

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 110 年 10 月 28 日~10 月 29 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 (SO₂)、一氧化氮 (NO)、二氧化氮 (NO₂)、氮氧化物 (NO_x)、一氧化碳 (CO)、總懸浮微粒 (TSP)、懸浮微粒 (PM₁₀)、細懸浮微粒 (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
		110.10.28 ~110.10.29	110.10.28 ~110.10.29	110.10.28 ~110.10.29	
SO ₂ (ppm)	最大小時平均值	0.005	0.006	0.004	0.075
	日平均值	0.003	0.004	0.002	—
NO (ppm)	最大小時平均值	0.009	0.004	0.001	—
	日平均值	0.003	0.003	<0.001	—
NO ₂ (ppm)	最大小時平均值	0.015	0.012	0.011	0.10
	日平均值	0.009	0.007	0.006	—
NO _x (ppm)	最大小時平均值	0.019	0.015	0.011	—
	日平均值	0.011	0.010	0.006	—
CO (ppm)	最大小時平均值	0.49	0.46	0.23	35
	最大 8 小時平均值	0.33	0.28	0.11	9
TSP(μg/m ³)	24 小時值	66	65	60	—
PM ₁₀ (μg/m ³)	日平均值	46	36	43	100
PM _{2.5} (μg/m ³)	24 小時值	17	17	16	35
溫度(°C)	日平均值	23.8	24.8	24.0	—
相對濕度(%)	日平均值	62	61	61	—
風速(m/s)	日平均值	4.5	0.3	2.5	—
風向	最頻風向	NNE	WNW、SE	N、NNE	—

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 日行政院環境保護署環署空字第 1091159220 號令修正發布「空氣品質標準」，自民國 109 年 9 月 18 日施行。

