

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 107 年 3 月 1 日~3 月 4 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
		107.03.03 ~107.03.04	107.03.01 ~107.03.02	107.03.02 ~107.03.03	
SO ₂ (ppm)	最大小時平均值	0.006	0.006	0.005	0.25
	日平均值	0.003	0.003	0.003	0.1
NO (ppm)	最大小時平均值	0.011	0.005	0.004	—
	日平均值	0.005	0.003	0.003	—
NO ₂ (ppm)	最大小時平均值	0.023	0.013	0.013	0.25
	日平均值	0.011	0.006	0.007	—
NO _x (ppm)	最大小時平均值	0.034	0.018	0.015	—
	日平均值	0.016	0.009	0.010	—
CO (ppm)	最大小時平均值	0.70	0.20	0.40	35
	最大 8 小時平均值	0.30	0.20	0.30	9
TSP(μg/m ³)	24 小時值	133	157	207	250
PM ₁₀ (μg/m ³)	日平均值	61	68	94	125
PM _{2.5} (μg/m ³)	24 小時值	34	—	—	35
溫度(°C)	日平均值	24.4	21.9	22.7	—
相對濕度(%)	日平均值	78	77	75	—
風速(m/s)	日平均值	1.3	1.3	1.5	—
風向	最頻風向	SSE	SE	ENE	—

