測。清水溪三處測站因為棲地環境都維持穩定，故桶頭吊橋測站與桶頭橋下游測站的魚類的種數與數量都維持穩定且豐富的狀態。整體與 109 年第 3 季情況相似。

2. 梅南橋測站曾於雨季與非雨季期間水流量變化大，偶有乾涸情形，故種數與數量的變化較大。105 年第 2 季水庫進入試營運後，全年能維持有水流狀態，種數與數量較為增加。107 年第 1~2 季受五河局景觀工程影響，棲地呈乾涸狀態，至 107 年第 3 季完工後部分河段棲地型態由流動水域轉為靜止水域，且水體呈現混濁情形。此外，橫斷梅林溪的三道梅南橋固床工，對於洄游性生物的縱向移動恐有阻隔情形。本季種數為歷年同季次多，係因雨季水流量變大，下游魚類溯溪而上造成，但是本年度乾旱少雨缺水影響，第一、二季是河床乾涸沒有水沒有魚的一季，因此後續的數量及物種分布仍需持續監測。

3. 雷公坑溪上游測站棲地環境穩定，種數大致維持穩定，數量不分則與 106 年第 3 季類似，因降雨使棲地有較大變動，數量較為減少，其他季次大多維持豐富狀態。雷公坑溪下游測站在雨季與非雨季間的水流量變化大，在每年第 1~2 季偶有完全乾涸的情形，故魚類種數與數量常有較大的變化。雷公坑溪下游測站本季水域面積已經回復，本季種數與與 109 年第 3 季情況及歷年大致雷同。

(二)水生昆蟲

1. 清水溪流域易受大雨沖刷上游崩塌地影響，造成水體混濁，棲地底質易受到泥沙的覆蓋，致使水生昆蟲科數與數量造成負面影響並有群聚組成上改變。雨季期間水體呈混濁狀態，相較於非雨季時期，水生昆蟲的科數與數量較為豐富。清水溪三處測站歷年水生昆蟲多為中低耐污性種類(魚蛉科、紋石蛾科、石蠅科、扁蜉科與四節蜉科等)，顯示水體較無明顯污染。另外，「107 南投縣竹山鎮縣道 149 線桶頭橋整建維護工程」完工後，衍生石灘地為水生昆蟲棲息的熱點。桶頭橋測站的水生昆蟲的科數及數量為歷年同季中偏多的一季。本季三處測站的優勢種多為中低耐污性，而且也監測到許多偏好水體濁度較低的物種，亦與本季監測時同時採集的水樣分析結果相符，顯示水體未受到明顯的污染。

2. 梅南橋測站於 105 年第 2 季水庫試營運期之前水生昆蟲的科數與數量相對較少，試營運期後全年維持有水流情形，故棲地環境穩，科數與數量逐漸豐富。107 年第 3 季五河局景觀工程完工後，部分河段棲地型態出現明顯改變，固床工上游形成靜止水

域，下游則為流動水域。水生昆蟲組成出現明顯的差異，上游以靜止水域的種類為主(如搖蚊科、黽蝽科、小划蝽科、四節蜉科與蜻蛉目)，下游可監測到較多流動水域且底質為硬底質的物種(如扁蜉科與毛翅目)。本季科數豐富，為歷年同季中最多的一季，但是受到固床工的影響，固床工上游與下游的物種組成有較明顯的不同。

3. 雷公坑溪上游測站棲地環境穩定，102 年科數與數量逐漸增加後，科數大致能穩定維持在 10 科以上。雷公坑溪下游測站因雨季與非雨季間水流量變化較大偶有乾涸情形，故科數與數量常有較大變化或未監測到水生昆蟲的情形。一般而言在有水流的情形下，水生昆蟲的科數與數量大致都能維持豐富的狀態。本季棲地相當穩定，故水生昆蟲的科數仍呈現增加的趨勢，為歷年同季監測結果最多的一季。

(三)蝦蟹螺貝類

1. 清水溪三處測站易因降雨影響，種數與數量有較大變化。大雨過後因水流量大而湍急且水體混濁時，種數與數量大幅減少。非雨季時水流量較少且流速緩，天氣穩定且水體清澈時，種數與數量則相對豐富。岸邊緩流區易監測到螺貝類。另外，上游崩塌地帶來的大量泥沙不斷覆蓋棲地，導致底質間的微棲地減少，係為種數與數量都較為減少的重要原因之一。目前蝦蟹螺貝類的種數與數量主要受到主要受自然因素(如颱風、梅雨、乾旱等)影響。本季清水溪三處測站與歷年同季監測結果相比，桶頭橋測站的種數與數量大致都維持穩定，桶頭橋下游則需再監測其於大旱後之族群回升狀況。

2. 梅南橋測站 103 年以前監測到蝦蟹螺貝類稀少，惟 104 年以後種數與數量逐漸有增加的現象，105 年第 2 季水庫試營運後，本測站保持全年皆有水流狀態，蝦蟹螺貝類的種數呈現逐漸增加的狀態，惟本年度前兩季又再次呈現乾枯狀態，本季已開始有水流，物種數大致 3 種以上，後續仍需監測當地的物種及數量。

3. 雷公坑溪上游測站水流量與棲地環境穩定，故種數與數量大致穩定，僅部分季次受到天氣影響較為稀少。本測站有較豐富濱溪植物，可提供蝦類作為微棲地，故蝦類數量明顯豐富。雷公坑溪下游測站在 102 年第 1 季施工期間以前，種數與數量較為稀少，102 年第 2 季以後種數逐漸增加並維持穩定，但本測站在雨季與非雨季期間水流量變化大，故各季次間數量常有較大的變動。棲地環境穩定且有許多濱溪植物與石縫可提供蝦蟹螺貝類躲藏，在有水流狀態下，種數與數量尚屬豐富。本季與歷年同季監測結果相比，種數維持穩定，本次水域狀況亦穩定，已有明顯水流，脫離本區溪流旱季常態。

(四)浮游植物

1. 清水溪三處測站之種數在 104 年攔河堰工程逐漸完工後，環境趨於穩定，種數有較為增加且趨於穩定。清水溪三處測站浮游植物種數與數量主要受自然因素影響(如颱風、梅雨、乾旱等)有較大變動。雨季時水流量大且快，加上水體混濁，使得浮游植物的生長受到影響且快速被水流帶往下游，故種數與數量較為減少，非雨季時水流量小及水流速緩且水體較為清澈時，浮游植物留存在該區域的時間較長，故浮游植物的種數與數量相對較多。歷年監測結果藻類多為中低耐污性的藻類，故水質應屬輕度至中度污染的狀態。本季脫離上季乾旱的狀況，已有穩定的水量，需再監測後續種數及數量之變化。

2. 梅南橋測站因水流量易受到降雨影響，故浮游植物的種數及數量變化較大。104 年以後種數逐漸增加後，目前大致維持在 15 種~34 種之間，僅 105 年第 2 季的種數明顯較多。107 年第 3 季起五河局工程完工後，雖已恢復為有水狀態，但該工程的固床工將部分河段原本的流動水域轉變為靜止水域後，浮游植物的種數有減少的情形，除 108 年第 1 季較多外，其他季次皆低於 20 種，數量亦相對偏少，而出現優勢種的季次也以優養指標藻種(裸藻與隱鞭藻)為優勢種，顯示該工程改變原有的水文狀態(流動水域轉變為靜止水域)後，確實對浮游植物群聚產生影響，而該影響目前仍持續。此外，固床工在非雨季攔阻水流，使得水體無法溢流過固床工，使得固床工上游水體長時間缺乏流動，營養鹽累積則可能出現優養化的現象，但下游卻有水流量不足的問題。整體與 109 年第 3 季情況相似。

3. 雷公坑溪上游測站因環境穩定無太多人為干擾，故種數及數量呈穩定的變化，雨季的種數及數量相對較少，非雨季則相對較多，變動的主因來自於自然因子(降雨、水流量水流速等)。雷公坑溪下游測站在雨季與非雨季的水流量差異甚大，非雨季(第 1 季、第 2 季梅雨來臨前與第 4 季)時，水流量少且水流速緩時，種數或數量會有明顯增加，但偶有優養化的情形，部分季次甚至會有河道乾涸的現象，故也造成各季次監測結果種數或數量有較大差異。本季雷公坑溪上游測站的種數與數量都較上一季略增。

(五)附著性藻類

1. 清水溪三處測站之種數同樣在 103 年以前受到工程擾動而較少，104 年攔河堰工程逐漸完工後，棲地擾動減少，種數有較為增加且目前趨於穩定。桶頭吊橋測站及桶頭橋測站因受到上游崩塌地輸砂作用影響，水體常有混濁的現象，且底質泥沙覆蓋棲地的情形較明顯，雨季期間尤其明顯，故長期而言將影響附

著性藻類的生長。桶頭橋下游測站泥沙覆蓋情形較上游兩處測站輕微，故附著性藻類的生長較不易受到影響，但是在非雨季水流量較少且緩時，在緩流區的淺灘地偶有出現優養化的現象。此外，清水溪三處測站的附著性藻類在雨季時受到水流沖刷與水體混濁的影響，種數與數量有所減少。本季本測站的數量跟歷年監測結果相比維持在歷年變化範圍，種數略微下降，須持續進行監測。

2. 梅林溪梅南橋測站自 104 年以後種數較為增加，但因水流量在雨季與非雨季間有明顯差異，種數常有較大變動，105 年第 2 季湖山水庫開始試營運後，全年維持有水流狀態，種數多能維持 20 種以上，僅 107 年第 1~2 季因五河局工程導致河床乾涸而未監測到附著性藻類。107 年第 3 季監測時，部分河段因五河局工程形成靜止水域，附著性藻類的種數與數量變化幅度有較小的情形。上一季面臨大旱，使得本測站棲地呈現完全乾涸的狀態，未監測到附著性藻類。本季棲地恢復為有水狀態，數量已有回升，但種類仍以特定種類為主，需持續監測候續種類及數量的狀況變化。

3. 雷公坑溪上游測站因環境穩定，無太多人為干擾，故種數及數量呈現豐富且穩定狀態，歷年來的變動幅度也較為平緩。雷公坑溪下游測站，偶有非雨季完全乾涸而未監測到附著性藻類。本季種數與數量跟歷次監測相比數量皆有回復，因為本測站在非雨季河床會有乾涸的情形，本季在數量上已漸漸回穩，惟種數仍續後續監測。

(六)浮游動物

1. 清水溪三處測站屬於流水域型態，故浮游動物不易留存，歷年浮游動物監測結果浮游動物大多呈現稀少的狀態。在雨季時水流量且湍急，水體濁度高，故浮游動物相當稀少，非雨季水流速較緩時較易監測到浮游動物，但是數量仍屬稀少。但在今年的調查中，不論數量還是種數，對比往年資料皆有增加的狀況，後續仍須持續監測其是否為不同年度間的族群變動。

2. 梅林溪梅南橋測站於雨季與非雨季的水流量變動較大，故浮游動物的種數與數量變化較大，多數監測季次都能監測到浮游動物，但數量仍屬偏少，僅部分季次的數量較豐富，不過相較於其他溪流測站(清水溪、雷公坑溪)仍屬於較為豐富測站。數量與 109 年第 3 季情況相似，種類有增加的趨勢。

3. 歷年雷公坑溪兩處測站因水流速稍快，浮游動物不易留存，種數與數量多呈現稀少狀態，僅少部分季次監測結果較多。多數季次未監測到浮游動物，故無法看出變化趨勢。雷公坑溪下游

測站非雨季常有乾涸或形成地下伏流的現象，故種數與數量多呈現稀少的狀態或未能監測到浮游動物。本季雷公坑溪上游測站的種數與數量皆較為豐富，雷公坑溪下游測站則是種類豐富、數量維持穩定。

(七)蜻蜓類

1. 歷年清水溪三處測站蜻蛉目的種數與數量大多在 7 月至 10 月間，天氣較穩定時達到高峰。11 月至隔年 6 月若清水溪三處測站未遭遇天氣有較大變化(如寒流、颱風或大雨)的情形下，種數與數量可呈現穩定狀態。而岸邊的緩流區與靜止水域且有較多濱溪植物可供停棲的棲地環境，也常成為蜻蛉目的種數與數量較為豐富的區域。本季本季清水溪三處測站中，桶頭吊橋測站與桶頭橋測站監測到的種數與數量都呈現穩定的狀態，桶頭橋下游測站雖然都在歷年變化之內，但是相對較為偏少。

2. 歷年梅林溪梅南橋測站 104 年以前因季節性水流量差異的影響，使得種數與數量變化較大，數量也相對較少。105 年第 2 季湖山水庫開始試營運蓄水後，因為在非雨季仍可維持有水流的情形下，蜻蛉目的種數與數量開始有逐漸增加的現象。107 年第 3 季起五河局河道景觀工程結束後，固床工上游河段轉變為靜止水域，大量濱溪植物可供蜻蛉目繁殖與棲息的棲地。本季河床已脫離乾涸無水的狀態，數量回復中，仍需後續持續監測。

3. 歷年雷公坑溪上游測站棲地環境穩定且人為干擾少，蜻蛉目種數與數量長期呈現穩定狀態，也是臺灣特有種蜻蛉目(白痣珈蟌)數量較豐富的測站。雷公坑溪下游測站在 104 年引水隧道完工後，人為干擾也明顯減少，棲地亦呈現穩定，蜻蛉目種數與數量有較為增加的情形。但因本測站受降雨影響明顯，河床在非雨季時偶有完全乾涸，而未監測到任何蜻蛉目的情形，故非雨季種數與數量較雨季期間有減少的現象。本測站也是所有測站中，唯一曾監測到保育類(無霸鉤蜓)的測站。本季雷公坑溪上游測站本季因為棲地環境穩定，故種數與數量都在歷年變化範圍內，但是種數相對略微偏少。本季雷公坑溪下游測站的棲地環境穩定，故種數與數量皆維持穩定的狀態。

二、水庫區

(一)魚類

1. 水庫區內兩處測站歷年監測結果 106 年以前幾乎只監測到外來種的尼羅口孵非鯽與線鱧，107 年第 2 季以後開始監測到臺灣特有種的魚類(如臺灣鬚鱲、粗首馬口鱲、何氏棘魚、明潭吻鰕虎

等)，而 108 年以後臺灣特有種魚類數量亦有逐漸增加的現象，且開始有部分季次以臺灣特有種為優勢種，但是魚類數量仍是以外來種所佔的比例明顯較高。本季無監測到台灣特有種，外來種魚類有尼羅口孵非鯽與線鱧，優勢種為尼羅口孵非鯽。

2. 引水隧道出口附近測站的種數與數量較水庫區內兩處測站豐富，且監測到的魚種幾乎為臺灣特有種，故優勢種以臺灣特有種(明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎)為主。本測站在 108 年與 109 年第 3 季因滿水位緣故，魚類優勢種由臺灣特有種(明潭吻鰕虎、短吻紅斑吻鰕虎)轉變為外來種魚類(尼羅口孵非鯽)，預估往後該現象會成為水庫水位升降時即會出現的循環。本季監測到的臺灣特有種魚類有臺灣鬚鱲、高身小鰾鮈與明潭吻鰕虎，外來種有線鱧與尼羅口孵非鯽。

(二)水生昆蟲

1. 水庫區內兩處測站棲地多為大型石塊與人造的水泥構造物，提供水生昆蟲利用的微棲地稀少，再加上水位變動較大，故自開始監測以來，水生昆蟲的科數與數量多呈現不穩定的狀態。科數與數量僅在部分季次較為豐富，其他季次則呈現稀少的的狀態。本季監測時因為水庫區的水位逐漸回升，使得棲地流動水域的型態減少。水生昆蟲的科數與數量都在歷年變化之內，但是相對較為豐富。

2. 引水隧道出口附近測站為較複雜的棲地環境，水生昆蟲利用的微棲地相對豐富，故科數與數量相對較水庫區內兩處測站多。另引水時水流沖刷棲地，易使得科數與數量減少而有較大的變化。108 年第 3~4 季與 109 年第 3 季水庫達滿水位後，棲地型態由流動水域轉為靜止水域後，偏好棲息在流動水域的水生昆蟲數量明顯減少。109 年第 3 季轉變為流動水域後，水生昆蟲群聚則恢復為 108 年第 3 季以前的狀態，以偏好在流動水域的物種(如蜉蝣科、扁蜉科、紋石蛾科等)為主，估計本測站往後水位升降的過程中也會以此現象循環。

(三)蝦蟹螺貝類

1. 水庫區蓄水水位升降過程中，水域生態狀態較不穩定，致使蝦蟹螺貝類的種數與數量有較大的變化。底質為水泥構造物與大型石塊的淹沒區，因缺乏微棲地，監測到的蝦蟹螺貝類也較少，兩處測站的種數在歷次監測中大致維持在 2~6 種之間，但數量變化較大。但是自 108 年後監測到的數量有微增加情形，係因監測到數量較多的假鋸齒米蝦所致。本季監測到的種數為歷次監測結果中較少的季次，數量未偏離歷年的變化範圍太多。

2. 引水隧道出口附近測站之棲地狀態大致穩定，歷次監測種數約

3~6 種，但數量常有較大的變動，係因引水操作時，水流速較為湍急所致。108 年第 3~4 季與 109 年第 3 季水庫達滿水位後，棲地型態由流動水域轉為靜止水域後，在淹沒初期(第 3 季)數量會出現較為減少的情形。本季湖南(第一)取出水工附近測站與湖山(第二)取出水工附近測站種數都減少，但是分別監測到數量較多的粗糙沼蝦，故數量呈現穩定情形，因水庫水位回升，棲地範圍增大，可能致使未監測到螺貝類。引水隧道出口附近測站本季的種數則是維持穩定。

(四)浮游植物

1. 水庫區內兩處測站種數與數量呈穩定變動，但數量在各季之間有較大變動，係因水位在雨季與非雨季之間變化甚大所致。ATSI 計算結果多為中養及優養，以優養較常見。108 年以後，ATSI 多以中養較為常見，顯示水質狀態逐漸好轉。本季藻類優養指數(ATSI)湖山(第二)取出水工附近測站、湖南(第一)取出水工附近測站與引水隧道出口附近測站皆略微轉差為優養。

2. 引水隧道出口附近測站除 105 年第 2~3 季未監測到浮游植物外，其他季次種數大致維持穩定，數量受到引水與否的影響，各季次多有變動。108 年第 3~4 季水庫達滿水位後，棲地型態由流動水域轉為靜止水域，浮游植物較易留存，使得種數與數量相對較多。ATSI 計算結果多為中養及優養，以優養較為常見，偶可監測到貧養現象(107 年第 4 季與 109 年第 3 季)。由於引水隧道出口附近測站因受引水之水流量與水流速差異，致使各季次間數量有差異較大的情形。藻類優養指數(ATSI)計算由則維持優養，與各季比較同樣無太大差異。

(五)附著性藻類

1. 水庫區內兩處測站於 105 年第 4 季以前蓄水上升期間，附著性藻類尚未生長底質即遭到淹沒，故未監測到附著性藻類，直到 106 年第 3 季以後種數與數量才較為豐富。但因蓄水期間水位變動頻繁，種數與數量在各季之間偶有較大的變動。比對近期監測資料，107 年第 4 季至 109 年第 3 季常有以優養指標藻種的顫藻為優勢種之情形，藻屬指數(GI)與腐水度指數(SI)也經常出現中度污染水質以上，故須多加留意水質變化。湖山(第二)取出水工附近測站本季監測到的種數維持穩定，數量則稍微減少。水庫區內兩處測站歷次種數及數量有較大的變動，主要原因在於水庫水位升降頻繁的緣故。

2. 引水隧道出口附近測站自 105 年第 3 季後，可監測到附著性藻類，受引水時因水流沖刷底質，故種數與數量會有減少的情形，故各季之間的種數與數量常有較大的變動。108 年第 3~4 季棲地

型態由原先的流動水域轉為靜止水域後，在淹沒初期(第 2 季)時，種數與數量有略微減少的現象。本季的附著性藻類的種數及數量與歷次相比亦在歷年變化之內，但是本測站受到引水與否的影響，種數及數量常有較大的變動。

(六)浮游動物

1. 水庫區內兩處測站之水域屬於湖泊型靜水域且環境相似，浮游動物的變化情形大致雷同。歷年監測到的浮游動物的種數大致維持在 3~8 種間，惟各季間數量的數量變化大，但相較於溪流型測站(引水隧道出口測站)仍較為豐富，少部分季次數量較為稀少。本季水庫區兩處測站歷年同季監測結果數量的變化皆大，應與水庫水位變化、採樣鑑定種類、採樣方式等差異等有關。

2. 引水隧道出口測站屬於溪流型水域，引水時水流速快而湍急且水流量變化大，故種數與數量大多呈稀少狀態。108 年第 3~4 季與本季(110 年第 3 季)棲地型態由原先的流動水域轉為靜止水域後，棲地類型轉變為有利於浮游動物留存的靜止水域後，且種數與數量在淹沒後期(108 年第 4 季)有明顯的增加。本季種數與數量為歷年同季最多的季次。

(七)蜻蜓類

1. 水庫區內兩處測站監測到的蜻蛉目種數與數量在大多數季次呈現稀少的狀態且多為飛經本測站，未見停棲或產卵交配等行為，主要係因兩處測站水位變化仍較大缺乏可提供蜻蛉目做為產卵與幼蟲生長的棲地環境，故蜻蛉目對水庫區內兩處測站作為棲地的使用率低。監測結果僅部分季次(105 年第 4 季、106 年第 3 季、106 年第 4 季、107 年第 4 季)較豐富。本季種數與數量跟歷次監測相比皆為最少的季次。主要原因在於該兩處測站以大型石塊堆疊與水泥構造物，缺乏可提供蜻蛉目繁殖與棲息的空間，再加上水位升降的變動較大，故歷次監測到的種數與數量都呈現偏少的狀態。

2. 引水隧道出口附近測站棲地自然度較高，故蜻蛉目的種數較水庫區內兩處測站略微豐富且穩定，惟受引水與否影響，棲地會受到引水時水流的沖刷，故蜻蛉目在此產卵的現象也較少，多為飛經此測站並在周圍的緩流水域活動的個體。108 年第 3~4 季與本季(110 年第 3 季)棲地型態由原先的流動水域轉為靜止水域後，棲地類型轉變為蜻蛉目偏好的類型，且淹沒後期(108 年第 4 季)的種數與數量明顯較為豐富。本季水位回升，致使該測站水流量多而水流速緩，並有部分棲地形成緩流區，可提供許多微棲地給蜻蛉目繁殖與棲息使用，故種數與數量跟歷次監測相比皆呈現穩定的狀態。

3.1.7 陸域動物

一、鳥類

(一)水庫集水區於施工初期因環境變化較大，種數及數量明顯較少，隨工程影響範圍固定，數量逐漸回升，並於 105 年度因多數工程已結束，其數量為歷年最高，種數則於 108 年第 2 季為最高，大體上鳥類變化隨季節及施工影響狀況而波動。過往保育類物種記錄 22 種，大致而言，多數保育物種仍可發現。整體而言，鳥類種數及數量有逐漸增加趨勢，可能與水庫集水區近幾年擾動減少，環境趨於穩定，較適宜鳥類活動。本季數量在歷季變化內，整體與 109 年第 3 季情況相似。

(二)引水工程區於施工期間種數及數量均有下降趨勢，但隨施工完成進入試營運階段，環境逐漸穩定，數量有緩慢增加回復趨勢。本季種數及數量在歷季變化內，整體與 109 年第 3 季情況相似。

(三)自然生態保留及復育區過往未有工程時，因緊鄰水庫集水區，前期數量隨季節轉換而變化。自 108 年 1 月起進行第二原水管工程施工，由於 N 測線沿線多處施工，人為擾動頻繁，局部區域植被縮減，致使部分鳥類稍遠離，目前鳥類種類及數量仍可維持穩定狀態，後續仍需持續加強及維護棲地環境。本季種數及數量變化皆為歷季範圍內，整體與 109 年第 3 季情況相似。

二、哺乳類

(一)水庫集水區物種及數量的波動大致隨工程進展變化，但自 100 年度起使用蝙蝠偵測器，監測種類及數量明顯增加。過往幽情谷可發現臺灣野豬、食蟹獴等中小哺乳動物活動的活動足跡，但隨本案試營運及蓄水，部分監測路線變更，中小型哺乳動物發現的區域改變。本季種數為歷年同季範圍內，數量為歷年同季最高，應與水庫集水區近幾年擾動減少，環境較穩定，適宜哺乳類活動有關。

(二)引水工程區哺乳動物隨工程變化波動，完工後種類及數量尚屬穩定。於清水溪一側，因番婆夾坑溪環境特性造成局部山坳裸露，其河床兩側的山壁落差高，且因土石不穩常有滑動，恐不利植物生長及生物通行，由於大雨沖刷及自然崩落，部分邊坡漸緩，監測物種及數量雖尚無明顯恢復，但已漸有利生物通行，而周邊區域亦多處進行補植復舊，環境應可逐漸改善，近期種數及數量成季節性波動變化，本季種數及數量變化皆為歷季範圍內。整體與 109 年第 3 季情況相似。

(三)自然生態保留及復育區歷季數量雖有波動，但其種數及數量大致

穩定，仍持續進行監測。本季種數及數量為歷年最高，應與環境變得適合哺乳類活動有關。

三、兩棲類

(一)水庫集水區物種及數量的波動大致隨工程進展變化，歷次波動大致屬穩定，無明顯差異，除 100 年第 4 季洽逢梭德氏赤蛙大量發生聚集繁殖，造成數量暴增，而 107 年第 4 季梭德氏赤蛙數量較以往監測略高，但未及 100 年第 4 季梭德氏赤蛙大發生之數量，應屬梭德氏赤蛙繁殖季造成之波動變化。本區域蓄水後，梭德氏赤蛙棲息的溪流環境將減少或往上游移動，其數量或活動空間將可能變動，故應注意溪流上游的保護，以維持其棲息空間。本季種數為歷季及歷年同季最高(16 種)，應與水庫集水區近幾年擾動減少，環境較穩定，適宜兩棲類活動有關。

(二)引水工程區歷季優勢物種大致相當，種數及數量除 101~104 年因施工逐漸下降外，其餘無太大波動。本區域測站多屬水量不穩區域，尤其番婆夾坑溪除豐水期有少量水流外，其餘季次多為乾涸，另土石不穩以致種數及數量常有波動且數量均少情形。近期周邊植被雖漸穩定，但種數及數量與近季相比無明顯差異，仍可成季節性波動變化，本季種數及數量變化皆為歷年同季範圍內。整體與 109 年第 3 季情況相似。

(三)自然生態保留及復育區歷季數量雖有波動，但其種數及數量差異不大，仍持續進行監測，本季種數及數量均在歷年同季範圍內。整體與 109 年第 3 季情況相似。

四、爬蟲類

(一)水庫集水區物種及數量的波動大致隨工程進展變化，歷次波動大致屬穩定且無明顯差異，可呈季節性變化。大致而言，除蓄水處較不適宜爬蟲類活動，其餘區域有較多植被可供爬蟲類棲息。進入試營運期間後，擾動已減少，種數及數量漸呈穩定，本季種數及數量變化皆為歷季範圍內。整體與 109 年第 3 季情況相似。

(二)引水工程區於施工期間種數及數量均有下降趨勢，工程已於 105 年底完工，雖已有進行綠化工作且已有植物自然進駐，但因時間尚短，目前種數大致隨季節性波動，但數量仍較施工初期少，與監測測站土石經常崩落有關。整體與 109 年第 3 季情況相似。

(三)自然生態保留及復育區歷季數量雖有波動，但其種數及種類大致穩定，仍持續進行監測，本季種數及數量變化皆為歷年同季範圍內。整體與 109 年第 3 季情況相似。

五、蝴蝶類

(一) 水庫集水區監測結果，種數及數量僅有小幅度波動且以季節性變化為主。整體而言，蝴蝶類種數尚屬穩定，隻數自 102 年第 4 季開始有逐漸減少的趨勢，而 103 年第 3 季隻數雖有回升，但仍然偏低，可能與 103 年部份測線(如 G3~G6)開始施工，造成植被遭剷除、揚塵，讓蝴蝶類食物來源減少。105 年第 2 季起種數恢復情況良好，數量雖有持續回升，但仍不及 102 年第 4 季前數量。進入試營運期間後，擾動已減少，數量漸穩，本季種數及數量變化皆為歷季範圍內。整體與 109 年第 3 季情況相似。

(二) 引水工程區種數及數量僅有小幅度波動且以季節性變化為主。整體而言，種數尚屬穩定，數量有略微減少情形，推測應與工程及土石滑落有關(107 年第 1、2 季引水工程區測站 1、2 有明顯人為整地；107 年第 3、4 季及 108 年第 1 季有土石滑落跡象；引水工程區測站 3 土石較為不穩)，另河床上植物生長不良，多數蝴蝶為飛行經過，以致監測到蝴蝶數量不多，本季種數及數量變化皆為歷季範圍內。整體與 109 年第 3 季情況相似。

(三) 自然生態保留及復育區歷季數量偶有波動，種數大致穩定。近季因 N 測線第二原水管工程施作，人為擾動較頻繁，仍需注意，本季種數為歷年同季範圍內，但數量有略微減少，推測應與 N 測線第二原水管工程施作，且 N 測線沿線多處有進行施工，可能因擾動較頻繁，蜜源植物減少，局部區域植被縮減，造成蝶類遠離。

3.1.7 陸域植物

一、 水庫集水區進入試營運階段後，活動區域雖受限，但周邊植被尚無明顯變化，種數及植物生長狀況仍可呈現季節性變化，除水庫集水區 108 年第 1 季測站 8 曾受人為整地影響，測站內植被遭破壞，於 108 年第 2 季於自然生態保留與復育區聯外道路旁選定合適替代測站，重新設置測站 8 並進行後續監測，監測至本季為止監測無異常。108 年第 1 季小花蔓澤蘭覆蓋面積較過往有略降趨勢，推估應是管理中心定期清除或 109 年上半年度(第 1~2 季)降雨量較穩定，土石沖刷不明顯，因此裸地面積縮小，而其他物種的競爭力相對較強，以致小花蔓澤蘭難以取得優勢，本季分布狀況多為零星生長，未見大面積分布。本季屬於夏季尾聲，測站 3 方面氣溫炎熱，降水量因先前豪雨與颱風所挾帶之水氣較多，植物生長良好，地被總覆蓋度較與上季伯仲之間；測站 8 方面因氣溫已過高峰，降水量因豪雨與颱風而升高，植物生長健康，地被總覆蓋度與上季類似。

二、 引水工程區因夏季豪雨造成土石崩落，部分植被破碎化，產生明顯的裸露地，107 年第 1 季監測時發現裸露地區有大量的小花蔓澤蘭覆蓋，但 107 年第 2 季和第 3 季監測發現其覆蓋度相對降低，由於小花蔓澤蘭拓殖能力強且喜好陽光，可在光度較強

的環境下迅速蔓延，且小花蔓澤蘭主要繁殖季為 10 月至翌年 2 月，上年度族群分布並不廣，後續仍需密切關注族群變化，目前本區域人為擾動較少，因此其分布多位於番婆夾坑溪為乾溝兩側。另外，109 第 2 季於植物測站 4，因鄰近農民整地造成樣區大面積開墾，經通報中水局後，業於 109 年 6 月 19 日偕同中水局及生態總顧問鉅樺工程顧問公司辦理現勘，擇選鄰近合適的替代樣區，於本季(110 年第 3 季)時以新植物樣區 4 辦理監測，本季新測站 4 監測結果，植物以上木層為珠母乳、咬人狗及菲律賓榕為主，地被以冷青草及觀音座蓮為主，主要優勢物種與原測站 4 相近。另外，美洲含羞草覆蓋面積不大，主要集中在開闊向陽坡無森林覆蓋的草生地，目前主要位於乾溝或次生林周邊，但多為零星生長。測站 1 方面，本季可見裸露地區逐漸恢復植被，雖氣候溫暖且降水量充足，植株生長大致尚屬穩定，但地表土壤仍顯鬆動，因當地樹冠茂密，加上落葉與卵石組成之基質較不穩定且不易保存水份，不利植物生長，覆蓋度較低；測站 2 方面，因氣溫已達高峰，大多數植物生長優良，整體覆蓋度較上季略增，但優勢種組成變化不顯著，將持續監測觀察其更新情形；測站 3 方面，由於本測站優勢種多為耐乾旱物種，相較增多的降雨量而言，較高的氣溫可能為植物生長回復的因子，地被覆蓋度仍較上季略增；測站 4 方面，因本季氣溫較高且雨量豐沛，地被植物生長優良，優勢物種組成與上季相似，整體覆蓋度與上季所差無幾。

三、自然生態保留及復育區內之圓葉布勒德藤族群生長位置距離第二原水管工程甚近，於 108 年第 2 季受該工程影響導致族群略有限縮情形，所幸 108 年第 3 季至本季族群生長尚屬良好。目前第二原水管工程仍持續進行中，施工位置與圓葉布勒德藤相距 10 公尺以上，應無立即危害且無明顯揚塵問題。自 108 年第 1 季小花蔓澤蘭覆蓋面積較過往有略降趨勢，推估應是 108 年上半年度降雨量較穩定，土石沖刷不明顯，因此裸地面積縮小，而其他物種的競爭力相對較強，小花蔓澤蘭難以取得優勢，故覆蓋面積有略降情形，本季生長大致與上一季相當，多為小區塊生長。另外，本季美洲含羞草覆蓋面積甚小，多為零星生長。測站 4 方面，本季測站內優勢物種組成無明顯變化，僅零星物種增減，本季降水量較多，氣溫較高，地被植物健康狀況優良，然而總覆蓋度與上季差異不大；測站 6 方面，由於本季降水量已然恢復，地被植物生長狀況優良，優勢物種組成與上季相似，整體覆蓋度與上季相似；測站 7 方面，因本季降水量較多，大部分植物生長也隨氣溫提高而較茂盛，因此地被總覆蓋度較上季略增，優勢種組成依然以藤本植物較具優勢。

3.1.8 近期棲地環境改變之綜整說明

因工程施作緣故改變棲地環境原有樣貌，爰彙整近年因工程導致棲地環境改變，如表 3.1-1。

表 3.1-1 近年因工程導致棲地環境改變之綜整說明

項目	工程名稱	工程起訖時間	環境變化	生態影響
一、水域生態				
1	梅林溪梅南橋上游堤段環境改善工程(權責單位：經濟部水利署第五河川局)	106/10~107/4	棲地環境由原本的流動型水域轉變為靜止型水域，且有三道橫斷河道且無魚道設施之固床工。	由於梅南橋固床工缺乏魚道設計，產生縱向之阻隔，棲地環境由原本的流動型水域轉變為靜止型水域，溪流型的魚類種數與數量也較為減少
2	107 南投縣竹山鎮縣道 149 線桶頭橋整建維護工程(權責單位：南投縣政府)	108/01~108/7	受工程影響，棲地明顯受到整平與挖掘，河道限縮後，使得棲地由原先深潭類型轉變為深流類型。	工程初期確實因工程影響導致魚類種數與數量減少，但受工程結束且雨季大水沖刷的影響，棲地已逐漸回復原狀且魚類種數與數量亦有逐漸恢復穩定的現象。
3	木瓜潭基腳保護工程(權責單位：經濟部水利署第四河川局)	108/05~108/05	棲地在不同區域有整平、挖深與堆置等情形，導致棲地環境明顯改變。	工程期間因整平、挖深與堆置的影響，棲地產生大幅度的變動，部分河段水流速加快或減緩，部分原為河道處則受到土石堆置掩埋，導致魚類種數與數量有減少的情形。工程結束且受到雨季大水沖刷後，目前棲地已逐漸穩定，魚類種數與數量亦有逐漸恢復。
4	梅林溪梅南橋下游環境改善工程(權責單位：經濟部水利署第五河川局)	108/07~109/03	灘地植被被移除及整平。	施工範圍內灘地植被被移除及整平，河道受到部分限縮，導致梅南橋測站的下游處棲地環境明顯改變。
二、陸域生態				
4	第二原水管工程	107.09~109.12	第二原水管工程範圍主要位於動物測線 N 附近，約影響 3 個測站，沿線植被近乎移除，以測站 N6 為例，其整地範圍約 100m×80m，並造成取水口上方山壁有小面積崩落。	施工範圍內裸地大，原生長於山壁的圓葉布勒德藤和岩生秋海棠族群稍減少，但生長於高處的物種尚無明顯差異。然因地面裸露、擾動增加，造成多數生物活動較遠離此處。

3.2 監測結果異常現象分析及因應對策

一、上季異常環境監測結果與因應對策(參見表 3.2-1)

二、本季異常環境監測結果與因應對策(參見表 3.2-2)

