大彰化東南離岸風力發電計畫

環境監測工作

111 年第四季環境監測報告

(111 年 10~12 月)

開 發 單 位 ： 大彰化東南離岸風力發電股份有限公司

執行監測單位 ： 光 宇 工 程 顧 問 股 份 有 限 公 司

提 送 日 期 ： 中 華 民 國 112 年 2 月

目錄

表目錄

圖目錄

前　言

一、依據

為配合國家政府政策，經濟部能源局乃於民國 104 年 7 月 2 日公告「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」，以利開發業者提早辦理離岸風力發電開發準備作業。大彰化東南離岸風力發電股份有限公司為響應政府之綠能政策，支持台灣各界推動 2025 非核家園的決心，遂擬定「大彰化東南離岸風力發電計畫」（以下簡稱本計畫），期望透過深度交流與互動，將國際經驗帶入台灣風電產業，並攜手台灣產、官、學界多方資源，投入離岸風場開發，共同推動能源發展未來，使台灣未來更有機會引領亞太區能源產業聚落發展，打造區域綠能旗艦案例。

本計畫於民國 107 年 2 月 9 日業經行政院環保署環境影響評估審查委員會第 327 次會議通過環評審查，並於 107 年 8 月 10 日經環署綜字第 1070056937 號函定稿核備，本計畫之變更內容對照表於 108 年 3 月 29 日環署綜字第 1080021541 號函及 110 年 7 月 23 日環署綜字第 1100051905 號函備查，本計畫之環境影響差異分析於 110 年 3 月 30 日環署綜字第 1100014320 號函備查，茲依據核定之環境監測計畫內容據以執行。

二、監測執行期間

本公司依據環評核定之環境監測計畫內容，將辦理施工前階段、施工階段及營運階段環境監測工作，其中海域工程於 110 年 1 月開工，故已於 108~109 年完成海域施工前環境監測工作，於 110 年第一季開始執行海域施工階段環境監測工作；另陸域工程於 108 年 6 月開工，故已於 108 年第一季完成陸域施工前環境監測工作，於 108 年第二季開始執行陸域施工階段環境監測工作；目前海域及陸域工程皆持續施作中。

本報告為 111 年第四季(10~12 月)環境監測報告。

三、執行監測單位

本監測計畫由光宇工程顧問股份有限公司統籌，並且分別委請環保署認可之合格檢測機關、專業調查公司及學術單位等共同執行辦理，再由光宇公司負責編撰環境監測報告。

本季各監測項目執行單位如下：

(一)鳥類生態目視調查、陸域生態、潮間帶生態、海域生態、水下攝影：弘益生態有限公司

(二)空氣品質、噪音振動、營建噪音、海域水質：瑩諮科技股份有限公司

(三)水下噪音:洋聲股份有限公司

(四)鯨豚生態調查:費思未來有限公司

(五)魚類：科海生態顧問有限公司

第一章　監測內容概述

1.1 開發計畫內容及工程進度

一、 本計畫開發內容

(一) 離岸風場海域：本計畫風場位於彰化縣線西鄉及鹿港鎮外海區域，為「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」公告之第 15 號潛力場址(如圖 1.1-1 所示)，本潛力場址與台灣本島最近距離約 35.7 公里，原面積約 120.4 平方公里，依交通部航港局 106 年 8 月 11 日公告之預定航道座標修正後面積約 108.7 平方公里，水深範圍介於 34.4~44.1 公尺，平均水深 40.9 公尺。本潛力場址區域不包含漁港、濕地、保護礁區、漁業資源保育區、重要野鳥棲地、中華白海豚野生動物重要棲息環境…等限制區。

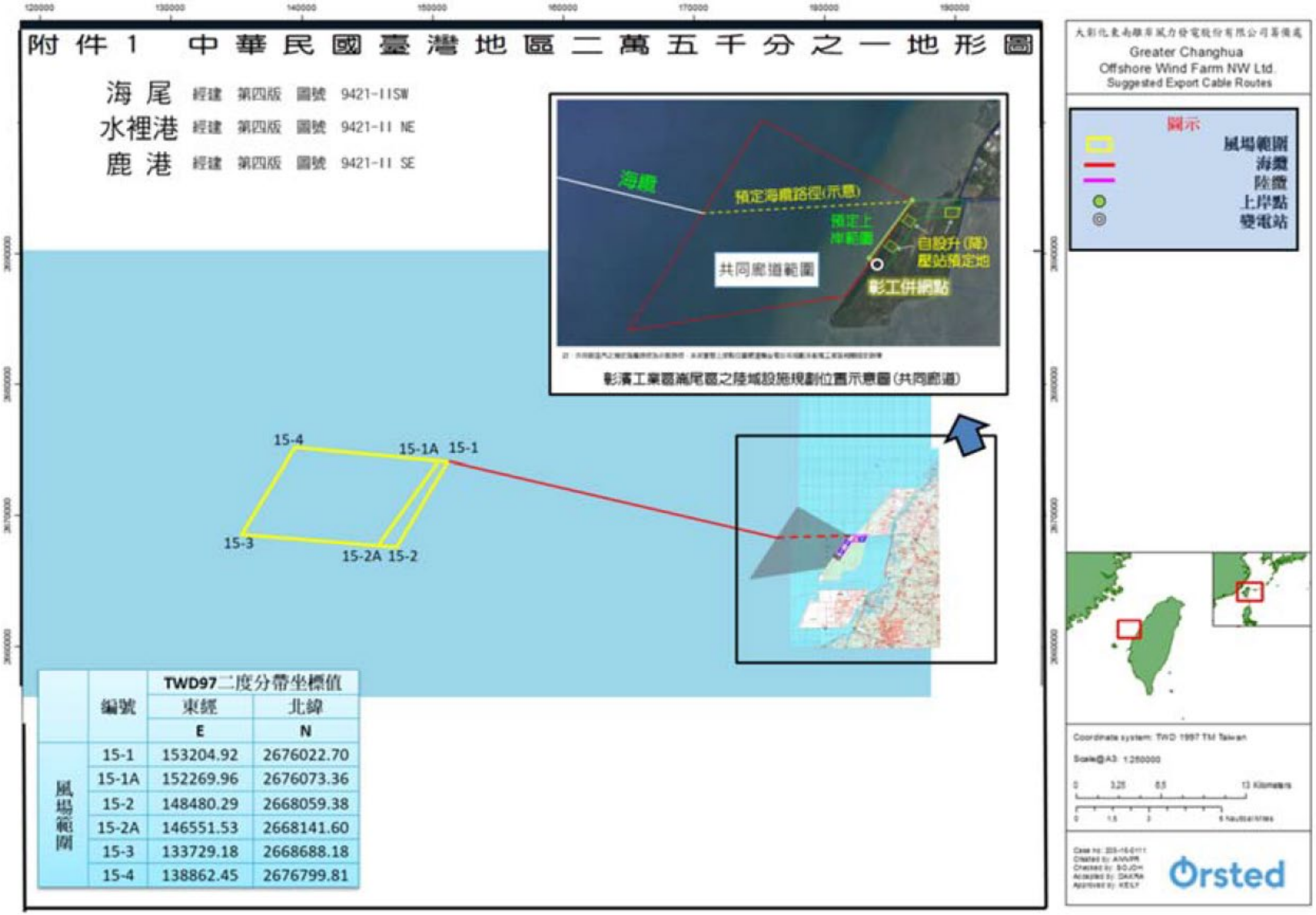
(二) 本計畫風機單機裝置容量介於 8~11MW，最大總裝置容量不大於 613MW。當選用單機裝置容量最小(8MW)的風機時，設置風機的數量最大，達 76 部。

(三) 海底電纜工程：本計畫風力機組產生之電力以 33kV 或 66kV 之陣列海纜連接至離岸變電站升壓後，透過 2 條 220kV 之海底電纜，依共同廊道規劃，由離岸變電站連接至北側共同廊道範圍上岸。

(四) 輸配電陸上設施工程：本計畫依台灣電力股份有限公司規劃，自「彰化離岸風電海纜上岸共同廊道範圍」之北側廊道上岸，並於上岸點接陸纜沿道路連接至陸域自設升(降)壓站，再連接至台電之彰工併網點。

二、 工程進度

本開發計畫主要分為陸域工程及海域工程，陸域工程主要為自設升(降)壓站及陸域電纜等陸上設施施作，業於 108 年 6 月動工；海域工程主要包括風機設置及海域電纜鋪設等施作，業於 110 年 1 月動工。



	編號	TWD97二度分帶坐標值	
		東經	北緯
		E	N
風場範圍	15-1	153204.92	2676022.70
	15-1A	152269.96	2676073.36
	15-2	148480.29	2668059.38
	15-2A	146551.53	2668141.60
	15-3	133729.18	2668688.18
	15-4	138862.45	2676799.81

圖 1.1-1 本計畫開發場址位置圖

1.2 監測情形概述

本計畫海域及陸域施工期間(111 年 10~12 月)之環境監測結果，經彙整摘要如表 1.2-1 所示。

表 1.2-1 環境監測結果及因應對策

階段	類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
海域施工期間	鳥類生態	目視調查 (種類、數量、棲身及活動情形、飛行路徑、季節性之族群變化等)	海上鳥類：本季(10~12 月)共執行 3 次調查，其中 12 月因海象不佳故延後至翌年 1 月調查，112 年 1 月調查結果將於下季季報呈現，以下針對秋季(9~11 月)調查 結果進行說明： 1.物種組成：統計秋季(9~11 月)海上鳥類目視穿越線調查結果鳥類共記錄 2 目 2 科 2 種 2 隻次。分別為家燕及大水薙鳥。 2.飛行高度：秋季(9~11 月) 視調查所記錄的鳥類飛行高度皆在 10 m 以下空域記錄。 海岸鳥類：本季(10~12 月)共進行 3 次調查，111 年 12 月調查結果將於於下季季報呈現，以下針對秋季(9~11 月)調查結果進行說明：統計秋季(9~11 月)海岸鳥類共記錄 11 目 28 科 55 種 1,830 隻次，記錄南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、樹鵲、白頭翁及棕三趾鶉等 8 種臺灣特有亞種，總出現物種數的 14.5%。另記紅隼、小燕鷗、灰面鵟鷹、東方澤鵟及黑翅鳶等 5 種珍貴稀有保育類野生動物，紅尾伯勞及燕鴴 2 種其他應予保育之野生動物。	—
	海域生態	鯨豚生態調查	本季(10~12 月)共執行 4 趟調查，其中因冬季受到東北季風影響，造成海上風浪不佳，因此僅順利安排 3 趟次調查，為滿足年度整體調查計畫，於翌年 1 月再執行 1 趟次，納為第四季調查結果。穿越線上里程 128.3 公里，穿越線上時數 7.64 小時。沒有鯨豚目擊紀錄。	—
		海域生態調查(浮游生物、底棲生物)及潮間帶生態	海域生態：本季 10-12 月共執行 1 次調查(其中 12 月份因海象不佳延後至 112 年 1 月調查)，調查結果如下。	—

階段	類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
		調查	1.植物性浮游生物共記錄 5 門 63 屬 113 種。以優美角毛藻相對豐度最高（7.67%），其次為勞氏角毛藻（5.83%）。 2.動物性浮游植物共記錄 14 門 36 大類，以哲水蚤相對豐度最高（42.94 %），其次為劍水蚤（20.86 %）及有尾類（10.85 %）。 3.底棲生物（蝦蟹螺貝類）共發現 6 目 8 科 10 種，以火腿櫻蛤相對豐度最高（22.00%），其次為馬氏扣海膽（20.00%）及粗肋織紋螺（18.00%）。 潮間帶生態：本季 11 月共執行 1 次潮間帶生態調查，調查結果如下。 1. 底棲生物（蝦蟹螺貝類）共記錄 9 目 13 科 23 種，以紋藤壺相對豐度最高（12.70%），其次為黑齒牡蠣（12.10%）。 2. 大型固著藻：本次調查未記錄大型固著藻。	
		魚類	成魚調查：本季 11 月共執行 1 次成魚調查，調查結果如下。 風場內三條底拖網測線共捕獲 20 科 27 種 1248 尾約 105 公斤的魚類。拖網測線 T1 捕獲到 13 科 16 種 421 尾，總重量達 28.535 公斤，其中以六指多指馬鮁(Polydactylus sextarius)145 尾最多，其次是大頭白姑魚(Pennahia macrocophalus)118 尾；拖網測線 T2 捕獲 11 科 14 種 266 尾，總重量 24.94 公斤，其中以六指多指馬鮁 90 尾最多，其次是長體蛇鯔(Saurida elongata)50 尾；拖網測線 T3 捕獲 13 科 15 種 561 尾，總重量達 51.452 公斤，其中以大頭白姑魚 376 尾最多，其次是斑海鯰 154 尾。 魚卵及仔稚魚調查：本季(10~12 月)共執行 1 次調查，因 12 月份海象不佳故延後至 112 年 1 月執行 1 次魚卵及仔稚魚調查，調查結果如下。 本季共採獲 6,433 粒魚卵及仔稚魚 160 尾。組成方面，魚卵共鑑定出 8 科 9 類，其中以鯛科 (Sparidae) 的紅鋤齒鯛 (*Evynnis cardinalis*) 最為優勢，其次為角魚科(Triglidae)的翼鱗角魚(*Lepidotrigla alata*)和棘黑角魚(*Chelidonichthys spinosus*)、鰺科(Carangidae)的藍圓鰺(*Decapterus maruadsi*)	—

階段	類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
			和鱰科(Coryphaenidae)的鬼頭刀(Coryphaena hippurus)，其餘物種豐度皆低於 20 粒/100 m^3；仔稚魚共鑑定出 14 科 14 類，其中以燈籠魚科(Myctophidae)的七星底燈魚(*Benthosema pterotum*)最為優勢，其次為帶魚科(Trichiuridae)的白帶魚(*Trichiurus lepturus*)，其餘物種豐度皆低於 3 尾/100 m^3。	
		水下攝影觀測風機底部聚魚效果	海域施工期間之打樁前水下攝影已於 110 年 3 月 6 日執行水下攝影調查，拍攝位置之海床屬於西部海域常見之泥砂棲地型態，調查皆未記錄物種。	—
	水下噪音（含生物聲學監測）	20 Hz～20kHz之水下噪音，時頻譜及1-Hz band、1/3 Octave band分析	一、風機周界處監測 本季於 111 年 11 月 12 日在風場位置周界處分別佈放儀器 SE-1、SE-2，於 112 年 1 月 13 日回收。調查結果尚在分析，分析完成後將納入下一季季報內。 111 年第三季監測結果 1. 背景噪音分析 時頻譜分析結果顯示 100 Hz 以下，週期性能量為潮汐週期海水流動所產生之噪音；1k Hz 以下不定期且持續數小時強烈噪音能量特徵為打樁工程噪音；100 Hz 以上主要噪音來源為船舶噪音及其相關機械工程設備。 1-Hz band 分析結果顯示，各曲線之百分比表示噪音低於此噪音累積機率。SE-1 在 1 kHz 頻帶噪音變動介於 83.1～103.1 dB 之間；SE-2 在 1 kHz 頻帶噪音變動介於 101.5~108.4 dB 之間。SE-1 量測點變動量趨勢相同，於全頻段皆有明顯變動量，且主要變動量為 50%至 5%之間，SE-2 於 24 小時量測資料顯示，主要變動量於 50 Hz 以下。 1/3 Octave band 分析結果顯示，其整體水下噪音變動趨勢與 Wenz curves 相近。 2. 海豚聲音偵測 哨叫聲的部分，SE-1 在 5 個小時的時段內，共偵測到 289 次，時間比為 0.7%，SE-2 無偵測到哨叫聲。 喀搭聲的部分，SE-1 在 5 個小時的時段內，共偵測到 689 次，時間比為 0.7%，	B03 打樁期間發現超標情形後，立即暫停打樁作業，同時也檢查並更換相關儀器設備，後研判因現場地質環境較堅硬，依安全疑慮考量，故提升打樁能量，而監測結果超標。

階段	類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
			SE-2 無偵測到喀搭聲。本季鯨豚偵測比不高，但仍有偵測次數，結果顯示東南風場在打樁施工階段之鯨豚活動較停工期間不活躍。 二、風機打樁期間監測 75 部機組已全部完成打樁，監測結果多符合環評承諾值，僅有一支有超標情形，因現場地質環境較堅硬，依安全疑慮考量，提升打樁能量，而導致監測結果超標。	
	海域水質	水溫、氫離子濃度、生化需養量、鹽度、溶氧量、氨氮、營養鹽、懸浮固體物及葉綠素甲、大腸桿菌群	1. 本季(111 年 11 月)海域水質監測結果，各測站各測值均屬正常海域範圍內且符合乙類海域海洋環境品質標準值。 2.另海床保護工施作期間 1 座離岸變電站及 3 座風機於施工位置上、下游約 500m 處執行監測懸浮固體監測已完成，監測結果並無明顯增量，尚屬海域自然變化範圍。 3.調查結果無異常情形。	—
陸域施工期間	陸域生態	陸域動、植物生態（依據環保署動、植物技術規範執行）	本季於 111 年 10 月 11~14 日執行陸域動物及植物調查，調查結果如下。 陸域植物： 共記錄維管束植物 49 科 119 屬 144 種，以草本植物佔 59.0%最多，喬木佔 22.2%次之；物種組成中有 50.7%為原生種。 陸域動物： 1. 哺乳類僅記錄 1 種 1 隻次為臭鼩。 2.鳥類記錄 8 目 20 科 31 種 349 隻次，其中以東方環頸鴴 55 隻次最多，佔總數量的 15.8%，其次為小白鷺（38 隻次；10.3%）及麻雀（26 隻次；7.4%)。記錄灰面鵟鷹 1 種珍貴稀有保育類野生動物。 3.爬蟲類僅記錄 1 種 5 隻次為疣尾蝎虎。 4. 兩生類記錄 1 目 2 科 2 種 4 隻次，為澤蛙 1 隻次及黑眶蟾蜍 3 隻次，各物種多記錄於潮濕草生地上活動。 5.蝶類記錄 1 目 3 科 7 種 30 隻次，各物種數量介於 1~7 隻次。	—

階段	類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
陸域施工期間	空氣品質	風向、風速、粒狀污染物(TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$)、二氧化硫(SO_2)、 氮氧化物(NO、NO_2)	1.本季(111 年 12 月)空氣品質監測結果，各測站各測值本均符合空氣品質標準值。 2.調查結果無異常情形。	—
	噪音振動	各時段(日間、晚間、夜間)均能音量及日夜振動位準	1.本季(111 年 12 月)噪音監測結果，各測站各測值均符合環境音量標準；振動監測結果各測站各測值均符合參考之日本振動規制法第二種區域管制基準值。 2.調查結果無異常情形。	—
	營建噪音	1. 一般頻率（20Hz～20kHz 量測 L_{eq} 及 L_{max}） 2. 低頻（20 Hz～200 Hz量測L_{eq}）	1.營建低頻噪音 本季(111 年 10~12 月)各測站各測值均符合參考之第四類營建工程低頻噪音管制標準值。 2.營建噪音 本季(111 年 10~12 月)各測站各測值均符合第四類營建工程噪音管制標準。	—

1.3 監測計畫概述

本季(10~12 月)執行監測計畫之監測類別、監測項目、地點、頻率、執行單位及執行監測時間如表 1.3-1 及表 1.3-2 所示。

表 1.3-1 本季海域施工階段環境監測計畫執行概況

類別	監 測 項 目	地 點	頻 率	執行單位	執行時間
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)	風機附近和上岸點鄰近之海岸附近	每年 3 月至 11 月間每月執行 1 次，於 12 月至翌年 2 月間執行 1 次，每年進行 10 季次調查	弘益生態有限公司	【風場區域】 111.10.04 111.11.13 12 月因海象不佳故延後調查 【海岸地區】 111.10.11~14 111.11.01~04 111.12.05~08
海域生態	鯨豚生態調查	本計畫風場範圍	20 趟次/年(每季至少 1 趟次)	費思未來有限公司	111.11.13 111.11.28 111.11.29 112.01.14
	海域生態調查(浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物)	風機鄰近區域 12 點	每季一次	弘益生態有限公司/科海生態顧問有限公司	112.01.12~13
	潮間帶生態	海纜上岸段兩側 50 公尺範圍內進行調查	每季一次	弘益生態有限公司	111.11.02

表 1.3-2 本季海域施工階段環境監測計畫執行概況(續)

類別	監 測 項 目	地 點	頻 率	執行單位	執行時間
海域生態	魚類	調查 3 條測線	每季一次	科海生態顧問有限公司	111.11.28
	水下攝影觀測風機底部聚魚效果	選擇 2 座風機	打樁前及打樁完成後各執行 1 次	弘益生態有限公司	【打樁前】 已於 110.03.06 完成
水下噪音（含生物聲學監測）	20 Hz～20kHz 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析	風場位置周界處 2 站	4 季次/年，每次 30 日	洋聲股份有限公司	SE-1： 111.11.12(佈放) 111.11.13(回收) SE-2： 111.11.12(佈放) 111.11.13(回收)
		距離風機打樁位置 750 公尺 4 處	每部風機打樁期間各一次	洋聲股份有限公司	已於 111 年 8 月 20 日完成 75 部機組打樁，故本季無打樁作業
海域水質	水溫、氯離子濃度、生化需養量、鹽度、溶氧量、氨氮、營養鹽、懸浮固體物及葉綠素甲、大腸桿菌群	風場鄰近區域 12 點	每季 1 次	瑩諮科技股份有限公司	111.11.13
	懸浮固體	選擇 1 座離岸變電站及 3 座風機(每一排選擇 1 座風機)，於施工位置上、下游約 500m 處執行監測	保護工施作期間執行 1 次	瑩諮科技股份有限公司	本季無保護工施作

註：春季 3-5 月、夏季 6-8 月、秋季 9-11 月、冬季 12-2 月。

表 1.3-2 本季陸域施工階段環境監測計畫執行概況

類別	監測項目	地點	頻率	執行單位	執行時間
陸域生態	陸域動、植物生態（依據環保署動、植物技術規範執行）	陸域輸配電系統（含陸域自設升(降)壓站、陸纜及其附近範圍）	每季 1 次	弘益生態有限公司	111.10.11~14 (動植物同時進行)
空氣品質	風向、風速、粒狀污染物(TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$)、二氧化硫(SO_2)、氮氧化物(NO、NO_2)	1.梧棲漁港 2.陸域自設升(降)壓站周邊 1 站	每季 1 次	瑩諮科技股份有限公司	【梧棲漁港】 111.12.29~30 【陸域自設升(降)壓站周邊】 111.12.28~29
噪音振動	各時段(日間、晚間、夜間)均能音量及日夜振動位準	1.陸域工程鄰近敏感點 1 站 2.陸域工程進/出道路 1 站	每季 1 次，連續 24 小時監測	瑩諮科技股份有限公司	【陸域工程鄰近敏感點】 111.12.26~27 【陸域工程進/出道路】 111.12.26~27
營建噪音	1.低頻（20 Hz～200 Hz 量測 L_{eq}） 2.一般頻率（20Hz～20kHz 量測 L_{eq} 及 L_{max}）	1.陸域自設升(降)壓站工地周界 1 站 2.陸纜工地周界 1 站	每月 1 次	瑩諮科技股份有限公司	【陸域自設升(降)壓站工地周界】 111.10.07 111.11.10 111.12.27 【陸纜工地周界】 111.10.07 111.11.10 111.12.27

1.4 監測方法概述

一、鳥類生態

(一) 海上目視調查

海上鳥類目視調查採用船隻穿越線法進行（Camphuysen *et al.* 2004）。調查範圍包括風場範圍及周界 1 公里區域，於調查範圍內設置平行間隔之穿越線，每次調查時船隻沿穿越線等速行駛（約 10 節），而為使調查均勻，不同次調查時船隻由穿越線之頭尾交錯開始調查。(如圖 1.4-1) 針對海面上飛行鳥類使用間隔時間之快照式調查（snapshot method），以避免重覆計數。

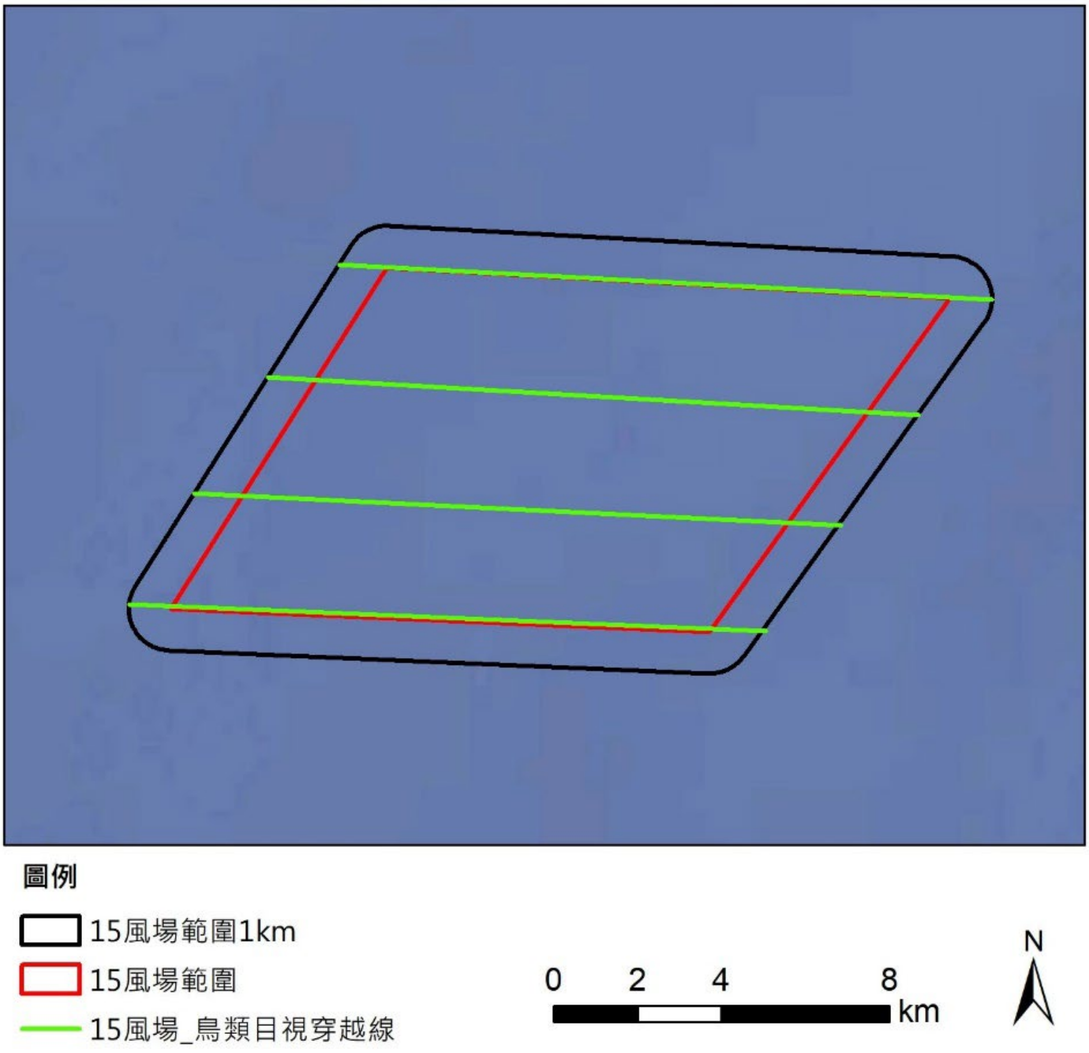


圖 1.4-1 海上船隻穿越線調查示意圖

每次調查時使用 GPS 器材記錄船隻航行軌跡，並將調查時之航行資訊、海況記錄於記錄表。每船至少搭載 2 名調查員，配備雙筒望遠鏡及具有等效 500mm 以上焦長之數位相機，分別對船隻左、右舷進行目視觀察，目視觀察之距離預設為航線往外 300 公尺範圍(如圖 1.4-2)。

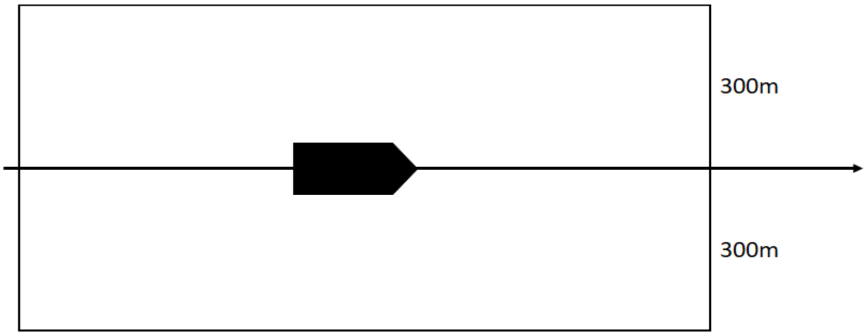


圖 1.4-2 海上船隻目視調查範圍示意圖

若發現鳥類活動則依現場條件盡可能記錄物種、數量、相對年齡、羽式（plumage & moult）、行為、發現時間、距離（垂直航線）、飛行方向、飛行高度等資訊。記錄表格、項目參照德國 StUK4 技術指引所使用之記錄表（Aumüller et al., 2013）。

其中距離使用分級表示，分為 0-50 公尺、50-100 公尺、100-200 公尺、200-300 公尺、300 公尺以上等 5 項。高度則分為 0-5 公尺、5-10 公尺、10-20 公尺、20-50 公尺、50-100 公尺、100- 200 公尺、>200 公尺等 7 項。

所發現物種之位置資訊則以記錄時間搭配 GPS 軌跡於事後進行登錄。每次調查後可藉由 GPS 軌跡長度計算調查所涵蓋之範圍面積，並推算鳥類在調查範圍內之密度，以供後續影響評估分析使用。

(二) 海岸目視調查

海岸鳥類目視調查以海纜上岸點受影響區為調查範圍(如圖 1.4-3 所示)，即彰濱工業區崙尾區的海岸地帶，採用滿潮暫棲所計數法（Sutherland，1996） 進行。水鳥在退潮時，會散布於廣大的潮間帶泥灘地間覓食，觀測與記錄不易；而在漲潮時，水鳥會集結成群往海堤內或鄰近的內陸適宜的環境休息，此時記錄並評估數量較為容易。於調查範圍內沿既成道路或產業道路以緩慢步行速度配合雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量。除了辨識種類與計算數量外，並記錄鳥類的行為及其出現的棲地環境。

圖 1.4-3 海岸鳥類調查路徑示意圖

二、鯨豚生態調查

(一) 調查地區

調查以近垂直海岸穿越線在大彰化離岸風場海域(後稱風場海域)進行，調查範圍將包含離岸風場興建範圍並且向外擴張至少一公里之範圍，規劃八條穿越線，如圖 1.4-4。

(二) 調查方法

租用安全合格船隻進行海上目視調查，調查日期須涵蓋四季，航行於所設計之航線。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(GPSmap 64ST, Garmin Corp., Taiwan)定位並記錄航行軌跡。每次調查至少有四人，其中兩人各於船隻左右側各負責搜尋左右兩側海面，第三人則協助搜尋船前方以及左右海面，觀察員以肉眼與持望遠鏡觀察海面是否有鯨豚出現，第四人作水質測量以及紀錄，並可

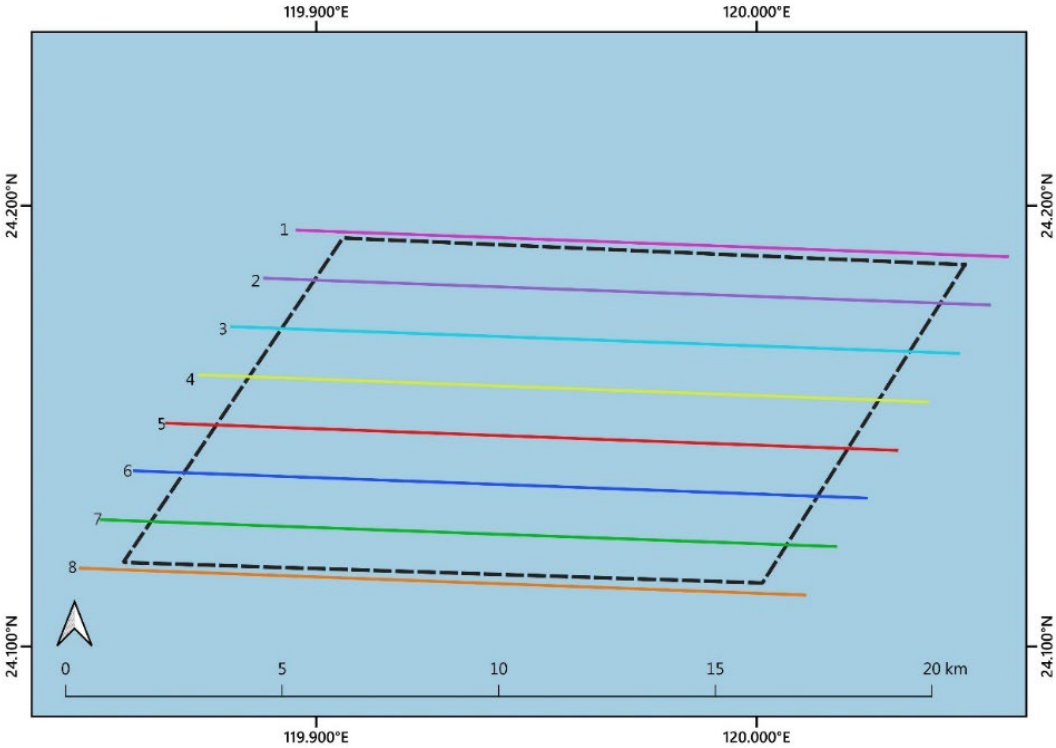


圖 1.4-4 鯨豚目視調查穿越線示意圖

不做海面觀察以及略作休息。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，每個人輪替完三個不同的觀察位置後(約 1 小時)，會交換到記錄位置休息約 20 分鐘以保持觀察員的體力。

調查期間在浪級小於 4 級，能見度遠達 500 公尺以上，並且同時航行在設計穿越線時的觀察視為線上努力量(on-effort)。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、及觀察鯨豚群體時，則計入離線努力量(off-effort)，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，包含有效努力量以及無效努力量。海上調查航行船速保持在6-9節(海浬/小時)於穿越線上每 20 分鐘測量水表溫度、鹽度，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)。

當遇見鯨豚時，記錄最初發現鯨豚的經緯度位置，估算鯨豚群體隻數、觀察鯨豚行為，及蒐集相關環境因子資料。此外，使用相機或攝影機記錄鯨豚影像，以建立個體辨識照片資料。如鯨豚未表現明顯的躲避行為，則持續跟隨並記錄該群鯨豚之行為與位置。若所跟蹤的鯨豚消失於視野且在 10 分鐘等待之內無再目擊，則返回航線繼

續進行下一群之搜尋。

鯨豚當時的水面行為狀態分為『游走 (Travelling)、覓食 (Foraging)、社交 (Socializing)、兜圈 (Milling) 』四大類，參考 Parra (2006)的定義如下：游走的群體有著一致且大約固定的游動方向，下潛的間隔較為規律且角度較淺。覓食群體有可能包含群體成散開不一致的游動方向，下潛角度深且常伴隨著尾鰭舉起，並沒有如同移動旅行的規律可言。此外常會觀察到鯨豚在游動過程中突然加速或是可能在覓食的行為 (以尾鰭拍打水面、嘴喙咬魚、下潛等)。社交群體的下潛模式難以預測，個體之間常會近距離互相接觸甚至撞擊對方，觀察過程中常有很多的水上動作。兜圈群體的活動在水面的動作較慢，僅在一小範圍海域移動，個體之間的距離很近，但沒有明顯的肢體接觸。下潛模式較為規律、角度較淺，大部分時間會在水表層附近，類似於休息行為。若觀察到的行為無法歸類為前四大類時，則記錄成其他行為，描述並說明可能的行為狀態。

(三) 資料分析

記錄各趟次的觀測航跡，區分調查線上努力量以及總海上努力量，並且計算標準化的鯨豚目擊率，做為基線資料。記錄目擊鯨豚位置，包含經緯度、時間、群體大小、母子對數量、行為狀態、移動軌跡、個體辨識照片、以及觀測點環境因子資料等，作為後續棲地影響與施工比較的依據。

三、海域生態

(一) 海域生態調查

海域調查項目包括植物性浮游生物、動物性浮游生物及底棲生物。各調查項目及方法分別描述如下:

1. 植物性浮游生物

(1) 物種組成與豐度

A. 現場採樣

本項目參照環保署公告之「水中浮游植物採樣方法-採水法」（NIEA E505.50C）實行之。採樣時使用制式採水器，並依據海洋生態評估技術規範（環署綜字第0960058664A）規定之採樣點深度配置採集不同水層之水樣如表 1.4-1。每一層皆取 1 L 之水樣裝入 PE 廣口塑膠瓶中，立即加入最終濃度

5 %中性福馬林固定，並避光、冰存，待攜回實驗室後再行鑑種、計數。

B. 鑑種、計數

攜回實驗室後，將水樣勻樣後，取 100 mL（視水體情況更改容積）以微孔 0.45 µm 濾膜進行過濾。過濾後之濾膜以鑷子夾取，製作成玻片，並以光學顯微鏡進行鑑種、計數，並換算成豐度（cells/L）。物種鑑定主要參考「日本海洋プランクトン図鑑」（山路，1983）。

表 1.4-1 採樣點深度配置之採集水層

水深範圍	採　樣　層	底層與相鄰層最小距離
<5 m	表層、水下 3 m（底層）	-
<10 m	表層、水下 3 m、底層	3 m
<25 m	表層、水下 3 m、水下 10 m、底層	5 m
<50 m	表層、水下 3 m、水下 10 m、水下 25 m、底層	10 m
<100 m	表層、水下 3 m、水下 10 m、水下 25 m、水下 50 m、底層	10 m

註：底層指離海底 2-5 m 以上。

(2) 葉綠素 a

A. 現場採樣

本項目參照環保署公告之「水中葉綠素 a 檢測方法-乙醇萃取法」（NIEA E508.00B）實行之。採樣時使用制式採水器，並依據海洋生態評估技術規範（環署綜字第0960058664A）規定之採樣點深度配置採集不同水層之水樣如表 1.4-1。每一層皆取 1 L 之水樣裝入 PE 廣口塑膠瓶中，暫將水樣貯存於冰桶或冰箱（4 ℃）中，並於 24 小時內完成濃縮過濾至濾片上之程序。

B. 葉綠素 a 分析

首先將濾片放入離心管中，加入 10 mL 的乙醇，置於 60℃恆溫箱中於黑暗中萃取 30 分鐘，並在萃取期間每 10 分鐘搖晃離心管，使萃取完全。而後從恆溫箱取出離心管，放入

冷水中冷卻至室溫，再置入離心機中，以3,000至5,000 g離心 10 至 15 分鐘後，小心取出離心管，用微量吸管取 3 mL之上清液移置光徑1 cm之測光管中，以分光光度儀測其665及750 nm之吸光值，再添加0.03 mL 1M HCl至測光管中進行酸化並重新測量其在 665 及 750 nm 之吸光值，最後依所得到之吸光值計算水樣中葉綠素a之含量。

(3) 基礎生產力

採樣時使用制式採水器，並依據海洋生態評估技術規範（環署綜字第 0960058664A）規定之採樣點深度配置採集不同水層之水樣如表 1.4-1。採得後之原水，分別裝入培養用的 BOD 瓶中（明、暗瓶各 1 只），在裝入水樣過程盡量避免氣泡產生。然後將樣本放入透明培養箱中，以循環流水恆溫進行培養 24 小時，並測量培養前與培養後的溶氧量後換算其基礎生產力（每日每公升水量所含有機碳量 μg C/L/d）。

採樣完畢後利用光暗瓶法測定，計算基礎生產力及公式如下：

呼吸作用（respiration）=（暗瓶起始氧氣量−暗瓶結束氧氣量）/全部時間

淨基礎生產力（NPP）=（光瓶結束測量之氧氣量−光瓶起始氧氣量）/全部時間

總基礎生產力（GPP）= 淨基礎生產力（NPP） + 呼吸作用（respiration）

2. 動物性浮游生物

(1) 現場採樣

本項目參照環保署公告之「海洋浮游動物檢測方法」（NIEA E701.20C）實行之。於各樣站以北太平洋標準浮游生物網（NORPAC net；網目為 0.33 mm× 0.33 mm、網身長 180 cm、網口徑為45 cm）進行，並於網口附流量計（HYDRO-BIOS德製機械式數字流量計）測定過濾之水量。

動物性浮游生物調查又細分為水平採樣與垂直採樣兩種方式，以垂直採樣為主；水深淺於 7 m，則以水平採樣方式。垂直採樣係以北太平洋標準浮游生物網上加掛重錘，於調查樣站垂直

將北太平洋標準浮游生物網沉降至離底層約 1 m 處，再垂直向上慢速（每秒不超過 3 m）拉回至海面。

水平拖網，係指在水深淺於 7 m 處以 3 節以下船速進行船尾拖曳，拖曳過程均確保網口於水面下。採樣後均用洗瓶以過濾海水將網目上浮游生物沖洗入網尾樣本瓶後，馬上將樣本瓶加入最終濃度 5 %中性福馬林溶液中冰存，待攜回實驗室進行處理分析。

(2) 鑑種、計數

回實驗室後，每樣品內之浮游動物以約含 2,000 個之個體數為主，若過多則以分樣器將水樣分為 1/2、1/4、1/8 或 1/16 至個體數約為 2,000 個，並以立體解剖顯微鏡下進行鑑種、計數。最後再依流速計轉數，予以換算為單位水體密度（inds./1,000 m^3）。物種鑑定主要參考「日本海洋プランクトン図鑑」（山路，1983）及「浮游生物學」（袁，2009）。

3. 底棲生物（蝦蟹螺貝類）

底棲動物參考環保署公告之「軟底質海域底棲生物採樣通則」（NIEA E103.20C）實行之。每個樣站均以船速低於 2 節速度，以矩形底棲生物採樣器（Naturalist’s rectangular dredge）網目 5×5 mm，網口寬 45 cm，網口高 18 cm 底拖採樣。取網後以篩網清洗底泥後將所捕獲之樣品鑑定記錄後原地釋回，如無法馬上鑑種者，則以相機記錄下特徵後，以 5 %中性福馬林固定冰存，待攜回實驗室後，再進行鑑種、計數。

物種鑑定主要參考「台灣蝦蛄誌（陳等，2008）、「台灣寄居蟹類誌」（陳，2007）、「台灣鎧甲蝦類誌」（陳，2009a）、「台灣蟹類誌 I（緒論及低等蟹類）」（陳，2009b）、「原色台灣對蝦圖鑑」（游等，1986）、「台灣產梭子蟹類彩色圖鑑」（黃等，1997）、「台灣產甲殼口足目之分類研究」（廖，1996）、「中國海洋蟹類」（戴等，1986）、「臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑」（邵等，2015）及「台灣貝類圖鑑」（賴，2007）。

(二) 潮間帶生態調查

1. 底棲生物（蝦蟹螺貝類）

本項目參考環保署公告之「硬底質海域表棲生物採樣通則」

（NIEA E104.20C）及「軟底質海域底棲生物採樣通則」（NIEA E103.20C）實行之。

移動性高的底棲生物（蝦、蟹類）採測線沿線調查法進行調查，表棲蝦、蟹調查，即於上潮帶至下潮帶位置拉一固定長度之測線，以測線左、右兩旁各 1 m 內為範圍，記錄其範圍內活動之物種。若無法馬上進行鑑定者，則於拍照記錄特徵後，以 5%福馬林馬上進行冰存，待攜回實驗室後，再馬上進行鑑定。

移動性低的底棲生物（螺、貝類等）採定框法進行，螺、貝類調查，即於上潮帶至下潮帶位置拉一固定長度之測線，以測線左、右兩旁放置固定數量之 1 m × 1 m 之採樣框（採樣面積依現地環境狀況進行調整）。表棲螺、貝類則沿此定框進行觀察、採集。表棲下之螺、貝類則搭配鏟具往下挖掘 30 cm 進行採集。捕獲之物種均馬上鑑種、計數後放回，若無法馬上進行鑑定者，則於拍照記錄特徵後，以 5%福馬林馬上進行冰存，待攜回實驗室後，再馬上進行鑑定。

物種鑑定主要參考「台灣海岸濕地常見 45 種螃蟹圖鑑」（王等，2010）、「台灣海岸濕地觀察事典」（趙等，2005）、「台灣自然觀察圖鑑-海岸生物（一）」（陳，2001a）、「台灣自然觀察圖鑑-海岸生物（二）」（陳，2001b）及「台灣寄居蟹類誌」（陳，2007）。

2. 大型固著藻

本項目參考環保署公告之「硬底質海域表棲生物採樣通則」（NIEA E104.20C）實行之。於上潮帶、中潮帶及下潮帶位置各設置一個 1 m × 1 m 之採樣面積（採樣面積依現地環境狀況進行調整），並沿此定框拍攝記錄大型固著藻類種類及覆蓋率，若無法馬上進行鑑定者，則於拍照記錄後以刮取法刮取部分藻體，並馬上冰存，待攜回實驗室後，再進行鑑種。待影像記錄攜回實驗室後、再行估算各種大型固著藻類覆蓋率（%）。

(三) 指數分析

1. Shannon- Wiener 歧異度指數 H'

$$H' = -\Sigma(P_i \times \ln P_i) = -\Sigma[(n_i/N) \times \ln(n_i/N)]$$

P_i：為各群聚中第 i 種物種所佔的數量百分比。

n_i：某物種個體數。

N：所有物種總個體數。

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 0.00。

2. Pielou 均勻度指數 J'

$J'= H'/lnS$

其中 S 為各群聚中所記錄到之物種數。

J'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。

四、魚類生態

(一) 成魚調查

風場位於彰化縣外約 30~40 浬海域，此海域屬於較為平坦且起伏不大的沙泥底質，且離岸風場位置在離岸三浬禁拖範圍外，其風場區測線分別為 T1、T2、T3(如圖 1.4-5)。拖網網高約 4 公尺、網寬約 6 公尺，主網網目為 7.5 公分、底袋網目為 2 公分，每條測線拖網作業 30 分鐘，採獲魚類於現場鑑定、分類後立即測量各魚種體長範圍、數量與重量，但對於分類較為複雜而有疑慮之種類則以冷凍或冷藏方式保存，再迅速攜回實驗室鑑定種類與測量。各魚種之鑑定主要參考《台灣魚類資料庫》、《日本產魚類檢索》、《台灣魚類圖鑑》等書籍、文獻、資料庫網站。其中需要留存證標本之魚體，則攜回研究室，依魚類標本之處理程序，測量、鑑定、拍照後，將浸漬於酒精(含組織標本)編入基隆海洋科技博物館(NMMSTP)或中央研究院生物多樣性研究中心(ASIZP)的標本館中典藏、存檔，以利日後研究使用。各測線都以每季一次的頻度進行調查。採樣調查到的魚類群聚結構的分析係使用 Primer 6 的套裝軟體來進行，包括歧異度指數(H')、均勻度指數(J')和相似度分析(similarity)、多度空間尺度分析(MDS)、集群分析(Cluster)等，以期能了解該處海域魚類相現況，以便進一步評估施工期間是否對該區海域魚類產生衝擊與影響。

圖 1.4-5 成魚調查穿越線示意圖

(二) 魚卵及仔稚魚調查

各測站採獲之生物樣本，於實驗室以人工方式挑揀出魚卵及仔稚魚，置於解剖顯微鏡(型號: Carl Zeiss stereo Discovery V8)下，進行形態型鑑定、歸類、計數及拍照工作，儘可能鑑定至最低分類層級。魚卵之形態型分類主要是參考沖山宗雄(1988)、Ahlstrom and Moser (1980)及 Mito (1961)等文獻，依據卵形、卵徑、卵膜特徵、胚體特徵(有無胚體、胚體形狀、頭部形狀及色素胞分布形態)及油球分布形態等形質特徵進行分類。仔稚魚形態型鑑定主要參考王(1987)、沖山宗雄(1988)、丘(1999)等文獻，依據體型、體型比例、肛門位置、腸道形式、鰓蓋棘與眼眶上棘、體表特殊構造(有無發光器或硬質骨板)以及色素細胞分布位置和分布形態等形質特徵進行分類。外部形態分類後，於各個形態型隨機抽取一個個體進行生命條碼鑑定，若該類型之數量較多，或較難鑑別，則多選取一至兩個樣本，進行DNA 萃取(Extraction)、片段增幅(Polymerase chain reaction, PCR)及定序(Sequencing)。本計畫選定粒線體 DNA 之 COI 基因，長約 650 個鹼基對(base pairs)的片段為比對依據，操作過程及物種鑑定比對方法均遵循 Ko et al. (2013)。物種確立後將魚卵及仔稚魚個體數分

別除以當網次濾水量換算成豐度(個體數/100 m^3)之標準化資料後，利用 PRIMER v 6.1.5 統計軟體(Clarke & Gorley, 2006)進行分析。

五、水下攝影

使用水下無人載具（remotely operated underwater vehicles，簡稱 ROV）搭載高解析度攝影機於樣站拍攝環境影像，以記錄調查樣站物種。

選用設備重量較輕之觀察級 ROV 至定點投放，分別於中層及底層 2 種水層深度停留並持續攝影 15 分鐘，觀察記錄底質情形、魚類物種及數量（若有其他生物也將一併記錄），如遇特殊現象（人工構造物或大型海洋廢棄物等）則另外記錄。攝影記錄完畢後控制 ROV 上浮至船尾平台，再以人力回收，並將影像攜回實驗室進行鑑定及分析。

六、水下噪音

(一) 風機周界處監測

水下噪音調查使用錨碇式水下噪音紀錄器進行每季 30 天量測，利用底部錨與配重塊將儀器固定於海底，儀器上方配置浮球使儀器固定位置為海底上 0.5m 處，另加裝噪音釋放器用以回收儀器。

佈放及回收工作細分為以下步驟:

1. 進行定位：採用船舶設備系統定位資料。依照量測點位考量水深準備適當長度之繩索、浮球、配重塊。
2. 確認水下噪音測量系統參數設定及測量指標(如：動態範圍、時間加權、評估指標及錄音)。
3. 結束測量：回收水下麥克風。利用聲學釋放器之控制器釋放使浮球帶著儀器上浮。將水下之繩索及配重塊一起回收。

表 1.4-2 水下噪音使用設備彙整表

Monitoring Item 調查項目	Equipment 設備名稱	Model/ Specification 型號/規格	Weight 重量
Underwater Acoustic Survey 水下聲學調查	SM2/3/4M Underwater Acoustic Recorders 水下聲學紀錄器:	Length 0.91 m 長 0.91 m Diameter of 0.17 m 直徑 0.17 m	＜1kg
	Sound Trap 300 Underwater Acoustic Recorders 水下聲學紀錄器:	Length 0.2 m 長 0.2 m Diameter of 0.06 m 直徑 0.06 m	＜1kg
	Recorder Stand 紀錄器支架	0.5 x 0.15 x 0.15 (m)	＜1kg
	Recorder protector 儀器龜背保護架	2 x 2 x 0.5 (m)	< 15kg
	Acoustic Releases 聲學釋放器	Length 0.4 m 長 0.4 m Diameter of 0.06 m 直徑 0.06 m	1kg
	Anchor 錨		10 kg
	Counterweigh 配重塊		20 kg
	Float 浮球		14kg
	Helmet 安全帽	-	＜1kg
	Safety Shoes 安全鞋	-	＜2kg
	Life Jacket 救生衣	-	＜2kg
	Gloves 手套	-	＜1kg
	Raincoat(bright or vivid color/reflective) 雨衣(應色彩鮮艷，具反光功能)	-	＜1kg
	頭燈或其他照明設備 Head lights or other lighting equipment	-	＜1kg

(二) 風機周界處監測

本監測工作之水下噪音量測工作方法係依據行政院環境保護署環境檢驗所於中華民國 108 年 6 月 15 日生效公告之水下噪音測量方法(NIEA P210.21B)執行，相關規定如下：

1. 水下噪音測量系統參數設定及測量指標

(1) 動態範圍：需包含待測音源之變化範圍。

(2) 時間加權：使用慢。

(3) 頻率範圍：至少 20 Hz 至 20 kHz。

(4) 施工期間水下噪音測量指標：

A. 均能音量 L_{eq}。

B. 單一敲擊聲曝值 SEL_{ss}。

C. 聲音脈衝序列的平均 $L_{E(30)}$。

D. 最大音壓位準(L_{peak})。

2. 水下噪音測量系統部署方式(如圖 1.4-6)

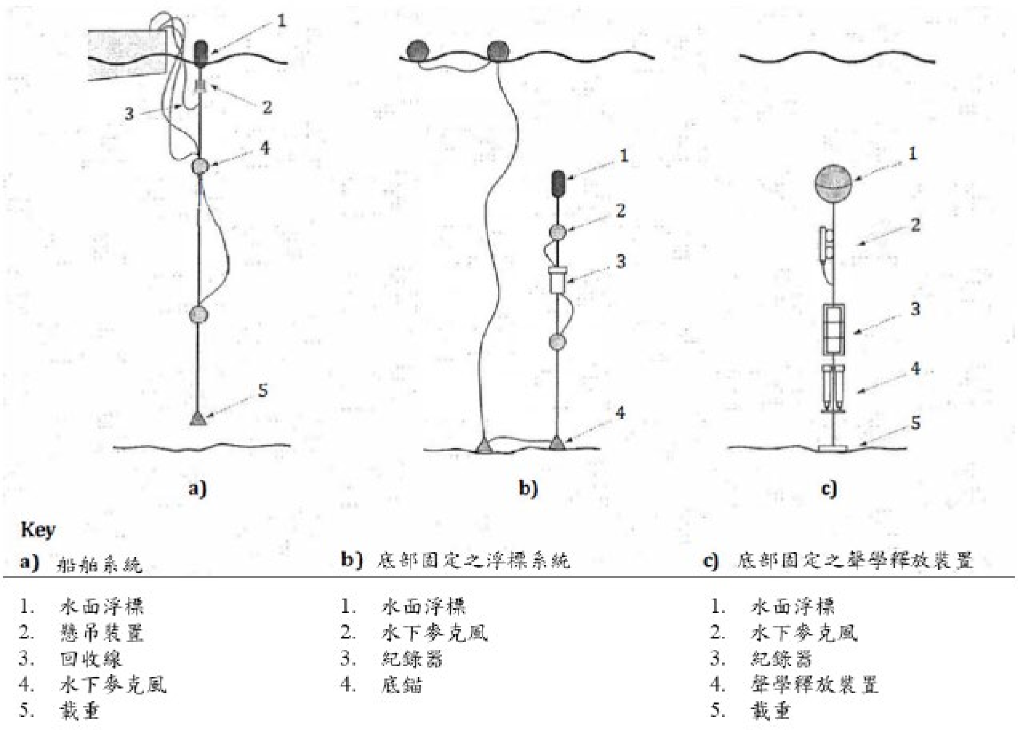


圖 1.4-6 水下噪音量測佈放示意圖

3. 測量工作步驟 Steps of measurement

(1) 進行定位：採用船舶設備系統定位資料。

(2) 架設水下噪音測量系統，包含水面浮標、懸吊裝置壓載體及風速計。

(3) 確認水下噪音測量系統參數設定及測量指標(如：動態範圍、時間加權、評估指標及錄音)

(4) 測量前校正：使用聲音校正器(250 Hz)，確認水下麥克風整體測量系統之顯示值與確認值(聲音校正器)，其差值之絕對值不得大於 0.7 dB。

(5) 開始測量：放置水下麥克風於指定深度進行測量。

(6) 結束測量：回收水下麥克風。

(7) 測量後校正：使用聲音校正器(250 Hz)，確認水下麥克風整體測量系統之顯示值與確認值(聲音校正器)，其差值之絕對值不得大於 0.7 dB，且連續兩次顯示值差之絕對值不得大於 0.3 dB。

七、陸域生態監測

(一) 陸域植物調查

1. 植物種類調查

收集計畫調查區域相關文獻作為參考，並配合現場採集工作進行全區維管束植物種類調查。

調查路線依可達性及植群形相差異主觀選定，並沿線進行植物標本採集及物種記錄，遇稀特有植物、具特殊價值植物或老樹另記錄其點位、生長現況及環境描述。

物種鑑定及名錄主要依據「Flora of Taiwan, 2nd edition」（Boufford *et al*., 2003)、「台灣種子植物科屬誌」（楊等，2009）及「台灣植物資訊整合查詢系統」（國立台灣大學植物標本館，2012）。物種屬性認定依照中央研究院生物多樣性研究中心的「臺灣物種名錄」（邵，2009），如有未記錄者，則參照「台灣野生植物資料庫」（行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2018）。入侵植物的認定依據「台灣入侵種生物資訊」（中央研究院生物多樣性研究中心，2004）。

稀有植物認定依據「文化資產保存法施行細則」（行政院農業委員會，2017）指定的珍貴稀有植物及「植物生態評估技術規範」（行政院環境保護署，2002）所附之臺灣地區稀特有植物名錄，另外參考「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）所評估的結果。

調查範圍的受保護樹木標準依照行政院農業委員會令訂定的「森林以外之樹木受保護樹木認定標準」（行政院農業委員會，2016）第二條及「彰化縣樹木保育自治條例」（彰化縣政府，2007）第五條規定。

2. 植被調查

(1) 樣區調查方法

植被調查必須選取具代表性之植被類型設立樣區，且調查方法需因植被類型而異，其成果方能掌握各植被類型的特徵，且能使調查有效率地進行。在經過對計畫區的航照影像判視以及實地勘察後，選擇森林與草生地兩種優勢植被類型來進行調查。其中草生地樣區為荒廢草生地類型，森林樣區為人工林環境，針對不同的植物生活型有不同的調查方法：

A. 森林

對於天然林、次生林及人工林等不同的森林類型進行取樣調查，以 100 平方公尺（10 公尺×10 公尺）為取樣單位，林下地被層則以 25 平方公尺（5 公尺×5 公尺）為取樣單位。由於調查範圍內的森林樣木普遍不高，且基部多分枝，一般胸高直徑量測法會造成生物量低估，故以覆蓋度估算法調查樣方內的樹種，林下地被層記錄植物種類及覆蓋度，並記錄樣區之地形、海拔及 GPS 座標等環境因子。對於森林之結構層次、種類組成，詳加描述。

B. 草生地

選擇典型地區隨機設置樣區，以 25 平方公尺（5 公尺×5 公尺）為取樣單位。調查樣方中所有草本種類及其百分比覆蓋度，並記錄樣區之地形、海拔及 GPS 座標等環境因子。配合環境現況對所調查之草生地之種類組成及主要優勢種類詳加描述。

(2) 歧異度分析（α-diversity）

歧異度指數是以生物社會的豐富度（species richness）及均勻程度的組合所表示。此處以 S、Simpson、Shannon-Wiener、N_1、N_2 及 $E5$ 六種指數（Ludwig and Reynolds, 1988）表示之。木本植物以株數計算，草本植物則以覆蓋度計算。另有估計出現頻度，即某植物出現之樣區數除以總樣區數。

A. S 代表調查範圍內所有植物種數。

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

λ 為 Simpson 指數，ni/N 為機率，表示在一樣區內同時選出兩株，其屬於同一種的機率是多少。其最大值是 1，表示此樣區內只有一種。如果優勢度集中於少數種時，λ 值愈高。

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

木本：ni：某種個體數 N：所有種個體數

草本：ni：某種覆蓋度 N：所有種覆蓋度

H'為Shannon-Wiener指數，此指數受種數及個體數（覆蓋度）影響，種數愈多，種間的個體分佈愈平均，則值愈高。但相對的，較無法表現出稀有種。

D. $N_1 = e^{H'}$ H'為 Shannon-Wiener 指數

此指數指示植物社會中具優勢的種數。

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

此指數指示植物社會中最具優勢的種數。

F. $E5 = \frac{\left[\left(\frac{1}{\lambda}\right)-1\right]}{e^{H'}-1}$

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，則組成愈均勻；反之，如果此社會只有一種時，指數為 0。

(二) 陸域動物調查

1. 哺乳類

哺乳類主要調查方式分別為沿線調查法與誘捕法，沿線調查是配合鳥類調查時段，以緩慢的步行速度配合望遠鏡和強力探照燈（夜間使用）目視搜尋記錄，同時留意路面遭輾斃之死屍殘骸和活動跡象（足印、食痕、排遺及窩穴等）作為判斷物種出現的依據。誘捕法則沿鳥類調查路線，選擇草生地與樹林地等較為自然之處，以薛氏捕鼠器或臺製老鼠籠等進行小型鼠類誘捕，捕鼠籠內置沾花生醬之地瓜為誘餌，於傍晚施放並於隔日清晨巡視誘捕籠，同時進行餌料更換的工作，計畫區內共設置 6 個鼠籠陷阱（每個點為 2 個鼠籠），合計共 12 個捕捉夜（圖 1.4-7）。

蝙蝠調查使用超音波偵測器進行，於黃昏及夜間沿線調查時使用，以錄音方式記錄蝙蝠所發出之超音波，如有目擊到蝙蝠飛行則記錄蝙蝠數量，並將錄音檔攜回後以電腦軟體分析聲音特徵輔助判釋物種。

哺乳類鑑定主要參考「台灣哺乳動物」（祁，2008）、「臺灣地區保育類野生動物圖鑑」（馮等，2010）、「臺灣蝙蝠圖鑑」（鄭等，2017）及「臺灣食肉目野生動物辨識手冊」（鄭等，2015）等著作為鑑定依據。

2. 鳥類

鳥類調查方式主要是採沿線調查法及定點觀察法。沿線調查法是沿既成道路或小徑以緩慢的步行速度配合雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量，密林草叢間活動鳥種則配合鳴叫聲進行種類辨識和數量的估算。定點觀察法則依據環評時期調查點位，每個定點進行 10 分鐘的觀察記錄。由於不同鳥類的活動時間並不一致，為求調查資料之完整，調查分成白天與夜間兩個時段，白天主要配合一般鳥類活動高峰，於日出後三小時內（時段為06:00~9:00）進行，夜間調查（時段為 18:30~20:30）則是在入夜後進行。

鳥類鑑定主要參考「台灣野鳥圖鑑：水鳥篇」（廖，2012a）、「台灣野鳥圖鑑：陸鳥篇」（廖，2012b）及「猛禽觀察圖鑑」（林，2006）等著作為鑑定依據。

3. 爬蟲類

爬蟲類是綜合沿線調查與捕捉調查法等兩種方法，沿線調查法是配合鳥類調查路線與步行速度進行，在一定時間內記下眼睛看到的爬蟲類動物種類與數目。而捕捉調查法則以徒手翻找環境中的遮蔽物（石頭、木頭、樹皮、廢輪胎及廢傢俱等），並輔助手電筒、耙子等工具檢視洞穴或腐葉泥土，記錄看到與捕捉到的爬蟲類動物後。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡（蛇蛻及路死個體）；夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

爬蟲類鑑定主要參考「台灣兩棲爬行類圖鑑」（向等，2009）及「台灣蜥蜴自然誌」（向，2008）等著作為鑑定依據。

4. 兩生類

兩生類是綜合沿線調查與繁殖地調查等兩種方法，沿線調查法是配合鳥類調查路線與步行速度進行，記錄沿途目擊或聽見的兩生類。而繁殖地調查法則是在兩生類聚集繁殖的蓄水池、排水溝或積水處等候記錄。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡（路死個體），同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所（石塊、倒木及石縫）。夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

兩生類鑑定主要參考「台灣兩棲爬行類圖鑑」（向等，2009）及「台灣蛙類與蝌蚪圖鑑」（楊等，2019）等著作為鑑定依據。

5. 蝶類

蝶類主要是利用目視遇測法及網捕法進行調查。配合鳥類調查路線，記錄空中飛行、停棲於植物或石頭等環境出現之蝴蝶、蜻蜓種類及數量。若因飛行快速而無法準確判定時，則以網捕法捕捉進行鑑定。

蝶類鑑定主要參考「臺灣蝴蝶圖鑑（上）弄蝶、鳳蝶、粉蝶」（徐，2013a）、「臺灣蝴蝶圖鑑（中）灰蝶」（徐，2013b）、「臺灣蝴蝶圖鑑（下）蛺蝶」（徐，2013c）、「臺灣蝴蝶手繪辨識圖鑑」（陳，2015）及「台灣疑難種蝴蝶辨識手冊」（黃，2010）等著作為鑑定依據。

(三) 多樣性指數分析

將現場調查所得資料整理與建檔，針對種類、數量、歧異度、分佈、優勢種、保育種、珍貴稀有種及候鳥等進行分析，並適時提供相關物種之圖片，以增進閱讀報告之易讀性，並依據其存在範圍、出現種類及頻率，嘗試選擇其指標生物，以供分析比較；多樣性指數分析則採用：

1. Shannon-Wiener 歧異度指數 H'

$H' = -\Sigma（ni/N）\times \ln（ni/N）$

ni：第i種生物之個體數

N：所有種類之個體數

H'指數數值範圍多介於 1.5~3.5 之間，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。

2. Pielou 均勻度指數 J'

$J' = H'/\ln S$

H'：Shannon-Wiener指數

S：各群聚中所記錄到之物種數

J' 值越大，則個體數在種間分配越均勻。

圖 1.4-7 陸域生態調查範圍

八、環境物化調查(空氣品質、噪音振動、營建噪音、海域水質)

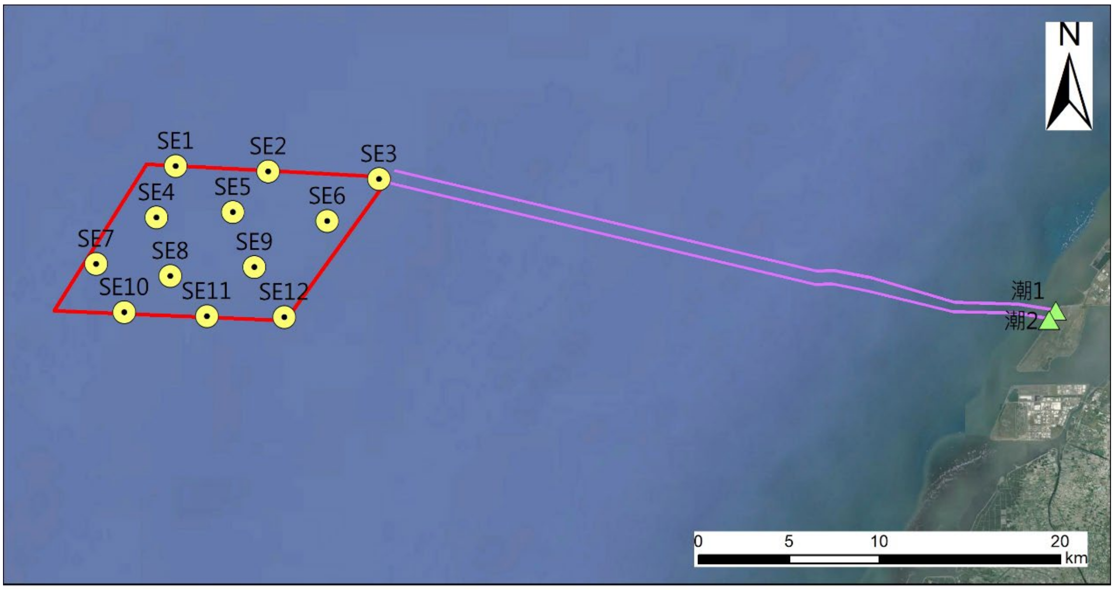
本監測項目之檢測方法如表 1.4-3 所示，各類別均依據行政院環保署公告之最新檢測方法檢測

表 1.4-3 環境物化調查檢測方法彙整表

類別	項目	檢驗方法	儀器設備	儀器偵測極限
空氣品質	TSP	NIEA A102.12A	高量採樣器	0.5 mg
	PM_{10}	NIEA A206.10C	PM_{10}分析儀 (HORIBA APDA-370/375)	10μg/m^3
	$PM_{2.5}$	NIEA A205.11C	$PM_{2.5}$分析儀(PQ200)	2μg/m^3
	SO_2	NIEA A416.13C	SO_2分析儀 (HORIBA APSA-370)	1.0 ppb
	NO_2/NO/NO_X	NIEA A417.12C	NO_X分析儀 (HORIBA APNA-370)	1.0 ppb
	O_3	NIEA A420.12C	O_3分析儀 (APOA-360)	2 ppb
	風向	－	－	－
	風速	－	－	－
噪音振動 (營建噪音)	噪音 營建噪音	NIEA P201.96 C	噪音計	30dB(A)
	振動	NIEA P204.90C	振動規	30dB
海域水質	pH 值	NIEA W424.53A	玻璃電極	－
	水溫	NIEA W217.51A	溫度計	－
	溶氧量	NIEA W455.52C	－	－
	鹽度	NIEA W447.20C	－	－
	導電度	NIEA W203.51B	－	－
	懸浮固體	NIEA W210.58A	－	1.0 mg/L
	氨氮	NIEA W448.51B	自動連續式流動分析系統	0.010 mg/L
	大腸桿菌群	NIEA E202.55B		<10CFU/100mL
	生化需氧量	NIEA W510.55B	－	－
	葉綠素 a	NIEA E507.03B	分光光度計	－
	硝酸鹽	NIEA W436.52C	分光光度計	0.071
	亞硝酸鹽	NIEA W436.52C	分光光度計	0.020
	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	分光光度計	0.021
	矽酸鹽	NIEA W450.50B	分光光度計	0.100 mg/L

1.5 監測位址

本季環境監測計畫之監測位址如圖 1.5-1~2 所示。



圖例

東南風場範圍　東南風場海域調查點位

海纜路線　潮間帶調查點位

圖 1.5-1 本季海域施工階段環境監測位址示意圖

圖 1.5-2 本季陸域施工階段環境監測位址示意圖

1.6 品保/品管作業措施概要

此目的是為了確保檢測數據之品質，因此數據品質目標（Data Quality object）之建立可確保計畫之正確性及可信賴度。

一、 鳥類生態

(一) 鳥類目視調查品保品管

為確保鳥類目視調查各項工作的數據品質及執行成果是否達到準確性及完整性，故擬定鳥類目視調查品保品管規劃書，做為品質控管及保證的執行要點，其作業流程參考圖 1.6-1，作業要點如下文。

1. 人員訓練

(1) 所有調查作業人員，均符合主管機關規定作業人員資格。

(2) 公司內部定期舉辦工作安全講習，培養工作人員對工作環境的安全意識。

(3) 公司內部定期舉辦教育訓練，培養調查作業人員專業素養。

2. 調查前準備

(1) 調查前須確實了解調查相關事宜（工作計劃書與 HSE 計畫書）。

(2) 調查人員安排，嚴格禁止單人調查作業，避免警急狀況發生時無第二人予以協助。

(3) 調查前一日，需確認調查地點天候種況，若天候狀況不佳，則需更延後調查日期，確保調查人員安全及減少因特殊事件發生。

(4) 每次調查前均須做裝備檢修，並備妥備用裝備。裝備若遇損毀得於調查前進行檢修或添購完畢使得調查。

3. 現場品質查核

現場工作記錄的完整性是日後追蹤工作最重要之依據，特別是在監測數值出現異常時，經常需要依據當時對調查條件、氣象條件等記錄或照片來研判，因此本團隊的稽核小組將會嚴格的檢視各分項工作小組在現場所保留的記錄，並詳實予以評估。具體內容如下：

(1) 每到調查區域均須以相機記錄下環境狀況。如遇特殊狀況，需

特別記錄描述並向相關承案人員報備。

(2) 對現場使用之調查儀器與調查工具是否做好檢修及校正之工作。

(3) 裝備使用前，均再快速檢查裝備，若遇損毀得馬上以備用裝備做更換。

(4) 現場調查工作執行時，是否依相關規範進行調查工作，避免因調查人員因素而產生調查結果之誤差。

(5) 是否完全依照本工作計畫所佈置之穿越線進行。

(6) 是否妥善記錄現場之環境狀況，如有異常或變異情況應確實記錄，以對未來資料監測產生的可能變異，進行初步現場的瞭解。

4. 蒐集資料品質查核查核

蒐集資料包括本計畫地區歷年之調查資料，此等資料須直接就資料監測之結果進行彙整，並完成報告之編輯，以下則對此部分所應執行之品質查核做說明。

(1) 所蒐集資料是否完全或有部分殘缺。

(2) 須認定所得資料是否為原始資料，如為次級資料(經分析、整理後之資料)，則就次級資料之內容再研究是否有再進一步蒐集原始資料之必要。

(3) 蒐集資料文件中是否有缺頁或印刷不清之情形發生。

5. 整體品質查核

整體品質查核的項目包含新資料的整理及歷年資料的整理，查核的內容包括如下。

(1) 資料彙整過程中，若需將原資料轉錄至其它文件中，是否有人為的疏失，而使轉錄的資料發生偏差。

(2) 資料整理時，對各工作之監測項目是否採用相同之計量單位。

(3) 對資料整理的內容亦審慎檢查是否有缺項、遺漏或忘記登載之處。

(4) 對於整理後之資料，應初步檢查並選出其中與整體具有高差異性的資料。

(5) 現場採樣之紙本記錄，須交由相關人員彙整，並妥善管理保存，如資料有殘缺誤植，則得需迅速向作業人員加以確認修正並簽

核。

(6) 資料歸檔時，資料格式（含單位）均須一致，便利後續數據分析、報表製作及減少資料勘誤。

(7) 資料整理後，須優先篩選出整體資料中最具差異性之部分，並對差異再進行一次性的檢查，確保資料無誤後，加以標註，以便後續報告撰寫者之判讀。

(8) 所有資料均須經過兩人以上檢查驗證並簽核，且所有資料檔案均須留有兩份以上備檔。

(9) 報告撰寫完畢後除須自行檢查外，需再交由兩人以上檢查簽核，避免因人為盲點造成對報告內容的勘誤。

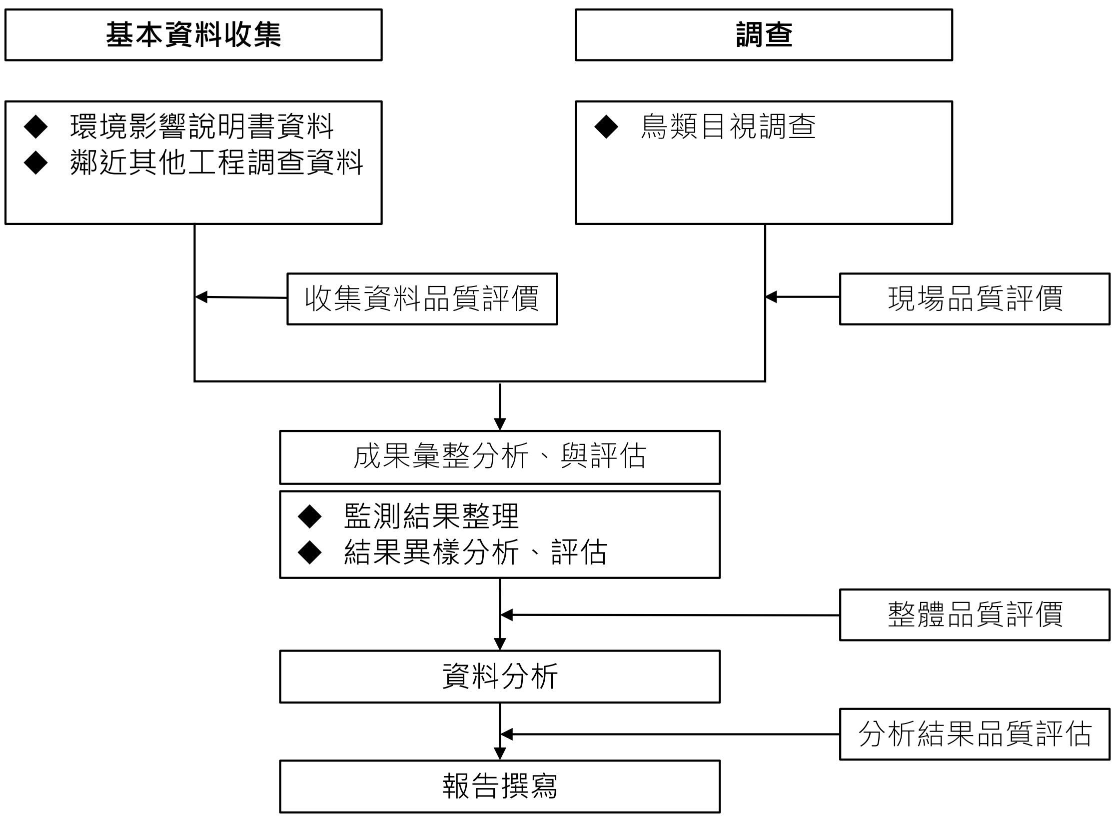


圖 1.6-1 鳥類目視調查品保品管流程圖

二、 鯨豚生態調查

(一) 人員資格

1. 所有監測作業人員均符合主管機關所規定之鯨豚觀察員(TCO)資格。

2. 公司內部定期舉辦教育訓練，精進調查技術及能力。

3. 公司不定期安排參與外部專業課程訓練，培養相關專業知識。

4. 公司定期舉辦監測作業人員安全講習，熟悉監測作業安全規定。

(二) 監測作業

1. 監測前準備

(1) 定期關注天候海象預報，安排監測作業期程並預先做好準備。

(2) 定期保養裝備器材，確保出海監測時裝備器材之妥善狀況。每次監測作業前，均需確認各項裝備器材之正常使用。

(3) 依據計畫期程安排監測路線，出發前領隊即和船長確認當次監測路線。

(4) 確實召開工具箱會議，詳細說明當次監測任務及工作分配。每次監測作業之人員安排均有足夠之人員，嚴禁單人作業。

2. 監測作業進行

(1) 填報出港紀錄表並拍照留存數位檔案備查。

(2) 監測進行中，領隊隨時和船長確認當次監測路線有無偏移，確保當次監測之有效性。

(3) 各監測作業人員明確依照分工進行監測作業，並依據監測作業準則執行工作，每位監測人員均須定時做適度的休息。

(4) 正確使用各項裝備器材，電子儀器均須備妥備用電池。

(5) 詳實記錄監測路線上環境及監測人員作業之影像，作為現場實際狀況之輔助依據。

3. 監測完成後

(1) 下船前清點裝備器材之數量，確認無遺漏在船上。返回公司後立即清潔及保養各裝備器材，如有耗損狀況需通報裝備管理者。

(2) 確認各監測資料原始記錄表單數量無誤並檢查填寫資訊之完整

性，於作業結束後一週內完成資料輸入。

(3) 領隊召集當次監測人員進行工作會議，針對當次監測作業進行討論，記錄各項問題及狀況並回報公司主管。

(三) 資料彙整及報告撰寫

1. 原始記錄表單彙整後妥善留存管理，同時掃描成數位檔保留備份。檢視記錄資料是否有明顯的偏差，若有的話立即向當次監測人員查核，確認該記錄之正確性。

2. 資料輸入後，核對原始記錄表單，檢視是否有誤植疏漏，並立即修正。

3. 依據監測記錄撰寫報告，重複檢查資料及內容是否正確，如期繳交監測報告。

三、 海域生態調查

(一) 海域生態調查品保品管

為確保海域生態調查各項工作的數據品質及執行成果是否達到準確性及完整性，故擬定本海域生態品保品管規畫書，做為品質控管及保證的執行要點，其作業流程如圖 1.6-2，作業要點如下文。

1. 人員訓練

(1) 所有出海調查作業人員，均先須受漁業署海上作業人員訓練。

(2) 公司內部定期舉辦工作安全講習，培養工作人員對工作環境的安全意識。

(3) 公司內部定期舉辦教育訓練，培養調查作業人員專業素養。

(4) 嚴格禁止單人作業，避免警急狀況發生時無第二人予以協助。

2. 儀器保管

(1) 每季均需仔細檢查裝備一次，確保裝備使用良率。

(2) 藥品(固定液)定時檢查保存期限，並適時更換、補充藥品。

(3) 每次出差前均須做裝備檢修，並備妥備用裝備。裝備若遇損毀得於出差前進行檢修或添購完畢使得出差。

(4) 裝備使用前，均需再快速檢查裝備，若遇損毀得馬上以備用裝備做更換。

(5) 所有下水裝備，均須於出差回來之後馬上以清水沖洗乾淨，避免儀器鏽蝕或網布堵塞等，造成裝備使用年限降低。

(6) 樣本瓶須適時清洗備用，並於調查出差前檢查樣本瓶是否充足，如不足則於出差前須先行添購。

3. 現場採樣作業及樣品保存

(1) 現場採樣作業

A. 調查前須確實聯繫出海相關事宜

B. 各類標本的標本瓶，均須加入固定液後清楚標示，而各標本瓶測站編碼則於到達測站後，採樣前再行標示，防止錯瓶採樣發生。

C. 每到採樣點均須填寫測站記錄，並以相機記錄下環境狀況。如遇特殊狀況，需特別記錄描述並向相關承案人員報備。

D. 採樣時，應避免多樣網具同時使用，因多樣網具同時使用，有纏網風險，進而增加採樣人員作業風險。

E. 分層採樣前，均須確定纜繩上是否已標明採樣深度，並於採樣時均須於採樣器具上加掛重錘，確保採樣達到所需深度。

F. 浮游生物採集網於標本採集後，均須以洗瓶用過濾海水沖洗兩次以上，確保樣本未殘留於網目上，並防止樣本殘留造成採樣誤差。

G. 記錄到之海洋哺乳類、魚類及底棲生物均需以相機拍照存證，並記錄、鑑種。如無法馬上鑑種之物種者，則須拍下特徵並將樣本妥善保存後，待至攜回實驗室後，再行鑑種。

(2) 樣品保存

A. 標本採集後，以加有固定液的樣品瓶保存處理，並均於事後再行檢視或查驗一次，防止因忘記加固定液保存而致毀損。

B. 樣本加入固定液後，均須加以避光冰存，避免因細菌分解，造成物種辨識困難。

C. 浮游生物樣本攜回實驗室後，須馬上進行鑑種、計數，避免

樣本褪色造成鑑種困難。如無法馬上鑑種、計數之水樣，須馬上製成玻片或放入冰箱加以妥善保存，並以最短時間原則分析完樣本。

D. 魚體、底棲生物等樣本，均於攜回實驗室後，馬上進行鑑種，並製作成標本，妥善保存。

4. 樣品分析

(1) 採樣人員將樣本轉交給分析人員時，須一併繳交樣品清單給分析人員，並須向樣品分析人員說明採樣及樣本保存狀況。

(2) 各類物種鑑種、分類時，均須採一致性分類標準(含參考圖鑑、分類系統)。

(3) 重要物種均須以照相機或顯微相機(CCD)加以拍照記錄，並記錄下檔案名稱、檔案位置。

(4) 樣品分析時，若發現樣品異常時，須加以標註並與採樣相關人員加以確認，必要時重新採樣。

(5) 樣品分析人員，於樣品鑑種、計數時均須留下手稿記錄並予以影印備檔於第二方人員，以便資料勘誤時能予以參照核對。

5. 數據分析及報告撰寫

(1) 資料整理與統計分析

A. 現場採樣之紙本記錄，須交由相關人員彙整，並妥善管理保存，如資料有殘缺誤植，則得需迅速向作業人員加以確認修正並簽核。

B. 資料歸檔時，資料格式(含單位)均須一致，便利後續數據分析、報表製作及減少資料勘誤。

C. 資料整理後，須優先篩選出整體資料中最具差異性之部分，並對差異再進行一次性的檢查，確保資料無誤後，加以標註，以便後續報告撰寫者之判讀。

D. 所有資料均須經過兩人以上檢查驗證並簽核，且所有資料檔案均須留有兩份以上備檔。

(2) 報告撰寫

A. 報告撰寫需特別注意用字遣詞、格式一致，避免前後文意不

順暢。

B. 報告撰寫完畢後除須自行檢查外，需再交由兩人以上檢查簽核，避免因人為盲點造成對報告內容的勘誤。

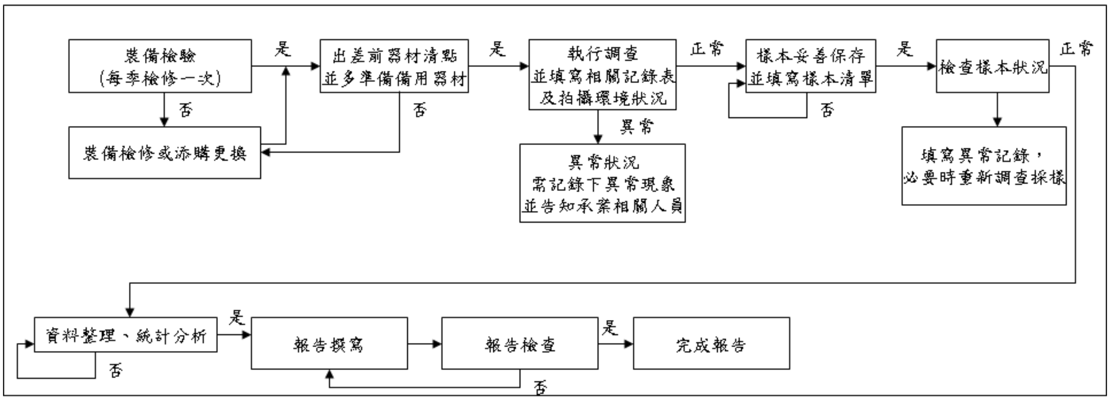


圖 1.6-2 海域生態調查品保品管流程圖

(二) 潮間帶調查品保品管

為確保潮間帶生態調查各項工作的數據品質及執行成果是否達到準確性及完整性，故擬定本海域生態品保品管規畫書，做為品質控管及保證的執行要點，其作業流程如圖 1.6-3，作業要點如下文。

1. 人員訓練

(1) 公司內部定期舉辦工作安全講習，培養工作人員對工作環境的安全意識，訓練內容包括工作安全認識、災害預防及災害處理等。

(2) 公司內部定期舉辦教育訓練，培養調查作業人員專業素養，訓練內容包括裝備使用、採樣技巧及物種辨識等。

2. 儀器保管

(1) 每季均需仔細檢查裝備一次，確保裝備使用良率。

(2) 藥品（固定液）定時檢查保存期限，並適時更換、補充藥品。

(3) 每次出差前均須做裝備檢修，並備妥備用裝備。裝備若遇損毀得於出差前進行檢修或添購完畢使得出差。

(4) 裝備使用前，均需再快速檢查裝備，若遇損毀得馬上以備用裝備做更換。

(5) 所有下水裝備，均須於出差回來之後馬上以清水沖洗乾淨，避

免儀器鏽蝕或網布堵塞等，造成裝備使用年限降低。

(6) 樣本瓶須適時清洗備用，並於調查出差前檢查樣本瓶是否充足，如不足則於出差前須先行添購。

3. 現場採樣作業及樣品保存

(1) 現場採樣作業

A. 採樣現場，嚴格禁止單人作業，避免緊急狀況發生時無第二人予以協助。

B. 各類標本的標本瓶，均須加入固定液後清楚標示，而各標本瓶測站編碼則於到達測站後，採樣前再行標示，防止錯瓶採樣發生。

C. 每到採樣點均須填寫測站記錄，記錄內容包括採樣分類、作業站名、作業日期、測站位置，作業或採樣時間（當地時間)、記錄人員及標本瓶編號等資料，以供日後查核之用，並以相機記錄下環境狀況。如遇特殊狀況，需特別記錄描述並向相關承案人員報備。

D. 記錄到之固著性海洋植物及底棲生物均需以相機拍照存證，並記錄及鑑種。如無法馬上鑑種之物種者，則須拍下特徵並將樣本妥善保存後，待至攜回實驗室後，再行鑑種。

(2) 樣品保存

A. 標本採集後，以加有固定液的樣品瓶保存處理，並均於事後再行檢視或查驗一次，防止因忘記加固定液保存而致毀損。

B. 樣本均須加以避光冰存，避免因細菌分解，造成物種辨識困難。

C. 固著性海洋植物樣本攜回實驗室後，須馬上進行鑑種、計數，避免樣本褪色造成鑑種困難。如無法馬上鑑種、計數之水樣，須馬上製成玻片或放入冰箱加以妥善保存，並以最短時間原則分析完樣本。

4. 樣品分析

(1) 採樣人員將樣本轉交給分析人員時，須一併繳交樣品清單給分析人員，並須向樣品分析人員說明採樣及樣本保存狀況。

(2) 各類物種鑑種、分類時，均須採一致性分類標準(含參考圖鑑、分類系統)。

(3) 重要物種均須以照相機或顯微相機(CCD)加以拍照記錄，並記錄下檔案名稱、檔案位置。

(4) 樣品分析時，若發現樣品異常時，須加以標註並與採樣相關人員加以確認，必要時重新採樣。

(5) 樣品分析人員，於樣品鑑種、計數時均須留下手稿記錄並予以影印備檔於第二方人員，以便資料勘誤時能予以參照核對。

5. 數據分析及報告撰寫

(1) 資料整理與統計分析

A. 現場採樣之紙本記錄，須交由相關人員彙整，並妥善管理保存，如資料有殘缺誤植，則得需迅速向作業人員加以確認修正並簽核。

B. 資料歸檔時，資料格式(含單位)均須一致，便利後續數據分析、報表製作及減少資料勘誤。

C. 資料整理後，須優先篩選出整體資料中最具差異性之部分，並對差異再進行一次性的檢查，確保資料無誤後，加以標註，以便後續報告撰寫者之判讀。

D. 所有資料均須經過兩人以上檢查驗證並簽核，且所有資料檔案均須留有兩份以上備檔。

(2) 報告撰寫

A. 報告撰寫需特別注意用字遣詞、格式一致，避免前後文意不順暢。

B. 報告撰寫完畢後除須自行檢查外，需再交由兩人以上檢查簽核，避免因人為盲點造成對報告內容的勘誤。

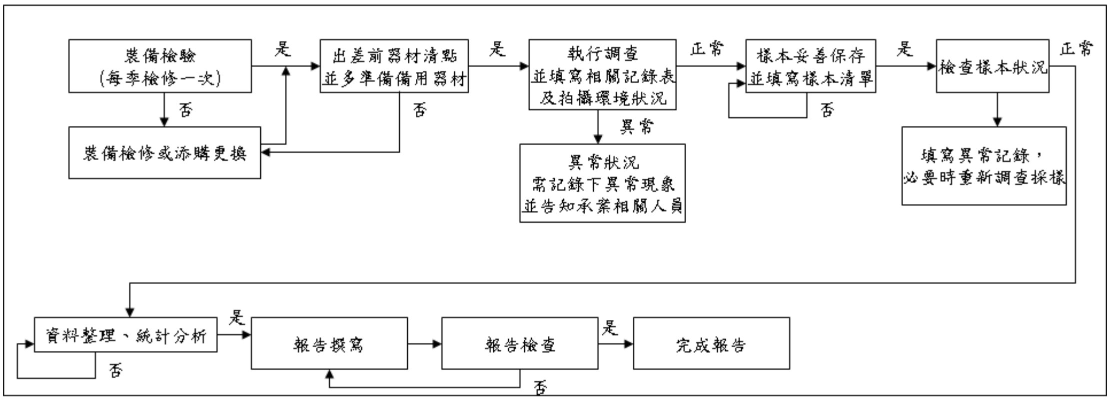


圖 1.6-3 潮間帶生態調查品保品管流程圖

四、 魚類

(一) 樣品分析

1. 採樣人員將樣本轉交給分析人員時，須一併繳交樣品清單給分析人員，並須向樣品分析人員說明採樣及樣本保存狀況。

2. 各類物種鑑種、分類時，均須採一致性分類標準(含參考圖鑑、分類系統)。

3. 重要物種均須以照相機或顯微相機(CCD)加以拍照記錄，並記錄下檔案名稱、檔案位置。

4. 樣品分析時，若發現樣品異常時，須加以標註並與採樣相關人員加以確認，必要時重新採樣。

5. 樣品分析人員，於樣品鑑種、計數時均須留下手稿記錄並予以影印備檔於第二方人員，以便資料勘誤時能予以參照核對。

(二) 數據分析及報告撰寫

1. 資料整理與統計分析

(1) 現場採樣之紙本記錄，須交由相關人員彙整，並妥善管理保存，如資料有殘缺誤植，則得需迅速向作業人員加以確認修正並簽核。

(2) 資料歸檔時，資料格式(含單位)均須一致，便利後續數據分析、報表製作及減少資料勘誤。

(3) 資料整理後，須優先篩選出整體資料中最具差異性之部分，並

對差異再進行一次性的檢查，確保資料無誤後，加以標註，以便後續報告撰寫者之判讀。

(4) 所有資料均須經過兩人以上檢查驗證並簽核，且所有資料檔案均須留有兩份以上備檔。

2. 報告撰寫

(1) 報告撰寫需特別注意用字遣詞、格式一致，避免前後文意不順暢。

(2) 報告撰寫完畢後除須自行檢查外，需再交由兩人以上檢查簽核，避免因人為盲點造成對報告內容的勘誤。

五、 水下攝影

為確保水下攝影調查各項工作的數據品質及執行成果是否達到準確性及完整性，故擬定本海域生態品保品管規畫書，做為品質控管及保證的執行要點，其作業流程如圖 1.6-4，作業要點如下文。