註：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」。

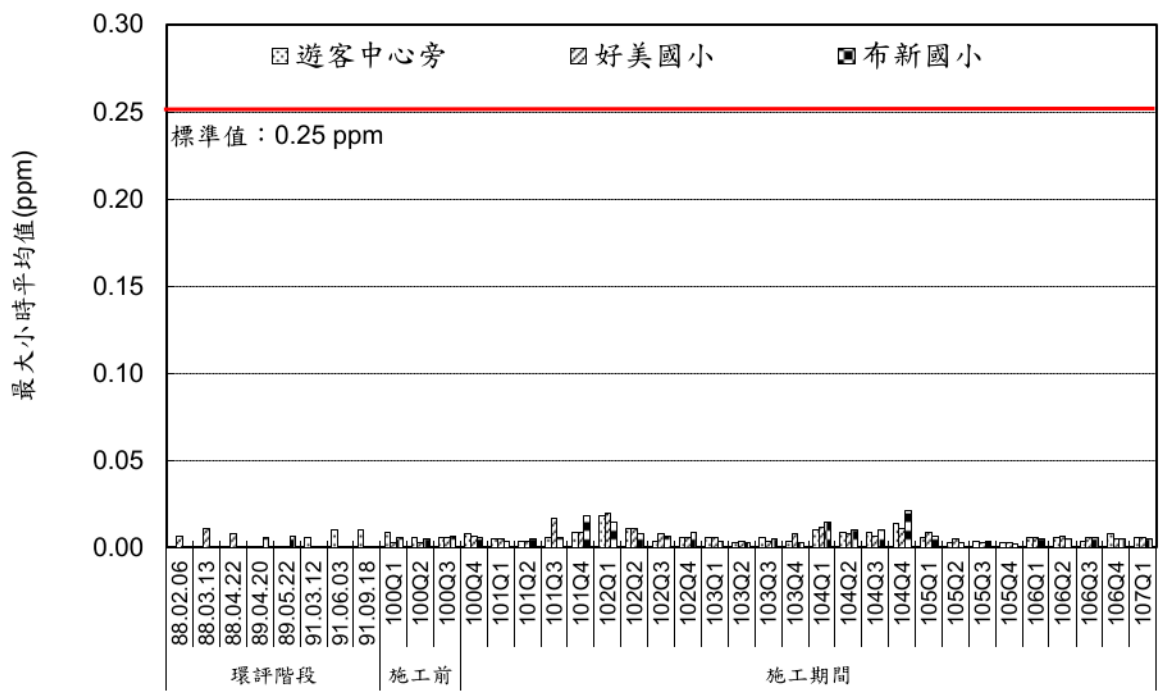


圖 2 各測站二氧化硫 (SO₂) 最大小時平均值監測結果

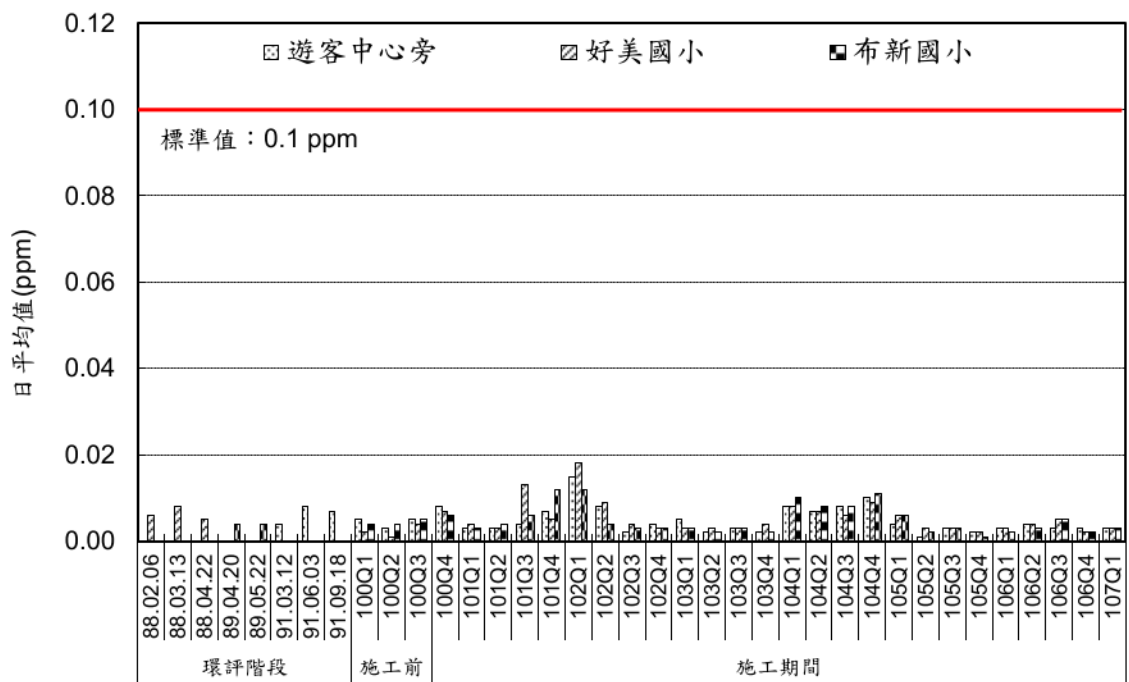


圖 3 各測站二氧化硫 (SO₂) 日平均值監測結果

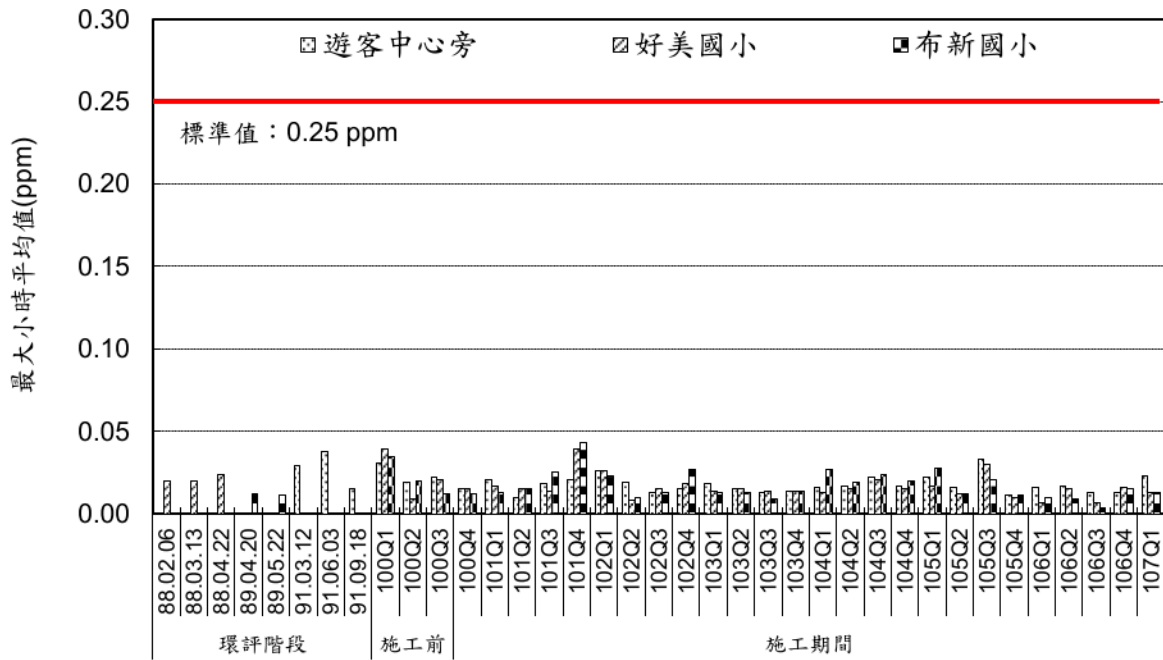


圖 4 各測站二氧化氮 (NO₂) 最大小時平均值歷次監測結果比較圖

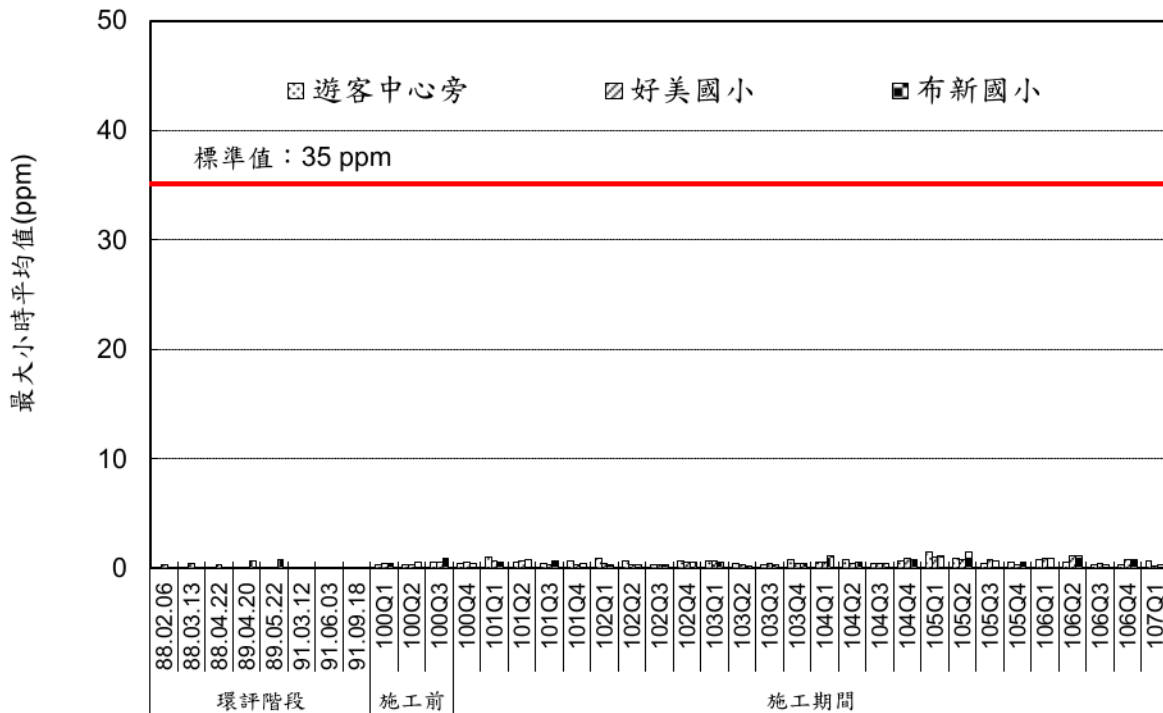


圖 5 各測站一氧化碳 (CO) 最大小時平均值歷次監測結果比較圖

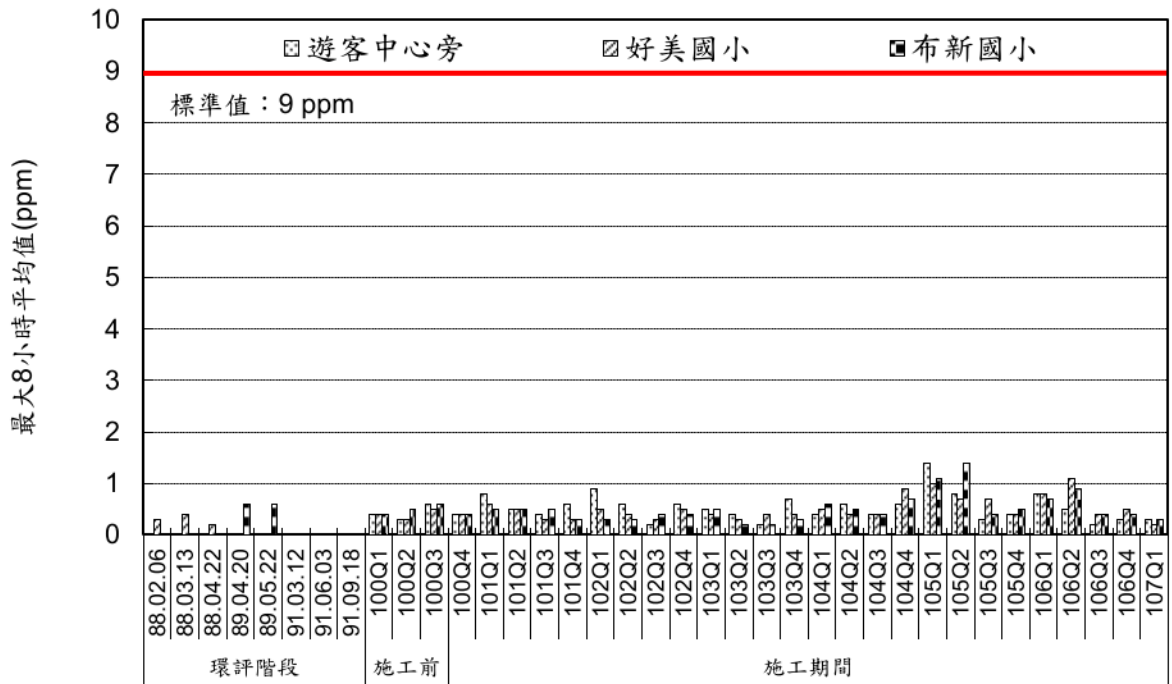


圖 6 各測站一氧化碳 (CO) 最大 8 小時平均值歷次監測結果比較圖

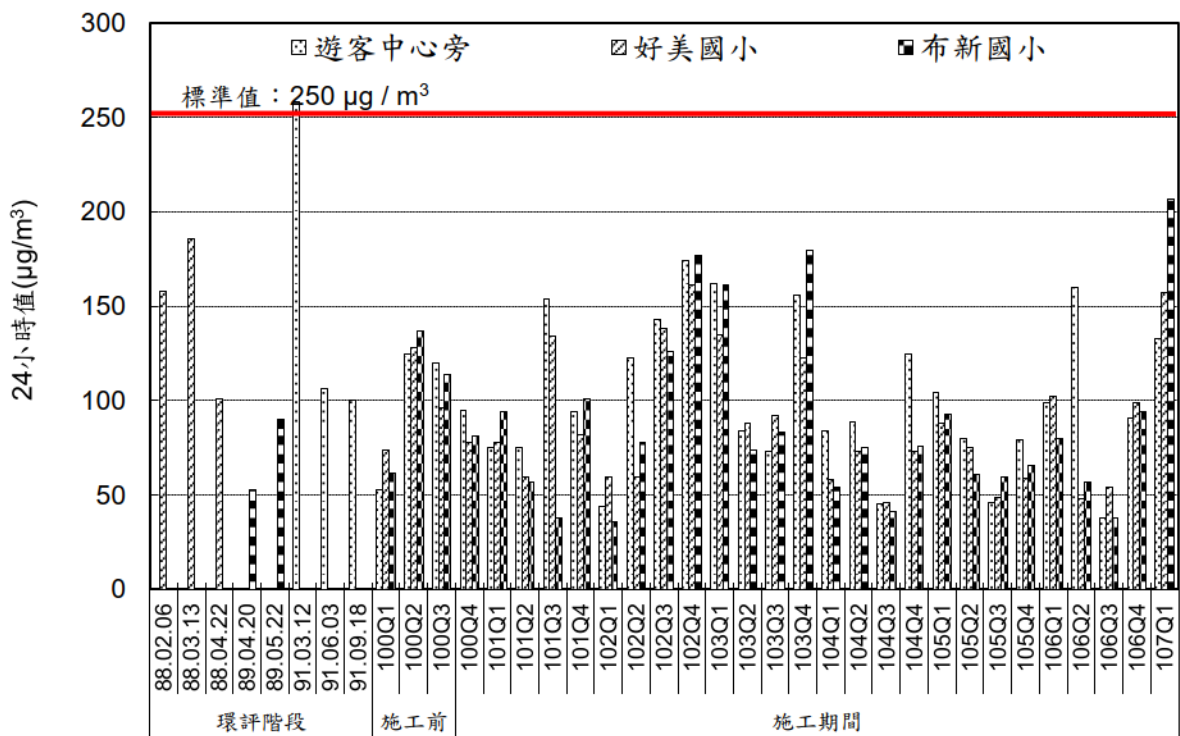


圖 7 各測站總懸浮微粒 (TSP) 24 小時值歷次監測結果比較圖

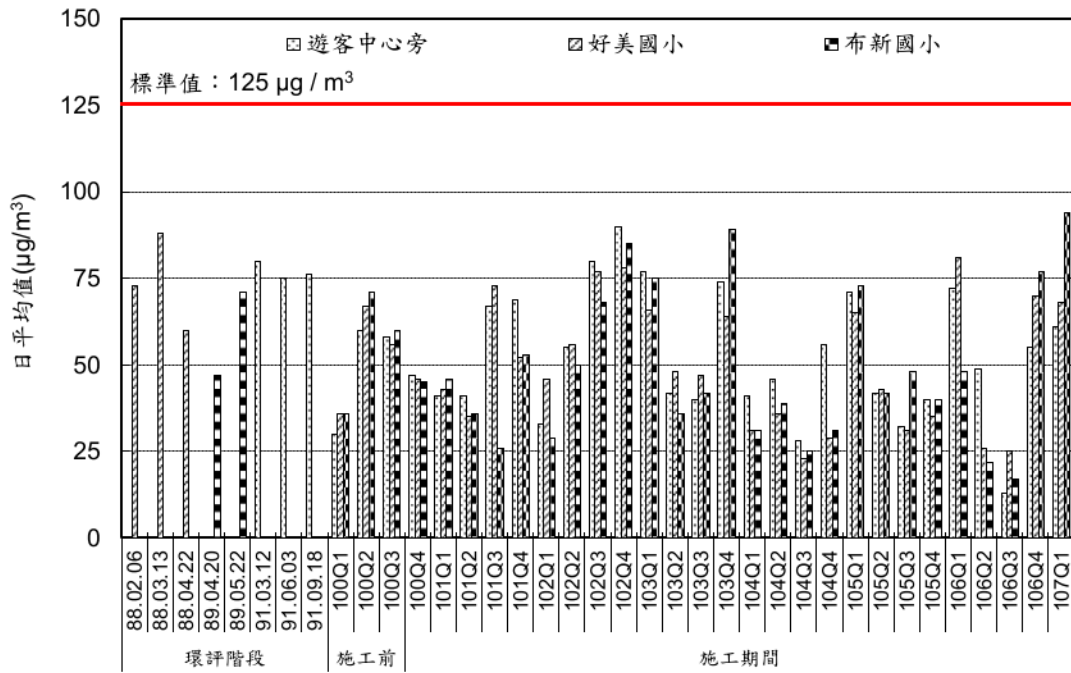


圖 8 各測站懸浮微粒 (PM₁₀) 日平均值歷次監測結果比較圖

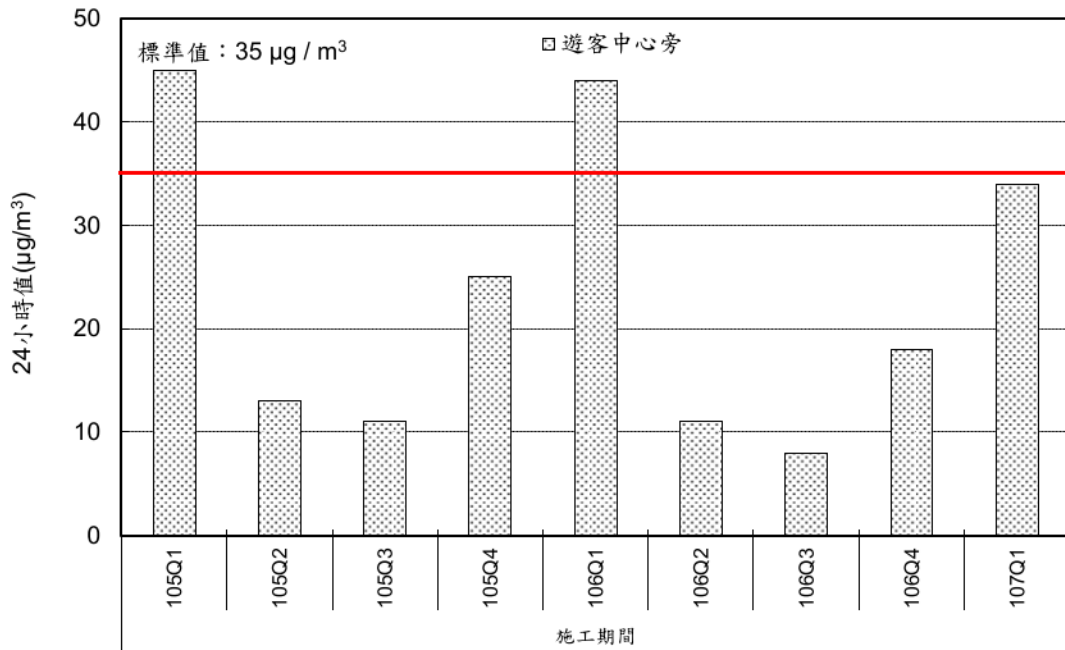


