離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

110 年第 2 季監測成果摘要

<table>
<tr><th>監測計畫內容</th><th>成果摘要</th></tr>
<tr><td>

空氣品質

一、項目：

1.總懸浮微粒(TSP)

2.懸浮微粒(PM_{10})

3.細懸浮微粒($PM_{2.5}$)

4.風向、風速

二、地點：

大城變電所、普天宮

三、頻度：

每季 1 次。

</td><td>

一、執行情形：

<table>
<tr><th>測站
項目、日期</th><th>大城變電所</th><th>普天宮</th></tr>
<tr><td>總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM_{10})、細懸浮微粒($PM_{2.5}$)、風向、風速</td><td colspan="2">110 年 4 月 28~29 日
110 年 5 月 20~21 日</td></tr>
</table>

二、監測值(詳附表 1)

三、摘要

本計畫於 107 年 8 月 1 日報開工，本次屬施工期調查，空氣品質各測站之測值均符合法規標準。

</td></tr>
<tr><td>

噪音振動

一、項目：

1.噪音：均能音量(日間、晚間、夜間)

2.振動：日間及夜間

二、地點：

電氣室附近民宅及芳苑國小

三、頻度：

每季 1 次，每次連續 24 小時監測。

</td><td>

一、執行情形：

<table>
<tr><th>測站
項目、日期</th><th>電氣室附近民宅</th><th>芳苑國小</th></tr>
<tr><td>噪音、振動</td><td colspan="2">110 年 4 月 16~17 日</td></tr>
</table>

二、監測值(詳附表 2~3)

三、摘要

本計畫於 107 年 8 月 1 日報開工，本次屬施工期調查，噪音振動各測站之測值均符合法規標準。

</td></tr>
<tr><td>

陸域生態

一、項目：

1.陸域動物

(1)哺乳類

(2)兩棲類

(3)爬蟲類

(4)蝶類

(5)陸域鳥類

2.陸域植物

</td><td>

一、執行情形：

<table>
<tr><th>項目</th><th>日期</th></tr>
<tr><td>陸域動植物生態</td><td>110 年 4 月 20~23 日</td></tr>
</table>

二、監測值(詳附表 4~9)

三、摘要

1.陸域動物

(1)哺乳類(含蝙蝠)：3 目 4 科 11 種 330 隻次，記錄特有亞種赤腹松鼠 1 種，而無記錄任何保育類及外來種；前三大優勢物種為溝鼠 (33.33%)、臭鼩 (20.83%)及鬼鼠 (12.50%)，皆為臺灣西部常見物種。

</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>監測計畫內容</th><th>成果摘要</th></tr>
<tr><td>二、地點：
陸域輸配電系統(含電氣室、纜及其附近範圍)。
三、頻度：
每季 1 次</td><td>(2)兩棲類：4 科 4 種 184 隻次，記錄外來種班腿樹蛙 1 種，而無記錄到任何台灣特有(亞)種或保育類；優勢種有澤蛙(53.26%)、黑眶蟾蜍 (27.17%) 及斑腿樹蛙 (14.67%)。

(3)爬蟲類：5 科 8 種 151 隻次，無記錄保育類及外來種，記錄特有種斯文豪氏攀蜥 1 種，為樹棲性生物，白天常在森林邊緣空曠處活動；記錄特有亞種中國石龍子 1 種，常在墾地及較空曠的草生地活動；優勢物種為疣尾蝎虎(83.44%)。

(4)蝴蝶類：4 科 12 種 106 隻次，無記錄任何台灣特有種、保育類及外來種；優勢物種為紋白蝶(54.72%)。

(5)陸域鳥類：3 次調查共記錄 9 目 20 科 35 種 618 隻次，台灣特有亞種 6 種(南亞夜鷹、大卷尾、黑枕藍鶲、褐頭鷦鶯、白頭翁和紅嘴黑鵯)；保育鳥類共記錄 3 種，包括第二級珍貴稀有保育類 2 種 (黑翅鳶及小燕鷗)及第三級其他應予保育鳥類 1 種 (紅尾伯勞)；鳥類族群以麻雀 (19.74%)、紅鳩 (16.83 %)、珠頸斑鳩 (8.41%)數量為前三大優勢物種。

2.陸域植物

共記錄 90 科 270 屬 384 種植物，特有植物 8 種，有臺灣芎藭、冇骨消、臺西大戟、臺灣土防己、臺灣虎尾草、傅園榕、臺灣欒樹、長枝竹；稀有植物苦檻藍、蘭嶼羅漢松、蘄艾、福木、象牙樹、銀葉樹、蒲葵 7 種。其中苦檻藍雖被列為易受害 (VU) 及以上層級，但屬人工種植。</td></tr>
<tr><td>鳥類生態
一、項目：
岸邊陸鳥及水鳥。
二、地點：
鄰近之海岸附近 8 處。
三、頻度：
每年夏季(6~8 月)為每季 1 次，春、秋、冬候鳥過境期間(3~5 月、9~11 月及 12~2 月)為每月 1 次</td><td>一、執行情形：
<table><tr><th>項目</th><th>日期</th></tr><tr><td>岸邊陸鳥及水鳥</td><td>110 年 4 月 1~2 日、110 年 4 月 13 日、110 年 5 月 10~11 日、110 年 5 月 25 日</td></tr></table>二、監測值(詳附表 9)

三、摘要

本季滿潮暫棲所水鳥 2 次調查共記錄 9 目 15 科 55 種 14901 隻次，保育鳥類共計記錄 9 種，包括第二級瀕臨絕種 1 種 (黑面琵鷺)，第二級珍貴稀有 2 種 (小燕鷗、黑翅鳶和東方鶯)，以及 III 級其他應予保育類 5 種 (大杓鷸、大濱鷸、紅腹濱鷸、燕鴴和紅尾伯勞)，外來種類共記錄 4 種，分別是埃及聖鷺、野鴿、家八哥和白尾八哥，未發現任何特有種與特有亞種鳥類。

本季潮間帶灘地水鳥 2 次調查共記錄 2 目 4 科 18 種 341 隻次，共記錄保育類鳥種 1 種，為第二級珍貴稀有保育鳳頭燕鷗，無發</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>監測計畫內容</th><th>成果摘要</th></tr>
<tr><td></td><td>現任何外來種，亦無發現任何特有種與特有亞種鳥類。</td></tr>
<tr><td>海域水質
一、項目：
水溫、氫離子濃度、生化需氧量、鹽度、溶氧量、氨氮、營養鹽、懸浮固體物、葉綠素甲、大腸桿菌群。
二、地點
風機鄰近區域 5 點。
三、頻度
每季 1 次。</td><td>一、執行情形：
<table>
<tr><th>測站
項目、日期</th><th>ST1</th><th>ST3</th><th>ST5</th><th>ST8</th><th>ST11</th></tr>
<tr><td>水溫、氫離子濃度、生化需氧量、鹽度、溶氧量、氨氮、營養鹽、懸浮固體物、葉綠素甲、大腸桿菌群。</td><td colspan="5">110 年 4 月 28 日
110 年 5 月 27 日</td></tr>
</table>
二、監測值(詳附表 10)
三、摘要
本計畫海域工程於 109 年 8 月 1 日報開工，本次屬施工期調查，綜整各項監測結果均可符合乙類海域海洋環境標準。</td></tr>
<tr><td>海上鳥類
一、項目：
種類、數量、棲身及活動情形、飛行路徑、季節性之族群變化等。
二、地點：
風機附近 4 處。
三、頻度：
每年夏季(6~8 月)為每季 1 次，春、秋、冬候鳥過境期間(3~5 月、9~11 月及 12~2 月)為每月 1 次(海上鳥類冬季以船隻出調查或輔助設備間接進行調查，例如錄影設備、望遠鏡、雷達、衛星)。</td><td>一、執行情形：
<table>
<tr><th>項目</th><th>日期</th></tr>
<tr><td>海上鳥類</td><td>110 年 4 月 13 日、110 年 5 月 2 日</td></tr>
</table>
註:依據「離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書第一次內容變更對照表」內容，「本計畫施工及營運階段之監測內容皆涉及海域監測作業；如遇海況不佳，致無法執行海域監測作業，則海域監測項目(海域水質、海上鳥類、海域生態、水下噪音)順延進行，總調查次數不變。
二、監測值(詳附表 9)
三、摘要
海上鳥類調查共目擊 21 隻次，記錄到二級珍貴稀有保育類鳳頭燕鷗 1 種。大多數個體 (95.2%) 均飛行在 25 m 以下；飛行在風機葉片潛在影響高度 (25 - 200 m) 的個體佔 4.8%，僅有黃頭鷺 1 隻；並未觀察到飛行在 200 m 以上的鳥類。</td></tr>
<tr><td>水下噪音
一、項目：
20Hz~20kH 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析等。
二、地點：
風機位置周界處 2 站(由鯨豚生態的水下聲學監測 5 站中，選取風機位置周界處 2 站資料進行分析) 。
三、頻度：
每季一次(與鯨豚生態調查水下聲學監測同時進行，若冬季</td><td>一、執行情形：
<table>
<tr><th>日期
項目</th><th></th></tr>
<tr><td>水下噪音</td><td>UN1、UN2：110 年 4 月 15~28 日</td></tr>
</table>
二、監測值
1. 打樁期間
本計畫已於 109 年 9 月 10 日完成打樁工程，因此本季(1~3 月)無進行風機打樁之水下噪音監測。</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>監測計畫內容</th><th>成果摘要</th></tr>
<tr><td>無法施工則停測)。</td><td>2. 風機周界

(1)時頻譜：本季擇 UN1 與 UN2 進行分析，兩測站皆可觀察到具日夜周期之噪音，其頻率分布於 1 kHz 上下，應為石首魚類所產生之聲音。此外，本季兩測站亦觀測到其餘噪音源，包含船舶低頻噪音及船舶螺旋槳葉片快速轉動時產生之寬頻聲響空蝕噪音。

(2)1-Hz band：UN1 之低頻段於 20~100 Hz 頻率範圍有較高噪音，聲壓位準範圍為 89.3~103.5 dB re 1 μPa。低中頻段於 100~150 Hz 聲壓位準範圍為 89.9~95.5 dB re 1 μPa。中高頻段於 150 Hz 至 2 kHz 聲壓位準範圍為 80.5~93.7 dB re 1 μPa。高頻段於 2 kHz 至 20 kHz 聲壓位準範圍為 47.0~88.0 dB re 1 μPa。。UN2 之低頻段於 20~100 Hz 頻率範圍有較高噪音，聲壓位準範圍為 88.3~104 dB re 1 μPa。低中頻段於 100~150 Hz 聲壓位準範圍為 92~98.8 dB re 1 μPa。中高頻段於 150 Hz 至 2 kHz 聲壓位準範圍為 77.5~99.6 dB re 1 μPa。高頻段於 2 kHz 至 20 kHz 聲壓位準範圍為 49.5~82.8 dB re 1 μPa。

(3)1/3 Octave band：UN1 及 UN2 各頻率之滿乾潮間聲壓位準範圍皆無明顯差異。乾潮及滿潮各時段皆無明顯高峰值。

三、摘要

本季已完成環評承諾之監測內容，包含 20Hz~20kH 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析。</td></tr>
<tr><td>海域生態
一、項目：
潮間帶底棲生物、浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物、魚類。
二、地點：
潮間帶生態: 海纜上岸段兩側 50 公尺範圍內進行調查；浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物: 風機鄰近區域 5 點；魚類:調查 3 條測線。
三、頻度：
每季一次。</td><td>一、執行情形：
<table><tr><th>日期
項目</th><th>日期</th></tr><tr><td>潮間帶生態、浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物、魚類</td><td>110 年 4 月 26~28 日</td></tr></table>二、監測值(詳附表 11~16)

三、摘要

本季各項監測結果摘要如下：

1. 潮間帶底棲生物：本季總計捕獲 10 種 651 個體數，優勢種為雙扇股窗蟹，其次為短指和尚蟹。本季調查結果以沙泥地底質之蟹類為主，其大多攝食退潮後砂泥上之有機碎屑及藻類為生。

2. 浮游植物：本季共計發現矽藻 29 種、矽質鞭毛藻 3 種、藍</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>監測計畫內容</th><th>成果摘要</th></tr>
<tr><td></td><td>綠藻 1 種、渦鞭毛藻 2 種、以及鈣板金藻 1 種，總計發 36 種浮游植物。優勢藻種方面，種類平均以矽藻之 Chaetoceros spp.(角毛藻屬)及藍綠藻之 Trichodesmium spp. (束毛藻屬)最為豐富，分別佔總豐度的 58.88% 及 10.72%，各測站所調查物種皆屬常見物種。各測站種類數目方面，發現之種類介於 8 至 22 種之間。

3. 浮游動物：本季發現浮游動物共計 27 大類，平均豐度為 144,947 ind./1000m3，第一優勢類群為哲水蚤(Calanoida)，佔總豐度的 35.30%；第二優勢類群為劍水蚤(Cyclopoida)，佔總豐度的 12.46%；第三優勢類群則為橈足類幼生(Copepoda nauplius)，佔總豐度的 9.85%。

4. 底棲生物：本季總計調查 54 科 80 種 5,615 個體數，以軟體動物與棘皮動物佔大多數，分別總計 3,304 及 1,043 個體數。

5. 仔稚魚及魚卵：本季於附近海域 5 個測站共採集到浮游性仔稚魚 7 科 9 種，平均豐度為 720±396 ind./1000m^3。

6. 魚類：本季總計捕獲魚類 25 科 33 種 528 尾，優勢種為黑斑圓鱗鰯(Liachirus melanospilos)，所調查物種多為西部沿海砂泥底質海域常見物種，生物組成大致反映該海域之環境型態。</td></tr>
<tr><td>海域生態-鯨豚生態
一、項目：
鯨豚生態調查(含水下聲學調查)。
二、地點：
一般視覺監測範圍為本計畫風機附近海域地區；水下聲學監測測站共計 5 站。
三、頻度：
一般視覺監測範圍為本計畫風機附近海域地區(一般視覺監測 30 趟次/年(於 4~9 月間進行)；水下聲學監測測站共計 5 站(每季 14 天(若冬季無法施工則停測)。</td><td>一、執行情形：
<table><tr><th>日期
項目</th><th>日期</th></tr><tr><td>鯨豚生態調查</td><td>110 年 5 月 7 日、110 年 5 月 28 日、110 年 6 月 7 日、110 年 6 月 25 日、110 年 6 月 26 日</td></tr></table>註:依據「離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書第一次內容變更對照表」內容，「本計畫施工及營運階段之監測內容皆涉及海域監測作業；如遇海況不佳，致無法執行海域監測作業，則海域監測項目(海域水質、海上鳥類、海域生態、水下噪音)順延進行，總調查次數不變。

<table><tr><th>日期
項目</th><th></th></tr><tr><td>水下聲學調查</td><td>UN1、UN2：110 年 4 月 12~5 月 2 日
UN3、UN4：110 年 4 月 12~4 月 29 日
UN5：110 年 6 月 25~6 月 30 日</td></tr></table>
二、監測值(詳附表 17)

三、摘要

本季各項監測結果摘要如下：

1. 鯨豚生態：本季共進行 5 趟鯨豚一般視覺觀測，無發現任何活體鯨豚，目擊率為 0。</td></tr>
</table>

監測計畫內容	成果摘要
	2. 水下聲學：本季 UN1、UN2、UN3、UN4 及 UN5 皆有偵測到鯨豚活動之記錄，所偵測到鯨豚叫聲包含喀答聲及哨叫聲。

附表 1　本季空氣品質監測成果

項目	測站 / 日期	大城變電所	普天宮	空氣品質標準
		110/04/28~04/29	110/05/20~05/21	
總懸浮微粒 TSP ($\mu g/m^3$)	24小時值	37	48	—
懸浮微粒 PM_{10} ($\mu g/m^3$)	24小時值	17	31	100
細懸浮微粒 $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	24小時值	12	10	35
風速 (m/s)	日平均值	1.0	0.7	—
風向	盛行風向	北	南南東	—

註：1. 中華民國109年9月18日行政院環境保護署環署空字第1091159220號令修正發布之「空氣品質標準」，"-"係表該項無空氣品質標準。

2.各測站每次均進行連續24小時監測。

附表 2　本季各測站噪音監測結果

單位：dB(A)

項目 / 類別 / 測站	道路交通噪音											
	$L_{日}$		$L_{晚}$		$L_{夜}$		L_{eq} 日平均值	L_{max}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{dn}
	測值	**標準值**	測值	**標準值**	測值	**標準值**						
電氣室附近民宅	68.2	**76.0**	61.9	**75.0**	61.7	**72.0**	66.3	108.5	67.4	53.6	46.2	69.6
	第三類管制區緊鄰8公尺(含)以上道路管制標準											
芳苑國小	64.7	**74.0**	56.9	**70.0**	54.3	**67.0**	62.7	98.5	63.8	56.6	51.6	65.6
	第二類管制區緊鄰8公尺(含)以上道路管制標準											

註：1.依據行政院環保署99年1月21日修正公告之「環境音量標準」。

2.各項目量測時段：道路交通噪音：$L_{日}$(第一、二類)06:00～20:00、$L_{日}$(第三、四類)07:00～20:00；
$L_{晚}$(第一、二類)20:00～22:00、 $L_{晚}$(第三、四類)20:00～23:00；
$L_{夜}$(第一、二類)22:00～06:00、$L_{夜}$(第三、四類)23:00～07:00

3.各測站之監測時間：電氣室附近民宅為110年4月16~17日，芳苑國小為110年4月16~17日。

附表 3　本季各測站振動監測結果

單位：dB

時段 / 項目 / 測站	日間(08:00~22:00)			夜間(00:00~08:00, 22:00~24:00)			Lv_{max}	Lvdn
	Lv_{10}		Lv_{eq}	Lv_{10}		Lv_{eq}		
	測值	**參考標準值**	測值	測值	**參考標準值**	測值	測值	測值
電氣室附近民宅	33.1	**70.0**	33.2	31.1	**65.0**	31.6	58.9	33.3
	第二種區域			第二種區域				
芳苑國小	35.4	**65.0**	33.8	32.9	**60.0**	31.2	69.7	38.2
	第一種區域			第一種區域				

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」。

2.日間時段為08：00~22：00；夜間時段為22：00~08：00。

3.各測站之監測時間：電氣室附近民宅為110年4月16~17日，芳苑國小為110年4月16~17日。

附表 4　本季哺乳類監測結果統計表

(a) 痕跡調查法及陷阱捕捉法

目	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	110 年 4 月 數量	百分比	捕捉數量	捕獲率
嚙齒目	鼠科	小黃腹鼠	*Rattus losea*			4	8.3%	2	1.2%
嚙齒目	鼠科	田鼷鼠	*Mus caroli*			4	8.3%	3	1.8%
嚙齒目	鼠科	家鼷鼠	*Mus musculus*			4	8.3%	4	2.4%
嚙齒目	鼠科	鬼鼠	*Bandicota indica*			6	12.5%	3	1.8%
鮑形目	尖鼠科	溝鼠	*Rattus norvegicus*			16	33.3%	2	1.2%
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*	Es		4	8.3%	-	-
鮑形目	尖鼠科	臭鮑	*Suncus murinus*			10	20.8%	9	5.5%
總計							100.00%		
物種數						7			
個體數						48			
多樣性指數						0.77			
均勻度指數						0.92			

(b) 音頻調查法

目	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	110 年 4 月 相對數量	百分比
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*			234	83.0%
翼手目	蝙蝠科	崛川氏棕蝠	*Eptesicus serotinus horikawai*			13	4.6%
翼手目	蝙蝠科	絨山蝠	*Nyctalus plancyi velutinus*			7	2.5%
翼手目	蝙蝠科	高頭蝠	*Scotophilus kuhlii*			28	9.9%
總計						282	100.00%
物種數						4	
合計物種數						11	

註：1. 哺乳類名錄、特有性等係參考 TaiBNET 台灣物種名錄 (http://taibnet.sinica.edu.tw)。

2. 特有性代號說明 － E: 特有種；Es: 特有亞種。

3. 保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」－

I:第一級瀕臨絕種保育類；II: 第二級珍貴稀有保育類；III: 第三級其他應予保育類。

附表 5　本季兩棲類監測結果統計表

科名	中文名	學名	特有性	保育等級	110 年 4 月	
					數量	百分比
叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*			98	53.26%
樹蛙科	班腿樹蛙	*Polypedates megacephalus*	@		27	14.67%
狹口蛙科	小雨蛙	*Microhyla fissipes*			9	4.89%
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*			50	27.17%
物種數					4	
個體數					184	100%
多樣性指數					0.49	
均勻度指數					0.81	

註：1. 兩棲類名錄、特有性等係參考 TaiBNET 台灣物種名錄 (http://taibnet.sinica.edu.tw)、台灣兩棲爬行類圖鑑 (向高世等 2009)。

2. 特有性代號說明 – E: 特有種；Es: 特有亞種；@: 入侵種。

3. 保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」 – I:第一級瀕臨絕種保育類；II: 第二級珍貴稀有保育類；III: 第三級其他應予保育類。

附表 6　本季爬蟲類監測結果統計表

科名	中文名	學名	特有性	保育等級	110 年 4 月	
					數量	百分比
壁虎科	無疣蝎虎	*Hemidactylus bowringii*			12	7.95%
壁虎科	疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*			126	83.44%
石龍子科	中國石龍子	*Plestiodon chinensis formosensis*	Es		6	3.97%
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*	E		1	0.66%
黃頷蛇科	王錦蛇	*Elaphe carinata*			2	1.32%
黃頷蛇科	南蛇	*Ptyas mucosus*			1	0.66%
蝙蝠蛇科	雨傘節	*Bungarus multicinctus*			2	1.32%
蝙蝠蛇科	眼鏡蛇	*Naja atra*			1	0.66%
物種數					8	
個體數					151	100%
多樣性指數					0.30	
均勻度指數					0.33	

註：1. 爬蟲類名錄、特有性等係參考 TaiBNET 台灣物種名錄 (http://taibnet.sinica.edu.tw)、台灣兩棲爬行類圖鑑 (向高世等 2009)。

2. 特有性代號說明 – E: 特有種；Es: 特有亞種；@: 入侵種。

3. 保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」 – I:第一級瀕臨絕種保育類；II: 第二級珍貴稀有保育類；III: 第三級其他應予保育類。

附表 7　本季蝶類監測結果統計表

科名	中文名	學名	特有性	保育等級	110 年 4 月	
					數量	百分比
灰蝶科	沖繩小灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*			10	9.43%
灰蝶科	波紋小灰蝶	*Lampides boeticus*			15	14.15%
灰蝶科	埔里波紋小灰蝶	*Nacaduba kurava therasia*			1	0.94%
灰蝶科	角紋小灰蝶	*Leptotes plinius*			2	1.89%
灰蝶科	臺灣黑星小灰蝶	*Megisba malaya sikkima*			1	0.94%
弄蝶科	臺灣黃斑弄蝶	*Potanthus confucius angustatus*	Es		1	0.94%
弄蝶科	臺灣單帶弄蝶	*Borbo cinnara*			1	0.94%
粉蝶科	紋白蝶	*Pieris rapae crucivora*			58	54.72%
粉蝶科	荷氏黃蝶	*Eurema hecabe*			13	12.26%
粉蝶科	端紅蝶	*Hebomoia glaucippe formosana*	Es		1	0.94%
蛺蝶科	黃蛺蝶	*Polygonia c-aureum lunulata*	Es		2	1.89%
蛺蝶科	琉球紫蛺蝶	*Hypolimnas bolina kezia*			1	0.94%
物種數					12	
個體數					106	100.00%
多樣性指數					0.65	
均勻度指數					0.60	

註：1. 蝶類名錄、特有性等係參考 TaiBNET 台灣物種名錄 (http://taibnet.sinica.edu.tw)、台灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷 (徐堉峰, 2000, 2002, 2006)。

2. 特有性代號說明 – E: 特有種；Es: 特有亞種；@: 入侵種。

附表 8　本季植物監測結果統計表

表 8-1 植物生態監測範圍自生維管束植物歸隸特性表

		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	3	0	53	9	65
	屬數	3	0	135	39	177
	種數	3	0	198	59	260
型態	喬木	0	0	19	0	19
	灌木	0	0	31	3	34
	藤本	0	0	38	0	38
	草本	3	0	112	56	171
屬性	特有	0	0	4	1	5
	非特有原生	3	0	91	40	134
	歸化	0	0	83	14	97
	栽培	0	0	21	4	25
環評等級	第四級	0	0	1	0	0
受脅狀態	CR	0	0	0	0	0
	EN	0	0	1	0	1
	VU	0	0	0	0	0
	NT	0	0	2	1	3
	LC	3	0	104	42	149
	DD	0	0	2	1	3
	NA	0	0	90	15	105
	NE	0	0	0	0	0

表 8-2 植物生態監測範圍栽培植物科屬統計表

		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	0	4	52	10	66
	屬數	0	6	110	28	144
	種數	0	8	131	32	171
型態	喬木	0	5	55	9	69
	灌木	0	3	34	3	40
	藤本	0	0	12	1	13
	草本	0	0	30	19	49
屬性	特有	0	0	2	1	3
	非特有原生	0	1	33	4	38
	歸化	0	0	12	3	15
	栽培	0	7	84	24	115
受脅狀態	CR	0	1	0	0	1
	EN	0	0	2	1	3
	VU	0	0	2	0	2
	NT	0	0	4	0	4
	LC	0	0	26	6	32
	DD	0	0	1	0	1
	NA	0	7	96	25	128
	NE	0	0	0	0	0

附表 9　本季鳥類監測結果統計表

表 9-1 陸上鳥類調查結果

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	110 年 4 月	
							數量	百分比
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	*Columba livia*	引進種、普			20	3.24%
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*	留、普			104	16.83%
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	留、普			52	8.41%
鵑形目	杜鵑科	番鵑	*Centropus bengalensis*	留、普			1	0.16%
鴞形目	夜鷹科	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	留、普	Es		22	3.56%
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*	留、普			1	0.16%
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*	留、普			1	0.16%
鴴形目	長腳鷸科	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*	留、普/冬、普			3	0.49%
鴴形目	鷸科	紅胸濱鷸	*Calidris ruficollis*	冬、普			2	0.32%
鴴形目	鷸科	磯鷸	*Actitis hypoleucos*	冬、普			2	0.32%
鴴形目	鷸科	青足鷸	*Tringa nebularia*	冬、普			15	2.43%
鴴形目	鷸科	鷹斑鷸	*Tringa glareola*	冬、普/過、普			10	1.62%
鴴形目	鷗科	小燕鷗	*Sternula albifrons*	留、不普/夏、不普		II	2	0.32%
鵜形目	鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			8	1.29%
鵜形目	鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			10	1.62%
鵜形目	鷺科	夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留、普/冬、稀/過、稀			7	1.13%
鵜形目	鷺科	黑冠麻鷺	*Gorsachius melanolophus*	留、普			1	0.16%
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*	留、普		II	1	0.16%
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*	留、普/過、不普			1	0.16%
雀形目	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	留、普/過、稀	Es		5	0.81%
雀形目	王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	留、普	Es		2	0.32%
雀形目	伯勞科	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	冬、普/過、普		III	4	0.65%
雀形目	鴉科	喜鵲	*Pica serica*	引進種、普			1	0.16%
雀形目	扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	留、普			23	3.72%
雀形目	扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	留、普	Es		21	3.40%
雀形目	燕科	家燕	*Hirundo rustica*	夏、普/冬、普/過、普			20	3.24%
雀形目	燕科	赤腰燕	*Cecropis striolata*	留、普			1	0.16%
雀形目	鵯科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	留、普	Es		51	8.25%
雀形目	鵯科	紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	留、普	Es		2	0.32%
雀形目	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*	留、普			29	4.69%
雀形目	八哥科	灰頭椋鳥	*Sturnia malabarica*	引進種、不普			1	0.16%
雀形目	八哥科	家八哥	*Acridotheres tristis*	引進種、普			31	5.02%

附表 9　本季鳥類監測結果統計表(續 1)

表 9-1 陸上鳥類調查結果(續)

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	110 年 4 月	
							數量	百分比
雀形目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種、普			39	6.31%
雀形目	鶲科	鵲鴝	*Copsychus saularis*	引進種、局普			3	0.49%
雀形目	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*	留、普			122	19.74%
物種數							35	100.00%
個體數							618	
多樣性指數							1.18	
均勻度指數							0.77	

註：1. 分類、頻度、遷徙屬性、特有類別皆依據中華民國野鳥學會頒佈之 2020 年版台灣鳥類名錄。

2. 遷徙屬性代號說明－ 普: 普遍, 不普: 不普遍, 稀:稀有；留: 留鳥, 過: 過境鳥, 冬: 冬候鳥, 夏: 夏候鳥, 引進種: 外來種。

3. 保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」；I:第一級瀕臨絕種保育類, II: 第二級珍貴稀有保育類, III: 第三級其他應予保育類。

4. 特有類別代號說明。Es：特有亞種；E：特有種。

附表 9　本季鳥類監測結果統計表(續 2)

表 9-2 滿潮暫棲所水鳥調查結果

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	數量			百分比		
							4 月	5 月	小計	4 月	5 月	小計
雁形目	雁鴨科	赤頸鴨	*Mareca penelope*	冬、普			1		1	0.01%	0.00%	0.01%
雁形目	雁鴨科	小水鴨	*Anas crecca*	冬、普			8		8	0.07%	0.00%	0.05%
䴙䴘目	䴙䴘科	小䴙䴘	*Tachybaptus ruficollis*	留、普/冬、普			17	15	32	0.15%	0.41%	0.21%
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	*Columba livia*	引進種、普			74	52	126	0.66%	1.43%	0.85%
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*	留、普			25	16	41	0.22%	0.44%	0.28%
鶴形目	秧雞科	白冠雞	*Fulica atra*	冬、不普			12	1	13	0.11%	0.03%	0.09%
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*	留、普			3		3	0.03%	0.00%	0.02%
鴴形目	長腳鷸科	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*	留、普/冬、普			174	240	414	1.55%	6.59%	2.78%
鴴形目	長腳鷸科	反嘴鴴	*Recurvirostra avosetta*	冬、局普			11	2	13	0.10%	0.05%	0.09%
鴴形目	鴴科	灰斑鴴	*Pluvialis squatarola*	冬、普			234	4	238	2.08%	0.11%	1.60%
鴴形目	鴴科	太平洋金斑鴴	*Pluvialis fulva*	冬、普			45	1	46	0.40%	0.03%	0.31%
鴴形目	鴴科	蒙古鴴	*Charadrius mongolus*	冬、不普/過、普			62	12	74	0.55%	0.33%	0.50%
鴴形目	鴴科	鐵嘴鴴	*Charadrius leschenaultii*	冬、不普/過、普			2291	9	2300	20.35%	0.25%	15.44%
鴴形目	鴴科	東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*	留、不普/冬、普			715	38	753	6.35%	1.04%	5.05%
鴴形目	鴴科	小環頸鴴	*Charadrius dubius*	留、不普/冬、普			6	1	7	0.05%	0.03%	0.05%
鴴形目	鷸科	大杓鷸	*Numenius arquata*	冬、不普		III	14		14	0.12%	0.00%	0.09%
鴴形目	鷸科	翻石鷸	*Arenaria interpres*	冬、普/過、普			455	344	799	4.04%	9.44%	5.36%
鴴形目	鷸科	大濱鷸	*Calidris tenuirostris*	冬、稀/過、不普		III	879		879	7.81%	0.00%	5.90%
鴴形目	鷸科	紅腹濱鷸	*Calidris canutus*	冬、稀/過、不普		III	14	12	26	0.12%	0.33%	0.17%
鴴形目	鷸科	尖尾濱鷸	*Calidris acuminata*	過、普			9	30	39	0.08%	0.82%	0.26%
鴴形目	鷸科	彎嘴濱鷸	*Calidris ferruginea*	冬、稀/過、普			86	19	105	0.76%	0.52%	0.70%
鴴形目	鷸科	長趾濱鷸	*Calidris subminuta*	冬、不普			7	8	15	0.06%	0.22%	0.10%
鴴形目	鷸科	紅胸濱鷸	*Calidris ruficollis*	冬、普			1468	107	1575	13.04%	2.94%	10.57%
鴴形目	鷸科	三趾濱鷸	*Calidris alba*	冬、不普			29	5	34	0.26%	0.14%	0.23%

附表 9　本季鳥類監測結果統計表(續 3)

表 9-2 滿潮暫棲所水鳥調查結果(續 1)

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	數量			百分比		
							4 月	5 月	小計	4 月	5 月	小計
鴴形目	鷸科	黑腹濱鷸	*Calidris alpina*	冬、普			2352	16	2368	20.89%	0.44%	15.89%
鴴形目	鷸科	田鷸	*Gallinago gallinago*	冬、普			1		1	0.01%	0.00%	0.01%
鴴形目	鷸科	反嘴鷸	*Xenus cinereus*	過、不普			83	66	149	0.74%	1.81%	1.00%
鴴形目	鷸科	紅領瓣足鷸	*Phalaropus lobatus*	過、普				7	7	0.00%	0.19%	0.05%
鴴形目	鷸科	磯鷸	*Actitis hypoleucos*	冬、普			11	1	12	0.10%	0.03%	0.08%
鴴形目	鷸科	黃足鷸	*Tringa brevipes*	過、普				608	608	0.00%	16.69%	4.08%
鴴形目	鷸科	青足鷸	*Tringa nebularia*	冬、普			401	59	460	3.56%	1.62%	3.09%
鴴形目	鷸科	小青足鷸	*Tringa stagnatilis*	冬、不普/過、普			79	63	142	0.70%	1.73%	0.95%
鴴形目	鷸科	鷹斑鷸	*Tringa glareola*	冬、普/過、普			26		26	0.23%	0.00%	0.17%
鴴形目	鷸科	赤足鷸	*Tringa totanus*	冬、普				17	17	0.00%	0.47%	0.11%
鴴形目	燕鴴科	燕鴴	*Glareola maldivarum*	夏、普/過、普		III		1	1	0.00%	0.03%	0.01%
鴴形目	鷗科	紅嘴鷗	*Chroicocephalus ridibundus*	冬、普				1	1	0.00%	0.03%	0.01%
鴴形目	鷗科	小燕鷗	*Sternula albifrons*	留、不普/夏、不普		II	10	30	40	0.09%	0.82%	0.27%
鴴形目	鷗科	鷗嘴燕鷗	*Gelochelidon nilotica*	冬、稀/過、不普				2	2	0.00%	0.05%	0.01%
鴴形目	鷗科	黑腹燕鷗	*Chlidonias hybrida*	冬、普/過、普				2	2	0.00%	0.05%	0.01%
鵜形目	鷺科	黃小鷺	*Ixobrychus sinensis*	留、不普/夏、不普			2	2	4	0.02%	0.05%	0.03%
鵜形目	鷺科	蒼鷺	*Ardea cinerea*	冬、普			1		1	0.01%	0.00%	0.01%
鵜形目	鷺科	紫鷺	*Ardea purpurea*	留、稀/冬、稀				1	1	0.00%	0.03%	0.01%
鵜形目	鷺科	大白鷺	*Ardea alba*	夏、不普/冬、普			283	54	337	2.51%	1.48%	2.26%
鵜形目	鷺科	中白鷺	*Ardea intermedia*	夏、稀/冬、普			3	18	21	0.03%	0.49%	0.14%
鵜形目	鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			130	233	363	1.15%	6.40%	2.44%
鵜形目	鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			1043	1090	2133	9.26%	29.92%	14.31%
鵜形目	鷺科	夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留、普/冬、稀/過、稀			125	404	529	1.11%	11.09%	3.55%
鵜形目	鸚科	埃及聖鸚	*Threskiornis aethiopicus*	引進種、普			23		23	0.20%	0.00%	0.15%
鵜形目	鸚科	黑面琵鷺	*Platalea minor*	冬、不普/過、稀		I		1	1	0.00%	0.03%	0.01%

附表 9　本季鳥類監測結果統計表(續 4)

表 9-2 滿潮暫棲所水鳥調查結果(續 2)

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	數量			百分比		
							4 月	5 月	小計	4 月	5 月	小計
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*	留、普		II	4	1	5	0.04%	0.03%	0.03%
鷹形目	鷹科	東方鵟	*Buteo japonicus*	冬、不普/過、不普		II		1	1	0.00%	0.03%	0.01%
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*	留、普/過、不普			7	1	8	0.06%	0.03%	0.05%
燕雀目	伯勞科	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	冬、普/過、普		III	1		1	0.01%	0.00%	0.01%
燕雀目	八哥科	家八哥	*Acridotheres tristis*	引進種、普			19	27	46	0.17%	0.74%	0.31%
燕雀目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種、普			15	21	36	0.13%	0.58%	0.24%
物種數							45	45	55			
個體數							11,258	3,643	14,901	100%	100%	100%
多樣性指數							1.07	1.04	-			
均勻度指數							0.65	0.63	-			

註：1. 分類、頻度、遷徙屬性、特有類別皆依據中華民國野鳥學會頒佈之 2020 年版台灣鳥類名錄。

2. 遷徙屬性代號說明－ 普: 普遍, 不普: 不普遍, 稀:稀有；留: 留鳥, 過: 過境鳥, 冬: 冬候鳥, 夏: 夏候鳥, 引進種: 外來種。

3. 保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」；I:第一級瀕臨絕種保育類, II: 第二級珍貴稀有保育類, III: 第三級其他應予保育類。

4. 特有類別代號說明。Es：特有亞種；E：特有種。

附表 9　本季鳥類監測結果統計表(續 5)

表 9-3 潮間帶灘地水鳥調查結果

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	數量			百分比		
							4 月	5 月	小計	4 月	5 月	小計
鴴形目	鴴科	太平洋金斑鴴	*Pluvialis fulva*	冬、普			15		15	7.98%	0.00%	4.40%
鴴形目	鴴科	蒙古鴴	*Charadrius mongolus*	冬、不普/過、普			5		5	2.66%	0.00%	1.47%
鴴形目	鴴科	鐵嘴鴴	*Charadrius leschenaultii*	冬、不普/過、普			88	6	94	46.81%	3.92%	27.57%
鴴形目	鴴科	東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*	留、不普/冬、普			1	10	11	0.53%	6.54%	3.23%
鴴形目	鷸科	翻石鷸	*Arenaria interpres*	冬、普/過、普			6	20	26	3.19%	13.07%	7.62%
鴴形目	鷸科	彎嘴濱鷸	*Calidris ferruginea*	冬、稀/過、普			5		5	2.66%	0.00%	1.47%
鴴形目	鷸科	紅胸濱鷸	*Calidris ruficollis*	冬、普			21		21	11.17%	0.00%	6.16%
鴴形目	鷸科	三趾濱鷸	*Calidris alba*	冬、不普			1		1	0.53%	0.00%	0.29%
鴴形目	鷸科	黑腹濱鷸	*Calidris alpina*	冬、普			15		15	7.98%	0.00%	4.40%
鴴形目	鷸科	反嘴鷸	*Xenus cinereus*	過、不普			1		1	0.53%	0.00%	0.29%
鴴形目	鷸科	黃足鷸	*Tringa brevipes*	過、普			1	50	51	0.53%	32.68%	14.96%
鴴形目	鷸科	青足鷸	*Tringa nebularia*	冬、普			3	2	5	1.60%	1.31%	1.47%
鴴形目	鷸科	赤足鷸	*Tringa totanus*	冬、普			1		1	0.53%	0.00%	0.29%
鴴形目	鷗科	黑腹燕鷗	*Chlidonias hybrida*	冬、普/過、普				1	1	0.00%	0.65%	0.29%
鴴形目	鷗科	燕鷗	*Sterna hirundo*	過、普			4		4	2.13%	0.00%	1.17%
鴴形目	鷗科	鳳頭燕鷗	*Thalasseus bergii*	夏、不普		II		14	14	0.00%	9.15%	4.11%
鵜形目	鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			14	50	64	7.45%	32.68%	18.77%
鵜形目	鷺科	夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留、普/冬、稀/過、稀			7		7	3.72%	0.00%	2.05%
物種數							16	8	18			
個體數							188	153	341	100%	100%	100%
多樣性指數							0.83	0.7	-			
均勻度指數							0.69	0.58	-			

註：1. 分類、頻度、遷徙屬性、特有類別皆依據中華民國野鳥學會頒佈之 2020 年版台灣鳥類名錄。

2. 遷徙屬性代號說明－ 普: 普遍, 不普: 不普遍, 稀:稀有；留: 留鳥, 過: 過境鳥, 冬: 冬候鳥, 夏: 夏候鳥, 引進種: 外來種。

3. 保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」；I:第一級瀕臨絕種保育類, II: 第二級珍貴稀有保育類, III: 第三級其他應予保育類。

4. 特有類別代號說明。Es：特有亞種；E：特有種。

附表 9　本季鳥類監測結果統計表(續 6)

表 9-4 海上鳥類組成

類群	小類	中文名	學名	保育等級	110 年第一季				110 年第二季			總計
					1 月	2 月	3 月	小計	4 月	5 月	小計	
鷺鷥類	鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*							1	1	1
海鷗類	鷗	黑尾鷗	*Larus crassirostris*		1			1				1
海鷗類	鷗	銀鷗	*Larus argentatus*		1			1				1
海鷗類	鷗	未知大鷗	-		2		5	7				7
海鷗類	燕鷗	鳳頭燕鷗	*Thalasseus bergii*	II					2		2	2
海鷗類	燕鷗	裏海燕鷗	*Hydroprogne caspia*						1		1	1
鷸鴴類	小型鷸鴴類	紅領瓣足鷸	*Phalaropus lobatus*				6	6		11	11	17
陸鳥	燕雀目	家燕	*Hirundo rustica*							6	6	6
總計					4	0	11	15	3	18	21	36
種數					3	0	2	4	2	3	5	8

表 9-5 海上鳥類飛行高度

類群	小類	物種	< 1 m	< 5 m	5-10 m	10-25 m	25-200 m	≧200 m	總計
鷺鷥類	鷺科	黃頭鷺					1		1
海鷗類	燕鷗	鳳頭燕鷗				2			2
海鷗類	燕鷗	裏海燕鷗				1			1
鷸鴴類	小型鷸鴴類	紅領瓣足鷸	10	1					11
陸鳥	燕雀目	家燕		6					6
總計			10	7	0	3	1	0	21
百分比			47.6%	33.3%	0.0%	14.3%	4.8%	0.0%	100.0%
累加百分比			47.6%	81.0%	81.0%	95.2%	100.0%	100.0%	

附表 10　本季海域水質監測結果統計表

測站及分層 \ 項目		溫度	pH	生化需氧量	鹽度	溶氧量	氨氮	正磷酸鹽	矽酸鹽	硝酸鹽	亞硝酸鹽	懸浮固體物	葉綠素甲	大腸桿菌群
		(℃)	—	mg/L	psu	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	CFU/100mL
ST1	上層	25.4	8.2	<1.0	32.6	6.4	0.29	<0.015	0.143	ND	ND	3.6	0.9	<10
	中層	25.3	8.3	<1.0	32.7	6.2	0.12	<0.015	0.149	ND	ND	5.4	0.6	<10
	下層	25.1	8.3	<1.0	32.6	5.8	ND	<0.015	0.158	ND	ND	3.8	0.9	<10
ST3	上層	31.2	8.2	<1.0	33.8	6.1	ND	<0.015	0.077	<0.18	<0.03	3.6	<0.1	<10
	中層	30.9	8.2	<1.0	33.8	6.0	ND	0.031	0.116	<0.18	<0.03	3.2	<0.1	<10
	下層	30.7	8.3	<1.0	33.9	6.0	ND	<0.015	0.084	<0.18	<0.03	3.0	0.3	<10
ST5	上層	25.2	8.2	<1.0	32.9	6.3	<0.05	0.025	0.080	ND	ND	5.4	3.3	<10
	中層	25.1	8.2	<1.0	32.8	6.2	ND	0.025	0.089	ND	ND	5.0	3.3	<10
	下層	25.1	8.3	<1.0	32.9	6.0	<0.05	0.028	0.074	<0.18	ND	4.6	3.3	15
ST8	上層	25.1	8.3	<1.0	33.0	6.4	ND	0.028	0.061	ND	ND	2.6	2.4	<10
	中層	24.9	8.2	<1.0	32.8	6.3	ND	0.021	0.096	<0.18	ND	2.7	2.4	10
	下層	24.9	8.3	<1.0	32.9	6.1	ND	0.018	0.067	ND	ND	2.8	2.1	20
ST11	上層	25.2	8.2	<1.0	32.7	6.3	ND	0.015	0.086	ND	ND	3.5	0.9	<10
	中層	25.1	8.3	<1.0	32.8	6.0	ND	<0.015	0.089	ND	ND	3.4	0.9	<10
	下層	25.1	8.3	<1.0	32.8	5.7	0.27	<0.015	0.089	ND	ND	3.4	1.2	30
MDL		—	—	1.0	—	—	0.01	0.001	0.015	0.04	0.007	1.0	—	<10
乙類海域海洋環境品質標準		—	7.5～8.5	<3	—	≧5.0	—	—	—	—	—	—	—	—

註：1.ND表示低於方法偵測極限之測值，若為"－"表其測值屬無意義值。
2.上層為水面下1m；中層為上下層之間位置；下層為底床上1m。

附表 11 本季潮間帶底棲生物監測結果統計表

單位：個體數

學名	中文名	潮間帶 1						潮間帶 2						合計	百分比 (%)
		框 1-1	線 1-1	框 1-2	線 1-2	框 1-3	線 1-3	框 2-1	線 2-1	框 2-2	線 2-2	框 2-3	線 2-3		
Annelida	環節動物門														—
Polychaeta	多毛綱														—
Polychaeta sp.	多毛綱的一種	1				1				1		4		7	1.08
Arthropoda	節肢動物門														—
Diogenidae	活額寄居蟹科														—
Diogenes sp.	活額寄居蟹屬的一種		1											1	0.15
Dotillidae	毛帶蟹科														—
Scopimera bitympana	雙扇股窗蟹			1	160	5	49			7	102	2	134	460	70.66
Mictyridae	和尚蟹科														—
Mictyris brevidactylus	短指和尚蟹	2	97	13				2	13	3				130	19.97
Upogebiidae	螻蛄蝦科														—
Austinogebia edulis	美食螻蛄蝦			1				2						3	0.46
Mollusca	軟體動物門														—
Nassariidae	織紋螺科														—
Nassarius dealbatus	秀麗織紋螺		1						2					3	0.46
Plicarcularia pullus	蟹螯織紋螺	1	2						20	2				25	3.84
Mactridae	馬珂蛤科														—
Mactra veneriformis	方形馬珂蛤							4						4	0.61
Mesodesmatidae	尖峰蛤科														—
Coecella formosae	白枯葉蛤									3				3	0.46
Potamididae	海蜷科														—
Cerithidea cingulata	栓海蜷			15										15	2.30
物種數		3	4	4	1	2	1	3	3	5	1	2	1	10	—
個體數		4	101	30	160	6	49	8	35	16	102	6	134	651	100.00
豐富度指數(*SR*)		1.44	0.65	0.88	0.00	0.56	0.00	0.96	0.56	1.44	0.00	0.56	0.00	—	—
均勻度指數(*J'*)		0.95	0.15	0.67	無法計算	0.65	無法計算	0.95	0.77	0.88	無法計算	0.92	無法計算	—	—
歧異度指數(*H'*)		0.45	0.09	0.41	0.00	0.20	0.00	0.45	0.37	0.62	0.00	0.28	0.00	—	—
優勢度指數(*C'*)		0.38	0.92	0.44	1.00	0.72	1.00	0.38	0.47	0.28	1.00	0.56	1.00	—	—

附表 12 本季浮游植物監測結果統計表

單位：cells/L

STATION	ST1				ST3				ST5			
SAMPLING DEPTH	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m
Heterokontophyta 異鞭毛藻門, Bacillariophyceae 矽藻綱												
Achnanthes spp.	1,200	400	800	800	800	0	800	400	0	0	400	0
Amphiprora spp.	1,200	0	400	0	6,000	0	0	0	800	0	0	400
Amphora spp. (月形藻屬)	800	0	0	0	0	0	0	0	22,800	0	0	0
Asterionellopsis spp.	3,200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacteriastrum spp. (輻桿藻屬)	26,000	24,000	20,000	30,000	31,600	35,200	8,000	3,200	38,000	48,000	12,800	15,200
Biddulphia spp. (盒形藻屬)	4,800	14,000	11,200	14,400	50,800	34,000	9,200	4,800	30,400	32,000	16,000	13,200
Cerataulina spp. (角管藻屬)	0	0	0	0	8,000	16,000	0	0	9,600	8,800	0	0
Chaetoceros spp. (角毛藻屬)	338,800	380,000	300,000	284,000	654,800	484,800	74,000	42,000	258,000	226,000	80,000	86,000
Corethrom spp.　棘冠藻屬	1,200	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coscinodiscus spp. (圓篩藻屬)	1,600	400	0	800	400	400	800	0	1,200	400	400	0
Cymbella spp. (橋彎藻屬)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diatoma spp. (矽藻屬)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dictylum spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diploneis fusca	400	0	400	0	400	400	0	0	1,200	0	0	0
Diploneis splendica	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0
Fragilaria spp. (脆杆藻屬)	0	0	0	0	400	0	0	0	400	0	0	0
Gyrosigma spp. (布紋藻屬)	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0
Licmophora spp.(楔形藻屬)	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mastogloia spp.　胸隔藻屬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Navicula spp. (舟形藻屬)	400	1,200	800	400	400	400	0	400	3,600	800	1,200	400
Nitzschia spp. (菱形藻屬)	800	800	800	800	2,000	400	800	400	800	800	0	0
Pinnularia spp.	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pleurosigma spp.(曲舟藻屬)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhizosolenia spp. (根管藻屬)	16,400	24,800	11,200	20,800	37,200	35,200	8,000	6,000	84,400	66,000	8,000	12,000
Stephanopyxis palmeriana	0	0	0	0	10,000	16,000	4,800	0	23,600	20,000	4,000	0

附表 12 本季浮游植物監測結果統計表(續 1)

單位：cells/L

STATION	ST8				ST11				平均	百分比
SAMPLING DEPTH	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m		(%)
Heterokontophyta 異鞭毛藻門, Bacillariophyceae 矽藻綱										
Achnanthes spp.	1,600	0	0	400	0	0	400	400	420	0.10
Amphiprora spp.	1,600	0	400	0	2,000	0	400	0	660	0.15
Amphora spp. (月形藻屬)	2,400	0	0	0	400	0	0	0	1,320	0.30
Asterionellopsis spp.	0	400	0	0	0	0	0	0	180	0.04
Bacteriastrum spp. (輻桿藻屬)	54,800	8,800	18,000	20,000	52,000	31,200	26,000	24,000	26,340	6.05
Biddulphia spp. (盒形藻屬)	17,200	14,400	18,000	22,400	21,600	23,200	24,800	16,000	19,620	4.50
Cerataulina spp. (角管藻屬)	0	0	0	0	6,000	12,000	10,000	0	3,520	0.81
Chaetoceros spp. (角毛藻屬)	151,200	74,000	132,000	114,000	450,800	358,000	314,000	328,000	256,520	58.88
Corethrom spp.　棘冠藻屬	0	1,200	0	0	800	0	0	0	200	0.05
Coscinodiscus spp. (圓篩藻屬)	400	400	800	800	800	1,200	2,000	800	680	0.16
Cymbella spp. (橋彎藻屬)	0	0	0	0	400	0	0	0	20	0.00
Diatoma spp. (矽藻屬)	400	0	0	0	0	0	0	0	20	0.00
Dictylum spp.	1,200	0	0	0	0	0	0	0	60	0.01
Diploneis fusca	0	0	400	400	400	400	0	0	220	0.05
Diploneis splendica	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0.00
Fragilaria spp. (脆杆藻屬)	400	0	0	0	0	0	0	0	60	0.01
Gyrosigma spp. (布紋藻屬)	0	0	400	400	0	0	0	0	60	0.01
Licmophora spp.(楔形藻屬)	0	0	400	400	0	0	0	0	60	0.01
Mastogloia spp.　胸隔藻屬	400	0	0	0	0	0	0	0	20	0.00
Navicula spp. (舟形藻屬)	800	400	0	800	2,400	1,200	1,600	400	880	0.20
Nitzschia spp. (菱形藻屬)	800	400	800	1,200	0	1,200	800	800	720	0.17
Pinnularia spp.	0	0	0	0	800	0	0	0	60	0.01
Pleurosigma spp.(曲舟藻屬)	400	0	0	0	0	0	0	0	20	0.00
Rhizosolenia spp. (根管藻屬)	14,400	8,000	26,400	22,000	28,800	44,800	34,000	29,200	26,880	6.17
Stephanopyxis palmeriana	0	0	0	0	10,400	18,000	15,200	12,000	6,700	1.54

附表 12 本季浮游植物監測結果統計表(續 2)

單位：cells/L

STATION	ST1				ST3				ST5			
SAMPLING DEPTH	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m
Synedra spp. (針桿藻屬)	400	800	1,200	800	1,200	2,000	800	0	400	400	0	0
Thalassionema spp. (海線藻屬)	4,800	0	0	0	4,000	24,000	0	0	41,600	31,200	0	0
Thalassiosira spp. (海鍊藻屬)	14,800	10,000	14,400	16,000	53,200	62,400	6,000	8,000	208,400	79,600	8,000	7,200
Thalassiothrix spp. (海毛藻屬)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heterokontophyta 異鞭毛藻門, Dictyochophyceae 矽質鞭毛藻												
Dictyocha fibula (四角網骨藻)	0	0	400	0	0	0	400	400	400	0	400	0
Ebria spp.	0	0	0	400	0	0	0	400	0	0	0	400
Mesocena spp.	0	0	0	0	400	0	0	0	1,200	0	0	0
Cyanophyta 藍綠藻												
Trichodesmium spp. (束毛藻屬)	0	20,000	0	0	200,000	88,000	0	0	0	60,000	0	0
Dinophyta 渦鞭毛藻												
Prorocentrum spp.(原甲藻屬)	0	0	0	0	400	0	0	0	1,600	400	0	0
Protoperidinium spp.	0	0	0	0	400	0	0	0	1,200	400	0	0
Prymnesiophyta 鈣板金藻門												
Emiliania spp. 圓石藻屬	0	0	0	0	0	0	0	0	1,200	0	0	0
總豐度	417,200	477,200	362,000	369,600	1,062,400	799,200	113,600	66,000	731,200	574,800	131,200	134,800
種類數	17	12	13	12	20	14	11	10	22	15	10	8
種數豐度指數(Species Richness Index, SR)	1.24	0.84	0.94	0.86	1.37	0.96	0.86	0.81	1.56	1.06	0.76	0.59
均勻度指數(Evenness Index, J')	0.30	0.35	0.29	0.36	0.44	0.55	0.54	0.54	0.59	0.69	0.58	0.57
種歧異度指數(Shannon Diversity Index, H')	0.85	0.86	0.75	0.91	1.31	1.45	1.30	1.25	1.82	1.87	1.33	1.18
優勢度指數(Dominance Index，C)	0.67	0.64	0.69	0.60	0.42	0.39	0.45	0.44	0.23	0.21	0.40	0.44

附表 12 本季浮游植物監測結果統計表(續 3)

單位：cells/L

STATION	ST8				ST11				平均	百分比
SAMPLING DEPTH	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m		
Synedra spp. (針桿藻屬)	0	0	800	1,200	400	1,200	2,000	800	720	0.17
Thalassionema spp. (海線藻屬)	5,600	0	0	0	10,400	18,000	14,000	0	7,680	1.76
Thalassiosira spp. (海鍊藻屬)	5,200	4,000	26,000	25,600	35,600	51,200	34,400	20,800	34,540	7.93
Thalassiothrix spp. (海毛藻屬)	800	0	0	0	0	0	0	0	40	0.01
Heterokontophyta 異鞭毛藻門, Dictyochophyceae 矽質鞭毛藻										—
Dictyocha fibula (四角網骨藻)	0	400	0	0	400	400	0	0	160	0.04
Ebria spp.	0	0	400	0	0	0	0	400	100	0.02
Mesocena spp.	0	0	0	0	400	0	0	0	100	0.02
Cyanophyta 藍綠藻										—
Trichodesmium spp. (束毛藻屬)	400,000	94,000	0	0	40,000	32,000	0	0	46,700	10.72
Dinophyta 渦鞭毛藻										—
Prorocentrum spp.(原甲藻屬)	0	0	0	0	400	0	0	0	140	0.03
Protoperidinium spp.	800	0	0	0	0	0	0	0	140	0.03
Prymnesiophyta 鈣板金藻門										—
Emiliania spp. 圓石藻屬	400	0	0	0	800	0	0	0	120	0.03
總豐度	660,800	206,400	224,800	209,600	666,000	594,000	479,600	433,600	435,700	100
種類數	21	12	13	13	22	15	14	12	36	
種數豐度指數(Species Richness Index, SR)	1.49	0.90	0.97	0.98	1.57	1.05	0.99	0.85		
均勻度指數(Evenness Index, J')	0.40	0.54	0.52	0.56	0.42	0.55	0.51	0.39		
種歧異度指數(Shannon Diversity Index, H') (base *e*)	1.23	1.34	1.33	1.44	1.31	1.50	1.35	0.97		
優勢度指數(Dominance Index，C)	0.43	0.34	0.38	0.34	0.47	0.39	0.45	0.58		

附表 13 本季浮游動物監測結果統計表

單位：ind./1000m^3

測站	ST1				ST3				ST5			
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m
生物排水容積量	12.3	9.2	11.8	8.8	20.6	22.4	19.4	21.2	18.6	19.2	18.4	16.2
有孔蟲 Foraminifera	208	421	1,045	1,249	462	850	1,202	689	1,710	1,392	965	796
水母 Medusa	0	0	0	0	1,617	2,663	2,893	2,173	3,213	0	0	3,186
管水母 Siphonophora	3,992	3,592	6,270	4,294	10,453	14,278	9,881	16,750	17,155	13,419	9,011	9,744
櫛水母 Ctenophora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	278	0	94
多毛類 Polychaeta	0	0	0	0	173	340	757	0	0	0	0	562
翼足類 Pteropoda	4,026	5,360	4,180	3,097	11,897	12,692	7,166	10,336	2,954	2,506	3,034	4,263
異足類 Heteropoda	0	0	0	0	0	57	0	0	0	0	46	94
端腳類 Amphipoda	0	0	0	0	0	397	534	848	0	278	0	0
蟹類幼生 Crab zoea	10,829	3,340	11,168	10,827	14,843	23,627	14,777	10,389	16,378	23,442	19,861	5,200
蟹類大眼幼蟲 Crab megalopa	0	0	0	0	347	0	0	636	259	835	368	984
螢蝦類 Lucifera	729	730	1,372	1,067	1,790	907	935	742	1,140	0	0	0
枝角類 Cladocera	833	3,143	3,559	4,190	8,259	7,083	4,362	2,597	777	2,060	3,172	1,124
介形類 Ostracoda	0	0	0	0	0	340	0	583	0	0	230	0
橈足類幼生 Copepoda nauplius	12,322	7,381	4,343	6,741	16,575	14,845	17,493	23,959	17,414	11,972	11,264	18,505

附表 13 本季浮游動物監測結果統計表(續 1)

單位：ind./1000m^3

測站	ST8				ST11				平均	百分比 (%)
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m		
生物排水容積量	15.8	11.6	12.6	10.2	17.4	17.6	14.8	15.2	15.7	—
有孔蟲 Foraminifera	1,817	485	1,060	1,444	4,763	3,833	3,339	2,475	1,510	1.04
水母 Medusa	0	0	0	0	1,191	841	773	517	953	0.66
管水母 Siphonophora	2,387	434	803	508	7,393	7,245	5,799	5,615	7,451	5.14
櫛水母 Ctenophora	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0.01
多毛類 Polychaeta	0	77	0	0	546	234	0	0	134	0.09
翼足類 Pteropoda	5,557	5,720	6,844	3,690	10,867	7,759	4,639	9,272	6,293	4.34
異足類 Heteropoda	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.01
端腳類 Amphipoda	819	0	0	0	794	841	914	1,552	349	0.24
蟹類幼生 Crab zoea	7,802	9,474	12,916	5,295	11,016	11,452	12,336	15,331	12,515	8.63
蟹類大眼幼蟲 Crab megalopa	784	0	257	0	595	654	527	591	342	0.24
瑩蝦類 Lucifera	0	0	0	0	248	795	668	296	571	0.39
枝角類 Cladocera	4,310	5,720	4,048	4,171	5,359	10,377	4,604	4,581	4,217	2.91
介形類 Ostracoda	0	0	193	0	0	0	316	222	94	0.06
橈足類幼生 Copepoda nauplius	16,209	10,699	7,261	3,824	22,428	20,801	21,931	19,690	14,283	9.85

附表 13 本季浮游動物監測結果統計表(續 2)

單位：ind./1000m^3

測站	ST1				ST3				ST5			
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m
哲水蚤 Calanoida	33,147	29,692	36,704	24,361	71,903	75,528	55,237	58,361	55,093	63,589	65,330	58,841
劍水蚤 Cyclopoida	11,628	12,685	21,748	11,061	22,235	28,274	25,015	29,260	20,317	14,255	10,482	11,525
猛水蚤 Harpacticoida	4,026	2,582	3,527	4,034	9,298	7,309	8,190	6,997	5,960	13,531	10,068	7,074
蝦類幼生 Shrimp larva	1,701	2,105	2,025	755	2,368	2,946	1,513	2,385	1,658	1,448	2,161	2,436
糠蝦類 Mysidacea	0	0	0	0	0	227	0	0	0	0	0	0
磷蝦類 Euphausiacea	0	0	0	0	58	283	178	371	0	0	0	0
藤壺幼生 Barnacle nauplius	8,157	4,518	5,029	2,759	7,450	5,156	4,896	6,626	3,576	5,847	9,839	11,571
棘皮類幼生 Echinodermata larva	0	0	0	0	866	1,247	801	1,431	0	0	0	0
毛顎類 Chaetognatha	7,150	5,978	3,527	2,967	12,590	11,615	10,727	10,336	6,997	12,083	15,447	19,723
尾蟲類 Appendicularia	3,297	2,049	2,776	1,457	3,927	4,080	1,469	3,764	2,332	5,123	2,988	1,968
海樽類 Thaliacea	208	0	490	0	1,906	1,020	0	1,113	415	1,503	1,195	2,108
魚卵 Fish eggs	278	168	294	104	404	283	401	318	363	445	644	281
仔稚魚 Fish larva	521	225	294	286	635	510	534	371	415	278	184	375
豐度(ind/1000m^3)	103,052	83,970	108,349	79,251	200,057	216,556	168,961	191,038	158,127	174,285	166,290	160,453
大類數	17	16	17	16	22	25	21	23	19	19	19	21
豐富度指數(SR)	1.39	1.32	1.38	1.33	1.72	1.95	1.66	1.81	1.50	1.49	1.50	1.67
均勻度指數(J')	0.77	0.78	0.76	0.80	0.73	0.69	0.74	0.73	0.72	0.72	0.71	0.71
歧異度指數(H')	2.19	2.16	2.15	2.22	2.25	2.24	2.24	2.28	2.13	2.13	2.09	2.17
優勢度指數(C')	0.16	0.17	0.18	0.15	0.17	0.17	0.16	0.15	0.18	0.18	0.20	0.18

附表 13 本季浮游動物監測結果統計表(續 3)

單位：ind./1000m^3

測站	ST8				ST11				平均	百分比 (%)
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m		
哲水蚤 Calanoida	49,873	29,161	33,929	33,185	67,235	68,946	57,006	56,262	51,169	35.30
劍水蚤 Cyclopoida	16,422	13,304	14,169	7,086	22,775	25,802	21,509	21,685	18,062	12.46
猛水蚤 Harpacticoida	6,590	3,243	4,691	3,690	4,763	6,404	4,393	3,103	5,974	4.12
蝦類幼生 Shrimp larva	962	1,404	771	963	1,737	2,571	527	813	1,662	1.15
糠蝦類 Mysidacea	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0.01
磷蝦類 Euphausiacea	0	0	0	0	99	374	0	0	68	0.05
藤壺幼生 Barnacle nauplius	7,873	3,983	4,016	3,610	6,153	7,058	4,710	4,581	5,870	4.05
棘皮類幼生 Echinodermata larva	0	0	0	0	1,042	888	281	332	344	0.24
毛顎類 Chaetognatha	7,303	8,554	6,908	3,155	8,535	9,255	5,694	8,164	8,835	6.10
尾蟲類 Appendicularia	1,817	1,379	2,699	1,738	4,515	2,618	2,566	2,992	2,778	1.92
海樽類 Thaliacea	784	1,328	1,446	1,310	298	421	0	0	777	0.54
魚卵 Fish eggs	499	51	289	0	347	514	211	111	300	0.21
仔稚魚 Fish larva	214	128	289	214	546	280	492	296	354	0.24
豐度(ind/1000m^3)	132,020	95,144	102,589	73,883	183,246	189,965	153,235	158,479	144,947	100.00
大類數	18	17	18	15	23	23	21	21	20	—
豐富度指數(SR)	1.44	1.40	1.47	1.25	1.82	1.81	1.68	1.67	—	—
均勻度指數(J')	0.74	0.77	0.76	0.74	0.70	0.71	0.69	0.71	—	—
歧異度指數(H')	2.12	2.17	2.18	2.01	2.21	2.22	2.11	2.15	—	—
優勢度指數(C')	0.19	0.15	0.16	0.23	0.18	0.18	0.19	0.18	—	—

附表 14 本季底棲生物監測結果統計表

單位：個體數

學名			中文名		ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
Annelida			環節動物門							
	Polychaeta		多毛綱							
		Polychaeta sp.		多毛綱動物	16	13	2	2	16	49
	Sternaspidae		不倒翁蟲科							
		Sternaspis sp.		不倒翁蟲的一種	2					2
Arthropoda			節肢動物門							
	Amphipoda		端足目							
		Amphipods		端足目動物	4	6		2	2	14
	Cumacea/Bodotriidae		連蟲目/連蟲科							
		Eocuma latum			1			3		4
	Crangonidae		褐蝦科							
		Crangonidae sp.		褐蝦科的一種	5			1		6
	Cypridinidae		海螢科							
		Cypridinidae sp.		海螢科的一種	1					1
	Diogenidae		活額寄居蟹科							
		Diogenes rectimanus		直螯活額寄居蟹	45	41	132		26	244
	Dorippidae		關公蟹科							
		Paradorippe granulata		顆粒擬關公蟹			1			1
	Hippidae		蟬蟹科							
		Mastigochirus gracilis		細鞭足蟹		1				1
	Hippolytidae		藻蝦科							
		Latreutes sp.		寬額蝦的一種	2	9			7	18
	Isopoda		等足目							
		Isopoda sp.		等足目的一種		1			3	4
	Matutidae		黎明蟹科							
		Matuta victor		勝利黎明蟹	1	66				67
	Mysidae		糠蝦科							
		Mysidae sp.		糠蝦科的一種	8	88			232	328

附表 14 本季底棲生物監測結果統計表(續 1)

單位：個體數

學名			中文名		ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
	Pasiphaeidae		玻璃蝦科							
		Leptochela gracilis		修長細螯蝦	57	15			52	124
	Penaeidae		對蝦科							
		Parapenaeopsis cornuta		角突仿對蝦		1	5			6
		Parapenaeopsis hardwickii		長角仿對蝦	11	16			8	35
		Penaeidae sp.		對蝦科的一種	102	21		11	47	181
	Portunidae		梭子蟹科							
		Portunus hastatoides		矛形梭子蟹	15	6	6	2	18	47
		Portunus sanguinolentus		紅星梭子蟹		2			1	3
	Stomatopoda/Nannosquillidae		口足目/矮蝦蛄科							
		Acanthosquilla multifasciata		複條刺蝦蛄	1				1	2
	Stomatopoda/Squillidae		口足目/蝦蛄科							
		Oratosquillina inornata		無刺似口蝦姑	2	1				3
Cnidaria/Anthozoa			刺絲胞動物門/花蟲綱							
	Actiniaria		海葵目							
		Actiniaria sp.		海葵目的一種	1			1		2
	Veretillidae		海仙人掌科							
		Cavernularia sp.		海仙人掌屬的一種	2	2				4
Echinodermata			棘皮動物門							
Echinoidea			海膽綱							
	Dendrasteridae		樹星海膽科							
		Dendrasteridae sp.		海錢的一種	2	472	5		509	988
Holothuroidea			海參綱							
		Holothuroidea sp.		海參的一種		34			2	36
Ophiuroidea			蛇尾綱							
	Amphiuridae		陽隧足科							
		Amphiuridae sp.		陽隧足科的一種	16		1		2	19
Mollusca			軟體動物門							
	Cassidae		唐冠螺科							
		Phalium flammiferum		條紋鬘螺					1	1

附表 14 本季底棲生物監測結果統計表(續 2)

單位：個體數

學名		中文名		ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
Corbulidae		抱蛤科							
	Corbula formosensis		台灣抱蛤	12	37	10	2	18	79
	Corbula scaphoides		舟形抱蛤		6	1		10	17
	Solidicorbula erythrodon		紅脣抱蛤					2	2
Costellariidae		蛹筆螺科							
	Vexillum sp.		蛹筆螺的一種	1			1		2
Dorididae		海蛞蝓科							
	Dorididae sp.		海蛞蝓的一種				1		1
Eulimidae		瓷螺科							
	Eulima bifasciata		雙帶瓷螺				1		1
Ficidae		枇杷螺科							
	Ficus ficus		小枇杷螺				1		1
Loliginidae		槍魷科							
	Loliginidae sp.		槍魷科的一種					1	1
Mactridae		馬珂蛤科							
	Mactra chinensis		中華馬珂蛤			3			3
	Mactra nipponica		日本馬珂蛤	3	10	5		44	62
	Mactridae sp.		馬珂蛤科的一種		36				36
Mnestiidae									
	Adamnestia japonica		日本柱核螺	4			1		5
Nassariidae		織紋螺科							
	Nassarius conoidalis		球織紋螺	1					1
	Nassarius succinctus		尖頂織紋螺			4			4
	Nassarius teretiusculus		小塔織紋螺	19	75	60	2	33	189
	Nassarius variciferus		縱肋織紋螺	35	226	448	8	675	1,392
Naticidae		玉螺科							
	Natica arachnoidea		蛛網玉螺	1				1	2
	Natica lineata		線紋玉螺	3	2	3		3	11
	Notocochlis gualtieriana		小灰玉螺		1			5	6
	Polinices didyma didyma		大玉螺	2	2			3	7

附表 14 本季底棲生物監測結果統計表(續 3)

單位：個體數

學名			中文名		ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
	Nuculidae		銀錦蛤科							
		Nuculoma niponica		日本銀錦蛤	20	1	9	8	5	43
	Pharidae		刀蟶科							
		Siliqua radiata		光芒豆蟶		1				1
	Tellinidae		櫻蛤科							
		Cadella semen		賽門櫻蛤	54	3			56	113
		Nitidotellina hokkaidoensis		北海道亮櫻蛤	1					1
		Nitidotellina minuta		小亮櫻蛤	3	17	4	16		40
		Nitidotellina valtonis		北海道櫻蛤	299	148	9	51		507
		Tellinella spengleri		鋸齒櫻蛤	6			1		7
	Terebridae		筍螺科							—
		Hastula strigilata		花筍螺		7				7
		Strioterebrum plumbeum				1				1
		Terebridae sp.		筍螺科的一種					1	1
	Turridae		捲管螺科							—
		Turricula javana		台灣捲管螺					1	1
	Veneridae		簾蛤科							—
		Cyclina sinensis		環文蛤	1					1
		Cyclosunetta concinna		花紋碟文蛤		15			55	70
		Dosinia japonica		日本鏡文蛤		1				1
		Meretrix lyrata		皺肋文蛤		1			7	8
		Sunetta menstrualis		紫蝶文蛤		5				5
	Gadilinidae		纖細象牙貝科							—
		Episiphon virgula		象牙貝(突出)	37			9		46
	Sepiolidae		耳烏賊科							—
		Euprymna berryi		柏氏四盤耳烏賊	2					2
Sipuncula			星蟲動物門							—
	Aspidosiphonidae		盾管星蟲科							—
		Aspidosiphonidae sp.		盾管星蟲科的一種	445			180	1	626
Chordata			脊索動物門							—
Tunicata/Ascidiacea			尾索動物亞門/海鞘綱							—
		Ascidiacea sp.		海鞘綱的一種	11					11

附表 14 本季底棲生物監測結果統計表(續 4)

單位：個體數

學名			中文名		ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
Osteichthyes			硬骨魚類							—
		Juvenile Fish		幼魚	3	11		1	3	18
	Apogonidae		天竺鯛科							—
		Ostorhinchus kiensis		中線鸚天竺鯛	1					1
	Bothidae		鮃科							—
		Arnoglossus tenuis		細羊舌鮃		2				2
	Bregmacerotidae		海鰗鰍科							—
		Bregmaceros sp.		海鰗鰍的一種	1					1
	Callionymidae		鼠鰤科							—
		Callionymus planus		扁鰤	32	2		2	2	38
	Cynoglossidae		舌鰨科							—
		Cynoglossus lida		利達舌鰨					3	3
		Cynoglossus puncticeps		斑頭舌鰨		2			1	3
		Cynoglossidae sp.		舌鰨科的一種					1	1
	Gobiidae		鰕虎科							—
		Gobiidae sp.		鰕虎科的一種	10					10
	Mullidae		鬚鯛科							—
		Upeneus japonicus		日本緋鯉	1					1
	Platycephalidae		牛尾魚科							—
		Inegocia ochiaii		落合氏眼眶牛尾魚		1			1	2
	Soleidae		鰨科							—
		Liachirus melanospilos		黑斑圓鱗鰨	21					21
		Solea ovata		卵鰨			10			10
門					7	6	5	6	6	7
科					39	29	14	20	29	54
屬					43	39	14	21	34	67
物種數					48	43	19	23	40	80
個體數					1,323	1,408	718	307	1,859	5,615
豐富度指數(SR)					6.54	5.79	2.74	3.84	5.18	—
均勻度指數(J')					0.61	0.64	0.45	0.51	0.54	—
歧異度指數(H')					1.03	1.05	0.58	0.69	0.87	—
優勢度指數(C')					0.18	0.16	0.43	0.38	0.23	—

附表 15 本季仔稚魚及魚卵監測結果統計表

單位：ind./1000m^3

物種	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	平均值±標準差	百分比(%)
仔稚魚							
Fish larvae							
Engraulidae							
Unidentified sp.	0	0	0	0	116	23 ± 23	3.21
Gobiidae							
Bathygobius sp.	0	178	0	0	116	59 ± 37	8.16
Unidentified sp.	0	0	198	0	0	40 ± 40	5.52
Mugilidae							
Liza sp.	17	36	0	104	0	31 ± 19	4.35
Mullidae							
Upeneus sp.	17	0	0	0	0	3 ± 3	0.48
Serranidae							
Unidentified sp.	0	0	0	104	0	21 ± 21	2.88
Sparidae							
Acanthopagrus latus	0	0	1,985	0	578	512 ± 385	71.20
Acanthopagrus schlegeli	0	0	0	0	116	23 ± 23	3.21
Teraponidae							
Terapon theraps	0	36	0	0	0	7 ± 7	0.99
種數	2	3	2	2	4	3 ± 0.4	—
仔稚魚豐度(inds./1000m^3)	35	249	2,183	207	924	720 ± 396	—
歧異度指數(H')	0.28	0.36	0.13	0.19	0.44		
均勻度指數(J')	1.00	0.72	0.44	1.00	0.77		
豐富度指數(SR)	0.30	0.35	0.13	0.30	0.47		
優勢度指數(C')	0.50	0.55	0.83	0.50	0.44		
魚卵豐度(inds./1000m^3)	35	321	1588	207	3,003	1,031 ± 565	—
Yolk sac larvae	0	71	198	0	693	193 ± 130	—

附表 16 本季魚類監測結果統計表

單位：尾

學名			中文名		Line 1	Line 2	Line 3	合計
Arthropoda			節肢動物門					—
Chordata/Osteichthyes			脊索動物門/硬骨魚類					—
	Acropomatidae		發光鯛科					—
		Acropoma japonicum		日本發光鯛			1	1
	Bregmacerotidae		海鰏鰍科					—
		Bregmaceros sp.		海鰏鰍屬的一種			1	1
	Callionymidae		鼠鰡科					—
		Callionymus planus		扁鰡		2	2	4
	Carangidae		鰺科					—
		Trachurus japonicus		日本竹筴魚			1	1
	Cynoglossidae		舌鰨科					—
		Cynoglossus lida		利達舌鰨	9		27	36
	Dactylopteridae							—
		Dactyloptena orientalis		東方飛角魚			1	1
	Dasyatidae		魟科					—
		Dasyatis bennettii		黃魟		9	14	23
		Dasyatis zugei		尖嘴魟			3	3
	Ephippidae		白鯧科					—
		Ephippus orbis		圓白鯧	1			1
	Haemulidae		石鱸科					—
		Pomadasys kaakan		星雞魚		2	15	17
	Leiognathidae		鰏科					—
		Leiognathus berbis		細紋鰏	1	7		8
		Secutor insidiator		長吻仰口鰏	3			3
		Secutor ruconius		仰口鰏		13		13
	Menidae		眼眶魚科					—
		Mene maculata		眼眶魚	1			1
	Monacanthidae		單棘魨科					—
		Paramonacanthus sulcatus		絨鱗副單棘魨			1	1

附表 16 本季魚類監測結果統計表(續 1)

單位：尾

學名		中文名		Line 1	Line 2	Line 3	合計
Mugilidae		鯔科					—
	Chelon macrolepis		大鱗龜鮻			3	3
Mullidae		鬚鯛科					—
	Upeneus japonicus		日本緋鯉		27	9	36
Narcinidae		雙鰭電鱏科					—
	Narcine lingula		舌形雙鰭電鱏		4	3	7
Paralichthyidae		牙鮃科					—
	Pseudorhombus cinnamoneus		檸檬斑鮃	1			1
Platyrhinidae		黃點鯆科					—
	Platyrhina tangi		湯氏黃點鯆		1		1
Platycephalidae		牛尾魚科					—
	Inegocia ochiaii		落合氏眼眶牛尾魚		3	2	5
Pristigasteridae		鋸腹鰳科					—
	Ilisha melastoma		黑口鰳		2		2
Polynemidae		馬鮁科					—
	Polydactylus sextarius		六指多指馬鮁	1			1
Sciaenidae		石首魚科					—
	Chrysochir aureus		黃金鰭鰔	5			5
	Nibea albiflora		黃姑魚	1			1
	Otolithes ruber		紅牙鰔			1	1
	Pennahia sp.		白姑魚屬的一種	125	1	18	144
Stromateidae		鯧科					—
	Pampus chinensis		中國鯧	3			3
Soleidae		鰨科					—
	Liachirus melanospilos		黑斑圓鱗鰨		107	79	186
Synodontidae		合齒魚科					—
	Saurida elongata		長體蛇鯔	1	12		13
Tetraodontidae		四齒魨科					—
	Lagocephalus gloveri		克氏兔頭魨		1	1	2
	Takifugu oblongus		橫紋多紀魨	1			1

附表 16 本季魚類監測結果統計表(續 2)

單位：尾

學名		中文名		Line 1	Line 2	Line 3	合計
Tetraodontidae		四齒魨科					—
	Lagocephalus gloveri		克氏兔頭魨		1	1	2
	Takifugu oblongus		橫紋多紀魨	1			1
Trichiuridae		帶魚科					—
	Trichiurus lepturus		白帶魚	2			2
物種數				14	14	18	33
個體數				155	191	182	528
歧異度指數(H')				1.06	1.83	1.31	—
均勻度指數(J')				0.39	0.71	0.46	—
豐富度指數(SR)				2.47	2.28	2.80	—
優勢度指數(C')				0.60	0.21	0.39	—

附表 17 本季各測站水下聲學判釋統計

測站	量測時間	有偵測到鯨豚叫聲日期	鯨豚聲學偵測結果
UN1	4 月 12 日~5 月 2 日	4 月 13 日、4 月 17-18 日、4 月 20 日、4 月 21~23 日	有偵測到鯨豚叫聲，叫聲類型包含哨叫聲及喀答聲。
UN2	4 月 12 日~5 月 2 日	4 月 12~13 日、4 月 23 日、4 月 29 日	有偵測到鯨豚叫聲，主要以喀答聲為主，亦有偵測到哨叫聲。
UN3	4 月 12 日~4 月 29 日	4 月 21 日及 4 月 23 日	有偵測到鯨豚叫聲，叫聲類型包含哨叫聲及喀答聲。
UN4	4 月 12 日~4 月 29 日	4 月 13 日及 4 月 23 日	有偵測到鯨豚叫聲，叫聲類型包含哨叫聲及喀答聲。
UN5	6 月 25 日~6 月 30 日	6 月 29 日	有偵測到鯨豚叫聲，主要以喀答聲為主。

註：UN1 至 UN4 四測站於此季為補足過去儀器遺失之資料，量測日期多於 14 天；UN5 因海況不佳佈放時間較晚，本季有效天數為 6 天，尚缺天數待後續補充。

離岸風力發電第一期計畫

環境調查評析

110 年第 2 季季報

(定稿)

（期間：110 年 4 月至 110 年 6 月）

開 發 單 位 ：台灣電力股份有限公司

執行監測單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

提 送 日 期 ：中華民國 110 年 11 月

目　　錄

頁次

表　目　錄

頁次

圖　目　錄

頁次

前　　言

前　言

一、計畫緣起及目的

1.緣起

配合國家政府政策,經濟部能源局乃於民國 101 年 7 月 3 日公告「風力發電離岸系統示範獎勵辦法」，希望透過獎勵方式，鼓勵國內廠商參與投資離岸風力電場之開發。台灣電力股份有限公司（以下簡稱台電公司或本公司）擬定「離岸風力第一期計畫」，投入離岸風場之開發，進行離岸風場之籌設及相關工作，期望在符合國防、飛航安全、視覺景觀、海岸環境、人文社經及生態保育等因素考量下，達到未來離岸風力發電之開發目標。

行政院環境保護署（以下簡稱環保署）於 104 年 7 月完成「離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書」審查，發電廠址位於彰化縣芳苑鄉王功及永興海埔新生地外海水深約 15 公尺至 26 公尺處，已避開保護魚礁、航道、軍事禁限建及相關開發計畫，機組佈置方案包括 30 部 3.6MW 風力機組方案、22 部 5.0MW 風力機組方案或 18 部 6.0MW 風力機組方案；海纜上岸點位於永興海埔新生地，上岸後至連接站，陸上電纜預定自連接站沿著台 17 線、縣道 152 至岸上電氣室後，以 161kV 電纜連接至大城變電所併網，陸上電纜所經位置包括彰化縣芳苑鄉及大城鄉。依據「離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書」（定稿本）承諾內容，環境監測需配合工程同步執行，台電公司爰提「離岸風力發電第一期計畫環境調查評析」（以下簡稱本工程計畫），俾執行施工期間環境監測工作，以期能掌握其對自然環境之影響，且於該影響超出環境之涵容能力時，適時採取減輕對策以降低其危害。

2.目的

台電公司為落實環境影響說明書中對環境保護之承諾，乃積極規劃辦理本計畫，配合工程進度進行監測與記錄於施工階段對自然環境之影響，使整體計畫於開發期間即能提出環境數據量化之分析與評比。

二、監測執行時間

本計畫係委託艾奕康工程顧問股份有限公司(以下簡稱艾奕康公司)辦理，自民國109年7月1日起至111年6月30日止，配合開發計畫進行施工期環境監測工作，本季為110年第2季，即自110年4月至110年6月。

三、執行監測單位

「離岸風力發電第一期計畫環境調查評析」之環境監測項目包括空氣品質、噪音振動、海域水質、陸域生態、鳥類生態、海域生態、水下噪音。各監測項目皆由專業之監測調查單位負責執行，由艾奕康公司負責統籌規劃執行及整合、分析資料，以完成各季季報。

1.空氣品質：台灣檢驗科技股份有限公司(環檢字第035、105號)

2.噪音振動：台灣檢驗科技股份有限公司(環檢字第035、105號)

3.海域水質：台灣檢驗科技股份有限公司(環檢字第035、105號)

4.陸域生態：福爾摩莎自然史資訊有限公司

5.鳥類生態：福爾摩莎自然史資訊有限公司

6.海域生態：方力行教授研究團隊

7.水下噪音：福爾摩莎自然史資訊有限公司

8.鯨豚生態調查：福爾摩莎自然史資訊有限公司

第一章　監測內容概述

第一章 監測內容概述

1.1 工程進度

為配合國家政府政策，經濟部能源局乃於民國 101 年 7 月 3 日公告「風力發電離岸系統示範獎勵辦法」，希望透過獎勵方式，鼓勵國內廠商參與投資離岸風力電場之開發。台電公司擬定「離岸風力第一期計畫」，投入離岸風場之開發，進行離岸風場之籌設及相關工作，期望在符合國防、飛航安全、視覺景觀、海岸環境、人文社經及生態保育等因素考量下，達到未來離岸風力發電之開發目標。

行政院環境保護署（以下簡稱環保署）於 104 年 7 月完成「離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書」審查，發電廠址位於彰化縣芳苑鄉王功及永興海埔新生地外海水深約 15 公尺至 26 公尺處，已避開保護魚礁、航道、軍事禁限建及相關開發計畫，機組佈置方案包括 30 部 3.6MW 風力機組方案、22 部 5.0MW 風力機組方案或 18 部 6.0MW 風力機組方案；海纜上岸點位於永興海埔新生地，上岸後至連接站，陸上電纜預定自連接站沿著台 17 線、縣道 152 至岸上電氣室後，以 161kV 電纜連接至大城變電所併網，陸上電纜所經位置包括彰化縣芳苑鄉及大城鄉。

「離岸風力發電第一期計畫」(以下簡稱本工程)包括：離岸風場海域(含離岸式風力機組塔架組立、葉片機艙組立、基礎施工、機電設備安裝)、海底電纜工程、輸配電陸上設施工程(包含連接站工程、電氣室工程、輸電線路工程等相關設施)等。本計畫已於 107 年 8 月 1 日開始施工，目前施工進度至 110 年 6 月底止為 94.92%，陸域管線工程已完工，海上工程則於 109 年 6 月 1 日進場施工。

1.2 監測情形概述

本季(110 年第 2 季)之各項環境監測結果與環境品質標準等數據比對分析之摘要內容，請參考表 1.2-1 之內容，各項環境因子監測結果與數據分析，依序詳載於本報告第二章，檢討與建議則於第三章詳述之，原始數據請參閱附錄四。

表 1.2-1 本計畫環境監測情形概述

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
一、空氣品質	1.風向、風速 2.粒狀污染物 (TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$)	本季大城變電所測站日平均風速為 1.0 m/s，盛行風向為北風及西北風；普天宮測站日平均風速為 0.7 m/s，盛行風向為南南東風、南風及西風。TSP 24 小時值於大城變電所、普天宮分別為 37 μg/m^3、48μg/m^3；PM_{10} 之 24 小時值於大城變電所、普天宮分別為 17 μg/m^3、31 μg/m^3；$PM_{2.5}$ 之 24 小時值於大城變電所、普天宮分別為 12 μg/m^3、10 μg/m^3，各測項皆符合空氣品質標準。	-
二、噪音振動	1.噪音： $L_{日}$、$L_{晚}$、$L_{夜}$	本季電氣室附近民宅測站各時段道路交通噪音之均能音量 $L_{日}$、$L_{晚}$及 $L_{夜}$分別為 68.2、61.9 及 61.7 dB(A)，均符合環境音量標準；而芳苑國小測站各時段道路交通噪音均能音量 $L_{日}$、$L_{晚}$及 $L_{夜}$監測結果分別為 64.7、56.9 及 54.3 dB(A)，均符合環境音量標準。	-
	2.振動： $L_{v日}$、$L_{v夜}$	本季電氣室附近民宅測站之 $Lv_{10日}$及 $Lv_{10夜}$為 33.1 及 31.1 dB；芳苑國小測站之 $Lv_{10日}$及 $Lv_{10夜}$為 35.4 及 32.9 dB，均符合參考「日本振動規制法施行細則」環境振動品質標準。	

表 1.2-1 本計畫環境監測情形概述(續 1)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
三、海域水質	水溫、pH、生化需氧量、鹽度、溶氧量、氨氮、正磷酸鹽、矽酸鹽、硝酸鹽、亞硝酸鹽、懸浮固體物、葉綠素甲、大腸桿菌群。	本季各測站水溫 24.9~31.2℃；pH 值 8.2~8.3；生化需氧量皆<1.0 mg/L；鹽度 32.6~33.9 psu；溶氧量 5.7~6.4 mg/L；氨氮 ND~0.29 mg/L；正磷酸鹽<0.015~0.031 mg/L；矽酸鹽 0.061~0.158 mg/L；硝酸鹽均無檢出；亞硝酸鹽均無檢出；懸浮固體物 2.6~5.4 mg/L；葉綠素甲 <0.1~3.3 μg/L；大腸桿菌群均<10~30 CFU/100mL，各測站之測值均符合乙類海域水質標準。	-
四、陸域生態	1.陸域植物	共記錄 90 科 270 屬 384 種植物，特有植物 8 種，有臺灣芎藭、冇骨消、臺西大戟、臺灣土防己、臺灣虎尾草、傅園榕、臺灣欒樹、長枝竹；稀有植物苦檻藍、蘭嶼羅漢松、蘄艾、福木、象牙樹、銀葉樹、蒲葵 7 種。其中苦檻藍雖被列為易受害(VU) 及以上層級，但屬人工種植。	-
	2.陸域動物	・哺乳類(含蝙蝠)：3 目 4 科 11 種 330 隻次，記錄特有亞種赤腹松鼠 1 種，而無記錄任何保育類及外來種；優勢物種有溝鼠 (33.33%)、臭鼩 (20.83%)、鬼鼠 (12.50%)、小黃腹鼠 (8.33%)、田鼷鼠 (8.33%)、家鼷鼠 (8.33%) 以及赤腹松鼠 (8.33%)，皆為臺灣西部常見物種。 ・兩棲類：4 科 4 種 184 隻次，記錄外來種班腿樹蛙 1 種，而無記錄到任何台灣特有(亞)種或保育類；優勢種有澤蛙 (53.26%)、黑眶蟾蜍 (27.17%) 及斑腿樹蛙 (14.67%)。 ・爬蟲類：5 科 8 種 151 隻次，無記錄保育類及外來種，記錄特有種斯文豪氏攀蜥 1 種，為樹棲性生物，白天常在森林邊緣空曠處活動；記錄特有亞種中國石龍子 1 種，常在墾地及較空曠的草生地活動；優勢物種為疣尾蝎虎(83.44%)。 ・蝴蝶類：4 科 12 種 106 隻次，無記錄任何台灣特有種、保育類及外來種；優勢物種為紋白蝶(54.72%)。	-

表 1.2-1 本計畫環境監測情形概述(續 2)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
五、鳥類生態	種類、數量、棲身及活動情形、飛行路徑、季節性之族群變化等(岸邊陸鳥)	• 陸域鳥類 3 次調查共記錄 9 目 20 科 35 種 618 隻次，台灣特有亞種 6 種(南亞夜鷹、大卷尾、黑枕藍鶲、褐頭鷦鶯、白頭翁和紅嘴黑鵯)；保育鳥類共記錄 3 種，包括 II 級珍貴稀有保育類 2 種(黑翅鳶及小燕鷗)及 III 級其他應予保育鳥類 1 種 (紅尾伯勞)；鳥類族群以麻雀 (19.74%)、紅鳩 (16.83 %)、珠頸斑鳩 (8.41%)數量為前三大優勢物種。 • 本季滿潮暫棲所水鳥 2 次調查共記錄 9 目 15 科 55 種 14,901 隻次，保育鳥類共計記錄 9 種，第二級瀕臨絕種 1 種 (黑面琵鷺)，第二級珍貴稀有 3 種 (小燕鷗、黑翅鳶和東方鵟)，以及第三級其他應予保育類 5 種 (大杓鷸、大濱鷸、紅腹濱鷸、燕鴴和紅尾伯勞)，未發現任何特有種與特有亞種鳥類。 • 本季潮間帶灘地水鳥 2 次調查共記錄 2 目 4 科 18 種 341 隻次，共記錄保育類鳥種 1 種，為第二級珍貴稀有保育鳳頭燕鷗，無發現任何特有種與特有亞種鳥類。 • 海上鳥類調查共目擊 21 隻次，記錄到二級珍貴稀有保育類鳳頭燕鷗 1 種。大多數個體 (95.2%)均飛行在 25 m 以下；飛行在風機葉片潛在影響高 (25~200 m)的個體佔 4.8%，僅有黃頭鷺 1 隻；並未觀察到飛行在 200 m 以上的鳥類。	-

表 1.2-1 本計畫環境監測情形概述(續 3)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
六、海域生態	潮間帶底棲生物	本季總計捕獲 10 種 651 個體數，優勢種為雙扇股窗蟹，其次為短指和尚蟹。本季調查結果以沙泥地底質之蟹類為主，其大多攝食退潮後砂泥上之有機碎屑及藻類為生。	-
	浮游生物(浮游植物及浮游動物)、仔稚魚及魚卵、底棲生物	• 浮游植物：本季共計發現矽藻 29 種、矽質鞭毛藻 3 種、藍綠藻 1 種、渦鞭毛藻 2 種、以及鈣板金藻 1 種，總計發 36 種浮游植物。優勢藻種方面，種類平均以矽藻之 *Chaetoceros* spp.(角毛藻屬)及藍綠藻之 *Trichodesmium* spp. (束毛藻屬)最為豐富，分別佔總豐度的 58.88% 及 10.72%，各測站所調查物種皆屬常見物種。各測站種類數目方面，發現之種類介於 8 至 22 種之間。 • 浮游動物：本季發現浮游動物共計 27 大類，平均豐度為 144,947 ind./1000m^3，第一優勢類群為哲水蚤(Calanoida)，佔總豐度的 35.30%；第二優勢類群為劍水蚤(Cyclopoida)，佔總豐度的 12.46%；第三優勢類群則為橈足類幼生(Copepoda nauplius)，佔總豐度的 9.85%。 • 底棲生物：本季總計調查 54 科 80 種 5,615 個體數，以軟體動物與棘皮動物佔大多數，分別總計 3,304 及 1,043 個體數。 • 仔稚魚及魚卵：本季於附近海域 5 個測站共採集到浮游性仔稚魚 7 科 9 種，平均豐度為 720±396 ind./1000m^3。	-
	魚類	本季總計捕獲魚類 25 科 33 種 528 尾，優勢種為黑斑圓鱗鰯(*Liachirus melanospilos*)，所調查物種多為西部沿海砂泥底質海域常見物種，生物組成大致反映該海域之環境型態。	-

表 1.2-1 本計畫環境監測情形概述(續 4)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
六、海域生態	鯨豚生態調查(含水下聲學調查)	• 鯨豚生態：本季共進行 5 趟鯨豚一般視覺觀測，無發現任何活體鯨豚，目擊率為 0。 • 水下聲學：本季 UN1、UN2、UN3、UN4 及 UN5 皆有偵測到鯨豚活動之記錄，所偵測到鯨豚叫聲包含喀答聲及哨叫聲。	-
七、水下噪音	1.打樁期間 20Hz~20kHz 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析	本計畫已於 109.09.10 打樁完成，本季無監測。	-
	2. 風機周界 20Hz~20kHz 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析	• 時頻譜：本季擇 UN1 與 UN2 進行分析，兩測站皆可觀察到具日夜周期之噪音，其頻率分布於 1 kHz 上下，應為石首魚類所產生之聲音。此外，本季兩測站亦觀測到其餘噪音源，包含船舶低頻噪音及船舶螺旋槳葉片快速轉動時產生之寬頻聲響空蝕噪音。 • 1-Hz band：UN1 之低頻段於 20~100 Hz 頻率範圍有較高噪音，聲壓位準範圍為 89.3~103.5 dB re 1 μPa。低中頻段於 100~150 Hz 聲壓位準範圍為 89.9~95.5 dB re 1 μPa。中高頻段於 150 Hz 至 2 kHz 聲壓位準範圍為 80.5~93.7 dB re 1 μPa。高頻段於 2 kHz 至 20 kHz 聲壓位準範圍為 47.0~88.0 dB re 1 μPa。。UN2 之低頻段於 20~100 Hz 頻率範圍有較高噪音，聲壓位準範圍為 88.3~104 dB re 1 μPa。低中頻段於 100~150 Hz 聲壓位準範圍為 92~98.8 dB re 1 μPa。中高頻段於 150 Hz 至 2 kHz 聲壓位準範圍為 77.5~99.6 dB re 1 μPa。高頻段於 2 kHz 至 20 kHz 聲壓位準範圍為 49.5~82.8 dB re 1 μPa。 • 1/3 Octave band：UN1 及 UN2 各頻率之滿乾潮間聲壓位準範圍皆無明顯差異。乾潮及滿潮各時段皆無明顯高峰值。	

1.3 監測計畫概述

本監測計畫參照前述相關書件辦理，針對顯著而重要之環境影響因子進行監測，除可建立計畫區之環境背景資料，並可瞭解本計畫施工期間可能產生之環境影響，以便立即採行因應及改善措施。本計畫 110 年第 2 季環境監測項目包括空氣品質、噪音振動、海域水質、陸域生態、鳥類生態、海域生態、水下噪音，其監測類別、項目、地點、頻率方法及執行單位詳表 1.3-1。

1.4 監測位址

本計畫各監測項目之測站與其相關位置可參見圖 1.4-1~圖 1.4-4 之位置圖，採樣位置之經緯度詳見表 1.4-1，以下則就各監測項目分述如下。

一、空氣品質

空氣品質測站分別為大城變電所及普天宮，各監測站之相關位置詳見圖 1.4-1，採樣位置之經緯度詳見表 1.4-1。

二、噪音振動

噪音振動測站分別為電氣室附近民宅及芳苑國小，各監測站之相關位置詳見圖 1.4-1，採樣位置之經緯度詳見表 1.4-1。

三、陸域生態

陸域生態包括陸域動、植物生態，監測地點為陸域輸配電系統(含電氣室、陸纜及其附近範圍)。

四、鳥類生態

鳥類生態調查地點為風機附近及鄰近之海岸附近。

五、海域水質

海域水質調查地點為風機鄰近區域 5 點，各監測站之相關位置詳見圖 1.4-3。

表 1.3-1 環境監測計畫內容

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	監測單位	監測時間
空氣品質	1.風向、風速 2.粒狀污染物(TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$)	1.大城變電所 2.普天宮	每季 1 次	1.TSP：NIEA A102.13A 2.PM_{10}：NIEA A208.13C 3.$PM_{2.5}$：NIEA A205.11C 4.風向計及風速計	台灣檢驗科技公司	4/28~29 5/20~21
噪音振動	1.噪音：$L_{日}$、$L_{晚}$、$L_{夜}$ 2.振動：$Lv_{日}$、$Lv_{夜}$	1.電氣室附近民宅 2.芳苑國小	每季 1 次，連續 24 小時監測	1.噪音：NIEA P201.96C 2.振動：NIEA P204.90C	台灣檢驗科技公司	4/16~17
海域水質	水溫、氫離子濃度、生化需氧量、鹽度、溶氧量、氨氮、營養鹽、懸浮固體物、葉綠素甲、大腸桿菌群	風機鄰近區域 5 點	每季 1 次	1. pH：NIEA W424.53A 2. 水溫：NIEA W217.51A 3. 生化需氧量：NIEA W510.55B 4. 鹽度：NIEA W447.20C 5. 溶氧量：NIEA W455.52C 6. 氨氮：NIEA W437.52C 7. 正磷酸鹽：NIEA W427.53B 8. 矽酸鹽：NIEA W450.50B 9. 硝酸鹽：NIEA W458.50B/W459.50B 10. 亞硝酸鹽：NIEA W458.50B 11. 懸浮固體：NIEA W210.58A 12. 葉綠素甲：NIEA E508.00B 13. 大腸桿菌群：NIEA E202.55B	台灣檢驗科技公司	4/28 5/27

註:依據「離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書第一次內容變更對照表」內容，「本計畫施工及營運階段之監測內容皆涉及海域監測作業；如遇海況不佳，致無法執行海域監測作業，則海域監測項目(海域水質、海上鳥類、海域生態、水下噪音)順延進行，總調查次數不變。

表 1.3-1 環境監測計畫內容(續 1)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	監測單位	監測時間
陸域生態	1.陸域植物	陸域輸配電系統(含電氣室、陸纜及其附近範圍)	每季 1 次	透過種類調查(如採集及鑑定、名錄製作、稀有及特殊植物調查)、植被自然度調查及樣區設置(如森林及草生地)	福爾摩莎自然史資訊有限公司	4/20~23
	2.陸域動物	陸域輸配電系統(含電氣室、陸纜及其附近範圍)	每季 1 次	1. 哺乳類：痕跡調查法、陷阱調查法、紅外線自動照相機、蝙蝠偵測器 2. 兩棲類及爬蟲類：目視遇測法為主，徒手翻掩蓋物為輔 3. 蝶類及蜻蛉類：沿線調查法 4. 鳥類：以定點調查、群集計數及穿越線調查	福爾摩莎自然史資訊有限公司	4/20~23
鳥類生態	種類、數量、棲身及活動情形、飛行路徑、季節性之族群變化等(含岸邊陸鳥及水鳥)	鄰近之海岸附近	每年夏季(6~8 月)為每季 1 次，春、秋、冬候鳥過境期間(3~5 月、9~11 月及 12~2 月)為每月 1 次	1. 定點調查 2. 群集計數 3. 穿越線調查法	福爾摩莎自然史資訊有限公司	4/20~23
		風機附近		1. 定點調查 2. 雷達		海鳥: 4/13、5/2 岸鳥: 4/1~2、4/13、5/10~11、5/25 雷達: 4/12~13、5/27~28、6/7~8

註:依據「離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書第一次內容變更對照表」內容，「本計畫施工及營運階段之監測內容皆涉及海域監測作業；如遇海況不佳，致無法執行海域監測作業，則海域監測項目(海域水質、海上鳥類、海域生態、水下噪音)順延進行，總調查次數不變。

表 1.3-1 環境監測計畫內容(續 2)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	監測單位	監測時間
海域生態	潮間帶生態	海纜上岸段兩側 50 公尺範圍內進行調查	每季 1 次	底棲生物：參考「軟底質海域底棲生物採樣通則」(NIEA E103.20C)	方力行教授研究團隊	4/26~28
	浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物	風機鄰近區域 5 點	每季 1 次	1. 浮游植物：參考「水中浮游植物採樣方法-採水法」(NIEA E505.50C) 2. 浮游動物：參考「海洋浮游動物檢測方法」(NIEA E701.20C) 3. 仔稚魚及魚卵：參考「海洋浮游動物檢測方法」(NIEA E701.20C) 4. 底棲生物：參考「軟底質海域底棲生物採樣通則」(NIEA E103.20C)		
	魚類	調查 3 條測線	每季 1 次	參考「海域魚類採樣通則」(NIEA E102.20C)		
	鯨豚生態調查(含水下聲學調查)	一般視覺監測範圍為本計畫風機附近海域地區	一般視覺監測 30 趟次/年(於 4~9 月間進行)	以目視觀察法為主，租用娛樂漁船循 Z 字形穿越線進行調查。	福爾摩莎自然史資訊有限公司	5/7、5/28、6/7、6/25、6/26

註:依據「離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書第一次內容變更對照表」內容，「本計畫施工及營運階段之監測內容皆涉及海域監測作業；如遇海況不佳，致無法執行海域監測作業，則海域監測項目(海域水質、海上鳥類、海域生態、水下噪音)順延進行，總調查次數不變。

表 1.3-1 環境監測計畫內容(續 3)

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率	監測方法	監測單位	監測時間
海域生態	鯨豚生態調查(含水下聲學調查)	水下聲學監測測站共計 5 站	每季 14 天(若冬季無法施工則停測)	將使用 Wildlife Acoustics 之儀器 SM2M 進行，量測數據將採用程式將資料進行轉換與分析。	福爾摩莎自然史資訊有限公司	UN1、UN2：4/12~5/2 UN3、UN4：4/12~4/29 UN5：6/25~6/30
水下噪音	20Hz~20kHz 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析	風機位置周界處 2 站(由鯨豚生態的水下聲學監測 5 站中，選取風機位置周界處 2 站資料進行分析)	每季 1 次(與鯨豚生態調查水下聲學監測同時進行，若冬季無法施工則停測)	將使用 Wildlife Acoustics 之儀器 SM2M 進行，量測數據將採用程式將資料進行轉換與分析。	福爾摩莎自然史資訊有限公司	UN1、UN2：4/15~28

註:依據「離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書第一次內容變更對照表」內容，「本計畫施工及營運階段之監測內容皆涉及海域監測作業；如遇海況不佳，致無法執行海域監測作業，則海域監測項目(海域水質、海上鳥類、海域生態、水下噪音)順延進行，總調查次數不變；本季 UN5 有效天數為 6 天，尚缺天數待後續補充。

