台中湳妙離岸風力發電計畫
環境監測計畫
(海陸域施工階段)

114 年第 1 季監測季報

(期間：114 年 3 月至 114 年 5 月)

開發單位：湳妙離岸風力發電股份有限公司
湳妙二號離岸風力發電股份有限公司籌備處
執行單位：光宇工程顧問股份有限公司

中華民國 114 年 6 月

目　錄

前　言 1

第一章　監測內容概述 1-1

1.1 工程進度 1-1
1.2 監測情形概述 1-3
1.3 監測計畫概述 1-7
1.3.1 監測項目及頻率 1-7
1.3.2 監測位址 1-7
1.3.3 監測方法及資料分析 1-13
1.4 品保品管作業措施概要 1-44
1.4.1 物化環境(空氣品質、噪音振動、土壤、海域水質、海域底質) 1-44
1.4.2 陸域生態 1-50
1.4.3 鳥類生態 1-55
1.4.4 潮間帶生態 1-56
1.4.5 海域生態 1-57
1.4.6 海域生態(成魚、魚卵及仔稚魚) 1-58
1.4.7 鯨豚生態 1-60
1.4.8 水下噪音 1-65
1.4.9 漁業經濟 1-67
1.4.10 海洋爬蟲類生態 1-68
1.4.11 蝙蝠生態 1-68

第二章　監測結果數據分析 2-1

2.1 空氣品質 2-1
2.2 噪音振動 2-4
2.3 營建噪音 2-6
2.4 陸域生態 2-8
2.5 土壤 2-38
2.6 鳥類生態 2-39

2.6.1 海岸鳥類目視調查 2-39
2.7 海域生態 2-44
2.7.1 潮間帶生態 2-44
第三章 檢討與建議 3-1
3.1 監測之異常狀況及處理情形 3-1
3.1.1 監測結果綜合檢討分析 3-1
3.1.2 監測結果異常現象因應對策 3-12
3.2 建議事項 3-12
參考文獻 參-1

附錄

附錄 1 檢測執行單位之認證資料
附錄 2 採樣與分析方法
附錄 3 品保/品管查核記錄
附錄 4 原始數據
附錄 5 現場採樣照片

表　目　錄

表 1.1-1　本計畫工程興建計畫工程進度表 1-1
表 1.2-1　本季監測情形概述 1-3
表 1.2-1　本季監測情形概述(續 1) 1-4
表 1.2-1　本季監測情形概述(續 2) 1-5
表 1.2-1　本季監測情形概述(續 3) 1-6
表 1.3-1　本季施工階段環境監測計畫表 1-8
表 1.3.3-1　空氣品質調查檢測方法 1-13
表 1.3.3-2　噪音振動調查檢測方法 1-14
表 1.3.3-3　土壤調查檢測方法 1-22
表 1.3.3-4　海域水質調查檢測方法 1-24
表 1.3.3-5　海域底質調查檢測方法 1-25
表 1.3.3-6　採樣點深度配置 1-32
表 1.3.3-7　釋放儀(RELEASE)底碇系統配置 1-40
表 2.2-1　本季空氣品質監測結果分析表 2-3
表 2.2-1　本季噪音監測結果分析表 2-4
表 2.2-2　本季振動監測結果分析表 2-5
表 2.3-1　本季營建噪音監測結果分析表 2-6
表 2.3-2　本季營建低頻噪音監測結果分析表 2-7
表 2.5-1　本計畫及周邊區域植物歸隸屬性統計表 2-11
表 2.5-2　樣區木本植物物種歧異度 2-14
表 2.5-3　樣區地被層植物物種歧異度 2-14
表 2.5-4　植物名錄 2-15
表 2.5-5　哺乳類名錄 2-23
表 2.5-6　鳥類名錄 2-26
表 2.5-7　兩棲類名錄 2-30
表 2.5-8　爬蟲類名錄 2-32
表 2.5-9　蝴蝶類名錄 2-34
表 2.4-1　本季土壤監測結果分析表 2-38
表 2.6.1-1　本季海岸鳥類目視調查名錄及數量表 2-42
表 2.6.1-1　本季海岸鳥類目視調查名錄及數量表(續) 2-43
表 2.7.1-1　本季潮間帶生態底棲生物調查名錄及數量表 2-46

表 3.1.1-1　清水國中歷次空氣品質監測結果分析表.....3-1
表 3.1.1-2　陸上變電站歷次空氣品質監測結果分析表.....3-1
表 3.1.1-3　清水國中歷次噪音及振動監測結果分析表.....3-2
表 3.1.1-4　清水聖皇宮歷次噪音及振動監測結果分析表.....3-3
表 3.1.1-5　陸上變電站工地外周界 1 公尺處歷次營建噪音監測結果分析表.....3-3
表 3.1.1-6　陸上變電站範圍歷次土壤監測結果分析表.....3-10
表 3.1.2-1　本季環境監測執行過程及因應對策.....3-12

圖　目　錄

圖 1.1-1　溳妙計畫與本計畫相關位置圖 1-2
圖 1.3.3-1　本計畫陸域物化環境監測點位示意圖 1-13
圖 1.3.3-2　本計畫陸域生態調查範圍示意圖 1-15
圖 1.3.3-3　本計畫海域水質／海域底質／海域生態監測點位示意圖 1-23
圖 1.3.3-4　本計畫海岸鳥類目視調查點位示意圖 1-26
圖 1.3.3-5　本計畫海上鳥類目視穿越線示意圖 1-28
圖 1.3.3-6　船隻航線與海鳥目視穿越線調查範圍示意圖 1-28
圖 1.3.3-7　本計畫潮間帶生態監測點位示意圖 1-30
圖 1.3.3-8　本計畫魚類監測測線示意圖 1-35
圖 1.3.3-9　本計畫鯨豚目視穿越線示意圖 1-37
圖 1.3.3-10 船隻航線與鯨豚目視穿越線調查範圍示意圖 1-38
圖 1.3.3-11 本計畫水下聲學監測點位示意圖 1-39
圖 1.3.3-12 釋放儀(RELEASE)系統配置示意圖 1-40
圖 1.3.3-13 本計畫水下噪音監測點位示意圖 1-41
圖 1.3.3-14 本計畫蝙蝠生態監測點位示意圖 1-42
圖 2.5-1　計畫範圍分區圖 2-8
圖 2.5-1　稀有植物位置圖 2-12
圖 2.5-3　保育類動物發現位置圖 2-35
圖 2.6.1-1　本計畫海岸鳥類保育類鳥種點位示意圖 2-40
圖 2.7.1-1　本計畫各樣站潮間帶底棲生物物種數及數量 2-44
圖 2.7.1-2　本計畫潮間帶底棲生物相對豐度 2-45
圖 3.1.1-1　陸域植物調查歷年各季比較圖 3-4
圖 3.1.1-2　陸域動物鳥類調查歷年各季比較圖 3-5
圖 3.1.1-3　陸域動物哺乳類調查歷年各季比較圖 3-6
圖 3.1.1-4　陸域動物爬蟲類調查歷年各季比較圖 3-7
圖 3.1.1-5　陸域動物兩棲類調查歷年各季比較圖 3-8
圖 3.1.1-6　陸域動物蝶類調查歷年各季比較圖 3-9

前　言

一、 依據

經濟部能源署乃於110年7月23日公告「離岸風力發電區塊開發場址規劃申請作業要點」，後於110年8月19日公告之「離岸風力發電區塊開發場址容量分配作業要點」，宣告正式啟動我國第三階段離岸風電區塊開發作業。

為響應政府之綠能政策，同時減少台灣對單項能源過份依賴的情況，配合能源結構多元化需求，並符合政府推動溫室氣體減量、低碳能源結構調整及推動綠色產業展之目標，遂擬定「台中溳妙離岸風力發電計畫」投入離岸風場之開發，進行離岸風場之籌設及相關工作，期望在符合國防、飛航安全、視覺景觀、海岸環境、人文社經及生態保育等因素考量下，達到未來離岸風力發電之開發目標。

台中溳妙離岸風力發電計畫環境影響說明書於112年4月26日業經環境部環境影響評估審查委員會第440次會議通過環評審查，後於112年5月11日經環署綜字第1121058117號函公告審查結論在案。

二、 監測執行期間

為確實辦理「台中溳妙離岸風力發電計畫」環境影響說明書所記載之事項及審查結論，自113年2月起開始進行海域施工前之監測；自114年3月起開始進行陸域施工階段之監測；自114年5月開始進行海域施工階段之監測，並依據監測結果及相關規定編撰環境監測報告，本季監測執行期間為陸域暨海域施工階段114年3月至5月。

三、 執行監測單位

本環境監測計畫係由光宇工程顧問股份有限公司執行，各監測項目由專業生態調查團隊及環境部核可之合格檢測單位共同執行辦理，各監測項目及分工說明如下：

(一) 空氣品質：瑩諮環境科技股份有限公司

(二) 噪音振動(環境噪音振動及營建噪音)：瑩諮環境科技股份有限公司

(三) 陸域生態：黑潮環境生態顧問有限公司

(四) 土壤：瑩諮環境科技股份有限公司

(五) 海域水質及海域底質：瑩諮環境科技股份有限公司

(六) 鳥類生態(目視監測)：弘益生態有限公司

(七) 海域生態(潮間帶生態、浮游生物、底棲生物、魚卵及仔稚魚等)：弘益生態有限公司

(八) 海域生態(魚類)：科海生態顧問有限公司

(九) 鯨豚生態(目視調查、擱淺報告整理分析)：費思未來有限公司

(十) 鯨豚生態(水下聲學)及水下噪音：洋聲股份有限公司

(十一) 漁業經濟：科海生態顧問有限公司

(十二) 海洋爬蟲類生態(海龜擱淺報告整理分析)：費思未來有限公司

(十三) 蝙蝠生態：弘益生態有限公司

第一章　監測內容概述

1.1 工程進度

台中溳妙離岸風力發電計畫(以下簡稱溳妙計畫)規劃總裝置容量 1,800 MW。依據經濟部 111 年 12 月 30 日(經能字第 11120080351 號)函文通知「離岸風力發電區塊開發第一期容量」選商容量結果執行，其獲配容量為 500 MW，並規劃輸出海纜經由中清廊道上岸後，最終併接至台電中清變電所(以下簡稱本計畫)，詳如圖 1.1-1 所示。

本計畫現階段屬陸域暨海域施工階段監測期間，預定開發內容說明如下，相關工程進度表如表 1.1-1 所示：

一、 離岸風場規劃

本計畫離岸風力發電場址位於台中市外海，擬規劃採用固定式風機基礎，風機單機裝置容量約為9~20 MW等級，最大裝置容量為500 MW。

二、 海底電纜工程

本計畫風場將採66 kV陣列海底電纜互連風機後，連接至海上變電站升壓至161~275 kV，依台電公司公告之「離岸風力發電區塊開發共同廊道」位置規劃上岸，輸出海纜由中清廊道上岸。

三、 陸上輸配電設施工程

本計畫陸域設施範圍位於台中市清水區，輸出海纜上岸後，經海陸纜轉接站接至161 kV陸上變電站，再沿既有道路以161 kV陸纜併入台電公司中清變電所。

表 1.1-1本計畫工程與建計畫工程進度表

預定進度(%)	實際進度(%)	工程項目
14.7%	14.7%	陸域工程
6.0%	4.4%	海域工程

圖 1.1-1湳妙計畫與本計畫相關位置圖

1.2 監測情形概述

本計畫業於 114 年 3 月 1 日申報陸域工程施工，後於 5 月 17 日申報海域工程施工。本季(114 年 3 月至 5 月)各項監測項目結果及因應對策之摘要內容，請參考表 1.2-1。本季無執行之項目預計於 6 月份執行，符合開工後每季執行之要求。各監測項目成果及數據分析依序詳載於第二章，針對監測數據之檢討及建議則於第三章詳述之，原始數據請參閱附錄 4。

表 1.2-1 本季監測情形概述

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
空氣品質	1. 風向、風速 2. 粒狀污染物(TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$)、SO_2、NO_x(NO、NO_2)、CO、O_3	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。	由於陸上變電站工區目前尚無可用電源，該測站空氣品質監測暫時改至梧棲漁港進行。待工區電源供應完善後，將恢復在陸上變電站進行空氣品質監測。
噪音振動	環境噪音振動： 各時段(日間、晚間、夜間)均能音量及日夜振動位準	1. 本季噪音監測結果，除清水聖皇宮之 $L_{晚}$ 及 $L_{夜}$ 未能符合環境音量標準值，其餘測站之測值均符合環境音量標準。 2. 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一種區域管制基準值。	經確認，發現清水聖皇宮於晚間時段附近有人大聲喧嘩，導致環境音量超過標準值，非本計畫施工所致。
	營建噪音 1. 低頻(20 Hz～200 Hz 量測 L_{eq}) 2. 一般頻率(20 Hz～20 kHz 量測 L_{eq} 及 L_{max})	1. 營建噪音 本季於 114 年 4 月 28 日、114 年 5 月 16 日執行營建噪音監測，各測站各測值均符合參考之第四類營建工程噪音管制標準值。 2. 營建低頻噪音 本季於 114 年 4 月 28 日、114 年 5 月 16 日執行營建低頻噪音監測，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。	無異常

表 1.2-1 本季監測情形概述(續 1)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
陸域生態	植物、哺乳類(含蝙蝠)、鳥類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶	1. 植物共記錄 78 科 200 屬 242 種，包括 59 種喬木、30 種灌木、29 種藤本、124 種草本。本季調查共發現 1 種嚴重瀕臨滅絕(CR)等級之蘭嶼羅漢松；1 種瀕臨絕滅(EN)等級之菲島福木；3 種接近威脅(NT)等級之水筆仔、紅雞油、台灣蒺藜。除台灣蒺藜為自然生長，其餘均屬人工種植。 2. 陸域動物調查哺乳類共記錄 4 科 5 種 20 隻、鳥類共記錄 37 科 69 種 2241 隻、兩棲類 5 科 6 種 227 隻、爬蟲類 6 科 8 種 48 隻、蝶類 5 科 8 亞科 20 種 252 隻。 3. 調查發現保育類鳥類 10 種，包含彩鷸(II)、小燕鷗(II)、黑翅鳶(II)、鳳頭蒼鷹(II)、臺灣畫眉(II)、八哥(II)、大濱鷸(III)、燕鴴(III)、紅尾伯勞(III)及黑頭文鳥(III)。燕鴴、小燕鷗均為夏候鳥；紅尾伯勞屬冬候鳥，主要分布於計畫範圍外附近之農耕地及開闊環境；水鳥大部分集中於高美濕地泥灘地活動。	無異常
土壤	表土、裏土 1. 重金屬(銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鉻、鎳) 2. pH 值	本季土壤監測結果，各項測項值均符合土壤污染監測標準。	無異常

表 1.2-1 本季監測情形概述(續 2)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
海域水質	水溫、pH、鹽度、透明度、BOD、大腸桿菌群、油脂、溶氧、葉綠素 a、懸浮固體物、無機營養鹽濃度	本季無執行	—
海域底質	粒徑大小、TOC	本季無執行	—
鳥類生態	目視監測： 種類、數量及活動情形、季節性之族群變化等(含岸邊陸鳥及水鳥)	1. 海岸鳥類 本季調查共記錄 7 目 20 科 31 種 593 隻次，其中記錄特有亞種 3 種、保育類鳥類 1 種為燕鴴(III)。 2. 海上鳥類 本季無執行。	無異常
海域生態	1. 潮間帶生態：底棲生物	本季調查共記錄 1 目 2 科 2 種。優勢物種以雙扇股窗蟹相對豐度最高(68.97%)，其次為角眼沙蟹(31.03%)。	無異常
	2. 葉綠素 a 基礎生產力、植物性浮游生物、動物性浮游生物、底棲生物(甲殼類、軟體動物)、魚卵及仔稚魚	本季無執行	—
	3. 魚類	本季無執行	—
鯨豚生態	目視監測調查(含觀測海洋爬蟲類)	本季無執行	—
	水下聲學調查	本季無執行	—
	整理分析政府機關所公告之鯨豚擱淺報告	本季無執行	—
水下噪音	20 Hz～20 kHz 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析	本季無執行	—

表 1.2-1 本季監測情形概述(續 3)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
漁業經濟	整理分析漁業年報中有關漁業經濟資料	本季無執行	—
海洋爬蟲類生態	整理分析政府機關公告之海龜擱淺報告	本季無執行	—
蝙蝠生態	蝙蝠超音波錄音調查	本季無執行	—

1.3 監測計畫概述

為瞭解並掌握本計畫開發階段於風場、輸出海纜、上岸點及其鄰近地區之環境背景資料及可能影響，針對開發區域特性，執行環境生態及物化因子監測。

1.3.1 監測項目及頻率

本計畫施工階段環境監測計畫，包括陸域範圍之空氣品質、噪音振動、陸域生態、土壤等項目，及海域範圍之海域水質、海域底質、鳥類生態、海域生態、鯨豚生態、水下噪音、漁業經濟、海洋爬蟲類生態及蝙蝠生態等項目；其監測類別、項目、地點、頻率、方法及本季調查時間，詳表 1.3-1 所示。

1.3.2 監測位址

本計畫施工階段各環境監測項目之監測位址示意圖，詳本章 1.3.3 節監測方法及資料分析。

表 1.3-1 本季施工階段環境監測計畫表

類別		監　測　項　目	地　點	頻　率	監測方法	執行時間
陸域	空氣品質	1. 風向、風速 2. 粒狀污染物(TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$)、SO_2、NO_x(NO、NO_2)、CO、O_3	1. 陸上變電站附近敏感點 1 站 2. 陸纜沿線附近敏感點 1 站	每季 1 次，每次連續 24 小時監測	參考「環境檢測標準方法」所列空氣及物理檢測方法(環境部國家環境研究院，108)。	114.04.25-27
	噪音振動	環境噪音振動：各時段(日間、晚間、夜間)均能音量及日夜振動位準	陸域設施鄰近敏感點 2 站	每季 1 次，每次連續 24 小時監測	參考「環境檢測標準方法」所列環境噪音測量方法及環境振動測量方法(環境部國家環境研究院，108)。	114.04.26-27
		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})	陸上變電站工地外周界 1 公尺處 1 站	每月 1 次，每次量測連續 2 分鐘以上	參考「環境檢測標準方法」所列環境噪音測量方法(NIEA P201.96C)(環境部國家環境研究院，108)。	114.04.28 114.05.16
	陸域生態	植物、哺乳類(含蝙蝠)、鳥類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶	陸域輸配電系統(含變電站、陸纜及其附近範圍)	每季 1 次	參考「動物生態評估技術規範(100 年 7 月版)」(環境部，100)與「植物生態評估技術規範」(環境部，91)進行。	114.04.21-24
	土壤	表土、裏土 1. 重金屬(銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鉻、鎳) 2. pH 值	陸上變電站範圍 1 站	執行 1 次	參考「環境檢測標準方法」所列土壤質檢測方法(環境部國家環境研究院，108)。	114.05.16

類別		監　測　項　目	地　點	頻　率	監測方法	執行時間
海域	海域水質	水溫、pH、鹽度、透明度、BOD、大腸桿菌群、油脂、溶氧、葉綠素 a、懸浮固體物、無機營養鹽濃度	風場及海纜鄰近區域共10點	每季1次	參考「環境檢測標準方法」(環境部，112)所列水質檢測方法及「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引(111 年 10 月版)」(環境部，111)。	本季無執行
	海域底質	粒徑大小、TOC	風場及海纜鄰近區域共10點	每季1次	參考「環境檢測標準方法」所列底泥採樣方法(NIEA S104.32B)(環境部，112)及「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引(111 年 10 月版)」(環境部，111)。	本季無執行
	鳥類生態	目視監測：種類、數量及活動情形、季節性之族群變化等(含岸邊陸鳥及水鳥)	風機附近和鄰近之海岸附近	每年進行10日次調查，春季 3 日次、夏季 3 日次、秋季 3 日次，冬季 1 日次	1. 海上鳥類：穿越線法，參考「StUK4」(德國海事局，92)及「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引(111 年 10 月版)」(環境部，111)。 2. 海岸鳥類：參考「動物生態評估技術規範(110年版)」(環境部，110)及「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指	【海岸鳥類】 114.05.26 【海上鳥類】 本季無執行

類別		監　測　項　目	地　點	頻　率	監測方法	執行時間
					引(111 年 10 月版)」(環境部，111)。	
海域	海域生態	潮間帶生態：底棲生物	海纜上岸段潮間帶 2 點	每季 1 次	參考「海洋生態評估技術規範」(環境部，96)及「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引(111 年 10 月版)」(環境部，111)。	114.05.26
		葉綠素 a 基礎生產力、植物性浮游生物、動物性浮游生物、底棲生物(甲殼類、軟體動物)、魚卵及仔稚魚	風機及海纜鄰近區域共 10 點		參考「海洋生態評估技術規範」(環境部，96)及「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引(111 年 10 月版)」(環境部，111)。	本季無執行
		魚類	風場或其周邊範圍調查 3 條測線		參考「海洋生態評估技術規範」(環境部，96)及「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引(111 年 10 月版)」(環境部，111)。	本季無執行
	鯨豚生態	目視監測調查 (含觀測海洋爬蟲類)	本計畫風機附近海域地區	目視監測 20 趟次/年，並涵括 4 季	穿越線法，參考「StUK4」(德國海事局，92)及「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引(111	本季無執行

類別		監　測　項　目	地　點	頻　率	監測方法	執行時間
					年 10 月版)」(環境部，111)。	
		水下聲學調查	本計畫風機附近海域地區，共 2 站	每季 1 次，每次連續 14 天監測(若冬季無法施工則停測)	參考「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引(111 年 10 月版)」(環境部，111)。	本季無執行
		整理分析政府機關所公告之鯨豚擱淺報告	西部沿岸地區	每年 1 次	參考「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引(111 年 10 月版)」(環境部，111)。	本季無執行
	水下噪音	20 Hz～20 kHz 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析	距離風機基礎中心點 750 公尺 4 處	每部風機打樁期間各 1 次，並設置全程水下噪音監測	水下噪音依據「水下噪音測量方法 (NIEA P210.21B)」(環境部國家環境研究院，108)相關規範。	本季無執行
			依水下聲學測站擇 1 站	每季 1 次，每次連續 14 天(若冬季無法施工則停測)	水下噪音依據「水下噪音測量方法 (NIEA P210.21B)」(環境部國家環境研究院，108)相關規範。	本季無執行
	漁業經濟	整理分析漁業年報中有關漁業經濟資料	台中市	每年 1 次	參考「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引(111 年 10 月版)」(環境部，111)及漁業年報(漁業署，113)。	本季無執行

類別		監　測　項　目	地　點	頻　率	監測方法	執行時間
	海洋爬蟲類生態	整理分析政府機關公告之海龜擱淺報告	西部沿岸地區	每年 1 次	參考「台灣鯨豚及海龜擱淺報告及統計資料」(海保署，114)。	本季無執行
	蝙蝠生態	蝙蝠超音波錄音調查	風場近岸側邊緣擇定至少 2 處適當地點	每年 3 月至 10 月每 2 個月執行 1 次；於 11 月至隔年 2 月執行 1 次	參考「動物生態評估技術規範(100 年 7 月版)」(環境部，100)進行。	本季無執行

註：1.陸域監測項目依陸域工程(陸上變電站及陸纜工程)實際開發範圍規劃監測地點，其中營建噪音監測項目僅於陸上變電站工程施工期間進行。

2.海域環境監測點位佈設及數量，依目的事業主管機關各階段核配容量結果及海域設施實際開發範圍分階段執行，其規劃如下：

(1)海域水質、海域底質及海域生態(葉綠素 a 基礎生產力、植物性浮游生物、動物性浮游生物、底棲生物(甲殼類、軟體動物)、魚卵及仔稚魚)監測：依目的事業主管機關各階段核配本計畫之開發範圍，每季擇至少 10 點進行監測；取得全區風場核配容量，每季共計執行至少 20 點監測。

(2)鯨豚生態監測(水下聲學調查)：依目的事業主管機關各階段核配本計畫之開發範圍，每季擇至少 2 站進行監測；取得全區風場核配容量，每季共計執行 5 站監測。

(3)水下噪音監測：依目的事業主管機關各階段核配本計畫之開發範圍，每季擇至少 1 站進行監測；取得全區風場核配容量，每季共計執行至少 2 站監測。

(4)本計畫後續將依實際開發範圍進行點位檢討，確實涵蓋開發範圍及其可能影響範圍，故不會發生本計畫取得風場全區開發但產生監測空白區域。

3.海域監測項目依海域工程(風力機組基礎工程、安裝工程及海纜佈設工程)實際開發範圍規劃監測地點，其中水下噪音監測項目僅於打樁期間執行。

4.海域監測項目之樣點及測線，若因風場相關工程施作，致原規劃樣點或測線無法進行時，將依實際狀況調整監測位置。

5.考量海域調查作業時調查船隻和人員安全風險，參考交通部中央氣象局航行海象系統或國內外政府機關所建置之海象系統，每次調查將於調查範圍內浪高≦1 公尺之連續天數至少 3 天的海象條件下執行。配合該季或月的調查次數規劃，應有相對應天數的海象條件支持，若無則取消對應次數之調查。

6.本計畫鯨豚聲學監測或水下噪音監測，如有儀器遺失狀況，除非當季可執行天數不足 14 天，仍應補足原承諾執行天數。若發現調查儀器遺失，須提出確實已出海執行此項監測工作之證明，後續於海況條件允許下，儘速安排水下聲學補充調查，若未能依前述規定補足 14 天，為確保調查資料能確實回收，調查船隻應於儀器布放下水後，於至少 24 小時回收各點位儀器。

1.3.3 監測方法及資料分析

一、 空氣品質

(一) 監測地點

空氣品質監測地點為陸上變電站附近敏感點1站、陸纜沿線附近敏感點1站，共2站，監測點位詳如圖1.3.3-1。

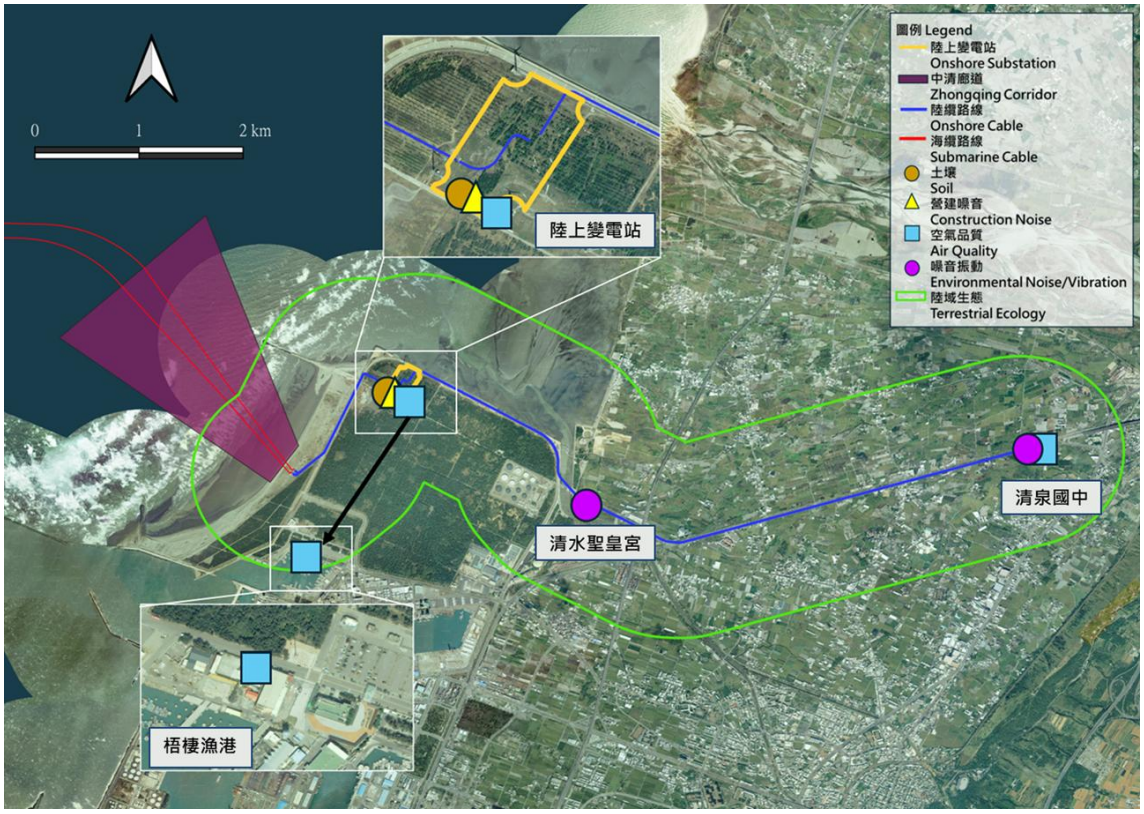


圖 1.3.3-1　本計畫陸域物化環境監測點位示意圖

(二) 監測方法

本監測項目之檢測方法如表1.3.3-1所示，各類別均依據環境部公告之最新檢測方法檢測。

表 1.3.3-1　空氣品質調查檢測方法

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)	10 μg/m^3
	$PM_{2.5}$	NIEA A205.11C	$PM_{2.5}$ 分析儀(PQ200)	2 μg/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
	CO	NIEA A421.13C	CO 分析儀 (HORIBA APNA-370)	0.07 ppm
	O_3	NIEA A420.12C	O3 分析儀 (HORIBA APNA-370	0.00068 ppm
	風向	—	—	—
	風速	—	—	—

(三) 調查結果分析

本監測工作所得到之空氣品質監測結果，將製成圖、表來說明監測結果，並將調查所得之資料與過去資料做比對，以瞭解是否有時空變化，以便進一步評估施工作業對該區之可能影響程度。

二、 噪音振動及營建噪音

(一) 監測地點

噪音振動之監測地點為陸域設施鄰近敏感點2站。營建噪音監測地點為陸上變電站工地外周界1公尺處1站。監測點位詳如圖1.3.3-1。

(二) 監測方法

本監測項目之檢測方法如表1.3.3-2所示，各類別均依據環境部公告之最新檢測方法檢測。

表 1.3.3-2 噪音振動調查檢測方法

類別	項目	檢驗方法	儀器設備	儀器偵測極限
噪音振動	環境噪音/ 營建噪音	NIEA P201.96C	噪音計	30 dB(A)
	振動	NIEA P204.90C	振動規	30 dB

(三) 調查結果分析

本監測工作所得到之噪音振動及營建噪音監測結果，將製成圖、表來說明監測結果，並將調查所得之資料與過去資料做比對，以瞭解是否有時空變化，以便進一步評估施工作業對該區之可能影響程度。

三、 陸域生態

(一) 監測地點

陸域生態監測地點為陸域設施及其周邊1公里為調查範圍；衝擊區範圍為陸纜設施周圍外推100公尺，監測點位詳如圖1.3.3-2。

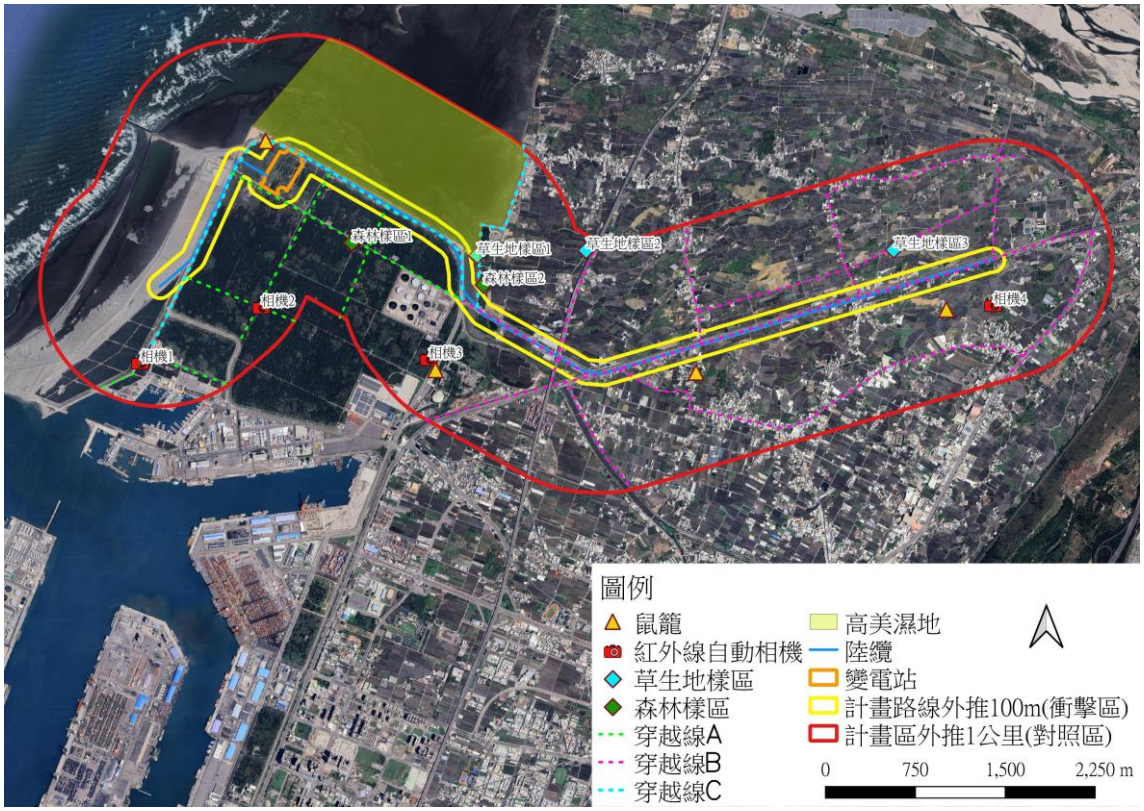


圖 1.3.3-2　本計畫陸域生態調查範圍示意圖

(二) 監測方法

1. 植物

(1) 調查方式

於選定調查範圍內沿可及路徑進行維管束植物種類調查，包含原生、歸化及栽植之種類。如發現稀有植物，或在生態上、商業上、歷史上(如老樹)、美學上、科學與教育上具特殊價值的物種時，則標示其分布位置，並說明其重要性。植被及自然度調查則配合航照圖進行判釋，依據土地利用現況及植物社會組成分布，區分為0~5級。

自然度0—由於人類活動所造成之無植被區，如都市、房舍、道路、機場等。

自然度1—裸露地：由於天然因素造成之無植被區，如河川水域、

礁岩、天然崩塌所造成之裸地等。

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

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

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

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

自然度5b—天然林地：包括未經破壞之樹林，以及曾受破壞，然已演替成天然狀態之森林；即植物景觀、植物社會之組成與結構均頗穩定，如不受干擾其組成及結構在未來改變不大。

(2) 鑑定及名錄製作

植物名稱及名錄製作主要參考「Flora of Taiwan」(Huang et al., 82-92)。將發現之植物種類一一列出，依據科屬種之學名字母順序排序，附上中名，並註明生態資源特性(徐國士，76，69；許建昌，60，64；劉棠瑞，49；劉瓊蓮，82)。稀有植物之認定則依據2017臺灣維管束植物紅皮書名錄(臺灣植物紅皮書編輯委員會，106)。

(3) 樣區設置

參考本計畫環說階段所設置樣區位置，規劃設置2處森林樣區以及3處草生地樣區，調查森林樣區內(10 m x 10 m)胸高直徑1 cm以上所有樹種樹幹之胸高直徑(DBH)，以及草生地樣區內(2 m x 2 m)地被層之植物種類及覆蓋度。對於樣區內之結構層次、種類組成，主要優勢種類詳加描述。

2. 哺乳類

(1) 穿越線法：日間時段約 10 點前沿調查範圍內可及路徑行進，調查人員手持 GPS 定位所經調查路線，尋覓哺乳類之活動痕跡，包括足跡、排遺、食痕、掘痕、窩穴、殘骸等跡象，據此判斷種類並估計其相對數量；夜間時段約 7~9 點則以強力探照燈搜

尋夜行性動物之蹤跡，並輔以鳴叫聲進行記錄。

(2) 捕捉調查法：於每季(次)調查使用臺灣製松鼠籠陷阱及薛曼氏鼠籠(Sherman's trap)進行連續 3 個捕捉夜。

(3) 超音波偵測器調查法：調查人員於日落時間前到達調查範圍並選定調查路線，於蝙蝠活動高峰(入夜三小時內)利用蝙蝠偵測器(Anabat scout)偵測蝙蝠發射超音波頻率，記錄能量頻譜及聲音，後續將測錄之蝙蝠音頻檔案匯入 anabat insight 軟體後，依據音頻圖譜進行初步分類，再依據音頻的基本測量值與形態辨別物種。

(4) 紅外線自動照相機調查：紅外線自動相機架設位置考量是否會受到施工行為影響以及參考本計畫環說階段紅外線自動相機設置位置，共規劃選定 4 處適當位置，相機拍攝角度呈 45 度，焦距設定於 3~5 公尺範圍。

(5) 名錄製作及物種屬性判別：所記錄之哺乳類依據 A.台灣物種名錄 https://taicol.tw/，B.鄭錫奇等所著「臺灣蝙蝠圖鑑」(104)，C.祁偉廉所著「台灣哺乳動物」(97)、D.農業部於中華民國 113 年 4 月 2 日農林務字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」、E.農業部生物多樣性研究所及林保署公布之「2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄」(106)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

3. 鳥類

(1) 調查方法：使用穿越線法，調查人員於不同棲地類型(人造林、草生地、農耕地、人工建物)設置穿越線，行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。

另外針對海岸水鳥(高美濕地)，則採用群集計數法(counting flocks)，由觀察者選定觀察定點後，以單筒或雙筒望遠鏡來掃視計數某一固定區域中的鳥種和數量。調查人員手持 GPS 標定定點座標。

(2) 調查時段：白天時段於上午 10 點前完成；夜間時段則於七點至九點完成。水鳥調查則配合潮汐週期，在農曆初一或十五潮水適合的數天內，選擇白天高潮前兩個小時內完成調查。

(3) 記錄方法：調查人員手持 GPS 定位，並在一地點停留 6-10 分鐘，記錄半徑 100 公尺內目視及聽到的鳥種、數量、相距距離等資料；若鳥種出現在 100 公尺之外僅記錄種類與數量。主要

以目視並使用 10 × 25 雙筒望遠鏡輔助觀察，並輔以鳥類之鳴唱聲進行種類辨識。有關數量之計算需注意該鳥類活動位置與行進方向，以避免對同一隻個體重複記錄。以鳴聲判斷資料時，若所有的鳴叫均來自相同方向且持續鳴叫，則記為同一隻鳥。夜間觀察時以大型探照燈輔以鳥類鳴聲進行觀察記錄。

(4) 名錄製作及物種屬性判別：所記錄之鳥種依據 A.中華民國野鳥學會鳥類記錄委員會審定之「2023 年台灣鳥類名錄」(113)、B.農業部於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」、C.農業部生物多樣性研究所及林保署公布之「2016 臺灣鳥類紅皮書名錄」(105)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、居留性質、特有種、水鳥別及保育等級等。鳥類生態同功群主要係採用林明志(83)之定義，並參考尤少彬(94)、池文傑(89)、戴漢章(98)研究。

4. 爬蟲類

(1) 調查方法：許多爬蟲類都有日間至樹林邊緣或路旁較空曠處曬太陽，藉此調節體溫之習性，因此使用目視遇測法為主，掩蔽物翻尋法為輔，倘若遇馬路上有壓死之爬蟲類動物，亦將之撿拾、鑑定種類及記錄；夜間調查同樣採目視遇測法為主，掩蔽物翻尋法為輔，若聽聞叫聲(部分守宮科蜥蜴)亦記錄之，每次調查均進行三次重複，而為避免重複計數所造成之誤差，數量呈現取三次重複中最大數量。

(2) 調查時段：日間時段約上午 8~10 點，夜間時段約 7~9 點。

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

(4) 名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A.台灣物種名錄 https://taicol.tw/，B.呂光洋等所著「台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)」(91)，C.向高世等所著「台灣兩棲爬行類圖鑑」(98)、D.農業部於中華民國 113 年 4 月 2 日農林務字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」、E.「2017 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄」(106)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

5. 兩生類

(1) 調查方法：除了目視遇測法以及掩蔽物翻尋法之外，亦搭配繁殖地調查法，針對永久性或暫時性水域，直接檢視水中是否有蛙卵、蝌蚪，並翻找底質較濕之覆蓋物，看有無已變態之個體

藏匿其下。每次調查均進行三次重複，而為避免重複計數所造成之誤差，數量呈現取三次重複中最大數量。

(2) 調查時段：日間時段約上午 8~10 點，夜間時段約 7~9 點。

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

(4) 名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A.台灣物種名錄 https://taicol.tw/，B.呂光洋等所著「台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)」(91)，C.楊懿如所著「賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)」(91)、D.向高世等所著「台灣兩棲爬行類圖鑑」(98)、E.農業部於中華民國 113 年 4 月 2 日農林務字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」、F.農業部生物多樣性研究所及林保署公布之「2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄」(106)，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

6. 蝴蝶類

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

(2) 調查時段：於上午 10 前完成。

(3) 調查路徑及行進速率：沿調查範圍內可及路徑行進，調查人員手持 GPS 定位所經航跡，行進速率約為時速 1.5~2.5 公里。

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

(5) 名錄製作及物種屬性判別：所記錄之種類依據 A.台灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/(114)、B.徐堉峰所著之「台灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷」(89, 91, 95)、C.濱野榮次所著「台灣蝶類生態大圖鑑」(76)、D.張永仁所著之「蝴蝶 100：台灣常見 100 種蝴蝶野外觀察及生活史全記錄(增訂新版)」(96)、E.徐堉峰所著之「臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)」(102)以及 F.農業部於中華民國 113 年 4 月 2 日農林務字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」，進行名錄製作以及判別其稀有程度、特有種及保育等級等。

(三) 調查結果分析

1. 陸域植物

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

(1) 重要值指數及覆蓋度計算

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

A. 木本植物之重要值指數(IVI)

IVI=(相對密度+相對優勢度利用相對底面積代表+相對頻度)×100/3

相對密度=(某一物種的株數/所有樣區內全部物種之株數)

相對面積=(某一物種的面積/所有樣區內全部物種之面積)

相對頻度=(某一物種出現的樣區數/所有物種出現的樣區數)

B. 地被植物之相對覆蓋度

地被物種相對面積=(物種的面積/所有樣區內全部物種之面積)

(2) 樣區指數分析

樣區指數是以生物社會的歧異度及均勻程度的組合所表示。此處以 S、Simpson、Shannon、N_1、N_2 及 Es 六種指數表示之。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 代表研究區域內的所有種數。

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

ni：某種個體數

N：所有種個體數

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

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

H'：Shannon指數，此指數受種數及個體數影響，種數愈多，間的個體分布愈平均，則值愈高。但相對的，較無法表現出稀有種。

D. $$N_1 = e^{H'}$$

H'：Shannon指數此指數指示植物社會中最具優勢的種數。

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

此指數可以明顯的指示出植物社會組成的均勻程度。指數愈高，則該植物社會的組成愈均勻：反之，如果此社會只有一種時，指數為0。

2. 陸域動物

將現場調查所得資料整理與建檔，再將所有資料繪製成圖表，並適時提供相關優勢物種及稀有物種之圖片，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；相關之數據運算，平均值均採用算術平均值。歧異度指數分析則採用Shannon-Wiener's diversity index(H')，均勻度指數則採用Shannon-Wiener's evenness index(E)如下。

(1) Shannon-Wiener's diversity index(H')

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

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

Ni：為i種生物之個體數

N：為所有種類之個體數

*H'*指數可綜合反映一群聚內生物種類之豐富程度及個體數在種間分配是否均勻。此指數越大時表示此地群落之物種越豐富，即各物種個體數越多越均勻，代表此群落歧異度較大，若此地群落只由一物種組成則H'值為0。通常成熟穩定之生態系擁有較高的

歧異度，且高歧異度對生態系的平衡有利，因此藉由歧異度指數的分析，可以得知調查區域是否為穩定成熟之生態系。

(2) Shannon's evenness index(E)

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

S：為所出現的物種總數

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

四、 土壤

(一) 監測地點

土壤監測地點為陸上變電站範圍1站，針對表土跟裏土進行採樣。其中，表土採集深度為地表至地表下15公分，裏土採集深度為地表下15至30公分。監測點位詳如圖1.3.3-1。

(二) 監測方法

本監測項目之檢測方法如表1.3.3-3所示，各類別均依據環境部公告之最新檢測方法檢測。

表 1.3.3-3　土壤調查檢測方法

類別	項目	檢驗方法	儀器設備	儀器偵測極限
土壤	砷	NIEA S310.64B	原子吸收光譜儀	0.0767 mg/kg
	鉛、鋅、銅、鎘、鉻、鎳	NIEA S321.65B/ NIEA M111.01C	原子吸收光譜儀	2.0 mg/kg 21.3 mg/kg 1.0 mg/kg 0.3 mg/kg 4.67 mg/kg 1.0 mg/kg
	汞	NIEA M317.04B	—	0.107 mg/kg
	pH 值	NIEA S410.62C	pH 計	—

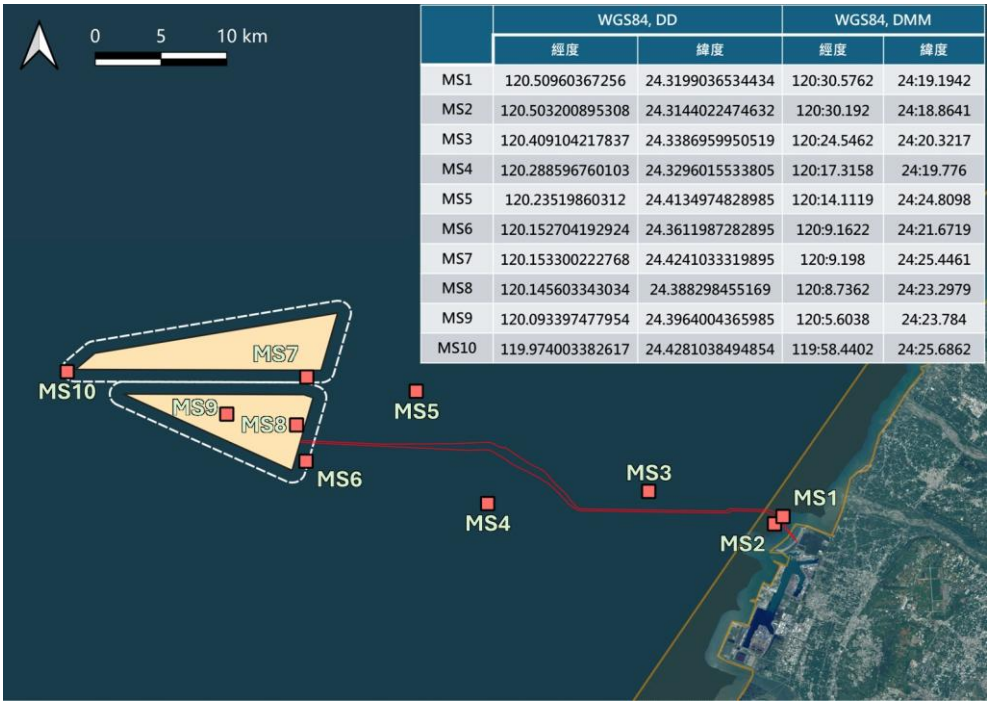
(三) 調查結果分析

本監測工作所得到之土壤監測結果，將製成圖、表來說明監測結果，並將調查所得之資料與過去資料做比對，以瞭解是否有時空變化，以便進一步評估施工作業對該區之可能影響程度。

五、 海域水質

(一) 監測地點

海域水質監測地點為風場及海纜鄰近區域共10點，其中2點測站位於中華白海豚重要棲息環境範圍內，監測點位詳如圖1.3.3-3。



	WGS84, DD		WGS84, DMM	
	經度	緯度	經度	緯度
MS1	120.50960367256	24.3199036534434	120:30.5762	24:19.1942
MS2	120.503200895308	24.3144022474632	120:30.192	24:18.8641
MS3	120.409104217837	24.3386959950519	120:24.5462	24:20.3217
MS4	120.288596760103	24.3296015533805	120:17.3158	24:19.776
MS5	120.23519860312	24.4134974828985	120:14.1119	24:24.8098
MS6	120.152704192924	24.3611987282895	120:9.1622	24:21.6719
MS7	120.153300222768	24.4241033319895	120:9.198	24:25.4461
MS8	120.145603343034	24.388298455169	120:8.7362	24:23.2979
MS9	120.093397477954	24.3964004365985	120:5.6038	24:23.784
MS10	119.974003382617	24.4281038494854	119:58.4402	24:25.6862

圖 1.3.3-3 本計畫海域水質／海域底質／海域生態監測點位示意圖

(二) 監測方法

海域水質檢測方法如表1.3.3-4所示，各類別均依據環境部公告之最新檢測方法檢測。

本計畫將確實參採「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引檢核表」，執行項目包括水溫、鹽度、pH、溶氧量、無機營養鹽濃度、懸浮固體物、透明度、油脂、生物需氧量(BOD)、葉綠素a、大腸桿菌群等。

表 1.3.3-4　海域水質調查檢測方法

類別	項目	檢驗方法	儀器設備	儀器偵測極限
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	溶氧計	—
	油脂	NIEA W505.54B	—	—
	透明度	NIEA W505.54B	—	0.5 mg/L
	懸浮固體	NIEA W210.58A	—	—
	大腸桿菌群	NIEA E202.55B	—	1.0 mg/L
	生化需氧量	NIEA W510.55B	—	<10CFU/100mL
	葉綠素 a	NIEA E507.03B	分光光度計	—
	硝酸鹽	NIEA W436.52C	分光光度計	—
	亞硝酸鹽	NIEA W436.52C	分光光度計	0.012 mg/L 0.053 mg/L
	正磷酸鹽	NIEA W427.53B	分光光度計	0.004 mg/L 0.013 mg/L
	矽酸鹽	NIEA W450.50B	分光光度計	0.021 mg/L

(三) 調查結果分析

海域水質參考環境部公告之「水質檢測方法總則」(NIEA W102.51C)、「水溫檢測方法」(NIEA W217.51A)、「水之氫離子濃度指數(pH值)測定方法」(NIEA W424.53A)、「水中鹽度檢測方法－導電度法」(NIEA W447.20C)、「水中生化需氧量檢測方法」(NIEA W510.55B)、「水中大腸桿菌群檢測方法－濾膜法」(NIEA E202.55B)、「水中油脂檢測方法－索氏萃取重量法」(NIEA W505.54B)、「水中溶氧檢測方法－碘定量法」(NIEA W422.53B)、「水中葉綠素a檢測方法－丙酮萃取法／分光光度計分析法」(NIEA E507.04B)、「水中矽酸鹽檢測方法－鉬矽酸鹽比色法」(NIEA W450.50B)、「水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法－103～105℃乾燥」(NIEA W210.58A)、「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 W436.52C)、「水中磷檢測方法－分光光度計／維生素丙法」(NIEA W427.53B)、「水中氨氮檢測方法－靛酚比色法」(NIEA W448.52B)以進行樣品分析。

六、 海域底質

(一) 監測地點

海域底質監測地點為風場及海纜鄰近區域共10點，其中2點測站位於中華白海豚重要棲息環境範圍內，監測點位詳如圖1.3.3-3。

(二) 監測方法

海域底質檢測方法如表1.3.3-5所示，各類別均依據環境部公告之最新檢測方法檢測。

本計畫將確實參採「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引檢核表」，執行項目包括粒徑大小、有機碳含量等。

表 1.3.3-5 海域底質調查檢測方法

類別	項目	檢驗方法	儀器設備	儀器偵測極限
海域底質	粒徑大小	ISO 13320-1	Beckman Coulter LS 230(SmallVolume Module)	台大化工粉粒體技術實驗室分析
	TOC	Walkey-Black 濕氧化法	燃燒法總有機碳分析儀	—

(三) 調查結果分析

海域底質參考環境部公告之「土壤檢測方法總則」(NIEA S103.61C)、「底泥採樣方法」(NIEA S104.32B)以進行樣品分析。

七、 鳥類生態

(一) 海岸鳥類目視監測

1. 監測地點

海岸鳥類監測地點為鄰近之海岸附近，分別為高美濕地7站(S1~S7)、海纜上岸點3站(S8~S10)及烏溪出海口處2站(S11~S12)，監測點為詳如圖1.3.3-4。

	WGS84, DD	
	經度	緯度
S1	120.563702642981	24.3240957058232
S2	120.558701047421	24.3257967610556
S3	120.552904975386	24.3236038080656
S4	120.551397411109	24.3180013714245
S5	120.54830405147	24.3123039183109
S6	120.537499411392	24.3085965861422
S7	120.530204952482	24.3123031776633
S8	120.522698717973	24.3093001993547
S9	120.516804375703	24.2996024672432
S10	120.510299167458	24.2953018874757
S11	120.482697983265	24.207204406502
S12	120.488395379017	24.202898709148

圖 1.3.3-4 本計畫海岸鳥類目視調查點位示意圖

2. 監測方法

本計畫海岸鳥類監測方法與海域施工前一致，採用群集計數法(counting flocks)，為適用開闊區域如河口泥灘地的鳥類計數之標準方法，於調查範圍內選擇鳥類聚集的計數區塊，每個計數區塊應相距在200 m以上，每個計數區塊選定一個固定的調查位置，以單筒或雙筒望遠鏡掃視計數該方塊中的鳥種和數量，計數區塊範圍不超過調查位置150 m；調查規劃於當季擇定月份之大潮期間(初一或十五前後)擇一日進行，在滿潮前後約4小時內執行。

鳥類鑑定主要參考「台灣鳥類圖誌」(陳，95)、「猛禽觀察圖鑑」(林，109)、「臺灣野鳥圖鑑：陸鳥篇-增訂版」(廖，110)及「臺灣野鳥圖鑑：水鳥篇-增訂版」(廖，111)等著作為鑑定依據。

3. 調查結果分析

(1) Shannon- Wiener 歧異度指數 H'

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

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 1 物種組成，則 H'值為 0.00。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'

$J'= H'/\ln S$

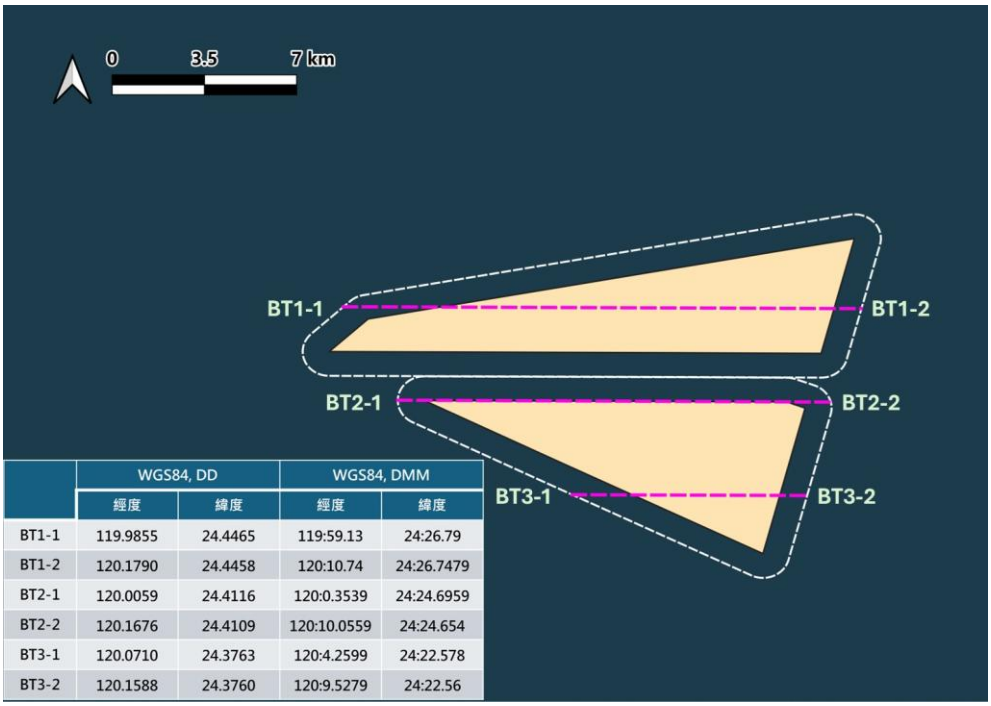
S：各群聚中所記錄到之物種數。

J'指數數值範圍為0.00~1.00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1.00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。

(二) 海上鳥類目視監測

1. 監測地點

海上鳥類目視監測地點為本計畫風場範圍及其往外延伸1公里之船隻可安全航行範圍，共設置3條平行穿越線進行調查，穿越線由北至南分別長約BT1：19.6公里、BT2：16.4公里及BT3：8.9公里，穿越線間間距約4公里，可觀測範圍(穿越線兩側各約300公尺範圍)占監測範圍面積10%以上，監測點位詳如圖1.3.3-5。



	WGS84, DD		WGS84, DMM	
	經度	緯度	經度	緯度
BT1-1	119.9855	24.4465	119:59.13	24:26.79
BT1-2	120.1790	24.4458	120:10.74	24:26.7479
BT2-1	120.0059	24.4116	120:0.3539	24:24.6959
BT2-2	120.1676	24.4109	120:10.0559	24:24.654
BT3-1	120.0710	24.3763	120:4.2599	24:22.578
BT3-2	120.1588	24.3760	120:9.5279	24:22.56

圖 1.3.3-5　本計畫海上鳥類目視穿越線示意圖

2. 監測方法

每次調查時使用GPS器材記錄船隻航行軌跡，調查船隻船速將維持於7節至16節(最佳8節)速度進行，並將調查時之航行資訊及海況記錄於紀錄表。每船至少搭載3名調查員，配備雙筒望遠鏡及具有等效500 mm以上焦長之數位相機，分別對船隻前方、左舷、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1.3.3-6。

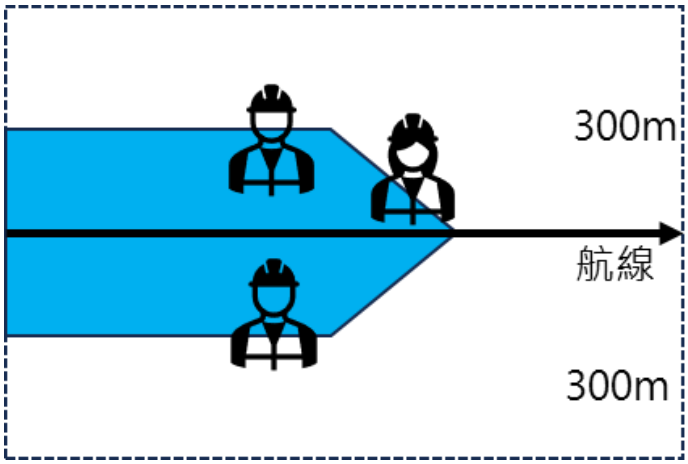


圖 1.3.3-6　船隻航線與海鳥目視穿越線調查範圍示意圖

若發現鳥類活動則依現場條件盡可能記錄物種、數量、行為、發現時間、距離(垂直航線)、飛行方向及飛行高度等資訊。其中，距離使用分級表示，分為0~50 m、50~100 m、100~200 m、200~300 m及300 m以上等5項。高度則分為0~5 m、5~10 m、10~20 m、20~50 m、50~100

m、100~200 m及>200 m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，密度計算方式如下：

鳥類密度=調查鳥類數量/(目視調查穿越線長度×目視觀察距離)

3. 調查結果分析

(1) Shannon- Wiener 歧異度指數 H'

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

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 1 物種組成，則 H'值為 0.00。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'

$J' = H'/\ln S$

S：各群聚中所記錄到之物種數。

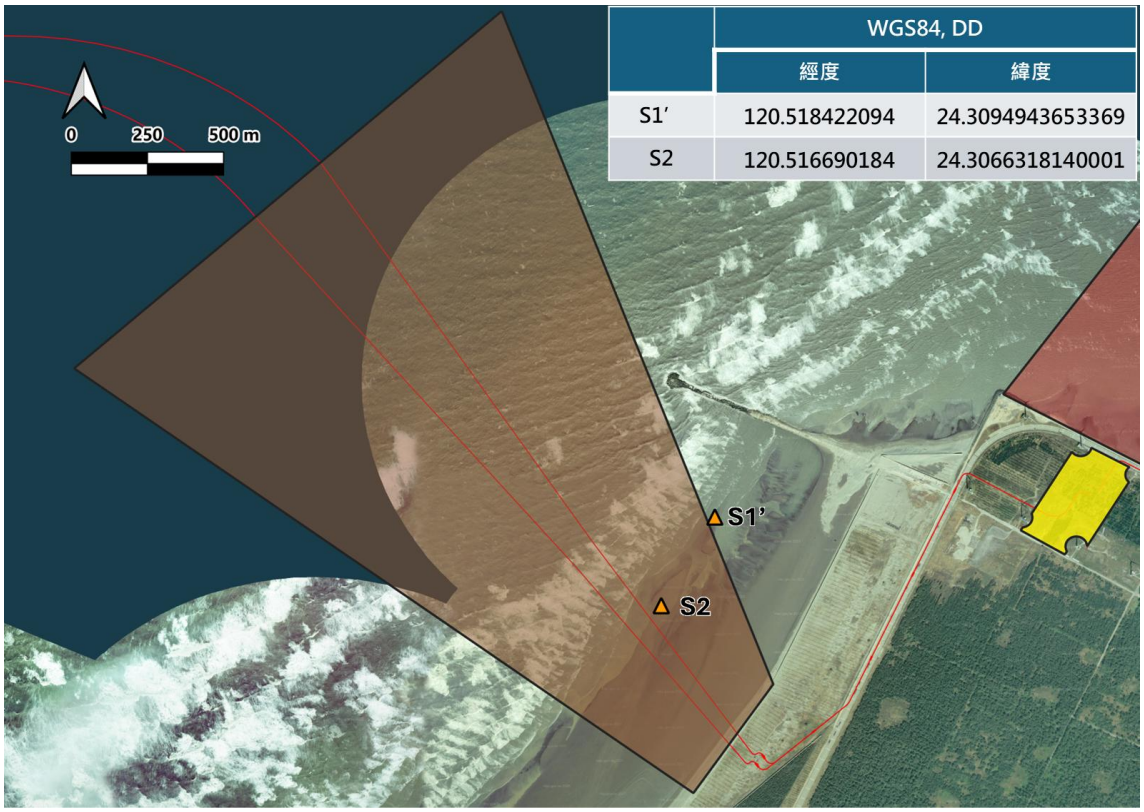
J'指數數值範圍為0.00~1.00之間，表示的是一個群落中全部物種個體數目的分配狀況，即為各物種個體數目分配的均勻程度。當此指數愈接近1.00時，表示此調查環境的各物種其個體數越平均，優勢種越不明顯。

八、 海域生態

(一) 潮間帶生態

1. 監測地點

潮間帶生態監測地點為海纜上岸段潮間帶2點，監測點為詳如圖1.3.3-7。



	WGS84, DD	
	經度	緯度
S1'	120.518422094	24.3094943653369
S2	120.516690184	24.3066318140001

圖 1.3.3-7　本計畫潮間帶生態監測點位示意圖

2. 監測方法

本項目參考「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(蝦類及蟹類)採測線沿線調查法進行調查，表棲蝦、蟹調查，即於上潮帶、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)，並沿此定框進行觀察及採集。表棲下(穴居)之蝦類及蟹類調查，則搭配鏟具進行挖掘及採集。捕獲之物種均馬上鑑種及計數後放回。若無法馬上進行鑑定者，則拍照記錄其特徵後釋回，待回實驗室後，再依照片進行鑑定。

移動性低的底棲生物(螺類及貝類等)採定框法進行，螺類及貝類調查，即於上潮帶、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)。表棲螺貝類則沿此定框進行觀察及採集。表棲下之螺、貝類則搭配鏟具往下挖掘0.5 m進行採集。捕獲之物種均馬上鑑種及計數後放回。若無法馬上進行鑑定者，則拍照記錄其特徵後釋回，待回實驗室後，再依照片進行鑑定。

物種鑑定主要參考「臺灣自然觀察圖鑑-海岸生物(一)」(陳，90a)、「臺灣自然觀察圖鑑-海岸生物(二)」(陳，90b)、「台灣海岸濕地觀察事

典」(趙等，94)、「台灣寄居蟹類誌」(陳，96)及「臺灣海岸濕地常見47種螃蟹圖鑑」(王等，106)。

3. 調查結果分析

(1) Shannon- Wiener 歧異度指數 H'

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

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 1 物種組成，則 H'值為 0.00。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'

$$J' = H'/\ln S$$

S：各群聚中所記錄到之物種數。

J'指數數值範圍為0.00~1.00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1.00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。

(二) 海域生態

1. 監測地點

海域生態監測地點為風場及海纜鄰近區域共10點，其中2點測站位於中華白海豚重要棲息環境範圍內，監測點位詳如圖1.3.3-3。

2. 監測方法

海域生態將參照「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引檢核表」並依據「海洋生態評估技術規範」執行。

各調查項目及方法分別描述如下。

(1) 植物性浮游生物

A. 物種組成及豐度

本項目參照環境部公告之「植物性浮游生物採樣方法－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。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. 葉綠素 a

本項目參照行環境部公告之「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1.3.3-6。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。

C. 初級生產力

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1.3.3-6。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初級生產力(每日每公升水量所含有機碳量 μg C/L/d)。

表 1.3.3-6　採樣點深度配置

水深範圍	採樣層	底層與相鄰層最小距離
<5 公尺	表層、水下 3 公尺、底層[註]	-
<10 公尺	表層、水下 3 公尺、底層	3 公尺
<25 公尺	表層、水下 3 公尺、水下 10 公尺、底層	5 公尺
<50 公尺	表層、水下 3 公尺、水下 10 公尺、水下 25 公尺、底層	10 公尺
<100 公尺	表層、水下 3 公尺、水下 10 公尺、水下 25 公尺、水下 50 公尺、底層	10 公尺