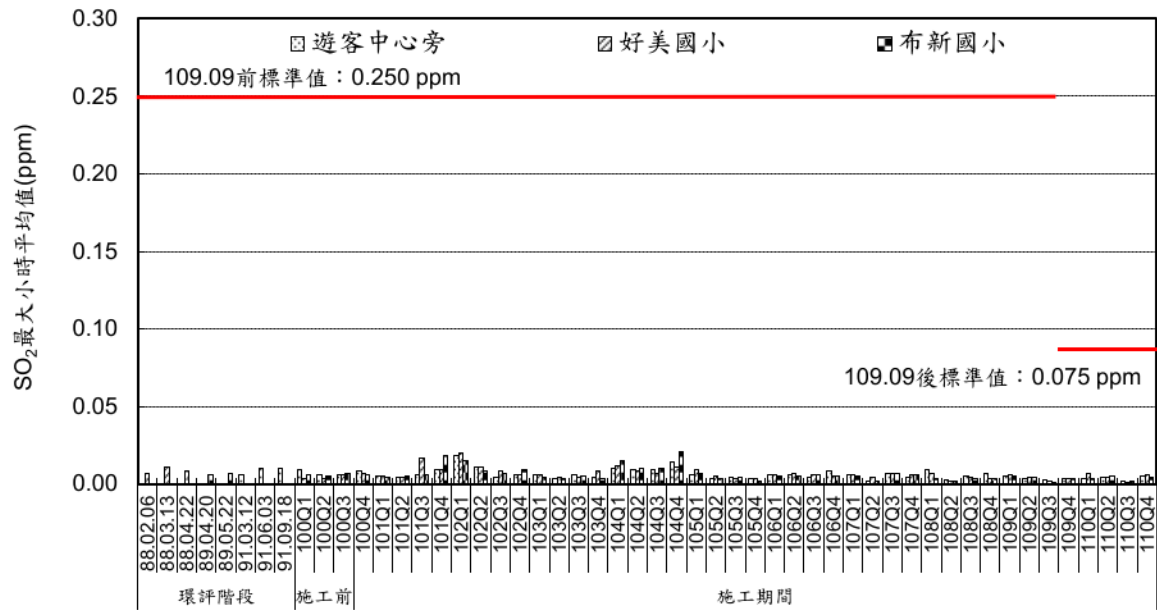


圖 2 各測站二氧化硫 (SO₂) 最大小時平均值監測結果

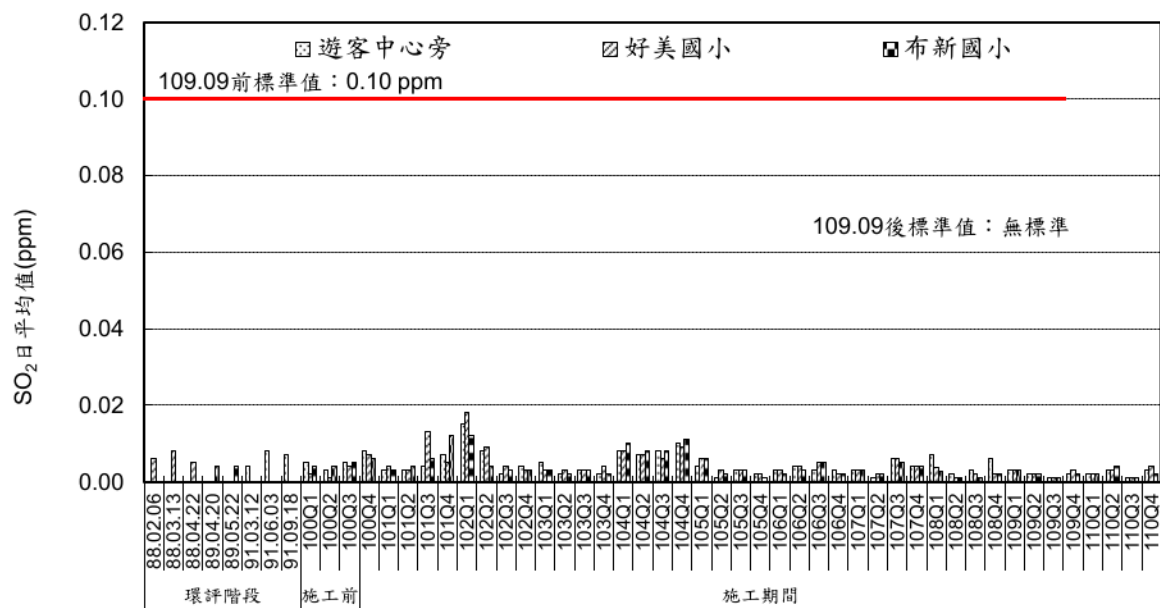


圖 3 各測站二氧化硫 (SO₂) 日平均值監測結果

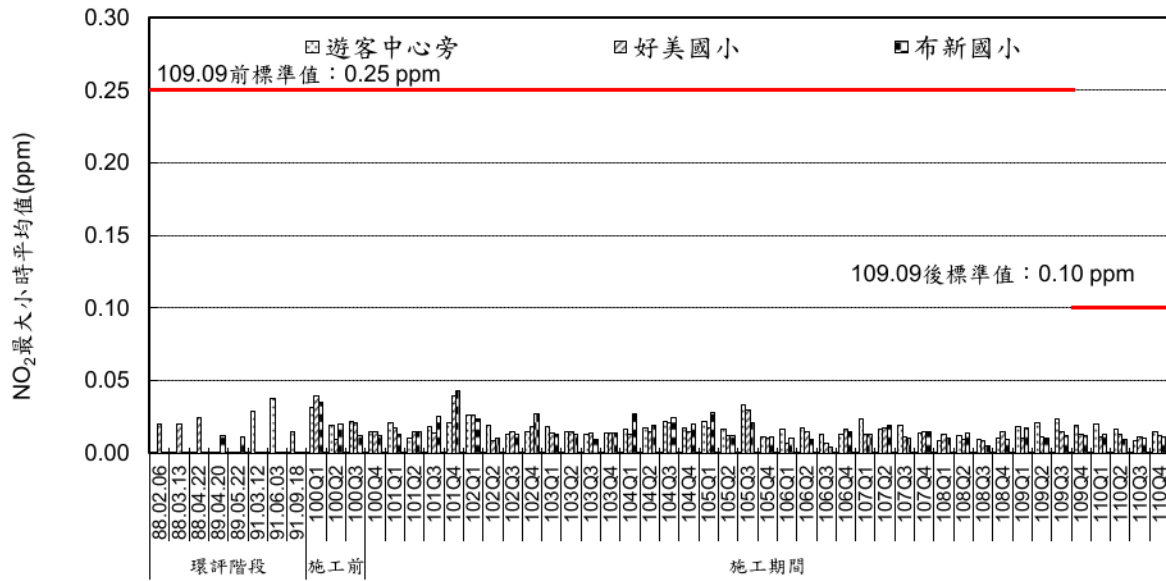


圖 4 各測站二氧化氮 (NO₂) 最大小時平均值歷次監測結果比較圖

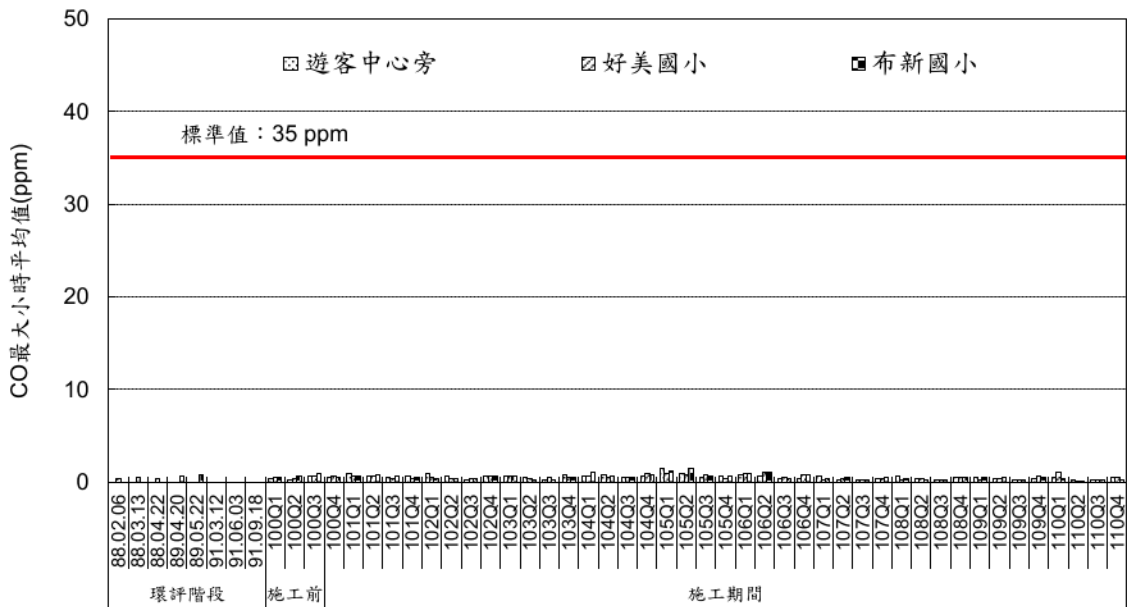


圖 5 各測站一氧化碳 (CO) 最大小時平均值歷次監測結果比較圖

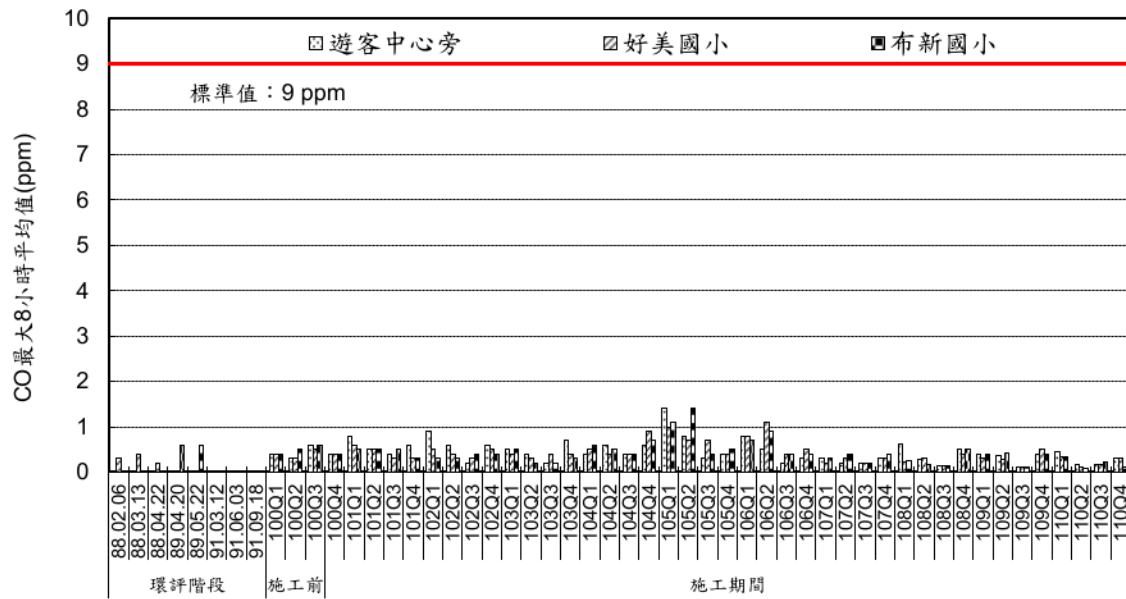


圖 6 各測站一氧化碳 (CO) 最大 8 小時平均值歷次監測結果比較圖

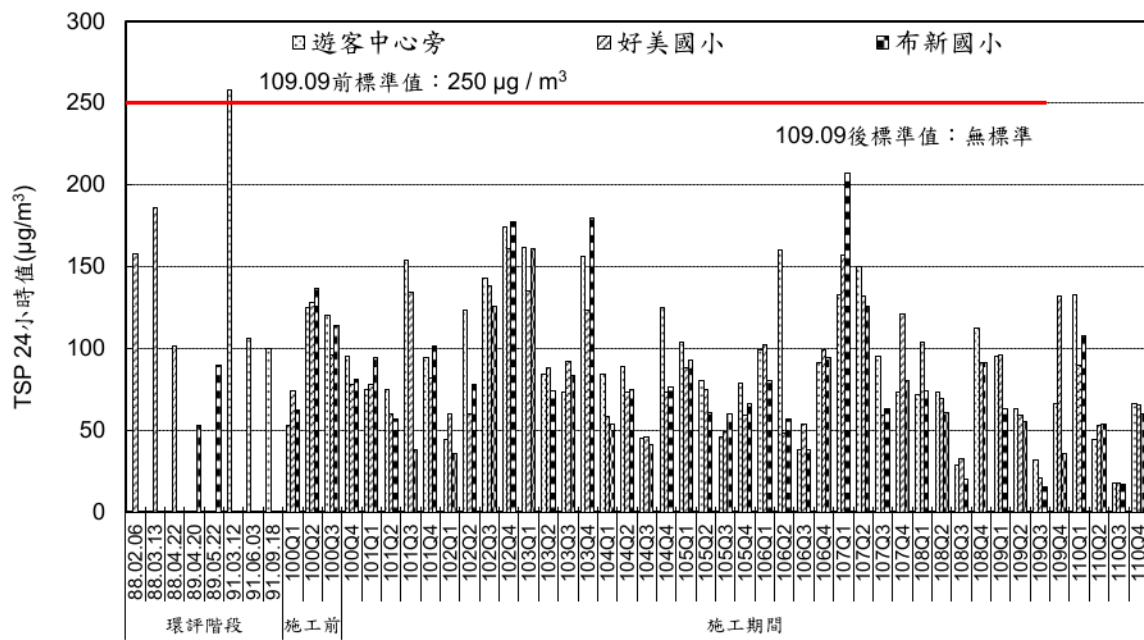