表 3.2-1 上季監測之異常狀況及處理情形

異常狀況	因應對策	執行成效
一、空氣品質 上季監測結果，4 及 6 月湖管中心，與 4 月玉當山之 O_3 8 小時平均值有超標情形。	4 月 24 日移動測站湖管中心(O_3 8 小時平均值 63 ppb)於環保署斗六空品站(O_3：69 ppb)與竹山空品站(O_3：64 ppb)；4 月 26 日固定測站玉當山(O_3 8 小時平均值 63 ppb)部分環保署斗六空品站(O_3：68 ppb)與竹山空品站(O_3：56 ppb)；6 月 12 日移動測站湖管中心(O_3 8 小時平均值 62 ppb)部分環保署斗六空品站(O_3：63 ppb)與竹山空品站(O_3：56 ppb)，顯示超標及偏高之測項測值與大環境之影響有關。	部分測站 O_3 8 小時平均值超標情形，比對鄰近同時段之環保署均有超標或偏高，顯示與大環境之影響有關。
二、環境噪音 上季噪音於玉當山日間時段及夜間時段有超標狀況，其餘測值均能符合相關之音量標準。	根據現場紀錄，玉當山之日間主要為僧侶誦經聲，夜間主要為鳥鳴聲。	玉當山測站日間受寺廟活動聲，夜間則受鳥鳴聲等背景噪音影響而有超標之情形。
三、河川水質 河川水質於 5 月於桶頭攔河堰上游(桶頭吊橋)、梅林溪(壩址下游)、土地公坑溪上游(幽情谷)有溶氧量(超標比例分別為 1.8%、7.3%、1.8%)、南勢坑溪上游(引水隧道出口下游)、全仔社橋、社興橋、鹿窟三號橋有懸浮固體(超標比例分別為 33.2%、1,036.0%、1,140.0%、1,176.0%)、全仔社橋、社興橋、鹿窟三號橋有總磷(超標比例分別為 332.0%、272.0%、304.0%)等測項超標；6 月於北勢坑溪上游、桶頭攔河堰上游(桶頭吊橋)、南勢坑溪上游(引水隧道出口上游)、南勢坑溪上游(引水隧道出口下游)、梅林溪(壩址下游)有懸浮固體(超標比例分別為 356.0%、284.8%、188.0%、404.0%、111.2%)、北勢坑溪上游、桶頭攔河堰上游(桶頭吊橋)、南勢坑溪上游(引水隧道出口下游)、梅林溪(壩址下游)有總磷(超標比例分別為 46%、68%、96%、42%)等測項超標。	主要因測站水量較小污染物濃縮或是水量較大沖刷山坡地或農田等因素造成水質情況應不理想，皆應不屬外來污染物造成異常現象，後續將會持續觀察，測值如有異常升高將會立即通報管理單位，以利相關因應措施執行。	本季依 109 年 6 月現勘後擇選替代測站辦理監測。

表 3.2-2 本季監測之異常狀況及處理情形

異常狀況	原因分析與因應對策或後續追蹤
一、環境噪音 本季噪音於梅林國小夜間時段有超標狀況，其餘測值均能符合相關之音量標準。	根據現場紀錄，梅林國小夜間測得的聲音主要為鳥鳴聲。
二、河川水質 河川水質於 7 月於北勢坑溪上游有懸浮固體為 39.9 mg/L(超標比例為 19.6%)；8 月於桶頭攔河堰上游(桶頭吊橋)、南勢坑溪上游(引水隧道出口上游)、全仔社橋、鹿窟 3 號橋有懸浮固體分別為 108.0 mg/L、26.4 mg/L、33.3 mg/L、33.3 mg/L(超標比例分別為 332.0%、33.2%、33.2%)；9 月於北勢坑溪上游、南勢坑溪上游(引水隧道出口上游)有懸浮固體分別為 26.7 mg/L、105.0 mg/L(超標比例分別為 6.8%、320%)、北勢坑溪上游有總磷為 0.058 mg/L (超標比例為 16%)等測項超標。	7 月及 9 月北勢坑溪上游測站水量較大，而 8 月及 9 月南勢坑溪上游(引水隧道出口上游)、8 月全仔社橋、鹿窟 3 號橋等測站水量較小，可預判水量較小污染物濃縮或是水量較大沖刷山坡地或農田等因素造成水質情況不理想，皆應不屬外來污染物造成異常現象；另 8 月桶頭攔河堰上游(桶頭吊橋)監測時上游有施工行為，屬外來污染物造成異常現象。後續將會持續觀察，測值如有異常升高將會立即通報管理單位，以利相關因應措施執行。

3.3 建議

一、水域生物

(一) 梅南橋測站自五河局河道景觀工程完工後，107 年第 3 季起已恢復為有水狀態，由開闊流動型水域轉變為靜水域棲地型態。然而，設置三道梅南橋固床工，經由 107 年第 3 季至 110 年第 1 季監測結果可知，該測站在非雨季期間水源會被攔阻在最上游的固床工，導致下游出現斷流的情形。觀察相關鄰近溪流皆為如此狀況。為台灣西部典型荒溪狀態。

(二) 持續監測非雨季時期是否有出現斷流現象，造成水生生物種數與數量及群聚組成的改變。本季在桶頭吊橋測站監測到臺灣特有種的高身白甲魚，但是該魚種於清水溪流域屬外來種，目前雖未對清水溪的水域生態造成影響，但是該魚種與清水溪流域原有的臺灣白甲魚的棲位有高度重疊的情形。本計畫目前作法係將監測過程中捕獲的高身白甲魚不釋回清水溪流域，提供供給動物救傷單位作為餌料利用。

(三) 因應歷季水庫區內有大量外來種魚類(線鱧與尼羅口孵非鯽)，建議如下:

1. 本季水庫區兩處測站外來種魚類(線鱧與尼羅口孵非鯽)所佔的比例仍偏高，湖南(第一)取出水工附近測站外來種比例高達 100%，湖山(第二)取出水工附近測站達 95%，引水隧道出口附近測站達 98.5%。顯示外來種的數量與比例高，建議可逐步辦理外來種移除作業。

2. 持續監測外來種數量變化外，移除方法可利用魚群活躍期間的擬餌、籠具及延繩釣之移除方式進行移除線鱧及尼羅口孵非鯽。相關具體作法如下:

(1)個體數抑制

A. 一般漁法：定置網用於沿岸附近誘導目標魚種進入網內來進行捕獲；手拋網及刺網都具有網目選擇性，可選擇不同網目捕捉不同體型之目標魚種。手拋網之機動性較高，於大部分地方均可以操作，但對於水草茂盛及障礙物多之水域較難施行，且此方法較具技巧性，需熟稔技術俾提高漁獲效率；刺網為帶狀之漁具，利用阻斷魚群游動路徑來進行捕捉，但使用時須事先申請許可。

B. 誘餌漁法：該法亦稱為路亞釣法，以模擬魚類、蝦及昆蟲等生物，引誘魚類攻擊魚餌的釣法。該方法機動性高，可在發現魚蹤後再加以引誘，並可根據目標魚種及大小的不同更換不同的誘餌以降低誤捕的機率。尼羅口孵非季則以

長沉籠的效果較佳。

C. 延繩釣法：該法主要用於海洋漁業，但是加以改良後則可用於湖泊水庫。使用方式亦是在主繩上綁上若干數量的副繩，每一條副繩則綁有一只魚鉤，每一個魚鉤皆有魚餌，應放置於水深較淺的岸邊水域誘捕掠食性魚類。

D. 電魚法：針對魚群的行為以電流擊昏的方式直接捕捉，可利用魚類習性加以捕捉大量的數量。鱧科魚類於繁殖後常會有護幼之行為。如線鱧會先配對，於淺水區域有障礙物的環境繁殖，仔稚魚出生後會以魚球方式進行活動，親代則會於魚球下方護幼。顧可以利用此時加以移除親於及鰭仔稚魚。曾文水庫每年公所都會聘請民間的單位定時定期移除魚虎，就是透過此習性直接捕捉魚虎，以達到控制降低魚虎鰭仔稚魚數量。為最有效的針對性捕捉方式之一。但是此方法有一定的風險性，需專業操作以確保作業人員安全及維護水體其他種類魚類的安全。

(2)時機及頻率

A. 根據本團隊於民間魚場執行移除業務經驗，應於每年水庫水域雨期蓄水時，水量改變時誘發魚類本能群聚繁殖的狀況，以及繁殖周期的魚群仔稚魚群聚的現象加以捕捉。線鱧的繁殖期主要出現在夏季 4~9 月，可於該期間以網具捕撈幼體與成魚(梁與謝，2012)。水庫水體上升對於水庫內魚類的繁殖行為是相當重要的指標訊息。水體開始上升，水體環境的改變會引發魚類的本能行為，開始尋找適當棲為環境進行繁殖行為，同時食性於不同時段會發生改變。如線鱧因溫度上升，捕食行為開始變得明顯，施以路亞釣法對於線鱧的誘捕具有一定程度的效果。此外，4 月至 9 月為繁殖季，魚類幼體會有聚集在一起的現象，建議監測人員若發現聚集在一起的幼體，可選用網具方式進行捕撈。吳郭魚可於水溫 20 度以上開始繁殖，25-32 度為最適宜水溫，亦屬於暖水域的魚類，在水溫較高時活動力較佳，而覓食行為也較明顯，因此於 4~9 月時可以定期捕捉線鱧及尼羅口孵非鯽。

B. 依據目前監測資料來看，外來種種類不多，但數量已經逐漸增加，且湖山水庫水域面廣大且深，建議可嘗試前述方式辦理，考量人力與時間，移除頻率約兩個月進行一次，每次移除作業密集以前述方法操作 3-5 天捕抓線鱧，並加以記錄評估移除成效。雖無法完全移除線鱧，但至少抑制其數量，往後則可再視外來種數量調整移除時間與頻率。

C. 目前水庫區的監測資料僅有沿岸三處，因此建議仍應先持續監測外來種的族群數量，並增加監測測站，以了解外來

種於何時與何處測站較多，以便未來進行移除作業時，能結合相關資料以達到抑制或移除的目標。

(3)來源釐清

有關水庫區外來種調查紀錄，引水隧道出口附近測站位於南勢坑溪，陳榮宗於 96 年至 97 年在南勢坑溪的調查無發現外來種，而集水區其他溪流(崙尾坑溪與土地公坑溪)亦無外來種的調查紀錄。本計畫引水隧道出口附近測站自 105 年起開始進行監測，105~108 年間有監測到外來種，且數量有逐年增加情形。

由於陳榮宗選用的測站位置位於本計畫引水隧道出口附近測站下游約 600 公尺處，且兩處測站之間尚有落差超過 2 公尺以上的壩體阻隔，於地理時空差異明顯不同。再者，98~104 年期間無其他相關調查資料，難以藉由陳榮宗的調查結果釐清外來種的來源。

目前判斷其較可能的來源有 1.在 97 年至 105 年的期間有人為野放；2.透過集水區周圍其他溪流進入，但是因為數量相對稀少，故未被調查到；3.原已存在於梅林溪流域，但是在大壩建立後被圍困在庫區內並繁殖的族群。建議應持續監測外來種與原生種的數量變化，若捕獲外來種則直接移除。

3.建議中水局可研議以專案計畫方式來進行外來種魚類之移除。

二、陸域動物

(一)水庫集水區因 107 年第 4 季於 Q 測線有綠美化及防淤工程，目前雖已完工，但蝴蝶數量仍尚未恢復，本季監測期間仍無發現大量可供蝴蝶攝食的蜜源植物，故生態保育措施建議如下：

1.多種植蝴蝶喜好的蜜源植物及食草植物如鵝掌柴、大頭艾納香、臺灣澤蘭、鼠麴草、金銀花、黃荊、冇骨消、茄冬、火筒樹、煉莢豆、山葛、山芙蓉、金午時花、野牡丹、構樹、山素英、酢漿草、火炭母草、串鼻龍、虎婆刺、臺灣懸鉤子、水金京、月橘、賊仔樹、食茱萸、大葉溲疏、小花鼠刺、倒地蜈蚣、山煙草、山香圓、大頭茶、杜虹花、大青、龍船花、海州常山、虎葛、石苓舅、三腳鱉、飛龍掌血、雙面刺、山豬肉、無患子、石朴、青苧麻、水麻、冷清草、糯米團、水雞油、馬兜鈴科植物、棕葉狗尾草和月桃等，以利蝶類利用。

2.建議網室培育蝴蝶幼蟲食草、蜜源植物，相關物種名單如下：

(1) 樟科(樟樹、土肉桂、山胡椒、小梗木薑子、大葉楠、紅楠、香楠)

(2) 芸香科(石苓舅、三腳鱉、烏柑仔、賊仔樹、飛龍掌血、食茱萸、雙面刺)

(3) 豆科(菊花木、黃野百合、波葉山螞蝗、毛胡枝子、臺灣魚藤、老荊藤、領垂豆、水黃皮、決明、毛苦參、曲毛豇豆)、
(4) 桑科(天仙果、澀葉榕、榕樹、白肉榕)、
(5) 大戟科(血桐、野桐、白匏子、刺杜密、裏白饅頭果、菲律賓饅頭果、細葉饅頭果、錫蘭饅頭果)
(6) 禾本科(臺灣蘆竹、白茅、五節芒、舖地黍、兩耳草、棕葉狗尾草)
(7) 馬兜鈴科(台灣馬兜鈴、港口馬兜鈴)

3. 有關水庫集水區綠美化植物及增加蝴蝶蜜源植物，建議除灑播原生植物萃籽外，另增加扦插植物如：茄苳、溝樹等，可以加速其開花、結果，提供生態保育功能。
4. 建議可於枯水期或長期未降雨時可藉由人工灑水方式，維持道路周邊或植栽區的植物生長。

三、陸域植物

(一) 有關補植環評等級 1 之臺灣地區稀特有植物「臺灣萍蓬草」後續追蹤，109 年第 3 季至本季監測期間因溫室修建整理，暫時移至小水盆，目前臺灣萍蓬草已移至網室生態池，待濕地水源穩定將移植至濕地。

(二) 小花蔓澤蘭生長特性及改善建議，說明如下：

1. 小花蔓澤蘭屬陽性物種且拓殖力強，喜好於陽光充足的區域，各文獻均指出小花蔓澤蘭並無法完全移除，僅能長期抑制，降低拓植力。
2. 本案過往施工的引水道工程周邊及水庫集水區周邊開闊處，因棲地已多處呈現開闊，易造成小花蔓澤蘭大量繁殖，且於春夏季氣溫高且降雨量豐富的季節，常為其快速增生的時機，建議可參考林務局自然保育網小花蔓澤蘭摺頁資料(https://conservation.forest.gov.tw/0000398)，於其開花結果前進行人工移除。
3. 每年 8 月及 10 月各進行 1 次拔蔓，並以刈草或切蔓為輔，地表蔓藤儘量拔除，並清離林地或集中加以覆蓋、遮蔭以防再次萌蘖。拔蔓時宜連根拔起，儘量將蔓藤清除乾淨，若只是將藤蔓拉斷散落現場，以小花蔓澤蘭旺盛的繁殖能力很可能重新生根，難以發揮防治成效。
4. 依據現場監測及小花蔓澤蘭習性，歷季監測小花蔓澤蘭分佈區域多位處林緣，且有短草叢區域(約 1 公尺左右)，此環境可提供小花蔓澤蘭攀爬環境、日照充足(芒草區因生長較高，小花蔓澤蘭生長初期並不佔優勢)，且人為擾動相對較少，其他區域雖亦有分佈，但較少大面積生長；因此，本案小花蔓澤蘭生長較旺盛的區域，大致位於引水工程區的番婆夾坑溪、水庫集水區的維修道路旁(樹林旁)等區域，另外，小花蔓澤蘭種

子多，常以土壤種子庫方式存在，如以人力清除後，需持續關注，以免因裸露，種子快速萌發。

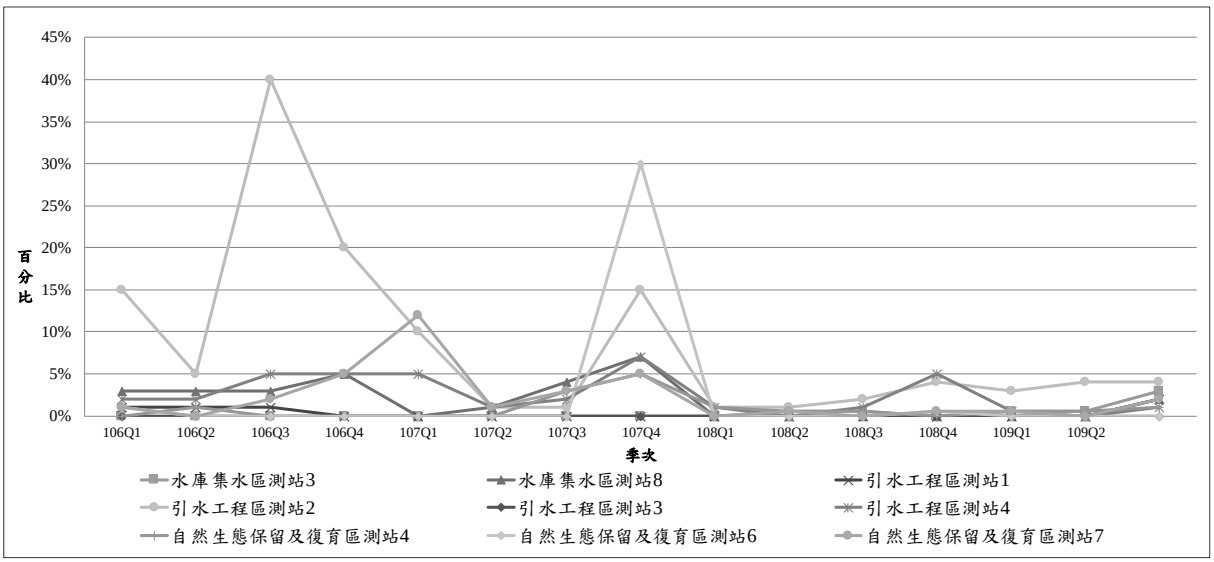


圖 3.3-1 歷年小花蔓澤蘭覆蓋度變化圖

(三) 美洲含羞草生長特性及改善建議，說明如下：

1. 美洲含羞草屬陽性物種且拓殖力強，喜好於陽光充足的區域，因具有匍匐及攀附的特性，且全株具有細倒刺，因此於開闊處常大面積生長，且會造成生物活動範圍的影響。
2. 因其生長喜好開闊且陽光充足區，建議減少大面積裸地的出現，如有發現大面積的生長，可規劃移除作業，並持續進行監測即可。
3. 一般針對美洲含羞草可以藥劑或機械方式進行清除，但由於發現位置多為開闊區域，且鄰近水庫集水區，建議以機械方式進行清除，可於每年 7、8 月美洲含羞草開花或結果前，以人力或機械方式伐除。

參考文獻

參考文獻

1. Duran, M., & Suicmez, M. (2007). Utilization of both benthic macroinvertebrates and physicochemical parameters for evaluating water quality of the stream Cekerek(Tokat, Turkey). *Journal of Environmental Biology*, 28(2), 231-236. of the stream Cekerek(Tokat, Turkey). Journal of Environmental Biology, 2007, 28.2: 231-236.
2. Grac, C., Dolques, X., Braud, A., Tremolieres, M., Beisel, J. N., & Le Ber, F. (2021). Mining the sequential patterns of water quality preceding the biological status of waterbodies. *Ecological Indicators*, 130, 108070.
3. Henne, L. J., Schneider, D. W., & Martinez, L. M. (2002). Rapid assessment of organic pollution in a west-central Mexican river using a family-level biotic index. *Journal of Environmental Planning and Management*, 45(5), 613-632.
4. Hughes, J. E., Deegan, L. A., Weaver, M. J., & Costa, J. E. (2002). Regional application of an index of estuarine biotic integrity based on fish communities. *Estuaries*, 25(2), 250-263.
5. Jackson, D. A., Walker, S. C., & Poos, M. S. (2010). Cluster analysis of fish community data:“new” tools for determining meaningful groupings of sites and species assemblages. In *American Fisheries Society Symposium* (Vol. 73, pp. 503-527).
6. Lambert, F., M. Woodcock. 1996. *Pittas, Broadbills and Asities*. Sussex: Pica Press.
7. Lin, R. S., Lee, P. F., Ding, T. S., & Lin, Y. T. K. (2007). Effectiveness of playbacks in censusing the Fairy Pitta (Pitta nympha) during the breeding season in Taiwan. *Zoological Studies*, 46(2), 242-248.
8. Norton, S. F. (1991). Habitat use and community structure in an assemblage of cottid fishes. *Ecology*, 72(6), 2181-2192.
9. Phomikong, P., Fukushima, M., Sricharoendham, B., Nohara, S., & Jutagate, T. (2015). Diversity and community structure of fishes in the regulated versus unregulated tributaries of the Mekong river. *River Research and Applications*, 31(10), 1262-1275.
10. Reynolds, C. S. (2006). *The ecology of phytoplankton*. Cambridge University Press.
11. Tao, J. P., Tan, X. C., Yang, Z., Wang, X., Cai, Y. P., Qiao, Y., & Chang, J. B. (2015). Fish migration through a fish passage associated with water velocities at the C hangzhou fishway (P earl R iver, C hina). *Journal of Applied Ichthyology*, 31(1), 72-76
12. U.S. EPA. (2002). *Methods for Evaluating Wetland Condition: Developing Metrics and Indexes of Biological Integrity*. Office of Water, U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC.

13. 中央研究院生物多樣性研究中心，2005。翡翠水庫藻類與水質關係之長期監測(V)，台北翡翠水庫管理局委託計畫。
14. 中華民國野鳥學會，2016，台灣鳥類紀錄委員會報告。
15. 中華民國野鳥學會，2017，台灣鳥類名錄。
16. 中華民國野鳥學會，2019，台灣鳥類紀錄委員會報告。
17. 中華民國野鳥學會，2020，台灣鳥類名錄。
18. 中華民國野鳥學會，2021，台灣鳥類紀錄委員會報告。
19. 王漢泉，2002。台灣河川水質魚類指標之研究，環境檢驗所環境調查研究年報，9:207-236。
20. 巨廷工程顧問股份有限公司，2006。斗六堰魚道效益評估與改善方案規劃報告。經濟部水利署中區水資源局。
21. 巨廷工程顧問股份有限公司。2008。97 年度斗六堰魚道改善後水域生態監測追蹤。經濟部水利署中區水資源局。
22. 民享環境生態調查有限公司。2012。重點河川污染整治生態調查計畫-濁水溪、新虎尾溪、北港溪、愛河及阿公店溪流域。環保署委託調查計畫。
23. 田志仁，汪碧涵，2000。淡水多樣性調查方法與評估指標，東吳大學微生物學系，50 期。
24. 行政院農委會特有生物研究保育中心，2007。「湖山水庫工程計畫生態保育措施—森林、溪流生態系統之調查研究計畫」(96 年度工作計畫)成果報告書。
25. 行政院農委會特有生物研究保育中心，2014。「湖山水庫工程計畫生態保育措施—森林、溪流生態系統之調查研究計畫」(103 年度工作計畫)成果報告書。
26. 行政院農業委員會，2019。陸域保育類野生動物名錄。農林務字第 1071702243A 號。
27. 行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2012。臺灣維管束植物紅皮書初評名錄 A Preliminary Red List of Taiwanese Vascular Plants。
28. 行政院環保署環境檢驗所，環境檢測方法。
29. 行政院環境保護署，2015。植物生態評估技術規範。
30. 行政院環境保護署，2003，水中浮游植物採樣方法－採水法(NIEA E505.50C)，環署檢字第 0920067727A 號公告。
31. 行政院環境保護署，2011。動物生態評估技術規範。環署綜字第 1000058655C 號。
32. 行政院環境保護署，地面水體分類及水質標準，2017 年 9 月 13 日修正公布，環署水字第 1060071140 號令修正。
33. 行政院環境保護署，放流水標準，2019 年 4 月 29 日修正公布，環署水字第 1080028628 號令修正。
34. 行政院環境保護署，空氣品質標準，2020 年 9 月 18 日修正公布，環署空字

第 1091159220 號令修正。

35. 行政院環境保護署，開發行為環境影響評估作業準則，2021 年 2 月 2 日修正公布，環署綜字第 1101004742 號。

36. 行政院環境保護署，噪音管制區劃定作業準則，2020 年 8 月 15 日行政院環境保護署環署空字第 1090057114A 號令訂定發布。

37. 行政院環境保護署，噪音管制標準，2013 年 8 月 5 日環署空字第 1020065143 號修正。

38. 行政院環境保護署，環境音量標準，2010 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。

39. 行政院環境保護署，環境影響評估法，2003 年 1 月 8 日修正公布，環署綜字第 09100255720 號。

40. 行政院環境保護署，環境影響評估法施行細則，2018 年 4 月 11 日修正公布，環署綜字第 1070026376 號。

41. 行政院環境保護署環境檢驗所，2011。河川底棲水生昆蟲採樣方法(NIEA E801.31C)，環署檢字第 1000109874 號公告。

42. 艾奕康工程顧問股份有限公司，2013。急水溪河川情勢調查，經濟部水利署水利規劃試驗所委託調查計畫。

43. 向高世、楊懿如、李鵬翔。2009。台灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市。

44. 向高世，2001。台灣蜥蜴自然誌，大樹文化。

45. 交通部運輸研究所，2001。台灣地區公路容量手冊技術報告。

46. 朱達仁，2006。溪流複合式指標評估模式之建構。特有生物研究，8(1): 35-56。

47. 呂光洋、杜銘章、向高世。2002。台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)。中華民國自然保育協會。

48. 祁偉廉。2008。台灣哺乳動物(最新修訂版)。天下文化出版社。

49. 汪良仲。2000。台灣的蜻蛉。人人出版社。

50. 亞太環境科技股份有限公司，2008，97 年度河川環境水體整體調查監測計畫，行政院環境保護署委託計畫。

51. 周政翰，2004。台灣地區鼠耳蝠屬分類地位，私立東海大學生物學研究所碩士論文。

52. 林良恭。2004。台灣的蝙蝠。國立自然科學博物館。

53. 林春吉。2007。臺灣淡水魚蝦（上、下），天下文化出版社。

54. 邵廣昭、陳靜怡。2005。魚類圖鑑-臺灣七百多種常見魚類圖鑑，遠流出版社。

55. 邵廣昭、彭鏡毅、吳文哲主編，2008。2008 台灣物種多樣性Ⅱ.物種名錄。行政院農業委員會林務局。

56. 胡鴻鈞、魏印心，2006。中國淡水藻類--系統、分類及生態。科學出版社，

北京。
57. 徐堉峰，2000。台灣蝶圖鑑第一卷。鳳凰谷鳥園。
58. 徐堉峰，2002。台灣蝶圖鑑第二卷。鳳凰谷鳥園。
59. 徐堉峰，2006。台灣蝶圖鑑第三卷。鳳凰谷鳥園。
60. 特有生物研究中心。2013。卡社溪魚類多樣性調查與外來種移除計畫。行政院農業委員會林務局南投林區管理處委託計畫。
61. 曹美華、葉文琪、陳賜隆。2005。臺灣 120 種蜻蜓圖鑑。社團法人臺北市野鳥學會，臺北市。
62. 梁世雄，2005。淡水水域生物監測之採樣器材介紹及資料分析與應用，高雄師範大學生物科學研究所
63. 梁世雄、謝寶森，2012。應優先管理入侵外來種魚類及鳥類治理手冊之編寫，行政院農業委員會林務局。
64. 莊明德、林志明、余嘉娟。2004。水利工程對生物群聚影響之研究— 以赤蘭溪為例。臺灣水利，52(2): 82-91。
65. 莊明德、陳賜賢、李德旺。2008。八寶圳試驗魚道研究站試驗成果回顧與案例應用-以北勢溪防砂壩魚道改善設計為例。中華民國溪流環境協會第九屆第二次會員大會暨生態工程與溪流環境保育研討會。
66. 陳榮宗，2007。清水溪及梅林溪河川生態系現況評估，經濟部水利署中區水資源局。
67. 陳文德。2011。臺灣淡水貝類。國立海洋生物博物館，屏東縣。
68. 陳義雄、張詠青，2005。台灣淡水魚類原色圖鑑第壹卷鯉形目，水產出版社。
69. 陳義雄、黃世彬、劉建秦。2010。臺灣的外來入侵淡水魚類。臺灣的外來入侵淡水魚類，基隆市。
70. 陳義雄。2009a。臺灣河川溪流的魚類指標—初級淡水魚類。國立臺灣海洋大學，基隆市。
71. 陳義雄。2009b。臺灣河川溪流的魚類指標—兩側洄游淡水魚類。國立臺灣海洋大學，基隆市。
72. 黃大駿、梁世雄、邱郁文、左承偉。2017。106 年度墾丁國家公園龍鑾潭重要濕地(國家級)外來種魚類移除計畫。墾丁國家公園辦理計畫。
73. 黃大駿、梁世雄、邱郁文、左承偉。2018 年。107 年度墾丁國家公園龍鑾潭重要濕地(國家級)外來種魚類移除計畫，墾丁國家公園辦理計畫。
74. 黃大駿、梁世雄、邱郁文、左承偉。2017。106 年度墾丁國家公園龍鑾潭重要濕地(國家級)外來種魚類移除計畫。墾丁國家公園辦理計畫。
75. 黃大駿、梁世雄、邱郁文、左承偉。2018 年。107 年度墾丁國家公園龍鑾潭重要濕地(國家級)外來種魚類移除計畫，墾丁國家公園辦理計畫。
76. 程建中、陳炤杰、郭耀綸、邱郁文、張珩、傅耀賢、黃大駿、蔡哲民、王建仁、沈英謀、陳淵琮。2011。100 年度墾丁國家公園陸域長期生態監測計畫(龍

鑾潭重要濕地長期生態監測)，墾丁國家公園管理處委託研究計畫。
77. 楊遠波、劉和義、林讚標，2003。台灣維管束植物簡誌第伍卷，行政院農業委員會。
78. 經濟部水利處水利規劃試驗所，2000。「雲林縣湖山、湖南水庫環境影響評估報告書（定稿本）」，經濟部水利處水利規劃試驗所。
79. 經濟部水利署中區水資源局，1996-2011。「湖山水庫工程施工期間環境監測季報告」。
80. 經濟部水利署中區水資源局，2006。「湖山水庫及鄰近地區八色鳥棲地調查與保育對策研究」。
81. 楊懿如。2002。賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)。中華民國自然與生態攝影學會。
82. 臺灣植物紅皮書編輯委員會。2017。2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。192 頁。
83. 劉小如、丁宗蘇、方偉宏、林文宏、蔡牧起、顏重威。2010。台灣鳥類誌。行政院農業委員會林務局。
84. 潘致遠、丁宗蘇、吳森雄、阮錦松、林瑞興、楊玉祥、蔡乙榮。2020。2020 年台灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會。台北，台灣。
85. 鄭錫奇、方引平、周政翰。2017。臺灣蝙蝠圖鑑。行政院農委會特生中心。
86. 臺灣桃園國際機場股份有限公司。2012 年。民國 101 年臺灣桃園國際機場 8 至 10 月份鳥相調查報告。臺中市野生動物保育學會。
87. 中央研究院之台灣魚類資料庫。取自 http://fishdb.sinica.edu.tw/。
88. 中央研究院生物多樣性研究中心之台灣貝類資料庫。取自 http://shell.sinica.edu.tw/。
89. 台灣生物多樣性資訊入口網。取自 http://taibif.tw/。
90. 臺灣物種名錄資料庫。取自 http://taibnet.sinica.edu.tw/。

附錄一 本季原始數據(含品保/品管查核記錄)

空氣品質

A01-1-1

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

新北市新北產業園區五工路136-1號
TEL：（02）22993939 FAX：（02）22981343
行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

測量日期： 110 年 07 月 03 日至110 年 07 月 04 日

委託單位：	勤智興業有限公司	委託人員：	張美琴
行程代碼：	FIAB210703A00	收樣日期：	110 年 07 月 05 日
樣品特性：	空氣	測量目的	環境影響評估
樣品編號：	PA7028601	報告編號	PA/2021/70286
測量單位：	台灣檢驗科技股份有限公司	報告日期：	110 年 07 月 15 日
測量人員：	林玟君	聯絡人員：	江應傑

備註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：

空氣採樣類 王蓓珍(FIA-02) 陳孟筠(FIA-16)

2.本報告共 2 頁，分離使用無效。

3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

（一） 茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二） 吾人瞭解如自身政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：權彝成

檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑湧

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written approval of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責，本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。
This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司
行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱: 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析
監測日期: 110 年 07 月 03 日 至 110 年 07 月 04 日　　監測時間: 10:00~10:00
委託單位: 勤智興業有限公司　　監測地點: 湖管中心
樣品編號: PA7028601　　監測人員: 林玟君

項目 / 時間	SO_2 (ppb)	NO_2 (ppb)	NO (ppb)	NOx (ppb)	CO (ppm)	CH_4 (ppm)	NMHC (ppm)	THC (ppm)	O_3 (ppb)	測定條件 最頻風向 (方位)	風速 (m/s)	氣溫 (℃)	濕度 (%)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	TSP ($\mu g/m^3$)
10:00	0.6	0.9	<0.58	1.3	-	-	-	-	38.0	W	0.8	31.4	59	13	
11:00	0.8	1.3	<0.58	1.7	-	-	-	-	42.9	WSW	1.1	32.4	53	12	
12:00	1.3	1.8	<0.58	2.2	-	-	-	-	55.1	SW	1.3	33.0	55	11	
13:00	1.1	3.0	1.3	4.3	-	-	-	-	52.3	SW	1.4	33.5	56	18	
14:00	0.8	1.1	0.7	1.8	-	-	-	-	48.0	W	1.6	32.6	63	20	
15:00	0.7	1.0	0.6	1.7	-	-	-	-	48.3	SW	1.7	31.2	69	25	
16:00	0.6	1.1	0.6	1.7	-	-	-	-	38.9	SW	1.4	30.2	72	15	
17:00	0.5	0.9	0.6	1.4	-	-	-	-	41.4	N	0.5	28.1	88	13	
18:00	<0.43	1.2	<0.58	1.7	-	-	-	-	34.1	NNE	0.4	27.2	94	20	
19:00	<0.43	1.4	<0.58	1.9	-	-	-	-	28.5	NNE	0.3	26.8	100	21	
20:00	0.5	1.7	<0.58	2.1	-	-	-	-	28.5	WSW	0.2	26.9	99	16	
21:00	0.4	1.4	<0.58	2.0	-	-	-	-	25.4	NNE	0.5	26.6	100	12	21
22:00	0.5	1.4	<0.58	1.9	-	-	-	-	26.4	NNE	0.3	26.7	100	13	
23:00	0.6	1.7	<0.58	2.2	-	-	-	-	23.0	NNE	0.2	26.6	100	15	
00:00	<0.43	1.5	<0.58	2.1	-	-	-	-	18.5	NNE	0.5	26.1	100	18	
01:00	<0.43	1.3	<0.58	1.8	-	-	-	-	15.8	NNE	0.3	25.8	100	20	
02:00	0.5	1.3	<0.58	1.9	-	-	-	-	12.7	NNE	0.5	25.3	100	20	
03:00	0.5	1.2	<0.58	1.7	-	-	-	-	12.3	NNE	0.3	25.0	100	21	
04:00	0.4	1.1	<0.58	1.6	-	-	-	-	11.9	NNE	0.3	24.8	100	25	
05:00	<0.43	1.1	<0.58	1.6	-	-	-	-	12.1	NNE	0.3	24.9	100	24	
06:00	<0.43	0.9	0.8	1.7	-	-	-	-	13.2	NNE	0.4	25.7	100	17	
07:00	0.6	1.2	0.9	2.2	-	-	-	-	18.9	NNW	0.2	27.1	93	20	
08:00	0.6	1.1	0.7	1.8	-	-	-	-	28.2	NNW	0.4	28.2	82	19	
09:00	0.9	1.9	0.7	2.6	-	-	-	-	38.2	N	0.5	29.8	71	19	
最小小時平均值	<0.43	0.9	<0.58	1.3	-	-	-	-	11.9	-	0.2	24.8	53	11	
最大小時平均值	1.3	3.0	1.3	4.3	-	-	-	-	55.1	-	1.7	33.5	100	25	
最大8小時平均值	0.8	1.5	0.7	2.1	-	-	-	-	45.6	-	1.2	31.6	100	21	
日平均值	0.6	1.3	0.6	1.9	-	-	-	-	29.7	NNE	0.6	28.2	86	18	

備註：HORIBA-APNA NO_X (NIEA A417) LDL <0.80 ppb , NO_2 (NIEA A417) LDL < 0.21 ppb , NO (NIEA A417) LDL < 0.19 ppb ,
HORIBA-APSA SO_2 (NIEA A416) LDL < 0.43 ppb , HORIBA-APMA CO (NIEA A421) LDL < 0.04 ppm , TSP (NIEA A102)
HORIBA-APHA THC (NIEA A740) LDL < 0.02 ppm , CH_4 (NIEA A740)LDL < 0.01 ppm , NMHC (NIEA A740)
HORIBA-APOA O_3 (NIEA A420)LDL < 0.79 ppb , MetOne BAM1020 PM_{10} (NIEA A206)LDL < 1.0 $\mu g/m^3$
檢測項目RH (%) 為相對溼度 (%)。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑湧