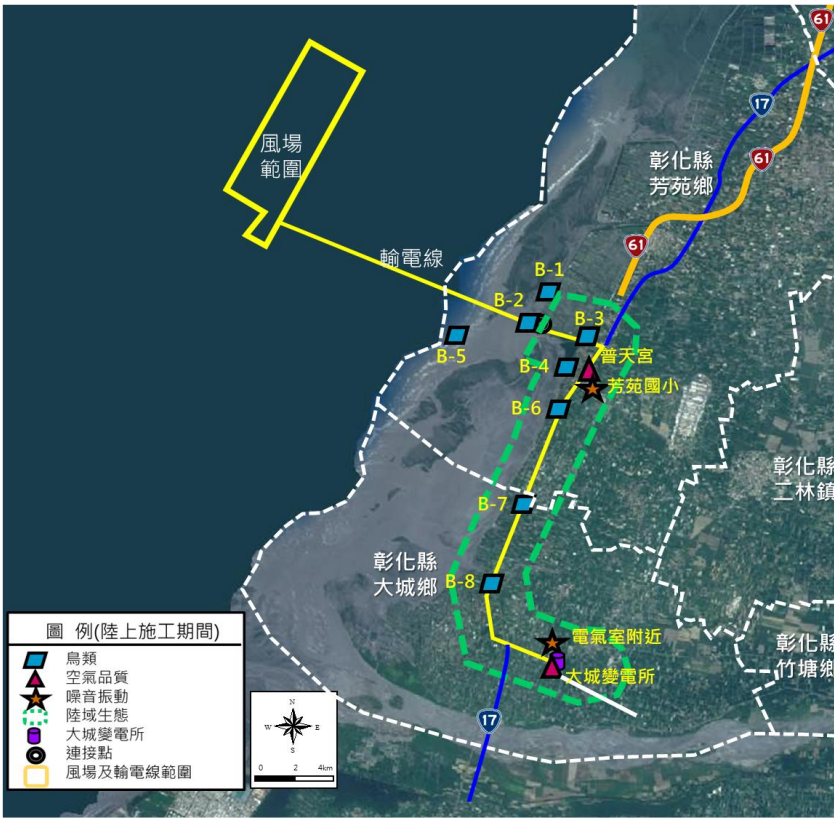


圖 1.4-1　本計畫施工期間陸域環境監測示意圖

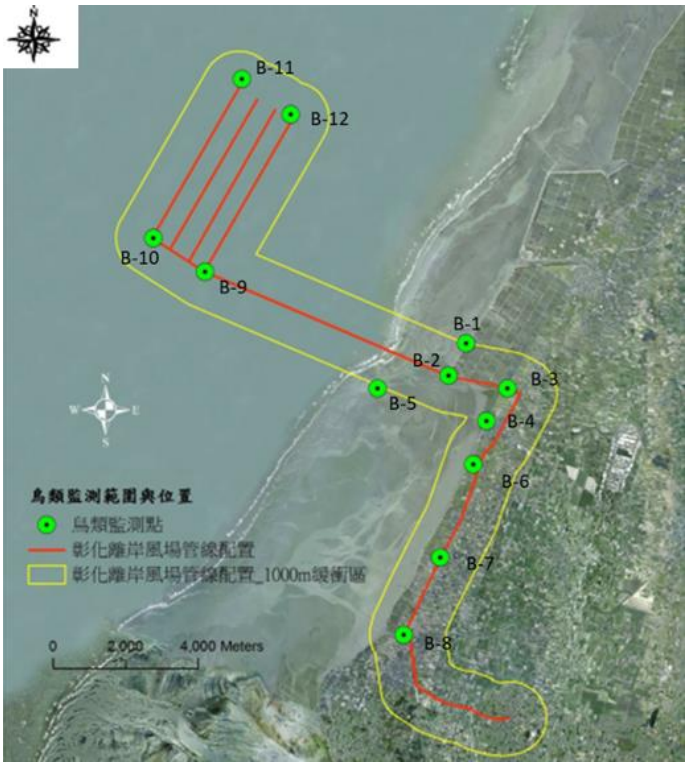


圖 1.4-2　本計畫施工及營運期間鳥類監測示意圖

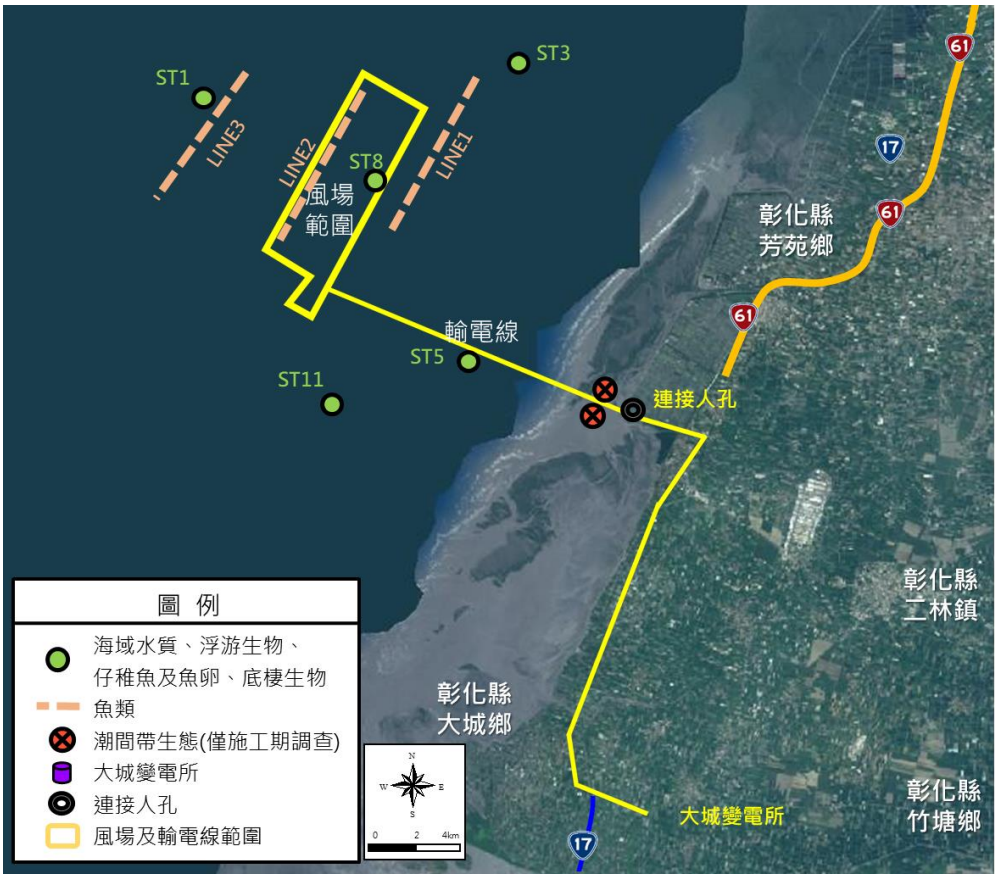
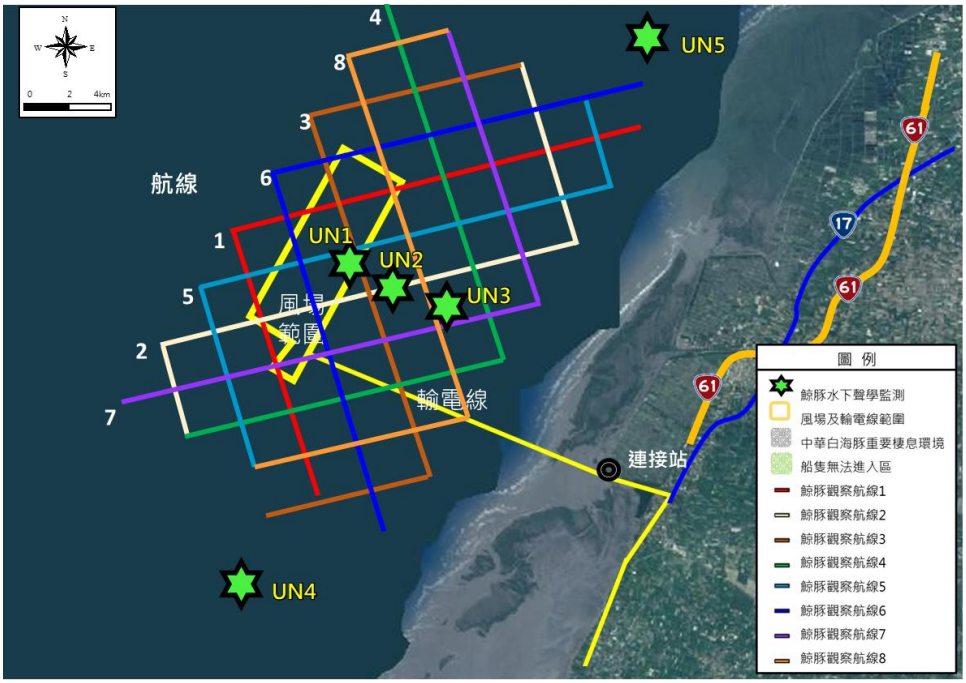


圖 1.4-3　本計畫施工期間海域環境監測示意圖



註：水下噪音測站由鯨豚水下聲學監測之 5 測站中，選取風機位置周界處 2 站資料進行分析。

圖 1.4-4　本計畫施工期間鯨豚一般視覺、水下聲學及水下噪音監測示意圖

六、海域生態

潮間帶生態調查地點為海纜上岸段兩側 50 公尺範圍內進行調查。

浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物調查地點為風機鄰近區域 5 點，各監測站之相關位置詳見圖 1.4-1。

魚類調查地點為 3 條測線，各測線相關位置詳見圖 1.4-3。

鯨豚生態調查調查地點為風機附近海域地區，相關位置詳見圖 1.4-4。

水下聲學調查地點共計 5 站，各監測站之相關位置詳見圖 1.4-4。

七、水下噪音

水下噪音調查位置為風機位置周界處 2 站，由鯨豚生態的水下聲學監測 5 站中，選取風機位置周界處 2 站資料進行分析，各監測站之相關位置詳見圖 1.4-4。

表 1.4-1 本計畫環境監測之測站經緯度位置

監測類別	站次名稱	經度	緯度
空氣品質	大城變電所	120°31' 11.27"	23°85' 51.68"
	普天宮	120°31' 67.00"	23°92' 89.61"
噪音振動	電氣室附近民宅	120°31' 02.83"	23°85' 57.84"
	芳苑國小	120°31' 81.12"	23°92' 52.69"

註：本計畫監測位置之經緯度為 TWD97 經緯度座標值。

1.5 品保品管作業措施概要

品保與品管作業計畫為任何一個監測工作中不可缺少之一環，執行品保與品管作業可以確保監測數據符合環境監測品質目標。

環境監測品質管制計畫的執行，首重監測所得資料的正確與完整。本計畫建立了一套完整的品保(Quality Assurance, QA)及品管(Quality Control, QC)制度，以確保檢測分析結果的準確性。該制度包含：專業人才訓練、監測儀器規範、標準操作程序、監測儀器保養、維護與校正、監測數據校核及誤差控制等項目。

品質管制是利用標準作業程序，記錄存檔以及校正措施，適當管制並改善監測數據品質的例行性作業；項目包含採樣及檢驗工作、預防性維護、校正及修正措施等。品質保證則是保障數據的品質，亦即數據之精密性、準確性、完整性、比較性及代表性，藉以達到品質管制的成效；包括品質管制工作的查核、精密性檢查、準確性檢查。

監測作業的執行必須具有專業技術及完整之記錄；因此各項調查監測工作是委託由行政院環保署認定合格的檢驗公司、專業調查單位，或各大學相關科系負責進行，以確保監測數據之品質及公信力。

品保與品管作業計畫之撰寫係參考行政院環境保護署環境檢驗所於 94 年 2 月所出版「專案計畫品質保證規劃書撰寫指引」規定之內容為依據。品保品管作業措施包括現場採樣監測之品保品管、分析工作之品保品管、儀器維修、校正項目及頻率、分析項目之檢測方法及數據處理原則，相關處理流程如圖 1.5-1 所示。以下將品保品管通則及特定項目之品保品管作業詳細說明如下。

一、一般品保品管

(一)現場採樣之品保品管通則

樣品採集、輸送及保存是品管步驟中重要的一環，確保所採集的樣品能分析出具有可信度的數據。故採樣作業依如圖 1.5-1 所示，而採樣規劃必須遵行以下幾點：

1.採樣前對檢測地點的了解。

2.依檢測項目不同，規劃採樣方法、人員及行程。

3.採樣前工作準備（儀器之校正，藥品及樣品保存容器的準備等事宜）。

4.現場採樣之記錄採樣人員到達現場後，依現場採樣標準方法操作，並正確無誤的填寫現場採樣記錄。採樣過程中任何異常狀況，都必須填寫於採樣記錄上，並採取適當之應變措施。

5.樣品之運送、保存、交接樣品可能因化學性或生物性的變化而改變其性質，故採樣與檢驗間隔的時間愈短，所得的結果愈正確可靠。若採樣後不能立刻檢驗，需將樣品密封處理防止污染，再以適當方法保存以延緩其變質。

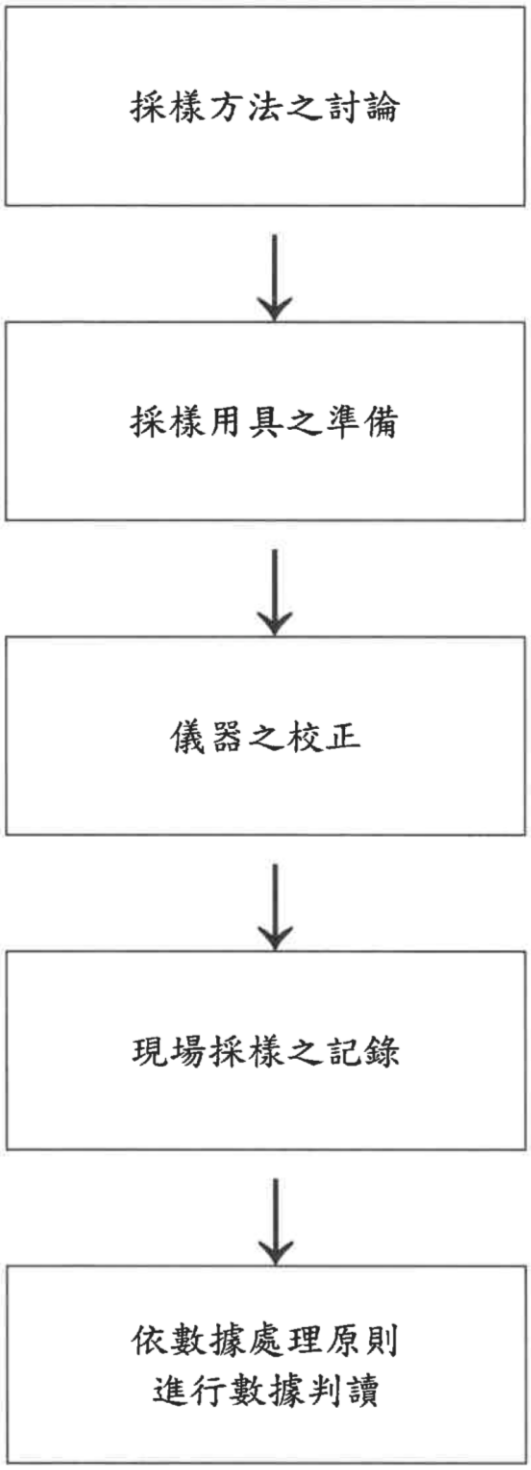


圖 1.5-1 品保品管作業流程圖

(二)分析工作之品保品管

影響檢驗室分析數據準確度和精密度之主要因素為：儀器設備校正之準確度、藥品管理、人員分析之能力及分析方法之精密度，以上幾點可由檢驗室分析品管措施加以控制。另為獲得合理且正確之分析數據，檢驗室必須建立良好的品質管制系統。優良的管制系統可維持數據分析的準確性、代表性及可追溯性，也可隨時由分析中得知誤差來源，並加以更正。

檢驗室之品管措施分為七大類：

1.空白樣品分析

(1)現場空白樣品

在檢驗室中將不含待測物之試劑水、溶劑或吸附劑置入與盛裝待測樣品相同之採樣容器內，將瓶蓋旋緊攜至採樣地點，在現場開封並模擬採樣過程，但不實際採樣。密封後，再與待測樣品同時攜回檢驗室，視同樣品進行檢測，由現場空白樣品之分析結果，可判知樣品在採樣過程是否遭受污染。

(2)運送空白樣品

在檢驗室中將不含待測物之試劑水、溶劑或吸附劑置入與盛裝待測樣品相同之採樣容器內，將瓶蓋旋緊攜至採樣地點，但在現場不開封。於採樣完畢後，與待測樣品同時攜回檢驗室，視同樣品進行檢測，由運送空白樣品之分析結果，可判知樣品在運送過程是否遭受污染。

(3)設備空白樣品

指為經清洗後之採樣設備，以不含待測物之試劑水或溶劑淋洗，收集最後一次之試劑水或溶劑淋洗液，視同樣品進行檢測。由設備空白樣品之分析結果，可判知採樣設備是否遭受污染。

(4)方法空白樣品

指為監測整個分析過程中可能導入污染而設計之樣品，例如：經由二次蒸餾之試劑水、乾淨陶土或海砂、空氣粒狀物分析之空白濾紙。前述樣

品經與待測樣品相同前處理及分析步驟；由方法空白樣品之分析結果，可判知樣品在分析過程是否遭受污染或樣品之背景值。

2.偵測極限

檢驗室原則上每一年重新製作 1 次，但若因實驗分析上需要，可重新校正製作。

(1)儀器偵測極限(IDL)：以儀器商建議之 IDL 值為依據。

(2)方法偵測極限(MDL)：

配製 7 個相同的添加標準品濃度，經過完整的分析步驟，所得標準偏差為 Sa，配製 7 個 3 倍 Sa 濃度的添加標準品，經過完整的分析步驟，所得標準偏差為 Sb，若 Sa2/Sb2<3.05，以公式計算共同標準偏差，最後 MDL 值為共同標準偏差的 2.681 倍。

3.檢量線製備

檢量線必須以檢驗方法上所規定之方法製備，並註明日期、標示方式、分析對象及標準溶液濃度(或標準氣體)，依此繪出座標曲線、直線之最小平方式及相關係數；可接受之相關係數應≧0.995，儀器對樣品之反應強度需小於最高濃度之標準溶液(或標準氣體)，最低濃度之標準溶液(或標準氣體)需接近但稍高於偵測極限值。每次配置檢量線，至少必須為一個空白加上 5 個或 5 個以上不同濃度值。

4.重覆分析

為確定分析結果的精密度，指將一樣品等分為二，依相同前處理及分析步驟，以同一樣品重複分析二次。通常每一批次（少於 10 個樣品）或 10 個基質相同之樣品，至少有一樣品執行重覆分析。

5.添加標準品分析

將樣品等分為二，一部份直接依步驟分析之，另一部份依序添加不同濃度之標準品再行分析，除另有規定外，通常每一批次（少於 10 個樣品）或

10 個基值相同之樣品，應同時分析一添加標準品之樣品，樣品伴隨添加標準品於樣品分析時，應記錄並報告日期、樣品批次號碼、添加濃度及回收率。

6.查核樣品分析

將適當濃度之標準品，添加於試劑水或其他適當之物質中配製而成，除另有規定外，通常每一批次（少於 10 個樣品）或 10 個基質相同之樣品，應同時分析一參考樣品，樣品伴隨查核樣品分析時，應記錄並報告日期、樣品批次號碼、查核濃度及回收率。

(三)儀器維修校正項目及頻率

校正之目的是為了確保監測結果之準確性，通常於下列四種情形下，監測設備應進行校正工作：(1)儀器有漂移、老化、劣化等現象；(2)儀器故障損壞經修復後重新校正；(3)新出廠之監測儀器需作校正；(4)例行定期校正。本計畫各項監測工作有關之儀器設備之種類、校正方法與頻率，實驗室分析儀器校正如表 1.5-1 所示。

(四)數據處理原則

1.數據之分析程序與品管管制

對於本計畫中的每一檢驗項目，即所有的待檢污染物，應有適當的標準作業程序(Standard Operation Procedure, SOP)之參考資料，若無標準作業程序，則應提供相等的分析程序。

(1)分析人員進行分析前，先依分析類別之不同，參閱標準檢測方法及採樣資料。

(2)於實驗分析中，必須配合品管步驟，將所使用之藥品量寫於記錄本；如固體試藥登錄於天秤記錄本或液體試藥登錄於液態試藥記錄本，儀器使用則填寫儀器使用登錄本，試劑配製則寫於配製試劑登錄本，而操作步驟詳細內容及分析數據之原始資料則填寫於分析步驟記錄本或工作日誌，以上所有資料皆為QC記錄，應妥善保存以便備查。

(3)分析數據，經過如下品管要求及樣品分析後，若符合品管要求，則填寫於內部報告中並需經分析組長及品管主管審核。

表 1.5-1　儀器設備校正頻率情形

儀器名稱	校正方法	校正頻率	檢測項目
分析天平	國家標準度量衡校正	每年	空氣檢測
	（1）內部校正：儀器自動設定校正。 （2）外部校正：以 1g 及 100g 砝碼校正（容許誤差±1mg）	開機前	
上皿天平	國家標準度量衡校正	每年	
	外部校正：以 1Kg 砝碼校正（容許誤差：1000±0.1g）	開機前	
分析滴定計	（重量法）儀器商攜回校正（Merck）	不定期	
溫度計	國家標準度量衡校正	購入 標準計	
	以國家標準度量衡校正之溫度計校正	購入時	
烘箱	使用校正過的溫度計，置於砂盤中校正。 校正值：目標值±5℃	每月	
噪音計	內部電子式校正	每工作日	噪音檢測
標準音源	送工研院量測中心校正	每年	
振動計	內部電子式校正	每工作日	振動檢測
拾振器	內部電子式校正	每工作日	

2.監測數據品質目標

監測數據組的品質先與評估標準作比對，以確認其數據可接受性。再以 5 種特性表示數據品質。

(1)精密性（Precision）－精密性係指一重複分析，其各測定值間接近的程度，可由各測定值間之相對標準偏差(Relative standard deviation，RSD)(重複次數大於 2 時)或相對差異百分比(Relative percent difference，RPD，或稱 Relative range，RR) (重複次數等於 2 時)來認定。

$$相對百分偏差=\frac{|1st樣品測值-2nd樣品測值|}{(1st樣品測值+2nd樣品測值)/2}\times 100\%$$

(2)準確性（Accuracy）－指一測定值或一組測定值之平均值與其確認值或配製值接近的程度。

$$回收率\% = \frac{測試值}{真實值} \times 100\%$$

(3)完整性（Completeness）－完整性係指成功蒐集到的與欲蒐集的數據數量之比率。然而遺失的數據將會影響精確度與準確度，且降低該數據組歸納結論的可信度。一般是用百分比示之。

(4)比較性（Comparability）－比較性係指數據組中不同來源的數據，其相似之程度；以及不同數據組之間可比較程度。

為使本計畫監測之數據能夠和其它監測機構之結果互相比較，因此應該要求監測數據所使用之單位能夠一致。例如氣體監測之單位為ppm(V)，懸浮微粒為 μg/m3。氣體濃度都是以標準狀況在一大氣壓，25℃為準。

(5)代表性(Representativeness)－表示蒐集到的數據是能準確地反映出樣品族群。由於本監測計畫已明確規定採樣的位置，故監測儀器之位置是否具有代表性之問題，應不屬於本品質保證計畫之一部份。

二、特定項目品保品管作業

(一)空氣品質

為確保正確分析評估對周遭環境空氣品質的可能影響及附近環境品質，遂進行空氣品質監測站品質保證作業。

1.現場採樣之品保品管

影響周界空氣品質監測數據準確度及精確度的因素極為繁雜，必須建立一套適當的品保品管作業，並確實實施方能維持數據品質。

(1)監測站現勘作業

A.確認監測站位置是否符合環保署空氣品質監測設施設置標準規定。

B.確認電源距離是否在監測點 100 公尺內。

C.確認電源為 220V 是否可供應 20A 以上電力使用。

D.確認電源提供聯絡人及電話資料。

E.監測站位置附近環境簡述及描繪監測站位置並拍照。

(2)監測器材、設備、記錄表清點作業

於空氣品質監測作業執行前與作業後，都須對其所需之各項監測器材、設備與記錄表等進行清點作業。

(3)空氣品質監測設施採樣口之設置原則

粒狀污染物

A.採樣口離地面之高度在 2 至 15 公尺間。

B.支撐監測設施之建築物，其與監測設施採樣口之水平及垂直距離，不得小於 2 公尺。

C.採樣口與牆壁、閣樓等障礙物之水平距離，不得小於 2 公尺。

D.採樣口不得設置於鍋爐或焚化爐附近，其距離依污染源高度、排氣種類及燃燒的性質而定。

E.採樣口周圍 270°之範疇內氣流應通暢，且應為最大污染濃度可能發生之區域。若採樣口鄰近建築物之牆邊，至少應保持周圍 180°範疇內氣流通暢。

F.採樣口與屋簷線之距離不得小於 20 公尺；採樣口與樹簷線之距離不得小於 10 公尺。

G.採樣口與道路間之水平距離不得小於 10 公尺。

H.監測粒狀污染物之採樣口，應避免受地表塵土影響。

2.儀器維修校正項目及頻率

分析檢驗上為了數據達到品質管制範圍內之精確度及準密度，除了分析

技術精確外，更需要配合良好的儀器設備使用、校正及維護。精確的儀器及正確的方法，可得信賴的數據，所以儀器之校正程序及頻率，必須配合採樣及分析而設定。空氣品質儀器之校正情形如表 1.5-2 所示。

3.分析項目之檢測方法

空氣品質監測項目之檢測方法及偵測極限詳細內容參見表 1.5-3。

表 1.5-2 空氣品質採樣儀器校正情形

<table>
<tr><th colspan="2">儀器名稱</th><th>測試項目</th><th>頻率</th><th>一般程度或注意事項</th><th>記錄
情形</th></tr>
<tr><td rowspan="2">空氣品質</td><td rowspan="2">$PM_{2.5}$
細懸浮微粒
採樣器</td><td>功能檢查：
(1)時間校對
(2)大氣壓力
(3)環境溫度
(4)濾紙溫度</td><td>使用前後</td><td>(1)採樣前檢查採樣器顯示時間
(2)工作大氣壓力計置於採樣器同高處處比對
(3)工作溫度計置於採樣器環境溫度計旁比對
(4)工作溫度計置於採樣器濾紙匣位置中心下游 1 公分處比對</td><td>內校紀錄</td></tr>
<tr><td>校正：流量</td><td>採樣器經運送過程後
每工作日
單點流量查核結果差值超過 -0.668~0.668 (L/min)範圍
調整採樣器流量量測系統
採樣器經機電維護</td><td>利用活塞式紅外線流量校正器以採樣器操作流量 16.7 L/min ± 10 %的流量範圍內，選擇 3 個點流量校正點進行流量校正(多點校正)</td><td>內校紀錄</td></tr>
</table>

表 1.5-2 空氣品質採樣儀器校正情形(續)

<table>
<tr><th colspan="2">儀器名稱</th><th>測試項目</th><th>頻率</th><th>一般程度或注意事項</th><th>記錄
情形</th></tr>
<tr><td rowspan="8">空氣
品質</td><td rowspan="6">$PM_{2.5}$
細懸浮微粒
採樣器</td><td rowspan="2">查核：流量</td><td>執行多點流量校正後</td><td rowspan="2">利用活塞式紅外線流量校正器以採樣器操作流量 16.7 L/min，執行流量查核(單點檢查)</td><td rowspan="2">內校紀錄</td></tr>
<tr><td>每次採樣結束後</td></tr>
<tr><td>比對：計時器</td><td>每年</td><td>與國家標準時間進行比對</td><td>內校紀錄</td></tr>
<tr><td rowspan="4">維護：保養</td><td>採樣前</td><td>檢查篩分器</td><td rowspan="4">使用紀錄</td></tr>
<tr><td>每執行五個樣品的採樣後</td><td>清理篩分器</td></tr>
<tr><td>每 2 週</td><td>清潔進氣口</td></tr>
<tr><td>六個月</td><td>清理遮雨罩下空氣擋板</td></tr>
<tr><td rowspan="2">高量
採樣器</td><td>校正</td><td>使用前</td><td>流量查核(單點檢查)</td><td>內校記錄</td></tr>
<tr><td>維護</td><td>每三個月</td><td>流量校正(多點校正)</td><td>內校記錄</td></tr>
</table>

表 1.5-3 空氣品質之檢測方法及品管要求

分析項目	檢測方法	單位	精密度 (相對差異百分比)	完整性 (%)	儀器 偵測極限
TSP	NIEA A102.13A	$\mu g/m^3$	—	100%	—
PM_{10}	NIEA A208.13C	$\mu g/m^3$	—	100%	—
$PM_{2.5}$	NIEA A205.11C	$\mu g/m^3$	—	95%	—

(二)噪音、振動

1.現場採樣之品保品管

(1)監測站現勘作業

A.確認監測站位置符合環保署設置規定。

B.確認監測點擺設位置無其他干擾音源。

C.確認監測點擺設位置不影響交通及人員安全。

D.確認監測點管制區類別並記錄。

E.填寫監測站位置附近環境簡述及描繪監測站位置並拍照。

(2)監測器材、設備、記錄表清點作業

於噪音及振動監測作業執行前，須對其所需之各項監測器材、設備與記錄表等進行清點作業。

2.分析工作之品保品管

電氣室附近民宅屬於第三類管制區內緊鄰 8 公尺(含)以上道路之管制區；芳苑國小屬於第二類管制區內緊鄰 8 公尺(含)以上道路之管制區；振動方面則參考日本振動規制法施行細則第二種區域管制標準。

3.儀器維修校正項目及頻率

噪音、振動儀器之校正情形如表 1.5-4 所示。

表 1.5-4 噪音、振動採樣儀器校正情形

儀器名稱	校正項目	頻率	注意事項	備註
聲音校正器	定期校正	每年	送至可追溯至國家標準之實驗室校正	外校記錄
噪音計	準確度	使用前後	聲音校正器確認	內校記錄
	準確度	每二年	送至可追溯至國家標準之實驗室校正	外校記錄
標準振動源	定期校正	每年	送校正暨量測實驗室校正	外校記錄
振動計	準確度	使用前後	標準振動源確認	內校記錄
	準確度	每二年	送至可追溯至國家標準之實驗室校正	外校記錄

4.分析項目之檢測方法

噪音、振動監測項目之檢測方法及儀器偵測極限詳細內容參見表 1.5-5。

表 1.5-5 噪音、振動之檢測方法及品管要求

檢測項目	檢測方法	精密度(相對差異百分比)	完整性	儀器偵測極限
噪音	NIEA P201.96C	±0.7dB(A)	100%	30dB(A)
振動	NIEA P204.90C	±0.7dB	100%	30dB

(三)海域水質

1.現場採樣之品保品管

(1)船隻到達測站定位後，利用採水器（避免使用金屬或含金屬色料之採水器）以於水面下 1 公尺處進行水樣之採集。

(2)採水動作，應在海水流動往船隻方向之上游面來進行採集，且避免於船隻引擎及艙底排水孔口附近採樣。

(3)取樣時，避免有較大固體物(直徑大於 0.6 cm 之顆粒)進入水樣中，以避免檢驗誤差。

(4)監測器材、設備、記錄表清點作業

於海域水質監測作業執行前，須對其所需之各項監測器材、設備與記錄表等進行清點作業。

2.分析工作之品保品管

本計畫水質分析工作之樣品品管，將參考環境檢驗品管分析執行指引（NIEA-PA104）」執行說明如下：

(1)空白樣品分析

A.檢驗單位於同一批次之樣品分析時，將同時執行一方法空白樣品分析。

B.除檢測方法另有規定外，檢驗將依實際狀況，同時執行現場空白、運送

空白或設備空白樣品分析。

C.空白樣品分析係指將空白樣品與待測樣品相同前處理及分析步驟執行檢測。

D.除檢測方法另有規定外，空白樣品分析值將符合以下規定之一：

a.須低於待測物方法偵測極限的 2 倍。

b.須低於待測物法規管制標準值的 5%。

E.若空白樣品之分析結果無法達到上述的規定標準，則檢驗單位需執行矯正措施，試圖找出污染的來源後，依實際狀況重新採樣檢測或重新進行該批次樣品之分析。

F.除檢測方法另有規定外，檢驗單位不會將方法空白分析值自樣品分析結果中扣除，此種" 扣除空白 "的動作一般並不適用，因常會導致樣品分析結果呈現負值。

G.除檢測方法另有規定外，至少每 10 個樣品應執行 1 個方法空白樣品分析，若每批次樣品數少於 10 個，則每批次仍應執行 1 個方法空白樣品分析。檢驗單位應記錄空白樣品編號、分析日期、空白測定值。

(2)重複樣品分析

A.重複樣品分析係將重複樣品依相同前處理及分析步驟執行檢測。

B.重複分析之樣品為可定量之樣品，除檢測方法另有規定外，至少每 10 個樣品應執行 1 個重複樣品分析，若每批次樣品數少於 10 個，則每批次仍執行 1 個重複樣品分析。如重複樣品濃度無法定量時，將採用基質添加重複樣品或查核樣品之重複樣品分析結果。

C.檢驗單位將記錄重複樣品編號、分析日期、重複樣品分析測定值、及相對差異百分比。

(3)查核樣品分析

A.查核樣品分析係指將查核樣品經與待測樣品相同前處理及分析步驟執

行檢測。

B.查核樣品之配製濃度，除檢測方法另有規定外，一般約以檢量線之中點濃度行之。若預知樣品濃度範圍（有過去分析數據時），查核樣品之濃度應與待測物樣品之濃度相當。

C.除檢測方法另有規定外，通常至少每 10 個樣品應同時分析 1 個查核樣品，若每批次樣品數少於 10 個，則每批次將執行 1 個查核樣品分析。檢驗室應記錄查核樣品編號、檢測日期、查核樣品濃度值、查核樣品測定值、及查核樣品回收率。

(4)添加樣品分析

A.添加樣品分析係指將添加樣品依與待測樣品相同前處理及分析步驟執行檢測。

B.一般添加於樣品中待測物標準品濃度應為原樣品中待測物濃度之 1 至 5 倍，若未知樣品中待測物濃度時，將添加樣品中待測物背景值的 1 至 5 倍，另對於已知遭受污染的樣品，可添加待測物管制值、管制值的一半或接近檢量線中點濃度。對於高濃度之樣品，若無法添加 1 至 5 倍之樣品濃度時，將備註說明。但添加時應以高濃度小體積方式添加，以免造成原樣品過度稀釋，通常添加之體積以小於 2%原樣品體積為原則。（註：惟是否須添加樣品中全部待測物標準品或特定標準品，依各檢測方法規定辦理。）

C.除檢測方法另有規定外，通常至少每 10 個樣品應同時執行 1 個添加樣品分析，若每批次樣品數少於 10 個，則每批次仍應分析 1 個添加樣品。檢驗單位應記錄分析日期、添加樣品編號、添加標準品濃度（量）、未添加之原樣品濃度（量）及添加樣品之濃度（量）、添加回收率。

(5)品質管制規定

A.若檢驗室出具不符合本指引規定之檢測報告時，將於檢測報告備註說明。

B.各檢測類別及檢測項目之相關品質管制措施規定，詳「環境檢驗品管分析執行指引（NIEA-PA104）」附表。

C.有關查核樣品分析、重複樣品分析及添加樣品分析，須建立管制圖表。另 pH、導電度等檢測項目，其管制限值以 pH 小於 0.2，導電度小於 3%，來取代管制圖表的建立。

D.配製查核樣品將由與製備檢量線不同之檢測人員配製。

3.儀器維修校正項目及頻率

水質分析儀器之校正方法及頻率請參考表 1.5-6。

4.分析項目之檢測方法

依環保署公告之「水質檢驗方法」辦理。其分析儀器偵測極限如表 1.5-7 所示。

5.數據處理原則

(1)數據記錄之處理及保存

任何記錄或數據，因疏忽書寫錯誤需更正時，則以不透明之筆（如原子筆，鋼筆等）劃線，以示刪除，不可使用修正液或撕毀或擦拭，並於修改處簽字或蓋章，若為儀器列印之 raw data，則貼於工作日誌上或分析步驟記錄本上，並於騎縫上加蓋印章或簽名；工作日誌必須為固定式筆記（非活頁式）。

檢驗數據追蹤工作小組及實驗室為配合數據及記錄之可追溯性，故備有品管查核之運作；可藉由查核動作，追蹤到所需資料及數據或得知造成異常分析之原因，進而採取改善措施。

(2)數據運算

有關水質數據運算，平均值用算術平均值。

表 1.5-6 海域水質儀器校正情形

儀器名稱	測試項目	頻率	一般程度或注意事項	記錄情形	容許誤差
四位數天平	校正：準確度	每年	委由校正暨量測實驗室執行重複性與線性量測校正	外校記錄	依照各天平所能稱重到之最小位數，例如 4 位數天平 ±0.0005g
		六個月	重複性校正(Repeatability check)	內校記錄	±2SD
		每月	刻度校正(One point check)	內校記錄	±3SD
		每次稱量前	零點檢查(Zero check)	—	—
	維護：乾燥清潔水平	每日	水平度，稱盤清理	—	—
		每月	稱盤內部清理	—	
pH 計	校正：準確度	每三個月	溫度探棒進行校正(同工作溫度計之校正方式)	內校記錄	±0.5 ℃
		使用前後	先以第一種標準緩衝溶液 pH7 校正，再以第二種標準緩衝溶液 pH4 或 10 校正其斜率。使用後以涵蓋兩種標準緩衝液範圍內測定偏移，零點電位與斜率需落在允收標準。	內校記錄	偏移：±0.05 零點電位：-25~25mV 斜率：-61~-56mV/pH
	維護：清潔	使用前後	清洗玻璃電極	—	—
純水製造機	檢查：電阻值	每日	讀取純水製造機面板之電阻值	記錄	一般規定：≧16MΩ-cm(25℃) NIEA W313 規定：≧18MΩ-cm(25℃)
	確認：導電度	六個月	以導電度計測試純水導電度值確認符合相關規定	記錄	一般規定：≦0.06μs/cm NIEA W313 規定：≦0.05μs/cm
	維護：清潔	依儀器狀況更新	更換濾心/樹酯	記錄	—
BOD 瓶	校正：體積	初次使用前	全數校正	內校記錄	依照 CALP-PQ-008 之要求
		每年	10% 抽驗校正	內校記錄	
烘箱	校正：溫度	初次使用前	送校正暨量測實驗室，檢查溫度變化	外校記錄	±1℃
		一年	送校正暨量測實驗室，以熱電偶檢查烘箱內使用位置之溫度變化	外校記錄	±1℃
	維護：溫度	使用時	以溫度計確認溫度並記錄之	記錄	±1℃

表 1.5-7 水質樣品檢驗數據品保

序號	檢驗項目	檢驗方法 (NIEA)(註 1)	單位	方法偵測極限	重複分析差異百分比 (精密度) (%)	查核分析回收率 (準確度) (%)	樣品添加分析回收率 (準確度) (%)
1	水溫	NIEA W217.51A	℃	---	---	---	---
2	pH 值	NIEA W424.53A	---	---	±0.1(註 2)	---	---
3	生化需氧量	NIEA W510.55B	mg/L	<1.0	0~20	±30.5mg/L	—
4	鹽度	NIEA W447.20C	psu	---	---	---	---
5	溶氧量	NIEA W455.52C	mg/L	---	---	---	---
6	氨氮	NIEA W437.52C	mg/L	0.01	0~15	85~115	85~115
7	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	mg/L	0.003	0~20	80-120	80-120
8	矽酸鹽	NIEA W450.50B	mg/L	0.015	—	85~115	80-120
9	硝酸鹽	NIEA W458.50B/ NIEA W459.50B	mg/L	0.04	0~20	80~120	75~125
10	亞硝酸鹽	NIEA W458.50B	mg/L	0.007	0~20	80-120	75-125
11	懸浮固體	NIEA W210.58A	mg/L	<1.0	10 (數值<25，為 20)	—	—
12	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	CFU/100mL	<10	---	---	---
13	葉綠素 a	NIEA E508.00B	μg/L	---	---	---	---

(四)陸域生態(含陸域動、植物生態及鳥類生態)

1.生態調查現場採樣之品保品管

為確保第一線執行調查人員具有水準以上的現場調查能力，避免採樣記錄錯誤及誤判現場形勢，對於資歷及經驗要求如下：

(1)資歷要求

需為國內生物相關系所畢業(大學或專科以上)，或參與生態及保育相關民間團體達兩年以上並具相關實務經驗者。

(2)人員配置

調查組針對陸域植物、陸域動物分設一名專責調查人員，每次調查團隊中需配置至少一名資深人員擔任組長，需有執行公司內部案件兩年以上實務經驗。長期監測每季次調查則均須有一名以上相同領隊人員。

(3)物種辨識能力

各類別生物調查人員，物種辨識專業度高，且可熟練運用查詢文獻、圖鑑等資料庫，始可擔任調查人員。

(4)人員教育訓練及考核

由公司訂定訓練計畫，定期舉辦培訓課程，室內及室外課兼具，以增進調查人員學理知識及現場調查能力。並依據年度外部訓練計畫，參加外部教育訓練。相關人員每年進行一次教育訓練考核，檢視人員所負責之所有調查項目，以實施個人績效評估，內容包括工作方法規劃、現場調查採樣等。

生態調查主要是以現場觀察為主，調查結果除會受到天候和季節性的影響外，也會受到人為的干擾，遂改變生物出現或發生的頻率。因此為使生態調查的數據具代表性，調查的時程之一致性與調查位置受干擾之情況可做為每次調查結果之重要依據。針對調查方法依據及現場紀錄作業分述如下：

(1)調查方法依據

生態調查相關要求係依據行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」(2011/7/12 環署綜字第 1000058655C 號)與「植物生態評估技術規範」(2002/3/28 環署綜字第 0910020491 號公告)進行。

(2)現場紀錄作業

A.以手持式 GPS，將調查路徑、陷阱佈設位置、測站位置及其他重要據點進行航跡、航點定位，於調查過程則逐步建立統一讀取 GPS 座標系統的定位點位置規則，並記錄各採集地之 TM2(TWD97)座標系統 x、y 軸座標，進行資料管理。

B.使用 PDA、錄音筆進行生物名錄蒐集。

C.每次野外調查均詳實記錄並在調查同時拍照存證。拍攝相片須包含環境現況、可能污染來源、工程現況及人員工作情形。

D.如遇無法現場辨識之物種，需紀錄其生育環境及棲地，包括發現地點及海拔高度等。植物類須採集齊具葉序層級以上之營養器官及繁殖器官，加以妥善保存以利日後辨識，如無法採集則需拍攝其具營養及繁殖器官特徵之照片；動物類則拍攝其辨識特徵後原地釋回。

E.調查結束後詢問其他調查人員、檢索、網路查詢。

F.如遇異常或污染狀況則需尋找可能影響來源並拍照存證。

G.避免在氣候不良進行調查，以避免結果不具代表性。

2.生態調查工作之品保品管

(1)陸域植物

A.種類調查

a.採集及鑑定：蒐集調查區域近年來之相關文獻，再配合現場採集工作，進行全區之植種調查，包含原生、歸化及栽植之種類。調查時沿可行之路線進行採集及記錄工作，參照 Flora of Taiwan 第二版、圖鑑及標本館資料，逐一鑑定核對，以確定種類無誤。調查物種、地點及路線需於地圖上標示。

b.名錄製作：植物名稱及名錄製作主要參考「Flora of Taiwan」(Huang et al., 1993-2003)。將發現之植物種類一一列出，依據科屬種之學名字母順序排序，附上中名，並註明生態資源特性(徐國士，1987，1980；許建昌，1971，1975；劉棠瑞，1960；劉瓊蓮，1993)。

c.稀有植物及具特殊價值的植物：稀有植物之認定依據文化資產保存法(中華民國 100 年 11 月 9 日華總一義字第 10000246151 號)中所認定珍貴稀有植物、2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄(臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017)，以及行政院環境保護署公告之「植物生態評估技術規範」(2002/3/28 環署綜字第 0910020491 號公告)所附「臺灣地區稀特有植物名錄」。如發現稀有植物或在生態上、商業上、歷史上(如老樹)、美學上、科學與教育上具特殊價值的植物種類時，於地圖上將其分布標示，並說明其重要性。

B.植被及自然度調查

植被及自然度調查配合航照圖進行判釋，依據土地利用現況及植物社會組成分布，可區分為五級。

a.自然度 0—由於人類活動所造成之無植被區，如都市、房舍、道路、機場等。

b.自然度 1—裸露地：由於天然因素造成之無植被區，如河川水域、礁岩、天然崩塌所造成之裸地等。

c.自然度 2—農耕地：植被為人工種植之農作物，包括果樹、稻田、雜糧、特用作物等，以及暫時廢耕之草生地等，其地被可能隨時更換。

d.自然度 3—造林地：包含伐木跡地之造林地、草生地及火災跡地之造林地，以及竹林地。其植被雖為人工種植，但其收穫期長，恒定性較高，不似農耕地經常翻耕、改變作物種類。

e.自然度 4—原始草生地：在當地大氣條件下，應可發育為森林，但受立地因子如土壤、水分、養分及重複干擾等因子之限制，使其演替終止於草生地階段，長期維持草生地之形相。

f.自然度 5a—天然林地：包括未經破壞之樹林，以及曾受破壞，然已演

替成天然狀態之森林；即植物景觀、植物社會之組成與結構均頗穩定，如不受干擾其組成及結構在未來改變不大。

g.自然度 5b—次生林地：皆為曾遭人為干擾後漸漸恢復之植被。先前或為造林地、草生灌叢、荒廢果園，現存主要植被以干擾後自然演替之次生林為主，林相已漸回復至低地榕楠林之結構。

C.樣區設置

延續本計畫環境影響說明書(定稿本)中所設置的植物樣區進行監測。

a.森林：針對河口紅樹林、次生林及防風林等不同的棲地類型進行取樣調查，以 10×10 m 為取樣單位，共設置 7 處。調查樣區內胸高直徑 1 cm 以上所有樹種樹幹之胸高直徑(DBH)，以及林下地被層之植物種類及覆蓋度。

b.草生地：針對草生地棲地進行取樣調查，以 5×5 m 為取樣單位，共設置 5 處，調查樣區中所有草本種類及其百分比覆蓋度。

(2)哺乳類

A.痕跡調查法

a.調查路徑：沿調查範圍內可及路徑行進，調查人員手持 GPS 定位所經調查路線。

b.記錄方法：尋覓哺乳類之活動痕跡，包括足跡、排遺、食痕、掘痕、窩穴、殘骸等跡相，據此判斷種類並估計其相對數量。於夜間則以強力探照燈搜尋夜行性動物之蹤跡，並輔以鳴叫聲進行記錄。

c.調查時段：日間時段約上午 7~9 時，夜間時段約 7~9 時。

B.陷阱調查法

於每季(次)調查各使用 15 個台灣製松鼠籠陷阱、15 個薛曼氏鼠籠(Sherman’s trap)進行連續三個捕捉夜。

C.紅外線自動照相機

延續本計畫環境影響說明書(定稿本)中所設置的自動照相機位置進行監測，共設置 3 台紅外線自動照相機。

D.蝙蝠調查

針對空中活動的蝙蝠類，調查人員於傍晚約 6 點開始至入夜，於調查路線使用蝙蝠偵測器(Anabat SD1 system)偵測個體發射超音波頻率範圍，以辨識種類及判斷相對數量。

E.名錄製作及物種屬性判別

所記錄之哺乳類依據 A.台灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/ (2017)，B.鄭錫奇等所著「臺灣蝙蝠圖鑑」(2015)，C.祁偉廉所著「台灣哺乳動物」(2008)、D. 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」、E.行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄」(2017)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(3)兩棲爬蟲類

A.調查方法：採隨機漫步(Randomized Walk Design)之目視遇測法(Visual Encounter Method)，並以徒手翻覆蓋物為輔，每次調查共進行三次重複，而為避免重複計數所造成之誤差，數量呈現取三次重複中最大數量。

B.調查時段：日間時段約上午 8~10 時，夜間時段約 7~9 時。

C.調查路徑及行進速率：沿調查範圍內可及路徑行進，行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。

D.記錄方法：日間調查：許多爬蟲類都有日間至樹林邊緣或路旁較空曠處曬太陽，藉此調節體溫之習性，因此採目視遇測法為主，徒手翻掩蓋物為輔；兩棲類除上述方法，另著重於永久性或暫時性水域，直接檢視水中是否有蛙卵、蝌蚪，並翻找底質較濕之覆蓋物，看有無已變態

之個體藏匿其下，倘若遇馬路上有壓死之兩爬類動物，亦將之撿拾、鑑定種類及記錄，並視情形以 70%酒精或 10%福甲醛製成存證標本。夜間調查：同樣採目視遇測法為主，徒手翻掩蓋物為輔，以手電筒照射之方式記錄所見之兩爬類動物。若聽聞叫聲(如蛙類及部分守宮科蜥蜴)亦記錄之。

E.名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A.台灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/ (2017)，B.呂光洋等所著「台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)」(2002)，C.楊懿如所著「賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版) 」(2002)、D.向高世等所著「台灣兩棲爬行類圖鑑」(2009)、E.行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」、F.行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄」(2017)、「2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄」(2017)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(4)蝴蝶類及蜻蛉類

A.調查方法：採用沿線調查法，每次調查共進行三次重複，而為避免重複計數所造成之誤差，數量呈現取三次重複中最大數量。

B.調查時段：於上午 8~10 時完成。

C.調查路徑及行進速率：沿調查範圍內可及路徑行進，調查人員手持 GPS 定位所經調查路線，行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。

D.記錄方法：主要以目視、捕蟲網捕捉並使用 10×25 雙筒望遠鏡輔助觀察，進行種類辨識。

E.名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A. 台灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/ (2017)、B.徐堉峰所著之「台灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷」(2000, 2002, 2006)、C.濱野榮次所著「台灣蝶類生態大圖鑑」(1987)、D.張永仁所著之「蝴蝶 100：台灣常見 100 種蝴蝶野外觀察及生活史全紀錄（增訂新版）」(2007)、E.徐堉峰所著之「臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)」(2013)以及 F.行政院農業委員會於中華民國 106 年 3 月 29 日農林務字第 1061700219 號公告之「保育類野生動物名錄」，

進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(5)鳥類生態

A.調查方法：

a.定點調查：依據本計畫環境影響說明書(定稿本)第八章鳥類監測位置圖，選定 8 處定點，於各定點上停留 6 分鐘，以目視並搭配 10×25 雙筒望遠鏡及高倍率 20×60 倍單筒望遠鏡輔助觀察，輔以鳥類之鳴唱聲進行種類辨識，記錄所發現之鳥種及數量。有關數量之計算需注意該鳥類活動位置與行進方向，以避免對同一隻個體重複記錄。以鳴聲判斷資料時，若所有的鳴叫均來自相同方向且持續鳴叫，則記為同一隻鳥。夜間觀察時以大型探照燈輔以鳥類鳴聲進行觀察記錄。

b.群集計數：本區域潮間帶灘地範圍廣大，且海岸環境中水鳥族群的分布通常是不均勻，加上鳥類活動覓食特性，低潮時刻於堤岸外的潮間帶活動覓食，因而觀察者於低潮時刻選定觀察定點後，以單筒或雙筒望遠鏡來掃視計數某一固定區域，並記錄所有大量群聚的鳥種和數量。

c.穿越線調查法：主要針對陸上魚塭進行調查，因應鳥類活動覓食特性，在高潮時刻會於堤岸內的陸上魚塭棲息活動，因此於高潮時刻由調查人員手持 GPS 沿調查範圍可及路徑以固定速率行進，以目視並搭配 10×25 雙筒望遠鏡及高倍率 20×60 倍單筒望遠鏡輔助觀察，輔以鳥類之鳴唱聲進行種類辨識，記錄所發現之鳥種及數量。

B.名錄製作及物種屬性判別：

所記錄之鳥種依據 A.中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會審定之「2017 年台灣鳥類名錄」(2017)、B. 行政院農業委員會於中華民國 108 年 1 月 9 日農林務字第 1071702243A 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」、C.行政院農業委員會特有生物研究保育中心及林務局公布之「2016 臺灣鳥類紅皮書名錄」(2016)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、居留性質、特有種、水鳥別及保育等級等。鳥類生態同功群主要係採用林明志(1994)之定義，並參考尤少彬(2005)、池文傑(2000)、戴漢章(2009)研究。

3.生態調查分析之品保品管

(1)陸域植物

於每季調查之植物名錄資料輸入電腦，使用 Microsoft Excel 進行物種組成及歸隸特性統計。此外將植物樣區資料輸入電腦，對植種組成調查計算以下各值：

A.重要值指數及覆蓋度計算

利用 Excel 統計樣區內，木本植物各徑級之密度及其 IVI；草本植物則計算各物種之覆蓋度。

a.木本植物之重要值指數(IVI)

IVI=(相對密度+相對優勢度利用相對底面積代表+相對頻度)×100/3

相對密度=(某一物種的株數/所有樣區內全部物種之株數)

相對面積=(某一物種的面積/所有樣區內全部物種之面積)

相對頻度=(某一物種出現的出現頻度/所有物種出現頻度的總和)

b.地被植物之覆蓋度比例

某一物種的覆蓋面積/單一樣區面積

B.樣區指數分析

樣區指數是以生物社會的歧異度及均勻程度的組合所表示。此處以 S、Simpson、Shannon、N1、N2 及 Es 六種指數表示之。木本植物以株數計算，地被植物則以覆蓋度計算。

S 代表研究區域內的所有種數。

$$\lambda = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

ni：某種個體數

N：所有種個體數

λ：Simpson 指數，ni/N 為機率，表示在一測站內同時選出兩棵，其同屬於同一種的機率是多少。此指數介於 0～1；如果優勢度集中於少數種時，λ 值愈高。

$$H' = -\sum\left(\frac{n_i}{N}\right)ln\left(\frac{n_i}{N}\right)$$

H’：Shannon 指數，此指數受種數及個體數影響，種數愈多，種間的個體分布愈平均，則值愈高。反之樣區內存在優勢物種，則數值越低。

$N_1 = e^{H'}$ H’為 Shannon 指數

介於 0-S(S 為樣區所調查到的物種數)，當樣區內各物種的豐富度一致時，N1 指數會等於 S；若樣區內存在有優勢物種時，則此指數將遠低於 S 值，代表此區的多樣性較低。

$N_2 = \frac{1}{\lambda}$ λ 為 Simpson 指數

指數介於 0-S(S 為樣區所調查到的物種數)，當樣區內各物種的豐富度一致時，數值會出現 N2= N1=S 的極端情況，否則計算出來的 N2 值多小於 N1。若計算結果顯示 N2 值遠小於 N1 時，則代表該樣區的多樣性極低，有明顯的優勢物種存在。

$$Es = \frac{N_2 - 1}{N_1 - 1}$$

此指數可以明顯的指示出植物社會組成的均勻程度。指數愈高，則代表該植物社會組成均勻度高；反之，如果此社會只有一種時，指數為 0。根據計算均勻度(Es 值)大小，可將樣區之均勻程度粗分為以下三個等級，良好：Es ≥ 0.7；均等：0.7>Es ≥ 0.5；不良：Es<0.50。

(2)陸域動物及鳥類生態

相關之數據運算，平均值均採用算術平均值；多樣性指數分析採用 Shannon-Wiener’s diversity index (H’)，均勻度指數則採用

Shannon-Wiener's evenness index (E)；紅外線自動照相機拍攝結果採用出現頻度指數(Occurrence Index，OI)將其標準化。

A.Shannon-Wiener's diversity index (H')

$$H' = -\sum\left(P_i \times lnP_i\right)$$

$$P_i = \frac{N_i}{N}$$

Ni：為 i 種生物之個體數

N：為所有種類之個體數

H'指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大，若此地群落只由一物種組成則 H'值為 0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

B.Shannon-Wiener's evenness index (E)

$$E = \frac{H'}{lnS}$$

S：為所出現的物種總數

E 指數數值範圍為 0~1 之間，表示的是一個群落中全部物種個體數目的分配狀況，即為各物種個體數目分配的均勻程度。當此指數愈接近 1 時，表示此調查環境的各物種其個體數越平均，優勢種越不明顯。

C.Occurrence Index (OI)

紅外線自動照相機所拍攝的結果，採用出現頻度指數(Occurrence Index，OI)(裴家騏和姜博仁，2002)將其標準化，OI 代表動物出現的頻度或相對數量，數值越大出現頻度或相對數量越高，反之數值越小，出現頻度或相對數量越低。計算公式為該相機每物種有效照片數量總和/該相機總工作時數) × 1000 小時。

(五)海域生態(亞潮帶浮游植物、浮游動物、仔稚魚及魚卵、底棲生物、魚類及潮間帶底棲生物)

1.亞潮帶浮游植物

採樣方式係參考環境檢驗所公告之方法「水中浮游植物採樣方法-採水法」(NIEA E505.50C)，並依現場狀況參考相關規範或實務經驗進行調整。

(1)方法概要

以採水器採取水樣，表層採水係利用一般採集器具進行採樣，中層及深層採水則係利用甘末爾採水器進行採樣。

(2)所需使用設備及材料

A.定位設備：能確定採樣位置之座標，如全球定位系統(GPS)。

B.安全設備：依據採樣地點所需之基本安全設備如救生衣、救生圈。救生衣及救生圈之材料、結構及標示必須符合經濟部標準檢驗局所訂之國家標準。

C.採水瓶：使用採水器進行採樣作業。

(3)試劑：中性福馬林(neutralized formalin)。

(4)採樣流程及保存

A.選定採樣點，以定位設備確定採樣點位置，並記錄採樣位置之座標。

B.採樣過程中保持採水器的乾淨，避免接觸其他水體，並維持其清潔，作業完畢後，使用清水將採水器沖洗乾淨。

C.採樣過程中需注意所採水層之深度，注意勿超過計畫所需的深度。

D.以採水瓶採集水樣，取足量水樣注入廣口塑膠瓶中，上面標示採樣地點、深度。

E.所採起的水層水樣，標記後放置暗處 4℃ 冷藏保存，並盡快攜回實驗室。

(5)濾水步驟：過濾濃縮法

A.以鑷子夾起一片濾膜(0.45μm 微孔玻璃纖維濾膜)，放在過濾裝置之有孔平板上，小心將漏斗固定，再將過濾裝置接上抽氣幫浦，濃縮初期將壓力控制於 50kPa 以下。

B.將前述足量之水樣混搖均勻後，以量筒取 50 或 100 mL 水樣倒入過濾裝置後啟動抽氣幫浦。

C.當水樣剩下約 0.5 公分高度時，將壓力降低至 12kPa，繼續抽氣過濾至水乾。

D.用鑷子將過濾後之濾膜夾起，放在載玻片之油滴上，再加 2 滴顯微鏡用浸油，置於無塵處，令其乾燥/待濾紙呈透明狀後。

E.在光學顯微鏡下，以 400 倍倍率觀察鑑定浮游植物之種類與個體數，再將所得的結果推算回 1L 水體積中藻類的數量。

2. 亞潮帶浮游動物

採樣方式係參考環境檢驗所公告之方法「海洋浮游動物檢測方法」(NIEA E701.20C)，並依現場狀況參考相關規範或實務經驗進行調整。

(1)方法概要

本方法是以北太平洋標準網採集海洋浮游動物，作為個體量、生物量與種類組成分析。

(2)設備及材料

A.船舶：如進行水平採樣時，船速應低於 3 節。

B.定位設備：能確定採樣位置之座標，如全球定位系統(GPS)。

C.安全設備：依據採樣地點所需之基本安全設備，如救生衣、救生圈。救生衣及救生圈之材料、結構及標示必須符合經濟部標準檢驗局所訂之國家標準。

D.流量計：為量測浮游生物網濾水流量的裝置，使用時安裝於網口半徑的中點，通過水流驅動其葉輪轉動，記錄器記錄轉數，轉數經換算，可

得出其拖行距離，再乘以網口面積，即可計算出流經網具之實際流量。

E.網具：標準網採用聯合國教科文組織(UNESCO)所定之北太平洋標準浮游生物採集網(NorPac Net，網口直徑 45cm，網長 180cm，網目 330μm)，並於網口綁附流量計以測定過濾之水量。

F.樣品瓶：1000mL 塑膠瓶。

(3)試劑：中性福馬林(neutralized formalin)。

(4)採樣與保存

A.測站配置：測站位置經全球定位系統(GPS)定位，並記錄正確之經緯度座標。

B.水平採樣：以網口綁附流量計之採樣網具，於測站進行水平拖曳採樣，船速應低於 3 節，採樣時控制網具拖曳速度或加掛重錘，以確保採樣進行中，網口能沒入水中，拖網時間五分鐘，將所採獲的樣品立即加入 5%的福馬林固定之。

D.利用此網具所採集各測站之浮游動物標本，將網具上之標本以清水沖入收集器，再裝入樣品瓶，上述沖洗過程至少進行兩次。

E.採樣開始結束之際，記錄裝置在網口正中央的流量計(HydroBios)的讀數，以估算流經網口之濾水量。

(5)步驟

A.利用分隔器將浮游動物樣品分割成 1/2、1/4、1/8、1/16 或 1/32 的子樣品。

B.置於解剖顯微鏡下，分 34 大類別，並檢視及計數海水中所含浮游動物種類及數量。

(6)品質管制

A.採樣作業記錄表

海上作業均需填寫海上作業記錄表，該記錄表中，至少必須登載包

含採樣分類、作業站名、作業日期、測站位置，作業或採樣時間(當地時間)、採樣水深，流量或流量計讀數、記錄人員、標本瓶編號等資料在內，以供日後查核之用。

B.流量計功能檢查管制

a.每次採樣作業前，需再次核對流量計讀數，是否與前次收回時讀數相同，若有不同，則另行記載其讀數。使用前先以目視檢視流量計外部是否受擠壓、破損等，若正常，則再以手動方式，測試流量計轉輪等內部功能是否能正常運轉及正確記錄轉數,若有疑問,則須立即更換。

b.每次採樣作業，當網具收上船以後，首先檢查流量計讀數是否正常，並記錄其讀數,以防因各種因素導致流量計讀數有所變動,造成誤差。

c.每次採樣結束後,均需核對流量計讀數值是否正常(先以目視檢視流量計外部是否受擠壓、破損等，若正常，則再以手動方式，測試流量計轉輪等內部功能是否能正常運轉及正確記錄轉數)，若不正常，則檢查流量計是否卡住或已損害，或裝置不正常(因繩索被鉤住或其他各種因素等)，流量計若有不正常則須立即更換預備品，或是調整網具中流量計之裝置方式等。

C.採樣網具的檢修

a.使用前：均需先行檢視網身及採收器等有否破損，若有，則需予以適當修補或更換。檢視正常後，將網具裝入適當之袋中，以備運送。

b.使用後：使用之網具，於每次出海採樣使用後，清洗乾淨並陰乾後裝袋收藏，以防網具被蟲鼠損壞或不慎鉤破。

3.亞潮帶底棲生物

海域表棲生物採樣方式係參考環境檢驗所公告之方法「軟底質海域底棲生物採樣通則」(NIEA E103.20C)，並依現場狀況參考相關規範或實務經驗進行調整。

(1)方法概要

採用矩形底棲生物採樣器(Naturalist’s anchor dredge)採集該海域之底棲生物，藉以調查底棲生物之種類、豐度，及生物群聚的物種多樣性及群聚結構。

(2)設備及材料

A.網具：矩形底棲生物採樣器(Naturalist’s anchor dredge)規格為 45 cm(長)18 cm(高)，收集網網目 5 mm，以船尾拖網方式採樣。

B.定位設備：能確定採樣位置之座標，如全球定位系統(GPS)。

C.安全設備：依據採樣地點備置所需之基本安全設備，如救生衣、救生圈等，其材料、結構及標示必須符合經濟部標準檢驗局所訂之國家標準。

(3)採樣步驟及保存方法

A.樣品保存：採得之樣本，則立刻至於封口袋中，標示採樣日期及測站後冰存 4℃冰桶冷藏，攜回實驗室進一步的鑑種及分析之樣品。

B.採樣基本原則(採樣安全注意事項)

a.隨時收聽氣象報導，當遇有豪雨、颱風警報或風浪過大時，應立即停止採樣。

b.採樣人員需穿著救生衣或備有其他救生裝備。

c.在作業時應嚴格遵守安全規則及緊急事件連絡方式。

C.採樣步驟

a.當調查船航抵測站時，下錨固定船位。

b.使用矩形底棲生物採樣器，放出繩長需達水深 3 倍以上，拖網時間五分鐘。

c.網具收回後，將拖網內的泥砂樣本，以水沖洗出標本，檢取生物標本。

(4)結果處理

A.歧異度分析(多樣性指數計算)：

種的歧異度可以表示種的自然集合群聚組成。表示種歧異度(Species Diversity)之指數分別以優勢度指數(Dominance Index, C)、Shannon 種歧異度指數(Shannon Diversity Index, H')、均勻度指數(Evenness Index, J')及種數的豐度指數 (Species Richness Index, SR)表示。各種指數之意義表示如下：

a.優勢度指數(Dominance Index, C)

$$C = \sum_{i=1}^{n} \left(N_i / N\right)^2$$

Ni：第 i 種生物之個體數，N：所有種類之個體數

b.Shannon 種歧異度指數(Shannon Diversity Index, H')

$$H' = -\sum_{i=1}^{n} \left(N_i / N\right)^2 \log\left(N_i / N\right)$$

Ni：第 i 種生物之個體數，N：所有種類之個體數

該指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐度程度及個體數在種間之豐度分配是否均勻。若 H’值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。

c.均勻度指數(Evenness Index, J')

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}} \quad \text{and} \quad H'_{\max} = \log S$$

$$\therefore J' = \frac{H'}{\log S}$$ ，S 即所出現種數

J’值愈大，則個體數在種間分配愈均勻。

d.種類的豐度指數(Species Richness Index, SR)

SR=(S-1) / log N

S：所出現種數，N：所有種類之個體數

SR 愈大則群聚內生物種數愈多。

B.相似度分析：

利用 PRIMER 套裝軟體進行季節及測站間物種、豐度的相似度(similarity)分析及群聚組成分析，更利用 BRAY-CURTIS SIMILARITY 群聚分析樹狀圖和 MDS 圖，探討其中的群聚結構關係。

4. 亞潮帶仔稚魚及魚卵

仔稚魚及魚卵採樣方式係參考環境檢驗所公告之方法「海洋浮游動物檢測方法」(NIEA E701.20C)，並依現場狀況參考相關規範或實務經驗進行調整。

(1)方法概要

本方法是以北太平洋標準網採集海洋仔稚魚及魚卵，作為個體量、生物量與種類組成分析。

(2)設備及材料

A.船舶：如進行水平採樣時，船速應低於 3 節。

B.定位設備：能確定採樣位置之座標，如全球定位系統(GPS)。

C.安全設備：依據採樣地點所需之基本安全設備，如救生衣、救生圈。救生衣及救生圈之材料、結構及標示必須符合經濟部標準檢驗局所訂之國家標準。

D.流量計：為量測浮游生物網濾水流量的裝置，使用時安裝於網口半徑的中點，通過水流驅動其葉輪轉動，記錄器記錄轉數，轉數經換算，可得出其拖行距離，再乘以網口面積，即可計算出流經網具之實際流量。

E.網具：標準網採用聯合國教科文組織(UNESCO)所定之北太平洋標準浮游生物採集網(NorPac Net，網口直徑 45cm，網長 180cm，網目 330μm)，並於網口綁附流量計以測定過濾之水量。

F.樣品瓶：1000mL 塑膠瓶。

(3)試劑：中性福馬林(neutralized formalin)。

(4)採樣與保存

A.測站配置：測站位置經全球定位系統(GPS)定位，並記錄正確之經緯度座標。

B.水平採樣：以網口綁附流量計之採樣網具，於測站進行水平拖曳採樣，船速應低於 3 節，採樣時控制網具拖曳速度或加掛重錘，以確保採樣進行中，網口能沒入水中，拖網時間五分鐘，將所採獲的樣品立即加入 5%的福馬林固定之。

D.利用此網具所採集各測站之仔稚魚及魚卵標本，將網具上之標本以清水沖入收集器，再裝入樣品瓶，上述沖洗過程至少進行兩次。

E.採樣開始結束之際，記錄裝置在網口正中央的流量計(HydroBios)的讀數，以估算流經網口之濾水量。

(5)步驟

A.利用分隔器將浮游動物樣品分割成 1/2、1/4、1/8、1/16 或 1/32 的子樣品。

B.置於解剖顯微鏡下，分 34 大類別，並檢視及計數海水中所含仔稚魚種類及數量。

(6)品質管制

A.採樣作業記錄表

海上作業均需填寫海上作業記錄表，該記錄表中，至少必須登載包含採樣分類、作業站名、作業日期、測站位置，作業或採樣時間(當地時間)、採樣水深，流量或流量計讀數、記錄人員、標本瓶編號等資料在內，以供日後查核之用。

B.流量計功能檢查管制

a.每次採樣作業前，需再次核對流量計讀數，是否與前次收回時讀數相同，若有不同，則另行記載其讀數。使用前先以目視檢視流量計外部是否受擠壓、破損等，若正常，則再以手動方式，測試流量計轉輪等內部功能是否能正常運轉及正確記錄轉數，若有疑問，則須立即更換。

b.每次採樣作業，當網具收上船以後，首先檢查流量計讀數是否正常，並記錄其讀數，以防因各種因素導致流量計讀數有所變動，造成誤差。

c.每次採樣結束後，均需核對流量計讀數值是否正常(先以目視檢視流量計外部是否受擠壓、破損等，若正常，則再以手動方式，測試流量計轉輪等內部功能是否能正常運轉及正確記錄轉數)，若不正常，則檢查流量計是否卡住或已損害，或裝置不正常(因繩索被鉤住或其他各種因素等)，流量計若有不正常則須立即更換預備品，或是調整網具中流量計之裝置方式等。

C.採樣網具的檢修

a.使用前：均需先行檢視網身及採收器等有否破損，若有，則需予以適當修補或更換。檢視正常後，將網具裝入適當之袋中，以備運送。

b.使用後：使用之網具，於每次出海採樣使用後，清洗乾淨並陰乾後裝袋收藏，以防網具被蟲鼠損壞或不慎鉤破。

5.亞潮帶魚類

魚類採樣方式係參考環境檢驗所公告之方法「海域魚類採樣通則」(NIEA E102.20C)，並依現場狀況參考相關規範或實務經驗進行調整。

(1)方法概要

本方法是以當地慣用之網具規格，進行魚類生物之採樣工作，並分析採得生物之種類組成。

(2)設備及材料

A.拖網網具：網具為當地慣用之底拖網。

B.安全設備：依據採樣地點所需之基本安全設備，如救生衣、救生圈。救生衣及救生圈之材料、結構及標示必須符合經濟部標準檢驗局所訂之國家標準。

C.全球定位系統：測站位置經全球定位系統(GPS)定位，並記錄正確之經緯度座標。

D.冰桶、封口袋

(3)採樣及保存

A.採樣基本原則(採樣安全注意事項)

a.隨時收聽氣象報導，當遇有豪雨、颱風警報或風浪過大時，應立即停止採樣。

b.採樣人員需穿著救生衣或備有其他救生裝備。

c.在作業時領隊應嚴格要求隊員遵守安全規則及緊急事件連絡的方式。

B.調查內容：調查海水魚種類組成、數量分佈及生物學特性等。

C.採樣方式：建議採用調查當地慣用之網具規格，進行魚類生物拖網作業，拖網時間二十分鐘。

D.樣品保存：採得之樣本，則立刻至於封口袋中，標示採樣日期及測站後冰存 4℃冰桶冷藏，攜回實驗室進一步的鑑種及分析之樣品。

(4)結果處理

A.歧異度分析(多樣性指數計算)：

種的歧異度可以表示種的自然集合群聚組成。表示種歧異度(Species Diversity)之指數分別以優勢度指數(Dominance Index, C)、Shannon 種歧異度指數(Shannon Diversity Index, H')、均勻度指數(Evenness Index, J')及種數的豐度指數 (Species Richness Index, SR)表示。各種指數之意義表示如下：

a.優勢度指數(Dominance Index, C)

$$C = \sum_{i=1}^{n} \left(N_i / N \right)^2$$

Ni：為第 i 種生物之個體數，N：所有種類之個體數

b.Shannon 種歧異度指數(Shannon Diversity Index, H')

$$H' = -\sum_{i=1}^{n}\left(N_i / N\right)^2 \log\left(N_i / N\right)$$

Ni：為第 i 種生物之個體數，N：所有種類之個體數

該指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐度程度及個體數在種間之豐度分配是否均勻。若 H'值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。

c.均勻度指數(Evenness Index, J')

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}} \quad \text{and} \quad H'_{\max} = \log S$$

$$\therefore J' = \frac{H'}{\log S}$$ ，S 即所出現種數

J'值愈大，則個體數在種間分配愈均勻。

d.種類的豐度指數(Species Richness Index, SR)

SR=(S-1) / log N

S：所出現種數，N：所有種類之個體數

SR 愈大則群聚內生物種數愈多。

B.相似度分析：

利用 PRIMER 套裝軟體進行季節及測站間物種、豐度的相似度(similarity)分析及群聚組成分析，更利用 BRAY-CURTIS SIMILARITY 群聚分析樹狀圖和 MDS 圖，探討其中的群聚結構關係。

6.潮間帶底棲生物

潮間帶底棲生物採樣方式係參考環境檢驗所公告之方法「軟底質海域表棲生物採樣通則」(NIEA E103.20C)，並依現場狀況參考相關規範或實務經驗進行調整。

(1)調查方法概要

A.方框測量法：將固定面積方框(50 cm x 50 cm)置於測點的硬底質上，以鏟子採集樣點內底質之生物，記錄採得底棲生物種類及數量，必要時，採集部份標本，帶回進行種類鑑定。

B.橫截線調查法：係使用固定長度(10 m) 之度量工具，呈一直線置於測點的硬底質上，直接記錄橫截線上的表棲生物種類、數量，必要時，採集部份標本，帶回進行種類鑑定。

(2)測站概述

彰化縣芳苑鄉王功西濱沿海附近潮間帶底棲生物調查，調查點位南北兩測站，每個站位分為三個樣點上、中、下潮帶挖掘樣框 50*50cm 以及觀察記錄穿越線長 10m 寬 2m 發現之底棲生物(樣框、穿越線 1-1~1-3 為北邊點位，樣框、穿越線 2-1~2-3 為南邊點位)。

(3)保存方法

樣品保存：採得之樣本，則立刻至於封口袋中，標示採樣日期及測站後冰存 4℃冰桶冷藏，攜回實驗室進一步的鑑種及分析之樣品。

(4)結果處理

A.歧異度分析(多樣性指數計算)：

種的歧異度可以表示種的自然集合群聚組成。表示種歧異度(Species Diversity)之指數分別以優勢度指數(Dominance Index, C)、Shannon 種歧異度指數(Shannon Diversity Index, H')、均勻度指數(Evenness Index, J')及種數的豐度指數 (Species Richness Index, SR)表示。各種指數之意義表示如下：

a.優勢度指數(Dominance Index, C)

$$C = \sum_{i=1}^{n} \left(N_i / N \right)^2$$

Ni：第 i 種生物之個體數，N：所有種類之個體數

b.Shannon 種歧異度指數(Shannon Diversity Index, H')

$$H' = -\sum_{i=1}^{n}(N_i / N)^2 \log(N_i / N)$$

Ni：第 i 種生物之個體數，N：所有種類之個體數

該指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐度程度及個體數在種間之豐度分配是否均勻。若 H'值愈大，則表示群聚間種數愈多或種間分配較均勻。

c.均勻度指數(Evenness Index, J')

$$J' = \frac{H'}{H'_{\max}} \quad \text{and} \quad H'_{\max} = \log S$$

$$\therefore J' = \frac{H'}{\log S}$$ ，S 即所出現種數

J'值愈大，則個體數在種間分配愈均勻。

d.種類的豐度指數(Species Richness Index, SR)

SR=(S-1) / log N

S：所出現種數，N：所有種類之個體數

SR 愈大則群聚內生物種數愈多。

B.相似度分析：

利用 PRIMER 套裝軟體進行季節及測站間物種、豐度的相似度(similarity)分析及群聚組成分析，更利用 BRAY-CURTIS SIMILARITY 群聚分析樹狀圖和 MDS 圖，探討其中的群聚結構關係。

7.鯨豚生態

監測方式亦與環境影響評估階段鯨豚調查方式相同，租用娛樂漁船，以 Z 字形穿越線(Zigzag)進行海上調查。

(1)監測方法

租用娛樂漁船，以 Z 字形穿越線(Zigzag)在彰化南區海域進行海上調查。出發前隨機抽取兩條航線及順序，兩條航線去程與回程的航行方向不同。海上航行時以手持式全球衛星定位系統定位並記錄航行軌跡。每次調查至少有三人，其中兩人各於船隻左右側各負責搜尋左右兩側海面，以肉眼與持望遠鏡觀察海面是否有鯨豚出現，另一人負責水質記錄。觀察人員約每 20 分鐘交換一次位置以避免對同一觀察區域產生心理上的疲乏，若人數足夠，輪替完不同的觀察位置後 (約 1 小時)，會交換到休息位置休息約 20 分鐘以保持觀察員的體力。調查期間在浪級小於 4 級且能見度遠達 500 公尺以上時視為 On-effort (線上努力量)，當船隻航行於進出港口與航線之間、或天氣狀況不佳難以進行有效觀測、及觀察海豚群體時，則視為 Off-effort (離線狀況)，不納入標準化目擊率之分析中。航行時間為出港到進港總花費的時間，包含 On-effort 和 Off-effort。海上調查其航行船速保持在 6-9 節 (海浬/小時)，每 10 分鐘，船隻將暫停以記錄環境因子資料 (當時水深、水表溫度、鹽度及海浪、能見度等氣候因子)。停船時即撈取表層海水並利用鹽溫儀測量水表溫度、鹽度。

(2)分析方法

依據目擊資料中的經緯度以地理資訊系統 (GIS)進行空間分佈定位。此外依不同水深範圍 (如：0-5 公尺、5-10 公尺、10 公尺以上)及離風場邊界不同距離界定範圍 (如：風場內、離風場 0-10 公里、10-20 公里、20-30 公里等)，以得知不同水深梯度及離風場不同距離梯度與海豚的空間分布關係。此外，將各航線所有目擊的中華白海豚接觸點位置之環境因子進行統計分析。

在中華白海豚群體資料方面，照片辨識部份(photo-identification)則是將海上調查所拍攝清晰且角度適中之照片，以身體或背鰭之輪廓、缺刻、疤痕、顏色、斑點等特徵仔細比對於臺灣中華白海豚個體資料庫，確認不同群次中照片中的個體身份檔案，並分析該群體的年齡組成。

第二章　監測結果數據分析

第二章 監測結果數據分析

本計畫監測項目包括空氣品質、噪音振動、陸域生態、鳥類生態、海域水質、海域生態、水下噪音等 7 大項。茲將本季監測結果分述說明如下。

2.1 空氣品質

空氣品質監測項目包含總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM_{10})、細懸浮微粒($PM_{2.5}$)、風向及風速，分別於大城變電所及普天宮共 2 處測站，進行 24 小時連續監測。本季空氣品質監測於 110 年 4 月 28~29 日及 5 月 20~21 日進行,監測結果統計表如表 2.1-1 所示，茲將各監測項目分別說明如下：

一、總懸浮微粒(TSP)(表 2.1-1 及圖 2.1-1)

本季大城變電所測站總懸浮微粒之 24 小時值為 37 μg/m^3，普天宮測站總懸浮微粒之 24 小時值為 48 μg/m^3，以普天宮較高。

二、懸浮微粒(PM_{10}) (表 2.1-1 及圖 2.1-2)

本季大城變電所測站懸浮微粒(PM_{10})之 24 小時值 17 μg/m^3，普天宮測站懸浮微粒(PM_{10})之 24 小時值為 31 μg/m^3，以普天宮較高，各站測值均符合空氣品質標準(懸浮微粒(PM_{10})24 小時值 100μg/m^3)。

三、細懸浮微粒($PM_{2.5}$) (表 2.1-1 及圖 2.1-3)

本季大城變電所測站細懸浮微粒($PM_{2.5}$)之 24 小時值為 12μg/m^3，普天宮測站細懸浮微粒($PM_{2.5}$)之 24 小時值為 10 μg/m^3，以大城變電所較高，各站測值均符合空氣品質標準(細懸浮微粒($PM_{2.5}$)24 小時值 35μg/m^3)。

四、風向及風速(表 2.1-1 及圖 2.1-4)

本季大城變電所測站日平均風速為 1.0 m/s，普天宮測站日平均風速為 0.7 m/s，大城變電所測站盛行風向為北風及西北風，普天宮測站則為南南東風、南風及西風。

表 2.1-1 本年度各測站空氣品質監測結果統計表

項目 \ 測站及日期		大城變電所	普天宮	空氣品質標準
		110/04/28~04~29	110/05/20~05/21	
總懸浮微粒 TSP ($\mu g/m^3$)	24 小時值	37	48	—
懸浮微粒 PM_{10} ($\mu g/m^3$)	24 小時值	17	31	100
細懸浮微粒 $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	24 小時值	12	10	35
風速 (m/s)	日平均值	1.0	0.7	—
風向	盛行風向	北/西北	南南東/南/西	—

註：1.標準值參考中華民國 109 年 9 月 18 日行政院環境保護署環署空字第 1091159220 號令修正發布之「空氣品質標準」。
2."-"係表該項無空氣品質標準。

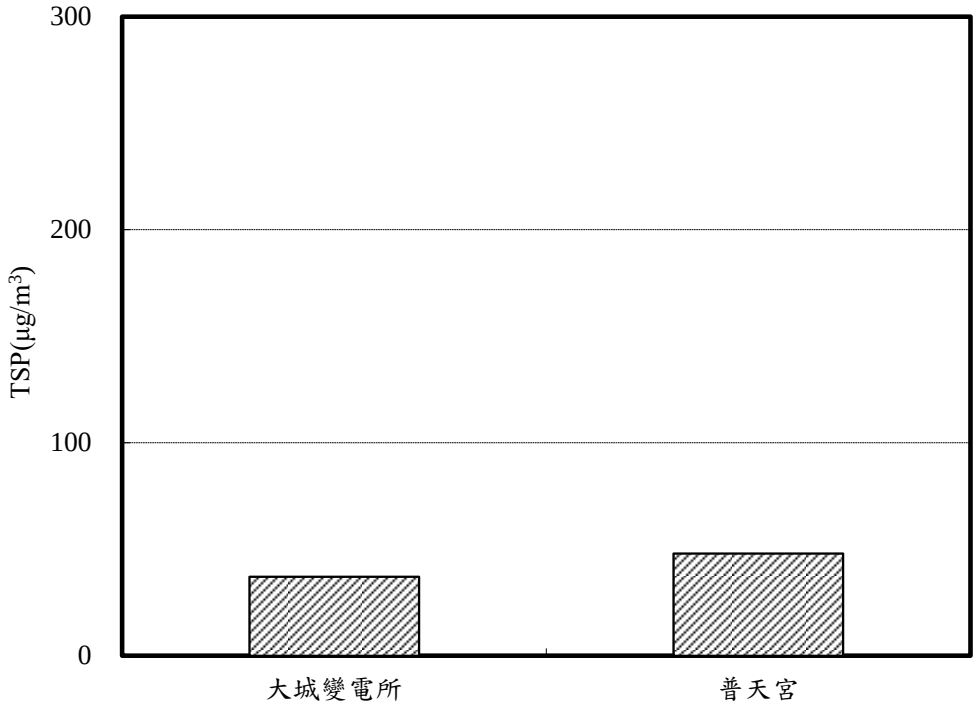


圖 2.1-1　本季各測站總懸浮微粒(TSP)24 小時值比對圖

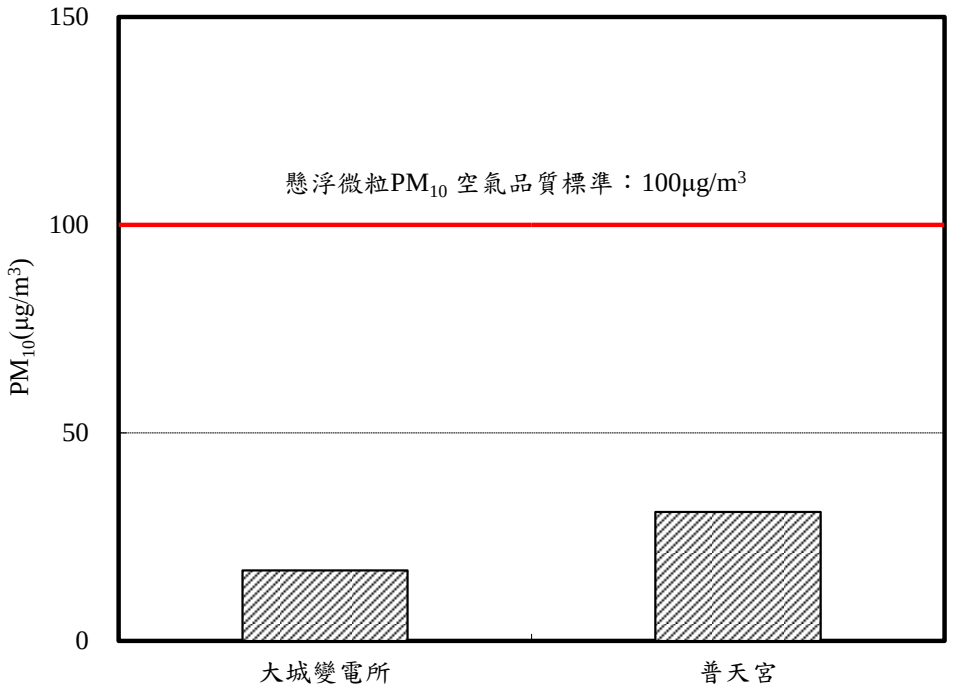


圖 2.1-2　本季各測站懸浮微粒(PM10)24 小時值比對圖

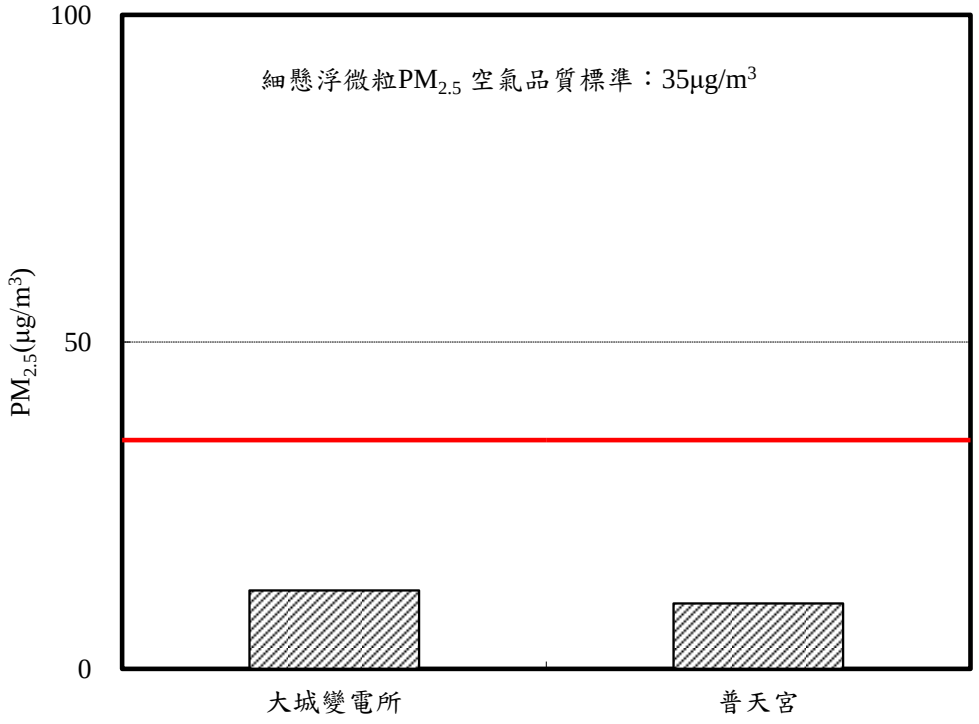
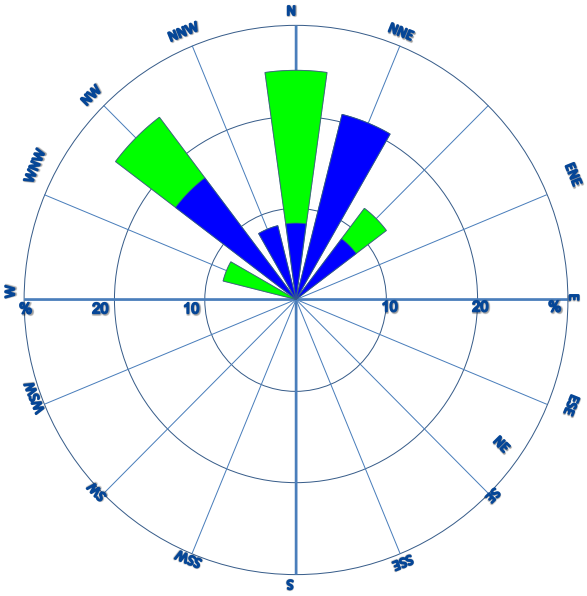
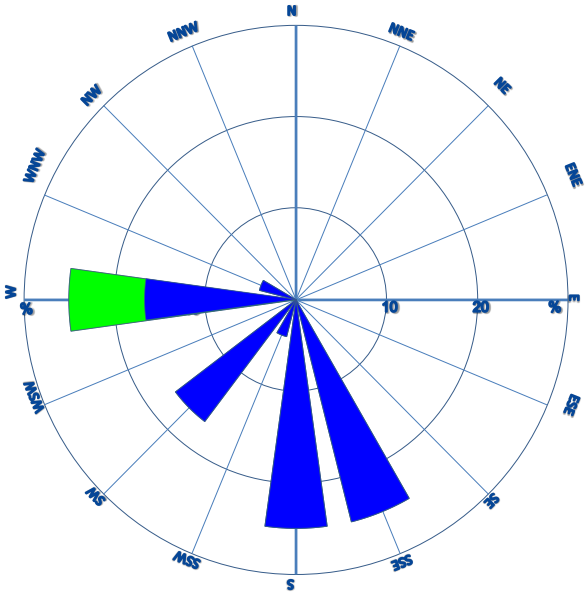


圖 2.1-3　本季各測站細懸浮微粒($PM_{2.5}$)24 小時值比對圖

大城變電所



普天宮



>5m/s : 1.5~5m/s : <1.5m/s

圖 2.1-4　本季各測站之風花圖

五、鄰近環保署測站測值比對

彙整本季空氣品質監測日期前後 3 日(110 年 4 月 25 日~110 年 5 月 2 日及 110 年 5 月 17 日~110 年 5 月 24 日)之環保署鄰近空氣品質測站(二林站)懸浮微粒(PM_{10})日平均值監測結果，如表 2.1-2 及圖 2.1-5 所示，測值介於 25.8~60.5 μg/m^3；細懸浮微粒($PM_{2.5}$)24 小時值監測結果如表 2.1-3 及圖 2.1-6 所示，測值介於 8~30μg/m^3；比對本季各測站監測結果，並無明顯異常情形。

表 2.1-2　環保署鄰近空品測站(二林站)PM_{10} 監測結果

單位：μg/m^3

日期	4/25	4/26	4/27	4/28	4/29	4/30	5/1	5/2	空氣品質標準
日平均值	60.5	48.1	50.5	41.9	26.8	54.3	52.0	57.9	100
日期	5/17	5/18	5/19	5/20	5/21	5/22	5/23	5/24	
日平均值	29.7	29.5	28.5	31.6	29.5	34.6	31.2	25.8	

註：1.本表數值為包含各季空氣品質監測日期前後 3 日之環保署監測結果。
2.本計畫監測日期為 110/04/28~29 及 110/05/20~21。
3.標準值參考中華民國 109 年 9 月 18 日行政院環境保護署環署空字第 1091159220 號令修正發布之「空氣品質標準」。

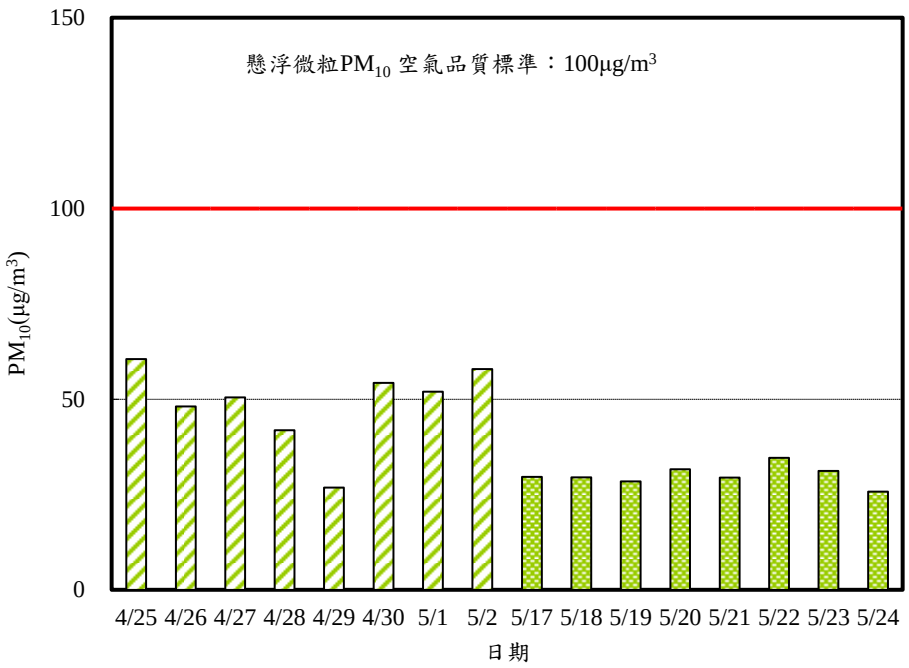


圖 2.1-5　環保署鄰近空品測站(二林站)PM_{10} 監測結果趨勢圖

表 2.1-3　環保署鄰近空品測站(二林站)$PM_{2.5}$ 監測結果

單位：μg/m³

日期	4/25	4/26	4/27	4/28	4/29	4/30	5/1	5/2	空氣品質標準
日平均值	29	21	20	18	13	30	26	30	35
日期	5/17	5/18	5/19	5/20	5/21	5/22	5/23	5/24	
日平均值	13	11	8	11	11	14	15	11	

註：1.本表數值為包含各季空氣品質監測日期前後 3 日之環保署監測結果。
2.本計畫監測日期為 110/04/28~29 及 110/05/20~21。
3.標準值參考中華民國 109 年 9 月 18 日行政院環境保護署環署空字第 1091159220 號令修正發布之「空氣品質標準」。

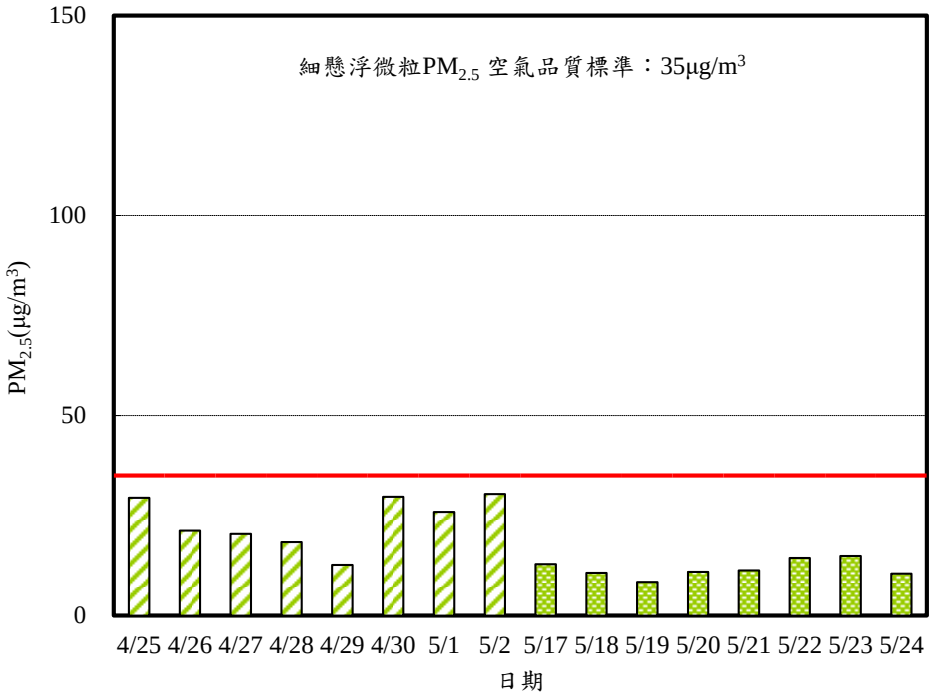


圖 2.1-6　環保署鄰近空品測站(二林站)$PM_{2.5}$ 監測結果趨勢圖

2.2 噪音、振動

噪音振動測站分別位於電氣室附近民宅及芳苑國小共2處測站,於110年4月16~17日進行噪音振動監測。本計畫噪音測站電氣室附近民宅及芳苑國小分別屬於第三類管制區內緊鄰 8 公尺(含)以上道路之管制區及第二類管制區內緊鄰 8 公尺(含)以上道路之管制區。噪音監測結果係與環保署於民國 98 及 99 年分別公布及修正公布之「噪音管制區劃定作業準則」與「環境音量標準」相比對，法規標準值整理如表 2.2-1；振動部份由於國內並無相關法規標準可供比對，故引用「日本振動規制法施行細則」作為參考比對之依據，該基準值如表 2.2-2 所示。以下分別就噪音及振動之監測結果加以說明。

一、噪音

本季監測期間之氣象資料如表 2.2-3 所示，監測結果統計如表 2.2-4~5 及圖 2.2-1~2.2-3 所示，茲將各測站噪音監測結果說明如下：

(一) 電氣室附近民宅(道路交通噪音)

本測站各時段道路交通噪音均能音量 $L_{日}$、$L_{晚}$及 $L_{夜}$監測結果分別為 68.2 dB(A)、61.9 dB(A)及 61.7 dB(A)，各時段測值均符合第三類管制區內緊鄰 8 公尺(含)以上道路交通噪音環境音量標準。

(二) 芳苑國小(道路交通噪音)

本測點位於道路旁，各時段道路交通噪音均能音量 $L_{日}$、$L_{晚}$及 $L_{夜}$監測結果分別為 64.7 dB(A)、56.9 dB(A)及 54.3 dB(A)，各時段測值均符合第二類管制區內緊鄰 8 公尺(含)以上道路交通噪音環境音量標準。

表 2.2-1 道路邊地區環境音量標準

單位：dB(A)

時段＼管制區		第一類或第二類管制區內		第三類或第四類管制區內	
		未滿 8 公尺道路	緊鄰 8 公尺(含)以上道路	未滿 8 公尺道路	緊鄰 8 公尺(含)以上道路
均能音量(Leq)	日間	71	74	74	76
	晚間	69	70	73	75
	夜間	63	67	69	72

註：1.$L_{日}$(第一、二類)06:00~20:00、(第三、四類)07:00~20:00；$L_{晚}$(第一、二類)20:00~22:00、(第三、四類)20:00~23:00；$L_{夜}$(第一、二類)22:00~06:00、(第三、四類)23:00~07:00。
2.道路邊地區環境音量標準值係引用環保署於民國 99 年 1 月 21 日所修正公告之「環境音量標準」。

表 2.2-2 日本振動規制法施行規則之基準值

單位：dB(A)

管制區 時段	日間		夜間	
	時段	基準值	時段	基準值
第一種區域	上午 5 點至下午 7 點 上午 6 點至下午 8 點 上午 7 點至下午 9 點 上午 8 點至下午 10 點	65dB	下午 7 點至翌日上午 5 點 下午 8 點至翌日上午 6 點 下午 9 點至翌日上午 7 點 下午 10 點至翌日上午 8 點	60dB
第二種區域	上午 5 點至下午 7 點 上午 6 點至下午 8 點 上午 7 點至下午 9 點 上午 8 點至下午 10 點	70dB	下午 7 點至翌日上午 5 點 下午 8 點至翌日上午 6 點 下午 9 點至翌日上午 7 點 下午 10 點至翌日上午 8 點	65dB

註：1.日本環境廳振動測定。
2.第一種區域類似我國環境噪音品質標準之第一、第二類管制區，第二種區域類似我國環境噪音品質標準之第三、第四類管制區。
3.測定位置：道路邊緣。

表 2.2-3 本季各測站噪音振動監測氣象資料

監測地點	電氣室附近民宅	芳苑國小
監測日期	110/04/16~17	110/04/16~17
最頻風向	北	北
最大風速 (m/s)	9.1	7.8
平均溫度 (℃)	23.0	23.3
平均溼度 (%)	80	78
大氣壓力 (mmHg)	759	760

表 2.2-4　本季各測站噪音監測結果統計表

單位：dB(A)

項目		道路交通噪音											
		$L_{日}$		$L_{晚}$		$L_{夜}$		L_{eq} 日平均值	L_{max}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{dn}
測站	類別與日期	測值	**標準值**	測值	**標準值**	測值	**標準值**						
電氣室附近民宅	110/04/16~17	68.2	**76.0**	61.9	**75.0**	61.7	**72.0**	66.3	108.5	67.4	53.6	46.2	69.6
	第三類管制區緊鄰 8 公尺(含)以上道路管制標準												
芳苑國小	110/04/16~17	64.7	**74.0**	56.9	**70.0**	54.3	**67.0**	62.7	98.5	63.8	56.6	51.6	65.6
	第二類管制區緊鄰 8 公尺(含)以上道路管制標準												

註：1.依據行政院環保署 99 年 1 月 21 日修正公告之「環境音量標準」。

2.各項目量測時段：道路交通噪音：$L_{日}$(第一、二類)06:00～20:00、$L_{日}$(第三、四類)07:00~20:00；$L_{晚}$(第一、二類)20:00~22:00、 $L_{晚}$(第三、四類)20:00~23:00；$L_{夜}$(第一、二類)22:00~06:00、$L_{夜}$(第三、四類)23:00~07:00。

表 2.2-5　本年度各測站道路交通噪音逐時均能音量表

監測時間：電氣室附近民宅110年04月16日15:00至110年04月17日15:00

監測時間：芳苑國小110年04月16日15:00至110年04月17日15:00　　單位：dB(A)

日期及測站 時間	4 月 16 日~17 日 電器室附近民宅	日期及測站 時間	4 月 16 日~17 日 芳苑國小
15:00~16:00	67.8	15:00~16:00	60.1
16:00~17:00	66.4	16:00~17:00	72.3
17:00~18:00	66.9	17:00~18:00	63.9
18:00~19:00	65.6	18:00~19:00	62.9
19:00~20:00	64.5	19:00~20:00	60.8
20:00~21:00	63.3	20:00~21:00	57.6
21:00~22:00	61.4	21:00~22:00	56.0
22:00~23:00	60.6	22:00~23:00	55.5
23:00~00:00	58.7	23:00~00:00	54.1
00:00~01:00	59.6	00:00~01:00	49.7
01:00~02:00	60.5	01:00~02:00	50.1
02:00~03:00	54.0	02:00~03:00	50.7
03:00~04:00	56.2	03:00~04:00	53.4
04:00~05:00	59.7	04:00~05:00	52.7
05:00~06:00	63.2	05:00~06:00	59.1
06:00~07:00	67.4	06:00~07:00	64.0
07:00~08:00	66.6	07:00~08:00	63.0
08:00~09:00	68.3	08:00~09:00	62.5
09:00~10:00	67.8	09:00~10:00	63.2
10:00~11:00	66.7	10:00~11:00	64.5
11:00~12:00	65.9	11:00~12:00	63.2
12:00~13:00	74.8	12:00~13:00	62.0
13:00~14:00	66.1	13:00~14:00	61.0
14:00~15:00	65.2	14:00~15:00	62.7

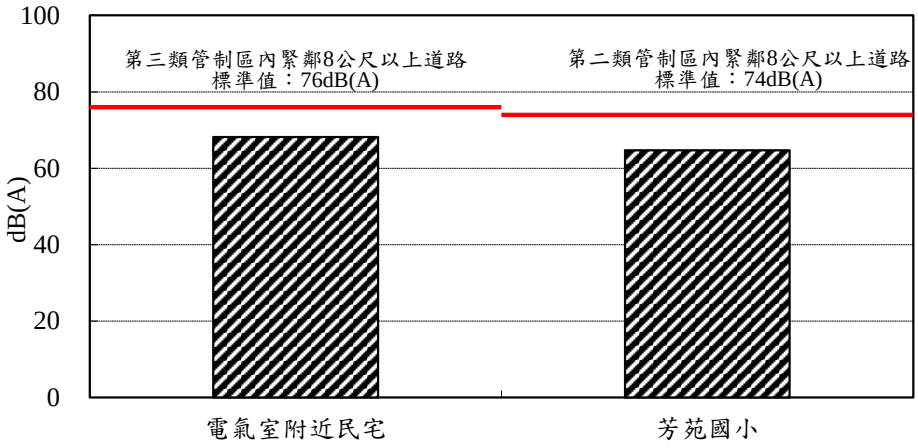


圖 2.2-1 本季各測站均能音量 $L_{日}$比對圖

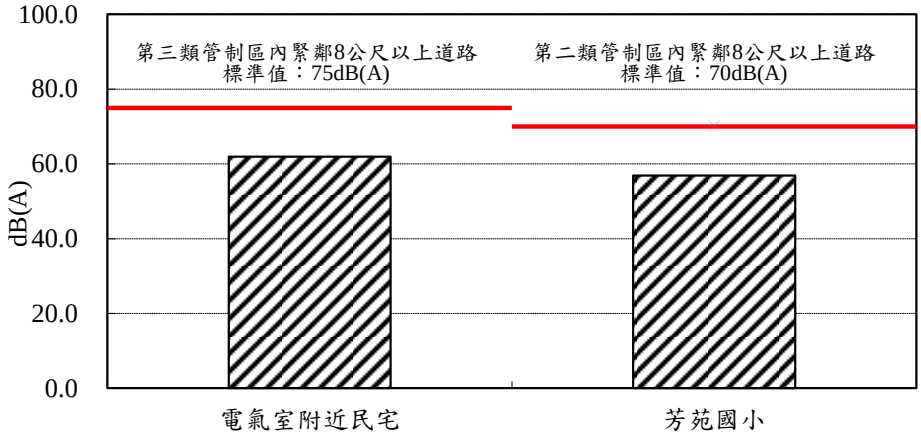


圖 2.2-2 本季各測站均能音量 $L_{晚}$比對圖

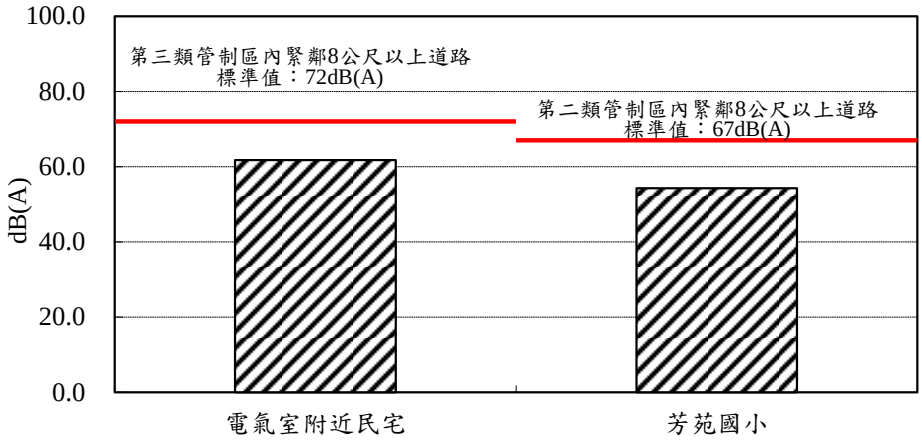


圖 2.2-3 本季各測站均能音量 $L_{夜}$比對圖

二、振動

本季各測站振動監測結果統計如表 2.2-6~7 及圖 2.2-4~7 所示，由於我國尚未有振動管制法規，故參考「日本振動規制法施行細則」作為環境振動品質標準，其內容共界定有第一、二種區域之基準值標準，其中第一種區域定義相當於國內第一、二類噪音管制地區，第二種區域則代表第三、四類管制區；而本計畫電氣室附近民宅測站參照第二種管制區標準；芳苑國小測站參照第一種管制區標準。茲將各振動監測結果說明如下：

(一) 電氣室附近民宅

本季監測結果顯示 $L_{v10\,日}$ 及 $L_{v10\,夜}$ 為 33.1 dB 及 31.1 dB，均低於第二種區域振動基準值。

(二) 芳苑國小

本季監測結果顯示 $L_{v10\,日}$ 及 $L_{v10\,夜}$ 為 35.4 dB 及 32.9 dB，均低於第一種區域振動基準值。

表 2.2-6　本季各測站振動監測結果統計表

單位：dB

時段		日間(08:00~22:00)			夜間(00:00~08:00, 22:00~24:00)			Lv_{max}	Lvdn
測站	日期	Lv_{10}		Lv_{eq}	Lv_{10}		Lv_{eq}		
		測值	**參考標準值**	測值	測值	**參考標準值**	測值	測值	測值
電氣室附近民宅	110/04/16~17	33.1	**70.0**	33.2	31.1	**65.0**	31.6	58.9	33.3
		第二種區域			第二種區域				
芳苑國小	110/04/16~17	35.4	**65.0**	33.8	32.9	**60.0**	31.2	69.7	38.2
		第一種區域			第一種區域				

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」。
2.日間時段為 08：00~22：00；夜間時段為 22：00~08：00。

表 2.2-7　本年度各測站逐時振動量值表

監測時間：電氣室附近民宅110年04月16日15:00至110年04月17日15:00

監測時間：芳苑國小110年04月16日15:00至110年04月17日15:00　　單位：dB

日期、測站及測項 / 時間	4 月 16 日~17 日			日期、測站及測項 / 時間	4 月 16 日~17 日		
	電器室附近民宅				芳苑國小		
	Lv_{10}	Lv_{eq}	Lv_{max}		Lv_{10}	Lv_{eq}	Lv_{max}
15:00~16:00	34.4	34.4	54.5	15:00~16:00	37.4	35.1	46.7
16:00~17:00	33.6	34.2	58.1	16:00~17:00	36.2	34.0	44.9
17:00~18:00	33.8	32.7	56.0	17:00~18:00	34.7	37.2	69.7
18:00~19:00	32.4	32.1	50.1	18:00~19:00	33.7	32.0	44.7
19:00~20:00	30.4	33.2	57.4	19:00~20:00	34.1	32.2	48.6
20:00~21:00	30.0	31.6	55.0	20:00~21:00	33.2	31.4	42.0
21:00~22:00	30.0	31.2	56.5	21:00~22:00	32.0	30.7	38.1
22:00~23:00	30.0	31.7	58.8	22:00~23:00	32.9	31.1	40.0
23:00~00:00	30.0	30.9	56.5	23:00~00:00	31.9	30.7	41.8
00:00~01:00	30.0	30.3	44.9	00:00~01:00	31.0	30.4	41.8
01:00~02:00	30.0	31.0	51.6	01:00~02:00	32.4	30.9	40.7
02:00~03:00	30.0	30.6	53.4	02:00~03:00	32.4	30.9	40.3
03:00~04:00	30.0	30.3	45.7	03:00~04:00	33.2	31.4	40.4
04:00~05:00	30.0	31.2	52.2	04:00~05:00	32.2	30.8	39.9
05:00~06:00	30.0	31.1	55.1	05:00~06:00	32.3	30.8	39.9
06:00~07:00	33.9	33.0	53.2	06:00~07:00	33.8	31.7	41.5
07:00~08:00	33.6	32.5	51.6	07:00~08:00	35.5	33.1	41.4
08:00~09:00	34.7	34.0	54.8	08:00~09:00	35.8	33.7	48.3
09:00~10:00	34.2	34.2	57.1	09:00~10:00	36.5	34.5	48.9
10:00~11:00	34.4	34.0	56.4	10:00~11:00	36.3	34.4	48.4
11:00~12:00	33.2	33.3	56.3	11:00~12:00	35.8	33.8	42.4
12:00~13:00	33.4	34.1	58.9	12:00~13:00	35.8	33.5	46.1
13:00~14:00	32.3	32.0	51.0	13:00~14:00	35.8	33.6	42.4
14:00~15:00	33.1	34.4	58.5	14:00~15:00	35.6	33.5	43.1

