

監測結果摘要

本計畫監測項目包括空氣品質、噪音及振動、營建噪音、工區放流水、海域水質、土壤、交通量、生態調查、漁業資源、海域水文及海域地形等 11 項。以下茲將本季各測項監測結果摘要說明如后。

一、空氣品質

本季空氣品質監測於 112 年 11 月 15 日~11 月 16 日進行 24 小時連續監測，監測地點為遊客中心旁、布新國小及好美國小等 3 處，監測項目包含二氧化硫 (SO_2)、一氧化氮 (NO)、二氧化氮 (NO_2)、氮氧化物 (NO_x)、一氧化碳 (CO)、總懸浮微粒 (TSP)、懸浮微粒 (PM_{10})、細懸浮微粒 ($\text{PM}_{2.5}$) 及氣象 (風速、風向、溫度及濕度) 等，監測位置如圖 1，監測結果詳表 1 及圖 2~9。本季各測項均符合空氣品質標準。

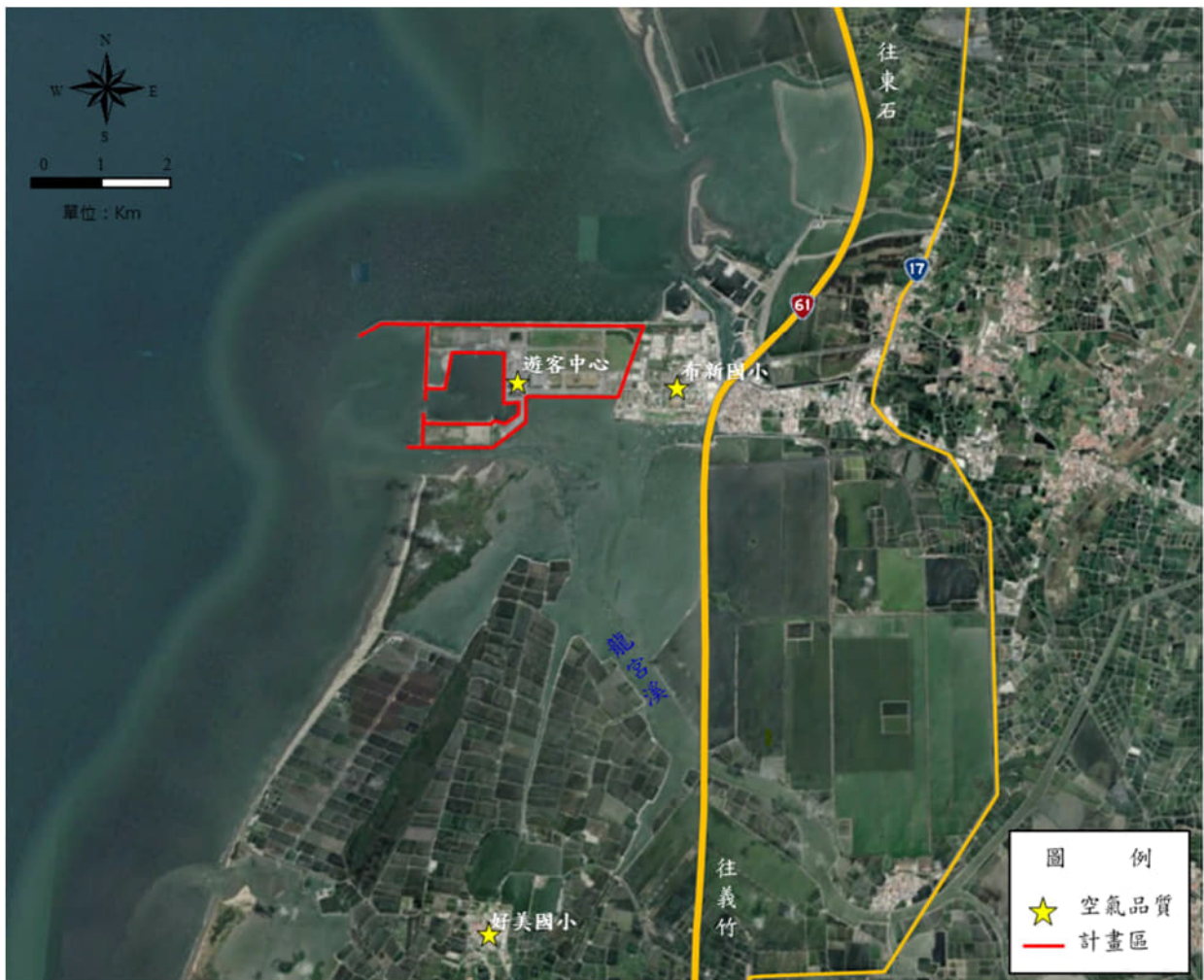


圖 1 本計畫空氣品質監測地點圖

表 1 空氣品質監測結果

項目	測站及時間	遊客中心旁	好美國小	布新國小	空氣品質標準
		112.11.15 ~112.11.16	112.11.15 ~112.11.16	112.11.15 ~112.11.16	
SO ₂ (ppm)	最大小時平均值	0.005	0.004	0.004	0.075
	日平均值	0.002	0.002	0.003	—
NO (ppm)	最大小時平均值	0.014	0.003	0.006	—
	日平均值	0.004	0.002	0.001	—
NO ₂ (ppm)	最大小時平均值	0.027	0.015	0.017	0.1
	日平均值	0.009	0.005	0.007	—
NO _x (ppm)	最大小時平均值	0.042	0.018	0.022	—
	日平均值	0.013	0.007	0.008	—
CO (ppm)	最大小時平均值	0.5	0.4	0.5	35
	最大 8 小時平均值	0.3	0.3	0.3	9
TSP(μg/m ³)	24 小時值	54	64	53	—
PM ₁₀ (μg/m ³)	日平均值	33	46	35	100
PM _{2.5} (μg/m ³)	24 小時值	10	12	10	35
溫度(°C)	日平均值	23.7	25.4	25.9	—
相對濕度(%)	日平均值	69	77	77	—
風速(m/s)	日平均值	1.7	0.1	1.7	—
風向	最頻風向	WSW	S	NNW	—

註：1.空氣品質標準之管制標準係依據中華民國 109 年 9 月 18 日環境部環署空字第 1091159220 號令修正發布「空氣品質標準」，自民國 109 年 9 月 18 日施行。