註：底層指離海底2-5公尺以上。

(2) 動物性浮游生物

本項目參照環境部公告之「海洋浮游動物檢測方法」(NIEA E701.20C)實行之。於各測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表層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公尺，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，於調查測站垂直將北太平洋標準浮游生物網沉降至離底層約1公尺處，再垂直向上慢速(每秒不超過3公尺)拉回至海面。

水平拖網，係指在水深低於7公尺處以船速低於3海里以下速度進行船尾拖曳，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。

(3) 底棲動物

底棲生物種類眾多，為了分類之鑑定、資訊之彙整與資料庫之建置，調查將至少應包括刺胞動物門、軟體動物門、環節動物門、節肢動物門及棘皮動物門，以及可能的魚類、仔稚魚類、大型植物等物種為基礎，並考慮因為各區位海洋生態系之獨特性，納入更多的物種類型。其調查範圍包括底表間隙和底表生物，以及底表上方底棲生物。

底棲動物參考環境部公告之「軟底質海域底棲生物採樣通則」(NIEA E103.20C)實行之。測站位置設置範圍，涵蓋衝擊區及其周邊可能影響海域範圍，以及影響範圍外之對照區。測站經GPS定位，記錄經緯度座標，非必要不會更改，並就調查範圍大小和底質特性規劃測站數量。每個測站均以船速低於2海里速度，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，拍攝記錄特徵後，將捕獲之樣品攜回實驗室進行鑑定，各站拖網時間不少於10分鐘(以網具著底開始至起網止)。採樣完成後進行鑑種、計數、並計算豐度(ind./m^2)或多樣性指數等。

3. 調查結果分析

(1) Shannon- Wiener 歧異度指數 H'

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

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 1 物種組成，則 H'值為 0.00。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'

$J'= H'/\ln S$

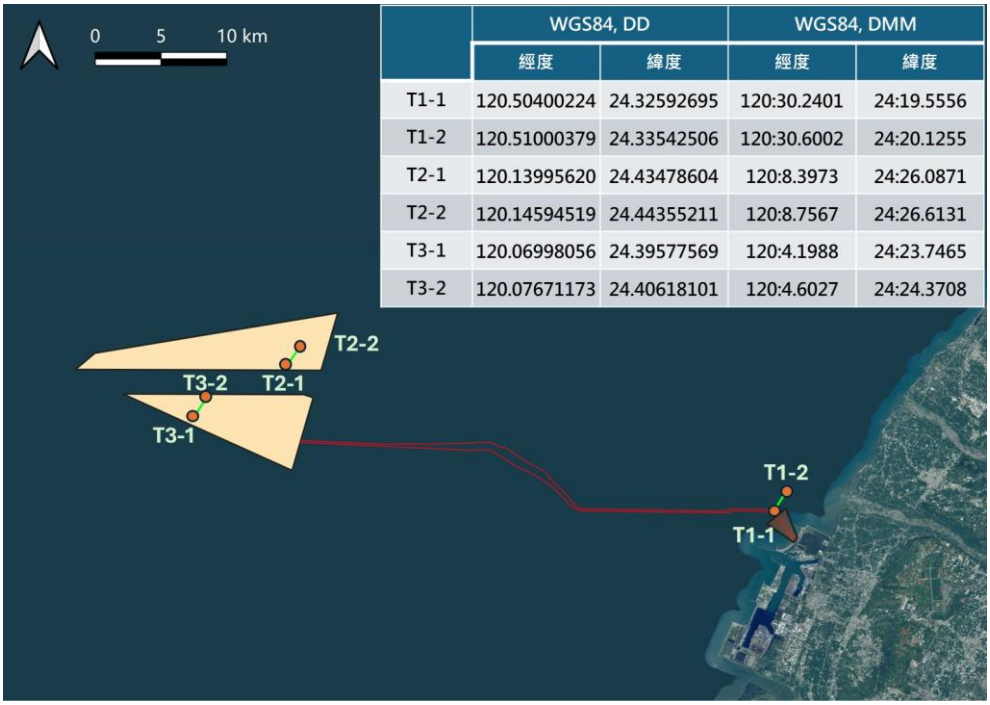
S：各群聚中所記錄到之物種數。

J'指數數值範圍為0.00~1.00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1.00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。

(三) 魚類

1. 監測地點

魚類監測地點為風場或其周邊範圍調查3條測線，監測點位詳如圖1.3.3-8。



	WGS84, DD		WGS84, DMM	
	經度	緯度	經度	緯度
T1-1	120.50400224	24.32592695	120:30.2401	24:19.5556
T1-2	120.51000379	24.33542506	120:30.6002	24:20.1255
T2-1	120.13995620	24.43478604	120:8.3973	24:26.0871
T2-2	120.14594519	24.44355211	120:8.7567	24:26.6131
T3-1	120.06998056	24.39577569	120:4.1988	24:23.7465
T3-2	120.07671173	24.40618101	120:4.6027	24:24.3708

圖 1.3.3-8　本計畫魚類監測測線示意圖

2. 監測方法

(1) 魚卵及仔稚魚調查

魚卵及仔稚魚調查方法將參照「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引」項目如下，本計畫將確實參採：

A. 測站經 GPS 定位，記錄正確之經緯度座標，並呈現調查路線，非必要不會更改。與海域生態規劃相同之測站及數量。

B. 以水平拖網採樣，北太平洋標準浮游生物網上加掛重錘，於測站將其下放，深度約水下 5 公尺內。水平拖網以船速低於 3 節以下速度，進行船尾拖曳 5 分鐘，拖曳過程須確保網口於水面之下。

C. 採樣後用洗瓶過濾海水，將網目上之魚卵、仔稚魚沖洗入網尾樣本瓶內，馬上加入 95%乙醇溶液中冰存，攜回實驗室進行鑑種、計數，並計算個體豐度(粒／1,000m^3；尾／

1,000m^3)、生物量密度(gCarbon/m^3)、多樣性指數等。

D. 鑑種方式以型態鑑定為主，並可選用生命條碼定序之方式，提升鑑種之準確性。

E. 可考慮額外增加蝦蟹幼生之分析，以瞭解部分海域(如：雲彰隆起海域)之劍蝦漁業及三點蟳之產量，也可推估白海豚食源魚類(如：石首魚及舌鰨)之餌料豐富度。

(2) 成魚調查

成魚調查將參照「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引檢核表」項目如下，本計畫將確實參採：

A. 本計畫規劃使用底刺網，時間至少會有 30 分鐘以上。

B. 衝擊區和對照區域將採用相同設備與方法進行調查。調查前須詳細記錄所使用漁具形式、網具之網口大小、網身長度、網目等參數，皆須載明採樣器具尺寸型式和照片。調查後依據漁法估計單位努力漁獲量(Catch Per Unit Effort, CPUE)。

C. 針對連接風場與併網之海底電纜經過路線，依其路線進行規劃，若為拖網形式調查至少設置 3 測線，若採用其餘漁法也至少需設置 3 測站／線或更多之重複採樣。

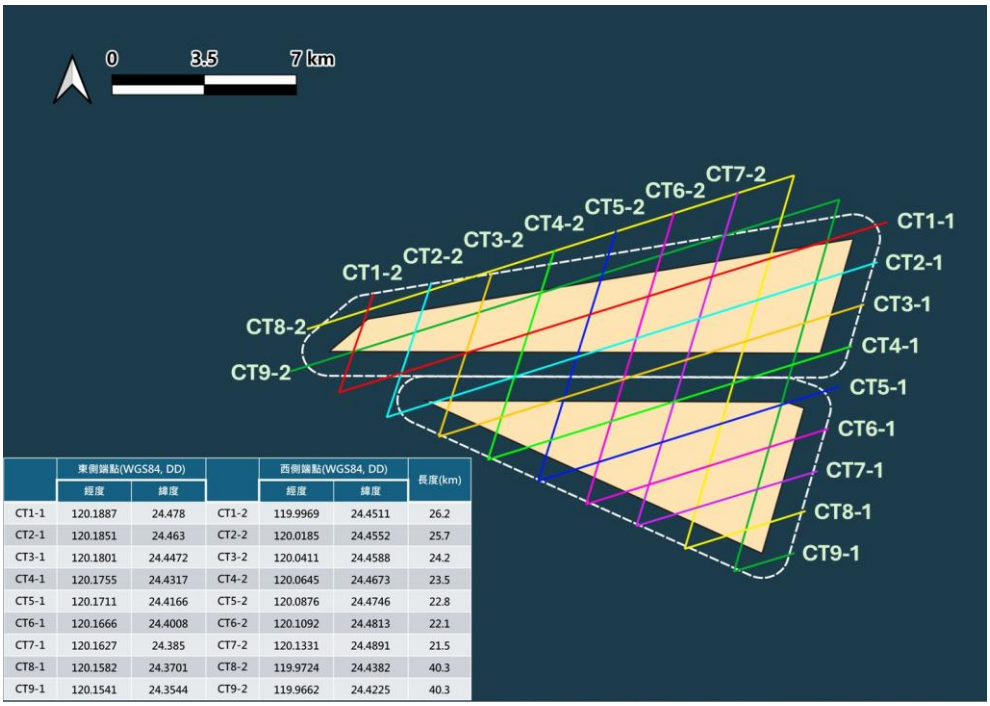
D. 採樣完成後進行型態鑑定、計數，並計算豐度、多樣性指數等指標。

九、 鯨豚生態

(一) 目視監測調查(含觀測海洋爬蟲類)

1. 監測地點

鯨豚目視穿越線調查範圍為本計畫風場範圍及其周邊1公里之船隻可安全航行範圍，監測點位詳如圖1.3.3-9。



	東側端點(WGS84, DD)			西側端點(WGS84, DD)		長度(km)
	經度	緯度		經度	緯度	
CT1-1	120.1887	24.478	CT1-2	119.9969	24.4511	26.2
CT2-1	120.1851	24.463	CT2-2	120.0185	24.4552	25.7
CT3-1	120.1801	24.4472	CT3-2	120.0411	24.4588	24.2
CT4-1	120.1755	24.4317	CT4-2	120.0645	24.4673	23.5
CT5-1	120.1711	24.4166	CT5-2	120.0876	24.4746	22.8
CT6-1	120.1666	24.4008	CT6-2	120.1092	24.4813	22.1
CT7-1	120.1627	24.385	CT7-2	120.1331	24.4891	21.5
CT8-1	120.1582	24.3701	CT8-2	119.9724	24.4382	40.3
CT9-1	120.1541	24.3544	CT9-2	119.9662	24.4225	40.3

圖 1.3.3-9 本計畫鯨豚目視穿越線示意圖

2. 監測方法

採用船隻穿越線計數法進行，航線設計使用Z字形穿越線，並規劃9條穿越線(如圖1.3.3-9)。調查範圍中每組穿越線之可觀測範圍(穿越線兩側各約1,000m範圍)占調查範圍至少10%以上，且所有不重複之可觀測範圍占調查範圍90%以上。

每趟次調查將自9條穿越線中選擇3條執行，安排至少三人觀測，其中兩人各於船隻左右側，各負責搜尋左右兩側海面，一人負責監測水質及於船艏負責搜尋前方(如圖1.3.3-10)，以肉眼及持望遠鏡觀察海面是否有鯨豚或海洋爬蟲類出現，及負責記錄水質、海況、以及GPS座標。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疲乏，每人輪替三個不同的觀察位置後(約1小時)，會交換到休息位置休息約20分鐘，以保持觀察員的體力。

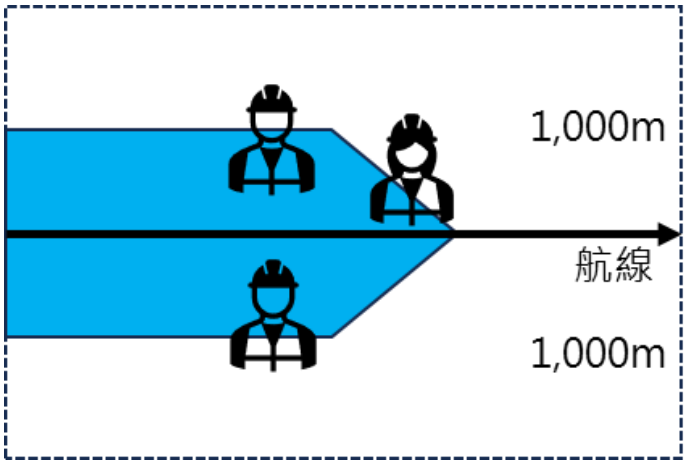


圖 1.3.3-10 船隻航線與鯨豚目視穿越線調查範圍示意圖

海上調查其航行船速應介於6~9節(海浬/小時)，並盡量維持在7節以內，將於每10分鐘紀錄一筆海域水質背景值，撈取表層海水並利用YSI Pro1030(Y.S.I., U.S.A.)水質儀測量水表溫度、鹽度和氫離子濃度(pH)，漁船漁探機顯示之深度以及當時海象狀況(海浪級數、能見度等氣候因子)。

當遇見鯨豚或海洋爬蟲類時，記錄最初發現的位置與角度、離船距離及船隻的角度，並視情形慢慢接近觀測目標，記錄接近點的經緯度位置，估算鯨豚群體隻數、觀察鯨豚行為、海洋爬蟲類隻數，及蒐集相關環境因子資料，並填寫鯨豚及海洋爬蟲類目擊記錄表。若所跟蹤的觀測目標消失於視野且在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。

3. 調查結果分析

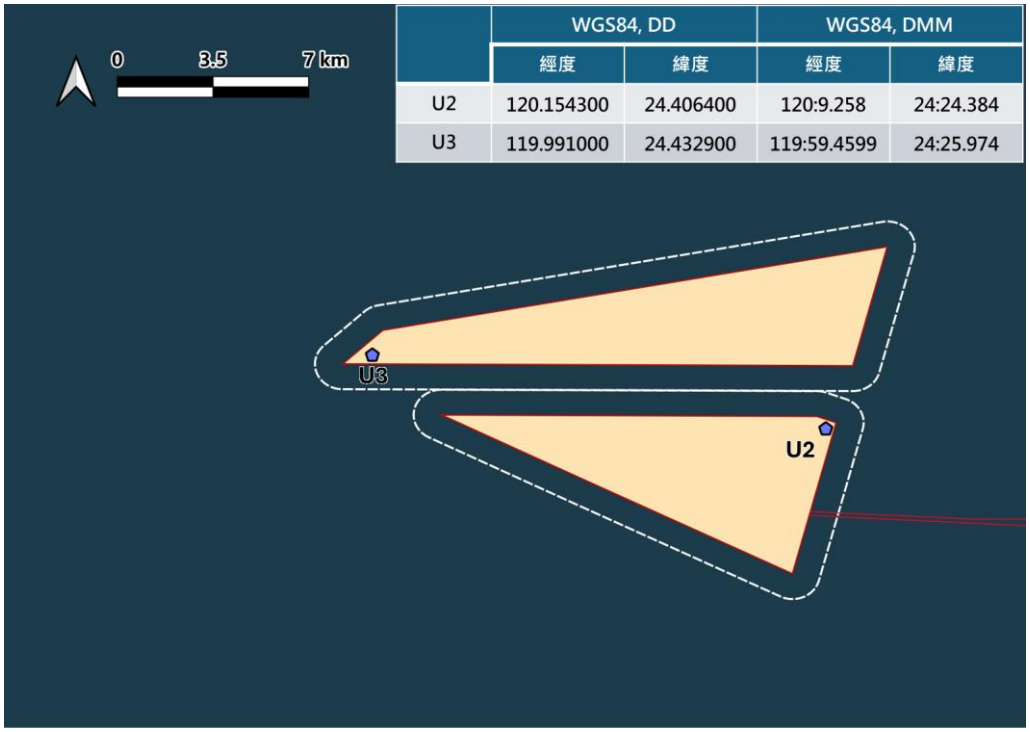
海豚當時的水面行為狀態分為『移動旅行(travelling)、覓食(foraging)、社交(socializing)、兜圈(milling)』四大類，參考Parra(95)的描述如下：移動旅行的群體有著一致且大約固定的游動方向，下潛的間隔較為規律且角度較淺。覓食群體有可能包含群體成散開不一致的游動方向，下潛角度深且常伴隨著尾鰭舉起，並沒有如同移動旅行的規律可言。此外常會觀察到海豚在游動過程中突然加速或是可能在覓食的行為(以尾鰭拍打水面、嘴喙咬魚、下潛等等)。社交群體的下潛模式難以預測，個體之間常會近距離互相接觸甚至撞擊對方，觀察過程中常有很多的水上動作。兜圈群體的活動在水面的動作較慢，僅在一小範圍海域移動，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，並說明可能的行為狀態。

海上調查結果就所有鯨豚以及中華白海豚海上調查里程目擊率、空間分佈、環境因子、族群結構進行分析。目擊率的計算有兩類：(1)里程目擊率、(2)小時目擊率。前兩者為航線上(線上努力量期間)所目擊的鯨豚群體數除以線上調查的努力里程或小時來準化海上調查里程目擊率(群次數/100公里，群次數/10小時)。

(二) 水下聲學調查

1. 監測地點

水下聲學調查監測地點為本計畫風機附近海域地區共2站，監測點位詳如圖1.3.3-11。



	WGS84, DD		WGS84, DMM	
	經度	緯度	經度	緯度
U2	120.154300	24.406400	120:9.258	24:24.384
U3	119.991000	24.432900	119:59.4599	24:25.974

圖 1.3.3-11 本計畫水下聲學監測點位示意圖

2. 監測方法

作業方式使用釋放儀(Release)底碇方法進行佈放，釋放儀(Release)底碇於水中的狀態如圖1.3.3-12所示，布放時系統配置1至5項皆為互相固定。固定方式採用浮水繩進行綑綁固定，繩索為3~5公分甚至更粗的繩索，再以繩結的方式將設備之間綑綁在一起。

工作船隻抵達監測點位時調查人員站在船舷，先將配置2至5先投入水中並確認點位座標是否無誤，確認座標無誤後，2~3人將底碇配重抱起來放到側邊護欄處再把釋放儀(Release)底碇系統推入水中進行佈放。完成投放後在船上使用釋放儀之控制器進行通訊確認，釋放儀通訊確認相對位置後即完成儀器布放。

水下聲學儀器於點位測站完成需求天數之水下聲學離線資料收集後，即可進行回收工作。工作船隻抵達監測點位時使用釋放儀控制器進行通訊確認，釋放儀通訊確認相對位置後即對水下釋放儀下達釋放指令。待儀器回傳釋放完成信息，操作人員即可水面目視搜尋浮球，待浮球上浮至水面後勾起浮球，使用人力將配置2~5拉起回收，將配置2~5取下後再把繩索放至絞盤上拉動繩索將底碇配重拉動至工作船上即完成儀器回收。

倘若釋放儀設備出現問題導致無法接受到釋放指令，調查人員只能放棄回收該組設備儀器，整個底碇系統將維持連鎖固定的狀態沉在海床上，因有底碇配重不太會有明顯的漂流情形。如有無法回收之情形，將立即通報沉妙專案團隊並提供設備座標點位。

表 1.3.3-7　釋放儀(Release)底碇系統配置

配置1：底碇配重，重量25公斤
配置2：Innovasea ASCENT Release
配置3：浮水繩
配置4：SoundTrap ST600 Hydrophone
配置5：10A3塑膠浮球，耐壓300米，浮力15KG小浮球(供回收勾取用)

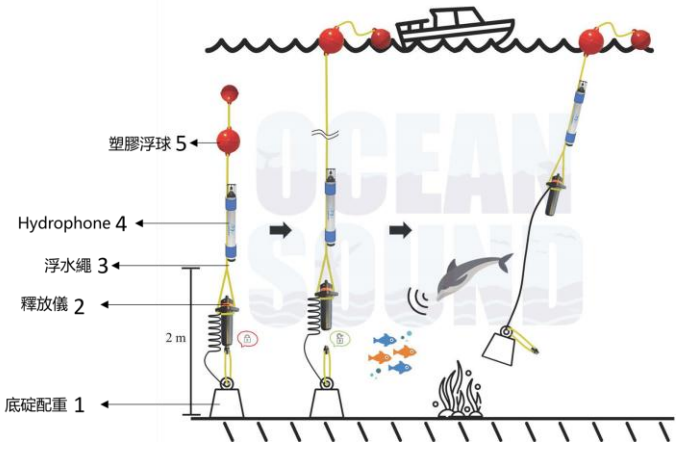


圖 1.3.3-12 釋放儀(Release)系統配置示意圖

3. 調查結果分析

透過水下聲學儀器於監測站取得錄音資料後，進行鯨豚聲音的偵測，並依據其監測之聲音頻段及出現頻度等分析可能出現之時間及頻率。

現行量測儀器(SoundTrap ST600HF)取樣頻率達384k Hz，已符合水下噪音指引(海保署，112.12)規範量測頻率範圍至少包含100

Hz~192k Hz，可有效偵測記錄低頻(LF)至高頻(HF)鯨豚之哨叫聲及喀搭聲。

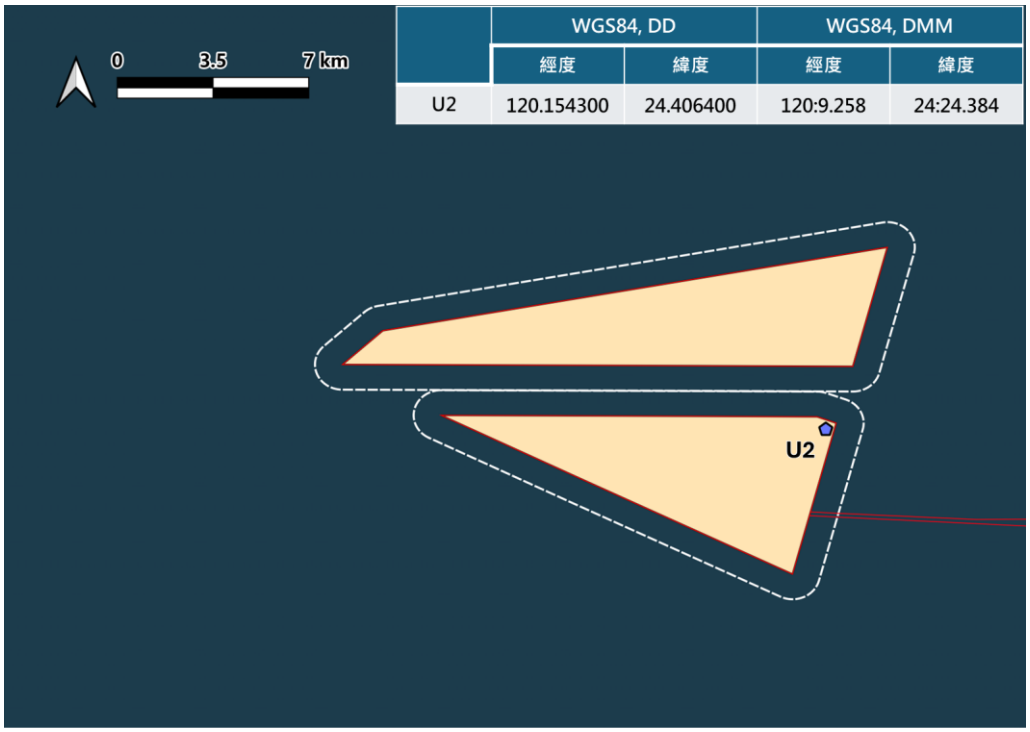
(三) 鯨豚擱淺報告

本計畫工作團隊將參照「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引檢核表」彙整及分析政府機關所公告之鯨豚擱淺報告。報告內容包括收集海洋保育署、相關研究機構之歷史性鯨豚擱淺調查報告或資料庫，瞭解開發基地鄰近海域的鯨豚之潛在活動範圍與擱淺數量、種類，分析其趨勢和型態。

十、 水下噪音

(一) 監測地點

水下噪音調查監測地點為依水下聲學測站擇1站，監測點位詳如圖1.3.3-13。



	WGS84, DD		WGS84, DMM	
	經度	緯度	經度	緯度
U2	120.154300	24.406400	120:9.258	24:24.384

圖 1.3.3-13 本計畫水下噪音監測點位示意圖

(二) 監測方法

將遵照環境部水下噪音測量方法(NIEA P210.21B)執行。本計畫分析頻段為20 Hz－20 kHz，使用的聲學量化指標如下：均能音量(Equivalent Energy Sound Level，L_{eq})、20 Hz－20 kHz 頻段的每小時平均聲壓位準、時頻譜圖、1-Hz band、1/3 octave band以及聲壓位準總量，呈現水下噪音量測結果。

十一、 漁業經濟

漁業經濟透過彙整農業部漁業署漁業統計年報中臺中市資料，蒐集主要漁具、漁法、漁期、漁貨種類及船隻類型等資料，分析漁業行為類別、漁業物種、產量及產值之變化趨勢。

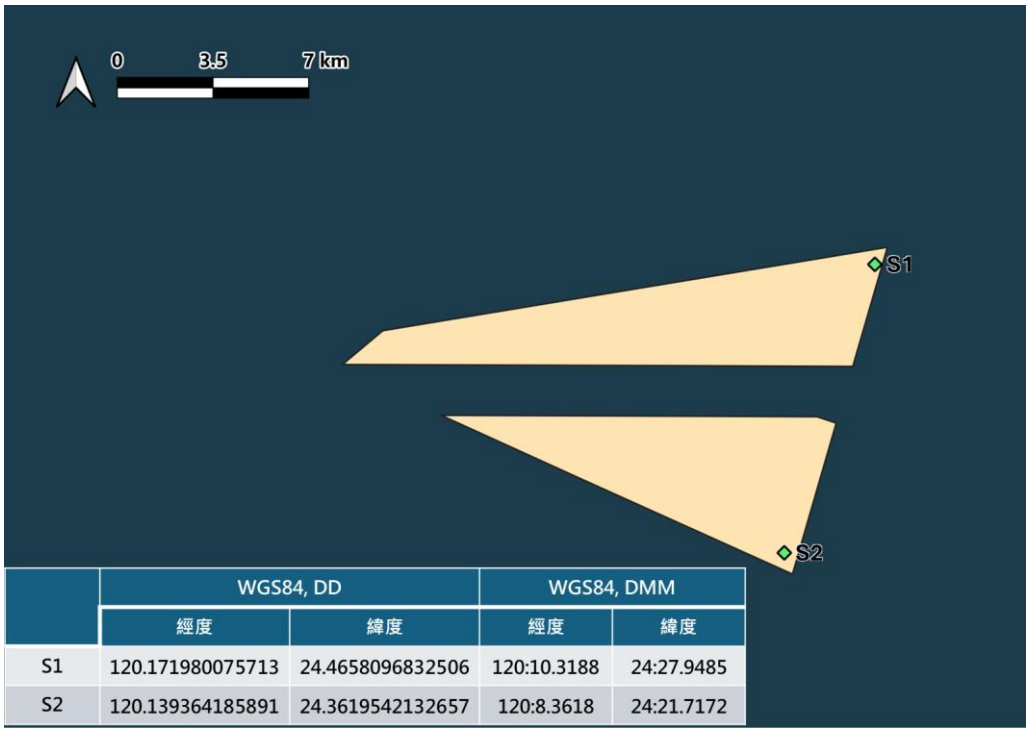
十二、 海洋爬蟲類生態

將參照「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引檢核表」彙整及分析政府機關公告之海龜擱淺報告。

十三、 蝙蝠生態

(一) 監測地點

蝙蝠生態調查監測地點為風場近岸側邊緣擇定至少2處適當地點，監測點位詳如圖1.3.3-14。



	WGS84, DD		WGS84, DMM	
	經度	緯度	經度	緯度
S1	120.171980075713	24.4658096832506	120:10.3188	24:27.9485
S2	120.139364185891	24.3619542132657	120:8.3618	24:21.7172

圖 1.3.3-14 本計畫蝙蝠生態監測點位示意圖

(二) 監測方法

海上蝙蝠調查方法以頻率敏感度表現於10～125 kHz之頻段至少為-40分貝，可偵測之水平面角度至少為180度之蝙蝠聲波偵測器、超音波錄音機或其他適合儀器進行監測，並以定點調查為主。麥克風將放置於船艙上(高度約4m)，錄音機則設於船艙旁，以線路連結傳輸並貯存後再進行後續資料處理及分析。調查期間設定時間於16:00～08:00之間連續錄音。每次調查記錄16小時錄音資料。所有的調查錄音檔切割成每筆15秒的檔案，

每調查夜有3,360筆記錄資料，分析每筆資料中是否存在蝙蝠叫聲，並將其用於進一步分析。

調查所錄得的超音波錄音檔會使用Kaleidoscope(Wildlife Acoustics, Inc.)軟體進行整理與分析。並參考「臺灣蝙蝠圖鑑」(鄭等，106)之物種超音波音頻特徵進行物種辨識，盡可能辨識至最細的分類群。

1.4 品保品管作業措施概要

1.4.1 物化環境(空氣品質、噪音振動、土壤、海域水質、海域底質)

一、 準確性

(一) 空氣品質

自動監測設施包括氣狀污染及粒狀污染物監測設施，氣狀污染物監測設施通常有SO_2、NO_X、CO、O_3、HC等測定項目，以3~5種不同濃度之標準品進行準確性測試，每一濃度之誤差不得大於15%，粒狀污染物監測設施主要指－ray為測定原理之粒狀污染物連續自動監測儀器，以標準流量校正器(如皂沫流量校正器)設定3~5種不同流量進行準確性測試，每一流量之誤差不得大於15%。

人工操作監測設施主要指以高流量(Hi-volume)採樣器測定粒狀污染物濃度之連續性監測儀器，以標準流量校正器(如孔口流量校正器)設定3~5種不同流量進行準確性測試，每一流量之誤差不得大於5%。

氣體標準品應可追溯至一級標準(Primary Standard)，一級標準如美國國家標準局標準參考物質(NIST－SRMs)，美國國家標準局與環境部國家環境研究院認可有效之合格參考物質(NTRM)或製造生產級標準(GMIS)等之標準，一般氣體標準品之有效使用期為一年。臭氣監測儀器以一級標準紫外線臭氧光度計校正之，光度計每年應定期校正乙次。

(二) 噪音

本實驗室使用之噪音計是符合CNS 7129精密聲度表標準，在主要使用頻率範圍(20 Hz~12.5 kHz)內的容許誤差值小於±0.7 dB，其準確性之建立可分為電子式校正及音位校正兩種，校正頻率分別為工作日及每月執行之。

電子式校正僅對噪音計內部電子訊號感應之測試，在每次現場量測前後均需執行之，其容許讀值應在94±0.7 dB，否則應進行音位校正，以確定噪音計是否應送廠維修。

音位校正則包括麥克風及電子訊號傳輸總合系統之校正，使用聲音校正器進行校正，本計畫使用之聲音校正器依循國家檢校體系，每年定期送至度量衡國家標準實驗室進行標準追溯，容許誤差值為±0.5 dB，超出此範圍則校正器應送原廠維修調整。

(三) 振動

本計畫使用之振動計是符合CNS C7144公害用振動計標準，其準確性之建立可分為電子式校正及振動校正器校正兩種，校正頻率分別為每工作日及每月執行之。

電子式校正及振動校正器校正，在每次量測前後均需執行之，其容許讀值應小於±1 dB，否則應送廠維修。

振動校正器校正則包括感測器(Pick up)及電子訊號傳輸總合系統之校正，並依循國家檢校體系，每年定期送至度量衡國家標準實驗室進行標準追溯，容許誤差值為±0.5 dB，超出此範圍則校正器應送原廠維修調整。

(四) 水質

以查核樣品分析值與配製值比較，由管制圖作為準確性判斷，查核樣品分析之目的主要能長期觀察檢驗室對各分析方法檢驗之正確性，包括儀器校正程序、人員分析技術及實際樣品分析值之確認，可由購買經確認濃度之樣品或自行配製反應強度約為檢量線最高濃度80%之濃度樣品充當之，於每批次實際樣品分析時共同分析，並建立管制圖表來瞭解分析正確性。

(五) 底質

以查核樣品分析值與配製值比較，由管制圖作為準確性判斷，查核樣品分析之目的主要能長期觀察檢驗室對各分析方法檢驗之正確性，包括儀器校正程序、人員分析技術及實際樣品分析值之確認，可由購買經確認濃度之樣品或自行配製反應強度約為檢量線最高濃度80%之濃度樣品充當之，於每批次實際樣品分析時共同分析，並建立管制圖表來瞭解分析正確性。

二、 精確性

(一) 空氣品質

根據「特殊工業區緩衝地帶及空氣品質監測設施設置標準」規定，空氣品質監測設施精密度測試之建立可分為自動監測設施及人工操作監測設施兩種，本實驗室設定校正頻率皆為每月定期測試一次以上。

自動監測設施主要指氣狀污染物為主，以自動監測設施滿刻度約20%之標準品，進行精密度測試，每季之精密度誤差不得大於10%。

人工操作監測設施則是以2個併行之採樣器，其距離應在2~4公尺間，進行精密度測試，每季之精密度誤差不得大於10%。

(二) 噪音

現場量測前後所進行之電子式輸入校正之讀值，當溫度變化在-10˚C~50˚C範圍，濕度在30%~90%相對濕度下，其誤差不可超過±0.7 dB，而溫度或濕度若超出上述範圍時，其誤差不可超過±1.0 dB，否則儀器應送廠維修。

(三) 振動

現場量測前後所進行之電子式輸入校正之讀值，在外界溫度變化在-10˚C~50˚C範圍，濕度在30%~90%相對濕度下，其誤差不可超過±0.5dB，當溫度或濕度超出上述範圍時，其誤差不可超過±1.0 dB，否則儀器應送廠維修。

(四) 水質

以樣品重覆分析值之再現性(即相對差異百分比)作為依據，由管制圖作為精確性之判斷。重覆樣品分析之目地主要能瞭解檢驗室對各分析方法檢測之穩定性，包括儀器操作條件、人員分析技術及實際樣品分析值之確認。在每批次分析時，檢驗員對其中某一樣品，以相同操作條件及程序，進行樣品重覆分析，並建立管制圖表來瞭解分析穩定性。

(五) 底質

以樣品重覆分析值之再現性(即相對差異百分比)作為依據，由管制圖作為精確性之判斷。重覆樣品分析之目地主要能瞭解檢驗室對各分析方法檢測之穩定性，包括儀器操作條件、人員分析技術及實際樣品分析值之確認。在每批次分析時，檢驗員對其中某一樣品，以相同操作條件及程序，進行樣品重覆分析，並建立管制圖表來瞭解分析穩定性。

三、 完整性

(一) 空氣品質

氣狀污染物自動監測設施，其取樣及分析應在六分鐘之內完成一次循環，並應以一小時平均值。每日之有效小時記錄值，不得少於應測定時數之75%，本計畫均將目標訂為100%。

(二) 噪音及振動

噪音及振動之監測取樣時距皆為1秒，每小時記錄1次L_{eq}、L_x及L_{max}，每日之有效小時記錄值，不得少於應測定時數100%(24小時)，每日監測結果完整性計算依據如下：

$$\text{完整性百分比}(\%)=\frac{\text{一日之測定時數}}{\text{24小時}}$$

(三) 水質

實際得到的檢驗數據的數目與品保人員確認可接受數據的數目之比較。數據的完整性可用百分比表示，一般水質完整性要求標準定為95%以上，本計畫均將目標訂為100%。

(四) 底質

實際得到的檢驗數據的數目與品保人員確認可接受數據的數目之比較。數據的完整性可用百分比表示，一般土壤完整性要求標準定為95%以上。

四、 代表性

(一) 水質

為求所得的數據可代表其研究目的之特性。依據環境部國家環境研究院公告「水質檢驗法通則」之規定辦理，檢驗單位除提供現場採樣記錄表、實驗分析記錄表及樣品接收記錄外，並將現場採樣時污染源之實際操作資料提供主辦單位，並與檢測之初勘資料作一比較，其操作條件須在90%誤差容許範圍內才具代表性。

(二) 空氣品質

粒狀污染物空氣品質監測設施採樣口之設置原則：

1. 採樣口離地面之高度在 2~15 公尺間。
2. 支撐監測設施之建築物，其與監測設施採樣口之水平距離，不得小於 2 公尺。
3. 採樣口與牆壁、閣樓等障礙物之水平距離，不得小於 2 公尺。
4. 採樣口不得設於鍋爐或焚化爐附近，距離依污染源高度、排氣種類及燃燒性質而定。
5. 採樣口周圍 270 度之範疇內氣流應通暢，且應為最大污染濃度可能發生之區域。若採樣口鄰近建築物之牆邊，至少應保持周圍 180 度

範疇內氣流通暢。

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

7. 採樣口與路間之水平距離不得小於 10 公尺。

8. 監測粒狀污染物之採樣口，應避免受到地表塵土之影響。

(三) 噪音

依據99年1月21日環境部(99)環署空字第0990006225D號公告之『環境音量標準』等相關規定內容，作為量測噪音時選擇測點之參考。

1. 測量高度

依據『環境音量標準』第三條第二項之規定；聲音感應器(指微音器)應置於離地面或樓板1.2~1.5公尺之間。

2. 測量地點依據『環境音量標準』第三條第二、三項之規定。

(1) 測量地點在室外者，距離任何反射物(如建築物)1~2 公尺。

(2) 測量地點在室內者(陳情人所指定之地點)，將窗戶打開並距離窗戶 1.5 公尺。

(3) 量測固定音源時，量測點離任何反射物(如建築物)1 公尺以上，微音器高度皆離地面 1.2~1.5 公尺。

(4) 量測道路邊地區：距離道路邊緣 1 公尺處，但道路邊有建築物者需距離最靠近之建築物牆面線向外 1 公尺以上。

(5) 一般鐵路及大眾捷運系統邊地區：距離外側鐵軌中心線 15 公尺處，但附近有建築物時，需距離最近之牆面線向外 1 公尺以上。

(6) 高速鐵路邊地區：距離外側鐵軌中心線 25 公尺處，但附近有建築物時需距離最近之牆面線向外 1 公尺以上。

(7) 依據科管局所指定之地點，並與科管局共同勘查選定監測地點，實施監測。

(四) 振動

根據NIEA P204.90C中的振動位準計測定地面公害振動之規定，設置說明如下：

1. 拾振器的設置方法：原則上拾振器是設置於平坦且堅硬水平的地

面，拾振器之三個接觸點或底部全部接觸地面。

2. 測定方向：以測量時的拾振器之受感軸方向為原則，配合垂直及相互成直角的水平兩個方向，將垂直方向作為 Z 軸，將水平兩個方向作為 X 軸和 Y 軸，並明確表示 X 和 Y 的方向。

3. 振動感覺修正回路之使用方法：在 Z 方向使用垂直振動特性，而 X、Y 方向使用水平振動特性來進行振動測量。

4. 測定範圍之選擇方法：有關衝擊性振動，要選擇不致於使振動計有超載狀態的測量範圍。

五、 比較性

所有資料與報告必須使用共同單位，以便與其他部門有相同的報告格式而且可在一致的基準下作比較。水質項目一般以mg/L表示單位，溫度單位為攝氏度數，pH值無單位，導電度為mho/cm。空氣品質之氣象參數使用通用單位(風速單位為公尺/秒，氣溫單位為攝氏度數，相對濕度為百分比)，依據環境部國家環境研究院109年9月18日修正之空氣品質標準，氣狀污染物濃度使用單位為ppm，粒狀污染物濃度使用單位為μg/m^3。依據環境部國家環境研究院噪音管制標準規定，噪音測定使用單位為dB(A)，在噪音計上A槽位置測定，動特性採用快(fast)特性，參考之管制標準為環境部國家環境研究院公告之環境音量標準。振動測定使用單位為LV(dB)，在振動計LV位置測定，原則以鉛直方向測定為主，參考之管制標準為日本振動管制法施行規則。

本計畫監測方法，主要採用環境部國家環境研究院(NIEA)公告之標準方法，並依照標準方法及環境部國家環境研究院公告「環境保護事業機構管理辦法」規定之品質管制/品質保證步驟，進行監測工作，監測報告格式皆依照環境部國家環境研究院公告之標準格式。

1.4.2 陸域生態

一、 調查人員經驗及能力要求

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

(一) 資歷要求

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

(二) 人員配置

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

(三) 物種辨識能力

各類別生物調查人員，物種辨識需達全台灣物種數達六成以上，且可熟練運用查詢文獻、圖鑑等資料庫，始可擔任調查人員。

(四) 人員教育訓練及考核

由公司訂定訓練計畫，定期舉辦培訓課程，室內及室外課兼具，以增進調查人員學理知識及現場調查能力。並依據年度外部訓練計畫，參加外部教育訓練。

相關人員每年進行一次教育訓練考核，檢視人員所負責之所有調查項目，以實施個人績效評估。學科考試成績不得低於70分，而術科考試部分則由公司主管負責執行，內容包括工作方法規劃、現場調查採樣等。

二、 調查前的準備工作

於出發調查前必須針對計畫特性充分了解，並蒐集、準備完整資訊，以掌握正確執行調查方向及內容。調查前的準備工作分述如下：每到調查範圍均須填寫環境描述，並以相機記錄下環境狀況。如遇特殊狀況(工程施作等)，需特別記錄描述並向相關承案人員報備。

(一) 開發基地範圍、開發特性及開發行為確認

開發基地範圍、開發特性及開發行為須由委託單位確認，以利選擇適當調查範圍及測站佈設位置。

(二) 地圖繪製

1. 系統及操作介面：採用地理資訊系統(Geographic information System, GIS)，做為現場踏勘及調查的路徑航跡、測站位置等標定及展示，操作介面則採用 ArcGIS v9.2。
2. 底圖：採用林保署航測及遙測分署最新版本之彩色正射影像(1:5000)，及台灣地區(經建版)地形圖(1:25000)為底圖進行繪製。不足處則以 GoogleEarth 補充。

(三) 相關文獻收集

主要參考本計畫的環說階段報告「台中溳妙離岸風力發電計畫環境影響說明書」(112/6)，參考其調查方法、位置及結果，但因計畫範圍略有不同，故依本計畫環境進行調整。

(四) 調查工具確認

出發至現場進行調查採樣工作前，需確認各項工具是否齊備並可正常運作，重複使用的陷阱籠具則需清潔完畢。

三、 調查路線踏勘與範圍、測站選定

為確認選定調查範圍及測站佈設能充分反映開發基地生態環境特性、掌握可能影響預測，以及做為異常現象判定的依據，以下針對調查路線踏勘與範圍、測站選定分述如下：

(一) 踏勘作業要求

在調查前需依調查區域的環境背景，確認開發基地附近有何重要地形、水系、林相及重要敏感生態棲地，並參考當地相關資料，依自然度之區分程度初步進行陸域生態調查範圍及水域測站位置選定，擬定具代表性調查路線及調查方法，並規劃各調查項目採用的器具與位置之適合性。

(二) 陸域生態調查範圍劃定

陸域生態調查範圍基本上應涵蓋開發基地及其周圍1000公尺範圍，但若基地範圍廣大或呈不規則位置散佈，需依個案調整。原則上以能充分反映生態環境現況為主，如周邊有生態敏感點應納入調查，或是周圍環境非為均質者均應納入。

四、 現場調查作業

生態調查主要是以現場觀察為主，調查結果除會受到天候和季節性的影響外，也會受到人為的干擾，遂改變生物出現或發生的頻率。因此為使生態調查的數據具代表性，調查的時程之一致性與調查位置受干擾之情況可做為每次調

查結果之重要依據。針對調查方法依據及現場記錄作業分述如下：

(一) 調查方法依據

生態調查相關要求係依據環境部公告之「動物生態評估技術規範」(110/7/12環署綜字第1000058655C號)與「植物生態評估技術規範」(91/3/28環署綜字第0910020491號公告)進行，並視現地實際環境狀況進行適當調整。

(二) 現場記錄作業

1. 以手持式 GPS(型號為 Garmin Oregon 550t、Garmin 60Csx)，將調查路徑、陷阱佈設位置、測站位置及其他重要據點進行航跡、航點定位，於調查過程則逐步建立統一讀取 GPS 座標系統的定位點位置規則，並記錄各採集地之 TM2(TWD97)座標系統 x、y 軸座標。並以 Garmin MapSource v6.13.7 進行資料管理。
2. 使用 PDA、錄音筆進行生物名錄蒐集。
3. 每次野外調查均詳實記錄並在調查同時拍照存證。拍攝相片須包含環境現況、可能污染來源、工程現況及人員工作情形。
4. 如遇無法現場辨識之物種，需記錄其生育環境及棲地，包括發現地點及海拔高度等。植物類須採集齊具葉序層級以上之營養器官及繁殖器官，加以妥善保存以利日後辨識，如無法採集則需拍攝其具營養及繁殖器官特徵之照片；動物類則拍攝其辨識特徵後原地釋回。
5. 調查結束後詢問其他調查人員、檢索、網路查詢。
6. 如遇異常或污染狀況則需尋找可能影響來源並拍照存證。
7. 避免在氣候不良進行調查，以避免結果不具代表性。

五、 鑑定作業

物種鑑定為生態調查最基本的要求，然為避免學術分類研究的爭議，以下分別說明物種鑑定的參考依據：

(一) 參考資料

每次調查及採獲標本皆以最新的圖鑑及蒐集最新的文獻資料鑑定。

(二) 名錄製作

維管束植物類名錄製作主要依據「Flora of Taiwan」(Huang et al., 82-92)；其他生物類名錄製作則主要依據台灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/(114)，並依各項生物最新研究進行修正。

(三) 保育類動物、紅皮書動物及稀有植物認定依據

保育類等級依據農業部於中華民國113年4月2日農林業字第1132400293號公告之「陸域保育類野生動物名錄」。

紅皮書動物主要依據農業部生物多樣性研究所及林保署公布之「2017臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄」(106)、「2016臺灣鳥類紅皮書名錄」(105)、「2017臺灣兩棲類紅皮書名錄」(106)、「2017臺灣陸域爬行類紅皮書名錄」(106)及「2017臺灣淡水魚類紅皮書名錄」(106)。

稀有植物認定則依據2017臺灣維管束植物紅皮書名錄(臺灣植物紅皮書編輯委員會，106)。

六、 調查記錄查核

為確認調查記錄數據都在正常的品保品管系統下依規定逐步獲得，公司設立一套查核制度，用以評估所有調查員狀況以及數據的可信度，由各調查組資深人員擔任組長。查核制度內容分述如下：

(一) 記錄查核

1. 調查結束後最晚於三日內完成數據及現場記錄資料整理，如遇異常狀況則應即時通報。
2. 一週內由組長完成經常性查核並歸檔。
3. 兩週內由公司主管完成複核。
4. 遇有疑議時則立即和現場調查人員討論，進行原樣品查視、異常追蹤至找出原因解決問題並作適當修正，無法查出原因則重新進行採樣檢測。

(二) 口頭查核

各組組長及公司主管除平時協助調查人員進行例行採樣調查及分析外，在出差期間及品管會議中則不定時對調查人員進行口頭查核，討論調查採樣方法、記錄數據取得、分析過程等各項細節，以加強正確性。

(三) 現場操作確認

當記錄查核及口頭查核仍有疑議時，由公司主管負責安排調查人員進行現場操作確認。

(四) 週期性查核

1. 由不同組組長及公司主管負責執行。
2. 個人工作日誌本每週由品保人員查閱。
3. 每半年度舉行一次公司內部系統查核及人員系統查核。

(五) 績效查核

每兩週由公司主管召開定期會議，討論議題包括例行工作分配、業務進度檢討外，如有需要亦討論下列品保議題：

1. 現場調查工作及異常現象之檢討。
2. 品保規定之講解討論。
3. 案例檢討及討論。

七、 報告撰寫及分析作業查核

為確保報告撰寫及分析作業擁有最佳品質，由各調查組組長、公司主管及顧問群分層執行。查核內容包括數據及分析作業，分述如下：

(一) 數據計算及複核

1. 數據如須計算，皆以 Microsoft Excel 軟體進行自動化處理，除輸入資料外所有計算程式皆設定密碼，除公司主管外其餘人員無法自行更改。
2. 由組長隨機抽取計算結果進行數據計算複核。

(二) 分析作業複核

1. 由現場調查人員依據數據計算進行初步分析作業，包括各類生物種屬組成、稀特有及保育類物種、優勢物種、歧異度指數、環境生物指標、季節性、生態相等描述。
2. 由組長及公司主管分層進行分析作業複核。
3. 必要時由公司顧問群分類進行總報告檢核。

1.4.3 鳥類生態

一、 監測作業

(一) 監測前準備

1. 出發前須確實了解調查相關事宜。
2. 隨時注意天候及海象預報，安排監測作業期程並預先做好準備。
3. 定期保養裝備器材，確保出海監測時裝備器材之妥善狀況。每次作業前，均需確認各項裝備器材之正常使用。
4. 依期程安排調查路線，出發前領隊即和船長確認當次調查路線。

(二) 監測作業進行

若調查發現鳥類活動時，則依現場條件盡可能記錄物種、數量、行為、發現時間、距離(垂直航線或步行軌跡)、飛行方向及飛行高度等資訊。記錄表格及項目參照德國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 m、50～100 m、100～200 m、200～300 m及300 m以上等5項。高度分為0～5 m、5～10 m、10～20 m、20～50 m、50～100 m、100～200 m及>200 m等7項。並於作業後立即檢測資料完整性。

1. 海域鳥類調查時，領隊隨時和船長確認當次調查路線有無偏移，確保當次調查之有效性。
2. 各人員明確依照分工進行調查作業，並依據監測作業準則執行工作。
3. 正確使用各項裝備器材，電子儀器均須備妥備用電池。
4. 詳實記錄監測路線上環境及調查人員作業之影像，作為現場實際狀況之輔助依據。

二、 整體品質查核

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，並於調查完成後依下條逐項檢核：

(一) 裝備器材之數量清點。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。

(二) 確認各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。

(三) 領隊召集當次調查人員進行工作會議，針對當次作業進行討論，記錄各項

問題及狀況並回報公司主管。

三、 數據分析及撰寫

(一) 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。

(二) 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。

1.4.4 潮間帶生態

一、 監測作業

(一) 監測前準備

1. 出發前須確實了解調查相關事宜。
2. 隨時注意天候及海象預報，安排監測作業期程並預先做好準備。
3. 定期保養裝備器材，確保出海監測時裝備器材之妥善狀況。每次作業前，均需確認各項裝備器材之正常使用。
4. 依期程安排調查路線，出發前領隊確認當次調查路線。

(二) 監測作業進行

潮間帶生態調查於現場採集並鑑定，若無法馬上進行鑑定者則攜回實驗室進行分析。

二、 整體品質查核

潮間帶生態調查相關要求均依據環境部公告之「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。

三、 數據分析及撰寫

(一) 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。

(二) 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。

1.4.5 海域生態

一、 監測作業

(一) 監測前準備

1. 出發前須確實了解調查相關事宜。
2. 隨時注意天候及海象預報，安排監測作業期程並預先做好準備。
3. 定期保養裝備器材，確保出海監測時裝備器材之妥善狀況。每次作業前，均需確認各項裝備器材之正常使用。
4. 依期程安排調查路線，出發前領隊即和船長確認當次調查路線。

(二) 監測作業進行

海域生態調查於現場採集水樣後，攜回實驗室進行分析。由於主要作業地點為海域，因此調查受到海況、天候與季節性的影響較大。由於作業時程因素，仍須以海況條件佳為主要考量。

二、 整體品質查核

海域生態調查相關要求均依據環境部公告之「海洋生態評估技術規範」(環署綜字第0960058664A)。植物性浮游生物之調查作業參照環境部公告之「植物性浮游生物採樣方法－採水法」(NIEA E505.50C)。動物性浮游生物之調查作業參照環境部公告之「海洋浮游動物檢測方法」(NIEA E701.20C)實行之。底棲動物之調查作業參考環境部公告之「軟底質海域底棲生物採樣通則」(NIEA E103.20C)實行之。

海上調查作業配合作業船隻之船用雷達與GPS海圖儀等設備為主要紀錄，並統一衛星座標為WGS84(TWD97)系統，逐一紀錄調查點位及路徑、潮池位置

及其他重要資料，以利數據資料進行管理。各測站調查作業詳實記錄並在調查同時拍照存證。如遇異常或污染狀況時，則尋找可能影響來源並拍照存證。

三、 數據分析及撰寫

(一) 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。

(二) 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。

1.4.6 海域生態(成魚、魚卵及仔稚魚)

一、 成魚

(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。

二、 魚卵及仔稚魚

(一) 監測作業

1. 出發前須確實了解調查相關事宜。

2. 隨時注意天候及海象預報，安排監測作業期程並預先做好準備。

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

4. 依期程安排調查路線，出發前領隊即和船長確認當次調查路線。

5. 海域生態調查於現場採集水樣後，攜回實驗室進行分析。由於主要作業地點為海域，因此調查受到海況、天候與季節性的影響較大。由於作業時程因素，仍須以海況條件佳為主要考量。

(二) 整體品質查核

本計畫魚卵及仔稚魚檢測方法參照環境部公告之「海洋浮游動物檢測方法」(NIEA E701.20C)實行之。作業測站位置經衛星定位(GPS)記錄正確之作業經緯度座標，樣本則以冷凍或冷藏方式保存，再迅速攜回實驗室鑑定種類及記錄體長範圍、數量與重量。

海上調查作業配合作業船隻之船用雷達與GPS海圖儀等設備為主要紀錄，並統一衛星座標為WGS84(TWD97)系統，逐一紀錄調查點位及路徑、潮池位置及其他重要資料，以利數據資料進行管理。各測站調查作業詳實記錄並在調查同時拍照存證。如遇異常或污染狀況時，則尋找可能影響

來源並拍照存證。

(三) 數據分析及撰寫

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。

1.4.7 鯨豚生態

一、 鯨豚目視監測調查(含觀測海洋爬蟲類)

(一) 監測作業

1. 監測前準備

(1) 出發前須確實了解調查相關事宜。

(2) 隨時注意天候及海象預報，安排監測作業期程並預先做好準備。

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

(4) 依期程安排調查路線，出發前領隊即和船長確認當次調查路線。

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) 調查進行中，領隊隨時和船長確認當次調查路線有無偏移，確保當次調查之有效性。

(3) 各人員明確依照分工進行調查作業，並依據監測作業準則執行

工作。

(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調查人員作業之影像，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) 領隊召集當次調查人員進行工作會議，針對當次作業進行討論，記錄各項問題及狀況並回報公司主管。

(二) 整體品質查核

觀察人員以肉眼與持望遠鏡觀察海面是否有鯨豚出現，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)，會交換到休息位置休息約20分鐘以保持觀察員的體力。

完成鯨豚海上調查後，就資料分析鯨豚里程目擊率、空間分佈、環境因子、族群結構。趟次目擊率則有效目擊鯨豚之趟次數除以有效調查趟次數之百分比例，目擊率為穿越線上觀察期間所目擊的鯨豚群體數，除以線上努力里程來標準化海上調查里程目擊率(群次數/100公里)，除以線上努力時間來標準化海上調查時間目擊率(群次數/10小時)。依據目擊資料中的經緯度以地理資訊系統(GIS)進行空間分佈定位。同時將每次目擊海豚最初接觸位置之環境因子進行統計分析。

將拍攝的鯨豚影像篩選出清晰且角度適中的照片，以背鰭輪廓、缺刻、疤痕、顏色及斑點特徵為依據，比對海保署公開的中華白海豚個體資料庫，確認照片中的個體身份資訊。

記錄白海豚個體出現範圍、成長情形及相關生態狀態，並整理成標準化資料，供後續統計分析及報告撰寫使用。

(三) 數據分析及撰寫

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調查人員查核，確認該記錄之正確性。

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。

二、 水下聲學調查

(一) 監測作業

1. 監測前準備

(1) 出發前須確實了解調查相關事宜。

(2) 隨時注意天候及海象預報，安排監測作業期程並預先做好準備。

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

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) 各人員明確依照分工進行調查作業，並依據監測作業準則執行工作。

(3) 正確使用各項裝備器材，電子儀器均須備妥備用電池。

(4) 詳實記錄監測環境及調查人員作業之影像，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) 領隊召集當次調查人員進行工作會議，針對當次作業進行討論，記錄各項問題及狀況並回報公司主管。

(二) 整體品質查核

海豚的聲音包含作為個體或群體之間互相溝通、社交行為的哨叫聲(Whistles)，以及作為探測環境地貌、搜尋獵物位置的喀搭聲(Clicks)。哨叫聲為一窄頻且具有一定的時間長度，而喀搭聲則為寬頻，且在時域上非常短暫的一串脈衝聲。

由水下聲學紀錄器所回收的錄音檔資料，單一測站一日的資料量大於16 GB以上，若全以人工方式來進行處理，則需要花費相當龐大的時間及人力，參考林子皓(102)所提出偵測中華白海豚聲音之應用演算法，利用Matlab撰寫指令，來偵測海豚的聲音，並以人工檢視方式與哨叫聲偵測方法計算，來驗證偵測方法的準確率，偵測率經人工比對後偵測率達90%以上，誤報率為12%以下。並依以下流程針對水下聲學監測品質做進一步查核：

1. 資料品質查核

(1) 確認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) 記錄結果於作業後需立即檢測資料完整性。

2. 資料分析

(1) 分析人員依天候檢核作業參數合理性。

(2) 以調查單位開發之專屬程式解譯完整電磁資訊。

(3) 逐時分析電磁資訊，記錄各點時間、座標、流速及流向等資訊。

(4) 建立分析資料表。

3. 資料複核：

(1) 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。

(2) 確認所量測資料是否完全涵蓋需量測之時間。

(3) 作業完成後，立即填報記錄表單。

(4) 記錄結果於作業後需立即檢測資料完整性。

(三) 數據分析及撰寫

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。

三、 整理分析政府機關所公告之鯨豚擱淺報告

(一) 資料整理與統計分析

1. 鯨豚擱淺資料來自海洋保育署定期公告之資料。為了讓國人瞭解我國周遭海岸鯨豚等海洋保育類野生動物通報救傷資訊，海保署將每季公布鯨豚擱淺資訊，提供各界參考。預計於施工階段每年度就海洋保育署最新公告之鯨豚擱淺資料執行一次整理分析。

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。

(二) 報告撰寫

1. 報告撰寫上，主要針對風場所涉及開發區域之鯨豚擱淺資料進行整理及分析，瞭解風場施工階段在台灣西部海域鯨豚擱淺的種類、數量、分布位置，統整並討論風場施工階段於鄰近海域鯨豚擱淺的概況。
2. 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。
3. 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。

1.4.8 水下噪音

一、 監測作業

(一) 監測前準備

1. 出發前須確實了解調查相關事宜。
2. 隨時注意天候及海象預報，安排監測作業期程並預先做好準備。
3. 定期保養裝備器材，確保出海監測時裝備器材之妥善狀況。每次作業前，均需確認各項裝備器材之正常使用。

(二) 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. 各人員明確依照分工進行調查作業，並依據監測作業準則執行工作。
3. 正確使用各項裝備器材，電子儀器均須備妥備用電池。
4. 詳實記錄監測環境及調查人員作業之影像，作為現場實際狀況之輔助依據。

(三) 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. 領隊召集當次調查人員進行工作會議，針對當次作業進行討論，記錄各項問題及狀況並回報公司主管。

二、 整體品質查核

整體水下背景噪音包含明確可辨識之噪音源(如潮汐變化、海潮流影響、船舶噪音、生物活動等…)，因此為了解水下噪音分佈情形，以百分率音壓位準(Percentile level)(單位為dB)顯示在測量噪音期間，有X%比例的時間，其噪音值大於或等於該位準，如L_{90}=超過總測量週期90%資料的測量值(相當量測期間背景音量)；L_{50}=超過總測量週期50%資料的測量值(相當量測期間均能音量)；L_5=超過總測量週期5%資料的測量值(相當量測期間高噪音源)。

本量測係使用符合國際標準組織(International Organization forStandardization, ISO)18406之水下噪音測量系統及使用符合國際電工協會(International Electrotechnical Commission, IEC)標準61260-1規範之倍頻帶(Octave band)濾波器的資料處理系統，進行水下噪音分析，量測取樣頻率設定51.2k以上，以軟體進行快速傅立葉轉換(Fast Fourier Transform, FFT)並計算出頻率範圍(20 Hz至20 kHz)以1 Hz左右為頻寬的聲壓位準，由於八音度頻帶位準是一個頻段內能量的總和，因此1/3八音度頻帶的聲壓位準會高出水下聲學所使用的1 Hz頻寬高出許多。並依以下流程針對水下噪音監測品質做進一步查核：

(一) 資料品質查核

1. 確認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. 記錄結果於作業後需立即檢測資料完整性。

(二) 資料分析

1. 分析人員依天候檢核作業參數合理性。
2. 以調查單位開發之專屬程式解譯完整電磁資訊。
3. 逐時分析電磁資訊，記錄各點時間、座標、流速及流向等資訊。
4. 建立分析資料表。

(三) 資料複核：

1. 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。
2. 確認所量測資料是否完全涵蓋需量測之時間。
3. 作業完成後，立即填報記錄表單。
4. 記錄結果於作業後需立即檢測資料完整性。

三、 數據分析及撰寫

(一) 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。

(二) 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

1.4.9 漁業經濟

一、 資料整理與統計分析

(一) 漁業經濟研究分析資料來自農業部漁業署所公布的台中市漁業統計年報。主要目的係為了解台中市漁民的漁業生產活動，並針對漁村社會、文化及漁民的生計活動進行經濟分析，預計於施工階段每年度執行一次台中市海域漁業經濟分析。

(二) 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。

(三) 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。

(四) 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。

二、 報告撰寫

(一) 在報告撰寫上，主要分成不同年度來分析並比較漁業統計年報中的各類相關調查資料，並統計各項漁業產業的產值與產量等。同時也根據漁業年報中所記錄的水產養殖生物種類、產量及產值等資料進行分析並加以討論。

(二) 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。

(三) 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。

1.4.10 海洋爬蟲類生態

一、 資料整理與統計分析

(一) 海龜擱淺資料來自海洋保育署定期公告之資料。為了讓國人瞭解我國周遭海岸海龜等海洋保育類野生動物通報救傷資訊，海保署將每季公布海龜擱淺資訊，提供各界參考。預計於施工階段每年度就海洋保育署最新公告之海龜擱淺資料執行一次整理分析。

(二) 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。

(三) 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。

(四) 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。

二、 報告撰寫

(一) 在報告撰寫上，主要針對風場所涉及開發區域之海龜擱淺資料進行整理及分析，瞭解風場施工階段在台灣西部海域海龜擱淺的種類、數量、分布位置，統整並討論風場施工階段於鄰近海域海龜擱淺的概況。

(二) 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。

(三) 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。

1.4.11 蝙蝠生態

一、 監測作業

(一) 監測前準備

1. 出發前須確實了解調查相關事宜。
2. 隨時注意天候及海象預報，安排監測作業期程並預先做好準備。
3. 定期保養裝備器材，確保出海監測時裝備器材之妥善狀況。每次作業前，均需確認各項裝備器材之正常使用。
4. 依期程安排調查路線，出發前船務即和船長確認當次調查路線。

(二) 監測作業進行

海上蝙蝠調查時間為下午4時至翌日上午8時，共執行16小時調查，於現場以超音波偵測器錄音後，攜回實驗室進行分析。調查時，海域之風速以小於6 m/s為佳，然由於主要作業地點為海域，因此調查受到海況、天候與季節性的影響較大，故仍須以海況條件佳為主要考量。

二、 整體品質查核

海上蝙蝠生態調查相關要求均依據「離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引(環境部，111)實行之。

海上調查作業配合作業船隻之船用雷達與GPS海圖儀等設備為主要紀錄，並統一衛星座標為WGS84(TWD97)系統，逐一紀錄調查點位等資料，以利數據資料進行管理。各測站調查作業詳實記錄並在調查同時拍照存證。

三、 數據分析及撰寫

(一) 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。

(二) 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。

第二章　監測結果數據分析

本季執行施工期間監測項目，包含空氣品質、噪音振動、營建噪音、土壤、陸域生態、鳥類生態及海域生態等項目，茲將各項監測結果分述說明如下。

2.1 空氣品質

本季於 114 年 4 月 25 日至 27 日執行空氣品質監測，監測地點包括清泉國中及陸上變電站周邊，共設置兩處測站。由於陸上變電站工區目前尚無可用電源，該測站空氣品質監測暫時改至梧棲漁港進行。待工區電源供應完善後，將恢復在陸上變電站進行空氣品質監測。監測項目包括風向、風速、粒狀污染物(TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_x(NO, NO_2)、CO、O_3)等，其監測成果彙整於表 2.1-1，監測點位詳圖 1.3.3-1。

一、 清泉國中

本測站日平均風速0.6 m/s，最頻風向以東北為主，日平均氣溫為20.8℃，日平均相對溼度為82%。TSP 24小時值為25 μg/m^3；PM_{10}日平均值及$PM_{2.5}$ 24小時值分別為14 μg/m^3及7 μg/m^3；二氧化硫(SO_2)最大小時平均值及日平均值分別為0.001 ppm和0.001 ppm；一氧化氮(NO)之最大小時平均值及日平均值分別為0.002 ppm和0.001 ppm；二氧化氮(NO_2)最大小時平均值及日平均值分別為0.010 ppm和0.007 ppm；氮氧化物(NOx)之最大小時平均值及日平均值分別為0.011 ppm和0.008 ppm；臭氧(O_3)最大小時平均值及日平均值分別為0.042 ppm和0.031 ppm；一氧化碳(CO)之最大小時平均值及日平均值分別為0.4 ppm和0.3 ppm；測值均符合環境部空氣品質管制標準值(PM_{10}日平均值75 μg/m^3、$PM_{2.5}$ 24小時值30 μg/m^3、SO_2小時平均值0.065ppm、CO小時平均值31ppm、NO_2小時平均值0.100 ppm及O_3小時平均值0.100 ppm)。

二、 陸上變電站(梧棲漁港)