圖 9 各測站細懸浮微粒 (PM_{2.5}) 24 小時值歷次監測結果比較圖

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）（107年3月3日~3月4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}
107Q1		—	57.6	54.7	45.9	55.6	84.6	—	69.6	63.2	64.0	67.8	99.4
	環境音量標準	—	76	75	72	—	—	—	76	75	72	—	—

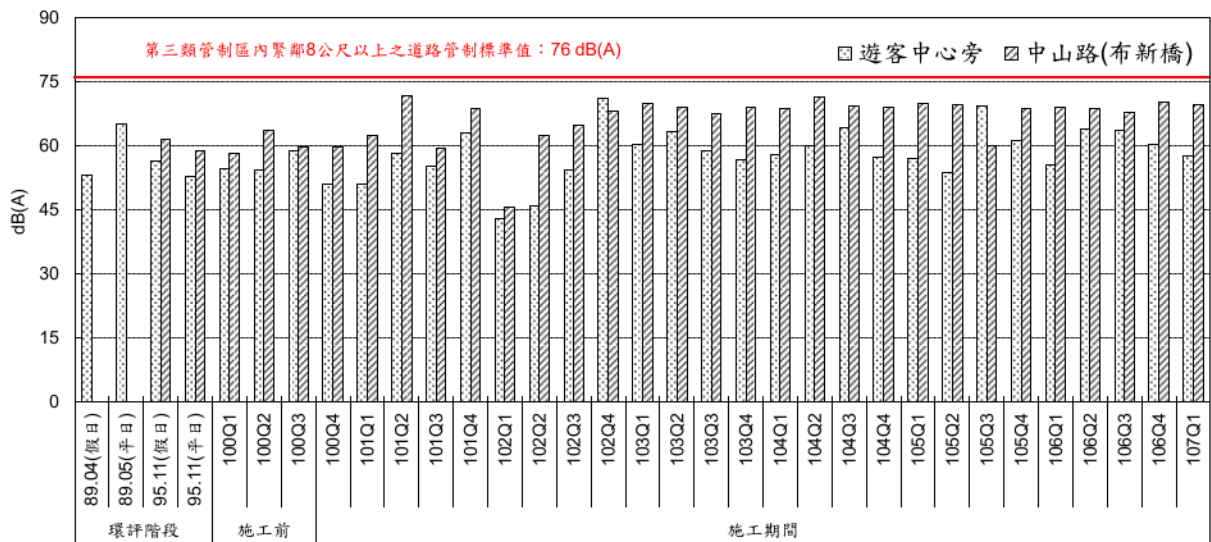


圖 11 各測站 L_日歷次監測結果比較圖

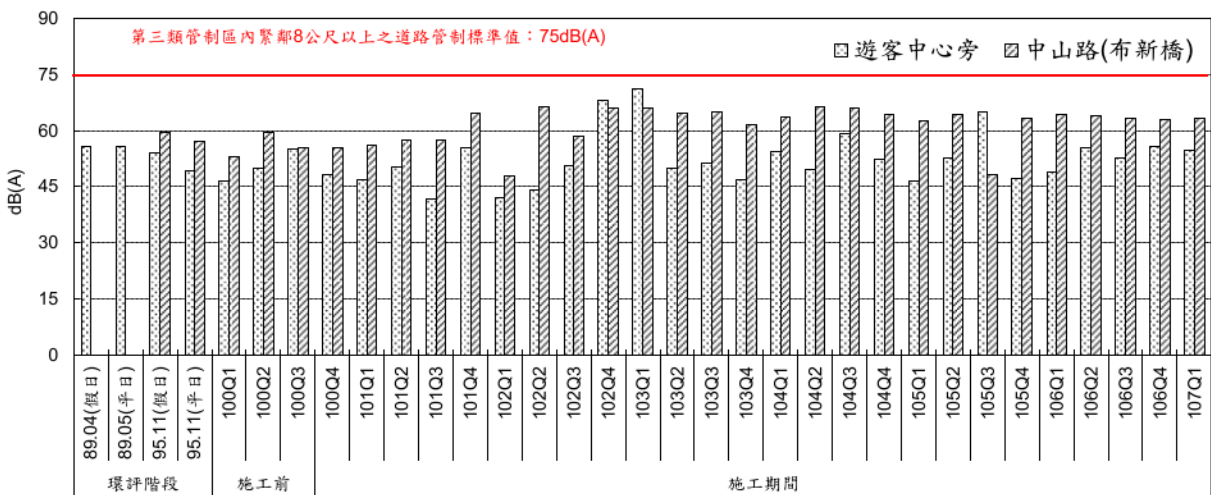


圖 12 各測站 L_晚歷次監測結果比較圖

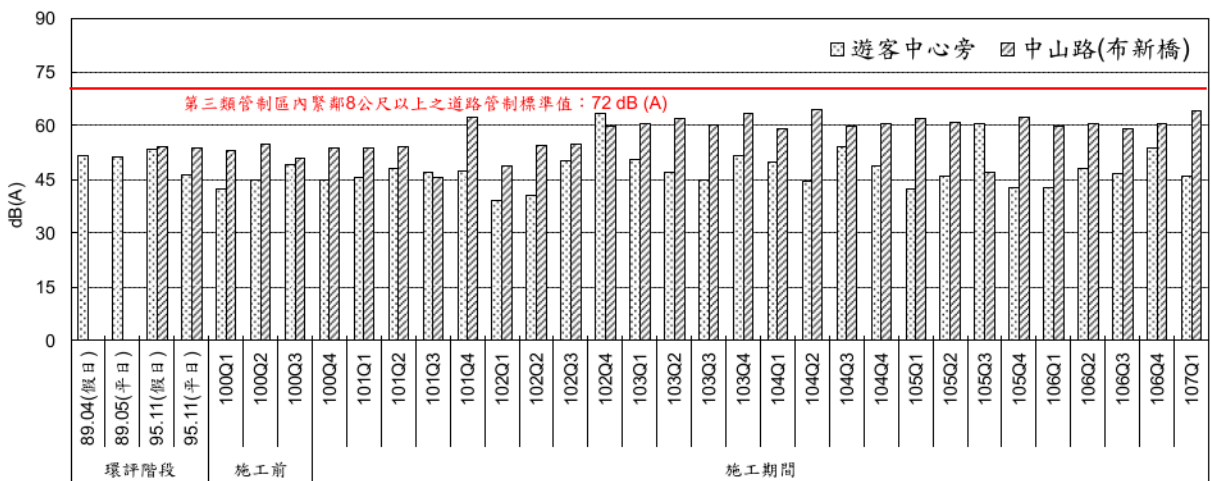


圖 13 各測站 L_夜歷次監測結果比較圖

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}		
107Q1		33.2	31.6	30.5	30.4	31.1	49.4	36.5	36.9	31.2	30.8	35.3	56.4
參考之標準		70	—	65	—	—	—	70	—	65	—	—	—

