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 2 季監測季報

(期間：114 年 6 月至 114 年 8 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 10 月

目　錄

頁次

前　言 前-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 1-9

1.3.1 監測項目及頻率 1-9

1.3.2 監測位址 1-9

1.3.3 監測方法及資料分析 1-14

1.4 品保品管作業措施概要 1-45

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) 1-45

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) 1-59

1.4.7 鯨豚生態 1-61

1.4.8 水下噪音 1-66

1.4.9 漁業經濟 1-68

1.4.10 海洋爬蟲類生態 1-68

1.4.11 蝙蝠生態 1-69

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 海域水質 2-42

2.6 海域底質 2-52
2.7 鳥類生態 2-54
2.7.1 海岸鳥類目視調查 2-54
2.7.2 海上鳥類目視 2-59
2.8 海域生態 2-63
2.8.1 潮間帶生態 2-63
2.8.2 海域生態 2-66
2.8.3 魚類 2-79
2.9 鯨豚生態 2-90
2.9.1 目視監測調查(含觀測海洋爬蟲類) 2-90
2.9.2 水下聲學調查 2-93
2.10 水下噪音 2-95
2.11 蝙蝠生態 2-100
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 3-24
3.2 建議事項 3-24
參考文獻 參-1

附錄

附錄 1 檢測執行單位
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

頁次

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 1.2-1　本季監測情形概述(續 4) 1-7
表 1.2-1　本季監測情形概述(續 5) 1-8
表 1.3-1　本計畫海域施工階段環境監測計畫表 1-10
表 1.3.3-1　空氣品質調查檢測方法 1-14
表 1.3.3-2　噪音振動調查檢測方法 1-15
表 1.3.3-3　土壤調查檢測方法 1-23
表 1.3.3-4　海域水質調查檢測方法 1-25
表 1.3.3-5　海域底質調查檢測方法 1-26
表 1.3.3-6　採樣點深度配置 1-34
表 1.3.3-7　釋放儀(RELEASE)底碇系統配置 1-41
表 2.1-1　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 2.4-1　本計畫及周邊區域植物歸隸屬性統計表 2-11
表 2.4-2　樣區木本植物物種歧異度 2-14
表 2.4-3　樣區地被層植物物種歧異度 2-14
表 2.4-4　植物名錄 2-15
表 2.4-5　哺乳類名錄 2-27
表 2.4-6　鳥類名錄 2-29

表 2.4-7 兩棲類名錄 2-33
表 2.4-8 爬蟲類名錄 2-35
表 2.4-9 蝴蝶類名錄 2-37
表 2.5-1 本季海域水質監測成果表 2-44
表 2.5-1 本季海域水質監測成果表(續 1) 2-45
表 2.5-1 本季海域水質監測成果表(續 2) 2-46
表 2.5-1 本季海域水質監測成果表(續 3) 2-47
表 2.5-1 本季海域水質監測成果表(續 4) 2-48
表 2.5-1 本季海域水質監測成果表(續 5) 2-49
表 2.5-1 本季海域水質監測成果表(續 6) 2-50
表 2.5-1 本季海域水質監測成果表(續 7) 2-51
表 2.6-1 本季海域底質監測成果表 2-53
表 2.6-1 本季海域底質監測成果表(續) 2-53
表 2.7.1-1 本季海岸鳥類目視調查名錄及數量表 2-56
表 2.7.1-1 本季海岸鳥類目視調查名錄及數量表(續) 2-57
表 2.7.1-2 本季海岸鳥類目視調查保育類位置 2-58
表 2.7.2-1 本計畫海上鳥類目視名錄及數量表 2-59
表 2.7.2-2 本計畫海上鳥類目視保育類位置 2-60
表 2.7.2-3 海上鳥類目視調查密度 2-61
表 2.7.2-4 海上鳥類目視調查飛行高度 2-61
表 2.7.2-5 海上鳥類目視調查飛行方向 2-62
表 2.8.1-1 本季潮間帶生態底棲生物調查名錄及數量表 2-65
表 2.8.3-1 本季 6 月採樣魚類相 2-81
表 2.8.3-2 本季 8 月採樣魚類相 2-82
表 2.8.3-3 本季 6 月各測站採獲之魚卵種類組成及豐度 2-84
表 2.8.3-4 本季 6 月各測站採獲之仔稚魚種類組成及豐度 2-85
表 2.8.3-5 本季 8 月各測站採獲之魚卵種類組成及豐度 2-86
表 2.8.3-6 本季 8 月各測站採獲之仔稚魚種類組成及豐度 2-87
表 2.9.1-1 本季鯨豚目視調查努力量 2-91

表 2.9.1-2　本季鯨豚目擊記錄 2-91
表 2.9.1-3　本季風場鯨豚目擊率 2-91
表 2.9.2-1　本季調查資料解析時間 2-93
表 2.9.2-2　本季 6 月中頻鯨豚哨叫聲偵測分析結果 2-93
表 2.9.2-3　本季 8 月中頻鯨豚哨叫聲偵測分析結果 2-93
表 2.9.2-4　本季 6 月中頻鯨豚喀搭聲偵測分析結果 2-94
表 2.9.2-5　本季 8 月中頻鯨豚喀搭聲偵測分析結果 2-94
表 2.9.2-6　本季 6 月高頻鯨豚喀搭聲偵測分析結果 2-94
表 2.9.2-7　本季 8 月高頻鯨豚喀搭聲偵測分析結果 2-94
表 2.10-1　本季 6 月 U2(I) 1/3 OCTAVE BAND 位準(DB RE 1 μPA^2) 2-98
表 2.10-2　本季 8 月 U2(II) 1/3 OCTAVE BAND 位準(DB RE 1 μPA^2) 2-98
表 2.10-3　20 HZ~20K HZ 噪音位準總量(DB) 2-99
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 3-4
表 3.1.1-6　歷次海域水質監測結果分析表 3-13
表 3.1.1-7　歷次海域水質監測結果分析表 3-14
表 3.1.1-8　歷次魚類調查結果分析表 3-17
表 3.1.1-9　歷次魚卵調查結果分析表 3-18
表 3.1.1-10 歷次仔稚魚調查結果分析表 3-18
表 3.1.1-11 本計畫歷季鯨豚目視調查結果 3-20
表 3.1.1-12 本計畫歷季鯨豚中頻哨叫聲監測結果分析表 3-22
表 3.1.1-13 本計畫歷季鯨豚中頻喀搭聲監測結果分析表 3-22
表 3.1.1-14 本計畫歷季鯨豚高頻喀搭聲監測結果分析表 3-22
表 3.1.2-1　本季環境監測執行過程及因應對策 3-24

圖　目　錄

頁次

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 1-14
圖 1.3.3-2　本計畫陸域生態調查範圍示意圖 1-16
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 1-24
圖 1.3.3-4　本計畫海岸鳥類目視調查點位示意圖 1-27
圖 1.3.3-5　本計畫海上鳥類目視穿越線示意圖 1-29
圖 1.3.3-6　船隻航線與海鳥目視穿越線調查範圍示意圖 1-29
圖 1.3.3-7　本計畫潮間帶生態監測點位示意圖 1-31
圖 1.3.3-8　本計畫魚類監測測線示意圖 1-36
圖 1.3.3-9　本計畫鯨豚目視穿越線示意圖 1-38
圖 1.3.3-10 船隻航線與鯨豚目視穿越線調查範圍示意圖 1-39
圖 1.3.3-11 本計畫水下聲學監測點位示意圖 1-40
圖 1.3.3-12 釋放儀(RELEASE)系統配置示意圖 1-41
圖 1.3.3-13 本計畫水下噪音監測點位示意圖 1-42
圖 1.3.3-14 本計畫蝙蝠生態監測點位示意圖 1-43
圖 2.4-1　計畫範圍分區圖 2-8
圖 2.4-2　稀有植物位置圖 2-12
圖 2.4-3　保育類動物發現位置圖 2-39
圖 2.7.1-1　本計畫海岸鳥類保育類鳥種點位示意圖 2-58
圖 2.7.2-1　海鳥類保育類點位示意圖 2-60
圖 2.7.2-2　海上鳥類目視調查飛行高度分布圖 2-61
圖 2.7.2-3　海上鳥類目視調查飛行方向風花圖 2-62
圖 2.8.1-1　本計畫各樣站潮間帶底棲生物物種數及數量 2-63

圖 2.8.1-2　本計畫潮間帶底棲生物相對豐度 2-64
圖 2.8.2-1　本季 6 月各樣站、各水層海域植物性浮游生物物種數及豐度圖 2-67
圖 2.8.2-2　本季 8 月各樣站、各水層海域植物性浮游生物物種數及豐度圖 2-68
圖 2.8.2-3　本季 6 月海域植物性浮游生物優勢度圖 2-68
圖 2.8.2-4　本季 8 月海域植物性浮游生物優勢度圖 2-69
圖 2.8.2-5　本季 6 月各樣站、各水層海域植物性浮游生物多樣性指數圖 2-69
圖 2.8.2-6　本季 8 月各樣站、各水層海域植物性浮游生物多樣性指數圖 2-70
圖 2.8.2-7　本季 6 月各樣站、各水層海域葉綠素 a 及基礎生產力圖 2-70
圖 2.8.2-8　本季 8 月各樣站、各水層海域葉綠素 a 及基礎生產力圖 2-71
圖 2.8.2-9　本季 6 月各樣站海域動物性浮游生物物種數及豐度圖 2-72
圖 2.8.2-10 本季 8 月各樣站海域動物性浮游生物物種數及豐度圖 2-73
圖 2.8.2-11 本季 6 月海域動物性浮游生物優勢度圖 2-73
圖 2.8.2-12 本季 8 月海域動物性浮游生物優勢度圖 2-74
圖 2.8.2-13 本季 6 月各樣站海域動物性浮游生物多樣性指數圖 2-74
圖 2.8.2-14 本季 8 月各樣站海域動物性浮游生物多樣性指數圖 2-75
圖 2.8.2-15 本季 6 月各樣站海域底棲生物物種數及豐度圖 2-76
圖 2.8.2-16 本季 8 月各樣站海域底棲生物物種數及豐度圖 2-76
圖 2.8.2-17 本季 6 月海域底棲生物優勢度圖 2-77
圖 2.8.2-18 本季 8 月海域底棲生物優勢度圖 2-77
圖 2.8.2-19 本季 6 月各樣站海域底棲生物多樣性指數圖 2-78
圖 2.8.2-20 本季 8 月各樣站海域底棲生物多樣性指數圖 2-78
圖 2.8.3-1　本季 6 月各測站魚卵之生物多樣性指數(*H'*)及均勻度指數(*J'*) 2-88
圖 2.8.3-2　本季 8 月各測站魚卵之生物多樣性指數(*H'*)及均勻度指數(*J'*) 2-88
圖 2.8.3-3　本季 6 月各測站仔稚魚之生物多樣性指數(*H'*)及均勻度指數(*J'*) 2-89
圖 2.8.3-4　本季 8 月各測站仔稚魚之生物多樣性指數(*H'*)及均勻度指數(*J'*) 2-89
圖 2.9.1-1　本季 6 趟次海上調查穿越線總軌跡 2-90

圖 2.9.1-2　本季鯨豚目擊位置示意圖 2-92
圖 2.9.1-3　本季 114 年 6 月 19 日線上目擊瓶鼻海豚 2-92
圖 2.10-1　本季環境噪音時頻譜圖 2-95
圖 2.10-2　本季 1-HZ BAND 水下環境噪音累積機率分佈圖 2-96
圖 2.10-3　本季 1/3 OCTAVE BAND 水下環境噪音累積機率分佈圖 2-97
圖 2.10-4　20 HZ~20K HZ 噪音位準總量圖 2-99
圖 3.1.1-1　陸域植物調查歷年各季比較圖 3-5
圖 3.1.1-2　環說階段與現階段範圍比較圖 3-6
圖 3.1.1-3　陸域動物鳥類調查歷年各季比較圖 3-8
圖 3.1.1-4　陸域動物哺乳類調查歷年各季比較圖 3-9
圖 3.1.1-5　陸域動物爬蟲類調查歷年各季比較圖 3-10
圖 3.1.1-6　陸域動物兩棲類調查歷年各季比較圖 3-11
圖 3.1.1-7　陸域動物蝶類調查歷年各季比較圖 3-12

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 6 月至 8 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 本計畫工程興建計畫工程進度表

預定進度(%)	實際進度(%)	工程項目
29.4%	21.8%	陸域工程
9.9%	9.7%	海域工程



圖 1.1-1 溳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 6 月至 8 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。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。	因本計畫陸上變電站位於台中港管制區內，鄰近地區並無聚落、民宅、學校或醫院等環境敏感點，且陸域開工初期工區用電亦尚未完成設置，因此依照現況環境條件之考量，暫時將陸上變電站附近之監測點位調整至工區南側下風處之梧棲漁港進行區域性空品監測，應可符合監測計畫之內容及監測目的。後續待工區電源供應完善後，將立即調整監測點位，恢復在陸上變電站旁進行監測；本計畫亦將備妥相關佐證資料，並於後續主管機關監督及追蹤作業時進行詳實說明。
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，各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。	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
噪音振動	營建噪音 1. 低頻(20 Hz～200 Hz 量測 L_{eq}) 2. 一般頻率(20 Hz～20k Hz 量測 L_{eq} 及 L_{max})	1. 營建噪音 本季於 114 年 6 月 27 日、114 年 7 月 21 日及 114 年 8 月 21 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 6 月 27 日、114 年 7 月 21 日及 114 年 8 月 21 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
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 80 科 205 屬 249 種，包括 59 種喬木、31 種灌木、29 種藤本、130 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 5 科 6 種 40 隻、鳥類共記錄 24 科 55 種 2173 隻、兩棲類 5 科 6 種 246 隻、爬蟲類 6 科 8 種 65 隻、蝶類 5 科 9 亞科 17 種 202 隻。 3. 調查發現保育類鳥類 8 種，包含小燕鷗(II)、黑翅鳶(II)、鳳頭蒼鷹(II)、赤腹鷹(II)、領角鴞(II)、八哥(II)、燕鴴(III)及黑頭文鳥(III)。燕鴴、小燕鷗均為夏候鳥，主要分布於計畫範圍外附近之樹林、農耕地及開闊環境；水鳥則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	已完成施工期間執行一次土壤監測，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	本季監測結果各測站各測值均屬正常海域範圍內且符合乙類海域海洋環境品質標準。	無異常
海域底質	粒徑大小、TOC	本季平均粒徑介於 38.9~314.1 μm，最細平均粒徑測站為 MS9、最粗平均粒徑測站為 MS5；粒徑中位數介於 20.5~289.8 μm；總有機碳介於 1.04~5.11 g/kg。	無異常
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 6 目 20 科 33 種 1,633 隻次，其中記錄特有亞種 4 種、保育類鳥類 2 種為小燕鷗(II)及燕鴴(III)。 2. 海上鳥類 本季調查共記錄 5 目 5 科 6 種 18 隻次，鳥類密度為 0.167 隻次/km^2。其中記錄保育類鳥類 2 種為白眉燕鷗(II)及鳳頭燕鷗(II)；鳥類飛行高度皆在 20 公尺以下，各飛行方向皆為零星記錄。	無異常
海域生態	1. 潮間帶生態：底棲生物	本季調查共記錄 4 目 5 科 10 種。優勢物種以雙扇股窗蟹相對豐度最高(51.43%)，其次為角眼沙蟹(16.43%)。	無異常

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
海域生態	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	1. 植物性浮游生物 114 年 6 月各樣站、各水層調查豐度介於 2,750~40,310 cells/L，以柔弱擬菱形藻相對豐度最高。歧異度指數介於 1.87~3.23，均勻度指數介於 0.56~0.89。 114 年 8 月各樣站、各水層調查豐度介於 1,040~29,300 cells/L，以紅海束毛藻相對豐度最高。歧異度指數介於 0.99~2.97，均勻度指數介於 0.31~0.83。 2. 動物性浮游生物 114 年 6 月各樣站調查豐度介於 67,879~228,374 inds./1,000 m^3，以哲水蚤相對豐度最高。歧異度指數介於 1.71~2.61，均勻度指數介於 0.57~0.82。 114 年 8 月各樣站調查豐度介於 147,440~618,296 inds./1,000 m^3，以哲水蚤相對豐度最高。歧異度指數介於 1.27~1.94，均勻度指數介於 0.43~0.66。 3. 底棲生物 114 年 6 月各樣站調查豐度介於 6~25 inds./net，以扁跳蝦相對豐度最高。歧異度指數介於 0.33~1.57，均勻度指數介於 0.47~0.99。 114 年 8 月各樣站調查豐度介於 6~16 inds./net，以扁跳蝦相對豐度最高。異度指數介於 0.87~1.49，均勻度指數介於 0.79~1.00。 4. 魚卵及仔稚魚 114 年 6 月共採獲魚卵 3,438 粒及仔稚魚 84 尾。組成方面，魚卵共鑑定出 6 科 7 類；仔稚魚部分，共鑑定出 9 科 10 類。 114 年 8 月共採獲魚卵 462 粒及仔稚魚 6 尾。組成方面，魚卵共鑑定出 10 科 10 類；仔稚魚部分，共鑑定出 6 科 6 類。	無異常

表 1.2-1 本季監測情形概述(續 4)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
海域生態	3. 魚類	1. 114 年 6 月風場內三條底刺網測線共捕獲 10 科 16 種 265 尾，總重量約 48.376 公斤的魚類。測線 T1 共捕獲 12 科 13 種 53 尾，總重量約 21.093 公斤，以鯡科的圓白鯧 21 尾最多，漁獲量約 1.953 公斤；測線 T2 共捕獲 5 科 7 種 114 尾，總重量約 14.192 公斤，以石首魚科的大頭白姑魚 95 尾最多，漁獲量約 5.173 公斤；測線 T3 共捕獲 3 科 3 種 98 尾，總重量約 13.091 公斤，以大頭白姑魚 91 尾最多，漁獲量約 4.91 公斤。 2. 114 年 8 月風場內三條底刺網測線共捕獲 10 科 11 種 56 尾，總重量約 4.869 公斤的魚類。測線 T1 共捕獲 10 科 11 種 56 尾，總重量約 4.869 公斤，以鯡科的日本海鰶 36 尾最多，漁獲量約 2.01 公斤；測線 T2 共捕獲 5 科 6 種 40 尾，總重量約 4.391 公斤，以合齒魚科的長體蛇鯔 17 尾最多，漁獲量約 1.39 公斤；測線 T3 共捕獲 8 科 10 種 25 尾，總重量約 3.26 公斤，以大頭白姑魚 8 尾最多，漁獲量約 0.41 公斤。	無異常
鯨豚生態	目視監測調查(含觀測海洋爬蟲類)	本季共進行 6 趟次調查，於 114 年 6 月 19 日目擊一群次瓶鼻海豚。	無異常
	水下聲學調查	1. 114 年 6 月 U2、U3 等量測點於 336 小時監測期間皆有偵測到鯨豚活動跡象。其中，中頻哨叫聲與喀搭聲以 U3 偵測時數最多，高頻喀搭以 U2 偵測時數最多。 2. 114 年 8 月 U2、U3 等量測點於 336 小時監測期間皆有偵測到鯨豚活動跡象。其中，中頻哨叫聲與喀搭聲以 U3 偵測時數最多，高頻喀搭以 U2 偵測時數最多。	無異常
	整理分析政府機關所公告之鯨豚擱淺報告	本季無執行	—

表 1.2-1 本季監測情形概述(續 5)

監測類別	監測項目	監測結果摘要	因應對策
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	本季監測觀察到低頻帶在 500 Hz 以下有持續性的船舶機械噪音，且在部分時段可觀察到因船舶較靠近量測點導致全頻帶能量特徵；在傍晚至深夜時段，可在 1k~5k Hz 附近頻帶觀察到週期性魚類鳴音特徵。 本季量測點 1-Hz band 及 1/3 Octave band 之累積機率分布結果，風場內 U2 量測點 114 年 6 月在 200 Hz 至 5k Hz 有明顯變動量，介於 11.3 dB 至 23.3 dB 之間；114 年 8 月在 100 Hz 至 160 Hz 和 2k Hz 至 2.5k Hz 有明顯變動量，介於 11.2 dB 至 12.9 dB 之間。	無異常
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	本季調查未記錄蝙蝠活動。	無異常

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 本計畫海域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	風向、風速 粒狀污染物(TSP、PM10、PM2.5)、SO2、NOx(NO、NO2)、CO、O3	陸上變電站附近敏感點 1 站 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)。	114.06.27-29
	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)。	114.06.28-29
		營建噪音： 低頻(20 Hz～200 Hz 量測 Leq) 一般頻率(20Hz～20kHz 量測 Leq 及 Lmax)	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)。	114.06.27 114.07.21 114.08.21
	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。	114.06.24-27
	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)。	已完成調查
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	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	114.06.10 114.08.10

類別	監測項目	地點	頻率	監測方法	執行時間
	浮固體物、無機營養鹽濃度			方法參考指引(111 年 10 月版)」(環境部，111)。	
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)。	114.06.10 114.08.10
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	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)。 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引(111 年 10 月版)」(環境部，111)。	【海岸鳥類】 114.06.10 114.07.09 114.08.08 【海上鳥類】 114.06.06 114.06.20 114.07.20 114.08.22
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)。	114.07.10 114.07.31 114.08.15
	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)。	114.06.06 114.08.20

類別		監測項目	地點	頻率	監測方法	執行時間
		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)。	114.06.20 114.08.15
	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年10月版)」(環境部，111)。	114.06.10 114.06.19 114.06.20 114.07.01 114.08.06 114.08.07
		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)。	114.06.11~06.26 114.08.15~08.30
		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～20k Hz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。	114.06.11~06.26 114.08.15~08.30
	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。	114.06.07~06.09 114.07.19~07.21

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。

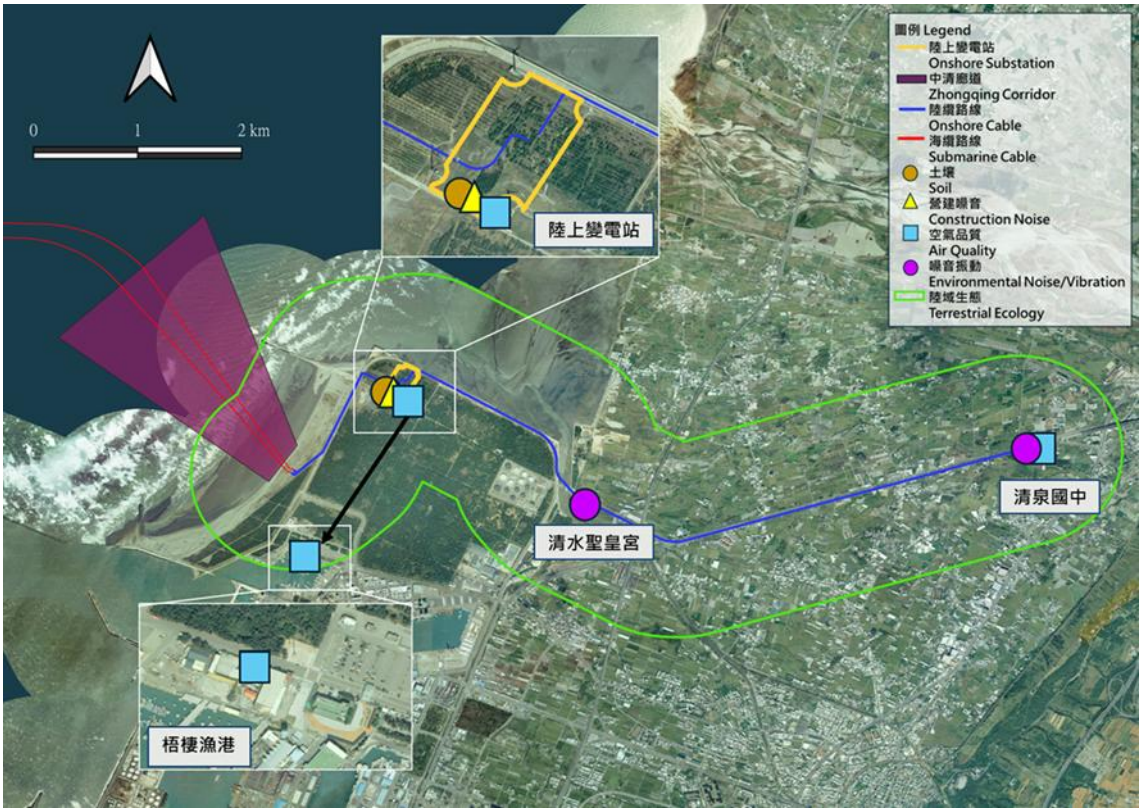


圖 1.3.3-1　本計畫陸域物化環境監測點位示意圖

(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	O_3 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

依據環境部目前草擬之「動物生態評估技術規範」、「植物生態評估技術規範」及「海洋生態評估技術規範」(修正草案)原則，本計畫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。本計畫於衝擊區及對照區同步執行調查，以掌握開發活動對生態環境之潛在影響差異。

由於本計畫鄰近高美濕地，該區為多種水鳥及遷徙性鳥類重要棲息環境，為強化對生態敏感區域之監測與評估，特增列高美濕地鳥類之觀測項目，並與陸域生態之鳥類監測結果分別進行獨立分析及討論。

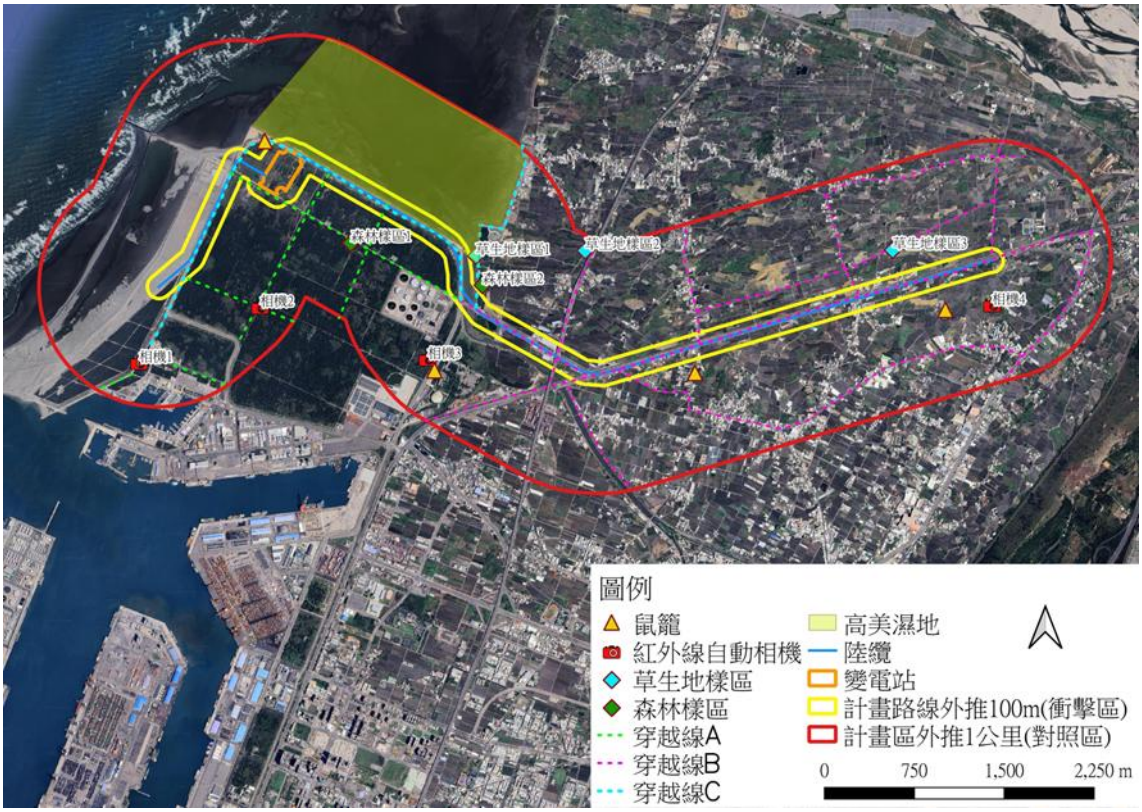


圖 1.3.3-2　本計畫陸域生態調查範圍示意圖

(一) 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。

(二) 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	—

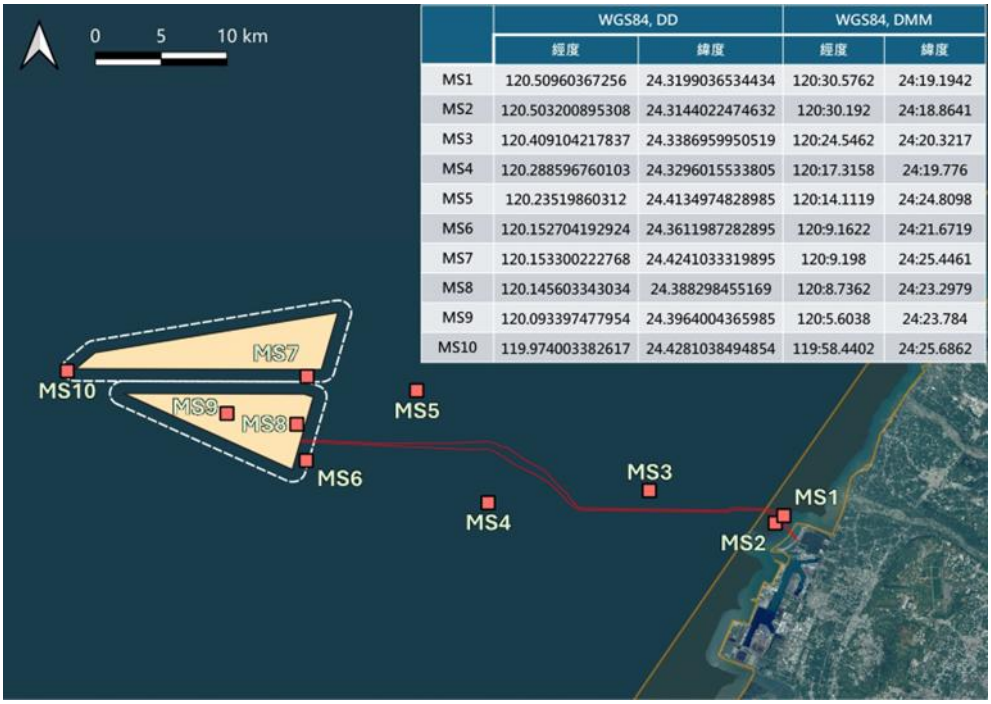
(三) 調查結果分析

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、化學需氧量(COD)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
	化學需氧量	NIEA W515.55A	—	1.90 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)、「水中化學需氧量檢測方法－重鉻酸鉀迴流法」(NIEA W515.55A)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'

$J'= H'/\ln S$

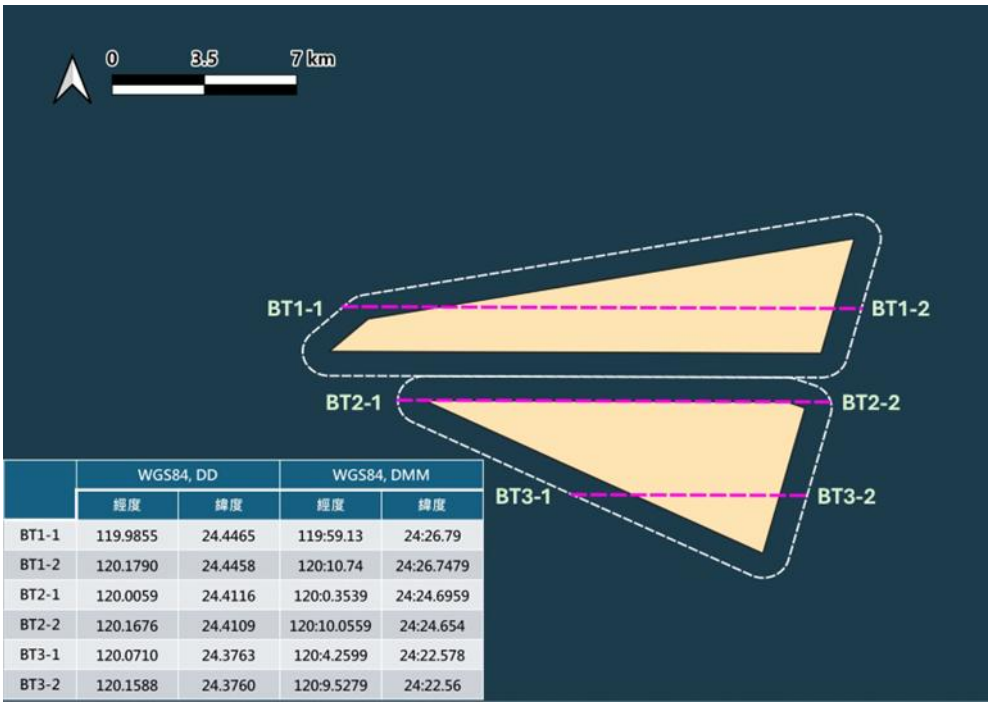
S：各群聚中所記錄到之物種數。

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。

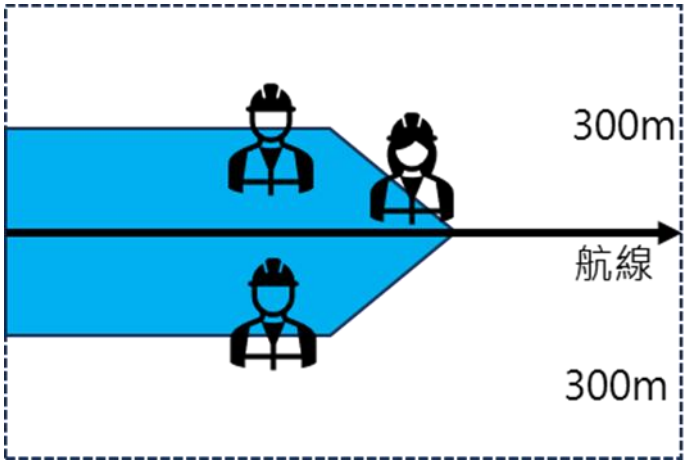


圖 1.3.3-6　船隻航線與海鳥目視穿越線調查範圍示意圖

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。

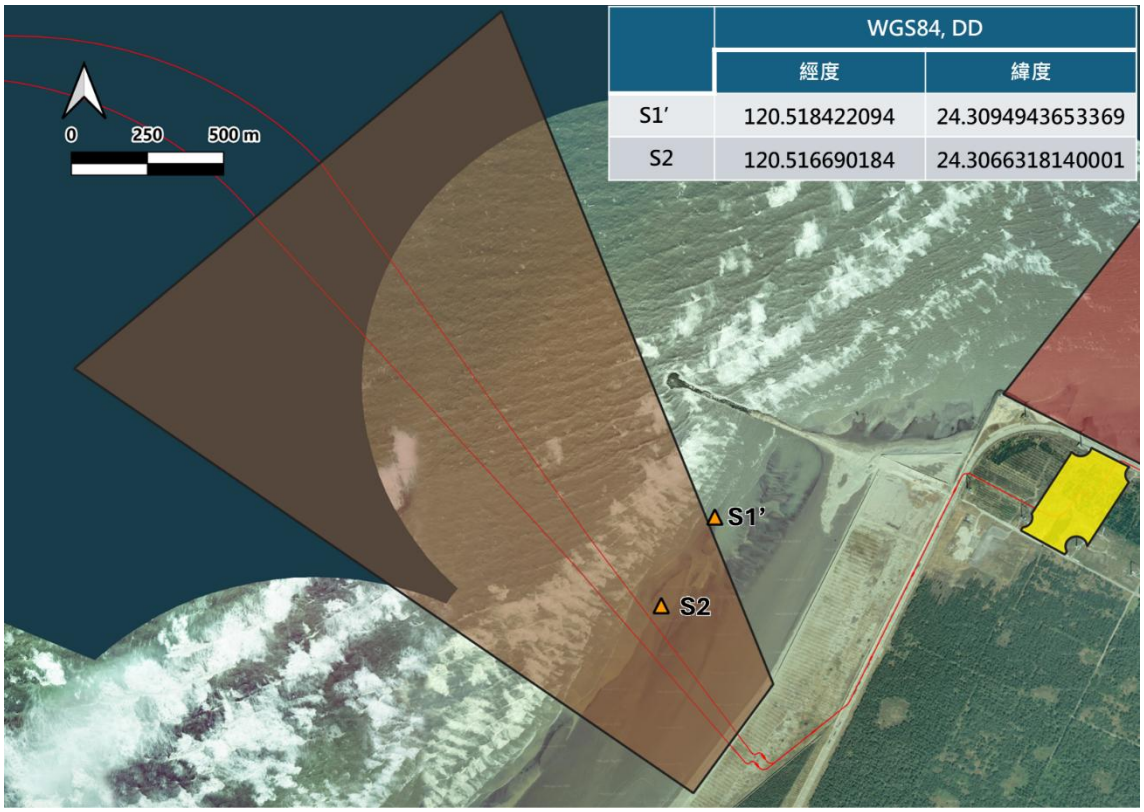
J'指數數值範圍為 0.00~1.00 之間，表示的是一個群落中全部物種個體數目的分配狀況，即為各物種個體數目分配的均勻程度。當此指數愈接近 1.00 時，表示此調查環境的各物種其個體數越平均，優勢種越不明顯。

八、 海域生態

(一) 潮間帶生態

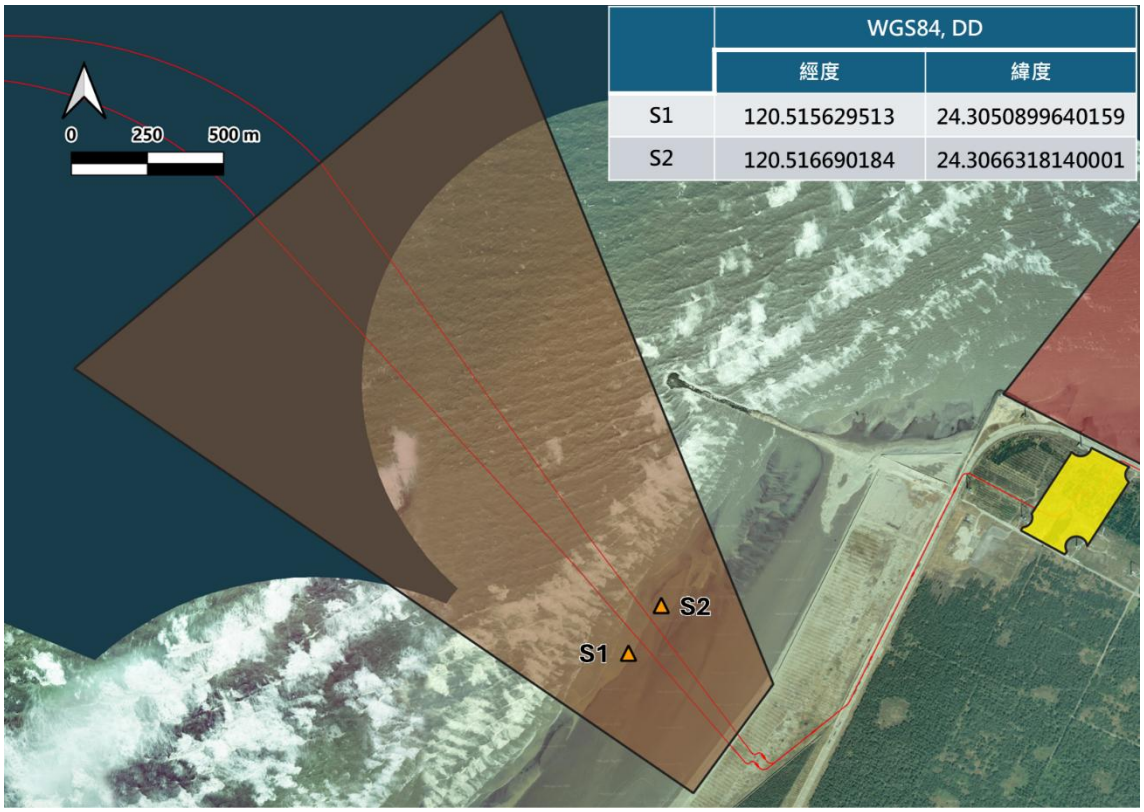
1. 監測地點

潮間帶生態監測地點為海纜上岸段潮間帶 2 點。為確實了解海纜鋪設路線上岸處對於潮間帶可能之影響，於 114 年 7 月 31 日調整 S1'監測點位至海纜兩側，後續調查點位將以 S1 表示。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

調整前



	WGS84, DD	
	經度	緯度
S1	120.515629513	24.3050899640159
S2	120.516690184	24.3066318140001

調整後

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'

$J'= H'/\ln S$

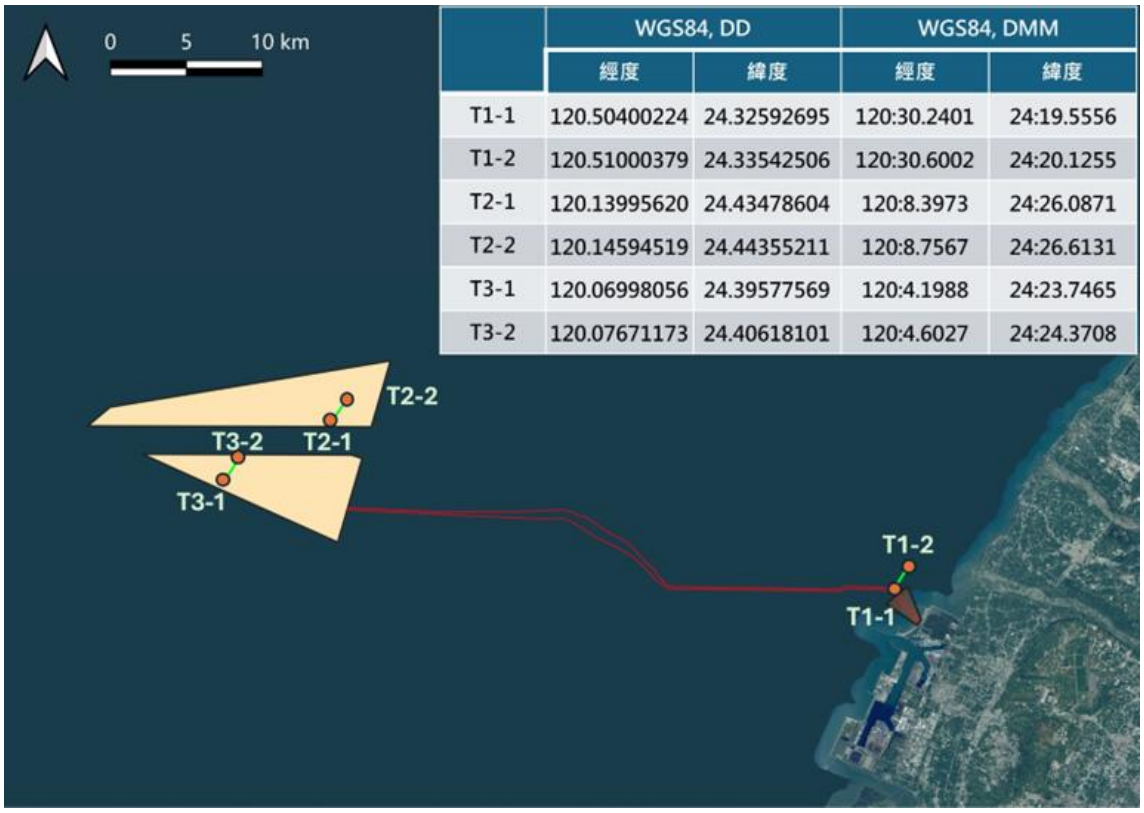
S：各群聚中所記錄到之物種數。

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)之劍蝦漁業及三點蝰之產量，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。

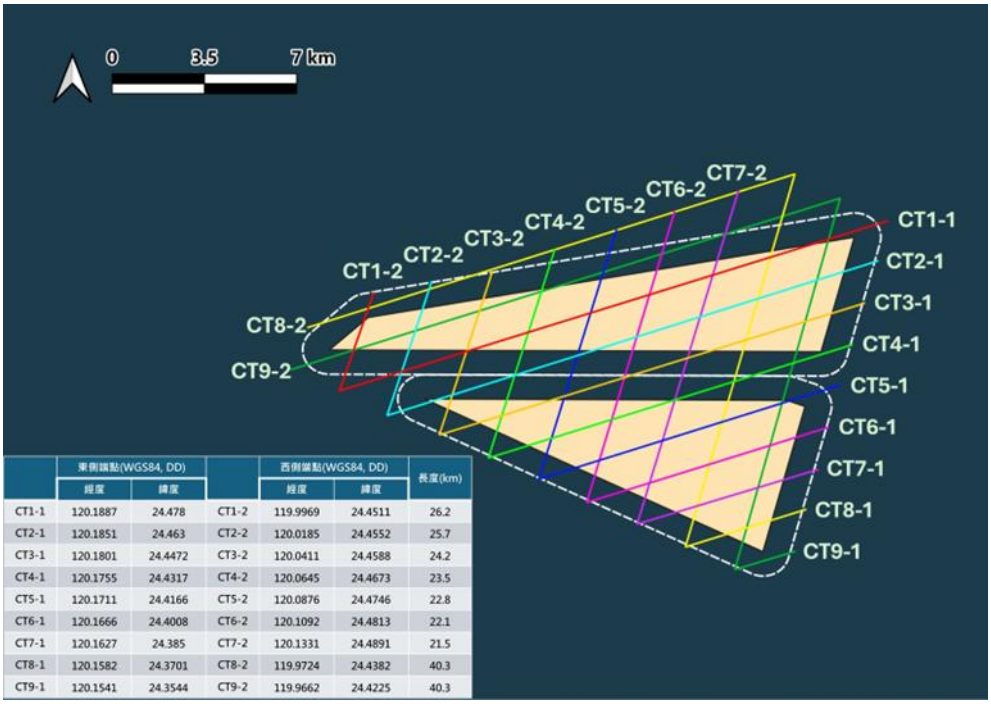
D. 採樣完成後進行型態鑑定、計數，並計算豐度、多樣性指數等指標。

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。

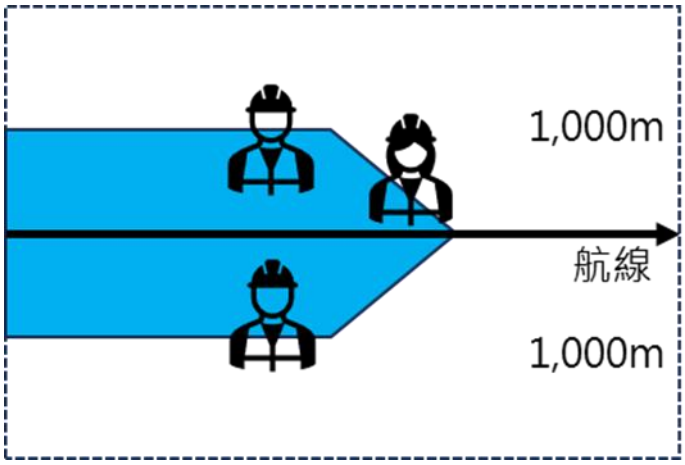


圖 1.3.3-10 船隻航線與鯨豚目視穿越線調查範圍示意圖

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

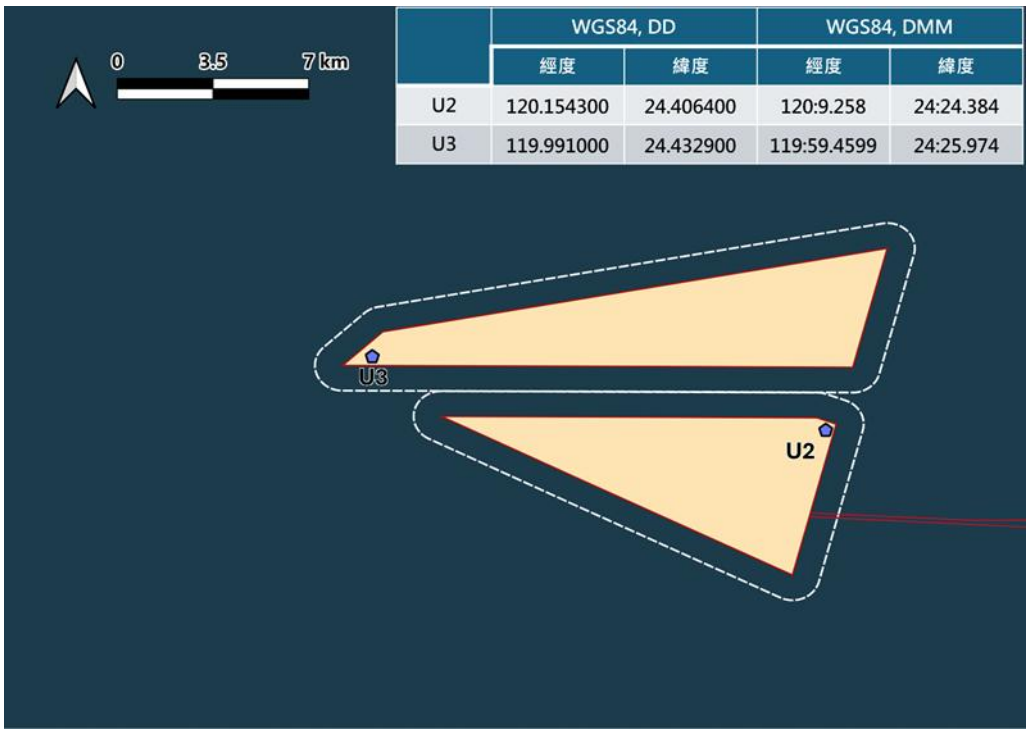
海豚當時的水面行為狀態分為『移動旅行(travelling)、覓食(foraging)、社交(socializing)、兜圈(milling)』四大類，參考 Parra(95)的描述如下：移動旅行的群體有著一致且大約固定的游動方向，下潛的間隔較為規律且角度較淺。覓食群體有可能包含群體成散開不一致的游動方向，下潛角度深且常伴隨著尾鰭舉起，並沒有如同移動旅行的規律可言。此外常會觀察到海豚在游動過程中突然加速或是可能在覓食的行為(以尾鰭拍打水面、嘴喙咬魚、下潛等等)。社交群體的下潛模式難以預測，個體之間常會近距離互相接觸甚至撞擊對方，觀察過程中常有很多的水上動作。兜圈群體的活動在水面的動作較慢，僅在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

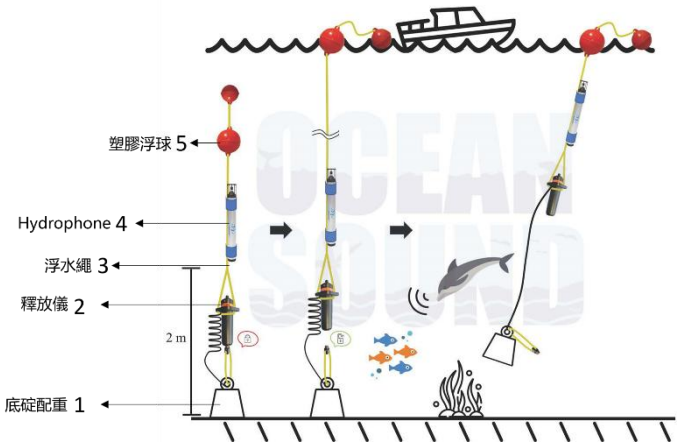


圖 1.3.3-12　釋放儀(Release)系統配置示意圖

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。

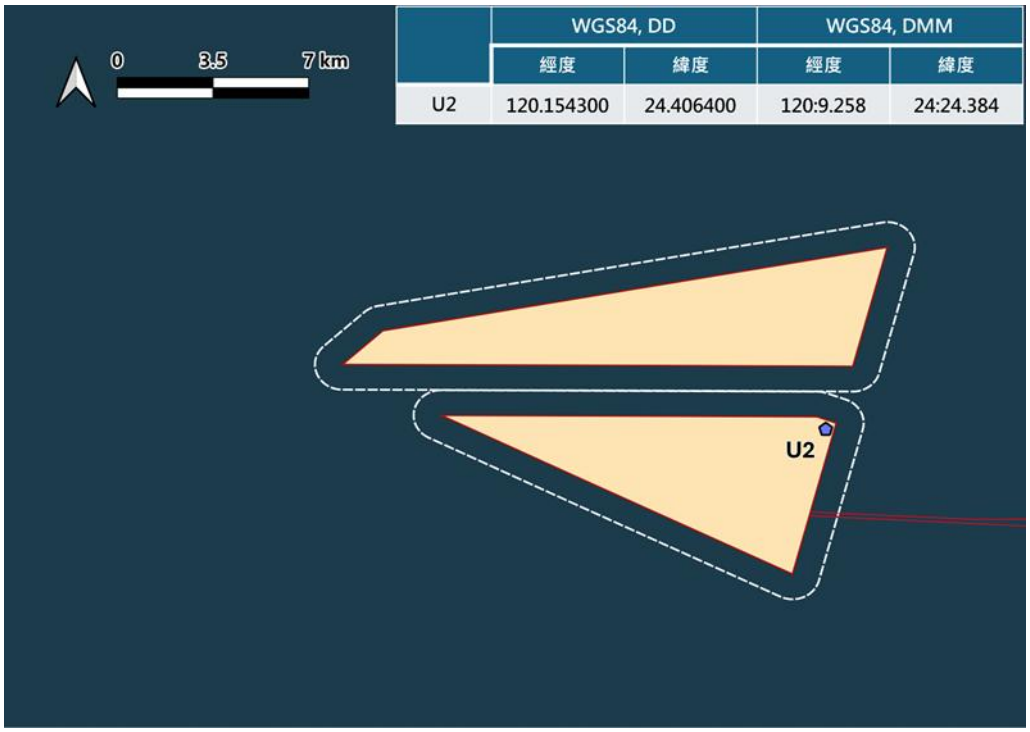


圖 1.3.3-13 本計畫水下噪音監測點位示意圖

(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－20k Hz，使用的聲學量化指標如下：均能音量(Equivalent Energy Sound Level，L_{eq})、20 Hz－20k Hz 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。