(一) 人員訓練

1. 所有出海調查作業人員，均先須受漁業署海上作業人員訓練。

2. 公司內部定期舉辦工作安全講習，培養工作人員對工作環境的安全意識。

3. 公司內部定期舉辦教育訓練，培養調查作業人員專業素養。

4. 嚴格禁止單人作業，避免警急狀況發生時無第二人予以協助。

(二) 儀器保管

1. 每季均需仔細檢查裝備一次，確保裝備使用良率。

2. 每次出差前均須做裝備檢修，並備妥備用裝備。裝備若遇損毀得於出差前進行檢修或添購完畢使得出差。

3. 裝備使用前，均需再快速檢查裝備，若遇損毀得馬上以備用裝備做更換。

4. 所有下水裝備，均須於出差回來之後馬上以清水沖洗乾淨，避免儀器鏽蝕等，造成裝備使用年限降低。

(三) 現場調查作業

1. 調查前須確實聯繫出海相關事宜。

2. 每到調查點均須填寫測站記錄，並以相機記錄下環境狀況。如遇特殊狀況，需特別記錄描述並向相關承案人員報備。

(四) 影像分析

1. 調查人員將影像轉交給分析人員時，須一併繳交調查點位清單給分析人員，並須向分析人員說明現場調查及資料狀況。

2. 各類物種鑑種、分類時，均須採一致性分類標準(含參考圖鑑、分類系統)。

3. 重要物種均須記錄下檔案名稱、檔案位置。

4. 影像分析人員，於鑑種、計數時均須留下手稿記錄並予以影印備檔於第二方人員，以便資料勘誤時能予以參照核對。

(五) 數據分析及報告撰寫

1. 資料整理與統計分析

(1) 現場調查之記錄，須交由相關人員彙整，並妥善管理保存，如資料有殘缺誤植，則得需迅速向作業人員加以確認修正並簽核。

(2) 資料歸檔時，資料格式(含單位)均須一致，便利後續數據分析、報表製作及減少資料勘誤。

(3) 資料整理後，須優先篩選出整體資料中最具差異性之部分，並對差異再進行一次性的檢查，確保資料無誤後，加以標註，以便後續報告撰寫者之判讀。

(4) 所有資料均須經過兩人以上檢查驗證並簽核，且所有資料檔案均須留有兩份以上備檔。

2. 報告撰寫

(1) 報告撰寫需特別注意用字遣詞、格式一致，避免前後文意不順暢。

(2) 報告撰寫完畢後除須自行檢查外，需再交由兩人以上檢查簽核，避免因人為盲點造成對報告內容的勘誤。

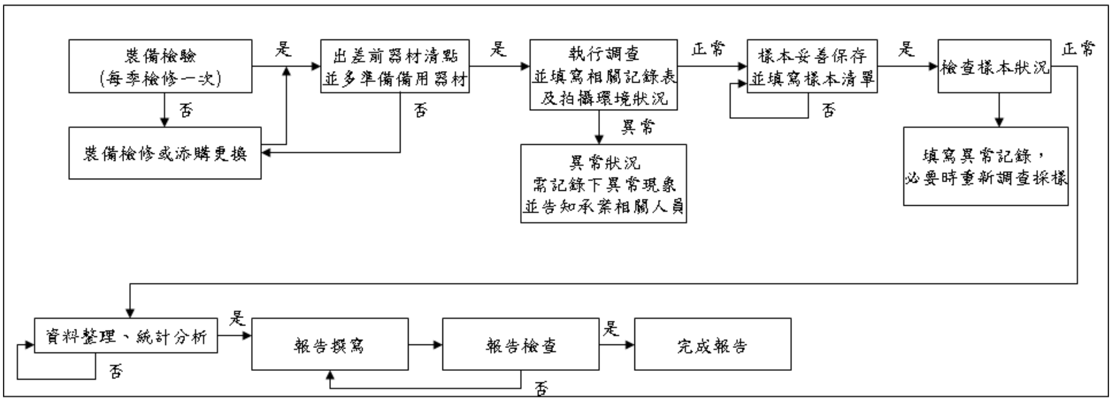


圖 1.6-4 水下攝影品保品管流程圖

六、 水下噪音

為確保水下聲學調查各項工作的數據品質及執行成果是否達到準確性及完整性，故擬定水下聲學調查品保品管規劃書，做為品質控管及保證的執行要點，作業要點如下文。

(一) 人員訓練

1. 公司內部定期舉辦工作安全講習，培養工作人員對工作環境的安全意識。

2. 公司內部定期舉辦教育訓練，培養調查作業人員專業素養。

(二) 調查前準備

1. 調查前須確實了解調查相關事宜（工作計劃書與 HSE 計畫書）。

2. 調查人員安排，嚴格禁止單人調查作業，避免警急狀況發生時無第二人予以協助。

3. 調查前一日，需確認調查地點天候種況，若天候狀況不佳，則需更延後調查日期，確保調查人員安全及減少因特殊事件發生。

4. 每次調查前均須做裝備檢修，並備妥備用裝備。裝備若遇損毀得於調查前進行檢修或添購完畢使得調查。

(三) 量測資料品質查核

1. 所量測資料是否完全涵蓋需量測之時間。

2. 作業完成後，立即填報記錄表單。

3. 電磁記錄之樣品須於作業後，需立即檢測資料完整性。

4. 量測完成後，應以規範之容器儲存記錄表單及器材。

(四) 整體品質查核

1. 資料分析

(3) 分析人員依天候檢核作業參數合理性

(4) 以調查單位開發之專屬程式解譯完整電磁資訊

(5) 逐時分析電磁資訊，記錄各點時間、座標，風速風向等資訊。

(6) 建立分析資料表

(五) 複核資料

分析人員須以電磁資料，比對作業人員手稿記錄，予以參照核對確認。

(六) 數據分析及報告撰寫

1. 資料整理與統計分析

(1) 資料歸檔時，資料格式(含單位)均須一致，便利後續數據分析、報表製作及減少資料勘誤。

(2) 資料整理後，須優先篩選出整體資料中最具差異性之部分，並對差異再進行一次性的檢查，確保資料無誤後，加以標註，以便後續報告撰寫者之判讀。

(3) 所有資料均須經過兩人以上檢查驗證並簽核，且所有資料檔案均須留有兩份以上備檔。

2. 報告撰寫

(1) 報告撰寫需特別注意用字遣詞、格式一致，避免前後文意不順暢。

(2) 報告撰寫完畢後除須自行檢查外，需再交由兩人以上檢查簽核，避免因人為盲點造成對報告內容的勘誤。

七、 陸域生態

計畫的品保品管作業，是確保計畫中各項工作的數據品質目標及執行成果達到準確性及完整性的查核依據，因此為確保計畫執行得到預期成效，應建立計畫品質保證及管理計畫，做為品質控管及保證的執行要點。本調查計畫之工作內容可分為採樣及資料分析整理二大部份，每個執行單項按其專業分擔部份工作，因此如何監督各分項工作切實執行品保計畫，引導整體工作按既定程序與步驟施行，更為重要。為此，本工作團隊乃擬定一總體品質管制計畫，以本團隊成立的總體品保稽查小組對每個分項工作小組品保工作的適應性及效率施予查核，以期在必要之處引進正確的措施，確保品保目標之達成，總體品質保證體系流程參考如圖 1.6-5。

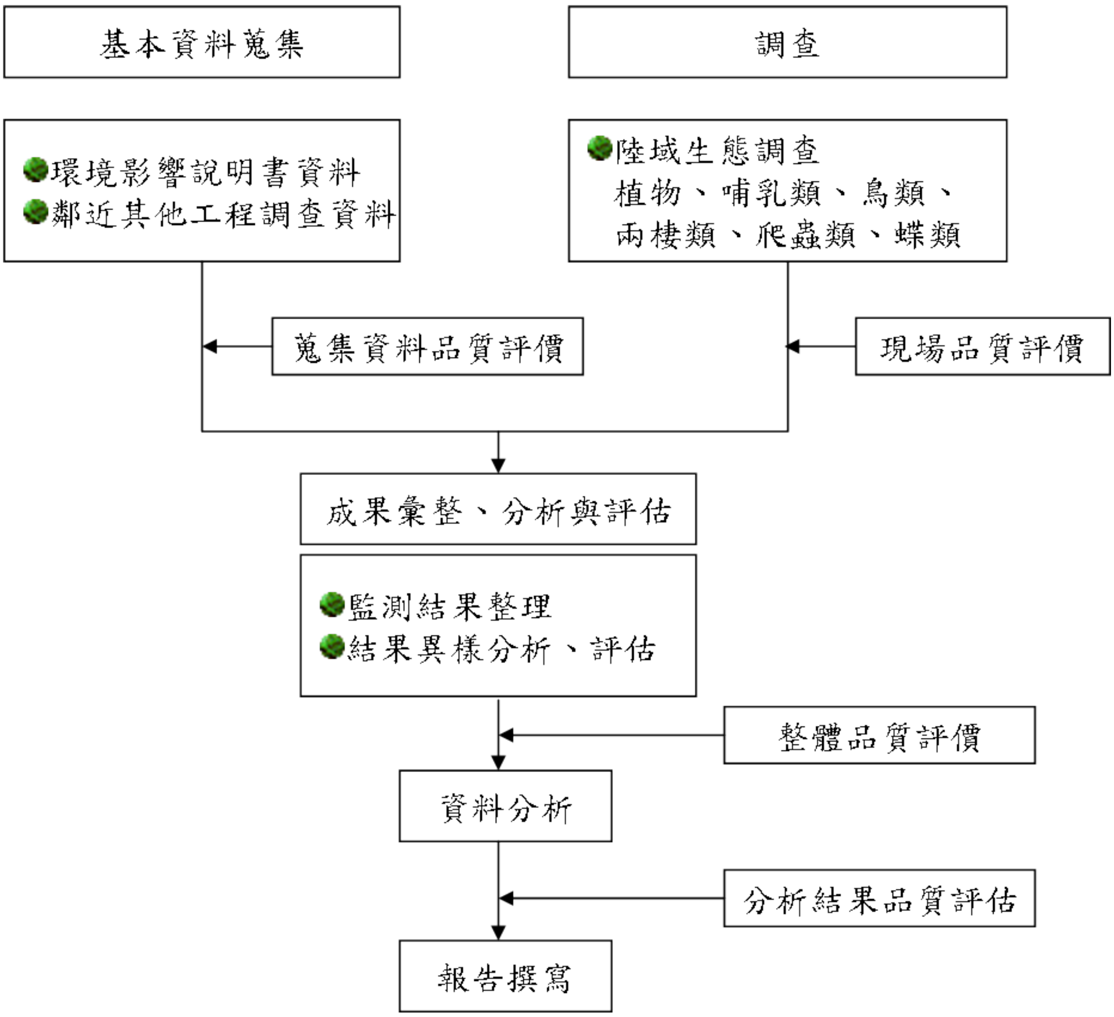


圖 1.6-5 陸域品保品管流程圖

(一) 出差前準備

1. 調查前須確實聯繫出差相關事宜（包括點位確認、工作項目確認)。

2. 出差人員安排，嚴格禁止單人出差作業，避免緊急狀況發生時無第二人予以協助。

3. 出差前一日，需確認調查地點天候種況，若天候狀況不佳，則需更延後調查日期，確保調查人員安全及減少因特殊事件發生。

4. 每次出差前均須做裝備檢修，並備妥備用裝備。裝備若遇損毀得於出差前進行檢修或添購完畢使得出差。

(二) 現場品質查核

現場工作記錄的完整性是日後追蹤工作最重要之依據，特別是在監測數值出現異常時，經常需要依據當時對採樣條件、氣象條件等記錄或照片來研判，因此本團隊的稽核小組將會嚴格的檢視各分項工作小組在現場所保留的記錄，並詳實予以評估。具體內容如下：

1. 每到採樣點均須填寫測站記錄，並以相機記錄下環境狀況。如遇特殊狀況，需特別記錄描述並向相關承案人員報備。

2. 對現場使用之採樣儀器與調查工具是否做好檢修及校正之工作。

3. 裝備使用前，均再快速檢查裝備，若遇損毀得馬上以備用裝備做更換。

4. 現場採樣工作執行時，是否依相關規範進行採樣工作，避免因採樣人員因素而產生調查結果之誤差。

5. 採樣點其位置之選擇，是否完全依照本監測工作計畫所佈置之位置點進行監測。

6. 是否妥善記錄現場之環境狀況，如有異常或變異情況應確實記錄，以對未來資料監測產生的可能變異，進行初步現場的瞭解。

7. 陸域動物調查，均於現場記錄拍照後原地放回，若無法馬上鑑種者，則拍照記錄其分類特徵。待回去後再進行鑑種。

(三) 蒐集資料品質查核

蒐集資料包括本計畫地區歷年之調查資料，此等資料須直接就資料監測之結果進行彙整，並完成報告之編輯，以下則對此部分所應執

行之品質查核做說明。

1. 所蒐集資料是否完全或有部分殘缺。

2. 須認定所得資料是否為原始資料，如為次級資料(經分析、整理後之資料)，則就次級資料之內容再研究是否有再進一步蒐集原始資料之必要。

3. 蒐集資料文件中是否有缺頁或印刷不清之情形發生。

(四) 整體品質查核

整體品質查核的項目包含新資料的整理及歷年資料的整理，查核的內容包括如下。

1. 資料彙整過程中，若需將原資料轉錄至其它文件中，是否有人為的疏失，而使轉錄的資料發生偏差。

2. 資料整理時，對各工作之監測項目是否採用相同之計量單位。

3. 對資料整理的內容亦審慎檢查是否有缺項、遺漏或忘記登載之處。

4. 對於整理後之資料，應初步檢查並選出其中與整體具有高差異性的資料。

5. 現場採樣之紙本記錄，須交由相關人員彙整，並妥善管理保存，如資料有殘缺誤植，則得需迅速向作業人員加以確認修正並簽核。

6. 資料歸檔時，資料格式(含單位)均須一致，便利後續數據分析、報表製作及減少資料勘誤。

7. 資料整理後，須優先篩選出整體資料中最具差異性之部分，並對差異再進行一次性的檢查，確保資料無誤後，加以標註，以便後續報告撰寫者之判讀。

8. 所有資料均須經過兩人以上檢查驗證並簽核，且所有資料檔案均須留有兩份以上備檔。

9. 報告撰寫完畢後除須自行檢查外，需再交由兩人以上檢查簽核，避免因人為盲點造成對報告內容的勘誤。

八、物化分析

(一) 現場採樣之品保/品管

為使品保/品管能有效落實，因此在監測進行同時，除要求採樣人員遵照相關注意事項外(表 1.6-1 至 1.6-3)，並將進行現場品質評價，內容如下：

1. 量測前對現場使用之儀器設備是否做好檢修及校正工作？
2. 現場採樣、測量及調查工作執行時，是否正確使用儀器，避免因使用不當所產生之誤差。
3. 採樣、測量或調查之點，其位置之選擇，是否完全依照本監測工作計畫所佈置之位置點進行監測？
4. 是否妥善記錄現場之環境狀況或變異，以求未來能正確解釋該數據代表之意義。

表 1.6-1 空氣品質採樣至運輸過程中注意事項

採樣程序	目　的	注意事項
現場記錄	了解採樣當天現場一些可能造成之干擾	必須將氣象資料，環境異常因子詳加記載
穩定/校正	確保分析所得之數據十分具有代表性	使用儀器前必須先經過標準氣體校正及零點校正，使各分析項目符合其品保品管之標準。
採樣	採樣時必須先行開機運轉，避免本身機件之誤差。	使用測定前預先開機運轉至測值穩定，並測定 24 小時之值。
過濾/保存	使測定物質之干擾減至最低，並注意現場收集之採樣介質之完整性，避免造成分析上之誤差。	例如使用 Tedlar 採氣袋收集時，須防止洩漏及落塵筒之水分補充。其他除硫醇類，臭味及落塵量外，均於現場直接測定。
現場測定	樣品在運送時容易變質之項目，盡量在現場測定。	現場測定項目包括：懸浮微粒、硫化物、氮氧化物、溫度、濕度、臭氧等。
空白樣品	為確保分析結果之正確性，攜回實驗室分析者，應有備品，且每次均有一組空白樣品。	運送空白：實驗室準備採樣瓶的同時，以一只採樣瓶裝滿經蒸餾及去離子之純水隨同其他採樣瓶運送至採樣地點。 野外空白：實驗室準備採樣瓶的同時，以一只採樣瓶裝滿經蒸餾及去離子之純水，攜至現場，打開後，再封閉攜回分析。
儲存/運送	避免樣品因儲存時間過久或運送不當，造成品質變化。	需遵照環保署所公告之樣品保存方法加以運送及保存，並注意密封時之完整性。

表 1.6-2 噪音振動監測過程中注意事項

採樣程序	目　的	注意事項
器材清點	確保器材設備之完整性	填寫儀器採樣清單
確定音位校正有效期	保證監測數據標準可追溯性	檢查儀器校正資料
現場架設	完成設備組裝	1.依現勘選定之測點進行監測，並依噪音及振動之規定來架設。 2.接上電源將噪音計調整高度至 1.2~1.5m
電子式校正	確保器材之穩定性	利用及內設電子訊號，由內部資料蒐集系統讀取反應值，讀值應在 94±0.7dB 或 114±0.7dB
儀器設定	依計畫需求設定資料輸出模式	噪音及振動採用記憶卡記錄量測值，並經資料處理軟體統計量測結果
現場測定	確定資料正常運作蒐集	24 小時監測應自零時開始

表 1.6-3 水質採樣至運輸過程中注意事項

採樣程序	目　的	注意事項
水量記錄	量度採樣當天之水道流速、水深、寬度	流速測定值必須準確至±0.01m/sec
清洗採樣設備	洗淨採水器以便採取足夠代表該水層之水樣	用蒸餾水清洗採樣器
採樣	自水道採取水樣時，應確保水樣化學性質受干擾程度降至最低	在採取對氣體敏感性較高之項目時，如：溶氧，應避免有氣泡殘存
過濾及保存	欲測定水中溶解物質必須先經過濾，且應儘速於採樣後進行，此步驟可視為樣品保存方法之一。而樣品保存則是為避免水樣在分析前變質（如揮發、反應、吸附、光解等）	依各分析項目添加適當之保存試劑及使用清淨之容器保存樣品
現場測定	為確保取出樣品為原樣(nitegrity)一些指標於取樣後應儘速分析，如：ｐＨ，電導度，水溫	電導度，ｐＨ及水溫應於現場立即進行分析
空白樣品	為確保分析結果之正確性，在計畫中所有樣品應有備品，且每次均能有一組空白樣品	運送空白：實驗室準備採樣瓶的同時，以一只採樣瓶裝滿經蒸餾及去離子之純水隨同其他採樣瓶運送至採樣地點。 野外空白：實驗室準備採樣瓶的同時，以一只採樣瓶裝滿經蒸餾及去離子之純水，攜至現場，打開後，再封閉，攜回分析。
樣品保存與運輸	樣品分析前依樣品保存方式，予以保存，俾使化學性質變化減至最小	需遵照環保署所公告之樣品保存方法與時間，在限定時間內將樣品送達實驗室進行分析，並詳載實際樣品保存時間。

(二) 分析工作之品保/品管

樣品之採集、保存及實驗室分析等步驟大多有一標準程序(如圖 1.6-6)，並透過檢驗室之品保/品管流程，求得完整、精確，並具代表性之分析結果。其詳細內容如下：

1. 是否訂有實驗室樣品前處理、儲存及分析之程序？

2. 每個樣品是否詳細登入採樣日期、編號及所需檢測項目？

3. 樣品之檢驗分析，是否採用合乎標準方法進行檢測(或說明方法源)？

4. 檢測人員是否完全依照規定之檢驗程序進行檢驗？

5. 檢測結果之轉錄程序，是否因人為的疏失，而使結果產生偏差？

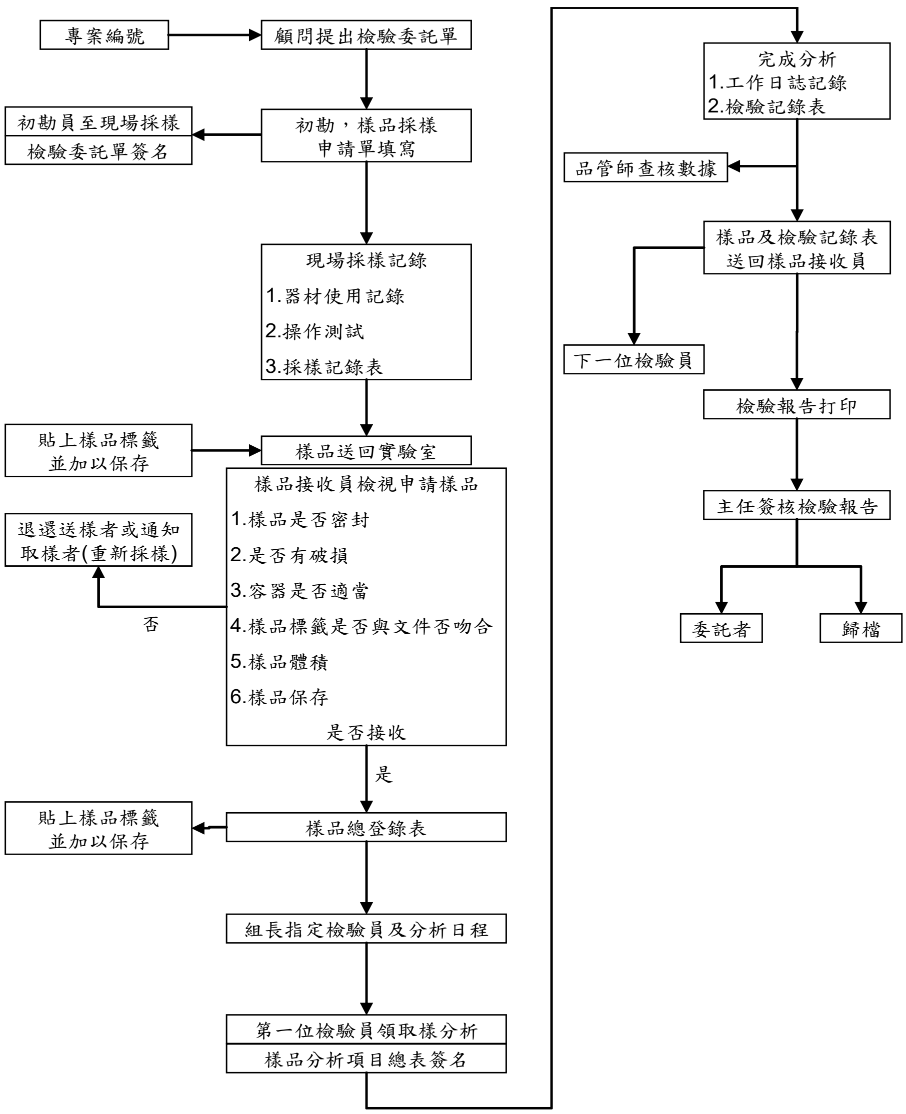


圖 1.6-6 採樣分析標準流程圖

(三) 監測數據品保目標

為了確保檢測數據之品質，常以準確性、精密性、完整性、代表性及比較性五項數據品質指標（Data Quality Indicator）來對數據品質目標作定量和定性的描述，並進而訂出數據品質目標值。本計畫監測項目之品保目標值如表 1.6-4 所示。

表 1.6-4 環境監測數據品質目標值

類別	項目	檢驗方法	精密度(相對差異百分比)	準確性分析		完整性	偵測極限
				品管樣品	添加樣品		
空氣品質	TSP	NIEA A102.13A	—	—	—	100%	0.5mg
	PM_{10}	NIEA A206.11C	—	—	—	100%	10μg/m^3
	$PM_{2.5}$	NIEA A205.11C	—	—	—	90%	2μg/m^3
	SO_2	NIEA A416.13C	10%	—	—	100%	1.0ppb
	NOx	NIEA A417.12C	10%	—	—	100%	1.0ppb
	O_3	NIEA A420.12C	10%	—	—	100%	2ppb
	風向	—	—	—	—	100%	—
	風速	—	—	—	—	100%	—
	溫度	—	2℃	—	—	100%	—
	濕度	—	5%	—	—	100%	—
海域水質	pH 值	NIEA W424.53A	±0.1	±0.1	—	100%	—
	水溫	NIEA W217.51A	±0.2℃	—	—	100%	—
	溶氧量	NIEA W455.52C	—	—	—	100%	—
	鹽度	NIEA W447.20C	—	—	—	—	—
	導電度	NIEA W203.51B	3%	—	—	100%	—
	懸浮固體	NIEA W210.58A	10%	100±20%	—	100%	1.0 mg/L
	氨氮	NIEA W448.51B	15%	100±15%	100±15%	100%	0.010 mg/L
	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	對數值 0.149	—	—	100%	<10CFU/100mL
	生化需氧量	NIEA W510.55B	15%	100±15%	—	100%	—
	葉綠素 a	NIEA E507.03B	—	—	—	—	—
	硝酸鹽	NIEA W436.52C	3%	100±15%	100±15%	100%	0.071
	亞硝酸鹽	NIEA W436.52C	3%	100±15%	100±15%	100%	0.020
	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	2%	100±20%	100±20%	100%	0.021
	矽酸鹽	NIEA W450.50B	—	—	—	—	0.100 mg/L

註：偵測極限為儀器偵測極限值，本表偵測極限為品保目標值，實際偵測極限將以品保報告書為主，另亦於各項目監測結果說明。

表 1.6-4 環境監測數據品質目標值(續)

分析類別	分析項目	檢測方法	精密度	準確性	完整性	儀　器 偵測極限
噪音	L_{eq}、L_{max}、$L_{日}$、$L_{夜}$、$L_{早}$、$L_{晚}$	NIEA P201.96C	±0.7 dB	±0.7 dB	100 %	30 dB
振動	L_{veq}、L_{vx}、L_{vmax}	NIEA P204.90C	±1.0 dB	±1.0 dB	100 %	30 dB

(四) 數據處理原則

監測數據有效測值之定義為每日至少測 21 小時，測值計算方式則有日平均值、24 小時值及 8 小時值，噪音及振動則採能量平均值。

第二章　監測結果數據分析

2.1 鳥類目視調查

2.1.1 海上鳥類目視調查

本季(111 年 10~12 月)共執行 3 次海上鳥類目視調查，其中 12 月因海象不佳故延後至翌年 1 月調查，112 年 01 月調查結果將併同冬季調查結果於下一季季報呈現，以下針對秋季(9~11 月)分析結果說明如下。

一、 目視調查記錄物種

海上鳥類目視穿越線調查共記錄 2 目 2 科 2 種 2 隻次。分別為家燕及大水薙鳥，詳表 2.1.1-1 所示。本季未記錄特有種及保育類動物。本季物種皆記錄於空中飛行。

表 2.1.1-1 秋季海上鳥類目視調查數量

目名	科名	中文名	學名	保育等級	臺灣遷徙習性[1]	111年			總計
						9月16日	10月04日	11月13日	
雀形目	燕科	家燕	*Hirundo rustica*		夏, 冬, 過	1			1
鴴形目	鷗科	白眉燕鷗	*Onychoprion anaethetus*	II	夏				0
		燕鷗	*Sterna hirundo*		過				0
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	*Columba livia*		引進種				0
鸌形目	鸌科	大水薙鳥	*Calonectris leucomelas*		海	1			1
		未知鸌形目	-						0
總計（隻次）						2	0	0	2

註：臺灣遷徙習性：「冬」表冬候鳥；「夏」表夏候鳥；「過」表過境鳥；「海」表海鳥。

二、 目視調查記錄飛行高度

在飛行高度方面，目視調查所記錄的鳥類飛行高度皆在 10 m 以下空域記錄，共 2 隻次，分別為 0~5 m 1 隻次及 5~10 m 1 隻次(表 2.1.1-2、圖 2.1.1-1)。

表 2.1.1-2 秋季海上鳥類目視調查活動高度

目名	科名	中文名	活動高度		總計
			0~5 m	5~10 m	
雀形目	燕科	家燕		1	1
鰹形目	鰹科	大水薙鳥	1		1
總計（隻次）			1	1	2

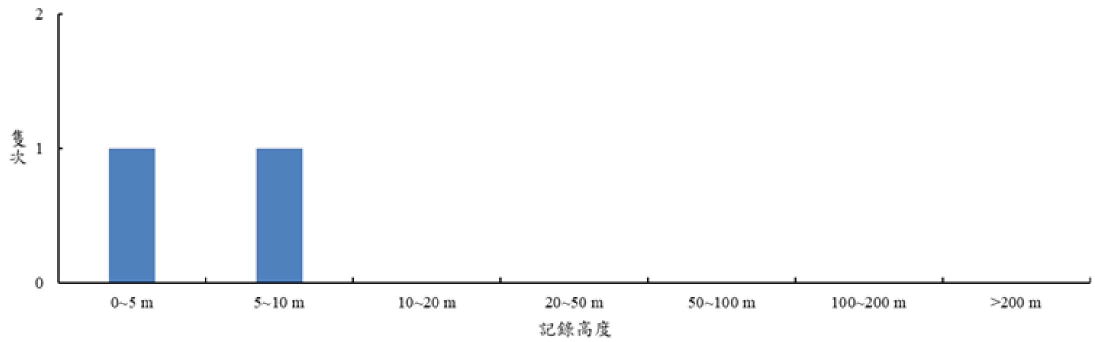


圖 2.1.1-1 秋季海上鳥類目視高度分佈

三、 目視調查鳥類密度

本計畫鳥類每次目視調查穿越線長度為 66.49 km，目視涵蓋面積為 38.15 km^2。9 月調查密度為 0.000 隻/km^2，10 月調查密度為 0.052 隻/km^2，11 月調查密度為 0.000 隻/km^2，由此可計算本季調查密度為 0.017 隻/km^2，詳表 2.1.1-3 所示 。

表 2.1.1-3 秋季海上鳥類目視調查密度

目名	科名	中文名	111 年			平均密度
			9 月 16 日	10 月 04 日	11 月 13 日	
雀形目	燕科	家燕	0.000	0.026	0.000	0.009
鰹形目	鰹科	大水薙鳥	0.000	0.026	0.000	0.009
總計			0.000	0.052	0.000	0.017

註：密度單位為「隻/km^2」

2.1.2 海岸鳥類調查

本季(111 年 10~12 月)共執行 3 次海岸鳥類目視調查，111 年 12 月調查結果將併同冬季調查結果於下一季季報呈現，以下針對秋季 (9~11 月)分析結果說明如下。

一、 種屬組成

本季海岸鳥類共記錄 11 目 28 科 55 種 1,830 隻次。記錄物種為翠鳥、南亞夜鷹、小雨燕、紅隼、白尾八哥、家八哥、小雲雀、紅尾伯勞、大卷尾、灰頭鷦鶯、棕扇尾鶯、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、斑文鳥、麻雀、喜鵲、樹鵲、洋燕、家燕、斯氏繡眼、白頭翁、藍磯鶇、白鶺鴒、棕三趾鶉、高蹺鴴、燕鴴、小環頸鴴、東方環頸鴴、蒙古鴴、鐵嘴鴴、小燕鷗、黑腹燕鷗、三趾濱鷸、小青足鷸、中杓鷸、赤足鷸、青足鷸、紅胸濱鷸、黃足鷸、磯鷸、翻石鷸、紅鳩、珠頸斑鳩、野鴿、大白鷺、小白鷺、夜鷺、黃頭鷺、蒼鷺、白腹秧雞、紅冠水雞、小鸊鷉、灰面鵟鷹、東方澤鵟及黑翅鳶等(表 2.1.2-1)。

二、 特有種及保育類物種

本季記錄 8 種臺灣特有亞種，分別為南亞夜鷹、小雨燕、大卷尾、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、樹鵲、白頭翁及棕三趾鶉等，特有（亞）種佔總出現物種數的 14.5%。保育類記錄紅隼、小燕鷗、灰面鵟鷹、東方澤鵟及黑翅鳶等 5 種珍貴稀有保育類野生動物，紅尾伯勞及燕鴴 2 種其他應予保育之野生動物，保育類佔總出現物種數的 12.7% (表 2.1.2-1、圖 2.1.2-1)。另記錄東方澤鵟、紅隼及灰面鵟鷹等 3 種有飛行記錄；小燕鷗、黑翅鳶、燕鴴及紅尾伯勞等 4 種為停棲及飛行記錄。

三、 遷徙習性

本季調查鳥種所佔比例之中，有 19 種屬於留鳥，佔總記錄物種的 34.5%；18 種屬於候鳥（含過境鳥）性質（32.7%）；11 種兼具留鳥及候鳥（含過境鳥）性質（20.0%）； 4 種屬於引進種性質（7.3%）；2 種兼具留鳥及過境鳥性質（3.6%）；1 種屬於過境鳥性質（1.8%）。

四、 優勢物種

本季共記錄 1,830 隻次，其中以小白鷺記錄 227 隻次最多，佔總記錄數量的 12.4%，其次為東方環頸鴴（165 隻次，9.0%）。

五、 指數分析

本季歧異度指數介於 3.12~3.20，均勻度指數介於 0.84~0.92。

本季調查範圍內物種組成豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，多樣性指數均高。

表 2.1.2-1 秋季海岸鳥類調查結果統計表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	臺灣遷徙習性[3]	環評期間同季[4]	111 年		
								9 月	10 月	11 月
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*			留, 過		1		
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	特亞		留		5	3	2
雨燕目	雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	特亞		留			15	9
隼形目	隼科	紅隼	*Falco tinnunculus*		II	冬	*		1	
雀形目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*			引進種		11	25	11
		家八哥	*Acridotheres tristis*			引進種		13	18	7
	百靈科	小雲雀	*Alauda gulgula*			留		2	11	4
	伯勞科	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*		III	冬, 過		14		
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	特亞		留, 過			10	5
	扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*			留		2	5	3
		棕扇尾鶯	*Cisticola juncidis*			留		4		1
		黃頭扇尾鶯	*Cisticola exilis*	特亞		留			2	
		褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	特亞		留		11	7	5
	梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*			留		13	18	10
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*			留		39	35	20
	鴉科	喜鵲	*Pica serica*			引進種				1
		樹鵲	*Dendrocitta formosae*	特亞		留				2
	燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*			留		14	17	10
		家燕	*Hirundo rustica*			夏, 冬, 過		37	21	9
	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*			留		28	22	5
	鵯科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	特亞		留		17	39	16
	鶲科	藍磯鶇	*Monticola solitarius*			留, 冬				2
	鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*			留, 冬		7		3
雁形目	雁鴨科	花嘴鴨	*Anas zonorhyncha*			留, 冬	*			
		鳳頭潛鴨	*Aythya fuligula*			冬	*			
鴴形目	三趾鶉科	棕三趾鶉	*Turnix suscitator*	特亞		留			2	
	長腳鷸科	反嘴鴴	*Recurvirostra avosetta*			冬	*			
		高蹺鴴	*Himantopus himantopus*			留, 冬	*		12	10
	燕鴴科	燕鴴	*Glareola maldivarum*		III	夏, 過		61		
	鴴科	小環頸鴴	*Charadrius dubius*			留, 冬	*	16		
		灰斑鴴	*Pluvialis squatarola*			冬	*			
		東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*			留, 冬	*	102	38	25
		蒙古鴴	*Charadrius mongolus*			冬, 過	*	27		
		鐵嘴鴴	*Charadrius leschenaultii*			冬, 過	*	74		
	鷗科	小燕鷗	*Sternula albifrons*		II	留, 夏	*	115		
		黑腹燕鷗	*Chlidonias hybrida*			冬, 過		49		
	鷸科	三趾濱鷸	*Calidris alba*			冬		12		
		大濱鷸	*Calidris tenuirostris*		III	冬, 過	*			
		小青足鷸	*Tringa stagnatilis*			冬, 過			5	
		中杓鷸	*Numenius phaeopus*			冬, 過	*	67		
		尖尾濱鷸	*Calidris acuminata*			過	*			
		赤足鷸	*Tringa totanus*			冬	*	16	5	2
		青足鷸	*Tringa nebularia*			冬	*	8	13	5
		紅胸濱鷸	*Calidris ruficollis*			冬	*	49		
		黃足鷸	*Tringa brevipes*			過	*	7		
		黑腹濱鷸	*Calidris alpina*			冬	*			
		磯鷸	*Actitis hypoleucos*			冬	*	6		5

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	臺灣遷徙習性[3]	環評期間同季[4]	111年		
								9月	10月	11月
		翻石鷸	*Arenaria interpres*			冬, 過	*	62		
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*			留		14	8	13
		珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*			留		3	7	5
		野鴿	*Columba livia*			引進種			11	12
鵜形目	䴉科	埃及聖䴉	*Threskiornis aethiopicus*			引進種	*			
		黑面琵鷺	*Platalea minor*		I	冬, 過	*			
	鷺科	大白鷺	*Ardea alba*			留, 冬	*	8	25	16
		大麻鷺	*Botaurus stellaris*			冬	*			
		小白鷺	*Egretta garzetta*			留, 夏, 冬, 過	*	159	43	25
		中白鷺	*Ardea intermedia*			夏, 冬	*			
		夜鷺	*Nycticorax nycticorax*			留, 冬, 過	*	11	2	5
		黃頭鷺	*Bubulcus ibis*			留, 夏, 冬, 過	*	13	13	6
		蒼鷺	*Ardea cinerea*			冬	*	6	3	4
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*			留		5		
		紅冠水雞	*Gallinula chloropus*			留	*	3		
鸊鷉目	鸊鷉科	小鸊鷉	*Tachybaptus ruficollis*			留, 冬	*	4		
鷹形目	鶚科	魚鷹	*Pandion haliaetus*		II	冬	*			
	鷹科	灰面鵟鷹	*Butastur indicus*		II	冬, 過			3	
		東方澤鵟	*Circus spilonotus*		II	冬, 過			1	
		黑翅鳶	*Elanus caeruleus*		II	留	*	14	1	2
總計（隻次）							-	1129	441	260
歧異度指數（H'）								3.15	3.12	3.20
均勻度指數（J'）								0.84	0.89	0.92

註 1：特有種：「特亞」表臺灣特有亞種。
註 2：保育等級：「I」表瀕臨絕種保育類野生動物；「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。
註 3：臺灣遷徙習性：「留」表留鳥；「冬」表冬候鳥；「夏」表夏候鳥；「過」表過境鳥；「引進種」表非原生之外來物種。
註 4：「*」表環評階段記錄。

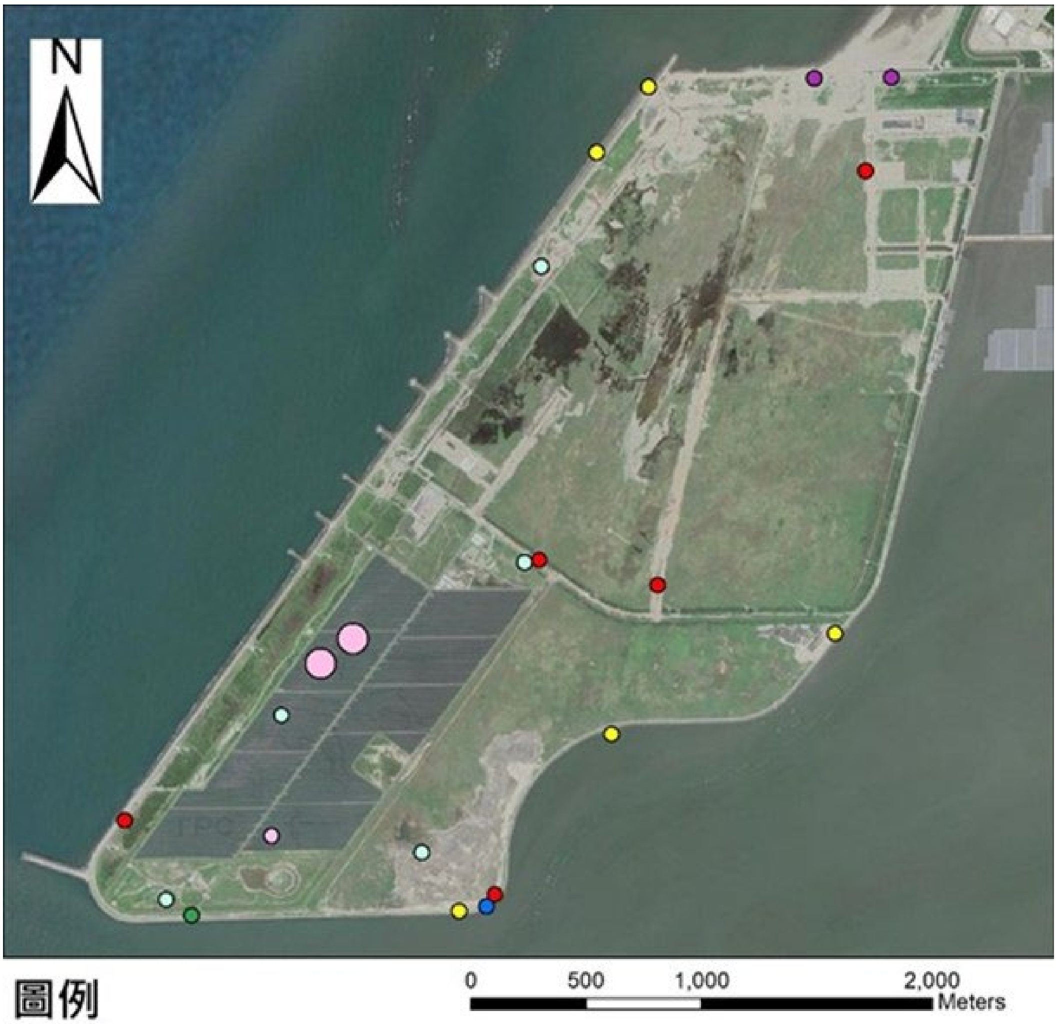


圖 2.1.2-1 秋季海岸鳥類調查保育類物種分布圖

2.2 鯨豚生態調查

本季(111 年 10~12 月)出海調查大彰化東南風場海域 4 趟，因冬季受到東北季風影響，造成海上風浪不佳，因此僅順利安排 3 趟次調查，為滿足年度整體調查計畫，於翌年 1 月再執行 1 趟次，納為第四季調查結果。分別為 11 月 3 趟、翌年 1 月 1 趟，出海總里程 765.0 公里，總時數 39.57 小時，穿越線上調查里程 128.3 公里，穿越線上調查時數 7.64 小時(表 2.2-1)。風場附近穿越線調查均沒有目擊任何鯨豚，目擊率為零；調查船行軌跡及穿越線上軌跡詳圖 2.2-1~圖 2.2-3。

表 2.2-1 本季鯨豚生態調查紀錄表

趟次	調查日期	穿越線(去/回)	總里程(公里)	總時數(小時)	穿越線里程(公里)	穿越線時數(小時)	線上目擊(群(隻))
1	2022 年 11 月 13 日	5 / 7	174.0	8.47	28.6	1.68	0
2	2022 年 11 月 28 日	1 / 4	209.0	10.47	33.9	1.94	0
3	2022 年 11 月 29 日	2 / 8	209.0	10.56	31.9	1.90	0
4	2023 年 1 月 14 日	7 / 3	173.0	10.07	33.9	2.11	0
小計	4 趟次	--	765.0	39.57	128.3	7.64	0

註: 因每趟出海調查作業同時包含大彰化東南及西南風場，故總里程及總時數為兩風場調查之總和。

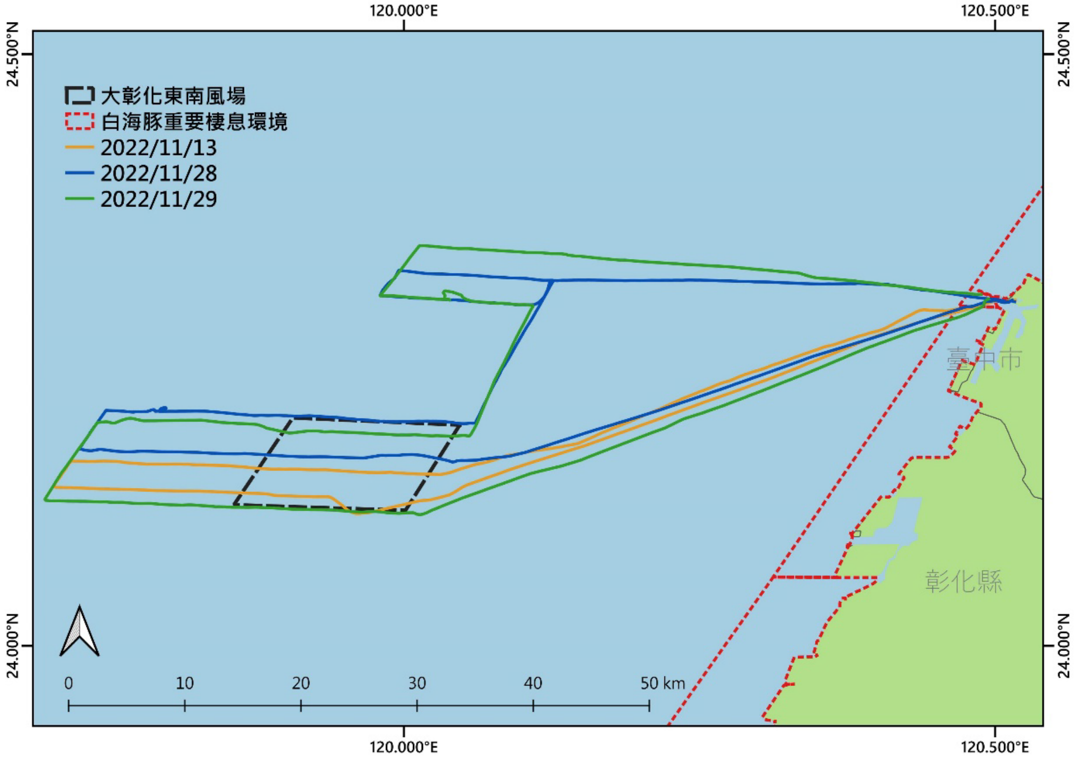


圖 2.2-1 本季鯨豚生態調查船行軌跡(十一月)

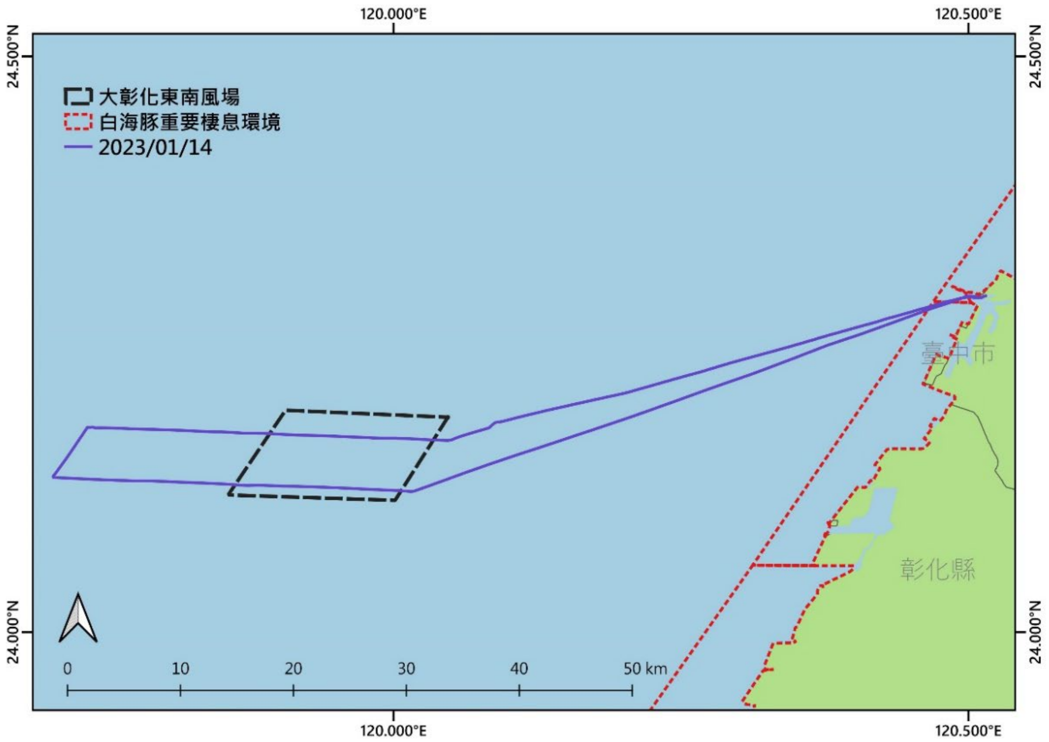


圖 2.2-2 本季鯨豚生態調查船行軌跡(翌年一月)

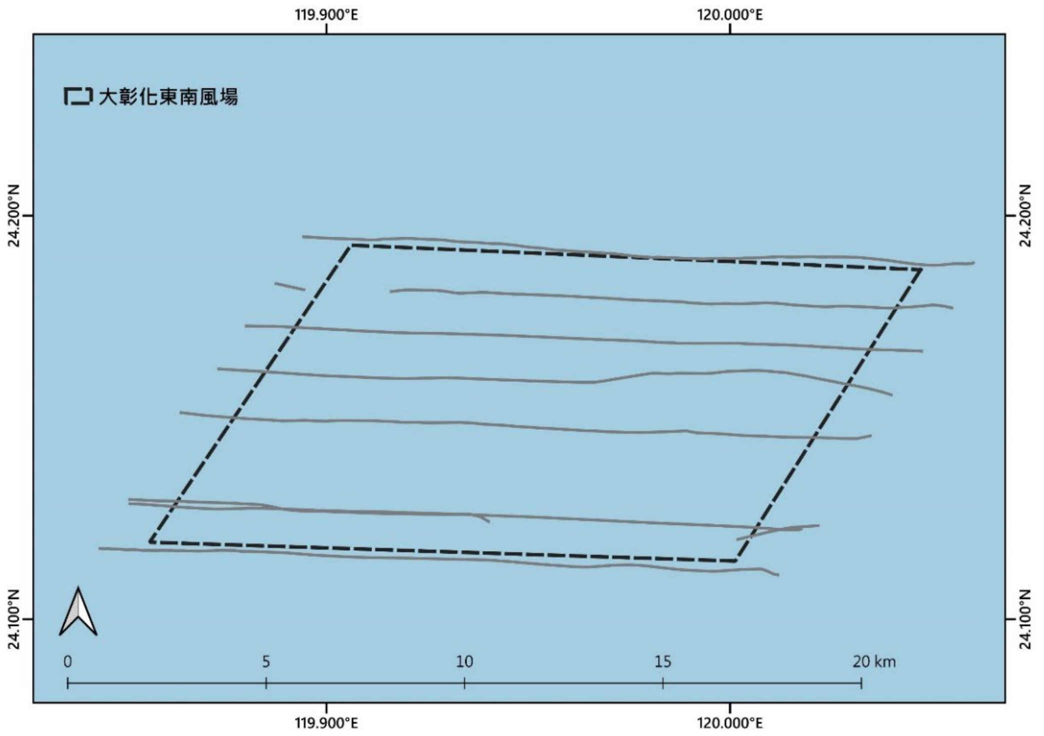


圖 2.2-3 本季鯨豚生態調查穿越線上軌跡

2.3 海域生態

2.3.1 海域生態調查

本季於 112 年 1 月 12~13 日執行海域生態調查，海域生態調查點位詳圖 2.3.1-1，分析結果說明如下。

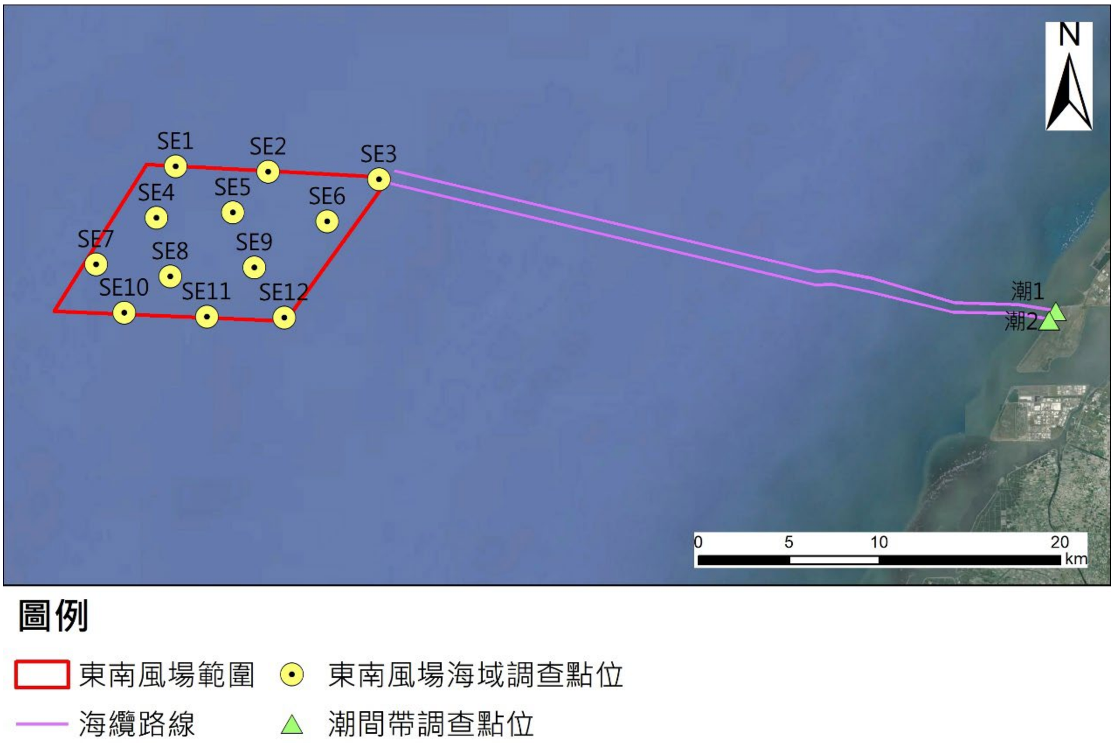


圖 2.3.1-1 本季海域生態調查點位圖

一、 植物性浮游生物

(一) 物種組成

本季調查共記錄 5 門 63 屬 113 種。各樣站、各水層記錄物種數介於 14~46 種，各樣站水層豐度介於 410~5,430 cells/L，其中以 SE9 樣站水下 25 m 測水層記錄物種數最多，SE4 樣站表層測水層記錄物種數最少；豐度部分以 SE9 樣站水下 25 m 測水層豐度最高，SE4 樣站表層測水層豐度最低(詳見圖 2.3.1-2)。

(二) 優勢種

本季調查記錄中以優美角毛藻相對豐度最高（7.67%），其次為勞氏角毛藻（5.83%）、旋鏈角毛藻（5.36%）及具槽帕拉藻（5.36%），

顯示本季海域以此 4 藻種豐度相對較高。而六異刺矽鞭藻及小等刺矽鞭藻 2 藻種出現頻率最高（98.25%），顯示此 2 藻種為本季海域主要之常見藻種(詳見圖 2.3.1-3)。

(三) 多樣性指數分析

各樣站、各水層植物性浮游生物歧異度指數介於 2.23~3.27 之間，均勻度指數則介於 0.74~0.94。結果顯示各樣站、各水層記錄物種尚屬豐富且分布均勻、無明顯優勢藻種，故多樣性指數高(詳見圖 2.3.1-4)。

(四) 葉綠素 a

各樣站、各水層葉綠素 a 濃度介於 0.25~1.01 μg/L。其中以 SE9 樣站水下 25 m 測水層葉綠素 a 濃度最高，SE4 表層葉綠素 a 濃度最低(詳見圖 2.3.1-5)。

(五) 基礎生產力

各樣站各水層之基礎生產力介於 11.88~73.91 μg C/L/d，各樣站平均基礎生產力介於 28.69~51.83 μg C/L/d。結果顯示以 SE11 樣站之平均基礎生產力最高，SE2 樣站之平均基礎生產力最低(詳見圖 2.3.1-5)。

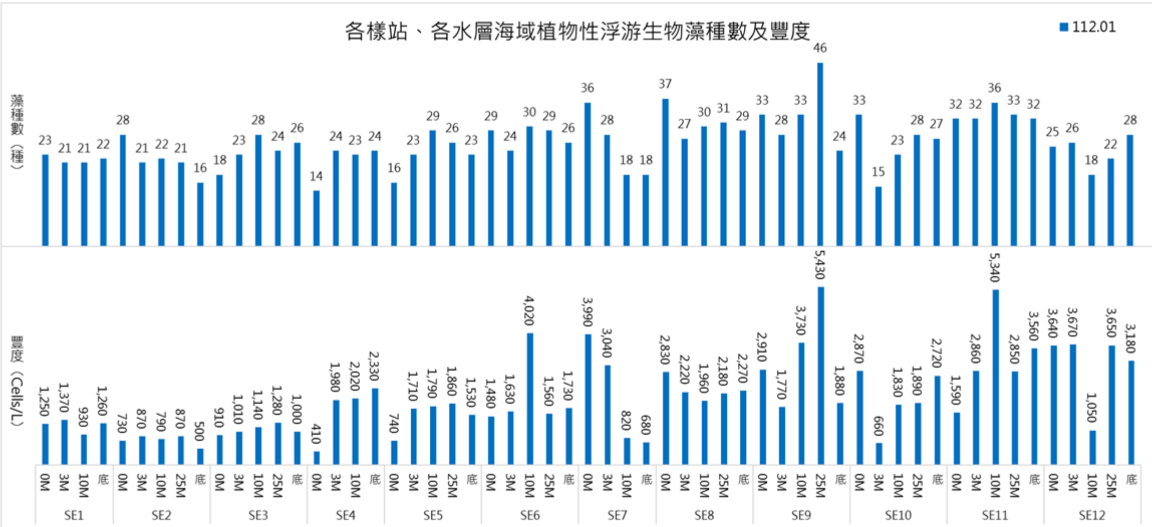
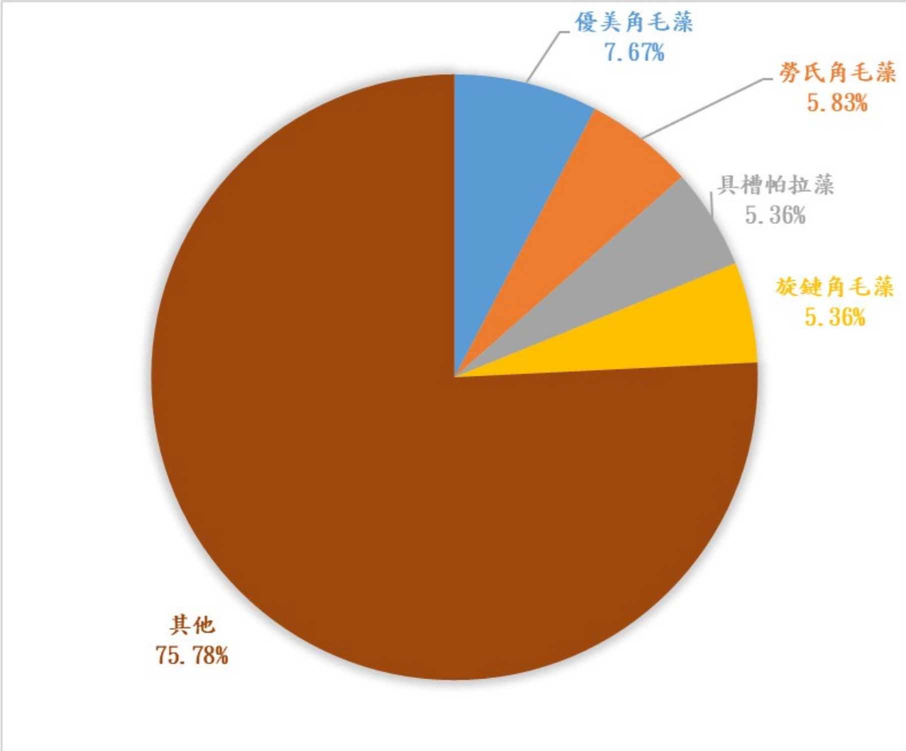


圖 2.3.1-2 各樣站海域植物性浮游生物豐度圖



註.百分比小於 5 的物種併入其他類

圖 2.3.1-3 海域植物性浮游生物優勢度圖

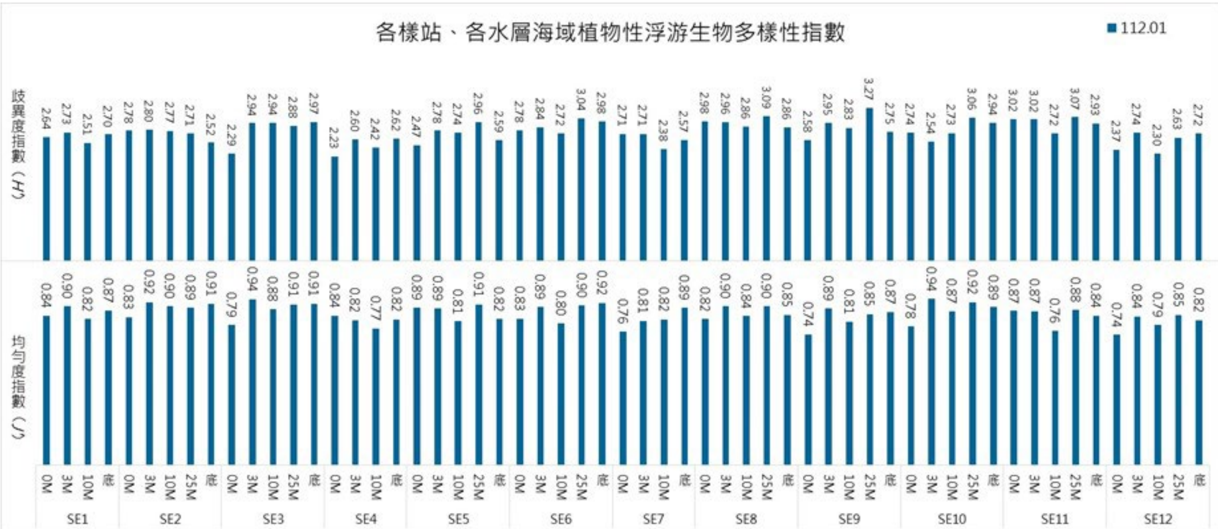


圖 2.3.1-4 各樣站海域植物性浮游生物多樣性指數圖

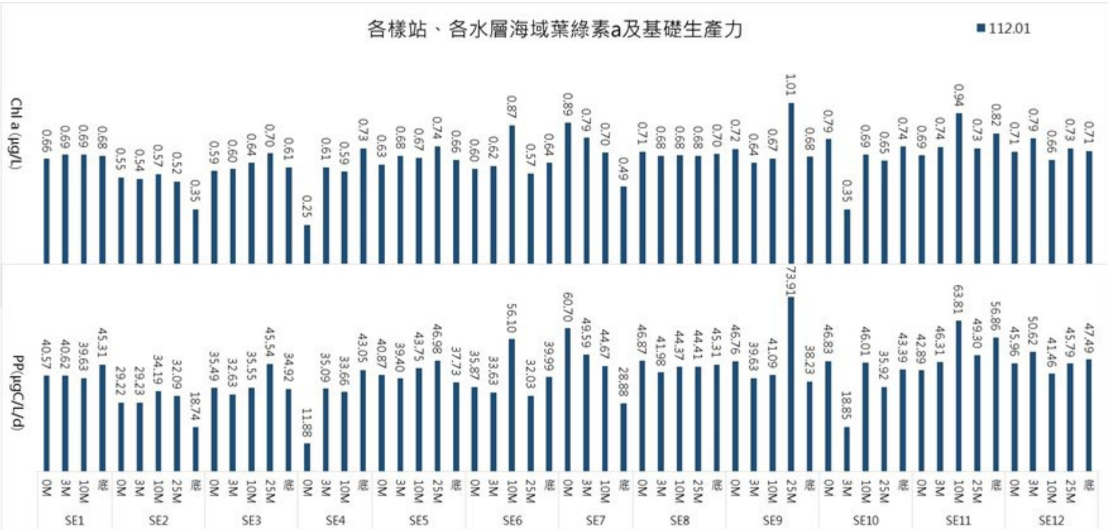


圖 2.3.1-5 各樣站海域葉綠素 a 及基礎生產力圖

二、 動物性浮游生物

(一) 類別組成

本季調查共發現 14 門 36 大類。各樣站記錄物種介於 20~28 大類，各樣站豐度介於 87,584~287,000 inds./1,000 m^3，其中以 SE6 樣站記錄物種數最多，SE9 樣站記錄最少；豐度部分以 SE2 樣站記錄豐度最高，SE9 樣站最低(詳見圖 2.3.1-6)。

(二) 優勢大類

本季調查調查記錄中各樣站結果以哲水蚤相對豐度最高（42.94 %），其次為劍水蚤（20.86 %）及有尾類（10.85 %），顯示本季調查海域以此 3 大類豐度相對較高。此外各樣站之有孔蟲、放射蟲、水螅水母、十足類幼生、橈足類幼生、劍水蚤、哲水蚤、猛水蚤、藤壺幼生、介形類、多毛類、翼足類、其他腹足類、毛顎類及有尾類等 15 大類出現頻率最高（100.00%），於各樣站皆有出現，顯示此 15 大類為本季海域主要之常見物種(詳見圖 2.3.1-7)。

(三) 多樣性指數分析

本季調查各樣站生物物種歧異度介於 1.39~1.97，均勻度則介於 0.46~0.63。整體而言，各樣站記錄物種皆屬豐富，故歧異度指數皆高，各樣站皆受優勢大類哲水蚤影響，物種豐度分布不均勻，均勻度指數皆偏低(詳見圖 2.3.1-8)。

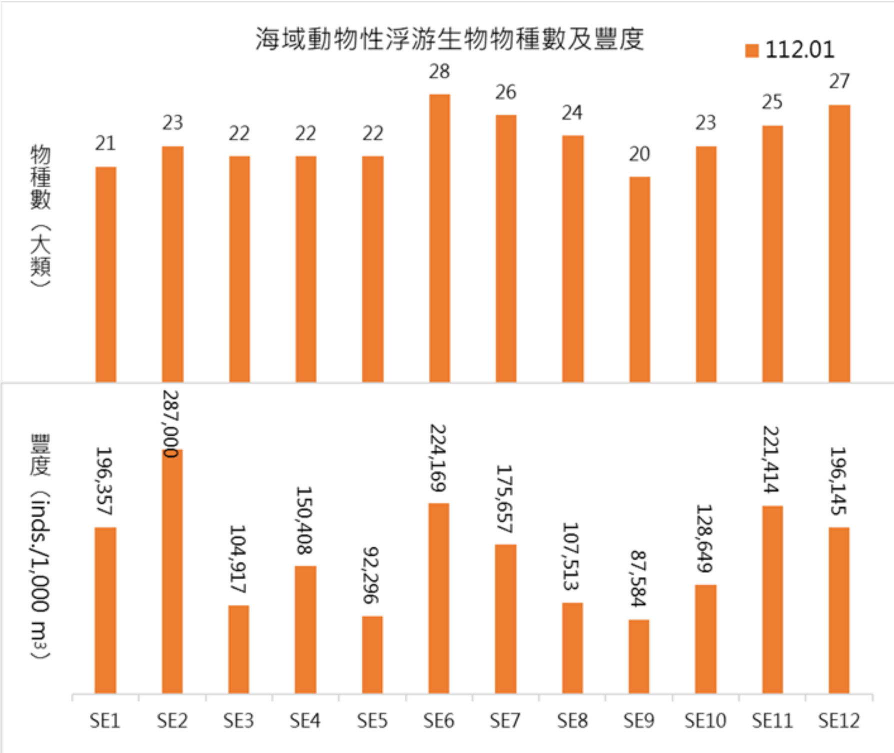
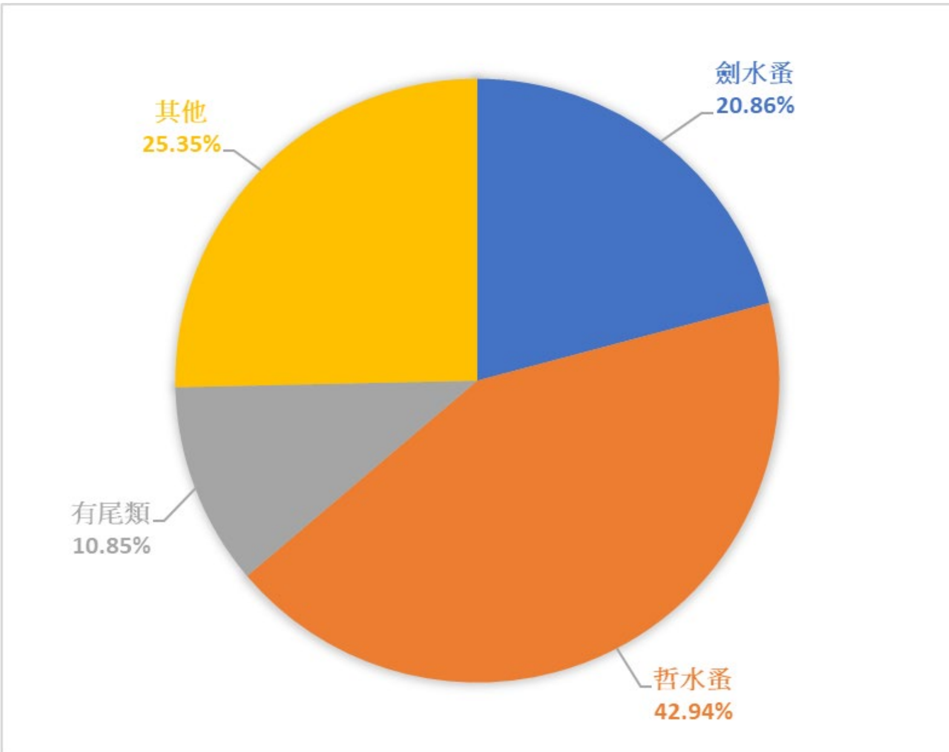


圖 2.3.1-6 各樣站海域動物性浮游生物豐度圖



註.百分比小於 5 的物種併入其他類

圖 2.3.1-7 海域動物性浮游生物優勢度圖

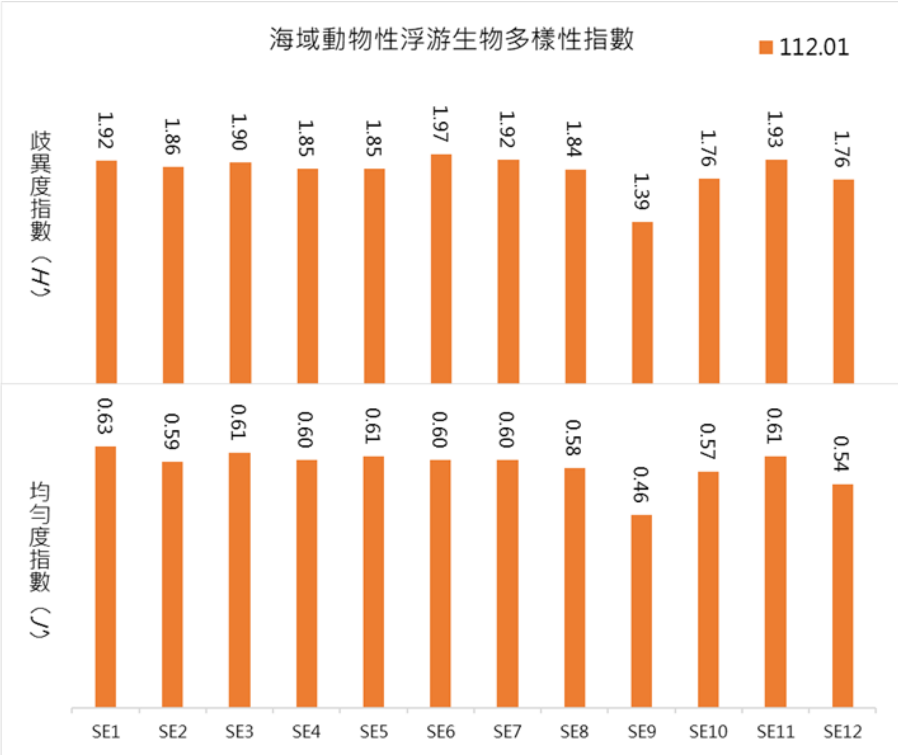


圖 2.3.1-8 各樣站海域動物性浮游生物多樣性指數圖

三、 底棲生物（蝦蟹螺貝類）

(一) 類別組成

本季調查共記錄 6 目 8 科 10 種，各樣站種數介於 1~3 種，豐度介於 1~8 inds./net，其中以 SE1 樣站記錄物種最多，豐度部分以 SE6 樣站記錄豐度較高(詳見圖 2.3.1-9)。

(二) 優勢物種

本季調查以火腿樱蛤相對豐度最高（22.00%），其次為馬氏扣海膽（20.00%）及粗肋織紋螺（18.00%），顯示本季調查海域以此 3 種豐度相對較高。各種底棲生物中以鬚赤蝦、粗肋織紋螺、臺灣碟文蛤及火腿樱蛤等 4 種出現頻率較高（25.00%），顯示此 4 種為本季海域主要之常見物種(詳見圖 2.3.1-10)。

(三) 多樣性指數分析

本季調查結果顯示 SE2、SE6、SE7、SE9、SE11 及 SE12 等 6 樣站僅記錄 1 物種故歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算，其餘各樣站歧異度指數介於 0.56~1.04，均勻度指數介於 0.81~1.00。本季各樣站記錄物種皆不豐富，歧異度指數皆不高，各樣站皆受優勢物

種影響不明顯，物種數量分布均勻，均勻度指數較高(詳見圖 2.3.1-11)。

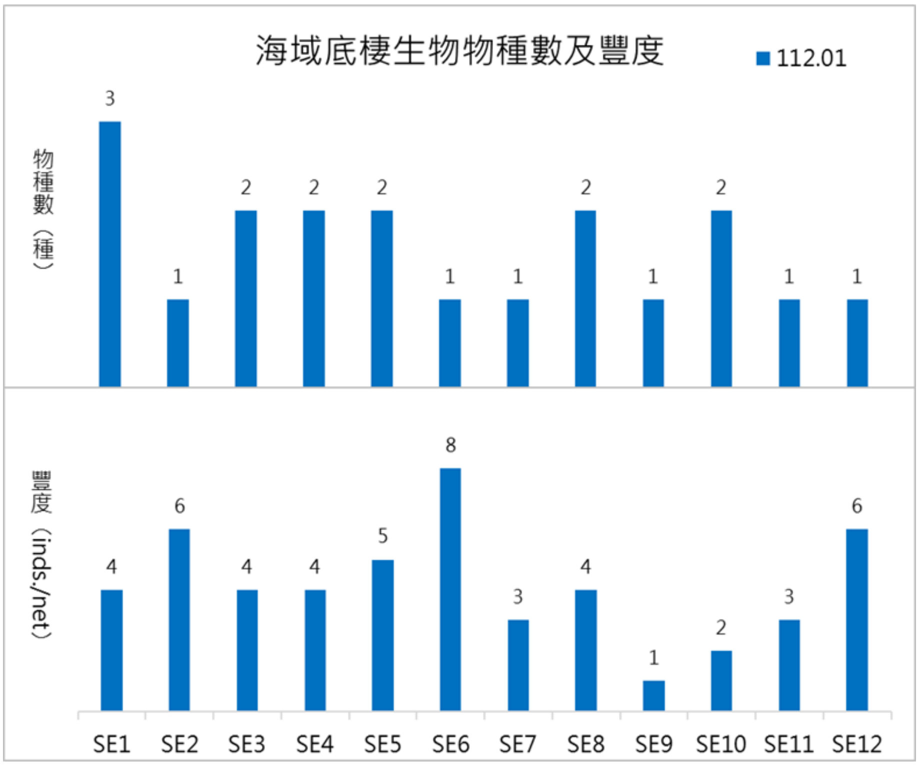


圖 2.3.1-9 各樣站海域底棲生物（蝦蟹螺貝類）豐度圖

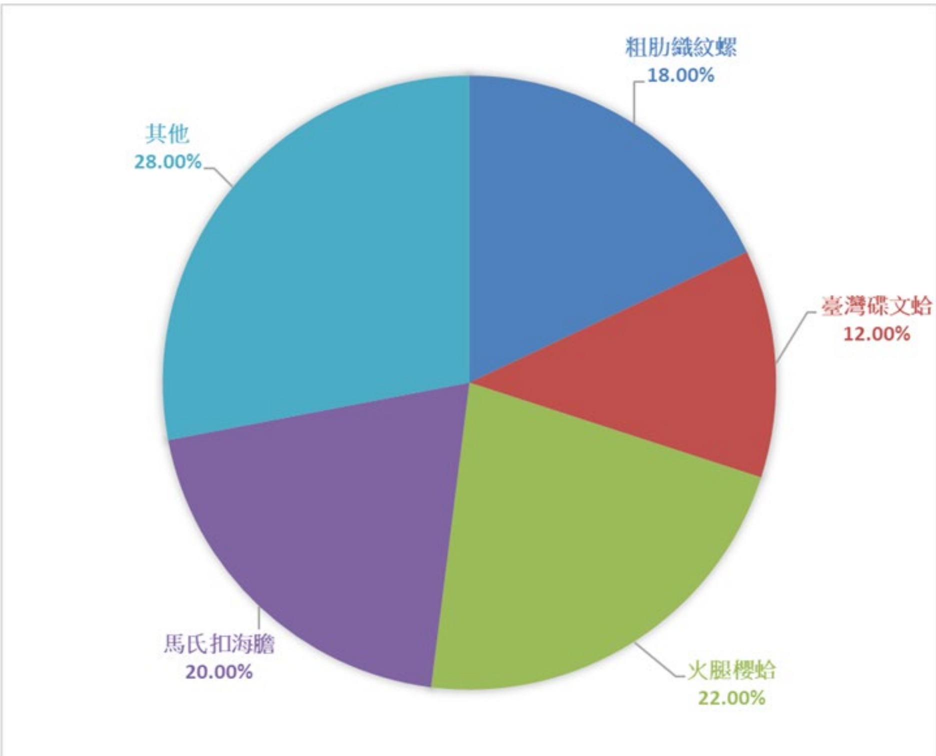


圖 2.3.1-10 底棲生物優勢度圖

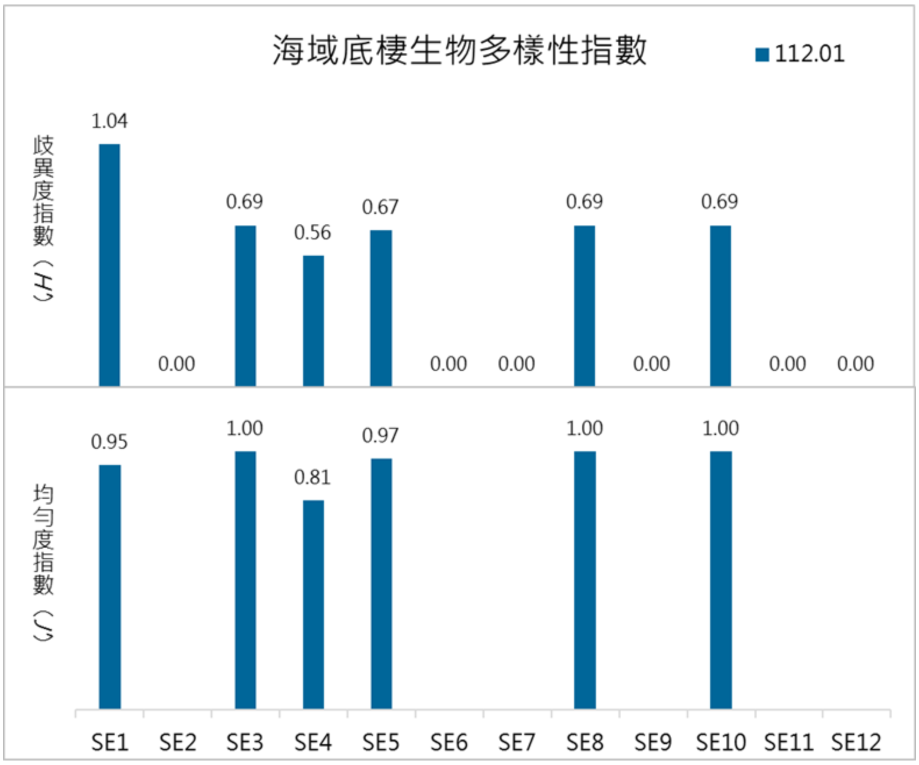


圖 2.3.1-11 各樣站海域底棲生物（蝦蟹螺貝類）多樣性指數圖

2.3.2 潮間帶生態調查

本季於 111 年 11 月 2 日執行潮間帶生態調查，潮間帶生態調查點位詳圖 2.3.1-1，以下針對本季分析結果說明如下。

一、 底棲生物（蝦蟹螺貝類）

(一) 類別組成

本季調查共記錄 9 目 13 科 23 種，各樣站物種數介於 19~21 種，數量介於 239~257 inds. ，其中以潮 2 樣站記錄物種數較多，數量部分以潮 1 樣站較多(詳見圖 2.3.2-1)。

(二) 優勢物種

本季調查記錄中以紋藤壺相對豐度最高（12.70%），其次為黑齒牡蠣（12.10%），顯示本季潮間帶以此 2 種豐度相對較高。而各種底棲生物中以白紋方蟹、細粒玉黍螺、顆粒玉黍螺、波紋玉黍螺、花笠螺、漁舟蜑螺、花青螺、花帽青螺、鴨青螺、草蓆鐘螺、紋藤壺、奇異海蟑螂、大駝石鱉、蚵岩螺、牡蠣、刺牡蠣及黑齒牡蠣等 17 種出現頻率較高（100.00%），顯示此 17 種為本季潮間帶主要之常見

物種(詳見圖 2.3.2-2)。

(三) 多樣性指數分析

本季調查結果顯示，各樣站歧異度指數介於 2.72~2.83，均勻度指數皆為 0.93。各樣站物種組成豐富，且受優勢物種影響皆小，物種豐度分布均勻，多樣性指數均高(詳見圖 2.3.2-3)。

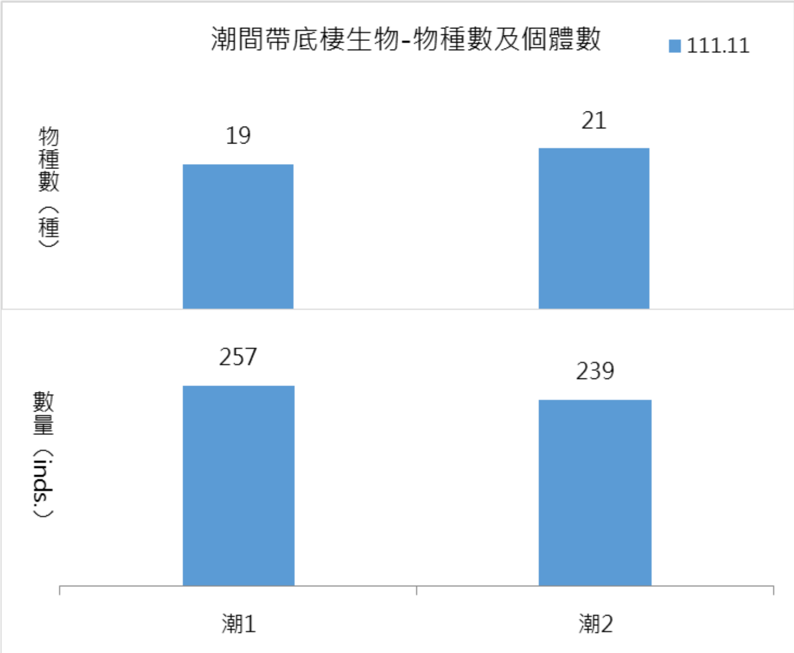


圖 2.3.2-1 各樣站潮間帶底棲生物生物量分析圖

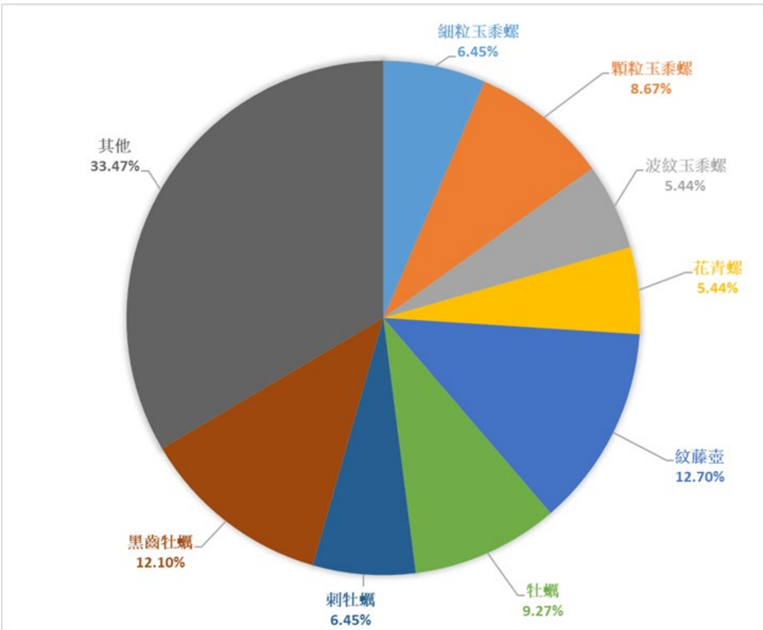


圖 2.3.2-2 潮間帶底棲生物優勢度圖

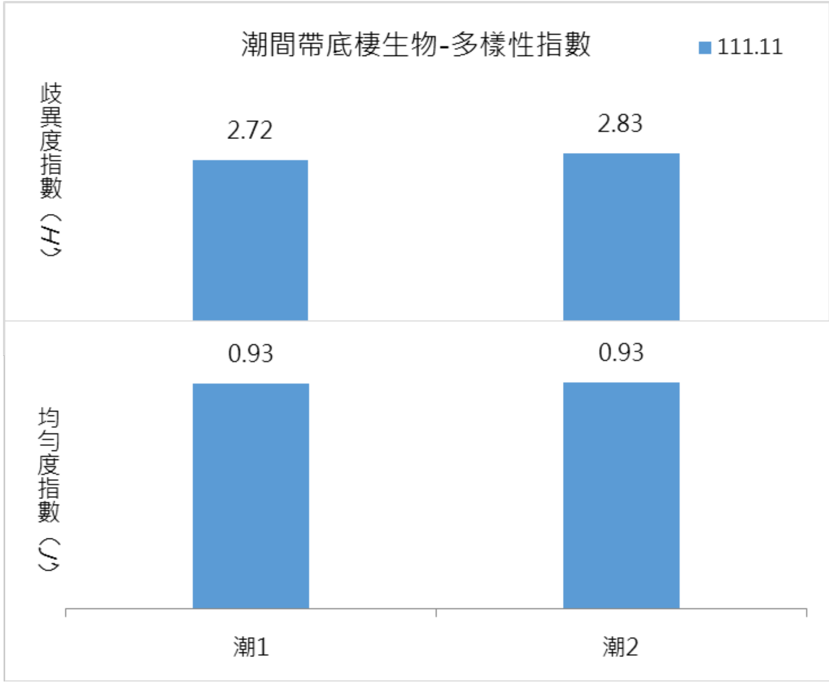


圖 2.3.2-3 各樣站潮間帶底棲生物多樣性指數分析圖

二、 大型固著藻

本次調查未記錄大型固著藻。

2.4 魚類

2.4.1 成魚調查

本季於 111 年 11 月 28 日執行成魚調查，以下針對本季(11 月)分析結果說明如下。

風場內三條底拖網測線共捕獲 20 科 27 種 1248 尾約 105 公斤的魚類。拖網測線 T1 捕獲到 13 科 16 種 421 尾，總重量達 28.535 公斤，其中以六指多指馬鮁 (*Polydactylus sextarius*)145 尾最多，其次是大頭白姑魚(*Pennahia macrocophalus*)118 尾；拖網測線 T2 捕獲 11 科 14 種 266 尾，總重量 24.94 公斤，其中以六指多指馬鮁 90 尾最多，其次是長體蛇鯔(*Saurida elongata*)50 尾；拖網測線 T3 捕獲 13 科 15 種 561 尾，總重量達 51.452 公斤，其中以大頭白姑魚 376 尾最多，其次是斑海鯰 154 尾。風場內測站群聚的歧異度指數*(H')*為 0.90~1.91，均勻度*(J')*為 0.33~0.73，詳如表 2.4.1-1。3 測線都採樣到相同的魚種有六指多指馬鮁、白姑魚、大頭白姑魚、紅鋤齒鯛、白帶魚共 5 種，風場內共採樣到 20 種經濟性魚類(佔尾數 98%)，經濟漁獲重佔 91%，可見本年度此季節的經濟魚類較往常略多，因風場已全面施工，因此本季採樣時未見其他台灣漁船在本風場範圍內作業。

