

# 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 3 月 9 日~3 月 12 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 ( $\text{SO}_2$ )、一氧化氮 ( $\text{NO}$ )、二氧化氮 ( $\text{NO}_2$ )、氮氧化物 ( $\text{NO}_x$ )、一氧化碳 ( $\text{CO}$ )、總懸浮微粒 ( $\text{TSP}$ )、懸浮微粒 ( $\text{PM}_{10}$ )、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。本季遊客中心旁之  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  超出法規標準，比對本計畫區鄰近環保署測站測值亦有超標現象，研判超標係因整體大氣環境背景不佳所致，其餘符合空氣品質標準。



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
		110.03.11 ~110.03.12	110.03.09 ~110.03.10	110.03.10 ~110.03.11	
SO <sub>2</sub> (ppm)	最大小時平均值	0.003	0.007	0.003	0.075
	日平均值	0.002	0.002	0.002	—
NO (ppm)	最大小時平均值	0.005	0.005	0.006	—
	日平均值	0.001	0.001	<0.001	—
NO <sub>2</sub> (ppm)	最大小時平均值	0.020	0.011	0.013	0.10
	日平均值	0.010	0.008	0.006	—
NO <sub>x</sub> (ppm)	最大小時平均值	0.024	0.014	0.019	—
	日平均值	0.011	0.008	0.006	—
CO (ppm)	最大小時平均值	0.52	1.13	0.43	35
	最大 8 小時平均值	0.46	0.35	0.35	9
TSP(μg/m <sup>3</sup> )	24 小時值	133	90	108	—
PM <sub>10</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	日平均值	107	85	77	100
PM <sub>2.5</sub> (μg/m <sup>3</sup> )	24 小時值	61	34	28	35
溫度(°C)	日平均值	19.0	19.0	19.6	—
相對濕度(%)	日平均值	81	77	75	—
風速(m/s)	日平均值	2.5	1.0	2.1	—
風向	最頻風向	NNE	E	N	—