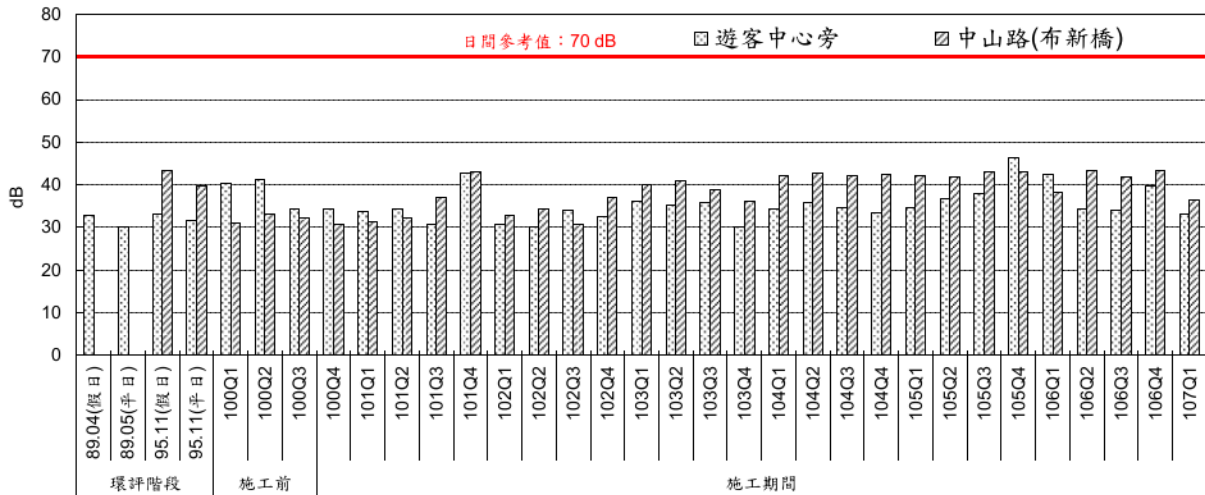


圖 14 各測站 L_{v10} 日振動歷次監測結果比較圖

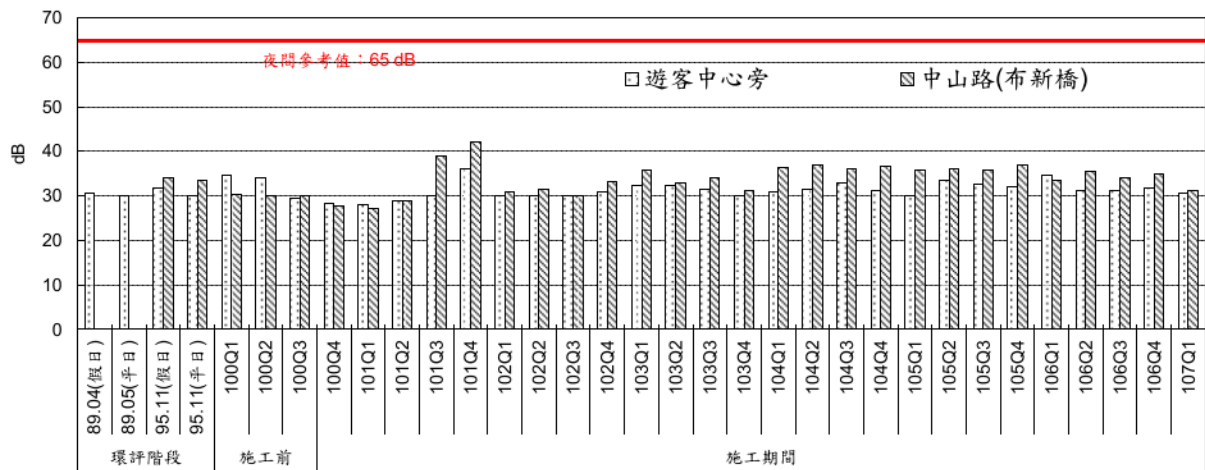


圖 15 各測站 L_{v10} 夜振動歷次監測結果比較圖

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 1 月 29 日、2 月 8 日及 3 月 1 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。



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
107.01.29	無	72	60.0	60.0	100	77.6	77.6
107.02.08	無	72	63.1	63.1	100	77.7	77.7
107.03.01	無	72	64.0	64.0	100	81.0	81.0