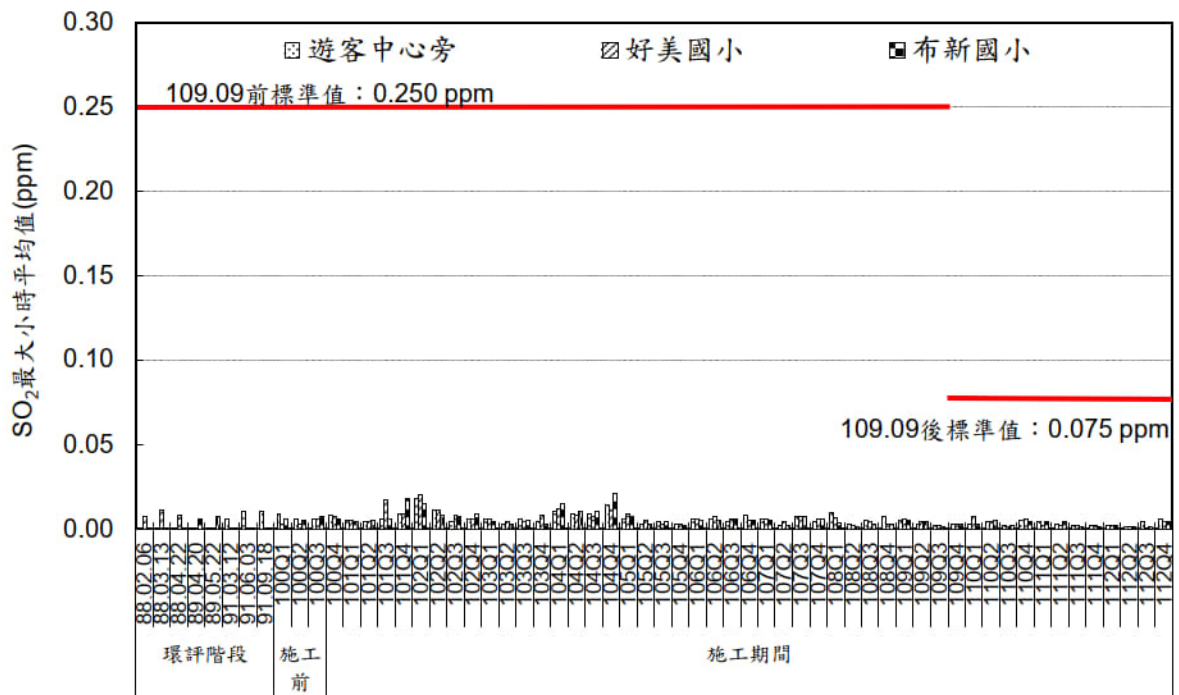


圖 2 各測站二氧化硫 (SO₂) 最大小時平均值監測結果

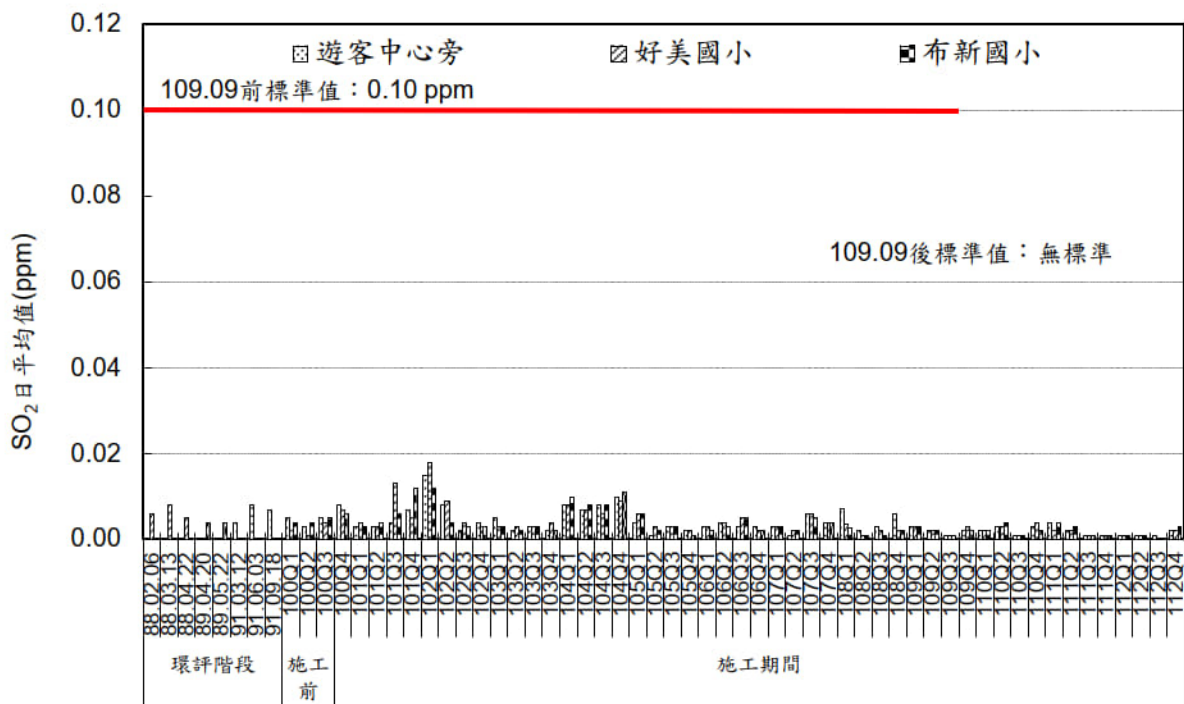


圖 3 各測站二氧化硫 (SO₂) 日平均值監測結果

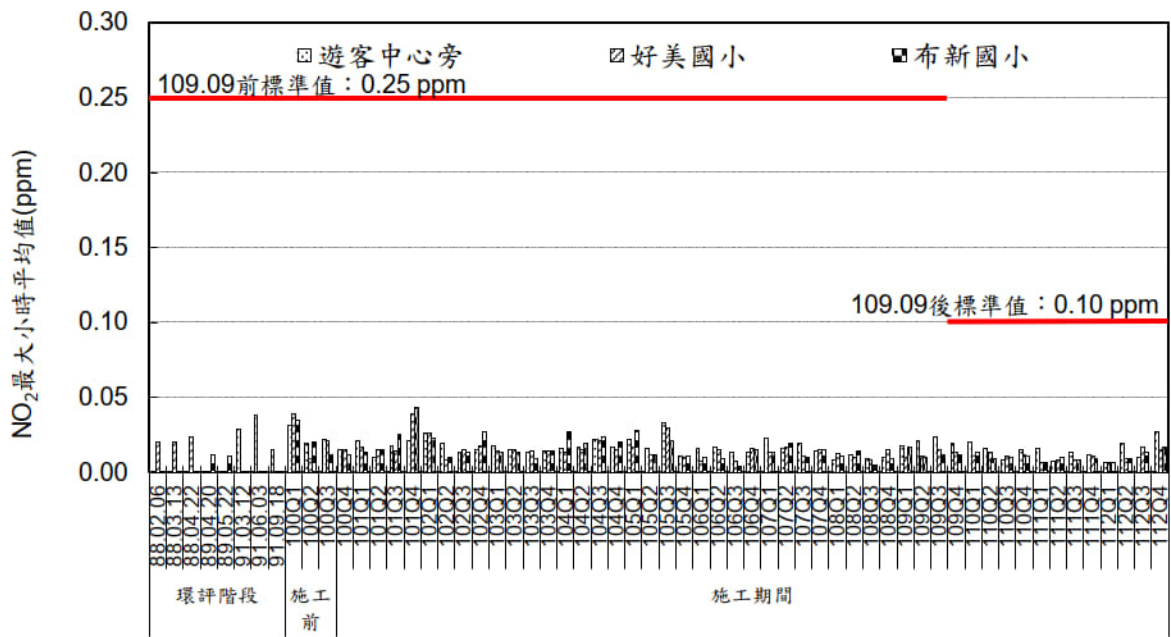


圖 4 各測站二氧化氮 (NO₂) 最大小時平均值歷次監測結果比較圖

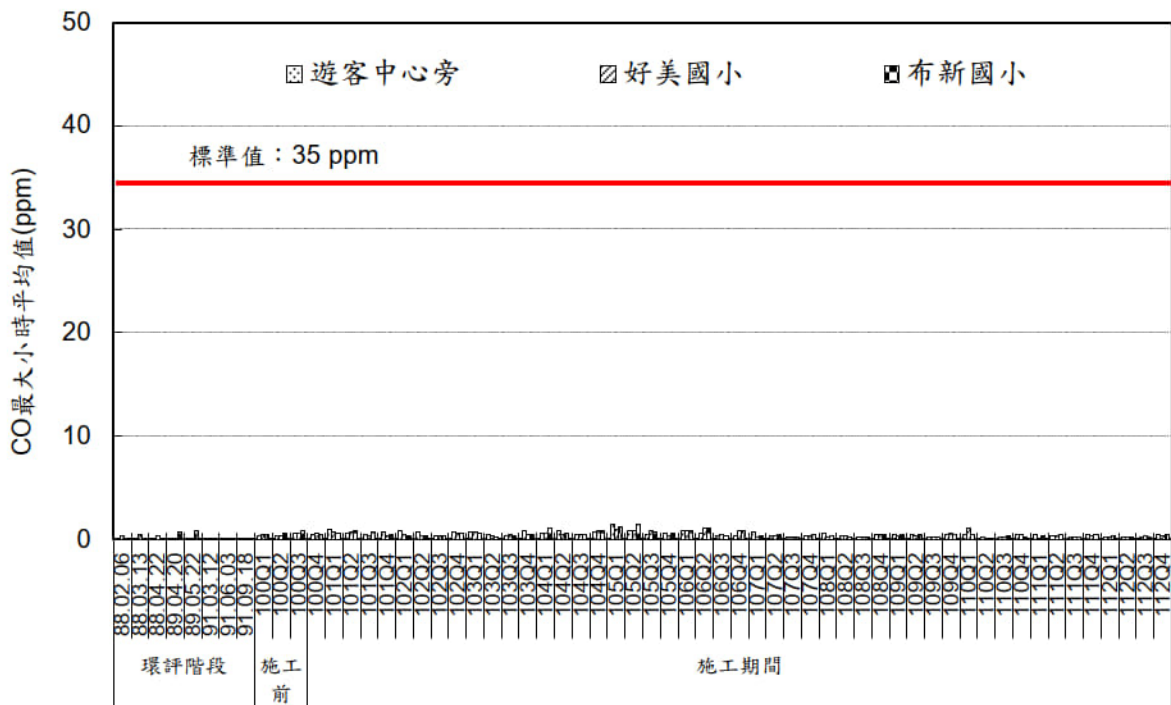


圖 5 各測站一氧化碳 (CO) 最大小時平均值歷次監測結果比較圖

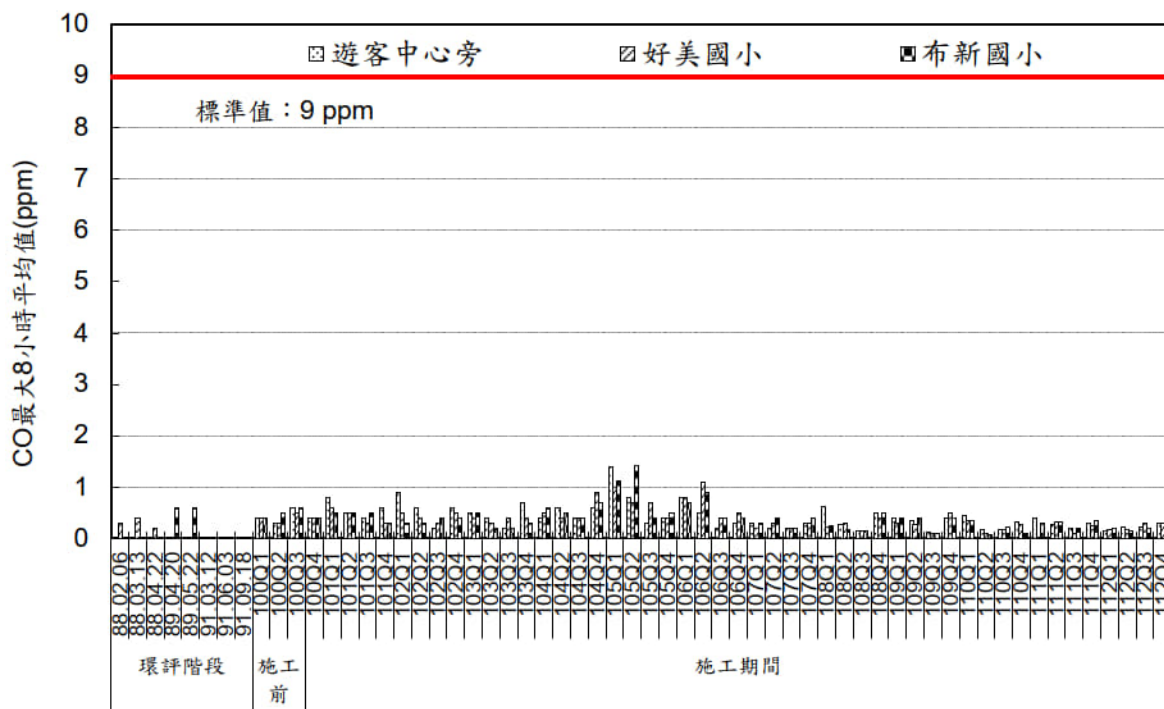


圖 6 各測站一氧化碳 (CO) 最大 8 小時平均值歷次監測結果比較圖

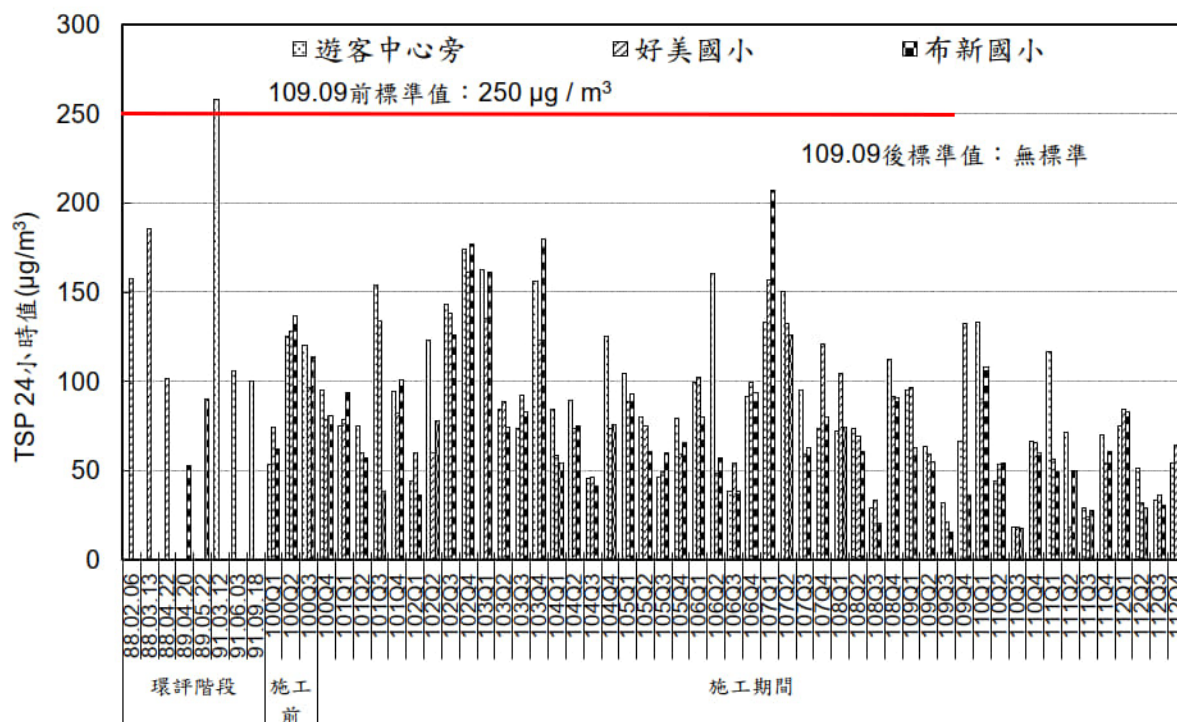


圖 7 各測站總懸浮微粒 (TSP) 24 小時值歷次監測結果比較圖

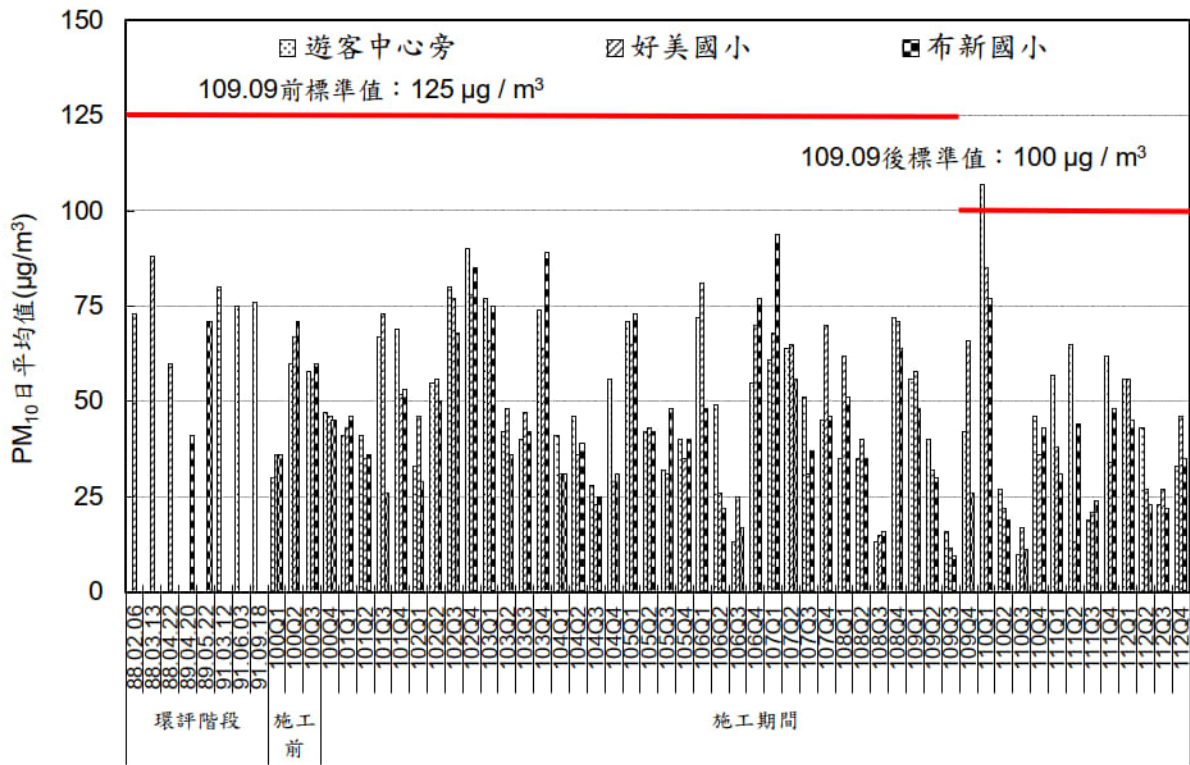


圖 8 各測站懸浮微粒 (PM₁₀) 日平均值歷次監測結果比較圖

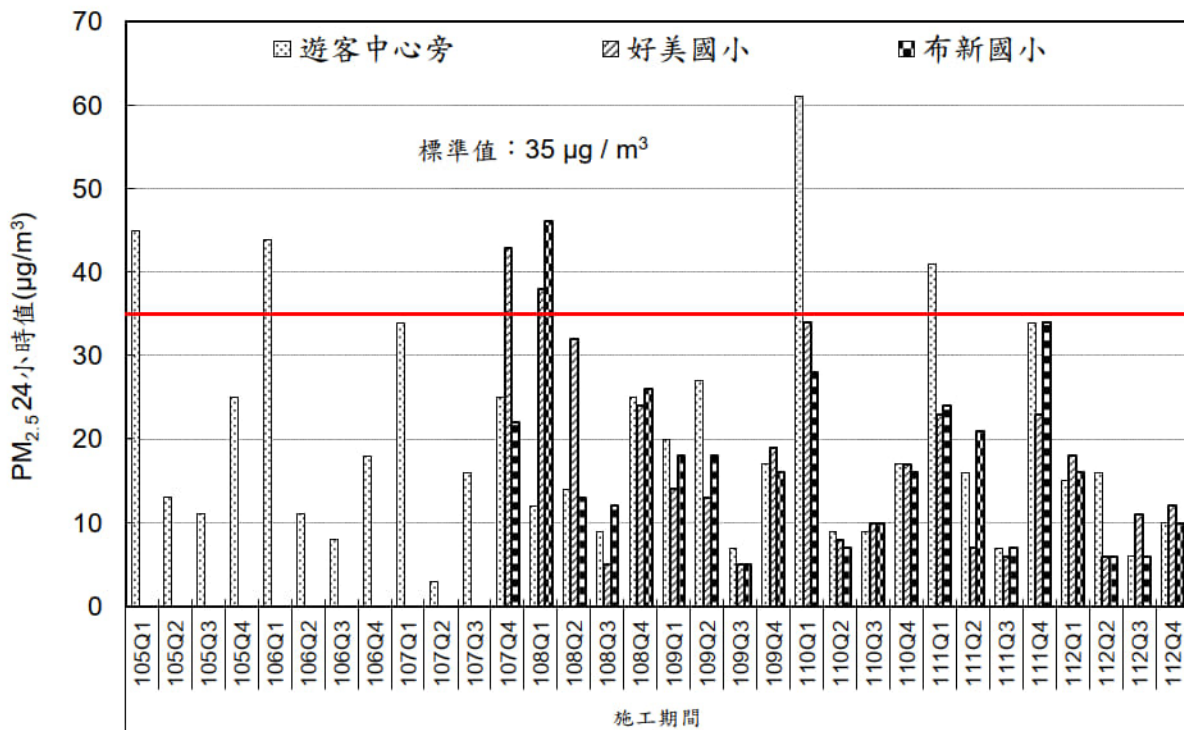


