

# 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 108 年 10 月 8 日~10 月 9 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<sub>2</sub>)、一氧化氮 (NO)、二氧化氮 (NO<sub>2</sub>)、氮氧化物 (NO<sub>x</sub>)、一氧化碳 (CO)、總懸浮微粒 (TSP)、懸浮微粒 (PM<sub>10</sub>)、細懸浮微粒 (PM<sub>2.5</sub>) 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
		108.10.08 ~108.10.09	108.10.08 ~108.10.09	108.10.08 ~108.10.09	
SO <sub>2</sub> (ppm)	最大小時平均值	0.007	0.003	0.003	0.25
	日平均值	0.006	0.002	0.002	0.1
NO (ppm)	最大小時平均值	0.008	0.006	0.006	—
	日平均值	0.003	0.005	0.004	—
NO <sub>2</sub> (ppm)	最大小時平均值	0.010	0.015	0.009	0.25
	日平均值	0.008	0.010	0.006	—
NO <sub>x</sub> (ppm)	最大小時平均值	0.017	0.022	0.012	—
	日平均值	0.011	0.015	0.010	—
CO (ppm)	最大小時平均值	0.50	0.50	0.50	35
	最大 8 小時平均值	0.50	0.40	0.50	9
TSP(µg/m <sup>3</sup> )	24 小時值	112	91	91	250
PM <sub>10</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	日平均值	72	71	64	125
PM <sub>2.5</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	24 小時值	25	24	26	35
溫度(°C)	日平均值	27.8	29.4	27.9	—
相對濕度(%)	日平均值	71	74	73	—
風速(m/s)	日平均值	2.0	1.1	1.0	—
風向	最頻風向	SSE、NW	NE	N	—

