

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 114 年 1 月 14 日~1 月 15 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。

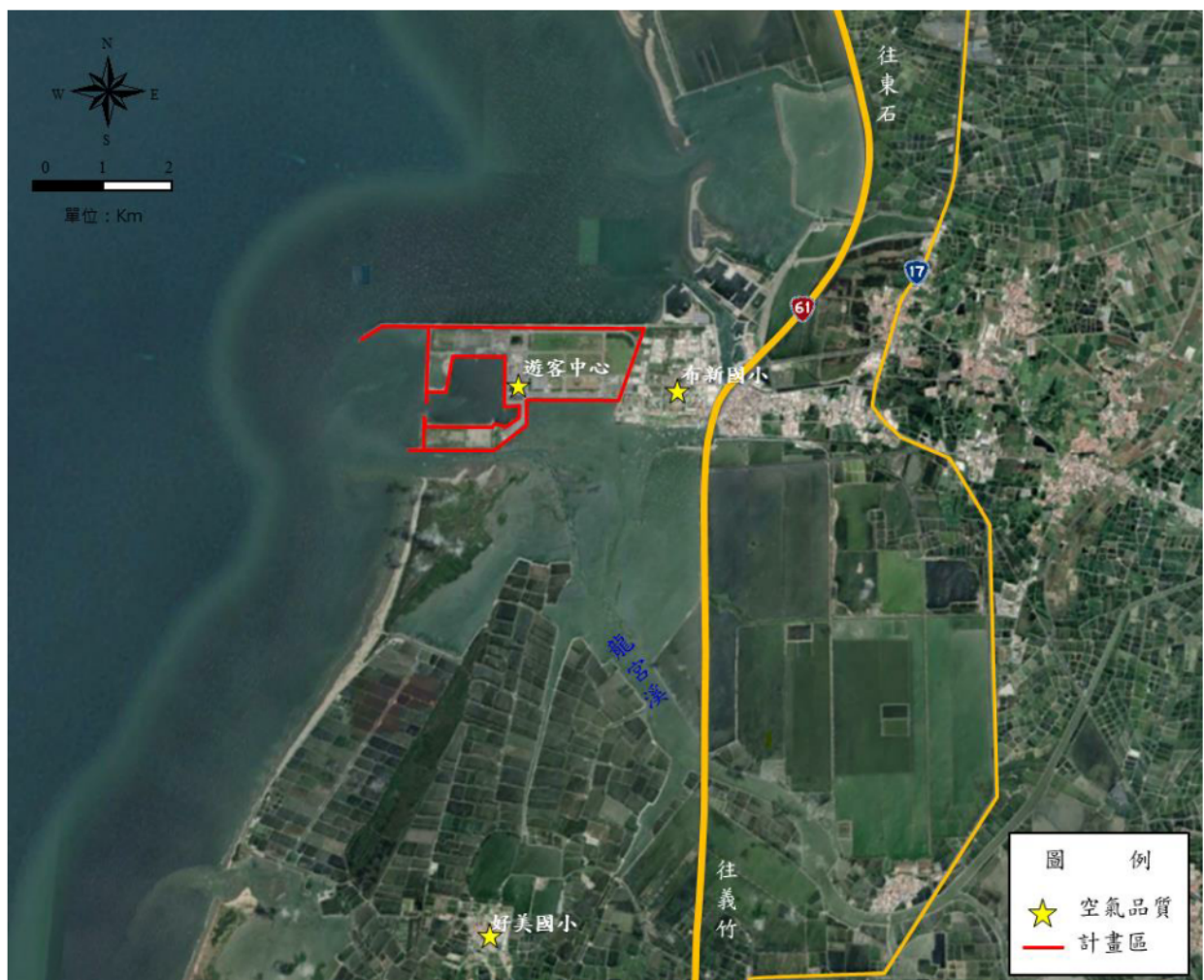


圖 1 本計畫空氣品質監測地點圖

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 ^註
		114.01.14 ~114.01.15	114.01.14 ~114.01.15	114.01.14 ~114.01.15	
SO ₂ (ppm)	最大小時平均值	0.003	0.003	0.002	0.065
	日平均值	0.003	0.002	0.001	—
NO (ppm)	最大小時平均值	0.002	0.002	0.002	—
	日平均值	0.001	0.001	<0.00107	—
NO ₂ (ppm)	最大小時平均值	0.017	0.013	0.013	0.100
	日平均值	0.008	0.006	0.007	—
NO _x (ppm)	最大小時平均值	0.019	0.015	0.014	—
	日平均值	0.009	0.006	0.008	—
CO (ppm)	最大小時平均值	0.5	0.5	0.4	31
	最大 8 小時平均值	0.3	0.3	0.3	9
TSP(μg/m ³)	24 小時值	103	81	94	—
PM ₁₀ (μg/m ³)	日平均值	51	54	55	75
PM _{2.5} (μg/m ³)	24 小時值	27	28	27	30
溫度(°C)	日平均值	16.0	16.2	16.1	—
相對濕度(%)	日平均值	85	80	84	—
風速(m/s)	日平均值	2.9	0.3	2.6	—
最頻風向	最頻風向	NE	SSW	SSW	—

註：1.空氣品質標準之管制標準係依據中華民國 113 年 9 月 30 日環境部空字第 1131062467 號令修正發布「空氣品質標準」，自民國 113 年 9 月 30 日施行