圖 9 各測站細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 24 小時值歷次監測結果比較圖

二、噪音振動

本季噪音監測工作分別於遊客中心旁（計畫區）及中山路（布新橋）（112年11月15日~11月16日）兩處進行24小時連續監測，監測項目包括噪音 L_{eq} （均能音量）、 L_{max} （最大音量）、 $L_{日}$ （日間均能音量）、 $L_{晚}$ （晚間均能音量）、 $L_{夜}$ （夜間均能音量），監測位置如圖10，監測結果詳表2及圖11~13。本季各測項均符合道路交通第三類管制區內緊鄰8公尺以上之道路管制標準。

振動監測工作分別於遊客中心旁（計畫區）及中山路（布新橋）兩處進行，監測項目包括振動 L_{veq} （振動分布值）、 $L_{v10日}$ （日間振動值）、 $L_{v10夜}$ （夜間振動值）、 L_{vmax} （最大振動值），監測結果詳表3及圖14~15。本季各測項均符合參考之日本振動規制法施行細則基準值（第二種區域）。

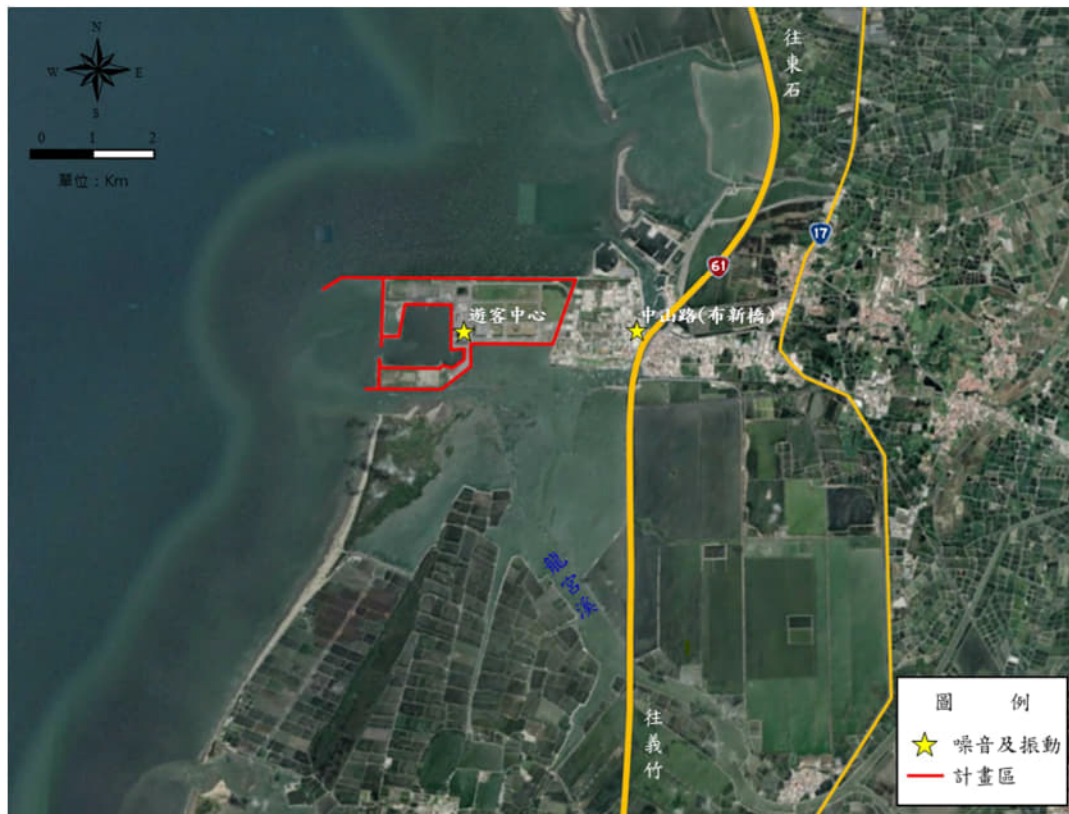


圖 10 本計畫噪音振動監測地點圖

表 2 各測站噪音音量監測結果統計表

單位：dB(A)