圖 7 各測站總懸浮微粒 (TSP) 24 小時值歷次監測結果比較圖

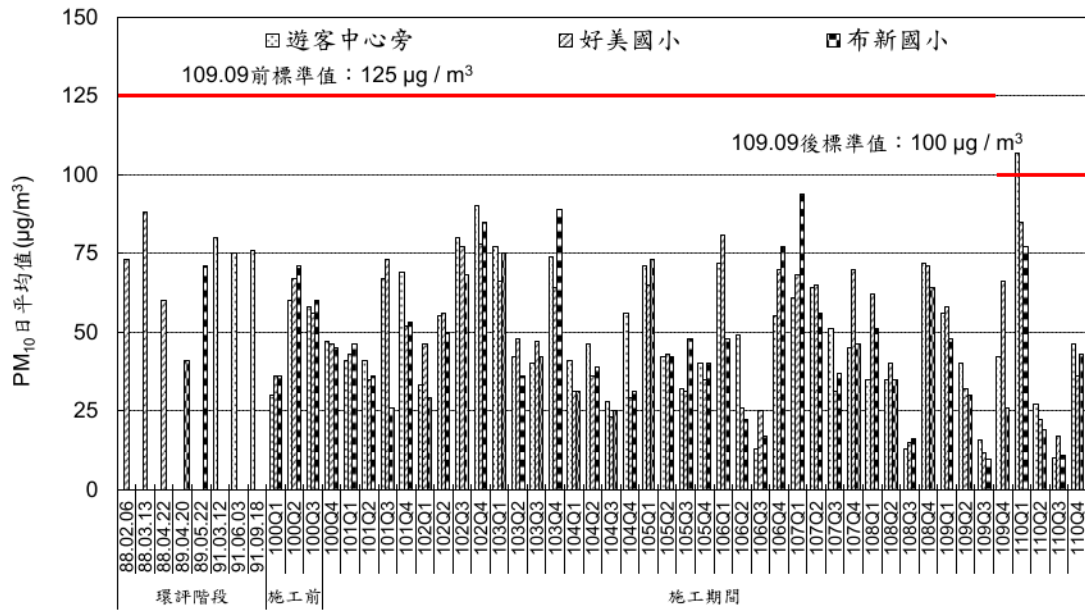


圖 8 各測站懸浮微粒 (PM₁₀) 日平均值歷次監測結果比較圖

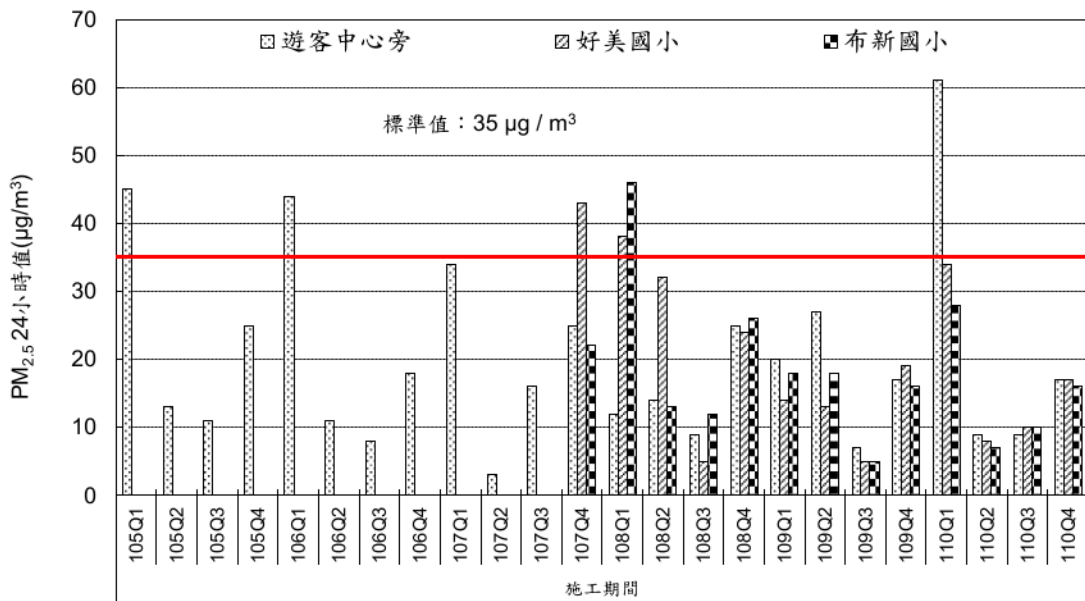


圖 9 各測站細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 24 小時值歷次監測結果比較圖

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）（110年11月9日~11月10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}
110Q4		—	67.8	62.7	60.9	65.9	104.3	—	74.0	67.0	64.8	71.8	111.4
環境音量標準		—	76	75	72	—	—	—	76	75	72	—	—