2.“—”表無測值或無標準

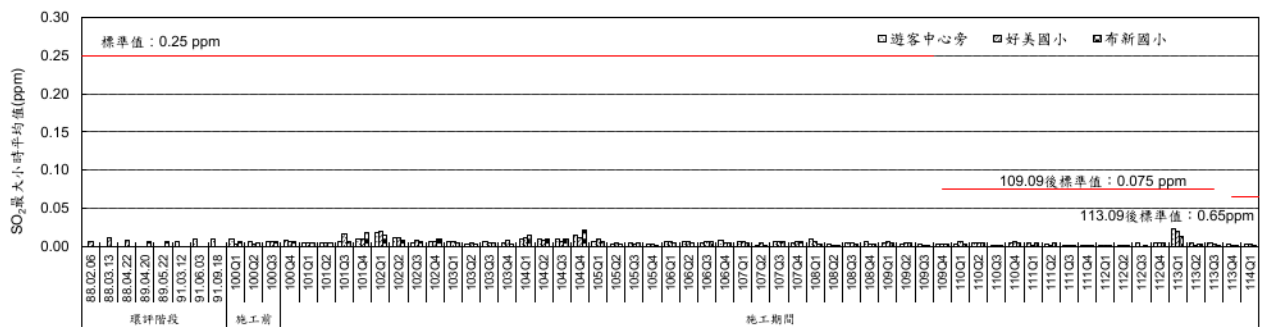


圖 2 歷次各測站二氧化硫(SO₂)最大小時平均值監測結果

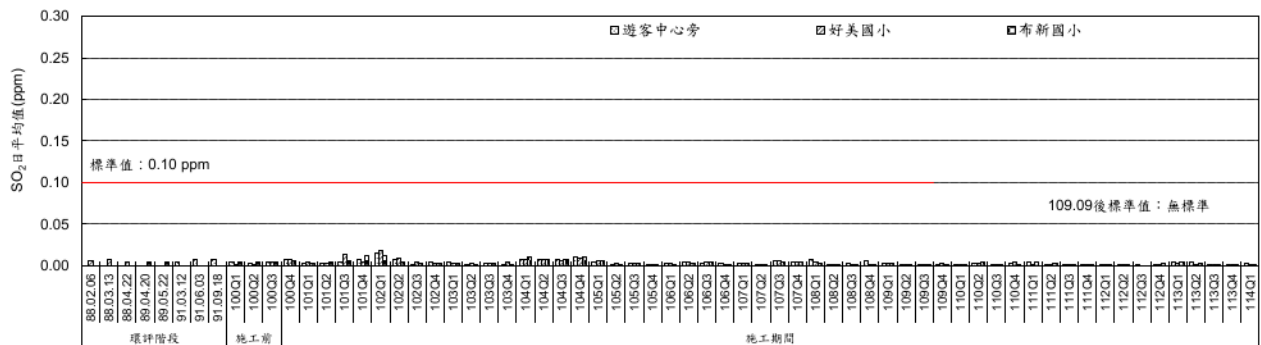


圖 3 歷次各測站二氧化硫(SO₂)日平均值監測結果

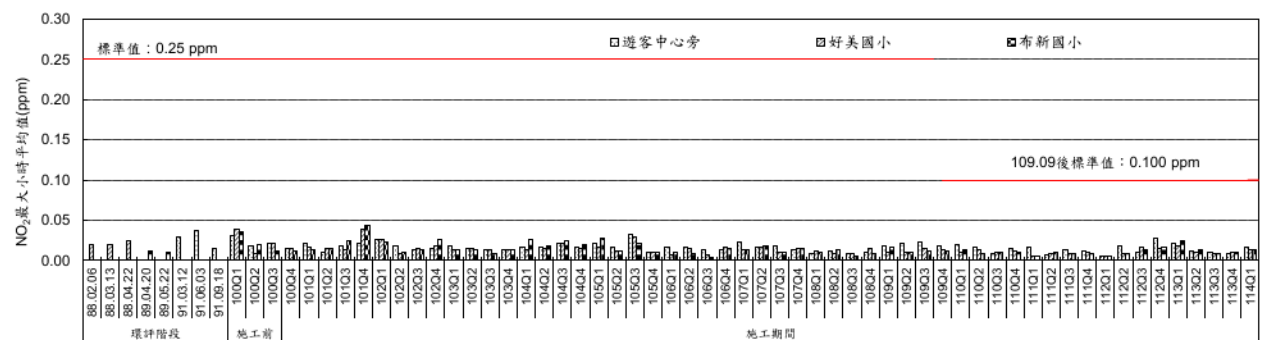


圖 4 歷次各測站二氧化氮(NO₂)最大小時平均值監測結果

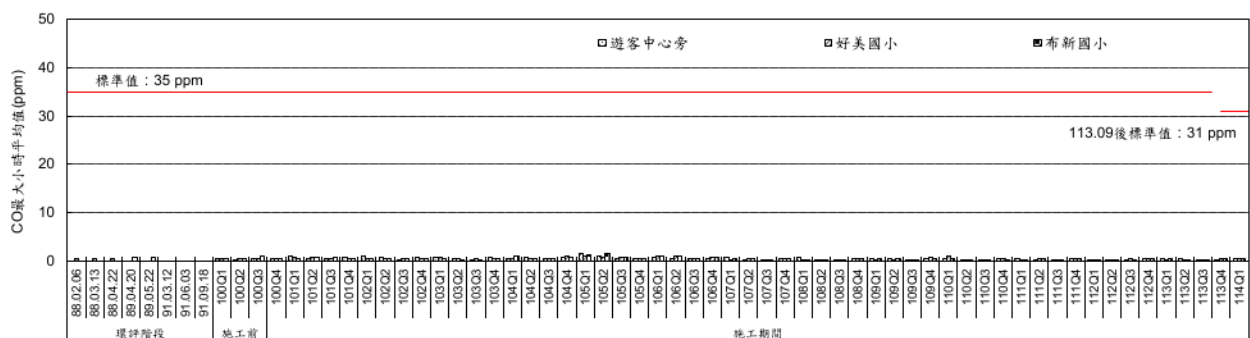


圖 5 歷次各測站一氧化碳(CO)最大小時平均值監測結果

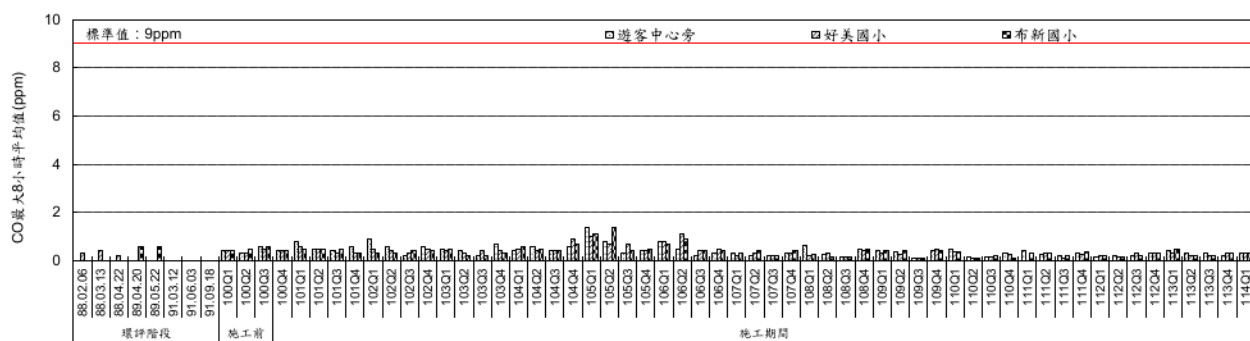


圖 6 歷次各測站一氧化碳(CO)最大8小時平均值監測結果

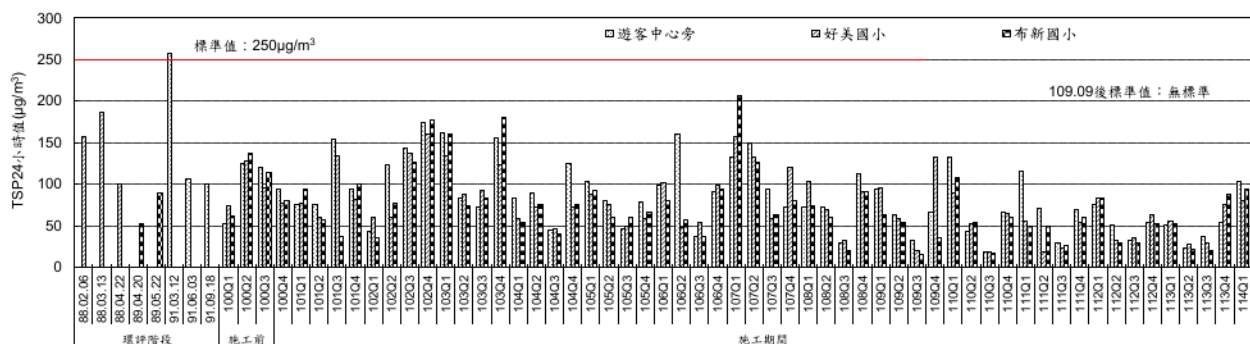


圖 7 歷次各測站總懸浮微粒(TSP)24小時值監測結果

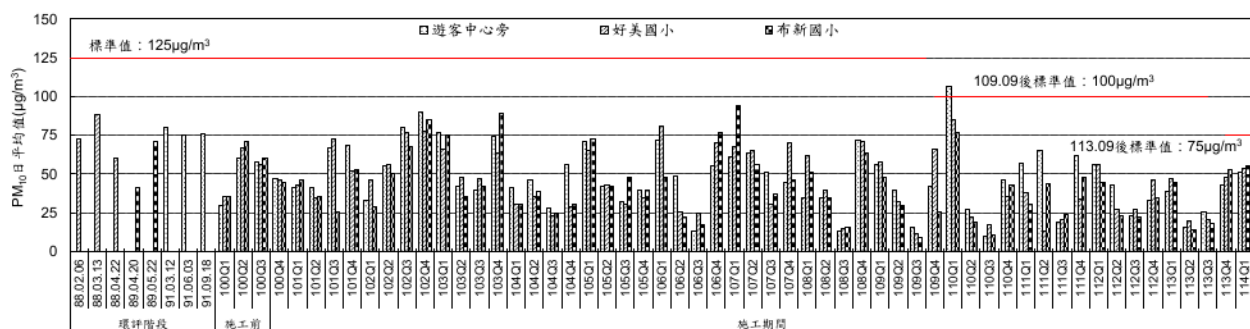


圖 8 歷次各測站懸浮微粒(PM10)日平均值監測結果

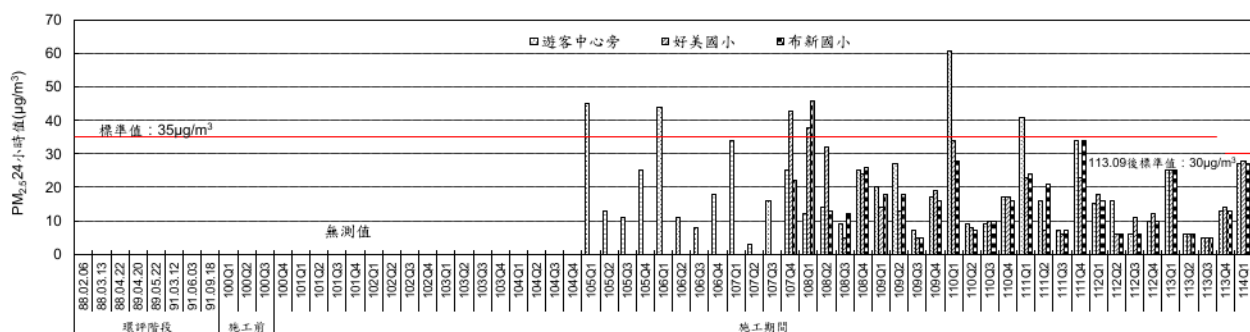


圖 9 歷次各測站細懸浮微粒(PM2.5)24小時值監測結果

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）（114 年 1 月 14 日~1 月 15 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）。