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。

2.灰底表未符標準。

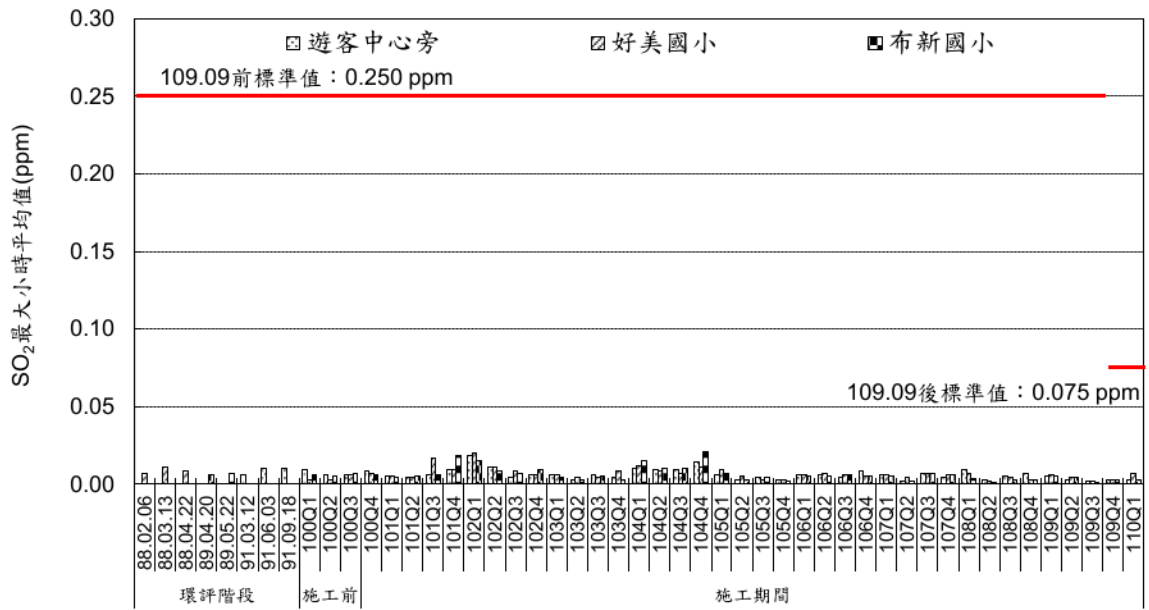


圖 2 各測站二氧化硫 (SO<sub>2</sub>) 最大小時平均值監測結果

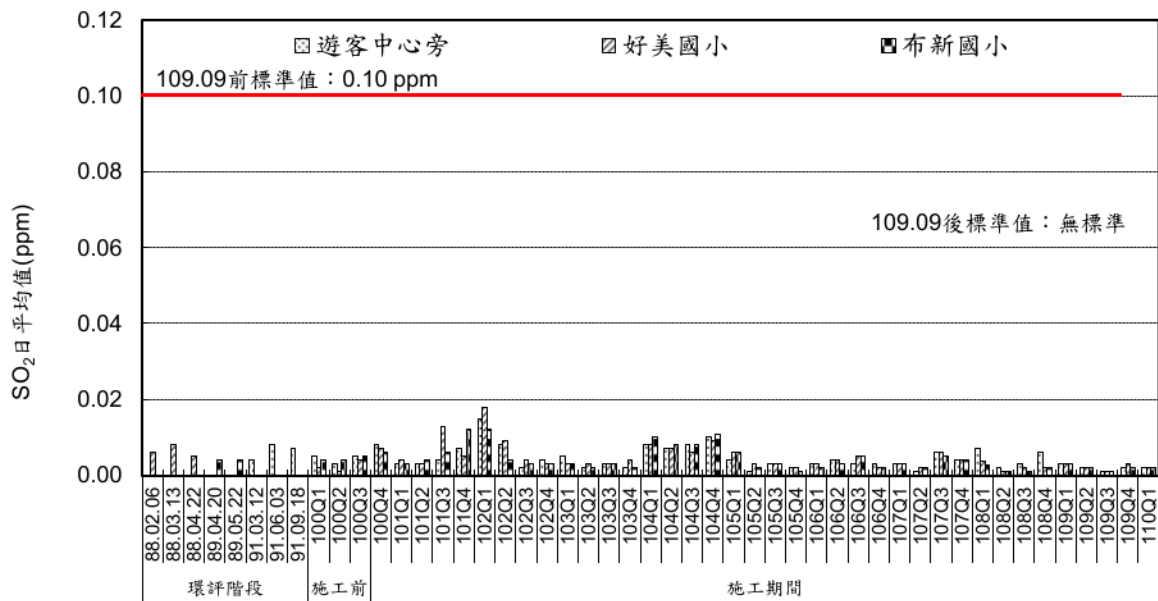


圖 3 各測站二氧化硫 (SO<sub>2</sub>) 日平均值監測結果

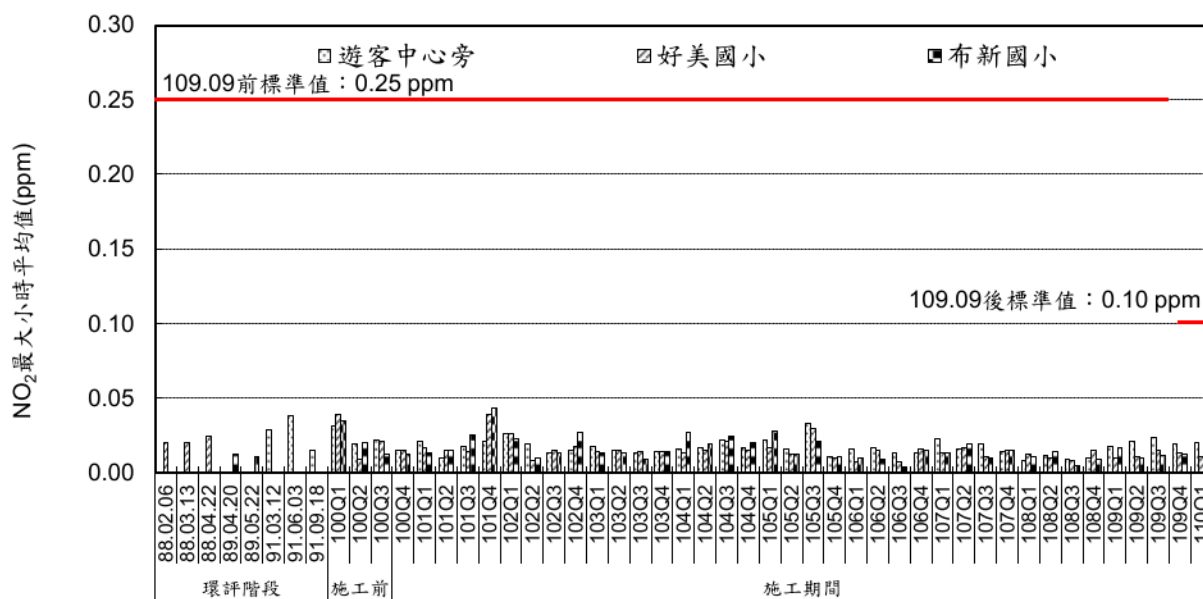


圖 4 各測站二氧化氮 (NO<sub>2</sub>) 最大小時平均值歷次監測結果比較圖

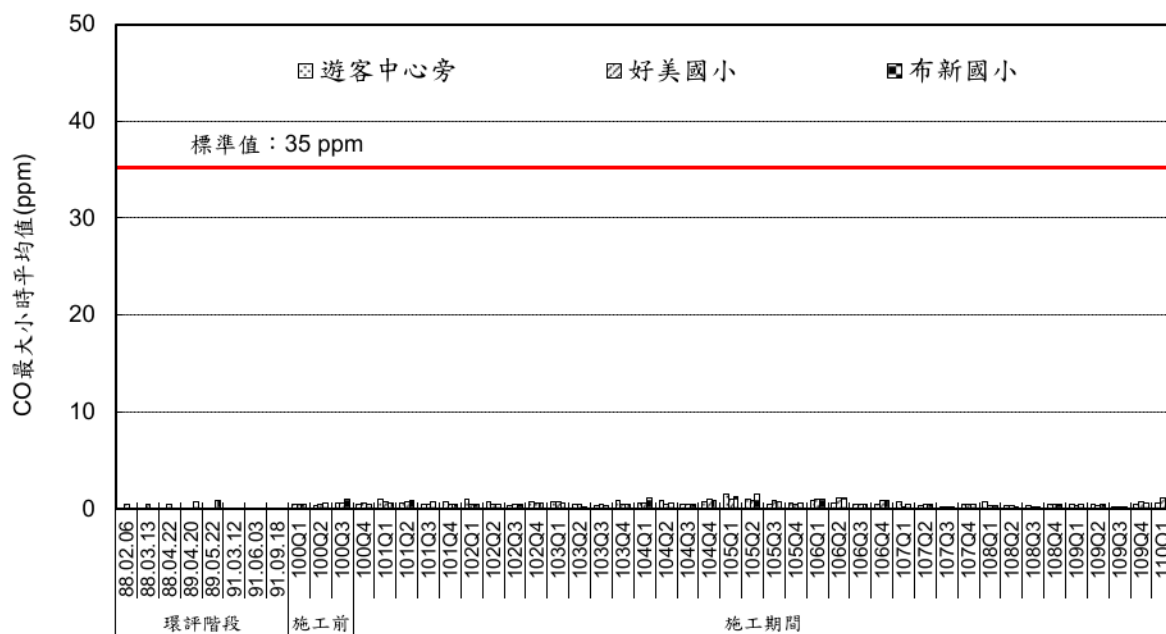


圖 5 各測站一氧化碳 (CO) 最大小時平均值歷次監測結果比較圖

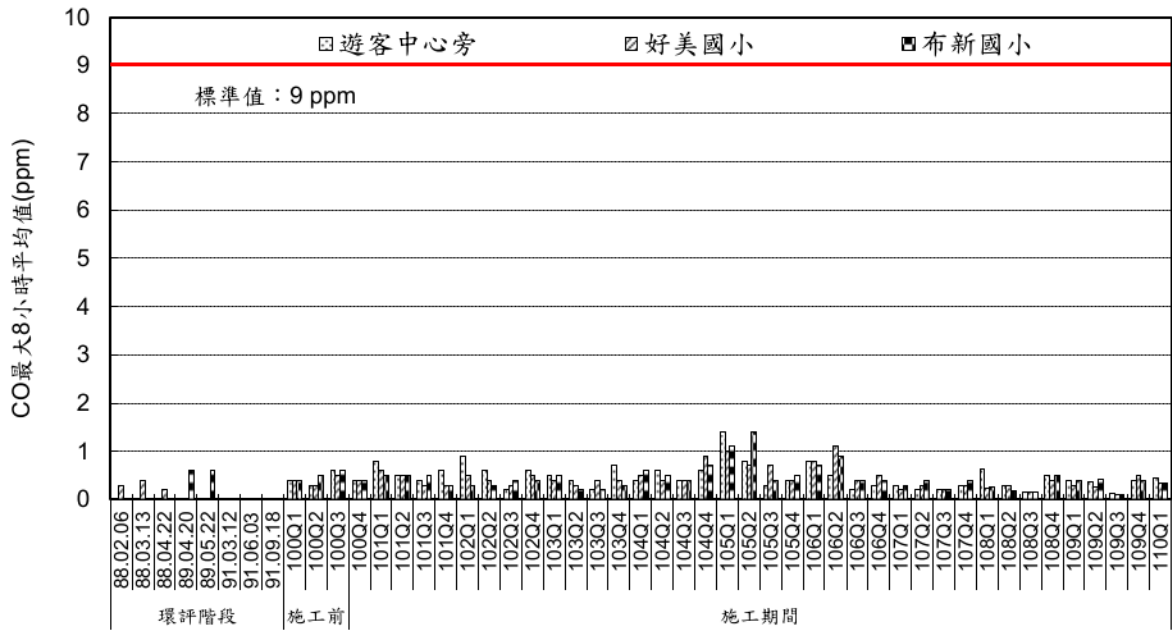


圖 6 各測站一氧化碳（CO）最大 8 小時平均值歷次監測結果比較圖

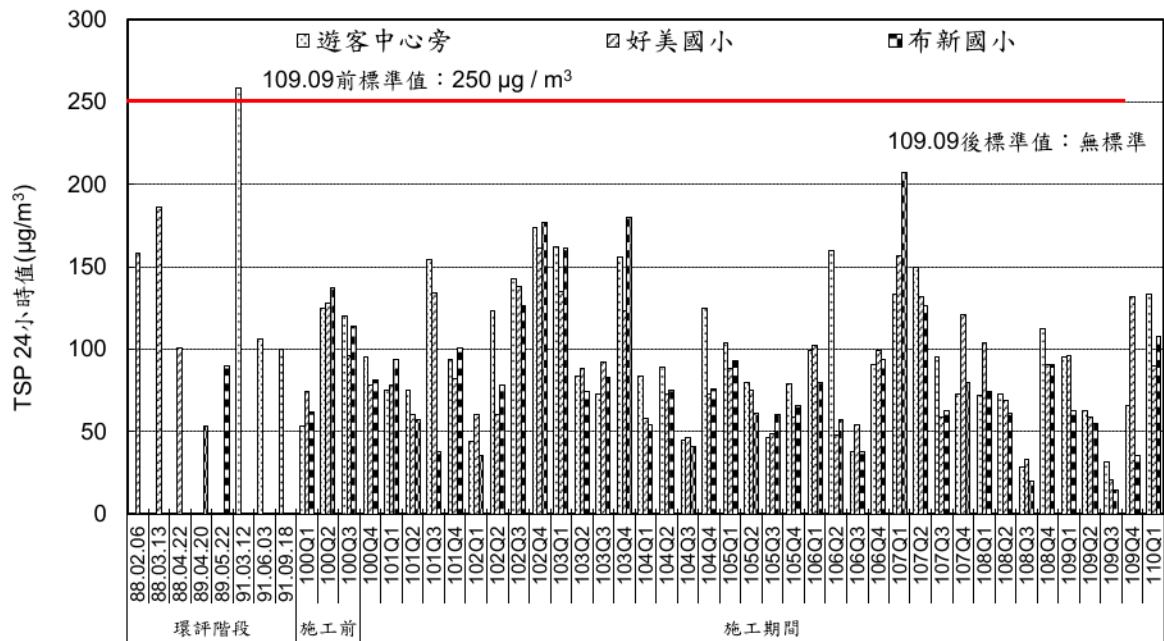


圖 7 各測站總懸浮微粒（TSP）24 小時值歷次監測結果比較圖