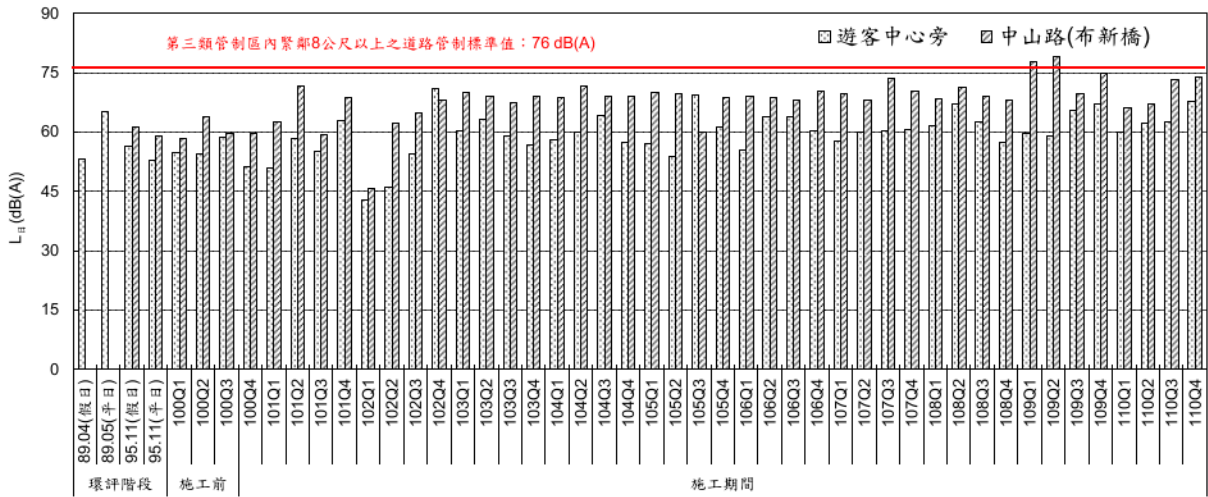


圖 11 各測站 L_d 歷次監測結果比較圖

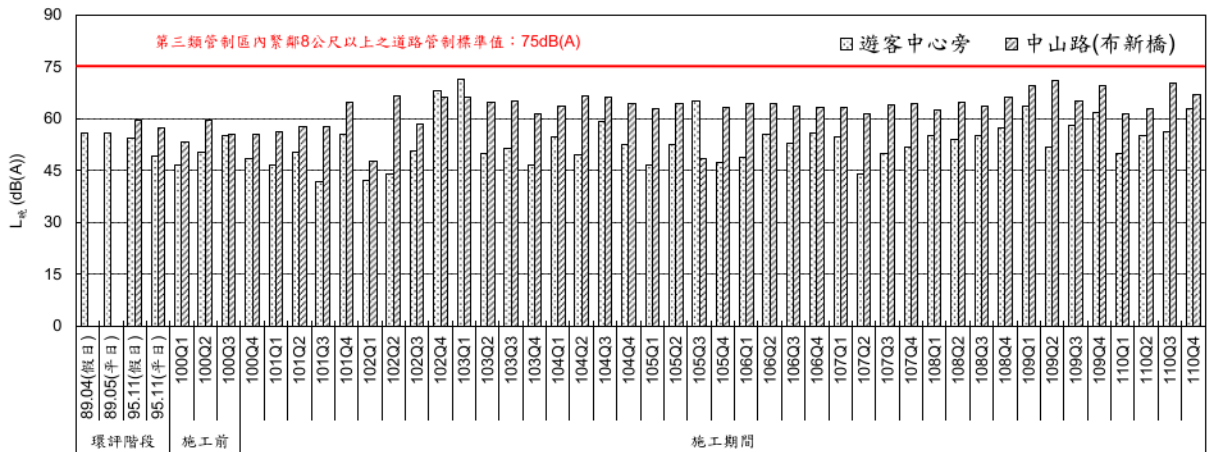


圖 12 各測站 L_e 歷次監測結果比較圖

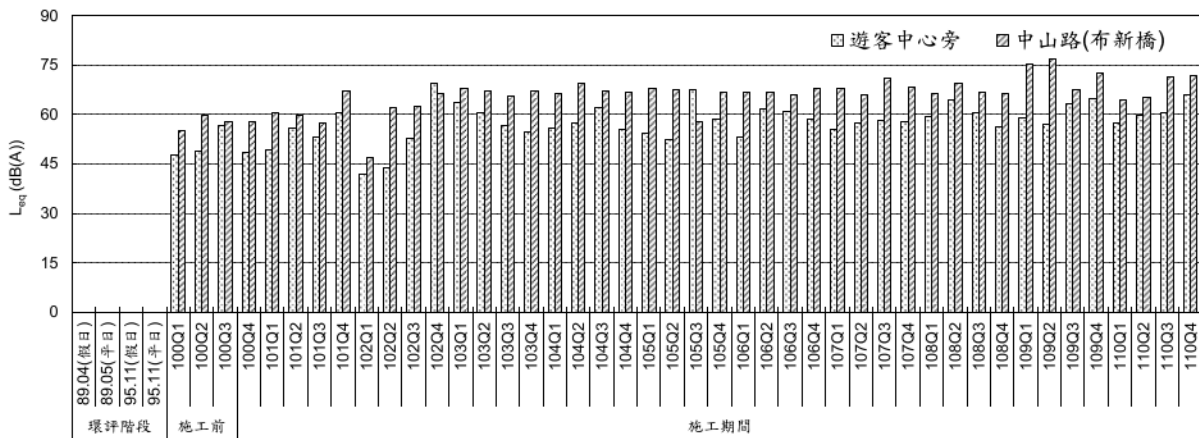


圖 13 各測站 L_{night} 歷次監測結果比較圖

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}		
110Q4		33.5	31.6	30.4	30.3	31.1	48.4	39.9	37.5	34.6	34.8	36.5	68.0
參考之標準		70	—	65	—	—	—	70	—	65	—	—	—

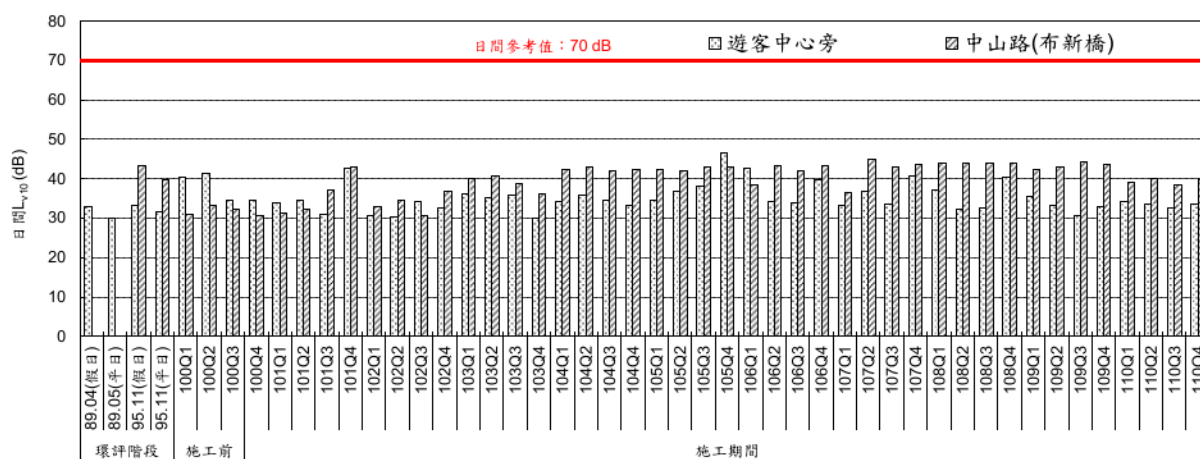


圖 14 各測站 L_{v10} 日振動歷次監測結果比較圖

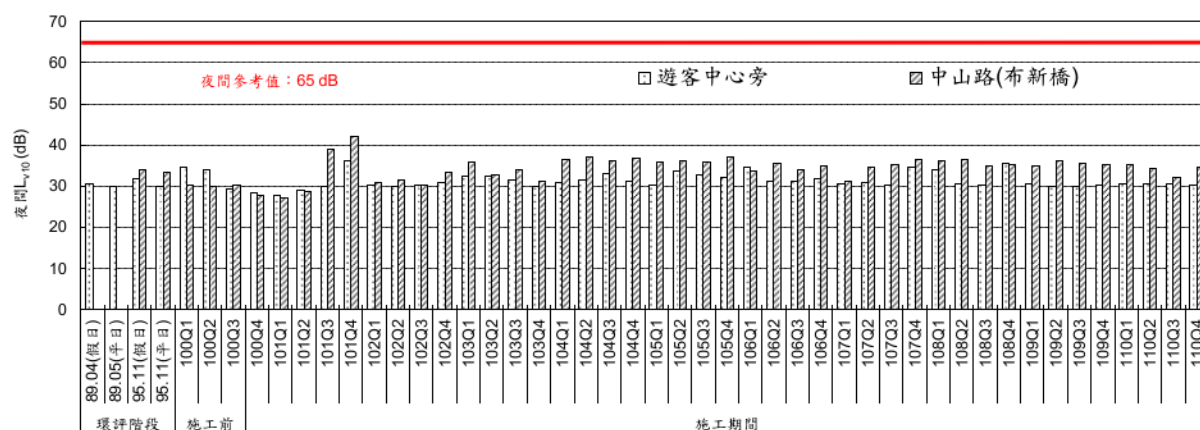


圖 15 各測站 L_{v10} 夜振動歷次監測結果比較圖

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 7 日、11 月 9 日及 12 月 9 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
110.10.07	無	51.5	—	72	58.9	—	100
110.11.09	無	53.8	—	72	65.0	—	100
110.12.09	無	57.4	—	72	74.6	—	100