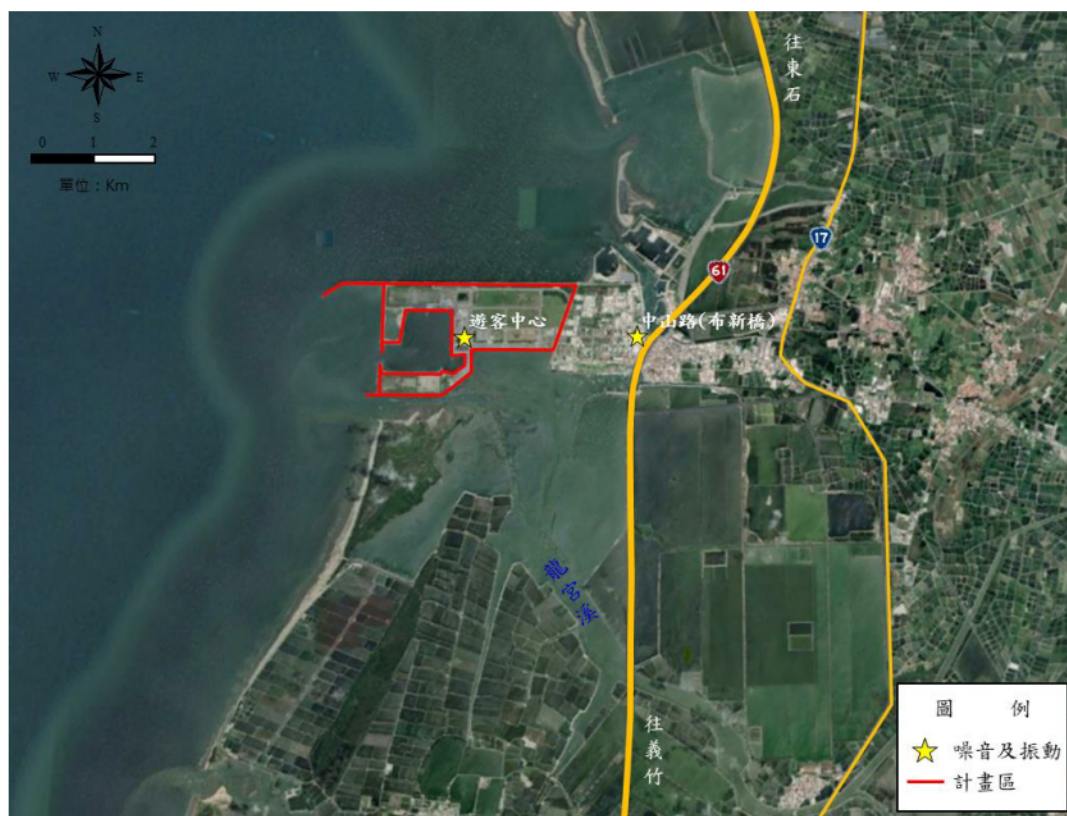


圖 10 本計畫噪音振動監測地點圖

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)				
	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	L_{eq}	L_{max}	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	L_{eq}	L_{max}
114Q1	57.4	56.8	48.7	55.8	87.6	68.4	65.2	59.4	66.5	92.8
環境音量標準	76	75	72	—	—	76	75	72	—	—

註：1.各測站採用環境部 99 年 1 月 21 日公告之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值