時間	測站	遊客中心旁					中山路(布新橋)						
		$L_{早}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	L_{eq}	L_{max}	$L_{早}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	L_{eq}	L_{max}
112Q4		—	62.5	53.2	49.5	60.1	90.9	—	67.9	65.5	59.3	66.1	96.9
	環境音量標準	—	76	75	72	—	—	—	76	75	72	—	—

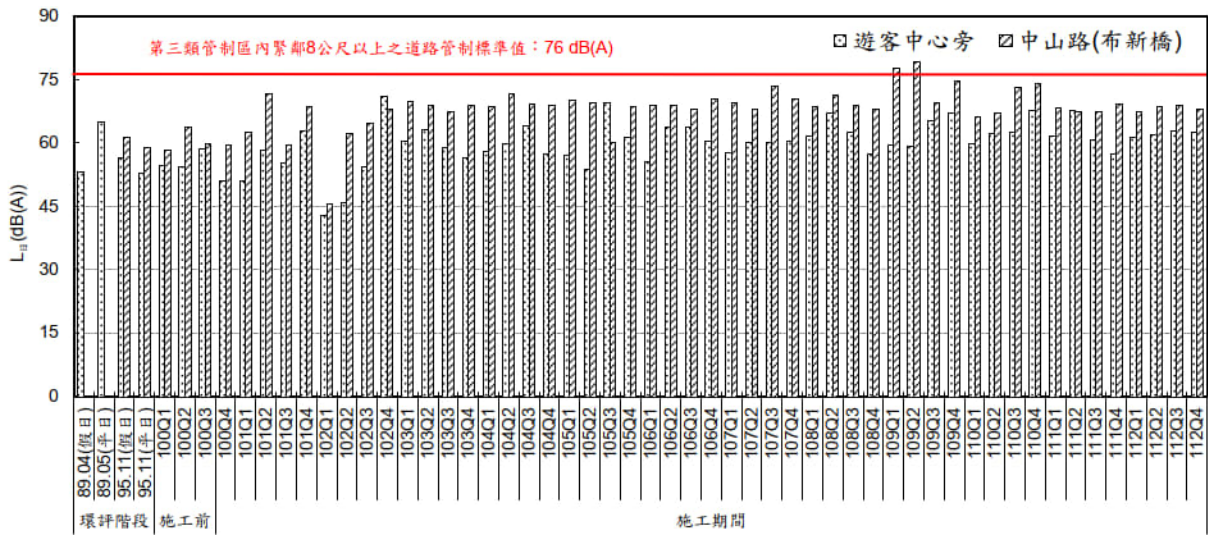


圖 11 各測站 L₁₀ 歷次監測結果比較圖

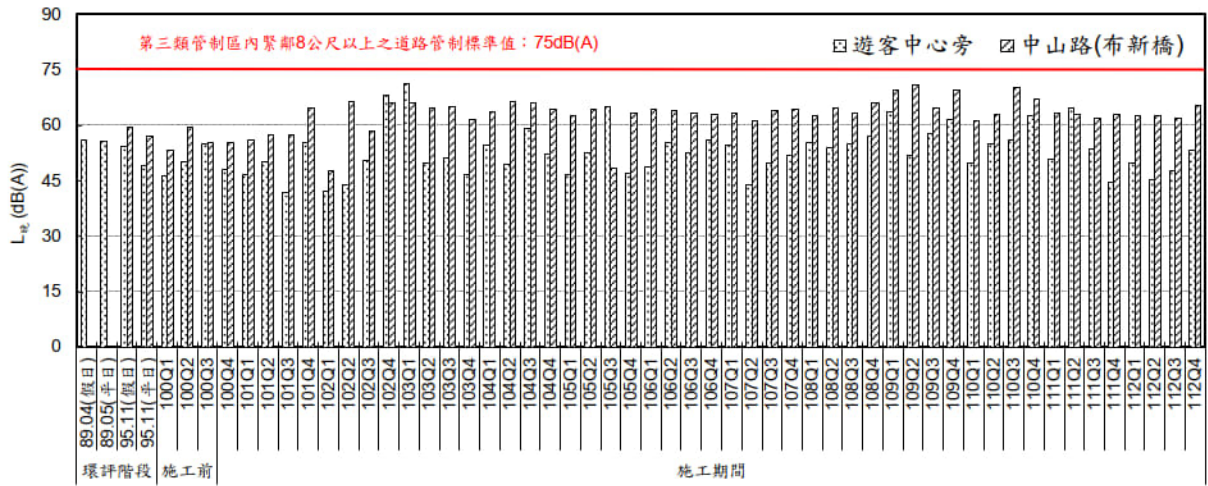


圖 12 各測站 L₅ 歷次監測結果比較圖

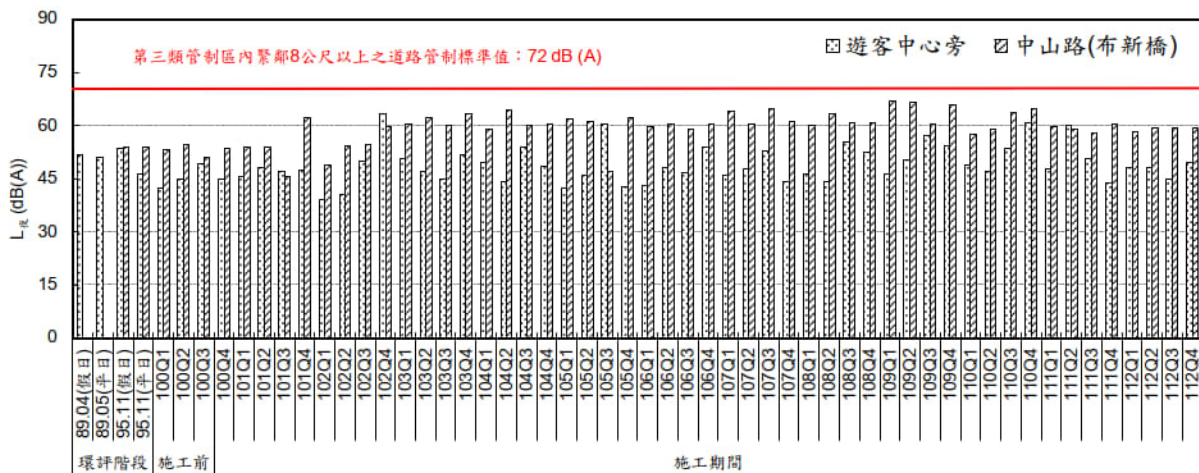


圖 13 各測站 L₅₀ 歷次監測結果比較圖

表 3 各測站振動監測結果統計表

單位：dB

時間	測站	遊客中心旁					中山路(布新橋)						
		日間		夜間		L _{veq}	L _{vmax}	日間		夜間		L _{veq}	L _{vmax}
		L _{v10}	L _{veq}	L _{v10}	L _{veq}			L _{v10}	L _{veq}	L _{v10}	L _{veq}		
112Q4		33.9	31.9	30.5	30.3	31.3	48.3	39.9	37.6	33.8	32.7	36.2	59.6
參考之標準		70	—	65	—	—	—	70	—	65	—	—	—