註：1.法規值採用中華民國 101 年 5 月 14 日環署空字第 1010038913 號令修正公告之「空氣品質標準」。

2.依據第 3 次變更內容對照表承諾施工期間自 107 年第 4 季開始進行 PM<sub>2.5</sub> 監測。

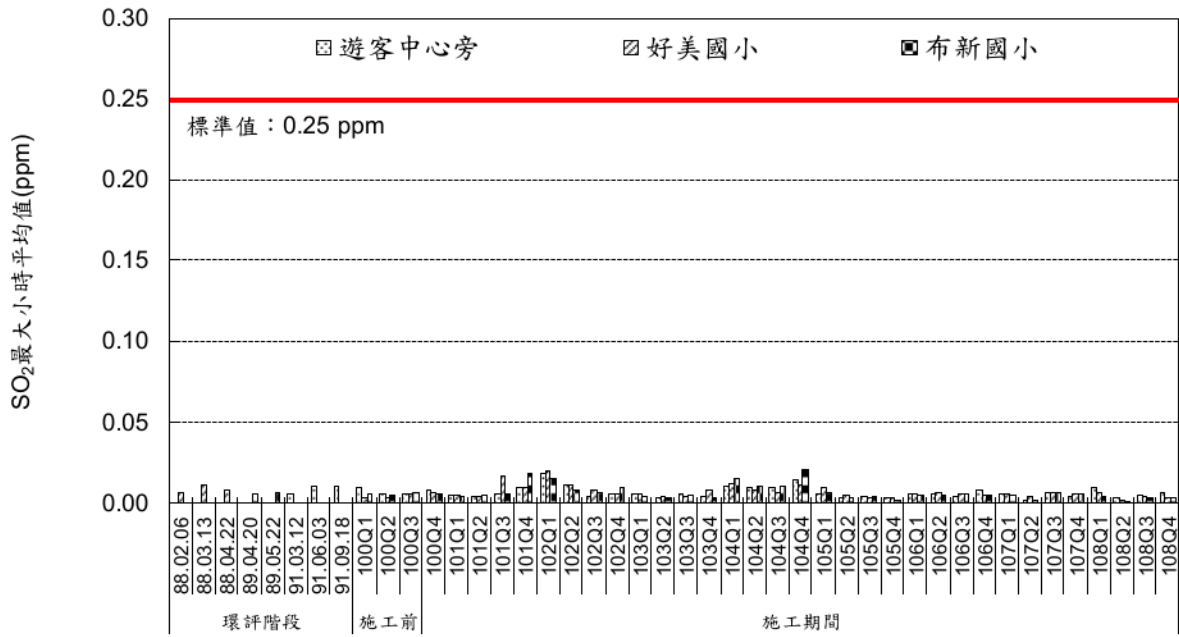


圖 2 各測站二氧化硫 (SO<sub>2</sub>) 最大小時平均值監測結果

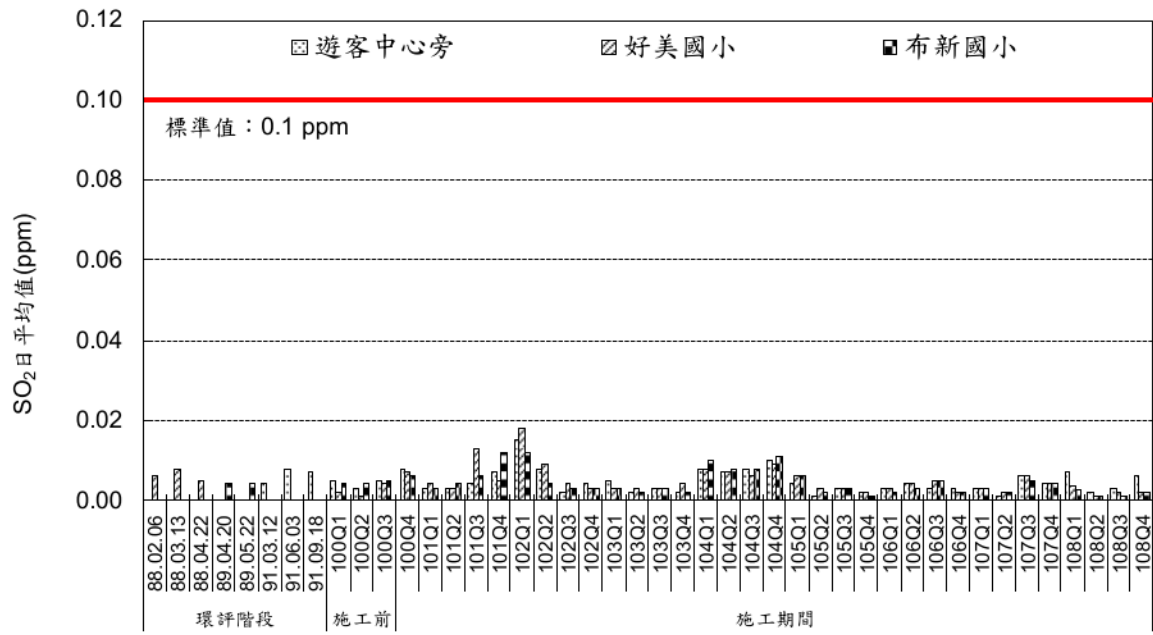


圖 3 各測站二氧化硫 (SO<sub>2</sub>) 日平均值監測結果

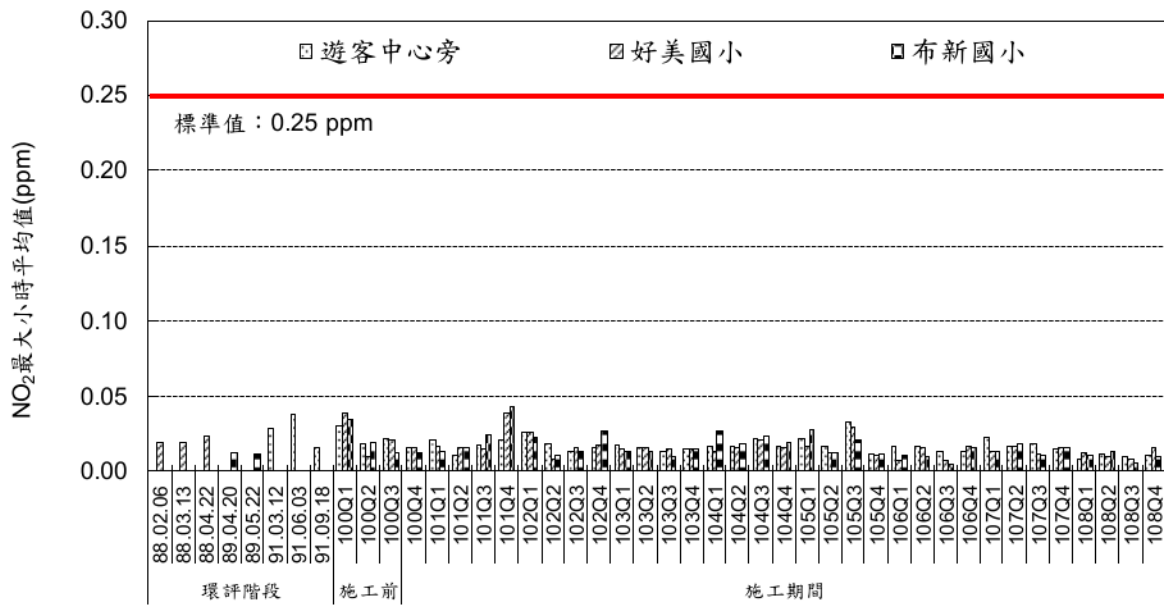


圖 4 各測站二氧化氮（NO<sub>2</sub>）最大小時平均值歷次監測結果比較圖