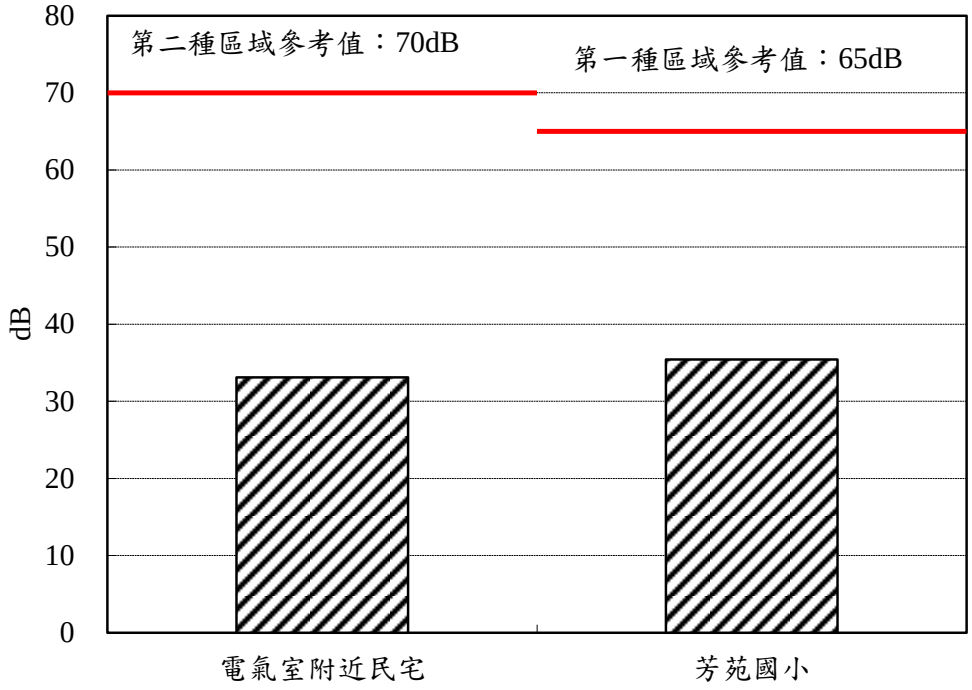


圖 2.2-4　本季各測站 L_{v10} 日間振動監測結果比對圖

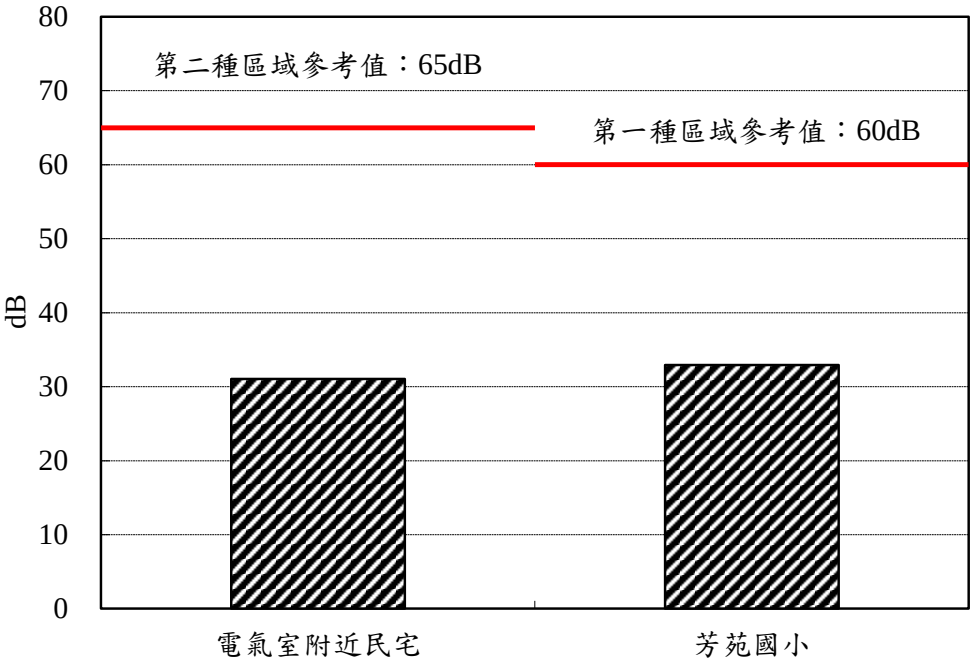


圖 2.2-5　本季各測站 L_{v10} 夜間振動監測結果比對圖

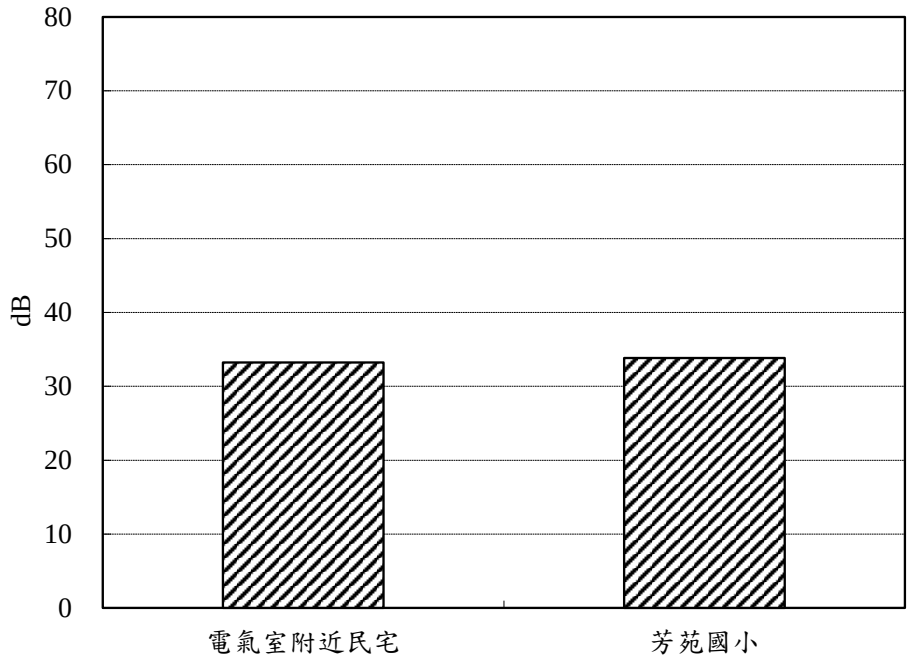


圖 2.2-6　本季各測站 L_{veq} 日間振動監測結果比對圖

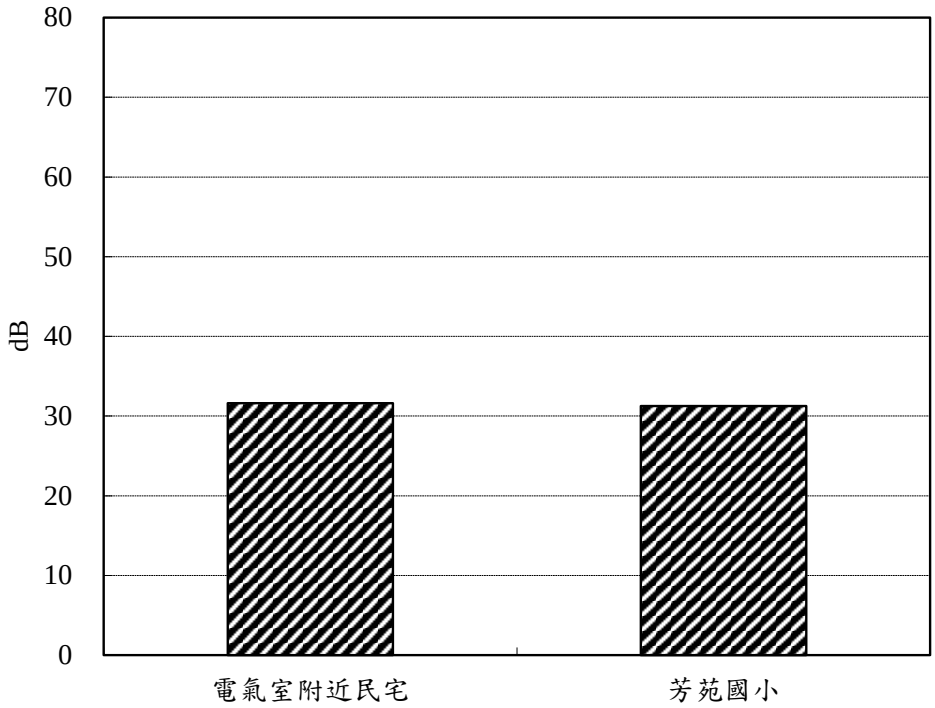


圖 2.2-7　本季各測站 L_{veq} 夜間振動監測結果比對圖

2.3 海域水質

海域水質於風機鄰近區域 5 點進行監測，頻率為每季 1 次，監測項目包含水溫、氫離子濃度(pH)、生化需氧量、鹽度、溶氧量、氨氮、營養鹽、懸浮固體物、葉綠素甲、大腸桿菌群等。本季海域水質監測於 110 年 4 月 28 日及 5 月 27 日進行，監測結果統計表如表 2.3-1 及圖 2.3-1~12 所示，茲將各監測項目分別說明如下：

一、水溫

各測站水溫介於 24.9~31.2℃之間。

二、pH

各測站 pH 值介於 8.2~8.3 之間，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異，且均符合乙類海域海洋環境品質標準（7.5～8.5）。

三、生化需氧量

各測站生化需氧量皆為<1.0 mg/L，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異，且均符合乙類海域海洋環境品標準（<3 mg/L）。

四、鹽度

各測站鹽度介於 32.6~33.9 psu 之間，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異。

五、溶氧量

各測站溶氧量介於 5.7~6.4 mg/L 之間，各測站間水平及垂直變化均不明顯且差異不大，且各測站測值均符合乙類海域海洋環境品質標準（≧5.0mg/L）。

六、氨氮

各測站氨氮介於 ND~0.29 mg/L 之間，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異。

七、正磷酸鹽

各測站正磷酸鹽介於<0.015~0.031 mg/L 之間，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異。

八、矽酸鹽

各測站矽酸鹽介於 0.061~0.158 mg/L 之間，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異。

九、硝酸鹽

各測站硝酸鹽均無檢出，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異。

十、亞硝酸鹽

各測站亞硝酸鹽均無檢出，各測站測值於水平方向及垂直方向則無明顯差異。

十一、懸浮固體

各測站懸浮固體介於 2.6~5.4 mg/L 之間，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異。

十二、葉綠素甲

各測站葉綠素甲介於<0.1~3.3 μg/L 之間，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異。

十三、大腸桿菌群

各測站大腸桿菌群介於<10~30 CFU/100mL 之間，各測站測值於水平方向及垂直方向無明顯差異。

表 2.3-1 本季各測站海域水質監測結果統計表

測站及分層 \ 項目		溫度	pH	生化需氧量	鹽度	溶氧量	氨氮	正磷酸鹽	矽酸鹽	硝酸鹽	亞硝酸鹽	懸浮固體	葉綠素甲	大腸桿菌群
		(℃)	—	mg/L	psu	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	CFU/100mL
ST1	上層	25.4	8.2	<1.0	32.6	6.4	0.29	<0.015	0.143	ND	ND	3.6	0.9	<10
	中層	25.3	8.3	<1.0	32.7	6.2	0.12	<0.015	0.149	ND	ND	5.4	0.6	<10
	下層	25.1	8.3	<1.0	32.6	5.8	ND	<0.015	0.158	ND	ND	3.8	0.9	<10
ST3	上層	31.2	8.2	<1.0	33.8	6.1	ND	<0.015	0.077	<0.18	<0.03	3.6	<0.1	<10
	中層	30.9	8.2	<1.0	33.8	6.0	ND	0.031	0.116	<0.18	<0.03	3.2	<0.1	<10
	下層	30.7	8.3	<1.0	33.9	6.0	ND	<0.015	0.084	<0.18	<0.03	3.0	0.3	<10
ST5	上層	25.2	8.2	<1.0	32.9	6.3	<0.05	0.025	0.080	ND	ND	5.4	3.3	<10
	中層	25.1	8.2	<1.0	32.8	6.2	ND	0.025	0.089	ND	ND	5.0	3.3	<10
	下層	25.1	8.3	<1.0	32.9	6.0	<0.05	0.028	0.074	<0.18	ND	4.6	3.3	15
ST8	上層	25.1	8.3	<1.0	33.0	6.4	ND	0.028	0.061	ND	ND	2.6	2.4	<10
	中層	24.9	8.2	<1.0	32.8	6.3	ND	0.021	0.096	<0.18	ND	2.7	2.4	10
	下層	24.9	8.3	<1.0	32.9	6.1	ND	0.018	0.067	ND	ND	2.8	2.1	20
ST11	上層	25.2	8.2	<1.0	32.7	6.3	ND	0.015	0.086	ND	ND	3.5	0.9	<10
	中層	25.1	8.3	<1.0	32.8	6.0	ND	<0.015	0.089	ND	ND	3.4	0.9	<10
	下層	25.1	8.3	<1.0	32.8	5.7	0.27	<0.015	0.089	ND	ND	3.4	1.2	30
MDL		—	—	1.0	—	—	0.01	0.003	0.015	0.04	0.007	1.0	0.1	<10
乙類海域海洋環境品質標準		—	7.5～8.5	<3	—	≧5.0	—	—	—	—	—	—	—	—

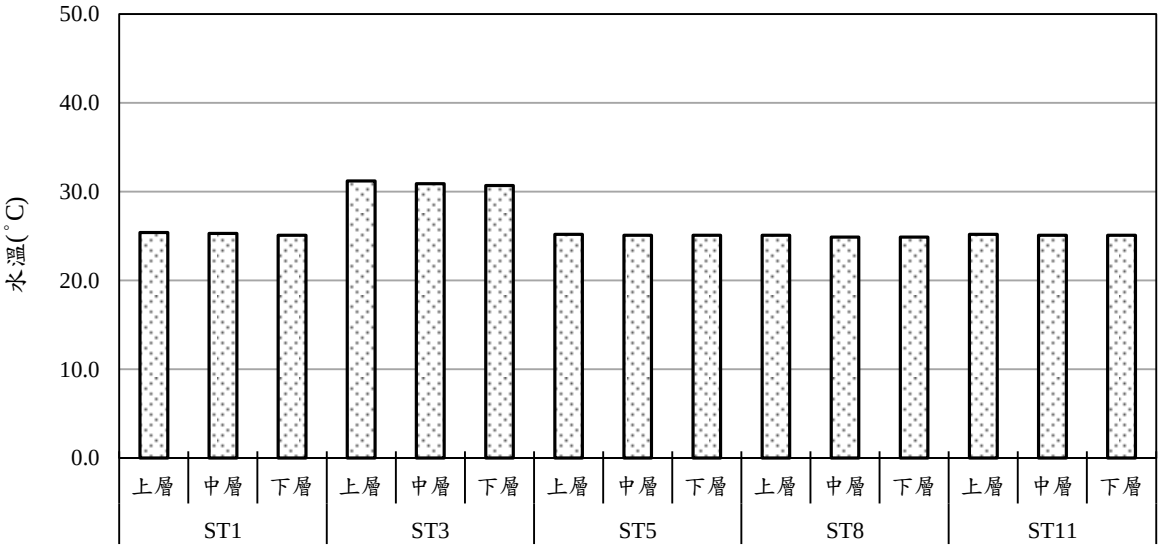


圖 2.3-1 本季各測站水溫比較圖

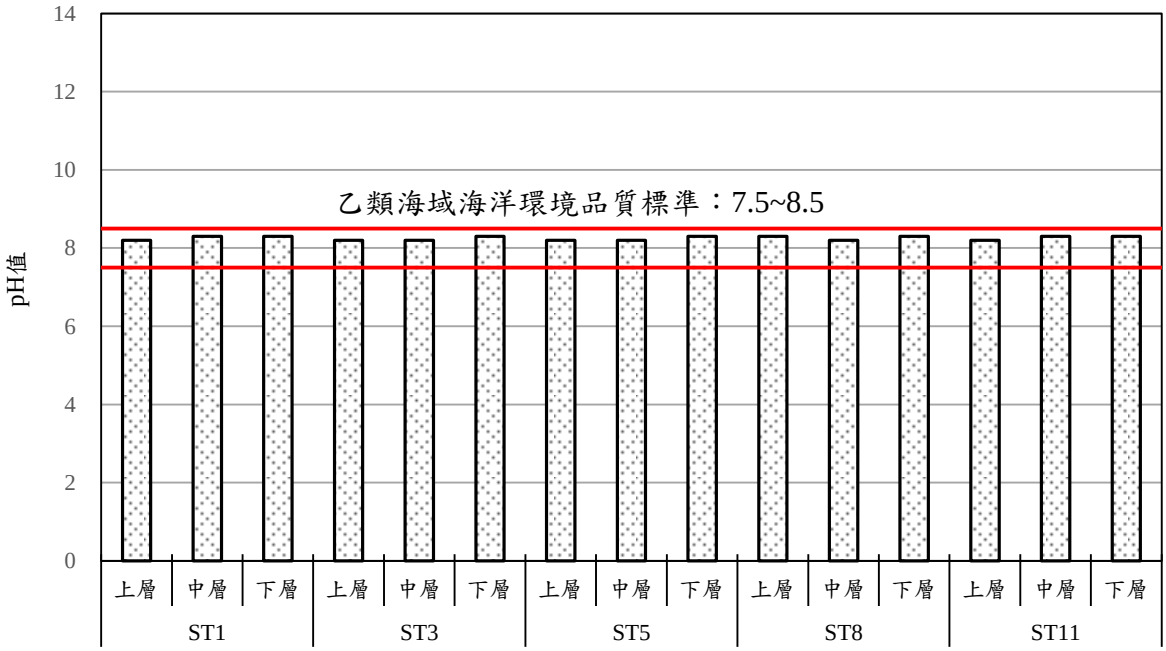


圖 2.3-2 本季各測站 pH 比較圖

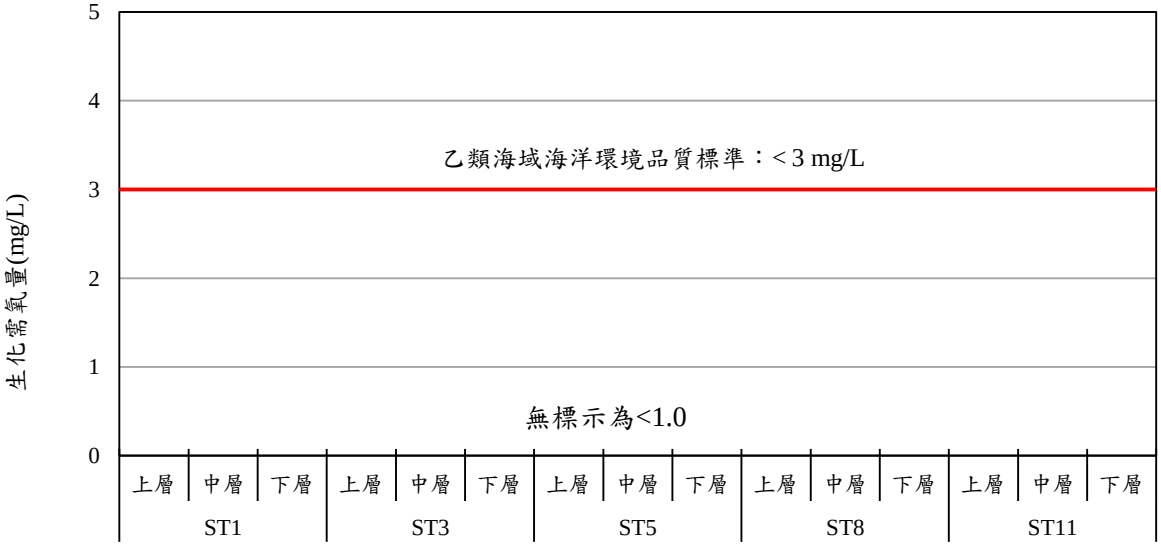


圖 2.3-3 本季各測站生化需氧量比較圖

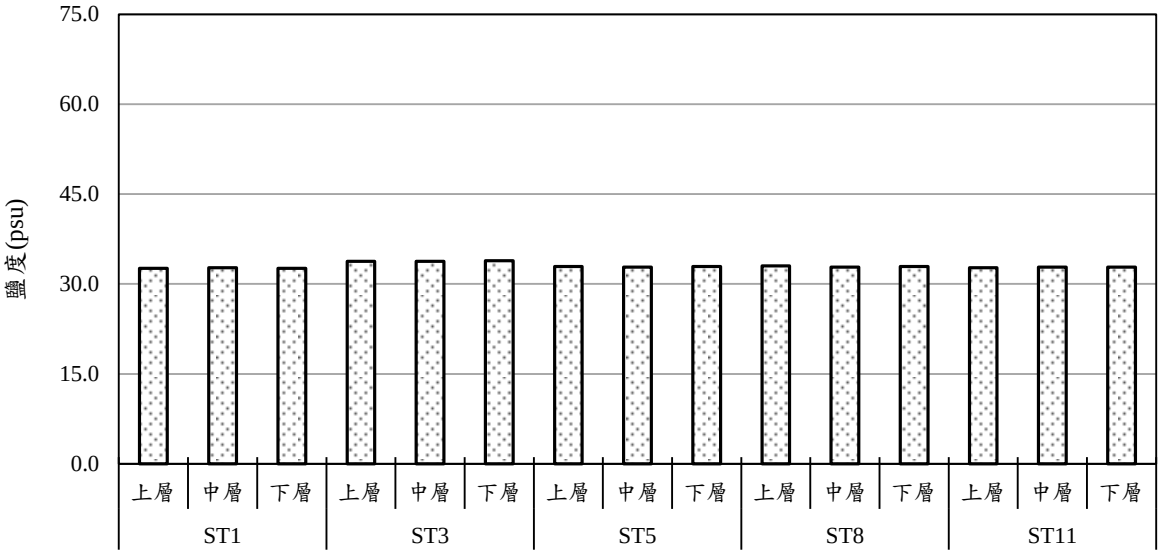


圖 2.3-4 本季各測站鹽度比較圖

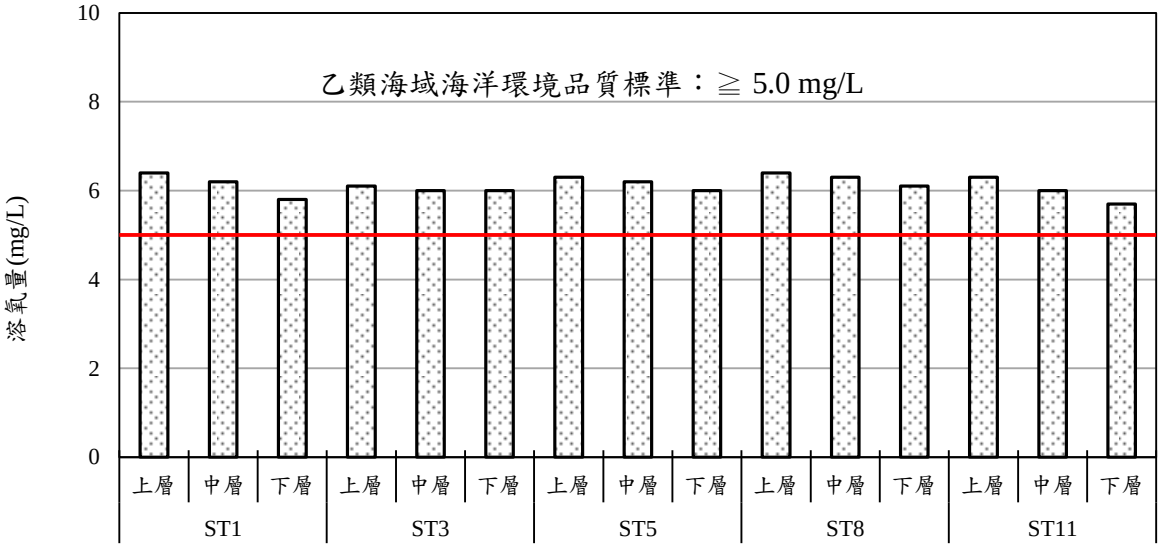


圖 2.3-5 本季各測站溶氧量比較圖

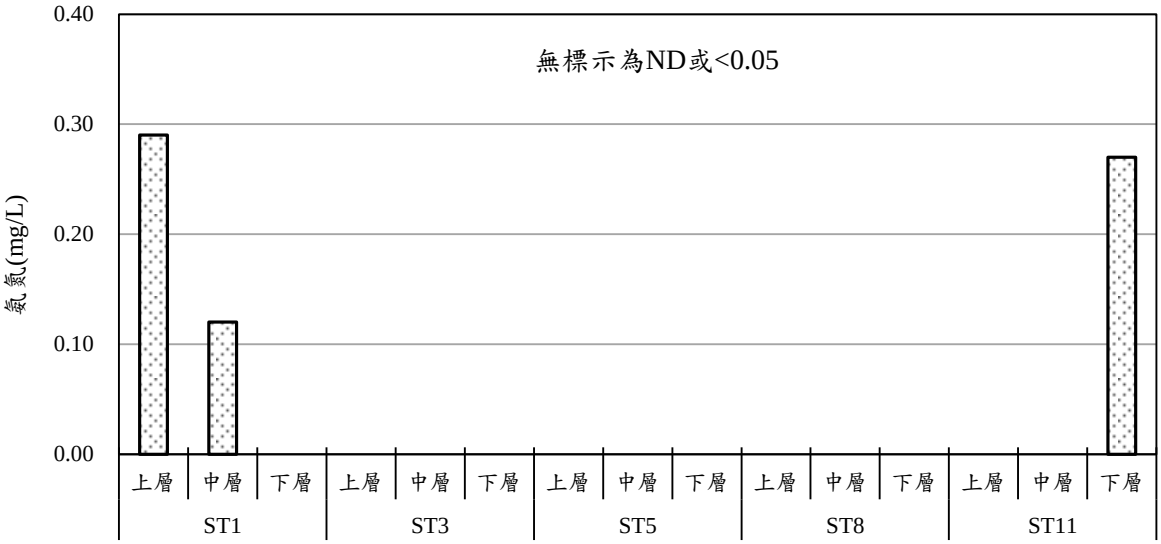


圖 2.3-6 本季各測站氨氮比較圖

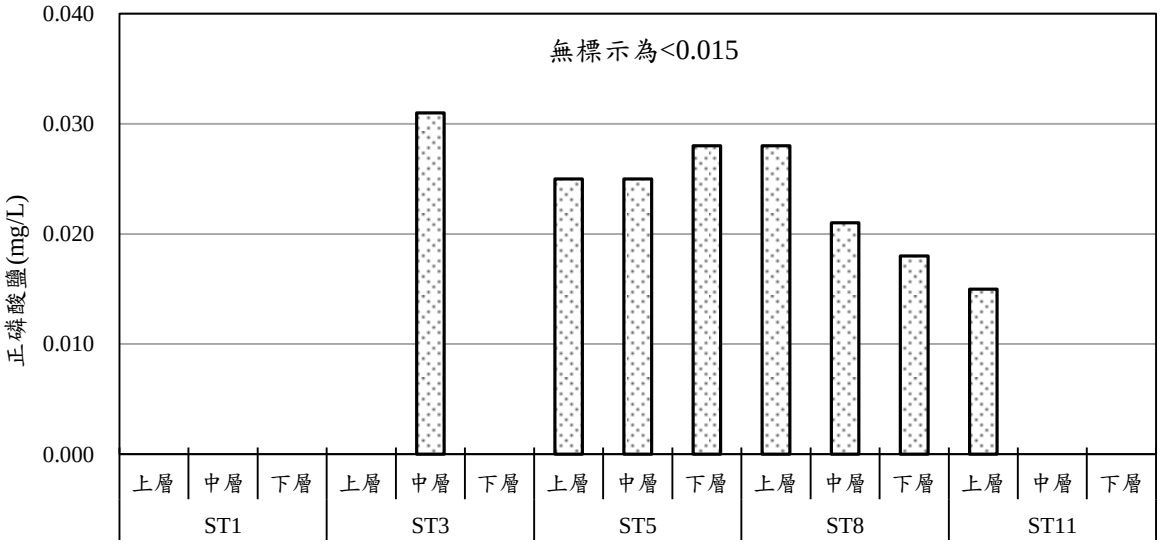


圖 2.3-7 本季各測站正磷酸鹽比較圖

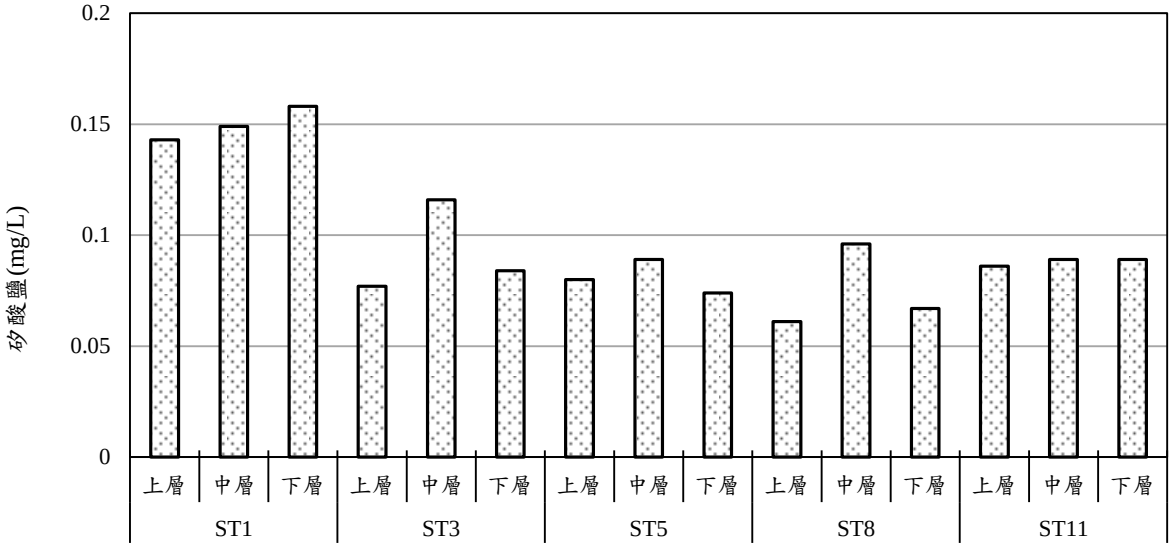


圖 2.3-8 本季各測站矽酸鹽比較圖

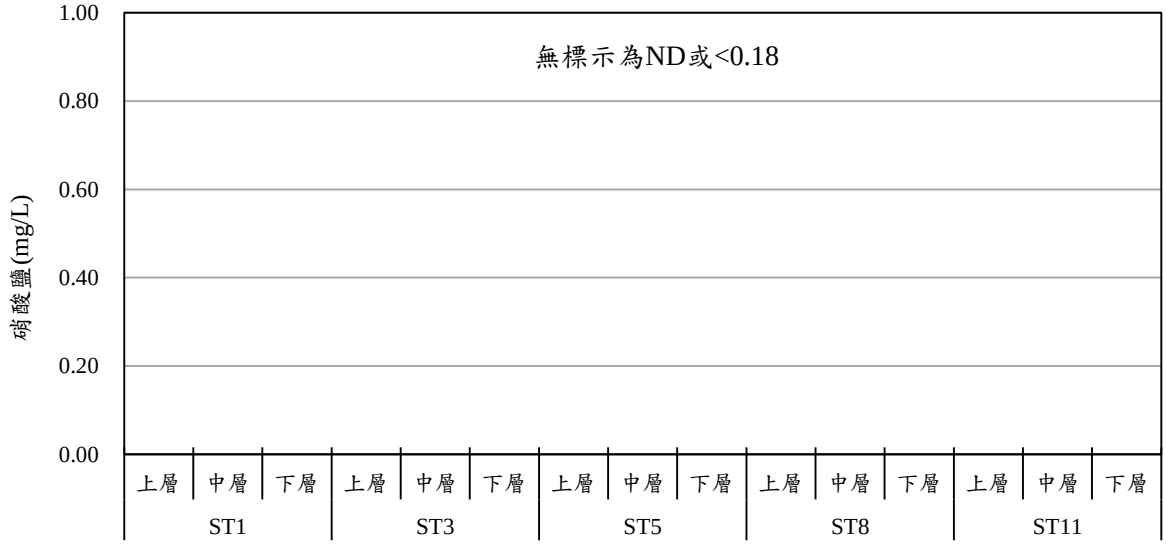


圖 2.3-9 本季各測站硝酸鹽比較圖

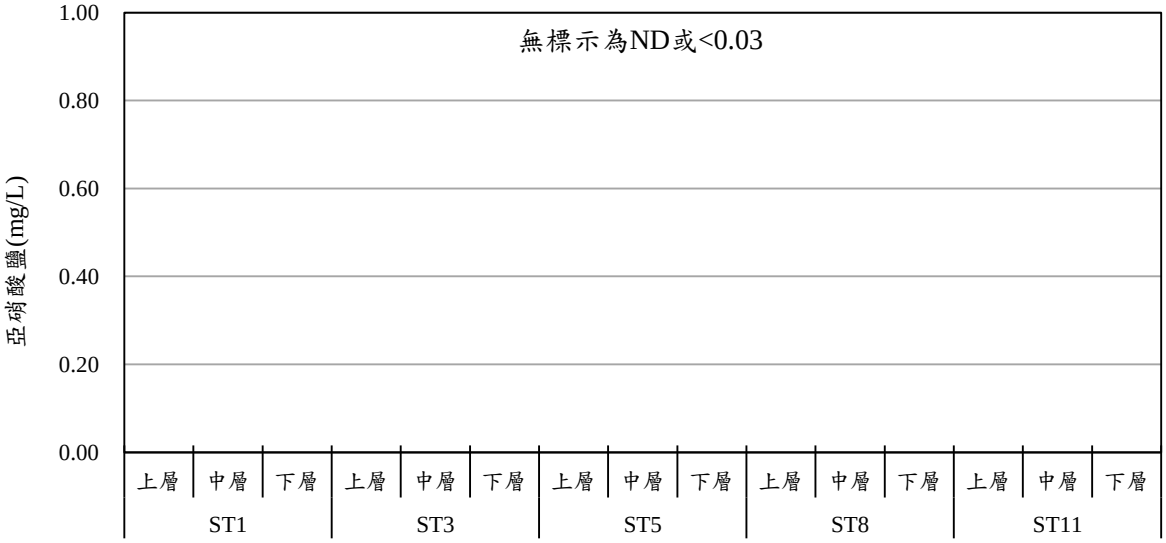


圖 2.3-10 本季各測站亞硝酸鹽比較圖

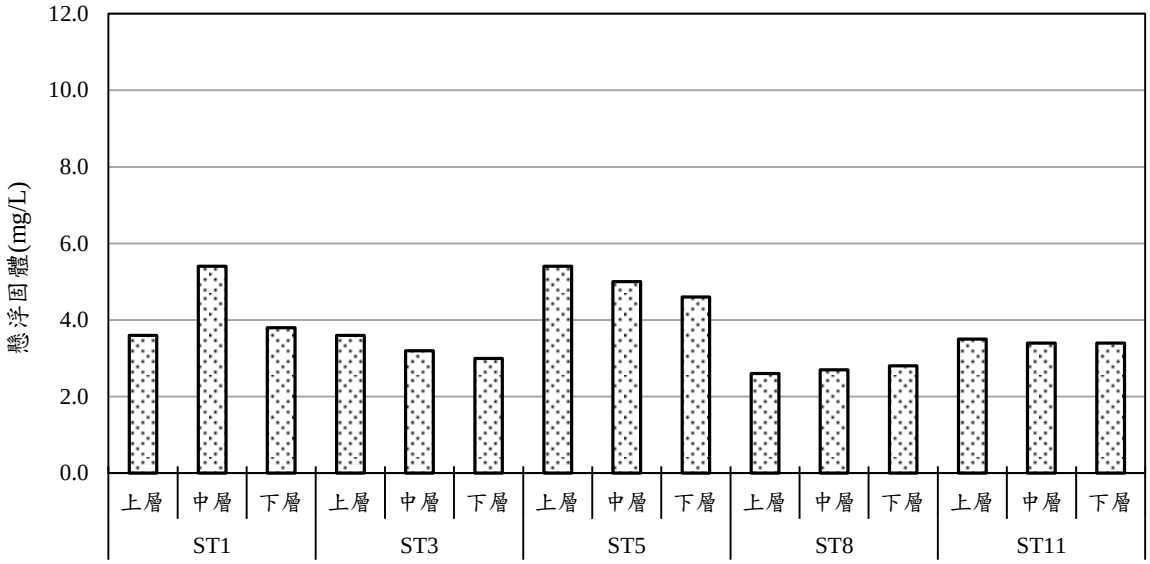


圖 2.3-11 本季各測站懸浮固體比較圖

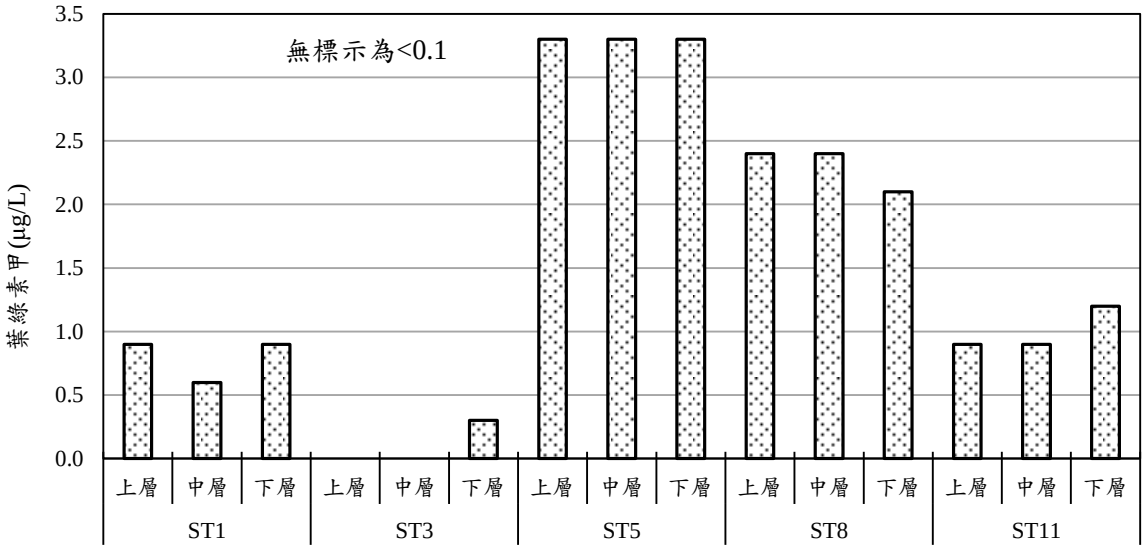


圖 2.3-12 本季各測站葉綠素甲比較圖

2.4 陸域生態

本計畫陸域生態監測項目包括陸域動、植物生態，監測地點為陸域輸配電系統，包括電氣室、陸纜及其附近範圍(如圖 1.4-1 所示)，監測頻率為每季 1 次。本季監測日期為 110 年 4 月 20~23 日，屬於施工階段之監測，茲將各項監測結果分別說明如下(陸域鳥類於 2.5 節與鳥類生態同步比對說明)：

一、陸域植物

(一)植被類型及植物自然度

本計畫維管束植物調查區域主要為輸配線系統工程，所經區域主要可區分為天然林、次生林、草生地、人工林、旱田農地、墓地及道路邊坡草生地、裸露地及人工建物。

1.天然林 (自然度 5a)

調查範圍中多數區域曾受開發利用，天然林地僅存北邊出海口有紅樹林生長，為海茄苳與水筆仔純林，林下除海茄苳小苗外，並無其他物種。

2.次生林 (自然度 5b)

調查範圍中許多區域曾受開發利用，這些受過干擾後若無進一步人為干擾，大部分區域可自然更新成發育良好的天然次生林，這些原利用及干擾類型包括農地、人工林等。受過干擾後自然更新的次生林則以陽性樹種為主，主要為構樹或銀合歡林，高度約 5 公尺。林下主要以大花咸豐草、槭葉牽牛等優勢。

3.草生地 (自然度 4)

本區海邊地區南岸以沙岸為主、由於放置消波塊定砂保護，鮮少植物能夠在堤岸外生長，故無天然草生地。

另一型草生地為荒廢地，物種組成則視干擾程度而定，極有可能一次割草或火燒讓生存競爭重新開始，需由殘存的根系以及新飄入的種子來進行下一次的演替，因此在此種人為或動物干擾的情形下，此區會長期維持在草生植被及高草灌叢荒地的交互演替狀態。雖物種均為自然更新演替形成，但由於狀態不穩定，因此自然度為 3 級。以大花咸豐草、苦林盤、四生臂形草、

倒刺狗尾草、短穎馬唐、假刺苋、鋪地黍、馬鞍藤、肥豬豆、銀膠菊、白茅、光果龍葵等較為常見。

4.人工林 (自然度 3)

調查範圍沿永興海埔地海堤內側普遍行人工造林，目的為防風，造林樹種以木麻黃、黃槿為主，林下灌木及草本種類多因清除之故，種類不多。造林後未經撫育之人工林則有多數原生或歸化種類天然更新，往次生林之方向演替。

5.旱田農地、墓地及道路邊坡草生地 (自然度 2)

旱田農地在調查區域尚有小面積分佈，在人為經營下，經常性的除草及農藥施用，使得自生種類不多，僅少數路邊荒地種類如牛筋草、大花咸豐草、野茼蒿、光果龍葵等生長力旺盛的草種得以生存，次生陽性樹種則較為罕見。農地由於時值夏季以水稻種植為主，少數休耕地以大花咸豐草及其他菊科及禾本科所佔之雜草類植物最多。墓地及路邊草生地於調查區內分佈面積不小，主要以雙花草、大花咸豐草、牛筋草、野茼蒿等為優勢種類，主要組成種類均為雜草類植物，禾本科及菊科所佔之種數種類最多，顯示此區域為人為干擾極大之區域。部份區域有次生陽性樹種侵入，較優勢者為銀合歡形成的灌叢。如未加以干擾則荒地有往次生林發展之趨勢，自然度評估為 2 級。

6.裸露地 (自然度 1)

調查區主要為沙洲，由於天然因素造成之無植被區。

7.人工建物 (自然度 0)

調查區主要為堤防與少數農家、民宅建物，自然度為 0。

(二)植物物種組成

本季調查計畫區內共記錄 90 科 270 屬 384 種植物，植物名錄如附錄一，其中蕨類僅 3 種，裸子植物僅 8 種，雙子葉植物 69 科 203 屬 289 種，單子葉植物有 14 科 59 屬 84 種。其中自生維管束植物共 65 科 177 屬 261 種 (表 2.4-1) ；蕨類僅 3 種，無裸子植物，雙子葉植物 53 科 135 屬 199 種，單子葉植物有 9 科 39 屬 59 種。依植株型態分，喬木 18 種 (佔 6.90%)、灌木 34 種 (佔 13.03%)、

藤本 38 種 (佔 14.56%)及草本植物 171 種 (佔 65.52%)；依生育地環境分析，計有特有種 5 種 (佔 1.92%)、原生種 134 種 (佔 51.34%)、歸化種 97 種 (佔 37.16%)及栽培種 25 種 (佔 9.58%)。特有種僅臺灣芎藭、冇骨消、臺西大戟、臺灣土防己、臺灣虎尾草等 5 種，為平地及海岸地區常見之種類。屬於稀有等級僅苦檻藍 1 種。另外根據 2017 年的台灣維管束植物紅皮書名錄已將臺西大戟列入無危 (LC)等級的狀態。

栽培植物則調查到 171 種，分屬於 66 科 144 屬 (表 2.4-2) 以喬木類居多，稀有種類包括蘭嶼羅漢松、蘄艾、福木、象牙樹、銀葉樹、蒲葵 6 種，此 6 種在台灣原生生育地的分佈較為侷限，雖為原生稀有種類，但已為全台各地普遍栽培，本區內的植株亦為人為種植，且非作為在原生環境復育之用。

歸化種佔全部種數之 1/4，其中多為低海拔人為干擾頻繁區域常見種類為主。由調查結果可知道本區域受到人為長期開發利用與農業活動的影響，許多地區可以見到農作物逸出至荒地自然生長的現象；並因開發的動作頻繁，原生種類大多為一年生至二年生草本，木本種類者，亦多屬生長快速的先驅物種，或具有栽培價值者(如榕)。

植物科別上以禾本科種類最多(47 種)，其次依序為菊科(32 種)、豆科(22 種)、大戟科(20 種)以及旋花科(13 種)，顯示本區沿線環境大致以道路邊農田等開闊地為主，森林較少，物種以需光性較強的破壞地植物種類較多，蕨類植物僅 3 種，未達 1%。植物名錄請見附錄一。自生優勢科組成方面，依序為禾本科(41 種)、菊科(29 種)、大戟科(18 種)、旋花科(12 種)、莧科(11 種)、豆科(11 種)等。

表 2.4-1 植物生態監測範圍自生維管束植物歸隸特性表

		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	3	0	53	9	65
	屬數	3	0	135	39	177
	種數	3	0	199	59	261
型態	喬木	0	0	18	0	18
	灌木	0	0	31	3	34
	藤本	0	0	38	0	38
	草本	3	0	112	56	171
屬性	特有	0	0	4	1	5
	非特有原生	3	0	91	40	134
	歸化	0	0	83	14	97
	栽培	0	0	21	4	25
環評等級	第四級	0	0	1	0	0
受脅狀態	CR	0	0	0	0	0
	EN	0	0	1	0	1
	VU	0	0	0	0	0
	NT	0	0	2	1	3
	LC	3	0	104	42	149
	DD	0	0	2	1	3
	NA	0	0	90	15	105
	NE	0	0	0	0	0

註：1. 環評等級及稀有植物依行政院環保署公告之「植物生態技術規範」。第四級：分布具前三級之特性，但為新發表之植物種類，或其在於分類地位尚有疑問、研究資料及文獻不足或不清楚以致無法評估。但該種確認有保留之必要者列為第四級。

2. 受脅狀態係依據「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」 (臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017)，可區分為嚴重瀕臨滅絕 (Critically Endangered，CR)，瀕臨滅絕 (Endangered，EN)、易受害 (Vulnerable，VU)、接近威脅 (Near Threatened，NT)、安全 (Least concern，LC)，資料不足 (DD)，不適用 (Not Applicable, NA)，未評估 (NE)。

表 2.4-2 植物生態監測範圍栽培植物科屬統計表

		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	合計
類別	科數	0	4	52	10	66
	屬數	0	6	110	28	144
	種數	0	8	131	32	171
型態	喬木	0	5	55	9	69
	灌木	0	3	34	3	40
	藤本	0	0	12	1	13
	草本	0	0	30	19	49
屬性	特有	0	0	2	1	3
	非特有原生	0	1	33	4	38
	歸化	0	0	12	3	15
	栽培	0	7	84	24	115
受脅狀態	CR	0	1	0	0	1
	EN	0	0	2	1	3
	VU	0	0	2	0	2
	NT	0	0	4	0	4
	LC	0	0	26	6	32
	DD	0	0	1	0	1
	NA	0	7	96	25	128
	NE	0	0	0	0	0

註：1. 環評等級及稀有植物依行政院環保署公告之「植物生態技術規範」。第四級：分布具前三級之特性，但為新發表之植物種類，或其在於分類地位尚有疑問、研究資料及文獻不足或不清楚以致無法評估。但該種確認有保留之必要者列為第四級。

2. 受脅狀態係依據「2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄」 (臺灣植物紅皮書編輯委員會，2017)，可區分為嚴重瀕臨滅絕 (Critically Endangered，CR)，瀕臨滅絕 (Endangered，EN)、易受害 (Vulnerable，VU)、接近威脅 (Near Threatened，NT)、安全 (Least concern，LC)，資料不足 (DD)，不適用 (Not Applicable, NA)，未評估 (NE)。

(三)稀特有植物

本季特有植物有臺灣芎藭、冇骨消、臺西大戟、臺灣土防己、臺灣虎尾草、傅園榕、臺灣欒樹、長枝竹 8 種，後 3 種為人工栽植，稀有植物包含苦檻藍、蘭嶼羅漢松、蘄艾、福木、象牙樹、銀葉樹、蒲葵 7 種，除苦檻藍外都是人工植栽，亦非「植物生態評估技術規範」所附之臺灣地區植物稀特有植物名錄中；為臺灣維管束植物紅皮書名錄之物種，雖被列為易受害 (VU) 及以上層級，但在許多學校、庭園、公園綠地都有栽培。

(四)各樣區物種組成分析

本次調查共設置 9 個樣區，包含 4 個森林樣區(即木本樣區)，及 5 個為草本樣區。木本樣區中有 1 個防風林樣區、1 個人工林樣區、1 個次生林樣區、1 個紅樹林樣區，樣區位置詳圖 2.4-1 所示，各樣區植物優勢組成及覆蓋度分析如表 2.4.3~4 所示，茲將各樣區調查情形及結果分別說明如下：

1.森林樣區 1 (表 2.4-3)

本樣區位於台 17 到變電所中間道路南側，為構樹純林，冠層高約 3-4 公尺，本季本樣區合計樣木胸高斷面積為 0.0821 m^2 (上季 0.0796 m^2)，所調查之樣木合併胸徑介於 1.20~28.80 cm 之間。本季地被植物種類有 7 種 (上季 6 種)，覆蓋度約 48.1% (上季 40%)。覆蓋面積最大的為構樹小苗，約佔 40%，其他出現物種如表 2.4-3，覆蓋度都不高。本季地被植物種類新增倒地鈴、酢醬草 2 種。

2.森林樣區 2 (表 2.4-3)

本樣區位於南側鷺鷥公園旁，應是早期人工栽植，冠層高約 15 公尺，冠層樹種有大葉合歡、構樹與木麻黃，林下第二層有銀合歡，本季本樣區合計樣木胸高斷面積為 0.1494 m^2(上季 0.1492 m^2) ，所調查之樣木合併胸徑介於 2.50~26.30 cm 之間。由於大葉合歡落葉覆蓋，地被植物物種數不多，覆蓋度約 68% (上季 64%)，覆蓋面積最大的為大黍，約佔 60%，本季地被植物種類新增龍葵 1 種。

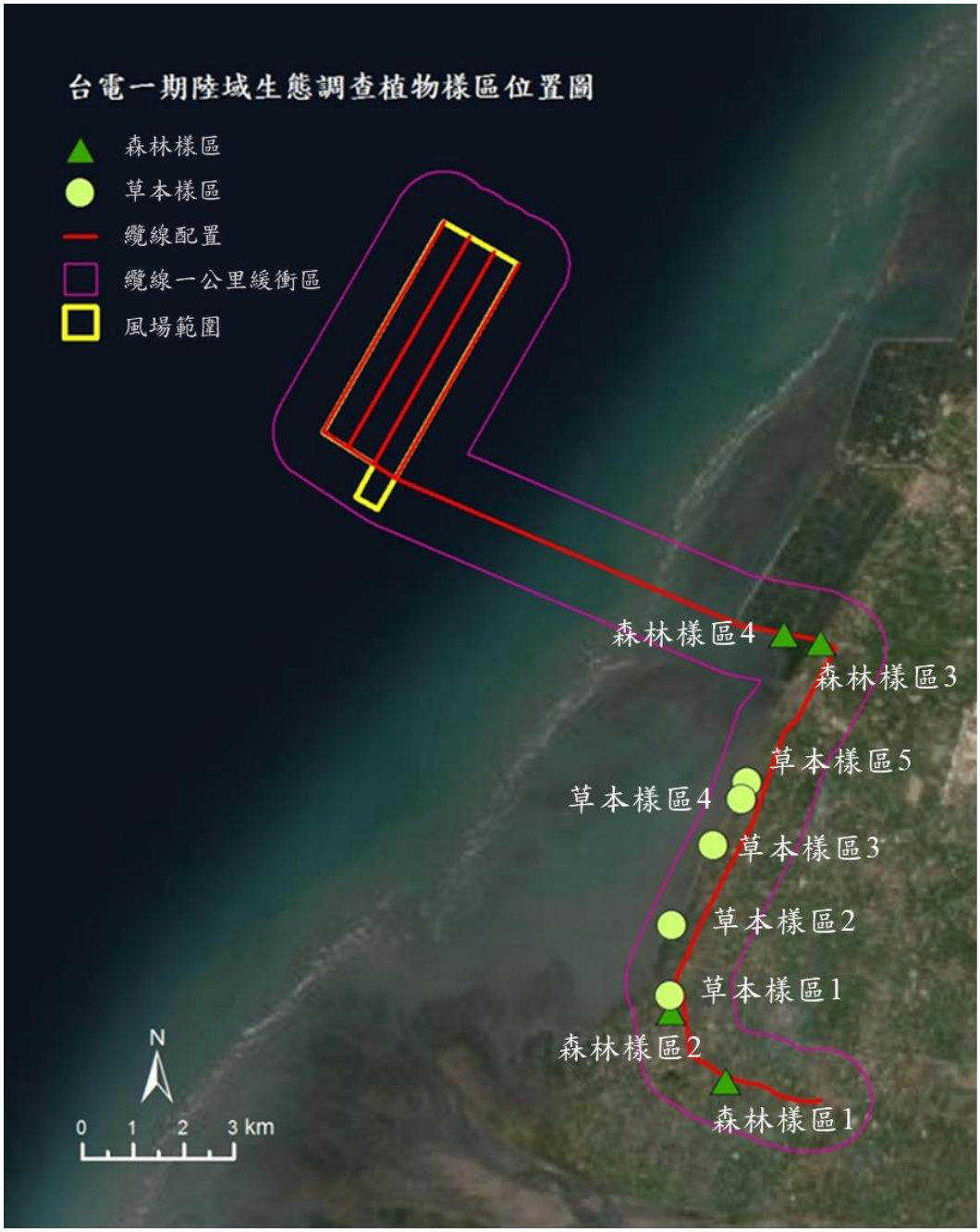


圖 2.4-1 陸域植物調查樣區位置

表 2.4-3 本季森林樣區 1~4 地被層植物覆蓋度

樣區編號	編號	樣木	合併胸徑(cm)	地被	覆蓋度(%)
森林樣區 1	A01	構樹	2.55	構樹	40
	A02	構樹	5.70	三角葉西番蓮	4
	A03	構樹	1.60	大黍	2
	A04	構樹	2.50	血桐	1
	A05	構樹	4.30	扛香藤	0.5
	A06	構樹	28.80	倒地鈴	0.5
	A07	構樹	12.07	酢醬草	0.1
	A08	構樹	1.50	總覆蓋度	48.1
	A09	構樹	1.20		
森林樣區 2	B01	大葉合歡	26.30	大黍	60
	B02	木麻黃	23.91	構樹	4
	B03	大葉合歡	3.95	龍葵	3
	B04	構樹	6.24	銀合歡	1
	B05	銀合歡	2.50	總覆蓋度	68.0
	B06	構樹	19.17		
	B07	銀合歡	2.90		
	B08	構樹	7.69		
	B09	構樹	5.20		
	B10	銀合歡	6.50		
	B11	銀合歡	4.00		
	B12	銀合歡	4.10		
	B13	銀合歡	5.50		
	B14	銀合歡	3.20		
森林樣區 3	C01	海茄苳	11.20	海茄苳	5
	C02	海茄苳	14.10	總覆蓋度	5.0
	C03	海茄苳	12.10		
	C04	海茄苳	15.75		
	C05	海茄苳	6.14		
	C06	海茄苳	4.90		
	C07	海茄苳	11.03		
	C08	海茄苳	7.92		
	C09	海茄苳	8.26		
	C10	海茄苳	10.57		
	C11	海茄苳	2.50		
	C12	海茄苳	3.00		
	C13	海茄苳	18.19		
森林樣區 4	D01	木麻黃	16.47	草海桐	4
	D02	木麻黃	7.50	千金藤	4
	D03	木麻黃	22.10	猩猩草	3
	D04	木麻黃	15.50	大花咸豐草	1
	D05	木麻黃	26.72	苦滇菜	0.1
	D06	黃槿	4.68	總覆蓋度	12.1

表 2.4-4 本季草本樣區 1~5 地被層植物覆蓋度

樣區編號	中文名	覆蓋度(%)
草本樣區 1	蘆葦	50
	槭葉牽牛	50
	總覆蓋度	100
草本樣區 2	鯽魚膽	100
	總覆蓋度	100
草本樣區 3	蘆葦	100
	總覆蓋度	100
草本樣區 4	蘆葦	40
	長穎星草	30
	總覆蓋度	70
草本樣區 5	鯽魚膽	50
	蘆葦	20
	海雀稗	10
	裸花鹼蓬	5
	總覆蓋度	85

3.森林樣區 3 (表 2.4-3)

本樣區位於北側河口北岸紅樹林，為海茄苳純林，冠層高約 3 公尺，多在胸高以下分枝，倒伏嚴重，種類單純。本季本樣區合計樣木胸高斷面積為 0.1171 m^2 (上季 0.1142 m^2)，所調查之樣木合併胸徑介於 2.50~18.19 cm 之間。下層除海茄苳小苗外 5% (上季 3%)，並無其他草本植物生長。

4.森林樣區 4 (表 2.4-3)

本樣區位於永興海埔地海堤外側防風林，冠層高約 5-7 公尺，為木麻黃、黃槿混植林。本季本樣區合計樣木胸高斷面積為 0.1407 m^2 (上季 0.1407 m^2)，所調查之樣木合併胸徑介於 4.68~26.72 cm 之間。地被植物種類有 5 種 (上季 4 種)，覆蓋度約 12.1% (上季 10%)，覆蓋面積最大的為千金藤與草海桐，各約佔 4%。本季新增大花咸豐草、苦滇菜 2 種。

5.草本樣區 1 (表 2.4-4)

本樣區位於南側近海，為荒廢魚塭地。本季樣區覆蓋度為蘆葦與槭葉牽牛各佔 50%，覆蓋度仍維持 100%。

6.草本樣區 2 (表 2.4-4)

本樣區位於中段靠海堤防內側，為休耕許久的廢耕地。本季地被植物覆蓋度約 100%，只有鯽魚膽 1 種。

7.草本樣區 3 (表 2.4-4)

本樣區位於草本樣區 1、2 之間，為荒廢魚塭地。本季地被植物覆蓋度 100%，只有蘆葦 1 種。

8.草生樣區 4 (表 2.4-4)

本樣區位於調查區中段偏北海堤內側，為荒廢地。本季覆蓋度 70%，以蘆葦 40%為優勢，長穎星草 30%。

9.草生樣區 5 (表 2.4-4)

本樣區位於草本樣區 4 之南側，台 61 快速道路下方道路西側，為荒廢地。本季地被植物覆蓋度約 85%(上季 86.1%)，與上季相同以鯽魚膽 50%為優勢，其他出現物種按數量依序為蘆葦 20%、海雀稗 10%、裸花鹼蓬 5%。

二、陸域動物

(一)陸域哺乳類

本季調查共記錄 3 目 4 科 11 種 330 隻次，名錄及調查隻次詳見表 2.4-5。記錄特有亞種赤腹松鼠 1 種，無紀錄到任何保育類物種及外來種。

由於蝙蝠偵測器所記錄為相對數量，並非實際個體辨識確認之數量，因此僅以痕跡調查法及陷阱調查法的結果計算隻次百分比及群聚指數。本季小型哺乳類調查之優勢種依序為溝鼠 (33.33%)、臭鼩 (20.83%)、鬼鼠 (12.50%)、小黃腹鼠 (8.33%)、田鼷鼠 (8.33%)、家鼷鼠 (8.33%) 以及赤腹松鼠 (8.33%)，皆為臺灣西部常見物種。本季哺乳類的多樣性指數 H’ 為 0.77(上季 0.63)，均勻度指數 E 為 0.92(上季 0.93)。本季因氣溫逐漸回暖，且進入繁殖季活動較為頻繁，因此記錄較多物種。

表 2.4-5 本季哺乳類調查結果統計表

(a) 痕跡調查法							
目	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	110 年 4 月 數量	110 年 4 月 百分比
嚙齒目	鼠科	小黃腹鼠	*Rattus losea*			4	8.33%
嚙齒目	鼠科	田鼷鼠	*Mus caroli*			4	8.33%
嚙齒目	鼠科	家鼷鼠	*Mus musculus*			4	8.33%
嚙齒目	鼠科	鬼鼠	*Bandicota indica*			6	12.5%
鼩形目	尖鼠科	溝鼠	*Rattus norvegicus*			16	33.33%
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*	Es		4	8.33%
鼩形目	尖鼠科	臭鼩	*Suncus murinus*			10	20.83%
個體數						48	
物種數						7	
多樣性指數(H’)						0.77	
均勻度指數(E)						0.92	
(b) 音頻調查法							
目	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	110 年 4 月 相對數量	110 年 4 月 百分比
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*			234	83.0%
翼手目	蝙蝠科	崛川氏棕蝠	*Eptesicus serotinus horikawai*			13	4.6%
翼手目	蝙蝠科	絨山蝠	*Nyctalus plancyi velutinus*			7	2.5%
翼手目	蝙蝠科	高頭蝠	*Scotophilus kuhlii*			28	9.9%
個體數						282	100.00%
物種數						4	
合計物種數						11	

註：1. 哺乳類名錄、特有性等係參考 TaiBNET 台灣物種名錄 (http://taibnet.sinica.edu.tw)。
2. 特有性代號說明 – E: 特有種；Es: 特有亞種。
3. 保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」– I:第一級瀕臨絕種保育類；II: 第二級珍貴稀有保育類；III: 第三級其他應予保育類。

(二)兩棲類

本季調查共記錄到兩棲類 4 科 4 種 184 隻次，物種名錄及調查隻次詳見表 2.4-6。調查範圍由於環境較為單純，僅溝渠、水田及農耕地較適合兩棲類活動，所記錄到的物種皆屬普遍常見物種。本季為春季調查，氣溫雨量逐漸上升，因此所記錄兩棲類種類及數量也增加。

本季兩棲類調查無記錄到保育類、特有種，僅記錄到外來種班腿樹蛙，出現位置如圖 2.4-2。班腿樹蛙偏好利用農用蓄水池、水桶進行繁殖，晚上發現於蓄水的水桶上、水域旁的草叢裡及樹上的葉叢中或樹幹，本季多於廢棄農舍旁的水溝內記錄。

本季調查之優勢種依序為澤蛙 (53.26%)、黑眶蟾蜍 (27.17%) 及斑腿樹蛙 (14.67%)。本季多樣性指數 H’ 為 0.49(上季 0.30)，均勻度指數 E 為 0.81(上季 1.00) ，本季記錄到之種類增加，多樣性指數上升，均勻度指數略降。

表 2.4-6 本季兩棲類調查結果統計表

科名	中文名	學名	特有性	保育等級	110 年 4 月	
					數量	百分比
叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*			98	53.26%
樹蛙科	班腿樹蛙	*Polypedates megacephalus*	@		27	14.67%
狹口蛙科	小雨蛙	*Microhyla fissipes*			9	4.89%
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*			50	27.17%
物種數					4	
個體數					184	100%
多樣性指數(H’)					0.49	
均勻度指數(E)					0.81	

註：1. 兩棲類名錄、特有性等係參考 TaiBNET 台灣物種名錄 (http://taibnet.sinica.edu.tw)、台灣兩棲爬行類圖鑑 (向高世等 2009)。
2. 特有性代號說明 – E: 特有種；Es: 特有亞種；@: 外來種。
3. 保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」– I: 第一級瀕臨絕種保育類；II: 第二級珍貴稀有保育類；III: 第三級其他應予保育類。

圖 2.4-2 兩棲類外來種分布圖

(三)爬蟲類

本季調查共記錄爬蟲類 5 科 8 種 151 隻次，物種名錄及調查隻次詳見表 2.4-7。主要出現於人工建物、農耕地、草生灌叢及溝渠等環境，由於環境較為單純，樣區中所記錄到的物種皆屬普遍常見物種。本季為春季調查，氣溫逐漸上升，因此所記錄爬蟲類種類及數量也增加。

本季無記錄到保育類，特有種記錄到斯文豪氏攀蜥，為樹棲性生物，白天常在森林邊緣空曠處活動，在樹幹上常能發現其蹤跡；特有亞種則記錄中國石龍子，常在墾地及較空曠的草生地活動。

本季爬蟲類之優勢種依序為疣尾蝎虎 (83.44%)、無疣蝎虎 (7.95%)。本季多樣性指數 H’ 為 0.30(上季 0.29)，均勻度指數 E 為 0.33(上季 0.96)，其多樣性指數相似，而均勻度指數降低；因本季調查到之物種中，疣尾蝎虎呈顯著的優勢，導致均勻度指數下降。

表 2.4-7 本季爬蟲類調查結果統計表

科名	中文名	學名	特有性	保育等級	110 年 4 月	
					數量	百分比
壁虎科	無疣蝎虎	*Hemidactylus bowringii*			12	7.95%
壁虎科	疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*			126	83.44%
石龍子科	中國石龍子	*Plestiodon chinensis formosensis*	Es		6	3.97%
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*	E		1	0.66%
黃頷蛇科	王錦蛇	*Elaphe carinata*			2	1.32%
黃頷蛇科	南蛇	*Ptyas mucosus*			1	0.66%
蝙蝠蛇科	雨傘節	*Bungarus multicinctus*			2	1.32%
蝙蝠蛇科	眼鏡蛇	*Naja atra*			1	0.66%
個體數					151	
物種數					8	100%
多樣性指數(H’)					0.30	
均勻度指數(E)					0.33	

註：1. 爬蟲類名錄、特有性等係參考 TaiBNET 台灣物種名錄 (http://taibnet.sinica.edu.tw)、台灣兩棲爬行類圖鑑 (向高世等 2009)。
2. 特有性代號說明 – E: 特有種；Es: 特有亞種；@: 外來種。
3. 保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」– I: 第一級瀕臨絕種保育類；II: 第二級珍貴稀有保育類；III: 第三級其他應予保育類。

(四)蝴蝶類

本季蝴蝶類調查共記錄 4 科 12 種 106 隻次(表 2.4-8)，包括灰蝶科 5 種、弄蝶科 2 種、粉蝶科 3 種、蛺蝶科 2 種，均為台灣農耕地、荒地常見種類。本季未記錄到保育類物種、外來種及台灣特有蝶種，台灣特有亞種則有臺灣黃斑弄蝶、端紅蝶、黃蛺蝶。臺灣黃斑弄蝶及黃蛺蝶棲息在陽光充足的草地、林緣、路旁荒地等，為台灣西部平地常見之蝶種；端紅蝶則主要棲息在常綠闊葉森林，較少出現於平原農耕地環境，其成蝶善飛行，推測可能是自其他處林地飛行經過。

本季樣區內蝶類以紋白蝶為最優勢種 (佔 54.72%)，其次為波紋小灰蝶 (佔 14.15%) 、荷氏黃蝶 (12.26%) 與沖繩小灰蝶 (9.43%)，這些均為台灣農耕地、荒地常見種類，其中紋白蝶在台灣常有於秋冬季大量發生之現象。其他蝶種於本季開始陸續進入成蝶發生期的初期，使觀察的種類較多而數量較少。本季三次調查蝶類多樣性指數 H’ 為 0.65(上季 0.48)，均勻度指數 E 為 0.60(上季 0.57)。

表 2.4-8 本季蝴蝶類調查結果統計表

科名	中文名	學名	特有性	保育等級	110 年 4 月	
					數量	百分比
灰蝶科	沖繩小灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*			10	9.43%
灰蝶科	波紋小灰蝶	*Lampides boeticus*			15	14.15%
灰蝶科	埔里波紋小灰蝶	*Nacaduba kurava therasia*			1	0.94%
灰蝶科	角紋小灰蝶	*Leptotes plinius*			2	1.89%
灰蝶科	臺灣黑星小灰蝶	*Megisba malaya sikkima*			1	0.94%
弄蝶科	臺灣黃斑弄蝶	*Potanthus confucius angustatus*	Es		1	0.94%
弄蝶科	臺灣單帶弄蝶	*Borbo cinnara*			1	0.94%
粉蝶科	紋白蝶	*Pieris rapae crucivora*			58	54.72%
粉蝶科	荷氏黃蝶	*Eurema hecabe*			13	12.26%
粉蝶科	端紅蝶	*Hebomoia glaucippe formosana*	Es		1	0.94%
蛺蝶科	黃蛺蝶	*Polygonia c-aureum lunulata*	Es		2	1.89%
蛺蝶科	琉球紫蛺蝶	*Hypolimnas bolina kezia*			1	0.94%
物種數					12	
個體數					106	100.00%
多樣性指數(H’)					0.65	
均勻度指數(E)					0.60	

註：1. 蝶類名錄、特有性等係參考 TaiBNET 台灣物種名錄 (http://taibnet.sinica.edu.tw)、台灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷 (徐堉峰, 2000, 2002, 2006)。

2. 特有性代號說明 － E: 特有種；Es: 特有亞種；@: 外來種。

2.5 鳥類生態

本計畫鳥類生態之監測包含岸邊陸鳥及水鳥，項目包括種類、數量、棲身及活動情形、飛行路徑、季節性之族群變化等(含岸邊陸鳥及水鳥)，其中施工期間陸域監測地點為鄰近之海岸附近 8 處(含陸域輸配電系統沿線)及風機附近海上 4 處(於海域工程施工期間進行)，監測頻率依環評規定每年夏季 6~8 月為每季 1 次，春、秋、冬候鳥過境期間 3~5 月、9~11 月及 12~2 月為每月 1 次。本季岸邊陸鳥及水鳥之監測，於鄰近之海岸附近於 4 月 1 日至 2 日、4 月 13 日、5 月 10 日至 11 日及 5 月 25 日進行調查；於風機附近之海鳥監測日期為 4 月 13 日及 5 月 2 日；雷達調查日期為 4 月 12 日至 13 日、5 月 27 日至 28 日及 6 月 7 日至 8 日。另為利於比對，本章節納入陸域生態之陸域鳥類調查結果同步說明，陸域鳥類之調查頻率為每季一次，本季調查時間為 4 月 20 日至 23 日，茲將各項監測結果分別說明如後。

一、鄰近之海岸:陸域鳥類調查

(一)種類組成及數量

本季陸域管線沿線定點調查於 4 月進行，共記錄到 9 目 20 科 35 種 618 隻次(表 2.5-1)，陸域管線沿線的環境現狀主要為平原農耕地、住家、海岸防風林和雜木林，發現鳥類物種組成方面亦多為平原或海邊普遍常見物種。

(二)保育類、特有種與外來種

本季陸域管線沿線未發現特有種鳥類，特有亞種則記錄 6 種，分別是南亞夜鷹、大卷尾、黑枕藍鶲、褐頭鷦鶯、白頭翁和紅嘴黑鵯。

陸域管線沿線保育鳥類共記錄 3 種 (表 2.5-1)，包括第二級珍貴稀有保育類 2 種 (黑翅鳶及小燕鷗)，以及第三級其他應予保育鳥類 1 種 (紅尾伯勞)，其分布如圖 2.5-1。小燕鷗為不普遍留鳥或夏候鳥，出現在永興南側海堤附近，應為潮間帶與魚塭間往返個體；黑翅鳶為普遍留鳥，多出沒在草生地、農耕地以及鄰近的防風林。紅尾伯勞為普遍過境鳥與冬候鳥，不論防風林、魚塭區、農耕地、草生植株或人工棲枝都可能見其蹤影。

本季外來種類共記錄 6 種，分別是野鴿、鵲鴝、喜鵲、灰頭椋鳥、家八哥與白尾八哥。其中白尾八哥、家八哥和野鴿的數量較多且分布亦廣，出現位置如圖 2.5-2。

表 2.5-1 陸上鳥類調查結果

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	110 年 4 月	
							數量	百分比
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	*Columba livia*	引進種、普			20	3.24%
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*	留、普			104	16.83%
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	留、普			52	8.41%
鵑形目	杜鵑科	番鵑	*Centropus bengalensis*	留、普			1	0.16%
鴞形目	夜鷹科	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	留、普	Es		22	3.56%
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*	留、普			1	0.16%
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*	留、普			1	0.16%
鴴形目	長腳鷸科	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*	留、普/冬、普			3	0.49%
鴴形目	鷸科	紅胸濱鷸	*Calidris ruficollis*	冬、普			2	0.32%
鴴形目	鷸科	磯鷸	*Actitis hypoleucos*	冬、普			2	0.32%
鴴形目	鷸科	青足鷸	*Tringa nebularia*	冬、普			15	2.43%
鴴形目	鷸科	鷹斑鷸	*Tringa glareola*	冬、普/過、普			10	1.62%
鴴形目	鷗科	小燕鷗	*Sternula albifrons*	留、不普/夏、不普		II	2	0.32%
鵜形目	鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			8	1.29%
鵜形目	鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			10	1.62%
鵜形目	鷺科	夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留、普/冬、稀/過、稀			7	1.13%
鵜形目	鷺科	黑冠麻鷺	*Gorsachius melanolophus*	留、普			1	0.16%
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*	留、普		II	1	0.16%
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*	留、普/過、不普			1	0.16%
雀形目	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	留、普/過、稀	Es		5	0.81%
雀形目	王鶲科	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	留、普	Es		2	0.32%
雀形目	伯勞科	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	冬、普/過、普		III	4	0.65%
雀形目	鴉科	喜鵲	*Pica serica*	引進種、普			1	0.16%
雀形目	扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	留、普			23	3.72%
雀形目	扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	留、普	Es		21	3.40%
雀形目	燕科	家燕	*Hirundo rustica*	夏、普/冬、普/過、普			20	3.24%
雀形目	燕科	赤腰燕	*Cecropis striolata*	留、普			1	0.16%
雀形目	鵯科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	留、普	Es		51	8.25%
雀形目	鵯科	紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	留、普	Es		2	0.32%
雀形目	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*	留、普			29	4.69%
雀形目	八哥科	灰頭椋鳥	*Sturnia malabarica*	引進種、不普			1	0.16%
雀形目	八哥科	家八哥	*Acridotheres tristis*	引進種、普			31	5.02%

表 2.5-1 陸上鳥類調查結果(續)

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	110 年 4 月	
							數量	百分比
雀形目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種、普			39	6.31%
雀形目	鶺科	鵲鴝	*Copsychus saularis*	引進種、局普			3	0.49%
雀形目	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*	留、普			122	19.74%
物種數							35	100.00%
個體數							618	
多樣性指數(H’)							1.18	
均勻度指數(E)							0.77	

註：1. 分類、頻度、遷徙屬性、特有類別皆依據中華民國野鳥學會頒佈之 2020 年版台灣鳥類名錄。
2. 遷徙屬性代號說明－ 普: 普遍, 局普: 局部普遍, 不普: 不普遍, 稀:稀有；留: 留鳥, 過: 過境鳥, 冬: 冬候鳥, 夏: 夏候鳥, 引進種: 外來種。
3. 保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」；I:第一級瀕臨絕種保育類, II: 第二級珍貴稀有保育類, III: 第三級其他應予保育類。
4. 特有類別代號說明。Es：特有亞種；E：特有種。

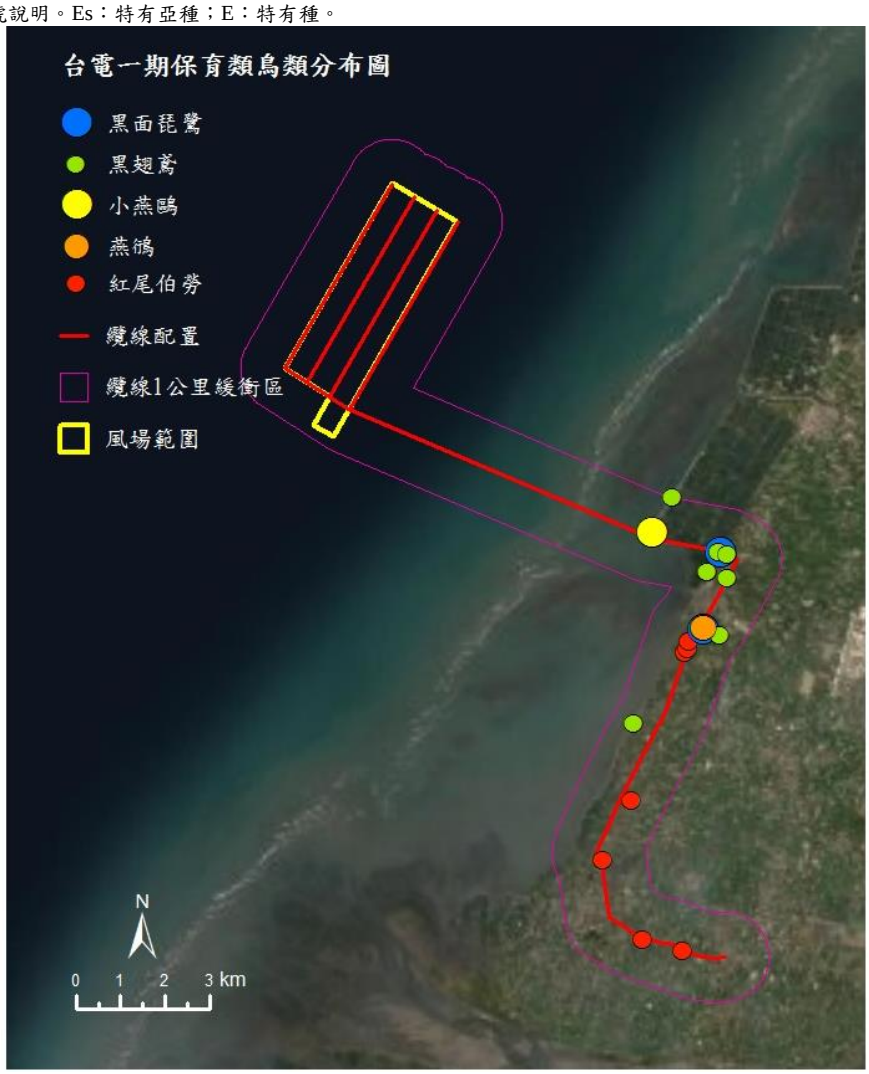


圖 2.5-1 陸域鳥類保育類分布圖

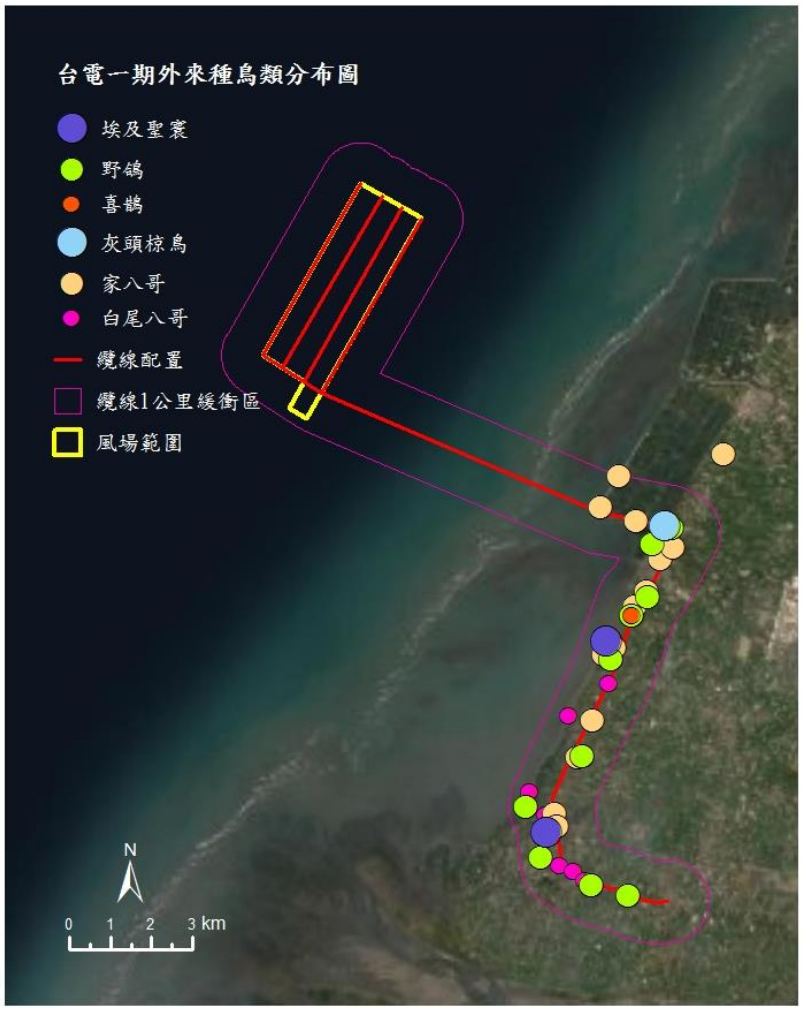


圖 2.5-2 陸域鳥類外來種分布圖

(三)優勢物種與群聚指標

本季陸域管線沿線定點調查優勢物種，依序為麻雀 (19.74%)、紅鳩 (16.83%)、珠頸斑鳩 (8.41%)、白頭翁 (8.25%)、白尾八哥 (6.31%) 和家八哥 (5.02%)；優勢物種皆為平原或濱海地區常見之普遍種類。

本季陸域管線沿線鳥類群聚多樣性指數 H’ 為 1.18 (上季為 0.93)，均勻度指數 E 為 0.77 (上季為 0.60)；多樣性指數與均勻度指數均屬中等，顯示陸域鳥類群聚數量集中在優勢物種上，其餘種類數量較少。

二、鄰近之海岸：海岸鳥類調查

海岸鳥類調查包含滿潮暫棲所水鳥所及潮間帶灘地水鳥，其中滿潮暫棲所水鳥係指於滿潮(即海面上升達最高點)時段之水鳥調查結果，潮間帶灘地水鳥則係於退潮(即海面下降至最低點)時段棲息於裸露灘地之水鳥調查結果。

(一)種類組成及數量

本季 2 次滿潮暫棲所水鳥調查共記錄到 9 目 15 科 55 種 14,901 隻次，物種組成與數量詳見表 2.5-2。本區海岸環境水鳥之種類與數量相當豐富，其中鷸鴴類主要以魚塭堤作為滿潮期間的暫棲所，退潮後再飛入潮間帶灘地覓食；鷺鷥類除會棲息在魚塭區外，永興南堤外紅樹林亦為其主要棲息地。本季正值春季過境期，冬候鳥族群離開 (如大杓鷸、東方環頸鴴)，過境鳥短暫停留 (如大濱鷸、鐵嘴鴴、黃足鷸)，以及夏候鳥急遽增加 (如黃頭鷺)，使得物種組成與數量與前一季有所不同。

本季 2 次潮間帶灘地水鳥調查共記錄到 2 目 4 科 18 種 341 隻次，物種組成與數量詳見表 2.5-3。退潮後，潮間帶灘地為水鳥的覓食場所，其中鷸鴴類與鷺鷥類自高潮線至低潮線都有分布，鳳頭燕鷗則在低潮線附近覓食。

(二)特有物種

本季滿潮暫棲所與潮間帶灘地調查皆未發現特有種與特有亞種鳥類。

(三)保育類物種

滿潮暫棲所水鳥調查方面，海岸環境水鳥調查結果，本季保育鳥類共計記錄 9 種，包括第二級瀕臨絕種 1 種 (黑面琵鷺)，第二級珍貴稀有 3 種 (小燕鷗、黑翅鳶和東方鴛)，以及第三級其他應予保育類 5 種 (大杓鷸、大濱鷸、紅腹濱鷸、燕鴴和紅尾伯勞)，其數量如表 2.5-2，分布如圖 2.5-3。黑面琵鷺為不普遍冬候鳥或稀有過境鳥，僅記錄 1 隻次，出現在永興魚塭南側近 61 快速道路附近，往北飛行而去，可能為過境個體；小燕鷗為不普遍夏候鳥或留鳥，共記錄 40 隻次，主要於永興魚塭區覓食或暫時休息；黑翅鳶為普遍留鳥，共記錄 5 隻次，出現在永興魚塭區與芳苑大城濱海地區；東方鴛為不普遍冬候鳥或過境鳥，僅發現 1 隻次，出現在永興南魚塭區，一路往北飛行離去，可能為過境個體；大杓鷸為不普遍冬候鳥，共記錄 14 隻次，本季已非大杓鷸主要出現季節，發現數

量不多，滿潮期間飛入永興南魚塭區暫時休息；大濱鷸為不普遍過境鳥與稀有冬候鳥，共記錄 879 隻次，本季 4 月份調查時適逢其主要過境期，發現數量不少，滿潮期間飛入永興南魚塭區暫時休息；紅腹濱鷸為不普遍過境鳥與稀有冬候鳥，共記錄 26 隻次，滿潮期間飛入永興南魚塭區暫時休息；燕鴴為普遍的夏候鳥或過境鳥，僅記錄 1 隻次，出現在永興南魚塭區上空，往南飛行而去；紅尾伯勞為普遍過境鳥或冬候鳥，僅記錄 1 隻次，出現在永興魚塭區的防風林地帶。

潮間帶灘地水鳥調查方面，本季保育鳥類僅記錄 1 種，為第二級珍貴稀有保育鳳頭燕鷗，其數量如表 2.5-3，分布如圖 2.5-4。鳳頭燕鷗為不普遍夏候鳥，共記錄 14 隻次，皆在潮間帶低潮線附近海域覓食。

(四)優勢物種

滿潮暫棲所水鳥調查方面，4 月份優勢物種依序為黑腹濱鷸 (20.89%)、鐵嘴鴴 (20.35%)、紅胸濱鷸 (13.04%)、黃頭鷺 (9.26%) 、大濱鷸 (7.81%) 和東方環頸鴴 (6.35%)；5 月優勢物種依序為黃頭鷺 (29.92%) 、黃足鷸 (16.69%) 夜鷺 (11.09%)、翻石鷸 (9.44%)、高蹺鴴 (6.59%) 和小白鷺 (6.40%)；這些優勢物種滿潮期間大多以永興南魚塭區為主要停棲地，黃頭鷺與夜鷺則以永興南堤外紅樹林為主要棲息地。

潮間帶灘地水鳥調查方面，4 月份優勢物種依序為鐵嘴鴴 (46.81%)、紅胸濱鷸 (11.17%)、太平洋金斑鴴 (7.98%)和小白鷺 (7.45%)；5 月優勢物種依序為黃足鷸 (32.68%)、小白鷺 (32.68%)、翻石鷸 (13.07%)、鳳頭燕鷗 (9.15%) 和東方環頸鴴 (6.54%)。鐵嘴鴴、紅胸濱鷸、太平洋金斑鴴、黃足鷸、翻石鷸和東方環頸鴴較為集中出現在近岸灘地覓食或休息，小白鷺自高潮線至低潮線都有分布，鳳頭燕鷗則集中在低潮線附近海域覓食。

(五)多樣性與均勻度

滿潮暫棲所鳥類群聚方面，4 月份海岸環境水鳥鳥類群聚多樣性指數 H’ 為 1.07，均勻度指數 E 為 0.65；5 月份多樣性指數 H’ 為 1.04，均勻度指數 E 為 0.63。多樣性指數屬中等至高，而均勻度指數為中等，顯示滿潮暫棲所水鳥群聚數量以優勢物種為主，其餘物種數量較少。

潮間帶灘地鳥類群聚方面，4 月份潮間帶灘地鳥類群聚多樣性指數 H’ 為

0.83，均勻度指數 E 為 0.69；5 月份多樣性指數 H’ 為 0.70，均勻度指數 E 為 0.58。多樣性指數與均勻度指數皆是低至中等，顯示灘地水鳥群聚以少部分物種為主，其餘物種數量較少，亦可能代表潮間帶灘地水鳥的分布並不均勻。

表 2.5-2 滿潮暫棲所水鳥調查結果

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	數量			百分比		
							4月	5月	小計	4月	5月	小計
雁形目	雁鴨科	赤頸鴨	*Mareca penelope*	冬、普			1		1	0.01%	0.00%	0.01%
雁形目	雁鴨科	小水鴨	*Anas crecca*	冬、普			8		8	0.07%	0.00%	0.05%
䴆鷸目	䴆鷸科	小䴆鷸	*Tachybaptus ruficollis*	留、普/冬、普			17	15	32	0.15%	0.41%	0.21%
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	*Columba livia*	引進種、普			74	52	126	0.66%	1.43%	0.85%
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*	留、普			25	16	41	0.22%	0.44%	0.28%
鶴形目	秧雞科	白冠雞	*Fulica atra*	冬、不普			12	1	13	0.11%	0.03%	0.09%
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*	留、普			3		3	0.03%	0.00%	0.02%
鴴形目	長腳鷸科	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*	留、普/冬、普			174	240	414	1.55%	6.59%	2.78%
鴴形目	長腳鷸科	反嘴鴴	*Recurvirostra avosetta*	冬、局普			11	2	13	0.10%	0.05%	0.09%
鴴形目	鴴科	灰斑鴴	*Pluvialis squatarola*	冬、普			234	4	238	2.08%	0.11%	1.60%
鴴形目	鴴科	太平洋金斑鴴	*Pluvialis fulva*	冬、普			45	1	46	0.40%	0.03%	0.31%
鴴形目	鴴科	蒙古鴴	*Charadrius mongolus*	冬、不普/過、普			62	12	74	0.55%	0.33%	0.50%
鴴形目	鴴科	鐵嘴鴴	*Charadrius leschenaultii*	冬、不普/過、普			2291	9	2300	20.35%	0.25%	15.44%
鴴形目	鴴科	東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*	留、不普/冬、普			715	38	753	6.35%	1.04%	5.05%
鴴形目	鴴科	小環頸鴴	*Charadrius dubius*	留、不普/冬、普			6	1	7	0.05%	0.03%	0.05%
鴴形目	鷸科	大杓鷸	*Numenius arquata*	冬、不普		III	14		14	0.12%	0.00%	0.09%
鴴形目	鷸科	翻石鷸	*Arenaria interpres*	冬、普/過、普			455	344	799	4.04%	9.44%	5.36%
鴴形目	鷸科	大濱鷸	*Calidris tenuirostris*	冬、稀/過、不普		III	879		879	7.81%	0.00%	5.90%
鴴形目	鷸科	紅腹濱鷸	*Calidris canutus*	冬、稀/過、不普		III	14	12	26	0.12%	0.33%	0.17%
鴴形目	鷸科	尖尾濱鷸	*Calidris acuminata*	過、普			9	30	39	0.08%	0.82%	0.26%
鴴形目	鷸科	彎嘴濱鷸	*Calidris ferruginea*	冬、稀/過、普			86	19	105	0.76%	0.52%	0.70%
鴴形目	鷸科	長趾濱鷸	*Calidris subminuta*	冬、不普			7	8	15	0.06%	0.22%	0.10%
鴴形目	鷸科	紅胸濱鷸	*Calidris ruficollis*	冬、普			1468	107	1575	13.04%	2.94%	10.57%
鴴形目	鷸科	三趾濱鷸	*Calidris alba*	冬、不普			29	5	34	0.26%	0.14%	0.23%

表 2.5-2 滿潮暫棲所水鳥調查結果(續 1)

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	數量			百分比		
							4 月	5 月	小計	4 月	5 月	小計
鴴形目	鷸科	黑腹濱鷸	*Calidris alpina*	冬、普			2352	16	2368	20.89%	0.44%	15.89%
鴴形目	鷸科	田鷸	*Gallinago gallinago*	冬、普			1		1	0.01%	0.00%	0.01%
鴴形目	鷸科	反嘴鷸	*Xenus cinereus*	過、不普			83	66	149	0.74%	1.81%	1.00%
鴴形目	鷸科	紅領瓣足鷸	*Phalaropus lobatus*	過、普				7	7	0.00%	0.19%	0.05%
鴴形目	鷸科	磯鷸	*Actitis hypoleucos*	冬、普			11	1	12	0.10%	0.03%	0.08%
鴴形目	鷸科	黃足鷸	*Tringa brevipes*	過、普				608	608	0.00%	16.69%	4.08%
鴴形目	鷸科	青足鷸	*Tringa nebularia*	冬、普			401	59	460	3.56%	1.62%	3.09%
鴴形目	鷸科	小青足鷸	*Tringa stagnatilis*	冬、不普/過、普			79	63	142	0.70%	1.73%	0.95%
鴴形目	鷸科	鷹斑鷸	*Tringa glareola*	冬、普/過、普			26		26	0.23%	0.00%	0.17%
鴴形目	鷸科	赤足鷸	*Tringa totanus*	冬、普				17	17	0.00%	0.47%	0.11%
鴴形目	燕鴴科	燕鴴	*Glareola maldivarum*	夏、普/過、普		III		1	1	0.00%	0.03%	0.01%
鴴形目	鷗科	紅嘴鷗	*Chroicocephalus ridibundus*	冬、普				1	1	0.00%	0.03%	0.01%
鴴形目	鷗科	小燕鷗	*Sternula albifrons*	留、不普/夏、不普		II	10	30	40	0.09%	0.82%	0.27%
鴴形目	鷗科	鷗嘴燕鷗	*Gelochelidon nilotica*	冬、稀/過、不普				2	2	0.00%	0.05%	0.01%
鴴形目	鷗科	黑腹燕鷗	*Chlidonias hybrida*	冬、普/過、普				2	2	0.00%	0.05%	0.01%
鵜形目	鷺科	黃小鷺	*Ixobrychus sinensis*	留、不普/夏、不普			2	2	4	0.02%	0.05%	0.03%
鵜形目	鷺科	蒼鷺	*Ardea cinerea*	冬、普			1		1	0.01%	0.00%	0.01%
鵜形目	鷺科	紫鷺	*Ardea purpurea*	留、稀/冬、稀				1	1	0.00%	0.03%	0.01%
鵜形目	鷺科	大白鷺	*Ardea alba*	夏、不普/冬、普			283	54	337	2.51%	1.48%	2.26%
鵜形目	鷺科	中白鷺	*Ardea intermedia*	夏、稀/冬、普			3	18	21	0.03%	0.49%	0.14%
鵜形目	鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			130	233	363	1.15%	6.40%	2.44%
鵜形目	鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			1043	1090	2133	9.26%	29.92%	14.31%
鵜形目	鷺科	夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留、普/冬、稀/過、稀			125	404	529	1.11%	11.09%	3.55%
鵜形目	鸚科	埃及聖鸚	*Threskiornis aethiopicus*	引進種、普			23		23	0.20%	0.00%	0.15%
鵜形目	鸚科	黑面琵鷺	*Platalea minor*	冬、不普/過、稀		I		1	1	0.00%	0.03%	0.01%

表 2.5-2 滿潮暫棲所水鳥調查結果(續 2)

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	數量			百分比		
							4 月	5 月	小計	4 月	5 月	小計
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*	留、普		II	4	1	5	0.04%	0.03%	0.03%
鷹形目	鷹科	東方鵟	*Buteo japonicus*	冬、不普/過、不普		II		1	1	0.00%	0.03%	0.01%
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*	留、普/過、不普			7	1	8	0.06%	0.03%	0.05%
燕雀目	伯勞科	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	冬、普/過、普		III	1		1	0.01%	0.00%	0.01%
燕雀目	八哥科	家八哥	*Acridotheres tristis*	引進種、普			19	27	46	0.17%	0.74%	0.31%
燕雀目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種、普			15	21	36	0.13%	0.58%	0.24%
物種數							45	45	55			
個體數							11,258	3,643	14,901	100%	100%	100%
多樣性指數(H’)							1.07	1.04	-			
均勻度指數(E)							0.65	0.63	-			

註：1. 分類、頻度、遷徙屬性、特有類別皆依據中華民國野鳥學會頒佈之 2020 年版台灣鳥類名錄。

2. 遷徙屬性代號說明－ 普: 普遍, 局普: 局部普遍, 不普: 不普遍, 稀:稀有；留: 留鳥, 過: 過境鳥, 冬: 冬候鳥, 夏: 夏候鳥, 引進種: 外來種。

3. 保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」;I:第一級瀕臨絕種保育類, II: 第二級珍貴稀有保育類, III: 第三級其他應予保育類。

4. 特有類別代號說明。Es：特有亞種；E：特有種。

表 2.5-3 潮間帶灘地水鳥調查結果

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	數量			百分比		
							4 月	5 月	小計	4 月	5 月	小計
鴴形目	鴴科	太平洋金斑鴴	*Pluvialis fulva*	冬、普			15		15	7.98%	0.00%	4.40%
鴴形目	鴴科	蒙古鴴	*Charadrius mongolus*	冬、不普/過、普			5		5	2.66%	0.00%	1.47%
鴴形目	鴴科	鐵嘴鴴	*Charadrius leschenaultii*	冬、不普/過、普			88	6	94	46.81%	3.92%	27.57%
鴴形目	鴴科	東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*	留、不普/冬、普			1	10	11	0.53%	6.54%	3.23%
鴴形目	鷸科	翻石鷸	*Arenaria interpres*	冬、普/過、普			6	20	26	3.19%	13.07%	7.62%
鴴形目	鷸科	彎嘴濱鷸	*Calidris ferruginea*	冬、稀/過、普			5		5	2.66%	0.00%	1.47%
鴴形目	鷸科	紅胸濱鷸	*Calidris ruficollis*	冬、普			21		21	11.17%	0.00%	6.16%
鴴形目	鷸科	三趾濱鷸	*Calidris alba*	冬、不普			1		1	0.53%	0.00%	0.29%
鴴形目	鷸科	黑腹濱鷸	*Calidris alpina*	冬、普			15		15	7.98%	0.00%	4.40%
鴴形目	鷸科	反嘴鷸	*Xenus cinereus*	過、不普			1		1	0.53%	0.00%	0.29%
鴴形目	鷸科	黃足鷸	*Tringa brevipes*	過、普			1	50	51	0.53%	32.68%	14.96%
鴴形目	鷸科	青足鷸	*Tringa nebularia*	冬、普			3	2	5	1.60%	1.31%	1.47%
鴴形目	鷸科	赤足鷸	*Tringa totanus*	冬、普			1		1	0.53%	0.00%	0.29%
鴴形目	鷗科	黑腹燕鷗	*Chlidonias hybrida*	冬、普/過、普				1	1	0.00%	0.65%	0.29%
鴴形目	鷗科	燕鷗	*Sterna hirundo*	過、普			4		4	2.13%	0.00%	1.17%
鴴形目	鷗科	鳳頭燕鷗	*Thalasseus bergii*	夏、不普		II		14	14	0.00%	9.15%	4.11%
鵜形目	鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			14	50	64	7.45%	32.68%	18.77%
鵜形目	鷺科	夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留、普/冬、稀/過、稀			7		7	3.72%	0.00%	2.05%
物種數							16	8	18			
個體數							188	153	341	100%	100%	100%
多樣性指數(H’)							0.83	0.7	-			
均勻度指數(E)							0.69	0.58	-			

註：1. 分類、頻度、遷徙屬性、特有類別皆依據中華民國野鳥學會頒佈之 2020 年版台灣鳥類名錄。

2. 遷徙屬性代號說明－ 普: 普遍, 不普: 不普遍, 稀:稀有；留: 留鳥, 過: 過境鳥, 冬: 冬候鳥, 夏: 夏候鳥, 引進種: 外來種。

3. 保育等級係依據行政院農委會所自 2019 年 1 月 9 日公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」; I:第一級瀕臨絕種保育類, II: 第二級珍貴稀有保育類, III: 第三級其他應予保育類。

4. 特有類別代號說明。Es：特有亞種；E：特有種。

圖 2.5-3 滿潮暫棲所保育類鳥類分布

圖 2.5-4 潮間帶灘地保育類鳥類分布

三、風機附近：海上鳥類調查

(一)種類組成及數量

本季於 4、5 月間進行 2 趟次海上鳥類調查，共目擊鳥類 5 種 21 隻次(表 2.5-4)。4 月目擊鳳頭燕鷗 2 隻次以及裏海燕鷗 1 隻次；5 月則目擊黃頭鷺 1 隻次、紅領辦足鷸 11 隻次以及家燕 6 隻次。本季海上鳥類以候鳥為主，顯示鳥類進行春季遷徙中。

(二)保育類物種

本季海上鳥類穿越線調查記錄到第二級珍貴稀有保育類鳳頭燕鷗 1 種，皆在 4 月目擊，有 2 隻個體向東北方飛行，推測為遷徙通過；其目擊位置如圖 2.5-5。

(三)飛行高度

本季調查 21 隻次的目擊中，大多數個體(95.2%) 均飛行在風機葉片高度(25 m) 以下，包括 10 隻棲息於海面的紅領辦足鷸；飛行在風機葉片潛在影響高度(25 - 200 m) 者僅有黃頭鷺 1 隻，佔總隻次 4.8%；並未觀察到飛行在 200 m 以上的鳥類(表 2.5-5)。

表 2.5-4 海上鳥類組成

類群	小類	中文名	學名	保育等級	數量			百分比		
					4 月	5 月	小計	4 月	5 月	小計
鷺鷀類	鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*			1	1	0.00%	5.56%	4.76%
海鷗類	燕鷗	鳳頭燕鷗	*Thalasseus bergii*	II	2		2	66.67%	0.00%	9.52%
海鷗類	燕鷗	裏海燕鷗	*Hydroprogne caspia*		1		1	33.33%	0.00%	4.76%
鷸鴴類	小型鷸鴴類	紅領辦足鷸	*Phalaropus lobatus*			11	11	0.00%	61.11%	52.38%
陸鳥	燕雀目	家燕	*Hirundo rustica*			6	6	0.00%	33.33%	28.57%
物種數					2	3	5			
個體數					3	18	21	100%	100%	100%
多樣性指數(H’)					0.83	0.70	-			
均勻度指數(E)					0.69	0.58	-			

表 2.5-5 海上鳥類飛行高度

類群	小類	物種	< 1 m	< 5 m	5-10 m	10-25 m	25-200 m	≧200 m	總計
鷺鸕類	鷺科	黃頭鷺					1		1
海鷗類	燕鷗	鳳頭燕鷗				2			2
海鷗類	燕鷗	裏海燕鷗				1			1
鷸鴴類	小型鷸鴴類	紅領瓣足鷸	10	1					11
總計			10	7	0	3	1	0	21
百分比			47.6%	33.3%	0.0%	14.3%	4.8%	0.0%	100.0%
累加百分比			47.6%	81.0%	81.0%	95.2%	100.0%	100.0%	

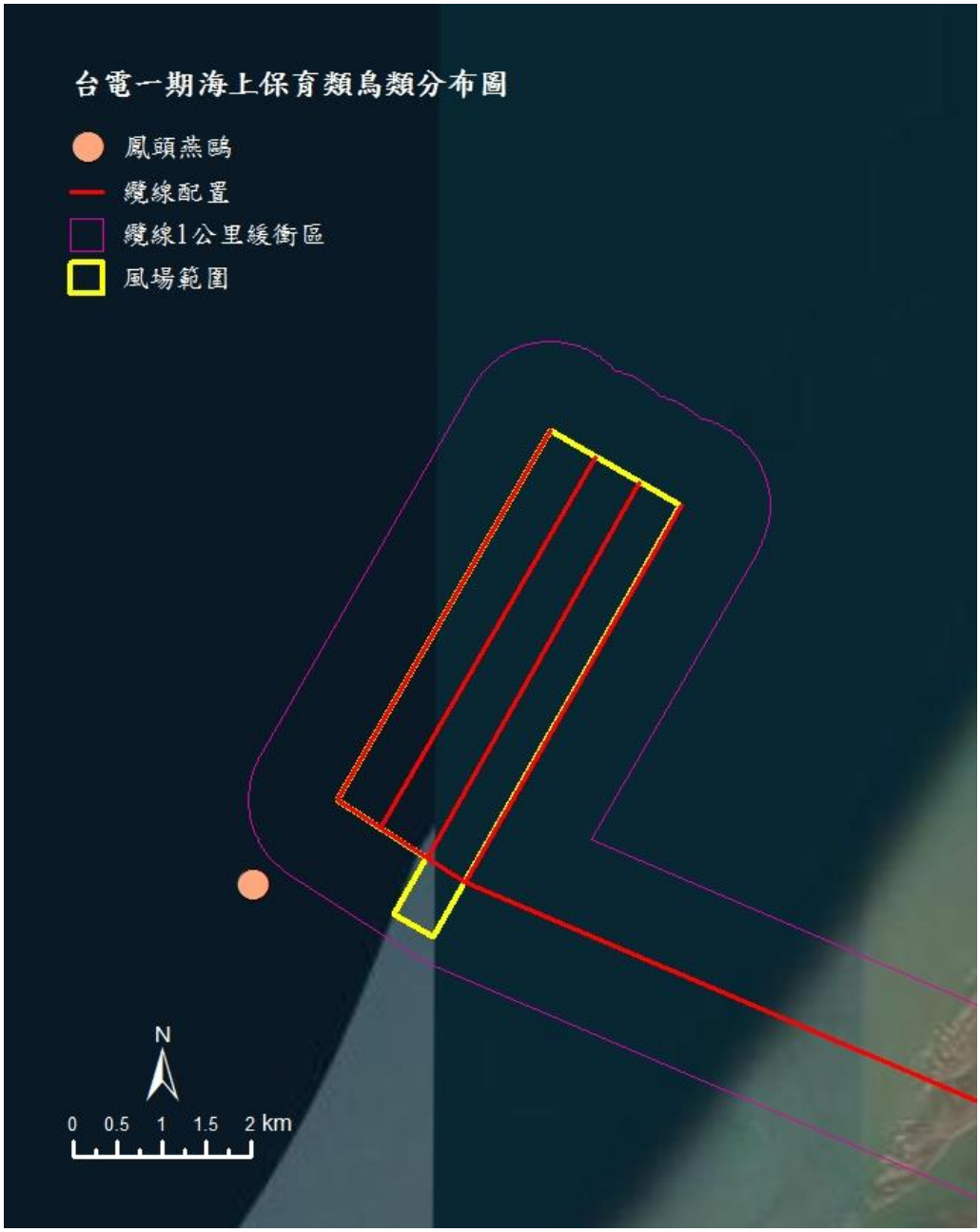


圖 2.5-5 海上保育類鳥類分布

四、雷達調查

本季共執行 3 次雷達調查，調查時間分別為 4 月 12 至 13 日、5 月 27 至 28 日及 6 月 7 至 8 日，調查共記錄 2,072 筆鳥類飛行活動及 3,301 筆鳥類高度軌跡，調查結果如下：

(一)飛行軌跡空間分布

本計畫 4~6 月的鳥類飛行軌跡以往風場兩旁朝北飛行為主。日、夜間的模式相似，但日間的軌跡量相對較少 (圖 2.5-5、圖 2.5-6)。飛行方向部分，以往北為主，佔比為 64.7%(圖 2.5-7(a))，日間與夜間的模式相同，皆往北飛行為主，占比依序為 56.2%及 67% (圖 2.5-7(b)、圖 2.5-7(c))。

(二)飛行高度分布

鳥類高度軌跡筆數共 3,301 筆，每筆篩選出最大與最小值後可獲得 6,340 筆有效高度筆數。本季可記錄到最低的高度為 1 公尺，最高可至 985 公尺的高度。飛行高度高於 170 公尺的紀錄共 5,506 筆，其中日間有 2,999 筆，夜間為 2,507 筆；31 至 170 公尺內之記錄共 751 筆，其中日間有 227 筆，夜間為 524 筆；飛行高度低於 30 公尺的紀錄共 83 筆，其中日間有 26 筆，夜間為 57 筆(圖 2.5-8)。