表 2.4.1-1 本季成魚生態調查魚類相

		時間			2022.11.28			2022.11.28			2022.11.28			202211	
					拖網T1(SEL3)			拖網T2(SEL2)			拖網T3(SEL1)			Total	Total
魚科名	魚名	中文名	經	棲性	TL	BW	No.	TL	BW	No.	TL	BW	No.	BW	No.
Acropomatidae	*Acropoma japonicum*	日本發光鯛		中層											
Ariidae	*Arius maculatus*	斑海鯰	*	沙				38~42	1900	2	22~39	36900	154	38800	156
Carangidae	*Decapterus kurroides*	無斑圓鰺	*	表	18~20	190	2	20	100	1				290	3
	Trachurus japonicus	日本竹筴魚	*	表	18~19	140	2	12~20	210	3				350	5
Carcharhinidae	*Scoliodon laticaudus*	寬尾斜齒鯊	*	沙	39~41	1190	3	45~60	4200	6				5390	9
Centrolophidae	*Psenopsis anomala*	刺鯧	***	沙											
Cynoglossidae	*Cynoglossus interruptus*	斷線舌鰨		沙				20	40	1				40	1
Dasyatidae	*Dasyatis zugei*	尖嘴土魟	*	沙		440	1		1650	4				2090	5
	Neotrygon kuhlii	古氏新魟	*	沙								300	1	300	1
Engraulidae	*Thryssa dussumieri*	杜氏稜鯷	*	表							11	8	1	8	1
	Thryssa chefuensis	芝蕪稜鯷	*	表											
Ephippidae	*Ephippus orbis*	圓白鯧	***	沙							12	110	1	110	1
Leiognathidae	*Leiognathus berbis*	細紋鰏	*	沙							6	4.2	1	4.2	1
	Secutor ruconius	仰口鰏	*	沙											
Mullidae	*Upeneus japonicus*	日本緋鯉	***	沙	10	25	1							25	1
Muraenesocidae	*Muraenesox cinereus*	灰海鰻	*	沙	54~60	800	3	55	260	1				1060	4
Nemipteridae	*Nemipterus peronii*	裴氏金線魚	***	沙											
Paralichthyidae	*Pseudorhombus pentophthalmus*	五眼斑鮃		沙											
Platyrhinidae	*Platyrhina tangi*	湯氏黃點鯆		沙								2040	3	2040	3
Polynemidae	*Polydactylus sextarius*	六指多指馬鮁	**	沙	13~18	6410	145	12~15	3950	90	13~15	100	2	10460	237
Pristigasteridae	*Ilisha elongata*	長鰳	**	表	30~38	2790	11							2790	11
Rajidae	*Okamejei acutispina*	尖棘甕鰩		沙								550	1	550	1
	Okamejei boesemani	鮑氏甕鰩		沙		420	2							420	2
Sciaenidae	*Atrobucca nibe*	黑魚或	***	沙	15~18	1900	43	15~18	1050	20				2950	63
	Chrysochir aureus	黃金鰭魚或	***	沙											
	Johnius belangerii	皮氏叫姑魚	*	沙											
	Johnius distinctus	鱗鰭叫姑魚	*	沙							12	50	1	50	1
	Miichthys miiuy	鮸	***	沙											
	Pennahia argentata	白姑魚	*	沙	15~20	1750	28	15~20	1250	22	15	70	1	3070	51
	Pennahia macrocophalus	大頭白姑魚	*	沙	8~18	6870	118	18~21	2800	45	6~20	4400	376	14070	539
Scombridae	*Scomber japonicus*	白腹鯖	**	表	21	120	1							120	1
Sparidae	*Acanthopagrus latus*	黃鰭棘鯛	***	沙											
	Evynnis cardinalis	紅鋤齒鯛	*	沙	12~18	1410	17	12~13	1200	18	12~13	150	2	2760	37
Stromateidae	*Pampus cinereus*	灰鯧	***	沙											
Synodontidae	*Saurida elongata*	長體蛇鯔	*	沙	22~28	3860	43	20~36	5740	50				9600	93
	Trachinocephalus myops	大頭花桿狗母		沙							16	60	1	60	1
Tetraodontidae	*Lagocephalus lunaris*	月尾兔頭魨		沙							12~44	6100	11	6100	11
Trichiuridae	*Trichiurus lepturus*	白帶魚	***	中層	60	220	1	60~65	590	3	36~62	610	5	1420	9
	尾數						421			266			561		1248
	種數						16			14			15		27
	重量					28535			24940			51452		104927	
	歧異度指數(H')						1.8			1.91			0.9		
	均勻度指數(J')						0.65			0.73			0.33		

2.4.2 魚卵及仔稚魚調查

本季於 112 年 1 月 12~13 日執行魚卵及仔稚魚調查，採樣點位於海域生態相同(如圖 1.5-1)，以下針對本季分析結果說明如下。

本季共採獲 6,433 粒魚卵(詳表 2.4.2-1)及仔稚魚 160 尾(詳表 2.4.2-1)。組成方面，魚卵共鑑定出 8 科 9 類，其中以鯛科(Sparidae)的紅鋤齒鯛(*Evynnis cardinalis*)最為優勢，其次為角魚科(Triglidae)的翼鱗角魚(*Lepidotrigla alata*)和棘黑角魚(*Chelidonichthys spinosus*)、鰺科(Carangidae)的藍圓鰺(*Decapterus maruadsi*)和鱰科(Coryphaenidae)的鬼頭刀(Coryphaena hippurus)，其餘物種豐度皆低於 20 粒/100 m^3；仔稚魚共鑑定出 14 科 14 類，其中以燈籠魚科(Myctophidae)的七星底燈魚(*Benthosema pterotum*)最為優勢，其次為帶魚科(Trichiuridae)的白帶魚(*Trichiurus lepturus*)，其餘物種豐度皆低於 3 尾/100 m^3。

分析魚卵及仔稚魚於各測站的生物多樣性指數(Shannon-Wiener diversity index, *H’*)及均勻度指數(Pielou’s evenness, *J’*)。結果顯示，測站之多樣性指數介於 0.46~1.54 之間，均勻度指數介於 0.55~0.99 之間，其中多樣性指數最高的測站為 SE-4(H’=1.54)，最低的測站為 SE-6(H’=0.46)。仔稚魚部分(圖 2.4.2-2)，在測站 SE-9 無採獲，故生物多樣性指數與均勻度指數無法計算，而在 SE-1 及 SE-2 因為僅採獲到一種，生物多樣性指數為 0，均勻度指數無法計算；其餘測站生物多樣性指數介於 0.76~1.33 之間，均勻度指數介於 0.69~1.00 之間，其中多樣性指數最高的測站為 SE-12(H’=1.33)，最低的測站為 SE-11(H’=0.76)。

表 2.4.2-1 本季魚卵種類組成及豐度

單位: 粒/100 m^3

Taxa\Station	中文名	SE-1	SE-2	SE-3	SE-4	SE-5	SE-6	SE-7	SE-8	SE-9	SE-10	SE-11	SE-12	總計
Carangidae														
Decapterus maruadsi	藍圓鰺				24	96							2	122
Clupeidae														
Clupeidae sp.	鯡科				12									12
Coryphaenidae														
Coryphaena hippurus	鬼頭刀	12	24		6									42
Ophichthidae														
Brachysomophis sp.	短體蛇鰻屬								1					1
Scombridae														
Scomber japonicus	白腹鯖			2						2		1		5
Sparidae														
Evynnis cardinalis	紅鋤齒鯛	910	429	24	323	245	10	23	8	14	20	8	16	2030
Trichiuridae														
Trichiurus sp.	帶魚屬												2	2
Triglidae														
Lepidotrigla alata	翼鱗角魚	29	24	2	24	54	1	3	1	2	3	2		145
Chelidonichthys spinosus	棘黑角魚	6	18			30								54
總計		**957**	**495**	**28**	**389**	**425**	**11**	**26**	**10**	**18**	**23**	**11**	**20**	**2413**
科數		3	3	3	5	3	2	2	3	3	2	3	2	8
分類類群數		4	4	3	5	4	2	2	3	3	2	3	2	9
魚卵實際採獲數		**2656**	**1328**	**40**	**1072**	**1136**	**16**	**34**	**29**	**28**	**31**	**33**	**30**	**6433**

表 2.4.2-2 本季仔稚魚種類組成及豐度

單位: 尾/100 m^3

Taxa\Station	中文名	SE-1	SE-2	SE-3	SE-4	SE-5	SE-6	SE-7	SE-8	SE-9	SE-10	SE-11	SE-12	總計
Apogonidae														
Apogonidae sp.	天竺鯛科				1									1
Bregmacerotidae														
Bregmaceros sp.	海鰗鰍科			1		1						1		3
Clupeidae														
Nematalosa japonica	日本海鰶												2	2
Engraulidae														
Encrasicholina punctifer	銀灰半稜鯷					2								2
Exocoetidae														
Oxyporhamphus micropterus	白鰭飛鱵		1											1
Gempylidae														
Nealotus tripes	三棘若帶鰆					1								1
Labridae														
Iniistius verrens	薔薇項鰭魚								1					1
Leiognathidae														
Secutor sp.	仰口鰏屬										1			1
Mugilidae														
Chelon macrolepis	大鱗龜鮻	1			1									2
Myctophidae														
Benthosema pterotum	七星底燈魚			9		6	4	5	11		11	6	2	54
Nemipteridae														
Parascolopsis eriomma	寬帶副眶棘鱸						1		1				1	3
Ophichthidae														
Ophichthidae sp.	蛇鰻科			1				1	1					3
Sillaginidae														
Sillago sihama	多鱗沙鮻								1					1
Trichiuridae														
Trichiurus lepturus	白帶魚			4	1	1	1	3	1		1	1	1	14
總計		**1**	**1**	**15**	**3**	**11**	**6**	**9**	**16**	**0**	**13**	**8**	**6**	**89**
科數		1	1	4	3	5	3	3	6	0	3	3	4	14
分類類群數		1	1	4	3	5	3	3	6	0	3	3	4	14
仔稚魚實際採獲數		**1**	**1**	**21**	**3**	**24**	**8**	**11**	**45**	**0**	**17**	**22**	**7**	**160**

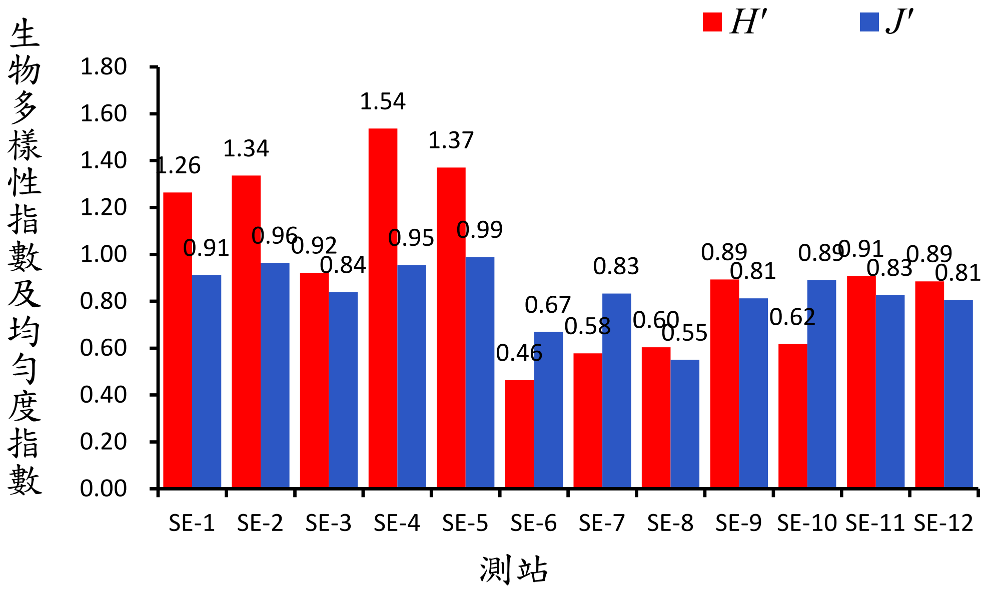


圖 2.4.2-1 本季各測站魚卵之生物多樣性指數(Shannon-Wiener diversity index, *H'*)及均勻度指數(Pielou's evenness, *J'*)

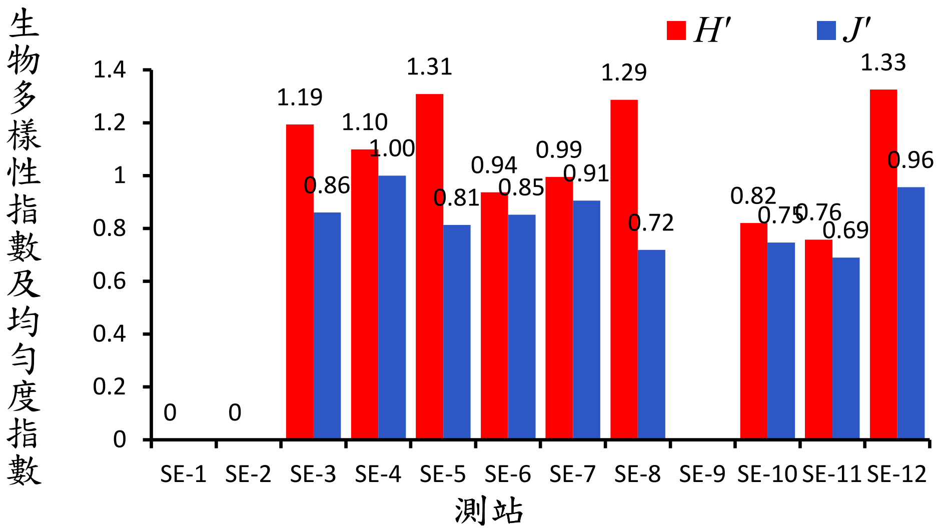


圖 2.4.2-2 本季各測站仔稚魚之生物多樣性指數(Shannon-Wiener diversity index, *H'*)及均勻度指數(Pielou's evenness, *J'*)

2.5 水下攝影

海域施工期間之打樁前水下攝影已於 110 年 3 月 6 日在風場範圍內之海域區域執行水下攝影調查 (圖 2.5.1)。本計畫調查使用 ROV 執行定點拍攝，拍攝位置之海床屬於西部海域常見之泥砂棲地型態，調查皆未記錄物種。

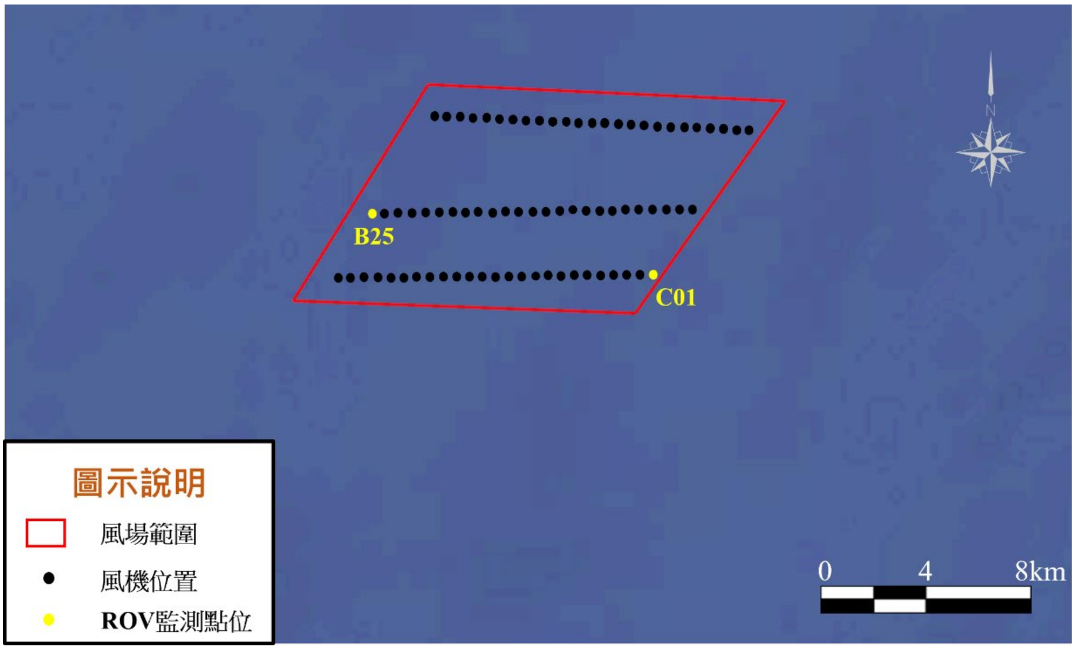


圖 2.5-1 水下攝影調查點位圖

圖 2.5-2 水下攝影調查結果示意圖

2.6 水下噪音

一、 風機周界處監測

本季於 111 年 11 月 12 日在風場位置周界處(圖 1.5-1)分別佈放儀器 SE-1、SE-2，於 112 年 1 月 13 日回收。工作現場執行情形如下所示(圖 2.6-1~2.6-4)。然，調查結果尚在分析，分析完成後將納入下一季季報內。以下針對第三季(7~9 月)分析結果說明如下。

圖 2.6-1 水下噪音儀器 SE-1 現場佈放

圖 2.6-2 水下噪音儀器 SE-1 現場回收

圖 2.6-3 水下噪音儀器 SE-2 現場佈放

圖 2.6-4 水下噪音儀器 SE-2 現場回收

(一) 第三季水下聲學儀器布放時間

111 年第三季於 7 月 8 日佈放兩組儀器 SE-1、SE-2，因 8 月 9 日第一次搜索回收 SE-1，8 月 15 日第二次搜索未尋獲 SE-2，故於 9 月 14 日執行 SE-2 之 24 小時補量測作業，於 9 月 15 日回收。

(二) 背景噪音分析

為了探討本計畫風場之水下背景噪音特性，供後續海豚聲音分析參考，依儀器量測結果，進行時頻分析、1-Hz band 及 1/3 octave band 分析，資料分析時間 SE-1 為 111 年 7 月 9 日至 111 年 8 月 7 日，共 30 日(720 小時)，SE-2 補測資料為 111 年 9 月 14 日至 111 年 9 月 15 日，共 24 小時，其結果如下：

1. 時頻譜分析

透過時頻譜圖觀察海洋環境噪音變動，儀器伴隨時間記錄著周遭環境的聲音，如潮汐、波浪或風速所產生的自然噪音，或者鯨豚、魚類生態等生物噪音，以及如有間歇性不明的高位準聲源出現，像是近船噪音、人為聲源等，都會明顯地呈現在時頻譜圖上，故時頻譜圖可做為進行背景噪音分析的初步結果。本季共量測 2 個點位，詳如圖 2.6-5 及圖 2.6-6，本季各量測點位皆有觀察到頻繁的船舶機械運轉噪音以及打樁噪音，於 50 Hz 以下，週期性能量為潮汐週期海水流動所產生之噪音；100 Hz 以下不定期且持續數小時強烈噪音能量特徵為打樁工程噪音，SE-1 於 7 月 13 日、15 日、16~18 日、28 日以及 29 日皆有此現象；船舶噪音及其相關機械工程設備，主要影響於 50 Hz 至 2k Hz 間，不少時段於全頻段皆有明顯噪音能量，此為船舶過於靠近量測點之噪音特徵。

2. 1-Hz band 分析

將水下噪音以 1-Hz 頻寬透過噪音累積機率分布，表示水下背景噪音的變化趨勢，結果如圖 2.6-7 至圖 2.6-8 所示，頻率 100 Hz 以下之噪音能量，為本季背景噪音之主要貢獻，其中 SE-1 及 SE-2 之 95%至 5%變動量皆相當大，SE-1 及 SE-2 主要峰值皆為 20 Hz，25 Hz 次之。

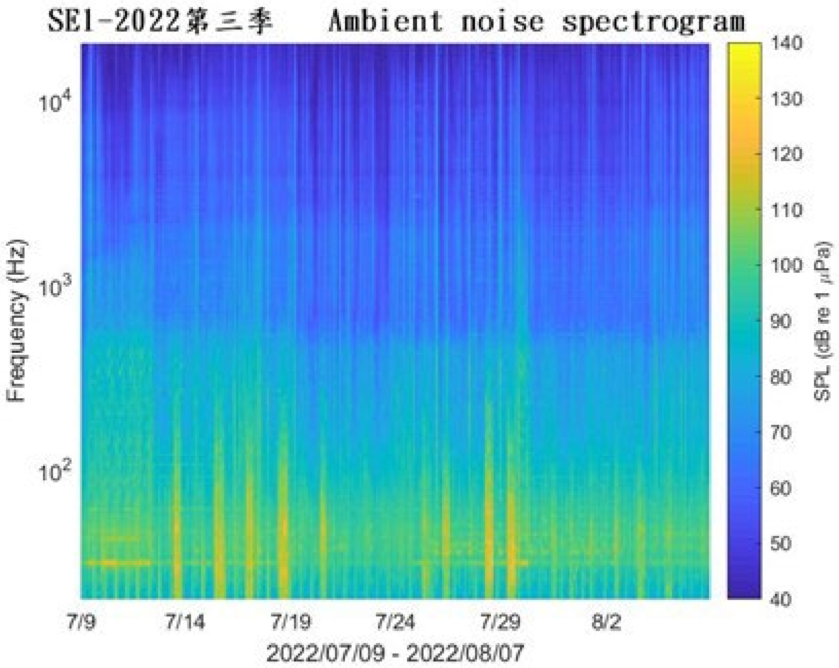


圖 2.6-5 111 年第三季 SE-1 背景噪音時頻譜圖

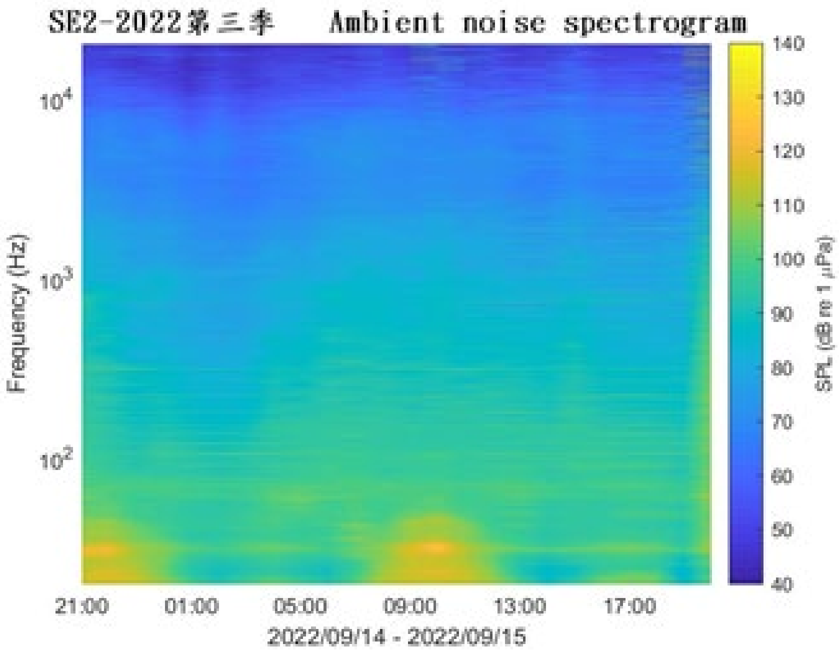


圖 2.6-6 111 年第三季 SE-2 背景噪音時頻譜圖

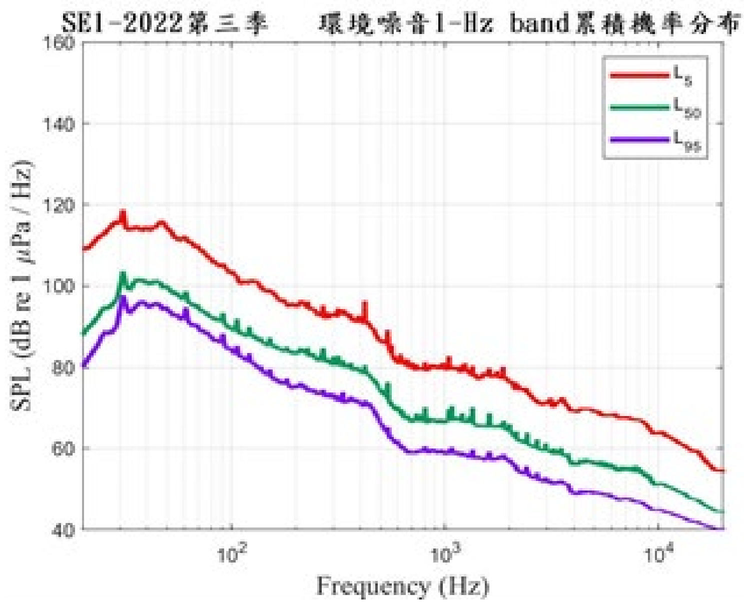


圖 2.6-7 111 年第三季 SE-1 1-Hz band 環境噪音頻譜累積機率分佈圖

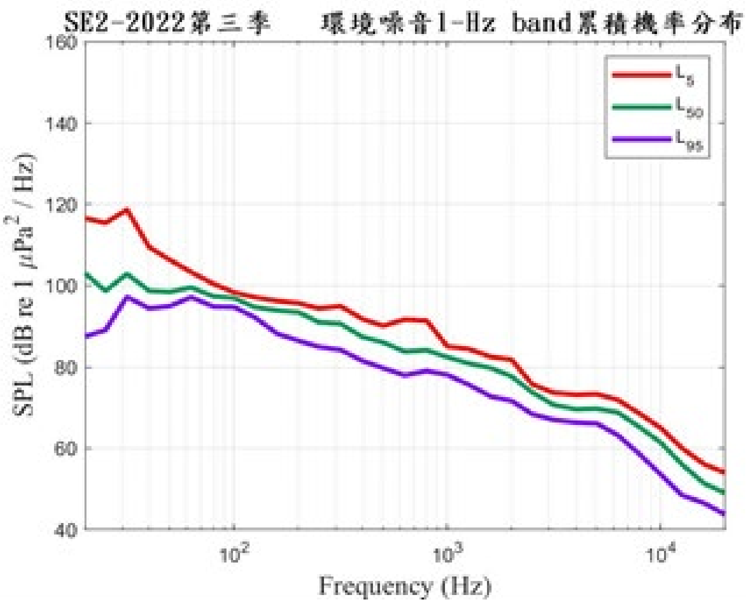


圖 2.6-8 111 年第三季 SE-2 1-Hz band 環境噪音頻譜累積機率分佈圖

3. 1/3 Octave band 分析

1/3 Octave band 分析是以各點位每小時所紀錄的背景噪音，分別計算 20Hz 至 20kHz 之間 1/3 Octave band 共 31 個頻帶範圍內的能量平均值(Mean)；另因為每個頻帶各有 24 筆(小時)資料，因此再以百分比顯示各頻帶 5%、50%、95%統計值，有助於判別各頻帶變動範圍。如圖 2.6-9 及圖 2.6-10、及表 2.6-1 及表 2.6-2 所示。

1-Hz band 結果經 1/3 octave band 的方式呈現後，可了解到所量測點位每個噪音頻帶的變動範圍，SE-1 在 1k Hz 頻帶 95 %噪音值為 83.1 dB，在 5 %噪音值為 103.1 dB，即為 SE-1 在 1k Hz 頻帶噪音變動介於 83.1～103.1 dB 之間，變動量為 20 dB。同時觀察所有點位結果可發現，其整體水下噪音變動趨勢與 Wenz curves 相近。SE-1 量測點變動量趨勢相同，於全頻段皆有明顯變動量，且主要變動量為 50%至 5%之間，SE-2 於 24 小時量測資料顯示，主要變動量於 50 Hz 以下；再以噪音累積分布與平均值來看，點位之噪音平均值與 50 %噪音曲線變化相近。

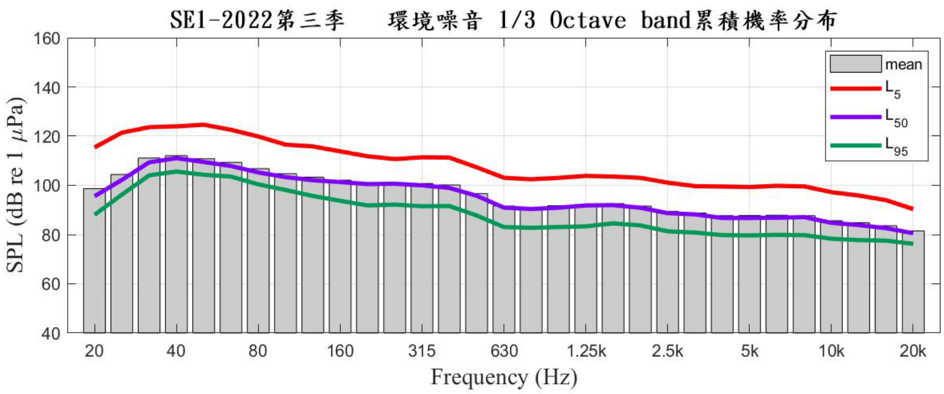


圖 2.6-9 111 年第三季 SE-1 背景噪音 1/3 Octave band 頻譜圖

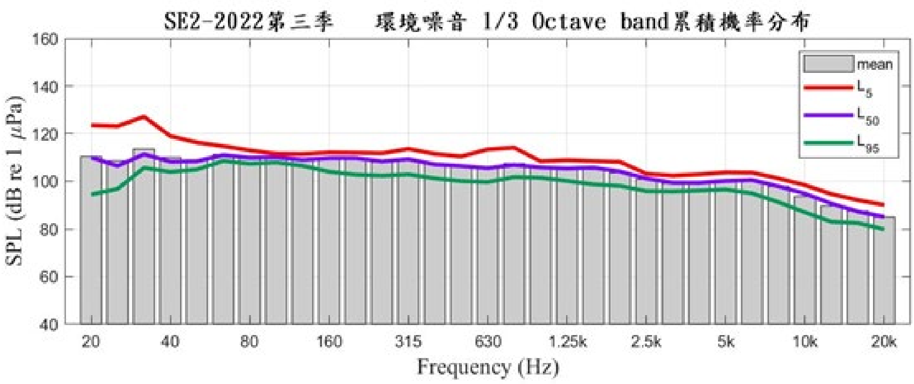


圖 2.6-10 111 年第三季 SE-2 背景噪音 1/3 Octave band 頻譜圖

表 2.6-1 111 年第三季 SE-1 1/3 Octave band 位準(dB re 1 μPa^2/Hz)

中心頻率 (Hz)	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
Mean	98.7	104.4	111.1	112.1	110.8	109.4	106.8	104.8	103.3	102.1	101
5%	115.4	121.4	123.6	124	124.6	122.6	119.9	116.6	115.8	113.8	111.8
50%	95.6	102.2	109.3	111	109.5	107.9	105.3	103.4	102.1	101.4	100.5
95%	88	96.2	104.1	105.6	104.3	103.6	100.4	98.1	95.7	93.7	91.8
中心頻率 (Hz)	250	315	400	500	630	800	1k	1.25k	1.6k	2k	2.5k
Mean	101.1	100.7	100.2	96.6	91.6	91.1	91.7	92.3	92.6	91.6	89.4
5%	110.7	111.4	111.3	107.3	103.1	102.5	103.1	103.8	103.6	103	101.1
50%	100.6	100	99	95.8	91	90.4	90.9	91.8	92	90.9	88.7
95%	92.2	91.5	91.6	87.8	83	82.8	83.1	83.3	84.6	83.7	81.3
中心頻率 (Hz)	3.15k	4k	5k	6.3k	8k	10k	12.5k	16k	20k		
Mean	88.8	87.7	87.8	87.8	87.7	85.6	84.8	83.6	81.5		
5%	99.7	99.5	99.3	99.8	99.6	97.2	95.9	94	90.4		
50%	88.2	86.8	86.7	86.8	87.1	84.8	83.9	82.6	80.5		
95%	80.8	79.8	79.6	79.9	79.8	78.3	77.8	77.5	76.2		

表 2.6-2 111 年第三季 SE-2 1/3 Octave band 位準(dB re 1 μPa^2/Hz)

中心頻率 (Hz)	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
Mean	110.5	108.7	113.6	110.1	109.1	111.3	110.1	110.2	109.4	109.3	109.2
5%	123.6	123.2	127.1	119	116.3	114.8	113	111.6	111.4	112.1	112
50%	110.1	106.5	111.4	108.3	108.5	111	109.9	110.2	109	109.8	109.8
95%	94.5	96.8	105.7	104	105	108.6	107.4	107.9	106.5	104	102.8
中心頻率 (Hz)	250	315	400	500	630	800	1k	1.25k	1.6k	2k	2.5k
Mean	108	108.9	107.2	106.5	106.2	107.5	106	105.5	105	103.6	100.9
5%	111.8	113.6	111.5	110.5	113.4	114.2	108.4	108.9	108.5	108.2	103.2
50%	108.4	109.3	107.1	106.4	105.5	106.9	105.8	105.4	105.8	104.1	101.2
95%	102.4	102.9	101.3	100.1	99.7	101.8	101.5	100.2	98.7	98.1	95.9
中心頻率 (Hz)	3.15k	4k	5k	6.3k	8k	10k	12.5k	16k	20k		
Mean	99.1	99.5	100.1	100.1	97.8	93.7	89.7	87.6	85		
5%	102.4	103	103.8	103.7	101.2	98.4	94.7	92.1	90.1		
50%	99.4	99.4	100.2	100.6	97.9	94.8	90.7	87.3	85.1		
95%	95.8	96.1	96.5	95	91.3	87	83	82.5	79.8		

(三) 海豚聲音偵測

1. 哨叫聲偵測

經由回收的錄音檔所進行的哨叫聲偵測結果，首先觀察各點位所偵測的哨叫聲次數(如表 2.6-3)，其中 SE-1 有 5 小時偵測到 289 次，SE-2 無偵測到哨叫聲。偵測的小時時間比 SE-1 為 0.7%，SE-2 無偵測到哨叫聲。

表 2.6-3 各點位哨叫聲之偵測結果

	總錄音 時間(時)	總哨叫聲 次數(次)	時間比 (偵測小時數/總錄音時間)
SE-1	720	289	0.7 % (5/720)
SE-2	24	0	0.0 % (0/24)

2. 喀搭聲偵測

喀搭聲的偵測結果如表 2.6-4 所示，其中 SE-1 有 5 小時偵測到 689 次，SE-2 無偵測到喀答聲。偵測的小時時間比 SE-1 為 0.7%，SE-2 無偵測到喀答聲。

表 2.6-4 各點位喀搭串偵測數

	總錄音 時間(時)	總喀搭串 次數(次)	時間比 (偵測小時數/總錄音時間)
SE-1	720	689	0.7 % (5/720)
SE-2	24	0	0.0 % (0/24)

綜合哨叫聲與喀搭聲的偵測結果，SE-1之720小時監測時間內，有 5 小時偵測到鯨豚哨叫聲及喀搭聲，分別為哨叫聲 289 次及喀搭 689 次，時間比為 0.7%；SE-2 之 24 小時監測時間內，無偵測到鯨豚哨叫聲及喀搭聲。本季鯨豚偵測比不高，但仍有偵測次數，結果顯示東南風場在打樁施工階段之鯨豚活動較停工期間不活躍。

二、 風機打樁期間監測

本計畫已於 111 年 8 月 20 日完成 75 部機組打樁。

2.7 海域水質

依照行政院環境保護署之海域環境分類及海洋環境品質標準，本測站屬乙類海域水體水質標準，本季 111 年 11 月 13 日於彰化縣外海進行海域水質調查，並採取表、中、底三層水樣。海域水質監測包括 pH 值、水溫、溶氧量、鹽度、大腸桿菌群、葉綠素 a、生化需氧量、氨氮、懸浮固體及營養鹽(硝酸鹽、亞硝酸鹽、正磷酸鹽、矽酸鹽)等，另外本季無進行保護工施作期間懸浮固體調查。

一、 海域水質

於風場範圍設置 12 個海域水質測站，本季監測成果分別彙整於表 2.7-1，設站位置詳圖 1.5-1。

(一) pH 值

本季各測站監測結果，pH 測值皆為 8.2，均符合乙類海域海洋環境品質標準(pH 值 7.5～8.5)。

(二) 水溫

本季各測站監測結果，水溫測值介於 23.1~23.8℃。

(三) 溶氧量

本季各測站監測結果，溶氧量測值介於 6.3~6.4 mg/L，均符合乙類海域海洋環境品質標準(≧5.0mg/L)。

(四) 鹽度

本季各測站監測結果，鹽度測值介於 33.6~33.8 psu，各測站均無明顯變化情形，屬正常海域之範圍內。

(五) 大腸桿菌群

本季各測站監測結果，大腸桿菌群測值介於 <10~60 CFU/100mL(MDL,<10 CFU/100mL)，屬於正常海域範圍內。

(六) 葉綠素 a

本季各測站監測結果，葉綠素 a 測值介於 0.335~2.72 μg/L，屬正常海域之範圍內。

(七) 生化需氧量

本季各測站監測結果，生化需氧量測值介於 0.7~1.3 mg/L，各測站均無明顯變化情形，均符合乙類海域海洋環境品質標準≦3mg/L)。

(八) 氨氮

本季各測站監測結果，氨氮測值介於 N.D.~0.03 mg/L(MDL = 0.011 mg/L)，屬正常海域之範圍內。

(九) 懸浮固體

本季各測站監測結果，懸浮固體測值介於 2.3~7.3 mg/L，屬正常海域之範圍內。

(十) 營養鹽類

植物性浮游生物及藻類生長所需之營養鹽方面，其分析結果如下：

1. 硝酸鹽

本季各測站監測結果，硝酸鹽測值介於 0.09~1.34 mg/L，屬正常海域之範圍內。

2. 亞硝酸鹽

本季各測站監測結果，亞硝酸鹽測值皆為 N.D (MDL = 0.020 mg/L)，屬正常海域之範圍內。

3. 正磷酸鹽

本季各測站監測結果，正磷酸鹽測值皆為 N.D (MDL = 0.022 mg/L)，屬正常海域之範圍內。

4. 矽酸鹽

本季各測站監測結果，矽酸鹽測值介於 0.697~0.842 mg/L，屬正常海域之範圍內。

表 2.7-1 本季海域水質監測結果分析表

測站		SE-1			SE-2			SE-3			海洋環境品質乙類標準
		表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層	
監測日期		111.11.13			111.11.13			111.11.13			—
pH	—	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	℃	23.3	23.3	23.2	23.2	23.2	23.1	23.8	23.7	23.6	—
溶氧量	(mg/L)	6.4	6.4	6.3	6.4	6.4	6.3	6.4	6.4	6.4	5.0 以上
鹽度	(psu)	33.7	33.6	33.8	33.6	33.6	33.7	33.6	33.6	33.7	—
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	<10	<10	<10	60	50	35	<10	<10	<10	—
葉綠素 A	(μg/L)	0.568	0.564	0.535	0.963	0.933	0.878	0.509	0.395	0.479	—
生化需氧量	(mg/L)	1.3	1.3	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	3 以下
硝酸鹽	(mg/L)	1.34	1.25	0.35	0.29	0.35	0.27	0.25	0.27	0.29	—
亞硝酸鹽	(mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.02	N.D.	N.D.	N.D.	—
正磷酸鹽	(mg/L)	N.D.	0.022	0.022	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
懸浮固體	(mg/L)	4.8	4.9	4.9	6.7	6.8	6.9	5.0	5.1	5.2	—
氨氮	(mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
矽酸鹽	(mg/L)	0.733	0.806	0.842	0.733	0.806	0.697	0.770	0.806	0.733	—

表 2.7-1 本季海域水質監測結果分析表(續 1)

測站		SE-4			SE-5			SE-6			海洋環境品質乙類標準
		表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層	
監測日期		111.11.13			111.11.13			111.11.13			—
pH	—	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	℃	23.6	23.5	23.3	23.4	23.3	23.2	23.8	23.7	23.7	—
溶氧量	(mg/L)	6.4	6.4	6.3	6.4	6.3	6.3	6.4	6.4	6.3	5.0 以上
鹽度	(psu)	33.7	33.7	33.8	33.6	33.7	33.7	33.7	33.7	33.8	—
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	—
葉綠素 A	(μg/L)	0.734	0.764	0.708	0.789	0.963	0.649	0.479	0.424	0.395	—
生化需氧量	(mg/L)	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.9	0.9	3 以下
硝酸鹽	(mg/L)	0.34	0.32	0.36	0.34	0.32	0.32	0.26	0.34	0.30	—
亞硝酸鹽	(mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
正磷酸鹽	(mg/L)	0.022	N.D.	N.D.	0.022	N.D.	N.D.	0.022	N.D.	N.D.	—
懸浮固體	(mg/L)	7.2	7.2	7.3	4.6	4.4	4.6	5.3	5.2	5.3	—
氨氮	(mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	0.03	0.02	0.01	N.D.	N.D.	N.D.	—
矽酸鹽	(mg/L)	0.733	0.806	0.770	0.697	0.733	0.733	0.733	0.806	0.733	—

表 2.7-1 本季海域水質監測結果分析表(續 2)

測站		SE-7			SE-8			SE-9			海洋環境品質乙類標準
		表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層	
監測日期		111.11.13			111.11.13			111.11.13			—
pH	—	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	℃	23.7	23.6	23.4	23.6	23.4	23.4	23.6	23.4	23.4	—
溶氧量	(mg/L)	6.4	6.4	6.3	6.4	6.4	6.3	6.4	6.4	6.4	5.0 以上
鹽度	(psu)	33.7	33.7	33.7	33.6	33.6	33.8	33.7	33.8	33.8	—
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	—
葉綠素 A	(μg/L)	0.505	0.539	0.505	2.63	2.15	2.72	0.848	0.763	0.675	—
生化需氧量	(mg/L)	0.8	0.8	0.9	0.7	0.7	0.7	0.9	0.9	0.8	3 以下
硝酸鹽	(mg/L)	0.27	0.24	0.30	0.12	0.10	0.09	0.29	0.31	0.25	—
亞硝酸鹽	(mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
正磷酸鹽	(mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
懸浮固體	(mg/L)	5.2	5.2	5.4	2.3	2.3	2.4	3.8	3.8	3.7	—
氨氮	(mg/L)	0.02	0.01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
矽酸鹽	(mg/L)	0.733	0.770	0.697	0.770	0.806	0.806	0.770	0.770	0.733	—

表 2.7-1 本季海域水質監測結果分析表(續 3)

測站		SE-10			SE-11			SE-12			海洋環境品質乙類標準
		表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層	
監測日期		111.11.13			111.11.13			111.11.13			—
pH	—	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	℃	23.6	23.5	23.3	23.5	23.4	23.3	23.7	23.6	23.4	—
溶氧量	(mg/L)	6.4	6.4	6.3	6.4	6.4	6.3	6.4	6.4	6.3	5.0 以上
鹽度	(psu)	33.6	33.7	33.8	33.7	33.7	33.8	33.6	33.6	33.7	—
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	—
葉綠素 A	(μg/L)	0.479	0.424	0.335	2.15	2.18	2.12	1.41	1.49	1.58	—
生化需氧量	(mg/L)	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	1.0	0.7	0.8	0.8	3 以下
硝酸鹽	(mg/L)	0.27	0.28	0.26	0.18	0.18	0.52	0.17	0.23	0.29	—
亞硝酸鹽	(mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.02	N.D.	N.D.	N.D.	—
正磷酸鹽	(mg/L)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
懸浮固體	(mg/L)	4.8	5.0	5.0	3.1	3.2	3.1	4.7	4.7	4.6	—
氨氮	(mg/L)	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.01	0.01	N.D.	—
矽酸鹽	(mg/L)	0.770	0.770	0.733	0.733	0.697	0.770	0.733	0.806	0.806	—

2.8 陸域生態

本季陸域生態調查範圍位於彰化縣彰濱工業區的崙尾區，調查範圍為陸域纜線及升壓站周邊 1000m，於 111 年 10 月 11~14 日執行陸域動物及植物調查，調查結果如下。

一、 陸域植物調查

(一) 植物歸隸屬性分析

本季共記錄維管束植物 49 科 119 屬 144 種，裸子植物佔 3 科 3 屬 3 種，雙子葉植物佔 41 科 88 屬 109 種，單子葉植物佔 5 科 28 屬 32 種。按植物生長型劃分（表 2.8-1），計有喬木 32 種、灌木 12 種、木質藤本 1 種、草質藤本 14 種及草本 85 種。依植物屬性區分，計有原生種 73 種（包含特有種 1 種），歸化種 57 種（包含入侵種 18 種），栽培種有 14 種。由歸隸屬性分析發現，植物生長型以草本植物佔 59.0%最多，喬木佔 22.2%次之。物種組成中有 50.7%為原生種。調查範圍以禾本科（21 種）及菊科（16 種）植物的種數最多，兩科植物常出現於開闊的草生地及道路旁。

表 2.8-1 本季調查植物種類歸隸特性統計表

歸隸特性		蕨類植物	裸子植物	雙子葉植物	單子葉植物	小計
分類	科	-	3	41	5	49
	屬	-	3	88	28	119
	種	-	3	109	32	144
生長型	喬木	-	3	25	4	32
	灌木	-	-	12	-	12
	木質藤本	-	-	1	-	1
	草質藤本	-	-	14	-	14
	草本	-	-	57	28	85
屬性[註]	原生	-	1	49	23	73
	特有	-	-	*1*	-	*1*
	歸化	-	-	51	6	57
	入侵	-	-	*16*	*2*	*18*
	栽培	-	2	9	3	14

註 1：特有包含於原生，入侵包含於歸化，故以斜體並靠右對齊呈現。

1. 珍貴稀有保育植物分布現況

調查範圍內未記錄有文資法公告及環保署植物生態評估技術規範之珍貴稀有植物，依照臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）臺灣維管束植物紅皮書名錄評估結果，有極危（Critically Endangered, CR）之蘭嶼羅漢松及日本衛矛 2 種；瀕危（Endangered, EN）之菲島福木及繖楊 2 種；易危（Vulnerable, VU）之棋盤腳及蒲葵 2 種；另屬接近受脅（Near Threatened, NT）植物有毛柿及臺灣虎尾草等 3 種。上述之稀有植物除臺灣虎尾草 1 種為調查範圍自生植群，其餘皆因種植排列整齊且有修剪照顧之痕跡外，也與野外生育地相差甚遠，種植在道路旁作為行道樹，本季調查時臺灣虎尾草生長狀況良好，111 年 8 月調查發現水筆仔因海茄苳競爭而消失(表 2.8-2 及圖 2.8-1)。

2. 受保護樹木分布現況

調查範圍環評時期未記錄有符合行政院農業委員會令訂定「森林以外之樹木普查方法及受保護樹木認定標準」（行政院農業委員會，2016）第二條及「彰化縣樹木保育自治條例」（彰化縣政府，2007）第五條規定的受保護樹木，本季未增加發現保護樹木。

表 2.8-2 本季調查稀有植物資料表

物種[1]	特稀有[2]	紅皮書[3]	區系[4]	座標（TWD97 二度分帶)	
				X	Y
蘭嶼羅漢松*	-	CR	原生	191363	2669558
菲島福木*	-	EN	原生	189152	2668610
日本衛矛*	-	CR	原生	190989	2669019
繖楊*	-	EN	原生	190840	2669479
棋盤腳*	-	VU	原生	190918	2669023
水筆仔	-	NT	原生	190909	2668976
毛柿*	-	NT	原生	191457	2669554
臺灣虎尾草	-	NT	原生	188554	2667799
蒲葵*	-	VU	原生	191486	2669532

註 1:「物種」欄加註*表示為人為植栽。
註 2:「特稀有」欄顯示行政院環境保護署（2002）中之特稀有植物分級，按稀有程度區分為第一至第四級，並以第一級最具保育迫切性；另註明文資法公告之珍貴稀有植物。
註 3:「紅皮書」欄顯示臺灣植物紅皮書編輯委員會（2017）中的物種受威脅等級，其中極危（CR）、瀕危（EN）和易危（VU）屬國家受威脅（National Threatened）之野生維管束植物，另接近受脅（NT）已很接近或未來可能達到易危類別時，故皆於名錄中呈現。
註 4:「區系」欄顯示植物區位屬性，可分為原生（種）及臺灣地區的特有（種）。

註：「＊」表示為人為栽植個體

圖 2.8-1 本季調查稀有植物分布位置圖

(二) 植被類型及特性描述

1. 人工林

調查範圍內人工林主要散布在海岸防風林，為人為有計畫性的栽植，人為栽植的優勢樹種以木麻黃及黃槿 2 種為主。造林後未經撫育或風倒之人工林則朝次生林之方向演替。

2. 草生荒地

分布於調查範圍內開闊地的草生植群，依主要優勢物種可大致區分為四型：

(1) 濱刺草型

常見於草生荒地，成大群生長，分布於強日照之近海沙灘環境。優勢物種為濱刺草，常與馬鞍藤、海埔姜及小馬唐等 3 種植物伴生。

(2))茵陳蒿型

常見於草生荒地，成群生長，分布於強日照近海沙灘。優勢物種為茵陳蒿，常與大花咸豐草、大黍及馬鞍藤等 3 種植物伴生。

(3))紅毛草型

常見於草生荒地，分布於強日照的草生地。優勢物種為紅毛草，常與大花咸豐草、大黍及黃花鐵富豆等 3 種植物伴生。

(4) 大花咸豐草型

常見於草生荒地，常成群生長，分布於強日照的草生地。優勢物種為大花咸豐草，常與馬鞍藤、甜根子草、貓腥草及田菁等 4 種植物伴生。

(三) 植物樣區調查

1. 植群組成優勢度分析

本調查範圍內主要由人工林及草生地構成，沿用環評時期樣區，共設置 2 個森林樣區及 7 個草生地樣區，T1 樣區位於調查範圍東北側之防風林內；T3 樣區於調查範圍西南側調查範圍內之防風林；H1 樣區位於調查範圍西北側；H2 樣區及 H8 樣區位於調查範圍東側、H3 樣區位於調查範圍北側；H5 樣區位於調查範圍東南側；H7 樣區位於調查範圍西南側，H9 樣區位於調查範圍西側，其中 H5 樣區於 109 年 1 月發現因道路拓寬而毀壞，於鄰近相似植被重新設置樣區，而 H2 樣區於 109 年 4 月發現因工程掩埋毀壞，於鄰近相似植被重新設置樣區（圖 2.8-2）。各樣區環境因子（表 2.8-3）、植群組成及覆蓋度分析結果分述如下：

(1) 森林樣區木本植物

樣區木本層主要優勢物種部分，2 個樣區皆為木麻黃。分析 2 個樣區相對覆蓋度結果，木本植物共記錄 4 種，木麻黃相對覆蓋度 61.2%為最優勢，其覆蓋度最高；次優勢物種為黃槿 36.4%，為分枝較多之小喬木，整體而言優勢種類皆為人為栽植物種（表 2.8-4）。

(2) 森林樣區地被植物

樣區地被層主要優勢物種部分，T1 樣區為大黍，T3 樣區為大花咸豐草。分析樣區相對覆蓋度結果，地被植物共記錄 13 種，以大黍 44.9%為最高，其次為大花咸豐草（28.3%）及紅瓜

（11.0%），其餘物種小面積分布，相對覆蓋度均在 5.0%以下（表 2.8-5 及表 2.8-6）。

(3) 草生地樣區植物

樣區主要優勢物種部分，H1 樣區、H2 樣區及 H3 樣區皆為濱刺草，H5 樣區、H7 樣區及 H8 樣區為大黍，H9 樣區為大花咸豐草。分析樣區相對覆蓋度結果，草生地植物共記錄 8 種，以大黍 32.3%為最優勢，其次為濱刺草（30.2%）及大花咸豐草（17.3%），其餘物種小面積分布，相對覆蓋度均在 15.0%以下（表 2.8-7 及表 2.8-8）。

表 2.8-3 本季調查範圍植物樣區環境資料

樣區編號	植被類型	座標（TWD97 二度分帶)		面積（m^2）	海拔（m）
		X	Y		
T1	森林	189385	2668980	100	3
T3	森林	188006	2666953	100	5
H1	草生地	189385	2668980	25	5
H2	草生地	190578	2669001	25	3
H3	草生地	190742	2669625	25	1
H5	草生地	190471	2667622	25	1
H7	草生地	188739	2667446	25	5
H8	草生地	190739	2668760	25	4
H9	草生地	189353	2668273	25	7

註：座標系統為 TWD97（二度分帶)。

表 2.8-4 本季調查範圍木本樣區木本植物總合分析表

物種	覆蓋度（%）	相對覆蓋度（%）
木麻黃	79	61.2
黃槿	47	36.4
構樹	2	1.6
月橘	1	0.8
總計	129	100.0

註 1：覆蓋度，取樣時地表非完全被植物所覆蓋，會有裸露地，故植物覆蓋度加總並非 100%。
註 2：相對覆蓋度，為將裸露度去除後，單純以植物的覆蓋百分比呈現。

表 2.8-5 本季調查範圍森林樣區地被植物組成表

樣區	物種	屬性	覆蓋度（%）
T1	大黍	入侵	38
	大花咸豐草	入侵	8
	紅瓜	歸化	8
	野牽牛	歸化	5
	構樹	原生	4
	銀合歡	入侵	3
	圓葉煉莢豆	歸化	2
	青莧	歸化	1
	假海馬齒	歸化	1
T3	大花咸豐草	入侵	28
	大黍	入侵	19
	紅瓜	歸化	6
	銀膠菊	入侵	1
	裂葉月見草	入侵	1
	平原菟絲子	歸化	1
	馬鞍藤	原生	1

註：覆蓋度，取樣時地表非完全被植物所覆蓋，會有裸露地，故植物覆蓋度加總並非 100%。

表 2.8-6 本季調查範圍森林樣區地被植物總合分析表

物種	覆蓋度（%）	相對覆蓋度（%）
大黍	57	44.9
大花咸豐草	36	28.3
紅瓜	14	11.0
野牽牛	5	3.9
構樹	4	3.1
銀合歡	3	2.4
圓葉煉莢豆	2	1.6
裂葉月見草	1	0.8
青莧	1	0.8
平原菟絲子	1	0.8
銀膠菊	1	0.8
馬鞍藤	1	0.8
假海馬齒	1	0.8
總計	127	100.0

註 1：覆蓋度，取樣時地表非完全被植物所覆蓋，會有裸露地，故植物覆蓋度加總並非 100%。
註 2：相對覆蓋度，為將裸露度去除後，單純以植物的覆蓋百分比呈現。

表 2.8-7 本季調查範圍草生地樣區植物組成表

樣區	物種	屬性	覆蓋度（%）
H1	濱刺草	原生	42
H1	馬鞍藤	原生	1
H2	濱刺草	原生	30
H2	海埔姜	原生	8
H2	馬鞍藤	原生	2
H2	四生臂形草	原生	1
H3	濱刺草	原生	45
H3	馬鞍藤	原生	24
H3	海埔姜	原生	4
H3	變葉藜	原生	1
H5	大黍	入侵	55
H5	大花咸豐草	入侵	2
H5	田菁	入侵	1
H7	大花咸豐草	入侵	28
H7	大黍	原生	22
H7	馬鞍藤	入侵	8
H8	大黍	入侵	38
H8	大花咸豐草	入侵	30
H9	大花咸豐草	入侵	27
H9	馬鞍藤	入侵	13
H9	田菁	入侵	4
H9	大黍	原生	1

註：覆蓋度，取樣時地表非完全被植物所覆蓋，會有裸露地，故植物覆蓋度加總並非 100%。

表 2.8-8 本季調查範圍草生地樣區植物總合分析表

物種	覆蓋度（%）	相對覆蓋度（%）
大黍	125	32.3
濱刺草	117	30.2
大花咸豐草	67	17.3
馬鞍藤	50	12.9
田菁	14	3.6
海埔姜	12	3.1
變葉藜	1	0.3
四生臂形草	1	0.3
總計	387	100.0

註 1：覆蓋度，取樣時地表非完全被植物所覆蓋，會有裸露地，故植物覆蓋度加總並非 100%。
註 2：相對覆蓋度，為將裸露度去除後，單純以植物的覆蓋百分比呈現。

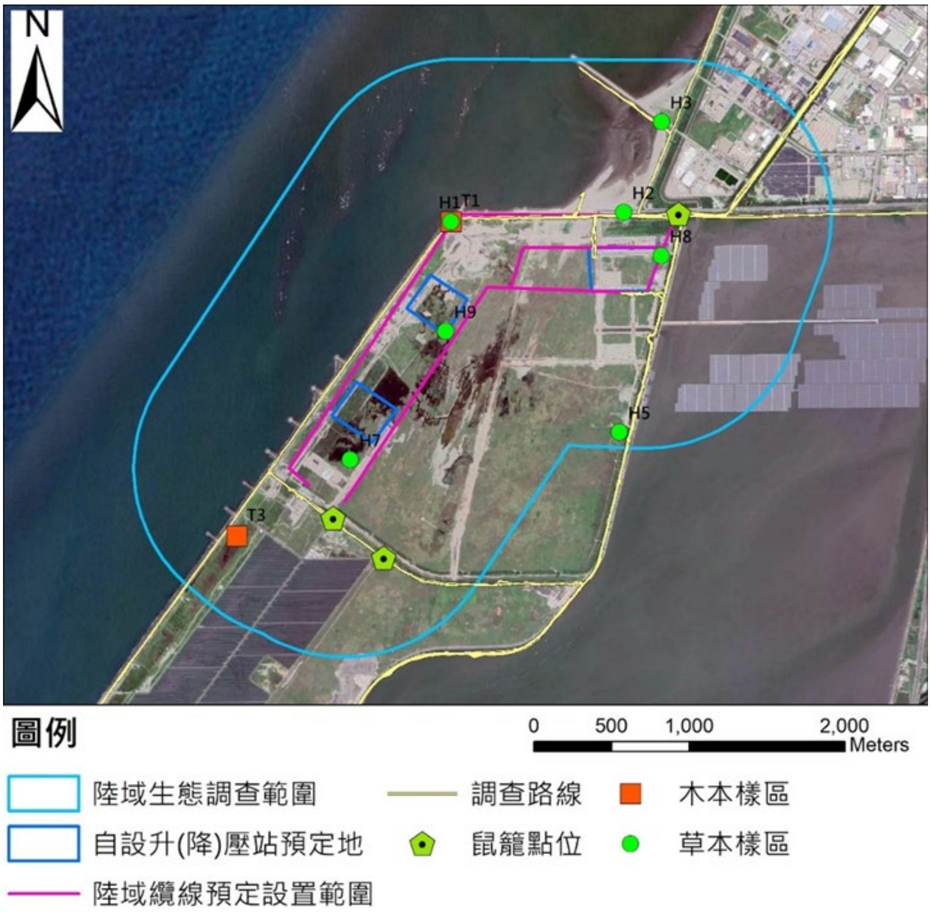


圖 2.8-2 本季調查植物樣區位置圖

2. 歧異度指數分析

(1) 森林樣區木本植物

木本植物因多數為防風林植栽物種，故組成以少數物種為主，歧異度指數（H'）介於 0.69 至 0.77 間，以 T1 樣區 0.77 較高，其物種數最多，$E5$ 指數介於 0.71 至 1.00 間，以 T3 樣區 1.00 較高，表示其組成最為均勻（表 2.8-9）。

(2) 森林樣區地被植物

地被植物物種組成多屬豐富，歧異度指數（H´）介於 1.24 至 1.54 間，以 T1 樣區 1.54 較高，其物種數相對較多且各種覆蓋度較為均勻，E5 指數介於 0.55 至 0.71 間，以 T3 樣區 0.71 較高，表示其組成最為均勻（表 2.8-10）。

(3) 草生地樣區植物

草生地植物因生育地環境較嚴峻，故物種組成以少數物種為主，豐富度較低，歧異度指數（H'）介於 0.11 至 0.99 間，以 H7 樣區 0.99 較高，其物種數相對較多且各種覆蓋度較為均勻，$E5$ 指數介於 0.41 至 0.99 間，以 H8 樣區 0.99 較高，表示其各種覆蓋度較為均勻（表 2.8-11）。

表 2.8-9 本季調查範圍森林樣區木本植物多樣性指數表

樣區編號	種數（S）	歧異度（H'）	歧異度（λ）	N_1	N_2	$E5$
T1	4	0.77	0.54	2.17	1.84	0.71
T3	2	0.69	0.50	2.00	1.99	1.00

多樣性指數說明：

S：調查範圍內植物種數。
H'：Shannon-Wiener 指數；代表群落中物種亂度。數值越高表示物種及個體數量分布越平均。
λ：Simpson 指數，代表群落中優勢集中程度。數值越高表示優勢度集中於少數物種之現象越明顯。
N_1：群落中優勢種數。數值越高表示優勢種越多。
N_2：群落中最具優勢種數。數值越高表示最具優勢種數越多；最具優種為優勢種中相對強勢物種。
$E5$（Evenness index 5）：為廣泛使用之均勻度指數。數值愈高則代表該群落組成均勻度高。

表 2.8-10 本季調查範圍森林樣區地被植物多樣性指數表

樣區編號	種數（S）	歧異度（H'）	歧異度（λ）	N_1	N_2	$E5$
T1	9	1.54	0.33	4.65	3.01	0.55
T3	7	1.24	0.36	3.44	2.74	0.71

多樣性指數說明：

S：調查範圍內植物種數。

H'：Shannon-Wiener 指數；代表群落中物種亂度。數值越高表示物種及個體數量分布越平均。

λ：Simpson 指數，代表群落中優勢集中程度。數值越高表示優勢度集中於少數物種之現象越明顯。

N_1：群落中優勢種數。數值越高表示優勢種越多。

N_2：群落中最具優勢種數。數值越高表示最具優勢種數越多；最具優種為優勢種中相對強勢物種。

$E5$（Evenness index 5）：為廣泛使用之均勻度指數。數值愈高則代表該群落組成均勻度高。

表 2.8-11 本季調查範圍草生地樣區植物多樣性指數表

樣區編號	種數（S）	歧異度（H'）	歧異度（λ）	N_1	N_2	$E5$
H1	2	0.11	0.95	1.12	1.05	0.41
H2	4	0.79	0.58	2.19	1.73	0.62
H3	4	0.88	0.48	2.42	2.09	0.77
H5	3	0.24	0.90	1.27	1.11	0.41
H7	3	0.99	0.40	2.70	2.53	0.90
H8	2	0.69	0.51	1.99	1.97	0.99
H9	4	0.96	0.45	2.62	2.21	0.75

多樣性指數說明：

S：調查範圍內植物種數。

H'：Shannon-Wiener 指數；代表群落中物種亂度。數值越高表示物種及個體數量分布越平均。

λ：Simpson 指數，代表群落中優勢集中程度。數值越高表示優勢度集中於少數物種之現象越明顯。

N_1：群落中優勢種數。數值越高表示優勢種越多。

N_2：群落中最具優勢種數。數值越高表示最具優勢種數越多；最具優種為優勢種中相對強勢物種。

$E5$（Evenness index 5）：為廣泛使用之均勻度指數。數值愈高則代表該群落組成均勻度高。

二、 陸域動物調查

(一) 哺乳類

1. 物種組成

本季僅記錄臭鼩 1 種，其調查名錄詳見表 2.8-12，臭鼩於道路旁記錄。

2. 特有性

本季未記錄到臺灣特有物種。

3. 保育等級

未記錄保育類物種。

4. 優勢物種

本季僅記錄臭鼩 1 種 1 隻次。

5. 指數分析

僅記錄臭鼩 1 種故歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算。整體而言，調查範圍位處濱海地帶，適合哺乳動物棲息的環境較少，物種組成較不豐富，故多樣性指數皆低。

表 2.8-12 本季哺乳類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	施工中監測		
						11010	11108	11110
囓齒目	鼠科	小黃腹鼠	*Rattus losea*			1		
		鬼鼠	*Bandicota indica*				1	
		田鼷鼠	*Mus caroli*			2		
		溝鼠	*Rattus norvegicus*			2	2	
鼩形目	尖鼠科	臭鼩	*Suncus murinus*			1	1	1
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*			16,@[1]	12	
		高頭蝠	*Scotophilus kuhlii*			@	6	
總計（隻次）						22	22	1
歧異度指數						0.95	1.18	0.00
均勻度指數						0.59	0.74	-[2]

註 1：「特有」表臺灣地區特有種。
註 2：「@」表以蝙蝠偵測器記錄。

(二) 鳥類

1. 物種組成

本季共記錄 8 目 20 科 31 種，其調查名錄詳見表 2.8-13。其中記錄白頭翁及斯氏繡眼 2 種停棲於樹枝上；褐頭鷦鶯、斑文鳥及棕扇尾鶯等 3 種活動於灌叢中；白尾八哥、家八哥、洋燕、紅鳩及珠頸斑鳩等 5 種於人工建物上停棲或於地面活動；灘地記錄東方環頸鴴、鐵嘴鴴及青足鷸等 3 種活動。

2. 特有性

記錄南亞夜鷹、棕三趾鶉、小雨燕、大卷尾、褐頭鷦鶯及白頭翁等 6 種為臺灣特有亞種，特有性物種佔總出現物種比例 19.4%。

3. 保育等級

記錄灰面鵟鷹 1 種珍貴稀有保育類野生動物（圖 2.8-3）。

4. 遷徙習性

記錄鳥種中，有 14 種屬於留鳥（含過境鳥）性質，佔總記錄種數的 45.2%；5 種屬於冬候鳥（含過境鳥）性質（16.1%）；5 種兼具留鳥及冬候鳥（含過境鳥）性質（16.1%）；1 種兼具夏候鳥及冬候鳥（含過境鳥）性質（3.2%）；2 種兼具留鳥、夏候鳥、冬候鳥及過境鳥性質（6.5%）；3 種屬引進種性質（9.7%）；1 種兼具留鳥及過境鳥性質（3.2%）。

5. 優勢物種

本季共記錄 349 隻次，其中以東方環頸鴴 55 隻次最多，佔總數量的 15.8%，其次為小白鷺（38 隻次；10.3%）及麻雀（26 隻次；7.4%）。

6. 指數分析

歧異度指數為 3.06，均勻度指數為 0.89。本季記錄物種組成豐富，且物種數量分布均勻，受優勢物種影響不大，故多樣性指數均高。調查範圍內環境以海濱環境為主，故吸引較多親水性鳥類停棲覓食。

表 2.8-13 本季鳥類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	遷移習性[3]	施工中監測		
							11010	11108	11110
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	特亞		留	3	10	3
雀形目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*			引進種	14	20	10
		家八哥	*Acridotheres tristis*			引進種	6	8	8
	百靈科	小雲雀	*Alauda gulgula*			留	14	8	9
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	特亞		留, 過	3	6	5
	扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	特亞		留	17	9	6
		棕扇尾鶯	*Cisticola juncidis*			留	21	2	
		黃頭扇尾鶯	*Cisticola exilis*	特亞		留	6	1	
		灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*			留	5	3	1
	梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*			留	21	12	11
		白喉文鳥	*Euodice malabarica*			引進種	5		
		黑頭文鳥	*Lonchura atricapilla*		III	留, 引進種	6		
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*			留	33	39	
	燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*			留	17	9	15
		家燕	*Hirundo rustica*			夏, 冬, 過	25	12	13
		赤腰燕	*Cecropis striolata*			留	4		
	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*			留	52	15	7
	鵯科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	特亞		留	37	16	11
	鶲科	鵲鴝	*Copsychus saularis*			引進種	2	1	
	鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*			留, 冬			2
	鴉科	喜鵲	*Pica serica*			引進種	2		
鴴形目	長腳鷸科	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*			留, 冬	16	10	8
	燕鴴科	燕鴴	*Glareola maldivarum*		III	夏, 過	8	10	
	鴴科	東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*			留, 冬	47	38	55
		蒙古鴴	*Charadrius mongolus*			冬, 過	16	10	
		鐵嘴鴴	*Charadrius leschenaultii*			冬, 過	15	33	8
	鷗科	小燕鷗	*Sternula albifrons*		II	留, 夏		15	
	鷸科	青足鷸	*Tringa nebularia*			冬	3	3	13

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	遷移習性[3]	施工中監測		
							11010	11108	11110
		小青足鷸	*Tringa stagnatilis*			冬, 過	4		
		磯鷸	*Actitis hypoleucos*			冬	2	2	
		黑腹濱鷸	*Calidris alpina*			冬			7
		黃足鷸	*Tringa brevipes*			過	3		
		紅胸濱鷸	*Calidris ruficollis*			冬	6		
	三趾鶉科	棕三趾鶉	*Turnix suscitator*	特亞		留	2	2	2
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*			留	17	12	12
		珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*			留	5	2	5
		野鴿	*Columba livia*			引進種	12	11	17
鵜形目	鷺科	小白鷺	*Egretta garzetta*			留, 夏, 冬, 過	21	6	38
		夜鷺	*Nycticorax nycticorax*			留, 冬, 過	5	1	2
		大白鷺	*Ardea alba*			留, 冬	4	5	25
		中白鷺	*Ardea intermedia*			夏, 冬	2		
		黃頭鷺	*Bubulcus ibis*			留, 夏, 冬, 過	13	7	9
		蒼鷺	*Ardea cinerea*			冬			5
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*		II	留		1	
		灰面鵟鷹	*Butastur indicus*		II	冬, 過			3
雨燕目	雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	特亞		留	17	13	11
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*			留	2		2
總計（隻次）							513	352	349
歧異度指數							3.32	3.16	3.02
均勻度指數							0.89	0.90	0.89

註 1：「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 2：「II」表珍貴稀有保育類野生動物，「III」表其他應予保育之野生動物。
註 3：「留」表留鳥、「夏」表夏候鳥、「冬」表冬候鳥、「過」表過境鳥、「引進種」表引進之外來種。

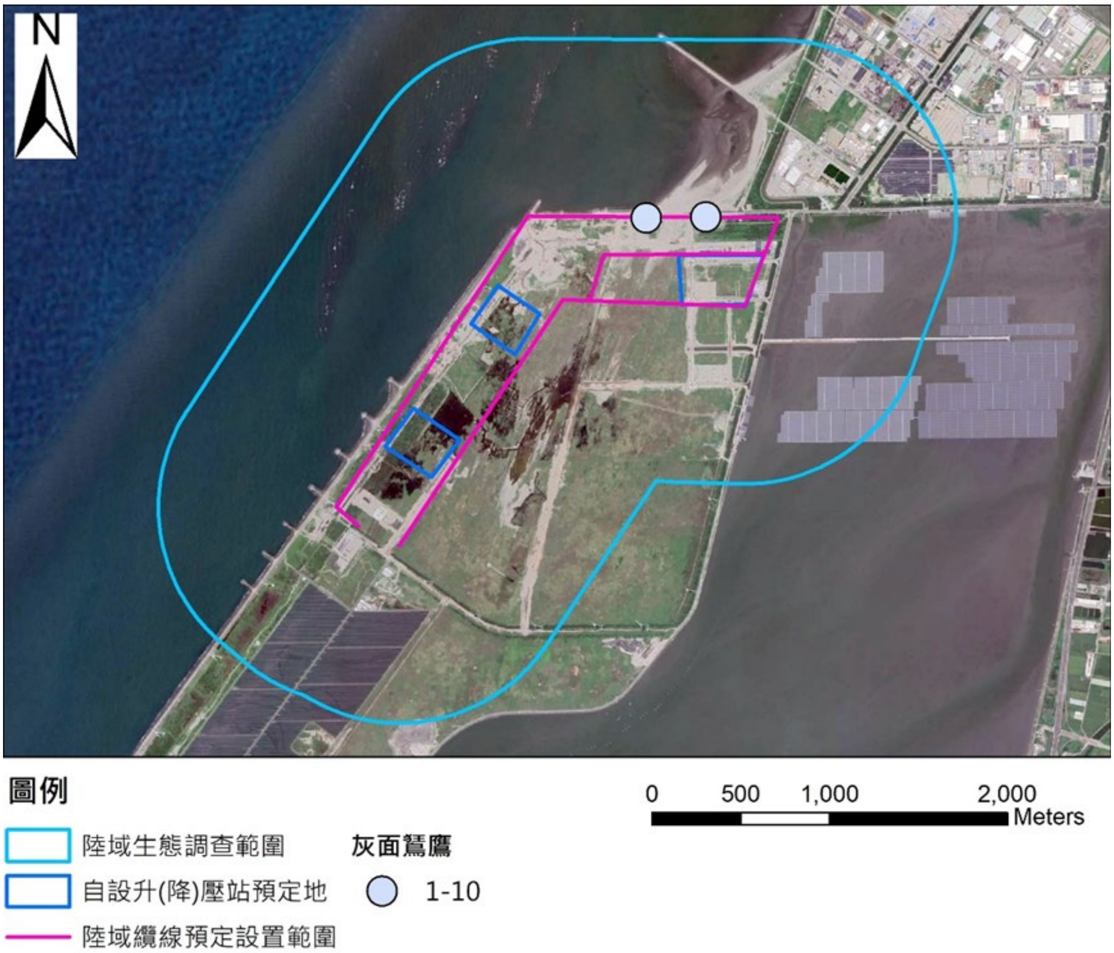


圖 2.8-3 本季保育類鳥類分布位置圖

(三) 爬蟲類

1. 物種組成

本季僅記錄疣尾蝎虎 1 種發現於人工建物上，其調查名錄詳見表 2.8-14。

2. 特有性

未記錄特有種。

3. 保育等級

未記錄保育類物種。

4. 優勢物種

僅記錄疣尾蝎虎 1 種 5 隻次。

5. 指數分析

僅記錄疣尾蝎虎 1 種，故歧異度指數為 0.00，均勻度指數無法計算。整體而言，調查範圍位處濱海地帶，適合爬蟲類棲息的環境較少，物種組成不豐富，多樣性指數均低。

表 2.8-14 本季爬蟲類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級	施工中監測		
						11010	11108	11110
有鱗目	壁虎科	疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*			17	9	5
	石龍子科	多線真稜蜥	*Eutropis multifasciata*	外來		2	1	
		印度蜓蜥	*Sphenomorphus indicus*			2	2	
		中國石龍子臺灣亞種	*Plestiodon chinensis formosensis*	特有		1		
總計（隻次）						22	12	5
歧異度指數						0.78	0.72	0.00
均勻度指數						0.56	0.66	-[2]

註 1：特有性：「外來」表引進之外來種。
註 2：「*」表環評同季有記錄。

(四) 兩生類

1.物種組成

本季共記錄 1 目 2 科 2 種，其調查名錄及數量詳見表 2.8-15。各物種多記錄於潮濕草生地上活動。

2.特有性

未記錄特有種。

3.保育等級

未發現保育類物種。

4.優勢物種

共記錄 4 隻次，分別為黑眶蟾蜍 3 隻次及澤蛙 1 隻次。

5.指數分析

歧異度指數為 0.56，均勻度指數為 0.81。調查範圍位於濱海地帶，適合兩生類的棲地少，不適合兩生類棲息，記錄物種不豐富，故歧異度指數較低，但受優勢物種影響小，物種數量分布均勻，故均勻度指數高。

表 2.8-15 本季兩生類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	施工中監測		
						11010	11108	11110
無尾目	叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*			4	4	1
	蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*			2	2	3
總計（隻次）						6	6	4
歧異度指數						0.64	0.64	0.56
均勻度指數						0.92	0.92	0.81

註 1.:「-」表無法計算

(五) 蝶類

1.物種組成

本季共記錄 1 目 3 科 7 種，其調查名錄及數量詳見表 2.8-16，物種多記錄於草生荒地活動。

2.特有性

未記錄臺灣特有種。

3.保育等級

未記錄保育類物種。

4.優勢物種

共記錄 30 隻次，其餘各物種數量介於 1~7 隻次。

5.指數分析

歧異度指數為 1.83，均勻度指數為 0.94。本季為秋季，非多數蜜源植物生長期，記錄蝶類較少，但未具明顯優勢物種，物種數量分布均勻，故多樣性指數均高。

表 2.8-16 本季蝶類資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	施工中監測		
						11010	11108	11110
鱗翅目	灰蝶科	藍灰蝶	*Zizeeria maha okinawana*			8	4	7
		豆波灰蝶	*Lampides boeticus*			6	2	5
	弄蝶科	黃斑弄蝶	*Potanthus confucius angustatus*			1		
		禾弄蝶	*Borbo cinnara*			2	3	
		小稻弄蝶	*Parnara bada*				1	
	粉蝶科	白粉蝶	*Pieris rapae crucivora*			5	11	5
		亮色黃蝶	*Eurema blanda arsakia*			5	6	5
		遷粉蝶	*Catopsilia pomona*			1		2
	蛺蝶科	絹斑蝶	*Parantica aglea maghaba*			2		
		幻蛺蝶	*Hypolimnas bolina kezia*			3	2	1
		眼蛺蝶	*Junonia almana*			1	2	
		黃鉤蛺蝶	*Polygonia c-aureum lunulata*			2	2	
		波蛺蝶	*Ariadne ariadne pallidior*				3	5
總計（隻次）						36	36	30
歧異度指數						2.17	2.06	1.83
均勻度指數						0.90	0.90	0.94

2.9 空氣品質

季於 111 年 12 月 29~30 日、28~29 日分別在梧棲漁港、陸域自設升(降)壓站等 2 處測站進行空氣品質監測，其監測項目包括風向、風速、粒狀污染物(TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$)、二氧化硫(SO_2)、氮氧化物(NO、NO_2)及臭氧(O_3)等，其監測成果彙整於表 2.9-1，測站位置詳參圖 1.5-2。

一、 梧棲漁港

本測站日平均風速為 0.5 m/s，最頻風向以南南西 為主。粒狀物污染物之 PM_{10} 日平均值及 $PM_{2.5}$ 24 小時值分別為 20 μg/m^3 及 10 μg/m^3；二氧化硫 SO_2 最大小時平均值為 0.001 ppm；二氧化氮 NO_2 最大小時平均值為 0.014ppm；臭氧 O_3 最大小時平均值為 0.042 ppm，均符合環保署空氣品質管制標準值(PM_{10} 日平均值 100 μg/m^3、$PM_{2.5}$ 24 小時值 35 μg/m^3、SO_2 小時平均值 0.075 ppm、NO_2 小時平均值 0.100 ppm 及 O_3 小時平均值 0.12 ppm)。

二、 陸域自設升(降)壓站周邊

本測站日平均風速為 1.0 m/s，最頻風向以南為主。粒狀物污染物之 PM_{10} 日平均值及 $PM_{2.5}$ 24 小時值分別為 54 μg/m^3 及 19 μg/m^3；二氧化硫 SO_2 最大小時平均值為 0.002 ppm；二氧化氮 NO_2 最大小時平均值為 0.016 ppm；臭氧 O_3 最大小時平均值為 0.049 ppm，均符合環保署空氣品質管制標準值(PM_{10} 日平均值 100 μg/m^3、$PM_{2.5}$ 24 小時值 35 μg/m^3、SO_2 小時平均值 0.075 ppm、NO_2 小時平均值 0.100 ppm 及 O_3 小時平均值 0.12 ppm)。

綜合上述，本季空氣品質監測結果各測站各測值均符合對應之空氣品質標準。

表 2.9-1 本季空氣品質監測結果分析表

測站		梧棲漁港	陸域自設升(降)壓站周邊	空氣品質標準
監測日期		111.12.29~30	111.12.28~29	—
TSP ($\mu g/m^3$)	24 小時值	59	101	—
PM_{10} ($\mu g/m^3$)	日平均值	20	54	100
$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$)	24 小時值	10	19	35
SO_2(ppm)	小時平均值	0.001	0.002	0.075
	日平均值	0.001	0.002	—
NO(ppm)	小時平均值	0.008	0.004	—
	日平均值	0.003	0.001	—
NO_2(ppm)	小時平均值	0.014	0.016	0.100
	日平均值	0.008	0.008	—
NO_X(ppm)	小時平均值	0.018	0.02	—
	日平均值	0.011	0.01	—
O_3(ppm)	小時平均值	0.042	0.049	0.12
	日平均值	0.039	0.041	—
風速(m/s)	日平均值	0.5	1.0	—
最頻風向	—	南南西	南	—
氣溫(℃)	日平均值	17.4	18.7	—
相對溼度(%)	日平均值	83	76	—

註：表列空氣品質標準為行政院環保署109年9月18日環署空字第1091159220號令修正發布之空氣品質標準。

2.10 噪音振動

本季 111 年 12 月 26~27 日於陸域工程進/出道路(彰濱路及永安北路口)及陸域工程鄰近敏感點(線西服務中心)進行噪音及振動監測，噪音監測項目包括各時段均能音量($L_{日}$、$L_{晚}$、$L_{夜}$)，振動監測項目包括日間及夜間振動位準($L_{V10日}$、$L_{V10晚}$)，其監測成果如表 2.10-1 及 2.10-2，測站位置詳參圖 1.5-2。

三、 噪音

(一) 陸域工程進/出道路(彰濱路及永安北路口)

依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第四類管制區內緊鄰八公尺以上之道路，本測站於 111 年 12 月 26~27 日之監測結果，各時段之均能音量分別為 $L_{日}$=65.4 dB(A)，$L_{晚}$=54.7dB(A)及 $L_{夜}$=56.5dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{日}$=76 dB(A)，$L_{晚}$=75 dB(A)及 $L_{夜}$=72 dB(A))。

(二) 陸域工程鄰近敏感點(線西服務中心)

依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第四類管制區內緊鄰八公尺以上之道路，，本測站於 111 年 12 月 26~27 日之監測結果，各時段之均能音量分別為 $L_{日}$=58.1 dB(A)，$L_{晚}$=50.9dB(A)及 $L_{夜}$=52.9dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{日}$=76 dB(A)，$L_{晚}$=75 dB(A)及 $L_{夜}$=72 dB(A))。

綜合上述，本季噪音監測結果各測站各測值均符合對應之環境音量標準。

表 2.10-1 本季噪音監測結果分析表

測站	監測日期	各時段均能音量(dB(A))		
		$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$
陸域工程進/出道路 (彰濱路及永安北路口)	111.12.26~27	65.4	54.7	56.5
陸域工程鄰近敏感點 (線西服務中心)	111.12.26~27	58.1	50.9	52.9
第四類管制區緊鄰八公尺以上之道路 噪音環境音量標準		76	75	72

註：表列噪音標準為行政院環保署99年1月21日環署空字第0990006225D號令修正發布之環境音量標準。

三、 振動

(一) 陸域工程進/出道路(彰濱路及永安北路口)

本測站於 12 月 26~27 日之監測結果，各時段之均能振動測值分別為 $L_{v10日}$=46.2 dB 及 $L_{v10夜}$=38.0 dB，均可符合參考基準值($L_{v10日}$=70 dB 及 $L_{v10夜}$=65 dB)。

(二) 陸域工程鄰近敏感點(線西服務中心)

本測站於 12 月 26~27 日之監測結果，各時段之均能振動測值分別為 $L_{v10日}$=42.9 dB 及 $L_{v10夜}$=35.0dB，均可符合參考基準值($L_{v10日}$=70 dB 及 $L_{v10夜}$=65 dB)。

綜合上述，本季振動監測結果各測站各測值均符合參考之日本振動規制法第二種區域管制基準值。

表 2.10-2 本季振動監測結果分析表

測站	監測日期	各時段均能振動(dB)	
		$L_{v10日}$	$L_{v10夜}$
陸域工程進/出道路 (彰濱路及永安北路口)	111.12.26~27	46.2	38.0
陸域工程鄰近敏感點 (線西服務中心)	111.12.26~27	42.9	35.0
第二種區域管制基準(L_{v10})		70	65

註:參考日本振動規制法施行規則之管制基準，第一種區域，約相當於我國噪音管制區之第一類及第二類管制區；第二種區域，約相當於我國噪音管制區之第三類及第四類管制區。

2.11 營建噪音

本季於111年10月07日、11月10日及12月27日在陸域自設升(降)壓站工地周界及陸纜工地周界進行營建噪音(L_{eq}及 L_{max})及營建低頻(L_{eq})監測，其監測成果分別彙整於表2.11-1及表2.11-2，測站位置詳參圖1.5-2。

一、 營建噪音

(一) 陸域自設升(降)壓站工地周界

依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第四類管制區，本測站111年10月份監測結果之均能音量L_{eq}測值為64.9 dB(A)，最大音量L_{max}為79.3 dB(A)；11月份監測結果之均能音量L_{eq}測值為55.3 dB(A)，最大音量L_{max}為67.1 dB(A)；12月份監測結果之均能音量L_{eq}測值為54.3 dB(A)，最大音量L_{max}為61.4 dB(A)。

綜合上述，本季營建噪音監測結果均符合第四類營建工程噪音管制標準(L_{eq}=80 dB(A)，及L_{max}=100 dB(A))。

(二) 陸纜工地周界

依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第四類管制區，本測站111年10月份監測結果之均能音量L_{eq}測值為63.1 dB(A)，最大音量L_{max}為76.0 dB(A)；11月份監測結果之均能音量L_{eq}測值為50.8 dB(A)，最大音量L_{max}為64.5 dB(A)；12月份監測結果之均能音量L_{eq}測值為62.3 dB(A)，最大音量L_{max}為81.2 dB(A)。

綜合上述，本季營建噪音監測結果均符合第四類營建工程噪音管制標準(L_{eq}=80 dB(A)，及L_{max}=100 dB(A))。

表 2.11-1 本季營建噪音監測結果分析表

測站	監測日期	均能音量 L_{eq} (dB(A))	最大音量 L_{max} (dB(A))
陸域自設升(降)壓站工地周界	111.10.07	64.9	79.3
	111.11.10	55.3	67.1
	111.12.27	54.3	61.4
陸纜工地周界	111.10.07	63.1	76.0
	111.11.10	50.8	64.5
	111.12.27	62.3	81.2
第四類營建工程噪音管制標準 (20 Hz 至 20k Hz)		80	100

註：表列營建噪音管制標準為行政院環保署102年8月5日修正發布之噪音管制標準(環署空字第1020065143號令)。

四、 營建低頻噪音

(一) 陸域自設升(降)壓站工地周界

依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第四類管制區，本測站 111 年 10 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 48.8 dB(A)；11 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 40.1 dB(A)；12 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 47.1 dB(A)。

綜合上述，本季營建噪音監測結果均符合第四類營建工程低頻噪音管制標準值($L_{eq,LF}$=49 dB(A))。

(三) 陸纜工地周界

依據行政院環保署公告噪音管制區分類，本測站屬第四類管制區，本測站 111 年 10 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 45.4 dB(A)；11 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 37.3 dB(A)；12 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 44.8 dB(A)。

綜合上述，本季營建噪音監測結果均符合第四類營建工程低頻噪音管制標準值(L_{eq},LF=49 dB(A))。

表 2.11-2 本季營建低頻噪音監測結果分析表

測站	監測日期	均能音量 $L_{eq,LF}$ (dB(A))
陸域自設升(降)壓站工地周界	111.10.07	48.8
	111.11.10	40.1
	111.12.27	47.1
陸纜工地周界	111.10.07	45.4
	111.11.10	37.3
	111.12.27	44.8
第四類營建工程低頻噪音管制標準 (20 Hz 至 200 Hz)		49.0

註：表列營建噪音管制標準為行政院環保署102年8月5日修正發布之噪音管制標準(環署空字第1020065143號令)。

第三章　檢討與分析

3.1 監測結果檢討與因應對策

3.1.1 監測結果綜合檢討與分析

一、 鳥類目視調查

本季海上鳥類目視穿越線調查共記錄 2 目 2 科 2 種 2 隻次。分別為家燕及大水薙鳥。環評階段同季（105 年 9~11 月）共記錄 4 目 4 科 6 種。與環評階段同季比較，未記錄白眉燕鷗、燕鷗、野鴿及未知鸌形目等 4 種。兩季物種差異物種多為鷗科鳥類。環評階段同季及本季皆無明顯優勢物種。去年同季（110 年 9~11 月）共記錄 2 目 2 科 3 種。與去年同季比較，新增記錄大水薙鳥 1 種，未記錄白眉燕鷗及燕鷗 2 種。兩季皆未具明顯優勢物種。本計畫歷季調查物種數介於 0~9 種之間，數量介於 0~113 隻次之間，其中冬季僅進行 1 次調查，較其他季次數少，故記錄物種數量較少，並以春季記錄物種數較多，本計畫海上鳥類調查物種數及數量如圖 3.1.1-1。108 年春季於 4 月及 5 月分別記錄黃頭鷺及大白鷺 2 種鳥群遷徙移動，故數量較歷季調查多。

圖 3.1.1-1 海上鳥類歷季調查物種數及數量圖

本季海岸鳥類共記錄 11 目 28 科 55 種 1,830 隻次。環評階段同季（105 年 9~11 月）共記錄 6 目 9 科 29 種。與環評階段同季比較，新增記錄南亞夜鷹、小雨燕、白尾八哥、家八哥、小雲雀、紅尾伯勞、大卷尾、灰頭鷦鶯、棕扇尾鶯、黃頭扇尾鶯、褐頭鷦鶯、斑文鳥、麻雀、喜鵲、樹鵲、洋燕、家燕、斯氏繡眼、白頭翁、藍磯鶇、白鶺鴒、棕三趾鶉、燕鴴、小燕鷗、

黑腹燕鷗、三趾濱鷸、紅鳩、珠頸斑鳩、野鴿、白腹秧雞、灰面鵟鷹、東方澤鵟及黑翅鳶等 33 種；未記錄灰斑鴴、小杓鷸、尖尾濱鷸、黑腹濱鷸、鷹斑鷸、埃及聖䴉及中白鷺等 7 種。環評同季以東方環頸鴴為最優勢，本季則以小白鷺為最優勢，本季較環評階段新增物種多為喜好農耕及草生地類型的留鳥，可能因調查環境的草生地變化而影響鳥類選擇棲息的地點，兩階段記錄物種差異較大。去年同季（110 年 9~11 月）共記錄 11 目 28 科 62 種。與去年同季比較，新增記錄翠鳥、小燕鷗、黑腹燕鷗、白腹秧雞及灰面鵟鷹等 5 種；未記錄棕背伯勞、白喉文鳥、赤腰燕、鵲鴝、赤頸鴨、太平洋金斑鴴、鳳頭燕鷗、反嘴鷸、長趾濱鷸、黑腹濱鷸、鷹斑鷸及中白鷺等 12 種。新記錄物種以留鳥為主，未記錄物種以冬候鳥為主。去年同季以東方環頸鴴最為優勢，本季則以小白鷺為最優勢。本計畫歷季調查物種數介於 22~62 種之間，數量介於 326～2,870 隻次之間，其中 108 及 109 年度以春季記錄物種數較多，110 年度以秋季記錄物種較多；各年度皆以夏季記錄數量較多，除 111 年秋因記錄較多小白鷺及東方環頸鴴群聚，故數量較夏季多。本計畫海岸鳥類調查物種數及數量如圖 3.1.1-2。108 年夏季記錄東方環頸鴴、蒙古鴴及小燕鷗等 3 種水鳥於灘地群聚覓食，記錄數量最多。本季較歷年同季記錄物種數及數量差異不大，因季節性變化而有所差異。

圖 3.1.1-2 海岸鳥類歷季調查物種數及數量圖

二、 鯨豚生態調查

本季(10~12 月)鯨豚生態調查共執行 4 趟調查，其中因冬季受到東北季風影響，造成海上風浪不佳，因此僅順利安排 3 趟次調查，為滿足年度整體調查計畫，於翌年 1 月再執行 1 趟次，納為第四季調查結果。未發現瓶鼻海豚、中華白海豚蹤跡，本年度至今調查共進行 20 趟次，其目擊率為 0。迄今為止，此海域目擊鯨豚物種都是瓶鼻海豚，此結果與楊瑋誠等人(2020)

整理離岸風力開發環說書結論一致，顯示航道外風場海域的鯨豚物種單一。

三、 海域生態調查

(一) 海域生態

本季於 112 年 1 月 12~13 日執行海域生態調查，植物性浮游生物共紀錄錄 5 門 63 屬 113 種，動物性浮游生物共紀錄 14 門 36 大類，底棲生物（蝦蟹螺貝類）共紀錄 6 目 8 科 10 種。調查結果多為一般海域常見物種；待本計畫累積足夠時間及監測結果後再進行歷次監測結果綜合檢討與分析。

(二) 潮間帶生態

本季於 111 年 11 月 02 日執行潮間帶生態調查，底棲生物（蝦蟹螺貝類）共紀錄 9 目 13 科 23 種，未紀錄大型固著藻。調查結果多為一般海域常見物種；待本計畫累積足夠時間及監測結果後再進行歷次監測結果綜合檢討與分析。

四、 魚類

(一) 成魚調查

本季於 111 年 11 月 28 日執行成魚調查，20 科 27 種 1248 尾約 105 公斤的魚類。調查結果多為一般海域常見物種；待本計畫累積足夠時間及監測結果後再進行歷次監測結果綜合檢討與分析。

(二) 魚卵及仔稚魚調查

本季於 112 年 1 月 12~13 日執行魚卵及仔稚魚調查，共採獲 6,433 粒魚卵及仔稚魚 160 尾。調查結果多為一般海域常見物種；待本計畫累積足夠時間及監測結果後再進行歷次監測結果綜合檢討與分析。