本測站日平均風速為<0.5 m/s，最頻風向以南南東為主，日平均氣溫為22.8℃，日平均相對溼度為79%。TSP 24小時值為59 μg/m^3；PM_{10}日平均值及$PM_{2.5}$ 24小時值分別為26 μg/m^{3}及8 μg/m^3；二氧化硫(SO_2)最大小時平均值及日平均值分別為0.001 ppm和0.001 ppm；一氧化氮(NO)之最大小時平均值及日平均值分別為0.007 ppm和0.002 ppm；二氧化氮(NO_2)最大小時平均值及日平均值分別為0.011 ppm和0.006 ppm；氮氧化物(NOx)之最大小時平均值及日平均值分別為0.014 ppm和0.008 ppm；臭氧(O_3)最大小時平均值及日平均值分別為0.018 ppm和0.011 ppm；一氧化碳(CO)之最大小時平均值及日平均值分別為0.4 ppm和0.3 ppm；測值均符合環境部空氣品質管制標準值(PM_{10}日平均值75 μg/m^3、$PM_{2.5}$ 24小時值30 μg/m^3、SO_2小時平均值0.065ppm、CO小時平均值31ppm、NO_2小時平均值0.100 ppm及O_3小時平均值0.100 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 2.2-1 本季空氣品質監測結果分析表

測站		清泉國中	陸上變電站 (梧棲漁港)	空氣品質標準
監測日期		114.04.25~26	114.04.26~27	—
TSP(μg/m^3)	24 小時值	25	59	—
PM_{10}(μg/m^3)	日平均值	14	26	75
$PM_{2.5}$(μg/m^3)	24 小時值	7	8	30
SO_2(ppm)	最大小時平均值	0.001	0.001	0.065
	日平均值	0.001	0.001	—
NO(ppm)	最大小時平均值	0.002	0.007	—
	日平均值	0.001	0.002	—
NO_2(ppm)	最大小時平均值	0.010	0.011	0.100
	日平均值	0.007	0.006	—
NO_X(ppm)	最大小時平均值	0.011	0.014	—
	日平均值	0.008	0.008	—
O_3(ppm)	最大小時平均值	0.042	0.018	0.100
	日平均值	0.031	0.011	—
CO(ppm)	最大小時平均值	0.4	0.4	31
	日平均值	0.3	0.3	—
風速(m/s)	日平均值	0.6	<0.5	—
最頻風向	—	東北	南南東	—
氣溫(℃)	日平均值	20.8	22.8	—
相對溼度(%)	日平均值	82	79	—

註：表列空氣品質標準為環境部 113 年 9 月 30 日環境部空字第 1131062467 號令修正發布之空氣品質標準。

2.2 噪音振動

本季於 114 年 4 月 26 日至 27 日在陸域工程鄰近敏感點(清泉國中及清水聖皇宮)執行噪音及振動監測。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 2.2-1 及 2.2-2，監測點位詳圖 1.3.3-1。

一、 噪音

(一) 陸域工程鄰近敏感點(清泉國中)

依據台中市環保局公告噪音管制區分類，本測站屬第二類管制區。本測站於114年4月26日至27日之監測結果，各時段之均能音量分別為$L_{日}$=52.2 dB(A)，$L_{晚}$=51.4 dB(A)及$L_{夜}$=48 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{日}$=60 dB(A)，$L_{晚}$=55 dB(A)及$L_{夜}$=50 dB(A))。

(二) 陸域工程鄰近敏感點(清水聖皇宮)

依據台中市環保局公告噪音管制區分類，本測站屬第二類管制區。本測站於114年4月26日至27日之監測結果，各時段之均能音量分別為$L_{日}$=57.3 dB(A)，$L_{晚}$=57.9 dB(A)及$L_{夜}$=56.1 dB(A)，其中$L_{晚}$及$L_{夜}$未能符合環境音量標準值($L_{日}$=60 dB(A)，$L_{晚}$=55 dB(A)及$L_{夜}$=50 dB(A))。經現場調查人員回報及錄音檔內容研判，超標主因可能為晚間時段清水聖皇宮周邊出現人員高聲喧嘩所致，研判環境音量超標非本計畫施工所引起。

綜合上述，本季噪音監測結果除清水聖皇宮之$L_{晚}$及$L_{夜}$未能符合環境音量標準值，清泉國中各測值均符合對應之環境音量標準。

表 2.2-1 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))		
		$L_{日}$	$L_{晚}$	$L_{夜}$
陸域工程鄰近敏感點(清泉國中)	114.4.26~27	52.2	51.4	48
陸域工程鄰近敏感點(清水聖皇宮)	114.4.26~27	57.3	57.9	56.1
第二類管制區之環境噪音環境音量標準		60	55	50

註：1. 表列噪音標準為環境部 109 年 8 月 5 日環境部環署空字第 1090057114A 號令修正修正發布之環境音量標準。
2. 監測結果超標部分，以灰底表示。

二、 振動

(一) 陸域工程鄰近敏感點(清泉國中)

本測站於114年4月26日至27日之監測結果，各時段之均能振動測值分別為$L_{v10日}$=30.0 dB及$L_{v10夜}$=30.0 dB，測值均可符合參考基準值($L_{v10日}$=65 dB及$L_{v10夜}$=60 dB)。

(二) 陸域工程鄰近敏感點(清水聖皇宮)

本測站於114年4月26日至27日之監測結果，各時段之均能振動測值分別為$L_{v10日}$=33.1 dB及$L_{v10夜}$=30.0 dB，測值均可符合參考基準值($L_{v10日}$=65 dB及$L_{v10夜}$=60 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一種區域管制基準值。

表 2.2-2 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)	
		$L_{v10日}$	$L_{v10夜}$
陸域工程鄰近敏感點(清泉國中)	114.4.26~27	30.0	30.0
陸域工程鄰近敏感點(清水聖皇宮)	114.4.26~27	33.1	30.0
第一種區域管制基準(L_{v10})		65	60

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。

2.3 營建噪音

本季於 114 年 4 月 28 日及 114 年 5 月 16 日在陸上變電站工地外周界 1 公尺處執行營建噪音(L_{eq} 及 L_{max})及營建低頻噪音($L_{eq,LF}$)監測，其監測成果分別彙整於表 2.3-1 及表 2.3-2，監測點位詳圖 1.3.3-1。

一、 營建全頻噪音

依據台中市環保局公告噪音管制區分類，本測站屬第四類管制區。本測站 4 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 69.4 dB(A)；5 月份監測結果之均能音量 L_{eq} 測值為 58.1 dB(A)，最大音量 L_{max} 為 71.3 dB(A)。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值(L_{eq}=80 dB(A)，及 L_{max}=100 dB(A))。

表 2.3-1 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))
陸上變電站工地外周界 1 公尺處	114.4.28	62.3	69.4
	114.5.16	58.1	71.3
第四類營建工程噪音管制標準(20 Hz 至 20k Hz)		80	100

註 1：表列營建噪音管制標準為環境部 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)。

註 2：陸上變電站於 114 年 4 月 7 日進行施工，於 4 月開始進行營建噪音量測。

二、 營建低頻噪音

由於陸上變電站工地區域無建築物，營建低頻噪音監測將會於戶外進行施作，待工務所或警衛室建成後，再於室內監測。

依據台中市環保局公告噪音管制區分類，本測站屬第四類管制區。本測站4月份監測結果低頻均能音量$L_{eq,LF}$測值為39.6 dB(A)；5月份監測結果低頻均能音量$L_{eq,LF}$測值為46.0 dB(A)。本季營建低頻噪音監測結果均符合第四類營建工程噪音管制標準值($L_{eq,LF}$ =49.0 dB(A))。

表 2.3-2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))
陸上變電站工地外周界 1 公尺處	114.4.28	39.6
	114.5.16	46.0
第四類營建工程低頻噪音管制標準(20 Hz 至 200 Hz)		49.0

註 1：表列營建噪音管制標準為環境部 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)。

註 2：陸上變電站實際於 114 年 4 月 7 日開始進行施工，於 4 月開始進行營建噪音量測。

2.4 陸域生態

一、 陸域植物生態

經現場調查並參考空照圖判讀結果，本區植被多處經人為開發，形成自然度較低之植被類型，其上易受人為活動所干擾，因此自然度均偏低，無法顯現植群之穩定結構與形相。依現行環境部於91年4月公告之植物生態評估技術規範格式，僅敘述一般植被概況及植物種類組成。

(一) 植被概況

本計畫之調查範圍如圖1.3.3-2所示，位於台中市清水區，主要位於高美濕地南側，西側沿環港北路經三順路及台17西部濱海公路，東至台電中清變電所前，主要沿既有道路。

調查範圍植被類型，大致以環港北路至中一路為界分東西兩側，如圖2.5-1所示。其中，西段大致為防風林、高美濕地，東段則以農耕地為主，少數農地造林，均屬人為擾動頻繁區域。

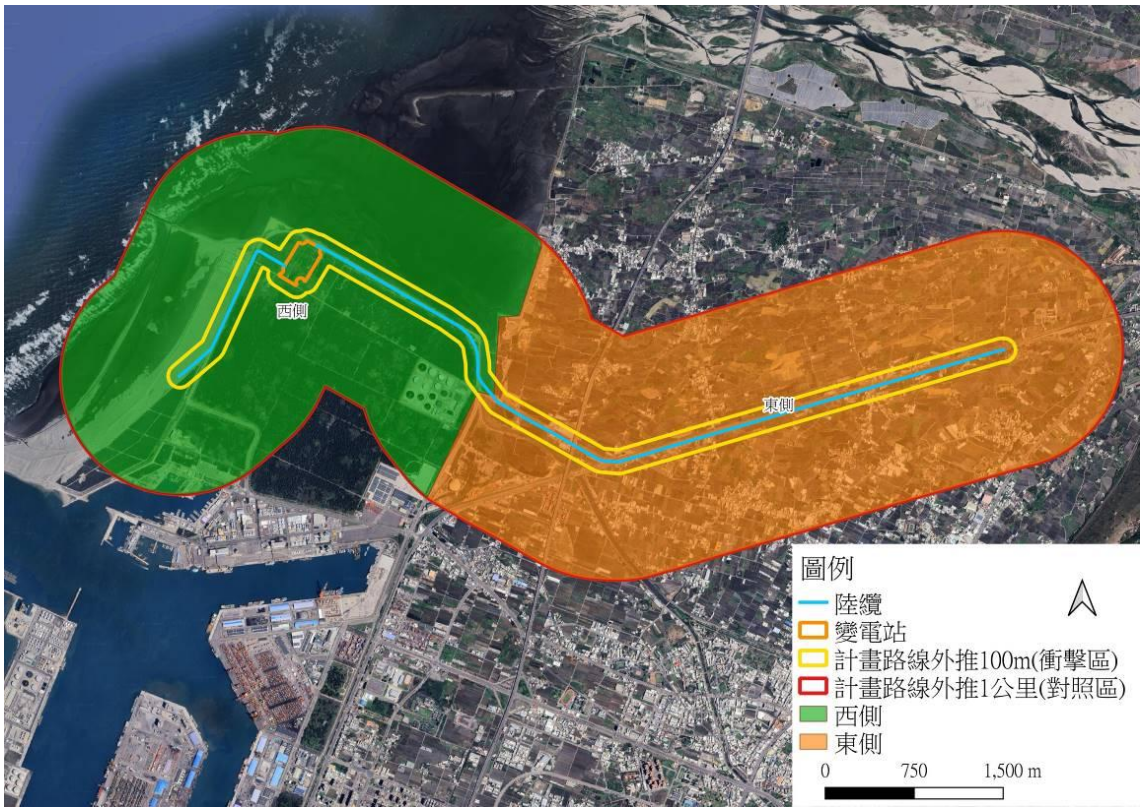


圖 2.5-1計畫範圍分區圖

1. 防風林：此類植被主要西段台中港管制區，植被以木麻黃為主，其他包含白千層、楝、榕樹、朴樹等物種，因本區域屬管制區，進出

及施工均需進行申請，為本計畫植被最好的區域。

2. 雜木林：主要位於本計畫東段的農耕地間，面積大致與農地相當，為農地造林或長期閒置農地，物種則為人工種植的物種及自然生長的陽性物種，包含樟樹、楝、構樹、血桐等。

3. 農耕地：此類植被，佔有在調查範圍內之陸域環境最大面積，主要位於調查範圍東側，以水稻田、果園及零星的菜園，其他種植的植物多以季節性作物為主。部份農耕地現因長閒置，因上有大量草本物種進駐，因此呈現草生灌叢之情況，而此植被可能受人為活動而有所改變。

4. 草生地：主要分布於計畫區西段台中港管制區內最西端，因位於海岸，造林成效差，因此以草生地為主，另外，本區域部分位於計畫區的變電站內，因此，後續將進行施工。

5. 高美濕地及水域：主要為計畫區北側的高美濕地、清水大排水溝、小區塊的養殖池，除高美濕地為野生動物保護區，其餘區域則屬人為擾動頻繁區域，多屬三面光的水泥環境。

6. 人工建物：多屬小區域分布，主要沿道路兩側分布。

(二) 植物物種組成

1. 全區

本季調查共發現植物78科200屬242種，物種歸隸特性統計詳見表2.5-1。依形態區分，共包括59種喬木，30種灌木，29種藤本，124種草本，以草本植物佔多數(51.2%)；依屬性區分，則包含5種特有種，125種非特有原生種，97種歸化種，15種栽培種，種入侵種，以非特有原生物種最多(51.7%)。

2. 衝擊區

本季調查共發現植物37科81屬90種，其中，西側防風林段調查共發現植物28科63屬71種，東側農耕地段共發現植物52科66屬73種，物種歸隸特性統計詳見表2.5-1。依形態區分，共包括8種喬木，8種灌木，8種藤本，66種草本，以草本植物佔多數(73.3%)；依屬性區分，則包含2種特有種，47種非特有原生種，40種歸化種，1種栽培種，以非特有原生物種最多(52.2%)。

3. 對照區

本季調查共發現植物78科198屬240種，其中，西側防風林段調查共發現植物63科138屬162種，東側農耕地段共發現植物72科184屬218種，物種歸隸特性統計詳見表2.5-1。依形態區分，共包括58種喬木，30種灌木，29種藤本，123種草本，以草本植物佔多數(51.3%)；依屬性區分，則包含5種特有種，123種非特有原生種，97種歸化種，15種栽培種，以非特有原生物種最多(51.3%)。

表 2.5-1 本計畫及周邊區域植物歸隸屬性統計表

物種歸隸特性		蕨類植物				裸子植物				雙子葉植物				單子葉植物				小計				合計
		A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	
類別	科數	4	4	6	6	0	0	1	1	22	26	52	59	2	2	4	6	28	32	63	72	78
	屬數	4	4	6	6	0	0	1	1	45	52	109	143	14	10	22	34	63	66	138	184	200
	種數	4	4	7	8	0	0	1	1	51	58	129	172	16	11	25	37	71	73	162	218	242
型態	喬木	0	0	0	0	0	0	1	1	4	7	25	50	0	0	1	3	4	7	27	54	59
	灌木	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	18	24	0	0	1	2	5	6	19	26	30
	藤本	0	0	0	0	0	0	0	0	7	6	25	27	0	0	0	0	7	6	25	27	29
	草本	4	4	7	8	0	0	0	0	35	39	61	71	16	11	23	32	55	54	91	111	124
屬性	特有	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	0	0	2	2	1	1	4	4	5
	原生(非特有)	4	4	7	8	0	0	0	1	24	25	71	82	10	8	15	20	38	37	93	111	125
	歸化	0	0	0	0	0	0	0	0	26	31	56	75	6	3	8	14	32	34	64	89	97
	栽培	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	13	0	0	0	1	0	1	1	14	15
植物生態評估技術規範	第一級	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	第二級	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	第三級	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	第四級	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
植物紅皮書(保育等級)	CR	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	EN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	VU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	NT	0	0	0	0	0	0	0	0	1		2	1	0	0	0	0	1	0	2	1	3
	LC	4	4	7	8	0	0	0	0	22	24	66	77	9	7	16	21	35	35	89	106	117
	DD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	2	2
	NA	0	0	0	0	0	0	0	0	27	31	52	68	6	3	8	10	33	34	60	78	86
	NE	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	7	23	1	1	1	6	2	4	9	29	32

註：

1. 環評等級依環境部公告之「植物生態評估技術規範」。
   第一級：分布狹隘，數量極少，或有極具減少之趨勢，已瀕臨絕滅或已野外滅絕。當開發工程於此類植物生育地進行時，造成唯一棲地的破壞而使得該種類立即絕滅。
   第二級：分布狹隘，分布區內數量中等。當工程於此類植物生育地進行時，小面積開發下會使該種類棲地減少，數量大減，適當的劃定保留區域，將不致於立即絕滅。
   第三級：分布廣泛，但分布區內數量少。當工程於此類植物生育地進行時，造成棲地減少及數量下降，但不至於使該種立即絕滅。
   第四級：分布具前三級之特性，但為新發表之植物，或其在於分類地位尚有疑問、研究資料、文獻不足或不清楚以致無法評估。但該種確認有保留之必要者列為第四級。
2. 植物紅皮書：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，106)，共可區分為滅絕(Extunct，EX)、野外滅絕(Extunct in the wild，EW)、地區滅絕(regional extunct，RE)、嚴重瀕臨滅絕(Critically Endangered，CR)，瀕臨滅絕(Endangered，EN)、易受害(Vulnerable，VU)、接近威脅(Near Threatened，NT)、安全(Least concern，LC)，資料不足(DD)，不適用(Not Applicable, NA)，未評估(NE)，無資料*
3. A：衝擊區-西段防風林周邊　B：衝擊區-東段農田周邊　C：對照區-西段防風林周邊　D：對照區-東段農田周邊

(三) 稀有物種與特有物種

依據「2017臺灣維管束植物紅皮書名錄」(臺灣植物紅皮書編輯委員會，106)，物種保育等級可分為絕滅(Extinct, Ex)、野外絕滅(Extinct in the Wild, EW)、地區絕滅(Regional Extinct, RE)、嚴重瀕臨絕滅(Critically Endangered, CR)、瀕臨絕滅(Endangered, EN)、易受害(Vulnerable, VU)、接近威脅(Near Threatened, NT)、安全(Least Concern, LC)、資料不足(Data Deficient, DD)、不適用(Not Applicable, NA)及未評估(Not Evaluated, NE)等十一級，另有尚無資料的物種等。

本季調查共發現1種嚴重瀕臨滅絕(CR)等級之蘭嶼羅漢松，1種瀕臨絕滅(EN)等級之菲島福木，3種接近威脅(NT)等級之水筆仔、紅雞油、台灣蒺藜。除台灣蒺藜為自然生長，其餘均屬人工種植。

特有種則共發現12種，分別為山棕、長枝竹、台灣欒樹、三葉崖爬藤、台灣蒺藜，除台灣欒樹為人工種植，其餘均屬自然生長，其中，山棕、三葉崖爬藤主要生長於防風林、雜木林內，長枝竹則為農地間的防風圍籬、台灣蒺藜則零星位於草生地。

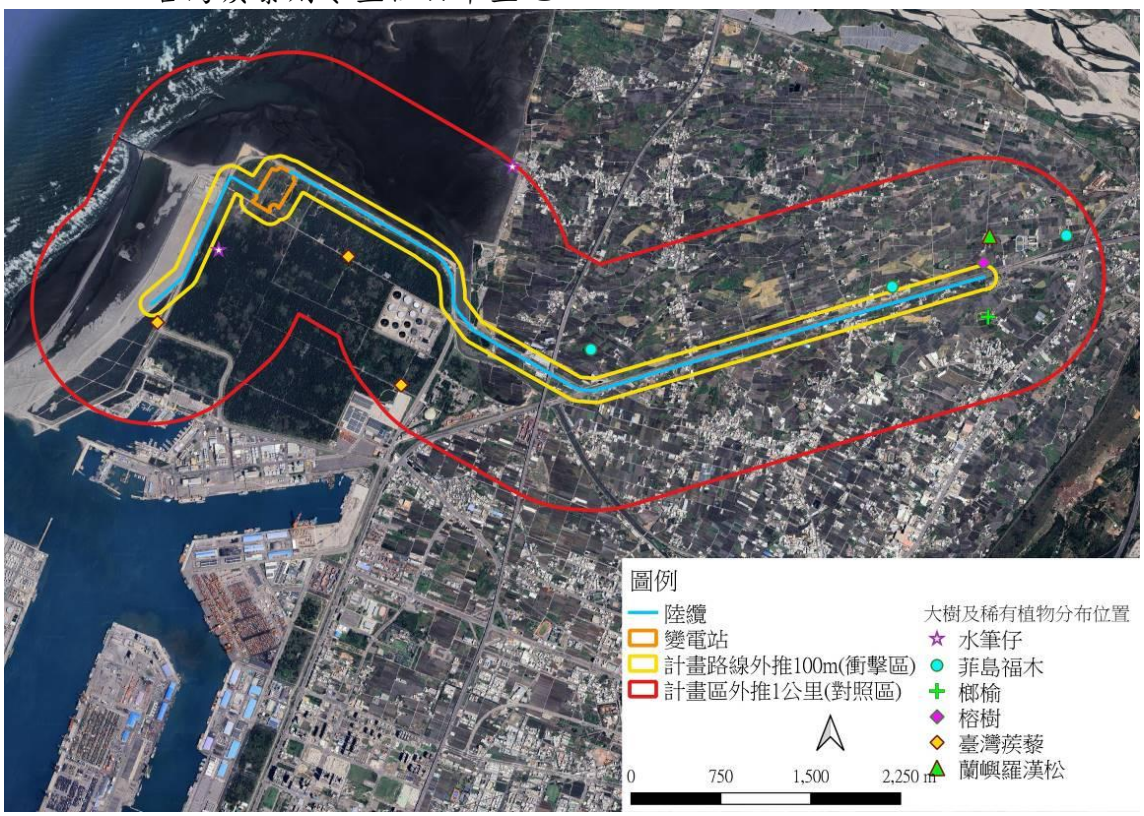


圖 2.5-1稀有植物位置圖

(四) 植物監測樣區調查分析

本計畫森林樣區及草生地樣區點位如圖1.3.3-2所示。

1. 森林樣區

兩樣區均不在計畫陸纜沿線上，因此不會直接受到干擾，兩樣區均屬海岸地防風林，其物種以木麻黃或黃槿為主要優勢物種，其他尚有白千層、小葉南洋杉等物種，但因長期自然生長，已有陽性物種進駐，如血桐、朴樹，而地被物種易受上層喬木影響，物種以陽性物種為主，如大黍、番仔藤、構樹、大花咸豐草等為優勢物種。本季屬春季且無明顯受人為擾動，因此應屬自然生長，且生長良好。

2. 草生地樣區

各樣區均屬人為擾動頻繁區域，其中，草生地樣區1為定期除草之樣區環境，各樣區物種均以陽性草本為主，除草生地樣區1因定期除草，以裂葉月見草為優勢物種，其餘草生地樣區均以大花咸豐草為優勢物種，其他則為禾本科或是藤本植物。本季屬春季且無明顯受人為擾動，因此應屬自然生長，且生長良好。

(五) 樣區指數分析

1. 樣區木本指數

森林樣區1因屬人工種植地防風林，其木麻黃明顯較為優勢，故其均勻度相對較低，而森林樣區2雖同屬防風林，但其自然生長的陽性物種較多，因此其均勻度相對較高，詳見表2.5-2。

2. 樣區草本指數

因地被植物生長快速，且較易受樹冠層或周邊環境影響，因此，各樣區均有不同程度的優勢物種，而優勢物種均為陽性物種。以森林樣區1及草生地樣區3的優勢物種覆蓋面積最大，其均勻度亦最低，其餘則屬均等至良好階段，詳見表2.5-3。

表 2.5-2 樣區木本植物物種歧異度

木本植物	種數(S)	λ	*H′*	N_1	N_2	*ES*
森林樣區一	3	0.62	0.69	1.99	1.61	0.62
森林樣區二	3	0.43	0.91	2.48	2.30	0.88

註：

1. λ 為 Simpson 指數，n_i/N 為機率，表示在一樣區內同時選出兩棵，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。
2. *H′*為 Shannon 指數，此指數受種數及個體數影響，種數愈多，種間的個體分布愈平均，則值愈高。
3. N_1 指數指示植物社會中具優勢的種數。
4. N_2 此指數指示植物社會中最具優勢的種數。

表 2.5-3 樣區地被層植物物種歧異度

地被層植物	種數(S)	λ	*H′*	N_1	N_2	*ES*
森林樣區 1	9	0.46	1.29	3.65	2.17	0.44
森林樣區 2	9	0.23	1.78	5.92	4.36	0.68
草生地樣區 1	7	0.29	1.55	4.70	3.45	0.66
草生地樣區 2	6	0.30	1.41	4.10	3.33	0.75
草生地樣區 3	5	0.67	0.71	2.03	1.50	0.48

註：

1. λ 為 Simpson 指數，n_i/N 為機率，表示在一樣區內同時選出兩棵，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。
2. *H′*為 Shannon 指數，此指數受種數及個體數影響，種數愈多，種間的個體分布愈平均，則值愈高。
3. N_1 指數指示植物社會中具優勢的種數。
4. N_2 此指數指示植物社會中最具優勢的種數。
5. *ES* 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。

表 2.5-4植物名錄

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	第 1 季(114/4)			
							衝擊區		對照區	
							西段防風林周邊	東段農田周邊	西段樹林周邊	東段農田周邊
蕨類植物	木賊科	木賊	*Equisetum ramosissimum ramosissimum*	LC	原生	草本	*	*	*	*
蕨類植物	碗蕨科	熱帶鱗蓋蕨	*Microlepia speluncae*	LC	原生	草本	*	*	*	*
蕨類植物	腎蕨科	腎蕨	*Nephrolepis cordifolia*	LC	原生	草本			*	*
蕨類植物	鳳尾蕨科	鳳尾蕨	*Pteris multifida*	LC	原生	草本				*
蕨類植物	鳳尾蕨科	半邊羽裂鳳尾蕨	*Pteris semipinnata*	LC	原生	草本			*	*
蕨類植物	鳳尾蕨科	鱗蓋鳳尾蕨	*Pteris vittata*	LC	原生	草本	*	*	*	*
蕨類植物	金星蕨科	密毛小毛蕨	*Christella parasitica*	LC	原生	草本	*	*	*	*
蕨類植物	海金沙科	海金沙	*Lygodium japonicum*	LC	原生	草本			*	*
裸子植物	南洋杉科	小葉南洋杉	*Araucaria columnaris*	NE	栽培	喬木			*	
裸子植物	羅漢松科	蘭嶼羅漢松	*Podocarpus costalis*	CR	原生	喬木				*
單子葉植物	天南星科	姑婆芋	*Alocasia odora*	LC	原生	草本				*
單子葉植物	天南星科	芋	*Colocasia esculenta* var. *esculenta*	NA	歸化	草本				*
單子葉植物	天南星科	青萍	*Lemna aequinoctialis*	LC	原生	草本				*
單子葉植物	天南星科	大萍	*Pistia stratiotes*	NA	歸化	草本				*
單子葉植物	天南星科	土半夏	*Typhonium blumei*	LC	原生	草本			*	*
單子葉植物	棕櫚科	檳榔	*Areca catechu*	NE	歸化	喬木				*
單子葉植物	棕櫚科	山棕	*Arenga engleri*	LC	特有	灌木			*	*
單子葉植物	棕櫚科	黃椰子	*Dypsis lutescens*	NE	栽培	喬木				*
單子葉植物	莎草科	短葉水蜈蚣	*Cyperus brevifolius*	LC	原生	草本	*	*	*	*
單子葉植物	莎草科	碎米莎草	*Cyperus iria*	LC	原生	草本	*		*	*
單子葉植物	莎草科	紙莎草	*Cyperus prolifer*	NA	歸化	草本				*
單子葉植物	莎草科	香附子	*Cyperus rotundus*	LC	原生	草本	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	長枝竹	*Bambusa dolichoclada*	LC	特有	喬木			*	*
單子葉植物	禾本科	巴拉草	*Brachiaria mutica*	NA	歸化	草本	*		*	*
單子葉植物	禾本科	蒺藜草	*Cenchrus echinatus*	NA	歸化	草本	*		*	
單子葉植物	禾本科	虎尾草	*Chloris virgata*	NA	**原生**	草本	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	狗牙根	*Cynodon dactylon*	LC	原生	草本	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	龍爪茅	*Dactyloctenium aegyptium*	LC	原生	草本			*	*
單子葉植物	禾本科	雙花草	*Dichanthium annulatum*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	馬唐	*Digitaria sanguinalis*	NA	歸化	草本				*
單子葉植物	禾本科	稗	*Echinochloa crus-galli*	LC	原生	草本		*	*	*
單子葉植物	禾本科	牛筋草	*Eleusine indica*	LC	原生	草本	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	白茅	*Imperata cylindrica* var. *major*	LC	原生	草本	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	毛大黍	*Megathyrsus maximus* var. *pubiglumis*	NE	歸化	草本	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	紅毛草	*Melinis repens*	NA	歸化	草本	*	*	*	*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	第 1 季(114/4)			
							衝擊區		對照區	
							西段防風林周邊	東段農田周邊	西段樹林周邊	東段農田周邊
單子葉植物	禾本科	五節芒	*Miscanthus floridulus*	LC	原生	草本	*		*	*
單子葉植物	禾本科	竹葉草	*Oplismenus compositus*	LC	原生	草本				*
單子葉植物	禾本科	稻	*Oryza sativa*	NE	歸化	草本				*
單子葉植物	禾本科	鋪地黍	*Panicum repens*	LC	原生	草本	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	兩耳草	*Paspalum conjugatum*	NA	歸化	草本			*	*
單子葉植物	禾本科	海雀稗	*Paspalum vaginatum*	LC	原生	草本	*		*	
單子葉植物	禾本科	象草	*Pennisetum purpureum*	NA	歸化	草本			*	*
單子葉植物	禾本科	蘆葦	*Phragmites australis*	LC	原生	灌木				*
單子葉植物	禾本科	早熟禾	*Poa annua*	LC	原生	草本			*	*
單子葉植物	禾本科	甜根子草	*Saccharum spontaneum*	LC	原生	草本			*	*
單子葉植物	禾本科	棕葉狗尾草	*Setaria palmifolia*	LC	原生	草本				*
單子葉植物	禾本科	鹽地鼠尾粟	*Sporobolus virginicus*	NA	歸化	草本	*		*	
單子葉植物	禾本科	玉蜀黍	*Zea mays*	NE	歸化	草本				*
單子葉植物	芭蕉科	香蕉	*Musa* × *paradisiaca*	NE	歸化	草本				*
單子葉植物	薑科	月桃	*Alpinia zerumbet*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	繖形科	雷公根	*Centella asiatica*	LC	原生	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	繖形科	水芹菜	*Oenanthe javanica*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	五加科	三葉五加	*Eleutherococcus trifoliatus* var. *trifoliatus*	LC	原生	木質藤本			*	*
雙子葉植物	五加科	天胡荽	*Hydrocotyle sibthorpioides*	LC	原生	草本			*	*
雙子葉植物	五加科	銅錢草	*Hydrocotyle verticillata*	NA	歸化	草本				*
雙子葉植物	海桐科	七里香	*Pittosporum pentandrum*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	菊科	藿香薊	*Ageratum conyzoides*	NA	歸化	草本			*	*
雙子葉植物	菊科	紫花藿香薊	*Ageratum houstonianum*	NA	歸化	草本		*		*
雙子葉植物	菊科	茵陳蒿	*Artemisia capillaris*	LC	原生	草本	*		*	
雙子葉植物	菊科	掃帚菊	*Aster subulatus* var. *subulatus*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	大花咸豐草	*Bidens pilosa* var. *radiata*	NA	歸化	草本	*	*	*	
雙子葉植物	菊科	美洲假蓬	*Conyza bonariensis*	NA	歸化	草本	*	*	*	
雙子葉植物	菊科	加拿大蓬	*Conyza canadensis* var. *canadensis*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	野茼蒿	*Conyza sumatrensis*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	鱧腸	*Eclipta prostrata*	LC	原生	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	紫背草	*Emilia sonchifolia* var. *javanica*	LC	原生	草本			*	*
雙子葉植物	菊科	粗毛小米菊	*Galinsoga quadriradiata*	NA	歸化	草本		*		*
雙子葉植物	菊科	匙葉鼠麴草	*Gnaphalium pensylvanicum*	NA	歸化	草本				*
雙子葉植物	菊科	鼠麴舅	*Gnaphalium purpureum*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	扁桃斑鳩菊	*Gymnanthemum amygdalinum*	NE	歸化	草本			*	*
雙子葉植物	菊科	兔仔菜	*Ixeris chinensis*	LC	原生	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	小花蔓澤蘭	*Mikania micrantha*	NA	歸化	草質藤本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	銀膠菊	*Parthenium hysterophorus*	NA	歸化	草本	*	*	*	*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	第 1 季(114/4)			
							衝擊區		對照區	
							西段防風林周邊	東段農田周邊	西段樹林周邊	東段農田周邊
雙子葉植物	菊科	鯽魚膽	*Pluchea indica*	LC	原生	灌木				*
雙子葉植物	菊科	翼莖闊苞菊	*Pluchea sagittalis*	NA	歸化	灌木				*
雙子葉植物	菊科	貓腥草	*Praxelis clematidea*	NA	歸化	草本				*
雙子葉植物	菊科	苦苣菜	*Sonchus arvensis*	LC	歸化	草本			*	*
雙子葉植物	菊科	王爺葵	*Tithonia diversifolia*	NA	歸化	灌木				*
雙子葉植物	菊科	長柄菊	*Tridax procumbens*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	一枝香	*Vernonia cinereum* var. *cinerea*	LC	原生	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	南美蟛蜞菊	*Wedelia trilobata*	NA	歸化	草質藤本	*		*	*
雙子葉植物	菊科	黃鵪菜	*Youngia japonica japonica*	LC	原生	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	草海桐科	草海桐	*Scaevola taccada*	LC	原生	灌木			*	
雙子葉植物	破布子科	破布子	*Cordia dichotoma*	NA	原生	喬木				*
雙子葉植物	十字花科	薺	*Capsella bursa-pastoris*	NA	**原生**	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	十字花科	蔊菜	*Cardamine flexuosa*	LC	原生	草本			*	*
雙子葉植物	十字花科	獨行菜	*Lepidium virginicum*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	番木瓜科	番木瓜	*Carica papaya*	NA	歸化	喬木			*	*
雙子葉植物	白花菜科	平伏莖白花菜	*Cleome rutidosperma*	NA	歸化	草本			*	*
雙子葉植物	番杏科	海馬齒	*Sesuvium portulacastrum*	LC	原生	草本	*			
雙子葉植物	番杏科	番杏	*Tetragonia tetragonoides*	LC	原生	草本			*	*
雙子葉植物	莧科	印度牛膝	*Achyranthes aspera* var. *indica*	LC	原生	草本		*	*	*
雙子葉植物	莧科	毛蓮子草	*Alternanthera bettzickiana*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	莧科	空心蓮子草	*Alternanthera philoxeroides*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	莧科	野莧菜	*Amaranthus viridis*	NA	歸化	草本		*	*	*
雙子葉植物	莧科	青箱	*Celosia argentea*	LC	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	莧科	變葉藜	*Chenopodium acuminatum virgatum*	LC	原生	草本	*	*	*	
雙子葉植物	莧科	小葉藜	*Chenopodium serotinum*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	莧科	假千日紅	*Gomphrena celosioides*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	莧科	裸花鹼蓬	*Suaeda maritima*	LC	原生	草本	*		*	
雙子葉植物	落葵科	洋落葵	*Anredera cordifolia*	NA	歸化	草質藤本			*	*
雙子葉植物	落葵科	落葵	*Basella alba*	NA	歸化	草質藤本			*	*
雙子葉植物	石竹科	荷蓮豆草	*Drymaria cordata*	NA	**原生**	草本			*	*
雙子葉植物	石竹科	鵝兒腸	*Stellaria aquatica*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	紫茉莉科	九重葛	*Bougainvillea spectabilis*	NE	歸化	攀緣灌木			*	
雙子葉植物	商陸科	美洲商陸	*Phytolacca americana*	NA	歸化	草本			*	*
雙子葉植物	蓼科	火炭母草	*Persicaria chinensis*	LC	原生	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	蓼科	睫穗蓼	*Persicaria longiseta*	LC	原生	草本			*	*
雙子葉植物	蓼科	扛板歸	*Persicaria perfoliata*	NA	歸化	草本				*
雙子葉植物	蓼科	羊蹄	*Rumex crispus* var. *japonicus*	NA	**原生**	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	馬齒莧科	馬齒莧	*Portulaca oleracea*	LC	原生	草本			*	*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	第 1 季(114/4)			
							衝擊區		對照區	
							西段防風林周邊	東段農田周邊	西段樹林周邊	東段農田周邊
雙子葉植物	馬齒莧科	毛馬齒莧	*Portulaca pilosa pilosa*	LC	原生	草本	*		*	*
雙子葉植物	土人參科	土人參	*Talinum paniculatum*	NA	歸化	草本		*	*	*
雙子葉植物	葫蘆科	垂果瓜	*Melothria pendula*	NA	歸化	蔓性藤本			*	*
雙子葉植物	葫蘆科	短角苦瓜	*Momordica charantia* var. *abbreviata*	NE	歸化	草質藤本	*	*	*	*
雙子葉植物	五福花科	冇骨消	*Sambucus chinensis*	LC	原生	灌木			*	*
雙子葉植物	山欖科	大葉山欖	*Palaquium formosanum*	LC	原生	喬木		*	*	*
雙子葉植物	豆科	煉莢豆	*Alysicarpus vaginalis* var. *vaginalis*	LC	原生	草本			*	*
雙子葉植物	豆科	鳳凰木	*Delonix regia*	NA	歸化	喬木				*
雙子葉植物	豆科	刺桐	*Erythrina variegata*	LC	原生	喬木				*
雙子葉植物	豆科	蠅翼草	*Grona triflora*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	豆科	鐵掃帚	*Lespedeza cuneata*	LC	原生	草本			*	
雙子葉植物	豆科	銀合歡	*Leucaena leucocephala*	NA	歸化	灌木	*	*	*	*
雙子葉植物	豆科	賽葛豆	*Macroptilium atropurpureus*	NA	歸化	草質藤本			*	*
雙子葉植物	豆科	草木樨	*Melilotus suaveolens*	LC	原生	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	豆科	美洲含羞草	*Mimosa diplotricha*	NA	歸化	匍匐灌木				*
雙子葉植物	豆科	含羞草	*Mimosa pudica*	NA	歸化	草本			*	*
雙子葉植物	豆科	水黃皮	*Pongamia pinnata*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	豆科	葛藤	*Pueraria montana* var. *lobata*	NE	原生	木質藤本			*	*
雙子葉植物	豆科	田菁	*Sesbania cannabina*	NA	歸化	草本			*	*
雙子葉植物	豆科	印度田菁	*Sesbania sesban*	NA	歸化	灌木	*	*	*	*
雙子葉植物	木麻黃科	木麻黃	*Casuarina equisetifolia*	NA	歸化	喬木	*	*	*	
雙子葉植物	木麻黃科	千頭木麻黃	*Casuarina nana*	NE	栽培	喬木				*
雙子葉植物	夾竹桃科	海檬果	*Cerbera manghas*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	夾竹桃科	緬梔	*Plumeria rubra*	NE	栽培	喬木				*
雙子葉植物	夾竹桃科	絡石	*Trachelospermum jasminoides*	LC	原生	木質藤本			*	*
雙子葉植物	茜草科	繖花龍吐珠	*Oldenlandia corymbosa*	LC	原生	草本		*	*	*
雙子葉植物	茜草科	雞屎藤	*Paederia foetida*	LC	原生	草質藤本	*	*	*	*
雙子葉植物	茜草科	繁星花	*Pentas lanceolata*	NE	栽培	草本				*
雙子葉植物	茜草科	闊葉鴨舌癀舅	*Spermacoce latifolia*	NA	歸化	草本				*
雙子葉植物	爵床科	海茄苳	*Avicennia marina*	LC	原生	喬木	*			
雙子葉植物	爵床科	蘆利草	*Ruellia repens*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	紫葳科	藍花楹	*Jacaranda acutifolia*	NE	栽培	喬木				*
雙子葉植物	紫葳科	風鈴木	*Tabebuia impetiginosa*	NE	栽培	喬木				*
雙子葉植物	唇形科	苦林盤	*Clerodendrum inerme*	LC	原生	灌木	*		*	
雙子葉植物	母草科	心葉母草	*Torenia anagallis*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	母草科	藍豬耳	*Torenia crustacea*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	木犀科	日本女貞	*Ligustrum liukiuense*	LC	原生	灌木				*
雙子葉植物	木犀科	桂花	*Osmanthus fragrans*	NE	歸化	喬木				*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	第 1 季(114/4)			
							衝擊區		對照區	
							西段防風林周邊	東段農田周邊	西段樹林周邊	東段農田周邊
雙子葉植物	車前科	車前草	*Plantago asiatica*	LC	原生	草本		*	*	*
雙子葉植物	車前科	野甘草	*Scoparia dulcis*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	玄參科	揚波	*Buddleja asiatica*	LC	原生	灌木			*	*
雙子葉植物	馬鞭草科	金露花	*Duranta erecta*	NA	歸化	灌木		*	*	*
雙子葉植物	馬鞭草科	馬纓丹	*Lantana camara*	NA	歸化	灌木	*		*	*
雙子葉植物	樟科	樟樹	*Camphora officinarum*	LC	原生	喬木				*
雙子葉植物	樟科	陰香	*Cinnamomum burmannii*	NA	歸化	喬木				*
雙子葉植物	樟科	潺槁木薑子	*Litsea glutinosa*	NE	原生	喬木			*	
雙子葉植物	番荔枝科	番荔枝	*Annona squamosa*	NE	歸化	灌木				*
雙子葉植物	木蘭科	白玉蘭	*Magnolia × alba*	NE	栽培	喬木				*
雙子葉植物	胡桐科	瓊崖海棠	*Calophyllum inophyllum*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	藤黃科	菲島福木	*Garcinia subelliptica*	EN	原生	喬木				*
雙子葉植物	大戟科	變葉木	*Codiaeum variegatum*	NE	栽培	灌木				*
雙子葉植物	大戟科	猩猩草	*Euphorbia cyathophora*	NA	歸化	灌木			*	
雙子葉植物	大戟科	大飛揚草	*Euphorbia hirta*	NA	**原生**	草本	*	*	*	
雙子葉植物	大戟科	千根草	*Euphorbia thymifolia*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	大戟科	血桐	*Macaranga tanarius*	LC	原生	喬木	*	*	*	*
雙子葉植物	大戟科	野桐	*Mallotus japonicus*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	大戟科	粗糠柴	*Mallotus philippensis*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	大戟科	扛香藤	*Mallotus repandus*	LC	原生	木質藤本			*	*
雙子葉植物	大戟科	樹薯	*Manihot esculenta*	NA	歸化	灌木				*
雙子葉植物	大戟科	蓖麻	*Ricinus communis*	NA	歸化	灌木			*	*
雙子葉植物	大戟科	烏桕	*Triadica sebifera*	NA	**原生**	喬木				*
雙子葉植物	西番蓮科	三角葉西番蓮	*Passiflora suberosa litoralis*	NA	歸化	草質藤本			*	*
雙子葉植物	西番蓮科	毛西番蓮	*Passiflora vesicaria*	NA	歸化	草質藤本		*	*	*
雙子葉植物	葉下珠科	茄冬	*Bischofia javanica*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	葉下珠科	紅仔珠	*Breynia officinalis* var. *officinalis*	LC	原生	灌木			*	*
雙子葉植物	紅樹科	水筆仔	*Kandelia obovata*	NT	原生	喬木			*	
雙子葉植物	錦葵科	美人樹	*Chorisia speciosa*	NE	栽培	喬木				*
雙子葉植物	錦葵科	朱槿	*Hibiscus rosa-sinensis*	NE	歸化	灌木		*	*	*
雙子葉植物	錦葵科	洛神葵	*Hibiscus sabdariffa*	NE	栽培	灌木				*
雙子葉植物	錦葵科	黃槿	*Hibiscus tiliaceus*	LC	原生	喬木	*	*	*	*
雙子葉植物	錦葵科	賽葵	*Malvastrum coromandelianum*	NA	歸化	草本			*	*
雙子葉植物	錦葵科	馬拉巴栗	*Pachira aquatica*	NA	歸化	喬木				*
雙子葉植物	錦葵科	金午時花	*Sida rhombifolia rhombifolia*	LC	原生	小灌木	*	*	*	*
雙子葉植物	使君子科	欖仁	*Terminalia catappa*	LC	原生	喬木				*
雙子葉植物	使君子科	小葉欖仁	*Terminalia mantaly*	NE	栽培	喬木		*		*
雙子葉植物	千屈菜科	長葉水莧菜	*Ammannia coccinea*	LC	歸化	草本			*	*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	第 1 季(114/4)			
							衝擊區		對照區	
							西段防風林周邊	東段農田周邊	西段樹林周邊	東段農田周邊
雙子葉植物	千屈菜科	克非亞草	*Cuphea carthagenensis*	NA	歸化	草本				*
雙子葉植物	千屈菜科	大花紫薇	*Lagerstroemia speciosa*	NE	栽培	喬木				*
雙子葉植物	桃金孃科	紅花瓶刷子樹	*Callistemon rigidus*	NE	栽培	喬木				*
雙子葉植物	桃金孃科	白千層	*Melaleuca cajuputi cumingiana*	NE	歸化	喬木			*	*
雙子葉植物	桃金孃科	番石榴	*Psidium guajava*	NA	歸化	灌木			*	*
雙子葉植物	桃金孃科	蓮霧	*Syzygium samarangense*	NE	歸化	喬木				*
雙子葉植物	柳葉菜科	水丁香	*Ludwigia octovalvis*	LC	原生	草本		*	*	*
雙子葉植物	柳葉菜科	裂葉月見草	*Oenothera laciniata*	NA	歸化	草本	*		*	
雙子葉植物	酢漿草科	酢漿草	*Oxalis corniculata*	LC	原生	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	酢漿草科	紫花酢漿草	*Oxalis corymbosa*	NA	歸化	草本			*	*
雙子葉植物	胡椒科	風藤	*Piper kadsura*	LC	原生	木質藤本			*	*
雙子葉植物	小檗科	南天竹	*Nandina domestica*	NE	栽培	灌木				*
雙子葉植物	防己科	千金藤	*Stephania japonica* var. *japonica*	LC	原生	木質藤本			*	*
雙子葉植物	大麻科	朴樹	*Celtis sinensis*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	大麻科	葎草	*Humulus scandens*	LC	原生	草本		*	*	*
雙子葉植物	大麻科	山黃麻	*Trema orientalis*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	胡頹子科	楦梧	*Elaeagnus oldhamii*	DD	原生	小喬木			*	*
雙子葉植物	桑科	構樹	*Broussonetia papyrifera*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	桑科	白榕	*Ficus benjamina*	LC	原生	喬木				*
雙子葉植物	桑科	牛乳榕	*Ficus erecta* var. *beecheyana*	LC	原生	喬木				*
雙子葉植物	桑科	榕樹	*Ficus microcarpa* var. *microcarpa*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	桑科	珍珠蓮	*Ficus sarmentosa* var. *nipponica*	LC	原生	木質藤本			*	*
雙子葉植物	桑科	稜果榕	*Ficus septica*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	桑科	雀榕	*Ficus subpisocarpa* var. *japonica*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	桑科	小葉桑	*Morus australis*	LC	原生	灌木			*	*
雙子葉植物	榆科	紅雞油	*Ulmus parvifolia*	NT	原生	喬木				*
雙子葉植物	蕁麻科	青苧麻	*Boehmeria nivea* var. *tenacissima*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	蕁麻科	小葉冷水麻	*Pilea microphylla*	NA	歸化	草本		*	*	*
雙子葉植物	漆樹科	檬果	*Mangifera indica*	NA	歸化	喬木				*
雙子葉植物	楝科	樹蘭	*Aglaia odorata*	NE	歸化	喬木				*
雙子葉植物	楝科	楝	*Melia azedarach*	LC	原生	喬木		*	*	*
雙子葉植物	楝科	香椿	*Toona sinensis*	NE	歸化	喬木				*
雙子葉植物	芸香科	月橘	*Murraya paniculata*	LC	原生	灌木		*	*	*
雙子葉植物	芸香科	食茱萸	*Zanthoxylum ailanthoides* var. *ailanthoides*	LC	原生	喬木				*
雙子葉植物	芸香科	雙面刺	*Zanthoxylum nitidum*	LC	原生	木質藤本			*	*
雙子葉植物	無患子科	倒地鈴	*Cardiospermum halicacabum*	NA	歸化	草質藤本			*	*
雙子葉植物	無患子科	龍眼	*Dimocarpus longan*	NA	歸化	喬木				*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	第 1 季(114/4)			
							衝擊區		對照區	
							西段防風林周邊	東段農田周邊	西段樹林周邊	東段農田周邊
雙子葉植物	無患子科	臺灣欒樹	*Koelreuteria henryi*	LC	特有	喬木		*	*	*
雙子葉植物	無患子科	無患子	*Sapindus mukorossi*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	旋花科	菟絲子	*Cuscuta australis*	DD	原生	草質藤本			*	*
雙子葉植物	旋花科	馬蹄金	*Dichondra micrantha*	LC	原生	草質藤本				*
雙子葉植物	旋花科	甕菜	*Ipomoea aquatica*	NA	歸化	草本				*
雙子葉植物	旋花科	甘藷	*Ipomoea batatas*	NA	歸化	草質藤本				*
雙子葉植物	旋花科	番仔藤	*Ipomoea cairica*	NA	歸化	草質藤本	*	*	*	*
雙子葉植物	旋花科	姬牽牛	*Ipomoea obscura*	LC	原生	草質藤本	*	*	*	
雙子葉植物	旋花科	馬鞍藤	*Ipomoea pes-caprae brasiliensis*	LC	原生	草質藤本	*		*	
雙子葉植物	旋花科	紅花野牽牛	*Ipomoea triloba*	NA	歸化	草質藤本			*	*
雙子葉植物	茄科	皺葉煙草	*Nicotiana plumbaginifolia*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	茄科	燈籠草	*Physalis angulata*	NA	歸化	草本				*
雙子葉植物	茄科	光果龍葵	*Solanum americanum*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	茄科	瑪瑙珠	*Solanum diphyllum*	NA	歸化	灌木			*	*
雙子葉植物	葡萄科	廣東山葡萄	*Ampelopsis cantoniensis* var. *cantoniensis*	LC	原生	草質藤本			*	*
雙子葉植物	葡萄科	虎葛	*Cayratia japonica*	LC	原生	草質藤本				*
雙子葉植物	葡萄科	三葉崖爬藤	*Tetrastigma formosanum*	LC	特有	木質藤本				*
雙子葉植物	蒺藜科	臺灣蒺藜	*Tribulus taiwanense*	NT	特有	草本	*		*	

註：

1. 本名錄係依據黃增泉等(82-92)所著之 Flora of Taiwan 製作。
2. 西段防風林：主要位於台中港的管制區內。其餘區域則屬東段的農耕地
3. 環評等級依環境部公告之「植物生態評估技術規範」。
   第一級：分布狹隘，數量極少，或有極具減少之趨勢，已瀕臨絕滅或已野外滅絕。當開發工程於此類植物生育地進行時，造成唯一棲地的破壞而使得該種類立即絕滅。
   第二級：分布狹隘，分布區內數量中等。當工程於此類植物生育地進行時，小面積開發下會使該種類棲地減少，數量大減，適當的劃定保留區域，將不致於立即絕滅。
   第三級：分布廣泛，但分布區內數量少。當工程於此類植物生育地進行時，造成棲地減少及數量下降，但不至於使該種立即絕滅。
   第四級：分布具前三級之特性，但為新發表之植物，或其在於分類地位尚有疑問、研究資料、文獻不足或不清楚以致無法評估。但該種確認有保留之必要者列為第四級。
4. 植物紅皮書：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，106)，共可區分為滅絕(Extunct，EX)、野外滅絕(Extunct in the wild，EW)、地區滅絕(regional extunct，RE)、嚴重瀕臨滅絕(Critically Endangered，CR)，瀕臨滅絕(Endangered，EN)、易受害(Vulnerable，VU)、接近威脅(Near Threatened，NT)、安全(Least concern，LC)，資料不足(DD)，不適用(Not Applicable, NA)，未評估(NE)，無資料*

二、 陸域動物生態

(一) 種屬組成及數量

本計畫陸域生態調查範圍如圖1.3.3-2所示。本計畫調查範圍涵蓋部分高美濕地，而高美濕地為國家級重要濕地，亦為候鳥遷徙廊道上之關鍵棲地，長年吸引大量水鳥及保育類鳥類棲息、繁殖與補給。濕地涵蓋多樣棲地環境，具備大規模遷徙性鳥類利用條件，對維持區域生物多樣性具重要意義。鑑於其特殊性與高度保育價值，除一般陸域鳥類調查外，特別針對於高美濕地範圍調查到之鳥類進行額外討論，以掌握關鍵物種之長期趨勢變化。

1. 哺乳類

(1) 全區

本季哺乳類調查結果共記錄到4科5種20隻次。其中臭鼩、小黃腹鼠、溝鼠為實際捕獲，赤腹松鼠則為目擊記錄，台灣鼴鼠則發現其洞穴痕跡。蝙蝠類調查結果共記錄到1目2科5種103筆音頻記錄，物種最多為東亞家蝠70筆資料。

(2) 衝擊區

本區哺乳類調查結果共記錄到3科4種6隻次，其中，西側的樹林區哺乳類調查結果共記錄到3科3種4隻次，東側的農耕地區哺乳類調查結果共記錄到2科2種2隻次。蝙蝠類調查結果共記錄到2科4種27筆音頻記錄，西側的樹林區調查結果共記錄到1科2種12筆音頻，東側的農耕地區調查結果共記錄到2科3種15筆音頻，兩側音頻記錄數量最多均為東亞家蝠。

(3) 對照區

本區哺乳類調查結果共記錄到4科5種14隻次，其中，西側的樹林區哺乳類調查結果共記錄到4科5種10隻次，東側的農耕地區哺乳類調查結果共記錄到2科2種4隻次。其中臭鼩、小黃腹鼠、溝鼠為實際捕獲，赤腹松鼠則為目擊記錄，台灣鼴鼠則發現其洞穴痕跡。蝙蝠類調查結果共記錄到2科5種76筆音頻記錄，西側的樹林區調查結果共記錄到2科5種26筆音頻，東側的農耕地區調查結果共記錄到2科4種50筆音頻，兩側音頻記錄數量最多均為東亞家蝠。

表 2.5-5 哺乳類名錄

目	科	中名	學名	保育等級	特有類別	紅皮書	第 1 季(114/4) 衝擊區 西段樹林周邊 D1	D2	D3	M	東段農田周邊 D1	D2	D3	M	對照區 西段樹林周邊 D1	D2	D3	M	東段農田周邊 D1	D2	D3	M	第 1 季合計
鮹蟈目	尖鼠科	臭鮹	*Suncus murinus*			LC			1	1		1		1	2		1	3	1		2	3	8
嚙齒目	鼠科	小黃腹鼠	*Rattus losea*			LC		1		1							2	2					3
嚙齒目	鼠科	溝鼠	*Rattus norvegicus*			LC					1			1	1			1			1	1	3
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*		Es	LC	1		1	2					2		1	3				0	5
翼手目	蝙蝠科	堀川氏棕蝠(音頻紀錄)	*Eptesicus pachyomus horikawai*		Es	LC		2	2	4					4		3	7		1	1	2	13
翼手目	蝙蝠科	鼠耳蝠屬(音頻紀錄)	*Myotis* sp.			LC										1		1					1
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠(音頻紀錄)	*Pipistrellus abramus*			LC	3	3	2	8	3	5	3	11	6	8	3	14	15	13	9	37	70
翼手目	蝙蝠科	高頭蝠(音頻紀錄)	*Scotophilus kuhlii*			LC					1	2		3		1		1	2		3	5	9
翼手目	長翼蝠科	東亞摺翅蝠(音頻紀錄)	*Miniopterus fuliginosus*			LC							1	1		2	1	3	4	2		6	10
鮹形目	鼴鼠科	台灣鼴鼠(痕跡紀錄)	*Mogera insularis insularis*		E	LC									1			1					1
物種數小計(S)-不含蝙蝠							1	1	2	3	1	1	0	2	4	0	3	5	1	0	2	2	5
物種數小計(S)							2	3	4	5	3	3	2	5	6	4	6	10	4	3	5	6	10
數量小計(N)							1	1	2	4	1	1	0	2	6	0	4	10	1	0	3	4	20
Shannon-Wiener's diversity index(*H'*)																							1.43
Shannon-Wiener's evenness index(*E*)																							0.89

註：

1. 哺乳類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/(109)、臺灣蝙蝠圖鑑(鄭錫奇等, 99)、台灣哺乳動物(祁偉廉, 97)
   出現頻率　C：普遍　U：不普遍　R：稀有
   特有類別　E：特有種　Es：特有亞種
2. 保育等級依據農業部於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」
   I：瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)
   II：珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)
   III：其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)
3. 紅皮書等級係參考自 2024 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄(鄭錫奇等，113)。
   CR：極危、EN：瀕危、VU：易危、NT：接近受脅、LC：暫無危機、DD：資料缺乏、NA：不適用(臺灣非其主要分布地點)、NE：未評估
4. D1、D2、D3 分別表示 3 天的調查資料，M 為哺乳動物數量為三次調查合計

2. 鳥類

(1) 全區

本季鳥類調查結果共發現32科59種1660隻次。本調查範圍內有魚塭、農耕地和潮間帶，其中陸生性鳥種38種1448隻次，而水生性鳥種21種212隻次。所記錄到的鳥種中包含珍貴稀有之第二級保育類6種(彩鷸、小燕鷗、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、臺灣畫眉、八哥)及其他應予保育之第三級保育類3種(燕鴴、紅尾伯勞、黑頭文鳥)。

(2) 衝擊區

本區鳥類調查結果共發現20科33種313隻次，其中，西側的樹林區鳥類調查結果共記錄到19科31種167隻次，東側的農耕地區鳥類調查結果共記錄到14科23種146隻次。本調查範圍內有草生灌叢、農耕地、魚塭和潮間帶，故除了陸生性鳥種外，亦有水鳥小環頸鴴、紅胸濱鷸、磯鷸、青足鷸、燕鴴、小燕鷗、小白鷺、夜鷺、白鶺鴒等9種。所記錄到的鳥種中包含珍貴稀有之第二級保育類1種小燕鷗，其他應予保育之第三級保育類1種燕鴴。遷徙屬性以小環頸鴴及小燕鷗較不普遍，其餘均為台灣西部沿海平原普遍常見物種。

(3) 對照區

本區鳥類調查結果共發現31科56種1347隻次，其中，西側的樹林區鳥類調查結果共記錄到25科42種424隻次，東側的農耕地區鳥類調查結果共記錄到30科53種923隻次。本調查範圍內有次生林、草生灌叢、農耕地、魚塭和潮間帶，故除了陸生性鳥種外，亦有水鳥花嘴鴨、小鸊鷉、紅冠水雞、白腹秧雞、緋秧雞、高蹺鴴、東方環頸鴴、小環頸鴴、彩鷸、磯鷸、鷹斑鷸、燕鴴、大白鷺、中白鷺、小白鷺、夜鷺、藍磯鶇、白鶺鴒等18種。所記錄到的鳥種中包含珍貴稀有之第二級保育類5種(彩鷸、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、臺灣畫眉、八哥)，其他應予保育之第三級保育類3種(燕鴴、紅尾伯勞、黑頭文鳥)。遷徙屬性以黃頭扇尾鶯、臺灣畫眉、八哥、黑頭文鳥較不普遍，其餘均為台灣西部沿海平原普遍常見物種。

(4) 高美濕地

本季鳥類調查結果共發現18科37種581隻次，包含水鳥有高蹺鴴、太平洋金斑鴴、蒙古鴴、鐵嘴鴴、東方環頸鴴、翻石鷸、

大濱鷸、尖尾濱鷸、彎嘴濱鷸、紅胸濱鷸、磯鷸、青足鷸、小青足鷸、小燕鷗、鷗嘴燕鷗、蒼鷺、大白鷺、小白鷺、夜鷺、白鶺鴒等20種。所記錄到的鳥種中包含珍貴稀有之第二級保育類1種小燕鷗，其他應予保育之第三級保育類1種大濱鷸。遷徙屬性以蒙古鴴、鐵嘴鴴、大濱鷸、小青足鷸、小燕鷗、鷗嘴燕鷗較不普遍，其餘均為台灣西部沿海平原普遍常見物種。

表 2.5-6 鳥類名錄

科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	同功群	保育等級	紅皮書等級	第 1 季(114/4) 衝擊區 西段樹林周邊	衝擊區 東段農田周邊	對照區 西段樹林周邊	對照區 東段農田周邊	第 1 季合計	高美濕地
雁鴨科 Anatidae	花嘴鴨	*Anas zonorhyncha*	留、普/冬、不普		水域泥岸游涉禽		LC				4	4	
鸊鷉科 Podicipedidae	小鸊鷉	*Tachybaptus ruficollis*	留、普/冬、普		水域泥岸游涉禽		LC				4	4	
鳩鴿科 Columbidae	野鴿	*Columba livia*	引進種、普		草原性陸禽		NA	5	10	14	33	62	
鳩鴿科 Columbidae	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*	留、普		草原性陸禽		LC	6	8	45	87	146	
鳩鴿科 Columbidae	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	留、普		樹林性陸禽		LC	6	2	13	19	40	
夜鷹科 Caprimulgidae	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	留、普	Es	草原性陸禽		LC	2		4	13	19	
雨燕科 Apodidae	小雨燕	*Apus nipalensis*	留、普	Es	空域飛禽		LC	5	8	7	18	38	10
秧雞科 Rallidae	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*	留、普		水域高草游涉禽		LC			3	11	14	
秧雞科 Rallidae	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*	留、普		水域高草游涉禽		LC				4	4	
秧雞科 Rallidae	緋秧雞	*Zapornia fusca*	留、普		水域高草游涉禽		LC				1	1	
長腳鷸科 Recurvirostridae	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*	留、普/冬、普		泥灘涉禽		LC				18	18	16
鴴科 Charadriidae	太平洋金斑鴴	*Pluvialis fulva*	冬、普		泥灘涉禽		LC						8
鴴科 Charadriidae	蒙古鴴	*Charadrius mongolus*	冬、不普/過、普		泥灘涉禽		LC						15
鴴科 Charadriidae	鐵嘴鴴	*Charadrius leschenaultii*	冬、不普/過、普		泥灘涉禽		NT						4
鴴科 Charadriidae	東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*	留、不普/冬、普		泥灘涉禽		LC			3		3	83
鴴科 Charadriidae	小環頸鴴	*Charadrius dubius*	留、不普/冬、普		泥灘涉禽		LC		2	1	5	8	
彩鷸科 Rostratulidae	彩鷸	*Rostratula benghalensis*	留、普		水域高草游涉禽	II	LC				7	7	
鷸科 Scolopacidae	翻石鷸	*Arenaria interpres*	冬、普/過、普		泥灘涉禽		LC						7
鷸科 Scolopacidae	大濱鷸	*Calidris tenuirostris*	冬、稀/過、不普		泥灘涉禽	III	EN						27
鷸科 Scolopacidae	尖尾濱鷸	*Calidris acuminata*	過、普		泥灘涉禽		LC						8
鷸科 Scolopacidae	彎嘴濱鷸	*Calidris ferruginea*	冬、稀/過、普		泥灘涉禽		LC						12
鷸科 Scolopacidae	紅胸濱鷸	*Calidris ruficollis*	冬、普		泥灘涉禽		VU	8				8	126
鷸科 Scolopacidae	磯鷸	*Actitis hypoleucos*	冬、普		泥灘涉禽		LC	2			4	6	3
鷸科 Scolopacidae	青足鷸	*Tringa nebularia*	冬、普		泥灘涉禽		LC	2				2	14
鷸科 Scolopacidae	小青足鷸	*Tringa stagnatilis*	冬、不普/過、普		泥灘涉禽		LC						8
鷸科 Scolopacidae	鷹斑鷸	*Tringa glareola*	冬、普/過、普		泥灘涉禽		LC				38	38	
燕鴴科 Glareolidae	燕鴴	*Glareola maldivarum*	夏、普/過、普		水岸性陸禽	III	LC	2	2	4	8	16	
鷗科 Laridae	小燕鷗	*Sternula albifrons*	留、不普/夏、不普		伏衝捕魚鳥	II	NT	1				1	18
鷗科 Laridae	鷗嘴燕鷗	*Gelochelidon nilotica*	冬、稀/過、不普		伏衝捕魚鳥		LC						1
鷺科 Ardeidae	蒼鷺	*Ardea cinerea*	冬、普		水域泥岸游涉禽		LC						4
鷺科 Ardeidae	大白鷺	*Ardea alba*	夏、不普/冬、普		水域泥岸游涉禽		LC			1		1	31
鷺科 Ardeidae	中白鷺	*Ardea intermedia*	夏、稀/冬、普		水域泥岸游涉禽		LC				4	4	
鷺科 Ardeidae	小白鷺	*Egretta garzetta*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普		水域泥岸游涉禽		LC	5	8	4	25	42	25
鷺科 Ardeidae	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普		草原性陸禽		LC	2	4	11	21	38	