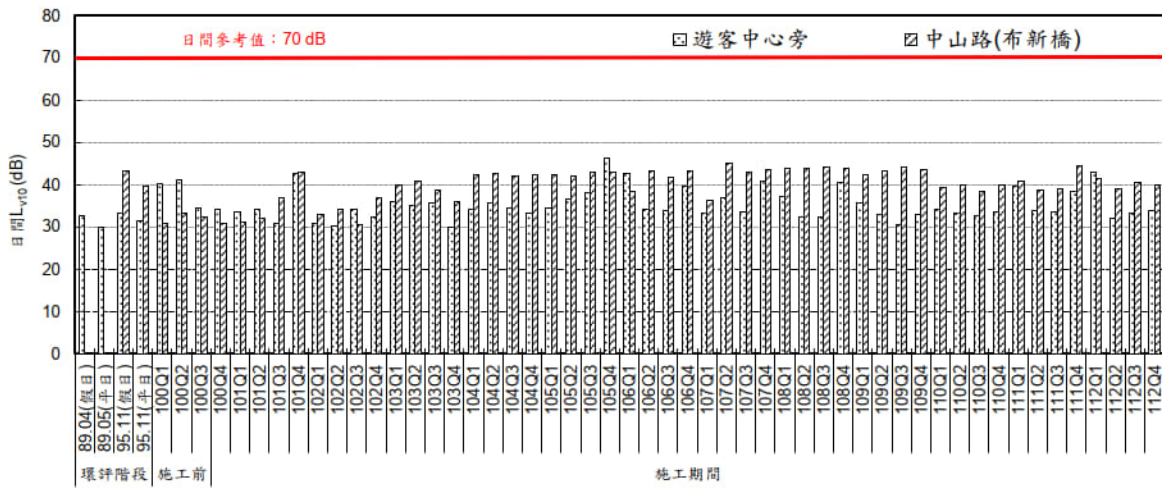


圖 14 各測站 L_{v10} 日振動歷次監測結果比較圖

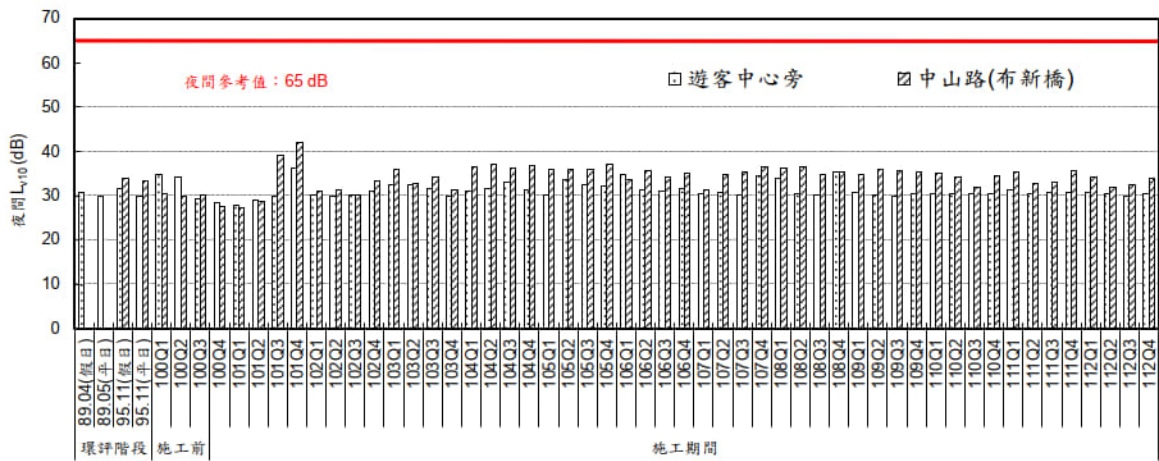


圖 15 各測站 L_{v10} 夜振動歷次監測結果比較圖

三、營建噪音

為瞭解施工區域周遭受本計畫營建噪音之影響，本計畫每月於工區周界進行1次營建噪音監測工作，每次取樣時間連續8分鐘以上。本季於10月2日、11月2日及12月7日進行監測，監測位置如圖16，監測結果詳表4及圖17~18。本季各測項均符合法規標準。



註：營建噪音監測點位將依據施工範圍調整

圖 16 營建噪音監測位置圖

表 4 營建噪音監測結果

單位：dB(A)

日期	施工機具	均能音量(L _{eq})			最大音量(L _{max})		
		測值	背景	標準值	測值	背景	標準值
112.10.02	挖土機、推土機	57.5	50.2	72	76.1	53.7	100
112.11.02	挖土機	63.0	52.4	72	69.3	54.5	100
112.12.07	-	53.6	-	72	75.2	-	100

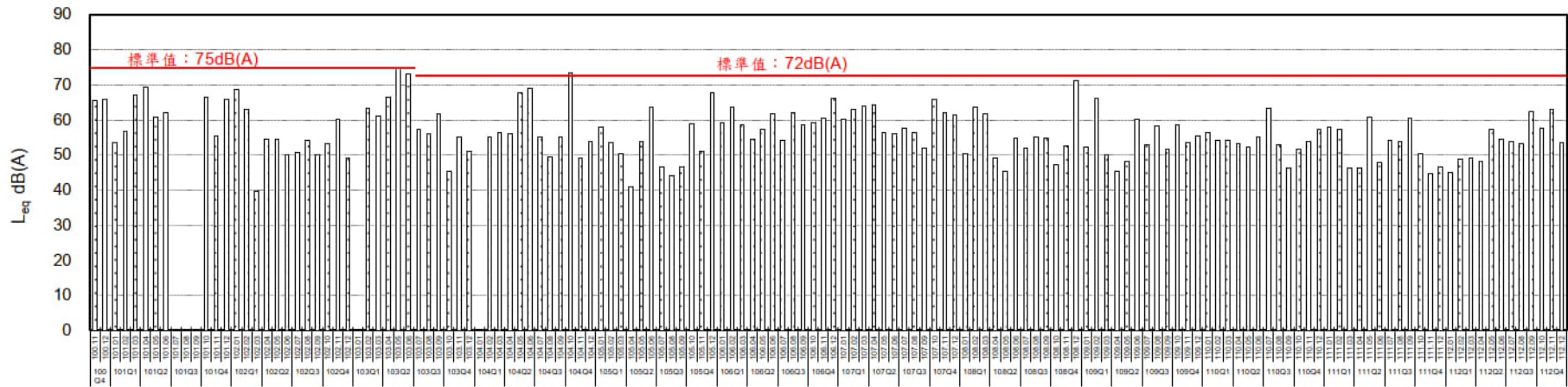


圖 17 各測站營建噪音(L_{eq})歷次監測結果比較圖

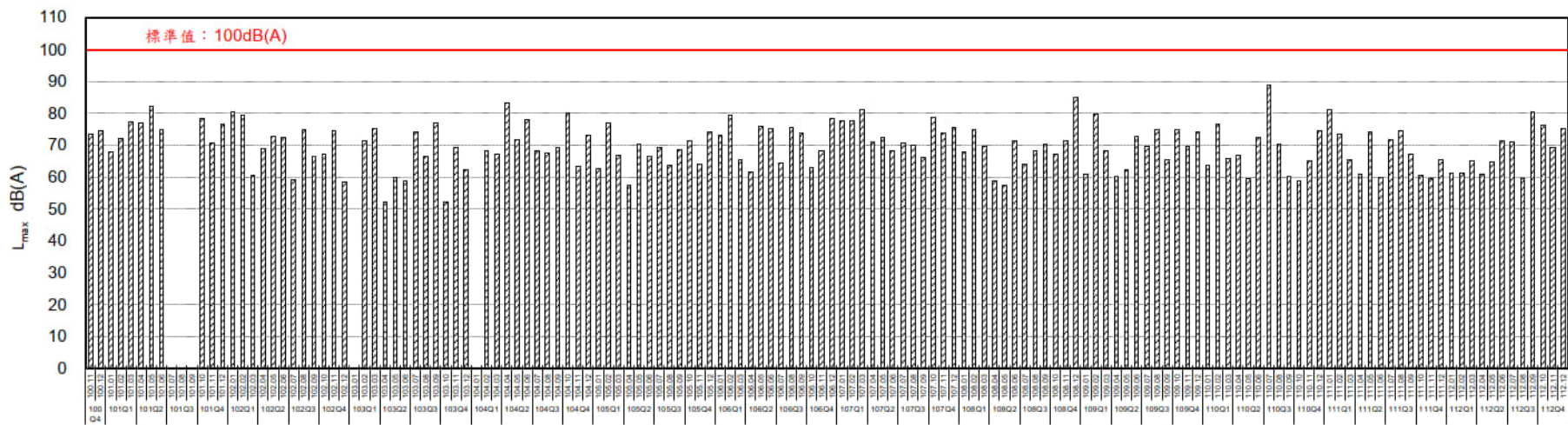


圖 18 各測站營建噪音(L_{max})歷次監測結果比較圖

四、工區放流水

本計畫工區放流水監測頻率為每月 1 次，檢測項目包含 pH 值、生化需氧量、化學需氧量、懸浮固體及總油脂等，監測位置如圖 19，監測結果詳表 5。本季各測項均符合營建工地放流水標準。



圖 19 工區放流水監測地點圖

表 5 工區放流水監測結果表

項目 採樣地點/時間	pH	水溫 °C	生化需氧量 mg/L	化學需氧量 mg/L	懸浮固體 mg/L	總油脂 mg/L
112.10	8.0	31.0	<1.0	6.4	8.4	<1.0
112.11	8.1	28.6	<1.0	6.4	10.0	<1.0
112.12	7.9	23.3	5.5	N.D.	6.8	<1.0
營建工地 放流水限值	6.0~9.0	≤38(5月~9月) ≤35(10月~4月)	≤30	≤100	≤30	≤10

註：N.D.表低於方法偵測極限；檢測值低於檢量線最低濃度而高於方法偵測極限時，以"<"檢量線最低濃度值表示

五、海域水質

本計畫海域水質監測為 112 年 10 月 27 日，調查地點分別位於計畫區附近海域 6 點及龍宮溪口瀉湖區 3 點，調查項目包含水溫、pH 值、鹽度、SS、BOD₅、DO、濁度、氨氮、總氮、總磷、油脂、葉綠素 a、Zn、Pb、Cu 及營養鹽，監測位置如圖 20，監測結果詳表 6。本季各測項均符合乙類海域水體水質標準。



圖 20 本計畫海域水質監測地點圖

表 6 海域水質監測成果表

監測地點	監測時間	水溫	pH	鹽度	懸浮 固體	生化 需氧量	溶氧	濁度	硝酸鹽	亞硝 酸鹽	氨氮	總氮	磷酸鹽	總磷	矽酸鹽	油脂	葉綠 素 a	鋅	鉛	銅	
	112.10.27	°C	—	PSU	mg/L	mg/L	mg/L	NTU	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	mg/L	mg/L	mg/L	
附近 海域	海域水質 1	10:20~10:27 (退潮中)	27.6	8.0	31.3	7.9	<1.0	6.2	4.7	0.15	0.05	0.15	0.72	0.028	0.078	0.636	<1.0	0.80	0.00209	0.00012	0.00036
	海域水質 2	10:04~10:12 (退潮中)	27.5	8.0	31.3	10.8	<1.0	6.3	6.2	0.14	0.05	0.08	0.57	0.029	0.066	0.642	<1.0	0.63	0.00099	0.00008	0.00035
	海域水質 3	10:36~10:44 (退潮中)	28.0	8.0	31.2	8.4	<1.0	6.0	6.3	0.13	0.05	0.11	0.70	0.028	0.068	0.541	<1.0	0.95	0.00241	0.00012	0.00049
	海域水質 4	09:53~10:01 (退潮中)	27.6	8.0	31.1	9.7	<1.0	6.3	5.6	0.14	0.05	0.05	0.67	0.030	0.060	0.717	<1.0	0.53	0.00217	0.00013	0.00059
	海域水質 5	09:42~09:51 (退潮中)	27.5	8.1	30.9	15.0	<1.0	6.2	11.0	0.14	0.05	0.19	0.75	0.029	0.074	0.484	<1.0	0.65	0.00198	0.00007	0.00039
	海域水質 6	09:28~09:36 (退潮中)	27.7	8.0	31.0	8.8	<1.0	6.2	6.4	0.15	0.05	0.08	0.73	0.025	0.057	0.541	<1.0	0.62	0.00196	0.00013	0.00041
龍宮 溪口 潟湖區	潟湖區 1	10:55~11:04 (退潮中)	28.4	8.0	30.8	28.4	<1.0	5.7	18.0	0.12	0.06	0.11	0.62	0.033	0.081	0.721	<1.0	0.44	0.00300	0.00005	0.00047
	潟湖區 2	09:19~09:26 (退潮中)	27.6	8.0	30.6	16.6	<1.0	5.8	8.9	0.14	0.06	0.19	0.67	0.030	0.060	0.541	<1.0	1.07	0.00160	0.00010	0.00040
	潟湖區 3	09:10~09:17 (退潮中)	27.6	8.1	30.7	12.0	<1.0	5.8	6.3	0.16	0.06	0.10	1.27	0.028	0.071	0.724	<1.0	0.94	0.00207	0.00035	0.00042
MDL 值		—	—	—	1.0	1.0	—	0.05	0.01	0.002	0.03	0.05	0.002	0.002	0.015	1.0	0.02	0.00001	0.00001	0.00001	
乙類海域水體水質標準		—	7.5~ 8.5	—	—	<3.0	>5.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.50	0.01	0.03	