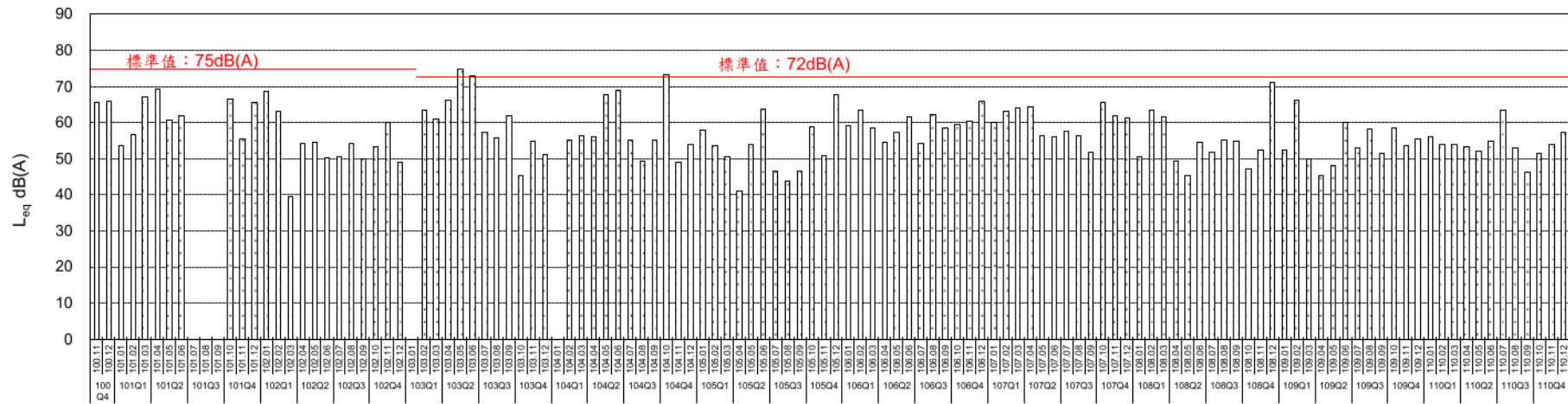


圖 17 各測站營建噪音(L_{eq})歷次監測結果比較圖

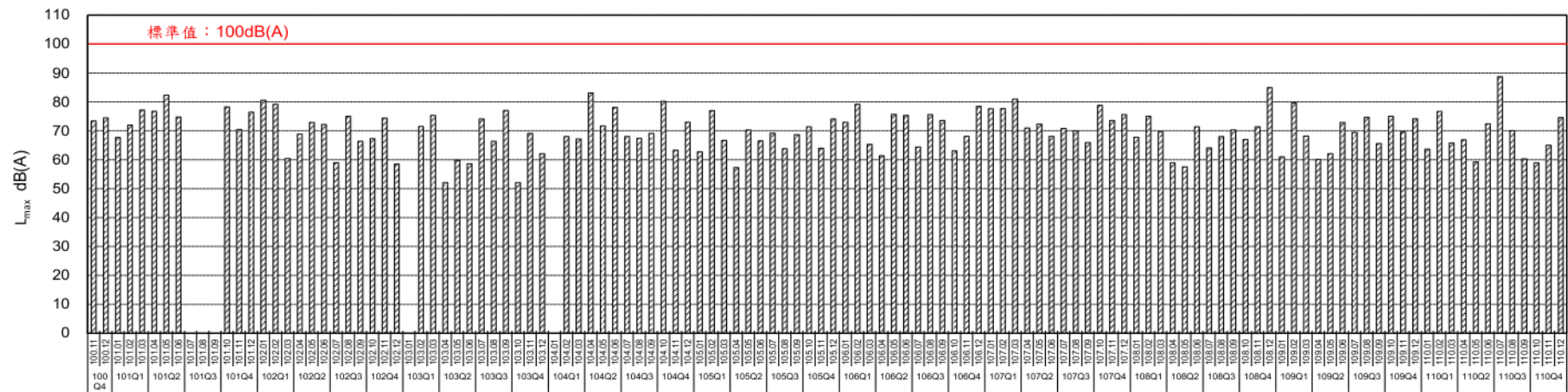


圖 18 各測站營建噪音(L_{max})歷次監測結果比較圖

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
110.10.07	7.9	30.5	<1.0	8.6	7.7	<1.0
110.11.09	8.1	24.8	<1.0	<1.0	24.3	<1.0
110.12.09	8.1	21.0	<1.0	5.2	<1.0	<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 110 年 10 月 29 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 BOD₅、濁度、SS、油脂、總磷、總氮、氨氮、DO、pH、水溫、鹽度及營養鹽，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
		110.10.29	℃	—	PSU	mg/L	mg/L	mg/L	NTU	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L	mg/L	mg/L
附近 海域	海域水質 1	12:22~12:26 (漲潮中)	24.8	8.1	33.2	33.6	<1.0	6.1	16.0	0.15	0.05	0.07	0.81	0.063	0.156	0.920	<1.0	1.35	0.00508	0.00004	0.00069
	海域水質 2	12:06~12:10 (漲潮中)	24.7	8.1	33.3	33.0	<1.0	6.2	14.0	0.15	0.05	0.08	0.67	0.064	0.092	0.892	<1.0	1.30	0.00384	0.00003	0.00066
	海域水質 3	12:34~12:38 (漲潮中)	25.6	8.1	33.0	13.8	<1.0	6.1	6.5	0.18	0.04	0.11	0.72	0.060	0.100	0.985	<1.0	1.24	0.00432	0.00003	0.00051
	海域水質 4	11:47~11:52 (漲潮中)	24.6	8.1	33.2	38.0	<1.0	6.2	17.0	0.14	0.05	0.06	0.68	0.068	0.172	0.879	<1.0	1.29	0.00374	0.00003	0.00048
	海域水質 5	11:25~11:31 (漲潮中)	24.8	8.1	33.3	28.0	<1.0	6.5	14.0	0.14	0.05	0.07	1.01	0.065	0.111	0.882	<1.0	0.48	0.00384	0.00003	0.00059
	海域水質 6	11:05~11:10 (漲潮中)	24.6	8.1	33.2	22.8	<1.0	6.2	10.0	0.15	0.05	0.10	0.70	0.067	0.116	0.944	<1.0	1.28	0.00333	0.00003	0.00042
龍宮 溪口 潟湖區	潟湖區 1	12:52~12:59 (漲潮中)	25.5	8.2	30.2	63.0	<1.0	5.6	60.0	0.29	0.07	0.42	1.74	0.318	0.331	1.540	<1.0	2.29	0.00271	0.00002	0.00057
	潟湖區 2	10:52~10:58 (漲潮中)	24.4	8.1	30.3	36.6	<1.0	5.9	12.0	0.15	0.05	0.09	0.93	0.069	0.111	0.920	<1.0	2.12	0.00350	0.00003	0.00044
	潟湖區 3	10:30~10:36 (漲潮中)	24.6	8.1	30.3	29.3	<1.0	6.1	10.0	0.14	0.05	0.07	0.66	0.059	0.087	0.969	<1.0	2.38	0.00370	0.00003	0.00052
MDL 值			—	—	—	1.0	1.0	—	0.05	0.01	0.002	0.02	0.10	0.002	0.002	0.015	1.0	0.03	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 110 年 11 月 11 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			
	110.11.11			
	表土	裡土		
pH	8.9	8.9	—	—
砷(mg/kg)	6.69	7.14	0.111	30
汞(mg/kg)	<0.100(0.0489)	<0.100(0.0486)	0.03	10
鎘(mg/kg)	N.D.	N.D.	0.08	10
鉻(mg/kg)	12.7	12.9	1.93	175
銅(mg/kg)	<6.67(2.424)	<6.67(2.450)	2.08	220
鎳(mg/kg)	13.0	13.4	1.12	130
鉛(mg/kg)	<6.67(6.656)	6.78	0.90	1,000
鋅(mg/kg)	37.0	38.4	2.23	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