科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	同功群	保育等級	紅皮書等級	第 1 季(114/4) 衝擊區 西段樹林周邊	衝擊區 東段農田周邊	對照區 西段樹林周邊	對照區 東段農田周邊	第 1 季合計	高美濕地
鷺科 Ardeidae	夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留、普/冬、稀/過、稀		水域泥岸游涉禽		LC	2	3	6	13	24	11
鷹科 Accipitridae	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*	留、普		草原性陸禽	II	LC				2	2	
鷹科 Accipitridae	鳳頭蒼鷹	*Accipiter trivirgatus*	留、普	Es	樹林性陸禽	II	LC			1	2	3	
鬚鷭科 Megalaimidae	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	留、普	E	樹林性陸禽		LC			3	1	4	
啄木鳥科 Picidae	小啄木	*Yungipicus canicapillus*	留、普		樹林性陸禽		LC			2		2	
卷尾科 Dicruridae	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	留、普/過、稀	Es	草原性陸禽		LC	2	1	3	8	14	3
王鶲科 Monarchidae	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	留、普	Es	樹林性陸禽		LC	1		4	3	8	
伯勞科 Laniidae	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	冬、普/過、普		草原性陸禽	III	LC			1	4	5	
鴉科 Corvidae	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	留、普	Es	樹林性陸禽		LC	2		4	2	8	1
鴉科 Corvidae	喜鵲	*Pica serica*	引進種、普		草原性陸禽		LC	2	2	2	5	11	2
百靈科 Alaudidae	小雲雀	*Alauda gulgula*	留、普		草原性陸禽		LC	3	5	2	4	14	4
扇尾鶯科 Cisticolidae	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	留、普		草原性陸禽		LC	2	2	7	12	23	1
扇尾鶯科 Cisticolidae	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	留、普	Es	草原性陸禽		LC	3	4	7	12	26	4
扇尾鶯科 Cisticolidae	棕扇尾鶯	*Cisticola juncidis*	留、普		草原性陸禽		LC	1		7	18	26	
扇尾鶯科 Cisticolidae	黃頭扇尾鶯	*Cisticola exilis*	留、不普	Es	草原性陸禽		LC				9	9	
燕科 Hirundinidae	棕沙燕	*Riparia chinensis*	留、普		空域飛禽		LC			10	24	34	
燕科 Hirundinidae	家燕	*Hirundo rustica*	夏、普/冬、普/過、普		空域飛禽		LC	4	12	25	62	103	10
燕科 Hirundinidae	洋燕	*Hirundo tahitica*	留、普		空域飛禽		LC	3	6	10	30	49	3
燕科 Hirundinidae	赤腰燕	*Cecropis striolata*	留、普		空域飛禽		LC		3	18	34	55	3
鵯科 Pycnonotidae	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	留、普	Es	樹林性陸禽		LC	18	10	31	48	107	10
鵯科 Pycnonotidae	紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	留、普	Es	樹林性陸禽		LC	3	2	4	4	13	
繡眼科 Zosteropidae	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*	留、普		樹林性陸禽		LC	10		20	23	53	15
畫眉科 Timaliidae	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	留、普	E	樹林性陸禽		LC			1	3	4	
噪眉科 Leiothrichidae	臺灣畫眉	*Garrulax taewanus*	留、不普	E	樹林性陸禽	II	EN				1	1	
八哥科 Sturnidae	家八哥	*Acridotheres tristis*	引進種、普		草原性陸禽		NA	3	5	21	40	69	15
八哥科 Sturnidae	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種、普		草原性陸禽		NA	21	15	27	53	116	33
八哥科 Sturnidae	八哥	*Acridotheres cristatellus*	留、不普	Es	草原性陸禽	II	EN			1	7	8	
鶲科 Muscicapidae	鵲鴝	*Copsychus saularis*	引進種、局普		樹林性陸禽		LC			1	2	3	1
鶲科 Muscicapidae	藍磯鶇	*Monticola solitarius*	留、稀/冬、普		水岸性陸禽		LC				1	1	
梅花雀科 Estrildidae	白腰文鳥	*Lonchura striata*	留、普		草原性陸禽		LC			5	2	7	
梅花雀科 Estrildidae	斑文鳥	*Lonchura punctulata*	留、普		草原性陸禽		LC	5	4	13	21	43	5
梅花雀科 Estrildidae	黑頭文鳥	*Lonchura atricapilla*	留、稀/引進種、不普		草原性陸禽	III	VU			8	14	22	
麻雀科 Passeridae	麻雀	*Passer montanus*	留、普		草原性陸禽		LC	35	28	68	123	254	38
鶺鴒科 Motacillidae	東方黃鶺鴒	*Motacilla tschutschensis*	冬、普/過、普		草原性陸禽		LC			2	7	9	
鶺鴒科 Motacillidae	白鶺鴒	*Motacilla alba*	留、普/冬、普		水岸性陸禽		LC	1			5	6	2
			物種數小計(S)					31	23	42	53	59	37
			數量小計(N)					167	146	424	923	1660	581

科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	同功群	保育等級	紅皮書等級	第 1 季(114/4) 衝擊區 西段樹林周邊	衝擊區 東段農田周邊	對照區 西段樹林周邊	對照區 東段農田周邊	第 1 季合計	高美濕地
Shannon-Wiener's diversity index(*H'*)												3.34	
Shannon-Wiener's evenness index(*E*)												0.82	

註：

1. 鳥類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2020 年台灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類記錄委員會, 109)
2. 鳥類生態同功群主要係採用林明志(83)之定義，並參考尤少彬(94)、池文傑(89)、戴漢章(98)研究
3. 保育等級依據農業部於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」以及海洋委員會於中華民國 109 年 4 月 28 日海洋字第 10900032182 號公告之「海洋保育類野生動物名錄」
   I：瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)
   II：珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)
   III：其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)
4. 紅皮書等級係參考自 2024 臺灣鳥類紅皮書名錄(林瑞興等，113)。
   CR：極危、EN：瀕危、VU：易危、NT：接近受脅、LC：暫無危機、DD：資料缺乏、NA：不適用(臺灣非其主要分布地點)、NE：未評估

3. 兩棲類

(1) 全區

本季兩棲類調查結果共發現5科6種227隻次。所記錄到的蛙類，主要出現於預定地內外農耕地、溝渠、次生林底層，皆為台灣西部沿海平原環境普遍常見物種。

(2) 衝擊區

本區兩棲類調查結果共發現4科4種43隻次，其中，西側的樹林區兩棲類調查結果共記錄到4科4種19隻次，東側的農耕地區兩棲類調查結果共記錄到4科4種24隻次。主要出現於預定地內外農耕地、溝渠、次生林底層，皆為台灣西部沿海平原環境普遍常見物種。

(3) 對照區

本區兩棲類調查結果共發現5科6種184隻次，其中，西側的樹林區兩棲類調查結果共記錄到5科5種73隻次，東側的農耕地區兩棲類調查結果共記錄到5科6種111隻次。主要出現於預定地內外農耕地、溝渠、次生林底層，皆為台灣西部沿海平原環境普遍常見物種。

表 2.5-7 兩棲類名錄

科	中名	學名	保育等級	特有類別	受脅等級	第 1 季(114/4) 衝擊區 西段 樹林周邊	衝擊區 東段 農田周邊	對照區 西段 樹林周邊	對照區 東段 農田周邊	第 1 季 合計
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*			NLC	4	15	10	32	61
叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*			NLC	6	3	37	42	88
狹口蛙科	小雨蛙	*Microhyla fissipes*			NLC	7	3	16	18	44
赤蛙科	貢德氏赤蛙	*Hylarana guentheri*			NLC			3	3	6
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	*Hylarana latouchii*			NLC				3	3
樹蛙科	斑腿樹蛙	*Polypedates megacephalus*			NA	2	3	7	13	25
		物種數小計(S)				4	4	5	6	6
		數量小計(N)				19	24	73	111	227
		Shannon-Wiener's diversity index(*H'*)								1.43
		Shannon-Wiener's evenness index(*E*)								0.80

註：

1. 兩棲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/(109)、台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 91)、台灣兩棲爬行類圖鑑(向高世等，98)，賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)(楊懿如, 91)
   出現頻率　C：普遍　UC：不普遍　R：稀有　L：局部普遍
   特有類別　E：特有種　Es：特有亞種
2. 保育等級依據農業部會於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」
   I：瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)
   II：珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)
   III：其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)
3. 紅皮書等級係參考自 2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄(林春富等，106)。
   CR：極危、EN：瀕危、VU：易危、NT：接近受脅、LC：暫無危機、DD：資料缺乏、NA：不適用(臺灣非其主要分布地點)、NE：未評估

4. 爬蟲類

(1) 全區

本季爬蟲類調查結果共發現6科8種48隻次。所記錄到的爬蟲類，多分布於次生林及其邊緣、草生灌叢、水域等棲地，其中包含列名紅皮書物種NT(接近受脅)等級1種為斑龜，其餘皆為台灣西部沿海平原環境普遍常見物種。

(2) 衝擊區

本區爬蟲類調查結果共發現3科5種7隻次，其中，西側的樹林區爬蟲類調查結果共記錄到2科3種4隻次，東側的農耕地區爬蟲類調查結果共記錄到2科3種3隻次。多分布於次生林及其邊緣、草生灌叢等，皆為台灣西部沿海平原環境普遍常見物種。

(3) 對照區

本區爬蟲類調查結果共發現6科8種41隻次，其中，西側的樹林區爬蟲類調查結果共記錄到6科8種17隻次，東側的農耕地區爬蟲類調查結果共記錄到4科6種24隻次。多分布於次生林及其邊緣、草生灌叢、水域等棲地，其中包含列名紅皮書物種NT(接近受脅)等級1種為斑龜，其餘皆為台灣西部沿海平原環境普遍常見物種。

表 2.5-8 爬蟲類名錄

科	中名	學名	保育等級	特有類別	受脅等級	第 1 季(114/4) 衝擊區 西段 樹林周邊	衝擊區 東段 農田周邊	對照區 西段 樹林周邊	對照區 東段 農田周邊	第 1 季 合計
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*		E	LC		1	1	2	4
黃頷蛇科	花浪蛇	*Amphiesma stolatum*			LC			1		1
壁虎科	鉛山壁虎	*Gekko hokouensis*			LC	1		2	1	4
壁虎科	無疣蝎虎	*Hemidactylus bowringii*			LC		1	3	4	8
壁虎科	疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*			NA	1	1	4	9	15
石龍子科	多線真稜蜥	*Eutropis multifasciata*			NA	2		3	6	11
澤龜科	紅耳龜	*Trachemys scripta elegans*			NA			1	2	3
地龜科	斑龜	*Mauremys sinensis*			NT			2		2
物種數小計(S)						3	3	8	6	8
數量小計(N)						4	3	17	24	48
Shannon-Wiener's diversity index(*H'*)										1.80
Shannon-Wiener's evenness index(*E*)										0.87

註：

1. 爬蟲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/(109)、台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 91)、台灣兩棲爬行類圖鑑(向高世等，98)
   出現頻率　C：普遍　UC：不普遍　R：稀有　L：局部普遍
   特有類別　E：特有種　Es：特有亞種
2. 保育等級依據農業部於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」以及海洋委員會於中華民國 109 年 4 月 28 日海洋字第 10900032182 號公告之「海洋保育類野生動物名錄」
   I：瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)
   II：珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)
   III：其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)
3. 紅皮書等級係參考自 2024 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄(陳元龍等，113)。
   CR：極危、EN：瀕危、VU：易危、NT：接近受脅、LC：暫無危機、DD：資料缺乏、NA：不適用(臺灣非其主要分布地點)、NE：未評估

5. 蝴蝶類

(1) 全區

本季蝴蝶調查共記錄5科8亞科20種252隻次。所記錄到的蝶類，主要分布於預定地內外農耕地、草生灌叢等棲地，均為普遍常見物種。

(2) 衝擊區

本區蝴蝶調查共記錄5科9亞科15種60隻次，其中，西側的樹林區蝴蝶調查結果共記錄到5科9亞科14種33隻次，東側的農耕地區蝴蝶調查結果共記錄到4科5亞科6種27隻次。多分布於次生林邊緣、農耕地、草生灌叢等棲地，所發現物種均為台灣西部沿海平原普遍常見物種。

(3) 對照區

本區蝴蝶調查共記錄5科8亞科19種192隻次，其中，西側的樹林區蝴蝶調查結果共記錄到5科8亞科15種64隻次，東側的農耕地區蝴蝶調查結果共記錄到5科7亞科16種128隻次。多分布於次生林邊緣、農耕地、草生灌叢等棲地，所發現物種均為台灣西部沿海平原普遍常見物種。

表 2.5-9 蝴蝶類名錄

科	亞科	學名	中名	特有類別	保育等級	第 1 季(114/4) 衝擊區 西段 樹林周邊	衝擊區 東段 農田周邊	對照區 西段 樹林周邊	對照區 東段 農田周邊)	第 1 季 合計
鳳蝶科	鳳蝶亞科	*Papilio demoleus*	花鳳蝶					1	3	4
鳳蝶科	鳳蝶亞科	*Papilio polytes polytes*	玉帶鳳蝶			1		1	3	5
粉蝶科	粉蝶亞科	*Pieris rapae crucivora*	白粉蝶			8	12	15	55	90
粉蝶科	粉蝶亞科	*Pieris canidia*	緣點白粉蝶			2		2	3	7
粉蝶科	黃粉蝶亞科	*Catopsilia pomona*	遷粉蝶			1		2	3	6
粉蝶科	黃粉蝶亞科	*Eurema hecabe*	黃蝶			1		3	5	9
粉蝶科	黃粉蝶亞科	*Eurema blanda arsakia*	亮色黃蝶			3	6	6	12	27
弄蝶科	弄蝶亞科	*Borbo cinnara*	禾弄蝶			1	2	2	3	8
灰蝶科	藍灰蝶亞科	*Lampides boeticus*	豆波灰蝶			5	3	8	9	25
灰蝶科	藍灰蝶亞科	*Zizeeria maha okinawana*	藍灰蝶			3	3	12	16	34
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Tirumala limniace limniace*	淡紋青斑蝶						2	2
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Parantica aglea maghaba*	絹斑蝶			1				1
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Ideopsis similis*	旖斑蝶						2	2
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Euploea sylvester swinhoei*	雙標紫斑蝶			1		1	2	4
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Euploea mulciber barsine*	異紋紫斑蝶					1		1
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Euploea eunice hobsoni*	圓翅紫斑蝶						2	2
蛺蝶科	蛺蝶亞科	*Junonia almana*	眼蛺蝶			1			2	3
蛺蝶科	蛺蝶亞科	*Polygonia c-aureum lunulata*	黃鉤蛺蝶				1	4	6	11
蛺蝶科	眼蝶亞科	*Ypthima multistriata*	密紋波眼蝶			2		4		6
蛺蝶科	眼蝶亞科	*Elymnias hypermnestra hainana*	藍紋鋸眼蝶			3		2		5
物種數小計(S)						14	6	15	16	20
數量小計(N)						33	27	64	128	252
Shannon-Wiener's diversity index(*H'*)										2.25
Shannon-Wiener's evenness index(*E*)										0.75

註：

1. 蝴蝶類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/(109)、台灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷(徐堉峰, 89, 91, 95)、蝴蝶 100：台灣常見 100 種蝴蝶野外觀察及生活史全記錄(增訂新版)(張永仁, 96)、臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)(徐堉峰, 102)、台灣蝶類生態大圖鑑(濱野榮次, 76)
   出現頻率　R：稀有
   特有類別　E：特有種
2. 保育等級依據農業部會於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」
   I：瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)
   II：珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)
   III：其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)

(二) 台灣特有種及台灣特有亞種

全區調查共發現台灣特有種哺乳動物1種(台灣鼴鼠)，台灣特有亞種哺乳動物2種(赤腹松鼠、堀川氏棕蝠)；全區調查共發現台灣特有種鳥類3種(五色鳥、小彎嘴、臺灣畫眉)，台灣特有亞種鳥類計11種(南亞夜鷹、小雨燕、鳳頭蒼鷹、大卷尾、黑枕藍鶲、樹鵲、褐頭鷦鶯、黃頭扇尾鶯、白頭翁、紅嘴黑鵯、八哥)；台灣特有種爬蟲類1種(斯文豪氏攀蜥)。

(三) 保育類物種

調查發現珍貴稀有之第二級保育類6種(彩鷸、小燕鷗、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、臺灣畫眉、八哥)及其他應予保育之第三級保育類4種(大濱鷸、燕鴴、紅尾伯勞、黑頭文鳥)。燕鴴、小燕鷗均為夏候鳥，而紅尾伯勞則屬冬候鳥，主要分布於計畫範圍外附近之農耕地及開闊環境，水鳥大部分則集中於高美濕地泥灘地活動。保育類動物發現位置詳見圖2.5-3。(保育等級依據農業部於中華民國113年4月2日農林業字第1132400293號公告之「陸域保育類野生動物名錄」。

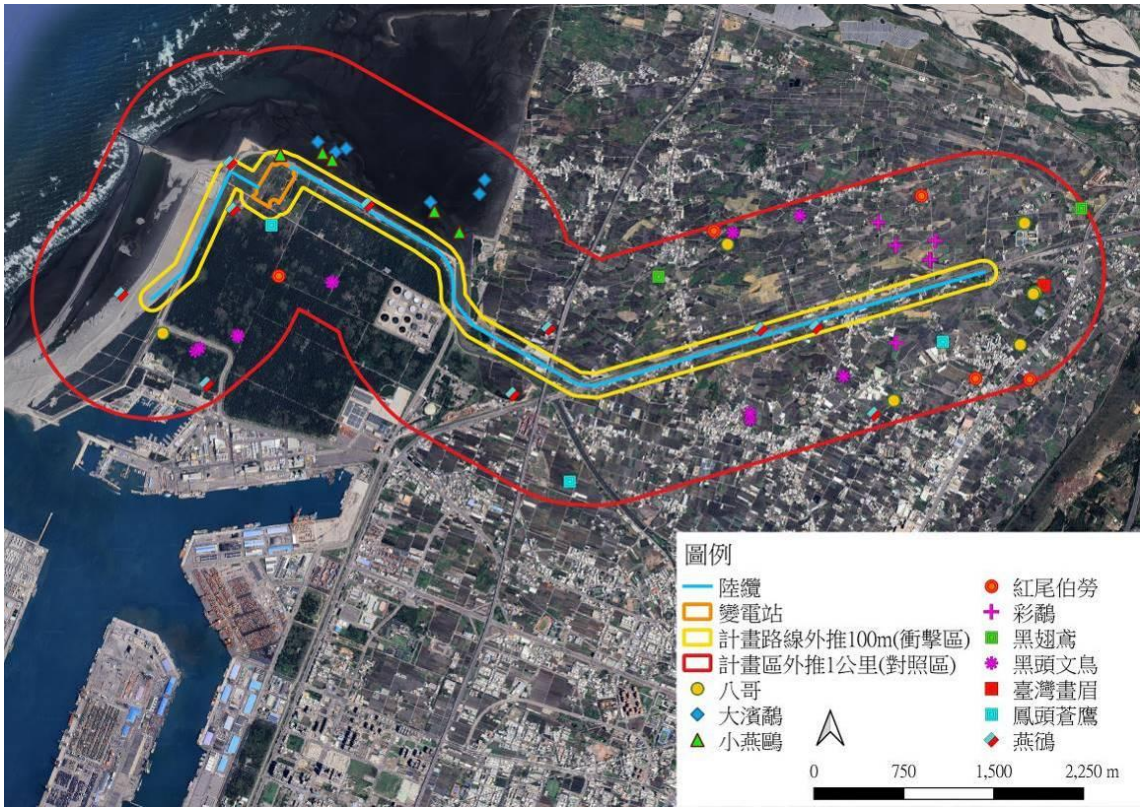


圖 2.5-3保育類動物發現位置圖

(四) 列名紅皮書物種

哺乳類、鳥類、兩棲類及爬蟲類調查所發現物種多屬LC(暫無危機)等級，共計78種；大濱鷸、臺灣畫眉、八哥等3種屬EN(瀕危)等級；紅胸濱鷸、黑頭文鳥等2種屬VU(易危)等級；鐵嘴鴴、小燕鷗、斑龜等3種屬NT(接近受脅)等級；野鴿、家八哥、白尾八哥、斑腿樹蛙、疣尾蝎虎、多線真稜蜥、紅耳龜等7種則屬NA(不適用)。

(五) 優勢種群

由調查結果看來，由於哺乳動物習性較為隱密，除少數物種外並不易於現場目擊觀察，以觀察、捕捉之結果看來，本區域優勢之翼手目動物為東亞家蝠，鼠類則為臭鼩、赤腹松鼠數量約佔調查總隻次的65.0%。鳥類之優勢族群依序為麻雀、白尾八哥、紅鳩、紅胸濱鷸、白頭翁及家燕，以上6種鳥類數量約佔調查總隻次的42.4%，而紅胸濱鷸主要成群集中出現於高美濕地。兩棲類動物以澤蛙、黑眶蟾蜍數量約佔調查總隻次的65.7%。爬蟲類動物則以無疣蝎虎、多線真稜蜥較為優勢，佔調查總隻次的54.2%。蝴蝶類則依序為白粉蝶、藍灰蝶、亮色黃蝶、豆波灰蝶、黃鉤蛺蝶為此處的優勢物種，以上5種佔總調查隻次約74.2%。

(六) 鳥類遷徙屬性

許多種鳥類兼具多重留鳥或候鳥族群，依據中華民國野鳥學會鳥類記錄委員會在109年公布的台灣鳥類名錄，取其中最普遍的族群進行以下遷徙屬性分析。本季調查所發現之69種鳥類中，共有夏候鳥5種(燕鴴、小燕鷗、小白鷺、黃頭鷺、家燕)，冬候鳥13種(太平洋金斑鴴、東方環頸鴴、小環頸鴴、紅胸濱鷸、磯鷸、青足鷸、鷹斑鷸、蒼鷺、大白鷺、中白鷺、紅尾伯勞、藍磯鶇、東方黃鶺鴒)，引進種5種(野鴿、喜鵲、家八哥、白尾八哥、鵲鴝)，過境鳥8種(蒙古鴴、鐵嘴鴴、翻石鷸、大濱鷸、尖尾濱鷸、彎嘴濱鷸、小青足鷸、鷗嘴燕鷗)。整體看來隻次與種類並不多。由調查記錄可得知，本區調查範圍內之鳥類主要是以留鳥族群所組成，但以本區位地理位置推測，未來若加入秋冬季調查，推測應有許多候鳥加入。

(七) 鳥類生態同功群

以覓食時的棲地利用為分類依據，共分為8群，包括草原性陸禽21種、泥灘涉禽15種、樹林性陸禽12種，為主要生態同功群；其次依序為水域泥岸游涉禽8種，空域飛禽(持續於空中飛行覓食者)5種，水域高草游涉禽4種，水岸性陸禽3種以及伏衝捕魚鳥2種。

(八) 指數分析

因蝙蝠科數據為音頻數，非調查的數量，因此，蝙蝠科不納入計算中

。由公式計算出本季調查之哺乳類歧異度指數*H'*=1.43，數值屬於偏低，顯示本區哺乳類多樣性偏低，物種數量不豐富。均勻度指數*E*=0.89，數值偏高，顯示此地哺乳類在有限的物種數中個體數分配均勻。

由公式計算出本季調查之鳥類歧異度指數*H'*=3.34，數值屬中等，顯示本區鳥類多樣性中等，各種鳥類之個體數量尚稱平均。均勻度指數*E*=0.82，數值屬偏高，顯示此地鳥類在不同物種間個體數分配均勻。

由公式計算出本季調查之兩棲類歧異度指數*H'*=1.43，數值屬偏低，顯示本區兩棲類多樣性並不豐富。均勻度指數*E*=0.80，數值偏高，顯示此地兩棲類在有限的物種數中個體數分配尚稱均勻。

由公式計算出本季調查之爬蟲類歧異度指數*H'*=1.80，數值屬偏低，顯示本區爬蟲類多樣性並不豐富。均勻度指數*E*=0.87，數值偏高，顯示此地爬蟲類在有限的物種數中個體數分配均勻。

由公式計算出蝴蝶歧異度指數*H'*=2.25，數值中等稍偏低，顯示本區蝴蝶類多樣性不甚豐富。均勻度指數*E*=0.75，數值偏高，顯示此地蝴蝶類在不同物種間個體數分配尚稱均勻。

2.5 土壤

本季於 114 年 5 月 16 日在陸上變電站範圍執行一次土壤調查，分別測定其表土(0~15 公分)及裏土(15~30 公分)之 pH 值及砷、鎘、鉻、銅、鎳、鉛、鋅、汞等八種重金屬含量，各項測項值均符合「土壤污染監測標準」，監測結果如表 2.4-1 所示。

表 2.4-1 本季土壤監測結果分析表

項目	單位	陸上變電站範圍 1 站 表土(0~15 公分)	陸上變電站範圍 1 站 裏土(15~30 公分)	監測 標準
pH	-	7.7	7.7	—
砷	mg/kg	4.72	4.04	30
鎘	mg/kg	1.33	1.03	10
鉻	mg/kg	46.2	52.1	175
銅	mg/kg	38.3	41.0	220
鎳	mg/kg	28.5	25.0	130
鉛	mg/kg	39.4	32.3	1,000
鋅	mg/kg	166	155	1,000
汞	mg/kg	N.D.	N.D.	10

註：表列土壤污染監測標準為環境部 100 年 1 月 31 日環境部(原行政院環境保護署)環署土字第 1000008485 號令訂定。

2.6 鳥類生態

2.6.1 海岸鳥類目視調查

本季於 114 年 5 月 26 日共執行 1 日次海岸鳥類目視調查，監測點位詳圖 1.3.3-4。本計畫海岸鳥類目視調查點位總計 12 站，分別為高美濕地 7 站(S1~S7)、海纜上岸點 3 站(S8~S10)及烏溪出海口處 2 站(S11~S12)。

一、 種類組成及數量

本季海岸鳥類目視調查共記錄到7目20科31種593隻次，調查結果如表2.6.1-1所示。其中高美濕地(S1~S7)共記錄4目14科25種387隻次；海纜上岸點(S8~S10)共記錄4目10科14種99隻次；烏溪出海口處(S11~S12)共記錄7目13科17種107隻次。

二、 特有物種

本季調查共記錄特有亞種3種，分別為白頭翁、褐頭鷦鶯及小雨燕，特有亞種物種佔總物種數的9.68%。其中高美濕地(S1~S7)共記錄特有亞種2種，分別為白頭翁及褐頭鷦鶯，特有亞種物種佔該區總物種數的8.00%；海纜上岸點(S8~S10)共記錄特有亞種1種為白頭翁，特有亞種物種佔該區總物種數的7.14%；烏溪出海口處(S11~S12)共記錄特有亞種2種，分別為白頭翁及小雨燕，特有亞種物種佔該區總物種數的11.76%。

三、 保育物種

本季共記錄1種保育類物種，為燕鴴(III)，佔總物種數的3.23%，紀錄位置詳圖2.6.1-1。

114年5月於高美濕地紀錄燕鴴(III)為飛行記錄。

四、 遷徙習性

本季調查記錄的鳥種及所佔比例之中，有12種屬於留鳥性質，佔總記錄鳥種數的38.71%；4種屬引進種性質(12.90%)；7種屬候鳥(含過境鳥)性質(22.58%)；7種兼具留鳥及候鳥(含過境鳥)性質(22.58%)；1種兼具留鳥及過境鳥性質(3.23%)。

圖 2.6.1-1　本計畫海岸鳥類保育類鳥種點位示意圖

五、 優勢物種

本季調查共記錄593隻次，其中以麻雀80隻次最多，佔總數量的13.49%，其次為小白鷺(69隻次，11.64%)及白尾八哥(54隻次，9.11%)。

高美濕地共記錄387隻次，其中以麻雀51隻次最多，佔該區總數量的13.18%，其次為小白鷺(46隻次，11.89%)及白頭翁(32隻次，8.27%)。

海纜上岸點共記錄99隻次，其中以麻雀記錄19隻次最多，佔該區總數量的19.19%，其次為家燕(15隻次，15.15%)及小白鷺(13隻次，13.13%)。

烏溪出海口處共記錄107隻次，其中以白頭翁記錄15隻次最多，佔該區總數量的14.02%，其次為白尾八哥(12隻次，11.21%)及小白鷺(10隻次，9.35%)。

六、 多樣性指數

本季調查高美濕地(S1~S7)歧異度指數為2.87、均勻度指數為0.89；海纜上岸點(S8~S10)歧異度指數為2.36、均勻度指數為0.89；烏溪出海口處(S11~S12)歧異度指數為2.65、均勻度指數為0.93。

整體而言，三區物種組成皆豐富，且受優勢物種影響皆不明顯，物種數量分布皆均勻，故多樣性指數皆高。

表 2.6.1-1　本季海岸鳥類目視調查名錄及數量表

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]	施工前同季[4]	高美濕地	海纜上岸點	烏溪出海口處	總計
								11405			
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*			留	*	29	4	7	40
		野鴿	*Columba livia*			引進種	*	8	5	5	18
		珠頸斑鳩	*Spilopelia chinensis*			留	*	8	6		14
鵜形目	鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*			留,夏,冬,過	*	22	4	4	30
		小白鷺	*Egretta garzetta*			留,夏,冬,過	*	46	13	10	69
		大白鷺	*Ardea alba*			留,夏,冬	*	15	6	5	26
		蒼鷺	*Ardea cinerea*			冬	*				
		中白鷺	*Ardea intermedia*			夏,冬	*	3			3
		夜鷺	*Nycticorax nycticorax*			留,冬,過	*	3		5	8
	鸛科	埃及聖鸛	*Threskiornis aethiopicus*			引進種	*				
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*			留,過	*			1	1
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*			留				2	2
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*		II	留	*				
雀形目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*			引進種	*	29	13	12	54
		家八哥	*Acridotheres tristis*			引進種	*	25			25
	鶺鴒科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	特亞		留	*	32	5	15	52
	鴉科	喜鵲	*Pica serica*			引進種	*		1		1
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*			留	*	51	19	10	80
	扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*			留	*	7		3	10
		褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	特亞		留	*	10			10
		黃頭扇尾鶯	*Cisticola exilis*	特亞		留	*				
	梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*			留	*	9			9
		黑頭文鳥	*Lonchura atricapilla*		III	留,引進種	*				
	燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*			留		16			16
		家燕	*Hirundo rustica*			夏,冬,過	*	21	15	10	46
	鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*			留,冬	*				
	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*			留	*	13		5	18
	鶲科	黑喉鴝	*Saxicola stejnegeri*			冬,過	*				
		藍磯鶇	*Monticola solitarius*			留,冬	*		1		1
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana*	特亞		留	*				

表 2.6.1-1　本季海岸鳥類目視調查名錄及數量表(續)

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]	施工前同季[4]	高美濕地	海纜上岸點	烏溪出海口處	總計
								11405			
雀形目	百靈科	小雲雀	*Alauda gulgula*			留	*		2		2
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	特亞		留,過	*				
鴴形目	鷸科	黑腹濱鷸	*Calidris alpina*			冬	*				
		磯鷸	*Actitis hypoleucos*			冬	*				
		青足鷸	*Tringa nebularia*			冬	*	6			6
		紅胸濱鷸	*Calidris ruficollis*			冬	*				
	鴴科	東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*			留,冬	*	19	5	3	27
		太平洋金斑鴴	*Pluvialis fulva*			冬	*				
		鐵嘴鴴	*Charadrius leschenaultii*			冬,過	*	3			3
		蒙古鴴	*Charadrius mongolus*			冬,過	*	2			2
	鷗科	銀鷗	*Larus argentatus*			冬	*				
		紅嘴鷗	*Chroicocephalus ridibundus*			冬	*				
		黑尾鷗	*Larus crassirostris*			冬,過	*				
		小燕鷗	*Sternula albifrons*		II	留,夏	*				
		黑腹燕鷗	*Chlidonias hybrida*			冬,過	*	7			7
	長腳鷸科	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*			留,冬	*	2		2	4
	燕鴴科	燕鴴	*Glareola maldivarum*		III	夏,過	*	1			1
雁形目	雁鴨科	小水鴨	*Anas crecca*			冬	*				
		赤頸鴨	*Mareca penelope*			冬	*				
		花嘴鴨	*Anas zonorhyncha*			留,冬	*				
鵑形目	杜鵑科	番鵑	*Centropus bengalensis*			留	*				
雨燕目	雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	特亞		留	*			8	8
			總計(隻次)					387	99	107	593
			歧異度指數(*H'*)					2.87	2.36	2.65	
			均勻度指數(*J'*)					0.89	0.89	0.93	

註 1.「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 2.「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。
註 4.「*」表施工前同季有記錄之物種。

2.7 海域生態

2.7.1 潮間帶生態

本季於 114 年 5 月 26 日執行潮間帶生態監測，監測點位詳圖 1.3.3-7。

一、 物種組成

本季調查共記錄1目2科2種，兩樣站物種組成相同，分別為雙扇股窗蟹及角眼沙蟹2種；兩樣站總豐度介於14~15 inds.，見圖2.7.1-1。記錄豐度相似，見表2.7.1-1。

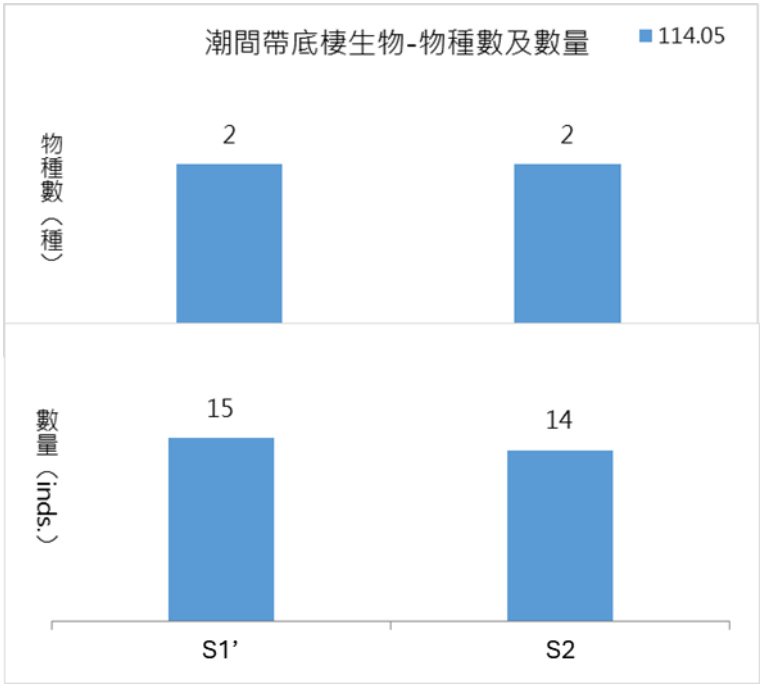


圖 2.7.1-1　本計畫各樣站潮間帶底棲生物物種數及數量

二、 優勢物種

本季調查記錄僅記錄2種，分別為雙扇股窗蟹及角眼沙蟹，相對豐度分別為68.97%及31.03%，見圖2.7.1-2，且於兩樣站皆有記錄(出現頻度100.00%)。

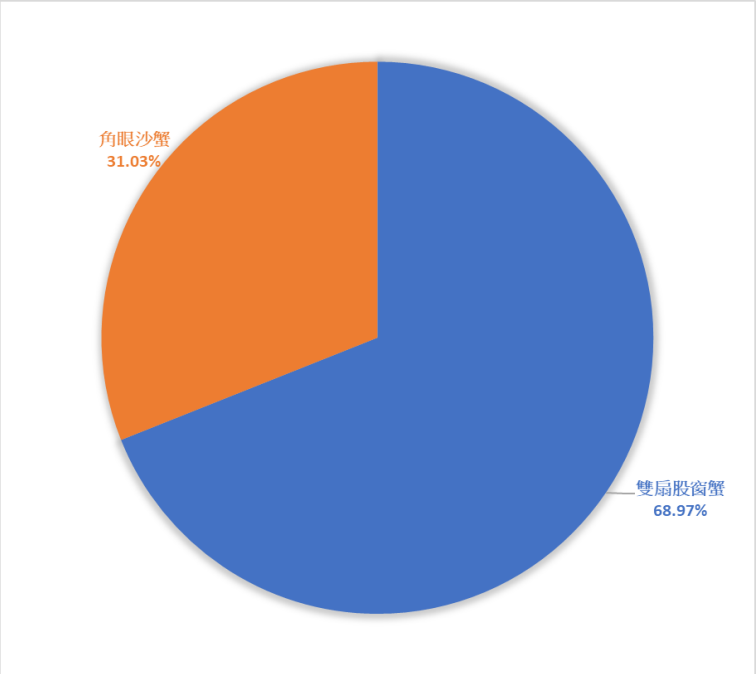


圖 2.7.1-2　本計畫潮間帶底棲生物相對豐度

三、 多樣性指數分析

本季調查結果顯示，S1’樣站歧異度指數為0.67，均勻度指數為0.97；S2樣站歧異度指數為0.52，均勻度指數為0.75。

各樣站物種皆不豐富，故歧異度指數皆低，S2樣站受優勢物種影響，故均勻度指數較低。

表 2.7.1-1　本季潮間帶生態底棲生物調查名錄及數量表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	114.05 S1'	114.05 S2	本季總計	RA(%)[註]	OR(%)
十足目	毛帶蟹科	雙扇股窗蟹	*Scopimera bitympana*			9	11	20	68.97	100
	沙蟹科	角眼沙蟹	*Ocypode ceratophthalmus*			6	3	9	31.03	100
			總計(inds.)			15	14	29		
			歧異度指數(*H'*)			0.67	0.52			
			均勻度指數(*J'*)			0.97	0.75			

註：RA 為相對豐度(Relative Abundance,%)，OR 為出現頻率(Occurrence Rate,%)。

第三章　檢討與建議

3.1 監測之異常狀況及處理情形

3.1.1 監測結果綜合檢討分析

一、 空氣品質

本季空氣品質監測結果顯示，各測站各測值均符合空氣品質標準值。

清泉國中測站之歷次監測結果詳如表3.1.1-1，與環評期間調查結果相比無異常之情形；陸上變電站測站之歷次監測結果詳如表3.1.1-2，惟由於環說階段並未針對該地點進行空氣品質調查，故無法提供比較分析。

表 3.1.1-1　清水國中歷次空氣品質監測結果分析表

測站	監測日期	TSP ($\mu g/m^3$) 24 小時值	PM_{10} ($\mu g/m^3$) 日平均值	$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) 24 小時值	SO_2(ppm) 最大小時平均值	NO_2(ppm) 最大小時平均值	O_3(ppm) 最大小時平均值	CO(ppm) 最大小時平均值
清泉國中	環說階段 109.12.22~23	65	34	14	0.001	0.018	0.052	0.2
	環說階段 110.01.22~23	53	27	17	0.002	0.018	0.033	0.3
	環說階段 110.22.22~23	53	32	20	0.002	0.023	0.054	0.3
	114.04.25~26	25	14	7	0.001	0.010	0.042	0.4
空氣品質標準		—	75	30	0.065	0.100	0.100	31

表 3.1.1-2　陸上變電站歷次空氣品質監測結果分析表

測站	監測日期	TSP ($\mu g/m^3$) 24 小時值	PM_{10} ($\mu g/m^3$) 日平均值	$PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) 24 小時值	SO_2(ppm) 最大小時平均值	NO_2(ppm) 最大小時平均值	O_3(ppm) 最大小時平均值	CO(ppm) 最大小時平均值
陸上變電站	114.04.26~27 (梧棲漁港)	59	26	8	0.001	0.011	0.018	0.4
空氣品質標準		—	75	30	0.065	0.100	0.100	31

二、 噪音振動

本季噪音監測結果除清水聖皇宮之$L_{晚}$及$L_{夜}$未能符合環境音量標準值；清泉國中各測值均符合對應之環境音量標準。經現場調查人員回報及錄音檔內容研判，超標主因為晚間時段清水聖皇宮周邊出現人員高聲喧嘩所致，研判環境音量超標非本計畫施工所引起。

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一種區域管制基準值。

清泉國中測站之歷次監測結果詳如表3.1.1-3，與環評期間調查結果相比無異常之情形；清水聖皇宮測站之歷次監測結果詳如表3.1.1-4，惟由於環說階段並未針對該地點進行噪音及振動調查，故提供環說階段調查點位較鄰近之北堤路與臨港路六段交叉路口之調查結果進行比較分析，除本季清水聖皇宮之$L_{晚}$及$L_{夜}$未能符合環境音量標準值，其餘項目皆無異常。

表 3.1.1-3　清水國中歷次噪音及振動監測結果分析表

測站	監測日期	各時段均能音量 單位：dB(A)			各時段均能振動 單位：dB	
		$L_{eq\ 日}$	$L_{eq\ 晚}$	$L_{eq\ 夜}$	$L_{V10\ 日}$	$L_{V10\ 夜}$
清泉國中	環說階段(平日) 109.12.25	59.9	48.4	46.5	30.0	30.0
	環說階段(假日) 109.12.26	54.0	47.0	45.3	30.0	30.0
	環說階段(平日) 110.01.22	54.7	49.7	46.5	30.0	30.0
	環說階段(假日) 110.01.23	54.3	49.2	45.6	30.0	30.0
	114.04.26~27	52.2	51.4	48	30.0	30.0
第二類管制區之環境音量標準		60	55	50	-	-
日本振動規制法標準(L_{v10})		-	-	-	65	60

表 3.1.1-4　清水聖皇宮歷次噪音及振動監測結果分析表

測站	監測日期	各時段均能音量 單位：dB(A)			各時段均能振動 單位：dB	
		$L_{eq\ 日}$	$L_{eq\ 晚}$	$L_{eq\ 夜}$	$L_{V10\ 日}$	$L_{V10\ 夜}$
北堤路與臨港路六段交叉路口	環說階段(平日) 109.12.25	74.7	66.2	64.0	58.6	49.9
	環說階段(假日) 109.12.26	71.7	64.0	62.9	55.9	50.7
	環說階段(平日) 110.01.22	73.1	67.1	63.1	56.9	52.1
	環說階段(假日) 110.01.23	71.0	63.5	63.5	54.5	50.8
第三類或第四類管制區內緊鄰八公尺以上之道路音量標準		76	75	72	-	-
第二種區域(第三類及第四類管制區)振動基準值(L_{v10})		-	-	-	70	65
清水聖皇宮	114.04.26~27	57.3	57.9	56.1	33.1	30.0
第二類管制區之環境音量標準		60	55	50	-	-
第一種區域(第一類及第二類管制區)振動基準值(L_{v10})		-	-	-	65	60

註：監測結果超標部分，以灰底表示。

三、 營建噪音

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。歷次監測結果如表3.1.1-5。

表 3.1.1-5　陸上變電站工地外周界 1 公尺處歷次營建噪音監測結果分析表

測站	監測日期	營建噪音(全頻)		營建噪音(低頻)
		均能音量 L_{eq}(dB(A))	最大音量 L_{max}(dB(A))	均能音量 $L_{eq,LF}$(dB(A))
陸上變電站工地外周界 1 公尺處	114.4.28	62.3	69.4	39.6
	114.5.16	58.1	71.3	46.0
第四類營建工程噪音管制標準(20 Hz 至 20 kHz)		80	100	-
第四類營建工程低頻噪音管制標準(20 Hz 至 200 Hz)		-	-	49.0

四、 陸域生態

(一) 陸域植物生態

依據本計畫的環境影響說明書，環說各階段的陸纜路線，除北端的計畫路線與本計劃相近，各階段陸纜路線亦往南側延伸，且延伸長度與北端的路線長度相當或更長，而往南延伸的路線，其植被類型大致分為中段的防風林區塊及人工建物，南段的農耕地及濕地環境，與計畫路線北端的防風林及農耕地環境略有不同。本季(114年4月)陸域植物調查共發現78科200屬242種，比較環說階段同季之資料進行比較，因調查範圍異動，對於樣區或調查對象的變更，會影響數據的可比性。

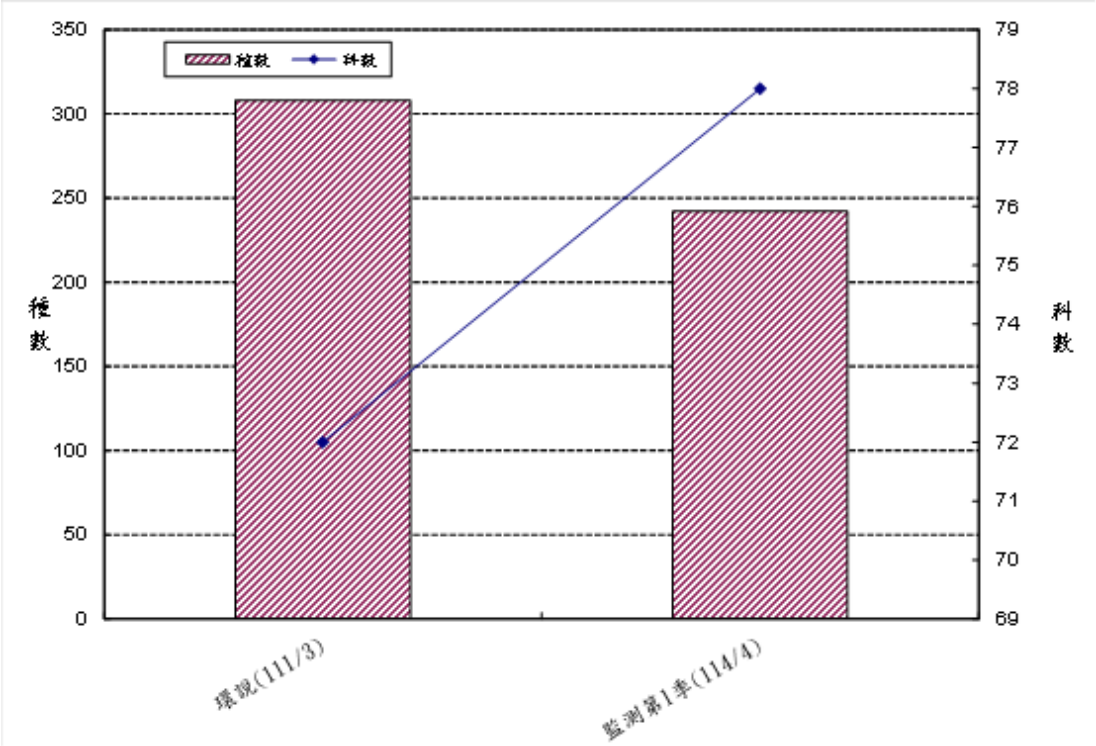


圖 3.1.1-1　陸域植物調查歷年各季比較圖

(二) 陸域動物生態

本季時序以進入春、夏，氣溫逐漸升高，各類動物準備進入活動及繁殖期，鳥類則均為過境鳥與夏候鳥記錄。本季(114年4月)調查區所得鳥類、哺乳類、爬蟲類、兩棲類及蝶類之監測結果分析。依據本計畫環境影響說明書各階段的陸纜路線，除北端的計畫路線與本計劃相近，各階段陸纜路線亦往南側延伸，且延伸長度與北端的路線長度相當或更長；而往南延伸的路線，其植被類型大致分為中段的防風林區塊及人工建物，南段的農耕地及濕地環境，與計畫路線北端的防風林及農耕地環境略有不同。因與環說階段歷年所記錄之調查範圍有異動，對於樣區變更或調查對象的不一致，均會影響數據的可比性。

1. 鳥類

依據環說階段報告，各階段物種多以廣布常見的麻雀、白尾八哥、家八哥、斯氏繡眼、紅鳩、野鴿、白頭翁等為優勢物種：水鳥則以黑腹濱鷸、太平洋金斑鴴、高蹺鴴等候鳥為優勢物種。另外，計畫南端的水鳥相對較多。除候鳥外，本季優勢物種與環說階段相差不大。

本季陸域動物之鳥類調查共發現37科69種2241隻次。因與環說階段歷年所記錄之調查範圍有異動，對於樣區變更或調查對象的不一致，均會影響數據的可比性。

以覓食時的棲地利用為分類依據，本季共分為8群，包括草原性陸禽21種、泥灘涉禽15種、樹林性陸禽12種，水域泥岸游涉禽8種，空域飛禽5種，水域高草游涉禽4種，水岸性陸禽3種以及伏衝捕魚鳥2種。

環說階段共分為7群，包括草原性陸禽20種、泥灘涉禽10種、樹林性陸禽8種，水域泥岸游涉禽6種，空域飛禽4種，水域高草游涉禽3種，水岸性陸禽1種。

由比較結果可知監測調查結果較環說階段，同功群總數及各族群種數均增加，表示沿海環境或濕地環境較多水鳥利用活動及覓食，現場調查期間並未發現因工程所造成之重大影響，後續將持續比對數據以釐清變化趨勢。

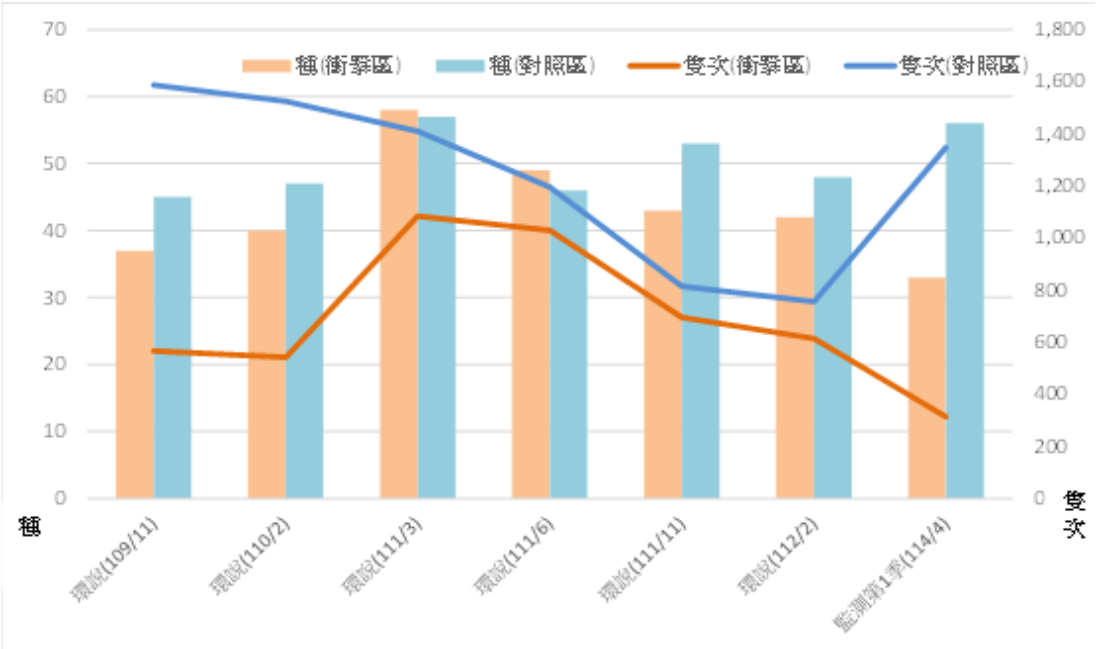


圖 3.1.1-2　陸域動物鳥類調查歷年各季比較圖

2. 哺乳類

依據環說階段報告，各階段物種多以廣布常見的溝鼠、鬼鼠及臭鼩等為優勢物種，另外蝙蝠類則以東亞家蝠為優勢種，紅外線自動照相機則以白鼻心及鼠類為主，除本季尚無紅外線自動照相機資料，本季的優勢物種與環說階段相差不大。

本季陸域動物之哺乳類調查共發現4科5種20隻次。因與環說階段歷年所記錄之調查範圍有異動，對於樣區變更或調查對象的不一致，均會影響數據的可比性。

本季所記錄之物種及數量雖較低，但於現場調查期間並未發現因工程所造成之重大影響，後續將持續比對數據以釐清變化趨勢。

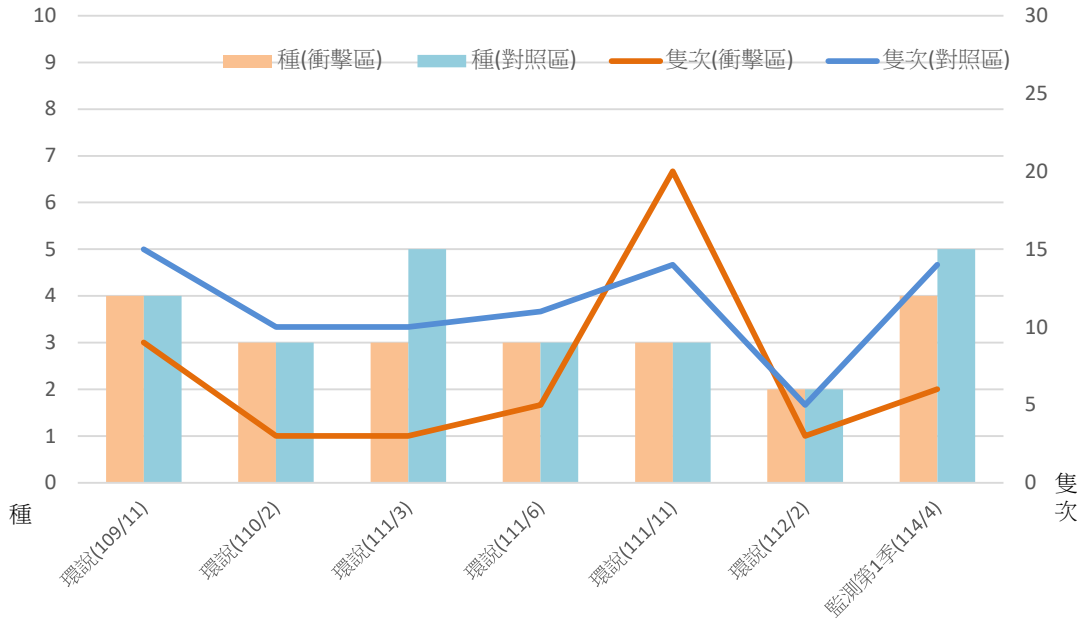


圖 3.1.1-3　陸域動物哺乳類調查歷年各季比較圖

3. 爬蟲類

依據環說階段報告，各階段物種多以廣布常見的疣尾蝎虎為優勢物種，本季的優勢物種與環說階段相差不大。

本季陸域動物之爬蟲類調查共發現6科8種48隻次，因與環說階段歷年所記錄之調查範圍有異動，對於樣區變更或調查對象的不一致，均會影響數據的可比性。

本季所記錄之物種及數量雖較低，但於現場調查期間並未發現因工程所造成之重大影響，後續將持續比對數據以釐清變化趨勢。

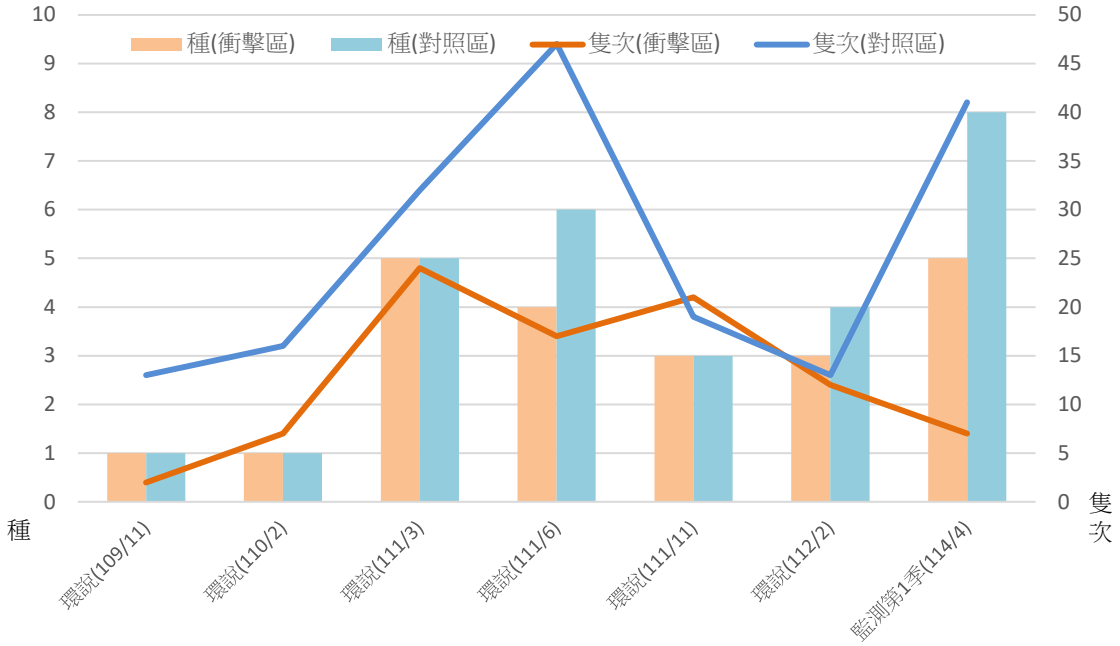


圖 3.1.1-4　陸域動物爬蟲類調查歷年各季比較圖

4. 兩棲類

依據環說階段報告，各階段物種多以廣布常見的澤蛙、黑眶蟾蜍及小雨蛙等為優勢物種。本季的優勢物種與環說階段相差不大，除了少數種類如盤古蟾蜍、台北樹蛙、莫氏樹蛙、梭德氏赤蛙等會利用冬季進行繁殖之外，大部分兩棲類均以春夏季為繁殖生長季節，且因繁殖所需，鳴唱頻繁導致發現機會大增；秋冬季氣溫較低則活動現象降低，數量也會減少。

本季陸域動物之兩棲類調查共發現5科6種227隻次，因與環說階段歷年所記錄之調查範圍有異動，對於樣區變更或調查對象的不一致，均會影響數據的可比性。

本季所記錄之物種及數量雖較低，但於現場調查期間並未發現因工程所造成之重大影響，後續將持續比對數據以釐清變化趨勢。

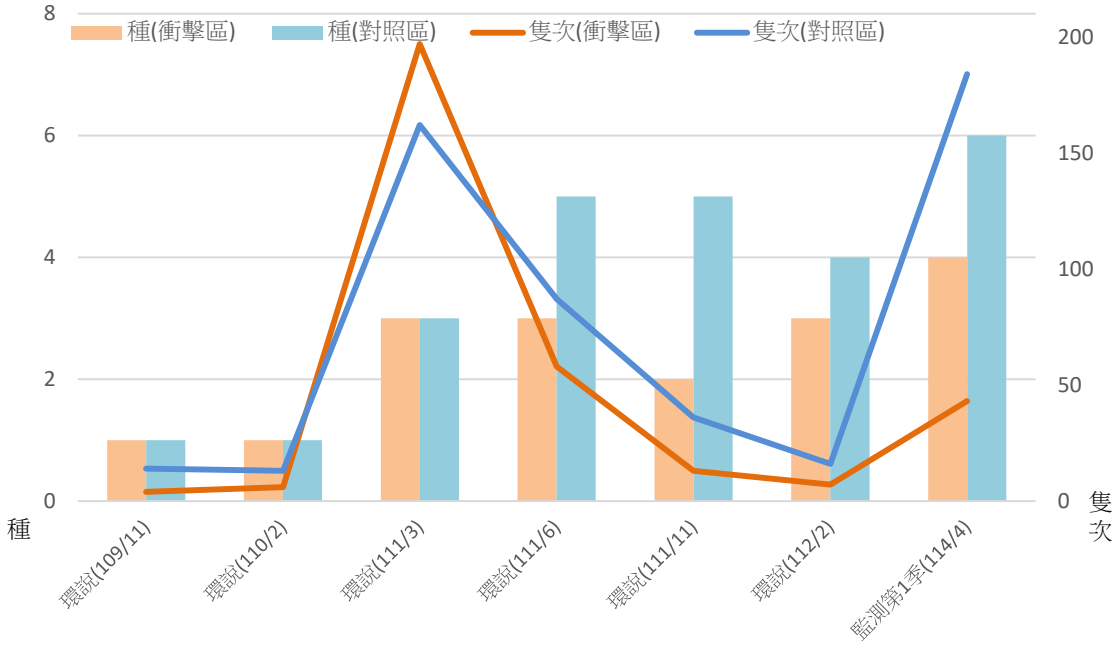


圖 3.1.1-5　陸域動物兩棲類調查歷年各季比較圖

5. 蝶類

依據環說階段報告，各階段物種多以廣布常見的白粉蝶、亮色黃蝶及藍灰蝶等為優勢物種。本季的優勢物種與環說階段相差不大，蝶類種類繁多，除了少數種類會利用成蝶越冬之外，大部分蝶類均以卵、幼蟲、蛹的形態進行越冬。因此春夏季氣溫較高時為蝶類繁殖生長及成蝶發生季節，導致可觀察發現之機會大增；秋冬季氣溫較低則活動現象降低，所發現之數量也會減少。

本季陸域動物之蝶類調查共發現8亞科20種252隻次，因與環說階段歷年所記錄之調查範圍有異動，對於樣區變更或調查對象的不一致，均會影響數據的可比性。

本季所記錄之物種及數量雖較低，但於現場調查期間並未發現因工程所造成之重大影響，後續將持續比對數據以釐清變化趨勢。

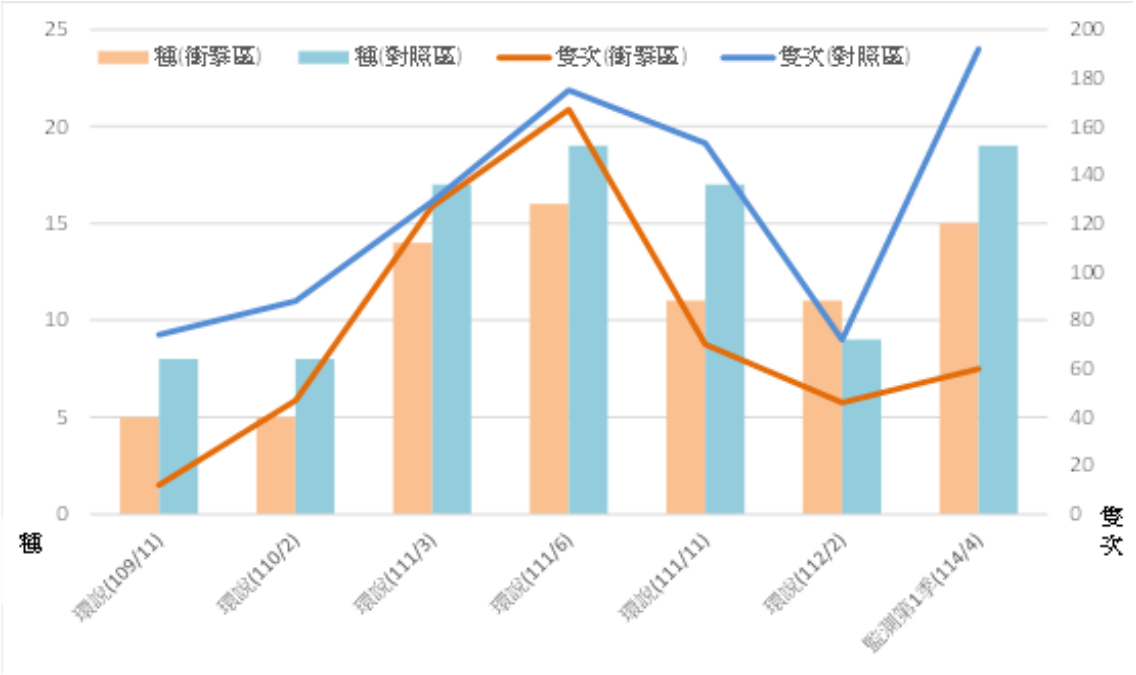


圖 3.1.1-6　陸域動物蝶類調查歷年各季比較圖

五、 土壤

本季土壤表土及裏土監測結果均符合土壤污染監測標準。歷次監測結果詳如表3.1.1-6，與環評期間調查結果相比無異常之情形。

表 3.1.1-6　陸上變電站範圍歷次土壤監測結果分析表

項目	單位	環說階段 陸上變電站 B 預定範圍內 109.11		陸上變電站範圍 1 站 114.05.16		監測標準
		表土 (0~15 公分)	裏土 (15~30 公分)	表土 (0~15 公分)	裏土 (15~30 公分)	
pH	-	8.02	7.84	7.7	7.7	—
砷	mg/kg	6.21	7.59	4.72	4.04	30
鎘	mg/kg	N.D.	N.D.	1.33	1.03	10
鉻	mg/kg	9.83	8.19	46.2	52.1	175
銅	mg/kg	3.23	3.70	38.3	41.0	220
鎳	mg/kg	9.71	9.72	28.5	25.0	130
鉛	mg/kg	12.9	10.9	39.4	32.3	1,000
鋅	mg/kg	33.0	41.0	166	155	1,000
汞	mg/kg	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	10

六、 海岸鳥類目視監測

本季共執行1日次海岸鳥類目視調查(114年5月26日)，共記錄7目20科31種593隻次，優勢物種為麻雀。記錄特有亞種3種，分別為白頭翁、褐頭鷦鶯及小雨燕；保育類則記錄1種為燕鴴(III)。

環說階段春季調查(110年3月、4月及5月)，共記錄4目15科37種1,193隻次，優勢物種為東方環頸鴴。記錄特有亞種3種，為白頭翁、褐頭鷦鶯及黃頭扇尾鶯；無記錄保育類鳥類。

本季與環說階段春季調查(110年3月、4月及5月)相比優勢物種不相同，本季為麻雀，環說階段為東方環頸鴴。特有亞種增加紀錄小雨燕及減少黃頭扇尾鶯；保育類增加燕鴴(III)。

七、 潮間帶生態

本季調查各樣站水層豐度介於14~15 inds.，以雙扇股窗蟹相對豐度最高，其次為角眼沙蟹。歧異度指數介於0.52~0.67、均勻度指數介於0.75~0.97。

環說階段各樣站水層豐度介於11~238 inds.之間，以紋藤壺相對豐度最高，其次為短指和尚蟹、粗紋玉黍螺及拖鞋牡蠣。歧異度指數介於0.47~2.69、均勻度指數介於0.89~0.96。

本季與環說階段春季調查(110年4月)相比優勢物種不相同，本季為雙扇股窗蟹及角眼沙蟹，環說階段為紋藤壺、短指和尚蟹、粗紋玉黍螺及拖鞋牡蠣。本季雖調查到的物種較少，考量兩站物種組成相同，推估並無明顯異常現象。

3.1.2 監測結果異常現象因應對策

本季監測結果顯示，清水聖皇宮之 $L_{晚}$ 及 $L_{夜}$ 未能符合環境音量標準值，詳細說明如表 3.1.2-1。其餘項目皆無異常。

表 3.1.2-1　本季環境監測執行過程及因應對策

異常狀況	執行過程及因應對策
114 年 4 月清水聖皇宮之噪音監測結果略為超標。	經現場調查人員回報及錄音檔內容研判，超標主因為晚間時段清水聖皇宮周邊出現人員高聲喧嘩所致，研判環境音量超標非本計畫施工所引起。
114 年 4 月陸上變電站之空氣品質測站位置調整。	由於陸上變電站工區目前尚無可用電源，該測站空氣品質監測暫時改至梧棲漁港進行。待工區電源供應完善後，將恢復在陸上變電站進行空氣品質監測。

3.2 建議事項

無。

參考文獻

1. 王慷林。2004。觀賞竹類。中國建築工業出版社。
2. 呂勝由、施炳霖、陳志雄。1998。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(III)。農業部印行。
3. 呂勝由、施炳霖、陳志雄。1998。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(IV)。農業部印行。
4. 呂勝由、郭城孟等編。1996。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(I)。農業部印行。
5. 呂勝由、郭城孟等編。1997。台灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑(II)。農業部印行。
6. 呂福原、歐辰雄、呂金誠，1999。台灣樹木解說(一)(二)(三)。農業部。
7. 李松柏。2007。台灣水生植物圖鑑。晨星出版社。
8. 徐國士。1980。台灣稀有及有絕滅危機之植物。教育部國民及學前教育署。
9. 徐國士。1988。臺灣野生草本植物。教育部國民及學前教育署。
10. 徐國士等。1987。台灣稀有植物群落生態調查。農業部。
11. 張永仁。2002。野花圖鑑。遠流出版社。
12. 張碧員等。2000。台灣野花365天。大樹出版社。
13. 許建昌。1971。臺灣常見植物圖鑑，I-庭園路旁耕地的花草。臺灣省教育會。
14. 許建昌。1975。臺灣常見植物圖鑑，VII-臺灣的禾草。臺灣省教育會。
15. 郭城孟。1997。台灣維管束植物簡誌(第1卷)。農業部。
16. 郭城孟。2001。蕨類圖鑑。遠流台灣館。
17. 陳玉峰。1995。台灣植被誌(第一卷)：總論及植被帶概論。玉山社。
18. 陳玉峰。2007。台灣植被誌 第九卷，物種生態誌。前衛出版社。
19. 陳玉峰。2007。台灣植被誌 第六卷，闊葉林(二)(上、下)。前衛出版社。
20. 陳俊雄、高瑞卿。2008。台灣行道樹圖鑑。貓頭鷹
21. 楊遠波、劉和義、呂勝由。1999。台灣維管束植物簡誌(第2卷)。農業部。
22. 楊遠波、劉和義、林讚標。2001。台灣維管束植物簡誌(第5卷)。農業部。
23. 楊遠波、劉和義、彭鏡毅、施炳霖、呂勝由。2000。台灣維管束植物簡誌(第4卷)。農業部。
24. 楊遠波、劉和義。2002。台灣維管束植物簡誌(第6卷)。農業部。
25. 劉和義、楊遠波、呂勝由、施炳霖。2000。台灣維管束植物簡誌(第3卷)。農業部。
26. 劉棠瑞。1960。臺灣木本植物圖誌。國立臺灣大學農學院。
27. 劉瓊蓮。1993。臺灣稀有植物圖鑑(I)。林保署。
28. 羅宗仁、鍾詩文。2007。台灣種樹大圖鑑(上)(下)。天下文化。
29. 尤少彬。2005。由涉水鳥同功群探討沿海濕地的生態建設。水域與生態工程研討會。
30. 方偉宏。2008。台灣受脅鳥種圖鑑。貓頭鷹出版社。
31. 方偉宏。2008。台灣鳥類全圖鑑。貓頭鷹出版社。
32. 農業部生物多樣性研究所。1998。兩棲類及爬蟲類調查方法研習手冊。
33. 向高世、李鵬祥、楊懿如。2009。台灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社。
34. 池文傑。2000。客雅溪口鳥類群聚的時空變異。國立台灣大學動物學研究所碩士論文。

35. 呂光洋、杜銘章、向高世。2002。台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)。中華民國自然保育協會。
36. 呂光洋、陳添喜、高善、孫承矩、朱哲民、蔡添順、何一先、鄭振寬。1996。台灣野生動物資源調查---兩棲類動物調查手冊。農業部。
37. 呂光洋。1990。台灣區野生動物資料庫：兩棲類(II)。農業部。台北。157頁。
38. 林良恭、趙榮台、陳一銘、葉雲吟。1998。自然資源保護區域資源調查監測手冊。農業部。
39. 林良恭。2004。台灣的蝙蝠。國立自然科學博物館。
40. 林明志。1994。關渡地區鳥類群聚動態與景觀變遷之關係。輔仁大學生物學研究所碩士論文。
41. 祁偉廉。2008。台灣哺乳動物(最新修訂版)。天下文化出版社。
42. 徐堉峰。2000。台灣蝶圖鑑第一卷。鳳凰谷鳥園。
43. 徐堉峰。2002。台灣蝶圖鑑第二卷。鳳凰谷鳥園。
44. 徐堉峰。2006。台灣蝶圖鑑第三卷。鳳凰谷鳥園。
45. 徐堉峰。2013。臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)。晨星出版社。
46. 張永仁。2007。蝴蝶100：台灣常見100種蝴蝶野外觀察及生活史全記錄(增訂新版)。遠流出版社。
47. 楊平世。1996。台灣野生動物資源調查之昆蟲資源調查手冊。農業部。
48. 丁宗蘇、吳森雄、吳建龍、阮錦松、林瑞興、楊玉祥、蔡乙榮。2023。2023 年臺灣鳥 類名錄。中華民國野鳥學會。臺北，臺灣。
49. 楊懿如。2002。賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)。中華民國自然與生態攝影學會。
50. 鄭錫奇、方引平、周政翰。2015。臺灣蝙蝠圖鑑(第二版)。農業部生物多樣性研究所。
51. 戴漢章。2009。關渡自然公園棲地經營管理對鳥類相影響。國立台灣大學生態學與演化生物學研究所碩士論文。
52. 濱野榮次。1987。台灣蝶類大圖鑑。牛頓出版社。
53. 中華民國野鳥學會鳥類紀錄委員會。2023。臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會，臺北市。
54. 光宇工程顧問股份有限公司。2023。台中湓妙離岸風力發電計畫環境影響說明書。
55. 農業部。2025。陸域保育類野生動物名錄。農林業字第 1132401967 號。
56. 環境部。2007。海洋生態評估技術規範。環署綜字第 0960058664A 號公告。
57. 環境部。2011。動物生態評估技術規範。環署綜字第 1000058655C 號公告。
58. 環境部。2022。離岸風力發電開發計畫生態調查方法參考指引(111 年 10 月版)。取自 https://eiadoc.moenv.gov.tw/EIAWEB/FileStore.aspx?func=99。
59. 林文宏。2020。猛禽觀察圖鑑。遠流出版事業股份有限公司，臺北市。216 頁。
60. 陳加盛。2006。台灣鳥類圖誌。田野影像出版社，臺北市。608 頁。
61. 廖本興。2021。臺灣野鳥圖鑑：陸鳥篇-增訂版。晨星出版有限公司，臺中市。544 頁。
62. 廖本興。2022。臺灣野鳥圖鑑：水鳥篇-增訂版。晨星出版有限公司，臺中市。512

頁。

63. 王嘉祥、劉烘昌。2017。臺灣海岸濕地常見 47 種螃蟹圖鑑。社團法人台北市野鳥學會，臺北市。80 頁。
64. 環境部。2004。軟底質海域底棲生物採樣通則(環署檢字第 0930089721A 號公告)。
65. 環境部。2004。硬底質海域表棲生物採樣通則(環署檢字第 0930089721B 號公告)。
66. 環境部。2007。海洋生態評估技術規範(環署綜字第 0960058664A 號)。
67. 陳天任。2007。台灣寄居蟹類誌。國立臺灣海洋大學，基隆市。365 頁。
68. 陳育賢。2001a。臺灣自然觀察圖鑑-海岸生物(一)。渡假出版社有限公司，臺北市。279 頁。
69. 陳育賢。2001b。臺灣自然觀察圖鑑-海岸生物(二)。渡假出版社有限公司，臺北市。279 頁。
70. 趙世民、蘇焉。2005。台灣海岸濕地觀察事典。晨星出版有限公司，臺中市。208 頁。
71. 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).
72. 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.
73. Krebs, C. J. 1994. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. 4th ed. HarperCollins College Publishers, New York.
74. Ludwing, J. A. and J. F. Reynolds. 1988. Statistical ecology. A primer on methods and computing. John Wiley & Sons. 338pp.
75. Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Croom Helm Ltd, London, UK.