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第035號

空氣樣品檢測報告

行程代碼： FIAB210703A02
委託單位： 勤智興業有限公司
計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析
樣品特性： 空氣
樣品編號： PA7029201
採樣單位： 台灣檢驗科技股份有限公司
採樣方法： -----
採樣地點： 雲林縣斗六市(湖管中心)

檢測目的： 環境影響評估
採樣時間： 110年07月03日10時00分
至： 110年07月04日10時00分
收樣時間： 110年07月05日06時40分
報告日期： 110年07月15日
報告編號： PA/2021/70292
聯 絡 人： 張箐芸

檢測項目	檢測結果 (單位)	檢測方法	備註
空氣中細懸浮微粒($PM_{2.5}$)	9 ($\mu g/m^3$)	NIEA A205.11C	
以下空白			

備註：
1. 本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：採樣：王蓓珍(FIA-02)；無機檢測類：葛顯芸(FII-14)。
2. 本報告共1頁。
3. 當測定值低於方法偵測極限(MDL)時，以" ND＜MDL" 表示；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以" <檢測報告最低位數單位值" 表示，並括號註明其實測值。
4. 本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。
(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司
負責人：權彝成
檢驗室主管：葛顯芸

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負 責 人：權 彝 成
檢驗室主管：郭 淑

頁次(1/1)

A01-1-2

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD3505710

3003

SGS Taiwan Ltd. 台灣檢驗科技股份有限公司 | No.136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號
t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw
Member of SGS Group

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PA/2021/70292

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析
委託單位： 勤智興業有限公司
氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期：2021 年 7 月 3~4 日
樣品基質： ☐地下水 ☐飲用水 ☐水質 ☐海域水質 ☐飲水設備 ☐BK ☐其他：
☑空氣 ☐噪音/振動 ☐土壤 ☐底泥 ☐廢棄物

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
7/3 10:00 7/4 10:00	湖管中心	PA7029201	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/- *	濾紙取出時間: *

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒	*	六價鉻濾紙		培養皿	
PP瓶		無菌袋(不)		採樣袋	*	吸附管		多孔金屬	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒	1	XAD-2		岩樣樣器	
其它		折疊水箱		銀膜濾紙	*	泡棉		落願桶	

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 王俊嵩 葛顯芸 權彝成
會採人員: *
運送人員: ☐同(取)採樣人員/ *
樣品運送方式:
☑郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣
樣品保存方法：
☐避光 ☐暗處4±2°c ☐-15°c以下 ☐10°c以下
☐10~20℃ ☑25°c以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況
☑均符合保存方法
☐不符合保存方法 ☐超過保存期限 ☐未冷藏 ☐容器不符 ☐pH不符合 ☐未加藥 ☐其它
☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：蔡嘉鎮 7/5 0640　　收樣人員: 洪偉哲 7/5

7/5

SGS 110.7.06 王蓓珍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PA/2021/70293

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK-110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

委託單位： 勤智興業有限公司

氣候：☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期：2021 年 7 月 3-4 日

樣品基質：☐地下水 ☐飲用水 ☐水質 ☐海域水質 ☐飲水設備 ☑BK ☐其他：
☐空氣 ☐噪音/振動 ☐土壤 ☐底泥 ☐廢棄物

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
07:45	TBK	PA7029301	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/- T161	濾紙取出時間：*
09:25	FBK	PA7029302	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/- T158	濾紙取出時間：*

樣品總數量：

PE瓶	PE 袋	不銹鋼筒 X	六價鉻濾紙	培養皿
PP瓶	無菌袋(杯)	採樣袋 *	吸附管	多孔金屬片採樣器
玻璃瓶	PETG/不銹鋼管	濾紙/濾筒 ✓	XAD-2	落塵桶
其它	折疊水箱	銀膜濾紙 *	泡棉	

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：王俊凱 林炳軒

會採人員：*

運送人員：☐同(取)採樣人員/ *

樣品運送方式：☑郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：☐避光 ☐暗處4±2°c ☐-15°c以下 ☐10°c以下 ☐10~20℃ ☑25°c以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況：☑均符合保存方法

☐不符合保存方法：☐超過保存期限 ☐未冷藏 ☐容器不符 ☐pH不符合 ☐未加藥 ☐其它

☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：蔡嘉錤 7/5 06:40　　收樣人員：洪偉哲 7/5

N/A

SGS 110.7.06 王蓓珍

A01-1-3

FORM-QM3-13-01 發行日期：2021.07.01 版次：1.1　　頁次：1 / 1

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

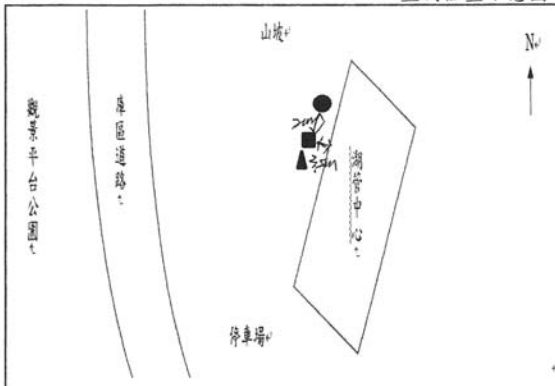
空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(1/2)

計畫名稱：110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測日期：2021.7.3-4

監測地點：湖管中心　　監測人員：林炳軒

同步監測設備：■空氣品質監測車 ☑TSP ☐$PM_{2.5}$ ☐其他：

監測位置示意圖



測點：空品車■、TSP▲、$PM_{2.5}$●

架設環境說明

東：湖管中心	南：停車場
西：觀景平台公園	北：山坡
現地描述：湖管中心前空地	可能汙染源：往來車輛人員活動

*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)。採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於1公尺，粒狀物大於2公尺？：☑是 ☐否

位置選擇方式：☐依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ■依計畫委託單位指定

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	整體系統檢查
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常)	1.電源是否正常?(輸入電壓220V、輸出電壓110V)
2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常?	2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損)
3.電纜捲軸動作是否正常?	3.鋼瓶氣體管路是否連接正常、是否無漏氣情形?
氣象監測儀檢查	**各項分析儀檢查**
1.各Sensor裝置是否妥善且正確?	1.溫度、壓力是否正常? 2.管路是否連接正常?
2.連接信號處理器之導線是否妥善?	3.訊號傳輸是否正常？
3.風向計方位指示器是否正對南方?	4.零氣體產生器燃燒溫度設定值是否大於450℃？
空氣品質系統監測車系統檢查是否良好？ ☑是☐否	

儀器編號及校正全幅修正值

儀器編號：	ESPC-SO_2-T / 0	ESPC-NO_X-T / 0	ESPC-CO-T *	ESPC-O_3-T / 0	ESPC-THC-T *
	ESPC-Multi-T / 0	ESPC-Zero-T / 0	ESPC-Beta-T / 0	ESPC-Bios-T 40	

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

氣體鋼瓶資訊

動態氣體稀釋器輸出流量：5.0 (L/min)

標 氣鋼瓶編號：	EY0001665	保存期限：	2023.1.16	前壓力：	700 psi	後壓力：	700 psi
甲 烷鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
氫 氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
零 空氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi

※標準氣體鋼瓶成份為SO_2、NO、CO、CH_4

FORM-TESP-PA-416-01 發行日期：2020.05.01 版次：5.2　　審核人員：林炳軒 7/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)使用與校正紀錄表(BGI PQ200)

計畫名稱：110 年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

採樣地點：湖管中心　　儀器：BGI PQ200

採樣日期：2021.7.3-4　　採樣人員：王俊凱-林欣禾

工作溫度計編號：ESPC-Temp-T 57；工作壓力計編號：ESPC-大氣壓力計-T 35；工作流量計編號：ESPC-BIOS-T 40

樣品編號	PA7029201	濾紙匣編號	T062	採樣器編號	ESPC-$PM_{2.5}$-T 14

採樣前功能檢查	時間校對(±1 分鐘)	☑良好 ☐不良		
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：739	工作件讀值：739.9	
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：30.0	工作件讀值：30.3	
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：31.2	工作件讀值：31.0	
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：104；終了SP：103；差值：1		允收為< 5 cm H_2O
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：101；終了SP：101；差值：0		允收為< 5 cm H_2O
單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☐良好 ☐不良			儀器有移動者免填 (允收範圍為-0.668～0.668)
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	

多點流量校正	設定流量	15.1(L/min)	18.3(L/min)	16.7(L/min)
	採樣器讀值	15.1	18.2	16.7
	工作件讀值	15.092	18.189	16.691

流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良

校正後流量查核	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668
	16.67	16.602	0.068	

確認採樣器流量顯示值 (L/min)：16.70　允收範圍為16.366~17.034

設定開始時間：2021年7月3日10時00分　設定結束時間：2021年7月4日10時00分

收樣記錄

濾紙取出時間：2021年7月4日10時50分 (採樣結束後 96 小時內)

採樣後功能檢查	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：740	工作件讀值：740.1	
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：31.3	工作件讀值：31.5	
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：33.2	工作件讀值：33.5	
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：103；終了SP：102；差值：1		允收為< 5 cm H_2O
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：102；終了SP：101；差值：1		允收為< 5 cm H_2O
單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良			
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668
	16.67 7/4	16.628	0.042	

採樣期間資料填寫	開始時間：2021年7月3日10時00分		結束時間：2021年7月4日10時00分	
	採樣時間總計	(分鐘)	1440	允收範圍為 1380~1500 分鐘
	採樣體積總計	(m^3)	34.04	
	區間平均流量	(L/min)	16.71	允收範圍為 15.865~17.535
	流量變異係數	(%)	0.41	允收為<2%
	是否出現警告訊息 (若有請填寫)	☑否 ☐是：(☐ P、☐ Q、☐ F、☐ T、☐ M)		

備註 1.採樣結束後，樣品須於 96 小時內自採樣器取出。
2.當樣品自採樣器取出後，須於 24 小時內送回實驗室進行分析

審核人員：賴允軒 7/4

FORM-TESP-PA-205-01 發行日期：2015.11.01 版次：2.1

A01-1-4

```
JobCode =
SiteName =
StationCode =
Operators =
FilterID =
InitialWt =
FinalWt =
Notes1 =
Notes2 =

PQ200 Air Sampling System
        Version 5.62
        SN 1636
    - Run Summary -
PA7029201

Downloaded 2021  04 jul  10:53:28
PUMP 6786:33
TS 024.040
ET 0024:00
Flags  * * * * *
Qset 16.70
Temp      24.3Min    35.0Max    28.1Avg
BP        738Min    741Max      739Avg
Flow Avg  16.71
CV   0.41
Start 21 03 jul  10:00:00
Stop  21 04 jul  10:00:05    Code:002
Max Dif.  03.1    03 jul  14:03:39
END
```

7/4

A01-1-5

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2021. 7.3-4　　使用前後清點人員：王俊凱

設備名稱	數量	狀況是否良好 使用前	狀況是否良好 使用後	備註（若有儀器編號請註記）
10 號空品車	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
$PM_{2.5}$採樣器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-$PM_{2.5}$-T14
內外部測漏用濾紙盒	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
流量量測轉換器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
活塞式流量計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-BIOS-T40
高量採樣器(TSP)(含採樣架)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-HV-T
高量採樣器(PM_{10})(含採樣架)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-PM_{10}-T
小孔流量計		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-CAL-T
濾紙匣	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
不鏽鋼筒(Canister)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：
限流器(Canister用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：
吸收瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
定量瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
樣品瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	容器：
洗滌瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
定量幫浦(含保護裝置)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-GilAir-T
噪音計		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-NL-T
振動計(含拾振器)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-VM-T
聲音校正器		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-NC-T
噪音攜出箱		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
鉛蓄電池		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
腳架	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
簡易式氣象計	*	☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-WEATHER-T
大氣壓力計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	標準件(mmHg) (T 07)：736 攜出件(mmHg) (T 35)：~~[illegible]~~ 736.3 7/3
溫度計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-Temp-T57
指北針	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
水平儀	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
工具箱	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
筆記型電腦	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
穩壓器/升壓器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
衛星定位儀	*	☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：ESPC-GPS-_____
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	

審核人員：賴允軒 7/4

FORM-QM3-08-02 發行日期：2021.04.01 版次：1.0

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

高量空氣採樣器(TSP)使用與校正記錄表

計畫名稱：110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測人員：林政宏

監測地點：湖管中心　　監測日期：2021. 7.3-4

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-T02	校正日期		2020.12.18	
斜率	10.4753	截距	-0.1293	迴歸係數	0.9999
高量空氣採樣器(TSP)基本資料					
儀器編號	ESPC-TSP-T05	多點校正日期		2021.06.23	
校正時溫度(℃)	28.1	校正時壓力(mmHg)		735.0	
斜率	1.2754	截距	-389.63	迴歸係數	0.9998
單點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
校正時間	時分	7/3 09:20		7/4 10:39	
大氣壓力	mmHg	739.9		740.1	
氣溫	℃	30.3		31.1	
TSP浮子流量計讀值	L/min	1400		1400	
水柱壓差計讀值(△H)	☑mm H2O ☐in H2O	左	右	左	右
		+103	-103	+103	-102
		206		205	
小孔實際流率(Q)	L/min	1413.8		1412.1	
小孔換算流率(Ycal)	L/min	1413.6		1411.4	
誤差百分比	%	1.0	<7%	0.8	<7%
現場採樣紀錄					
樣品編號：PA7028601		樣品濾紙編號：7161697			
空白樣品編號：PA7028701		空白樣品濾紙編號：7161700			
		採樣開始		採樣結束	
大氣壓力	mmHg	739.8		740.0	
氣溫	℃	30.4		30.6	
風速/風向	m/s	0.4/東風		1.9/~~西南~~西南風 7/4	
樣品測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
流量抄寫時間	時分	7/3 10:05		7/4 10:30	
額外暖機時間	min	0		5	
採樣器流率	L/min	1400		1400	
採樣時間	時分	7/3 10:00		7/4 10:00	
總採樣時間(不含額外暖機)	min	1440			
平均流量	L/min	1400.0			
總進氣時間	min	1445			
總進氣體積	m^3	2023.0			

FORM-TESP-PA102-17發行日期：2019.08.15 版次：1.0　　審核人員：賴允軒 7/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

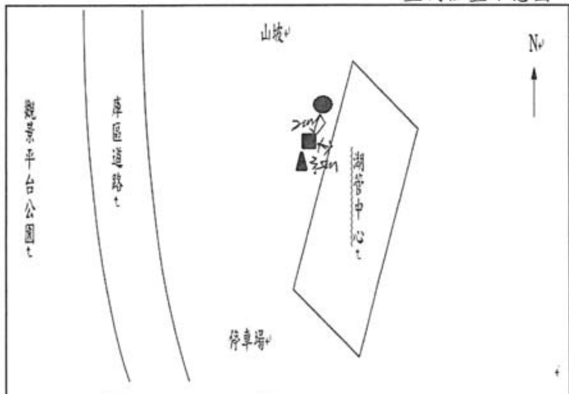
空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(1/2)

計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測日期： 2021.3.4

監測地點： 湖管中心　　監測人員： 林政宏

同步監測設備： ■ 空氣品質監測車 ☑ TSP ☑ $PM_{2.5}$ □ 其他：

監測位置示意圖



測點：空品車■、TSP▲、$PM_{2.5}$●

架設環境說明	
東：湖管中心	南：停車場
西：觀景平台公園	北：山坡
現地描述：湖管中心前空地	可能汙染源：往來車輛 人員活動

*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)。採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於1公尺，粒狀物大於2公尺？：☑是 □否

位置選擇方式：□依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ■依計畫委託單位指定

A01-1-6

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	整體系統檢查
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常)	1.電源是否正常?(輸入電壓220V、輸出電壓110V)
2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常?	2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損)
3.電纜捲軸動作是否正常?	3.鋼瓶氣體管路是否連接正常、是否無漏氣情形?
氣象監測儀檢查	各項分析儀檢查
1.各Sensor裝置是否妥善且正確?	1.溫度、壓力是否正常?　2.管路是否連接正常?
2.連接信號處理器之導線是否妥善?	3.訊號傳輸是否正常?
3.風向計方位指示器是否正對南方?	4.零氣體產生器燃燒溫度設定值是否大於450℃?

空氣品質系統監測車系統檢查是否良好？ ☑是□否

儀器編號及校正全幅修正值

儀器編號：	ESPC-SO_2-T /0	ESPC-NO_X-T /0	ESPC-CO-T *	ESPC-O_3-T /0	ESPC-THC-T *
	ESPC-Multi-T /0	ESPC-Zero-T /0	ESPC-Beta-T /0	ESPC-Bios-T 40	
儀器顯示值：	SO_2 1.0	NO 0.9	CO *	O_3 0.9	CH_4 *

氣體鋼瓶資訊

動態氣體稀釋器輸出流量： 5.0 (L/min)

標氣鋼瓶編號：	EY0001665	保存期限：	2023.1.16	前壓力：	700 psi	後壓力：	700 psi
甲烷鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
氫氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
零空氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi

※標準氣體鋼瓶成份為SO_2、NO、CO、CH_4

FORM-TESP-PA-416-01 發行日期：2020.05.01 版次：5.2　　審核人員： 賴冠軒 3/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(2/2)

監測地點： 湖管中心　　監測日期： 2021.3.4

監測人員： 林政宏

監測前確認

1. 氣狀採樣管路測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

標準濃度值	SO_2： 0.00 ppb	NO： 0.00 ppb	CO： ppm	O_3： 0.00 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2： -0.75 ppb	NO： 0.63 ppb	CO： ppm	O_3： 3.69 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2： 160.0 ppb	NO： 168.1 ppb	CO： ppm	O_3： 158 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2： 160.04 ppb	NO： ~~166.78~~ 166.78 ppb	CO： ppm	O_3： 158.91 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2： 0.04 ppb	NO： -1.34 ppb	CO： ppm	O_3： 0.91 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm

4. 中濃度檢查：(CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	CH_4： ppm	THC： ppm
儀器顯示值	CH_4： ppm	THC： ppm
偏移值	CH_4： ppm	THC： ppm

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

5. PM_{10}自動法校正紀錄：

大氣壓力(mmHg)： 738.9	氣溫(℃)： 30.3	儀器流量計讀值(L/min)：	16.7
儀器自我測試是否正常：	☑是 □否	標準流量計讀值(L/min)：	16.741 / 16.721 / 16.723
儀器測漏是否正常：	☑是 □否	標準流量平均值(L/min)：	16.728
貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)： 846775		偏差百分比(%)，±4%：	-0.2 (%=(儀器流量計讀值－標準流量平均值)÷標準流量平均值×100)

監測後確認

1. 氣狀採樣管路測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

標準濃度值	SO_2： 0.00 ppb	NO： 0.00 ppb	CO： ppm	O_3： 0.00 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2： -0.44 ppb	NO： 0.56 ppb	CO： ppm	O_3： 2.80 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2： 160.0 ppb	NO： 168.1 ppb	CO： ppm	O_3： 157 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2： 159.74 ppb	NO： 166.72 ppb	CO： ppm	O_3： 157.86 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2： -0.26 ppb	NO： -1.38 ppb	CO： ppm	O_3： 0.86 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm

4. 中濃度檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2： 40.0 ppb	NO： 42.0 ppb	CO： ppm	O_3： 40 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2： 39.43 ppb	NO： 41.49 ppb	CO： ppm	O_3： 39.98 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2： -0.57 ppb	NO： -0.51 ppb	CO： ppm	O_3： -0.02 ppb	CH_4： ppm	THC： ppm

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

5. PM_{10}自動法校正紀錄：

大氣壓力(mmHg)： 740.0	氣溫(℃)： 31.1	儀器流量計讀值(L/min)：	16.7
濾紙帶安裝是否正常：	☑是 □否	標準流量計讀值(L/min)：	16.715 / 16.740 / 16.727
濾紙濾點是否完整：	☑是 □否	標準流量平均值(L/min)：	16.727
儀器測漏是否正常：	☑是 □否	偏差百分比(%)，±4%：	-0.2 (%=(儀器流量計讀值－標準流量平均值)÷標準流量平均值×100)
貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)： 861476		是否出現警告訊息(若有請填寫)：☑否 □是：( )	

FORM-TESP-PA-416-01 發行日期：2020.05.01 版次：5.2　　審核人員： 賴冠軒 3/4

A01-1-7

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

新北市新北產業園區五工路136-1號

TEL：（02）22993939 FAX：（02）22981343

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

測量日期： 110 年 07 月 03 日至110 年 07 月 04 日

委託單位：	勤智興業有限公司	委託人員：	張美琴
行程代碼：	FIAB210703A01	收樣日期：	110 年 07 月 05 日
樣品特性：	空氣	測量目的	環境影響評估
樣品編號：	PA7028801	報告編號	PA/2021/70288
測量單位：	台灣檢驗科技股份有限公司	報告日期：	110 年 07 月 15 日
測量人員：	桂冠群	聯絡人員：	江應傑

備註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：

空氣採樣類 王蓓珍(FIA-02) 陳孟筠(FIA-16)

2.本報告共 2 頁，分離使用無效。

3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

（一） 茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二） 吾人瞭解如自身政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：權彝成

檢驗室主管：

報告專用章 台灣檢驗科技股份有限公司 環境實驗室-台北 負責人：權彝成 檢驗室主管：郭淑清

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written approval of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責，本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。
This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱:110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

監測日期:110 年 07 月 03 日 至 110 年 07 月 04 日　　監測時間: 10:00~10:00

委託單位:勤智興業有限公司　　監測地點: 漾仔坑回春寺

樣品編號:PA7028801　　監測人員: 桂冠群

項目 / 時間	SO_2 (ppb)	NO_2 (ppb)	NO (ppb)	NOx (ppb)	CO (ppm)	CH_4 (ppm)	NMHC (ppm)	THC (ppm)	O_3 (ppb)	測定條件 最頻風向 (方位)	風速 (m/s)	氣溫 (℃)	濕度 (%)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	TSP ($\mu g/m^3$)
10:00	2.4	2.2	0.7	2.9	-	-	-	-	28.8	NNW	1.1	33.8	56	60	31
11:00	2.0	2.2	0.7	3.0	-	-	-	-	35.4	SW	1.1	34.3	51	20	
12:00	2.0	2.4	0.7	3.1	-	-	-	-	44.3	N	1.0	35.1	52	17	
13:00	2.1	2.4	0.7	3.1	-	-	-	-	44.1	NNW	1.1	34.9	54	19	
14:00	2.1	1.9	0.7	2.5	-	-	-	-	45.2	SSW	1.1	34.6	58	21	
15:00	1.9	1.9	<0.58	2.4	-	-	-	-	45.8	NE	1.0	33.1	63	26	
16:00	1.9	2.0	0.6	2.6	-	-	-	-	60.6	W	1.0	31.8	66	26	
17:00	1.9	1.7	<0.58	2.2	-	-	-	-	74.3	ESE	1.0	29.4	78	18	
18:00	2.0	1.9	<0.58	2.2	-	-	-	-	62.1	ESE	1.0	28.0	84	23	
19:00	2.0	1.9	<0.58	2.2	-	-	-	-	48.7	ESE	1.0	27.1	89	15	
20:00	2.1	2.2	<0.58	2.7	-	-	-	-	49.6	ESE	0.7	27.1	90	26	
21:00	2.1	2.0	<0.58	2.5	-	-	-	-	46.2	ESE	1.0	26.9	91	25	
22:00	2.1	2.1	<0.58	2.6	-	-	-	-	48.4	ESE	0.7	27.0	91	24	
23:00	2.0	2.0	0.6	2.6	-	-	-	-	45.5	ESE	0.6	26.7	91	24	
00:00	2.0	1.9	0.7	2.7	-	-	-	-	43.2	ESE	0.8	26.2	92	17	
01:00	1.9	2.1	0.6	2.7	-	-	-	-	36.1	ESE	0.9	25.8	91	23	
02:00	2.1	1.9	<0.58	2.5	-	-	-	-	29.0	SE	0.9	25.5	91	26	
03:00	2.1	1.9	0.7	2.6	-	-	-	-	24.8	ESE	0.7	25.0	91	24	
04:00	2.0	1.7	0.6	2.3	-	-	-	-	22.2	ESE	0.8	24.6	91	25	
05:00	1.9	1.6	0.7	2.3	-	-	-	-	20.3	ESE	1.0	24.3	90	28	
06:00	2.0	1.4	1.0	2.4	-	-	-	-	22.3	ESE	1.2	25.5	87	23	
07:00	2.1	1.6	1.1	2.7	-	-	-	-	33.3	ESE	0.8	28.9	74	29	
08:00	2.1	1.8	0.8	2.6	-	-	-	-	43.1	ESE	0.7	30.8	71	40	
09:00	2.4	2.6	1.0	3.6	-	-	-	-	47.7	NNE	0.8	32.6	64	26	
最小小時平均值	1.9	1.4	<0.58	2.2	-	-	-	-	20.3	-	0.6	24.3	51	15	
最大小時平均值	2.4	2.6	1.1	3.6	-	-	-	-	74.3	-	1.2	35.1	92	60	
最大8小時平均值	2.1	2.1	0.8	2.7	-	-	-	-	54.5	-	1.1	33.4	91	28	
日平均值	2.1	2.0	0.7	2.6	-	-	-	-	41.7	ESE	0.9	29.1	77	25	

備註：HORIBA-APNA NO_X (NIEA A417) LDL <0.80 ppb , NO_2 (NIEA A417) LDL < 0.21 ppb , NO (NIEA A417) LDL < 0.58 ppb
HORIBA-APSA SO_2 (NIEA A416) LDL < 0.43 ppb , HORIBA-APMA CO (NIEA A421) LDL < 0.04 ppm , TSP (NIEA A102.12C)
HORIBA-APHA THC (NIEA A740) LDL < 0.02 ppm , CH_4 (NIEA A740)LDL < 0.01 ppm , NMHC (NIEA A740) LDL < 0.02 ppm
HORIBA-APOA O_3 (NIEA A420)LDL < 0.79 ppb , MetOne BAM1020 PM_{10} (NIEA A206)LDL < 1.0 $\mu g/m^3$
檢測項目RH (%) 為相對濕度 (%)。

報告專用章 台灣檢驗科技股份有限公司 環境實驗室-台北 負責人：權彝成 檢驗室主管：郭淑清

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第035號

空氣樣品檢測報告

行程代碼： FIAB210703A03

委託單位： 勤智興業有限公司

計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

樣品特性： 空氣

樣品編號： PA7029001

採樣單位： 台灣檢驗科技股份有限公司

採樣方法： -----

採樣地點： 雲林縣斗六市(樣仔坑回春寺)

檢測目的： 環境影響評估

採樣時間： 110年07月03日10時00分

至： 110年07月04日10時00分

收樣時間： 110年07月05日06時40分

報告日期： 110年07月15日

報告編號： PA/2021/70290

聯 絡 人： 張箐芸

檢測項目	檢測結果 (單位)	檢測方法	備註
空氣中細懸浮微粒($PM_{2.5}$)	9 ($\mu g/m^3$)	NIEA A205.11C	
以下空白			

A01-1-8

備註： 1. 本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：採樣：王蓓珍(FIA-02)；無機檢測類：葛顯芸(FII-14)。
2. 本報告共1頁。
3. 當測定值低於方法偵測極限(MDL)時，以″ ND＜MDL″ 表示；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以″ <檢測報告最低位數單位值″ 表示，並括號註明其實測值。
4. 本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：權彝成

檢驗室主管：葛顯芸

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD3505709

3003

SGS Taiwan Ltd. 台灣檢驗科技股份有限公司 | No.136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號
t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw

Member of SGS Group

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PA/2021/70290

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

委託單位： 勤智興業有限公司

氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨

採樣日期：2021 年 7 月 3/4 日

樣品基質： ☐地下水 ☐飲用水 ☐水質 ☐海域水質 ☐飲水設備 ☐BK ☐其他：
☑空氣 ☐噪音/振動 ☐土壤 ☐底泥 ☐廢棄物

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
10:00 ~ 10:00	樣仔坑回春寺	PA7029001	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/-	濾紙取出時間:

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒		六價鉻濾紙		培養皿	
PP瓶		無菌袋(杯)		採樣袋		吸附管		多孔金屬	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒	1	XAD-2		片採樣器	
其它		折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉		落塵桶	

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 蔡銀華 湯政輝

會採人員:

運送人員: ☐同(取)採樣人員/

樣品運送方式: ☑郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法: ☐避光 ☐暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下 ☐10~20℃ ☑25℃以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況: ☑均符合保存方法 / ☐不符合保存方法 ☐超過保存期限 ☐未冷藏 ☐容器不符 ☐pH不符合 ☐未加藥 ☐其它 ☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間: 蔡惠錦 7/5 06:40

收樣人員: 洪偉哲 7/5

7/5

SGS 110.7.06 王蓓珍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PA/2021/70291

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK-110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

委託單位： 勤智興業有限公司

氣候：☑晴 □陰 □雨　　採樣日期：2021年7月4日

樣品基質：□地下水 □飲用水 □水質 □海域水質 □飲水設備 ☑BK □其他：
□空氣 □噪音/振動 □土壤 □底泥 □廢棄物

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
07:30	TBK	PA7029101	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/T162	濾紙取出時間：*
09:16	TBK	PA7029102	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/T145	濾紙取出時間：*

樣品總數量：

PE瓶	PE 袋	不銹鋼筒	六價鉻濾紙	培養皿
PP瓶	無菌袋(杯)	採樣袋	吸附管	多孔金屬片採樣器
玻璃瓶	PETG/不鏽鋼管	過濾筒	XAD-2	落塵桶
其它	折疊水箱	銀膜濾紙	泡棉	

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：蔡冠彥 楊凱婷

會採人員：*

運送人員：□同(取)採樣人員/ *

樣品運送方式：☑郵寄/快遞 □公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：□避光 □暗處4±2℃ □-15℃以下 □10℃以下 □10~20℃ ☑25℃以下 □室溫 □其他

樣品狀況：☑均符合保存方法

□不符合保存方法：□超過保存期限 □未冷藏 □容器不符 □pH不符合 □未加藥 □其它

□未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：蔡嘉誠 7/5 06:60　　收樣人員：洪偉哲 7/5

7/5

SGS 110.7.06 王蓓珍

A01-1-9

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

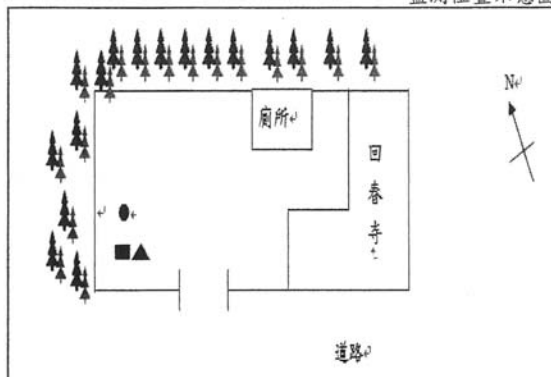
空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(1/2)

計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測日期：2021.7.3-4

監測地點： 樣仔坑回春寺　　監測人員：蔡冠彥

同步監測設備：■ 空氣品質監測車 ☑TSP ☑$PM_{2.5}$ □其他：

監測位置示意圖



測點：空品車■、TSP▲、$PM_{2.5}$●

架設環境說明

東：廟所	南：門口
西：庭園造景	北：庭園造景
現地描述：回春寺前空地	可能汙染源：來往車輛 扇方活動

*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)。採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於1公尺，粒狀物大於2公尺？：☑是□否

位置選擇方式：□依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ☑依計畫委託單位指定

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	整體系統檢查
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常)	1.電源是否正常?(輸入電壓220V、輸出電壓110V)
2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常?	2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損)
3.電纜捲軸動作是否正常?	3.鋼瓶氣體管路是否連接正常、是否無漏氣情形?
氣象監測儀檢查	**各項分析儀檢查**
1.各Sensor裝置是否妥善且正確?	1.溫度、壓力是否正常? 2.管路是否連接正常?
2.連接信號處理器之導線是否妥善?	3.訊號傳輸是否正常？
3.風向計方位指示器是否正對南方?	4.零氣體產生器燃燒溫度設定值是否大於450℃？

空氣品質系統監測車系統檢查是否良好？ ☑是□否

儀器編號及校正全幅修正值

儀器編號：	ESPC-SO_2-T 08	ESPC-NO_X-T 08	ESPC-CO-T*	ESPC-O_3-T 08	ESPC-THC-T*
	ESPC-Multi-T 08	ESPC-Zero-T 08	ESPC-Beta-T	ESPC-Bios-T 16	

儀器顯示值：	SO_2	1.0	NO	1.0	CO	*	O_3	1.0	CH_4	*

氣體鋼瓶資訊

動態氣體稀釋器輸出流量：5.0 (L/min)

標 氣鋼瓶編號：	EY000,1669	保存期限：2024.01.29	前壓力：	700 psi	後壓力：	700 psi
甲 烷鋼瓶編號：		保存期限：	前壓力：	psi	後壓力：	psi
氫 氣鋼瓶編號：		保存期限：	前壓力：	psi	後壓力：	psi
零空氣鋼瓶編號：		保存期限：	前壓力：	psi	後壓力：	psi

※標準氣體鋼瓶成份為SO_2、NO、CO、CH_4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)使用與校正紀錄表(BGI PQ200)

計畫名稱：110 年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

採樣地點：樣仔坑回春寺　　儀器：BGI PQ200

採樣日期：2021.7.3-4　　採樣人員：[illegible]

工作溫度計編號：ESPC-Temp-T21；工作壓力計編號：ESPC-大氣壓力計-T27；工作流量計編號：ESPC-BIOS-T16

樣品編號	PA7029001	濾紙匣編號	T125	採樣器編號	ESPC-$PM_{2.5}$-T09
採樣前功能檢查	時間校對(±1 分鐘)	☑良好 ☐不良			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	746	工作件讀值：	746.3
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	33.1	工作件讀值：	33.4
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	33.6	工作件讀值：	33.9
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：109	；終了SP：108	；差值：1	允收為<5 cm H_2O
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：104	；終了SP：103	；差值：1	允收為<5 cm H_2O
單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☐良好 ☐不良				
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	儀器有移動者免填 (允收範圍為-0.668～0.668)	
多點流量校正	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良				
	設定流量	15.1(L/min)	18.3(L/min)	16.7(L/min)	
	採樣器讀值	16.0	18.8	17.5	
	工作件讀值	15.141	18.314	16.714	
校正後流量查核	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668	
	16.70	16.727	-0.027		
確認採樣器流量顯示值 (L/min)	16.70	允收範圍為16.366~17.034			
設定開始時間：2021 年 7 月 3 日 10 時 00 分	設定結束時間：2021 年 7 月 4 日 10 時 00 分				

收　樣　記　錄

濾紙取出時間：2021 年 7 月 4 日 10 時 31 分 (採樣結束後 96 小時內)

採樣後功能檢查	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	747	工作件讀值：	746.5
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	34.9	工作件讀值：	34.5
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	35.8	工作件讀值：	35.6
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：104	；終了SP：103	；差值：1	允收為<5 cm H_2O
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：100	；終了SP：99	；差值：1	允收為<5 cm H_2O
單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良				
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668	
	16.70	16.727	-0.027		
採樣期間資料填寫	開始時間：2021 年 7 月 3 日 10 時 00 分	結束時間：2021 年 7 月 4 日 10 時 00 分			
	採樣時間總計	(分鐘)	1440	允收範圍為 1380~1500 分鐘	
	採樣體積總計	(m^3)	24.02		
	區間平均流量	(L/min)	16.70	允收範圍為 15.865~17.535	
	流量變異係數	(%)	0.47	允收為<2%	
	是否出現警告訊息 (若有請填寫)	☑否 ☐是：(☐ P、☐ Q、☐ F、☐ T、☐ M)			

備註 1.採樣結束後，樣品須於 96 小時內自採樣器取出。
2.當樣品自採樣器取出後，須於 24 小時內送回實驗室進行分析

審核人員：[illegible] 7/4

FORM-TESP-PA-205-01 發行日期：2015.11.01 版次：2.1

A01-1-10

```
JobCode =
SiteName =
StationCode =
Operators =
FilterID =
InitialWt =
FinalWt =
Notes1 =
Notes2 =

PQ200 Air Sampling System
        Version 5.62
        SN 1635
    - Run Summary -
PA7029001

Downloaded 2021  04 jul  10:42:19
PUMP <221:10
TS 024.024
ET 0024:00
Flags  * * * * *
Qset 16.70
Temp      24.6Min    36.9Max    29.7Avg
BP        744Min    748Max      746Avg
Flow Avg  16.70
CV   0.47
Start 21 03 jul  10:00:00
Stop  21 04 jul  10:00:05    Code:002
Max Dif.  03.4    03 jul  10:09:34
END
```