五、 水下攝影

海域施工期間之打樁前水下攝影已於 110 年 3 月 6 日在風場範圍內之海域區域執行水下攝影調查，拍攝位置之海床屬於西部海域常見之泥砂棲地型態，調查皆未記錄物種。

六、 水下噪音

(一) 風機周界處監測

本季調查結果尚在分析，分析完成後將納入下一季季報內。111 年第

三季監測結果如下:

1. 背景噪音分析

本季量測期間為 7 月至 9 月，本季共量測 2 個點位，詳如圖 2.6-6 及圖 2.6-7，本季各量測點位皆有觀察到頻繁的船舶機械運轉噪音以及打樁噪音，於 50 Hz 以下，週期性能量為潮汐週期海水流動所產生之噪音；100 Hz 以下不定期且持續數小時強烈噪音能量特徵為打樁工程噪音，主要影響於 50 Hz 至 2k Hz 間，不少時段於全頻段皆有明顯噪音能量，此為船舶過於靠近量測點之噪音特徵，大彰化風場打樁工程於 8 月結束，故於 9 月量測之 SE-2 影響較小。

1-Hz band 結果經 1/3 octave band 的方式呈現後，頻率 100 Hz 以下之噪音能量，為本季背景噪音之主要貢獻，其中 SE-1 於全頻段皆有明顯變動量，且主要變動量為 50%至 5%之間，SE-2 於 24 小時量測資料顯示，主要變動量於 50 Hz 以下。

1/3 Octave band 分析結果顯示，其整體水下噪音變動趨勢與 Wenz curves 相近。

將各季量測所得資料進行 20 Hz 至 20k Hz 噪音總量計算，並以 5%、50%、95%表示各季之噪音變動量，110 年第一季尚未開始施工，第二季量測時間為五月至六月，當時風場已進入施工階段，第三季量測時間為八月，風場依然處於施工階段，第四季量測時間為十二月，風場為停工階段(未打樁)，而 111 年第一季量測時間為一月至二月，風場為停工階段(未打樁)，第二季量測時間為四月至五月，風場為打樁施工階段，第三季量測時間為七月至九月，風場為打樁施工階段。

由表 3.1-1 噪音位準總量可知，111 年第三季 SE-1 噪音位準介於 113.3 dB 至 131.6 dB 之間，50%噪音位準為 118.0 dB； 111 年第三季 SE-2 噪音位準介於 118.0 dB 至 133.2 dB，50%噪音位準為 122.0 dB；在 7 季量測結果之 50%噪音位準，SE-1 量測點為 118.0 dB 至 140.8 dB，SE-2 量測點為 122.0 至 133.2dB，SE-1 於各季之間有明顯的變化量。

2. 海豚聲音偵測

哨叫聲及喀搭聲的部分，SE-1 之 720 小時監測時間內，有 5 小時偵測到鯨豚哨叫聲及喀搭聲，分別為哨叫聲 289 次及喀搭聲 689 次，偵測率為 0.7%；SE-2 之 24 小時監測時間內皆無偵測到鯨豚哨叫聲及喀搭聲。

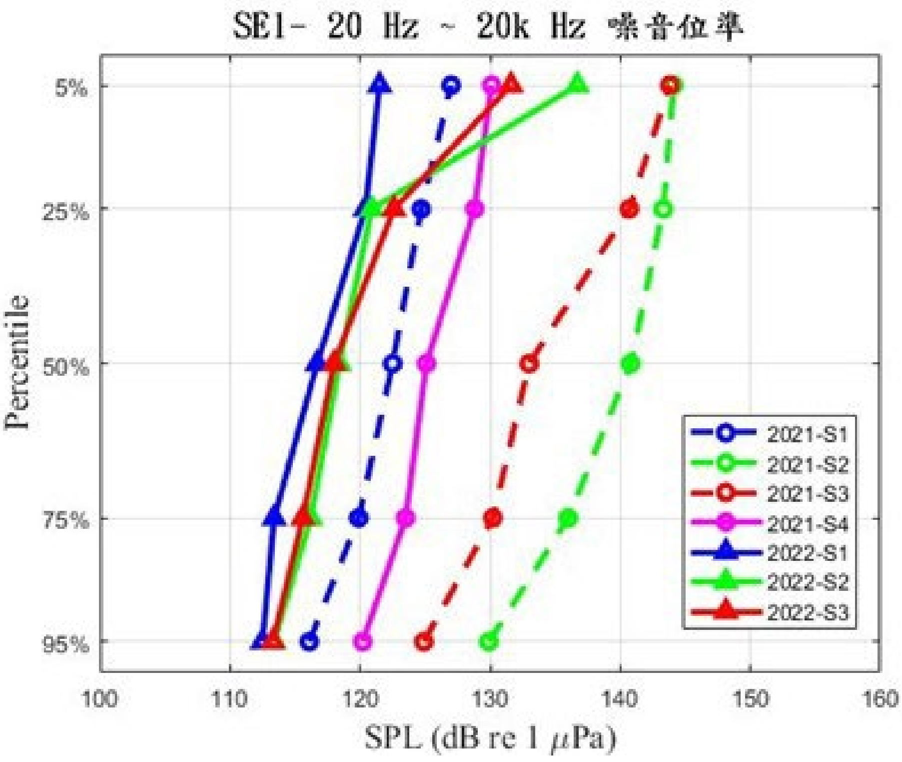


圖 3.1-1 SE-1 20~20k Hz 噪音位準總量計算

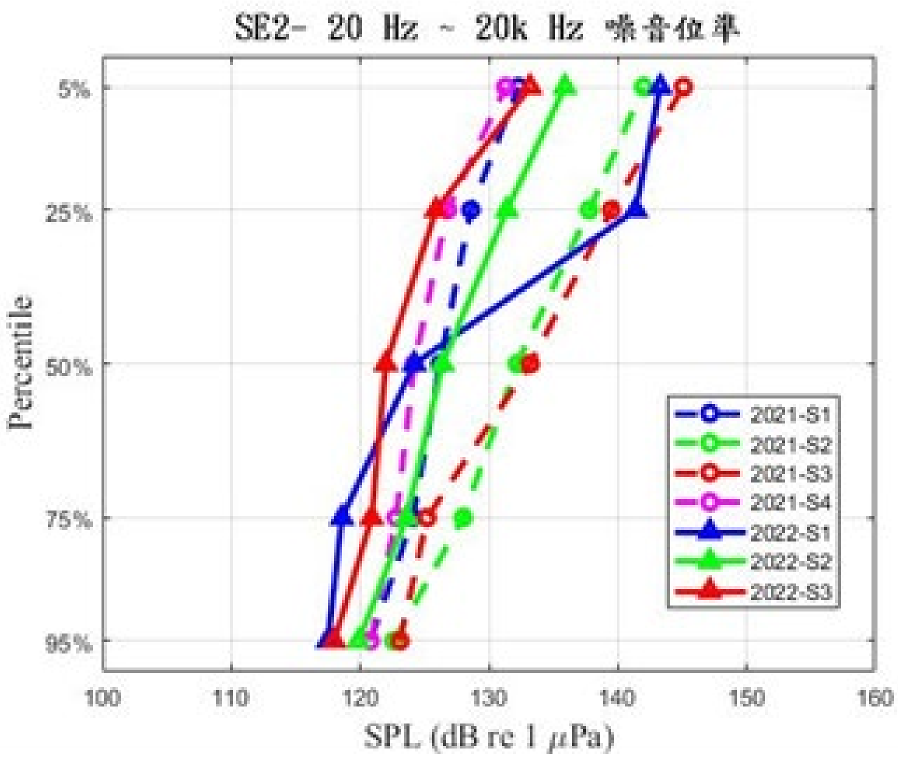


圖 3.1-2 SE-2 20~20k Hz 噪音位準總量計算

表 3.1-1 SE-1 20~20k Hz 噪音位準總量計算

SE-1	平均值	95%	50%	5%
110 年第一季	122.2	116.1	122.5	127.0
110 年第二季	139.5	129.9	140.1	144.5
110 年第三季	134.6	124.9	133.0	143.8
110 年第四季	125.5	120.2	125.1	130.1
111 年第一季	116.8	112.5	116.7	121.5
111 年第二季	120.0	113.4	118.4	136.7
111 年第三季	119.6	113.3	118.0	131.6

表 3.1-2 SE-2 20~20k Hz 噪音位準總量計算

SE-2	平均值	95%	50%	5%
110 年第一季	126.4	120.8	126.2	132.3
110 年第二季	132.8	122.5	132.2	142.0
110 年第三季	132.8	123.1	133.2	145.1
110 年第四季	124.8	120.8	124.2	131.3
111 年第一季	128.3	117.5	124.2	143.3
111 年第二季	127.3	119.9	126.4	135.9
111 年第三季	123.7	118.0	122.0	133.2

(二) 風機打樁期間監測

本計畫已於 111 年 8 月 20 日完成 75 部機組打樁。

七、 海域水質

海域水質分析如表 3.1-3，本季監測結果各測站各測值均屬正常海域範圍內且符合乙類海域海洋環境品質標準。本季海域水質監測結果與歷次環評調查調查結果相比，無異常之情形。

表 3.1-3 歷次海域水質監測結果分析表

監測日期		環評期間	施工前監測				海洋環境品質乙類標準
		105.10.20 105.12.11 106.01.04	109.02.02 109.02.25	109.04.15 109.04.20	109.07.08 109.07.20	109.12.27	
pH	－	8.0~8.2	8.2 ~8.3	8.2 ~8.3	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	℃	24.1~29	18.6 ~23.7	22.9~26.2	29.4~30.9	17.6~18.7	－
溶氧量	(mg/L)	5.0~7.8	6.1~7.3	6.3~6.9	6.3~6.7	6.3~6.7	5.0 以上
鹽度	(psu)	32.6~34.7	33.5~33.9	33.6~34.3	33.6~34.1	33.5~33.9	－
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	<10~90	<10~20	<10~95	<10~65	20~95	－
葉綠素 A	(μg/L)	－	0.4~1.6	0.5~1.5	0.2~0.7	0.4~1.1	－
生化需氧量	(mg/L)	<2.0	0.5~0.7	0.5~0.7	0.5~0.7	0.5~0.7	3 以下
懸浮固體	(mg/L)	3.1~12.6	2.5~13.5	1.9~5.2	2.8~10.4	4.9~15.4	－
氨氮	(mg/L)	0.01~0.09	N.D.~0.04	0.01~0.03	0.01~0.04	N.D.~0.05	－
硝酸鹽	(mg/L)	0.006~0.99	N.D.~0.15	N.D.~0.21	N.D.~0.13	0.42~0.78	－
亞硝酸鹽	(mg/L)	N.D.~0.14	N.D.~0.03	N.D.	N.D.	N.D.	－
正磷酸鹽	(mg/L)	ND~0.53	N.D.~0.059	N.D.~0.076	N.D.~0.027	N.D.~0.027	－
矽酸鹽	(mg/L)	0.092~0.552	0.383~1.022	0.392~0.991	0.340~0.718	0.389~0.609	－

表 3.1-3 歷次海域水質監測結果分析表(續 1)

監測日期		施工期間監測						海洋環境品質乙類標準
		110.02.22 110.03.05	110.05.04 110.05.10	110.08.11 110.08.13	110.11.05	111.02.28	111.04.22	
pH	—	8.1~8.3	8.2~8.3	8.1~8.4	8.2~8.3	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	℃	17.5~25.7	25.2~26.9	27.1~27.9	25.5~26.1	17.2~17.9	25.0~25.8	—
溶氧量	(mg/L)	6.2~6.8	6.2~6.7	6.3~6.6	6.4~6.6	6.5	6.5~6.6	5.0 以上
鹽度	(psu)	33.4~33.8	33.6~33.9	32.6~34.2	33.7~33.8	33.6~33.9	33.6~33.9	—
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	<10~40	<10~15	50~540	<10~85	<10~10	<10~20	—
葉綠素 A	(μg/L)	0.5~1.3	0.3~0.6	0.3~1.0	0.7~1.5	0.574~1.14	0.140~0.369	—
生化需氧量	(mg/L)	0.5~0.6	0.6~0.9	0.8~1.2	0.6~0.9	0.9~1.2	0.6~0.7	3 以下
懸浮固體	(mg/L)	2.0~10.0	1.7~9.6	1.9~8.5	6.4~11.8	3~7.4	2.5~13	—
氨氮	(mg/L)	N.D.~0.02	0.01~0.03	N.D.~0.03	N.D.~0.02	N.D.~0.014	N.D.~0.05	—
硝酸鹽	(mg/L)	N.D.~0.61	N.D.~0.069	N.D.~0.35	0.07.~0.32	0.29~0.83	N.D~0.128	—
亞硝酸鹽	(mg/L)	N.D.~0.31	N.D.	N.D.	N.D.~0.03	N.D.~0.02	N.D	—
正磷酸鹽	(mg/L)	N.D.~0.074	N.D.~0.069	N.D.	N.D.~0.045	0.034~0.063	N.D	—
矽酸鹽	(mg/L)	0.346~0.578	0.398~0.652	0.275~0.513	0.314~0.700	0.63~0.93	0.68~0.84	—

表 3.1-3 歷次海域水質監測結果分析表(續 2)

監測日期		施工期間監測		海洋環境品質乙類標準
		111.07.13	111.11.13	
pH	—	8.2~8.3	8.2	7.5~8.5
水溫	℃	28.1~30.1	23.1~23.8	—
溶氧量	(mg/L)	6.2~6.4	6.3~6.4	5.0 以上
鹽度	(psu)	33.~33.9	33.6~33.8	—
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	<10~30	<10~60	—
葉綠素 A	(μg/L)	0.23~0.40	0.335~2.72	—
生化需氧量	(mg/L)	0.8~0.9	0.7~1.3	3 以下
懸浮固體	(mg/L)	4.3~17.0	2.3~7.3	—
氨氮	(mg/L)	N.D.~0.02	N.D.~0.03	—
硝酸鹽	(mg/L)	N.D.	N.D.~1.34	—
亞硝酸鹽	(mg/L)	N.D.	N.D.	—
正磷酸鹽	(mg/L)	N.D.	N.D.	—
矽酸鹽	(mg/L)	0.63~0.79	0.697~0.842	—

八、陸域生態

(一) 本季調查結果

1. 陸域植物

本季共記錄 49 科 119 屬 144 種，環評時期共記錄 47 科 115 屬 142 種，上季共記錄 50 科 120 屬 145 種，較上季減少琉璃繁縷 1 種。整體環境與環說時期差異不大，物種差異主要原因為人為活動如栽植、刈草、車輛行徑或動物攜帶等導致植物新拓殖或移除，小部分原因為部分物種於調查範圍內族群分布較侷限，於後期調查始被記錄，部物種受到生長季節影響，因此物種略有些微增減。去年同季(陸域施工期間)記錄 51 科 119 屬 143 種，本季較去年同季新增小葉藜、獨行菜、蓖麻、紅花野牽牛、苦滇菜、馬氏濱藜及圓果雀稗等 7 種，減少辣椒、櫻桃小番茄、琉璃繁縷及水筆仔 4 種。其中，新增的種類容易受到環境及人為活動所影響導致物種拓殖；減少的種類中，薑為人為栽植的作物，水筆仔因與海茄苳競爭而消失，琉璃繁縷則為尚未進入生長季節，種子苗未萌發。

2. 陸域動物

(1) 哺乳類

本季共記錄 1 目 1 科 1 種，由於環說階段調查範圍與本計畫調查範圍差異較大，為求在比較上的可參考性，僅整理本計畫調查範圍較為相近之環說階段 106 年 7 月補充調查進行比較，但本季調查與環說階段無同季資料，故不予以比較。與去年同季共記錄 3 目 3 科 6 種，本季較去年同季，未記錄小黃腹鼠、田鼷鼠、溝鼠、東亞家蝠及高頭蝠等 5 種。去年同季記錄較多物種。另與上季比較，上季共記錄 3 目 3 科 5 種，本季較上季未記錄鬼鼠、溝鼠、東亞家蝠及高頭蝠等 4 種。去年同季以及上季記錄較多物種，因本季為秋季且本季調查前風較大，哺乳類活動頻度下降，故記錄物種較少。

(2) 鳥類

本季共記錄 8 目 20 科 31 種，記錄南亞夜鷹、大卷尾、褐頭鷦鶯、棕三趾鶉、小雨燕及白頭翁等 6 種為臺灣特有亞種，特有性物種佔總出現物種比例 19.4%，另記錄灰面鵟鷹 1 種珍貴稀有保育類野生動物。由於環說階段調查範圍與本計畫調查範圍差異較大，為求在比較上的可參考性，僅整理本計畫調查範圍

較為相近之環說階段 106 年 7 月補充調查進行比較，但本季調查與環說階段無同季資料，故不予以比較。與去年同季比較，去年同季共記錄 7 目 21 科 41 種，本季較去年同季新記錄白鶺鴒、黑腹濱鷸、蒼鷺及灰面鵟鷹等 4 種，未記錄中棕扇尾鶯、黃頭扇尾鶯、白喉文鳥、黑頭文鳥、赤腰燕、鵲鴝、喜鵲、燕鴴、蒙古鴴、小青足鷸、磯鷸、黃足鷸、紅胸濱鷸及中白鷺等 14 種。兩季差異物種主要為冬候鳥。去年同季優勢物種為斯氏繡眼，本季優勢物種為東方環頸鴴。另與上季比較，上季共記錄 7 目 21 科 34 種，本季較上季新記錄白鶺鴒、黑腹濱鷸、蒼鷺、灰面鵟鷹及紅冠水雞等 5 種，未記錄棕扇尾鶯、黃頭扇尾鶯、鵲鴝、燕鴴、蒙古鴴、小燕鷗、磯鷸及黑翅鳶等 8 種，本季新增物種多為冬候鳥，為鳥類季節性遷移影響，未記錄物種多為留鳥。上季優勢物種為麻雀，本季優勢物種為東方環頸鴴。

(3) 爬蟲類

本季僅記錄疣尾蝎虎 1 種，由於環說階段調查範圍與本計畫調查範圍差異較大，為求在比較上的可參考性，僅整理本計畫調查範圍較為相近之環說階段 106 年 7 月補充調查進行比較，但本季調查與環說階段無同季資料，故不予以比較。與去年同季比較，去年同季共記錄 1 目 2 科 4 種，本季較去年同季未記錄多線真稜蜥、中國石龍子臺灣亞種及印度蜓蜥等 3 種。另與上季比較，上季共記錄 1 目 2 科 3 種，本季較上季未記錄多線真稜蜥及印度蜓蜥 2 種。整體而言，因調查樣區位於濱海地帶，可供爬蟲類利用之草生地或次生林環境較少，故記錄物種組成均不豐富。

(4) 兩生類

本季共記錄 1 目 2 科 2 種，於潮濕草生地上活動。由於環說階段調查範圍與本計畫調查範圍差異較大，為求在比較上的可參考性，僅整理本計畫調查範圍較為相近之環說階段 106 年 7 月補充調查進行比較，但本季調查與環說階段無同季資料，故不予以比較。與去年同季比較，去年同季共記錄 1 目 2 科 2 種，兩季物種組成相同。另與上季比較，上季共記錄 1 目 2 科 2 種，兩季物種組成相同。因調查範圍位處濱海地帶，適合兩生類棲息的環境較少，故記錄物種不豐富。

(5) 蝶類

本季共記錄 1 目 3 科 7 種，由於環說階段調查範圍與本計畫調查範圍差異較大，為求在比較上的可參考性，僅整理本計畫調查範圍較為相近之環說階段 106 年 7 月補充調查進行比較，但本季調查與環說階段無同季資料，故不予以比較。與去年同季比較，去年同季共記錄1目4科11種，本季較去年同季增新記錄波蛺蝶 1 種，未記錄黃斑弄蝶、禾弄蝶、絹斑蝶、眼蛺蝶及黃鉤蛺蝶等5種。另與上季比較，上季共記錄1目4科10種，本季較上季未記錄禾弄蝶、小稻弄蝶、眼蛺蝶及黃鉤蛺蝶等 4 種。因調查樣區位於濱海地帶，可供蝶類利用的蜜源植物及食草植物較少，且易受海風影響，故均以低海拔常見的蝶類為主，且物種組成較不豐富。

(三) 歷次調查情形

1. 陸域植物

本計畫歷季調查物種種數於施工前物種略有增減，而本季調查發現一種琉璃繁縷，尚未進入生長季節，而未於調查中發現，因此種數略有減少。各季間物種組成略有差異，主要受人為植栽活動或自然植物消長所致，其中 110 年 10 減少薑科，為農業活動變更所致，111 年10月減少報春花科，為尚未進入生長季所導致，故總科數略有下降，植物歷次調查科數及種數圖如圖 3.1-3。

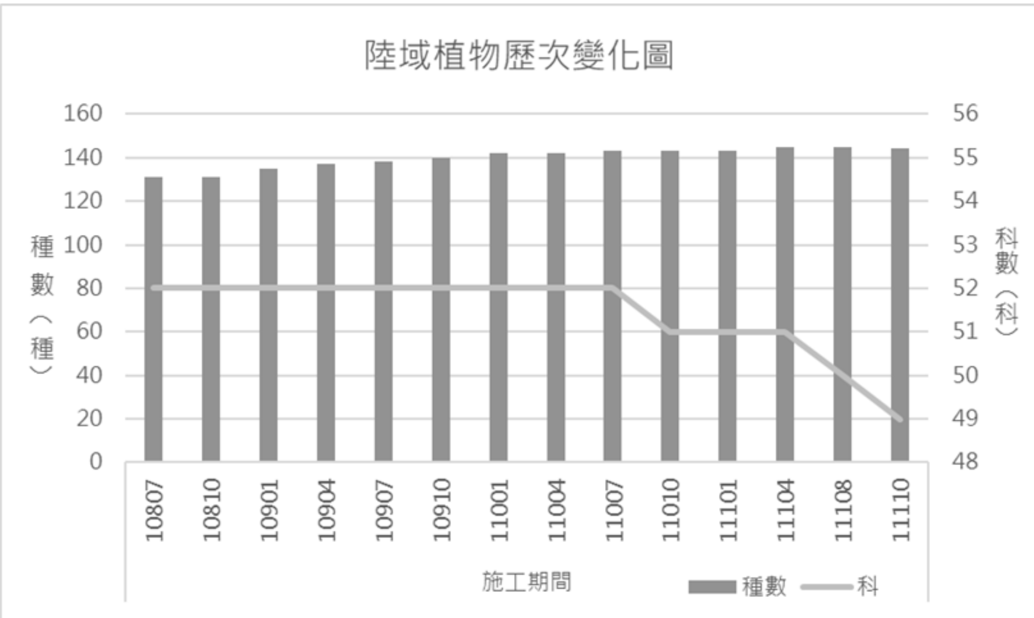


圖 3.1-3 陸域植物歷次變化圖

2. 陸域動物

本計畫共執行 14 次陸域生態調查，共記錄 19 目 45 科 95 種 7,945 隻次陸域動物，其中以東方環頸鴴記錄 1,198 隻次最多，其次為鐵嘴鴴 658 隻次及斯氏繡眼 455 隻次，顯示調查範圍內以鳥類為主要出現物種。調查範圍內環境以裸露地為主，草生地及次生林等可供哺乳類、爬蟲類、兩生類及蝶類利用的棲地環境較少，故除鳥類外較少其它陸域動物棲息。

將本計畫調查結果進行比較（圖 3.1-4），14 季記錄陸域動物數量介於 278~1,186 隻次間，以 108 年 7 月記錄數量為最高，當季調查時記錄 519 隻次的東方環頸鴴於計畫區域中活動，顯示本計畫調查數量主要受鷸科及鴴科鳥類數量影響，水鳥會在一定範圍內移動及覓食，為正常之活動情形。

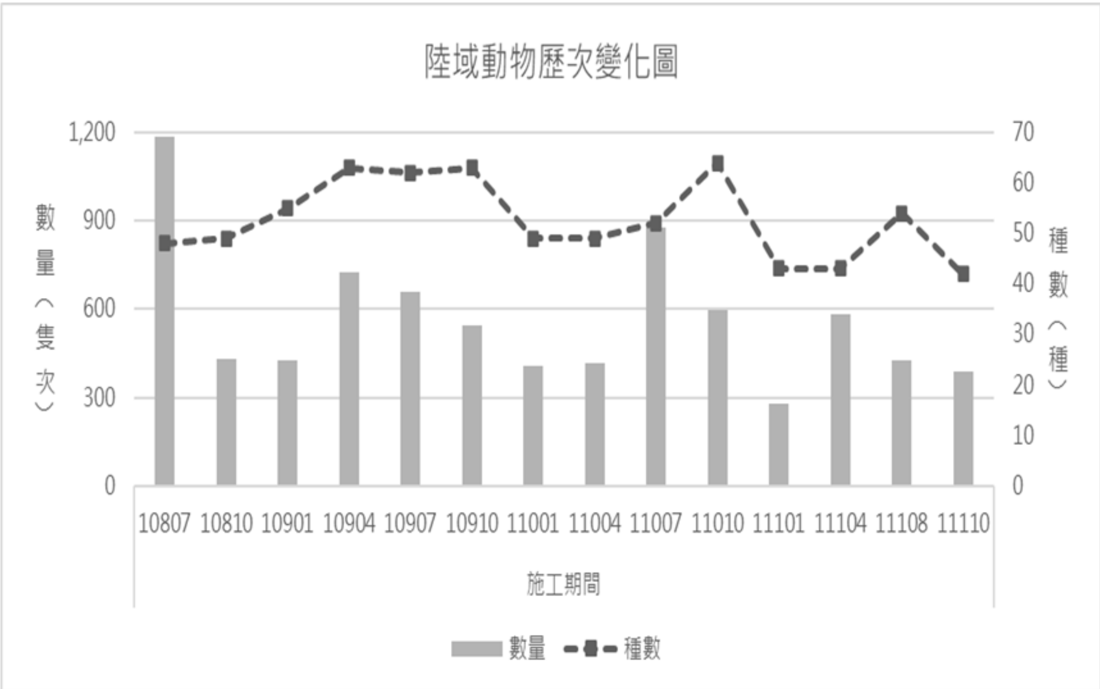


圖 3.1-4 陸域動物歷次變化圖

(1) 哺乳類

本計畫歷季調查物種數介於 1~7 種之間，數量介於 1~22 隻次之間，哺乳類歷季調查物種數及數量圖如圖 3.1-5。歷季調查記錄物種數相仿，數量未有明顯的季節趨勢，記錄數量主要受當季目擊記錄之東亞家蝠數量影響。

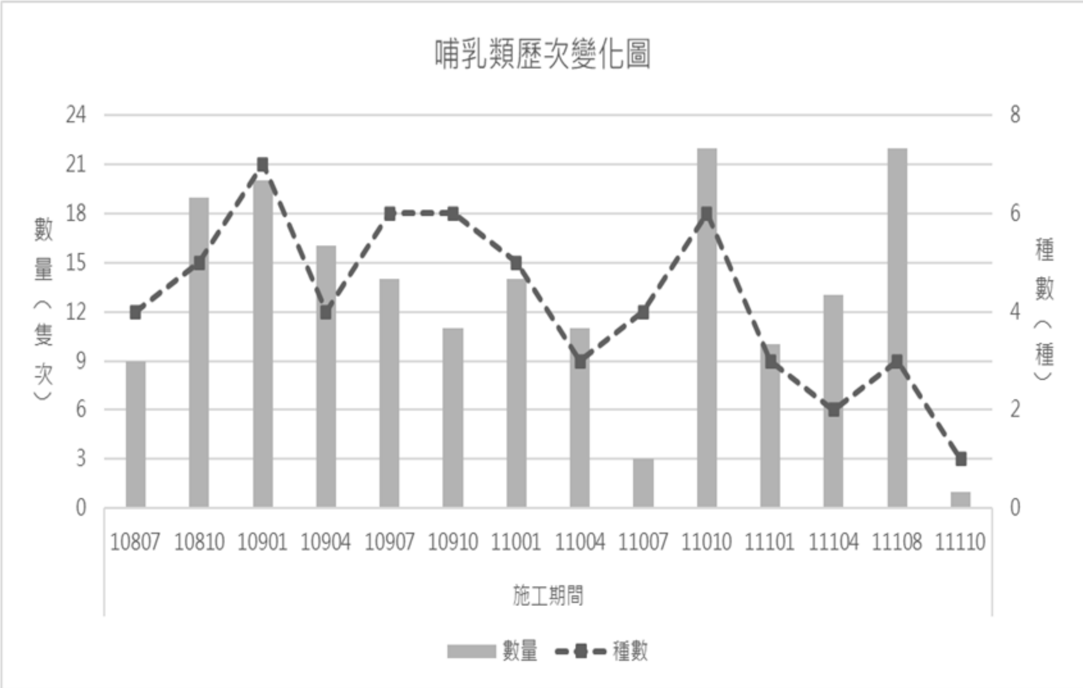


圖 3.1-5 哺乳類歷季調查物種數及數量圖

(2) 鳥類

本計畫歷季調查物種數介於 27~46 種之間，數量介於 243~1,123 隻次之間，鳥類歷季調查物種數及數量圖如圖 3.1-6。歷季調查記錄物種數及數量易受鳥類季節性遷移影響而有所變化。其中 108 年 7 月記錄到東方環頸鴴群於灘地聚集覓食，110 年 7 月記錄到較多鐵嘴鴴於灘地活動覓食，故記錄數量最多。

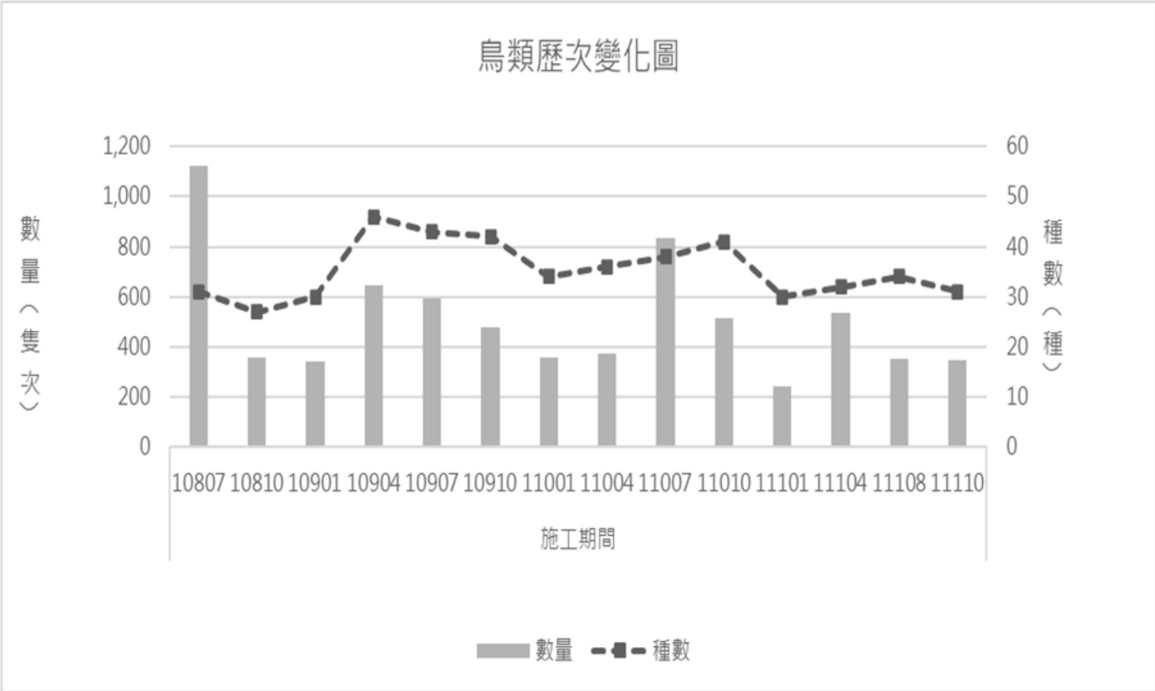


圖 3.1-6 鳥類歷季調查物種數及數量圖

(3) 爬蟲類

本計畫歷季調查物種數介於 1~5 種之間，數量介於 1~22 隻次之間，爬蟲類歷季調查物種數及數量圖如圖 3.1-7。歷季調查記錄物種數相仿，數量未有明顯的季節趨勢，記錄數量主要受當季記錄之疣尾蝎虎數量影響。

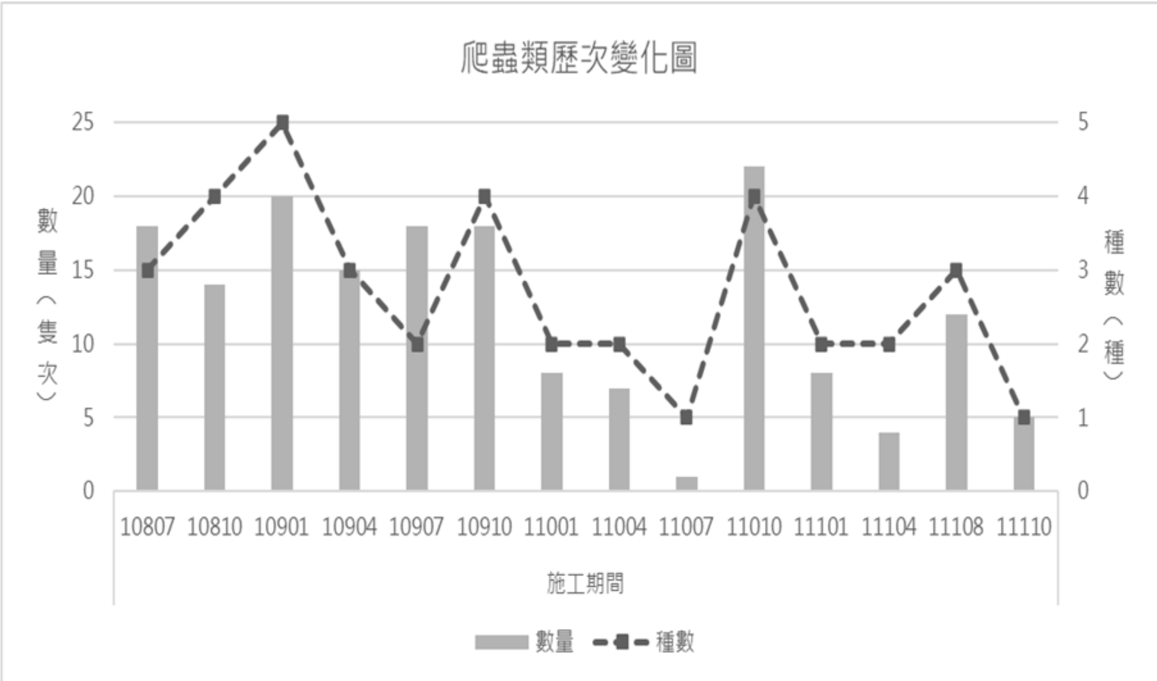


圖 3.1-7 爬蟲類歷季調查物種數及數量圖

(4) 兩生類

本計畫歷季調查物種數介於 0~2 種之間，數量介於 0~8 隻次之間，兩生類歷季調查物種數及數量圖如圖 3.1-8。調查範圍位處濱海地帶，適合兩生類棲息的環境較少，歷季調查記錄物種數相彷，數量未有明顯的季節趨勢，多數季次僅記錄到澤蛙 1 種，故數量主要受當季記錄之澤蛙數量影響。

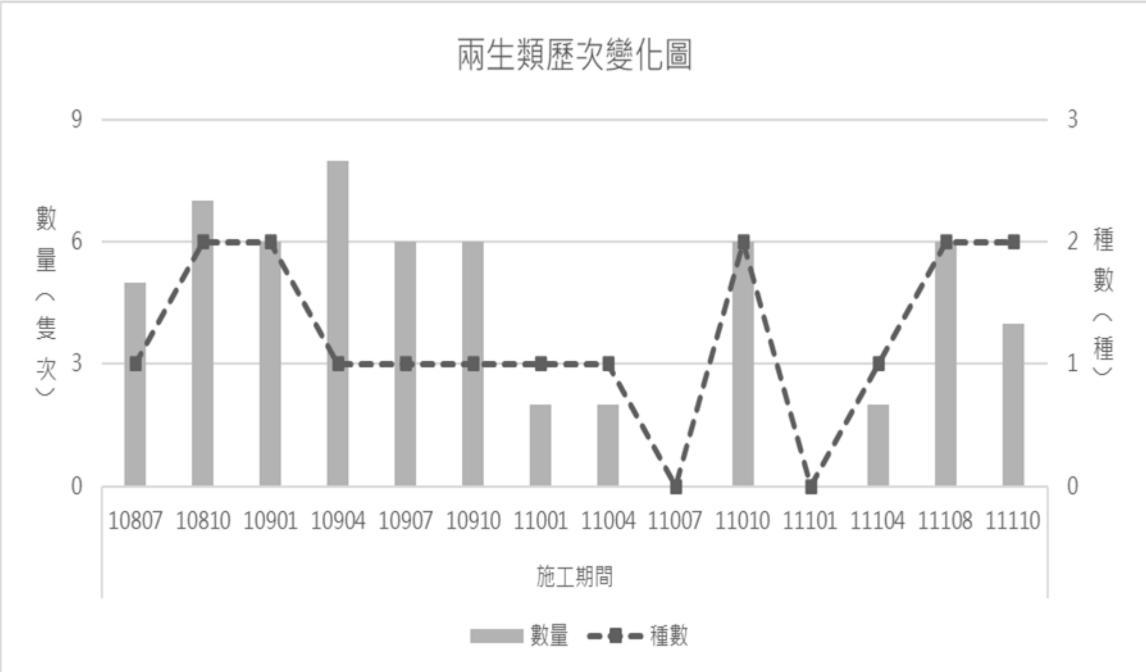


圖 3.1-8 兩生類歷季調查物種數及數量圖

(5) 蝶類

本計畫歷季調查物種數介於 6~11 種之間，數量介於 17~38 隻次之間，蝶類歷季調查物種數及數量圖如圖 3.1-9。歷季調查記錄物種及數量相仿，且未有明顯的季節趨勢，僅 111 年 1 月因冬季氣溫較低，導致蝶類數量為歷季最少。

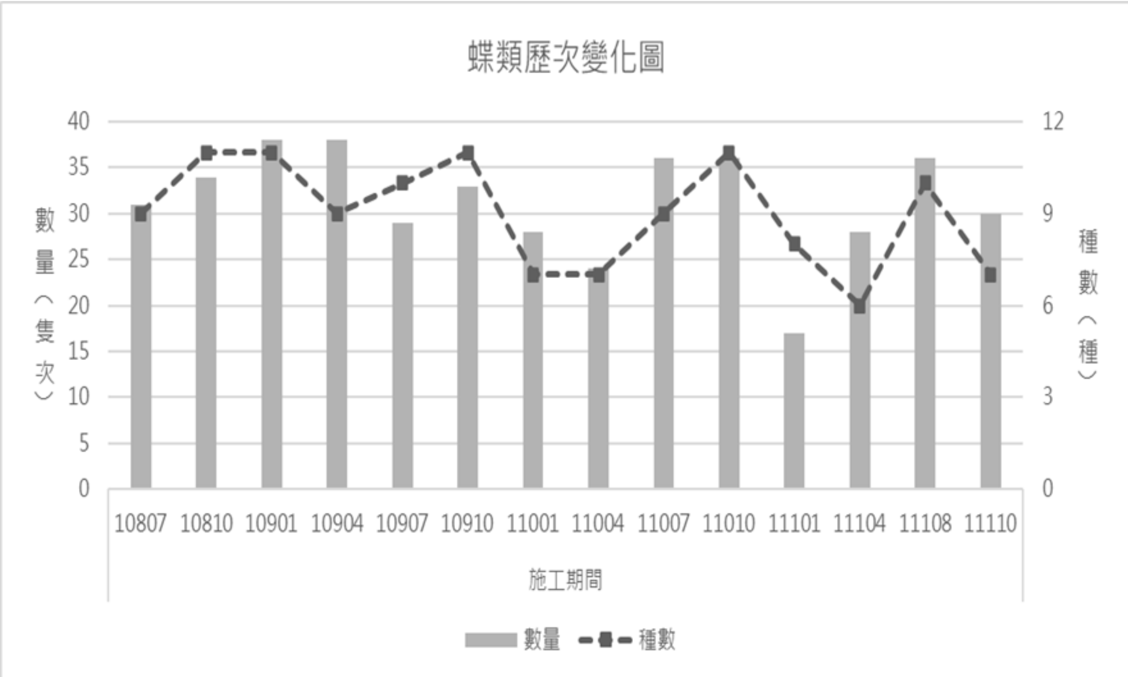


圖 3.1-9 蝶類歷季調查物種數及數量圖

九、 空氣品質

歷次監測結果詳如表 3.1-4。本季空氣品質監測結果各測站各測值均符合空氣品質標準值，如圖 3.1-10~3.1-12。與環評期間及歷次調查結果相比，無異常之情形。

表 3.1-4 歷次空氣品質監測結果分析表

測項	監測日期	梧棲漁港	陸域自設升降壓站	空氣品質標準
TSP (μg/m^3) 24 小時	環評期間 (105.08~105.10)	54~114	—	—
	108.06.26~28	53	44	
	108.09.18~20	97	137	
	108.12.09~12	65	93	
	109.03.13~14	59	108	
	109.06.16~18	56	70	
	109.09.17~18 109.09.25~26	50	90	
	109.12.22~24	50	64	
	110.03.23~25	55	77	
	110.06.16~18	59	47	
	110.09.09~10	60	68	
	110.12.01~03	60	140	
	111.03.29~31	59	55	
	111.06.28~30	43	47	
	111.09.17~21	55	92	
	111.12.28~30	59	101	
PM_{10} (μg/m^3) 日平均值	環評期間 (105.08~105.10)	33~64	—	100
	108.06 值.26~28	29	22	
	108.09.18~20	48	76	
	108.12.09~12	37	48	
	109.03.13~14	33	61	
	109.06.17~18	30	33	
	109.09.17~18 109.09.25~26	28	44	
	109.12.22~24	26	33	
	110.03.23~25	29	31	
	110.06.16~18	24	29	
	110.09.09~10	29	37	
	110.12.01~03	29	76	
	111.03.29~31	30	28	
	111.06.28~30	23	24	
	111.09.17~21	30	45	
	111.12.28~30	20	54	

表 3.1-4 歷次空氣品質監測結果分析表(續)

測項	監測日期	梧棲漁港	陸域自設升降壓站	空氣品質標準
PM2.5 (μg/m3) 24 小時值	環評期間 (105.08~105.10)	16~31	—	35
	108.06.26~28	15	8	
	108.09.18~20	19	27	
	108.12.09~12	21	32	
	109.03.13~14	12	25	
	109.06.17~18	6	12	
	109.09.17~18 109.09.25~26	10	20	
	109.12.22~24	9	14	
	110.03.23~25	15	14	
	110.06.16~18	11	12	
	110.09.09~10	17	15	
	110.12.01~03	12	21	
	111.03.29~31	23	19	
	111.06.28~30	8	8	
	111.09.17~21	21	14	
	111.12.28~30	10	19	

註1：表列空氣品質標準為行政院環保署109年9月18日環署空字第1091159220號令修正發布之空氣品質標準。

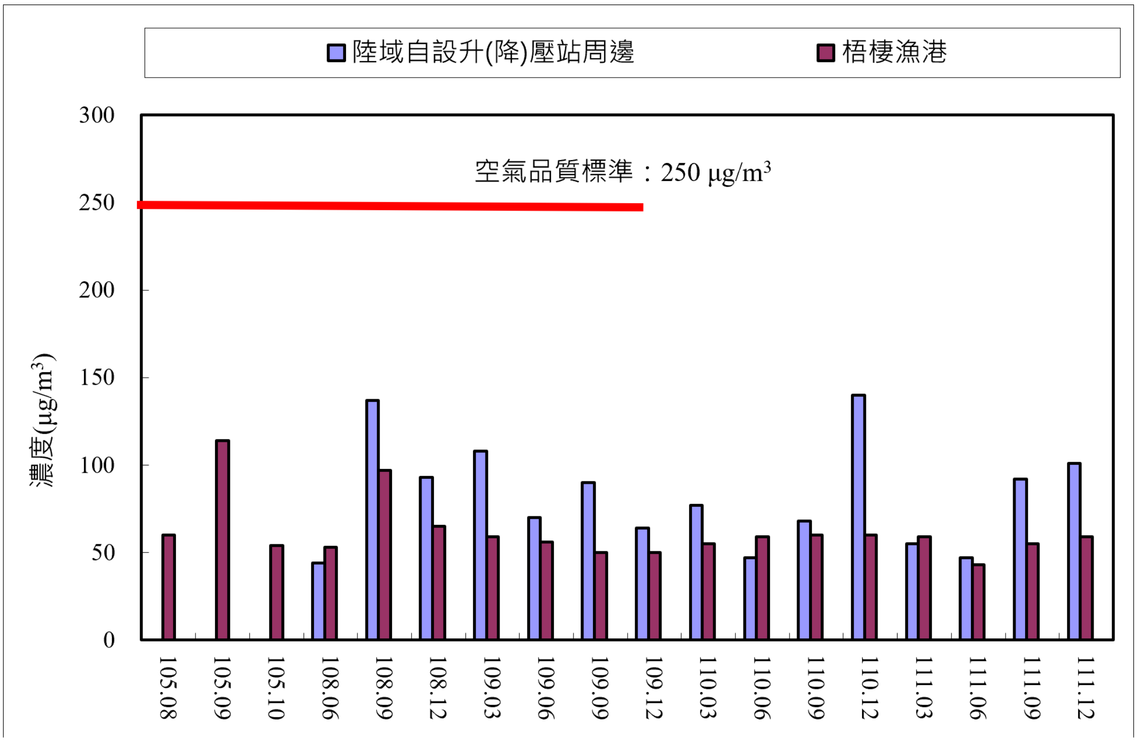


圖 3.1-10 歷次總懸浮微粒 TSP 24 小時值變化圖

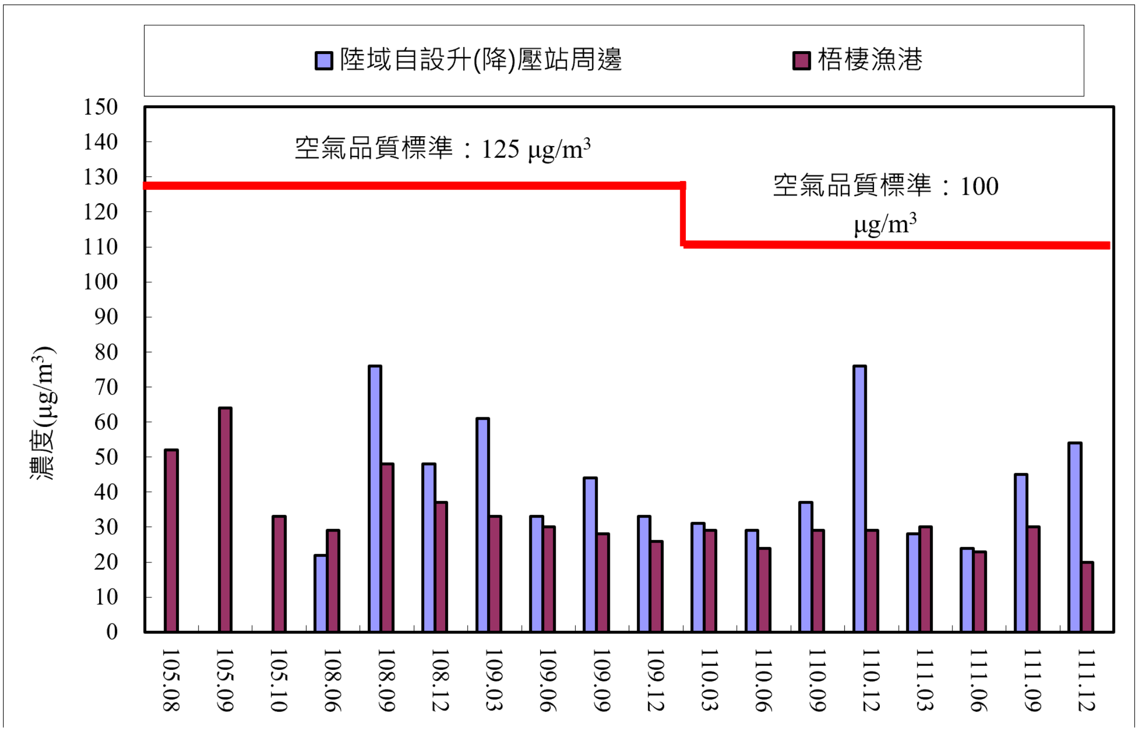


圖 3.1-11 歷次總懸浮微粒 PM_{10} 24 小時值變化圖

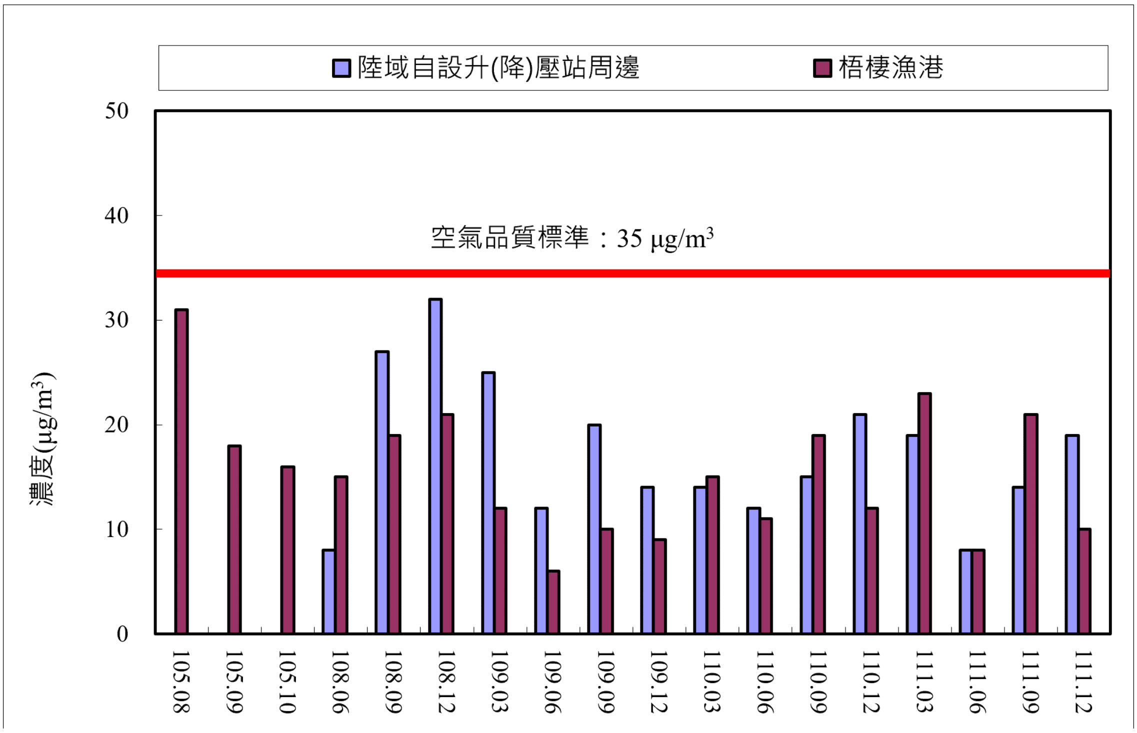


圖 3.1-12 歷次總懸浮微粒 $PM_{2.5}$ 24 小時值變化圖

十、 噪音振動

噪音振動歷次監測結果詳如表 3.1-5~6 及圖 3.1-13~14，本季噪音監測結果各測站各測值均符合第四類管制區緊鄰八公尺以上之道路噪音環境音量標準，振動監測結果各測站各測值均符合參考之日本振動規制法第二種區域管制基準值。本季噪音及振動監測結果與環評期間及歷次調查調查結果相比，無異常之情形。

表 3.1-5 歷次噪音監測結果分析表

<table>
<tr><th rowspan="2">測站</th><th rowspan="2">監測日期</th><th colspan="3">各時段均能音量(dB(A))</th></tr>
<tr><th>L 日</th><th>L 晚</th><th>L 夜</th></tr>
<tr><td rowspan="16">陸域工程進/出道路
(彰濱路及永安北路口)</td><td>環評期間
(106.07.09~10)</td><td>60.2~62.8</td><td>55.9~57.5</td><td>54.1~55.3</td></tr>
<tr><td>108.06.25~26</td><td>63.8</td><td>53.0</td><td>53.0</td></tr>
<tr><td>108.09.24~25</td><td>63.6</td><td>54.1</td><td>52.9</td></tr>
<tr><td>108.12.12~13</td><td>65.2</td><td>55.5</td><td>55.4</td></tr>
<tr><td>109.03.17~18</td><td>62.3</td><td>54.5</td><td>51.5</td></tr>
<tr><td>109.06.17~18</td><td>66.5</td><td>58.6</td><td>59.0</td></tr>
<tr><td>109.09.14~15</td><td>64.6</td><td>57.3</td><td>53.9</td></tr>
<tr><td>109.12.02~03</td><td>63.9</td><td>54.9</td><td>55.2</td></tr>
<tr><td>110.03.22~23</td><td>66.8</td><td>54.7</td><td>53.0</td></tr>
<tr><td>110.06.08~09</td><td>63.7</td><td>49.6</td><td>54.3</td></tr>
<tr><td>110.09.29~30</td><td>63.6</td><td>51.5</td><td>54.2</td></tr>
<tr><td>110.12.01~02</td><td>65.8</td><td>59.3</td><td>55.6</td></tr>
<tr><td>111.03.14~15</td><td>64.6</td><td>53.9</td><td>54.0</td></tr>
<tr><td>111.06.20~21</td><td>64.3</td><td>53.2</td><td>54.5</td></tr>
<tr><td>111.09.05~06</td><td>64.7</td><td>54.4</td><td>54.2</td></tr>
<tr><td>111.12.26~27</td><td>65.4</td><td>54.7</td><td>56.5</td></tr>
<tr><td rowspan="16">陸域工程鄰近敏感點
(線西服務中心)</td><td>環評期間
(106.07.09~10)</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>108.08.12~13</td><td>56.1</td><td>50.2</td><td>50.6</td></tr>
<tr><td>108.09.24~25</td><td>54.8</td><td>49.2</td><td>48.6</td></tr>
<tr><td>108.12.12~13</td><td>55.6</td><td>53.2</td><td>51.3</td></tr>
<tr><td>109.03.17~18</td><td>54.6</td><td>49.2</td><td>49.8</td></tr>
<tr><td>109.06.17~18</td><td>64.0</td><td>48.9</td><td>57.3</td></tr>
<tr><td>109.09.14~15</td><td>54.3</td><td>49.5</td><td>47.5</td></tr>
<tr><td>109.12.02~03</td><td>60.7</td><td>50.3</td><td>53.4</td></tr>
<tr><td>110.03.22~23</td><td>57.0</td><td>52.6</td><td>50.7</td></tr>
<tr><td>110.06.08~09</td><td>59.7</td><td>49.2</td><td>54.3</td></tr>
<tr><td>110.09.29~30</td><td>55.4</td><td>49.1</td><td>48.1</td></tr>
<tr><td>110.12.01~02</td><td>61.9</td><td>55.2</td><td>55.6</td></tr>
<tr><td>111.03.14~15</td><td>55.5</td><td>51.6</td><td>51.2</td></tr>
<tr><td>111.06.20~21</td><td>64.1</td><td>51.4</td><td>57.8</td></tr>
<tr><td>111.09.05~06</td><td>55.3</td><td>46.4</td><td>48.0</td></tr>
<tr><td>111.12.26~27</td><td>58.1</td><td>50.9</td><td>52.9</td></tr>
<tr><td colspan="2">第四類管制區緊鄰八公尺以上之道路
噪音環境音量標準</td><td>76</td><td>75</td><td>72</td></tr>
</table>

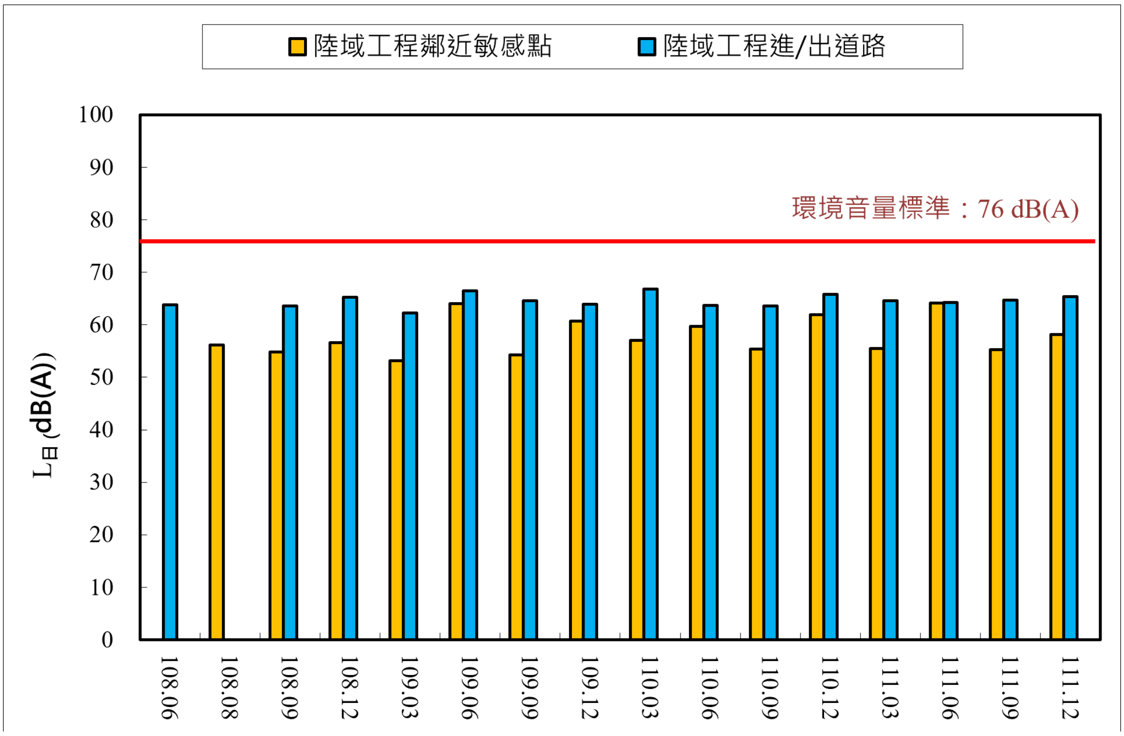


圖 3.1-13 歷次噪音 L 日測值變化圖

表 3.1-6 歷次振動監測結果分析表

測站	監測日期	各時段均能振動(dB)	
		$L_{v10\,日}$	$L_{v10\,夜}$
陸域工程進/出道路 (彰濱路及永安北路口)	環評期間 (106.07.09~10)	28.8~29.6	25.2~25.7
	108.06.25~26	46.5	32.1
	108.09.24~25	43.7	35.6
	108.12.12~13	44.6	37.2
	109.03.17~18	47.1	34.6
	109.06.17~18	44.4	36.7
	109.09.14~15	45.2	38.0
	109.12.02~03	44.6	36.2
	110.03.22~23	46.1	36.7
	110.06.08~09	44.6	30.5
	110.09.29~30	45.3	38.8
	110.12.01~02	48.1	41.3
	111.03.14~15	44.6	36.0
	111.06.20~21	46.5	37.8
	111.09.05~06	45.1	39.7
	111.12.26~27	46.2	38.0

表 3.1-6 歷次振動監測結果分析表(續)

測站	監測日期	各時段均能振動(dB)	
		$L_{v10日}$	$L_{v10夜}$
陸域工程鄰近敏感點(線西服務中心)	環評期間(106.07.09~10)	—	—
	108.08.12~13	45.1	40.8
	108.09.24~25	43.7	35.3
	108.12.12~13	40.1	32.0
	109.03.17~18	44.6	34.5
	109.06.17~18	44.3	33.6
	109.09.14~15	44.8	34.8
	109.12.02~03	43.2	35.2
	110.03.22~23	43.1	34.9
	110.06.08~09	41.9	35.1
	110.09.29~30	42.5	34.7
	110.12.01~02	42.9	36.0
	111.03.14~15	44.8	38.2
	111.06.20~21	42.9	35.0
	111.09.05~06	33.8	31.1
	111.12.26~27	42.9	35.0
第二種區域管制基準(L_{v10})		70	65

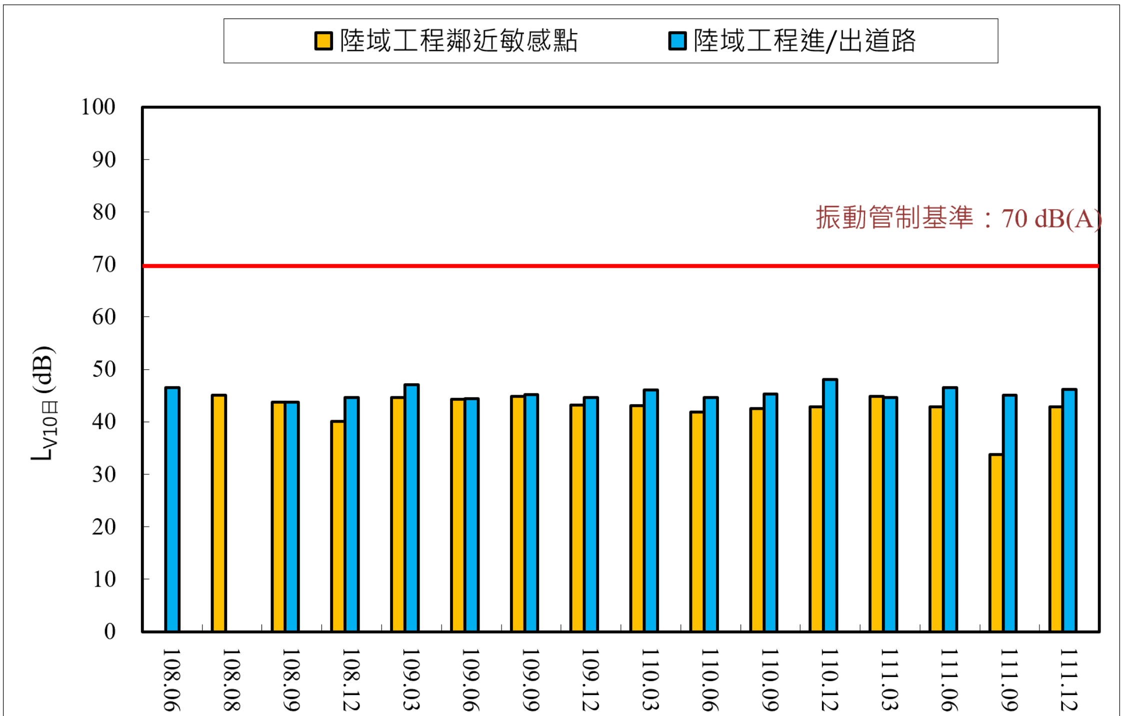


圖 3.1-14 歷次振動 $L_{V10日}$測值變化圖

十一、 營建噪音

營建噪音及營建低頻噪音如表 3.1-7~8 及圖 3.1-15~17，本季營建噪音監測結果各測站各測值均符合第四類管制區營建工程噪音管制標準，營建低頻噪音監測結果各測站各測值均符合第第四類營建工程低頻噪音管制標準。本季營建噪音及營建低頻噪音監測結果與歷次調查調查結果相比，無異常之情形。

表 3.1-7 歷次營建噪音監測結果分析表

測站	監測日期	均能音量 L_{eq} (dB(A))	最大音量 L_{max} (dB(A))
陸域自設升(降)壓站工地周界	108.06.28	67.3	75.6
	108.07.16	68.6	81.7
	108.08.16	65.7	74.3
	108.09.20	66.8	76.6
	108.10.02	67.0	73.1
	108.11.21	63.9	77.3
	108.12.09	66.2	79.8
	109.01.09	63.3	77.6
	109.02.04	66.2	85.4
	109.03.13	65.6	78.8
	109.04.01	61.4	73.6
	109.05.15	60.6	67.6
	109.06.18	60.9	69.1
	109.07.03	62.5	73.0
	109.08.14	59.9	66.3
	109.09.16	66.0	76.2
	109.10.16	68.2	82.9
	109.11.09	61.0	72.0
	109.12.24	66.9	76.8
	110.01.21	70.4	78.1
	110.02.05	64.9	76.4
	110.03.22	60.6	70.5
	110.04.16	61.5	81.7
	110.05.07	58.7	66.8

表 3.1-7 歷次營建噪音監測結果分析表(續 1)

測站	監測日期	均能音量 L_{eq} (dB(A))	最大音量 L_{max} (dB(A))
陸域自設升(降)壓站工地周界	110.06.15	71.2	86.5
	110.07.05	60.2	78.0
	110.08.27	60.4	76.8
	110.09.10	67.0	78.4
	110.10.05	67.0	76.3
	110.11.17	60.4	75.5
	110.12.03	61.4	69.0
	111.01.20	63.7	71.2
	111.02.25	63.1	76.3
	111.03.31	56.8	63.7
	111.04.28	66.4	79.9
	111.05.13	63.7	69.6
	111.06.28	56.5	73.0
	111.07.08	62.0	74.8
	111.08.15	60.8	77.0
	111.09.19	65.9	76.3
	111.10.07	64.9	79.3
	111.11.10	55.3	67.1
	111.12.27	54.3	61.4
第四類營建工程噪音管制標準(20 Hz 至 20k Hz)		80	100

註：表列營建噪音管制標準為行政院環保署 102 年 8 月 5 日修正發布之噪音管制標準(環署空字第 1020065143 號令)。

表 3.1-7 歷次營建噪音監測結果分析表(續 2)

測站	監測日期	均能音量 L_{eq} (dB(A))	最大音量 L_{max} (dB(A))
陸纜工地周界	108.06.28	66.3	75.4
	108.07.16	68.4	76.0
	108.08.16	65.5	74.0
	108.09.20	67.6	76.3
	108.10.02	67.0	76.8
	108.11.21	61.6	77.6
	108.12.09	63.9	69.3
	109.01.09	69.4	86.1
	109.02.04	66.9	80.4
	109.03.13	60.5	71.3
	109.04.01	71.9	84.0
	109.05.15	68.6	79.4
	109.06.18	58.4	74.9
	109.07.03	65.8	79.6
	109.08.14	63.7	75.3
	109.09.16	65.4	74.1
	109.10.16	66.5	73.8
	109.11.09	66.8	83.8
	109.12.24	65.5	72.6
	110.01.21	75.8	85.0
	110.02.05	70.4	87.6
	110.03.22	73.2	80.8
	110.04.16	65.2	80.3
	110.05.07	64.1	77.5
	110.06.15	73.8	89.6
	110.07.05	64.4	81.8
	110.08.27	66.1	81.8

表 3.1-7 歷次營建噪音監測結果分析表(續 3)

測站	監測日期	均能音量 L_{eq} (dB(A))	最大音量 L_{max} (dB(A))
陸纜工地周界	110.09.10	68.0	83.3
	110.10.05	74.2	89.7
	110.11.17	67.7	80.5
	110.12.03	68.2	82.9
	111.01.20	62.4	70.0
	111.02.25	66.0	76.2
	111.03.31	60.6	68.3
	111.04.28	66.3	79.9
	111.05.13	70.0	79.4
	111.06.28	60.9	74.6
	111.07.08	64.7	79.9
	111.08.15	72.5	93.0
	111.09.19	68.0	80.6
	111.10.07	63.1	76.0
	111.11.10	50.8	64.5
	111.12.27	62.3	81.2
第四類營建工程噪音管制標準(20 Hz 至 20k Hz)		80	100

註：表列營建噪音管制標準為行政院環保署102年8月5日修正發布之噪音管制標準(環署空字第1020065143號令)。

表 3.1-8 歷次營建低頻噪音監測結果分析表

測站	監測日期	均能音量 $L_{eq,LF}$ (dB(A))
陸域自設升(降)壓站工地周界	108.06.28	40.6
	108.07.16	39.4
	108.08.16	47.6
	108.09.20	39.1
	108.10.02	37.2
	108.11.21	41.1
	108.12.09	40.9
	109.01.09	45.8
	109.02.04	41.0
	109.03.13	37.2
	109.04.01	41.7
	109.05.15	38.9
	109.06.18	44.1
	109.07.03	44.4
	109.08.14	38.6
	109.09.16	37.2
	109.10.16	42.8
	109.11.09	36.6
	109.12.24	41.0
	110.01.21	42.4
	110.02.05	39.2
	110.03.22	36.1
	110.04.16	36.5
	110.05.07	38.3
	110.06.15	39.9
	110.07.05	41.4
	110.08.27	43.4

表 3.1-8 歷次營建低頻噪音監測結果分析表 (續 1)

測站	監測日期	均能音量 $L_{eq,LF}$ (dB(A))
陸域自設升(降)壓站工地周界	110.09.10	35.0
	110.10.05	42.4
	110.11.17	39.2
	110.12.03	40.3
	111.01.20	41.2
	111.02.25	39.1
	111.03.31	39.5
	111.04.29	45.2
	111.05.13	41.6
	111.06.28	43.3
	111.07.08	37.7
	111.08.15	39.1
	111.09.19	46.8
	111.10.07	48.8
	111.11.10	40.1
	111.12.27	47.1
第四類營建工程低頻噪音管制標準(20 Hz 至 200 Hz)		49.0

註：表列營建噪音管制標準為行政院環保署102年8月5日修正發布之噪音管制標準(環署空字第1020065143號令)。

表 3.1-8 歷次營建低頻噪音監測結果分析表(續 2)

測站	監測日期	均能音量 $L_{eq,LF}$ (dB(A))
陸纜工地周界	108.06.28	43.0
	108.07.16	41.0
	108.08.16	47.6
	108.09.20	37.3
	108.10.02	36.7
	108.11.21	39.9
	108.12.09	44.1
	109.01.09	42.4
	109.02.04	42.9
	109.03.13	42.0
	109.04.01	39.5
	109.05.15	42.6
	109.06.18	46.6
	109.07.03	45.2
	109.08.14	40.7
	109.09.16	46.6
	109.10.16	42.8
	109.11.09	42.3
	109.12.24	45.2
	110.01.27	43.3
	110.02.05	46.2
	110.03.22	45.4
	110.04.16	48.2
	110.05.07	<u>50.0</u>
	110.06.15	42.3
	110.07.05	46.2
	110.08.27	40.0

表 3.1-8 歷次營建低頻噪音監測結果分析表(續 3)

測站	監測日期	均能音量 $L_{eq,LF}$ (dB(A))
陸纜工地周界	110.09.10	41.2
	110.10.05	45.7
	110.11.17	46.4
	110.12.03	47.8
	111.01.20	46.0
	111.02.25	43.5
	111.03.31	39.5
	111.04.29	44.3
	111.05.13	44.7
	111.06.28	43.5
	111.07.08	48.1
	111.08.15	47.4
	111.09.19	47.2
	111.10.07	45.4
	111.11.10	37.3
	111.12.27	44.8
第四類營建工程低頻噪音管制標準(20 Hz 至 200 Hz)		49.0

註：表列營建噪音管制標準為行政院環保署102年8月5日修正發布之噪音管制標準(環署空字第1020065143號令)。

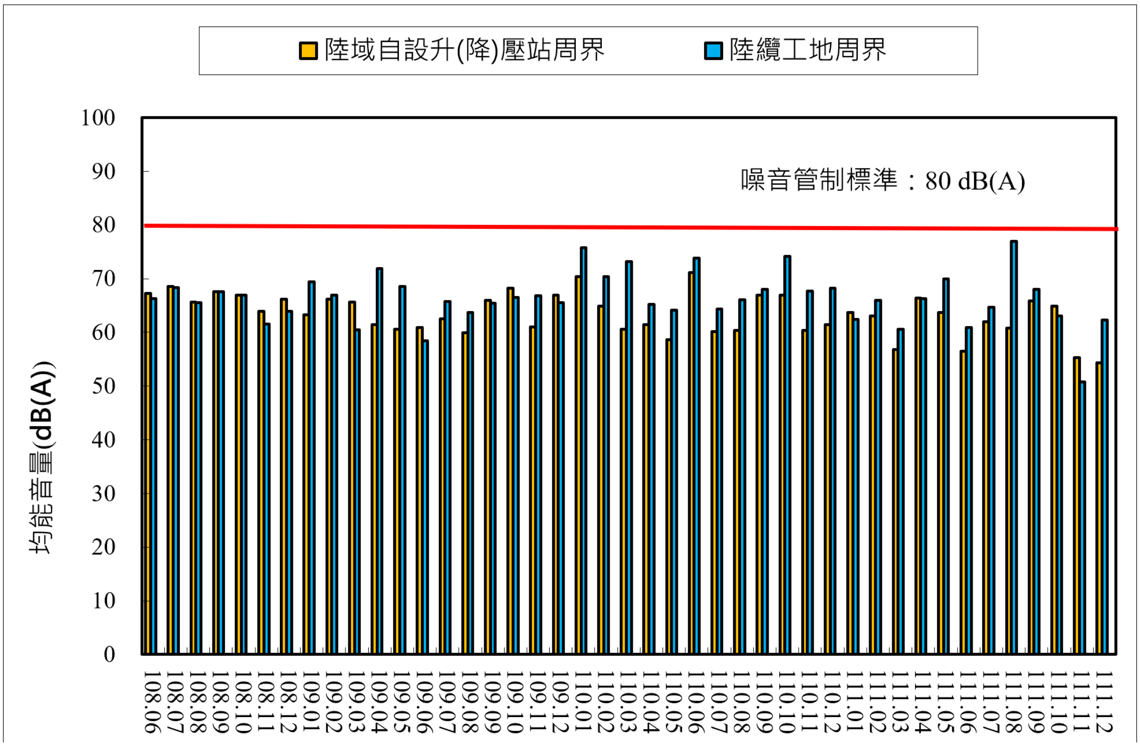


圖 3.1-15 歷次營建全頻噪音均能音量值變化圖

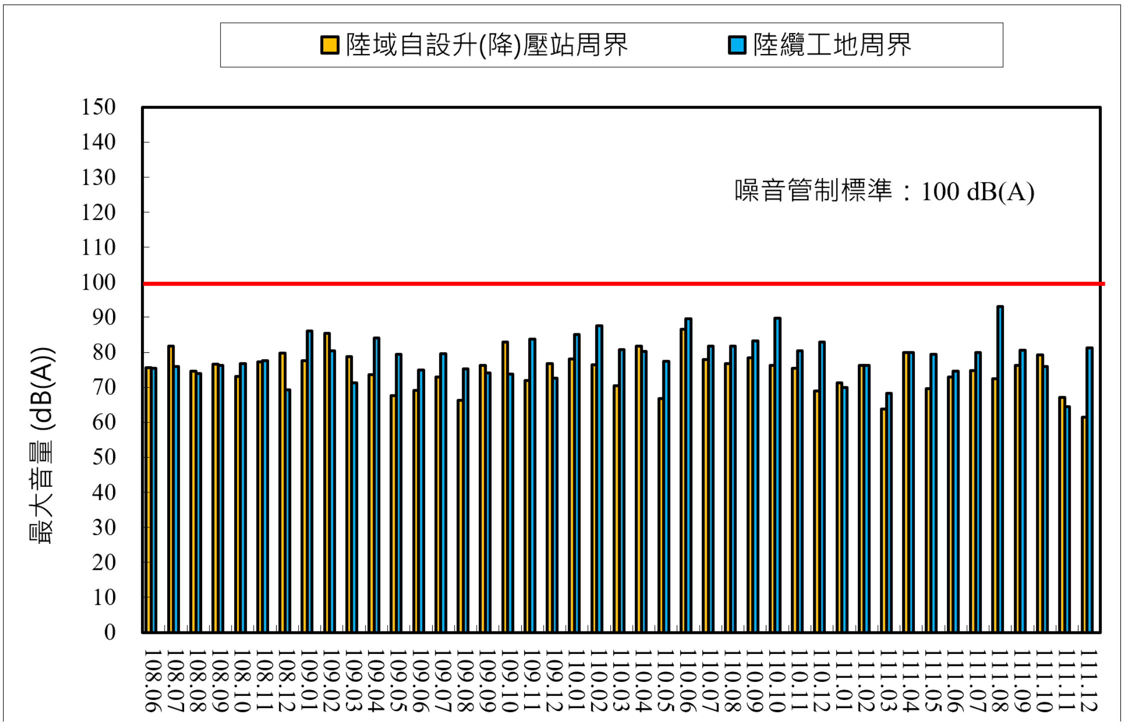


圖 3.1-16 歷次營建全頻噪音最大音量值變化圖

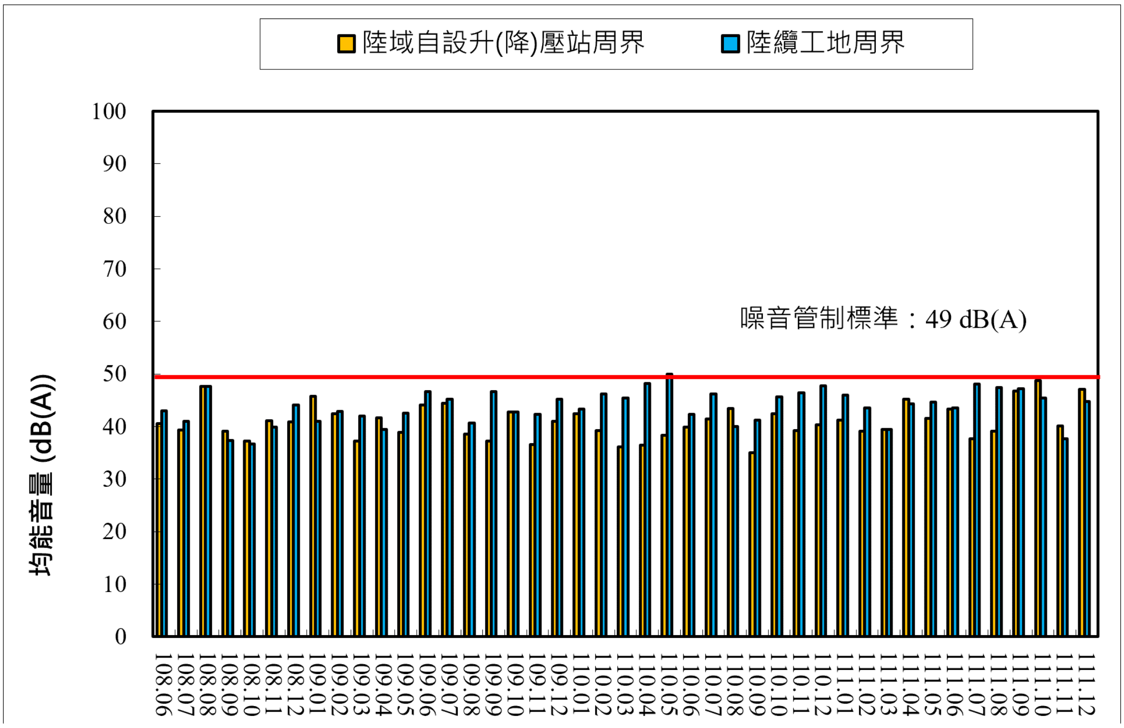


圖 3.1-17 歷次營建低頻噪音均能音量值變化圖

3.1.2 異常情況與因應對策

本季環境監測結果並無異常情形，詳見表 3.1.2-1。

表 3.1.2-1 本次監測之異常狀況及處理情形

異常狀況	因應對策及執行成效
無	無

3.2 建議事項

無。

參考文獻

1. Aumüller, R., L. Bach, H. Baier, H. Behm, A. Beiersdorf, M. Bellmann, ... & M. Boethling.(2013) Investigation of the Impacts of Offshore Wind Turbines on the Marine Environment (StUK4).
2. Bruderer, B., D. Peter, T. Steuri. (1999)Behaviour of migrating birds exposed to X-band radar and a bright light beam. Journal of Experimental Biology 202: 1015-1022.
3. Camphuysen, C. J., A. D. Fox, M. F. Leopold, I. K. Petersen. (2004). Towards standardised seabirds at sea census techniques in connection with environmental impact assessments for offshore wind farms in the UK: a comparison of ship and aerial sampling methods for marine birds and their applicability to offshore wind farm assessments.
4. Casement, M.B. 1966. Migration across the Mediterranean observed by radar. Ibis 108: 461-491.
5. Desholm, M., A.D. Fox, P.D.L. Beasley, J. Kahlert. (2006)Remote techniques for counting and estimating the number of bird–wind turbine collisions at sea: a review. Ibis 148: 76-89.
6. Graber, R.R., S.S. Hassler. (1962)The effectiveness of aircraft-type (APS) radar in detecting birds. The Wilson Bulletin 74: 367-380.
7. Kahlert, J., I.K. Petersen, A.D. Fox, M. Desholm, I. Clausager. (2004)Investigations of birds during construction and operation of Nysted offshore wind farm at Rødsand, Annual status report 2003. National Environmental Research Institute, Rønde, Denmark.
8. Sutherland, W.J. 1996. Ecological census techniques: a handbook. Cambridge University Press. 336
9. Boufford, D. E., H. Ohashi, T. C. Huang, C. F. Hsieh, J. L. Tsai, K. C. Yang, C. I. Peng, C. S. Kuoh and A. Hsiao. 2003. A checklist of the vascular plants of Taiwan. In: Huang, T. C. et al. (eds.), Flora of Taiwan 2nd ed., Vol. 6. Editorial committee, Department of Botany, National Taiwan University, Taipei. p. 15-139.
10. Ludwig, J. A. and J. F. Reynolds. 1988. Statistical Ecology: A primer on methods and computing. John Wiley, New York. p. 337.
11. Ahlén, I., Baagøe, H. J., & Bach, L. 2009. Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. Journal of Mammalogy, 90(6), 1318-1323.
12. Poerink, B. J., Lagerveld, S., & Verdaat, J. P. 2013. Pilot study Bat activity in the dutch offshore wind farm OWEZ and PAWP (No. C026/13). IMARES.