2.“—”表無測值或無標準

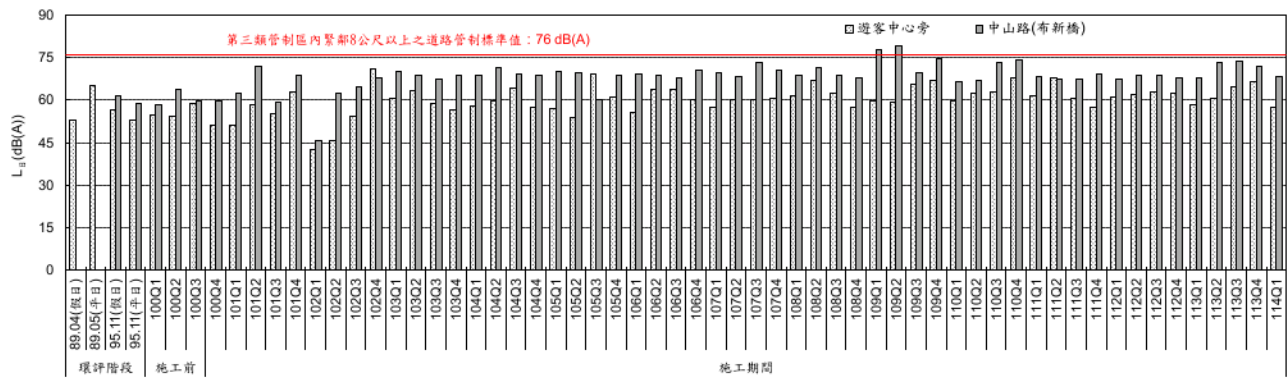


圖 11 各測站 L_{eq} 歷次監測結果比較圖

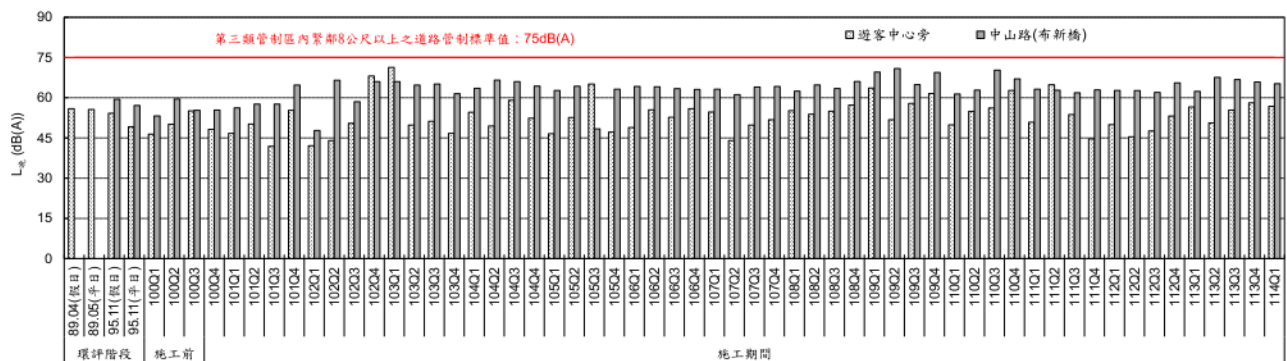


圖 12 各測站 L_{eq} 歷次監測結果比較圖

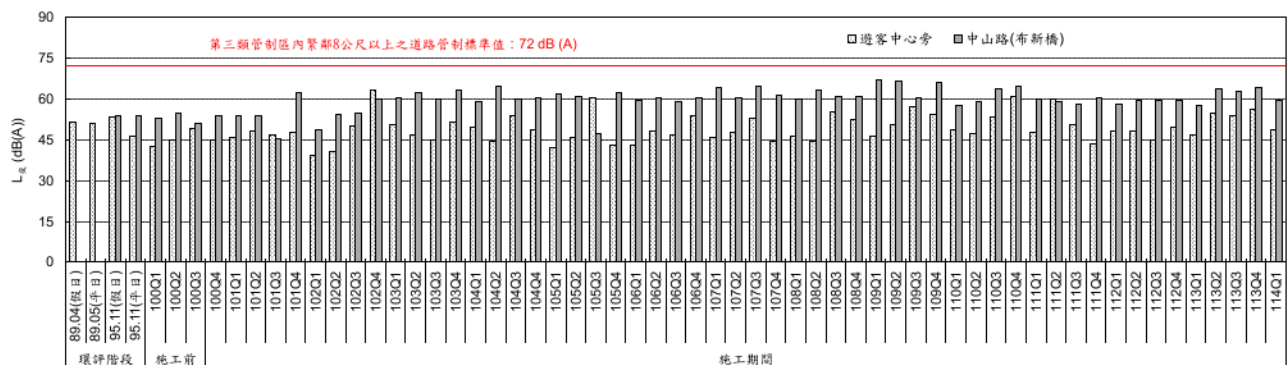


圖 13 各測站 L_{eq} 歷次監測結果比較圖

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}		
114Q1	34.5	32.3	30.6	30.3	31.6	48.2	40.8	38.8	33.2	33.4	37.3	65.8
參考之標準	70	—	65	—	—	—	70	—	65	—	—	—

註：1.我國目前尚無振動管制標準，故參考「日本振動規制法施行細則」，各測站均採第二種區域標準
2.“—”表無測值或無標準

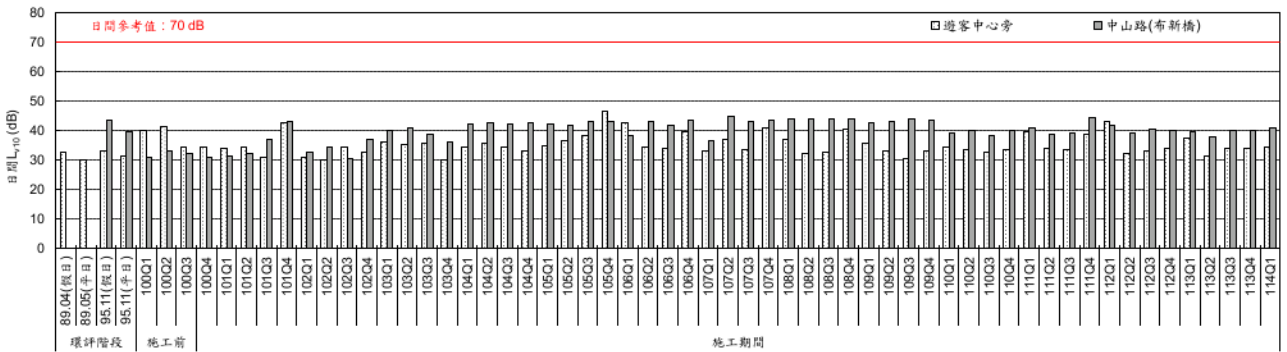


圖 14 各測站 L_{v10} 日振動歷次監測結果比較圖

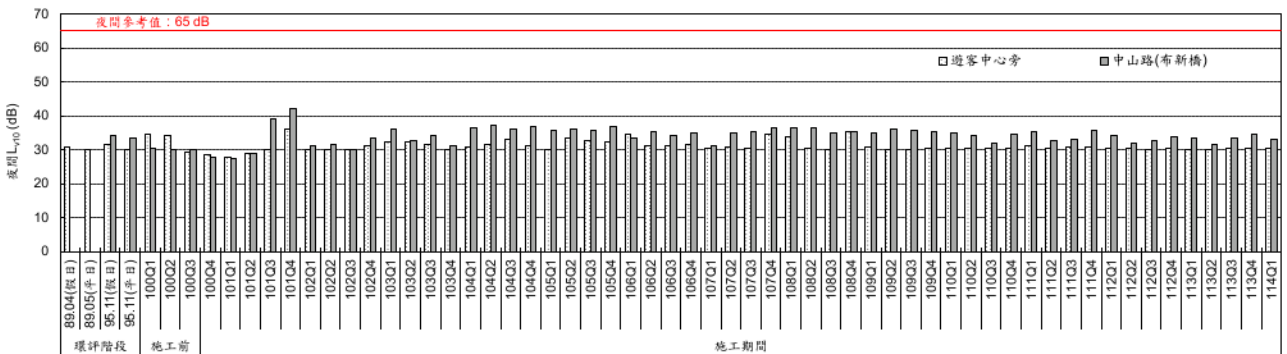


圖 15 各測站 L_{v10} 夜振動歷次監測結果比較圖

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 1 月 15 日、2 月 3 日及 3 月 4 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	均能音量(L_{eq})		最大音量(L_{max})	
	測值	標準值	測值	標準值
114.01.15	51.8	72	73.4	100
114.02.03	60.4	72	79.3	100
114.03.04	52.9	72	71.0	100

註：營建噪音管制標準係依據中華民國 102 年 8 月 5 日環境部環署空字第 1020065143 號令修正發布，自民國 103 年 2 月 5 日施行

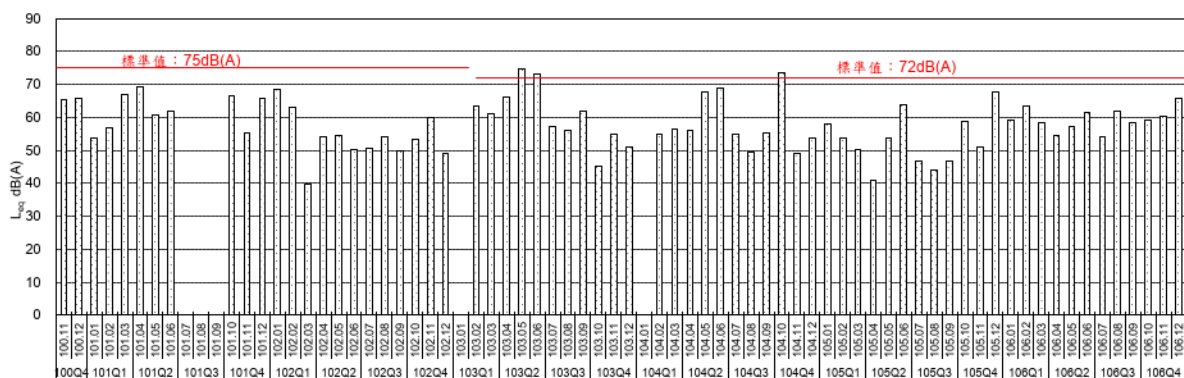


圖 17 各測站營建噪音 L_{eq} 歷次監測結果比較圖

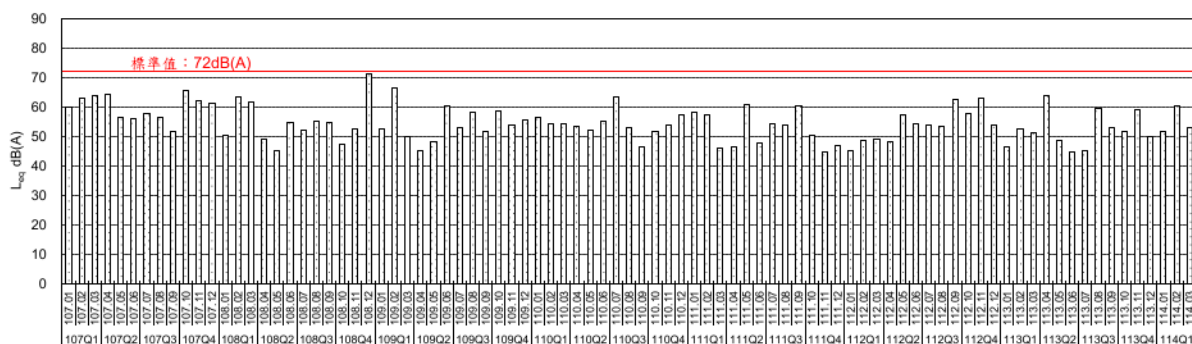


圖 17 各測站營建噪音 L_{eq} 歷次監測結果比較圖(續)