附錄目錄

附錄一　檢測執行單位

附錄二　採樣與分析方法

附錄三　品保/品管查核記錄

附錄四　原始數據

附錄五　現場採樣照片

附錄一　檢測執行單位

本環境監測計畫係由光宇工程顧問股份有限公司執行，各監測項目由專業生態調查團隊及環境部核可之合格檢測單位共同執行辦理，各監測項目及分工說明如下(相關之調查單位一覽表參見附表 1)：

(一) 空氣品質　　瑩諮環境科技股份有限公司
(二) 噪音振動(環境噪音振動及營建噪音)瑩諮環境科技股份有限公司
(三) 陸域生態　　黑潮環境生態顧問有限公司
(四) 土壤　　瑩諮環境科技股份有限公司
(五) 海域水質及海域底質　　瑩諮環境科技股份有限公司
(六) 鳥類生態(目視監測)　　弘益生態有限公司
(七) 海域生態(潮間帶生態、浮游生物、底棲生物、魚卵及仔稚魚等)　　弘益生態有限公司
(八) 海域生態(魚類)　　科海生態顧問有限公司
(九) 鯨豚生態(目視調查、擱淺報告整理分析)　　費思未來有限公司
(十) 鯨豚生態(水下聲學)及水下噪音　　洋聲股份有限公司
(十一) 漁業經濟　　科海生態顧問有限公司
(十二) 海洋爬蟲類生態(海龜擱淺報告整理分析)　費思未來有限公司
(十三) 蝙蝠生態　　弘益生態有限公司

附表 1　台中溳妙離岸風力發電計畫環境監測計畫

各項目調查單位一覽表

項目：空氣品質、環境噪音振動、營建噪音、海域水質、海域底質	
服務單位	瑩諮環境科技股份有限公司
聯絡地址	114 臺北市內湖區瑞光路 2 號 5 樓
連絡電話	(02)2794-8833
項目：土壤	
服務單位	日揚環境工程有限公司
聯絡地址	221 新北市汐止區康寧街 161 號 5 樓
連絡電話	(02)2694-8620
項目：陸域生態	
服務單位	黑潮環境生態顧問有限公司
聯絡地址	414 台中市烏日區高鐵五路 156 號 4 號樓之 3
連絡電話	(04)2337-3181
項目：鳥類生態	
服務單位	弘益生態有限公司
聯絡地址	414 台中市烏日區三和路 68 號
連絡電話	(04)2262-8990
項目：潮間帶生態、海域生態	
服務單位	弘益生態有限公司
聯絡地址	414 台中市烏日區三和路 68 號
連絡電話	(04)2262-8990
項目：海域生態-魚類	
服務單位	科海生態顧問有限公司
聯絡地址	24243 新北市新莊區中華路一段 100 號 2 樓
連絡電話	(02)6605-7616
項目：鯨豚生態-目視監測調查、鯨豚擱淺報告整理分析	
服務單位	費思未來有限公司
聯絡地址	500 彰化縣彰化市辭修路 356 巷 4 號 1 樓
連絡電話	(04)751-2770

附表 1　台中溳妙離岸風力發電計畫環境監測計畫

各項目調查單位一覽表(續)

項目：鯨豚生態-水下聲學調查	
服務單位	洋聲股份有限公司
聯絡地址	231 新北市新店區民權路 52 號 10 樓
連絡電話	(02)2365-1211
項目：水下噪音	
服務單位	洋聲股份有限公司
聯絡地址	231 新北市新店區民權路 52 號 10 樓
連絡電話	(02)2365-1211
項目：漁業經濟	
服務單位	科海生態顧問有限公司
聯絡地址	24243 新北市新莊區中華路一段 100 號 2 樓
連絡電話	(02)6605-7616
項目：海洋爬蟲類生態	
服務單位	費思未來有限公司
聯絡地址	500 彰化縣彰化市辭修路 356 巷 4 號 1 樓
連絡電話	(04)751-2770
項目：蝙蝠生態	
服務單位	弘益生態有限公司
聯絡地址	414 台中市烏日區三和路 68 號
連絡電話	(04)2262-8990

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

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：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）

107.12.3000

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

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

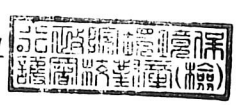
許可項目及方法：

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



107.12.3000

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、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）
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、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）
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

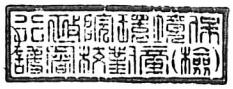
環署環檢字第012A號

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、 蔥：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

環境部
環境檢驗測定機構許可證

環境部國環檢證字第152號

日揚環境工程有限公司經本部依「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11月22日至
116年11月21日止

許可證內容詳見副頁

部長薛富盛

中華民國112年11月20日

環境部

環境檢驗測定機構許可證　副頁

環境部國環檢證字第152號

檢驗室名稱：日揚環境工程有限公司檢驗室

檢驗室地址：新北市汐止區康寧街161號5樓

檢驗室主管：曹耀文

許可類別：土壤檢測類

許可項目及方法：

1、砷：土壤中重金屬檢測方法－微波輔助王水消化法（NIEA S301）／感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA M104）
2、鉛：土壤中重金屬檢測方法－微波輔助王水消化法（NIEA S301）／感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA M104）
3、銅：土壤中重金屬檢測方法－微波輔助王水消化法（NIEA S301）／感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA M104）
4、鉻：土壤中重金屬檢測方法－微波輔助王水消化法（NIEA S301）／感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA M104）
5、鋅：土壤中重金屬檢測方法－微波輔助王水消化法（NIEA S301）／感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA M104）
6、鎳：土壤中重金屬檢測方法－微波輔助王水消化法（NIEA S301）／感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA M104）
7、鎘：土壤中重金屬檢測方法－微波輔助王水消化法（NIEA S301）／感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA M104）
8、土壤氣體監測井中油氣：土壤氣體監測井中油氣檢測方法（NIEA M203）
9、汞：土壤、底泥及廢棄物中總汞檢測方法－冷蒸氣原子吸收光譜法（NIEA M317）
10、1,2-二氯乙烷：樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法（NIEA M157）／揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
11、1,2-二氯丙烷：樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法（NIEA M157）／揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
12、1,2-二氯苯：樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法（NIEA M157）／揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
13、1,3-二氯苯：樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法（NIEA M157）／揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
14、乙苯：樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法（NIEA M157）／揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA M711）

（續接土壤檢測類副頁第2頁，其他註記事項詳見末頁）

環境部

環境檢驗測定機構許可證　副頁

環境部國環檢證字第152號

許　可　類　別：土壤檢測類

許可項目及方法：

15、二甲苯：樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法（NIEA M157）／揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
16、三氯乙烯：樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法（NIEA M157）／揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
17、反-1,2-二氯乙烯：樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法（NIEA M157）／揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
18、四氯乙烯：樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法（NIEA M157）／揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
19、四氯化碳：樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法（NIEA M157）／揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
20、甲苯：樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法（NIEA M157）／揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
21、苯：樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法（NIEA M157）／揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
22、氯乙烯：樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法（NIEA M157）／揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
23、氯仿：樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法（NIEA M157）／揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
24、順-1,2-二氯乙烯：樣品製備與萃取方法－平衡狀態頂空處理法（NIEA M157）／揮發性有機物檢測方法－氣相層析質譜儀法（NIEA M711）
25、土壤中有機污染物採樣：土壤採樣方法（NIEA S102）
26、土壤中重金屬污染物採樣：土壤採樣方法（NIEA S102）

（續接土壤檢測類副頁第3頁，其他註記事項詳見末頁）

環境部

環境檢驗測定機構許可證　副頁

環境部國環檢證字第152號

許　可　類　別：土壤檢測類

許可項目及方法：

27、總石油碳氫化合物：土壤、底泥及事業廢棄物中揮發性有機物檢測之樣品製備與萃取方法－密閉式吹氣捕捉法（NIEA M155）／超音波萃取法（NIEA M167）／土壤中總石油碳氫化合物檢測方法－氣相層析儀/火焰離子化偵測器法（NIEA S703）

（以下空白）

其他註記事項：

1、於許可期限內應使用本部公告最新版本之檢測方法。

2、許可事項依據本部（改制前行政院環境保護署）111年9月27日環署授檢字第1117106602號及112年11月1日環部授研字第1125103981號函辦理。

黑潮環境生態顧問公司 陸域調查人員學經歷

編號	姓名	經歷
1	馬志聰	18 年以上植物及動物調查與監測經驗。特生中心生物多樣性調查人員訓練班-植物調查訓練教育課程研習證書/勞工安全衛生教育訓練結業證書/行政院農業委員會漁業署研究作業人員安全實務訓練結業證書/113 年度樹木健康與風險評估人員訓練合格證書/第 19 屆樹藝學研習精華班結業證書
2	楊子昊	3 年以上動物研究與監測經驗。
3	張文棟	25 年以上動物調查與監測經驗。
4	陳泳翔	1 年水域研究與監測經驗。

◆ **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　生於 [redacted]

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 王元沛

理學院院長 鄭葳

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

President

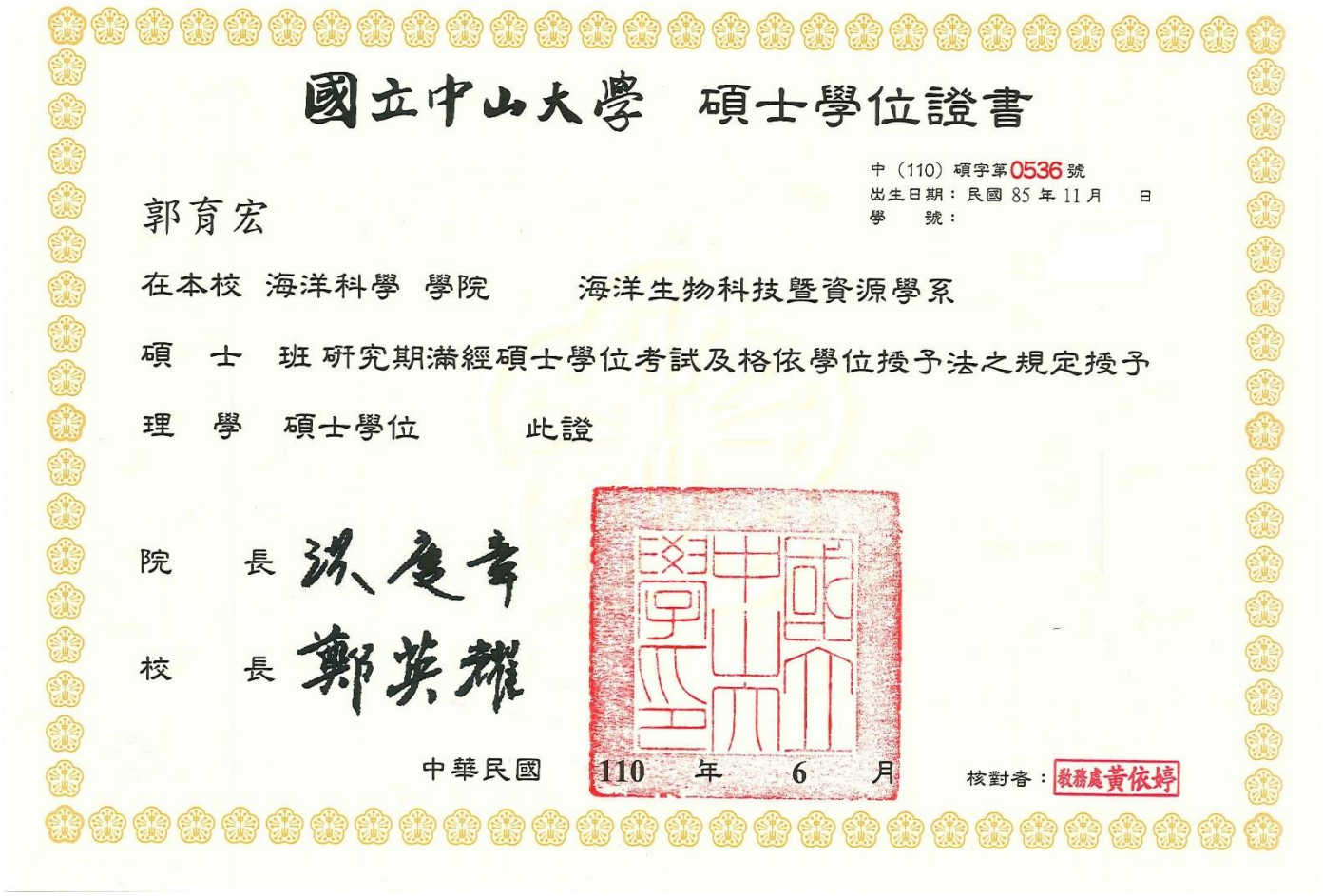
中 華 民 國 105 年 1 月 日

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 洪慶章

校 長 鄭英耀

中華民國 110 年 6 月

核對者：教務處黃依婷

科海生態顧問有限公司 魚類調查人員履歷

編號	姓名	經歷
1	陳靜怡	25年以上魚類調查研究與監測經驗。高海大GWO消防意識(Fire Awareness, FAW)/ 急救處理(First Aid, FA)/ 海上求生(Sea Survival, SS)/潛水證照/勞動部(環安全主管+急救人員)證照。
2	蔡正一	20年以上魚類調查研究與監測經驗。高海大GWO消防意識(Fire Awareness, FAW)/ 急救處理(First Aid, FA)/ 海上求生(Sea Survival, SS)/潛水證照。
3	陳雅芳	10年以上魚卵與仔稚魚鑑定與分析經驗。

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

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

附錄三　品保/品管查核紀錄

附錄 3.1 空氣品質 QAQC 資料

附錄 3.2 噪音振動 QAQC 資料

附錄 3.3 營建噪音 QAQC 資料

附錄 3.4 土壤 QAQC 資料

附錄3.1　空氣品質QAQC 資料

空氣品質監測儀器設備檢查表

檢查日期: 114.04.25　檢查人員: 趙元亨　監測車號: 2453-U1C

確認日期: 114.04.25　確認人員: 周承新　審核人: 何政忠

一、文件資料

	前	後		
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	☐	☐	_____	

二、儀器設備

	前	後		
1	☑	☑	CO 分析儀(序號：D000RBSH)	
2	☑	☑	SO_2 分析儀(序號：GWX25VA3)	
3	☑	☑	NO_X分析儀(序號：1BED0CN)	
4	☑	☑	O_3分析儀(序號：SHCTHBGDV)	
5	☐	☐	THC 分析儀(序號：)	
6	☑	☑	PM_{10} 分析儀(序號：R10388)	
7	☐	☐	$PM_{2.5}$分析儀(序號：)	
8	☑	☑	高量採樣器(序號：HV-6)	
9	☑	☑	氣象設備(序號：9649, 33546)	
10	☑	☑	電腦(包含傳輸線)	
11	☑	☑	動態稀釋器(序號：16500217)	
12	☑	☑	零值氣體(編號：DT0023255)	
			四合一標準氣體(編號：EB0159844)	
			甲烷中濃度氣體(編號：)	
			氫氣氣體(編號：)	
13	☑	☑	校正流量計(序號：186121)	
14	☑	☑	小孔校正器(序號：2753)	
15	☑	☑	大氣壓力計 (標準值: 760 實際值: 760.5)	
16	☑	☑	比對溫度計	
17	☑	☑	mini-pump ___台	
18	☐	☐	矽膠管 ___支	
19	☑	☐	Hi-vol濾紙 5張	
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	

	前	後	
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

三、安全設備

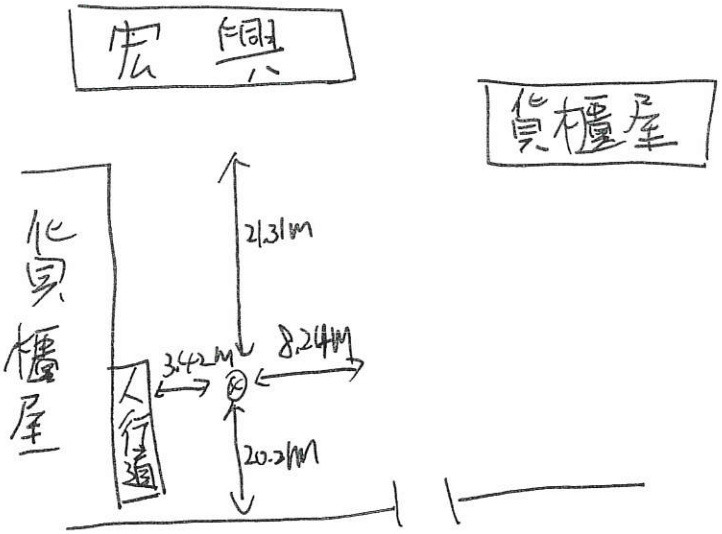
	前	後	
1	☑	☑	安全帽
2	☑	☑	反光背心
3	☑	☑	警示標誌
4	☑	☑	警示燈
5	☑	☑	警示帶
6	☐	☑	急救箱
7	☐	☐	_____
8	☐	☐	_____

四、品保品管

	前	後		
1	☑	☑	運送空白* 1 張	(TSP)
			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* 2 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	(____)

環境品質監測概況說明

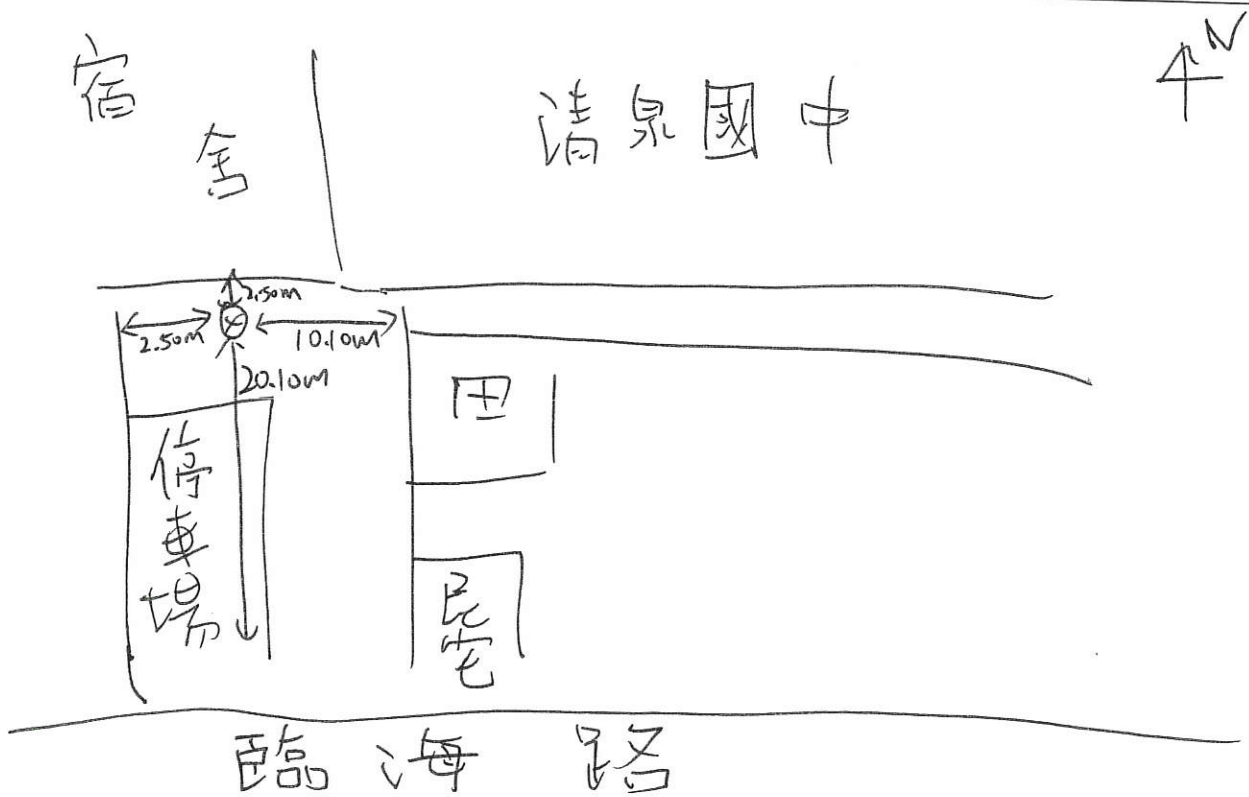
計畫名稱	台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫
監測站之詳細位置說明	陸上變電站
監測項目	CO、SO_2、NO、NO_2、NOx、O_3、TSP PM_{10}、溫度、濕度、風速、風向
監測日期	114.04.26-27
監測天候狀況	陰
周遭環境特點（敏感點）說明	於貨櫃屋旁監測
施工作業概述	無



監測人員：趙元亨 周承新　　審核人員：

環境品質監測概況說明

計畫名稱	台中湳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫
監測站之詳細位置說明	清泉國中
監測項目	CO、SO_2、NO、NO_2、NOx、O_3、TSP PM_{10}、溫度、濕度、風速、風向
監測日期	114.04.25-26
監測天候狀況	陰
周遭環境特點（敏感點）說明	於宿舍旁監測
施工作業概述	無



監測人員：趙元亨 周承新　　審核人員：

空氣品質監測車監測前後校正表

監測地點: 陸上變電站　　檢查人員: 趙元章

檢查日期: 114.04.26.27　　審核人: 1336

監測前後零點、全幅檢查

監測項目	零點檢查						全幅檢查						是否合格		反應時間是否合格	
	設定值A	採樣前讀值B	採樣前檢查結果C(B-A)	採樣後讀值D	採樣後檢查結果E(D-A)	採樣前後檢查結果(C-E)	設定值A	採樣前讀值B	採樣前檢查結果C(%)註5	採樣後讀值D	採樣後檢查結果E(%)註5	採樣前後檢查結果(C-E)(%)				
CO(ppm)	0.00	0.03	0.03	0.03	0.03	*	16.00	16.05	0.3	15.97	-0.2	*	☑ 是	☐ 否	☑ 是	☐ 否
SO2(ppb)	0.0	0.6	0.6	0.5	0.5	0.1	160.0	160.6	0.4	160.3	0.2	0.2	☑ 是	☐ 否	*	
NO(ppb)	0.0	0.6	0.6	0.6	0.6	0.0	160.0	160.5	0.3	160.7	0.4	-0.1	☑ 是	☐ 否	*	
NO_x(ppb)	0.0	1.0	1.0	0.8	0.8	0.2	160.0	160.6	0.4	161.1	0.7	-0.3	☑ 是	☐ 否	*	
監測項目	零點檢查						全幅檢查						是否合格		反應時間是否合格	
	設定值A	採樣前讀值B	採樣前檢查結果C(B-A)	採樣後讀值D	採樣後檢查結果E(D-A)	採樣前後檢查結果(C-E)	設定值A	採樣前讀值B	採樣前檢查結果C(B-A)	採樣後讀值D	採樣後檢查結果E(D-A)	採樣前後檢查結果(C-E)				
O_3(ppb)	0.0	0.6	0.6	0.4	0.4	*	160.0	160.7	0.7	161.4	1.4	*	☑ 是	☐ 否	☑ 是	☐ 否

監測後中濃度檢查

監測項目	低濃度檢量線中濃度		檢查結果(%) 註7	是否合格
	設定值(A)	讀值(B)		
CO(ppm)	超零 114.04.27 4.02	4.04	0.2	☑ 是 ☐ 否
監測項目	低濃度檢量線中濃度		檢查結果(ppb) (B-A) 註6	是否合格
	設定值(A)	讀值(B)		
O_3(ppb)	60.0	60.4	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
零點檢查	±0.5ppm	±3ppb	±20ppb	±3ppb	±3ppb
全幅檢查	全幅±2%	全幅±3%	±20ppb	全幅±7%	全幅±7%
中濃度偏移	檢量線全幅±2%	*	±20ppb	*	*
反應時間	T95<2min	*	T95<15min	*	*

註：
1.零點/全幅/中濃度偏移檢查，須符合上述/全幅偏移/中濃度偏移品質管制範圍方能判定合格
2.若零點/全幅/中濃度偏移檢查結果不合格，須查明原因重新校正
3.零點檢查結果(ppm或ppb)=零點檢查讀值-0
4.全幅偏查結果(ppm或ppb)=全幅檢查標準值-全幅先前濃度
5.全幅檢查結果(%)=((全幅檢查讀值-全幅先前濃度)/全幅負載濃度)*100%
6.中濃度結果(ppm或ppb)=中濃度檢查讀值-中濃度標準濃度
7.中濃度結果(%)=((中濃度檢查讀值-中濃度標準濃度)/中濃度標準濃度)*100%

空氣品質監測車監測前後校正表

監測地點: 清泉國中　　檢查人員: 趙元亨

檢查日期: 114.04.25.26　　審核人: 好親

監測前後零點、全幅檢查

監測項目	零點檢查						全幅檢查						是否合格		反應時間是否合格	
	設定值A	採樣前讀值B	採樣前檢查結果C(B-A)	採樣後讀值D	採樣後檢查結果E(D-A)	採樣前後檢查結果(C-E)	設定值A	採樣前讀值B	採樣前檢查結果C(%)註5	採樣後讀值D	採樣後檢查結果E(%)註5	採樣前後檢查結果(C-E)(%)				
CO(ppm)	0.00	0.02	0.02	0.04	0.04	*	16.00	16.10	0.6	16.05	0.3	*	☑ 是	☐ 否	☑ 是	☐ 否
SO2(ppb)	0.0	0.6	0.6	0.4	0.4	~~+0.2~~ ~~+0.7~~ 超25 114.4.26	160.0	161.1	0.7	160.5	0.3	0.4	☑ 是	☐ 否	*	
NO(ppb)	0.0	0.2	0.2	0.5	0.5	~~0.3~~ 超25 114.4.26	160.0	160.5	0.3	161.0	0.6	-0.3	☑ 是	☐ 否	*	
NO_x(ppb)	0.0	1.1	1.1	1.3	1.3	-0.2	160.0	160.6	0.4	161.2	0.7	-0.3	☑ 是	☐ 否	*	
監測項目	零點檢查						全幅檢查						是否合格		反應時間是否合格	
	設定值A	採樣前讀值B	採樣前檢查結果C(B-A)	採樣後讀值D	採樣後檢查結果E(D-A)	採樣前後檢查結果(C-E)	設定值A	採樣前讀值B	採樣前檢查結果C(B-A)	採樣後讀值D	採樣後檢查結果E(D-A)	採樣前後檢查結果(C-E)				
O_3(ppb)	0.0	0.4	0.4	0.3	0.3	*	160.0	160.6	0.6	161.2	1.2	*	☑ 是	☐ 否	☑ 是	☐ 否

監測後中濃度檢查

監測項目	低濃度檢量線中濃度		檢查結果(%) 註7	是否合格	
	設定值(A)	讀值(B)			
CO(ppm)	4.02	4.06	0.3	☑ 是	☐ 否
監測項目	低濃度檢量線中濃度		檢查結果(ppb) (B-A) 註6	是否合格	
	設定值(A)	讀值(B)			
O_3(ppb)	60.0	60.5	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
零點檢查	±0.5ppm	±3ppb	±20ppb	±3ppb	±3ppb
全幅檢查	全幅±2%	全幅±3%	±20ppb	全幅±3%	全幅±3%
中濃度偏移	檢量線全幅±2%	*	±20ppb	*	*
反應時間	T95<2min	*	T95<15min	*	*

註：
1.零點/全幅/中濃度偏移檢查，須符合表2/全幅偏移/中濃度偏移品質管制範圍方為測定合格
2.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
3.零點檢查結果(ppm或ppb)= 零點檢查讀值-0
4.全幅檢查結果(ppm或ppb)= 全幅檢查讀值-全幅氣體濃度
5.全幅檢查結果(%)=((全幅檢查讀值-全幅氣體濃度)/全幅氣體濃度)*100%
6.中濃度偏差(ppm或ppb)= 中濃度檢查讀值-中濃度氣體濃度
7.中濃度偏差(%)=((中濃度檢查讀值-中濃度氣體濃度)/中濃度氣體濃度)*100%

PM_{10}監測儀流量校正及射源強度記錄表

監測地點：陸上變電站　　校正人員：趙元章

審核人：[illegible]

校正流量計廠牌：BIOS　　校正流量計序號：129934

監測前

日期：114.04.26　　大氣壓力Pa：761 mmHg

大氣溫度Ta：23.0 ℃　　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	16.753	-0.32	-0.30
	2	16.7	16.762	-0.37	
	3	16.7	16.744	-0.26	
	4	16.7	16.738	-0.23	
	5	16.7	16.758	-0.35	
Met-One BAM 1020 貝他射源強度四分鐘內總計數量值(COUNT)			611011	☑大於10000合格□小於10000不合格	
HORIBA APDA-370貝他射源強度即時值(Hz)			/	□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)			/	/大於6000合格□小於6000不合格	

監測後

日期：114.04.27　　大氣壓力Pa：759 mmHg

大氣溫度Ta：26.4 ℃　　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	16.695	0.03	-0.05
	2	16.7	16.704	-0.02	
	3	16.7	16.712	-0.07	
	4	16.7	16.709	-0.05	
	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)			647244	☑大於10000合格□小於10000不合格	
HORIBA APDA-370貝他射源強度即時值(Hz)				/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)			/	/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。

附3.1-6

PM_{10}監測儀流量校正及射源強度記錄表

監測地點：清泉國中　　校正人員：趙元彥

審核人：張[illegible]

校正流量計廠牌：11404.25　　校正流量計序號：129934

監測前　日期：11404.25

大氣溫度Ta: 24.2 ℃　　大氣壓力Pa：755 mmHg

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	16.662	0.23	0.114
	2	16.7	16.694	0.04	
	3	16.7	16.685	0.09	
	4	16.7	16.674	0.16	
	5	16.7	16.669	0.19	
Met-One BAM 1020 貝他射源強度四分鐘內總計數量值(COUNT)			603636	☑大於10000合格☐小於10000不合格	
HORIBA APDA-370貝他射源強度即時值(Hz)			/	☐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)			/	☐大於6000合格☐小於6000不合格	

監測後

日期：11404.26

大氣溫度Ta: 21.3 ℃　　大氣壓力Pa：757 mmHg

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	16.774	-0.44	-0.32
	2	16.7	16.738	-0.23	
	3	16.7	16.755	-0.33	
	4	16.7	16.741	-0.24	
	5	16.7	16.759	-0.35	
Met-One BAM 1020 貝他射源強度四分鐘內總計數量值(COUNT)			653308	☑大於10000合格☐小於10000不合格	
HORIBA APDA-370貝他射源強度即時值(Hz)			/	☐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)			/	☐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。

瑩諮環境科技股份有限公司
高量採樣器(TSP)現場採樣執行檢查表

小孔校正器號碼: 1243　　檢查人員: 趙元　　檢查日期: 114.04.26-27

高量採樣器號碼: HV6　　測站位置: 陸上變電站　　審核人: 林政民

檢查項目	是否符合		檢查項目	是否符合	
一、選擇監測點：	是	否	三、採樣後檢查：	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。	✓		1.結束採樣時記錄流量與時間，記錄氣象條件?		
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。	✓		大氣壓力 P(mmHg) 759　大氣溫度 T(℃) 26.4		
二、採樣前檢查：	是	否	浮子流量 Y(m³/min) 1.3	✓	
1.保護器內部是否清潔?	✓		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?	✓	
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.取下樣品濾紙，夾取時勿碰到樣品微粒的部分。	✓	
3.採樣器暖機（空運轉約5分鐘）?	✓		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?	✓	
4.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?	✓		5.採樣器暖機?	✓	
5.U型管水柱壓力計試漏是否完成?(注意水滴是否完全流下)	✓		6.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.進行單點校正?			7.U型管水柱壓力計試漏是否完成?	✓	
斜率(m1): 1.5833　截距(b1): 0.0013			8.進行單點校正?		
斜率(m2): 1.0412　截距(b2): -0.0577			斜率(m1): 1.5833　截距(b1): 0.0013		
大氣壓力 P(mmHg) 761　大氣溫度T (℃) 23.0			斜率(m2): 1.0412　截距(b2): -0.0577		
水柱壓差 ΔH(in-H_2O)　校正流量 Q (m³/min)　校正流量補正 Q_0 (m³/min)　浮子流量 Y(m³/min)			大氣壓力 P(mmHg) 759　大氣溫度 T(℃) 26.4		
4.3　1.31　✓　1.3			水柱壓差 ΔH(in-H_2O)　校正流量 Q (m³/min)　校正流量補正 Q_0 (m³/min)　浮子流量 Y(m³/min)		
Yc(m³/min) 1.31　誤差(%) -0.48　是否小於±7 %?			4.3　1.30　✓　1.3		
*	✓		Yc(m³/min) 1.30　誤差(%) 0.32　是否小於±7 %?		
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?	✓		說明:		
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?	✓		1.校正流量Q=(((ΔH*(P/760)*(298/(273+T)))1/2)-b1)/m1		
10.取下現場空白濾紙，夾取時勿碰到樣品微粒的部分。	✓		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：		
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。	✓		$Q0 = Q \times \left[\frac{(273 + T)}{298} \times \frac{760}{P}\right]$		
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 m³/min?	✓		3.Y = m2*Q0+b2		
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?	✓		4.若Yc(浮子流量-Yc)與Y(浮子流量-Y)之差值超過±10%。		
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?			5.誤差須小於±7 %,否則須重作多點校正		
大氣壓力 P(mmHg) 761　大氣溫度 T(℃) 23.4			四、備註：		
浮子流量 Y(m³/min) 1.3　✓					

瑩諮環境科技股份有限公司

高量採樣器(TSP)現場採樣執行檢查表

小孔校正器號碼: 1243　　檢查人員: 趙元亨　　檢查日期: 114.04.25-26

高量採樣器號碼: Hv-6　　測站位置: 清泉國中　　審核人: 13302

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.採樣器暖機（空運轉約5分鐘）?	✓	
4.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?	✓	
5.U型管水柱壓力計試漏是否完成?(注意水滴是否完全流下)	✓	
6.進行單點校正?		

斜率(m1):	1.5833	截距(b1):	0.0013
斜率(m2):	1.0412	截距(b2):	-0.0577
大氣壓力 P(mmHg)	755	大氣溫度T (℃)	24.2

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)
4.3	1.31	✓	1.3
Ycal(m^3/min):	1.31	誤差 (%) 是否小於 ±7 %?	-0.48
*		✓	

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)	755	大氣溫度 T(℃)	24.4
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)	757	大氣溫度 T(℃)	24.3
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.採樣器暖機?	✓	
6.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?	✓	
7.U型管水柱壓力計試漏是否完成?	✓	
8.進行單點校正?		

斜率(m1):	1.5833	截距(b1):	0.0013
斜率(m2):	1.0412	截距(b2):	-0.0577
大氣壓力 P(mmHg)	757	大氣溫度 T (℃)	21.3

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)
4.3	1.31	✓	1.3
Ycal(m^3/min):	1.31	誤差 (%) 是否小於 ±7 %?	-0.48
*		✓	

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.Y=(m1*Q)-b2

4.誤差% (Y浮子流量-Ycal校正流量)/Ycal校正流量*100%

5.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: 114.04.23　　檢查人員: 周承勳　　交通工具: 2453-UK

確認日期: 114.04.25　　確認人員: 趙元昌　　審核人: 1332a

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：1710) *1台 功能確認正常 ☑是 ☐否
2	☑	☑	氣象設備(序號： 9049 / 33546) *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： 129934) *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: 760.0 實際值: 760.5 (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: 20.0 實際值: 20.5)
7	☑	☑	三用電表*1台 功能確認正常 ☑是 ☐否
8	☑	☑	PM2.5保存盒 6 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

前	後	
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*1 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

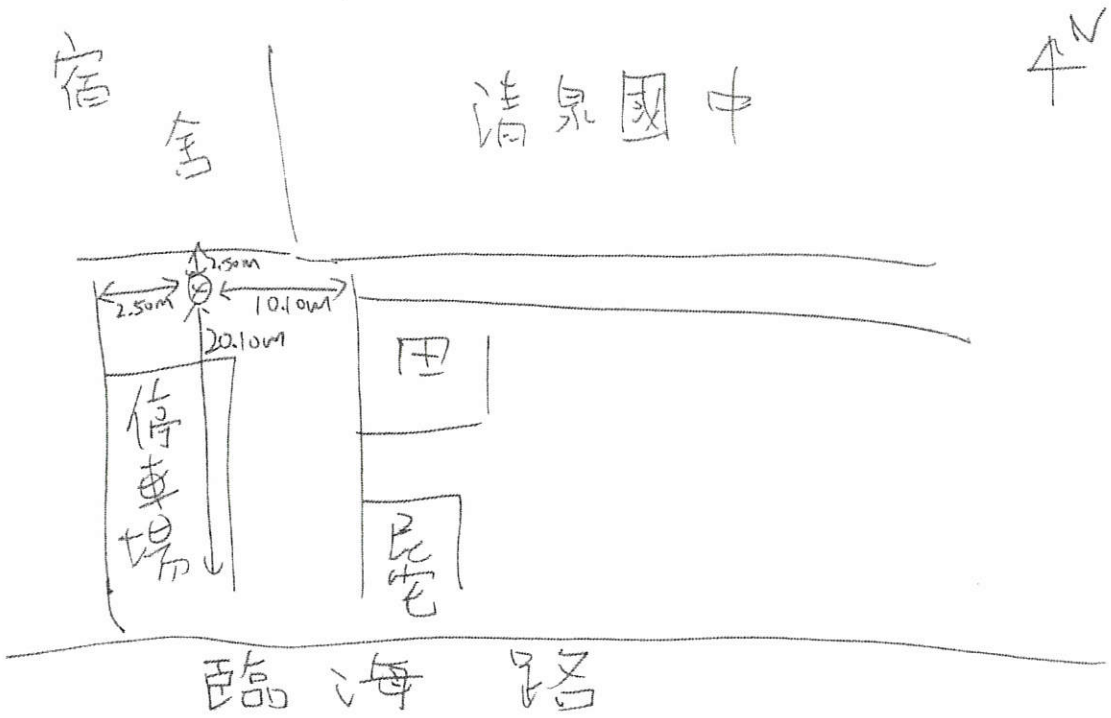
前	後	
1	☑	☑ 安全帽
2	☑	☑ 反光背心
3	☑	☑ 警示棍
4	☑	☑ 警示燈
5	☑	☑ 警示錐
6	☑	☑ 急救箱
7	☐	☐
8	☐	☐

四、品保品管

前	後		
1	☑	☐	現場空白 *2 盒 (PM2.5)
			現場空白 *___ 盒 ( )
			現場空白 *___ 盒 ( )
2	☑	☑	運送空白 *2 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

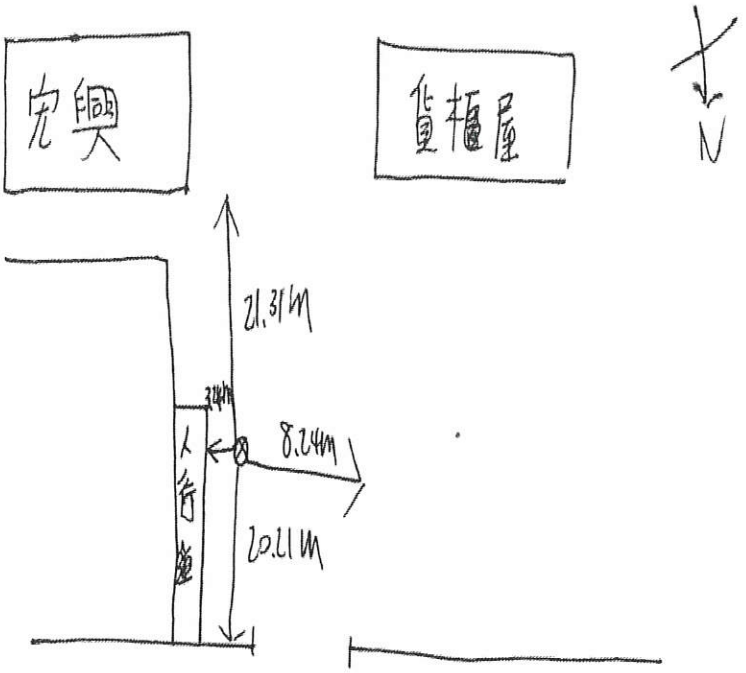
計畫名稱	台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫
監測站之詳細位置說明	清泉國中
監測項目	$PM_{2.5}$、溫度、濕度、風速、風向
監測日期	114.04.25~26
監測天候狀況	陰
周遭環境特點（敏感點）說明	於宿舍旁空地
施工作業概述	無



監測人員：趙元亨 周承新　　審核人員：

環境品質監測概況說明

計畫名稱	台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫
監測站之詳細位置說明	陸上變電站
監測項目	$PM_{2.5}$、溫度、濕度、風速、風向
監測日期	114.04.26~27
監測天候狀況	晴
周遭環境特點（敏感點）說明	於貨櫃屋旁空地
施工作業概述	無



監測人員： 趙元亨 周承新　　審核人員：

檢驗專案編號：MS14A0252

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：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫	2.採樣儀器編號：1710
	3.採樣人簽名：周承勳	4.記錄人簽名：周承勳
	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 Va(m^3)
	現場空白	0252 A01-F	EKM 00622	114年04月26日 10時51分	114年04月26日 10時51分	* 114年04月26日 10時52分	白色	*	*
	陸上變電站	0252 A02	EKM 00623	114年04月26日 11時00分	114年04月27日 11時00分	1440 114年04月27日 11時12分	灰色	16.70	24.022
	運送空白	0252 A03-T	EKM 00624	114年04月26日 06時00分	114年04月27日 14時30分	114年04月26日 06時00分～114年04月27日 14時30分	白色	*	*
	現場空白	0252 A04-F	EKM 00955	114年04月25日 08時50分	114年04月25日 08時50分	* 114年04月25日 08時51分	白色	*	*
	清泉國中	0252 A05	EKM 00956	114年04月25日 09時00分	114年04月26日 09時00分	1440 114年04月26日 09時0分	灰色	16.70	24.030
	運送空白	0252 A06-T	EKM 00957	114年04月25日 05時30分	114年04月26日 13時30分	114年04月25日 05時30分～114年04月26日 13時30分	白色	*	*
	現場空白			年 月 日 時 分	年 月 日 時 分	* 年 月 日 時 分	色	*	*
				年 月 日 時 分	年 月 日 時 分	年 月 日 時 分	色		
	運送空白			年 月 日 時 分	年 月 日 時 分	年 月 日 時 分～年 月 日 時 分	色	*	*

頁 次

(註一)濾紙為鐵氟龍之圓形濾紙。

(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。

瑩諮環境科技股份有限公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)現場採樣(前)執行檢查表

檢查人員：周承翰　　檢查日期：114.04.25

測站位置：清泉國中　　審核人：林32c

檢查項目	是否符合		檢查項目			時間
一、儀器：	是	否	六、流量校正及單點查驗			
1.儀器型號：BGI PQ200	∪		1.多點流量校正：	標準件編號：129934		08:30-08:36
2.儀器序號：1710	∪		儀器流量設定(L/min)	標準流量計讀值(L/min)		
二、資料蒐集器檢查：	是	否	15.1	15.163		
1.電源是否開啟？	∪					
2.日期時間是否正常？ 114年04月25日08：00	∪		18.3	18.329		
3.數據收集時間設定是否為一分鐘?			16.7	16.717		
三、採樣前檢查：	是	否				
1.PM_{10} 微粒分徑處是否清潔?	∪		2.單點流量查證：確認 16.7±4%(16.1~17.3)L/min 內。			時間
2.PM_{10} 進氣口外觀是否無損?	∪		儀器讀值(L/min)	標準流量計讀值(L/min)	符合	08:36-08:46
3.VSCC 分離器是否清潔?	∪		16.70	16.682	☐是☐否	
4.散熱風扇濾網是否乾淨?	∪		16.65	16.644	☑是☐否	
5.泵浦啟動是否正常運動?	∪		16.70	16.692	☑是☐否	
6.按 reset 清除前筆資料。	∪		16.67	16.671	☑是☐否	
四、大氣壓力及溫度比對	是	否	16.67	16.655	☑是☐否	
1.大氣壓力：準確度≦±10mmHg 標準件編號：ENP-0007 測試件：757 mmHg - 標準件：755 mmHg (小數點以下一位)= 誤差：2.0 mmHg	∪		誤差%：(儀器讀值-標準流量計讀值)/16.7*100%			
2.環境溫度計：準確度≦±2℃ 標準件編號：41630915 測試件：23.8 ℃ - 標準件：24.0 ℃ = 誤差：0.2 ℃	∪		七、系統檢查			是 否
3.濾紙溫度計：準確度≦±1℃ 標準件編號：41630915 測試件：24.7 ℃ - 標準件：24.1 ℃ = 誤差：0.6 ℃	∪		1.裝上 PM10 微粒分徑器並確認高度 2±0.2m?			∪
伍、外部及內部測漏	是	否	2.PM10 微粒分徑器進氣入口是否水平?			∪
1.流量計測漏(>15cm 或 6in H2O)15 秒無洩漏。	∪		3.安裝防風設備後放入現場空白並回收。			∪
2.外部測漏使用濾紙匣(含濾紙)。	∪		4.放入採樣用濾紙。			∪
並確認壓差大於 75cmH2O。	∪		5.設定採樣開始與結束時間。			∪
3.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cmH2O Initial：118 cm Final：116 cm 誤差：2 cm	∪		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	16.7		0.0
			計算公式：(實際採樣流量-設定採樣流量)/16.7*100%			
4.內部測漏使用濾紙匣 (含不透氣膜片)。	∪		八、環境描述			是 否
並確認壓差大於 75cm	∪		1.室內採樣點距硬體結構與陳列設施大於 0.5m?			X
5.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cmH2O Initial：107 cm Final：105 cm 誤差：2 cm	∪		2.室內採樣點門口與電梯大於 3m?			X
			3.採樣點旁有明顯粒狀物產生設施?並描述如下			V
6.放上流量查驗濾紙匣(含濾紙)	∪		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。

瑩諮環境科技股份有限公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)現場採樣(後)執行檢查表

檢查人員：周承翰　　檢查日期：114.04.26

測站位置：清泉國中　　審核人：[illegible]

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：118 cm Final：115 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：123 cm Final：120 cm 誤差：3 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	
16.70	16.699	☑是☐否	09:20
16.67	16.666	☑是☐否	
16.70	16.705	☑是☐否	
16.72	16.714	☑是☐否	09:30
16.70	16.701	☑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：ENP-0007 測試件：761 mmHg - 標準件：757 mmHg (小數點以下一位)= 誤差：4.0 mmHg	✓	
2.環境溫度計：準確度≦±2℃ 標準件編號：41630915 測試件：21.4 ℃ - 標準件：22.4 ℃ = 誤差：1.0 ℃	✓	
3.濾紙溫度計：準確度≦±1℃ 標準件編號：41630915 測試件：22.4 ℃ - 標準件：22.5 ℃ = 誤差：0.1 ℃	✓	

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。

瑩諮環境科技股份有限公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)現場採樣(前)執行檢查表

檢查人員：周承勳　　檢查日期：114.04.26

測站位置：陸上變電站　　審核人：[illegible]

檢查項目	是否符合	
一、儀器：	是	否
1.儀器型號：BGI PQ200	✓	
2.儀器序號：1710	✓	
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？ 114 年 04 月 26 日 10 ：00	✓	
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：ENP-0007 測試件：765 mmHg - 標準件：761 mmHg (小數點以下一位)= 誤差： 4.0 mmHg	✓	
2.環境溫度計：準確度≦±2℃ 標準件編號：41630915 測試件： 23.2 ℃ - 標準件： 24.3 ℃ = 誤差： 1.1 ℃	✓	
3.濾紙溫度計：準確度≦±1℃ 標準件編號：41630915 測試件： 24.0 ℃ - 標準件： 24.4 ℃ = 誤差： 0.4 ℃	✓	
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： 127 cm Final： 125 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： 111 cm Final： 109 cm 誤差： 2 cm	✓	
6.放上流量查驗濾紙匣(含濾紙)	✓	

檢查項目			時間
六、流量校正及單點查驗			
1.多點流量校正：	標準件編號：129934		10：30－10：36
儀器流量設定(L/min)	標準流量計讀值(L/min)		
15.1	15.134		
18.3	18.363		
16.7	16.754		
2.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	10：36－10：46
16.72	16.691	☑是☐否	
16.78	16.711	☑是☐否	
16.65	16.649	☑是☐否	
16.70	16.695	☑是☐否	
16.70	16.693	☑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	16.7	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。

瑩諮環境科技股份有限公司

空氣中懸浮微粒($PM_{2.5}$)現場採樣(後)執行檢查表

檢查人員：周承勳　　檢查日期：114.04.27

測站位置：陸上變電站　　審核人：[illegible]

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	
2. 紀錄體積於 QR-RP-47，至小數點以下三位數。	✓		16.70	16.708	☑是☐否	11：20
3. 濾紙溫度與環境溫度之差小於 5℃(訊息 F)?	✓		16.72	16.715	☑是☐否	
4. 採樣期間流率變化是否小於 5%(訊息 Q)?	✓		16.70	16.711	☑是☐否	11：30
5. 電力於採樣期間是否正常(訊息 P)?	✓		16.70	16.702	☑是☐否	
6. 採樣時間是否介於1380~1500 分之間(訊息 T)?	✓		16.69	16.655	☑是☐否	
異常敘述：無			誤差%：(儀器讀值-標準流量計讀值)/16.7*100%			
8.組裝電腦、傳輸線，下載數據，並確認數據。	✓		四、大氣壓力及溫度比對			是 否
9.上傳數據或攜回，交由品管審查。	✓		1.大氣壓力：準確度≦±10mmHg 標準件編號：ENP-0007 測試件：764 mmHg - 標準件：759 mmHg (小數點以下一位)= 誤差：5.0 mmHg			✓
二、採樣後洩漏及流量查核	是	否	2.環境溫度計：準確度≦±2℃ 標準件編號：41630915 測試件：27.1 ℃ - 標準件：28.5 ℃ = 誤差：1.4 ℃			✓
1.組裝防風設備，特定區域需架設防風雨帳	✓		3.濾紙溫度計：準確度≦±1℃ 標準件編號：41630915 測試件：29.0 ℃ - 標準件：29.4 ℃ = 誤差：0.4 ℃			✓
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：119 cm Final：117 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：116 cm Final：115 cm 誤差：1 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。

附錄3.2　噪音振動QAQC 資料

噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：114.04.26

檢查者：趙元亨

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-32	*	2	台
		☐	NL-_____	*	____	台
		☐	NL-_____	*	____	台
		☑	記憶卡	*	2	片
		☑	麥克風延長線	*	2	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-77	*	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：13551, A2388			
			溫(溼)度計 序號：J			
	☑	☑	功能確認			
8	☑	☑	大氣壓力計			
			標準值/實際值：760 / 760.5 mmHg			
			(誤差是否小於2.0mmHg ☑ 是 ☐ 否)			

	前	後				
9	☑	☑	防風球			
		☑	大	*	2	個
		☐	小	*	____	個
10	☑	☑	三腳架	*	4	個
11	☑	☑	電池	*	8	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	*	2	個
16	☑	☑	鏈條與鎖扣	*	4	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：清泉國中　　監測日期：114.04.26~27

噪音校正：

■環境噪音NIEA P201

監測儀器：RION

☐NL-31　序號：＿＿＿＿

☑NL-32　序號：01182885

☐NL-28　序號：＿＿＿＿

☐NL-52　序號：＿＿＿＿

☐＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿

☐環境低頻噪音NIEA P205

音位校正器：

☐NC-74　序號：＿＿＿＿

☑NC-75　序號：34913585

☐NC-705　序號：＿＿＿＿

☐NC-125　序號：＿＿＿＿

☐＿＿＿＿　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：☐＿＿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	114.04.26	08:46	94.0		94.0		0.0		☑是 ☐否
監測前	外部校正	114.04.26	08:48	93.9		94.1		-0.2		☑是 ☐否
監測後	內部校正	114.04.27	10:08	94.0		94.0		0.0		☑是 ☐否
監測後	外部校正	114.04.27	10:10	93.9		93.6		-0.3		☑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

☐環境中營建工程及交通運輸系統振動NIEA P212

監測儀器：RION

☑VM-53A　序號：00592854

☐VM-56　序號：＿＿＿＿

☐＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿

振動校正器

☑VP-33　序號：00930166

☐VP-303　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　　時間權衡 ☑1 Sec(Slow)

時距：☑1秒　　☐0.125 Sec(Fast)

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
測量前	X軸校正						☐是 ☐否
測量前	Y軸校正						☐是 ☐否
測量前	Z軸校正	114.04.26	06:04	96.8	96.7	0.1	☑是 ☐否
測量後	X軸校正						☐是 ☐否
測量後	Y軸校正						☐是 ☐否
測量後	Z軸校正	114.04.27	15:43	96.8	96.5	0.3	☑是 ☐否

註：1.振動計量測前、後需利用振動校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.5d B。

監測人員：趙元亨 周承新　　審核人員：

噪音振動監測及校正記錄表

監測位置：清水聖皇宮　　監測日期：114.04.26~27

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-74　序號：＿＿＿＿

☑NL-32　序號：00872224　　☑NC-75　序號：3491/3585

□NL-28　序號：＿＿＿＿　　□NC-705　序號：＿＿＿＿

□NL-52　序號：＿＿＿＿　　□NC-125　序號：＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿　　□＿＿＿＿　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：□＿＿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	114.04.26	08:23	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測前	外部校正	114.04.26	08:25	93.9		94.0		0.1		☑是 □否
監測後	內部校正	114.04.27	10:28	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測後	外部校正	114.04.27	10:30	93.9		94.0		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　　□環境中營建工程及交通運輸系統振動NIEA P212

監測儀器：RION　　振動校正器

☑VM-53A　序號：d16249　　☑VP-33　序號：00950166

□VM-56　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　　時間權衡 □1 Sec(Slow)

時距：□1秒　　□0.125 Sec(Fast)

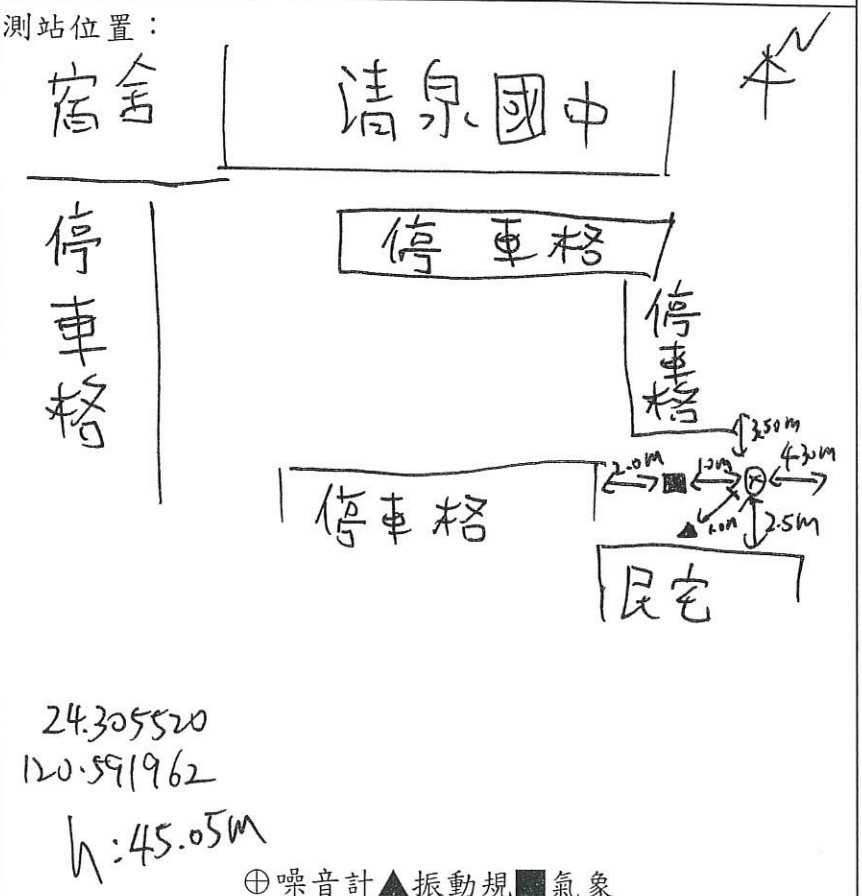
校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB	校正值dB	誤差值dB	符合誤差值±1dB內
測量前	X軸校正						□是□否
測量前	Y軸校正						□是□否
測量前	Z軸校正	114.04.26	05:50	96.8	96.5	0.3	☑是 □否
測量後	X軸校正						□是□否
測量後	Y軸校正						□是□否
測量後	Z軸校正	114.04.27	15:50	96.8	96.6	0.2	☑是 □否

註：1.振動計量測前、後需利用振動校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.5dB。

監測人員：趙元亨 周承新　　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	台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫
監測位置	清泉國中
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	114年 04月 26日 ~ 114年 04月 27日 □非假日☑假日 09時 00分 ~ 09時 00分
監測天候狀況/最近降雨日期	□晴 ☑陰 /日期: 114年 04月 24日
主要噪音源	車輛、行人
麥克風及風速計離地高(m)	方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m　實際高度: 1.4 m
周圍簡單說明	東邊: 民宅 南邊: 民宅 西邊: 停車格 北邊: 清泉國中
現場施工(作業)概述及異常狀況說明: 車輛往來聲 行人交談聲	測站位置:
測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定 ☑是 □否(請加註不符合原因) 不符合說明:	
噪音管制區: 第二類	
振動管制區: *	