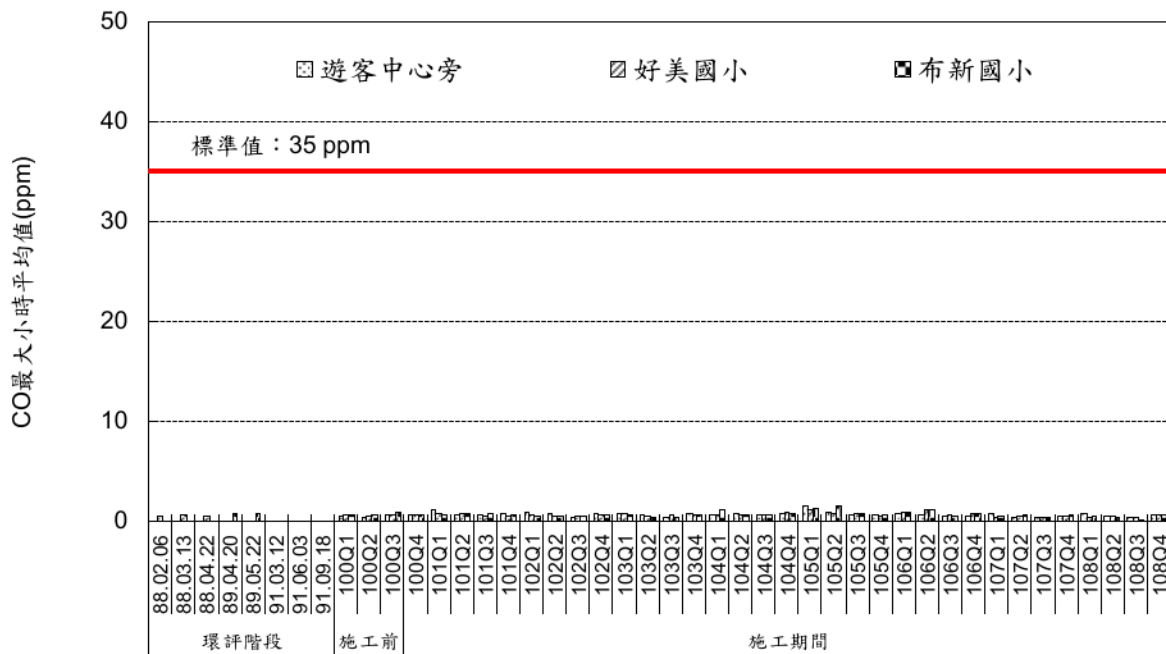


圖 5 各測站一氧化碳（CO）最大小時平均值歷次監測結果比較圖

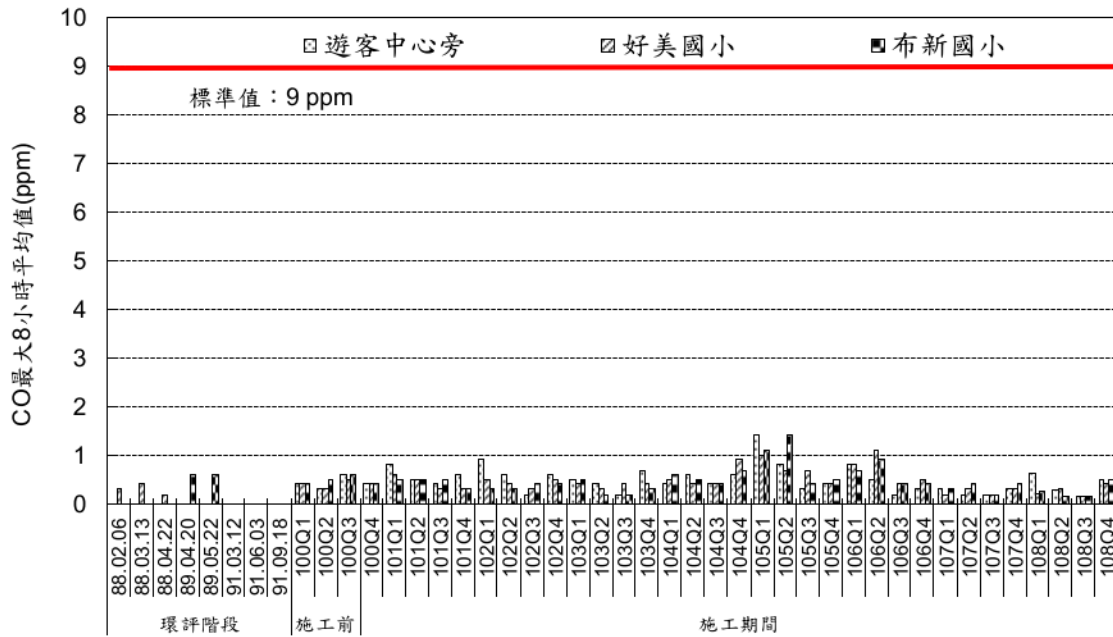


圖 6 各測站一氧化碳 (CO) 最大 8 小時平均值歷次監測結果比較圖

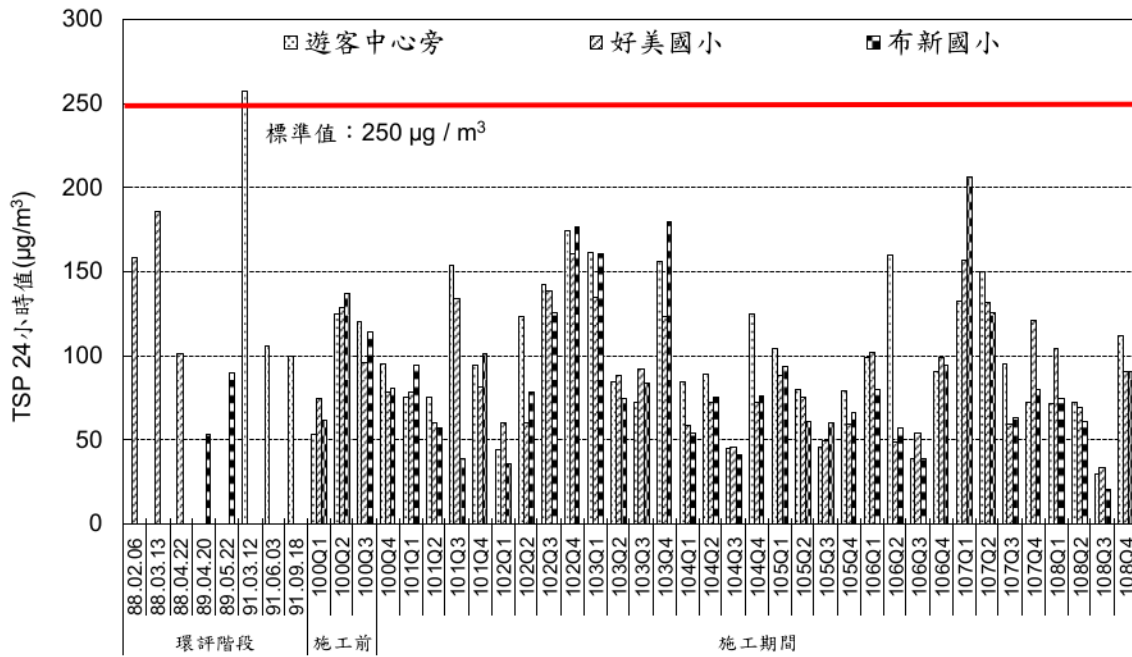


圖 7 各測站總懸浮微粒 (TSP) 24 小時值歷次監測結果比較圖

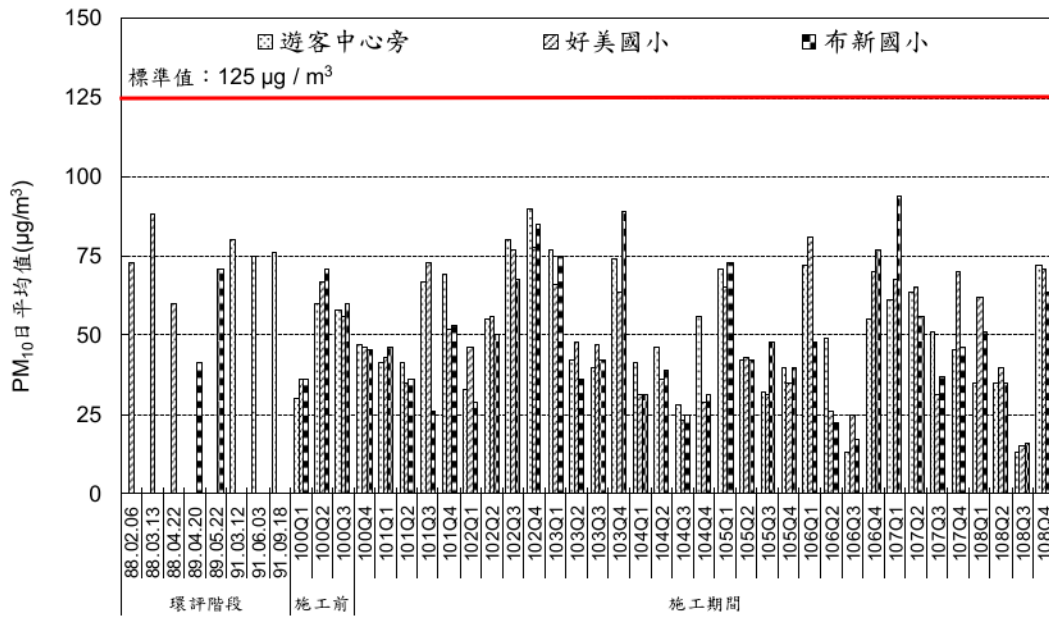


圖 8 各測站懸浮微粒 (PM<sub>10</sub>) 日平均值歷次監測結果比較圖

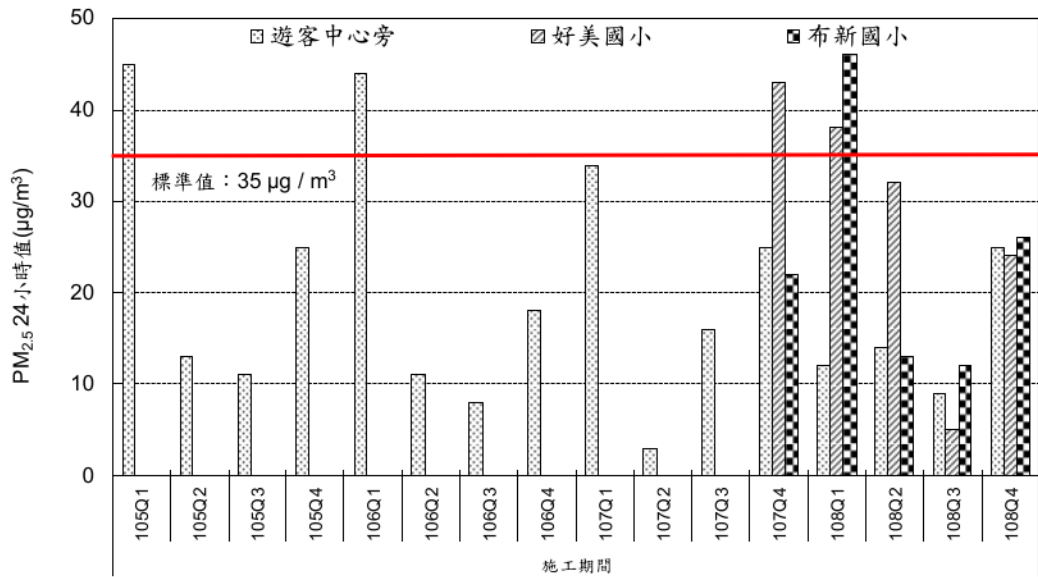


圖 9 各測站細懸浮微粒 (PM<sub>2.5</sub>) 24 小時值歷次監測結果比較圖

## 二、噪音振動

本季噪音監測工作分別於遊客中心旁（計畫區）及中山路（布新橋）（108年10月15日~10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)						
		$L_{早}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{eq}$	$L_{max}$	$L_{早}$	$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$	$L_{eq}$	$L_{max}$
108Q4		—	57.5	57.2	52.6	56.3	89.0	—	68.0	66.0	60.7	66.3	99.5
環境音量標準		—	76	75	72	—	—	—	76	75	72	—	—