7/5

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2021.7.3-4　　使用前後清點人員：詹思發

設備名稱	數量	狀況是否良好 使用前	狀況是否良好 使用後	備註（若有儀器編號請註記）
8 號空品車	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
$PM_{2.5}$採樣器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-$PM_{2.5}$-T09
內外部測漏用濾紙盒	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
流量量測轉換器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
活塞式流量計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-BIOS-T16
高量採樣器(TSP)(含採樣架)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-HV-T
高量採樣器(PM_{10})(含採樣架)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-PM_{10}-T
小孔流量計		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-CAL-T
濾紙匣	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
不鏽鋼筒(Canister)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：
限流器(Canister用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：
吸收瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
定量瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
樣品瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	容器：
洗滌瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
定量幫浦(含保護裝置)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-GilAir-T
噪音計		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-NL-T
振動計(含拾振器)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-VM-T
聲音校正器		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-NC-T
噪音攜出箱		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
鉛蓄電池		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
腳架	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
簡易式氣象計	*	☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-WEATHER-T
大氣壓力計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	標準件(mmHg) (T 07) 736.1 攜出件(mmHg) (T 27) 736.4
溫度計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-Temp-T21
指北針	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
水平儀	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
工具箱	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
筆記型電腦	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
穩壓器/升壓器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
衛星定位儀	*	☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：ESPC-GPS-_____
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	

審核人員：易政達 7/4

A01-1-11

FORM-QM3-08-02 發行日期：2021.04.01 版次：1.0

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

高量空氣採樣器(TSP)使用與校正記錄表

計畫名稱：110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測人員：詹思發

監測地點：樣仔坑回春寺　　監測日期：2021.7.3-4

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-T19	校正日期		2020.09.16	
斜率	1.6453	截距	-0.0203	迴歸係數	0.9999
高量空氣採樣器(TSP)基本資料					
儀器編號	ESPC-TSP-T21	多點校正日期		2021.06.22	
校正時溫度(℃)	24.7	校正時壓力(mmHg)		733.9	
斜率	1.0843	截距	-71.79	迴歸係數	0.9999
單點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
校正時間	時分	7/3 09:11		7/4 10:28	
大氣壓力	mmHg	746.3		746.5	
氣溫	℃	33.6		33.0	
TSP浮子流量計讀值	L/min	1400		1400	
水柱壓差計讀值(△H)	☐mm H2O ☑in H2O	左	右	左	右
		+2.4	-2.4	+2.4	-2.3
		4.8		4.7	
小孔實際流率(Q)	L/min	1376.0		1362.4	
小孔換算流率(Ycal)	L/min	1450.2		1405.5	
誤差百分比	%	1.4	<7%	0.4	<7%
現場採樣紀錄					
樣品編號：	PA7038801	樣品濾紙編號：		7/3 ~~7161700~~ 7161768	
空白樣品編號：	PA7038901	空白樣品濾紙編號：		7161699	
		採樣開始		採樣結束	
大氣壓力	mmHg	746.3		746.5	
氣溫	℃	33.6		33.9	
風速/風向	m/s	1.2/北		1.0/西北	
樣品測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
流量抄寫時間	時分	7/3 10:06		7/4 10:30	
額外暖機時間	min	0		5	
採樣器流率	L/min	1400		1400	
採樣時間	時分	7/3 10:00		7/4 10:00	
總採樣時間(不含額外暖機)	min	1440			
平均流量	L/min	1400.0			
總進氣時間	min	1445			
總進氣體積	m^3	2023.0			

FORM-TESP-PA102-17發行日期：2019.08.15 版次：1.0　　審核人員：易政達 7/4

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

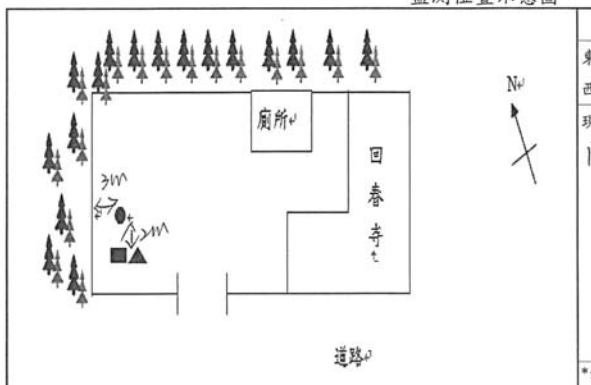
空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(1/2)

計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測日期：2021.9.3-4

監測地點： 樣仔坑回春寺　　監測人員：[illegible]

同步監測設備：■ 空氣品質監測車 ☑ TSP ☑ $PM_{2.5}$ □ 其他：

監測位置示意圖



測點：空品車■、TSP▲、$PM_{2.5}$●

架設環境說明	
東：廁所	南：門口
西：庭園造景	北：庭園造景
現地描述：回春寺前空地	可能汙染源：來往車輛扇方活動

*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)。採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於1公尺，粒狀物大於2公尺？：☑是 □否

位置選擇方式：□依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ☑依計畫委託單位指定

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	整體系統檢查
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常)	1.電源是否正常?(輸入電壓220V、輸出電壓110V)
2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常?	2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損)
3.電纜捲軸動作是否正常?	3.鋼瓶氣體管路是否連接正常、是否無漏氣情形?
氣象監測儀檢查	**各項分析儀檢查**
1.各Sensor裝置是否妥善且正確?	1.溫度、壓力是否正常?　2.管路是否連接正常?
2.連接信號處理器之導線是否妥善?	3.訊號傳輸是否正常？
3.風向計方位指示器是否正對南方?	4.零氣體產生器燃燒溫度設定值是否大於450℃？
空氣品質系統監測車系統檢查是否良好？ ☑是□否	

儀器編號及校正全幅修正值

儀器編號：	ESPC-SO_2-T 08		ESPC-NO_X-T 08		ESPC-CO-T*		ESPC-O_3-T 08		ESPC-THC-T*	
	ESPC-Multi-T 08		ESPC-Zero-T 08		ESPC-Beta-T 08		ESPC-Bios-T 16			
儀器顯示值：	SO_2	1.0	NO	1.0	CO	*	O_3	1.0	CH_4	*

氣體鋼瓶資訊

動態氣體稀釋器輸出流量：5.0 (L/min)

標氣鋼瓶編號：	EY000169	保存期限：	2024.01.29	前壓力：	700 psi	後壓力：	700 psi
甲烷鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
氫氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
零空氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi

※標準氣體鋼瓶成份為SO_2、NO、CO、CH_4

審核人員：[illegible] 9/4

A01-1-12

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(2/2)

監測地點： 樣仔坑回春寺　　監測日期：2021.9.3-4

監測人員：[illegible]

監測前確認

1. 氣狀採樣管路測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

標準濃度值	SO_2：	0.0	ppb	NO：	0.0	ppb	CO：	ppm	O_3：	0.0	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2：	1.61	ppb	NO：	0.41	ppb	CO：	ppm	O_3：	2.18	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2：	160.0	ppb	NO：	171.1	ppb	CO：	ppm	O_3：	161	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2：	160.03	ppb	NO：	170.44	ppb	CO：	ppm	O_3：	160.39	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2：	0.03	ppb	NO：	-0.66	ppb	CO：	ppm	O_3：	-0.61	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm

4. 中濃度檢查：(CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	CH_4：	ppm	THC：	ppm				
儀器顯示值	CH_4：	ppm	THC：	ppm				
偏移值	CH_4：	ppm	THC：	ppm				

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

5. PM_{10}自動法校正紀錄：

大氣壓力(mmHg)：	746.2	氣溫(℃)：	27.7	儀器流量計讀值(L/min)：	16.7	
儀器自我測試是否正常：	☑是 □否			標準流量計讀值(L/min)：	16.749	16.766 16.718
儀器測漏是否正常：	☑是 □否			標準流量平均值(L/min)：	16.744	
貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)：	568611			偏差百分比(%)，±4%：	-0.2	%＝(儀器流量計讀值－標準流量平均值)÷標準流量平均值×100

監測後確認

1. 氣狀採樣管路測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

標準濃度值	SO_2：	0.0	ppb	NO：	0.0	ppb	CO：	ppm	O_3：	0.0	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2：	1.55	ppb	NO：	1.80	ppb	CO：	ppm	O_3：	0.92	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2：	160.0	ppb	NO：	171.1	ppb	CO：	ppm	O_3：	160	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2：	161.11	ppb	NO：	174.89	ppb	CO：	ppm	O_3：	159.30	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2：	1.11	ppb	NO：	3.79	ppb	CO：	ppm	O_3：	-0.70	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm

4. 中濃度檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2：	40.0	ppb	NO：	42.8	ppb	CO：	ppm	O_3：	40	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
儀器顯示值	SO_2：	42.52	ppb	NO：	43.15	ppb	CO：	ppm	O_3：	39.49	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm
偏移值	SO_2：	2.52	ppb	NO：	0.35	ppb	CO：	ppm	O_3：	-0.51	ppb	CH_4：	ppm	THC： ppm

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

5. PM_{10}自動法校正紀錄：

大氣壓力(mmHg)：	746.5	氣溫(℃)：	34.0	儀器流量計讀值(L/min)：	16.7	
濾紙帶安裝是否正常：	☑是 □否			標準流量計讀值(L/min)：	16.740	16.738 16.733
濾紙濾點是否完整：	☑是 □否			標準流量平均值(L/min)：	16.736	
儀器測漏是否正常：	☑是 □否			偏差百分比(%)，±4%：	-0.2	%＝(儀器流量計讀值－標準流量平均值)÷標準流量平均值×100
貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)：	607238			是否出現警告訊息(若有請填寫)：☑否 □是：(　　)		

審核人員：[illegible] 9/4

A01-1-13

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

新北市新北產業園區五工路136-1號
TEL：（02）22993939 FAX：（02）22981343
行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

測量日期： 110 年 07 月 08 日至110 年 07 月 09 日

委託單位：	勤智興業有限公司	委託人員：	張美琴
行程代碼：	FIAB210708A31	收樣日期：	110 年 07 月 10 日
樣品特性：	空氣	測量目的	環境影響評估
樣品編號：	PA7051501	報告編號	PA/2021/70515
測量單位：	台灣檢驗科技股份有限公司	報告日期：	110 年 07 月 24 日
測量人員：	陳育德	聯絡人員：	江應傑

備註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：

空氣採樣類 王蓓珍(FIA-02) 陳孟筠(FIA-16)

2.本報告共 2 頁，分離使用無效。

3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

（一） 茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二） 吾人瞭解如自身政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：權彝成

檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責，本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。
This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm, or electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司
行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱:110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析
監測日期:110 年 07 月 08 日 至110 年 07 月 09 日　　監測時間: 15:00~15:00
委託單位:勤智興業有限公司　　監測地點: 棋山國小
樣品編號:PA7051501　　監測人員: 陳育德

項目 / 時間	SO_2 (ppb)	NO_2 (ppb)	NO (ppb)	NOx (ppb)	CO (ppm)	CH_4 (ppm)	NMHC (ppm)	THC (ppm)	O_3 (ppb)	測定條件 最頻風向(方位)	風速 (m/s)	氣溫 (℃)	濕度 (%)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	TSP ($\mu g/m^3$)
15:00	1.1	4.0	<0.58	4.3	-	-	-	-	31.1	ESE	0.6	31.3	68	21	
16:00	0.6	3.1	<0.58	3.2	-	-	-	-	28.3	SE	0.7	28.5	78	17	
17:00	0.4	2.2	<0.58	2.5	-	-	-	-	20.9	SE	0.6	27.1	83	15	
18:00	<0.43	2.3	<0.58	2.4	-	-	-	-	18.4	ESE	0.4	26.7	84	15	
19:00	<0.43	2.1	<0.58	2.2	-	-	-	-	13.9	ESE	0.3	26.7	85	16	
20:00	<0.43	2.0	<0.58	2.2	-	-	-	-	9.3	SE	0.2	26.6	85	20	
21:00	<0.43	2.0	<0.58	2.2	-	-	-	-	6.4	ESE	0.2	26.2	86	26	
22:00	<0.43	1.8	<0.58	2.0	-	-	-	-	7.7	SE	0.4	25.9	87	16	
23:00	<0.43	1.8	<0.58	2.1	-	-	-	-	6.6	SE	0.2	25.7	87	18	
00:00	<0.43	2.0	<0.58	2.3	-	-	-	-	5.8	SSE	0.3	25.4	87	20	
01:00	<0.43	1.9	<0.58	2.2	-	-	-	-	5.4	SE	0.3	25.2	87	21	
02:00	<0.43	1.9	<0.58	2.4	-	-	-	-	5.4	SE	0.3	24.9	87	19	
03:00	<0.43	1.8	<0.58	2.1	-	-	-	-	5.4	SE	0.3	24.8	87	19	27
04:00	<0.43	1.8	<0.58	2.2	-	-	-	-	5.1	SE	0.3	24.6	87	25	
05:00	<0.43	1.9	0.8	2.6	-	-	-	-	4.1	ESE	0.2	24.5	87	20	
06:00	<0.43	1.3	1.0	2.4	-	-	-	-	5.6	ESE	0.4	26.2	85	25	
07:00	<0.43	1.5	1.0	2.5	-	-	-	-	12.9	ESE	0.4	29.4	75	23	
08:00	0.8	3.1	1.2	4.3	-	-	-	-	20.3	NNW	0.4	30.9	72	20	
09:00	0.9	3.8	1.0	4.7	-	-	-	-	28.6	SE	0.6	32.3	68	20	
10:00	1.1	4.8	1.1	5.9	-	-	-	-	39.3	N	0.6	33.6	64	24	
11:00	1.1	3.8	0.6	4.4	-	-	-	-	48.6	SW	0.6	34.7	60	22	
12:00	0.9	4.1	<0.58	4.7	-	-	-	-	56.3	NW	0.8	35.2	59	21	
13:00	1.0	3.0	<0.58	3.3	-	-	-	-	55.3	NNW	0.9	36.1	58	27	
14:00	1.2	3.2	<0.58	3.6	-	-	-	-	47.8	NW	1.3	35.9	63	30	
最小小時平均值	<0.43	1.3	<0.58	2.0	-	-	-	-	4.1	-	0.2	24.5	58	15	
最大小時平均值	1.2	4.8	1.2	5.9	-	-	-	-	56.3	-	1.3	36.1	87	30	
最大8小時平均值	0.9	3.4	0.9	4.2	-	-	-	-	38.6	-	0.7	33.5	87	23	
日平均值	0.5	2.6	<0.58	3.0	-	-	-	-	20.4	SE	0.5	28.7	78	21	

備註：HORIBA-APNA NO_X (NIEA A417) LDL <0.80 ppb , NO_2 (NIEA A417) LDL < 0.21 ppb , NO (NIEA A417) LDL < 0.38 ppb
HORIBA-APSA SO_2 (NIEA A416) LDL < 0.43 ppb , HORIBA-APMA CO (NIEA A421) LDL < 0.04 ppm , TSP (NIEA A102)
HORIBA-APHA THC (NIEA A740) LDL < 0.02 ppm , CH_4 (NIEA A740)LDL < 0.01 ppm , NMHC (NIEA A740)LDL < 0.01ppm
HORIBA-APOA O_3 (NIEA A420)LDL < 0.79 ppb , MetOne BAM1020 PM_{10} (NIEA A206)LDL < 1.0 $\mu g/m^3$
檢測項目RH (%) 為相對濕度 (%)。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第035號

空氣樣品檢測報告

行程代碼： FIAB210708A33

委託單位： 勤智興業有限公司

計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

樣品特性： 空氣

樣品編號： PA7051901

採樣單位： 台灣檢驗科技股份有限公司

採樣方法： -----

採樣地點： 雲林縣斗六市(棋山國小)

檢測目的： 環境影響評估

採樣時間： 110年07月08日15時00分

至： 110年07月09日15時00分

收樣時間： 110年07月10日08時26分

報告日期： 110年07月19日

報告編號： PA/2021/70519

聯 絡 人： 張箐芸

檢測項目	檢測結果 (單位)	檢測方法	備註
空氣中細懸浮微粒($PM_{2.5}$)	6 ($\mu g/m^3$)	NIEA A205.11C	
以下空白			

A01-1-14

備註： 1. 本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：採樣：王蓓珍(FIA-02)；無機檢測類：葛顯芸(FII-14)。
2. 本報告共1頁。
3. 當測定值低於方法偵測極限(MDL)時，以″ND＜MDL″表示；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以″<檢測報告最低位數單位值″表示，並括號註明其實測值。
4. 本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：崔彝成

檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：崔彝成
檢驗室主管：郭淑瀅

頁次(1/1)

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD3505711

3003

SGS Taiwan Ltd. 台灣檢驗科技股份有限公司 | No.136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號 t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw

Member of SGS Group

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PA/2021/70519

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

委託單位： 勤智興業有限公司

氣候： ☐晴 ☑陰 ☐雨

採樣日期：2021 年 7 月 8 日-7/9

樣品基質： ☐地下水 ☐飲用水 ☐水質 ☐海域水質 ☐飲水設備 ☐BK ☐其他：
☑空氣 ☐噪音/振動 ☐土壤 ☐底泥 ☐廢棄物

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
7/8 15:00 ~ 7/9 15:00	棋山國小	PA7051901	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/- K135	濾紙取出時間: 7/9 15:00

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒	✗	六價鉻濾紙		培養皿	
PP瓶		無菌袋(杯)		採樣袋	✗	吸附管		多孔金屬	
玻璃瓶		PETG/不銹鋼管		濾紙/濾筒	1	XAD-2		採樣器	
其它		折疊水箱		銀膜濾紙	✗	泡棉		落塵桶	

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 陳育德

會採人員: ✗

運送人員: ☐同(取)採樣人員/ ✗

樣品運送方式:
☑郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法:
☐避光 ☐暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下
☐10~20℃ ☑25℃以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況:
☑均符合保存方法
☐不符合保存方法: ☐超過保存期限 ☐未冷藏 ☐容器不符 ☐pH不符合 ☐未加藥 ☐其它
☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間： 蔡嘉琪 7/10 08:26

收樣人員: 洪偉哲 7/12

廖惟駿 7/12

SGS 110. 7. 13 王蓓珍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PA/2021/70520

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK-110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

委託單位： 勤智興業有限公司

氣候：□晴 ☑陰 □雨　　採樣日期：2021 年 7 月 8 日 -7/9

樣品基質：□地下水 □飲用水 □水質 □海域水質 □飲水設備 ☑BK □其他：_____
□空氣 □噪音/振動 □土壤 □底泥 □廢棄物

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
8:30	T13K	PA7052001	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/ K038 ~~K135~~	濾紙取出時間： ✗
14:33	F13K	PA7052002	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/ K136	濾紙取出時間：

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒	✗	六價鉻濾紙		培養皿	
PP瓶		無菌袋(杯)		採樣袋	✗	吸附管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		~~PETG/不鏽鋼管~~		濾紙/濾筒	2	XAD-2		落塵桶	
其它		折疊水箱		銀膜濾紙	✗	泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 陳育德

會採人員: ✗

運送人員: □同(取)採樣人員/ ✗

樣品運送方式:
☑郵寄/快遞 □公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：
□避光 □暗處4±2°c □-15°c以下 □10°c以下
□10~20℃ ☑25°c以下 □室溫 □其他

樣品狀況
☑均符合保存方法
□不符合保存方法
□超過保存期限 □未冷藏
□容器不符 □pH不符合
□未加藥
□其它 _____
□未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間： 蔡嘉鎮 7/10 08:16　　收樣人員: 洪偉哲 7/10

廖惟駿 7/12

SGS 110. 7. 13 王蓓珍

A01-1-15

FORM-QM3-13-01 發行日期：2021.07.01 版次：1.1　　頁次: 1 / 1

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

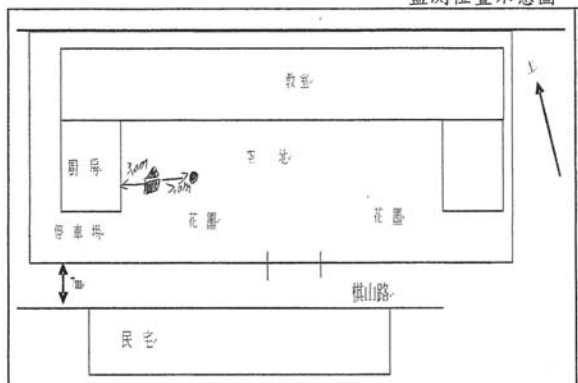
空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(1/2)

計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測日期： 2021.7.8-9

監測地點： 棋山國小　　監測人員： 陳育德

同步監測設備：■ 空氣品質監測車 ☑TSP ☑$PM_{2.5}$ □其他：

監測位置示意圖



測點：空品車■、TSP▲、$PM_{2.5}$●

架設環境說明

東：空地	南：花圃
西：廚房	北：教室
現地描述：廚房前空地	可能污染源：無

*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)。採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於1公尺，粒狀物大於2公尺？：☑是 □否

位置選擇方式：□依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ☑依計畫委託單位指定

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	整體系統檢查
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常)	1.電源是否正常?(輸入電壓220V、輸出電壓110V)
2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常?	2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損)
3.電纜捲軸動作是否正常?	3.鋼瓶氣體管路是否連接正常、是否無漏氣情形?
氣象監測儀檢查	**各項分析儀檢查**
1.各Sensor裝置是否妥善且正確?	1.溫度、壓力是否正常? 2.管路是否連接正常?
2.連接信號處理器之導線是否妥善?	3.訊號傳輸是否正常？
3.風向計方位指示器是否正對南方?	4.零氣體產生器燃燒溫度設定值是否大於450℃？
空氣品質系統監測車系統檢查是否良好？ ☑是□否	

儀器編號及校正全幅修正值

儀器編號：	ESPC-SO_2-T09		ESPC-NO_X-T09		ESPC-CO-T*		ESPC-O_3-T09		ESPC-THC-T*
	ESPC-Multi-T09		ESPC-Zero-T 09		ESPC-Beta-T21		ESPC-Bios-T41		
儀器顯示值：	SO_2	1.0	NO	~~T2~~09	CO	*	O_3	1.0	CH_4 *

氣體鋼瓶資訊

動態氣體稀釋器輸出流量: 5.5 (L/min)

標 氣鋼瓶編號：	EX00696	保存期限：	2023-1-16	前壓力：	1000 psi	後壓力：	1000 psi
甲 烷鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
氫 氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
~~零空氣鋼瓶編號：~~		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi

※標準氣體鋼瓶成份為SO_2、NO、CO、CH_4

FORM-TESP-PA-416-01 發行日期：2020.05.01 版次：5.2　　審核人員：胡俊吉 7/9

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)使用與校正紀錄表(BGI PQ200)

計畫名稱：110 年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

採樣地點：模山國小　　儀器：BGI PQ200

採樣日期：2021.7.8-9　　採樣人員：陳昭德

工作溫度計編號：ESPC-Temp-T17；工作壓力計編號：ESPC-大氣壓力計-T01；工作流量計編號：ESPC-BIOS-T51

樣品編號	PA7051901	濾紙匣編號	圓形 K135	採樣器編號	ESPC-$PM_{2.5}$-T13
採樣前功能檢查	時間校對(±1 分鐘)	☑良好 ☐不良			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：750		工作件讀值：750.7	
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：33.1		工作件讀值：32.7	
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：35.7		工作件讀值：35.2	
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：115	終了SP：114	差值：1	允收為< 5 cm H_2O
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：101	終了SP：100	差值：1	允收為< 5 cm H_2O
單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☐良好 ☐不良				
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	儀器有移動者免填 (允收範圍為-0.668～0.668)	

多點流量校正	設定流量	15.1(L/min)	18.3(L/min)	16.7(L/min)
	採樣器讀值	15.1	18.1	16.7
	工作件讀值	15.114	18.311	16.716

流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良

校正後流量查核	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668
	16.70	16.636	0.064	

確認採樣器流量顯示值 (L/min)：16.70　允收範圍為16.366~17.034

設定開始時間：2021 年 7 月 8 日 15 時 00 分　設定結束時間：2021 年 7 月 9 日 15 時 00 分

收 樣 記 錄

濾紙取出時間：2021 年 7 月 9 日 15 時 01 分 (採樣結束後 96 小時內)

採樣後功能檢查	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：748		工作件讀值：749.3	
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：36.3		工作件讀值：35.7	
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：37.8		工作件讀值：37.4	
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：120	終了SP：118	差值：2	允收為< 5 cm H_2O
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：95	終了SP：93	差值：2	允收為< 5 cm H_2O
單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良				
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668	
	16.70	16.415	0.285		

採樣期間資料填寫	開始時間：2021 年 7 月 8 日 15 時 00 分		結束時間：2021 年 7 月 9 日 15 時 00 分	
	採樣時間總計	(分鐘)	1440	允收範圍為 1380~1500 分鐘
	採樣體積總計	(m^3)	24.02	
	區間平均流量	(L/min)	16.70	允收範圍為 15.865~17.535
	流量變異係數	(%)	0.36	允收為<2%
	是否出現警告訊息 (若有請填寫)	☑否 ☐是：(☐ P、☐ Q、☐ F、☐ T、☐ M)		

備註 1.採樣結束後，樣品須於 96 小時內自採樣器取出。
2.當樣品自採樣器取出後，須於 24 小時內送回實驗室進行分析

審核人員：胡淑禧 7/9

FORM-TESP-PA-205-01 發行日期：2015.11.01 版次：2.1

A01-1-16

```
JobCode =
SiteName =
StationCode =
Operators =
FilterID =
InitialWt =
FinalWt =
Notes1 =
Notes2 =

PQ200 Air Sampling System
        Version 5.62
        SN 1640
    - Run Summary -
PA7051901

Downloaded 2021  09 jul  15:02:56
PUMP <439:49
TS 024.025
ET 0024:00
Flags  * * * * *
Qset 16.70
Temp       24.7Min    38.6Max    29.3Avg
BP         748Min    751Max      749Avg
Flow Avg  16.70
CV   0.36
Start 21 08 jul  15:00:00
Stop  21 09 jul  15:00:04    Code:002
Max Dif.  03.5    09 jul  14:31:07
END
```

廖惟駿 7/12

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2021.7.8-9　　使用前後清點人員：陳彥宣

設備名稱	數量	狀況是否良好 使用前	狀況是否良好 使用後	備註（若有儀器編號請註記）
____號空品車	0	□是 □否	□是 □否	
$PM_{2.5}$採樣器	1	☑是 □否	☑是 □否	ESPC-$PM_{2.5}$-T13
內外部測漏用濾紙盒	1	☑是 □否	☑是 □否	
流量量測轉換器	1	☑是 □否	☑是 □否	
活塞式流量計	1	☑是 □否	☑是 □否	ESPC-BIOS-T51
高量採樣器(TSP)(含採樣架)	0	□是 □否	□是 □否	ESPC-HV-T
高量採樣器(PM_{10})(含採樣架)	0	□是 □否	□是 □否	ESPC-PM_{10}-T
小孔流量計	0	□是 □否	□是 □否	ESPC-CAL-T
濾紙匣	2	☑是 □否	☑是 □否	
不鏽鋼筒(Canister)		□是 □否	□是 □否	編號：
限流器(Canister用)		□是 □否	□是 □否	編號：
吸收瓶		□是 □否	□是 □否	
定量瓶		□是 □否	□是 □否	
樣品瓶		□是 □否	□是 □否	容器：
洗滌瓶		□是 □否	□是 □否	
定量幫浦(含保護裝置)		□是 □否	□是 □否	ESPC-GilAir-T
噪音計		□是 □否	□是 □否	ESPC-NL-T
振動計(含拾振器)		□是 □否	□是 □否	ESPC-VM-T
聲音校正器		□是 □否	□是 □否	ESPC-NC-T
噪音攜出箱		□是 □否	□是 □否	
鉛蓄電池		□是 □否	□是 □否	
腳架	3	☑是 □否	☑是 □否	
簡易式氣象計	0	□是 □否	□是 □否	ESPC-WEATHER-T
大氣壓力計	1	☑是 □否	☑是 □否	標準件(mmHg) (~~T04~~ 01)：736.2 攜出件(mmHg) (T01)：736.0
溫度計	1	☑是 □否	☑是 □否	ESPC-Temp-T17
指北針	1	☑是 □否	☑是 □否	
水平儀	1	☑是 □否	☑是 □否	
工具箱	1	☑是 □否	☑是 □否	
筆記型電腦	1	☑是 □否	☑是 □否	
穩壓器/升壓器	0	□是 □否	□是 □否	
衛星定位儀	0	□是 □否	□是 □否	編號：ESPC-GPS-_____
		□是 □否	□是 □否	

審核人員：胡俊壽 7/9

A01-1-17

FORM-QM3-08-02 發行日期：2021.04.01 版次：1.0

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

高量空氣採樣器(TSP)使用與校正記錄表

計畫名稱：110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測人員：陳彥宣

監測地點：棋山國小　　監測日期：2021.7.8-9

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-T29	校正日期		2020.11.2	
斜率	1.5896	截距	-0.0136	迴歸係數	0.9999
高量空氣採樣器(TSP)基本資料					
儀器編號	ESPC-TSP-T25	多點校正日期		2021.06.22	
校正時溫度(℃)	26.4	校正時壓力(mmHg)		733.3	
斜率	1.0639	截距	-72.34	迴歸係數	0.9991
早點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正常		☑是 □否		☑是 □否	
校正時間	時分	7/8 13:20		7/9 15:06	
大氣壓力	mmHg	750.8		749.2	
氣溫	℃	33.1		34.9	
TSP浮子流量計讀值	L/min	1400		1400	
水柱壓差計讀值(△H)	□mm H2O ☑in H2O	左	右	左	右
		2.4	-2.4	2.4	-2.4
		4.8		4.8	
小孔實際流率(Q)	L/min	1414.3		1420.0	
小孔換算流率(Ycal)	L/min	1432.0		1438.1	
誤差百分比	%	2.2	<7%	2.7	<7%
現場採樣紀錄					
樣品編號：PA7051501		樣品濾紙編號：7761898			
空白樣品編號：PA7051601		空白樣品濾紙編號：7761897			
		採樣開始		採樣結束	
大氣壓力	mmHg	750.8		749.2	
氣溫	℃	33.1		34.9	
風速/風向	m/s	0.7/西		1.0/北	
樣品測漏是否正常		☑是 □否		☑是 □否	
流量抄寫時間	時分	7/8 13:50		7/9 14:55	
額外暖機時間	min	5		0	
採樣器流率	L/min	1400		1400	
採樣時間	時分	7/8 15:00		7/9 15:00	
總採樣時間(不含額外暖機)	min	1440			
平均流量	L/min	1400.0			
總進氣時間	min	1446			
總進氣體積	m^3	2023.0			

FORM-TESP-PA102-17發行日期：2019.08.15 版次：1.0　　審核人員：胡俊壽 7/9

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

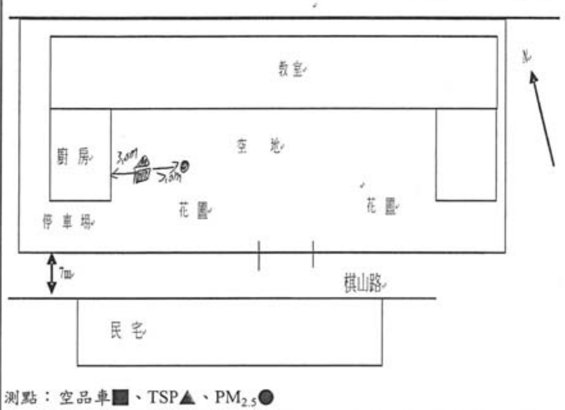
空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(1/2)

計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測日期： 2021.7.8-9

監測地點： 棋山國小　　監測人員： 陳育德

同步監測設備：■ 空氣品質監測車 ☑ TSP ☑ $PM_{2.5}$ □ 其他：

監測位置示意圖



測點：空品車■、TSP▲、$PM_{2.5}$●

架設環境說明	
東：空地	南：花園
西：廚房	北：教室
現地描述：廚房前空地	可能污染源：無

*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)。採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於1公尺，粒狀物大於2公尺？：☑是 □否

位置選擇方式：□依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ☑依計畫委託單位指定

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	整體系統檢查
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常)	1.電源是否正常?(輸入電壓220V、輸出電壓110V)
2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常?	2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損)
3.電纜捲軸動作是否正常?	3.鋼瓶氣體管路是否連接正常、是否無漏氣情形?
氣象監測儀檢查	各項分析儀檢查
1.各Sensor裝置是否妥善且正確?	1.溫度、壓力是否正常?　2.管路是否連接正常?
2.連接信號處理器之導線是否妥善?	3.訊號傳輸是否正常？
3.風向計方位指示器是否正對南方?	4.零氣體產生器燃燒溫度設定值是否大於450℃？

空氣品質系統監測車系統檢查是否良好？ ☑是□否

儀器編號及校正全幅修正值

儀器編號：	ESPC-SO_2-T09		ESPC-NO_X-T09		ESPC-CO-T*		ESPC-O_3-T09		ESPC-THC-T*	
	ESPC-Multi-T09		ESPC-Zero-T 09		ESPC-Beta-T21		ESPC-Bios-T51			
儀器顯示值：	SO_2	1.0	NO	1.009	CO	*	O_3	1.0	CH_4	*

氣體鋼瓶資訊

動態氣體稀釋器輸出流量： 5.5 (L/min)					
標氣鋼瓶編號： EY001676	保存期限： 2023.1.16	前壓力：	1000 psi	後壓力：	1000 psi
甲烷鋼瓶編號：	保存期限：	前壓力：	psi	後壓力：	psi
氫氣鋼瓶編號：	保存期限：	前壓力：	psi	後壓力：	psi
零空氣鋼瓶編號：	保存期限：	前壓力：	psi	後壓力：	psi

※標準氣體鋼瓶成份為SO_2、NO、CO、CH_4

FORM-TESP-PA-416-01 發行日期：2020.05.01 版次：5.2　　審核人員：胡峻嘉 7/9

A01-1-18

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(2/2)

監測地點： 棋山國小　　監測日期： 2021.7.8-9

監測人員： 陳育德

監測前確認

1. 氣狀採樣管路測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

	SO_2	NO	CO	O_3	CH_4	THC
標準濃度值	0.0 ppb	0.0 ppb	ppm	0.0 ppb	ppm	ppm
儀器顯示值	0.70 ppb	0.50 ppb	ppm	1.60 ppb	ppm	ppm

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

	SO_2	NO	CO	O_3	CH_4	THC
標準濃度值	160.0 ppb	164.1 ppb	ppm	160.0 ppb	ppm	ppm
儀器顯示值	160.20 ppb	161.30 ppb	ppm	164.50 ppb	ppm	ppm
偏移值	0.20 ppb	-2.80 ppb	ppm	4.50 ppb	ppm	ppm

4. 中濃度檢查：(CH_4,THC需介於±0.8ppm)

	CH_4	THC
標準濃度值	ppm	ppm
儀器顯示值	ppm	ppm
偏移值	ppm	ppm

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

5. PM_{10}自動法校正紀錄：

大氣壓力(mmHg)： 750.8	氣溫(℃)： 33.1	儀器流量計讀值(L/min)：	16.7		
儀器自我測試是否正常：	☑是 □否	標準流量計讀值(L/min)：	16.832	16.841	16.825
儀器測漏是否正常：	☑是 □否	標準流量平均值(L/min)：	16.833		
貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)：	1055731	偏差百分比(%)，±4%：	-0.8	%＝(儀器流量計讀值－標準流量平均值)÷標準流量平均值×100	

監測後確認

1. 氣狀採樣管路測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

	SO_2	NO	CO	O_3	CH_4	THC
標準濃度值	0.0 ppb	0.0 ppb	ppm	0.0 ppb	ppm	ppm
儀器顯示值	0.70 ppb	0.20 ppb	ppm	1.80 ppb	ppm	ppm

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

	SO_2	NO	CO	O_3	CH_4	THC
標準濃度值	160.0 ppb	164.1 ppb	ppm	160.0 ppb	ppm	ppm
儀器顯示值	159.50 ppb	161.80 ppb	ppm	164.70 ppb	ppm	ppm
偏移值	-0.50 ppb	-2.30 ppb	ppm	4.70 ppb	ppm	ppm

4. 中濃度檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

	SO_2	NO	CO	O_3	CH_4	THC
標準濃度值	40.0 ppb	41.0 ppb	ppm	40.0 ppb	ppm	ppm
儀器顯示值	41.20 ppb	41.60 ppb	ppm	40.20 ppb	ppm	ppm
偏移值	1.20 ppb	0.60 ppb	ppm	0.20 ppb	ppm	ppm

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

5. PM_{10}自動法校正紀錄：

大氣壓力(mmHg)： 749.3	氣溫(℃)： 34.9	儀器流量計讀值(L/min)：	16.7		
濾紙帶安裝是否正常：	☑是 □否	標準流量計讀值(L/min)：	16.796	16.816	16.822
濾紙濾點是否完整：	☑是 □否	標準流量平均值(L/min)：	16.811		
儀器測漏是否正常：	☑是 □否	偏差百分比(%)，±4%：	-0.7	%＝(儀器流量計讀值－標準流量平均值)÷標準流量平均值×100	
貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)：	1012240	是否出現警告訊息(若有請填寫)：☑否 □是：( )			

FORM-TESP-PA-416-01 發行日期：2020.05.01 版次：5.2　　審核人員：胡峻嘉 7/9

A01-1-19

台灣檢驗科技股份有限公司

新北市新北產業園區五工路136-1號
TEL：（02）22993939 FAX：（02）22981343
行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