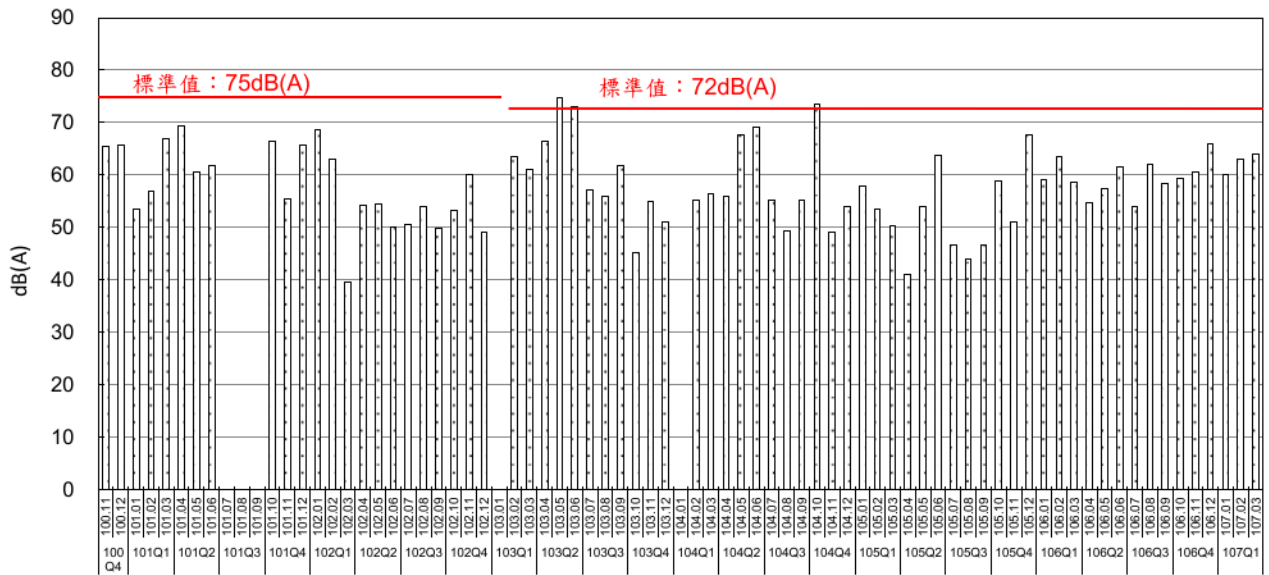


圖 17 各測站營建噪音(L_{eq})歷次監測結果比較圖

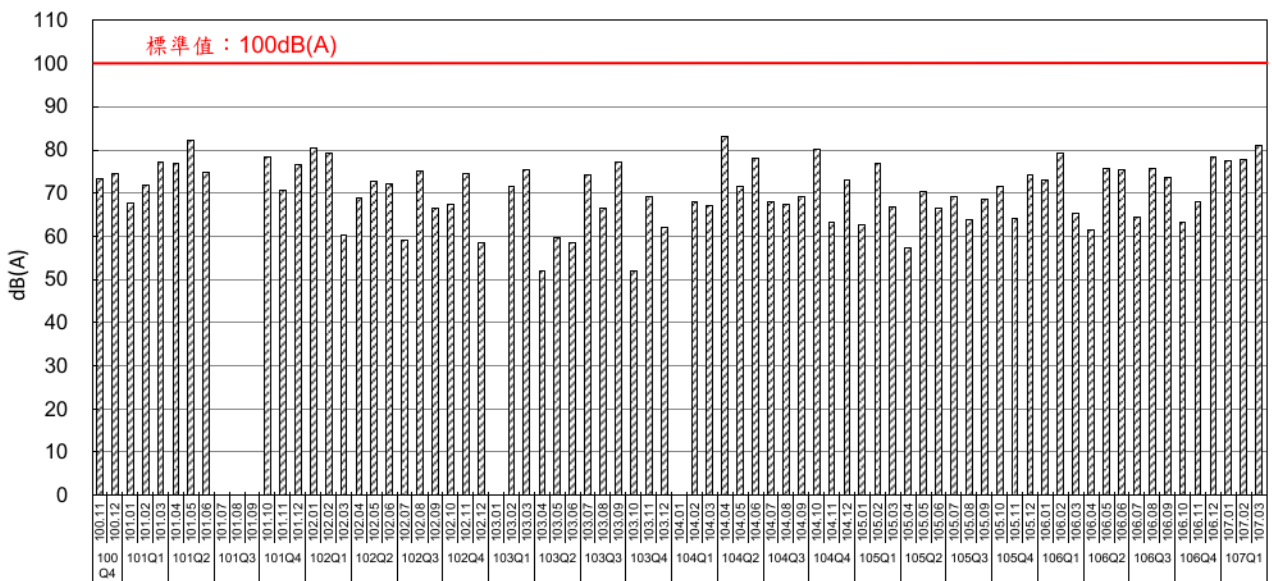


圖 18 各測站營建噪音(L_{max})歷次監測結果比較圖

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。

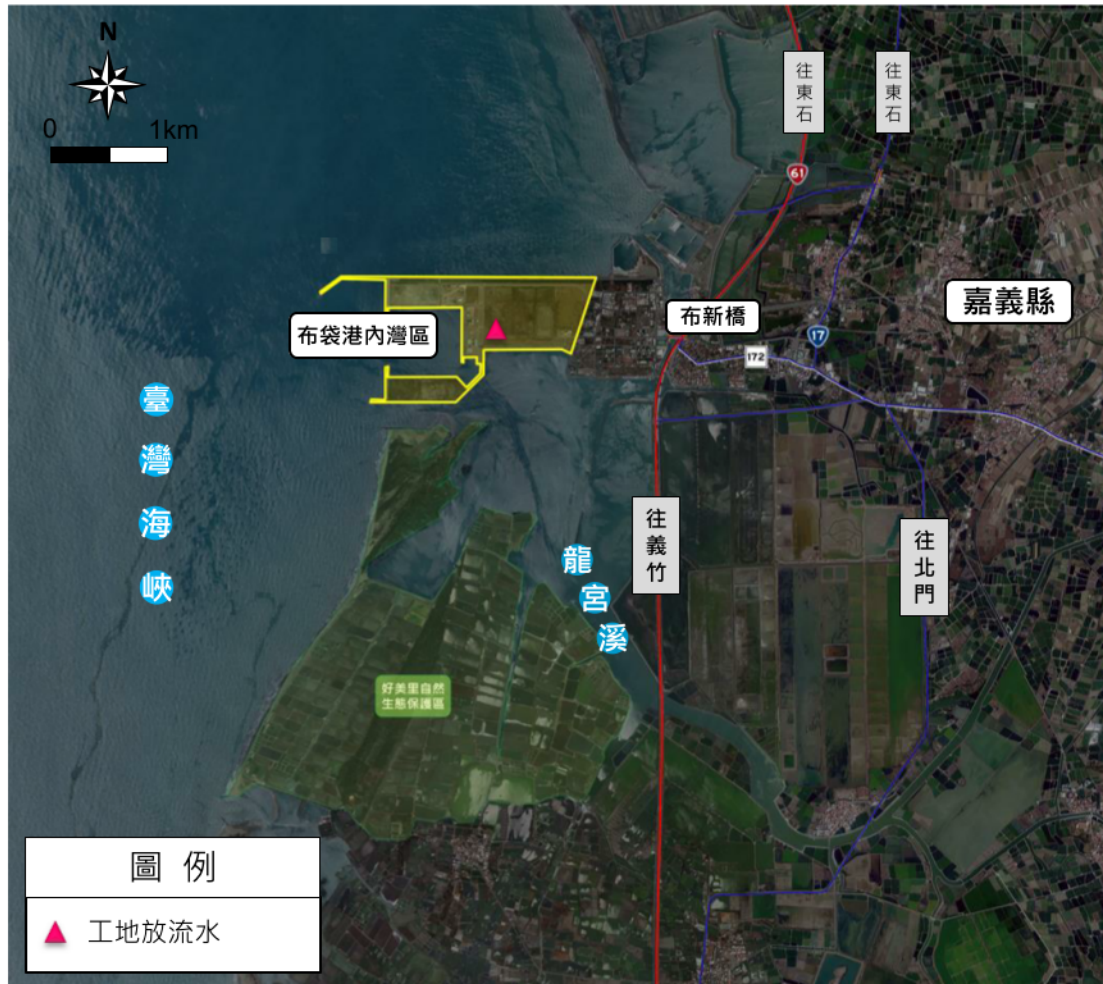


圖 19 工區放流水監測地點圖

表 5 工區放流水監測結果表

項目 採樣地點/時間	pH	水溫 ℃	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
107.01.29	8.1	17.1	1.3	7.6	17.4	<1.0
107.02.08	8.0	12.8	<1.0	8.8	17.7	<1.0
107.03.01	8.2	27.2	<1.0	5.8	<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 107 年 3 月 1 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	監測日期	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	總油脂	葉綠素 a	鋅	鉛	銅	
		°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	mg/L	µg/L	mg/L	mg/L	mg/L
附近海域	海域水質 1	107.03.01	21.8	8.2	34.1	9.2	1.4	5.9	6.3	0.15	0.06	0.12	1.03	0.044	0.051	0.56	<1.0	1.75	0.0080	N.D.	0.0010
	海域水質 2	107.03.01	22.1	8.2	34.3	6.0	1.6	5.8	2.9	0.19	0.04	0.21	0.68	0.044	0.072	0.60	<1.0	1.40	<0.0050 (0.0028)	N.D.	<0.0010 (0.0006)
	海域水質 3	107.03.01	22.0	8.2	34.2	11.4	1.7	6.0	3.6	0.13	0.05	0.09	0.71	0.061	0.047	0.59	<1.0	1.68	<0.0050 (0.0030)	N.D.	<0.0010 (0.0005)
	海域水質 4	107.03.01	22.1	8.2	34.0	9.4	1.7	6.0	9.2	0.12	0.05	0.15	0.71	0.037	0.054	0.61	<1.0	0.76	0.0068	N.D.	0.0010
	海域水質 5	107.03.01	21.8	8.2	34.1	6.5	1.2	5.9	4.6	0.16	0.06	0.17	0.67	0.055	0.051	0.59	<1.0	1.40	<0.0050 (0.0016)	N.D.	<0.0010 (0.0004)
	海域水質 6	107.03.01	21.9	8.2	34.0	4.8	1.4	5.9	4.0	0.14	0.06	0.17	0.68	0.044	0.080	0.58	<1.0	1.34	<0.0050 (0.0024)	N.D.	<0.0010 (0.0005)
龍宮溪口瀉湖區	瀉湖區 1	107.03.01	21.3	8.1	33.9	85	1.8	5.8	40.0	0.16	0.04	0.26	0.85	0.059	0.113	0.63	<1.0	0.88	<0.0050 (0.0028)	N.D.	0.0010
	瀉湖區 2	107.03.01	21.5	8.2	33.8	114	2.2	5.8	34.0	0.18	0.03	0.20	0.77	0.067	0.857	0.59	<1.0	1.08	N.D.	N.D.	<0.0010 (0.0004)
	瀉湖區 3	107.03.01	21.6	8.1	33.9	79.5	2.8	5.7	10.0	0.20	0.04	0.23	1.32	0.052	0.078	0.55	<1.0	2.40	0.0057	N.D.	<0.0010 (0.0008)
MDL 值		—	—	—	1.0	1.0	—	0.05	0.01	0.002	0.020	0.14	0.002	0.002	0.024	1.0	0.03	0.0015	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 107 年 3 月 7 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	回填區內		MDL 值	土壤污染監測標準
	監測時間	107.03.07			
		表土	裡土		
pH		8.6	8.3	—	—
砷(mg/kg)		6.44	6.40	0.112	30
汞(mg/kg)		N.D.	N.D.	0.033	10
鎘(mg/kg)		<0.33(0.09)	N.D.	0.07	10
鉻(mg/kg)		15.3	15.4	1.87	175
銅(mg/kg)		<6.67(3.87)	<6.67(3.99)	1.92	220
鎳(mg/kg)		14.6	14.7	0.79	130
鉛(mg/kg)		7.90	7.96	1.01	1,000
鋅(mg/kg)		49.2	52.2	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