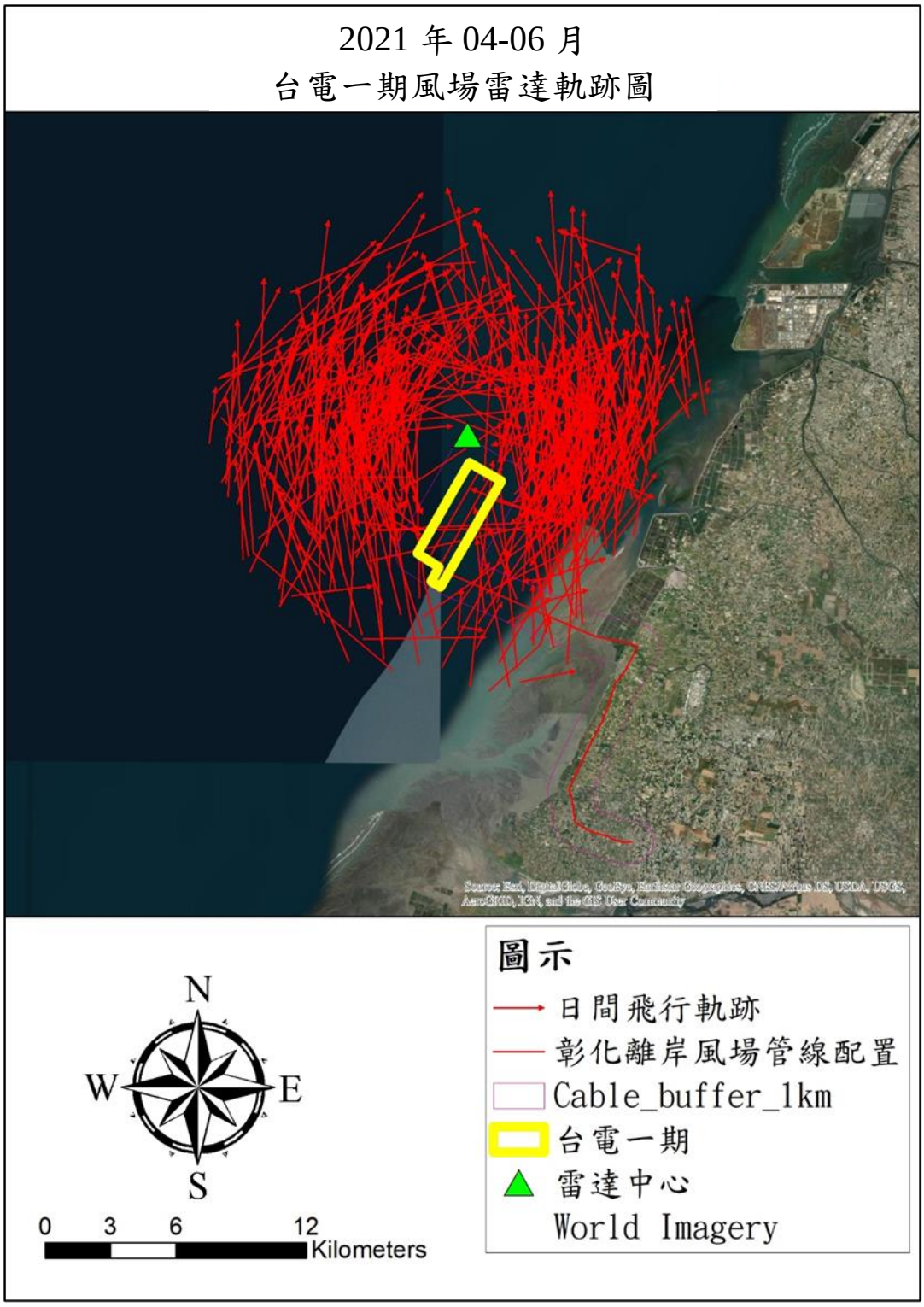


圖 2.5-5 日間鳥類飛行軌跡

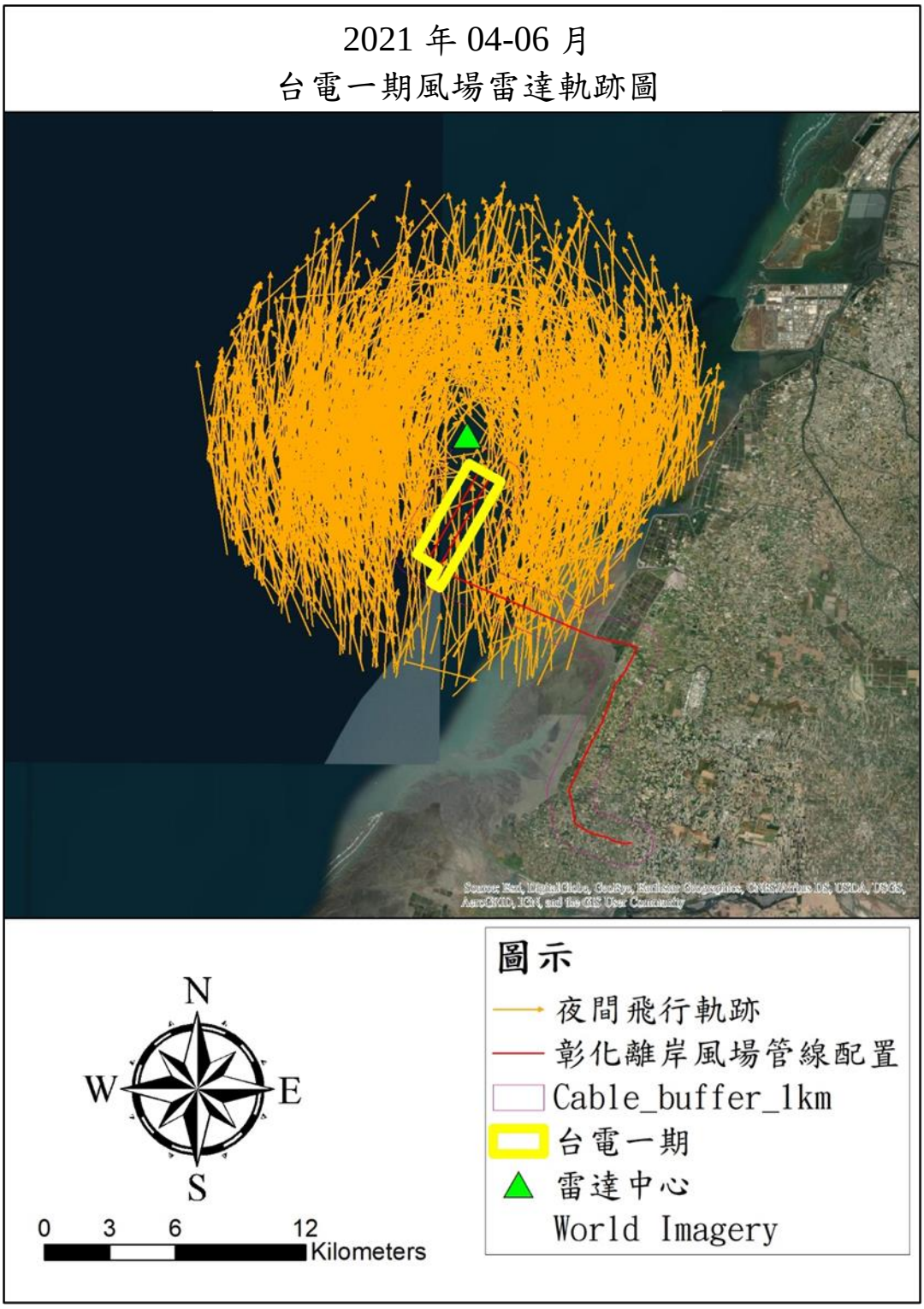


圖 2.5-6 夜間鳥類飛行軌跡

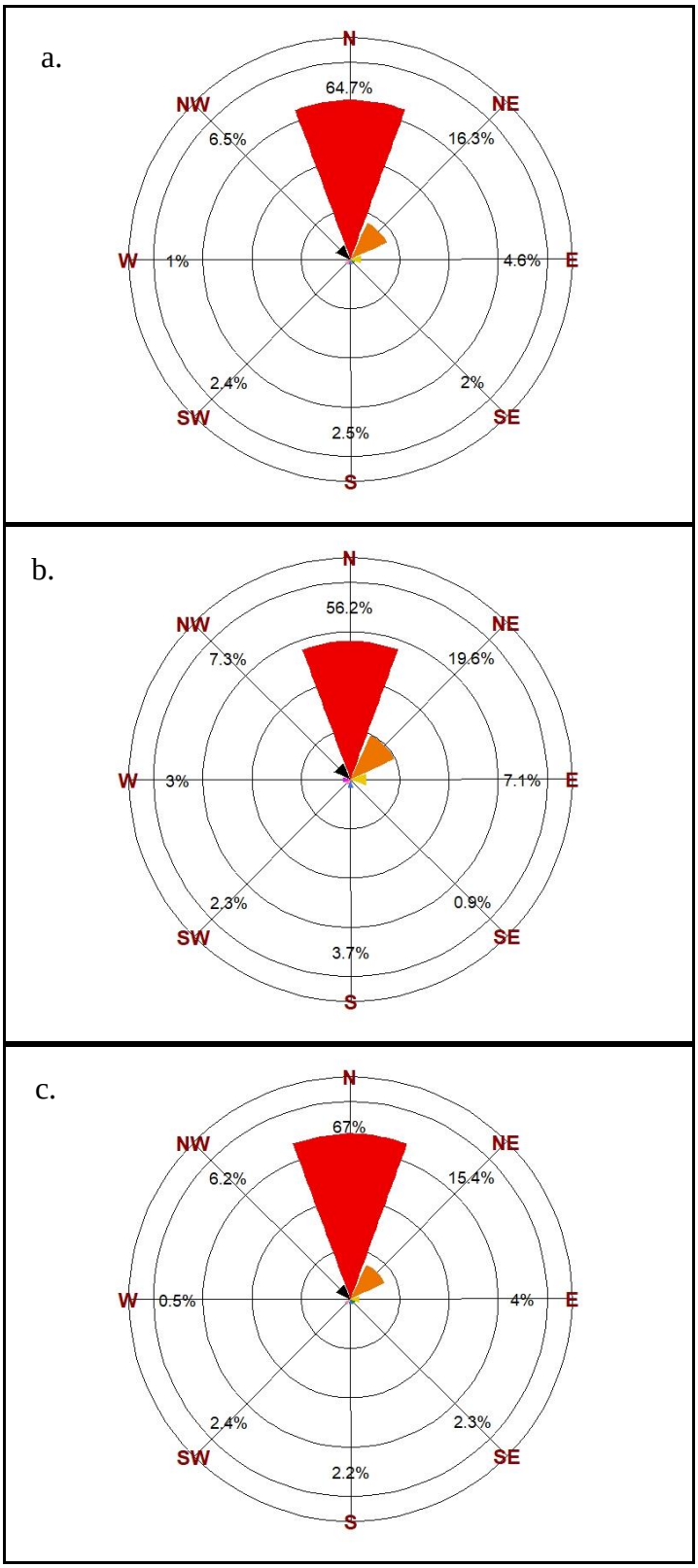


圖 2.5-7 飛行方向 (a.24 小時、b.日間、c.夜間)

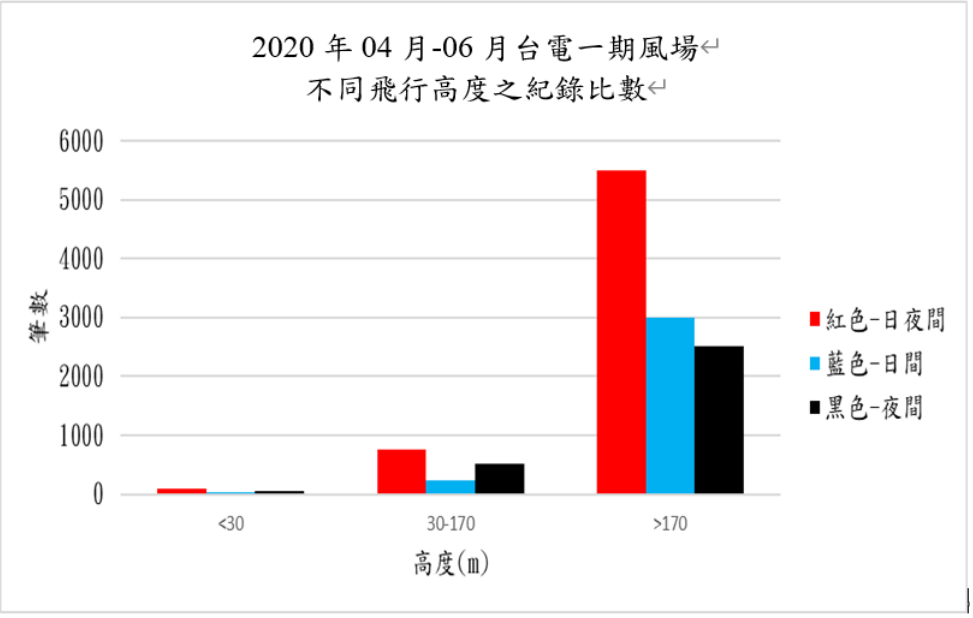


圖 2.5-8 飛行高度分布

(三)活動時間分布

時間分析上，夜間的活動量遠高於日間。除了清晨與黃昏外，日間的活動頻度皆不高，每小時可記錄之筆數多低於 5.7 筆，而夜間的時段每小時可記錄之筆數皆高於 18 筆。其中，以剛入夜的 19-20 時段的頻度最高，每小時可記錄之筆數為 99 筆，而前一個時段(18-19 時段)與後四個時段(20-00 時段)的活動頻度也都有超過 50 筆(圖 2.5-9)。夜間活動頻度偏高，是因為本季於 4 月份的調查出現大量長距離的移動軌跡，推測是暫棲於海岸的水鳥進行遷徙的現象。

本季的軌跡量主要受 4 月遷徙活動頻繁所致，且 4 月份夜間可見之軌跡量多，可追蹤之距離也都偏長。鳥類飛行軌跡廣布於掃測的範圍內，大多由南往北飛行，進入或靠近風場的軌跡相對較少，以風場兩側往北遷徙，因此進入風場而被撞擊的機會相對較低。以飛行高度而言，低於風機葉片的比例低，位於風機葉片範圍與高於其高度的比例都相對較高，超過 80%的飛行高度皆高於風機葉片。日間與夜間的高度模式大致相同，但是夜間位於風機葉片內的筆數較日間多。

總體而言，本季的軌跡量較多，然而進入風場或靠近風場的軌跡相對較少，故雖整體軌跡量多，撞擊風險也相對較低；鳥類飛行高度以高於風機葉片的比例最高，故被撞擊的風險相對較低，但仍有一定比例的高度位於風機葉片內，因此仍須注意鳥類進入後的狀況。

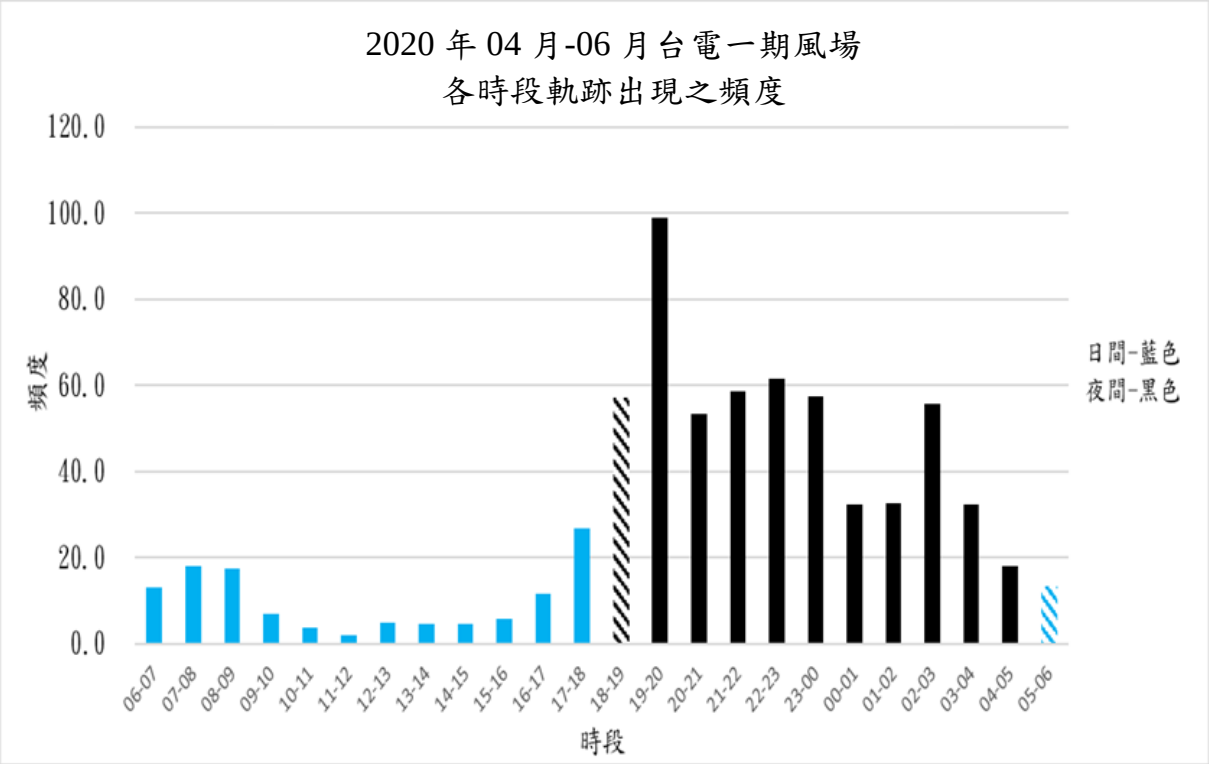


圖 2.5-9 飛行活動模式 (斜線代表日夜交會時段)

2.6 海域生態

本計畫海域生態之監測項目包括潮間帶底棲生物、亞潮帶浮游植物、亞潮帶浮游動物、亞潮帶底棲生物、亞潮帶仔稚魚及魚卵、魚類。本季監測日期為 4 月 26~28 日，屬施工期間監測；茲將各項監測結果分別說明如下：

一、亞潮帶浮游植物

本季浮游植物於 5 測站 4 深度 20 個樣品所採得之結果如表 2.6-1 及圖 2.6-1~2 所示，共計發現矽藻 29 種、矽質鞭毛藻 3 種、藍綠藻 1 種、渦鞭毛藻 2 種、以及鈣板金藻 1 種，總計發 36 種浮游植物，其中矽藻豐度佔總豐度 89.11%、藍綠藻 10.72%，其它藻則佔了 1%以下。浮游植物平均豐度為 435,700 cells/L，以測站 ST3 表層(0m)最高(1,062,400 cells/L)，以測站 ST3 底層(9m)最低(66,000 cells/L)，表層及底層之差異主要係底層(6m 及 9m)樣品中懸浮物較多所致。整體而言，本季採穫之浮游植物豐度介於 36,800 至 237,200 cells/L 之間，除 ST3 及 ST5 兩測站之 6m 及 9m 外，各測站之間浮游植物豐度差別並不大，同一測站四個水層之豐度差別也不大，ST3 及 ST5 兩測站之 6m 及 9m 採樣時目視樣品較為混濁，推測豐度偏低係因樣品中懸浮物較高所致，而各測站各水層之物種種類相似，風場內之測站 ST8 與風場外之其他測站並無不同。

優勢藻種方面，種類平均以矽藻之 *Chaetoceros* spp.(角毛藻屬)及藍綠藻之 *Trichodesmium* spp. (束毛藻屬)最為豐富，分別佔總豐度的 58.88% 及 10.72%，各測站所調查物種皆屬常見物種。各測站種類數目方面，發現之種類介於 8 至 22 種之間，以測站 ST5 及 ST11 之表層(0m)最多，測站 ST5 深層(9m)最少。

各測站的種數豐度指數(Species Richness Index, SR) 介於 0.59~1.57 之間，大部分樣品指數多高於 0.80，主要是因樣品中有相當豐富之物種，各藻豐度在種間分佈均勻。均勻度指數介於 0.29~0.69 之間，部分樣品指數較低，主要係有明顯優勢種(如部分樣品中角毛藻屬佔 80%以上)致使數值較低。種歧異度指數則介於 0.75~1.87 之間，顯示部分樣品中有明顯優勢種，使樣品之數量在不同種類間分佈不均，致使指數較低。優勢度指數介於 0.21~0.69 之間，ST1 指數較高，主係因其各層間皆有明顯優勢種(角毛藻屬)。本次調查所發現藻種均為廣溫、廣鹽性藻類，分布很廣，種類繁多，在台灣周邊海域都相當普遍。

表 2.6-1　海域生態各測站之浮游植物監測結果統計表

單位：cells/L

STATION	ST1				ST3				ST5			
SAMPLING DEPTH	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m
Heterokontophyta 異鞭毛藻門, Bacillariophyceae 矽藻綱												
Achnanthes spp.	1,200	400	800	800	800	0	800	400	0	0	400	0
Amphiprora spp.	1,200	0	400	0	6,000	0	0	0	800	0	0	400
Amphora spp. (月形藻屬)	800	0	0	0	0	0	0	0	22,800	0	0	0
Asterionellopsis spp.	3,200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bacteriastrum spp. (輻桿藻屬)	26,000	24,000	20,000	30,000	31,600	35,200	8,000	3,200	38,000	48,000	12,800	15,200
Biddulphia spp. (盒形藻屬)	4,800	14,000	11,200	14,400	50,800	34,000	9,200	4,800	30,400	32,000	16,000	13,200
Cerataulina spp. (角管藻屬)	0	0	0	0	8,000	16,000	0	0	9,600	8,800	0	0
Chaetoceros spp. (角毛藻屬)	338,800	380,000	300,000	284,000	654,800	484,800	74,000	42,000	258,000	226,000	80,000	86,000
Corethrom spp.　棘冠藻屬	1,200	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Coscinodiscus spp. (圓篩藻屬)	1,600	400	0	800	400	400	800	0	1,200	400	400	0
Cymbella spp. (橋彎藻屬)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diatoma spp. (矽藻屬)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dictylum spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Diploneis fusca	400	0	400	0	400	400	0	0	1,200	0	0	0
Diploneis splendica	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0
Fragilaria spp. (脆杆藻屬)	0	0	0	0	400	0	0	0	400	0	0	0
Gyrosigma spp. (布紋藻屬)	0	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0
Licmophora spp.(楔形藻屬)	0	0	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mastogloia spp.　胸隔藻屬	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Navicula spp. (舟形藻屬)	400	1,200	800	400	400	400	0	400	3,600	800	1,200	400
Nitzschia spp. (菱形藻屬)	800	800	800	800	2,000	400	800	400	800	800	0	0
Pinnularia spp.	400	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pleurosigma spp.(曲舟藻屬)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rhizosolenia spp. (根管藻屬)	16,400	24,800	11,200	20,800	37,200	35,200	8,000	6,000	84,400	66,000	8,000	12,000
Stephanopyxis palmeriana	0	0	0	0	10,000	16,000	4,800	0	23,600	20,000	4,000	0

表 2.6-1　海域生態各測站之浮游植物監測結果統計表(續 1)

單位：cells/L

STATION	ST8				ST11				平均	百分比
SAMPLING DEPTH	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m		(%)
Heterokontophyta 異鞭毛藻門, Bacillariophyceae 矽藻綱										
Achnanthes spp.	1,600	0	0	400	0	0	400	400	420	0.10
Amphiprora spp.	1,600	0	400	0	2,000	0	400	0	660	0.15
Amphora spp. (月形藻屬)	2,400	0	0	0	400	0	0	0	1,320	0.30
Asterionellopsis spp.	0	400	0	0	0	0	0	0	180	0.04
Bacteriastrum spp. (輻桿藻屬)	54,800	8,800	18,000	20,000	52,000	31,200	26,000	24,000	26,340	6.05
Biddulphia spp. (盒形藻屬)	17,200	14,400	18,000	22,400	21,600	23,200	24,800	16,000	19,620	4.50
Cerataulina spp. (角管藻屬)	0	0	0	0	6,000	12,000	10,000	0	3,520	0.81
Chaetoceros spp. (角毛藻屬)	151,200	74,000	132,000	114,000	450,800	358,000	314,000	328,000	256,520	58.88
Corethrom spp.　棘冠藻屬	0	1,200	0	0	800	0	0	0	200	0.05
Coscinodiscus spp. (圓篩藻屬)	400	400	800	800	800	1,200	2,000	800	680	0.16
Cymbella spp. (橋彎藻屬)	0	0	0	0	400	0	0	0	20	0.00
Diatoma spp. (矽藻屬)	400	0	0	0	0	0	0	0	20	0.00
Dictylum spp.	1,200	0	0	0	0	0	0	0	60	0.01
Diploneis fusca	0	0	400	400	400	400	0	0	220	0.05
Diploneis splendica	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0.00
Fragilaria spp. (脆杆藻屬)	400	0	0	0	0	0	0	0	60	0.01
Gyrosigma spp. (布紋藻屬)	0	0	400	400	0	0	0	0	60	0.01
Licmophora spp.(楔形藻屬)	0	0	400	400	0	0	0	0	60	0.01
Mastogloia spp.　胸隔藻屬	400	0	0	0	0	0	0	0	20	0.00
Navicula spp. (舟形藻屬)	800	400	0	800	2,400	1,200	1,600	400	880	0.20
Nitzschia spp. (菱形藻屬)	800	400	800	1,200	0	1,200	800	800	720	0.17
Pinnularia spp.	0	0	0	0	800	0	0	0	60	0.01
Pleurosigma spp.(曲舟藻屬)	400	0	0	0	0	0	0	0	20	0.00
Rhizosolenia spp. (根管藻屬)	14,400	8,000	26,400	22,000	28,800	44,800	34,000	29,200	26,880	6.17
Stephanopyxis palmeriana	0	0	0	0	10,400	18,000	15,200	12,000	6,700	1.54

表 2.6-1　海域生態各測站之浮游植物監測結果統計表(續 2)

單位：cells/L

STATION	ST1				ST3				ST5			
SAMPLING DEPTH	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m
Synedra spp. (針桿藻屬)	400	800	1,200	800	1,200	2,000	800	0	400	400	0	0
Thalassionema spp. (海線藻屬)	4,800	0	0	0	4,000	24,000	0	0	41,600	31,200	0	0
Thalassiosira spp. (海鍊藻屬)	14,800	10,000	14,400	16,000	53,200	62,400	6,000	8,000	208,400	79,600	8,000	7,200
Thalassiothrix spp. (海毛藻屬)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Heterokontophyta 異鞭毛藻門, Dictyochophyceae 矽質鞭毛藻												
Dictyocha fibula (四角網骨藻)	0	0	400	0	0	0	400	400	400	0	400	0
Ebria spp.	0	0	0	400	0	0	0	400	0	0	0	400
Mesocena spp.	0	0	0	0	400	0	0	0	1,200	0	0	0
Cyanophyta 藍綠藻												
Trichodesmium spp. (束毛藻屬)	0	20,000	0	0	200,000	88,000	0	0	0	60,000	0	0
Dinophyta 渦鞭毛藻												
Prorocentrum spp.(原甲藻屬)	0	0	0	0	400	0	0	0	1,600	400	0	0
Protoperidinium spp.	0	0	0	0	400	0	0	0	1,200	400	0	0
Prymnesiophyta 鈣板金藻門												
Emiliania spp. 圓石藻屬	0	0	0	0	0	0	0	0	1,200	0	0	0
總豐度	417,200	477,200	362,000	369,600	1,062,400	799,200	113,600	66,000	731,200	574,800	131,200	134,800
種類數	17	12	13	12	20	14	11	10	22	15	10	8
種數豐度指數(Species Richness Index, SR)	1.24	0.84	0.94	0.86	1.37	0.96	0.86	0.81	1.56	1.06	0.76	0.59
均勻度指數(Evenness Index, J')	0.30	0.35	0.29	0.36	0.44	0.55	0.54	0.54	0.59	0.69	0.58	0.57
種歧異度指數(Shannon Diversity Index, H')	0.85	0.86	0.75	0.91	1.31	1.45	1.30	1.25	1.82	1.87	1.33	1.18
優勢度指數(Dominance Index，C)	0.67	0.64	0.69	0.60	0.42	0.39	0.45	0.44	0.23	0.21	0.40	0.44

表 2.6-1　海域生態各測站之浮游植物監測結果統計表(續 3)

單位：cells/L

STATION	ST8				ST11				平均	百分比
SAMPLING DEPTH	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m		
Synedra spp. (針桿藻屬)	0	0	800	1,200	400	1,200	2,000	800	720	0.17
Thalassionema spp. (海線藻屬)	5,600	0	0	0	10,400	18,000	14,000	0	7,680	1.76
Thalassiosira spp. (海鍊藻屬)	5,200	4,000	26,000	25,600	35,600	51,200	34,400	20,800	34,540	7.93
Thalassiothrix spp. (海毛藻屬)	800	0	0	0	0	0	0	0	40	0.01
Heterokontophyta 異鞭毛藻門, Dictyochophyceae 矽質鞭毛藻										—
Dictyocha fibula (四角網骨藻)	0	400	0	0	400	400	0	0	160	0.04
Ebria spp.	0	0	400	0	0	0	0	400	100	0.02
Mesocena spp.	0	0	0	0	400	0	0	0	100	0.02
Cyanophyta 藍綠藻										—
Trichodesmium spp. (束毛藻屬)	400,000	94,000	0	0	40,000	32,000	0	0	46,700	10.72
Dinophyta 渦鞭毛藻										—
Prorocentrum spp.(原甲藻屬)	0	0	0	0	400	0	0	0	140	0.03
Protoperidinium spp.	800	0	0	0	0	0	0	0	140	0.03
Prymnesiophyta 鈣板金藻門										—
Emiliania spp. 圓石藻屬	400	0	0	0	800	0	0	0	120	0.03
總豐度	660,800	206,400	224,800	209,600	666,000	594,000	479,600	433,600	435,700	100
種類數	21	12	13	13	22	15	14	12	36	
種數豐度指數(Species Richness Index, SR)	1.49	0.90	0.97	0.98	1.57	1.05	0.99	0.85		
均勻度指數(Evenness Index, J')	0.40	0.54	0.52	0.56	0.42	0.55	0.51	0.39		
種歧異度指數(Shannon Diversity Index, H')	1.23	1.34	1.33	1.44	1.31	1.50	1.35	0.97		
優勢度指數(Dominance Index，C)	0.43	0.34	0.38	0.34	0.47	0.39	0.45	0.58		

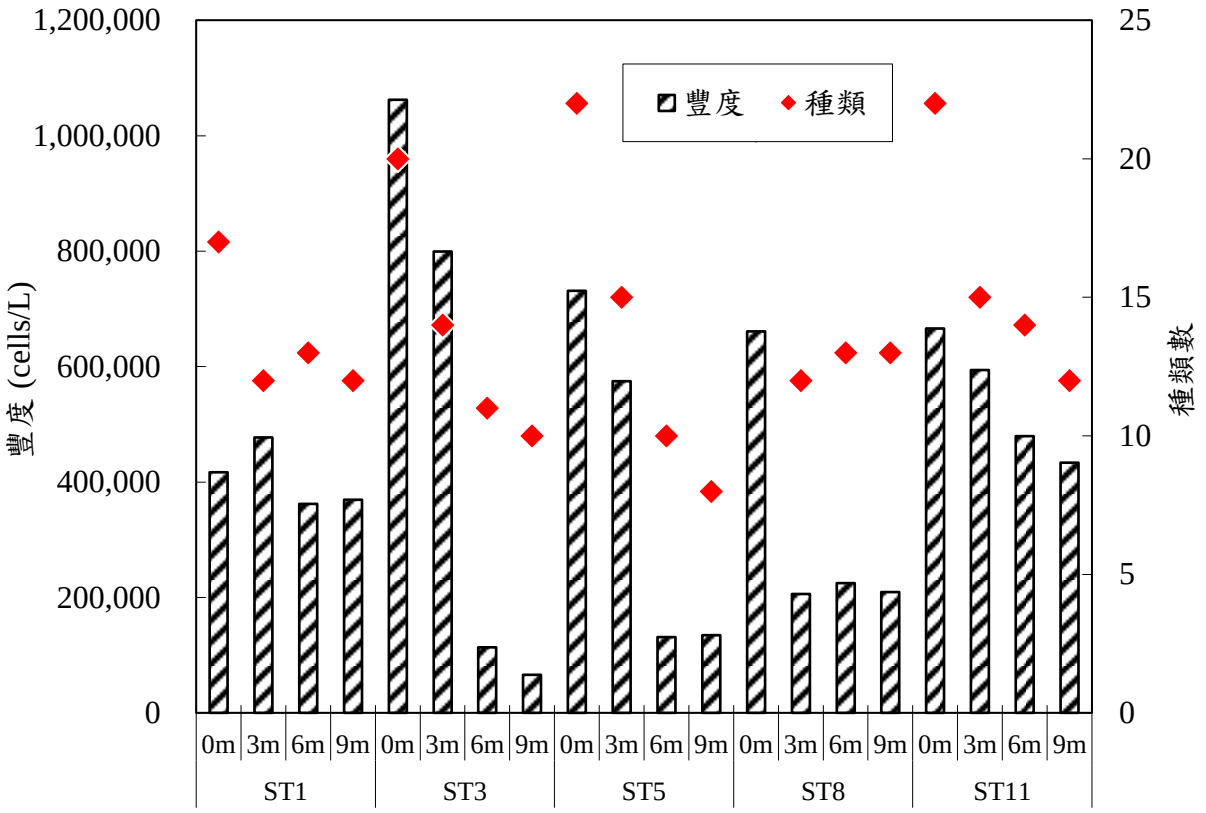


圖 2.6-1 海域各測站之浮游植物種類及數量分佈圖

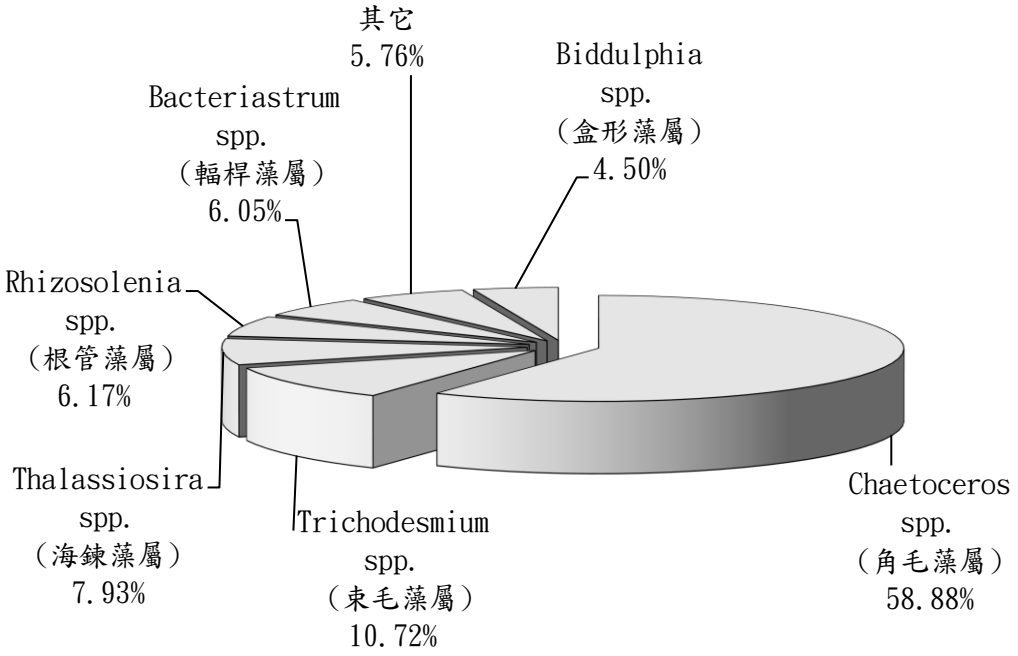


圖 2.6-2 海域各類浮游植物優勢種數量百分比

二、亞潮帶浮游動物(含卵)

本季海域浮游動物之統計結果詳如表 2.6-2，各類分析圖如圖 2.6-3~圖 2.6-9 所示，分述如下：

浮游動物之平均豐度為 144,947 ind./1000m^3，平均發現大類數 20 種。組成方面，本季之第一優勢類群為哲水蚤(Calanoida)，平均豐度為 51,169 ind./1000m^3，佔總豐度的 35.30%；第二優勢類群為劍水蚤(Cyclopoida)，平均豐度為 18,062 ind./1000m^3，佔總豐度的 12.46%；第三優勢類群為橈足類幼生(Copepoda nauplius)，平均豐度為 14,283 ind./1000m^3，佔總豐度的 9.85%；第四優勢類群為蟹類幼生(Crab zoea)，平均豐度為 12,515 ind./1000m^3，佔總豐度的 8.63%；第五優勢類群為毛顎類(Chaetognatha)，平均豐度為 8,835 ind./1000m^3，佔總豐度的 6.10%；第六優勢類群為管水母(Siphonophora)，平均豐度為 7,451 ind./1000m^3，佔總豐度的 5.14%。

本季豐度在不同深度的變化趨勢雖不一致，不過 ST3、ST8 及、ST11 測站有表層較多的現象；各測站中，以測站 ST3 表層(3m)豐度最高，為 216,556 ind./1000m^3，測站 ST8 底層(9m)豐度最低，為 73,883 ind./1000m^3。大類數的變化與豐度類似，表層所發現的大類數通常較多，所有測站中以 ST3 表層(3m)發現 25 大類最多，而 ST8 底層(9m)發現 15 大類最少。豐富度指數的趨勢與大類數類似，其中測站 ST3 表層(3m)最高(1.95)，而測站 ST8 底層(9m)最低(1.25)。均勻度指數變化則無一致性，最高值出現在測站 ST1 底層(9m)(0.80)，最低則出現在測站 S11 中層(6m)(0.69)。歧異度指數亦未發現一致性情形，最高值是測站 ST3 底層(9m)(2.28)，最低則為測站 ST8 底層(9m)(2.01)。優勢度指數方面最高是 ST8 底層(9m)(0.23)，而最低則出現在 ST1、ST3 底層(9m)及 ST8 表層(3m)(0.15)。

表 2.6-2　海域各測站之浮游動物監測結果統計表

單位：ind./1000m^3

測站	ST1				ST3				ST5			
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m
生物排水容積量	12.3	9.2	11.8	8.8	20.6	22.4	19.4	21.2	18.6	19.2	18.4	16.2
有孔蟲 Foraminifera	208	421	1,045	1,249	462	850	1,202	689	1,710	1,392	965	796
水母 Medusa	0	0	0	0	1,617	2,663	2,893	2,173	3,213	0	0	3,186
管水母 Siphonophora	3,992	3,592	6,270	4,294	10,453	14,278	9,881	16,750	17,155	13,419	9,011	9,744
櫛水母 Ctenophora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	278	0	94
多毛類 Polychaeta	0	0	0	0	173	340	757	0	0	0	0	562
翼足類 Pteropoda	4,026	5,360	4,180	3,097	11,897	12,692	7,166	10,336	2,954	2,506	3,034	4,263
異足類 Heteropoda	0	0	0	0	0	57	0	0	0	0	46	94
端腳類 Amphipoda	0	0	0	0	0	397	534	848	0	278	0	0
蟹類幼生 Crab zoea	10,829	3,340	11,168	10,827	14,843	23,627	14,777	10,389	16,378	23,442	19,861	5,200
蟹類大眼幼蟲 Crab megalopa	0	0	0	0	347	0	0	636	259	835	368	984
螢蝦類 Lucifera	729	730	1,372	1,067	1,790	907	935	742	1,140	0	0	0
枝角類 Cladocera	833	3,143	3,559	4,190	8,259	7,083	4,362	2,597	777	2,060	3,172	1,124
介形類 Ostracoda	0	0	0	0	0	340	0	583	0	0	230	0
橈足類幼生 Copepoda nauplius	12,322	7,381	4,343	6,741	16,575	14,845	17,493	23,959	17,414	11,972	11,264	18,505

表 2.6-2　海域各測站之浮游動物監測結果統計表(續 1)

單位：ind./1000m^3

測站	ST8				ST11				平均	百分比 (%)
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m		
生物排水容積量	15.8	11.6	12.6	10.2	17.4	17.6	14.8	15.2	15.7	—
有孔蟲 Foraminifera	1,817	485	1,060	1,444	4,763	3,833	3,339	2,475	1,510	1.04
水母 Medusa	0	0	0	0	1,191	841	773	517	953	0.66
管水母 Siphonophora	2,387	434	803	508	7,393	7,245	5,799	5,615	7,451	5.14
櫛水母 Ctenophora	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0.01
多毛類 Polychaeta	0	77	0	0	546	234	0	0	134	0.09
翼足類 Pteropoda	5,557	5,720	6,844	3,690	10,867	7,759	4,639	9,272	6,293	4.34
異足類 Heteropoda	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.01
端腳類 Amphipoda	819	0	0	0	794	841	914	1,552	349	0.24
蟹類幼生 Crab zoea	7,802	9,474	12,916	5,295	11,016	11,452	12,336	15,331	12,515	8.63
蟹類大眼幼蟲 Crab megalopa	784	0	257	0	595	654	527	591	342	0.24
瑩蝦類 Lucifera	0	0	0	0	248	795	668	296	571	0.39
枝角類 Cladocera	4,310	5,720	4,048	4,171	5,359	10,377	4,604	4,581	4,217	2.91
介形類 Ostracoda	0	0	193	0	0	0	316	222	94	0.06
橈足類幼生 Copepoda nauplius	16,209	10,699	7,261	3,824	22,428	20,801	21,931	19,690	14,283	9.85

表 2.6-2　海域各測站之浮游動物監測結果統計表(續 2)

單位：ind./1000m^3

測站	ST1				ST3				ST5			
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m
哲水蚤 Calanoida	33,147	29,692	36,704	24,361	71,903	75,528	55,237	58,361	55,093	63,589	65,330	58,841
劍水蚤 Cyclopoida	11,628	12,685	21,748	11,061	22,235	28,274	25,015	29,260	20,317	14,255	10,482	11,525
猛水蚤 Harpacticoida	4,026	2,582	3,527	4,034	9,298	7,309	8,190	6,997	5,960	13,531	10,068	7,074
蝦類幼生 Shrimp larva	1,701	2,105	2,025	755	2,368	2,946	1,513	2,385	1,658	1,448	2,161	2,436
糠蝦類 Mysidacea	0	0	0	0	0	227	0	0	0	0	0	0
磷蝦類 Euphausiacea	0	0	0	0	58	283	178	371	0	0	0	0
藤壺幼生 Barnacle nauplius	8,157	4,518	5,029	2,759	7,450	5,156	4,896	6,626	3,576	5,847	9,839	11,571
棘皮類幼生 Echinodermata larva	0	0	0	0	866	1,247	801	1,431	0	0	0	0
毛顎類 Chaetognatha	7,150	5,978	3,527	2,967	12,590	11,615	10,727	10,336	6,997	12,083	15,447	19,723
尾蟲類 Appendicularia	3,297	2,049	2,776	1,457	3,927	4,080	1,469	3,764	2,332	5,123	2,988	1,968
海樽類 Thaliacea	208	0	490	0	1,906	1,020	0	1,113	415	1,503	1,195	2,108
魚卵 Fish eggs	278	168	294	104	404	283	401	318	363	445	644	281
仔稚魚 Fish larva	521	225	294	286	635	510	534	371	415	278	184	375
豐度(ind/1000m^3)	103,052	83,970	108,349	79,251	200,057	216,556	168,961	191,038	158,127	174,285	166,290	160,453
大類數	17	16	17	16	22	25	21	23	19	19	19	21
豐富度指數(SR)	1.39	1.32	1.38	1.33	1.72	1.95	1.66	1.81	1.50	1.49	1.50	1.67
均勻度指數(J')	0.77	0.78	0.76	0.80	0.73	0.69	0.74	0.73	0.72	0.72	0.71	0.71
歧異度指數(H')	2.19	2.16	2.15	2.22	2.25	2.24	2.24	2.28	2.13	2.13	2.09	2.17
優勢度指數(C')	0.16	0.17	0.18	0.15	0.17	0.17	0.16	0.15	0.18	0.18	0.20	0.18

表 2.6-2　海域各測站之浮游動物監測結果統計表(續 3)

單位：ind./1000m^3

測站	ST8				ST11				平均	百分比 (%)
深度	0 m	3 m	6 m	9 m	0 m	3 m	6 m	9 m		
哲水蚤 Calanoida	49,873	29,161	33,929	33,185	67,235	68,946	57,006	56,262	51,169	35.30
劍水蚤 Cyclopoida	16,422	13,304	14,169	7,086	22,775	25,802	21,509	21,685	18,062	12.46
猛水蚤 Harpacticoida	6,590	3,243	4,691	3,690	4,763	6,404	4,393	3,103	5,974	4.12
蝦類幼生 Shrimp larva	962	1,404	771	963	1,737	2,571	527	813	1,662	1.15
糠蝦類 Mysidacea	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0.01
磷蝦類 Euphausiacea	0	0	0	0	99	374	0	0	68	0.05
藤壺幼生 Barnacle nauplius	7,873	3,983	4,016	3,610	6,153	7,058	4,710	4,581	5,870	4.05
棘皮類幼生 Echinodermata larva	0	0	0	0	1,042	888	281	332	344	0.24
毛顎類 Chaetognatha	7,303	8,554	6,908	3,155	8,535	9,255	5,694	8,164	8,835	6.10
尾蟲類 Appendicularia	1,817	1,379	2,699	1,738	4,515	2,618	2,566	2,992	2,778	1.92
海樽類 Thaliacea	784	1,328	1,446	1,310	298	421	0	0	777	0.54
魚卵 Fish eggs	499	51	289	0	347	514	211	111	300	0.21
仔稚魚 Fish larva	214	128	289	214	546	280	492	296	354	0.24
豐度(ind/1000m^3)	132,020	95,144	102,589	73,883	183,246	189,965	153,235	158,479	144,947	100.00
大類數	18	17	18	15	23	23	21	21	20	—
豐富度指數(SR)	1.44	1.40	1.47	1.25	1.82	1.81	1.68	1.67	—	—
均勻度指數(J')	0.74	0.77	0.76	0.74	0.70	0.71	0.69	0.71	—	—
歧異度指數(H')	2.12	2.17	2.18	2.01	2.21	2.22	2.11	2.15	—	—
優勢度指數(C')	0.19	0.15	0.16	0.23	0.18	0.18	0.19	0.18	—	—

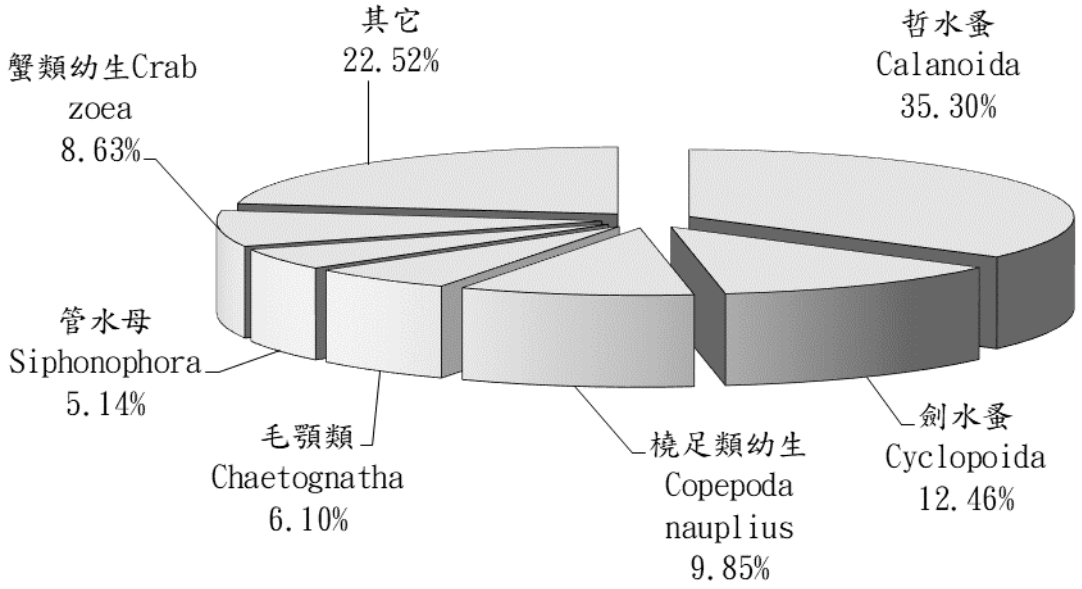


圖 2.6-3　海域各類浮游動物優勢大類數量百分比

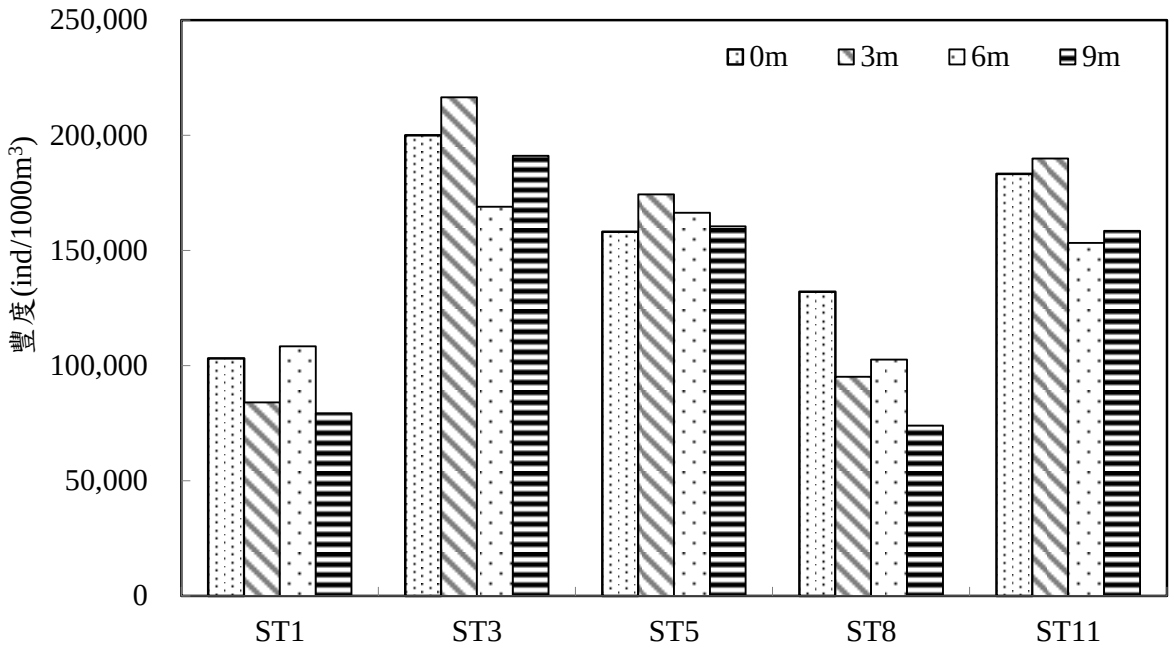


圖 2.6-4　海域各測站浮游動物豐度變化圖

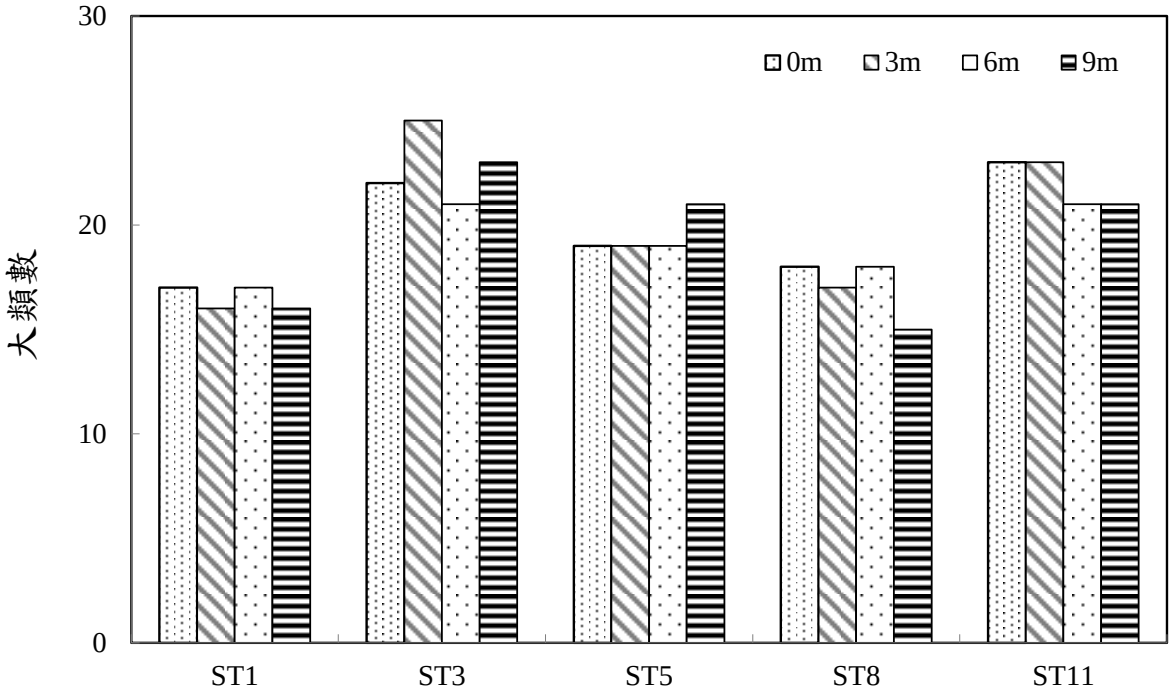


圖 2.6-5　海域各測站浮游動物大類數變化圖

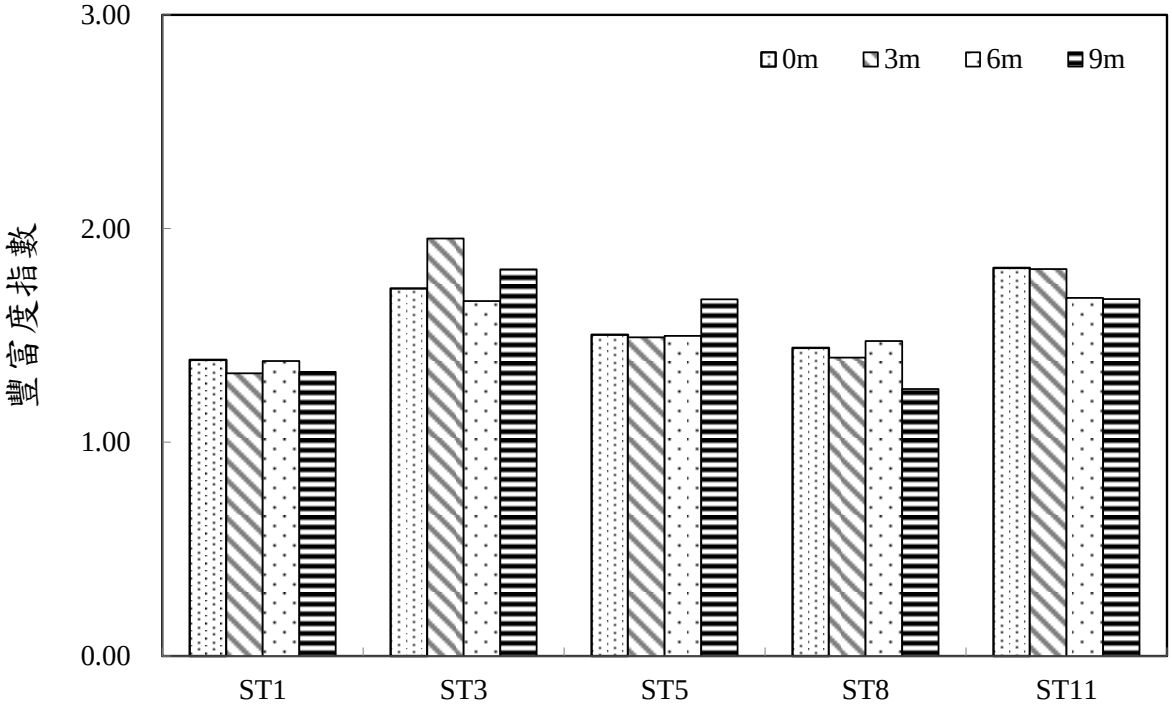


圖 2.6-6　海域各測站浮游動物豐富度變化圖

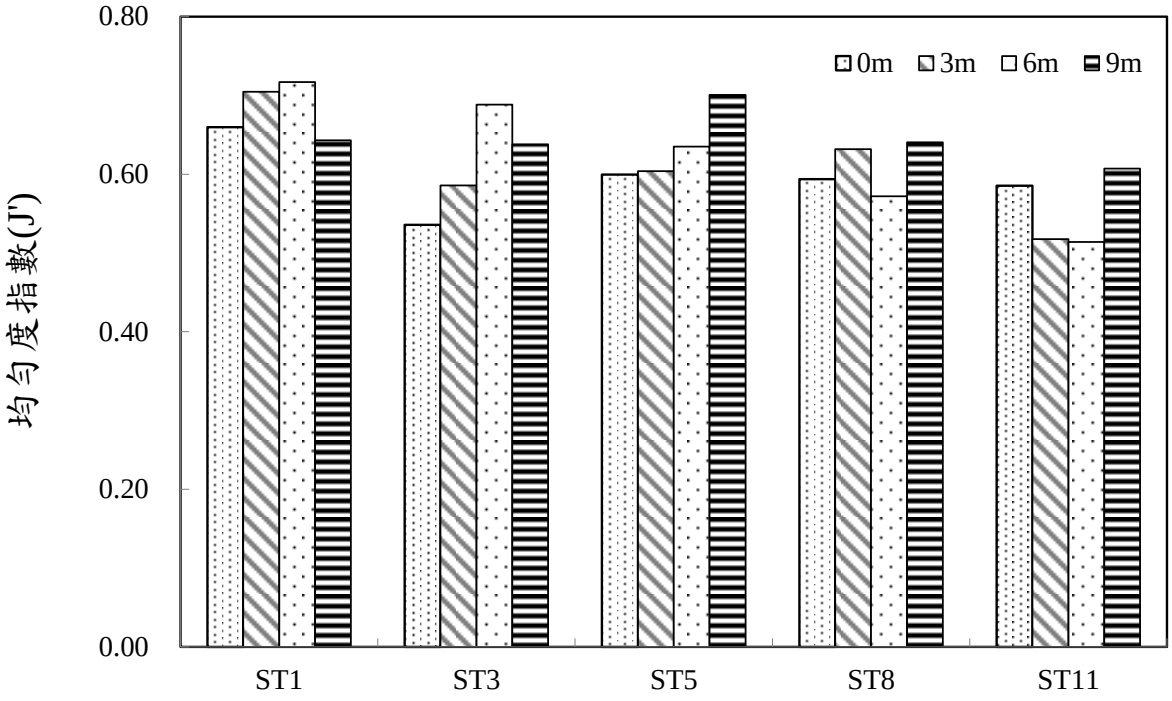


圖 2.6-7　海域各測站浮游動均勻度變化圖

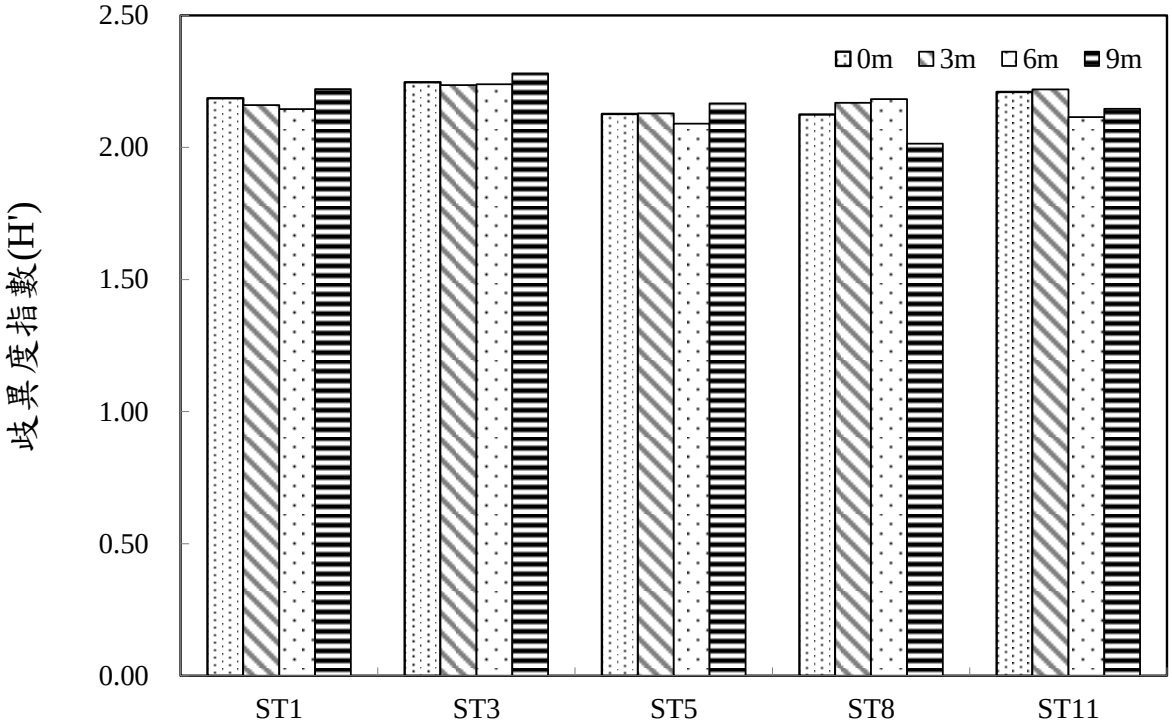


圖 2.6-8　海域各測站浮游動歧異度變化圖

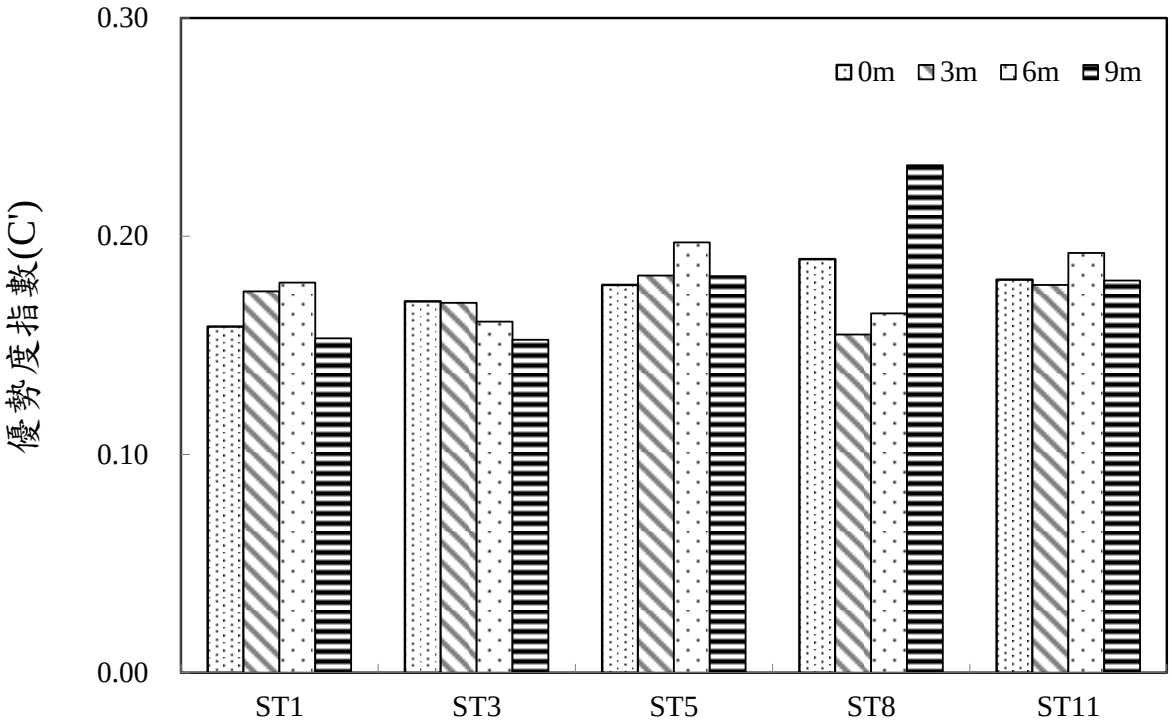


圖 2.6-9　海域各測站浮游動物優勢度變化圖

三、亞潮帶底棲生物

本季調查使用矩形底棲生物採樣器(Naturalist's anchor dredge)採集到的樣本以小型底棲生物為主，共計有 7 門 54 科 67 屬 80 種 5,615 個體數，以軟體動物與棘皮動物佔大多數，分別總計 3,304 及 1,043 個體數。底棲生物之統計結果詳如表 2.6-3，分述如下：

各科物種數統計上，櫻蛤科(Tellinidae)與簾蛤科(Veneridae)捕獲 5 個物種為最多，其次為玉螺科(Naticidae)與織紋螺科(Nassariidae)，皆捕獲 4 個物種。個體數以織紋螺科的縱肋織紋螺(*Nassarius variciferus*)數佔最多，計有 1,392 個個體；其次為樹星海膽科(Dendrasteridae)以海錢的一種(Dendrasteridae sp.)，共捕獲 988 個個體。

測站 ST1：此測站位於離岸風場西北側海域，此測站採獲之生物經分類鑑定後有環節、節肢、刺絲胞、棘皮、軟體、星蟲與脊索動物等 7 個動物門，共計 39 科 43 屬 48 種 1,323 個體數。本測站為本季捕獲物種數最多之測站，本站最多的物種為盾管星蟲科的一種(Aspidosiphonidae sp.)，捕獲 445 個體數，其次為櫻蛤科的北海道櫻蛤(Nitidotellina valtonis)，捕獲 299 個體數。

測站 ST3：此測站位於離岸風場最北側海域，此測站採獲之生物經分類鑑定後有環節、節肢、刺絲胞、棘皮、軟體與脊索動物等 6 個動物門，共計 29 科 39 屬 43 種 1,408 個體數。本測站捕獲最多之物種為海錢的一種(Dendrasteridae sp.)，總計捕獲 472 個體數，其次為縱肋織紋螺(*Nassarius variciferus*)，捕獲 226 個體數。

測站 ST5：此測站位於離岸風場東側最靠近海岸的海域，此測站採獲之生物經分類鑑定後有環節、節肢、棘皮、軟體與脊索動物等 5 個動物門，共計 14 科 14 屬 19 種 718 個體數。本測站為本季捕獲物種數最少之測站，捕獲數量最多之物種為縱肋織紋螺(*Nassarius variciferus*)，總計捕獲 448 個體數，其次為活額寄居蟹科(Diogenidae)之直螯活額寄居蟹(*Diogenes rectimanus*)，總計捕獲 132 個體數。

測站 ST8：此測站位於離岸風場最中央之海域，此測站採獲之生物經分類鑑定後有節肢、刺絲胞、軟體、星蟲與脊索動物等 6 個動物門，共計 20 科 21 屬 23 種 307 個體數。本測站為本季捕獲物種與個體數最少之測站，捕獲數量最多之物種為盾管星蟲科的一種(Aspidosiphonidae sp.)，總計 180 個體數，其次為櫻蛤科的北海道櫻蛤(*Nitidotellina valtonis*)，總計捕獲 51 個體數。

測站 ST11：此測站位於離岸風場南側海域，此測站採獲之生物經分類鑑定後

計有環節、節肢、棘皮、軟體、星蟲與脊索動物等 6 個動物門，共 29 科 34 屬 40 種共 1,859 個體數。本測站為本季捕獲個體數最多之測站，捕獲數量最多之物種為縱肋織紋螺(*Nassarius variciferus*)，總計捕獲 675 個體數，其次海錢的一種(Dendrasteridae sp.)，總計捕獲 509 個體數。

各測站之豐度指數(Species Richness Index, SR)之值介於 2.74~6.54 之間，以 ST5 最低，ST1 最高，ST5 因捕獲物種數最少，故數值最低，而 ST1 捕獲物種數為本季最多，故有最高的數值。各測站之均勻度指數(Evenness Index, J')介於 0.45~0.64 之間，以 ST5 最低，ST3 最高，ST5 因具明顯優勢種縱肋織紋螺(*Nassarius variciferus*)，故數值最低；ST3 則無明顯優勢種，各物種分配數均勻，故數值最高。各測站之歧異度指數(Shannon diversity, H')介於 0.58~1.05 之間，以 ST5 最低、ST3 最高，ST5 測站因捕獲種縱肋織紋螺(*Nassarius variciferus*)比例相當高，故有歧異度指數最低之數值，而 ST3 測站則因各物種之個體數組成較為均勻有最高值。各測站之優勢度指數(Dominance Index，C')介於 0.16~0.43 之間，以 ST3 最低、ST5 最高，本次調查 ST3 在物種與個體數上組成較為均勻，無明顯優勢種，故數值最低；ST5 因在比例上捕獲一定比例之縱肋織紋螺(*Nassarius variciferus*)，具明顯優勢種，故數值最高。

經由分析之後可發現，本次調查測站間相似度指數介於 27.23%至 67.85%之間，如表 2.6-4 及圖 2.6-10~圖 2.6-11 所示，群聚分析樹狀圖以及 MDS 分析圖顯示相似之結果，相似度以 ST3 與 ST11 間最高，ST8 與 ST11 間最低。群聚分析樹狀圖與 MDS 分析圖呈現與相似度分析類似之結果，顯示本季之測站可分為一大群集與兩個獨立的分支，ST1、ST3、ST11 為最大群集，其中 ST3 與 ST11 較為相同，ST1 測站則較為不同為單獨為一個群集，而 ST5、ST8 則個別為獨立分支。

表 2.6-3　亞潮帶底棲生物監測結果統計表

單位：個體數

學名			中文名		ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
Annelida			環節動物門							
	Polychaeta		多毛綱							
		Polychaeta sp.		多毛綱動物	16	13	2	2	16	49
	Sternaspidae		不倒翁蟲科							
		Sternaspis sp.		不倒翁蟲的一種	2					2
Arthropoda			節肢動物門							
	Amphipoda		端足目							
		Amphipods		端足目動物	4	6		2	2	14
	Cumacea/Bodotriidae		漣蟲目/漣蟲科							
		Eocuma latum			1			3		4
	Crangonidae		褐蝦科							
		Crangonidae sp.		褐蝦科的一種	5			1		6
	Cypridinidae		海螢科							
		Cypridinidae sp.		海螢科的一種	1					1
	Diogenidae		活額寄居蟹科							
		Diogenes rectimanus		直螯活額寄居蟹	45	41	132		26	244
	Dorippidae		關公蟹科							
		Paradorippe granulata		顆粒擬關公蟹			1			1
	Hippidae		蟬蟹科							
		Mastigochirus gracilis		細鞭足蟹		1				1
	Hippolytidae		藻蝦科							
		Latreutes sp.		寬額蝦的一種	2	9			7	18
	Isopoda		等足目							
		Isopoda sp.		等足目的一種		1			3	4
	Matutidae		黎明蟹科							
		Matuta victor		勝利黎明蟹	1	66				67
	Mysidae		糠蝦科							
		Mysidae sp.		糠蝦科的一種	8	88			232	328

表 2.6-3　亞潮帶底棲生物監測結果統計表(續 1)

單位：個體數

學名			中文名		ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
	Pasiphaeidae		玻璃蝦科							
		Leptochela gracilis		修長細螯蝦	57	15			52	124
	Penaeidae		對蝦科							
		Parapenaeopsis cornuta		角突仿對蝦		1	5			6
		Parapenaeopsis hardwickii		長角仿對蝦	11	16			8	35
		Penaeidae sp.		對蝦科的一種	102	21		11	47	181
	Portunidae		梭子蟹科							
		Portunus hastatoides		矛形梭子蟹	15	6	6	2	18	47
		Portunus sanguinolentus		紅星梭子蟹		2			1	3
	Stomatopoda/Nannosquillidae		口足目/矮蝦蛄科							
		Acanthosquilla multifasciata		複條刺蝦蛄	1				1	2
	Stomatopoda/Squillidae		口足目/蝦蛄科							
		Oratosquillina inornata		無刺似口蝦姑	2	1				3
Cnidaria/Anthozoa			刺絲胞動物門/花蟲綱							
	Actiniaria		海葵目							
		Actiniaria sp.		海葵目的一種	1			1		2
	Veretillidae		海仙人掌科							
		Cavernularia sp.		海仙人掌屬的一種	2	2				4
Echinodermata			棘皮動物門							
Echinoidea			海膽綱							
	Dendrasteridae		樹星海膽科							
		Dendrasteridae sp.		海錢的一種	2	472	5		509	988
Holothuroidea			海參綱							
		Holothuroidea sp.		海參的一種		34			2	36
Ophiuroidea			蛇尾綱							
	Amphiuridae		陽隧足科							
		Amphiuridae sp.		陽隧足科的一種	16		1		2	19
Mollusca			軟體動物門							
	Cassidae		唐冠螺科							
		Phalium flammiferum		條紋鬘螺					1	1

表 2.6-3　亞潮帶底棲生物監測結果統計表(續 2)

單位：個體數

學名		中文名		ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
Corbulidae		抱蛤科							—
	Corbula formosensis		台灣抱蛤	12	37	10	2	18	79
	Corbula scaphoides		舟形抱蛤		6	1		10	17
	Solidicorbula erythrodon		紅脣抱蛤					2	2
Costellariidae		蛹筆螺科							—
	Vexillum sp.		蛹筆螺的一種	1			1		2
Dorididae		海蛞蝓科							—
	Dorididae sp.		海蛞蝓的一種				1		1
Eulimidae		瓷螺科							—
	Eulima bifasciata		雙帶瓷螺				1		1
Ficidae		枇杷螺科							—
	Ficus ficus		小枇杷螺				1		1
Loliginidae		槍魷科							—
	Loliginidae sp.		槍魷科的一種					1	1
Mactridae		馬珂蛤科							—
	Mactra chinensis		中華馬珂蛤			3			3
	Mactra nipponica		日本馬珂蛤	3	10	5		44	62
	Mactridae sp.		馬珂蛤科的一種		36				36
Mnestiidae									—
	Adamnestia japonica		日本柱核螺	4			1		5
Nassariidae		織紋螺科							—
	Nassarius conoidalis		球織紋螺	1					1
	Nassarius succinctus		尖頂織紋螺			4			4
	Nassarius teretiusculus		小塔織紋螺	19	75	60	2	33	189
	Nassarius variciferus		縱肋織紋螺	35	226	448	8	675	1,392
Naticidae		玉螺科							—
	Natica arachnoidea		蛛網玉螺	1				1	2
	Natica lineata		線紋玉螺	3	2	3		3	11
	Notocochlis gualtieriana		小灰玉螺		1			5	6
	Polinices didyma didyma		大玉螺	2	2			3	7

表 2.6-3　亞潮帶底棲生物監測結果統計表(續 3)

單位：個體數

學名			中文名		ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
	Nuculidae		銀錦蛤科							—
		Nuculoma niponica		日本銀錦蛤	20	1	9	8	5	43
	Pharidae		刀蟶科							—
		Siliqua radiata		光芒豆蟶		1				1
	Tellinidae		櫻蛤科							—
		Cadella semen		賽門櫻蛤	54	3			56	113
		Nitidotellina hokkaidoensis		北海道亮櫻蛤	1					1
		Nitidotellina minuta		小亮櫻蛤	3	17	4	16		40
		Nitidotellina valtonis		北海道櫻蛤	299	148	9	51		507
		Tellinella spengleri		鋸齒櫻蛤	6			1		7
	Terebridae		筍螺科							—
		Hastula strigilata		花筍螺		7				7
		Strioterebrum plumbeum				1				1
		Terebridae sp.		筍螺科的一種					1	1
	Turridae		捲管螺科							—
		Turricula javana		台灣捲管螺					1	1
	Veneridae		簾蛤科							—
		Cyclina sinensis		環文蛤	1					1
		Cyclosunetta concinna		花紋碟文蛤		15			55	70
		Dosinia japonica		日本鏡文蛤		1				1
		Meretrix lyrata		皺肋文蛤		1			7	8
		Sunetta menstrualis		紫蝶文蛤		5				5
	Gadilinidae		纖細象牙貝科							—
		Episiphon virgula		象牙貝(突出)	37			9		46
	Sepiolidae		耳烏賊科							—
		Euprymna berryi		柏氏四盤耳烏賊	2					2
Sipuncula			星蟲動物門							—
	Aspidosiphonidae		盾管星蟲科							—
		Aspidosiphonidae sp.		盾管星蟲科的一種	445			180	1	626
Chordata			脊索動物門							—
Tunicata/Ascidiacea			尾索動物亞門/海鞘綱							—
		Ascidiacea sp.		海鞘綱的一種	11					11

表 2.6-3　亞潮帶底棲生物監測結果統計表(續 4)

單位：個體數

學名			中文名		ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	合計
Osteichthyes			硬骨魚類							—
		Juvenile Fish		幼魚	3	11		1	3	18
	Apogonidae		天竺鯛科							—
		Ostorhinchus kiensis		中線鸚天竺鯛	1					1
	Bothidae		鮃科							—
		Arnoglossus tenuis		細羊舌鮃		2				2
	Bregmacerotidae		海鰗鰍科							—
		Bregmaceros sp.		海鰗鰍的一種	1					1
	Callionymidae		鼠鰤科							—
		Callionymus planus		扁鰤	32	2		2	2	38
	Cynoglossidae		舌鰨科							—
		Cynoglossus lida		利達舌鰨					3	3
		Cynoglossus puncticeps		斑頭舌鰨		2			1	3
		Cynoglossidae sp.		舌鰨科的一種					1	1
	Gobiidae		鰕虎科							—
		Gobiidae sp.		鰕虎科的一種	10					10
	Mullidae		鬚鯛科							—
		Upeneus japonicus		日本緋鯉	1					1
	Platycephalidae		牛尾魚科							—
		Inegocia ochiaii		落合氏眼眶牛尾魚		1			1	2
	Soleidae		鰨科							—
		Liachirus melanospilos		黑斑圓鱗鰨	21					21
		Solea ovata		卵鰨			10			10
門					7	6	5	6	6	7
科					39	29	14	20	29	54
屬					43	39	14	21	34	67
物種數					48	43	19	23	40	80
個體數					1,323	1,408	718	307	1,859	5,615
豐富度指數(SR)					6.54	5.79	2.74	3.84	5.18	—
均勻度指數(J')					0.61	0.64	0.45	0.51	0.54	—
歧異度指數(H')					1.03	1.05	0.58	0.69	0.87	—
優勢度指數(C')					0.18	0.16	0.43	0.38	0.23	—

表 2.6- 4 亞潮帶底棲生物之各測站間相似度指數值

單位：%

	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11
ST1					
ST3	51.15				
ST5	37.11	43.71			
ST8	50.48	31.69	34.04		
ST11	52.02	67.85	41.29	27.23	

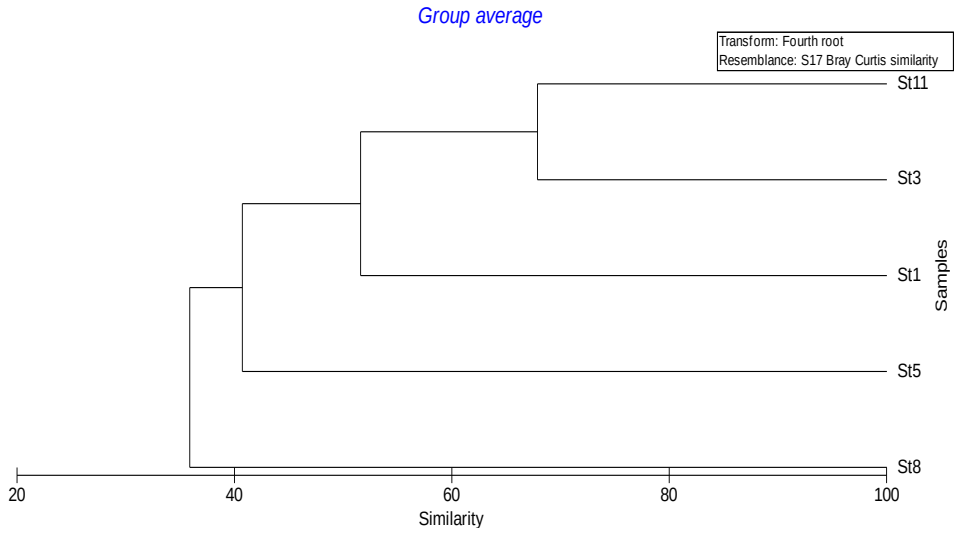


圖 2.6-10　亞潮帶底棲生物之各測站群聚分析樹狀圖

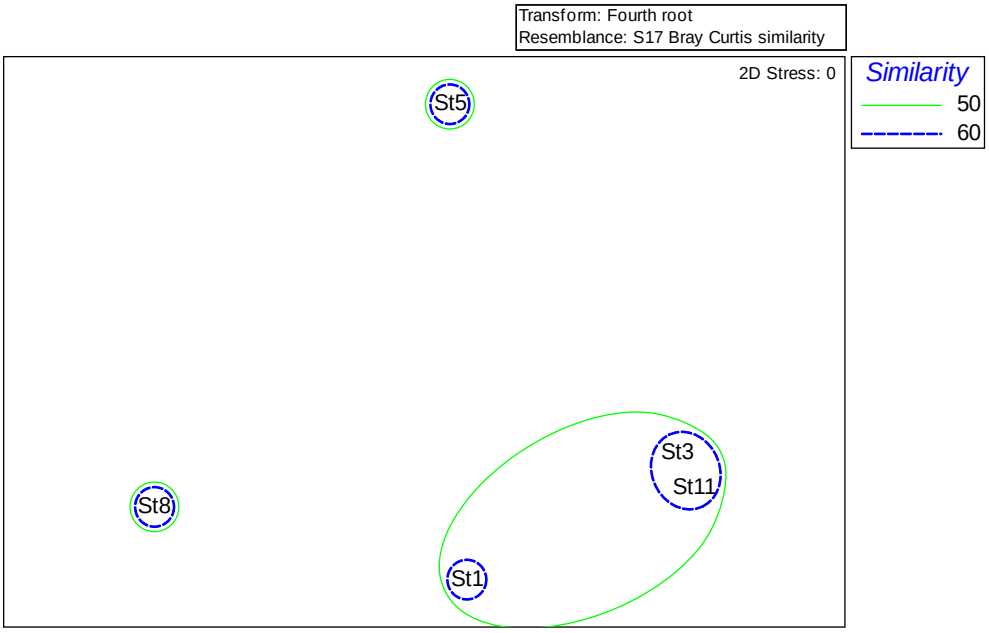


圖 2.6-11　亞潮帶底棲生物之各測站群聚 MDS 圖

四、仔稚魚及魚卵

本季於附近海域 5 個測站共採集到浮游性仔稚魚 7 科 9 種，平均豐度為 720± 396 ind./1000m^3，最優勢種為黃鰭棘鯛(*Acanthopagrus latus*)，監測結果如表 2.6-5。

本季各測站採得魚種以測站 ST5 之仔稚魚豐度較高(2,183 ind./1000m^3)。在本季採樣中，各測站之種歧異度指數(Shannon Diversity Index, H')介於 0.13~0.44 之間，其中測站 ST11 由於採得仔稚魚豐度在物種間的分配較平均，所以其種歧異度指數值最高(0.47)，其次則為測站 ST3(0.35)。各測站均勻度指數（Evenness Index, J'）變化方面，由於測站 ST1 及 ST8 採得仔稚魚於種間之豐度相同，故兩測站值較高(1.00)，測站 ST5 採得之兩種仔稚魚豐度差異較大，故值較低(0.13)。各測站浮游性仔稚魚種豐富度指數（Species Richness Index, SR）之值介於 0.13～0.47 之間，測站 ST11 所採得仔稚魚物種數較高且魚種豐度相對其餘測站分配較為平均，故種豐度指數最高。各測站之優勢度指數(Dominance Index，C')則介於 0.44~0.83 之間，由於測站 ST5 僅採得 2 種仔稚魚種且豐度相對較高，因而該測站之優勢度指數（Dominance Index,C'）最高(0.83)，而測站 ST11 之仔稚魚豐度於種間之分布相對較為平均，因而其 C'值較低(0.44)。

以 Bray-curtis 係數分析 5 個測站間浮游性仔稚魚群集組成相似度，以測站 ST1 及 ST8 之仔稚魚群集組成之相似度較高(48.80)，其次為測站 ST5 與 ST11(43.45)(表 2.6-6，圖 2.6-12)。MDS 群集分析圖亦顯示出類似的結果(圖 2.6-13)。

相較於仔稚魚之採樣結果，本季採得之魚卵豐度較高，平均豐度為 1,031 ± 565 ind./1000m^3，其中以測站 ST11 採得之魚卵豐度最高(3,003 ind./1000m^3)。

表 2.6-5　海域各測站仔稚魚及魚卵監測結果統計表

單位：ind./1000m^3

物種	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11	平均值±標準差	百分比(%)
仔稚魚							
Fish larvae							
Engraulidae							
Unidentified sp.	0	0	0	0	116	23 ± 23	3.21
Gobiidae							
Bathygobius sp.	0	178	0	0	116	59 ± 37	8.16
Unidentified sp.	0	0	198	0	0	40 ± 40	5.52
Mugilidae							
Liza sp.	17	36	0	104	0	31 ± 19	4.35
Mullidae							
Upeneus sp.	17	0	0	0	0	3 ± 3	0.48
Serranidae							
Unidentified sp.	0	0	0	104	0	21 ± 21	2.88
Sparidae							
Acanthopagrus latus	0	0	1,985	0	578	512 ± 385	71.20
Acanthopagrus schlegeli	0	0	0	0	116	23 ± 23	3.21
Teraponidae							
Terapon theraps	0	36	0	0	0	7 ± 7	0.99
種數	2	3	2	2	4	3 ± 0.4	—
仔稚魚豐度(inds./1000m^3)	35	249	2,183	207	924	720 ± 396	—
歧異度指數(H')	0.28	0.36	0.13	0.19	0.44		
均勻度指數(J')	1.00	0.72	0.44	1.00	0.77		
豐富度指數(SR)	0.30	0.35	0.13	0.30	0.47		
優勢度指數(C')	0.50	0.55	0.83	0.50	0.44		
魚卵豐度(inds./1000m^3)	35	321	1,588	207	3,003	1,031 ± 565	—

表 2.6-6 海域各測站仔稚魚群集之相似度(similarity)分析表

單位：%

測站	ST1	ST3	ST5	ST8	ST11
ST1					
ST3	41.60				
ST5	12.11	9.54			
ST8	48.80	40.70	10.63		
ST11	9.61	33.85	43.45	8.65	

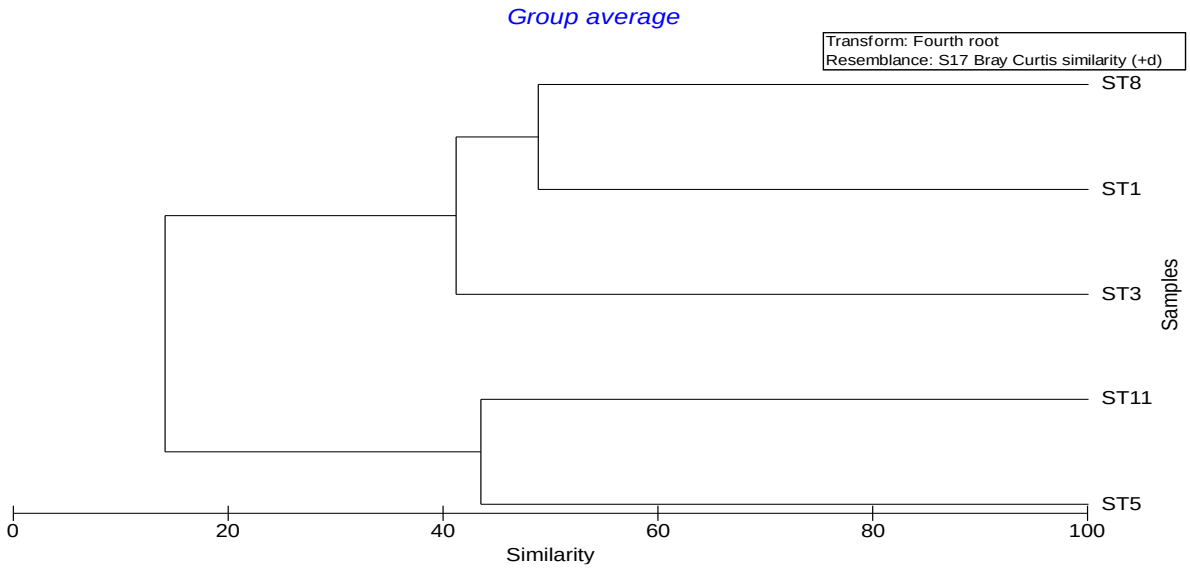


圖 2.6-12　仔稚魚之群集分析樹狀圖

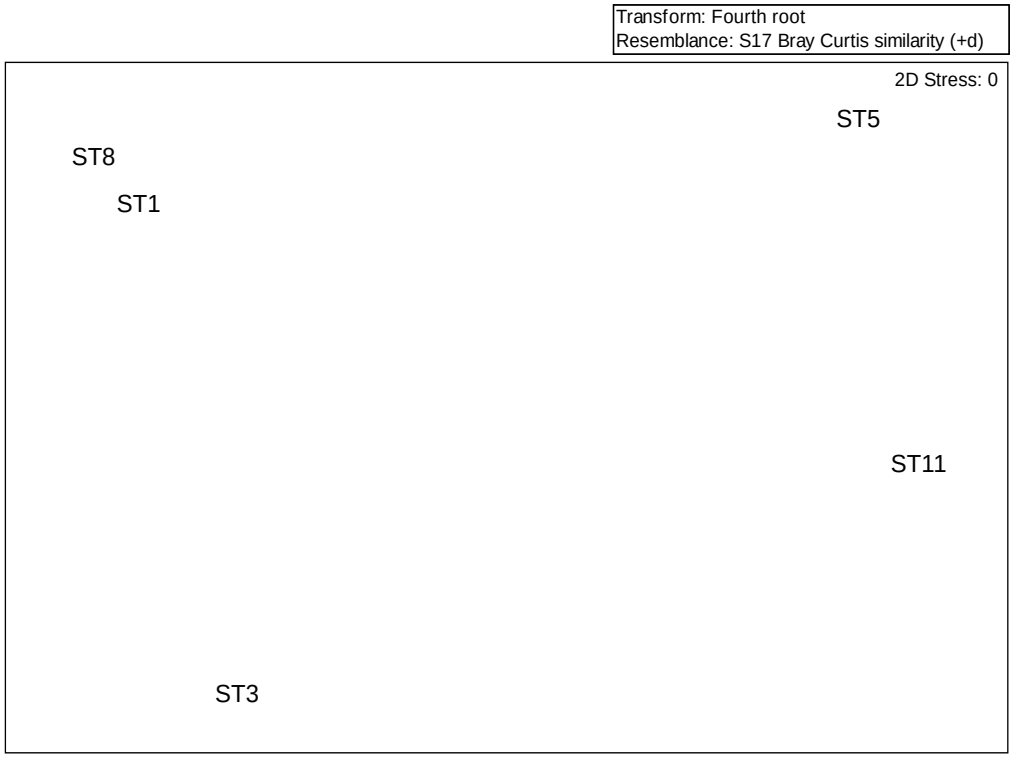


圖 2.6-13　　仔稚魚之 MDS 群集分析圖

五、魚類

本季彰彰化縣芳苑鄉王功西濱附近海域 3 條測線採集之生物計有共 33 種 528 尾(表 2.6-7)，數量以鰨科(Soleidae)的黑斑圓鱗鰨(*Liachirus melanospilos*)最多，計有 186 尾；在物種組成方面，以鰨科(Soleidae)之種類最多，共捕獲 186 尾，石首魚科(Sciaenidae)次之，包含黃金鰭鰏(*Chrysochir aureus*)、黃姑魚(*Nibea albiflora*)、紅牙鰏(*Otolithes ruber*)及白姑魚屬的一種(*Pennahia* sp.)，共捕獲 151 尾；各測線採樣結果描述如下。

(一) 測線 1(Line1)

此測線最靠近海岸線，深度為三條測線中最淺，本次調查捕獲 14 種 155 尾，捕獲數量以白姑魚屬的一種(*Pennahia* sp.)最多，利達舌鰨(*Cynoglossus lida*)次之，總計分別調查 125 及 9 尾。

(二) 測線 2(Line2)

此測線為設置離岸風場海域中，本次調查捕獲 14 種 191 尾，為本次調查中個體數最高之測線，捕獲數量最多的物種為黑斑圓鱗鰨(*Liachirus melanospilos*)，日本緋鯉(*Upeneus japonicus*)次之，總計分別調查 107 及 27 尾。

(三) 測線 3(Line3)

此測線位於設置離岸風場外海域西側，離岸最遠，捕獲 18 種 182 尾，為本次調查中物種數最高之測線，捕獲到的魚類數量以黑斑圓鱗鰨(*Liachirus melanospilos*)最多，利達舌鰨(*Cynoglossus lida*)次之，總計分別調查 79 及 27 尾。

三測線種歧異度指數(Shannon diversity, H')之數值介於 1.06~1.83 之間，測線 2 個體數之間差距較另外兩測線小，故數值最高。均勻度指數(Evenness Index, J')在各測線之間的數值介於 0.39~0.71 之間，測線 2 捕獲之物種組成較為均勻，故均勻度指數較高。豐度指數(Species Richness Index, SR)之值介於 2.28~2.80 之間，測線 3 因其捕獲之物種數最多，故種豐度指數較其餘兩測線高。優勢度指數(Dominance Index, C')介於 0.21~0.60 之間，測線 1 由於有明顯優勢物種白姑魚屬的一種(Pennahia sp.)，故優勢度指數較另外兩測線高。

表 2.6-7　魚類監測結果統計表

單位：尾

學名			中文名		Line 1	Line 2	Line 3	合計
Arthropoda			節肢動物門					—
Chordata/Osteichthyes			脊索動物門/硬骨魚類					—
	Acropomatidae		發光鯛科					—
		Acropoma japonicum		日本發光鯛			1	1
	Bregmacerotidae		海鰗鰍科					—
		Bregmaceros sp.		海鰗鰍屬的一種			1	1
	Callionymidae		鼠鰤科					—
		Callionymus planus		扁鰤		2	2	4
	Carangidae		鰺科					—
		Trachurus japonicus		日本竹筴魚			1	1
	Cynoglossidae		舌鰨科					—
		Cynoglossus lida		利達舌鰨	9		27	36
	Dactylopteridae							—
		Dactyloptena orientalis		東方飛角魚			1	1
	Dasyatidae		魟科					—
		Dasyatis bennettii		黃魟		9	14	23
		Dasyatis zugei		尖嘴魟			3	3
	Ephippidae		白鯧科					—
		Ephippus orbis		圓白鯧	1			1
	Haemulidae		石鱸科					—
		Pomadasys kaakan		星雞魚		2	15	17
	Leiognathidae		鰏科					—
		Leiognathus berbis		細紋鰏	1	7		8
		Secutor insidiator		長吻仰口鰏	3			3
		Secutor ruconius		仰口鰏		13		13
	Menidae		眼眶魚科					—
		Mene maculata		眼眶魚	1			1
	Monacanthidae		單棘魨科					—
		Paramonacanthus sulcatus		絨鱗副單棘魨			1	1

表 2.6-7　魚類監測結果統計表(續 1)

單位：尾

學名		中文名		Line 1	Line 2	Line 3	合計
Mugilidae		鯔科					—
	Chelon macrolepis		大鱗龜鮻			3	3
Mullidae		鬚鯛科					—
	Upeneus japonicus		日本緋鯉		27	9	36
Narcinidae		雙鰭電鱏科					—
	Narcine lingula		舌形雙鰭電鱏		4	3	7
Paralichthyidae		牙鮃科					—
	Pseudorhombus cinnamoneus		檸檬斑鮃	1			1
Platyrhinidae		黃點鯆科					—
	Platyrhina tangi		湯氏黃點鯆		1		1
Platycephalidae		牛尾魚科					—
	Inegocia ochiaii		落合氏眼眶牛尾魚		3	2	5
Pristigasteridae		鋸腹鰳科					—
	Ilisha melastoma		黑口鰳		2		2
Polynemidae		馬鮁科					—
	Polydactylus sextarius		六指多指馬鮁	1			1
Sciaenidae		石首魚科					—
	Chrysochir aureus		黃金鰭鱙	5			5
	Nibea albiflora		黃姑魚	1			1
	Otolithes ruber		紅牙鱙			1	1
	Pennahia sp.		白姑魚屬的一種	125	1	18	144
Stromateidae		鯧科					—
	Pampus chinensis		中國鯧	3			3
Soleidae		鰨科					—
	Liachirus melanospilos		黑斑圓鱗鰨		107	79	186
Synodontidae		合齒魚科					—
	Saurida elongata		長體蛇鯔	1	12		13
Tetraodontidae		四齒魨科					—
	Lagocephalus gloveri		克氏兔頭魨		1	1	2
	Takifugu oblongus		橫紋多紀魨	1			1

表 2.6-7　魚類監測結果統計表(續 2)

單位：尾

學名			中文名	Line 1	Line 2	Line 3	合計
Tetraodontidae		四齒魨科					—
	Lagocephalus gloveri		克氏兔頭魨		1	1	2
	Takifugu oblongus		橫紋多紀魨	1			1
Trichiuridae		帶魚科					—
	Trichiurus lepturus		白帶魚	2			2
物種數				14	14	18	33
個體數				155	191	182	528
歧異度指數(H')				1.06	1.83	1.31	—
均勻度指數(J')				0.39	0.71	0.46	—
豐富度指數(SR)				2.47	2.28	2.80	—
優勢度指數(C')				0.60	0.21	0.39	—

六、潮間帶底棲生物

本次調查潮間帶底棲生物共計有環節動物(Annelida)、節肢動物(Arthropoda)以及軟體動物(Mollusca)，共 3 個動物門 10 種 651 個體數，本季監測結果如表 2.6-8。各物種部分，本次調查物種數以軟體動物與節肢動物較多，分別計有 5 種及 4 種；個體數則以節肢動物 594 個體數(91.24%)最多，軟體動物 50 個體數(7.68%)次之。

豐度指數(Species Richness Index, SR)之值介於 0.00~1.44 之間，樣框 1-1 及樣框 2-2 測站捕獲物種數最多，故數值最高；其中穿越線 1-2、穿越線 1-3、穿越線 2-2 及穿越線 2-3 測站僅捕獲 1 個物種，故數值為 0.00。均勻度指數(Evenness Index, J')介於 0.15~0.95 之間，數值愈高代表個體數在種間分配愈均勻，樣框 1-1 及樣框 2-1 測站則因為無明顯優勢種，故數值最高；其中穿越線 1-1 測站因短指和尚蟹(*Mictyris brevidactylus*)在個體數佔有相當之比例，故數值最低；穿越線 1-2、穿越線 1-3、穿越線 2-2 及穿越線 2-3 測站僅捕獲 1 個物種故無法計算數值。各測站歧異度指數(Shannon diversity, H')之值介於 0.00~0.62 之間，其中樣框 2-2 測站為本季捕獲物種數為最多，且物種組成較為均勻，故有最高的數值；穿越線 1-2、穿越線 1-3、穿越線 2-2 及穿越線 2-3 測站僅捕獲 1 個物種故數值為 0.00。優勢度指數(Dominance Index，C')介於 0.28~1.00 之間，本季調查穿越線 1-2、穿越線 1-3、穿越線 2-2 及穿越線 2-3 測站僅捕獲 1 個物種，故數值最高，而樣框 2-2 測站在物種與個體數上組成較為均勻，故數值最低。

探討離岸風場潮間帶底棲生物各測站底棲生物之相似程度方面，各測站相似度分析結果如表 2.6-9、圖 2.6-14 及圖 2.6-15，由結果可知，本次調查各測站之間相似度介於 0.00~97.78%之間，各測站間以穿越線 1-2 與穿越線 2-3 測站之間的相似度最高，由 BRAY-CURTIS SIMILARITY 群聚分析樹狀圖與 MDS 分析圖呈現與相似度分析類似的結果，主要分為兩個群聚，以穿越線 1-2、穿越線 1-3、穿越線 2-2、穿越線 2-3、樣框 1-3 及樣框 2-3 測站為相似度最高的群聚，其次相近的群聚為穿越線 1-1、穿越線 2-1、樣框 1-1 及樣框 2-2 測站，樣框 1-2 及樣框 2-1 測站則成另一個相似度較高的群聚。

表 2.6-8　潮間帶底棲生物監測結果統計表

單位：個體數

學名	中文名	潮間帶 1						潮間帶 2						合計	百分比 (%)
		框 1-1	線 1-1	框 1-2	線 1-2	框 1-3	線 1-3	框 2-1	線 2-1	框 2-2	線 2-2	框 2-3	線 2-3		
Annelida	環節動物門														—
Polychaeta	多毛綱														—
Polychaeta sp.	多毛綱的一種	1				1				1		4		7	1.08
Arthropoda	節肢動物門														—
Diogenidae	活額寄居蟹科														—
Diogenes sp.	活額寄居蟹屬的一種		1											1	0.15
Dotillidae	毛帶蟹科														—
Scopimera bitympana	雙扇股窗蟹			1	160	5	49			7	102	2	134	460	70.66
Mictyridae	和尚蟹科														—
Mictyris brevidactylus	短指和尚蟹	2	97	13				2	13	3				130	19.97
Upogebiidae	螻蛄蝦科														—
Austinogebia edulis	美食螻蛄蝦			1				2						3	0.46
Mollusca	軟體動物門														—
Nassariidae	織紋螺科														—
Nassarius dealbatus	秀麗織紋螺		1						2					3	0.46
Plicarcularia pullus	蟹螯織紋螺	1	2						20	2				25	3.84
Mactridae	馬珂蛤科														—
Mactra veneriformis	方形馬珂蛤							4						4	0.61
Mesodesmatidae	尖峰蛤科														—
Coecella formosae	白枯葉蛤									3				3	0.46
Potamididae	海蜷科														—
Cerithidea cingulata	栓海蜷			15										15	2.30
物種數		3	4	4	1	2	1	3	3	5	1	2	1	10	—
個體數		4	101	30	160	6	49	8	35	16	102	6	134	651	100.00
豐富度指數(*SR*)		1.44	0.65	0.88	0.00	0.56	0.00	0.96	0.56	1.44	0.00	0.56	0.00	—	—
均勻度指數(*J'*)		0.95	0.15	0.67	無法計算	0.65	無法計算	0.95	0.77	0.88	無法計算	0.92	無法計算	—	—
歧異度指數(*H'*)		0.45	0.09	0.41	0.00	0.20	0.00	0.45	0.37	0.62	0.00	0.28	0.00	—	—
優勢度指數(*C'*)		0.38	0.92	0.44	1.00	0.72	1.00	0.38	0.47	0.28	1.00	0.56	1.00	—	—

表 2.6-9　潮間帶底棲生物之各測站間相似度指數值

單位：%

	框 1-1	線 1-1	框 1-2	線 1-2	框 1-3	線 1-3	框 2-1	線 2-1	框 2-2	線 2-2	框 2-3	線 2-3
框 1-1												
線 1-1	46.01											
框 1-2	26.26	31.14										
線 1-2	0.00	0.00	21.22									
框 1-3	35.18	0.00	23.92	49.42								
線 1-3	0.00	0.00	23.49	85.32	58.17							
框 2-1	34.07	23.50	45.33	0.00	0.00	0.00						
線 2-1	52.17	70.91	34.31	0.00	0.00	0.00	26.44					
框 2-2	66.19	39.22	37.61	32.52	55.80	35.77	23.23	43.01				
線 2-2	0.00	0.00	22.11	94.38	52.72	90.86	0.00	0.00	33.80			
框 2-3	34.53	0.00	23.61	38.61	85.87	45.31	0.00	0.00	48.37	41.14		
線 2-3	0.00	0.00	21.58	97.78	50.71	87.49	0.00	0.00	33.03	96.59	39.60	

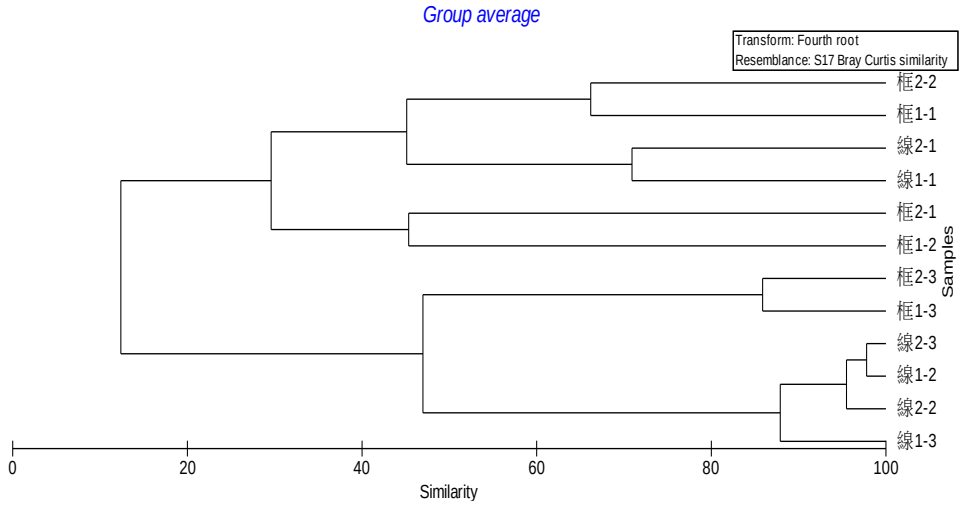


圖 2.6- 14　潮間帶底棲生物之各測站群聚分析樹狀圖

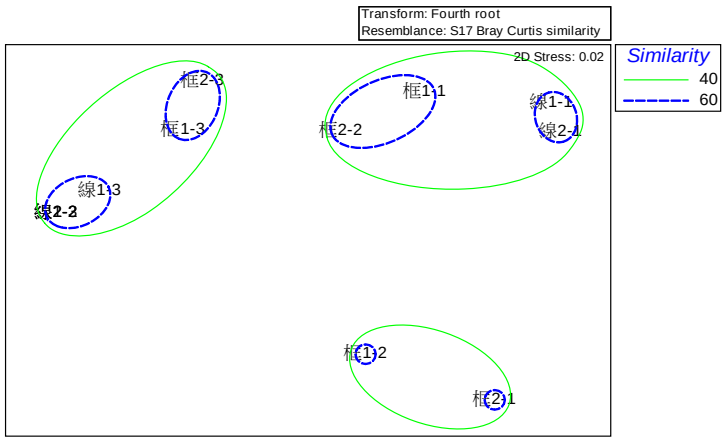


圖 2.6- 15　潮間帶底棲生物之各測站群集 MDS 圖

七、鯨豚生態調查(含水下聲學調查)

(一)鯨豚目視調查

本季共執行 5 趟次之海上調查，包含 5 月進行 2 趟次，6 月進行 3 趟次，總計有效努力里程約 189.3 公里，有效努力時數約 12.4 小時，平均航速每小時約 15.3 公里，相當於約 8.3 節之船速(表 2.6-10)。本季於穿越線調查航線皆無目擊中華白海豚，亦無目擊其他鯨豚類動物。

表 2.6-10　海上目視調查之總努力量與有效努力量

日期	總航程 (km)	總航程時間(hr)	有效航程 (km)	有效時間 (hr)	平均航速 (km/h)
2021/5/7	105	7.0	37.4	2.5	15.0
2021/5/28	124	12.0	38.1	2.5	15.2
2021/6/7	195	12.4	38.1	2.3	16.5
2021/6/25	237	18.3	37.9	2.5	15.1
2021/6/26	115	8.0	37.8	2.6	14.5
總計	776	57.7	189.3	12.4	15.3

(二)水下聲學 (被動聲學監測)

本季各測站水下聲學判釋統計如表 2.6-11，UN1 量測時間為 4 月 12 日至 5 月 2 日，偵測到鯨豚叫聲的日期為 4 月 13 日、4 月 17-18 日、4 月 20 日及 4 月 21-23 日，叫聲類型包含哨叫聲及喀答聲；UN2 量測時間為 4 月 12 日至 5 月 2 日，偵測到鯨豚叫聲的日期為 4 月 12-13 日、4 月 23 日及 4 月 29 日，叫聲類型主要以喀答聲為主，亦有偵測到哨叫聲；UN3 量測時間為 4 月 12 日至 4 月 29 日，偵測到鯨豚叫聲的日期為 4 月 21 日及 4 月 23 日，叫聲類型包含哨叫聲及喀答聲；UN4 量測時間為 4 月 12 日至 4 月 29 日，偵測到鯨豚叫聲的日期為 4 月 13 日及 4 月 23 日，叫聲類型包含哨叫聲及喀答聲；UN5 量測時間為 6 月 25 日至 6 月 30 日，偵測到鯨豚叫聲的日期為 6 月 29 日，叫聲類型主要以喀答聲為主。

表 2.6-11　本季各測站水下聲學判釋統計

測站	量測時間	有偵測到鯨豚叫聲日期	鯨豚聲學偵測結果
UN1	4 月 12 日~5 月 2 日	4 月 13 日、4 月 17-18 日、4 月 20 日、4 月 21~23 日	有偵測到鯨豚叫聲，叫聲類型包含哨叫聲及喀答聲。
UN2	4 月 12 日~5 月 2 日	4 月 12~13 日、4 月 23 日、4 月 29 日	有偵測到鯨豚叫聲，主要以喀答聲為主，亦有偵測到哨叫聲。
UN3	4 月 12 日~4 月 29 日	4 月 21 日及 4 月 23 日	有偵測到鯨豚叫聲，叫聲類型包含哨叫聲及喀答聲。
UN4	4 月 12 日~4 月 29 日	4 月 13 日及 4 月 23 日	有偵測到鯨豚叫聲，叫聲類型包含哨叫聲及喀答聲。
UN5	6 月 25 日~6 月 30 日	6 月 29 日	有偵測到鯨豚叫聲，主要以喀答聲為主。