測量日期： 110 年 07 月 08 日至110 年 07 月 09 日

委託單位：	勤智興業有限公司	委託人員：	張美琴
行程代碼：	FIAB210708A30	收樣日期：	110 年 07 月 10 日
樣品特性：	空氣	測量目的	環境影響評估
樣品編號：	PA7051701	報告編號	PA/2021/70517
測量單位：	台灣檢驗科技股份有限公司	報告日期：	110 年 07 月 21 日
測量人員：	桂冠群	聯絡人員：	江應傑

備註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
空氣採樣類 王蓓珍(FIA-02) 陳孟筠(FIA-16)
2.本報告共 2 頁，分離使用無效。
3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

（一） 茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二） 吾人瞭解如自身政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：權彝成

檢驗室主管：

報告專用章 台灣檢驗科技股份有限公司 環境實驗室-台北

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written approval of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。
This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm and for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱:110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析
監測日期:110 年 07 月 08 日 至 110 年 07 月 09 日　　監測時間: 14:00~14:00
委託單位:勤智興業有限公司　　監測地點: 梅林國小
樣品編號:PA7051701　　監測人員: 桂冠群

項目 / 時間	SO_2 (ppb)	NO_2 (ppb)	NO (ppb)	NOx (ppb)	CO (ppm)	CH_4 (ppm)	NMHC (ppm)	THC (ppm)	O_3 (ppb)	測定條件 最頻風向 (方位)	風速 (m/s)	氣溫 (℃)	濕度 (%)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	TSP ($\mu g/m^3$)
14:00	2.1	4.7	<0.58	5.2	-	-	-	-	25.5	NNW	1.3	32.5	61	15	
15:00	1.7	4.4	0.9	5.3	-	-	-	-	24.9	WNW	0.9	31.7	64	18	
16:00	1.6	6.0	1.1	7.2	-	-	-	-	19.5	SSE	0.1	30.6	70	11	
17:00	1.6	6.2	2.0	8.2	-	-	-	-	13.4	E	0.1	27.9	82	13	
18:00	1.6	5.1	1.5	6.6	-	-	-	-	13.8	E	0.0	27.4	82	13	
19:00	1.6	5.2	1.7	7.0	-	-	-	-	11.1	SE	0.0	27.6	82	8	
20:00	1.8	4.2	2.2	6.4	-	-	-	-	8.3	SE	0.1	27.2	84	20	
21:00	1.8	4.4	2.7	7.1	-	-	-	-	6.4	SSE	0.1	26.8	85	15	
22:00	1.8	3.3	1.9	5.2	-	-	-	-	7.8	SE	0.0	26.7	86	23	
23:00	1.9	3.1	1.7	4.9	-	-	-	-	7.3	E	0.0	26.5	85	21	
00:00	2.0	2.5	1.8	4.3	-	-	-	-	6.5	SE	0.1	26.1	86	20	
01:00	2.1	2.4	1.8	4.3	-	-	-	-	6.1	SE	0.1	25.8	87	23	
02:00	2.1	2.6	1.7	4.3	-	-	-	-	6.6	ESE	0.0	25.8	86	22	28
03:00	2.0	2.7	1.7	4.5	-	-	-	-	6.7	ESE	0.0	25.8	85	18	
04:00	1.9	3.6	4.0	7.6	-	-	-	-	5.4	ENE	0.0	25.4	86	22	
05:00	2.0	4.1	6.9	11.0	-	-	-	-	4.7	SE	0.1	25.2	87	20	
06:00	2.0	3.3	5.2	8.5	-	-	-	-	6.0	E	0.0	26.5	81	23	
07:00	1.8	3.4	3.5	6.9	-	-	-	-	9.0	NNW	0.2	29.8	71	18	
08:00	1.6	3.4	1.4	4.8	-	-	-	-	14.0	NNW	0.4	30.1	71	16	
09:00	1.9	4.9	1.4	6.3	-	-	-	-	19.4	NW	0.4	32.8	62	32	
10:00	1.9	3.6	0.9	4.5	-	-	-	-	27.4	NNW	0.7	33.6	57	29	
11:00	1.9	2.8	0.8	3.6	-	-	-	-	34.8	NW	0.8	34.5	53	20	
12:00	1.9	3.0	0.7	3.7	-	-	-	-	39.7	NW	0.6	35.4	51	27	
13:00	2.2	3.0	0.8	3.8	-	-	-	-	44.8	NNW	1.0	35.9	51	25	
最小小時平均值	1.6	2.4	<0.58	3.6	-	-	-	-	4.7	-	0.0	25.2	51	8	
最大小時平均值	2.2	6.2	6.9	11.0	-	-	-	-	44.8	-	1.3	35.9	87	32	
最大8小時平均值	2.0	5.0	3.3	6.8	-	-	-	-	24.4	-	0.5	32.3	86	24	
日平均值	1.9	3.8	2.0	5.9	-	-	-	-	15.4	SE	0.3	29.1	75	20	

備註：HORIBA-APNA NO_X (NIEA A417) LDL <0.80 ppb , NO_2 (NIEA A417) LDL < 0.21 ppb , NO (NIEA A417) LDL < 0.58 ppb
HORIBA-APSA SO_2 (NIEA A416) LDL < 0.43 ppb , HORIBA-APMA CO (NIEA A421) LDL < 0.04 ppm , TSP (NIEA A102)
HORIBA-APHA THC (NIEA A740) LDL < 0.02 ppm , CH_4 (NIEA A740)LDL < 0.01 ppm , NMHC (NIEA A740) LDL < 0.01 ppm
HORIBA-APOA O_3 (NIEA A420)LDL < 0.79 ppb , MetOne BAM1020 PM_{10} (NIEA A206)LDL < 1.0 $\mu g/m^3$
檢測項目RH (%) 為相對濕度 (%)。

報告專用章 台灣檢驗科技股份有限公司 環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第035號

空氣樣品檢測報告

行程代碼： FIAB210708A32
委託單位： 勤智興業有限公司
計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析
樣品特性： 空氣
樣品編號： PA7052101
採樣單位： 台灣檢驗科技股份有限公司
採樣方法： -----
採樣地點： 雲林縣斗六市(梅林國小)

檢測目的： 環境影響評估
採樣時間： 110年07月08日14時00分
至： 110年07月09日14時00分
收樣時間： 110年07月10日08時26分
報告日期： 110年07月19日
報告編號： PA/2021/70521
聯 絡 人： 張箐芸

檢測項目	檢測結果 (單位)	檢測方法	備註
空氣中細懸浮微粒($PM_{2.5}$)	7 ($\mu g/m^3$)	NIEA A205.11C	
以下空白			

備註： 1. 本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：採樣：王蓓珍(FIA-02)；無機檢測類：葛顯芸(FII-14)。
2. 本報告共1頁。
3. 當測定值低於方法偵測極限(MDL)時，以″ND＜MDL″表示；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以″＜檢測報告最低位數單位值″表示，並括號註明其實測值。
4. 本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。
(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司
負責人：權彝成
檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑濟

頁次(1/1)

A01-1-20

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD3505712

SGS Taiwan Ltd. 台灣檢驗科技股份有限公司 | No.136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號
t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw
Member of SGS Group

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PA/2021/70521

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析
委託單位： 勤智興業有限公司
氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期：2021 年 7 月 9 日
樣品基質： ☐地下水 ☐飲用水 ☐水質 ☐海域水質 ☐飲水設備 ☐BK ☐其他：
☑空氣 ☐噪音/振動 ☐土壤 ☐底泥 ☐廢棄物

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
14:00 - 14:00	梅林國小	PA7052101	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/一	濾紙取樣時間：

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒		六價鉻濾紙		培養皿	
PP瓶		無菌袋(杯)		採樣袋		吸附管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		RFTG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒	1	XAD-2		落塵桶	
其它		折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：
會採人員：
運送人員： ☐同(取)採樣人員/

樣品運送方式：
☑郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：
☐避光 ☐暗處4±2°C ☐-15°C以下 ☐10°C以下
☐10~20℃ ☑25°C以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況：
☑均符合保存方法
☐不符合保存方法：☐超過保存期限 ☐未冷藏 ☐容器不符 ☐pH不符合 ☐未加藥 ☐其它
☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間 蔡嘉錤 7/10 08:10　　收樣人員：洪偉哲 7/12

廖惟駿 7/12

SGS 110. 7. 13 王蓓珍

FORM-QM3-13-01 發行日期：2021.07.01 版次：1.1　　頁次： 1 / 1

A01-1-21

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PA/2021/70522

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK-110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

委託單位： 勤智興業有限公司

氣候：☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期：2021 年 7 月 8/9 日

樣品基質：☐地下水 ☐飲用水 ☐水質 ☐海域水質 ☐飲水設備 ☑BK ☐其他：_____
☑空氣 ☐噪音/振動 ☐土壤 ☐底泥 ☐廢棄物

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
08:30	TBK	PA7052201	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/ K076	濾紙取出時間：*
17:19	TBK	PA7052202	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/ H098	濾紙取出時間：*

樣品總數量：

PE瓶	PE 袋	不銹鋼筒	六價鉻濾紙	培養皿
PP瓶	無菌袋(杯)	採樣袋	吸附管	多孔金屬
玻璃瓶	PETG/不鏽鋼管	濾紙/濾筒 1	XAD-2	以採樣器
其它	折疊水箱	銀膜濾紙	泡棉	落塵桶

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：[illegible]
會採人員：*
運送人員：☐同(取)採樣人員/ *

樣品運送方式：☑郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：☐避光 ☐暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下 ☐10~20℃ ☑25℃以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況：☑均符合保存方法
☐不符合保存方法：☐超過保存期限 ☐未冷藏 ☐容器不符 ☐pH不符合 ☐未加藥 ☐其它
☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：蔡嘉錤 7/10 08:06　　收樣人員：洪偉哲 7/10

廖惟駿 7/12

SGS 110.7.13 王蓓珍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

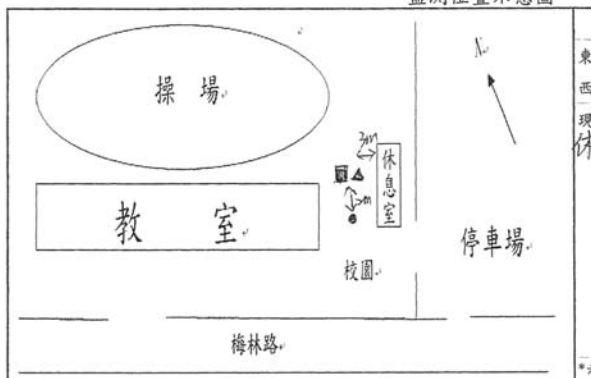
空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(1/2)

計畫名稱：110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測日期：2021.7.8-9

監測地點：梅林國小　　監測人員：[illegible]

同步監測設備：■ 空氣品質監測車 ☑TSP ☑$PM_{2.5}$ ☐ 其他：

監測位置示意圖



測點：空品車■、TSP▲、$PM_{2.5}$●

架設環境說明

東：休息室	南：校園
西：教室	北：操場
現地描述：休息室前空地	可能汙染源：校園人員活動 來往車輛

*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)。採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於1公尺，粒狀物大於2公尺？：☑是☐否

位置選擇方式：☐依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ☑依計畫委託單位指定

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	整體系統檢查
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常)	1.電源是否正常?(輸入電壓220V、輸出電壓110V)
2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常?	2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損)
3.電纜捲軸動作是否正常?	3.鋼瓶氣體管路是否連接正常、是否無漏氣情形?
氣象監測儀檢查	**各項分析儀檢查**
1.各Sensor裝置是否妥善且正確?	1.溫度、壓力是否正常? 2.管路是否連接正常?
2.連接信號處理器之導線是否妥善?	3.訊號傳輸是否正常？
3.風向計方位指示器是否正對南方?	4.零氣體產生器燃燒溫度設定值是否大於450℃？

空氣品質系統監測車系統檢查是否良好？ ☑是☐否

儀器編號及校正全幅修正值

儀器編號：	ESPC-SO_2-T 08	ESPC-NO_x-T 08	ESPC-CO-T*	ESPC-O_3-T 08	ESPC-THC-T*
	ESPC-Multi-T 08	ESPC-Zero-T 08	ESPC-Beta-T 08	ESPC-Bios-T 16	

儀器顯示值：	SO_2 1.0	NO 1.0	CO *	O_3 1.0	CH_4 *

氣體鋼瓶資訊

動態氣體稀釋器輸出流量：5.0 (L/min)

標 氣鋼瓶編號：	EY0001669	保存期限：2021.1.9	前壓力：	600 psi	後壓力：	600 psi
甲 烷鋼瓶編號：		保存期限：	前壓力：	psi	後壓力：	psi
氫 氣鋼瓶編號：		保存期限：	前壓力：	psi	後壓力：	psi
零空氣鋼瓶編號：		保存期限：	前壓力：	psi	後壓力：	psi

※標準氣體鋼瓶成份為SO_2、NO、CO、CH_4

　　審核人員：[illegible] 7/9

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)使用與校正紀錄表(BGI PQ200)

計畫名稱：110 年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

採樣地點：樹林國小　　儀器：BGI PQ200

採樣日期：2021.7.8-9　　採樣人員：[illegible]

工作溫度計編號：ESPC-Temp-T21；工作壓力計編號：ESPC-大氣壓力計-T27；工作流量計編號：ESPC-BIOS-T16

樣品編號	PA7052101	濾紙匣編號	K006	採樣器編號	ESPC-$PM_{2.5}$-T09
採樣前功能檢查	時間校對(±1 分鐘)	☑良好 ☐不良			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	752	工作件讀值：	751.5
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	24.1	工作件讀值：	23.8
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	25.2	工作件讀值：	25.0
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：104；終了SP：103；差值：	1	允收為< 5 cm H_2O	
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：102；終了SP：101；差值：	1	允收為< 5 cm H_2O	
單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☐良好 ☐不良				
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	儀器有移動者免填 (允收範圍為-0.668～0.668)	
多點流量校正	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良				
	設定流量	15.1(L/min)	18.3(L/min)	16.7(L/min)	
	採樣器讀值	15.1	18.9	17.3	
	工作件讀值	15.144	18.771	16.738	
校正後流量查核	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668	
	16.70	16.729	-0.029		
確認採樣器流量顯示值 (L/min)	16.91	允收範圍為16.366~17.034			
設定開始時間：2021 年 7 月 8 日 14 時 00 分	設定結束時間：2021 年 7 月 9 日 14 時 00 分				
收樣記錄					
濾紙取出時間：2021 年 7 月 9 日 14 時 04 分 (採樣結束後 96 小時內)					
採樣後功能檢查	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	750	工作件讀值：	749.9
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	35.5	工作件讀值：	35.1
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	37.8	工作件讀值：	37.6
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：105；終了SP：104；差值：	1	允收為< 5 cm H_2O	
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：102；終了SP：101；差值：	1	允收為< 5 cm H_2O	
單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良				
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668	
	16.70	16.742	-0.042		
採樣期間資料填寫	開始時間 2021 年 7 月 8 日 14 時 00 分	結束時間：2021 年 7 月 9 日 14 時 00 分			
	採樣時間總計	(分鐘)	1440	允收範圍為 1380~1500 分鐘	
	採樣體積總計	(m^3)	24.02		
	區間平均流量	(L/min)	16.70	允收範圍為 15.865~17.535	
	流量變異係數	(%)	0.40	允收為<2%	
	是否出現警告訊息 (若有請填寫)	☑否 ☐是：(☐ P、☐ Q、☐ F、☐ T、☐ M)			

備註 1.採樣結束後，樣品須於 96 小時內自採樣器取出。
2.當樣品自採樣器取出後，須於 24 小時內送回實驗室進行分析

審核人員：[illegible] 7/9

FORM-TESP-PA-205-01 發行日期：2015.11.01 版次：2.1

A01-1-22

```
JobCode =
SiteName =
StationCode =
Operators =
FilterID =
InitialWt =
FinalWt =
Notes1 =
Notes2 =

    - Run Summary -
PA7052101

Downloaded 2021  09 jul  14:04:24
PUMP <293:10
TS 024.025
ET 0024:00
Flags  * * * * *
Qset 16.70
Temp       25.8Min    37.8Max    29.7Avg
BP         749Min    753Max      751Avg
Flow Avg  16.70
CV   0.40
Start 21 08 jul  14:00:00
Stop  21 09 jul  14:00:05    Code:002
Max Dif.  03.4    08 jul  14:00:00
END
```

廖惟駿 11/12

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2021. 7.8-9　　使用前後清點人員：湯玉萍

設備名稱	數量	狀況是否良好 使用前	狀況是否良好 使用後	備註（若有儀器編號請註記）
8 號空品車	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
$PM_{2.5}$採樣器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-$PM_{2.5}$-T09
內外部測漏用濾紙盒	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
流量量測轉換器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
活塞式流量計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-BIOS-T16
高量採樣器(TSP)(含採樣架)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-HV-T
高量採樣器(PM_{10})(含採樣架)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-PM_{10}-T
小孔流量計		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-CAL-T
濾紙匣	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
不鏽鋼筒(Canister)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：
限流器(Canister用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：
吸收瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
定量瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
樣品瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	容器：
洗滌瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
定量幫浦(含保護裝置)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-GilAir-T
噪音計		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-NL-T
振動計(含拾振器)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-VM-T
聲音校正器		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-NC-T
噪音攜出箱		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
鉛蓄電池		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
腳架	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
簡易式氣象計	*	☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-WEATHER-T
大氣壓力計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	標準件(mmHg) (G) : 775.1 攜出件(mmHg) (T 27) : 775.4
溫度計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-Temp-T21
指北針	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
水平儀	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
工具箱	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
筆記型電腦	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
穩壓器/升壓器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
衛星定位儀	*	☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：ESPC-GPS-_____
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	

審核人員：黃[illegible] 7/9

FORM-QM3-08-02 發行日期：2021.04.01 版次：1.0

A01-1-23

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

高量空氣採樣器(TSP)使用與校正記錄表

計畫名稱：110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測人員：[illegible]

監測地點：梅林國小　　監測日期：2021. 7.8-9.

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-T19	校正日期		2020.09.16	
斜率	1.6453	截距	-0.0203	迴歸係數	0.9999
高量空氣採樣器(TSP)基本資料					
儀器編號	ESPC-TSP-T21	多點校正日期		2021.06.22	
校正時溫度(℃)	24.7	校正時壓力(mmHg)		733.9	
斜率	1.0843	截距	-71.79	迴歸係數	0.9999

早點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
校正時間	時分	7/8 13:21		7/9 13:10	
大氣壓力	mmHg	751.5		750.0	
氣溫	℃	27.6		34.8	
TSP浮子流量計讀值	L/min	1600		1400	
水柱壓差計讀值(△H)	☐mm H2O ☑in H2O	左	右	左	右
		+3.4	-3.6	+2.5	-2.4
		4.8		4.9	
小孔實際流率(Q)	L/min	1371.1		1389.3	
小孔換算流率(Ycal)	L/min	1414.9		1434.7	
誤差百分比	%	1.1	<7%	2.4	<7%

現場採樣紀錄			
樣品編號：	PA7051701	樣品濾紙編號：	7161900
空白樣品編號：	PA7051801	空白樣品濾紙編號：	7161899
		採樣開始	採樣結束
大氣壓力	mmHg	751.5	749.9
氣溫	℃	27.6	7/9 34.5
風速/風向	m/s	2.6/西北	2.2/西北
樣品測漏是否正常		☑是 ☐否	☑是 ☐否
流量抄寫時間	時分	7/8 16:06	7/9 13:55
額外暖機時間	min	0	0
採樣器流率	L/min	1600	1400
採樣時間	時分	7/8 16:00	7/9 14:00
總採樣時間(不含額外暖機)	min	1440	
平均流量	L/min	1400.0	
總進氣時間	min	1440	
總進氣體積	m^3	2016.0	

FORM-TESP-PA102-17發行日期：2019.08.15 版次：1.0　　審核人員：黃[illegible] 7/9

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(1/2)

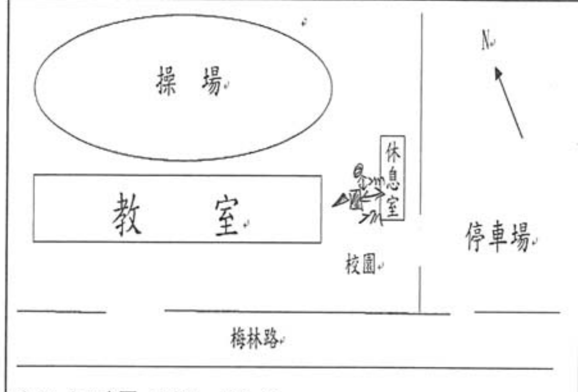
計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測日期：2021.7.8-9

監測地點： 梅林國小　　監測人員：[illegible]

同步監測設備： ■ 空氣品質監測車 ☑ TSP ☑ $PM_{2.5}$ □ 其他：

A01-1-24

監測位置示意圖



測點：空品車■、TSP▲、$PM_{2.5}$●

架設環境說明	
東：休息室	南：校園
西：教室	北：操場
現地描述：休息室前空地	可能汙染源：校園人員活動 來往車輛

*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)，採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於1公尺，粒狀物大於2公尺？：☑是 □否

位置選擇方式：□依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ☑依計畫委託單位指定

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	整體系統檢查
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常)	1.電源是否正常?(輸入電壓220V、輸出電壓110V)
2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常?	2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損)
3.電纜捲軸動作是否正常?	3.鋼瓶氣體管路是否連接正常、是否無漏氣情形?
氣象監測儀檢查	**各項分析儀檢查**
1.各Sensor裝置是否妥善且正確?	1.溫度、壓力是否正常?　2.管路是否連接正常?
2.連接信號處理器之導線是否妥善?	3.訊號傳輸是否正常？
3.風向計方位指示器是否正對南方?	4.零氣體產生器燃燒溫度設定值是否大於450℃？
空氣品質系統監測車系統檢查是否良好？ ☑是□否	

儀器編號及校正全幅修正值

儀器編號：	ESPC-SO_2-T 08		ESPC-NO_X-T 08		ESPC-CO-T*		ESPC-O_3-T 08		ESPC-THC-T*	
	ESPC-Multi-T 08		ESPC-Zero-T 08		ESPC-Beta-T 08		ESPC-Bios-T 16			
儀器顯示值：	SO_2	1.0	NO	1.0	CO	*	O_3	1.0	CH_4	*

氣體鋼瓶資訊

動態氣體稀釋器輸出流量：5.0 (L/min)

標氣鋼瓶編號：EY000166P	保存期限：2022.1.29	前壓力：	600 psi	後壓力：	600 psi
甲烷鋼瓶編號：	保存期限：	前壓力：	psi	後壓力：	psi
氫氣鋼瓶編號：	保存期限：	前壓力：	psi	後壓力：	psi
零空氣鋼瓶編號：	保存期限：	前壓力：	psi	後壓力：	psi

※標準氣體鋼瓶成份為SO_2、NO、CO、CH_4

FORM-TESP-PA-416-01 發行日期：2020.05.01 版次：5.2　　審核人員：[illegible] 7/9

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(2/2)

監測地點： 梅林國小　　監測日期：2021.7.8-9

監測人員：[illegible]

監測前確認

1. 氣狀採樣管路測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

	SO_2	NO	CO	O_3	CH_4	THC
標準濃度值	0.0 ppb	0.0 ppb	ppm	0.0 ppb	ppm	ppm
儀器顯示值	1.28 ppb	0.41 ppb	ppm	1.28 ppb	ppm	ppm

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

	SO_2	NO	CO	O_3	CH_4	THC
標準濃度值	160.0 ppb	171.1 ppb	ppm	161 ppb	ppm	ppm
儀器顯示值	161.61 ppb	170.19 ppb	ppm	161.64 ppb	ppm	ppm
偏移值	1.61 ppb	-0.91 ppb	ppm	0.64 ppb	ppm	ppm

4. 中濃度檢查：(CH_4,THC需介於±0.8ppm)

	CH_4	THC
標準濃度值	ppm	ppm
儀器顯示值	ppm	ppm
偏移值	ppm	ppm

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

5. PM_{10}自動法校正紀錄：

大氣壓力(mmHg)：751.4	氣溫(℃)：33.8	儀器流量計讀值(L/min)：	16.7		
儀器自我測試是否正常：	☑是 □否	標準流量計讀值(L/min)：	16.709	16.668	16.731
儀器測漏是否正常：	☑是 □否	標準流量平均值(L/min)：	16.703		
貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)：617901		偏差百分比(%)，±4%：	0.0	%＝(儀器流量計讀值－標準流量平均值)÷標準流量平均值×100	

監測後確認

1. 氣狀採樣管路測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

	SO_2	NO	CO	O_3	CH_4	THC
標準濃度值	0.0 ppb	0.0 ppb	ppm	0.0 ppb	ppm	ppm
儀器顯示值	2.00 ppb	1.11 ppb	ppm	1.06 ppb	ppm	ppm

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

	SO_2	NO	CO	O_3	CH_4	THC
標準濃度值	160.0 ppb	171.1 ppb	ppm	160.0 ppb	ppm	ppm
儀器顯示值	162.76 ppb	168.38 ppb	ppm	158.78 ppb	ppm	ppm
偏移值	2.76 ppb	-2.72 ppb	ppm	-1.22 ppb	ppm	ppm

4. 中濃度檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

	SO_2	NO	CO	O_3	CH_4	THC
標準濃度值	40.0 ppb	42.8 ppb	ppm	40.0 ppb	ppm	ppm
儀器顯示值	42.55 ppb	43.70 ppb	ppm	40.04 ppb	ppm	ppm
偏移值	2.55 ppb	0.90 ppb	ppm	0.04 ppb	ppm	ppm

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

5. PM_{10}自動法校正紀錄：

大氣壓力(mmHg)：750.0	氣溫(℃)：34.8	儀器流量計讀值(L/min)：	16.7		
濾紙帶安裝是否正常：	☑是 □否	標準流量計讀值(L/min)：	16.742	16.722	16.736
濾紙濾點是否完整：	☑是 □否	標準流量平均值(L/min)：	16.733		
儀器測漏是否正常：	☑是 □否	偏差百分比(%)，±4%：	-0.2	%＝(儀器流量計讀值－標準流量平均值)÷標準流量平均值×100	
貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)：590407		是否出現警告訊息(若有請填寫)：☑否 □是：( )			

FORM-TESP-PA-416-01 發行日期：2020.05.01 版次：5.2　　審核人員：[illegible] 7/9

A01-1-25

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

新北市新北產業園區五工路136-1號

TEL：（02）22993939 FAX：（02）22981343

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

測量日期： 110 年 07 月 10 日至110 年 07 月 11 日

委託單位：	勤智興業有限公司	委託人員：	張美琴
行程代碼：	FIAB210710A02	收樣日期：	110 年 07 月 12 日
樣品特性：	空氣	測量目的	環境影響評估
樣品編號：	PA7054701	報告編號	PA/2021/70547
測量單位：	台灣檢驗科技股份有限公司	報告日期：	110 年 07 月 23 日
測量人員：	黃冠嘉	聯絡人員：	江應傑

備註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：

空氣採樣類 王蓓珍(FIA-02) 陳孟筠(FIA-16)

2.本報告共 2 頁，分離使用無效。

3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

（一）茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二）吾人瞭解如自身政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：權彝成

檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company.
除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責，本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。
This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgs.com/terms-and-conditions and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱:110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

監測日期:110 年 07 月 10 日 至110 年 07 月 11 日　　監測時間: 10:00~10:00

委託單位:勤智興業有限公司　　監測地點: 北勢坑溪民宅

樣品編號:PA7054701　　監測人員: 黃冠嘉

項目 / 時間	SO_2 (ppb)	NO_2 (ppb)	NO (ppb)	NOx (ppb)	CO (ppm)	CH_4 (ppm)	NMHC (ppm)	THC (ppm)	O_3 (ppb)	測定條件 最頻風向 (方位)	風速 (m/s)	氣溫 (℃)	濕度 (%)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	TSP ($\mu g/m^3$)
10:00	0.8	2.4	<0.58	2.7	-	-	-	-	32.0	WNW	0.5	32.7	62	19	
11:00	0.8	1.1	<0.58	1.6	-	-	-	-	40.4	ESE	0.7	34.1	57	16	
12:00	0.8	2.0	<0.58	2.5	-	-	-	-	44.2	WNW	1.1	32.9	62	25	
13:00	0.7	2.4	<0.58	2.8	-	-	-	-	47.4	NNW	0.3	32.7	65	33	
14:00	0.8	3.5	<0.58	3.9	-	-	-	-	45.1	NNW	0.5	31.8	67	57	
15:00	0.7	3.1	<0.58	3.5	-	-	-	-	31.5	ESE	0.8	29.2	80	18	
16:00	<0.43	2.9	<0.58	3.3	-	-	-	-	33.4	SE	0.6	26.8	97	12	
17:00	<0.43	2.5	<0.58	3.0	-	-	-	-	28.5	ENE	0.6	26.5	100	13	
18:00	<0.43	2.8	2.2	5.0	-	-	-	-	25.3	ESE	0.4	26.3	100	19	
19:00	<0.43	1.8	<0.58	2.4	-	-	-	-	18.2	ESE	0.2	26.4	100	19	
20:00	<0.43	1.7	<0.58	2.1	-	-	-	-	16.6	ENE	0.1	26.3	100	22	
21:00	<0.43	1.8	0.7	2.5	-	-	-	-	15.3	NW	0.1	26.3	100	21	
22:00	<0.43	1.6	<0.58	1.9	-	-	-	-	14.2	ESE	0.1	26.2	100	23	31
23:00	<0.43	2.1	<0.58	2.5	-	-	-	-	12.9	ESE	0.1	26.2	100	25	
00:00	<0.43	1.9	<0.58	2.2	-	-	-	-	13.0	SE	0.1	26.2	100	29	
01:00	<0.43	1.5	<0.58	1.8	-	-	-	-	12.8	SE	0.1	26.2	100	31	
02:00	<0.43	1.3	<0.58	1.6	-	-	-	-	13.6	SE	0.3	26.0	100	31	
03:00	<0.43	1.5	<0.58	1.9	-	-	-	-	11.6	NE	0.1	26.0	100	28	
04:00	<0.43	1.7	<0.58	2.2	-	-	-	-	11.1	SE	0.4	26.2	100	29	
05:00	<0.43	1.5	<0.58	2.0	-	-	-	-	8.6	SE	0.2	25.7	100	29	
06:00	<0.43	1.0	2.0	2.9	-	-	-	-	8.2	ESE	0.1	26.3	100	21	
07:00	<0.43	0.9	1.5	2.4	-	-	-	-	10.2	ENE	0.2	29.6	84	22	
08:00	<0.43	1.5	1.0	2.5	-	-	-	-	18.9	NW	0.4	31.0	71	19	
09:00	<0.43	1.3	<0.58	1.8	-	-	-	-	26.4	SE	0.6	32.6	62	22	
最小小時平均值	<0.43	0.9	<0.58	1.6	-	-	-	-	8.2	-	0.1	25.7	57	12	
最大小時平均值	0.8	3.5	2.2	5.0	-	-	-	-	47.4	-	1.1	34.1	100	57	
最大8小時平均值	0.6	2.6	0.8	3.3	-	-	-	-	37.8	-	0.6	30.8	100	28	
日平均值	<0.43	1.9	0.6	2.5	-	-	-	-	22.5	ESE	0.4	28.3	88	24	

備註：HORIBA-APNA NO_X (NIEA A417) LDL <0.80 ppb , NO_2 (NIEA A417) LDL < 0.21 ppb , NO (NIEA A417) LDL < 0.58 ppb
HORIBA-APSA SO_2 (NIEA A416) LDL < 0.43 ppb , HORIBA-APMA CO (NIEA A421) LDL < 0.04 ppm , TSP (NIEA A102)
HORIBA-APHA THC (NIEA A740) LDL < 0.02 ppm , CH_4 (NIEA A740)LDL < 0.01 ppm , NMHC (NIEA A740) LDL < 0.01 ppm
HORIBA-APOA O_3 (NIEA A420)LDL < 0.79 ppb , MetOne BAM1020 PM_{10} (NIEA A206)LDL < 1.0 $\mu g/m^3$
檢測項目RH (%) 為相對濕度 (%)。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第035號

空氣樣品檢測報告

行程代碼： FIAB210710A04

委託單位： 勤智興業有限公司

計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

樣品特性： 空氣

樣品編號： PA7054301

採樣單位： 台灣檢驗科技股份有限公司

採樣方法： -----

採樣地點： 雲林縣斗六市(北勢坑溪民宅)

檢測目的： 環境影響評估

採樣時間： 110年07月10日10時00分

至： 110年07月11日10時00分

收樣時間： 110年07月12日06時45分

報告日期： 110年07月20日

報告編號： PA/2021/70543

聯 絡 人： 林奕均

檢測項目	檢測結果 (單位)	檢測方法	備註
空氣中細懸浮微粒($PM_{2.5}$)	11 ($\mu g/m^3$)	NIEA A205.11C	
以下空白			

備 註： 1. 本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：採樣：王蓓珍(FIA-02)；無機檢測類：葛顯芸(FII-14)。
2. 本報告共1頁。
3. 當測定值低於方法偵測極限(MDL)時，以″ ND＜MDL″表示；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以″＜檢測報告最低位數單位值″表示，並括號註明其實測值。
4. 本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負 責 人：權 彝 成
檢驗室主管：郭 淑 清

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：權彝成

檢驗室主管：

A011-1-26

頁次(1/1)

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD3506019

SGS Taiwan Ltd. 台灣檢驗科技股份有限公司 | No.136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號
t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw

Member of SGS Group

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PA/2021/70543

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

委託單位： 勤智興業有限公司

氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期：2021 年 7 月 10-11 日

樣品基質： ☐地下水 ☐飲用水 ☐水質 ☐海域水質 ☐飲水設備 ☐BK ☐其他：
☑空氣 ☐噪音/振動 ☐土壤 ☐底泥 ☐廢棄物

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
10:00 ~ 10:00	北勢坑銀宅	PA7054301	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/一 K024	濾紙取出時間：

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒		六價鉻濾紙		培養皿	
PP瓶		無菌袋(杯)		採樣袋		吸附管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG不鏽鋼管		濾紙/濾筒	1	XAD-2		落塵桶	
其它		折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：
會採人員：
運送人員： ☐同(取)採樣人員/

樣品運送方式：
☑郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：
☑避光 ☐暗處4±2°c ☐-15°c以下 ☐10°c以下
☐10~20℃ ☑25°c以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況：
☑均符合保存方法
☐不符合保存方法 ☐超過保存期限 ☐未冷藏 ☐容器不符 ☐pH不符合 ☐未加藥 ☐其它
☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：蔡嘉鎮 7/12 06:05　　收樣人員：洪偉哲 7/12

廖惟駿 7/12

SGS 110. 7. 13 王蓓珍

FORM-QM3-13-01 發行日期：2021.07.01 版次：1.1　　頁次： 1 / 1

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PA/2021/70544

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK-110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

委託單位： 勤智興業有限公司

氣候：☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期 2021 年 7 月 10-11 日

樣品基質：☐地下水 ☐飲用水 ☐水質 ☐海域水質 ☐飲水設備 ☑BK ☐其他：_____
☐空氣 ☐噪音/振動 ☐土壤 ☐底泥 ☐廢棄物

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
07:00	TBK	PA7054401	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙-K038	濾紙取出時間：✗
09:39	FBK	PA7054402	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙-K027	濾紙取出時間：✗

樣品總數量：

PE瓶	PE 袋	不銹鋼筒	六價鉻濾紙	培養皿
PP瓶	無菌袋(杯)	採樣袋 ✗	吸附管	多孔金屬片採樣器
玻璃瓶	PETG/不銹鋼管	濾紙/濾筒 2	XAD-2	落塵桶
其它	折疊水箱	銀膜濾紙 ✗	泡棉	

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：[illegible]

會採人員：✗

運送人員：☐同(取)採樣人員/ ✗

樣品運送方式：☑郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：☑避光 ☐暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下 ☐10~20℃ ☑25℃以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況：☑均符合保存方法

☐不符合保存方法：☐超過保存期限 ☐未冷藏 ☐容器不符 ☐pH不符合 ☐未加藥 ☐其它 _____

☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間 蔡嘉錤 7/12 0605　　收樣人員：洪偉哲 7/12

廖惟駿 7/12

SGS 110. 7. 13 王蓓珍

A01-1-27

FORM-QM3-13-01 發行日期：2021.07.01 版次：1.1　　頁次： 1 / 1

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

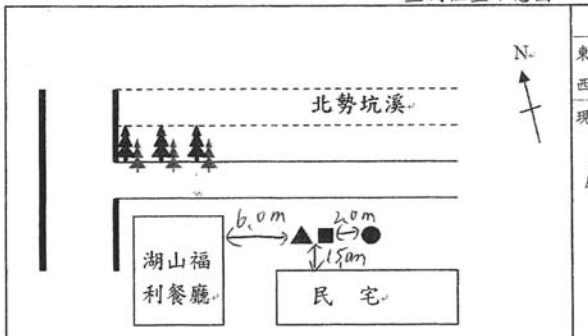
空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(1/2)

計畫名稱：110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測日期：2021.7.10-11

監測地點：北勢坑溪民宅　　監測人員：[illegible]