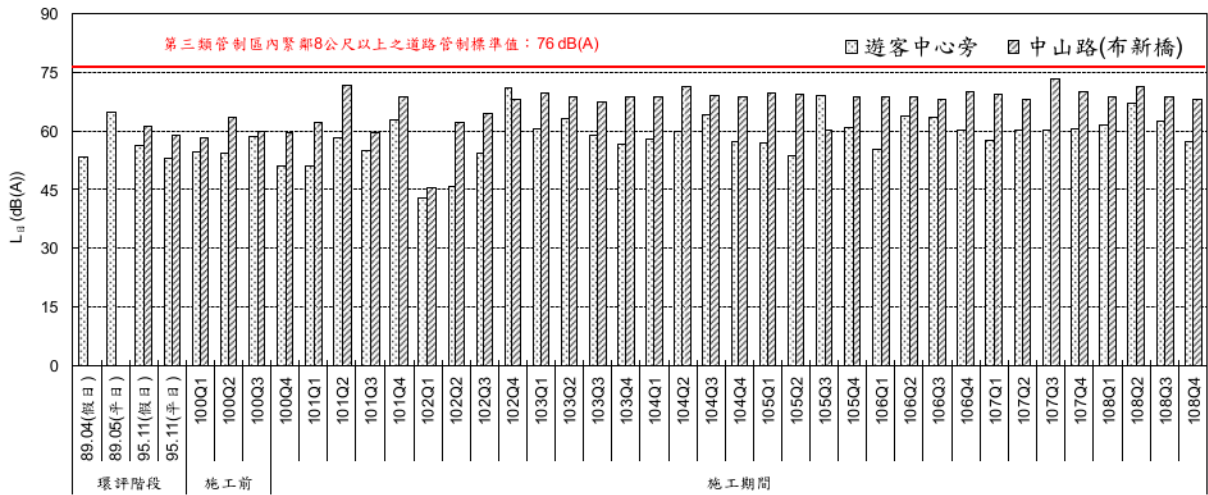


圖 11 各測站  $L_d$  歷次監測結果比較圖

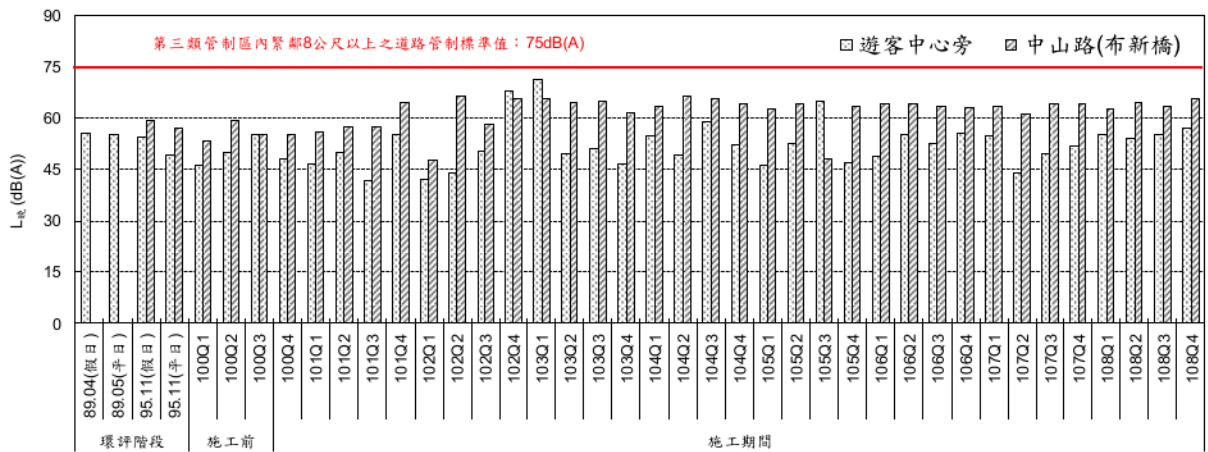


圖 12 各測站  $L_e$  歷次監測結果比較圖

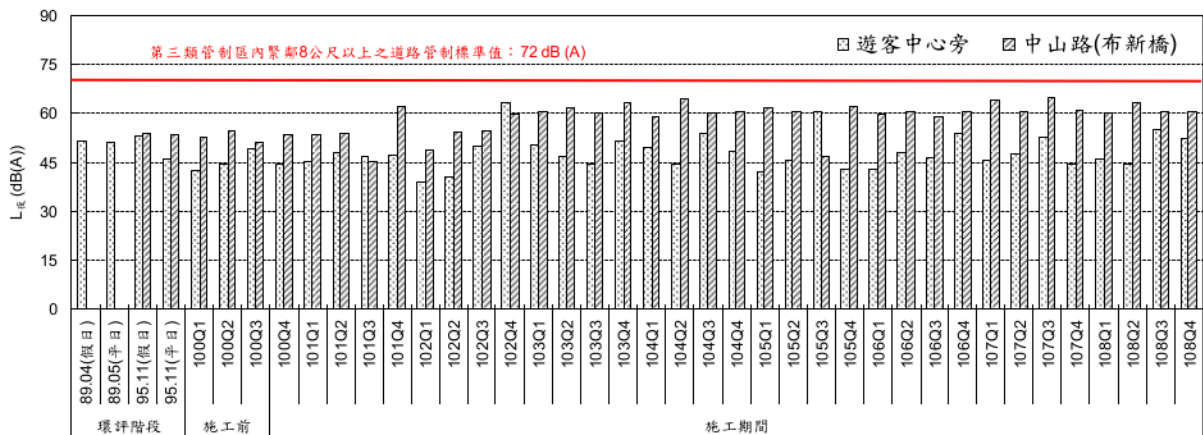


圖 13 各測站  $L_n$  歷次監測結果比較圖



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>		
108Q4	40.6	40.0	35.4	33.3	38.3	71.7	44.1	42.4	35.2	35.1	40.6	68.3
參考之標準	70	—	65	—	—	—	70	—	65	—	—	—