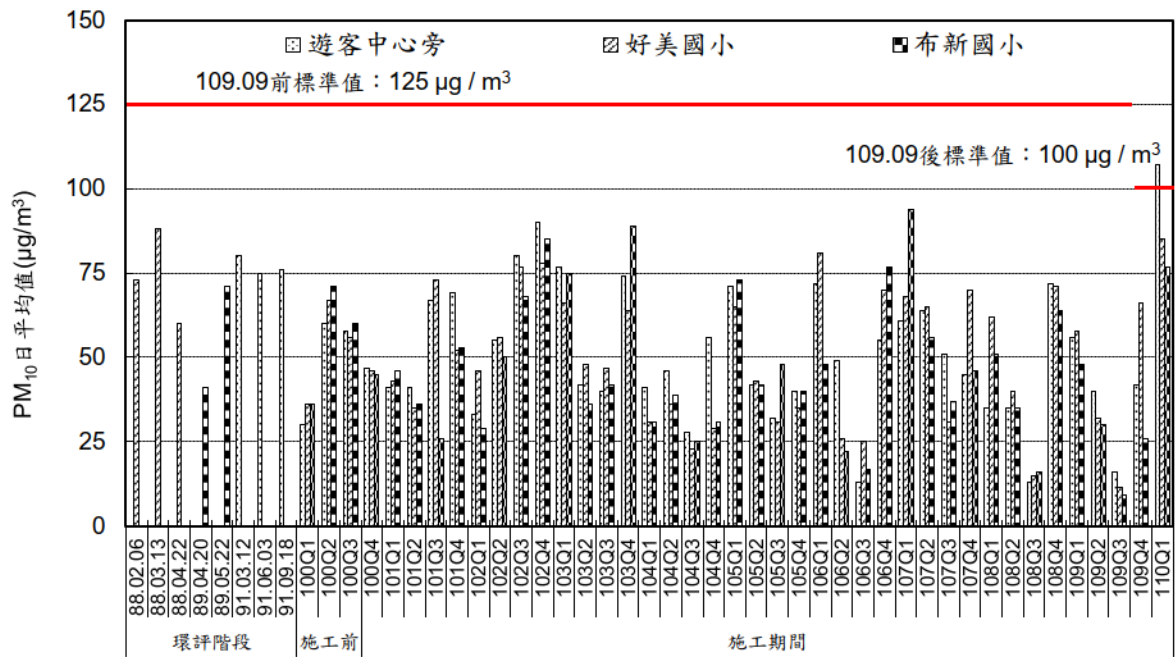


圖 8 各測站懸浮微粒 (PM<sub>10</sub>) 日平均值歷次監測結果比較圖

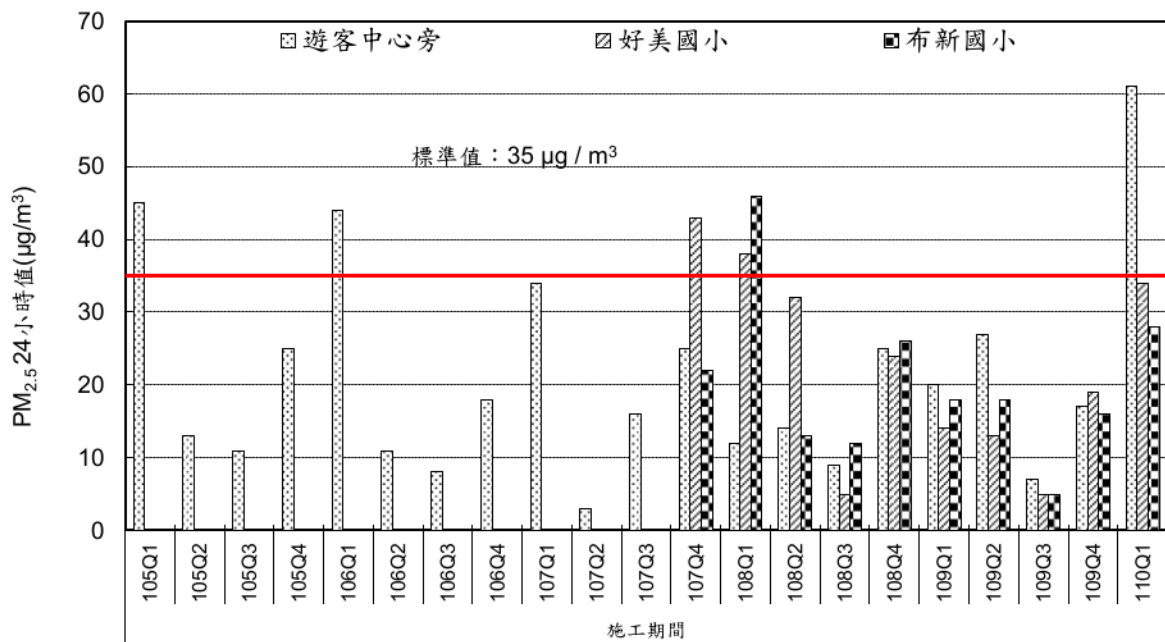


圖 9 各測站細懸浮微粒 (PM<sub>2.5</sub>) 24 小時值歷次監測結果比較圖

## 二、噪音振動

本季噪音監測工作分別於遊客中心旁（計畫區）（110年3月10日~3月11日）及中山路（布新橋）（110年2月22日~2月23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)						
		$L_{早}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{eq}$	$L_{max}$	$L_{早}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{eq}$	$L_{max}$
	110Q1	—	59.8	49.9	48.7	57.5	88.3	—	66.3	61.4	57.5	64.2	89.0
	環境音量標準	—	76	75	72	—	—	—	76	75	72	—	—