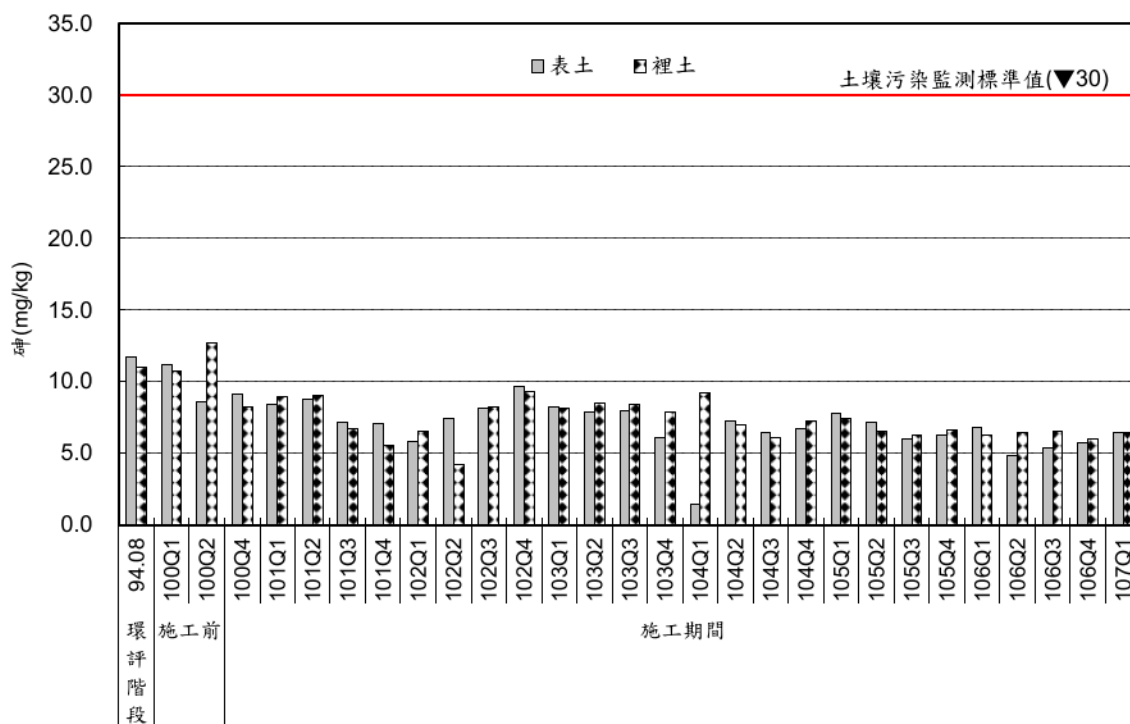


圖 22 歷季土壤之砷監測結果比較圖

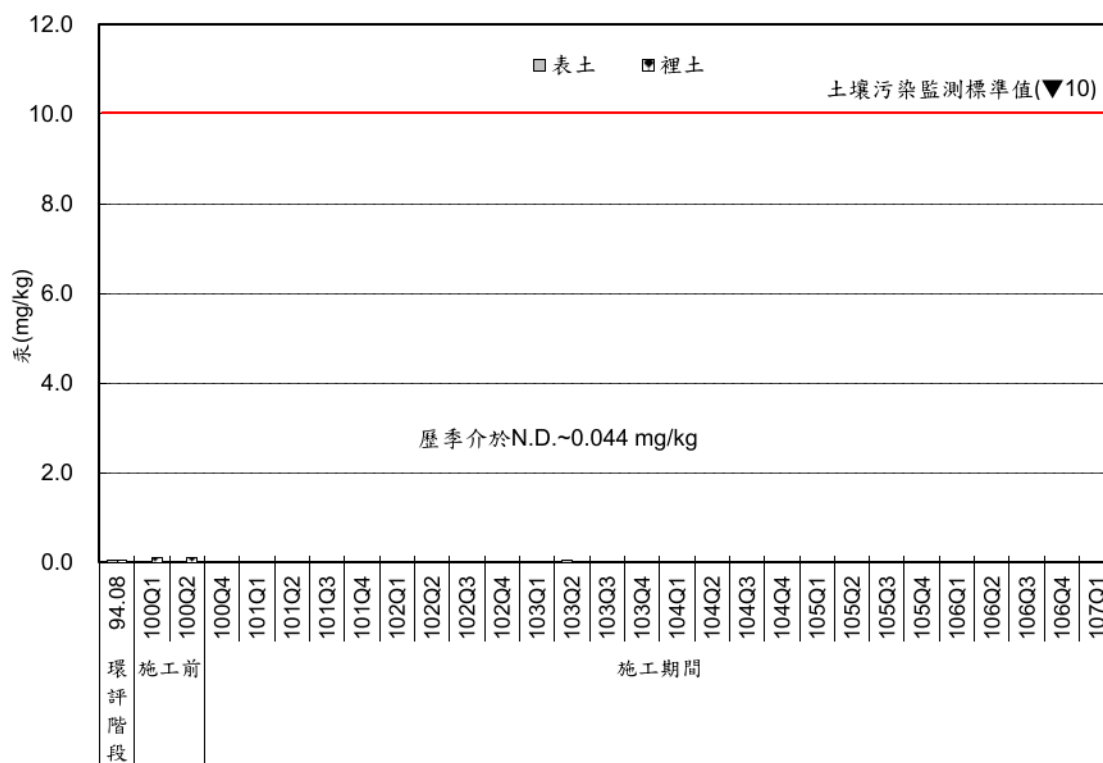


圖 23 歷季土壤之汞監測結果比較圖

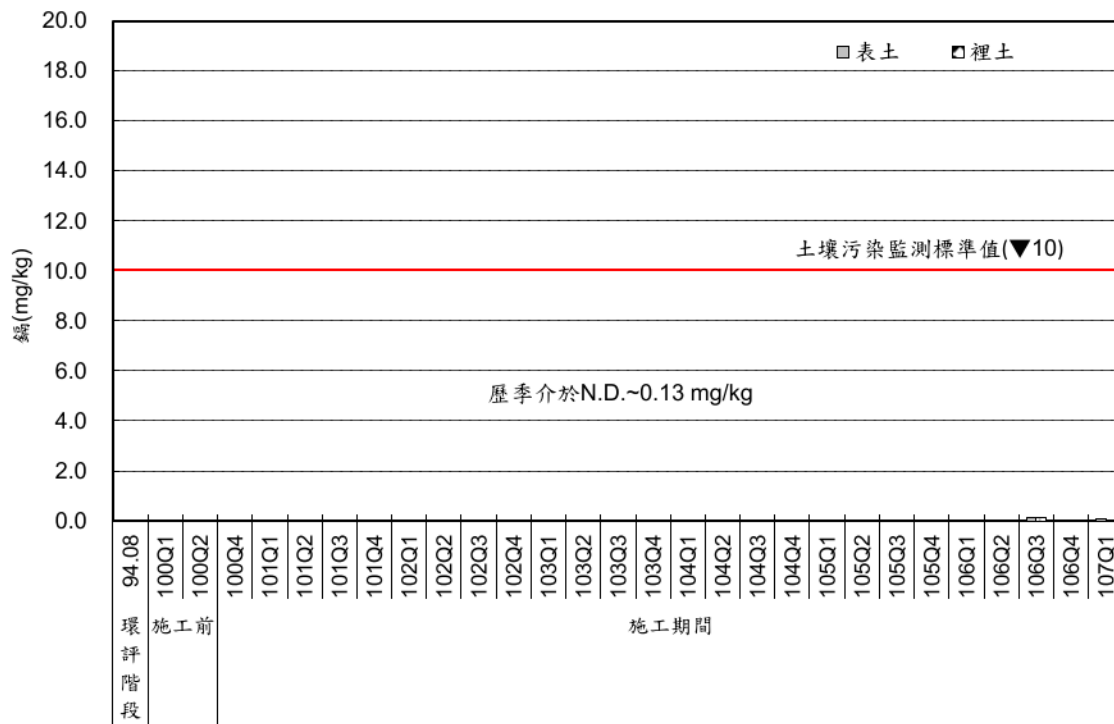


圖 24 歷季土壤之鎘監測結果比較圖

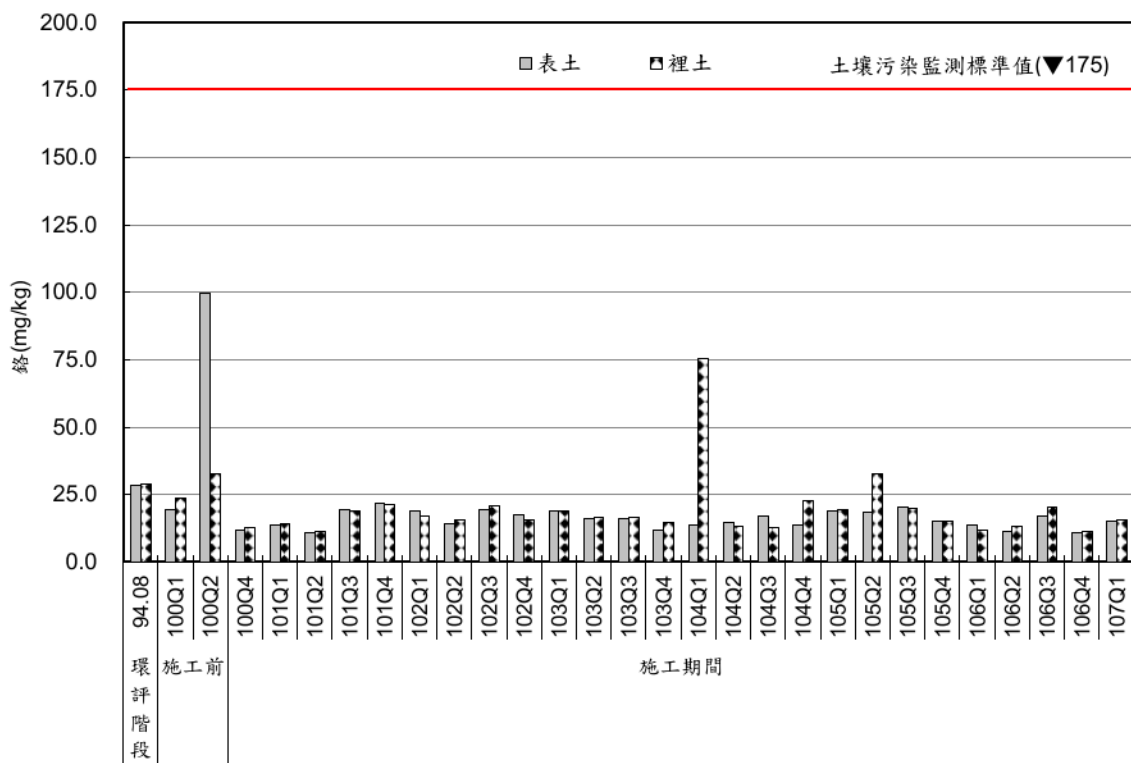


圖 25 歷季土壤之鉻監測結果比較圖

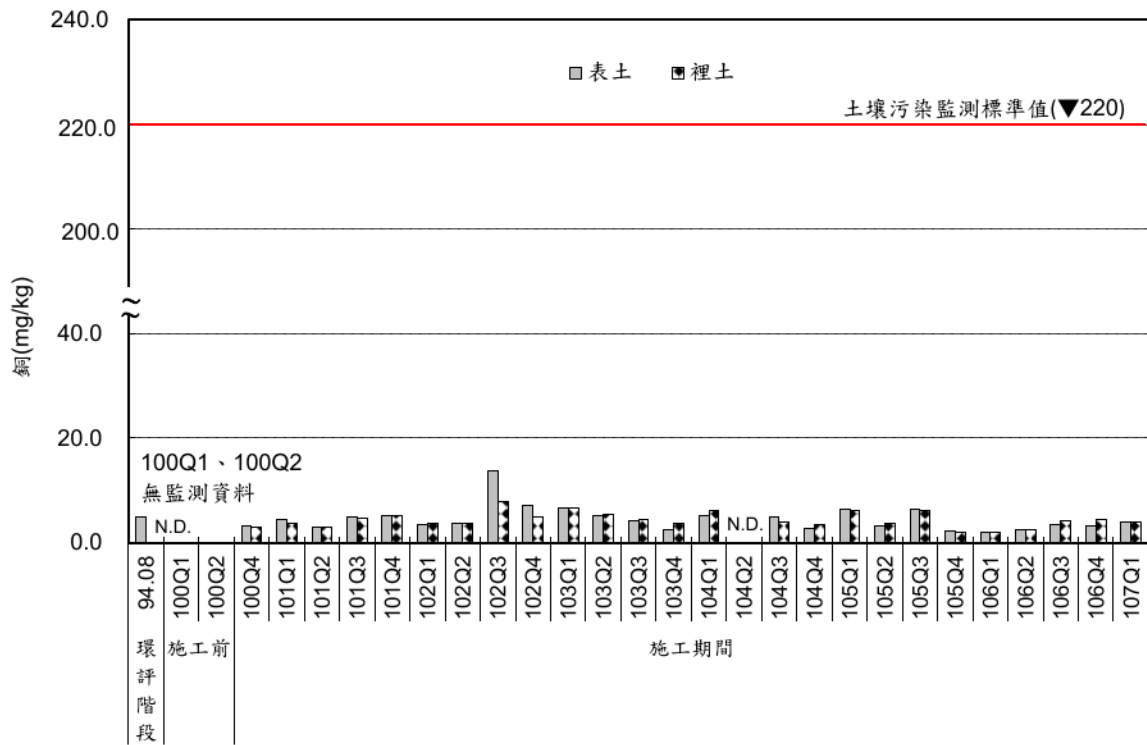


圖 26 歷季土壤之銅監測結果比較圖

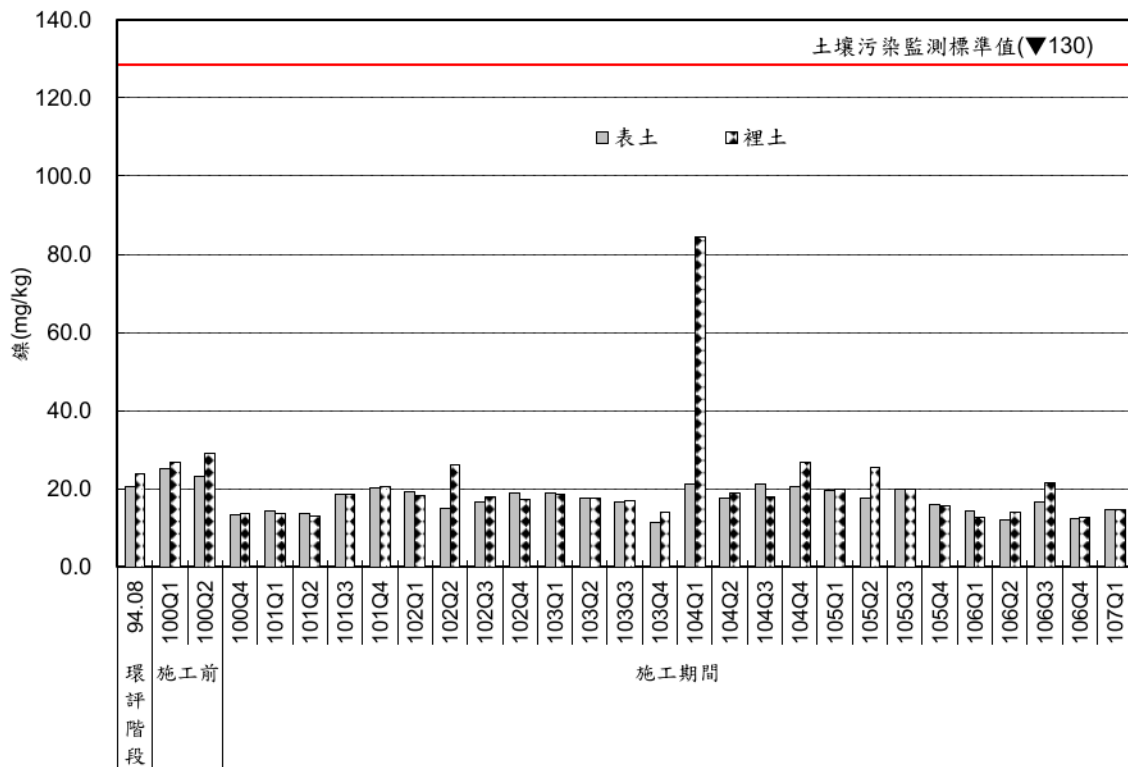


圖 27 歷季土壤之鎳監測結果比較圖

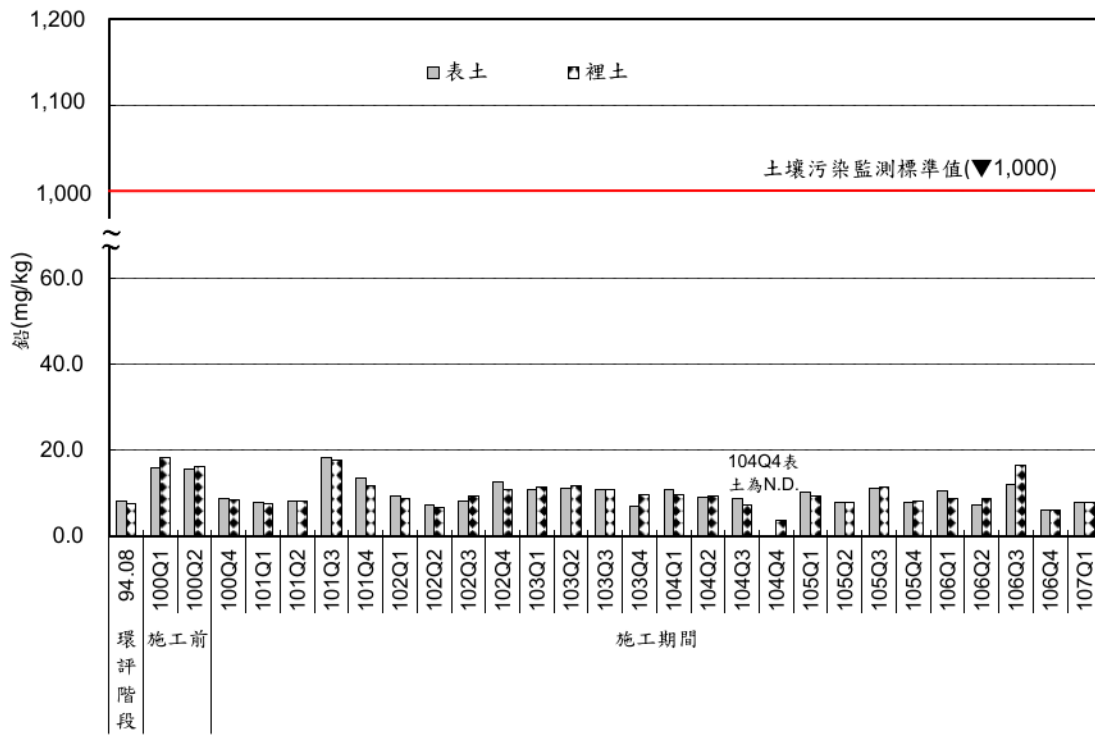


圖 28 歷季土壤之鉛監測結果比較圖

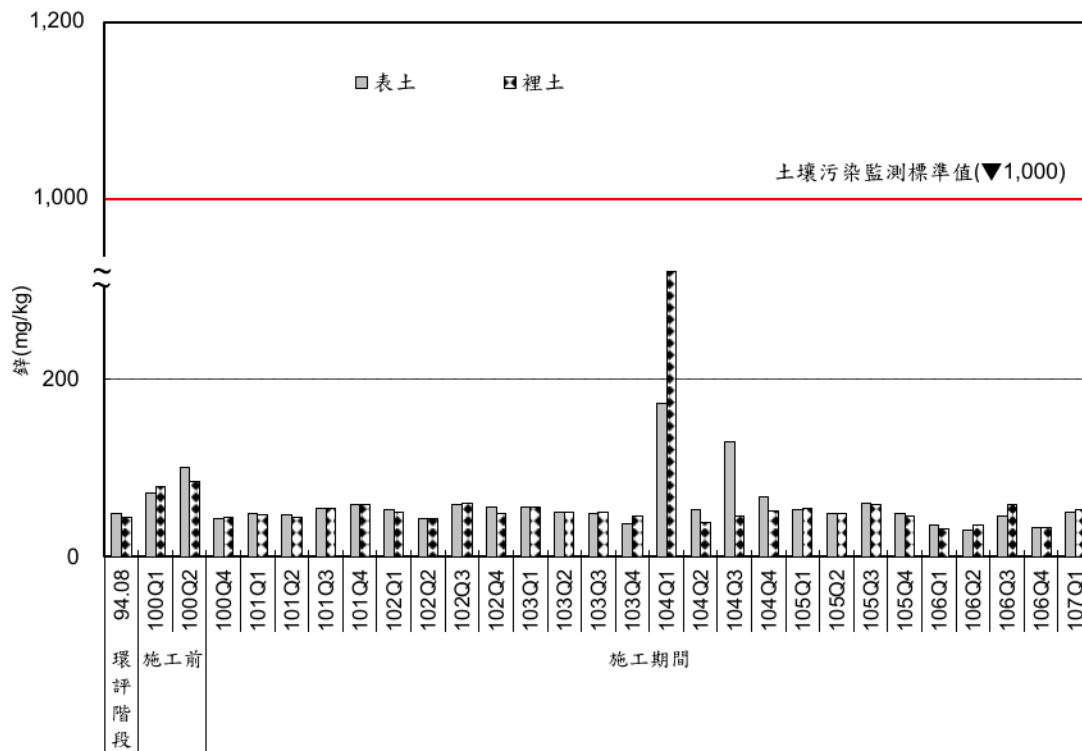


圖 29 歷季土壤之鋅監測結果比較圖

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 107 年 2 月 11 日及 2 月 12 日，監測位置如圖 30，監測結果詳表 8~9。本季除縣 172 於假日往布袋方向之交通服務水準為 B 級外，其餘皆為 A 級，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	
		107.02.11(日)											
日期		往布袋 市區	往布袋 商港	往東石	往布袋	往新塢	往布袋	往新營	往布袋	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	2,757	2,540	2,540		
最大 小時 交通 量 V	時間	16:00~ 17:00	14:00~ 15:00	10:00~ 11:00	10:00~ 11:00	11:00~ 12:00	15:00~ 16:00	17:00~ 18:00	13:00~ 14:00	15:00~ 16:00	15:00~ 16:00		
	P.C.U/H	836.5	715.0	421.5	729.5	141.5	134.0	174.0	343.0	165.0	67.5		
V/C		0.267	0.228	0.123	0.213	0.041	0.039	0.063	0.124	0.065	0.027		
道路服務水準		A	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	
		107.02.12(-)									