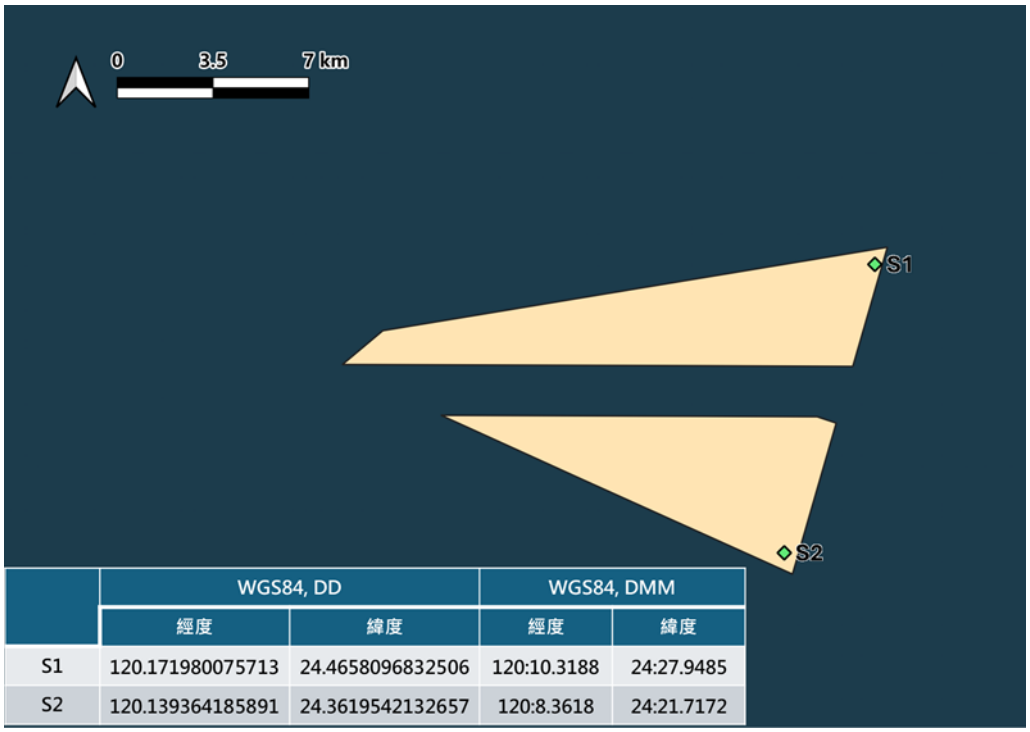
十二、 海洋爬蟲類生態

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 10～125k Hz 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 4 m)，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~12.5k Hz)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) 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。

(二) 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。

(三) 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。

(四) 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。

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 L_V(dB)，在振動計 L_V 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「台中溮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 20k Hz)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、陸域生態、海域水質與底質、鳥類生態、海域生態、鯨豚生態、水下噪音及蝙蝠生態等項目，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 6 月 27 日至 6 月 29 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 2 處測站。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。

因本計畫陸上變電站位於台中港管制區內，鄰近地區並無聚落、民宅、學校或醫院等環境敏感點，且陸域開工初期工區用電亦尚未完成設置，因此依照現況環境條件之考量，暫時將陸上變電站附近之監測點位調整至工區南側下風處之梧棲漁港進行區域性空品監測，應可符合監測計畫之內容及監測目的。後續待工區電源供應完善後，將立即調整監測點位，恢復在陸上變電站旁進行監測；本計畫亦將備妥相關佐證資料，並於後續主管機關監督及追蹤作業時進行詳實說明。

一、 清泉國中

本測站日平均風速 1.4 m/s，最頻風向以東南為主，日平均氣溫為 29.7℃，日平均相對溼度為 73%。TSP 24 小時值為 20 μg/m^3；PM_{10} 日平均值及 $PM_{2.5}$ 24 小時值分別為 12 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 0.005 ppm 和 0.003 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(NO_x)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 0.043 ppm 和 0.027 ppm；一氧化碳(CO)之最大小時平均值及日平均值分別為 0.3 ppm 和 0.2 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 0.065 ppm、CO 小時平均值 31 ppm、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 0.8 m/s，最頻風向以北北東為主，日平均氣溫為 28.8℃，日平均相對溼度為 71%。TSP 24 小時值為 29 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 6 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 0.009 ppm 和 0.005 ppm；二氧化氮(NO_2)最大小時平均值及日平均值分別為 0.013 ppm 和 0.007 ppm；氮氧化物(NO_x)之最大小時平均值及日平均值分別為 0.021 ppm 和 0.012 ppm；臭氧(O_3)最大小時平均值及日平均值分別為 0.034 ppm 和 0.014 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 0.2 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 0.065 ppm、CO 小時平均值 31 ppm、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 2.1-1 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		114.06.28~29	114.06.27~28	—
TSP(μg/m^3)	24 小時值	20	29	—
PM_{10}(μg/m^3)	日平均值	12	14	75
$PM_{2.5}$(μg/m^3)	24 小時值	7	6	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	0.005	0.009	—
	日平均值	0.003	0.005	—
NO_2(ppm)	最大小時平均值	0.011	0.013	0.100
	日平均值	0.006	0.007	—
NO_X(ppm)	最大小時平均值	0.014	0.021	—
	日平均值	0.008	0.012	—
O_3(ppm)	最大小時平均值	0.043	0.034	0.100
	日平均值	0.027	0.014	—
CO(ppm)	最大小時平均值	0.3	0.4	31
	日平均值	0.2	0.2	—
風速(m/s)	日平均值	1.4	0.8	—
最頻風向	—	東南	北北東	—
氣溫(℃)	日平均值	29.7	28.8	—
相對溼度(%)	日平均值	73	71	—

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 6 月 28 日至 6 月 29 日執行噪音振動監測，監測地點為陸域工程鄰近敏感點(清泉國中及清水聖皇宮)。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 6 月 28 日至 6 月 29 日之監測結果，各時段之均能音量分別為 $L_{日}$=59.1 dB(A)，$L_{晚}$=52.2 dB(A)及 $L_{夜}$=49.7 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 6 月 28 日至 6 月 29 日之監測結果，各時段之均能音量分別為 $L_{日}$=54.6 dB(A)，$L_{晚}$=53.2 dB(A)及 $L_{夜}$=49.2 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))。

綜合上述，本季噪音監測結果各測站各測值均符合對應之環境音量標準。

表 2.2-1 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)	114.6.28~29	59.1	52.2	49.7
陸域工程鄰近敏感點(清水聖皇宮)	114.6.28~29	54.6	53.2	49.2
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 6 月 28 日至 6 月 29 日之監測結果，各時段之均能振動測值分別為 $L_{v10\,日}$=30.6 dB 及 $L_{v10\,夜}$=30.3 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 6 月 28 日至 6 月 29 日之監測結果，各時段之均能振動測值分別為 $L_{v10\,日}$=34.3 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)	114.6.28~29	30.6	30.3
陸域工程鄰近敏感點(清水聖皇宮)	114.6.28~29	34.3	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 6 月 27 日、114 年 7 月 21 日及 114 年 8 月 21 日執行營建噪音(L_{eq} 及 L_{max})及營建低頻噪音($L_{eq,LF}$)監測，監測地點為陸上變電站工地外周界 1 公尺處。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 6 月份監測結果之均能音量 L_{eq} 測值為 66.4 dB(A)，最大音量 L_{max} 為 77.4 dB(A)；7 月份監測結果之均能音量 L_{eq} 測值為 68.9 dB(A)，最大音量 L_{max} 為 86.9 dB(A)；8 月份監測結果之均能音量 L_{eq} 測值為 61.1 dB(A)，最大音量 L_{max} 為 76.6 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	114.6.27	66.4	77.4
	114.7.21	68.9	86.9
	114.8.21	61.1	76.6
第四類營建工程噪音管制標準(20 Hz 至 20k Hz)		80	100

註：表列營建噪音管制標準為環境部 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)。

二、 營建低頻噪音

114 年 4 至 6 月期間，營建低頻噪音量測作業在工區內之臨時貨櫃進行，自 7 月起移至工務所內持續進行。

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 6 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 47.3 dB(A)；7 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 44.7 dB(A)；8 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 39.9 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	114.6.27	47.3
	114.7.21	44.7
	114.8.21	39.9
第四類營建工程低頻噪音管制標準(20 Hz 至 200 Hz)		49.0

註：表列營建噪音管制標準為環境部 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)。

2.4 陸域生態

本季於 114 年 6 月 24 日至 6 月 27 日執行陸域生態監測，監測地點為陸域輸配電系統(含變電站、陸纜及其附近範圍)。監測項目包括植物、哺乳類(含蝙蝠)、鳥類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶，監測點位詳圖 1.3.3-2 所示。

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 2.4-1 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。

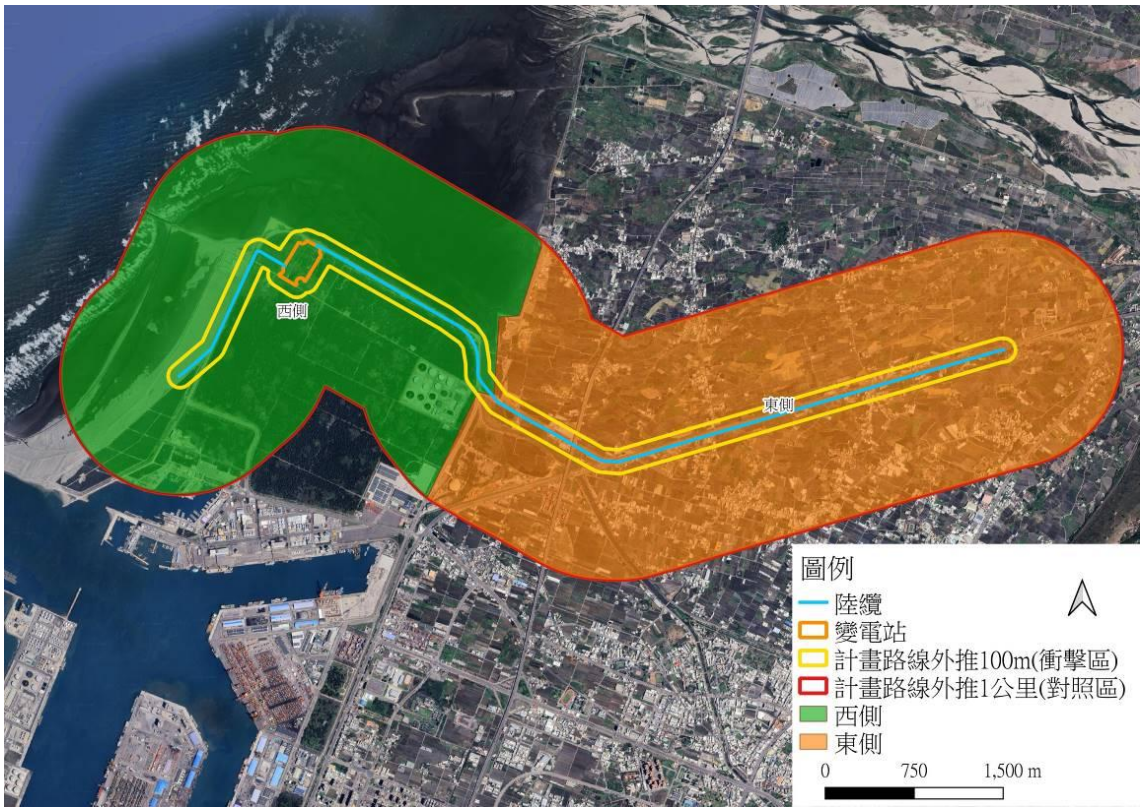


圖 2.4-1 計畫範圍分區圖

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 80 科 205 屬 249 種，物種歸隸特性統計詳見表 2.4-1。依形態區分，共包括 59 種喬木，31 種灌木，29 種藤本，130 種草本，以草本植物佔多數(52.2%)；依屬性區分，則包含 5 種特有種，128 種非特有原生種，98 種歸化種，18 種栽培種，以非特有原生物種最多(51.4%)。

2. 衝擊區

本季調查共發現植物 45 科 87 屬 98 種，其中，西側防風林段調查共發現植物 28 科 63 屬 72 種，東側農耕地段共發現植物 35 科 71 屬 79 種，物種歸隸特性統計詳見表 2.4-1。依形態區分，共包括 8 種喬木，8 種灌木，8 種藤本，74 種草本，以草本植物佔多數(75.5%)；依屬性區分，則包含 2 種特有種，52 種非特有原生種，43 種歸化種，1 種栽培種，以非特有原生物種最多(53.1%)。

3. 對照區

本季調查共發現植物 80 科 204 屬 248 種，其中，西側防風林段調查共發現植物 63 科 145 屬 170 種，東側農耕地段共發現植物 74 科 192 屬 230 種，物種歸隸特性統計詳見表 2.4-1。依形態區分，共包括 58 種喬木，31 種灌木，29 種藤本，130 種草本，以草本植物佔多數(52.4%)；依屬性區分，則包含 5 種特有種，127 種非特有原生種，98 種歸化種，18 種栽培種，以非特有原生物種最多(51.2%)。

表 2.4-1 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	5	6	6	0	0	1	1	22	27	52	59	2	3	4	8	28	35	63	74	80
	屬數	4	5	6	6	0	0	1	1	44	53	113	146	15	13	25	39	63	71	145	192	205
	種數	4	6	7	8	0	0	1	1	50	59	134	178	18	14	28	43	72	79	170	230	249
型態	喬木	0	0	0	0	0	0	1	1	4	7	26	50	0	0	1	3	4	7	28	54	59
	灌木	0	0	0	0	0	0	0	0	5	6	18	25	0	0	2	2	5	6	20	27	31
	藤本	0	0	0	0	0	0	0	0	7	6	26	27	0	0	0	0	7	6	26	27	29
	草本	4	6	7	8	0	0	0	0	34	40	64	76	18	14	25	38	56	60	96	122	130
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	6	7	8	0	0	0	1	24	25	74	85	11	10	18	22	39	41	99	116	128
	歸化	0	0	0	0	0	0	0	0	25	32	58	78	7	4	8	15	32	36	66	93	98
	栽培	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	13	0	0	0	4	0	1	1	17	18
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	0	2	1	0	0	0	0	1	0	2	1	3
	LC	4	6	7	8	0	0	0	0	22	24	68	80	10	9	19	23	36	39	94	111	120
	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	26	32	55	71	7	3	8	11	33	35	63	82	87
	NE	0	0	0	0	0	0	1	0	1	3	7	23	1	2	1	9	2	5	9	32	35

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 5 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。

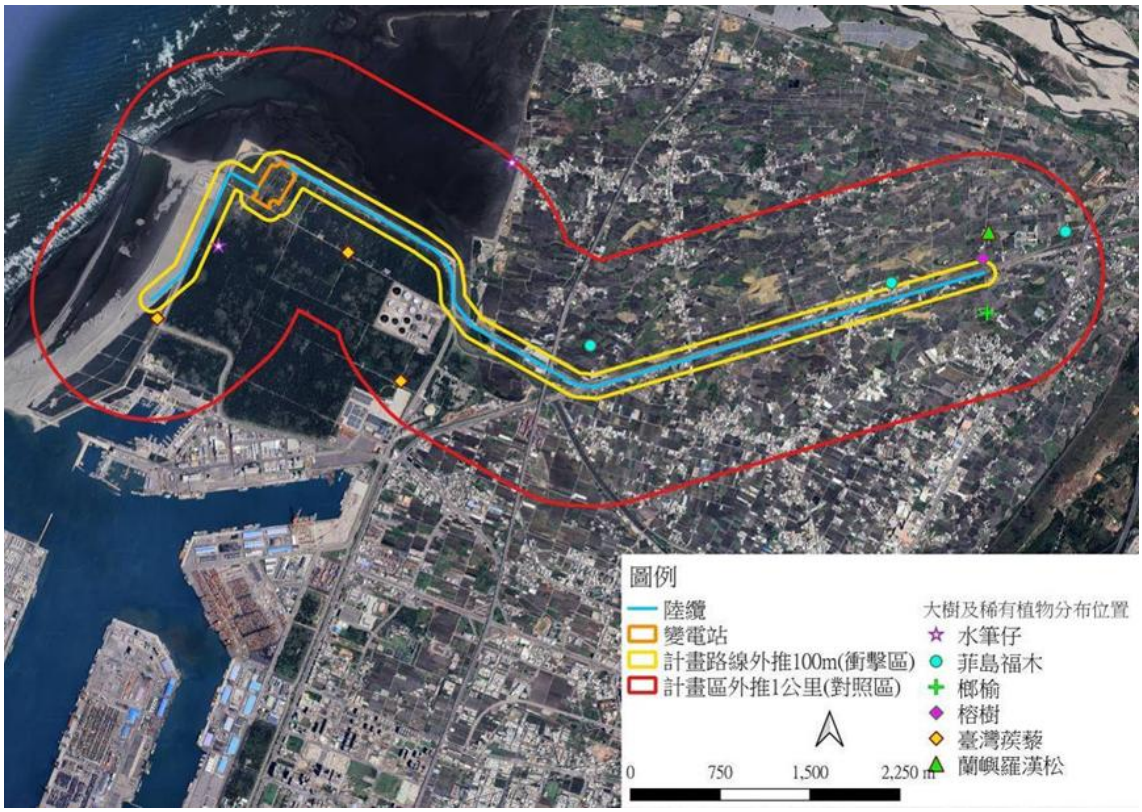


圖 2.4-2稀有植物位置圖

(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。本季屬夏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。本季屬夏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 2.4-2。

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 2.4-3。

表 2.4-2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	0.44	0.90	2.46	2.27	0.87

註：

1. λ 為 Simpson 指數，*ni*/*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 2.4-3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	11	0.44	1.40	4.07	2.29	0.42
森林樣區 2	11	0.18	2.04	7.66	5.67	0.70
草生地樣區 1	10	0.26	1.74	5.69	3.81	0.60
草生地樣區 2	9	0.26	1.65	5.20	3.88	0.68
草生地樣區 3	8	0.61	0.91	2.48	1.63	0.43

註：

1. λ 為 Simpson 指數，*ni*/*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 2.4-4植物名錄

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	114/6 A	B	C	D
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	水龍骨科	披針葉石葦	Pyrrosia lanceolata	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	蘇鐵科	蘇鐵	Cycas revoluta	CR	原生	灌木				
裸子植物	南洋杉科	小葉南洋杉	Araucaria columnaris	NE	栽培	喬木			*	
裸子植物	南洋杉科	肯氏南洋杉	Araucaria cunninghamii	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				*
裸子植物	柏科	龍柏	Juniperus chinensis fo. kaizuca	NE	栽培	喬木				
裸子植物	柏科	側柏	Thuja orientalis	NE	栽培	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	黃金葛	Epipremnum aureum	NA	歸化	草質藤本				
單子葉植物	天南星科	拎樹藤	Epipremnum pinnatum	LC	原生	草質藤本				
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	龜背芋	Monstera deliciosa	NE	栽培	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	可可椰子	Cocos nucifera	NE	歸化	喬木				
單子葉植物	棕櫚科	黃椰子	Dypsis lutescens	NE	栽培	喬木				*
單子葉植物	石蒜科	蔥	Allium fistulosum	NE	栽培	草本				*
單子葉植物	石蒜科	韭菜	Allium tuberosum	NE	栽培	草本				*
單子葉植物	石蒜科	文珠蘭	Crinum asiaticum	LC	原生	草本				
單子葉植物	鴨跖草科	竹仔菜	Commelina diffusa	LC	原生	草本				*
單子葉植物	薯蕷科	家山藥	Dioscorea batatas	LC	歸化	草質藤本				
單子葉植物	鳳梨科	金邊鳳梨	Ananas comosus	NE	栽培	草本				
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	斷節莎	Cyperus odoratum	LC	原生	草本				
單子葉植物	莎草科	多枝扁莎	Cyperus polystachyos	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	*	*	*	*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	114/6 A	B	C	D
單子葉植物	莎草科	乾溝飄拂草	Fimbristylis cymosa	LC	原生	草本				
單子葉植物	禾本科	地毯草	Axonopus compressus	NA	歸化	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	綠竹	Bambusa oldhamii	NE	歸化	喬木				
單子葉植物	禾本科	烏腳綠竹	Bambusa taiwanensis	NE	原生	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	牧地狼尾草	Cenchrus setosus	NA	歸化	草本				
單子葉植物	禾本科	孟仁草	Chloris barbata	LC	原生	草本				
單子葉植物	禾本科	蓋氏虎尾草	Chloris gayana	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	星草	Cynodon plectostachyus	NA	歸化	草本				
單子葉植物	禾本科	散穗弓果黍	Cyrtococcum accrescens	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	毛梗雙花草	Dichanthium aristatum	NA	歸化	草本				
單子葉植物	禾本科	盤固草	Digitaria decumbens	NE	栽培	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	油芒	Eccoilopus cotulifer	LC	原生	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	鯽魚草	Eragrostis amabilis	LC	原生	草本				
單子葉植物	禾本科	假儉草	Eremochloa ophiuroides	LC	原生	草本				
單子葉植物	禾本科	高野黍	Eriochloa procera	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	大黍	Megathyrsus maximus	NA	歸化	草本				
單子葉植物	禾本科	大黍	Megathyrsus maximus var. maximus	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				*
單子葉植物	禾本科	稻	Oryza sativa	NE	歸化	草本		*		*
單子葉植物	禾本科	稷	Panicum miliaceum	NA	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	百喜草	Paspalum notatum	NA	歸化	草本				
單子葉植物	禾本科	圓果雀稗	Paspalum orbiculare	LC	原生	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			*	*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	114/6 A	B	C	D
單子葉植物	禾本科	甘蔗	Saccharum × sinense	NE	栽培	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				*
單子葉植物	薑科	姜黃	Curcuma aromatica	NE	栽培	草本				*
單子葉植物	薑科	野薑花	Hedychium coronarium	NA	原生	草本				
單子葉植物	薑科	薑	Zingiber officinale	NA	歸化	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	茴香	Foeniculum vulgare	NA	歸化	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	鵝掌藤	Heptapleurum arboricola	LC	原生	灌木				*
雙子葉植物	五加科	乞食碗	Hydrocotyle pseudoconferta	LC	原生	草本				
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	大葉海桐	Pittosporum daphniphylloides	LC	特有	灌木				
雙子葉植物	海桐科	七里香	Pittosporum pentandrum	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	海桐科	海桐	Pittosporum tobira	LC	原生	灌木				
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	白花鬼針	Bidens pilosa var. pilosa	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	香澤蘭	Chromolaena odorata	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	昭和草	Crassocephalum crepidioides	NA	歸化	草本				
雙子葉植物	菊科	茯苓菜	Dichrocephala integrifolia	LC	原生	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	纓絨花	Emilia fosbergii	NA	歸化	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	向日葵	Helianthus annuus	NE	栽培	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	*	*	*	*

網	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	114/6 A	B	C	D
雙子葉植物	菊科	銀膠菊	Parthenium hysterophorus	NA	歸化	草本	*	*	*	*
雙子葉植物	菊科	美洲闊苞菊	Pluchea carolinensis	NA	歸化	灌木				
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	鬼苦苣菜	Sonchus asper	NA	歸化	草本				
雙子葉植物	菊科	苦滇菜	Sonchus oleraceus	NA	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	天芥菜科	狗尾草	Heliotropium indicum	LC	原生	草本				
雙子葉植物	十字花科	甘藍	Brassica oleracea	NE	栽培	草本				
雙子葉植物	十字花科	蕓薹	Brassica rapa	NE	栽培	草本				
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	節節花	Alternanthera nodiflora	NE	原生	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	青莧	Amaranthus patulus	NA	歸化	草本				
雙子葉植物	莧科	刺莧	Amaranthus spinosus	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	臭杏	Chenopodium ambrosioides	NA	歸化	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	千日紅	Gomphrena globosa	NE	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	仙人掌科	三角柱	Selenicereus undatus	NA	歸化	灌木				

網	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	114/6 A	B	C	D
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	蒜香草科	數珠珊瑚	Rivina humilis	NA	歸化	草本				
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	戟葉蓼	Persicaria thunbergii	LC	原生	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	蓼科	連明子	Rumex maritimus	NA	歸化	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	甜瓜	Cucumis melo	NE	栽培	草質藤本				
雙子葉植物	葫蘆科	南瓜	Cucurbita moschata var. meloniformis	NE	歸化	草質藤本				
雙子葉植物	葫蘆科	絲瓜	Luffa aegyptiaca	NE	歸化	草質藤本				
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	苦瓜	Momordica charantia	NA	歸化	草質藤本				
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	葫蘆科	佛手瓜	Sechium edule	NA	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	報春花科	蘭嶼紫金牛	Ardisia elliptica	NT	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	相思樹	Acacia confusa	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	豆科	金合歡	Acacia farnesiana	NA	歸化	灌木				
雙子葉植物	豆科	圓葉煉莢豆	Alysicarpus ovalifolius	NA	歸化	草本				
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	落花生	Arachis hypogaea	NE	歸化	草本				
雙子葉植物	豆科	羊蹄甲	Bauhinia variegata	NA	歸化	小喬木				
雙子葉植物	豆科	紅蝴蝶	Caesalpinia pulcherrima	NE	栽培	灌木				
雙子葉植物	豆科	木豆	Cajanus cajan	NA	歸化	灌木				
雙子葉植物	豆科	蔓蟲豆	Cajanus scarabaeoides	LC	原生	匍匐草本				
雙子葉植物	豆科	阿勃勒	Cassia fistula	NE	栽培	喬木				
雙子葉植物	豆科	山珠豆	Centrosema pubescens	NA	歸化	草質藤本				
雙子葉植物	豆科	蝶豆	Clitoria ternatea	NA	栽培	草質藤本				
雙子葉植物	豆科	大豬屎豆	Crotalaria assamica	NE	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	大豆	Glycine max	NE	歸化	草本				
雙子葉植物	豆科	直毛假地豆	Grona heterocarpa heterocarpa var. strigosa	LC	原生	灌木				
雙子葉植物	豆科	蠅翼草	Grona triflora	LC	原生	草本				*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	114/6 A	B	C	D
雙子葉植物	豆科	穗花木藍	Indigofera hendecaphylla	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	寬翼豆	Macroptilium lathyroides	NA	歸化	草本				
雙子葉植物	豆科	紫苜蓿	Medicago sativa	NA	歸化	草本				
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	翼豆	Psophocarpus tetragonolobus	NE	栽培	草本				
雙子葉植物	豆科	印度紫檀	Pterocarpus indicus	NE	歸化	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	臺灣葛藤	Pueraria montana var. montana	LC	原生	木質藤本				
雙子葉植物	豆科	熱帶葛藤	Pueraria phaseoloides var. phaseoloides	NA	原生	草質藤本				
雙子葉植物	豆科	鐵刀木	Senna siamea	NA	歸化	喬木				
雙子葉植物	豆科	黃槐	Senna surattensis	NA	歸化	灌木				
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	豆科	筆花豆	Stylosanthes guianensis	NA	歸化	草本				
雙子葉植物	豆科	濱豇豆	Vigna marina	LC	原生	草質藤本				
雙子葉植物	豆科	老荊藤	Wisteriopsis reticulata var. reticulata	LC	原生	蔓性灌木				
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	軟枝黃蟬	Allamanda cathartica	NE	栽培	蔓性灌木				
雙子葉植物	夾竹桃科	黑板樹	Alstonia scholaris	NA	歸化	喬木				
雙子葉植物	夾竹桃科	日日春	Catharanthus roseus	NA	歸化	灌木				
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	夾竹桃科	酸藤	Urceola rosea	LC	原生	木質藤本				
雙子葉植物	茜草科	咖啡樹	Coffea arabica	NE	歸化	喬木				
雙子葉植物	茜草科	山黃梔	Gardenia jasminoides	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	茜草科	大王仙丹	Ixora duffii	NE	栽培	灌木				
雙子葉植物	茜草科	矮仙丹花	Ixora williamsii	NE	歸化	灌木				
雙子葉植物	茜草科	玉葉金花	Mussaenda parviflora	LC	原生	灌木				
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	易生木	Hemigraphis repanda	NE	栽培	灌木				

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	114/6 A	B	C	D
雙子葉植物	爵床科	白鶴靈芝	Rhinacanthus nasutus	NE	歸化	草本				
雙子葉植物	爵床科	蘆利草	Ruellia repens	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	爵床科	翠蘆利	Ruellia simplex	NA	歸化	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	蒜香藤	Mansoa alliacea	NE	栽培	木質藤本				
雙子葉植物	紫葳科	火焰木	Spathodea campanulata	NA	歸化	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	杜虹花	Callicarpa formosana var. formosana	LC	原生	灌木				
雙子葉植物	唇形科	細葉紫珠	Callicarpa pilosissima	LC	特有	灌木				
雙子葉植物	唇形科	大青	Clerodendrum cyrtophyllum	LC	原生	灌木				
雙子葉植物	唇形科	苦林盤	Clerodendrum inerme	LC	原生	灌木	*		*	
雙子葉植物	唇形科	羅勒	Ocimum basilicum	NA	歸化	灌木				
雙子葉植物	唇形科	黃荊	Vitex negundo	LC	原生	喬木				
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	白雞油	Fraxinus griffithii	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	木犀科	山素英	Jasminum nervosum	LC	原生	草質藤本				
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	車前科	水苦蕒	Veronica undulata	LC	原生	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	樟科	酪梨	Persea americana	NE	栽培	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	麒麟花	Euphorbia milii	NE	栽培	灌木				
雙子葉植物	大戟科	匍根大戟	Euphorbia serpens	NA	歸化	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			*	*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	114/6 A	B	C	D
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	大戟科	千年桐	Vernicia montana	NA	歸化	喬木				
雙子葉植物	西番蓮科	百香果	Passiflora edulis	NA	歸化	木質藤本				
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	西番蓮科	黃時鐘花	Turnera ulmifolia	NE	栽培	草本				
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	葉下珠科	刺杜密	Bridelia balansae	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	葉下珠科	土密樹	Bridelia tomentosa	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	葉下珠科	白飯樹	Flueggea suffruticosa	LC	原生	灌木				
雙子葉植物	葉下珠科	密花白飯樹	Flueggea virosa	LC	原生	灌木				
雙子葉植物	葉下珠科	細葉饅頭果	Glochidion rubrum	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	葉下珠科	小返魂	Phyllanthus amarus	NA	歸化	草本				
雙子葉植物	葉下珠科	五蕊油柑	Phyllanthus tenellus	NA	歸化	草本				
雙子葉植物	葉下珠科	光果葉下珠	Phyllanthus urinaria nudicarpus	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	山芙蓉	Hibiscus taiwanensis	LC	特有	小喬木				
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	錦葵科	野棉花	Urena lobata	LC	原生	灌木				
雙子葉植物	文定果科	西印度櫻桃	Muntingia calabura	NA	歸化	喬木				
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	千屈菜科	九芎	Lagerstroemia subcostata	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	千屈菜科	紅菱	Trapa bicornis	DD	原生	草本				
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	大葉桉	Eucalyptus robusta	NE	栽培	喬木				
雙子葉植物	桃金孃科	澳洲茶樹	Melaleuca alternifolia	NE	栽培	灌木				
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			*	*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	114/6 A	B	C	D
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	細葉水丁香	Ludwigia hyssopifolia	LC	原生	草本				
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	楊桃	Averrhoa carambola	NE	歸化	喬木				
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	木防己	Cocculus orbiculatus	LC	原生	木質藤本				
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	波羅蜜	Artocarpus heterophyllus	NE	栽培	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	印度橡膠樹	Ficus elastica	NE	栽培	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	薜荔	Ficus pumila var. pumila	LC	原生	木質藤本				
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	桑樹	Morus alba	NE	歸化	灌木				
雙子葉植物	桑科	小葉桑	Morus australis	LC	原生	灌木			*	*
雙子葉植物	鼠李科	棗	Ziziphus jujuba	NE	栽培	喬木				
雙子葉植物	薔薇科	山櫻花	Prunus campanulata	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	薔薇科	月季花	Rosa chinensis	NE	栽培	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	苧麻	Boehmeria nivea var. nivea	NA	歸化	草本				
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	漆樹科	黃連木	Pistacia chinensis	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	漆樹科	羅氏鹽膚木	Rhus chinensis var. roxburghii	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	棟科	樹蘭	Aglaia odorata	NE	歸化	喬木				*
雙子葉植物	棟科	楝	Melia azedarach	LC	原生	喬木		*	*	*
雙子葉植物	棟科	大葉桃花心木	Swietenia macrophylla	NA	歸化	喬木				
雙子葉植物	棟科	香椿	Toona sinensis	NE	歸化	喬木				*
雙子葉植物	芸香科	檸檬	Citrus limon	NE	栽培	小喬木				

網	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	114/6 A	B	C	D
雙子葉植物	芸香科	柑橘	Citrus ponki	NE	栽培	小喬木				
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	苦木科	鴉膽子	Brucea javanica	LC	原生	灌木				
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	平原菟絲子	Cuscuta campestris	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	碗仔花	Ipomoea hederacea	NA	歸化	草質藤本				
雙子葉植物	旋花科	銳葉牽牛	Ipomoea indica	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	旋花科	盒果藤	Operculina turpethum	LC	原生	草質藤本				
雙子葉植物	茄科	辣椒	Capsicum annuum	NA	歸化	灌木				
雙子葉植物	茄科	番茄	Lycopersicon esculentum var. esculentum	NE	歸化	草本				
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	茄科	茄	Solanum melongena	NE	栽培	灌木				
雙子葉植物	茄科	龍葵	Solanum nigrum	LC	原生	草本				
雙子葉植物	葡萄科	漢氏山葡萄	Ampelopsis brevipedunculata var. hancei	LC	原生	草質藤本				
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	火筒樹	Leea guineensis	LC	原生	灌木				
雙子葉植物	葡萄科	地錦	Parthenocissus tricuspidata	LC	原生	木質藤本				
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 5 科 6 種 40 隻次。其中臭鼩、小黃腹鼠、赤背條鼠、溝鼠為實際捕獲，赤腹松鼠為目擊記錄，台灣鼴鼠為發現其洞穴痕跡；白鼻心則為紅外線自動相機記錄，不列入隻次計算。蝙蝠類調查結果共記錄到 1 目 2 科 5 種 104 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 8 隻次；其中，西側的樹林區哺乳類調查結果共記錄到 2 科 2 種 5 隻次；東側的農耕地區哺乳類調查結果共記錄到 2 科 3 種 3 隻次。蝙蝠類調查結果共記錄到 2 科 4 種 24 筆音頻記錄；西側的樹林區調查結果共記錄到 1 科 2 種 11 筆音頻；東側的農耕地區調查結果共記錄到 2 科 3 種 13 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 30 隻次；其中，西側的樹林區哺乳類調查結果共記錄到 3 科 4 種 11 隻次；東側的農耕地區哺乳類調查結果共記錄到 4 科 5 種 19 隻次。蝙蝠類調查結果共記錄到 2 科 5 種 80 筆音頻記錄；西側的樹林區調查結果共記錄到 2 科 5 種 32 筆音頻；東側的農耕地區調查結果共記錄到 3 科 5 種 48 筆音頻，兩側音頻記錄數量最多均為東亞家蝠。

表 2.4-5 哺乳類名錄

目	科	中名	學名	保育等級	特有類別	紅皮書	環說階段同季(111/6)	114/6														合計
								衝擊區								對照區						
								西段 樹林周邊				東段 農田周邊				西段 樹林周邊				東段 農田周邊				
								D1	D2	D3	M	D1	D2	D3	M	D1	D2	D3	M	D1	D2	D3	M	
鮑螺目	尖鼠科	臭鮑	*Suncus murinus*			NLC	*		2	1	3		1		1	2		1	3	1		2	3	10
囓齒目	鼠科	赤背條鼠	*Apodemus agrarius*			NLC					0				0		2		2				0	2
囓齒目	鼠科	小黃腹鼠	*Rattus losea*			NLC					0		1		1		1		1	2	3		5	7
囓齒目	鼠科	溝鼠	*Rattus norvegicus*			NLC	*				0	1			1			2	2		1		1	4
囓齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*		Es	NLC	*		1	1	2				0	1	2	2	5	2	3	2	7	14
翼手目	蝙蝠科	堀川氏棕蝠	*Eptesicus pachyomus horikawai*		Es	NLC		1	2		3				0	2	5	3	10		2	1	3	16
翼手目	蝙蝠科	鼠耳蝠屬	*Myotis* sp.			NLC					0				0	1	2		3	1			1	4
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*			NLC	*	5	3	3	8	3	3	4	11	8	7	4	14	12	16	11	37	70
翼手目	蝙蝠科	高頭蝠	*Scotophilus kuhlii*			NLC					0	1			1		1	2	3	2	1	2	5	9
翼手目	長翼蝠科	東亞摺翅蝠	*Miniopterus fuliginosus*			NLC					0			1	1		2		2		2		2	5
鮑形目	鼴鼠科	台灣鼴鼠	*Mogera insularis insularis*		E	NLC					0				0				0		1	2	3	3
食肉目	靈貓科	白鼻心	*Paguma larvata taivana*		Es	NLC	*																	
物種數小計(S)-不含蝙蝠							5	0	2	2	2	1	2	0	3	2	3	3	5	3	4	3	5	6
物種數小計(S)							6	2	4	3	4	3	3	2	6	5	8	6	10	6	8	6	10	11
數量小計(N)								0	3	2	5	1	2	0	3	3	5	5	13	5	8	6	19	40
Shannon-Wiener's diversity index (*H'*)								-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.59
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
5. 「*」表環說階段同季記錄。
6. 鑑於環說階段與現階段調查範圍並不一致，故本次物種調查結果與環說階段所呈現之物種記錄有所差異。

2. 鳥類

(1) 全區

本季鳥類調查結果共發現 24 科 55 種 2173 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 35 種 2019 隻次，而水生性鳥種 9 種 154 隻次。其中黑冠麻鷺、赤腹鷹、領角鴞、白腰鵲鴴、白背鷸為紅外線自動相機記錄，不列入隻次計算。所記錄到的鳥種中包含珍貴稀有之第二級保育類 6 種(小燕鷗、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、赤腹鷹、領角鴞、八哥)及其他應予保育之第三級保育類 2 種(燕鴴、黑頭文鳥)。

A. 衝擊區

本區鳥類調查結果共發現 19 科 33 種 612 隻次；其中，西側的樹林區鳥類調查結果共記錄到 17 科 27 種 235 隻次；東側的農耕地區鳥類調查結果共記錄到 15 科 29 種 377 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，亦有水鳥紅冠水雞、小環頸鴴、燕鴴、大白鷺、中白鷺、小白鷺等 6 種。所記錄到的鳥種中包含珍貴稀有之第二級保育類 1 種(黑翅鳶)，其他應予保育之第三級保育類 1 種(燕鴴)。均為台灣西部沿海平原普遍常見物種。

B. 對照區

本區鳥類調查結果共發現 21 科 40 種 1560 隻次；其中，西側的樹林區鳥類調查結果共記錄到 18 科 31 種 505 隻次；東側的農耕地區鳥類調查結果共記錄到 20 科 37 種 1055 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，亦有水鳥紅冠水雞、白腹秧雞、小環頸鴴、磯鷸、大白鷺、中白鷺、小白鷺、夜鷺等 8 種。所記錄到的鳥種中包含珍貴稀有之第二級保育類 3 種(黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、八哥)，其他應予保育之第三級保育類 1 種(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。

(2) 高美濕地

本季鳥類調查結果共發現 16 科 23 種 270 隻次，包含東方環頸鴴、磯鷸、小燕鷗、大白鷺、小白鷺、夜鷺等 6 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)。遷徙屬性以小燕鷗較不普遍，其餘均為台灣西部沿海平原普遍常見物種。

表 2.4-6 鳥類名錄

科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	同功群	紅皮書等級	環說階段同季(111/6)	114/6					高美濕地
									衝擊區		對照區		小計	
									樹林周邊	農田周邊	樹林周邊	農田周邊		
雁鴨科	琵嘴鴨	Spatula clypeata	冬、普			水域泥岸游涉禽	NLC							
雁鴨科	赤頸鴨	Mareca penelope	冬、普			水域泥岸游涉禽	NLC							
雁鴨科	花嘴鴨	Anas zonorhyncha	留、普/冬、不普			水域泥岸游涉禽	NLC							
鸊鷉科	小鸊鷉	Tachybaptus ruficollis	留、普/冬、普			水域泥岸游涉禽	NLC	*						
鳩鴿科	野鴿	Columba livia	引進種、普			草原性陸禽	NA	*	12	25	32	51	120	5
鳩鴿科	紅鳩	Streptopelia tranquebarica	留、普			草原性陸禽	NLC	*	4	11	13	86	114	
鳩鴿科	珠頸斑鳩	Streptopelia chinensis	留、普			樹林性陸禽	NLC	*	6	14	23	24	67	
夜鷹科	南亞夜鷹	Caprimulgus affinis	留、普	Es		草原性陸禽	NLC	*			2	7	9	
雨燕科	小雨燕	Apus nipalensis	留、普	Es		空域飛禽	NLC	*	7	12			19	11
秧雞科	紅冠水雞	Gallinula chloropus	留、普			水域高草游涉禽	NLC	*		4		5	9	
秧雞科	白冠雞	Fulica atra	冬、不普			水域高草游涉禽	NLC							
秧雞科	白腹秧雞	Amaurornis phoenicurus	留、普			水域高草游涉禽	NLC	*				2	2	
秧雞科	緋秧雞	Zapornia fusca	留、普			水域高草游涉禽	NLC							
長腳鷸科	高蹺鴴	Himantopus himantopus	留、普/冬、普			泥灘涉禽	NLC	*						
鴴科	太平洋金斑鴴	Pluvialis fulva	冬、普			泥灘涉禽	NLC							
鴴科	蒙古鴴	Charadrius mongolus	冬、不普/過、普			泥灘涉禽	NLC							
鴴科	鐵嘴鴴	Charadrius leschenaultii	冬、不普/過、普			泥灘涉禽	NLC							
鴴科	東方環頸鴴	Charadrius alexandrinus	留、不普/冬、普			泥灘涉禽	NLC	*						18
鴴科	小環頸鴴	Charadrius dubius	留、不普/冬、普			泥灘涉禽	NLC	*		3		11	14	
彩鷸科	彩鷸	Rostratula benghalensis	留、普		II	水域高草游涉禽	NLC	*						
鷸科	翻石鷸	Arenaria interpres	冬、普/過、普			泥灘涉禽	NNT							
鷸科	大濱鷸	Calidris tenuirostris	冬、稀/過、不普		III	泥灘涉禽	NEN							
鷸科	尖尾濱鷸	Calidris acuminata	過、普			泥灘涉禽	NNT							
鷸科	彎嘴濱鷸	Calidris ferruginea	冬、稀/過、普			泥灘涉禽	NNT							
鷸科	紅胸濱鷸	Calidris ruficollis	冬、普			泥灘涉禽	NLC							
鷸科	黑腹濱鷸	Calidris alpina	冬、普			泥灘涉禽	NLC							
鷸科	田鷸	Gallinago gallinago	冬、普			水域高草游涉禽	NVU							
鷸科	磯鷸	Actitis hypoleucos	冬、普			泥灘涉禽	NLC	*				12	12	4
鷸科	白腰草鷸	Tringa ochropus	冬、不普			泥灘涉禽	NLC							
鷸科	青足鷸	Tringa nebularia	冬、普			泥灘涉禽	NLC							
鷸科	小青足鷸	Tringa stagnatilis	冬、不普/過、普			泥灘涉禽	NLC							
鷸科	鷹斑鷸	Tringa glareola	冬、普/過、普			泥灘涉禽	NNT	*						
燕鴴科	燕鴴	Glareola maldivarum	夏、普/過、普		III	水岸性陸禽	NLC	*	2				2	
鷗科	小燕鷗	Sternula albifrons	留、不普/夏、不普		II	伏衝捕魚鳥	NNT	*						7
鷗科	鷗嘴燕鷗	Gelochelidon nilotica	冬、稀/過、不普			伏衝捕魚鳥	NLC							
鷗科	黑腹燕鷗	Chlidonias hybrida	冬、普/過、普			伏衝捕魚鳥	NLC	*						
鸕鷀科	鸕鷀	Phalacrocorax carbo	冬、普			海面捕魚鳥	NLC							
鷺科	蒼鷺	Ardea cinerea	冬、普			水域泥岸游涉禽	NLC							

科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	同功群	紅皮書等級	環說階段同季(111/6)	114/6 衝擊區 樹林周邊	114/6 衝擊區 農田周邊	114/6 對照區 樹林周邊	114/6 對照區 農田周邊	114/6 小計	高美濕地
鷺科	大白鷺	Ardea alba	夏、不普/冬、普			水域泥岸游涉禽	NLC	*	11	14	7	19	51	18
鷺科	中白鷺	Ardea intermedia	夏、稀/冬、普			水域泥岸游涉禽	NLC			2		4	6	
鷺科	小白鷺	Egretta garzetta	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			水域泥岸游涉禽	NLC	*	4	7	5	34	50	27
鷺科	黃頭鷺	Bubulcus ibis	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			草原性陸禽	NLC	*	2	7	4	41	54	
鷺科	夜鷺	Nycticorax nycticorax	留、普/冬、稀/過、稀			水域泥岸游涉禽	NLC	*				8	8	4
鷺科	黑冠麻鷺	Gorsachius melanolophus	留、普			樹林性陸禽	NLC	*					*	
鷹科	黑翅鳶	Elanus caeruleus	留、普		II	草原性陸禽	NLC	*	1			1	2	
鷹科	灰面鵟鷹	Butastur indicus	冬、稀/過、普		II	樹林性陸禽	NLC							
鷹科	東方澤鵟	Circus spilonotus	冬、不普/過、不普		II	草原性陸禽	NA							
鷹科	鳳頭蒼鷹	Accipiter trivirgatus	留、普	Es	II	樹林性陸禽	NLC				2		2	
鷹科	赤腹鷹	Accipiter soloensis	過、普		II	樹林性陸禽	NLC						*	
鴟鴞科	領角鴞	Otus lettia	留、普	Es	II	樹林性陸禽	NLC						*	
翠鳥科	翠鳥	Alcedo atthis	留、普/過、不普			水岸性陸禽	NLC	*						
鬚鴷科	五色鳥	Psilopogon nuchalis	留、普	E		樹林性陸禽	NLC				5	3	8	
啄木鳥科	小啄木	Yungipicus canicapillus	留、普			樹林性陸禽	NLC	*			4	2	6	
隼科	紅隼	Falco tinnunculus	冬、普		II	草原性陸禽	NVU							
卷尾科	大卷尾	Dicrurus macrocercus	留、普/過、稀	Es		草原性陸禽	NLC	*	2	3	9	17	31	4
王鶲科	黑枕藍鶲	Hypothymis azurea	留、普	Es		樹林性陸禽	NLC	*	4		2	7	13	
伯勞科	紅尾伯勞	Lanius cristatus	冬、普/過、普		III	草原性陸禽	NLC							
伯勞科	棕背伯勞	Lanius schach	留、普			草原性陸禽	NVU	*						
鴉科	樹鵲	Dendrocitta formosae	留、普	Es		樹林性陸禽	NLC	*	2	2	9	4	17	
鴉科	喜鵲	Pica serica	引進種、普			草原性陸禽	NLC	*		4	3	12	19	
百靈科	小雲雀	Alauda gulgula	留、普			草原性陸禽	NVU	*	3	4			7	3
扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	Prinia flaviventris	留、普			草原性陸禽	NLC	*	5	3	8	11	27	4
扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	Prinia inornata	留、普	Es		草原性陸禽	NLC	*	8	13	14	22	57	8
扇尾鶯科	棕扇尾鶯	Cisticola juncidis	留、普			草原性陸禽	NLC	*	2	4	3	4	13	
扇尾鶯科	黃頭扇尾鶯	Cisticola exilis	留、不普	Es		草原性陸禽	NLC	*				4	4	
燕科	棕沙燕	Riparia chinensis	留、普			空域飛禽	NLC			5	11	16	32	
燕科	家燕	Hirundo rustica	夏、普/冬、普/過、普			空域飛禽	NLC	*	18	24	23	56	121	12
燕科	洋燕	Hirundo tahitica	留、普			空域飛禽	NNT	*	7	12	17	55	91	16
燕科	赤腰燕	Cecropis striolata	留、普			空域飛禽	NLC	*	4	11	19	47	81	8
鵯科	白頭翁	Pycnonotus sinensis	留、普	Es		樹林性陸禽	NLC	*	29	34	34	88	185	17
鵯科	紅嘴黑鵯	Hypsipetes leucocephalus	留、普	Es		樹林性陸禽	NLC		4	8	7	14	33	
繡眼科	斯氏繡眼	Zosterops simplex	留、普			樹林性陸禽	NLC	*	14	17	33	38	102	8
畫眉科	山紅頭	Cyanoderma ruficeps	留、普	Es		樹林性陸禽	NLC	*						
畫眉科	小彎嘴	Pomatorhinus musicus	留、普	E		樹林性陸禽	NLC	*			3		3	
噪眉科	臺灣畫眉	Garrulax taewanus	留、不普	E	II	樹林性陸禽	NEN							
八哥科	家八哥	Acridotheres tristis	引進種、普			草原性陸禽	NA	*	12	33	39	60	144	11
八哥科	白尾八哥	Acridotheres javanicus	引進種、普			草原性陸禽	NA	*	24	37	59	94	214	34
八哥科	八哥	Acridotheres cristatellus	留、不普	Es	II	草原性陸禽	NNT					4	4	
鶲科	鵲鴝	Copsychus saularis	引進種、局普			樹林性陸禽	NLC	*	1		1	2	4	1

科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	同功群	紅皮書等級	環說階段同季(111/6)	114/6					高美濕地
									衝擊區		對照區		小計	
									樹林周邊	農田周邊	樹林周邊	農田周邊		
鷸科	白腰鷸鴴	Copsychus malabaricus	引進種、局普			樹林性陸禽	NA						*	
鷸科	野鴴	Calliope calliope	冬、普/過、普			草原性陸禽	NLC							
鷸科	藍磯鶇	Monticola solitarius	留、稀/冬、普			水岸性陸禽	NNT							
梅花雀科	橙頰梅花雀	Estrilda melpoda	引進種、不普			草原性陸禽	NA							2
梅花雀科	白喉文鳥	Euodice malabarica	引進種、局普			草原性陸禽	NA	*						
梅花雀科	白腰文鳥	Lonchura striata	留、普			草原性陸禽	NLC	*		7	9		16	
梅花雀科	斑文鳥	Lonchura punctulata	留、普			草原性陸禽	NLC	*	8	11	16	23	58	4
梅花雀科	黑頭文鳥	Lonchura atricapilla	留、稀/引進種、不普		III	草原性陸禽	NVU	*				1	1	
麻雀科	麻雀	Passer montanus	留、普			草原性陸禽	NNT	*	39	46	89	167	341	44
鶺鴒科	東方黃鶺鴒	Motacilla tschutschensis	冬、普/過、普			草原性陸禽	NLC							
鶺鴒科	白鶺鴒	Motacilla alba	留、普/冬、普			水岸性陸禽	NLC	*						
鶺鴒科	樹鷚	Anthus hodgsoni	冬、普			草原性陸禽	NLC							
鶺鴒科	白背鷚	Anthus gustavi	過、不普			草原性陸禽	NLC						*	
鵐科	黑臉鵐	Emberiza spodocephala	冬、普			草原性陸禽	NLC							
		物種數小計(S)						51	27	29	31	38	47	
		數量小計(N)							235	377	505	1056	2173	
		Shannon-Wiener's diversity index (*H'*)											3.11	
		Shannon-Wiener's evenness index (*E*)											0.81	

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
5. 「*」表環說階段同季記錄。
6. 鑑於環說階段與現階段調查範圍並不一致，故本次物種調查結果與環說階段所呈現之物種記錄有所差異。

3. 兩棲類

(1) 全區

本季兩棲類調查結果共發現 5 科 6 種 246 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 5 科 5 種 55 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 20 隻次；東側的農耕地區兩棲類調查結果共記錄到 4 科 4 種 35 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 191 隻次；其中，西側的樹林區兩棲類調查結果共記錄到 5 科 6 種 63 隻次；東側的農耕地區兩棲類調查結果共記錄到 5 科 6 種 128 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 2.4-7 兩棲類名錄

科	中名	學名	保育等級	特有類別	受脅等級	環說階段同季(111/6)	114/6 衝擊區 西段樹林周邊	114/6 衝擊區 東段農田周邊	114/6 對照區 西段樹林周邊	114/6 對照區 東段農田周邊	第 2 季合計
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*			NLC	*	2	16	18	33	69
叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*			NLC	*	1	4	15	23	43
狹口蛙科	小雨蛙	*Microhyla fissipes*			NLC	*	8	10	12	41	71
赤蛙科	貢德氏赤蛙	*Hylarana guentheri*			NLC	*	1		3	4	8
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	*Hylarana latouchii*			NLC	*			1	2	3
樹蛙科	斑腿樹蛙	*Polypedates megacephalus*			NA		8	5	14	25	52
		物種數小計(S)					5	4	6	6	6
		數量小計(N)				5	20	35	63	128	246
		Shannon-Wiener's diversity index (*H'*)									1.51
		Shannon-Wiener's evenness index (*E*)									0.84

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. 「*」表環說階段同季記錄。
5. 鑑於環說階段與現階段調查範圍並不一致，故本次物種調查結果與環說階段所呈現之物種記錄有所差異。

4. 爬蟲類

(1) 全區

本季爬蟲類調查結果共發現 6 科 8 種 65 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 11 隻次；其中，西側的樹林區爬蟲類調查結果共記錄到 1 科 2 種 3 隻次；東側的農耕地區爬蟲類調查結果共記錄到 3 科 5 種 8 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 5 科 7 種 54 隻次；其中，西側的樹林區爬蟲類調查結果共記錄到 5 科 7 種 25 隻次；東側的農耕地區爬蟲類調查結果共記錄到 4 科 6 種 29 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 2.4-8 爬蟲類名錄

科	中名	學名	保育等級	特有類別	受脅等級(2024)	環說階段同季(111/6)	114/6				第 2 季合計
							衝擊區		對照區		
							西段樹林周邊	東段農田周邊	西段樹林周邊	東段農田周邊	
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*		E	NLC	*		1	4	3	8
黃頷蛇科	花浪蛇	*Amphiesma stolatum*			NLC		2	1	1	2	6
壁虎科	鉛山壁虎	*Gekko hokouensis*			NLC	*		2	5	7	14
壁虎科	無疣蝎虎	*Hemidactylus bowringii*			NLC	*	1	3	4	10	18
壁虎科	疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*			NA	*			1		1
正蜥科	古氏草蜥	*Takydromus kuehnei*			NLC			1	4	3	8
石龍子科	多線真稜蜥	*Eutropis multifasciata*			NA				2		2
澤龜科	紅耳龜	*Trachemys scripta elegans*			NA	*			4	4	8
地龜科	斑龜	*Mauremys sinensis*			NNT	*	2	5	8	6	8
		物種數小計(S)				6	2	5	8	6	8
		數量小計(N)					3	8	25	29	65
		Shannon-Wiener's diversity index (*H'*)									1.85
		Shannon-Wiener's evenness index (*E*)									0.89

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
4. 「*」表環說階段同季記錄。
5. 鑑於環說階段與現階段調查範圍並不一致，故本次物種調查結果與環說階段所呈現之物種記錄有所差異。