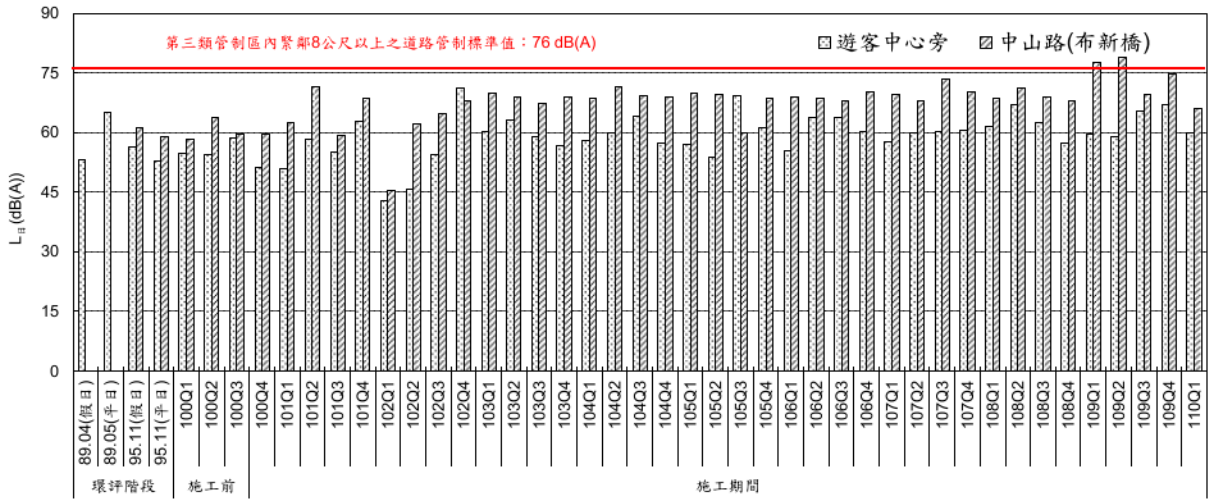


圖 11 各測站  $L_{eq}$  歷次監測結果比較圖

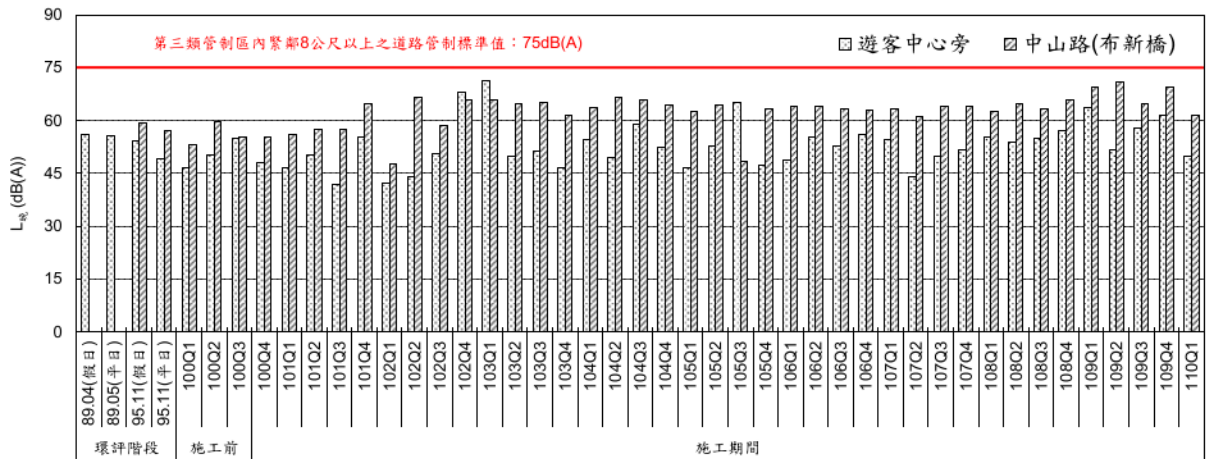


圖 12 各測站  $L_{eq}$  歷次監測結果比較圖

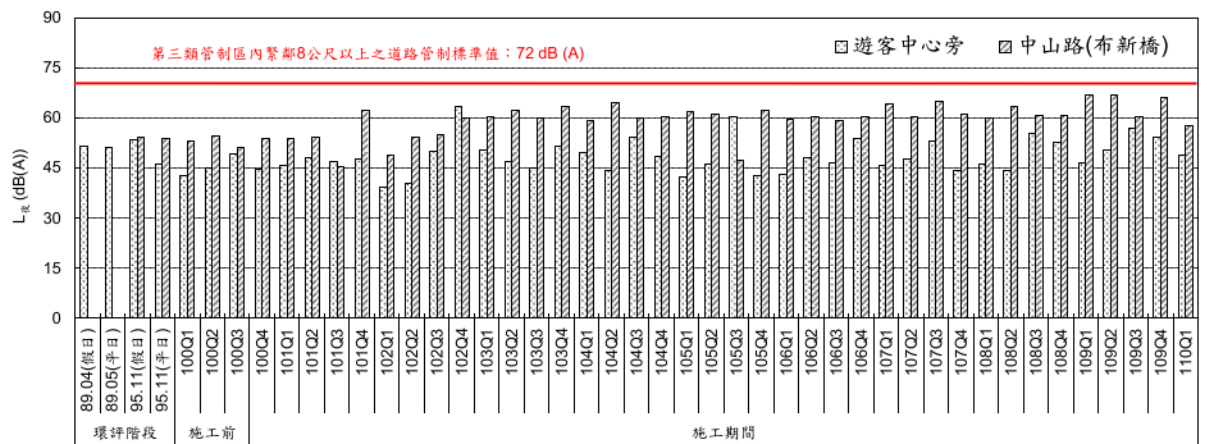


圖 13 各測站  $L_{eq}$  歷次監測結果比較圖



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 <sub>veq</sub>	L <sub>vmax</sub>	日間		夜間		L <sub>veq</sub>	L <sub>vmax</sub>
	L <sub>v10</sub>	L <sub>veq</sub>	L <sub>v10</sub>	L <sub>veq</sub>			L <sub>v10</sub>	L <sub>veq</sub>	L <sub>v10</sub>	L <sub>veq</sub>		
110Q1	34.2	32.1	30.4	30.2	31.4	48.6	39.3	38.0	35.1	35.5	37.1	74.0
參考之標準	70	—	65	—	—	—	70	—	65	—	—	—

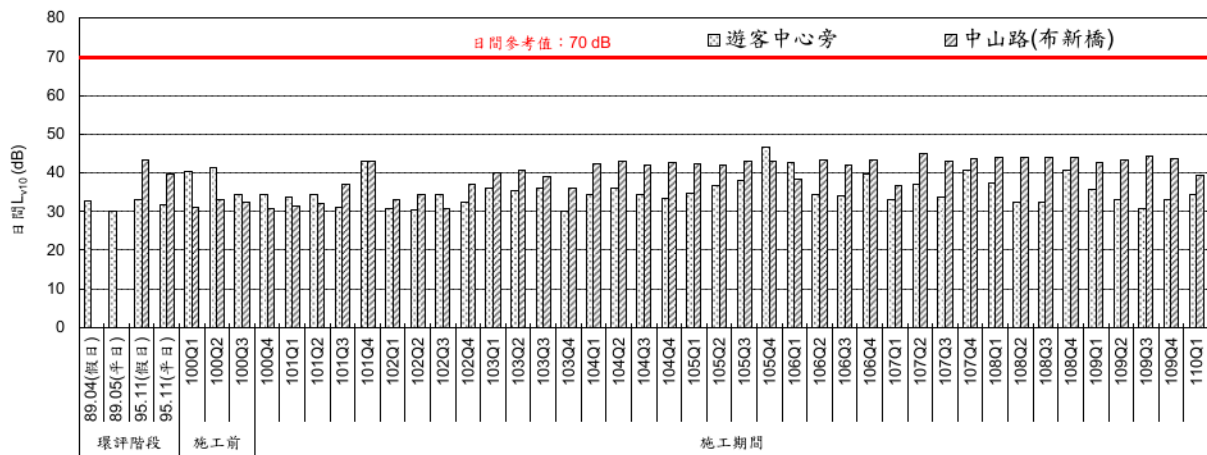


圖 14 各測站 L<sub>v10</sub> 日振動歷次監測結果比較圖

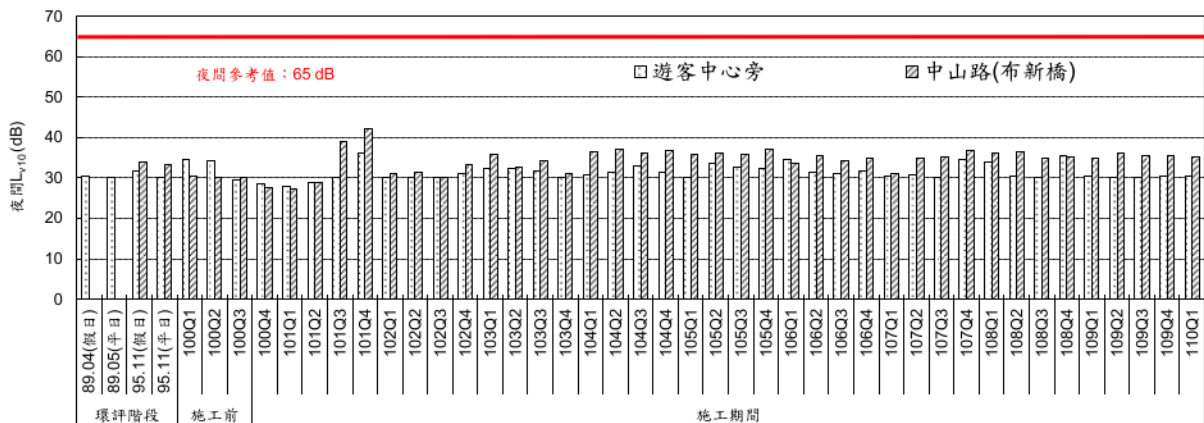


圖 15 各測站 L<sub>v10</sub> 夜振動歷次監測結果比較圖

### 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 22 日、2 月 4 日及 3 月 12 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 <sub>eq</sub> )			最大音量(L <sub>max</sub> )		
		測值	背景	標準值	測值	背景	標準值
110.01.22	挖土機	56.2	48.1	72	63.7	50.9	100
110.02.04	無*	54.0	49.9	72	76.7	53.6	100
110.03.12	無	54.0	—	72	65.8	—	100

註：1. 營建噪音管制標準係依據中華民國 102 年 8 月 5 日行政院環境保護署環署空字第 1020065143 號令修正發布，自民國 103 年 2 月 5 日施行