六、土壤

本季土壤監測於 112 年 11 月 15 日進行回填區內 1 點土壤調查，監測項目包含 pH、重金屬（汞、鎘、鉻、銅、鎳、鉛、鋅）及砷等，監測位置如圖 21，監測結果詳表 7 及圖 22~29。本季各測項均符合土壤污染監測標準。



圖 21 本計畫土壤監測位置圖

表 7 土壤監測成果統計表

監測項目	測站		MDL 值	土壤污染監測標準
	回填區內			
	112.11.15			
監測時間	表土	裡土		
pH	8.2	8.7	—	—
砷(mg/kg)	9.48	9.56	0.115	30
汞(mg/kg)	N.D.	N.D.	0.029	10
鎘(mg/kg)	N.D.	N.D.	0.07	10
鉻(mg/kg)	14.5	13.0	1.68	175
銅(mg/kg)	<6.67(3.560)	<6.67(2.347)	1.89	220
鎳(mg/kg)	16.4	15.0	1.09	130
鉛(mg/kg)	9.35	8.21	0.80	1,000
鋅(mg/kg)	44.6	40.6	2.19	1,000

註：1.N.D.表低於方法偵測極限；檢測值低於檢量線最低濃度而高於方法偵測極限時，以"<"檢量線最低濃度值表示
2."—"表無監測標準

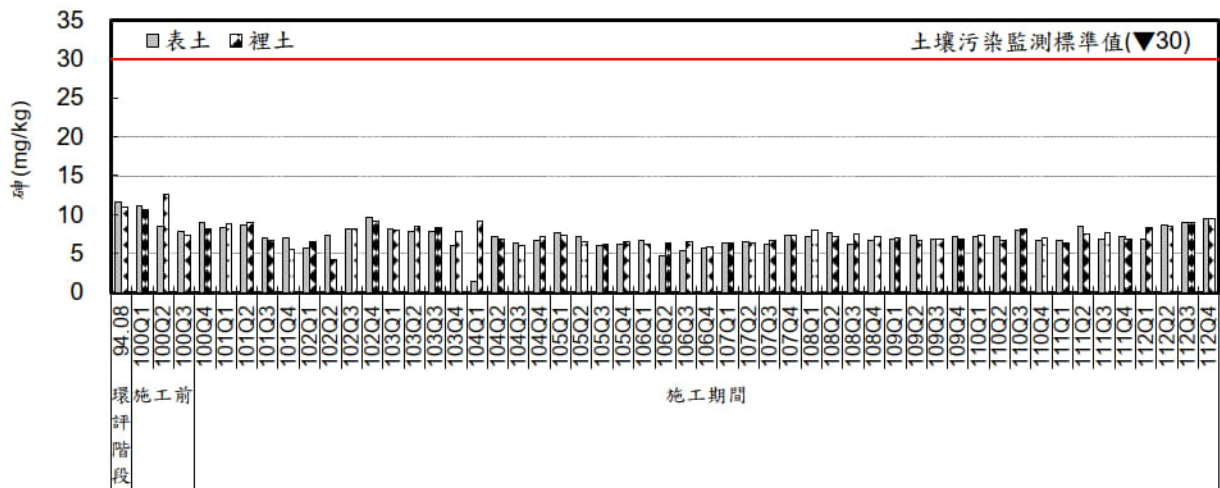


圖 22 歷季土壤之砷監測結果比較圖

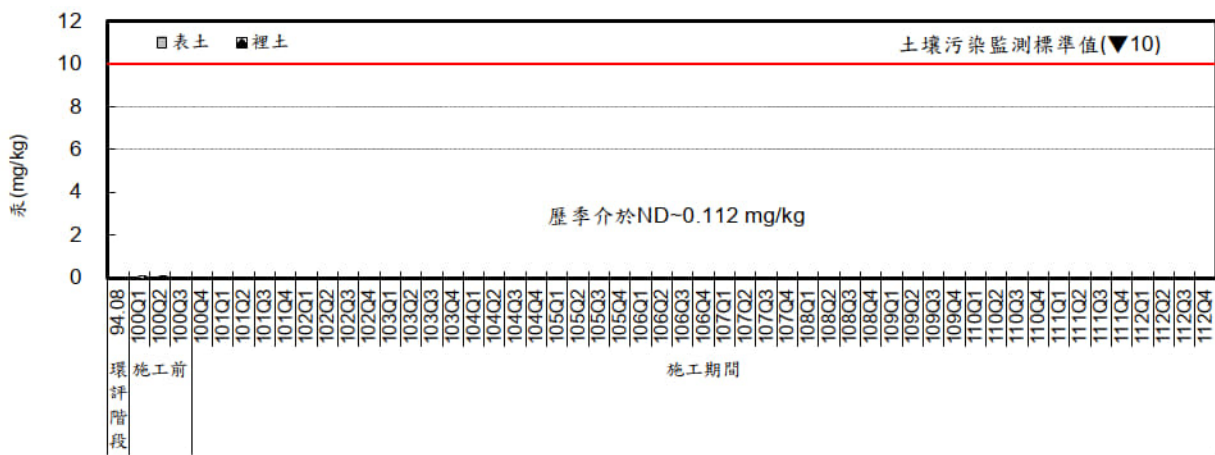


圖 23 歷季土壤之汞監測結果比較圖

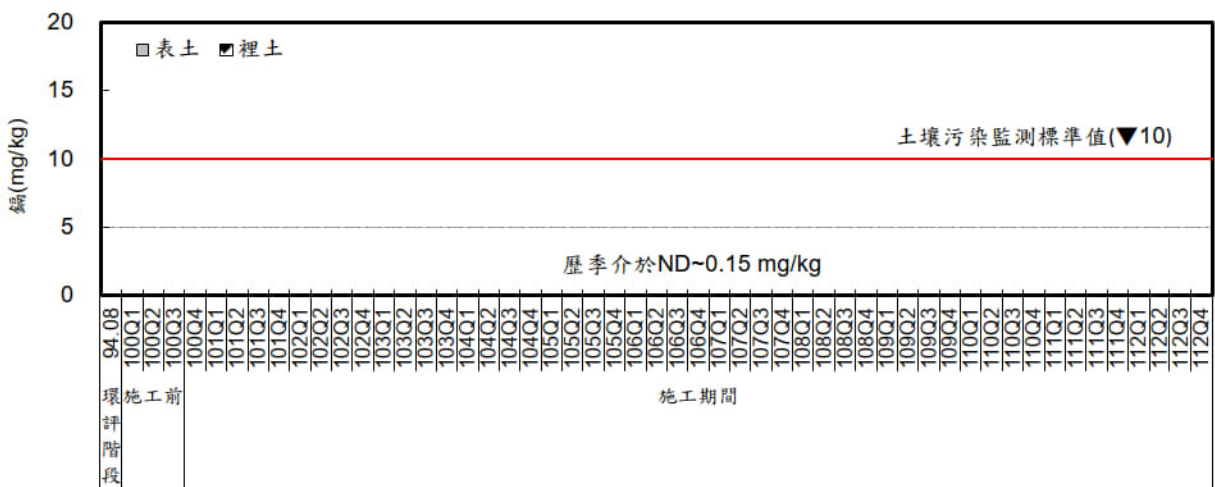


圖 24 歷季土壤之鎘監測結果比較圖

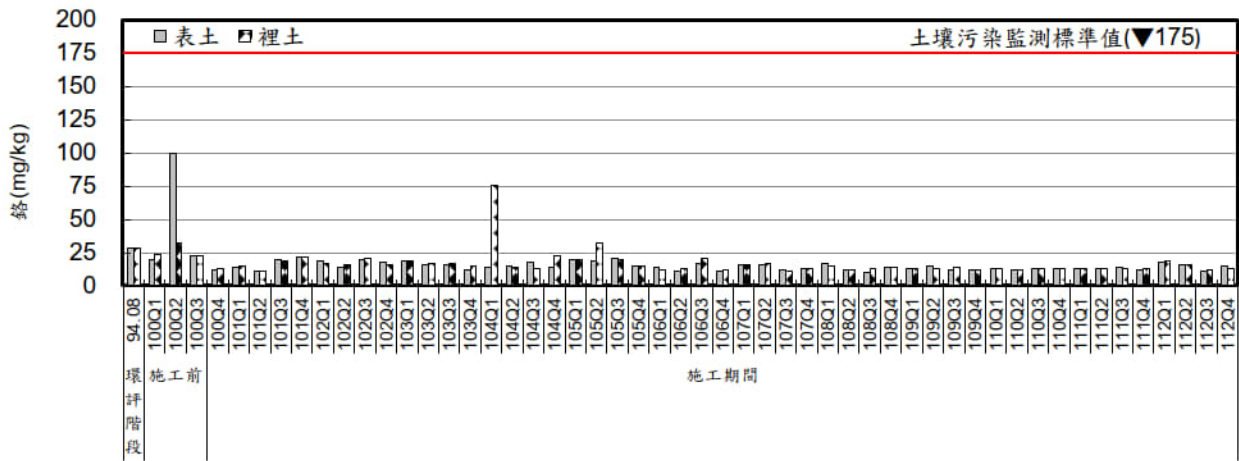


圖 25 歷季土壤之鉻監測結果比較圖

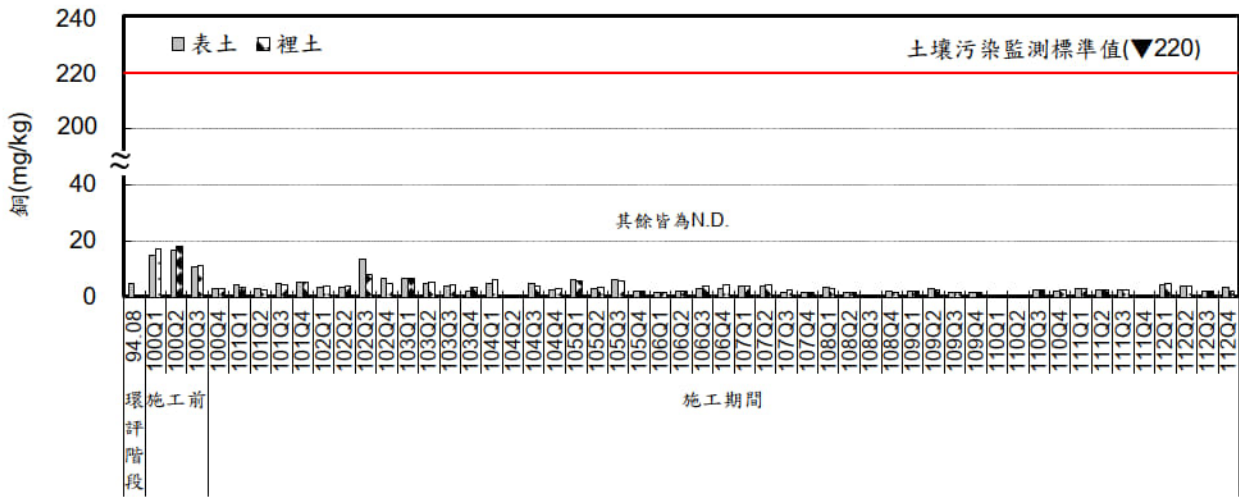


圖 26 歷季土壤之銅監測結果比較圖

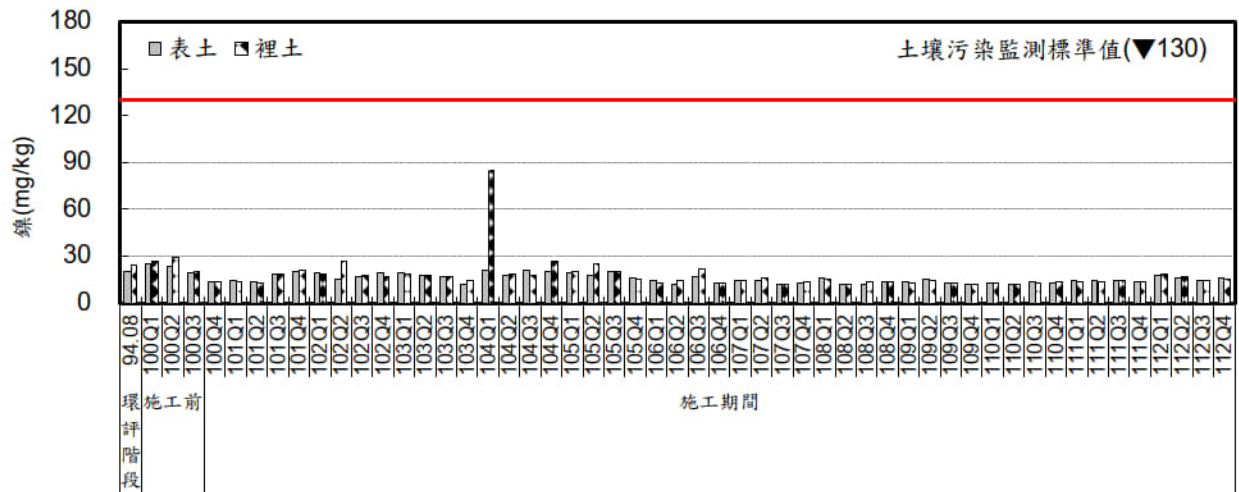