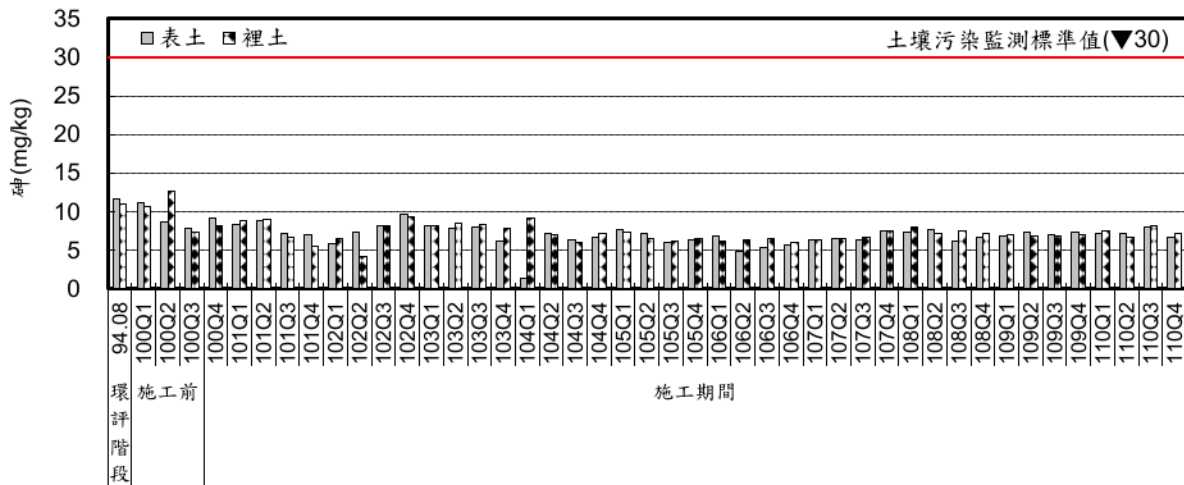


圖 22 歷季土壤之砷監測結果比較圖

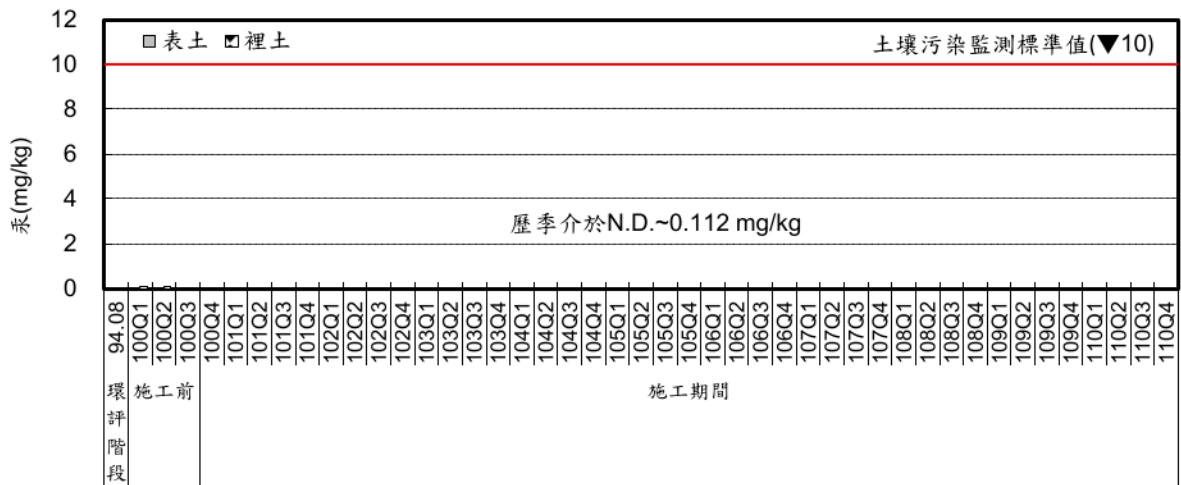


圖 23 歷季土壤之汞監測結果比較圖

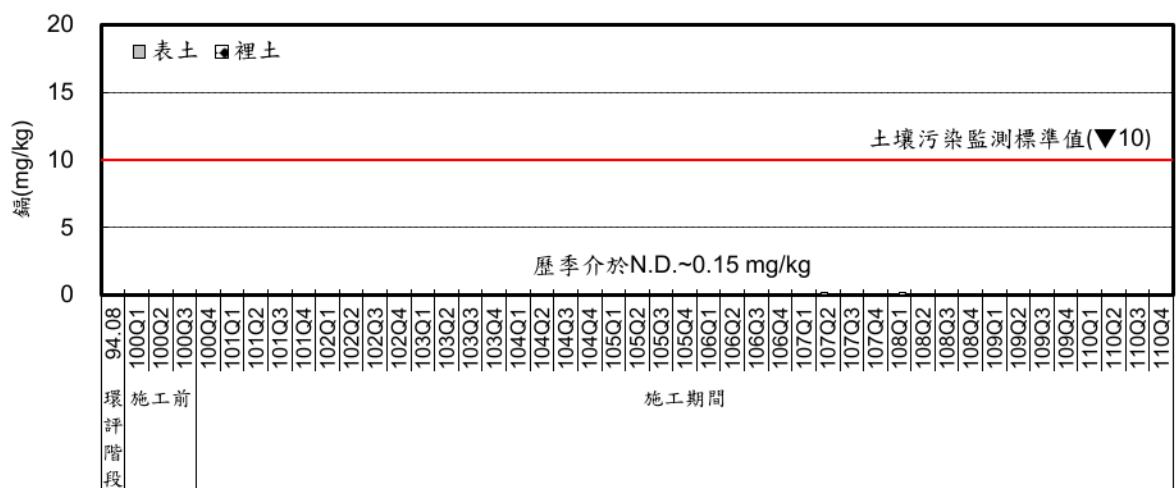


圖 24 歷季土壤之鎘監測結果比較圖

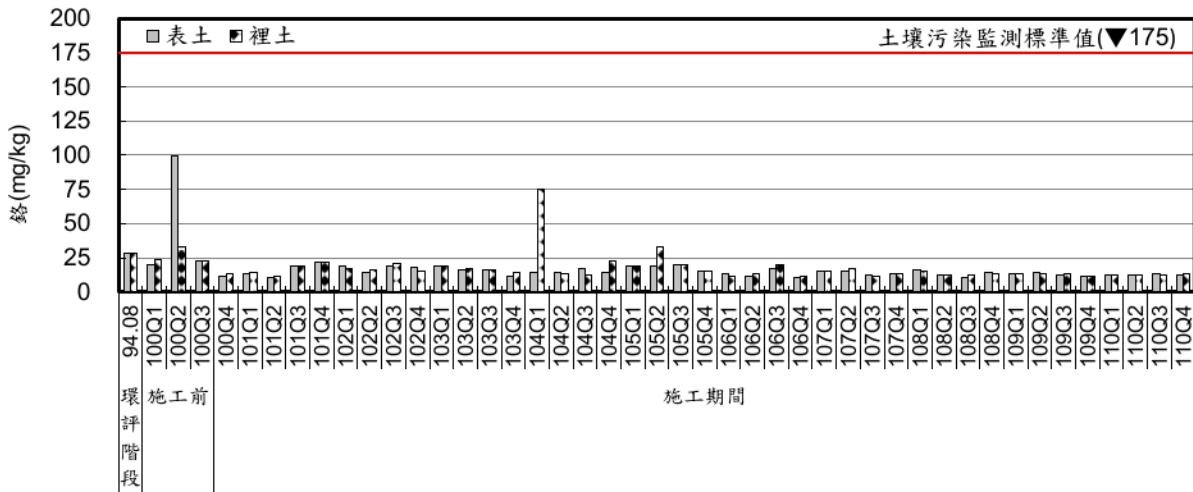


圖 25 歷季土壤之鉻監測結果比較圖

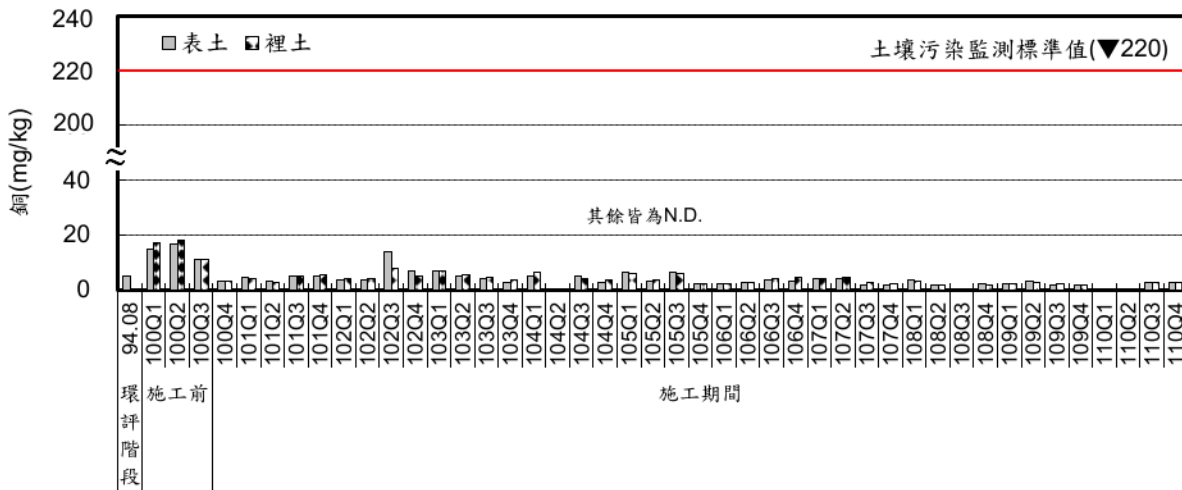


圖 26 歷季土壤之銅監測結果比較圖