同步監測設備：■空氣品質監測車 ☑TSP ☑$PM_{2.5}$ ☐其他：

監測位置示意圖



測點：空品車■、TSP▲、$PM_{2.5}$●

架設環境說明	
東：北勢坑溪	南：民宅
西：湖山福利餐廳	北：北勢坑溪
現地描述：民宅前空地上人員活動	可能汙染源：

*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)。採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於1公尺，粒狀物大於2公尺？：☑是☐否

位置選擇方式：☐依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ☑依計畫委託單位指定

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	整體系統檢查
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常)	1.電源是否正常?(輸入電壓220V、輸出電壓110V)
2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常?	2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損)
3.電纜捲軸動作是否正常?	3.鋼瓶氣體管路是否連接正常、是否無漏氣情形?
氣象監測儀檢查	**各項分析儀檢查**
1.各Sensor裝置是否妥善且正確?	1.溫度、壓力是否正常? 2.管路是否連接正常?
2.連接信號處理器之導線是否妥善?	3.訊號傳輸是否正常？
3.風向計方位指示器是否正對南方?	4.零氣體產生器燃燒溫度設定值是否大於450℃？

空氣品質系統監測車系統檢查是否良好？ ☑是☐否

儀器編號及校正全幅修正值

儀器編號：	ESPC-SO_2-T 10	ESPC-NO_X-T 10	ESPC-CO-T 10	ESPC-O_3-T 10	ESPC-THC-T 10
	ESPC-Multi-T 10	ESPC-Zero-T 10	ESPC-Beta-T 10	ESPC-Bios-T 40	
儀器顯示值：	SO_2 1.0	NO 0.9	CO 1.0	O_3 0.9	CH_4 0.9

氣體鋼瓶資訊

動態氣體稀釋器輸出流量：5.0 (L/min)

標 氣鋼瓶編號：	EY0001665	保存期限：	2023.1.16	前壓力：	700 psi	後壓力：	200 psi
甲 烷鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
氮 氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
零空氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi

※標準氣體鋼瓶成份為SO_2、NO、CO、CH_4

FORM-TESP-PA-416-01 發行日期：2020.05.01 版次：5.2　　審核人員：[illegible] 7/11

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)使用與校正紀錄表(BGI PQ200)

計畫名稱：110 年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析
採樣地點：北勢坑溪民宅　　儀器：BGI PQ200
採樣日期：2021、7、10-11　　採樣人員：黃[illegible]
工作溫度計編號：ESPC-Temp-T 57；工作壓力計編號：ESPC-大氣壓力計-T 35；工作流量計編號：ESPC-BIOS-T 40

樣品編號	PA7054301	濾紙匣編號	K024	採樣器編號	ESPC-$PM_{2.5}$-T 14
採樣前功能檢查	時間校對(±1 分鐘)	☑良好 ☐不良			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：748		工作件讀值：748.7	
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：30.3		工作件讀值：30.8	
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：30.2		工作件讀值：30.4	
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：101；終了SP：100；差值：1			允收為< 5 cm H_2O
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：99；終了SP：98；差值：1			允收為< 5 cm H_2O
單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☐良好 ☐不良				儀器有移動者免填 (允收範圍為-0.668～0.668)
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)		
多點流量校正	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良				
	設定流量	15.1(L/min)	18.3(L/min)	16.7(L/min)	
	採樣器讀值	15.9	19.1	17.5	
	工作件讀值	15.131	18.324	16.741	
校正後流量查核	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668	
	16.70	16.737	-0.037		
確認採樣器流量顯示值 (L/min)	16.69		允收範圍為16.366~17.034		
設定開始時間：2021 年 7 月 10 日 10 時 00 分	設定結束時間：2021 年 7 月 11 日 10 時 00 分				
收樣記錄					
濾紙取出時間：2021 年 7 月 11 日 11 時 12 分 (採樣結束後 96 小時內)					
採樣後功能檢查	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：750		工作件讀值：749.8	
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：32.1		工作件讀值：32.6	
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：34.0		工作件讀值：33.7	
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：103；終了SP：102；差值：1			允收為< 5 cm H_2O
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：100；終了SP：100；差值：0			允收為< 5 cm H_2O
單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良				
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668	
	16.70	16.729	-0.029		
採樣期間資料填寫	開始時間：2021 年 7 月 10 日 10 時 00 分		結束時間 2021 年 7 月 11 日 10 時 00 分		
	採樣時間總計	(分鐘)	1440	允收範圍為 1380~1500 分鐘	
	採樣體積總計	(m^3)	24.03		
	區間平均流量	(L/min)	16.71	允收範圍為 15.865~17.535	
	流量變異係數	(%)	0.44	允收為<2%	
	是否出現警告訊息 (若有請填寫)	☑否 ☐是：(☐ P、☐ Q、☐ F、☐ T、☐ M)			

備註 1.採樣結束後，樣品須於 96 小時內自採樣器取出。
2.當樣品自採樣器取出後，須於 24 小時內送回實驗室進行分析

審核人員：[illegible] 7/11

FORM-TESP-PA-205-01 發行日期：2015.11.01 版次：2.1

A01-1-28

```
JobCode =
SiteName =
StationCode =
Operators =
FilterID =
InitialWt =
FinalWt =
Notes1 =
Notes2 =

PQ200 Air Sampling System
        Version 5.62
        SN 1636
    - Run Summary -
PA7054301

Downloaded 2021  11 jul  11:12:54
PUMP 6882:33
TS 024.037
ET 0024:00
Flags  * * * * *
Qset 16.70
Temp      25.1Min    34.4Max    27.9Avg
BP        747Min    750Max      748Avg
Flow Avg  16.71
CV   0.44
Start 21 10 jul  10:00:00
Stop  21 11 jul  10:00:05    Code:002
Max Dif.  02.8    10 jul  12:46:11
END
```

廖惟駿 7/12

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2021、7、10-11　　使用前後清點人員：黃冠榮

設備名稱	數量	狀況是否良好 使用前	狀況是否良好 使用後	備註（若有儀器編號請註記）
10 號空品車	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
$PM_{2.5}$採樣器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-$PM_{2.5}$-T14
內外部測漏用濾紙盒	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
流量量測轉換器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
活塞式流量計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-BIOS-T40
高量採樣器(TSP)(含採樣架)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-HV-T
高量採樣器(PM_{10})(含採樣架)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-PM_{10}-T
小孔流量計		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-CAL-T
濾紙匣	2	☑是 ☐否	☐是 ☐否	
不鏽鋼筒(Canister)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：
限流器(Canister用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：
吸收瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
定量瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
樣品瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	容器：
洗滌瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
定量幫浦(含保護裝置)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-GilAir-T
噪音計		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-NL-T
振動計(含拾振器)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-VM-T
聲音校正器		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-NC-T
噪音攜出箱		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
鉛蓄電池		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
腳架	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
簡易式氣象計	*	☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-WEATHER-T
大氣壓力計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	標準件(mmHg) (G) : 735.2 攜出件(mmHg) (T 35) : 735.4
溫度計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-Temp-T57
指北針	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
水平儀	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
工具箱	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
筆記型電腦	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
穩壓器/升壓器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
衛星定位儀	*	☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：ESPC-GPS-_____
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	

審核人員：張曙嵩 7/11

FORM-QM3-08-02 發行日期：2021.04.01 版次：1.0

A01-1-29

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

高量空氣採樣器(TSP)使用與校正記錄表

計畫名稱：110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測人員：黃冠榮

監測地點：北勢坑溪民宅　　監測日期：2021、7、10-11

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-T02	校正日期		2020.12.18	
斜率	10.4753	截距	-0.1293	迴歸係數	0.9999
高量空氣採樣器(TSP)基本資料					
儀器編號	ESPC-TSP-T05	多點校正日期		2021.06.23	
校正時溫度(℃)	28.1	校正時壓力(mmHg)		735.0	
斜率	1.2754	截距	-389.63	迴歸係數	0.9998

單點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正常		7/10 ☑是 ☐否		7/11 ☑是 ☐否	
校正時間	時分	09:03		11:16	
大氣壓力	mmHg	748.7		749.8	
氣溫	℃	30.7		31.6	
TSP浮子流量計讀值	L/min	1400		1400	
水柱壓差計讀值(△H)	☑mm H2O ☐in H2O	左 +104	右 -106	左 +104	右 -103
		210.0		207	
小孔實際流率(Q)	L/min	1419.8		1413.1	
小孔換算流率(Ycal)	L/min	1421.2		1417	
誤差百分比	%	1.5	<7%	0.9	<7%

現場採樣紀錄			
樣品編號： PA7054701		樣品濾紙編號： 7010139	
空白樣品編號： PA 7054801		空白樣品濾紙編號： 7010140	
		採樣開始	採樣結束
大氣壓力	mmHg	748.8	749.8
氣溫	℃	31.0	31.6
風速/風向	m/s	0.1 / 西北	1.1 / 西北
樣品測漏是否正常		7/10 ☑是 ☐否	7/11 ☑是 ☐否
流量抄寫時間	時分	7/10 09:~~35~~55	7/11 11:05
額外暖機時間	min	5	5
採樣器流率	L/min	7/10 1400	7/11 1400
採樣時間	時分	7/10 10:00	7/11 10:00
總採樣時間(不含額外暖機)	min	1440	
平均流量	L/min	1400	
總進氣時間	min	1450	
總進氣體積	m^3	2030.0	

FORM-TESP-PA102-17發行日期：2019.08.15 版次：1.0　　審核人員：張曙嵩 7/11

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

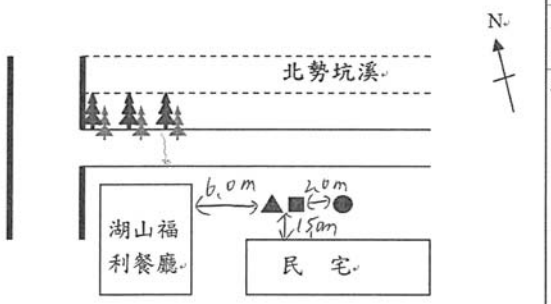
空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(1/2)

計畫名稱：110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測日期：2021、7、10-11

監測地點：北勢坑溪民宅　　監測人員：黃冠杰

同步監測設備：■ 空氣品質監測車 ☑TSP ☑$PM_{2.5}$ □ 其他：

監測位置示意圖



測點：空品車■、TSP▲、$PM_{2.5}$●

架設環境說明	
東：北勢坑溪	南：民宅
西：湖山福利餐廳	北：北勢坑溪
現地描述：民宅前空地上戶外活動	可能汙染源：

*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)。採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於1公尺，粒狀物大於2公尺？：☑是 □否

位置選擇方式：□依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃　☑依計畫委託單位指定

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	整體系統檢查
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常)	1.電源是否正常?(輸入電壓220V、輸出電壓110V)
2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常?	2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損)
3.電纜捲軸動作是否正常?	3.鋼瓶氣體管路是否連接正常、是否無漏氣情形?
氣象監測儀檢查	**各項分析儀檢查**
1.各Sensor裝置是否妥善且正確?	1.溫度、壓力是否正常?　2.管路是否連接正常?
2.連接信號處理器之導線是否妥善?	3.訊號傳輸是否正常？
3.風向計方位指示器是否正對南方?	4.零氣體產生器燃燒溫度設定值是否大於450℃？
空氣品質系統監測車系統檢查是否良好？ ☑是□否	

儀器編號及校正全幅修正值

儀器編號：	ESPC-SO_2-T 10	ESPC-NO_X-T 10	ESPC-CO-T 10	ESPC-O_3-T 10	ESPC-THC-T 10
	ESPC-Multi-T 10	ESPC-Zero-T 10	ESPC-Beta-T 10	ESPC-Bios-T 40	

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

氣體鋼瓶資訊

動態氣體稀釋器輸出流量：5.0 (L/min)

標氣鋼瓶編號：	EY0001665	保存期限：	2023.1.16	前壓力：	700 psi	後壓力：	700 psi
甲烷鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
氫氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
零空氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi

※標準氣體鋼瓶成份為SO_2、NO、CO、CH_4

A01-1-30

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(2/2)

監測地點：北勢坑溪民宅　　監測日期：2021、7、10-11

監測人員：黃冠杰

監測前確認

1. 氣狀採樣管路測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

標準濃度值	SO_2：	0.0	ppb	NO：	0.0	ppb	CO：	ppm	O_3：	0.0	ppb	CH_4： ppm　THC： ppm
儀器顯示值	SO_2：	-0.36	ppb	NO：	-0.35	ppb	CO：	ppm	O_3：	2.70	ppb	CH_4： ppm　THC： ppm

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2：	160.0	ppb	NO：	168.1	ppb	CO：	ppm	O_3：	161.0	ppb	CH_4： ppm　THC： ppm
儀器顯示值	SO_2：	162.83	ppb	NO：	168.20	ppb	CO：	ppm	O_3：	161.08	ppb	CH_4： ppm　THC： ppm
偏移值	SO_2：	2.83	ppb	NO：	0.10	ppb	CO：	ppm	O_3：	0.08	ppb	CH_4： ppm　THC： ppm

4. 中濃度檢查：(CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	CH_4：	ppm	THC：	ppm				
儀器顯示值	CH_4：	ppm	THC：	ppm				
偏移值	CH_4：	ppm	THC：	ppm				

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

5. PM_{10}自動法校正紀錄：

大氣壓力(mmHg)：	748.7	氣溫(℃)：	30.7	儀器流量計讀值(L/min)：	16.7	
儀器自我測試是否正常：	☑是 □否			標準流量計讀值(L/min)：	16.732	16.677　16.728
儀器測漏是否正常：	☑是 □否			標準流量平均值(L/min)：	16.712	
貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)：	829677			偏差百分比(%)，±4%：	-0.1	%＝(儀器流量計讀值－標準流量平均值)÷標準流量平均值×100

監測後確認

1. 氣狀採樣管路測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

標準濃度值	SO_2：	0.0	ppb	NO：	0.0	ppb	CO：	ppm	O_3：	0.0	ppb	CH_4： ppm　THC： ppm
儀器顯示值	SO_2：	-0.17	ppb	NO：	0.42	ppb	CO：	ppm	O_3：	-3.72	ppb	CH_4： ppm　THC： ppm

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2：	160.0	ppb	NO：	168.1	ppb	CO：	ppm	O_3：	159	ppb	CH_4： ppm　THC： ppm
儀器顯示值	SO_2：	159.91	ppb	NO	168.76	ppb	CO：	ppm	O_3：	159.64	ppb	CH_4： ppm　THC： ppm
偏移值	SO_2：	-0.09	ppb	NO：	0.66	ppb	CO：	ppm	O_3：	0.64	ppb	CH_4： ppm　THC： ppm

4. 中濃度檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2：	40.0	ppb	NO：	42.0	ppb	CO：	ppm	O_3：	41	ppb	CH_4： ppm　THC： ppm
儀器顯示值	SO_2：	40.00	ppb	NO	42.08	ppb	CO：	ppm	O_3：	40.34	ppb	CH_4： ppm　THC： ppm
偏移值	SO_2：	0.00	ppb	NO	0.08	ppb	CO：	ppm	O_3：	-0.66	ppb	CH_4： ppm　THC： ppm

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

5. PM_{10}自動法校正紀錄：

大氣壓力(mmHg)：	749.8	氣溫(℃)：	32.6	儀器流量計讀值(L/min)：	16.7	
濾紙帶安裝是否正常：	☑是 □否			標準流量計讀值(L/min)：	16.733	16.715　16.754
濾紙濾點是否完整：	☑是 □否			標準流量平均值(L/min)：	16.734	
儀器測漏是否正常：	☑是 □否			偏差百分比(%)，±4%：	-0.2	%＝(儀器流量計讀值－標準流量平均值)÷標準流量平均值×100
貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)：	893237			是否出現警告訊息(若有請填寫)：☑否 □是：(　　)		

A01-1-31

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

新北市新北產業園區五工路136-1號

TEL：（02）22993939 FAX：（02）22981343

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

測量日期： 110 年 07 月 10 日至110 年 07 月 11 日

委託單位：	勤智興業有限公司	委託人員：	張美琴
行程代碼：	FIAB210710A03	收樣日期：	110 年 07 月 12 日
樣品特性：	空氣	測量目的	環境影響評估
樣品編號：	PA7054901	報告編號	PA/2021/70549
測量單位：	台灣檢驗科技股份有限公司	報告日期：	110 年 07 月 23 日
測量人員：	桂冠群	聯絡人員：	江應傑

備註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：

空氣採樣類 王蓓珍(FIA-02) 陳孟筠(FIA-16)

2.本報告共 2 頁，分離使用無效。

3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

（一） 茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二） 吾人瞭解如自身政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：權彝成

檢驗室主管：

報告專用章 台灣檢驗科技股份有限公司 環境實驗室-台北 負責人：權彝成 檢驗室主管：郭淑清

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written approval of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgs.com/terms_and_conditions.htm and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱:110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

監測日期:110年07月10日 至110年07月11日　　監測時間: 10:00~10:00

委託單位:勤智興業有限公司　　監測地點: 玉當山

樣品編號:PA7054901　　監測人員: 桂冠群

項目 / 時間	SO_2 (ppb)	NO_2 (ppb)	NO (ppb)	NOx (ppb)	CO (ppm)	CH_4 (ppm)	NMHC (ppm)	THC (ppm)	O_3 (ppb)	測定條件 最頻風向 (方位)	風速 (m/s)	氣溫 (℃)	濕度 (%)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	TSP ($\mu g/m^3$)
10:00	2.8	2.9	1.2	4.1	-	-	-	-	32.0	WNW	0.3	33.9	59	21	
11:00	2.4	1.9	0.9	2.8	-	-	-	-	44.0	W	0.7	34.5	55	12	
12:00	2.6	2.7	1.0	3.6	-	-	-	-	62.8	N	0.6	33.8	59	32	
13:00	2.5	3.0	0.6	3.6	-	-	-	-	78.6	N	0.3	33.4	61	33	
14:00	2.8	4.0	0.7	4.7	-	-	-	-	75.4	N	0.4	32.5	63	25	
15:00	2.8	3.7	0.7	4.4	-	-	-	-	64.6	SE	1.1	29.8	73	25	
16:00	2.5	3.1	<0.58	3.7	-	-	-	-	69.5	ESE	0.8	26.8	86	4	
17:00	2.5	3.1	0.6	3.7	-	-	-	-	86.5	SSE	1.0	26.7	88	6	
18:00	2.6	2.5	<0.58	3.0	-	-	-	-	72.0	ENE	0.6	26.4	89	11	
19:00	2.6	2.5	0.7	3.2	-	-	-	-	79.1	ENE	0.1	26.5	90	19	
20:00	2.6	2.4	0.6	3.0	-	-	-	-	81.4	ENE	0.1	26.5	90	21	
21:00	2.6	2.1	<0.58	2.7	-	-	-	-	79.1	ENE	0.1	26.4	90	23	
22:00	2.6	2.2	<0.58	2.7	-	-	-	-	75.8	ENE	0.2	26.3	91	25	34
23:00	2.6	2.2	<0.58	2.7	-	-	-	-	77.3	ENE	0.1	26.3	91	28	
00:00	2.6	2.2	0.6	2.8	-	-	-	-	78.4	ENE	0.1	26.4	91	33	
01:00	2.6	2.1	<0.58	2.7	-	-	-	-	73.0	NE	0.1	26.3	91	31	
02:00	2.5	1.9	<0.58	2.5	-	-	-	-	68.5	ENE	0.2	26.2	91	26	
03:00	2.6	2.0	0.8	2.8	-	-	-	-	59.4	NE	0.0	26.2	91	39	
04:00	2.7	2.3	0.8	3.1	-	-	-	-	50.6	E	0.3	26.3	90	28	
05:00	2.7	2.2	0.7	2.9	-	-	-	-	36.3	ESE	0.0	25.7	90	32	
06:00	2.6	1.7	1.3	3.0	-	-	-	-	37.5	NE	0.1	26.2	89	28	
07:00	2.6	1.5	1.7	3.2	-	-	-	-	53.5	ESE	0.1	28.9	78	29	
08:00	2.6	2.2	1.4	3.6	-	-	-	-	48.0	NNW	0.1	31.4	68	30	
09:00	2.4	2.1	1.3	3.4	-	-	-	-	41.1	N	0.4	33.0	61	32	
最小小時平均值	2.4	1.5	<0.58	2.5	-	-	-	-	32.0	-	0.0	25.7	55	4	
最大小時平均值	2.8	4.0	1.7	4.7	-	-	-	-	86.5	-	1.1	34.5	91	39	
最大8小時平均值	2.6	3.1	1.1	3.8	-	-	-	-	78.7	-	0.7	31.4	91	31	
日平均值	2.6	2.4	0.8	3.2	-	-	-	-	63.5	ENE	0.3	[illegible]	80	[illegible]5	

備註：HORIBA-APNA NO_X (NIEA A417) LDL <0.80 ppb , NO_2 (NIEA A417) LDL < 0.21 ppb , NO (NIEA A417) LDL < 0.58 ppb
HORIBA-APSA SO_2 (NIEA A416) LDL < 0.43 ppb , HORIBA-APMA CO (NIEA A421) LDL < 0.04 ppm , TSP (NIEA A103)
HORIBA-APHA THC (NIEA A740) LDL < 0.02 ppm , CH_4 (NIEA A740)LDL < 0.01 ppm , NMHC (NIEA A740) LDL < 0.01 ppm
HORIBA-APOA O_3 (NIEA A420)LDL < 0.79 ppb , MetOne BAM1020 PM_{10} (NIEA A206)LDL < 1.0 $\mu g/m^3$
檢測項目RH (%) 為相對溼度 (%)。

報告專用章 台灣檢驗科技股份有限公司 環境實驗室-台北 負責人：權彝成 檢驗室主管：郭淑清

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第035號

空氣樣品檢測報告

行程代碼： FIAB210710A05
委託單位： 勤智興業有限公司
計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析
樣品特性： 空氣
樣品編號： PA7054501
採樣單位： 台灣檢驗科技股份有限公司
採樣方法： -----
採樣地點： 雲林縣斗六市(玉當山)

檢測目的： 環境影響評估
採樣時間： 110年07月10日10時00分
至： 110年07月11日10時00分
收樣時間： 110年07月12日06時45分
報告日期： 110年07月20日
報告編號： PA/2021/70545
聯 絡 人： 林奕均

檢測項目	檢測結果 (單位)	檢測方法	備註
空氣中細懸浮微粒($PM_{2.5}$)	11 ($\mu g/m^3$)	NIEA A205.11C	
以下空白			

備註： 1. 本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：採樣：王蓓珍(FIA-02)；無機檢測類：葛顥芸(FII-14)。
2. 本報告共1頁。
3. 當測定值低於方法偵測極限(MDL)時，以″ND＜MDL″表示；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以″<檢測報告最低位數單位值″表示，並括號註明其實測值。
4. 本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。
(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司
負責人：權彝成
檢驗室主管：葛顥芸

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭迪清

頁次(1/1)

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆為不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD3506020

SGS Taiwan Ltd. 台灣檢驗科技股份有限公司 | No.136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號
t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw
Member of SGS Group

A01-1-32

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PA/2021/70545

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析
委託單位： 勤智興業有限公司
氣候： ☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期：2021 年 7 月 10 日
樣品基質： ☐地下水 ☐飲用水 ☐水質 ☐海域水質 ☐飲水設備 ☐BK ☐其他：
☑空氣 ☐噪音/振動 ☐土壤 ☐底泥 ☐廢棄物

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
10:00 / 10:00	玉當山	PA7054501	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保機容器	濾紙/ ✗	濾紙取出時間: ✗

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒		六價鉻濾紙		培養皿	
PP瓶		無菌袋(杯)		採樣袋	✓	吸附管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒	1	XAD-2		落塵桶	
其它		折疊水箱		銀膜濾紙	✗	泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 蔡嘉琪 湯凱婷
會採人員: ✗
運送人員: ☐同(取)採樣人員/ ✗
樣品運送方式: ☑郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣
樣品保存方法: ☐避光 ☐暗處4±2°c ☐-15°c以下 ☐10°c以下 ☐10~20℃ ☑25°c以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況: ☑均符合保存方法
☐不符合保存方法: ☐超過保存期限 ☐未冷藏 ☐容器不符 ☐pH不符合 ☐未加藥 ☐其它
☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間: 蔡嘉琪 7/12 06:05　　收樣人員: 洪偉哲 7/12

廖惟駿 7/12　SGS 110. 7. 13 王蓓珍

FORM-QM3-13-01 發行日期：2021.07.01 版次：1.1　　頁次: 1 / 1

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PA/2021/70546

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK-110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

委託單位： 勤智興業有限公司

氣候：☑晴 □陰 □雨　　採樣日期：2021 年 7 月 10 日

樣品基質：□地下水 □飲用水 □水質 □海域水質 □飲水設備 ☑BK □其他：
□空氣 □噪音/振動 □土壤 □底泥 □廢棄物

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
07:00	TBK	PA7054601	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/- K036	濾紙取出時間：*
09:42	TBK	PA7054602	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/- K062	濾紙取出時間：*

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒		六價鉻濾紙		培養皿	
PP瓶		無菌袋(杯)		採樣袋		吸附管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒		XAD-2		落塵桶	
其它		折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：鹿冠群 湯功輝

會採人員：*

運送人員：□同(取)採樣人員/ *

樣品運送方式：☑郵寄/快遞 □公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：□避光 □暗處4±2℃ ☑-15℃以下 □10℃以下 □10~20℃ ☑25℃以下 □室溫 □其他

樣品狀況：☑均符合保存方法

□不符合保存方法：□超過保存期限 □未冷藏 □容器不符 □pH不符合 □未加藥 □其它

□未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：蔡嘉琪 7/20605　　收樣人員：洪偉哲

廖惟駿 7/12

SGS 110.7.13 王蓓珍

A01-1-33

FORM-QM3-13-01 發行日期：2021.07.01 版次：1.1　　頁次：1 / 1

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

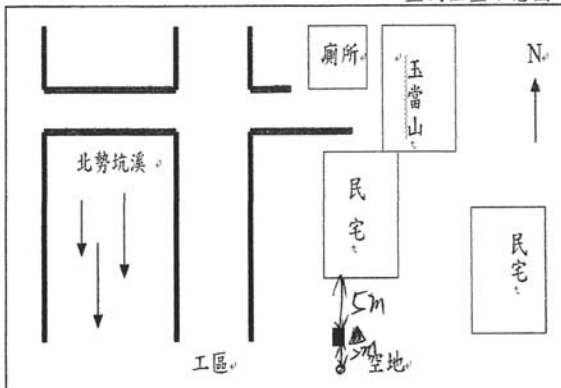
空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(1/2)

計畫名稱：110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測日期：2021.7.10-11

監測地點：玉當山　　監測人員：鹿冠群

同步監測設備：■ 空氣品質監測車 ☑TSP ☑$PM_{2.5}$ □ 其他：

監測位置示意圖



測點：空品車■、TSP▲、$PM_{2.5}$●

架設環境說明

東：民宅	南：空地
西：工區	北：民宅
現地描述：民宅旁空地	可能汙染源：來往車輛

*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)。採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於1公尺，粒狀物大於2公尺？：☑是□否

位置選擇方式：□依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ☑依計畫委託單位指定

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	整體系統檢查
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常)	1.電源是否正常?(輸入電壓220V、輸出電壓110V)
2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常?	2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損)
3.電纜捲軸動作是否正常?	3.鋼瓶氣體管路是否連接正常、是否無漏氣情形?
氣象監測儀檢查	**各項分析儀檢查**
1.各Sensor裝置是否妥善且正確?	1.溫度、壓力是否正常? 2.管路是否連接正常?
2.連接信號處理器之導線是否妥善?	3.訊號傳輸是否正常？
3.風向計方位指示器是否正對南方?	4.零氣體產生器燃燒溫度設定值是否大於450℃？
空氣品質系統監測車系統檢查是否良好？ ☑是□否	

儀器編號及校正全幅修正值

儀器編號：	ESPC-SO_2-T 08	ESPC-NO_x-T 08	ESPC-CO-T*	ESPC-O_3-T 08	ESPC-THC-T*
	ESPC-Multi-T 08	ESPC-Zero-T 08	ESPC-Beta-T 08	ESPC-Bios-T 16	

儀器顯示值：	SO_2	1.0	NO	1.0	CO	*	O_3	1.0	CH_4	*

氣體鋼瓶資訊

動態氣體稀釋器輸出流量：5.0 (L/min)

標氣鋼瓶編號：	EX0001669	保存期限：	2022.1.29	前壓力：	600 psi	後壓力：	600 psi
甲烷鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
氮氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
零空氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi

※標準氣體鋼瓶成份為SO_2、NO、CO、CH_4

FORM-TESP-PA-416-01 發行日期：2020.05.01 版次：5.2　　審核人員：湯功輝

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)使用與校正紀錄表(BGI PQ200)

計畫名稱：110 年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析
採樣地點：示範山　　儀器：BGI PQ200
採樣日期：2021.7.10-11　　採樣人員：廖崇源
工作溫度計編號：ESPC-Temp-T21；工作壓力計編號：ESPC-大氣壓力計-T21；工作流量計編號：ESPC-BIOS-T16

樣品編號	PA7054501	濾紙匣編號	K063	採樣器編號	ESPC-$PM_{2.5}$-T09
採樣前功能檢查	時間校對(±1 分鐘)	☑良好 ☐不良			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	748	工作件讀值：	747.9
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	32.8	工作件讀值：	31.4
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	38.7	工作件讀值：	38.4
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：104；終了SP：107；差值：3			允收為< 5 cm H_2O
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：102；終了SP：100；差值：2			允收為< 5 cm H_2O
單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☐良好 ☐不良			儀器有移動者免填 (允收範圍為-0.668～0.668)	
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)		
多點流量校正	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良				
	設定流量	15.1(L/min)	18.3(L/min)	16.7(L/min)	
	採樣器讀值	15.8	18.0	17.6	
	工作件讀值	15.112	18.347	16.722	
校正後流量查核	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668	
	16.70	16.714	-0.014		
確認採樣器流量顯示值 (L/min)	16.70	允收範圍為16.366~17.034			
設定開始時間：2021年 7 月 10 日 10 時 00 分	設定結束時間：2021 年 7 月 11 日 10 時 00 分				

收　樣　記　錄

濾紙取出時間：2021 年 7 月 11 日 11 時 00 分 (採樣結束後 96 小時內)

採樣後功能檢查	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	749	工作件讀值：	749.0
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	35.1	工作件讀值：	34.5
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	36.1	工作件讀值：	35.6
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：105；終了SP：104；差值：1			允收為< 5 cm H_2O
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：103；終了SP：102；差值：1			允收為< 5 cm H_2O
單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良				
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668	
	16.70	16.717	-0.017		
採樣期間資料填寫	開始時間：2021 年 7 月 10 日 10 時 00 分	結束時間：2021 年 7 月 11 日 10 時 00 分			
	採樣時間總計	(分鐘)	1440	允收範圍為 1380~1500 分鐘	
	採樣體積總計	(m^3)	24.03		
	區間平均流量	(L/min)	16.71	允收範圍為 15.865~17.535	
	流量變異係數	(%)	0.48	允收為<2%	
	是否出現警告訊息(若有請填寫)	☑否 ☐是：(☐ P、☐ Q、☐ F、☐ T、☐ M)			

備註 1.採樣結束後，樣品須於 96 小時內自採樣器取出。
2.當樣品自採樣器取出後，須於 24 小時內送回實驗室進行分析

審核人員：[illegible] 7/11

FORM-TESP-PA-205-01 發行日期：2015.11.01 版次：2.1

A01-1-34

```
JobCode =
SiteName =
StationCode =
Operators =
FilterID =
InitialWt =
FinalWt =
Notes1 =
Notes2 =

PQ200 Air Sampling System
        Version 5.62
        SN 1635
    - Run Summary -
PA7054501

Downloaded 2021  11 jul  10:55:57
PUMP <317:10
TS 024.039
ET 0024:00
Flags  * * * * *
Qset 16.70
Temp      25.6Min    36.6Max    29.0Avg
BP        747Min    750Max      748Avg
Flow Avg  16.71
CV   0.48
Start 21 10 jul  10:00:00
Stop  21 11 jul  10:00:04    Code:002
Max Dif.  03.2    10 jul  11:01:02
END
```

廖惟駿 7/12

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2021.7.10-11　　使用前後清點人員：[illegible]

設備名稱	數量	狀況是否良好 使用前	狀況是否良好 使用後	備註（若有儀器編號請註記）
8 號空品車	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
$PM_{2.5}$採樣器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-$PM_{2.5}$-T09
內外部測漏用濾紙盒	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
流量量測轉換器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
活塞式流量計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-BIOS-T16
高量採樣器(TSP)(含採樣架)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-HV-T
高量採樣器(PM_{10})(含採樣架)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-PM_{10}-T
小孔流量計		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-CAL-T
濾紙匣	2	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
不鏽鋼筒(Canister)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：
限流器(Canister用)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	編號：
吸收瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
定量瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
樣品瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	容器：
洗滌瓶		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
定量幫浦(含保護裝置)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-GilAir-T
噪音計		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-NL-T
振動計(含拾振器)		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-VM-T
聲音校正器		☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-NC-T
噪音攜出箱		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
鉛蓄電池		☐是 ☐否	☐是 ☐否	
腳架	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
簡易式氣象計	*	☐是 ☐否	☐是 ☐否	ESPC-WEATHER-T
大氣壓力計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	標準件(mmHg) (G) : 736.5 攜出件(mmHg) (T 27) : 735.1
溫度計	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	ESPC-Temp-T21
指北針	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
水平儀	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
工具箱	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
筆記型電腦	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
穩壓器/升壓器	1	☑是 ☐否	☑是 ☐否	
衛星定位儀	*	☑是 ☐否	☑是 ☐否	編號：ESPC-GPS-_____
		☐是 ☐否	☐是 ☐否	

審核人員：[illegible] 7/11

FORM-QM3-08-02 發行日期：2021.04.01 版次：1.0

A01-1-35

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

高量空氣採樣器(TSP)使用與校正記錄表

計畫名稱：110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測人員：[illegible]

監測地點：玉當山　　監測日期：2021.7.10-11

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-T19	校正日期		2020.09.16	
斜率	1.6453	截距	-0.0203	迴歸係數	0.9999
高量空氣採樣器(TSP)基本資料					
儀器編號	ESPC-TSP-T21	多點校正日期		2021.06.22	
校正時溫度(℃)	24.7	校正時壓力(mmHg)		733.9	
斜率	1.0843	截距	-71.79	迴歸係數	0.9999
早點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
校正時間	時分	7/10 08:57		7/11 11:10	
大氣壓力	mmHg	747.9		749.0	
氣溫	℃	32.6		34.2	
TSP浮子流量計讀值	L/min	1600		1400	
水柱壓差計讀值(△H)	☐mm H2O ☑in H2O	左	右	左	右
		+2.4	-2.4	+2.4	-2.4
		4.8		4.8	
小孔實際流率(Q)	L/min	1472.2		1424.8	
小孔換算流率(Ycal)	L/min	1416.1		1418.9	
誤差百分比	%	1.1	<7%	1.2	<7%
現場採樣記錄					
樣品編號： PA 7054901		樣品濾紙編號： 7010142			
空白樣品編號： PA 7055001		空白樣品濾紙編號： 7010141			
		採樣開始		採樣結束	
大氣壓力	mmHg	747.9		749.0	
氣溫	℃	32.9		34.0	
風速/風向	m/s	0.6/西北		0.2/西北	
樣品測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
流量抄寫時間	時分	7/10 10:06		7/11 10:48	
額外暖機時間	min	0		5	
採樣器流率	L/min	1600		1400	
採樣時間	時分	7/10 10:00		7/11 10:00	
總採樣時間(不含額外暖機)	min	1440			
平均流量	L/min	1400.0			
總進氣時間	min	1445			
總進氣體積	m^3	2023.0			

FORM-TESP-PA102-17發行日期：2019.08.15 版次：1.0　　審核人員：[illegible] 7/11

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

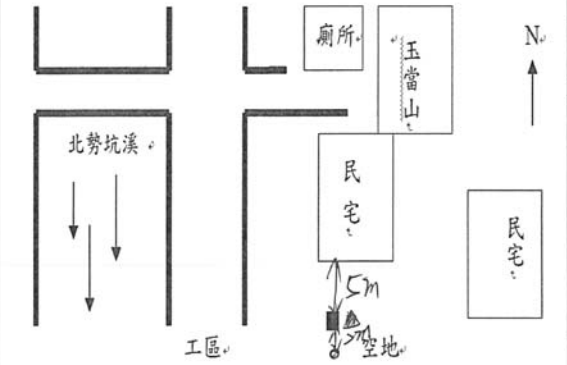
空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(1/2)

計畫名稱：110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測日期：2021.7.10-11

監測地點：玉當山　　監測人員：[illegible]

同步監測設備：■ 空氣品質監測車 ☑TSP ☑$PM_{2.5}$ □ 其他：

監測位置示意圖



測點：空品車■、TSP▲、$PM_{2.5}$●

架設環境說明	
東：民宅	南：空地
西：工區	北：民宅
現地描述：民宅旁空地	可能汙染源：來往車輛

*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)。採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於1公尺，粒狀物大於2公尺？：☑是□否