圖 27 歷季土壤之鎳監測結果比較圖

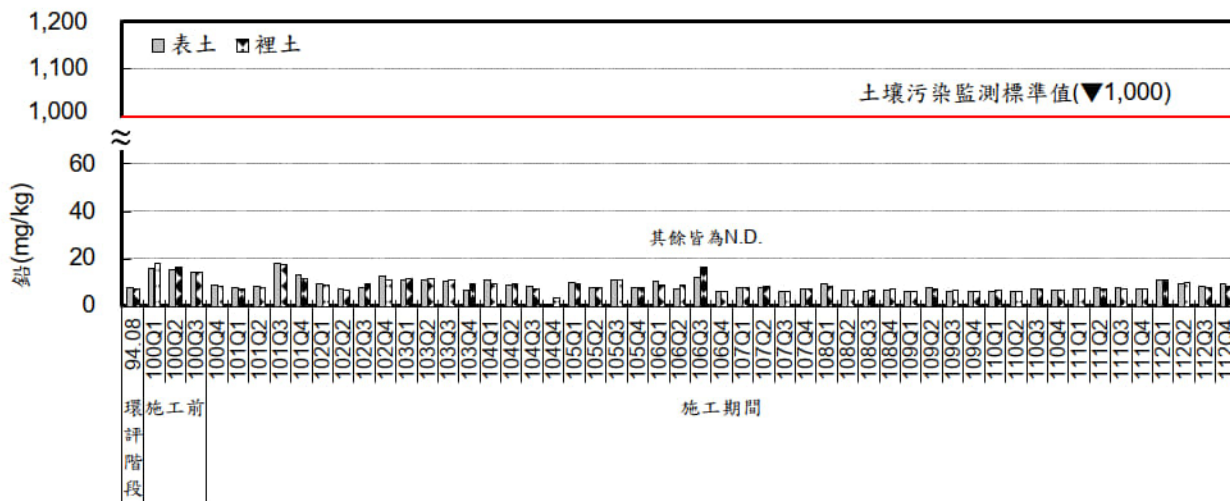


圖 28 歷季土壤之鉛監測結果比較圖

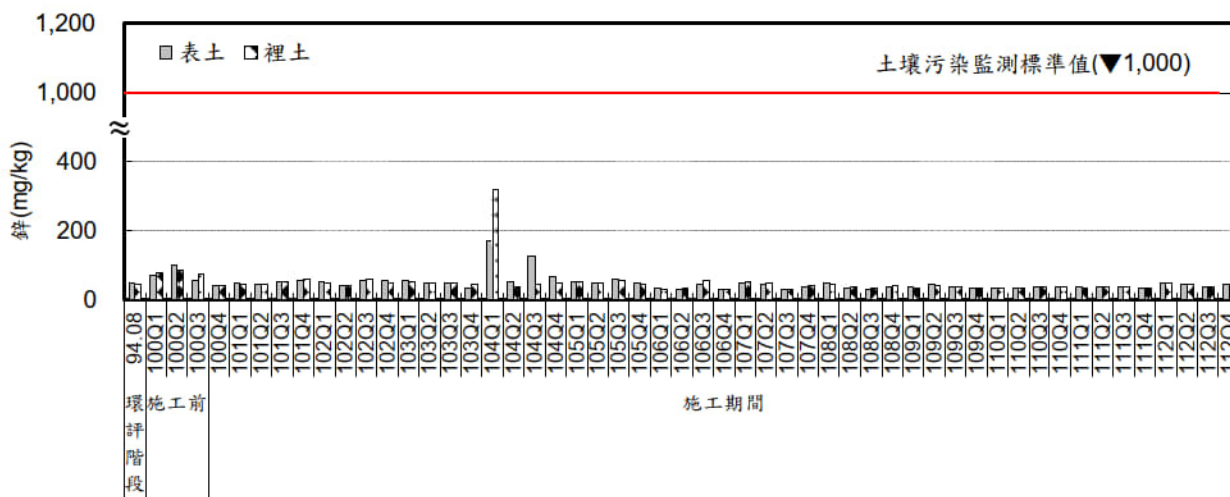


圖 29 歷季土壤之鋅監測結果比較圖

七、交通量

本季交通量監測作業分假日與平日各進行連續 24 小時監測工作，監測日期為 112 年 10 月 22 日~10 月 23 日，監測位置如圖 30，監測結果詳表 8~17。本季除 172 縣道平日及假日服務水準為 B 級，其餘道路均維持 A 級，整體而言未有交通壅塞情形，其交通狀況仍屬良好。

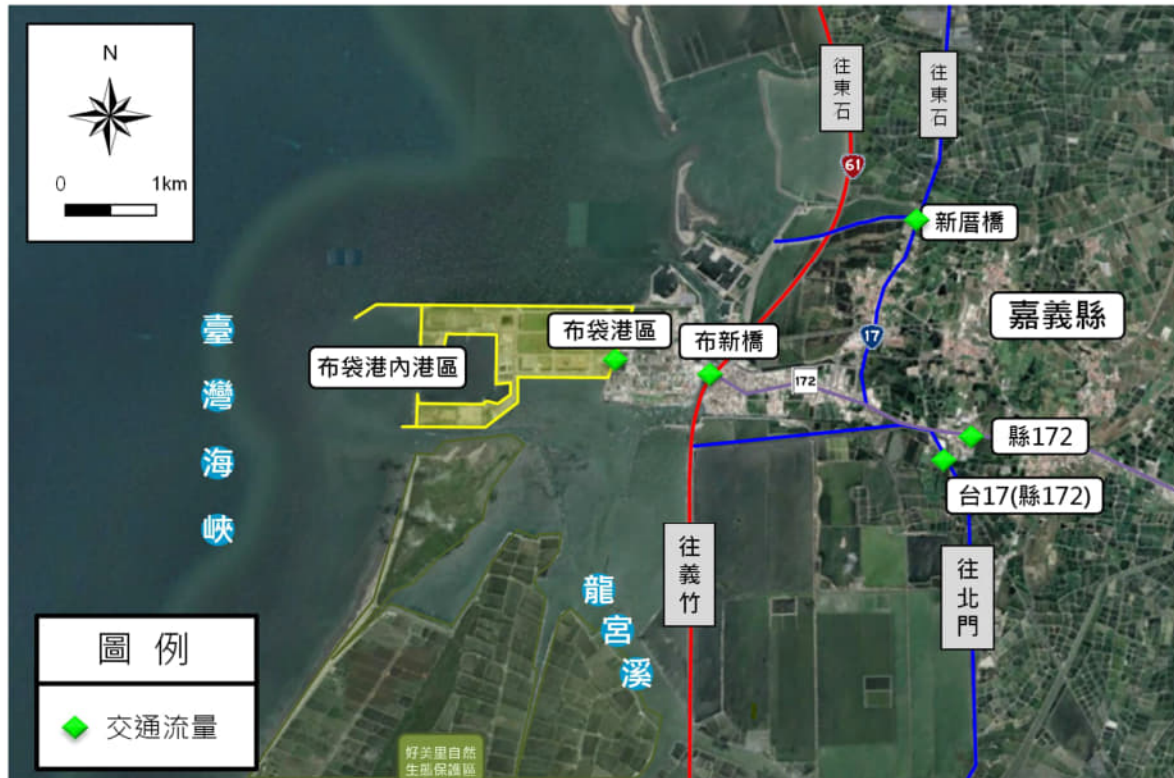


圖 30 本計畫交通量監測位置圖

表 8 各測站假日道路服務水準統計表

測站 日期		布新橋		台 17 線 (新厝橋)		台 17 線 (172 縣道)		縣 172		布袋港區	
		往布袋 市區	往布袋 商港	往東石	往布袋	往新塢	往布袋	雙向	往碼頭	往布袋 市區	
項目		112.10.22(日)									
設計交通流量 C(P.C.U/H)		3,134	3,134	3,420	3,420	3,420	3,420	2,757	3,520	3,520	
最大 小時 交通 量 V	時間	16:00~ 17:00	15:00~ 16:00	17:00~ 18:00	14:00~ 15:00	11:00~ 12:00	17:00~ 18:00	16:00~17:00	14:00~ 15:00	16:00~ 17:00	
	P.C.U/H	879.0	813.5	321.5	305.5	122.5	126.5	525.5	72.5	110.0	
V/C		0.280	0.260	0.094	0.089	0.036	0.037	0.191	0.021	0.031	
道路服務水準		A	A	A	A	A	A	B	A	A	