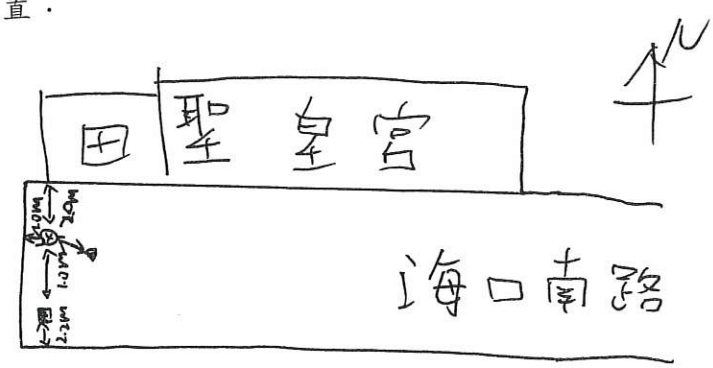


24.305520
120.591962
h: 45.05m

⊕噪音計▲振動規■氣象

監測人員: 趙元亨 周承新　　審核人員:

□低頻噪音■環境噪音■振動 監測概況說明

計畫名稱	台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫
監測位置	清水聖皇宮
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	114年04月26日 ~ 114年04月27日 □非假日☑假日 09時00分 ~ 09時00分
監測天候狀況/最近降雨日期	□晴 ☑陰 /日期: 114年04月24日
主要噪音源	蟲鳴鳥叫，車輛
麥克風及風速計離地高(m)	方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m　實際高度: 1.4 m
周圍簡單說明	東邊：海口南路 南邊：清水大排 西邊：清水大排 北邊：聖皇宮
現場施工(作業)概述及異常狀況說明： 蟲鳴鳥叫聲、車輛往來. 晚上附近有人在大聲喧嘩	測站位置： 
測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定 ☑是 □否(請加註不符合原因) 不符合說明:	24.29743 120.54771 h:4.59m
噪音管制區：第二類	
振動管制區：*	⊕噪音計▲振動規■氣象

監測人員：趙元亨 周承新　　審核人員：

附錄3.3　營建噪音QAQC 資料

噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：114.4.28　　檢查者：蔡佳佐

審核人：

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：A4422			
			溫(溼)度計 序號：_____			
	☑	☑	功能確認			
8	☑	☑	大氣壓力計			

標準值 / 實際值：959.0 / 958 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	*	____	條
13	☑	☑	手提式電腦	*	1	台
14	☐	☐	電源供應器	*	____	台
15	☑	☐	儀器保護箱	*	1	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：陸上變電站工地周界　　監測日期：114.04.28

噪音校正：

■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：01165344

☐＿＿＿＿　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：■＿＿2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

☐環境低頻噪音NIEA P205

音位校正器：

☐NC-74　序號：＿＿＿＿＿＿

☑NC-75　序號：34724255

☐NC-705　序號：＿＿＿＿＿＿

☐NC-125　序號：＿＿＿＿＿＿

☐＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

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		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	114.04.28	11:45	94.0		94.0		0.0		☑是 ☐否
監測前	外部校正	114.04.28	11:47	93.9		93.7		0.2		☑是 ☐否
監測後	內部校正	114.04.28	12:10	94.0		94.0		0.0		☑是 ☐否
監測後	外部校正	114.04.28	12:12	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0.3dB。

振動校正：

☐環境振動NIEA P204

監測儀器：RION

☐VM-53A　序號：＿＿＿＿＿＿

☐VM-56　序號：＿＿＿＿＿＿

☐＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

☐環境中營建工程及交通運輸系統振動NIEA P212

振動校正器

☐VP-33　序號：＿＿＿＿＿＿

☐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

時距：☐1秒

量測時間：☐＿分鐘☐一小時☐24小時

儲存方式：☐手動☐Auto1☐Auto2

時間權衡　☐1 Sec(Slow)

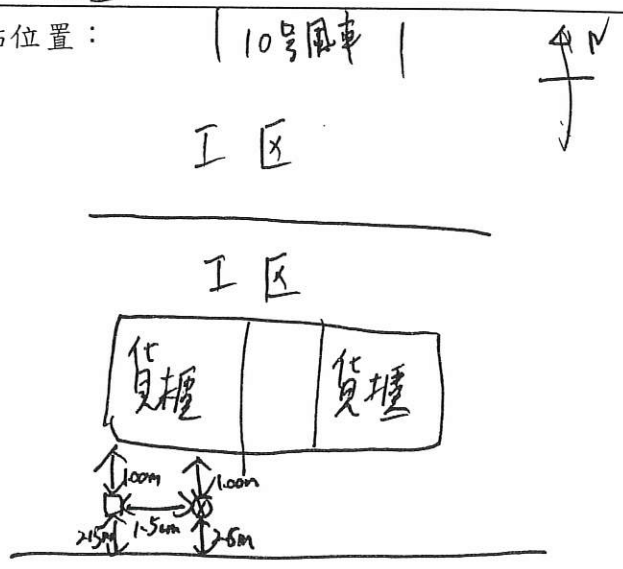
☐0.125 Sec(Fast)

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
測量前	X軸校正						☐是 ☐否
測量前	Y軸校正						☐是 ☐否
測量前	Z軸校正						☐是 ☐否
測量後	X軸校正						☐是 ☐否
測量後	Y軸校正						☐是 ☐否
測量後	Z軸校正						☐是 ☐否

註：1.振動計量測前、後需利用振動校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.5dB。

監測人員：蔡任德 趙中偉　　審核人員：

□低頻噪音■環境噪音□振動 監測概況說明

計畫名稱	台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫
監測位置	陸上變電站工地周界
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	114年4月28日 ~114年4月29日 ☑非假日□假日 12時01分 ~12時08分
監測天候狀況/最近降雨日期	□晴 ☑陰 /日期: 114年4月27日
主要噪音源	施工噪音 整地作業
麥克風及風速計離地高(m)	方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m　實際高度: 1.40 m
周圍簡單說明	東邊: 草地 南邊: 道路 西邊: 草土地 北邊: 工區
現場施工(作業)概述及異常狀況說明: 怪手	測站位置:  道路 24.30852°8 120.529°833 h=5m
測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定 ☑是 □否(請加註不符合原因) 不符合說明: 無	
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：蔡任德 趙中偉　　審核人員：

噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：114.05.16　　檢查者：杜立揚

審核人：

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：A2422			
			溫(溼)度計 序號：4			
	☑	☑	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	*	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：陸上變電站工地周界　　監測日期：114.05.16

噪音校正：

■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：01165344

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

□環境低頻噪音NIEA P205

音位校正器：

□NC-74　序號：＿＿＿＿＿＿

☑NC-75　序號：34913585

□NC-705　序號：＿＿＿＿＿＿

□NC-125　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		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	114.05.16	10:48	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測前	外部校正	114.05.16	10:50	93.9		93.8		-0.1		☑是 □否
監測後	內部校正	114.05.16	11:09	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測後	外部校正	114.05.16	11:11	93.9		93.8		-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0.3d B。

振動校正：

□環境振動NIEA P204　□環境中營建工程及交通運輸系統振動NIEA P212

監測儀器：RION

□VM-53A　序號：＿＿＿＿＿＿

□VM-56　序號：＿＿＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

振動校正器

□VP-33　序號：＿＿＿＿＿＿

□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

時距：□1秒

量測時間：□＿分鐘□一小時□24小時

儲存方式：□手動□Auto1□Auto2

時間權衡　□1 Sec(Slow)

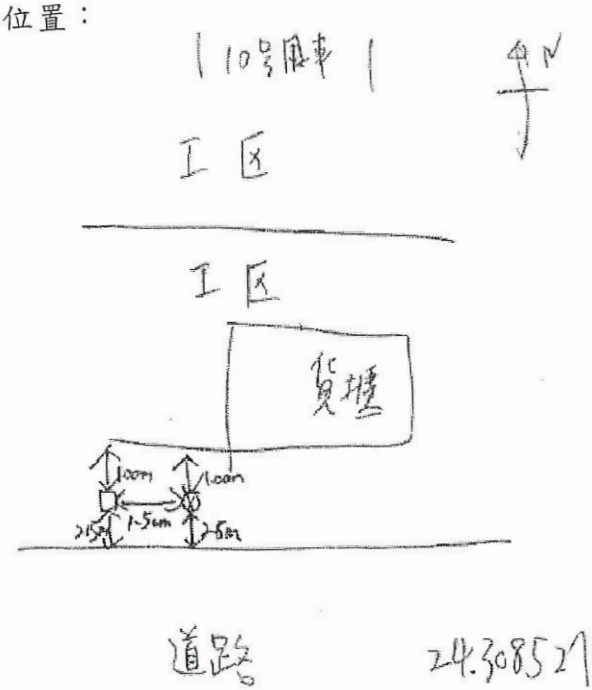
□0.125 Sec(Fast)

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
測量前	X軸校正						□是 □否
測量前	Y軸校正						□是 □否
測量前	Z軸校正						□是 □否
測量後	X軸校正						□是 □否
測量後	Y軸校正						□是 □否
測量後	Z軸校正						□是 □否

註：1.振動計量測前、後需利用振動校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.5d B。

監測人員：劉冠麟 杜正揚　　審核人員：

□低頻噪音■環境噪音□振動 監測概況說明

計畫名稱	台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫		
監測位置	陸上變電站工地周界		
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	114年05月16日 ~114年05月16日 ☑非假日□假日 11時02分 ~ 11時07分		
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期: 114年05月11日		
主要噪音源	挖土機		
麥克風及風速計離地高(m)	方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m	實際高度:	1.40 m
周圍簡單說明	東邊: 草地 南邊: 道路 西邊: 草地 北邊: 工區		
現場施工(作業)概述及異常狀況說明: 整地作業	測站位置:  24.3085218 120.5290833 h=5m		
測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定 ☑是 □否(請加註不符合原因) 不符合說明:			
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: 劉冠麟 杜正揚　　審核人員: 林政凱

噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：114.04.28　　檢查者：蔡佳德

審核人：

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-125	*	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：1			
			溫(溼)度計 序號：A4422			
	☑	☑	功能確認			
8	☑	☑	大氣壓力計			

標準值 / 實際值：759.0 / 759.8 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	*	＿＿	條
13	☑	☑	手提式電腦	*	1	台
14	☐	☐	電源供應器	*	＿＿	台
15	☑	☑	儀器保護箱	*	1	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：陸上變電站工地周界　　監測日期：114.04.28

噪音校正：

□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：01165344

□＿＿＿＿　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：■＿＿2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

■環境低頻噪音NIEA P205

音位校正器：

□NC-74　序號：＿＿＿＿＿＿

□NC-75　序號：＿＿＿＿＿＿

□NC-705　序號：＿＿＿＿＿＿

■NC-125　序號：T.042528

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

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		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									□是 □否
監測前	外部校正	114.04.28	12:16	〃	94.0	〃	93.5	〃	~~0.5~~ ~~0.5~~ 0.5	☑是 □否
監測後	內部校正									□是 □否
監測後	外部校正	114.04.28	12:39	〃	94.0	〃	93.7	〃	0.3	☑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　□環境中營建工程及交通運輸系統振動NIEA P212

監測儀器：RION

□VM-53A　序號：＿＿＿＿＿＿

□VM-56　序號：＿＿＿＿＿＿

□＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

振動校正器

□VP-33　序號：＿＿＿＿＿＿

□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

時距：□1秒

量測時間：□＿＿分鐘□一小時□24小時

儲存方式：□手動□Auto1□Auto2

時間權衡　□1 Sec(Slow)

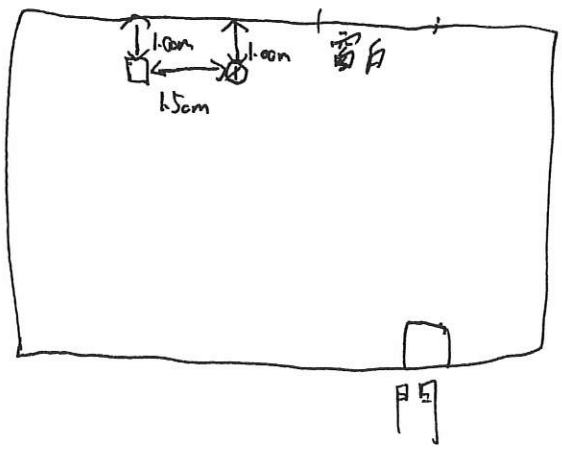
□0.125 Sec(Fast)

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
測量前	X軸校正						□是 □否
測量前	Y軸校正						□是 □否
測量前	Z軸校正						□是 □否
測量後	X軸校正						□是 □否
測量後	Y軸校正						□是 □否
測量後	Z軸校正						□是 □否

註：1.振動計量測前、後需利用振動校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.5d B。

監測人員：蔡任德 趙中偉　　審核人員：

■低頻噪音□環境噪音□振動 監測概況說明

計畫名稱	台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫
監測位置	陸上變電站工地周界
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	114年 4 月 28 日 ~114年 4 月 29 日 ☑非假日□假日 12 時 27 分 ~ 12 時 35 分
監測天候狀況/最近降雨日期	□晴 ☑陰 /日期: 114 年 4 月 29 日
主要噪音源	整地施工噪音
麥克風及風速計離地高(m)	方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m　實際高度: 1.4 m
周圍簡單說明	東邊：牆 南邊：牆 西邊：牆 北邊：牆
現場施工(作業)概述及異常狀況說明： 怪手	測站位置： 工區  24.3085298 120.5290833 h=5m ⊕噪音計▲振動規■氣象
測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定 ☑是 □否(請加註不符合原因) 不符合說明: 無	
噪音管制區：第四類	
振動管制區： *	

監測人員：趙中偉 蔡任德　　審核人員：

噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：114.05.16

檢查者：杜立揚

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- 125	*	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：4			
			溫(溼)度計 序號：A4422			
	☑	☑	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	*	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：陸上變電站工地周界　　監測日期：114.05.16

噪音校正：

☐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：01165344

☐＿＿＿＿　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：■＿＿2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

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

■環境低頻噪音NIEA P205

音位校正器：

☐NC-74　序號：＿＿＿＿＿＿

☐NC-75　序號：＿＿＿＿＿＿

☐NC-705　序號：＿＿＿＿＿＿

☑NC-125　序號：T.042522

☐＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

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	~~114.05.16~~				//				☐是 ☐否
監測前	外部校正	114.05.16	10:31	〃	94.0	〃	93.8	〃	-0.2	☑是 ☐否
監測後	內部校正	~~114.05.16~~				//				☐是 ☐否
監測後	外部校正	114.05.16	10:45	〃	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0.3d B。

振動校正：

☐環境振動NIEA P204　☐環境中營建工程及交通運輸系統振動NIEA P212

監測儀器：RION

☐VM-53A　序號：＿＿＿＿＿＿

☐VM-56　序號：＿＿＿＿＿＿

☐＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

振動校正器

☐VP-33　序號：＿＿＿＿＿＿

☐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

時距：　☐1秒

量測時間：☐＿分鐘☐一小時☐24小時

儲存方式：☐手動☐Auto1☐Auto2

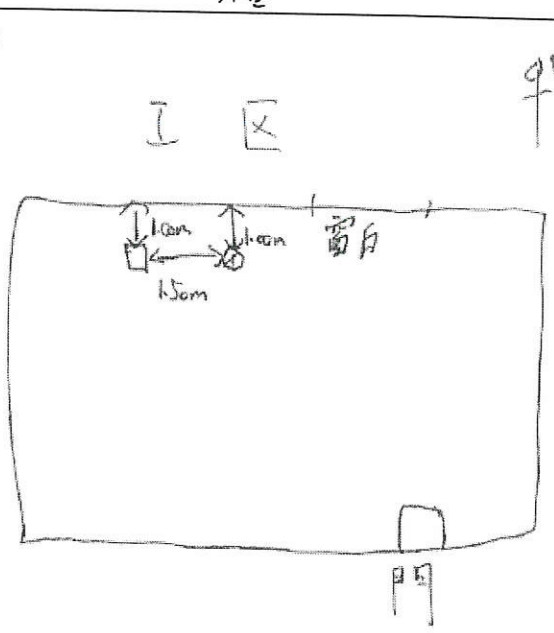
時間權衡　☐1 Sec(Slow)
☐0.125 Sec(Fast)

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
測量前	X軸校正						☐是 ☐否
測量前	Y軸校正						☐是 ☐否
測量前	Z軸校正						☐是 ☐否
測量後	X軸校正						☐是 ☐否
測量後	Y軸校正						☐是 ☐否
測量後	Z軸校正						☐是 ☐否

註：1.振動計量測前、後需利用振動校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.5d B。

監測人員：劉冠麟 杜正揚　　審核人員：

■低頻噪音□環境噪音□振動 監測概況說明

計畫名稱	台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫
監測位置	陸上變電站工地周界
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	114年05月16日 ~114年05月16日 ☑非假日□假日 10時38分 ~ 10時43分
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期: 114年05月11日
主要噪音源	挖土機
麥克風及風速計離地高(m)	方法規定高度: 1.2 m ~ 1.5 m　實際高度: 1.40 m
周圍簡單說明	東邊：牆 南邊：牆 西邊：牆 北邊：牆
現場施工(作業)概述及異常狀況說明： 整地作業	測站位置：  24.3085218 120.5290833 h=5m
測量位置選擇及噪音量測原則是否符合方法規定 ☑是 □否(請加註不符合原因) 不符合說明：無	
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：劉冠麟 杜正揚　　審核人員：

附錄3.4　土壤QAQC 資料

日揚環境工程有限公司

土壤中重金屬檢驗總表-ICP(土壤檢測類)

檢測方法： NIEA S301.61B / M104.02C　　檢量線編號： S301-20250526　　工作日誌： S301-06-p23-p24　　分析日期： 114.05.26　　頁次： 1/8

No.	檢測項目	MDL (mg/kg)	STD1 (mg/kg)	114S0515001 (mg/kg)	114S0515002 (mg/kg)	114S0515003 (mg/kg)	114S0515004 (mg/kg)	114S0515005 (mg/kg)	114S0515006 (mg/kg)	114S0515007 (mg/kg)	114S0515008 (mg/kg)	114S0519001 (mg/kg)	114S0519002 (mg/kg)
1	砷	0.77	2.00	13.9	19.9	29.0	15.1	10.2	13.7	13.1	13.5	4.72	4.04
2	鎘	0.72	2.00	(1.85)	3.27	3.31	2.19	2.07	2.27	(1.79)	(1.72)	(1.33)	(1.03)
3	鉻	6.87	20.0	40.6	69.1	50.9	43.6	50.2	48.7	46.1	51.7	46.2	52.1
4	銅	8.00	20.0	(19.9)	25.7	32.3	24.7	34.7	33.7	24.7	24.4	38.3	41.0
5	鎳	7.06	20.0	30.5	38.7	44.5	38.2	32.6	36.0	37.0	36.8	28.5	25.0
6	鉛	6.93	20.0	24.6	29.0	40.7	28.9	39.9	39.0	28.9	26.4	39.4	32.3
7	鋅	7.71	20.0	87.6	102	120	107	137	140	108	104	166	155
	以下空白												

儀器型號： PerkinElmer Avio 220 MAX

FA-0048.05 / 113.11.04

分析人員： 曾子寧 114.05.27　　驗算人員： 許雅療 114.05.27　　審核人員： 郭仁泉 114.05.27

附3.4-1

日揚環境工程有限公司

土壤中重金屬檢驗總表-ICP(土壤檢測頻)

檢測方法： NIEA S301.61B / M104.02C　　檢量線編號： S301-20250526　　工作日誌： S301-06-p23-p24　　分析日期： 114.05.26　　頁次： 2/8

檢量線相關數據	元素波長	As 193.696		Cd 214.440		Cr 267.716	
1. Y = aX + b (PerkinElmer Avio 220 MAX) 2. X = aY + b (SPECTRO BLUE)	項次	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)
	STD0	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000	0.0
	STD1	0.020	169.1	0.020	18106.8	0.200	287597.8
	STD2	0.050	339.5	0.050	36908.3	0.500	587687.3
	STD3	0.100	675.0	0.100	73107.9	1.000	1153711.7
	STD4	0.500	3008.6	0.500	369094.2	5.000	5789100.9
	STD5	1.000	5904.7	1.000	724231.7	10.000	11746320.6
	a =	5.8720E+03		7.2460E+05		1.1710E+06	
	b =	4.8400E+01		1.8819E+03		1.3160E+03	
	r =	0.999914		0.999954		0.999960	

	樣品編號	前處理 樣品量 (W, g)	水份 (%)	定量體積 (V, mL)	As 體積 分取量 (mL)	As 體積 定量 (mL)	As 測試值 放射強度 (Y, cps)	As 測試值 相當濃度 (mg/L)	As 稀釋/濃縮倍數	As 樣品濃度 (mg/kg)	As 報告檢測值 (mg/kg)	Cd 體積 分取量 (mL)	Cd 體積 定量 (mL)	Cd 測試值 放射強度 (Y, cps)	Cd 測試值 相當濃度 (mg/L)	Cd 稀釋/濃縮倍數	Cd 樣品濃度 (mg/kg)	Cd 報告檢測值 (mg/kg)	Cr 體積 分取量 (mL)	Cr 體積 定量 (mL)	Cr 測試值 放射強度 (Y, cps)	Cr 測試值 相當濃度 (mg/L)	Cr 稀釋/濃縮倍數	Cr 樣品濃度 (mg/kg)	Cr 報告檢測值 (mg/kg)
樣品分析數據	114S0515001	0.5958	0.6	50.0	50.0	50.0	1016.1	0.1648	1.0	13.9125	13.912	50.0	50.0	17751.4	0.0219	1.0	1.8489	1.849	50.0	50.0	563986.8	0.4805	1.0	40.5646	40.565
	重複樣品(RPD)	0.5887	0.6	50.0	50.0	50.0	968.6	0.1567	1.0	13.3889	13.389	50.0	50.0	18262.4	0.0226	1.0	1.9314	1.931	50.0	50.0	569683.8	0.4853	1.0	41.4694	41.469
	添加樣品(SP)	0.5018	0.6	50.0	50.0	50.0	1503.6	0.2478	1.0	24.8396	24.840	50.0	50.0	86940.7	0.1174	1.0	11.7661	11.766	50.0	50.0	1674258.5	1.4286	1.0	143.2001	143.200
	添加重複(SP-D)	0.5354	0.6	50.0	50.0	50.0	1500.9	0.2474	1.0	23.2389	23.239	50.0	50.0	87101.1	0.1176	1.0	11.0485	11.048	50.0	50.0	1667542.3	1.4228	1.0	133.6745	133.674
	114S0515002	0.5517	0.6	50.0	50.0	50.0	1328.8	0.2180	1.0	19.8802	19.880	50.0	50.0	27883.1	0.0359	1.0	3.2714	3.271	50.0	50.0	888991.9	0.7580	1.0	69.1105	69.111
	114S0515003	0.5088	0.6	50.0	50.0	50.0	1773.0	0.2937	1.0	29.0345	29.034	50.0	50.0	26156.4	0.0335	1.0	3.3117	3.312	50.0	50.0	604181.0	0.5148	1.0	50.8939	50.894
	114S0515004	0.5011	0.7	50.0	50.0	50.0	932.7	0.1506	1.0	15.1313	15.131	50.0	50.0	17710.6	0.0218	1.0	2.1948	2.195	50.0	50.0	509294.7	0.4338	1.0	43.5858	43.586
	114S0515005	0.5088	0.8	50.0	50.0	50.0	654.0	0.1031	1.0	10.2158	10.216	50.0	50.0	16988.9	0.0208	1.0	2.0651	2.065	50.0	50.0	594664.6	0.5067	1.0	50.1901	50.190
	114S0515006	0.5017	0.8	50.0	50.0	50.0	851.1	0.1367	1.0	13.7329	13.733	50.0	50.0	18269.4	0.0226	1.0	2.2718	2.272	50.0	50.0	569177.4	0.4849	1.0	48.7140	48.714
	114S0515007	0.5094	0.8	50.0	50.0	50.0	823.2	0.1319	1.0	13.0542	13.054	50.0	50.0	14996.9	0.0181	1.0	1.7907	1.791	50.0	50.0	546830.2	0.4658	1.0	46.0896	46.090
	114S0515008	0.5383	0.7	50.0	50.0	50.0	896.7	0.1445	1.0	13.5116	13.512	50.0	50.0	15169.3	0.0183	1.0	1.7151	1.715	50.0	50.0	648678.0	0.5528	1.0	51.7067	51.707
	114S0519001	0.5096	3.3	50.0	50.0	50.0	321.7	0.0466	1.0	4.7182	4.718	50.0	50.0	11392.2	0.0131	1.0	1.3302	1.330	50.0	50.0	535649.5	0.4563	1.0	46.2464	46.246
	114S0519002	0.5025	4.3	50.0	50.0	50.0	277.1	0.0390	1.0	4.0428	4.043	50.0	50.0	9072.6	0.0099	1.0	1.0298	1.030	50.0	50.0	588845.8	0.5017	1.0	52.0682	52.068
品管分析數據	檢量線 ICV	--	--	50.0	50.0	50.0	617.6	0.0969	--	--	--	50.0	50.0	69947.6	0.0939	--	--	--	50.0	50.0	1102052.2	0.9400	--	--	--
	查核 CCV	--	--	50.0	50.0	50.0	678.6	0.1073	--	--	--	50.0	50.0	70875.3	0.0952	--	--	--	50.0	50.0	1114771.0	0.9508	--	--	--
	空白樣品 MBK	0.5073	0.0	50.0	50.0	50.0	56.5	0.0014	1.0	0.1363	--	50.0	50.0	587.7	0.0000	1.0	0.0000	--	50.0	50.0	5883.9	0.0039	1.0	0.3845	--
	查核樣品 LCS	0.5496	1.5	50.0	10.0	50.0	2429.4	0.4055	5.0	187.2019	--	10.0	50.0	303847.4	0.4167	5.0	192.3939	--	50.0	50.0	2150208.2	1.8350	1.0	169.4450	--
	公式說明： 1. 分析結果相對誤差(%) = (分析值-真實值) / 真實值 × 100% 2. 相對差異百分比(%) = 分析值-參考值 / ((分析值+參考值)/2) × 100% 3. 查核回收率(%) = 分析值/真實值 × 100% 4. 添加樣品回收率(%) = (添加後分析值-添加前分析值) / 添加值 × 100%			配製值	ICV(相對誤差) 0.10	MBK --	LCS(回收率) 187.00	RPD(相對差異) --	SP(回收率) 10.02	SP-D(相對差異) --	CCV(相對誤差) 0.10	ICV(相對誤差) 0.10	MBK --	LCS(回收率) 212.00	RPD(相對差異) --	SP(回收率) 10.02	SP-D(相對差異) --	CCV(相對誤差) 0.10	ICV(相對誤差) 1.00	MBK --	LCS(回收率) 195.00	RPD(相對差異) --	SP(回收率) 100.24	SP-D(相對差異) --	CCV(相對誤差) 1.00
				%	-3.07	--	100.11	3.84	109.01	--	7.32	-6.07	--	90.75	--	98.94	6.29	-4.79	-6.00	--	86.89	2.21	102.39	--	-4.92
				符合結果	ok	ok	ok	ok	ok	--	ok	ok	ok	ok	--	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	--	ok

品管管制範圍		As UCL	As UWL	As X	As LWL	As LCL	As MDL(mg/L)	Cd UCL	Cd UWL	Cd X	Cd LWL	Cd LCL	Cd MDL(mg/L)	Cr UCL	Cr UWL	Cr X	Cr LWL	Cr LCL	Cr MDL(mg/L)
	空白分析	< 2MDL					0.0077	< 2MDL					0.0072	< 2MDL					0.0687
	重複分析	20.00	17.10	8.10	--	--	MDL(mg/L)	14.90	11.80	5.60	--	--	MDL(mg/L)	12.80	10.20	5.00	--	--	MDL(mg/L)
	查核分析	125.00	124.70	101.90	79.10	75.00	0.7700	125.00	121.90	96.10	75.00	75.00	0.7200	125.00	125.00	105.20	76.00	75.00	6.8700
	添加分析	125.00	125.00	101.50	75.00	75.00		125.00	119.80	96.60	75.00	75.00		125.00	120.10	98.70	77.30	75.00	

FA-0048.05 / 113.11.04

分析人員： 曾子學 114.05.27　　驗算人員： 許雅棟 114.05.27　　審核人員： 郭仁泰 114.05.27

附3.4-2

日揚環境工程有限公司

土壤中重金屬檢驗總表-ICP(土壤檢測類)

檢測方法： NIEA S301.61B / M104.02C　　檢量線編號： S301-20250526　　工作日誌： S301-06-p23-p24　　分析日期： 114.05.26　　頁次： 3/8

檢量線相關數據	元素波長	Cu 324.752		Ni 221.648		Pb 220.353	
1. Y = aX + b (PerkinElmer Avio 220 MAX) 2. X = aY + b (SPECTRO BLUE)	項次	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)
	STD0	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000	0.0
	STD1	0.200	503548.1	0.200	61622.7	0.200	13438.3
	STD2	0.500	1029242.5	0.500	126598.7	0.500	27196.4
	STD3	1.000	2056378.7	1.000	248987.5	1.000	55522.2
	STD4	5.000	10347462.7	5.000	1239860.3	5.000	282887.6
	STD5	10.000	20937725.8	10.000	2472593.9	10.000	566135.1
	a =	2.0890E+06		2.4680E+05		5.6600E+04	
	b =	-1.9803E+03		4.5702E+03		3.9000E+00	
	r =	0.999971		0.999991		0.999987	

	樣品編號	前處理 樣品量 (W, g)	水份 (%)	定量體積 (V, mL)	Cu 體積 分取量 (mL)	Cu 體積 定量 (mL)	Cu 測試值 放射強度 (Y, cps)	Cu 測試值 相當濃度 (mg/L)	Cu 稀釋/濃縮倍數	Cu 樣品濃度 (mg/kg)	Cu 報告檢測值 (mg/kg)	Ni 體積 分取量 (mL)	Ni 體積 定量 (mL)	Ni 測試值 放射強度 (Y, cps)	Ni 測試值 相當濃度 (mg/L)	Ni 稀釋/濃縮倍數	Ni 樣品濃度 (mg/kg)	Ni 報告檢測值 (mg/kg)	Pb 體積 分取量 (mL)	Pb 體積 定量 (mL)	Pb 測試值 放射強度 (Y, cps)	Pb 測試值 相當濃度 (mg/L)	Pb 稀釋/濃縮倍數	Pb 樣品濃度 (mg/kg)	Pb 報告檢測值 (mg/kg)
樣品分析數據	114S0515001	0.5958	0.6	50.0	50.0	50.0	489225.4	0.2351	1.0	19.8515	19.851	50.0	50.0	93665.4	0.3609	1.0	30.4723	30.472	50.0	50.0	16470.2	0.2909	1.0	24.5627	24.563
	重複樣品(RPD)	0.5887	0.6	50.0	50.0	50.0	495960.3	0.2384	1.0	20.3664	20.366	50.0	50.0	95926.1	0.3701	1.0	31.6223	31.622	50.0	50.0	16429.6	0.2902	1.0	24.7977	24.798
	添加樣品(SP)	0.5018	0.6	50.0	50.0	50.0	2636728.7	1.2631	1.0	126.6167	126.617	50.0	50.0	315725.8	1.2606	1.0	126.3566	126.357	50.0	50.0	66624.3	1.1771	1.0	117.9933	117.993
	添加重複(SP-D)	0.5354	0.6	50.0	50.0	50.0	2670126.8	1.2791	1.0	120.1727	120.173	50.0	50.0	318634.4	1.2723	1.0	119.5339	119.534	50.0	50.0	66283.9	1.1711	1.0	110.0234	110.023
	114S0515002	0.5517	0.6	50.0	50.0	50.0	587675.3	0.2823	1.0	25.7351	25.735	50.0	50.0	109255.4	0.4241	1.0	38.6664	38.666	50.0	50.0	17978.6	0.3176	1.0	28.9561	28.956
	114S0515003	0.5088	0.6	50.0	50.0	50.0	680701.5	0.3268	1.0	32.3074	32.307	50.0	50.0	115697.0	0.4502	1.0	44.5064	44.506	50.0	50.0	23321.7	0.4120	1.0	40.7306	40.731
	114S0515004	0.5011	0.7	50.0	50.0	50.0	511910.1	0.2460	1.0	24.7177	24.718	50.0	50.0	98297.6	0.3797	1.0	38.1526	38.153	50.0	50.0	16288.9	0.2877	1.0	28.9119	28.912
	114S0515005	0.5088	0.8	50.0	50.0	50.0	730586.7	0.3507	1.0	34.7371	34.737	50.0	50.0	85751.8	0.3289	1.0	32.5780	32.578	50.0	50.0	22779.6	0.4024	1.0	39.8629	39.863
	114S0515006	0.5017	0.8	50.0	50.0	50.0	699471.1	0.3358	1.0	33.7323	33.732	50.0	50.0	92979.8	0.3582	1.0	35.9806	35.981	50.0	50.0	21954.9	0.3879	1.0	38.9631	38.963
	114S0515007	0.5094	0.8	50.0	50.0	50.0	518859.6	0.2493	1.0	24.6682	24.668	50.0	50.0	96953.7	0.3743	1.0	37.0296	37.030	50.0	50.0	16515.2	0.2917	1.0	28.8646	28.865
	114S0515008	0.5383	0.7	50.0	50.0	50.0	543898.7	0.2613	1.0	24.4418	24.442	50.0	50.0	101803.1	0.3939	1.0	36.8444	36.844	50.0	50.0	15983.9	0.2824	1.0	26.4097	26.410
	114S0519001	0.5096	3.3	50.0	50.0	50.0	787353.7	0.3779	1.0	38.2969	38.297	50.0	50.0	74000.0	0.2813	1.0	28.5082	28.508	50.0	50.0	22017.6	0.3890	1.0	39.4228	39.423
	114S0519002	0.5025	4.3	50.0	50.0	50.0	822498.1	0.3947	1.0	40.9600	40.960	50.0	50.0	63987.9	0.2407	1.0	24.9814	24.981	50.0	50.0	17592.4	0.3108	1.0	32.2523	32.252
品管分析數據	檢量線 ICV	--	--	50.0	50.0	50.0	1954701.5	0.9367	--	--	--	50.0	50.0	234146.5	0.9301	--	--	--	50.0	50.0	52484.1	0.9273	--	--	--
	查核 CCV	--	--	50.0	50.0	50.0	1983093.9	0.9503	--	--	--	50.0	50.0	236002.6	0.9376	--	--	--	50.0	50.0	53326.9	0.9422	--	--	--
	空白樣品 MBK	0.5073	0.0	50.0	50.0	50.0	6250.9	0.0039	1.0	0.3884	--	50.0	50.0	2018.4	0.0000	1.0	0.0000	--	50.0	50.0	565.1	0.0099	1.0	0.9774	--
	查核樣品 LCS	0.5496	1.5	50.0	50.0	50.0	6040022.8	2.8923	1.0	267.0746	--	50.0	50.0	219490.9	0.8707	1.0	80.3990	--	50.0	50.0	43860.2	0.7749	1.0	71.5540	--

公式說明：
1. 分析結果回收率(%) = [(分析值-背景值)/真實值] × 100%
2. 相對誤差值(%) = [(分析值-真實值)/(分析值+真實值)/2] × 100%
3. 查核樣品回收率(%) = 分析值/真實值 × 100%
4. 添加樣品回收率(%) = (添加後分析值-添加前分析值)/添加值 × 100%

	Cu ICV(相對誤差)	Cu MBK	Cu LCS(回收率)	Cu RPD(相對差異)	Cu SP(回收率)	Cu SP-D(相對差異)	Cu CCV(相對誤差)	Ni ICV(相對誤差)	Ni MBK	Ni LCS(回收率)	Ni RPD(相對差異)	Ni SP(回收率)	Ni SP-D(相對差異)	Ni CCV(相對誤差)	Pb ICV(相對誤差)	Pb MBK	Pb LCS(回收率)	Pb RPD(相對差異)	Pb SP(回收率)	Pb SP-D(相對差異)	Pb CCV(相對誤差)
配製值	1.00	--	302.00	--	100.24	--	1.00	1.00	--	91.10	--	100.24	--	1.00	1.00	--	82.10	--	100.24	--	1.00
%	-6.33	--	88.44	--	106.51	5.22	-4.97	-6.99	--	88.25	3.70	95.66	--	-6.24	-7.27	--	87.15	0.95	93.21	--	-5.78
符合結果	ok	ok	ok	--	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	--	ok	ok	ok	ok	ok	ok	--	ok

品管管制範圍	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)
空白分析	< 2MDL					0.0800	< 2MDL					0.0706	< 2MDL					0.0693
重複分析	16.00	12.50	5.50	--	--	MDL(mg/kg)	13.50	10.50	4.50	--	--	MDL(mg/kg)	14.50	11.30	4.90	--	--	MDL(mg/kg)
查核分析	125.00	119.70	99.90	80.10	75.00	8.0000	125.00	123.50	104.90	86.30	77.00	7.0600	125.00	123.90	102.70	81.50	75.00	6.9300
添加分析	125.00	124.70	104.30	83.90	75.00		123.40	113.30	93.10	75.00	75.00		125.00	117.00	93.00	75.00	75.00	

FA-00048.05 / 113.11.04

分析人員： 曾子寧 114.05.27　　驗算人員： 許雅淥 114.05.27　　審核人員： 郭正宗 114.05.27

附3.4-3

日揚環境工程有限公司

土壤中重金屬檢驗總表-ICP(土壤檢測類)

檢測方法： NIEA S301.61B / M104.02C　　檢量線編號： S301-20250526　　工作日誌： S301-06-p23-p24　　分析日期： 114.05.26　　頁次： 4/8

檢量線相關數據	元素波長	Zn 213.857		以下空白			
1. Y = aX + b (PerkinElmer Avio 220 MAX) 2. X = aY + b (SPECTRO BLUE)	項次	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)
	STD0	0.000	0.0				
	STD1	0.200	131040.8				
	STD2	0.500	266622.1				
	STD3	1.000	530824.1				
	STD4	5.000	2649793.8				
	STD5	10.000	5205403.3				
	a =	5.2060E+05					
	b =	1.5042E+04					
	r =	0.999960					

	樣品編號	前處理 樣品量 (W, g)	水份 (%)	定量體積 (V, mL)	體積 分取量 (mL)	定量 (mL)	測試值 放射強度 (Y, cps)	相當濃度 (mg/L)	稀釋/濃縮倍數	樣品濃度 (mg/kg)	報告檢測值 (mg/kg)	體積 分取量 (mL)	定量 (mL)	測試值 放射強度 (Y, cps)	相當濃度 (mg/L)	稀釋/濃縮倍數	樣品濃度 (mg/kg)	報告檢測值 (mg/kg)	體積 分取量 (mL)	定量 (mL)	測試值 放射強度 (Y, cps)	相當濃度 (mg/L)	稀釋/濃縮倍數	樣品濃度 (mg/kg)	報告檢測值 (mg/kg)
樣品分析數據	114S0515001	0.5958	0.6	50.0	50.0	50.0	555494.7	1.0382	1.0	87.6497	87.650														
	重複樣品(RPD)	0.5887	0.6	50.0	50.0	50.0	554549.6	1.0364	1.0	88.5517	88.552														
	添加樣品(SP)	0.5018	0.6	50.0	50.0	50.0	1081547.1	2.0487	1.0	205.3646	205.365														
	添加重複(SP-D)	0.5354	0.6	50.0	50.0	50.0	1083399.8	2.0523	1.0	192.8109	192.811														
	114S0515002	0.5517	0.6	50.0	50.0	50.0	597470.7	1.1188	1.0	102.0078	102.008														
	114S0515003	0.5088	0.6	50.0	50.0	50.0	645690.2	1.2115	1.0	119.7660	119.766														
	114S0515004	0.5011	0.7	50.0	50.0	50.0	567113.9	1.0605	1.0	106.5605	106.560														
	114S0515005	0.5088	0.8	50.0	50.0	50.0	732712.2	1.3786	1.0	136.5632	136.563														
	114S0515006	0.5017	0.8	50.0	50.0	50.0	742101.6	1.3967	1.0	140.3078	140.308														
	114S0515007	0.5094	0.8	50.0	50.0	50.0	581210.1	1.0876	1.0	107.6075	107.607														
	114S0515008	0.5383	0.7	50.0	50.0	50.0	593669.9	1.1115	1.0	103.9681	103.968														
	114S0519001	0.5096	3.3	50.0	50.0	50.0	865705.1	1.6341	1.0	165.6242	165.624														
	114S0519002	0.5025	4.3	50.0	50.0	50.0	791508.7	1.4916	1.0	154.7984	154.798														
品管分析數據	檢量線 ICV	--	--	50.0	50.0	50.0	497486.4	0.9268	--	--	--					--	--	--					--	--	--
	查　核 CCV	--	--	50.0	50.0	50.0	511164.4	0.9530	--	--	--					--	--	--					--	--	--
	空白樣品 MBK	0.5073	0.0	50.0	50.0	50.0	16829.6	0.0034	1.0	0.3386	--							--							--
	查核樣品 LCS	0.5496	1.5	50.0	50.0	50.0	1087027.6	2.0593	1.0	190.1532	--							--							--

計算說明：
1. 分析樣品濃度(mg/kg)=(分析值-背景值)/[(W)(%)/100]
2. 相對誤差值(%)=(分析值-配製值)/(分析值+配製值)/2]×100%
3. 查核樣品回收率(%)=分析值/背景值×100%
4. 添加樣品回收率(%)=(添加後分析值-添加前分析值)/添加值×100%

	ICV(相對誤差)	MBK	LCS(回收率)	RPD(相對差異)	SP(回收率)	SP-D(相對差異)	CCV(相對誤差)	ICV(相對誤差)	MBK	LCS(回收率)	RPD(相對差異)	SP(回收率)	SP-D(相對差異)	CCV(相對誤差)	ICV(相對誤差)	MBK	LCS(回收率)	RPD(相對差異)	SP(回收率)	SP-D(相對差異)	CCV(相對誤差)
配製值	1.00	--	215.00	--	100.24	--	1.00		--		--		--			--		--			--
%	-7.32	--	88.44	1.02	117.43	--	-4.70		--				--			--					--
符合結果	ok	ok	ok	ok	ok	--	ok						--								--

品管管制範圍	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)
空白分析	< 2MDL					0.0771	< 2MDL						< 2MDL					
重複分析	14.30	11.10	4.70	--	--	MDL(mg/kg)				--	--	MDL(mg/kg)				--	--	MDL(mg/kg)
查核分析	125.00	122.20	101.00	79.80	75.00	7.7100												
添加分析	125.00	124.60	99.00	75.00	75.00													

分析人員： 曾子寧 114.05.27　　驗算人員： 許雅棟 114.05.27　　審核人員： 郭倢 114.05.29

日揚環境工程有限公司

土壤中重金屬檢驗總表-ICP(土壤檢測類)

檢測方法： NIEA S301.61B / M104.02C　　檢量線編號： S301-20250526　　工作日誌： S301-06-p23-p24　　分析日期： 114.05.26　　頁次： 5/8

No.	檢測項目	MDL (mg/kg)	STD1 (mg/kg)	114XS0516001 (mg/kg)	114XS0516002 (mg/kg)	以下空白							
1	砷	0.77	2.00	9.31	10.3								
2	鎘	0.72	2.00	(1.60)	(1.56)								
3	鉻	6.87	20.0	62.2	71.9								
4	銅	8.00	20.0	37.1	40.2								
5	鎳	7.06	20.0	31.4	32.5								
6	鉛	6.93	20.0	21.0	27.4								
7	鋅	7.71	20.0	81.0	103								
	以下空白												

儀器型號： PerkinElmer Avio 220 MAX

FA-0048.05 / 113.11.04

分析人員： 曾子粵 114.05.27　　驗算人員： 許雅嫊 114.05.27　　審核人員： 郭仁豪 114.05.27

附3.4-5

日揚環境工程有限公司

土壤中重金屬檢驗總表-ICP(土壤檢測頻)

檢測方法： NIEA S301.61B / M104.02C　　檢量線編號： S301-20250526　　工作日誌： S301-06-p23-p24　　分析日期： 114.05.26　　頁次： 6/8

檢量線相關數據	元素波長	As 193.696		Cd 214.440		Cr 267.716	
1. Y = aX + b (PerkinElmer Avio 220 MAX) 2. X = aY + b (SPECTRO BLUE)	項次	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)
	STD0	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000	0.0
	STD1	0.020	169.1	0.020	18106.8	0.200	287597.8
	STD2	0.050	339.5	0.050	36908.3	0.500	587687.3
	STD3	0.100	675.0	0.100	73107.9	1.000	1153711.7
	STD4	0.500	3008.6	0.500	369094.2	5.000	5789100.9
	STD5	1.000	5904.7	1.000	724231.7	10.000	11746320.6
	a =	5.8720E+03		7.2460E+05		1.1710E+06	
	b =	4.8400E+01		1.8819E+03		1.3160E+03	
	r =	0.999914		0.999954		0.999960	

	樣品編號	前處理 樣品量 (W, g)	水份 (%)	定量體積 (V, mL)	As 體積 分取量 (mL)	As 體積 定量 (mL)	As 測試值 放射強度 (Y, cps)	As 測試值 相當濃度 (mg/L)	As 稀釋/濃縮倍數	As 樣品濃度 (mg/kg)	As 報告檢測值 (mg/kg)	Cd 體積 分取量 (mL)	Cd 體積 定量 (mL)	Cd 測試值 放射強度 (Y, cps)	Cd 測試值 相當濃度 (mg/L)	Cd 稀釋/濃縮倍數	Cd 樣品濃度 (mg/kg)	Cd 報告檢測值 (mg/kg)	Cr 體積 分取量 (mL)	Cr 體積 定量 (mL)	Cr 測試值 放射強度 (Y, cps)	Cr 測試值 相當濃度 (mg/L)	Cr 稀釋/濃縮倍數	Cr 樣品濃度 (mg/kg)	Cr 報告檢測值 (mg/kg)
樣品分析數據	114XS0516001	0.5096	4.2	50.0	50.0	50.0	583.3	0.0911	1.0	9.3126	9.313	50.0	50.0	13209.1	0.0156	1.0	1.5981	1.598	50.0	50.0	714139.7	0.6087	1.0	62.2322	62.232
	重複樣品(RPD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	添加樣品(SP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	添加重複(SP-D)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	114XS0516002	0.5025	4.9	50.0	50.0	50.0	628.3	0.0988	1.0	10.3082	10.308	50.0	50.0	12680.5	0.0149	1.0	1.5554	1.555	50.0	50.0	808270.8	0.6891	1.0	71.9256	71.926
	以下空白																								
品管分析數據	檢量線 ICV	--	--	50.0	50.0	50.0	617.6	0.0969	--	--	--	50.0	50.0	69947.6	0.0939	--	--	--	50.0	50.0	1102052.2	0.9400	--	--	--
	查　核 CCV	--	--	50.0	50.0	50.0	678.6	0.1073	--	--	--	50.0	50.0	70875.3	0.0952	--	--	--	50.0	50.0	1114771.0	0.9508	--	--	--
	空白樣品 MBK	0.5073	0.0	50.0	50.0	50.0	56.5	0.0014	1.0	0.1363	--	50.0	50.0	587.7	0.0000	1.0	0.0000	--	50.0	50.0	5883.9	0.0039	1.0	0.3845	--
	查核樣品 LCS	0.5496	1.5	50.0	10.0	50.0	2429.4	0.4055	5.0	187.2019	--	10.0	50.0	303847.4	0.4167	5.0	192.3939	--	50.0	50.0	2150208.2	1.8350	1.0	169.4450	--
	公式說明： 1. 分析樣品相對偏差(RPD)=|(分析值-重複值)|/(分析值+重複值)/2|×100% 2. 相對產率百分比(%)=分析值-樣品值|/(分析值+樣品值)/2|×100% 3. 查核樣品回收率(%)=分析值/真實值×100% 4. 添加樣品回收率(%)=(添加後分析值-添加樣分析值)/添加值×100%				ICV(相對誤差)	MBK	LCS(回收率)	RPD(相對差異)	SP(回收率)	SP-D(相對差異)	CCV(相對誤差)	ICV(相對誤差)	MBK	LCS(回收率)	RPD(相對差異)	SP(回收率)	SP-D(相對差異)	CCV(相對誤差)	ICV(相對誤差)	MBK	LCS(回收率)	RPD(相對差異)	SP(回收率)	SP-D(相對差異)	CCV(相對誤差)
		配製值	0.10	--	187.00	--	--	--	0.10	0.10	--	212.00	--	--	--	0.10	1.00	--	195.00	--	--	--	1.00
		%	-3.07	--	100.11	--	--	--	7.32	-6.07	--	90.75	--	--	--	-4.79	-6.00	--	86.89	--	--	--	-4.92
		符合結果	ok	ok	ok	--	--	--	ok	ok	ok	ok	--	--	--	ok	ok	ok	ok	--	--	--	ok

品管管制範圍		UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)
	空白分析	< 2MDL					0.0077	< 2MDL					0.0072	< 2MDL					0.0687
	重複分析	20.00	17.10	8.10	--	--	MDL(mg/kg)	14.90	11.80	5.60	--	--	MDL(mg/kg)	12.80	10.20	5.00	--	--	MDL(mg/kg)
	查核分析	125.00	124.70	101.90	79.10	75.00	0.7700	125.00	121.90	96.10	75.00	75.00	0.7200	125.00	125.00	105.20	76.00	75.00	6.8700
	添加分析	125.00	125.00	101.50	75.00	75.00		125.00	119.80	96.60	75.00	75.00		125.00	120.10	98.70	77.30	75.00	

FA-0048.05 / 113.11.04

分析人員： 曾子學 114.05.27　　驗算人員： 許雅婷 114.05.27　　審核人員： 鄭仁豪 114.05.27

附3.4-6

日揚環境工程有限公司

土壤中重金屬檢驗總表-ICP(土壤檢測類)

檢測方法： NIEA S301.61B / M104.02C　　檢量線編號： S301-20250526　　工作日誌： S301-06-p23-p24　　分析日期： 114.05.26　　頁次： 7/8

檢量線相關數據	元素波長	Cu 324.752		Ni 221.648		Pb 220.353	
1. Y = aX + b (PerkinElmer Avio 220 MAX) 2. X = aY + b (SPECTRO BLUE)	項次	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)
	STD0	0.000	0.0	0.000	0.0	0.000	0.0
	STD1	0.200	503548.1	0.200	61622.7	0.200	13438.3
	STD2	0.500	1029242.5	0.500	126598.7	0.500	27196.4
	STD3	1.000	2056378.7	1.000	248987.5	1.000	55522.2
	STD4	5.000	10347462.7	5.000	1239860.3	5.000	282887.6
	STD5	10.000	20937725.8	10.000	2472593.9	10.000	566135.1
	a =	2.0890E+06		2.4680E+05		5.6600E+04	
	b =	-1.9803E+03		4.5702E+03		3.9000E+00	
	r =	0.999971		0.999991		0.999987	

	樣品編號	前處理			體積		測試值		稀釋/濃縮			體積		測試值		稀釋/濃縮			體積		測試值		稀釋/濃縮		
		樣品量 (W, g)	水份 (%)	定量體積 (V, mL)	分取量 (mL)	定量 (mL)	放射強度 (Y, cps)	相當濃度 (mg/L)	倍數	樣品濃度 (mg/kg)	報告檢測值 (mg/kg)	分取量 (mL)	定量 (mL)	放射強度 (Y, cps)	相當濃度 (mg/L)	倍數	樣品濃度 (mg/kg)	報告檢測值 (mg/kg)	分取量 (mL)	定量 (mL)	放射強度 (Y, cps)	相當濃度 (mg/L)	倍數	樣品濃度 (mg/kg)	報告檢測值 (mg/kg)
樣品分析數據	114XS0516001	0.5096	4.2	50.0	50.0	50.0	755715.7	0.3627	1.0	37.0822	37.082	50.0	50.0	80363.8	0.3071	1.0	31.3924	31.392	50.0	50.0	11646.5	0.2057	1.0	21.0315	21.031
	重複樣品(RPD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	添加樣品(SP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	添加重複(SP-D)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	114XS0516002	0.5025	4.9	50.0	50.0	50.0	802728.0	0.3852	1.0	40.2078	40.208	50.0	50.0	81459.7	0.3115	1.0	32.5132	32.513	50.0	50.0	14879.8	0.2628	1.0	27.4351	27.435
	以下空白																								

品管分析數據	檢量線 ICV	--	--	50.0	50.0	50.0	1954701.5	0.9367	--	--	--	50.0	50.0	234146.5	0.9301	--	--	--	50.0	50.0	52484.1	0.9273	--	--	--
	查核 CCV	--	--	50.0	50.0	50.0	1983093.9	0.9503	--	--	--	50.0	50.0	236002.6	0.9376	--	--	--	50.0	50.0	53326.9	0.9422	--	--	--
	空白樣品 MBK	0.5073	0.0	50.0	50.0	50.0	6250.9	0.0039	1.0	0.3884	--	50.0	50.0	2018.4	0.0000	1.0	0.0000	--	50.0	50.0	565.1	0.0099	1.0	0.9774	--
	查核樣品 LCS	0.5496	1.5	50.0	50.0	50.0	6040022.8	2.8923	1.0	267.0746	--	50.0	50.0	219490.9	0.8707	1.0	80.3990	--	50.0	50.0	43860.2	0.7749	1.0	71.5540	--

公式說明：
1. 分析樣品回收率(%) = (分析值-背景值) / 真實值 × 100%
2. 相對誤差值(%) = (分析值-真實值) / (分析值+真實值) / 2) × 100%
3. 查核樣品回收率(%) = 分析值/真實值 × 100%
4. 添加樣品回收率(%) = (添加後分析值-未添加分析值) / 添加值 × 100%

	ICV(相對誤差)	MBK	LCS(回收率)	RPD(相對差異)	SP(回收率)	SP-D(相對差異)	CCV(相對誤差)	ICV(相對誤差)	MBK	LCS(回收率)	RPD(相對差異)	SP(回收率)	SP-D(相對差異)	CCV(相對誤差)	ICV(相對誤差)	MBK	LCS(回收率)	RPD(相對差異)	SP(回收率)	SP-D(相對差異)	CCV(相對誤差)
配製值	1.00	--	302.00	--	--	--	1.00	1.00	--	91.10	--	--	--	1.00	1.00	--	82.10	--	--	--	1.00
%	-6.33	--	88.44	--	--	--	-4.97	-6.99	--	88.25	--	--	--	-6.24	-7.27	--	87.15	--	--	--	-5.78
符合結果	ok	ok	ok	--	--	--	ok	ok	ok	ok	--	--	--	ok	ok	ok	ok	--	--	--	ok

品管管制範圍	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)
空白分析	< 2MDL					0.0800	< 2MDL					0.0706	< 2MDL					0.0693
重複分析	16.00	12.50	5.50	--	--	MDL(mg/kg)	13.50	10.50	4.50	--	--	MDL(mg/kg)	14.50	11.30	4.90	--	--	MDL(mg/kg)
查核分析	125.00	119.70	99.90	80.10	75.00	8.0000	125.00	123.50	104.90	86.30	77.00	7.0600	125.00	123.90	102.70	81.50	75.00	6.9300
添加分析	125.00	124.70	104.30	83.90	75.00		123.40	113.30	93.10	75.00	75.00		125.00	117.00	93.00	75.00	75.00	

FA-0048.05 / 113.11.04

分析人員： 曾子寧 114.05.27　　驗算人員： 許雅淋 114.05.27　　審核人員： 郭仁豪 114.05.27

附3.4-7

日揚環境工程有限公司

土壤中重金屬檢驗總表-ICP(土壤檢測類)

檢測方法： NIEA S301.61B / M104.02C　　檢量線編號： S301-20250526　　工作日誌： S301-06-p23-p24　　分析日期： 114.05.26　　頁次： 8/8

檢量線相關數據	元素波長	Zn 213.857		以下空白			
	項次	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)	濃度 (X, mg/L)	強度 (Y, cps)
1. Y = aX + b (PerkinElmer Avio 220 MAX)	STD0	0.000	0.0				
	STD1	0.200	131040.8				
	STD2	0.500	266622.1				
	STD3	1.000	530824.1				
	STD4	5.000	2649793.8				
	STD5	10.000	5205403.3				
2. X = aY + b (SPECTRO BLUE)	a =	5.2060E+05					
	b =	1.5042E+04					
	r =	0.999960					

	樣品編號	前處理 樣品量 (W, g)	水份 (%)	定量體積 (V, mL)	體積 分取量 (mL)	定量 (mL)	測試值 放射強度 (Y, cps)	相當濃度 (mg/L)	稀釋/濃縮 倍數	樣品濃度 (mg/kg)	報告檢測值 (mg/kg)	體積 分取量 (mL)	定量 (mL)	測試值 放射強度 (Y, cps)	相當濃度 (mg/L)	稀釋/濃縮 倍數	樣品濃度 (mg/kg)	報告檢測值 (mg/kg)	體積 分取量 (mL)	定量 (mL)	測試值 放射強度 (Y, cps)	相當濃度 (mg/L)	稀釋/濃縮 倍數	樣品濃度 (mg/kg)	報告檢測值 (mg/kg)
樣品分析數據	114XS0516001	0.5096	4.2	50.0	50.0	50.0	427568.2	0.7925	1.0	81.0187	81.019														
	重複樣品(RPD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
	添加樣品(SP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
	添加重複(SP-D)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
	114XS0516002	0.5025	4.9	50.0	50.0	50.0	527778.5	0.9850	1.0	102.8085	102.809														
	以下空白																								
品管分析數據	檢量線 ICV	--	--	50.0	50.0	50.0	497486.4	0.9268	--	--	--					--	--	--					--	--	--
	查　核 CCV	--	--	50.0	50.0	50.0	511164.4	0.9530	--	--	--					--	--	--					--	--	--
	空白樣品 MBK	0.5073	0.0	50.0	50.0	50.0	16829.6	0.0034	1.0	0.3386	--							--							--
	查核樣品 LCS	0.5496	1.5	50.0	50.0	50.0	1087027.6	2.0593	1.0	190.1532	--							--							--

公式說明：
1. 分析誤差絕對值無量綱標＝｜（分析值-真實值）｜/真實值×100%
2. 相對誤差值（%）＝（分析值-複製值）｜（分析值+複製值）/2｜×100%
3. 查核樣品回收率（%）＝分析值/真實值×100%
4. 添加樣品回收率（%）＝（添加後分析值-添加前分析值）/添加值×100%

	ICV(相對誤差)	MBK	LCS(回收率)	RPD(相對差異)	SP(回收率)	SP-D(相對差異)	CCV(相對誤差)	ICV(相對誤差)	MBK	LCS(回收率)	RPD(相對差異)	SP(回收率)	SP-D(相對差異)	CCV(相對誤差)	ICV(相對誤差)	MBK	LCS(回收率)	RPD(相對差異)	SP(回收率)	SP-D(相對差異)	CCV(相對誤差)
配製值	1.00	--	215.00	--	--	--	1.00		--		--		--			--		--		--	
%	-7.32	--	88.44	--	--	--	-4.70		--				--			--				--	
符合結果	ok	ok	ok	--	--	--	ok						--							--	

品管管制範圍	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)
空白分析	< 2MDL					0.0771	< 2MDL						< 2MDL					
重複分析	14.30	11.10	4.70	--	--	MDL(mg/kg)				--	--	MDL(mg/kg)				--	--	MDL(mg/kg)
查核分析	125.00	122.20	101.00	79.80	75.00	7.7100												
添加分析	125.00	124.60	99.00	75.00	75.00													

FA-0048.05 / 113.11.04

分析人員： 曾子寧 114.05.27　　驗算人員： 許雅嫊 114.05.27　　審核人員： 郭仁豪 114.05.27

附3.4-8

日揚環境工程有限公司

土壤、底泥及廢棄物中總汞檢驗總表-AA(土壤檢測類)

檢測方法： NIEA M317.04B　　檢量線編號： M317-20250526　　工作日誌： M317-26-p19-p20　　分析日期： 114.05.26　　頁次： 1/4

No.	檢測項目	MDL (mg/kg)	STD1 (mg/kg)	114S0515001 (mg/kg)	114S0515002 (mg/kg)	114S0515003 (mg/kg)	114S0515004 (mg/kg)	114S0515005 (mg/kg)	114S0515006 (mg/kg)	114S0515007 (mg/kg)	114S0515008 (mg/kg)	114S0519001 (mg/kg)	114S0519002 (mg/kg)
1	汞	0.107	0.400	ND	ND	ND	ND	1.54	1.51	(0.176)	(0.185)	ND	ND
2	以下空白												
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

M13.4-9

FA-0050.04/111.03.01

分析人員： 許雅婷 114.05.27　　驗算人員： 曾子寧 114.05.27　　審核人員： 鄭仁泰 114.05.27

日揚環境工程有限公司

土壤、底泥及廢棄物中總汞檢驗總表-AA(土壤檢測類)

檢測方法： NIEA M317.04B　　檢量線編號： M317-20250526　　工作日誌： M317-26-p19-p20　　分析日期： 114.05.26　　頁次： 2/4

M3.4-10

檢量線相關數據 Y = aX + b	元素波長	Hg 253.650		以下空白			
	項次	濃度 (X, μg/L)	強度 (Y, abs)	濃度 (X, μg/L)	強度 (Y, abs)	濃度 (X, μg/L)	強度 (Y, abs)
	STD0	0.000	0.000				
	STD1	2.000	0.020				
	STD2	4.000	0.042				
	STD3	6.000	0.060				
	STD4	8.000	0.080				
	STD5	10.000	0.103				
	a =	1.0140E-02					
	b =	1.9000E-04					
	r =	0.99954					

	樣品編號	前處理			體積		測試值		稀釋倍數	樣品濃度	顯示值	體積		測試值		稀釋倍數	樣品濃度	顯示值	體積		測試值		稀釋倍數	樣品濃度	顯示值
		樣品量 (W, g)	水份 (%)	定容體積 (V, mL)	分取量 (mL)	定容 (mL)	吸收強度 (Y, abs)	相當濃度 (μg/L)		(mg/kg)	(mg/kg)	分取量 (mL)	定容 (mL)	吸收強度 (Y, abs)	相當濃度 (μg/L)		(mg/kg)	(mg/kg)	分取量 (mL)	定容 (mL)	吸收強度 (Y, abs)	相當濃度 (μg/L)		(mg/kg)	(mg/kg)
樣品分析數據	114S0515001	0.5167	0.6	100.0	100.0	100.0	0.001	0.1197	1.0	0.0233	ND														
	重複樣品(RPD)	0.5094	0.6	100.0	100.0	100.0	0.001	0.0449	1.0	0.0089	ND														
	添加樣品(SP)	0.5149	0.6	100.0	100.0	100.0	0.056	5.4650	1.0	1.0677	1.068														
	添加重複(SP-D)	0.5217	0.6	100.0	100.0	100.0	0.056	5.5470	1.0	1.0696	1.070														
	114S0515002	0.5333	0.6	100.0	100.0	100.0	0.002	0.1645	1.0	0.0310	ND														
	114S0515003	0.5233	0.6	100.0	100.0	100.0	0.003	0.2510	1.0	0.0483	ND														
	114S0515004	0.5200	0.7	100.0	100.0	100.0	0.004	0.3306	1.0	0.0640	ND														
	114S0515005	0.5284	0.8	100.0	100.0	100.0	0.082	8.0670	1.0	1.5389	1.539														
	114S0515006	0.5128	0.8	100.0	100.0	100.0	0.078	7.6600	1.0	1.5057	1.506														
	114S0515007	0.5196	0.8	100.0	100.0	100.0	0.009	0.9087	1.0	0.1763	0.176														
	114S0515008	0.5139	0.7	100.0	100.0	100.0	0.010	0.9456	1.0	0.1853	0.185														
	114S0519001	0.5142	3.3	100.0	100.0	100.0	0.001	0.0567	1.0	0.0114	ND														
	114S0519002	0.5189	4.3	100.0	100.0	100.0	0.000	0.0000	1.0	0.0000	ND														
品管分析數據	檢量線 ICV	--	--	100.0	100.0	100.0	0.050	4.9460	--	--	--					--	--	--					--	--	--
	查核/確認 CCV	--	--	100.0	100.0	100.0	0.059	5.8110	--	--	--					--	--	--					--	--	--
	空白樣品 MBK	0.5390	0.0	100.0	100.0	100.0	-0.001	0.0000	1.0	0.0000	--							--							--
	查核樣品 LCS	0.5367	1.5	100.0	10.0	100.0	0.045	4.3870	10.0	8.2966	--							--							--
					ICV	MBK	LCS	RPD	SP	SP-D	CCV	ICV	MBK	LCS	RPD	SP	SP-D	CCV	ICV	MBK	LCS	RPD	SP	SP-D	CCV
	公式說明： 1. 分析樣品添加回收率確認 = [(分析值-真實值)]/真實值× 100% 2. 相對誤差值 (%) = [(分析值-指標值)/ (分析值+指標值) / 2]× 100% 3. 查核樣品回收率 (%) = 分析值/真實值× 100% 4. 添加樣品回收率 (%) = (添加後分析值-添加前分析值) / 添加值× 100%			配製值(mg/kg)	5.00	--	8.99	--	0.98	--	5.00		--		--		--			--		--			
				回收率(%)	-1.08	--	92.29	--	109.30	0.18	16.22		--		--		--			--		--			
				符合結果	ok	ok	ok	--	ok	ok	ok						--							--	

品管管制範圍		UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)
	空白分析	< 2MDL					0.0011	< 2MDL						< 2MDL					
	重複分析	15.40	11.60	4.00	--	--	MDL(mg/kg)				--	--	MDL(mg/kg)				--	--	MDL(mg/kg)
	查核分析	120.00	119.60	104.60	89.60	82.10	0.1070												
	添加分析	125.00	125.00	107.70	84.10	75.00													

FA-0050.04/111.03.01

分析人員： 許雅淋 114.05.27　　驗算人員： 曾子寧 114.05.27　　審核人員： 郭仁泰 114.05.27

日揚環境工程有限公司

土壤、底泥及廢棄物中總汞檢驗總表-AA(土壤檢測類)