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	往新營	往布袋	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	2,757	2,540
最大 小時 交通 量 V	時間	14:00~ 15:00	15:00~ 16:00	10:00~ 11:00	10:00~ 11:00	14:00~ 15:00	17:00~ 18:00	12:00~ 13:00	12:00~ 13:00	15:00~ 16:00	17:00~ 18:00
	P.C.U/H	602.0	673.5	459.0	595.5	159.0	168.5	279.5	269.5	149.0	91.5
V/C		0.192	0.215	0.134	0.174	0.046	0.049	0.101	0.098	0.059	0.036
道路服務水準		A	A	A	A	A	A	A	A	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 107 年 2 月 21 日~2 月 24 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 21 隻次，未發現特有種及保育類。
- 2.鳥類：發現 26 科 55 種 3,942 隻次，以水鳥為主，其中有 4 種特有亞種鳥類(大卷尾、白頭翁、樹鵲及褐頭鷓鶯)，1 種 1 級保育類(黑面琵鷺)、1 種 2 級保育類(黑翅鳶)及 1 種 3 級保育類(紅尾伯勞)。
- 3.兩棲類：發現 2 科 2 種 3 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 5 亞科 9 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 71 科 198 屬 231 種，型態上以草本植物為主，屬性上以原生物種為主。
- 7.蟹：本季監測期間未調查到物種。

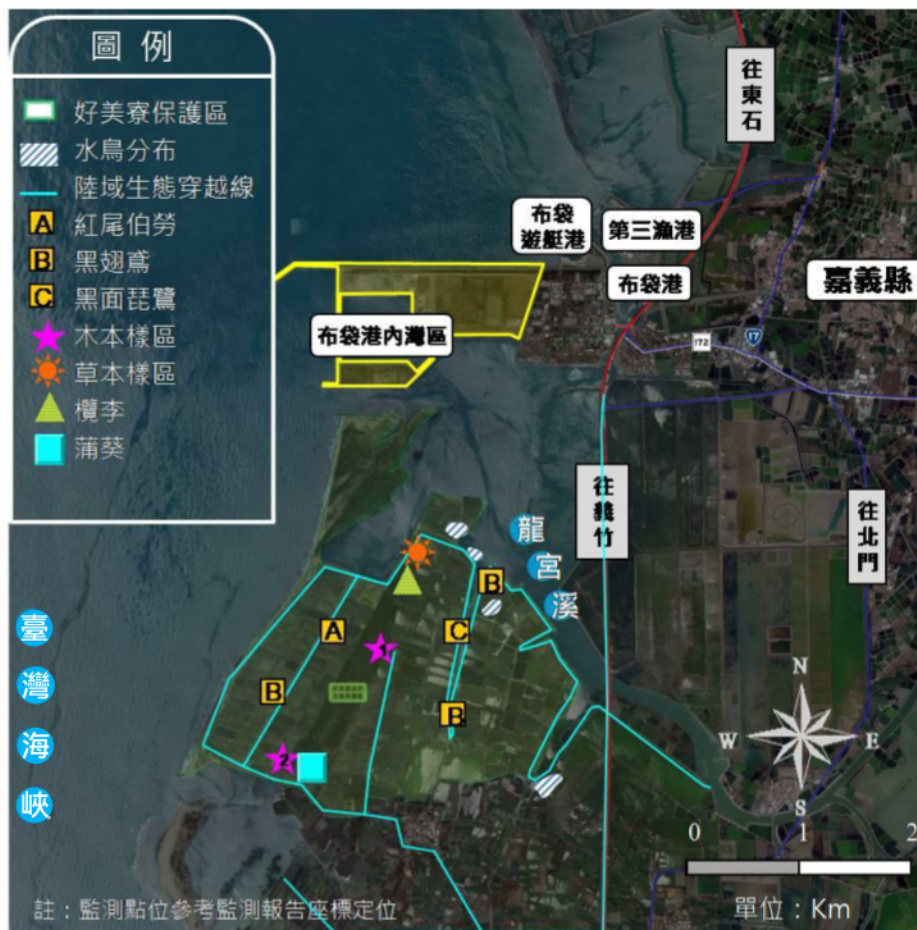


圖 31 陸域樣點、保育類動物、水鳥及稀有植物發現圖

九、水域生態

本季水域生態之調查工作於 107 年 3 月 1 日~3 月 2 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 3 科 3 種 6 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.水棲昆蟲：本季未調查到物種。
- 4.動物性浮游生物：發現 3 門 19 種 74 個體數/公升。
- 5.植物性浮游生物：發現 1 門 10 種 104,000 細胞數/公升。
- 6.附著性藻類：發現 2 門 9 種。