位置選擇方式：□依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃　☑依計畫委託單位指定

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	整體系統檢查
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常)	1.電源是否正常?(輸入電壓220V、輸出電壓110V)
2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常?	2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損)
3.電纜捲軸動作是否正常?	3.鋼瓶氣體管路是否連接正常、是否無漏氣情形?
氣象監測儀檢查	**各項分析儀檢查**
1.各Sensor裝置是否妥善且正確?	1.溫度、壓力是否正常?　2.管路是否連接正常?
2.連接信號處理器之導線是否妥善?	3.訊號傳輸是否正常？
3.風向計方位指示器是否正對南方?	4.零氣體產生器燃燒溫度設定值是否大於450℃？
空氣品質系統監測車系統檢查是否良好？ ☑是□否	

儀器編號及校正全幅修正值

儀器編號：	ESPC-SO_2-T ☑		ESPC-NO_X-T ☑		ESPC-CO-T*		ESPC-O_3-T ☑		ESPC-THC-T*	
	ESPC-Multi-T ☑		ESPC-Zero-T ☑		ESPC-Beta-T ☑		ESPC-Bios-T 16			
儀器顯示值：	SO_2	1.0	NO	1.0	CO	*	O_3	1.0	CH_4	*

氣體鋼瓶資訊

動態氣體稀釋器輸出流量：5.0 (L/min)

標氣鋼瓶編號：	EY0001669	保存期限：	2023.1.29	前壓力：	600	psi	後壓力：	600	psi
甲烷鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：		psi	後壓力：		psi
氫氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：		psi	後壓力：		psi
零空氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：		psi	後壓力：		psi

※標準氣體鋼瓶成份為SO_2、NO、CO、CH_4

A01-1-36

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(2/2)

監測地點：玉當山　　監測日期：2021.7.10-11

監測人員：[illegible]

監測前確認

1. 氣狀採樣管路測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

標準濃度值	SO_2：	0.0	ppb	NO：	0.0	ppb	CO：		ppm	O_3：	0.0	ppb	CH_4：	ppm	THC：	ppm
儀器顯示值	SO_2：	1.05	ppb	NO：	0.55	ppb	CO：		ppm	O_3：	0.96	ppb	CH_4：	ppm	THC：	ppm

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2：	160.0	ppb	NO：	171.1	ppb	CO：		ppm	O_3：	162	ppb	CH_4：	ppm	THC：	ppm
儀器顯示值	SO_2：	161.86	ppb	NO：	174.40	ppb	CO：		ppm	O_3：	160.77	ppb	CH_4：	ppm	THC：	ppm
偏移值	SO_2：	1.86	ppb	NO：	3.30	ppb	CO：		ppm	O_3：	-1.23	ppb	CH_4：	ppm	THC：	ppm

4. 中濃度檢查：(CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	CH_4：		ppm	THC：		ppm						
儀器顯示值	CH_4：		ppm	THC：		ppm						
偏移值	CH_4：		ppm	THC：		ppm						

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

5. PM_{10}自動法校正紀錄：

大氣壓力(mmHg)：	747.9	氣溫(℃)：	32.6	儀器流量計讀值(L/min)：	16.7		
儀器自我測試是否正常：	☑是 □否			標準流量計讀值(L/min)：	16.761	16.729	16.733
儀器測漏是否正常：	☑是 □否			標準流量平均值(L/min)：	16.737		
貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)：	629207			偏差百分比(%)，±4%：	-0.2	%＝(儀器流量計讀值－標準流量平均值)÷標準流量平均值×100	

監測後確認

1. 氣狀採樣管路測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO_2需介於±4ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH_4,THC需介於±0.4ppm)

標準濃度值	SO_2：	0.0	ppb	NO：	0.0	ppb	CO：		ppm	O_3：	0.0	ppb	CH_4：	ppm	THC：	ppm
儀器顯示值	SO_2：	1.02	ppb	NO：	0.28	ppb	CO：		ppm	O_3：	1.01	ppb	CH_4：	ppm	THC：	ppm

3. 全幅檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2：	160.0	ppb	NO：	171.1	ppb	CO：		ppm	O_3：	161	ppb	CH_4：	ppm	THC：	ppm
儀器顯示值	SO_2：	160.34	ppb	NO：	173.90	ppb	CO：		ppm	O_3：	160.42	ppb	CH_4：	ppm	THC：	ppm
偏移值	SO_2：	0.34	ppb	NO：	2.80	ppb	CO：		ppm	O_3：	-0.58	ppb	CH_4：	ppm	THC：	ppm

4. 中濃度檢查：(SO_2需介於±4.8 ppb、NO, O_3需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH_4,THC需介於±0.8ppm)

標準濃度值	SO_2：	40.0	ppb	NO：	42.8	ppb	CO：		ppm	O_3：	40	ppb	CH_4：	ppm	THC：	ppm
儀器顯示值	SO_2：	42.15	ppb	NO：	44.02	ppb	CO：		ppm	O_3：	39.78	ppb	CH_4：	ppm	THC：	ppm
偏移值	SO_2：	2.15	ppb	NO：	1.22	ppb	CO：		ppm	O_3：	-0.22	ppb	CH_4：	ppm	THC：	ppm

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

5. PM_{10}自動法校正紀錄：

大氣壓力(mmHg)：	749.0	氣溫(℃)：	34.1	儀器流量計讀值(L/min)：	16.7		
濾紙帶安裝是否正常：	☑是 □否			標準流量計讀值(L/min)：	16.748	16.737	16.752
濾紙濾點是否完整：	☑是 □否			標準流量平均值(L/min)：	16.746		
儀器測漏是否正常：	☑是 □否			偏差百分比(%)，±4%：	0.3	%＝(儀器流量計讀值－標準流量平均值)÷標準流量平均值×100	
貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)：	644656			是否出現警告訊息(若有請填寫)：☑否 □是：(　　)			

湖山水庫工程計畫施工階段環境監測計畫

民國 110 年 07 月 PM2.5每日監測記錄表

日期	星期	測量座標		PM2.5測值	周邊環境概述	量測人	量測時間	天氣	風速	風向
7/1	四	218724	2671185	03	主壩出入口	[illegible]	13:29	晴	0.4	西南
		211746	2671314	03	北勢坑溪橋	[illegible]	13:53		0.4	西南
		211516	2671108	04	石富山橋	[illegible]	14:18		0.3	西南
7/2	五	218724	2671185	05	主壩出入口	[illegible]	14:08	晴	0.5	西南
		211746	2671314	04	北勢坑溪橋	[illegible]	14:32		0.5	西南
		211516	2671108	04	石富山橋	[illegible]	14:56		0.4	西南
7/3	六	218724	2671185	07	主壩出入口	[illegible]	14:09	晴	0.3	西南
		211746	2671314	05	北勢坑溪橋	[illegible]	14:33		0.4	西南
		211516	2671108	05	石富山橋	[illegible]	14:58		0.3	西南
7/4	日	211539	2670785	07	湖南壩出入口	[illegible]	12:31	晴	0.4	西北
		211513	2670868	08	檨仔坑橋	[illegible]	12:55		0.4	西北
		211516	2671108	12	石富山橋	[illegible]	13:19		0.4	西北
7/5	一	211539	2670785	02	湖南壩出入口	[illegible]	13:20	晴	0.5	北
		211513	2670868	02	檨仔坑橋	[illegible]	13:44		0.3	北
		211516	2671108	02	石富山橋	[illegible]	14:09		0.4	北
7/6	二	211539	2670785	08	湖南壩出入口	[illegible]	13:46	晴	0.3	西北
		211513	2670868	06	檨仔坑橋	[illegible]	14:10		0.3	西北
		211516	2671108	06	石富山橋	[illegible]	14:34		0.4	西北
7/7	三	211539	2670785	08	湖南壩出入口	[illegible]	14:01	晴	0.4	西北
		211513	2670868	07	檨仔坑橋	[illegible]	14:25		0.4	西北
		211516	2671108	08	石富山橋	[illegible]	14:49		0.4	西北
7/8	四	211539	2670785	04	湖南壩出入口	[illegible]	14:04	陰	0.2	西北
		211513	2670868	03	檨仔坑橋	[illegible]	14:28		0.2	西北
		211516	2671108	02	石富山橋	[illegible]	14:52		0.2	西北
7/9	五	218724	2671185	03	主壩出入口	[illegible]	14:02	晴	0.2	西
		211896	2671291	08	總工務所	[illegible]	14:26		0.3	西
		211516	2671108	05	石富山橋	[illegible]	14:51		0.2	西
7/10	六	218724	2671185	08	主壩出入口	[illegible]	13:37	晴	0.2	西
		211896	2671291	07	總工務所	[illegible]	14:01		0.2	西
		211516	2671108	05	石富山橋	[illegible]	14:25		0.3	西
7/11	日	218724	2671185	09	主壩出入口	[illegible]	12:43	晴	0.2	西
		211896	2671291	09	總工務所	[illegible]	13:07		0.3	西
		211516	2671108	08	石富山橋	[illegible]	13:22		0.2	西

湖山水庫工程計畫施工階段環境監測計畫

民國 110 年 07 月 PM2.5每日監測記錄表

日期	星期	測量座標		PM2.5測值	周邊環境概述	量測人	量測時間	天氣	風速	風向
7/12	一	218724	2671185	05	主壩出入口	[illegible]	10:19	晴	0.3	西
		211896	2671291	05	總工務所	[illegible]	10:43		0.2	西
		211516	2671108	05	石富山橋	[illegible]	11:07		0.2	西
7/13	二	218724	2671185	10	主壩出入口	[illegible]	14:20	晴	0.2	西
		211896	2671291	06	總工務所	[illegible]	14:44		0.2	西
		211516	2671108	04	石富山橋	[illegible]	15:08		0.3	西
7/14	三	218724	2671185	03	主壩出入口	[illegible]	14:11	晴	0.2	西
		211896	2671291	03	總工務所	[illegible]	14:35		0.2	西
		211516	2671108	03	石富山橋	[illegible]	15:00		0.2	西
7/15	四	218724	2671185	04	主壩出入口	[illegible]	14:51	雨	0.2	西
		211896	2671291	05	總工務所	[illegible]	15:15		0.3	西
		211516	2671108	07	石富山橋	[illegible]	15:39		0.2	西
7/16	五	211539	2670785	03	湖南壩出入口	[illegible]	12:30	晴	0.3	西北
		211513	2670868	04	檨仔坑橋	[illegible]	12:54		0.3	西北
		211516	2671108	03	石富山橋	[illegible]	14:19		0.3	西北
7/17	六	218724	2671185	03	主壩出入口	[illegible]	12:25	晴	0.3	西
		211896	2671291	05	總工務所	[illegible]	12:49		0.2	西
		211516	2671108	03	石富山橋	[illegible]	14:13		0.2	西
7/18	日	211539	2670785	13	湖南壩出入口	[illegible]	15:28	雨	0.4	西北
		211513	2670868	11	檨仔坑橋	[illegible]	15:52		0.3	西北
		211516	2671108	11	石富山橋	[illegible]	16:17		0.3	西北
7/19	一	218724	2671185	15	主壩出入口	[illegible]	14:31	雨	0.3	西
		211896	2671291	14	總工務所	[illegible]	14:55		0.3	西
		211516	2671108	13	石富山橋	[illegible]	15:19		0.2	西
7/20	二	211539	2670785	11	湖南壩出入口	[illegible]	12:19	晴	0.2	西北
		211513	2670868	15	檨仔坑橋	[illegible]	12:43		0.2	西北
		211516	2671108	15	石富山橋	[illegible]	14:08		0.3	西北
7/21	三	211539	2670785	08	湖南壩出入口	[illegible]	12:32	晴	0.3	西北
		211513	2670868	07	檨仔坑橋	[illegible]	12:56		0.3	西北
		211516	2671108	09	石富山橋	[illegible]	13:21		0.3	西北
7/22	四	211539	2670785	04	湖南壩出入口	[illegible]	13:37	晴	0.6	北
		211513	2670868	04	檨仔坑橋	[illegible]	14:01		0.6	北
		211516	2671108	22	石富山橋	[illegible]	14:25		0.7	北

湖山水庫工程計畫施工階段環境監測計畫

民國 110 年 07 月 PM10 每日監測記錄表

25

日期	星期	測量座標		PM10測值	周邊環境概述	量測人	量測時間	天氣	風速	風向
7/23	五	211539	2670785	08	湖南壩出入口	[illegible]	13:47	雲	0.5	西北
		211513	2670868	07	橋仔坑橋	[illegible]	13:12		0.5	西北
		211516	2671108	08	石富山橋	[illegible]	13:36		0.5	西北
7/24	六	211824	2671185	04	主壩出入口	[illegible]	12:42	雨	0.5	西
		211896	2671291	05	總工務所	[illegible]	13:06		0.4	西
		211516	2671108	05	石富山橋	[illegible]	13:30		0.5	西
7/25	日	211824	2671185	07	主壩出入口	[illegible]	12:29	晴	0.4	西
		211896	2671291	07	總工務所	[illegible]	12:53		0.5	西
		211516	2671108	07	石富山橋	[illegible]	13:19		0.4	西
7/26	一	211824	2671185	07	主壩出入口	[illegible]	13:15	晴	0.5	西南
		211746	2671314	08	北勢坑溪橋	[illegible]	13:39		0.5	西南
		211516	2671108	07	石富山橋	[illegible]	14:03		0.5	西南
7/27	二	211824	2671185	03	主壩出入口	[illegible]	13:00	晴	0.4	西南
		211746	2671314	04	北勢坑溪橋	[illegible]	13:24		0.4	西南
		211516	2671108	03	石富山橋	[illegible]	13:48		0.4	西南
7/28	三	211824	2671185	16	主壩出入口	[illegible]	13:06	晴	0.3	西南
		211746	2671314	17	北勢坑溪橋	[illegible]	13:30		0.3	西南
		211516	2671108	12	石富山橋	[illegible]	13:55		0.2	西南
7/29	四	211824	2671185	04	主壩出入口	[illegible]	13:11	晴	0.5	西南
		211746	2671314	04	北勢坑溪橋	[illegible]	13:35		0.6	西南
		211516	2671108	03	石富山橋	[illegible]	13:59		0.6	西南
7/30	五	211824	2671185	02	主壩出入口	[illegible]	12:45	晴	0.3	西南
		211746	2671314	02	北勢坑溪橋	[illegible]	13:49		0.3	西南
		211516	2671108	02	石富山橋	[illegible]	14:14		0.3	西南
7/31	六	211824	2671185	02	主壩出入口	[illegible]	13:33	雨	0.4	西南
		211746	2671314	01	北勢坑溪橋	[illegible]	13:57		0.4	西南
		211516	2671108	01	石富山橋	[illegible]	14:22		0.3	西南

湖山水庫工程計畫施工階段環境監測計畫

民國 110 年 07 月 PM10 每日監測記錄表

日期	星期	測量座標		PM10測值	周邊環境概述	量測人	量測時間	天氣	風速	風向
7/1	四	211824	2671185	18	主壩出入口	[illegible]	13:17	晴	0.4	西南
		211746	2671314	22	北勢坑溪橋	[illegible]	13:41		0.4	西南
		211516	2671108	24	石富山橋	[illegible]	14:06		0.3	西南
7/2	五	211824	2671185	29	主壩出入口	[illegible]	13:56	晴	0.5	西南
		211746	2671314	28	北勢坑溪橋	[illegible]	14:20		0.5	西南
		211516	2671108	26	石富山橋	[illegible]	14:44		0.4	西南
7/3	六	211824	2671185	28	主壩出入口	[illegible]	13:57	晴	0.3	西南
		211746	2671314	31	北勢坑溪橋	[illegible]	14:21		0.4	西南
		211516	2671108	26	石富山橋	[illegible]	14:46		0.3	西南
7/4	日	211539	2670785	21	湖南壩出入口	[illegible]	12:19	晴	0.4	西北
		211513	2670868	29	橋仔坑橋	[illegible]	12:43		0.4	西北
		211516	2671108	31	石富山橋	[illegible]	13:07		0.4	西北
7/5	一	211539	2670785	20	湖南壩出入口	[illegible]	13:08	晴	0.5	北
		211513	2670868	19	橋仔坑橋	[illegible]	12:32		0.3	北
		211516	2671108	17	石富山橋	[illegible]	12:57		0.4	北
7/6	二	211539	2670785	24	湖南壩出入口	[illegible]	13:34	晴	0.3	西北
		211513	2670868	26	橋仔坑橋	[illegible]	13:58		0.3	西北
		211516	2671108	27	石富山橋	[illegible]	14:22		0.4	西北
7/7	三	211539	2670785	31	湖南壩出入口	[illegible]	13:49	晴	0.4	西北
		211513	2670868	35	橋仔坑橋	[illegible]	14:13		0.4	西北
		211516	2671108	31	石富山橋	[illegible]	14:37		0.4	西北
7/8	四	211539	2670785	22	湖南壩出入口	[illegible]	13:52	雲	0.2	西北
		211513	2670868	19	橋仔坑橋	[illegible]	14:16		0.2	西北
		211516	2671108	18	石富山橋	[illegible]	14:40		0.2	西北
7/9	五	211824	2671185	20	主壩出入口	[illegible]	13:50	晴	0.2	西
		211896	2671291	31	總工務所	[illegible]	14:14		0.3	西
		211516	2671108	28	石富山橋	[illegible]	14:39		0.2	西
7/10	六	211824	2671185	32	主壩出入口	[illegible]	13:25	晴	0.2	西
		211896	2671291	32	總工務所	[illegible]	13:49		0.2	西
		211516	2671108	29	石富山橋	[illegible]	14:13		0.3	西
7/11	日	211824	2671185	39	主壩出入口	[illegible]	12:31	晴	0.2	西
		211896	2671291	41	總工務所	[illegible]	12:55		0.3	西
		211516	2671108	36	石富山橋	[illegible]	13:10		0.2	西

湖山水庫工程計畫施工階段環境監測計畫

民國 110年 07月 PM_{10}每日監測記錄表

日期	星期	測量座標		PM_{10}測值	周遭環境描述	量測人	量測時間	天氣	風速	風向
7/12	一	211824	2671185	20	主壩出入口	[illegible]	10:07	晴	0.3	西
		211896	2671291	18	總工務所	[illegible]	10:31		0.2	西
		211516	2671108	21	石富山橋	[illegible]	10:55		0.2	西
7/13	二	211824	2671185	35	主壩出入口	[illegible]	14:08	晴	0.2	西
		211896	2671291	28	總工務所	[illegible]	14:32		0.2	西
		211516	2671108	23	石富山橋	[illegible]	14:56		0.3	西
7/14	三	211824	2671185	22	主壩出入口	[illegible]	13:59	晴	0.2	西
		211896	2671291	15	總工務所	[illegible]	14:23		0.2	西
		211516	2671108	20	石富山橋	[illegible]	14:48		0.2	西
7/15	四	211824	2671185	18	主壩出入口	[illegible]	14:39	雨	0.2	西
		211896	2671291	21	總工務所	[illegible]	15:03		0.3	西
		211516	2671108	23	石富山橋	[illegible]	15:27		0.2	西
7/16	五	211539	2670785	12	湖南壩出入口	[illegible]	13:18	晴	0.3	西北
		211513	2670868	15	椽仔坑橋	[illegible]	13:42		0.3	西北
		211516	2671108	13	石富山橋	[illegible]	14:07		0.3	西北
7/17	六	211824	2671185	14	主壩出入口	[illegible]	13:13	晴	0.3	西
		211896	2671291	13	總工務所	[illegible]	13:37		0.2	西
		211516	2671108	11	石富山橋	[illegible]	14:01		0.2	西
7/18	日	211539	2670785	33	湖南壩出入口	[illegible]	15:16	雨	0.4	西北
		211513	2670868	30	椽仔坑橋	[illegible]	15:40		0.3	西北
		211516	2671108	30	石富山橋	[illegible]	16:05		0.3	西北
7/19	一	211824	2671185	30	主壩出入口	[illegible]	14:19	雨	0.3	西
		211896	2671291	29	總工務所	[illegible]	14:43		0.3	西
		211516	2671108	24	石富山橋	[illegible]	15:07		0.2	西
7/20	二	211539	2670785	31	湖南壩出入口	[illegible]	13:07	晴	0.2	西北
		211513	2670868	26	椽仔坑橋	[illegible]	13:31		0.2	西北
		211516	2671108	40	石富山橋	[illegible]	13:56		0.3	西北
7/21	三	211539	2670785	28	湖南壩出入口	[illegible]	12:20	晴	0.3	西北
		211513	2670868	30	椽仔坑橋	[illegible]	12:44		0.3	西北
		211516	2671108	32	石富山橋	[illegible]	13:09		0.3	西北
7/22	四	211539	2670785	32	湖南壩出入口	[illegible]	13:25	晴	0.6	北
		211513	2670868	29	椽仔坑橋	[illegible]	13:49		0.6	北
		211516	2671108	28	石富山橋	[illegible]	14:13		0.7	北

湖山水庫工程計畫施工階段環境監測計畫

民國 110年 07月 PM_{10}每日監測記錄表

日期	星期	測量座標		PM_{10}測值	周遭環境描述	量測人	量測時間	天氣	風速	風向
7/23	五	211539	2670785	52	湖南壩出入口	[illegible]	12:25	陰	0.5	西北
		211513	2670868	56	椽仔坑橋	[illegible]	13:00		0.5	西北
		211516	2671108	62	石富山橋	[illegible]	13:24		0.5	西北
7/24	六	211824	2671185	26	主壩出入口	[illegible]	12:30	雨	0.5	西
		211896	2671291	29	總工務所	[illegible]	12:54		0.4	西
		211516	2671108	25	石富山橋	[illegible]	13:18		0.5	西
7/25	日	211824	2671185	20	主壩出入口	[illegible]	12:17	晴	0.4	西
		211896	2671291	19	總工務所	[illegible]	12:41		0.5	西
		211516	2671108	23	石富山橋	[illegible]	13:07		0.4	西
7/26	一	211824	2671185	31	主壩出入口	[illegible]	13:03	晴	0.5	西南
		211746	2671314	33	北勢坑溪橋	[illegible]	13:27		0.5	西南
		211516	2671108	30	石富山橋	[illegible]	13:51		0.5	西南
7/27	二	211824	2671185	20	主壩出入口	[illegible]	12:48	晴	0.4	西南
		211746	2671314	22	北勢坑溪橋	[illegible]	13:12		0.4	西南
		211516	2671108	19	石富山橋	[illegible]	13:36		0.4	西南
7/28	三	211824	2671185	35	主壩出入口	[illegible]	12:54	晴	0.3	西南
		211746	2671314	34	北勢坑溪橋	[illegible]	13:18		0.3	西南
		211516	2671108	28	石富山橋	[illegible]	13:43		0.2	西南
7/29	四	211824	2671185	18	主壩出入口	[illegible]	12:59	晴	0.5	西南
		211746	2671314	23	北勢坑溪橋	[illegible]	13:23		0.6	西南
		211516	2671108	20	石富山橋	[illegible]	13:47		0.6	西南
7/30	五	211824	2671185	14	主壩出入口	[illegible]	13:13	晴	0.3	西南
		211746	2671314	14	北勢坑溪橋	[illegible]	13:37		0.3	西南
		211516	2671108	15	石富山橋	[illegible]	14:02		0.3	西南
7/31	六	211824	2671185	14	主壩出入口	[illegible]	13:21	雨	0.4	西南
		211746	2671314	18	北勢坑溪橋	[illegible]	13:45		0.4	西南
		211516	2671108	15	石富山橋	[illegible]	14:10		0.3	西南

本季空氣$PM_{2.5}$即時監測結果表

月份	日期	星期	測量座標		測值 μg/m³	校正測值 μg/m³	週遭環境概述	量測時間	天氣	風速 m/s	風向
7	1	四	211824	2621185	3	2.1	主壩出入口	13:29	晴	0.4	西南
			211746	2621314	3	2.1	北勢坑溪橋	13:53		0.4	西南
			211516	2621108	4	2.9	玉當山橋	14:18		0.3	西南
	2	五	211824	2621185	5	3.8	主壩出入口	14:08	晴	0.5	西南
			211746	2621314	4	2.9	北勢坑溪橋	14:32		0.5	西南
			211516	2621108	4	2.9	玉當山橋	14:56		0.4	西南
	3	六	211824	2621185	7	5.5	主壩出入口	14:09	晴	0.3	西南
			211746	2621314	5	3.8	北勢坑溪橋	14:33		0.4	西南
			211516	2621108	5	3.8	玉當山橋	14:58		0.3	西南
	4	日	211539	2620785	7	5.5	湖南壩出入口	12:31	晴	0.4	西北
			211513	2620868	8	6.4	樣仔坑橋	12:55		0.4	西北
			211516	2621108	12	9.9	玉當山橋	13:19		0.4	西北
	5	一	211539	2620785	2	1.2	湖南壩出入口	13:20	晴	0.5	北
			211513	2620868	2	1.2	樣仔坑橋	13:44		0.3	北
			211516	2621108	2	1.2	玉當山橋	14:09		0.4	北
	6	二	211539	2620785	8	6.4	湖南壩出入口	13:46	晴	0.3	西北
			211513	2620868	6	4.7	樣仔坑橋	14:10		0.3	西北
			211516	2621108	6	4.7	玉當山橋	14:34		0.4	西北
	7	三	211539	2620785	8	6.4	湖南壩出入口	14:01	晴	0.4	西北
			211513	2620868	7	5.5	樣仔坑橋	14:25		0.4	西北
			211516	2621108	8	6.4	玉當山橋	14:49		0.4	西北
	8	四	211539	2620785	4	2.9	湖南壩出入口	14:04	陰	0.2	西北
			211513	2620868	3	2.1	樣仔坑橋	14:28		0.2	西北
			211516	2621108	2	1.2	玉當山橋	14:52		0.2	西北
	9	五	211824	2621185	3	2.1	主壩出入口	14:02	晴	0.2	西
			211896	2621291	8	6.4	總工務所	14:26		0.3	西
			211516	2621108	5	3.8	玉當山橋	14:51		0.2	西
	10	六	211824	2621185	8	6.4	主壩出入口	13:37	晴	0.2	西
			211896	2621291	7	5.5	總工務所	14:01		0.2	西
			211516	2621108	5	3.8	玉當山橋	14:25		0.3	西
	11	日	211824	2621185	9	7.3	主壩出入口	12:43	晴	0.2	西
			211896	2621291	9	7.3	總工務所	13:07		0.3	西
			211516	2621108	8	6.4	玉當山橋	13:22		0.2	西
	12	一	211824	2621185	5	3.8	主壩出入口	10:19	晴	0.3	西
			211896	2621291	5	3.8	總工務所	10:43		0.2	西
			211516	2621108	5	3.8	玉當山橋	11:07		0.2	西
	13	二	211824	2621185	10	8.1	主壩出入口	14:20	晴	0.2	西
			211896	2621291	6	4.7	總工務所	14:44		0.2	西
			211516	2621108	4	2.9	玉當山橋	15:08		0.3	西
	14	三	211824	2621185	3	2.1	主壩出入口	14:11	晴	0.2	西
			211896	2621291	3	2.1	總工務所	14:35		0.2	西
			211516	2621108	3	2.1	玉當山橋	15:00		0.2	西
	15	四	211824	2621185	4	2.9	主壩出入口	14:51	雨	0.2	西
			211896	2621291	5	3.8	總工務所	15:15		0.3	西
			211516	2621108	7	5.5	玉當山橋	15:39		0.2	西
	16	五	211539	2620785	3	2.1	湖南壩出入口	13:30	晴	0.3	西北
			211513	2620868	4	2.9	樣仔坑橋	13:54		0.3	西北
			211516	2621108	3	2.1	玉當山橋	14:19		0.3	西北

本季空氣$PM_{2.5}$即時監測結果表(續1)

月份	日期	星期	測量座標		測值 μg/m³	校正測值 μg/m³	週遭環境概述	量測時間	天氣	風速 m/s	風向
7	17	六	211824	2621185	3	2.1	主壩出入口	13:52	晴	0.3	西
			211896	2621291	5	3.8	總工務所	14:16		0.2	西
			211516	2621108	3	2.1	玉當山橋	14:40		0.2	西
	18	日	211539	2620785	13	10.7	湖南壩出入口	13:30	雨	0.4	西北
			211513	2620868	11	9.0	樣仔坑橋	13:54		0.3	西北
			211516	2621108	11	9.0	玉當山橋	14:19		0.3	西北
	19	一	211824	2621185	15	12.4	主壩出入口	13:52	雨	0.3	西
			211896	2621291	14	11.6	總工務所	14:16		0.3	西
			211516	2621108	13	10.7	玉當山橋	14:40		0.2	西
	20	二	211539	2620785	11	9.0	湖南壩出入口	13:30	晴	0.2	西北
			211513	2620868	15	12.4	樣仔坑橋	13:54		0.2	西北
			211516	2621108	15	12.4	玉當山橋	14:19		0.3	西北
	21	三	211539	2620785	8	6.4	湖南壩出入口	13:30	晴	0.3	西北
			211513	2620868	7	5.5	樣仔坑橋	13:54		0.3	西北
			211516	2621108	9	7.3	玉當山橋	14:19		0.3	西北
	22	四	211539	2620785	4	2.9	湖南壩出入口	13:30	晴	0.6	北
			211513	2620868	4	2.9	樣仔坑橋	13:54		0.6	北
			211516	2621108	22	18.5	玉當山橋	14:19		0.7	北
	23	五	211539	2620785	8	6.4	湖南壩出入口	12:47	陰	0.5	西北
			211513	2620868	7	5.5	樣仔坑橋	13:12		0.5	西北
			211516	2621108	8	6.4	玉當山橋	13:36		0.5	西北
	24	六	211824	2621185	4	2.9	主壩出入口	12:42	雨	0.5	西
			211896	2621291	5	3.8	總工務所	13:06		0.4	西
			211516	2621108	5	3.8	玉當山橋	13:30		0.5	西
	25	日	211824	2621185	7	5.5	主壩出入口	12:29	晴	0.4	西
			211896	2621291	7	5.5	總工務所	12:53		0.5	西
			211516	2621108	7	5.5	玉當山橋	13:19		0.4	西
	26	一	211824	2621185	7	5.5	主壩出入口	13:15	晴	0.5	西南
			211746	2621314	8	6.4	北勢坑溪橋	13:39		0.5	西南
			211516	2621108	7	5.5	玉當山橋	14:03		0.5	西南
	27	二	211824	2621185	3	2.1	主壩出入口	13:00	晴	0.4	西南
			211746	2621314	4	2.9	北勢坑溪橋	13:24		0.4	西南
			211516	2621108	3	2.1	玉當山橋	13:48		0.4	西南
	28	三	211824	2621185	16	13.3	主壩出入口	13:06	晴	0.3	西南
			211746	2621314	17	14.2	北勢坑溪橋	13:30		0.3	西南
			211516	2621108	12	9.9	玉當山橋	13:55		0.2	西南
	29	四	211824	2621185	4	2.9	主壩出入口	13:11	晴	0.5	西南
			211746	2621314	4	2.9	北勢坑溪橋	13:35		0.6	西南
			211516	2621108	3	2.1	玉當山橋	13:59		0.6	西南
	30	五	211824	2621185	2	1.2	主壩出入口	13:25	晴	0.3	西南
			211746	2621314	2	1.2	北勢坑溪橋	13:49		0.3	西南
			211516	2621108	2	1.2	玉當山橋	14:14		0.3	西南
	31	六	211824	2621185	2	1.2	主壩出入口	13:33	雨	0.4	西南
			211746	2621314	1	0.3	北勢坑溪橋	13:57		0.4	西南
			211516	2621108	1	0.3	玉當山橋	14:22		0.3	西南

本季空氣PM_{10}即時監測結果表

月份	日期	星期	測量座標		測值 μg/m³	週遭環境概述	量測時間	天氣	風速 m/s	風向
7	1	四	211824	2621185	18	主壩出入口	13:17	晴	0.4	西南
			211746	2621314	22	北勢坑溪橋	13:41		0.4	西南
			211516	2621108	24	玉當山橋	14:06		0.3	西南
	2	五	211824	2621185	29	主壩出入口	13:56	晴	0.5	西南
			211746	2621314	28	北勢坑溪橋	14:20		0.5	西南
			211516	2621108	26	玉當山橋	14:44		0.4	西南
	3	六	211824	2621185	28	主壩出入口	13:57	晴	0.3	西南
			211746	2621314	31	北勢坑溪橋	14:21		0.4	西南
			211516	2621108	26	玉當山橋	14:46		0.3	西南
	4	日	211539	2620785	21	湖南壩出入口	12:19	晴	0.4	西北
			211513	2620868	29	樣仔坑橋	12:43		0.4	西北
			211516	2621108	31	玉當山橋	13:07		0.4	西北
	5	一	211539	2620785	20	湖南壩出入口	13:08	晴	0.5	北
			211513	2620868	19	樣仔坑橋	13:32		0.3	北
			211516	2621108	17	玉當山橋	13:57		0.4	北
	6	二	211539	2620785	24	湖南壩出入口	13:34	晴	0.3	西北
			211513	2620868	26	樣仔坑橋	13:58		0.3	西北
			211516	2621108	27	玉當山橋	14:22		0.4	西北
	7	三	211539	2620785	31	湖南壩出入口	13:49	晴	0.4	西北
			211513	2620868	35	樣仔坑橋	14:13		0.4	西北
			211516	2621108	31	玉當山橋	14:37		0.4	西北
	8	四	211539	2620785	22	湖南壩出入口	13:52	陰	0.2	西北
			211513	2620868	19	樣仔坑橋	14:16		0.2	西北
			211516	2621108	18	玉當山橋	14:40		0.2	西北
	9	五	211824	2621185	20	主壩出入口	13:50	晴	0.2	西
			211896	2621291	31	總工務所	14:14		0.3	西
			211516	2621108	28	玉當山橋	14:39		0.2	西
	10	六	211824	2621185	32	主壩出入口	13:25	晴	0.2	西
			211896	2621291	32	總工務所	13:49		0.2	西
			211516	2621108	29	玉當山橋	14:13		0.3	西
	11	日	211824	2621185	39	主壩出入口	12:31	晴	0.2	西
			211896	2621291	41	總工務所	12:55		0.3	西
			211516	2621108	36	玉當山橋	13:10		0.2	西
	12	一	211824	2621185	20	主壩出入口	10:07	晴	0.3	西
			211896	2621291	18	總工務所	10:31		0.2	西
			211516	2621108	21	玉當山橋	10:55		0.2	西
	13	二	211824	2621185	35	主壩出入口	14:08	晴	0.2	西
			211896	2621291	28	總工務所	14:32		0.2	西
			211516	2621108	23	玉當山橋	14:56		0.3	西
	14	三	211824	2621185	22	主壩出入口	13:59	晴	0.2	西
			211896	2621291	15	總工務所	14:23		0.2	西
			211516	2621108	20	玉當山橋	14:48		0.2	西
	15	四	211824	2621185	18	主壩出入口	14:39	雨	0.2	西
			211896	2621291	21	總工務所	15:03		0.3	西
			211516	2621108	23	玉當山橋	15:27		0.2	西
	16	五	211539	2620785	12	湖南壩出入口	13:18	晴	0.3	西北
			211513	2620868	15	樣仔坑橋	13:42		0.3	西北
			211516	2621108	13	玉當山橋	14:07		0.3	西北

本季空氣PM_{10}即時監測結果表(續1)