13. 行政院環境保護署。2011。動物生態評估技術規範。行政院環境保護署。
14. 林文宏。2006。猛禽觀察圖鑑。遠流出版事業股份有限公司，臺北市。216頁。
15. 廖本興。2012a。台灣野鳥圖鑑：水鳥篇。晨星出版有限公司，臺中市。320頁。
16. 廖本興。2012b。台灣野鳥圖鑑：陸鳥篇。晨星出版有限公司，臺中市。400頁。
17. 洪崇航。2009。影響小燕鷗在崙尾工業區內孵化成功率之因子。東海大學環境科學與工程學系碩士論文，台中市。取自 https://hdl.handle.net/11296/th9g9h
18. 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會。2017。臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會，臺北市。取自網頁 http://www.bird.org.tw/images/2017 台灣鳥類名錄.pdf
19. 向高世、李鵬翔、楊懿如。2009。台灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市。336 頁。
20. 向高世。2008。臺灣蜥蜴自然誌。天下文化出版社，臺北市。176 頁。
21. 行政院農業委員會。2016。森林以外之樹木普查方法及受保護樹木認定標準。2016 年 5 月 27 日，取自 http://gazette.nat.gov.tw/EG_FileManager/eguploadpub/eg022098/ch07/type1/gov62/num18/Eg.htm。
22. 行政院農業委員會。2017。文化資產保存法施行細則。2017 年 7 月 27 日，取自 https://www.moc.gov.tw/information_309_19939.html。
23. 行政院環境保護署。2002。植物生態評估技術規範。2002 年 03 月 28 日，取自 https://www.epa.gov.tw/public/Data/57289282171.pdf。
24. 行政院環境保護署。2011。動物生態評估技術規範。行政院環境保護署，臺北市。
25. 李培芬、梁世雄。2002。動物生態評估技術之研究及評估模式之驗證。行政院環境保護署。
26. 林文宏。2006。猛禽觀察圖鑑。遠流出版事業股份有限公司，臺北市。216頁。
27. 祁偉廉。2008。台灣哺乳動物。遠見天下出版有限公司，臺北市。255 頁。
28. 邵廣昭。2018。臺灣物種名錄 網路電子版 version 2018。網路電子版。http://taibnet.sinica.edu.tw.。
29. 徐堉峰。2013a。臺灣蝴蝶圖鑑（上）弄蝶、鳳蝶、粉蝶。晨星出版有限公司，臺中市。400 頁。
30. 徐堉峰。2013b。臺灣蝴蝶圖鑑（中）灰蝶。晨星出版有限公司，臺中市。

336 頁。

31. 徐堉峰。2013c。臺灣蝴蝶圖鑑（下）蛺蝶。晨星出版有限公司，臺中市。384 頁。
32. 國立台灣大學植物標本館。2012。台灣植物資訊整合查詢系統。http://tai2.ntu.edu.tw。
33. 陳昭全。2016。臺灣蝴蝶手繪辨識圖鑑。白象文化事業有限公司，臺中市。192 頁。
34. 馮雙、翁嘉駿、陳怡如。2010。臺灣地區保育類野生動物圖鑑。行政院農業委員會林務局，臺北市。399 頁。
35. 黃行七、旅晟智、徐堉峰。2010。台灣疑難種蝴蝶辨識手冊。中華民國自然生態保育，臺北市。140 頁。
36. 楊遠波、廖俊奎、唐默詩、楊智凱、葉秋妤編著。2009。臺灣種子植物科屬誌。行政院農業委員會林務局，臺北市。231 頁。
37. 楊懿如、李鵬翔。2019。台灣蛙類與蝌蚪圖鑑。貓頭鷹出版，臺北市。188 頁。
38. 廖本興。2012a。台灣野鳥圖鑑：水鳥篇。晨星出版有限公司，臺中市。320 頁。
39. 廖本興。2012b。台灣野鳥圖鑑：陸鳥篇。晨星出版有限公司，臺中市。400 頁。
40. 彰化縣政府。2007。彰化縣樹木保育自治條例。2007 年 6 月 6 日，取自 http://www.rootlaw.com.tw/LawArticle.aspx?LawID=B110070000000600-0970502。
41. 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。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，南投縣。187 頁。
42. 鄭錫奇、張簡琳玟。2015。臺灣食肉目野生動物辨識手冊。特有生物研究保育中心，南投縣。63 頁。
43. 鄭錫奇、方引平、周政翰。2017。臺灣蝙蝠圖鑑。行政院農業委員會特有生物研究保育中心，南投縣。151 頁。

附錄一　檢測執行單位認證資料

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證

環署環檢字第012A號

瑩諮科技股份有限公司經本署依「環境檢驗測定機構管理辦法」審查合格特發此證。

本證有效期限自111年12月07日至
116年12月06日止

許可證內容詳見副頁

署長 張子敬

中華民國111年12月8日

109.12.3,000

行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號

檢驗室名稱：瑩諮科技股份有限公司檢驗室

檢驗室地址：臺北市瑞光路2號5樓

檢驗室主管：鐘美紅

許可類別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

1、水量：水量測定方法-流速計法（NIEA W022）
2、事業放流水採樣（不含自動混樣採水設備）：事業放流水採樣方法（NIEA W109）
3、導電度：水中導電度測定方法-導電度計法（NIEA W203）
4、總溶解固體物：水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法－103℃～105℃乾燥（NIEA W210）
5、懸浮固體：水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法－103℃～105℃乾燥（NIEA W210）
6、水溫：水溫檢測方法（NIEA W217）
7、真色色度：水中真色色度檢測方法-分光光度計法（NIEA W223）
8、溶解性鐵：水中溶解性鐵、錳檢測方法-火焰式原子吸收光譜法（NIEA W305）
9、鉛：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法－火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
10、銀：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法－火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
11、銅：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法－火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
12、鋅：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法－火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
13、錳：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法－火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
14、總鉻：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法－火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）
15、鎳：水中銀、鎘、鉻、銅、鐵、錳、鎳、鉛及鋅檢測方法－火焰式原子吸收光譜法（NIEA W306）

（續接水質水量檢測類副頁第2頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署環境檢驗所

行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證　　副頁

環署環檢字第012A號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

16、 硒：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
17、 溶解性錳：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
18、 溶解性鐵：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
19、 鉛：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
20、 鉬：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
21、 銀：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
22、 銅：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
23、 銦：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
24、 鋅：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
25、 鋁：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
26、 鋇：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
27、 錳：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
28、 總鉻：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）

（續接水質水量檢測類副頁第3頁，其他註記事項詳見末頁

行政院環境保護署環境檢驗所(檢)

行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012Ａ號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

29、 鎳：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
30、 鎘：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
31、 鎵：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
32、 六價鉻：水中六價鉻檢測方法－比色法（NIEA W320）
33、 六價鉻：水中六價鉻檢測方法-APDC螯合MIBK萃取原子吸收光譜法（NIEA W321）
34、 汞：水中汞檢測方法-冷蒸氣原子吸收光譜法（NIEA W330）
35、 硼：水中硼檢測方法-薑黃素比色法（NIEA W404）
36、 自由有效餘氯：水中餘氯檢測方法-分光光度計法（NIEA W408）
37、 總餘氯：水中餘氯檢測方法-分光光度計法（NIEA W408）
38、 氟鹽：水中氟鹽檢測方法-氟選擇性電極法（NIEA W413）
39、 正磷酸鹽：水中陰離子檢測方法－離子層析法（NIEA W415）
40、 亞硝酸鹽氮：水中陰離子檢測方法－離子層析法（NIEA W415）
41、 硝酸鹽氮：水中陰離子檢測方法－離子層析法（NIEA W415）
42、 亞硝酸鹽氮：水中亞硝酸鹽氮檢測方法－比色法（NIEA W418）
43、 溶氧量：水中溶氧檢測方法－碘定量法（NIEA W422）
44、 總氮：水中總氮檢測方法（NIEA W423）
45、 氫離子濃度指數（pH值）：水之氫離子濃度指數（pH值）測定方法－電極法（NIEA W424）
46、 正磷酸鹽：水中磷檢測方法-分光光度計/維生素丙法（NIEA W427）
47、 總磷：水中磷檢測方法-分光光度計/維生素丙法（NIEA W427）
48、 硫化物：水中硫化物檢測方法－甲烯藍／分光光度計法（NIEA W433）
49、 砷：水中砷檢測方法－連續流動式氫化物原子吸收光譜法（NIEA W434）

（續接水質水量檢測類副頁第4頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署環境檢驗所(檢)

行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

50、亞硝酸鹽氮：水中硝酸鹽氮及亞硝酸鹽氮檢測方法－鎘還原流動分析法（NIEA W436）
51、硝酸鹽氮：水中硝酸鹽氮及亞硝酸鹽氮檢測方法－鎘還原流動分析法（NIEA W436）
52、氨氮：水中氨氮檢測方法－靛酚比色法（NIEA W448）
53、凱氏氮：水中凱氏氮檢測方法（NIEA W451）
54、溶氧量：水中溶氧檢測方法－電極法（NIEA W455）
55、油脂（正己烷抽出物）：水中油脂檢測方法－索氏萃取重量法（NIEA W505）
56、動植物性油脂：水中油脂檢測方法－索氏萃取重量法（NIEA W505）
57、礦物類油脂：水中油脂檢測方法－索氏萃取重量法（NIEA W505）
58、生化需氧量：水中生化需氧量檢測方法（NIEA W510）
59、化學需氧量：水中化學需氧量檢測方法－重鉻酸鉀迴流法（NIEA W515）
60、含高鹵離子化學需氧量：含高濃度鹵離子水中化學需氧量檢測方法－重鉻酸鉀迴流法（NIEA W516）
61、化學需氧量：水中化學需氧量檢測方法－密閉式重鉻酸鉀迴流法（NIEA W517）
62、酚類：水中總酚檢測方法-分光光度計法（NIEA W521）
63、陰離子界面活性劑：水中陰離子界面活性劑(甲烯藍活性物質)檢測方法-甲烯藍比色法（NIEA W525）
64、總有機碳：水中總有機碳檢測方法-燃燒/紅外線測定法（NIEA W530）
65、α － 安殺番：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
66、β － 安殺番：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
67、地特靈：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）

（續接水質水量檢測類副頁第5頁，其他註記事項詳見末頁

行政院環境保護署環境檢驗所

行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號

許 可 類 別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

68、安特靈：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
69、阿特靈：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
70、飛佈達及其衍生物-飛佈達：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
71、飛佈達及其衍生物-環氧飛佈達：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
72、滴滴涕及其衍生物--2,4'-滴滴涕：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
73、滴滴涕及其衍生物--2,4'-滴滴滴：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
74、滴滴涕及其衍生物--4,4'-滴滴依：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
75、滴滴涕及其衍生物--4,4'-滴滴涕：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
76、滴滴涕及其衍生物--4,4'-滴滴滴：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
77、靈丹：水中有機氯農藥檢測方法－液相-液相萃取／氣相層析儀／電子捕捉偵測器法（NIEA W605）
78、1,1,1,2-四氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
79、1,1,1-三氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
80、1,1,2,2-四氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

（續接水質水量檢測類副頁第6頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署環境檢驗所章(檢)

行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

81、1,1,2-三氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
82、1,1-二甲基-乙基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
83、1,1-二氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
84、1,1-二氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
85、1,1-二氯丙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
86、1,2,3-三氯丙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
87、1,2,3-三氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
88、1,2,4-三甲基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
89、1,2,4-三氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
90、1,2-二氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
91、1,2-二氯丙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
92、1,2-二氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
93、1,2-二溴-3-氯丙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

（續接水質水量檢測類副頁第7頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署環境檢驗所

行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號

許 可 類 別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

94、1,2-二溴乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
95、1,3,5-三甲基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
96、1,3,5-三氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
97、1,3-丁二烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
98、1,3-二氯丙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
99、1,3-二氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
100、1,4-二氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
101、1-甲基-丙基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
102、2,2-二氯丙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
103、2-氯甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
104、4-異丙基甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
105、4-氯甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
106、乙苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

（續接水質水量檢測類副頁第8頁，其他註記事項詳見末頁

行政院環境保護署環境檢驗所（檢）

行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

107、二甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

108、二氯二氟甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

109、二氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

110、二溴甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

111、三氯一氟甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

112、三氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

113、六氯丁二烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

114、反-1,2-二氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

115、反-1,3-二氯丙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

116、丙基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

117、四氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

118、四氯化碳：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

119、正丁基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

（續接水質水量檢測類副頁第9頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

120、甲苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
121、甲基第三丁基醚：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
122、苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
123、苯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
124、異丙基苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
125、氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
126、氯乙烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
127、氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
128、氯苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
129、順-1,2-二氯乙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
130、順-1,3-二氯丙烯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
131、溴甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
132、溴苯：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）

（續接水質水量檢測類副頁第10頁，其他註記事項詳見末頁

行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證　　副頁

環署環檢字第012A號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

133、溴氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
134、總三鹵甲烷-一溴二氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
135、總三鹵甲烷-二溴一氯甲烷：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
136、總三鹵甲烷-三氯甲烷（氯仿）：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
137、總三鹵甲烷-三溴甲烷（溴仿）：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
138、萘：水中揮發性有機化合物檢測方法－吹氣捕捉／氣相層析質譜儀法（NIEA W785）
139、1,2,4-三氯苯：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
140、1,2-二苯基聯胺：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
141、1,2-二氯苯：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
142、1,3-二氯苯：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
143、1,4-二氯苯：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
144、2,4,6-三氯酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
145、2,4-二氯酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）

（續接水質水量檢測類副頁第11頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號

許 可 類 別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

146、2-氯酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
147、2-硝基酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
148、4-硝基酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
149、五氯酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
150、異佛爾酮：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
151、酚：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
152、鄰苯二甲酸丁苯酯或鄰苯二甲酸丁基苯甲酯(BBP)：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
153、鄰苯二甲酸二(2-乙基己基)酯或鄰苯二甲酸乙己酯(DEHP)：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
154、鄰苯二甲酸二乙酯(DEP)：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
155、鄰苯二甲酸二丁酯(DBP)：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
156、鄰苯二甲酸二甲酯(DMP)：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
157、鄰苯二甲酸二辛酯(DNOP)：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）

（續接水質水量檢測類副頁第12頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號

許　可　類　別：水質水量檢測類

許可項目及方法：

158、 蒽：水中半揮發性有機化合物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA W801）
（以下空白）

其他註記事項：

1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。

2、許可事項依據本署111年11月4日環署授檢字第1117107783號函辦理

行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號

檢驗室名稱：瑩諮科技股份有限公司檢驗室

檢驗室地址：臺北市瑞光路2號5樓

檢驗室主管：鐘美紅

許可類別：空氣檢測類

許可項目及方法：

1、排放管道中排氣流速檢測：排放管道中粒狀污染物採樣及其濃度之測定方法（NIEA A101）
2、排放管道中粒狀污染物：排放管道中粒狀污染物採樣及其濃度之測定方法（NIEA A101）
3、空氣中粒狀污染物：空氣中粒狀污染物檢測法－高量採樣法（NIEA A102）
4、空氣中細懸浮微粒（PM2.5）（採樣）：空氣中懸浮微粒（PM2.5）檢測方法－手動採樣法（NIEA A205）
5、空氣中粒狀污染物（自動測定）：空氣中粒狀污染物自動檢測方法－貝他射線衰減法（NIEA A206）
6、空氣中鉛及其化合物：空氣中粒狀污染物之鉛、鎘含量檢驗法－火焰式、石墨式原子吸收光譜法（NIEA A301）
7、排放管道中氨氣：排放管道中氨氣之檢測方法－靛酚法（NIEA A408）
8、排放管道中氮氧化物（自動測定）：排放管道中氮氧化物自動檢測方法－氣體分析儀法（NIEA A411）
9、排放管道中氯化氫：排放管道中氯化氫檢測方法－硫氰化汞比色法（NIEA A412）
10、排放管道中二氧化硫（自動測定）：排放管道中二氧化硫自動檢測方法－非分散性紅外光法、紫外光法、螢光法（非分散性紅外光法）（NIEA A413）
11、排放管道中二氧化碳（自動測定）：排放管道中二氧化碳自動檢測法－非分散性紅外光法（NIEA A415）
12、空氣中二氧化硫（自動測定）：空氣中二氧化硫自動檢驗方法－紫外光螢光法（NIEA A416）
13、空氣中氮氧化物（自動測定）：空氣中氮氧化物自動檢驗方法－化學發光法（NIEA A417）
14、空氣中臭氧（自動測定）：空氣中臭氧自動檢驗方法－紫外光吸收法（NIEA A420）

（續接空氣檢測類副頁第2頁，其他註記事項詳見末頁）

行政院環境保護署環境檢驗所

行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證　　副頁

環署環檢字第012A號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

15、空氣中一氧化碳（自動測定）：空氣中一氧化碳自動檢測方法－紅外光法（NIEA A421）
16、空氣中氯氣：空氣中氯氣及溴氣之檢測方法－銀膜濾紙捕集／離子層析儀電導度偵測器法（NIEA A425）
17、空氣中氨氣：空氣中氨氣檢測方法－靛酚/分光光度法（NIEA A426）
18、排放管道中氧氣（自動測定）：排放管道中氧自動檢測方法－氣體分析儀法（NIEA A432）
19、空氣中氟化氫（氫氟酸）：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
20、空氣中硫酸：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
21、空氣中氯化氫（鹽酸）：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
22、空氣中硝酸：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
23、空氣中溴化氫（氫溴酸）：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
24、空氣中磷酸：空氣中無機酸類之檢測方法－離子層析電導度法（NIEA A435）
25、排放管道中一氧化碳（自動測定）：排放管道中一氧化碳自動檢驗法－非分散性紅外光法（NIEA A704）
26、排放管道中非甲烷總碳氫化合物（自動測定）：排放管道中總碳氫化合物及非甲烷總碳氫化合物含量自動檢測方法-線上火焰離子化偵測法（分子篩法）（NIEA A723）
27、排放管道中總碳氫化合物（自動測定）：排放管道中總碳氫化合物及非甲烷總碳氫化合物含量自動檢測方法-線上火焰離子化偵測法（分子篩法）（NIEA A723）

（續接空氣檢測類副頁第3頁，其他註記事項詳見末頁 行政院環境保護署環境檢驗所

行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證　　副頁

環署環檢字第012A號

許　可　類　別：空氣檢測類

許可項目及方法：

28、 空氣中總碳氫化合物：空氣中總碳氫化合物自動檢測方法（NIEA A740）
（以下空白）

其他註記事項：

1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。

2、許可事項依據本署111年11月4日環署授檢字第1117107783號函辦理

行政院環境保護署

環境檢驗測定機構許可證　副頁

環署環檢字第012A號

第1頁共1頁

檢驗室名稱：瑩諮科技股份有限公司檢驗室

檢驗室地址：臺北市瑞光路2號5樓

檢驗室主管：鐘美紅

許可類別：噪音檢測類

許可項目及方法：

1、一般環境噪音：環境噪音測量方法（NIEA P201）
2、固定音源噪音：環境噪音測量方法（NIEA P201）
3、低頻噪音：環境低頻噪音測量方法（NIEA P205）
（以下空白）

其他註記事項：

1、於許可期限內應使用本署公告最新版本之檢測方法。

2、許可事項依據本署111年11月4日環署授檢字第1117107783號函辦理 行政院環境保護署環境檢驗測定機構許可章（檢）

弘益生態有限公司

專業_結合專項人才 精緻分工

創新_研發改良器材 新穎精進

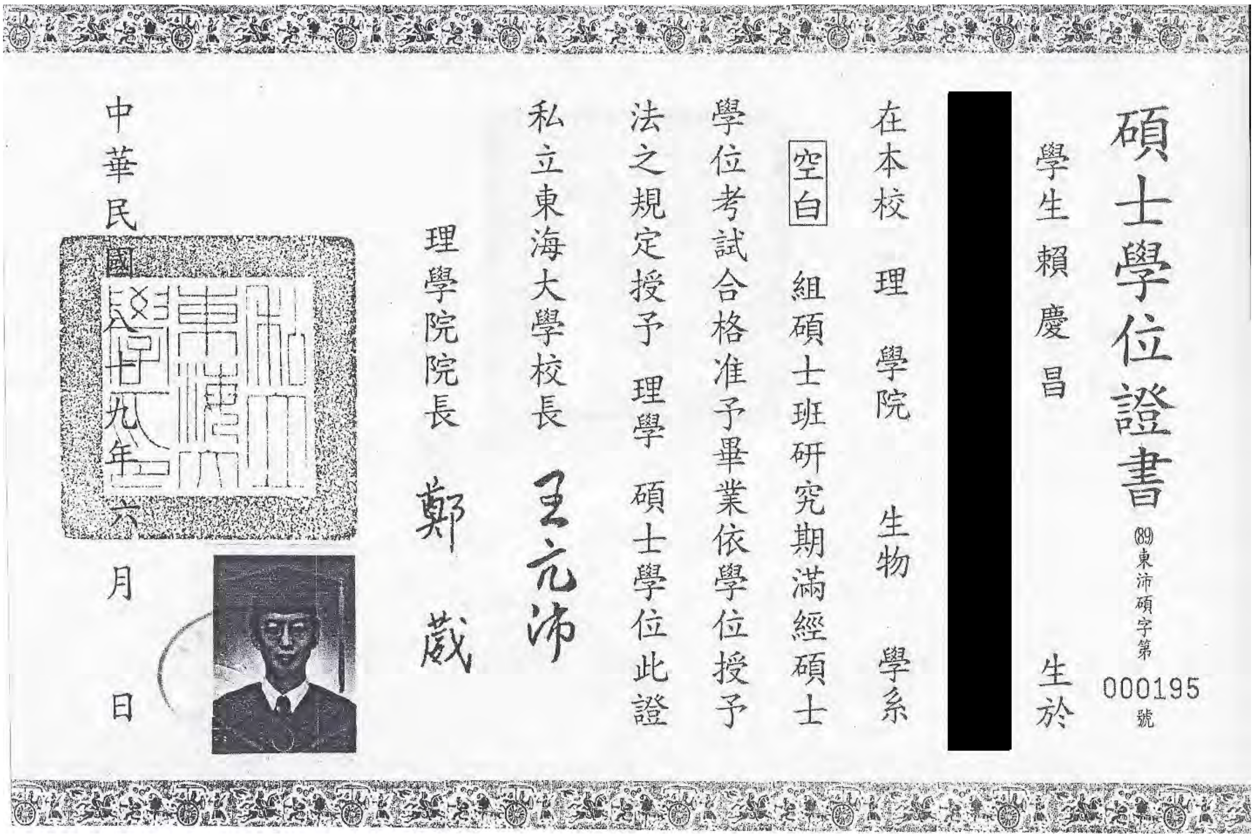
規模_員工設備實績 全台第一

品質_流程控管嚴謹 服務優質

[redacted]

◆ **賴慶昌個人學經歷資料如下：**

姓名	賴慶昌	
職稱	總經理	
學歷	私立東海大學生物系　　碩士 國立中興大學植物學系　學士	
經歷	弘益生態有限公司 負責人 (24 年) 私立東海大學景觀系　兼任講師 民翔環境生態研究有限公司經理 台灣省野鳥協會專案計劃主持人 國立師範大學生物學系助理研究員	



碩士學位證書

(89)東沛碩字第000195號

學生賴慶昌 [redacted] 生於

在本校 理 學院 生物 學系

空白 組碩士班研究期滿經碩士

學位考試合格准予畢業依學位授予

法之規定授予 理學 碩士學位此證

私立東海大學校長 王亢沛

理學院院長 鄭嵗

中華民國八十九年六月日

● 張玉紋個人學經歷如下

姓名	張玉紋	
職稱	經理	
學歷	南開科技大學 工業工程與管理系 學士	
經歷	弘益生態有限公司 98 年~迄今	

南開科技大學
NAN KAI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

學士學位證明書

九八 南開科大新證字第〇〇六 號

學生 **張玉紋** 生於中華民國 **柒拾貳** 年 **伍** 月 日於 **玖拾肆** 年 **陸** 月 在本校 **二** 年制 **工業工程與管理系**====== 畢業茲據該生申明前領證書遺失依照規定手續請求證明畢業資格經查屬實特予證明

此證

南開科技大學校長 王國明

中華民國玖拾捌 年 玖 月貳拾伍 日

核對人：

● 王彥忠個人學經歷如下

姓名	王彥忠
職稱	副組長
學歷	中山醫學大學 生物醫學科學系 學士
經歷	弘益生態有限公司 109 年~迄今

中山醫學大學

Chung Shan Medical University

學士學位證書

(106)學字第 0095 號

學 生 王彥忠 生於中華民國 82 年 7 月 30 日
在本校 生物醫學科學學系 修業期滿成績及格
准予畢業 依學位授予法之規定授予 理學學士 學位 此證

Upon Recommendation of the Faculty of
the Department of Biomedical Sciences

has conferred upon

WANG, YAN-ZHONG

the degree of

Bachelor of Science

With all the honors, rights and privileges thereto pertaining.
Given in Taichung City, Taiwan, in January 2017.

校 長 呂克桓

Ko-Huang Lue

President

中 華 民 國 105 年 1 月 日

SID：0017082

誠 愛 精 勤

● 郭育宏個人學經歷如下

姓名	郭育宏	
職稱	專案經理	
學歷	國立中山大學 海洋生物科技暨資源學系 碩士	
經歷	弘益生態有限公司 111 年~迄今	

國立中山大學 碩士學位證書

中（110）碩字第0536號
出生日期：民國 85 年 11 月 日
學 號：

郭育宏

在本校 海洋科學 學院 海洋生物科技暨資源學系

碩 士 班 研究期滿經碩士學位考試及格依學位授予法之規定授予

理 學 碩士學位 此證

院 長 張詹章

校 長 鄭英耀

中華民國 110 年 6 月

核對者：教務處黃依婷

費思未來有限公司 鯨豚生態調查人員履歷

編號	姓名	經歷
1	李益鑫	5 年海上鯨豚監測經驗。海上調查工作坊實作訓練 (2016、2017)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2016)、台大鯨豚觀察員專業人員合格證書 (2016~2018)、高科大船員安全訓練 (2019)
2	李沛沂	5 年海上鯨豚監測經驗。台大鯨豚研究室博士後研究員。漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2016)、高科大船員安全訓練 (2019)
3	楊建鴻	4 年海上鯨豚監測經驗。漁船船員基本安全訓練 (2017)、高科大船員安全訓練 (2018)、沃旭能源安全意識教育訓練 (2020)
4	姜幃繽	1 年海上鯨豚監測經驗。高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020)、沃旭能源安全意識教育訓練 (2020)
5	藍學正	4 年海上鯨豚監測經驗。海上調查工作坊實作訓練(2016、2017)、台大鯨豚觀察員專業人員合格證書(2016~2018)、高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020)、沃旭能源安全意識教育訓練 (2020)
6	林信佑	4 年海上鯨豚監測經驗。海上調查工作坊實作訓練(2016、2017)、台大鯨豚觀察員專業人員合格證書(2016~2018)、高科大船員安全訓練（2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020)、沃旭能源安全意識教育訓練 (2020)
7	馬晨鎰	1 年海上鯨豚監測經驗。高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020)、沃旭能源安全意識教育訓練 (2020)
8	劉佩珊	1 年海上鯨豚監測經驗。高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020)
9	洪子惟	1 年海上鯨豚監測經驗。高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020)
10	李坤璋	4 年海上鯨豚監測經驗。海上調查工作坊實作訓練(2016、2017)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2016)、台大鯨豚觀察員專業人員合格證書 (2016~2018)、高科大船員安全訓練 (2020)
11	蔡東富	1 年海上鯨豚監測經驗。高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020)
12	洪倉維	1 年海上鯨豚監測經驗。高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020)
13	鄭晴云	1 年海上鯨豚監測經驗。高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020)
14	林杏芳	1 年海上鯨豚監測經驗。開放性水域潛水員 (2018)、高科大船員安全訓練 (2019)
15	廖佳涓	1 年海上鯨豚監測經驗。海保署鯨豚觀察員培訓 (2019)、高科大船員安全訓練 (2019)、漁業署研究作業人員安全實務訓練 (2020)

洋聲股份有限公司人員經歷

專業人員	職稱	職務	姓名	訓練別
水下聲學監測人員	業務經理	計畫協商	朱益羣	漁業署研究訓練 GWO (2天)
水下聲學監測人員 (專業調查員)	現場經理	規劃監測及統籌監測作業	彭巧明	漁業署研究訓練 GWO (2天) 海能GWO (6天報名)
水下聲學監測人員 (專業調查員)	工程經理	數據分析統籌	蔡孟汎	職業潛水 漁業署研究訓練 GWO (2天)
水下聲學監測人員 (專業調查員)	助理	協助監測作業	陳乃菖	漁業署研究訓練 GWO (2天) 海能GWO (6天報名)
水下聲學監測人員 (專業調查員)	助理	協助監測作業	吳銘洲	漁業署研究訓練 GWO (2天)
水下聲學監測人員 (專業調查員)	助理	協助監測作業	顏仲志	航港局船員訓練 海能GWO (6天報名)
水下聲學監測人員 (專業調查員)	助理	協助監測作業	謝雅竺	漁業署研究訓練 GWO (2天)

附錄二　採樣與分析方法

監測方法概述

一、鳥類生態

(一)海上目視調查

海上鳥類目視調查採用船隻穿越線法進行（Camphuysen *et al.* 2004）。調查範圍包括風場範圍及周界 1 公里區域，於調查範圍內設置平行間隔之穿越線，每次調查時船隻沿穿越線等速行駛（約 10 節），而為使調查均勻，不同次調查時船隻由穿越線之頭尾交錯開始調查。(如圖 1.4-1) 針對海面上飛行鳥類使用間隔時間之快照式調查（snapshot method），以避免重覆計數。

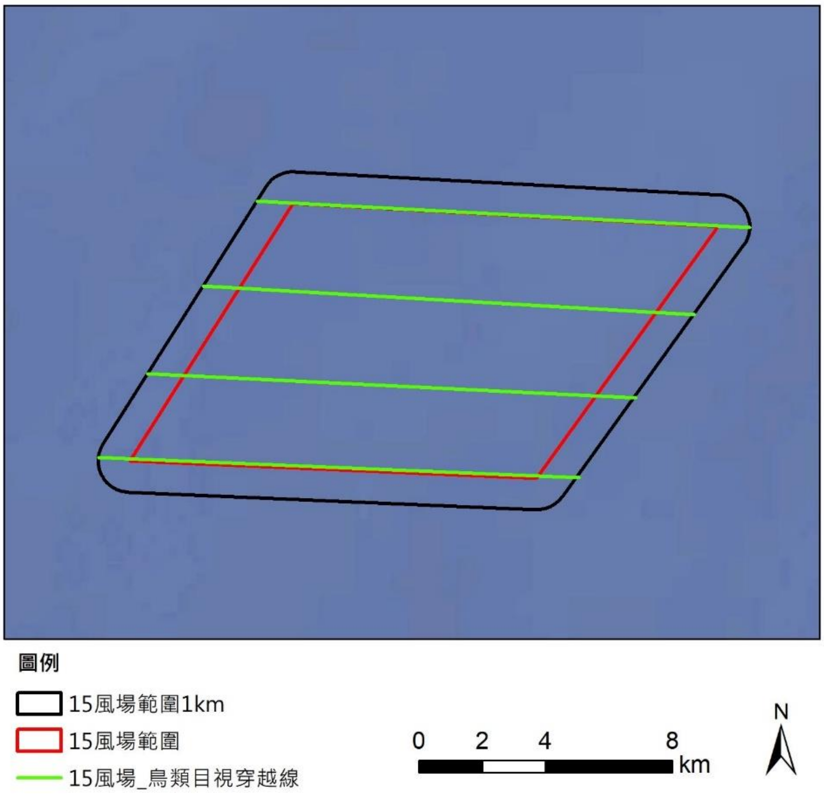


圖 1.4-1 海上船隻穿越線調查示意圖

每次調查時使用 GPS 器材記錄船隻航行軌跡，並將調查時之航行資訊、海況記錄於記錄表。每船至少搭載 2 名調查員，配備雙筒望遠鏡及具有等效 500mm 以上焦長之數位相機，分別對船隻左、右舷進行目視觀察，目視觀察之距離預設為航線往外 300 公尺範圍(如圖 1.4-2)。

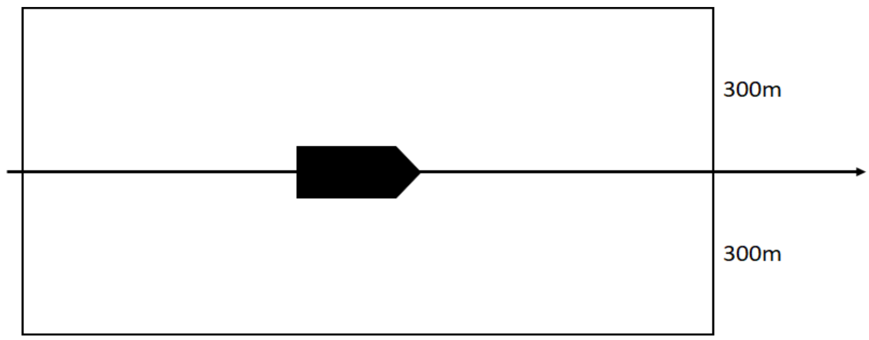


圖 1.4-2 海上船隻目視調查範圍示意圖

若發現鳥類活動則依現場條件盡可能記錄物種、數量、相對年齡、羽式（plumage & moult）、行為、發現時間、距離（垂直航線）、飛行方向、飛行高度等資訊。記錄表格、項目參照德國 StUK4 技術指引所使用之記錄表（Aumüller et al., 2013）。

其中距離使用分級表示，分為 0-50 公尺、50-100 公尺、100-200 公尺、200-300 公尺、300 公尺以上等 5 項。高度則分為 0-5 公尺、5-10 公尺、10-20 公尺、20-50 公尺、50-100 公尺、100- 200 公尺、>200 公尺等 7 項。

所發現物種之位置資訊則以記錄時間搭配 GPS 軌跡於事後進行登錄。每次調查後可藉由 GPS 軌跡長度計算調查所涵蓋之範圍面積，並推算鳥類在調查範圍內之密度，以供後續影響評估分析使用。

(二)海岸目視調查

海岸鳥類目視調查以海纜上岸點受影響區為調查範圍(如圖 1.4-3 所示)，即彰濱工業區崙尾區的海岸地帶，採用滿潮暫棲所計數法（Sutherland，1996） 進行。水鳥在退潮時，會散布於廣大的潮間帶泥灘地間覓食，觀測與記錄不易；而在漲潮時，水鳥會集結成群往海堤內或鄰近的內陸適宜的環境休息，此時記錄並評估數量較為容易。於調查範圍內沿既成道路或產業道路以緩慢步行速度配合雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量。除了辨識種類與計算數量外，並記錄鳥類的行為及其出現的棲地環境。

圖 1.4-3 海岸鳥類調查路徑示意圖

二、鯨豚生態調查

(一) 調查地區

調查以近垂直海岸穿越線在大彰化離岸風場預定海域(後稱風場海域)進行，調查範圍將包含預定離岸風場興建範圍並且向外擴張至少一公里之範圍，規劃八條穿越線。

(二) 調查方法

租用安全合格船隻進行海上目視調查，調查日期須涵蓋四季，航行於所設計之航線。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(GPSmap 64ST, Garmin Corp., Taiwan)定位並記錄航行軌跡。每次調查至少有四人，其中兩人各於船隻左右側各負責搜尋左右兩側海面，第三人則協助搜尋

船前方以及左右海面，觀察員以肉眼與持望遠鏡觀察海面是否有鯨豚出現，第四人作水質測量以及紀錄，並可不做海面觀察以及略作休息。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，每個人輪替完三個不同的觀察位置後(約 1 小時)，會交換到記錄位置休息約 20 分鐘以保持觀察員的體力。

調查期間在浪級小於 4 級，能見度遠達 500 公尺以上，並且同時航行在設計穿越線時的觀察視為線上努力量(on-effort)。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、及觀察鯨豚群體時，則計入離線努力量(off-effort)，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，包含有效努力量以及無效努力量。海上調查航行船速保持在 6-9 節(海浬/小時)於穿越線上每 20 分鐘測量水表溫度、鹽度，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)。

當遇見鯨豚時，記錄最初發現鯨豚的經緯度位置，估算鯨豚群體隻數、觀察鯨豚行為，及蒐集相關環境因子資料。此外，使用相機或攝影機記錄鯨豚影像，以建立個體辨識照片資料。如鯨豚未表現明顯的躲避行為，則持續跟隨並記錄該群鯨豚之行為與位置。若所跟蹤的鯨豚消失於視野且在 10 分鐘等待之內無再目擊，則返回航線繼續進行下一群之搜尋。

鯨豚當時的水面行為狀態分為『游走 (Travelling)、覓食 (Foraging)、社交 (Socializing)、兜圈 (Milling) 』四大類，參考 Parra (2006)的定義如下：游走的群體有著一致且大約固定的游動方向，下潛的間隔較為規律且角度較淺。覓食群體有可能包含群體成散開不一致的游動方向，下潛角度深且常伴隨著尾鰭舉起，並沒有如同移動旅行的規律可言。此外常會觀察到鯨豚在游動過程中突然加速或是可能在覓食的行為 (以尾鰭拍打水面、嘴喙咬魚、下潛等)。社交群體的下潛模式難以預測，個體之間常會近距離互相接觸甚至撞擊對方，觀察過程中常有很多的水上動作。兜圈群體的活動在水面的動作較慢，僅在一小範圍海域移動，個體之間的距離很近，但沒有明顯的肢體接觸。下潛模式較為規律、角度較淺，大部分時間會在水表層附近，類似於休息行為。若觀察到的行為無法歸類為前四大類時，則記錄成其他行為，描述並說明可能的行為狀態。

(三) 資料分析

記錄各趟次的觀測航跡，區分調查線上努力量以及總海上努力量，並且計算標準化的鯨豚目擊率，做為基線資料。記錄目擊鯨豚位置，包含經緯度、時間、群體大小、母子對數量、行為狀態、移動軌跡、個體辨識照片、以及觀測點環境因子資料等，作為後續棲地影響與施工比較的依據。

三、海域生態

(一) 海域生態調查

海域調查項目包括植物性浮游生物、動物性浮游生物及底棲生物。各調查項目及方法分別描述如下:

1.植物性浮游生物

(1)物種組成與豐度

A. 現場採樣

本項目參照環保署公告之「水中浮游植物採樣方法-採水法」（NIEA E505.50C）實行之。採樣時使用制式採水器，並依據海洋生態評估技術規範（環署綜字第 0960058664A）規定之採樣點深度配置採集不同水層之水樣如表 1.4-1。每一層皆取 1 L 之水樣裝入 PE 廣口塑膠瓶中，立即加入最終濃度 5 %中性福馬林固定，並避光、冰存，待攜回實驗室後再行鑑種、計數。

B. 現場採樣

攜回實驗室後，將水樣勻樣後，取 100 mL（視水體情況更改容積）以微孔 0.45 µm 濾膜進行過濾。過濾後之濾膜以鑷子夾取，製作成玻片，並以光學顯微鏡進行鑑種、計數，並換算成豐度（cells/L）。物種鑑定主要參考「日本海洋プランクトン図鑑」（山路，1983）。

表 1.4-1 採樣點深度配置之採集水層

水深範圍	採　樣　層	底層與相鄰層最小距離
<5 m	表層、水下 3 m（底層）	-
<10 m	表層、水下 3 m、底層	3 m
<25 m	表層、水下 3 m、水下 10 m、底層	5 m
<50 m	表層、水下 3 m、水下 10 m、水下 25 m、底層	10 m
<100 m	表層、水下 3 m、水下 10 m、水下 25 m、水下 50 m、底層	10 m

註：底層指離海底 2-5 m 以上。

(2)葉綠素 a

A. 現場採樣

本項目參照環保署公告之「水中葉綠素 a 檢測方法-乙醇萃取法」（NIEA E508.00B）實行之。採樣時使用制式採水器，並依據海洋生態評估技術規範（環署綜字第 0960058664A）規定之採樣點深度配置採集不同水層之水樣如表 1.4-1。每一層皆取 1 L 之水樣裝入 PE 廣口塑膠瓶中，暫將水樣貯存於冰桶或冰箱（4 ℃）中，並於 24 小時內完成濃縮過濾至濾片上之程序。

B. 葉綠素 a 分析

首先將濾片放入離心管中，加入 10 mL 的乙醇，置於 60℃恆溫箱中於黑暗中萃取 30 分鐘，並在萃取期間每 10 分鐘搖晃離心管，使萃取完全。而後從恆溫箱取出離心管，放入冷水中冷卻至室溫，再置入離心機中，以 3,000 至 5,000 g 離心 10 至 15 分鐘後，小心取出離心管，用微量吸管取 3 mL 之上清液移置光徑 1 cm 之測光管中，以分光光度儀測其 665 及 750 nm 之吸光值，再添加 0.03 mL 1M HCl 至測光管中進行酸化並重新測量其在 665 及 750 nm 之吸光值，最後依所得到之吸光值計算水樣中葉綠素 a 之含量。

(3)基礎生產力

採樣時使用制式採水器，並依據海洋生態評估技術規範（環署綜字第 0960058664A）規定之採樣點深度配置採集不同水層之水樣如表 1.4-1。採得後之原水，分別裝入培養用的 BOD 瓶中（明、暗瓶各 1 只），在裝入水樣過程盡量避免氣泡產生。然後將樣本放入透明培養箱中，以循環流水恆溫進行培養 24 小時，並測量培養前與培養後的溶氧量後換算其基礎生產力（每日每公升水量所含有機碳量 μg

C/L/d）。

採樣完畢後利用光暗瓶法測定，計算基礎生產力及公式如下：

呼吸作用（respiration）=（暗瓶起始氧氣量–暗瓶結束氧氣量）/全部時間

淨基礎生產力（NPP）=（光瓶結束測量之氧氣量–光瓶起始氧氣量）/全部時間

總基礎生產力（GPP）= 淨基礎生產力（NPP）＋呼吸作用（respiration）

2.動物性浮游生物

(1)現場採樣

本項目參照環保署公告之「海洋浮游動物檢測方法」（NIEA E701.20C）實行之。於各樣站以北太平洋標準浮游生物網（NORPAC net；網目為 0.33 mm× 0.33 mm、網身長 180 cm、網口徑為 45 cm ）進行，並於網口附流量計（HYDRO-BIOS 德製機械式數字流量計）測定過濾之水量。

動物性浮游生物調查又細分為水平採樣與垂直採樣兩種方式，以垂直採樣為主；水深淺於 7 m，則以水平採樣方式。垂直採樣係以北太平洋標準浮游生物網上加掛重錘，於調查樣站垂直將北太平洋標準浮游生物網沉降至離底層約 1 m 處，再垂直向上慢速（每秒不超過 3 m）拉回至海面。

水平拖網，係指在水深淺於 7 m 處以 3 節以下船速進行船尾拖曳，拖曳過程均確保網口於水面下。採樣後均用洗瓶以過濾海水將網目上浮游生物沖洗入網尾樣本瓶後，馬上將樣本瓶加入最終濃度 5 %中性福馬林溶液中冰存，待攜回實驗室進行處理分析。

(2)鑑種、計數

回實驗室後，每樣品內之浮游動物以約含 2,000 個之個體數為主，若過多則以分樣器將水樣分為 1/2、1/4、1/8 或 1/16 至個體數約為 2,000 個，並以立體解剖顯微鏡下進行鑑種、計數。最後再依流速計轉數，予以換算為單位水體密度（inds./1,000 m^3）。物種鑑定主要參

考「日本海洋プランクトン図鑑」（山路，1983）及「浮游生物學」（袁，2009）。

3.底棲生物（蝦蟹螺貝類）

底棲動物參考環保署公告之「軟底質海域底棲生物採樣通則」（NIEA E103.20C）實行之。每個樣站均以船速低於 2 節速度，以矩形底棲生物採樣器（Naturalist's rectangular dredge）網目 5×5 mm，網口寬 45 cm，網口高 18 cm 底拖採樣。取網後以篩網清洗底泥後將所捕獲之樣品鑑定記錄後原地釋回，如無法馬上鑑種者，則以相機記錄下特徵後，以 5 %中性福馬林固定冰存，待攜回實驗室後，再進行鑑種、計數。

物種鑑定主要參考「台灣蝦蛄誌（陳等，2008）、「台灣寄居蟹類誌」（陳，2007）、「台灣鎧甲蝦類誌」（陳，2009a）、「台灣蟹類誌 I（緒論及低等蟹類）」（陳，2009b）、「原色台灣對蝦圖鑑」（游等，1986）、「台灣產梭子蟹類彩色圖鑑」（黃等，1997）、「台灣產甲殼口足目之分類研究」（廖，1996）、「中國海洋蟹類」（戴等，1986）、「臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑」（邵等，2015）及「台灣貝類圖鑑」（賴，2007）。

(二) 潮間帶生態調查

1.底棲生物（蝦蟹螺貝類）

本項目參考環保署公告之「硬底質海域表棲生物採樣通則」（NIEA E104.20C）及「軟底質海域底棲生物採樣通則」（NIEA E103.20C）實行之。

移動性高的底棲生物（蝦、蟹類）採測線沿線調查法進行調查，表棲蝦、蟹調查，即於上潮帶至下潮帶位置拉一固定長度之測線，以測線左、右兩旁各 1 m 內為範圍，記錄其範圍內活動之物種。若無法馬上進行鑑定者，則於拍照記錄特徵後，以 5%福馬林馬上進行冰存，待攜回實驗室後，再馬上進行鑑定。

移動性低的底棲生物（螺、貝類等）採定框法進行，螺、貝類調查，即於上潮帶至下潮帶位置拉一固定長度之測線，以測線左、右兩旁放置固定數量之 1 m × 1 m 之採樣框（採樣面積依現地環境狀況進行調整）。表棲螺、貝類則沿此定框進行觀察、採集。表棲下之螺、貝

類則搭配鏟具往下挖掘 30 cm 進行採集。捕獲之物種均馬上鑑種、計數後放回，若無法馬上進行鑑定者，則於拍照記錄特徵後，以5%福馬林馬上進行冰存，待攜回實驗室後，再馬上進行鑑定。

物種鑑定主要參考「台灣海岸濕地常見 45 種螃蟹圖鑑」(王等，2010)、「台灣海岸濕地觀察事典」(趙等，2005)、「台灣自然觀察圖鑑-海岸生物（一）」(陳，2001a)、「台灣自然觀察圖鑑-海岸生物（二）」(陳，2001b）及「台灣寄居蟹類誌」(陳，2007)。

2.大型固著藻

本項目參考環保署公告之「硬底質海域表棲生物採樣通則」（NIEA E104.20C）實行之。於上潮帶、中潮帶及下潮帶位置各設置一個 1 m × 1 m 之採樣面積（採樣面積依現地環境狀況進行調整），並沿此定框拍攝記錄大型固著藻類種類及覆蓋率，若無法馬上進行鑑定者，則於拍照記錄後以刮取法刮取部分藻體，並馬上冰存，待攜回實驗室後，再進行鑑種。待影像記錄攜回實驗室後、再行估算各種大型固著藻類覆蓋率（%）。

(三) 指數分析

1.Shannon- Wiener 歧異度指數 H'

$$H' = -\Sigma\left(P_i \times \ln P_i\right) = -\Sigma\left[\left(n_i/N\right) \times \ln\left(n_i/N\right)\right]$$

P_i：為各群聚中第 i 種物種所佔的數量百分比。

n_i：某物種個體數。

N：所有物種總個體數。

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 0.00。

2.Pielou 均勻度指數 J'

$$J' = H'/lnS$$

其中 S 為各群聚中所記錄到之物種數。

J'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。

四、魚類生態

1.成魚調查

風場位於彰化縣外約 30~40 浬海域，此海域屬於較為平坦且起伏不大的沙泥底質，且離岸風場位置在離岸三浬禁拖範圍外，其風場區測線分別為 T1、T2、T3。拖網網高約 4 公尺、網寬約 6 公尺，主網網目為 7.5 公分、底袋網目為 2 公分，每條測線拖網作業 30 分鐘，採獲魚類於現場鑑定、分類後立即測量各魚種體長範圍、數量與重量，但對於分類較為複雜而有疑慮之種類則以冷凍或冷藏方式保存，再迅速攜回實驗室鑑定種類與測量。各魚種之鑑定主要參考《台灣魚類資料庫》、《日本產魚類檢索》、《台灣魚類圖鑑》等書籍、文獻、資料庫網站。其中需要留存證標本之魚體，則攜回研究室，依魚類標本之處理程序，測量、鑑定、拍照後，將浸漬於酒精(含組織標本)編入基隆海洋科技博物館(NMMSTP)或中央研究院生物多樣性研究中心(ASIZP)的標本館中典藏、存檔，以利日後研究使用。各測線都以每季一次的頻度進行調查。採樣調查到的魚類群聚結構的分析係使用 Primer 6 的套裝軟體來進行，包括歧異度指數(H')、均勻度指數(J')和相似度分析(similarity)、多度空間尺度分析(MDS)、集群分析(Cluster)等，以期能了解該處海域魚類相現況，以便進一步評估施工期間是否對該區海域魚類產生衝擊與影響。

2.魚卵及仔稚魚調查

各測站採獲之生物樣本，於實驗室以人工方式挑揀出魚卵及仔稚魚，置於解剖顯微鏡(型號: Carl Zeiss stereo Discovery V8)下，進行形態型鑑定、歸類、計數及拍照工作，儘可能鑑定至最低分類層級。魚卵之形態型分類主要是參考沖山宗雄(1988)、Ahlstrom and Moser (1980)及 Mito (1961)等文獻，依據卵形、卵徑、卵膜特徵、胚體特徵(有無胚體、胚體形狀、頭部形狀及色素胞分布形態)及油球分布形態等形質特徵進行分類。仔稚魚形態型鑑定主要參考王(1987)、沖山宗雄(1988)、丘(1999)等文獻，依據體型、體型比例、肛門位置、腸道形式、鰓蓋

棘與眼眶上棘、體表特殊構造(有無發光器或硬質骨板)以及色素細胞分布位置和分布形態等形質特徵進行分類。外部形態分類後，於各個形態型隨機抽取一個個體進行生命條碼鑑定，若該類型之數量較多，或較難鑑別，則多選取一至兩個樣本，進行 DNA 萃取(Extraction)、片段增幅(Polymerase chain reaction, PCR)及定序(Sequencing)。本計畫選定粒線體 DNA 之 COI 基因，長約 650 個鹼基對(base pairs)的片段為比對依據，操作過程及物種鑑定比對方法均遵循 Ko et al. (2013)。物種確立後將魚卵及仔稚魚個體數分別除以當網次濾水量換算成豐度(個體數/100 m^3)之標準化資料後，利用 PRIMER v 6.1.5 統計軟體(Clarke & Gorley, 2006)進行分析。

五、水下攝影

使用水下無人載具（remotely operated underwater vehicles，簡稱 ROV）搭載高解析度攝影機於樣站拍攝環境影像，以記錄調查樣站物種。

選用設備重量較輕之觀察級 ROV 至定點投放，分別於中層及底層 2 種水層深度停留並持續攝影 15 分鐘，觀察記錄底質情形、魚類物種及數量（若有其他生物也將一併記錄），如遇特殊現象（人工構造物或大型海洋廢棄物等）則另外記錄。攝影記錄完畢後控制 ROV 上浮至船尾平台，再以人力回收，並將影像攜回實驗室進行鑑定及分析。

六、水下噪音

1.風機周界處監測

水下噪音調查使用錨碇式水下噪音紀錄器進行每季 30 天量測，利用底部錨與配重塊將儀器固定於海底，儀器上方配置浮球使儀器固定位置為海底上 0.5m 處，另加裝噪音釋放器用以回收儀器。

佈放及回收工作細分為以下步驟:

(1)進行定位：採用船舶設備系統定位資料。依照量測點位考量水深準備適當長度之繩索、浮球、配重塊。

(2)確認水下噪音測量系統參數設定及測量指標(如：動態範圍、時間加權、評估指標及錄音)。

(3)結束測量：回收水下麥克風。利用聲學釋放器之控制器釋放使浮球帶著儀器上浮。將水下之繩索及配重塊一起回收。

表 1.4-2 水下噪音使用設備彙整表

Monitoring Item 調查項目	Equipment 設備名稱	Model/ Specification 型號/規格	Weight 重量
Underwater Acoustic Survey 水下聲學調查	SM2/3/4M Underwater Acoustic Recorders 水下聲學紀錄器:	Length 0.91 m 長 0.91 m Diameter of 0.17 m 直徑 0.17 m	＜1kg
	Sound Trap 300 Underwater Acoustic Recorders 水下聲學紀錄器:	Length 0.2 m 長 0.2 m Diameter of 0.06 m 直徑 0.06 m	＜1kg
	Recorder Stand 紀錄器支架	0.5 x 0.15 x 0.15 (m)	＜1kg
	Recorder protector 儀器龜背保護架	2 x 2 x 0.5 (m)	< 15kg
	Acoustic Releases 聲學釋放器	Length 0.4 m 長 0.4 m Diameter of 0.06 m 直徑 0.06 m	1kg
	Anchor 錨		10 kg
	Counterweigh 配重塊		20 kg
	Float 浮球		14kg
	Helmet 安全帽	-	＜1kg
	Safety Shoes 安全鞋	-	＜2kg
	Life Jacket 救生衣	-	＜2kg
	Gloves 手套	-	＜1kg
	Raincoat(bright or vivid color/reflective) 雨衣(應色彩鮮艷，具反光功能)	-	＜1kg
	頭燈或其他照明設備 Head lights or other lighting equipment	-	＜1kg

2.風機周界處監測

本監測工作之水下噪音量測工作方法係依據行政院環境保護署環境檢驗所於中華民國 108 年 6 月 15 日生效公告之水下噪音測量方法(NIEA P210.21B)執行，相關規定如下：

(1)水下噪音測量系統參數設定及測量指標

A. 動態範圍：需包含待測音源之變化範圍。

B. 時間加權：使用慢。

C. 頻率範圍：至少 20 Hz 至 20 kHz。

D. 施工期間水下噪音測量指標：

a. 均能音量 L_{eq}。

b. 單一敲擊聲曝值 SEL_{ss}。

c. 聲音脈衝序列的平均 $L_{E(30)}$。

d. 最大音壓位準(L_{peak})。

(2)水下噪音測量系統部署方式(如圖 1.4-4)

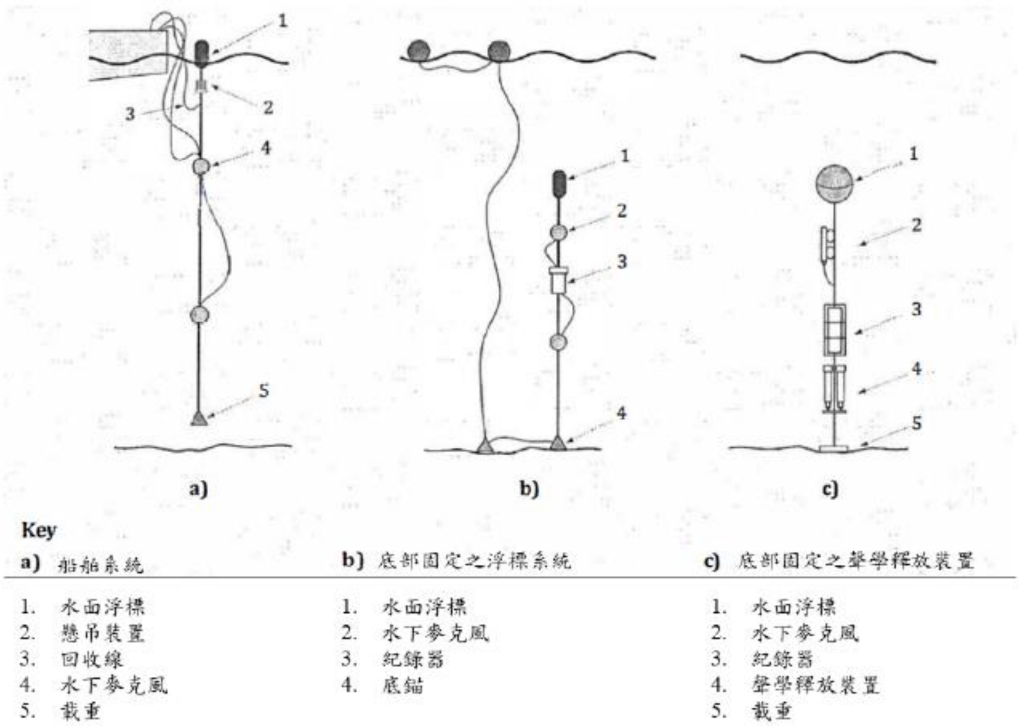


圖 1.4-4 水下噪音量測佈放示意圖

(3)測量工作步驟 Steps of measurement

A. 進行定位：採用船舶設備系統定位資料。

B. 架設水下噪音測量系統，包含水面浮標、懸吊裝置壓載體及風速計。

C. 確認水下噪音測量系統參數設定及測量指標(如：動態範圍、時間加權、評估指標及錄音)

D. 測量前校正：使用聲音校正器(250 Hz)，確認水下麥克風整體測量系統之顯示值與確認值(聲音校正器)，其差值之絕對值不得大於 0.7 dB。

E. 開始測量：放置水下麥克風於指定深度進行測量。

F. 結束測量：回收水下麥克風。

G. 測量後校正：使用聲音校正器(250 Hz)，確認水下麥克風整體測量系統之顯示值與確認值(聲音校正器)，其差值之絕對值不得大於 0.7 dB，且連續兩次顯示值差之絕對值不得大於 0.3 dB。

七、陸域生態監測

(一) 陸域植物調查

1.植物種類調查

收集計畫調查區域相關文獻作為參考，並配合現場採集工作進行全區維管束植物種類調查。

調查路線依可達性及植群形相差異主觀選定，並沿線進行植物標本採集及物種記錄，遇稀特有植物、具特殊價值植物或老樹另記錄其點位、生長現況及環境描述。

物種鑑定及名錄主要依據「Flora of Taiwan, 2nd edition」（Boufford *et al*., 2003)、「台灣種子植物科屬誌」（楊等，2009）及「台灣植物資訊整合查詢系統」（國立台灣大學植物標本館，2012）。物種屬性認定依照中央研究院生物多樣性研究中心的「臺灣物種名錄」（邵，2009），如有未記錄者，則參照「台灣野生植物資料庫」（行政院農業委員會特有生物研究保育中心，2018）。入侵植物的認定依據「台灣入侵種生物資訊」（中央研究院生物多樣性研究中心，2004）。

稀有植物認定依據「文化資產保存法施行細則」（行政院農業委員會，2017）指定的珍貴稀有植物及「植物生態評估技術規範」（行政院環境保護署，2002）所附之臺灣地區稀特有植物名錄，另外參考「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）所評估的結果。

調查範圍的受保護樹木標準依照行政院農業委員會令訂定的「森林以外之樹木受保護樹木認定標準」（行政院農業委員會，2016）第二條及「彰化縣樹木保育自治條例」（彰化縣政府，2007）第五條規定。

2.植被調查

A.樣區調查方法

植被調查必須選取具代表性之植被類型設立樣區，且調查方法需因植被類型而異，其成果方能掌握各植被類型的特徵，且能使調查有效率地進行。在經過對計畫區的航照影像判視以及實地勘察後，選擇森林與草生地兩種優勢植被類型來進行調查。其中草生地樣區為荒廢草生地類型，森林樣區為人工林環境，針對不同的植物生活型有不同的調查方法：

a.森林

對於天然林、次生林及人工林等不同的森林類型進行取樣調查，以100平方公尺（10公尺×10公尺）為取樣單位，林下地被層則以25平方公尺（5公尺×5公尺）為取樣單位。由於調查範圍內的森林樣木普遍不高，且基部多分枝，一般胸高直徑量測法會造成生物量低估，故以覆蓋度估算法調查樣方內的樹種，林下地被層記錄植物種類及覆蓋度，並記錄樣區之地形、海拔及GPS座標等環境因子。對於森林之結構層次、種類組成，詳加描述。

b.草生地

選擇典型地區隨機設置樣區，以25平方公尺（5公尺×5公尺）為取樣單位。調查樣方中所有草本種類及其百分比覆蓋度，並記錄樣區之地形、海拔及GPS座標等環境因子。配合環境現況對所調查之草生地之種類組成及主要優勢種類詳加描述。

B.歧異度分析（α-diversity）

歧異度指數是以生物社會的豐富度（species richness）及均勻程度的組合所表示。此處以S、Simpson、Shannon-Wiener、N_1、N_2及$E5$六種指數（Ludwig and Reynolds, 1988）表示之。木本植物以株數計算，草本植物則以覆蓋度計算。另有估計出現頻度，即某植物出現之樣區數除以總樣區數。

a. S 代表調查範圍內所有植物種數。

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

λ為Simpson指數，ni/N為機率，表示在一樣區內同時選出兩株，其屬於同一種的機率是多少。其最大值是1，表示此

樣區內只有一種。如果優勢度集中於少數種時，λ值愈高。

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

木本：ni：某種個體數 N：所有種個體數

草本：ni：某種覆蓋度 N：所有種覆蓋度

H'為Shannon-Wiener指數，此指數受種數及個體數（覆蓋度）影響，種數愈多，種間的個體分佈愈平均，則值愈高。但相對的，較無法表現出稀有種。

d. $N_1 = e^{H'}$　　H'為Shannon-Wiener指數

此指數指示植物社會中具優勢的種數。

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

此指數指示植物社會中最具優勢的種數。

f. $E5 = \frac{\left[\left(\frac{1}{\lambda}\right)-1\right]}{e^{H'}-1}$

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，則組成愈均勻；反之，如果此社會只有一種時，指數為0。

(二) 陸域動物調查

1. 哺乳類

哺乳類主要調查方式分別為沿線調查法與誘捕法，沿線調查是配合鳥類調查時段，以緩慢的步行速度配合望遠鏡和強力探照燈（夜間使用）目視搜尋記錄，同時留意路面遭輾斃之死屍殘骸和活動跡象（足印、食痕、排遺及窩穴等）作為判斷物種出現的依據。誘捕法則沿鳥類調查路線，選擇草生地與樹林地等較為自然之處，以薛氏捕鼠器或臺製老鼠籠等進行小型鼠類誘捕，捕鼠籠內置沾花生醬之地瓜為誘餌，於傍晚施放並於隔日清晨巡視誘捕籠，同時進行餌料更換的工作，計畫區內共設置 6 個鼠籠陷阱（每個點為 2 個鼠籠），合計共 12 個捕捉夜（圖 1.4-5）。

蝙蝠調查使用超音波偵測器進行，於黃昏及夜間沿線調查時使用，以錄音方式記錄蝙蝠所發出之超音波，如有目擊到蝙蝠飛行則記錄蝙蝠數量，並將錄音檔攜回後以電腦軟體分析聲音特徵輔助判釋物種。

哺乳類鑑定主要參考「台灣哺乳動物」(祁，2008)、「臺灣地區保育類野生動物圖鑑」(馮等，2010)、「臺灣蝙蝠圖鑑」(鄭等，2010）及「臺灣食肉目野生動物辨識手冊」(鄭等，2015）等著作為鑑定依據。

2. 鳥類

鳥類調查方式主要是採沿線調查法及定點觀察法。沿線調查法是沿既成道路或小徑以緩慢的步行速度配合雙筒望遠鏡進行調查，記錄沿途所目擊或聽見的鳥種及數量，密林草叢間活動鳥種則配合鳴叫聲進行種類辨識和數量的估算。定點觀察法則依據環評時期調查點位，每個定點進行 10 分鐘的觀察記錄。由於不同鳥類的活動時間並不一致，為求調查資料之完整，調查分成白天與夜間兩個時段，白天主要配合一般鳥類活動高峰，於日出後三小時內（時段為 06:00~9:00）進行，夜間調查（時段為 18:30~20:30）則是在入夜後進行。

鳥類鑑定主要參考「台灣野鳥圖鑑：水鳥篇」(廖，2012a)、「台灣野鳥圖鑑：陸鳥篇」(廖，2012b）及「猛禽觀察圖鑑」(林，2006）等著作為鑑定依據。

3. 爬蟲類

爬蟲類是綜合沿線調查與捕捉調查法等兩種方法，沿線調查法是配合鳥類調查路線與步行速度進行，在一定時間內記下眼睛看到的爬蟲類動物種類與數目。而捕捉調查法則以徒手翻找環境中的遮蔽物（石頭、木頭、樹皮、廢輪胎及廢傢俱等)，並輔助手電筒、耙子等工具檢視洞穴或腐葉泥土，記錄看到與捕捉到的爬蟲類動物後。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡（蛇蛻及路死個體)；夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

爬蟲類鑑定主要參考「台灣兩棲爬行類圖鑑」(向等，2009）及「台灣蜥蜴自然誌」(向，2008）等著作為鑑定依據。

4. 兩生類

兩生類是綜合沿線調查與繁殖地調查等兩種方法，沿線調查法是配合鳥類調查路線與步行速度進行，記錄沿途目擊或聽見的兩生類。而繁殖地調查法則是在兩生類聚集繁殖的蓄水池、排水溝或積水處等候記錄。由於不同種類有其特定的活動時間，為避免遺漏所有可能物種，調查時間區分成白天及夜間等兩時段進行。日間調查時間則尋找個體及活動痕跡（路死個體)，同時徒手隨機翻找環境中可能提供躲藏隱蔽之掩蓋場所（石塊、倒木及石縫)。夜間則以手電筒照射之方式進行調查。

兩生類鑑定主要參考「台灣兩棲爬行類圖鑑」(向等，2009）及「台灣蛙類與蝌蚪圖鑑」(楊等，2019）等著作為鑑定依據。

5. 蝶類

蝶類主要是利用目視遇測法及網捕法進行調查。配合鳥類調查路線，記錄空中飛行、停棲於植物或石頭等環境出現之蝴蝶、蜻蜓種類及數量。若因飛行快速而無法準確判定時，則以網捕法捕捉進行鑑定。

蝶類鑑定主要參考「臺灣蝴蝶圖鑑（上）弄蝶、鳳蝶、粉蝶」（徐，2013a)、「臺灣蝴蝶圖鑑（中）灰蝶」(徐，2013b)、「臺灣蝴蝶圖鑑（下）蛺蝶」(徐，2013c)、「臺灣蝴蝶手繪辨識圖鑑」(陳，2015）及「台灣疑難種蝴蝶辨識手冊」(黃，2010）等著作為鑑定依據。

(三) 多樣性指數分析

將現場調查所得資料整理與建檔，針對種類、數量、歧異度、分佈、優勢種、保育種、珍貴稀有種及候鳥等進行分析，並適時提供相關物種之圖片，以增進閱讀報告之易讀性，並依據其存在範圍、出現種類及頻率，嘗試選擇其指標生物，以供分析比較；多樣性指數分析則採用：

1.Shannon-Wiener 歧異度指數 H'

H' = -Σ（ni/N）×ln（ni/N）

ni：第i種生物之個體數

N：所有種類之個體數

H'指數數值範圍多介於1.5~3.5之間，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。

2.Pielou 均勻度指數 J'

J'= H'/ln S

H'：Shannon-Wiener指數

S：各群聚中所記錄到之物種數

J'值越大，則個體數在種間分配越均勻。

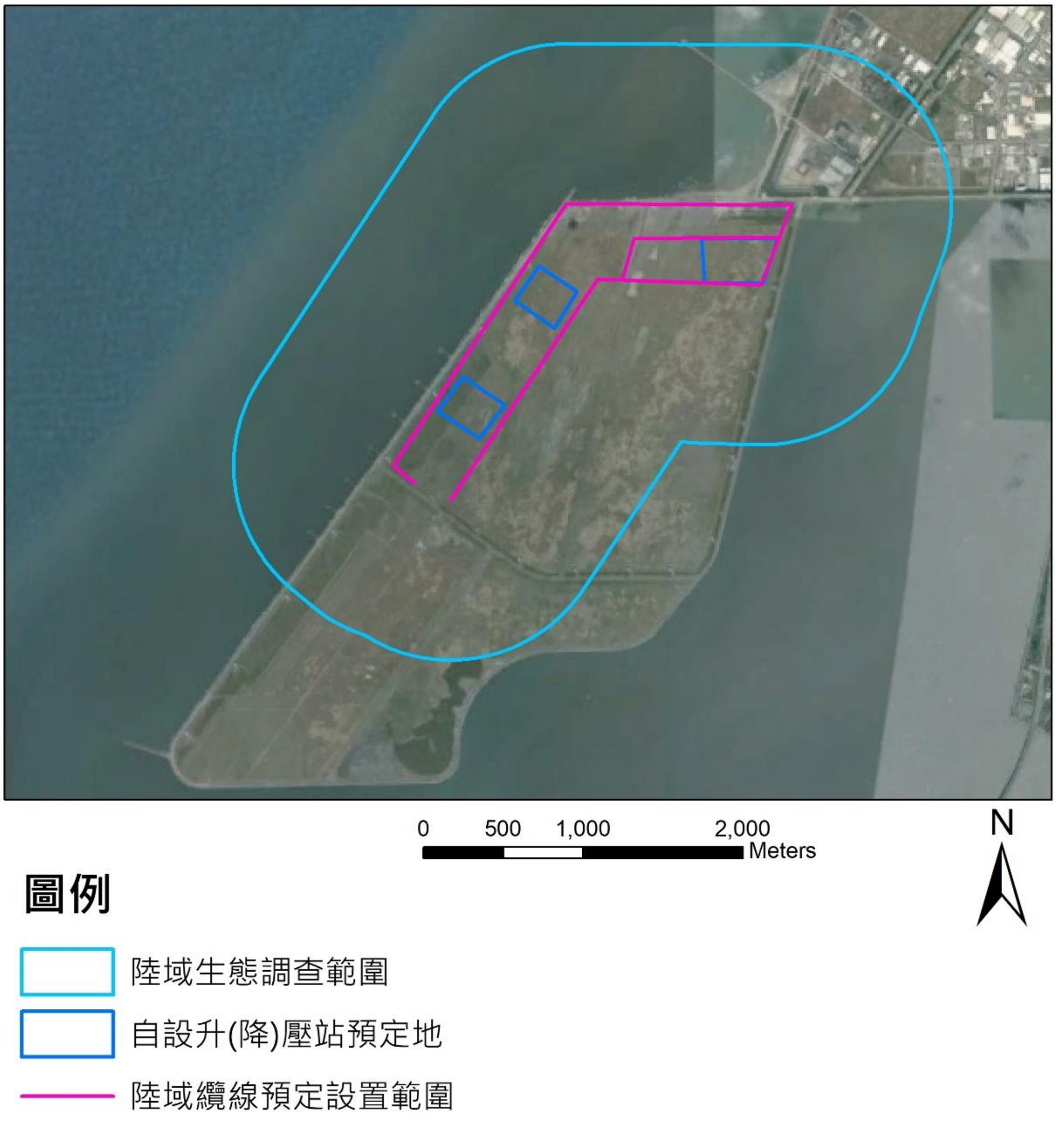


圖 1.4-5 陸域生態調查範圍

八、環境物化調查(空氣品質、噪音振動、營建噪音、海域水質)

本監測項目之檢測方法如表 1.4-3 所示，各類別均依據行政院環保署公告之最新檢測方法檢測

表 1.4-3 環境物化調查檢測方法彙整表

類別	項目	檢驗方法	儀器設備	儀器偵測極限
空氣品質	TSP	NIEA A102.13A	高量採樣器	0.5 mg
	PM_{10}	NIEA A206.11C	PM_{10}分析儀 (HORIBA APDA-370/375)	10μg/m^3
	$PM_{2.5}$	NIEA A205.11C	$PM_{2.5}$分析儀(PQ200)	2μg/m^3
	SO_2	NIEA A416.13C	SO_2分析儀 (HORIBA APSA-370)	1.0 ppb
	NO_2/NO/NO_X	NIEA A417.12C	NO_X分析儀 (HORIBA APNA-370)	1.0 ppb
	O_3	NIEA A420.12C	O_3分析儀 (APOA-360)	1.02 ppb
	風向	－	－	－
	風速	－	－	－
噪音振動 (營建噪音)	噪音 營建噪音	NIEA P201.96 C	噪音計	30dB(A)
	振動	NIEA P204.90C	振動規	30dB
海域水質	pH 值	NIEA W424.53A	玻璃電極	－
	水溫	NIEA W217.51A	溫度計	－
	溶氧量	NIEA W455.52C	－	－
	鹽度	NIEA W447.20C	－	－
	導電度	NIEA W203.51B	－	－
	懸浮固體	NIEA W210.58A	－	1.0 mg/L
	氨氮	NIEA W448.51B	自動連續式流動分析系統	0.010 mg/L
	大腸桿菌群	NIEA E202.55B		<10CFU/100mL
	生化需氧量	NIEA W510.55B	－	－
	葉綠素 a	NIEA E507.03B	分光光度計	－
	硝酸鹽	NIEA W436.52C	分光光度計	0.071
	亞硝酸鹽	NIEA W436.52C	分光光度計	0.020
	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	分光光度計	0.021
	矽酸鹽	NIEA W450.50B	分光光度計	0.100 mg/L

附錄三　品保/表管查核紀錄

附錄 3.1　海域水質 QAQC 資料

附錄 3.2　空氣品質 QAQC 資料

附錄 3.3　噪音振動 QAQC 資料

附錄 3.4　營建噪音 QAQC 資料

附錄3.1　海域水質QAQC資料

一般水質採樣前後準備工作檢查表

檢查日期: 111.11.13　　準備人員: [illegible]　　確認人員: [illegible]

一、文件資料

	前	後	項目
1	☑	☑	水質計畫書
2	☑	☑	水質現場採樣記錄表
3	☑	☑	一般水質採樣前後準備工作檢查表
4	☑	☑	現場採樣位置表
5	☐	☐	河川水質流速流量紀錄表
6	☑	☑	樣品及保存方式標籤
7	☑	☑	油性及水性筆
8	☑	☑	照相機
9	☑	☑	書寫板
10	☐	☐	________

二、儀器設備

1 ☑ ☑ pH計
- (4.0校正液編號: B13抹94)
- (7.0校正液編號: B14抹187)
- (10.0校正液編號: B15抹94)
- (7.0確認液編號: B14抹188)
- (____確認液編號:)

pH4.0校正時溫度℃為 23.3
pH7.0校正時溫度℃為 23.4
pH10.0校正時溫度℃為 23.3
pH____校正時溫度℃為 /
零點電位(m V)值為 -10 (應介於-25～25之間)
斜率(m V/p H)為 -57.7 (應介於-56～-61之間)
pH7.0確認值/溫度℃為 7.01 / 23.3

☑ ☑ 功能確認正常 (確認值須符合7.0± 0.05)

2 ☑ ☑ 溶氧計之滿點校正
空氣校正值為 8.52 mg/L
校正時溫度 23.4 ℃
飽和度 101.7 % (須符合101.7±1%)
斜率 0.92 (應介於0.6~1.25之間
標準件大氣壓力 1014 mbar
溶氧計大氣壓力 1015 mbar(誤差±3.3mbar)

☑ ☑ 功能確認正常

3 ☑ ☑ 導電度計(校正液編號: L48抹91)
0.01N氯化鉀溶液於25°C時值為
1411 μmho/cm，溫度為 23.3 ℃

☑ ☑ 功能確認正常 (應介於1343~1483之間)

	前	後	項目
4	☑	☑	溫度計*1
5	☐	☐	氧化還原電位計(校正液編號:)

ORP標準液校正讀值 ______ mV
標準液之氧化還原電位值 ______ mV

☐ ☐ 功能確認正常(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)

	前	後	項目	數量
6	☑	☑	量杯	* 2 個
7	☐	☐	流速計	*____ 支
			型號 ______ 序號 ______	
8	☐	☐	涉水裝	*____ 件
9	☑	☑	救生衣	* 2 件
10	☑	☑	水桶	15 L * 2 桶；45 L * 2 桶；____ L * ____ 桶
11	☑	☑	自來水 20L	* 3 桶
12	☑	☑	去離子水 20L	* 3 桶
13	☑	☑	廢液桶 20L	* 3 桶
14	☑	☑	帆布 5*5	2 件
15	☑	☑	皮尺	* 2 捲
16	☑	☑	繩子	* 2 捲
17	☑	☑	指北針與GPS	* 1個
18	☑	☑	拋棄式滴管	
19	☐	☐	測距槍	* 1組
20	☑	☑	攪拌棒及擦拭紙	
21	☐	☑	廣用試紙	
22	☐	☑	透視度計	
23	☐	☐	透明度板	
24	☐	☐	過濾裝置*1組	
25	☑	☑	電磁攪拌器+磁石	
26	☐	☐	12電池+110V轉換器	
27	☐	☐	橡皮艇	*____ 台
28	☐	☐	碼錶	*____ 個
29	☐	☐	延長桿*	*____ 支
30	☐	☐	量筒 ____ mL*____ 個；量筒 ____ mL*____ 個	
31	☐	☐	________	
32	☐	☐	________	

三、採樣用具及容器

	前	後	項目	數量
1	☐	☐	採樣杓	*____ 支
2	☑	☑	定深採樣器 *	* 3 瓶
3	☑	☑	4LPE瓶	* 126 瓶
4	☐	☐	2LPE瓶	*____ 瓶
5	☐	☐	1LPE瓶	*____ 瓶
6	☐	☐	0.5L不透光PE瓶 *	____ 瓶
7	☐	☐	Oil瓶1L	*____ 瓶
8	☐	☐	TOC瓶100mL *	____ 瓶
9	☑	☑	無菌袋(內含硫代硫酸鈉) 120 mL	* 42 袋
10	☐	☐	無菌袋(內含硫代硫酸鈉) 300 mL	*____ 袋
11	☐	☐	VOC瓶40mL *	____ 瓶
12	☐	☐	褐色玻璃瓶(Svoc)1L*	____ 瓶
13	☐	☐	褐色玻璃瓶(酚)1L*	____ 瓶
14	☐	☐	BOD瓶300mL *	____ 瓶
15	☑	☑	0.5 LPE瓶	* 42 瓶
16	☑	☐	0.25玻璃瓶	* 42 瓶
17	☐	☐	0.25 LPE瓶	*____ 瓶
18	☐	☐	0.1 LPE瓶	*____ 瓶
19	☐	☐	________	*____ 瓶
19	☐	☐	________	*____ 瓶

四、樣品保存劑

	前	後	項目
1	☑	☑	H_2SO_4、1:1 H_2SO_4
2	☐	☐	HNO_3、1:1 HNO_3
3	☐	☐	HCl、1:1 HCl
4	☐	☐	H_3PO_4
5	☐	☐	NaOH
6	☑	☑	去氯試劑
7	☐	☐	疊氮化鈉
8	☐	☐	抗壞血酸(維他命C)
9	☑	☑	冰塊
10	☑	☑	冰箱
11	☑	☑	餘氯試紙
12	☐	☐	________
13	☐	☐	________
14	☐	☐	________

五、安全設備

	前	後	項目
1	☑	☑	安全帽
2	☑	☑	工作服及安全鞋
3	☑	☑	警示標誌
4	☑	☑	尼龍手套
5	☑	☑	防酸手套
6	☑	☑	急救箱

六、品保與品管

	前	後	項目	數量
1	☑	☑	設備空白	* 1 組
2	☑	☑	現場空白	* 1 組
3	☑	☑	運送空白	* 1 組
4	☐	☐	重複樣品	*____ 組
5	☐	☐	________	

水質現場採樣記錄表

委託廠商	光宇工程顧問股份有限公司	採樣日期	111.11.13
採樣位置	彰化外海	採樣人員	何致民、陳鼎翔
大氣溫度℃	24.3	審核人員	何致民
濕度%	81	會同人員	*
天氣狀況	☑晴 ☐陰 ☐雨	大氣壓力mmHg	761

採樣點	現場編號	採樣時間	採樣體積(mL)	pH	Temp(℃)	DO(mg/L)	大氣壓力(mbar) / 飽和度(%)	鹽度‰	透明度(m)	透視度(cm)	EC	採樣深度(m)	備註
設白	0940 B38-E	0450	12500								☐μ mho/cm ☐mmho/cm		
SE 2 (表)	0940 B04	0941	12620	8.25/8.25	23.2/23.2	6.36	1015 / 78.2	33.6			☐μ mho/cm ☐mmho/cm	0.5	
〃 (中)	0940 B05	0945	12620	8.25/8.25	24.2/24.2	6.35	1015 / 78.1	33.6			☐μ mho/cm ☐mmho/cm	20.3	
〃 (底)	0940 B06	0953	12620	8.23/8.27	23.1/23.1	6.33	1015 / 77.8	33.7			☐μ mho/cm ☐mmho/cm	40.6	
SE 1 (表)	0940 B01	1006	12620	8.24/8.24	23.3/23.3	6.36	1015 / 78.2	33.7			☐μ mho/cm ☐mmho/cm	0.5	
〃 (中)	0940 B02	1011	12620	8.24/8.24	23.3/23.3	6.35	1015 / 78.1	33.6			☐μ mho/cm ☐mmho/cm	19.0	
〃 (底)	0940 B03	1018	12620	8.23/8.27	23.2/23.2	6.33	1015 / 77.8	33.8			☐μ mho/cm ☐mmho/cm	38.0	
SE 5 (表)	0940 B13	1027	12620	8.24/8.24	23.4/23.4	6.36	1015 / 78.2	33.6			☐μ mho/cm ☐mmho/cm	0.5	
〃 (中)	0940 B14	1032	12620	8.24/8.20	23.3/23.3	6.34	1015 / 77.9	33.7			☐μ mho/cm ☐mmho/cm	20.7	
〃 (底)	0940 B15	1038	12620	8.21/8.23	23.2/23.2	6.33	1015 / 77.8	33.7			☐μ mho/cm ☐mmho/cm	41.4	

注意：溶氧計☑是☐否 檢查以下內容：
電極內是否有氣泡，薄膜是否污損或因氧化而變黑，薄膜表面是否有氣泡、光滑無皺痕。

水質現場採樣記錄表

委託廠商	光宇工程顧問股份有限公司	採樣日期	111.11.13
採樣位置	彰化外海	採樣人員	何致民、陳鼎翔
大氣溫度℃	24.3	審核人員	何致民
濕度%	81	會同人員	*
天氣狀況	☑晴 ☐陰 ☐雨	大氣壓力mmHg	761

採樣點	現場編號	採樣時間	採樣體積(mL)	pH	Temp(℃)	DO(mg/L)	大氣壓力(mbar) / 飽和度(%)	鹽度‰	透明度(m)	透視度(cm)	EC	採樣深度(m)	備註
SZ-4 (表)	0940 B10	1051	12620	8.24/8.24	23.6/23.6	6.36	1015 / 78.2	33.7			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	0.5	
、、(中)	0940 B11	1056	12620	8.29/8.29	23.5/23.5	6.35	1015 / 78.1	33.7			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	17.9	
、、(底)	0940 B12	1104	12620	8.24/8.24	23.3/23.3	6.34	1015 / 77.9	33.8			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	35.8	
SZ7 (表)	0940 B19	1111	12620	8.25/8.25	23.7/23.7	6.37	1015 / 78.3	33.7			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	0.5	
、、(中)	0940 B20	1115	12620	8.25/8.25	23.6/23.6	6.36	1015 / 78.2	33.7			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	18.9	
、、(底)	0940 B21	1122	12620	8.24/8.24	23.4/23.4	6.34	1015 / 77.9	33.7			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	39.8	
SZ10 (表)	0940 B28	1134	12620	8.25/8.25	23.6/23.6	6.37	1015 / 78.3	33.6			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	0.5	
、、(中)	0940 B29	1139	12620	8.25/8.25	23.5/23.5	6.36	1015 / 78.2	33.7			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	18.0	
、、(底)	0940 B30	1146	12620	8.24/8.24	23.3/23.3	6.34	1015 / 77.9	33.8			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	36.0	
SZ8 (表)	0940 B22	1158	12620	8.25/8.25	23.6/23.6	6.37	1015 / 78.3	33.6			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	0.5	

注意：溶氧計☑是☐否 檢查以下內容：
電極內是否有氣泡，薄膜是否污損或因氧化而變黑，薄膜表面是否有氣泡、光滑無皺痕。

水質現場採樣記錄表

委託廠商	光宇工程顧問股份有限公司	採樣日期	111.11.13
採樣位置	彰化外海	採樣人員	何致民、陳鼎翔
大氣溫度℃	24.3	審核人員	何致民
濕度%	81	會同人員	✕
天氣狀況	☑晴 ☐陰 ☐雨	大氣壓力mmHg	761

採樣點	現場編號	採樣時間	採樣體積(mL)	pH	Temp(℃)	DO(mg/L)	大氣壓力(mbar)	飽和度(%)	鹽度‰	透明度(m)	透視度(cm)	EC	採樣深度(m)	備註
SE8 (中)	0940 1323	1203	12620	8.24/8.24	23.4/23.4	6.35	1015	78.1	33.6			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	17.9	
〃 (底)	0940 1324	1209	12620	8.23/8.23	23.4/23.4	6.34	1015	77.9	33.8			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	35.8	
SE11 (表)	0940 1331	1216	12620	8.24/8.24	23.5/23.5	6.36	1015	78.2	33.7			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	0.5	
〃 (中)	0940 1332	1221	12620	8.24/8.24	23.4/23.4	6.35	1015	78.1	33.7			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	19.5	
〃 (底)	0940 1333	1227	12620	8.25/8.25	23.3/23.3	6.33	1015	77.8	33.8			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	39.1	
SE12 (表)	0940 1334	1241	12620	8.24/8.24	23.7/23.7	6.37	1015	78.3	33.6			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	0.5	
〃 (中)	0940 1335	1246	12620	8.24/8.24	23.6/23.6	6.35	1015	78.1	33.6			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	22.1	
〃 (底)	0940 1336	1253	12620	8.24/8.24	23.4/23.4	6.34	1015	77.9	33.7			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	44.2	
SE9 (表)	0940 1325	1311	12620	8.25/8.25	23.6/23.6	6.37	1015	78.3	33.7			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	0.5	
〃 (中)	0940 1326	1316	12620	8.25/8.25	23.4/23.4	6.36	1015	78.2	33.8			☐μ mho/cm ☐ mmho/cm	20.2	

注意：溶氧計☑是☐否 檢查以下內容:
電極內是否有氣泡，薄膜是否污損或因氧化而變黑，薄膜表面是否有氣泡、光滑無皺痕。

水質現場採樣記錄表

委託廠商	光宇工程顧問股份有限公司	採樣日期	111.11.13
採樣位置	彰化外海	採樣人員	何致民、陳鼎翔
大氣溫度℃	24.3	審核人員	[illegible]
濕度%	81	會同人員	*
天氣狀況	☑晴 ☐陰 ☐雨	大氣壓力mmHg	761

採樣點	現場編號	採樣時間	採樣體積(mL)	pH	Temp(℃)	DO(mg/L)	大氣壓力(mbar) / 飽和度(%)	鹽度‰	透明度(m)	透視度(cm)	EC	採樣深度(m)	備註
SZ9(底)	0940B27	1324	12620	8.23/8.23	23.4/23.4	6.35	1015 / 78.1	33.8			☐μ mho/cm ☐mmho/cm	40.4	
SZ6(表)	0940B16	1335	12620	8.25/8.25	23.8/23.8	6.37	1015 / 78.3	33.7			☐μ mho/cm ☐mmho/cm	0.5	
〃(中)	0940B17	1340	12620	8.24/8.24	23.7/23.7	6.35	1015 / 78.1	33.7			☐μ mho/cm ☐mmho/cm	20.1	
〃(底)	0940B18	1347	12620	8.23/8.23	23.7/23.7	6.34	1015 / 77.9	33.8			☐μ mho/cm ☐mmho/cm	40.2	
SZ3(表)	0940B07	1358	12620	8.24/8.24	23.8/23.8	6.37	1015 / 78.3	33.6			☐μ mho/cm ☐mmho/cm	0.5	
〃(中)	0940B08	1403	12620	8.24/8.24	23.7/23.7	6.36	1015 / 78.2	33.6			☐μ mho/cm ☐mmho/cm	19.0	
〃(底)	0940B09	1409	12620	8.23/8.23	23.6/23.6	6.35	1015 / 78.1	33.7			☐μ mho/cm ☐mmho/cm	38.0	
現白	0940 1337-F	1409	12620								☐μ mho/cm ☐mmho/cm		
運白	0940 1339-T		12620								☐μ mho/cm ☐mmho/cm		
											☐μ mho/cm ☐mmho/cm		

注意：溶氧計☑是☐否 檢查以下內容：
電極內是否有氣泡，薄膜是否污損或因氧化而變黑，薄膜表面是否有氣泡、光滑無皺痕。

水質採樣現場儀器使用校正記錄表

使用校正日期: 111.11.13　　　　使用人員: [illegible]

儀器序號: pH計: 19081895　導電度計: 18300020　溶氧計: 17260402　ORP計: /

濁度計: /

pH校正液編號: 4.0校正液: B13-採94　7.0校正液:B14-採187　10.0校正液: B15-採94　7.0確認液: B14-採188

__ 校正液: /　0.01N 氯化鉀編號: C48-採91

0 NTU標準濁度懸浮液編號:T13-採 /　10 NTU標準濁度懸浮液編號:T15-採 /

100 NTU標準濁度懸浮液編號:T16-採 /　1000 NTU標準濁度懸浮液編號:採 /

採 樣 點: SE1

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 23.5　pH 溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 23.6　零點電位(mV) -9 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 23.6　斜率(mV/pH) -57.7 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/7.01 / 23.5 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 1410 (應介於1343~1483之間)　溫度(℃)為 23.4
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.53 校正時溫度(℃)為 23.6 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.93 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 ____ mV　儀器校正值為 ____ mV 溫度(℃)為 ____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 ____ NTU　儀器校正值為 ____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: SE5

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 23.7　pH 溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 23.6　零點電位(mV) -9 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 23.6　斜率(mV/pH) -57.8 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/6.98 / 23.6 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 1411 (應介於1343~1483之間)　溫度(℃)為 23.5
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.54 校正時溫度(℃)為 23.7 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.92 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 ____ mV　儀器校正值為 ____ mV 溫度(℃)為 ____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 ____ NTU　儀器校正值為 ____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: SE4

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 23.5　pH 溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 23.6　零點電位(mV) -16 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 23.6　斜率(mV/pH) -57.9 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 6.98/7.01 / 23.5 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 1410 (應介於1343~1483之間)　溫度(℃)為 23.6
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.56 校正時溫度(℃)為 23.6 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.93 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 ____ mV　儀器校正值為 ____ mV 溫度(℃)為 ____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 ____ NTU　儀器校正值為 ____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

水質採樣現場儀器使用校正記錄表

使用校正日期: 111.11.13　　　　使用人員: [illegible]

儀器序號： pH計: 19081895　導電度計: 18300020　溶氧計: 17260402　ORP計: /
濁度計: /

pH校正液編號： 4.0校正液: B13-採 94　7.0校正液:B14-採 187　10.0校正液: B15-採 94　7.0確認液: B14-採188
___ 校正液: /　　0.01N 氯化鉀編號： C48-採 91

0 NTU標準濁度懸浮液編號:T13-採 /　10 NTU標準濁度懸浮液編號:T15-採 /
100 NTU標準濁度懸浮液編號:T16-採 /　1000 NTU標準濁度懸浮液編號:採 /

採 樣 點: RA 2

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 23.4　pH__ 溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 23.4　零點電位(mV) -10 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 23.5　斜率(mV/pH) -57.8 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 6.99/7.01 / 23.5 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 1411 (應介於1343~1483之間)　溫度(℃)為 23.5
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.85 校正時溫度(℃)為 23.3 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.92 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 ______ mV　儀器校正值為 ______ mV 溫度(℃)為 ______　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 ______ NTU　儀器校正值為 ______ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: RA1

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 23.5　pH__ 溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 23.6　零點電位(mV) -9 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 23.6　斜率(mV/pH) -57.7 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/6.98 / 23.6 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 1410 (應介於1343~1483之間)　溫度(℃)為 23.6
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.54 校正時溫度(℃)為 23.4 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.94 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 ______ mV　儀器校正值為 ______ mV 溫度(℃)為 ______　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 ______ NTU　儀器校正值為 ______ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: SE 2

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 23.6　pH__ 溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 23.5　零點電位(mV) -10 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 23.5　斜率(mV/pH) -57.8 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/7.01 / 23.5 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 1411 (應介於1343~1483之間)　溫度(℃)為 23.5
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.53 校正時溫度(℃)為 23.5 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.93 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 ______ mV　儀器校正值為 ______ mV 溫度(℃)為 ______　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 ______ NTU　儀器校正值為 ______ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

水質採樣現場儀器使用校正記錄表

使用校正日期: 111.11.13　　　　使用人員: [illegible]

儀器序號: pH計: 19081895　導電度計: 18300020　溶氧計: 17260402　ORP計: /

濁度計: /

pH校正液編號: 4.0校正液: B13-採 94　7.0校正液:B14-採 187　10.0校正液: B15-採 94　7.0確認液: B14-採 188

校正液: /　　0.01N 氯化鉀編號: C48-採 91

0 NTU標準濁度懸浮液編號:T13-採 /　10 NTU標準濁度懸浮液編號:T15-採 /

100 NTU標準濁度懸浮液編號:T16-採 /　1000 NTU標準濁度懸浮液編號:採 /

採 樣 點: SE 7

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 23.5　pH __ 溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 23.6　零點電位(mV) -10 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 23.6　斜率(mV/pH) -57.8 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/7.01 / 23.6 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 1410 (應介於1343~1483之間)　溫度(℃)為 23.6
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.52　校正時溫度(℃)為 23.4 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.93 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 ______ mV　儀器校正值為 ______ mV 溫度(℃)為 ______ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 ______ NTU　儀器校正值為 ______ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: SE 10

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 23.6　pH __ 溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 23.7　零點電位(mV) -9 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 23.7　斜率(mV/pH) -57.9 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 6.98/7.01 / 23.5 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 1411 (應介於1343~1483之間)　溫度(℃)為 23.5
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.54　校正時溫度(℃)為 23.5 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.94 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 ______ mV　儀器校正值為 ______ mV 溫度(℃)為 ______ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 ______ NTU　儀器校正值為 ______ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: SE 8

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 23.7　pH __ 溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 23.6　零點電位(mV) -10 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 23.6　斜率(mV/pH) -57.8 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/7.01 / 23.6 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 1410 (應介於1343~1483之間)　溫度(℃)為 23.6
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.53　校正時溫度(℃)為 23.6 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.93 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 ______ mV　儀器校正值為 ______ mV 溫度(℃)為 ______ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 ______ NTU　儀器校正值為 ______ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

水質採樣現場儀器使用校正記錄表

使用校正日期: 111.11.13　　使用人員: 陳愷翔

儀器序號: pH計: 19081895　導電度計: 18300020　溶氧計: 17260402　ORP計: /
濁度計: /

pH校正液編號: 4.0校正液: B13-採94　7.0校正液: B14-採187　10.0校正液: B15-採94　7.0確認液: B14-採188
__ 校正液: /　0.01N 氯化鉀編號: C48-採91

0 NTU標準濁度懸浮液編號:T13-採 /　10 NTU標準濁度懸浮液編號:T15-採 /
100 NTU標準濁度懸浮液編號:T16-採 /　1000 NTU標準濁度懸浮液編號:採 /

採 樣 點: SE11

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 23.4　pH __ 溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 23.6　零點電位(mV) -10 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 23.5　斜率(mV/pH) -57.7 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/6.98 / 23.5 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 1410 (應介於1343~1483之間)　溫度(℃)為 23.5
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.54　校正時溫度(℃)為 23.6 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.93 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 __ mV　儀器校正值為 __ mV 溫度(℃)為 __ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 __ NTU　儀器校正值為 __ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: SE12

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 23.6　pH __ 溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 23.7　零點電位(mV) -10 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 23.7　斜率(mV/pH) -57.7 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 6.99/7.02 / 23.6 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 1411 (應介於1343~1483之間)　溫度(℃)為 23.6
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.52　校正時溫度(℃)為 23.4 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.94 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 __ mV　儀器校正值為 __ mV 溫度(℃)為 __ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 __ NTU　儀器校正值為 __ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: SE9

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 23.7　pH __ 溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 23.6　零點電位(mV) -9 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 22.8　斜率(mV/pH) -57.9 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 6.98/7.01 / 23.6 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 1410 (應介於1343~1483之間)　溫度(℃)為 23.6
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.53　校正時溫度(℃)為 23.5 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.93 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 __ mV　儀器校正值為 __ mV 溫度(℃)為 __ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 __ NTU　儀器校正值為 __ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

水質採樣現場儀器使用校正記錄表

使用校正日期: 111.11.13　　　　使用人員: [illegible]

儀器序號： pH計: 19081895　導電度計: 18300020　溶氧計: 17260402　ORP計: /
濁度計: /

pH校正液編號： 4.0校正液: B13-採 94　7.0校正液:B14-採 187　10.0校正液: B15-採 94　7.0確認液: B14-採 188
___ 校正液: /　　0.01N 氯化鉀編號： C48-採 91

0 NTU標準濁度懸浮液編號:T13-採 /　10 NTU標準濁度懸浮液編號:T15-採 /
100 NTU標準濁度懸浮液編號:T16-採 /　1000 NTU標準濁度懸浮液編號:採 /

採 樣 點: SE 6

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 23.6　pH___溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 23.7　零點電位(mV) -10 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 23.6　斜率(mV/pH) -51.7 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/7.01 / 23.6 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 1411 (應介於1343~1483之間)　溫度(℃)為 23.5
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.53 校正時溫度(℃)為 23.6 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.93 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 ______ mV　儀器校正值為 ______ mV 溫度(℃)為 ______ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 ______ NTU　儀器校正值為 ______ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: SE 3

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 23.7　pH___溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 23.6　零點電位(mV) -10 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 23.7　斜率(mV/pH) -51.7 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 6.98/7.01 / 23.6 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 1411 (應介於1343~1483之間)　溫度(℃)為 23.6
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.53 校正時溫度(℃)為 23.7 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.94 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 ______ mV　儀器校正值為 ______ mV 溫度(℃)為 ______ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 ______ NTU　儀器校正值為 ______ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: ______

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 ______　pH___溫度℃為 ______ pH4.0溫度℃為 ______　零點電位(mV) ______ (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 ______　斜率(mV/pH) ______ (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 ______ / ______ (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 ______ (應介於1343~1483之間)　溫度(℃)為 ______
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 ______ 校正時溫度(℃)為 ______ 飽和度(%) ______ (須符合101.7±1%)　斜率 ______ (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 ______ mV　儀器校正值為 ______ mV 溫度(℃)為 ______ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 ______ NTU　儀器校正值為 ______ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

附錄3.2　空氣品質QAQC資料

空氣品質監測儀器設備檢查表

檢查日期: 111.12.27　　檢查人員: 趙彥　　監測車號: AHX-7793

確認日期: 111.12.27　　確認人員: [illegible]　　審核人: [illegible]

一、文件資料

	前	後	項目
1	✓	✓	空氣品質監測計畫書及位置圖
2	✓	✓	空氣品質校正記錄表
3	✓	✓	空氣品質監測概況說明表
4	✓	✓	高量採樣器使用前後校正表
5	✓	✓	空氣樣品監視鏈
6	✓	✓	空氣品質監測儀器設備檢查表
7			周界檢測氣狀污染物紀錄表
8			採樣與分析過程之樣品核對記錄表
9			周界儀器自動監測資料轉交表
10	✓	✓	空氣品質監測車執行中每日檢查表
11	✓	✓	PM10監測儀流量校正及射源強度紀錄表
12			PM2.5監測儀流量校正及射源強度紀錄表
13			PM2.5現場採樣執行前、後檢查表
14			
15			

	前	後	項目
28	✓	✓	無粉手套
29	✓	✓	水柱壓差計
30	✓	✓	指北針
31	✓	✓	照相機
32	✓	✓	發電機
33	✓	✓	針筒
34	✓	✓	冰塊
35	✓	✓	放大鏡
36	✓	✓	皮尺
37	✓	✓	無塵布
38	✓	✓	酒精
39	✓	✓	照明燈
40	✓	✓	水平儀
41	✓	✓	帳篷
42			25~4℃保存冰箱
43			冰箱
44	✓	✓	防風設備
45	✓	✓	水桶、彈性繩

二、儀器設備

	前	後	項目
1	✓	✓	CO 分析儀(序號：SWMSECND)
2	✓	✓	SO_2 分析儀(序號：5LJ0664W)
3	✓	✓	NO_X分析儀(序號：SWY7WE9E)
4	✓	✓	O_3分析儀(序號：52588NSY)
5	✓	✓	THC 分析儀(序號：8XHKMKX5)
6	✓	✓	PM_{10} 分析儀(序號：XOS9DLSP)
7			$PM_{2.5}$分析儀(序號：　)
8	✓	✓	高量採樣器(序號：HV-10)
9	✓	✓	氣象設備(序號：D244008 ,132023)
10	✓	✓	電腦(包含傳輸線)
11	✓	✓	動態稀釋器(序號：10810414)
12	✓	✓	零值氣體(編號：C809911) 四合一標準氣體(編號：EB0143206) 甲烷中濃度氣體(編號：CC724590) 氫氣氣體(編號：KR5909)
13	✓	✓	校正流量計(序號：136121)
14	✓	✓	小孔校正器(序號：2753)
15	✓	✓	大氣壓力計 (標準值: 765.0 實際值: 765.5)
16	✓	✓	比對溫度計
17			mini-pump ＿台
18			矽膠管 ＿支
19			Hi-vol濾紙 70 張 趙彥
20			活性碳管 ＿支
21			＿＿＿吸收液
22			
23			
24			
25			
26	✓	✓	三用電表
27			$PM_{2.5}$保存盒 ＿盒