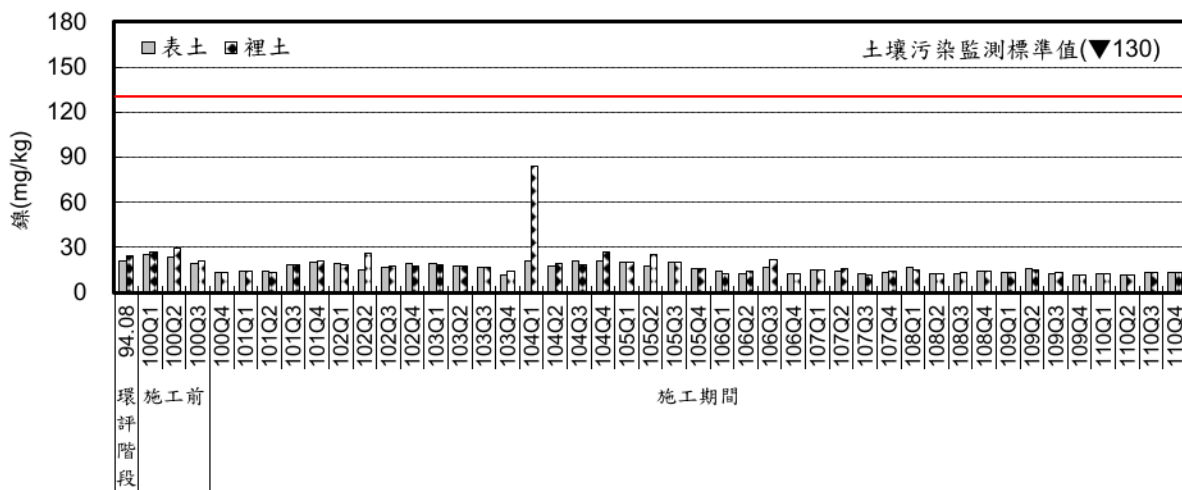


圖 27 歷季土壤之鎳監測結果比較圖

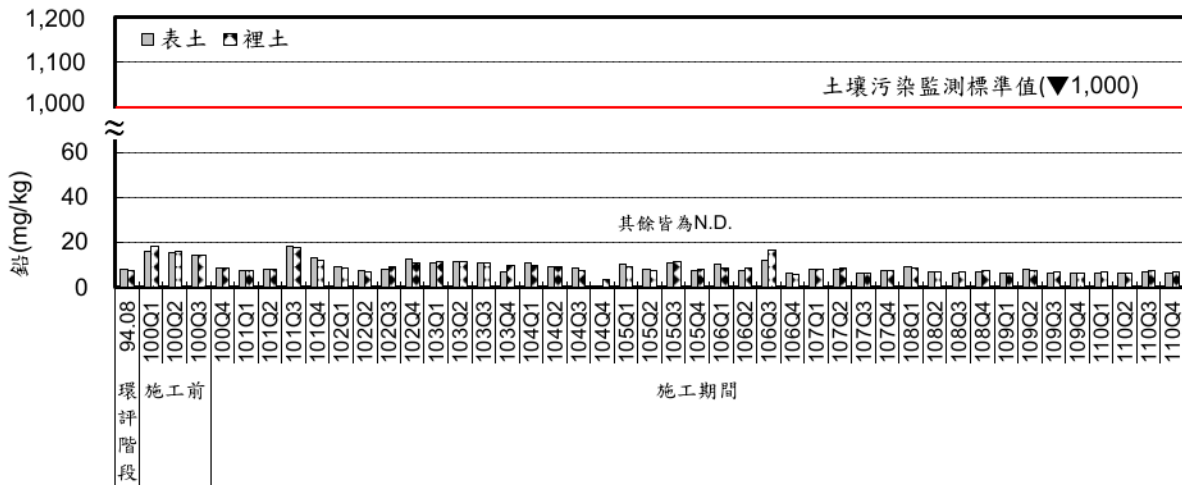


圖 28 歷季土壤之鉛監測結果比較圖

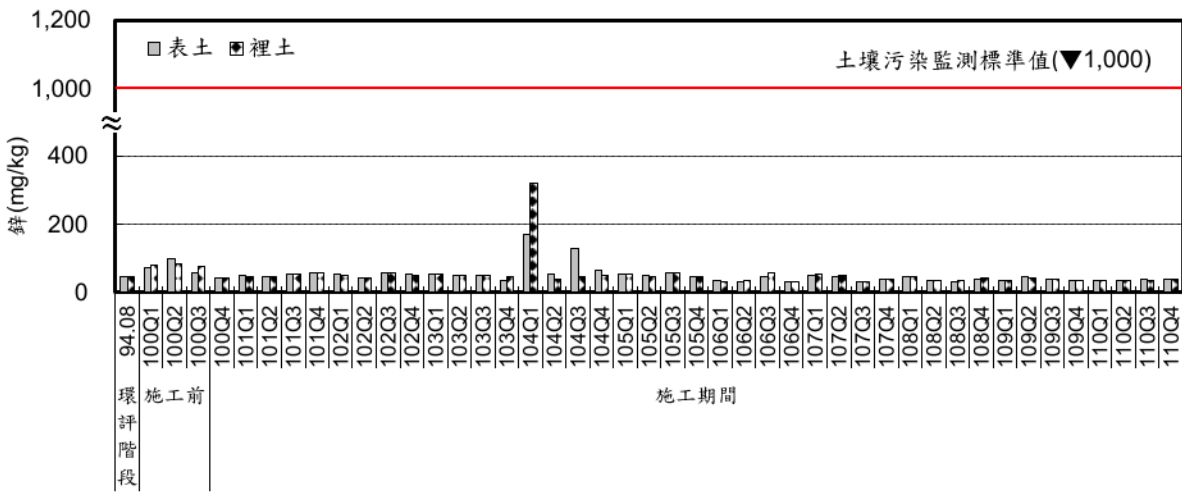


圖 29 歷季土壤之鋅監測結果比較圖

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 110 年 10 月 22 日及 10 月 23 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