註：UN1 至 UN4 四測站於此季為補足過去儀器遺失之資料，量測日期多於 14 天；UN5 因海況不佳佈放時間較晚，本季有效天數為 6 天，尚缺天數待後續補充。

2.7 水下噪音

一、打樁期間

本計畫已於 109 年 9 月 10 日完成打樁工程，因此本季(110 年 4~6 月)無進行風機打樁之水下噪音監測。

二、打樁期間

本季選取風場周界處 2 個測點(UN1 與 UN2)之資料進行時頻譜圖、1 Hz 聲壓位準分佈、1/3 Octave Band 聲壓位準分佈等水下噪音分析，分述如後。

(一)時頻譜圖

UN1 與 UN2 之時頻譜圖如圖 2.7-1，分述如下：

1.UN1 測點

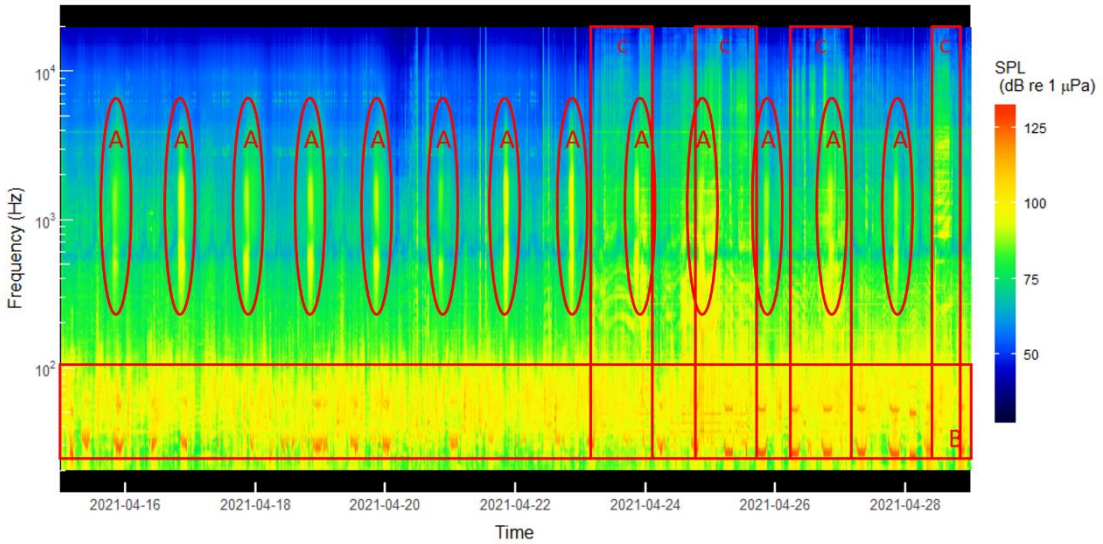
UN1 自 4 月 15 日至 4 月 28 日進行連續之沉底固定式量測，量測期間所量測到之噪音來源，經頻譜圖及人工聽音判識後可細分為三項，分別為生物噪音之石首魚合鳴(A)，以及屬人為噪音之船舶低頻噪音(B)與疑似空蝕噪音(cavitation noise)(C)。石首魚叫聲(A)自 4 月 15 日傍晚起可觀察到，其顯示在時頻譜圖中的訊號具有明顯日夜周期的差異，其頻率分布於 1 kHz 上下。本季收錄到的人為噪音(紅色方框)包含低頻與高頻的類型，前者(B)頻率在 100Hz 上下，噪音來源為馬達、柴油機、輔機等機組；後者(C)自 4 月 23 日開始出現，頻寬較寬，最高頻率可達 100 kHz，與文獻中的空蝕噪音大致相符。

2.UN2 測點

UN2 自 4 月 15 日至 4 月 28 日進行連續之沉底固定式量測，量測期間所量測到之噪音來源，經頻譜圖及人工聽音判識後可細分為三項，分別為生物噪音之石首魚合鳴(A)，以及屬人為噪音之船舶低頻噪音(B)與疑似空蝕噪音(cavitation noise)(C)。石首魚叫聲(A)亦自 4 月 15 日傍晚起可觀察到，其顯示在時頻譜圖中的訊號具有明顯日夜周期的差異，其頻率分布於 1 kHz 上下。本季收錄到的人為噪音(紅色方框)包含低頻與高頻的類型，前者(B)頻率在 100Hz 上下，噪音來源為馬達、柴油機、輔機等機組；後者(C)自 4 月 24 日開始出現，頻寬較寬，最高頻率可達 100 kHz，與文獻中的空蝕噪音大致相

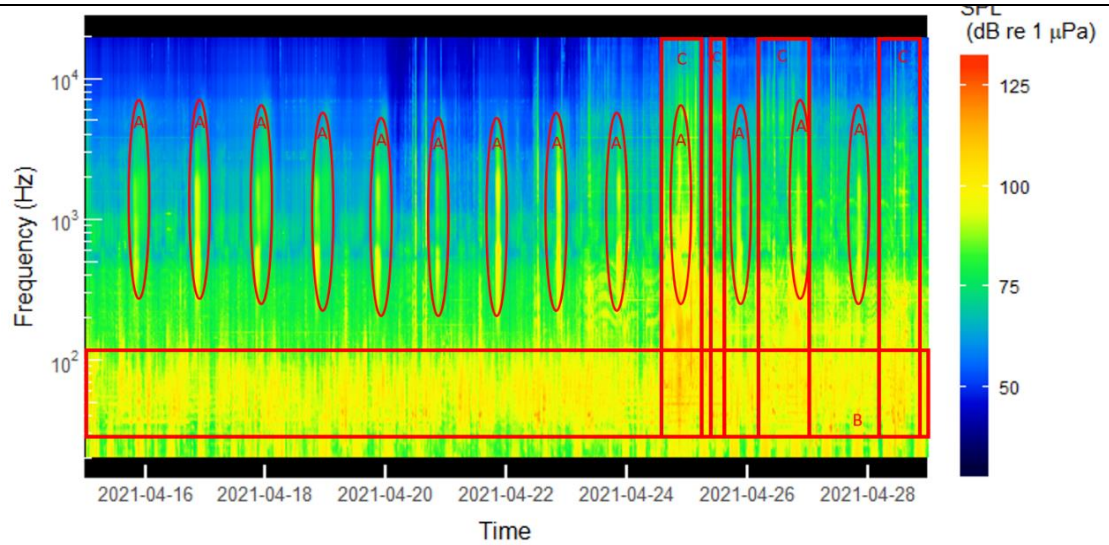
符。

本季 UN1 測點與 UN2 測點皆有收錄到空蝕噪音，其成因主是因螺旋槳葉片快速轉動時產生局部低壓，使原本溶解在水中的氣體釋放成為氣泡，隨即又受到水體擠壓爆裂，而產生寬頻聲響，此為船舶噪音中能量較高的噪音，經確認，4 月 23 起海纜佈設船進駐風場，此噪音有可能為海纜佈設船之空蝕噪音，亦有可能為混雜管線布設施工行為之噪音。



(圖中噪音代號分別為：A.石首魚合鳴；B.低頻船舶噪音(馬達、柴油機、輔機等)；C.空蝕噪音)

UN1 測點(4/15~4/28)



(圖中噪音代號分別為：A.石首魚合鳴；B.低頻船舶噪音(馬達、柴油機、輔機等)；C.空蝕噪音)

UN2 測點(4/15~4/28)

圖2.7-1 UN1及UN2測點時頻譜圖

(二) 1 Hz 聲壓位準分佈

UN1 與 UN2 測點之 1Hz 聲壓位準分佈如圖 2.7-2，分述如下：

1.UN1 測點

4 月 15 日至 4 月 28 日 UN1 測站 20 Hz~20 kHz (Broadband SPL)之低頻段於 20~100 Hz 頻率範圍有較高噪音，聲壓位準範圍為 89.3~103.5 dB re 1 μPa。低中頻段於 100~150 Hz 聲壓位準範圍為 89.9~95.5 dB re 1 μPa。中高頻段於 150 Hz 至 2 kHz 聲壓位準範圍為 80.5~93.7 dB re 1 μPa。高頻段於 2 kHz 至 20 kHz 聲壓位準範圍為 47.0~88.0 dB re 1 μPa。乾潮與滿潮各時段皆無明顯高峰值。

2.UN2 測點

4 月 15 日至 4 月 28 日 UN2 測站 20 Hz~20 kHz (Broadband SPL)之低頻段於 20~100 Hz 頻率範圍有較高噪音，聲壓位準範圍為 88.3~104 dB re 1 μPa。低中頻段於 100~150 Hz 聲壓位準範圍為 92~98.8 dB re 1 μPa。中高頻段於 150 Hz 至 2 kHz 聲壓位準範圍為 77.5~99.6 dB re 1 μPa。高頻段於 2 kHz 至 20 kHz 聲壓位準範圍為 49.5~82.8 dB re 1 μPa。乾潮與滿潮各時段皆無明顯高峰值。

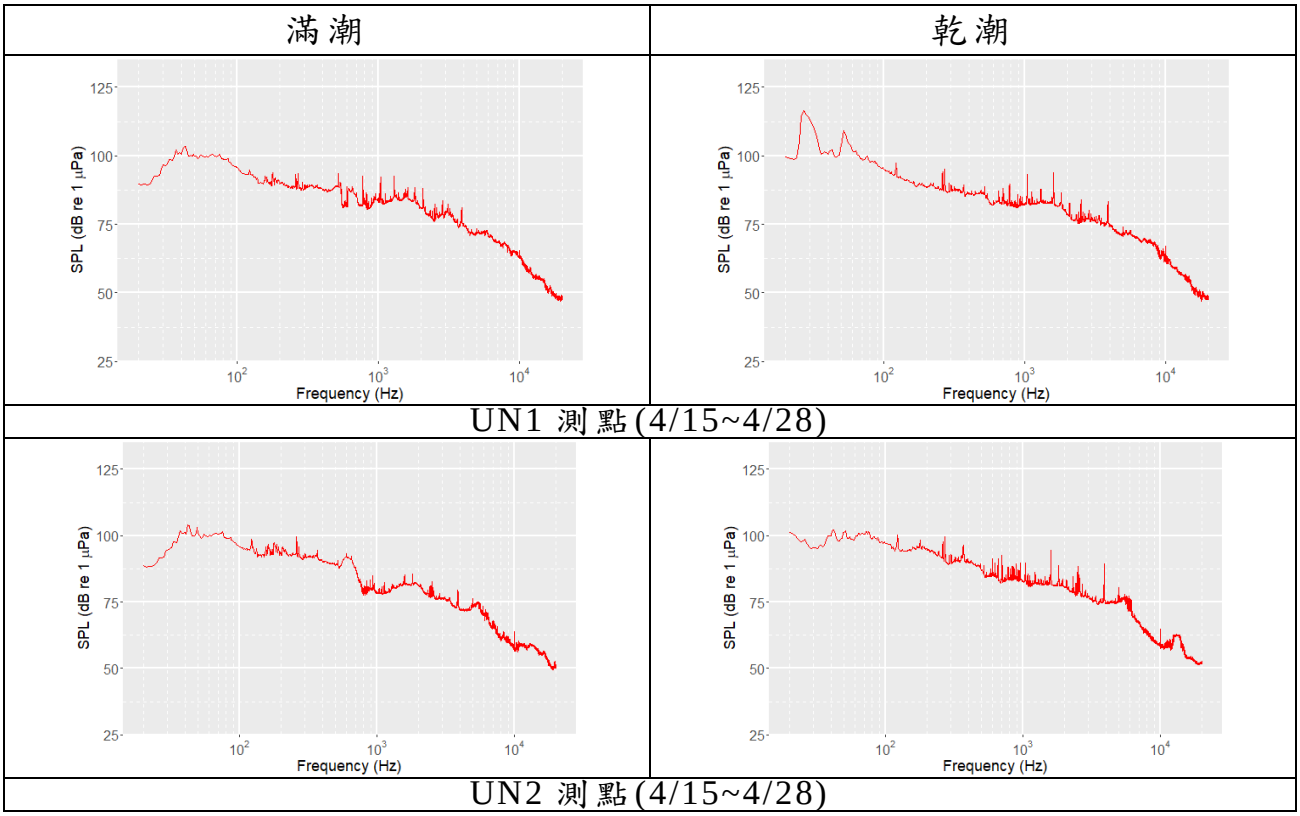


圖2.7-2 UN1及UN2測點之1 Hz聲壓位準分布

(三)1/3 Octave Band 聲壓位準分佈

UN1 與 UN2 之 1/3 Octave Band 聲壓位準分佈如圖 2.7-3 及表 2.7-1，分述如下：

1.UN1 測點

4 月 15 日至 4 月 28 日 UN1 測站之低頻段，於中心頻率 25~100Hz 頻段之聲壓位準範圍，滿潮時段為 109.5~134.7 dB re 1 μPa，乾潮時段為 111.4~129.3 dB re 1 μPa。低中頻段聲壓位準範圍，滿潮時段為 133.2~137.5 dB re 1 μPa，乾潮時段為 127.3~129.5 dB re 1 μPa。中高頻段聲壓位準範圍，滿潮時段為 116.0~129.5 dB re 1 μPa，乾潮時段 113.7~124.7 dB re 1 μPa。高頻段聲壓位準範圍，滿潮時段為 100.8~113.8dB re 1 μPa，乾潮時段為 100.2~111.9 dB re 1 μPa。各頻率之乾滿潮間聲壓位準範圍皆無明顯差異。

2.UN2 測點

4 月 15 日至 4 月 28 日 UN2 測站之低頻段，於中心頻率 25~100Hz 頻段之聲壓位準範圍，滿潮時段為 100.1~114.0 dB re 1 μPa，乾潮時段為 105.9~114.4 dB re 1 μPa。低中頻段聲壓位準範圍，滿潮時段為 108.4~109.6 dB re 1 μPa，乾潮時段為 111.8~112.4 dB re 1 μPa。中高頻段聲壓位準範圍，滿潮時段為 102.4~114.1 dB re 1 μPa，乾潮時段為 108.6~113.4 dB re 1 μPa。高頻段聲壓位準範圍，滿潮時段為 88.0~106.7 dB re 1 μPa，乾潮時段為 89.3~108.1 dB re 1 μPa。各頻率之乾滿潮間聲壓位準範圍皆無明顯差異。

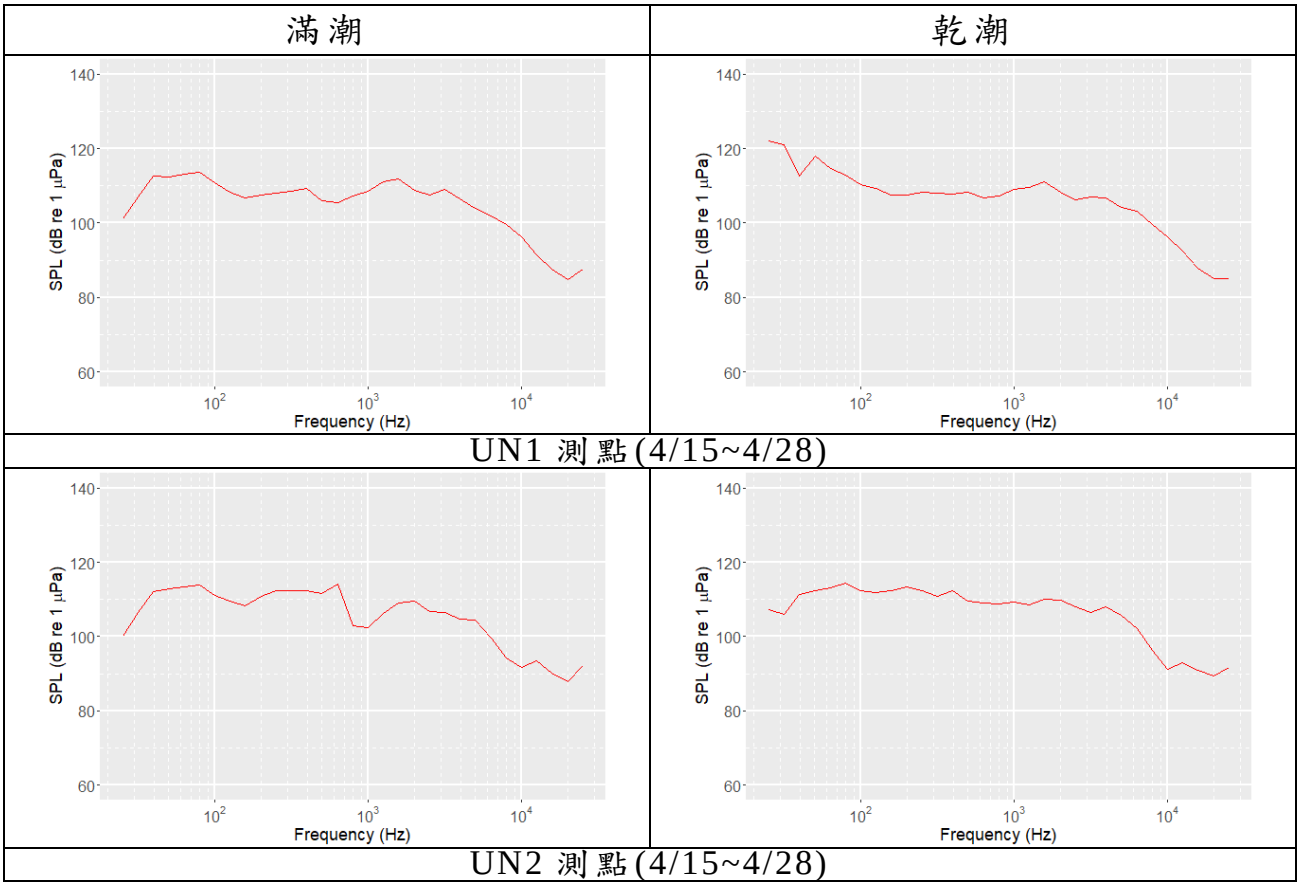


圖 2.7-3 UN1 及 UN2 測點之 1/3 Octave Band 聲壓位準分布

表 2.7-1 本季測點滿潮及乾潮時段之 1/3 Octave Band 聲壓位準

中心頻率(Hz)	UN1		UN2	
	4 月 15 日至 4 月 28 日		4 月 15 日至 4 月 28 日	
	滿潮	乾潮	滿潮	乾潮
25	109.5	111.4	100.1	107.2
32	114.9	112.0	106.4	105.9
40	131.0	124.3	112.0	111.4
50	130.7	120.2	112.8	112.2
63	131.7	129.3	113.3	113.2
80	127.5	125.3	114.0	114.4
100	134.7	129.0	111.0	112.3
125	137.5	129.5	109.6	111.8
160	133.2	127.3	108.4	112.4
200	127.7	124.7	110.7	113.4
250	129.5	122.9	112.3	112.3
315	124.5	121.5	112.4	110.9
400	127.7	120.0	112.3	112.4
500	121.4	116.9	111.6	109.6
630	117.7	113.7	114.1	108.9
800	120.4	115.8	102.9	108.8
1000	120.7	117.0	102.3	109.1
1250	120.6	117.1	106.1	108.6
1600	118.4	115.1	109.1	110.2
2000	116.0	114.1	109.6	109.8
2500	113.8	111.9	106.7	108.1
3150	112.1	111.0	106.3	106.6
4000	112.6	111.0	104.7	108.0
5000	111.3	109.8	104.3	105.8
6300	109.7	108.7	99.6	102.1
8000	107.1	107.0	94.3	96.2
10000	106.9	106.8	91.8	91.2
12500	104.3	104.5	93.4	93.0
16000	101.3	101.0	90.3	90.9
20000	100.8	100.2	88.0	89.3
聲壓位準單位： dB re 1μPa				

第三章　檢討與建議

第三章　檢討與建議

3.1 監測結果檢討與因應對策

3.1.1 監測結果綜合檢討分析

本章節將列出環評階段背景調查(以下簡稱環說期間)及歷年測值，並與本季監測結果進行分析比對，最後針對本季如有異常狀況則提出說明及因應對策，以下就各項監測類別逐一分述如下：

一、空氣品質

空氣品質監測結果，包含本季監測摘述、本季與上季比對、本季與歷年同季比對、本季與環說期間比對，如表 3.1-1 及圖 3.1-1~3 所示，分述如下：

(一)本季監測摘述

本季各項目監測結果如下，綜整各項監測結果，均可符合空氣品質標準且無特殊異常情況。

1.總懸浮微粒(TSP)

大城變電所測站24小時值為37 μg/m^3，普天宮測站24小時值為48 μg/m^3。

2.懸浮微粒(PM_{10})

大城變電所測站24小時值為17 μg/m^3，普天宮測站24小時值為31 μg/m^3。

3.細懸浮微粒($PM_{2.5}$)

大城變電所測站24小時值為12 μg/m^3，普天宮測站24小時值為10 μg/m^3。

4.風向及風速

大城變電所測站風速為1.0 m/s，普天宮測站風速為

0.7 m/s，大城變電所測站盛行風向為北風及西北風，普天宮測站則為南南東風、南風及西風。

(二)本季與上季比對

1.總懸浮微粒(TSP)

上季大城變電所測站24小時值為142 μg/m^3，本季監測結果低於上季測值；上季普天宮測站24小時值為106 μg/m^3，本季監測結果低於上季測值。

2.懸浮微粒(PM_{10})

上季大城變電所測站24小時值為78 μg/m^3，本季監測結果低於上季測值；上季普天宮測站24小時值為58 μg/m^3，本季監測結果低於上季測值。

3.細懸浮微粒($PM_{2.5}$)

上季大城變電所測站24小時值為28 μg/m^3，本季監測結果低於上季測值；上季普天宮測站24小時值為24 μg/m^3，本季監測結果低於上季測值。

(三)本季與歷年同季比對(表 3.1-1 及圖 3.1-1~3)

1.總懸浮微粒(TSP)

大城變電所測站歷年同季24小時值介於38~67μg/m^{3}之間，本季監測結果略低於歷年同季測值；普天宮測站歷年同季24小時值介於52~73μg/m^{3}之間，本季監測結果略低於歷年同季測值。

2.懸浮微粒(PM_{10})

大城變電所測站歷年同季24小時值介於25~29μg/m^{3}之間，本季監測結果略低於歷年同季測值；普天宮測站歷年同季24小時值介於31~35μg/m^{3}之間，本季監測結果介於歷年同季測值。

3.細懸浮微粒($PM_{2.5}$)

大城變電所測站歷年同季24小時值介於15~20μg/m^3之間，本季監測結果略低於歷年同季測值；普天宮測站歷年同季24小時值介於12~17μg/m^3之間，本季監測結果介於歷年同季測值。

(四)本季與環說期間比對

1.總懸浮微粒(TSP)

大城變電所測站環說期間24小時值介於74~138μg/m^3之間，本季監測結果低於環說期間測值；普天宮測站環說期間24小時值介於75~118μg/m^3之間，本季監測結果低於環說期間測值。

2.懸浮微粒(PM_{10})

大城變電所測站環說期間24小時值介於36~72μg/m^3之間，本季監測結果低於環說期間測值；普天宮測站環說期間24小時值介於38~61μg/m^3之間，本季監測結果低於環說期間測值。

3.細懸浮微粒($PM_{2.5}$)

環說期間僅103年11月於普天宮進行$PM_{2.5}$監測作業，該次24小時值為20μg/m^3，本季大城變電所測站及普天宮測站監測結果皆低於環說期間該次測值。

表 3.1-1　空氣品質歷次與環說期間調查結果比對表

測站及時間	項目及單位		TSP	PM_{10}	$PM_{2.5}$	風向	風速
			24小時值	24小時值/日平均值	24小時值	盛行風向	日平均值
			μg/m^3	μg/m^3	μg/m^3	—	m/s
大城變電所	環說期間	102.07.25~26	138	72	—	西南	1.2
		102.08.27~28	74	36	—	東北東	0.3
		102.11.05~06	74	39	—	北北東	1.6
	施工前	107.07.16~17	101	62	22	西北	1.9
	施工期間	107.10.18~19	96	49	32	東北東	2.7
		108.01.30~31	121	105	63	東南東	1.3
		108.04.11~12	38	25	15	北	1.2
		108.07.08~09	47	27	11	南南東	1.6
		108.10.21~22	96	55	26	南南東	2.3
		109.01.20~21	172	83	39	北北東	2.3
		109.04.08~09	67	29	20	北風	2.5
		109.07.20~21	50	28	6	東	2.2
		109.10.28~29	168	67	22	北	2.4
		110.01.28~29	142	78	28	西南西	3.2
		110.04.28~29	37	17	12	北/西北	1.0
普天宮	環說期間	102.07.24~25	118	61	—	東南	2.1
		102.08.28~29	84	38	—	北北西	2.7
		102.11.06~07	75	43	—	西南	1.3
		103.11.04~05	—	—	20	—	—
	施工前	107.07.16~17	96	64	30	北	1.9
	施工期間	107.10.18~19	96	56	26	北北東	2.2
		108.01.30~31	86	104	53	北北東	1.4
		108.04.11~12	73	31	12	北	1.3
		108.07.08~09	48	30	10	南	2.4
		108.10.21~22	91	58	26	南南東	2.0
		109.01.20~21	51	40	25	北	2.0
		109.04.08~09	52	35	17	北	2.3
		109.07.20~21	32	19	6	南南東	1.4
		109.10.28~29	74	43	19	西南	2.3
		110.01.28~29	106	58	24	北北東	3.3
		110.05.20~21	48	31	10	南南東/南/西	0.7
空氣品質標準			109Q3前250/109Q3後無標準	109Q3前125/109Q3後100	35	—	—

註：1."-"係表該項無空氣品質標準或無平均值。
2.灰底表示超過法規標準。
3.標準值參考中華民國101年5月14日行政院環境保護署環署空字第1010038913號及中華民國109年9月18日行政院環境保護署環署空字第1091159220號令修正發布之「空氣品質標準」。

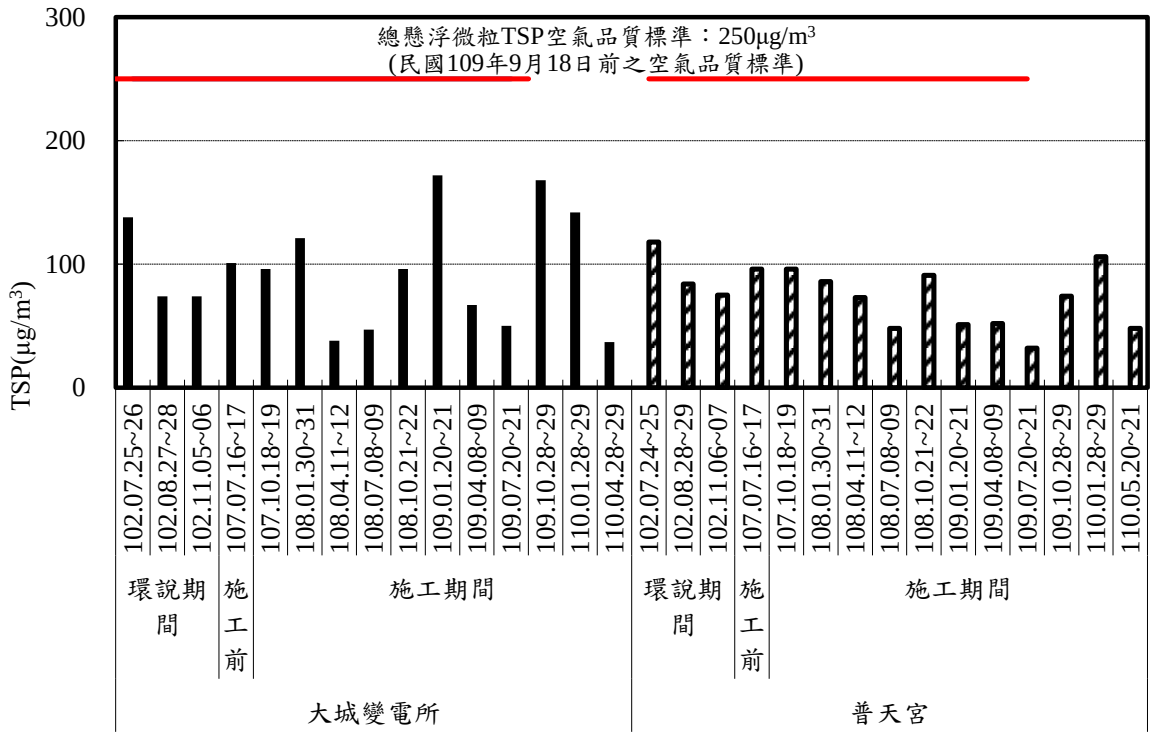


圖 3.1-1　歷次總懸浮微粒(TSP)24 小時值監測比對圖

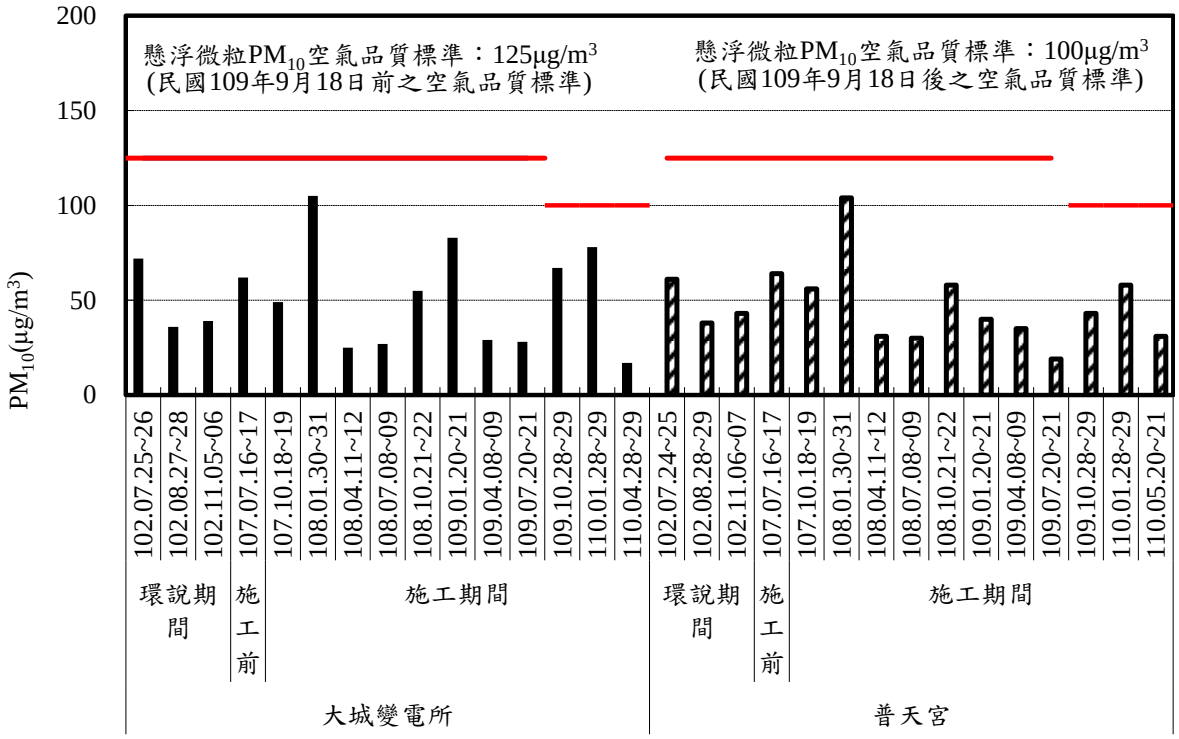


圖 3.1-2　歷次懸浮微粒(PM_{10}) 24 小時值監測比對圖

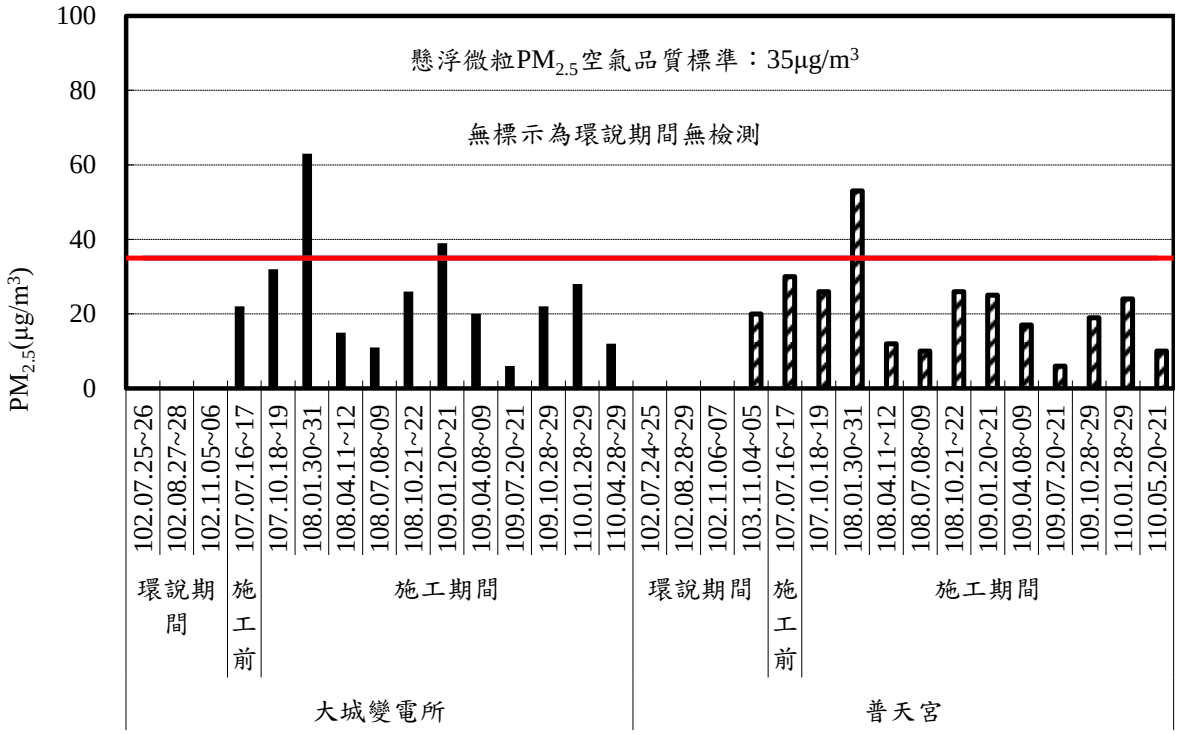


圖 3.1-3　歷次懸浮微粒($PM_{2.5}$)24 小時值監測比對圖

二、噪音、振動

(一)噪音

噪音監測結果，包含本季監測摘述、本季與上季比對、本季與歷年同季比對、本季與環說期間比對，如表 3.1-2 及圖 3.1-4~9 所示，分述如下：

1.本季監測摘述

本季電氣室附近民宅$L_{日}$測值為68.2 dB(A)，$L_{晚}$測值為61.9 dB(A)，$L_{夜}$測值為61.7 dB(A)，各時段測值均符合第三類管制區內緊鄰8公尺(含)以上道路交通噪音環境音量標準；本季芳苑國小$L_{日}$測值為64.7 dB(A)，$L_{晚}$測值為56.9 dB(A)，$L_{夜}$測值為54.3 dB(A)，各時段測值均可符合第二類管制區內緊鄰8公尺(含)以上道路交通噪音環境音量標準。

2.本季與上季比對

上季電氣室附近民宅$L_{日}$測值為74.7 dB(A)，$L_{晚}$測值為67.5 dB(A)，$L_{夜}$測值為66.1 dB(A)，本季各時段測值均略低於上季測值；上季芳苑國小$L_{日}$測值為62.7dB(A)，$L_{晚}$測值為57.5 dB(A)，$L_{夜}$測值為54.3 dB(A)，本季$L_{日}$測值略高於上季，$L_{晚}$測值略低，而$L_{夜}$測值則與上季相同。

3.本季與歷年同季比對

電氣室附近民宅$L_{日}$歷年同季測值介於65.1~67.1dB(A)之間，$L_{晚}$測值介於59.4~61.6dB(A)之間，$L_{夜}$測值介於59.7~60.7dB(A)之間，本季各測值均略高於歷年同季；芳苑國小$L_{日}$歷年同季測值介於67.2~69.5dB(A)之間，$L_{晚}$測值介於57.7~62.1dB(A)之間，$L_{夜}$測值介於54.2~60.3dB(A)之間，本季$L_{日}$及$L_{晚}$測值低於歷年同季，$L_{夜}$介於歷年同季調查結果之間。

4.本季與環說期間對

電氣室附近民宅$L_{日}$測值介於68.5~69.7dB(A)之間，L晚測值介於64.1~66.0dB(A)之間，$L_{夜}$測值介於62.4~65.1dB(A)之間，本季各測值均低於環說期間；芳苑國小因環說期間無調查此點位，故無法比對。

表 3.1-2 噪音歷次與環說期間調查結果比對表

項目/單位		測站/日期	$L_{日}$ dB(A)	$L_{晚}$ dB(A)	$L_{夜}$ dB(A)	比對結果
電氣室附近民宅	環說期間	102 年第 3 季 (08/09)	69.6	64.6	62.4	均可符合音量標準
		102 年第 3 季 (08/10)	68.5	64.1	62.9	
		102 年第 3 季 (09/06)	69.7	65.3	65.1	
		102 年第 3 季 (09/07)	68.6	66.0	63.1	
	施工前	107 年第 3 季(7 月)	66.1	61.5	59.3	均可符合音量標準
	施工期間	107 年第 4 季(10 月)	61.2	55.3	54.6	均可符合音量標準
		108 年第 1 季(1 月)	65.1	65.8	58.7	
		108 年第 2 季(4 月)	65.6	59.4	59.7	
		108 年第 3 季(7 月)	65.8	63.2	60.4	
		108 年第 4 季(10 月)	66.6	59.6	59.9	
		109 年第 1 季(1 月)	57.9	52.1	49.9	
		109 年第 2 季(4 月)	67.1	61.6	60.7	
		109 年第 3 季(7 月)	66.6	60.4	60.0	
		109 年第 4 季(10 月)	77.2	64.0	64.1	未符合音量標準
		110 年第 1 季(1 月)	74.7	67.5	66.1	均可符合音量標準
		110 年第 2 季(4 月)	68.2	61.9	61.7	
	第三類管制區內緊鄰 8 公尺(含)以上道路交通噪音環境音量標準		76	75	72	—
芳苑國小	環說期間	102 年第 3 季 (08/09)	—	—	—	—
		102 年第 3 季 (08/10)	—	—	—	
		102 年第 3 季 (09/06)	—	—	—	
		102 年第 3 季 (09/07)	—	—	—	
	施工前	107 年第 3 季(7 月)	66.7	60.1	55.6	均可符合音量標準
	施工期間	107 年第 4 季(10 月)	66.7	59.4	56.0	均可符合音量標準
		108 年第 1 季(1 月)	62.0	55.1	50.4	
		108 年第 2 季(4 月)	67.2	62.1	60.3	
		108 年第 3 季(7 月)	63.7	58.8	54.7	
		108 年第 4 季(10 月)	64.4	58.8	53.6	
		109 年第 1 季(1 月)	65.8	58.0	54.6	
		109 年第 2 季(4 月)	69.5	57.7	54.2	
		109 年第 3 季(7 月)	64.7	59.1	54.6	
		109 年第 4 季(10 月)	64.0	61.3	56.7	
		110 年第 1 季(1 月)	62.7	57.5	54.3	
		110 年第 2 季(4 月)	64.7	56.9	54.3	
	第二類管制區內緊鄰 8 公尺(含)以上道路交通噪音環境音量標準		74	70	67	—

註：1.依據行政院環保署 98 年 9 月 4 日公告之「噪音管制區劃定作業準則」及 99 年 1 月 21 日修正公告之「環境音量標準」。
2.「—」表示無該項目測值。3.灰底表示超過法規標準。

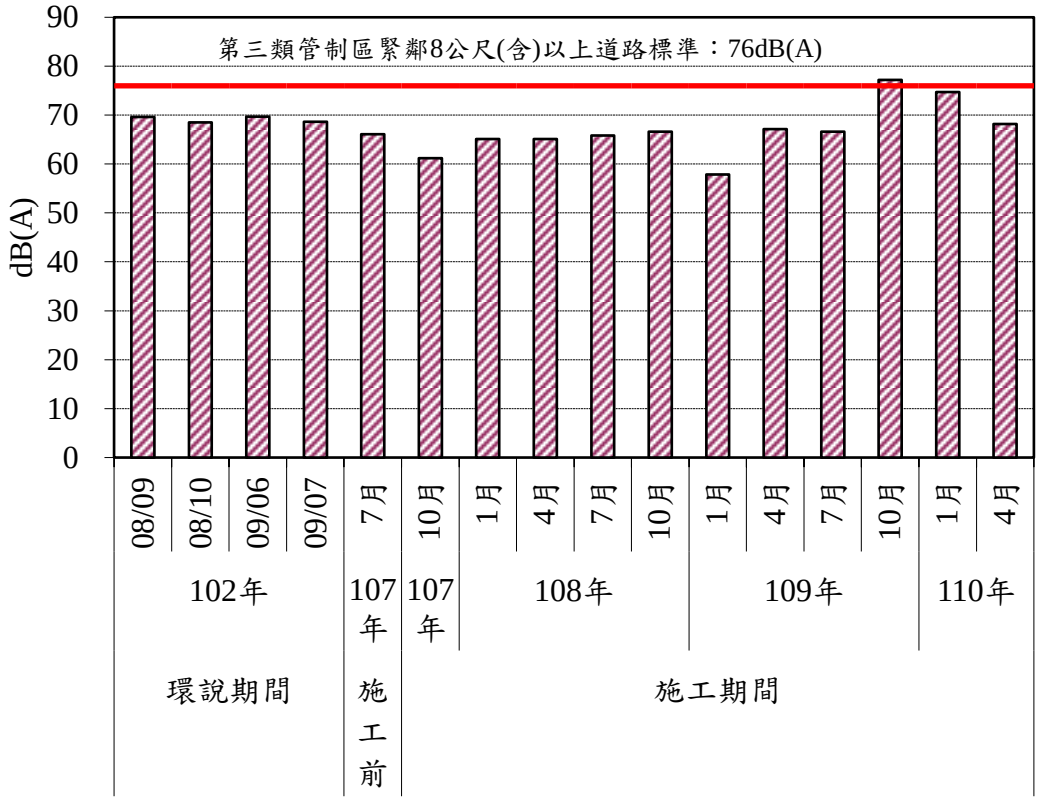


圖 3.1-4 歷次電氣室附近民宅噪音監測結果比對圖(L 日)

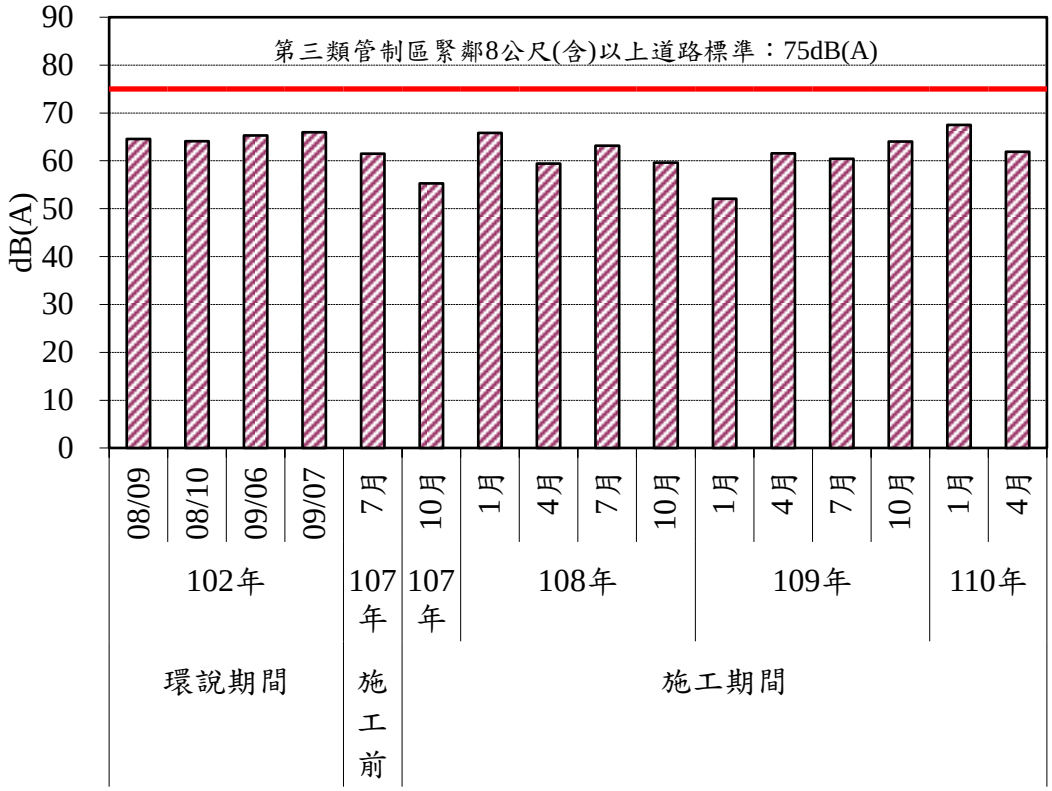


圖 3.1-5 歷次電氣室附近民宅噪音監測結果比對圖(L 晚)

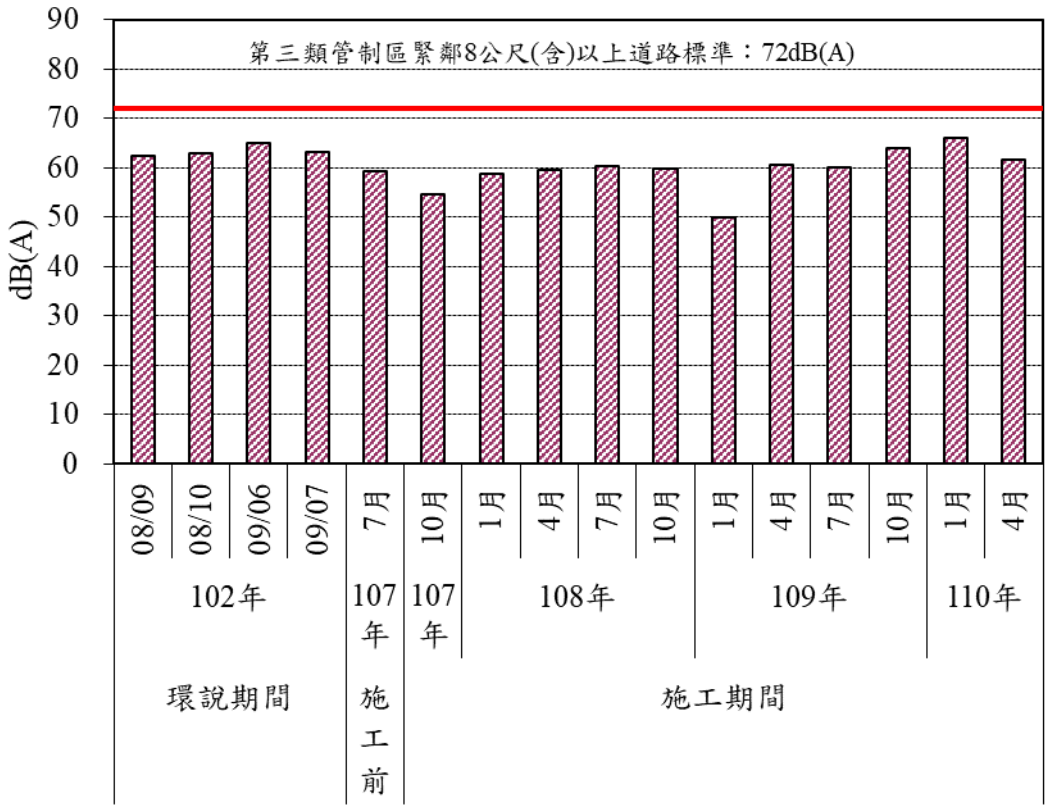


圖 3.1-6 歷次電氣室附近民宅噪音監測結果比對圖(L 夜)

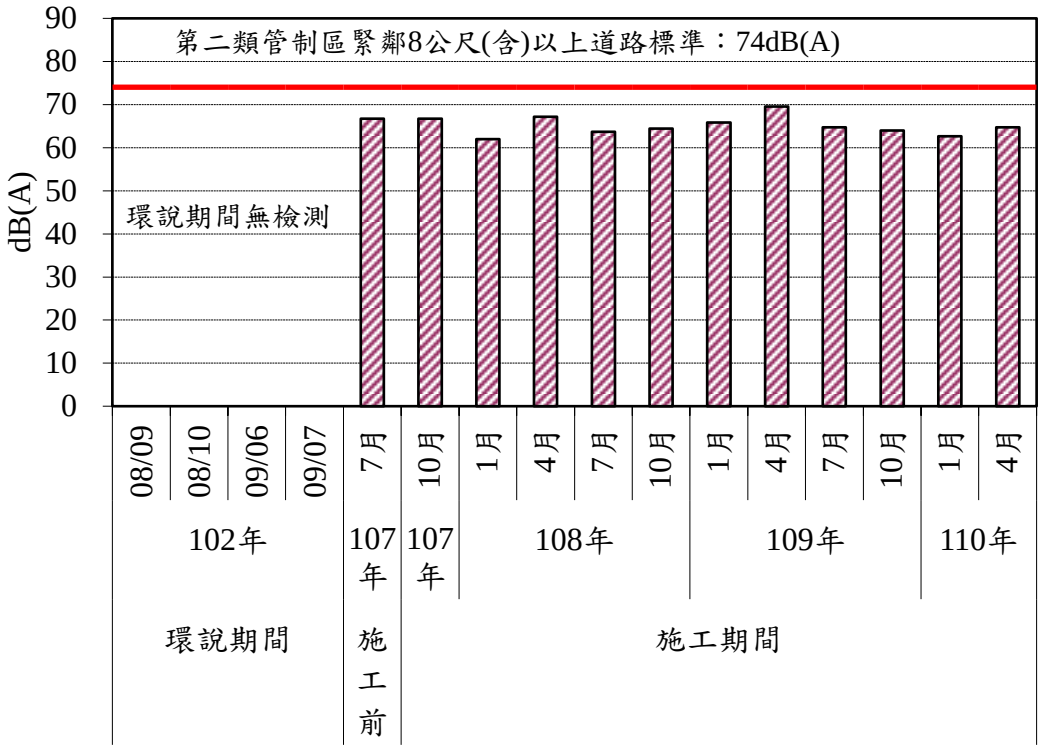


圖 3.1-7 歷次芳苑國小監測結果比對圖(L 日)

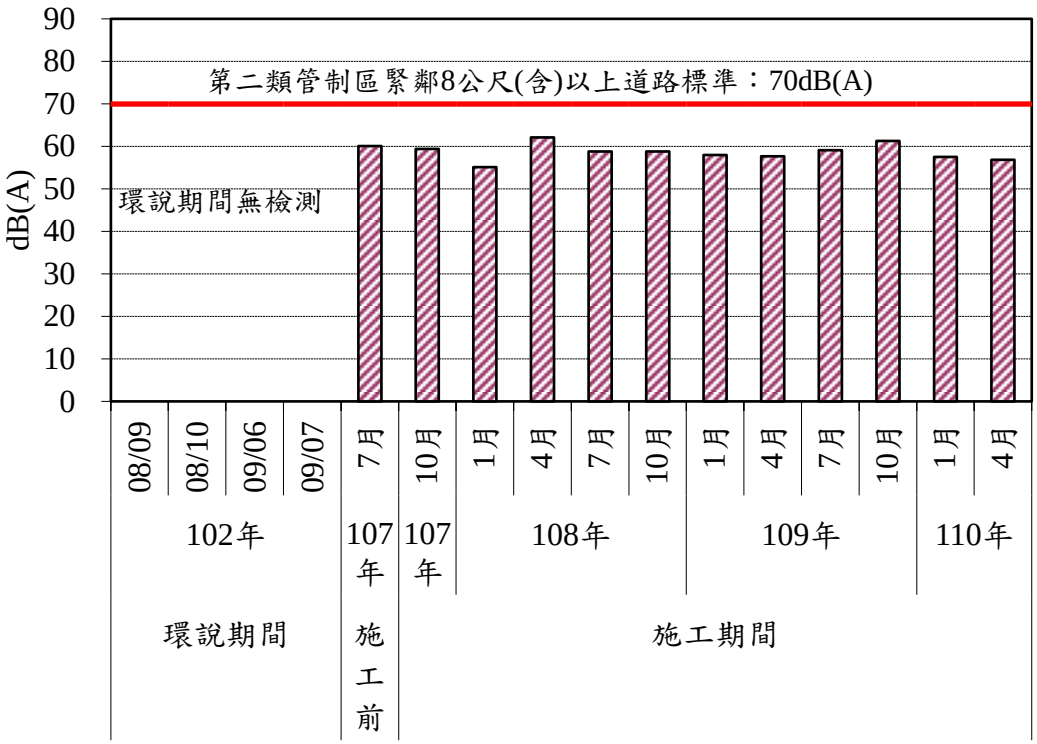


圖 3.1-8 歷次芳苑國小監測結果比對圖(L 晚)

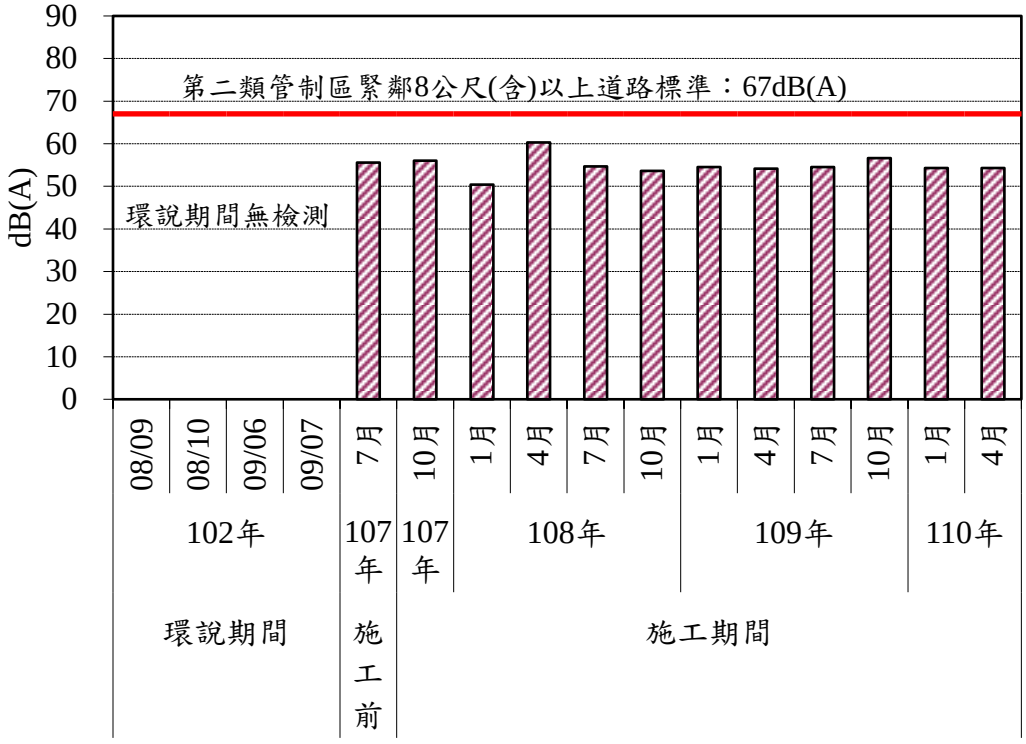


圖 3.1-9 歷次芳苑國小監測結果比對圖(L 夜)

(二)振動

振動監測結果，包含本季監測摘述、本季與上季比對、本季與歷年同季比對、本季與環說期間比對，如表 3.1-3 及圖 3.1-10~13 所示，分述如下：

1.本季監測摘述

本季電氣室附近民宅$L_{v10日}$測值為33.1 dB，$L_{v10夜}$測值為31.1 dB；芳苑國小$L_{v10日}$測值為35.4 dB，$L_{v10夜}$測值為32.9 dB，各時段測值均可符合參考之振動基準值。

2.本季與上季比對

上季電氣室附近民宅$L_{v10日}$測值為35.1 dB，$L_{v10夜}$測值為30.7 dB，本季$L_{v10日}$略低於上季測值，$L_{v10夜}$則略高於上季測值；上季芳苑國小$L_{v10日}$測值為36.9 dB，$L_{v10夜}$測值為35.1 dB，本季$L_{v10日}$及$L_{v10夜}$均略低於上季測值。

3.本季與歷年同季比對

電氣室附近民宅$L_{v10日}$歷年同季測值介於31.5~32.8dB之間，$L_{v10夜}$測值介於30.9~31.6dB之間，本季$L_{v10日}$略高於歷年同季調查結果，而$L_{v10夜}$則介於歷年同季調查結果；芳苑國小$L_{v10日}$歷年同季測值介於32.2~33.5dB之間，$L_{v10夜}$測值介於30.5~31.1dB之間，本季$L_{v10日}$及$L_{v10夜}$均略高於歷年同季調查結果。

4.本季與環說期間對

電氣室附近民宅$L_{v10日}$測值介於37.8~39.3 dB之間，$L_{v10夜}$測值介於34.5~36.5 dB之間，本季測值皆低於環說期間結果；芳苑國小部分，因環說期間無調查此點位，故無法比較。

表 3.1-3 振動歷次與環說期間調查結果比對表

日期	項目、單位	電氣室附近民宅		芳苑國小		比對結果
		$L_{v10\,日}$	$L_{v10\,夜}$	$L_{v10\,日}$	$L_{v10\,夜}$	
		dB				
環說期間	102 年第 3 季(8/09)	38.8	34.8	—	—	電氣室附近民宅之測值均無異常且可符合參考之振動基準值
	102 年第 3 季(8/10)	37.8	34.9	—	—	
	102 年第 3 季(9/06)	39.3	36.5	—	—	
	102 年第 3 季(9/07)	38.8	34.5	—	—	
施工前	107 年第 3 季(7 月)	34.8	30.4	31.7	30.0	無異常且均可符合參考之振動基準值
施工期間	107 年第 4 季(10 月)	34.5	30.1	32.1	30.0	無異常且均可符合參考之振動基準值
	108 年第 1 季(1 月)	31.9	31.4	34.0	30.0	
	108 年第 2 季(4 月)	32.2	30.5	32.2	30.6	
	108 年第 3 季(7 月)	31.1	30.3	32.6	30.7	
	108 年第 4 季(10 月)	32.4	30.7	33.1	30.9	
	109 年第 1 季(1 月)	33.0	30.5	33.3	30.6	
	109 年第 2 季(4 月)	32.8	30.9	33.5	31.1	
	109 年第 3 季(7 月)	33.1	30.7	33.8	31.3	
	109 年第 4 季(10 月)	41.9	30.7	34.9	35.9	
	110 年第 1 季(1 月)	35.1	30.7	36.9	35.1	
	110 年第 2 季(4 月)	33.1	31.1	35.4	32.9	
第二種區域振動基準值		70	65	-		—
第一種區域振動基準值		-		65	60	—

註：1.我國目前尚無振動管制標準，參考「日本振動規制法施行細則」之管制標準。
2.「—」表示無該項目測值。
3.電氣室附近民宅測站參照第二種管制區標準；芳苑國小測站參照第一種管制區標準。

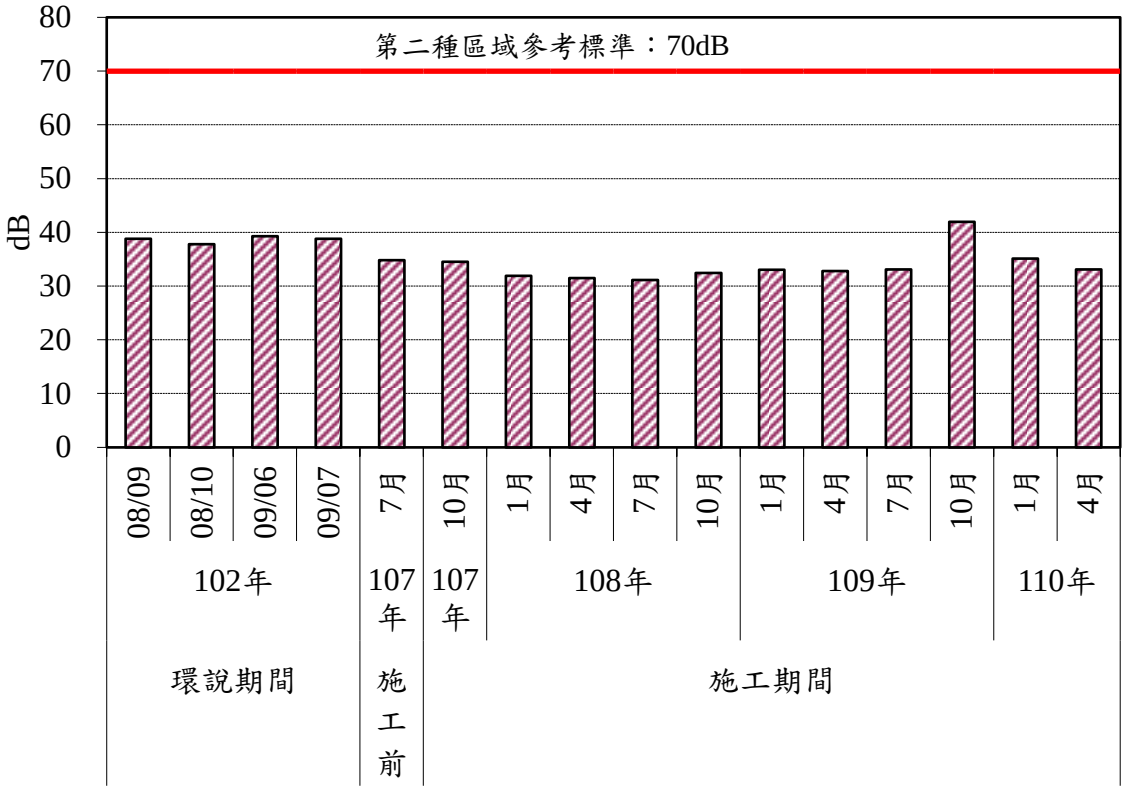


圖 3.1-10 歷次電氣室附近民宅振動監測結果比對圖($L_{v10\,日}$)

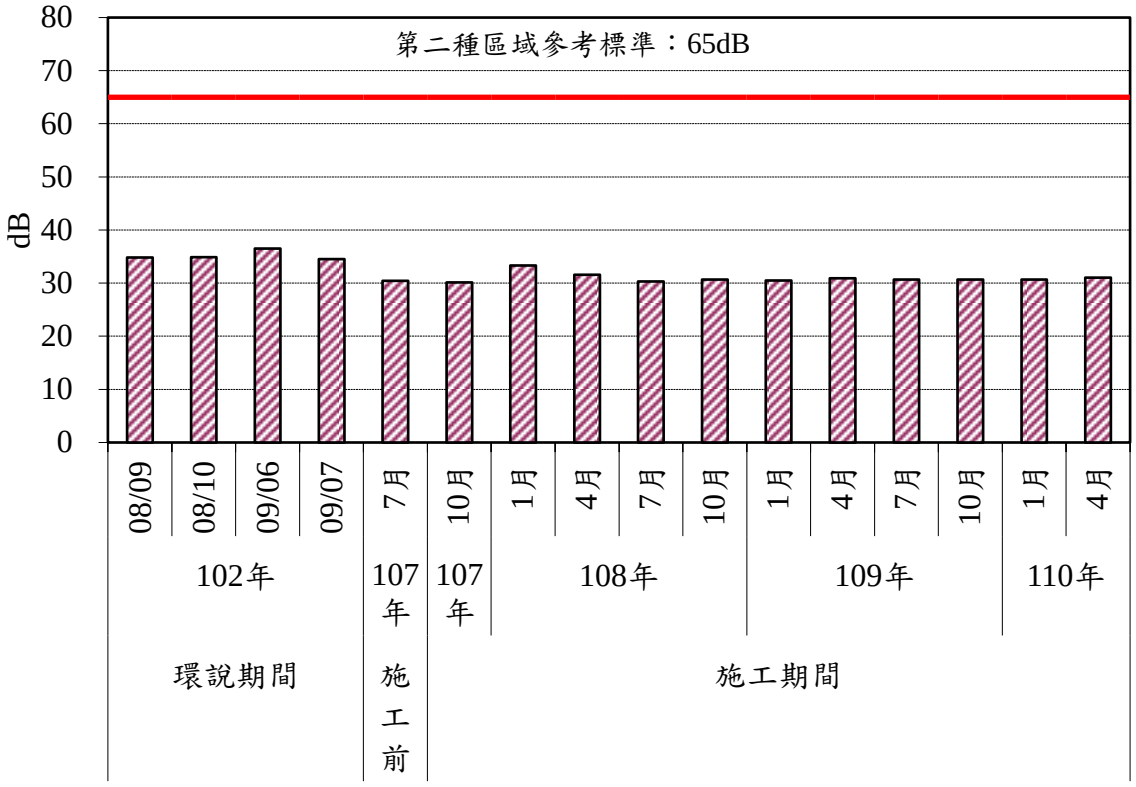


圖 3.1-11 歷次電氣室附近民宅振動監測結果比對圖($L_{v10\,夜}$)

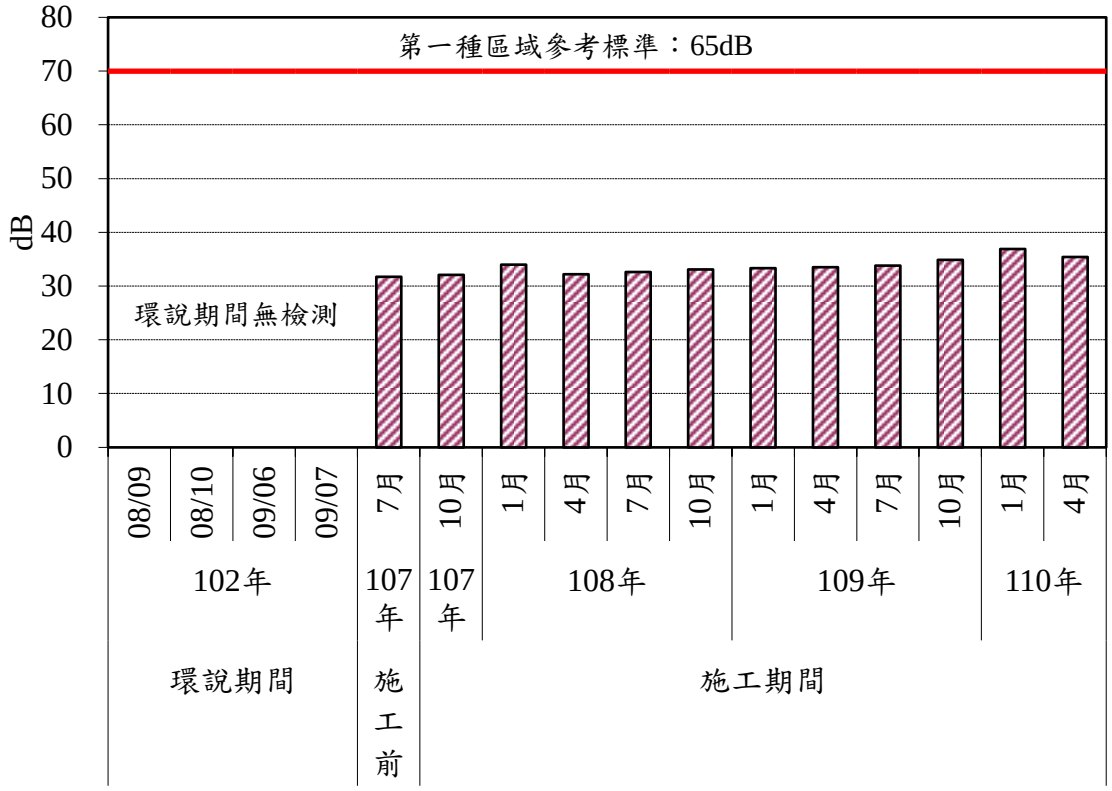


圖 3.1-12 歷次芳苑國小振動監測結果比對圖($L_{v10\,日}$)

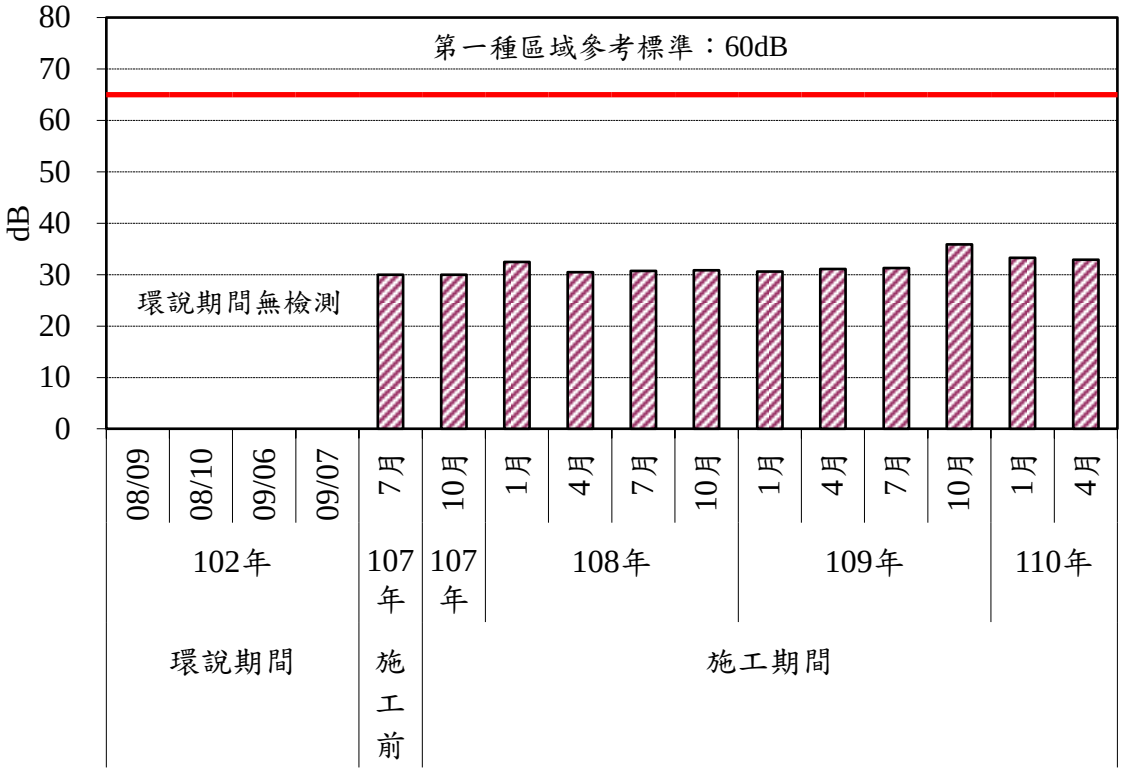


圖 3.1-13 歷次芳苑國小振動監測結果比對圖($L_{v10\,夜}$)

三、海域水質

海域水質監測結果，包含本季監測摘述、本季與上季比對、本季與歷年同季比對、本季與環說期間比對，如表 3.1-4 及圖 3.1-14~25 所示，分述如下：

(一)本季監測摘述

本季各項目監測結果如下，綜整各項監測結果均可符合乙類海域海洋環境標準且無特殊異常情況。

1.水溫

各測站水溫介於24.9~31.2℃之間。

2.pH

各測站pH值介於8.2~8.3之間。

3.生化需氧量

各測站生化需氧量皆為<1.0 mg/L。

4.鹽度

各測站鹽度介於32.6~33.9 psu之間。

5.溶氧量

各測站溶氧量介於5.7~6.4 mg/L之間。

6.氨氮

各測站氨氮介於ND~0.29 mg/L之間。

7.正磷酸鹽

各測站正磷酸鹽介於<0.015~0.031 mg/L之間。

8.矽酸鹽

各測站矽酸鹽介於0.061~0.158 mg/L之間。

9.硝酸鹽

各測站硝酸鹽均無檢出。

10.亞硝酸鹽

各測站亞硝酸鹽均無檢出。

11.懸浮固體

各測站懸浮固體介於2.6~5.4 mg/L之間。

12.葉綠素甲

各測站葉綠素甲介於<0.1~3.3 μg/L之間。

13.大腸桿菌群

各測站大腸桿菌群介於<10~30 CFU/100mL之間。

(二)本季與上季比對

1.水溫

上季為冬季，各測站水溫介於19.6~21.0℃之間，本季各測站測值介於24.9~31.2℃。

2.pH

上季各測站測值介於8.2~8.3之間，本季測值與上季相同，均符合乙類海域海洋環境品質標準（7.5～8.5）。

3.生化需氧量

上季各測站測值皆為<1.0 mg/L，本季測值與上季相同，均符合乙類海域海洋環境品質標準（<3 mg/L）。

4.鹽度

上季各測站測值介於33.8~34.3 psu之間，本季測值略低於上季，屬正常波動範圍，無異常情形發生。

5.溶氧量

上季測值介於5.4~6.6 mg/L，本季測值介於上季測值之間，均符合乙類海域海洋環境品質標準（≧5.0mg/L）。

6.氨氮

上季各測站測值均無檢出，本季測值略高於上季，屬正常波動範圍，無異常情形發生。

7.正磷酸鹽

上季各測站測值介於<0.015~0.025 mg/L，本季測值略高於上季，屬正常波動範圍，無異常情形發生。

8.矽酸鹽

上季各測站測值介於0.129~0.203 mg/L之間，本季測值略低於上季，屬正常波動範圍，無異常情形發生。

9.硝酸鹽

上季各測站測值均無檢出，本季測值相較上季無明顯差異，無異常情形發生。

10.亞硝酸鹽

上季各測站測值均無檢出，本季測值相較上季無明顯差異，無異常情形發生。

11.懸浮固體

上季各測站測值介於4.8~11.8 mg/L之間，本季測值略低於上季，屬正常波動範圍，無異常情形發生。

12.葉綠素甲

上季各測站測值介於1.2~4.2 μg/L之間，本季測值略低於上季，屬正常波動範圍，無異常情形發生。

13.大腸桿菌群

上季各測站測值介於<10~30 CFU/100mL之間，本季測值與上季相同，無異常情形。

(三)本季與歷年同季比對

1.水溫

歷年同季各測站水溫介於28.0~28.5℃之間，歷季監測結果隨季節或月份而有所變化，本季水溫範圍雖較廣，但仍屬正常範圍，無異常情形發生。

2.pH

歷年同季各測站pH值介於8.1~8.2之間，本季監測結果略高於歷年同季，屬正常波動範圍，無異常情形發生。

3.生化需氧量

歷年同季各測站生化需氧量皆<1.0 mg/L，本季監測結果與歷年同季相同，無異常情形發生。

4.鹽度

歷年同季各測站鹽度介於33.7~34.3psu之間，本季監測結果略低於歷年同季，屬正常波動範圍，無異常情形發生。

5.溶氧量

歷年同季各測站溶氧量介於5.2~6.0 mg/L，本季監測結果略高於歷年同季，屬正常波動範圍，無異常情形發生。

6.氨氮

歷年同季各測站氨氮均無檢出，本季監測結果略高於歷年同季，屬正常波動範圍，無異常情形發生。

7.正磷酸鹽

歷年同季各測站正磷酸鹽介於<0.015~0.031 mg/L，本季監測

結果與歷年同季相近，無異常情形發生。

8.矽酸鹽

歷年同季各測站矽酸鹽介於0.123~0.255 mg/L之間，本季監測結果略低於歷年同季，屬正常波動範圍，無異常情形發生。

9.硝酸鹽

歷年同季各測站硝酸鹽均無檢出，本季測值相較歷年同季無明顯差異，無異常情形發生。

10.亞硝酸鹽

歷年同季各測站亞硝酸鹽均無檢出，本季測值相較歷年同季無明顯差異，無異常情形發生。

11.懸浮固體

歷年同季各測站懸浮固體介於4.7~11.2 mg/L之間，本季監測結果略低於歷年同季，屬正常波動範圍，無異常情形發生。

12.葉綠素甲

歷年同季各測站葉綠素甲介於<0.1~0.6 μg/L之間，本季測值略高於歷年同季，屬正常波動範圍，無異常情形發生。

13.大腸桿菌群

歷年同季各測站大腸桿菌群介於15~14000 CFU/100mL之間，本季監測結果略低於歷年同季，屬正常波動範圍，無異常情形發生。

(四)本季與環說期間比對

1.水溫

環說期間各測站水溫介於21.4~30.4℃之間，本季各測站測值介於24.9~31.2℃，與環說期間調查結果相近。

2.pH

環說期間各測站pH值介於7.8~8.2之間，本季各測站測值介於8.2~8.3之間，與環說期間調查結果相近，符合乙類海域海洋環境品質標準（7.5～8.5）。

3.生化需氧量

環說期間各測站生化需氧量介於<1.0~2.4 mg/L之間，本季各測站測值皆為<1.0 mg/L，介於環說期間調查結果內，均符合乙類海域海洋環境品質標準（<3 mg/L）。

4.鹽度

環說期間各測站鹽度介於25.4~33.1 psu之間，本季各測站測值介於32.6~33.9 psu之間，與環說期間調查結果相近，但仍介於一般海域水質正常區間內。

5.溶氧量

環說期間各測站溶氧量介於4.8~5.8 mg/L之間，本季測值介於5.7~6.4 mg/L，略高於環說期間調查結果，屬正常波動範圍，均符合乙類海域海洋環境品質標準（≧5.0mg/L）。

6.氨氮

環說期間各測站氨氮介於0.05~0.76 mg/L之間，本季各測站測值介於ND~0.29 mg/L之間，略低於環說期間調查結果，無異常情形發生。

7.正磷酸鹽

環說期間各測站正磷酸鹽介於ND~0.576 mg/L之間，本季各測站測值介於<0.015~0.031 mg/L，介於環說期間調查結果內，無異常情形發生。

8.矽酸鹽

環說期間各測站矽酸鹽介於0.316~0.996 mg/L之間，本季各測站測值介於0.061~0.158 mg/L之間，略低於環說期間調查結果，無異常情形發生。

9.硝酸鹽

環說期間各測站硝酸鹽介於0.04~0.93 mg/L之間，本季各測站測值均為ND或<0.18 mg/L，略低於環說期間調查結果，無異常情形發生。

10.亞硝酸鹽

環說期間各測站亞硝酸鹽介於ND~0.47 mg/L之間，本季各測站測值均為ND或<0.03，介於環說期間調查結果內，無異常情形發生。

11.懸浮固體

環說期間各測站懸浮固體介於3.0~41.0 mg/L之間，本季各測站測值介於2.6~5.4 mg/L之間，略低於環說期間調查結果，無異常情形發生。

12.葉綠素甲

環說期間並無此項目監測資料，故無法比對。

13.大腸桿菌群

環說期間各測站大腸桿菌群介於<10~7.1×10^3CFU/100mL之間，本季各測站測值介於<10~30 CFU/100mL之間，介於環說期間調查結果內，無異常情形。

表 3.1-4 海域水質歷次與環說期間調查結果比對表

測站及分層			項目	溫度	pH	生化需氧量	鹽度	溶氧量	氨氮	正磷酸鹽	矽酸鹽	硝酸鹽	亞硝酸鹽	懸浮固體	葉綠素甲	大腸桿菌群
				(℃)	—	mg/L	psu	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	CFU/100mL
ST1	環說期間	102.6.21	上層	29.2	8.1	<1.0	26.0	5.4	0.08	<0.02	0.474	0.14	0.01	5.3	—	<10
			10m	29.2	8.1	<1.0	26.0	5.3	0.09	<0.02	0.440	0.09	0.01	8.4	—	<10
			下層	29.2	8.1	<1.0	26.0	5.3	0.08	<0.02	0.550	0.22	<0.01	11.9	—	<10
			平均	29.2	8.1	<1.0	26.0	5.3	0.08	<0.02	0.488	0.15	0.01	8.5	—	<10
		102.8.16	上層	30.4	8.1	<1.0	32.6	5.1	0.10	<0.02	0.333	0.07	ND	5.0	—	<10
			10m	30.4	8.2	<1.0	32.6	5.0	0.10	ND	0.316	0.05	<0.01	3.0	—	<10
			下層	30.4	8.2	<1.0	32.6	4.8	0.07	ND	0.325	0.05	<0.01	ND	—	<10
			平均	30.4	8.1	<1.0	32.6	5.0	0.09	ND	0.325	0.06	<0.01	4.0	—	<10
		102.11.21	上層	21.7	8.0	<1.0	33.0	5.7	0.08	0.045	0.355	0.40	0.01	29.7	—	3.5×10^{3}
			10m	21.7	8.0	<1.0	33.1	5.6	<0.04	0.048	0.548	0.38	<0.01	21.3	—	6.7×10^{3}
			下層	21.7	8.0	<1.0	33.1	5.6	0.05	0.048	0.540	0.38	0.01	23.0	—	4.4×10^{3}
			平均	21.7	8.0	1.4	33.1	5.6	0.07	0.047	0.481	0.39	0.01	24.7	—	4.9×10^{3}
	施工期間	109.6.8	上層	28.3	8.1	<1.0	34.3	6.0	<0.05	<0.015	0.123	ND	<0.02	7.0	0.3	4.8×10^{3}
			中層	28.2	8.2	<1.0	34.3	5.7	<0.05	0.015	0.172	ND	<0.02	7.6	0.6	5.0×10^{3}
			下層	28.0	8.2	<1.0	34.3	5.4	<0.05	0.015	0.181	ND	<0.02	5.7	<0.1	9.0×10^{3}
			平均	28.2	8.2	<1.0	34.3	5.7	<0.05	0.011	0.159	ND	<0.02	6.8	0.5	6.3×10^{3}
		109.8.18	上層	30.4	8.2	<1.0	33.9	6.1	<0.05	<0.015	0.127	ND	<0.03	9.2	0.3	<10
			中層	30.3	8.2	<1.0	34.0	6.0	0.06	0.015	0.142	<0.18	<0.03	15.2	0.9	<10
			下層	30.5	8.2	<1.0	34.0	6.0	<0.05	0.015	0.237	ND	<0.03	17.0	0.9	<10
			平均	30.4	8.2	<1.0	34.0	6.0	0.02	0.011	0.169	ND	<0.03	13.8	0.7	<10
		109.11.20	上層	27.4	8.2	<1.0	34.0	6.3	ND	<0.015	0.170	<0.18	ND	6.7	<0.1	50
			中層	27.2	8.2	<1.0	34.1	6.3	<0.05	<0.015	0.170	<0.18	<0.03	14.0	0.6	<10
			下層	27.0	8.1	<1.0	34.0	6.2	ND	<0.015	0.177	ND	ND	6.8	0.6	<10
			平均	27.2	8.1	<1.0	34.0	6.3	ND	<0.015	0.172	ND	ND	9.2	0.6	50
		110.02.25	上層	21.0	8.2	<1.0	34.3	6.3	<0.05	<0.015	0.148	ND	ND	6.3	1.2	<10
			中層	21.0	8.3	<1.0	34.2	6.3	<0.05	0.018	0.165	ND	<0.03	5.0	1.8	30
			下層	20.6	8.3	<1.0	34.3	6.2	<0.05	0.015	0.168	ND	ND	4.8	1.2	<10
			平均	20.9	8.3	<1.0	34.3	6.3	<0.05	0.012	0.160	ND	ND	5.4	1.4	13
		110.04.28	上層	25.4	8.2	<1.0	32.6	6.4	0.29	<0.015	0.143	ND	ND	3.6	0.9	<10
			中層	25.3	8.3	<1.0	32.7	6.2	0.12	<0.015	0.149	ND	ND	5.4	0.6	<10
			下層	25.1	8.3	<1.0	32.6	5.8	ND	<0.015	0.158	ND	ND	3.8	0.9	<10
			平均	25.3	8.3	<1.0	32.6	6.1	0.14	<0.015	0.150	ND	ND	4.3	0.8	<10
乙類海域海洋環境品質標準				—	7.5～8.5	<3	—	≧5.0	—	—	—	—	—	—	—	—

註：1.ND表示低於方法偵測極限之測值，若為"－"表其測值屬無意義值；灰底表示未符合法規值。
2.上層為水面下1m；下層為底床上1m

表 3.1-4 海域水質歷次與環說期間調查結果比對表(續 1)

測站及分層			項目	溫度	pH	生化需氧量	鹽度	溶氧量	氨氮	正磷酸鹽	矽酸鹽	硝酸鹽	亞硝酸鹽	懸浮固體	葉綠素甲	大腸桿菌群
				(℃)	—	mg/L	psu	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	CFU/100mL
ST3	環說期間	102.6.21	上層	28.9	7.8	<1.0	25.4	5.5	0.09	ND	0.457	0.13	<0.01	6.7	—	<10
			10m	28.8	7.8	<1.0	25.4	5.4	0.07	<0.02	0.466	0.12	<0.01	6.1	—	25
			下層	28.8	7.8	<1.0	25.4	5.2	0.08	ND	0.466	0.13	<0.01	8.4	—	30
			平均	28.8	7.8	<1.0	25.4	5.4	0.08	ND	0.463	0.13	<0.01	7.1	—	27.5
		102.8.16	上層	29.4	8.1	<1.0	32.2	5.0	0.06	ND	0.342	0.18	<0.01	3.2	—	<10
			10m	29.4	8.1	<1.0	32.3	4.9	0.05	<0.02	0.333	0.04	<0.01	3.7	—	<10
			下層	29.4	8.1	<1.0	32.3	4.9	0.06	ND	0.325	<0.04	<0.01	4.7	—	<10
			平均	29.4	8.1	<1.0	32.3	4.9	0.06	ND	0.333	0.11	<0.01	3.9	—	<10
		102.11.21	上層	21.7	7.9	1.9	32.9	5.6	0.76	0.576	0.800	0.29	0.07	22.2	—	4.7×10^{3}
			10m	21.5	7.9	1.7	32.9	5.6	0.76	0.115	0.809	0.93	0.07	26.9	—	6.1×10^{3}
			下層	21.4	8.0	1.7	33.0	5.6	0.72	0.045	0.641	0.38	0.01	21.1	—	3.7×10^{3}
			平均	21.5	7.9	1.8	32.9	5.6	0.75	0.245	0.750	0.53	0.05	23.4	—	4.8×10^{3}
	施工期間	109.6.8	上層	28.4	8.2	<1.0	34.0	5.7	<0.05	<0.015	0.166	ND	<0.02	8.0	0.6	3.6×10^{2}
			中層	28.3	8.2	<1.0	34.1	5.6	<0.05	<0.015	0.169	ND	<0.02	6.1	0.9	3.5×10^{2}
			下層	28.4	8.2	<1.0	34.0	5.2	<0.05	<0.015	0.169	ND	<0.02	4.7	0.6	3.5×10^{2}
			平均	28.4	8.2	<1.0	34.0	5.5	<0.05	<0.015	0.168	ND	<0.02	6.3	0.7	3.5×10^{2}
		109.8.18	上層	30.8	8.2	<1.0	33.5	6.1	<0.05	0.034	0.180	<0.18	<0.03	11.1	2.1	<10
			中層	30.7	8.2	<1.0	33.4	6.0	<0.05	0.037	0.272	<0.18	<0.03	12.9	1.8	<10
			下層	30.6	8.2	<1.0	33.4	6.0	<0.05	0.043	0.165	<0.18	<0.03	12.4	1.8	<10
			平均	30.7	8.2	<1.0	33.4	6.0	<0.05	0.038	0.206	<0.18	<0.03	12.1	1.9	<10
		109.11.20	上層	24.4	8.1	<1.0	33.0	6.7	ND	0.067	0.434	0.56	0.05	14.0	0.9	1.5×10^{2}
			中層	24.0	8.1	<1.0	33.0	6.6	ND	0.061	0.415	0.62	0.05	16.8	0.9	<10
			下層	23.6	8.2	<1.0	33.1	6.4	ND	0.067	0.438	0.62	0.06	19.0	0.6	1.5×10^{2}
			平均	24.0	8.2	<1.0	33.1	6.4	ND	0.065	0.438	0.60	0.05	16.6	0.8	1.0×10^{2}
		110.02.25	上層	21.0	8.3	<1.0	34.1	5.8	ND	0.018	0.136	ND	ND	9.2	2.7	<10
			中層	20.8	8.3	<1.0	34.0	5.4	<0.05	0.021	0.178	ND	ND	10.6	2.7	<10
			下層	20.6	8.3	<1.0	34.0	5.7	<0.05	<0.015	0.152	ND	ND	11.8	3.3	<10
			平均	20.8	8.3	<1.0	34.0	5.6	ND	0.014	0.155	ND	ND	10.5	2.9	<10
		110.05.27	上層	31.2	8.2	<1.0	33.8	6.1	ND	<0.015	0.077	<0.18	<0.03	3.6	<0.1	<10
			中層	30.9	8.2	<1.0	33.8	6.0	ND	0.031	0.116	<0.18	<0.03	3.2	<0.1	<10
			下層	30.7	8.3	<1.0	33.9	6.0	ND	<0.015	0.084	<0.18	<0.03	3.0	0.3	<10
			平均	30.9	8.2	<1.0	33.8	6.0	ND	0.011	0.092	<0.18	<0.03	3.3	0.1	<10
乙類海域海洋環境品質標準				—	7.5～8.5	<3	—	≧5.0	—	—	—	—	—	—	—	—

註：1.ND表示低於方法偵測極限之測值，若為"－"表其測值屬無意義值；灰底表示未符合法規值。
2.上層為水面下1m；下層為底床上1m

表 3.1-4 海域水質歷次與環說期間調查結果比對表(續 2)

測站及分層			項目	溫度	pH	生化需氧量	鹽度	溶氧量	氨氮	正磷酸鹽	矽酸鹽	硝酸鹽	亞硝酸鹽	懸浮固體	葉綠素甲	大腸桿菌群
				(℃)	—	mg/L	psu	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	CFU/100mL
ST5	環說期間	102.6.21	上層	29.1	8.1	<1.0	26.0	5.3	0.08	<0.02	0.474	0.39	<0.01	41.0	—	20
			10m	29.0	8.1	<1.0	26.0	5.3	0.06	<0.02	0.440	0.08	0.01	8.4	—	35
			下層	29.0	8.1	<1.0	26.1	5.2	0.07	<0.02	0.457	0.11	0.01	9.0	—	<10
			平均	29.0	8.1	<1.0	26.0	5.3	0.07	<0.02	0.457	0.19	0.01	19.5	—	27.5
		102.8.16	上層	30.4	8.0	<1.0	28.5	5.0	0.38	0.089	0.859	0.55	0.10	29.6	—	<10
			10m	30.4	8.1	<1.0	28.7	4.8	0.51	0.091	0.842	0.52	0.09	30.1	—	<10
			下層	30.4	8.1	<1.0	28.7	4.8	0.53	0.083	0.833	0.53	0.10	29.0	—	<10
			平均	30.4	8.1	<1.0	28.6	4.9	0.47	0.088	0.845	0.53	0.10	29.6	—	<10
		102.11.21	上層	22.5	8.0	1.4	29.7	5.7	0.36	0.056	0.700	0.28	0.07	21.6	—	4.3×10^{3}
			10m	22.4	8.0	1.4	29.7	5.6	0.38	0.056	0.817	0.29	0.07	21.5	—	7.1×10^{3}
			下層	22.4	8.0	1.4	29.7	5.6	0.37	0.056	0.767	0.29	0.07	29.1	—	1.9×10^{3}
			平均	22.4	8.0	1.4	29.7	5.6	0.37	0.056	0.761	0.29	0.07	24.1	—	4.3×10^{3}
	施工期間	109.6.8	上層	28.5	8.2	<1.0	33.7	5.6	<0.05	0.028	0.255	<0.22	<0.02	11.2	0.6	2.0×10^{2}
			中層	28.5	8.2	<1.0	33.7	5.3	<0.05	0.025	0.234	<0.22	<0.02	6.8	0.6	15
			下層	28.4	8.2	<1.0	33.7	5.2	<0.05	0.025	0.255	<0.22	<0.02	7.5	0.3	1.0×10^{2}
			平均	28.5	8.2	<1.0	33.7	5.4	<0.05	0.026	0.248	<0.22	<0.02	8.5	0.5	7.1×10^{2}
		109.8.18	上層	31.1	8.1	<1.0	33.4	6.1	<0.05	0.046	0.168	<0.18	0.04	13.9	2.6	<10
			中層	31.0	8.2	<1.0	33.4	6.0	<0.05	0.046	0.192	<0.18	0.03	12.9	2.7	<10
			下層	30.9	8.2	<1.0	33.4	6.0	<0.05	0.046	0.189	<0.18	0.04	14.3	1.8	<10
			平均	31.0	8.2	<1.0	33.4	6.0	<0.05	0.046	0.183	<0.18	0.04	13.7	2.4	<10
		109.11.20	上層	25.4	8.1	<1.0	32.8	6.7	<0.05	0.067	0.643	0.63	0.10	15.0	1.2	50
			中層	25.2	8.1	<1.0	32.8	6.4	<0.05	0.101	0.672	0.66	0.13	13.1	0.6	1.0×10^{2}
			下層	24.8	8.1	<1.0	32.8	6.4	<0.05	0.098	0.656	0.64	0.14	11.0	1.2	20
			平均	25.1	8.1	<1.0	32.8	6.4	<0.05	0.089	0.656	0.64	0.14	13.0	1.0	57
		110.02.25	上層	19.9	8.2	<1.0	33.9	6.6	<0.05	0.021	0.181	ND	ND	6.0	4.2	<10
			中層	19.8	8.3	<1.0	33.8	6.1	ND	0.025	0.152	ND	ND	7.6	4.2	<10
			下層	19.6	8.3	<1.0	33.9	6.2	<0.05	0.021	0.129	ND	ND	6.8	3.8	<10
			平均	19.8	8.3	<1.0	33.9	6.3	ND	0.022	0.154	ND	ND	6.8	4.1	<10
		110.04.28	上層	25.2	8.2	<1.0	32.9	6.3	<0.05	0.025	0.080	ND	ND	6.0	3.3	<10
			中層	25.1	8.2	<1.0	32.8	6.2	ND	0.025	0.089	ND	ND	7.6	3.3	<10
			下層	25.1	8.3	<1.0	32.9	6.0	<0.05	0.028	0.074	<0.18	ND	6.8	3.3	15
			平均	25.1	8.2	<1.0	32.9	6.2	ND	0.026	0.081	ND	ND	6.8	3.3	8
乙類海域海洋環境品質標準				—	7.5～8.5	<3	—	≧5.0	—	—	—	—	—	—	—	—

註：1.ND表示低於方法偵測極限之測值，若為"－"表其測值屬無意義值；灰底表示未符合法規值。
2.上層為水面下1m；下層為底床上1m

表 3.1-4 海域水質歷次與環說期間調查結果比對表(續 3)

測站及分層			項目	溫度	pH	生化需氧量	鹽度	溶氧量	氨氮	正磷酸鹽	矽酸鹽	硝酸鹽	亞硝酸鹽	懸浮固體	葉綠素甲	大腸桿菌群
				(℃)	—	mg/L	psu	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	CFU/100mL
ST8	環說期間	102.6.21	上層	28.9	7.9	<1.0	25.8	5.6	0.09	<0.02	0.669	0.13	0.02	6.2	—	<10
			10m	28.9	7.9	<1.0	25.8	5.5	0.11	<0.02	0.677	0.12	0.02	6.2	—	50
			下層	28.9	7.9	<1.0	25.8	5.3	0.13	<0.02	0.678	0.16	0.02	5.6	—	65
			平均	28.9	7.9	<1.0	25.8	5.5	0.11	<0.02	0.675	0.14	0.02	6.0	—	57.5
		102.8.16	上層	29.5	8.2	<1.0	32.5	5.3	0.07	ND	0.351	<0.04	<0.01	4.2	—	<10
			10m	29.4	8.2	<1.0	32.5	5.2	0.07	ND	0.316	0.05	<0.01	5.6	—	<10
			下層	29.4	8.2	<1.0	32.8	5.2	0.06	<0.02	0.325	<0.04	<0.01	4.3	—	<10
			平均	29.4	8.2	<1.0	32.6	5.2	0.07	ND	0.331	0.05	<0.01	4.7	—	<10
		102.11.21	上層	21.9	8.0	<1.0	32.1	5.8	0.46	0.059	0.828	0.30	0.07	26.8	—	2.8×10^{3}
			10m	21.7	8.1	<1.0	32.4	5.7	0.45	0.059	0.826	0.30	0.07	26.5	—	2.2×10^{3}
			下層	21.7	8.0	<1.0	32.4	5.8	0.40	0.056	0.775	0.30	0.07	21.5	—	3.9×10^{3}
			平均	21.8	8.0	<1.0	32.3	5.8	0.44	0.058	0.810	0.30	0.07	24.9	—	3.0×10^{3}
	施工期間	109.6.8	上層	28.3	8.2	<1.0	34.1	5.7	ND	0.018	0.175	ND	<0.02	7.2	0.3	1.4×10^{4}
			中層	28.4	8.2	<1.0	34.2	5.6	<0.05	<0.015	0.148	ND	<0.02	6.6	0.6	1.9×10^{3}
			下層	28.4	8.2	<1.0	34.1	5.4	ND	<0.015	0.163	ND	<0.02	6.8	0.6	3.5×10^{3}
			平均	28.4	8.2	<1.0	34.1	5.6	ND	0.007	0.162	ND	<0.02	6.9	0.5	6.5×10^{3}
		109.8.18	上層	30.7	8.1	<1.0	33.8	6.1	<0.05	0.021	0.138	<0.18	<0.03	16.3	1.0	<10
			中層	30.7	8.2	<1.0	33.8	6.0	<0.05	0.021	0.130	<0.18	<0.03	7.4	1.5	<10
			下層	30.6	8.2	<1.0	33.9	6.0	<0.05	0.018	0.118	<0.18	<0.03	12.2	1.5	<10
			平均	30.7	8.2	<1.0	33.8	6.0	<0.05	0.020	0.129	<0.18	<0.03	12.0	1.3	<10
		109.11.20	上層	26.4	8.2	<1.0	34.0	6.3	ND	<0.015	0.248	<0.18	<0.03	5.7	1.2	<10
			中層	26.2	8.2	<1.0	34.1	6.2	ND	0.015	0.177	<0.18	<0.03	9.8	0.6	<10
			下層	25.8	8.1	<1.0	34.1	6.2	ND	0.025	0.190	0.18	<0.03	6.0	0.3	50
			平均	26.1	8.1	<1.0	34.1	6.2	ND	0.014	0.190	0.07	<0.03	7.2	0.7	50
		110.02.25	上層	20.8	8.2	<1.0	34.2	5.9	<0.05	0.015	0.158	ND	ND	6.5	1.5	<10
			中層	20.6	8.3	<1.0	34.3	5.5	ND	0.015	0.181	ND	ND	9.8	2.1	<10
			下層	20.2	8.3	<1.0	34.2	5.7	ND	<0.015	0.184	ND	ND	6.2	2.1	<10
			平均	20.5	8.3	<1.0	34.2	5.7	ND	0.011	0.174	ND	ND	7.5	1.9	<10
		110.04.28	上層	25.1	8.3	<1.0	33.0	6.4	ND	0.028	0.061	ND	ND	6.5	2.4	<10
			中層	24.9	8.2	<1.0	32.8	6.3	ND	0.021	0.096	<0.18	ND	9.8	2.4	10
			下層	24.9	8.3	<1.0	32.9	6.1	ND	0.018	0.067	ND	ND	6.2	2.1	20
			平均	25.0	8.3	<1.0	32.9	6.3	ND	0.020	0.075	ND	ND	7.5	2.3	12
乙類海域海洋環境品質標準				—	7.5～8.5	<3	—	≧5.0	—	—	—	—	—	—	—	—

註：1.ND表示低於方法偵測極限之測值，若為"－"表其測值屬無意義值。
2.上層為水面下1m；下層為底床上1m

表 3.1-4 海域水質歷次與環說期間調查結果比對表(續 4)

測站及分層			項目	溫度	pH	生化需氧量	鹽度	溶氧量	氨氮	正磷酸鹽	矽酸鹽	硝酸鹽	亞硝酸鹽	懸浮固體	葉綠素甲	大腸桿菌群
				(℃)	—	mg/L	psu	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	CFU/100mL
ST11	環說期間	102.6.21	上層	29.2	8.1	<1.0	26.2	5.3	0.06	<0.02	0.339	0.05	<0.01	8.9	—	<10
			10m	29.2	8.1	<1.0	26.2	5.3	0.07	0.020	0.381	0.04	<0.01	7.6	—	<10
			下層	29.2	8.1	<1.0	26.2	5.2	0.08	<0.02	0.330	0.45	<0.01	6.8	—	<10
			平均	29.2	8.1	<1.0	26.2	5.3	0.07	0.020	0.350	0.18	<0.01	7.8	—	<10
		102.8.16	上層	30.0	8.2	<1.0	32.6	5.2	0.05	ND	0.325	0.06	ND	ND	—	<10
			10m	30.0	8.2	<1.0	32.6	5.2	0.05	ND	0.351	0.06	<0.01	ND	—	<10
			下層	30.0	8.2	<1.0	32.6	5.1	0.06	ND	0.359	0.25	<0.01	ND	—	<10
			平均	30.0	8.2	<1.0	32.6	5.2	0.05	ND	0.345	0.12	<0.01	ND	—	<10
		102.11.21	上層	23.0	7.9	1.5	29.2	5.6	0.37	0.061	0.996	0.22	0.08	20.9	—	3.1×10^{3}
			10m	22.6	7.9	2.4	29.3	5.5	0.43	0.059	0.775	0.29	0.07	21.6	—	2.1×10^{3}
			下層	22.6	7.9	2.3	29.3	5.5	0.47	0.059	0.876	0.26	0.07	19.2	—	2.6×10^{3}
			平均	22.7	7.9	2.1	29.3	5.5	0.42	0.060	0.882	0.26	0.07	20.6	—	2.6×10^{3}
	施工期間	109.6.8	上層	28.4	8.1	<1.0	33.9	5.7	<0.05	0.018	0.169	ND	<0.02	10.4	0.3	1.5×10^{2}
			中層	28.4	8.2	<1.0	33.9	5.3	<0.05	0.031	0.160	ND	<0.02	10.8	0.3	2.0×10^{2}
			下層	28.3	8.2	<1.0	33.9	5.3	0.05	0.021	0.169	ND	<0.02	10.2	0.6	3.5×10^{2}
			平均	28.4	8.2	<1.0	33.9	5.4	0.02	0.023	0.166	ND	<0.02	10.5	0.4	2.3×10^{2}
		109.8.18	上層	30.7	8.1	<1.0	33.6	6.1	<0.05	0.049	0.177	0.25	ND	8.3	1.5	<10
			中層	30.8	8.2	<1.0	33.7	6.1	<0.05	0.034	0.186	<0.18	<0.03	7.1	2.1	<10
			下層	30.8	8.2	<1.0	33.7	6.1	<0.05	0.037	0.180	0.21	<0.03	9.2	1.8	<10
			平均	30.8	8.2	<1.0	33.7	6.1	<0.05	0.040	0.181	0.16	ND	8.2	1.8	<10
		109.11.20	上層	24.3	8.0	<1.0	33.0	6.7	ND	0.052	0.614	0.56	0.08	11.4	0.6	<10
			中層	24.0	8.0	<1.0	33.2	6.7	ND	0.058	0.604	0.58	0.09	11.8	0.6	<10
			下層	23.7	8.1	<1.0	33.3	6.6	ND	0.061	0.607	0.61	0.08	10.6	0.9	<10
			平均	24.0	8.1	<1.0	33.3	6.6	ND	0.061	0.607	0.58	0.08	11.3	0.7	<10
		110.02.25	上層	20.0	8.2	<1.0	34.0	6.2	ND	0.015	0.203	ND	ND	5.8	2.7	<10
			中層	19.9	8.3	<1.0	34.1	6.0	ND	0.021	0.178	ND	ND	5.8	2.4	<10
			下層	19.8	8.3	<1.0	34.0	6.0	ND	0.025	0.200	ND	ND	5.8	2.7	<10
			平均	19.9	8.3	<1.0	34.0	6.1	ND	0.020	0.194	ND	ND	5.8	2.6	<10
		110.04.28	上層	25.2	8.2	<1.0	32.7	6.3	ND	0.015	0.086	ND	ND	3.5	0.9	<10
			中層	25.1	8.3	<1.0	32.8	6.0	ND	<0.015	0.089	ND	ND	3.4	0.9	<10
			下層	25.1	8.3	<1.0	32.8	5.7	0.27	<0.015	0.089	ND	ND	3.4	1.2	30
			平均	25.1	8.3	<1.0	32.8	6.0	0.09	0.006	0.088	ND	ND	3.4	1.0	13
乙類海域海洋環境品質標準				—	7.5～8.5	<3	—	≧5.0	—	—	—	—	—	—	—	—