三、安全設備

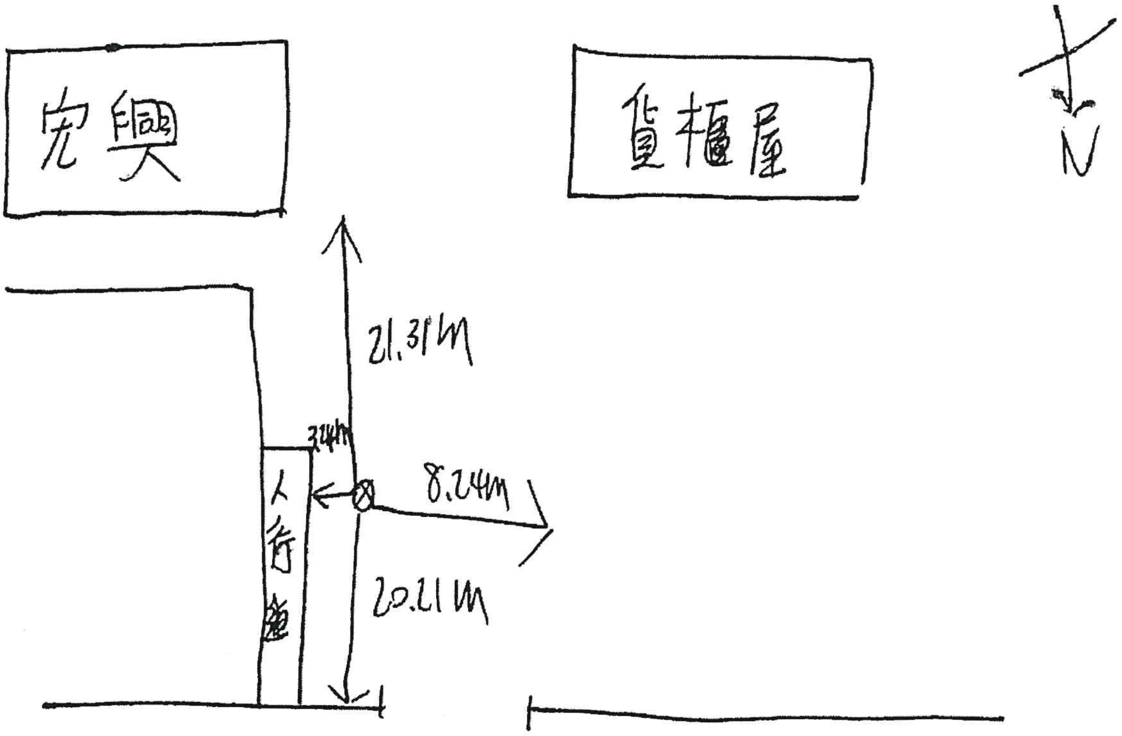
	前	後	項目
1	✓	✓	安全帽
2	✓	✓	反光背心
3	✓	✓	警示標誌
4	✓	✓	警示燈
5	✓	✓	警示帶
6	✓	✓	急救箱
7			
8			

四、品保品管

	前	後	項目
1	✓	✓	運送空白* 31 張 (TSP) 趙彥 運送空白*＿組 (無機酸) 運送空白*＿組 (＿＿) 運送空白*＿組 (＿＿) 運送空白*＿組 (＿＿) 運送空白*＿組 (＿＿)
2			設備空白*＿張 (＿＿) 設備空白*＿組 (＿＿) 設備空白*＿組 (＿＿) 設備空白*＿組 (＿＿) 設備空白*＿組 (＿＿) 設備空白*＿組 (＿＿)
3	✓	✓	現場空白* 3 組 (TSP) 現場空白*＿組 (無機酸) 現場空白*＿組 (＿＿) 現場空白*＿組 (＿＿) 現場空白*＿組 (＿＿) 現場空白*＿組 (＿＿)

環境品質監測概況說明

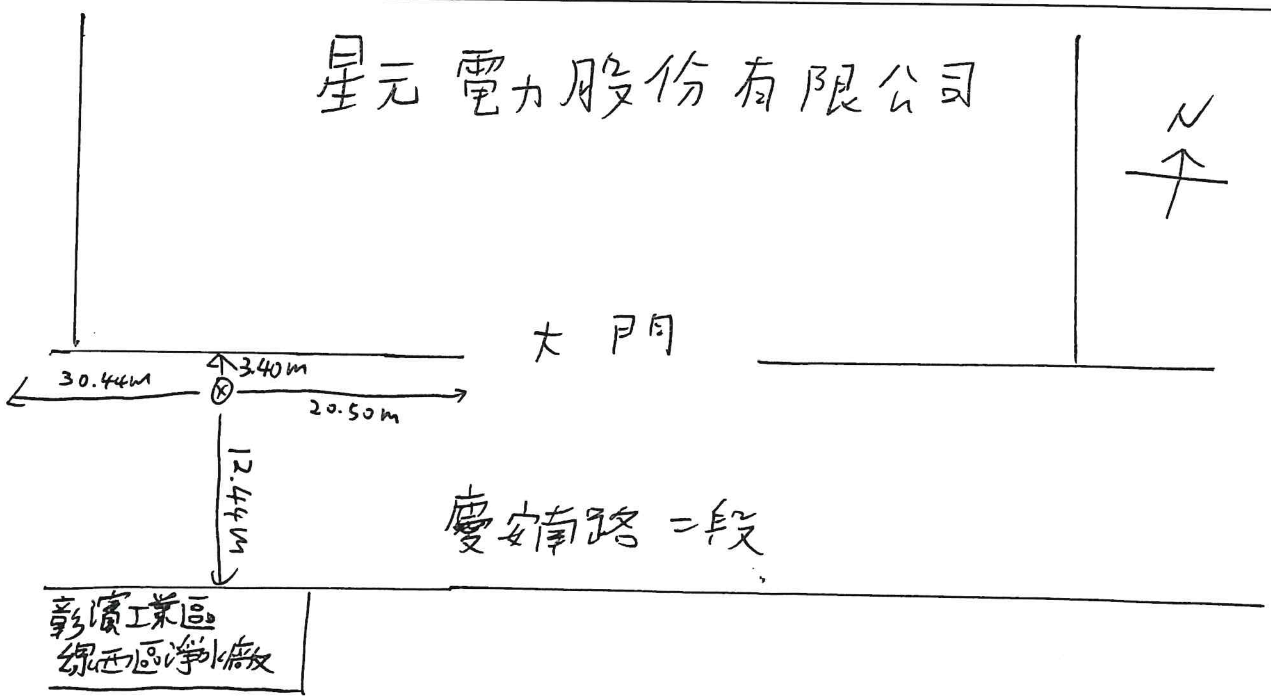
計畫名稱	大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
監測站之詳細位置說明	梧棲漁港
監測項目	$PM_{2.5}$、溫度、濕度、風速、風向
監測日期	111.12.29-30
監測天候狀況	晴
周遭環境特點（敏感點）說明	於民宅旁監測
施工作業概述	無



監測人員：趙元亨 趙中偉 陳鼎翔 何致民　　審核人員：

環境品質監測概況說明

計畫名稱	大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
監測站之詳細位置說明	陸域自設升(降)壓站
監測項目	風向、風速、溫度、濕度、SO_2、NOx、NO_2、O3、TSP、PM_{10}
監測日期	111.12.28-29
監測天候狀況	晴
周遭環境特點（敏感點）說明	於電廠前空地監測
施工作業概述	無



監測人員： 趙元亨 何致民 趙中偉 陳鼎翔 審核人員： [signature]

空氣品質監測車監測前後校正表

監測地點：梧棲漁港　　　　檢查人員：趙元?
審核人：[illegible]

監測前偏移檢查

檢查日期：111.12.29

監測項目	零點偏移 設定值(A)	零點偏移 顯示值(B)	偏移結果 (B-A)	全幅偏移 設定值(C)	全幅偏移 顯示值(D)	偏移結果 (D-C)	是否合格	反應時間是否合格
CO(ppm)	0.00						☐是 ☐否	☐是 ☐否
SO_2(ppb)	0.0	0.6	0.6	160.0	160.9	0.9	☑是 ☐否	☑是 ☐否
NO(ppb)	0.0	0.7	0.7	160.0	160.3	0.3	☑是 ☐否	☑是 ☐否
NO_X(ppb)	0.0	1.2	1.2	160.0	160.8	0.8	☑是 ☐否	☑是 ☐否
O_3(ppb)	0.0	0.6	0.6	160.0	161.6	1.6	☑是 ☐否	☑是 ☐否

監測後偏移檢查

檢查日期：111.12.30

監測項目	零點偏移 設定值(A)	零點偏移 顯示值(B)	偏移結果 (B-A)	全幅偏移 設定值(C)	全幅偏移 顯示值(D)	偏移結果 (D-C)	是否合格	反應時間是否合格
CO(ppm)	0.00						☐是 ☐否	☐是 ☐否
SO_2(ppb)	0.0	0.3	0.3	160.0	160.2	0.2	☑是 ☐否	☑是 ☐否
NO(ppb)	0.0	0.3	0.3	160.0	160.5	0.5	☑是 ☐否	☑是 ☐否
NO_X(ppb)	0.0	0.6	0.6	160.0	160.7	~~0.4~~ 0.7	☑是 ☐否	☑是 ☐否
O_3(ppb)	0.0	0.6	0.6	160.0	160.4	0.4	☑是 ☐否	☑是 ☐否

監測項目	低濃度檢量線中濃度 設定值(A)	低濃度檢量線中濃度 顯示值(B)	偏移結果 (B-A)	是否合格
CO(ppm)				☐是 ☐否
SO_2(ppb)	40.0	40.3	0.3	☑是 ☐否
NO(ppb)	40.0	40.2	0.2	☑是 ☐否
NO_X(ppb)	40.0	40.5	0.5	☑是 ☐否
O_3(ppb)	60.0	59.6	-0.4	☑是 ☐否

零點/全幅偏移品質管制範圍：

監測項目	CO	SO_2	O_3	NO	NOx
零點偏移	±0.5ppm	±4ppb	±20ppb	±20ppb	±20ppb
全幅偏移	全幅±2%	全幅±3%	±20ppb	±20ppb	±20ppb
中濃度偏移	高檢量線全幅±2%	高檢量線全幅±3%	±20ppb	±20ppb	±20ppb
反應時間	T95<2min	T95<5min	T95<15min	T95<15min	T95<15min

註：零點/全幅/中濃度偏移檢查，須符合零點/全幅偏移/中濃度偏移品質管制範圍方能判定合格
若零點/全幅/中濃度偏移檢查判定不合格，須重新執行多點校正

空氣品質監測車監測前後校正表

監測地點：陸域自設升(降)壓站

檢查人員：[illegible]

審核人：[illegible]

監測前偏移檢查

檢查日期：111.12.28

監測項目	零點偏移		偏移結果	全幅偏移		偏移結果	是否合格	反應時間是否合格
	設定值(A)	顯示值(B)	(B-A)	設定值(C)	顯示值(D)	(D-C)		
CO(ppm)	0.00						☐是 ☐否	☐是 ☐否
SO_2(ppb)	0.0	0.5	0.5	160.0	160.5	0.5	☑是 ☐否	☑是 ☐否
NO(ppb)	0.0	0.7	0.7	160.0	160.3	0.3	☑是 ☐否	☑是 ☐否
NO_X(ppb)	0.0	0.9	0.9	160.0	160.4	0.4	☑是 ☐否	☑是 ☐否
O_3(ppb)	0.0	0.8	0.8	160.0	160.8	0.8	☑是 ☐否	☑是 ☐否

監測後偏移檢查

檢查日期：111.12.29

監測項目	零點偏移		偏移結果	全幅偏移		偏移結果	是否合格	反應時間是否合格
	設定值(A)	顯示值(B)	(B-A)	設定值(C)	顯示值(D)	(D-C)		
CO(ppm)	0.00						☐是 ☐否	☐是 ☐否
SO_2(ppb)	0.0	0.6	0.6	160.0	160.9	0.9	☑是 ☐否	☑是 ☐否
NO(ppb)	0.0	0.5	0.5	160.0	159.4	-0.6	☑是 ☐否	☑是 ☐否
NO_X(ppb)	0.0	0.6	0.6	160.0	159.8	-0.2	☑是 ☐否	☑是 ☐否
O_3(ppb)	0.0	0.4	0.4	160.0	159.4	-0.6	☑是 ☐否	☑是 ☐否

監測項目	低濃度檢量線中濃度		偏移結果	是否合格
	設定值(A)	顯示值(B)	(B-A)	
CO(ppm)				☐是 ☐否
SO_2(ppb)	40.0	40.9	0.9	☑是 ☐否
NO(ppb)	40.0	40.4	0.4	☑是 ☐否
NO_X(ppb)	40.0	40.5	0.5	☑是 ☐否
O_3(ppb)	60.0	59.5	-0.5	☑是 ☐否

零點/全幅偏移品質管制範圍：

監測項目	CO	SO_2	O_3	NO	NOx
零點偏移	±0.5ppm	±4ppb	±20ppb	±20ppb	±20ppb
全幅偏移	全幅±2%	全幅±3%	±20ppb	±20ppb	±20ppb
中濃度偏移	高檢量線全幅±2%	高檢量線全幅±3%	±20ppb	±20ppb	±20ppb
反應時間	T95<2min	T95<5min	T95<15min	T95<15min	T95<15min

註： 零點/全幅/中濃度偏移檢查，須符合零點/全幅偏移/中濃度偏移品質管制範圍方能判定合格

若零點/全幅/中濃度偏移檢查判定不合格，須重新執行多點校正

PM_{10}監測儀流量校正及射源強度記錄表

監測地點：梧棲漁港　　校正人員：趙茳
審核人：[illegible]
校正流量計廠牌：BIOS　　校正流量計序號：136121

監測前　日期：111.12.29　　大氣壓力Pa：766 mmHg
大氣溫度Ta：18.7 ℃　　飽和蒸氣壓 P_{H2O}：/ mmHg

項目	校正次數	儀器流量 Q1(L/min)	校正器流量 Qc(L/min)	誤差(%)	平均誤差 (不得大於±10%) ☑是 ☐否
流量校正	1	16.7	16.735	-0.21	-0.19
	2	16.7	16.743	-0.26	
	3	16.7	16.729	-0.17	
	4	16.7	16.733	-0.20	
	5	16.7	16.718	-0.11	
Met-One BAM 1020 貝他射源強度四分鐘內總計數量值(COUNT)		/		☐~~大於10000合格~~☐~~小於10000不合格~~	
HORIBA APDA-370貝他射源強度即時值(Hz)		903		☑大於100合格☐小於100不合格	
HORIBA APDA-370 貝他射源強度一分鐘內總計數量值(Hz)		64360		☑大於6000合格☐小於6000不合格	

監測後　日期：111.12.30　　大氣壓力Pa：766 mmHg
大氣溫度Ta：18.2 ℃　　飽和蒸氣壓 P_{H2O}：/ mmHg

項目	校正次數	儀器流量 Q1(L/min)	校正器流量 Qc(L/min)	誤差(%)	平均誤差 (不得大於±10%) ☑是 ☐否
流量校正	1	16.7	16.846	-0.87	-0.83
	2	16.7	16.832	-0.78	
	3	16.7	16.850	-0.89	
	4	16.7	16.844	-0.85	
	5	16.7	16.830	-0.77	
Met-One BAM 1020 貝他射源強度四分鐘內總計數量值(COUNT)		/		☐~~大於10000合格~~☐小於10000不合格	
HORIBA APDA-370貝他射源強度即時值(Hz)		903		☑大於100合格☐小於100不合格	
HORIBA APDA-370 貝他射源強度一分鐘內總計數量值(Hz)		64360		☑大於6000合格☐小於6000不合格	

1.誤差計算：（（Q1-Qc）/Qc）× 100％ 。
2.若貝他射源強度檢查不合格時，將儀器送修。
3.校正頻率為每季，但儀器新設置、移動、儀器停機 3 日以上或故障修復後，應重新執行。
4.儀器流量(Q1)範圍為16.7(L/min)±0.1。

PM$_{10}$監測儀流量校正及射源強度記錄表

監測地點：陸域自設升(降)壓站　　　校正人員：趙元彥

審核人：[illegible]

校正流量計廠牌：BIOS　　　校正流量計序號：136121

監測前　　日期：111.12.28　　大氣壓力Pa：766 mmHg

大氣溫度Ta：19.7 ℃　　飽和蒸氣壓 P_{H2O}：/ mmHg

項目	校正次數	儀器流量 Q1(L/min)	校正器流量 Qc(L/min)	誤差(%)	平均誤差 (不得大於±10%) ☑是 ☐否
流量校正	1	16.7	16.649	0.31	0.27
	2	16.7	16.655	0.27	
	3	16.7	16.667	0.20	
	4	16.7	16.658	0.25	
	5	16.7	16.650	0.30	
Met-One BAM 1020 貝他射源強度四分鐘內總計數量值(COUNT)		/		~~☐大於10000合格☐小於~~10000不合格	
HORIBA APDA-370貝他射源強度即時值(Hz)		916		☑大於100合格☐小於100不合格	
HORIBA APDA-370 貝他射源強度一分鐘內總計數量值(Hz)		65520		☑大於6000合格☐小於6000不合格	

監測後

日期：111.12.29　　大氣壓力Pa：766 mmHg

大氣溫度Ta：18.3 ℃　　飽和蒸氣壓 P_{H2O}：/ mmHg

項目	校正次數	儀器流量 Q1(L/min)	校正器流量 Qc(L/min)	誤差(%)	平均誤差 (不得大於±10%) ☑是 ☐否
流量校正	1	16.7	16.683	0.10	0.07
	2	16.7	16.674	0.16	
	3	16.7	16.692	0.05	
	4	16.7	16.689	0.07	
	5	16.7	16.704	-0.02	
Met-One BAM 1020 貝他射源強度四分鐘內總計數量值(COUNT)		/		~~☐大於10000合格☐~~小於10000不合格	
HORIBA APDA-370貝他射源強度即時值(Hz)		916		☑大於100合格☐小於100不合格	
HORIBA APDA-370 貝他射源強度一分鐘內總計數量值(Hz)		64321		☑大於6000合格☐小於6000不合格	

1.誤差計算：（（Q1-Qc）/Qc）× 100％ 。
2.若貝他射源強度檢查不合格時，將儀器送修。
3.校正頻率為每季，但儀器新設置、移動、儀器停機3日以上或故障修復後，應重新執行。
4.儀器流量(Q1)範圍為16.7(L/min)±0.1。

瑩諮科技股份有限公司

高量採樣器(TSP)現場採樣執行檢查表

小孔校正器號碼: 1753　　檢查人員: [illegible]　　檢查日期: 111.12.28-29

高量採樣器號碼: HV-10　　測站位置: 陸域自設升(降)壓站　　審核人: [illegible]

檢查項目	是否符合	
一、選擇監測點:	是	否
1.一般周界(高度離地2~15公尺),固定污染源周界(高度以測定調整方便及能取得代表性污染為原則),並參考採樣選點原則。	✓	
2.架設安全工作區域,避免揚塵鋪設帆布,架設氣象儀器及採樣器調整儀器之水平。	✓	
二、採樣前檢查:	是	否
1.保護器內部是否清潔?	✓	
2.小孔校正器與高量採樣器空氣吸引部接合裝置是否完成?	✓	
3.小孔校正器上方進行試漏,觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動?	✓	
4.U型管水柱壓力計試漏是否完成?壓差差15公分後靜置(注意水滴是否完全流下)	✓	
5.採樣器暖機(空運轉約5分鐘)?	✓	

6.進行單點校正?

斜率(m1):	1.6723	截距(b1):	-0.0061
斜率(m2):	1.3878	截距(b2):	-0.4708
大氣壓力 P(mmHg)	766	大氣溫度T (℃)	19.7
水柱壓差 ΔH(in-H_2O)	校正流量 Q (m^3/min)	校正流量補正 Q_0 (m^3/min)	浮子流量 Y(m^3/min)
4.6	1.30	/	1.3
誤差(%) 是否小於 ±7 %?	0.00	✓	

檢查項目	是	否
7.放置現場空白濾紙,於攜行採樣器不鏽鋼網上,再將防塵鋁板蓋上。	✓	
8.記錄現場空白時之氣象條件?	✓	
9.執行現場空白測漏,觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動?	✓	
10.取下現場空白濾紙,夾取時勿碰到樣品微粒的部分。	✓	
11.放置樣品濾紙,於攜行採樣器不鏽鋼網上,再將防塵鋁板蓋上。	✓	
12.執行樣品測漏,觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動?並確認流量須於1.1~1.7 m^3/min?	✓	
13.設定定時器開始及預定結束之時間,並在開始前將計時器歸零?	✓	

14.開始採樣時記錄流量與時間,繪製現場位置圖。記錄氣象條件?

大氣壓力 P(mmHg)	766	大氣溫度 T(℃)	19.9
浮子流量 Y(m^3/min)	1.3	✓	

檢查項目	是否符合		
三、採樣後檢查:		是	否
1.結束採樣時記錄流量與時間,記錄氣象條件?			
大氣壓力 P(mmHg)	766	大氣溫度 T(℃)	18.3
浮子流量 Y(m^3/min)	1.3	✓	
2.執行樣品測漏,觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動?		✓	
3.取下樣品濾紙,夾取時勿碰到樣品微粒的部分。		✓	
4.小孔校正器與高量採樣器空氣吸引部接合裝置是否完成?		✓	
5.小孔校正器上方進行試漏,觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動?		✓	
6.U型管水柱壓力計試漏是否完成?壓差差15公分後靜置(注意水滴是否完全流下)		✓	
7.採樣器暖機(空運轉約5分鐘)?		✓	

8.進行單點校正?

斜率(m1):	1.6723	截距(b1):	-0.0061
斜率(m2):	1.3878	截距(b2):	-0.4708
大氣壓力 P(mmHg)	766	大氣溫度 T(℃)	18.3
水柱壓差 ΔH(in-H_2O)	校正流量 Q (m^3/min)	校正流量補正 Q_0 (m^3/min)	浮子流量 Y(m^3/min)
4.6	1.31	/	1.3
誤差(%) 是否小於 ±7 %?	-0.76	✓	

說明:

1.校正流量Q=(((ΔH*(P/760)*(298/(273+T))))1/2)-b1)/m1

2.當溫度、壓力變化很大時(採樣當日溫度、大氣壓力與小孔校正器追溯傳輸驗證時溫度T±15℃或大氣壓力P±60mmHg),則小孔校正器之校正流量依下式補正:

$$Q0 = Q \times \left[\frac{(273+T)}{298} \times \frac{760}{P} \right]$$

3.誤差=((浮子流量-校正流量)/校正流量)*100%

4.誤差須小於 ±7 %,否則須重作多點校正

四、備註:

瑩諮科技股份有限公司

高量採樣器(TSP)現場採樣執行檢查表

小孔校正器號碼: 2953　　檢查人員： 趙元[illegible]　　檢查日期： 111.12.29-30

高量採樣器號碼: HV-10　　測站位置： 梧棲漁港　　審核人： [illegible]

檢查項目	是	否
一、選擇監測點：	是	否
1.一般周界(高度離地2~15公尺)，固定污染源周界(高度以測定調整方便及能取得代表性污染為原則)，並參考採樣選點原則。	✓	
2.架設安全工作區域，避免揚塵鋪設帆布，架設氣象儀器及採樣器調整儀器之水平。	✓	
二、採樣前檢查：	是	否
1.保護器內部是否清潔?	✓	
2.小孔校正器與高量採樣器空氣吸引部接合裝置是否完成?	✓	
3.小孔校正器上方進行試漏,觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動?	✓	
4.U型管水柱壓力計試漏是否完成?壓差差15公分後靜置(注意水滴是否完全流下)	✓	
5.採樣器暖機（空運轉約5分鐘）?	✓	
6.進行單點校正?		

斜率(m1):	1.6723	截距(b1):	-0.0061
斜率(m2):	1.3878	截距(b2):	-0.478
大氣壓力 P(mmHg)	766	大氣溫度T (℃)	18.7
水柱壓差 ΔH(in-H_2O)	校正流量 Q (m^3/min)	校正流量補正 Q_0 (m^3/min)	浮子流量 Y(m^3/min)
4.6	1.31	/	1.3
誤差 (%) 是否小於 ±7 %?	-0.76	✓	

檢查項目	是	否
7.放置現場空白濾紙，於攜行採樣器不鏽鋼網上，再將防塵鋁板蓋上。	✓	
8.記錄現場空白時之氣象條件?	✓	
9.執行現場空白測漏，觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動?	✓	
10.取下現場空白濾紙，夾取時勿碰到樣品微粒的部分。	✓	
11.放置樣品濾紙，於攜行採樣器不鏽鋼網上，再將防塵鋁板蓋上。	✓	
12.執行樣品測漏，觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動?並確認流量須於1.1~1.7 m^3/min?	✓	
13.設定定時器開始及預定結束之時間，並在開始前將計時器歸零?	✓	
14.開始採樣時記錄流量與時間，繪製現場位置圖。記錄氣象條件?		

大氣壓力 P(mmHg)	766	大氣溫度 T(℃)	18.6
浮子流量 Y(m^3/min)	1.3	✓	

檢查項目	是	否
三、採樣後檢查：	是	否
1.結束採樣時記錄流量與時間，記錄氣象條件?		

大氣壓力 P(mmHg)	766	大氣溫度 T(℃)	18.2
浮子流量 Y(m^3/min)	1.3	✓	

檢查項目	是	否
2.執行樣品測漏，觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動?	✓	
3.取下樣品濾紙，夾取時勿碰到樣品微粒的部分。	✓	
4.小孔校正器與高量採樣器空氣吸引部接合裝置是否完成?	✓	
5.小孔校正器上方進行試漏,觀察浮子流量計之浮子是否位於最下方靜止不動?	✓	
6.U型管水柱壓力計試漏是否完成?壓差差15公分後靜置(注意水滴是否完全流下)	✓	
7.採樣器暖機（空運轉約5分鐘）?	✓	
8.進行單點校正?		

斜率(m1):	1.6723	截距(b1):	-0.0061
斜率(m2):	1.3878	截距(b2):	-0.4778
大氣壓力 P(mmHg)	766	大氣溫度 T(℃)	18.2
水柱壓差 ΔH(in-H_2O)	校正流量 Q (m^3/min)	校正流量補正 Q_0 (m^3/min)	浮子流量 Y(m^3/min)
4.6	1.31	/	1.3
誤差 (%) 是否小於 ±7 %?	-0.76	✓	

說明:

1.校正流量Q=(((ΔH*(P/760)*(298/(273+T))))1/2)-b1)/m1

2.當溫度、壓力變化很大時(採樣當日溫度、大氣壓力與小孔校正器追溯傳輸驗證時溫度T±15℃或大氣壓力P±60mmHg)，則小孔校正器之校正流量依下式補正：

$$Q0 = Q \times \left[\frac{(273+T)}{298} \times \frac{760}{P} \right]$$

3.誤差=((浮子流量-校正流量)/校正流量)*100%

4.誤差須小於 ±7 %,否則須重作多點校正

四、備註： /

空氣中(PM2.5)監測儀器設備檢查表

檢查日期: 111.12.27　　檢查人員: [illegible]　　交通工具: AHX-7793

確認日期: 111.12.27　　確認人員: [illegible]　　審核人: [illegible]

一、文件資料

	前	後	
1	☑	☑	空氣樣品監視鏈
2	☑	☑	周界儀器自動監測資料轉交表
3	☑	☑	空氣品質監測計畫書及位置圖
4	☑	☑	空氣中(PM2.5)監測儀器設備檢查表
5	☑	☑	周界檢測中(PM2.5)粒狀污染物檢測紀錄表
6	☑	☑	環境品質監測概況說明
7	☑	☑	空氣中懸浮微粒(PM2.5)現場採樣(前)執行檢查表
8	☑	☑	空氣中懸浮微粒(PM2.5)現場採樣(後)執行檢查表
9	☑	☑	採樣與分析過程之樣品核對記錄表
10	☐	☐	________
11	☐	☐	________

二、儀器設備

	前	後	
1	☑	☑	$PM_{2.5}$分析儀(序號：1707)*1台 功能確認正常 ☑是 ☐否
2	☑	☑	氣象設備(序號：R2410008/132023)*1台 功能確認正常 ☑是 ☐否
3	☑	☑	電腦(包含傳輸線) 功能確認正常 ☑是 ☐否
4	☑	☑	校正流量計(序號：136121)*1台 功能確認正常 ☑是 ☐否
5	☑	☑	大氣壓力計 (功能確認≦2mmHg正常 ☑是 ☐否)*1台 標準值: 765.5 實際值: 767.0 (小數點以下一位)
6	☑	☑	比對溫度計 (功能確認≦1℃正常 ☑是 ☐否)*1台 (標準值: 19.9 實際值: 20.0)
7	☑	☑	三用電表*1台 功能確認正常 ☑是 ☐否
8	☑	☑	PM2.5保存盒 9 盒(含備品)
9	☑	☑	無粉手套*1包
13	☑	☑	水柱壓差計*1組
14	☑	☑	指北針*1個 功能確認正常 ☑是 ☐否
15	☑	☑	照相機*1台 功能確認正常 ☑是 ☐否
16	☑	☑	針筒*1組
17	☑	☑	皮尺*1台
18	☑	☑	碼表*1台
19	☑	☑	酒精及無塵布*1組
20	☑	☑	照明燈及放大鏡*1組
21	☑	☑	水平儀*1台
22	☑	☑	帳篷或防風設備*1組
23	☑	☑	25~4℃保存冰箱及電池*1組 功能確認正常 ☑是 ☐否
24	☒	☒	冰箱(冰塊或保冰磚、溫度計)*1組
25	☑	☑	爬梯*1台
26	☑	☑	電源線*1組
27	☑	☑	桌椅*1組
28	☑	☑	主機固定裝置*1組
29	☑	☑	口罩及護目鏡*4組
30	☑	☑	樣品封條*1組
31	☑	☑	溫度計固定架*1組
32	☐	☐	CO_2、CO巡檢分析儀器*1組 (執行室內空氣採樣使用)
33	☐	☐	________

三、安全設備

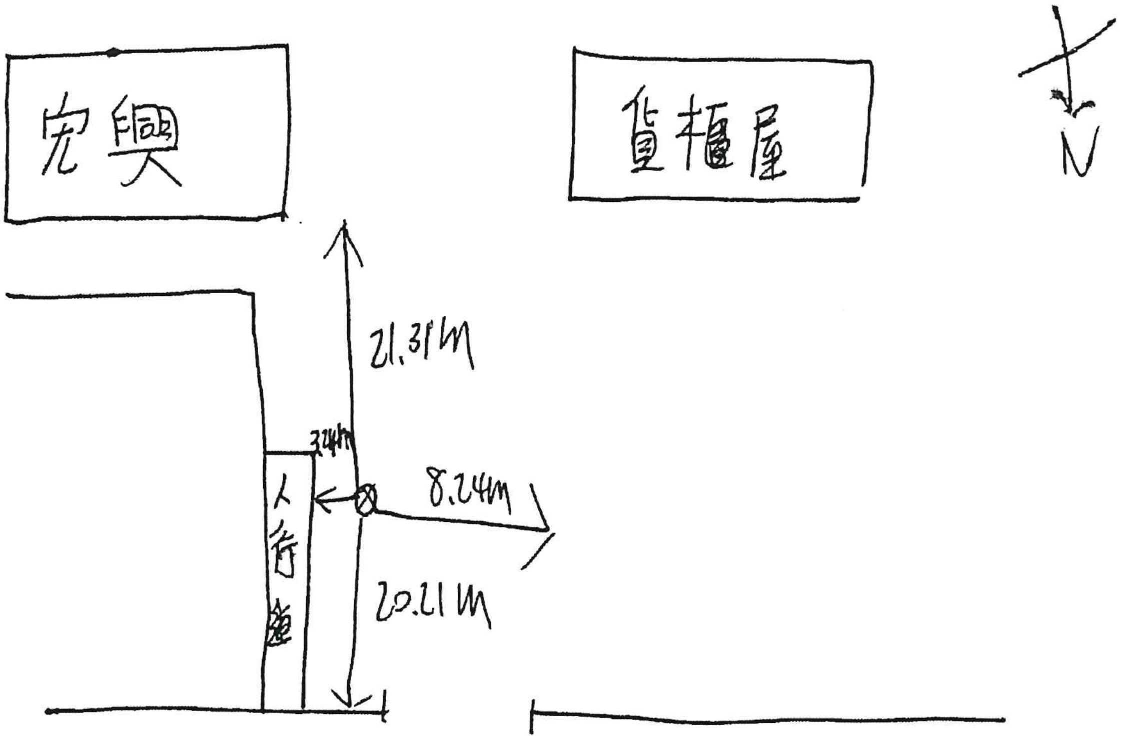
	前	後	
1	☑	☑	安全帽
2	☑	☑	反光背心
3	☑	☑	警示棍
4	☑	☑	警示燈
5	☑	☑	警示錐
6	☑	☑	急救箱
7	☐	☐	________
8	☐	☐	________

四、品保品管

	前	後		
1	☑	☑	現場空白	*3 盒 (PM2.5)
			現場空白	*___ 盒 ( )
			現場空白	*___ 盒 ( )
2	☑	☑	運送空白	*3 盒 (PM2.5)
			運送空白	*___ 盒 ( )
			運送空白	*___ 盒 ( )
3	☐	☐	設備空白	*___ 盒 ( )
			設備空白	*___ 盒 ( )
			設備空白	*___ 盒 ( )
4	☐	☐	備用濾紙	*___ 盒 (PM2.5)

環境品質監測概況說明

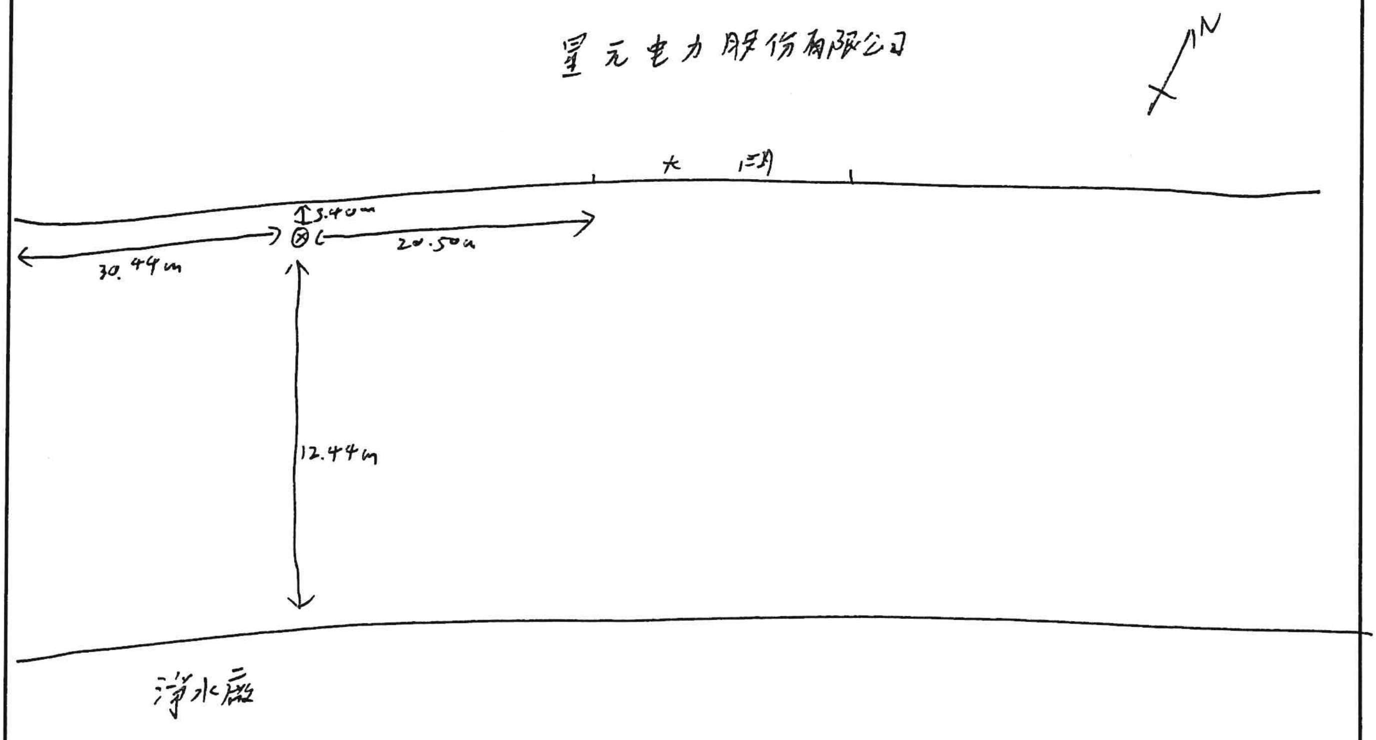
計畫名稱	大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
監測站之詳細位置說明	梧棲漁港
監測項目	$PM_{2.5}$、溫度、濕度、風速、風向
監測日期	111.12.29~30
監測天候狀況	晴
周遭環境特點（敏感點）說明	於民宅旁監測
施工作業概述	無



監測人員： 何致民、趙中偉、趙元亨、陳鼎翔　　審核人員： 陳松綺

環境品質監測概況說明

計畫名稱	大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
監測站之詳細位置說明	陸域自設升(降)壓站
監測項目	$PM_{2.5}$、溫度、濕度、風速、風向
監測日期	111.12.28~29
監測天候狀況	晴
周遭環境特點（敏感點）說明	於電廠前空地
施工作業概述	無



監測人員： 何致民、趙中偉、趙元亨、陳鼎翔　　審核人員：

瑩諮科技股份有限公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)現場採樣(前)執行檢查表

檢查人員：[illegible]　　　　檢查日期：111.12.28

測站位置：陸域自設升(降)壓站　　　　審核人：[illegible]

檢查項目	是	否
一、儀器：	是	否
1.儀器型號：BGI PQ200	✓	
2.儀器序號：1107	✓	
二、資料蒐集器檢查：	是	否
1.電源是否開啟？	✓	
2.日期時間是否正常？ 2022年12月28日10：50	✓	
3.數據收集時間設定是否為一分鐘?	✓	
三、採樣前檢查：	是	否
1.PM_{10}微粒分徑處是否清潔?	✓	
2.PM_{10}進氣口外觀是否無損?	✓	
3.VSCC分離器是否清潔?	✓	
4.散熱風扇濾網是否乾淨?	✓	
5.泵浦啟動是否正常運動?	✓	
6.按reset清除前筆資料。	✓	
四、大氣壓力及溫度比對	是	否
1.大氣壓力：準確度≦±10mmHg 標準件編號：39108380 測試件：766 mmHg - 標準件：766.4 mmHg (小數點以下一位) = 誤差： -0.4 mmHg	✓	
2.環境溫度計：準確度≦±2℃ 標準件編號：41600178 測試件：21.1 ℃ - 標準件：20.5 ℃ = 誤差：0.6 ℃	✓	
3.濾紙溫度計：準確度≦±1℃ 標準件編號：41600178 測試件：22.3 ℃ - 標準件：21.8 ℃ = 誤差：0.5 ℃	✓	
伍、外部及內部測漏	是	否
1.流量計測漏(>15cm或6in H2O)15秒無洩漏。	✓	
2.外部測漏使用濾紙匣(含濾紙)。	✓	
並確認壓差大於75cmH_2O。	✓	
3.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過5cmH2O Initial：102 cm　Final：99 cm 誤差：3 cm	✓	
4.內部測漏使用濾紙匣(含不透氣膜片)。	✓	
並確認壓差大於75cm	✓	
5.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過5cmH2O Initial：98 cm　Final：95 cm 誤差：3 cm	✓	
6.放上流量查驗濾紙匣(含濾紙)	✓	

六、流量校正及單點查驗

1.多點流量校正：　標準件編號：136121　　時間：11：16－11：25

儀器流量設定(L/min)	標準流量計讀值(L/min)
15.1	15.038
18.3	18.219
16.7	16.731

2.單點流量查證：確認16.7±4%(16.1~17.3)L/min內。　時間：11：26－11：31

儀器讀值(L/min)	標準流量計讀值(L/min)	符合
16.70	16.709	☑是□否
16.67	16.688	☑是□否
16.67	16.692	☑是□否
16.70	16.710	☑是□否
16.70	16.703	☑是□否

誤差%：(儀器讀值-標準流量計讀值)/16.7*100%

七、系統檢查	是	否
1.裝上PM10微粒分徑器並確認高度2±0.2m?	✓	
2.PM10微粒分徑器進氣入口是否水平?	✓	
3.安裝防風設備後放入現場空白並回收。	✓	
4.放入採樣用濾紙。	✓	
5.設定採樣開始與結束時間。	✓	
6.確認開始採樣流量與設定操作流量誤差2%?	✓	

設定採樣流量(L/min)	實際採樣流量(L/min)	誤差
16.7	16.70	0.0

計算公式：(實際採樣流量-設定採樣流量)/16.7*100%

八、環境描述	是	否
1.室內採樣點距硬體結構與陳列設施大於0.5m?	✗	
2.室內採樣點門口與電梯大於3m?	✗	
3.採樣點旁有明顯粒狀物產生設施?並描述如下		✓

異常描述：無

注意事項：請採樣人員(檢查人員)填寫完現場紀錄後，需確實檢查表單內容及數據計算值。

☑是 □否 已檢查完成。

瑩諮科技股份有限公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)現場採樣(後)執行檢查表

檢查人員：陳彤卿　　檢查日期：111.12.29

測站位置：陸域自設州區站　　審核人：陳俊銘

檢查項目	是否符合		檢查項目			是否符合
一、採樣後系統檢查：	是	否	12.單點流量查證：確認 16.7±4%(16.1~17.3)L/min 內。			時間
1. 變異係數 CV 是否小於 2?	✓		儀器讀值(L/min)	標準流量計讀值(L/min)	符合	12：29－12：34
2. 紀錄體積於 QR-RP-47，至小數點以下三位數。	✓		16.65	16.627	☑是☐否	
3. 濾紙溫度與環境溫度之差小於 5℃(訊息 F)?	✓					
4. 採樣期間流率變化是否小於 5%(訊息 Q)?	✓		16.67	16.693	☑是☐否	
5. 電力於採樣期間是否正常(訊息 P)?	✓					
6. 採樣時間是否介於 1380~1500 分之間(訊息 T)?	✓		16.67	16.678	☑是☐否	
異常敘述：無			16.67	16.667	☑是☐否	
			16.15	16.644	☑是☐否	
			誤差%：(儀器讀值-標準流量計讀值)/16.7*100%			
			四、大氣壓力及溫度比對		是	否
8.組裝電腦、傳輸線，下載數據，並確認數據。	✓		1.大氣壓力：準確度≦±10mmHg 標準件編號：39108380 測試件：765 mmHg - 標準件：765.8 mmHg (小數點以下一位) = 誤差：-0.8 mmHg		✓	
9.上傳數據或攜回，交由品管審查。	✓					
二、採樣後洩漏及流量查核	是	否				
1.組裝防風設備，特定區域需架設防風雨帳	✓		2.環境溫度計：準確度≦±2℃ 標準件編號：41600178 測試件：19.5 ℃ - 標準件：19.8 ℃ = 誤差：-0.3 ℃		✓	
2.戴上無粉手套，並以酒精及無塵布擦拭把手。	✓					
3.迅速回收樣品，並記錄回收時間。	✓					
4.卸下進氣口，並換上流量轉接頭。	✓					
5.組裝流量計及水柱壓差計。	✓		3.濾紙溫度計：準確度≦±1℃ 標準件編號：41600178 測試件：20.4 ℃ - 標準件：20.3 ℃ = 誤差：0.1 ℃		✓	
6.流量計測漏(>15cm 或 6in H_2O)15 秒無洩漏。	✓					
7.外部測漏使用濾紙匣(含濾紙)。並確認壓差大於 75cmH_2O。	✓					
8.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cmH_2O Initial：94 cm Final：92 cm 誤差：2 cm	✓					
9.內部測漏使用濾紙匣(含不透氣膜片)。並確認壓差大於 75cmH_2O。	✓					
10.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cmH_2O Initial：104 cm Final：101 cm 誤差：3 cm	✓					
11.放上流量查驗濾紙匣(含濾紙)	✓					

注意事項：請採樣人員(檢查人員)填寫完現場紀錄後，需確實檢查表單內容及數據計算值。

☑是 ☐否 已檢查完成。

瑩諮科技股份有限公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)現場採樣(前)執行檢查表

檢查人員：[illegible]　　檢查日期：111.12.29

測站位置：梧棲漁港　　審核人：[illegible]

檢查項目	是	否
一、儀器：	是	否
1.儀器型號：BGI PQ200	✓	
2.儀器序號：1707	✓	
二、資料蒐集器檢查：	是	否
1.電源是否開啟？	✓	
2.日期時間是否正常？ 111 年 12 月 29 日 14 : 51	✓	
3.數據收集時間設定是否為一分鐘?	✓	
三、採樣前檢查：	是	否
1.PM_{10}微粒分徑處是否清潔?	✓	
2.PM_{10}進氣口外觀是否無損?	✓	
3.VSCC 分離器是否清潔?	✓	
4.散熱風扇濾網是否乾淨?	✓	
5.泵浦啟動是否正常運動?	✓	
6.按 reset 清除前筆資料。	✓	
四、大氣壓力及溫度比對	是	否
1.大氣壓力：準確度≦±10mmHg 標準件編號：39108380 測試件：766 mmHg - 標準件：765.7 mmHg (小數點以下一位) = 誤差： 0.7 mmHg	✓	
2.環境溫度計：準確度≦±2℃ 標準件編號：41600178 測試件： 18.8 ℃ - 標準件： 19.1 ℃ = 誤差： -0.3 ℃	✓	
3.濾紙溫度計：準確度≦±1℃ 標準件編號：41600178 測試件： 20.4 ℃ - 標準件： 19.9 ℃ = 誤差： 0.5 ℃	✓	
伍、外部及內部測漏	是	否
1.流量計測漏(>15cm 或 6in H2O)15 秒無洩漏。	✓	
2.外部測漏使用濾紙匣(含濾紙)。	✓	
並確認壓差大於 $75cmH_2O$。	✓	
3.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cmH2O Initial： 97 cm　Final： 95 cm 誤差： 2 cm	✓	
4.內部測漏使用濾紙匣 (含不透氣膜片)。	✓	
並確認壓差大於 75cm	✓	
5.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cmH2O Initial： 105 cm　Final： 102 cm 誤差： 3 cm	✓	
6.放上流量查驗濾紙匣(含濾紙)	✓	

六、流量校正及單點查驗

1.多點流量校正：　標準件編號：136121

儀器流量設定(L/min)	標準流量計讀值(L/min)	時間
15.1	15.124	14:23－14:31
18.3	18.275	
16.7	16.673	

2.單點流量查證：確認 16.7±4%(16.1~17.3)L/min 內。

儀器讀值(L/min)	標準流量計讀值(L/min)	符合	時間
16.65	16.657	☑是☐否	14:32－14:35
16.65	16.615	☑是☐否	
16.65	16.640	☑是☐否	
16.67	16.647	☑是☐否	
16.62	16.623	☑是☐否	

誤差%：(儀器讀值-標準流量計讀值)/16.7*100%

七、系統檢查	是	否
1.裝上 PM10 微粒分徑器並確認高度 2±0.2m?	✓	
2.PM10 微粒分徑器進氣入口是否水平?	✓	
3.安裝防風設備後放入現場空白並回收。	✓	
4.放入採樣用濾紙。	✓	
5.設定採樣開始與結束時間。	✓	
6.確認開始採樣流量與設定操作流量誤差 2%?	✓	

設定採樣流量(L/min)	實際採樣流量(L/min)	誤差
16.7	16.70	0.0

計算公式：(實際採樣流量-設定採樣流量)/16.7*100%

八、環境描述	是	否
1.室內採樣點距硬體結構與陳列設施大於 0.5m?	/	/
2.室內採樣點門口與電梯大於 3m?	/	/
3.採樣點旁有明顯粒狀物產生設施?並描述如下		✓

異常描述：無

注意事項:請採樣人員(檢查人員)填寫完現場紀錄後，需確實檢查表單內容及數據計算值。

☑是 ☐否 已檢查完成。

瑩諮科技股份有限公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)現場採樣(後)執行檢查表

檢 查 人 員 ： 何政元　　　　檢 查 日 期 ： 1111230

測 站 位 置 ： 楊梅後灣　　　　審 核 人 ： 陳俊緯

檢　查　項　目	是否符合	
一、採樣後系統檢查：	是	否
1. 變異係數 CV 是否小於 2?	✓	
2. 紀錄體積於 QR-RP-47，至小數點以下三位數。	✓	
3. 濾紙溫度與環境溫度之差小於 5℃(訊息 F)?	✓	
4. 採樣期間流率變化是否小於 5%(訊息 Q)?	✓	
5. 電力於採樣期間是否正常(訊息 P)?	✓	
6. 採樣時間是否介於1380~1500 分之間(訊息 T)?	✓	
異常敘述： 無		
8.組裝電腦、傳輸線，下載數據，並確認數據。	✓	
9.上傳數據或攜回，交由品管審查。	✓	
二、採樣後洩漏及流量查核	是	否
1.組裝防風設備，特定區域需架設防風雨帳	✓	
2.戴上無粉手套，並以酒精及無塵布擦拭把手。	✓	
3.迅速回收樣品，並記錄回收時間。	✓	
4.卸下進氣口，並換上流量轉接頭。	✓	
5.組裝流量計及水柱壓差計。	✓	
6.流量計測漏(>15cm 或 6in H_2O)15 秒無洩漏。	✓	
7.外部測漏使用濾紙匣(含濾紙)。 並確認壓差大於 75cmH_2O。	✓	
8.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cmH_2O Initial： 104 cm　Final： 101 cm 誤差： 3 cm	✓	
9.內部測漏使用濾紙匣(含不透氣膜片)。 並確認壓差大於 75cmH_2O。	✓	
10.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cmH_2O Initial： 104 cm　Final： 102 cm 誤差： 2 cm	✓	
11.放上流量查驗濾紙匣(含濾紙)	✓	

檢　查　項　目			是否符合
12.單點流量查證：確認 16.7±4%(16.1~17.3)L/min 內。			時間
儀器讀值(L/min)	標準流量計讀值(L/min)	符合	15:38 | 15:41
16.67	16.663	☑是☐否	
16.67	16.683	☑是☐否	
16.65	16.680	☑是☐否	
16.67	16.655	☑是☐否	
16.67	16.629	☑是☐否	
誤差%：(儀器讀值-標準流量計讀值)/16.7*100%			

四、大氣壓力及溫度比對	是	否
1.大氣壓力：準確度≦±10mmHg 標準件編號： 39108380/306 測試件：765 mmHg - 標準件：766.0 mmHg (小數點以下一位)= 誤差： -1.0 mmHg	✓	
2.環境溫度計：準確度≦±2℃ 標準件編號： 41600178/107 測試件： 17.6 ℃ - 標準件： 17.5 ℃ = 誤差： 0.1 ℃	✓	
3.濾紙溫度計：準確度≦±1℃ 標準件編號： 41600178/107 測試件： 17.9 ℃ - 標準件： 17.3 ℃ = 誤差： 0.6 ℃	✓	

注意事項:請採樣人員(檢查人員)填寫完現場紀錄後，需確實檢查表單內容及數據計算值。

☑是 ☐否 已檢查完成。

檢驗專案編號：EL11A0589

五、採樣分析記錄——現場採樣記錄與檢驗分析結果之原始資料

表五、周界檢測中PM2.5粒狀污染物檢測記錄表

管制編號	/	周界編號	/

(一) 基本資料	
1.公私場所名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測	2.採樣儀器編號：1707
3.採樣人簽名：[illegible]	4.記錄人簽名：[illegible]
5.審核人簽名：[illegible]	*

(二) 現場採樣結果記錄

1. 採樣點編號	2. 樣品編號	3. 濾紙編號	4.採樣時間資料 (以0～23時之記錄方式表示) 開始	結束	採樣時間總計 T (min) / 樣品回收時間	5 外觀	6.平均流率 Q(L/min)	7.採樣體積 V a(m³)
現場空白	0589 A01-T	cgt00584	111年12月29日 14時38分	111年12月29日 14時38分	* / 111年12月29日 14時39分	白色	*	*
梧棲漁港	0589 A02	cgt00591	111年12月29日 15時00分	111年12月30日 15時00分	1440 / 111年12月30日 15時10分	灰色	16.71	24.036
運送空白	0589 A03-T	cgt00592	111年12月29日 08時02分	111年12月30日 16時35分	111年12月29日 08時02分 ~ 111年12月30日 16時35分	白色	*	*
現場空白	0589 A04-T	cgt00583	111年12月28日 11時42分	111年12月28日 11時42分	* / 111年12月28日 11時42分	白色	*	*
陸域自設升(降)壓站	0589 A05	cgt00585	111年12月28日 12時00分	111年12月29日 12時00分	1440 / 111年12月29日 12時11分	灰色	16.71	24.034
運送空白	0589 A06-T	cgt00586	111年12月28日 06時00分	111年12月29日 15時30分	111年12月28日 06時00分 ~ 111年12月29日 15時30分	白色	*	*
現場空白	0589 A07-T	cgt00578	111年12月27日 08時15分	111年12月27日 08時16分	* / 111年12月27日 08時17分	白色	*	*
鹿港工業區	0589 A08	cgt00579	111年12月27日 09時00分	111年12月28日 09時00分	1440 / 111年12月28日 09時10分	灰色	16.71	24.031
運送空白	0589 A09-T	cgt00580	111年12月27日 04時36分	111年12月28日 15時00分	111年12月27日 04時36分 ~ 111年12月28日 15時00分	白色	*	*

(註一)濾紙為鐵氟龍之圓形濾紙。　　頁次

(註二)樣品須密封，並保存於4~25℃冰箱內，回收樣品後24小時內需做第一次調理。

(註三)運送空白需記錄開始出發至送回實驗室分析之時間。

空氣污染物檢驗編號：JF11B347

三、採樣分析記錄－現場採樣記錄與檢驗分析結果之原始資料

表六、空氣中懸浮微粒(☑PM2.5 □其他________)檢測紀錄表

管制編號		排放管道或周界編號	

(一)基本資料	1.公私場所名稱：	2. 採樣日期：　年　月　日
	3. 採樣人簽名：	4. 記錄人簽名：

(二)現場採樣結果記錄

1. 採樣點編號	2. 採樣儀器編號	3. 濾紙匣編號	4. 記錄時間資料 (以0~23時之記錄方式表示) 起	迄	採樣時間 min	5. 平均流率 (L/min) Q	6. 採樣體積 Va (m^3)

(三)採樣點位置標示

驗算人員簽章：

此樣品由瑩諮科技股份有限公司 台北檢驗室採樣。

採樣相關資料詳見P.A-3。

(四)實驗室分析結果記錄

1.分析人員簽章：江蕙帆

2.分析日期：初秤 111 年 12 月 12-14 日
末秤 112 年 01 月 03-05 日

1. 樣品編號	2. 濾紙匣編號	3. 濾紙編號	4.濾紙採樣前重 Wi(μg)	5.濾紙採樣後重 Wf(μg)	6.懸浮微粒捕集重 W(μg)	7.採樣氣體體積 Va(m^3)	8.污染物濃度C (μg/m^3)
11B347-1	*	CgT00578	156226.5	156228.0	1.5	*	*
11B347-2	*	CgT00579	156208.5	156574.0	365.5	24.03	15
11B347-3	*	CgT00580	155777.0	155777.0	0.0	*	*
11B347-4	*	CgT00583	158022.5	158020.5	-2.0	*	*
11B347-5	*	CgT00585	155907.5	156375.5	468.0	24.03	19
11B347-6	*	CgT00586	156146.5	156145.5	-1.0	*	*

備註：1.C=(W/Va)

11. 驗算人員簽章：洪雅琪

審核人員簽章：洪雅琪

頁次 2

表單編號：T-KI2-91-B　　發行日期：101/10/22

空氣污染物檢驗編號：JF11B247

三、採樣分析記錄－現場採樣記錄與檢驗分析結果之原始資料

表六、空氣中懸浮微粒(☑PM2.5 □其他＿＿＿＿)檢測紀錄表

管制編號		排放管道或周界編號	

(一)基本資料	
1.公私場所名稱：	2. 採樣日期：　年　月　日
3. 採樣人簽名：	4. 記錄人簽名：

(二)現場採樣結果記錄

1. 採樣點編號	2. 採樣儀器編號	3. 濾紙匣編號	4. 記錄時間資料 (以0~23時之記錄方式表示) 起	迄	採樣時間 min	5. 平均流率 (L/min) Q	6. 採樣體積 Va (m^3)

(三)採樣點位置標示

驗算人員簽章：

此樣品由瑩諮科技股份有限公司 台北檢驗室採樣。

採樣相關資料詳見P.A-3。

(四)實驗室分析結果記錄

1.分析人員簽章：江蕙帆

2.分析日期：初秤 111 年 12 月 12-14 日

末秤 112 年 01 月 03-04 日

1. 樣品編號	2. 濾紙匣編號	3. 濾紙編號	4.濾紙採樣前重 Wi(μg)	5.濾紙採樣後重 Wf(μg)	6.懸浮微粒捕集重 W(μg)	7.採樣氣體體積 Va(m^3)	8.污染物濃度C (μg/m^3)
11B247-7	*	GJ00589	159898.0	159898.0	0.0	*	*
11B247-8	*	GJ00591	157107.5	157336.0	228.5	24.023	10
11B247-9	*	GJ00592	155630.5	155627.5	-3.0	*	*

備註：1.C=(W/Va)

11. 驗算人員簽章：洪雁琪

審核人員簽章：洪雁琪

頁次 3

空氣污染物檢驗編號： JF11B347

二、採樣分析記錄－採樣與分析過程之樣品核對紀錄表

管制編號	-	-	-	-	-	-	-	-	排放管道或周界編號	-	-	-	-

1. 樣品採樣日期： 111 年 12 月 27~30 日	2. 樣品接收人簽章：陳佳妤、鄭夏婷
3. 樣品接收日期： 111 年 12 月 29~31 日 樣品接收時間：12/29 08:51 12/30 08:43 12/31 08:38 (以24小時表示)	4. 樣品保管人簽章：陳佳妤、鄭夏婷

5. 採樣現場樣品編號	6. 樣品回收時 間	7. 體積或外觀	8. 樣品形式	9. 樣品保存方式或添加藥劑別	10. 檢驗分析項目	11. 採樣人簽 章	12. 檢驗室樣品編號	13. 分析日期	14. 分析人簽 章
0589A07-F (CgT00578)	*	濾紙匣	濾紙	濾紙匣保存盒 25°C以下	$PM_{2.5}$ 秤重	瑩諾科技股份有限公司台北檢驗室	11B347-1	112 01.03 ~ 01.04	江薏帆
0589A08 (CgT00579)							11B347-2		
0589A09-T (CgT00580)							11B347-3		
0589A04-F (CgT00583)	*	濾紙匣	濾紙	濾紙匣保存盒 25°C以下	$PM_{2.5}$ 秤重	瑩諾科技股份有限公司台北檢驗室	11B347-4	112 01.03 ~ 01.05	江薏帆
0589A05 (CgT00585)							11B347-5		
0589A06-T (CgT00586)							11B347-6		
0589A01-F (CgT00589)	*	濾紙匣	濾紙	濾紙匣保存盒 25°C以下	$PM_{2.5}$ 秤重	瑩諾科技股份有限公司台北檢驗室	11B347-7	112 01.03 ~ 01.04	江薏帆
0589A02 (CgT00591)							11B347-8		
0589A03-T (CgT00592)							11B347-9		
(以下空白)									

頁 次	4

檢驗編號： JF11B347

附件

管制編號	-	-	-	-	-	-	-	-	排放單元編號	A	0	0	0

項次	資料名稱與內容		勾選 有	勾選 無	檢附頁數
(一)	採樣與分析儀器之校正紀錄影本	1.孔口流量計校正報告		V	
		2.負壓式流量計校正報告		V	
		3.天平及砝碼校正紀錄	V		A-1~A-2
		4.空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)現場採樣執行檢查表		V	
(二)	檢測當日污染源現場操作紀錄表			V	
(三)	佐證相片			V	
(四)	檢測日誌			V	
(五)	監督檢測記錄表			V	
(六)	其他資料：周界環境空氣品質原始資料			V	
(七)	其他資料：採樣系統資訊 (BGI PQ200 Air Sampling System)			V	
(八)	其他資料：採樣相關資料-樣品委外測試同意書 (由瑩諮科技股份有限公司台北檢驗室提供)		V		A-3
(九)	其他資料：空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)濾紙秤重紀錄表			V	
(十)	其他資料：無塵室溫度、濕度小時平均紀錄表			V	

太一電子檢測有限公司 校正實驗室

Tai Yi

校 正 報 告
Calibration Certificate

ilac-MRA A2LA ACCREDITED CERT #6277.01

校 正 日 期 *Calibration Date*	2022/04/14
儀 器 名 稱 *Equipment*	電子天平
廠 牌 *Manufacturer*	METTLER TOLEDO
型 號 *Model No.*	XP2U
序號/識別號碼 *Serial No./ID No.*	B211771273
送 校 單 位 *Applicant*	瑩諮科技股份有限公司
送校單位地址 *Applicant Address*	高雄市前鎮區新衙路288-4號8F-2

- 上項儀器經本實驗室以誠信的態度執行校正作業，校正結果詳述於本報告內。
- *The instrument mentioned above has been calibrated in good faith by our laboratory. The details of the calibration results can be found in this certificate.*
- 本報告內之數值是在本實驗室規定之環境下執行校正所得的結果。
- *The value in this certificate are the results of calibration performed in the environment specified by this laboratory.*
- 本報告校正之結果僅對校正報告內提及之送校件有效。
- *The results of the calibration in this certificate are only valid for the instruments sent for calibration mentioned in the calibration certificate.*
- 本校正報告未得到實驗室書面同意不得任意摘錄或複製使用，但全文複製除外。
- *This certificate shall not be reproduced in any form, except in full, without the prior written approval of the calibration laboratory.*

太一電子檢測有限公司 校正報告專用章 新北市深坑區北深路三段270巷12號3樓

報告簽署人 *Signed by* 樊有忠

報告發行日期 *Issue Date* 2022/04/21

22205 新北市深坑區北深路三段270巷12號3樓（信義財貿中心）
3F., No.12, Ln 270, Sec. 3, Beishen RD., Shenkeng Dist., New Taipei City 22205, Taiwan (R.O.C)
TEL:+886-2-26627199 FAX:+886-2-26626377
E-mail:servicetai@ty-es.com.tw http://www.ty-es.com.tw

➤ 校正環境條件 *Environmental Condition*

遊校環境： 溫 度： (21.8～21.8)℃

(起始至結束) 相對濕度： (37.3～36.4)%

➤ 校正地點 *Calibration Location*

本件為遊校，遊校地址為高雄市前鎮區新衙路288-4號8F-2

➤ 校正方法 *Calibration Procedure*

- 本校正之實施依據為天平校正程序(含遊校)(文件編號：WI02KC-6 V5.3)
- 本校正使用標準法碼在要求的環境中對天平進行重覆性、偏載、遲滯及線性量測。
- 校正前標準法碼需置於要求的環境中恆溫，天平需依儀器規格熱機、調整水平及清潔，並確認校正環境的穩定性。
- 標稱值為所使用的標準法碼之標記值，器示值為天平2次量測之平均值。
- 器差值為法碼質量和天平顯示質量讀值之差值，正、負值表示天平顯示質量的讀值偏大或偏小。

➤ 擴充不確定度 *Expanded Uncertainty*

- 本報告之擴充不確定度評估依據：
  天平系統評估報告(文件編號：WI04KC-4)
- 擴充不確定度$U=ku_c$，其中u_c為評估標準法碼質量、標準法碼變化量、天平重複性、天平偏載作用、天平遲滯作用與天平解析等不確定來源的組合標準不確定度，k為信賴水準約95 %之涵蓋因子。

➤ 計算公式 *Equation*

- 器差值＝器示值 - 標稱值

➤ 校正說明 *Description of Calibration*

- 校正結果小數位數採四捨五入法至天平解析度位數。

➤ 校 正 結 果 *Calibration Results*

・線性量測 *Linearity*

標稱值	器示值	器差值	涵蓋因子(k)	擴充不確定度
0.001 g	0.001000 g	0.000000 g	2.00	0.000009 g
0.002 g	0.002000 g	0.000000 g	2.00	0.000009 g
0.005 g	0.005000 g	0.000000 g	2.00	0.000009 g
0.01 g	0.010000 g	0.000000 g	2.00	0.000009 g
0.02 g	0.020001 g	0.000001 g	2.00	0.000009 g
0.05 g	0.050000 g	0.000000 g	2.00	0.000009 g
0.1 g	0.099998 g	-0.000002 g	2.00	0.000009 g
0.2 g	0.200000 g	0.000000 g	2.00	0.000009 g
0.5 g	0.499997 g	-0.000003 g	2.00	0.000009 g
1 g	0.999995 g	-0.000005 g	2.00	0.000009 g
2 g	1.999992 g	-0.000008 g	2.00	0.000009 g

・讀值重複性量測 *Repeatability of reading*

衡量盤載荷	標準差
0.1 g	0.00000095 g
2 g	0.0000011 g

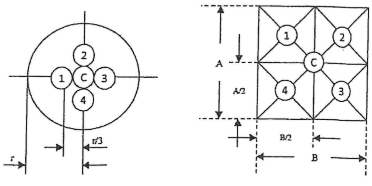
註：讀值重複性為取一法碼重複測量10次所得之標準差。

・天平偏載效應 *Corner loading error*

衡量盤載荷	1	2	C	3	4
1 g	0.000001 g	0.000001 g	0.000000 g	0.000000 g	0.000000 g

註1：以中心點C為基準點由各量測位置與基準點C做比較，正、負值表示量測位置所顯示質量較基準點C所顯示質量大、小。

註2：量測位置圖：



・天平遲滯作用 *Hysteresis*

衡量盤載荷	遲滯作用
零點	0.000000 g
1 g	0.000001 g

A－1－1

➤ 校正使用之標準件 *Standard for Calibration*

儀器名稱 *Nomenclature* 廠牌/型號 *Mfg./Model No.*	序號 *Serial No.*	校正機構及追溯報告號碼 *Cali. Laboratory & Report No.*	追溯日期 *Trace Date*	有效日期 *Due Date*
法碼 *Weight* METTLER/1 mg to 1 kg	KC0403(09071801M20)	TAI-A3107050804	2021/07/14	2022/07/13

校正報告上的標準件可追溯至國際單位制(SI)，透過中華民國國家標準實驗室(NML)、美國國家標準實驗室(NIST)、簽屬CIPM MRA之國家級計量機構或認證實驗室。

The measurement standard(s) listed on the calibration certificate are traceable to the International System of Units (SI) through NML/ROC, NIST/USA, other National Metrology Institute signatories to CIPM MRA or an accredited laboratory.

A-1-2

CLC科技檢校中心
CLC Technology Calibration & Testing Center

校正報告
Calibration Report

Calibration Laboratory 0458

昭俐有限公司
CHAO-LI CO., LTD.
高雄市仁武區京吉七路 55 號
No.55, Jingji 7th Rd., Renwu Dist., Kaohsiung City
TEL:(07)375-7188 FAX:(07)375-3975

Service No.： CLA1110111-B

Report No.: CLG01063-111

申請單位 Applicant：	瑩諮科技股份有限公司
廠商地址 Address：	高雄市前鎮區新衙路288-4號8樓之2
儀器名稱 Equipment：	法碼
製造廠商 Manufacturer： METTLER TOLEDO	校正程序 Procedure used： CL-SCP-G04
型號 / 規格 Model/Specification：E2級	報告日期 Report Date： 2022.01.18
儀器序號 Serial No.： 內詳	溫度 Temperature： (20±1) ℃ 相對濕度 Relative Humidity： (50±10) %
校正地點 Calibration Address： ☑送校 send to calibration ☐遊校地點 on-site calibration：	

校正時使用之標準器 (CLC Standards Employed)

儀器名稱 Equipment	製造廠商 Manufacturer	型號 / 序號 Model / Serial No.
Weight	Mettler Toledo	1 mg to 200 g／158846

追溯機構 Traceability	報告號碼 Report No.	標準器校正日期 / 有效日期 Calibration Date Due Date
NCSIST(TAF 0150)	20C400585	2020.10.13／2022.10.12

昭俐有限公司特此證明本報告內容記載之受校儀器已與上列標準做過比較校正，而校正用之標準器可追溯至中華民國國家度量衡標準實驗室或美國國家標準暨技術研究院或其他國家之國家度量衡標準，本校正系統之運作均符合 ISO/IEC 17025：2017 之規定。
CHAO-LI CO., LTD. Hereby certifies that equipment noted herein has been compared with the above listed standards.
The standards use to perform this calibration are traceable to NML/ROC or NIST/USA and other countries.
The calibration system are in compliance with ISO/IEC 17025 : 2017.
本校正報告僅只對上述受校儀器之校正項目有效。本校正報告部份複製無效。
The calibration report is valid only to the items calibrated. Reproduced calibration report in partial is not effective.

報告簽署者 (Report Signatory)： 連綿

A -2

CLC科技檢校中心
CLC Technology Calibration & Testing Center

校正報告
Calibration Report

昭俐有限公司
CHAO-LI CO., LTD.
高雄市仁武區京吉七路 55 號
No.55, Jingji 7th Rd., Renwu Dist., Kaohsiung City
TEL:(07)375-7188 FAX:(07)375-3975

Report No.: CLG01063-111

校 正 結 果

1. 質量

序 號	標稱值 (mg)	器示值 (mg)	器差值 (mg)	擴充不確定度 (mg)	涵蓋因子 k
B448299837(E-033)	100	100.004	0.004	0.003	2.00
B448300011(E-034)	200	199.997	-0.003	0.004	1.99

說明：
1. 本報告書僅對此校正件有效，並請勿分離使用，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。
2. Service No.英文簡稱後七碼數字為收件日期之年、月、日。
3. 校正方式：依本實驗室 CL-SCP-G04(10)法碼校正程序書。
4. 本報告書已依追溯件器差值採取修正。
5. 校正結果欄位說明：
5.1 標稱值：待校件之標示值。
5.2 器示值：待校件五次量測之平均器示值。
5.3 器差值 = 器示值 - 標稱值。
6. 擴充不確定度：本系統係參考本中心之【法碼校正系統評估報告 CL-MSVR-G03(14)】及國際標準組織(ISO)的【ISO Guide 98-3】所述之方法進行評估。報告中之擴充不確定度（Expanded uncertainty）係組合標準不確定度（Combined standard uncertainty）與涵蓋因子（Coverage factor，k）相對應 95 % 信賴水準之乘積所得。
7. 校正日期：2022.01.13。

以 下 空 白

昭俐科技檢校中心騎縫章

瑩諮科技股份有限公司
樣品委外測試同意書

349-1

委託單位名稱：瑩諮科技股份有限公司　台北檢驗室

委託單位地址：台北市內湖區瑞光路2號5樓

電　　話：02-27948833轉351　傳　　真：02-27940083　聯絡人：賴海源

統一編號：21244116

檢測單位名稱：瑩諮科技股份有限公司

檢測單位地址：高雄市前鎮區新衙路288-4號8樓之2

電　　話：07-815-1591#111　傳　　真：07-815-1590　聯絡人：洪雅琪

委託編號：**EL11A0589**　行程編號：ELAB22120027　採樣日期：111.12.27~28

檢測目的：■定期檢測　□稽查檢測　□申請許可　□自行評鑑　□其他

委託類別：□水質水量類　□地下水類　■空氣類　□飲用水類　□廢棄物類　□土壤類　□其他

樣品編號	檢測項目	數量＊瓶數	保存方式	備註(點名/採樣時間)
0589A07-F	GT00578	1盒	□4℃	鹿港工業區-現白
0589A08	GT00579	1盒	□加硫酸　pH<2	鹿港工業區 (　09:00　)
0589A09-T	GT00580	1盒	□加硝酸　pH<2	鹿港工業區-運白
	PM2.5濾紙 (A205.11C)		□加鹽酸　pH<2 □加磷酸　pH<2 □加氫氧化鈉　pH>12 ■其他(4℃~25℃)	樣品回收時間： 09:10 採氣體積：24.031 大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

預定完成日期：1120113　檢測報告：3　份

需檢附之資料：■分析結果記錄　■原始數據　□採樣保證書　□分析保證書

送樣日期：111.12.28　收樣日期：111.12.29 08:51 11.8℃

送樣人員：顏迪信　檢測單位：陳佳修

＊(如有開立發票，請於每月20日前開，若超過20日請開下個月的發票，以方便作業!!)

（樣品到達清點無誤後請簽名回傳）

A－3－1

瑩諮科技股份有限公司
樣品委外測試同意書

347-2

委託單位名稱：瑩諮科技股份有限公司　台北檢驗室

委託單位地址：台北市內湖區瑞光路2號5樓

電　　話：02-27948833轉351　傳　　真：02-27940083　聯絡人：賴海源

統一編號：21244116

檢測單位名稱：瑩諮科技股份有限公司

檢測單位地址：高雄市前鎮區新衙路288-4號8樓之2

電　　話：07-815-1591#111　傳　　真：07-815-1590　聯絡人：洪雅琪

委託編號：**EL11A0589**　行程編號：ELAB22120027　採樣日期：11 . 12 . 28~29

檢測目的：■定期檢測　□稽查檢測　□申請許可　□自行評鑑　□其他

委託類別：□水質水量類　□地下水類　■空氣類　□飲用水類

□廢棄物類　□土壤類　□其他

樣品編號	檢測項目	數量*瓶數	保存方式	備註(點名/採樣時間)
0589A04-F	GT00583	1盒	□4℃	陸域自設升(降)壓站周邊-現白
0589A05	GT00585	1盒	□加硫酸　pH<2	陸域自設升(降)壓站周邊（12:00）
0589A06-T	GT00586	1盒	□加硝酸　pH<2	陸域自設升(降)壓站周邊-運白
	PM2.5濾紙 (A205.11C)		□加鹽酸　pH<2	樣品回收時間：12:10
			□加磷酸　pH<2	
			□加氫氧化鈉　pH>12	採氣體積：24.034
			■其他(4℃~25℃)	
				大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

預定完成日期：1120113　檢測報告：3　份

需檢附之資料：■分析結果記錄　■原始數據　□採樣保證書　□分析保證書

送樣日期：111.12.29　收樣日期：111.12.30　08:43　8.3℃

送樣人員：[signature]　檢測單位：[signature]

＊(如有開立發票，請於每月20日前開，若超過20日請開下個月的發票，以方便作業!!)

(樣品到達清點無誤後請簽名回傳)　A-3-2

瑩諮科技股份有限公司
樣品委外測試同意書

347-3

委託單位名稱：瑩諮科技股份有限公司　台北檢驗室

委託單位地址：台北市內湖區瑞光路2號5樓

電　　話：02-27948833轉351　傳　　真：02-27940083　聯絡人：賴海源

統一編號：21244116

檢測單位名稱：瑩諮科技股份有限公司

檢測單位地址：高雄市前鎮區新衙路288-4號8樓之2

電　　話：07-815-1591#111　傳　　真：07-815-1590　聯絡人：洪雅琪

委託編號：**EL11A0589**　行程編號：ELAB22120027　採樣日期：111.12.29~30

檢測目的：■定期檢測　☐稽查檢測　☐申請許可　☐自行評鑑　☐其他

委託類別：☐水質水量類　☐地下水類　■空氣類　☐飲用水類

☐廢棄物類　☐土壤類　☐其他

樣品編號	檢測項目	數量*瓶數	保存方式	備註(點名/採樣時間)
0589A01-F	CGT00589	1盒	☐4℃	梧棲漁港-現白
0589A02	CGT00591	1盒	☐加硫酸　pH<2	梧棲漁港 (15:00)
0589A03-T	CGT00592	1盒	☐加硝酸　pH<2	梧棲漁港-運白
	PM2.5濾紙 (A205.11C)		☐加鹽酸　pH<2	樣品回收時間: 15:10
			☐加磷酸　pH<2	
			☐加氫氧化鈉　pH>12	採氣體積: 24.034
			■其他(4℃~25℃)	
				大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

預定完成日期：1120113　檢測報告：3　份

需檢附之資料：■分析結果記錄　■原始數據　☐採樣保證書　☐分析保證書

送樣日期：111.12.30　收樣日期：111.12.31 08:38 18.2℃

送樣人員：賴(簽名)　檢測單位：陳佳婷(簽名)

瑩諮科技股份有限公司 TEL FAX 台北市內湖區瑞光路2號5樓

***(如有開立發票，請於每月20日前開，若超過20日請開下個月的發票，以方便作業!!)**

(樣品到達清點無誤後請簽名回傳)

附錄3.3　噪音振動QAQC資料

噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期： 111.12.26

檢查者： [signature]
審核人： [signature]

一、文件資料

前 後
1 ☑ ☑ 噪音監測計畫書
2 ☑ ☑ 周界儀器自動監測資料轉交表
3 ☑ ☑ 噪音監測及校正記錄表
4 ☑ ☑ 噪音監測概況說明表

二、儀器設備

前 後
1 ☑ ☑ 噪音計 廠牌：RION
- ☑ NL- 32 * 2 台
- ☐ NL- 52 * 1 台
- ☐ NL-____ * ____ 台
- ☑ 記憶卡 * 3 片
- ☑ 麥克風延長線 * 3 條
- ☑ ☑ 功能確認

2 ☐ ☐ 低頻程式卡 廠牌：RION
- ☐ NX-____ 序號：____
- ☐ NX-____ 序號：____
- ☐ NX-____ 序號：____
- ☐ ☐ 功能確認

3 ☐ ☐ 印表機(含訊號線)
- ☐ ☐ 電腦訊號線
- ☐ ☐ 功能確認

4 ☑ ☑ 音位校正器 廠牌：RION
- ☑ NC- 76 * 1 台
- ☐ NC-____ * ____ 台
- ☐ NC-____ * ____ 台
- ☑ ☑ 功能確認

5 ☐ ☐ AP-01控制器 * ____ 台
- ☐ ☐ 功能確認

6 ☐ ☐ CC-93傳輸線+CA-93轉接頭 * ____ 組
- ☐ ☐ 功能確認

7 ☑ ☑ 氣象儀 ☐YOUNG ☑其他
- 風速風向計 序號：A3037.A4369.13668
- 溫(溼)度計 序號：____
- ☑ ☑ 功能確認

8 ☑ ☑ 大氣壓力計
- 標準值 / 實際值： 768.1 / 768.2 mmHg
- (誤差是否小於2.0mmHg ☑ 是 ☐ 否)

前 後
9 ☑ ☑ 防風球
- ☑大 * 3 個
- ☐小 * ____ 個

10 ☑ ☑ 三腳架 * 6 個

11 ☑ ☑ 電池 * 6 個
- ☑ ☑ 功能確認

12 ☑ ☑ 電源線 * 6 條

13 ☑ ☑ 手提式電腦 * 1 台

14 ☐ ☐ ~~電源供應器~~ * ____ 台

15 ☑ ☑ 儀器保護箱 * 3 個

16 ☑ ☑ 鏈條與鎖扣 * 3 條

17 ☑ ☑ 重錘

18 ☑ ☑ 捲尺

19 ☑ ☑ 指北針

20 ☑ ☑ 相機

21 ☑ ☑ 沙袋

三、安全設備

前 後
1 ☑ ☑ 安全帽
2 ☑ ☑ 反光背心
3 ☑ ☑ 警示標誌
4 ☑ ☑ 警示燈
5 ☑ ☑ 警示帶
6 ☑ ☑ 指揮棒
7 ☑ ☑ 急救箱

四、其他

前 後
☑ ☑ 儀器內外部校正

噪音振動監測及校正記錄表

監測位置：陸域工程進/出道路　　　　　監測日期：111.12.26~111.12.27

■環境噪音NIEA P201
監測儀器：RION
□NL-31　序號：
☑NL-32　序號：01182956
□NL-28　序號：
□NL-52　序號：
□______　序號：

□環境低頻噪音NIEA P205
音位校正器：
□NC-73　序號：
☑NC-74　序號：34683866
□NC-705　序號：
□______　序號：

監測類型：□環境噪音■交通噪音□固定音源
　　　　　□低頻環境噪音□低頻固定音源
量測時間：□___分鐘□一小時■24小時
數據資料：■L_x ■L_{eq} ■L_{max} □$L_{eq,LF}$ □其他
頻率範圍：□20 Hz~200 Hz　■20 Hz~20 kHz

頻率權衡：■A權衡□C權衡□FLAT
時間權衡：■Fast　□Slow
儲存方式：□手動　■Auto1□Auto2
低頻取樣間隔：20.8μs

校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否
　　　　　攜出前外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否
　　　　　攜出後內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否
　　　　　攜出後外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB 1 kHz	標準值dB 125 Hz	校正值dB 1 kHz	校正值dB 125 Hz	誤差值dB 1 kHz	誤差值dB 125 Hz	符合誤差值±0.7dB內
監測前	內部校正	111.12.26	12:49	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測前	外部校正	111.12.26	12:51	94.0		93.8		-0.2		☑是 □否
監測後	內部校正	111.12.27	15:59	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測後	外部校正	111.12.27	16:01	94.0		93.8		-0.2		☑是 □否

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3dB。

振動校正：
■環境振動NIEA P204
監測儀器：RION
□VM-52A　序號：
☑VM-53A　序號：00194281
□______　序號：

振動校正器
☑VP-33　序號：00850166
□VP-303　序號：
□______　序號：

監測類型：□環境振動■交通振動□施工振動□其他
數據資料：■L_{vx} ■L_{v10} ■L_{veq} ■L_{vmax} □其他
振動：□速度□加速度■振動位準
校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±1.0dB內 ☑是 □否
　　　　　攜出後內部校正符合誤差值±1.0dB內 ☑是 □否

量測時間：□___分鐘□一小時■24小時
儲存方式：□手動　■Auto1□Auto2

校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB	校正值dB	誤差值dB	符合誤差值±1dB內
攜出前	外部校正	111.12.26	08:08	86.7	86.7	0.0	☑是 □否
監測前	內部校正	111.12.26	12:47	70.0	70.0	0.0	☑是 □否
監測後	內部校正	111.12.27	15:57	70.0	70.0	0.0	☑是 □否
攜回後	外部校正	111.12.27	17:40	86.7	86.7	0.0	☑是 □否

監測人員：[signature]　　　　審核人員：[signature]

噪音振動監測及校正記錄表

監測位置：陸域工程鄰近敏感點　　　　監測日期：111.12.26～111.12.27

■環境噪音NIEA P201
監測儀器：RION
□NL-31　序號：
□NL-32　序號：
□NL-28　序號：
☑NL-52　序號：01232537
□______　序號：

□環境低頻噪音NIEA P205
音位校正器：
□NC-73　序號：
☑NC-74　序號：36683866
□NC-705　序號：
□______　序號：

監測類型：■環境噪音□交通噪音□固定音源
　　　　　□低頻環境噪音□低頻固定音源
量測時間：□____分鐘□一小時■24小時
數據資料：■L_x ■L_{eq} ■L_{max} □$L_{eq,LF}$ □其他
頻率範圍：□20 Hz~200 Hz　■20 Hz~20 kHz

頻率權衡：■A權衡□C權衡□FLAT
時間權衡：■Fast　□Slow
儲存方式：□手動　■Auto1□Auto2
低頻取樣間隔：20.8μs

校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否
　　　　　攜出前外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否
　　　　　攜出後內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否
　　　　　攜出後外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB 1 kHz	標準值dB 125 Hz	校正值dB 1 kHz	校正值dB 125 Hz	誤差值dB 1 kHz	誤差值dB 125 Hz	符合誤差值±0.7dB內
監測前	內部校正	111.12.26	11:53	96.0		96.0		0.0		☑是 □否
監測前	外部校正	111.12.26	11:55	96.0		93.8		-0.2		☑是 □否
監測後	內部校正	111.12.27	13:32	96.0		96.0		0.0		☑是 □否
監測後	外部校正	111.12.27	13:26	96.0		93.8		-0.2		☑是 □否

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3dB。

振動校正：
■環境振動NIEA P204
監測儀器：RION
□VM-52A　序號：
☑VM-53A　序號：00266730
□______　序號：

振動校正器
☑VP-33　序號：00580166
□VP-303　序號：
□______　序號：

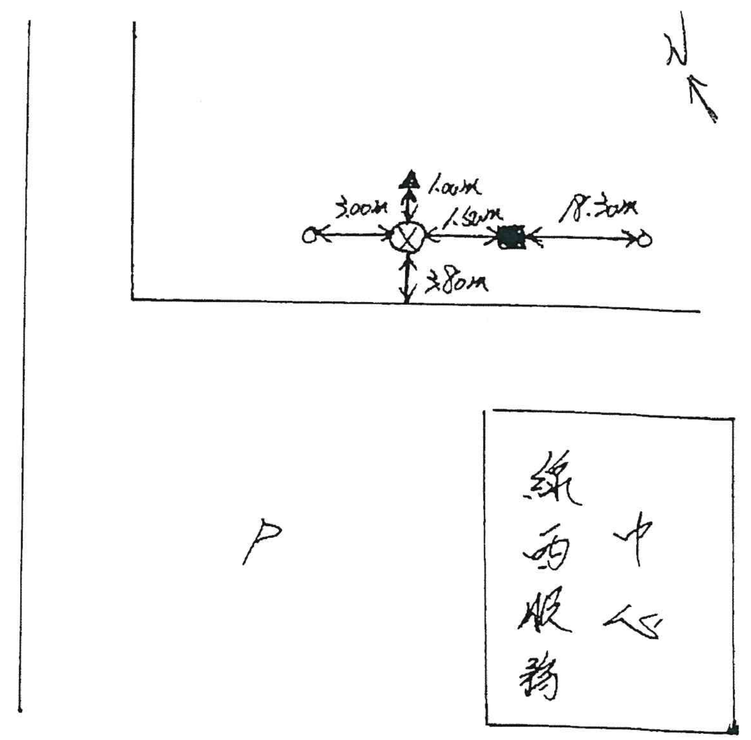
監測類型：■環境振動□交通振動□施工振動□其他
數據資料：■L_{vx} ■L_{v10} ■L_{veq} ■L_{vmax} □其他
振動：□速度□加速度■振動位準
校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±1.0dB內 ☑是 □否
　　　　　攜出後內部校正符合誤差值±1.0dB內 ☑是 □否

量測時間：□__分鐘□一小時■24小時
儲存方式：□手動　■Auto1□Auto2

校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB	校正值dB	誤差值dB	符合誤差值±1dB內
攜出前	外部校正	111.12.26	08:10	86.7	86.7	0.0	☑是 □否
監測前	內部校正	111.12.26	11:51	70.0	70.0	0.0	☑是 □否
監測後	內部校正	111.12.27	13:20	70.0	70.0	0.0	☑是 □否
攜回後	外部校正	111.12.27	17:62	86.7	86.7	0.0	☑是 □否

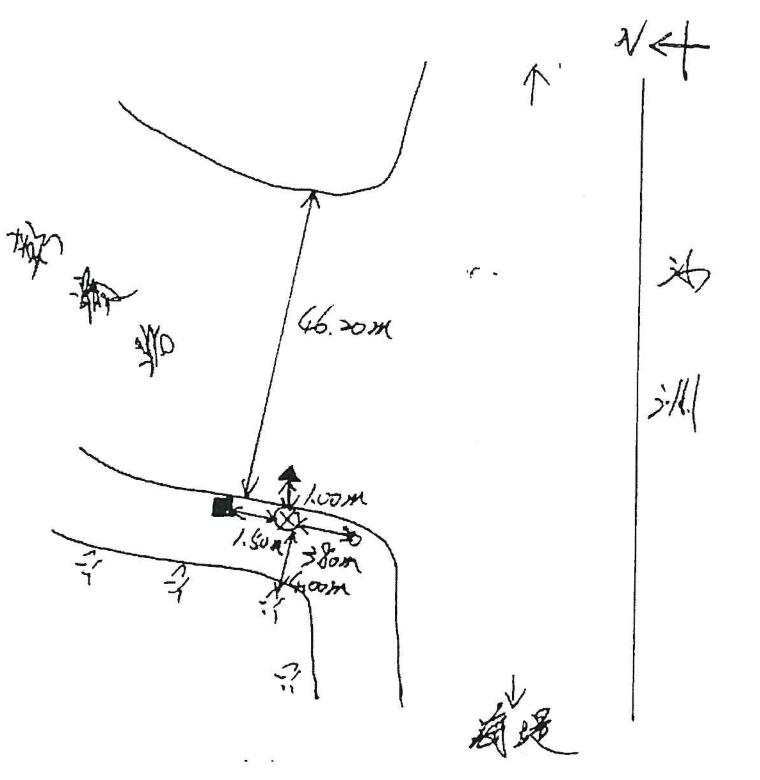
監測人員：[signature]　　　　審核人員：[signature]

□低頻噪音■環境噪音■振動 監測概況說明

計畫名稱	大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測
監測位置	陸域工程鄰近敏感點
監測項目	■環境噪音/振動□交通噪音 /振動□固定音源/振動 □低頻環境噪音/振動□低頻固定音源/振動
音源特性	□穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動
監測日期	111 年 12 月 26 日 ~111 年 12 月 27 日 ☑非假日□假日 12 時 00 分 ~ 12 時 00 分
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期: 111 年 12 月 17 日
主要噪音源	服務中心人員走動說話聲
麥克風及風速計離地高(m)	1.50m
周圍簡單說明	東邊：草地 南邊：服務中心 西邊：空地 北邊：草地
現場施工(作業)概述及異常狀況說明： 人員走動說話聲 26.458257 120.4631659 4.10m	測站位置：  ⊕噪音計▲振動規■氣象
噪音管制區：第四類	
振動管制區：*	

監測人員：[signature] 審核人員：[signature]

□低頻噪音■環境噪音■振動 監測概況說明

計畫名稱	大彰化西南與西北離岸風力發電計畫環境監測
監測位置	陸域工程進/出道路
監測項目	□環境噪音/振動■交通噪音 /振動□固定音源/振動 □低頻環境噪音/振動□低頻固定音源/振動
音源特性	□穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動
監測日期	111 年 12 月 26 日 ～ 111 年 12 月 27 日 ☑非假日□假日 13 時 00 分 ～ 13 時 00 分
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期： 111 年 12 月 17 日
主要噪音源	彰濱路往來車輛噪音
麥克風及風速計離地高(m)	1.50m
周圍簡單說明	東邊： 往慶安南一路 南邊： 沙洲 西邊： 海堤 北邊： 彰濱路
現場施工(作業)概述及異常狀況說明： 往來車輛噪音 行人走動說話聲 26.1253485 120.4209900 H: 10m	測站位置：  ⊕噪音計▲振動規■氣象
噪音管制區：第四類	
振動管制區：*	

監測人員： 沈紹棠　　　　審核人員： [signature]

附錄 3.4　營建噪音 QAQC 資料

噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期： 111、10、07

檢查者： 林大成

審核人： [illegible]