5. 蝴蝶類

(1) 全區

本季蝴蝶調查共記錄 5 科 9 亞科 17 種 202 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 7 亞科 9 種 56 隻次；其中，西側的樹林區蝴蝶調查結果共記錄到 5 科 7 亞科 15 種 65 隻次；東側的農耕地區蝴蝶調查結果共記錄到 5 科 8 亞科 11 種 81 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 9 亞科 17 種 146 隻次；其中，西側的樹林區蝴蝶調查結果共記錄到 5 科 7 亞科 15 種 65 隻次；東側的農耕地區蝴蝶調查結果共記錄到 5 科 8 亞科 11 種 81 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 2.4-9 蝴蝶類名錄

科	亞科	學名	中名	特有類別	保育等級	環說階段同季(111/6)	114/6				第 2 季合計
							衝擊區		對照區		
							西段樹林周邊	東段農田周邊	西段樹林周邊	東段農田周邊	
鳳蝶科	鳳蝶亞科	*Papilio demoleus*	花鳳蝶			*			1	4	5
鳳蝶科	鳳蝶亞科	*Papilio polytes polytes*	玉帶鳳蝶			*					0
鳳蝶科	鳳蝶亞科	*Papilio protenor protenor*	黑鳳蝶				1		2		3
粉蝶科	粉蝶亞科	*Pieris rapae crucivora*	白粉蝶			*	7	15	10	21	53
粉蝶科	粉蝶亞科	*Pieris canidia*	緣點白粉蝶			*					0
粉蝶科	粉蝶亞科	*Leptosia nina niobe*	纖粉蝶						2		2
粉蝶科	黃粉蝶亞科	*Catopsilia pomona*	遷粉蝶			*			1	2	3
粉蝶科	黃粉蝶亞科	*Eurema hecabe*	黃蝶			*	2	1	4	2	9
粉蝶科	黃粉蝶亞科	*Eurema blanda arsakia*	亮色黃蝶			*	4	2	5	4	15
弄蝶科	弄蝶亞科	*Borbo cinnara*	禾弄蝶			*	1	2	5	4	12
灰蝶科	藍灰蝶亞科	*Lampides boeticus*	豆波灰蝶			*	4	3	5	5	17
灰蝶科	藍灰蝶亞科	*Zizeeria maha okinawana*	藍灰蝶			*	2	3	13	22	40
灰蝶科	藍灰蝶亞科	*Zizula hylax*	迷你藍灰蝶						2		2
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Tirumala limniace limniace*	淡紋青斑蝶			*					0
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Parantica aglea maghaba*	絹斑蝶			*					0
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Ideopsis similis*	旖斑蝶			*					0
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Euploea sylvester swinhoei*	雙標紫斑蝶								0
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Euploea mulciber barsine*	異紋紫斑蝶								0
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Euploea eunice hobsoni*	圓翅紫斑蝶								0
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Euploea tulliolus koxinga*	小紫斑蝶			*				1	1
蛺蝶科	毒蝶亞科	*Cupha erymanthis*	黃襟蛺蝶							1	1
蛺蝶科	蛺蝶亞科	*Junonia almana*	眼蛺蝶			*					0
蛺蝶科	蛺蝶亞科	*Polygonia c-aureum lunulata*	黃鈎蛺蝶			*	3	4	7	15	29
蛺蝶科	蛺蝶亞科	*Hypolimnas misippus*	雌擬幻蛺蝶						1		1
蛺蝶科	蛺蝶亞科	*Hypolimnas bolina kezia*	幻蛺蝶						2		2
蛺蝶科	眼蝶亞科	*Ypthima multistriata*	密紋波眼蝶			*					0
蛺蝶科	眼蝶亞科	*Melanitis phedima polishana*	森林暮眼蝶				2		5		7
蛺蝶科	眼蝶亞科	*Elymnias hypermnestra hainana*	藍紋鋸眼蝶			*					0
		物種數小計(S)				18	9	7	15	11	17
		數量小計(N)					26	30	65	81	202
		Shannon-Wiener's diversity index (*H'*)									2.21
		Shannon-Wiener's evenness index (*E*)									0.78

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)
3. 「*」表環說階段同季記錄。
4. 鑑於環說階段與現階段調查範圍並不一致，故本次物種調查結果與環說階段所呈現之物種記錄有所差異。

(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 2 種(五色鳥、小彎嘴)，台灣特有亞種鳥類計 12 種(南亞夜鷹、小雨燕、鳳頭蒼鷹、領角鴞、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(小燕鷗、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、赤腹鷹、領角鴞、八哥)及其他應予保育之第三級保育類 2 種(燕鴴、黑頭文鳥)。燕鴴、小燕鷗均為夏候鳥，主要分布於計畫範圍外附近之樹林、農耕地及開闊環境，水鳥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 2.4-3。(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」。

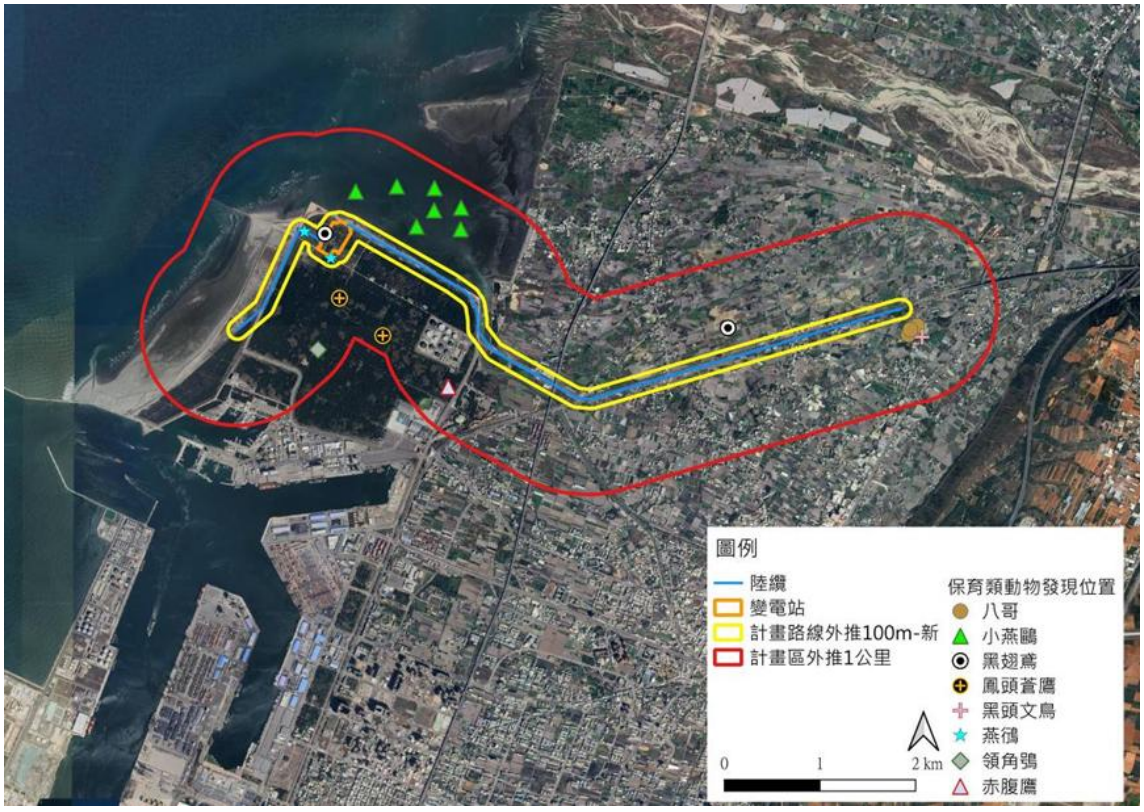


圖 2.4-3保育類動物發現位置圖

(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 60 種；小雲雀、黑頭文鳥等 2 種屬 EN(瀕危)等級；小雲雀、黑頭文鳥等 2 種屬 VU(易危)等級；小燕鷗、洋燕、八哥、斑龜等 3 種屬 NT(接近受脅)等級；野鴿、家八哥、白尾八哥、白腰鵲鴝、橙頰梅花雀、斑腿樹蛙、疣尾蝎虎、多線真稜蜥、紅耳龜等 9 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 60.00%；鳥類之優勢族群依序為麻雀、白尾八哥、白頭翁，約佔調查總隻次的 34.18%；兩棲類動物以小雨蛙、黑眶蟾蜍較為優勢，約佔調查總隻次的 56.91%；爬蟲類動物則以疣尾蝎虎、無疣蝎虎較為優勢，佔調查總隻次的 49.23%；蝴蝶類之優勢物種則依序為白粉蝶、藍灰蝶，佔總調查隻次約 46.03%。

(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 112 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 52 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 5 種(東方環頸鴴、小環頸鴴、磯鷸、大白鷺、中白鷺)，引進種 5 種(野鴿、喜鵲、家八哥、白尾八哥、鵲鴝、白腰鵲鴝、橙頰梅花雀)，過境鳥 2 種(赤腹鷹、白背鷸)。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，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、樹林性陸禽 15 種，為主要生態同功群；其次依序為空域飛禽(持續於空中飛行覓食者)5 種、水域泥岸游涉禽 4 種、泥灘涉禽 3 種、水域高草游涉禽 2 種，水岸性陸禽 1 種以及伏衝捕魚鳥 1 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'=1.59，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'*=3.11，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*=0.81，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'*=1.51，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*=0.84，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'*=1.85，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*=0.89，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'*=2.21，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*=0.78，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 海域水質

本季於 114 年 6 月 10 日及 8 月 10 日執行海域水質監測，監測地點為風場及海纜鄰近區域共 10 點。監測項目包括測定表、中、底層之水溫、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，監測點位詳圖 1.3.3-3 所示。各項測項值均符合「乙類海域環境分類及海洋環境品質標準」，監測結果如表 2.5-1 所示。

一、 pH 值

本季各測站監測結果，pH 測值介於 8.1~8.3，均符合乙類海域海洋環境品質標準(pH 值 7.5～8.5)。

二、 水溫

本季各測站監測結果，水溫測值介於 27.5~29.9℃。

三、 鹽度

本季各測站監測結果，鹽度測值介於 32.6~34.6 psu。

四、 懸浮固體

本季各測站監測結果，懸浮固體測值介於 N.D.~5.2 mg/L(MDL = 1.0 mg/L)。

五、 生物需氧量

本季各測站監測結果，生物需氧量測值介於 0.6~0.9 mg/L，均符合乙類海域海洋環境品質標準≦3 mg/L)。

六、 溶氧量

本季各測站監測結果，溶氧量測值介於 7.0~7.4 mg/L，均符合乙類海域海洋環境品質標準(≧5.0mg/L)。

七、 透明度

本季各測站監測結果，透明度測值介於 0.7~1.3 m。

八、 硝酸鹽氮

本季各測站監測結果，硝酸鹽氮測值介於 N.D.~ 0.07 mg/L(MDL = 0.017 mg/L)。

九、 亞硝酸鹽氮

本季各測站監測結果，亞硝酸鹽氮測值均為 N.D. mg/L(MDL = 0.007 mg/L)。

十、 氨氣

本季各測站監測結果，氨氣測值介於 N.D.~ 0.08 mg/L，均符合乙類海域海洋環境品質標準(≦0.5mg/L)(MDL = 0.012 mg/L)。

十一、 油脂

本季各測站監測結果，油脂測值介於 N.D.~0.9 mg/L(MDL = 0.5 mg/L)。

十二、 礦物性油脂

本季各測站監測結果，礦物性油脂測值均為 N.D. mg/L(MDL = 0.5 mg/L)，均符合乙類海域海洋環境品質標準(≦2.0 mg/L)

十三、 動植物性油脂

本季各測站監測結果，動植物性油脂測值介於 N.D.~0.9 mg/L(MDL = 0.5 mg/L)。

十四、 大腸桿菌群

本季各測站監測結果，大腸桿菌群測值介於<10~85 CFU/100mL，均符合乙類海域海洋環境品質標準(≦3,0000 CFU/100mL)

十五、 葉綠素 a

本季各測站監測結果，葉綠素 a 測值介於 0.1~3.5 μg/L。

十六、 營養鹽類

植物性浮游生物及藻類生長所需之營養鹽方面，其分析結果如下：

(一) 硝酸鹽

本季各測站監測結果，硝酸鹽測值介於 N.D.~ 0.29 mg/L(MDL = 0.075 mg/L)。

(二) 亞硝酸鹽

本季各測站監測結果，亞硝酸鹽測值皆為 N.D(MDL = 0.023 mg/L)。

(三) 正磷酸鹽

本季各測站監測結果，正磷酸鹽測值介於 N.D.~ 0.027 mg/L(MDL = 0.006 mg/L)。

(四) 矽酸鹽

本季各測站監測結果，矽酸鹽測值介於 0.681~0.787 mg/L。

表 2.5-1 本季海域水質監測成果表

測站		MS1			MS2			MS3			海洋環境品質乙類標準
		表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層	
監測日期		114.06.10									—
pH	—	8.2	8.2	8.2	8.2	8.3	8.3	8.2	8.2	8.3	7.5~8.5
水溫	℃	29.9	29.7	29.6	29.3	29.1	28.9	29.3	29.1	29.0	—
鹽度	psu	33.4	33.2	33.2	33.6	33.4	33.3	33.7	33.5	33.4	—
懸浮固體	mg/L	2.9	2.9	2.2	2.4	2.3	2.9	2.0	2.2	2.0	
生物需氧量	mg/L	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	3.0 以下
溶氧量	mg/L	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	5.0 以上
透明度	m	0.7	0.8	0.9	0.8	0.9	1.0	0.8	1.0	1.1	—
硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
氨氣	mg/L	0.01	0.01	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.50 以下
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.022	N.D.	N.D.	N.D.	—
矽酸鹽	mg/L	0.681	0.647	0.749	0.749	0.681	0.715	0.715	0.749	0.783	—
油脂 (正己烷抽出物)	mg/L	0.6	0.9	0.7	0.7	0.9	0.9	0.7	0.7	N.D.	—
礦物性油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2.0 以下
動植物性油脂	mg/L	0.6	0.9	0.7	0.7	0.9	0.9	0.7	0.7	N.D.	—
大腸桿菌群	CFU/100 mL	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	30,000 個以下
葉綠素 a	μg/L	2.6	2.5	2.2	2.2	2.6	2.6	0.3	0.3	0.3	—
硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—

註 1：低於方法偵測極限之測定值以”N.D.”表示。

註 2：”—”表示無該項目之標準資料。

表 2.5-1 本季海域水質監測成果表(續 1)

測站		MS4			MS5			MS6			海洋環境品質乙類標準
		表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層	
監測日期		114.06.10									—
pH	—	8.1	8.1	8.2	8.1	8.1	8.2	8.2	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	℃	29.0	28.7	28.5	28.5	28.1	28.1	28.7	28.6	28.4	—
鹽度	psu	33.8	33.8	33.6	34.0	33.9	33.8	33.9	33.8	33.8	—
懸浮固體	mg/L	1.8	1.9	1.9	1.8	1.8	2.0	2.0	2.0	2.0	
生物需氧量	mg/L	0.7	0.7	0.8	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	3.0 以下
溶氧量	mg/L	7.0	7.0	7.0	7.4	7.4	7.4	7.2	7.2	7.2	5.0 以上
透明度	m	1.0	1.2	1.3	0.7	0.9	1.0	0.9	1.1	1.2	—
硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
氨氣	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.50 以下
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
矽酸鹽	mg/L	0.681	0.783	0.681	0.681	0.681	0.715	0.715	0.715	0.749	—
油脂 (正己烷抽出物)	mg/L	0.9	N.D.	0.7	N.D.	0.8	0.6	0.7	N.D.	0.8	—
礦物性油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2.0 以下
動植物性油脂	mg/L	0.9	N.D.	0.7	N.D.	0.8	0.6	0.7	N.D.	0.8	—
大腸桿菌群	CFU/100 mL	<10	<10	<10	<10	<10	<10	15	15	10	30,000 個以下
葉綠素 a	μg/L	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	—
硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—

註 1：低於方法偵測極限之測定值以”N.D.”表示。

註 2：”—”表示無該項目之標準資料。

表 2.5-1 本季海域水質監測成果表(續 2)

測站		MS7			MS8			MS9			海洋環境品質乙類標準
		表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層	
監測日期		114.06.10									—
pH	—	8.1	8.1	8.1	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	℃	28.5	28.2	28.1	28.4	28.2	28.0	28.0	27.8	27.5	—
鹽度	psu	33.9	33.7	33.8	33.8	33.9	34.2	33.8	34.1	34.2	—
懸浮固體	mg/L	2.6	2.8	2.8	1.8	1.8	2.0	2.8	2.2	2.3	
生物需氧量	mg/L	0.8	0.8	0.9	0.8	0.9	0.9	0.8	0.7	0.7	3.0 以下
溶氧量	mg/L	7.0	7.0	7.0	7.3	7.3	7.2	7.0	7.0	7.0	5.0 以上
透明度	m	0.7	1.0	1.1	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1	—
硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
氨氣	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.50 以下
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.027	N.D.	N.D.	N.D.	—
矽酸鹽	mg/L	0.749	0.749	0.681	0.749	0.749	0.681	0.681	0.715	0.681	—
油脂 (正己烷抽出物)	mg/L	N.D.	N.D.	0.7	0.7	0.8	N.D.	0.6	0.7	N.D.	—
礦物性油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2.0 以下
動植物性油脂	mg/L	N.D.	N.D.	0.7	0.7	0.8	N.D.	0.6	0.7	N.D.	—
大腸桿菌群	CFU/100 mL	<10	10	15	<10	10	<10	65	85	35	30,000 個以下
葉綠素 a	μg/L	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.8	—
硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—

註 1：低於方法偵測極限之測定值以”N.D.”表示。

註 2：”—”表示無該項目之標準資料。

表 2.5-1 本季海域水質監測成果表(續 3)

測站		MS10			海洋環境品質乙類標準
		表層	中層	底層	
監測日期		114.06.10			—
pH	—	8.2	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	℃	28.5	28.3	28.1	—
鹽度	psu	33.9	34.2	34.4	—
懸浮固體	mg/L	1.7	1.7	1.9	
生物需氧量	mg/L	0.7	0.7	0.7	3.0 以下
溶氧量	mg/L	7.1	7.1	7.1	5.0 以上
透明度	m	0.9	1.0	1.2	—
硝酸鹽氮	mg/L	0.02	N.D.	N.D.	—
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	—
氨氣	mg/L	0.01	N.D.	N.D.	0.50 以下
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	—
矽酸鹽	mg/L	0.783	0.783	0.715	—
油脂 (正己烷抽出物)	mg/L	0.5	N.D.	N.D.	—
礦物性油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	2.0 以下
動植物性油脂	mg/L	0.5	N.D.	N.D.	—
大腸桿菌群	CFU/100 mL	<10	<10	<10	30,000 個以下
葉綠素 a	μg/L	1.2	0.8	1.1	—
硝酸鹽	mg/L	0.09	N.D.	N.D.	—
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	—

註 1：低於方法偵測極限之測定值以”N.D.”表示。
註 2：”—”表示無該項目之標準資料。

表 2.5-1 本季海域水質監測成果表(續 4)

測站		MS1			MS2			MS3			海洋環境品質乙類標準
		表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層	
監測日期		114.08.10									—
pH	—	8.2	8.2	8.2	8.2	8.3	8.3	8.2	8.2	8.3	7.5~8.5
水溫	℃	29.8	29.9	29.7	29.9	29.7	29.6	29.2	29.4	29.2	—
鹽度	psu	33.5	33.4	33.4	33.8	33.5	33.5	33.8	33.6	32.6	—
懸浮固體	mg/L	5.0	4.9	5.2	4.5	4.6	4.8	3.4	3.8	3.8	
生物需氧量	mg/L	0.8	0.8	0.9	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	3.0 以下
溶氧量	mg/L	7.3	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	7.2	7.2	7.2	5.0 以上
透明度	m	0.8	—	—	0.8	—	—	1.2	—	—	—
硝酸鹽氮	mg/L	0.06	0.07	0.03	N.D.	0.02	N.D.	0.03	N.D.	N.D.	—
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
氨氣	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	N.D.	0.01	N.D.	N.D.	N.D.	0.50 以下
正磷酸鹽	mg/L	0.019	N.D.	0.019	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
矽酸鹽	mg/L	0.718	0.684	0.684	0.752	0.787	0.787	0.752	0.821	0.718	—
油脂 (正己烷抽出物)	mg/L	0.7	N.D.	N.D.	0.8	0.8	0.7	0.7	N.D.	0.8	—
礦物性油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2.0 以下
動植物性油脂	mg/L	0.7	N.D.	N.D.	0.8	0.8	0.7	0.7	N.D.	0.8	—
大腸桿菌群	CFU/100 mL	25	70	30	<10	<10	<10	<10	<10	<10	30,000 個以下
葉綠素 a	μg/L	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	3.5	2.8	2.9	—
硝酸鹽	mg/L	0.26	0.29	0.13	N.D.	0.08	N.D.	0.11	N.D.	N.D.	—
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—

註 1：低於方法偵測極限之測定值以”N.D.”表示。

註 2：”—”表示無該項目之標準資料。

表 2.5-1 本季海域水質監測成果表(續 5)

測站		MS4			MS5			MS6			海洋環境品質乙類標準
		表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層	
監測日期		114.08.10									—
pH	—	8.1	8.2	8.2	8.1	8.1	8.2	8.2	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	℃	29.0	29.0	29.0	29.2	29.1	29.0	29.3	29.2	29.1	—
鹽度	psu	32.9	34.0	33.8	34.1	34.0	34.	34.0	33.9	34.0	—
懸浮固體	mg/L	3.5	N.D.	3.6	1.8	1.8	2.0	2.4	2.4	2.6	
生物需氧量	mg/L	0.9	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	3.0 以下
溶氧量	mg/L	7.0	7.0	7.0	7.4	7.4	7.4	7.2	7.2	7.2	5.0 以上
透明度	m	1.2	—	—	1.2	—	—	1.3	—	—	—
硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	0.06	0.02	N.D.	N.D.	0.03	N.D.	N.D.	N.D.	—
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
氨氣	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.50 以下
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.019	N.D.	N.D.	0.019	—
矽酸鹽	mg/L	0.718	0.752	0.752	0.787	0.684	0.684	0.752	0.718	0.752	—
油脂 (正己烷抽出物)	mg/L	0.8	0.6	0.7	0.7	0.8	0.7	0.8	N.D.	N.D.	—
礦物性油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2.0 以下
動植物性油脂	mg/L	0.8	0.6	0.7	0.7	0.8	0.7	0.8	N.D.	N.D.	—
大腸桿菌群	CFU/100 mL	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	30,000 個以下
葉綠素 a	μg/L	0.5	0.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	—
硝酸鹽	mg/L	N.D.	0.27	0.10	N.D.	N.D.	0.11	N.D.	N.D.	N.D.	—
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—

註 1：低於方法偵測極限之測定值以”N.D.”表示。

註 2：”—”表示無該項目之標準資料。

表 2.5-1 本季海域水質監測成果表(續 6)

測站		MS7			MS8			MS9			海洋環境品質乙類標準
		表層	中層	底層	表層	中層	底層	表層	中層	底層	
監測日期		114.08.10									—
pH	—	8.1	8.1	8.1	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	℃	29.4	29.3	29.1	29.5	29.3	29.0	29.3	29.1	29.0	—
鹽度	psu	34.0	33.8	34.0	34.0	34.1	34.3	34.1	34.3	34.4	—
懸浮固體	mg/L	1.3	1.4	1.6	1.5	1.3	1.5	1.4	1.4	1.6	
生物需氧量	mg/L	0.9	0.9	0.7	0.7	0.8	0.7	0.8	0.9	0.9	0.9
溶氧量	mg/L	7.1	7.0	7.0	7.3	7.2	7.3	7.0	7.0	7.0	5.0 以上
透明度	m	1.3	—	—	1.2	—	—	1.3	—	—	—
硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.02	0.02	N.D.	0.02	N.D.	—
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—
氨氣	mg/L	0.08	N.D.	0.07	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.50 以下
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.023	N.D.	—
矽酸鹽	mg/L	0.787	0.718	0.718	0.752	0.684	0.821	0.787	0.787	0.787	—
油脂 (正己烷抽出物)	mg/L	N.D.	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.8	0.6	—
礦物性油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	2.0 以下
動植物性油脂	mg/L	N.D.	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.6	0.8	0.6	—
大腸桿菌群	CFU/100 mL	<10	<10	<10	<10	15	30	<10	<10	<10	30,000 個以下
葉綠素 a	μg/L	1.0	0.8	0.9	0.7	0.6	0.6	0.8	0.9	0.9	—
硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.09	0.11	N.D.	0.09	N.D.	—
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—

註 1：低於方法偵測極限之測定值以”N.D.”表示。

註 2：”—”表示無該項目之標準資料。

表 2.5-1 本季海域水質監測成果表(續 7)

測站		MS10			海洋環境品質乙類標準
		表層	中層	底層	
監測日期		114.08.10			—
pH	—	8.1	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	℃	29.5	29.5	29.3	—
鹽度	psu	34.1	34.3	34.6	—
懸浮固體	mg/L	1.3	1.3	1.4	
生物需氧量	mg/L	0.9	0.8	0.7	3.0 以下
溶氧量	mg/L	7.1	7.1	7.1	5.0 以上
透明度	m	1.2	—	—	—
硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	—
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	—
氨氣	mg/L	0.01	0.06	0.02	0.50 以下
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	—
矽酸鹽	mg/L	0.752	0.684	0.752	—
油脂 (正己烷抽出物)	mg/L	0.8	N.D.	0.8	—
礦物性油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	2.0 以下
動植物性油脂	mg/L	0.8	N.D.	0.8	—
大腸桿菌群	CFU/100 mL	<10	<10	10	30,000 個以下
葉綠素 a	μg/L	0.2	0.1	0.2	—
硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	—
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	—

註 1：低於方法偵測極限之測定值以”N.D.”表示。
註 2：”—”表示無該項目之標準資料。

2.6 海域底質

本季於 114 年 6 月 10 日及 8 月 10 日執行海域底質監測，監測地點為風場及海纜鄰近區域共 10 點，監測地點詳圖 1.3.3-3 所示。分別測定粒徑大小及總有機碳，監測結果如表 2.6-1 所示。

一、 粒徑大小

(一) 平均粒徑

本季海域底質測站之平均粒徑介於 38.9~314.1 μm，最細平均粒徑的測站為 MS9(38.9 μm)，最粗平均粒徑的測站為 MS5(314.1 μm)。

(二) 粒徑中位數

本季海域底質測站之粒徑中位數介於 20.5~289.8 μm，最細粒徑中位數的測站為 MS9(20.5 μm)，最粗粒徑中位數的測站為 MS5(289.8 μm)。

二、 總有機碳

本季海域底質測站之總有機碳介於 1.04~5.11 g/kg。

表 2.6-1 本季海域底質監測成果表

調查日期		114.06.10									
測站 / 測項、單位		中華白海豚重要棲息環境範圍		海纜鄰近區域			風場鄰近區域				
		MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7	MS8	MS9	MS10
平均粒徑	μm	219.4	97.0	153.7	226.6	128.3	49.3	209.8	56.6	38.9	142.3
粒徑中位數	μm	185.4	79.8	105.5	206.7	107.6	22.7	190.6	26.8	20.5	93.7
總有機碳	g/kg	1.77	1.04	2.27	5.11	4.66	4.49	1.76	4.84	3.74	1.18

表 2.6-1 本季海域底質監測成果表(續)

調查日期		114.08.10									
測站 / 測項、單位		中華白海豚重要棲息環境範圍		海纜鄰近區域			風場鄰近區域				
		MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7	MS8	MS9	MS10
平均粒徑	μm	209.5	247.3	249.8	274.3	314.1	257.4	235.3	260.0	249.3	232.4
粒徑中位數	μm	190.8	225.4	230.9	253.9	289.8	235.7	216.2	236.7	228.9	213.9
總有機碳	g/kg	1.37	2.44	2.24	2.56	1.65	2.43	2.87	2.73	2.43	1.65

2.7 鳥類生態

2.7.1 海岸鳥類目視調查

本季於 114 年 6 月 10 日、7 月 9 日及 8 月 8 日共執行 3 日次海岸鳥類目視調查。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)，監測點位詳圖 1.3.3-4。

一、 種類組成及數量

本季海岸鳥類目視調查共記錄到 6 目 20 科 33 種 1,633 隻次，調查結果如表 2.7.1-1 所示。其中高美濕地(S1~S7)共記錄 4 目 14 科 26 種 1,048 隻次；海纜上岸點(S8~S10)共記錄 4 目 10 科 15 種 353 隻次；烏溪出海口處(S11~S12)共記錄 6 目 13 科 21 種 232 隻次。

二、 特有物種

本季調查共記錄特有亞種 4 種，分別為白頭翁、樹鵲、褐頭鷦鶯及大卷尾，特有亞種物種佔總物種數的 12.12%。其中高美濕地(S1~S7)共記錄特有亞種 4 種，分別為為白頭翁、樹鵲、褐頭鷦鶯及大卷尾，特有亞種物種佔該區總物種數的 15.38%；烏溪出海口處(S11~S12)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 9.52%。

三、 保育物種

本季共記錄 2 種保育類物種，於海纜上岸點記錄小燕鷗(II)1 種，為停棲及飛行記錄，佔總物種數的 3.03%；於高美濕地及海纜上岸點記錄燕鴴(III)1 種，為停棲及飛行記錄，佔總物種數的 3.03%，紀錄位置詳圖 2.7.1-1。

四、 遷徙習性

本季調查記錄的鳥種及所佔比例之中，有 13 種屬於留鳥性質，佔總記錄鳥種數的 39.39%；3 種屬引進種性質(9.09%)；7 種屬候鳥(含過境鳥)性質(21.21%)；8 種兼具留鳥及候鳥(含過境鳥)性質(24.24%)；2 種兼具留鳥及過境鳥性質(6.06%)。

五、 優勢物種

本季調查共記錄 1,633 隻次，其中以小白鷺 250 隻次最多，佔總數量的 15.31%；其次為麻雀(243 隻次，14.88%)及東方環頸鴴(146 隻次，8.94%)。

高美濕地共記錄 1,048 隻次，其中以小白鷺 182 隻次最多，佔該區總數量的 17.37%；其次為麻雀(161 隻次，15.36%)及大白鷺(80 隻次，7.63%)。

海纜上岸點共記錄 353 隻次，其中以東方環頸鴴 95 隻次最多，佔該區總數量的 26.91%；其次為麻雀(50 隻次，14.16%)及小燕鷗(49 隻次，13.88%)。

烏溪出海口處共記錄 232 隻次，其中以小白鷺 40 隻次最多，佔該區總數量的 17.24%；其次為麻雀(32 隻次，13.79%)及白尾八哥(31 隻次，13.36%)。

六、 多樣性指數

本季調查高美濕地(S1~S7)歧異度指數為 2.38~2.71、均勻度指數為 0.85~0.87；海纜上岸點(S8~S10)歧異度指數為 1.32~2.29、均勻度指數為 0.74~0.92；烏溪出海口處(S11~S12)歧異度指數為 1.73~2.50、均勻度指數為 0.89~0.92。

整體而言，三區物種組成皆豐富，故歧異度性指數皆高；均勻度指數部分除海纜上岸點於 114 年 8 月受優勢物種東方環頸鴴數量較多影響，均勻度指數相對較低外，其餘各月份各區受優勢物種影響皆不明顯；物種數量分布皆均勻，均勻度指數皆高。

表 2.7.1-1　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
								11406	11407	11408	小計	11406	11407	11408	小計	11406	11407	11408	小計	
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*			留	*	26	11	36	73	4			4	4		10	14	91
		野鴿	*Columba livia*			引進種	*	6	4	16	26	9			9	6			6	41
		珠頸斑鳩	*Spilopelia chinensis*			留	*	11	2	8	21	6			6	1			1	28
鵜形目	鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*			留,夏,冬,過	*	33	11	18	62	5			5	3		2	5	72
		小白鷺	*Egretta garzetta*			留,夏,冬,過	*	111	36	35	182	11	5	12	28	10	17	13	40	250
		大白鷺	*Ardea alba*			留,夏,冬	*	47	17	16	80					2	4	2	8	88
		蒼鷺	*Ardea cinerea*			冬		3			3									3
		中白鷺	*Ardea intermedia*			夏,冬	*	14	4	2	20							3	3	23
		夜鷺	*Nycticorax nycticorax*			留,冬,過	*	2	3	1	6									6
		黃小鷺	*Ixobrychus sinensis*			留,夏	*													
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*			留,過												1	1	1
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*			留										2		1	3	3
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	*	30	20	25	75	11	7		18	12	9	10	31	124
		八哥	*Acridotheres cristatellus*	特亞	II	留	*													
		家八哥	*Acridotheres tristis*			引進種	*	11	5	26	42							6	6	48
	鶲科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	特亞		留	*	37	11	14	62					14	7		21	83
	鴉科	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	特亞		留		3			3									3
		喜鵲	*Pica serica*			引進種	*													
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*			留	*	43	46	72	161	23	3	24	50	12	6	14	32	243
	扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*			留		9		5	14					2		6	8	22
		褐頭鷦鶯	Prinia inornata	特亞		留	*	11	2	5	18						2	3	5	23
	梅花雀科	斑文鳥	Lonchura punctulata			留	*	6		4	10									10
	燕科	洋燕	Hirundo tahitica			留	*	17		9	26	12			12	7			7	45
		家燕	Hirundo rustica			夏,冬,過	*	26	15	34	75	29	7		36	10	3	9	22	133
		棕沙燕	Riparia chinensis			留		5			5									5
	鶺鴒科	白鶺鴒	Motacilla alba			留,冬										6			6	6
	繡眼科	斯氏繡眼	Zosterops simplex			留		12		6	18					4		4	8	26
	百靈科	小雲雀	Alauda gulgula			留	*							2	2					2
	卷尾科	大卷尾	Dicrurus macrocercus	特亞		留,過	*		2	4	6									6

表 2.7.1-1　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
								11406	11407	11408	小計	11406	11407	11408	小計	11406	11407	11408	小計	
鴴形目	鷸科	磯鷸	Actitis hypoleucos			冬	*													0
		青足鷸	Tringa nebularia			冬	*							3	3					3
		紅胸濱鷸	*Calidris ruficollis*			冬	*													
		三趾濱鷸	*Calidris alba*			冬	*													
		鷹斑鷸	*Tringa glareola*			冬,過	*													
		長趾濱鷸	*Calidris subminuta*			冬								4	4					4
	鴴科	東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*			留,冬	*	14	19	16	49	24	28	43	95			2	2	146
		太平洋金斑鴴	*Pluvialis fulva*			冬	*													
		鐵嘴鴴	*Charadrius leschenaultii*			冬,過	*			3	3									3
		蒙古鴴	*Charadrius mongolus*			冬,過	*													
		小環頸鴴	*Charadrius dubius*			留,冬	*													
	鷗科	小燕鷗	*Sternula albifrons*		II	留,夏	*					32	17		49					49
		燕鷗	*Sterna hirundo*			過	*													
		鳳頭燕鷗	*Thalasseus bergii*		II	夏	*													
	長腳鷸科	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*			留,冬	*	4			4							3	3	7
	燕鴴科	燕鴴	*Glareola maldivarum*		III	夏,過	*	4			4	11	21		32					36
鵜形目	杜鵑科	番鵑	*Centropus bengalensis*			留	*													
總計(隻次)								485	208	355	1,048	177	88	88	353	95	48	89	232	1,633
歧異度指數(*H'*)								2.71	2.38	2.64	-	2.29	1.70	1.32	-	2.49	1.73	2.50	-	-
均勻度指數(*J'*)								0.85	0.86	0.87	-	0.92	0.88	0.74	-	0.92	0.89	0.90	-	-

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 2.7.1-2　本季海岸鳥類目視調查保育類位置

月份	中文名	數量(隻次)	座標(TWD97)		行為
			X	Y	
11406	小燕鷗	12	200232	2687877	停棲、飛行
	小燕鷗	20	200935	2688253	飛行
	燕鴴	1	202428	2689616	飛行
	燕鴴	3	202313	2689694	飛行
	燕鴴	5	200935	2688253	飛行
	燕鴴	6	201578	2689429	停棲
11407	小燕鷗	3	200382	2687862	停棲
	小燕鷗	4	201586	2689383	飛行
	小燕鷗	5	200950	2688283	飛行
	小燕鷗	5	200382	2687862	飛行
	燕鴴	3	201586	2689383	停棲
	燕鴴	3	200950	2688283	飛行
	燕鴴	4	200950	2688283	停棲
	燕鴴	4	200382	2687862	停棲
	燕鴴	7	200382	2687862	飛行



註：(*)括號內*代表隻數。

圖 2.7.1-1　本計畫海岸鳥類保育類鳥種點位示意圖

2.7.2 海上鳥類目視

本季於 114 年 6 月 6 日、6 月 20 日、7 月 20 日及 8 月 22 共執行 4 日次海上鳥類目視監測，監測地點為風機附近和鄰近之海岸附近，監測點位詳圖 1.3.3-5。

一、 種類組成及數量

本季調查共記錄 5 目 5 科 6 種 18 隻次，記錄穴鳥、白眉燕鷗、鳳頭燕鷗、家燕、白腹鰹鳥及野鴿皆於空中飛行，調查結果如表 2.7.2-1 所示。

二、 特有物種

本季調查未記錄特有種。

三、 保育物種

本季調查共記錄白眉燕鷗(II)及鳳頭燕鷗(II)2 種，皆為飛行記錄，發現位置如表 2.7.2-2 及圖 2.7.2-1。

四、 優勢物種

本季調查共記錄 18 隻次，各物種介於 1~7 隻次，未有明顯之優勢物種。

五、 鳥類密度

本計畫鳥類每次調查穿越線長度共 44.92 km，目視涵蓋面積為 26.95 km^2，依所調查鳥類數量，計算鳥類密度。

本次調查共記錄 6 種 18 隻次，總調查平均密度為 0.167 隻次/km^2。

表 2.7.2-1　本計畫海上鳥類目視名錄及數量表

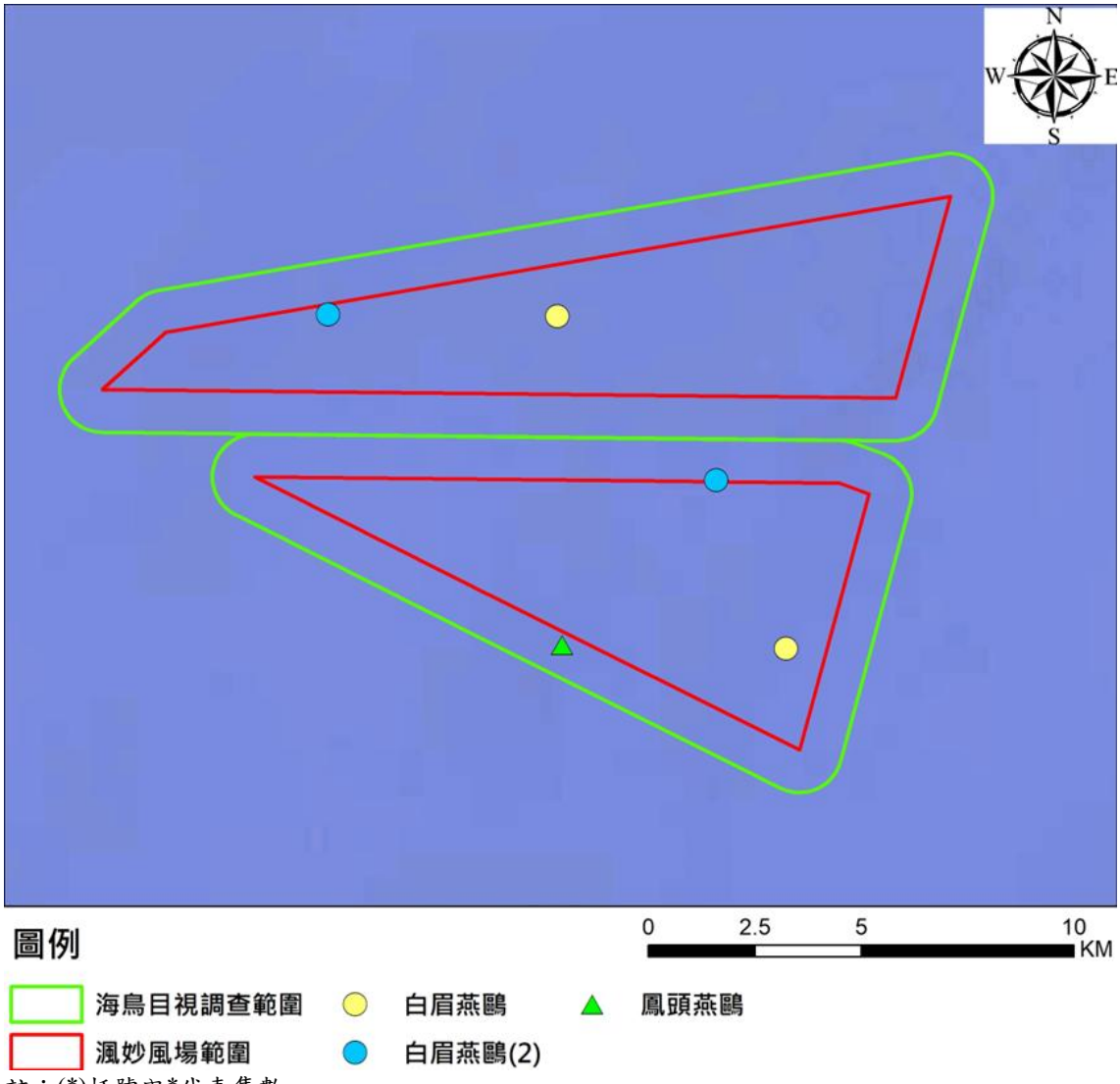
目名	科名	中文名	學名	特有性	保育[1]等級	臺灣遷[2]徙習性	11406-1[3]	11406-2	11407	11408
鸌形目	鸌科	穴鳥	*Bulweria bulwerii*			海		2	4	1
鴴形目	鷗科	白眉燕鷗	*Onychoprion anaethetus*		II	夏		6		
		鳳頭燕鷗	*Thalasseus bergii*		II	夏	1			
雀形目	燕科	家燕	*Hirundo rustica*			夏,冬,過			1	
鰹鳥目	鰹鳥科	白腹鰹鳥	*Sula leucogaster*			海			1	1
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	*Columba livia*			引進種	1			
總計(隻次)							2	8	6	2

註 1.「II」表珍貴稀有保育類野生動物。
註 2.「冬」表冬候鳥、「夏」表夏候鳥、「過」表過境鳥、「海」表海鳥、「引進種」表引進隻外來物種。
註 3.「114.06-1」表 114 年 6 月 6 日調查成果；「114.06-2」表 114 年 6 月 20 日調查成果。

表 2.7.2-2　本計畫海上鳥類目視保育類位置

月份	中文名	數量 (隻次)	座標(TWD97) X	座標(TWD97) Y	行為
11406-1 [註]	鳳頭燕鷗	1	157394	2696994	飛行
11406-2	白眉燕鷗	2	151891	2704761	飛行
	白眉燕鷗	1	157274	2704718	飛行
	白眉燕鷗	2	161007	2700862	飛行
	白眉燕鷗	1	162649	2696907	飛行

註：「114.06-1」表 114 年 6 月 6 日調查成果；「114.06-2」表 114 年 6 月 20 日調查成果。



註：(*)括號內*代表隻數。

圖 2.7.2-1　海鳥類保育類點位示意圖

表 2.7.2-3　海上鳥類目視調查密度

中文名	11406-1[2]	11406-2	11407	11408	平均密度
穴鳥		0.074	0.148	0.037	0.065
白眉燕鷗		0.223			0.056
鳳頭燕鷗	0.037				0.009
家燕			0.037		0.009
白腹鰺鳥			0.037	0.037	0.019
野鴿	0.037				0.009
總計(隻次/km^2)	0.074	0.297	0.223	0.074	0.167

註 1.密度為記錄隻次/目視範圍面積。
註 2.「114.06-1」表 114 年 6 月 6 日調查成果；「114.06-2」表 114 年 6 月 20 日調查成果。

六、 飛行活動情形

(一) 飛行高度

調查所記錄的鳥類飛行高度分別為 0~5 m 記錄 13 隻次、5~10 m 記錄 1 隻次及 10~20 m 記錄 4 隻次，如表 2.7.2-4。

表 2.7.2-4　海上鳥類目視調查飛行高度

中文名	水面	0~5 m	5~10 m	10~20 m	20~50 m	50~100 m	100~200 m	>200 m	總計
穴鳥		5		2					7
白眉燕鷗		6							6
鳳頭燕鷗				1					1
家燕		1							1
白腹鰺鳥		1		1					2
野鴿			1						1
總計(隻次)	0	13	1	4	0	0	0	0	18

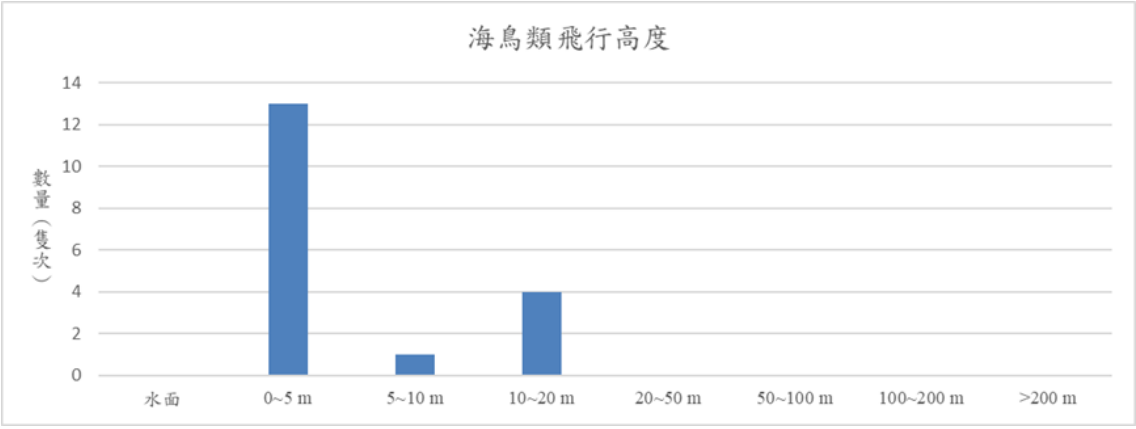


圖 2.7.2-2　海上鳥類目視調查飛行高度分布圖

(二) 飛行方向

本季調查所記錄的鳥類各飛行方向介於 0~4 隻次，皆為零星記錄，如表，如表 2.7.2-5。

表 2.7.2-5 海上鳥類目視調查飛行方向

中文名	E	SE	S	SW	W	NW	N	NE	總計
穴鳥		1	1	2			3		7
白眉燕鷗			2		3		1		6
鳳頭燕鷗				1					1
家燕					1				1
白腹鰹鳥	1							1	2
野鴿			1						1
總計(隻次)	1	1	4	3	4	0	4	1	18

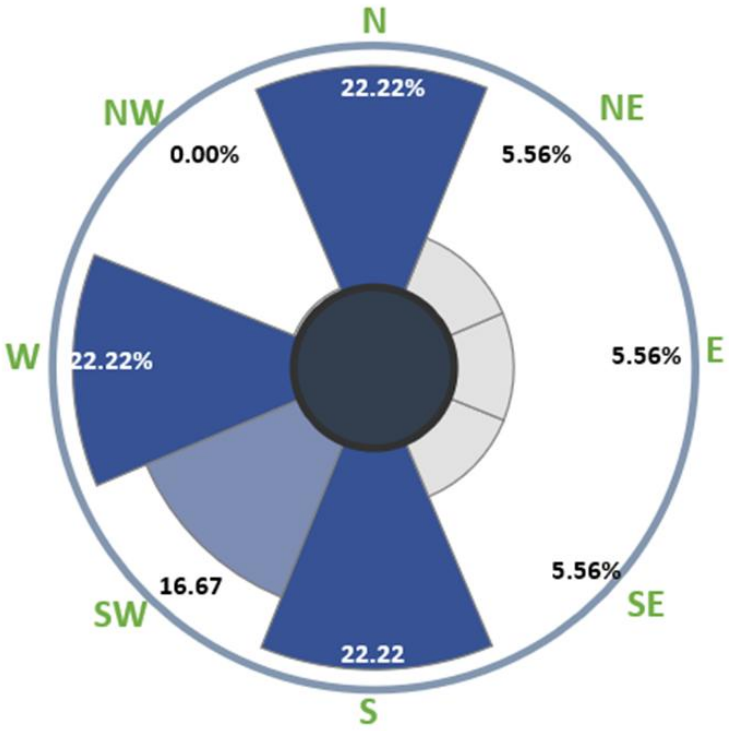


圖 2.7.2-3 海上鳥類目視調查飛行方向風花圖

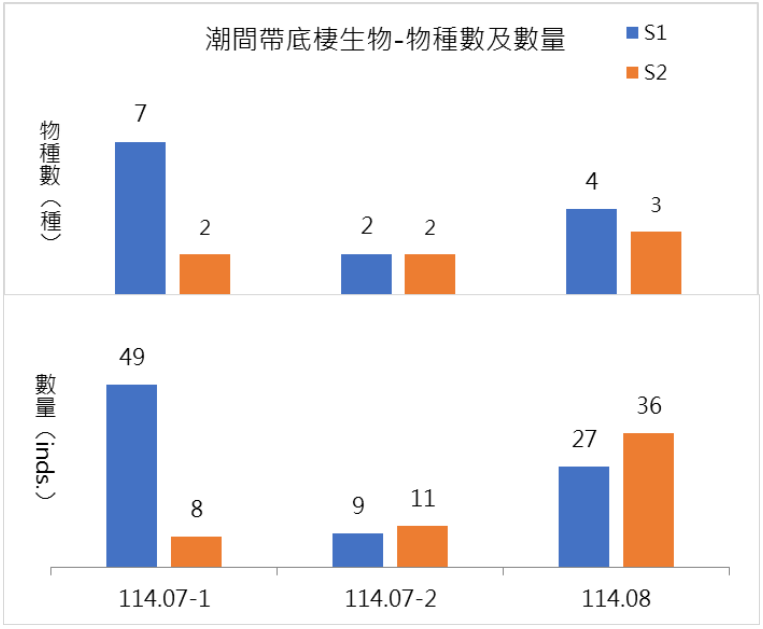
2.8 海域生態

2.8.1 潮間帶生態

本季於 114 年 7 月 10 日、7 月 31 日及 8 月 15 日執行潮間帶生態監測，監測地點為海纜上岸段潮間帶 2 點。為確實了解海纜鋪設路線上岸處對於潮間帶可能之影響，於 114 年 7 月 31 日調整 S1'監測點位至海纜兩側，後續調查點位將以 S1 表示。監測點位詳圖 1.3.3-7。

一、 物種組成

本季調查共記錄 4 目 5 科 10 種，各次各樣站物種數介於 2~7 種，總豐度介於 8~49 inds.，以 114.07-1 之 S1'樣站記錄物種數及豐度較高。調整前調查(114.07-1)共記錄 3 目 4 科 7 種，調整後調查(114.07-2 及 114.08)分別記錄 1 目 2 科 2 種及 3 目 4 科 5 種，見表 2.8.1-1。



註：「114.07-1」表 114 年 7 月 10 日調查成果；「114.07-2」表 114 年 7 月 31 日調查成果。

圖 2.8.1-1　本計畫各樣站潮間帶底棲生物物種數及數量

二、 優勢物種

本季調查記錄共記錄 10 種，以雙扇股窗蟹相對豐度最高(51.43%)，其次為角眼沙蟹(16.43%)，且於兩樣站皆有記錄(出現頻度 100.00%)，顯示其為調查範圍內常見物種。

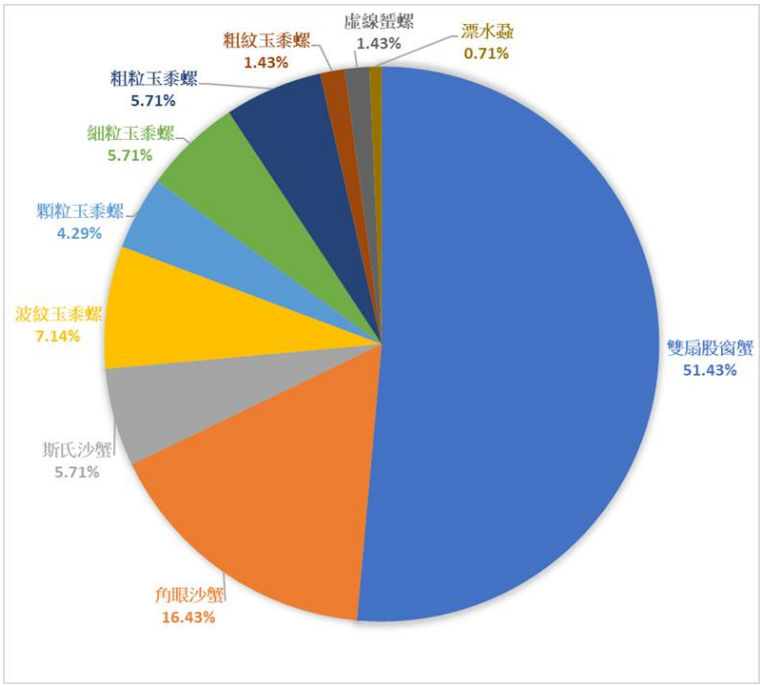


圖 2.8.1-2　本計畫潮間帶底棲生物相對豐度

三、 多樣性指數分析

本季調查結果顯示，各次各樣站歧異度指數介於 0.56~1.87，均勻度指數介於 0.63~0.99。

以 114.07-1 調查之 S1’樣站記錄物種較為豐富，故歧異度指數相對較高；而 114.08 調查各樣站皆受優勢物種雙扇股窗蟹影響，故均勻度指數較低。

表 2.8.1-1　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	114.07-1[1]		114.07-2		114.08		本季總計	RA(%)[2]	OR(%)
						S1’	S2	S1	S2	S1	S2			
十足目	毛帶蟹科	雙扇股窗蟹	Scopimera bitympana			9	6	5	8	19	25	72	51.43	100.00
	沙蟹科	角眼沙蟹	Ocypode ceratophthalmus			6	2	4	3	5	3	23	16.43	100.00
		斯氏沙蟹	Ocypode stimpsoni								8	8	5.71	16.67
中腹足目	玉黍螺科	波紋玉黍螺	Littoraria undulata			10						10	7.14	16.67
		顆粒玉黍螺	Littorina pyramidalis			6						6	4.29	16.67
		細粒玉黍螺	Littorina exigua			8						8	5.71	16.67
		粗粒玉黍螺	Echinolittorina cecillei			8						8	5.71	16.67
		粗紋玉黍螺	Littoraria scabra							2		2	1.43	16.67
原始腹足目	蜑螺科	虛線蜑螺	Nerita insculpta			2						2	1.43	16.67
等足目	漂水蝨科	漂水蝨	Gen. sp. (Cirolanidae)							1		1	0.71	16.67
總計(inds.)						49	8	9	11	27	36	140		
歧異度指數(*H'*)						1.87	0.56	0.69	0.59	0.87	0.79			
均勻度指數(*J'*)						0.96	0.81	0.99	0.85	0.63	0.72			