註：1.ND表示低於方法偵測極限之測值，若為"－"表其測值屬無意義值。
2.上層為水面下1m；下層為底床上1m

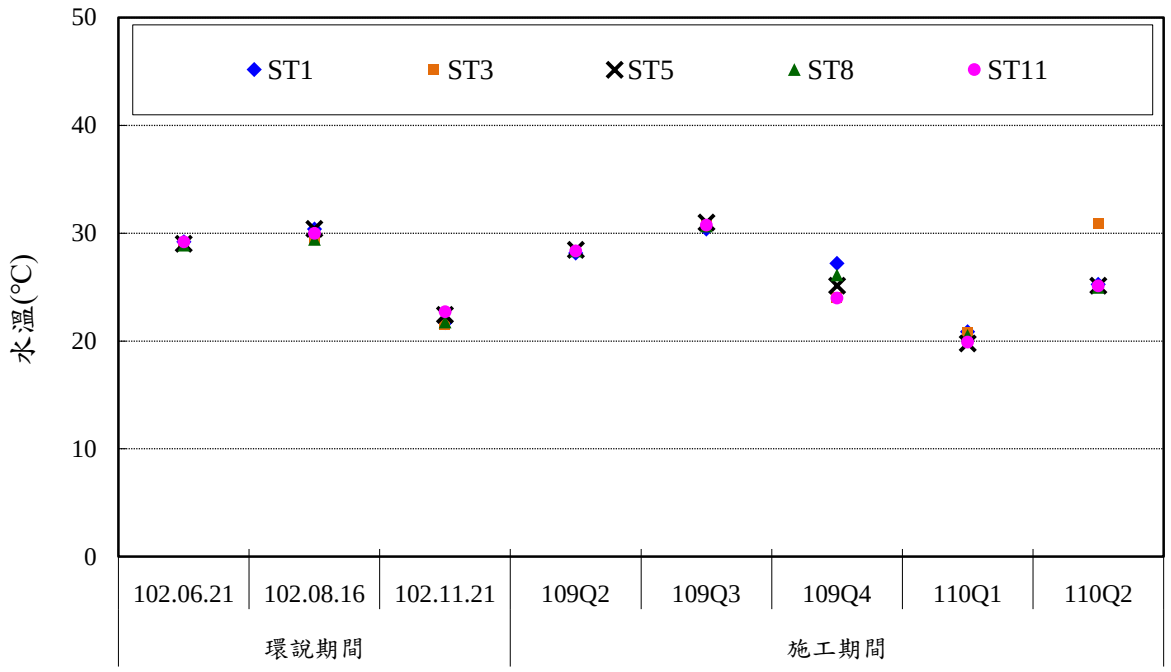


圖 3.1-14 歷次海域水質水溫平均值比較圖

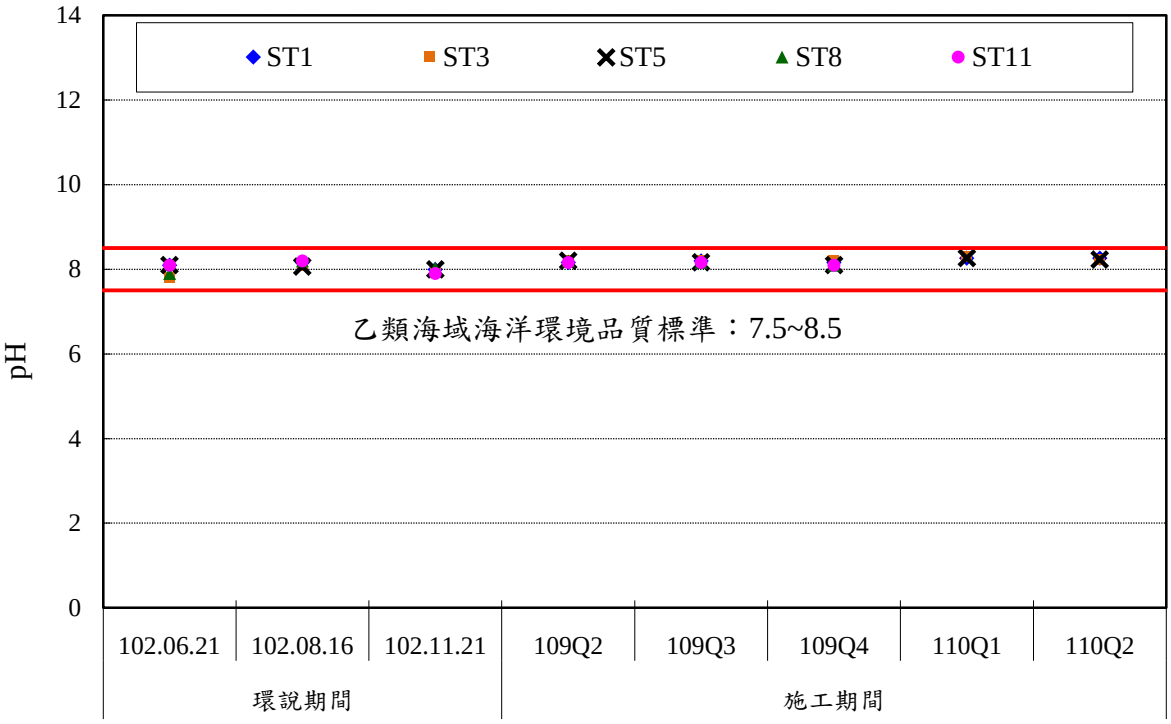


圖 3.1-15 歷次海域水質 pH 平均值比較圖

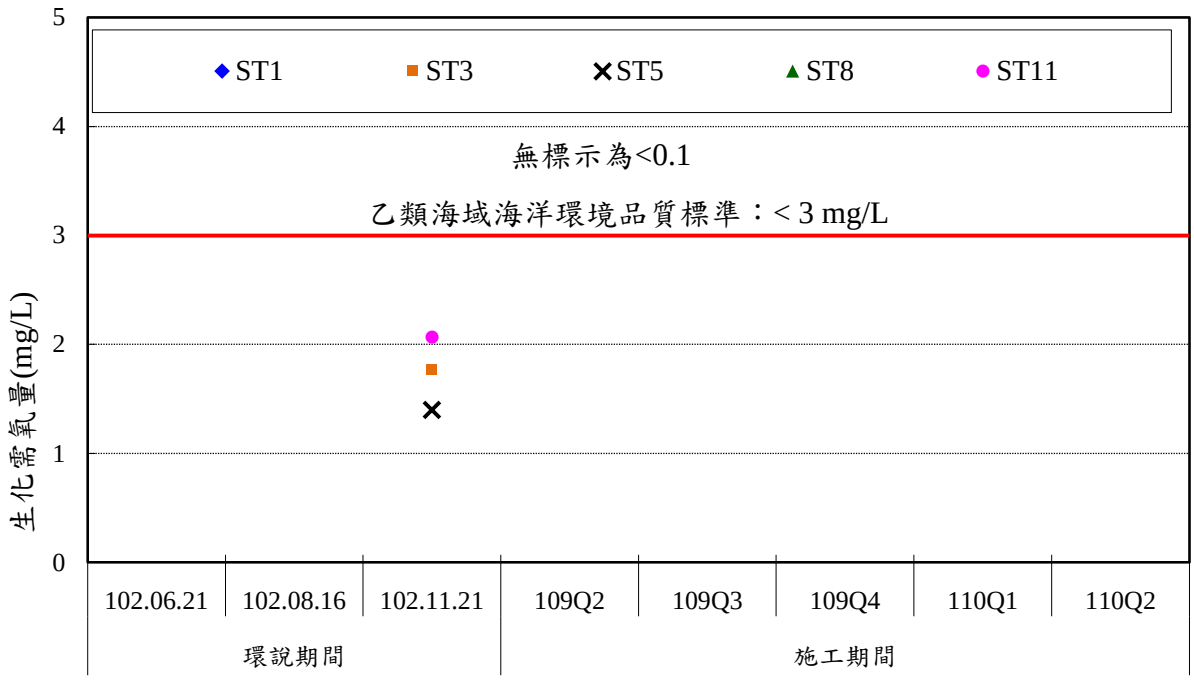


圖 3.1-16 歷次海域水質生化需氧量平均值比較圖

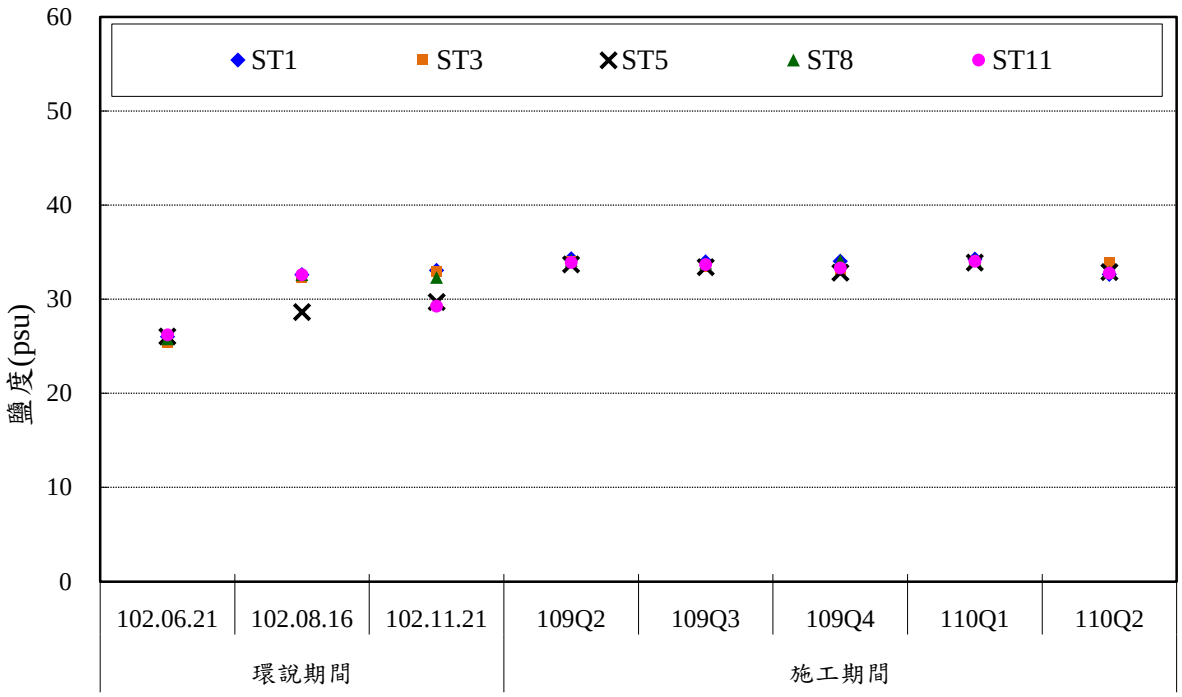


圖 3.1-17 歷次海域水質鹽度平均值比較圖

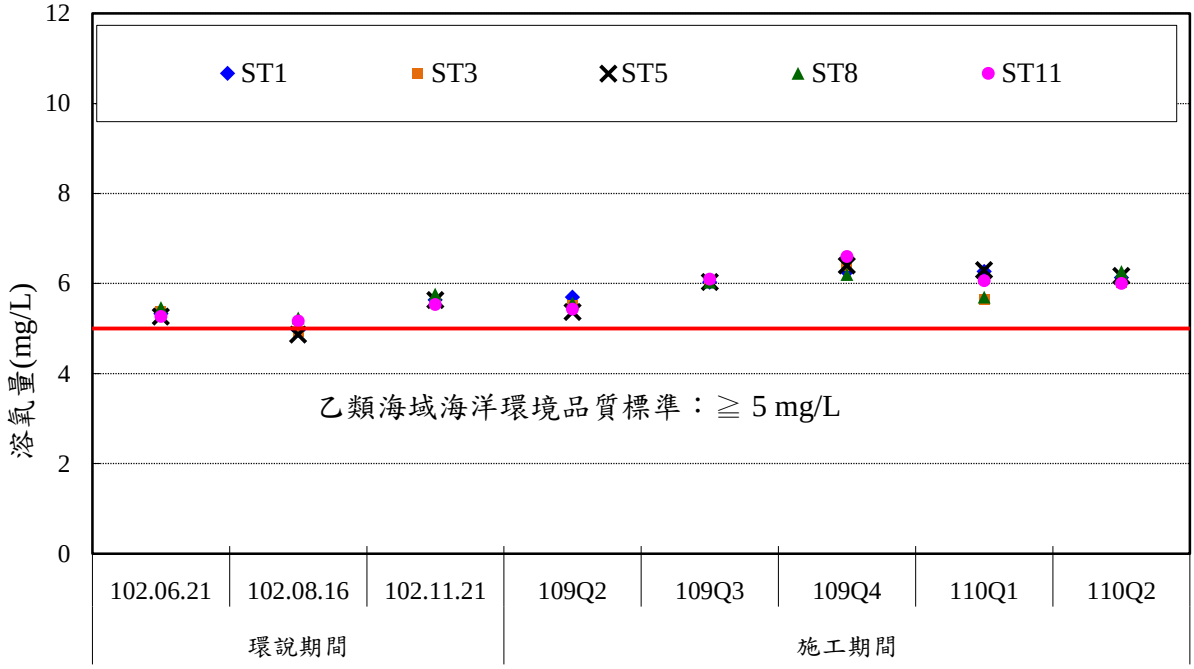


圖 3.1-18 歷次海域水質溶氧量平均值比較圖

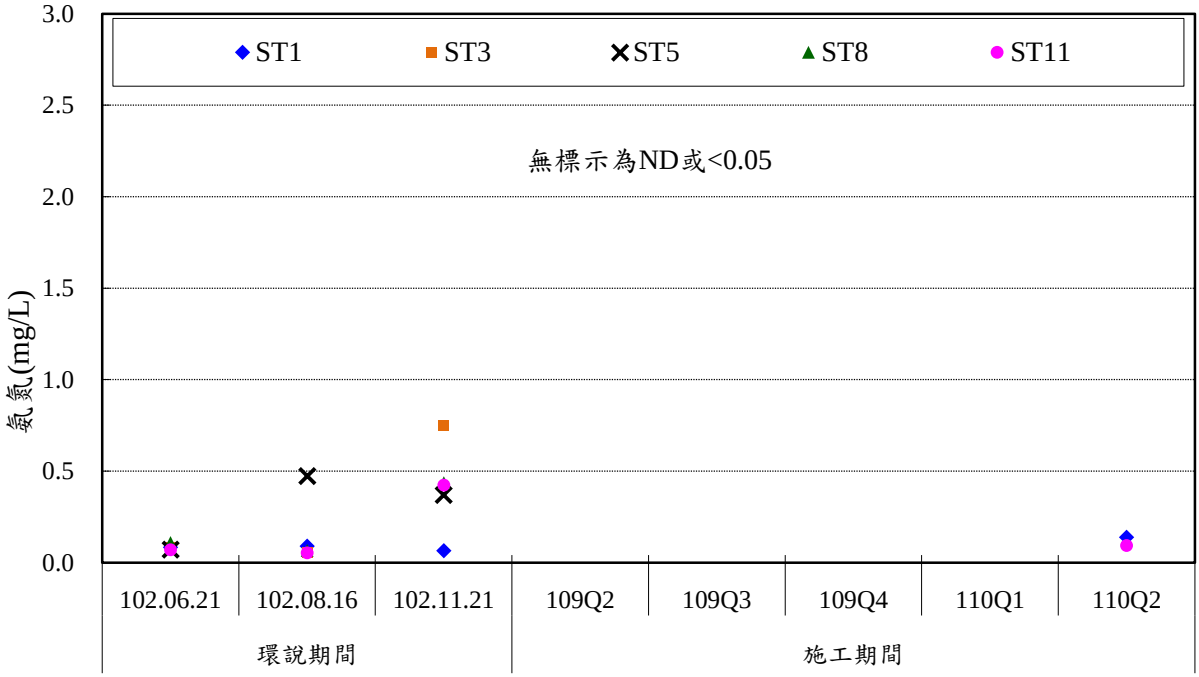


圖 3.1-19 歷次海域水質氨氮平均值比較圖

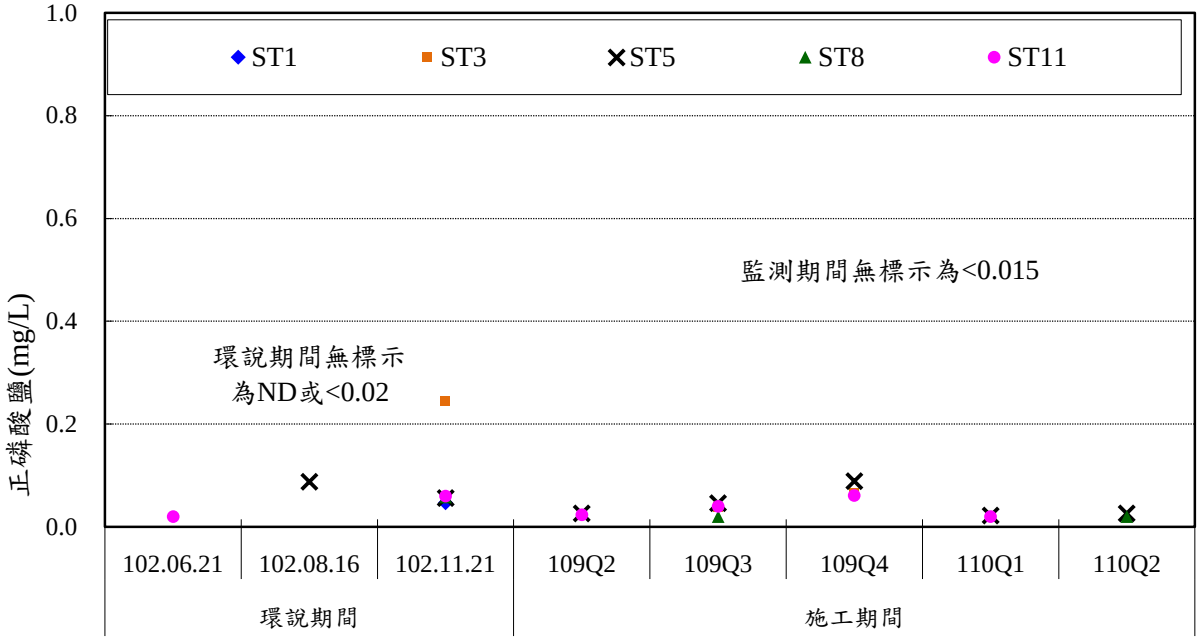


圖 3.1-20 歷次海域水質正磷酸鹽平均值比較圖

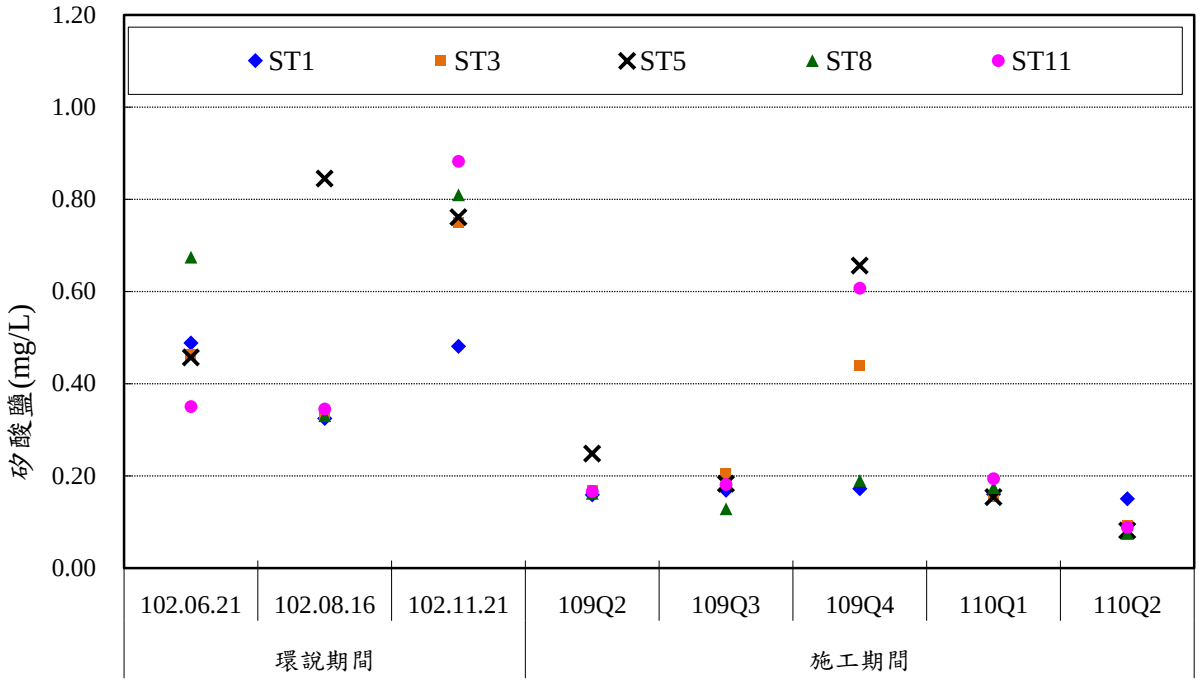


圖 3.1-21 歷次海域水質矽酸鹽平均值比較圖

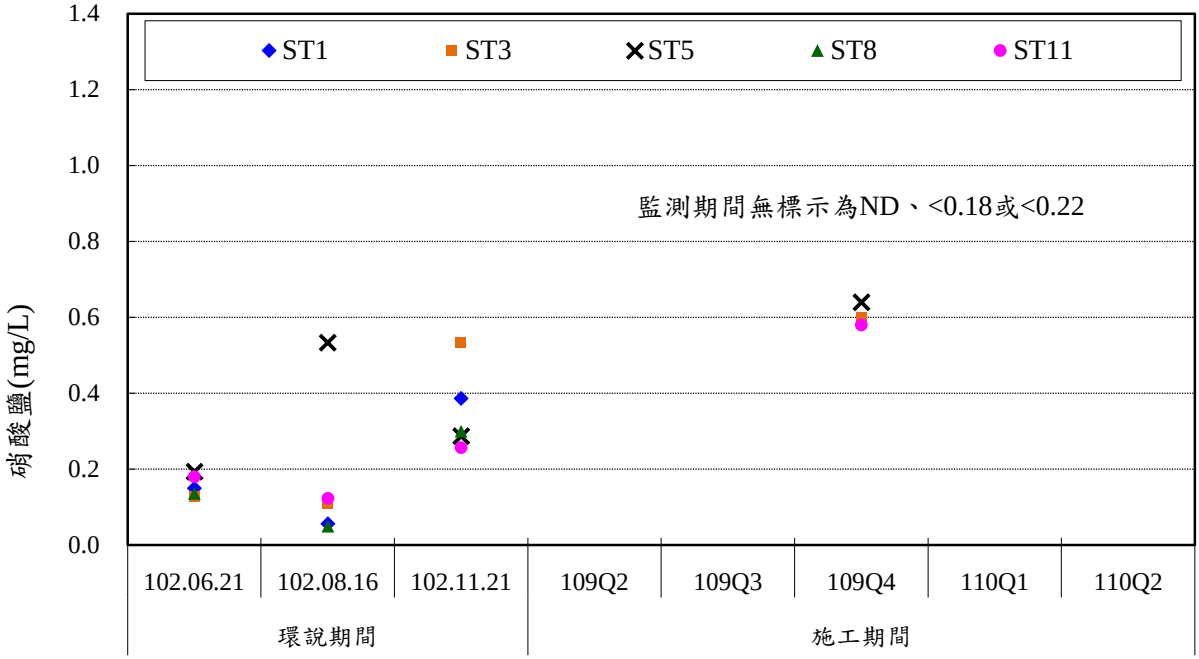


圖 3.1-22 歷次海域水質硝酸鹽平均值比較圖

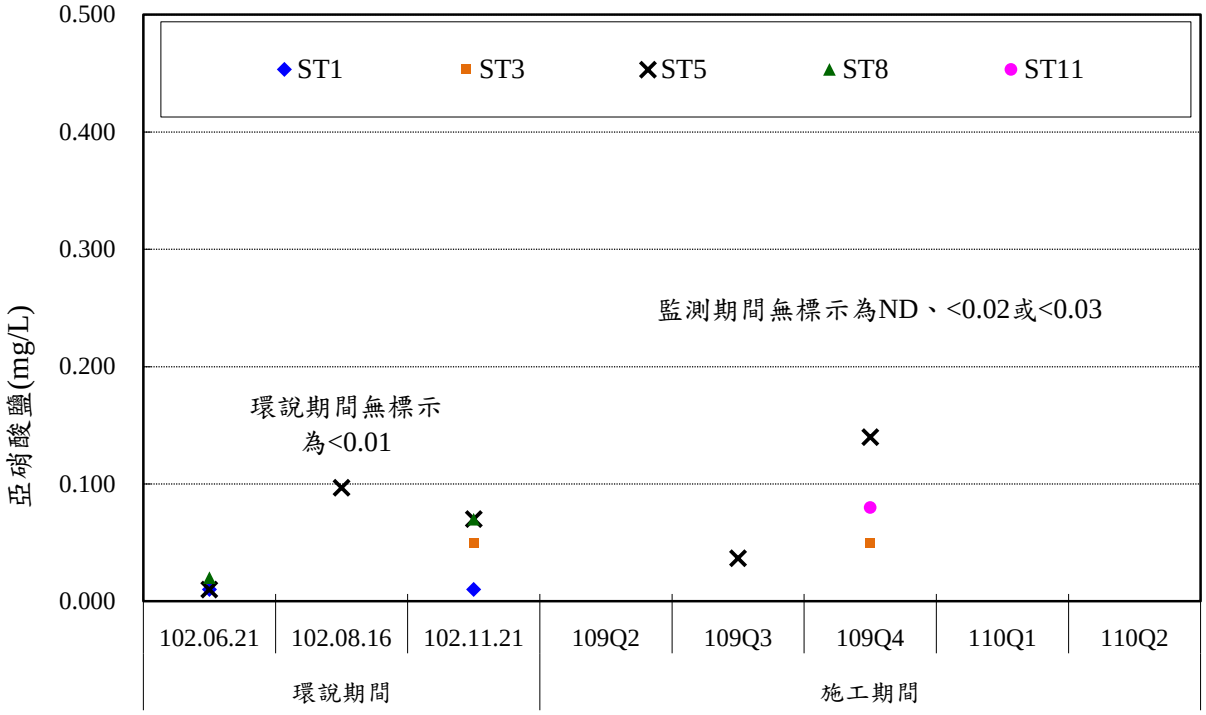


圖 3.1-23 歷次海域水質亞硝酸鹽平均值比較圖

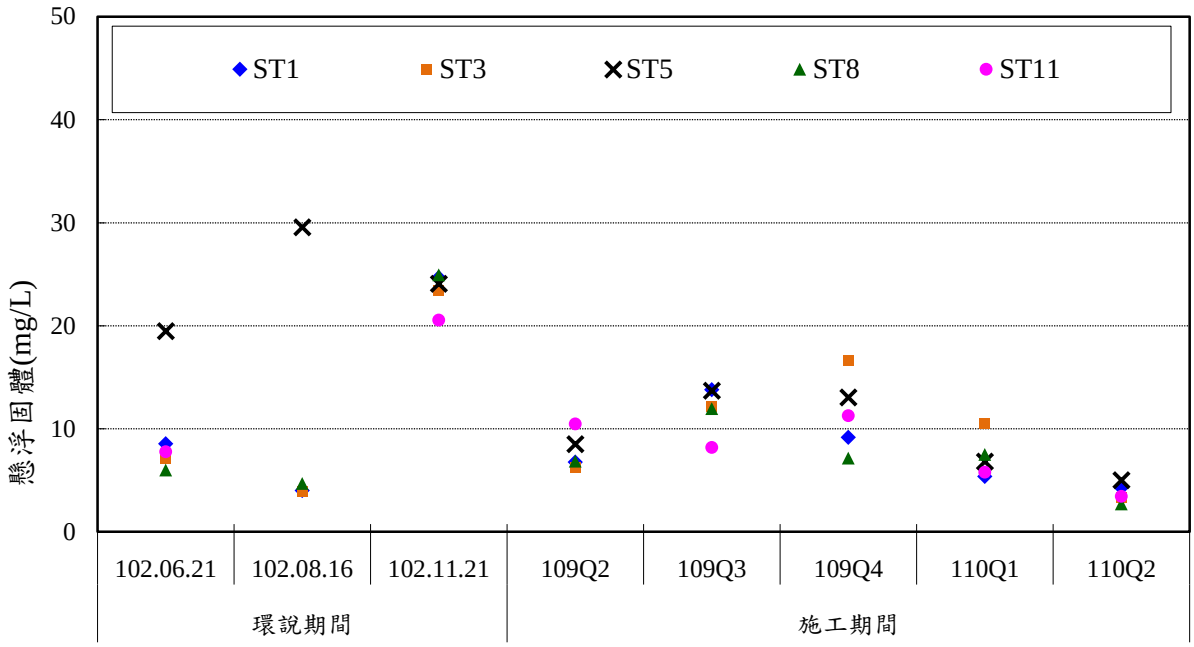


圖 3.1-24 歷次海域水質懸浮固體平均值比較圖

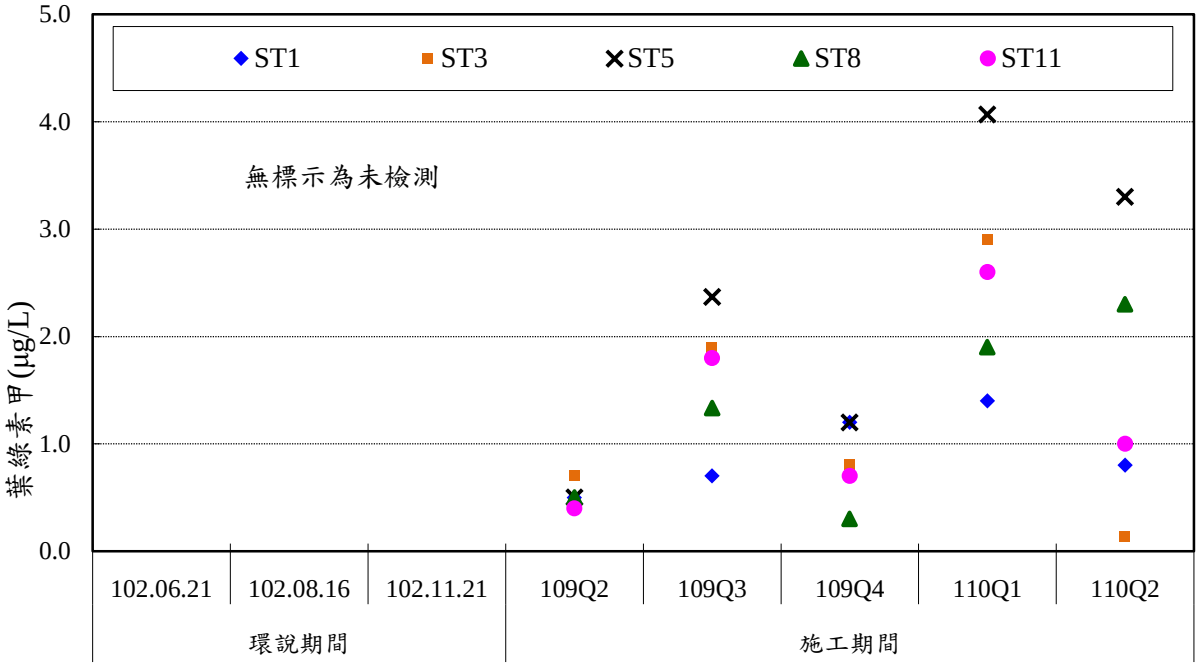


圖 3.1-25 歷次海域水質葉綠素甲平均值比較圖

四、陸域生態

(一)陸域植物

歷次監測結果(如表 3.1-5 與圖 3.1-26 所示)，包含本季監測摘述、本季與上季比對、本季與環說期間比對，茲將其比對結果說明如下：

1.本季監測摘述

本季共記錄植物90科384種，型態以草本植物較多，屬性以原生種較多；特有種植物共記錄5種(臺灣芎藭、冇骨消、臺西大戟、臺灣土防己、臺灣虎尾草)。

2.本季與上季比對

本季與上季比對結果，本季科數及物種數與上季相似，故整體物種組成並無差異。

3.本季歷年同季比對

本季與歷年同季比對結果，本季科數及物種數與歷年同季相似，故整體物種組成並無差異。

4.本季與環說期間比對

環說期間共記錄植物73科248種，與本季比對結果，本季科數及物種數較環說期間大幅增加，惟整體物種組成並無太大差異。另外，由於環說階段調查範圍為輸電系統外推500公尺，監測階段調查範圍為外推1公里，兩者調查範圍及努力量有所不同，因此監測結果有所差異亦係原因之一。

表 3.1-5 陸域植物歷次監測結果比對表

日期 \ 項目		科數	種數	與本季比對結果
環說期間[註]	2013 年	73	248	與本季比對結果，本季科數及物種數較環說期間大幅增加，惟整體物種組成並無太大差異。
施工前	2018 年 7 月	75	251	施工階段之植物物種組成與環說階段並無顯著差。
施工階段	2018 年 10 月	76	254	
	2019 年 1 月	77	258	
	2019 年 4 月	77	260	
	2019 年 7 月	79	264	
	2019 年 10 月	79	269	
	2020 年 1 月	79	272	
	2018 年 10 月	76	254	
	2020 年 4 月	78	274	
	2020 年 8 月	90	376	
	2020 年 11 月	90	376	
	2021 年 2 月	90	382	
本季	2021 年 4 月	90	384	本季科數與上一季相似，整體物種組成並無差異。

註：1.環說期間調查範圍為輸電系統外推 500 公尺，監測階段調查範圍為外推 1 公里。
2.環說期間調查日期並未說明，故以年份表示。

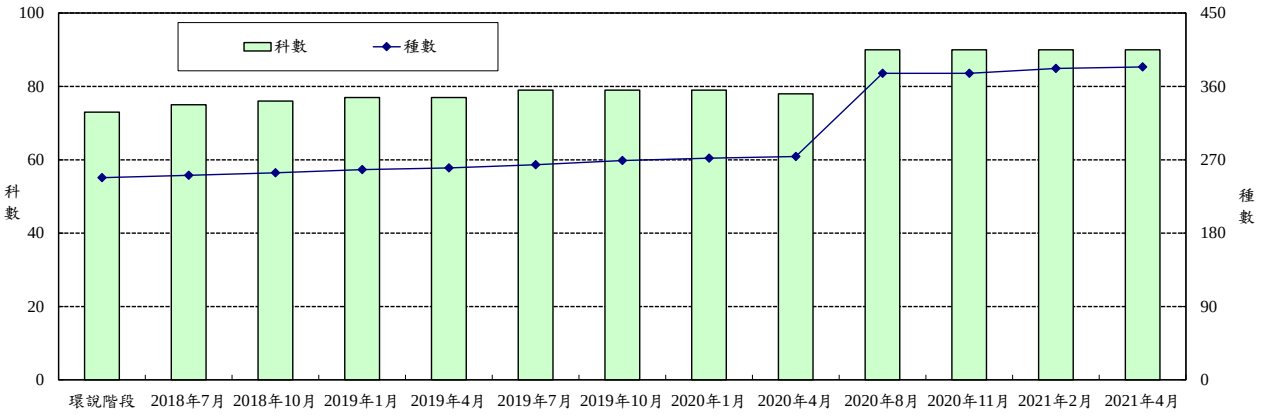


圖 3.1-26 陸域植物歷次調查比較圖

(二)陸域動物

歷次監測結果(如表 3.1-6~9 與圖 3.1-27~30 所示)，包含本季監測摘述、本季與上季比對、本季與環說期間比對，茲將其比對結果說明如下：

1.本季監測摘述

哺乳類共記錄11種330隻次，兩棲類共記錄4種184隻次，爬蟲類共記錄8種151隻次，蝴蝶類共記錄12種106隻次。本季陸域各類群所記錄之種類多數是西部低海拔或平地常見種，物種豐富度不高，顯示本區長期開發、干擾頻度高的特色。

2.本季與上季比對

本季進入春季後，陸域動物之活動較前季(冬季)頻仍，所記錄的物種數與個體數都較上季高，推測係因氣溫逐漸回暖，且進入繁殖季各類群活動較為頻繁。各類群本季與前季的差異主要由季節變化造成，屬於本地區的自然動態，未見明顯的工程影響。

3.本季與歷年同季比對

本季雖與歷年同季均氣溫逐漸回暖，進入繁殖季各類群活動較冬季頻繁，數量上呈現相同趨勢；然所記錄的物種數與個體數均較歷年同季多，推測係因109年第3季後陸域動物的調查方法有些許更動，其中兩棲類增加穿越線鳴叫計數法，而調查範圍相同，亦都以三重複調查中最高數量為依據。

4.本季與環說期間比對

環說期間春季期間哺乳類(含蝙蝠)共記錄5種37隻次，兩棲類共記錄3種13隻次，爬蟲類共記錄3種29隻次，蝴蝶類共記錄11種32隻次及蜻蜓成蟲共記錄4種16隻次。比對本季與環說期間結果，由於環說階段調查範圍為輸電系統外推500公尺，監測階段調查範圍為外推1公里，兩者調查範圍及努力量有所不同，因此監測結果有所差異，本季物種數及隻數皆較環說期間增加，惟整體物種組成並無太大差異。

表 3.1-6　哺乳類歷次監測結果比對表

日期		項目	種數	隻數	與本季比對結果
哺乳類	環說期間	2013 年 3,5 月	3	8	本季調查結果，種數及隻數相對較多，惟由於環說階段調查範圍與目前監測範圍及努力量不同，故監測結果有所差異。
	施工前	2018 年 7 月	12	104	哺乳類多樣性偏低，分配不均勻，且物種數量不豐富，數量主要呈季節性變化。
	施工階段	2018 年 10 月	9	109	
		2019 年 1 月	3	7	
		2019 年 4 月	8	57	
		2019 年 7 月	11	106	
		2019 年 10 月	8	81	
		2020 年 1 月	5	16	
		2020 年 4 月	7	69	
		2020 年 8 月	13	242	
		2020 年 11 月	10	40	
		2021 年 2 月	8	109	
	本季	2021 年 4 月	11	330	本季(春季)蝙蝠與其他小型哺乳動物活動較前季(冬季)頻仍，故所記錄的物種數與個體數都較上季高。多樣性指數也較上一季高，推測係因氣溫逐漸回暖，且進入繁殖季哺乳類活動較為頻繁，因此紀錄較多物種，多樣性指數上升。

註：環說期間調查範圍為輸電系統外推 500 公尺，監測階段調查範圍為外推 1 公里。

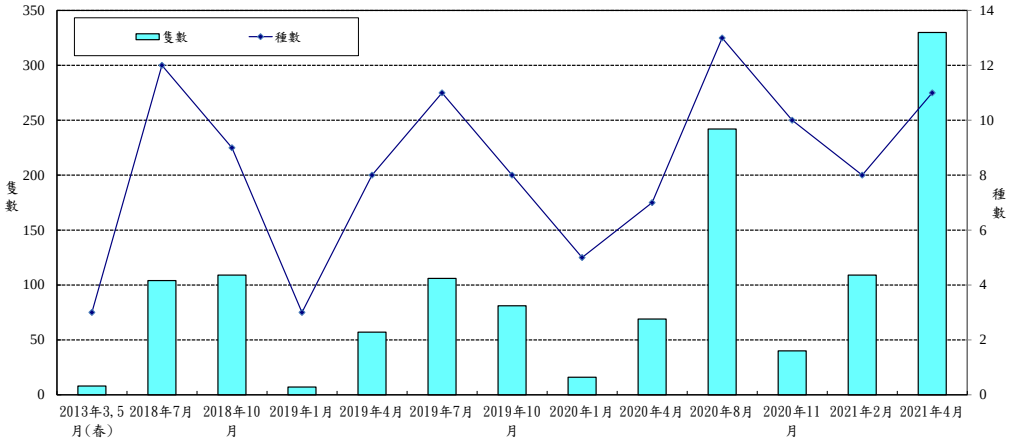


圖3.1-27 哺乳類歷次調查比較圖

表3.1-7　兩棲類歷次監測結果比對表

日期		項目	種數	隻數	與本季比對結果
兩棲類	環說期間	2013 年 3,5 月	4	66	本季調查結果，種數及隻數相對較多，惟由於環說階段調查範圍與目前監測範圍及努力量不同，故監測結果有所差異。
	施工前	2018 年 7 月	4	37	兩棲類多樣性偏低，物種數量不豐富，分配尚屬均勻，整體各物種數量貧乏無明顯優勢物種，數量主要呈季節性變化。
	施工階段	2018 年 10 月	4	17	
		2019 年 1 月	2	3	
		2019 年 4 月	4	26	
		2019 年 7 月	4	39	
		2019 年 10 月	4	16	
		2020 年 1 月	3	8	
		2020 年 4 月	4	45	
		2020 年 8 月	4	54	
		2020 年 11 月	1	1	
		2021 年 2 月	2	2	
	本季	2021 年 4 月	4	184	與前季相比，冬季新記錄周氏樹蛙，本季春季則未記錄到，應為偶發記錄個體，後續可持續監測釐清，其餘兩棲類物種皆為普遍常見物種。

註：環說期間調查範圍為輸電系統外推 500 公尺，監測階段調查範圍為外推 1 公里。

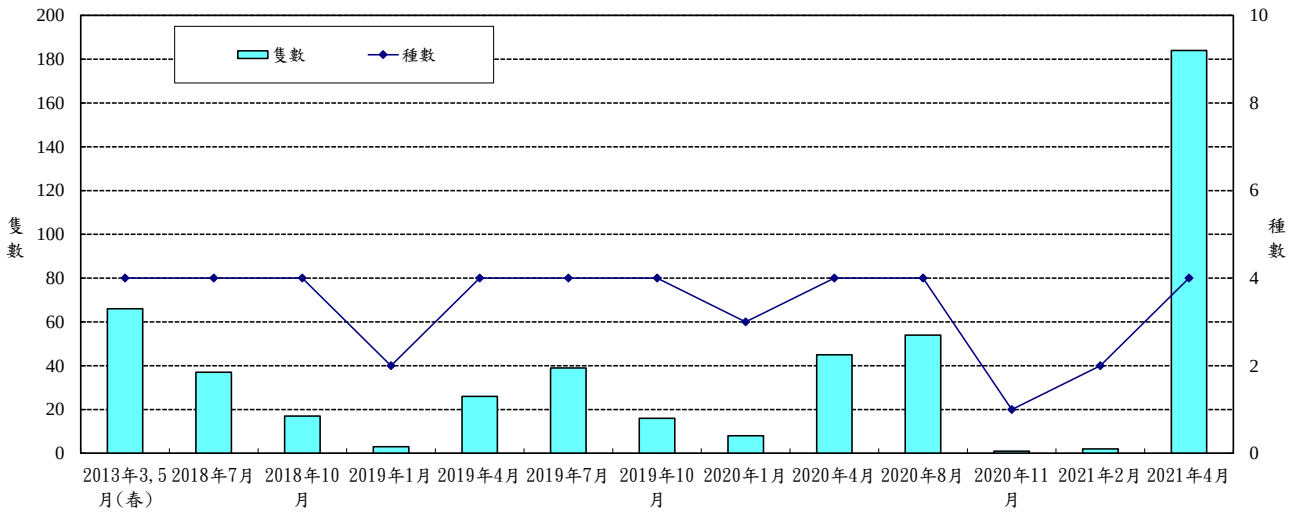


圖3.1-28　兩棲類歷次調查比較圖

表3.1-8　爬蟲類歷次監測結果比對表

日期 \ 項目			種數	隻數	與本季比對結果
爬蟲類	環說期間	2013 年 3,5 月	4	18	本季調查結果，種數及隻數相對較多，惟由於環說階段調查範圍與目前監測範圍及努力量不同，故監測結果有所差異。
	施工前	2018 年 7 月	6	35	爬蟲類多樣性偏低，物種數量不豐富，分配亦不均，優勢種為無疣蝎虎。數量變化主要係受季節變化影響。
	施工階段	2018 年 10 月	4	16	
		2019 年 1 月	3	7	
		2019 年 4 月	5	20	
		2019 年 7 月	6	38	
		2019 年 10 月	7	21	
		2020 年 1 月	5	11	
		2020 年 4 月	5	21	
		2020 年 8 月	9	148	
		2020 年 11 月	6	100	
		2021 年 2 月	2	29	
	本季	2021 年 4 月	8	151	調查到之物種皆為普遍常見物種或在前期監測中曾調查記錄過，物種數量上呈現季節性波動。

註：環說期間調查範圍為輸電系統外推 500 公尺，監測階段調查範圍為外推 1 公里。

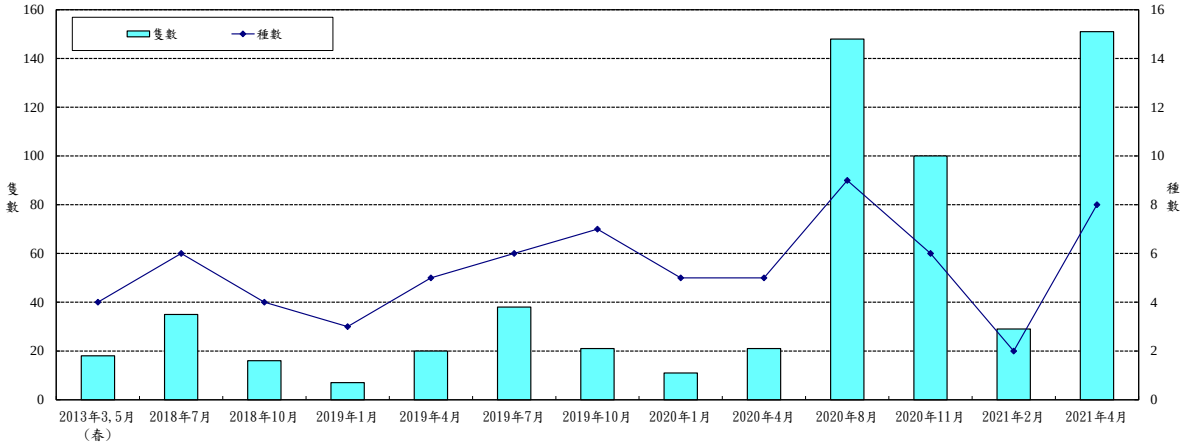


圖 3.1-29　爬蟲類歷次調查比較圖

表 3.1-9 蝴蝶類歷次監測結果比對表

日期 \ 項目			種數	隻數	與本季比對結果
蝴蝶類	環說期間	2013 年 3,5 月	16	197	本季調查結果，種數及隻數相對較多，惟由於環說階段調查範圍與目前監測範圍及努力量不同，故監測結果有所差異。
	施工前	2018 年 7 月	22	146	蝴蝶類多樣性尚稱豐富，但在不同物種間個體數分配不均勻，優勢物種為台灣紋白蝶。數量變化主要係受季節變化影響。
	施工階段	2018 年 10 月	16	114	
		2019 年 1 月	3	12	
		2019 年 4 月	14	85	
		2019 年 7 月	19	149	
		2019 年 10 月	14	105	
		2020 年 1 月	7	56	
		2020 年 4 月	14	100	
		2020 年 8 月	15	130	
		2020 年 11 月	16	197	
		2021 年 2 月	7	181	
	本季	2021 年 4 月	12	106	調查到之物種皆為普遍常見物種或在前期監測中曾調查記錄過，物種數量上呈現季節性波動。

註：環說期間調查範圍為輸電系統外推 500 公尺，監測階段調查範圍為外推 1 公里。

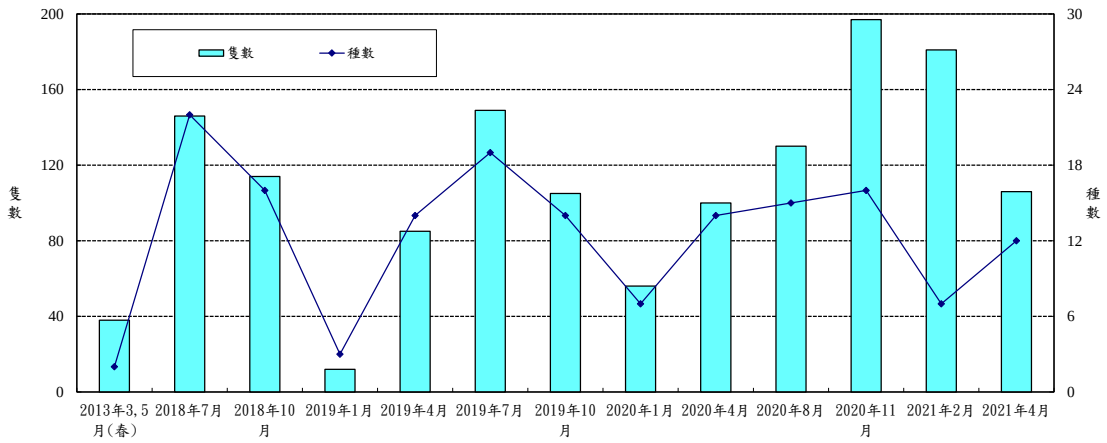


圖 3.1-30 蝴蝶類歷次調查比較圖

五、鳥類生態

歷次監測結果(如表 3.1-10 與圖 3.1-31 所示)，包含本季監測摘述、本季與上季比對、本季與環說期間比對，說明如下：

(一)本季監測摘述

1.鄰近之海岸:陸域鳥類調查

本季陸域鳥類共記錄9目20科35種618隻次，台灣特有亞種6種(南亞夜鷹、大卷尾、黑枕藍鶲、褐頭鷦鶯、白頭翁和紅嘴黑鵯)；第二級珍貴稀有保育類2種 (黑翅鳶及小燕鷗)，以及第三級其他應予保育鳥類1種(紅尾伯勞)；鳥類族群以麻雀(19.74%)、紅鳩(16.83 %)及珠頸斑鳩(8.41%)數量為前三大優勢物種。

2.鄰近之海岸:海岸鳥類調查

本季滿潮暫棲所水鳥調查共記錄到9目15科55種14,901隻次，潮間帶灘地水鳥調查本季共記錄到2目4科18種341隻次。水鳥調查皆未發現任何特有種與特有亞種鳥類，而保育鳥類共計記錄10種，包括第二級瀕臨絕種1種 (黑面琵鷺)，第二級珍貴稀有4種 (小燕鷗、黑翅鳶、東方鵟、鳳頭燕鷗)，以及第三級其他應予保育類5種 (大杓鷸、大濱鷸、紅腹濱鷸、燕鴴和紅尾伯勞)。

3.風機附近：海上鳥類調查

本季海上鳥類調查共目擊鳥類21隻次，以候鳥為主，顯示鳥類進行春季遷徙中，並記錄到第二級珍貴稀有保育類鳳頭燕鷗1種。本季調查21隻次的目擊中，大多數個體(95.2%) 均飛行在風機葉片高度(25 m) 以下，包括10隻棲息於海面的紅領瓣足鷸；飛行在風機葉片潛在影響高度 (25 - 200 m)者僅有黃頭鷺1隻，佔總隻次4.8%；並未觀察到飛行在200 m以上的鳥類。

表 3.1-10 鳥類生態本季與上季、歷年同季、環說期間監測結果比對表

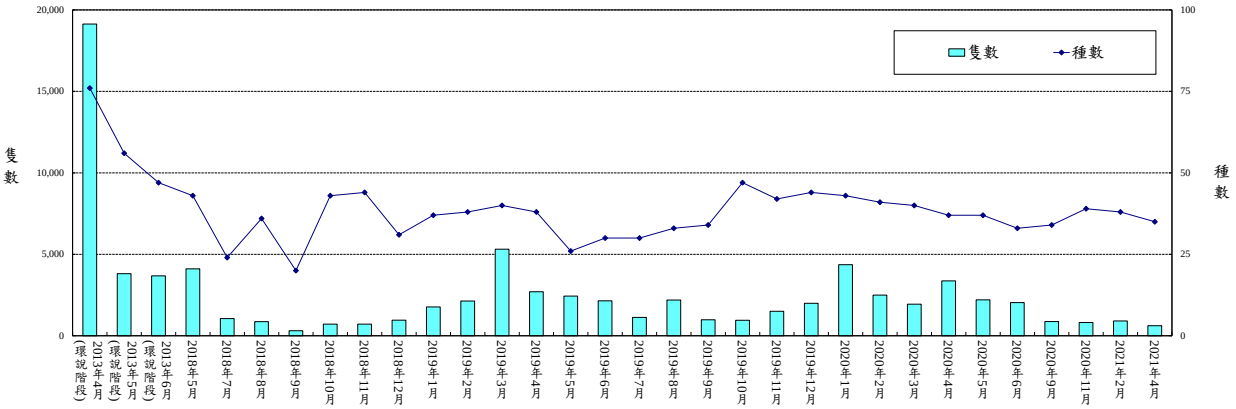
日期 \ 項目			種數	隻數	與本季比對結果
環說期間		2013 年 4 月	76	19,131	環說期間共記錄 47~76 種，107 年第 3 季~109 年第 2 季調查種數介於 27~61 種之間，優勢種為東方環頸鴴及小白鷺，保育物種主要為黑翅鳶、大杓鷸、黑嘴鷗、紅尾伯勞，而鳥類數量受到季節性影響為主。環說期間所調查之種數及隻數較多，主要係因環說階段調查範圍較大，與環評規定之監測範圍有所不同。
		2013 年 5 月	56	3,810	
		2013 年 6 月	47	3,680	
陸域鳥類	歷年同季	2019 年 4 月	37	2,700	本季調查時因中南部缺水許多一期稻作並未施作，部分樣點 (大城變電所及其附近、芳苑普天宮及其附近) 有許多旱田，農民僅除草未進行耕作，而吸引了大量麻雀、鳩鴿科及八哥聚集覓食，故本季麻雀遂成為最優勢種。另外，本季調查時多數農地並未耕作，多保持廢耕或是暫時休耕，再加上因雨量少並未淹水形成暫時性濕地，故較少水鳥棲息。
		2019 年 5 月	27	2,439	
		2019 年 6 月	30	2,148	
		2020 年 4 月	37	3,367	
		2020 年 5 月	37	2,208	
		2020 年 6 月	33	2,038	
	上季	2021 年 2 月	38	908	
	本季	2021 年 4 月	35	618	
滿潮暫棲所鳥類	上季	2021 年 1 月	38	4,088	滿潮暫棲所鳥類群聚已隨季節更迭即將轉變為春季水鳥群聚，過境鳥(如大濱鷸)或夏候鳥(如黃頭鷺)的抵達或數量增加，以及度冬候鳥(如黑腹濱鷸)數量的減少，使得水鳥群聚呈現季節性變化。
		2021 年 2 月	41	7,251	
		2021 年 3 月	46	6,053	
	本季	2021 年 4 月	45	11,258	
		2021 年 5 月	45	3,643	
潮間帶灘地鳥類	歷年同季	2019 年 4 月	7	232	潮間帶灘地鳥類群聚也顯現由冬轉春的時序變化；尤其黑腹濱鷸數量的逐漸減少，顯示度冬水鳥已開始逐漸北返。
		2019 年 5 月	8	97	
		2019 年 6 月	6	65	
		2020 年 4 月	10	103	
		2020 年 5 月	11	131	
		2020 年 6 月	6	30	
	上季	2021 年 1 月	10	499	
		2021 年 2 月	13	738	
		2021 年 3 月	9	197	
	本季	2021 年 4 月	16	188	
		2021 年 5 月	8	153	

註：環說期間與監測期間之調查範圍不同。

表 3.1-10 鳥類生態本季與上季、歷年同季、環說期間監測結果比對表(續)

日期 \ 項目			種數	隻數	與本季比對結果
海上鳥類	歷年同季	2020 年 5 月	2	9	本季以候鳥為主，4 月所目擊者皆為燕鷗類，5 月則為鷺科、鷸鴴類及燕雀目陸鳥。海上鳥類群聚的改變符合本區海域的自然季節變化，並未明顯見到施工的影響。
		2020 年 6 月	0	0	
	上季	2021 年 1 月	3	4	
		2021 年 2 月	0	0	
		2021 年 3 月	2	11	
	本季	2021 年 4 月	2	3	
		2021 年 5 月	3	18	

註：環說期間與監測期間之調查範圍不同。



註：2018 年 5 月屬自主監測。

圖 3.1-31 陸上鳥類歷次調查比較圖

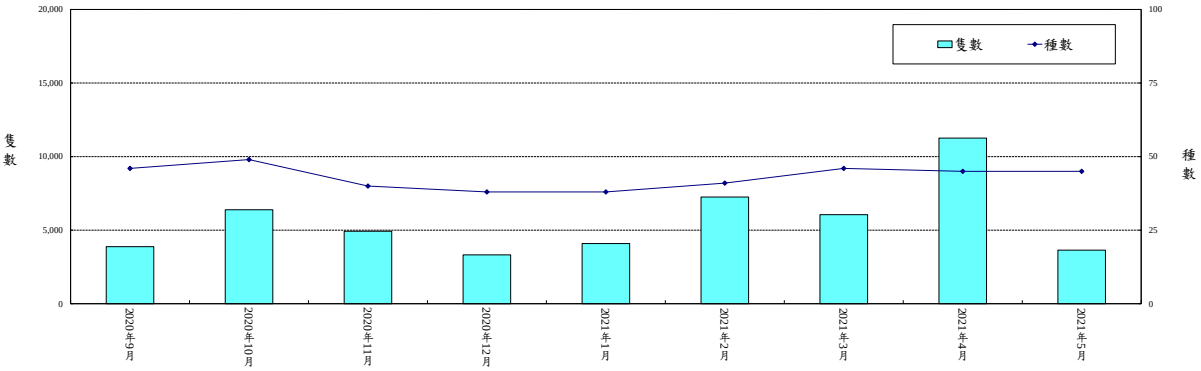


圖 3.1-32 滿潮暫棲水鳥類歷次調查比較圖

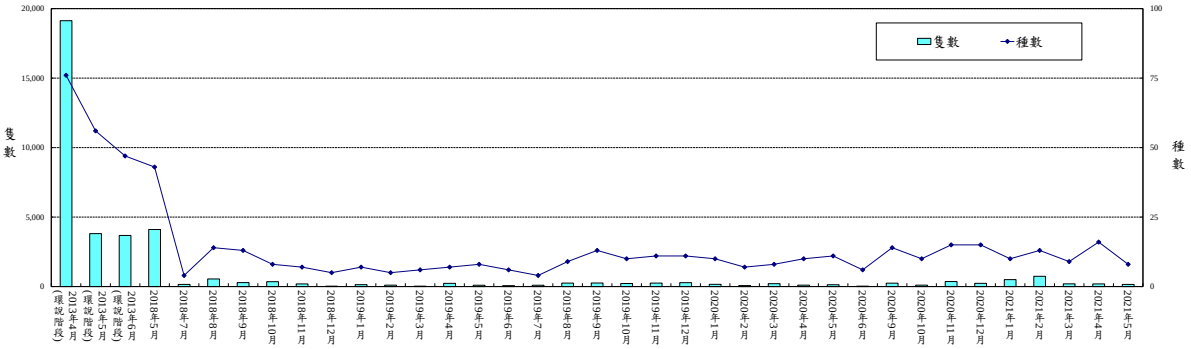


圖 3.1-33 潮間帶灘地水鳥類歷次調查比較圖

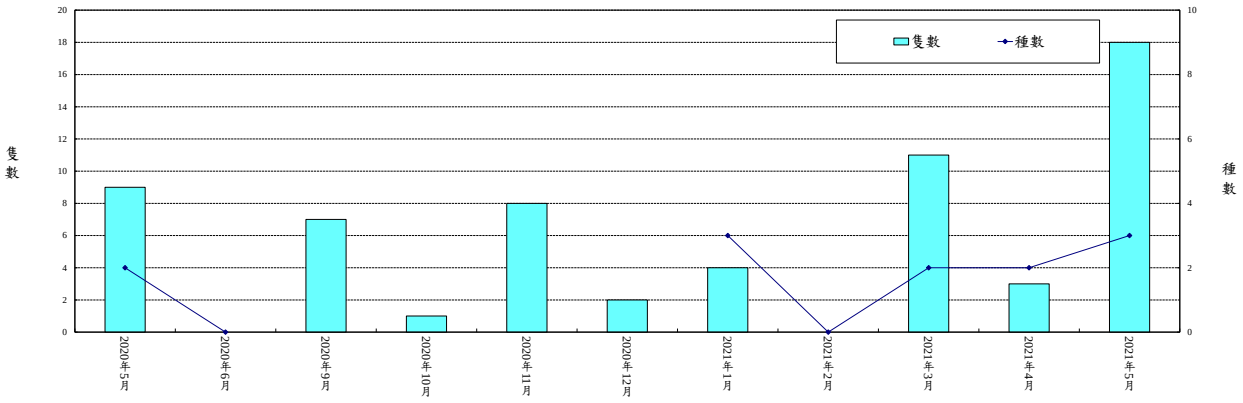


圖 3.1-34 海上鳥類歷次調查比較圖

(二)本季與上季比對

1.鄰近之海岸:陸域鳥類調查

本季調查時因中南部缺水許多一期稻作並未施作，部分樣點 (大城變電所及其附近、芳苑普天宮及其附近) 有許多旱田，農民僅除草未進行耕作，而吸引了大量麻雀、鳩鴿科及八哥聚集覓食，故本季麻雀遂成為最優勢種。另外，本季調查時多數農地並未耕作，多保持廢耕或是暫時休耕，再加上因雨量少並無暫時性濕地，故較少水鳥棲息。

2.鄰近之海岸:海岸鳥類調查

海岸水鳥群聚方面，進入春季後，滿潮暫棲所鳥類群聚已隨季節更迭而轉變為春季水鳥群聚，過境鳥 (如大濱鷸、鐵嘴

鴴、紅胸濱鷸、黃足鷸) 的短暫停留，或是夏候鳥數量增加 (如黃頭鷺)，以及度冬候鳥數量的減少 (如東方環頸鴴、大杓鷸)，使得水鳥群聚呈現季節性變化。潮間帶灘地鳥類群聚的組成與數量也已轉變為以過境候鳥為主，如鐵嘴鴴、黃足鷸的數量增多且常見。

由調查結果可得知永興魚塭區與芳苑大城濱海地區為過境鷸鴴類在滿潮期間主要暫棲所，永興南側堤外潮間帶灘地 (自永興往南延伸至濁水溪口的潮間帶灘地) 則為其主要覓食場所，不論是覓食場所或暫棲所對過境鷸鴴類的族群存續都相當重要。而永興南側堤外紅樹林則為鷺鷥 (黃頭鷺與夜鷺) 主要繁殖場所。

3.風機附近：海上鳥類調查

海上鳥類方面，前一季的大鷗類已不再出現，本季以候鳥為主，4月所目擊者皆為燕鷗類，5月則為鷺科、鷸鴴類及燕雀目陸鳥。本風場面積較小，因此海上穿越線記錄到的鳥類隻數不多，不過仍可見春季通過風場的候鳥類群相當多元。

(三)本季與歷年同季比對

1.鄰近之海岸:陸域鳥類調查

歷年同季共記錄27~37種，隻數介於2,038~3,367隻次，東方環頸鴴、大杓鷸為歷年同季常發現之優勢種，大杓鷸、黑嘴鷗、紅尾伯勞及黑翅鳶為歷年同季常發現之保育類物種，本季調查結果介於歷次區間，故無特殊明顯異常。

2.鄰近之海岸:海岸鳥類調查

潮間帶灘地鳥方面，歷年同季共記錄潮間帶灘地水鳥6~11種30~232隻次；本季調查結果共記錄88~16種，隻數介於153~188隻次，東方環頸鴴、小白鷺及大杓鷸為歷年同季常發現之優勢種，大杓鷸、黑嘴鷗為歷年同季常發現之保育類物種，本季調查結果與歷次調查結果趨勢相似，無特殊明顯異常。

3.風機附近：海上鳥類調查

歷年同季共記錄潮間帶灘地水鳥0~2種0~9隻次；本季調查結果共記錄2~3種，隻數介於3~18隻次，本季調查結果與歷次調查結果趨勢相似，無特殊明顯異常。

(四)本季與環說期間比對

環說期間共記錄 47~76 種，優勢種為東方環頸鴴及小白鷺，保育物種主要為黑翅鳶、大杓鷸、黑嘴鷗、紅尾伯勞，而鳥類數量受到季節性影響為主。然環說階段調查範圍除本計畫監測範圍外，尚包含漢寶、王功及永興海埔新生地周邊大面積潮間帶灘地及內陸魚塭，兩者調查範圍及努力量有所不同，因此監測結果亦有所差異。

六、海域生態

(一)浮游植物

歷次監測結果(如表 3.1-11 及圖 3.1-35)，包含本季監測摘述、本季與上季比對、本季與歷年同季比對及本季與環說期間比對，茲將其比對結果說明如下：

1.本季監測摘述

本季共計發現矽藻29種、矽質鞭毛藻3種、藍綠藻1種、渦鞭毛藻2種、以及鈣板金藻1種，總計發36種浮游植物，平均豐度435,700 cells/L。優勢藻種方面，種類平均以矽藻之*Chaetoceros* spp.(角毛藻屬)及藍綠藻之*Trichodesmium* spp. (束毛藻屬)最為豐富，分別佔總豐度的58.88% 及10.72%，各測站所調查物種皆屬常見物種。各測站種類數目方面，發現之種類介於8至22種之間。

2.本季與上季比對

本季浮游植物平均豐度435,700 cells/L，為上一季(110年3月)之浮游植物現存平均數量102,080 cells/L之4.3倍，明顯增加，推測可能係受季節變動影響所致，而優勢物種兩次調查結果相似，皆係以矽藻為主，惟目前僅執行5季次調查，後續仍需持續監測以確認調查結果變動原因。

3.本季與歷年同季比對

本季浮游植物平均豐度435,700 cells/L，為去年同季109年6月之浮游植物現存平均數量346,120 cells/L之1.3倍，兩者調查結果無顯著差異。

4.本季與環說期間比對

本季浮游植物平均豐度435,700 cells/L，與環說期間同季之102年11月平均68,613 cells/L高6.4倍，較102年8月平均109,756 cells/L高4倍，為102年5月平均43,390 cells/L之10倍，為102年1

月之平均34,914 cells/L之12.5倍，10~20倍之變動在浮游植物生態均屬常見範圍。優勢物種部分，本季及環說期間調查常以矽藻之*Chaetoceros* spp.(角毛藻屬)、*Thalassiosira* spp.(海鍊藻屬)、*Biddulphia* spp.(盒形藻屬)及*Trichodesmium* spp.(束毛藻屬)最為常見。

表 3.1-11 浮游植物生物歷次結果比對表

時間 \ 類別		浮游植物	
		平均豐度 (Cells/L)	優勢種
環說階段	102 年 1 月	34,914	*Nitzschia* spp.(菱形藻屬)、*Thalassiosira* spp.(海鍊藻屬)
	102 年 5 月	43,390	*Trichodesmium* spp.(束毛藻屬)、*Chaetoceros* spp.(角毛藻屬)
	102 年 8 月	109,756	*Chaetoceros* spp.(角毛藻屬)、*Trichodesmium* spp.(束毛藻屬)
	102 年 11 月	68,613	*Chaetoceros* spp.(角毛藻屬)、*Rhizosolenia* spp.(根管藻屬)
施工期間	109 年 6 月	346,120	*Chaetoceros* spp.(角毛藻屬)、*Bacteriastrum* spp.(輻桿藻屬)
	109 年 8 月	498,180	*Chaetoceros* spp.(角毛藻屬)、*Biddulphia* spp.(盒形藻屬)
	109 年 11 月	72,120	*Thalassiosira* spp.(海鍊藻屬)、*Chaetoceros* spp.(角毛藻屬)
	110 年 3 月	102,080	*Thalassiosira* spp.(海鍊藻屬)、*Biddulphia* spp.(盒形藻屬)
	110 年 4 月 (本季)	435,700	*Chaetoceros* spp.(角毛藻屬)；*Trichodesmium* spp.(束毛藻屬)

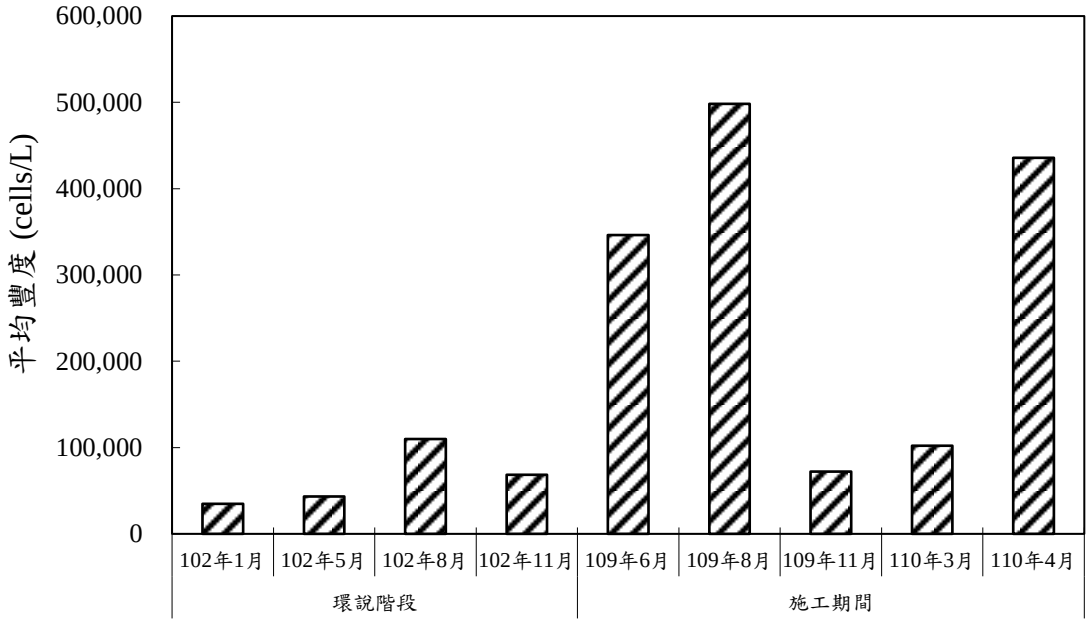


圖 3.1-35 浮游植物生物歷次調查結果趨勢圖

(二)亞潮帶浮游動物

歷次監測結果(如表 3.1-12 及圖 3.1-36)，包含本季監測摘述、本季與上季比對、本季與歷年同季比對及本季與環說期間比對，茲將其比對結果說明如下：

1.本季監測摘述

本季發現浮游動物共計27大類，平均發現大類數20種，平均豐度為144,947 ind./1000m^3，第一優勢類群為哲水蚤(Calanoida)，平均豐度為51,169 ind./1000m^3，佔總豐度的35.30%；第二優勢類群為劍水蚤(Cyclopoida)，平均豐度為18,062 ind./1000m^3，佔總豐度的12.46%；第三優勢類群則為橈足類幼生(Copepoda nauplius)，平均豐度為14,283 ind./1000m^3，佔總豐度的9.85%。

2.本季與上季比對

本季發現浮游動物共計27大類，較上季(110年3月)所發現之大類數略少(28種)；本季平均豐度144,947 ind./1000m^3，較上季(110年3月)平均豐度132,465 ind./1000m^{3}高，推測可能係受季節變動影響所致，後續仍需持續監測以確認調查結果變動原因；優勢物種兩次調查結果相似，皆係以哲水蚤及劍水蚤占比較高。

3.本季與歷年同季比對

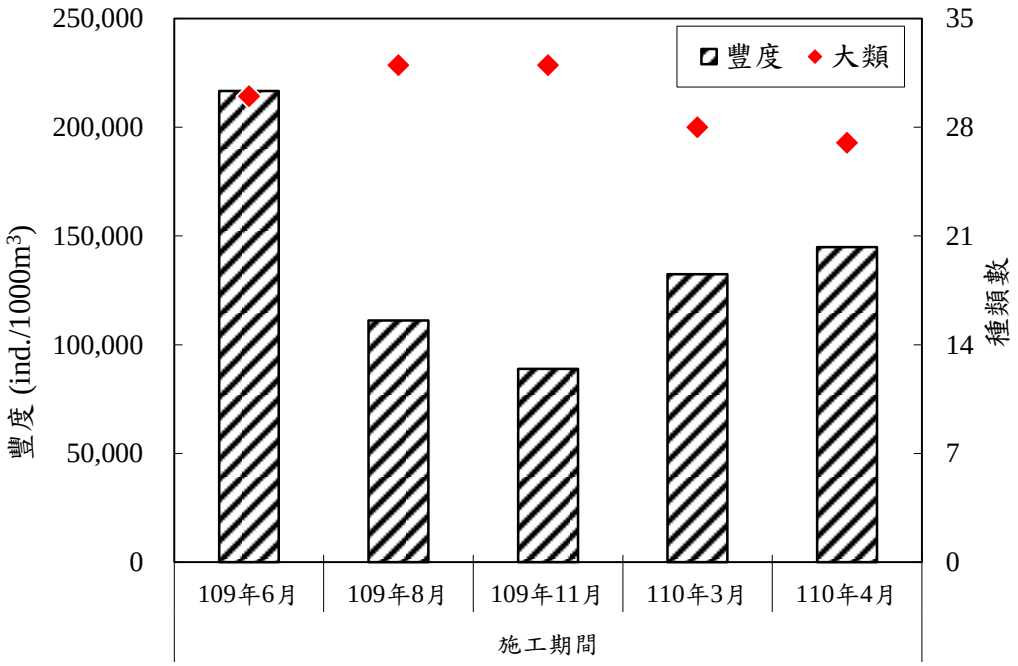
本季發現浮游動物共計27大類，較去年同季(109年6月)所發現之大類數略少(30種)；本季平均豐度144,947 ind./1000m^3，較去年同季(109年6月)平均豐度216,723 ind./1000m^{3}低，推測可能原因為調查月份不同所致，浮游動物之豐度與海水溫度會呈現正相關，去年同季於6月調查，該月之海水水溫一般會比本季之4月高，推測此即為造成豐度上差異之原因；此外，優勢物種方面兩次調查結果相似，皆係以哲水蚤及劍水蚤占比較高。

4.本季與環說期間比對

本季調查共發現浮游動物27大類，較環說期間(102年)全年調查所發現之17大類多；豐度部分，由於環說期間(102年)調查所使用之浮游動物分類表並不完整，亦非一般浮游動物調查所使用之分類表，故無法與本季調查結果進行比對；優勢物種部分，本季與環說期間(102年)調查結果中，最優勢大類皆為哲水蚤，第二優勢大類及第三優勢大類則有所不同，本季分別為哲水蚤及劍水蚤，環說期間(102年)則為糠蝦類及甲殼類卵。

表 3.1-12 亞潮帶浮游動物歷次結果比對表

時間 \ 類別		亞潮帶浮游動物		
		大類	豐度	優勢大類
環說階段	102 年 4 季	17	13,641 個	哲水蚤(41.9%) 糠蝦類(13.4%) 甲殼類卵(10.8%)
施工期間	109 年 6 月	30	平均豐度 216,723 ind./1000m^3	哲水蚤(62.8%) 劍水蚤(4.7%) 毛顎類(3.9%)
	109 年 8 月	29	平均豐度 111,194 ind./1000m^3	哲水蚤(48.6%) 劍水蚤(12.7%) 橈足類幼生(6.2%)
	109 年 11 月	30	平均豐度 88,910 ind./1000m^3	哲水蚤(44.6%) 劍水蚤(20.6%) 毛顎類(6.4%)
	110 年 3 月	28	平均豐度 132,465 ind./1000m^3	哲水蚤(49.7%) 劍水蚤(12.9%) 蟹類幼生(6.3%)
	110 年 4 月 (本季)	27	平均豐度 144,947 ind./1000m^3	哲水蚤(35.3%) 劍水蚤(12.5%) 橈足類幼生(9.9%)



註：環說期間(102 年)調查非一般浮游動物調查所使用之分類表，故未納入進行比對。

圖 3.1-36 亞潮帶浮游動物歷次調查結果趨勢圖

(三)亞潮帶底棲生物

歷次監測結果(如表 3.1-13 及圖 3.1-37)，包含本季監測摘述、本季與上季比對、本季與歷年同季比對及本季與環說期間比對，茲將其比對結果說明如下：

1.本季監測摘述

本季總計調查54科80種5,615個體數，以軟體動物與棘皮動物佔大多數，分別總計3,304及1,043個體數。捕獲物種多為軟底質海域常見之生物，食性為攝食水體中藻類、懸浮物或砂泥底質中的有機碎屑，生態地位分別屬於濾食者(Filter/Suspension feeder)、清除者(Scavenger)與食碎屑者(Deposit feeder)，在食物鏈中為營養階層較低的生物，在生態系中扮演將能量向上傳遞的角色。

2.本季與上季比對

本季總計捕獲54科80種5,615個體數，低於上季(110年3月)之51科83種9,640個體數，在優勢種數量兩季皆有捕獲海錢、盾管星蟲科、櫻蛤、織紋螺、寄居蟹等，推測此差異為上季(110年3月)捕獲大量海錢的一種共計4,416隻所致。

3.本季與歷年同季比對

本季(110年4月)與去年同季(109年6月)比較，本季總計捕獲54科80種5,615個體數，較去年同季(109年6月)調查之83科124種9,176低個體數，兩季查中ST11測站個體數均為最高，優勢種皆有捕獲海錢的一種，兩季在物種組成上無太大差異，優勢種中捕獲生物個體數量比例稍有不同。

4.本季與環說期間比對

本季亞潮帶底棲生物調查結果與102年環說期間四次調查比較，環說期間監測使用籠具(蟹籠)、拖網底拖以及漁民作業抽樣調查共3種方法，捕獲之無脊椎動物結果介於7~10科12~19種250~533個體數；本計畫使用矩形底棲生物採樣器(Naturalist's anchor dredge)總計捕獲54科80種5,615個體數，物種數與個體數均明顯高於環說期間調查結果。

造成此結果上的差異在於因生物採集器的網目較小(約5mm)，因此捕獲之個體皆為小型、移動較慢的底棲生物(如海錢、織紋螺、象牙貝等)，環說階段採用之拖網能捕獲大型、活動力較強的無脊椎動物(如鎖管科、梭子蟹科)，從調查結果可知，不同採集方式有不同的條件與限制，捕獲之生物相會有差異。

由於環說階段並無矩形底棲生物採樣器進行亞潮帶底棲生物調查，故亞潮帶底棲生物相資料有待建立，離岸風機的建設是否將造成此海域特殊的環境與生態變化，需要持續的調查追蹤，並經由較長期的監測分析瞭解其物種組成改變與生態變動。

表3.1-13 亞潮帶底棲生物歷次結果比對表

時間 \ 類別		亞潮帶底棲生物		
		科數	物種數	個體數
環說階段	102 年 4 季次	7~10	12~19	250~533
施工期間	109 年 6 月	83	124	9,176
	109 年 9 月	62	92	10,430
	109 年 11 月	49	76	5,362
	110 年 3 月	51	83	9,640
	110 年 4 月 (本季)	54	80	5,615

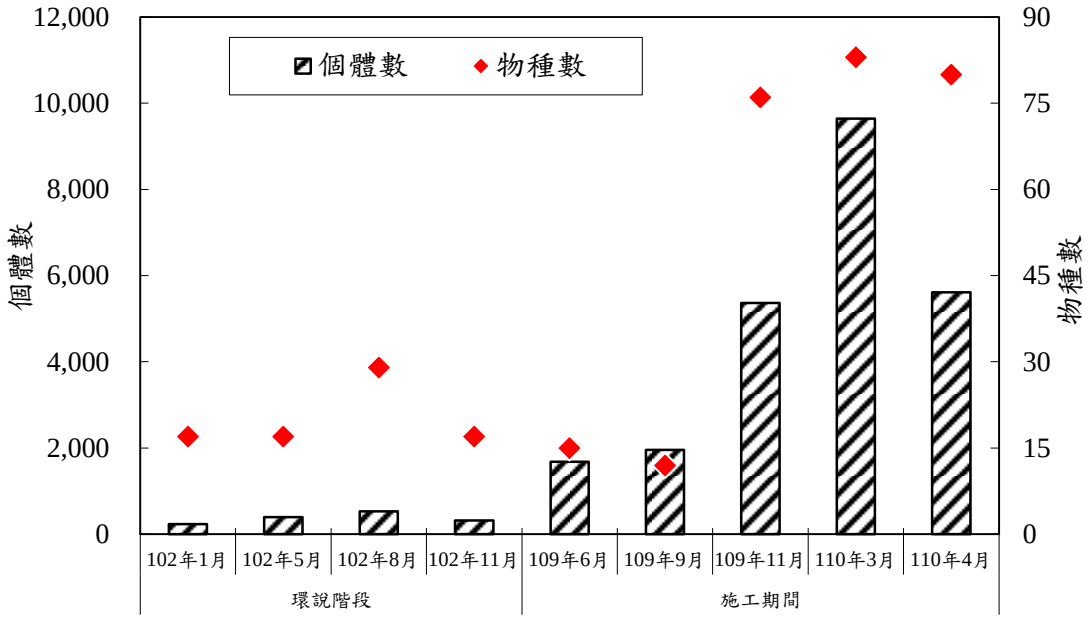


圖 3.1-37 亞潮帶底棲生物歷次調查結果趨勢圖

(四)仔稚魚與魚卵

歷次監測結果(如表 3.1-14 及圖 3.1-38)，包含本季監測摘述、本季與上季比對、本季與歷年同季比對及本季與環說期間比對，茲將其比對結果說明如下：

1.本季監測摘述

本季於附近海域5個測站共採集到浮游性仔稚魚7科9種，平均豐度為720±396 ind./1000m^3，最優勢種為黃鰭棘鯛(*Acanthopagrus latus*)；本季採得魚卵之平均豐度為1,031 ± 565 ind./1000m3，其中以測站ST11採得魚卵豐度最高(3,003ind./1000m^3)。本季於該海域採得仔稚魚包括砂泥(或礁沙交匯)底質棲地魚種及洄游魚種。另外，由魚卵之採樣結果亦可看出，本季可能亦為附近海域其他魚種之產卵季節。

2.本季與上季比對

本季採集之浮游性仔稚魚計7科9種，平均豐度為720±396 ind./1000m^3，上季(110年3月)調查所採集之浮游性仔稚魚總計1種，平均豐度為368±123 ind./1000m^3，比對結果顯示，本季種數及平均豐度皆較上季(110年3月)高；魚卵平均豐度部分，本季及上季(110年3月)調查魚卵平均豐度分別為1,031±565ind./1000m^{3}及5,826±1,775 ind./1000m^3，本季魚卵平均豐度亦較上季(110年3月)高。本季各項目調查結果皆較上季(110年3月)高，推測可能原因本季係附近海域其他魚種之產卵季節，故造成兩季之差異。

3.本季與歷年同季比對

本季採集之浮游性仔稚魚計7科9種，平均豐度為720±396 ind./1000m^3，去年同季(109年6月)調查所採集之浮游性仔稚魚總計5種，平均豐度為312 ± 230 ind./1000m^3，比對結果顯示，本季種數及平均豐度皆較去年同季(109年6月)高；魚卵平均豐度部分，本季及去年同季(109年6月)調查魚卵平均豐度分別為1,031±565ind./1000m^{3}及1,586±470 ind./1000m^3，本季魚卵平均豐度較去年同季(109年6月)略低，惟並無顯著差異。本季及去年同季

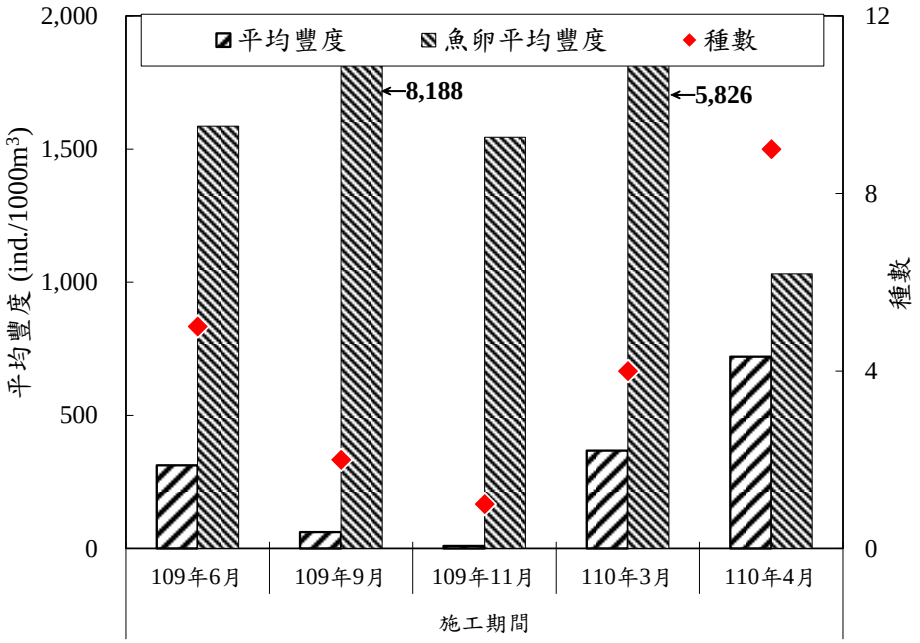
(109年6月)採得仔稚魚皆包括砂泥(或礁沙交匯)底質棲地魚種及洄游魚種。

4.本季與環說期間比對

102年4季次之採樣共採得仔稚魚種術介於2~8種之間，平均豐度介於2~11尾，包含砂泥底質棲地、礁沙交匯棲地魚種及1尾深海魚種之仔稚魚，採得魚種雖與本季調查採得之魚種稍有不同，但整體來說仍以沙泥質或礁沙交匯底質常出現之魚種為主。此外，由於102年之採樣結果仔稚魚及魚卵於量之表現單位為隻數及顆數，無法與本季之調查結果較。

表3.1-14 仔稚魚與魚卵歷次結果比對表

時間 \ 類別		仔稚魚與魚卵		
		種數	平均豐度	魚卵平均豐度
環說階段	102 年 5 月	8	11(尾)	193(顆)
	102 年 8 月	2	2(尾)	1,463(顆)
	102 年 11 月	6	10(尾)	280(顆)
施工期間	109 年 6 月	5	312 ± 230 ind./1000m^3	1,586 ± 470 ind./1000m^3
	109 年 8 月	2	62 ± 38 ind./1000m^3	8,188 ± 2,038 ind./1000m^3
	109 年 11 月	1	10 ± 10 ind./1000m^3	1,545 ± 378 ind./1000m^3
	110 年 3 月	1	368 ± 123 ind./1000m^3	5,826 ± 1,775 ind./1000m^3
	110 年 4 月 (本季)	9	720 ± 396 ind./1000m^3	1,031 ± 565 ind./1000m^3



註：環說期間(102年)採樣結表現單位為隻數及顆數，故未納入進行比對。

圖 3.1-38 仔稚魚與魚卵歷次調查結果趨勢圖

(五)魚類

歷次監測結果(如表 3.1-15 及圖 3.1-39)，包含本季監測摘述、本季與上季比對、本季與歷年同季比對及本季與環說期間比對，茲將其比對結果說明如下：

1.本季監測摘述

本季總計捕獲魚類25科33種528尾，優勢種為黑斑圓鱗鰯(*Liachirus melanospilos*)，所調查物種多為西部沿海砂泥底質海域常見物種，生物組成大致反映該海域之環境型態。

2.本季與上季比對

本季總計捕獲魚類25科33種共528尾，較上季(110年3月)調查之21科25種788尾低，兩次調查結果雖在物種組成之種類上大致相同，但個體數、優勢物種及各物種比例仍上有差異，惟目前僅執行5季次調查，尚無法推測造成該地魚類之生物相差異的主要原因，需待後續長期資料累積始能了解調查結果變動原因。

3.本季與歷年同季比對

本季總計捕獲魚類25科33種共528尾，較去年同季(109年6月)調查之17科20種249尾高，兩次調查結果在物種組成上無明顯差異，但優勢物種及各物種比例仍有不同；去年同季(109年6月)調查結果之優勢物種為長體蛇鰻，本季調查結果之優勢物種為黑斑圓鱗鰯。

4.本季與環說期間比對

環說期間(102年)所調查之魚類介於22~41科41~80種402~1,403個體數之間，比對本季與本次與環說期間(102年)之調查結果，本季物種數及個體數皆低於環說期間(102年)調查之平均結果，但物種組成大致相同，與本季調查季節相近的102年1月進行結果比較，該次調查結果中石首魚科數量佔最大宗(約56.7%)，而本季調查結果石首魚科數量僅佔約28.6%。

表 3.1-15 魚類歷次結果比對表

日期 \ 項目		魚類			
		科數	種數	尾數	優勢種
環說期間	102 年 1 月	29	48	1,403	石首魚科
	102 年 4 月	22	41	402	
	102 年 7 月	25	45	1,232	
	102 年 10 月	41	80	915	
施工期	109 年 6 月	17	20	249	長體蛇鰻
	109 年 8 月	25	35	2,603	細紋鯔
	109 年 11 月	37	47	3,358	石首魚科
	110 年 3 月	21	25	788	石首魚科
	110 年 4 月 (本季)	25	33	528	黑斑圓鱗鰯

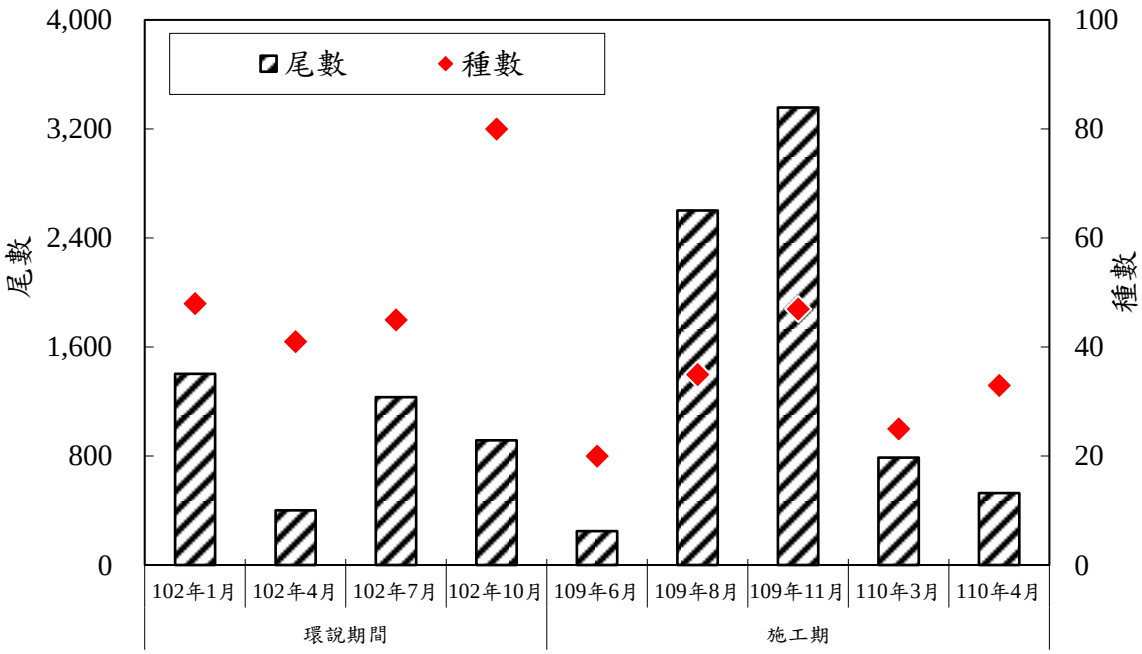


圖 3.1-39 魚類歷次調查結果趨勢圖

(六)潮間帶底棲生物

歷次監測結果(如表 3.1-16 及圖 3.1-40)，包含本季監測摘述、本季與上季比對、本季與歷年同季比對及本季與環說期間比對，茲將其比對結果說明如下：

1.本季監測摘述

本季總計捕獲10種651個體數，優勢種為雙扇股窗蟹，其次為短指和尚蟹。本季調查結果以沙泥地底質之蟹類為主，其大多攝食退潮後砂泥上之有機碎屑及藻類為生。

2.本季與上季比對

本季總計捕獲10種651個體數，較上季(110年3月)之10種961個體數低，本季及上季(110年3月)調查之優勢物種同為雙扇股窗蟹，後續仍需持續監測以累積長期資料始能進一步掌握物種變化情形。

3.本季與歷年同季比對

本季總計捕獲10種651個體數，較去年同季(109年6月)之15種1,683個體數低，比對兩者調查優勢種，本季捕獲優勢種為雙扇股窗蟹共計460隻，去年同季(109年6月)為短指和尚蟹共計1,423隻，其次為雙扇股窗蟹共計112隻，本季調查時發現環境由去年同季(109年6月)之中、低潮帶底質轉變為偏砂質之灘地地形，故調查到之優勢種變為雙扇股窗蟹，推測此環境變動即為兩者差異原因。

4.本季與環說期間比對

環說期間(102年)調查結果介於17~29種236~531個體數之間，本季調查物種數為10種651個體數，比對結果顯示，本季調查物種數較少、個體數較多；環說期間(102年)調查結果皆以燒酒海蜷調查數量最多，棲息地以泥、沙質、石礫混和之環境，而本季調查則以雙扇股窗蟹最多，為台灣常見種，棲息於偏沙質較重之泥灘地，故推測造成本季與環說期間(102年)調查結果差異之主因為環境變動。

表 3.1-16 潮間帶底棲生物歷次結果比對表

日期 \ 項目		潮間帶底棲生物		
		物種數	個體數	優勢種
環說階段	102 年 1 月	17	236	燒酒海蜷、招潮蟹
	102 年 5 月	17	399	
	102 年 8 月	29	531	
	102 年 11 月	17	322	
施工期間	109 年 6 月	15	1,683	短指和尚蟹
	109 年 9 月	12	1,958	角眼沙蟹
	109 年 11 月	14	1,819	清白招潮蟹
	110 年 3 月	10	961	雙扇股窗蟹
	110 年 4 月 (本季)	10	651	雙扇股窗蟹

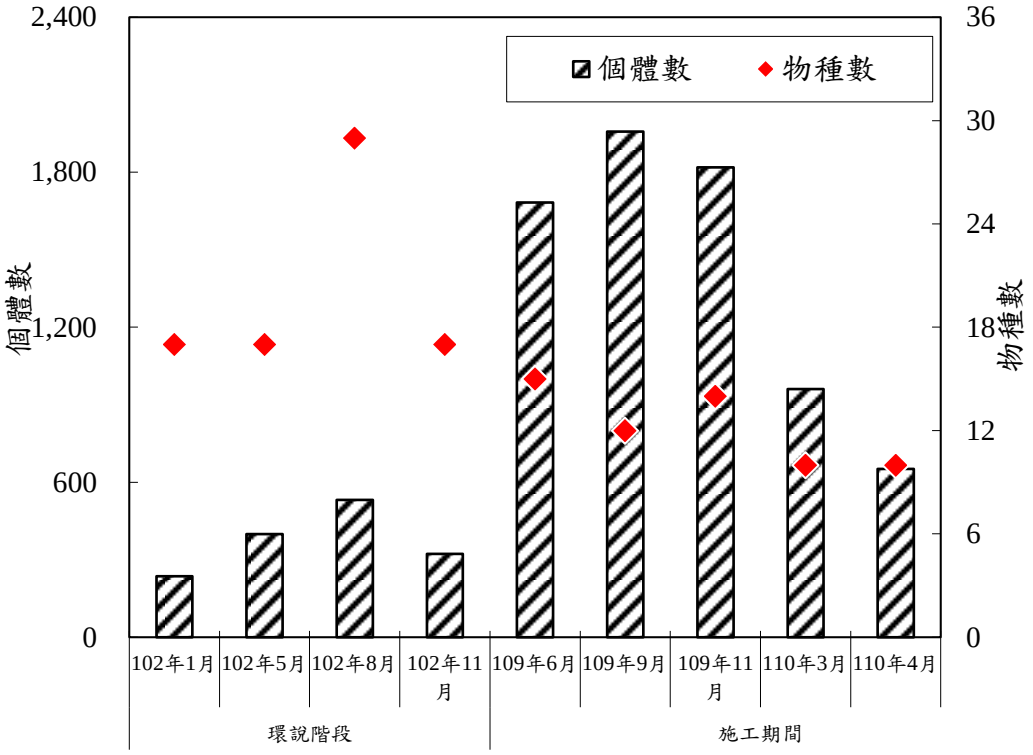


圖 3.1-40 潮間帶底棲生物歷次調查結果趨勢圖

(七)鯨豚生態調查(含水下聲學調查)

1.本季監測摘述

(1)鯨豚生態

本季共進行5趟鯨豚一般視覺觀測，無發現任何活體鯨豚，目擊率為0。

(2)水下聲學

本季UN1、UN2、UN3、UN4及UN5皆有偵測到鯨豚活動之記錄，所偵測到鯨豚叫聲包含喀答聲及哨叫聲。

2.本季與環說期間比對

(1)鯨豚生態

與環說階段目擊率(0.13群次/百公里，0.18群次/十小時)比較，本季目擊率為0，主因係環說階段與本計畫之努力量不同所致。

(2)水下聲學

環說階段共執行17趟次調查，僅有3群鯨豚被偵測到；本季有11日次偵測到鯨豚叫聲，包含喀答聲及哨叫聲。自109年9月10日打樁完後，109年第4季(11月底~12月初)及本季(4月)皆可於風場北側測點及近岸偵測到鯨豚活動。

七、水下噪音

(一)打樁期間

本計畫已於109年9月10日完成打樁工程，因此本季(4~6月)無進行風機打樁之水下噪音監測。

(二)風機周界

1.本季監測摘述

本季擇UN1與UN2進行分析，兩測點皆可觀察到具日夜周期之噪音，其頻率分布於1 kHz上下，應為石首魚類所產生之聲音。此外，本季兩測點亦觀測到其餘噪音源，包含船舶低頻噪音及船舶螺旋槳葉片快速轉動時產生之寬頻聲響空蝕噪音。

2.本季與環說期間比對

環說階段於乾、滿潮前後各調查30分鐘，此海域之水下噪音背景受到船舶航行及生物噪音等影響，有較高噪音位準，能量分布於2~4kHz、800~1000Hz。而本季監測結果，風場周遭之低頻噪音雖有提升，但亦有生物噪音影響。

3.1.2 監測結果異常現象因應對策

上季及本季各項監測項目之異常狀況及因應對策如表 3.1-17~3.1.18。

表 3.1-17 上季(110 年第 1 季)各項監測項目之異常狀況及處理情形

異常狀況	因應對策
無	無

表 3.1-18 本季(110 年第 2 季)各項監測項目之異常狀況及處理情形

異常狀況	因應對策
無	無

3.2 建議事項

無建議事項。

参 考 文 獻

參考文獻

1. 環境影響評估環境監測報告書格式：行政院環保署，民國 86 年 5 月 26 日公告。

2. 環境影響評估法：行政院環保署，民國 92 年 1 月 8 日環署綜字第 09100255720 號。

3. 環境影響評估法施行細則：行政院環保署，民國 107 年 4 月 11 日環署綜字第 1070026376 號修正。

4. 環境保護法令彙編：行政院環境保護署，民國 87 年。

5. 開發行為環境影響評估作業準則，民國 106 年 12 月 8 日行政院環境保護署環署綜字第 1060097427 號令修正發布。

6. 離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書，台灣電力股份有限公司，民國 104 年 8 月。

7. 「環境檢測方法」：行政院環保署環境檢驗所。

8. 空氣品質標準，民國 101 年 5 月 14 日行政院環境保護署環署空字第 1010038913 號令修正發布。

9. 空氣品質標準，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。

10. 空氣品質監測網，行政院環境保護署，網址：https://airtw.epa.gov.tw/。

11. 噪音管制區劃定作業準則，民國 98 年 9 月 4 日行政院環境保護署環署空字第 0980078181 號令訂定發布。

12. 噪音管制區劃定作業準則，民國 109 年 8 月 5 日行政院環境保護署環署空字第 1090057114A 號令訂定發布。

13. 環境音量標準，民國 99 年 1 月 21 日行政院環境保護署環署空字第 01467 號令發布。

14. 噪音管制標準：行政院環境保護署，民國 102 年 8 月 5 日修正公布，環署空字第 1020065143 號令修正。

15. 日本振動管制法，民國 79 年 5 月。

16. 王慷林。2004。觀賞竹類。中國建築工業出版社。

17. 呂勝由、施炳霖、陳志雄。1998。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（Ⅲ）。行政院農委會印行。

18. 呂勝由、施炳霖、陳志雄。1998。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（IV）。行政院農委會印行。

19. 呂勝由、郭城孟等編。1996。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（Ⅰ）。行政院農委會印行。

20. 呂勝由、郭城孟等編。1997。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（Ⅱ）。行政院農委會印行。

21. 呂福原、歐辰雄、呂金誠，1999。台灣樹木解說（一）（二）（三）。行政院農業委員會。

22. 李松柏。2007。台灣水生植物圖鑑。晨星出版社。

23. 徐國士。1980。台灣稀有及有絕滅危機之植物。台灣省政府教育廳。

24. 徐國士。1988。臺灣野生草本植物。臺灣省政府教育廳。

25. 徐國士等。1987。台灣稀有植物群落生態調查。行政院農業委員會。

26. 張永仁。2002。野花圖鑑。遠流出版社。

27. 張碧員等。2000。台灣野花 365 天。大樹出版社。

28. 許建昌。1971。臺灣常見植物圖鑑，I-庭園路旁耕地的花草。臺灣省教育會。

29. 許建昌。1975。臺灣常見植物圖鑑，VII-臺灣的禾草。臺灣省教育會。

30. 郭城孟。1997。台灣維管束植物簡誌（第 1 卷）。行政院農業委員會。

31. 郭城孟。2001。蕨類圖鑑。遠流台灣館。

32. 陳玉峰。2007。台灣植被誌 第九卷，物種生態誌。前衛出版社。

33. 陳玉峰。2007。台灣植被誌 第六卷，闊葉林(二)(上、下) 。

前衛出版社。

34. 陳俊雄、高瑞卿。2008。台灣行道樹圖鑑。貓頭鷹

35. 楊遠波、劉和義、呂勝由。1999。台灣維管束植物簡誌（第2卷）。行政院農業委員會。

36. 楊遠波、劉和義、林讚標。2001。台灣維管束植物簡誌（第5卷）。行政院農業委員會。

37. 楊遠波、劉和義、彭鏡毅、施炳霖、呂勝由。2000。台灣維管束植物簡誌（第4卷）。行政院農業委員會。

38. 楊遠波、劉和義。2002。台灣維管束植物簡誌（第6卷）。行政院農業委員會。

39. 劉和義、楊遠波、呂勝由、施炳霖。2000。台灣維管束植物簡誌（第3卷）。行政院農業委員會。

40. 劉棠瑞。1960。臺灣木本植物圖誌。國立臺灣大學農學院。

41. 劉瓊蓮。1993。臺灣稀有植物圖鑑(Ⅰ)。臺灣省林務局。

42. 羅宗仁、鍾詩文。2007。台灣種樹大圖鑑(上) (下)。天下文化。

43. Heinrich W.1985.Vegetation of the Earth, and Ecological Systems of the Geobiosphere. Springer-Verlag.

44. Huang, T. C. et al. (eds). 1993-2003. Flora of Taiwan, Vol. 1-6.。

45. 方偉宏。2008。台灣受脅鳥種圖鑑。貓頭鷹出版社。

46. 方偉宏。2008。台灣鳥類全圖鑑。貓頭鷹出版社。

47. 台灣省特有生物研究保育中心。1998。兩棲類及爬蟲類調查方法研習手冊。

48. 向高世、李鵬祥、楊懿如。2009。台灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社。

49. 呂光洋、杜銘章、向高世。2002。台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)。中華民國自然保育協會。

50. 呂光洋、陳添喜、高善、孫承矩、朱哲民、蔡添順、何一先、

鄭振寬。1996。台灣野生動物資源調查---兩棲類動物調查手冊。行政院農委會。

51. 呂光洋。1990。台灣區野生動物資料庫：兩棲類（II）。行政院農業委員會。台北。157 頁。

52. 林良恭、趙榮台、陳一銘、葉雲吟。1998。自然資源保護區域資源調查監測手冊。行政院農委會。

53. 祁偉廉。2008。台灣哺乳動物(最新修訂版)。天下文化出版社。

54. 徐堉峰。2000。台灣蝶圖鑑第一卷。鳳凰谷鳥園。

55. 徐堉峰。2002。台灣蝶圖鑑第二卷。鳳凰谷鳥園。

56. 徐堉峰。2006。台灣蝶圖鑑第三卷。鳳凰谷鳥園。

57. 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)。晨星出版社。

58. 張永仁。2007。蝴蝶 100：台灣常見 100 種蝴蝶野外觀察及生活史全紀錄（增訂新版）。遠流出版社。

59. 楊平世。1996。台灣野生動物資源調查之昆蟲資源調查手冊。行政院農業委員會。

60. 楊懿如。2002。賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)。中華民國自然與生態攝影學會。

61. 鄭錫奇、方引平、周政翰。2015。臺灣蝙蝠圖鑑(第二版)。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。

62. 蕭木吉、李政霖。2015。台灣野鳥手繪圖鑑二版。行政院農業委員會林務局、社團法人台北市野鳥學會。

63. 濱野榮次。1987。台灣蝶類大圖鑑。牛頓出版社。

64. 尤少彬。2005。由涉水鳥同功群探討沿海濕地的生態建設。水域與生態工程研討會。

65. 池文傑。2000。客雅溪口鳥類群聚的時空變異。國立台灣大學動物學研究所碩士論文。

66. 行政院農業委員會。2019。保育類野生動物名錄。農林務字第 1071702243A 號公告。

67. 行政院環境保護署。2002。植物生態評估技術規範。2002/3/28 環署綜字第 0910020491 號公告。

68. 行政院環境保護署。2011。動物生態評估技術規範。2011/7/12 環署綜字第 1000058655C 號公告。

69. 林明志。1994。關渡地區鳥類群聚動態與景觀變遷之關係。輔仁大學生物學研究所碩士論文。

70. 林春富、楊正雄、林瑞興。2017。2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。南投。

71. 林瑞興、呂亞融、楊正雄、曾子榮、柯智仁、陳宛均。2016。2016 臺灣鳥類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局。南投。

72. 陳元龍、林德恩、林瑞興、楊正雄。2017。2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心，行政院農業委員會林務局。南投。

73. 黃增泉、吳俊宗、謝長富。1999。環境影響評估及環境影響說明書有關陸域植物生態之調查及撰寫規範---臺灣地區稀特有植物名錄。國立台灣大學植物學系，共 68 頁。

74. 臺灣植物紅皮書編輯委員會。2017。2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局、臺灣植物分類學會。南投。

75. 潘致遠、丁宗蘇、吳森雄、阮錦松、林瑞興、楊玉祥、蔡乙榮。2017。2017 年台灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會。台北，台灣。

76. 鄭錫奇、張簡琳玟、林瑞興、楊正雄、張仕緯。2017。2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄。行政院農業委員會特有生物研究保育中心、行政院農業委員會林務局。南投。

77. 台灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/ (2017)。

78. 台灣電力股份有限公司。2015。離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書(定稿本)。

79. 台灣電力股份有限公司。2019。離岸風力發電第一期計畫環境影響說明書第一次變更內容對照表。

附　　錄

附　　錄

附錄 1　檢測執行單位之認證資料

附錄 2　採樣與分析方法

附錄 3　品保/品管查核記錄

附錄 4　原始數據

附錄 5　現場監測照片

附錄 1　檢測執行單位之認證資料

「離岸風力發電第一期計畫環境調查評析」之監測項目包括空氣品質、噪音振動、海域水質、陸域生態、鳥類生態、海域生態、水下聲學。各監測項目皆由專業之監測調查單位負責執行，以下提供各監測項目之現場檢測單位認證資料（相關之調查單位一覽表參見附表1-1）。

1.空氣品質：台灣檢驗科技股份有限公司(環檢字第 035、105 號)

2.噪音振動：台灣檢驗科技股份有限公司(環檢字第 035、105 號)

3.海域水質：台灣檢驗科技股份有限公司(環檢字第 035、105 號)

4.陸域生態：福爾摩莎自然史資訊有限公司

5.鳥類生態：福爾摩莎自然史資訊有限公司

6.海域生態：力新科技顧問有限公司

7.水下聲學：福爾摩莎自然史資訊有限公司

8.鯨豚生態調查：福爾摩莎自然史資訊有限公司

附表 1-1 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析
各監測單位一覽表

項目：空氣品質、噪音振動、海域水質	
執行單位	台灣檢驗科技股份有限公司
環保署認證資料	環署環檢字第 035、105 號
聯絡地址	1. 新北市五股區(新北產業園區)五工路 136-1 號 5 樓 2. 高雄市楠梓加工出口區開發路 61 號
連絡電話	(02)22993279；(07)3012121
項目：陸域生態、鳥類生態、水下聲學、鯨豚生態調查	
執行單位	福爾摩沙自然史資訊有限公司
聯絡地址	新北市新店區中興路一段 24 號 3 樓之 1
連絡電話	02-29159788
項目：海域生態	
執行單位	方力行實驗室
聯絡地址	高雄市新興區中正三路 25 號 15 樓
連絡電話	07-525-5027

附錄 2　採樣與分析方法

各監測項目之採樣與分析方法已於第一章監測內容概述之 1.3 監測計畫概述中詳述，請參考該章之內容。

附錄 3　品保/品管查核記錄

附錄 3　品保/品管查核記錄

- 空氣品質

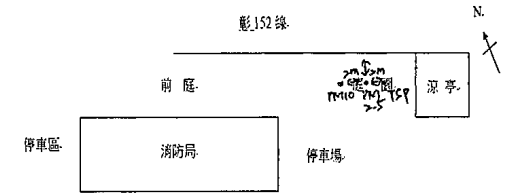
SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣品質採樣現場狀況紀錄表

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

日期：2021.4.28-29　　人員：陳宇宏

點位名稱：大城變電所



氣象計編號: ESPC-WEATHER-T 78

架設環境說明

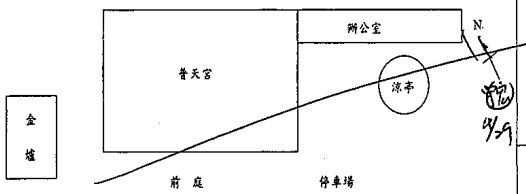
東：庭園
西：前庭
南：停車場
北：彰 152 線

現地描述：清幽草地

可能汙染源：來往車輛

採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☑是 □否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☑是 □否

點位名稱：普天宮



氣象計編號: ESPC-WEATHER-T 79

架設環境說明

東：普天宮
西：空地
南：停車場
北：金爐

現地描述：

可能汙染源：

採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：□是 □否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：□是 □否

點位名稱：

架設環境說明

東：
西：
南：
北：

現地描述：

可能汙染源：

採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：□是 □否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：□是 □否

點位名稱：

架設環境說明

東：
西：
南：
北：

現地描述：

可能汙染源：

採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：□是 □否；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：□是 □否

審核人員：[signature] 4/9

FORM-EOMP-PS-001-05 發行日期：2020.03.01 版次：1.0

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

高量空氣採樣器(TSP)使用與校正記錄表

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析　　監測人員：陳宇宏

監測地點：大城變電所　　監測日期：2021.4.28-29

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-T38	校正日期		2020.07.16	
斜率	2.0449	截距	-0.0380	迴歸係數	0.9998
高量空氣採樣器(TSP)基本資料					
儀器編號	ESPC-TSP-T03	多點校正日期		2021.03.14	
校正時溫度(℃)	23.8	校正時壓力(mmHg)		739.7	
斜率	1.1542	截距	-195.65	迴歸係數	0.9994

單點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正常		☑是 □否		☑是 □否	
校正時間	時分	4/28 10:28		4/29 13:28	
大氣壓力	mmHg	762.5		759.7	
氣溫	℃	30.3		24.0	
TSP浮子流量計讀值	L/min	1400		1400	
水柱壓差計讀值(△H)	□mm H2O ☑in H2O	左	右	左	右
		*	*	*	*
		7.8		7.9	
小孔實際流率(Q)	L/min	1394.4		1391.0	
小孔換算流率(Ycal)	L/min	1413.8		1409.8	
誤差百分比	%	1.0	<7%	0.7	<7%