2. “\*”表示現場無施工機具，但有工程人員進行鋼構切割工程

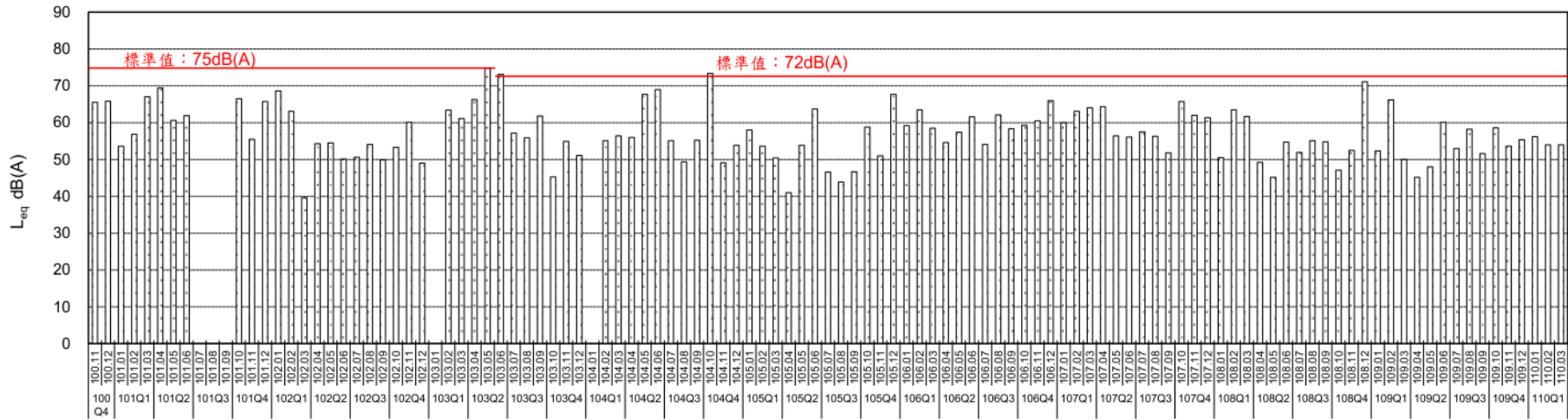


圖 17 各測站營建噪音( $L_{eq}$ )歷次監測結果比較圖

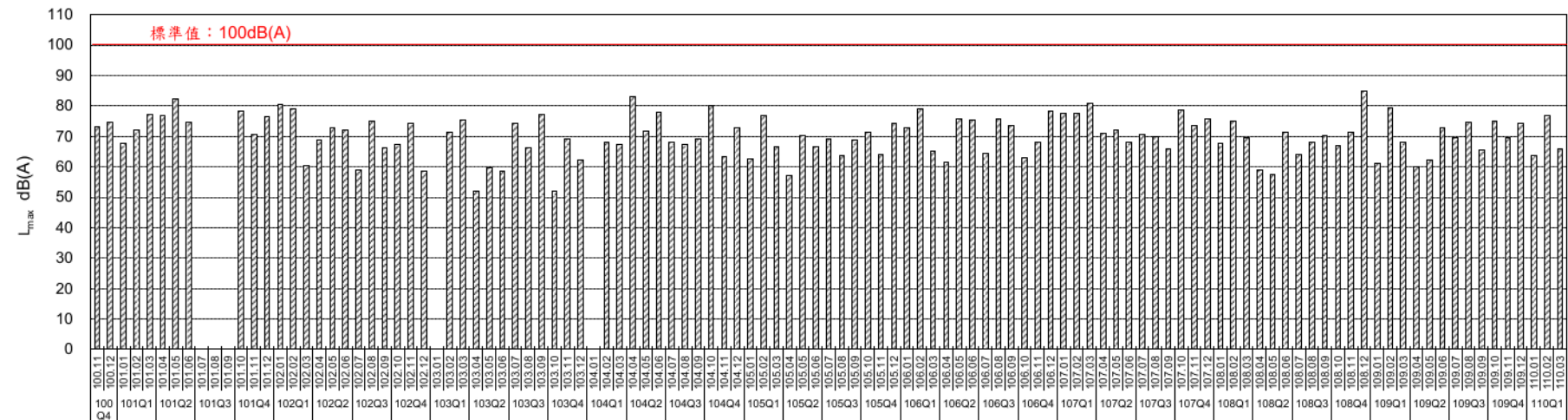


圖 18 各測站營建噪音( $L_{max}$ )歷次監測結果比較圖

#### 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

採樣地點/時間	項目	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
110.01.22		8.0	19.1	<1.0	N.D.	2.1	<1.0
110.02.04		8.2	19.7	<1.0	N.D.	5.0	<1.0
110.03.12		8.0	22.1	<1.0	5.5	6.6	<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 110 年 1 月 22 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 BOD<sub>5</sub>、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
		110.01.22	℃	—	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	10:30~10:38 (退潮中)	18.3	8.2	32.7	7.8	<1.0	6.3	2.5	0.20	0.02	0.06	0.66	0.035	0.052	0.522	<1.0	3.77	N.D.	N.D.	N.D.
	海域水質 2	10:13~10:21 (退潮中)	17.9	8.2	32.8	8.5	<1.0	6.4	4.6	0.15	0.02	<0.05 (0.04)	0.51	0.031	0.046	0.502	<1.0	2.48	N.D.	N.D.	N.D.
	海域水質 3	11:09~11:16 (退潮中)	19.1	8.2	32.4	12.0	<1.0	6.2	6.1	0.16	0.02	0.07	0.58	0.043	0.062	0.493	<1.0	2.96	N.D.	N.D.	N.D.
	海域水質 4	09:56~10:03 (退潮中)	17.9	8.2	32.8	13.8	<1.0	6.5	4.1	0.16	0.02	0.05	0.53	0.033	0.049	0.438	<1.0	2.71	N.D.	N.D.	N.D.
	海域水質 5	09:40~09:48 (退潮中)	18.0	8.2	32.9	9.0	<1.0	6.7	6.2	0.15	0.02	<0.05 (0.04)	0.59	0.031	0.044	0.541	<1.0	2.17	<0.0050 (0.0020)	N.D.	N.D.
	海域水質 6	09:22~09:28 (退潮中)	17.8	8.2	32.9	9.9	<1.0	6.8	6.3	0.16	0.02	0.06	0.57	0.034	0.045	0.583	<1.0	1.86	N.D.	N.D.	N.D.
龍宮 溪口 潟湖區	潟湖區 1	10:55~11:03 (退潮中)	18.3	8.2	32.7	12.6	<1.0	6.2	2.2	0.14	0.02	<0.05 (0.04)	0.55	0.043	0.059	0.525	<1.0	2.72	N.D.	N.D.	N.D.
	潟湖區 2	08:40~08:48 (退潮中)	18.1	8.2	32.7	17.2	<1.0	6.3	8.3	0.14	0.02	0.06	0.67	0.042	0.046	0.595	<1.0	4.06	<0.0050 (0.0032)	N.D.	N.D.
	潟湖區 3	09:06~09:14 (退潮中)	18.0	8.2	33.0	17.5	<1.0	6.4	7.9	0.13	0.02	<0.05 (0.04)	0.53	0.041	0.046	0.644	<1.0	1.45	<0.0050 (0.0018)	N.D.	N.D.
MDL 值			—	—	—	1.0	1.0	—	0.05	0.01	0.002	0.02	0.10	0.002	0.002	0.015	1.0	0.02	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 110 年 2 月 22 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 監測時間	回填區內 110.02.22		MDL 值	土壤污染監測標準
		表土	裡土		
pH		7.8	8.0	—	—
砷(mg/kg)		7.20	7.44	0.111	30
汞(mg/kg)		N.D.	N.D.	0.03	10
鎘(mg/kg)		N.D.	N.D.	0.08	10
鉻(mg/kg)		12.3	12.4	1.93	175
銅(mg/kg)		N.D.	N.D.	2.08	220
鎳(mg/kg)		12.6	12.7	1.12	130
鉛(mg/kg)		<6.67(6.330)	6.69	0.90	1,000
鋅(mg/kg)		36.2	36.2	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