月份	日期	星期	測量座標		測值 μg/m³	週遭環境概述	量測時間	天氣	風速 m/s	風向
7	17	六	211824	2621185	14	主壩出入口	13:13	晴	0.3	西
			211896	2621291	13	總工務所	13:37		0.2	西
			211516	2621108	11	玉當山橋	14:01		0.2	西
	18	日	211539	2620785	33	湖南壩出入口	15:16	雨	0.4	西北
			211513	2620868	30	樣仔坑橋	15:40		0.3	西北
			211516	2621108	30	玉當山橋	16:05		0.3	西北
	19	一	211824	2621185	30	主壩出入口	14:19	雨	0.3	西
			211896	2621291	29	總工務所	14:43		0.3	西
			211516	2621108	24	玉當山橋	15:07		0.2	西
	20	二	211539	2620785	31	湖南壩出入口	13:07	晴	0.2	西北
			211513	2620868	36	樣仔坑橋	13:31		0.2	西北
			211516	2621108	40	玉當山橋	13:56		0.3	西北
	21	三	211539	2620785	28	湖南壩出入口	12:20	晴	0.3	西北
			211513	2620868	30	樣仔坑橋	12:44		0.3	西北
			211516	2621108	32	玉當山橋	13:09		0.3	西北
	22	四	211539	2620785	32	湖南壩出入口	13:25	晴	0.6	北
			211513	2620868	29	樣仔坑橋	13:49		0.6	北
			211516	2621108	28	玉當山橋	14:13		0.7	北
	23	五	211539	2620785	52	湖南壩出入口	12:35	陰	0.5	西北
			211513	2620868	56	樣仔坑橋	13:00		0.5	西北
			211516	2621108	62	玉當山橋	13:24		0.5	西北
	24	六	211824	2621185	26	主壩出入口	12:30	雨	0.5	西
			211896	2621291	29	總工務所	12:54		0.4	西
			211516	2621108	25	玉當山橋	13:18		0.5	西
	25	日	211824	2621185	20	主壩出入口	12:17	晴	0.4	西
			211896	2621291	19	總工務所	12:41		0.5	西
			211516	2621108	23	玉當山橋	13:07		0.4	西
	26	一	211824	2621185	31	主壩出入口	13:03	晴	0.5	西南
			211746	2621314	33	北勢坑溪橋	13:27		0.5	西南
			211516	2621108	30	玉當山橋	13:51		0.5	西南
	27	二	211824	2621185	20	主壩出入口	12:48	晴	0.4	西南
			211746	2621314	22	北勢坑溪橋	13:12		0.4	西南
			211516	2621108	19	玉當山橋	13:36		0.4	西南
	28	三	211824	2621185	35	主壩出入口	12:54	晴	0.3	西南
			211746	2621314	34	北勢坑溪橋	13:18		0.3	西南
			211516	2621108	28	玉當山橋	13:43		0.2	西南
	29	四	211824	2621185	18	主壩出入口	12:59	晴	0.5	西南
			211746	2621314	23	北勢坑溪橋	13:23		0.6	西南
			211516	2621108	20	玉當山橋	13:47		0.6	西南
	30	五	211824	2621185	14	主壩出入口	13:13	晴	0.3	西南
			211746	2621314	14	北勢坑溪橋	13:37		0.3	西南
			211516	2621108	15	玉當山橋	14:02		0.3	西南
	31	六	211824	2621185	14	主壩出入口	13:21	雨	0.4	西南
			211746	2621314	18	北勢坑溪橋	13:45		0.4	西南
			211516	2621108	15	玉當山橋	14:10		0.3	西南

A01-1-42

台灣檢驗科技股份有限公司

新北市新北產業園區五工路136-1號
TEL：（02）22993939 FAX：（02）22981343
行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

測量日期： 110 年 08 月 06 日至110 年 08 月 07 日

委託單位：	勤智興業有限公司	委託人員：	張美琴
行程代碼：	FIAB210806A00	收樣日期：	110 年 08 月 09 日
樣品特性：	空氣	測量目的	環境影響評估
樣品編號：	PA8055401	報告編號	PA/2021/80554
測量單位：	台灣檢驗科技股份有限公司	報告日期：	110 年 08 月 23 日
測量人員：	洪盟凱	聯絡人員：	江應傑

備註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
空氣採樣類 王蓓珍(FIA-02) 陳孟筠(FIA-16)
2.本報告共 2 頁，分離使用無效。
3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

（一） 茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二） 吾人瞭解如自身政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：崔彝成

檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：崔彝成

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company.
除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。
This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱: 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析
監測日期: 110 年 08 月 06 日 至 110 年 08 月 07 日　　監測時間: 14:00~14:00
委託單位: 勤智興業有限公司　　監測地點: 樣仔坑回春寺
樣品編號: PA8055401　　監測人員: 洪盟凱

項目 / 時間	SO_2 (ppb)	NO_2 (ppb)	NO (ppb)	NOx (ppb)	CO (ppm)	CH_4 (ppm)	NMHC (ppm)	THC (ppm)	O_3 (ppb)	測定條件 最頻風向 (方位)	風速 (m/s)	氣溫 (℃)	濕度 (%)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	TSP ($\mu g/m^3$)
14:00	1.0	1.7	1.3	3.0	0.21	2.0	0.05	2.0	35.9	ESE	0.9	26.6	86	3	
15:00	0.9	1.6	1.5	3.2	0.18	2.0	0.05	2.0	37.6	NNE	0.5	26.5	88	3	
16:00	0.8	1.8	1.6	3.4	0.19	2.0	0.05	2.1	33.0	N	0.5	25.8	92	3	
17:00	0.8	2.0	1.6	3.5	0.20	2.0	0.04	2.1	36.1	S	0.9	26.6	88	3	
18:00	0.8	1.6	1.7	3.3	0.18	2.0	0.04	2.0	35.8	NE	1.1	26.7	86	6	
19:00	0.8	1.8	1.8	3.6	0.18	2.0	0.04	2.1	34.7	S	0.7	27.4	82	10	
20:00	0.8	1.7	1.6	3.3	0.17	2.0	0.04	2.1	33.7	NW	0.5	26.2	87	7	
21:00	0.7	1.5	1.7	3.1	0.17	2.0	0.04	2.1	36.1	E	0.8	25.2	93	5	
22:00	0.8	1.6	1.7	3.3	0.19	2.0	0.04	2.1	36.1	S	1.1	26.5	91	10	
23:00	0.8	1.4	1.7	3.1	0.19	2.0	0.03	2.1	40.8	SSW	1.3	26.6	88	8	
00:00	0.9	1.3	1.6	2.9	0.17	2.0	0.03	2.0	37.2	SSW	0.9	26.1	94	4	
01:00	0.8	1.1	1.6	2.8	0.16	2.0	0.03	2.0	34.5	S	1.5	25.9	94	9	
02:00	0.9	1.1	1.6	2.7	0.15	2.0	0.04	2.0	35.0	SSW	1.0	25.7	95	5	13
03:00	0.8	1.4	1.6	3.0	0.17	2.0	0.04	2.0	35.5	S	1.5	26.1	94	17	
04:00	0.8	1.7	1.6	3.3	0.17	2.0	0.04	2.1	38.2	S	1.1	25.3	95	2	
05:00	0.9	1.4	1.6	3.0	0.15	2.0	0.04	2.0	33.3	SSW	0.9	24.9	92	1	
06:00	0.8	1.3	1.7	3.0	0.16	2.0	0.05	2.0	31.2	SSE	0.5	24.8	94	1	
07:00	0.8	1.5	1.7	3.1	0.17	2.0	0.05	2.0	36.6	E	0.5	25.2	93	1	
08:00	0.7	1.6	1.6	3.2	0.17	2.0	0.05	2.1	35.8	ESE	0.6	26.0	91	3	
09:00	0.9	1.9	1.7	3.6	0.18	2.0	0.05	2.1	36.2	S	0.5	26.1	91	5	
10:00	0.8	3.2	1.8	5.0	0.23	2.1	0.06	2.2	36.8	S	0.6	26.6	95	17	
11:00	0.9	3.0	1.7	4.7	0.24	2.1	0.07	2.2	39.6	SW	0.7	27.0	94	20	
12:00	0.8	2.8	1.8	4.5	0.24	2.1	0.07	2.2	42.5	S	0.6	27.6	92	18	
13:00	0.9	2.4	1.6	4.0	0.23	2.1	0.07	2.1	42.3	SW	0.4	27.9	88	20	
最小小時平均值	0.7	1.1	1.3	2.7	0.15	2.0	0.03	2.0	31.2	-	0.4	24.8	82	1	
最大小時平均值	1.0	3.2	1.8	5.0	0.24	2.1	0.07	2.2	42.5	-	1.5	27.9	95	20	
最大8小時平均值	0.8	2.2	1.7	3.9	0.20	2.0	0.06	2.1	37.6	-	1.2	26.4	94	11	
日平均值	0.8	1.8	1.6	3.4	0.18	2.0	0.05	2.1	36.4	S	0.8	26.2	91	8	

備註：HORIBA-APNA NO_X (NIEA A417) LDL <0.80 ppb , NO_2 (NIEA A417) LDL < 0.21 ppb , NO (NIEA A417) LDL < 0.58 ppb
HORIBA-APSA SO_2 (NIEA A416) LDL < 0.43 ppb , HORIBA-APMA CO (NIEA A421) LDL < 0.04 ppm , TSP (NIEA A102)
HORIBA-APHA THC (NIEA A740) LDL < 0.02 ppm , CH_4 (NIEA A740)LDL < 0.01 ppm , NMHC (NIEA A740) LDL < 0.01 ppm
HORIBA-APOA O_3 (NIEA A420)LDL < 0.79 ppb , MetOne BAM1020 PM_{10} (NIEA A206)LDL < 1.0 $\mu g/m^3$
檢測項目RH (%) 為相對濕度 (%)。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：崔彝成
檢驗室主管：郭淑清

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第035號

空氣樣品檢測報告

行程代碼： FIAB210806A01
委託單位： 勤智興業有限公司
計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析
樣品特性： 空氣
樣品編號： PA8055601
採樣單位： 台灣檢驗科技股份有限公司
採樣方法： -----
採樣地點： 雲林縣斗六市(樣仔坑回春寺)

檢測目的： 環境影響評估
採樣時間： 110年08月06日14時00分
至： 110年08月07日14時00分
收樣時間： 110年08月08日08時00分
報告日期： 110年08月17日
報告編號： PA/2021/80556
聯 絡 人： 林奕均

檢測項目	檢測結果 (單位)	檢測方法	備註
空氣中細懸浮微粒($PM_{2.5}$)	7 ($\mu g/m^3$)	NIEA A205.11C	
以下空白			

A01-1-43

備註： 1. 本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：採樣：王蓓珍(FIA-02)；無機檢測類：葛顯芸(FII-14)。
2. 本報告共1頁。
3. 當測定值低於方法偵測極限(MDL)時，以″ND＜MDL″表示；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以″＜檢測報告最低位數單位值″表示，並括號註明其實測值。
4. 本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。
(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司
負責人：權彝成
檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑芳

頁次(1/1)

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、僞造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD3513687

SGS Taiwan Ltd. 台灣檢驗科技股份有限公司 | No.136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號
t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw
Member of SGS Group

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PA/2021/80556

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析
委託單位： 勤智興業有限公司
氣候： ☐晴 ☑陰 ☐雨　　採樣日期：2021 年 8 月 6-7 日
樣品基質： ☐地下水 ☐飲用水 ☐水質 ☐海域水質 ☐飲水設備 ☐BK ☐其他：
☑空氣 ☐噪音/振動 ☐土壤 ☐底泥 ☐廢棄物

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
14:00 ~ 14:00	樣仔坑回春寺	PA8055601	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/一	濾紙取出時間：*

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒	*	六價鉻濾紙		培養皿	
PP瓶		無菌袋(杯)		採樣袋	*	吸附管		多孔金屬採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾料/濾筒	1	XAD-2		落塵桶	
其它		折疊水箱		銀膜濾紙	*	泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：
會採人員：*
運送人員：☐同(取)採樣人員/ *
樣品運送方式：☑郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣
樣品保存方法：☐避光 ☐暗處4±2℃ ☐-15℃以下 ☐10℃以下 ☐10~20℃ ☑25℃以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況：
☑均符合保存方法
☐不符合保存方法：☐超過保存期限 ☐未冷藏 ☐容器不符 ☐pH不符合 ☐未加藥 ☐其它
☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：8/10
收樣人員：洪偉哲 8/9

廖惟駿 8/9

SGS 110. 8. 10 王蓓珍

FORM-QM3-13-01 發行日期：2021.07.01 版次：1.1　　頁次： 1 / 1

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PA/2021/80557

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK-110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

委託單位： 勤智興業有限公司

氣候：□晴 ☑陰 □雨　　採樣日期：2021年8月6-7日

樣品基質：□地下水 □飲用水 □水質 □海域水質 □飲水設備 ☑BK □其他：
□空氣 □噪音/振動 □土壤 □底泥 □廢棄物

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
09:00	TBK	PA8055701	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保麗容器	濾紙/T143	濾紙取出時間：
12:53	TBK	PA8055702	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保麗容器	濾紙/T166	濾紙取出時間：

樣品總數量：

PE瓶	PE 袋	不銹鋼筒	六價鉻濾紙	培養皿
PP瓶	無菌袋(杯)	採樣袋	吸附管	多孔金屬片採樣器
玻璃瓶	PETG/不鏽鋼管	濾紙/濾筒	XAD-2	落塵桶
其它	折疊水箱	銀膜濾紙	泡棉	

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：
會採人員：
運送人員：□同(取)採樣人員/

樣品運送方式：
☑郵寄/快遞 □公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：
□避光 □暗處4±2℃ □-15℃以下 □10℃以下
□10~20℃ ☑25℃以下 □室温 □其他

樣品狀況：
☑均符合保存方法
□不符合保存方法：□超過保存期限 □未冷藏 □容器不符 □pH不符合 □未加藥 □其它
□未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：　收樣人員：

廖惟駿

SGS 110. 8. 10 王蓓珍

A01-1-44

FORM-QM3-13-01 發行日期：2021.07.01 版次：1.1　　頁次：1 / 1

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

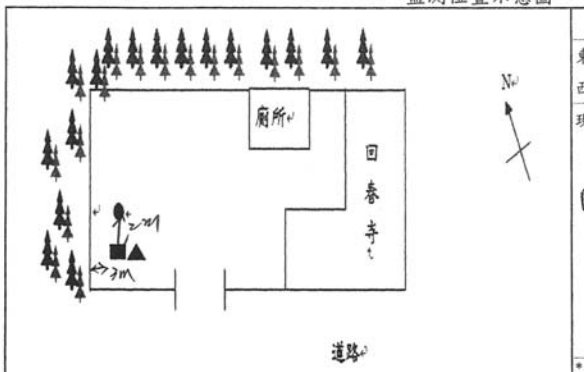
空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(1/2)

計畫名稱：110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測日期：2021.8.6-7

監測地點：樣仔坑回春寺　　監測人員：

同步監測設備：■空氣品質監測車 □TSP ☑$PM_{2.5}$ □其他：

監測位置示意圖



測點：空品車■、TSP▲、$PM_{2.5}$●

架設環境說明	
東：廟所	南：門口
西：庭園造景	北：庭園造景
現地描述：回春寺前空地	可能汚染源：道路來往車輛

*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)。採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於1公尺，粒狀物大於2公尺？：☑是□否

位置選擇方式：□依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ☑依計畫委託單位指定

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	整體系統檢查
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常)	1.電源是否正常?(輸入電壓220V、輸出電壓110V)
2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常?	2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損)
3.電纜捲軸動作是否正常?	3.鋼瓶氣體管路是否連接正常、是否無漏氣情形?
氣象監測儀檢查	**各項分析儀檢查**
1.各Sensor裝置是否妥善且正確?	1.溫度、壓力是否正常?　2.管路是否連接正常?
2.連接信號處理器之導線是否妥善?	3.訊號傳輸是否正常？
3.風向計方位指示器是否正對南方?	4.零氣體產生器燃燒溫度設定值是否大於450℃？

空氣品質系統監測車系統檢查是否良好？ ☑是□否

儀器編號及校正全幅修正值

儀器編號：	ESPC-SO_2-T/D	ESPC-NOx-T/D	ESPC-CO-T*	ESPC-O_3-T	ESPC-THC-T*
	ESPC-Multi-T	ESPC-Zero-T	ESPC-Beta-T	ESPC-Bios-T	

儀器顯示值：	SO_2		NO		CO	*	O_3		CH_4	*

氣體鋼瓶資訊

動態氣體稀釋器輸出流量：　(L/min)

標氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
甲烷鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
氫氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi
零空氣鋼瓶編號：		保存期限：		前壓力：	psi	後壓力：	psi

※標準氣體鋼瓶成份為SO_2、NO、CO、CH_4

FORM-TESP-PA-416-01 發行日期：2020.05.01 版次：5.2　　審核人員：

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)使用與校正紀錄表(BGI PQ200)

計畫名稱：110 年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

採樣地點：橫山坑回饋亭　　儀器：BGI PQ200

採樣日期：2021.8.6-7　　採樣人員：張曙雲

工作溫度計編號：ESPC-Temp-T57；工作壓力計編號：ESPC-大氣壓力計-T35；工作流量計編號：ESPC-BIOS-T40

樣品編號	PA8055601	濾紙匣編號	T090	採樣器編號	ESPC-$PM_{2.5}$-T14
採樣前功能檢查	時間校對(±1 分鐘)	☑良好 ☐不良			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	739	工作件讀值：	739.5
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	25.1	工作件讀值：	25.5
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	25.1	工作件讀值：	25.3
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：100	終了SP：98	差值：2	允收為< 5 cm H_2O
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：100	終了SP：98	差值：2	允收為< 5 cm H_2O

單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☐良好 ☐不良			儀器有移動者免填 (允收範圍為-0.668～0.668)
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	

多點流量校正	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良			
	設定流量	15.1(L/min)	18.3(L/min)	16.7(L/min)
	採樣器讀值	15.7	19.0	17.4
	工作件讀值	15.111	18.309	16.725

校正後流量查核	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668
	16.70	16.737	-0.037	

確認採樣器流量顯示值 (L/min)：16.70　允收範圍為16.366~17.034

設定開始時間：2021年 8 月 6 日 14 時 00 分　設定結束時間：2021年 8 月 7 日 14 時 00 分

收 樣 記 錄

濾紙取出時間：2021 年 8 月 7 日 14 時 29 分 (採樣結束後 96 小時內)

採樣後功能檢查	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	741	工作件讀值：	741.5
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	27.1	工作件讀值：	27.3
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	27.9	工作件讀值：	28.0
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：103	終了SP：101	差值：2	允收為< 5 cm H_2O
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：101	終了SP：99	差值：2	允收為< 5 cm H_2O

單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良			
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668
	16.70	16.742	-0.042	

採樣期間資料填寫	開始時間：2021 年 8 月 6 日 14 時 00 分		結束時間：2021 年 8 月 7 日 14 時 00 分	
	採樣時間總計	(分鐘)	1440	允收範圍為 1380~1500 分鐘
	採樣體積總計	(m^3)	24.02	
	區間平均流量	(L/min)	16.70	允收範圍為 15.865~17.535
	流量變異係數	(%)	0.32	允收為<2%
	是否出現警告訊息 (若有請填寫)	☑否 ☐是：(☐ P、☐ Q、☐ F、☐ T、☐ M)		

備註 1.採樣結束後，樣品須於 96 小時內自採樣器取出。
2.當樣品自採樣器取出後，須於 24 小時內送回實驗室進行分析

審核人員：[illegible] 8/7

FORM-TESP-PA-205-01 發行日期：2015.11.01 版次：2.1

A01-1-45

```
JobCode =
SiteName =
StationCode =
Operators =
FilterID =
InitialWt =
FinalWt =
Notes1 =
Notes2 =

PQ200 Air Sampling System
        Version 5.62
        SN 1636
    - Run Summary -
PA8055601

Downloaded 2021  07 aug  14:36:49
PUMP 7122:33
TS 024.025
ET 0024:00
Flags  * * * * *
Qset 16.70
Temp      24.4Min    28.4Max    26.1Avg
BP        737Min    742Max      739Avg
Flow Avg  16.70
CV   0.32
Start 21 06 aug  14:00:00
Stop  21 07 aug  14:00:05    Code:002
Max Dif.  00.8    07 aug  13:46:57
END
```

廖惟駿 8/9

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

儀器設備攜出入清單

採樣日期：2021.8.6-7　　使用前後清點人員：[illegible]

設備名稱	數量	狀況是否良好 使用前	狀況是否良好 使用後	備註（若有儀器編號請註記）
10 號空品車	1	☑是 □否	☑是 □否	
$PM_{2.5}$採樣器	1	☑是 □否	☑是 □否	ESPC-$PM_{2.5}$-T14
內外部測漏用濾紙盒	1	☑是 □否	☑是 □否	
流量量測轉換器	1	☑是 □否	☑是 □否	
活塞式流量計	1	☑是 □否	☑是 □否	ESPC-BIOS-T40
高量採樣器(TSP)(含採樣架)	0	□是 □否	□是 □否	ESPC-HV-T05
高量採樣器(PM_{10})(含採樣架)	0	□是 □否	□是 □否	~~ESPC-PM_{10}-T~~
小孔流量計	0	□是 □否	□是 □否	ESPC-CAL-T02
濾紙匣	2	☑是 □否	☑是 □否	
不鏽鋼筒(Canister)	0	□是 □否	□是 □否	編號：
限流器(Canister用)	0	□是 □否	□是 □否	編號：
吸收瓶	0	□是 □否	□是 □否	
定量瓶	0	□是 □否	□是 □否	
樣品瓶	0	□是 □否	□是 □否	容器：
洗滌瓶	0	□是 □否	□是 □否	
定量幫浦(含保護裝置)	0	□是 □否	□是 □否	ESPC-GilAir-T
噪音計	0	□是 □否	□是 □否	ESPC-NL-T
振動計(含拾振器)	0	□是 □否	□是 □否	ESPC-VM-T
聲音校正器	0	□是 □否	□是 □否	ESPC-NC-T
噪音攜出箱	0	□是 □否	□是 □否	
鉛蓄電池	0	□是 □否	□是 □否	
腳架	1	☑是 □否	☑是 □否	
簡易式氣象計	0	□是 □否	□是 □否	~~ESPC-WEATHER-T~~
大氣壓力計	1	☑是 □否	☑是 □否	標準件(mmHg) (T07)：739.6 攜出件(mmHg) (T35)：739.9
溫度計	1	☑是 □否	☑是 □否	ESPC-Temp-T57
指北針	1	☑是 □否	☑是 □否	
水平儀	1	☑是 □否	☑是 □否	
工具箱	1	☑是 □否	☑是 □否	
筆記型電腦	1	☑是 □否	☑是 □否	
穩壓器/升壓器	1	☑是 □否	☑是 □否	
		□是 □否	□是 □否	
		□是 □否	□是 □否	

審核人員：[illegible] 8/7

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

高量空氣採樣器(TSP)使用與校正記錄表

計畫名稱：110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測人員：[illegible]

監測地點：[illegible]　　監測日期：2021.8.6-7

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-T02	校正日期		2020.12.18	
斜率	10.4753	截距	-0.1293	迴歸係數	0.9999

高量空氣採樣器(TSP)基本資料					
儀器編號	ESPC-TSP-T05	多點校正日期		2021.07.22	
校正時溫度(℃)	28.1	校正時壓力(mmHg)		728.5	
斜率	1.1970	截距	-303.07	迴歸係數	0.9988

單點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正常		☑是 □否		☑是 □否	
校正時間	時分	8/6 12:45		8/7 14:30	
大氣壓力	mmHg	739.3		741.5	
氣溫	℃	25.8		29.3	
TSP浮子流量計讀值	L/min	1400		1400	
水柱壓差計讀值(△H)	☑mm H2O □in H2O	左	右	左	右
		+106	-103	+105	-103
		209		208	
小孔實際流率(Q)	L/min	1413.9		1412.0	
小孔換算流率(Ycal)	L/min	1389.3		1387.1	
誤差百分比	%	0.8	<7%	0.9	<7%

現場採樣紀錄			
樣品編號：PA805540/		樣品濾紙編號：7010355	
空白樣品編號：PA805550/		空白樣品濾紙編號：7010354	
		採樣開始	採樣結束
大氣壓力	mmHg	739.2	741.5
氣溫	℃	26.9	27.4
風速/風向	m/s	2.4 / 西	1.8 / 西
樣品測漏是否正常		☑是 □否	☑是 □否
流量抄寫時間	時分	8/6 14:05	8/7 14:10
額外暖機時間	min	0	5
採樣器流率	L/min	1400	1400
採樣時間	時分	8/6 14:00	8/7 14:00
總採樣時間(不含額外暖機)	min	1440	
平均流量	L/min	1400	
總進氣時間	min	1445	
總進氣體積	m^3	2023.0	

審核人員：[illegible] 8/7

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

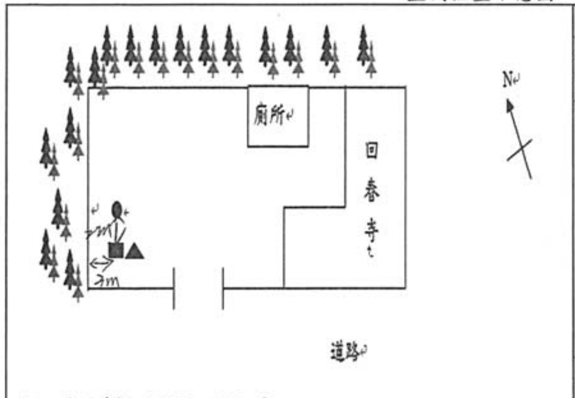
空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(1/2)

計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析　　監測日期：2021.8.6-7

監測地點： 樣仔坑回春寺　　監測人員：[illegible]

同步監測設備： ■ 空氣品質監測車 ☑TSP ☑PM$_{2.5}$ □ 其他：

監測位置示意圖



測點：空品車■、TSP▲、PM$_{2.5}$●

架設環境說明	
東：廁所	南：門口
西：庭園造景	北：庭園造景
現地描述：回春寺前廣場	可能汙染源：道路來往車輛

*示意圖須標示方位及採樣口離最近障礙物之水平距離(m)。採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於1公尺，粒狀物大於2公尺？：☑是 □否

位置選擇方式：□依空氣品質監測站選站程序與採樣口之設置原則規劃 ☑依計畫委託單位指定

現場品保品管紀錄

車輛系統檢查	整體系統檢查
1.檢查車體是否平衡?(千斤頂是否正常)	1.電源是否正常?(輸入電壓220V、輸出電壓110V)
2.冷氣運轉、車輛行駛狀況是否正常?	2.電路是否正常?(插頭有無鬆動、線路有無破損)
3.電纜捲軸動作是否正常?	3.鋼瓶氣體管路是否連接正常、是否無漏氣情形?
氣象監測儀檢查	各項分析儀檢查
1.各Sensor裝置是否妥善且正確?	1.溫度、壓力是否正常?　2.管路是否連接正常?
2.連接信號處理器之導線是否妥善?	3.訊號傳輸是否正常？
3.風向計方位指示器是否正對南方?	4.零氣體產生器燃燒溫度設定值是否大於450℃？

空氣品質系統監測車系統檢查是否良好？ ☑是 □否

儀器編號及校正全幅修正值

儀器編號：	ESPC-SO$_2$-T/0		ESPC-NO$_X$-T/0		ESPC-CO-T*		ESPC-O$_3$-T/0		ESPC-THC-T*	
	ESPC-Multi-T/0		ESPC-Zero-T/0		ESPC-Beta-T/0		ESPC-Bios-T 40		[illegible]	
儀器顯示值：	SO$_2$	1.0	NO	0.9	CO	*	O$_3$	0.9	CH$_4$	*

氣體鋼瓶資訊

動態氣體稀釋器輸出流量： 5.0 (L/min)

標氣鋼瓶編號：Et0021665	保存期限：2023.1.16	前壓力： 700 psi	後壓力： 700 psi
甲烷鋼瓶編號：	保存期限：	前壓力： psi	後壓力： psi
氫氣鋼瓶編號：	保存期限：	前壓力： psi	後壓力： psi
零空氣鋼瓶編號：	保存期限：	前壓力： psi	後壓力： psi

※標準氣體鋼瓶成份為SO$_2$、NO、CO、CH$_4$

FORM-TESP-PA-416-01 發行日期：2020.05.01 版次：5.2　　審核人員：[illegible] 8/7

A01-1-47

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣品質現場儀器使用與校正紀錄表(2/2)

監測地點： 樣仔坑回春寺　　監測日期：2021.8.6-7

監測人員：[illegible]

監測前確認

1. 氣狀採樣管路測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO$_2$需介於±4ppb、NO, O$_3$需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH$_4$,THC需介於±0.4ppm)

	SO$_2$ (ppb)	NO (ppb)	CO (ppm)	O$_3$ (ppb)	CH$_4$ (ppm)	THC (ppm)
標準濃度值	0.0	0.0		0.0		
儀器顯示值	0.36	1.95		-1.60		

3. 全幅檢查：(SO$_2$需介於±4.8 ppb、NO, O$_3$需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH$_4$,THC需介於±0.8ppm)

	SO$_2$ (ppb)	NO (ppb)	CO (ppm)	O$_3$ (ppb)	CH$_4$ (ppm)	THC (ppm)
標準濃度值	160.0	168.1		164		
儀器顯示值	159.30	172.85		160.40		
偏移值	-0.70	4.75		-3.60		

4. 中濃度檢查：(CH$_4$,THC需介於±0.8ppm)

	CH$_4$ (ppm)	THC (ppm)
標準濃度值		
儀器顯示值		
偏移值		

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

5. PM$_{10}$自動法校正紀錄：

大氣壓力(mmHg)：739.3	氣溫(℃)：25.8	儀器流量計讀值(L/min)：	16.7
儀器自我測試是否正常：	☑是 □否	標準流量計讀值(L/min)：	16.758 / 16.729 / 16.725
儀器測漏是否正常：	☑是 □否	標準流量平均值(L/min)：	16.737
貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)：	886791	偏差百分比(%)，±4%：	-0.2

%=(儀器流量計讀值－標準流量平均值)÷標準流量平均值×100

監測後確認

1. 氣狀採樣管路測漏：☑OK

2. 零點檢查：(SO$_2$需介於±4ppb、NO, O$_3$需介於±20ppb、CO需介於±0.5ppm、CH$_4$,THC需介於±0.4ppm)

	SO$_2$ (ppb)	NO (ppb)	CO (ppm)	O$_3$ (ppb)	CH$_4$ (ppm)	THC (ppm)
標準濃度值	0.0	0.0		0.0		
儀器顯示值	0.53	1.32		2.46		

3. 全幅檢查：(SO$_2$需介於±4.8 ppb、NO, O$_3$需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH$_4$,THC需介於±0.8ppm)

	SO$_2$ (ppb)	NO (ppb)	CO (ppm)	O$_3$ (ppb)	CH$_4$ (ppm)	THC (ppm)
標準濃度值	160.0	168.1		164		
儀器顯示值	158.96	173.17		161.46		
偏移值	-1.04	5.07		-2.54		

4. 中濃度檢查：(SO$_2$需介於±4.8 ppb、NO, O$_3$需介於±20ppb、CO需介於±0.8 ppm、CH$_4$,THC需介於±0.8ppm)

	SO$_2$ (ppb)	NO (ppb)	CO (ppm)	O$_3$ (ppb)	CH$_4$ (ppm)	THC (ppm)
標準濃度值	40.0	42.0		42		
儀器顯示值	40.71	44.60		40.32		
偏移值	0.71	2.60		-1.68		

(備註：偏移值＝儀器顯示值-標準濃度值)

5. PM$_{10}$自動法校正紀錄：

大氣壓力(mmHg)：741.5	氣溫(℃)：29.3	儀器流量計讀值(L/min)：	16.7
濾紙帶安裝是否正常：	☑是 □否	標準流量計讀值(L/min)：	16.744 / 16.731 / 16.746
濾紙濾點是否完整：	☑是 □否	標準流量平均值(L/min)：	16.740
儀器測漏是否正常：	☑是 □否	偏差百分比(%)，±4%：	-0.2
貝他射源強度(>500000 imp/4 mins)：	916826	是否出現警告訊息(若有請填寫)：☑否 □是：( )	

%=(儀器流量計讀值－標準流量平均值)÷標準流量平均值×100

FORM-TESP-PA-416-01 發行日期：2020.05.01 版次：5.2　　審核人員：[illegible] 8/7

A01-1-48

台灣檢驗科技股份有限公司

新北市新北產業園區五工路136-1號
TEL：（02）22993939 FAX：（02）22981343
行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱： 110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析

測量日期： 110 年 08 月 14 日至110 年 08 月 17 日

委託單位：	勤智興業有限公司	委託人員：	張美琴
行程代碼：	FIAB210814A02	收樣日期：	110 年 08 月 18 日
樣品特性：	空氣	測量目的	環境影響評估
樣品編號：	PA8106201~03	報告編號	PA/2021/81062
測量單位：	台灣檢驗科技股份有限公司	報告日期：	110 年 08 月 31 日
測量人員：	魏敬倫 林玟君	聯絡人員：	江應傑

備註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
空氣採樣類 王蓓珍(FIA-02) 陳孟筠(FIA-16)
2.本報告共 4 頁，分離使用無效。
3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

（一） 茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二） 吾人瞭解如自身政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司
負責人：權彝成
檢驗室主管：王蓓珍

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s) tested. This test report cannot be reproduced, except in full, without prior written permission of the Company. 除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。本報告未經本公司書面許可，不可部份複製。
This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱:110年度湖山水庫營運階段環境監測及檢討分析
監測日期:110 年 08 月 14 日 至110 年 08 月 15 日　　監測時間: 09:00~09:00
委託單位:勤智興業有限公司　　監測地點: 湖管中心
樣品編號:PA8106201　　監測人員: 林玟君

項目 / 時間	SO_2 (ppb)	NO_2 (ppb)	NO (ppb)	NOx (ppb)	CO (ppm)	CH_4 (ppm)	NMHC (ppm)	THC (ppm)	O_3 (ppb)	測定條件 最頻風向 (方位)	風速 (m/s)	氣溫 (℃)	濕度 (%)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	TSP ($\mu g/m^3$)
09:00	1.5	1.4	1.0	2.4	0.09	-	-	-	23.9	WSW	1.1	29.1	70	12	
10:00	1.4	1.0	<0.58	1.5	0.08	-	-	-	23.2	W	1.8	30.0	68	7	
11:00	1.4	1.4	<0.58	2.0	0.09	-	-	-	24.4	W	2.1	30.4	69	5	
12:00	1.4	1.4	<0.58	2.0	0.09	-	-	-	28.4	WNW	2.2	31.2	62	5	
13:00	1.5	2.0	<0.58	2.6	0.10	-	-	-	32.0	W	1.9	31.0	66	2	
14:00	1.5	1.5	<0.58	1.8	0.10	-	-	-	29.5	W	2.1	29.5	70	1	
15:00	1.5	1.1	<0.58	1.5	0.09	-	-	-	26.9	W	1.6	29.8	69	1	
16:00	1.4	1.9	<0.58	2.3	0.11	-	-	-	33.4	W	1.2	29.6	71	4	
17:00	1.4	2.3	<0.58	2.7	0.12	-	-	-	34.1	W	0.8	27.5	80	4	
18:00	1.6	2.6	<0.58	2.7	0.13	-	-	-	30.9	W	1.2	27.4	80	19	
19:00	1.5	1.9	<0.58	2.1	0.11	-	-	-	23.4	W	1.1	27.1	77	10	
20:00	1.4	0.8	<0.58	0.9	0.08	-	-	-	22.3	W	1.4	27.2	74	11	11
21:00	1.4	1.0	<0.58	1.1	0.07	-	-	-	20.9	WNW	0.9	24.8	88	10	
22:00	1.4	0.5	<0.58	<0.8	0.07	-	-	-	18.2	NE	0.6	24.8	87	10	
23:00	1.3	0.5	<0.58	<0.8	0.06	-	-	-	20.4	NE	0.5	25.7	79	8	
00:00	1.4	0.6	<0.58	<0.8	0.07	-	-	-	18.9	NE	0.4	25.7	78	7	
01:00	1.4	0.7	<0.58	0.9	0.07	-	-	-	14.8	ENE	0.1	24.8	85	11	
02:00	1.3	0.6	<0.58	<0.8	0.07	-	-	-	12.3	NE	0.4	24.9	87	19	
03:00	1.4	0.7	<0.58	<0.8	0.07	-	-	-	10.8	NE	0.5	24.8	87	15	
04:00	1.4	0.6	<0.58	<0.8	0.06	-	-	-	11.3	NE	0.6	24.5	86	18	
05:00	1.3	0.6	<0.58	<0.8	0.07	-	-	-	11.3	NE	0.5	24.4	86	16	
06:00	1.5	0.6	<0.58	0.9	0.08	-	-	-	10.7	NE	0.4	25.2	84	14	
07:00	1.4	0.7	<0.58	0.9	0.08	-	-	-	17.0	W	0.6	27.1	72	12	
08:00	1.5	0.8	<0.58	1.3	0.09	-	-	-	20.6	WSW	1.2	28.4	68	16	
最小小時平均值	1.3	0.5	<0.58	<0.8	0.06	-	-	-	10.7	-	0.1	24.4	62	1	
最大小時平均值	1.6	2.6	1.0	2.7	0.13	-	-	-	34.1	-	2.2	31.2	88	19	
最大8小時平均值	1.5	1.8	<0.58	2.2	0.11	-	-	-	30.0	-	1.8	30.1	85	15	
日平均值	1.4	1.1	<0.58	1.4	0.09	-	-	-	21.7	W	1.1	27.3	77	10	

備註：HORIBA-APNA NO_X (NIEA A417) LDL <0.80 ppb , NO_2 (NIEA A417) LDL < 0.21 ppb , NO (NIEA A417) LDL < 0.58 ppb
HORIBA-APSA SO_2 (NIEA A416) LDL < 0.43 ppb , HORIBA-APMA CO (NIEA A421) LDL < 0.04 ppm , TSP (NIEA A102)
HORIBA-APHA THC (NIEA A740) LDL < 0.02 ppm , CH_4 (NIEA A740)LDL < 0.01 ppm , NMHC (NIEA A740) LDL < 0.01 ppm
HORIBA-APOA O_3 (NIEA A420)LDL < 0.79 ppb , MetOne BAM1020 PM_{10} (NIEA A206)LDL < 1.0 $\mu g/m^3$
檢測項目RH (%) 為相對溼度 (%)。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清