現場採樣紀錄			
樣品編號：	PA4124901	樣品濾紙編號：	7120670
空白樣品編號：	PA4125001	空白樣品濾紙編號：	7160671
		採樣開始	採樣結束
大氣壓力	mmHg	762.5	759.7
氣溫	℃	30.2	24.0
風速/風向	m/s	1.2/東南	1.6/東南
樣品測漏是否正常		☑是 □否	☑是 □否
流量抄寫時間	時分	4/28 11:06	4/28 13:20
額外暖機時間	min	0	5
採樣器流率	L/min	1400	1400
採樣時間	時分	4/28 11:00	4/29 11:00
總採樣時間(不含額外暖機)	min	1440	
平均流量	L/min	1400	
總進氣時間	min	1445	
總進氣體積	m^3	2023.0	

FORM-TESP-PA102-17發行日期：2019.08.15 版次：1.0　　審核人員：[signature] 4/9

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

高量空氣採樣器(PM_{10}-浮子流量計)使用與校正記錄表

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

監測地點：大城變電所

監測人員：陳宇宏　　監測日期：2021. 4. 28-29

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-T38	校正日期		2020.07.16	
斜率	2.0449	截距	-0.0380	迴歸係數	0.9998
高量空氣採樣器(PM10)基本資料					
儀器編號	ESPC-PM10-T01				
量點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
校正時間	日/時/分	4/28 10:30		4/29 13:26	
大氣壓力	mmHg	762.5		759.7	
氣溫	℃	30.3		24.0	
浮子流量計讀值	L/min	1100		1100	
水柱壓差計讀值(△H)	in H_2O	左	右	左	右
		*	*	*	*
		4.9		4.8	
小孔實際流量	L/min	1109.1		1088.3	
偏差百分比	%	0.8	<5%	1.1	<5%
現場採樣紀錄					
樣品編號：	PA 4124901	樣品濾紙編號：		7160669	
空白樣品編號：	PA 4125001	空白樣品濾紙編號：		7160659	
		採樣開始		採樣結束	
樣品測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
流量抄寫時間	日/時/分	4/28 11:07		4/29 13:20	
採樣器流量(Qs,Qe)	L/min	1100		1100	
採樣時間(T)	日/時/分	4/28 11:00		4/29 11:00	
總採樣時間	min	1440			
平均流量	L/min	1100.0			
總採樣體積(V)	m^3	1584.0			

總採樣體積 $V(m^3) = (Qs+Qe)/2 \times T \div 1000$

偏差百分比(%)=|浮子流量計讀值－小孔實際流量|÷小孔實際流量×100

FORM-TESP-PA208-03發行日期：2020.05.01 版次：1.0　　審核人員：

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期：2021 年 4 月 28-29 日

樣品類別：☐水 ☑空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
4/28 11:00 ~ 4/29 11:00	大城變電所	PA4124701	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/ *	濾紙取出時間: *
		PA4124702	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/	濾紙取出時間:

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒	*	六價鉻濾紙		培養皿	
PP瓶		無菌袋(拌)		採樣袋	*	吸附管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾筒/濾筒	* 1	XAD-2		落塵桶	
其它		折疊水箱		銀膜濾紙	*	泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：陳宇宏、蘇啟倫

會採人員：*

運送人員：☐同(取)採樣人員/ *

樣品運送方式：☑郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：☐避光 ☐暗處4±2°c ☐-15°c以下 ☐10°c以下 ☐10~20℃ ☑25°c以下 ☐室温 ☐其他

樣品狀況：☑均符合保存方法

☐不符合保存方法：☐超過保存期限 ☐未冷藏 ☐容器不符 ☐pH不符合 ☐未加藥 ☐其它 ☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：鄭湫萍 4/30 8:30　　收樣人員：鄭湫萍 4/30

廖惟駿 5/3

SGS 110. 5. 04 王蓉珍

FORM-QM3-13-01 發行日期：2021.04.01 版次：1.0　　頁次：1 / 1

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PA/2021/41248

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK-離岸風力發電第一期環境調查評析環境品質檢測分析

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☑晴 □陰 □雨　　採樣日期：2021 年 4 月 28-29 日

樣品類別：□水 ☑空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 □其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
08:00	TPBK	PA4124801	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/ K068	濾紙取出時間：*
10:47	FBK	PA4124802	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/ K149	濾紙取出時間：*
	FBK	PA4124803	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/	濾紙取出時間：

樣品總數量：

PE瓶	PE 袋	不銹鋼筒 *	六價鉻濾紙	培養皿
PP瓶	無菌袋(杯)	採樣袋 *	吸附管	多孔金屬片採樣器
玻璃瓶	PETG/不鏽鋼管	濾線/濾筒	XAD-2	落塵桶
其它	折疊水箱	銀膜濾紙 *	泡棉	

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 陳宇宏、林啟倫

會採人員: *

運送人員: □同(取)採樣人員/ *

樣品運送方式: ☑郵寄/快遞 □公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法: □避光 □暗處4±2°c □-15°c以下 □10°c以下 □10~20℃ ☑25°c以下 □室温 □其他

樣品狀況: ☑均符合保存方法 / □不符合保存方法 □超過保存期限 □未冷藏 □容器不符 □pH不符合 □未加藥 □其它 / □未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間： 鄭淑萍 4/30 08:10　　收樣人員 鄭淑萍 4/30

廖惟駿 5/3

SGS 110.5.04 王蓓珍

FORM-QM3-13-01 發行日期：2021.04.01 版次：1.0　　頁次: 1 / 1

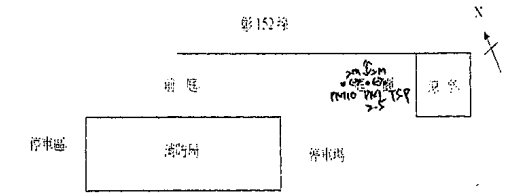
SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣品質採樣現場狀況紀錄表

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

日期： 2021. 4. 28-29　　人員： 陳宇宏

點位名稱：大城變電所



氣象計編號: ESPC-WEATHER-T 78

架設環境說明

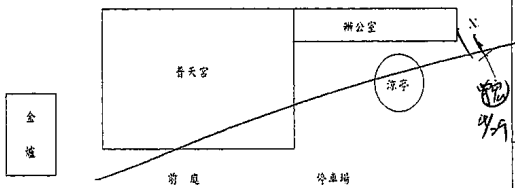
東：庭園
西：前庭
南：停車場
北：彰 152 線

現地描述：涼亭南草地

可能汙染源：往車輛

採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☑是 □否 ；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：☑是 □否

點位名稱：普天宮



氣象計編號: ESPC-WEATHER-T 79

架設環境說明

東：普天宮
西：空地
南：停車場
北：金爐

現地描述：

可能汙染源：

採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：□是 □否 ；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：□是 □否

點位名稱：

架設環境說明

東：
西：
南：
北：

現地描述：

可能汙染源：

採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：□是 □否 ；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：□是 □否

點位名稱：

架設環境說明

東：
西：
南：
北：

現地描述：

可能汙染源：

採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：□是 □否 ；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺：□是 □否

審核人員：[illegible] 4/9

FORM-EOMP-PS-001-05 發行日期：2020.03.01 版次：1.0

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)使用與校正紀錄表(BGI PQ200)

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析
採樣地點：~~普天宮~~ 大城變電所 (點) 4/29　　儀器：BGI PQ200
採樣日期：2021. 4. 28－29　　採樣人員：陳宇宏
工作溫度計編號：ESPC-TEMP-T 61；工作壓力計編號：ESPC-大氣壓力-T 45；工作流量計編號：ESPC-BIOS-T 42

樣品編號	PA412470 1	濾紙匣編號	K148	採樣器編號	ESPC-$PM_{2.5}$-T 10
採樣前功能檢查	時間校對(±1 分鐘)	☑良好 ☐不良			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	761	工作件讀值：	762.5
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	26.2	工作件讀值：	26.5
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	26.7	工作件讀值：	27.1
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：98	終了SP：97	差值：1	允收為< 5 cm H_2O
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：102	終了SP：101	差值：1	允收為< 5 cm H_2O
單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☐良好 ☐不良				
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	儀器有移動者免填 (允收範圍為-0.668～0.668)	
多點流量校正	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良				
	設定流量	15.1(L/min)	18.3(L/min)	16.7(L/min)	
	採樣器讀值	15.5	18.6	17.1	
	工作件讀值	15.138	18.334	16.771	
校正後流量查核	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668	
	16.67	16.678	-0.008		
確認採樣器流量顯示值 (L/min)	16.67		允收範圍為16.366~17.034		
設定開始時間：2021 年 4 月 28 日 11 時 00 分	設定結束時間：2021 年 4 月 29 日 11 時 00 分				

收　樣　記　錄

濾紙取出時間：2021 年 4 月 29 日 13 時 27 分 (採樣結束後 96 小時內)

採樣後功能檢查	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	759	工作件讀值：	759.8
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	23.3	工作件讀值：	23.6
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	24.6	工作件讀值：	24.8
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：100	終了SP：99	差值：1	允收為< 5 cm H_2O
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：103	終了SP：101	差值：2	允收為< 5 cm H_2O
單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良				
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668	
	16.70	16.682	0.018		
採樣期間資料填寫	開始時間：2021年 4 月 28 日 11 時 00 分		結束時間：2021年 4 月 29 日 11 時 00 分		
	採樣時間總計	(分鐘)	1440	允收範圍為 1380~1500 分鐘	
	採樣體積總計	(m^3)	24.03		
	區間平均流量	(L/min)	16.71	允收範圍為 15.865~17.535	
	流量變異係數	(%)	0.45	允收為<2%	
	是否出現警告訊息 (若有請填寫)	☑否 ☐是：(☐ P、☐ Q、☐ F、☐ T、☐ M)			

備註 1.採樣結束後，樣品須於 96 小時內自採樣器取出。
2.當樣品自採樣器取出後，須於 24 小時內送回實驗室進行分析

審核人員：霸薇倫 4/29

FORM-TESP-PA-205-01 發行日期：2015.11.01 版次：2.1

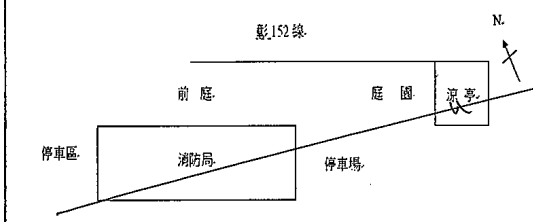
SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣品質採樣現場狀況紀錄表

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

日期：2021. 5. 20-21　　人員：楊琪琳

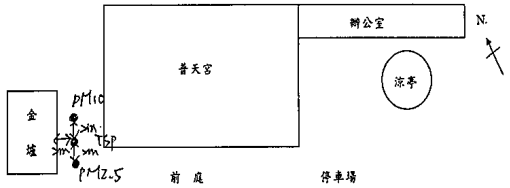
點位名稱：大城變電所



氣象計編號: ESPC-WEATHER-T

架設環境說明
東：庭園
西：前庭
南：停車場
北：彰 152 線
現地描述：
可能汙染源：
採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☐是 ☐否 ；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺： ☐是 ☐否

點位名稱：普天宮



氣象計編號: ESPC-WEATHER-T 19

架設環境說明
東：普天宮
西：空地
南：停車場
北：金爐
現地描述：金爐前空地
可能汙染源：往來車輛
採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☑是 ☐否 ；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺： ☑是 ☐否

點位名稱：

架設環境說明
東：
西：
南：
北：
現地描述：
可能汙染源：
採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☐是 ☐否 ；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺： ☐是 ☐否

點位名稱：

架設環境說明
東：
西：
南：
北：
現地描述：
可能汙染源：
採樣口與障礙物水平距離，氣狀物是否大於 1 公尺，粒狀物大於 2 公尺？：☐是 ☐否 ；採樣口離地面垂直高度是否大於 1 公尺： ☐是 ☐否

審核人員：王俊豪 5/21

FORM-EOMP-PS-001-05 發行日期：2020.03.01 版次：1.0

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

高量空氣採樣器(TSP)使用與校正記錄表

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析　　監測人員：湯政洋

監測地點：普天宮　　監測日期：2021.5.20-21

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-T36	校正日期		2021.02.08	
斜率	2.0754	截距	-0.0089	迴歸係數	0.9999
高量空氣採樣器(TSP)基本資料					
儀器編號	ESPC-TSP-T12	多點校正日期		2021.04.09	
校正時溫度(℃)	23.4	校正時壓力(mmHg)		765.8	
斜率	1.1861	截距	-252.58	迴歸係數	0.9999
單點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
校正時間	時分	5/20 11:12		5/21 15:20	
大氣壓力	mmHg	758.0		757.1	
氣溫	℃	31.9		32.8	
TSP浮子流量計讀值	L/min	1400		1400	
水柱壓差計讀值(△H)	☐mm H2O ☑in H2O	左	右	左	右
		*	*	*	*
		7.9		7.8	
小孔實際流率(Q)	L/min	1376.1		1370.1	
小孔換算流率(Ycal)	L/min	1379.6		1372.5	
誤差百分比	%	1.5	<7%	2.0	<7%
現場採樣紀錄					
樣品編號：	PA5115501	樣品濾紙編號：	7161115		
空白樣品編號：	PA5115601	空白樣品濾紙編號：	7161113		
		採樣開始		採樣結束	
大氣壓力	mmHg	758.0		757.1	
氣溫	℃	32.0		32.8	
風速/風向	m/s	3.8/西南		3.0/西	
樣品測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
流量抄寫時間	時分	5/20 11:50		5/21 15:15	
額外暖機時間	min	5		5	
採樣器流率	L/min	1400		1400	
採樣時間	時分	5/20 12:00		5/21 12:00	
總採樣時間(不含額外暖機)	min	1440			
平均流量	L/min	1400.0			
總進氣時間	min	1450			
總進氣體積	m^3	2030.0			

FORM-TESP-PA102-17發行日期：2019.08.15 版次：1.0　　審核人員：王俊豪 5/21

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

高量空氣採樣器(PM_{10}-浮子流量計)使用與校正記錄表

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

監測地點：普天宮

監測人員：湯政洋　　監測日期：2021.5.20-21

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號	ESPC-CAL-T36	校正日期		2021.02.08	
斜率	2.0754	截距	-0.0089	迴歸係數	0.9999
高量空氣採樣器(PM_{10})基本資料					
儀器編號	ESPC-PM10-T35				
單點查核結果					
		採樣前		採樣後	
小孔校正器測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
校正時間	日/時/分	5/20 11:05		5/21 15:00	
大氣壓力	mmHg	758.0		757.1	
氣溫	℃	32.0		32.8	
浮子流量計讀值	L/min	1100		崇 ~~1400~~ 1100	
水柱壓差計讀值(△H)	in H_2O	左	右	左	右
		*	*	*	*
		4.9		5.0	
小孔實際流量	L/min	1084.9		1097.9	
偏差百分比	%	1.4	<5%	0.1	<5%
現場採樣紀錄					
樣品編號：	PA5115501	樣品濾紙編號：	7161114		
空白樣品編號：	PA5115601	空白樣品濾紙編號：	7161112		
		採樣開始		採樣結束	
樣品測漏是否正常		☑是 ☐否		☑是 ☐否	
流量抄寫時間	日/時/分	5/20 11:46		5/21 14:55	
採樣器流量(Qs,Qe)	L/min	1100		崇 ~~1400~~ 1100	
採樣時間(T)	日/時/分	5/20 12:00		5/21 12:00	
總採樣時間	min	1440			
平均流量	L/min	1100.0			
總採樣體積(V)	m^3	1584.0			

總採樣體積 $V(m^3) = (Qs+Qe)/2 \times T \div 1000$

偏差百分比(%)＝|浮子流量計讀值－小孔實際流量|÷小孔實際流量×100

FORM-TESP-PA208-03發行日期：2020.05.01 版次：1.0　　審核人員：王俊豪 5/21

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PA/2021/51147

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期：2021 年 5 月 20-21 日

樣品類別：☐水 ☑空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
12:00 - 12:00	普天宮	PA5114701	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/ *	濾紙取出時間: *

樣品總數量：

PE瓶 ___	PE 袋 ___	不銹鋼筒 ___	六價鉻濾紙 ___	培養皿 ___
PP瓶 ___	無菌袋(杯) ___	採樣袋 ___	吸附管 ___	多孔金屬片採樣器 ___
玻璃瓶 ___	PETG/不鏽鋼管 ___	濾紙/濾筒 1	XAD-2 ___	落塵桶 ___
其它 ___	折疊水箱 ___	銀膜濾紙 ___	泡棉 ___	

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 鄭淑萍 王筱茹

會採人員: *

運送人員: ☐同(取)採樣人員/ *

樣品運送方式: ☑郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：☐避光 ☐暗處4±2°c ☐-15°c以下 ☐10°c以下 ☐10~20℃ ☑25°c以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況：☑均符合保存方法 ☐不符合保存方法 ☐超過保存期限 ☐未冷藏 ☐容器不符 ☐pH不符合 ☐未加藥 ☐其它 ☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：鄭淑萍 5/20 0830　　收樣人員 鄭淑萍

廖惟駿 5/24　SGS 110. 5. 25 王蓓珍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PA/2021/51148

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK-離岸風力發電第一期環境調查評析環境品質檢測分析

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☑晴 ☐陰 ☐雨　　採樣日期：2021 年 5 月 20-21 日

樣品類別：☐水 ☑空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☐其他：

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
08:30	TBK	PA5114801	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/- T145	濾紙取出時間: *
11:50	FBK	PA5114802	1	PM2.5	無/25℃以下,置於濾紙保護容器	濾紙/- T162	濾紙取出時間: *

樣品總數量：

PE瓶 ___	PE 袋 ___	不銹鋼筒 ___	六價鉻濾紙 ___	培養皿 ___
PP瓶 ___	無菌袋(杯) ___	採樣袋 ___	吸附管 ___	多孔金屬片採樣器 ___
玻璃瓶 ___	PETG/不鏽鋼管 ___	濾紙/濾筒 2	XAD-2 ___	落塵桶 ___
其它 ___	折疊水箱 ___	銀膜濾紙 ___	泡棉 ___	

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 鄭淑萍 王筱茹

會採人員: *

運送人員: ☐同(取)採樣人員/ *

樣品運送方式: ☑郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：☐避光 ☐暗處4±2°c ☐-15°c以下 ☐10°c以下 ☐10~20℃ ☑25°c以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況：☑均符合保存方法 ☐不符合保存方法 ☐超過保存期限 ☐未冷藏 ☐容器不符 ☐pH不符合 ☐未加藥 ☐其它 ☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：鄭淑萍 5/20 0830　　收樣人員 鄭淑萍

廖惟駿 5/24　SGS 110. 5. 25 王蓓珍

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)使用與校正紀錄表(BGI PQ200)

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

採樣地點：普天宮　　儀器：BGI PQ200

採樣日期：2021. 5. 20-21　　採樣人員：[illegible]

工作溫度計編號：ESPC-TEMP-T58；工作壓力計編號：ESPC-大氣壓力-T44；工作流量計編號：ESPC-BIOS-T28

樣品編號	PA5114701	濾紙匣編號	T125	採樣器編號	ESPC-$PM_{2.5}$-T29
採樣前功能檢查	時間校對(±1 分鐘)	☑良好 ☐不良			
	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	759	工作件讀值：	758.0
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	32.2	工作件讀值：	32.0
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	33.4	工作件讀值：	33.1
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：164；終了SP：163；差值：1		允收為< 5 cm H_2O	
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：155；終了SP：154；差值：1		允收為< 5 cm H_2O	
單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☐良好 ☐不良				
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	儀器有移動者免填 (允收範圍為-0.668～0.668)	
多點流量校正	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良				
	設定流量	15.1(L/min)	18.3(L/min)	16.7(L/min)	
	採樣器讀值	15.1	18.3	16.7	
	工作件讀值	15.125	18.317	16.774	
校正後流量查核	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668	
	16.70	16.720	-0.020		
確認採樣器流量顯示值 (L/min)	16.70	允收範圍為16.366~17.034			
設定開始時間：2021 年 5 月 20 日 12 時 00 分	設定結束時間：2021 年 5 月 21 日 12 時 00 分				

收樣記錄

濾紙取出時間：2021 年 5 月 21 日 14 時 40 分 (採樣結束後 96 小時內)

採樣後功能檢查	大氣壓力(±10) (mmHg)	採樣器讀值：	757	工作件讀值：	757.2
	環境溫度(±2.0) (℃)	採樣器讀值：	33.0	工作件讀值：	32.8
	濾紙溫度(±1.0) (℃)	採樣器讀值：	32.9	工作件讀值：	33.2
測漏	外部測漏 (cmH_2O)	起始SP：164；終了SP：163；差值：1		允收為< 5 cm H_2O	
	內部測漏(不經濾紙) (cmH_2O)	起始SP：159；終了SP：159；差值：0		允收為< 5 cm H_2O	
單點流量查核	流量量測轉換器執行測漏檢查 ☑良好 ☐不良				
	面板讀值(L/min)	流量計讀值(L/min)	差值(面板－流量計)	允收範圍為-0.668～0.668	
	16.70	16.744	-0.044		

採樣期間資料填寫	開始時間：2021 年 5 月 20 日 12 時 00 分		結束時間：2021 年 5 月 21 日 12 時 00 分	
	採樣時間總計	(分鐘)	1440	允收範圍為 1380~1500 分鐘
	採樣體積總計	(m^3)	24.04	
	區間平均流量	(L/min)	16.70	允收範圍為 15.865~17.535
	流量變異係數	(%)	0.00	允收為<2%
	是否出現警告訊息 (若有請填寫)	☑否 ☐是：(☐ P、☐ Q、☐ F、☐ T、☐ M)		

備註 1.採樣結束後，樣品須於 96 小時內自採樣器取出。
2.當樣品自採樣器取出後，須於 24 小時內送回實驗室進行分析

審核人員：王俊嘉

FORM-TESP-PA-205-01 發行日期：2015.11.01 版次：2.1

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

高量空氣採樣器(TSP)多點校正紀錄

校正日期： 2021.04.09　　校正人員： 邱國鈞

環境溫度(℃)： 23.4　　大氣壓力(mmHg)： 765.8

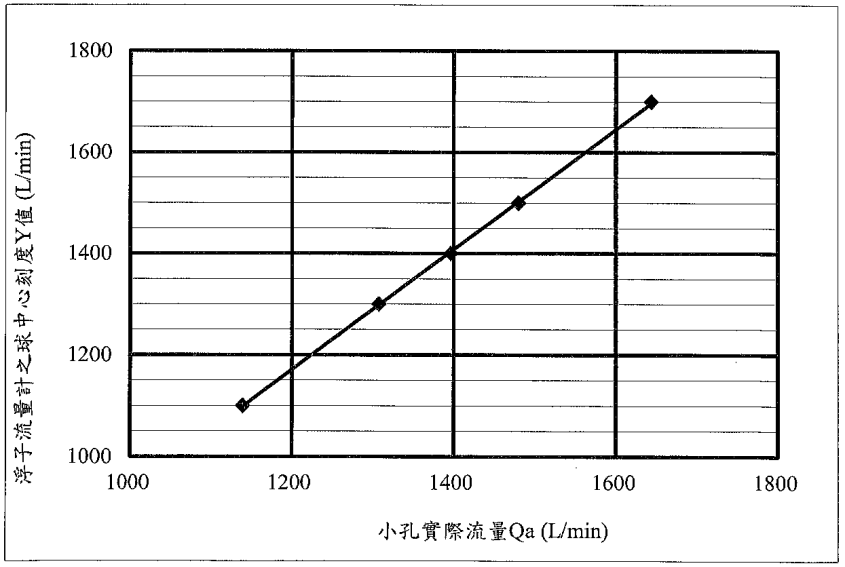
小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號		ESPC-CAL-T16		校正日期	2020.06.01
斜率(CMM)	1.7276	截距	-0.0837	迴歸係數	0.9998

高量空氣採樣器(TSP)基本資料			
儀器編號	ESPC-TSP-T12	校正週期	3個月(如為特殊請勾選)

☐ 新機啟用　☐ 流量計修理、調整或更換

☑ 馬達修理、保養或更換碳刷後　☐ 單點查核偏差>7%

校正結果						
浮子流量計讀值(Y值)	L/min	1100	1300	1400	1500	1700
水柱壓差計讀值(△H)	☑ in H_2O ☐ mm H_2O	3.6	4.8	5.5	6.2	7.7
小孔實際流量(Qa)	L/min	1139.0	1307.8	1396.5	1479.8	1643.6
相關係數 r =		0.9999				
Ycal=		1.1861	Q +	-252.58		
Ycal值		1098.3	1298.5	1403.8	1502.5	1696.9
Ycal與Y值誤差百分比 (%E)(±5%)		0.2%	0.1%	-0.3%	-0.2%	0.2%



FORM-TESP-PA-102-07 發行日期：2020.05.01 版次：1.0　　審核人員：欣宜 4/9

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

高量空氣採樣器(TSP)多點校正紀錄

校正日期： 2021.9.12　　校正人員： 湯政峰

環境溫度(℃)： 28.1　　大氣壓力(mmHg)： 726.2

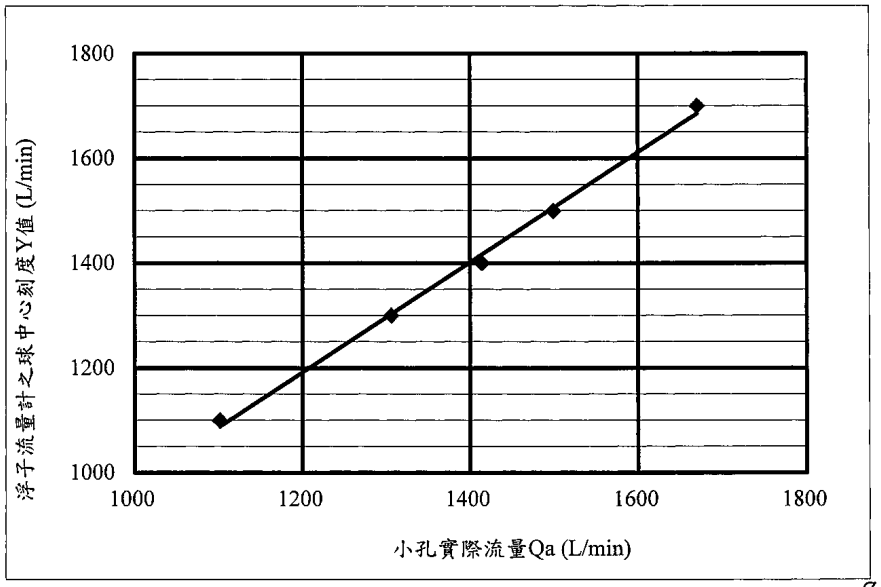
小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號		ESPC-CAL-T36		校正日期	2021.2.8
斜率(CMM)	2.0754	截距	-0.0089	迴歸係數	0.9999

高量空氣採樣器(TSP)基本資料			
儀器編號	ESPC-TSP-T03	校正週期	3個月(如為特殊請勾選)

☐ 新機啟用　☐ 流量計修理、調整或更換

☑ 馬達修理、保養或更換碳刷後　☐ 單點查核偏差>7%

校正結果						
浮子流量計讀值(Y值)	L/min	1100	1300	1400	1500	1700
水柱壓差計讀值(△H)	☑ in H_2O ☐ mm H_2O	4.9	6.9	8.1	9.1	11.3
小孔實際流量(Qa)	L/min	1101.3	1306.0	1414.7	1499.2	1670.1
相關係數 r =		0.9983				
Ycal=		1.0492	Q +	-67.13		
Ycal值		1088.4	1303.2	1417.2	1505.9	1685.2
Ycal與Y值誤差百分比 (%E)(±5%)		1.1%	-0.2%	-1.2%	-0.4%	0.9%



FORM-TESP-PA-102-07 發行日期：2020.05.01 版次：1.0　　審核人員：黃冠嘉 9/12

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

高量空氣採樣器(PM_{10}-浮子流量計)多點校正紀錄

校正日期： 2021.6.13　　校正人員： 湯政峰

環境溫度(℃)： 33.4　　大氣壓力(mmHg)： 736.2

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號		ESPC-CAL-T10		校正日期	2021.1.14
斜率(CMM)	1.5242	截距	0.0096	迴歸係數	0.9998

高量空氣採樣器(PM_{10})基本資料			
儀器編號	ESPC-PM_{10}-T01	校正週期	3個月(如為特殊請勾選)

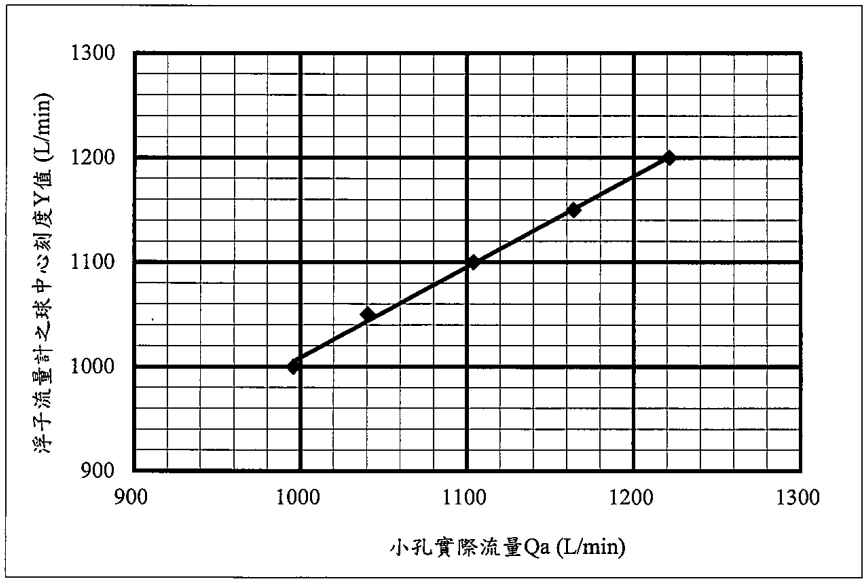
☐ 新機啟用　　☐ 流量計修理、調整或更換

☑ 馬達修理、保養或更換碳刷後　　☐ 單點查核偏差>5%

校正結果						
浮子流量計讀值(Y值)	L/min	1000	1050	1100	1150	1200
水柱壓差計讀值(△H)	in H_2O	2.2	2.4	2.7	3.0	3.3
小孔實際流量(Qa)	L/min	995.9	1040.5	1104.0	1164.1	1221.2

相關係數 r = 0.9987

Y= 0.8684 Q + 140.35



黃冠嘉 6/14

FORM-TESP-PA-208-04 發行日期：2020.05.01 版次：1.0　　審核人員:_____

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

高量空氣採樣器(PM_{10}-浮子流量計)多點校正紀錄

校正日期： 2021.6.13　　校正人員： 湯政峰

環境溫度(℃)： 33.4　　大氣壓力(mmHg)： 736.2

小孔流量計基本資料					
小孔流量計編號		ESPC-CAL-T10		校正日期	2021.1.14
斜率(CMM)	1.5242	截距	0.0096	迴歸係數	0.9998

高量空氣採樣器(PM_{10})基本資料			
儀器編號	ESPC-PM_{10}-T35	校正週期	3個月(如為特殊請勾選)

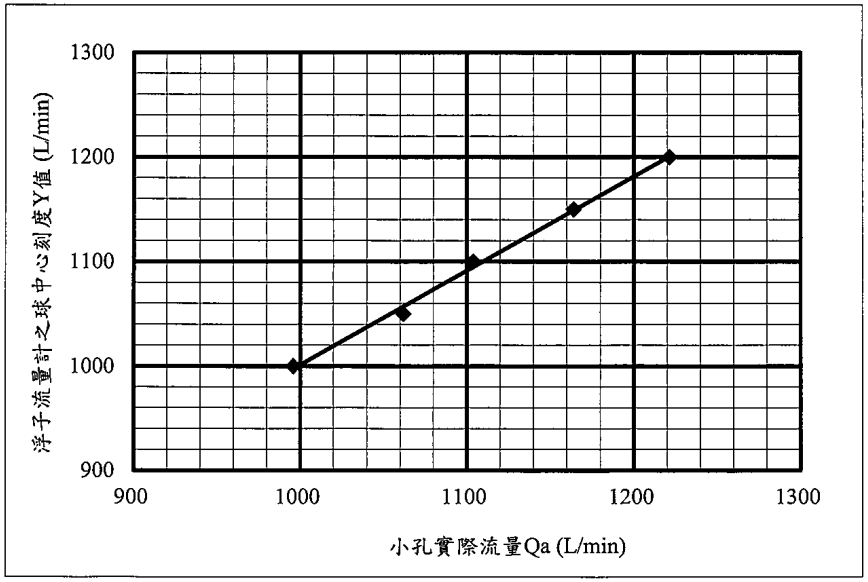
☐ 新機啟用　　☐ 流量計修理、調整或更換

☑ 馬達修理、保養或更換碳刷後　　☐ 單點查核偏差>5%

校正結果						
浮子流量計讀值(Y值)	L/min	1000	1050	1100	1150	1200
水柱壓差計讀值(△H)	in H_2O	2.2	2.5	2.7	3.0	3.3
小孔實際流量(Qa)	L/min	995.9	1062.1	1104.0	1164.1	1221.2

相關係數 r = 0.9983

Y= 0.9017 Q + 99.63



黃冠嘉 6/14

FORM-TESP-PA-208-04 發行日期：2020.05.01 版次：1.0　　審核人員:_____

ESPC-BIOS-T28

JUSUN 志尚儀器股份有限公司

（校正實驗室）

ilac-MRA TAF Calibration Laboratory 1936

新北市231新店區民權路108-4號9樓
TEL:(02)22195511
FAX:(02)22191038

校正報告

(CALIBRATION REPORT)

Report Date 報告日期 2020/08/07

本頁爲報告封面含內頁共2頁
未經實驗室同意不得摘要複製

報告編號 NO.: **H200809**

Applicant (Add.) 申請者(住址)	台灣檢驗科技股份有限公司 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號5樓		
Instrument 儀器名稱	活塞式氣體流量計		
Manufacturer 製造廠商	**MesaLabs**	Model No. 型號	**Defender 530-H**
Calibaration Date 校正日期	**2020/08/07**	I.D. No. 編號	**144169**
Procedure Used 校正程序	**Molbloc/Molbox1氣體流量標準系統校正程序(AC-2003)**		
Condition of calibration 校正時之環境	Temp. 溫度 **(23 ± 2) °C**	R.H. 相對濕度	**(50±10) %**

Standards Employed & Certification Number
校正時使用之標準器&(校正機構及校正號碼)

Manufacture/Model/Serial No. 廠牌/型號/序號	Standards/traceable/Certification No. 儀器名稱/追溯機構/追溯號碼	Certification Date 追溯日期	Certification Cycle 追溯週期
DHI/1E3-VCR-V-Q/3286	層流式氣體流量計/NML-TAF N0882/F190384A	**2019/10/31**	一年
DHI/1E4-VCR-V-Q/3245	層流式氣體流量計/NML-TAF N0882/F190383A	**2019/10/29**	一年
FLUKE/3E4-VCR-V-Q/6845	層流式氣體流量計/NML-TAF N0882/F190382A	**2019/10/25**	一年

志尚儀器股份有限公司 校正實驗室 校正專用章 TEL:(02)22195511 FAX:(02)22191038 新北市新店區民權路108-4號9F

TQMC hereby certifies that the equipment noted herein has been compared with the above listed standards. The standards used to perform the calibration are traceable to NML/ROC,other countries. The calibration management and technical are in compliance ISO/IEC 17025.
本報告內記載之受校儀器已與上列標準做過比較校正，用以校正之標準器可追溯至國家度量衡標準實驗室或其他國家標準，校正管理及技術均符合ISO/IEC 17025之要求。

Invalid for separation using.
本報告分離使用無效。

報告簽署人：2020/08/07　實驗室主管：8/07

8/12

ESPC-BIOS-T28

志尚儀器股份有限公司

（校正實驗室）

報告編號： H200809

一. 校正結果：

儀器平均流率 (cm^3/min)	標準值 (cm^3/min)	相對器差 (%)	擴充不確定度 (%)	涵蓋因子 (k)
301.17	300.44	0.2	0.31	2.01
301.24	300.52	0.2	0.31	2.01
301.34	300.65	0.2	0.31	2.01
5004	5018.0	-0.3	0.31	2.01
5005	5020.9	-0.3	0.31	2.01
5008	5024.8	-0.3	0.31	2.01
10044	10087.0	-0.4	0.31	2.01
10056	10088.1	-0.3	0.31	2.01
10061	10088.6	-0.3	0.31	2.01
19962	20073.2	-0.6	0.31	2.01
19971	20079.8	-0.5	0.31	2.01
19976	20089.3	-0.6	0.31	2.01
29726	29885.2	-0.5	0.31	2.01
29718	29896.1	-0.6	0.31	2.01
29726	29897.2	-0.6	0.31	2.01

二. 校正說明：

1. 被校流量計之校正係與本實驗室標準器作比較量測。
2. 本校正之執行，首先串聯待校件與標準系統並調整至所需之校正流率，當流率穩定後，將流經 Molbloc之氣體導入待校件，然後量測設定收集時間，以及該期間內標準系統與待校件之氣體溫度與壓力，並換算出待校件狀態下之體積流率。
3. 將待校件之儀器平均流率（$q_{v,m}$）與標準流率（$q_{v,s}$）進行計算，求出相對器差(E_R)，定義

$$E_R = \frac{q_{v,m} - q_{v,s}}{q_{v,s}} \times 100(\%) = (\frac{q_{v,m}}{q_{v,s}} - 1) \times 100(\%)$$

$q_{v,m}$ ：待校件之平均體積流率。 $q_{v,s}$ ：標準系統於待校流量計狀態之平均流率。

4. 本校正系統依據Molbloc/Molbox1氣體流量標準系統評估報告(AC-2004)進行評估。
5. 校正結果所列之相對器差的擴充不確定度係組合標準不確定度與涵蓋因子[illegible]，涵蓋因子則由組合標準不確定度之有效自由度所對應之約95 %信賴水準的[illegible]而得。
6. 校正結果之組合標準不確定度(u_c)計算式說明如下：

$$u_c(E_R) = \frac{q_{v,m}}{q_{v,s}} \sqrt{[-\frac{u(q_{v,s})}{q_{v,s}}]^2 + [\frac{u(q_{v,m})}{q_{v,m}}]^2}$$

$u(q_{v,s})/q_{v,s}$：校正系統標準體積流率量測值的相對標準不確定度[illegible]
其值引用自評估報告爲0.15 %。

$u(q_{v,m})$ ：待校件流率觀測值的標準不確定度，其值依待校件解析度及重複性估算。

7. 本校正作業使用校正介質爲乾燥空氣，流量計顯示值之解析度分別爲0.01 cm^3/min、0.1 cm^3/min、1 cm^3/min，顯示值變動範圍爲0.05 cm^3/min、0.5 cm^3/min、3 cm^3/min，系統入口壓力約爲325 kPa。
8. 參考狀態爲0 ℃，101.325 kPa。

8/12

志尚儀器股份有限公司 校正實驗室 校正專用章 TEL:(02)22195511 FAX:(02)22191038 新北市新店區民權路108-4號9F

==========報告全文結束==========

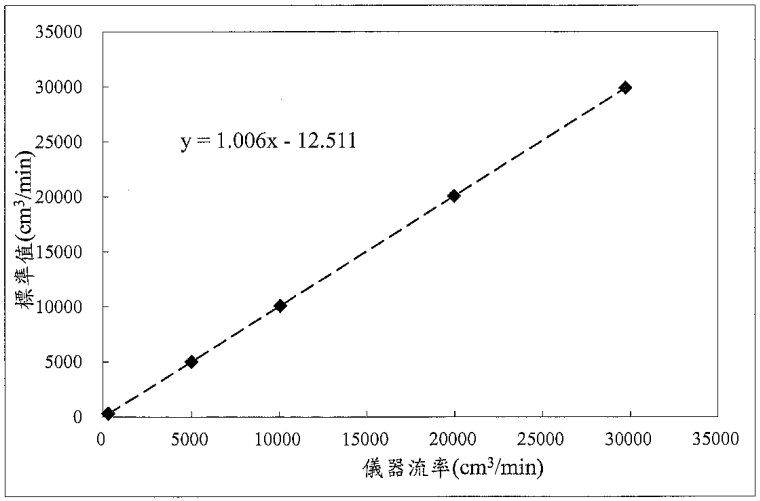
ESPC-BIOS-T38

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

流量校正檢驗紀錄表

儀器流率 (cm^3/min)	標準值 (cm^3/min)	相對器差 (%)	儀器流率平均值 (cm^3/min)	標準值平均值 (cm^3/min)
301.17	300.44	0.24	301.3	300.54
301.24	300.52	0.24		
301.34	300.65	0.23		
5004.00	5018.00	-0.28	5005.7	5021.23
5005.00	5020.90	-0.32		
5008.00	5024.80	-0.33		
10044.00	10087.00	-0.43	10053.7	10087.90
10056.00	10088.10	-0.32		
10061.00	10088.60	-0.27		
19962.00	20073.20	-0.55	19969.7	20080.77
19971.00	20079.80	-0.54		
19976.00	20089.30	-0.56		
29726.00	29885.20	-0.53	29723.3	29892.83
29718.00	29896.10	-0.60		
29726.00	29897.20	-0.57		

相關係數 R= 0.9999997



備註：依照LQM附件四所示，允收標準R>0.995

1. 單點流量偏差±2%：Entech 4600A 動態稀釋系統、氣體稀釋器(排放管道)、動態氣體稀釋器(空氣品質監測車)
2. 單點流量偏差±1%：皂泡式紅外線流量校正器、活塞式紅外線流量校正器

審核人員：[redacted] 8/12

FORM-EOMP-PS-002-01 發行日期：2020.02.15 版次：1.1

ESPC-BIOS-T42

JUSUN 志尚儀器股份有限公司

(校正實驗室)

ilac-MRA TAF Calibration Laboratory 1936

新北市231新店區民權路108-4號9樓
TEL:(02)22195511
FAX:(02)22191038

校正報告

(CALIBRATION REPORT)

Report Date 報告日期 2020/12/21

本頁為報告封面含內頁共 2 頁
未經實驗室同意不得摘要複製

報告編號 NO.: H201233

Applicant (Add.) 申請者(住址)	台灣檢驗科技股份有限公司 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號5樓		
Instrument 儀器名稱	活塞式氣體流量計		
Manufacturer 製造廠商	MesaLabs	Model No. 型號	Defender 530+ H
Calibaration Date 校正日期	2020/12/21	I.D. No. 編號	153977
Procedure Used 校正程序	Molbloc/Molbox1氣體流量標準系統校正程序(AC-2003)		
Condition of calibration 校正時之環境	Temp. 溫度 (23 ± 2) °C	R.H. 相對濕度	(50±10) %

Standards Employed & Certification Number
校正時使用之標準器&(校正機構及校正號碼)

Manufacture/Model/Serial No. 廠牌/型號/序號	Standards/traceable/Certification No. 儀器名稱/追溯機構/追溯號碼	Certification Date 追溯日期	Certification Cycle 追溯週期
DHI/1E3-VCR-V-Q/3286	層流式氣體流量計/NML-TAF N0882/F200357A	2020/10/27	一年
DHI/1E4-VCR-V-Q/3245	層流式氣體流量計/NML-TAF N0882/F200356A	2020/10/27	一年
FLUKE/3E4-VCR-V-Q/6845	層流式氣體流量計/NML-TAF N0882/F200354A	2020/10/26	一年

TQMC hereby certifies that the equipment noted herein has been compared with the above listed standards. The standards used to perform the calibration are traceable to NML/ROC.other countries.The calibration management and technical are in compliance ISO/IEC 17025.
本報告內記載之受校儀器已與上列標準做過比較校正，用以校正之標準器可追溯至國家度量衡標準實驗室或其他國家標準，校正管理及技術均符合ISO/IEC 17025之要求。

Invalid for separation using.
本報告分離使用無效。

報告簽署人：張志豪 2020/12/21 實驗室主管：張志豪 12/21

[redacted] 12/23

AD-2040 氣體流量校正報告書 1.4版

ESPC-BIOS-~~T41~~ T42

志尚儀器股份有限公司

（校正實驗室）

報告編號： H201233

一. 校正結果：

儀器平均流率 (cm^3/min)	標準值 (cm^3/min)	相對器差 (%)	擴充不確定度 (%)	涵蓋因子 (k)
301.96	300.30	0.6	0.31	2.01
302.17	300.41	0.6	0.31	2.01
301.98	300.44	0.5	0.31	2.01
5027	5009.3	0.4	0.31	2.01
5029	5011.4	0.4	0.31	2.01
5030	5013.8	0.3	0.31	2.01
10079	10047.5	0.3	0.31	2.01
10082	10049.2	0.3	0.31	2.01
10087	10053.9	0.3	0.31	2.01
20084	19986.1	0.5	0.31	2.01
20104	19996.4	0.5	0.31	2.01
20112	20012.8	0.5	0.31	2.01
30017	29861.6	0.5	0.31	2.01
30036	29865.0	0.6	0.31	2.01
30022	29869.1	0.5	0.31	2.01

二. 校正說明：

1. 被校流量計之校正係與本實驗室標準器作比較量測。
2. 本校正之執行，首先串聯待校件與標準系統並調整至所需之校正流率，當流率穩定後，將流經 Molbloc之氣體導入待校件，然後量測設定收集時間，以及該期間內標準系統與待校件之氣體溫度與壓力，並換算出待校件狀態下之體積流率。
3. 將待校件之儀器平均流率（$q_{v,m}$）與標準流率（$q_{v,s}$）進行計算，求出相對器差(E_R)，定義

$$E_R = \frac{q_{v,m} - q_{v,s}}{q_{v,s}} \times 100(\%) = (\frac{q_{v,m}}{q_{v,s}} - 1) \times 100(\%)$$

$q_{v,m}$ ：待校件之平均體積流率。 $q_{v,s}$ ：標準系統於待校流量計狀態之平均流率。

4. 本校正系統依據Molbloc/Molbox1氣體流量標準系統評估報告(AC-2004)進行評估。
5. 校正結果所列之相對器差的擴充不確定度係組合標準不確定度與涵蓋因子的乘積，涵蓋因子則由組合標準不確定度之有效自由度所對應之約95 %信賴水準的 t 分配而得。
6. 校正結果之組合標準不確定度(u_c)計算式說明如下：

$$u_c(E_R) = \frac{q_{v,m}}{q_{v,s}} \sqrt{[-\frac{u(q_{v,s})}{q_{v,s}}]^2 + [\frac{u(q_{v,m})}{q_{v,m}}]^2}$$

$u(q_{v,s})/q_{v,s}$：校正系統標準體積流率量測值的相對標準不確定度，其值引用自評估報告為0.15 %。

$u(q_{v,m})$ ：待校件流率觀測值的標準不確定度，其值依待校件解析度及重複性估算。

7. 本校正作業使用校正介質為乾燥空氣，流量計顯示值之解析度分別為0.01 cm^3/min、0.1 cm^3/min、1 cm^3/min，顯示值變動範圍為0.05 cm^3/min、0.5 cm^3/min、2 cm^3/min，系統入口壓力約為325 kPa。
8. 參考狀態為0 ℃，101.325 kPa。

==========報告全文結束==========

黃冠嘉 12/23

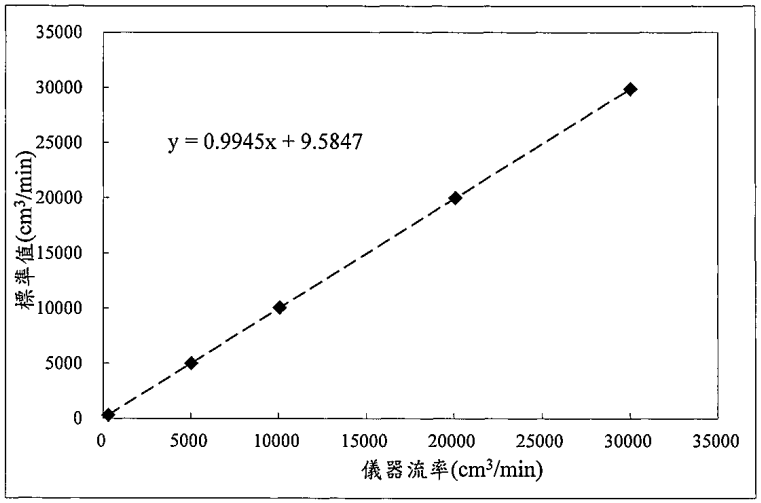
ESPC-BIOS-T42

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

流量校正檢驗紀錄表

儀器流率 (cm^3/min)	標準值 (cm^3/min)	相對器差 (%)	儀器流率平均值 (cm^3/min)	標準值平均值 (cm^3/min)
301.96	300.30	0.55	302.04	300.38
302.17	300.41	0.59		
301.98	300.44	0.51		
5027.00	5009.30	0.35	5028.67	5011.50
5029.00	5011.40	0.35		
5030.00	5013.80	0.32		
10079.00	10047.50	0.31	10082.67	10050.20
10082.00	10049.20	0.33		
10087.00	10053.90	0.33		
20084.00	19986.10	0.49	20100.00	19998.43
20104.00	19996.40	0.54		
20112.00	20012.80	0.50		
30017.00	29861.60	0.52	30025.00	29865.23
30036.00	29865.00	0.57		
30022.00	29869.10	0.51		

相關係數 R= 0.9999997



備註：依照LQM附件四所示，允收標準R>0.995

1. 單點流量偏差±2%：Entech 4600A 動態稀釋系統、氣體稀釋器(排放管道)、動態氣體稀釋器(空氣品質監測車)
2. 單點流量偏差±1%：皂泡式紅外線流量校正器、活塞式紅外線流量校正器

審核人員：黃冠嘉 12/23

附錄 3　品保/品管查核記錄

● 噪音振動

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

噪音振動測量現場狀況及確認紀錄表

計畫名稱或委託單位：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

測量地點：電氣室附近民宅

衛星定位座標 ■TWD97 □WGS84
X(E)：179777 Y(N)：2639203

測量期間：2021 年 4 月 16 日 15 時 00 分至 4 月 17 日 15 時 00 分 天候：☑晴 □陰 □雨

最近一週內是否降雨：□是(____月____日) ☑否

測量人員：[illegible]

噪音測量方法(頻率範圍)：■ NIEA P201 (20～20k Hz) □ NIEA P205 (20～200 Hz)

聽感修正回路：■A 加權 □C 加權
動特性：■ Fast(快) □ Slow(慢)
取樣時距：1 秒

振動測量方法：■ NIEA P204

讀取指示值時距：1 秒

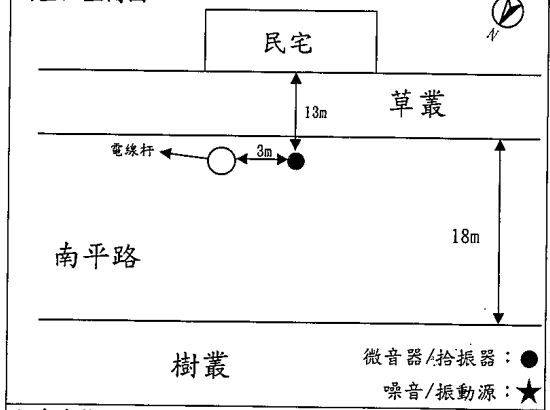
儀器名稱	噪音計	振動計	風速計	聲音校正器	標準振動源
儀器編號	ESPC-NL-T26	ESPC-VM-T42	ESPC-WEATHER-T81	ESPC-NC-T23	ESPC-VP-T03
儀器序號	30152114	01072212	A5277	1002527	XU107155794
廠牌型號	RION □NL-18 ☑NA-28 □NL-31/32 □NL-52 □01dB Solo □	□RION VM-52A □RION VM-53A ☑RION VM-55 □	□DAVIS 6152 □DAVIS 7440/7911 ☑APRS 6000 □Jauntering VS7	□RION NC-74 □RING-IN NC-705 ☑AIHUA AWA6222A □	□RION VP-33 ■RING-IN VP-303 □

校正儀器確認頻率及位準(dB)		測量儀器確認時間及讀值(dB)(允收標準：噪音計±0.7、振動計±1.0、差值±0.3) 4/16 測量前確認		4/17 測量後確認		差值(後-前)
聲音校正器	1k Hz：94.0	14 時 08 分 42 秒	94.0	16 時 11 分 07 秒	94.0	0.0
	~~125 Hz：~~	時 分 秒		時 分 秒		
標準振動源	6.3 Hz：~~96.8~~ 96.5	07 時 35 分 00 秒	96.7	21 時 09 分 42 秒	96.6	

噪音測量時間(時/分)起迄及結果	最大風速(m/sec)	Leq,LF	Leq	Lmax □(20 Hz～20k Hz) □(20 Hz～200 Hz)	室內低頻初步篩選值(最大五筆) a	b	c	d	e
實測 __:__:__～__:__:__									
背景 __:__:__～__:__:__									

振動測量時間(時/分)起迄及結果	Lveq	Lvmax	Lv5	Lv10	Lv50	Lv90	Lv95
實測 __:__:__～__:__:__							
背景 __:__:__～__:__:__							

測量位置簡圖：



噪音測量類別
□一般地區環境音量 ■道路交通 □工廠(場)
□營建工程□娛樂營業場所□其他____

主要噪音發生種類
■交通噪音 □社區活動 □學校活動
□營建工程機具/數量：____
□其他____

噪音測量位置
最近主要道路寬度□<8 公尺 ■≧8 公尺
與最近主要道路距離 * 公尺
與主要噪音發生源距離 * 公尺
樓地板與地面垂直高度 * 公尺

聲音感應器
距樓地板高度(1.2~1.5) 1.4 公尺
與最近反射物距離(≧1.0) 3.0 公尺

是否有其他異常情形 ☑否 □是，敘述如後：

室外地貌
東向：電線杆 西向：南平路
南向：民宅 北向：南平路

審核人員：[illegible] 4/17

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

噪音振動測量現場狀況及確認紀錄表

計畫名稱或委託單位：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

測量地點：芳苑國小

衛星定位座標 ■TWD97 □WGS84
X(E)：180605 Y(N)：2646912

測量期間：2021 年 4 月 16 日 15 時 00 分至 4 月 17 日 15 時 00 分 天候：☑晴 □陰 □雨

最近一週內是否降雨：□是(____月____日) ☑否

測量人員：[illegible]

噪音測量方法(頻率範圍)：■ NIEA P201 (20～20k Hz) □ NIEA P205 (20～200 Hz)

聽感修正回路：■A 加權 □C 加權
動特性：■ Fast(快) □ Slow(慢)
取樣時距：1 秒

振動測量方法：■ NIEA P204

讀取指示值時距：1 秒

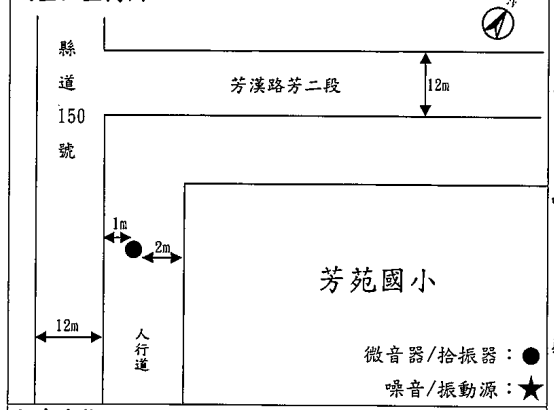
儀器名稱	噪音計	振動計	風速計	聲音校正器	標準振動源
儀器編號	ESPC-NL-T27	ESPC-VM-T43	ESPC-WEATHER-T82	ESPC-NC-T23	ESPC-VP-T03
儀器序號	30152118	01072213	A5280	1002537	XU107155794
廠牌型號	RION □NL-18 ☑NA-28 □NL-31/32 □NL-52 □01dB Solo □	□RION VM-52A □RION VM-53A ☑RION VM-55 □	□DAVIS 6152 □DAVIS 7440/7911 ☑APRS 6000 □Jauntering VS7	□RION NC-74 □RING-IN NC-705 ☑AIHUA AWA6222A □	□RION VP-33 ■RING-IN VP-303 □

校正儀器確認頻率及位準(dB)		測量儀器確認時間及讀值(dB)(允收標準：噪音計±0.7、振動計±1.0、差值±0.3) 4/16 測量前確認		4/17 測量後確認		差值(後-前)
聲音校正器	1k Hz：94.0	14 時 28 分 11 秒	94.3	15 時 45 分 34 秒	94.2	-0.1
	~~125 Hz：~~	時 分 秒		時 分 秒		
標準振動源	6.3 Hz：~~96.8~~ 96.5	07 時 21 分 57 秒	96.4	21 時 10 分 05 秒	96.4	

噪音測量時間(時/分)起迄及結果	最大風速(m/sec)	Leq,LF	Leq	Lmax □(20 Hz～20k Hz) □(20 Hz～200 Hz)	室內低頻初步篩選值(最大五筆) a	b	c	d	e
實測 __:__:__～__:__:__									
背景 __:__:__～__:__:__									

振動測量時間(時/分)起迄及結果	Lveq	Lvmax	Lv5	Lv10	Lv50	Lv90	Lv95
實測 __:__:__～__:__:__							
背景 __:__:__～__:__:__							

測量位置簡圖：



噪音測量類別
□一般地區環境音量 ■道路交通 □工廠(場)
□營建工程□娛樂營業場所□其他____

主要噪音發生種類
■交通噪音 □社區活動 □學校活動
□營建工程機具/數量：____
□其他____

噪音測量位置
最近主要道路寬度□<8 公尺 ■≧8 公尺
與最近主要道路距離 1.0 公尺
與主要噪音發生源距離 1.0 公尺
樓地板與地面垂直高度 * 公尺

聲音感應器
距樓地板高度(1.2~1.5) 1.4 公尺
與最近反射物距離(≧1.0) 2.0 公尺

是否有其他異常情形 ☑否 □是，敘述如後：

室外地貌
東向：芳苑國小 西向：道路
南向：道路 北向：人行道

審核人員：[illegible] 4/17

ESPC-NL-T36

M0 1002709

財團法人台灣商品檢測驗證中心
Taiwan Testing and Certification Center

噪音計檢定合格證書

一、申請者：台灣檢驗科技股份有限公司

二、地址：新北市五股區(新北產業園區)五工路136之1號

三、規格：CNMV 58-1 1級

四、廠牌：RION

五、型號：(一)主 機：NA-28

：(二)麥克風：UC-59

六、器號：(一)主 機：30152114

：(二)麥克風：07523

七、檢定合格單號碼：M0PA1000363

八、檢定日期：110 年 07 月 01 日

九、有效期限：112 年 07 月 31 日

十、其他必要事項：

主機與麥克風應搭配使用，不得任意更換。

中華民國 110 年 07 月 01 日

本證書由經濟部標準檢驗局委託財團法人台灣商品檢測驗證中心發證

黃冠嘉 7/13

ESPC-NL-T37

M0 1002710

財團法人台灣商品檢測驗證中心
Taiwan Testing and Certification Center

噪音計檢定合格證書

一、申請者：台灣檢驗科技股份有限公司

二、地址：新北市五股區(新北產業園區)五工路136之1號

三、規格：CNMV 58-1 1級

四、廠牌：RION

五、型號：(一)主 機：NA-28

：(二)麥克風：UC-59

六、器號：(一)主 機：30152118

：(二)麥克風：16146

七、檢定合格單號碼：M0PA1000364

八、檢定日期：110 年 07 月 01 日

九、有效期限：112 年 07 月 31 日

十、其他必要事項：

主機與麥克風應搭配使用，不得任意更換。

中華民國 110 年 07 月 01 日

本證書由經濟部標準檢驗局委託財團法人台灣商品檢測驗證中心發證

黃冠嘉 7/13

ESPC-VM-T42

振儀科技股份有限公司　振動校正實驗室
地址：23864 新北市樹林區三俊街 65 巷 29 號
電話：886-2-2688-0999　傳真：886-2-2688-0977
E-mail: info@vibsource.com

報告編號：VS-CM-100913-02-A

校正報告

報告日期：2021 年 09 月 13 日

儀器名稱：振動計
儀器廠牌/型號/序號：RION / VM-55 / S/N：01072212
加速規廠牌/型號/序號：RION / PV-83C / S/N：73162
顧客名稱：台灣檢驗科技股份有限公司
顧客地址：台中市西屯區工業區四十一路 2 號

上項儀器經本公司校正，結果如內文。
本報告連封面共 3 頁，僅對該委託件有效，分離使用無效。
未獲得本實驗室同意，此校正報告不得摘錄複製，但全文複製除外。

報告簽署人

Vibration Source Technology Co., LTD. 振儀科技股份有限公司 報告專用章 新北市樹林區三俊街65巷29號

黃冠嘉 9/15

ESPC-VM-T42

振儀科技股份有限公司　振動校正實驗室
地址：23864 新北市樹林區三俊街 65 巷 29 號
電話：886-2-2688-0999　傳真：886-2-2688-0977
E-mail: info@vibsource.com

報告編號：VS-CM-100913-02-A

環境溫度：(23.0 ± 10) °C
相對溼度：(55.0 ± 15) %

儀器名稱：振動計
儀器廠牌/型號/序號：RION / VM-55 / S/N：01072212
加速規廠牌/型號/序號：RION / PV-83C / S/N:73162

I、校正結果

儀器設定：Level Rang（dB）：（Z 軸 120dB），Lva（VAL）。

頻率設定點 (Hz)	加速度設定值 (m/s^2)(RMS 值)	dB 設定值 (dB)	dB 實測值 (dB)
6.3	0.71	97.0	97.2
10	0.71	97.0	97.0
20	0.71	97.0	97.2
30	0.71	97.0	97.1
50	0.71	97.0	96.8

※備註：dB 設定值對應加速度設定值(m/s^2)(RMS 值)，

依此關係式算出 $dB = 20log\left(\frac{a}{a_{ref}}\right)$，$a_{ref} = 10^{-5}$ m/s²。

最大誤差 0.2dB(<1.0)

黃冠嘉 9/15

振儀科技股份有限公司 振動校正實驗室
地址：23864 新北市樹林區三俊街 65 巷 29 號
電話：886-2-2688-0999 傳真：886-2-2688-0977
E-mail: info@vibsource.com

報告編號：VS-CM-100913-02-A

II、校正說明

1. 校正日期
   本校正作業係於 2021 年 09 月 13 日執行。

2. 校正地點
   本校正作業係於 新北市樹林區三俊街 65 巷 29 號 執行。

3. 校正方法
   3.1 本校正之實施依據振動計校正系統校正程序(VS-LP-CM-01-A)，V2.23。

   3.2 以本實驗室之工作標準振動計與待校振動計之輸出作比較。

   3.3 本校正之加速規以蜜蠟黏貼方式安裝於激振器台面上。

4. 校正用標準件
   工作標準振動計及配用加速規資料如下：

儀器	廠牌	型號	序號	校正日期	有效日期
振動計	Shinken	V-1107	SG-5021	2020/12/22~28	2021/12/21
加速規	Shinken	V11-101s	1371		

追溯至中華民國國家度量衡標準實驗室 TAF N1001。
(校正報告編號：V200073A)

5. 相對擴充不確定度
   5.1 本校正系統依據振動計校正系統評估(VS-LP-CM-02-A)，V4.16，(比較法)進行評估。

   5.2 相對擴充不確定度係相對組合標準不確定度與涵蓋因子 K 之乘積。K 由有效自由度 ν_{eff} 之 t 分配所得，相對應約 95 %之信賴水準。

III、參考資料

1. 振動計校正系統校正程序(VS-LP-CM-01-A)，V2.23，振儀科技股份有限公司。

2. 振動計校正系統評估(VS-LP-CM-02-A)，V4.16，振儀科技股份有限公司。

以下空白

黃冠嘉 9/15

振儀科技股份有限公司 振動校正實驗室
地址：23864 新北市樹林區三俊街 65 巷 29 號
電話：886-2-2688-0999 傳真：886-2-2688-0977
E-mail: info@vibsource.com

報告編號：VS-CM-100913-03-A

校正報告

報告日期：2021 年 09 月 13 日

儀器名稱：振動計
儀器廠牌/型號/序號：RION / VM-55 / S/N：01072213
加速規廠牌/型號/序號：RION / PV-83C / S/N：73163
顧客名稱：台灣檢驗科技股份有限公司
顧客地址：台中市西屯區工業區四十一路 2 號

上項儀器經本公司校正，結果如內文。
本報告連封面共 3 頁，僅對該委託件有效，分離使用無效。
未獲得本實驗室同意，此校正報告不得摘錄複製，但全文複製除外。

報告簽署人

黃冠嘉 9/15

振儀科技股份有限公司 振動校正實驗室
地址：23864 新北市樹林區三俊街 65 巷 29 號
電話：886-2-2688-0999 傳真：886-2-2688-0977
E-mail: info@vibsource.com

報告編號：VS-CM-100913-03-A

環境溫度：(23.0 ± 10) °C
相對溼度：(55.0 ± 15) %

儀器名稱：振動計

儀器廠牌/型號/序號：RION / VM-55 / S/N：01072213

加速規廠牌/型號/序號：RION / PV-83C / S/N:73163

I、校正結果

儀器設定：Level Rang（dB）:（Z 軸 120dB），Lva（VAL）。

頻率設定點 (Hz)	加速度設定值 (m/s^2)(RMS 值)	dB 設定值 (dB)	dB 實測值 (dB)
6.3	0.71	97.0	97.1
10	0.71	97.0	96.9
20	0.71	97.0	97.1
30	0.71	97.0	97.0
50	0.71	97.0	96.8

※備註：dB 設定值對應加速度設定值(m/s^2)(RMS 值)，

依此關係式算出 $dB = 20log\left(\frac{a}{a_{ref}}\right)$，$a_{ref} = 10^{-5}$ m/s²。

最大誤差 0.2dB (<1.0)

黃冠嘉 9/15

ESPC-VM-T43

振儀科技股份有限公司 振動校正實驗室
地址：23864 新北市樹林區三俊街 65 巷 29 號
電話：886-2-2688-0999 傳真：886-2-2688-0977
E-mail: info@vibsource.com

報告編號：VS-CM-100913-03-A

II、校正說明

1. 校正日期
   本校正作業係於 2021 年 09 月 13 日執行。

2. 校正地點
   本校正作業係於 新北市樹林區三俊街 65 巷 29 號 執行。

3. 校正方法
   3.1 本校正之實施依據振動計校正系統校正程序(VS-LP-CM-01-A)，V2.23。

   3.2 以本實驗室之工作標準振動計與待校振動計之輸出作比較。

   3.3 本校正之加速規以蜜蠟黏貼方式安裝於激振器台面上。

4. 校正用標準件
   工作標準振動計及配用加速規資料如下：

儀器	廠牌	型號	序號	校正日期	有效日期
振動計	Shinken	V-1107	SG-5021	2020/12/22~28	2021/12/21
加速規	Shinken	V11-101s	1371		

   追溯至中華民國國家度量衡標準實驗室 TAF N1001。
   (校正報告編號：V200073A)

5. 相對擴充不確定度
   5.1 本校正系統依據振動計校正系統評估(VS-LP-CM-02-A)，V4.16，(比較法)進行評估。

   5.2 相對擴充不確定度係相對組合標準不確定度與涵蓋因子 K 之乘積。K 由有效自由度 ν_{eff} 之 t 分配所得，相對應約 95 %之信賴水準。

III、參考資料

1. 振動計校正系統校正程序(VS-LP-CM-01-A)，V2.23，振儀科技股份有限公司。

2. 振動計校正系統評估(VS-LP-CM-02-A)，V4.16，振儀科技股份有限公司。

以下空白

黃冠嘉 9/15

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

空氣品質(氣象)比對紀錄

日期： 2019/7/24　　天候狀況： 晴
地點： 台中環境實驗室　　填表人： 廖惟駿
待測件型號： APRS　　標準件型號： APRS
儀器編號： ESPC-WEATHER-T82　　儀器編號： ESPC-WEATHER-T44

	時間	風向 (方位)	風速 (m/s)	氣溫 (℃)	RH (%)
標準件	10:00	S	1.5	--	--
待測件	10:00	S	1.6	--	--
相對誤差		--	6.7	--	--
是否允收		符合	符合	--	--

允收標準：
溫度： ±1.0°C
溼度： ±10%
風速： ±15%
風向： 需一致(16方位)

品管人員： 郭欣家 7/25

ESPC-WEATHER-T81

儀寶電子股份有限公司
I PAO ELECTRONICS CO., LTD

校正報告書
REPORT OF CALIBRATION

Report No.： I723T073
REPORT DATE： 30.Jul.2019
CALIBRATION DATE： 30.Jul.2019

申請者： Applicant 台灣檢驗科技股份有限公司
儀器名稱： Equipment 風速計
製造商： Manufacturer APRS WORLD LLC
型號： Model No. 6000
序號： Serial No. A5277
申請者地址： Applicant address 台中市西屯區工業區 41 路 2 號

校正時使用之工作標準器
Working Standards

儀器名稱 Equipment	製造商/型號 MFG/Model No.	識別號碼 I.D. No.	校正機構 Cal.Sources	報告號碼 Report.No.	校正日期 Cal. Date	有效日期 Due. Date
VELOCICALE PLUS PORTABLE AIR VELOCITY METER	TSI/8384-M-GB	55120643	中華民國國家度量標準實驗室 TAF(N0882)	F190095A	19.Mar.2019	18.Mar.2020
角度塊規	SUBURBAN TOOL	-------	工業研究院	10753023211--1-03	01.Oct.2018	30.Sep.2019

追溯源
Calibration sources

儀器名稱 Equipment	製造商/型號 MFG/Model No.	識別號碼 I.D. No.	校正機構 Cal.Sources	報告號碼 Report. No.	校正日期 Cal. Date	有效日期 Due. Date
VELOCICALE PLUS PORTABLE AIR VELOCITY METER	TSI/8384-M-GB	55120643	中華民國國家度量標準實驗室 TAF(N0882)	F190095A	19.Mar.2019	18.Mar.2020
溫濕度計	ROTRONIC/HP22-A	60974930	中華民國國家度量標準實驗室 TAF(N0881)	H180073A	18.Oct.2018	17.Oct.2019
角度塊規	SUBURBAN TOOL	-------	工業研究院	10753023211--1-03	01.Oct.2018	30.Sep.2019

儀寶電子股份有限公司特此證明本報告書內之受校儀器已與上列標準做過比較校正，用以校正之標準器可追溯至國家度量衡標準實驗室。本報告僅對送校儀器之校正項目有效。本報告不可摘錄部份複製無效。
IPE Ltd here by certifies that equipment noted here in has been compared with the above listed standards. The standards used to perform this calibration are traceable to NML. This calibration report is valid only to the items calibrated. Reproduced calibration report in partial is not effective.

I PAO ELECTRONICS CO LTD 儀寶電子 儀器校驗中心 校正專用 桃園市楊梅區金溪路159巷2號

實驗室主管 Laboratory Manager 陳謙毅　　簽署人 Report Signatory Thomas

校正報告書
REPORT OF CALIBRATION

Report No.I723T073

1.風速量測(量測溫度顯示: 23.0 ℃)

量測值(m/s) MEASUREMENT	器示值(m/s) READING	器差值(m/s) ERROR
0.50	0.5	0.00
1.00	1.0	0.00
2.01	2.0	-0.02
4.52	4.5	-0.01
5.54	5.5	-0.02
9.57	9.5	0.03
10.59	10.5	0.08
12.61	12.5	-0.06
15.13	15.0	0.02
20.08	20.0	-0.04
25.14	25.0	0.05
30.19	30.0	0.11

2.校正說明：

2.1 校正環境：

2.1.1 溫度為（23 ± 2）℃

2.1.2 相對濕度為（50 ± 15）%

2.1.3 大氣壓力為（1013 ± 15）hPa

台~~表~~板卡 4~6 m/s範圍,器差值-0.03m/s (<1.0)

2.2 校正方法為自訂風速計校正程序 ECP-100

2.3 本報告校正過程是將追溯標準系統與被校件輪流置於標準風洞內，以比較法進行校正。

2.4 MEASUREMENT(量測值)：校正時使用之標準器，其產生或量測之標準訊號值稱之量測值或標準量測值。

校正報告書
REPORT OF CALIBRATION

Report No.I723T073

2.5 READING(器示值)：待校正之儀器，所產生或量測之訊號值稱之讀值或器示值。

2.6 ERROR(誤差值)＝READING－MEASUREMENT

2.7 風速量測（0~30 m/s)之相對擴充不確定度為 0.08~0.31 m/s

2.8 相對擴充不確定度(U) =涵蓋因子(k)×相對組合標準不確定度(u_c)

，其中涵蓋因子 k=2，信賴水準 95%。

2.9 待校儀器收件日期:2019 年 7 月 23 日

ESPC-NC-T23

工服 NO. 20-11-BAC-377-01

財團法人台灣商品檢測驗證中心

校正報告

CALIBRATION REPORT

TAIWAN TESTING AND CERTIFICATION CENTER

收件日期: Nov.16,2020
Receipt Date

發行日期: Nov.27,2020
Report Issue Date

顧客名稱 台灣檢驗科技股份有限公司
Customer

顧客地址 台中市西屯區工業41路2號
Address

供校儀器 ITEM CALIBRATED

儀器名稱: Sound Level Calibrator
Nomenclature

製造商: AIHUA
Manufacturer

型別: AWA6222A
Model No.

識別號碼: 1002537
ID. No.

上述儀器經本實驗室校正，結果如內文。未經本實驗室書面許可，不得部份複製本報告，完整複製則不在此限。
The above instruments were calibrated by the laboratory and please refer to the content for the calibration results. This report may not be reproduced in part without the written permission of the laboratory, except for full reproduction.

校正資料: ☑ 僅量測 ☐ 調整
Calibration Information Calibration Only Adjusted

環境狀態: 環境溫度：(23 ± 2) ℃，相對濕度：(50 ± 10) %
Environmental Conditions

校正日期: Nov.23,2020
Calibration Date

建議再校日期: Nov.22,2021 註：建議再校日期為應顧客要求列入。
Recommended Recalibration Date Note: The recommended recalibration date is agreed by the customer.

校正地點: 財團法人台灣商品檢測驗證中心校正實驗室
Laboratory Location

實驗室名稱地址: ☑ 1. 校正實驗室 33383 桃園市龜山區文明路29巷8號 TEL:+886-3-3280026
Laboratory Name and Address
2. 新竹校正實驗室 30075 新竹市科學園區園區二路47號205室 TEL:+886-3-5798806
3. 台中校正實驗室 40766 台中市西屯區福中二街8號2樓之2 TEL:+886-4-23584899
4. 台南校正實驗室 70248 台南市南區新和二路5號 TEL:+886-6-2925787#50,51

財團法人台灣商品檢測驗證中心特此證明報告內記載之受校儀器已與下方標準做過比較校正，用以校正之標準器可追溯至中華民國國家度量衡標準實驗室，美國標準及技術研究院，或其它國家之度量衡國家標準。本中心的校正服務均符合ISO/IEC 17025 之規定。
Taiwan Testing and Certification Center hereby certifies that the equipment noted herein has been compared with the below listed standards. The Standards used to perform this calibration are traceable to NML/ROC,NIST/USA or other countries. The calibration services from Taiwan Testing and Certification Center are capable of performing services in compliance with the requirements of ISO/IEC 17025.

財團法人台灣商品檢測驗證中心 Taiwan Testing and Certification Center | 實驗室主管 Laboratory Head | 報告簽署人 Signature

11/25

ESPC-NC-T23

財團法人台灣商品檢測驗證中心
TAIWAN TESTING AND CERTIFICATION CENTER

校正報告

CALIBRATION REPORT

工服NO. 20-11-BAC-377-01

使用校正依據 CALIBRATION PROCEDURE USED

1. 「音壓位準校正器校驗程序書」，B00-CD-061，1st Edition。

使用標準器及附配件 STANDARD AND ACCESSORIES USED

儀器名稱【廠牌/型號】【識別號碼】 Nomenclature【Mfg. /Model No.】【ID. No.】	校正單位(認可編號) Cal. Source(ACRED Code)	報告號碼 Cal. Report No.	校正日期 Date Cal.	有效日期 Due Date
Digital Multimeter【KEITHLEY 2100】【13040128-001】	ETC(TAF 0025)	20-05-BAC-500-18L	2020/06/16	2021/06/15
Microphone【B&K 4134】【13041405-001】	ETC(TAF 0025)	20-07-BAC-572-33L	2020/08/17	2021/08/16
Multifunction Acoustic Calibrator【B&K 4226】【13042002-001】	NML(TAF N1001)	A200225A	2020/09/08	2022/03/07
Pistonphone【B&K 4220】【1404310】	NML(TAF N1001)	A190198A	2019/08/16	2021/02/15
Digital Multimeter【KEITHLEY 2100】【8006210】	NML(TAF N0688)	E190207A	2019/04/23	2021/04/22

11/25

ESPC-NC-T23

校正報告

財團法人台灣商品檢測驗證中心

工 服NO. 20-11-BAC-377-01

CALIBRATION REPORT

TAIWAN TESTING AND CERTIFICATION CENTER

1.Sound Pressure Level Check:

Freq. (Hz)	Nominal(dB)	Actual(dB)
125	94	94.0
1000	94	94.0

2.Frequency Check:

Nominal(Hz)	Actual(Hz)
125	124.3
1000	999.3

3.Second Harmonic Distortion Check :

Freq. (Hz)	Distortion(%)
125	0.42
1000	0.32

說明: 1.Expanded Uncertainty : SPL = 0.2 dB
本校正報告內的擴充不確定度評估與表示是依據「ISO Guide 98-3 量測不確定度表示方式指引」，擴充不確定度 $U = ku_c$，其中 u_c 為組合標準不確定度，$k = 2.0$，為信賴水準約 95 %之涵蓋因子。
2.Expanded Uncertainty : Frequency = 0.020 %
本校正報告內的相對擴充不確定度評估與表示是依據「ISO Guide 98-3 量測不確定度表示方式指引」，相對擴充不確定度 $U = ku_c$，其中 u_c 為相對組合標準不確定度，$k = 2.0$，為信賴水準約 95 %之涵蓋因子。

125Hz器差 0.0dB (<0.3)
1000Hz器差 0.0dB (<0.3)

冠嘉 11/25

ESPC-VP-T03

振儀科技股份有限公司 振動校正實驗室
地址：23864 新北市樹林區三俊街 65 巷 29 號
電話：886-2-2688-0999 傳真：886-2-2688-0977
E-mail: info@vibsource.com

報告編號：VS-CM-100308-01-A

校正報告

報告日期：2021 年 03 月 08 日

儀器名稱：振動校正器
廠牌型號：RING-IN VP-303
儀器序號：XU107155794
顧客名稱：台灣檢驗科技股份有限公司
顧客地址：台中市西屯區工業區四十一路 2 號

上項儀器經本公司校正，結果如內文。
本報告連封面共 3 頁，僅對該委託件有效，分離使用無效。
未獲得本實驗室同意，此校正報告不得摘錄複製，但全文複製除外。

報告簽署人

Vibration Source Technology Co., Ltd. 振儀科技股份有限公司 報告專用章 新北市樹林區三俊街65巷29號

冠嘉 3/10

Vibration Source Technology Co., Ltd. 振儀科技

ESPC-VP-T03

振儀科技股份有限公司　振動校正實驗室
地址：23864 新北市樹林區三俊街 65 巷 29 號
電話：886-2-2688-0999　傳真：886-2-2688-0977
E-mail: info@vibsource.com

報告編號：VS-CM-100308-01-A

儀器名稱：振動校正器

環境溫度：(23.0 ± 10) °C
相對溼度：(55.0 ± 15) %

儀器廠牌/型號/序號：RING-IN VP-303 / S/N：XU107155794

I、校 正 結 果

頻率測試：

頻率設定點 (Hz)	頻率實測值 (Hz)
6.3	6.10

dB 實測值對應加速度值：

設定值 (dB)	實測值 (dB)	加速度實測值 (m/s^2)(RMS 值)
97	96.5	0.67

※備註 1：dB 實測值對應加速度實測值(m/s^2)(RMS 值)，

依此關係式算出 $dB = 20log\left(\frac{a}{a_{ref}}\right)$，$a_{ref} = 10^{-5}\ m/s^2$。

差值 0.5dB (<1.0)

黃冠嘉 3/10

振儀科技

ESPC-VP-T03

振儀科技股份有限公司　振動校正實驗室
地址：23864 新北市樹林區三俊街 65 巷 29 號
電話：886-2-2688-0999　傳真：886-2-2688-0977
E-mail: info@vibsource.com

報告編號：VS-CM-100308-01-A

II、校 正 說 明

1.校正日期
本校正作業係於 2021 年 03 月 08 日執行。

2. 校正地點
本校正作業係於 新北市樹林區三俊街 65 巷 29 號 執行。

3.校正用標準件
工作標準振動計及配用加速規資料如下：

儀器	廠牌	型號	序號	校正日期	有效日期
振動計	Shinken	V-1107	SG-5021	2020/12/22~28	2021/12/21
加速規	Shinken	V11-101s	1371		

追溯至中華民國國家度量衡標準實驗室 TAF N1001。(校正報告編號：V200073A)

工作標準萬用計頻器資料如下：

儀器名稱	微波計頻器
廠牌	Agilent
型號	53131A
序號	MY47002133
報告編號 頻率範圍	11007C00249-1-1-03 3.15 ~ 2000Hz
校正日期	2021 年 01 月 19 日
有效日期	2022 年 01 月 18 日

追溯至財團法人工業技術研究院 TAF 0016。

黃冠嘉 3/10

附錄 3　品保/品管查核記錄

- 海域水質

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

現場檢驗項目表

計劃名稱： 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☐晴 ☑陰 ☐雨　　採樣日期：2021 年 4 月 28 日

樣品類別：☐水 ☐空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☑其他：海域水質

現場檢驗項目：

樣品編號(或序號)	pH值 (pH/溫度°C) ±0.1		EC (μmho/cm)	自來水管路有效餘氯 (mg/L) ±10%	ORP (mv)	總餘氯 (mg/L)	自由餘氯 (mg/L)	DO 溶氧值 (mg/L)	DO 溫度 (℃)	DO 飽和DO% %	DO 鹽度 0/00	DO 大氣壓力 mbar	水量 (m^3/sec)	水位 (m)	透明度 (m)
PW4100101	8.24 / 24.9 8.27 / 24.9	(平均) 8.26 / 24.9						6.36	24.8	90.1	32.7	1018			
PW4100102	8.25 / 24.9 8.23 / 24.9	(平均) 8.24 / 24.9						6.14	24.8	86.9	32.6	1018			
PW4100103	8.29 / 24.7 8.28 / 24.7	(平均) 8.28 / 24.7						5.92	24.6	83.5	32.7	1018			
PW4100104	8.20 / 25.4 8.23 / 25.4	(平均) 8.22 / 25.4						6.42	25.4	91.9	32.6	1017			
PW4100105	8.26 / 25.3 8.27 / 25.3	(平均) 8.26 / 25.3						6.20	25.2	87.7	32.7	1017			
PW4100106	8.27 / 25.1 8.29 / 25.1	(平均) 8.28 / 25.1						5.80	25.0	84.7	32.6	1017			
PW4100107	8.22 / 25.2 8.24 / 25.2	(平均) 8.23 / 25.2						6.28	25.2 ~~25.2~~	88.9	32.7	1018			
PW4100108	8.27 / 25.1 8.25 / 25.1	(平均) 8.26 / 25.1						6.01	25.0	85.1	32.8	1018			

審核：黃冠嘉 4/28

廖惟駿 4/29

現場檢驗項目：

樣品編號(或序號)	pH值 (pH/溫度°C) ±0.1		EC (μmho/cm)	自來水管路有效餘氯 (mg/L) ±10%	ORP (mv)	總餘氯 (mg/L)	自由餘氯 (mg/L)	DO 溶氧值 (mg/L)	DO 溫度 (℃)	DO 飽和DO% %	DO 鹽度 0/00	DO 大氣壓力 mbar	水量 (m^3/sec)	水位 (m)	透明度 (m)
PW4100109	8.25 / 25.1 8.28 / 25.1	(平均) 8.26 / 25.1						5.71	26.0	82.9	32.8	1018			
PW4100110	8.26 / 25.2 8.23 / 25.2	(平均) 8.24 / 25.2						6.34	25.2	89.7	32.9	1017			
PW4100111	8.20 / 25.1 8.24 / 25.1	(平均) 8.22 / 25.1						6.21	25.1	88.0	32.8	1017			
PW4100112	8.25 / 25.1 8.27 / 25.1	(平均) 8.26 / 25.1						6.03	25.0	85.6	32.9	1017			
PW4100113	8.26 / 25.1 8.28 / 25.1	(平均) 8.27 / 25.1						6.41	25.0	91.4	33.0	1017			
PW4100114	8.23 / 24.9 8.26 / 24.9	(平均) 8.24 / 24.9						6.29	24.8	89.2	32.8	1017			
PW4100115	8.30 / 24.9 8.27 / 24.9	(平均) 8.28 / 24.9						6.07	24.8	86.9	32.9	1017			

審核：黃冠嘉 4/28

廖惟駿 4/29

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PW/2021/41001

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：□晴 ☑陰 □雨 採樣日期：2021 年 4 月 28 日

樣品類別：□水 □空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 ☑其他：海域水質

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
10:10	ST3 (上層)	PW4100101	1	BOD	無/暗處,4±2°C冷藏	PE瓶/1 L.	□經生物處理之放流水 □可用水
10:18			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2°C冷藏	PE瓶/500mL.	
			1	PO43-	無/暗處,4±2°C冷藏	褐色玻璃瓶/250mL.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2°C冷藏	無菌杯/120mL.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	6.98/24.7
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2°C冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2°C冷藏	PE瓶/2 L.	
			2	葉綠素a	無/暗處,4°C冷藏	棕色PE瓶/1 L.	
10:20	ST3 (中層)	PW4100102	1	BOD	無/暗處,4±2°C冷藏	PE瓶/1 L.	□經生物處理之放流水 □可用水
10:30			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2°C冷藏	PE瓶/500mL.	
			1	PO43-	無/暗處,4±2°C冷藏	褐色玻璃瓶/250mL.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2°C冷藏	無菌杯/120mL.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	6.99/24.4
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2°C冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2°C冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	葉綠素a	無/暗處,4°C冷藏	棕色PE瓶/1 L.	
10:33	ST3 (下層)	PW4100103	1	BOD	無/暗處,4±2°C冷藏	PE瓶/1 L.	□經生物處理之放流水 □可用水
10:45			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2°C冷藏	PE瓶/500mL.	

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
		PW4100103	1	PO43-	無/暗處,4±2°C冷藏	褐色玻璃瓶/250mL.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2°C冷藏	無菌杯/120mL.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	6.99/24.3
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2°C冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2°C冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	葉綠素a	無/暗處,4°C冷藏	棕色PE瓶/1 L.	
11:16	ST1 (上層)	PW4100104	1	BOD	無/暗處,4±2°C冷藏	PE瓶/1 L.	□經生物處理之放流水 □可用水
11:25			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2°C冷藏	PE瓶/500mL.	
			1	PO43-	無/暗處,4±2°C冷藏	褐色玻璃瓶/250mL.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2°C冷藏	無菌杯/120mL.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	6.98/24.7
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2°C冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2°C冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	葉綠素a	無/暗處,4°C冷藏	棕色PE瓶/1 L.	
11:27	ST1 (中層)	PW4100105	1	BOD	無/暗處,4±2°C冷藏	PE瓶/1 L.	□經生物處理之放流水 □可用水
11:40			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2°C冷藏	PE瓶/500mL.	
			1	PO43-	無/暗處,4±2°C冷藏	褐色玻璃瓶/250mL.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2°C冷藏	無菌杯/120mL.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	6.98/24.6
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2°C冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2°C冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	葉綠素a	無/暗處,4°C冷藏	棕色PE瓶/1 L.	

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
11:42	ST1(下層)	PW4100106	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	□經生物處理之放流水 □河川水
11:58			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2℃冷藏	PE瓶/500ml.	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250ml.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌採/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	6.99/24.5
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L.	
12:30	ST11(上層)	PW4100107	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	□經生物處理之放流水 □河川水
12:38			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2℃冷藏	PE瓶/500ml.	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250ml.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌採/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	6.98/24.8
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L.	
12:41	ST11(中層)	PW4100108	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	□經生物處理之放流水 □河川水
12:52			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2℃冷藏	PE瓶/500ml.	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250ml.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌採/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	6.99/24.9
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
		PW4100108	1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L.	
12:54	ST11(下層)	PW4100109	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	□經生物處理之放流水 □河川水
13:07			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2℃冷藏	PE瓶/500ml.	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250ml.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌採/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	6.98/24.7
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L.	
13:23	ST5(上層)	PW4100110	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	□經生物處理之放流水 □河川水
13:32			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2℃冷藏	PE瓶/500ml.	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250ml.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌採/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	6.98/24.9
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L.	
13:35	ST5(中層)	PW4100111	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	□經生物處理之放流水 □河川水
13:45			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2℃冷藏	PE瓶/500ml.	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250ml.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌採/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
		PW4100111	1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	6.97/25.0
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L.	
			2	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L.	
13:48	ST5 (下層)	PW4100112	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	□經生物處理之廢污水 □河川水
14:00			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2℃冷藏	PE瓶/500ml.	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250ml.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌杯/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	6.98/24.8
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L.	
14:20	ST8 (上層)	PW4100113	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	□經生物處理之廢污水 □河川水
14:27			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2℃冷藏	PE瓶/500ml.	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250ml.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌杯/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	6.98/24.6
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L.	
14:30	ST8 (中層)	PW4100114	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	□經生物處理之廢污水 □河川水
14:41			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2℃冷藏	PE瓶/500ml.	

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
		PW4100114	1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250ml.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌杯/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	6.98/24.5
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L.	
14:44	ST8 (下層)	PW4100115	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	□經生物處理之廢污水 □河川水
14:57			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2℃冷藏	PE瓶/500ml.	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250ml.	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌杯/120ml.	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	6.98/24.6
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L.	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L.	
			1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L.	

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註

樣品總數量：

PE瓶	77	PE 袋	✱	不銹鋼筒		六價鉻濾紙		培養皿	
PP瓶	✱	無菌袋(杯)	15	採樣袋		吸附管	✱	多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶	15	PETG/不鏽鋼管	✱	濾紙/濾筒		XAD-2		落塵桶	
其它	✱	折疊水箱	✱	銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 賴允軒 莊建泰

會採人員: ✱

運送人員: ☐同(取)採樣人員/ ✱

樣品運送方式:
☑郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：
☐避光 ☑暗處4±2°c ☐-15°c以下 ☐10°c以下
☐10~20℃ ☐25°c以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況
☑均符合保存方法
☐不符合保存方法
☐超過保存期限 ☐未冷藏
☐容器不符 ☐pH不符合
☐未加藥
☐其它
☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：蔡嘉錤 4/9 0830 王若婷 4/9 收樣人員: 王若婷 4/9

廖惟駿 4/9

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PW/2021/41002

☐取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK-離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☐晴 ☑陰 ☐雨 採樣日期：2021 年 4 月 28 日

樣品類別：☐水 ☐空氣 ☐飲用水 ☐噪音/振動 ☐廢棄物 ☐地下水 ☐土壤 ☐底泥 ☐飲水設備 ☑其他：海域水質

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
07:30	TBK	PW4100201	1	Coliform(CFU)	無暗處4±2°C冷藏	無菌杯/120mL	含10mg硫代硫酸鈉

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋	✱	不銹鋼筒		六價鉻濾紙		培養皿	
PP瓶	✱	無菌袋(杯)	1	採樣袋		吸附管	✱	多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管	✱	濾紙/濾筒		XAD-2		落塵桶	
其它		折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 賴允軒 莊建泰

會採人員: ✱

運送人員: ☐同(取)採樣人員/ ✱

樣品運送方式:
☑郵寄/快遞 ☐公務車 ☐委託單位自行送樣

樣品保存方法：
☐避光 ☑暗處4±2°c ☐-15°c以下 ☐10°c以下
☐10~20℃ ☐25°c以下 ☐室溫 ☐其他

樣品狀況
☑均符合保存方法
☐不符合保存方法
☐超過保存期限 ☐未冷藏
☐容器不符 ☐pH不符合
☐未加藥
☐其它
☐未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：蔡嘉錤 4/9 0830 王若婷 4/9 收樣人員: 王若婷 4/9

廖惟駿 4/9

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

水質採樣各式儀器使用及校正記錄表

使用/校正日期：2021.4.28　　使用人員：[illegible]

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溫度計/pH計	WTW pH □3210 ■3310 WTW pH □330i □____	ESPC －pH－ T22	☑良好 □異常	NIEA W217 NIEA W424

儀器校正				校正後確認(pH=7)			零點電位(mV)	斜率(mV/pH)
pH	■ pH=7	■ pH=4	■ pH=10	實測值	7.01	溫度23.1	-25～25	-61～-56
溫度(℃)	23.1	23.1	23.1	理論值	6.99	±0.05	-11.9	-57.2
編號	200715-6-011	200715-6-004	200715-6-017	編號	200312-6-006			
分裝日期	2021.4.26	2021.4.26	2021.4.26	分裝日期	2021.4.26			

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
導電度計	WTW Cond □3210 ■3310 WTW Cond □330i □____	EPSC －EC－ T15	☑良好 □異常	NIEA W203

標準溶液校正 0.01 N KCl		標準值(μmho/cm/25℃)	溫度(℃)	儀器讀值(μmho/cm) 1384~1440	電極常數(cm^{-1}) 0.450~0.500
編號	200710-6-006	1413	23.2	1419	0.466
分裝日期	2021.4.26				
第二來源標準液確認(視專案計畫需求) □0.001N KCl / □0.01N KCl / □0.1N KCl / □39000 ppm NaCl		標準值(μmho/cm/25℃) 146.9 /1413 / 12880 / 58700	溫度(℃)	儀器讀值(μmho/cm)	儀器讀值允收範圍 0.001N KCl (140~154)~ 0.01N KCl (1384~1440) 0.1N KCl (12687~13073) 39000 ppm NaCl (58113~59287)
編號					
分裝日期					

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
氧化還原電位計	WTW pH □3210 ■3310 WTW pH □330i □____	EPSC －ORP－ T10	□良好 □異常	－

校正標準液(mV)	實測值(mV)	溫度（℃）	理論值(mV)	合格參考值±20 mV
220				
校正標準液編號	200306-6-006	分裝日期		

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溶氧計	WTW Oxi □3210 ■3310 WTW Oxi □330i □____	ESPC －DO－ T19	☑良好 □異常	NIEA W455

大氣壓力計比對值(誤差<1%)		電極檢查：
攜出件(mbar)	標準件(mbar)	□是 ☑否-電極內是否有氣泡。 □是 ☑否-電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑。
991	989	□是 ☑否-電極薄膜表面是否有氣泡。 □是 □否-電極薄膜表面是否光滑且無皺痕。 □是 □否-電極是否破損。

飽和溶氧確認					※若為感潮河段或海域，需進行鹽度補償。
實測值(mg/L)	溫度（℃）	理論值(mg/L)	溶氧百分比(%) 100±3	斜率0.7～1.25	※若斜率值0.6~0.7：需更換電極填充液或清洗電極。
8.40	23.1	8.48	99.1	0.95	

儀器名稱		儀器編號		儀器型號	檢驗方法
濁度計	TURBIDITY METER	ESPC －濁度計－ T		AQ3010	NIEA W219
儀器校正				查核確認	查核允收(15%)
標準液	800 NTU	100 NTU	20 NTU	0.02 NTU	100 NTU	85~115 (NTU)
編號	ESPC －濁度計－ T		－校正組	實測值	□ 符合 □ 異常
有效期限	2021.09				

FORM-TESP-PW-101-02 發行日期：2021.03.15 版次：8.5　　審核人員：[illegible] 4/8

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

現場檢驗項目表

計劃名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

委託單位：艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☑晴 □陰 □雨

樣品類別：☑水 □空氣 □飲用水 □噪音振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 ☑其他：海域水質

採樣日期：2021 年 5 月 27 日

現場檢驗項目：

樣品編號(或序號)	pH值 (pH/溫度℃) ±0.1	EC (μmho/cm)	自來水管路有效餘氯 (mg/L) ±10%	ORP (mv)	總餘氯 (mg/L)	自由餘氯 (mg/L)	DO 溶氧值 (mg/L)	DO 溫度 (℃)	DO 飽和DO% %	DO 鹽度 0/00	DO 大氣壓力 mbar	水量 (m^3/sec)	水位 (m)	透明度 (m)
PW5132501	8.18 / 31.2 8.17 / 31.2 (平均) 8.18 / 31.2						6.12	31.2	99.2	33.8	1015			
PW5132502	8.21 / 30.9 8.21 / 30.9 (平均) 8.21 / 30.9						6.05	30.9	97.9	33.8	1015			
PW5132503	8.21 / 30.7 8.21 / 30.7 (平均) 8.21 / 30.7						6.01	30.7	96.9	33.9	1015			

審核：[illegible] 5/27

頁次：1 / 1　廢棄物

FORM-QM3-13-05 發行日期：2021.04.01 版次：1.0

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PW/2021/51325

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候： ☑晴 □陰 □雨　　採樣日期：2021 年 5 月 27 日

樣品類別： ☑水 □空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 ☑其他：海域水質

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
10:10	ST3上層	PW5132501	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	□經生物處理之放流水 □河川水
			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250mL	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌杯/120mL	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	7.00/29.3
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L	
10:15			2	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L	
10:15	ST3中層	PW5132502	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	□經生物處理之放流水 □河川水
			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	
			1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250mL	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌杯/120mL	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	7.00/29.3
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L	
10:22			1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L	
10:22	ST3下層	PW5132503	1	BOD	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	□經生物處理之放流水 □河川水
			1	氨氮NH3-N	硫酸/pH<2，暗處4±2℃冷藏	PE瓶/500mL	

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
		PW5132503	1	PO43-	無/暗處,4±2℃冷藏	褐色玻璃瓶/250mL	
			1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌杯/120mL	含10mg硫代硫酸鈉
			1	DO電極-現場,pH-現場,水溫-現場,鹽度	無/現場測定	/現場測定	7.00/29.3
			1	NO3-/NO2-(DAS),NO3-N/NO2-N(W)(DAS),矽酸鹽	無/暗處,4±2℃冷藏	PE瓶/1 L	
			1	SS(海水)(W)	無/4±2℃冷藏	PE瓶/2 L	
10:32			1	葉綠素a	無/暗處,4℃冷藏	棕色PE瓶/1 L	

樣品總數量：

PE瓶	16	PE 袋	✗	不銹鋼筒		六價鉻濾紙		培養皿	
PP瓶	✗	無菌袋(杯)	3	採樣袋		吸附管		多孔金屬H採樣器	
玻璃瓶	3	PETG/不鏽鋼管	✗	濾紙/濾筒		XAD-2		落麗桶	
其它	✗	折疊水箱	✗	銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員: 林政宗 賴允軒

會採人員: ✗

運送人員: □同(取)採樣人員/ ✗

樣品運送方式: ☑郵寄/快遞 □公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法/: □避光 ☑暗處4±2℃ □-15℃以下 □10℃以下 □10~20℃ □25℃以下 □室溫 □其他

樣品狀況: ☑均符合保存方法 / □不符合保存方法: □超過保存期限 □未冷藏 □容器不符 □pH不符合 □未加藥 □其它 / □未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：周虹儒 5/28 08:30　　收樣人員：周虹儒 5/28

廖惟駿 5/31

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

PW/2021/51326

□取樣記錄表 / ☑採樣記錄表

計劃名稱： BK-離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

氣候：☑晴 □陰 □雨　　採樣日期：2021 年 5 月 27 日

樣品類別：☑水 □空氣 □飲用水 □噪音/振動 □廢棄物 □地下水 □土壤 □底泥 □飲水設備 □其他：海砂屋

採樣時間	位置	樣品編號	數量	檢測項目	添加試劑/保存方式	容器/體積	備註
0620~	TBK	PW5132601	1	Coliform(CFU)	無/暗處,4±2℃冷藏	無菌瓶/120mL	含10mg硫代硫酸鈉

樣品總數量：

PE瓶		PE 袋		不銹鋼筒		六價鉻濾紙		培養皿	
PP瓶		無菌袋(杯)	1	採樣袋		吸附管		多孔金屬片採樣器	
玻璃瓶		PETG/不鏽鋼管		濾紙/濾筒		XAD-2		落塵桶	
其它		折疊水箱		銀膜濾紙		泡棉			

樣品運送及保存：

(取)採樣人員：林政宏 賴允斯

會採人員：

運送人員：□同(取)採樣人員/

樣品運送方式：☑郵寄/快遞 □公務車 □委託單位自行送樣

樣品保存方法：□避光 ☑暗處4±2°c □-15°c以下 □10°c以下 □10~20℃ □25°c以下 □室溫 □其他

樣品狀況：

☑均符合保存方法

□不符合保存方法：□超過保存期限 □未冷藏 □容器不符 □pH不符合 □未加藥 □其它

□未貼封條

LIMS系統登錄人員/日期/時間：周虹儒 5/28 0830　　收樣人員：周虹儒 5/28

廖惟駿 5/31

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

水質採樣各式儀器使用及校正記錄表

使用/校正日期：2021.5.27　　使用人員：林政宏

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溫度計/pH計	WTW pH □3210 ■3310 WTW pH □330i □____	ESPC —pH— T21	☑良好 □異常	NIEA W217 NIEA W424

儀器校正				校正後確認(pH=7)			零點電位(mV)	斜率(mV/pH)
pH	■ pH=7	■ pH=4	■ pH=10	實測值	7.01	溫度26.1	-25 ~ 25	-61 ~ -56
溫度(℃)	25.4	24.9	26.1	理論值	6.98	±0.05	9.7	-51.5
編號	200715-6-011	200715-6-004	200715-6-018	編號	200312-6-006			
分裝日期	2021.5.24	2021.5.24	2021.5.24	分裝日期	2021.5.24			

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
導電度計	WTW Cond □3210 ■3310 WTW Cond □330i □____	EPSC —EC— T14	☑良好 □異常	NIEA W203

標準溶液校正 0.01 N KCl		標準值(μmho/cm/25℃)	溫度(℃)	儀器讀值(μmho/cm) 1384~1440	電極常數(cm^{-1}) 0.450~0.500
編號	200710-6-006	1413	24.9	1416	0.471
分裝日期	2021.5.24				

第二來源標準液確認(視專案計畫需求) □0.001N KCl / □0.01N KCl / □0.1N KCl / □39000 ppm NaCl		標準值(μmho/cm/25℃) 146.9 /1413 / 12880 / 58700	溫度(℃)	儀器讀值(μmho/cm)	儀器讀值允收範圍 0.001N KCl (140~154) 0.01N KCl (1384~1440) 0.1N KCl (12687~13073) 39000 ppm NaCl (58113~59287)
編號					
分裝日期					

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
氧化還原電位計	WTW PH □3210 ■3310 WTW pH □330i □____	EPSC —ORP— T10	□良好 □異常	—

校正標準液(mV)	實測值(mV)	溫度（℃）	理論值(mV)	合格參考值 ± 20 mV
220				
校正標準液編號	200306-6-006	分裝日期		

儀器名稱	儀器型號	儀器編號	使用狀況	檢驗方法
溶氧計	WTW Oxi □3210 ■3310 WTW Oxi □330i □____	ESPC —DO— T18	☑良好 □異常	NIEA W455

大氣壓力計比對值(誤差<1%)	
攜出件(mbar)	標準件(mbar)
985	983

電極檢查：
□是 ☑否-電極內是否有氣泡。
□是 ☑否-電極薄膜表面是否有氣泡。
□是 ☑否-電極是否破損。
□是 ☑否-電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑。
☑是 □否-電極薄膜表面是否光滑且無皺痕。

飽和溶氧確認					
實測值(mg/L)	溫度（℃）	理論值(mg/L)	溶氧百分比(%) 100±3	斜率0.7 ~ 1.25	※若為感潮河段或海域，需進行鹽度補償。 ※若斜率值0.6~0.7：需更換電極填充液或清洗電極。
8.15	25.4	8.20	99.4	0.85	

儀器名稱		儀器編號	儀器型號	檢驗方法
濁度計	TURBIDITY METER	ESPC —濁度計— T	AQ3010	NIEA W219

儀器校正					查核確認	查核允收(15%)
標準液	800 NTU	100 NTU	20 NTU	0.02 NTU	100 NTU	85~115 (NTU)
編號	ESPC —濁度計— T			—校正組	實測值	□ 符合 □ 異常
有效期限	2021.09					

FORM-TESP-PW-101-02 發行日期：2021.03.15 版次：8.5　　審核人員：林政宏 5/1

附錄 4　原始數據

附錄 4　原始數據

● 空氣品質

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

新北市新北產業園區五工路136-1號
TEL：（02）22993939 FAX：（02）22981343
行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱： 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

測量日期： 110 年 04 月 28 日 至 110 年 04 月 29 日

委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	委託人員：	李筱書
行程代碼：	FIAB210428A25	收樣日期：	110 年 04 月 30 日
樣品特性：	空氣	測量目的	環境影響評估
樣品編號：	PA4124901	報告編號	PA/2021/41249
測量單位：	台灣檢驗科技股份有限公司	報告日期：	110 年 05 月 06 日
測量人員：	陳宇宏 桂冠群	聯絡人員：	葉俊賢

備註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
空氣採樣類 王蓓珍(FIA-02)
2.本報告共 2 頁，分離使用無效。
3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

（一） 茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二） 吾人瞭解如自身政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司
負責人：權彝成
檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司
行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱: 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析
監測日期: 110 年 04月 28日 至 110年 04月 29日　　監測時間: 11:00~11:00
委託單位: 艾奕康工程顧問股份有限公司　　監測地點: 大城變電所
樣品編號: PA4124901　　監測人員: 陳宇宏 桂冠群

項目 / 時間	測定條件 最頻風向 (方位)	風速 (m/s)	氣溫 (℃)	相對溼度(RH) (%)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	TSP ($\mu g/m^3$)
11:00	N	1.6	28.5	75		
12:00	WNW	2.3	27.6	76		
13:00	NW	2.3	27.6	79		
14:00	WNW	2.0	27.8	77		
15:00	NW	1.7	26.7	83		
16:00	N	1.4	25.8	87		
17:00	NNE	1.2	25.2	89		
18:00	NNE	1.1	24.9	89		
19:00	NNE	0.5	24.6	91		
20:00	NNE	0.2	24.5	90		
21:00	NNE	0.1	24.2	91		
22:00	NW	0.6	23.9	91	17	37
23:00	NW	0.4	23.2	91		
00:00	NNW	0.3	23.5	90		
01:00	NW	0.2	24.6	92		
02:00	NW	0.0	24.4	94		
03:00	NE	0.1	24.2	96		
04:00	NE	0.0	23.7	97		
05:00	NNW	0.4	23.0	99		
06:00	N	1.4	22.7	99		
07:00	N	1.6	22.2	96		
08:00	NE	1.5	22.0	93		
09:00	N	1.7	21.6	98		
10:00	N	1.7	22.2	90		
最小小時平均值	-	0.0	21.6	75		
最大小時平均值	-	2.3	28.5	99		
最大8小時平均值	-	1.7	26.8	97		
日平均值	N	1.0	24.5	90		

備註：TSP(NIEA A102)，PM_{10} (NIEA A208)

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第035號

空氣樣品檢測報告

行程代碼： FIAB210428A26

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司

計畫名稱： 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

檢測目的： 環境影響評估

樣品特性： 空氣

採樣時間： 110年04月28日11時00分

至： 110年04月29日11時00分

樣品編號： PA4124701

收樣時間： 110年04月30日08時30分

採樣單位： 台灣檢驗科技股份有限公司

報告日期： 110年05月10日

採樣方法： ------

報告編號： PA/2021/41247

採樣地點： 彰化縣大城鄉(大城變電所)

聯 絡 人： 張箐芸

檢測項目	檢測結果 (單位)	檢測方法	備註
空氣中細懸浮微粒($PM_{2.5}$)	12 ($\mu g/m^3$)	NIEA A205.11C	
以下空白			

備 註： 1. 本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
採樣：王蓓珍(FIA-02)；無機檢測類：葛顯芸(FII-14)。
2. 本報告共1頁。
3. 當測定值低於方法偵測極限(MDL)時，以〞ND＜MDL〞表示；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。
4. 本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：權彝成

檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負 責 人：權 彝 成
檢驗室主管：郭 淑 清

TWD 2815874

SGS Taiwan Ltd. 台灣檢驗科技股份有限公司 | No.136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號
t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw
Member of SGS Group

台灣檢驗科技股份有限公司

新北市新北產業園區五工路136-1號
TEL：（02）22993939 FAX：（02）22981343
行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱： 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

測量日期： 110 年 05 月 20 日 至 110 年 05 月 21 日

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司　　委託人員： 李筱書

行程代碼： FIAB210520A31　　收樣日期： 110 年 05 月 22 日

樣品特性： 空氣　　測量目的 環境影響評估

樣品編號： PA5115501　　報告編號 PA/2021/51155

測量單位： 台灣檢驗科技股份有限公司　　報告日期： 110 年 06 月 04 日

測量人員： 湯政峰 王俊凱　　聯絡人員： 葉俊賢

備註： 1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
空氣採樣類 王蓓珍(FIA-02)
2.本報告共 2 頁，分離使用無效。
3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

（一） 茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二） 吾人瞭解如自身政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：權彝成

檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負 責 人：權 彝 成
檢驗室主管：郭 淑 清

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

空氣品質監測報告

計畫名稱: 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析
監測日期: 110 年 05月 20日 至 110年 05月 21日　　監測時間: 12:00~12:00
委託單位: 艾奕康工程顧問股份有限公司　　監測地點: 普天宮
樣品編號: PA5115501　　監測人員: 湯政峰 王俊凱

項目 / 時間	測定條件 最頻風向 (方位)	風速 (m/s)	氣溫 (℃)	相對溼度(RH) (%)	PM_{10} ($\mu g/m^3$)	TSP ($\mu g/m^3$)
12:00	W	1.5	33.9	66	31	48
13:00	W	0.5	32.5	71		
14:00	W	1.7	32.6	71		
15:00	WNW	0.6	32.0	73		
16:00	W	1.2	31.3	72		
17:00	SW	1.2	31.0	71		
18:00	SSE	0.3	30.8	69		
19:00	S	0.2	30.2	71		
20:00	SSE	0.3	29.2	75		
21:00	SSE	0.4	28.6	78		
22:00	S	0.3	28.4	80		
23:00	SSE	0.2	28.0	82		
00:00	S	0.1	28.0	81		
01:00	S	0.2	27.7	81		
02:00	S	0.1	27.8	81		
03:00	S	0.2	27.5	83		
04:00	SSE	0.3	27.0	84		
05:00	SSE	0.3	26.8	84		
06:00	SSW	0.6	27.8	83		
07:00	SW	1.3	30.9	76		
08:00	SW	1.1	32.2	73		
09:00	SW	1.3	33.7	67		
10:00	W	1.0	35.0	60		
11:00	W	0.8	35.6	62		
最小小時平均值	-	0.1	26.8	60		
最大小時平均值	-	1.7	35.6	84		
最大8小時平均值	-	0.9	31.8	82		
日平均值	SSE	0.7	30.3	75		

備註：TSP(NIEA A102)，PM_{10} (NIEA A208)

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

2/2.