一、文件資料

前 後
1 ☑ ☑ 噪音監測計畫書
2 ☑ ☑ 周界儀器自動監測資料轉交表
3 ☑ ☑ 噪音監測及校正記錄表
4 ☑ ☑ 噪音監測概況說明表

二、儀器設備

前 後
1 ☑ ☑ 噪音計 廠牌：RION
☑ NL- 52 * 1 台
☐ NL- ____ * ____ 台
☐ NL- ____ * ____ 台
☑ 記憶卡 * 1 片
☐ 麥克風延長線 * ____ 條
☑ ☑ 功能確認

2 ☐ ☐ 低頻程式卡 廠牌：RION
☐ NX- ____ 序號：____
☐ NX- ____ 序號：____
☐ NX- ____ 序號：____
☐ ☐ 功能確認

3 ☐ ☐ 印表機(含訊號線)
☐ ☐ 電腦訊號線
☐ ☐ 功能確認

4 ☑ ☑ 音位校正器 廠牌：RION
☑ NC- 705 * 1 台
☐ NC- ____ * ____ 台
☐ NC- ____ * ____ 台
☑ ☑ 功能確認

5 ☐ ☐ AP-01控制器 * ____ 台
☐ ☐ 功能確認

6 ☐ ☐ CC-93傳輸線+CA-93轉接頭 * ____ 組
☐ ☐ 功能確認

7 ☑ ☑ 氣象儀 ☐YOUNG ☑其他

風速風向計 序號： A4426

溫(溼)度計 序號： A4426
☑ ☑ 功能確認

8 ☑ ☑ 大氣壓力計
標準值 / 實際值： 759.0 / 759.5 mmHg
(誤差是否小於2.0mmHg ☑ 是 ☐ 否)

前 後
9 ☑ ☑ 防風球
☐ 大 * ____ 個
☑ 小 * 1 個

10 ☑ ☑ 三腳架 * 2 個

11 ☑ ☑ 電池 * 2 個
☑ ☑ 功能確認

12 ☑ ☑ 電源線 * 2 條

13 ☑ ☑ 手提式電腦 * 1 台

14 ☐ ☐ 電源供應器 * ____ 台

15 ☐ ☐ 儀器保護箱 * ____ 個

16 ☐ ☐ 鏈條與鎖扣 * ____ 條

17 ☑ ☑ 重錘

18 ☑ ☑ 捲尺

19 ☑ ☑ 指北針

20 ☑ ☑ 相機

21 ☑ ☑ 沙袋

三、安全設備

前 後
1 ☑ ☑ 安全帽
2 ☑ ☑ 反光背心
3 ☑ ☑ 警示標誌
4 ☑ ☑ 警示燈
5 ☑ ☑ 警示帶
6 ☑ ☑ 指揮棒
7 ☑ ☑ 急救箱

四、其他

前 後
☑ ☑ 儀器內外部校正

噪音振動監測及校正記錄表

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界、陸纜工地周界　　監測日期：111.10.07

噪音校正：

□環境噪音NIEA P201　　■環境低頻噪音NIEA P205

監測儀器：RION　　音位校正器：

□NL-31　序號：________　　□NC-73　序號：________

□NL-32　序號：________　　□NC-74　序號：________

□NL-28　序號：________　　☑NC-705　序號：09070840

☑NL-52　序號：01121387　　□______　序號：________

□______　序號：________

監測類型：□環境噪音□交通噪音□固定音源□低頻環境噪音■低頻固定音源

頻率權衡：■A權衡□C權衡□FLAT

時間權衡：■Fast　□Slow

量測時間：■2分鐘□一小時□24小時

儲存方式：■手動　□Auto1□Auto2

數據資料：□L_x □L_{eq} □L_{max} ■$L_{eq,LF}$ □其他

低頻取樣間隔：20.8μs

頻率範圍：■20 Hz~200 Hz　□20 Hz~20 kHz

校正檢查：~~攜出前內部校正符合誤差值±0.7dB內 □是 □否~~

攜出前外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

~~攜出後內部校正符合誤差值±0.7dB內 □是 □否~~

攜出後外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB 1 kHz	標準值dB 125 Hz	校正值dB 1 kHz	校正值dB 125 Hz	誤差值dB 1 kHz	誤差值dB 125 Hz	符合誤差值±0.7dB內
監測前	內部校正									~~□是 □否~~
監測前	外部校正	111.10.07	16:28		94.0		94.0		0.0	☑是 □否
監測後	內部校正									~~□是 □否~~
監測後	外部校正	111.10.07	17:11		94.0		94.1		0.1	☑是 □否

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3dB。

振動校正：

□環境振動NIEA P204

監測儀器：RION　　振動校正器

□VM-52A　序號：________　　□VP-33　序號：________

□VM-53A　序號：________　　□VP-303　序號：________

□______　序號：________　　□______　序號：________

監測類型：□環境振動□交通振動□施工振動□其他

量測時間：□___分鐘□一小時□24小時

數據資料：□L_{vx} □L_{v10} □L_{veq} □L_{vmax} □其他

儲存方式：□手動□Auto1□Auto2

振動：□速度□加速度□振動位準

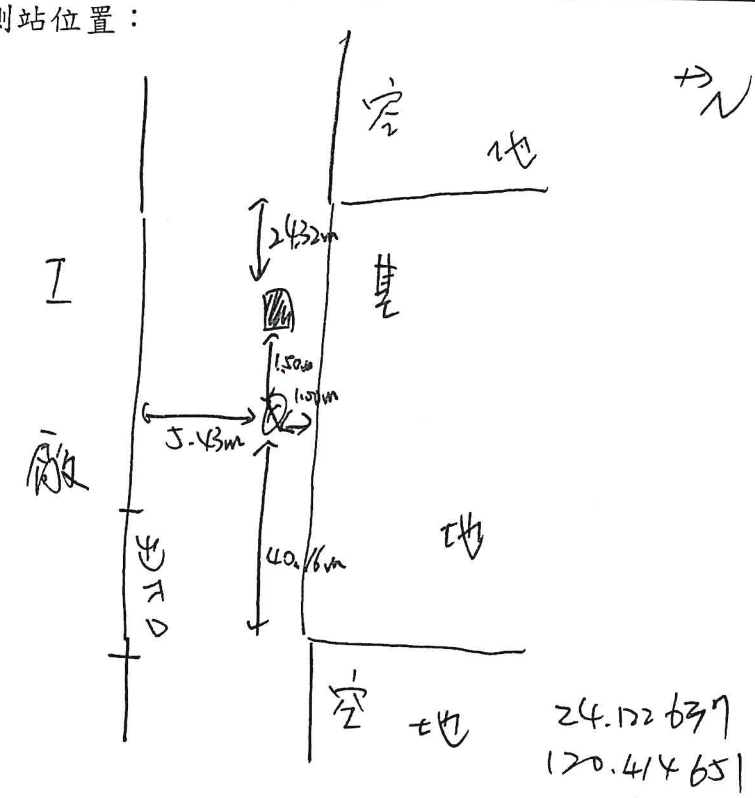
校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±1.0dB內 □是 □否

攜出後內部校正符合誤差值±1.0dB內 □是 □否

校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB	校正值dB	誤差值dB	符合誤差值±1dB內
攜出前	外部校正						□是 □否
監測前	內部校正						□是 □否
監測後	內部校正						□是 □否
攜回後	外部校正						□是 □否

監測人員：謝漢柏 林大成　　審核人員：[signature]

□低頻噪音■環境噪音□振動 監測概況說明

計畫名稱	大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
監測位置	陸域自設升(降)壓站工地周界
監測項目	□環境噪音/振動□交通噪音 /振動■固定音源/振動 加測 □低頻環境噪音/振動■低頻固定音源/振動
監測日期	111年10月7日 ~111年10月7日 ☑非假日□假日 16時8分 ~ 16時15分
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期：111年10月6日
主要噪音源	主体結構施工
麥克風及風速計離地高(m)	1.5M
周圍簡單說明	東邊：空地 南邊：工廠 西邊：空地 北邊：基地
現場施工(作業)概述及異常狀況說明： 主体結構施工	測站位置：  24.122637 120.414651 海拔：4m
噪音管制區：第四類	
振動管制區：*	⊕噪音計▲振動規■氣象

監測人員：謝鎮楠、林士成　　審核人員：[illegible]

噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：111.10.07　　　　檢查者：林大成
審核人：[illegible]

一、文件資料

	前	後	
1	☑	☑	噪音監測計畫書
2	☑	☑	周界儀器自動監測資料轉交表
3	☑	☑	噪音監測及校正記錄表
4	☑	☑	噪音監測概況說明表

二、儀器設備

	前	後	項目
1	☑	☑	噪音計 廠牌：RION
		☑	NL- 52 * 1 台
		☐	NL-＿＿ * ＿＿ 台
		☐	NL-＿＿ * ＿＿ 台
		☑	記憶卡 * 1 片
		☐	麥克風延長線 * ＿＿ 條
	☑	☑	功能確認
2	☐	☐	低頻程式卡 廠牌：RION
		☐	NX-＿＿ 序號：＿＿
		☐	NX-＿＿ 序號：＿＿
		☐	NX-＿＿ 序號：＿＿
	☐	☐	功能確認
3	☐	☐	印表機(含訊號線)
	☐	☐	電腦訊號線
	☐	☐	功能確認
4	☑	☑	音位校正器 廠牌：RION
		☑	NC- 74 * 1 台
		☐	NC-＿＿ * ＿＿ 台
		☐	NC-＿＿ * ＿＿ 台
	☑	☑	功能確認
5	☐	☐	AP-01控制器 * ＿＿ 台
	☐	☐	功能確認
6	☐	☐	CC-93傳輸線+CA-93轉接頭 * ＿＿ 組
	☐	☐	功能確認
7	☑	☑	氣象儀 ☐YOUNG ☑其他
			風速風向計 序號：A4426
			溫(溼)度計 序號：X
	☑	☑	功能確認
8	☑	☑	大氣壓力計
			標準值 / 實際值：757.0 / 757.5 mmHg
			(誤差是否小於2.0mmHg ☑ 是 ☐ 否)
9	☑	☑	防風球
			☐大 * ＿＿ 個
			☑小 * 1 個
10	☑	☑	三腳架 * 2 個
11	☑	☑	電池 * 2 個
	☑	☑	功能確認
12	☐	☐	電源線 * ＿＿ 條
13	☐	☐	手提式電腦 * 1 台
14	☐	☐	電源供應器 * ＿＿ 台
15	☐	☐	儀器保護箱 * ＿＿ 個
16	☐	☐	鏈條與鎖扣 * ＿＿ 條
17	☑	☑	重錘
18	☑	☑	捲尺
19	☑	☑	指北針
20	☑	☑	相機
21	☑	☑	沙袋

三、安全設備

	前	後	
1	☑	☑	安全帽
2	☑	☑	反光背心
3	☑	☑	警示標誌
4	☑	☑	警示燈
5	☑	☑	警示帶
6	☑	☑	指揮棒
7	☑	☑	急救箱

四、其他

前	後	
☑	☑	儀器內外部校正

噪音振動監測及校正記錄表

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界　陸纜工地周界　　　監測日期：111.10.07

噪音校正：

■環境噪音NIEA P201　　　□環境低頻噪音NIEA P205

監測儀器：RION　　　音位校正器：

□NL-31 序號：　　　□NC-73 序號：

□NL-32 序號：　　　☑NC-74 序號：35173556

□NL-28 序號：　　　□NC-705 序號：

☑NL-52 序號：01121387　　　□______ 序號：

□______ 序號：

監測類型：□環境噪音□交通噪音■固定音源　□低頻環境噪音□低頻固定音源　　　頻率權衡：■A權衡□C權衡□FLAT

量測時間：■ 2分鐘□一小時□24小時　　　時間權衡：■Fast □Slow

數據資料：■L_x ■L_{eq} ■L_{max} □$L_{eq,LF}$ □其他　　　儲存方式：□手動 ■Auto1□Auto2

頻率範圍：□20 Hz~200 Hz ■20 Hz~20 kHz　　　低頻取樣間隔：20.8μs

校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否
攜出前外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否
攜出後內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否
攜出後外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB 1 kHz	標準值dB 125 Hz	校正值dB 1 kHz	校正值dB 125 Hz	誤差值dB 1 kHz	誤差值dB 125 Hz	符合誤差值±0.7dB內
監測前	內部校正	111.10.07	15:44	94.0	/	94.0	/	0.0	/	☑是 □否
監測前	外部校正	111.10.07	15:46	94.1	/	93.8	/	-0.3	/	☑是 □否
監測後	內部校正	111.10.07	16:17	94.0	/	94.0	/	0.0	/	☑是 □否
監測後	外部校正	111.10.07	16:19	94.1	/	93.9	/	-0.2	/	☑是 □否

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3d B。

振動校正：

□環境振動NIEA P204

監測儀器：RION　　　振動校正器

□VM-52A 序號：　　　□VP-33 序號：

□VM-53A 序號：　　　□VP-303 序號：

□______ 序號：　　　□______ 序號：

監測類型：□環境振動□交通振動□施工振動□其他　　　量測時間：□__分鐘□一小時□24小時

數據資料：□L_{vx} □L_{v10} □L_{veq} □L_{vmax} □其他　　　儲存方式：□手動□Auto1□Auto2

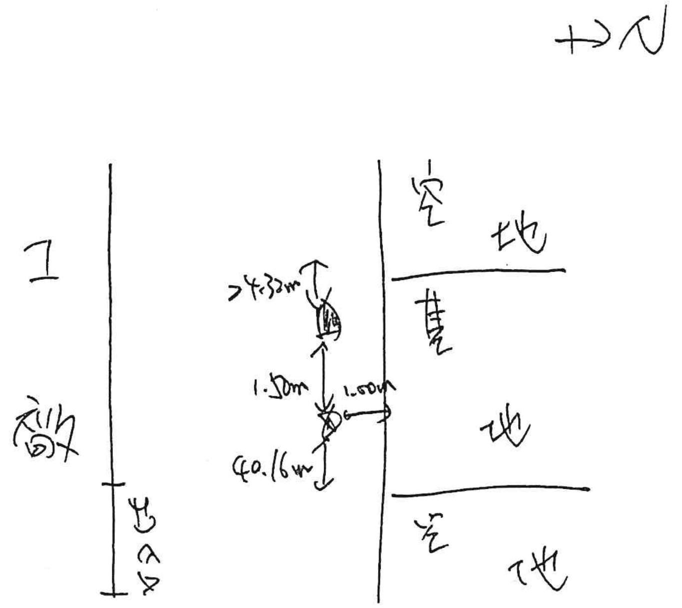
振動：□速度□加速度□振動位準

校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±1.0dB內 □是 □否
攜出後內部校正符合誤差值±1.0dB內 □是 □否

校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB	校正值dB	誤差值dB	符合誤差值±1dB內
攜出前	外部校正						□是 □否
監測前	內部校正						□是 □否
監測後	內部校正						□是 □否
攜回後	外部校正						□是 □否

監測人員：謝漢柏 林大成　　　審核人員：(簽名)

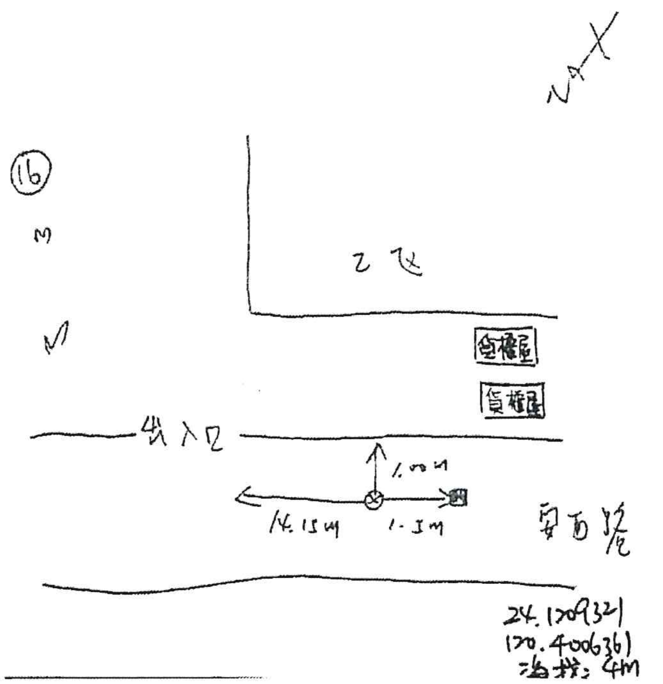
□低頻噪音■環境噪音□振動 監測概況說明

計畫名稱	大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
監測位置	陸域自設升(降)壓站工地周界
監測項目	□環境噪音/振動□交通噪音 /振動■固定音源/振動 □低頻環境噪音/振動□低頻固定音源/振動
監測日期	111 年 10 月 7 日 ~ 111 年 10 月 7 日 ☑非假日□假日 16 時 08 分 ~ 16 時 15 分
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期: 111 年 10 月 06 日
主要噪音源	主体施工
麥克風及風速計離地高(m)	1.5M
周圍簡單說明	東邊: 空地 南邊: 工廠 西邊: 空地 北邊: 空地
現場施工(作業)概述及異常狀況說明: 主体施工	測站位置:  24.122637 120.414651 海拔=6m
噪音管制區：第四類	
振動管制區：*	⊕噪音計▲振動規■氣象

監測人員：

審核人員：

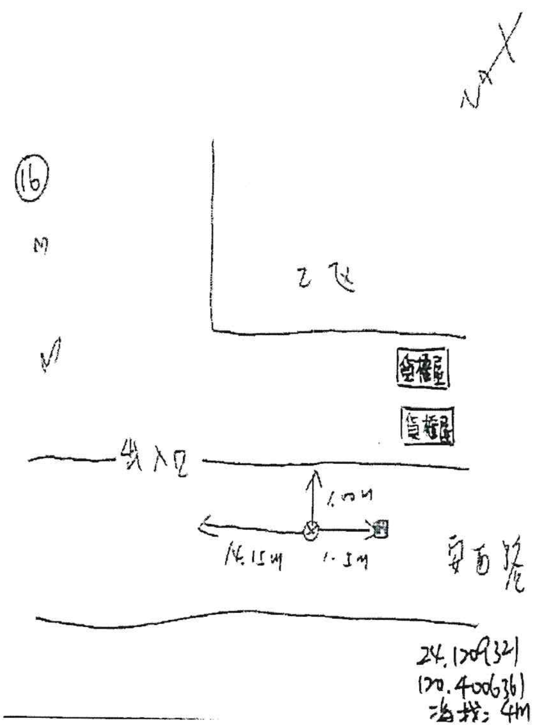
☐低頻噪音■環境噪音☐振動 監測概況說明

計畫名稱	大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測	
監測位置	陸纜工地周界	
監測項目	☐環境噪音/振動☐交通噪音 /振動■固定音源/振動	
	☐低頻環境噪音/振動☐低頻固定音源/振動	
監測日期	111 年 10月 7 日 ~ 111 年 10 月 7 日	■非假日☐假日
	15 時 48 分 ~ 15 時 ~~58~~ 56 分	
監測天候狀況/最近降雨日期	■晴 ~~■陰~~ /日期： 111 年 10 月 06 日	
主要噪音源	整地施工	
麥克風及風速計離地高(m)	1.5M	
周圍簡單說明	東邊： 工區	
	南邊： 工區	
	西邊： 道路	
	北邊： 道路	
現場施工(作業)概述及異常狀況說明： 1. 整地作業 2. 受附近車輛影響	測站位置： 	
噪音管制區 ：第四類		
振動管制區 ：*	⊕噪音計▲振動規■氣象	

監測人員：謝漢柏 林大成　　　　審核人員：

■低頻噪音□環境噪音□振動 監測概況說明

計畫名稱	大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測	
監測位置	陸纜工地周界	
監測項目	□環境噪音/振動□交通噪音 /振動□固定音源/振動	
	□低頻環境噪音/振動■低頻固定音源/振動	
監測日期	111年10月07日 ~111年10月07日	☑非假日□假日
	17時00分 ~ 17時07分	
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期: 111年10月06日	
主要噪音源	整地作業	
麥克風及風速計離地高(m)	1.5M	
周圍簡單說明	東邊：	工區
	南邊：	工區
	西邊：	道路
	北邊：	道路
現場施工(作業)概述及異常狀況說明： 整地作業 本測點不符合行政院環境保護署環境檢驗所噪音方法測值僅供參考	測站位置：	
噪音管制區：第四類		
振動管制區： *		



⊕噪音計▲振動規■氣象

監測人員：謝漢柏 林大成　　　　審核人員：

噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期： 111.11.10

檢查者： [illegible]

審核人： [illegible]

一、文件資料

前 後

1 ☑ ☑ 噪音監測計畫書
2 ☑ ☑ 周界儀器自動監測資料轉交表
3 ☑ ☑ 噪音監測及校正記錄表
4 ☑ ☑ 噪音監測概況說明表

二、儀器設備

前 後

1 ☑ ☑ 噪音計 廠牌：RION
- ☑ NL- 52 * 1 台
- ☐ NL- ____ * ____ 台
- ☐ NL- ____ * ____ 台
- ☑ 記憶卡 * 1 片
- ☐ 麥克風延長線 * ____ 條
- ☑ ☑ 功能確認

2 ☐ ☐ 低頻程式卡 廠牌：RION
- ☐ NX- ____ 序號：____
- ☐ NX- ____ 序號：____
- ☐ NX- ____ 序號：____
- ☐ ☐ 功能確認

3 ☑ ☑ 印表機(含訊號線)
- ☑ ☑ 電腦訊號線
- ☑ ☑ 功能確認

4 ☑ ☑ 音位校正器 廠牌：RION
- ☑ NC- 74 * 1 台
- ☐ NC- ____ * ____ 台
- ☐ NC- ____ * ____ 台
- ☑ ☑ 功能確認

5 ☐ ☐ AP-01控制器 * ____ 台
- ☐ ☐ 功能確認

6 ☐ ☐ CC-93傳輸線+CA-93轉接頭 * ____ 組
- ☐ ☐ 功能確認

7 ☑ ☑ 氣象儀 ☐YOUNG ☑其他
- 風速風向計 序號：A4580
- 溫(溼)度計 序號：A4580
- ☑ ☑ 功能確認

8 ☑ ☑ 大氣壓力計
- 標準值 / 實際值： 763.0 / 763.5 mmHg
- (誤差是否小於2.0mmHg ☑ 是 ☐ 否)

前 後

9 ☑ ☐ 防風球
- ☐ 大 * ____ 個
- ☑ 小 * 1 個

10 ☑ ☑ 三腳架 * 2 個

11 ☑ ☑ 電池 * 5 個
- ☑ ☑ 功能確認

12 ☐ ☐ 電源線 * ____ 條

13 ☑ ☑ 手提式電腦 * 1 台

14 ☐ ☐ 電源供應器 * ____ 台

15 ☐ ☐ 儀器保護箱 * ____ 個

16 ☐ ☐ 鏈條與鎖扣 * ____ 條

17 ☑ ☑ 重錘

18 ☑ ☑ 捲尺

19 ☑ ☑ 指北針

20 ☑ ☑ 相機

21 ☑ ☑ 沙袋

三、安全設備

前 後

1 ☑ ☑ 安全帽
2 ☑ ☑ 反光背心
3 ☑ ☑ 警示標誌
4 ☑ ☑ 警示燈
5 ☑ ☑ 警示帶
6 ☑ ☑ 指揮棒
7 ☑ ☑ 急救箱

四、其他

前 後

☑ ☑ 儀器內外部校正

噪音振動監測及校正記錄表

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界、陸纜工地周界　　監測日期：111.11.10

噪音校正：

□環境噪音NIEA P201　　■環境低頻噪音NIEA P205

監測儀器：RION　　音位校正器：

□NL-31　序號：＿＿＿＿　　□NC-73　序號：＿＿＿＿

□NL-32　序號：＿＿＿＿　　☒NC-74　序號：~~3...~~ 趙元亨

□NL-28　序號：＿＿＿＿　　☑NC-705　序號：070512145

☑NL-52　序號：01010746　　□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿

趙元亨

監測類型：□環境噪音□交通噪音□固定音源□低頻環境噪音■低頻固定音源　　頻率權衡：■A權衡□C權衡□FLAT

時間權衡：■Fast　□Slow

量測時間：■2分鐘□一小時□24小時　　儲存方式：■手動　□Auto1□Auto2

數據資料：□L_x □L_{eq} □L_{max} ■$L_{eq,LF}$ □其他　　低頻取樣間隔：20.8μs

頻率範圍：■20 Hz~200 Hz　□20 Hz~20 kHz

校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±0. 7dB內　~~□是~~ □否

攜出前外部校正符合誤差值±0. 7dB內　☑是　□否

攜出後內部校正符合誤差值±0. 7dB內　~~□是~~ □否

攜出後外部校正符合誤差值±0. 7dB內　☑是　□否

校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB		校正值dB		誤差值dB		符合誤差值±0.7dB內
				1 kHz	125 Hz	1 kHz	125 Hz	1 kHz	125 Hz	
監測前	內部校正	111.11.10	/	/	/	/	/	/	/	~~□是~~ □否
監測前	外部校正	111.11.10	13:50	/	94.0	/	94.4	/	0.38	☑是　□否
監測後	內部校正	111.11.10	/	/	/	/	/	/	/	~~□是~~ □否
監測後	外部校正	111.11.10	14:33	/	94.2	/	94.3	/	0.28	☑是　□否

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3dＢ。

振動校正：

□環境振動NIEA P204

監測儀器：RION　　振動校正器

□VM-52A　序號：＿＿＿＿　　□VP-33　序號：＿＿＿＿

□VM-53A　序號：＿＿＿＿　　□VP-303　序號：＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿　　□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿

監測類型：□環境振動□交通振動□施工振動□其他　　量測時間：□＿分鐘□一小時□24小時

數據資料：□L_{vx} □L_{v10} □L_{veq} □L_{vmax} □其他　　儲存方式：□手動□Auto1□Auto2

振動：□速度□加速度□振動位準

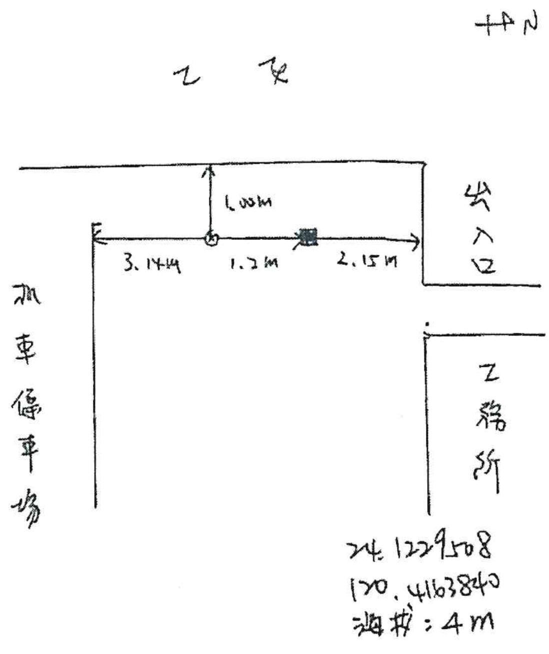
校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±1. 0dB內　□是　□否

攜出後內部校正符合誤差值±1. 0dB內　□是　□否

校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB	校正值dB	誤差值dB	符合誤差值±1dB內
攜出前	外部校正						□是　□否
監測前	內部校正						□是　□否
監測後	內部校正						□是　□否
攜回後	外部校正						□是　□否

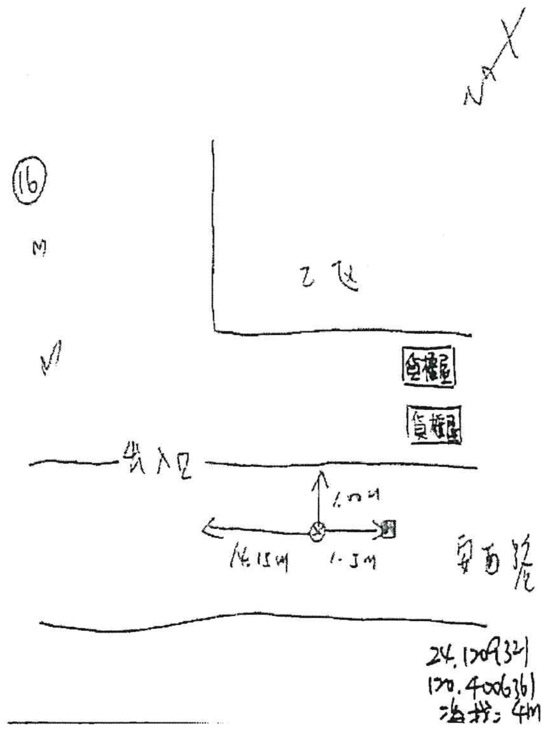
監測人員：趙元亨　陳俊結　　審核人員：[illegible]

■低頻噪音□環境噪音□振動 監測概況說明

計畫名稱	大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
監測位置	陸域自設升(降)壓站工地周界
監測項目	□環境噪音/振動□交通噪音 /振動□固定音源/振動 □低頻環境噪音/振動■低頻固定音源/振動
監測日期	111年11月10日 ～111年11月10日 ☑非假日□假日 14 時 22分 ～ 14 時 28 分
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期：111 年 11 月 08 日
主要噪音源	作業施工
麥克風及風速計離地高(m)	1.5
周圍簡單說明	東邊：空地 南邊：停車場 西邊：工區 北邊：出入口
現場施工(作業)概述及異常狀況說明： 整地作業 趙 測點不符合行政院環保署環境檢驗所公告環境噪音測量方法規定，監測數值僅供參考	測站位置：  ⊕噪音計▲振動規■氣象
噪音管制區：第四類	
振動管制區： *	

監測人員：陳俊結 趙元亨　　　　審核人員：[signature]

■低頻噪音□環境噪音□振動 監測概況說明

計畫名稱	大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
監測位置	陸纜工地周界
監測項目	□環境噪音/振動□交通噪音 /振動□固定音源/振動 □低頻環境噪音/振動■低頻固定音源/振動
監測日期	111 年 11 月 10 日 ～ 111 年 11 月 10 日 13 時 54 分 ～ 14 時 01 分　☑非假日□假日
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰　/日期：111 年 11 月 08 日
主要噪音源	作業施工
麥克風及風速計離地高(m)	1.5
周圍簡單說明	東邊：安西路 南邊：工區 西邊：風機 北邊：道路
現場施工(作業)概述及異常狀況說明： 整地作業 本測點不符合行政院環境保護署環境檢驗所公告環境噪音測量方法規定，監測數值僅供參考	測站位置：⊕噪音計▲振動規■氣象
噪音管制區：第四類	
振動管制區：＊	

監測人員：趙元亨 陳俊結　　　　審核人員：

噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：111.11.10

檢查者：趙元亨

審核人：陳政民

一、文件資料

	前	後	
1	☑	☑	噪音監測計畫書
2	☑	☑	周界儀器自動監測資料轉交表
3	☑	☑	噪音監測及校正記錄表
4	☑	☑	噪音監測概況說明表

二、儀器設備

	前	後	項目
1	☑	☑	噪音計 廠牌：RION
		☑	NL-32 * 1 台
		☐	NL-____ * ____ 台
		☐	NL-____ * ____ 台
		☑	記憶卡 * 1 片
		☐	麥克風延長線 * ____ 條
	☑	☑	功能確認
2	☐	☐	低頻程式卡 廠牌：RION
		☐	NX-____ 序號：____
		☐	NX-____ 序號：____
		☐	NX-____ 序號：____
	☐	☐	功能確認
3	☑	☑	印表機(含訊號線)
	☑	☑	電腦訊號線
	☑	☑	功能確認
4	☑	☑	音位校正器 廠牌：RION
		☑	NC-74 * 1 台
		☐	NC-____ * ____ 台
		☐	NC-____ * ____ 台
	☑	☑	功能確認
5	☐	☐	AP-01控制器 * ____ 台
	☐	☐	功能確認
6	☐	☐	CC-93傳輸線+CA-93轉接頭 * ____ 組
	☐	☐	功能確認
7	☑	☑	氣象儀 ☐YOUNG ☑其他
			風速風向計 序號：A4580
			溫(溼)度計 序號：—
	☑	☑	功能確認
8	☑	☑	大氣壓力計
			標準值 / 實際值：763.0 / 763.5 mmHg
			(誤差是否小於2.0mmHg ☑ 是 ☐ 否)
9	☑	☑	防風球
			☐大 * ____ 個
			☑小 * 1 個
10	☑	☑	三腳架 * 2 個
11	☑	☑	電池 * 5 個
	☑	☑	功能確認
12	☐	☐	電源線 * ____ 條
13	☑	☑	手提式電腦 * 1 台
14	☐	☐	電源供應器 * ____ 台
15	☐	☐	儀器保護箱 * ____ 個
16	☐	☐	鏈條與鎖扣 * ____ 條
17	☑	☑	重錘
18	☑	☑	捲尺
19	☑	☑	指北針
20	☑	☑	相機
21	☑	☑	沙袋

三、安全設備

	前	後	
1	☑	☑	安全帽
2	☑	☑	反光背心
3	☑	☑	警示標誌
4	☑	☑	警示燈
5	☑	☑	警示帶
6	☑	☑	指揮棒
7	☑	☑	急救箱

四、其他

前	後	
☑	☑	儀器內外部校正

噪音振動監測及校正記錄表

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界　陸纜工地周界　監測日期：111.11.10

噪音校正：

■環境噪音NIEA P201　　□環境低頻噪音NIEA P205

監測儀器：RION　　音位校正器：

□NL-31　序號：＿＿＿＿　　□NC-73　序號：＿＿＿＿

□NL-32　序號：＿＿＿＿　　☑NC-74　序號：35052007

□NL-28　序號：＿＿＿＿　　□NC-705　序號：＿＿＿＿

☑NL-52　序號：0100746　　□＿＿＿　序號：＿＿＿＿

□＿＿＿　序號：＿＿＿＿

監測類型：□環境噪音□交通噪音■固定音源　□低頻環境噪音□低頻固定音源

頻率權衡：■A權衡□C權衡□FLAT

時間權衡：■Fast　□Slow

量測時間：■＿2分鐘□一小時□24小時

儲存方式：□手動　■Auto1□Auto2

數據資料：■L_x ■L_{eq} ■L_{max} □$L_{eq,LF}$ □其他

低頻取樣間隔：20.8μs

頻率範圍：□20 Hz~200 Hz　■20 Hz~20 kHz

校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出前外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出後內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出後外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB 1 kHz	標準值dB 125 Hz	校正值dB 1 kHz	校正值dB 125 Hz	誤差值dB 1 kHz	誤差值dB 125 Hz	符合誤差值±0.7dB內
監測前	內部校正	111.11.10	13:01	94.0	/	94.0	/	0.0	/	☑是 □否
監測前	外部校正	111.11.10	13:03	94.0	/	94.0	/	0.0	/	☑是 □否
監測後	內部校正	111.11.10	13:39	94.0	/	94.0	/	0.0	/	☑是 □否
監測後	外部校正	111.11.10	13:41	94.0	/	93.9	/	-0.1	/	☑是 □否

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3dB。

振動校正：

□環境振動NIEA P204

監測儀器：RION　　振動校正器

□VM-52A　序號：＿＿＿＿　　□VP-33　序號：＿＿＿＿

□VM-53A　序號：＿＿＿＿　　□VP-303　序號：＿＿＿＿

□＿＿＿　序號：＿＿＿＿　　□＿＿＿　序號：＿＿＿＿

監測類型：□環境振動□交通振動□施工振動□其他

量測時間：□＿分鐘□一小時□24小時

數據資料：□L_{vx} □L_{v10} □L_{veq} □L_{vmax} □其他

儲存方式：□手動□Auto1□Auto2

振動：□速度□加速度□振動位準

校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±1.0dB內 □是 □否

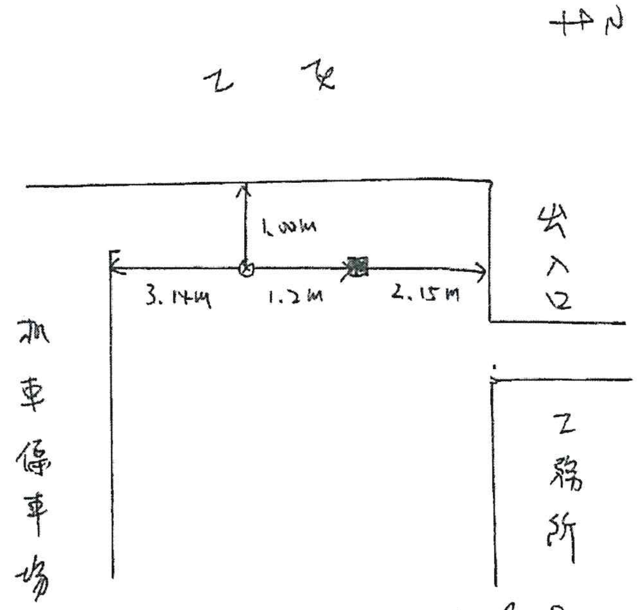
攜出後內部校正符合誤差值±1.0dB內 □是 □否

校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB	校正值dB	誤差值dB	符合誤差值±1dB內
攜出前	外部校正						□是 □否
監測前	內部校正						□是 □否
監測後	內部校正						□是 □否
攜回後	外部校正						□是 □否

監測人員：趙元亨 陳俊結　　審核人員：[signature]

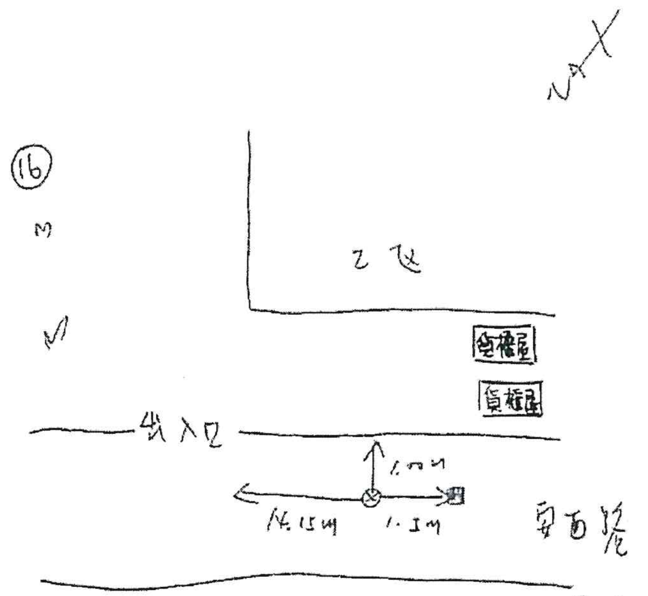
瑩諮科技股份有限公司台北檢驗室　　QR-SV-05

□低頻噪音■環境噪音□振動 監測概況說明

計畫名稱	大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
監測位置	陸域自設升(降)壓站工地周界
監測項目	□環境噪音/振動□交通噪音 /振動■固定音源/振動 □低頻環境噪音/振動□低頻固定音源/振動
監測日期	111 年 11 月 10 日 ~ 111 年 11 月 10 日 ☑非假日□假日 13 時 07 分 ~ 13 時 13 分
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期: 111 年 11 月 08 日
主要噪音源	作業施工
麥克風及風速計離地高(m)	1.5
周圍簡單說明	東邊: 空地 南邊: 停車場 西邊: 工區 北邊: 出入口
現場施工(作業)概述及異常狀況說明: 整地作業	測站位置:  24.1229508 120.4163840 海拔:4m
噪音管制區:第四類	
振動管制區:*	⊕噪音計▲振動規■氣象

監測人員:趙元亨 陳俊結　　　　審核人員:

□低頻噪音■環境噪音□振動 監測概況說明

計畫名稱	大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測	
監測位置	陸纜工地周界	
監測項目	□環境噪音/振動□交通噪音 /振動■固定音源/振動 □低頻環境噪音/振動□低頻固定音源/振動	
監測日期	111年11月10日 ~111年11月10日 13時30分 ~ 13時35分	☑非假日□假日
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期：111年11月08日	
主要噪音源	作業施工	
麥克風及風速計離地高(m)	1.5	
周圍簡單說明	東邊：風機 南邊：工區 西邊：安西路 北邊：道路	
現場施工(作業)概述及異常狀況說明： 整地作業	測站位置： 	
噪音管制區：第四類		
振動管制區：*	⊕噪音計▲振動規■氣象	

監測人員：趙元亨 陳俊結　　　　審核人員：[簽名]

噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期： 111.12.27

檢查者： 賴元宏
審核人： [illegible]

一、文件資料

	前	後	
1	☑	☑	噪音監測計畫書
2	☑	☑	周界儀器自動監測資料轉交表
3	☑	☑	噪音監測及校正記錄表
4	☑	☑	噪音監測概況說明表

二、儀器設備

	前	後	
1	☑	☑	噪音計 廠牌：RION
		☑	NL- 52 * 1 台
		☐	NL-____ * ____ 台
		☐	NL-____ * ____ 台
		☑	記憶卡 * 1 片
		☐	麥克風延長線 * ____ 條
	☑	☑	功能確認
2	☐	☐	低頻程式卡 廠牌：RION
		☐	NX-____ 序號：____
		☐	NX-____ 序號：____
		☐	NX-____ 序號：____
	☐	☐	功能確認
3	☐	☐	印表機(含訊號線)
	☐	☐	電腦訊號線
	☐	☐	功能確認
4	☑	☑	音位校正器 廠牌：RION
		☐	NC- 75 * 1 台
		☐	NC-____ * ____ 台
		☐	NC-____ * ____ 台
	☑	☑	功能確認
5	☐	☐	AP-01控制器 * ____ 台
	☐	☐	功能確認
6	☐	☐	CC-93傳輸線+CA-93轉接頭 * ____ 組
	☐	☐	功能確認
7	☑	☑	氣象儀 ☐YOUNG ☑其他
			風速風向計 序號：A4580
			溫(溼)度計 序號：A4580
	☑	☑	功能確認
8	☑	☑	大氣壓力計
			標準值 / 實際值： 765.5 / 765.0 mmHg
			(誤差是否小於2.0mmHg ☑ 是 ☐ 否)
9	☑	☑	防風球
			☐大 * ____ 個
			☑小 * 1 個
10	☑	☑	三腳架 * 2 個
11	☑	☑	電池 * 4 個
	☑	☑	功能確認
12	☐	☐	電源線 * ____ 條
13	☑	☑	手提式電腦 * 1 台
14	☐	☐	電源供應器 * ____ 台
15	☐	☐	儀器保護箱 * ____ 個
16	☐	☐	鏈條與鎖扣 * ____ 條
17	☑	☑	重錘
18	☑	☑	捲尺
19	☑	☑	指北針
20	☑	☑	相機
21	☑	☑	沙袋

三、安全設備

	前	後	
1	☑	☑	安全帽
2	☑	☑	反光背心
3	☑	☑	警示標誌
4	☑	☑	警示燈
5	☑	☑	警示帶
6	☑	☑	指揮棒
7	☑	☑	急救箱

四、其他

前	後	
☑	☑	儀器內外部校正

噪音振動監測及校正記錄表

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界、陸纜工地周界　監測日期：111.12.27

噪音校正：

☐環境噪音NIEA P201　　■環境低頻噪音NIEA P205

監測儀器：RION　　音位校正器：

☐NL-31　序號：＿＿＿＿　　☐NC-73　序號：＿＿＿＿

☐NL-32　序號：＿＿＿＿　　☐NC-74　序號：＿＿＿＿

☐NL-28　序號：＿＿＿＿　　☑NC-705　序號：02512145

☑NL-52　序號：01010746　　☒~~NC-74~~ 趙元亨　序號：＿＿＿＿

☐＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿

監測類型：☐環境噪音☐交通噪音☐固定音源　☐低頻環境噪音■低頻固定音源

頻率權衡：■A權衡☐C權衡☐FLAT

時間權衡：■Fast　☐Slow

量測時間：■2分鐘☐一小時☐24小時

儲存方式：■手動　☐Auto1☐Auto2

數據資料：☐L_x ☐L_{eq} ☐L_{max} ■$L_{eq,LF}$ ☐其他

低頻取樣間隔：20.8μs

頻率範圍：■20 Hz~200 Hz　☐20 Hz~20 kHz

校正檢查：
攜出前內部校正符合誤差值±0.7dB內 ~~☐是~~ ☐否
攜出前外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 ☐否
攜出後內部校正符合誤差值±0.7dB內 ~~☐是~~ ☐否
攜出後外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 ☐否

校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB 1 kHz	標準值dB 125 Hz	校正值dB 1 kHz	校正值dB 125 Hz	誤差值dB 1 kHz	誤差值dB 125 Hz	符合誤差值±0.7dB內
監測前	內部校正	111.12.27	/	/	/	/	/	/	/	~~☐是~~ ☐否
監測前	外部校正	111.12.27	11:01	/	94.02	/	94.1	/	0.08	☑是 ☐否
監測後	內部校正	111.12.27	/	/	/	/	/	/	/	~~☐是~~ ☐否
監測後	外部校正	111.12.27	11:53	/	94.02	/	94.3	/	0.28	☑是 ☐否

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3dB。 趙元亨

振動校正：

☐環境振動NIEA P204

監測儀器：RION　　振動校正器

☐VM-52A　序號：＿＿＿＿　　☐VP-33　序號：＿＿＿＿

☐VM-53A　序號：＿＿＿＿　　☐VP-303　序號：＿＿＿＿

☐＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿　　☐＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿

監測類型：☐環境振動☐交通振動☐施工振動☐其他　　量測時間：☐＿＿分鐘☐一小時☐24小時

數據資料：☐L_{vx} ☐L_{v10} ☐L_{veq} ☐L_{vmax} ☐其他　　儲存方式：☐手動☐Auto1☐Auto2

振動：☐速度☐加速度☐振動位準

校正檢查：
攜出前內部校正符合誤差值±1.0dB內 ☐是 ☐否
攜出後內部校正符合誤差值±1.0dB內 ☐是 ☐否

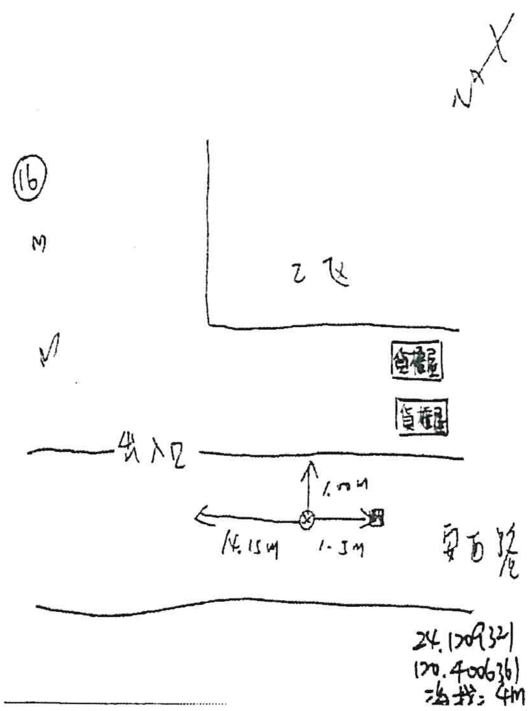
校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB	校正值dB	誤差值dB	符合誤差值±1dB內
攜出前	外部校正						☐是 ☐否
監測前	內部校正						☐是 ☐否
監測後	內部校正						☐是 ☐否
攜回後	外部校正						☐是 ☐否

監測人員：趙元亨、陳鼎翔　　審核人員：[signature]

瑩諮科技股份有限公司台北檢驗室

QR-SV-05

■低頻噪音□環境噪音□振動 監測概況說明

計畫名稱	大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
監測位置	陸纜工地周界
監測項目	□環境噪音/振動□交通噪音/振動□固定音源/振動 □低頻環境噪音/振動■低頻固定音源/振動
音源特性	□穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動
監測日期	111 年 12 月 27 日 ~ 111 年 12 月 27 日 ☑非假日□假日 11 時 04 分 ~ 11 時 20 分 趙元亨
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期: 111 年 12 月 17 日
主要噪音源	作業施工
麥克風及風速計離地高(m)	1.5
周圍簡單說明	東邊： 工區 南邊： 工區 西邊： 安西路 北邊： 安西路
現場施工(作業)概述及異常狀況說明： 挖掘作業 為業主要求，並不符合行政院環境保護署環境檢驗所公告低頻測量方法規定，故監測數值僅供參考。	測站位置： 
噪音管制區：第四類	
振動管制區： *	⊕噪音計▲振動規■氣象

監測人員：趙元亨、陳鼎翔　　　　審核人員：何政民

登諮科技股份有限公司台北檢驗室　　　　QR-SV-03

■低頻噪音□環境噪音□振動 監測概況說明

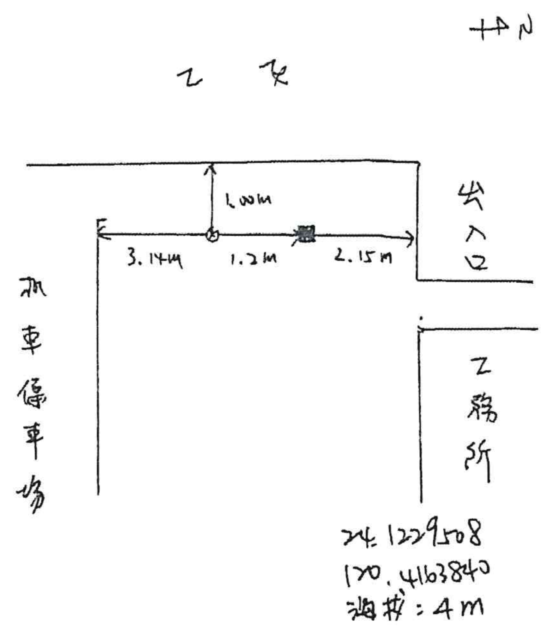
計畫名稱	大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
監測位置	陸域自設升(降)壓站工地周界
監測項目	□環境噪音/振動□交通噪音 /振動□固定音源/振動 □低頻環境噪音/振動■低頻固定音源/振動
音源特性	□穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動
監測日期	111 年 12 月 27 日 ~ 111 年 12 月 29 日 ☑非假日□假日 11 時 45 分 ~ 11 時 50 分
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期：111 年 12 月 17 日
主要噪音源	作業施工
麥克風及風速計離地高(m)	1.5
周圍簡單說明	東邊：空地 南邊：機車停車場 西邊：工區 北邊：出入口

現場施工(作業)概述及異常狀況說明：

整地作業

為非主要,並不符合行政院環境保護署環境檢驗公告低頻噪音測量方法規定,故監測數值僅供參考

測站位置：



24.1229508
120.4163840
海拔：4m

⊕噪音計▲振動規■氣象

噪音管制區：第四類

振動管制區：＊

監測人員：趙元亨、陳鼎翔

審核人員：[signature]

噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：111.12.27　　　　檢查者：趙彭
審核人：何鴻

一、文件資料

前 後
1 ☑ ☑ 噪音監測計畫書
2 ☑ ☑ 周界儀器自動監測資料轉交表
3 ☑ ☑ 噪音監測及校正記錄表
4 ☑ ☐ 噪音監測概況說明表

二、儀器設備

前 後
1 ☑ ☑ 噪音計 廠牌：RION
☑ NL- 52 * 1 台
☐ NL-____ * ____ 台
☐ NL-____ * ____ 台
☑ 記憶卡 * 1 片
☐ 麥克風延長線 * ____ 條
☑ ☑ 功能確認

2 ☐ ☐ 低頻程式卡 廠牌：RION
☐ NX-____ 序號：____
☐ NX-____ 序號：____
☐ NX-____ 序號：____
☐ ☐ 功能確認

3 ☐ ☐ 印表機(含訊號線)
☐ ☐ 電腦訊號線
☐ ☐ 功能確認

4 ☑ ☑ 音位校正器 廠牌：RION
☑ NC- 75 * 1 台
☐ NC-____ * ____ 台
☐ NC-____ * ____ 台
☑ ☑ 功能確認

5 ☐ ☐ AP-01控制器 * ____ 台
☐ ☐ 功能確認

6 ☐ ☐ CC-93傳輸線+CA-93轉接頭 *____ 組
☐ ☐ 功能確認

7 ☑ ☑ 氣象儀 ☐YOUNG ☑其他
風速風向計 序號：A4580
溫(溼)度計 序號：//
☑ ☑ 功能確認

8 ☑ ☑ 大氣壓力計
標準值 / 實際值：765.5 / 765.0 mmHg
(誤差是否小於2.0mmHg ☑ 是 ☐ 否)

前 後
9 ☑ ☑ 防風球
☐ 大 * ____ 個
☑ 小 * ____ 個
10 ☑ ☑ 三腳架 * 2 個
11 ☑ ☑ 電池 * 4 個
☑ ☑ 功能確認
12 ☐ ☐ 電源線 * ____ 條
13 ☑ ☑ 手提式電腦 * 1 台
14 ☐ ☐ 電源供應器 * ____ 台
15 ☐ ☐ 儀器保護箱 * ____ 個
16 ☐ ☐ 鏈條與鎖扣 * ____ 條
17 ☑ ☑ 重錘
18 ☑ ☑ 捲尺
19 ☑ ☑ 指北針
20 ☑ ☑ 相機
21 ☑ ☑ 沙袋

三、安全設備

前 後
1 ☑ ☑ 安全帽
2 ☑ ☑ 反光背心
3 ☑ ☑ 警示標誌
4 ☑ ☑ 警示燈
5 ☑ ☑ 警示帶
6 ☑ ☑ 指揮棒
7 ☑ ☑ 急救箱

四、其他

前 後
☑ ☑ 儀器內外部校正

噪音振動監測及校正記錄表

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界　陸纜工地周界監測日期：111.07.08

噪音校正：

■環境噪音NIEA P201　　□環境低頻噪音NIEA P205

監測儀器：RION　　音位校正器：

□NL-31　序號：　　□NC-73　序號：

□NL-32　序號：　　□NC-74　序號：

□NL-28　序號：　　□NC-705　序號：

☑NL-52　序號：0010746　　☑NC-75　序號：34724255

□______　序號：

監測類型：□環境噪音□交通噪音■固定音源　　頻率權衡：■A權衡□C權衡□FLAT

□低頻環境噪音□低頻固定音源　　時間權衡：■Fast　□Slow

量測時間：■__2分鐘□一小時□24小時　　儲存方式：□手動　■Auto1□Auto2

數據資料：■L_x ■L_{eq} ■L_{max} □$L_{eq,LF}$ □其他　　低頻取樣間隔：20.8μs

頻率範圍：□20 Hz~200 Hz　■20 Hz~20 kHz

校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出前外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出後內部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

攜出後外部校正符合誤差值±0.7dB內 ☑是 □否

校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB		校正值dB		誤差值dB		符合誤差值±0.7dB內
				1 kHz	125 Hz	1 kHz	125 Hz	1 kHz	125 Hz	
監測前	內部校正	111.12.27	09:43	94.0	/	94.0	/	0.0	/	☑是 □否
監測前	外部校正	111.12.27	09:45	93.9	/	93.8	/	-0.1	/	☑是 □否
監測後	內部校正	111.12.27	10:50	94.0	/	94.0	/	0.0	/	☑是 □否
監測後	外部校正	111.12.27	10:52	93.9	/	93.7	/	-0.2	/	☑是 □否

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3d B。

振動校正：

□環境振動NIEA P204

監測儀器：RION　　振動校正器

□VM-52A　序號：　　□VP-33　序號：

□VM-53A　序號：　　□VP-303　序號：

□______　序號：　　□______　序號：

監測類型：□環境振動□交通振動□施工振動□其他　　量測時間：□__分鐘□一小時□24小時

數據資料：□L_{vx} □L_{v10} □L_{veq} □L_{vmax} □其他　　儲存方式：□手動□Auto1□Auto2

振動：□速度□加速度□振動位準

校正檢查：攜出前內部校正符合誤差值±1.0dB內 □是 □否

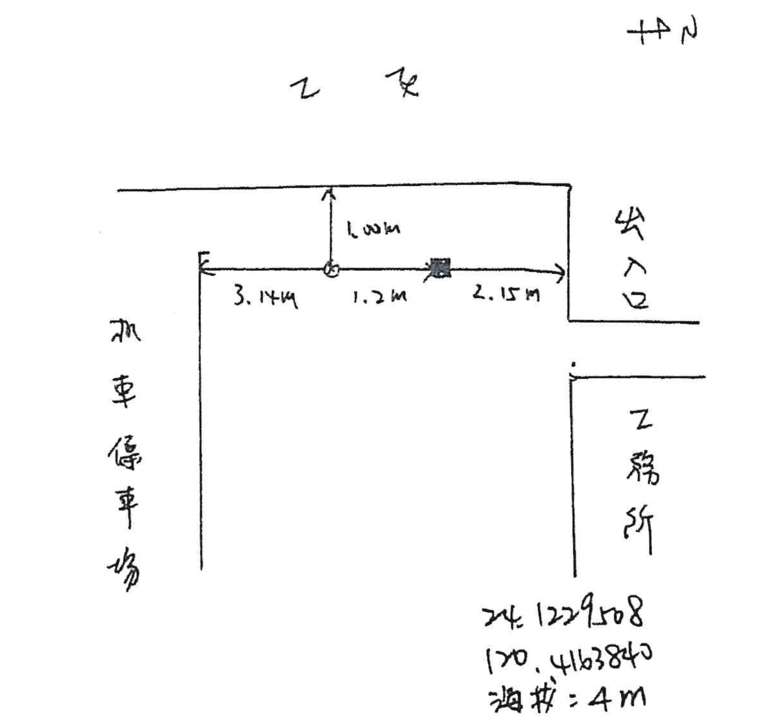
攜出後內部校正符合誤差值±1.0dB內 □是 □否

校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB	校正值dB	誤差值dB	符合誤差值±1dB內
攜出前	外部校正						□是 □否
監測前	內部校正						□是 □否
監測後	內部校正						□是 □否
攜回後	外部校正						□是 □否

監測人員：[signature] 陳鉅翔　　審核人員：[signature]

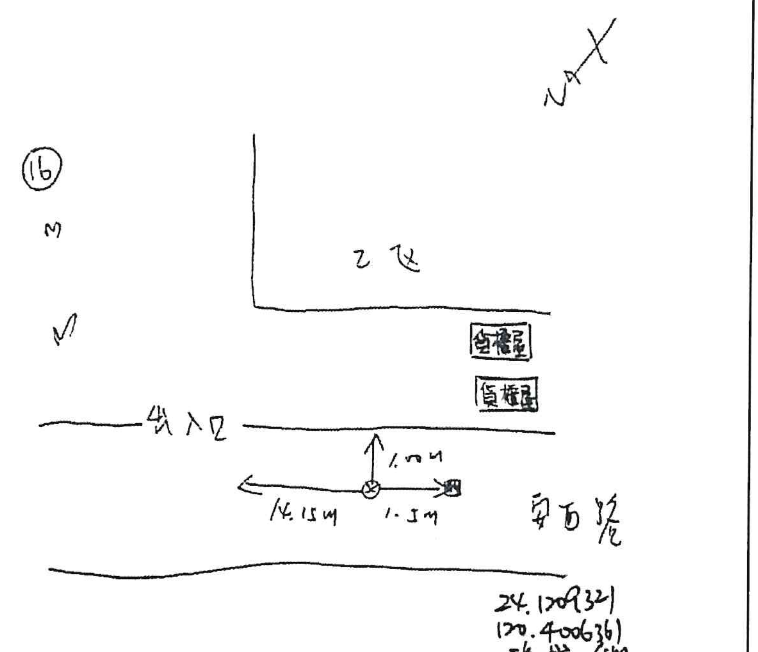
瑩諮科技股份有限公司台北檢驗室　　QR-SV-05

□低頻噪音■環境噪音□振動 監測概況說明

計畫名稱	大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
監測位置	陸域自設升(降)壓站工地周界
監測項目	□環境噪音/振動□交通噪音/振動■固定音源/振動 □低頻環境噪音/振動□低頻固定音源/振動
音源特性	□穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動
監測日期	111年12月27日 ～ 111年12月27日 ☑非假日□假日 10時02分 ～ 10時07分
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期： 111年12月17日
主要噪音源	作業施工
麥克風及風速計離地高(m)	1.5
周圍簡單說明	東邊：空地 南邊：機車停車場 西邊：工區 北邊：出入口
現場施工(作業)概述及異常狀況說明： 整地作業	測站位置：
噪音管制區：第四類	
振動管制區：*	⊕噪音計▲振動規■氣象

監測人員：趙元亨、陳鼎翔　　　　審核人員：

□低頻噪音■環境噪音□振動 監測概況說明

計畫名稱	大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
監測位置	陸纜工地周界
監測項目	□環境噪音/振動□交通噪音/振動■固定音源/振動 □低頻環境噪音/振動□低頻固定音源/振動
音源特性	□穩定 ☑不規則之變動 □週期性或間歇性之變動
監測日期	111年12月27日 ~111年12月27日 ☑非假日□假日 10時42分 ~ 10時48分
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期：111年12月7日 趙
主要噪音源	作業施工
麥克風及風速計離地高(m)	1.5
周圍簡單說明	東邊：工區 南邊：工區 西邊：安西路 北邊：安西路
現場施工(作業)概述及異常狀況說明： 挖堀作業	測站位置：
噪音管制區：第四類	
振動管制區：*	⊕噪音計▲振動規■氣象

監測人員：趙元亨、陳鼎翔　　　　審核人員：（簽名）

附錄四 原始監測數據

附錄4.1 海上鳥類目視調查資料

海上鳥類目視調查數量

目名	科名	中文名	學名	保育等級	臺灣遷徙習性[1]	環評同季（10509~11）[2]	111 年			總計
							9 月	10 月	11 月	
雀形目	燕科	家燕	*Hirundo rustica*		夏, 冬, 過	*	1			1
鴴形目	鷗科	白眉燕鷗	*Onychoprion anaethetus*	II	夏	*				0
		燕鷗	*Sterna hirundo*		過	*				0
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	*Columba livia*		引進種	*				0
鸌形目	鸌科	大水薙鳥	*Calonectris leucomelas*		海	*	1			1
		未知鸌形目	-			*				0
總計（隻次）							2	0	0	2

註 1：臺灣遷徙習性：「夏」表夏候鳥；「冬」表冬候鳥；「海」表海鳥；「過」表過境鳥；「引進種」表引進之外來種。
註 2：環評同季：「*」表環評同季有記錄。

附錄4.2 海岸鳥類目視調查資料

海岸鳥類調查資源表

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	臺灣遷徙習性[3]	環評期間同季[4]	111 年		
								9 月	10 月	11 月
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*			留, 過		1		
夜鷹目	夜鷹科	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	特亞		留		5	3	2
雨燕目	雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	特亞		留			15	9
隼形目	隼科	紅隼	*Falco tinnunculus*		II	冬	*		1	
雀形目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*			引進種		11	25	11
		家八哥	*Acridotheres tristis*			引進種		13	18	7
	百靈科	小雲雀	*Alauda gulgula*			留		2	11	4
	伯勞科	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*		III	冬, 過		14		
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	特亞		留, 過			10	5
	扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*			留		2	5	3
		棕扇尾鶯	*Cisticola juncidis*			留		4		1
		黃頭扇尾鶯	*Cisticola exilis*	特亞		留			2	
		褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	特亞		留		11	7	5
	梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*			留		13	18	10
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*			留		39	35	20
	鴉科	喜鵲	*Pica serica*			引進種				1
		樹鵲	*Dendrocitta formosae*	特亞		留				2
	燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*			留		14	17	10
		家燕	*Hirundo rustica*			夏, 冬, 過		37	21	9
	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*			留		28	22	5
	鵯科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	特亞		留		17	39	16
	鶲科	藍磯鶇	*Monticola solitarius*			留, 冬				2
	鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*			留, 冬		7		3
雁形目	雁鴨科	花嘴鴨	*Anas zonorhyncha*			留, 冬	*			
		鳳頭潛鴨	*Aythya fuligula*			冬	*			
鴴形目	三趾鶉科	棕三趾鶉	*Turnix suscitator*	特亞		留			2	
	長腳鷸科	反嘴鴴	*Recurvirostra avosetta*			冬	*			

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	臺灣遷徙習性[3]	環評期間同季[4]	111 年		
								9 月	10 月	11 月
		高蹺鴴	*Himantopus himantopus*			留, 冬	*		12	10
	燕鴴科	燕鴴	*Glareola maldivarum*		III	夏, 過		61		
	鴴科	小環頸鴴	*Charadrius dubius*			留, 冬	*	16		
		灰斑鴴	*Pluvialis squatarola*			冬	*			
		東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*			留, 冬	*	102	38	25
		蒙古鴴	*Charadrius mongolus*			冬, 過	*	27		
		鐵嘴鴴	*Charadrius leschenaultii*			冬, 過	*	74		
	鷗科	小燕鷗	*Sternula albifrons*		II	留, 夏	*	115		
		黑腹燕鷗	*Chlidonias hybrida*			冬, 過		49		
	鷸科	三趾濱鷸	*Calidris alba*			冬		12		
		大濱鷸	*Calidris tenuirostris*		III	冬, 過	*			
		小青足鷸	*Tringa stagnatilis*			冬, 過			5	
		中杓鷸	*Numenius phaeopus*			冬, 過	*	67		
		尖尾濱鷸	*Calidris acuminata*			過	*			
		赤足鷸	*Tringa totanus*			冬	*	16	5	2
		青足鷸	*Tringa nebularia*			冬	*	8	13	5
		紅胸濱鷸	*Calidris ruficollis*			冬	*	49		
		黃足鷸	*Tringa brevipes*			過	*	7		
		黑腹濱鷸	*Calidris alpina*			冬	*			
		磯鷸	*Actitis hypoleucos*			冬	*	6		5
		翻石鷸	*Arenaria interpres*			冬, 過	*	62		
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*			留		14	8	13
		珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*			留		3	7	5
		野鴿	*Columba livia*			引進種			11	12
鵜形目	䴉科	埃及聖䴉	*Threskiornis aethiopicus*			引進種	*			
		黑面琵鷺	*Platalea minor*		I	冬, 過	*			
	鷺科	大白鷺	*Ardea alba*			留, 冬	*	8	25	16
		大麻鷺	*Botaurus stellaris*			冬	*			

目名	科名	中文名	學名	特有性[1]	保育等級[2]	臺灣遷徙習性[3]	環評期間同季[4]	111 年		
								9 月	10 月	11 月
		小白鷺	*Egretta garzetta*			留, 夏, 冬, 過	*	159	43	25
		中白鷺	*Ardea intermedia*			夏, 冬	*			
		夜鷺	*Nycticorax nycticorax*			留, 冬, 過	*	11	2	5
		黃頭鷺	*Bubulcus ibis*			留, 夏, 冬, 過	*	13	13	6
		蒼鷺	*Ardea cinerea*			冬	*	6	3	4
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*			留		5		
		紅冠水雞	*Gallinula chloropus*			留	*	3		
鸊鷉目	鸊鷉科	小鸊鷉	*Tachybaptus ruficollis*			留, 冬	*	4		
鷹形目	鶚科	魚鷹	*Pandion haliaetus*		II	冬	*			
	鷹科	灰面鵟鷹	*Butastur indicus*		II	冬, 過			3	
		東方澤鵟	*Circus spilonotus*		II	冬, 過			1	
		黑翅鳶	*Elanus caeruleus*		II	留	*	14	1	2
總計（隻次）							-	1,129	441	260
歧異度指數（H'）								3.15	3.12	3.20
均勻度指數（J'）								0.84	0.89	0.92

註 1：特有種：「特亞」表臺灣特有亞種。
註 2：保育等級：「II」表珍貴稀有保育類野生動物；「III」表其他應予保育之野生動物。
註 3：臺灣遷徙習性：「留」表留鳥；「冬」表冬候鳥；「夏」表夏候鳥；「過」表過境鳥；「引進種」表非原生之外來物種。
註 4：「*」表環評階段記錄。

附錄4.3 海域水質監測資料

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮科技股份有限公司
採樣方法：-------------
採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11B0940
採樣日期：111年11月13日
收樣日期：111年11月13日
報告日期：111年12月12日
聯絡人員：賴 海 源

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄
		0940B01	0940B02	0940B03	0940B04	0940B05	0940B06		
		SE-1表層	SE-1中層	SE-1底層	SE-2表層	SE-2中層	SE-2底層		
		10:06	10:11	10:18	09:41	09:45	09:53		
		檢驗值							
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	<10	<10	60	50	35	NIEA E202.55B	<10
生化需氧量	mg/L	1.3(註4)	1.3(註4)	0.9(註4)	0.9(註4)	0.9(註4)	0.9(註4)	NIEA W510.55B	—
硝酸鹽氮	mg/L	0.30	0.28	0.08	0.07	0.08	0.06	NIEA W436.52C	0.014
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.01	NIEA W436.52C	0.006
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	0.022	0.022	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W427.53B	0.021
懸浮固體	mg/L	4.8	4.9	4.9	6.7	6.8	6.9	NIEA W210.58A	1.0
氨氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W448.52B	0.012
氫離子濃度指數(pH值)	—	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	NIEA W424.53A	—
水溫	℃	23.3	23.3	23.2	23.2	23.2	23.1	NIEA W217.51A	—
溶氧量	mg/L	6.4	6.4	6.3	6.4	6.4	6.3	NIEA W455.52C	—

備註：
1、本報告共 14 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示，並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
4、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。
5、pH值與水溫為採樣現場同時量測之測值。

公司名稱：瑩諮科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩　　　　檢驗室主管：

檢驗室專用章
瑩諮科技(股)公司
負 責 人：楊炯浩
檢驗室主管：鍾美紅

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮科技股份有限公司
採樣方法：- - - - - - - - - - - - - -
採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11B0940
採樣日期：111年11月13日
收樣日期：111年11月13日
報告日期：111年12月12日
聯絡人員：賴 海 源

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄
		0940B01	0940B02	0940B03	0940B04	0940B05	0940B06		
		SE-1表層	SE-1中層	SE-1底層	SE-2表層	SE-2中層	SE-2底層		
		10:06	10:11	10:18	09:41	09:45	09:53		
		檢驗值							
鹽度	psu	33.7	33.6	33.8	33.6	33.6	33.7	NIEA W447.20C	—
葉綠素A	μg/L	0.568	0.564	0.535	0.963	0.933	0.878	NIEA E507.04B	—
硝酸鹽	mg/L	1.34	1.25	0.35	0.29	0.35	0.27	NIEA W436.52C	0.062
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.02	NIEA W436.52C	0.020
矽酸鹽	mg/L	0.733	0.806	0.842	0.733	0.806	0.697	NIEA W450.50B	0.214(QDL)
		以下空白							

備註：
1、本報告共 14 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示，並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。

公司名稱：瑩諮科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩　　　檢驗室主管：

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負 責 人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室

地址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電話：(02) 2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮科技股份有限公司
採樣方法：-------------
採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11B0940
採樣日期：111年11月13日
收樣日期：111年11月13日
報告日期：111年12月12日
聯絡人員：賴 海 源

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄
		0940B07	0940B08	0940B09	0940B10	0940B11	0940B12		
		SE-3表層	SE-3中層	SE-3底層	SE-4表層	SE-4中層	SE-4底層		
		13:58	14:03	14:09	10:51	10:56	11:04		
		檢驗值							
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	<10	<10	<10	<10	<10	NIEA E202.55B	<10
生化需氧量	mg/L	0.9(註4)	0.9(註4)	0.9(註4)	0.9(註4)	0.9(註4)	0.9(註4)	NIEA W510.55B	—
硝酸鹽氮	mg/L	0.06	0.06	0.07	0.08	0.07	0.08	NIEA W436.52C	0.014
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.006
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	0.022	N.D.	N.D.	NIEA W427.53B	0.021
懸浮固體	mg/L	5.0	5.1	5.2	7.2	7.2	7.3	NIEA W210.58A	1.0
氨氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W448.52B	0.012
氫離子濃度指數(pH值)	—	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	NIEA W424.53A	—
水溫	℃	23.8	23.7	23.6	23.6	23.5	23.3	NIEA W217.51A	—
溶氧量	mg/L	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.3	NIEA W455.52C	—

備註：
1、本報告共 14 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示，並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
4、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。
5、pH值與水溫為採樣現場同時量測之測值。

公司名稱：瑩諮科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩　　　檢驗室主管：

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓 電 話：(02) 2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮科技股份有限公司
採樣方法：--------------
採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11B0940
採樣日期：111年11月13日
收樣日期：111年11月13日
報告日期：111年12月12日
聯絡人員：賴 海 源

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄
		0940B07	0940B08	0940B09	0940B10	0940B11	0940B12		
		SE-3表層	SE-3中層	SE-3底層	SE-4表層	SE-4中層	SE-4底層		
		13:58	14:03	14:09	10:51	10:56	11:04		
		檢驗值							
鹽度	psu	33.6	33.6	33.7	33.7	33.7	33.8	NIEA W447.20C	—
葉綠素A	μg/L	0.509	0.395	0.479	0.734	0.764	0.708	NIEA E507.04B	—
硝酸鹽	mg/L	0.25	0.27	0.29	0.34	0.32	0.36	NIEA W436.52C	0.062
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.020
矽酸鹽	mg/L	0.770	0.806	0.733	0.733	0.806	0.770	NIEA W450.50B	0.214(QDL)
		以下空白							

備註：
1、本報告共 14 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示，並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。

公司名稱：瑩諮科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管：

瑩諮環檢專用章
瑩諮科技(股)公司
負 責 人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮科技股份有限公司
採樣方法：--------------
採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11B0940
採樣日期：111年11月13日
收樣日期：111年11月13日
報告日期：111年12月12日
聯絡人員：賴 海 源

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄
		0940B13	0940B14	0940B15	0940B16	0940B17	0940B18		
		SE-5表層	SE-5中層	SE-5底層	SE-6表層	SE-6中層	SE-6底層		
		10:27	10:32	10:38	13:35	13:40	13:47		
		檢驗值							
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	<10	<10	<10	<10	<10	NIEA E202.55B	<10
生化需氧量	mg/L	0.9(註4)	0.9(註4)	0.9(註4)	0.8(註4)	0.9(註4)	0.9(註4)	NIEA W510.55B	—
硝酸鹽氮	mg/L	0.08	0.07	0.07	0.06	0.08	0.07	NIEA W436.52C	0.014
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.006
正磷酸鹽	mg/L	0.022	N.D.	N.D.	0.022	N.D.	N.D.	NIEA W427.53B	0.021
懸浮固體	mg/L	4.6	4.4	4.6	5.3	5.2	5.3	NIEA W210.58A	1.0
氨氮	mg/L	0.03	0.02	0.01 (0.015)	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W448.52B	0.012
氫離子濃度指數(pH值)	—	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	NIEA W424.53A	—
水溫	°C	23.4	23.3	23.2	23.8	23.7	23.7	NIEA W217.51A	—
溶氧量	mg/L	6.4	6.3	6.3	6.4	6.4	6.3	NIEA W455.52C	—

備註：
1、本報告共 14 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示，並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
4、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。
5、pH值與水溫為採樣現場同時量測之測值。

公司名稱：瑩諮科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩　　　　檢驗室主管：

瑩諮科技(股)公司 負責人：楊炯浩 檢驗室主管：鐘美紅

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮科技股份有限公司
採樣方法：--------------
採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11B0940
採樣日期：111年11月13日
收樣日期：111年11月13日
報告日期：111年12月12日
聯絡人員：賴 海 源

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄
		0940B13	0940B14	0940B15	0940B16	0940B17	0940B18		
		SE-5表層	SE-5中層	SE-5底層	SE-6表層	SE-6中層	SE-6底層		
		10:27	10:32	10:38	13:35	13:40	13:47		
		檢驗值							
鹽度	psu	33.6	33.7	33.7	33.7	33.7	33.8	NIEA W447.20C	—
葉綠素A	μg/L	0.789	0.963	0.649	0.479	0.424	0.395	NIEA E507.04B	—
硝酸鹽	mg/L	0.34	0.32	0.32	0.26	0.34	0.30	NIEA W436.52C	0.062
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.020
矽酸鹽	mg/L	0.697	0.733	0.733	0.733	0.806	0.733	NIEA W450.50B	0.214(QDL)
		以下空白							

備註：
1、本報告共 14 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示，並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。

公司名稱：瑩諮科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管：

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負 責 人：楊炯浩
檢驗室主管：鐘美紅

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓 電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮科技股份有限公司
採樣方法：-------------
採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11B0940
採樣日期：111年11月13日
收樣日期：111年11月13日
報告日期：111年12月12日
聯絡人員：賴 海 源

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄
		0940B19	0940B20	0940B21	0940B22	0940B23	0940B24		
		SE-7表層	SE-7中層	SE-7底層	SE-8表層	SE-8中層	SE-8底層		
		11:11	11:15	11:22	11:58	12:03	12:09		
		檢驗值							
大腸桿菌群	CFU/100mL	10	<10	<10	<10	<10	<10	NIEA E202.55B	<10
生化需氧量	mg/L	0.8(註4)	0.8(註4)	0.9(註4)	0.7(註4)	0.7(註4)	0.7(註4)	NIEA W510.55B	—
硝酸鹽氮	mg/L	0.06	0.05	0.07	0.03	0.02	0.02	NIEA W436.52C	0.014
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.006
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W427.53B	0.021
懸浮固體	mg/L	5.2	5.2	5.4	2.3	2.3	2.4	NIEA W210.58A	1.0
氨氮	mg/L	0.02	0.01 (0.013)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W448.52B	0.012
氫離子濃度指數(pH值)	—	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	NIEA W424.53A	—
水溫	℃	23.7	23.6	23.4	23.6	23.4	23.4	NIEA W217.51A	—
溶氧量	mg/L	6.4	6.4	6.3	6.4	6.4	6.3	NIEA W455.52C	—

備註：
1、本報告共 14 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示，並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
4、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。
5、pH值與水溫為採樣現場同時量測之測值。

公司名稱：瑩諮科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管：

瑩諮科技(股)公司
負 責 人：楊炯浩
檢驗室主管：鐘美紅

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：(02) 2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮科技股份有限公司
採樣方法：-------------
採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11B0940
採樣日期：111年11月13日
收樣日期：111年11月13日
報告日期：111年12月12日
聯絡人員：賴 海 源

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄
		0940B19	0940B20	0940B21	0940B22	0940B23	0940B24		
		SE-7表層	SE-7中層	SE-7底層	SE-8表層	SE-8中層	SE-8底層		
		11:11	11:15	11:22	11:58	12:03	12:09		
		檢驗值							
鹽度	psu	33.7	33.7	33.7	33.6	33.6	33.8	NIEA W447.20C	—
葉綠素A	μg/L	0.505	0.539	0.505	2.63	2.15	2.72	NIEA E507.04B	—
硝酸鹽	mg/L	0.27	0.24	0.30	0.12	0.10	0.09	NIEA W436.52C	0.062
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.020
矽酸鹽	mg/L	0.733	0.770	0.697	0.770	0.806	0.806	NIEA W450.50B	0.214(QDL)
		以下空白							

備註：
1、本報告共 14 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示，並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。

公司名稱：瑩諮科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩　　　檢驗室主管：

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負 責 人：楊炯浩
檢驗室主管：鐘美紅

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮科技股份有限公司
採樣方法：-------------
採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11B0940
採樣日期：111年11月13日
收樣日期：111年11月13日
報告日期：111年12月12日
聯絡人員：賴 海 源

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄
		0940B25	0940B26	0940B27	0940B28	0940B29	0940B30		
		SE-9表層	SE-9中層	SE-9底層	SE-10表層	SE-10中層	SE-10底層		
		13:11	13:16	13:24	11:34	11:39	11:46		
		檢驗值							
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	<10	<10	<10	<10	<10	NIEA E202.55B	<10
生化需氧量	mg/L	0.9(註4)	0.9(註4)	0.8(註4)	0.8(註4)	0.8(註4)	0.8(註4)	NIEA W510.55B	—
硝酸鹽氮	mg/L	0.07	0.07	0.06	0.06	0.06	0.06	NIEA W436.52C	0.014
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.006
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W427.53B	0.021
懸浮固體	mg/L	3.8	3.8	3.7	4.8	5.0	5.0	NIEA W210.58A	1.0
氨氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	0.02	0.02	0.02	NIEA W448.52B	0.012
氫離子濃度指數(pH值)	—	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	NIEA W424.53A	—
水溫	℃	23.6	23.4	23.4	23.6	23.5	23.3	NIEA W217.51A	—
溶氧量	mg/L	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.3	NIEA W455.52C	—

備註：
1、本報告共 14 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示，並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
4、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。
5、pH值與水溫為採樣現場同時量測之測值。

公司名稱：瑩諮科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩　　　　檢驗室主管：

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負 責 人:楊炯浩
檢驗室主管:鍾美紅

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓 電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮科技股份有限公司
採樣方法：-------------
採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11B0940
採樣日期：111年11月13日
收樣日期：111年11月13日
報告日期：111年12月12日
聯絡人員：賴 海 源

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄
		0940B25	0940B26	0940B27	0940B28	0940B29	0940B30		
		SE-9表層	SE-9中層	SE-9底層	SE-10表層	SE-10中層	SE-10底層		
		13:11	13:16	13:24	11:34	11:39	11:46		
		檢驗值							
鹽度	psu	33.7	33.8	33.8	33.6	33.7	33.8	NIEA W447.20C	–
葉綠素A	μg/L	0.848	0.763	0.675	0.479	0.424	0.335	NIEA E507.04B	–
硝酸鹽	mg/L	0.29	0.31	0.25	0.27	0.28	0.26	NIEA W436.52C	0.062
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.020
矽酸鹽	mg/L	0.770	0.770	0.733	0.770	0.770	0.733	NIEA W450.50B	0.214(QDL)
		以下空白							

備註：
1、本報告共 14 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示，並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。

公司名稱：瑩諮科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩 檢驗室主管：

瑩諮科技(股)公司
負 責 人：楊炯浩
檢驗室主管：鐘美紅

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮科技股份有限公司
採樣方法：-------------
採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11B0940
採樣日期：111年11月13日
收樣日期：111年11月13日
報告日期：111年12月12日
聯絡人員：賴 海 源

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄
		0940B31	0940B32	0940B33	0940B34	0940B35	0940B36		
		SE-11表層	SE-11中層	SE-11底層	SE-12表層	SE-12中層	SE-12底層		
		12:16	12:21	12:27	12:41	12:46	12:53		
		檢驗值							
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	<10	<10	<10	<10	<10	NIEA E202.55B	<10
生化需氧量	mg/L	0.7(註4)	0.7(註4)	1.0(註4)	0.7(註4)	0.8(註4)	0.8(註4)	NIEA W510.55B	—
硝酸鹽氮	mg/L	0.04	0.04	0.12	0.04	0.05	0.06	NIEA W436.52C	0.014
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	0.01	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.006
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W427.53B	0.021
懸浮固體	mg/L	3.1	3.2	3.1	4.7	4.7	4.6	NIEA W210.58A	1.0
氨氮	mg/L	0.03	0.02	0.02	0.01 (0.015)	0.01 (0.015)	N.D.	NIEA W448.52B	0.012
氫離子濃度指數(pH值)	—	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	NIEA W424.53A	—
水溫	°C	23.5	23.4	23.3	23.7	23.6	23.4	NIEA W217.51A	—
溶氧量	mg/L	6.4	6.4	6.3	6.4	6.4	6.3	NIEA W455.52C	—

備註：
1、本報告共 14 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示，並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
4、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。
5、pH值與水溫為採樣現場同時量測之測值。

公司名稱：瑩諮科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

檢驗報告專用章 瑩諮科技(股)公司 負 責 人:楊炯浩 檢驗室主管:鐘美紅

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：液體
採樣單位：瑩諮科技股份有限公司
採樣方法：-------------
採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11B0940
採樣日期：111年11月13日
收樣日期：111年11月13日
報告日期：111年12月12日
聯絡人員：賴 海 源

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄
		0940B31	0940B32	0940B33	0940B34	0940B35	0940B36		
		SE-11表層	SE-11中層	SE-11底層	SE-12表層	SE-12中層	SE-12底層		
		12:16	12:21	12:27	12:41	12:46	12:53		
		檢驗值							
鹽度	psu	33.7	33.7	33.8	33.6	33.6	33.7	NIEA W447.20C	—
葉綠素A	μg/L	2.15	2.18	2.12	1.41	1.49	1.58	NIEA E507.04B	—
硝酸鹽	mg/L	0.18	0.18	0.52	0.17	0.23	0.29	NIEA W436.52C	0.062
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	0.02	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.020
矽酸鹽	mg/L	0.733	0.697	0.770	0.733	0.806	0.806	NIEA W450.50B	0.214(QDL)
		以下空白							

備註：
1、本報告共 14 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示，並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。

公司名稱：瑩諮科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩　　　檢驗室主管：

瑩諮科技(股)公司 負責人：楊炯浩 檢驗室主管：鐘美紅

附錄4.4　空氣品質監測資料

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室
行政院環境保護署許可證字號：環署環檢字第012A號
地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

空氣品質監測報告（行程編號：ELAB22120027）

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：氣體
採樣單位：瑩諮科技股份有限公司
採樣方法：如下列所示
採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11AB0630~0632
採樣日期：111年12月27~30日
收樣日期：112年01月03日
報告日期：112年01月30日
聯絡人員：賴 海 源

檢測項目、方法：

*空氣中二氧化硫(SO_2)：NIEA A416.13C
*空氣中氮氧化物(NO、NO_2、NO_X)：NIEA A417.12C
*空氣中臭氧(O_3)：NIEA A420.12C
*空氣中粒狀污染物(PM_{10})：NIEA A206.11C
*空氣中細懸浮微粒($PM_{2.5}$)：NIEA A205.11C
*空氣中粒狀污染物(TSP)：NIEA A102.13A

聲明書：

(一)茲保證本報告內容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、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公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。

備註：

1、本報告已由核可報告簽署人審核無誤，簽署人：鐘美紅（ELA-01）、何致民（ELA-04）。
2、本報告共4頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
3、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
4、監測數值若低於方法偵測極值將以"<(MDL)"表示，並於備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、$PM_{2.5}$委託瑩諮科技股份有限公司(高雄檢驗室)分析，原報告編號JF11B347。
6、因業主要求，梧棲漁港與EL11AB0628為共用測點，鹿港工業區與EL11AB0625秀傳醫院旁為共用測點。

公司名稱：瑩諮科技股份有限公司
負 責 人：楊炯浩
檢驗室主管：

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負 責 人：楊炯浩
檢驗室主管：鐘美紅

環境品質空氣逐時監測值

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
執行單位：瑩諮科技股份有限公司
監測位置：陸域自設升(降)壓站
監測日期：111.12.28~29

委樣編號：EL11AB0631
天候狀況：晴
監測人員：趙元亨、何致民、陳鼎翔、趙中偉

項目 / 時間	檢測條件 溫度℃	濕度%	風向deg	風速m/s	CO ppm	SO_2 ppm	NO ppm	NO_2 ppm	NOx ppm	O_3 ppm	CH_4 ppm	NMHC ppm	THC ppm	PM_{10} μg/m³	$PM_{2.5}$ μg/m³	TSP μg/m³
12:00 ~ 13:00	20.3	70	南	1.2	*	0.0016	0.0012	0.0074	0.0086	0.0491	*	*	*	53		
13:00 ~ 14:00	20.4	71	南南西	1.3	*	0.0015	0.0020	0.0093	0.0114	0.0460	*	*	*	49		
14:00 ~ 15:00	20.1	72	南南西	0.7	*	0.0015	0.0014	0.0073	0.0087	0.0481	*	*	*	58		
15:00 ~ 16:00	19.8	72	西南	<0.5	*	0.0015	0.0014	0.0088	0.0103	0.0456	*	*	*	62		
16:00 ~ 17:00	19.7	75	西南西	<0.5	*	0.0017	<0.00085	0.0085	0.0093	0.0448	*	*	*	64		
17:00 ~ 18:00	19.1	77	西南西	0.5	*	0.0018	0.0010	0.0091	0.0102	0.0422	*	*	*	73		
18:00 ~ 19:00	18.6	77	西南西	0.6	*	0.0016	0.0011	0.0094	0.0106	0.0403	*	*	*	65		
19:00 ~ 20:00	18.4	77	西南	1.2	*	0.0016	0.0009	0.0106	0.0116	0.0382	*	*	*	59		
20:00 ~ 21:00	18.3	78	西南	0.9	*	0.0015	0.0010	0.0079	0.0089	0.0388	*	*	*	53		
21:00 ~ 22:00	18.3	76	西南	0.9	*	0.0014	0.0010	0.0061	0.0071	0.0412	*	*	*	37		
22:00 ~ 23:00	18.1	75	南南西	1.0	*	0.0014	0.0010	0.0056	0.0066	0.0422	*	*	*	48		
23:00 ~ 00:00	17.9	76	西南	1.0	*	0.0014	0.0010	0.0055	0.0065	0.0420	*	*	*	52		
00:00 ~ 01:00	18.1	80	西南	1.1	*	0.0013	0.0010	0.0058	0.0068	0.0405	*	*	*	49		
01:00 ~ 02:00	17.8	80	南	0.9	*	0.0014	0.0011	0.0063	0.0074	0.0400	*	*	*	48	註5	101
02:00 ~ 03:00	17.7	78	南	0.9	*	0.0013	0.0011	0.0065	0.0076	0.0397	*	*	*	56		
03:00 ~ 04:00	17.9	76	南	1.0	*	0.0013	0.0011	0.0044	0.0055	0.0415	*	*	*	67		
04:00 ~ 05:00	17.9	76	南	0.8	*	0.0014	0.0010	0.0058	0.0068	0.0396	*	*	*	58		
05:00 ~ 06:00	18.0	78	南	0.9	*	0.0014	0.0010	0.0050	0.0060	0.0387	*	*	*	54		
06:00 ~ 07:00	18.0	78	南	0.9	*	0.0017	0.0010	0.0053	0.0063	0.0382	*	*	*	42		
07:00 ~ 08:00	18.3	77	南	0.9	*	0.0018	0.0011	0.0116	0.0128	0.0337	*	*	*	49		
08:00 ~ 09:00	18.7	75	南	1.0	*	0.0018	0.0038	0.0158	0.0196	0.0311	*	*	*	54		
09:00 ~ 10:00	18.7	76	東南	1.4	*	0.0017	0.0034	0.0134	0.0168	0.0341	*	*	*	58		
10:00 ~ 11:00	18.8	77	東南東	1.5	*	0.0016	0.0028	0.0119	0.0147	0.0367	*	*	*	47		
11:00 ~ 12:00	18.7	76	東南東	1.5	*	0.0015	0.0020	0.0097	0.0118	0.0401	*	*	*	52		
最大小時平均值	20.4	80	*	1.5	*	0.002	0.004	0.016	0.020	0.049	*	*	*	73		
最大8小時平均值	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0.044	*	*	*	*		
日平均值	18.7	76	*	1.0	*	0.002	0.001	0.008	0.010	0.041	*	*	*	54		
空氣品質標準值 小時平均值			*	*	35	0.075	*	0.100	*	0.120	*	*	*	*	35 μg/m³ 24小時標準值	
空氣品質標準值 日平均值			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	100		
空氣品質標準值 8小時平均值			*	*	9	*	*	*	*	0.060	*	*	*	*		
方法偵測極限值	*	*	*	*	0.11	0.00094	0.00085	0.00047	0.00132	0.00102	0.07	0.04	0.11	*	*	*