檢測方法： NIEA M317.04B　　檢量線編號： M317-20250526　　工作日誌： M317-26-p19-p20　　分析日期： 114.05.26　　頁次： 3/4

No.	檢測項目	MDL (mg/kg)	STD1 (mg/kg)	114XS0516001 (mg/kg)	114XS0516002 (mg/kg)	以下空白							
1	汞	0.107	0.400	ND	ND								
2	以下空白												
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													

M3.4-11

FA-0050.04/111.03.01

分析人員： 許雅燦 114.05.27　　驗算人員： 曾子寧 114.05.27　　審核人員： 郭倢 114.05.27

日揚環境工程有限公司

土壤、底泥及廢棄物中總汞檢驗總表-AA(土壤檢測類)

檢測方法： NIEA M317.04B　　檢量線編號： M317-20250526　　工作日誌： M317-26-p19-p20　　分析日期： 114.05.26　　頁次： 4/4

M3.4-12

檢量線相關數據 Y = aX + b	元素波長	Hg 253.650		以下空白			
	項次	濃度 (X, μg/L)	強度 (Y, abs)	濃度 (X, μg/L)	強度 (Y, abs)	濃度 (X, μg/L)	強度 (Y, abs)
	STD0	0.000	0.000				
	STD1	2.000	0.020				
	STD2	4.000	0.042				
	STD3	6.000	0.060				
	STD4	8.000	0.080				
	STD5	10.000	0.103				
	a =	1.0140E-02					
	b =	1.9000E-04					
	r =	0.99954					

	樣品編號	前處理 樣品量 (W, g)	水份 (%)	定容體積 (V, mL)	體積 分取量 (mL)	定容 (mL)	測試值 吸收強度 (Y, abs)	相當濃度 (μg/L)	稀釋倍數	樣品濃度 (mg/kg)	顯示值 (mg/kg)	體積 分取量 (mL)	定容 (mL)	測試值 吸收強度 (Y, abs)	相當濃度 (μg/L)	稀釋倍數	樣品濃度 (mg/kg)	顯示值 (mg/kg)	體積 分取量 (mL)	定容 (mL)	測試值 吸收強度 (Y, abs)	相當濃度 (μg/L)	稀釋倍數	樣品濃度 (mg/kg)	顯示值 (mg/kg)
樣品分析數據	114XS0516001	0.5442	4.2	100.0	100.0	100.0	0.003	0.3038	1.0	0.0582	ND														
	重複樣品(RPD)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
	添加樣品(SP)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
	添加重複(SP-D)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-														
	114XS0516002	0.5318	4.9	100.0	100.0	100.0	0.004	0.3312	1.0	0.0653	ND														
	以下空白																								
品管分析數據	檢量線 ICV	--	--	100.0	100.0	100.0	0.050	4.9460	--	--	--					--	--	--					--	--	--
	查核/確認 CCV	--	--	100.0	100.0	100.0	0.059	5.8110	--	--	--					--	--	--					--	--	--
	空白樣品 MBK	0.5390	0.0	100.0	100.0	100.0	-0.001	0.0000	1.0	0.0000	--							--							--
	查核樣品 LCS	0.5367	1.5	100.0	10.0	100.0	0.045	4.3870	10.0	8.2966	--							--							--
	公式說明： 1.分析樣品添加回收率(%) = [(分析值-背景值) / 真實值] × 100% 2.相對誤差率(%) = [分析值-真實值 / (分析值+真實值)/2] × 100% 3.查核樣品回收率(%) = 分析值/真實值 × 100% 4.添加樣品回收率(%) = [添加後分析值-添加前分析值] / 添加值 × 100%			配製值(mg/kg)	ICV	MBK	LCS	RPD	SP	SP-D	CCV	ICV	MBK	LCS	RPD	SP	SP-D	CCV	ICV	MBK	LCS	RPD	SP	SP-D	CCV
					5.00	--	8.99	--	-	--	5.00		--		--		--			--		--		--	
				回收率(%)	-1.08	--	92.29	--	-	-	16.22		--				--			--		--		--	
				符合結果	ok	ok	ok	--	-	-	ok						--							--	

品管管制範圍		UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)	UCL	UWL	X	LWL	LCL	MDL(mg/L)
	空白分析	< 2MDL					0.0011	< 2MDL						< 2MDL					
	重複分析	15.40	11.60	4.00	--	--	MDL(mg/kg)				--	--	MDL(mg/kg)				--	--	MDL(mg/kg)
	查核分析	120.00	119.60	104.60	89.60	82.10	0.1070												
	添加分析	125.00	125.00	107.70	84.10	75.00													

FA-0050.04/111.03.01

分析人員： 許雅嫊 114.05.27　　驗算人員： 曾子寧 114.05.27　　審核人員： 郭仁豪 114.05.27

日揚環境工程有限公司

土壤酸鹼值(pH值)測定方法－電極法檢驗紀錄表

檢驗方法：NIEA S410.62C　　儀器編號：pH7110　　工作日誌編號：S410-14-p09-p10

檢驗人員：曾子寧 114.05.27　　分析日期：114.05.27　　驗算人員：許雅淳 114.05.27

樣品編號	樣品重量(g)	添加試劑水體積(mL)	樣品溶液溫度(℃)	pH值	重複差異值		平均pH值	pH報告值	備註
114S0515001	20.00	40.0	24.3	5.775	0.03	Pass	5.76	5.8	以下空白
	20.02	40.0	24.3	5.746					
114S0515002	20.01	40.0	24.2	5.557	0.03	Pass	5.54	5.5	
	20.02	40.0	24.2	5.524					
114S0515003	20.02	40.0	24.2	5.457	0.10	Pass	5.41	5.4	
	20.03	40.0	24.2	5.354					
114S0515004	20.00	40.0	24.2	5.176	0.13	Pass	5.11	5.1	
	20.01	40.0	24.2	5.046					
114S0515005	20.02	40.0	24.2	6.199	-0.20	Pass	6.30	6.3	
	20.02	40.0	24.1	6.394					
114S0515006	20.00	40.0	24.2	6.285	-0.14	Pass	6.35	6.4	
	20.00	40.0	24.2	6.422					
114S0515007	20.01	40.0	24.3	6.099	0.09	Pass	6.06	6.1	
	20.01	40.0	24.2	6.011					
114S0515008	20.01	40.0	24.2	5.936	-0.03	Pass	5.95	6.0	
	20.00	40.0	24.2	5.968					
114S0519001	20.00	40.0	24.2	7.743	-0.01	Pass	7.75	7.7	
	20.01	40.0	24.1	7.756					
114S0519002	20.02	40.0	24.1	7.743	0.02	Pass	7.73	7.7	
	20.01	40.0	24.0	7.724					

說明：重複差異值應小於±0.2 pH 單位。

審核人員：郭仁豪 114.05.27

FA-0017.02/106.1.13

附錄四　原始數據

附錄 4.1 空氣品質調查資料

附錄 4.2 噪音振動調查資料

附錄 4.3 營建噪音調查資料

附錄 4.4 陸域生態調查資料

附錄 4.5 土壤調查資料

附錄 4.6 鳥類生態調查資料

附錄 4.7 潮間帶生態調查資料

附錄4.1　空氣品質調查資料

瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱:瑩諮環境科技股份有限公司
環境部許可證字號：環境部國環檢證字第202號(原環署環檢字第202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：MSAB25040035）

計畫名稱：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫
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：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：如下列所示
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14AB0262~0263
採樣日期：114年04月25~27日
收樣日期：114年04月28日
報告日期：114年05月13日
聯絡人員：余　忠　賢

檢測項目、方法：

*一氧化碳(CO)：NIEA A421.13C
*空氣中二氧化硫(SO_2)：NIEA A416.14C
*空氣中氮氧化物(NO、NO_2、NO_X)：NIEA A417.13C
*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環境部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（MSA-01）、何致民（MSA-04）。
2、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。
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。

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負　責　人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司
負 責 人：楊炯浩
檢驗室主管：

環境品質空氣逐時監測值

計畫名稱：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司

委樣編號：MS14AB0263

監測位置：清泉國中

天候狀況：陰

監測日期：114.04.25~26

監測人員：趙元亨、周承新

項目 / 時間	檢測條件				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
	溫度℃	濕度%	風向deg	風速m/s												
09:00 ~ 10:00	23.6	85	西南	<0.5	0.29	0.0012	0.0015	0.0075	0.0090	0.0270	*	*	*	11		
10:00 ~ 11:00	22.5	87	西南	<0.5	0.28	0.0012	0.0013	0.0062	0.0075	0.0312	*	*	*	21		
11:00 ~ 12:00	21.9	86	東南	<0.5	0.27	0.0012	0.0013	0.0064	0.0077	0.0418	*	*	*	16		
12:00 ~ 13:00	22.3	84	南	<0.5	0.29	0.0012	0.0013	0.0075	0.0088	0.0311	*	*	*	15		
13:00 ~ 14:00	22.2	82	南南東	<0.5	0.29	0.0012	0.0014	0.0089	0.0103	0.0395	*	*	*	13		
14:00 ~ 15:00	21.8	81	南南東	<0.5	0.31	0.0011	0.0012	0.0086	0.0098	0.0375	*	*	*	12		
15:00 ~ 16:00	21.6	79	南南東	<0.5	0.31	0.0011	0.0011	0.0077	0.0088	0.0408	*	*	*	10		
16:00 ~ 17:00	21.4	80	南南東	<0.5	0.32	0.0010	0.0012	0.0082	0.0094	0.0408	*	*	*	10		
17:00 ~ 18:00	21.0	83	南	<0.5	0.34	0.0010	0.0011	0.0092	0.0103	0.0371	*	*	*	9		
18:00 ~ 19:00	20.8	82	南南東	<0.5	0.37	0.0011	0.0010	0.0099	0.0109	0.0408	*	*	*	11		
19:00 ~ 20:00	20.6	81	東南	<0.5	0.37	0.0011	0.0010	0.0079	0.0089	0.0408	*	*	*	15		
20:00 ~ 21:00	20.5	80	東南	<0.5	0.35	0.0011	0.0010	0.0065	0.0075	0.0406	*	*	*	13		
21:00 ~ 22:00	20.3	80	東南東	<0.5	0.33	0.0010	0.0010	0.0063	0.0073	0.0376	*	*	*	16		
22:00 ~ 23:00	20.1	81	東	<0.5	0.33	0.0010	0.0010	0.0062	0.0072	0.0372	*	*	*	14	7	25
23:00 ~ 00:00	19.6	84	東北	<0.5	0.31	0.0010	0.0011	0.0050	0.0061	0.0318	*	*	*	15		
00:00 ~ 01:00	19.7	82	東北	<0.5	0.30	0.0011	0.0011	0.0049	0.0060	0.0270	*	*	*	18		
01:00 ~ 02:00	19.7	82	東北	<0.5	0.31	0.0010	0.0012	0.0053	0.0065	0.0229	*	*	*	12		
02:00 ~ 03:00	19.7	83	東北	<0.5	0.30	0.0010	0.0012	0.0055	0.0067	0.0212	*	*	*	19		
03:00 ~ 04:00	19.6	84	東北	0.6	0.29	0.0011	0.0010	0.0055	0.0065	0.0272	*	*	*	13		
04:00 ~ 05:00	19.6	83	東北	<0.5	0.28	0.0010	0.0011	0.0049	0.0060	0.0217	*	*	*	13		
05:00 ~ 06:00	19.7	84	東北	<0.5	0.27	0.0010	0.0013	0.0043	0.0056	0.0159	*	*	*	18		
06:00 ~ 07:00	19.8	84	東北	0.7	0.26	0.0012	0.0014	0.0046	0.0060	0.0173	*	*	*	14		
07:00 ~ 08:00	20.3	83	東北	0.5	0.28	0.0010	0.0015	0.0051	0.0066	0.0152	*	*	*	17		
08:00 ~ 09:00	20.9	82	東北	<0.5	0.29	0.0012	0.0016	0.0056	0.0072	0.0157	*	*	*	22		
最大小時平均值	**23.6**	**87**	*	**0.7**	**0.4**	**0.001**	**0.002**	**0.010**	**0.011**	**0.042**	*	*	*	**22**		
最大8小時平均值	*	*	*	*	**0.3**	*	*	*	*	**0.040**	*	*	*	*		
日平均值	**20.8**	**82**	*	**0.6**	**0.3**	**0.001**	**0.001**	**0.007**	**0.008**	**0.031**	*	*	*	**14**		
空氣品質標準值	**小時平均值**		*	*	**31**	**0.065**	*	**0.100**	*	**0.100**	*	*	*	*		
	日平均值		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	**75**	**30 μg/m³ 24小時標準值**	
	8小時平均值		*	*	**9**	*	*	*	*	**0.060**	*	*	*	*		
方法偵測極限值	*	*	*	*	0.05	0.00068	0.00081	0.00017	0.00098	0.00072	0.01	0.01	0.02	*	*	*

檢驗室主任：鐘美紅　　品保品管：何致民

瑩諮環境科技(股)公司 負責人：楊利浩 記錄：趙元亨 檢驗室主管：鐘美紅

環境品質空氣逐時監測值

計畫名稱：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司

委樣編號：MS14AB0262

監測位置：陸上變電站

天候狀況：陰

監測日期：114.04.26~27

監測人員：趙元亨、周承新

項目 / 時間	檢測條件				CO	SO_2	NO	NO_2	NOx	O_3	CH_4	NMHC	THC	PM_{10}	$PM_{2.5}$	TSP
	溫度℃	濕度%	風向deg	風速m/s	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	μg/m³	μg/m³	μg/m³
11:00 ~ 12:00	23.5	74	西	<0.5	0.33	0.0013	0.0021	0.0093	0.0114	0.0141	*	*	*	22		
12:00 ~ 13:00	23.7	74	西南西	<0.5	0.33	0.0012	0.0037	0.0092	0.0129	0.0097	*	*	*	38		
13:00 ~ 14:00	24.5	72	西北西	<0.5	0.32	0.0013	0.0031	0.0094	0.0125	0.0108	*	*	*	35		
14:00 ~ 15:00	24.3	74	西南西	<0.5	0.33	0.0013	0.0026	0.0086	0.0112	0.0110	*	*	*	27		
15:00 ~ 16:00	23.7	76	西南	<0.5	0.36	0.0014	0.0038	0.0106	0.0144	0.0099	*	*	*	27		
16:00 ~ 17:00	23.5	78	南南西	<0.5	0.34	0.0013	0.0031	0.0112	0.0143	0.0110	*	*	*	29		
17:00 ~ 18:00	23.0	80	西南西	<0.5	0.35	0.0014	0.0022	0.0097	0.0119	0.0116	*	*	*	35		
18:00 ~ 19:00	22.6	81	西南	<0.5	0.34	0.0014	0.0019	0.0097	0.0116	0.0125	*	*	*	34		
19:00 ~ 20:00	22.4	80	南	<0.5	0.31	0.0014	0.0013	0.0076	0.0089	0.0152	*	*	*	23		
20:00 ~ 21:00	21.8	80	南南西	<0.5	0.26	0.0013	0.0013	0.0061	0.0074	0.0138	*	*	*	14		
21:00 ~ 22:00	21.5	82	西	<0.5	0.25	0.0013	0.0012	0.0049	0.0061	0.0123	*	*	*	28		
22:00 ~ 23:00	21.4	83	南	<0.5	0.25	0.0013	0.0013	0.0051	0.0064	0.0113	*	*	*	23		
23:00 ~ 00:00	21.6	83	東南	<0.5	0.24	0.0013	0.0014	0.0046	0.0060	0.0112	*	*	*	24		
00:00 ~ 01:00	21.4	82	南南東	<0.5	0.24	0.0013	0.0014	0.0041	0.0055	0.0100	*	*	*	38	8	59
01:00 ~ 02:00	21.1	83	南南東	<0.5	0.25	0.0014	0.0016	0.0037	0.0053	0.0098	*	*	*	16		
02:00 ~ 03:00	21.3	82	南南東	<0.5	0.26	0.0013	0.0015	0.0036	0.0051	0.0097	*	*	*	16		
03:00 ~ 04:00	21.4	83	南南東	<0.5	0.24	0.0014	0.0015	0.0032	0.0047	0.0095	*	*	*	15		
04:00 ~ 05:00	21.0	85	南南東	<0.5	0.25	0.0014	0.0018	0.0031	0.0049	0.0090	*	*	*	10		
05:00 ~ 06:00	21.2	85	南南東	<0.5	0.30	0.0014	0.0049	0.0042	0.0091	0.0082	*	*	*	18		
06:00 ~ 07:00	22.1	83	南南東	<0.5	0.34	0.0014	0.0068	0.0045	0.0113	0.0080	*	*	*	18		
07:00 ~ 08:00	24.0	77	南	<0.5	0.29	0.0014	0.0020	0.0034	0.0054	0.0093	*	*	*	32		
08:00 ~ 09:00	25.2	75	西	<0.5	0.25	0.0014	0.0013	0.0034	0.0047	0.0121	*	*	*	36		
09:00 ~ 10:00	25.6	75	西南	<0.5	0.20	0.0014	0.0013	0.0049	0.0062	0.0144	*	*	*	32		
10:00 ~ 11:00	26.1	73	西南西	<0.5	0.19	0.0014	0.0010	0.0033	0.0043	0.0182	*	*	*	42		
最大小時平均值	**26.1**	**85**	*	**<0.5**	**0.4**	**0.001**	**0.007**	**0.011**	**0.014**	**0.018**	*	*	*	**42**		
最大8小時平均值	*	*	*	*	**0.3**	*	*	*	*	**0.012**	*	*	*	*		
日平均值	**22.8**	**79**	*	**<0.5**	**0.3**	**0.001**	**0.002**	**0.006**	**0.008**	**0.011**	*	*	*	**26**		
空氣品質標準值	**小時平均值**		*	*	**31**	**0.065**	*	**0.100**	*	**0.100**	*	*	*	*		
	日平均值		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	**75**	**30 μg/m³ 24小時標準值**	
	8小時平均值		*	*	**9**	*	*	*	*	**0.060**	*	*	*	*		
方法偵測極限值	*	*	*	*	0.05	0.00068	0.00081	0.00017	0.00098	0.00072	0.01	0.01	0.02	*	*	*

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊月浩
檢驗室主管:鐘美紅

檢驗室主任：鐘美紅　　品保品管：何致民　　記錄：趙元亨

附錄4.2　噪音振動調查資料

瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱:瑩諮環境科技股份有限公司
環境部許可證字號：環境部國環檢證字第202號(原環署環檢字第202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：MSNV25040054）

計畫名稱：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫
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：一般環境噪音
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：NIEA P201.96C
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14SVF0815、0818
採樣日期：114年04月26~27日
收樣日期：114年04月29日
報告日期：114年05月07日
聯絡人員：余　忠　賢

聲明書

(一)茲保證本報告內容完全依照環境部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：瑩諮環境科技股份有限公司
負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管　　空氣採樣類
報告簽署人

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
責　人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

（MSA- 0[illegible]）

備註：

1、本報告共 5 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。

瑩諮環境科技股份有限公司

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：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫

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　　報告編號：MS14SVF0815、0818

樣品特性：一般環境振動　　採樣日期：114年04月26~27日

採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　收樣日期：114年04月29日

採樣方法：NIEA P204.90C　　報告日期：114年05月07日

採樣地點：如報告所示　　聯絡人員：余　忠　賢

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

負　責　人：楊炯浩

檢驗室主管：

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負　責　人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

備註：

1、本報告共 5 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、調查方式雖比照環境部公告之採樣方法，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：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：MS14SVF0815

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測類別：管制區第(二)類

監測位置：清泉國中　　監測人員：趙元亨、周承新

監測日期：114年04月26~27日(假日)　　檔案名稱：AU1__0815

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
09:00~10:00	53.7	52.7	49.8	47.3	46.6	63.7	50.6	0.9	東北	20.4	760
10:00~11:00	55.5	53.7	50.1	47.5	46.6	70.6	53.2	1.2	北北東	20.9	760
11:00~12:00	55.5	53.6	49.5	47.1	46.5	77.5	55.3	1.0	東北	21.9	760
12:00~13:00	54.5	52.4	48.8	46.0	45.1	79.6	56.0	1.1	東北	21.9	759
13:00~14:00	53.8	52.0	48.8	46.2	45.3	62.7	50.1	1.9	東北	22.7	759
14:00~15:00	53.2	52.3	49.7	47.1	46.5	61.4	50.4	2.1	東北	22.9	759
15:00~16:00	52.7	51.9	49.3	47.1	46.4	58.9	49.9	2.0	東北	22.4	759
16:00~17:00	54.1	52.7	49.6	47.2	46.6	64.4	50.7	2.8	北北東	22.5	758
17:00~18:00	56.0	52.8	49.7	47.4	46.6	75.3	54.4	2.5	北北東	22.0	758
18:00~19:00	53.4	52.2	49.3	47.0	46.4	65.7	50.5	2.6	東北	21.8	758
19:00~20:00	55.9	53.8	49.5	47.2	46.5	69.1	51.9	4.1	北北東	21.5	759
20:00~21:00	57.1	53.6	49.4	47.0	46.3	65.9	52.0	4.7	東北	21.0	759
21:00~22:00	57.0	52.4	47.9	45.1	44.3	66.2	50.8	1.6	東北	20.6	759
22:00~23:00	50.4	49.5	46.2	43.1	42.3	69.5	48.5	1.4	東北	20.3	759
23:00~24:00	50.6	49.3	45.4	42.3	41.7	69.2	47.9	1.5	東北	20.1	759
24:00~01:00	49.6	48.3	44.4	41.0	40.2	56.1	45.6	2.0	東北	19.9	759
01:00~02:00	53.5	49.7	44.0	40.7	40.1	65.1	48.9	2.6	東北東	19.7	759
02:00~03:00	49.8	47.8	42.4	39.2	38.6	69.1	46.4	2.7	東北東	20.2	758
03:00~04:00	53.2	49.1	42.7	39.5	39.0	65.9	49.4	2.7	東	20.5	758
04:00~05:00	50.1	48.9	44.5	40.7	40.0	64.3	46.4	1.3	東	20.8	758
05:00~06:00	53.8	52.2	47.6	43.9	43.0	61.8	49.3	<0.1	東南	20.7	758
06:00~07:00	52.7	51.7	48.2	44.8	43.8	61.9	49.2	1.4	東北東	21.1	758
07:00~08:00	53.1	51.4	48.2	45.1	44.2	65.4	49.4	1.3	西北西	22.4	759
08:00~09:00	53.4	51.6	47.9	44.6	43.6	69.0	50.2	2.7	東北東	24.7	758
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

環境噪音(L_{eq})監測結果(dB(A))

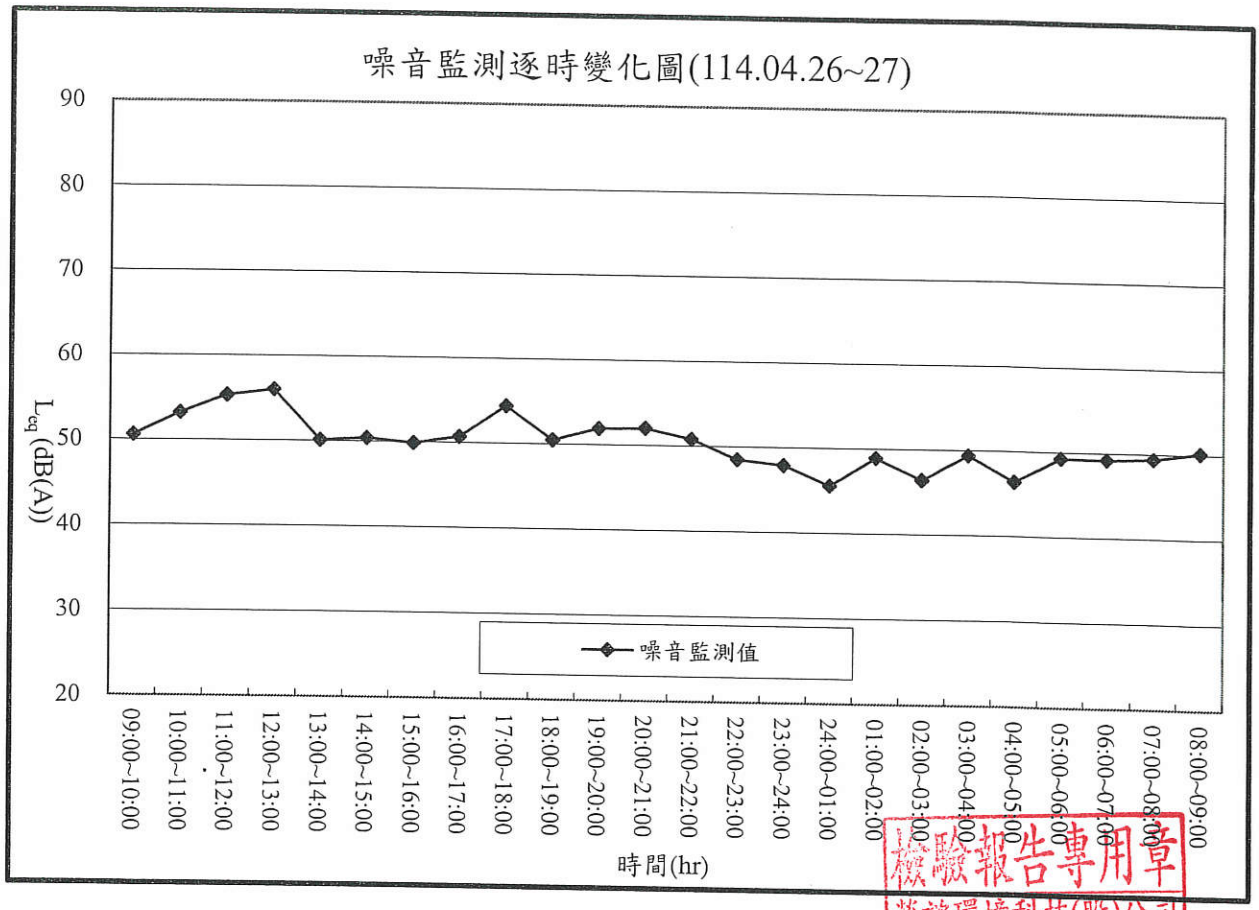
第一、二類管制區	L_{dn}= 55.0	$L_{日}$= 52.2	$L_{晚}$= 51.4	$L_{夜}$= 48.0
第三、四類管制區	L_{dn}= 55.1	$L_{日}$= 52.3	$L_{晚}$= 50.7	$L_{夜}$= 48.1

審核人員：何致民

備註：大氣壓力摘錄於中央氣象局(清水)氣象站

檢驗報告專用章 瑩諮環境科技(股)公司 負責人:楊炯浩 檢驗室主管:鐘美紅

清泉國中



檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負 責 人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

環境振動逐時監測成果

計畫名稱：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　監測日期：114年04月26~27日(假日)

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測人員：趙元亨、周承新

監測位置：清泉國中　　天候狀況：陰

項目 / 時間	振動位準(dB)						
	L_{V5}	L_{V10}	L_{V50}	L_{V90}	L_{V95}	L_{Vmax}	L_{Veq}
09:00~10:00	31.1	30.0	30.0	30.0	30.0	40.7	30.3
10:00~11:00	32.3	30.5	30.0	30.0	30.0	56.4	36.4
11:00~12:00	32.2	30.0	30.0	30.0	30.0	56.9	35.1
12:00~13:00	30.4	30.0	30.0	30.0	30.0	57.1	34.5
13:00~14:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	44.3	30.2
14:00~15:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	39.4	30.1
15:00~16:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	48.1	30.8
16:00~17:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	44.9	30.1
17:00~18:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	36.4	30.1
18:00~19:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	36.2	30.0
19:00~20:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	37.4	30.1
20:00~21:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	47.7	30.1
21:00~22:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	55.0	30.6
22:00~23:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	51.7	30.3
23:00~24:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	48.2	30.1
24:00~01:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	34.4	30.0
01:00~02:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	37.6	30.0
02:00~03:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	31.2	30.0
03:00~04:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	35.2	30.0
04:00~05:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	33.9	30.0
05:00~06:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	33.6	30.0
06:00~07:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	36.2	30.0
07:00~08:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	42.2	30.1
08:00~09:00	37.7	30.0	30.0	30.0	30.0	59.6	36.4
*	*	*	*	*	*	*	*

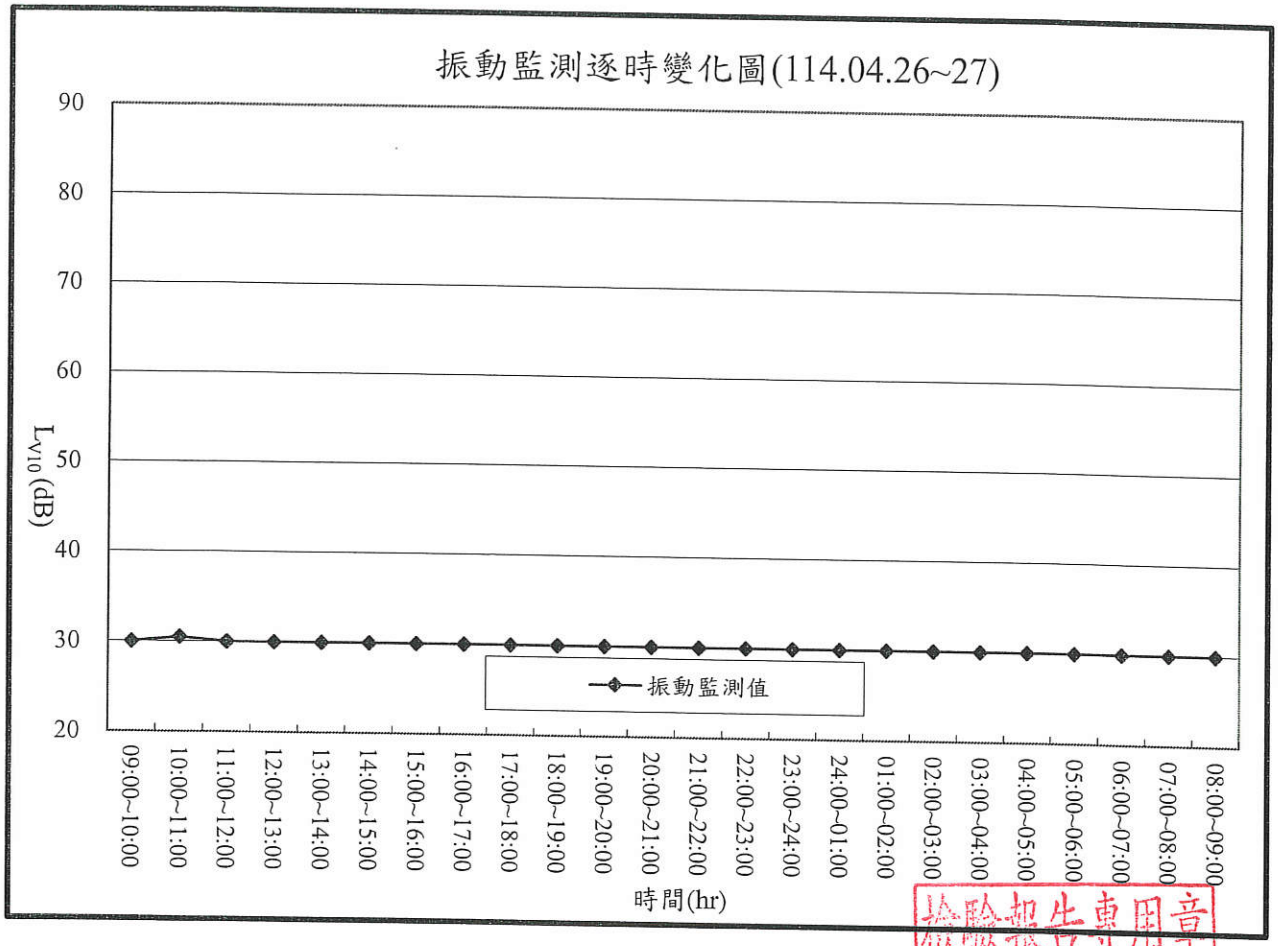
振動(L_{V10})監測結果

第一、二類管制區	$L_{V10日}$=	30.0	$L_{V10夜}$= 30.0
第三、四類管制區	$L_{V10日}$=	30.0	$L_{V10夜}$= 30.0

審核人員：何致民

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

清泉國中



檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負 責 人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

噪音及氣象條件逐時監測成果

計畫名稱：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：MS14SVF0818

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測類別：管制區第(二)類

監測位置：清水聖皇宮　　監測人員：趙元亨、周承新

監測日期：114年04月26~27日(假日)　　檔案名稱：AU1__0818

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
09:00~10:00	60.5	57.6	52.7	49.9	49.3	79.5	57.4	1.6	東北	20.4	760
10:00~11:00	62.5	58.7	52.5	49.9	49.4	81.5	57.3	1.5	北北東	20.9	760
11:00~12:00	60.9	57.1	51.7	49.0	48.4	75.0	55.3	1.4	東北	21.9	760
12:00~13:00	61.1	57.3	50.6	47.8	47.4	82.1	59.3	2.2	東北	21.9	759
13:00~14:00	59.5	56.5	50.3	47.7	47.0	71.5	54.7	2.4	東北	22.7	759
14:00~15:00	61.0	58.6	52.3	48.9	48.0	77.3	56.3	1.4	東北	22.9	759
15:00~16:00	61.9	58.8	51.9	47.9	46.9	81.3	57.6	1.7	東北	22.4	759
16:00~17:00	63.9	61.9	56.4	51.2	50.2	75.8	59.2	1.0	北北東	22.5	758
17:00~18:00	62.3	60.8	54.6	49.5	49.0	75.7	57.6	0.6	北北東	22.0	758
18:00~19:00	65.2	63.5	56.0	50.6	49.8	79.2	60.2	0.8	東北	21.8	758
19:00~20:00	57.5	56.0	52.3	50.3	49.8	70.8	54.1	0.9	北北東	21.5	759
20:00~21:00	56.5	54.6	50.7	47.7	46.8	73.5	54.3	0.9	東北	21.0	759
21:00~22:00	64.3	60.4	50.2	46.5	45.8	82.9	59.9	1.0	東北	20.6	759
22:00~23:00	71.1	69.2	55.1	42.4	42.0	75.1	64.1	0.9	東北	20.3	759
23:00~24:00	52.3	50.4	47.7	46.4	46.1	72.0	49.2	1.0	東北	20.1	759
24:00~01:00	53.1	51.8	49.3	47.9	47.6	77.5	52.4	1.2	東北	19.9	759
01:00~02:00	54.2	52.5	48.9	45.2	44.5	75.8	51.2	1.3	東北東	19.7	759
02:00~03:00	48.5	47.2	43.9	38.7	38.4	57.2	44.6	1.8	東北東	20.2	758
03:00~04:00	48.0	46.7	43.0	38.6	38.3	57.6	44.0	3.2	東	20.5	758
04:00~05:00	55.6	53.6	43.8	38.4	38.2	60.4	48.5	1.8	東	20.8	758
05:00~06:00	59.9	57.2	49.4	46.3	45.6	64.8	53.1	2.6	東南	20.7	758
06:00~07:00	64.5	60.9	58.9	54.7	50.0	65.2	59.4	2.9	東北東	21.1	758
07:00~08:00	60.4	60.2	49.3	44.1	42.7	65.2	55.5	2.9	西北西	22.4	759
08:00~09:00	53.9	49.5	44.1	38.7	38.3	65.2	48.1	3.5	東北東	24.7	758
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

環境噪音(L_{eq})監測結果(dB(A))

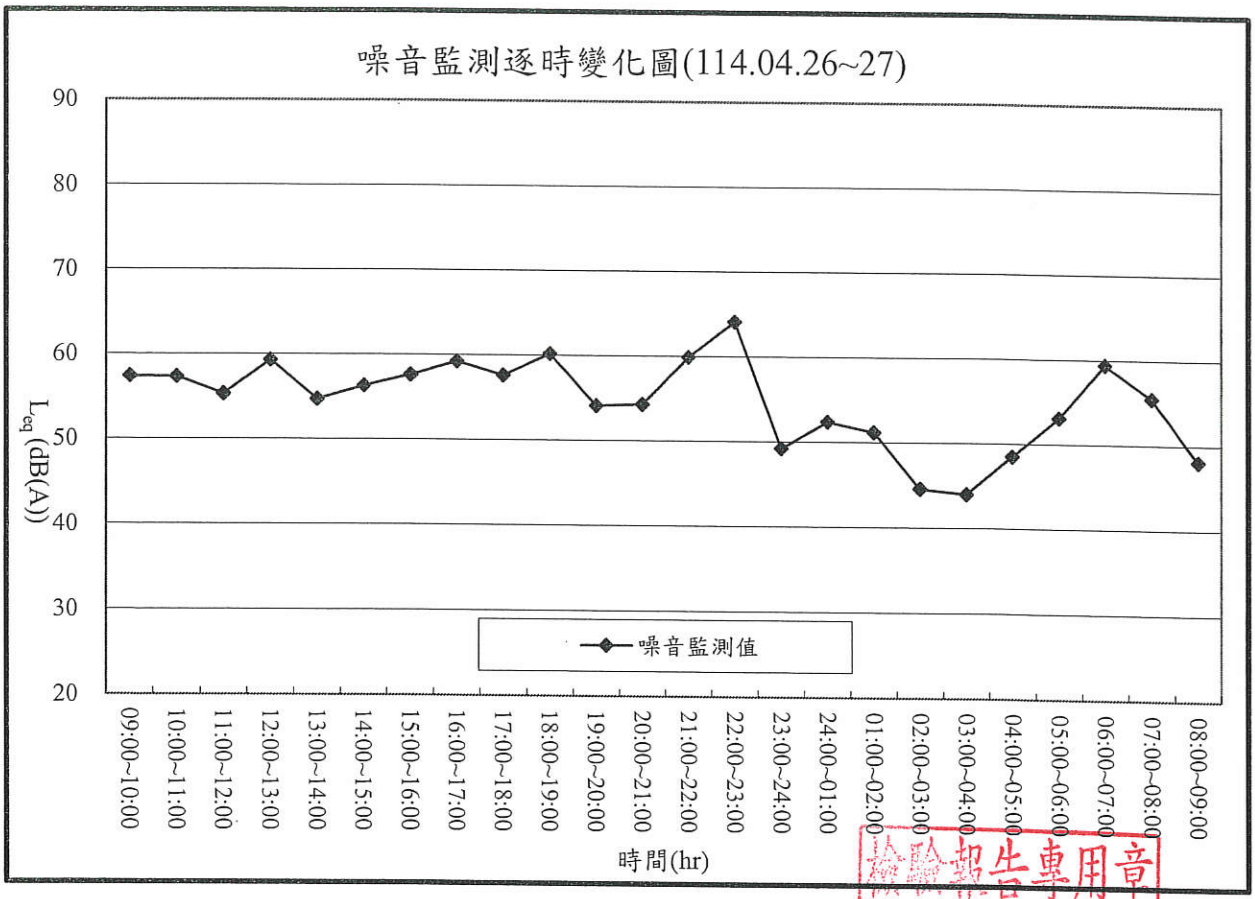
第一、二類管制區	L_{dn}= 62.4	$L_{日}$= 57.3	$L_{晚}$= 57.9	$L_{夜}$= 56.1
第三、四類管制區	L_{dn}= 59.3	$L_{日}$= 57.1	$L_{晚}$= 61.0	$L_{夜}$= 51.0

審核人員：何致民

備註：大氣壓力摘錄於中央氣象局(清水)氣象站

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

清水聖皇宮



檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

環境振動逐時監測成果

計畫名稱：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　監測日期：114年04月26~27日(假日)

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測人員：趙元亨、周承新

監測位置：清水聖皇宮　　天候狀況：陰

項目 / 時間	振動位準(dB)						
	L_{V5}	L_{V10}	L_{V50}	L_{V90}	L_{V95}	L_{Vmax}	L_{Veq}
09:00~10:00	36.7	35.1	30.6	30.0	30.0	50.6	32.7
10:00~11:00	36.7	35.5	31.2	30.0	30.0	42.1	32.8
11:00~12:00	36.2	34.8	30.4	30.0	30.0	44.1	32.3
12:00~13:00	35.5	34.0	30.0	30.0	30.0	41.4	31.6
13:00~14:00	35.0	33.7	30.0	30.0	30.0	40.0	31.5
14:00~15:00	35.2	34.0	30.0	30.0	30.0	48.5	31.8
15:00~16:00	34.2	32.6	30.0	30.0	30.0	41.9	31.1
16:00~17:00	34.3	32.6	30.0	30.0	30.0	42.0	31.0
17:00~18:00	30.4	30.0	30.0	30.0	30.0	38.7	30.2
18:00~19:00	31.2	30.0	30.0	30.0	30.0	39.3	30.3
19:00~20:00	30.1	30.0	30.0	30.0	30.0	38.9	30.2
20:00~21:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	38.3	30.1
21:00~22:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	40.1	30.2
22:00~23:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	37.1	30.1
23:00~24:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	37.1	30.0
24:00~01:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	34.4	30.0
01:00~02:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	38.5	30.0
02:00~03:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	37.1	30.1
03:00~04:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	37.8	30.1
04:00~05:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	39.4	30.2
05:00~06:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	37.8	30.1
06:00~07:00	33.9	32.7	30.0	30.0	30.0	39.8	30.9
07:00~08:00	33.8	32.2	30.0	30.0	30.0	47.5	31.0
08:00~09:00	32.0	30.3	30.0	30.0	30.0	40.6	30.4
*	*	*	*	*	*	*	*

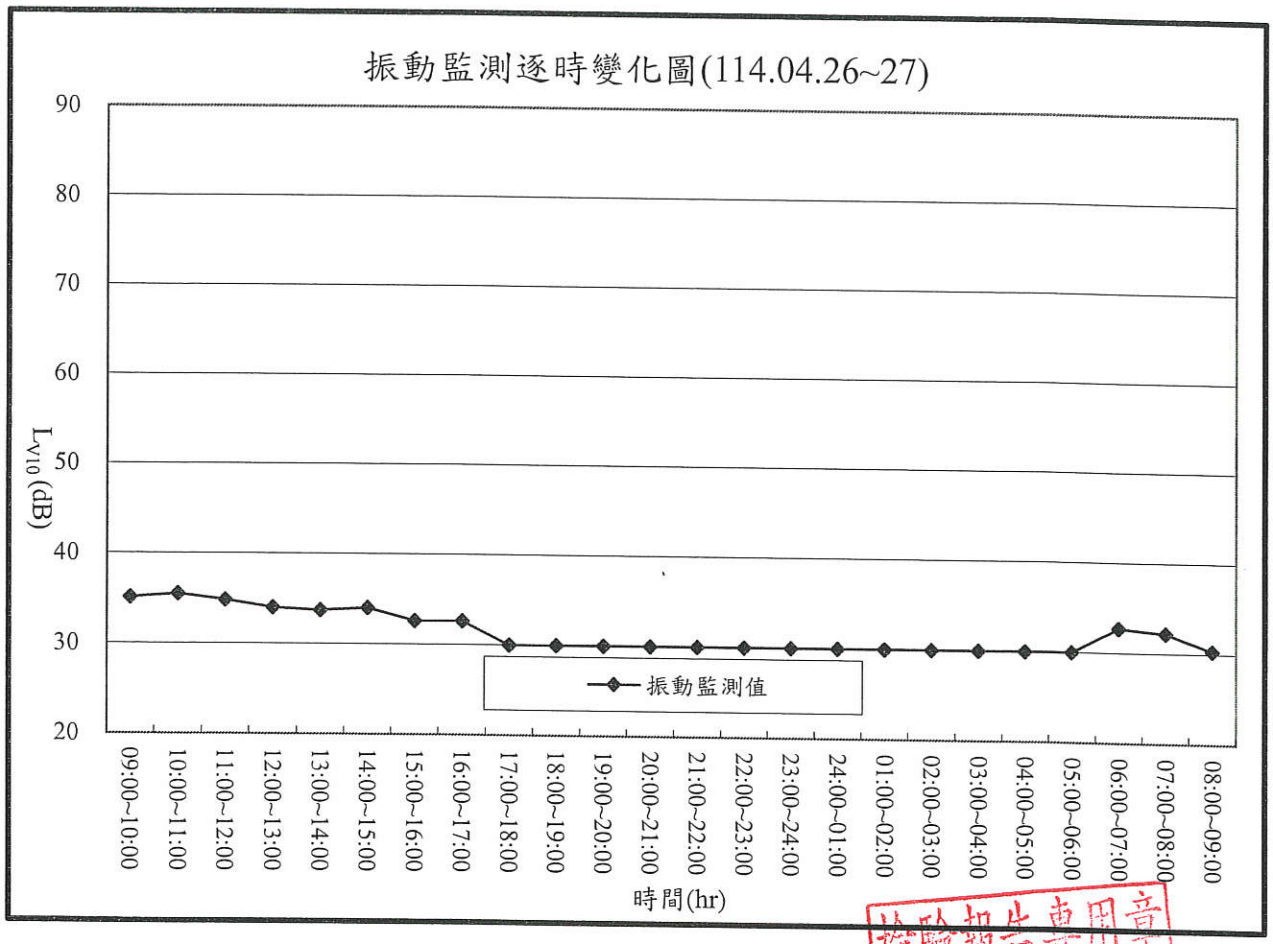
振動(L_{V10})監測結果

第一、二類管制區	$L_{V10日}$= 33.1	$L_{V10夜}$=	30.0
第三、四類管制區	$L_{V10日}$= 32.9	$L_{V10夜}$=	30.4

審核人員：何致民

瑩諮環境科技(股)公司 檢驗報告專用章 負責人:楊炯浩 檢驗室主管:鐘美紅

清水聖皇宮



檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

附錄4.3　營建噪音調查資料

瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱:瑩諮環境科技股份有限公司
環境部許可證字號：環境部國環檢證字第202號(原環署環檢字第202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：MSNV25040059）

計畫名稱：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫
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：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：NIEA P201.96C
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14SVC0726~0727
採樣日期：114年04月28日
收樣日期：114年04月29日
報告日期：114年05月06日
聯絡人員：余　忠　賢

聲明書

(一)茲保證本報告內容完全依照環境部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：瑩諮環境科技股份有限公司
負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管　　空氣採樣類
報告簽署人

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負 責 人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

（MSA- 0X　　）

備註：

1、本報告共 2 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：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：MS14SVC0726~0727

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測類別：管制區第(四)類

監測位置：陸上變電站工地周界　　監測人員：蔡任德、趙中偉

監測日期：114年04月28日　　檔案名稱：AU1_0726、背景AU1_0727

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	12:01~12:03	測點1	67.8	66.9	61.9	54.6	52.7	69.4	63.0	整體音量	L_{eq} ：62.3
	12:08~12:08	背景監測	58.5	58.5	55.1	51.8	50.1	58.5	55.0	背景音量	L_{max} ：69.4

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	12:01~12:03	測點1	東	<0.1	23.5	757
	12:08~12:08	背景監測	東	<0.1	23.5	757

施工狀況

周遭環境特點說明：

1.監測位置：

陸上變電站工地周界

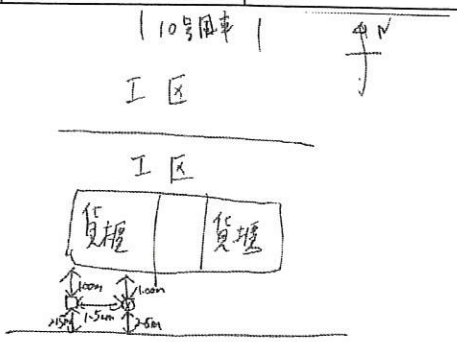
2.作業狀況：

整地作業

3.作業機具：

挖土機

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(清水)氣象站

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱:瑩諮環境科技股份有限公司
環境部許可證字號：環境部國環檢證字第202號(原環署環檢字第202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：MSNV25050041）

計畫名稱：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫
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　　報告編號：MS14SVC0890~0891
樣品特性：固定音源噪音　　採樣日期：114年05月16日
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　收樣日期：114年05月19日
採樣方法：NIEA P201.96C　　報告日期：114年05月23日
採樣地點：如報告所示　　聯絡人員：余　忠　賢

聲明書
(一)茲保證本報告內容完全依照環境部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：瑩諮環境科技股份有限公司
負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管　　空氣採樣類
報告簽署人

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

（MSA- 04 ）

備註：
1、本報告共 2 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：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：MS14SVC0890~0891

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測類別：管制區第(四)類

監測位置：陸上變電站工地周界　　監測人員：劉冠麟、杜正揚

監測日期：114年05月16日　　檔案名稱：AU1_0890、背景AU1_0891

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	11:02~11:04	測點1	63.8	61.6	55.9	55.2	54.8	71.3	59.2	整體音量	L_{eq} ：58.1
	11:07~11:07	背景監測	54.4	54.4	52.5	52.0	51.9	54.4	52.7	背景音量	L_{max} ：71.3

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	11:02~11:04	測點1	北	4.5	31.5	757
	11:07~11:07	背景監測	北	3.8	31.5	757

施工狀況

周遭環境特點說明：

1.監測位置：

陸上變電站工地周界

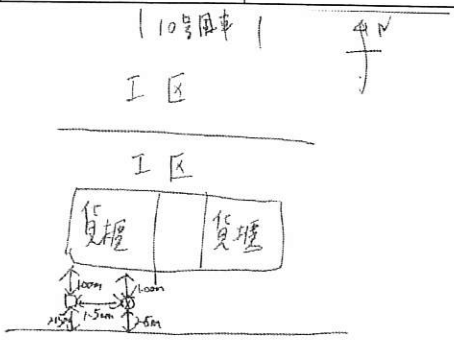
2.作業狀況：

挖掘作業

3.作業機具：

挖土機

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

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

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(清水)氣象站

瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱:瑩諮環境科技股份有限公司
環境部許可證字號：環境部國環檢證字第202號(原環署環檢字第202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：MSNV25040060）

計畫名稱：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫
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　　報告編號：MS14SVC0730~0731
樣品特性：低頻噪音　　採樣日期：114年04月28日
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　收樣日期：114年04月29日
採樣方法：NIEA P205.93C　　報告日期：114年05月06日
採樣地點：如報告所示　　聯絡人員：余　忠　賢

聲明書

(一)茲保證本報告內容完全依照環境部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：瑩諮環境科技股份有限公司
負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管　　空氣採樣類
報告簽署人

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
責　人:楊炯浩
檢驗室主管:鐘美紅

（MSA-　　）

備註：

1、本報告共 2 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。

低頻噪音固定音源噪音監測

計畫名稱：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：MS14SVC0730~0731

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測類別：管制區第(四)類

監測位置：陸上變電站工地周界　　監測人員：蔡任德、趙中偉

監測日期：114年04月28日　　檔案名稱：AU1_0730、背景AU1_0731

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	12:27~12:29	測點1	$L_{eq,LF}$：	41.2	整體音量	$L_{eq,LF}$：39.6
	12:35~12:35	背景監測		36.1	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	12:27~12:29	測點1	*	*	75	23.5	757
	12:35~12:35	背景監測	*	*	75	23.5	757

施工狀況

周遭環境特點說明：

1.監測位置：

陸上變電站工地周界

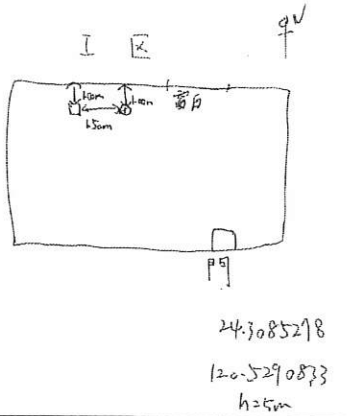
2.作業狀況：

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

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鍾美紅

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附近氣象站

瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗室名稱:瑩諮環境科技股份有限公司
環境部許可證字號：環境部國環檢證字第202號(原環署環檢字第202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：MSNV25050042）

計畫名稱：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫
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　　報告編號：MS14SVC0894~0895
樣品特性：低頻噪音　　採樣日期：114年05月16日
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　收樣日期：114年05月19日
採樣方法：NIEA P205.93C　　報告日期：114年05月23日
採樣地點：如報告所示　　聯絡人員：余　忠　賢

聲明書
(一)茲保證本報告內容完全依照環境部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：瑩諮環境科技股份有限公司
負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管　　空氣採樣類
報告簽署人　　檢驗報告專用章 瑩諮環境科技(股)公司 責人:楊炯浩 檢驗室主管:鐘美紅
（MSA- 04 ）

備註：
1、本報告共 2 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。

低頻噪音固定音源噪音監測

計畫名稱：台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫

客戶名稱：光宇工程顧問股份有限公司　　委樣編號：MS14SVC0894~0895

執行單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　監測類別：管制區第(四)類

監測位置：陸上變電站工地周界　　監測人員：劉冠麟、杜正揚

監測日期：114年05月16日　　檔案名稱：AU1_0894、背景AU1_0895

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	10:38~10:40	測點1	$L_{eq,LF}$：	47.1	整體音量	$L_{eq,LF}$：46.0
	10:43~10:43	背景監測		40.5	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	10:38~10:40	測點1	*	*	58	37.0	757
	10:43~10:43	背景監測	*	*	59	36.5	757

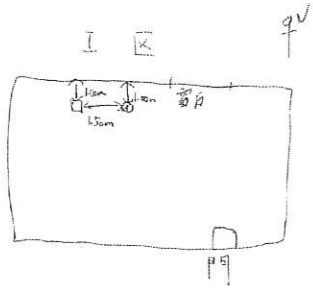
施工狀況

周遭環境特點說明：
1.監測位置：
陸上變電站工地周界

2.作業狀況：
挖掘作業

3.作業機具：
挖土機

周遭環境位置圖：



24.3085218
120.5290833
h=5m

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

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責人:楊炯池
檢驗室主管:鐘美紅

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(清水)氣象站

附錄4.4　陸域生態調查資料

表一、植物名錄

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	第 1 季(114/4)			
							衝擊區		對照區	
							西段防風林周邊	東段農田周邊	西段樹林周邊	東段農田周邊
蕨類植物	木賊科	木賊	*Equisetum ramosissimum ramosissimum*	LC	原生	草本	*	*	*	*
蕨類植物	碗蕨科	熱帶鱗蓋蕨	*Microlepia speluncae*	LC	原生	草本	*	*	*	*
蕨類植物	腎蕨科	腎蕨	*Nephrolepis cordifolia*	LC	原生	草本			*	*
蕨類植物	鳳尾蕨科	鳳尾蕨	*Pteris multifida*	LC	原生	草本				*
蕨類植物	鳳尾蕨科	半邊羽裂鳳尾蕨	*Pteris semipinnata*	LC	原生	草本			*	*
蕨類植物	鳳尾蕨科	鱗蓋鳳尾蕨	*Pteris vittata*	LC	原生	草本	*	*	*	*
蕨類植物	金星蕨科	密毛小毛蕨	*Christella parasitica*	LC	原生	草本	*	*	*	*
蕨類植物	海金沙科	海金沙	*Lygodium japonicum*	LC	原生	草本			*	*
裸子植物	南洋杉科	小葉南洋杉	*Araucaria columnaris*	NE	栽培	喬木			*	
裸子植物	羅漢松科	蘭嶼羅漢松	*Podocarpus costalis*	CR	原生	喬木				*
單子葉植物	天南星科	姑婆芋	*Alocasia odora*	LC	原生	草本				*
單子葉植物	天南星科	芋	*Colocasia esculenta* var. *esculenta*	NA	歸化	草本				*
單子葉植物	天南星科	青萍	*Lemna aequinoctialis*	LC	原生	草本				*
單子葉植物	天南星科	大萍	*Pistia stratiotes*	NA	歸化	草本				*
單子葉植物	天南星科	土半夏	*Typhonium blumei*	LC	原生	草本			*	*
單子葉植物	棕櫚科	檳榔	*Areca catechu*	NE	歸化	喬木				*
單子葉植物	棕櫚科	山棕	*Arenga engleri*	LC	特有	灌木			*	*
單子葉植物	棕櫚科	黃椰子	*Dypsis lutescens*	NE	栽培	喬木				*
單子葉植物	莎草科	短葉水蜈蚣	*Cyperus brevifolius*	LC	原生	草本	*	*	*	*
單子葉植物	莎草科	碎米莎草	*Cyperus iria*	LC	原生	草本	*		*	*
單子葉植物	莎草科	紙莎草	*Cyperus prolifer*	NA	歸化	草本				*
單子葉植物	莎草科	香附子	*Cyperus rotundus*	LC	原生	草本	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	長枝竹	*Bambusa dolichoclada*	LC	特有	喬木			*	*
單子葉植物	禾本科	巴拉草	*Brachiaria mutica*	NA	歸化	草本	*		*	*
單子葉植物	禾本科	蒺藜草	*Cenchrus echinatus*	NA	歸化	草本	*		*	
單子葉植物	禾本科	虎尾草	*Chloris virgata*	NA	**原生**	草本	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	狗牙根	*Cynodon dactylon*	LC	原生	草本	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	龍爪茅	*Dactyloctenium aegyptium*	LC	原生	草本			*	*
單子葉植物	禾本科	雙花草	*Dichanthium annulatum*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	馬唐	*Digitaria sanguinalis*	NA	歸化	草本				*
單子葉植物	禾本科	稗	*Echinochloa crus-galli*	LC	原生	草本		*	*	*
單子葉植物	禾本科	牛筋草	*Eleusine indica*	LC	原生	草本	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	白茅	*Imperata cylindrica* var. *major*	LC	原生	草本	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	毛大黍	*Megathyrsus maximus* var. *pubiglumis*	NE	歸化	草本	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	紅毛草	*Melinis repens*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	五節芒	*Miscanthus floridulus*	LC	原生	草本	*		*	*
單子葉植物	禾本科	竹葉草	*Oplismenus compositus*	LC	原生	草本				*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	第 1 季(114/4)			
							衝擊區		對照區	
							西段防風林周邊	東段農田周邊	西段樹林周邊	東段農田周邊
單子葉植物	禾本科	稻	*Oryza sativa*	NE	歸化	草本				*
單子葉植物	禾本科	鋪地黍	*Panicum repens*	LC	原生	草本	*	*	*	*
單子葉植物	禾本科	兩耳草	*Paspalum conjugatum*	NA	歸化	草本			*	*
單子葉植物	禾本科	海雀稗	*Paspalum vaginatum*	LC	原生	草本	*		*	
單子葉植物	禾本科	象草	*Pennisetum purpureum*	NA	歸化	草本			*	*
單子葉植物	禾本科	蘆葦	*Phragmites australis*	LC	原生	灌木				*
單子葉植物	禾本科	早熟禾	*Poa annua*	LC	原生	草本			*	*
單子葉植物	禾本科	甜根子草	*Saccharum spontaneum*	LC	原生	草本			*	*
單子葉植物	禾本科	棕葉狗尾草	*Setaria palmifolia*	LC	原生	草本				*
單子葉植物	禾本科	鹽地鼠尾粟	*Sporobolus virginicus*	NA	歸化	草本	*		*	
單子葉植物	禾本科	玉蜀黍	*Zea mays*	NE	歸化	草本				*
單子葉植物	芭蕉科	香蕉	*Musa* × *paradisiaca*	NE	歸化	草本				*
單子葉植物	薑科	月桃	*Alpinia zerumbet*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	繖形科	雷公根	*Centella asiatica*	LC	原生	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	繖形科	水芹菜	*Oenanthe javanica*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	五加科	三葉五加	*Eleutherococcus trifoliatus* var. *trifoliatus*	LC	原生	木質藤本			*	*
雙子葉植物	五加科	天胡荽	*Hydrocotyle sibthorpioides*	LC	原生	草本			*	*
雙子葉植物	五加科	銅錢草	*Hydrocotyle verticillata*	NA	歸化	草本				*
雙子葉植物	海桐科	七里香	*Pittosporum pentandrum*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	菊科	藿香薊	*Ageratum conyzoides*	NA	歸化	草本			*	*
雙子葉植物	菊科	紫花藿香薊	*Ageratum houstonianum*	NA	歸化	草本		*		*
雙子葉植物	菊科	茵陳蒿	*Artemisia capillaris*	LC	原生	草本	*		*	
雙子葉植物	菊科	掃帚菊	*Aster subulatus* var. *subulatus*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	大花咸豐草	*Bidens pilosa* var. *radiata*	NA	歸化	草本	*	*	*	
雙子葉植物	菊科	美洲假蓬	*Conyza bonariensis*	NA	歸化	草本	*	*	*	
雙子葉植物	菊科	加拿大蓬	*Conyza canadensis* var. *canadensis*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	野茼蒿	*Conyza sumatrensis*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	鱧腸	*Eclipta prostrata*	LC	原生	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	紫背草	*Emilia sonchifolia* var. *javanica*	LC	原生	草本			*	*
雙子葉植物	菊科	粗毛小米菊	*Galinsoga quadriradiata*	NA	歸化	草本		*		*
雙子葉植物	菊科	匙葉鼠麴草	*Gnaphalium pensylvanicum*	NA	歸化	草本				*
雙子葉植物	菊科	鼠麴舅	*Gnaphalium purpureum*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	扁桃斑鳩菊	*Gymnanthemum amygdalinum*	NE	歸化	草本			*	*
雙子葉植物	菊科	兔仔菜	*Ixeris chinensis*	LC	原生	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	小花蔓澤蘭	*Mikania micrantha*	NA	歸化	草質藤本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	銀膠菊	*Parthenium hysterophorus*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	鯽魚膽	*Pluchea indica*	LC	原生	灌木				*
雙子葉植物	菊科	翼莖闊苞菊	*Pluchea sagittalis*	NA	歸化	灌木				*
雙子葉植物	菊科	貓腥草	*Praxelis clematidea*	NA	歸化	草本				*
雙子葉植物	菊科	苦苣菜	*Sonchus arvensis*	LC	歸化	草本			*	*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	第 1 季(114/4)			
							衝擊區		對照區	
							西段防風林周邊	東段農田周邊	西段樹林周邊	東段農田周邊
雙子葉植物	菊科	王爺葵	*Tithonia diversifolia*	NA	歸化	灌木				*
雙子葉植物	菊科	長柄菊	*Tridax procumbens*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	一枝香	*Vernonia cinereum* var. *cinerea*	LC	原生	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	南美蟛蜞菊	*Wedelia trilobata*	NA	歸化	草質藤本	*		*	*
雙子葉植物	菊科	黃鵪菜	*Youngia japonica japonica*	LC	原生	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	草海桐科	草海桐	*Scaevola taccada*	LC	原生	灌木			*	
雙子葉植物	破布子科	破布子	*Cordia dichotoma*	NA	原生	喬木				*
雙子葉植物	十字花科	薺	*Capsella bursa-pastoris*	NA	**原生**	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	十字花科	蔊菜	*Cardamine flexuosa*	LC	原生	草本			*	*
雙子葉植物	十字花科	獨行菜	*Lepidium virginicum*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	番木瓜科	番木瓜	*Carica papaya*	NA	歸化	喬木			*	*
雙子葉植物	白花菜科	平伏莖白花菜	*Cleome rutidosperma*	NA	歸化	草本			*	*
雙子葉植物	番杏科	海馬齒	*Sesuvium portulacastrum*	LC	原生	草本	*			
雙子葉植物	番杏科	番杏	*Tetragonia tetragonoides*	LC	原生	草本			*	*
雙子葉植物	莧科	印度牛膝	*Achyranthes aspera* var. *indica*	LC	原生	草本		*	*	*
雙子葉植物	莧科	毛蓮子草	*Alternanthera bettzickiana*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	莧科	空心蓮子草	*Alternanthera philoxeroides*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	莧科	野莧菜	*Amaranthus viridis*	NA	歸化	草本		*	*	*
雙子葉植物	莧科	青箱	*Celosia argentea*	LC	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	莧科	變葉藜	*Chenopodium acuminatum virgatum*	LC	原生	草本	*	*	*	
雙子葉植物	莧科	小葉藜	*Chenopodium serotinum*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	莧科	假千日紅	*Gomphrena celosioides*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	莧科	裸花鹼蓬	*Suaeda maritima*	LC	原生	草本	*		*	
雙子葉植物	落葵科	洋落葵	*Anredera cordifolia*	NA	歸化	草質藤本			*	*
雙子葉植物	落葵科	落葵	*Basella alba*	NA	歸化	草質藤本			*	*
雙子葉植物	石竹科	荷蓮豆草	*Drymaria cordata*	NA	**原生**	草本			*	*
雙子葉植物	石竹科	鵝兒腸	*Stellaria aquatica*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	紫茉莉科	九重葛	*Bougainvillea spectabilis*	NE	歸化	攀緣灌木			*	
雙子葉植物	商陸科	美洲商陸	*Phytolacca americana*	NA	歸化	草本			*	*
雙子葉植物	蓼科	火炭母草	*Persicaria chinensis*	LC	原生	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	蓼科	睫穗蓼	*Persicaria longiseta*	LC	原生	草本			*	*
雙子葉植物	蓼科	扛板歸	*Persicaria perfoliata*	NA	歸化	草本				*
雙子葉植物	蓼科	羊蹄	*Rumex crispus* var. *japonicus*	NA	**原生**	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	馬齒莧科	馬齒莧	*Portulaca oleracea*	LC	原生	草本			*	*
雙子葉植物	馬齒莧科	毛馬齒莧	*Portulaca pilosa pilosa*	LC	原生	草本	*		*	*
雙子葉植物	土人參科	土人參	*Talinum paniculatum*	NA	歸化	草本		*	*	*
雙子葉植物	葫蘆科	垂果瓜	*Melothria pendula*	NA	歸化	蔓性藤本			*	*
雙子葉植物	葫蘆科	短角苦瓜	*Momordica charantia* var. *abbreviata*	NE	歸化	草質藤本	*	*	*	*
雙子葉植物	五福花科	有骨消	*Sambucus chinensis*	LC	原生	灌木			*	*
雙子葉植物	山欖科	大葉山欖	*Palaquium formosanum*	LC	原生	喬木		*	*	*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	第 1 季(114/4)			
							衝擊區		對照區	
							西段防風林周邊	東段農田周邊	西段樹林周邊	東段農田周邊
雙子葉植物	豆科	煉莢豆	*Alysicarpus vaginalis* var. *vaginalis*	LC	原生	草本			*	*
雙子葉植物	豆科	鳳凰木	*Delonix regia*	NA	歸化	喬木				*
雙子葉植物	豆科	刺桐	*Erythrina variegata*	LC	原生	喬木				*
雙子葉植物	豆科	蠅翼草	*Grona triflora*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	豆科	鐵掃帚	*Lespedeza cuneata*	LC	原生	草本			*	
雙子葉植物	豆科	銀合歡	*Leucaena leucocephala*	NA	歸化	灌木	*	*	*	*
雙子葉植物	豆科	賽葛豆	*Macroptilium atropurpureus*	NA	歸化	草質藤本			*	*
雙子葉植物	豆科	草木樨	*Melilotus suaveolens*	LC	原生	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	豆科	美洲含羞草	*Mimosa diplotricha*	NA	歸化	匍匐灌木				*
雙子葉植物	豆科	含羞草	*Mimosa pudica*	NA	歸化	草本			*	*
雙子葉植物	豆科	水黃皮	*Pongamia pinnata*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	豆科	葛藤	*Pueraria montana* var. *lobata*	NE	原生	木質藤本			*	*
雙子葉植物	豆科	田菁	*Sesbania cannabina*	NA	歸化	草本			*	*
雙子葉植物	豆科	印度田菁	*Sesbania sesban*	NA	歸化	灌木	*	*	*	*
雙子葉植物	木麻黃科	木麻黃	*Casuarina equisetifolia*	NA	歸化	喬木	*	*	*	
雙子葉植物	木麻黃科	千頭木麻黃	*Casuarina nana*	NE	栽培	喬木				*
雙子葉植物	夾竹桃科	海檬果	*Cerbera manghas*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	夾竹桃科	緬梔	*Plumeria rubra*	NE	栽培	喬木				*
雙子葉植物	夾竹桃科	絡石	*Trachelospermum jasminoides*	LC	原生	木質藤本			*	*
雙子葉植物	茜草科	繖花龍吐珠	*Oldenlandia corymbosa*	LC	原生	草本		*	*	*
雙子葉植物	茜草科	雞屎藤	*Paederia foetida*	LC	原生	草質藤本	*	*	*	*
雙子葉植物	茜草科	繁星花	*Pentas lanceolata*	NE	栽培	草本				*
雙子葉植物	茜草科	闊葉鴨舌癀舅	*Spermacoce latifolia*	NA	歸化	草本				*
雙子葉植物	爵床科	海茄苳	*Avicennia marina*	LC	原生	喬木	*			
雙子葉植物	爵床科	蘆利草	*Ruellia repens*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	紫葳科	藍花楹	*Jacaranda acutifolia*	NE	栽培	喬木				*
雙子葉植物	紫葳科	風鈴木	*Tabebuia impetiginosa*	NE	栽培	喬木				*
雙子葉植物	唇形科	苦林盤	*Clerodendrum inerme*	LC	原生	灌木	*		*	
雙子葉植物	母草科	心葉母草	*Torenia anagallis*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	母草科	藍豬耳	*Torenia crustacea*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	木犀科	日本女貞	*Ligustrum liukiuense*	LC	原生	灌木				*
雙子葉植物	木犀科	桂花	*Osmanthus fragrans*	NE	歸化	喬木				*
雙子葉植物	車前科	車前草	*Plantago asiatica*	LC	原生	草本		*	*	*
雙子葉植物	車前科	野甘草	*Scoparia dulcis*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	玄參科	揚波	*Buddleja asiatica*	LC	原生	灌木			*	*
雙子葉植物	馬鞭草科	金露花	*Duranta erecta*	NA	歸化	灌木		*	*	*
雙子葉植物	馬鞭草科	馬纓丹	*Lantana camara*	NA	歸化	灌木	*		*	*
雙子葉植物	樟科	樟樹	*Camphora officinarum*	LC	原生	喬木				*
雙子葉植物	樟科	陰香	*Cinnamomum burmannii*	NA	歸化	喬木				*
雙子葉植物	樟科	潺槁木薑子	*Litsea glutinosa*	NE	原生	喬木			*	