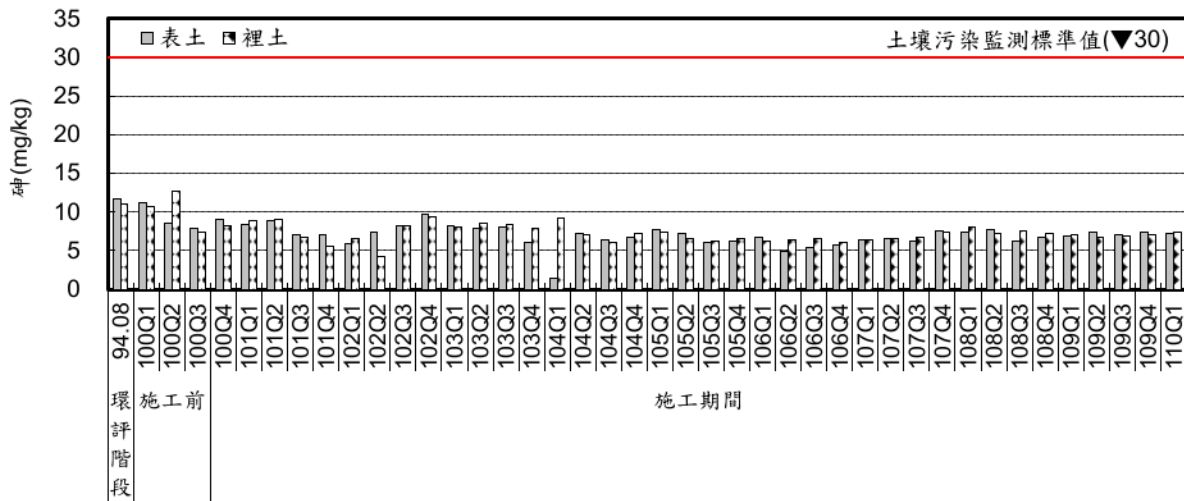


圖 22 歷季土壤之砷監測結果比較圖

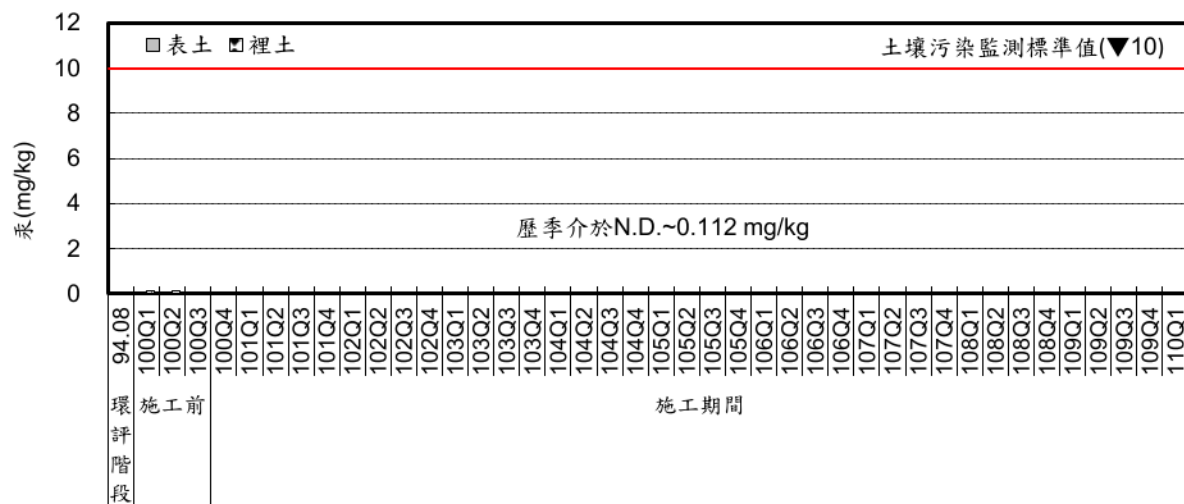


圖 23 歷季土壤之汞監測結果比較圖

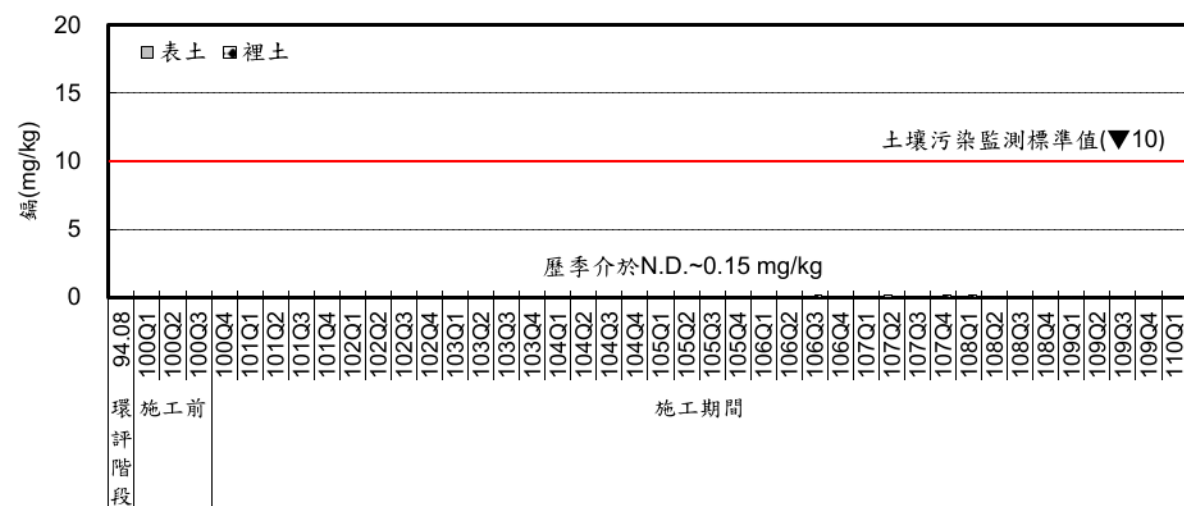


圖 24 歷季土壤之鎘監測結果比較圖



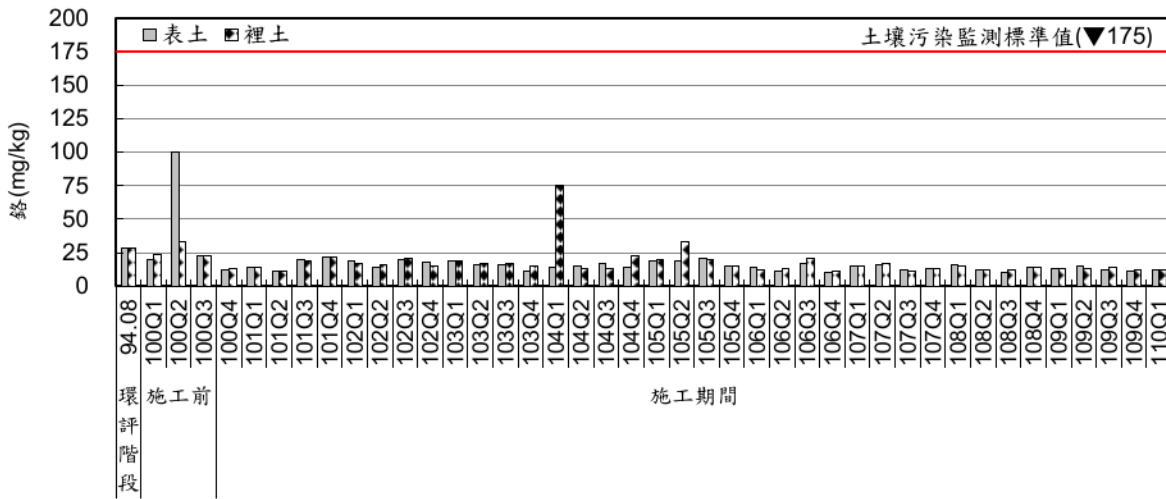


圖 25 歷季土壤之鉻監測結果比較圖

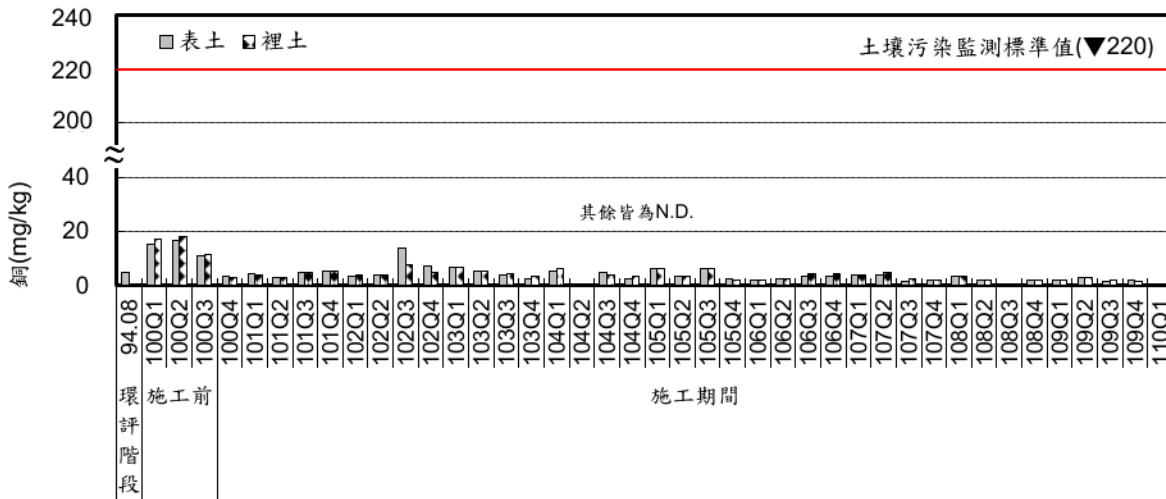


圖 26 歷季土壤之銅監測結果比較圖

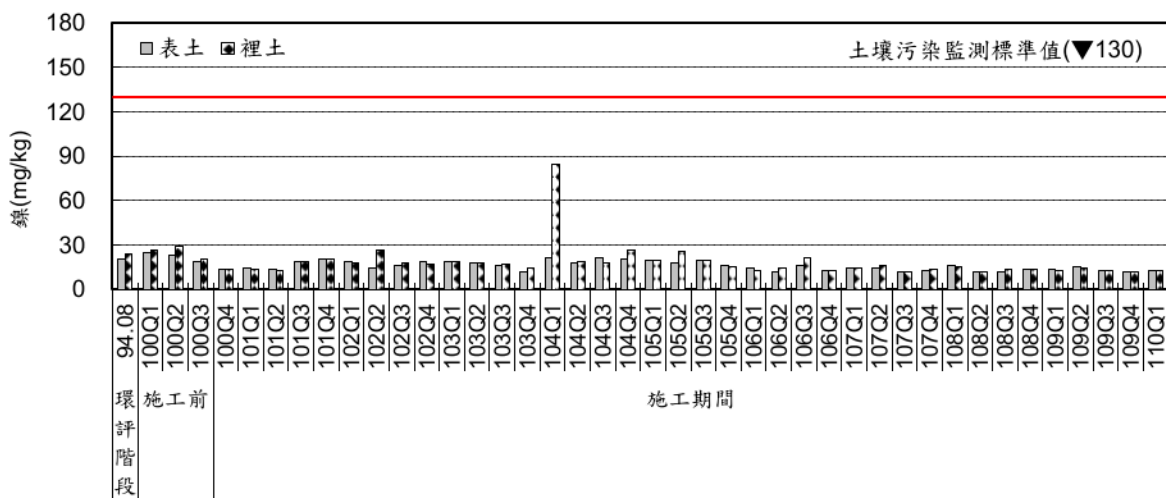


圖 27 歷季土壤之鎳監測結果比較圖

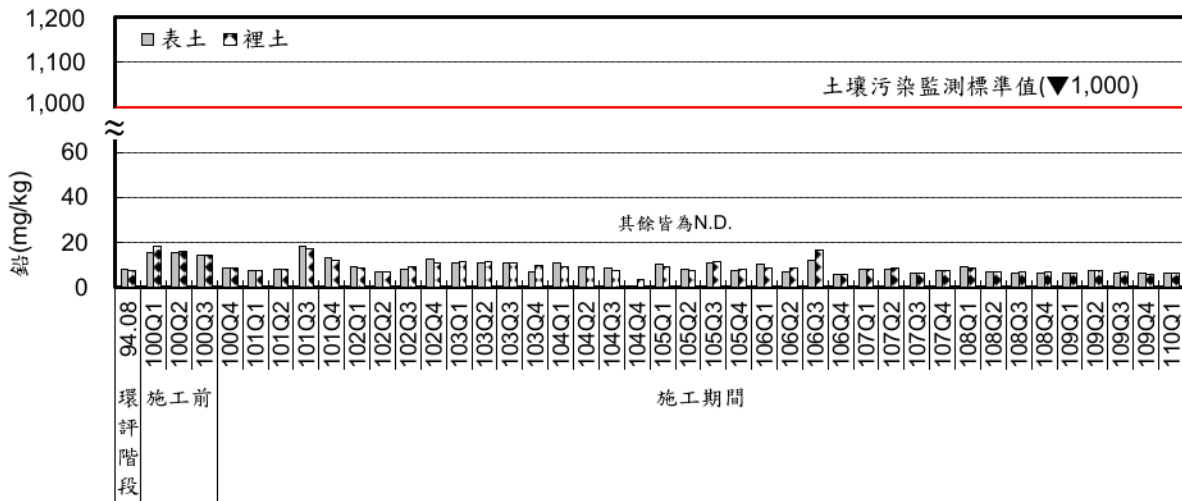


圖 28 歷季土壤之鉛監測結果比較圖

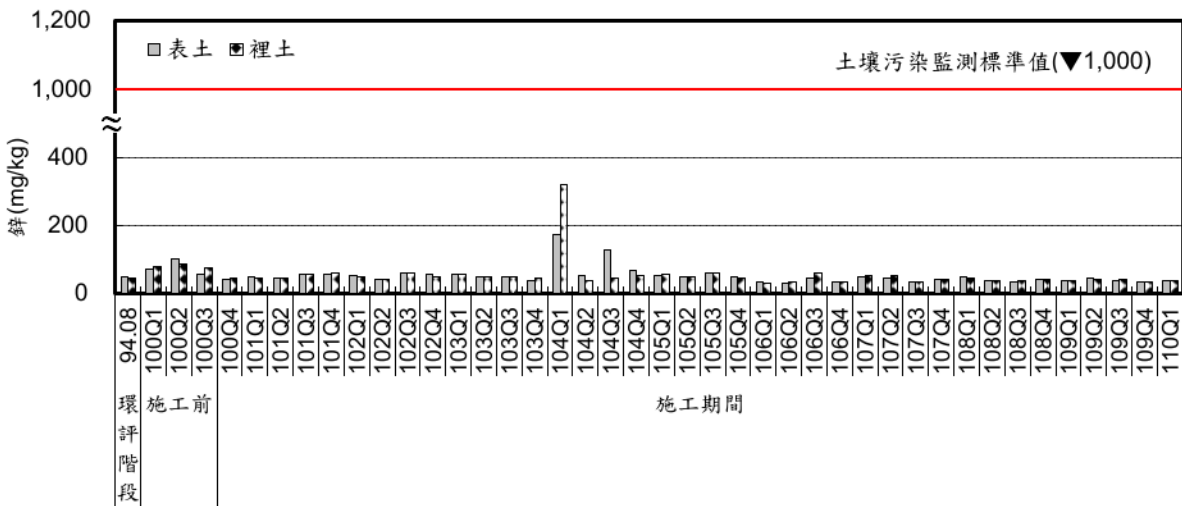


圖 29 歷季土壤之鋅監測結果比較圖

## 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 3 月 12 日~3 月 13 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	110.03.13(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	15:00~ 16:00	14:00~ 15:00	16:00~ 17:00	12:00~ 13:00	14:00~ 15:00	15:00~ 16:00	12:00~13:00	13:00~ 14:00	17:00~ 18:00	
	P.C.U/H	1,003.0	958.5	354.0	516.5	237.0	266.0	592.5	109.0	129.0	
V/C		0.320	0.306	0.104	0.151	0.069	0.078	0.215	0.031	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

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	
		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		110.03.12(五)								
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	15:00~ 16:00	15:00~ 16:00	10:00~ 11:00	12:00~ 13:00	17:00~ 18:00	16:00~17:00	13:00~ 14:00	17:00~ 18:00
	P.C.U/H	590.0	604.5	358.0	393.5	146.5	199.5	563.5	96.5	122.5
V/C		0.188	0.193	0.105	0.115	0.043	0.058	0.204	0.027	0.035
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 2 月 2 日~2 月 5 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 5 種 25 隻次，未發現特有種及保育類。
2. 鳥類：發現 30 科 63 種 2,825 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（魚鷹及黑翅鳶）及 1 種其他應予保育之野生動物（紅尾伯勞）。
3. 兩棲類：發現 2 科 2 種 6 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 5 科 8 亞科 13 種 40 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 221 屬 264 種，型態上以草本植物為主，屬性上以原生物種為主。