註：1.設計交通流量值採自交通部出版「2011年台灣地區公路容量手冊」換算

2.V/C 值為尖峰小時交通流量 P.C.U.值與設計容量之比例

表 9 各測站平日道路服務水準統計表

測站 日期		布新橋		台 17 線 (新厝橋)		台 17 線 (172 縣道)		縣 172	布袋港區	
		112.10.23(-)								
項目	時間	往布袋 市區	往布袋 商港	往東石	往布袋	往新塭	往布袋	雙向	往碼頭	往布袋 市區
	設計交通流量 C(P.C.U/H)		3,134	3,134	3,420	3,420	3,420	3,420	2,757	3,520
最大 小時 交通 量 V	時間	17:00~ 18:00	16:00~ 17:00	17:00~ 18:00	07:00~ 08:00	07:00~ 08:00	05:00~ 06:00	07:00~08:00	13:00~ 14:00	15:00~ 16:00
	P.C.U/H	488.5	461.5	325.5	321.5	165.5	151.5	619.0	100.5	130.5
V/C		0.156	0.147	0.095	0.094	0.048	0.044	0.225	0.029	0.037
道路服務水準		A	A	A	A	A	A	B	A	A

註：1.設計交通流量值採自交通部出版「2011年台灣地區公路容量手冊」換算

2.V/C 值為尖峰小時交通流量 P.C.U. 值與設計容量之比例

八、陸域生態

本季陸域動物調查於 112 年 11 月 20 日~11 月 23 日進行，調查範圍位於好美寮自然保護區，沿途土地利用情形多以魚塭、水域環境為主，自然度較高之區域為東側的防風林，其餘植被多為零星短草地，調查位置如圖 31，調查結果說明如下。

(一)調查結果

1. 哺乳類：發現 3 科 7 種 39 隻次，發現 1 種特有種（長趾鼠耳蝠），未紀錄保育類物種。
2. 鳥類：發現 25 科 56 種 2,741 隻次，以水鳥為主，其中有 5 種特有亞種鳥類（小雨燕、大卷尾、樹鵲、白頭翁及褐頭鷓鶯），1 種瀕臨絕種之一級保育類鳥類（黑面琵鷺），2 種珍貴稀有之二級保育類鳥類（魚鷹、黑翅鳶），1 種其他應予保育之三級保育類（紅尾伯勞）。
3. 兩棲類：發現 2 科 2 種 8 隻次，未有特有種及保育類。
4. 爬蟲類：發現 2 科 3 種 26 隻次，未有特有種及保育類。
5. 蝴蝶類：發現 4 科 7 亞科 13 種 52 隻次，均為普遍常見物種，未發現任何特有種及保育類物種。
6. 陸域植物：發現 76 科 229 屬 279 種，型態上以草本植物為主，屬性上以原生物種為主。

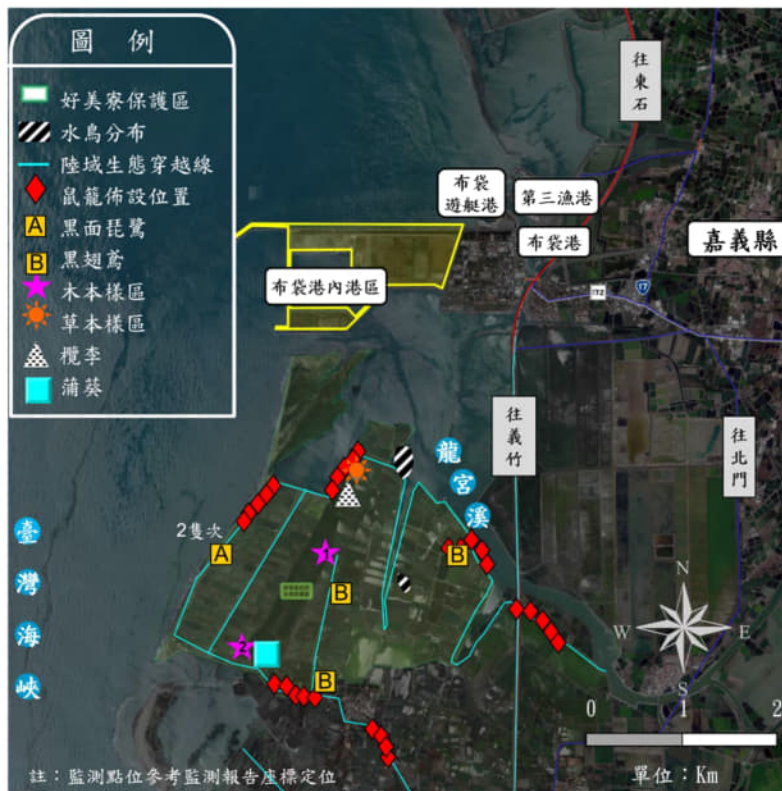


圖 31 陸域樣點、保育類動物、水鳥及稀有植物發現圖

九、水域生態

本季水域生態之調查工作於 112 年 10 月 26 日~10 月 27 日進行，該處魚塭星羅棋布，測站地點為養殖業者用以引水至魚塭之渠道，並設有水門控制水體的交換，水門另一側則為龍宮溪河口濕地。水域生態調查項目包含魚類、底棲生物、水生昆蟲、動物性浮游生物、植物性浮游生物、附著性藻類及蠶觀察。採樣地點位於好美寮保護區 (WB1)，蠶則於潮間帶進行觀察，調查位置如圖 32，調查結果說明如下。

(一)調查結果

- 1.魚類：發現 4 科 5 種 12 尾，未發現特有種及保育類物種。
- 2.底棲生物：發現 2 科 3 種 7 個，未發現特有種及保育類。
- 3.水生昆蟲：本季未發現任何水生昆蟲。
- 4.動物性浮游生物：發現 3 門 28 種 100 個體數/公升。
- 5.植物性浮游生物：發現 5 門 29 種 87,680 細胞數/公升。
- 6.附著性藻類：發現 6 門 18 種。
- 7.蠶：本季未發現蠶。



圖 32 水域生態調查位置圖

十、海域生態

本季於 112 年 10 月 27 日進行海域生態及潮間帶生態調查，海域生態調查項目包含浮游動植物、魚類、底棲生物及臺灣白海豚觀察等，調查位置如圖 33，調查結果說明如下。

(一)調查結果

- 1.植物性浮游生物：共記錄 55 種平均 66,498 細胞數/公升。
- 2.動物性浮游生物：共記錄發現 27 大類 1,457,835 個體數/1,000 立方公尺。
- 3.魚類：共記錄 1 種 4 尾。
- 4.底棲生物：共記錄 39 種 294 個。
- 5.潮間帶底棲生物：共記錄 13 種 2,848 個。
- 6.臺灣白海豚：本季未發現。



圖 33 海域生態調查位置圖

十一、漁業資源

布袋地區漁市及沿海漁船作業狀況、漁業種類生產量、魚苗產量及漁業經濟等漁業相關資料，本季調查時間為 112 年 10 月 1 日至 12 月 33 日，本季僅有 12 月有鰻魚苗生產。沿近岸漁業本季總產值為 3,713,580 元，漁獲組成方面，捕獲量以四指馬鮫（午仔、竹吾）產量最高，草對蝦（草蝦）次之；產值方面以四指馬鮫（午仔、竹吾）最高，其他梭子蟹（市仔）次之。

十二、海域水文

本季海域水文於 112 年 10 月 26 日~112 年 11 月 25 日進行調查，並視不同項目擷取不同期間之調查成果，波浪為 112 年 10 月 26 日~11 月 25 日；海流為 112 年 10 月 26 日~11 月 10 日；潮位為 112 年 10 月 1 日~12 月 31 日。監測項目包含流速、流向、波高、波向、波浪週期、潮位等，監測位置如圖 34，監測結果說明如下。

(一)調查結果

- 1.潮位：布袋漁港最高潮位 1.43 m，最低潮位為-1.46 m，最大潮差為 2.89 m，平均潮差為 1.36m，大潮平均潮差為 1.62 m。
- 2.波浪：最大示性波高於 112 年 11 月 12 日 23 時整測得，最大示性波高為 2.86 m，對應波向為北方向 (359.97°)。最頻示性波高 0.4 m~0.6 m，發生機率為 21.1%，其次為 0.6 m~0.8 m，發生機率為 19.7%，零上切週期主要集中於 5 秒~6 秒，發生機率為 62.1%。波向以北方向最多 (39.7%)，次為北北東方向 (22.1%)。
- 3.海流：C1 測得最大流速為 85.17 cm/sec、C2 為 79.92 cm/sec，C3 則 69.93 cm/sec。C1 表層主要流向為西南~南、北北東~東北東，表層平均流速為 31.05 cm/sec；C2 表層主要流向為西南~南、北北東~東北東，表層平均流速為 30.62 cm/sec；C3 表層主要流向為南南東~南南西、北~東北方向，表層平均流速為 27.43 cm/sec。本季海流施測結果顯示表、中及底層之最大流速皆發生在表層；C1、C2 及 C3 三測站不僅流速表現，流向觀測結果也均相近。



圖 34 本計畫海域水文監測位置圖

十三、海域地形

水深地形測量，北起東石港，南至急水溪口南岸，測量範圍南北縱長約 16 公里。陸域地形：灘線至海岸堤防或向陸域延伸至 50 公尺為止；海域地形：東由海堤陸側向西延伸至水深-30 公尺等深線（需含外傘頂洲岸線及布袋灣）。本季無進行海域地形監測。