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號:環署環檢字第035號

空氣樣品檢測報告

行程代碼： FIAB210520A32
委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司
計畫名稱： 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析　　檢測目的： 環境影響評估
樣品特性： 空氣　　採樣時間： 110年05月20日12時00分
樣品編號： PA5114701　　至： 110年05月21日12時00分
採樣單位： 台灣檢驗科技股份有限公司　　收樣時間： 110年05月22日08時30分
採樣方法： -----　　報告日期： 110年06月03日
採樣地點： 彰化縣芳苑鄉(普天宮)　　報告編號： PA/2021/51147
聯 絡 人： 張箐芸

檢測項目	檢測結果 (單位)	檢測方法	備註
空氣中細懸浮微粒($PM_{2.5}$)	10 ($\mu g/m^3$)	NIEA A205.11C	
以下空白			

備註：
1. 本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：採樣：王蓓珍(FIA-02)；無機檢測類：葛顯芸(FII-14)。
2. 本報告共1頁。
3. 當測定值低於方法偵測極限(MDL)時，以″ ND＜MDL″ 表示；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以″ ＜檢測報告最低位數單位值″ 表示，並括號註明其實測值。
4. 本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。
(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上關於公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司
負責人：權彝成
檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

SGS Taiwan Ltd. 台灣檢驗科技股份有限公司 | No.136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號
t (886-2) 2299-3939　f (886-2) 2299-3261　www.sgs.com.tw

附錄 4　原始數據

● 噪音振動

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司
新北市新北產業園區五工路136-1號
TEL：（02）22993939 FAX：（02）22981343
行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

噪音測量報告

計畫名稱： 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

測量日期： 110 年 04 月 16 日 至 110 年 04 月 17 日

委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	委託人員：	蕭欣怡
行程代碼：	FINV210416A04	收樣日期：	110 年 04 月 20 日
樣品特性：	噪音	測量目的	環境影響評估
樣品編號：	PN4009801~02	報告編號	PN/2021/40098 01
測量單位：	台灣檢驗科技股份有限公司	報告日期：	110 年 04 月 21 日
測量人員：	藍俊麟 林玟君	聯絡人員：	葉俊賢

備註： 1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
空氣採樣類 王蓓珍(FIA-02)
2.本報告共 7 頁，分離使用無效。
3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書

（一） 茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。

（二） 吾人瞭解如自身政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司
負責人：權彝成
檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司
行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

噪音測量報告

計畫名稱: 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析
測量地點: 電器室附近民宅
測量日期: 110年04月16日至110年04月17日
測量時間: 15:00~15:00
測量人員: 藍俊麟、林玟君
天候狀況: 晴
適用標準: 環境音量標準
管制區分類 : 第三類

樣品編號: PN4009801
測量方法: NIEA P201
測量頻率: 20Hz~20kHz
聽感修正回路: A 加權
動特性 : Fast
取樣時距: 1秒

測量儀器

儀器名稱：積分型噪音計
儀器廠牌：RION
儀器序號：30152114
儀器型號：NA-28
檢定有效期限：110.07.31

儀器名稱：簡易式氣象儀
儀器廠牌：APRS
儀器序號：A5277
儀器型號：6000
校正有效期限：110.07.29

校正儀器

儀器名稱：聲音校正器
儀器廠牌：AIHUA
儀器序號：1002537
儀器型號：AWA6222A
校正有效期限：110.11.22

測量背景說明

主要影響源: 交通噪音
測點東向地貌: 電線杆
測點南向地貌: 民宅
測點西向地貌: 南平路
測點北向地貌: 南平路

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

噪音測量報告

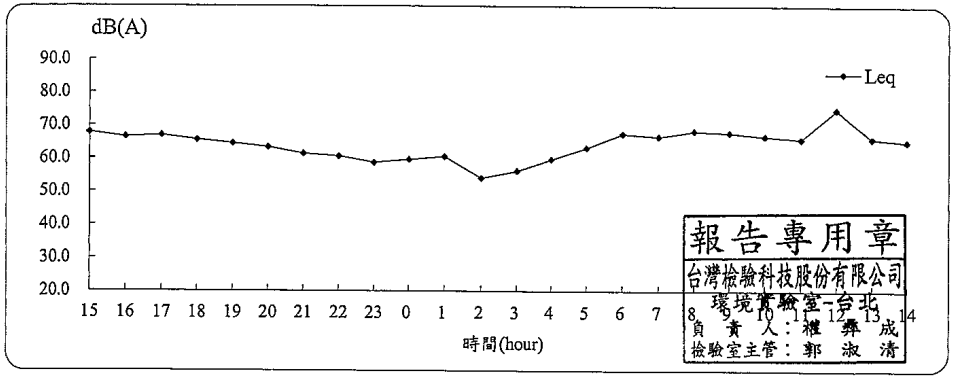
計畫名稱: 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析
測量地點: 電器室附近民宅　　樣品編號 : PN4009801
測量日期: 110年04月16日至110年04月17日　　管制區分類 : 第三類
測量時間: 15:00~15:00　　測量方法 : NIEA P201
測量人員: 藍俊麟、林玟君

單位:dB(A)

Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
15-16	67.8	90.2	73.3	69.8	55.8	48.3	47.0
16-17	66.4	88.5	72.9	69.2	53.5	46.2	44.9
17-18	66.9	88.8	72.6	69.5	56.4	48.3	46.9
18-19	65.6	87.2	72.1	68.3	52.8	44.3	43.2
19-20	64.5	87.2	70.7	67.3	50.4	43.5	42.4
20-21	63.3	90.8	68.4	65.0	48.0	41.4	40.4
21-22	61.4	83.6	67.2	62.2	43.6	38.4	37.5
22-23	60.6	86.9	65.3	59.7	41.6	38.0	37.5
23-00	58.7	84.4	62.7	56.2	39.1	35.6	35.1
0 - 1	59.6	82.2	64.0	56.6	38.7	35.4	34.9
1 - 2	60.5	89.3	62.0	53.9	38.1	35.1	34.4
2 - 3	54.0	80.7	52.3	45.9	38.1	35.1	34.6
3 - 4	56.2	82.3	58.7	50.5	40.5	37.5	36.8
4 - 5	59.7	83.4	63.3	57.4	42.5	38.7	37.8
5 - 6	63.2	81.7	69.8	65.8	54.7	45.5	42.2
6 - 7	67.4	91.5	73.3	70.4	57.1	49.0	47.8
7 - 8	66.6	85.8	73.1	69.7	57.8	48.9	47.7
8 - 9	68.3	89.3	75.1	72.1	59.3	50.3	49.1
9 -10	67.8	89.0	74.2	70.6	56.1	48.3	47.4
10-11	66.7	89.2	72.8	69.7	55.7	48.2	47.2
11-12	65.9	87.0	72.1	68.8	53.9	47.5	46.6
12-13	74.8	108.5	72.5	68.2	53.0	47.8	46.8
13-14	66.1	90.0	71.5	67.7	53.8	49.1	48.4
14-15	65.2	84.8	71.3	67.5	55.0	50.0	49.0

$L_{eq\ 日}$ = 68.2 dB(A)
$L_{eq\ 晚}$ = 61.9 dB(A)
$L_{eq\ 夜}$ = 61.7 dB(A)

L_d = 67.7 dB(A)
L_n = 61.6 dB(A)
L_{dn} = 69.6 dB(A)
L_{max} = 108.5 dB(A)



報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負 責 人：權 彝 成
檢驗室主管：郭 淑 清

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

測定條件

計畫名稱: 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析
測量地點: 電器室附近民宅
測量日期: 110年04月16日至110年04月17日　　樣品編號: PN4009801
測量時間: 15:00~15:00　　測量人員: 藍俊麟、林玟君

項目 / 時間	最頻風向 (方位)	氣溫 (℃)	相對溼度(RH) (%)	大氣壓力 mm-Hg	最大風速 (m/s)	超過5m/s風速比例(%)
15-16	N	24.6	75	757	7.8	10.0
16-17	N	24.4	76	757	6.3	1.4
17-18	NNW	23.2	82	758	5.0	0.0
18-19	N	22.3	85	758	5.4	0.1
19-20	N	22.0	86	759	5.6	0.1
20-21	N	21.9	85	759	4.9	0.0
21-22	N	22.0	86	759	2.5	0.0
22-23	N	21.8	85	759	2.5	0.0
23-00	NNE	21.7	86	759	2.3	0.0
0 - 1	NNE	21.6	87	759	1.7	0.0
1 - 2	NNE	21.9	87	759	3.1	0.0
2 - 3	N	22.1	87	759	4.7	0.0
3 - 4	N	22.1	87	759	5.3	0.1
4 - 5	NNE	21.9	87	759	5.7	0.4
5 - 6	NNE	21.7	84	759	5.1	0.0
6 - 7	NNE	21.8	83	760	7.8	0.8
7 - 8	NNE	22.3	81	760	5.0	0.0
8 - 9	N	23.3	77	760	6.3	0.4
9 -10	N	23.2	75	760	6.6	1.3
10-11	N	24.0	75	760	7.5	0.9
11-12	N	25.5	68	759	8.9	2.7
12-13	N	26.0	62	759	8.9	4.3
13-14	N	25.3	66	758	9.1	6.1
14-15	N	25.0	67	758	8.4	6.6
最小小時平均值	-	21.6	62	757	-	-
最大小時平均值	-	26.0	87	760	-	-
日平均值	N	23.0	80	759	-	-

註一：本站氣象資料風向、氣溫、相對溼度、大氣壓力均為參據中央氣象局所設監測站氣象資料
註二：風向-表示為靜風
註三：檢測過程中部分時段風速超過5m/s之比例若大於10%，則代表該時段參據環境品質檢測分析，故僅供參考

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負 責 人：權 彝 成
檢驗室主管：郭 淑 清

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

噪音測量報告

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

測量地點：芳苑國小　　樣品編號：PN4009802

測量日期：110年04月16日至110年04月17日　　測量方法：NIEA P201

測量時間：15:00~15:00　　測量頻率：20Hz~20kHz

測量人員：藍俊麟、林玟君　　聽感修正回路：A加權

天候狀況：晴　　動特性：Fast

適用標準：環境音量標準　　取樣時距：1秒

管制區分類：第二類

測量儀器

儀器名稱：積分型噪音計

儀器廠牌：RION　　儀器型號：NA-28

儀器序號：30152118　　檢定有效期限：110.07.31

儀器名稱：簡易式氣象儀

儀器廠牌：APRS　　儀器型號：6000

儀器序號：A5280　　校正有效期限：110.07.29

校正儀器

儀器名稱：聲音校正器

儀器廠牌：AIHUA　　儀器型號：AWA6222A

儀器序號：1002537　　校正有效期限：110.11.22

測量背景說明

主要影響源：交通噪音

測點東向地貌：芳苑國小　　測點西向地貌：道路

測點南向地貌：道路　　測點北向地貌：人行道

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

噪音測量報告

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

測量地點：芳苑國小　　樣品編號：PN4009802

測量日期：110年04月16日至110年04月17日　　管制區分類：第二類

測量時間：15:00~15:00　　測量方法：NIEA P201

測量人員：藍俊麟、林玟君　　單位:dB(A)

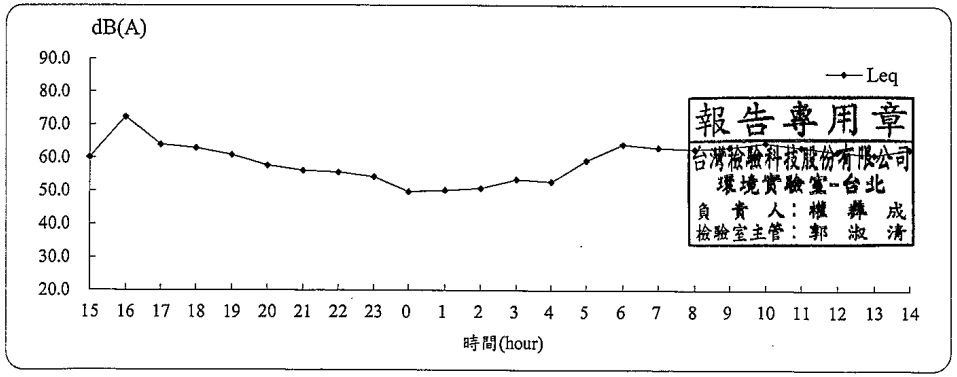
Time(hr)	L_{eq}	L_{max}	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}
15-16	60.1	76.8	65.5	63.0	56.0	51.6	50.7
16-17	72.3	98.5	68.7	66.2	58.0	52.2	51.3
17-18	63.9	82.6	69.3	66.9	59.7	54.4	53.6
18-19	62.9	82.2	68.2	65.9	56.2	50.4	49.5
19-20	60.8	83.1	66.9	63.8	52.0	47.9	47.3
20-21	57.6	73.7	64.5	61.4	49.3	46.4	45.7
21-22	56.0	80.0	62.1	58.5	47.1	44.7	44.2
22-23	55.5	73.6	62.4	58.4	46.0	42.9	42.4
23-00	54.1	77.8	59.7	54.4	44.3	41.7	40.4
0 - 1	49.7	70.1	52.5	47.5	42.7	40.8	40.2
1 - 2	50.1	71.8	52.1	48.9	44.5	42.3	41.8
2 - 3	50.7	72.9	53.0	49.4	45.0	43.1	42.6
3 - 4	53.4	75.8	56.2	50.7	46.6	44.6	44.2
4 - 5	52.7	73.3	56.2	53.0	48.8	45.8	45.1
5 - 6	59.1	75.7	64.8	62.3	55.7	49.2	47.4
6 - 7	64.0	85.8	68.0	65.6	58.4	53.5	52.7
7 - 8	63.0	87.1	68.1	66.2	59.3	54.7	53.9
8 - 9	62.5	79.0	67.9	65.7	59.2	54.2	53.4
9 -10	63.2	80.1	68.2	66.3	60.0	55.1	54.1
10-11	64.5	86.7	69.5	67.4	61.3	56.0	55.1
11-12	63.2	83.6	67.9	66.2	60.0	55.0	54.0
12-13	62.0	82.9	67.7	65.5	57.9	53.3	52.6
13-14	61.0	78.0	66.8	64.8	56.4	52.5	51.7
14-15	62.7	84.6	67.3	65.0	59.2	53.4	52.5

$L_{eq\ 日}$ = 64.7 dB(A)　　L_d = 64.3 dB(A)

$L_{eq\ 晚}$ = 56.9 dB(A)　　L_n = 57.1 dB(A)

$L_{eq\ 夜}$ = 54.3 dB(A)　　L_{dn} = 65.6 dB(A)

L_{max} = 98.5 dB(A)



測 定 條 件

計畫名稱: 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析
測量地點: 芳苑國小
測量日期: 110年04月16日至110年04月17日　　樣品編號: PN4009802
測量時間: 15:00~15:00　　測量人員: 藍俊麟、林玟君

項目 / 時間	最頻風向 (方位)	氣溫 (℃)	相對溼度(RH) (%)	大氣壓力 mm-Hg	最大風速 (m/s)	超過5m/s風速比例(%)
15-16	N	24.6	74	759	3.9	0.0
16-17	N	24.2	76	759	3.2	0.0
17-18	N	23.1	82	759	4.6	0.0
18-19	N	22.5	84	760	4.7	0.0
19-20	NNE	22.3	84	760	4.3	0.0
20-21	NNE	22.2	85	761	3.8	0.0
21-22	NNE	22.2	84	761	2.3	0.0
22-23	NNE	22.1	84	761	2.7	0.0
23-00	NE	22.0	86	761	2.9	0.0
0 - 1	N	22.0	86	760	1.7	0.0
1 - 2	N	22.5	84	760	3.4	0.0
2 - 3	N	22.5	86	760	4.6	0.0
3 - 4	N	22.5	84	760	6.5	0.1
4 - 5	NNE	22.2	86	760	5.3	0.1
5 - 6	NNE	21.9	84	761	4.7	0.0
6 - 7	NNE	22.2	82	761	5.5	0.1
7 - 8	NNE	22.7	79	762	4.3	0.0
8 - 9	NNE	23.6	76	762	5.8	0.1
9 -10	N	23.8	74	762	4.6	0.0
10-11	N	24.3	70	762	7.6	0.5
11-12	N	26.0	65	761	5.7	0.1
12-13	N	26.7	57	760	7.8	0.2
13-14	N	26.4	61	760	6.9	0.3
14-15	N	25.5	63	760	5.3	0.1
最小小時平均值	-	21.9	57	759	-	-
最大小時平均值	-	26.7	86	762	-	-
日平均值	N	23.3	78	760	-	-

註一：本站氣象資料風向、氣溫、相對溼度、大氣壓力均為參據中央氣象局所設監測站氣象資料
註二：風向-表示為靜風
註三：檢測過程中部分時段風速超過5m/s之比例若大於10%，則代表該時段數據可能受風速影響，故僅供參考

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負 責 人：權 彝 成
檢驗室主管：郭 淑 清

新北市新北產業園區五工路136-1號
TEL：（02）22993939 FAX：（02）22981343

振 動 測 量 報 告

計畫名稱： 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析

測量日期： 110 年 04 月 16 日 至 110 年 04 月 17 日

委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	委託人員：	蕭欣怡
樣品編號：	PN4009801~02	報告編號	PN/2021/40098 02
測量單位：	台灣檢驗科技股份有限公司	報告日期：	110 年 04 月 21 日
測量人員：	藍俊麟 林玟君	聯絡人員：	葉俊賢

備註： 1.本報告共 5 頁，分離使用無效。
2.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書
（一） 茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。
（二） 吾人瞭解如自身政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司
負責人：權彝成
檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負 責 人：權 彝 成
檢驗室主管：郭 淑 清

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

振動測量報告

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析
測量地點：電器室附近民宅　　樣品編號：PN4009801
測量日期：110年04月16日至110年04月17日　　測量方法：NIEA P204
測量時間：15:00~15:00　　振動讀取指示值時距：1秒
測量人員：藍俊麟、林玟君
天候狀況：晴

測量儀器

儀器名稱：振動計
儀器廠牌：RION　　儀器型號：VM-55
儀器序號：01072212　　校正有效期限：110.09.25

校正儀器

儀器名稱：標準振動源
儀器廠牌：RING-IN　　儀器型號：VP-303
儀器序號：XU107155794　　校正有效期限：111.03.07

測量背景說明

主要影響源：交通噪音
測點東向地貌：電線杆　　測點西向地貌：南平路
測點南向地貌：民宅　　測點北向地貌：南平路

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

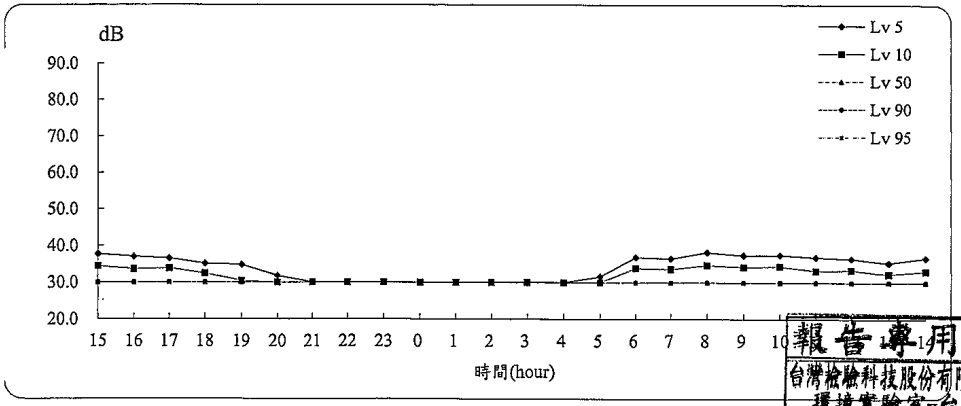
振動測量報告

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析
測量地點：電氣室附近民宅　　樣品編號：PN4009801
測量日期：110年04月16日至110年04月17日　　測量方法：NIEA P204
測量時間：15:00~15:00
測量人員：藍俊麟、林玟君

單位:dB

Time(hr)	L_{veq}	$L_{v\,max}$	$L_{v\,5}$	$L_{v\,10}$	$L_{v\,50}$	$L_{v\,90}$	$L_{v\,95}$
15-16	34.4	54.5	37.7	34.4	30.0	30.0	30.0
16-17	34.2	58.1	37.0	33.6	30.0	30.0	30.0
17-18	32.7	56.0	36.5	33.8	30.0	30.0	30.0
18-19	32.1	50.1	35.1	32.4	30.0	30.0	30.0
19-20	33.2	57.4	34.8	30.4	30.0	30.0	30.0
20-21	31.6	55.0	31.8	30.0	30.0	30.0	30.0
21-22	31.2	56.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
22-23	31.7	58.8	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
23-00	30.9	56.5	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
0 - 1	30.3	44.9	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
1 - 2	31.0	51.6	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
2 - 3	30.6	53.4	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
3 - 4	30.3	45.7	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
4 - 5	31.2	52.2	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
5 - 6	31.1	55.1	31.6	30.0	30.0	30.0	30.0
6 - 7	33.0	53.2	36.9	33.9	30.0	30.0	30.0
7 - 8	32.5	51.6	36.5	33.6	30.0	30.0	30.0
8 - 9	34.0	54.8	38.2	34.7	30.0	30.0	30.0
9 -10	34.2	57.1	37.4	34.2	30.0	30.0	30.0
10-11	34.0	56.4	37.5	34.4	30.0	30.0	30.0
11-12	33.3	56.3	36.9	33.2	30.0	30.0	30.0
12-13	34.1	58.9	36.5	33.4	30.0	30.0	30.0
13-14	32.0	51.0	35.4	32.3	30.0	30.0	30.0
14-15	34.4	58.5	36.7	33.1	30.0	30.0	30.0

$L_{v\,5\,日}$= 36.3 dB　　$L_{v\,5\cdot 24H}$= 35.1 dB
$L_{v\,5\,夜}$= 32.5 dB　　$L_{v\,10\cdot 24H}$= 32.4 dB
$L_{v\,10\,日}$= 33.1 dB　　$L_{v\,max}$= 58.9 dB
$L_{v\,10\,夜}$= 31.1 dB



備註：振動監測的Lv日間、Lv夜間時段區間要為8:00~22:00、22:00~8:00

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

振動測量報告

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析
測量地點：芳苑國小　　樣品編號：PN4009802
測量日期：110年04月16日至110年04月17日　　測量方法：NIEA P204
測量時間：15:00~15:00　　振動讀取指示值時距：1秒
測量人員：藍俊麟、林玟君
天候狀況：晴

測量儀器

儀器名稱：振動計
儀器廠牌：RION　　儀器型號：VM-55
儀器序號：01072213　　校正有效期限：110.09.25

校正儀器

儀器名稱：標準振動源
儀器廠牌：RING-IN　　儀器型號：VP-303
儀器序號：XU107155794　　校正有效期限：111.03.07

測量背景說明

主要影響源：交通噪音
測點東向地貌：芳苑國小　　測點西向地貌：道路
測點南向地貌：道路　　測點北向地貌：人行道

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

SGS 台灣檢驗科技股份有限公司

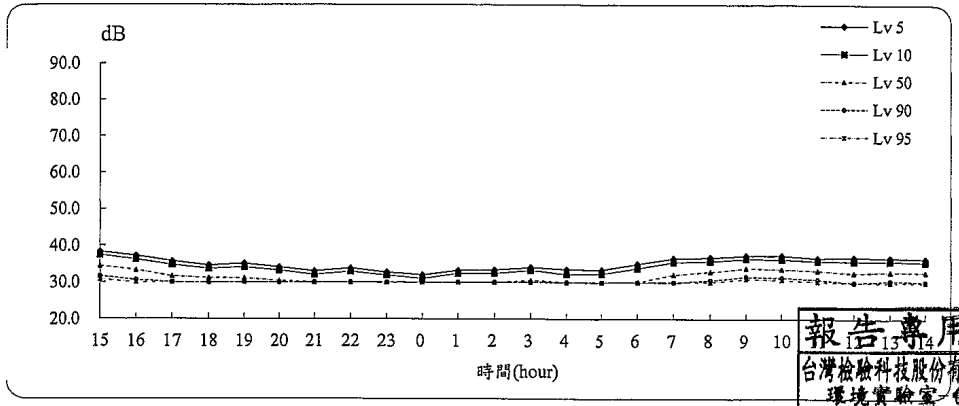
振動測量報告

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析
測量地點：芳苑國小　　樣品編號：PN4009802
測量日期：110年04月16日至110年04月17日　　測量方法：NIEA P204
測量時間：15:00~15:00
測量人員：藍俊麟、林玟君

單位:dB

Time(hr)	L_{veq}	$L_{v\,max}$	$L_{v\,5}$	$L_{v\,10}$	$L_{v\,50}$	$L_{v\,90}$	$L_{v\,95}$
15-16	35.1	46.7	38.3	37.4	34.4	31.6	30.7
16-17	34.0	44.9	37.2	36.2	33.3	30.6	30.0
17-18	37.2	69.7	35.7	34.7	31.6	30.0	30.0
18-19	32.0	44.7	34.6	33.7	31.2	30.0	30.0
19-20	32.2	48.6	35.1	34.1	31.1	30.0	30.0
20-21	31.4	42.0	34.1	33.2	30.4	30.0	30.0
21-22	30.7	38.1	33.0	32.0	30.0	30.0	30.0
22-23	31.1	40.0	33.8	32.9	30.0	30.0	30.0
23-00	30.7	41.8	32.7	31.9	30.0	30.0	30.0
0 - 1	30.4	41.8	32.0	31.0	30.0	30.0	30.0
1 - 2	30.9	40.7	33.2	32.4	30.0	30.0	30.0
2 - 3	30.9	40.3	33.3	32.4	30.0	30.0	30.0
3 - 4	31.4	40.4	34.0	33.2	30.5	30.0	30.0
4 - 5	30.8	39.9	33.5	32.2	30.0	30.0	30.0
5 - 6	30.8	39.9	33.4	32.3	30.0	30.0	30.0
6 - 7	31.7	41.5	35.0	33.8	30.0	30.0	30.0
7 - 8	33.1	41.4	36.5	35.5	32.1	30.0	30.0
8 - 9	33.7	48.3	36.8	35.8	32.9	30.6	30.1
9 -10	34.5	48.9	37.3	36.5	33.9	31.6	31.0
10-11	34.4	48.4	37.3	36.3	33.6	31.3	30.7
11-12	33.8	42.4	36.6	35.8	33.2	30.8	30.2
12-13	33.5	46.1	36.9	35.8	32.6	30.0	30.0
13-14	33.6	42.4	36.7	35.8	32.9	30.5	30.0
14-15	33.5	43.1	36.5	35.6	32.8	30.2	30.0

$L_{v\,5\,日}$= 36.4 dB　　$L_{v\,5\cdot24H}$= 35.5 dB
$L_{v\,5\,夜}$= 33.9 dB　　$L_{v\,10\cdot24H}$= 34.5 dB
$L_{v\,10\,日}$= 35.4 dB　　$L_{v\,max}$= 69.7 dB
$L_{v\,10\,夜}$= 32.9 dB



備註：振動監測的Lv日間、Lv夜間時段區間要為8:00~22:00、22:00~8:00

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

附錄 4　原始數據

● 海域水質

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

水質樣品檢測報告

委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	檢測目的：	環境影響評估
計畫名稱：	離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析	採樣時間：	110年04月28日10時10分
		至：	110年04月28日14時57分
樣品特性：	水樣	收樣時間：	110年04月29日08時30分
樣品編號：	PW4100104~15	報告日期：	110年11月10日
採樣單位：	台灣檢驗科技股份有限公司	報告編號：	PW/2021/4100101b
採樣方法：	-----	聯絡人：	吳裘欣
採樣地點：	彰化縣芳苑鄉	電話/傳真：	02-2299-3279ext2102 / 02-2299-3261

備　註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
無機檢測類：呂東榮(FII-16)/廖方瑜(FII-09)。
2.本報告共5頁，分離使用無效。
3.低於方法偵測極限之測定值以" ND" 表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以" <檢測報告最低位數單位值" 表示，並括號註明其實測值。
4.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。
(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：權彝成

檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負 責 人：權 彝 成
檢驗室主管：郭 淑 清

TWD 4148060

3002

SGS Taiwan Ltd.
台灣檢驗科技股份有限公司
136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號　t (886-2) 2299-3939　f (886-2) 2299-3261　www.sgs.com.tw
Member of SGS Group

台灣檢驗科技股份有限公司
行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

樣品檢測報告

樣品編號： PW4100104~13

序號	樣品編號 / 檢測項目	檢測方法	MDL	單位	PW4100104 ST1上層	PW4100105 ST1中層	PW4100106 ST1下層	PW4100107 ST11上層	PW4100108 ST11中層	PW4100109 ST11下層	PW4100110 ST5上層	PW4100111 ST5中層	PW4100112 ST5下層	PW4100113 ST8上層
1	pH	NIEA W424.53A	-	-	8.2(25.4°C)	8.3(25.3°C)	8.3(25.1°C)	8.2(25.2°C)	8.3(25.1°C)	8.3(25.1°C)	8.2(25.2°C)	8.2(25.1°C)	8.3(25.1°C)	8.3(25.1°C)
2	水溫	NIEA W217.51A	-	°C	25.4	25.3	25.1	25.2	25.1	25.1	25.2	25.1	25.1	25.1
3	溶氧量	NIEA W455.52C	-	mg/L	6.4	6.2	5.8	6.3	6.0	5.7	6.3	6.2	6.0	6.4
4	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	10†	CFU/100mL	<10	<10	<10	<10	<10	30	<10	<10	15	<10
5	懸浮固體(海水)	NIEA W210.58A	1.0†	mg/L	3.6	5.4	3.8	3.5	3.4	3.4	5.4	5.0	4.6	2.6
6	正磷酸鹽(備註3.)	NIEA W427.53B	0.003	mg/L	<0.015(0.012)	<0.015(0.009)	<0.015(0.009)	0.015	<0.015(0.012)	<0.015(0.009)	0.025	0.025	0.028	0.028
7	氨氮	NIEA W437.52C	0.01	mg/L	0.29	0.12	ND	ND	ND	0.27	<0.05(0.01)	ND	<0.05(0.02)	ND
8	矽酸鹽	NIEA W450.50B	0.015	mg/L	0.143	0.149	0.158	0.086	0.089	0.089	0.080	0.089	0.074	0.061
9	生化需氧量	NIEA W510.55B	1.0†	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
	以下空白													

備註：
1."†"表示為報告極限之值。
2.菌落數若大於100以上時，數據以科學符號表示，例如1.5E+02，即為1.5×10^2。
3.此數據是以正磷酸鹽中的磷經係數計算為三價磷酸根。
4.PW4100104~13生化需氧量之溶氧耗氧量無法達到大於2.0mg/L方法規定。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負 責 人：權 彝 成
檢驗室主管：郭 淑 清

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD 4148061

3002

SGS Taiwan Ltd.
台灣檢驗科技股份有限公司
136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號　t (886-2) 2299-3939　f (886-2) 2299-3261　www.sgs.com.tw
Member of SGS Group

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

樣品檢測報告

樣品編號： PW4100114~15

序號	樣品編號		MDL	單位	PW4100114	PW4100115	-	-	-	-	-	-	-	-
	檢測項目	檢測方法			ST8中層	ST8下層	-	-	-	-	-	-	-	-
1	pH	NIEA W424.53A	-	-	8.2(24.9℃)	8.3(24.9℃)	-	-	-	-	-	-	-	-
2	水溫	NIEA W217.51A	-	℃	24.9	24.9	-	-	-	-	-	-	-	-
3	溶氧量	NIEA W455.52C	-	mg/L	6.3	6.1	-	-	-	-	-	-	-	-
4	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	10†	CFU/100mL	10	20	-	-	-	-	-	-	-	-
5	懸浮固體(海水)	NIEA W210.58A	1.0†	mg/L	2.7	2.8	-	-	-	-	-	-	-	-
6	正磷酸鹽(備註3.)	NIEA W427.53B	0.003	mg/L	0.021	0.018	-	-	-	-	-	-	-	-
7	氨氮	NIEA W437.52C	0.01	mg/L	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-
8	矽酸鹽	NIEA W450.50B	0.015	mg/L	0.096	0.067	-	-	-	-	-	-	-	-
9	生化需氧量	NIEA W510.55B	1.0†	mg/L	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-	-
	以下空白													

備註
1."†"表示為報告極限之值。
2.菌落數若大於100以上時，數據以科學符號表示，例如1.5E+02，即為1.5×10^2。
3.此數據是以正磷酸鹽中的磷經係數計算為三價磷酸根。
4.PW4100114~15生化需氧量之溶氧耗氧量無法達到大於2.0mg/L方法規定。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北

簽名人：彝成
審核主管：淑清
TWD-4148062

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

品保品管報告

樣品編號： PW4100104~10

序號	品保樣品名稱		查核樣品分析結果			添加樣品分析結果				重複樣品分析結果			
	檢測項目	檢測方法	配製值(mg/L)	回收率(%)	查核管制標準	添加量(μg)	分析值(μg)	回收率(%)	添加管制標準	分析濃度1(mg/L)	分析濃度2(mg/L)	差異百分比率(%)	重複管制標準
1	懸浮固體(海水)	NIEA W210.58A	-	-	-	-	-	-	-	3.90	3.80	2.6	0~20%
2	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	0.0581	100.6	80~120%	1.00	0.935	93.5	80~120%	0.00811	0.00903	10.8	0~20%
3	氨氮	NIEA W437.52C	1.00	104.2	85~115%	25.0	24.8	99.4	80~120%	0.479	0.474	1.0	0~15%
4	矽酸鹽	NIEA W450.50B	0.429	97.8	85~115%	10.0	10.6	105.6	80~120%	0.617	0.627	1.5	0~15%
5	生化需氧量	NIEA W510.55B	198	-4.0	±30.5mg/L	-	-	-	-	194	190	1.9	0~20%
	以下空白												

備註
1.查核樣品之回收率欄位，生化需氧量項目是指葡萄糖－麩胺酸溶液之BOD配製差異值，單位為mg/L。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北

簽名人：權彝成
審核主管：郭淑清
TWD-4148063

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

品保品管報告

樣品編號： PW4100111~15

序號	品保樣品名稱		查核樣品分析結果			添加樣品分析結果				重複樣品分析結果			
	檢測項目	檢測方法	配製值 (mg/L)	回收率(%)	查核管制標準	添加量 (μg)	分析值 (μg)	回收率(%)	添加管制標準	分析濃度1 (mg/L)	分析濃度2 (mg/L)	差異百分比率(%)	重複管制標準
1	懸浮固體(海水)	NIEA W210.58A	-	-	-	-	-	-	-	5.00	5.10	2.0	0~20%
2	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	0.0581	89.9	80~120%	1.00	1.08	107.9	80~120%	0.0127	0.0137	7.0	0~20%
3	氨氮	NIEA W437.52C	1.00	103.5	85~115%	25.0	24.9	99.5	80~120%	0.995	1.00	0.5	0~15%
4	矽酸鹽	NIEA W450.50B	0.429	100.8	85~115%	10.0	10.4	104.4	80~120%	0.180	0.174	3.5	0~15%
5	生化需氧量	NIEA W510.55B	198	-2.5	±30.5mg/L	-	-	-	-	153	139	9.0	0~20%
	以下空白												
備註	1.查核樣品之回收率欄位，生化需氧量項目是指葡萄糖－麩胺酸溶液之BOD配製差異值，單位為mg/L。												

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清
TWD 4148064

SGS Taiwan Ltd.
台灣檢驗科技股份有限公司
136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號 t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw
Member of SGS Group

3002

台灣檢驗科技股份有限公司

水質樣品檢測報告

委託單位： 艾奕康工程顧問股份有限公司
計畫名稱： 離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析
樣品特性： 水樣
樣品編號： PW4100104~15
採樣單位： 台灣檢驗科技股份有限公司
採樣方法： -----
採樣地點： 彰化縣芳苑鄉

檢測目的： -----
採樣時間： 110年04月28日10時10分
至： 110年04月28日14時57分
收樣時間： 110年04月29日08時30分
報告日期： 110年11月10日
報告編號： PW/2021/4100102b
聯絡人： 吳裘欣
電話/傳真： 02-2299-3279ext2102 / 02-2299-3261

備　註： 1.本報告共3頁，分離使用無效。
2.低於方法偵測極限之測定值以" ND" 表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以" <檢測報告最低位數單位值" 表示，並括號註明其實測值。
3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書： (一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。
(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司
負責人：權彝成
檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清
TWD 4148065

SGS Taiwan Ltd.
台灣檢驗科技股份有限公司
136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號 t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw
Member of SGS Group

3002

台灣檢驗科技股份有限公司

樣品檢測報告

樣品編號： PW4100104~13

序號	樣品編號		MDL	單位	PW4100104	PW4100105	PW4100106	PW4100107	PW4100108	PW4100109	PW4100110	PW4100111	PW4100112	PW4100113
	檢測項目	檢測方法			ST1上層	ST1中層	ST1下層	ST11上層	ST11中層	ST11下層	ST5上層	ST5中層	ST5下層	ST8上層
1	鹽度	NIEA W447.20C	-	psu	32.6	32.7	32.6	32.7	32.8	32.8	32.9	32.8	32.9	33.0
2	葉綠素a	NIEA E508.00B	0.1†	μg/L	0.9	0.6	0.9	0.9	0.9	1.2	3.3	3.3	3.3	2.4
3	亞硝酸鹽	NIEA W458.50B	0.007	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
4	硝酸鹽	NIEA W458.50B/W459.50B	0.04	mg/L	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	<0.18(0.04)	ND
	以下空白													

備註
1."†"表示為報告極限之值。
2.硝酸鹽之檢驗值是經由硝酸鹽氮計算得之；亞硝酸鹽之檢驗值是經由亞硝酸鹽氮計算得之。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權 彝 成
環境實驗室主管：郭 淑 清
TWD 4146066

台灣檢驗科技股份有限公司

樣品檢測報告

樣品編號： PW4100114~15

序號	樣品編號		MDL	單位	PW4100114	PW4100115	-	-	-	-	-	-	-	-
	檢測項目	檢測方法			ST8中層	ST8下層	-	-	-	-	-	-	-	-
1	鹽度	NIEA W447.20C	-	psu	32.8	32.9	-	-	-	-	-	-	-	-
2	葉綠素a	NIEA E508.00B	0.1†	μg/L	2.4	2.1	-	-	-	-	-	-	-	-
3	亞硝酸鹽	NIEA W458.50B	0.007	mg/L	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-	-
4	硝酸鹽	NIEA W458.50B/W459.50B	0.04	mg/L	<0.18(0.04)	ND	-	-	-	-	-	-	-	-
	以下空白													

備註
1."†"表示為報告極限之值。
2.硝酸鹽之檢驗值是經由硝酸鹽氮計算得之；亞硝酸鹽之檢驗值是經由亞硝酸鹽氮計算得之。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權 彝 成
環境實驗室主管：郭 淑 清
TWD 4146067

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受檢驗範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

SGS Taiwan Ltd.
台灣檢驗科技股份有限公司
136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號 t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw
Member of SGS Group
3002

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

水質水量樣品檢測報告

行程代碼：	FIWA210525A08		
委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	檢測目的：	環境影響評估
計畫名稱：	離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析	採樣時間：	110年05月27日10時10分
		至：	110年05月27日10時32分
樣品特性：	水樣	收樣時間：	110年05月28日08時30分
樣品編號：	PW5132501~03	報告日期：	110年06月09日
採樣單位：	台灣檢驗科技股份有限公司	報告編號：	PW/2021/5132501
採樣方法：	-----	聯絡人：	吳裴欣
採樣地點：	彰化縣芳苑鄉	電話/傳真：	02-2299-3279ext2102 / 02-2299-3261

備　註：1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
無機檢測類：呂東榮(FII-16)/廖方瑜(FII-09)。
2.本報告共3頁，分離使用無效。
3.低於方法偵測極限之測定值以〞ND〞表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以〞<檢測報告最低位數單位值〞表示，並括號註明其實測值。
4.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書：(一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。
(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：權彝成

檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

TWD 2843664

台灣檢驗科技股份有限公司
行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

樣品檢測報告

樣品編號： PW5132501~03

序號	樣品編號		MDL	單位	PW5132501	PW5132502	PW5132503	-	-	-	-	-	-	-
	檢測項目	檢測方法			ST3上層	ST3中層	ST3下層	-	-	-	-	-	-	-
1	pH	NIEA W424.53A	-	-	8.2(31.2℃)	8.2(30.9℃)	8.2(30.7℃)	-	-	-	-	-	-	-
2	水溫	NIEA W217.51A	-	℃	31.2	30.9	30.7	-	-	-	-	-	-	-
3	溶氧量	NIEA W455.52C	-	mg/L	6.1	6.0	6.0	-	-	-	-	-	-	-
4	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	10†	CFU/100mL	<10	<10	<10	-	-	-	-	-	-	-
5	懸浮固體(海水)	NIEA W210.58A	1.0†	mg/L	3.6	3.2	3.0	-	-	-	-	-	-	-
6	正磷酸鹽(備註3.)	NIEA W427.53B	0.003	mg/L	<0.015(0.012)	0.031	<0.015(0.009)	-	-	-	-	-	-	-
7	氨氮	NIEA W437.52C	0.01	mg/L	ND	ND	ND	-	-	-	-	-	-	-
8	矽酸鹽	NIEA W450.50B	0.015	mg/L	0.077	0.116	0.084	-	-	-	-	-	-	-
9	生化需氧量	NIEA W510.55B	1.0†	mg/L	<1.0	<1.0	<1.0	-	-	-	-	-	-	-
	以下空白													

備註
1."†"表示為報告極限之值。
2.菌落數若大於100以上時，數據以科學符號表示，例如1.5E+02，即為1.5×10^2。
3.此數據是以正磷酸鹽中的磷經係數計算為三價磷酸根。
4.PW5132501~03生化需氧量之溶氧耗氧量無法達到大於2.0mg/L方法規定。
5.PW5132501~03懸浮固體樣品以全量過濾分析，無法執行重複分析。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

此報告是本公司依照背面所印之通用服務條款所簽發，此條款可在本公司網站http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions閱覽，凡電子文件之格式依http://www.sgs.com.tw/Terms-and-Conditions之電子文件期限與條件處理。請注意條款有關於責任、賠償之限制及管轄權的約定。任何持有此文件者，請注意本公司製作之結果報告書將僅反映執行時所紀錄且於接受指示範圍內之事實。本公司僅對客戶負責，此文件不妨礙當事人在交易上權利之行使或義務之免除。未經本公司事先書面同意，此報告不可部份複製。任何未經授權的變更、偽造、或曲解本報告所顯示之內容，皆爲不合法，違犯者可能遭受法律上最嚴厲之追訴。除非另有說明，此報告結果僅對測試之樣品負責。

TWD 2843665

SGS Taiwan Ltd.
台灣檢驗科技股份有限公司
136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號　t (886-2) 2299-3939　f (886-2) 2299-3261　www.sgs.com.tw
Member of SGS Group
3002

台灣檢驗科技股份有限公司

行政院環保署許可證字號：環署環檢字第035號

品保品管報告

樣品編號： PW5132501~03

序號	品保樣品名稱		查核樣品分析結果			添加樣品分析結果				重複樣品分析結果			
	檢測項目	檢測方法	配製值 (mg/L)	回收率(%)	查核管制標準	添加量 (μg)	分析值 (μg)	回收率(%)	添加管制標準	分析濃度1 (mg/L)	分析濃度2 (mg/L)	差異 百分比率(%)	重複管制標準
1	懸浮固體(海水)	NIEA W210.58A	-	-	-	-	-	-	-	39.0	38.5	1.3	0~10%
2	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	0.0581	101.6	80~120%	1.00	0.932	93.2	80~120%	0.00978	0.0104	6.0	0~20%
3	氨氮	NIEA W437.52C	1.00	92.0	85~115%	25.0	22.7	91.0	85~115%	0.910	0.917	0.8	0~15%
4	矽酸鹽	NIEA W450.50B	0.429	100.4	85~115%	10.0	10.7	107.4	80~120%	0.346	0.336	2.8	0~15%
5	生化需氧量	NIEA W510.55B	198	-4.3	±30.5mg/L	-	-	-	-	194	197	1.5	0~20%
	以下空白												

備註 1.查核樣品之回收率欄位，生化需氧量項目是指葡萄糖－麩胺酸溶液之BOD配製差異值，單位為mg/L。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

TWD 2843666

SGS Taiwan Ltd.
台灣檢驗科技股份有限公司
136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號 t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw

3002

台灣檢驗科技股份有限公司

水質水量樣品檢測報告

行程代碼：	FIWA210525A08		
委託單位：	艾奕康工程顧問股份有限公司	檢測目的：	-----
計畫名稱：	離岸風力發電第一期計畫環境調查評析環境品質檢測分析	採樣時間：	110年05月27日10時10分
		至：	110年05月27日10時32分
樣品特性：	水樣	收樣時間：	110年05月28日08時30分
樣品編號：	PW5132501~03	報告日期：	110年06月09日
採樣單位：	台灣檢驗科技股份有限公司	報告編號：	PW/2021/5132502
採樣方法：	-----	聯絡人：	吳裝欣
採樣地點：	彰化縣芳苑鄉	電話/傳真：	02-2299-3279ext2102 / 02-2299-3261

備　註： 1.本報告共2頁，分離使用無效。
2.低於方法偵測極限之測定值以" ND" 表示，並註明其方法偵測極限(MDL)；若高於MDL但低於檢量線最低點濃度時，以" <檢測報告最低位數單位值" 表示，並括號註明其實測值。
3.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。

聲明書： (一)茲保證本機構檢驗室分析之樣品，自本檢驗室收樣至報告發出之過程，係在委託人／申報人指示下，以本公司人員最佳之專業知能，完全依照行政院環境保護署及有關機關之標準方法及品保品管等相關規定，秉持公正、誠實進行採樣、檢測。絕無虛偽不實，如有違反，就政府機關所受損失願負連帶賠償責任之外，並接受主管機關依法令所為之行政處分及刑事處罰。
(二)吾人瞭解如自身受政府機關委任從事公務，亦屬於刑法上之公務員，並瞭解刑法上圖利罪、公務員登載不實偽造文書及貪污治罪條例之相關規定，如有違反，亦為刑法及貪污治罪條例之適用對象，願受最嚴厲之法律制裁。

公司名稱：台灣檢驗科技股份有限公司

負責人：權彝成

檢驗室主管：

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

TWD 2843667

SGS Taiwan Ltd.
台灣檢驗科技股份有限公司
136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號 t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw

3002

台灣檢驗科技股份有限公司

樣品檢測報告

樣品編號： PW5132501~03

序號	樣品編號		MDL	單位	PW5132501	PW5132502	PW5132503	-	-	-	-	-	-	-
	檢測項目	檢測方法			ST3上層	ST3中層	ST3下層	-	-	-	-	-	-	-
1	鹽度	NIEA W447.20C	-	psu	33.8	33.8	33.9	-	-	-	-	-	-	-
2	葉綠素a	NIEA E508.00B	0.1†	μg/L	<0.1	<0.1	0.3	-	-	-	-	-	-	-
3	亞硝酸鹽	NIEA W458.50B	0.007	mg/L	<0.03(0.008)	<0.03(0.015)	<0.03(0.012)	-	-	-	-	-	-	-
4	硝酸鹽	NIEA W458.50B/W459.50B	0.04	mg/L	<0.18(0.07)	<0.18(0.16)	<0.18(0.05)	-	-	-	-	-	-	-
	以下空白													

備註
1."†"表示為報告極限之值。
2.硝酸鹽之檢驗值是經由硝酸鹽氮計算得之；亞硝酸鹽之檢驗值是經由亞硝酸鹽氮計算得之。

報告專用章
台灣檢驗科技股份有限公司
環境實驗室-台北
負責人：權彝成
檢驗室主管：郭淑清

TWD 2843668

3002

SGS Taiwan Ltd.
台灣檢驗科技股份有限公司
136-1, Wu Kung Road, New Taipei Industrial Park, Wu Ku District, New Taipei City 248016, Taiwan /248016 新北市五股區新北產業園區五工路136-1號 t (886-2) 2299-3939 f (886-2) 2299-3261 www.sgs.com.tw

附錄 4　原始數據

● 植物名錄

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
木賊	*Equisetum ramosissimum* Desf.	Equisetaceae	木賊科	蕨類植物	草本	原生	普遍	*	
腎蕨	*Nephrolepis auriculata* (L.) Trimen	Oleandraceae	蓧蕨科	蕨類植物	草本	原生	普遍	*	
鱗蓋鳳尾蕨	*Pteris vittata* L.	Pteridaceae	鳳尾蕨科	蕨類植物	草本	原生	普遍	*	
肯氏南洋杉	*Araucaria cunninghamii* Sweet	Araucariaceae	南洋杉科	裸子植物	喬木	栽培	普遍		*
小葉南洋杉	*Araucaria excelsa* (Lamb.) R. Br.	Araucariaceae	南洋杉科	裸子植物	喬木	栽培	普遍		*
龍柏	*Juniperus chinensis* L. var. *kaizuka* Hort. ex Endl.	Cupressaceae	柏科	裸子植物	喬木	栽培	普遍		*
偃柏	*Juniperus procumbens* (Endl.) Miq.	Cupressaceae	柏科	裸子植物	灌木	栽培	普遍		*
側柏	*Thuja orientalis* L.	Cupressaceae	柏科	裸子植物	喬木	栽培	普遍		*
蘇鐵	*Cycas revoluta* Thunb.	Cycadaceae	蘇鐵科	裸子植物	灌木	栽培	普遍		*
美葉鳳尾蕉	*Zamia furfuracea* L.	Cycadaceae	蘇鐵科	裸子植物	灌木	栽培	普遍		*
蘭嶼羅漢松	*Podocarpus costalis* Presl	Podocarpaceae	羅漢松科	裸子植物	喬木	原生	稀有		*
華九頭獅子草	*Dicliptera chinensis* Juss.	Acanthaceae	爵床科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
翠蘆莉	*Ruellia brittoniana* Leonard	Acanthaceae	爵床科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍	*	*
塊根蘆莉草	*Ruellia tuberosa* L.	Acanthaceae	爵床科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	*
海馬齒	*Sesuvium portulacastrum* (L.) L.	Aizoaceae	番杏科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
番杏	*Tetragonia tetragonoides* (Pall.) Ktze.	Aizoaceae	番杏科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
假海馬齒	*Trianthemum portulacastrum* L.	Aizoaceae	番杏科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
印度牛膝	*Achyranthes aspera* L. var. *indica* L.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
匙葉蓮子草	*Alternanthera paronychioides* St. Hil.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
空心蓮子草	*Alternanthera philoxeroides* (Moq.) Griseb.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
蓮子草	*Alternanthera sessilis* (L.) R. Br. ex Roem. & Schultes	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
假刺莧	*Amaranthus dubius* Mart. ex Thell.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
凹葉野莧菜	*Amaranthus lividus* L.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
青莧	*Amaranthus patulus* Betoloni	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
刺莧	*Amaranthus spinosus* L.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
野莧菜	*Amaranthus viridis* L.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
假千日紅	*Gomphrena celosioides* Mart.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
千日紅	*Gomphrena globosa* L.	Amaranthaceae	莧科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍	*	*
芒果	*Mangifera indica* L.	Anacardiaceae	漆樹科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍	*	*
番荔枝	*Annona squamosa* L.	Annonaceae	番荔枝科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*	*
臺灣芎藭	*Cnidium monnieri* (L.) Gusson var. *formosanum* (Yabe) Kitagawa	Apiaceae	繖形花科	雙子葉植物	草本	特有	中等	*	
胡蘿蔔	*Daucus carota* L. var. *sativa* DC.	Apiaceae	繖形花科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
沙漠玫瑰	*Adenium obesum* (Forssk.) Roem. & Schult.	Apocynaceae	夾竹桃科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
軟枝黃蟬	*Allamanda cathartica* L.	Apocynaceae	夾竹桃科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
黑板樹	*Alstonia scholaris* (L.) R. Br.	Apocynaceae	夾竹桃科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
紅花緬梔	*Plumeria rubra* L.	Apocynaceae	夾竹桃科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
緬梔	*Plumeria rubra* L. var. *acutifolia* (Poir.) ex Lam.) Bailey	Apocynaceae	夾竹桃科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
日日春	*Vinca rosea* L.	Apocynaceae	夾竹桃科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*	*
細葉福祿桐	*Polyscias fruticosa* (L.) Harms var. *deleauana* N. E. Br.	Araliaceae	五加科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
鵝掌藤	*Schefflera arboricola* Hayata	Araliaceae	五加科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍		*
霍香薊	*Ageratum conyzoides* L.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
艾	*Artemisia indica* Willd.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
帚馬蘭	*Aster subulatus* Michaux	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
大花咸豐草	*Bidens pilosa* L. var. *radiata* Sch.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
美洲假蓬	*Conyza bonariensis* (L.) Cronq.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
加拿大蓬	*Conyza canadensis* (L.) Cronq.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
野塘蒿	*Conyza sumatrensis* (Retz.) Walker	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
大波斯菊	*Cosmos bipinnatus* Cav.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
蘄艾	*Crossostephium chinense* (L.) Makino	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	稀有		*
鱧腸	*Eclipta prostrata* L.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
紫背草	*Emilia sonchifolia* (L.) DC. var. *javanica* (Burm. f.) Mattfeld	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
貓腥草	*Eupatorium catarium* Veldk	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
鼠麴草	*Gnaphalium luteoalbum* L. ssp. *affine* (D. Don) Koster	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
匙葉鼠麴草	*Gnaphalium pensylvanicum* Willd.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
向日葵	*Helianthus annuus* L.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
瓜葉向日葵	*Helianthus debilis* Nuttall subsp. *cucumerifolius* (Torrey & A. Gray) Heiser	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
泥胡菜	*Hemistepta lyrata* Bunge	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
兔仔菜	*Ixeris chinensis* (Thunb.) Nakai	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
小花蔓澤蘭	*Mikania micrantha* Kunth	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
銀膠菊	*Parthenium hysterophorus* L.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
鯽魚膽	*Pluchea indica* (L.) Less.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	
鵝仔草	*Pterocypsela indica* (L.) C. Shih	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
瓜葉菊	*Senecio cruentus* (Masson) DC.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍	*	
苦苣菜	*Sonchus arvensis* L.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
鬼苦苣菜	*Sonchus asper* (L.) Hill	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
苦滇菜	*Sonchus oleraceus* L.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
王爺葵	*Tithonia diversifolia* (Hemsl.) A. Gray	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	
長柄菊	*Tridax procumbens* L.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
扁桃斑鳩菊	*Vernonia amygdalina* Del.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	*
一枝香	*Vernonia cinerea* (L.) Less.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
雙花蟛蜞菊	*Wedelia biflora* (L.) DC.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
黃鵝菜	*Youngia japonica* (L.) DC.	Asteraceae	菊科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
洋落葵	*Anredera cordifolia* (Tenore) van Steenis	Basellaceae	落葵科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
落葵	*Basella alba* L.	Basellaceae	落葵科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
四季海棠	*Begonia semperflorens* Link. & Otto	Begoniaceae	秋海棠科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
藍花楹	*Jacaranda acutifolia* Humb. et Bonpl.	Bignoniaceae	紫葳科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
木棉	*Bombax malabarica* DC.	Bombacaceae	木棉科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
馬拉巴栗	*Pachira macrocarpa* (Cham. & Schl.) Schl.	Bombacaceae	木棉科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
破布子	*Cordia dichotoma* Forst. f.	Boraginaceae	紫草科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍		*
白水木	*Tournefortia argentea* L. f.	Boraginaceae	紫草科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍		*
芥藍菜	*Brassica oleracea* L. var. *alboglabra* Musil	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
花椰菜	*Brassica oleracea* L. var. *botrytis* L.	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
高麗菜	*Brassica oleracea* L. var. *capitata* DC.	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
薺	*Capsella bursa-pastoris* (L.) Medic.	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
蔊菜	*Cardamine flexuosa* With.	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
臭濱芥	*Coronopus didymus* (L.) Smith	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
南美獨行菜	*Lepidium bonariense* L.	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
獨行菜	*Lepidium virginicum* L.	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
蘿蔔	*Raphanus sativus* L.	Brassicaceae	十字花科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
三角柱	*Hylocereus undatus* (Haw.) Br. et R.	Cactaceae	仙人掌科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	*
仙人掌	*Opuntia dillenii* (Ker) Haw.	Cactaceae	仙人掌科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	*
白花菜	*Cleome gynandra* L.	Capparidaceae	山柑科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*	
成功白花菜	*Cleome rutidosperma* DC.	Capparidaceae	山柑科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
冇骨消	*Sambucus chinensis* Lindl.	Caprifoliaceae	忍冬科	雙子葉植物	草本	特有	普遍	*	
木瓜	*Carica papaya* L.	Caricaceae	番木瓜科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍	*	*
鵝兒腸	*Stellaria aquatica* (L.) Scop.	Caryophyllaceae	石竹科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
木麻黃	*Casuarina equisetfolia* L.	Casuarinaceae	木麻黃科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
千頭木麻黃	*Casuarina nana* Sieber ex Spreng.	Casuarinaceae	木麻黃科	雙子葉植物	喬木	栽培	中等		*
馬氏濱藜	*Atriplex maximowicziana* Makino	Chenopodiaceae	藜科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*	
變葉藜	*Chenopodium acuminatum* Willd. ssp. *virgatum* (Thunb.) Kitamura	Chenopodiaceae	藜科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
灰綠藜	*Chenopodium glaucum* L.	Chenopodiaceae	藜科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*	
小藜	*Chenopodium serotinum* L.	Chenopodiaceae	藜科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
裸花鹼蓬	*Suaeda nudiflora* (Willd.) Moq.	Chenopodiaceae	藜科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
瓊崖海棠	*Calophyllum inophyllum* L.	Clusiaceae	金絲桃科	雙子葉植物	喬木	原生	中等		*
福木	*Garcinia subelliptica* Merr.	Clusiaceae	金絲桃科	雙子葉植物	喬木	原生	稀有		*
銀葉鈕扣樹	*Conocarpus erectus* var. *Sericeus* DC.	Combretaceae	使君子科	雙子葉植物	喬木	栽培	中等		*
使君子	*Quisqualis indica* L.	Combretaceae	使君子科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
欖仁	*Terminalia catappa* L.	Combretaceae	使君子科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍		*
小葉欖仁樹	*Terminalia mantalyi* H. Perrier.	Combretaceae	使君子科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍	*	*
平原菟絲子	*Cuscuta campestris* Yuncker	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
空心菜	*Ipomoea aquatica* Forsk.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍	*	*
番薯	*Ipomoea batatas* (L.) Lam.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍	*	*
白花牽牛	*Ipomoea biflora* (L.) Persoon	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
槭葉牽牛	*Ipomoea cairica* (L.) Sweet	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
樹牽牛	*Ipomoea carnea* Jacq. ssp. *fistulosa* (Mart. ex Choisy) D. Austin	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
碗仔花	*Ipomoea hederacea* (L.) Jacq.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	歸化	中等	*	
銳葉牽牛	*Ipomoea indica* (Burm. f.) Merr.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
野牽牛	*Ipomoea obscura* (L.) Ker-Gawl.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
馬鞍藤	*Ipomoea pes-caprae* (L.) R. Br. ssp. *brasiliensis* (L.) Ooststt.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
九爪藤	*Ipomoea pes-tigridis* L.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	原生	中等	*	
蒐蘿	*Ipomoea quamoclit* L.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍	*	
紅花野牽牛	*Ipomoea triloba* L.	Convolvulaceae	旋花科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
石蓮	*Echeveria peacockii* (Baker) Croucher	Crassulaceae	景天科	雙子葉植物	草本	栽培	中等		*
長壽花	*Kalanchoe blossfeldiana* v. *Poellnitz*	Crassulaceae	景天科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
冬瓜	*Benincasa hispida* (Thunb.) Cogn.	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍		*
西瓜	*Citrullus vulgaris* Schrad. ex Eckl. & Zeyh.	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍		*
南瓜	*Cucurbita moschata* Duchesne ex Poir.	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍		*
葫蘆	*Lagenaria leucantha* (Duchesne) Rusby	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍		*
絲瓜	*Luffa cylindrica* (L.) M. Roem.	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍		*
垂瓜果	*Melothria pednula* L.	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
苦瓜	*Momordica charantia* L.	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍		*
短角苦瓜	*Momordica charantia* L. var. *abbreviata* Ser.	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
天花	*Mukia maderaspatana* (L.) M. J. Roem.	Cucurbitaceae	瓜科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
象牙樹	*Diospyros ferrea* (Willd.) Bakhuizen	Ebenaceae	柿樹科	雙子葉植物	喬木	原生	稀有		*
茄苳	*Bischofia javanica* Blume	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	*
紅仔珠	*Breynia officinalis* Hemsl.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	
大飛揚草	*Chamaesyce hirta* (L.) Millsp.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
假紫斑大戟	*Chamaesyce hypericifolia* (L.) Millsp.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
紫斑大戟	*Chamaesyce hyssopifolia* (L.) Small	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
小葉大戟	*Chamaesyce makinoi* (Hayata) Hara	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
伏生大戟	*Chamaesyce prostrata* (Ait.) Small	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
匍根地錦	*Chamaesyce serpens* (H. B. & K.) Small	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
臺西大戟	*Chamaesyce taihsiensis* Chaw & Koutnik	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	特有	中等	*	
小飛揚草	*Chamaesyce thymifolia* (L.) Millsp.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
變葉木	*Codiaeum variegatum* Blume	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*	
猩猩草	*Euphorbia cyathophora* Murr.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	
白苞猩猩草	*Euphorbia heterophylla* L.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
金剛纂	*Euphorbia neriifolia* L.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	灌木	栽培	中等		*
珊瑚油桐	*Jatropha podagrica* Hook.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
血桐	*Macaranga tanarius* (L.) Muell.-Arg.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	
扛香藤	*Mallotus repandus* (Willd.) Muell. -Arg.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
樹薯	*Manihot esculenta* Crantz.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*	*
小返魂	*Phyllanthus amarus* Schum. & Thonn.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
蓖麻	*Ricinus communis* L.	Euphorbiaceae	大戟科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
雞母珠	*Abrus precatorius* L.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
大葉合歡	*Albizia lebbeck* (L.) Benth.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	喬木	歸化	普遍		*
煉莢豆	*Alysicarpus vaginalis* (L.) DC.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
落花生	*Arachis hypogea* L.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
羊蹄甲	*Bauhinia variegata* L.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
肥豬豆	*Canavalia lineata* (Thunb. ex Murray) DC.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
濱刀豆	*Canavalia rosea* (Sw.) DC.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
阿勃勒	*Cassia fistula* L.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
太陽麻	*Crotalaria juncea* L.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
鳳凰木	*Delonix regia* (Boj.) Raf.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
蠅翼草	*Desmodium triflorum* (L.) DC.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
鵲豆	*Lablab purpureus* (L.) Sweet	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	*
銀合歡	*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	
賽芻豆	*Macroptilium atropurpureus* (DC.) Urban	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
寬翼豆	*Macroptilium lathyroides* (L.) Urban	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
四季豆	*Phaseolus vulgaris* L.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍		*
水黃皮	*Pongamia pinnata* (L.) Pierre ex Merr.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	喬木	原生	中等		*
印度紫檀	*Pterocarpus indicus* Willd.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
小葉括根	*Rhynchosia minima* (L.) DC.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	藤本	原生	中等	*	
田菁	*Sesbania cannabiana* (Retz.) Poir	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
兔尾草	*Uraria crinita* (L.) Desv. ex DC.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	草本	原生	普遍		*
濱豇豆	*Vigna marina* (Burm.) Merr.	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
菜豆	*Vigna unguiculata* (L.) Walp	Fabaceae	豆科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍		*
草海桐	*Scaevola taccada* (Gaertner) Roxb.	Goodeniaceae	草海桐科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	*
到手香	*Coleus amboinicus* Lour	Lamiaceae	唇形花科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍	*	*
益母草	*Leonurus japonicus* Houtt.	Lamiaceae	唇形花科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	*
九層塔	*Ocimum basilicum* L.	Lamiaceae	唇形花科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*	*
鼠尾草	*Salvia officinalis* L.	Lamiaceae	唇形花科	雙子葉植物	草本	栽培	中等		*
陰香	*Cinnamomum burmannii* (C. G. &. Th. Nees) Bl.	Lauraceae	樟科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
樟	*Cinnamomum camphora* (L.) Nees & Eberm.	Lauraceae	樟科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	*
潺槁木薑子	*Litsea glutinosa* (Lour.) C. B. Rob.	Lauraceae	樟科	雙子葉植物	喬木	栽培	中等		*
水莧菜	*Ammannia baccifera* L.	Lythraceae	千屈菜科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*	
細葉雪茄花	*Cuphea hyssopifolia* H. B. K.	Lythraceae	千屈菜科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*	*
紫薇	*Lagerstroemia indica* L.	Lythraceae	千屈菜科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
大花紫薇	*Lagerstroemia speciosa* (L.) Pers.	Lythraceae	千屈菜科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
蘭嶼烏心石	*Michelia compressa* (Maxim.) Sargent var. *lanyuensis* Lu	Magnoliaceae	木蘭科	雙子葉植物	喬木	原生	中等		*
冬葵子	*Abutilon indicum* (L.) Sweet	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
洋麻	*Hibiscus cannabinus* L.	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	灌木	栽培	中等		*
朱槿	*Hibiscus rosa-sinensis* L.	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
木槿	*Hibiscus syriacus* L.	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	灌木	原生	中等	*	*
黃槿	*Hibiscus tiliaceus* L.	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	*
賽葵	*Malvastrum coromandelianum* (L.) Garcke	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
細葉金午時花	*Sida acuta* Burm. f.	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	
圓葉金午時花	*Sida cordifolia* L.	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
擬金午時花	*Sida rhoboidea* Roxb.	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	
金午時花	*Sida rhombifolia* L.	Malvaceae	錦葵科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	
楝	*Melia azedarach* L.	Meliaceae	楝科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	*
木防己	*Cocculus orbiculatus* (L.) DC.	Menispermaceae	防己科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
臺灣土防己	*Cyclea ochiaiana* (Yamamoto) S. F. Huang & T. C. Huang	Menispermaceae	防己科	雙子葉植物	藤本	特有	普遍	*	
千金藤	*Stephania japonica* (Thunb. ex Murray) Miers	Menispermaceae	防己科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
波葉青牛膽	*Tinospora crispa* (L.) Hook. f. & Thomson	Menispermaceae	防己科	雙子葉植物	藤本	歸化	中等	*	
麵包樹	*Artocarpus incisus* (Th.) L. F.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
構樹	*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Herit. ex Vent.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	
印度橡膠樹	*Ficus elastica* Roxb.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍	*	*
榕	*Ficus microcarpa* L. f.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	*
傅園榕	*Ficus microcarpa* L. f. var. *fuyuensis* Liao	Moraceae	桑科	雙子葉植物	灌木	特有	中等		*
薜荔	*Ficus pumila* L.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
菩提樹	*Ficus religiosa* L.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
雀榕	*Ficus superba* (Miq.) Miq. var. *japonica* Miq.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	
葎草	*Humulus scandens* (Lour.) Merr.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
桑樹	*Morus alba* L.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
小葉桑	*Morus australis* Poir.	Moraceae	桑科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	
苦檻藍	*Myoporum bontioides* (Sieb. & Zucc.) A. Gray	Myoporaceae	苦檻藍科	雙子葉植物	灌木	原生	稀有	*	
春不老	*Ardisia squamulosa* Presl	Myrsinaceae	紫金牛科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	*
白千層	*Melaleuca leucadendra* L.	Myrtaceae	桃金孃科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
番石榴	*Psidium guajava* L.	Myrtaceae	桃金孃科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*	*

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
九重葛	*Bougainvillea spectabilis* Willd.	Nyctaginaceae	紫茉莉科	雙子葉植物	藤本	栽培	普遍	*	*
紫茉莉	*Mirabilis jalapa* L.	Nyctaginaceae	紫茉莉科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	*
茉莉花	*Jasminum sambac* (L.) Ait.	Oleaceae	木犀科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
桂花	*Osmanthus fragrans* Lour.	Oleaceae	木犀科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
美洲水丁香	*Ludwigia erecta* (L.) Hara	Onagraceae	柳葉菜科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
細葉水丁香	*Ludwigia hyssopifolia* (G. Don) Exell	Onagraceae	柳葉菜科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
水丁香	*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven	Onagraceae	柳葉菜科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
裂葉月見草	*Oenothera laciniata* Hill	Onagraceae	柳葉菜科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
酢醬草	*Oxalis corniculata* L.	Oxalidaceae	酢醬草科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
紫花酢醬草	*Oxalis corymbosa* DC.	Oxalidaceae	酢醬草科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
薊罌粟	*Argemone mexicana* L.	Papaveraceae	罌粟科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
百香果	*Passiflora edulis* Sims.	Passifloraceae	西番蓮科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
毛西番蓮	*Passiflora foetida* L. var. *hispida* (DC. ex Triana & Planch.) Killip	Passifloraceae	西番蓮科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
三角葉西番蓮	*Passiflora suberosa* L.	Passifloraceae	西番蓮科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
胡麻	*Sesamum orientale* L.	Pedaliaceae	胡麻科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
七里香	*Pittosporum pentandrum* (Blanco) Merr.	Pittosporaceae	海桐科	雙子葉植物	喬木	原生	中等	*	*
大車前草	*Plantago major* L.	Plantaginaceae	車前草科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
竹節蓼	*Muehlenbeckia platyclada* (F. V. Muell.) Meisn.	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	栽培	中等		*
毛蓼	*Polygonum barbatum* L.	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
火炭母草	*Polygonum chinense* L.	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
白苦柱	*Polygonum lanatum* Roxb.	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*	
早苗蓼	*Polygonum lapathifolium* L.	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
紅蓼	*Polygonum orientale* L.	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*	
節花路蓼	*Polygonum plebeium* R. Br.	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
羊蹄	*Rumex crispus* L. var. *japonicus* (Houtt.) Makino	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
小羊蹄	*Rumex nipponicus* Fr. & Sav.	Polygonaceae	蓼科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*	
大花馬齒莧	*Portulaca grandiflora* Hook.	Portulacaceae	馬齒莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍		*
馬齒莧	*Portulaca oleracea* L.	Portulacaceae	馬齒莧科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
毛馬齒莧	*Portulaca pilosa* L.	Portulacaceae	馬齒莧科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
松葉牡丹	*Portulaca pilosa* L. ssp. *grandiflora* (Hook.) Geesink	Portulacaceae	馬齒莧科	雙子葉植物	草本	栽培	普遍		*
四瓣馬齒莧	*Portulaca quadrifida* L.	Portulacaceae	馬齒莧科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*	*
土人參	*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.	Portulacaceae	馬齒莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
稜軸假人參	*Talinum triangulare* (Jacq.) Willd.	Portulacaceae	馬齒莧科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	*
石龍芮	*Ranunculus sceleratus* L.	Ranunculaceae	毛茛科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
水筆仔	*Kandelia obovata* C. R. Hseue, H. Y. Liu & W. H. Yong	Rhizophoraceae	紅樹科	雙子葉植物	喬木	原生	中等	*	*
山櫻花	*Prunus campanulata* Maxim.	Rosaceae	薔薇科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍		*
厚葉石斑木	*Rhaphiolepis indica* (L.) Lindl. var. *umbellata* (Thunb. ex Murray) Ohashi	Rosaceae	薔薇科	雙子葉植物	喬木	原生	中等		*
玫瑰	*Rosa rugosa* Thunb.	Rosaceae	薔薇科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
山黃梔	*Gardenia jasminoides* Ellis	Rubiaceae	茜草科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍		*
擬定經草	*Hedyotis brachypoda* (DC.) Sivar. & Biju	Rubiaceae	茜草科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
繖花龍吐珠	*Hedyotis corymbosa* (L.) Lam.	Rubiaceae	茜草科	雙子葉植物	草本	原生	中等	*	
仙丹花	*Ixora chinensis* Lam.	Rubiaceae	茜草科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
大王仙丹	*Ixora duffii* T. Moore	Rubiaceae	茜草科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
矮仙丹花	*Ixora* x *williamsii* Hort.	Rubiaceae	茜草科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
雞屎藤	*Paederia foetida* L.	Rubiaceae	茜草科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
香水檸檬	*Citrus media* L.	Rutaceae	芸香科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
柑橘（通稱）	*Citrus reticulata* Blanco	Rutaceae	芸香科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
月橘	*Murraya paniculata* (L.) Jack.	Rutaceae	芸香科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	*
倒地鈴	*Cardiospermum halicacabum* L.	Sapindaceae	無患子科	雙子葉植物	藤本	歸化	普遍	*	
龍眼	*Euphoria longana* Lam.	Sapindaceae	無患子科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍	*	*
臺灣欒樹	*Koelreuteria henryi* Dummer	Sapindaceae	無患子科	雙子葉植物	喬木	特有	普遍		*
蛋黃果	*Lucuma nervosa* A. DC.	Sapotaceae	山欖科	雙子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
大葉山欖	*Palaquium formosanum* Hayata	Sapotaceae	山欖科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍		*
過長沙	*Bacopa monnieri* (L.) Wettst.	Scrophulariaceae	玄參科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
通泉草	*Mazus pumilus* (Burm. f.) Steenis	Scrophulariaceae	玄參科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
辣椒	*Capsicum annuum* L.	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
曼陀羅	*Datura metel* L.	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	喬木	歸化	普遍		*
枸杞	*Lycium chinense* Mill.	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍		*
櫻桃小番茄	*Lycopersicon esculentum* Mill. var. *cerasiforme* (Dunal) A. Gray	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	草本	歸化	中等	*	
皺葉煙草	*Nicotiana plumbaginifolia* Viviani	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
煙草	*Nicotiana tabacum* L.	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	灌木	栽培	普遍	*	*
苦蘵	*Physalis angulata* L.	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
光果龍葵	*Solanum americanum* Miller	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
刺茄	*Solanum capsicoides* Allioni	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
萬桃花	*Solanum torvum* Sw.	Solanaceae	茄科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	
銀葉樹	*Heritiera littoralis* Dryand.	Sterculiaceae	梧桐科	雙子葉植物	喬木	原生	稀有		*

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
檉柳	*Tamarix chinensis* Lour.	Tamaricaceae	檉柳科	雙子葉植物	灌木	栽培	中等		*
繩黃麻	*Corchorus aestuans* L.	Tiliaceae	田麻科	雙子葉植物	灌木	原生	中等	*	
榔榆	*Ulmus parvifolia* Jacq.	Ulmaceae	榆科	雙子葉植物	喬木	原生	中等	*	*
櫸	*Zelkova serrata* (Thunb.) Makino	Ulmaceae	榆科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍		*
霧水葛	*Pouzolzia zeylanica* (L.) Benn.	Urticaceae	蕁麻科	雙子葉植物	草本	原生	普遍	*	
海茄苳	*Avicennia marina* (Forsk.) Vierh.	Verbenaceae	馬鞭草科	雙子葉植物	喬木	原生	中等	*	*
煙火樹	*Clerodendron quadriloculare* (Blanco) Merr.	Verbenaceae	馬鞭草科	雙子葉植物	灌木	栽培	中等		*
苦林盤	*Clerodendrum inerme* (L.) Gaertn.	Verbenaceae	馬鞭草科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	
金露花	*Duranta repens* L.	Verbenaceae	馬鞭草科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	
馬櫻丹	*Lantana camara* L.	Verbenaceae	馬鞭草科	雙子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	*
黃荊	*Vitex negundo* L.	Verbenaceae	馬鞭草科	雙子葉植物	喬木	原生	普遍	*	
海埔姜	*Vitex rotundifolia* L. f.	Verbenaceae	馬鞭草科	雙子葉植物	灌木	原生	普遍	*	
虎葛	*Cayratia japonica* (Thunb.) Gagnep.	Vitaceae	葡萄科	雙子葉植物	藤本	原生	普遍	*	
細本葡萄	*Vitis thunbergii* Sieb. & Zucc.	Vitaceae	葡萄科	雙子葉植物	藤本	原生	中等		*
龍舌蘭	*Agave americana* L.	Agavaceae	龍舌蘭科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*
巴西鐵樹	*Dracaena fragrans* (L.) Ker-Gawl.	Agavaceae	龍舌蘭科	單子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
酒瓶蘭	*Nolina recurvata* (Lem.) Hemsley	Agavaceae	龍舌蘭科	單子葉植物	灌木	栽培	普遍		*
象腳王蘭	*Yucca elephantipes* Regel	Agavaceae	龍舌蘭科	單子葉植物	灌木	栽培	中等		*
文珠蘭	*Crinum asiaticum* L.	Amaryllidaceae	石蒜科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	*
孤挺花	*Hippeastrum equestre* (Ait.) Herb.	Amaryllidaceae	石蒜科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*
芋	*Colocasia esculenta* (L.) Schott	Araceae	天南星科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*
美鐵芋	*Zamioculcas zamiifolia* (G.Lodd.) Engl.	Araceae	天南星科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
檳榔	*Areca catechu* L.	Arecaceae	棕櫚科	單子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
黃椰子	*Chrysalidocarpus lutescens* (Bory.) H. A. Wendl.	Arecaceae	棕櫚科	單子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
椰子	*Cocos nucifera* L.	Arecaceae	棕櫚科	單子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
酒瓶椰子	*Hyophorbe lagenicaulis* (L. H. Bailey) H. E. Moore	Arecaceae	棕櫚科	單子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
棍棒椰子	*Hyophorbe verschaffelti* Wendl.	Arecaceae	棕櫚科	單子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
蒲葵	*Livistona chinensis* (Jacq.) R. Br. var. *subglobosa* (Hassk.) Beccari	Arecaceae	棕櫚科	單子葉植物	喬木	原生	稀有		*
美人蕉	*Canna indica* L. var. *orientalis* (Rosc.) Hook. f.	Cannaceae	美人蕉科	單子葉植物	草本	栽培	普遍	*	
竹仔菜	*Commelina diffusa* Burm. f.	Commelinaceae	鴨跖草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
紫背萬年青	*Rhoeo spathacea* (Sw.) Stearn	Commelinaceae	鴨跖草科	單子葉植物	草本	栽培	普遍	*	*
紫錦草	*Tradescantia pallida* (Rose) D.R. Hunt	Commelinaceae	鴨跖草科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	*
高雄球柱草	*Bulbostylis barbata* (Rottb.) C. B. Clarke	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
扁穗莎草	*Cyperus compressus* L.	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
異花莎草	*Cyperus difformis* L.	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
覆瓦狀莎草	*Cyperus imbricatus* Retz.	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
碎米莎草	*Cyperus iria* L.	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
香附子	*Cyperus rotundus* L.	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
磚子苗	*Mariscus sumatrensis* (Retz.) J. Raynal	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
多柱扁莎	*Pycreus polystachyos* (Rottb.) P. Beauv.	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
斷節莎	*Torulinium odoratum* (L.) S. Hooper	Cyperaceae	莎草科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
長山藥	*Dioscorea polystachya* Turcz.	Dioscoreaceae	薯蕷科	單子葉植物	藤本	栽培	中等		*
蔥	*Allium fistulosum* L.	Liliaceae	百合科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*
大蒜	*Allium sativum* L.	Liliaceae	百合科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
蘆薈	*Aloe vera* (L.) Webb. var. *chinese* Haw.	Liliaceae	百合科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*
蘆筍	*Asparagus officinalis* L. var. *altilis* L.	Liliaceae	百合科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*
萱草	*Hemerocallis fulva* (L.) L.	Liliaceae	百合科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*
香蕉	*Musa sapientum* L.	Musaceae	芭蕉科	單子葉植物	草本	栽培	普遍	*	*
林投	*Pandanus odoratissimus* L. f.	Pandanaceae	露兜樹科	單子葉植物	灌木	原生	普遍	*	
地毯草	*Axonopus compressus* (Sw.) P. Beauv.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	*
長枝竹	*Bambusa dolichoclada* Hayata	Poaceae	禾本科	單子葉植物	喬木	特有	中等		*
綠竹	*Bambusa oldhamii* Munro	Poaceae	禾本科	單子葉植物	喬木	栽培	普遍		*
刺竹	*Bambusa stenostachya* Hackel	Poaceae	禾本科	單子葉植物	喬木	歸化	普遍		*
巴拉草	*Brachiaria mutica* (Forssk.) Stapf	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
四生臂形草	*Brachiaria subquadripara* (Trin.) Hitchc.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
蒺藜草	*Cenchrus echinatus* L.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
孟仁草	*Chloris barbata* Sw.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
臺灣虎尾草	*Chloris formosana* (Honda) Keng	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	特有	中等	*	
狗牙根	*Cynodon dactylon* (L.) Pers.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
長穎星草	*Cynodon nlemfuensis* Vanderyst	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
龍爪茅	*Dactyloctenium aegyptium* (L.) Beauv.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
雙花草	*Dichanthium annulatum* (Forsk.) Stapf	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	中等	*	
升馬唐	*Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
亨利馬唐	*Digitaria henryi* Rendle	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
小馬唐	*Digitaria radicosa* (J. Presl) Miq.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
短穎馬唐	*Digitaria setigera* Roth	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
雙桴草	*Diplachne fusca* (L.) Beauv.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	中等	*	
芒稷	*Echinochloa colona* (L.) Link	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
稗	*Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
牛筋草	*Eleusine indica* (L.) Gaertn.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
鯽魚草	*Eragrostis amabilis* (L.) Wight & Arn. ex Nees	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
小畫眉草	*Eragrostis poaeoides* P. Beauv.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
高野黍	*Eriochloa procera* (Retz.) C. E. Hubb.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
白茅	*Imperata cylindrica* (L.) Beauv. var. *major* (Nees) Hubb. ex Hubb. & Vaughan	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
五節芒	*Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb. ex Schum. & Laut.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
稻	*Oryza sativa* L.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*
大黍	*Panicum maximum* Jacq.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
水生黍	*Panicum paludosum* Roxb.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
鋪地黍	*Panicum repens* L.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
兩耳草	*Paspalum conjugatum* Berg.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
雙穗雀稗	*Paspalum distichum* L.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
圓果雀稗	*Paspalum orbiculare* Forst.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
海雀稗	*Paspalum vaginatum* Sw.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
象草	*Pennisetum purpureum* Schumach.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	灌木	歸化	普遍	*	
蘆葦	*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	灌木	原生	普遍	*	
紅毛草	*Rhynchelytrum repens* (Willd.) C. E. Hubb.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	普遍	*	
甘蔗	*Saccharum sinensis* Roxb.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*
甜根子草	*Saccharum spontaneum* L.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	

附錄 4-1 植物調查名錄(110 年第 2 季)

中文名	學名	科名	中文科名	類別	生長型	來源	稀有性	自生	栽培
倒刺狗尾草	*Setaria verticillata* (L.) Beauv.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
高粱	*Sorghum bicolor* (L.) Moench.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	栽培	普遍	*	
詹森草	*Sorghum halepense* (L.) Pers.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	歸化	中等	*	
雙蕊鼠尾粟	*Sporobolus indicus* (L.) R. Br. var. *flaccidus* (R. & S.) Veldkamp	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
鼠尾粟	*Sporobolus indicus* (L.) R. Br. var. *major* (Buse) Baaijens	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
鹽地鼠尾粟	*Sporobolus virginicus* (L.) Kunth	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	
玉蜀黍	*Zea mays* L.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	栽培	普遍		*
馬尼拉芝	*Zoysia matrella* (L.) Merr.	Poaceae	禾本科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	*
水燭	*Typha angustifolia* L.	Typhaceae	香蒲科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	*
月桃	*Alpinia zerumbet* (Pers.) Burtt & Smith	Zingiberaceae	薑科	單子葉植物	草本	原生	普遍	*	

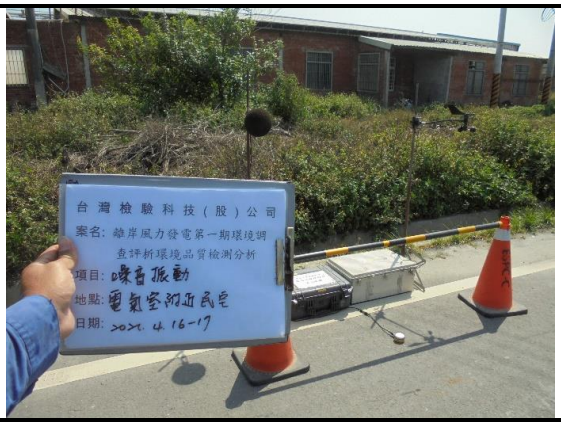
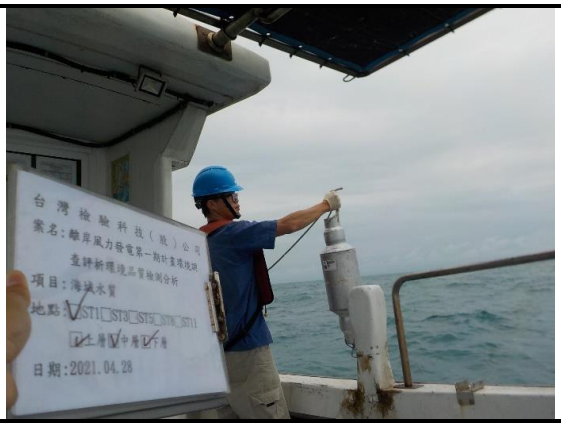
附錄 5　現場監測照片

台灣電力公司

環境調查監測工作現場照片及說明

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

天候狀況： ☑晴朗；☑ 陰天；☐ 陰偶有雨；☐ 豪大雨；☐ 颱風

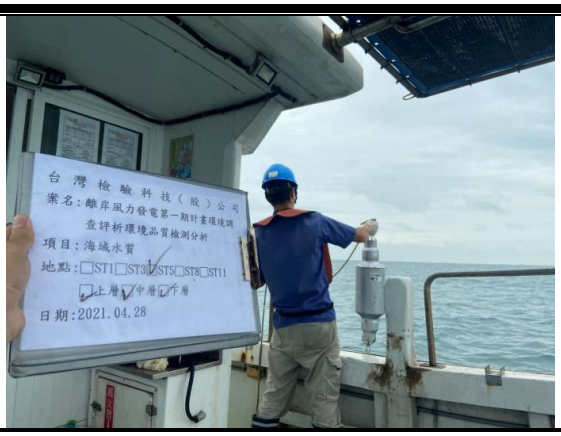
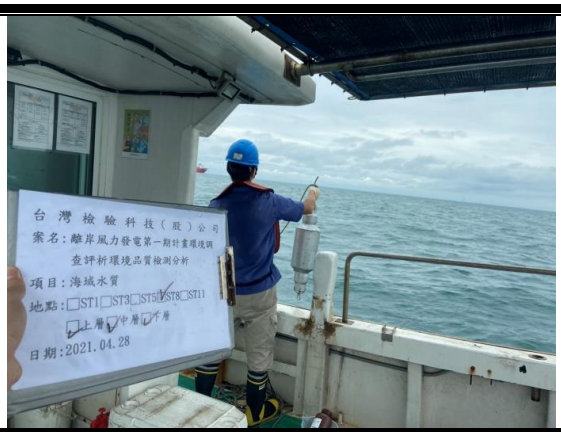
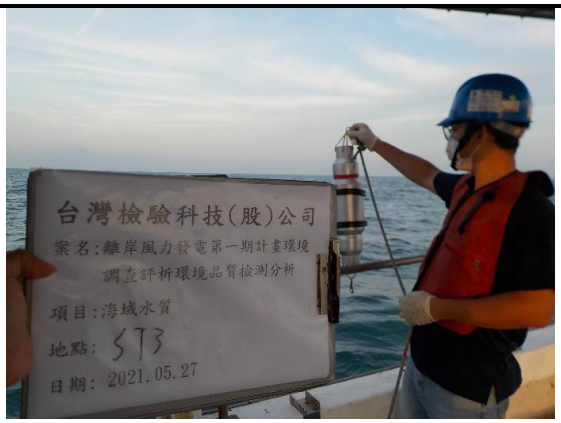
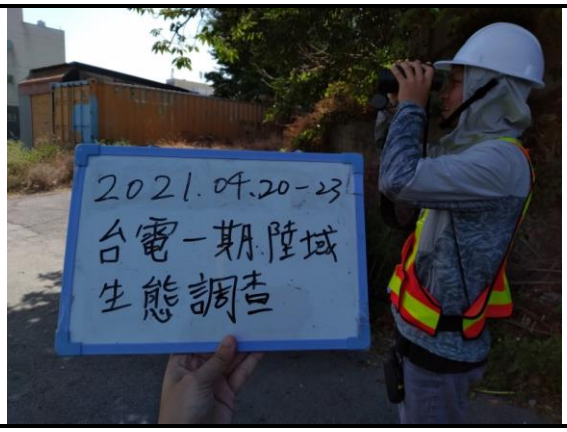
<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>日期：110 年 4 月 28 日~29 日
地點：大城變電所
說明：空氣品質</td><td>日期：110 年 5 月 20 日~21 日
地點：普天宮
說明：空氣品質</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>日期：110 年 4 月 16 日~17 日
地點：電氣室附近民宅
說明：噪音振動</td><td>日期：110 年 4 月 16 日~17 日
地點：芳苑國小
說明：噪音振動</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>日期：110 年 4 月 28 日
地點：ST1
說明：海域水質採樣</td><td>日期：110 年 4 月 28 日
地點：ST11
說明：海域水質採樣</td></tr>
</table>

台灣電力公司

環境調查監測工作現場照片及說明

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

天候狀況： ☑晴朗；☑ 陰天；☐ 陰偶有雨；☐ 豪大雨；☐ 颱風

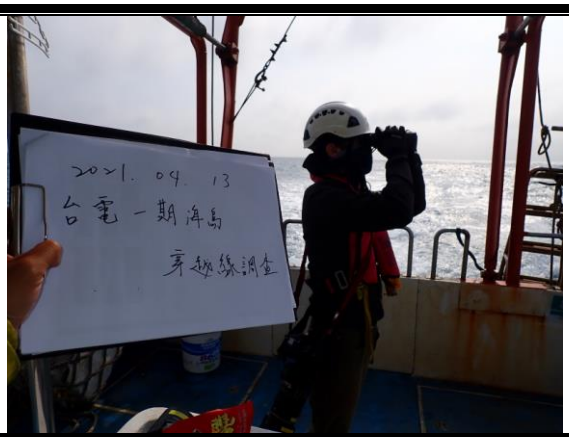
<table>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>日期：110 年 4 月 28 日
地點：ST5
說明：海域水質採樣</td><td>日期：110 年 4 月 28 日
地點：ST8
說明：海域水質採樣</td></tr>
<tr><td> 
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>日期：110 年 5 月 27 日
地點：ST3
說明：海域水質採樣</td><td>日期：110 年 4 月 20~23 日
地點：陸域輸配電系統沿線
說明：陸域生態調查-哺乳類</td></tr>
<tr><td>  </td><td> 
</td></tr>
<tr><td>日期：110 年 4 月 20~23 日
地點：陸域輸配電系統沿線
說明：陸域生態調查-植物</td><td>日期：110 年 4 月 20~23 日
地點：陸域輸配電系統沿線
說明：陸域生態調查-鳥類</td></tr>
</table>

台灣電力公司

環境調查監測工作現場照片及說明

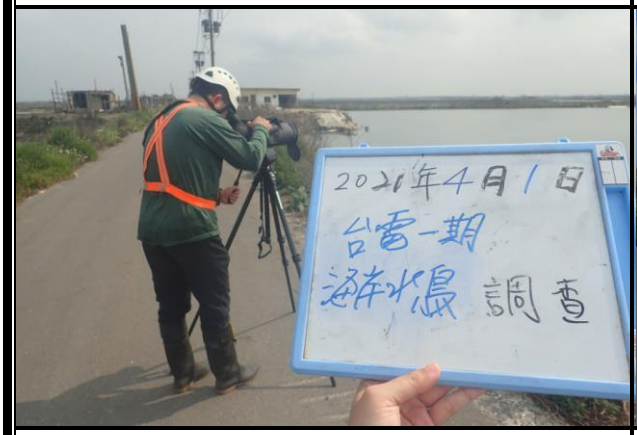
計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

天候狀況： ☑晴朗；☑陰天；☐陰偶有雨；☐豪大雨；☐ 颱風



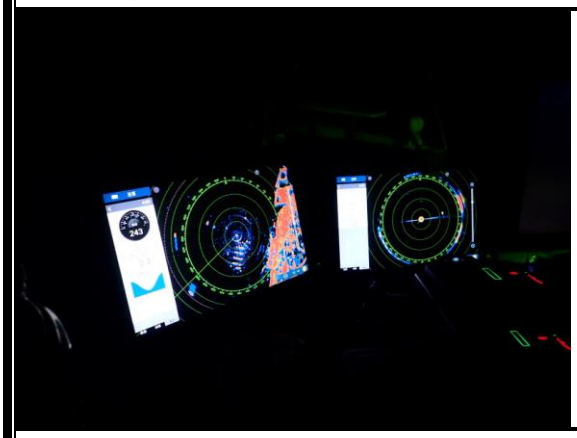
日期：110 年 4 月 13 日
地點：風機附近
說明：鳥類生態-海鳥

日期：110 年 5 月 2 日
地點：風機附近
說明：鳥類生態-海鳥



日期：110 年 4 月 1~2 日
地點：風機附近
說明：鳥類生態-岸鳥

日期：110 年 5 月 10~11 日
地點：風機附近
說明：鳥類生態-岸鳥



日期：110 年 4 月 12~13 日
地點：風機附近
說明：鳥類生態-雷達

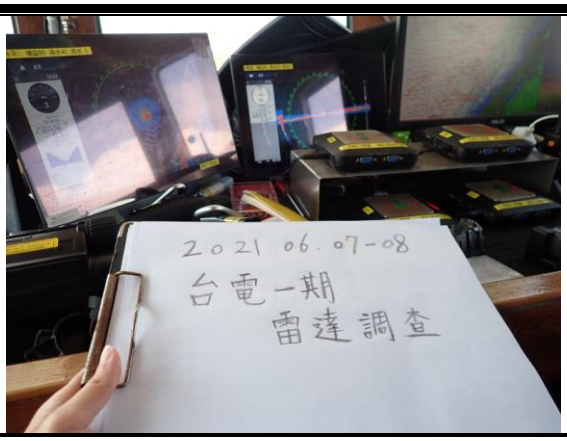
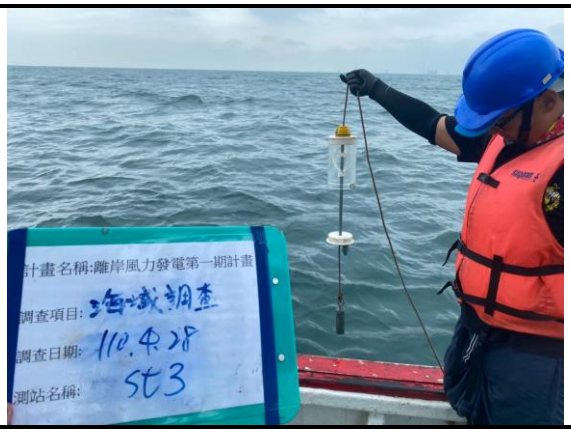
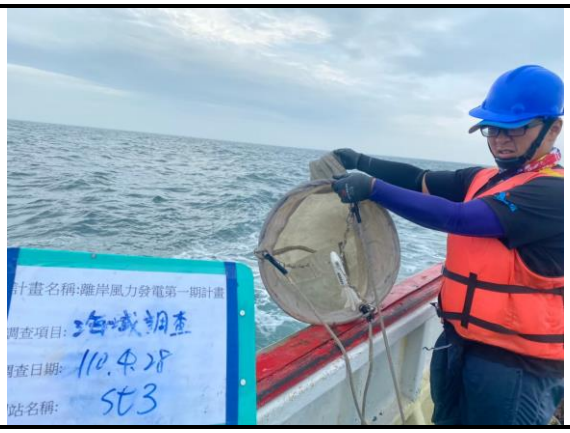
日期：110 年 5 月 27~28 日
地點：風機附近
說明：鳥類生態-雷達

台灣電力公司

環境調查監測工作現場照片及說明

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

天候狀況： ☑晴朗；☑陰天；☐陰偶有雨；☐豪大雨；☐颱風

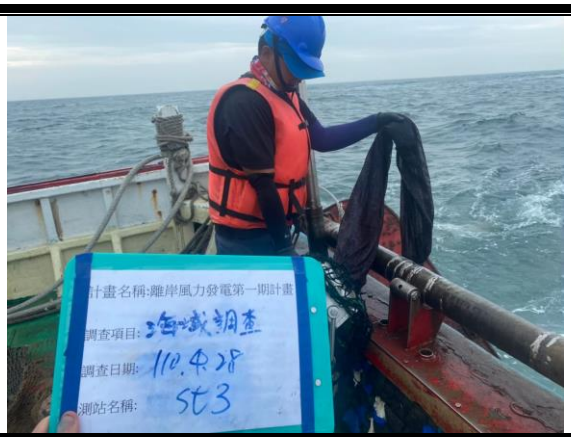
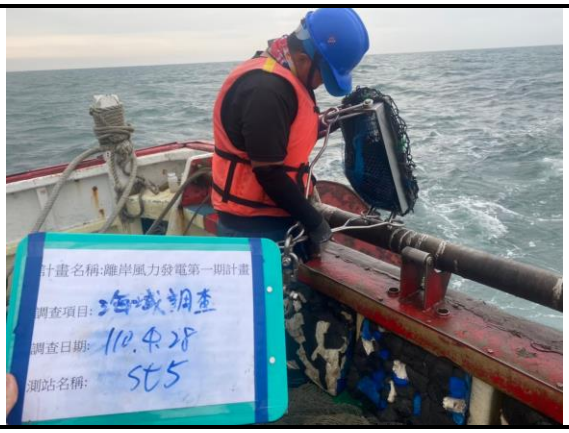
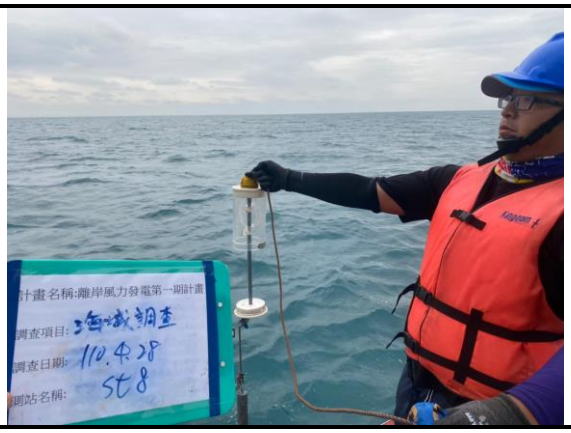
	
日期：110 年 6 月 7~8 日 地點：風機附近 說明：鳥類生態-雷達	日期：110 年 4 月 28 日 地點：海域生態測站-ST1 說明：浮游植物採樣
	
日期：110 年 4 月 28 日 地點：海域生態測站-ST1 說明：浮游動物、仔稚魚及魚卵採樣	日期：110 年 4 月 28 日 地點：海域生態測站-ST1 說明：底棲生物採樣
	
日期：110 年 4 月 28 日 地點：海域生態測站-ST3 說明：浮游植物採樣	日期：110 年 4 月 28 日 地點：海域生態測站-ST3 說明：浮游動物、仔稚魚及魚卵採樣

台灣電力公司

環境調查監測工作現場照片及說明

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

天候狀況： ☑晴朗；☑陰天；☐陰偶有雨；☐豪大雨；☐颱風

	
日期：110 年 4 月 28 日 地點：海域生態測站-ST3 說明：底棲生物採樣	日期：110 年 4 月 28 日 地點：海域生態測站-ST5 說明：浮游植物採樣
	
日期：110 年 4 月 28 日 地點：海域生態測站-ST5 說明：浮游動物、仔稚魚及魚卵採樣	日期：110 年 4 月 28 日 地點：海域生態測站-ST5 說明：底棲生物採樣
	
日期：110 年 4 月 28 日 地點：海域生態測站-ST8 說明：浮游植物採樣	日期：110 年 4 月 28 日 地點：海域生態測站-ST8 說明：浮游動物、仔稚魚及魚卵採樣

台灣電力公司

環境調查監測工作現場照片及說明

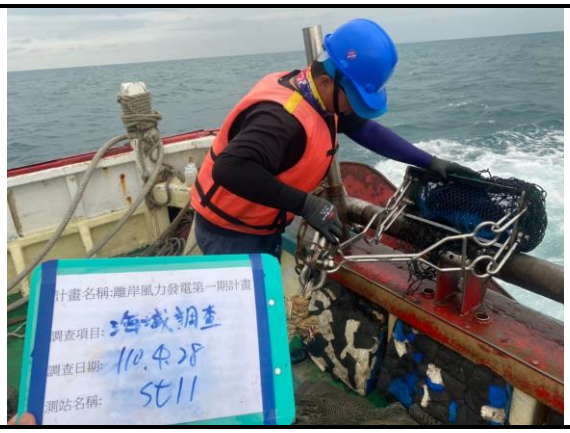
計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

天候狀況： ☑晴朗；☑陰天；☐陰偶有雨；☐豪大雨；☐颱風

日期：110 年 4 月 28 日
地點：海域生態測站-ST8
說明：底棲生物採樣

日期：110 年 4 月 28 日
地點：海域生態測站-ST11
說明：浮游植物採樣

日期：110 年 4 月 28 日
地點：海域生態測站-ST11
說明：浮游動物、仔稚魚及魚卵採樣



日期：110 年 4 月 28 日
地點：海域生態測站-ST11
說明：底棲生物採樣

日期： 110 年 4 月 27 日
地點：潮間帶生態-ST1
說明：底棲生物採樣

日期：110 年 4 月 27 日
地點：潮間帶生態-ST2
說明：底棲生物採樣

台灣電力公司

環境調查監測工作現場照片及說明

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

天候狀況： ☑晴朗；☑陰天；☐陰偶有雨；☐豪大雨；☐ 颱風

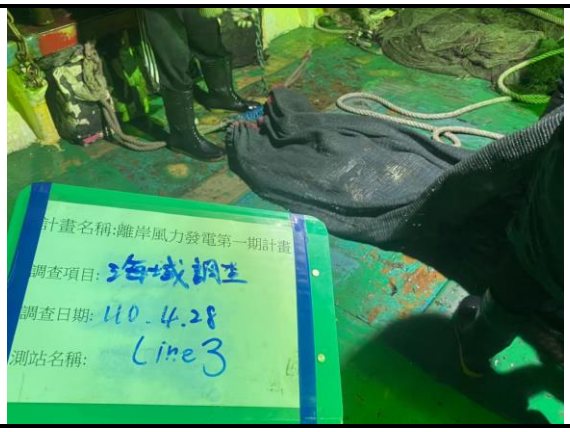
日期：110 年 4 月 28 日
地點：海域生態測站-Line 1
說明：魚類採樣

日期：110 年 4 月 28 日
地點：海域生態測站-Line 1
說明：魚類採樣

日期：110 年 4 月 28 日
地點：海域生態測站-Line 2
說明：魚類採樣

日期：110 年 4 月 28 日
地點：海域生態測站-Line 2
說明：魚類採樣

日期：110 年 4 月 28 日
地點：海域生態測站-Line 3
說明：魚類採樣



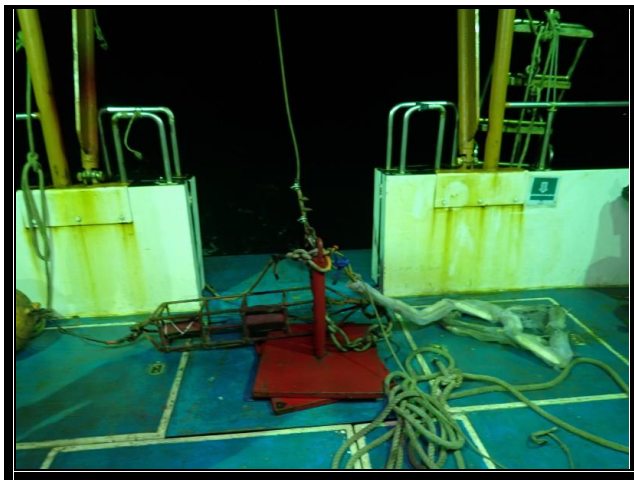
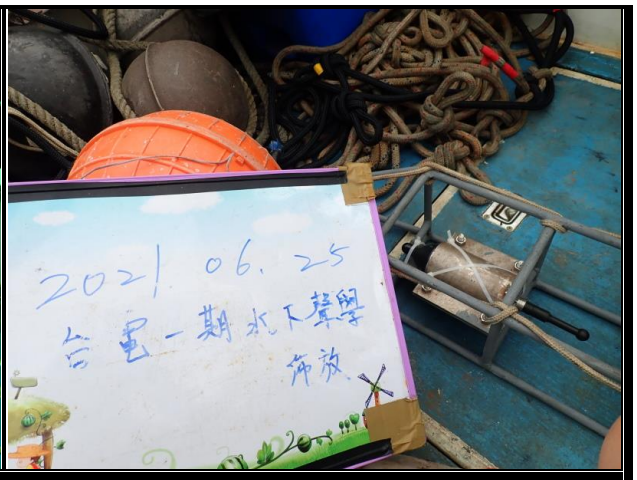
日期：110 年 4 月 28 日
地點：海域生態測站-Line 3
說明：魚類採樣

台灣電力公司

環境調查監測工作現場照片及說明

計畫名稱：離岸風力發電第一期計畫環境調查評析

天候狀況： ☑晴朗；☑ 陰天；☐ 陰偶有雨；☐ 豪大雨；☐ 颱風

	
日期：110 年 4 月 12 日 地點：水下聲學調查(UN1~UN4) 說明：設備佈放	日期：110 年 6 月 25 日 地點：水下聲學調查(UN5) 說明：設備佈放