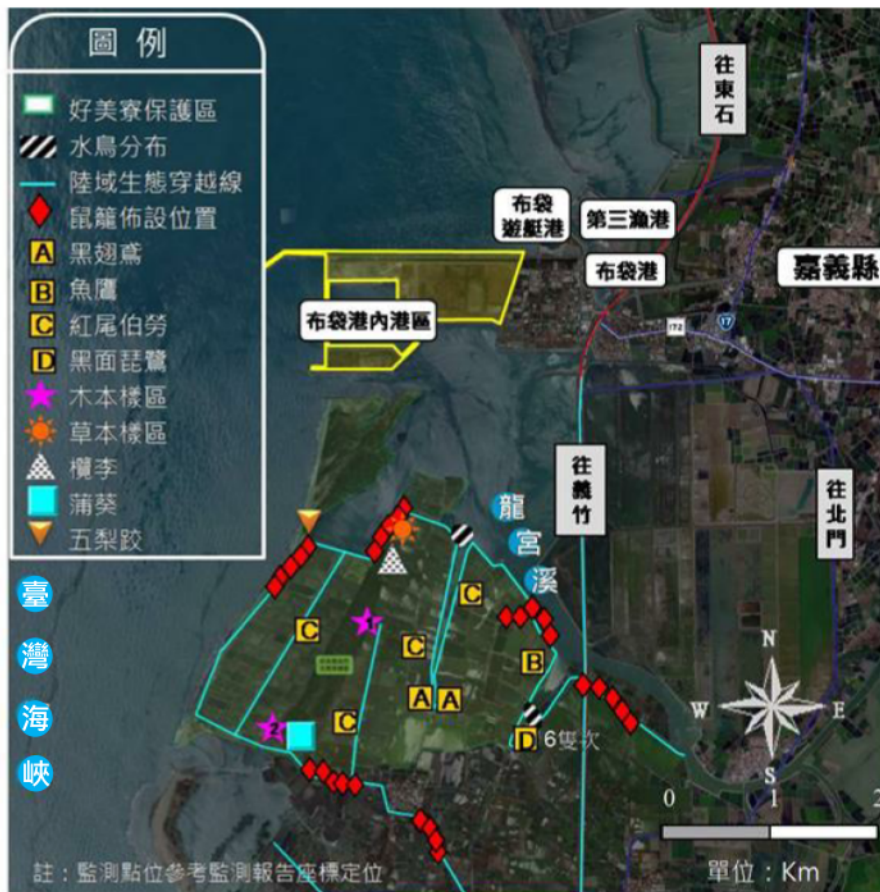


圖 31 陸域樣點、保育類動物、水鳥及稀有植物發現圖

## 九、水域生態

本季水域生態之調查工作於 110 年 1 月 20 日~1 月 21 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、附著性藻類及鸞觀察。採樣地點位於好美寮保護區 (WB1)，鸞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 3 科 3 種 10 尾，未發現特有種及保育類物種。
- 2.底棲生物：發現 2 科 2 種 2 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 15 種 63 個體數/公升。
- 5.植物性浮游生物：發現 2 門 15 種 820,800 細胞數/公升。
- 6.附著性藻類：發現 2 門 14 種。
- 7.鸞：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 1 月 20 日~1 月 21 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 24 種平均 140,711 細胞數/公升，其中矽藻 21 種、矽質鞭毛藻 2 種及渦鞭毛藻 1 種。
- 2.動物性浮游生物：共記錄 24 大類 289,400 個體數 /1,000 立方公尺。
- 3.魚類：共記錄 5 種 36 尾。
- 4.底棲生物：共記錄 53 種 2,543 個。
- 5.潮間帶底棲生物：共記錄 15 種 438 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 1 月 1 日至 3 月 31 日，本季皆有鰻魚苗生產，總產量為 555,010 尾，總產值為 12,658,444 元。沿近岸漁業本季總產值為 3,514,077 元，漁獲組成方面，捕獲量以比目魚類最高，赤土魴次之，產值以比目魚類、中華對蝦及哈氏仿對蝦較高。

## 十二、海域水文

本季海域水文於 110 年 1 月 14 日~2 月 13 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 1 月 14 日~2 月 13 日；海流為 110 年 1 月 14 日~1 月 29 日；潮位為 110 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 1.23 m，最低潮位為-1.43 m，最大潮差為 2.66 m，平均潮差為 1.35 m，大潮平均潮差為 2.12 m。
- 2.波浪：最大示性波高於 110 年 1 月 17 日 15 點整測得，最大示性波高為 2.63 m，對應波向為北方向（354.06°）。最頻示性波高為 1.0~1.1 m 佔 8.3%，其次為 0.7~0.8 m 及 1.1~1.2 m 各佔 8.1%，零上切週期主要集中於 4~5 秒，發生機率為 45.3 %。波向以北方向最多（33.5%）、次為北北西方向（28.1%）。
- 3.海流：測站 C1 測得最大流速為 71.00 cm/sec、C2 為 65.75 cm/sec，C3 則 65.86 cm/sec。C1 表層主要流向東南~南及西北~北，表層平均流速為 32.75 cm/sec；C2 表層主要流向為南~東南及北~西北，表層平均流速為 31.74 cm/sec；C3 表層主要流為南~東南及北北西~北北東，表層平均流速為 31.14 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。



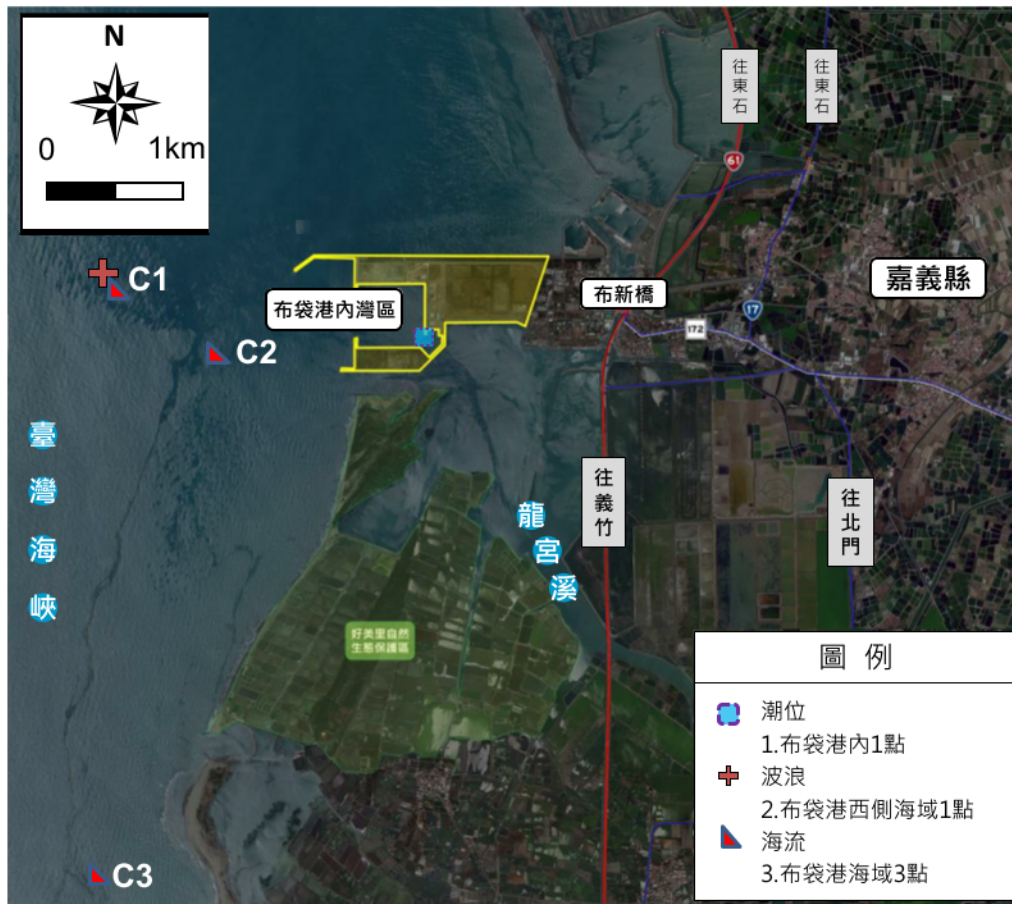


圖 34 本計畫海域水文監測位置圖

### 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。