註 1.「114.07-1」表 114 年 7 月 10 日調查成果；「114.07-2」表 114 年 7 月 31 日調查成果。

註 2.RA 為相對豐度(Relative Abundance,%)，OR 為出現頻率(Occurrence Rate,%)。

2.8.2 海域生態

本季於 114 年 6 月 6 日及 8 月 20 日執行海域生態監測，監測地點為風機及海纜鄰近區域共 10 點。監測項目包括葉綠素 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)，監測點位詳圖 1.3.3-3。

一、 植物性浮游生物

(一) 物種組成

114 年 6 月調查共記錄 4 門 68 屬 132 種。各樣站、各水層記錄物種數介於 14~61 種，豐度介於 2,750~40,310 cells/L，其中以 MS1 樣站表層測水層記錄物種數最多，以 MS1 樣站水下 10 m 測水層記錄豐度最高，見圖 2.8.2-1。

114 年 8 月調查共記錄 4 門 69 屬 150 種。各樣站、各水層記錄物種數介於 15~59 種，豐度介於 1,040~29,300 cells/L，其中皆以 MS2 樣站水下 10 m 測水層記錄物種數及豐度最多，見圖 2.8.2-2。

(二) 優勢物種

114 年 6 月調查中以柔弱擬菱形藻相對豐度最高(12.55%)，其次為鐮刀擬菱形藻(11.26%)，顯示本次調查海域以此 2 種豐度相對較高。各種植物性浮游生物中以尖刺擬菱形藻出現頻率較高(95.83%)，其次為微小海鏈藻(91.67%)，顯示此 2 種為本次海域主要之常見物種，見圖 2.8.2-3。

114 年 8 月調查中以紅海束毛藻相對豐度最高(20.68%)，其次為柔弱擬菱形藻(10.92%)，顯示本次調查海域以此 2 種豐度相對較高。各種植物性浮游生物中以柔弱擬菱形藻出現頻率較高(95.83%)，其次為小等刺矽鞭藻(93.75%)，顯示此 2 種為本次海域主要之常見物種，見圖 2.8.2-4。

(三) 多樣性指數分析

114 年 6 月調查各樣站、各水層歧異度指數介於 1.87~3.23，均勻度指數介於 0.56~0.89。其中以 MS1 樣站表層測水層記錄物種數最多，故歧異度指數最高；MS3 樣站水下 10 m 及 25 m 測水層未受優勢物種影響，各物種間豐度分布均勻，故均勻度指數較高，見圖 2.8.2-5。

114 年 8 月調查各樣站、各水層歧異度指數介於 0.99~2.97，均勻度指數介於 0.31~0.83。其中 MS9 樣站各測水層記錄之物種尚屬豐富，惟受優勢物種紅海束毛藻豐度較高影響，各物種間豐度分布不均勻，故多樣性指數較低，見圖 2.8.2-6。

(四) 葉綠素 a

114 年 6 月調查各樣站、各水層之葉綠素 a 濃度介於 0.13~7.62 μg/L。其中以 MS1 樣站水下 10 m 測水層葉綠素 a 濃度最高；MS5 樣站水下 10 m 測水層葉綠素 a 濃度最低，見圖 2.8.2-7。

114 年 8 月調查各樣站、各水層之葉綠素 a 濃度介於 0.26~1.81 μg/L。其中以 MS2 樣站水下 10 m 測水層葉綠素 a 濃度最高；MS4 樣站表層測水層葉綠素 a 濃度最低，見圖 2.8.2-8。

(五) 基礎生產力

114 年 6 月調查各樣站、各水層之基礎生產力介於 4.80~967.90 μgC/L/d。其中以 MS1 樣站水下 10 m 測水層基礎生產力最高；MS5 樣站水下 10 m 測水層基礎生產力最低，見圖 2.8.2-7。

114 年 8 月調查各樣站、各水層之基礎生產力介於 13.26~143.64 μgC/L/d。其中以 MS2 樣站水下 10 m 測水層基礎生產力最高；MS4 樣站表層測水層基礎生產力最低，見圖 2.8.2-8。

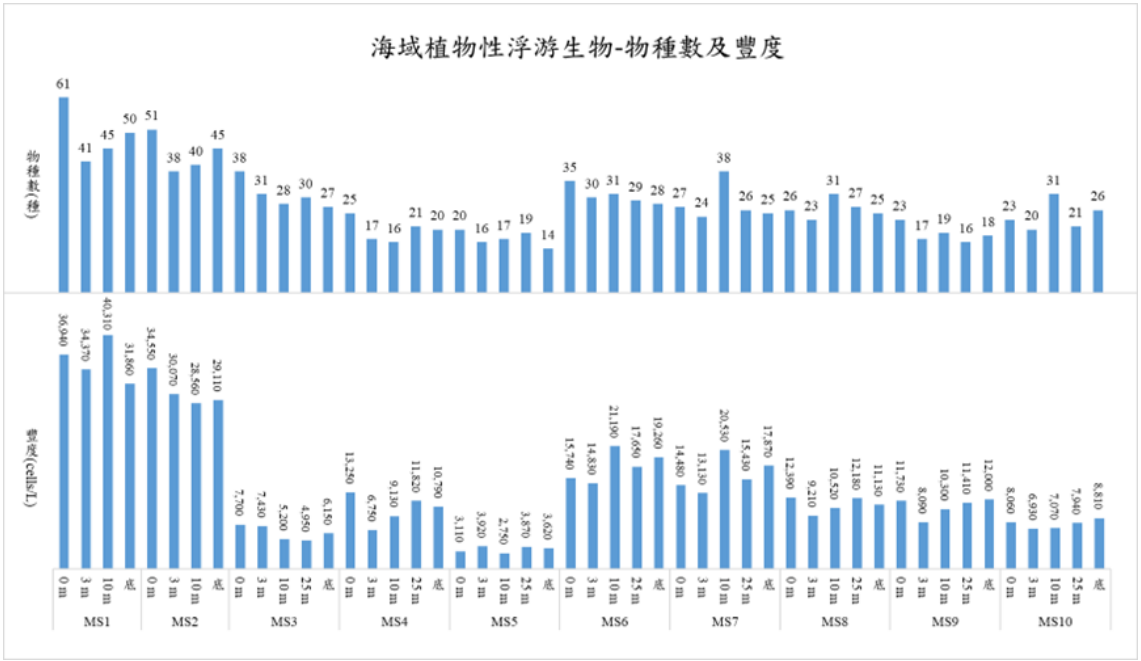


圖 2.8.2-1　本季 6 月各樣站、各水層海域植物性浮游生物物種數及豐度圖

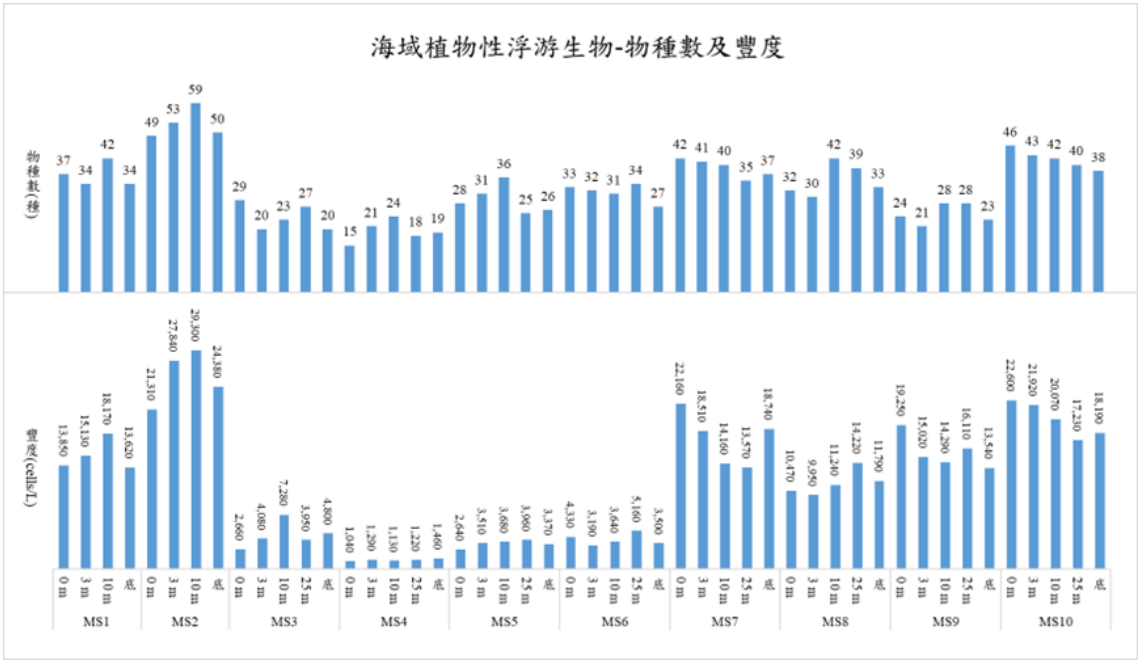
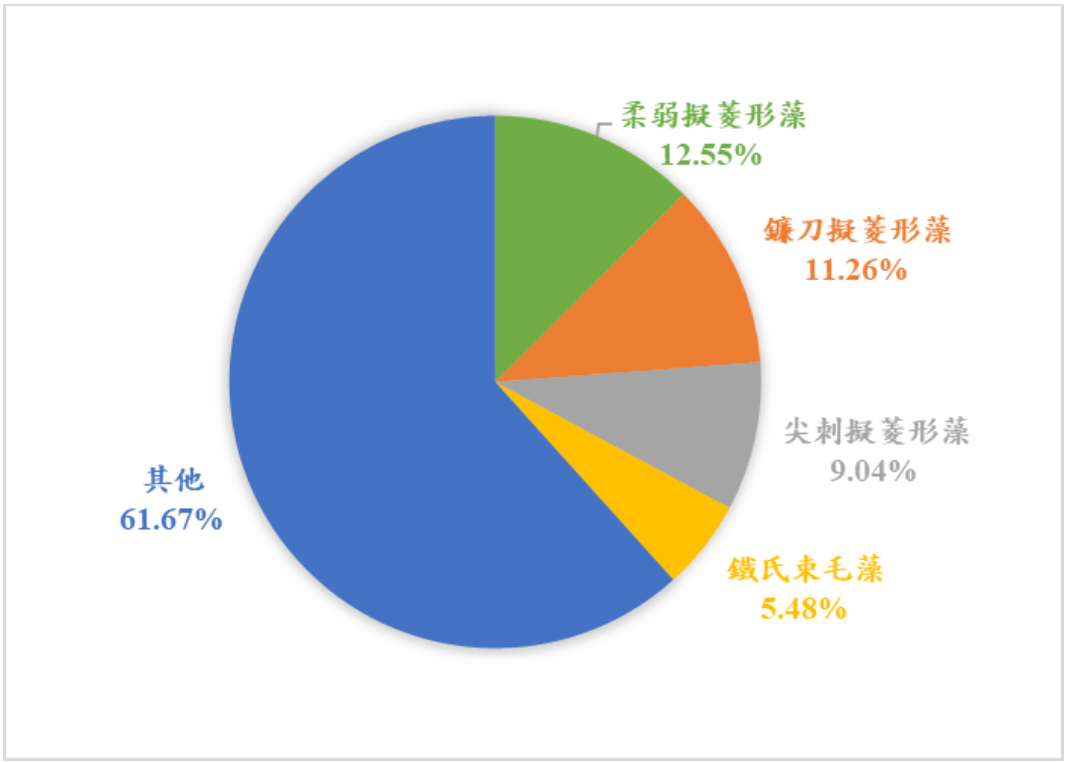
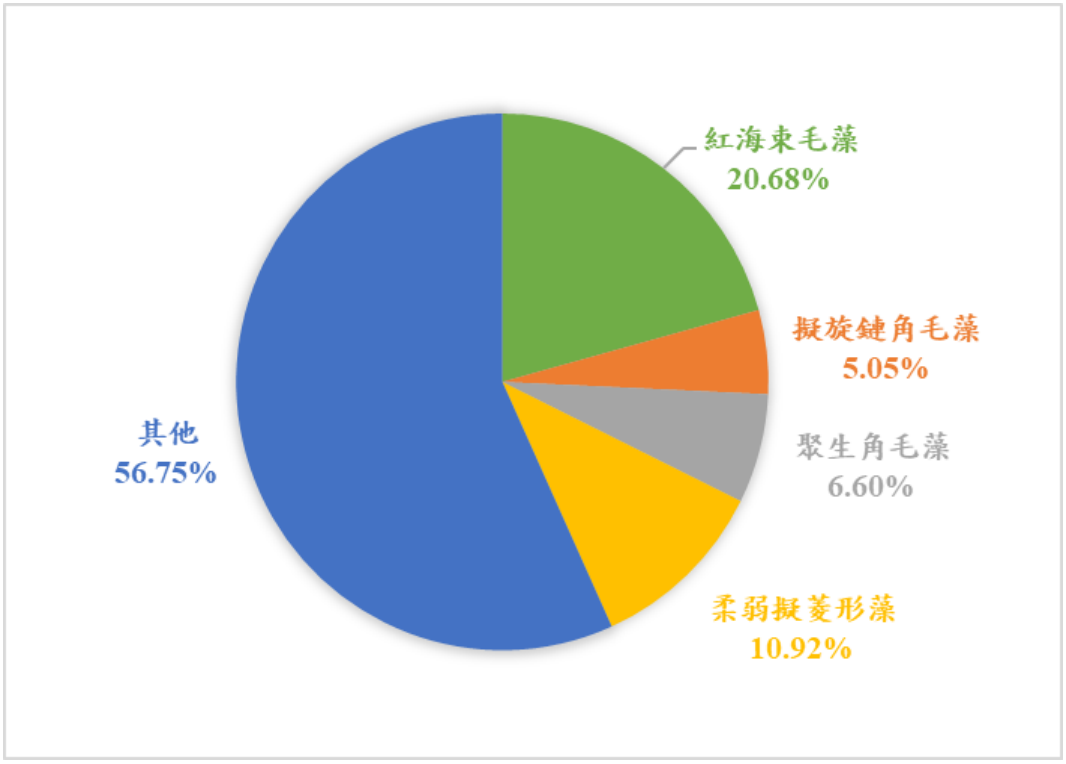


圖 2.8.2-2　本季 8 月各樣站、各水層海域植物性浮游生物物種數及豐度圖



註：百分比小於 5 的物種併入其他類

圖 2.8.2-3　本季 6 月海域植物性浮游生物優勢度圖



註：百分比小於 5 的物種併入其他類

圖 2.8.2-4　本季 8 月海域植物性浮游生物優勢度圖

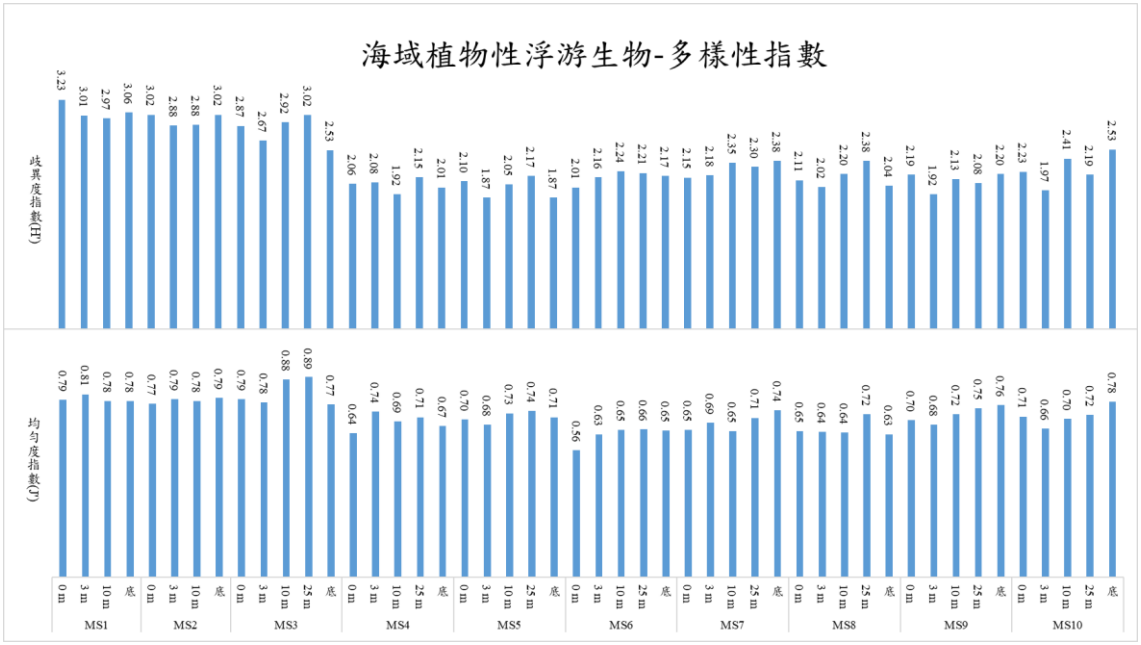


圖 2.8.2-5　本季 6 月各樣站、各水層海域植物性浮游生物多樣性指數圖

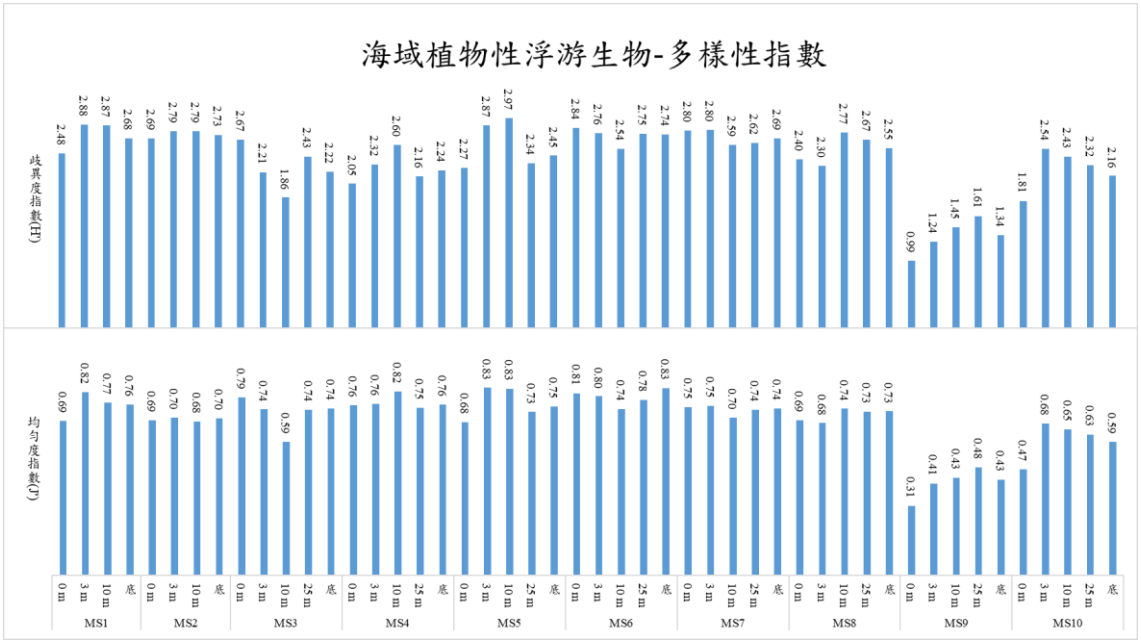


圖 2.8.2-6　本季 8 月各樣站、各水層海域植物性浮游生物多樣性指數圖

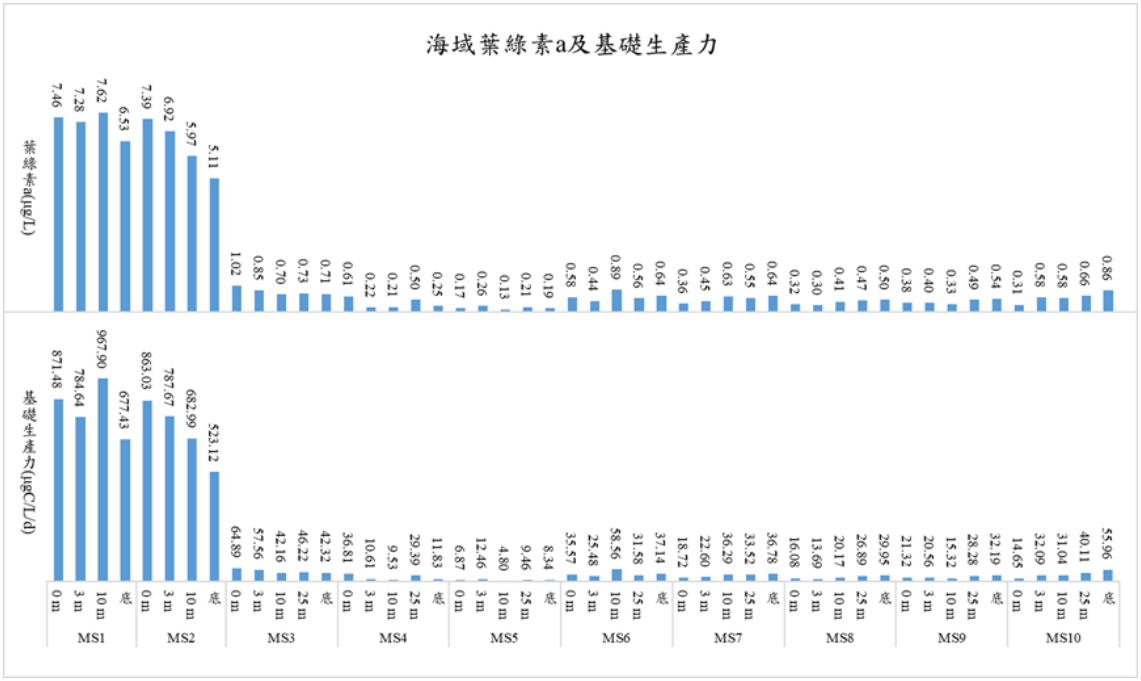


圖 2.8.2-7　本季 6 月各樣站、各水層海域葉綠素 a 及基礎生產力圖

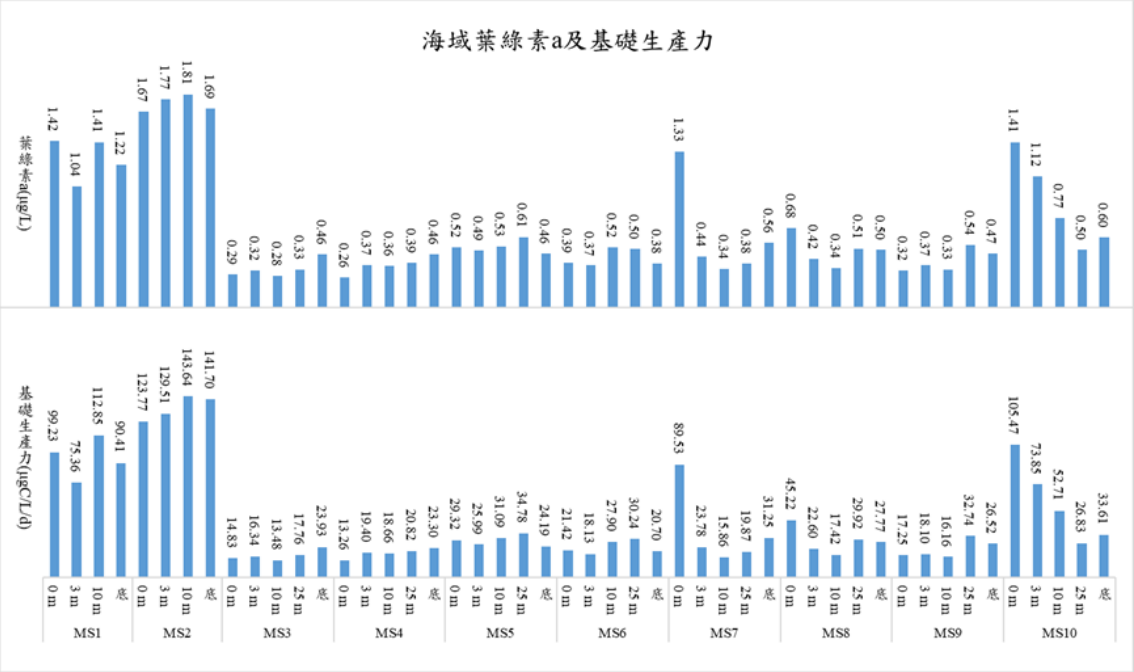


圖 2.8.2-8　本季 8 月各樣站、各水層海域葉綠素 a 及基礎生產力圖

二、 動物性浮游生物

(一) 物種組成

114 年 6 月調查共記錄 11 門 36 類群，各樣站記錄物種數介於 20~26 類群，豐度介於 67,879~228,374 inds./1,000 m^3，其中以 MS5 及 MS8 樣站記錄類群最多，MS6 樣站記錄豐度最高，見圖 2.8.2-9。

114 年 8 月調查共記錄 11 門 37 類群，各樣站記錄物種數介於 16~28 類群，豐度介於 147,440~618,296 inds./1,000 m^3，其中以 MS4 及 MS5 樣站記錄物種數最多，MS10 樣站記錄豐度最高，見圖 2.8.2-10。

(二) 優勢物種

114 年 6 月調查中以哲水蚤相對豐度最高(28.74%)，其次為劍水蚤(18.22%)，顯示本次調查海域以此 2 類群豐度相對較高。各種動物性浮游生物中以放射蟲、水螅水母、管水母、哲水蚤、橈足類幼生、劍水蚤、猛水蚤、枝角類、蝦類幼生、其他腹足類幼生、毛顎類及有尾類等 12 類群出現頻率較高(100.00%)，顯示此 12 類群為本次海域主要之常見物種，見圖 2.8.2-11。

114 年 8 月調查中以哲水蚤相對豐度最高(50.54%)，其次為有尾類(19.73%)，顯示本次調查海域以此 2 類群豐度相對較高。各種動物性浮游生物中以放射蟲、管水母、哲水蚤、劍水蚤、蝦類幼生、藤壺幼生、毛顎類及有尾類等 8 類群出現頻率較高(100.00%)，顯示此 8 類群為本次海域主要之常見物種，見圖 2.8.2-12。

(三) 多樣性指數分析

114 年 6 月調查各樣站歧異度指數介於 1.71~2.61，均勻度指數介於 0.57~0.82。其中以 MS1 樣站記錄類群數最多，且受優勢類群影響小，物種間豐度分布均勻，故多樣性指數最高；MS2 樣站記錄物種最不豐富，且受優勢類群劍水蚤影響最大，物種間豐度分布最不均勻，故多樣性指數最低，見圖 2.8.2-13。

114 年 8 月調查各樣站歧異度指數介於 1.27~1.94，均勻度指數介於 0.43~0.66。其中以 MS4 及 MS5 樣站記錄類群數較多，故歧異度指數最高；MS9 樣站記錄物種數較少，且受優勢類群哲水蚤影響最大，物種間豐度分布最不均勻，故多樣性指數最低，見圖 2.8.2-14。

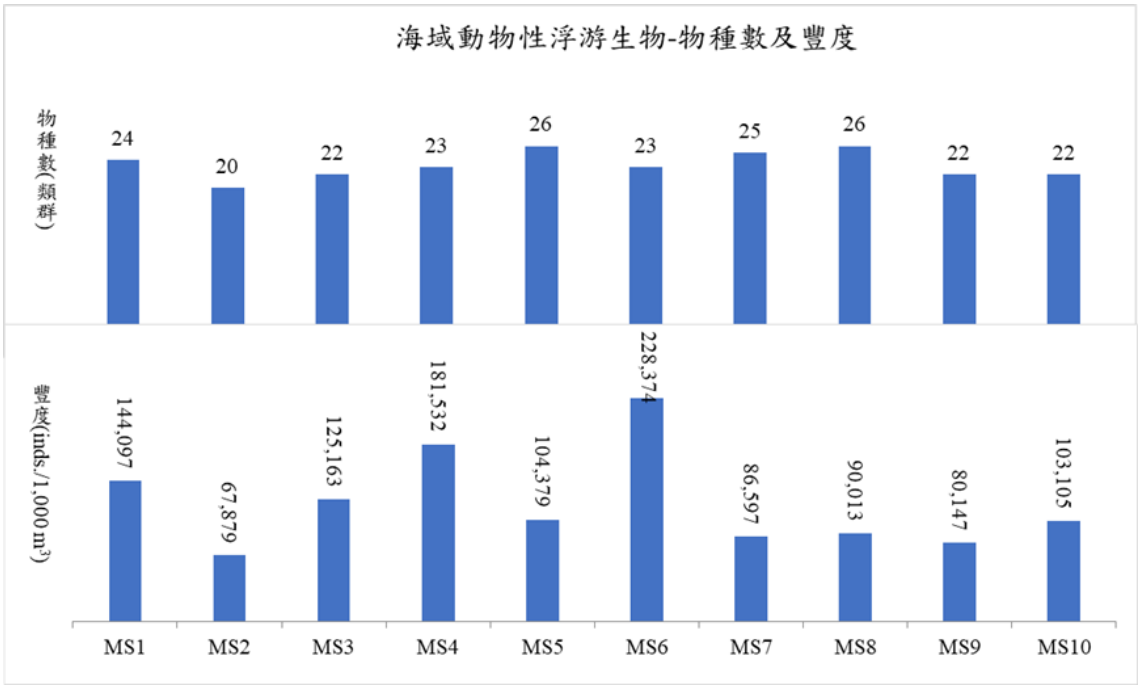


圖 2.8.2-9 本季 6 月各樣站海域動物性浮游生物物種數及豐度圖

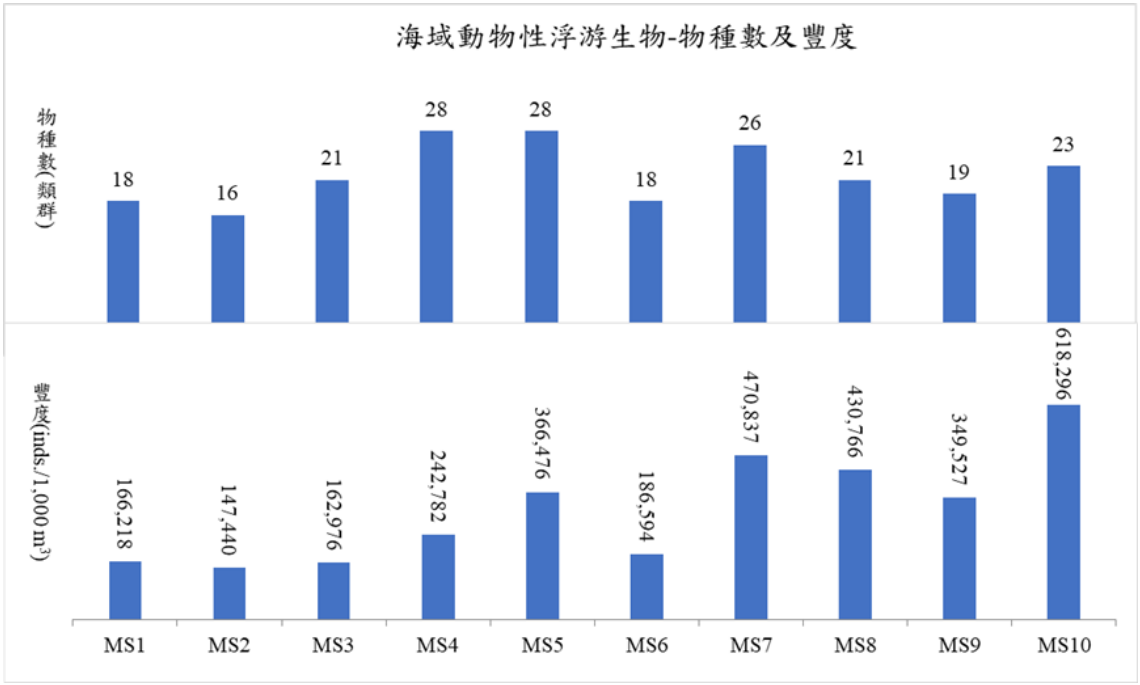
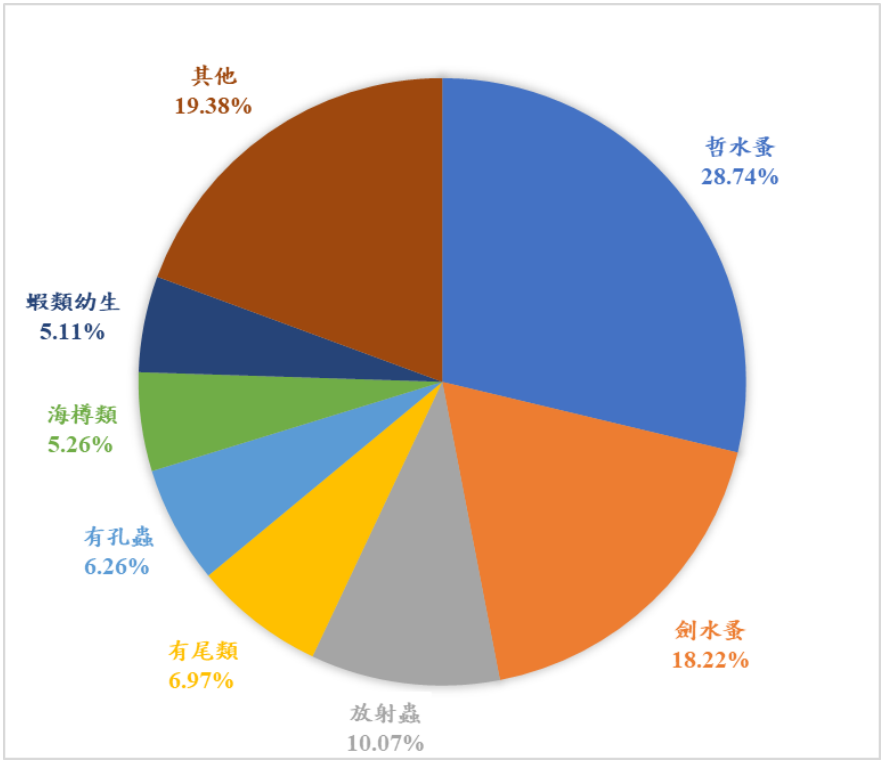
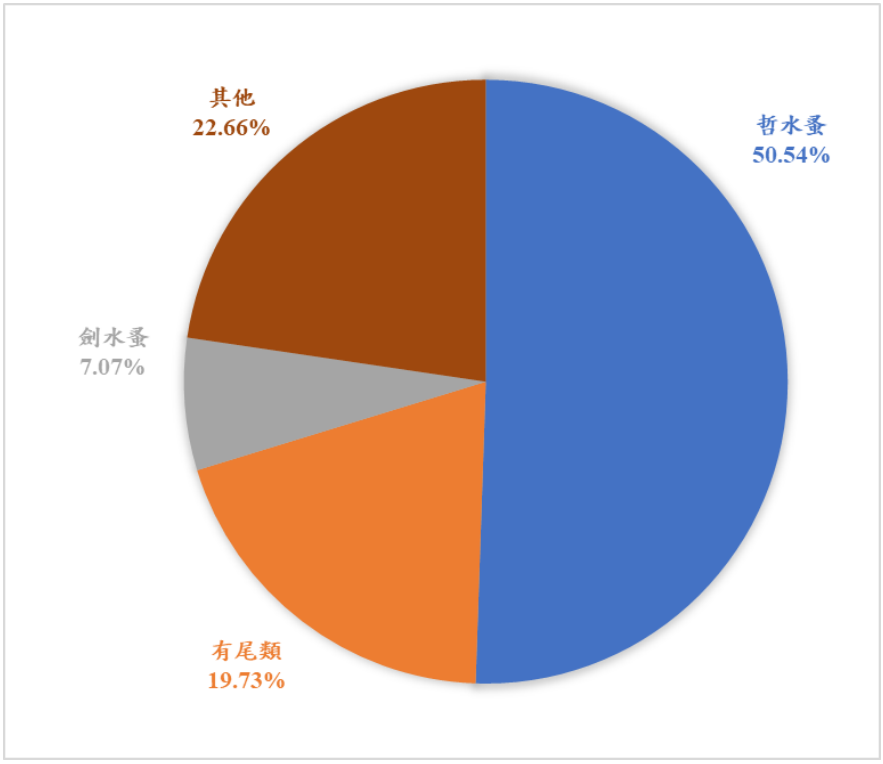


圖 2.8.2-10 本季 8 月各樣站海域動物性浮游生物物種數及豐度圖



註：百分比小於 5 的物種併入其他類

圖 2.8.2-11 本季 6 月海域動物性浮游生物優勢度圖



註：百分比小於 5 的物種併入其他類

圖 2.8.2-12 本季 8 月海域動物性浮游生物優勢度圖

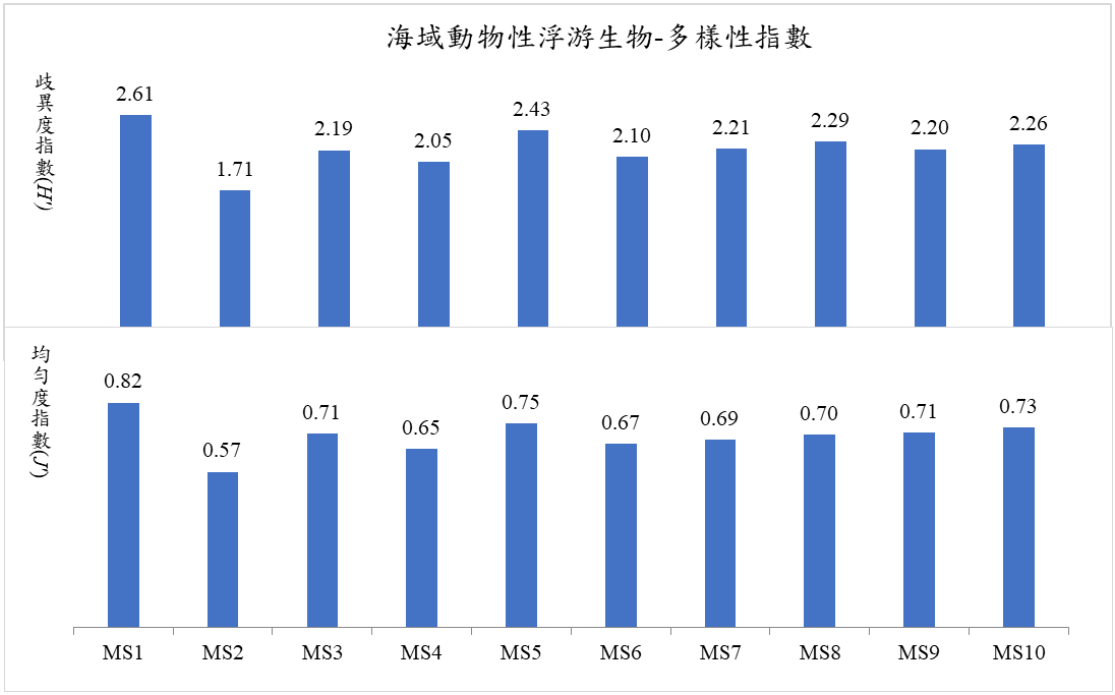


圖 2.8.2-13 本季 6 月各樣站海域動物性浮游生物多樣性指數圖

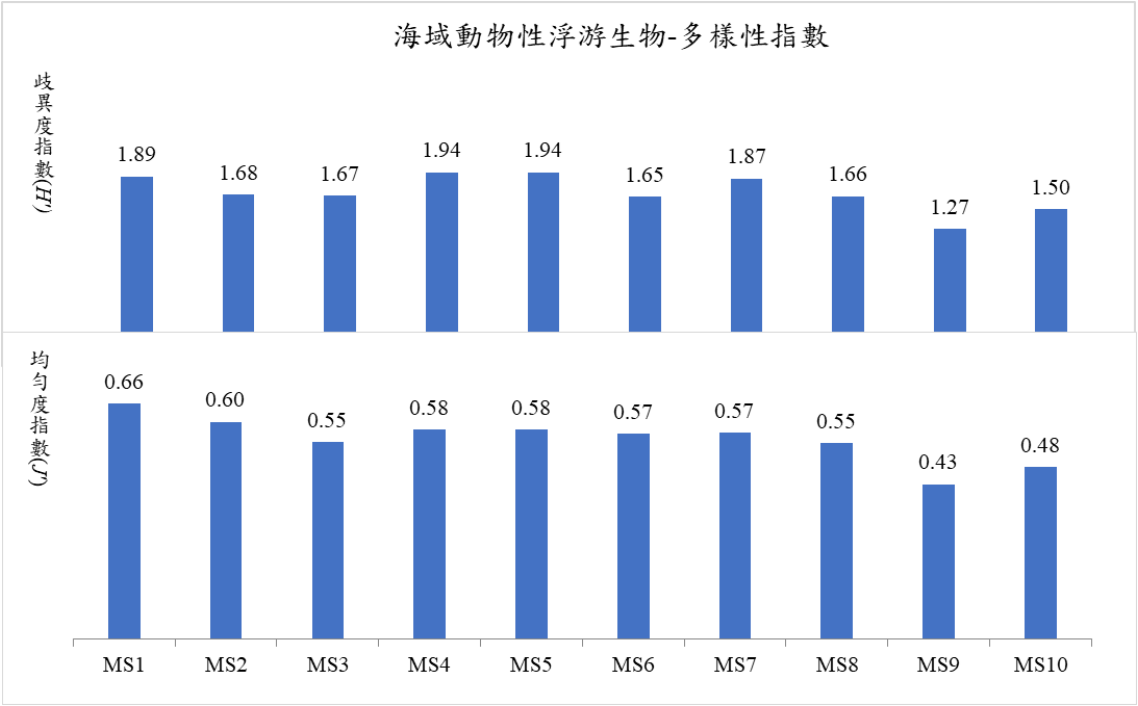


圖 2.8.2-14 本季 8 月各樣站海域動物性浮游生物多樣性指數圖

三、 底棲生物

(一) 物種組成

114 年 6 月調查共記錄 9 目 14 科 18 種，其中包含無法鑑定至科之漣蟲目 1 種，各次各樣站種數介於 2~6 種；豐度介於 6~25 inds./net，其中以 MS8 樣站記錄物種較多，MS6 樣站記錄豐度最高，見圖 2.8.2-15。

114 年 8 月調查共記錄 10 目 17 科 19 種，各次各樣站種數介於 3~5 種；豐度介於 6~16 inds./net，其中以 MS1 樣站記錄物種數較多，MS8 樣站記錄豐度最高，見圖 2.8.2-16。

(二) 優勢物種

114 年 6 月調查中以扁跳蝦相對豐度最高(37.50%)，其次為櫻蛤(16.18%)及沙蠶(14.71%)，本次調查以此 3 種豐度相對較高。各種底棲生物中以扁跳蝦出現頻率較高(70.00%)，顯示此種為本次調查主要之常見物種，見圖 2.8.2-17。

114 年 8 月調查中以扁跳蝦相對豐度最高(16.83%)，其次為陽燧足(15.84%)，本次調查以此 2 種豐度相對較高。各種底棲生物中以小錐螺、陽燧足及矛形梭子蟹出現頻率較高(各 40.00%)，顯示此 3 種為本次調查主要之常見物種，見圖 2.8.2-18。

(三) 多樣性指數分析

114 年 6 月調查各樣站歧異度指數介於 0.33~1.57，均勻度指數介於 0.47~0.99。其中以 MS1 樣站記錄物種較多且物種間豐度分布最均勻，故多樣性指數皆較高，見圖 2.8.2-19。

114 年 8 月調查各樣站歧異度指數介於 0.87~1.49，均勻度指數介於 0.79~1.00。其中以 MS1 樣站記錄物種較多且物種間豐度分布最均勻，故多樣性指數皆較高，見圖 2.8.2-20。

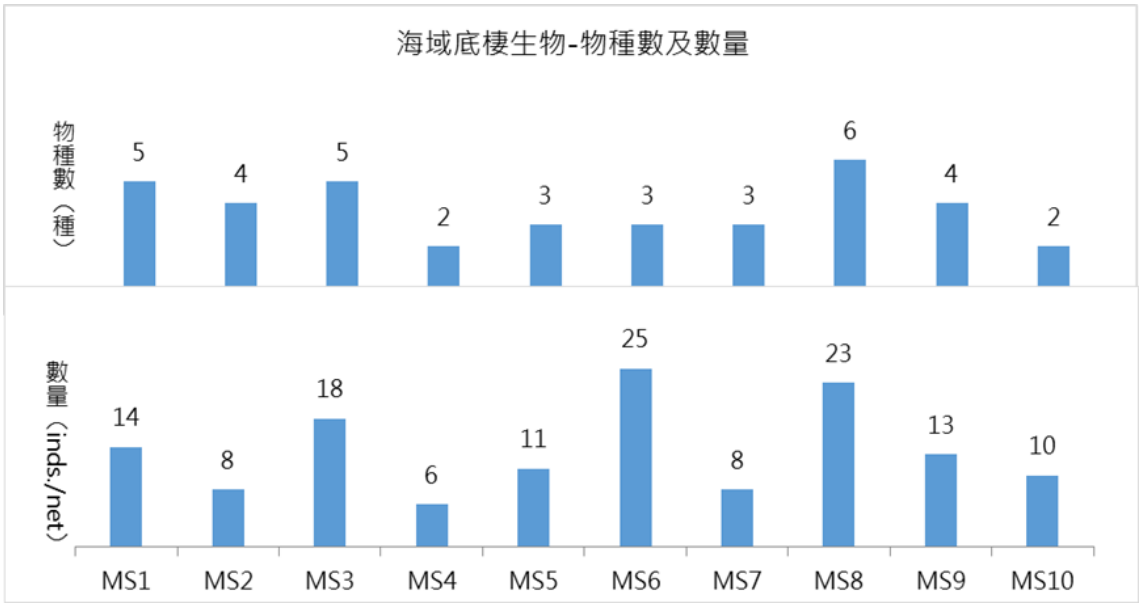


圖 2.8.2-15 本季 6 月各樣站海域底棲生物物種數及豐度圖

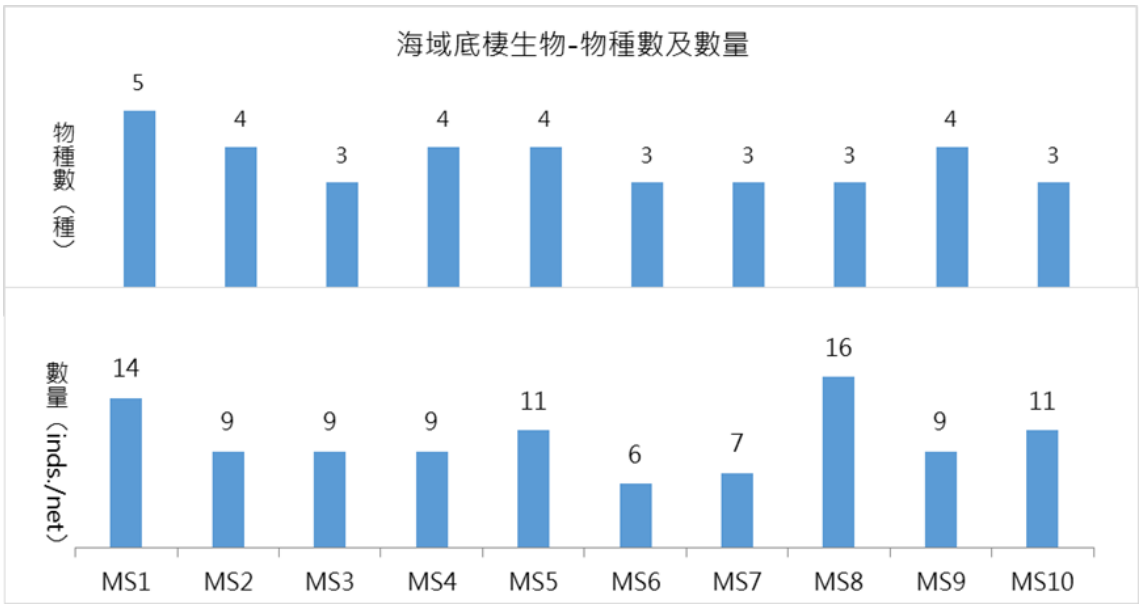
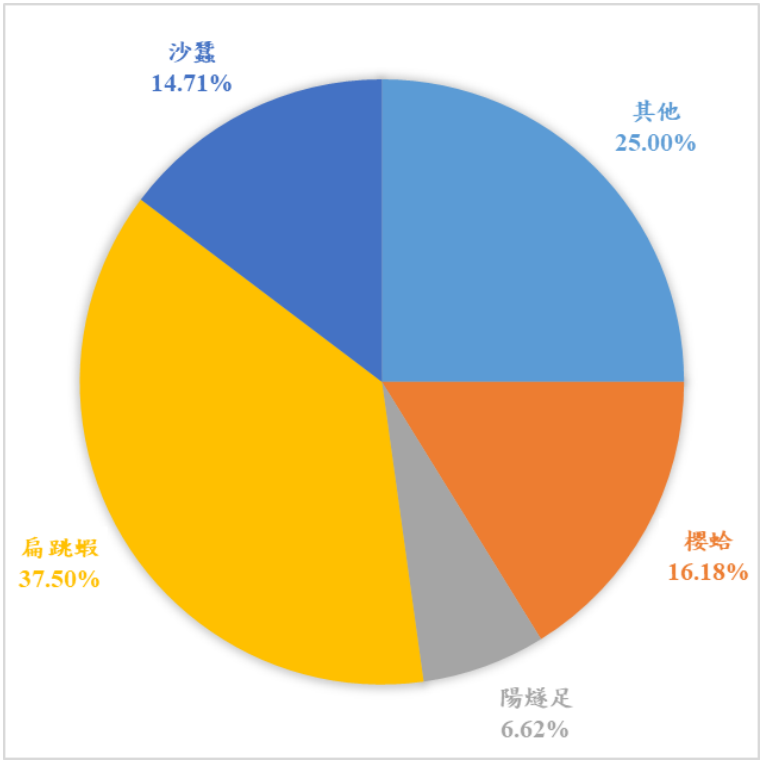
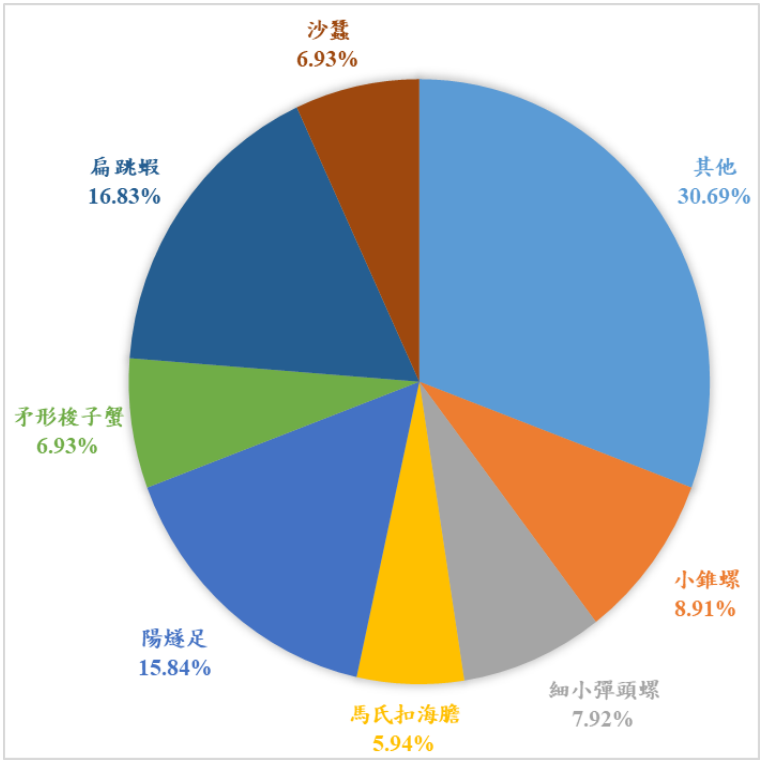