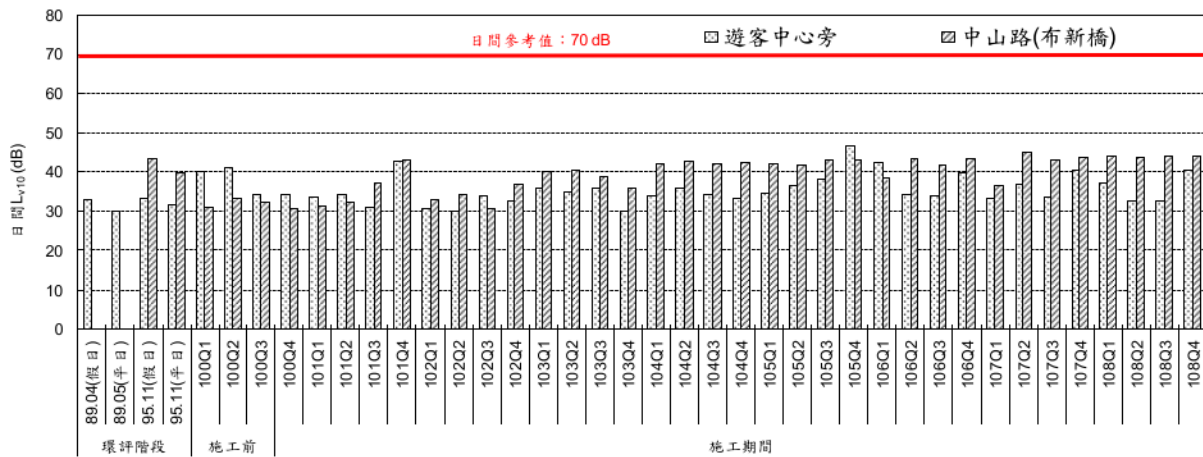


圖 14 各測站 L<sub>v10</sub> 日振動歷次監測結果比較圖

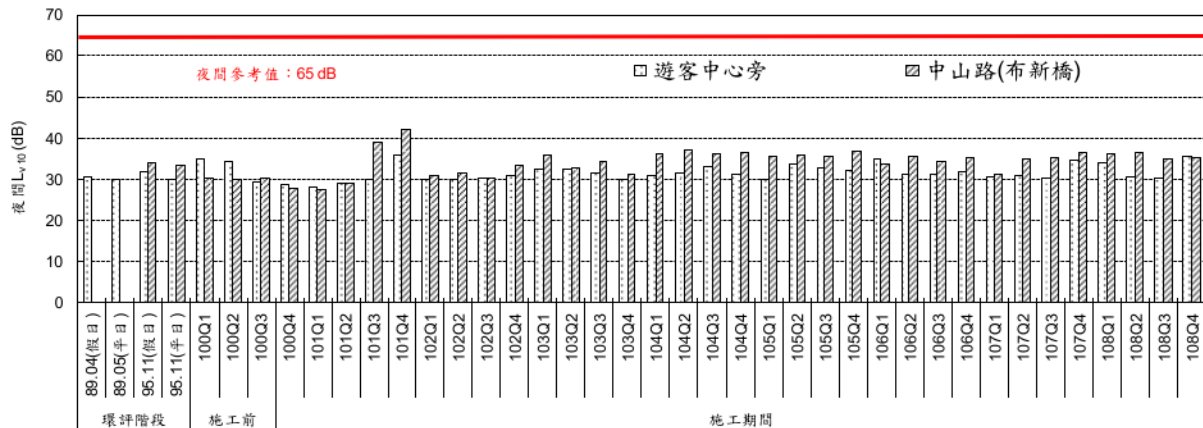


圖 15 各測站 L<sub>v10</sub> 夜振動歷次監測結果比較圖



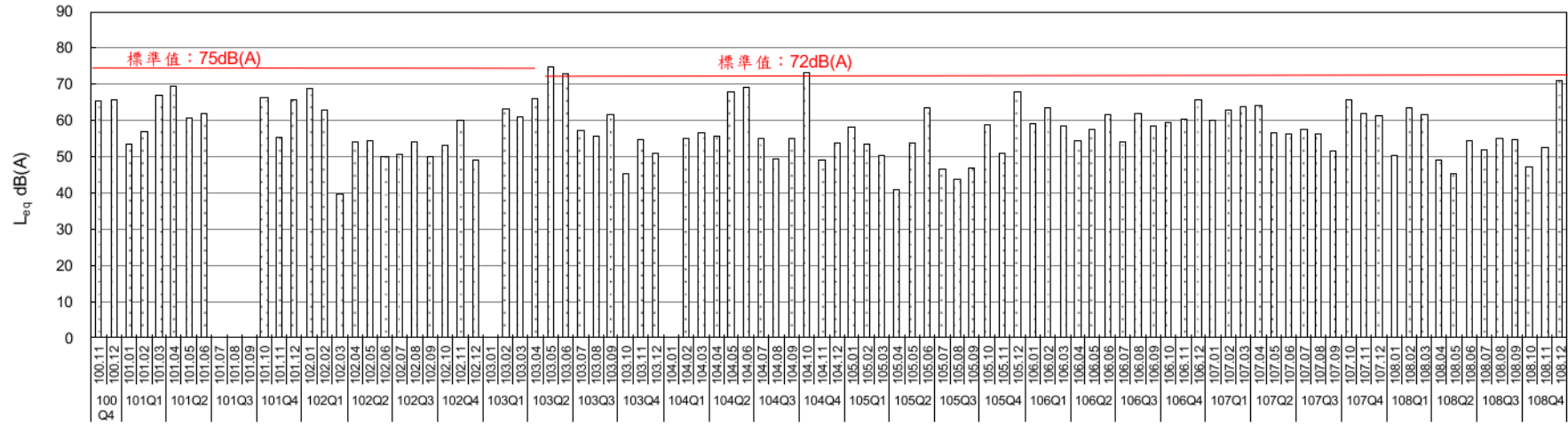


圖 17 各測站營建噪音(L<sub>eq</sub>)歷次監測結果比較圖

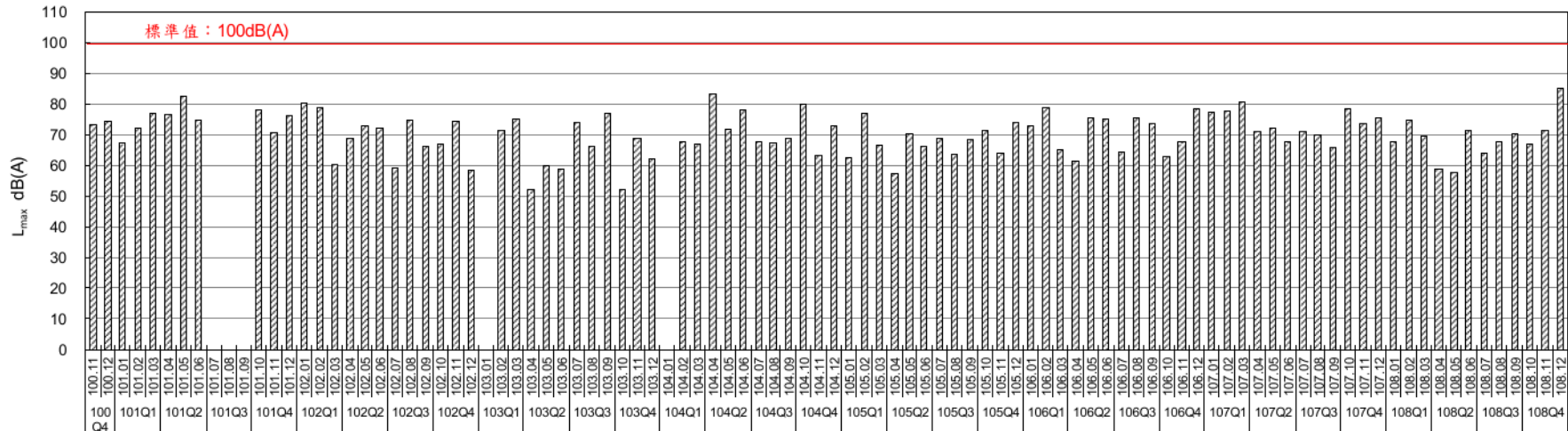


圖 18 各測站營建噪音(L<sub>max</sub>)歷次監測結果比較圖



## 五、海域水質

本計畫海域水質監測為 108 年 10 月 4 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	
	108.10.04	℃	—	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	09:30~09:40 (漲潮中)	29.9	8.1	31.0	8.2	<1.0	5.8	7.3	0.11	0.07	0.13	0.65	0.036	0.049	0.661	<1.0	1.74	0.0103	<0.0010 (0.0005)	<0.0010 (0.0005)
	海域水質 2	11:22~11:33 (漲潮中)	30.2	8.0	31.1	6.9	<1.0	5.7	4.2	0.12	0.05	0.08	0.47	0.038	0.048	0.507	<1.0	2.39	0.0066	<0.0010 (0.0008)	<0.0010 (0.0004)
	海域水質 3	09:50~10:01 (漲潮中)	29.8	8.0	30.4	7.2	<1.0	5.7	8.8	0.12	0.06	0.11	0.57	0.044	0.056	0.644	<1.0	1.08	0.0094	<0.0010 (0.0007)	<0.0010 (0.0007)
	海域水質 4	10:16~10:25 (漲潮中)	30.4	8.0	27.6	11.3	<1.0	5.5	7.5	0.22	0.09	0.23	0.77	0.054	0.062	1.350	<1.0	1.86	0.0087	<0.0010 (0.0008)	<0.0010 (0.0005)
	海域水質 5	10:35~10:43 (漲潮中)	30.6	8.0	23.7	11.1	<1.0	5.2	7.5	0.37	0.11	0.55	1.53	0.110	0.117	2.41.	<1.0	3.22	0.0123	<0.0010 (0.0009)	<0.0010 (0.0008)
	海域水質 6	10:51~11:00 (漲潮中)	29.2	8.1	31.8	12.4	<1.0	5.2	3.9	0.06	0.05	0.10	0.42	0.027	0.038	0.514	<1.0	1.10	0.0078	<0.0010 (0.0006)	<0.0010 (0.0005)
龍宮 溪口 瀉湖區	瀉湖區 1	12:52~13:00 (漲潮中)	30.9	8.0	25.6	24.5	<1.0	5.3	12.0	0.16	0.06	0.14	0.63	0.046	0.061	0.625	<1.0	2.48	0.0151	N.D.	<0.0010 (0.0006)
	瀉湖區 2	13:07~13:16 (漲潮中)	30.8	7.9	25.8	18.5	<1.0	5.3	13.0	0.14	0.06	0.14	0.59	0.046	0.062	0.690	<1.0	2.64	0.0121	<0.0010 (0.0007)	<0.0010 (0.0006)
	瀉湖區 3	13:21~13:30 (漲潮中)	31.0	8.0	26.1	24.6	<1.0	5.2	9.9	0.14	0.06	0.14	0.71	0.049	0.058	0.670	<1.0	2.40	0.0132	<0.0010 (0.0006)	<0.0010 (0.0007)
MDL 值		—	—	—	1.0	1.0	—	0.05	0.01	0.002	0.02	0.11	0.002	0.002	0.024	1.0	0.03	0.0016	0.0004	0.0004	
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 108 年 10 月 17 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 108.10.17		MDL 值	土壤污染監測標準
	表土	裡土		
pH	8.1	8.0	—	—
砷(mg/kg)	6.78	7.18	0.107	30
汞(mg/kg)	N.D.	N.D.	0.029	10
鎘(mg/kg)	<0.33(0.11)	<0.33(0.12)	0.08	10
鉻(mg/kg)	13.8	13.7	1.89	175
銅(mg/kg)	<6.67(2.05)	<6.67(1.87)	1.55	220
鎳(mg/kg)	13.7	14.0	1.06	130
鉛(mg/kg)	6.69	7.21	1.01	1,000
鋅(mg/kg)	39.5	41.0	1.97	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