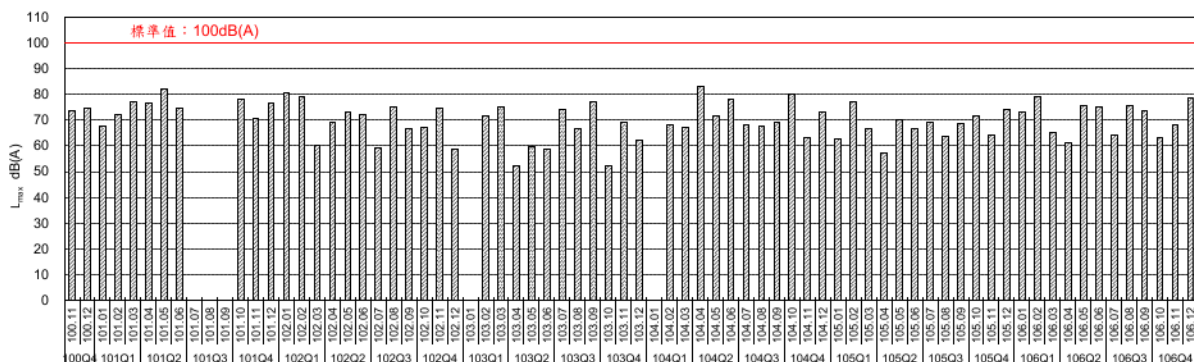


圖 18 各測站營建噪音 L_{max} 歷次監測結果比較圖

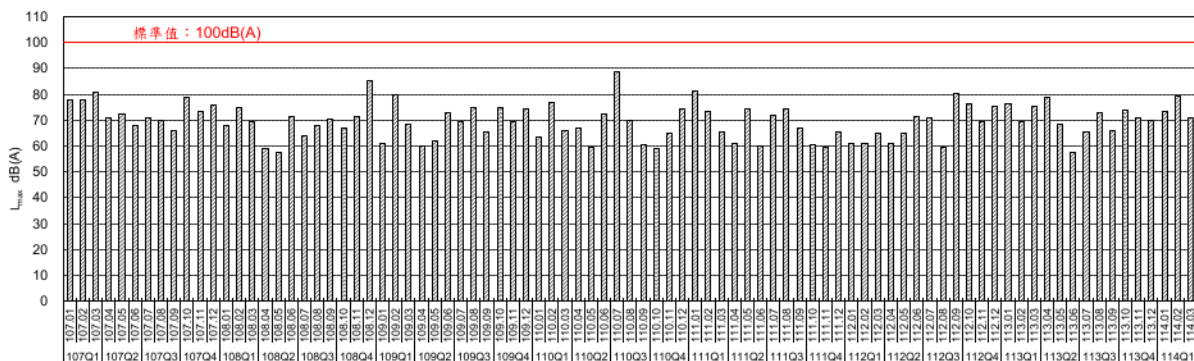


圖 18 各測站營建噪音 L_{max} 歷次監測結果比較圖(續)

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 ℃	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
114.01.15	7.8	17.8	2.4	46.8	8.0	<1.0
114.02.03	7.7	17.9	<1.0	17.6	20.2	<1.0
114.03.19	7.9	20.5	2.5	6.5	4.6	<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 114 年 1 月 8 日，調查地點分別位於計畫區附近海域 6 點及龍宮溪口潟湖區 3 點，調查項目包含 BOD5、濁度、SS、油脂、總磷、總氮、氨氮、Cu、Pb、Zn、DO、pH、水溫、鹽度、葉綠素 a、營養鹽（硝酸鹽、亞硝酸鹽、磷酸鹽、矽酸鹽），監測位置如圖 20，監測結果詳表 6。本季測項僅總磷有未符合標準之情形，各測站中僅有海域水質-3、潟湖區-2 測站之總磷濃度符合標準。



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
		114.01.08	℃	—	PSU	mg/L	mg/L	mg/L	NTU	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg P/L	mg/L	mg/L	µg/L	µg/L	µg/L	µg/L
附近 海域	海域水質 1	13:13~13:18 (漲潮中)	18.1	8.1	32.5	17.7	<1.0	7.7	5.0	0.25	0.03	0.13	0.67	0.140	0.097	1.050	<1.0	2.88	3.56	0.067	0.421
	海域水質 2	12:56~13:02 (漲潮中)	18.1	8.0	32.6	30.5	<1.0	7.7	8.6	0.22	0.03	0.09	0.73	0.115	0.091	0.934	<1.0	1.82	3.52	0.055	0.417
	海域水質 3	11:31~11:37 (漲潮中)	18.2	8.1	32.6	17.5	<1.0	7.9	9.6	0.30	0.03	0.07	0.75	0.116	0.074	0.845	<1.0	1.40	6.06	0.062	0.430
	海域水質 4	12:38~12:44 (漲潮中)	17.9	8.1	32.6	29.6	<1.0	7.7	9.5	0.28	0.03	0.09	0.76	0.150	0.104	0.914	<1.0	1.90	3.95	0.074	0.459
	海域水質 5	13:33~13:38 (漲潮中)	18.8	8.1	32.6	38.1	<1.0	7.8	18.0	0.22	0.03	0.10	0.66	0.131	0.103	0.949	<1.0	1.32	2.17	0.040	0.443
	海域水質 6	12:20~12:26 (漲潮中)	17.9	8.1	32.7	30.2	<1.0	7.8	13.0	0.21	0.03	0.10	0.60	0.112	0.098	0.863	<1.0	1.92	5.97	0.104	0.596
龍宮 溪口 潟湖區	潟湖區 1	13:48~13:54 (漲潮中)	18.9	8.1	32.5	39.8	<1.0	7.8	8.4	0.22	0.03	0.09	0.67	0.140	0.094	0.964	<1.0	2.34	6.50	0.041	0.428
	潟湖區 2	12:02~12:08 (漲潮中)	18.1	8.1	32.8	34.8	<1.0	7.7	20.0	0.23	0.03	0.09	0.61	0.119	0.075	0.851	<1.0	2.47	6.71	0.098	0.745
	潟湖區 3	11:51~11:56 (漲潮中)	18.1	8.1	32.8	32.2	<1.0	7.9	18.0	0.23	0.03	0.13	0.69	0.109	0.094	0.893	<1.0	3.16	6.85	0.098	0.706
MDL 值			—	—	—	1.0	1.0	0.1	0.05	0.01	0.002	0.03	0.10	0.006	0.002	0.015	1.0	0.02	0.0035	0.0025	0.0025
乙類海域水體水質標準			—	7.5~ 8.5	—	—	<3.0	>5.0	—	—	—	<0.50	—	—	<0.08	—	—	—	<30	<10.0	<30.0

註：1 海域水體水質標準係摘自民國 113 年 4 月 25 日海洋委員會修正發布之『海域環境分類及海洋環境品質標準』

2. 潮汐狀況係參考交通部中央氣象署之潮汐預報資料

3. “—”表示無監測標準或無監測值

4. 灰底表示超過法規標準

六、土壤

本季土壤監測於 114 年 1 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

測站 監測時間 監測項目	回填區內		MDL 值	土壤污染監測標準
	114.01.15			
	表土	裡土		
pH	9.0	8.9	—	—
砷(mg/kg)	8.88	8.92	0.117	30
汞(mg/kg)	N.D.	N.D.	0.029	10
鎘(mg/kg)	N.D.	<0.33 (0.115)	0.08	10
鉻(mg/kg)	13.0	13.0	1.65	175
銅(mg/kg)	<6.67 (2.206)	<6.67 (2.369)	1.94	220
鎳(mg/kg)	14.9	14.9	1.34	130
鉛(mg/kg)	7.64	7.44	0.76	1,000
鋅(mg/kg)	40.2	40.2	2.15	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