圖 2.8.2-16 本季 8 月各樣站海域底棲生物物種數及豐度圖



註：百分比小於 5 的物種併入其他類

圖 2.8.2-17 本季 6 月海域底棲生物優勢度圖



註：百分比小於 5 的物種併入其他類

圖 2.8.2-18 本季 8 月海域底棲生物優勢度圖

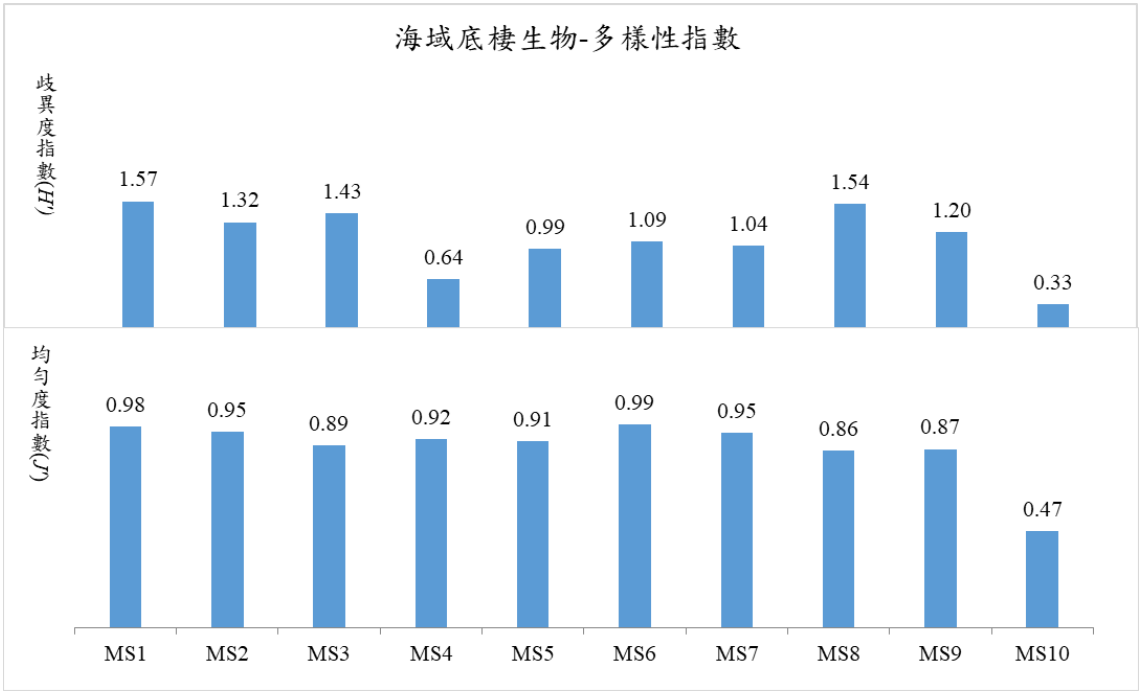


圖 2.8.2-19 本季 6 月各樣站海域底棲生物多樣性指數圖

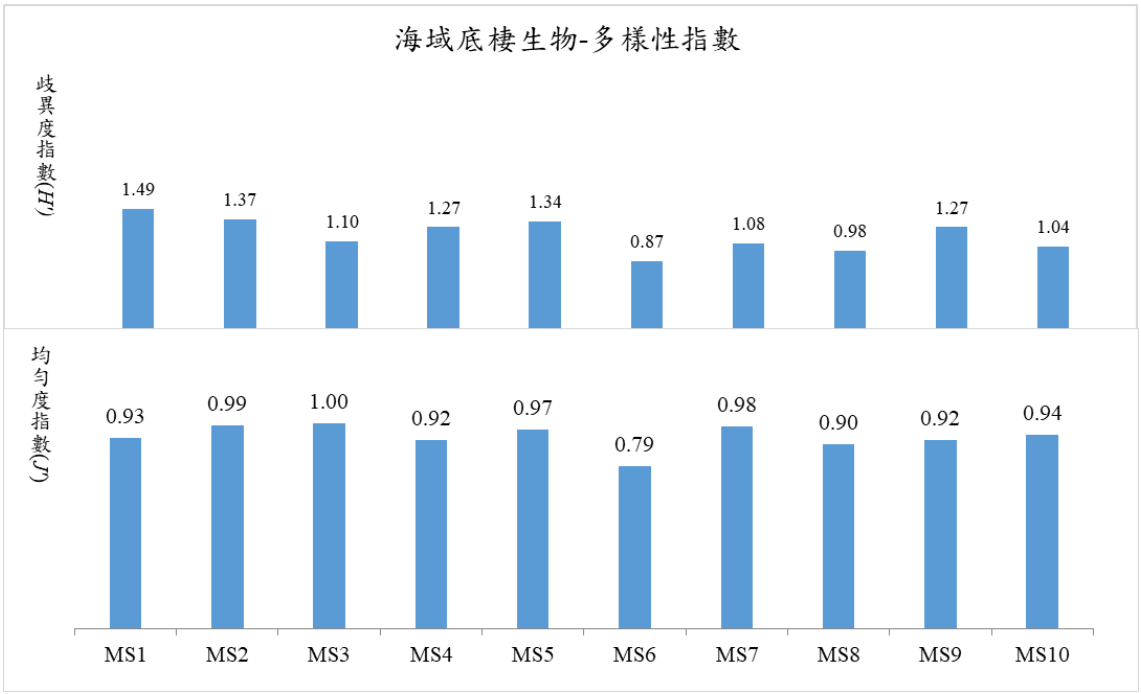


圖 2.8.2-20 本季 8 月各樣站海域底棲生物多樣性指數圖

2.8.3 魚類

一、 成魚

本季於 114 年 6 月 20 日與 8 月 15 日執行成魚監測，監測地點為風場或其周邊範圍調查 3 條底刺網測線，監測測線詳圖 1.3.3-8。

114 年 6 月 20 日共捕獲 10 科 16 種 265 尾約 48.376 公斤的魚類(表 2.8.3-1)、114 年 8 月 15 日共捕獲 13 科 16 種 121 尾約 12.52 公斤的魚類(表 2.8.3-2)，以下針對本季分析結果說明如下：

(一) 底刺網測線 T1

114 年 6 月測線 T1 共捕獲 12 科 13 種 53 尾，總重量約 21.093 公斤的魚類。以鯡科(Clupeidae)的圓白鰯(*Ephippus orbis*)21 尾最多，漁獲量約 1.953 公斤；其次為雙髻鯊(Sphyrnidae)的路易氏雙髻鯊(*Sphyrna lewini*)11 尾約 11.535 公斤；其餘 11 種，僅各自捕獲 1~3 尾。

114 年 8 月測線 T1 共捕獲 10 科 11 種 56 尾，總重量約 4.869 公斤的魚類。以鯡科(Clupeidae)的日本海鰶(*Nematalosa japonica*)36 尾最多，漁獲量約 2.01 公斤；其次為真鯊科(Carcharhinidae)的寬尾斜齒鯊(*Scoliodon laticaudus*)5 尾約 0.97 公斤、合齒魚科(Synodontidae)的長體蛇鰭(*Saurida elongata*)5 尾約 0.576 公斤；其餘 9 種，僅各自捕獲 1~3 尾。

(二) 底刺網測線 T2

114 年 6 月測線 T2 共捕獲 5 科 7 種 114 尾，總重量約 14.192 公斤的魚類。以石首魚科(Sciaenidae)的大頭白姑魚(*Pennahia macrocephalus*)95 尾最多，漁獲量約 5.173 公斤；其次為雙髻鯊科的路易氏雙髻鯊 7 尾約 7.516 公斤；其餘 5 種，僅各自捕獲 1~4 尾。

114 年 8 月測線 T2 共捕獲 5 科 6 種 40 尾，總重量約 4.391 公斤的魚類。以合齒魚科的長體蛇鰭 17 尾最多，漁獲量約 1.39 公斤；其次為真鯊科的寬尾斜齒鯊 7 尾約 1.86 公斤、石首魚科的大頭白姑魚 7 尾約 0.362 公斤；其餘 3 種，僅各自捕獲 1~5 尾。

(三) 底刺網測線 T3

114 年 6 月測線 T3 共捕獲 3 科 3 種 98 尾，總重量約 13.091 公斤的魚類。以石首魚科的大頭白姑魚 91 尾最多，漁獲量約 4.91 公斤；其次為雙髻鯊科的路易氏雙髻鯊 6 尾約 6.631 公斤；真鯊科的黑邊鰭真鯊(*Carcharhinus limbatus*)1 尾約 1.55 公斤。

114 年 8 月測線 T3 共捕獲 8 科 10 種 25 尾，總重量約 3.26 公斤的魚類。

以石首魚科的大頭白姑魚 8 尾最多，漁獲量約 0.41 公斤；其次為真鯊科的寬尾斜齒鯊 5 尾約 1.21 公斤；其餘 8 種，僅各自捕獲 1~2 尾。

各測站群聚的歧異度指數(*H'*)介於 0.29~2.01，均勻度(*J'*)介於 0.26~0.87。本季次三條測線共採獲 19 科 27 種魚類，其中 13 種屬於泥沙底質魚種、14 種屬於礁、沙混合底質魚種。

本季風場調查共記錄到 4 種鯊魚，合計 45 尾，均未被列入國內保育類海洋動物名錄。其中路易氏雙髻鯊、灰貂鯊及黑邊鰭真鯊，皆為國際自然保護聯盟(IUCN)所列之受脅物種，分別被歸類為極危(Critically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)及易危(Vulnerable, VU)等級。根據過去在臺灣海峽的調查結果，此三種鯊魚在當地屬於常見魚種，後續將持續透過長期資料累積，檢視不同季節鯊魚數量的變動趨勢。

表 2.8.3-1　本季 6 月採樣魚類相

		採樣日期		114.6.20									
		樣站		底刺網 T1			底刺網 T2			底刺網 T3			
魚科名	魚學名	中文名	棲性	No.	TL	BW	No.	TL	BW	No.	TL	BW	總計
Triakidae	*Mustelus griseus*	灰貂鯊	礁、沙	2	43~45	1,650							2
Carcharhinidae	*Carcharhinus limbatus*	黑邊鰭真鯊	礁、沙	1	59	2,180				1	53	1,550	2
Sphyrnidae	*Sphyrna lewini*	路易氏雙髻鯊	礁、沙	11	46~55	11,535	7	48~51	7,516	6	46~51	6,631	24
Ariidae	*Arius maculatus*	斑海鯰	沙	2	35~37	1,320							2
Synodontidae	*Saurida elongata*	長體蛇鯡	沙	3	17~21	317	1	20	108				4
Leiognathidae	*Leiognathus equulus*	短棘鯔	沙	3	18~20	395							3
Haemulidae	*Pomadasys kaakan*	星雞魚	礁、沙	3	20~31	610							3
Sparidae	*Pagrus major*	真鯛	礁、沙	1	23	192							1
Sciaenidae	*Johnius amblycephalus*	鈍頭叫姑魚	沙	1	21	106							1
Sciaenidae	*Johnius distinctus*	鱗鰭叫姑魚	沙				3	15~18	298				3
Sciaenidae	*Pennahia macrocephalus*	大頭白姑魚	沙				95	11~17	5,173	91	12~17	4,910	186
Sciaenidae	*Pennahia pawak*	斑鰭白姑魚	沙	3	18~22	316	3	20~23	422				6
Mullidae	*Upeneus vittatus*	多帶緋鯉	礁、沙	1	21	127							1
Ephippidae	*Ephippus orbis*	圓白鯧	礁、沙	21	15~20	1,953	4	16~19	459				25
Cynoglossidae	*Cynoglossus arel*	大鱗舌鰨	沙				1	22	216				1
Cynoglossidae	*Cynoglossus bilineatus*	雙線舌鰨	沙	1	32	392							1
重量						21,093			14,192			13,091	48,376
種數				13			7			3			16
尾數				53			114			98			265
歧異度指數(*H'*)				1.97			0.72			0.29			
均勻度指數(*J'*)				0.77			0.37			0.26			

註：No.：個體數；體長(TL)：cm；重量(BW)：g

表 2.8.3-2　本季 8 月採樣魚類相

		採樣日期		114.8.15									
		樣站		底刺網 T1			底刺網 T2			底刺網 T3			
科名	學名	中文名	棲性	No.	TL	BW	No.	TL	BW	No.	TL	BW	總計
Carcharhinidae	*Scoliodon laticaudus*	寬尾斜齒鯊	礁、沙	5	28~32	970	7	27~31	1,860	5	29~33	1,210	17
Dasyatidae	*Hemitrygon akajei*	赤魟	礁、沙	1	53	390							1
Pristigasteridae	*Ilisha elongata*	長鰳	沙							2	33~40	631	2
Clupeidae	*Nematalosa japonica*	日本海鯡	沙	36	16~18	2,010	3	16~17	175				39
Synodontidae	*Saurida elongata*	長體蛇鯔	沙	5	25~29	576	17	27~30	1,390	2	23~25	191	24
Carangidae	*Carangoides hedlandensis*	海蘭德若鰺	礁、沙	1	16	117							1
Carangidae	*Decapterus maruadsi*	藍圓鰺	礁、沙	1	21	120							1
Sciaenidae	*Pennahia macrocephalus*	大頭白姑魚	沙	1	17	62	7	15~18	362	8	14~17	410	16
Sciaenidae	*Pennahia pawak*	斑鰭白姑魚	沙				1	20	69	1	17	63	2
Mullidae	*Upeneus sulphureus*	黃帶緋鯉	沙							1	17	67	1
Terapontidae	*Terapon theraps*	條紋鯻	礁、沙	1	18	129				1	16	72	2
Terapontidae	*Terapon jarbua*	花身鯻	礁、沙							1	18	79	1
Ephippidae	*Ephippus orbis*	圓白鯧	礁、沙	1	15	73							1
Sphyraenidae	*Sphyraena forsteri*	大眼金梭魚	礁、沙	3	23~27	370	5	21~26	535	2	22~23	230	10
Stromateidae	*Pampus chinensis*	中國鯧	沙	1	12	52							1
Cynoglossidae	*Cynoglossus arel*	大鱗舌鰨	沙							2	24~25	307	2
重量						4,869			4,391			3,260	12,520
種數				11			6			10			16
尾數				56			40			25			121
歧異度指數(*H'*)				1.38			1.52			2.01			
均勻度指數(*J'*)				0.57			0.85			0.87			

註：No.：個體數；體長(TL)：cm；重量(BW)：g

二、 魚卵及仔稚魚

本季於 114 年 6 月 6 日與 8 月 20 日執行魚卵及仔稚魚監測，監測地點為本計畫風機及海纜鄰近區域共 10 點，監測點位詳圖 1.3.3-3。

114 年 6 月共採獲魚卵 3,438 粒及仔稚魚 84 尾。魚卵部分，共鑑定出 6 科 7 類(表 2.8.3-3)，以鯛科(Terapontidae)的四帶牙鯛(*Pelates quadrilineatus*)、鯷科(Engraulidae)的銀灰半稜鯷(*Encrasicholina punctifer*)及石鱸科(Haemulidae)的密點少棘胡椒鯛(*Diagramma pictum*)採獲豐度較高，其餘幾類物種豐度皆低於 100 粒/100 m^3；仔稚魚部分，共鑑定出 9 科 10 類(表 2.8.3-4)，以鑽嘴魚科(Gerreidae)的緣邊鑽嘴魚(*Gerres limbatus*)最為優勢，其餘幾類物種豐度低於 10 尾/100 m^3。

114 年 8 月共採獲魚卵 462 粒及仔稚魚 6 尾。魚卵部分，共鑑定出 10 科 10 類(表 2.8.3-5)，以鯛科的花身鯛(*Terapon jarbua*)、金梭魚科(Sphyraenidae)的斑條金梭魚(*Sphyraena jello*)及舌鰨科(Cynoglossidaes)的大鱗舌鰨(*Cynoglossus arel*)採獲豐度較高，其餘幾類物種豐度皆低於 12 粒/100 m^3；仔稚魚部分，共鑑定出 6 科 6 類(表 2.8.3-6)，以圓鯧科(Nomeidae)的玻璃玉鯧(*Psenes cyanophrys*)以及雀鯛科(Pomacentridae)的條紋豆娘魚(*Abudefduf vaigiensis*)最為優勢，其餘幾類物種豐度低於 2 尾/100 m^3。

分析魚卵及仔稚魚的歧異度指數(Shannon-Wiener diversity index, *H'*)及均勻度指數(Pielou's evenness, *J'*)。前者為種類數和各種類在群聚中所佔比例之綜合反映程度，後者為計算各種類在群聚中數量均勻的程度(值介於 0 至 1，愈大表愈均勻)。魚卵方面(圖 2.8.3-1~2)，測站的生物多樣性指數介於 0~1.21，均勻度指數為 0~0.97；仔稚魚部分(圖 2.8.3-3~4)，測站的生物多樣性指數介於 0~1.89，均勻度指數為 0~1。

表 2.8.3-3　本季 6 月各測站採獲之魚卵種類組成及豐度

單位：粒/100 m^3

測站			MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7	MS8	MS9	MS10	
科名	學名	中文名	豐度										總計
Coryphaenidae	*Coryphaena hippurus*	鬼頭刀				12		7	10	1	12	8	50
Engraulidae	*Encrasicholina punctifer*	銀灰半稜鯷	65	81	29		9		4		2	5	195
	Thryssa setirostris	長頜稜鯷	6						17				23
Haemulidae	*Diagramma pictum*	密點少棘胡椒鯛	75					42		6	39	19	181
Muraenidae	*Gymnothorax minor*	小裸胸鰻			10			7			2	2	21
Platycephalidae	*Thysanophrys celebica*	西里伯多棘牛尾魚	17	8		20							45
Terapontidae	*Pelates quadrilineatus*	四帶牙鯻	508	482	258	12	94		26				1380
總計豐度			671	571	297	44	103	56	57	7	55	34	1,,895
科數			4	3	3	3	2	3	3	2	4	4	6
分類類群數			5	3	3	3	2	3	4	2	4	4	7
魚卵實際採獲數			1,000	1,184	496	88	236	104	120	14	112	84	3,438
歧異度指數(H')			0.82	0.48	0.46	1.07	0.30	0.74	1.21	0.41	0.82	1.11	0.98
均勻度指數(J')			0.51	0.44	0.42	0.97	0.43	0.67	0.87	0.59	0.59	0.80	0.50

表 2.8.3-4　本季 6 月各測站採獲之仔稚魚種類組成及豐度

單位：尾/100 m^3

測站			MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7	MS8	MS9	MS10	
科名	學名	中文名	豐度										總計
Blenniidae	*Omobranchus punctatus*	斑點肩鰓鰨	1										1
Carangidae	*Caranx ignobilis*	浪人鰺			2								2
	Scomberoides tol	托爾逆鈎鰺			4	1	2				1		8
Coryphaenidae	*Coryphaena hippurus*	鬼頭刀									1		1
Exocoetidae	*Oxyporhamphus micropterus*	白鰭飛鱵				1	1	2	1	1	1	1	8
Gempylidae	*Nealotus tripes*	三棘若帶鰆			5		2	1					8
Gerreidae	*Gerres limbatus*	緣邊鑽嘴魚	5		5		2	1	1		1	1	16
Istiophoridae	*Istiophorus platypterus*	雨傘旗魚			4								4
Ophichthidae	Ophichthidae sp.	蛇鰻科 sp.			2		1					1	4
Synodontidae	*Trachinocephalus myops*	準大頭狗母魚			5		1		2			1	9
總計豐度			6	0	27	2	9	4	4	1	4	4	61
科數			2	0	6	2	6	3	3	1	4	4	9
分類類群數			2	0	7	2	6	3	3	1	4	4	10
仔稚魚實際採獲數			8	0	38	3	13	5	7	1	4	5	84
歧異度指數(H')			0.45	0	1.89	0.69	1.74	1.04	1.04	0	1.39	1.39	2.04
均勻度指數(J')			0.65	0	0.97	1.00	0.97	0.95	0.95	0	1.00	1.00	0.88

表 2.8.3-5　本季 8 月各測站採獲之魚卵種類組成及豐度

單位：粒/100 m^3

測站			MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7	MS8	MS9	MS10	
科名	學名	中文名	豐度										總計
Coryphaenidae	*Coryphaena hippurus*	鬼頭刀									3		3
Cynoglossidaes	*Cynoglossus arel*	大鱗舌鰨	12										12
Engraulidae	*Encrasicholina heteroloba*	異葉半稜鯷	2	2				1					5
Menidae	*Mene maculata*	眼眶魚				2							2
Muraenidae	*Gymnothorax minor*	小裸胸鰻							1			2	3
Platycephalidae	*Platycephalus indicus*	印度牛尾魚					3		2	4		2	11
Scorpaenidae	*Inimicus sinensis*	中華鬼鮋									3		3
Sphyraenidae	*Sphyraena jello*	斑條金梭魚		7			16				15		38
Terapontidae	*Terapon jarbua*	花身鯻	72	34	6	4	76	5	20	21	31	48	317
Trichiuridae	*Trichiurus japonicus*	日本帶魚							1		3	2	6
總計豐度			86	43	6	6	95	6	24	25	55	54	400
科數			3	3	1	2	3	2	4	2	5	4	10
分類類群數			3	3	1	2	3	2	4	2	5	4	10
魚卵實際採獲數			130	79	6	9	74	7	28	21	50	58	462
歧異度指數(H')			0.51	0.62	0	0.64	0.59	0.45	0.62	0.44	1.15	0.47	0.87
均勻度指數(J')			0.47	0.57	0	0.92	0.53	0.65	0.45	0.63	0.72	0.34	0.38

表 2.8.3-6　本季 8 月各測站採獲之仔稚魚種類組成及豐度

單位：尾/100 m^3

測站			MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7	MS8	MS9	MS10	
科名	學名	中文名	豐度										總計
Engraulidae	*Encrasicholina heteroloba*	異葉半稜鯷	1										1
Myctophidae	*Diaphus* sp.	眶燈魚屬 sp.										1	1
Nomeidae	*Psenes cyanophrys*	玻璃玉鯧									2		2
Pomacentridae	*Abudefduf vaigiensis*	條紋豆娘魚									2		2
Sillaginidae	*Sillago asiatica*	亞洲沙鮻		1									1
Terapontidae	*Terapon theraps*	條紋鯻	1										1
總計豐度			2	1	0	0	0	0	0	0	4	1	8
科數			2	1	0	0	0	0	0	0	2	1	6
分類類群數			2	1	0	0	0	0	0	0	2	1	6
仔稚魚實際採獲數			2	1	0	0	0	0	0	0	2	1	6
歧異度指數(H')			0.69	0	0	0	0	0	0	0	0.69	0	1.73
均勻度指數(J')			1.00	0	0	0	0	0	0	0	1.00	0	0.97

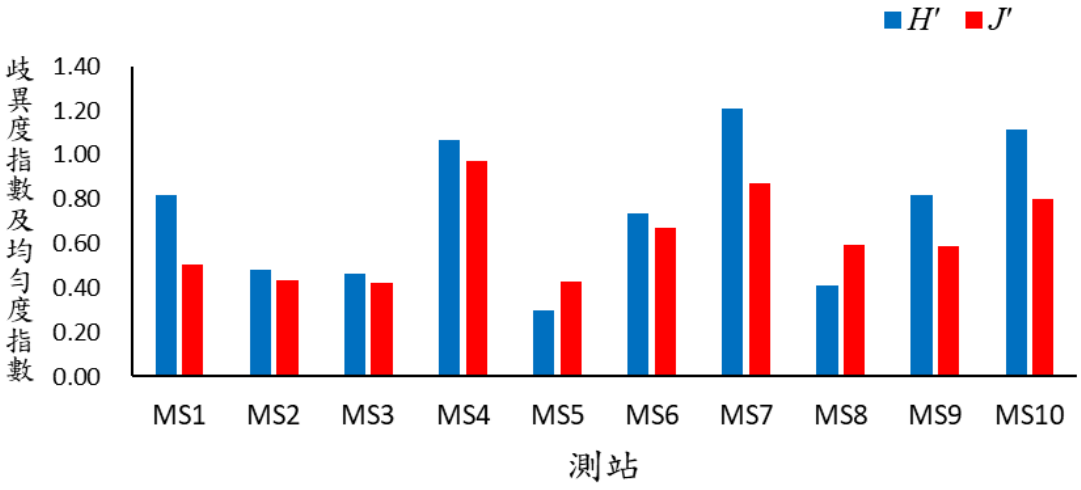


圖 2.8.3-1　本季 6 月各測站魚卵之生物多樣性指數(*H'*)及均勻度指數(*J'*)

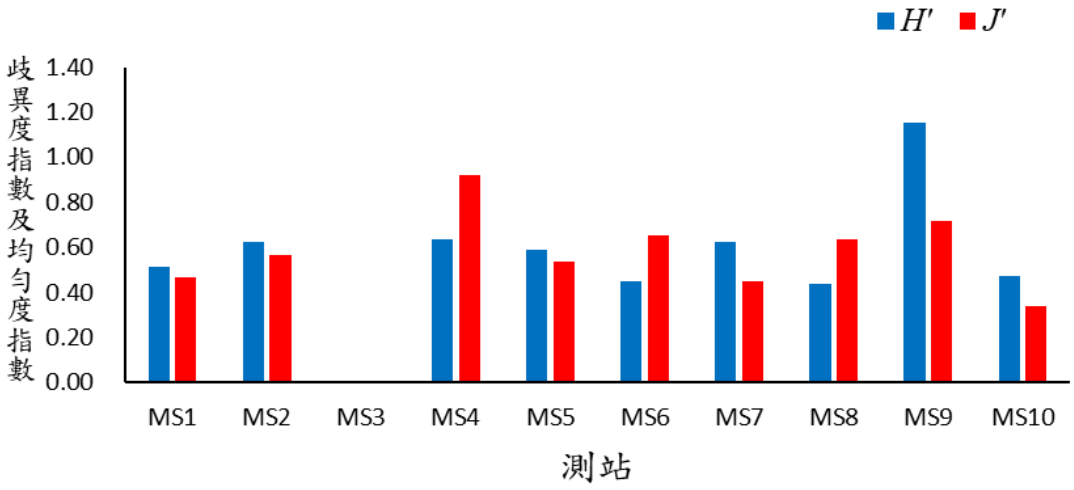


圖 2.8.3-2　本季 8 月各測站魚卵之生物多樣性指數(*H'*)及均勻度指數(*J'*)

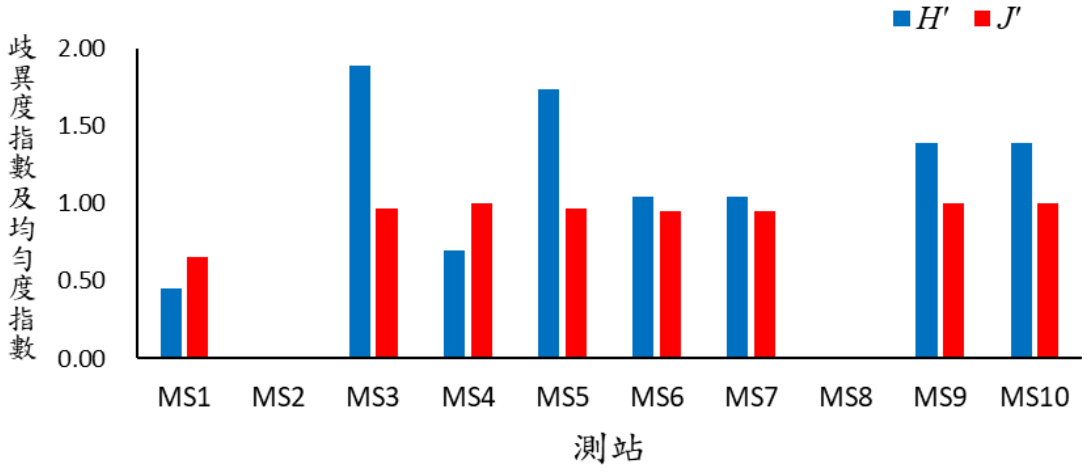


圖 2.8.3-3　本季 6 月各測站仔稚魚之生物多樣性指數(*H'*)及均勻度指數(*J'*)

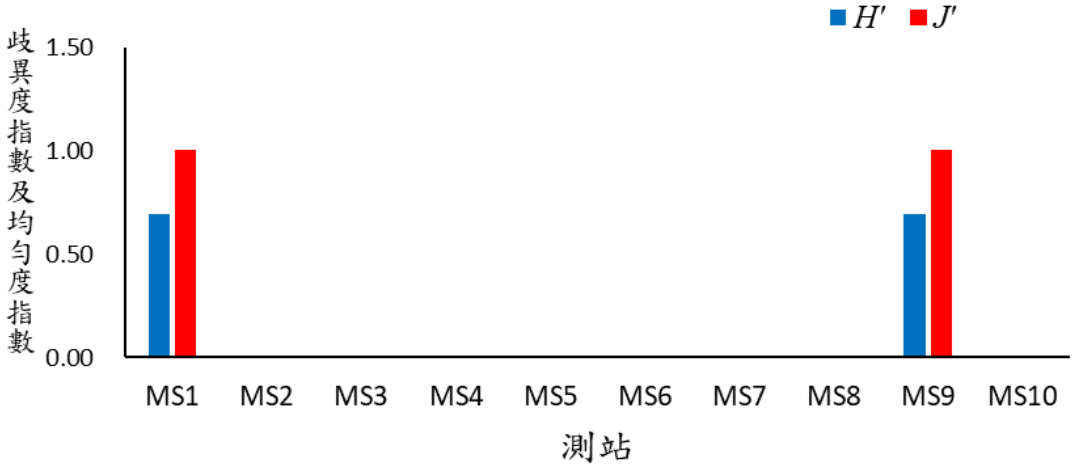


圖 2.8.3-4　本季 8 月各測站仔稚魚之生物多樣性指數(*H'*)及均勻度指數(*J'*)

2.9 鯨豚生態

2.9.1 目視監測調查(含觀測海洋爬蟲類)

本季於 114 年 6 月至 8 月執行鯨豚生態目視監測(含觀測海洋爬蟲類)，6 月份執行 3 趟次、7 月份執行 1 趟次、8 月份執行 2 趟次，共完成 6 趟次調查。監測地點為本計畫風機附近海域地區，監測測線詳圖 1.3.3-9。調查人員手執衛星定位系統(GPS)記錄調查的穿越線航行軌跡如圖 2.9.1-1，調查成果分述如後。

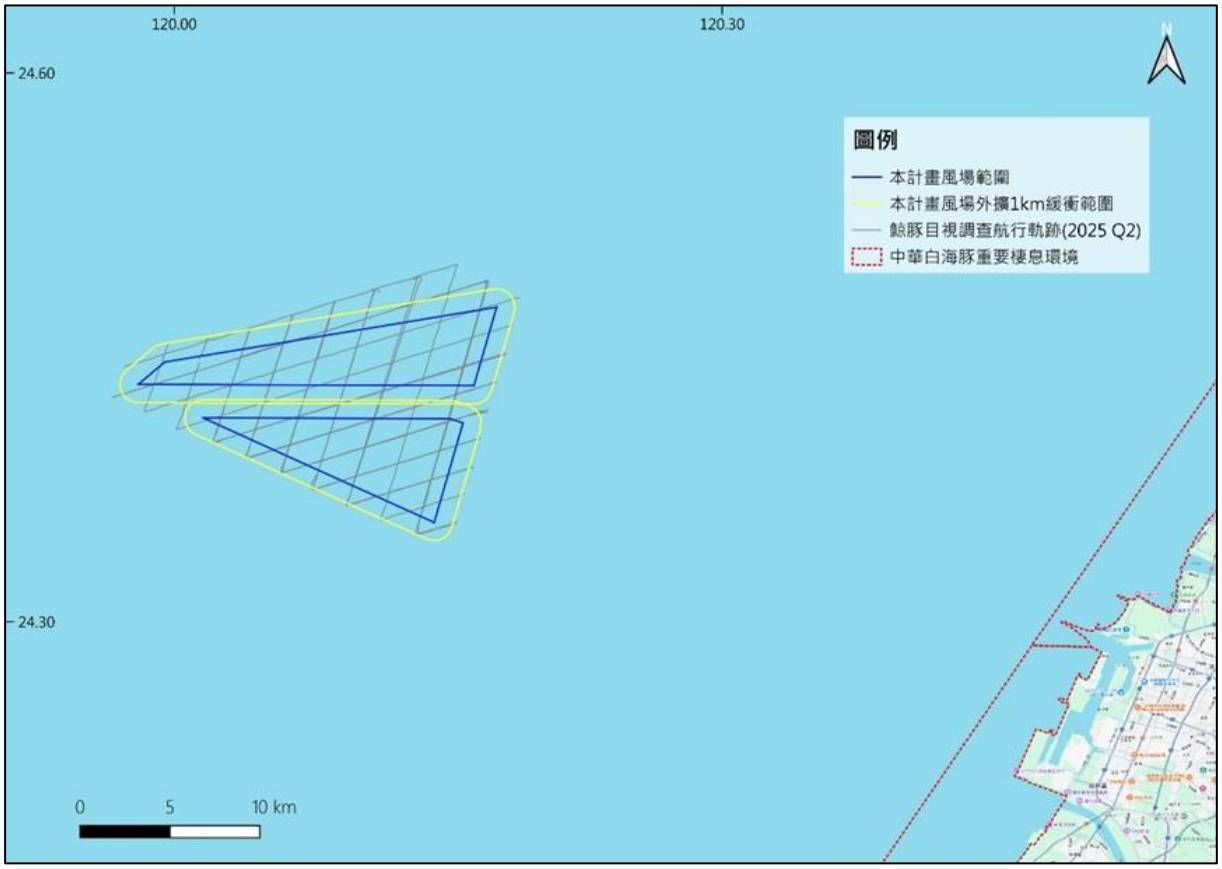


圖 2.9.1-1　本季 6 趟次海上調查穿越線總軌跡

一、 調查努力量

本季海上總行里程 1,044.0 公里，總時數為 60.99 小時。扣除離線努力量，穿越線上調查里程為 472.7 公里，線上調查時數為 30.79 小時。本季調查努力量如表 2.9.1-1 所示。

表 2.9.1-1　本季鯨豚目視調查努力量

趟次	日期	穿越線			總努力量		線上努力量		線上目擊群(隻)
		去	中	回	總里程(公里)	總時數(小時)	總里程(公里)	總時數(小時)	
1	114/6/10	1	8	7	180.0	9.59	88.9	5.43	
2	114/6/19	2	3	4	170.0	10.68	73.7	4.97	1(30)
3	114/6/20	3	4	5	161.0	9.46	70.6	4.62	
4	114/7/1	4	5	6	158.0	8.69	69.1	4.50	
5	114/8/6	5	6	9	189.0	11.46	85.8	5.74	
6	114/8/7	6	7	9	186.0	11.11	84.6	5.54	
小計	6(趟次)	-			1,044.0	60.99	472.7	30.79	

註：數值為四捨五入後之結果。

二、 鯨豚目視調查結果

(一) 目擊物種

本季於 114 年 6 月 19 日於風場範圍內線上(有效)目擊瓶鼻海豚(*Tursiops truncatus)*1 群次，目擊記錄詳如表 2.9.1-2 所示，目擊位置如圖 2.9.1-2 所示，現場目擊照片如圖 2.9.1-3 所示。

(二) 目擊率

本季目擊率如表 2.9.1-3 所示，每百公里目擊率為 0.21 群次；每十小時目擊率為 0.32 次。

表 2.9.1-2　本季鯨豚目擊記錄

日期_群次(群次編號)	目擊狀態	移動方向	緯度(WGS84)	經度(WGS84)	目擊物種(保育等級)	群體大小(隻數)	行為描述
1140619_01	有效	東北方	24.44171	120.01370	瓶鼻海豚(II)	30	其群體為徘迴、覓食及遊走行為

註：保育類判定依據行政院海洋委員會 109 年 4 月 28 日修正公告之「海洋保育類野生動物名錄」，瀕臨絕種：I；珍貴稀有：II；其他：III。

表 2.9.1-3　本季風場鯨豚目擊率

有效目擊群次	群次編號	趟次目擊率(目擊鯨豚趟次/總趟次數)	里程目擊率(群次/100 公里)	小時目擊率(群次/10 小時)
1	1140619_01	0.17	0.21	0.32

三、 海洋爬蟲類觀測結果

本季未目擊海洋爬蟲類。

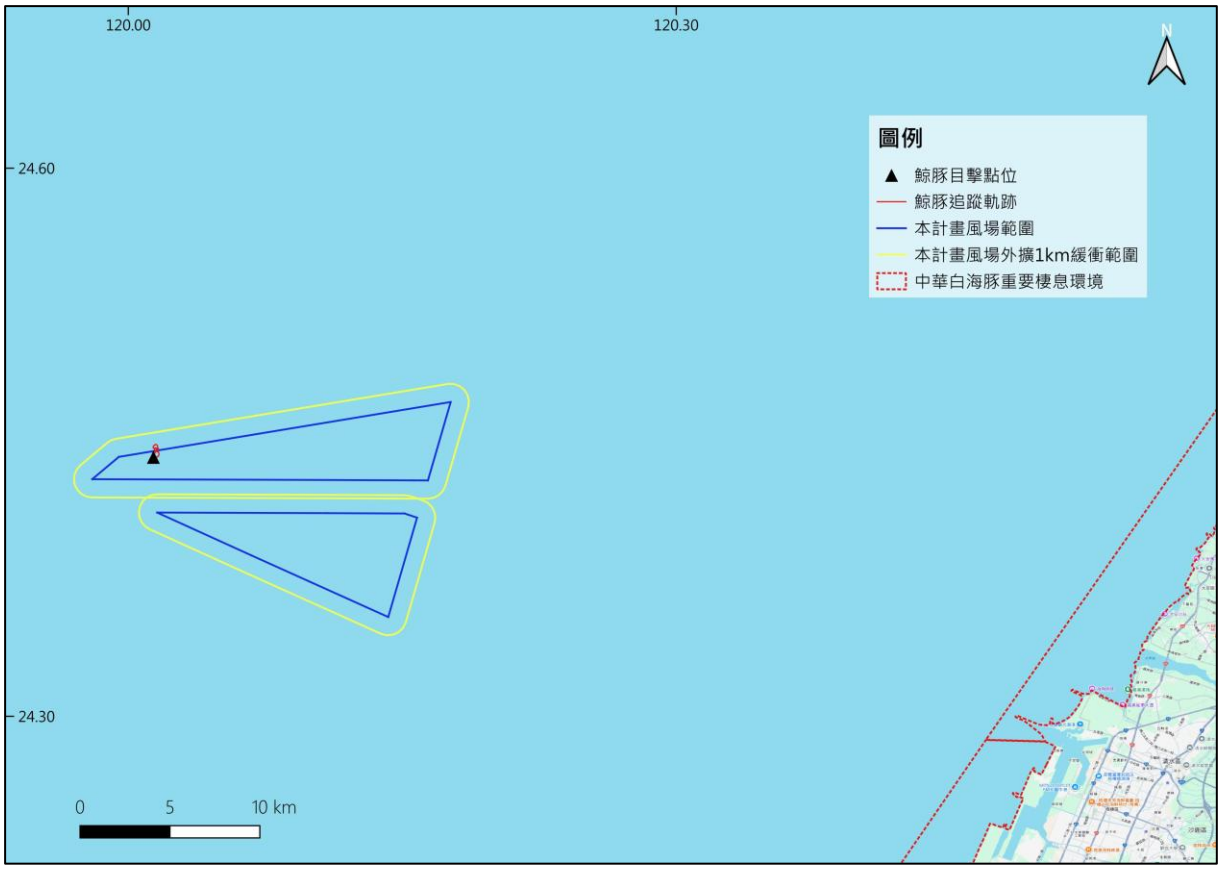


圖 2.9.1-2　本季鯨豚目擊位置示意圖



圖 2.9.1-3　本季 114 年 6 月 19 日線上目擊瓶鼻海豚

2.9.2 水下聲學調查

本季於 114 年 6 月 11 日至 6 月 26 日及 8 月 15 日至 8 月 30 日執行水下聲學監測，監測地點為本計畫風機附近海域地區，共設置 2 處測站，監測點位詳圖 1.3.3-11。

一、 調查時間

本季於 114 年 6 月 11 日、114 年 8 月 15 日執行水下聲學量測設備佈放，分別於 114 年 6 月 26 日、114 年 8 月 30 日回收儀器，調查資料解析時間彙整如表 2.9.2-1。

表 2.9.2-1　本季調查資料解析時間

調查月份	點位	開始時間	結束時間	說明
114Q2 (114.06~114.08)	U2	06 月 12 日 00 時	06 月 25 日 24 時	儀器回收成功
	U3	06 月 12 日 00 時	06 月 25 日 24 時	儀器回收成功
	U2	08 月 16 日 00 時	08 月 29 日 24 時	儀器回收成功
	U3	08 月 16 日 00 時	08 月 29 日 24 時	儀器回收成功

二、 鯨豚聲音偵測分析結果

(一) 哨叫聲偵測

本季鯨豚水下聲學中頻哨叫聲偵測結果如表 2.9.2-2~3。其中，U2 測站 6 月總計偵測到 78 次哨叫聲訊號，記錄小時數為 8 小時，偵測率為 2.4%；8 月總計偵測到 104 次哨叫聲訊號，記錄小時數為 6 小時，偵測率為 1.8%。

U3 測站 6 月總計偵測到 237 次哨叫聲訊號，記錄小時數為 16 小時，偵測率為 4.8%；8 月總計偵測到 444 次哨叫聲訊號，記錄小時數為 19 小時，偵測率為 5.7%。

表 2.9.2-2　本季 6 月中頻鯨豚哨叫聲偵測分析結果

	總錄音 時間(時)	偵測次數 (次)	偵測率 (偵測小時數/總錄音時間)
U2	336	78	2.4%(8/336)
U3	336	237	4.8%(16/336)

表 2.9.2-3　本季 8 月中頻鯨豚哨叫聲偵測分析結果

	總錄音 時間(時)	偵測次數 (次)	偵測率 (偵測小時數/總錄音時間)
U2	336	104	1.8%(6/336)
U3	336	444	5.7%(19/336)

(二) 喀搭聲偵測

本季鯨豚水下聲學中頻喀搭聲偵測結果如表 2.9.2-4~5。其中，U2 測站 6 月總計偵測到 3,680 次喀搭聲訊號，記錄小時數為 6 小時，偵測率為 1.8%；8 月總計偵測到 2,514 次喀搭聲訊號，記錄小時數為 5 小時，偵測率為 1.5%。

U3 測站 6 月總計偵測到 5,830 次喀搭聲訊號，記錄小時數為 16 小時，偵測率為 4.8%；8 月總計偵測到 17,839 次喀搭聲訊號，記錄小時數為 16 小時，偵測率為 4.8%。

表 2.9.2-4 本季 6 月中頻鯨豚喀搭聲偵測分析結果

	總錄音時間(時)	偵測次數(次)	偵測率(偵測小時數/總錄音時間)
U2	336	3,680	1.8%(6/336)
U3	336	5,830	4.8%(16/336)

表 2.9.2-5 本季 8 月中頻鯨豚喀搭聲偵測分析結果

	總錄音時間(時)	偵測次數(次)	偵測率(偵測小時數/總錄音時間)
U2	336	2,514	1.5%(5/336)
U3	336	17,839	4.8%(16/336)

本季鯨豚水下聲學高頻喀搭聲偵測結果如表 2.9.2-6~7。其中，U2 測站 6 月總計偵測到 220 次喀搭聲訊號，記錄小時數為 4 小時，偵測率為 1.2%；8 月總計偵測到 603 次喀搭聲訊號，記錄小時數為 12 小時，偵測率為 3.6%。

U3 測站 6 月總計偵測到 92 次喀搭聲訊號，記錄小時數為 2 小時，偵測率為 0.6%；8 月總計偵測到 89 次喀搭聲訊號，記錄小時數為 4 小時，偵測率為 1.2%。

表 2.9.2-6 本季 6 月高頻鯨豚喀搭聲偵測分析結果

	總錄音時間(時)	偵測次數(次)	偵測率(偵測小時數/總錄音時間)
U2	336	220	1.2%(4/336)
U3	336	92	0.6%(2/336)

表 2.9.2-7 本季 8 月高頻鯨豚喀搭聲偵測分析結果

	總錄音時間(時)	偵測次數(次)	偵測率(偵測小時數/總錄音時間)
U2	336	603	3.6%(12/336)
U3	336	89	1.2%(4/336)

2.10 水下噪音

本季於 114 年 6 月 11 日至 6 月 26 日及 8 月 15 日至 8 月 30 日執行水下噪音監測，監測地點依水下聲學測站擇 1 站。監測項目包括 20 Hz～20k Hz 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析，監測點位詳圖 1.3.3-13。

一、 調查時間

本季於 114 年 6 月 11 日、114 年 8 月 15 日執行水下聲學量測設備佈放，分別於 114 年 6 月 26 日、114 年 8 月 30 日回收儀器。

二、 調查結果

(一) 時域特徵

透過時頻譜圖觀察海洋環境能量特徵變動，儀器伴隨時間記錄著周遭環境的聲音，如潮汐、波浪或風速所產生的自然聲音；或者鯨豚、魚類生態等生物鳴音；以及如有間歇性不明的高位準聲源出現，像是近船噪音、人為聲源等，都會明顯地呈現在時頻譜圖上，故時頻譜圖可做為進行環境噪音分析的初步結果。

U2 測站環境噪音時頻分析之時頻譜圖，如圖 2.10-1。本季風場內 U2 點位 2 次調查結果顯示，低頻帶在 500 Hz 以下有持續性的船舶機械噪音，且在部分時段可觀察到因船舶較靠近量測點導致全頻帶能量特徵；另在傍晚至深夜時段，可在 1k~5k Hz 附近頻帶觀察到週期性魚類鳴音特徵。於 114 年 8 月調查時，16~18、20、21、26、28~29 日部分時段觀察到類似打樁特徵，推測可能為周遭海域有工程正在進行施工。

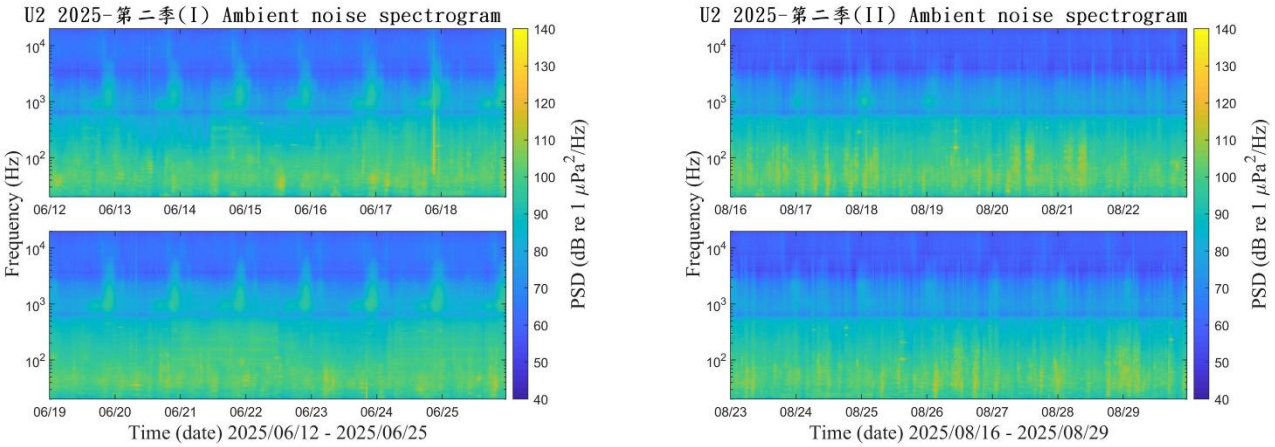


圖 2.10-1　本季環境噪音時頻譜圖

(二) 1-Hz band 及 1/3 Octave band 分析

水下環境噪音透過累積機率分布方式呈現，可獲取量測點位之噪音位準變動範圍。1 Hz band 及 1/3 Octave band 皆是同時同筆資料以每小時所紀錄所得，其差異在於兩者所呈現的頻率解析度不同，而在噪音變動趨勢與總能量是一致相同。將 1-Hz band 分別計算 20 Hz 至 20k Hz 之 1/3 Octave band 共 31 個頻帶範圍內之 5%、50%、95%噪音頻率曲線與能量平均值(Mean)，其中 5%與 95%表示為水下環境噪音位準變動範圍上下限值，50%則為中位數值，1 Hz band 及 1/3 Octave band 之累積機率分布如圖 2.10-2~3 所示，1/3 Octave band 之累積機率分布結果如表 2.10-1~2.10-2 所示。

U2 測站 6 月調查之最大變動量為 2k Hz、1.6k Hz 次之。2k Hz 之 95%噪音位準為 93.1 dB、50%噪音位準為 100.5 dB、5%噪音位準為 116.4 dB；2k Hz 噪音位準變動介於 93.1 dB 至 116.4 dB 之間，整體變動量達 23.3 dB。5%、50%、95%之噪音位準差值，5%與 50%位準差值為 15.9 dB，50%與 95%位準差值為 7.4 dB。

U2 測站 8 月調查之最大變動量為 2.5k Hz、2k Hz 次之。2.5k Hz 之 95%噪音位準為 90.6 dB、50%噪音位準為 95.7 dB、5%噪音位準為 103.5 dB，2.5k Hz 噪音位準變動介於 90.6 dB 至 103.5 dB 之間，整體變動量達 12.9 dB。5%、50%、95%之噪音位準差值，5%與 50%位準差值為 7.8 dB，50%與 95%位準差值為 5.1 dB。

本季水下噪音 20 Hz 至 20k Hz 之 1/3 Octave band 之累積機率分布分析結果，風場內 U2 量測點 114 年 6 月在 200 Hz 至 5k Hz 有明顯變動量約 11.3 dB~23.3 dB；114 年 8 月在 100 Hz 至 160 Hz 和 2k Hz 至 2.5k Hz 有明顯變動量約 11.2 dB~12.9 dB。

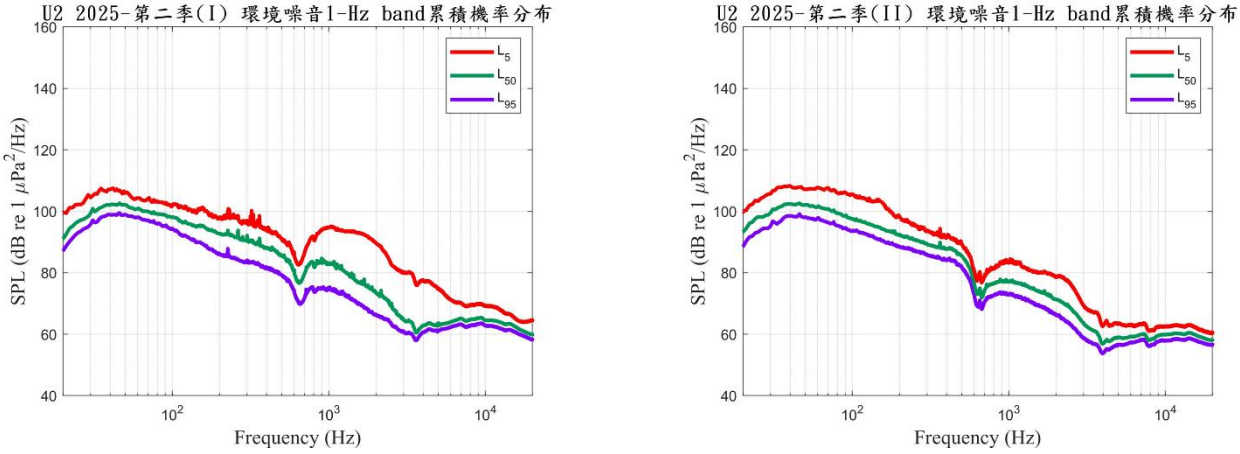


圖 2.10-2　本季 1-Hz band 水下環境噪音累積機率分佈圖

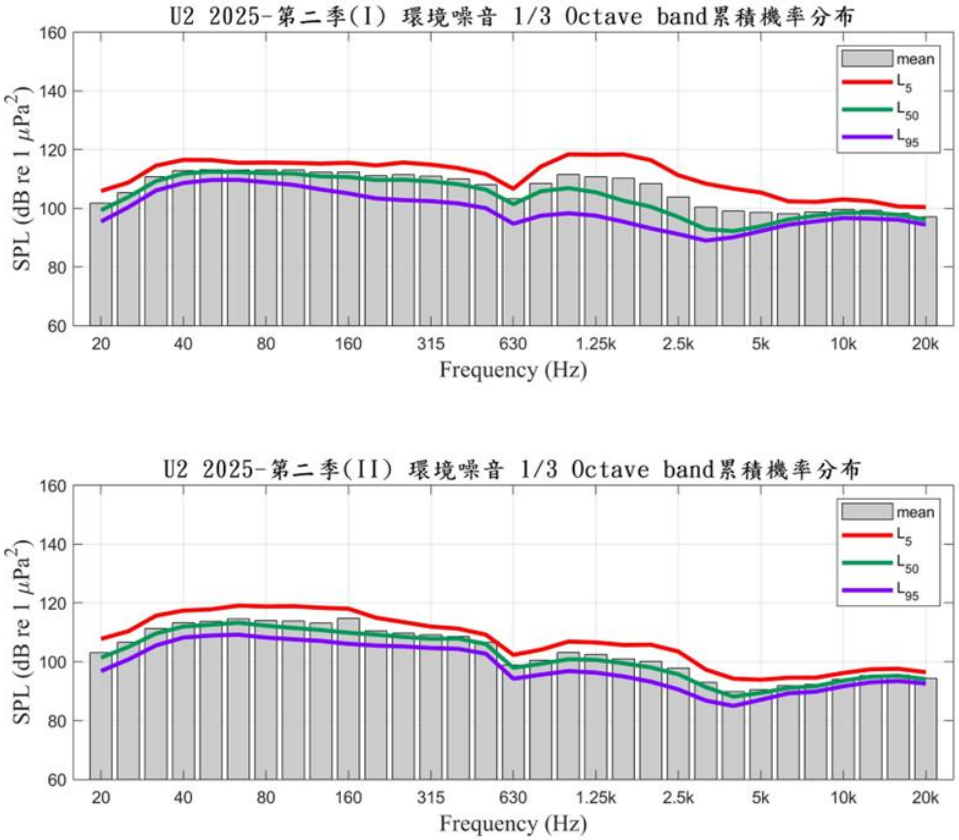


圖 2.10-3　本季 1/3 Octave band 水下環境噪音累積機率分佈圖

表 2.10-1　本季 6 月 U2(I) 1/3 Octave band 位準(dB re 1 μPa²)

中心頻率 (Hz)	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
Mean	101.7	105.3	110.8	112.8	113.1	113.0	113.0	113.0	112.3	112.3	111.1
5%	105.9	108.8	114.5	116.5	116.4	115.5	115.6	115.5	115.2	115.5	114.6
50%	99.3	103.8	109.3	111.8	112.5	112.3	111.9	111.8	110.9	110.7	109.6
95%	95.5	100.4	106.1	108.6	109.6	109.7	108.9	108.0	106.4	105.1	103.3
中心頻率 (Hz)	250	315	400	500	630	800	1k	1.25k	1.6k	2k	2.5k
Mean	111.4	110.9	110.0	108.1	103.2	108.5	111.5	110.7	110.2	108.4	103.9
5%	115.6	114.9	113.7	111.7	106.6	114.2	118.4	118.2	118.4	116.4	111.3
50%	109.7	109.2	108.2	106.3	101.4	105.8	106.9	105.5	102.6	100.5	97.0
95%	102.8	102.4	101.6	100.0	94.7	97.5	98.3	97.5	95.4	93.1	91.2
中心頻率 (Hz)	3.15k	4k	5k	6.3k	8k	10k	12.5k	16k	20k		
Mean	100.4	99.1	98.6	98.1	98.7	99.6	99.3	98.3	97.0		
5%	108.4	106.7	105.4	102.3	102.2	103.0	102.4	100.6	100.4		
50%	92.9	92.2	93.9	96.2	97.5	98.5	98.5	97.8	96.1		
95%	89.0	90.1	92.2	94.4	95.6	96.7	96.5	96.1	94.4		

表 2.10-2　本季 8 月 U2(II) 1/3 Octave band 位準(dB re 1 μPa²)

中心頻率 (Hz)	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
Mean	103.1	106.6	111.3	113.3	113.7	114.6	114.0	113.8	113.2	114.7	110.4
5%	107.8	110.4	115.7	117.4	117.8	119.1	118.8	118.9	118.3	118.0	115.0
50%	101.4	105.1	109.6	112.0	112.6	113.3	112.3	111.5	110.8	109.8	109.2
95%	96.8	100.8	105.6	108.2	108.9	109.2	108.2	107.6	107.1	106.1	105.5
中心頻率 (Hz)	250	315	400	500	630	800	1k	1.25k	1.6k	2k	2.5k
Mean	109.7	109.2	108.6	106.6	98.8	100.5	103.2	102.5	101.0	100.1	97.9
5%	113.5	112.0	111.2	109.2	102.3	104.1	106.8	106.6	105.7	105.8	103.5
50%	108.5	107.8	107.9	106.0	97.9	99.3	100.8	100.6	99.5	98.1	95.7
95%	105.2	104.7	104.4	102.7	94.2	95.6	96.8	96.3	95.0	93.2	90.6
中心頻率 (Hz)	3.15k	4k	5k	6.3k	8k	10k	12.5k	16k	20k		
Mean	93.0	89.8	90.5	91.8	92.3	94.0	95.3	95.5	94.4		
5%	97.3	94.3	93.9	94.6	94.6	96.2	97.4	97.6	96.4		
50%	91.4	88.2	89.4	91.1	91.7	93.6	94.9	95.2	94.1		
95%	86.8	85.0	87.1	89.3	89.9	91.7	93.0	93.5	92.6		