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	第 1 季(114/4)			
							衝擊區		對照區	
							西段防風林周邊	東段農田周邊	西段樹林周邊	東段農田周邊
雙子葉植物	番荔枝科	番荔枝	*Annona squamosa*	NE	歸化	灌木				*
雙子葉植物	木蘭科	白玉蘭	*Magnolia × alba*	NE	栽培	喬木				*
雙子葉植物	胡桐科	瓊崖海棠	*Calophyllum inophyllum*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	藤黃科	菲島福木	*Garcinia subelliptica*	EN	原生	喬木				*
雙子葉植物	大戟科	變葉木	*Codiaeum variegatum*	NE	栽培	灌木				*
雙子葉植物	大戟科	猩猩草	*Euphorbia cyathophora*	NA	歸化	灌木			*	
雙子葉植物	大戟科	大飛揚草	*Euphorbia hirta*	NA	**原生**	草本	*	*	*	
雙子葉植物	大戟科	千根草	*Euphorbia thymifolia*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	大戟科	血桐	*Macaranga tanarius*	LC	原生	喬木	*	*	*	*
雙子葉植物	大戟科	野桐	*Mallotus japonicus*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	大戟科	粗糠柴	*Mallotus philippensis*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	大戟科	扛香藤	*Mallotus repandus*	LC	原生	木質藤本			*	*
雙子葉植物	大戟科	樹薯	*Manihot esculenta*	NA	歸化	灌木				*
雙子葉植物	大戟科	蓖麻	*Ricinus communis*	NA	歸化	灌木			*	*
雙子葉植物	大戟科	烏桕	*Triadica sebifera*	NA	**原生**	喬木				*
雙子葉植物	西番蓮科	三角葉西番蓮	*Passiflora suberosa litoralis*	NA	歸化	草質藤本			*	*
雙子葉植物	西番蓮科	毛西番蓮	*Passiflora vesicaria*	NA	歸化	草質藤本		*	*	*
雙子葉植物	葉下珠科	茄冬	*Bischofia javanica*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	葉下珠科	紅仔珠	*Breynia officinalis* var. *officinalis*	LC	原生	灌木			*	*
雙子葉植物	紅樹科	水筆仔	*Kandelia obovata*	NT	原生	喬木			*	
雙子葉植物	錦葵科	美人樹	*Chorisia speciosa*	NE	栽培	喬木				*
雙子葉植物	錦葵科	朱槿	*Hibiscus rosa-sinensis*	NE	歸化	灌木		*	*	*
雙子葉植物	錦葵科	洛神葵	*Hibiscus sabdariffa*	NE	栽培	灌木				*
雙子葉植物	錦葵科	黃槿	*Hibiscus tiliaceus*	LC	原生	喬木	*	*	*	*
雙子葉植物	錦葵科	賽葵	*Malvastrum coromandelianum*	NA	歸化	草本			*	*
雙子葉植物	錦葵科	馬拉巴栗	*Pachira aquatica*	NA	歸化	喬木				*
雙子葉植物	錦葵科	金午時花	*Sida rhombifolia rhombifolia*	LC	原生	小灌木	*	*	*	*
雙子葉植物	使君子科	欖仁	*Terminalia catappa*	LC	原生	喬木				*
雙子葉植物	使君子科	小葉欖仁	*Terminalia mantaly*	NE	栽培	喬木		*		*
雙子葉植物	千屈菜科	長葉水莧菜	*Ammannia coccinea*	LC	歸化	草本			*	*
雙子葉植物	千屈菜科	克非亞草	*Cuphea carthagenensis*	NA	歸化	草本				*
雙子葉植物	千屈菜科	大花紫薇	*Lagerstroemia speciosa*	NE	栽培	喬木				*
雙子葉植物	桃金孃科	紅花瓶刷子樹	*Callistemon rigidus*	NE	栽培	喬木				*
雙子葉植物	桃金孃科	白千層	*Melaleuca cajuputi cumingiana*	NE	歸化	喬木			*	*
雙子葉植物	桃金孃科	番石榴	*Psidium guajava*	NA	歸化	灌木			*	*
雙子葉植物	桃金孃科	蓮霧	*Syzygium samarangense*	NE	歸化	喬木				*
雙子葉植物	柳葉菜科	水丁香	*Ludwigia octovalvis*	LC	原生	草本		*	*	*
雙子葉植物	柳葉菜科	裂葉月見草	*Oenothera laciniata*	NA	歸化	草本	*		*	
雙子葉植物	酢漿草科	酢漿草	*Oxalis corniculata*	LC	原生	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	酢漿草科	紫花酢漿草	*Oxalis corymbosa*	NA	歸化	草本			*	*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	第 1 季(114/4)			
							衝擊區		對照區	
							西段防風林周邊	東段農田周邊	西段樹林周邊	東段農田周邊
雙子葉植物	胡椒科	風藤	*Piper kadsura*	LC	原生	木質藤本			*	*
雙子葉植物	小檗科	南天竹	*Nandina domestica*	NE	栽培	灌木				*
雙子葉植物	防己科	千金藤	*Stephania japonica* var. *japonica*	LC	原生	木質藤本			*	*
雙子葉植物	大麻科	朴樹	*Celtis sinensis*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	大麻科	葎草	*Humulus scandens*	LC	原生	草本		*	*	*
雙子葉植物	大麻科	山黃麻	*Trema orientalis*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	胡頹子科	楝梧	*Elaeagnus oldhamii*	DD	原生	小喬木			*	*
雙子葉植物	桑科	構樹	*Broussonetia papyrifera*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	桑科	白榕	*Ficus benjamina*	LC	原生	喬木				*
雙子葉植物	桑科	牛乳榕	*Ficus erecta* var. *beecheyana*	LC	原生	喬木				*
雙子葉植物	桑科	榕樹	*Ficus microcarpa* var. *microcarpa*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	桑科	珍珠蓮	*Ficus sarmentosa* var. *nipponica*	LC	原生	木質藤本			*	*
雙子葉植物	桑科	稜果榕	*Ficus septica*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	桑科	雀榕	*Ficus subpisocarpa* var. *japonica*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	桑科	小葉桑	*Morus australis*	LC	原生	灌木			*	*
雙子葉植物	榆科	紅雞油	*Ulmus parvifolia*	NT	原生	喬木				*
雙子葉植物	蕁麻科	青苧麻	*Boehmeria nivea* var. *tenacissima*	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	蕁麻科	小葉冷水麻	*Pilea microphylla*	NA	歸化	草本		*	*	*
雙子葉植物	漆樹科	檬果	*Mangifera indica*	NA	歸化	喬木				*
雙子葉植物	楝科	樹蘭	*Aglaia odorata*	NE	歸化	喬木				*
雙子葉植物	楝科	楝	*Melia azedarach*	LC	原生	喬木		*	*	*
雙子葉植物	楝科	香椿	*Toona sinensis*	NE	歸化	喬木				*
雙子葉植物	芸香科	月橘	*Murraya paniculata*	LC	原生	灌木		*	*	*
雙子葉植物	芸香科	食茱萸	*Zanthoxylum ailanthoides* var. *ailanthoides*	LC	原生	喬木				*
雙子葉植物	芸香科	雙面刺	*Zanthoxylum nitidum*	LC	原生	木質藤本			*	*
雙子葉植物	無患子科	倒地鈴	*Cardiospermum halicacabum*	NA	歸化	草質藤本			*	*
雙子葉植物	無患子科	龍眼	*Dimocarpus longan*	NA	歸化	喬木				*
雙子葉植物	無患子科	臺灣欒樹	*Koelreuteria henryi*	LC	特有	喬木		*	*	*
雙子葉植物	無患子科	無患子	*Sapindus mukorossi*	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	旋花科	菟絲子	*Cuscuta australis*	DD	原生	草質藤本			*	*
雙子葉植物	旋花科	馬蹄金	*Dichondra micrantha*	LC	原生	草質藤本				*
雙子葉植物	旋花科	蕹菜	*Ipomoea aquatica*	NA	歸化	草本				*
雙子葉植物	旋花科	甘藷	*Ipomoea batatas*	NA	歸化	草質藤本				*
雙子葉植物	旋花科	番仔藤	*Ipomoea cairica*	NA	歸化	草質藤本	*	*	*	*
雙子葉植物	旋花科	姬牽牛	*Ipomoea obscura*	LC	原生	草質藤本	*	*	*	
雙子葉植物	旋花科	馬鞍藤	*Ipomoea pes-caprae brasiliensis*	LC	原生	草質藤本	*		*	
雙子葉植物	旋花科	紅花野牽牛	*Ipomoea triloba*	NA	歸化	草質藤本			*	*
雙子葉植物	茄科	皺葉煙草	*Nicotiana plumbaginifolia*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	茄科	燈籠草	*Physalis angulata*	NA	歸化	草本				*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	第 1 季(114/4)			
							衝擊區		對照區	
							西段防風林周邊	東段農田周邊	西段樹林周邊	東段農田周邊
雙子葉植物	茄科	光果龍葵	*Solanum americanum*	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	茄科	瑪瑙珠	*Solanum diphyllum*	NA	歸化	灌木			*	*
雙子葉植物	葡萄科	廣東山葡萄	*Ampelopsis cantoniensis* var. *cantoniensis*	LC	原生	草質藤本			*	*
雙子葉植物	葡萄科	虎葛	*Cayratia japonica*	LC	原生	草質藤本				*
雙子葉植物	葡萄科	三葉崖爬藤	*Tetrastigma formosanum*	LC	特有	木質藤本				*
雙子葉植物	蒺藜科	臺灣蒺藜	*Tribulus taiwanense*	NT	特有	草本	*		*	

註：

1. 本名錄係依據黃增泉等(82-92)所著之 Flora of Taiwan 製作。
2. 西段防風林：主要位於台中港的管制區內。其餘區域則屬東段的農耕地
3. 環評等級依環境部公告之「植物生態評估技術規範」。
   第一級：分布狹隘，數量極少，或有極具減少之趨勢，已瀕臨絕滅或已野外滅絕。當開發工程於此類植物生育地進行時，造成唯一棲地的破壞而使得該種類立即絕滅。
   第二級：分布狹隘，分布區內數量中等。當工程於此類植物生育地進行時，小面積開發下會使該種類棲地減少，數量大減，適當的劃定保留區域，將不致於立即絕滅。
   第三級：分布廣泛，但分布區內數量少。當工程於此類植物生育地進行時，造成棲地減少及數量下降，但不至於使該種立即絕滅。
   第四級：分布具前三級之特性，但為新發表之植物，或其在於分類地位尚有疑問、研究資料、文獻不足或不清楚以致無法評估。但該種確認有保留之必要者列為第四級。
4. 植物紅皮書：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，106)，共可區分為滅絕(Extunct，EX)、野外滅絕(Extunct in the wild，EW)、地區滅絕(regional extunct，RE)、嚴重瀕臨滅絕(Critically Endangered，CR)，瀕臨滅絕(Endangered，EN)、易受害(Vulnerable，VU)、接近威脅(Near Threatened，NT)、安全(Least concern，LC)，資料不足(DD)，不適用(Not Applicable, NA)，未評估(NE)，無資料*

表二、哺乳類名錄

目	科	中名	學名	保育等級	特有類別	紅皮書	第 1 季(114/4) 衝擊區 西段樹林周邊 D1	D2	D3	M	東段農田周邊 D1	D2	D3	M	對照區 西段樹林周邊 D1	D2	D3	M	東段農田周邊 D1	D2	D3	M	第 1 季合計
鮑螄目	尖鼠科	臭鮑	*Suncus murinus*			LC			1	1		1		1	2		1	3	1		2	3	8
囓齒目	鼠科	小黃腹鼠	*Rattus losea*			LC		1		1							2	2					3
囓齒目	鼠科	溝鼠	*Rattus norvegicus*			LC					1			1	1			1			1	1	3
囓齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*		Es	LC	1		1	2					2		1	3				0	5
翼手目	蝙蝠科	堀川氏棕蝠(音頻紀錄)	*Eptesicus pachyomus horikawai*		Es	LC		2	2	4					4		3	7		1	1	2	13
翼手目	蝙蝠科	鼠耳蝠屬(音頻紀錄)	*Myotis* sp.			LC										1		1					1
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠(音頻紀錄)	*Pipistrellus abramus*			LC	3	3	2	8	3	5	3	11	6	8	3	14	15	13	9	37	70
翼手目	蝙蝠科	高頭蝠(音頻紀錄)	*Scotophilus kuhlii*			LC					1	2		3		1		1	2		3	5	9
翼手目	長翼蝠科	東亞摺翅蝠(音頻紀錄)	*Miniopterus fuliginosus*			LC							1	1		2	1	3	4	2		6	10
鮑形目	鼴鼠科	台灣鼴鼠(痕跡紀錄)	*Mogera insularis insularis*		E	LC									1			1					1
物種數小計(S)-不含蝙蝠							1	1	2	3	1	1	0	2	4	0	3	5	1	0	2	2	5
物種數小計(S)							2	3	4	5	3	3	2	5	6	4	6	10	4	3	5	6	10
數量小計(N)							1	1	2	4	1	1	0	2	6	0	4	10	1	0	3	4	20
Shannon-Wiener's diversity index(*H'*)																							1.43
Shannon-Wiener's evenness index(*E*)																							0.89

註：

1. 哺乳類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/(109)、臺灣蝙蝠圖鑑(鄭錫奇等, 99)、台灣哺乳動物(祁偉廉, 97)
   出現頻率　C：普遍　U：不普遍　R：稀有
   特有類別　E：特有種　Es：特有亞種
2. 保育等級依據農業部於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」
   I：瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)
   II：珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)
   III：其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)
3. 紅皮書等級係參考自 2024 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄(鄭錫奇等，113)。
   CR：極危、EN：瀕危、VU：易危、NT：接近受脅、LC：暫無危機、DD：資料缺乏、NA：不適用(臺灣非其主要分布地點)、NE：未評估
4. D1、D2、D3 分別表示 3 天的調查資料，M 為哺乳動物數量為三次調查合計

表三、鳥類名錄

科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	同功群	保育等級	紅皮書等級	第 1 季(114/4) 衝擊區 西段 樹林周邊	衝擊區 東段 農田周邊	對照區 西段 樹林周邊	對照區 東段 農田周邊	第 1 季合計	高美濕地
雁鴨科 Anatidae	花嘴鴨	*Anas zonorhyncha*	留、普/冬、不普		水域泥岸游涉禽		LC				4	4	
鸊鷉科 Podicipedidae	小鸊鷉	*Tachybaptus ruficollis*	留、普/冬、普		水域泥岸游涉禽		LC				4	4	
鳩鴿科 Columbidae	野鴿	*Columba livia*	引進種、普		草原性陸禽		NA	5	10	14	33	62	
鳩鴿科 Columbidae	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*	留、普		草原性陸禽		LC	6	8	45	87	146	
鳩鴿科 Columbidae	珠頸斑鳩	*Streptopelia chinensis*	留、普		樹林性陸禽		LC	6	2	13	19	40	
夜鷹科 Caprimulgidae	南亞夜鷹	*Caprimulgus affinis*	留、普	Es	草原性陸禽		LC	2		4	13	19	
雨燕科 Apodidae	小雨燕	*Apus nipalensis*	留、普	Es	空域飛禽		LC	5	8	7	18	38	10
秧雞科 Rallidae	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*	留、普		水域高草游涉禽		LC			3	11	14	
秧雞科 Rallidae	白腹秧雞	*Amaurornis phoenicurus*	留、普		水域高草游涉禽		LC				4	4	
秧雞科 Rallidae	緋秧雞	*Zapornia fusca*	留、普		水域高草游涉禽		LC				1	1	
長腳鷸科 Recurvirostridae	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*	留、普/冬、普		泥灘涉禽		LC				18	18	16
鴴科 Charadriidae	太平洋金斑鴴	*Pluvialis fulva*	冬、普		泥灘涉禽		LC						8
鴴科 Charadriidae	蒙古鴴	*Charadrius mongolus*	冬、不普/過、普		泥灘涉禽		LC						15
鴴科 Charadriidae	鐵嘴鴴	*Charadrius leschenaultii*	冬、不普/過、普		泥灘涉禽		NT						4
鴴科 Charadriidae	東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*	留、不普/冬、普		泥灘涉禽		LC			3		3	83
鴴科 Charadriidae	小環頸鴴	*Charadrius dubius*	留、不普/冬、普		泥灘涉禽		LC		2	1	5	8	
彩鷸科 Rostratulidae	彩鷸	*Rostratula benghalensis*	留、普		水域高草游涉禽	II	LC				7	7	
鷸科 Scolopacidae	翻石鷸	*Arenaria interpres*	冬、普/過、普		泥灘涉禽		LC						7
鷸科 Scolopacidae	大濱鷸	*Calidris tenuirostris*	冬、稀/過、不普		泥灘涉禽	III	EN						27
鷸科 Scolopacidae	尖尾濱鷸	*Calidris acuminata*	過、普		泥灘涉禽		LC						8
鷸科 Scolopacidae	彎嘴濱鷸	*Calidris ferruginea*	冬、稀/過、普		泥灘涉禽		LC						12
鷸科 Scolopacidae	紅胸濱鷸	*Calidris ruficollis*	冬、普		泥灘涉禽		VU	8				8	126
鷸科 Scolopacidae	磯鷸	*Actitis hypoleucos*	冬、普		泥灘涉禽		LC	2			4	6	3
鷸科 Scolopacidae	青足鷸	*Tringa nebularia*	冬、普		泥灘涉禽		LC	2				2	14
鷸科 Scolopacidae	小青足鷸	*Tringa stagnatilis*	冬、不普/過、普		泥灘涉禽		LC						8
鷸科 Scolopacidae	鷹斑鷸	*Tringa glareola*	冬、普/過、普		泥灘涉禽		LC				38	38	
燕鴴科 Glareolidae	燕鴴	*Glareola maldivarum*	夏、普/過、普		水岸性陸禽	III	LC	2	2	4	8	16	
鷗科 Laridae	小燕鷗	*Sternula albifrons*	留、不普/夏、不普		伏衝捕魚鳥	II	NT	1				1	18
鷗科 Laridae	鷗嘴燕鷗	*Gelochelidon nilotica*	冬、稀/過、不普		伏衝捕魚鳥		LC						1
鷺科 Ardeidae	蒼鷺	*Ardea cinerea*	冬、普		水域泥岸游涉禽		LC						4
鷺科 Ardeidae	大白鷺	*Ardea alba*	夏、不普/冬、普		水域泥岸游涉禽		LC			1		1	31
鷺科 Ardeidae	中白鷺	*Ardea intermedia*	夏、稀/冬、普		水域泥岸游涉禽		LC				4	4	
鷺科 Ardeidae	小白鷺	*Egretta garzetta*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普		水域泥岸游涉禽		LC	5	8	4	25	42	25
鷺科 Ardeidae	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*	留、不普/夏、普/冬、普/過、普		草原性陸禽		LC	2	4	11	21	38	
鷺科 Ardeidae	夜鷺	*Nycticorax nycticorax*	留、普/冬、稀/過、稀		水域泥岸游涉禽		LC	2	3	6	13	24	11
鷹科 Accipitridae	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*	留、普		草原性陸禽	II	LC				2	2	

科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	同功群	保育等級	紅皮書等級	第1季(114/4) 衝擊區 西段 樹林周邊	衝擊區 東段 農田周邊	對照區 西段 樹林周邊	對照區 東段 農田周邊	第1季合計	高美濕地
鷹科 Accipitridae	鳳頭蒼鷹	*Accipiter trivirgatus*	留、普	Es	樹林性陸禽	II	LC			1	2	3	
鸏鷉科 Megalaimidae	五色鳥	*Psilopogon nuchalis*	留、普	E	樹林性陸禽		LC			3	1	4	
啄木鳥科 Picidae	小啄木	*Yungipicus canicapillus*	留、普		樹林性陸禽		LC			2		2	
卷尾科 Dicruridae	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	留、普/過、稀	Es	草原性陸禽		LC	2	1	3	8	14	3
王鶲科 Monarchidae	黑枕藍鶲	*Hypothymis azurea*	留、普	Es	樹林性陸禽		LC	1		4	3	8	
伯勞科 Laniidae	紅尾伯勞	*Lanius cristatus*	冬、普/過、普		草原性陸禽	III	LC			1	4	5	
鴉科 Corvidae	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	留、普	Es	樹林性陸禽		LC	2		4	2	8	1
鴉科 Corvidae	喜鵲	*Pica serica*	引進種、普		草原性陸禽		LC	2	2	2	5	11	2
百靈科 Alaudidae	小雲雀	*Alauda gulgula*	留、普		草原性陸禽		LC	3	5	2	4	14	4
扇尾鶯科 Cisticolidae	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*	留、普		草原性陸禽		LC	2	2	7	12	23	1
扇尾鶯科 Cisticolidae	褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	留、普	Es	草原性陸禽		LC	3	4	7	12	26	4
扇尾鶯科 Cisticolidae	棕扇尾鶯	*Cisticola juncidis*	留、普		草原性陸禽		LC	1		7	18	26	
扇尾鶯科 Cisticolidae	黃頭扇尾鶯	*Cisticola exilis*	留、不普	Es	草原性陸禽		LC				9	9	
燕科 Hirundinidae	棕沙燕	*Riparia chinensis*	留、普		空域飛禽		LC			10	24	34	
燕科 Hirundinidae	家燕	*Hirundo rustica*	夏、普/冬、普/過、普		空域飛禽		LC	4	12	25	62	103	10
燕科 Hirundinidae	洋燕	*Hirundo tahitica*	留、普		空域飛禽		LC	3	6	10	30	49	3
燕科 Hirundinidae	赤腰燕	*Cecropis striolata*	留、普		空域飛禽		LC		3	18	34	55	3
鵯科 Pycnonotidae	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	留、普	Es	樹林性陸禽		LC	18	10	31	48	107	10
鵯科 Pycnonotidae	紅嘴黑鵯	*Hypsipetes leucocephalus*	留、普	Es	樹林性陸禽		LC	3	2	4	4	13	
繡眼科 Zosteropidae	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*	留、普		樹林性陸禽		LC	10		20	23	53	15
畫眉科 Timaliidae	小彎嘴	*Pomatorhinus musicus*	留、普	E	樹林性陸禽		LC			1	3	4	
噪眉科 Leiothrichidae	臺灣畫眉	*Garrulax taewanus*	留、不普	E	樹林性陸禽	II	EN				1	1	
八哥科 Sturnidae	家八哥	*Acridotheres tristis*	引進種、普		草原性陸禽		NA	3	5	21	40	69	15
八哥科 Sturnidae	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*	引進種、普		草原性陸禽		NA	21	15	27	53	116	33
八哥科 Sturnidae	八哥	*Acridotheres cristatellus*	留、不普	Es	草原性陸禽	II	EN			1	7	8	
鶲科 Muscicapidae	鵲鴝	*Copsychus saularis*	引進種、局普		樹林性陸禽		LC			1	2	3	1
鶲科 Muscicapidae	藍磯鶇	*Monticola solitarius*	留、稀/冬、普		水岸性陸禽		LC				1	1	
梅花雀科 Estrildidae	白腰文鳥	*Lonchura striata*	留、普		草原性陸禽		LC			5	2	7	
梅花雀科 Estrildidae	斑文鳥	*Lonchura punctulata*	留、普		草原性陸禽		LC	5	4	13	21	43	5
梅花雀科 Estrildidae	黑頭文鳥	*Lonchura atricapilla*	留、稀/引進種、不普		草原性陸禽	III	VU			8	14	22	
麻雀科 Passeridae	麻雀	*Passer montanus*	留、普		草原性陸禽		LC	35	28	68	123	254	38
鶺鴒科 Motacillidae	東方黃鶺鴒	*Motacilla tschutschensis*	冬、普/過、普		草原性陸禽		LC			2	7	9	
鶺鴒科 Motacillidae	白鶺鴒	*Motacilla alba*	留、普/冬、普		水岸性陸禽		LC	1			5	6	2
			物種數小計(S)					31	23	42	53	59	37
			數量小計(N)					167	146	424	923	1660	581
			Shannon-Wiener's diversity index(*H'*)									3.34	
			Shannon-Wiener's evenness index(*E*)									0.82	

註：

1. 鳥類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自 2020 年台灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類記錄委員會, 109)

2. 鳥類生態同功群主要係採用林明志(83)之定義，並參考尤少彬(94)、池文傑(89)、戴漢章(98)研究
3. 保育等級依據農業部於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」以及海洋委員會於中華民國 109 年 4 月 28 日海洋字第 10900032182 號公告之「海洋保育類野生動物名錄」
   I：瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)
   II：珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)
   III：其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)
4. 紅皮書等級係參考自 2024 臺灣鳥類紅皮書名錄(林瑞興等，113)。
   CR：極危、EN：瀕危、VU：易危、NT：接近受脅、LC：暫無危機、DD：資料缺乏、NA：不適用(臺灣非其主要分布地點)、NE：未評估

表四、兩棲類名錄

科	中名	學名	保育等級	特有類別	受脅等級	第 1 季(114/4) 衝擊區 西段 樹林周邊	衝擊區 東段 農田周邊	對照區 西段 樹林周邊	對照區 東段 農田周邊	第 1 季 合計
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*			NLC	4	15	10	32	61
叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*			NLC	6	3	37	42	88
狹口蛙科	小雨蛙	*Microhyla fissipes*			NLC	7	3	16	18	44
赤蛙科	貢德氏赤蛙	*Hylarana guentheri*			NLC			3	3	6
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	*Hylarana latouchii*			NLC				3	3
樹蛙科	斑腿樹蛙	*Polypedates megacephalus*			NA	2	3	7	13	25
		物種數小計(S)				4	4	5	6	6
		數量小計(N)				19	24	73	111	227
		Shannon-Wiener's diversity index(*H'*)								1.43
		Shannon-Wiener's evenness index(*E*)								0.80

註：

1. 兩棲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/(109)、台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 91)、台灣兩棲爬行類圖鑑(向高世等，98)，賞蛙圖鑑-台灣蛙類野外觀察指南(第二版)(楊懿如, 91)
   出現頻率　C：普遍　UC：不普遍　R：稀有　L：局部普遍
   特有類別　E：特有種　Es：特有亞種
2. 保育等級依據農業部會於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」
   I：瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)
   II：珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)
   III：其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)
3. 紅皮書等級係參考自 2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄(林春富等，106)。
   CR：極危、EN：瀕危、VU：易危、NT：接近受脅、LC：暫無危機、DD：資料缺乏、NA：不適用(臺灣非其主要分布地點)、NE：未評估

表五、爬蟲類名錄

科	中名	學名	保育等級	特有類別	受脅等級	第 1 季(114/4) 衝擊區 西段 樹林周邊	衝擊區 東段 農田周邊	對照區 西段 樹林周邊	對照區 東段 農田周邊	第 1 季 合計
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*		E	LC		1	1	2	4
黃頷蛇科	花浪蛇	*Amphiesma stolatum*			LC			1		1
壁虎科	鉛山壁虎	*Gekko hokouensis*			LC	1		2	1	4
壁虎科	無疣蝎虎	*Hemidactylus bowringii*			LC		1	3	4	8
壁虎科	疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*			NA	1	1	4	9	15
石龍子科	多線真稜蜥	*Eutropis multifasciata*			NA	2		3	6	11
澤龜科	紅耳龜	*Trachemys scripta elegans*			NA			1	2	3
地龜科	斑龜	*Mauremys sinensis*			NT			2		2
		物種數小計(S)				3	3	8	6	8
		數量小計(N)				4	3	17	24	48
		Shannon-Wiener's diversity index(*H'*)								1.80
		Shannon-Wiener's evenness index(*E*)								0.87

註：

1. 爬蟲類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/(109)、台灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 91)、台灣兩棲爬行類圖鑑(向高世等，98)
   出現頻率　C：普遍　UC：不普遍　R：稀有　L：局部普遍
   特有類別　E：特有種　Es：特有亞種
2. 保育等級依據農業部於中華民國 113 年 4 月 2 日農林業字第 1132400293 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」以及海洋委員會於中華民國 109 年 4 月 28 日海洋字第 10900032182 號公告之「海洋保育類野生動物名錄」
   I：瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)
   II：珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)
   III：其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)
3. 紅皮書等級係參考自 2024 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄(陳元龍等，113)。
   CR：極危、EN：瀕危、VU：易危、NT：接近受脅、LC：暫無危機、DD：資料缺乏、NA：不適用(臺灣非其主要分布地點)、NE：未評估

表六、蝴蝶類名錄

科	亞科	學名	中名	特有類別	保育等級	第1季(114/4) 衝擊區 西段 樹林周邊	衝擊區 東段 農田周邊	對照區 西段 樹林周邊	對照區 東段 農田周邊)	第1季 合計
鳳蝶科	鳳蝶亞科	*Papilio demoleus*	花鳳蝶					1	3	4
鳳蝶科	鳳蝶亞科	*Papilio polytes polytes*	玉帶鳳蝶			1		1	3	5
粉蝶科	粉蝶亞科	*Pieris rapae crucivora*	白粉蝶			8	12	15	55	90
粉蝶科	粉蝶亞科	*Pieris canidia*	緣點白粉蝶			2		2	3	7
粉蝶科	黃粉蝶亞科	*Catopsilia pomona*	遷粉蝶			1		2	3	6
粉蝶科	黃粉蝶亞科	*Eurema hecabe*	黃蝶			1		3	5	9
粉蝶科	黃粉蝶亞科	*Eurema blanda arsakia*	亮色黃蝶			3	6	6	12	27
弄蝶科	弄蝶亞科	*Borbo cinnara*	禾弄蝶			1	2	2	3	8
灰蝶科	藍灰蝶亞科	*Lampides boeticus*	豆波灰蝶			5	3	8	9	25
灰蝶科	藍灰蝶亞科	*Zizeeria maha okinawana*	藍灰蝶			3	3	12	16	34
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Tirumala limniace limniace*	淡紋青斑蝶						2	2
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Parantica aglea maghaba*	絹斑蝶			1				1
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Ideopsis similis*	旖斑蝶						2	2
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Euploea sylvester swinhoei*	雙標紫斑蝶			1		1	2	4
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Euploea mulciber barsine*	異紋紫斑蝶					1		1
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Euploea eunice hobsoni*	圓翅紫斑蝶						2	2
蛺蝶科	蛺蝶亞科	*Junonia almana*	眼蛺蝶			1			2	3
蛺蝶科	蛺蝶亞科	*Polygonia c-aureum lunulata*	黃鉤蛺蝶				1	4	6	11
蛺蝶科	眼蝶亞科	*Ypthima multistriata*	密紋波眼蝶			2		4		6
蛺蝶科	眼蝶亞科	*Elymnias hypermnestra hainana*	藍紋鋸眼蝶			3		2		5
		物種數小計(S)				14	6	15	16	20
		數量小計(N)				33	27	64	128	252
		Shannon-Wiener's diversity index(*H'*)								2.25
		Shannon-Wiener's evenness index(*E*)								0.75

註：

1. 蝴蝶類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自台灣生物多樣性入口網 http://taibif.tw/(109)、台灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷(徐堉峰, 89, 91, 95)、蝴蝶100：台灣常見100種蝴蝶野外觀察及生活史全記錄(增訂新版)(張永仁, 96)、臺灣蝴蝶圖鑑(上)、(中)、(下)(徐堉峰, 102)、台灣蝶類生態大圖鑑(濱野榮次, 76)
   出現頻率　R：稀有
   特有類別　E：特有種
2. 保育等級依據農業部會於中華民國113年4月2日農林業字第1132400293號公告之「陸域保育類野生動物名錄」
   I：瀕臨絕種之第一級保育類(Endangered Species)
   II：珍貴稀有之第二級保育類(Rare and Valuable Species)
   III：其他應予保育之第三級保育類(Other Conservation-Deserving Wildlife)

附錄4.5　土壤調查資料

日揚環境工程有限公司
Solaris Environmental Engineering Consulting Co.
環境部許可證字號:環境部國環檢證字第152號(原環署環檢字第152號)

檢驗室名稱：日揚環境工程有限公司檢驗室　電話：(02)2694-8620　傳真：(02)2694-8695
地址：221新北市汐止區康寧街161號5樓　網址：www.twsolaris.com　聯絡人：楊雅媛

土壤檢測報告

行程代碼：KOSL25050012　樣品特性：土壤
專案編號：KO-114S042　報告編號：KO-114S042
客戶名稱：瑩諮環境科技股份有限公司　採樣日期：114.05.16 13:06
檢測目的：環境影響評估　收樣時間：114.05.19 11:50
採樣單位：日揚環境工程有限公司　報告日期：114.05.28
(許可證字號:環境部國環檢證字第152號)
受測單位：*
採樣地點：*
計畫名稱：台中溳妙離岸風力發電計畫環境監測計畫

聲明書：

（一）茲保證本報告內容完全依照環境部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責任。

（二）吾人瞭解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。

日揚公限

公司名稱：日揚環境工程有限公司
負責人：楊基振
檢驗室主管/報告簽署人：曹耀文

報告專用章
日揚環境工程有限公司
負責人：楊基振
檢驗室主任:曹耀文

備註：
1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
空氣採樣類：曹耀文
無機檢測類：曹耀文
有機檢測類：曹耀文
2.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。
3.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。

日揚環境工程有限公司
Solaris Environmental Engineering Consulting Co.
環境部許可證字號:環境部國環檢證字第152號(原環署環檢字第152號)

檢驗室名稱：日揚環境工程有限公司檢驗室　電話：(02)2694-8620　傳真：(02)2694-8695
地址：221新北市汐止區康寧街161號5樓　網址：www.twsolaris.com　聯絡人：楊雅媛

土壤檢測報告

採樣方法：NIEA S102.64B　報告編號：KO-114S042

採樣樣品編號			S042-001	S042-002	以下空白			MDL	備註
樣品編號			114S0519001	114S0519002					
採樣位置			陸上變電站工地周界(0~15cm)	陸上變電站工地周界(15~30cm)					
檢測項目	單位	檢測方法	檢測值						
砷	mg/kg	NIEA S301.61B M104.02C	4.72	4.04				0.77	
鎘	mg/kg	NIEA S301.61B M104.02C	(1.33)	(1.03)				0.72	
鉻	mg/kg	NIEA S301.61B M104.02C	46.2	52.1				6.87	
銅	mg/kg	NIEA S301.61B M104.02C	38.3	41.0				8.00	
鎳	mg/kg	NIEA S301.61B M104.02C	28.5	25.0				7.06	
鉛	mg/kg	NIEA S301.61B M104.02C	39.4	32.3				6.93	
鋅	mg/kg	NIEA S301.61B M104.02C	166	155				7.71	
汞	mg/kg	NIEA M317.04B	ND	ND				0.107	
以下空白									

日揚環境工程有限公司
Solaris Environmental Engineering Consulting Co.
環境部許可證字號:環境部國環檢證字第152號(原環署環檢字第152號)

檢驗室名稱：日揚環境工程有限公司檢驗室　電話：(02)2694-8620　傳真：(02)2694-8695
地址：221新北市汐止區康寧街161號5樓　網址：www.twsolaris.com　聯絡人：楊雅媛

土壤檢測報告

報告編號：KO-114S042

備註：

1.低於方法偵測極限之檢測值以"ND"表示，並註明其方法偵測極限(MDL)。

2.高於方法偵測極限，但低於可定量極限值時，以"(實際值)"表示，並註明其方法偵測極限(MDL)。

附4.5-3

日揚環境工程有限公司
Solaris Environmental Engineering Consulting Co.

檢驗室名稱：日揚環境工程有限公司檢驗室　電話：(02)2694-8620　傳真：(02)2694-8695
地址：221新北市汐止區康寧街161號5樓　網址：www.twsolaris.com　聯絡人：楊雅媛

土壤檢測報告

行程代碼：*
專案編號：KO-114S042
客戶名稱：瑩諮環境科技股份有限公司
檢測目的：環境影響評估
採樣單位：日揚環境工程有限公司

樣品特性：土壤
報告編號：KO-114S042
採樣日期：114.05.16 13:06
收樣時間：114.05.19 11:50
報告日期：114.05.28

受測單位：*
採樣地點：*
計畫名稱：台中溳妙離岸風力發電計畫環境監測計畫

聲明書：

（一）茲保證本報告內容完全依照環境部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責任。

（二）吾人瞭解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：日揚環境工程有限公司
負責人：楊基振
檢驗室主管/報告簽署人：

報告專用章
日揚環境工程有限公司
負責人：楊基振
檢驗室主任：曹耀文

備註：
1.本報告已由核可報告簽署人審核無誤，並簽署於內部報告文件，簽署人如下：
空氣採樣類：曹耀文
無機檢測類：曹耀文
有機檢測類：曹耀文
2.本報告僅對該樣品負責，不得隨意複製及作為宣傳廣告之用。
3.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。

日揚環境工程有限公司
Solaris Environmental Engineering Consulting Co.

檢驗室名稱：日揚環境工程有限公司檢驗室　電話：(02)2694-8620　傳真：(02)2694-8695
地址：221新北市汐止區康寧街161號5樓　網址：www.twsolaris.com　聯絡人：楊雅媛

土壤檢測報告

採樣方法：*　報告編號：KO-114S042

採樣樣品編號			S042-001	S042-002	以下空白			MDL	備註
樣品編號			114S0519001	114S0519002					
採樣位置			陸上變電站工地周界(0~15cm)	陸上變電站工地周界(15~30cm)					
檢測項目	單位	檢測方法	檢測值						
土壤酸鹼值(pH值)	-	NIEA S410.62C	7.7/24.2°C/40mL	7.7/24.0°C/40mL				-	
以下空白									

日揚環境工程有限公司
Solaris Environmental Engineering Consulting Co.

檢驗室名稱：日揚環境工程有限公司檢驗室　電話：(02)2694-8620　傳真：(02)2694-8695
地址：221新北市汐止區康寧街161號5樓　網址：www.twsolaris.com　聯絡人：楊雅媛

土壤檢測報告

報告編號：KO-114S042

備註：

1.低於方法偵測極限之檢測值以"ND"表示，並註明其方法偵測極限(MDL)。

2.高於方法偵測極限，但低於可定量極限值時，以"(實際值)"表示，並註明其方法偵測極限(MDL)。

有章程用

日揚環境工程有限公司
Solaris Environmental Engineering Consulting Co.

專案編號: K0-114S042
樣品編號: S042-001-002

土壤現場採樣紀錄表

事業單位: 台中溳妙離岸風力發電計畫環境監測計畫　採樣日期: 114 年 05 月 16 日
採樣地址: *　採樣位置: 陸上變電站工地周界
採樣人員: 邱泰育　會同人員: *
紀錄人員: 鍾登樺　氣　候: ☑晴天 ☐陰天 ☐雨天

採樣方式: ☐主觀判斷採樣 ☐分區採樣 ☐簡單隨機採樣 ☐混合採樣 ☐系統及網格採樣
☐應變叢集採樣 ☑委託單位指定 ☐其他_____
用地種類: ☑工業用地 ☐農業用地 ☐加油站 ☐其他_____

採樣時間	鋪面厚度 (cm)	採樣深度 (cm)	回收量 (cm)	設備 (註1)	氣味 (註2)	質地 (註3)	顏色 (註4)	分析項目 (註5)	容器材質 (註6)	取樣編號	現場篩試 FID	現場篩試 PID
13:06	0	0-15	X	B	A	D	C	A、H	E	1		
13:25		15-30	X	B	A	D	C	A、H	E	2		

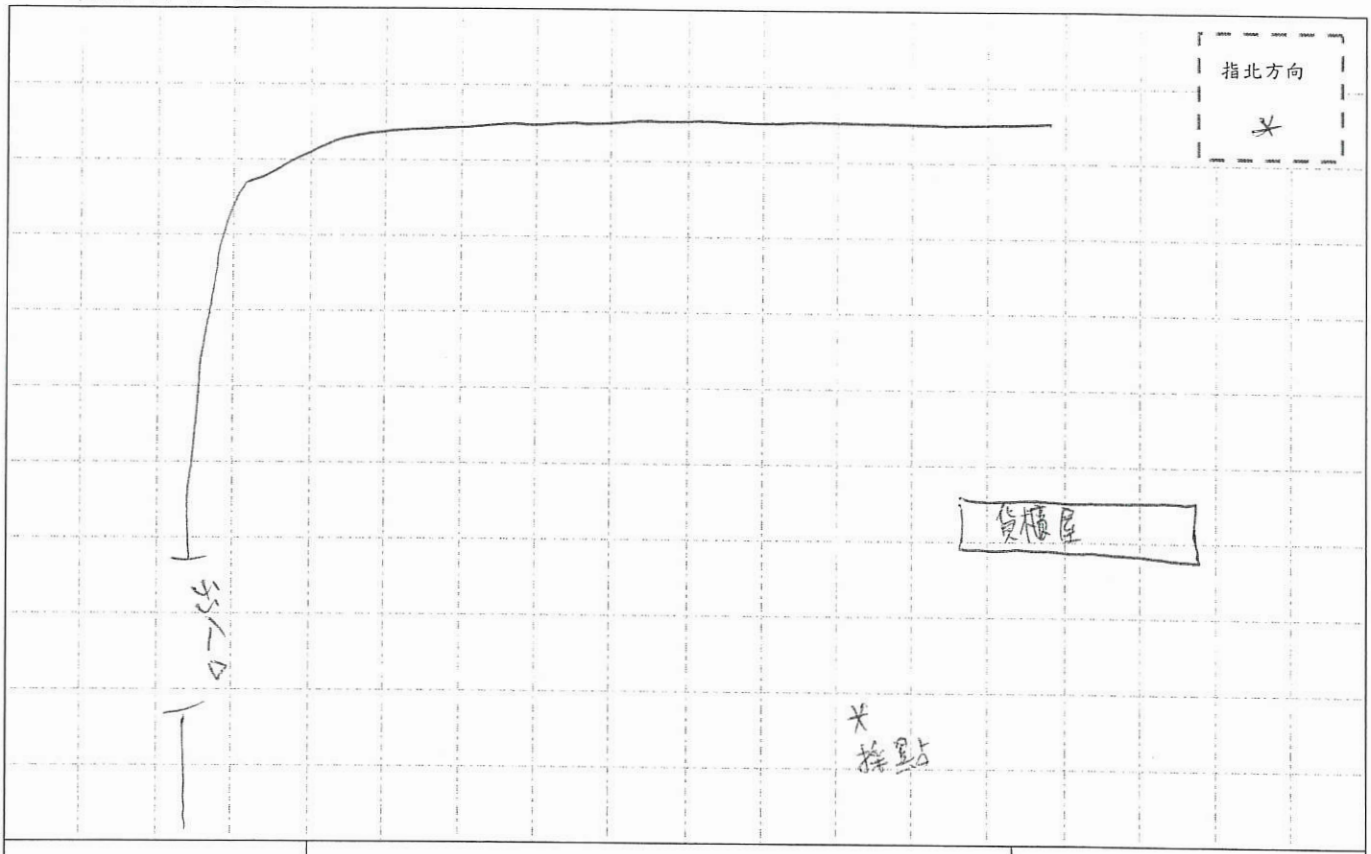
備註
1. 設備：A. 直接貫入式鑽機及雙套管 B. 土鑽採樣組 C. 劈管採樣器 D. 薄管採樣器 E. 採樣錐 F. 動力式土壤取樣器 G. 其他_____
2. 氣味：A. 無味 B. 有異味 C. 其他：_____
3. 質地：A. 礫石 B. 砂土 C. 坋土 D. 壤土 E. 黏土 F. 壤質砂土 G. 砂質土壤 H. 黏質土壤 I. 坋質土壤 J. 廢棄物 K. 其他_____
4. 顏色：A. 黑色 B. 紅色 C. 黃褐色 D. 灰色 E. 灰褐色 F. 清澈 G. 其他：_____
5. 分析項目：A. 重金屬 B. VOCs C. SVOC D. TPH E. 農藥 F. 多氯聯苯 G. BETX H. 其他 PH值
6. 容器材質：A. 鐵氟龍管 B. PETG襯管 C. PE瓶 D. 銅管 E. PE 夾鏈袋 F. 褐色玻璃瓶 G. 不鏽鋼管 H. 廣口玻璃瓶 I. 無菌袋 J. 其他：_____
7. 採樣襯管土壤超過 50 公分裁二等分(樣品須足夠分析量)、如未滿 50 公分則不分段；有疑似不同顏色土層之污染物，則另分段取樣，有機樣品現場篩選測試請依序由上層至下層分段後執行分析(如案件計畫有特殊規定，則依計畫篩選)。

審核人員: 114.05.19

FS-0032.03/111.03.15

日揚環境工程有限公司
Solaris Environmental Engineering Consulting Co.

土壤採樣位置



採樣地點編號	TWD97 二度分帶座標		備註
	X	Y	鄰近環境異常狀況(以代號標示於簡圖中)： ＊1異味 ＊2露天燃燒 ＊3施工揚塵 ＊4積水 ＊5地上堆置廢棄物 ＊6地下掩埋廢棄物 ＊7施工機具排氣 ＊8其他＿＿＿＿＿＿
陸上變電站工地周界	202172.916	2689330.598	

審核人員：

114.05.19

附錄4.6　鳥類生態調查資料

表一、本次調查岸鳥類名錄及數量表

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]	施工前同季[4]	高美濕地	海纜上岸點	烏溪出海口處	總計
								11405			
鴴形目	鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*			留	*	29	4	7	40
		野鴿	*Columba livia*			引進種	*	8	5	5	18
		珠頸斑鳩	*Spilopelia chinensis*			留	*	8	6		14
鵜形目	鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*			留,夏,冬,過	*	22	4	4	30
		小白鷺	*Egretta garzetta*			留,夏,冬,過	*	46	13	10	69
		大白鷺	*Ardea alba*			留,夏,冬	*	15	6	5	26
		蒼鷺	*Ardea cinerea*			冬	*				
		中白鷺	*Ardea intermedia*			夏,冬	*	3			3
		夜鷺	*Nycticorax nycticorax*			留,冬,過	*	3		5	8
	鸛科	埃及聖鸛	*Threskiornis aethiopicus*			引進種	*				
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*			留,過	*			1	1
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*			留				2	2
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	*Elanus caeruleus*		II	留	*				
雀形目	八哥科	白尾八哥	*Acridotheres javanicus*			引進種	*	29	13	12	54
		家八哥	*Acridotheres tristis*			引進種	*	25			25
	鶲科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	特亞		留	*	32	5	15	52
	鴉科	喜鵲	*Pica serica*			引進種	*		1		1
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*			留	*	51	19	10	80
	扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*			留	*	7		3	10
		褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	特亞		留	*	10			10
		黃頭扇尾鶯	*Cisticola exilis*	特亞		留	*				
	梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*			留	*	9			9
		黑頭文鳥	*Lonchura atricapilla*		III	留,引進種	*				
	燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*			留		16			16
		家燕	*Hirundo rustica*			夏,冬,過	*	21	15	10	46
	鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*			留,冬	*				
	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*			留	*	13		5	18
	鶲科	黑喉鴝	*Saxicola stejnegeri*			冬,過	*				
		藍磯鶇	*Monticola solitarius*			留,冬	*		1		1
	鸚嘴科	粉紅鸚嘴	*Sinosuthora webbiana*	特亞		留	*				
	百靈科	小雲雀	*Alauda gulgula*			留	*		2		2
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	特亞		留,過	*				
鴴形目	鷸科	黑腹濱鷸	*Calidris alpina*			冬	*				
		磯鷸	*Actitis hypoleucos*			冬	*				
		青足鷸	*Tringa nebularia*			冬	*	6			6
		紅胸濱鷸	*Calidris ruficollis*			冬	*				
	鴴科	東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*			留,冬	*	19	5	3	27
		太平洋金斑鴴	*Pluvialis fulva*			冬	*				
		鐵嘴鴴	*Charadrius leschenaultii*			冬,過	*	3			3
		蒙古鴴	*Charadrius mongolus*			冬,過	*	2			2
	鷗科	銀鷗	*Larus argentatus*			冬	*				
		紅嘴鷗	*Chroicocephalus ridibundus*			冬	*				
		黑尾鷗	*Larus crassirostris*			冬,過	*				
		小燕鷗	*Sternula albifrons*		II	留,夏	*				

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]	施工前同季[4]	高美濕地	海纜上岸點	烏溪出海口處	總計
								11405			
		黑腹燕鷗	*Chlidonias hybrida*			冬,過	*	7			7
	長腳鷸科	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*			留,冬	*	2		2	4
	燕鴴科	燕鴴	*Glareola maldivarum*		III	夏,過	*	1			1
雁形目	雁鴨科	小水鴨	*Anas crecca*			冬	*				
		赤頸鴨	*Mareca penelope*			冬	*				
		花嘴鴨	*Anas zonorhyncha*			留,冬	*				
鵑形目	杜鵑科	番鵑	*Centropus bengalensis*			留	*				
雨燕目	雨燕科	小雨燕	*Apus nipalensis*	特亞		留	*			8	8
總計(隻次)								387	99	107	593
歧異度指數(*H'*)								2.87	2.36	2.65	
均勻度指數(*J'*)								0.89	0.89	0.93	

註 1.「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 2.「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。
註 4.「*」表施工前同季有記錄之物種。

表二、本次調查岸鳥類保育類位置

月份	中文名	數量	座標（TWD97）		行為
			X	Y	
11405	燕鴴	1	205718	2690984	飛行

附錄4.7　潮間帶生態調查資料

台中溳妙離岸風力發電計畫
施工中監測
潮間帶生態

委託單位：光宇工程顧問有限公司
執行單位：弘益生態有限公司

中 華 民 國 114 年 6 月

一、生態調查範圍與採樣點位置

本計畫於臺中港北側之沿海潮間帶區域，設置潮間帶點位 2 點（詳見圖 1、表 1 及照片 1~2）。

資料來源：本團隊製作

底圖來源：Google Earth（2024）影像

圖 1　潮間帶調查點位

表 1　潮間帶點位座標

樣點編號		座標[註] X	座標[註] Y
潮間帶	S1’	201122	2689384
	S2	200944	2689068

註. 座標系統為 TWD97（二度分帶）。

二、生態調查依據

生態調查範圍、方法內容及報告之撰寫係依據「海洋生態評估技術規範」(96.8.02 環署綜字第 0960058664A 號公告）進行。

三、調查日期

調查日期如表 2 所示。

表 2 潮間帶調查時間

調查項目	調查時間
潮間帶生態調查	114年5月26日

四、環境現況

本計畫於臺中港北側之沿海潮間帶區域，環境主要為沙灘地，季風於 6~8 月以東南風為主，9~翌年 2 月以東北風為主。

五、調查方法

（一）潮間帶底棲生物生態調查

本項目參考「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(蝦類及蟹類)採測線沿線調查法進行調查，表棲蝦、蟹調查，即於上潮帶、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)，並沿此定框進行觀察及採集。表棲下（穴居）之蝦類及蟹類調查，則搭配鏟具進行挖掘及採集。捕獲之物種均馬上鑑種及計數後放回。若無法馬上進行鑑定者，則拍照記錄其特徵後釋回，待回實驗室後，再依照片進行鑑定。(如照片 3)。

移動性低的底棲生物（螺類及貝類等）採定框法進行，螺類及貝類調查，即於上潮帶、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)。表棲螺貝類則沿此定框進行觀察及採集。表棲下之螺、貝類則搭配鏟具往下挖掘 0.5 m 進行採集。捕獲之物種均馬上鑑種及計數後放回。若無法馬上進行鑑定者，則拍照記錄其特徵後釋回，待回實驗室後，再依照片進行鑑定。

物種鑑定主要參考「臺灣自然觀察圖鑑-海岸生物（一）」(陳，2001a)、「臺灣自然觀察圖鑑-海岸生物（二）」(陳，2001b)、「台灣海岸濕地觀察事典」(趙等，2005)、「台灣寄居蟹類誌」(陳，2007）及「臺灣海岸濕地常見 47 種螃蟹圖鑑」(王等，2017)。

（二） 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'*

$J' = H'/\ln S$

其中 S 為各群聚中所記錄到之物種數。

*J'*指數數值範圍為 0.00~1.00 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 1.00 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。

六、調查結果

潮間帶底棲生物生態

（1） 物種組成

本季調查共記錄 1 目 2 科 2 種，兩樣站物種組成相同，分別為雙扇股窗蟹及角眼沙蟹 2 種；兩樣站總豐度介於 14~15 inds.，記錄豐度相似（詳見附錄表 1、圖 2 及照片 4）。

（2） 優勢物種

本季調查記錄僅記錄 2 種，分別為雙扇股窗蟹相對豐度（68.97%）及角眼沙蟹（31.03%），且於兩樣站皆有記錄（出現頻度 100.00%）（圖 1）。

（3） 多樣性指數分析

本季調查結果顯示，S1’樣站歧異度指數為 0.67，均勻度指數為 0.97；S2 樣站歧異度指數為 0.52，均勻度指數為 0.75，各樣站物種皆不豐富，故歧異度指數皆低，S2 樣站受優勢物種影響，故均勻度指數較低。

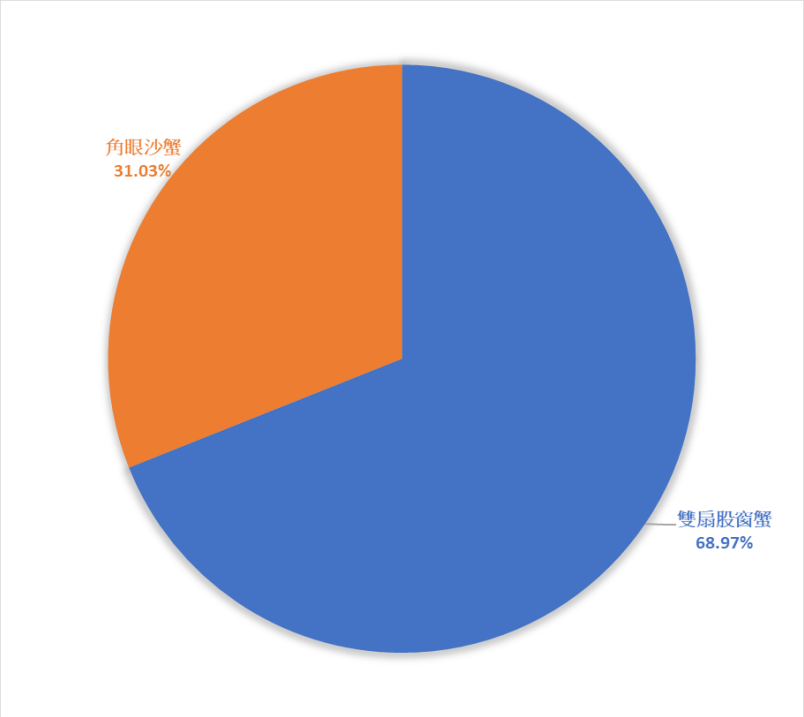


圖 1 潮間帶底棲生物優勢度圖

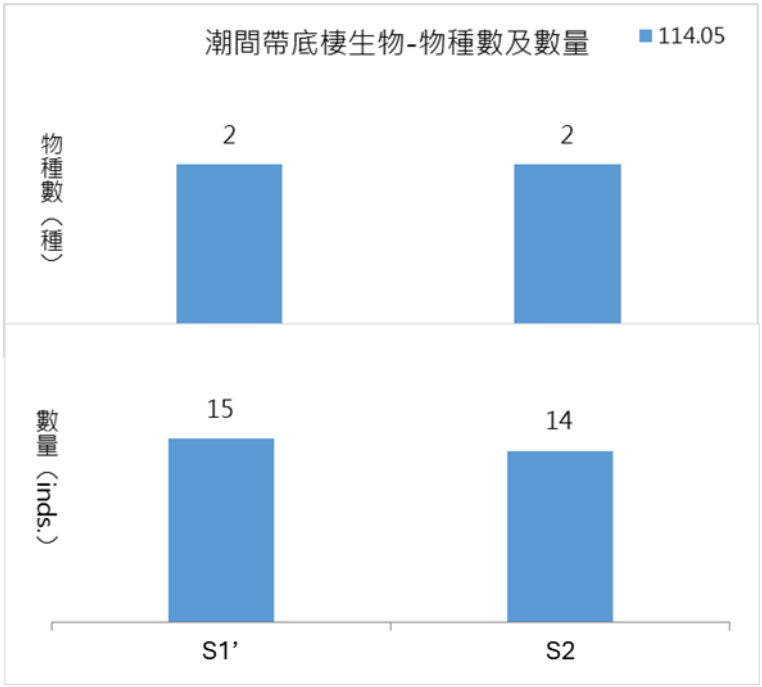


圖 2 各樣站潮間帶底棲生物物種數及數量

表 3 本計畫潮間帶底棲生物名錄及數量表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	114.05		本季總計	RA（%）[註]	OR（%）
						S1’	S2			
十足目	毛帶蟹科	雙扇股窗蟹	*Scopimera bitympana*			9	11	20	68.97	100
	沙蟹科	角眼沙蟹	*Ocypode ceratophthalmus*			6	3	9	31.03	100
總計（inds.）						15	14	29		
歧異度指數（*H'*）						0.67	0.52			
均勻度指數（*J'*）						0.97	0.75			

註. RA 為相對豐度（Relative Abundance,%），OR 為出現頻率（Occurrence Rate,%）。

七、參考文獻

1. 王嘉祥、劉烘昌。2017。臺灣海岸濕地常見 47 種螃蟹圖鑑。社團法人台北市野鳥學會，臺北市。80 頁。
2. 行政院環境保護署。2004。軟底質海域底棲生物採樣通則（環署檢字第 0930089721A 號公告）。
3. 行政院環境保護署。2004。硬底質海域表棲生物採樣通則（環署檢字第 0930089721B 號公告）。
4. 行政院環境保護署。2007。海洋生態評估技術規範（環署綜字第 0960058664A 號）。
5. 光宇工程顧問股份有限公司。2023。台中溳妙離岸風力發電計畫環境影響說明書。
6. 陳天任。2007。台灣寄居蟹類誌。國立臺灣海洋大學，基隆市。365 頁。
7. 陳育賢。2001a。臺灣自然觀察圖鑑-海岸生物（一）。渡假出版社有限公司，臺北市。279 頁。
8. 陳育賢。2001b。臺灣自然觀察圖鑑-海岸生物（二）。渡假出版社有限公司，臺北市。279 頁。
9. 趙世民、蘇焉。2005。台灣海岸濕地觀察事典。晨星出版有限公司，臺中市。208 頁。

附錄五　現場採樣照片

湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫

114 年第 1 季現場監測照片

監測項目：空氣品質 監測日期：2025.04.26~27 照片說明：陸上變電站	監測項目：空氣品質 監測日期：2025.04.26~27 照片說明：清泉國中
監測項目：環境噪音振動 監測日期：2025.04.26~27 照片說明：清泉國中	監測項目：環境噪音振動 監測日期：2025.04.26~27 照片說明：清水聖皇宮
監測項目：營建噪音 監測日期：2025.04.28 照片說明：陸上變電站工地周界	監測項目：營建低頻噪音 監測日期：2025.04.28 照片說明：陸上變電站工地周界

湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫

114 年第 1 季現場監測照片

監測項目：營建噪音 監測日期：2025.05.16 照片說明：陸上變電站工地周界	監測項目：營建低頻噪音 監測日期：2025.05.16 照片說明：陸上變電站工地周界
監測項目：土壤 監測日期：2025.05.16 照片說明：路上變電站工地周界採樣	監測項目：陸域生態 監測日期：2025.04.21~25 照片說明：計畫區周圍環境
監測項目：陸域生態 監測日期：2025.04.21~25 照片說明：對照區周圍環境	監測項目：陸域生態 監測日期：2025.04.21~25 照片說明：紅尾伯勞(保育類)

湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫

114 年第 1 季現場監測照片

監測項目：陸域生態 監測日期：2025.04.21~25 照片說明：南亞夜鷺	監測項目：陸域生態 監測日期：2025.04.21~25 照片說明：斑腿樹蛙
監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：岸鳥調查 S1 環境照	監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：岸鳥調查 S2 環境照
監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：岸鳥調查 S3 環境照	監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：岸鳥調查 S4 環境照

湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫

114 年第 1 季現場監測照片

監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：岸鳥調查 S5 環境照	監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：岸鳥調查 S66 環境照
監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：岸鳥調查 S7 環境照	監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：岸鳥調查 S8 環境照
監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：岸鳥調查 S9 環境照	監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：岸鳥調查 S10 環境照

湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫

114 年第 1 季現場監測照片

監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：岸鳥調查 S11 環境照	監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：岸鳥調查 S12 環境照
監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：岸鳥調查工作照	監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：褐頭鷦鶯
監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：白頭翁	監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：黃頭鷺

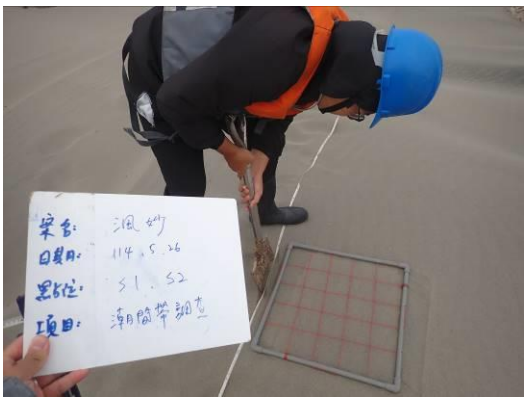
湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫

114 年第 1 季現場監測照片

監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：小白鷺	監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：麻雀
監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：東方環頸鴴	監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：中白鷺
監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：家八哥	監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：家燕

湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫

114 年第 1 季現場監測照片

監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：灰頭鷸鶯	監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.05.26 照片說明：白尾八哥
監測項目：潮間帶生態 監測日期：2025.05.26 照片說明：潮間帶調查點位 S1	監測項目：潮間帶生態 監測日期：2025.05.26 照片說明：潮間帶調查點位 S2
	
監測項目：潮間帶生態 監測日期：2025.05.26 照片說明：潮間帶底棲生物調查工作	監測項目：潮間帶生態 監測日期：2025.05.26 照片說明：角眼沙蟹