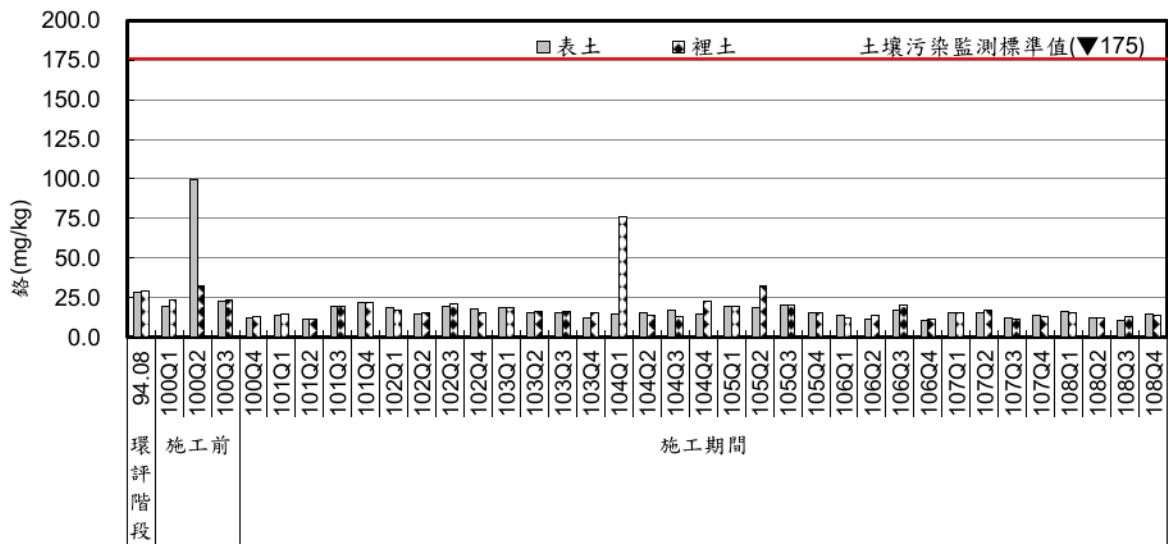


圖 25 歷季土壤之鉻監測結果比較圖

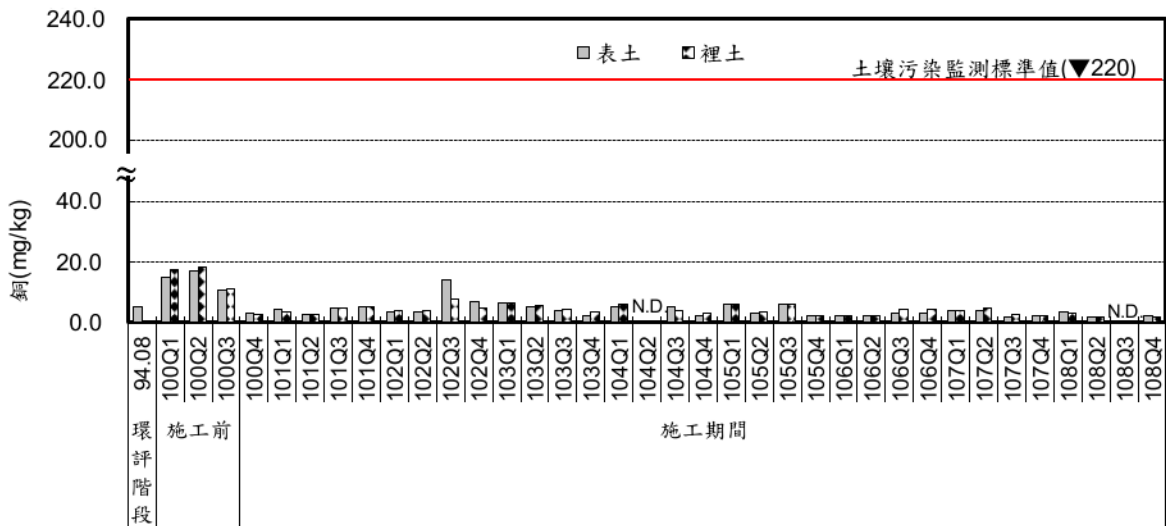


圖 26 歷季土壤之銅監測結果比較圖

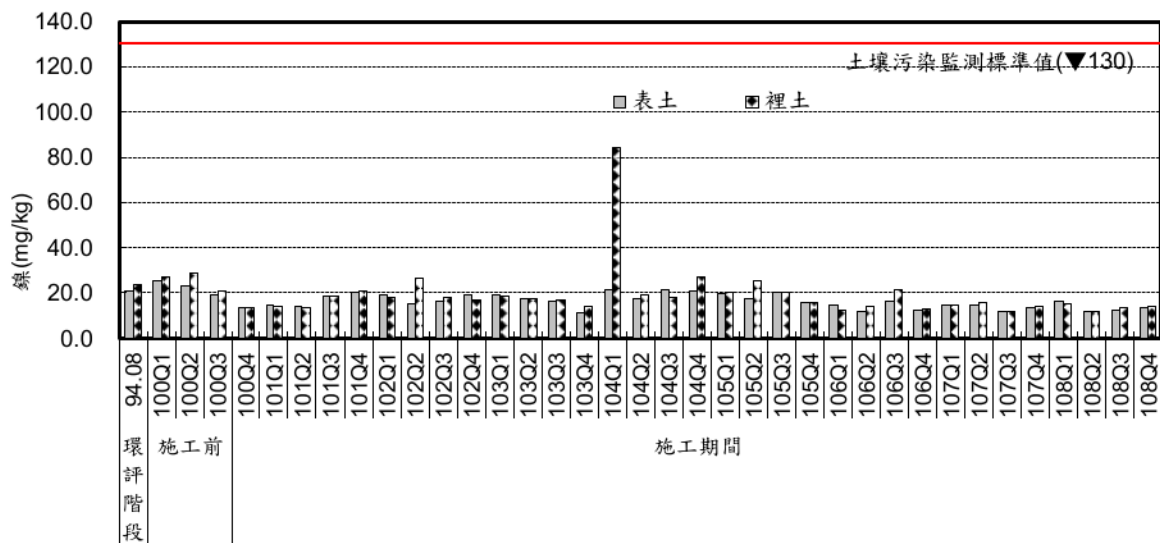


圖 27 歷季土壤之鎳監測結果比較圖

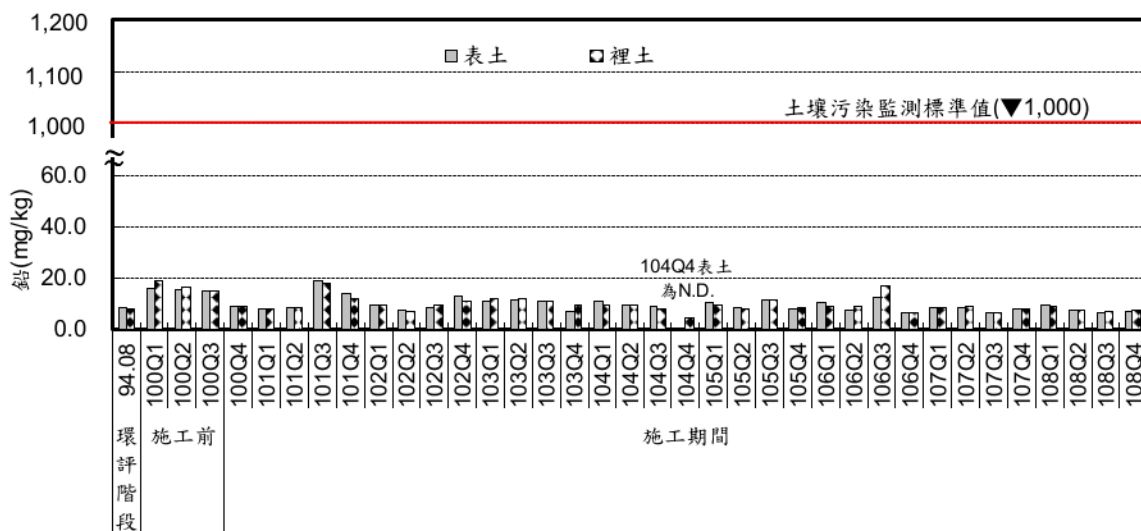


圖 28 歷季土壤之鉛監測結果比較圖

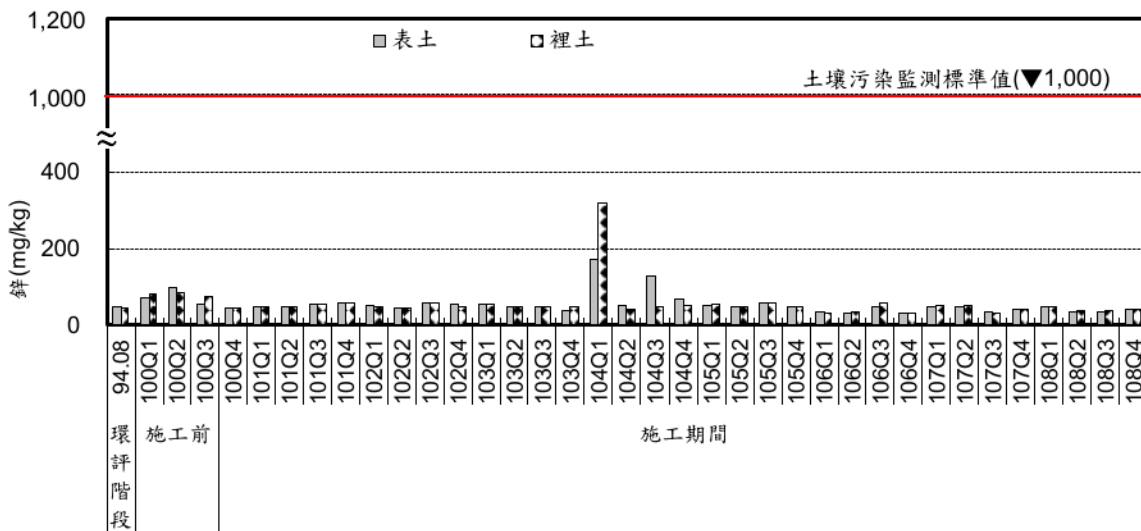


圖 29 歷季土壤之鋅監測結果比較圖

## 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 108 年 10 月 25 日~10 月 26 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		布新橋		台 17 線 (新厝橋)		台 17 線 (172 縣道)		縣 172		布袋港區	
		108.10.26(六)											
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	3,520		
最大 小時 交通 量 V	時間	14:00~ 15:00	12:00~ 13:00	17:00~ 18:00	15:00~ 16:00	15:00~ 16:00	09:00~ 10:00	17:00~18:00		08:00~ 09:00	17:00~ 18:00		
	P.C.U/H	688.0	757.0	355.5	311.0	167.0	146.0	487.0		180.5	224.5		
V/C		0.220	0.242	0.104	0.091	0.049	0.043	0.177		0.051	0.064		
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	
		108.10.25(五)								
項目	時間	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	17:00~ 18:00	16:00~ 17:00	17:00~ 18:00	08:00~ 09:00	17:00~ 18:00	15:00~ 16:00	17:00~18:00	09:00~ 10:00	17:00~ 18:00
	P.C.U/H	624.0	515.0	340.0	267.5	162.5	139.0	480.0	233.5	198.5
V/C		0.199	0.164	0.099	0.078	0.048	0.041	0.174	0.066	0.056
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 108 年 11 月 12 日~11 月 15 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 41 隻次，未發現特有種及保育類。
2. 鳥類：發現 24 科 50 種 2,771 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），2 種珍貴稀有鳥類（黑翅鳶及魚鷹）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 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 56 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 73 科 215 屬 254 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 108 年 10 月 3 日~10 月 4 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 4 科 5 種 8 尾，未發現特有種及保育類物種。