(三) 噪音總量計算

將本季量測所得資料進行 20 Hz 至 20k Hz 噪音總量計算，並以 5%、25%、50%、75%、95%表示各量測點之噪音累積機率，結果如表 2.10-3 及圖 2.10-4 所示。

表 2.10-3　20 Hz~20k Hz 噪音位準總量(dB)

日期		95%	75%	50%	25%	5%	平均值
U2	114.06	119.5	121.7	123.3	125.0	127.6	124.3
	114.08	118.9	121.1	122.5	124.2	127.7	123.9

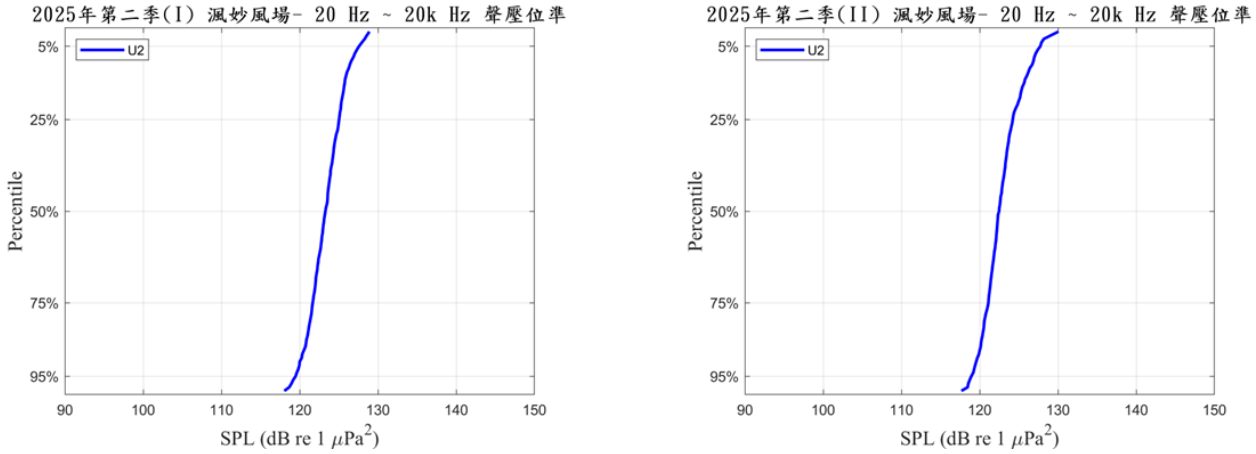


圖 2.10-4　20 Hz~20k Hz 噪音位準總量圖

2.11 蝙蝠生態

本季於 114 年 6 月 7 日至 6 月 9 日及 7 月 19 日至 7 月 21 日執行蝙蝠生態監測，監測地點為風場近岸側邊緣擇定至少 2 處適當地點。監測項目包括超音波錄音調查，監測點位詳圖 1.3.3-14。

本季調查於 2 點測站各執行 2 次海上蝙蝠調查，共計 64 小時的錄音資料，並分割為 15,360 筆每筆 15 秒的錄音檔。

本季調查未記錄蝙蝠活動。未來將持續於風場內執行海上蝙蝠調查，以進一步瞭解本計畫開發對海上蝙蝠生態之影響。

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，與環說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
	114.06.28~29	20	12	7	0.001	0.011	0.043	0.3
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
	114.06.27~28 (梧棲漁港)	29	14	6	0.001	0.013	0.034	0.4
空氣品質標準		—	75	30	0.065	0.100	0.100	31

二、 噪音振動

本季噪音監測結果各測站各測值均符合對應之環境音量標準。

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，與環說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，各測站各測值皆無異常。

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
	114.06.28~29	59.1	52.2	49.7	30.6	30.3
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 第一種區域(第一類及第二類管制區)振動基準值(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	-	-
日本振動規制法標準 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
	114.06.28~29	54.6	53.2	49.2	34.3	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 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
	114.6.27	66.4	77.4	47.3
	114.7.21	68.9	86.9	44.7
	114.8.21	61.1	76.6	39.9
第四類營建工程噪音管制標準(20 Hz 至 20k Hz)		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

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畫相近，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，如圖3.1.1-2。

(一) 陸域植物生態

本季(114 年 6 月)陸域植物調查共發現 80 科 205 屬 249 種，與環說階段(111 年 6 月)相較，環說階段物種數明顯較多。主要為環說階段調查範圍包含施工階段範圍，且環說階段調查範圍往南延伸，整體範圍約施工階段的 2 倍。其中亦包含烏溪口賞鳥區周邊的溼地，物種亦有較大不同，造成物種數亦明顯較多。衝擊區除變電站原屬防風林造林區，因施工階段已進行整地，其餘區域多位於既有的道路，物種變動不明顯。

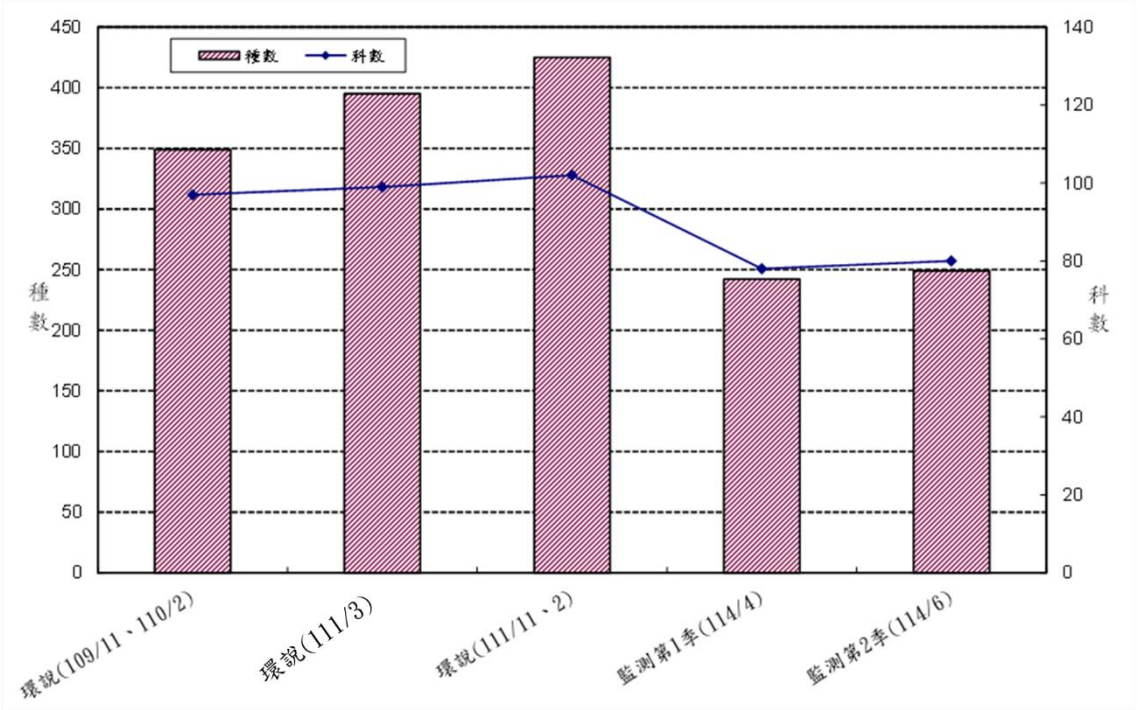


圖 3.1.1-1　陸域植物調查歷年各季比較圖

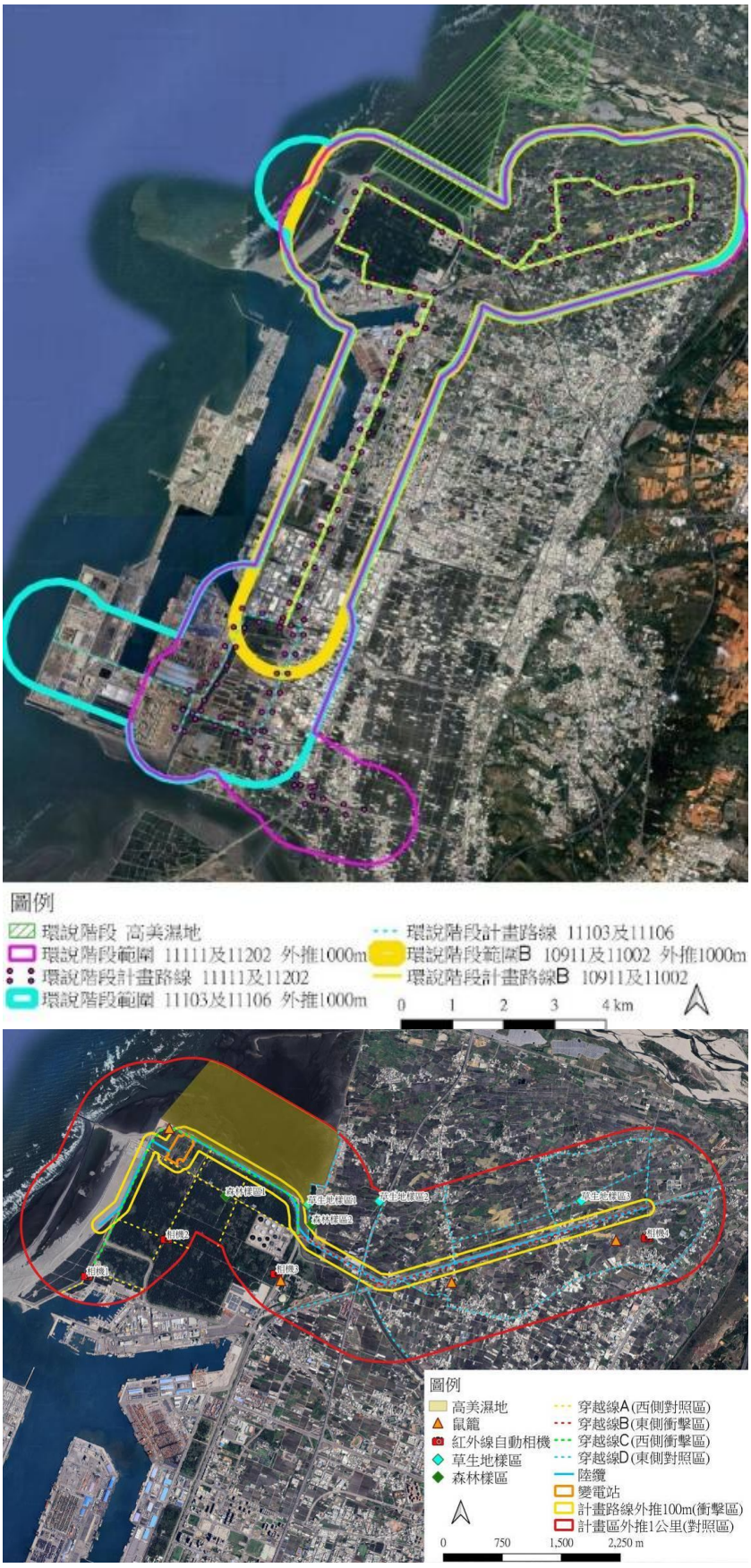


圖 3.1.1-2　環說階段與現階段範圍比較圖

(二) 陸域動物生態

本季時序已進入夏季，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 6 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如下：

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 24 科 55 種 2173 隻次，而在高美濕地則發現 16 科 23 種 270 隻次。與環說階段同季(111 年 6 月)相較，環說階段的衝擊區及對照區物種數明顯較多，施工階段數量於衝擊區明顯減少，而對照區則略增加。主要為環說階段調查範圍包含施工階段範圍，且環說階段調查範圍往南延伸，整體範圍約施工階段的 2 倍。其中亦包含烏溪口賞鳥區周邊的溼地，物種亦有較大不同，造成物種數亦明顯較多。衝擊區除變電站原屬防風林造林區，因施工計畫已局部進行整地，衝擊區的物種可能受施工影響暫時遠離，並往周邊的對照區，造成周邊物數量暫時增加。

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、樹林性陸禽 15 種，為主要生態同功群；其次依序為空域飛禽(持續於空中飛行覓食者)5 種、水域泥岸游涉禽 4 種、泥灘涉禽 3 種、水域高草游涉禽 2 種，水岸性陸禽 1 種以及伏衝捕魚鳥 1 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。由比較結果可知施工階段監測調查結果較環說階段，同功群總數及各族群種數略有波動，表示沿海環境或濕地環境較多水鳥利用活動及覓食。

本季為夏季，計畫區內多數冬候鳥已遷離，調查發現之冬候鳥物種數較上季減少 8 種，推測物種數波動為季節變化下之自然波動，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。

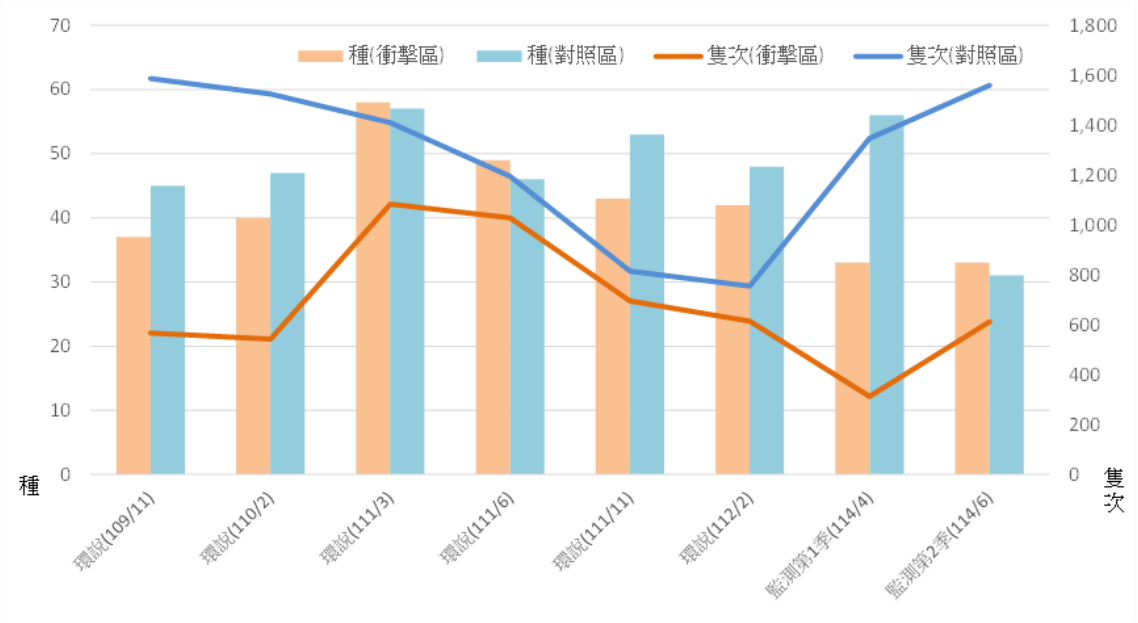


圖 3.1.1-3　陸域動物鳥類調查歷年各季比較圖

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；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。除本季紅外線自動照相機哺乳類共記錄到 6 種，包括尖鼠科、鼠科、赤腹松鼠、貓、狗、白鼻心，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 38 隻次。與環說階段(111 年 6 月)相較，施工階段的物種數及數量均較環說階段高，雖然環說階段調查範圍包含施工階段範圍，且環說階段調查範圍往南延伸，整體範圍約施工階段的 2 倍，但其植被狀況均屬人為擾動較大的人建物及部分濕地，除鼠類外較不適宜多數哺乳動物活動。環說階段與施工階段的衝擊區與對照區所記錄的物種均為耐人為擾動的種類，數量雖以施工階段較高，但不排除因調查範圍不同，調查的努力量與集中度不同，造成施工階段監測數量較高。

本季為夏季，與前季相比物種數不變但個體數量上升，多數物種活動頻繁，個體數量波動應為季節變化下之自然波動。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。

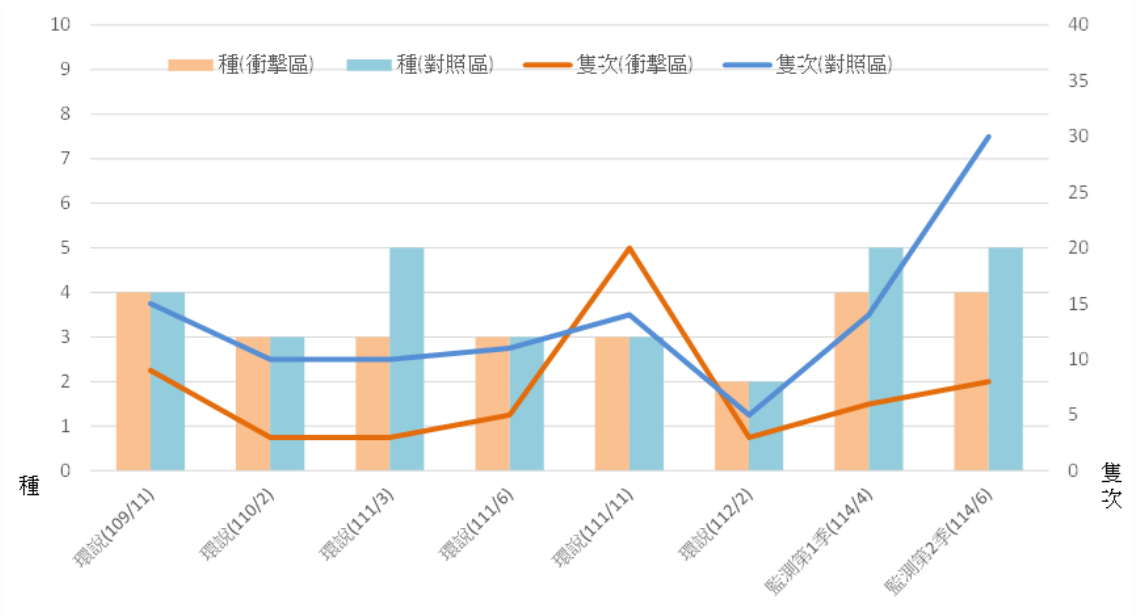


圖 3.1.1-4　陸域動物哺乳類調查歷年各季比較圖

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 65 隻次。與環說階段(111 年 6 月)相較，施工階段的物種數及數量均較環說階段高，雖然環說階段調查範圍包含施工階段範圍，且環說階段調查範圍往南延伸，整體範圍約施工階段的 2 倍，但其植被狀況均屬人為擾動較大的人建物及部分濕地，較不適宜多數爬蟲類活動。另外不排除因調查範圍不同，調查的努力量與集中度不同，造成施工階段監測種數及數量較高。

本季為夏季，多數物種活動頻繁，個體數量波動應為季節變化下之自然波動。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。

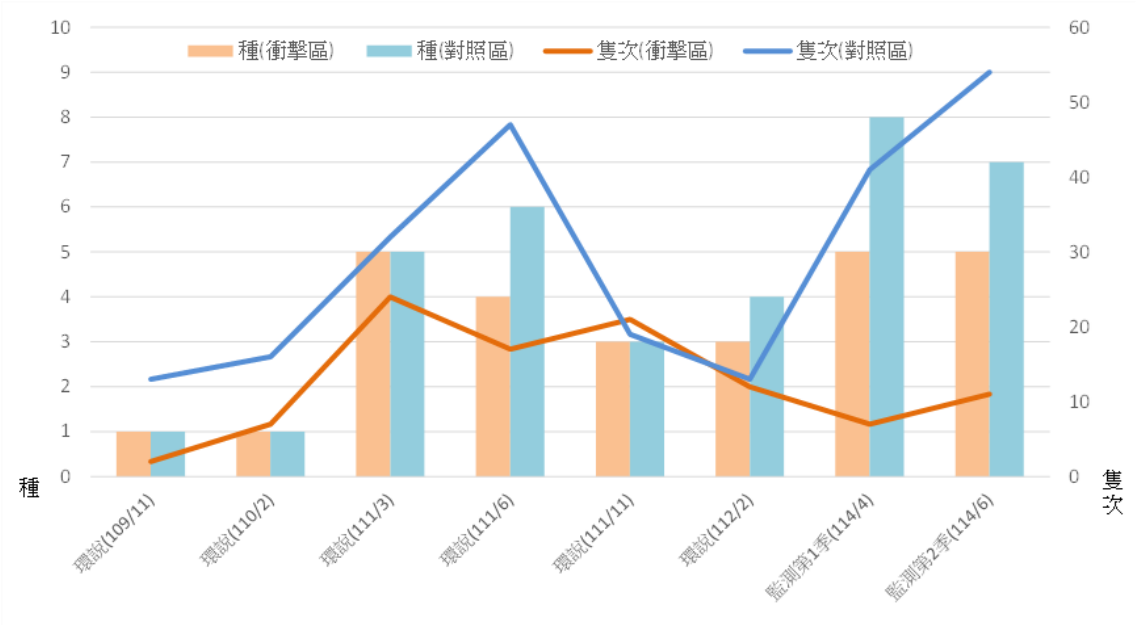


圖 3.1.1-5　陸域動物爬蟲類調查歷年各季比較圖

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 246 隻次。與環說階段(111 年 6 月)相較，施工階段的物種數及數量均較環說階段高。雖然環說階段調查範圍包含施工階段範圍，且環說階段調查範圍往南延伸，整體範圍約施工階段的 2 倍。其植被狀況均屬人為擾動較大的人為建物及部分濕地，且因位於海岸周邊，鹽度較高，較不適宜多數兩棲類活動。另外，本季因降雨較穩定，數量較環說階段略高。

本季為夏季，多數物種活動頻繁，個體數量波動應為季節變化下之自然波動。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。

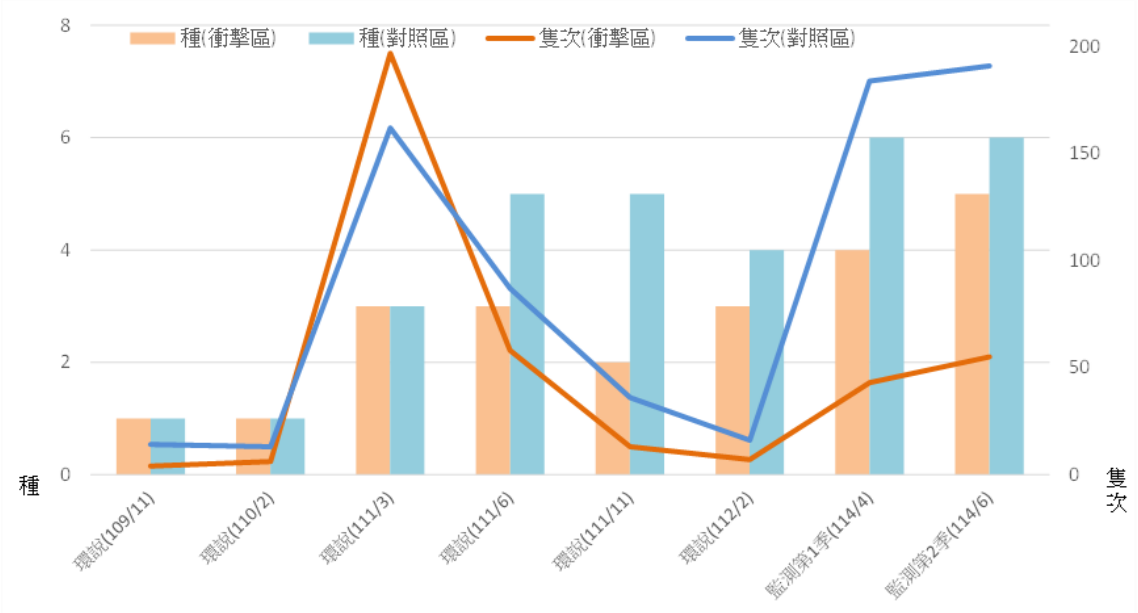


圖 3.1.1-6　陸域動物兩棲類調查歷年各季比較圖

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 17 種 202 隻次。與環說階段(111 年 6 月)相較，施工階段的物種數及數量均較環說階段低，但物種均屬廣布常見種。環說階段調查範圍包含施工階段範圍，且環說階段調查範圍往南延伸，整體範圍約施工階段的 2 倍。施工階段與環說階段的衝擊區與對照區相較，除調查面積不同外，環說階段的植被類型略多樣，物種亦相對較多。

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。

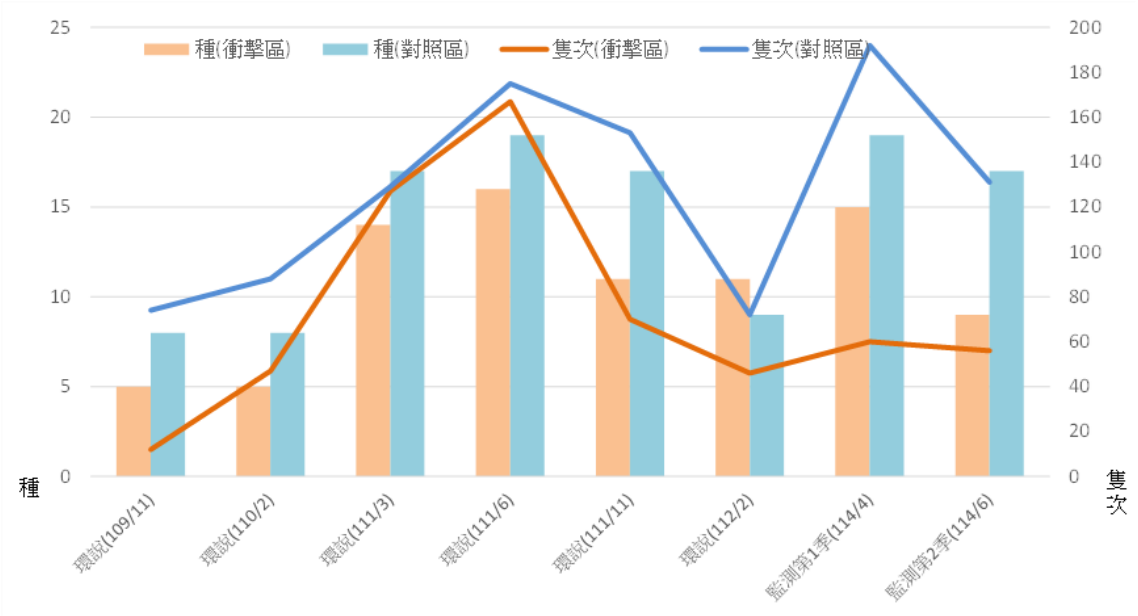


圖 3.1.1-7　陸域動物蝶類調查歷年各季比較圖

五、 海域水質

本季海域水質監測結果顯示，各測站各測值均符合乙類海域海洋環境品質標準。本季海域水質監測結果與歷次環評調查調查結果相比，無異常之情形，如表 3.1.1-6。

表 3.1.1-6　歷次海域水質監測結果分析表

監測日期		環評期間	施工期間監測	海洋環境品質乙類標準
		109.12.15、110.01.07 110.02.24、110.02.06 110.02.20、110.03.17	114.06.10 114.08.10	
pH	—	8.1~8.3	8.1~8.3	7.5~8.5
水溫	℃	15.7~21.1	27.5~29.9	—
溶氧量	mg/L	6.1~6.7	7.0~7.4	5.0 以上
鹽度	psu	32.7~34.1	32.6~34.6	—
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10~8500	<10~85	3,0000 以下
葉綠素 A	μg/L	—	0.1~3.5	—
生物需氧量	mg/L	0.5~1.2	0.6~0.9	3 以下
懸浮固體	mg/L	2.1~432	N.D.~5.2	—
氨氮	mg/L	N.D.~0.21	N.D.~ 0.08	—
硝酸鹽	mg/L	N.D.~1.46	N.D.~ 0.29	—
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.~0.17	N.D.	—
正磷酸鹽	mg/L	0.053~0.322	N.D.~ 0.027	—
矽酸鹽	mg/L	0.323~0.651	0.681~0.787	—
透明度	m	0.2~2.6	0.7~1.3	—
油脂	mg/L	N.D.~1.1	N.D.~0.9	—

六、 海域底質

本季海域底質測站之平均粒徑介於 38.87~314.1 μm，粒徑中位數介於 20.48~289.8 μm，總有機碳介於 1.04~5.11 g/kg。與海域施工前調查相比之結果如表 3.1.1-7 所示。

表 3.1.1-7　歷次海域水質監測結果分析表

測站、測項、單位 / 監測日期		中華白海豚重要棲息環境範圍		海纜鄰近區域			風場鄰近區域				
		MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7	MS8	MS9	MS10
平均粒徑(單位：μm)											
施工前監測	113.09.19	11.62	10.82	40.98	22.79	18.70	21.48	39.61	10.04	14.68	12.37
施工期間監測	114.06.10	219.4	97.0	153.7	226.6	128.3	49.3	209.8	56.6	38.9	142.3
	114.08.10	209.5	247.3	249.8	274.3	314.1	257.4	235.3	260.0	249.3	232.4
總有機碳(單位：g/kg)											
施工前監測	113.09.19	5.68	6.65	6.44	5.83	6.60	5.86	6.61	6.25	5.99	5.09
施工期間監測	114.06.10	1.77	1.04	2.27	5.11	4.66	4.49	1.76	4.84	3.74	1.18
	114.08.10	1.37	2.44	2.24	2.56	1.65	2.43	2.87	2.73	2.43	1.65

七、 海岸鳥類目視監測

本季共執行 3 日次海岸鳥類目視調查(114 年 6 月、7 月及 8 月)，共記錄 6 目 20 科 33 種 1,633 隻次，優勢物種為小白鷺。保育類記錄 2 種，分別為小燕鷗(II)及燕鴴(III)。特有亞種記錄 4 種，分別為白頭翁、樹鵲、褐頭鷦鶯及大卷尾。

環說階段夏季調查(110 年 6 月、7 月及 8 月)，共記錄 5 目 17 科 37 種 1,471 隻次，優勢物種為東方環頸鴴。保育類記錄 2 種，分別為小燕鷗(II)及燕鴴(III)。特有亞種記錄 2 種，分別為白頭翁及褐頭鷦鶯。

本季與環說階段夏季調查(110 年 6 月、7 月及 8 月)相比優勢物種不相同，本季為小白鷺，環說階段為東方環頸鴴；保育類則記錄相同；特有種本季新增記錄樹鵲及大卷尾 2 種。

八、 海上鳥類目視監測

本季共執行 4 日次海上鳥類目視調查(114 年 6 月、7 月及 8 月)，共記錄 5 目 5 科 6 種 18 隻次，未有明顯優勢物種。鳥類密度逐月分別為 0.371 隻次/平方公里、0.223 隻次/平方公里及 0.074 隻次/平方公里。保育類記錄 2 種，分別為白眉燕鷗(II)及鳳頭燕鷗(II)。未記錄特有種。

環說階段夏季調查(110 年 6 月、7 月及 8 月)，共記錄 4 目 6 科 8 種 90 隻次，優勢物種為白眉燕鷗。鳥類密度逐月分別為 0.504 隻次/平方公里、0.394 隻次/平方公里及 0.520 隻次/平方公里。保育類紀錄 2 種，分別為白眉燕鷗(II)及蒼燕鷗(II)。未記錄特有種。

本季與環說階段夏季調查(110 年 6 月、7 月及 8 月)相比優勢物種不相同，本季未有明顯優勢物種，環說階段為白眉燕鷗；保育類本季較環說階段新增記錄鳳頭燕鷗 1 種，未記錄蒼燕鷗 1 種；特有種則皆未記錄物種。

九、 潮間帶生態

本季調查各樣站水層豐度介於 8~49 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 0.56~1.87、均勻度指數介於 0.63~0.99。

環說階段夏季調查(110 年 7 月)各樣站水層豐度介於 11~267 inds.之間，以紋藤壺相對豐度最高，其次為雙扇股窗蟹。歧異度指數介於 0.43~2.98、均勻度指數介於 0.62~0.95。

本季與環說階段夏季調查(110 年 7 月)相比優勢物種不相同，本季為雙扇股窗蟹及角眼沙蟹，環說階段為紋藤壺及雙扇股窗蟹。由於環說階段調查點位較多，包含之棲地環境亦較豐富，故記錄物種較多。

十、 海域生態

(一) 植物性浮游生物

114 年 6 月各樣站、各水層調查豐度介於 2,750~40,310 cells/L，以柔弱擬菱形藻相對豐度最高。歧異度指數介於 1.87~3.23，均勻度指數介於 0.56~0.89。

114 年 8 月各樣站、各水層調查豐度介於 1,040~29,300 cells/L，以紅海束毛藻相對豐度最高。歧異度指數介於 0.99~2.97，均勻度指數介於 0.31~0.83。

環說階段夏季調查(110 年 8 月)各樣站、各水層豐度介於 360~455,430 cells/L，以旋鏈角毛藻相對豐度最高，其次為紅海束毛藻。歧異度指數介於 0.01~3.29，均勻度指數則介於 0.01~0.93。

本季與環說階段夏季調查(110 年 8 月)相比優勢物種不相同，本季以柔弱擬菱形藻及紅海束毛藻為優勢，環說階段則以旋鏈角毛藻為優勢。環說階段與本季調查物種豐度差異大，主因係兩階段調查樣站位置與數量不完全相同所致。

(二) 動物性浮游生物

114 年 6 月各樣站調查豐度介於 67,879~228,374 inds./1,000 m^3，以哲水蚤相對豐度最高。歧異度指數介於 1.71~2.61，均勻度指數介於 0.57~0.82。

114 年 8 月各樣站調查豐度介於 147,440~618,296 inds./1,000 m^3，以哲水蚤相對豐度最高。歧異度指數介於 1.27~1.94，均勻度指數介於 0.43~0.66。

環說階段夏季調查(110 年 8 月)各樣站豐度介於 206,603~1,201,652 inds./1,000 m^3 之間，以哲水蚤相對豐度最高，其次為劍水蚤及有尾類。歧異度指數介於 1.32~1.65，均勻度指數介於 0.40~0.54。

本季與環說階段夏季調查(110 年 8 月)相比皆以哲水蚤為最優勢。環說階段與本季調查物種豐度差異大，主因係兩階段調查樣站位置與數量不完全相同所致。

(三) 底棲生物

114 年 6 月各樣站調查豐度介於 6~25 inds./net，以扁跳蝦相對豐度最高。歧異度指數介於 0.33~1.57，均勻度指數介於 0.47~0.99。

114 年 8 月各樣站調查豐度介於 6~16 inds./net，以扁跳蝦相對豐度最高。異度指數介於 0.87~1.49，均勻度指數介於 0.79~1.00。

環說階段夏季調查(110 年 8 月)各樣站豐度介於 1~7 inds.之間，以沙蠶相對豐度最高，其次為柏狀羽螅及芮氏刻肋海膽。多樣性指數除僅記錄單一物

種或無法計算外，歧異度指數介於 0.56~1.35，均勻度指數介於 0.81~1.00。

本季與環說階段夏季調查(110 年 8 月)相比優勢物種不相同，本季為扁跳蝦，環說階段為沙蠶。環說階段與本季調查物種數量差異不大。

十一、 魚類

(一) 成魚調查

本季風場內三條測線於 6 月 20 日捕獲 10 科 16 種 265 尾約 48.376 公斤的魚類;8 月 15 日共捕獲 13 科 16 種 121 尾約 12.52 公斤的魚類(表 3.1.1-8)。調查結果多為一般海域常見物種，共記錄到 4 種鯊魚，合計 45 尾，均未被列入國內保育類海洋動物名錄。

環說階段同季(110 年 7 月)共捕獲 10 種 133 尾。本季與環說階段同期捕獲相同的魚種有斑海鯰、藍圓鯵、大鱗舌鰨、斑鰭白姑魚及路易氏雙髻鯊 5 種，顯示此 5 種可能為本海域 6 月至 8 月常出現的魚類。

本計畫風場海域的底質以泥沙為主，且海底地形高低起伏有變化，調查魚獲組成多屬礁、沙混合底質及泥沙底質魚類，符合當地海域的棲地型態。

表 3.1.1-8 歷次魚類調查結果分析表

階段	季次	種數	尾數	漁獲種(kg)	最優勢種
環境影響說明書階段	109 年 9 月	14	59	10.084	藍圓鯵
	110 年 2 月	11	49	5.588	斑鰭白姑魚
	110 年 5 月	12	69	10.031	紅鋤齒鯛
	110 年 7 月	10	133	18.066	紅鋤齒鯛
海域施工階段	114 年 6 月	16	265	48.376	大頭白姑魚
	114 年 8 月	16	121	12.520	日本海鰶

(二) 魚卵與仔稚魚調查

本季風場內三條測線於 6 月 6 日共採獲魚卵 3,438 粒，鑑定出 6 科 7 類；仔稚魚共採獲 84 尾，鑑定出 9 科 10 類。8 月 20 日共採獲魚卵 462 粒，鑑定出 10 科 10 類；仔稚魚共採獲 6 尾，鑑定出 6 科 6 類。

環說階段同季(110 年 8 月)共採獲魚卵 1,762 粒、仔稚魚 8 尾。本季與環說階段同期捕獲相同的魚卵有鬼頭刀 1 種，仔稚魚有鬼頭刀、條紋豆娘魚、亞洲沙鮻及準大頭狗母魚共 4 種，顯示該種可能為本海域 6 月至 8 月常出現的魚卵及仔稚魚(表 3.1.1-9~10)。

同期海域中，魚卵與仔稚魚的種類僅有鬼頭刀重複採集，其餘種類皆不重疊，顯示出各魚種產卵場及孵育場可能會有所不同。而這樣的原因可能是因為點狀採樣的結果所致(石，2013)，由於魚卵及仔稚魚在海中為塊狀分布，可能隨時間推移、潮汐(Castro et al., 2011)及日夜變化(Chiu, 1991)或是各魚種季節內生殖高峰(Álvarez et al., 2012)等而有所變動，因此可能造短期內魚卵及仔稚魚物種的差異。

表 3.1.1-9　歷次魚卵調查結果分析表

階段	季次	採獲數(粒)	鑑定種數	最優勢種
環境影響說明書階段	109 年 11 月	230	10	布氏鬚鰨
	110 年 2 月	13,234	9	日本鯷
	110 年 5 月	740	14	圓花鰹
	110 年 8 月	1,762	8	圓花鰹
海域施工階段	114 年 6 月	3,438	7	四帶牙鰔
	114 年 8 月	462	10	花身鰔

表 3.1.1-10 歷次仔稚魚調查結果分析表

階段	季次	採獲數(尾)	鑑定種數	最優勢種
環境影響說明書階段	109 年 11 月	140	14	太平洋棘鯛
	110 年 2 月	131	5	前鱗鼬鮻
	110 年 5 月	132	10	花身鰔
	110 年 8 月	38	20	日本緋鯉
海域施工階段	114 年 6 月	84	10	緣邊鑽嘴魚
	114 年 8 月	6	6	玻璃玉鯧 條紋豆娘魚

十二、 鯨豚目視(含觀測海洋爬蟲類)

本季共執行 6 趟次調查，於調查穿越線上目擊 1 群次鯨豚。里程目擊率為 0.21 群/百公里，時間目擊率為 0.32 群/十小時，趟次目擊率為 0.17(表 3.1.1-11)。

本計畫於環說階段自 110 年 2 月至 9 月共執行 20 趟次的鯨豚目視觀測。20 次調查中有 7 次目擊鯨豚，分別為 3 月份 1 群次、4 月份 3 群次、5 月份 1 群次、8 月份 1 群次及 9 月份 1 群次，其趟次目擊率為 35%，種類主要為真海豚、瓶鼻海豚及未知種類。在 7 次鯨豚目擊紀錄中有發現緩慢遊動、覓食、社交等行為，目擊率為 0.30(群/百公里)；0.48(群/十小時)；趟次目擊率為 0.35(群/趟次)。

於海域施工前海上鯨豚調查，僅 3 月份目擊 1 群次真海豚及 5 月份目擊 1 群次瓶鼻海豚，且兩者群體大小皆小於 5 隻個體，目擊率為 0.12(群/百公里)、0.16(群/十小時)；趟次目擊率為 0.10(群/趟次)。雖然施工階段之鯨豚目擊群次雖明顯較環說階段少，但本計畫風場周圍海域仍偶有鯨豚目擊記錄。

表 3.1.1-11 本計畫歷季鯨豚目視調查結果

監測階段	年度	季別	調查趟次	總努力量		線上努力量		線上目擊	趟次目擊率 (群/趟次)	里程目擊率 (群/百公里)	時間目擊率 (群/十小時)	備註
				總里程 (公里)	總時間 (小時)	里程 (公里)	時間 (小時)					
環評階段	110	春	8	2,093.0	153.48	930.9	59.46	5	0.63	0.54	0.84	真海豚 瓶鼻海豚 未知鯨豚
	110	夏	8	1,697.0	102.47	926.0	57.76	1	0.13	0.11	0.17	瓶鼻海豚
	110	秋	3	633.0	38.03	345.0	21.18	1	0.33	0.29	0.47	瓶鼻海豚
	110	冬	1	235.0	13.76	116.2	6.84	0	0.00	0.00	0.00	-
	合計		20	4,658.0	307.74	2,318.1	145.24	7	0.35	0.30	0.48	-
海域施工前階段	113	春	5	817.0	61.0	391.1	32.4	1	0.20	0.26	0.31	真海豚
	113	夏	7	1,173.2	82.0	561.0	42.3	1	0.14	0.18	0.24	瓶鼻海豚
	113	秋	5	866.8	60.8	409.3	30.6	0	0.00	0.00	0.00	-
	113	冬	3	440.8	34.7	264.8	20.8	0	0.00	0.00	0.00	-
	合計		20	3,297.8	238.5	1,626.2	126.1	2	0.10	0.12	0.16	-
施工階段	114	夏	6	1,044.0	60.99	472.7	30.79	1	0.17	0.21	0.32	瓶鼻海豚
	合計		6	1,044.0	60.99	472.7	30.79	1	0.17	0.21	0.32	-

*第一季：3~5 月；第二季：6~8 月；第三季：9~11 月；第四季：12~2 月。

資料來源：台中溳妙離岸風力發電計畫環境監測計畫 113 年監測季報。

十三、 水下聲學

本計畫於環說階段並未執行水下聲學之鯨豚鳴音監測，以施工前監測結果作為背景值說明。由於施工前及施工期間各季水下聲學監測時數差異較大，偵測率係以監測期間內鯨豚活動之平均時數表示，惟仍可能因監測時數不一致而造成結果偏差。為降低此偏差，本次僅討論監測時數達 336 小時以上之結果，施工前及施工期間之監測結果說明如下。

本季結果顯示 2 站測點皆有偵測到鯨豚活動跡象，以 U3 偵測時數較多。114 年 6 月監測中，2 站測點皆有偵測到中頻鯨豚及高頻鯨豚活動，中頻鯨豚於測點活動時間約 6~16 小時，見表 3.1.1-12~13；而高頻鯨豚活動約 2~4 小時，見表 3.1.1-14。

114 年 8 月監測中，2 站測點皆有偵測到中頻鯨豚及高頻鯨豚活動，中頻鯨豚於測點活動時間約 5~19 小時，見表 3.1.1-12~13；而高頻鯨豚活動約 4~12 小時，見表 3.1.1-14。

6 月調查結果與施工前(113 年 5 月)相比，U2 點位之哨叫聲偵測率為下降，惟施工前監測時數較本季監測時數多出 97 小時，本季哨叫聲偵測率下降可能與監測時數較少有關；喀搭聲偵測率在監測時數較施工前少的情況下仍上升，顯示本季鯨豚在喀搭聲使用頻率略有增加。U3 點位之哨叫聲與喀搭聲偵測率在監測時數較施工前少的情況下仍上升，顯示本季頻鯨豚鳴音活動有增加之趨勢。

8 月調查結果與施工前(113 年 8 月)相比，U2 點位之哨叫聲與喀搭聲偵測率皆為下降，顯示本季鯨豚在哨叫聲與喀搭聲使用頻率略為下降；另，U3 點位於 113 年 8 月監測時數僅 24 小時，考量監測時數差異過大造成偏差，故未與本季監測結果做比較。

本季鯨豚高頻喀搭聲結果顯示，6 月調查於 U2、U3 點位皆為 336 小時量測，偵測率分別為 1.2%、0.6%；8 月調查於 U2、U3 點位皆為 336 小時量測，偵測率分別為 1.2%、0.6%。本計畫目前偵測之高頻海豚資料甚少，後續將持續監測以更瞭解本計畫海域高頻鯨豚活動之變化，以利後續相關單位制定鯨豚生態保育對策。

表 3.1.1-12 本計畫歷季鯨豚中頻哨叫聲監測結果分析表

年份		點位	監測時數	偵測次數	偵測時數	偵測率 (偵時/總時)
113 年第一季		U2	24	0	24	0.0%
		U3	146	2	146	1.4%
113 年第二季		U2	433	14	433	3.2%
		U3	429	14	429	3.3%
113 年第三季		U2	358	13	358	3.6%
		U3	24	1	24	4.2%
113 年第四季		U2	358	53	358	14.8%
		U3	360	34	360	9.4%
114 年第二季	6 月	U2	336	8	336	2.4%
		U3	336	16	336	4.8%
	8 月	U2	336	6	336	1.8%
		U3	336	19	336	5.7%

表 3.1.1-13 本計畫歷季鯨豚中頻喀搭聲監測結果分析表

年份		點位	監測時數	偵測次數	偵測時數	偵測率 (偵時/總時)
113 年第一季		U2	24	0	24	0.0%
		U3	146	1	146	0.7%
113 年第二季		U2	433	2	433	0.5%
		U3	429	1	429	0.2%
113 年第三季		U2	358	6	358	1.7%
		U3	24	1	24	4.2%
113 年第四季		U2	358	55	358	15.4%
		U3	360	42	360	11.7%
114 年第二季	6 月	U2	336	6	336	1.8%
		U3	336	16	336	4.8%
	8 月	U2	336	5	336	1.5%
		U3	336	16	336	4.8%

表 3.1.1-14 本計畫歷季鯨豚高頻喀搭聲監測結果分析表

年份		點位	監測時數	偵測次數	偵測時數	偵測率 (偵時/總時)
114 年第二季	6 月	U2	336	220	4	1.2%
		U3	336	92	2	0.6%
	8 月	U2	336	603	12	3.6%
		U3	336	89	4	1.2%

十四、 水下噪音

本季量測期間分別為 114 年 6 月和 8 月，風場內 U2 點位於 2 次量測期間，皆可在 500 Hz 以下低頻帶觀察到頻繁船舶與相關器械能量特徵，以及船舶靠近量測點導致之全頻能量特徵；傍晚至凌晨時段可在 1k～5k Hz 附近頻帶觀察到魚類鳴音特徵。U2 於 114 年 8 月調查 16~18、20、21、26、28~29 日部分時段，觀察到類似打樁特徵，推測可能為周遭海域正在施工。

本季水下噪音 20 Hz 至 20k Hz 頻段聲壓位準量測結果，114 年 6 月調查風場內 U2 在 200 Hz 至 5k Hz 有明顯變動量，約 11.3 dB～23.3 dB；114 年 8 月調查在 100 Hz 至 160 Hz 和 2k Hz 至 2.5k Hz 有明顯變動量，約 11.2 dB~12.9 dB。聲壓位準總量計算結果，風場內 U2 量測點 2 次調查結果相似介於 118.5 dB 至 127.7 dB。

十五、 蝙蝠生態

本季調查未記錄蝙蝠活動。未來將持續於風場內執行海上蝙蝠調查，以進一步瞭解本計畫開發對海上蝙蝠生態之影響。

3.1.2 監測結果異常現象因應對策

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 7 月陸上變電站工地外周界 1 公尺處之營建噪音測站位置調整。	114 年 4 至 6 月期間，營建低頻噪音量測作業在工區內之臨時貨櫃進行，自 7 月起移至工務所內持續進行。

3.2 建議事項

無。

參考文獻

- **陸域生態**

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. 林春富、楊正雄、林瑞興。2017。2017 臺灣兩棲類紅皮書名錄。農業部生物多樣性研究所。南投。

54. 林瑞興、呂亞融、楊正雄、曾子榮、柯智仁、陳宛均。2016。2016 臺灣鳥類紅皮書名錄。農業部生物多樣性研究所、農業部林業及自然保育署。南投。
55. 黃增泉、吳俊宗、謝長富。1999。環境影響評估及環境影響說明書有關陸域植物生態之調查及撰寫規範---臺灣地區稀特有植物名錄。國立台灣大學植物學系，共 68 頁。
56. 臺灣植物紅皮書編輯委員會。2017。2017 臺灣維管束植物紅皮書名錄。農業部生物多樣性研究所、農業部林業及自然保育署、臺灣植物分類學會。南投。
57. 鄭錫奇、張簡琳玟、林瑞興、楊正雄、張仕緯。2017。2017 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄。農業部生物多樣性研究所、農業部林業及自然保育署。南投。
58. Heinrich W.1985.Vegetation of the Earth, and Ecological Systems of the Geobiosphere. Springer-Verlag.
59. Huang, T. C. et al. (eds). 1993-2003. Flora of Taiwan, Vol. 1-6.
60. Krebs, C. J. 1994. Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance. 4th ed. HarperCollins College Publishers, New York.
61. Ludwing, J. A. and J. F. Reynolds. 1988. Statistical ecology. A primer on methods and computing. John Wiley & Sons. 338pp.
62. Magurran, A. E. 1988. Ecological diversity and its measurement. Croom Helm Ltd, London, UK.

- **鳥類生態**

63. 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。
64. 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。
65. 農業部。2025。陸域保育類野生動物名錄。農林業字第 1132401967 號。
66. 環境部。2007。海洋生態評估技術規範。環署綜字第 0960058664A 號公告。
67. 環境部。2011。動物生態評估技術規範。環署綜字第 1000058655C 號公告。
68. 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。
69. 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。
70. 陳加盛。2006。台灣鳥類圖誌。田野影像出版社，臺北市。608 頁。
71. 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。
72. 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。
73. 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).

74. 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.

- **海域生態**

75. 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。
76. 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)。
77. 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)。
78. 環境部。2007。海洋生態評估技術規範(環署綜字第 0960058664A 號)。
79. 陳天任。2007。台灣寄居蟹類誌。國立臺灣海洋大學，基隆市。365 頁。
80. 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。
81. 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。
82. 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。
83. 山路勇。1983。日本海洋プランクトン図鑑。保育社，大阪市。133 頁。
84. 王凱霆、羅文增。2022。浮游動物：顯微鏡下的小宇宙。海洋委員會國家海洋研究院，高雄市。287 頁。
85. 末友靖隆、松山幸彦、上田拓史、上野俊士郎、久保田信、鈴木紀毅、木元克典、佐野明子、副島美和、濱岡秀樹、中島篤巳。2013。日本の海産プランクトン図鑑第二版。共立出版，東京都。288 頁。
86. 環境部。2002。水中葉綠素 a 檢測方法-乙醇萃取法(環署檢字第 0910024279 號公告)。
87. 環境部。2003。水中浮游植物採樣方法-採水法(環署檢字第 0920067727A 號公告)。
88. 環境部。2004。海洋浮游動物檢測方法(環署檢字第 0930012374 號公告)。
89. 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)
90. 環境部。2007。海洋生態評估技術規範(環署綜字第 0960058664A 號公告)。
91. 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。
92. 邵廣昭、張睿昇、鄭明修、涂子萱、邱郁文、何瓊紋、陳天任、何平合、莊守正、趙世民、林沛立。2015。臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑。農業部漁業署，臺北市。498 頁。

93. 南雲保、鈴木秀和、佐藤晋也。2018。珪藻観察図鑑：ガラスの体を持つ不思議な微生物「珪藻」の、生育環境でわかる分類と特徴。誠文堂新光社，東京都。240 頁。
94. 若林香織、田中祐志、 阿部秀樹。2017。美しい海の浮遊生物図鑑。文一総合出版，東京都。180 頁。
95. 袁斡。2009。浮游生物學。南山堂出版社，臺北市。301 頁。
96. 陳天任、廖偉智。2008。台灣蝦蛄誌。國立臺灣海洋大學，基隆市，200 頁。
97. 陳天任。2007。台灣寄居蟹類誌。國立臺灣海洋大學，基隆市。365 頁。
98. 陳天任。2009a。臺灣鎧甲蝦類誌。國立臺灣海洋大學，基隆市，309 頁。
99. 陳天任。2009b。台灣蟹類誌 I(緒論及低等蟹類)。國立臺灣海洋大學，基隆市，208 頁。
100. 游祥平、陳天任。1993。原色臺灣對蝦圖鑑。南天書局有限公司，臺北市。183 頁。
101. 黃榮富、游祥平。1997。台灣產梭子蟹類彩色圖鑑。國立海洋生物博物館，屏東縣。181 頁。
102. 廖運志。1996。台灣產甲殼口足目之分類研究。國立海洋大學海洋生物所碩士論文。135 頁。
103. 賴景陽。2007。台灣貝類圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市。348 頁。
104. 戴愛雲、楊思諒、宋玉枝、陳國孝。1986。中國海洋蟹類。海洋出版社，北京市。642 頁。
105. 沈世傑。1993。臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系。台北市。960 頁。
106. 沈世傑、吳高逸。2011。臺灣魚類圖鑑。國立海洋生物博物館。屏東。896 頁。
107. 邵廣昭、陳靜怡。2003。魚類圖鑑。遠流出版社。台北市。431 頁。
108. 邵廣昭。台灣魚類資料庫。網路電子版。http://fishdb.sinica.edu.tw (2025-7-1)。
109. 王友慈，1987。臺灣北部淡水河暨雙溪河口域魚苗相之研究，私立中國文化大學海洋研究所資源組碩士論文，306 頁。
110. 石淯銘，2013。仔稚魚短期群聚組成變動及採樣設計相關性研究—以淡水河口為例，國立台灣大學理學院海洋研究所碩士論文，95 頁。
111. 丘臺生，1999。臺灣的仔稚魚。國立海洋生物博物館籌備處，296 頁。
112. 沖山宗雄，1988，日本產稚魚圖鑑，東京：東海大學出版會，i-xx，1-960 頁。
113. Tomas, C. R. 1997. Identifying marine phytoplankton. Academic Press. p.874.
114. Conway, D. V. P. 2012. Marine Zooplankton of Southern Britain. Part 1: Radiolaria, Heliozoa, Foraminifera, Ciliophora, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes, Nemertea, Rotifera and Mollusca. Occasional Publication of the Marine Biological Association, No.25, p.138.
115. Conway, D. V. P. 2012. Marine Zooplankton of Southern Britain. Part 2: Arachnida, Pycnogonida, Cladocera, Facetotecta, Cirripedia and Copepoda. Occasional Publication of the Marine Biological Association, No.26, p.163.