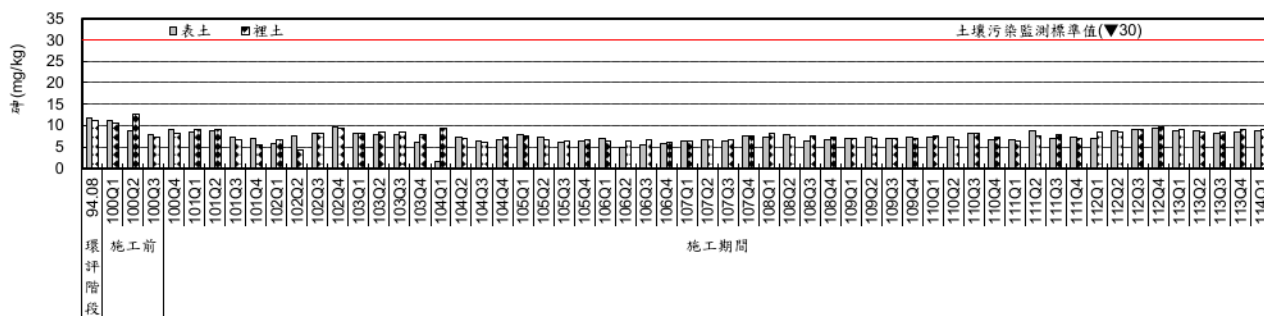


圖 22 歷季土壤之砷監測結果比較圖

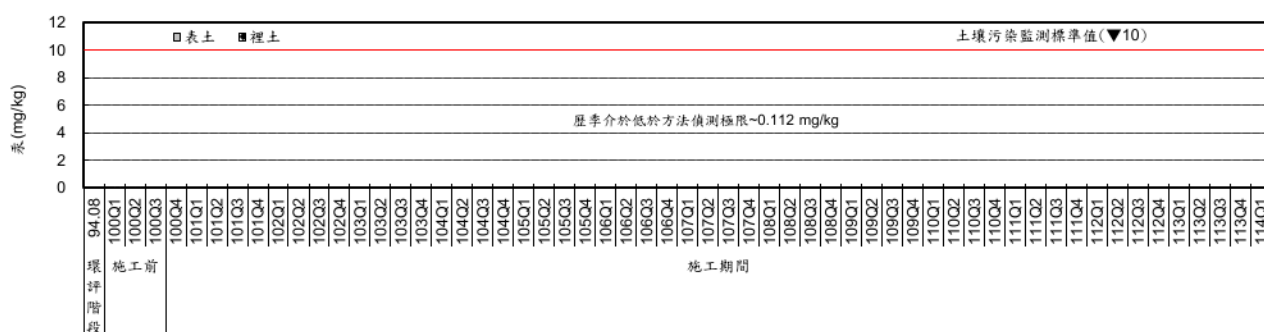


圖 23 歷季土壤之汞監測結果比較圖

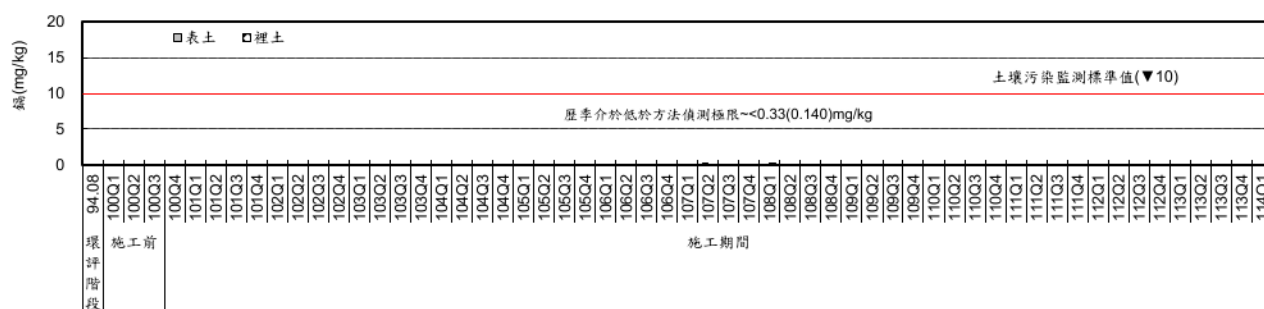


圖 24 歷季土壤之鎘監測結果比較圖

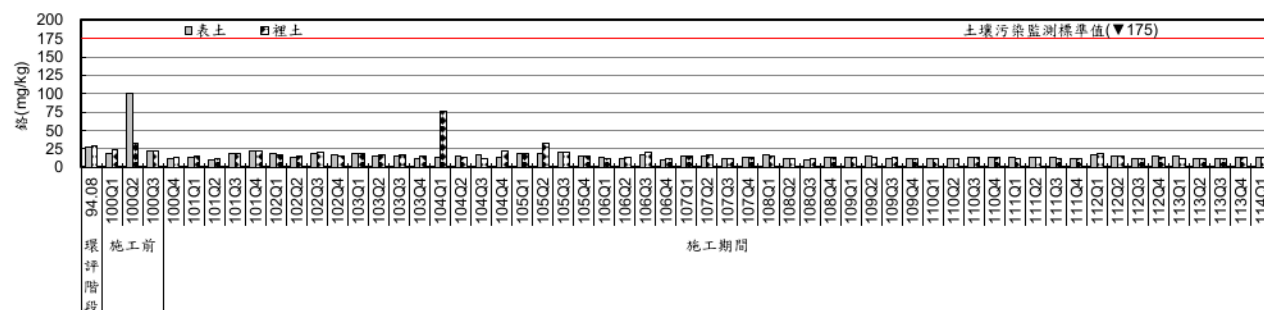


圖 25 歷季土壤之鉻監測結果比較圖

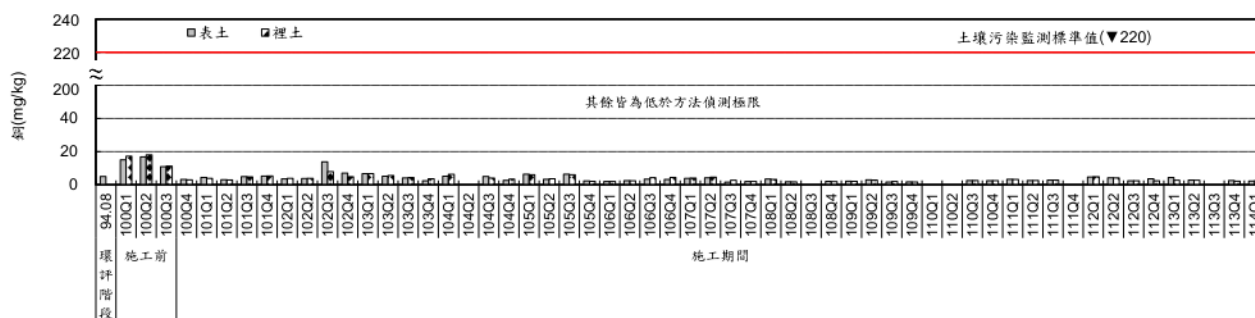


圖 26 歷季土壤之銅監測結果比較圖

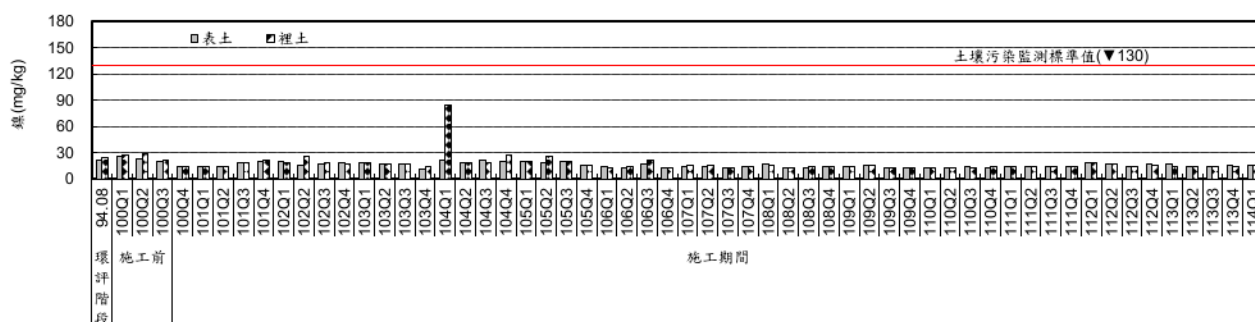


圖 27 歷季土壤之鎳監測結果比較圖

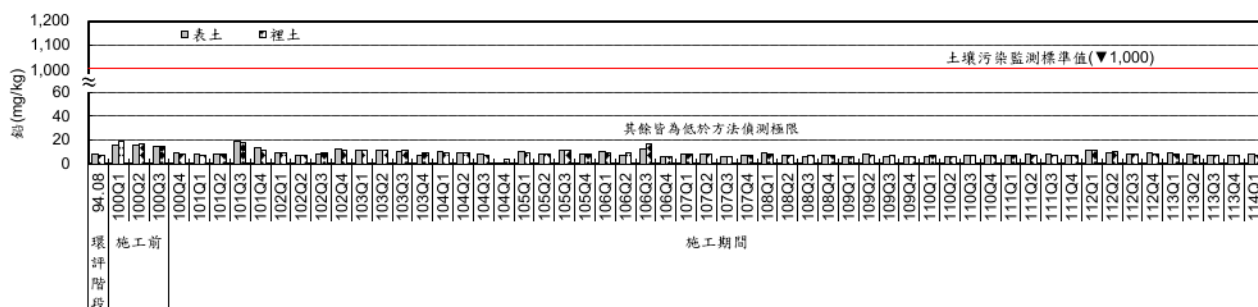


圖 28 歷季土壤之鉛監測結果比較圖

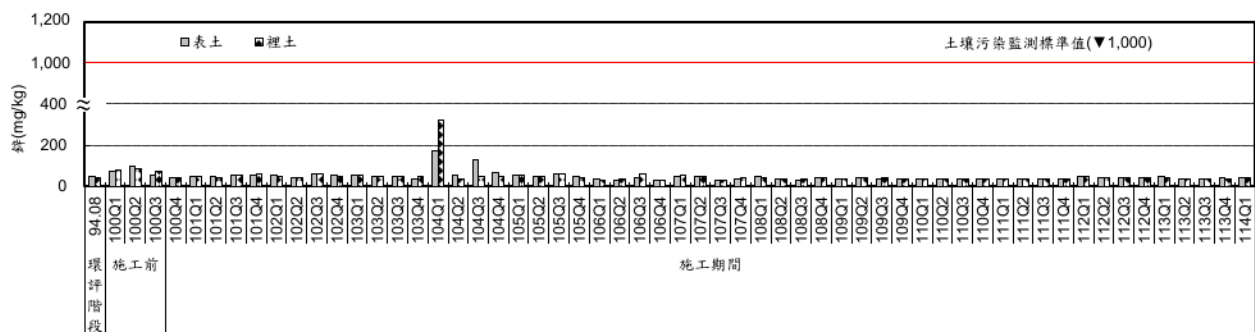


圖 29 歷季土壤之鋅監測結果比較圖

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 114 年 2 月 14 日~2 月 15 日，監測位置如圖 30，監測結果詳表 8~9。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

項目 \ 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	
		114.02.15(六)								
		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
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	15:00~ 16:00	15:00~ 16:00	17:00~ 18:00	15:00~ 16:00	15:00~ 16:00	17:00~ 18:00	09:00~10:00	15:00~ 16:00	17:00~ 18:00
	P.C.U/H	673.5	640.0	339.0	288.0	139.5	134.0	533.0	90.5	130.5
V/C		0.21	0.20	0.10	0.08	0.04	0.04	0.19	0.03	0.04
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

項目 \ 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	
		114.02.14(五)								
		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