測站		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	日期	110.10.23(六)								
	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	14:00~ 15:00	15:00~ 16:00	17:00~ 18:00	12:00~ 13:00	17:00~ 18:00	13:00~ 14:00	17:00~18:00	15:00~ 16:00	17:00~ 18:00
	P.C.U/H	735.5	742.5	264.5	273.0	143.5	123.5	544.5	103.5	159.0
V/C		0.235	0.237	0.077	0.080	0.042	0.036	0.197	0.029	0.045
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	
		110.10.22(五)								
項目	日期	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
最大 小時 交通 量 V	時間	16:00~ 17:00	11:00~ 12:00	16:00~ 17:00	07:00~ 08:00	07:00~ 08:00	17:00~ 18:00	17:00~18:00	13:00~ 14:00	14:00~ 15:00
	P.C.U/H	510.5	490.0	280.0	240.0	162.5	182.5	597.0	115.0	117.0
V/C		0.163	0.156	0.082	0.070	0.048	0.053	0.217	0.033	0.033
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 110 年 11 月 16 日~11 月 19 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：發現 3 科 6 種 38 隻次，未發現特有種及保育類。
2. 鳥類：發現 26 科 55 種 2,830 隻次，其中有 5 種特有亞種鳥類（小雨燕、大卷尾、樹鵲、白頭翁及褐頭鷓鴣），1 種瀕臨絕種鳥類（黑面琵鷺），2 種珍貴稀有鳥類（黑翅鳶及魚鷹），1 種其他應予保育之鳥類（紅尾伯勞）。
3. 兩棲類：發現 2 科 2 種 9 隻次，未有特有種及保育類。
4. 爬蟲類：發現 2 科 3 種 21 隻次，未有特有種及保育類。
5. 蝴蝶類：發現 4 科 7 亞科 13 種 50 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 74 科 225 屬 268 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 110 年 10 月 26 日~10 月 28 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 6 科 6 種 18 尾，未發現特有種及保育類物種。
- 2.底棲生物：發現 4 科 5 種 10 個，未發現特有種及保育類。
- 3.水生昆蟲：本季未調查到物種。
- 4.動物性浮游生物：發現 3 門 20 種 83 個體數/公升。
- 5.植物性浮游生物：發現 3 門 16 種 515,600 細胞數/公升。
- 6.附著性藻類：發現 3 門 10 種。
- 7.蟹：本季未發現。



圖 32 水域生態調查位置圖

十、海域生態

本季於 110 年 10 月 29 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 30 種平均 54,311 細胞數/公升，其中矽藻 26 種、矽質鞭毛藻 2 種及渦鞭毛藻 2 種。
- 2.動物性浮游生物：共記錄 23 大類 602,108 個體數 /1,000 立方公尺。
- 3.魚類：共記錄 6 種 25 尾。
- 4.底棲生物：共記錄 38 種 458 個。
- 5.潮間帶底棲生物：共記錄 19 種 2,646 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

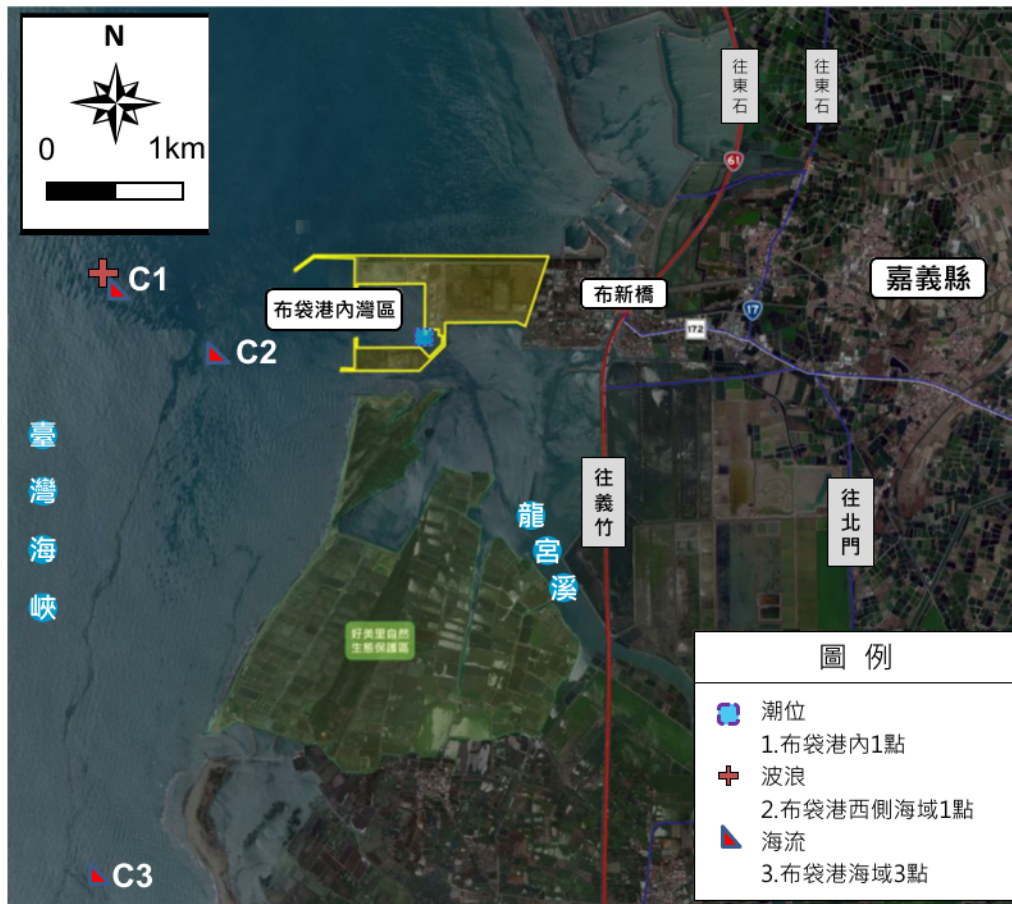
布袋地區漁市及沿海漁船作業狀況、漁業種類生產量、魚苗產量及漁業經濟等漁業相關資料，本季調查時間為 110 年 10 月 1 日至 12 月 31 日，本季僅有 12 月有鰻魚苗生產，產量為 56,368 尾，總產值為 5,073,120 元。沿近岸漁業本季總產值為 3,415,594 元，漁獲組成方面，捕獲量以四指馬鮫最高，大頭白姑魚(怕頭)及赤土魷次之，產值以四指馬鮫最高。

十二、海域水文

本季海域水文於 110 年 10 月 1 日~12 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 110 年 11 月 5 日~12 月 5 日；海流為 110 年 11 月 5 日~11 月 20 日；潮位為 110 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 1.31 m，最低潮位為-1.50 m，最大潮差為 2.81 m，平均潮差為 1.44 m，大潮平均潮差為 1.61 m。
- 2.波浪：最大示性波高於 110 年 11 月 22 日 16 點整測得，最大示性波高為 1.51 m，對應波向為西北向（317.47°）。最頻示性波高為 0.6~0.7 m 佔 16.1%，其次為 0.4~0.5 m 佔 14.2%，零上切週期主要集中於 7~8 秒，發生機率為 37.1 %。波向以西北西方向最多（58.6%）、次為西方向（34.9%）。
- 3.海流：測站 C1 測得最大流速為 63.30 cm/sec、C2 為 54.00 cm/sec，C3 則 39.65 cm/sec。C1 表層主要流向為北北東~北北西、南南西~南南東，表層平均流速為 29.36 cm/sec；C2 表層主要流向為北~東北、南~西南，表層平均流速為 28.17 cm/sec；C3 表層主要流向為東北~北、南~西南，表層平均流速為 28.76 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。



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。