116. Conway, D. V. P. 2015. Marine zooplankton of southern Britain. Part 3: Ostracoda, Stomatopoda, Nebaliacea, Mysida, Amphipoda, Isopoda, Cumacea, Euphausiacea, Decapoda, Annelida, Tardigrada, Nematoda, Phoronida, Bryozoa, Entoprocta, Brachiopoda, Echinodermata, Chaetognatha, Hemichordata and Chordata, No.27, p.271.
117. Omura, T., M. Iwataki, V.M. Borja, H. Takayama, and Y. FukuyT., M. Iwataki, V.M. Borja, H. Takayama, and Y. Fukuyo. 2012. Marine phytoplankton of the Western Pacific. Kouseisha Kouseikaku Co., Ltd., Tokyo. p.160.
118. Lin, H. J. and Shao, K. T. 1999. Seasonal and diel changes in a subtropical mangrove fish assemblage. Bulletin of marine science 65(3):775-794.
119. Nakabo, T. 2000. Fishes of Japan with pictorial keys to the species. Second edition. Tokai University Press. Tokyo. 1749 pp.
120. Nakabo, T. 2013. Fishes of Japan with pictorial keys to the species. Third edition, volume I. Tokai University Press. Tokyo. 864 pp.
121. Ahlstrom, E. H. and Moser, H. G. (1980). Characters useful in identification of pelagic marine fish eggs. California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Report, 21: 121-131.
122. Álvarez, I., Catalán, I. A., Jordi, A., Palmer, M., Sabatés, A. and Basterretxea, G. (2012). Drivers of larval fish assemblage shift during the spring-summer transition in the coastal Mediterranean. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 97: 127-135.
123. Castro, L. R., Cáceres, M. A., Silva, N., Muñoz, M. I., León, R., Landaeta, M. F. and Soto-Mendoza, S. (2011). Short-term variations in mesozooplankton, ichthyoplankton, and nutrients associated with semi-diurnal tides in a patagonian Gulf. Continental Shelf Research, 31: 282-292.
124. Chiu, T. S. (1991). Diurnal depth change of ichthyoplankton in the Kuroshio edge exchange front. Acta Oceanographica Taiwanica, 26: 53-65.
125. Mito, S. (1961). Pelagic fish eggs from Japanese waters-I. Science bulletin of the Faculty of Agriculture Kyushu University, 18(3): 286-310.

- **鯨豚生態**

126. 溳妙離岸風力發電股份有限公司籌備處，2024。台中溳妙離岸風力發電計畫環境監測計畫，113 年第 1 季監測季報。
127. 溳妙離岸風力發電股份有限公司籌備處，2024。台中溳妙離岸風力發電計畫環境監測計畫，113 年第 2 季監測季報。
128. 溳妙離岸風力發電股份有限公司籌備處，2024。台中溳妙離岸風力發電計畫環境監測計畫，113 年第 3 季監測季報。
129. 溳妙離岸風力發電股份有限公司籌備處，2024。台中溳妙離岸風力發電計畫環境監測計畫，113 年第 4 季監測季報。
130. 溳妙離岸風力發電股份有限公司，2025。台中溳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。

131. 周蓮香、李沛沂，2019。彰化西島離岸風力發電計畫環境影響評估工作，鯨豚調查與評估工作(冬季調查)。期末報告。
132. 周蓮香、林幸助、孫建平，2019。中華白海豚族群生態與河口棲地監測。農業部林業及自然保育署委託研究計畫系列。計畫編號：107 林發-08.1-保-26。
133. 周蓮香、林幸助、孫建平，2018。中華白海豚族群生態與河口棲地監測。農業部林業及自然保育署委託研究計畫系列。計畫編號：106 林發-08.1-保-26。
134. 周蓮香、邵廣昭、邵奕達，2017。中華白海豚族群生態與食餌棲地監測。農業部林業及自然保育署委託研究計畫系列：105 林發-07.2-保-21。
135. 周蓮香、邵廣昭、邵弈達，2016。中華白海豚族群生態與食餌棲地監測。
136. 邵廣昭、周蓮香，2012。中華白海豚重要棲息環境海圖繪製。農業部林業及自然保育署委託研究計畫系列 100 林發-08-保-17。
137. 海洋委員會，2020。公告訂定「中華白海豚野生動物重要棲息環境之類別及範圍」，海保字第 10900069941 號。
138. Chen, F., Lu, S. M and Chang, Y. L., 2007. Renewable energy in Taiwan: Its developing status and strategy. Energy 32:1634–1646.
139. Cranmer, A., and Baker, E. 2020. The global climate value of offshore wind energy. Environmental Research Letters 15.5 (2020): 054003.
140. Dares, L. E., Hoffman, J.M., Yang, S.C. and Wang, J.Y. 2014. Habitat characteristics of the critically endangered Taiwanese humpback dolphins (Sousa chinensis) of the eastern Taiwan Strait. Aquatic Mammals 40:368-374.
141. Dawley, S. 2014. Creating new paths? Offshore wind, policy activism, and peripheral region development. Economic Geography 90(1): 91-112.
142. Erbe, C. 2012. Effects of Underwater Noise on Marine Mammals. In Popper A. N. and Hawkins A. D. (Eds.): The Effects of Noise on Aquatic Life (pp. 17–22), Springer, New York.
143. Fang, H. F., 2014, Wind energy potential assessment for the offshore areas of Taiwan west coast and Penghu Archipelago. Renewable Energy 67:237–241
144. International Union for Conservation of Nature. 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. Accessed October 1, 2018.
145. Madeley, J. 2015. Sustainable development goals. Appropriate Technology 42(4): 32.
146. Parra, G. J. 2006. Resource partitioning in sympatric delphinids: space use and habitat preferences of Australian snubfin and Indo-Pacific humpback dolphins. Journal of Animal Ecology 74:862-874.
147. Reeves, R.R., Dalebout, M.L., Jefferson, T.A., Karczmarski, L., Laidre, K., O'Corry-Crowe, G., Rojas-Bracho, L., Secchi, E.R., Slooten, E., Smith, B.D., Wang, J.Y. and Zhou, K. 2008. Sousa chinensis (Eastern Taiwan Strait subpopulation). The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T133710A3873928.

148. Lee, T. L., 2010, Assessment of the potential of offshore wind energy in Taiwan using fuzzy analytic hierarchy process: Open Civil Engineering Journal, 4:96–104.
149. Lu, S.-M. A review of renewable energies in Taiwan. Int. J. Eng. Sci. Res. Technol. 2010, 1, 405.
150. Ministry of Economic Affairs, 2020. Energy Statistics Handbook-2019. Ministry of Economic Affairs (MOEA), Taipei (Taiwan)
151. Richardson W. J., Greene C. R., Malme C. I. and Thompson D. H. 1995. Marine Mammals and Noise. Academic Press, San Diego.
152. Rolland, R.M., Parks, S.E., Hunt, K.E., Castellote, M., Corkeron, P.J., Nowacek, D.P., Wasser, S.K., and Kraus, S.D. 2014. Evidence that ship noise increases stress in right whales. Proceedings of the Royal Society B. DOI: 10.1098/rspb.2011.2429.
153. Söderholm, P. and Pettersson, M. 2011. Offshore wind power policy and planning in Sweden. Energy Policy 39(2):518-525.
154. Thomsen, F., Lüdemann, K., Kafemann, R., Piper, W. 2006. Effects of Offshore Wind Farm Noise on Marine Mammals and Fish. Biota, Hamburg, Germany. on behalf of COWRIE Ltd.
155. Toke, D. 2011. The UK offshore wind power programme: A sea-change in UK energy policy? Energy Policy 39(2):526-534.
156. Tsai, W. T. 2021. Overview of wind power development over the two past decades (2000-2019) and its role in the Taiwan's energy transition and sustainable development goals. AIMS Energy 9(2):342-354.
157. Wang, J. Y., and Araújo-Wang, C. 2018. Sousa chinensis ssp. taiwanensis (Amended Version of 2017 Assessment). IUCN Red List of Threatened Species 2018: e. T133710A122515524.
158. Zheng, C., H. Zhuang, X. Li, and X. Li, 2012. Wind energy and wave energy resources assessment in the East China Sea and South China Sea: Science China Technological Sciences 55:163–173

- **蝙蝠生態**

159. 鄭錫奇、方引平、周政翰。2022。臺灣蝙蝠圖鑑。農業部生物多樣性研究所，南投縣。151 頁。
160. 行政院環境保護署。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。
161. Ahlén, I., Baagøe, H. J., & Bach, L. (2009). Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. Journal of Mammalogy, 90(6), 1318-1323.
162. Pasqualetti M, Richter R, and Gipe P. 2004. History of wind energy. In: Cleveland CJ (Ed). Encyclopedia of energy, vol 6. New York, NY: Elsevier.
163. Poerink, B. J., Lagerveld, S., & Verdaat, J. P. (2013). Pilot study Bat activity in the dutch offshore wind farm OWEZ and PAWP (No. C026/13). IMARES.

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

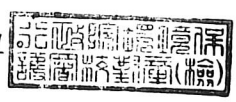
許可項目及方法：

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

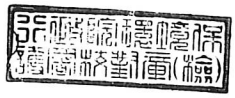
環署環檢字第012A號

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、鋇：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
27、錳：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）
28、總鉻：水中金屬及微量元素檢測方法－感應耦合電漿原子發射光譜法（NIEA W311）

（續接水質水量檢測類副頁第3頁，其他註記事項詳見末頁



行政院環境保護署
環境檢驗測定機構許可證　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

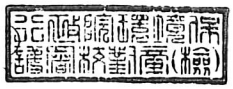
環署環檢字第012A號

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

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　　專案計畫主持人 國立師範大學生物學系　　助理研究員	



碩士學位證書

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 [illegible] 年 六 月 日

- 張玉紋個人學經歷如下

<table>
<tr><td>姓名</td><td>張玉紋</td><td rowspan="3">  </td></tr>
<tr><td>職稱</td><td>經理</td></tr>
<tr><td>學歷</td><td>南開科技大學工業工程與管理系　學士</td></tr>
<tr><td>經歷</td><td colspan="2">弘益生態有限公司 98 年～迄今</td></tr>
<tr><td colspan="3"> 
</td></tr>
</table>

- 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

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 呂克垣

President

中 華 民 國 年 月 日

- 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　魚類調查人員經歷

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　鯨豚生態調查人員經歷

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(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

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

附錄 3.5 海域底質 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: 114.06.27　檢查人員: 趙元亭　監測車號: BVL0755

確認日期: 114.06.27　確認人員: 杜正陽　審核人: 1132626

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：AARCOSSS	)
2	☐	☐	SO_2 分析儀(序號：M97MSENU	)
3	☐	☐	NO_X分析儀(序號：NTOTHWUCL	)
4	☐	☐	O_3分析儀(序號：YU80E07G	)
5	☐	☐	THC 分析儀(序號：	)
6	☐	☐	PM_{10} 分析儀(序號：BV20625	)
7	☐	☐	$PM_{2.5}$分析儀(序號：	)
8	☐	☐	高量採樣器(序號：Hv-4	)
9	☐	☐	氣象設備(序號：U3110353, 1132026	)
10	☐	☐	電腦(包含傳輸線)	
11	☐	☐	動態稀釋器(序號：10820414	)
12	☐	☐	零值氣體(編號：DT203290	)
			四合一標準氣體(編號：EB0159978	)
			甲烷中濃度氣體(編號：	)
			氫氣氣體(編號：	)
13	☐	☐	校正流量計(序號：0255/140099	)
14	☐	☐	小孔校正器(序號：0255 趙元亭 114.06.27	
15	☐	☐	大氣壓力計	
			(標準值：757.0 實際值：757.5)	
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

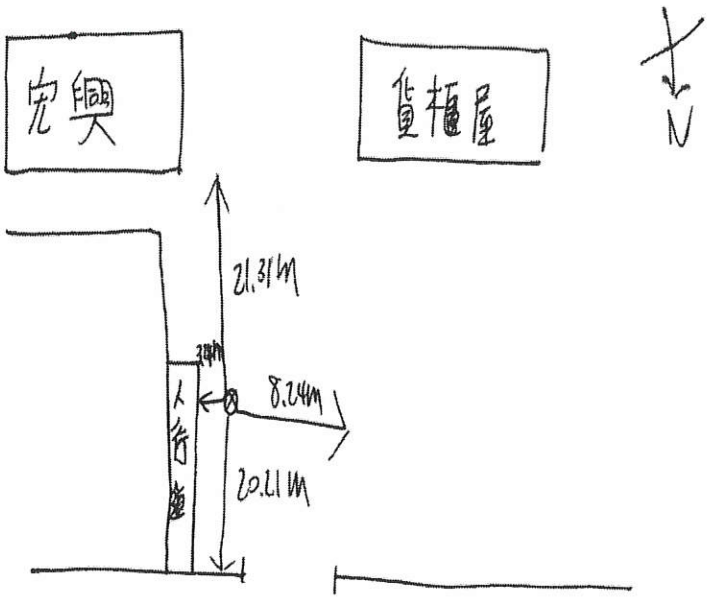
	前	後	
1	☐	☐	安全帽
2	☐	☐	反光背心
3	☐	☐	警示標誌
4	☐	☐	警示燈
5	☐	☐	警示帶
6	☐	☐	急救箱
7	☐	☐	_____
8	☐	☐	_____

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

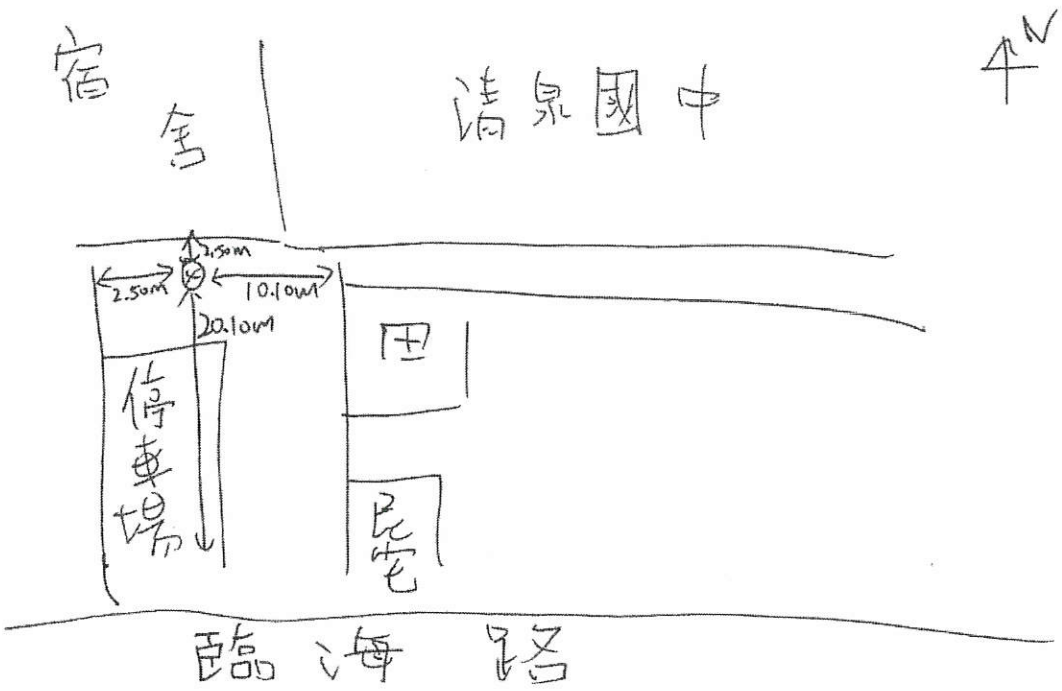
計畫名稱	台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫
監測站之詳細位置說明	陸上變電站
監測項目	CO、SO_2、NO、NO_2、NOx、O_3、TSP PM_{10}、溫度、濕度、風速、風向
監測日期	114.06.27-28
監測天候狀況	晴
周遭環境特點（敏感點）說明	於路旁監測
施工作業概述	~~無~~



監測人員：趙元亨 杜正揚　　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	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	114.06.25-29
監測天候狀況	晴
周遭環境特點（敏感點）說明	於宿舍停車空地監測
施工作業概述	無



監測人員： 趙元亨 杜正揚　　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: 趙元亨

檢查日期: 114.06.27-28　　審核人: 陳建宏

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	0.01	0.01	0.04	0.04	*	16.11	16.15	0.2	16.21	0.6	*	☑ 是	☐ 否	☑ 是	☐ 否
SO2(ppb)	0.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	160.0	160.3	0.2	160.5	03	-0.1	☑ 是	☐ 否	*	
NO(ppb)	0.0	0.5	0.5	0.4	0.4	0.1	160.0	160.6	0.4	160.8	0.5	-0.1	☑ 是	☐ 否	*	
NO_x(ppb)	0.0	0.9	0.9	0.6	0.6	0.3	160.0	161.1	0.7	161.2	0.7	0.0	☑ 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	0.7	0.7	0.2	0.2	*	160.0	160.9	0.9	160.7	0.7	*	☑ 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)	~~4.0~~ 4.02	4.12	0.6	☑ 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	59.4	-0.6	☑ 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，須符合零點/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/中濃度偏移檢查判定不合格，須重新執行零點校正
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.中濃度誤差(ppm或ppb)=中濃度檢查讀值-中濃度氣體濃度
7.中濃度偏差結果=[(中濃度檢查讀值-中濃度氣體濃度)/全幅氣體濃度]*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

檢查日期: 114.06.28-29　　審核人: 林俊

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	0.06	0.06	0.07	0.07	*	16.11	16.16	0.3	16.12	0.1	*	☐是	☐否	☐是	☐否
SO2(ppb)	0.0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.0	160.0	160.6	0.4	160.4	0.3	0.1	☐是	☐否	*	
NO(ppb)	0.0	0.5	0.5	0.6	0.6	-0.1	160.0	160.3	0.2	160.5	0.3	-0.1	☐是	☐否	*	
NO_x(ppb)	0.0	0.6	0.6	0.8	0.8	-0.2	160.0	160.6	0.4	160.6	0.4	0.0	☐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	160.3	0.3	160.6	0.6	*	☐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	4.02	0.0	☐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	60.1	0.1	☐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，須符合零點/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.中濃度偏差結果=[(中濃度檢查讀值-中濃度氣體濃度)/全幅氣體濃度]*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：趙元彥

審核人：[illegible]

校正流量計廠牌：BSOS　　校正流量計序號：14299

監測前

日期：114.06.27　　大氣壓力Pa：758 mmHg

大氣溫度Ta：32.3 ℃　　飽和蒸氣壓 P_{H2O}：[illegible] 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	16.650	0.30	0.19
	2	16.7	16.677	0.14	
	3	16.7	16.680	0.12	
	4	16.7	16.672	0.17	
	5	16.7	16.664	0.22	
Met-One BAM 1020 貝他射源強度四分鐘內總計數量值(COUNT)			1029266	☑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：114.06.28　　大氣壓力Pa：758 mmHg

大氣溫度Ta：31.0 ℃　　飽和蒸氣壓 P_{H2O}：[illegible] 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	16.737	-0.22	-0.14
	2	16.7	16.721	-0.13	
	3	16.7	16.709	-0.05	
	4	16.7	16.722	-0.13	
	5	16.7	16.730	-0.18	
Met-One BAM 1020 貝他射源強度四分鐘內總計數量值(COUNT)			966779	☑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。

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：趙玉

審核人：

校正流量計廠牌：BIOS　　校正流量計序號：1411295

監測前　日期：114.06.28　□

大氣溫度Ta：30.7 ℃　　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	16.780	-0.48	-0.19
	2	16.7	16.718	-0.11	
	3	16.7	16.728	-0.17	
	4	16.7	16.744	-0.26	
	5	16.7	16.739	-0.23	
Met-One BAM 1020 貝他射源強度四分鐘內總計數量值(COUNT)			965520	□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：114.06.29

大氣溫度Ta：32.1 ℃　　大氣壓力Pa：753 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	-0.31
	2	16.7	16.751	-0.30	
	3	16.7	16.738	-0.23	
	4	16.7	16.739	-0.23	
	5	16.7	16.755	-0.33	
Met-One BAM 1020 貝他射源強度四分鐘內總計數量值(COUNT)			995621	□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。

營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: 0255　　檢查人員: 趙彩　　檢查日期: 114.06.27-28

高量採樣器號碼: HV-4　　測站位置: 陸上變電站　　審核人: 陳

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) 758 / 大氣溫度 T(℃) 31.6		
二、採樣前檢查：	是	否	浮子流量 Y(m^3/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): 1.697 / 截距(b1): -0.0089			8.進行單點校正?		
斜率(m2): 1.0518 / 截距(b2): -0.0557			斜率(m1): 1.6197 / 截距(b1): -0.0089		
大氣壓力 P(mmHg) 758 / 大氣溫度T (℃) 32.3			斜率(m2): 1.0518 / 截距(b2): -0.0557		
水柱壓差 ΔH(in-H_2O) 4.4 / 校正流量 Q (m^3/min) 1.28 / 校正流量補正 Q_0 (m^3/min) ✓ / 浮子流量 Y(m^3/min) 1.3			大氣壓力 P(mmHg) 758 / 大氣溫度 T(℃) 31.6		
Ycal(m^3/min): 1.29 / 誤差(%) 是否小於±7%? 0.73			水柱壓差 ΔH(in-H_2O) 4.5 / 校正流量 Q (m^3/min) 1.30 / 校正流量補正 Q_0 (m^3/min) ✓ / 浮子流量 Y(m^3/min) 1.3		
*	✓		Ycal(m^3/min): 1.31 / 誤差(%) 是否小於±7%? -0.87		
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 m^3/min?	✓		3.Y_{cal}=(m2*Q)+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.誤差%=(Y浮子流量-Ycal校正流量)/Ycal校正流量)*100%		
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) 758 / 大氣溫度 T(℃) 32.5			四、備註：		
浮子流量 Y(m^3/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: 0255　　檢查人員: 趙[illegible]　　檢查日期: 114.06.28

高量採樣器號碼: 14U-4　　測站位置: 清泉國中　　審核人: [illegible]

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) 753 / 大氣溫度 T(℃) 32.1		
二、採樣前檢查：	是	否	浮子流量 Y(m^3/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): 1.6197	截距(b1): -0.0089
斜率(m2): 1.0518	截距(b2): -0.0557
大氣壓力 P(mmHg) 755	大氣溫度T (℃) 30.7

水柱壓差 ΔH(in-H_2O)	校正流量 Q (m^3/min)	校正流量補正 Q_0 (m^3/min)	浮子流量 Y(m^3/min)
4.5	1.30	✓	1.3
Ycal(m^3/min):	1.31	誤差 (%) 是否小於 ±7 %?	-0.89
*		✓	

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(℃) 30.9
浮子流量 Y(m^3/min) 1.3	✓

8.進行單點校正?

斜率(m1): 1.6197	截距(b1): -0.0089
斜率(m2): 1.0518	截距(b2): -0.0557
大氣壓力 P(mmHg) 753	大氣溫度 T (℃) 32.4

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)
4.5	1.25	✓	1.3
Ycal(m^3/min):	1.30	誤差 (%) 是否小於 ±7 %?	-0.05
*		✓	

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_{cal}=(m2*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: 114.06.27　檢查人員: 林立揚　交通工具: BUL-0755

確認日期: 114.06.27　確認人員: 趙元亨　審核人: 1733R

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: 40419) *1台 功能確認正常 ☑是 ☐否
2	☑	☑	氣象設備(序號: U3110353/132026) *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: 141299) *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:757.0 實際值: 757.5 (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: 25.5 實際值: 26.0)
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
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

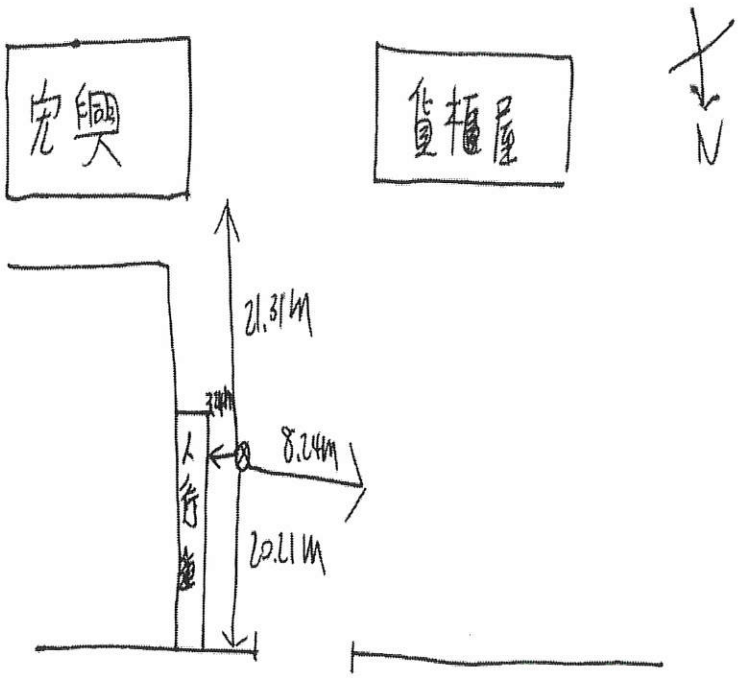
前	後	
1	☑	☑ 安全帽
2	☑	☑ 反光背心
3	☑	☑ 警示棍
4	☑	☑ 警示燈
5	☑	☑ 警示錐
6	☑	☑ 急救箱
7	☐	☒
8	☒	☐

四、品保品管

前	後		
1	☑	☑	現場空白 * 2 盒 (PM2.5)
			現場空白 * 4 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

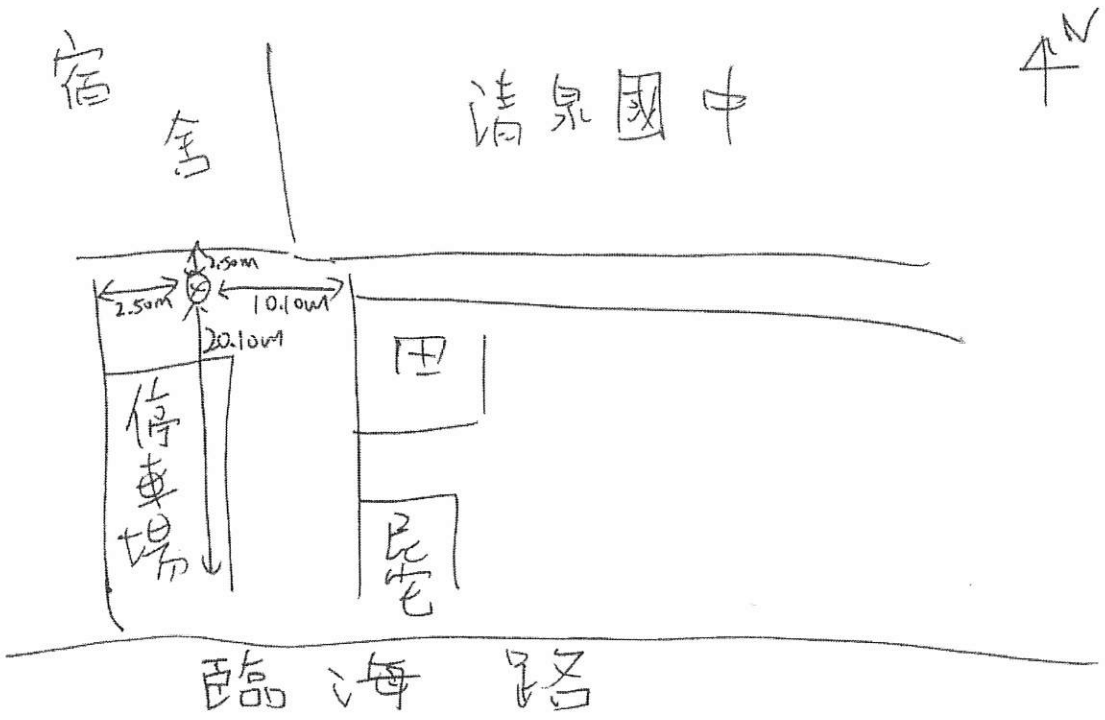
計畫名稱	台中溦妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫
監測站之詳細位置說明	陸上變電站
監測項目	$PM_{2.5}$、溫度、濕度、風速、風向
監測日期	114.06.27 - 28
監測天候狀況	晴
周遭環境特點（敏感點）說明	位於民宅旁空地
施工作業概述	無



監測人員： 趙元亨 杜正揚　　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	清泉國中
監測項目	$PM_{2.5}$、溫度、濕度、風速、風向
監測日期	114.06.28-29
監測天候狀況	晴
周遭環境特點（敏感點）說明	位於宿舍旁空地
施工作業概述	無



監測人員：趙元亨 杜正揚　　審核人員：

檢驗專案編號：MS14A0395

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：40419
	3.採樣人簽名：杜立揚	4.記錄人簽名：杜立揚
	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	4.採樣時間資料 (以0～23時之記錄方式表示) 結束	4.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	0395 A01 -F	EKIM 03601	114年06月27日 09時49分	114年06月27日 09時49分	* / 114年06月27日 09時50分	白色	*	*
	陸上變電站	0395 A02	EKIM 03602	114年06月27日 10時00分	114年06月28日 10時00分	1440 / 114年06月28日 10時11分	灰色	16.70	24.048
	運送空白	0395 A03 -T	EKIM 03603	114年06月27日 06時00分	114年06月28日 14時30分	114年06月27日 06時00分 ～ 114年06月28日 14時30分	白色	*	*
	現場空白	0395 A04 -F	EKIM 03605	114年06月28日 11時50分	114年06月28日 11時50分	* / 114年06月28日 11時51分	白色	*	*
	清泉國中	0395 A05	EKIM 03606	114年06月28日 12時00分	114年06月29日 12時00分	1440 / 114年06月29日 12時12分	灰色	16.70	24.048
	運送空白	0395 A06 -T	EKIM 03607	114年06月28日 08時00分	114年06月29日 16時00分	114年06月28日 08時00分 ～ 114年06月29日 16時00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：杜正揚　　檢查日期：114.06.27

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			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：141299		09:25-09:32
2.儀器序號：40419	✓		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	15.110		
1.電源是否開啟？	✓					
2.日期時間是否正常？2025年06月27日08：45	✓		18.3	18.304		
3.數據收集時間設定是否為一分鐘?	✓		16.7	16.704		
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	
3.VSCC 分離器是否清潔?	✓		16.70	16.695	☑是☐否	09:33-09:38
4.散熱風扇濾網是否乾淨?	✓		16.72	16.728	☑是☐否	
5.泵浦啟動是否正常運動?	✓		16.67	16.665	☑是☐否	
6.按 reset 清除前筆資料。	✓		16.70	16.701	☑是☐否	
四、大氣壓力及溫度比對	是	否	16.67	16.673	☑是☐否	
1.大氣壓力：準確度≦±10mmHg 標準件編號：39115645 測試件：758 mmHg - 標準件：758.2 mmHg (小數點以下一位)= 誤差：-0.2 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：41652284 測試件：32.0 ℃ - 標準件：32.9 ℃ = 誤差：-0.9 ℃	✓		七、系統檢查		是	否
3.濾紙溫度計：準確度≦±1℃ 標準件編號：41652284 測試件：31.5 ℃ - 標準件：31.2 ℃ = 誤差：0.3 ℃	✓		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。		✓	
伍、外部及內部測漏	是	否	5.設定採樣開始與結束時間。		✓	
1.流量計測漏(>15cm 或 6in H2O)15 秒無洩漏。	✓		6.確認開始採樣流量與設定操作流量誤差 2%?		✓	
2.外部測漏使用濾紙匣(含濾紙)。	✓		設定採樣流量(L/min)	實際採樣流量(L/min)		誤差
並確認壓差大於 75cmH_2O。	✓		16.7	16.70		0.0
3.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cmH2O Initial：216 cm Final：215 cm 誤差：1 cm	✓		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?			✗
5.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cmH2O Initial：224 cm Final：222 cm 誤差：2 cm	✓		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			✓
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：杜正捨　　檢查日期：114.06.28

測站位置：陸上變電站　　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：212 cm Final：211 cm 誤差：1 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：226 cm Final：225 cm 誤差：1 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	
16.72	16.721	☑是☐否	10:26
16.67	16.678	☑是☐否	|
16.70	16.701	☑是☐否	10:31
16.67	16.666	☑是☐否	
16.70	16.712	☑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：39115645 測試件：757 mmHg - 標準件：756.9 mmHg (小數點以下一位)= 誤差：0.1 mmHg	✓	
2.環境溫度計：準確度≦±2℃ 標準件編號：41652284 測試件：31.2 ℃ - 標準件：30.9 ℃ = 誤差：0.3 ℃	✓	
3.濾紙溫度計：準確度≦±1℃ 標準件編號：41652284 測試件：33.8 ℃ - 標準件：33.4 ℃ = 誤差：0.4 ℃	✓	

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：杜正揚　　檢查日期：114.06.28

測站位置：清泉國中　　審核人：何政宏

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：141299			11:28
2.儀器序號：40419	✓		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	15.098		
1.電源是否開啟？	✓					
2.日期時間是否正常？ 2025年06月28日11：00	✓		18.3	18.300		
3.數據收集時間設定是否為一分鐘?	✓		16.7	16.706		11:37
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	
3.VSCC 分離器是否清潔?	✓		16.67	16.678	☑是☐否	11:38
4.散熱風扇濾網是否乾淨?	✓		16.72	16.726	☑是☐否	
5.泵浦啟動是否正常運動?	✓		16.70	16.705	☑是☐否	11:42
6.按 reset 清除前筆資料。	✓		16.70	16.694	☑是☐否	
四、大氣壓力及溫度比對	是	否	16.72	16.721	☑是☐否	
1.大氣壓力：準確度≦±10mmHg 標準件編號：39115645 測試件：753 mmHg - 標準件：753.3 mmHg (小數點以下一位)= 誤差：-0.3 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：41652284 測試件：32.4 ℃ - 標準件：32.7 ℃ = 誤差：-0.3 ℃	✓		七、系統檢查		是	否
3.濾紙溫度計：準確度≦±1℃ 標準件編號：41652284 測試件：36.7 ℃ - 標準件：36.6 ℃ = 誤差：0.1 ℃	✓		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。		✓	
伍、外部及內部測漏	是	否	5.設定採樣開始與結束時間。		✓	
1.流量計測漏(>15cm 或 6in H2O)15 秒無洩漏。	✓		6.確認開始採樣流量與設定操作流量誤差 2%?		✓	
2.外部測漏使用濾紙匣(含濾紙)。	✓		設定採樣流量(L/min)	實際採樣流量(L/min)		誤差
並確認壓差大於 75cmH_2O。	✓		16.7	16.70		0.0
3.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cmH2O Initial：204 cm Final：202 cm 誤差：2 cm	✓		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?			✗
5.允收標準：兩分鐘洩漏不得超過 5cmH2O Initial：218 cm Final：216 cm 誤差：2 cm	✓		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			✓
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：杜正揚　　檢查日期：114.06.29

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：214 cm Final：213 cm 誤差：1 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：228 cm Final：227 cm 誤差：1 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	
16.67	16.678	☑是☐否	12:27 | 12:31
16.72	16.724	☑是☐否	
16.72	16.716	☑是☐否	
16.70	16.705	☑是☐否	
16.70	16.698	☑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：39115645 測試件：751 mmHg - 標準件：755.5 mmHg (小數點以下一位)= 誤差：−4.5 mmHg	✓	
2.環境溫度計：準確度≦±2℃ 標準件編號：41652284 測試件：33.5 ℃ - 標準件：33.7 ℃ = 誤差：−0.2 ℃	✓	
3.濾紙溫度計：準確度≦±1℃ 標準件編號：41652284 測試件：35.0 ℃ - 標準件：35.4 ℃ = 誤差：−0.4 ℃	✓	

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：114.06.28

檢查者：杜正揚

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- 32	*	1	台
	☑	☑	NL- 52	*	1	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- 14	*	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：13549 / 13550			
			溫(溼)度計 序號：4			
	☑	☑	功能確認			
8	☑	☑	大氣壓力計			
			標準值 / 實際值：756.0 / 756.5 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	*	6	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：114.06.28~29

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：3505200

□NL-32　序號：＿＿＿＿＿＿　　□NC-75　序號：＿＿＿＿＿＿

□NL-28　序號：＿＿＿＿＿＿　　□NC-705　序號：＿＿＿＿＿＿

☑NL-52　序號：01165346　　□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	114.06.28	09:36	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測前	外部校正	114.06.28	09:38	94.0		93.8		-0.2		☑是 □否
監測後	內部校正	114.06.29	13:07	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測後	外部校正	114.06.29	13:09	94.0		93.9		-0.1		☑是 □否

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3d 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　　振動校正器

☑VM-53A　序號：00983979　　☑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	114.06.28	08:45	96.8	96.9	-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	114.06.29	16:51	96.8	96.8	0.0	☑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 杜正揚　　審核人員：[illegible]

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：114.06.28~29

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：35052000

☑NL-32　序號：00613591　　□NC-75　序號：＿＿＿＿

□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	114.06.28	09:13	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測前	外部校正	114.06.28	09:15	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測後	內部校正	114.06.29	11:34	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測後	外部校正	114.06.29	11:36	94.0		94.0		0.0		☑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　　振動校正器

☑VM-53A　序號：01126077　　☑VP-33　序號：＿＿＿＿

□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)

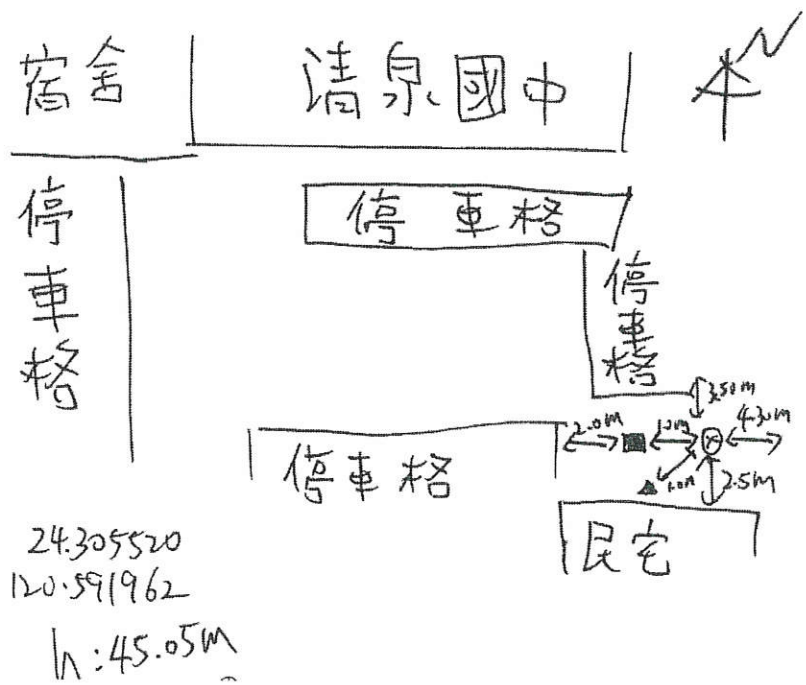
時距：□1秒　　□0.125 Sec(Fast)

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	114.06.28	08:54	96.8	96.8	0.0	☑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	114.06.29	17:03	96.8	96.9	0.1	☑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 杜正揚　　審核人員：＿＿＿＿

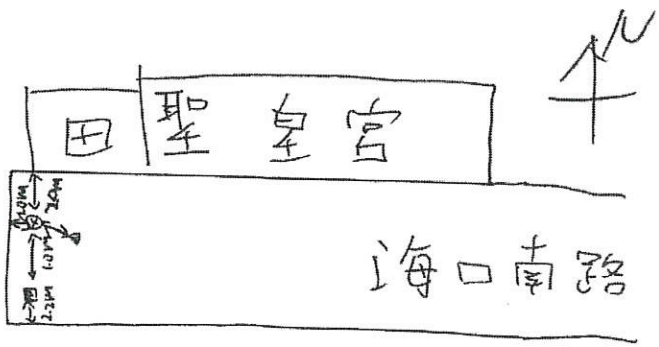
□低頻噪音■環境噪音■振動 監測概況說明

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	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06月28日 ~114年06月29日 □非假日☑假日 12時 00分 ~ 12時 00分
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期: 114年06月13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: 1.40 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： 車輛來往聲 行人交談聲	測站位置：  ⊕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:	
噪音管制區：第二類	
振動管制區：*	

監測人員：趙元亨 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	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 06月 28日 ~ 114年 06月 29日 □非假日☑假日 11 時 00 分 ~ 11 時 00 分
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期: 114 年 06 月 13 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: 1.40 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、車輛往來	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: *	⊕噪音計▲振動規■氣象



24.29743
120.54771
h:4.59m

監測人員: 趙元亨 杜正揚　　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：114.06.27

檢查者：杜正揚

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-74	*	1	台
		☐	NC-_____	*	____	台
		☐	NC-_____	*	____	台
	☑	☑	功能確認			
5	☐	☐	AP-01控制器	*	____	台
	☐	☐	功能確認			
6	☐	☐	CC-93傳輸線+CA-93轉接頭	*	____	組
	☐	☐	功能確認			
7	☑	☑	氣象儀 ☐YOUNG ☑其他			
			風速風向計 序號：A4422			
			溫(溼)度計 序號：4			
	☑	☑	功能確認			
8	☑	☑	大氣壓力計			

標準值 / 實際值：757.0 / 757.5 mmHg

(誤差是否小於2.0mmHg ☑ 是 ☐ 否)

	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：114.06.27

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：35052000

□NC-75　序號：＿＿＿＿＿＿

□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

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

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±
				1 kHz	125 Hz	1 kHz	125 Hz	1 kHz	125 Hz	0.7dB內
監測前	內部校正	114.06.27	10:58	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測前	外部校正	114.06.27	11:00	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測後	內部校正	114.06.27	11:19	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測後	外部校正	114.06.27	11:21	94.0		94.1		0.1		☑是 □否

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3d 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：趙元亨 杜正揚　　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	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06月27日 ~ 114年06月27日 ☑非假日□假日 11時12分 ~ 11時17分
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期: 114年06月13日
主要噪音源	作業施工
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: 貨櫃 南邊: 道路 西邊: 道路 北邊: 工區
現場施工(作業)概述及異常狀況說明: 整地作業 發電機 手推具	測站位置: 110號車 工區 工區 貨櫃 道路 24.3085278 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: 趙元亨 杜正揚　　審核人員:

噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：114.07.21　　檢查者：朱立揚

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-74	*	1	台
		☐	NC-＿＿＿	*	＿＿	台
		☐	NC-＿＿＿	*	＿＿	台
	☑	☑	功能確認			
5	☐	☐	AP-01控制器	*	＿＿	台
	☐	☐	功能確認			
6	☐	☐	CC-93傳輸線+CA-93轉接頭	*	＿＿	組
	☐	☐	功能確認			
7	☑	☑	氣象儀 ☐YOUNG ☑其他			
			風速風向計 序號：A4422			
			溫(溼)度計 序號：4			
	☑	☑	功能確認			
8	☑	☑	大氣壓力計			
			標準值 / 實際值：753.0 / 753.5 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：114.07.21

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：35052000

□NL-32　序號：＿＿＿＿＿＿　　□NC-75　序號：＿＿＿＿＿＿

□NL-28　序號：＿＿＿＿＿＿　　□NC-705　序號：＿＿＿＿＿＿

☑NL-52　序號：01165344　　□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：■＿＿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±
				1 kHz	125 Hz	1 kHz	125 Hz	1 kHz	125 Hz	0.7dB內
監測前	內部校正	114.07.21	09:26	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測前	外部校正	114.07.21	09:28	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測後	內部校正	114.07.21	09:48	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測後	外部校正	114.07.21	09:50	94.0		94.1		0.1		☑是 □否

註：1.噪音計量測前、後需利用音位校正器校正，以確認儀器正常，且兩次呈現值差之絕對值不得大於0.3d 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　　振動校正器

□VM-53A　序號：＿＿＿＿＿＿　　□VP-33　序號：＿＿＿＿＿＿

□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)

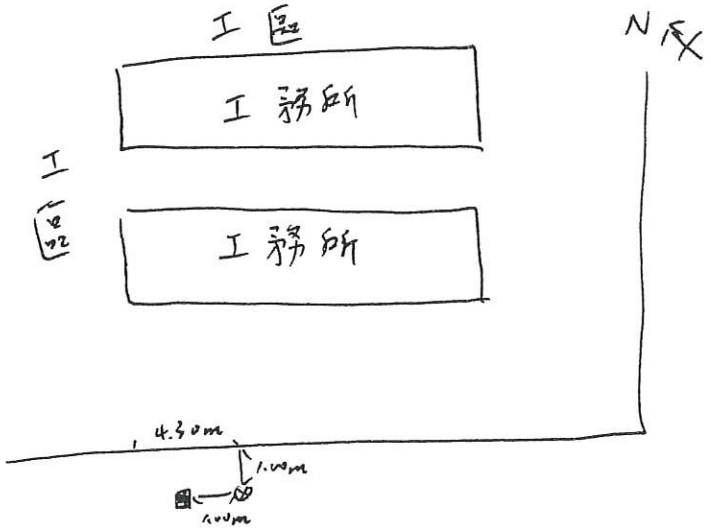
時距：□1秒　　□0.125 Sec(Fast)

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						□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：張守宸 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 07月 21 日 ~ 114年 07月 21 日 ☑非假日□假日 09時 40 分 ~ 09時 46 分
監測天候狀況/最近降雨日期	□晴 ☑陰 /日期: 114年 07月 20 日
主要噪音源	吊車
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: 工區 南邊: 道路 西邊: 道路 北邊: 工區
現場施工(作業)概述及異常狀況說明: 圍籬施作	測站位置:  24.30900088 120.5285295 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: 張守宸 杜正揚　　審核人員: 1/3222

噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：114.08.21　　檢查者：杜正揚

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-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：4			
	☑	☑	功能確認			
8	☑	☑	大氣壓力計			
			標準值 / 實際值：759.5 / 759.0 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：114.08.21

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	114.08.21	13:03	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測前	外部校正	114.08.21	13:05	93.9		93.8		-0.1		☑是 □否
監測後	內部校正	114.08.21	13:25	94.0		94.0		0.0		☑是 □否
監測後	外部校正	114.08.21	13:27	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)

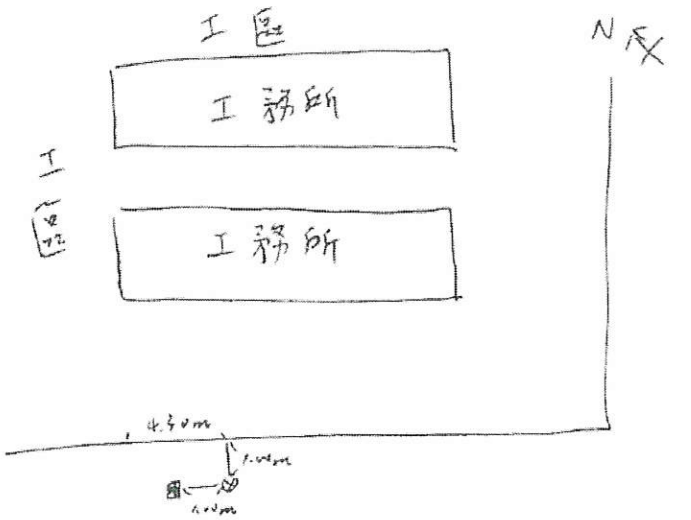
□0.125 Sec(Fast)

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：張博淵 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08月21日 ~114年08月21日 ☑非假日□假日 13時17分 ~ 13時23分
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期: 114 年 08 月 19 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：工區 南邊：道路 西邊：道路 北邊：工區
現場施工(作業)概述及異常狀況說明： 土方作業	測站位置：  24.309000 88 120.528529 5 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：張博淵 杜正揚　　審核人員：

噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：114.07.27

檢查者：杜正揚

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：A4423			
			溫(溼)度計 序號：4			
	☑	☑	功能確認			
8	☑	☑	大氣壓力計			
			標準值 / 實際值：757.0 / 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：114.06.27

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：＿＿＿＿＿＿

□NC-705　序號：＿＿＿＿＿＿

☑NC-125　序號：042522

□＿＿＿＿　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	114.06.27								□是□否
監測前	外部校正	114.06.27	11:27	✓	94.0	✓	93.6	✓	-0.4	☑是 □否
監測後	內部校正	114.06.27								□是□否
監測後	外部校正	114.06.27	11:42	✓	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

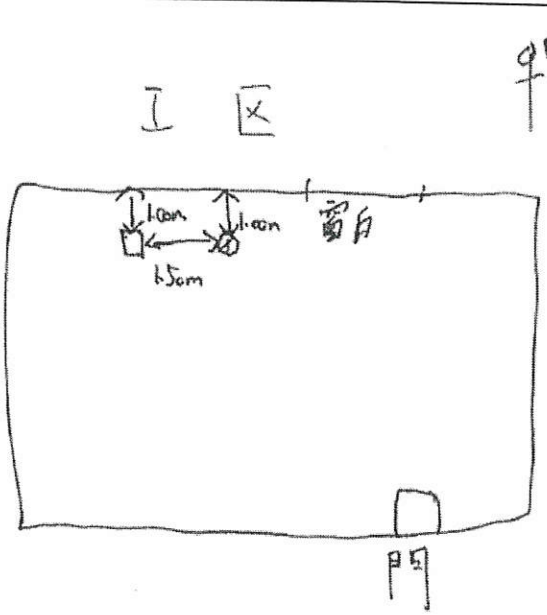
時間權衡 □1 Sec(Slow) □0.125 Sec(Fast)

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：趙元亨 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06月27日 ~114年06月27日 ☑非假日□假日 11時35分 ~ 11時40分
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期: 114年06月13日
主要噪音源	作業施工
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: 1.5 m
周圍簡單說明	東邊：牆 南邊：門 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 發電機、手持鑽具	測站位置：  24.3085278 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：趙元亨 杜正揚　　審核人員：

噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：114.07.21　　檢查者：杜正揚

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：753.0 / 753.5 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：114.07.21

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：＿＿＿＿＿＿　　☐NC-75　序號：＿＿＿＿＿＿

☐NL-28　序號：＿＿＿＿＿＿　　☐NC-705　序號：＿＿＿＿＿＿

☑NL-52　序號：01165344　　☑NC-125　序號：T.042525

☐＿＿＿＿　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：■＿＿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	~~＿＿＿＿~~	~~//~~		*		*		*	~~☐是~~/☐否
監測前	外部校正	114.07.21	10:04		94.0		94.1		0.1	☑是 ☐否
監測後	內部校正	~~＿＿＿＿~~	~~//~~		*		*		*	~~☐是~~/☐否
監測後	外部校正	114.07.21	10:21		94.0		94.2		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　　☐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：＿＿＿＿＿＿　　☐VP-33　序號：＿＿＿＿＿＿

☐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)

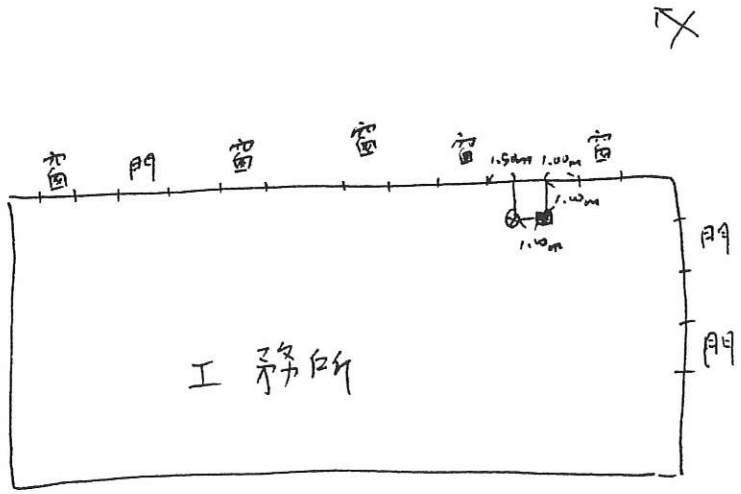
時距：☐1秒　　☐0.125 Sec(Fast)

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						☐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：張守宸 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07月21日 ~114年07月21日 ☑非假日□假日 10時13分 ~ 10時19分
監測天候狀況/最近降雨日期	□晴 ☑陰 /日期: 114年07月20日
主要噪音源	手持器具
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：窗 南邊：門 西邊：牆 北邊：窗
現場施工(作業)概述及異常狀況說明： 室內裝潢	測站位置：  24.3091686 120.5290757 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：張守宸 杜正揚　　審核人員：

噪音監測儀器設備檢查表

檢查日期：114.08.21　　檢查者：林立揚

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

標準值 / 實際值：759.5 / 759.0 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：114.08.21

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：01163344

☐＿＿＿＿　序號：＿＿＿＿＿＿

■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.042525

☐＿＿＿＿　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									☐是 ☐否
監測前	外部校正	114.08.21	13:35	〃	94.0	〃	94.5	〃	0.5	☑是 ☐否
監測後	內部校正									☐是 ☐否
監測後	外部校正	114.08.21	13:51	〃	94.0	〃	94.5	〃	0.5	☑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)

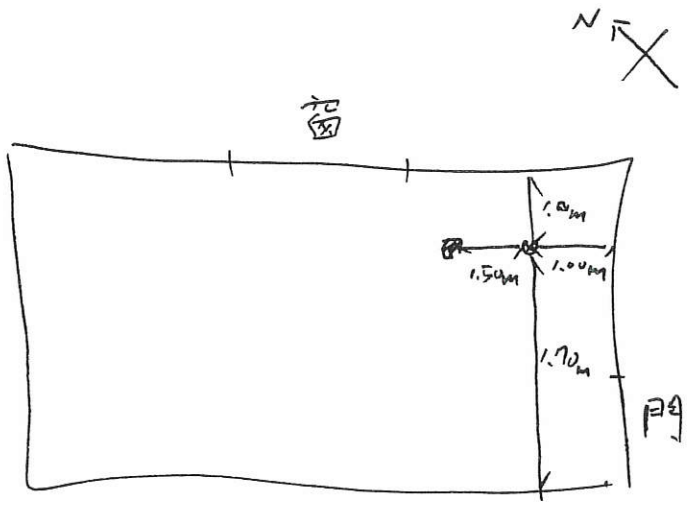
校正期程	校正方式	校正日期	校正時間	標準值dB	校正值dB	誤差值dB	符合誤差值±1dB內
測量前	X軸校正						☐是 ☐否
測量前	Y軸校正						☐是 ☐否
測量前	Z軸校正						☐是 ☐否
測量後	X軸校正						☐是 ☐否
測量後	Y軸校正						☐是 ☐否
測量後	Z軸校正						☐是 ☐否