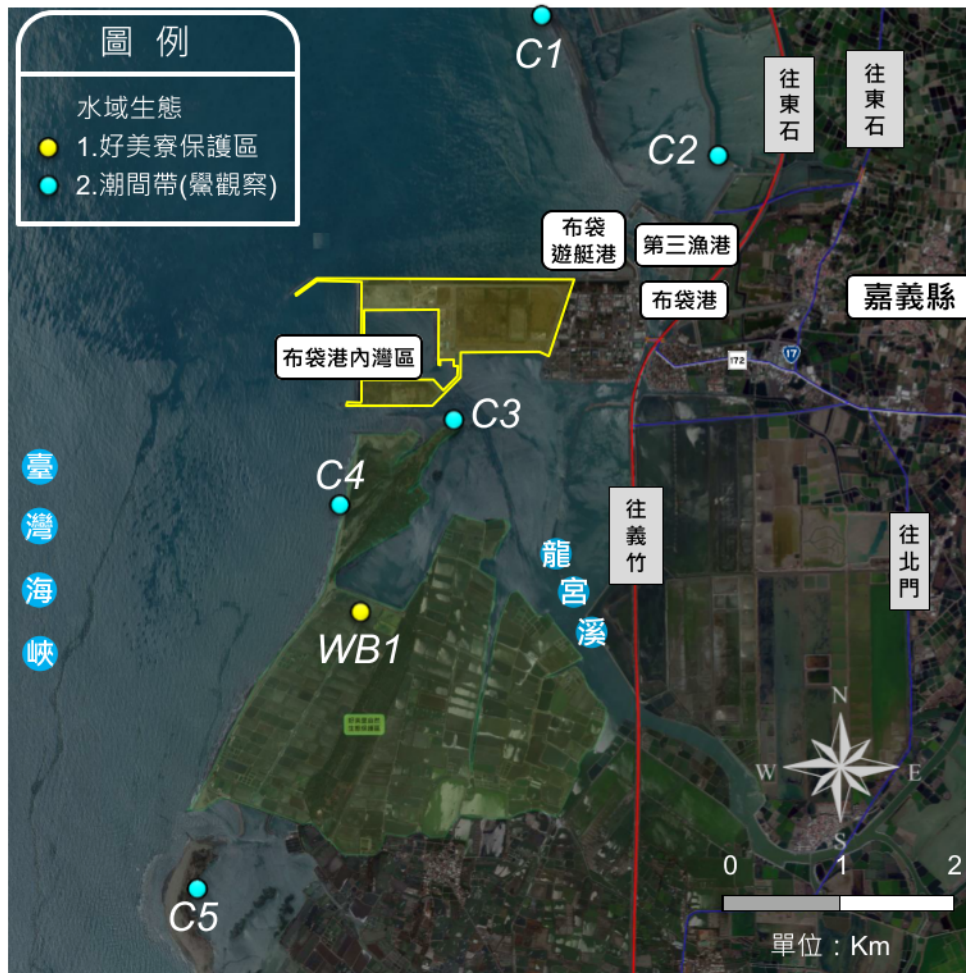


圖 32 水域生態調查位置圖

十、海域生態

本季於 107 年 3 月 1 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 32 種 2,526,400 細胞數/公升，其中矽藻 26 種、藍綠藻 1 種、渦鞭毛藻 3 種、綠藻 1 種及裸藻 1 種。
- 2.動物性浮游生物：共記錄 28 大類 736,210 個體數/1,000 立方公尺。
- 3.魚類：共記錄 5 種 60 尾。
- 4.底棲生物：共記錄 52 種 10,860 個。
- 5.潮間帶底棲生物：共記錄 15 種 1,558 個。
- 6.中華白海豚：本季未調查到物種。



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 107 年 1 月 1 日至 3 月 31 日，本季皆有鰻魚苗生產，總產量為 62,665 尾，總產值為 9,704.6 元。沿近岸漁業本季總產值為 5,026.1 仟元，漁獲組成方面，捕獲量以沙梭（沙腸）、赤土魷（魷魚）與比目魚類產量較高；產值方面則以長毛對蝦（紅尾蝦）、四指馬鮫（午仔、竹吾）以及哈氏仿對蝦（劍蝦）產值較高。

十二、海域水文

本季海域水文於 107 年 2 月 27 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 107 年 3 月 1 日~3 月 31 日；海流為 107 年 3 月 1 日~3 月 31 日；潮位為 107 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：布袋漁港最高潮位發生於 1 月 15 日 17 時 50 分、潮位值+1.18 m，最低潮位發生於 3 月 3 日 5 時 30 分、潮位值-0.79 m，平均潮位為 0.02 m、平均潮差 1.00 m、大潮平均潮差 1.97 m。
- 2.波浪：最大示性波高於 3 月 1 日 20 時 00 分測得，最大示性波高為 1.69 m，對應波向為西向（283.5°）。示性波高主要集中於 0.2~0.3m 發生機率為 26.60%，0.1~0.2 m 發生機率為 13.7%，0.3~0.4 m 發生機率為 13.20%，零上切週期主要集中於 6~9s，發生機率為 53.23%。波向以西向最多(37.0%)、次為西北西向（35.20%），較大風速分佈集中於北風。
- 3.海流：測站 C1 測得最大流速為 84.70 cm/sec、C2 為 90.20 cm/sec，C3 則為 77.00 cm/sec。C1 的主要流向為北~東北東及南~西南西，表層平均流速為 28.46 cm/sec；C2 的主要流向為北~東北與南~西南西，表層平均流速為 32.12cm/sec；C3 的主要流向為北~東北與南~西南，表層平均流速為 27.12 cm/sec。本季海流施測結果顯示表、中及底層之最大流速除 C1 發生於中層，其他測站皆發生在表層；C1、C2 及 C3 各分層在大潮期間流速較大，小潮期間流速較小，其流速大小與漲退潮並沒有較為明確的關係。

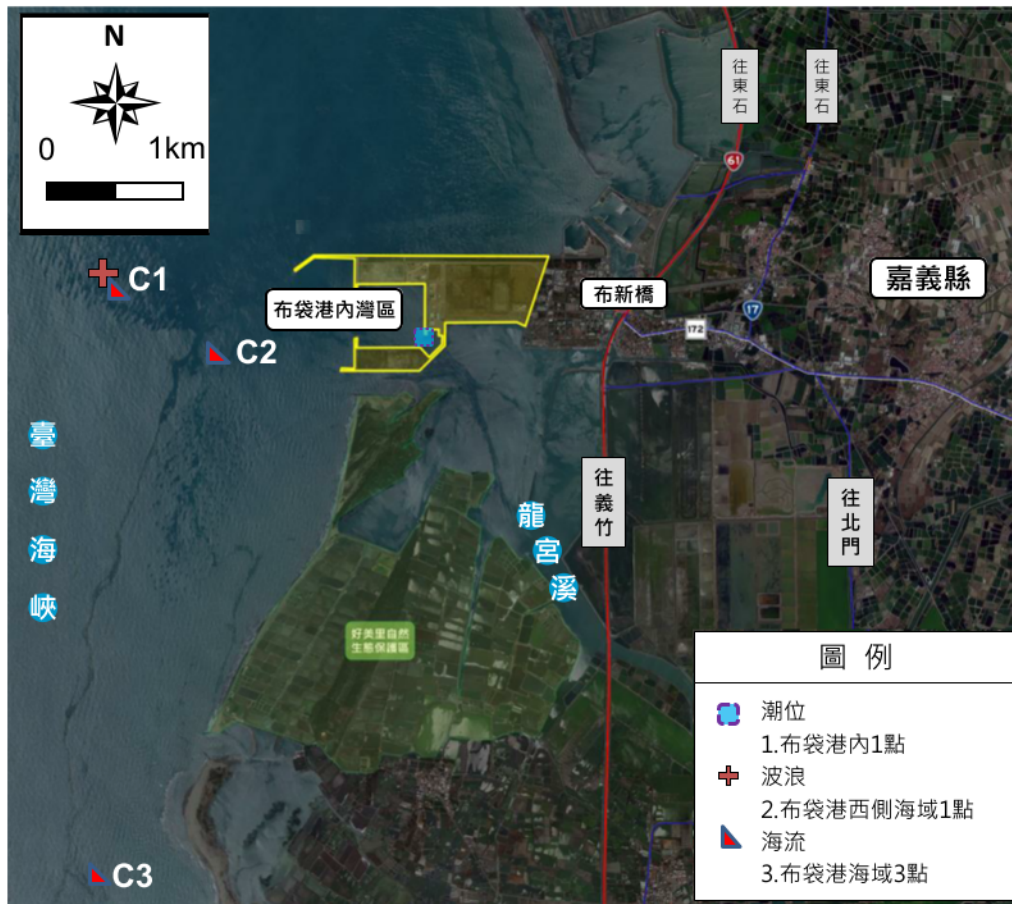


圖 34 本計畫海域水文監測位置圖

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。