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	13:00~ 14:00	11:00~ 12:00	17:00~ 18:00	07:00~ 08:00	07:00~ 08:00	17:00~ 18:00	17:00~18:00	10:00 ~11:00	11:00~ 12:00
	P.C.U/H	466.0	463.0	306.0	295.5	149.5	163.5	553.5	117.0	132.5
V/C		0.15	0.15	0.09	0.09	0.04	0.05	0.20	0.03	0.04
道路服務水準		A	A	A	A	A	A	A	B	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 114 年 2 月 3 日~2 月 6 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塢、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：3 科 6 種 22 隻次，1 種特有種（長趾鼠耳蝠），未紀錄保育類物種。
- 2.鳥類：發現 29 科 56 種 2,090 隻次，5 種特有亞種（小雨燕、大卷尾、樹鵲、白頭翁及褐頭鷓鴣），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（魚鷹及黑翅鳶）；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 7 隻次，未有特有種及保育類。
- 4.爬蟲類：發現 2 科 3 種 17 隻次，未有特有種及保育類。
- 5.蝴蝶類：發現 5 科 7 亞科 12 種 36 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 235 屬 289 種，型態上以草本植物為主，屬性上以原生物種為主。

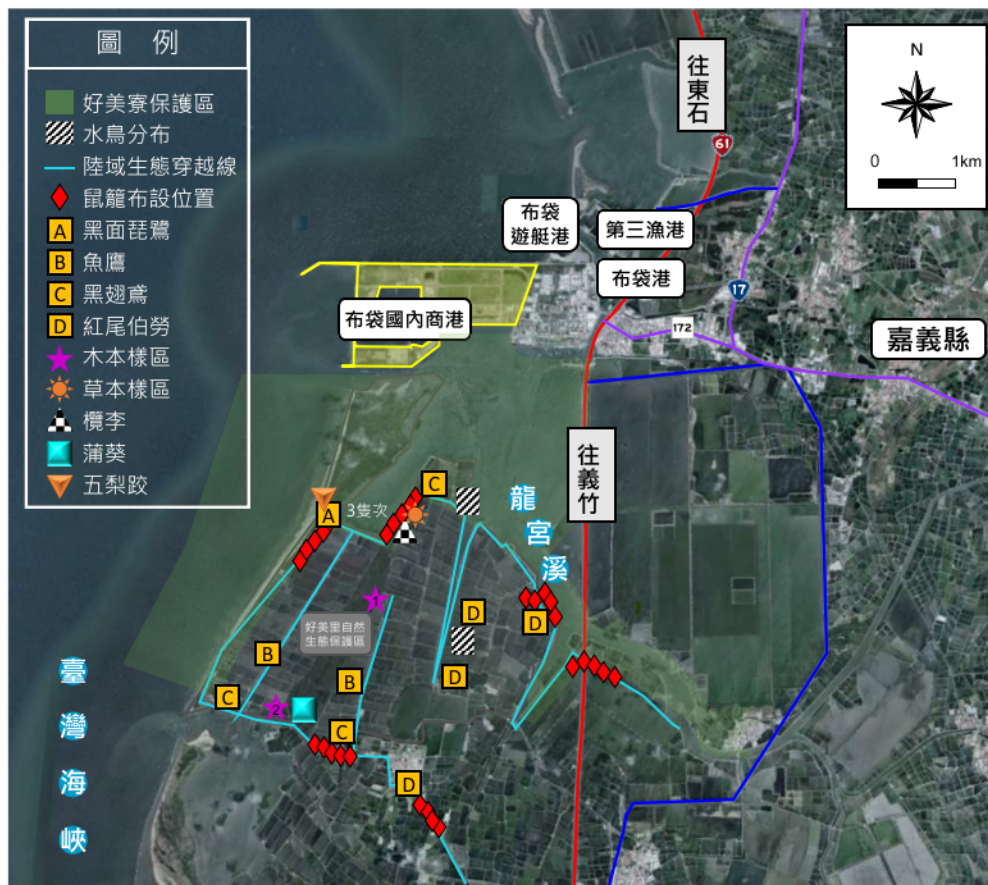


圖 31 陸域樣點、保育類動物、水鳥及稀有植物發現圖

九、水域生態

本季水域生態之調查工作於 114 年 1 月 8 日~1 月 9 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、附著性藻類及蟹觀察。採樣地點位於好美寮保護區(WB1)，蟹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 8 科 8 種 28 尾，未發現特有種及保育類物種。
- 2.底棲生物：發現 2 科 2 種 5 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 17 種 49 個體數/公升。
- 5.植物性浮游生物：發現 1 門 8 種 62,880 細胞數/公升。
- 6.附著性藻類：發現 3 門 10 種。
- 7.蟹：本季未發現蟹。