檢驗室主任：鐘美紅　　品保品管：何致民　　記錄：趙元亨

瑩諮科技(股)公司
負責人：楊炯浩
檢驗室主管：鐘美紅

環境品質空氣逐時監測值

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司

執行單位：瑩諮科技股份有限公司　　委樣編號：EL11AB0630

監測位置：梧棲漁港　　天候狀況：晴

監測日期：111.12.29~30　　監測人員：趙元亨、何致民、陳鼎翔、趙中偉

時間 \ 項目	溫度℃	濕度%	風向deg	風速m/s	CO ppm	SO_2 ppm	NO ppm	NO_2 ppm	NOx ppm	O_3 ppm	CH_4 ppm	NMHC ppm	THC ppm	PM_{10} μg/m³	$PM_{2.5}$ μg/m³	TSP μg/m³
15:00 ~ 16:00	18.1	81	西南	<0.5	*	0.0014	0.0079	0.0090	0.0169	0.0368	*	*	*	27		
16:00 ~ 17:00	17.8	83	南南西	<0.5	*	0.0013	0.0020	0.0063	0.0083	0.0381	*	*	*	27		
17:00 ~ 18:00	17.5	83	南南西	<0.5	*	0.0013	0.0029	0.0066	0.0094	0.0373	*	*	*	23		
18:00 ~ 19:00	17.5	83	南南西	<0.5	*	0.0014	0.0029	0.0063	0.0091	0.0370	*	*	*	21		
19:00 ~ 20:00	17.7	82	南南西	<0.5	*	0.0013	0.0031	0.0064	0.0094	0.0361	*	*	*	24		
20:00 ~ 21:00	17.5	85	南南西	0.5	*	0.0013	0.0033	0.0071	0.0104	0.0394	*	*	*	23		
21:00 ~ 22:00	17.2	88	南南西	0.6	*	0.0012	0.0025	0.0056	0.0080	0.0415	*	*	*	31		
22:00 ~ 23:00	17.1	88	南南西	0.5	*	0.0013	0.0018	0.0052	0.0070	0.0415	*	*	*	25		
23:00 ~ 00:00	16.9	88	南南西	0.5	*	0.0012	0.0022	0.0063	0.0085	0.0412	*	*	*	17		
00:00 ~ 01:00	16.8	87	南南西	0.6	*	0.0012	0.0021	0.0055	0.0076	0.0398	*	*	*	19		
01:00 ~ 02:00	16.6	85	南南西	0.5	*	0.0012	0.0026	0.0063	0.0088	0.0392	*	*	*	18		
02:00 ~ 03:00	16.4	84	南南西	<0.5	*	0.0012	0.0033	0.0057	0.0089	0.0397	*	*	*	14		
03:00 ~ 04:00	16.3	84	南南西	0.5	*	0.0013	0.0027	0.0062	0.0088	0.0396	*	*	*	14		
04:00 ~ 05:00	16.5	85	南南西	<0.5	*	0.0013	0.0025	0.0056	0.0080	0.0388	*	*	*	14	註5	59
05:00 ~ 06:00	16.7	85	南	0.5	*	0.0013	0.0020	0.0062	0.0082	0.0388	*	*	*	19		
06:00 ~ 07:00	16.8	84	南南西	0.5	*	0.0013	0.0019	0.0073	0.0092	0.0383	*	*	*	13		
07:00 ~ 08:00	16.9	83	南南西	<0.5	*	0.0013	0.0026	0.0064	0.0089	0.0372	*	*	*	13		
08:00 ~ 09:00	17.2	81	南	0.5	*	0.0013	0.0032	0.0101	0.0133	0.0358	*	*	*	14		
09:00 ~ 10:00	17.6	80	南	0.5	*	0.0013	0.0036	0.0117	0.0153	0.0364	*	*	*	12		
10:00 ~ 11:00	18.0	81	南	0.6	*	0.0013	0.0029	0.0102	0.0131	0.0383	*	*	*	23		
11:00 ~ 12:00	18.8	77	南	0.6	*	0.0013	0.0035	0.0131	0.0166	0.0390	*	*	*	19		
12:00 ~ 13:00	18.2	80	南	0.6	*	0.0013	0.0039	0.0140	0.0179	0.0408	*	*	*	24		
13:00 ~ 14:00	18.3	81	南	<0.5	*	0.0013	0.0042	0.0123	0.0165	0.0407	*	*	*	30		
14:00 ~ 15:00	18.4	80	東南東	<0.5	*	0.0013	0.0035	0.0132	0.0167	0.0398	*	*	*	22		
最大小時平均值	**18.8**	**88**	*	**0.6**	*	**0.001**	**0.008**	**0.014**	**0.018**	**0.042**	*	*	*	**31**		
最大8小時平均值	*	*	*	*	*	*	*	*	*	**0.040**	*	*	*	*		
日平均值	**17.4**	**83**	*	**0.5**	*	**0.001**	**0.003**	**0.008**	**0.011**	**0.039**	*	*	*	**20**		
空氣品質標準值	小時平均值		*	*	**35**	**0.075**	*	**0.100**	*	**0.120**	*	*	*	*	35 μg/m³ 24小時標準值	
	日平均值		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	**100**		
	8小時平均值		*	*	**9**	*	*	*	*	**0.060**	*	*	*	*		
方法偵測極限值	*	*	*	*	0.11	0.00094	0.00085	0.00047	0.00132	0.00102	0.07	0.04	0.11	*	*	*

檢驗室主任：鐘美紅　　品保品管：何致民　　記錄：趙元亨

專用章
瑩諮科技(股)公司
負責人：楊炯浩
檢驗室主管：鐘美紅

空氣中懸浮微粒$PM_{2.5}$檢測報告

管制編號：	* 檢驗編號：JF11B347
採樣行程代碼：	ELAB22120027
採樣樣品編號：	ELAB2212002700101~03,00201~03,00301~03
計畫名稱：	大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
受測污染源名稱：	*
檢測目的：	環境影響評估
檢測機構名稱：	瑩諮科技股份有限公司(高雄檢驗室)
監測日期：	111 年 12 月 27~30 日
報告日期：	112 年 01 月 12 日

核可人

（本報告共出具3份）

目　　　　　　錄

瑩諮科技股份有限公司
空氣中懸浮微粒$PM_{2.5}$檢測報告

採樣行程代碼： ELAB22120027

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測　　檢驗編號： JF11B347
委託單位：瑩諮科技股份有限公司台北檢驗部　　檢測目的： 環境影響評估
採樣單位名稱：瑩諮科技股份有限公司台北檢驗室　　收樣日期： 2022.12.29~31
監測人員：-----　　報告日期： 2023.01.12
採樣方法：NIEA A205.11C　　聯 絡 人： 葉雨松

監測項目(單位)及檢測方法	樣品特性	監測日期及時間	12/27~12/28 09:00~09:00	12/28~12/29 12:00~12:00	12/29~12/30 15:00~15:00	—	—	空氣品質標準
		樣品編號	11B347-2	11B347-5	11B347-8	—	—	—
		採樣地點 / 檢測結果	鹿港工業區	陸域自設升(降)壓站周邊	梧棲漁港	—	—	—
$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) NIEA A205.11C	濾紙	二十四小時值	15	19	10	—	—	35

備註：1.檢驗方法為空氣中懸浮微粒（$PM_{2.5}$）檢測方法－手動採樣法(NIEA A205.11C)。
2.本報告非經本檢驗室書面同意不得摘錄複製或分離使用。
3.空氣中懸浮微粒$PM_{2.5}$樣品由瑩諮科技股份有限公司台北檢驗室採樣，採樣日期及採氣體積等資料見P.A-3樣品委外測試同意書，此樣品非本檢驗室採樣，本報告僅對該檢驗樣品之秤重結果負責。

聲明書

（一） 茲保證本報告書內容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、誠實進行分析樣品。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公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。

檢測機構名稱：瑩諮科技股份有限公司高雄檢驗室(認可證字號：環署環檢字第012B號)
檢驗室地址：高雄市前鎮區新衙路288之4號8樓-2
負責人：楊炯浩

檢驗室主管暨報告簽署人(簽名)：
無機檢測類(JFI-01)

上述資料經本人做最終審查，確認無誤。

頁次	1

附錄4.5　噪音振動監測資料

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室

行政院環境保護署許可證字號：環署環檢字第012A號

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

噪音監測報告（行程編號：ELNV22120044）

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　報告編號：EL11SV3916、3919、3922

檢測目的：環境影響評估

樣品特性：一般環境噪音　　採樣日期：111年12月26~27日

採樣單位：瑩諮科技股份有限公司　　收樣日期：111年12月29日

採樣方法：NIEA P201.96C　　報告日期：112年01月10日

採樣地點：如報告所示　　聯絡人員：賴 海 源

聲明書

(一)茲保證本報告內容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公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：瑩諮科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管　　空氣採樣類 報告簽署人

（ELA- 0X

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負 責 人：楊炯浩
檢驗室主管：鍾美

備註：

1、本報告共 7 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。

2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。

瑩諮科技股份有限公司

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

振動監測報告

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　報告編號：EL11SV3916、3919、3922

檢測目的：環境影響評估

樣品特性：一般環境振動　　採樣日期：111年12月26~27日

採樣單位：瑩諮科技股份有限公司　　收樣日期：111年12月29日

採樣方法：NIEA P204.90C　　報告日期：112年01月10日

採樣地點：如報告所示　　聯絡人員：賴 海 源

公司名稱：瑩諮科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管：

檢驗報告專用章
瑩諮科技股份有限公司
負 責 人
檢驗室主管

備註：

1、本報告共７頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。

2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。

3、調查方式雖比照環檢所公告之採樣方法，但本方法並未開放認可，故此監測數據僅供參考。

噪音及氣象條件逐時監測成果

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：EL11SV3916

執行單位：瑩諮科技股份有限公司　　監測類別：管制區第(四)類

監測位置：陸域工程鄰近敏感點　　監測人員：江衍樑

監測日期：111年12月26~27日(平日)　　檔案名稱：AU1_3916

項目 / 時間	噪音位準(dB(A))							檢測條件			
	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{max}	L_{eq}	最大風速 m/s	風向 deg	氣溫 ℃	大氣壓力 mmHg
12:00~13:00	60.5	59.1	56.6	54.7	54.2	77.3	57.9	3.9	南南東	17.7	765
13:00~14:00	61.2	60.2	58.0	56.6	56.2	70.2	58.8	3.9	南	17.2	764
14:00~15:00	61.0	60.0	57.8	56.4	56.0	75.5	58.8	4.2	南	17.8	764
15:00~16:00	60.3	59.3	57.3	55.8	55.3	72.1	58.0	3.2	南	18.3	764
16:00~17:00	60.3	59.3	57.2	55.8	55.4	71.7	57.9	2.9	南南東	17.3	764
17:00~18:00	59.3	58.3	56.3	54.5	54.1	73.0	57.0	2.6	南南東	16.6	764
18:00~19:00	56.6	55.9	53.7	51.6	51.0	65.4	54.1	2.5	南南東	16.5	765
19:00~20:00	55.7	54.8	52.2	50.3	49.9	70.8	53.2	2.4	南南東	16.1	765
20:00~21:00	54.3	53.5	51.1	48.8	48.3	59.9	51.6	2.1	南南東	15.6	765
21:00~22:00	53.6	52.9	50.5	48.6	48.1	60.1	51.0	1.6	南南東	15.5	765
22:00~23:00	52.8	51.9	49.7	47.8	47.3	58.7	50.1	2.0	南南東	15.2	765
23:00~24:00	53.1	52.2	49.7	47.8	47.3	61.7	50.3	2.2	南南東	14.9	765
24:00~01:00	54.0	53.0	49.6	47.3	46.8	59.4	50.6	3.3	南南東	14.7	765
01:00~02:00	52.4	51.5	48.4	46.2	45.6	61.1	49.2	2.7	南南東	14.1	765
02:00~03:00	54.4	53.4	49.9	46.9	46.4	58.8	50.8	3.0	南南東	13.7	765
03:00~04:00	55.3	54.1	50.5	47.8	47.3	61.3	51.6	2.9	南南東	13.6	764
04:00~05:00	56.8	55.7	52.7	50.1	49.5	69.3	53.6	3.9	南南東	13.9	765
05:00~06:00	57.0	56.3	53.9	51.7	51.2	67.7	54.5	3.2	南南東	14.1	765
06:00~07:00	60.0	58.7	56.1	53.7	53.0	68.3	56.9	2.7	南南東	13.3	765
07:00~08:00	64.9	63.8	59.6	56.6	56.0	76.4	61.0	2.6	南	14.8	765
08:00~09:00	61.4	60.0	57.2	55.4	55.0	70.2	58.2	2.6	南	16.0	766
09:00~10:00	60.8	59.6	57.1	55.4	54.9	79.9	58.5	3.5	南	17.9	766
10:00~11:00	61.0	60.1	57.8	56.2	55.8	73.1	58.5	4.6	南	18.3	765
11:00~12:00	61.1	60.3	57.9	55.4	54.9	78.1	58.8	3.1	南	19.2	765
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

環境噪音(L_{eq})監測結果(dB(A))

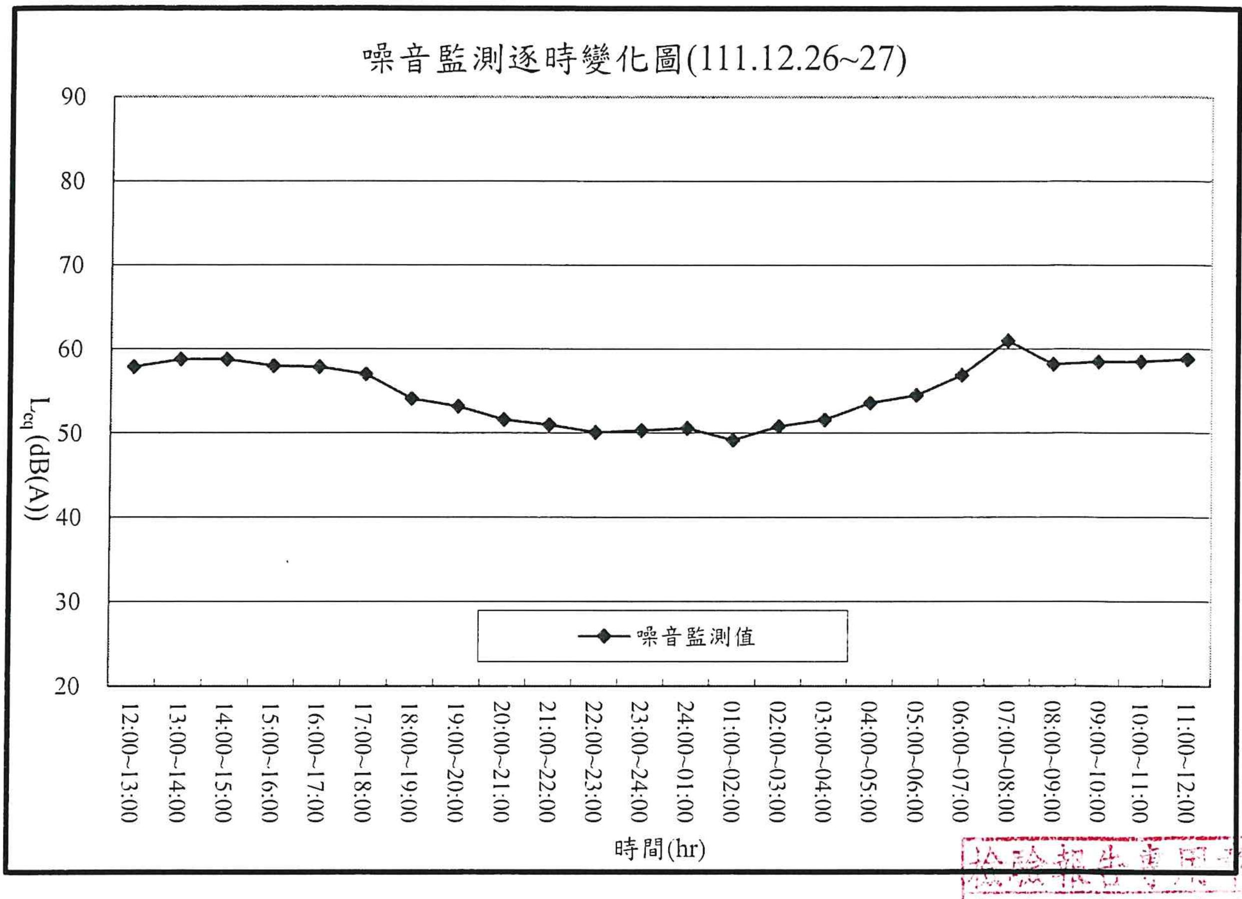
第一、二類管制區	L_{dn}= 59.4	$L_{日}$= 58.0	$L_{晚}$= 51.3	$L_{夜}$= 51.7
第三、四類管制區	L_{dn}= 60.1	$L_{日}$= 58.1	$L_{晚}$= 50.9	$L_{夜}$= 52.9

審核人員：何致民

備註：大氣壓力摘錄於中央氣象局(伸港)氣象站

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負責人：楊炯浩
檢驗室主管：

陸域工程鄰近敏感點



檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負 責 人:楊炯浩
檢驗室主管:

環境振動逐時監測成果

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　監測日期：111年12月26~27日

執行單位：瑩諮科技股份有限公司　　監測人員：江衍樑

監測位置：陸域工程鄰近敏感點　　天候狀況：晴

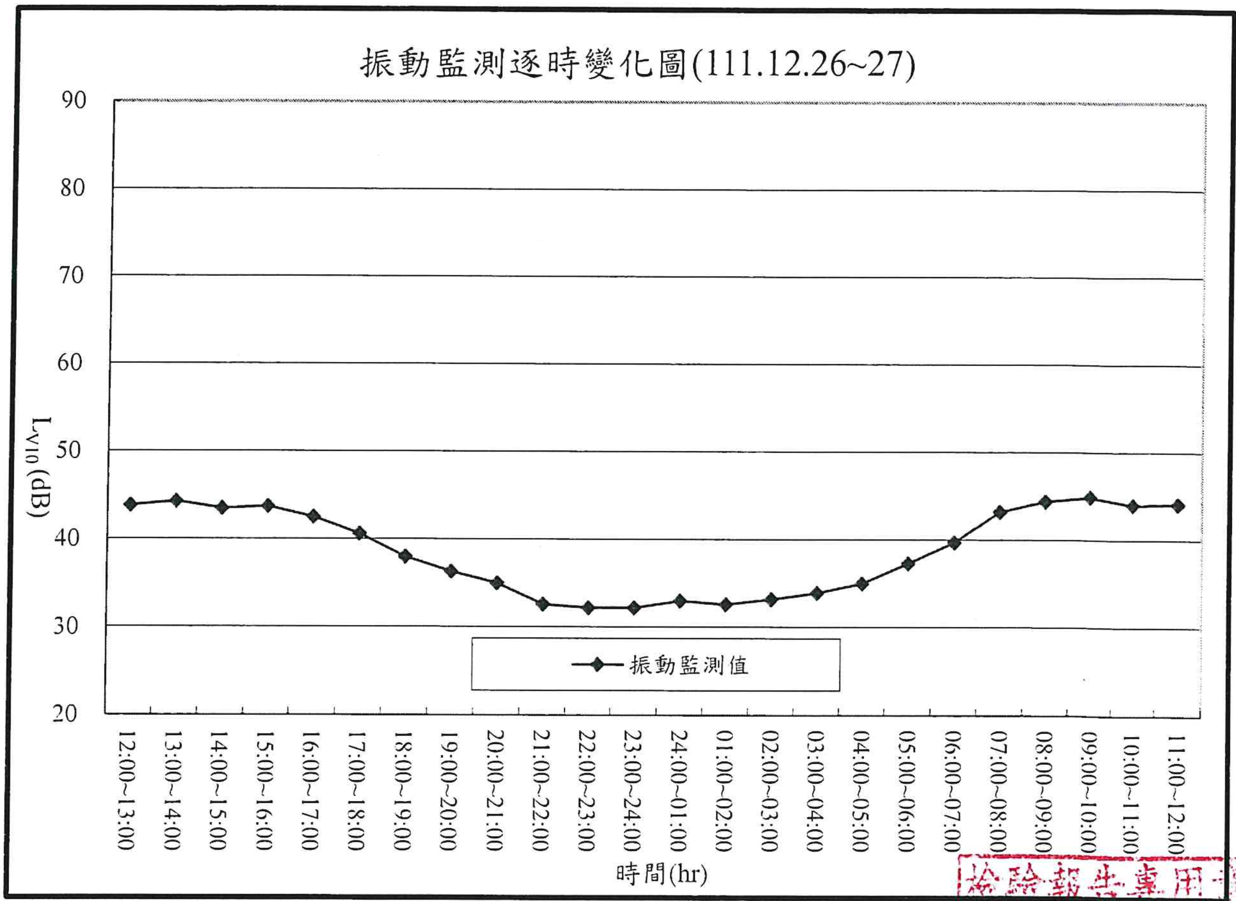
項目 / 時間	振動位準(dB)						
	L_{V5}	L_{V10}	L_{V50}	L_{V90}	L_{V95}	L_{Vmax}	L_{Veq}
12:00~13:00	45.4	43.8	38.6	34.8	33.9	53.5	40.8
13:00~14:00	46.3	44.3	39.3	36.5	35.7	52.9	41.4
14:00~15:00	45.2	43.5	38.9	35.8	35.1	53.6	40.7
15:00~16:00	45.6	43.7	38.8	35.7	34.9	53.4	40.8
16:00~17:00	44.4	42.5	38.2	35.2	34.4	51.7	39.9
17:00~18:00	42.6	40.6	36.1	33.1	32.4	52.7	38.1
18:00~19:00	39.6	38.0	33.8	31.0	30.3	50.3	35.6
19:00~20:00	37.7	36.3	32.9	30.5	30.0	51.2	34.3
20:00~21:00	36.4	35.0	30.9	30.0	30.0	52.2	33.0
21:00~22:00	34.0	32.6	30.0	30.0	30.0	47.9	31.1
22:00~23:00	33.9	32.2	30.0	30.0	30.0	49.4	31.6
23:00~24:00	33.7	32.2	30.0	30.0	30.0	45.1	31.1
24:00~01:00	35.0	33.0	30.0	30.0	30.0	49.3	32.0
01:00~02:00	34.6	32.6	30.0	30.0	30.0	52.6	32.3
02:00~03:00	34.6	33.2	30.0	30.0	30.0	48.9	31.6
03:00~04:00	35.5	33.9	30.0	30.0	30.0	49.4	32.1
04:00~05:00	36.4	35.0	31.1	30.0	30.0	48.9	32.8
05:00~06:00	39.5	37.3	32.3	30.0	30.0	50.9	35.0
06:00~07:00	42.0	39.7	34.6	31.0	30.3	50.8	37.0
07:00~08:00	45.0	43.2	38.5	35.4	34.5	54.1	40.4
08:00~09:00	46.5	44.4	39.6	36.5	35.7	54.4	41.6
09:00~10:00	46.8	44.9	39.8	36.2	35.4	54.5	42.0
10:00~11:00	45.9	44.0	39.7	36.7	36.0	56.2	41.5
11:00~12:00	46.0	44.1	39.0	35.7	35.0	54.0	41.1
*	*	*	*	*	*	*	*

振動(L_{V10})監測結果				
第一、二類管制區	$L_{V10日}$=	42.9	$L_{V10夜}$=	34.0
第三、四類管制區	$L_{V10日}$=	42.9	$L_{V10夜}$=	35.0

審核人員：何致民

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司

陸域工程鄰近敏感點



檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負責人:楊炳治
檢驗室主管:

噪音及氣象條件逐時監測成果

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測	
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司	委樣編號：EL11SV3919
執行單位：瑩諮科技股份有限公司	監測類別：管制區第(四)類
監測位置：陸域工程進/出道路	監測人員：江衍樑
監測日期：111年12月26~27日(平日)	檔案名稱：AU1_3919

項目 / 時間	噪音位準(dB(A))							檢測條件			
	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{max}	L_{eq}	最大風速 m/s	風向 deg	氣溫 ℃	大氣壓力 mmHg
13:00~14:00	72.8	68.8	57.2	54.2	53.7	90.0	67.3	4.3	南	17.2	764
14:00~15:00	71.9	68.1	56.8	54.1	53.7	87.0	65.3	4.3	南南東	17.8	764
15:00~16:00	72.2	68.5	57.7	54.6	54.1	85.8	65.7	4.3	東南	18.3	764
16:00~17:00	73.8	70.1	58.7	54.9	54.3	84.2	66.8	3.9	東南	17.3	764
17:00~18:00	70.0	67.1	56.6	53.5	53.1	87.0	64.3	4.9	東南	16.6	764
18:00~19:00	67.3	64.9	55.4	53.3	52.9	76.4	60.9	4.4	東北東	16.5	765
19:00~20:00	67.6	64.1	54.1	52.5	52.1	75.4	60.4	4.4	東北東	16.1	765
20:00~21:00	60.3	57.3	53.3	52.0	51.7	71.8	55.9	3.4	東北東	15.6	765
21:00~22:00	55.7	54.5	52.7	51.6	51.3	69.7	53.9	3.7	東北	15.5	765
22:00~23:00	54.7	53.7	52.2	51.2	51.0	77.7	54.0	3.4	東北	15.2	765
23:00~24:00	54.9	54.1	52.6	51.5	51.3	77.6	54.2	4.0	東北東	14.9	765
24:00~01:00	54.2	53.8	52.6	51.6	51.3	57.7	52.8	4.0	東北	14.7	765
01:00~02:00	54.4	53.7	52.4	51.4	51.1	81.5	56.2	3.7	東北	14.1	765
02:00~03:00	54.0	53.6	52.4	51.4	51.1	66.9	52.7	3.6	東北	13.7	765
03:00~04:00	53.8	53.4	52.2	51.3	51.0	67.5	52.5	3.6	東北	13.6	764
04:00~05:00	58.3	55.0	52.7	51.6	51.4	79.5	56.2	3.8	東北東	13.9	765
05:00~06:00	60.0	56.2	52.7	51.7	51.4	75.0	56.4	3.1	東北	14.1	765
06:00~07:00	68.3	65.5	54.3	52.2	51.8	84.6	61.8	3.0	北北東	13.3	765
07:00~08:00	73.4	70.6	58.4	53.3	52.8	88.4	67.2	2.8	北北東	14.8	765
08:00~09:00	71.9	68.6	55.9	52.5	51.9	87.9	65.5	2.8	東北	16.0	766
09:00~10:00	72.0	68.4	56.7	52.8	52.2	86.4	65.3	3.6	東南	17.9	766
10:00~11:00	70.4	67.2	56.5	52.8	52.4	88.6	65.2	3.2	西南	18.3	765
11:00~12:00	72.3	69.3	57.6	53.6	53.0	83.8	65.9	4.6	南	19.2	765
12:00~13:00	71.4	67.2	56.6	53.7	53.2	85.0	65.5	4.1	南南西	19.3	765
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

環境噪音(L_{eq})監測結果(dB(A))

第一、二類管制區	L_{dn}= 64.7	$L_{日}$= 65.2	$L_{晚}$= 55.0	$L_{夜}$= 54.7
第三、四類管制區	L_{dn}= 65.3	$L_{日}$= 65.4	$L_{晚}$= 54.7	$L_{夜}$= 56.5

審核人員：何致民

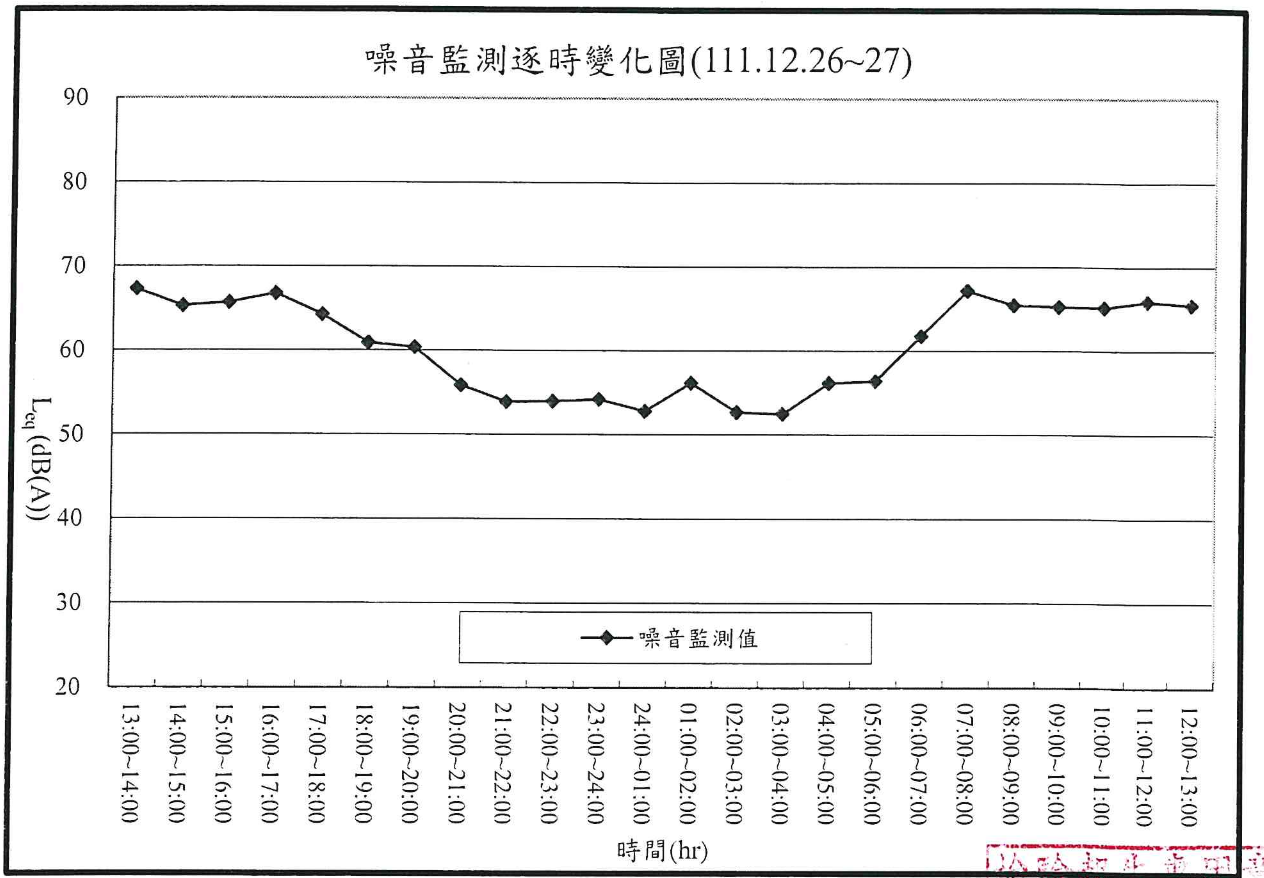
備註：大氣壓力摘錄於中央氣象局(伸港)氣象站

瑩諮科技股份有限公司台北檢驗室

檢驗報告專用
瑩諮科技(股)公司
負責人：楊
檢驗室主管：

QR-SV-24

陸域工程進/出道路



檢驗報告專用章
螢諮科技(股)公司
負 責 人:
檢驗室主管:

道路振動逐時監測成果

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　監測日期：111年12月26~27日

執行單位：瑩諮科技股份有限公司　　監測人員：江衍樑

監測位置：陸域工程進/出道路　　天候狀況：晴

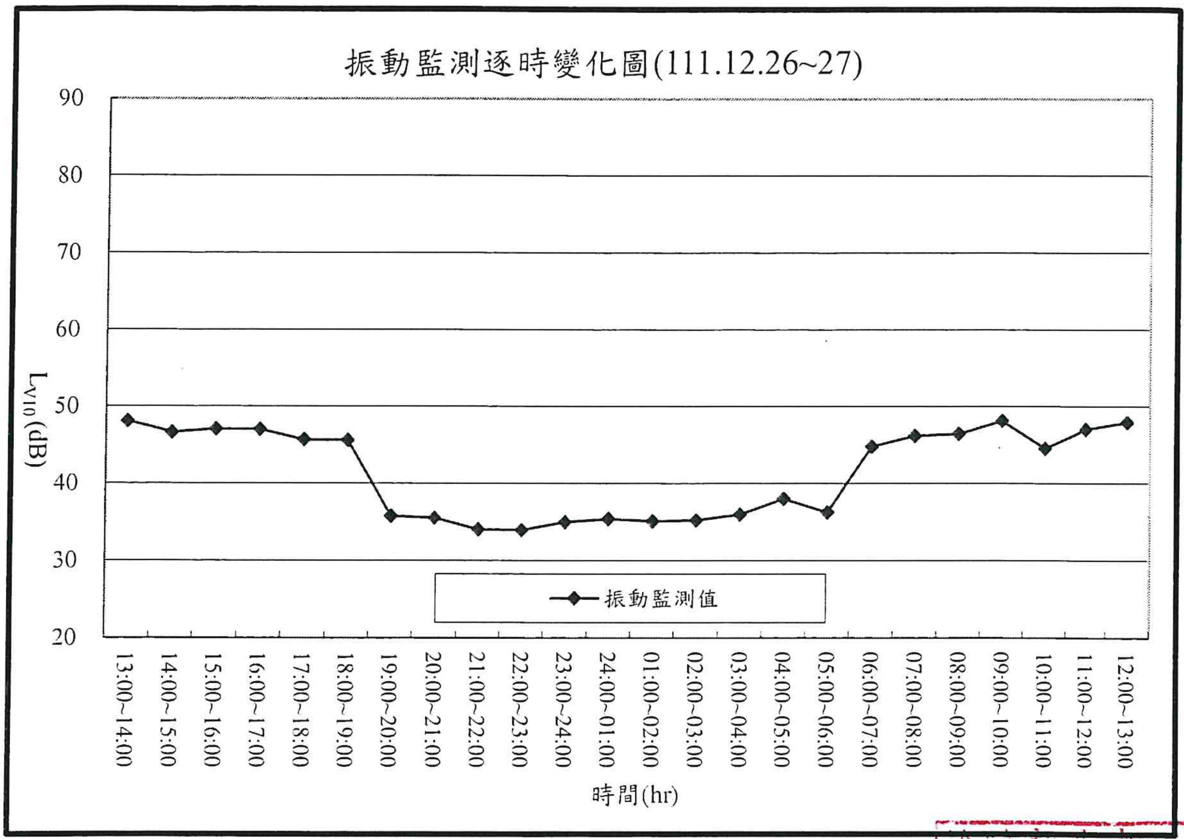
項目 / 時間	振動位準(dB)							振動位準(dB)						
	L_{V5}	L_{V10}	L_{V50}	L_{V90}	L_{V95}	L_{Vmax}	L_{Veq}	$L_{V10(1)}$	$L_{V10(2)}$	$L_{V10(3)}$	$L_{V10(4)}$	$L_{V10(5)}$	$L_{V10(6)}$	$L_{V10(mean)}$
13:00~14:00	44.1	43.1	40.3	37.3	36.4	56.5	41.2	49.2	48.2	48.1	46.5	*	*	48.1
14:00~15:00	44.2	43.1	40.3	37.3	36.6	54.8	41.2	47.7	47.1	46.8	46.6	45.8	45.6	46.7
15:00~16:00	44.3	43.1	40.6	37.4	36.6	56.5	41.3	48.1	47.2	47.1	46.7	46.5	46.5	47.1
16:00~17:00	44.6	43.4	40.6	37.3	36.5	54.2	41.4	48.4	47.7	47.1	46.2	46.1	46.1	47.0
17:00~18:00	42.8	42.1	38.2	31.9	30.8	53.0	39.3	47.2	45.5	45.5	45.5	44.3	*	45.7
18:00~19:00	37.2	35.3	32.4	30.1	30.0	48.9	33.8	45.6	*	*	*	*	*	45.6
19:00~20:00	34.5	33.8	31.6	30.0	30.0	40.5	32.1	36.8	36.3	35.5	35.4	35.4	35.1	35.8
20:00~21:00	34.5	33.7	31.5	30.0	30.0	41.2	32.0	37.2	35.4	35.3	35.1	35.0	34.9	35.6
21:00~22:00	33.2	32.5	30.2	30.0	30.0	39.9	31.0	35.2	34.3	34.0	33.6	33.5	33.4	34.0
22:00~23:00	32.9	32.3	30.2	30.0	30.0	59.2	32.2	34.9	34.0	33.9	33.7	33.6	33.5	34.0
23:00~24:00	33.5	32.7	30.4	30.0	30.0	40.1	31.2	35.7	35.4	35.2	34.7	34.5	34.4	35.0
24:00~01:00	34.3	33.5	31.1	30.0	30.0	40.2	31.7	36.2	35.6	35.5	35.3	34.9	34.8	35.4
01:00~02:00	34.0	33.0	30.5	30.0	30.0	54.7	33.4	36.0	35.5	35.4	34.7	34.6	34.2	35.1
02:00~03:00	34.3	33.3	30.9	30.0	30.0	42.2	31.7	35.5	35.4	35.4	35.2	35.0	34.9	35.2
03:00~04:00	34.1	33.2	30.9	30.0	30.0	42.4	31.6	37.1	36.9	35.9	35.8	34.9	34.8	36.0
04:00~05:00	34.6	33.6	31.2	30.0	30.0	43.4	32.0	38.8	38.2	36.8	*	*	*	38.0
05:00~06:00	34.0	33.3	31.0	30.0	30.0	45.7	31.7	37.5	36.6	36.6	35.6	35.4	35.3	36.2
06:00~07:00	34.3	33.3	30.7	30.0	30.0	47.5	31.9	44.8	*	*	*	*	*	44.8
07:00~08:00	42.9	40.1	31.5	30.0	30.0	55.2	37.1	47.8	47.2	46.2	45.1	45.0	45.0	46.2
08:00~09:00	41.3	39.8	36.8	34.4	33.8	53.6	38.1	47.5	46.5	45.1	*	*	*	46.5
09:00~10:00	43.0	41.7	39.1	37.0	36.4	55.0	40.0	48.8	47.4	*	*	*	*	48.2
10:00~11:00	42.0	41.1	38.9	37.1	36.6	54.5	39.6	45.6	45.0	44.7	44.3	44.3	42.9	44.5
11:00~12:00	43.7	41.6	38.8	36.9	36.4	54.8	40.2	48.1	47.3	47.1	46.7	46.5	46.3	47.0
12:00~13:00	42.5	41.1	38.6	36.6	36.1	54.3	39.8	49.1	48.0	47.4	46.9	*	*	47.9
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

振動(L_{V10})監測結果				
第一、二類管制區	$L_{V10日}$=	46.4	$L_{V10夜}$=	35.6
第三、四類管制區	$L_{V10日}$=	46.2	$L_{V10夜}$=	38.0

審核人員：何致民

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負責人：
檢驗室主管：

陸域工程進/出道路



檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負 責 人:楊炯滄
檢驗室主管:鐘美仙

附錄4.6　營建噪音監測資料

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室
行政院環境保護署許可證字號：環署環檢字第012A號
地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

噪音監測報告（行程編號：ELNV22100018）

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：固定音源噪音
採樣單位：瑩諮科技股份有限公司
採樣方法：NIEA P201.96C
採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11SV2885、2886
EL11SV2887、2888
採樣日期：111年10月07日
收樣日期：111年10月11日
報告日期：111年10月31日
聯絡人員：賴 海 源

聲明書
(一)茲保證本報告內容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公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：瑩諮科技股份有限公司
負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管　　　　空氣採樣類
　　　　　　　　　報告簽署人

（ELA- 0X ）

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負 責 人：楊炯浩
檢驗室主管：鍾英杰

備註：
1、本報告共 3 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。

固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：EL11SV2885、2886

執行單位：瑩諮科技股份有限公司　　監測類別：管制區第(四)類

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界　　監測人員：謝漢柏、林大成

監測日期：111年10月07日　　檔案名稱：AU1_2885、2886

測點編號	監測時間	監測位置	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{max}	L_{eq}	備註	修正後噪音值
1	16:08~16:10	測點1	66.2	65.0	63.5	62.7	62.6	79.3	65.5	整體音量	L_{eq} ：64.9
	16:15~16:15	背景監測	59.3	59.3	56.3	55.3	54.9	59.3	56.9	背景音量	L_{max}：79.3

背景音量之修正表　　單位：dB（A）

L_1-L_2	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
ΔL	3	2.9	2.8	2.7		2.6	2.5	2.4	2.3	
L_1-L_2	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
ΔL	2.2	2.1		2		1.9	1.8		1.7	
L_1-L_2	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
ΔL	1.7	1.6		1.5		1.4			1.3	
L_1-L_2	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
ΔL	1.3	1.2			1.1			1		
L_1-L_2	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
ΔL	1	0.9					0.8			
L_1-L_2	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
ΔL	0.7						0.6			
L_1-L_2	9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9~10.0
ΔL	0.6			0.5						

氣象監測(檢測條件)

測點編號	監測時間	監測位置	風向 deg	最大風速m/s	溫度℃	大氣壓力 mmHg
1	16:08~16:10	測點1	北	1.1	28.6	759
	16:15~16:15	背景監測	北	0.8	28.7	759

施工狀況說明

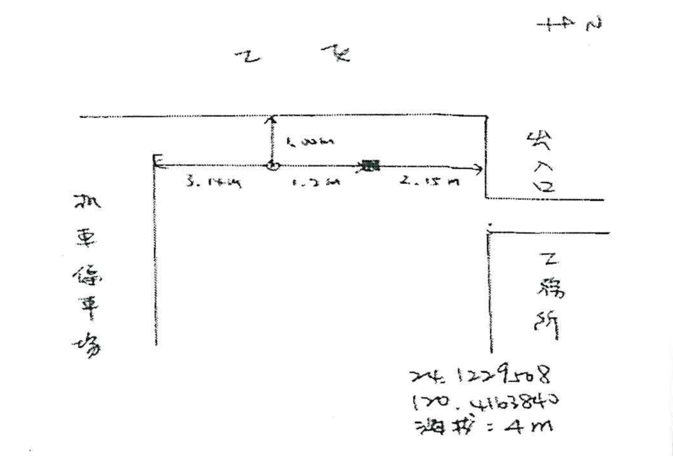
周遭環境特點說明：

1.監測位置：
基地外圍1公尺

2.作業狀況：
主體結構施工

3.作業機具：
手工具

周遭環境位置圖：



異常狀況說明：
無

噪音音源發聲特性：
聲音大小及間距不一定

審核人員：何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。
2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置(線西)氣象站

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負責人:楊炯滔
檢驗室主管:鍾美紅

固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　　　委樣編號：EL11SV2887、2888

執行單位：瑩諮科技股份有限公司　　　　監測類別：管制區第(四)類

監測位置：陸纜工地周界　　　　監測人員：謝漢柏、林大成

監測日期：111年10月07日　　　　檔案名稱：AU1_2887、2888

測點編號	監測時間	監測位置	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{max}	L_{eq}	備註	修正後噪音值
1	15:48~15:50	測點1	69.9	65.9	59.8	57.2	56.9	76.0	63.6	整體音量	L_{eq}：63.1
	15:55~15:56	背景監測	55.3	55.3	53.8	52.7	51.7	55.3	53.7	背景音量	L_{max}：76.0

背景音量之修正表　　單位：dB（A）

L_1-L_2	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
ΔL	3	2.9	2.8	2.7		2.6	2.5	2.4	2.3	
L_1-L_2	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
ΔL	2.2	2.1		2		1.9	1.8		1.7	
L_1-L_2	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
ΔL	1.7	1.6		1.5		1.4			1.3	
L_1-L_2	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
ΔL	1.3	1.2			1.1			1		
L_1-L_2	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
ΔL	1	0.9					0.8			
L_1-L_2	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
ΔL	0.7						0.6			
L_1-L_2	9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9~10.0
ΔL	0.6			0.5						

氣象監測(檢測條件)

測點編號	監測時間	監測位置	風向 deg	最大風速m/s	溫度℃	大氣壓力 mmHg
1	15:48~15:50	測點1	西北	2.9	28.2	759
	15:55~15:56	背景監測	西北	2.7	28.3	759

施工狀況

周遭環境特點說明：

1.監測位置：

基地外圍1公尺

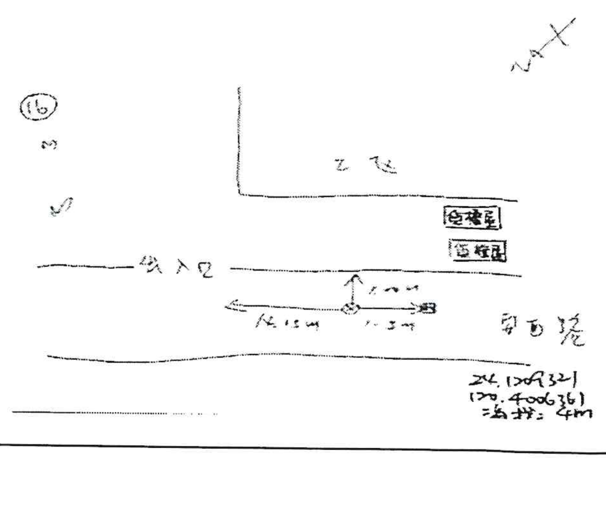
2.作業狀況：

整地作業

3. 作業機具：

挖土機、大貨車

周遭環境位置圖：



說明

異常狀況說明：
無

噪音音源發聲特性：
聲音大小及間距不一定

審核人員：何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。
　2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置(線西)氣象站

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室

行政院環境保護署許可證字號：環署環檢字第012A號

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

噪音監測報告（行程編號：ELNV22100019）

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司

檢測目的：環境影響評估

樣品特性：低頻噪音

採樣單位：瑩諮科技股份有限公司

採樣方法：NIEA P205.93C

採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11SV2891、2892
EL11SV2893、2894

採樣日期：111年10月07日

收樣日期：111年10月11日

報告日期：111年10月31日

聯絡人員：賴 海 源

聲明書

(一)茲保證本報告內容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公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：瑩諮科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管

空氣採樣類
報告簽署人

（ELA- 04 ）

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負 責 人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

備註：

1、本報告共3頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。

2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。

3、兩測點均為業主要求，並不符合行政院環境保護署環境檢驗所公告低頻噪音測量方法規定，故監測數僅供參考。

低頻噪音固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　　　委樣編號：EL11SV2891、2892

執行單位：瑩諮科技股份有限公司　　　　監測類別：管制區第(四)類

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界　　　　監測人員：謝漢柏、林大成

監測日期：111年10月07日　　　　檔案名稱：AU1_2891、2892

噪音位準(dB(A))

測點編號	監測時間	監測位置	低頻 $L_{eq,LF}$(dB(A))		備註	修正後噪音值(dB(A))
1	16:31~16:33	測點1	$L_{eq,LF}$：	50.6	整體音量	$L_{eq,LF}$：48.8
	16:37~16:37	背景監測		46.0	背景音量	

背景音量之修正表　　單位：dB(A)

L_1-L_2	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
ΔL	3	2.9	2.8	2.7		2.6	2.5	2.4	2.3	
L_1-L_2	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
ΔL	2.2	2.1		2		1.9	1.8		1.7	
L_1-L_2	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
ΔL	1.7	1.6		1.5		1.4			1.3	
L_1-L_2	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
ΔL	1.3	1.2			1.1			1		
L_1-L_2	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
ΔL	1	0.9					0.8			
L_1-L_2	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
ΔL	0.7						0.6			
L_1-L_2	9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9~10.0
ΔL	0.6			0.5						

氣象監測(檢測條件)

測點編號	監測時間	監測位置	風向 deg	風速m/s	相對濕度%	溫度℃	大氣壓力 mmHg
1	16:31~16:33	測點1	北	2.4	82.0	28.7	759
	16:37~16:37	背景監測	北	2.6	82.0	28.6	759

施工狀況說明

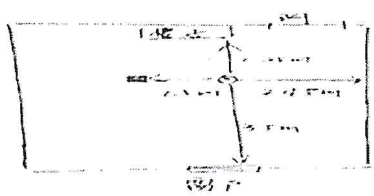
周遭環境特點說明：

1.監測位置：
基地外圍一公尺

2.作業狀況：
主體結構施工

3.作業機具：
手工具

周遭環境位置圖：



24.129884
120.416396
海拔:4m

異常狀況說明：無

噪音音源發聲特性：聲音大小及間距不一定

審核人員：何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。
2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置(線西)氣象站

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負責人:楊炯
檢驗室主管:[illegible]

低頻噪音固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：EL11SV2893、2894

執行單位：瑩諮科技股份有限公司　　監測類別：管制區第(四)類

監測位置：陸纜工地周界　　監測人員：謝漢柏、林大成

監測日期：111年10月07日　　檔案名稱：AU1_2893、2894

噪音位準(dB(A))

測點編號	監測時間	監測位置	低頻 $L_{eq,LF}$(dB(A))		備註	修正後噪音值(dB(A))
1	17:00~17:02	測點1	$L_{eq,LF}$：	47.3	整體音量	$L_{eq,LF}$：45.4
	17:07~17:07	背景監測		42.8	背景音量	

背景音量之修正表　　單位：dB（A）

L_1-L_2	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
ΔL	3	2.9	2.8	2.7		2.6	2.5	2.4	2.3	
L_1-L_2	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
ΔL	2.2	2.1		2		1.9	1.8		1.7	
L_1-L_2	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
ΔL	1.7	1.6		1.5		1.4			1.3	
L_1-L_2	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
ΔL	1.3	1.2			1.1			1		
L_1-L_2	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
ΔL	1	0.9					0.8			
L_1-L_2	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
ΔL	0.7						0.6			
L_1-L_2	9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9~10.0
ΔL	0.6			0.5						

氣象監測(檢測條件)

測點編號	監測時間	監測位置	風向 deg	風速m/s	相對濕度%	溫度℃	大氣壓力 mmHg
1	17:00~17:02	測點1	北	1.2	83.0	28.4	757
	17:07~17:07	背景監測	北	1.5	83.0	28.3	757

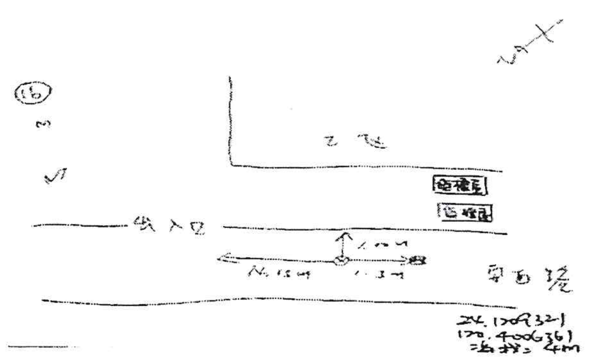
施工狀況說明

周遭環境特點說明：
1.監測位置：
基地外圍一公尺

2.作業狀況：
整地作業

3.作業機具：
怪手

周遭環境位置圖：



異常狀況說明：無

噪音音源發聲特性：聲音大小及間距不一定

審核人員：何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。
2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置(線西)氣象站

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負　責　人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室

行政院環境保護署許可證字號：環署環檢字第012A號

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

噪音監測報告（行程編號：ELNV22110018）

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司

檢測目的：環境影響評估

樣品特性：固定音源噪音

採樣單位：瑩諮科技股份有限公司

採樣方法：NIEA P201.96C

採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11SV3313、3314
EL11SV3315、3316

採樣日期：111年11月10日

收樣日期：111年11月11日

報告日期：111年12月02日

聯絡人員：賴 海 源

聲明書

(一)茲保證本報告內容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公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：瑩諮科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管　　空氣採樣類報告簽署人

（ELA- 04

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負 責 人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美

備註：

1、本報告共 3 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。

2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。

固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：EL11SV3313、3314

執行單位：瑩諮科技股份有限公司　　監測類別：管制區第(四)類

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界　　監測人員：趙元亨、陳俊結

監測日期：111年11月10日　　檔案名稱：AU1_3313、3314

測點編號	監測時間	監測位置	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{max}	L_{eq}	備註	修正後噪音值
1	13:07~13:09	測點1	61.1	59.4	53.3	50.9	50.6	67.1	56.8	整體音量	L_{eq} ：55.3
	13:13~13:13	背景監測	53.1	53.1	51.4	51.0	50.4	53.1	51.5	背景音量	L_{max}：67.1

背景音量之修正表　單位：dB（A）

L_1-L_2	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
ΔL	3	2.9	2.8	2.7		2.6	2.5	2.4	2.3	
L_1-L_2	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
ΔL	2.2	2.1		2		1.9	1.8		1.7	
L_1-L_2	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
ΔL	1.7	1.6		1.5		1.4			1.3	
L_1-L_2	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
ΔL	1.3	1.2			1.1			1		
L_1-L_2	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
ΔL	1	0.9					0.8			
L_1-L_2	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
ΔL	0.7						0.6			
L_1-L_2	9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9~10.0
ΔL	0.6			0.5						

氣象監測(檢測條件)

測點編號	監測時間	監測位置	風向 deg	最大風速m/s	溫度℃	大氣壓力 mmHg
1	13:07~13:09	測點1	北	2.3	27.5	763
	13:13~13:13	背景監測	北	2.4	27.7	763

施工狀況

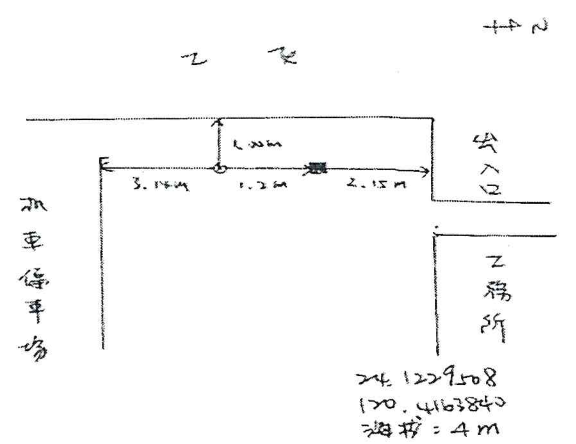
周遭環境特點說明：

1.監測位置：
基地外圍1公尺

2.作業狀況：
整地作業

3.作業機具：
怪手

周遭環境位置圖：



說明

異常狀況說明：
無

噪音音源發聲特性：
聲音大小及間距不一定

審核人員：何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。
2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置(線西)氣象站

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負責人：楊炯浩
檢驗室主管：鍾美紅

固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測	
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司	委樣編號：EL11SV3315、3316
執行單位：瑩諮科技股份有限公司	監測類別：管制區第(四)類
監測位置：陸纜工地周界	監測人員：趙元亨、陳俊結
監測日期：111年11月10日	檔案名稱：AU1_3315、3316

測點編號	監測時間	監測位置	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{max}	L_{eq}	備註	修正後噪音值
1	13:30~13:32	測點1	59.0	56.7	47.5	46.0	45.9	64.5	52.4	整體音量	L_{eq} ：50.8
	13:35~13:35	背景監測	49.4	49.4	47.1	45.9	45.8	49.4	47.3	背景音量	L_{max}：64.5

背景音量之修正表　單位：dB（A）

L_1-L_2	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
ΔL	3	2.9	2.8	2.7		2.6	2.5	2.4	2.3	
L_1-L_2	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
ΔL	2.2	2.1		2		1.9	1.8		1.7	
L_1-L_2	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
ΔL	1.7	1.6		1.5		1.4			1.3	
L_1-L_2	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
ΔL	1.3	1.2			1.1			1		
L_1-L_2	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
ΔL	1	0.9					0.8			
L_1-L_2	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
ΔL	0.7						0.6			
L_1-L_2	9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9~10.0
ΔL	0.6			0.5						

氣象監測(檢測條件)

測點編號	監測時間	監測位置	風向 deg	最大風速m/s	溫度℃	大氣壓力 mmHg
1	13:30~13:32	測點1	北	3.1	27.8	763
	13:35~13:35	背景監測	北	2.2	27.7	763

施工狀況說明

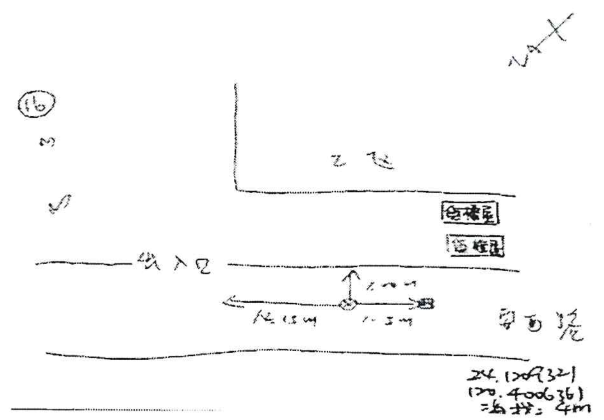
周遭環境特點說明：

1.監測位置：
基地外圍1公尺

2.作業狀況：
整地作業

3. 作業機具：
怪手

周遭環境位置圖：



異常狀況說明：
無

噪音音源發聲特性：
聲音大小及間距不一定

審核人員：何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。
2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置(線西)氣象站

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負　責　人:楊炯浩
檢驗室主管:蕭美紅

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室

行政院環境保護署許可證字號：環署環檢字第012A號

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

噪音監測報告（行程編號：ELNV22110019）

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司

檢測目的：環境影響評估

樣品特性：低頻噪音

採樣單位：瑩諮科技股份有限公司

採樣方法：NIEA P205.93C

採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11SV3319、3320
EL11SV3321、3322

採樣日期：111年11月10日

收樣日期：111年11月11日

報告日期：111年12月02日

聯絡人員：賴 海 源

聲明書

(一)茲保證本報告內容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公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：瑩諮科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管

空氣採樣類
報告簽署人

（ELA- 04

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負 責 人：楊炯浩
檢驗室主管：鐘美□

備註：

1、本報告共3頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。

2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。

3、兩測點均為業主要求，並不符合行政院環境保護署環境檢驗所公告低頻噪音測量方法規定，故監測數僅供參考。

低頻噪音固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：EL11SV3319、3320

執行單位：瑩諮科技股份有限公司　　監測類別：管制區第(四)類

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界　　監測人員：趙元亨、陳俊結

監測日期：111年11月10日　　檔案名稱：AU1_3319、3320

噪音位準(dB(A))

測點編號	監測時間	監測位置	低頻 $L_{eq,LF}$(dB(A))		備註	修正後噪音值(dB(A))
1	14:22~14:24	測點1	$L_{eq,LF}$：	42.9	整體音量	$L_{eq,LF}$：40.1
	14:28~14:28	背景監測		39.7	背景音量	

背景音量之修正表　　單位：dB(A)

L_1-L_2	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
ΔL	3	2.9	2.8	2.7		2.6	2.5	2.4	2.3	
L_1-L_2	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
ΔL	2.2	2.1		2		1.9	1.8		1.7	
L_1-L_2	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
ΔL	1.7	1.6		1.5		1.4			1.3	
L_1-L_2	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
ΔL	1.3	1.2			1.1			1		
L_1-L_2	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
ΔL	1	0.9					0.8			
L_1-L_2	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
ΔL	0.7						0.6			
L_1-L_2	9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9~10.0
ΔL	0.6			0.5						

氣象監測(檢測條件)

測點編號	監測時間	監測位置	風向 deg	風速m/s	相對濕度%	溫度℃	大氣壓力 mmHg
1	14:22~14:24	測點1	北	3.0	71.0	27.7	763
	14:28~14:28	背景監測	北	2.1	71.0	27.7	763

施工狀況說明

周遭環境特點說明：

1.監測位置：

基地外圍一公尺

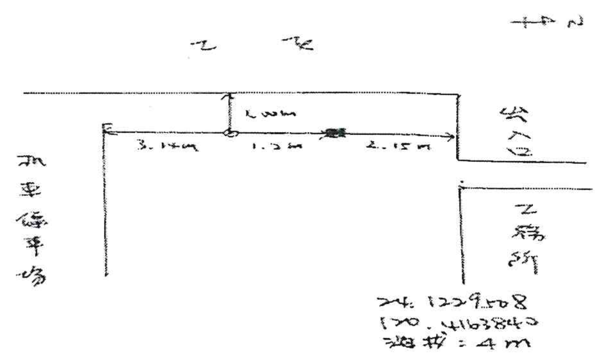
2.作業狀況：

整地作業

3.作業機具：

怪手

周遭環境位置圖：



異常狀況說明：無

噪音音源發聲特性：聲音大小及間距不一定

審核人員：何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。

2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置(線西)氣象站

瑩諮科技股份有限公司台北檢驗室

瑩諮科技(股)公
負責人:楊炯浩

低頻噪音固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：EL11SV3321、3322

執行單位：瑩諮科技股份有限公司　　監測類別：管制區第(四)類

監測位置：陸纜工地周界　　監測人員：趙元亨、陳俊結

監測日期：111年11月10日　　檔案名稱：AU1_3321、3322

噪音位準(dB(A))

測點編號	監測時間	監測位置	低頻 $L_{eq,LF}$(dB(A))		備註	修正後噪音值(dB(A))
1	13:54~13:56	測點1	$L_{eq,LF}$：	39.9	整體音量	$L_{eq,LF}$：37.3
	14:01~14:01	背景監測		36.4	背景音量	

背景音量之修正表　　單位：dB（A）

L_1-L_2	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
ΔL	3	2.9	2.8	2.7		2.6	2.5	2.4	2.3	
L_1-L_2	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
ΔL	2.2	2.1		2		1.9	1.8		1.7	
L_1-L_2	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
ΔL	1.7	1.6		1.5		1.4			1.3	
L_1-L_2	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
ΔL	1.3	1.2			1.1			1		
L_1-L_2	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
ΔL	1	0.9					0.8			
L_1-L_2	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
ΔL	0.7						0.6			
L_1-L_2	9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9~10.0
ΔL	0.6			0.5						

氣象監測(檢測條件)

測點編號	監測時間	監測位置	風向 deg	風速m/s	相對濕度%	溫度℃	大氣壓力 mmHg
1	13:54~13:56	測點1	北	2.4	69.0	27.8	763
	14:01~14:01	背景監測	北	2.4	69.0	27.8	763

施工狀況說明

周遭環境特點說明：

1.監測位置：

基地外圍一公尺

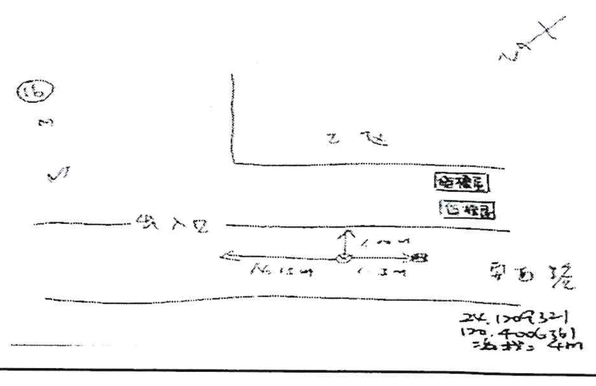
2.作業狀況：

整地作業

3.作業機具：

怪手

周遭環境位置圖：



異常狀況說明：無

噪音音源發聲特性：聲音大小及間距不一定

審核人員：何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。

2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置(線西)氣象站

瑩諮科技股份有限公司台北檢驗室

瑩諮科技(股)公司
負　責　人:楊炯智
檢驗室主管:鍾美紅

OR-SV[illegible]

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室
行政院環境保護署許可證字號：環署環檢字第012A號
地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

噪音監測報告（行程編號：ELNV22120051）

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：固定音源噪音
採樣單位：瑩諮科技股份有限公司
採樣方法：NIEA P201.96C
採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11SV3931、3932
EL11SV3933、3934
採樣日期：111年12月27日
收樣日期：111年12月29日
報告日期：112年01月05日
聯絡人員：賴 海 源

聲明書
(一)茲保證本報告內容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公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：瑩諮科技股份有限公司
負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管

空氣採樣類
報告簽署人
（ELA- 04）

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負 責 人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘英

備註：
1、本報告共3頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。

固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：EL11SV3931、3932

執行單位：瑩諮科技股份有限公司　　監測類別：管制區第(四)類

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界　　監測人員：趙元亨、陳鼎翔

監測日期：111年12月27日　　檔案名稱：AU1_3931、3932

測點編號	監測時間	監測位置	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{max}	L_{eq}	備註	修正後噪音值
1	10:02~10:04	測點1	60.9	59.6	55.1	53.5	52.8	63.1	56.6	整體音量	L_{eq}：54.3
	10:07~10:07	背景監測	58.1	58.1	51.4	48.1	47.4	58.1	52.8	背景音量	L_{max}：61.4

背景音量之修正表　　單位：dB（A）

L_1-L_2	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
ΔL	3	2.9	2.8	2.7		2.6	2.5	2.4	2.3	
L_1-L_2	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
ΔL	2.2	2.1		2		1.9	1.8		1.7	
L_1-L_2	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
ΔL	1.7	1.6		1.5		1.4			1.3	
L_1-L_2	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
ΔL	1.3	1.2			1.1			1		
L_1-L_2	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
ΔL	1	0.9					0.8			
L_1-L_2	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
ΔL	0.7						0.6			
L_1-L_2	9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9~10.0
ΔL	0.6			0.5						

氣象監測(檢測條件)

測點編號	監測時間	監測位置	風向 deg	最大風速m/s	溫度℃	大氣壓力 mmHg
1	10:02~10:04	測點1	北	3.1	18.1	766
	10:07~10:07	背景監測	北	1.9	18.1	766

施工狀況說明

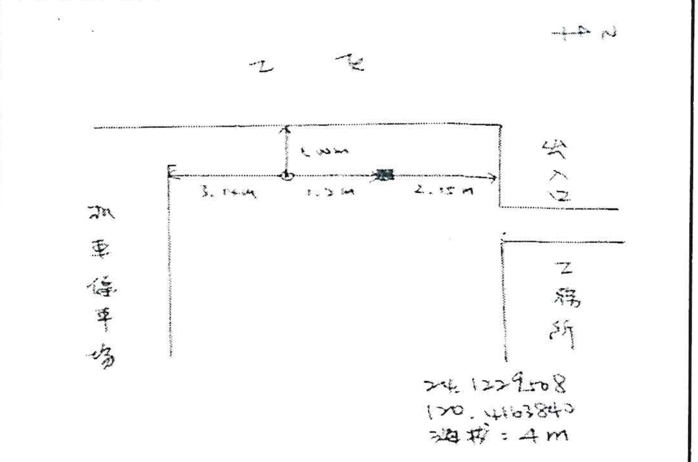
周遭環境特點說明：

1.監測位置：
基地外圍1公尺

2.作業狀況：
整地作業

3.作業機具：
怪手

周遭環境位置圖：



異常狀況說明：
無

噪音音源發聲特性：
聲音大小及間距不一定

審核人員：何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。
2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置(線西)氣象站

檢驗報告專用
瑩諮科技(股)公司
負責人：楊炯浩
檢驗室主管：鍾美

固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測												
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司								委樣編號：EL11SV3933、3934				
執行單位：瑩諮科技股份有限公司								監測類別：管制區第(四)類				
監測位置：陸纜工地周界								監測人員：趙元亨、陳鼎翔				
監測日期：111年12月27日								檔案名稱：AU1_3933、3934				
測點編號	監測時間	監測位置	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{max}	L_{eq}	備註	修正後噪音值	
1	10:42~10:44	測點1	67.3	64.5	56.3	51.1	50.3	81.2	63.8	整體音量	L_{eq}：62.3	
	10:48~10:48	背景監測	59.6	59.6	58.7	57.4	55.2	59.6	58.4	背景音量	L_{max}：81.2	

背景音量之修正表　　單位：dB（A）

L_1-L_2	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
ΔL	3	2.9	2.8	2.7		2.6	2.5	2.4	2.3	
L_1-L_2	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
ΔL	2.2	2.1		2		1.9	1.8		1.7	
L_1-L_2	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
ΔL	1.7	1.6		1.5		1.4			1.3	
L_1-L_2	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
ΔL	1.3	1.2			1.1			1		
L_1-L_2	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
ΔL	1	0.9					0.8			
L_1-L_2	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
ΔL	0.7						0.6			
L_1-L_2	9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9~10.0
ΔL	0.6			0.5						

氣象監測(檢測條件)

測點編號	監測時間	監測位置	風向 deg	最大風速m/s	溫度℃	大氣壓力 mmHg
1	10:42~10:44	測點1	北	4.0	18.1	766
	10:48~10:48	背景監測	北	3.4	18.1	766

施工狀況說明

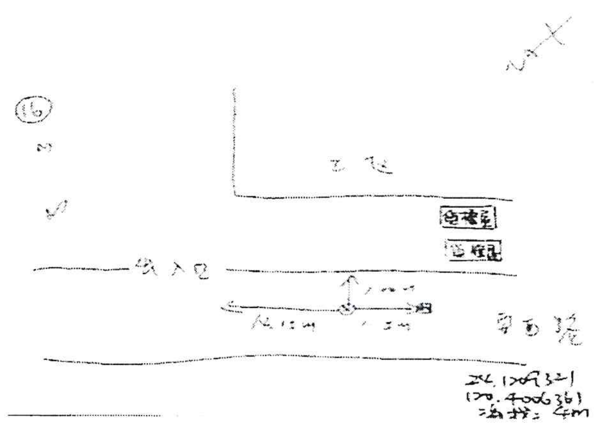
周遭環境特點說明：

1.監測位置：
基地外圍1公尺

2.作業狀況：
整地作業

3.作業機具：
怪手

周遭環境位置圖：



異常狀況說明：
無

噪音音源發聲特性：
聲音大小及間距不一定

審核人員：何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。
2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置(線西)氣象站

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負責人:楊炳浩
檢驗室主管:鍾美

瑩諮科技股份有限公司

瑩諮科技股份有限公司檢驗室
行政院環境保護署許可證字號：環署環檢字第012A號
地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

噪音監測報告（行程編號：ELNV22120052）

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測
客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
樣品特性：低頻噪音
採樣單位：瑩諮科技股份有限公司
採樣方法：NIEA P205.93C
採樣地點：如報告所示

報告編號：EL11SV3937、3938
EL11SV3939、3940
採樣日期：111年12月27日
收樣日期：111年12月29日
報告日期：112年01月05日
聯絡人員：賴 海 源

聲明書
(一)茲保證本報告內容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公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：瑩諮科技股份有限公司
負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管

空氣採樣類
報告簽署人

（ELA- 0X）

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負 責 人：楊炯浩
檢驗室主管：鐘美紅

備註：
1、本報告共3頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、兩測點均為業主要求，並不符合行政院環境保護署環境檢驗所公告低頻噪音測量方法規定，故監測數僅供參考。

低頻噪音固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：EL11SV3937、3938

執行單位：瑩諮科技股份有限公司　　監測類別：管制區第(四)類

監測位置：陸域自設升(降)壓站工地周界　　監測人員：趙元亨、陳鼎翔

監測日期：111年12月27日　　檔案名稱：AU1_3937、3938

噪音位準(d B(A))

<table>
<tr><th>測點編號</th><th>監測時間</th><th>監測位置</th><th colspan="2">低頻 $L_{eq,LF}$(d B(A))</th><th>備註</th><th>修正後噪音值 (d B(A))</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>11:45~11:47</td><td>測點1</td><td rowspan="2">$L_{eq,LF}$：</td><td>48.1</td><td>整體音量</td><td rowspan="2">$L_{eq,LF}$：47.1</td></tr>
<tr><td>11:50~11:50</td><td>背景監測</td><td>41.1</td><td>背景音量</td></tr>
</table>

背景音量之修正表　　單位：dB（A）

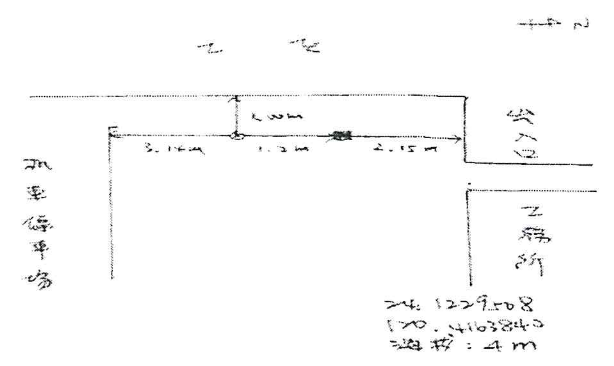
<table>
<tr><td>L1-L2</td><td>3</td><td>3.1</td><td>3.2</td><td>3.3</td><td>3.4</td><td>3.5</td><td>3.6</td><td>3.7</td><td>3.8</td><td>3.9</td></tr>
<tr><td>ΔL</td><td>3</td><td>2.9</td><td>2.8</td><td colspan="2">2.7</td><td>2.6</td><td>2.5</td><td>2.4</td><td colspan="2">2.3</td></tr>
<tr><td>L1-L2</td><td>4</td><td>4.1</td><td>4.2</td><td>4.3</td><td>4.4</td><td>4.5</td><td>4.6</td><td>4.7</td><td>4.8</td><td>4.9</td></tr>
<tr><td>ΔL</td><td>2.2</td><td colspan="2">2.1</td><td colspan="2">2</td><td>1.9</td><td colspan="2">1.8</td><td colspan="2">1.7</td></tr>
<tr><td>L1-L2</td><td>5</td><td>5.1</td><td>5.2</td><td>5.3</td><td>5.4</td><td>5.5</td><td>5.6</td><td>5.7</td><td>5.8</td><td>5.9</td></tr>
<tr><td>ΔL</td><td>1.7</td><td colspan="2">1.6</td><td colspan="2">1.5</td><td colspan="3">1.4</td><td colspan="2">1.3</td></tr>
<tr><td>L1-L2</td><td>6</td><td>6.1</td><td>6.2</td><td>6.3</td><td>6.4</td><td>6.5</td><td>6.6</td><td>6.7</td><td>6.8</td><td>6.9</td></tr>
<tr><td>ΔL</td><td>1.3</td><td colspan="3">1.2</td><td colspan="3">1.1</td><td colspan="3">1</td></tr>
<tr><td>L1-L2</td><td>7</td><td>7.1</td><td>7.2</td><td>7.3</td><td>7.4</td><td>7.5</td><td>7.6</td><td>7.7</td><td>7.8</td><td>7.9</td></tr>
<tr><td>ΔL</td><td>1</td><td colspan="5">0.9</td><td colspan="4">0.8</td></tr>
<tr><td>L1-L2</td><td>8</td><td>8.1</td><td>8.2</td><td>8.3</td><td>8.4</td><td>8.5</td><td>8.6</td><td>8.7</td><td>8.8</td><td>8.9</td></tr>
<tr><td>ΔL</td><td colspan="6">0.7</td><td colspan="4">0.6</td></tr>
<tr><td>L1-L2</td><td>9</td><td>9.1</td><td>9.2</td><td>9.3</td><td>9.4</td><td>9.5</td><td>9.6</td><td>9.7</td><td>9.8</td><td>9.9~10.0</td></tr>
<tr><td>ΔL</td><td colspan="3">0.6</td><td colspan="7">0.5</td></tr>
</table>

氣象監測(檢測條件)

<table>
<tr><th>測點編號</th><th>監測時間</th><th>監測位置</th><th>風向 deg</th><th>風速m/s</th><th>相對濕度%</th><th>溫度℃</th><th>大氣壓力 mmHg</th></tr>
<tr><td rowspan="2">1</td><td>11:45~11:47</td><td>測點1</td><td>北</td><td>4.1</td><td>61.0</td><td>18.2</td><td>766</td></tr>
<tr><td>11:50~11:50</td><td>背景監測</td><td>北</td><td>3.4</td><td>61.0</td><td>18.2</td><td>766</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="3">施工狀況說明</td><td>周遭環境特點說明：
1.監測位置：
基地外圍一公尺

2.作業狀況：
整地作業

3.作業機具：
怪手</td><td>周遭環境位置圖：
</td></tr>
<tr><td colspan="2">異常狀況說明：無</td></tr>
<tr><td colspan="2">噪音音源發聲特性：聲音大小及間距不一定</td></tr>
</table>

審核人員： 何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。

2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置(線西)氣象站

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負　責　人：楊炳浩
檢驗室主管：[illegible]

瑩諮科技股份有限公司台北檢驗室

低頻噪音固定音源噪音監測

計畫名稱：大彰化東南與西南離岸風力發電計畫環境監測

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：EL11SV3939、3940

執行單位：瑩諮科技股份有限公司　　監測類別：管制區第(四)類

監測位置：陸纜工地周界　　監測人員：趙元亨、陳鼎翔

監測日期：111年12月27日　　檔案名稱：AU1_3939、3940

噪音位準(ｄＢ(A))

測點編號	監測時間	監測位置	低頻 $L_{eq,LF}$(ｄＢ(Ａ))		備註	修正後噪音值(ｄＢ(A))
1	11:14~11:16	測點1	$L_{eq,LF}$：	45.5	整體音量	$L_{eq,LF}$：44.8
	11:20~11:20	背景監測		37.3	背景音量	

背景音量之修正表　　單位：dB（A）

L_1-L_2	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
ΔL	3	2.9	2.8	2.7		2.6	2.5	2.4	2.3	
L_1-L_2	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
ΔL	2.2	2.1		2		1.9	1.8		1.7	
L_1-L_2	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
ΔL	1.7	1.6		1.5		1.4			1.3	
L_1-L_2	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
ΔL	1.3	1.2			1.1			1		
L_1-L_2	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
ΔL	1	0.9					0.8			
L_1-L_2	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
ΔL	0.7						0.6			
L_1-L_2	9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9~10.0
ΔL	0.6			0.5						

氣象監測(檢測條件)

測點編號	監測時間	監測位置	風向 deg	風速m/s	相對濕度%	溫度℃	大氣壓力 mmHg
1	11:14~11:16	測點1	北	3.2	61.0	18.1	766
	11:20~11:20	背景監測	北	1.8	62.0	18.2	766

施工狀況說明

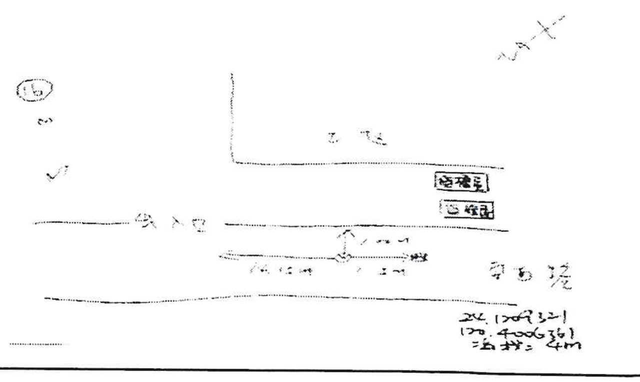
周遭環境特點說明：

1.監測位置：
基地外圍一公尺

2.作業狀況：
整地作業

3.作業機具：
怪手

周遭環境位置圖：



異常狀況說明：無

噪音音源發聲特性：聲音大小及間距不一定

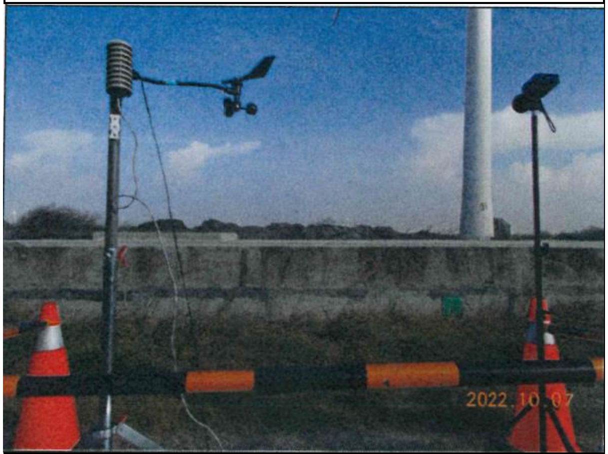
審核人員：何致民

註:1.背景音量的修正依據噪音管制法規中噪音管制標準。
2.除了風速風向之外，其他氣象資料參據測點位置(線西)氣象站

檢驗報告專用章
瑩諮科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

附錄4.7　現場執行照片

現場監測照片

	
營建噪音：陸域自設升(降)壓站工地周界(111.10.07)	營建噪音：陸纜工地周界(111.10.07)
	
營建低頻噪音：陸纜工地周界(111.10.07)	

現場監測照片

	
營建噪音：陸域自設升(降)壓站工地周界(111.11.10)	營建噪音：陸纜工地周界(111.11.10)
	
營建低頻噪音：陸纜工地周界(111.11.10)	

現場監測照片

營建噪音：陸域自設升(降)壓站工地周界(111.12.27)

營建噪音：陸纜工地周界(111.12.27)

營建低頻噪音：陸纜工地周界(111.12.27)

現場監測照片

空氣品質：梧棲漁港 (112.12.27~28)

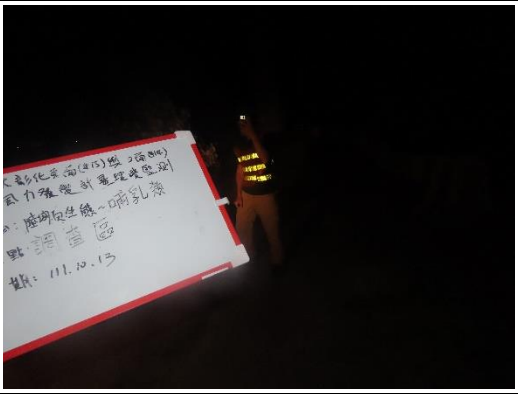
空氣品質：陸域自設升(降)壓站 (112.12.28~29)

噪音振動：陸域工程進/出道路(111.12.26~27)

噪音振動：陸域工程鄰近敏感點(111.12.26~27)

附錄　本計畫調查環境照、工作照及物種照

	
1.　環境照	2.　環境照
	
3.　環境照	4.　環境照
	
5.　環境照	6.　環境照
	
7.　植物調查工作照	8.　哺乳類調查工作照



9.　蝙蝠調查工作照

10.　鳥類調查工作照

11.　夜間調查工作照

12.　蝶類調查工作照

13.　大白鷺

14.　灰面鵟鷹

15.　小白鷺

16.　小雲雀

	
17. 東方環頸鴴	18. 青足鷸

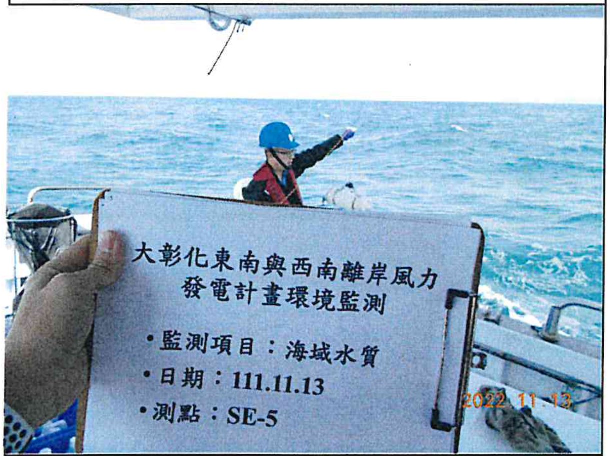
現場監測照片

海域水質：SE-1 (111.11.13)

海域水質：SE-2 (111.11.13)

海域水質：SE-3 (111.11.13)

海域水質：SE-4 (111.11.13)



海域水質：SE-5 (111.11.13)

海域水質：SE-6 (111.11.13)

海域水質：SE-7 (111.11.13)

海域水質：SE-8 (111.11.13)

現場監測照片

海域水質：SE-9 (111.11.13)

海域水質：SE-10 (111.11.13)

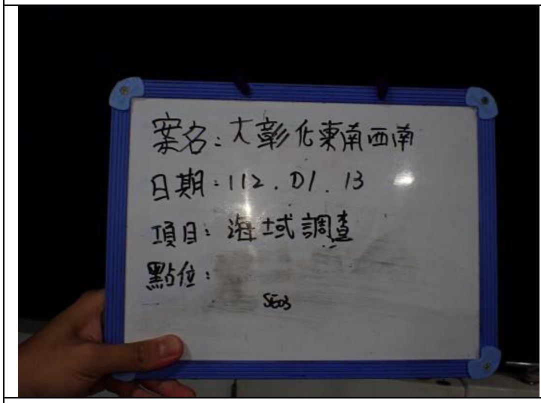
海域水質：SE-11 (111.11.13)

海域水質：SE-12 (111.11.13)

附錄 1　本計畫調查工作與環境照

1.　海域調查點位 SE1

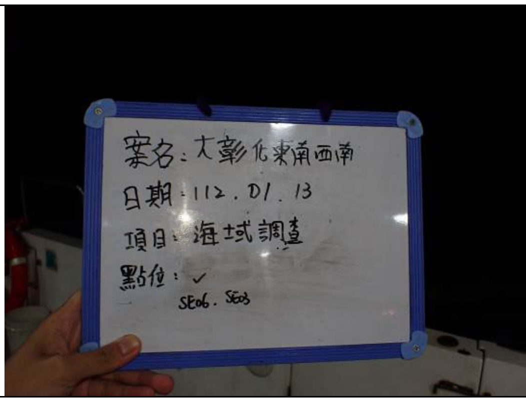
2.　海域調查點位 SE2



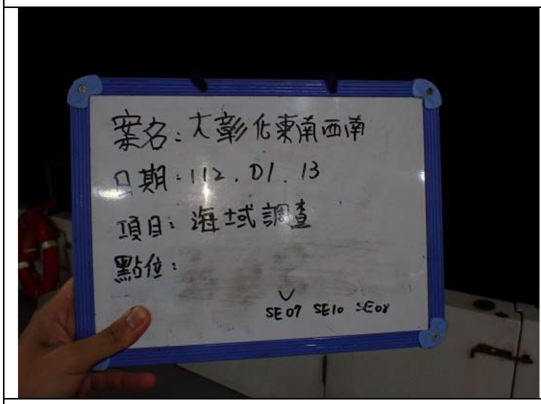
3.　海域調查點位 SE3

4.　海域調查點位 SE4

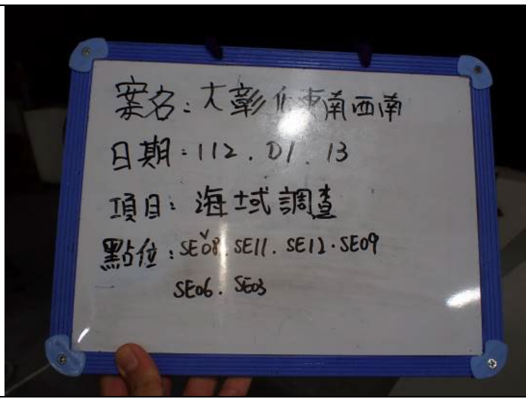
5.　海域調查點位 SE5



6.　海域調查點位 SE6

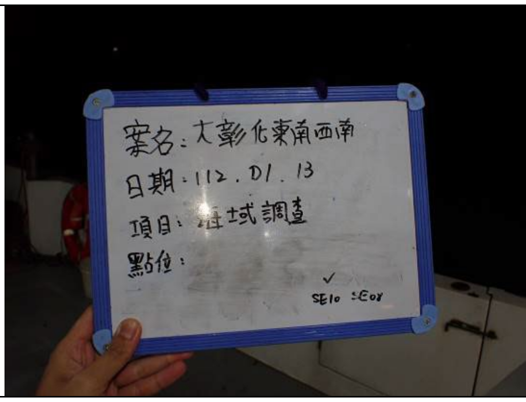


7.　海域調查點位 SE7

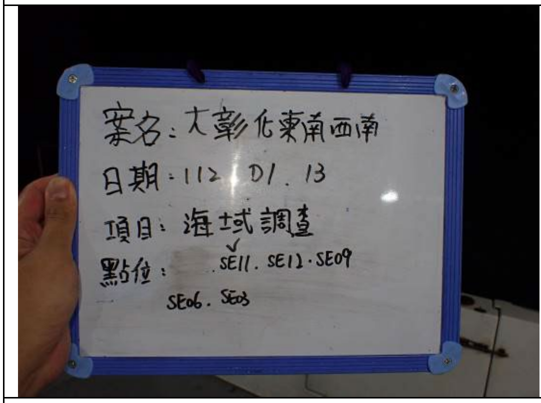


8.　海域調查點位 SE8

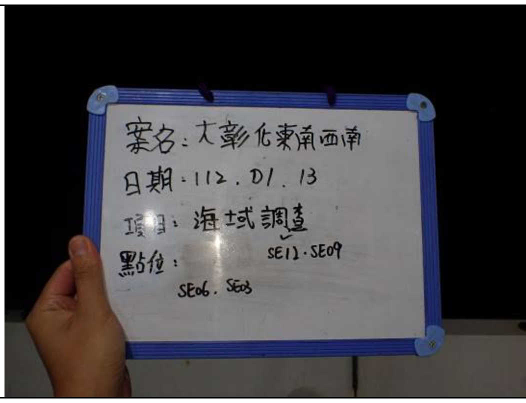

9. 海域調查點位 SE9



10. 海域調查點位 SE10



11. 海域調查點位 SE11



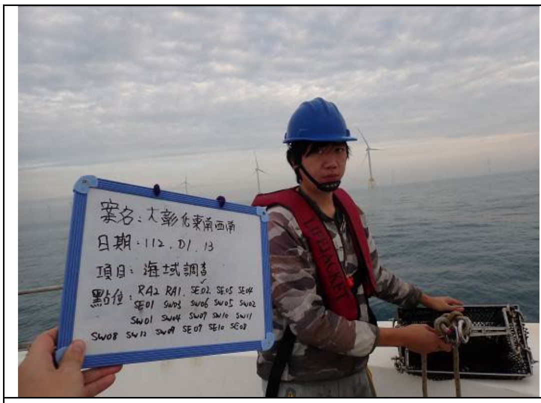
12. 海域調查點位 SE12


13. 潮間帶調查點位 潮 1

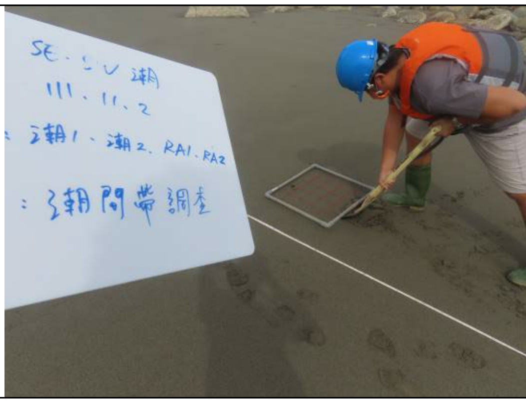

14. 潮間帶調查點位 潮 2

15. 海域植物性浮游生物調查

16. 海域動物性浮游生物調查



17. 海域底棲生物調查



18. 潮間帶底棲生物調查

19. 白紋方蟹

20. 草蓆鐘螺

21. 漁舟蜑螺

22. 黑齒牡蠣

23. 刺牡蠣

24. 蚵岩螺

	
25. 大駝石鱉	26. 花帽青螺
	
27. 鵜足青螺	28. 花青螺
	
29. 顆粒玉黍螺	30. 黑潮笠藤壺

附錄　本計畫調查工作與環境照


海上鳥類調查環境


海上鳥類調查環境


崙尾區環境

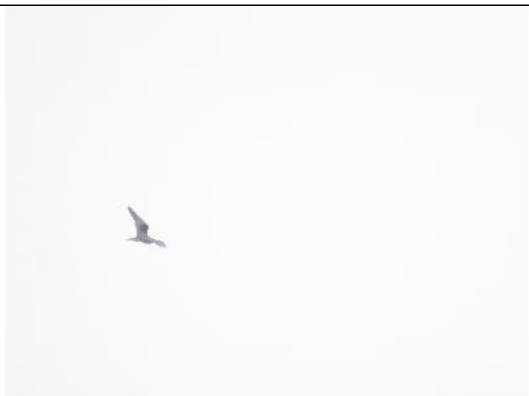

崙尾區環境


崙尾區環境


崙尾區環境

海上鳥類調查工作照

海上鳥類調查工具箱會議

	
海岸鳥類調查工作照	海岸鳥類調查工作照
	
白尾八哥	黑翅鳶
	
藍磯鶇	小雲雀
	
小白鷺	青足鷸

	
灰面鵟鷹	東方環頸鴴
	
紅尾伯勞	棕扇尾鶯
	
麻雀	鐵嘴鴴