- 2.底棲生物：發現 1 科 1 種 1 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 16 種 77 個體數/公升。
- 5.植物性浮游生物：發現 1 門 17 種 32,640 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 108 年 10 月 3 日~10 月 4 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 38 種 1,274,880 細胞數/公升，其中矽藻 30 種、矽質鞭毛藻 2 種、渦鞭毛藻 3 種及綠藻 3 種。
- 2.動物性浮游生物：共記錄 22 大類 544,079 個體數/1,000 立方公尺。
- 3.魚類：共記錄 5 種 19 尾。
- 4.底棲生物：共記錄 52 種 2,023 個。
- 5.潮間帶底棲生物：共記錄 17 種 253 個。
- 6.中華白海豚：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 108 年 10 月 1 日至 12 月 31 日，本季有鰻魚苗生產，產量為 435,100 尾，總產值為 48,416,40 元。沿近岸漁業本季總產值為 3,143,870 元，漁獲組成方面，捕獲量以大頭白姑魚、雜魚及比目魚類最多，產值以邊脊對蝦、四指馬鮫及比目魚類較高。

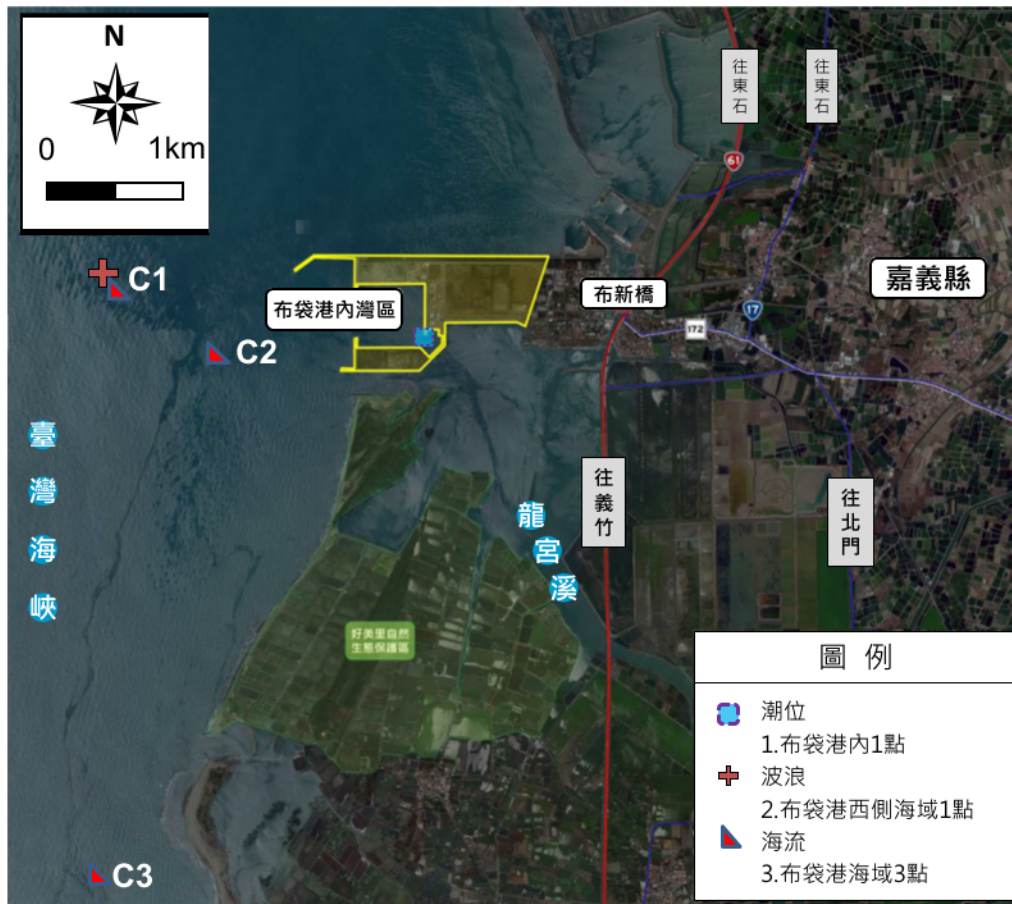
## 十二、海域水文

本季海域水文於 108 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 108 年 10 月 5 日~11 月 5 日；海流為 108 年 10 月 5 日~10 月 20 日；潮位為 108 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+1.23m，最低潮位為-1.34m，最大潮差為 2.57 m，平均潮差為 1.39 m，大潮平均潮差為 1.77m。
- 2.波浪：最大示性波高於 108 年 11 月 5 日上午 7 點整測得，最大示性波高為 1.35 m，對應波向為西北向（ $326.06^\circ$ ）。示性波高主要集中於 0.3~0.4 m 佔 15.5%，其次為 0.5~0.6 m 發生機率為 18.3%，零上切週期主要集中於 5~6s，發生機率為 40.6%。波向以西南西向最多(35.3%)、次為西南向（14.2%）。
- 3.海流：測站 C1 測得最大流速為 65.29 cm/sec、C2 為 64.45 cm/sec，C3 則為 47.62 cm/sec。C1 表層主要流向東南~南及北北西~北北東，表層平均流速為 33.92 cm/sec；C2 表層主要流向為南南東~東南東與西北~北，表層平均流速為 32.67 cm/sec；C3 表層主要流向為東南~南及西北~北，表層平均流速為 27.75 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 三測站觀測結果均相近。





### 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。