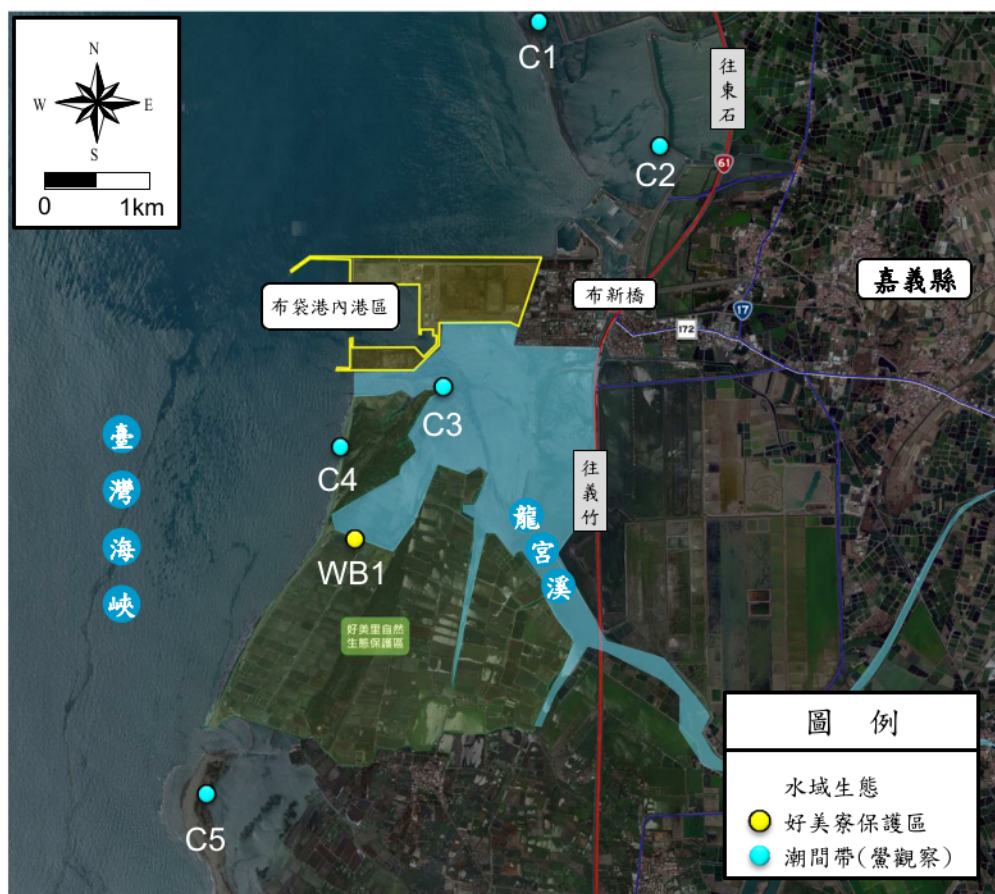


圖 32 水域生態調查位置圖

十、海域生態

本季於 114 年 1 月 8 日~1 月 9 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 21 種 327,040 細胞數/公升。
- 2.動物性浮游生物：共記錄 22 大類 377,785 個體數/1,000 立方公尺。
- 3.魚類：共記錄 6 種 46 尾。
- 4.底棲生物：共記錄 37 種 779 個。
- 5.潮間帶底棲生物：共記錄 13 種 2,929 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 114 年 1 月 1 日至 3 月 31 日，本季 1 月及 2 月皆有鰻魚苗生產。本季沿近海漁業總產量為 16,906.7 公斤，總產值為 4,002,067 元，漁獲組成方面，捕獲量以四指馬鮫（午仔、竹吾）最高，赤土魷（魷仔、魷魚、魷魚）次之；產值方面以四指馬鮫（午仔、竹吾）最高，中華對蝦（大蝦、黃蝦）次之。

十二、海域水文

本季海域水文於 114 年 1 月 1 日~3 月 31 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 114 年 2 月 26 日~3 月 28 日；海流為 114 年 2 月 26 日~3 月 28 日；潮位為 114 年 1 月 1 日~3 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 1.46 公尺，最低潮位為-1.38 公尺，最大潮差為 2.84 公尺，平均潮差為 1.44 公尺，大潮平均潮差為 1.71 公尺。
- 2.波浪：最大示性波高為 2.11 公尺，對應波向為北北東方向。最頻示性波高 0.4 公尺~0.5 公尺，佔 18.2 %，其次為 0.3 公尺~0.4 公尺，佔 15.4 %，週期主要集中於 5 秒~6 秒，發生機率為 58.1%，其次為 4 秒~5 秒，佔 26.0%。波向以南南東方向最多，佔 15.1%。
- 3.海流：C1 測得最大流速為 68.04 公分/秒、C2 為 62.23 公分/秒，C3 則為 53.34 公分/秒。C1 表層主要流向為北北東~東北東、南~西南方向，表層平均流速為 26.19 cm/sec；C2 表層主要流向為北北東~東北東、南~西南方向，表層平均流速為 24.96 cm/sec；C3 表層主要流向為北~東北、南南東~南南西方向，表層平均流速為 20.99 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。

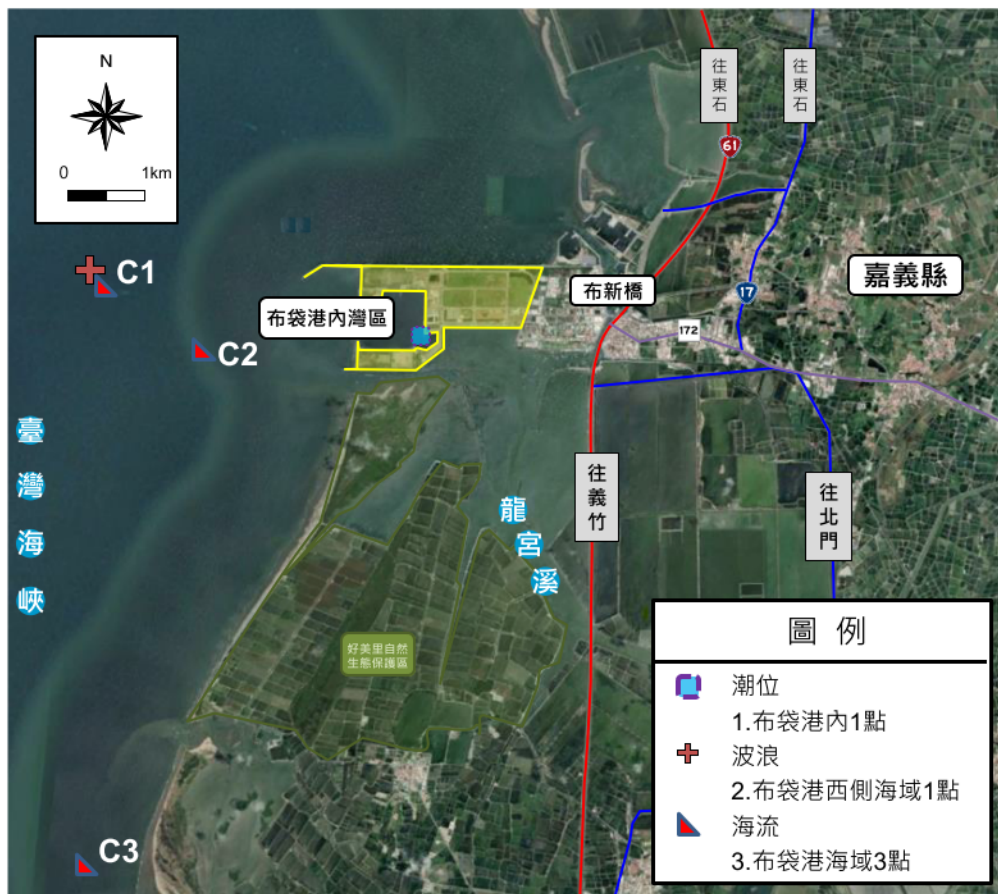


圖 34 本計畫海域水文監測位置圖

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。