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：張博淵 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	台中海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 08月 21日 ~ 114年 08月 21日 ☑非假日□假日 13時 43分 ~ 13時 49分
監測天候狀況/最近降雨日期	☑晴 □陰 /日期: 114年 08月 19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: 門 西邊: 牆 北邊: 窗
現場施工(作業)概述及異常狀況說明: 土方作業	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: 第四類	
振動管制區: *	⊕噪音計▲振動規■氣象



24.3092355
120.5290576
H:10m

監測人員: 張博淵 杜正揚　　審核人員:

附錄3.4　海域水質QAQC資料

水質採樣計畫書

委託編號: MS14×B0029	
檢測目的: ■定期檢測 □稽查檢測 □申請許可 □改善完成 □自行評鑑 □ 其他	

一、污染源基本資料

委託單位:光宇工程顧問股份有限公司	聯絡人:	林品潔	聯絡電話:	(02)2698-1277#136
場所名稱:台中溳妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫	聯絡人:	林品潔	聯絡電話:	(02)2698-1277#136
場所地址:台中外海				

二、委託要求

採樣位置: MS1 MS2 MS3 MS4 MS5 MS6 MS7 MS8 MS9 MS10 (以上各點均需採表層、中層、底層)		
檢測項目: 所有檢測項目須置於4±2℃冷藏箱冷藏運送	保存方法:	容量與容器:
pH Temp DO 鹽度 透明度	現場測定	
SS	A	4LPE瓶
葉綠素A	A	4L不透光PE瓶
BOD 硝酸鹽 亞硝酸鹽 矽酸鹽 保存液	A	4LPE瓶
NH_3-N	S+E	250mLPE瓶
Oil、動植物性油脂、礦物類油脂	X	1LOil瓶
正磷酸鹽	A	250mL玻璃瓶
大腸桿菌群	K	120mL無菌袋(含硫代硫酸鈉錠)

報告書 3 份		初勘日期: 114.06.10	趙元亨	採樣頻率: 1 次/季

註 :(A)原樣品,(S)加硫酸pH<2,(H)加硝酸pH<2,(X)加1:1鹽酸pH<2,(P)加磷酸pH<2,(N)加NaOH,pH>12(B)抗壞血酸=維他命C (C)加鹽酸pH<2, (E)加去氯試劑, (G)加0.7mL濃硫酸及1mL疊氮化鈉溶液(D)加1mL硫酸亞錳及1mL疊氮化鈉試劑, (K)無菌袋(含硫代硫酸鈉錠)

三、採樣一般事宜

出發日期:	114.06.10	採樣日期:	114.06.10	樣品送達檢驗室日期:	114.06.10
參與採樣人	趙元亨 黃彥淳 張守宸				
往返交通工具:	BME-0075			監督人員隨行:	□ 是 ■ 否

瑩諮環境科技股份有限公司

■ 採樣杓 ■ 定深(甘末爾)採水器 ■ DO計 ■ 溫度計 ■ pH計 ■ 導電度計 □ 氧化還原電位計
□ 濁度計 □ 沉水幫浦 □ 水位計 □ 延長線 ■ 清潔劑(刷) ■ 水桶 ■ 繩子 ■ 手套
■ 塑膠布 □ 發電機 ■ GPS ■ 救生衣 ■ 過濾裝置 □ 橡皮艇 □ 透視度計 ■ 透明度板
□ 濾紙 □ 貝勒管 □ 空壓機 □ 控制器 □ _____ □ _____ □ _____ □ _____ □ _____

五、採樣順序

揮發性有機物 → 大腸桿菌群 → 溶解性氣體 → 半揮發性有機物 → 金屬 → 主要項目
溶氧 總有機碳 氰化物

品管負責人 黃彥淳 採樣小組負責人: 趙元亨

一般水質採樣前後準備工作檢查表

檢查(前)日期: 114.06.10　確認人員: 張[illegible]　審核人員: 張[illegible]

檢查(後)日期: 114.06.10　確認人員: 張[illegible]　審核人員: 張[illegible]

一、文件資料

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

二、儀器設備

1 ☑ ☑ pH計 (4.0校正液編號: 013a3121)

(7.0校正液編號: 014a3241)

(10.0校正液編號 013a3121)

(7.0確認液編號: 014a3242)

(☒ 確認液編號: ☒)

pH4.0校正時溫度℃為 25.4

pH7.0校正時溫度℃為 25.3

pH10.0校正時溫度℃為 25.2

pH ☒ 校正時溫度℃為 ☒

零點電位(m V)值為 -11.7 (應介於 -25~25 之間)

斜率(m V/p H)為 -57.2 (應介於 -56~-61之間)

pH7.0確認值/溫度℃為 2.01/7.00 / 25.3

☑ ☑ 功能確認正常 (確認值須符合7.0± 0.05)

2 ☑ ☑ 溶氧計之滿點校正

空氣校正值為 8.24 mg/L

校正時溫度 25.3 ℃

飽和度 101.7 % (須符合101.7±1%)

斜率 0.82 (應介於0.6~1.25之間)

標準件大氣壓力 1014 mbar

溶氧計大氣壓力 1014 mbar(誤差±3.3mbar)

☑ ☑ 功能確認正常

3 ☑ ☑ 導電度計(校正液編號: C41 a3135)

(確認液編號: C40 a3136)

0.01M氯化鉀校正溶液儀器讀值為

0.467 電極常數(cm^{-1}),溫度為 25.4 ℃

☑ ☑ 功能確認正常 (校正液之電極常數需落於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)

0.01M氯化鉀確認溶液儀器讀值為

1414(1413) μmho/cm,溫度為 25.6 ℃

☑ ☑ 功能確認正常 (確認液相對誤差值在1413μS/cm 誤差±1%內應介於1399~1427之間)

4 ☑ ☑ 溫度計*1

5 ☒ ☐ 氧化還原電位計(校正液編號:)

ORP標準液校正讀值 _____ mV

標準液之氧化還原電位值 _____ mV

☐ ☐ 功能確認正常(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)

6 ☑ ☑ 量杯 *2 個

7 ☐ ☐ 流速計 *___ 支

型號 _____ 序號 _____

8 ☐ ☐ 涉水裝 *___件

9 ☑ ☑ 救生衣 *3 件

10 ☑ ☑ 水桶 15 L *4 桶

45 L *1 桶

2 L *4 桶

11 ☑ ☑ 自來水 20L *1 桶

12 ☑ ☑ 去離子水 20L *2 桶

13 ☑ ☑ 廢液桶 20L *2 桶

14 ☐ ☐ 帆布 5*5 2 件

15 ☑ ☑ 皮尺 *2 捲

16 ☑ ☑ 繩子 *2 捲

17 ☐ ☑ 指北針與GPS * 1個

18 ☑ ☑ 拋棄式滴管

19 ☐ ☐ 測距槍 * 1組

20 ☑ ☑ 攪拌棒及擦拭紙

	前	後	
21	☑	☑	廣用試紙
22	☒	☐	透視度計
23	☐	☒	透明度板
24	☑	☑	過濾裝置*1組
25	☑	☑	電磁攪拌器+磁石
26	☑	☑	12電池+110V轉換器
27	☒	☐	橡皮艇 *___ 台
28	☐	☐	碼錶 *___ 個
29	☐	☐	延長桿* *___ 支
30	☐	☐	量筒 ___ mL*___ 個
			量筒 ___ mL*___ 個
31	☐	☐	水深測定器具
32	☐	☒	_____

三、採樣用具及容器

1	☐	☐	採樣杓	*___ 支
2	☑	☑	定深採樣器 *	* 2 瓶
3	☑	☑	4LPE瓶	* 90 瓶
4	☒	☐	2LPE瓶	*___ 瓶
5	☐	☐	1LPE瓶	*___ 瓶
6	☐	☐	0.5L不透光PE瓶 *	___ 瓶
7	☐	☐	Oil瓶1L	*___ 瓶
8	☐	☐	TOC瓶100mL *	___ 瓶
9	☑	☑	無菌袋(內含硫代硫酸鈉) 120 mL	* 30 袋
10	☒	☐	無菌袋(內含硫代硫酸鈉) 300 mL	*___ 袋
11	☐	☐	VOC瓶40mL *	___ 瓶
12	☐	☐	褐色玻璃瓶(Svoc)1L*	___ 瓶
13	☐	☐	褐色玻璃瓶(酚)1L*	___ 瓶
14	☐	☐	BOD瓶300mL *	___ 瓶
15	☐	☐	0.5 LPE瓶	*___ 瓶
16	☑	☑	0.25玻璃瓶	* 20 瓶
17	☑	☑	0.25 LPE瓶	* 30 瓶
18	☒	☐	0.1 LPE瓶	*___ 瓶
19	☐	☐	_____	*___ 瓶
19	☐	☒	_____	*___ 瓶

四、樣品保存劑

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

五、安全設備

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

六、品保與品管

1	☐	☐	設備空白	*___ 組
2	☑	☑	現場空白	* 1 組
3	☑	☑	運送空白	* 1 組
4	☒	☐	重複樣品	*___ 組
5	☐	☐	_____	

附3.4-2

水質現場採樣記錄表

委託廠商	光宇工程顧問股份有限公司	採樣日期	114.06.10
採樣位置	台中外海	採樣人員	趙元亨　黃彥淳 張守宸
大氣溫度℃	30	審核人員	何政
濕度%	74	會同人員	
天氣狀況	☑晴 ☐陰 ☐雨	大氣壓力mmHg	748

採樣點	現場編號	採樣時間	採樣體積(mL)	pH	Temp(℃)	DO(mg/L)	大氣壓力(mbar) 飽和度(%)	鹽度‰	透明度(m)	透視度(cm)	EC	採樣深度(m)	備註
MS1(表)	0039XB01	12:59	13620	8.21/8.21	29.9/29.9	7.25	1005 89.2	33.4	0.7		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	
MS1(中)	0039XB02	13:05	13620	8.22/8.22	29.7/29.7	7.23	1005 88.9	33.2	0.8		☐μmho/cm ☐mmho/cm	6.0	
MS1(底)	0039XB03	13:11	13620	8.24/8.24	29.6/29.6	7.21	1005 88.7	33.2	0.9		☐μmho/cm ☐mmho/cm	11.9	
MS2(表)	0039XB04	17:16 ~~12:59~~ 16:30 114.06.10	13620	8.24/8.24	29.3/29.3	7.31	1005 89.4	33.6	0.8		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	
MS2(中)	0039XB05	13:22	13620	8.26/8.26	29.1/29.1	7.29	1005 89.7	33.4	0.9		☐μmho/cm ☐mmho/cm	6.3	
MS2(底)	0039XB06	13:28	13620	8.27/8.27	28.9/28.9	7.28	1005 89.5	33.3	1.0		☐μmho/cm ☐mmho/cm	12.5	
MS3(表)	0039XB07	12:12	13620	8.24/8.24	29.3/29.3	7.19	1005 88.4	33.1	0.8		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	
MS3(中)	0039XB08	12:18	13620	8.25/8.25	29.1/29.1	7.17	1005 88.2	33.5	1.0		☐μmho/cm ☐mmho/cm	29.7	
MS3(底)	0039XB09	12:25	13620	8.27/8.27	29.0/29.0	7.16	1005 88.1	33.4	1.1		☐μmho/cm ☐mmho/cm	49.3	
MS4(表)	0039XB10	11:21	13620	8.12/8.12	29.0/29.0	7.02	1005 86.3	33.8	1.0		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	

注意：溶氧計電極應檢查以下內容：

1.電極薄膜表面是否光滑且無皺痕？	☑是	☐否
2.電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑？	☐是	☑否
3.電極薄膜表面是否有氣泡？	☐是	☑否
4.電極內是否有氣泡?	☐是	☑否
5.電極是否破損？	☐是	☑否

有異常請備註處理方式：

☐依相關規定採樣並保存，帶回實驗室分析。

☐回公司處理，並重新校正。

☑其它：空

水質現場採樣記錄表

委託廠商	光宇工程顧問股份有限公司	採樣日期	114.06.10
採樣位置	台中外海	採樣人員	趙元亨　黃彥淳 張守宸
大氣溫度℃	30	審核人員	林政弘
濕度%	74	會同人員	
天氣狀況	☑晴 ☐陰 ☐雨	大氣壓力mmHg	748

採樣點	現場編號	採樣時間	採樣體積(mL)	pH	Temp(℃)	DO(mg/L)	大氣壓力(mbar) 飽和度(%)	鹽度‰	透明度(m)	透視度(cm)	EC	採樣深度(m)	備註
MS4(中)	0039X B11	11:28	13620	8.14 8.14	28.2 28.2	7.01	1005 96.2	33.8	1.2		☐μmho/cm ☐mmho/cm	27.0	
MS4(底)	0039X B12	11:33	13620	8.15 8.15	28.5 28.5	6.98	1005 85.9	33.6	1.3		☐μmho/cm ☐mmho/cm	50.0	
MS5(表)	0039X B13	10:24	13620	8.13 8.13	28.5 28.5	7.45	1005 91.6	34.0	0.7		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	
MS5(中)	0039X B14	10:40	13620	8.14 8.14	28.1 28.1	7.41	1005 91.1	33.9	0.9		☐μmho/cm ☐mmho/cm	29.5	
MS5(底)	0039X B15	10:46	13620	8.15 8.15	28.1 28.1	7.41	1005 91.1	33.8	1.0		☐μmho/cm ☐mmho/cm	59.0	
MS6(表)	0039X B16	0900	13620	8.16 8.16	28.7 28.7	7.24	1005 89.1	33.9	0.9		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	
MS6(中)	0039X B17	0906	13620	8.17 8.17	28.6 28.6	7.21	1005 88.7	33.8	1.1		☐μmho/cm ☐mmho/cm	26.4	
MS6(底)	0039X B18	0912	13620	8.17 8.17	28.4 28.4	7.20	1005 88.6	33.8	1.2		☐μmho/cm ☐mmho/cm	52.8	
MS7(表)	0039X B19	0954	13620	8.11 8.11	28.5 28.5	7.04	1005 86.6	33.9	0.7		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	
MS7(中)	0039X B20	0959	13620	8.12 8.12	28.2 28.2	7.02	1005 86.3	33.7	1.0		☐μmho/cm ☐mmho/cm	29.4	

注意：溶氧計電極應檢查以下內容：

1.電極薄膜表面是否光滑且無皺痕？	☑是	☐否
2.電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑？	☐是	☑否
3.電極薄膜表面是否有氣泡？	☐是	☑否
4.電極內是否有氣泡？	☐是	☑否
5.電極是否破損？	☐是	☑否

有異常請備註處理方式：

☐依相關規定採樣並保存，帶回實驗室分析。

☐回公司處理，並重新校正。

☑其它：

水質現場採樣記錄表

委託廠商	光宇工程顧問股份有限公司	採樣日期	114.06.10
採樣位置	台中外海	採樣人員	趙元亨　黃彥淳 張守宸
大氣溫度℃	30	審核人員	林文弘
濕度%	74	會同人員	
天氣狀況	☑晴 ☐陰 ☐雨	大氣壓力mmHg	748

採樣點	現場編號	採樣時間	採樣體積(mL)	pH	Temp(℃)	DO(mg/L)	大氣壓力(mbar) / 飽和度(%)	鹽度‰	透明度(m)	透視度(cm)	EC	採樣深度(m)	備註
MS7(底)	0039XB21	1006	13620	8.11/8.11	28.1/28.1	2.01	1005 / 86.2	33.8	1.1		☐μmho/cm ☐mmho/cm	58.9	
MS8(表)	0039XB22	0927	13620	8.16/8.16	28.4/28.4	7.31	1005 / 89.9	33.8	0.8		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	
MS8(中)	0039XB23	0934	13620	8.19/8.19	28.2/28.2	7.27	1005 / 89.4	33.9	0.8		☐μmho/cm ☐mmho/cm	27.9	
MS8(底)	0039XB24	0940	13620	8.21/8.21	28.0/28.0	2.25	1005 / 89.2	34.2	0.9		☐μmho/cm ☐mmho/cm	55.8	
MS9(表)	0039XB25	0825	13620	8.17/8.17	28.0/28.0	7.02	1005 / 86.3	33.8	1.0		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	
MS9(中)	0039XB26	0812	13620	8.19/8.19	27.8/27.8	6.98	1005 / 85.9	34.1	1.1		☐μmho/cm ☐mmho/cm	27.5	
MS9(底)	0039XB27	0857	13620	8.22/8.22	27.5/27.5	6.97	1005 / 85.7	34.2	1.1		☐μmho/cm ☐mmho/cm	54.9	
MS10(表)	0039XB28	0730	13620	8.15/8.15	28.5/28.5	7.12	1005 / 87.6	33.9	0.9		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	
MS10(中)	0039XB29	0736	13620	8.17/8.17	28.3/28.3	7.11	1005 / 87.5	34.2	1.0		☐μmho/cm ☐mmho/cm	29.6	
MS10(底)	0039XB30	0743	13620	8.19/8.19	28.1/28.1	9.08	1005 / 87.1	34.4	1.2		☐μmho/cm ☐mmho/cm	59.2	

注意：溶氧計電極應檢查以下內容：

1.電極薄膜表面是否光滑且無皺痕？	☑是	☐否
2.電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑？	☐是	☑否
3.電極薄膜表面是否有氣泡？	☐是	☑否
4.電極內是否有氣泡？	☐是	☑否
5.電極是否破損？	☐是	☑否

有異常請備註處理方式：

☐依相關規定採樣並保存，帶回實驗室分析。

☐回公司處理，並重新校正。

☑其它：無

水質現場採樣記錄表

委託廠商	光宇工程顧問股份有限公司	採樣日期	114.06.10
採樣位置	台中外海	採樣人員	趙元亨　黃彥淳 張守宸
大氣溫度℃	30	審核人員	
濕度%	74	會同人員	
天氣狀況	☑晴 ☐陰 ☐雨	大氣壓力mmHg	948

採樣點	現場編號	採樣時間	採樣體積(mL)	pH	Temp(℃)	DO(mg/L)	大氣壓力(mbar) / 飽和度(%)	鹽度‰	透明度(m)	透視度(cm)	EC	採樣深度(m)	備註
現白	0039X B31-F	13:28	120								☐μmho/cm ☐mmho/cm		
運白	0039X B32-T		120								☐μmho/cm ☐mmho/cm		
											☐μmho/cm ☐mmho/cm		
											☐μmho/cm ☐mmho/cm		
											☐μmho/cm ☐mmho/cm		
											☐μmho/cm ☐mmho/cm		
											☐μmho/cm ☐mmho/cm		
											☐μmho/cm ☐mmho/cm		
											☐μmho/cm ☐mmho/cm		
											☐μmho/cm ☐mmho/cm		

注意：溶氧計電極應檢查以下內容：

1.電極薄膜表面是否光滑且無皺痕？	☑是	☐否
2.電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑？	☐是	☑否
3.電極薄膜表面是否有氣泡？	☐是	☑否
4.電極內是否有氣泡?	☐是	☑否
5.電極是否破損？	☐是	☑否

有異常請備註處理方式：

☐依相關規定採樣並保存，帶回實驗室分析。

☐回公司處理，並重新校正。

☑其它：12

水質採樣現場儀器使用校正記錄表

使用校正日期: 114.06.10　　使用人員: 張家瑀

儀器序號： pH計: 11341376　導電度計: 09320466　溶氧計: 18412412　ORP計: α

濁度計: α

pH校正液編號： 4.0校正液: B13-採 121　7.0校正液:B14-採 241　10.0校正液: B15-採 121　7.0確認液: B14-採 242

α校正液: α　0.01N 氯化鉀校正液編號： C48-採 135　0.01N 氯化鉀確認液編號：C48-採 136

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

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

採 樣 點: MS1

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 25.4　pH α溫度℃為 α pH4.0溫度℃為 25.2　零點電位(mV) -11.3 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 25.3　斜率(mV/pH) -57.2 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.01/25.4 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.471 cm⁻¹ (電極常數應介於 0.450~0.500 cm⁻¹之間)　溫度(℃)為 25.4 儀器確認值為 1411/1412 µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 25.2 (應介於 (1399 ~ 1427 µS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.24 校正時溫度(℃)為 25.8 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.84 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: MS2

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 25.3　pH α溫度℃為 α pH4.0溫度℃為 25.1　零點電位(mV) -12.3 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 25.2　斜率(mV/pH) -58.4 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/25.4 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.475 cm⁻¹ (電極常數應介於 0.450~0.500 cm⁻¹之間)　溫度(℃)為 25.3 儀器確認值為 1413/1414 µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 25.1 (應介於 (1399 ~ 1427 µS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.26 校正時溫度(℃)為 25.4 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.85 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: MS3

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 25.6　pH α溫度℃為 α pH4.0溫度℃為 25.4　零點電位(mV) -12.1 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 25.5　斜率(mV/pH) -59.1 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/25.4 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.477 cm⁻¹ (電極常數應介於 0.450~0.500 cm⁻¹之間)　溫度(℃)為 25.3 儀器確認值為 1411/1412 µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 25.4 (應介於 (1399 ~ 1427 µS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.23 校正時溫度(℃)為 25.1 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.82 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

水質採樣現場儀器使用校正記錄表

使用校正日期: 114.06.10　　使用人員: 張家

儀器序號： pH計: 11391376　導電度計: 07320466　溶氧計: 18472412　ORP計: ∝

濁度計: ∝

pH校正液編號： 4.0校正液: B13-採 121　7.0校正液:B14-採 241　10.0校正液: B15-採 121　7.0確認液: B14-採 242

∝校正液: ∝　0.01N 氯化鉀校正液編號： C48-採 135　0.01N 氯化鉀確認液編號：C48-採 136

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

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

採 樣 點: MS4

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 25.3　pH ∝溫度℃為 ∝ pH4.0溫度℃為 25.2　零點電位(mV) -11.5 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 25.1　斜率(mV/pH) -58.2 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.01/7.01 / 25.4 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.468 cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 25.4 儀器確認值為 1412/1413 µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 25.3 (應介於 (1399 ~ 1427 uS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.24 校正時溫度(℃)為 25.3 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.84 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: MS5

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 25.4　pH ∝溫度℃為 ∝ pH4.0溫度℃為 25.6　零點電位(mV) -10.6 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 25.5　斜率(mV/pH) -58.4 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.01/7.01 / 25.4 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.471 cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 25.3 儀器確認值為 1411/1412 µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 25.2 (應介於 (1399 ~ 1427 uS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.23 校正時溫度(℃)為 25.3 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.84 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: MS6

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 25.4　pH ∝溫度℃為 ∝ pH4.0溫度℃為 25.5　零點電位(mV) -11.8 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 25.2　斜率(mV/pH) -57.9 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.02/7.01 / 25.4 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.475 cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 25.4 儀器確認值為 1412/1411 µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 25.2 (應介於 (1399 ~ 1427 uS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.25 校正時溫度(℃)為 25.4 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.84 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

水質採樣現場儀器使用校正記錄表

使用校正日期: 114.06.10　　使用人員: 許[illegible]

儀器序號： pH計: 1139176　導電度計: 09320466　溶氧計: 18492412　ORP計: ∠

濁度計: ∠

pH校正液編號： 4.0校正液: B13-採 121　7.0校正液:B14-採 241　10.0校正液: B15-採 121　7.0確認液: B14-採 241

∠校正液: ∠　0.01N 氯化鉀校正液編號： C48-採 135　0.01N 氯化鉀確認液編號：C48-採 136

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

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

採 樣 點: MS1

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 25.6　pH∠溫度℃為 ∠ pH4.0溫度℃為 25.4　零點電位(mV) -11.5 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 25.2　斜率(mV/pH) -57.2 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.04/7.01 / 25.4 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.466 cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 25.6 儀器確認值為 1414/1413 µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 25.5 (應介於 (1399 ~ 1427 µS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.26 校正時溫度(℃)為 25.4 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.84 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV ~~溫度(℃)為~~ _____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內 / 100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: MS5

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 25.3　pH∠溫度℃為 ∠ pH4.0溫度℃為 25.1　零點電位(mV) -12.3 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 25.2　斜率(mV/pH) -58.8 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.04/7.00 / 25.4 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.468 cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 25.4 儀器確認值為 1411/1411 µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 25.2 (應介於 (1399 ~ 1427 µS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.24 校正時溫度(℃)為 25.3 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.84 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV ~~溫度(℃)為~~ _____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: MS9

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 25.4　pH∠溫度℃為 ∠ pH4.0溫度℃為 25.1　零點電位(mV) -11.7 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 25.2　斜率(mV/pH) -57.7 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.04/7.01 / 25.4 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.469 cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 25.2 儀器確認值為 1411/1411 µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 ~~25.4~~ (應介於 (1399 ~ 1427 µS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.22 校正時溫度(℃)為 25.4 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.85 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV ~~溫度(℃)為~~ _____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

水質採樣現場儀器使用校正記錄表

使用校正日期: 114.06.10　　使用人員: 張[illegible]

儀器序號： pH計: 11391196　導電度計: 09120466　溶氧計: 18472412　ORP計: ✗

濁度計: ✗

pH校正液編號： 4.0校正液: B13-採 121　7.0校正液:B14-採 241　10.0校正液: B15-採 121　7.0確認液: B14-採 242

✗校正液: ✗　0.01N 氯化鉀校正液編號： C48-採 135　0.01N 氯化鉀確認液編號：C48-採 136

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

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

採 樣 點: MS10

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 25.4　pH✗溫度℃為 ✗ pH4.0溫度℃為 25.6　零點電位(mV) -2.9 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 25.2　斜率(mV/pH) -58.4 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 6.97/20 / 25.4 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.469 cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 25.3 儀器確認值為 1411/1412 μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 25.1 (應介於 (1399 ~ 1427 μS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 8.16 校正時溫度(℃)為 25.3 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.84 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: _____

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 _____　pH✗溫度℃為 _____ pH4.0溫度℃為 _____　零點電位(mV) _____ (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 _____　斜率(mV/pH) _____ (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 _____ / _____ (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 _____ cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 _____ 儀器確認值為 _____ μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 _____ (應介於 (1399 ~ 1427 μS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 _____ 校正時溫度(℃)為 _____ 飽和度(%) _____ (須符合101.7±1%)　斜率 _____ (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: _____

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 _____　pH✗溫度℃為 _____ pH4.0溫度℃為 _____　零點電位(mV) _____ (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 _____　斜率(mV/pH) _____ (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 _____ / _____ (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 _____ cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 _____ 儀器確認值為 _____ μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 _____ (應介於 (1399 ~ 1427 μS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 _____ 校正時溫度(℃)為 _____ 飽和度(%) _____ (須符合101.7±1%)　斜率 _____ (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

水質採樣計畫書

委託編號: MS14XB0063
檢測目的: ■定期檢測 □稽查檢測 □申請許可 □改善完成 □自行評鑑 □ 其他

一、污染源基本資料

委託單位:光宇工程顧問股份有限公司	聯絡人:	林品潔	聯絡電話:	(02)2698-1277#136
場所名稱:台中淨妙離岸風力發電計畫 環境監測計畫	聯絡人:	林品潔	聯絡電話:	(02)2698-1277#136
場所地址:台中外海				

二、委託要求

採樣位置: MS1 MS2 MS3 MS4 MS5 MS6 MS7 MS8
MS9 MS10 (以上各點均需採表層、中層、底層)

檢測項目: 所有檢測項目須置於4±2℃冷藏箱冷藏運送	保存方法:	容量與容器:
pH Temp DO 鹽度 透明度	現場測定	
SS	A	4LPE瓶
葉綠素A	A	4L不透光PE瓶
BOD 硝酸鹽 亞硝酸鹽 矽酸鹽 保存液	A	4LPE瓶
重金屬 (MS1表層、MS4中層、MS7底層採4L，其餘點採1L)	A	2LPE瓶
NH_3-N	S+E	250mLPE瓶
COD	S	100mLPE瓶
Oil、動植物性油脂、礦物類油脂	X	1LOil瓶
正磷酸鹽	A	250mL玻璃瓶
大腸桿菌群	K	120mL無菌袋(含硫代硫酸鈉錠)

報告書 3 份		初勘日期: 114.06.10	趙元亨	採樣頻率: 1 次/季

註 :(A)原樣品,(S)加硫酸pH<2,(H)加硝酸pH<2,(X)加1:1鹽酸pH<2,(P)加磷酸pH<2,(N)加NaOH,pH>12(B)抗壞血酸=維他命C
(C)加鹽酸pH<2,(E)加去氯試劑,(G)加0.7mL濃硫酸及1mL疊氮化鈉溶液(D)加1mL硫酸亞錳及1mL疊氮化鈉試劑,(K)無菌袋(含硫代硫酸鈉錠)

三、採樣一般事宜

出發日期:	114.08.10	採樣日期:	114.08.10	樣品送達檢驗室日期:	114.08.10
參與採樣人	黃彥淳 杜正揚 蔡任德				
往返交通工具:	BKD-2650			監督人員隨行:	□ 是 ■ 否

瑩諮環境科技股份有限公司

■ 採樣杓 ■ 定深(甘末爾)採水器 ■ DO計 ■ 溫度計 ■ pH計 ■ 導電度計 □ 氧化還原電位計
□ 濁度計 □ 沉水幫浦 □ 水位計 □ 延長線 ■ 清潔劑(刷) ■ 水桶 ■ 繩子 ■ 手套
■ 塑膠布 □ 發電機 ■ GPS ■ 救生衣 ■ 過濾裝置 □ 橡皮艇 □ 透視度計 ■ 透明度板
□ 濾紙 □ 貝勒管 □ 空壓機 □ 控制器 □ _____ □ _____ □ _____ □ _____ □ _____

五、採樣順序

揮發性有機物 → 大腸桿菌群 → 溶解性氣體 → 半揮發性有機物 → 金屬 → 主要項目
溶氧 總有機碳 氰化物

品管負責人 杜正揚 採樣小組負責人: 黃彥淳

一般水質採樣前後準備工作檢查表

檢查(前)日期: 114.08.10　確認人員: 杜正揚　審核人員: 黃彥淳

檢查(後)日期: 114.08.10　確認人員: 杜正揚　審核人員: 黃彥淳

一、文件資料

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

二、儀器設備

1 ☑ ☑ pH計
- (4.0校正液編號: B13 - 採122)
- (7.0校正液編號: B14 - 採243)
- (10.0校正液編號: B15 - 採122)
- (7.0確認液編號: B14 - 採244)
- (_ 確認液編號: _)

pH4.0校正時溫度℃為 26.5

pH7.0校正時溫度℃為 26.3

pH10.0校正時溫度℃為 26.4

pH _ 校正時溫度℃為 _

零點電位(m V)值為 -10.7 (應介於-25 ~25之間)

斜率(m V/p H)為 -57.6 (應介於-56 ~61之間)

pH7.0確認值/溫度℃為 7.01/7 / 26.3/26.5

☑ ☑ 功能確認正常 (確認值須符合7.0± 0.05)

2 ☑ ☑ 溶氧計之滿點校正

空氣校正值為 8.11 mg/L

校正時溫度 26.7 ℃

飽和度 101.7 % (須符合101.7=1%)

斜率 0.68 (應介於0.6~1.25之間)

標準件大氣壓力 1004 mbar

溶氧計大氣壓力 1005 mbar(誤差±3.3mbar)

☑ ☑ 功能確認正常

3 ☑ ☑ 導電度計(校正液編號: C48 - 採137)

(確認液編號: C48 - 採138)

0.01M氯化鉀校正溶液儀器讀值為

0.471 電極常數(cm^{-1}),溫度為 26.7 ℃

☑ ☑ 功能確認正常 (校正液之電極常數需落於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)

0.01M氯化鉀確認溶液儀器讀值為

1412/1411 μmho/cm,溫度為 26.5/26.6 ℃

☑ ☑ 功能確認正常 (確認液儀器讀值在1413 μS/cm 誤差±1%內需介於1399~1427之間)

4 ☑ ☑ 溫度計*1

5 ☐ ☑ 氧化還原電位計(校正液編號:)

ORP標準液校正讀值 _____ mV

標準液之氧化還原電位值 _____ mV

☑ ☐ 功能確認正常(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)

6 ☑ ☑ 量杯 * 2 個

7 ☐ ☑ 流速計 * _ 支

型號 _____ 序號 _____

8 ☑ ☐ 涉水裝 * _ 件

9 ☑ ☑ 救生衣 * 3 件 XL

10 ☑ ☑ 水桶
- 15 L * 2 桶
- 45 L * 2 桶
- _ L * _ 桶

11 ☑ ☑ 自來水 20L * 3 桶

12 ☑ ☑ 去離子水 20L * 3 桶

13 ☑ ☑ 廢液桶 20L * 3 桶

14 ☑ ☑ 帆布 5*5 3 件

15 ☑ ☑ 皮尺 * 2 捲

16 ☑ ☑ 繩子 * 2 捲

17 ☑ ☑ 指北針與GPS * 1個

18 ☑ ☑ 拋棄式滴管

19 ☐ ☑ 測距槍 * 1組

20 ☑ ☑ 攪拌棒及擦拭紙

	前	後	
21	☐	☑	廣用試紙
22	☑	☐	透視度計
23	☑	☑	透明度板
24	☑	☑	過濾裝置*1組
25	☑	☑	電磁攪拌器+磁石
26	☐	☑	12電池+110V轉換器
27	☐	☐	橡皮艇 *___ 台
28	☐	☐	碼錶 *___ 個
29	☐	☐	延長桿* *___ 支
30	☐	☐	量筒 ___ mL*___ 個
			量筒 ___ mL*___ 個
31	☑	☑	水深測定器具
32	☐	☐	_____

三、採樣用具及容器

1	☐	☐	採樣杓	* ___ 支
2	☑	☑	定深採樣器 *	* 3 瓶
3	☑	☑	4LPE瓶	* 9 瓶
4	☑	☑	2LPE瓶	* 27 瓶
5	☐	☑	1LPE瓶	* ___ 瓶
6	☑	☐	0.5L不透光PE瓶 *	___ 瓶
7	☑	☑	Oil瓶1L	* 30 瓶
8	☐	☑	TOC瓶100mL *	___ 瓶
9	☑	☐	無菌袋(內含硫代硫酸鈉) 120 mL	* 30 袋
10	☐	☑	無菌袋(內含硫代硫酸鈉) 300 mL	* ___ 袋
11	☐	☐	VOC瓶40mL *	___ 瓶
12	☐	☐	褐色玻璃瓶(Svoc)1L*	___ 瓶
13	☐	☐	褐色玻璃瓶(酚)1L*	___ 瓶
14	☐	☐	BOD瓶300mL *	___ 瓶
15	☐	☐	0.5 LPE瓶	* ___ 瓶
16	☑	☑	0.25玻璃瓶	* 30 瓶
17	☑	☑	0.25 LPE瓶	* 30 瓶
18	☑	☑	0.1 LPE瓶	* 30 瓶
19	☐	☐	_____	* ___ 瓶
19	☐	☐	_____	* ___ 瓶

四、樣品保存劑

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

五、安全設備

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

六、品保與品管

1	☐	☐	設備空白	* ___ 組
2	☑	☑	現場空白	* 1 組
3	☑	☐	運送空白	* 1 組
4	☐	☑	重複樣品	* ___ 組
5	☐	☐	_____	

水質現場採樣記錄表

委託廠商	光宇工程顧問股份有限公司	採樣日期	114.08.10
採樣位置	台中外海	採樣人員	黃彥淳 杜正揚 蔡任德
大氣溫度℃	29	審核人員	林芳宏
濕度%	77	會同人員	
天氣狀況	☑晴 ☐陰 ☐雨	大氣壓力mmHg	758

採樣點	現場編號	採樣時間	採樣體積(mL)	pH	Temp(℃)	DO(mg/L)	大氣壓力(mbar) / 飽和度(%)	鹽度‰	透明度(m)	透視度(cm)	EC	採樣深度(m)	備註
MS1表層	0063 XB01	13:41	13620	8.20 / 8.20	29.8 / 29.8	7.26	1007 / 89.2	33.5	0.8		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	
MS1中層	0063 XB02	13:47	13620	8.21 / 8.21	29.9 / 29.9	7.22	1007 / 88.8	33.4			☐μmho/cm ☐mmho/cm	6.2	
MS1底層	0063 XB03	13:54	13620	8.23 / 8.23	29.7 / 29.7	7.20	1007 / 88.5	33.4	/		☐μmho/cm ☐mmho/cm	11.9	
MS2表層	0063 XB04	13:58	13620	8.25 / 8.25	29.9 / 29.9	7.33	1007 / 90.1	33.8	0.8		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	
MS2中層	0063 XB05	14:05	13620	8.26 / 8.26	29.7 / 29.7	7.27	1007 / 89.4	33.5			☐μmho/cm ☐mmho/cm	6.4	
MS2底層	0063 XB06	14:13	13620	8.28 / 8.28	29.6 / 29.6	7.28	1007 / 89.5	33.5	/		☐μmho/cm ☐mmho/cm	12.4	
MS3表層	0063 XB07	12:55	13620	8.24 / 8.24	29.2 / 29.2	7.21	1007 / 88.6	33.8	1.2		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	
MS3中層	0063 XB08	13:01	13620	8.25 / 8.25	29.4 / 29.4	7.19	1007 / 88.4	33.6			☐μmho/cm ☐mmho/cm	29.5	
MS3底層	0063 XB09	13:08	13620	8.29 / 8.29	29.2 / 29.2	7.15	1007 / 87.9	32.6	/		☐μmho/cm ☐mmho/cm	49.4	
MS4表層	0063 XB10	12:03	13620	8.11 / 8.11	29.0 / 29.0	7.04	1007 / 86.5	32.9	1.2		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	

注意：溶氧計電極應檢查以下內容：

1.電極薄膜表面是否光滑且無皺痕？	☑是	☐否
2.電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑？	☐是	☑否
3.電極薄膜表面是否有氣泡？	☐是	☑否
4.電極內是否有氣泡？	☐是	☑否
5.電極是否破損？	☐是	☑否

有異常請備註處理方式：

☑依相關規定採樣並保存，帶回實驗室分析。

☐回公司處理，並重新校正。

☑其它：無

水質現場採樣記錄表

委託廠商	光宇工程顧問股份有限公司	採樣日期	114.08.10
採樣位置	台中外海	採樣人員	黃彥淳 杜正揚 蔡任德
大氣溫度℃	29	審核人員	13392
濕度%	77	會同人員	
天氣狀況	☑晴 ☐陰 ☐雨	大氣壓力mmHg	758

採樣點	現場編號	採樣時間	採樣體積(mL)	pH	Temp(℃)	DO(mg/L)	大氣壓力(mbar) / 飽和度(%)	鹽度‰	透明度(m)	透視度(cm)	EC	採樣深度(m)	備註
MS4中層	0063 XB11	12:10	13620	8.15 / 8.15	29.0 / 29.0	7.03	1007 / 86.4	34.0			☐μmho/cm ☐mmho/cm	25.0	
MS4底層	0063 XB12	12:17	13620	8.16 / 8.16	29.0 / 29.0	7.00	1007 / 86.1	33.8			☐μmho/cm ☐mmho/cm	50.0	
MS5表層	0063 XB13	11:14	13620	8.14 / 8.14	29.2 / 29.2	7.44	1007 / 91.5	34.1	1.2		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.10	
MS5中層	0063 XB14	11:20	13620	8.14 / 8.14	29.1 / 29.1	7.42	1007 / 91.2	34.0			☐μmho/cm ☐mmho/cm	29.6	
MS5底層	0063 XB15	11:28	13620	8.16 / 8.16	29.0 / 29.0	7.43	1007 / 91.3	34.1			☐μmho/cm ☐mmho/cm	59.3	
MS6表層	0063 XB16	09:40	13620	8.18 / 8.18	29.3 / 29.3	7.23	1007 / 88.9	34.0	1.3		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	
MS6中層	0063 XB17	09:46	13620	8.19 / 8.19	29.2 / 29.2	7.20	1007 / 88.5	33.9			☐μmho/cm ☐mmho/cm	26.5	
MS6底層	0063 XB18	09:52	13620	8.19 / 8.19	29.1 / 29.1	7.20	1007 / 88.5	34.0			☐μmho/cm ☐mmho/cm	53.0	
MS7表層	0063 XB19	10:33	13620	8.13 / 8.13	29.4 / 29.4	7.06	1007 / 86.8	34.0	1.3		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	
MS7中層	0063 XB20	10:38	13620	8.14 / 8.14	29.3 / 29.3	7.05	1007 / 86.7	33.8			☐μmho/cm ☐mmho/cm	30.0	

注意：溶氧計電極應檢查以下內容：

1.電極薄膜表面是否光滑且無皺痕？	☑是	☐否
2.電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑？	☐是	☑否
3.電極薄膜表面是否有氣泡？	☐是	☑否
4.電極內是否有氣泡？	☐是	☑否
5.電極是否破損？	☐是	☑否

有異常請備註處理方式：

☑依相關規定採樣並保存，帶回實驗室分析。

☐回公司處理，並重新校正。

☑其它：

水質現場採樣記錄表

委託廠商	光宇工程顧問股份有限公司	採樣日期	114.08.10
採樣位置	台中外海	採樣人員	黃彥淳 杜正揚 蔡任德
大氣溫度℃	29	審核人員	修改
濕度%	77	會同人員	
天氣狀況	☑晴 ☐陰 ☐雨	大氣壓力mmHg	758

採樣點	現場編號	採樣時間	採樣體積(mL)	pH	Temp(℃)	DO(mg/L)	大氣壓力(mbar) / 飽和度(%)	鹽度‰	透明度(m)	透視度(cm)	EC	採樣深度(m)	備註
MS7底層	0063 XB21	10:05	13620	8.10 / 8.10	29.1 / 29.1	7.04	1007 / 86.5	34.0	↓		☐μmho/cm ☐mmho/cm	60.0	
MS8表層	0063 XB22	10:07	13620	8.17 / 8.17	29.5 / 29.5	7.33	1007 / 90.1	34.0	1.2		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	
MS8中層	0063 XB23	10:14	13620	8.19 / 8.19	29.3 / 29.3	7.25	1007 / 89.1	34.1	↓		☐μmho/cm ☐mmho/cm	28.0 ~~56.1~~ 郭俊佳 114/8/10	
MS8底層	0063 XB24	10:20	13620	8.22 / 8.22	29.0 / 29.0	7.26	1007 / 89.2	34.3	↓		☐μmho/cm ☐mmho/cm	56.1	
MS9表層	0063 XB25	09:05	13620	8.18 / 8.18	29.2 / 29.2	7.03	1007 / 86.4	34.1	1.3		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	
MS9中層	0063 XB26	09:12	13620	8.20 / 8.20	29.1 / 29.1	7.00	1007 / 86.1	34.3	↓		☐μmho/cm ☐mmho/cm	27.5	
MS9底層	0063 XB27	09:17	13620	8.22 / 8.22	29.0 / 29.0	7.00	1007 / 86.1	34.4	↓		☐μmho/cm ☐mmho/cm	54.9	
MS10表層	0063 XB28	08:03	13620	8.14 / 8.14	29.5 / 29.5	7.10	1007 / 87.3	34.1	1.2		☐μmho/cm ☐mmho/cm	1.0	
MS10中層	0063 XB29	08:09	13620	8.18 / 8.18	29.5 / 29.5	7.13	1007 / 87.6	34.3	↓		☐μmho/cm ☐mmho/cm	29.7	
MS10底層	0063 XB30	08:15	13620	8.19 / 8.19	29.3 / 29.3	7.10	1007 / 87.3	34.6	↓		☐μmho/cm ☐mmho/cm	59.5	

注意：溶氧計電極應檢查以下內容：

1.電極薄膜表面是否光滑且無皺痕？	☑是	☐否
2.電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑？	☐是	☑否
3.電極薄膜表面是否有氣泡？	☐是	☑否
4.電極內是否有氣泡？	☐是	☑否
5.電極是否破損？	☐是	☑否

有異常請備註處理方式：

☐依相關規定採樣並保存，帶回實驗室分析。

☐回公司處理，並重新校正。

☑其它：無

水質現場採樣記錄表

委託廠商	光宇工程顧問股份有限公司	採樣日期	114.08.10
採樣位置	台中外海	採樣人員	黃彥淳 杜正揚 蔡任德
大氣溫度℃	29	審核人員	易致
濕度%	77	會同人員	
天氣狀況	☑晴 ☐陰 ☐雨	大氣壓力mmHg	758

採樣點	現場編號	採樣時間	採樣體積(mL)	pH	Temp(℃)	DO(mg/L)	大氣壓力(mbar) / 飽和度(%)	鹽度‰	透明度(m)	透視度(cm)	EC	採樣深度(m)	備註
現場空白	0063 XB31 -F	14:13	120								☐μmho/cm ☐mmho/cm		
運送空白	0063 XB32 -T	18:20	120								☐μmho/cm ☐mmho/cm		
											☐μmho/cm ☐mmho/cm		
											☐μmho/cm ☐mmho/cm		
											☐μmho/cm ☐mmho/cm		
											☐μmho/cm ☐mmho/cm		
											☐μmho/cm ☐mmho/cm		
											☐μmho/cm ☐mmho/cm		
											☐μmho/cm ☐mmho/cm		
											☐μmho/cm ☐mmho/cm		

注意：溶氧計電極應檢查以下內容：

1.電極薄膜表面是否光滑且無皺痕？	☑是	☐否
2.電極薄膜是否污損或因氧化而嚴重變黑？	☐是	☑否
3.電極薄膜表面是否有氣泡？	☐是	☑否
4.電極內是否有氣泡？	☐是	☑否
5.電極是否破損？	☐是	☑否

有異常請備註處理方式：

☑依相關規定採樣並保存，帶回實驗室分析。

☐回公司處理，並重新校正。

☐其它：

水質採樣現場儀器使用校正記錄表

使用校正日期: 114.08.10　　使用人員: 杜正揚

儀器序號： pH計: 16470476　導電度計: 19141677　溶氧計: 20460679　ORP計: ↓

濁度計: ↓

pH校正液編號： 4.0校正液: B13-採 122　7.0校正液:B14-採 243　10.0校正液: B15-採 122　7.0確認液: B14-採 244

___ 校正液: ↓　0.01N 氯化鉀校正液編號： C48-採 137　0.01N 氯化鉀確認液編號：C48-採138

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

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

採 樣 點: MS1

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 29.5　pH　溫度℃為 ↓ pH4.0溫度℃為 29.4　零點電位(mV) −16.8 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 29.3　斜率(mV/pH) −59.2 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.01/7.02 / 29.5/29.4 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.499 cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 29.5 儀器確認值為 1413/1414 μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 29.4 (應介於 1399 ~ 1427 μS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.69 校正時溫度(℃)為 29.5 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.89 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: MS2

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 29.6　pH　溫度℃為 ↓ pH4.0溫度℃為 29.5　零點電位(mV) −16.9 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 29.6　斜率(mV/pH) −57.4 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/7.01 / 29.6/29.5 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.483 cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 29.8 (29.6) 儀器確認值為 1414/1413 μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 29.5 (應介於 1399 ~ 1427 μS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.69 校正時溫度(℃)為 29.5 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.84 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: MS3

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 29.5　pH　溫度℃為 ↓ pH4.0溫度℃為 29.4　零點電位(mV) −17.0 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 29.5　斜率(mV/pH) −58.4 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/7.01 / 29.5/29.4 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.482 cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 29.5 儀器確認值為 1413/1414 μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 29.4 (應介於 1399 ~ 1427 μS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.67 校正時溫度(℃)為 29.5 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.81 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

水質採樣現場儀器使用校正記錄表

使用校正日期: 114.08.10　　使用人員: 杜正揚

儀器序號： pH計: 16470476　導電度計: 19141677　溶氧計: 20460679　ORP計: ↓
濁度計: ↓

pH校正液編號： 4.0校正液: B13-採 122　7.0校正液:B14-採 243　10.0校正液: B15-採 122　7.0確認液: B14-採 244
校正液: ↓　0.01N 氯化鉀校正液編號： C48-採 137　0.01N 氯化鉀確認液編號：C48-採138

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

採 樣 點: MS4

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 29.4　pH 溫度℃為 ↓ pH4.0溫度℃為 29.3　零點電位(mV) −18.5 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 29.4　斜率(mV/pH) −57.9 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/7.01 / 29.4/29.3 確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.484 cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 29.4 儀器確認值為 1413/1414 μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 29.3 (應介於 1399 ~ 1427 μS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.67 校正時溫度(℃)為 29.4 飽和度(%) 101.6 (須符合101.7±1%)　斜率 0.83 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: MS5

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 29.3　pH 溫度℃為 ↓ pH4.0溫度℃為 29.4　零點電位(mV) −18.6 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 29.3　斜率(mV/pH) −57.8 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.01/7.02 / 29.3/29.4 確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.484 cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 29.3 儀器確認值為 1413/1414 μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 29.4 (應介於 1399 ~ 1427 μS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.68 校正時溫度(℃)為 29.3 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.91 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: MS6

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 29.3　pH 溫度℃為 ↓ pH4.0溫度℃為 29.2　零點電位(mV) −18.3 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 29.3　斜率(mV/pH) −58.6 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/7.01 / 29.3/29.2 確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.481 cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 29.3 儀器確認值為 ~~1413/1414~~ 1414/1410 μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 29.2 (應介於 1399 ~ 1427 μS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.67 校正時溫度(℃)為 29.3 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.89 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

水質採樣現場儀器使用校正記錄表

使用校正日期: 114.08.10　　使用人員: 杜正揚

儀器序號： pH計: 16470476　導電度計: 19141677　溶氧計: 20460679　ORP計: /　濁度計: /

pH校正液編號： 4.0校正液: B13-採 122　7.0校正液:B14-採 243　10.0校正液: B15-採 122　7.0確認液: B14-採 244

___ 校正液: /　0.01N 氯化鉀校正液編號： C48-採 137　0.01N 氯化鉀確認液編號：C48-採138

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

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

採 樣 點: MS7

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 29.2　pH　溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 29.3　零點電位(mV) -19.2 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 29.2　斜率(mV/pH) -58.9 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/7.01 / 29.2/29.3 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.481 cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 29.2 儀器確認值為 1413/1414 μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 29.3 (應介於 1399 ~ 1427 μS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.68　校正時溫度(℃)為 29.2 飽和度(%) 101.6 (須符合101.7±1%)　斜率 0.90 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 ___ mV　儀器校正值為 ___ mV 溫度(℃)為 ___ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 ___ NTU　儀器校正值為 ___ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: MS8

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 29.2　pH　溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 29.1　零點電位(mV) -19.2 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 29.2　斜率(mV/pH) -59.1 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/7.01 / 29.2/29.1 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.488 cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 29.2 儀器確認值為 1413/1414 μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 29.2 (應介於 1399 ~ 1427 μS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.69　校正時溫度(℃)為 29.2 飽和度(%) 101.9 (須符合101.7±1%)　斜率 0.94 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 ___ mV　儀器校正值為 ___ mV 溫度(℃)為 ___ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 ___ NTU　儀器校正值為 ___ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: MS9

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 29.1　pH　溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 29.2　零點電位(mV) -18.4 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 29.1　斜率(mV/pH) -58.6 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/7.01 / 29.1/29.2 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.492 cm^{-1} (電極常數應介於 0.450~0.500 cm^{-1}之間)　溫度(℃)為 29.1 儀器確認值為 1413/1414 μS/cm (相對誤差值應在1413μS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 29.2 (應介於 1399 ~ 1427 μS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.69　校正時溫度(℃)為 29.1 飽和度(%) 101.6 (須符合101.7±1%)　斜率 0.92 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 ___ mV　儀器校正值為 ___ mV 溫度(℃)為 ___ (誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 ___ NTU　儀器校正值為 ___ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

水質採樣現場儀器使用校正記錄表

使用校正日期: 114.08.10　　使用人員: 杜正揚

儀器序號： pH計: 16470476　導電度計: 19141677　溶氧計: 20460679　ORP計: /
濁度計: /

pH校正液編號： 4.0校正液: B13-採 122　7.0校正液:B14-採 243　10.0校正液: B15-採 122　7.0確認液: B14-採 244
校正液: /　0.01N 氯化鉀校正液編號： C48-採 137　0.01N 氯化鉀確認液編號：C48-採138

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

採 樣 點: MS10

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 29.0　pH 溫度℃為 / pH4.0溫度℃為 29.1　零點電位(mV) -18.4 (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 29.0　斜率(mV/pH) -57.9 (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 7.00/7.01 / 29.0/29.1 (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 0.472 cm⁻¹ (電極常數應介於0.450~0.500 cm⁻¹之間)　溫度(℃)為 29.0 儀器確認值為 1413/1414 µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 29.1 (應介於 1399 ~ 1427 µS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 7.69　校正時溫度(℃)為 29.0 飽和度(%) 101.7 (須符合101.7±1%)　斜率 0.94 (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: _____

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 _____　pH 溫度℃為 _____ pH4.0溫度℃為 _____　零點電位(mV) _____ (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 _____　斜率(mV/pH) _____ (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 _____ / _____ (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 _____ cm⁻¹ (電極常數應介於0.450~0.500 cm⁻¹之間)　溫度(℃)為 _____ 儀器確認值為 _____ µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 _____ (應介於 1399 ~ 1427 µS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 _____　校正時溫度(℃)為 _____ 飽和度(%) _____ (須符合101.7±1%)　斜率 _____ (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

採 樣 點: _____

儀器名稱	儀器校正
pH計	pH7.0溫度℃為 _____　pH 溫度℃為 _____ pH4.0溫度℃為 _____　零點電位(mV) _____ (應介於-25~25之間) pH10.0溫度℃為 _____　斜率(mV/pH) _____ (應介於-56~-61之間) pH7.0確認值/溫度℃為 _____ / _____ (確認值須符合7.0±0.05)
導電度計	儀器校正值為 _____ cm⁻¹ (電極常數應介於0.450~0.500 cm⁻¹之間)　溫度(℃)為 _____ 儀器確認值為 _____ µS/cm (相對誤差值應在1413µS/cm ± 1%以內)　溫度(℃)為 _____ (應介於 1399 ~ 1427 µS/cm)
DO計	溶氧計之滿點校正空氣校正值為 _____　校正時溫度(℃)為 _____ 飽和度(%) _____ (須符合101.7±1%)　斜率 _____ (應介於0.6~1.25之間)
ORP計	ORP標準液值 _____ mV　儀器校正值為 _____ mV 溫度(℃)為 _____　(誤差須符合ORP標準液校正讀值±3%)
濁度計	濁度標準液值 _____ NTU　儀器校正值為 _____ NTU (10 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為8.50~11.5 內，100 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為85.0~115內，1000 NTU標準濁度懸浮液允收範圍為850~1150內)

附錄3.5　海域底質QAQC資料

國立台灣大學化學工程學系
粉粒體技術實驗室

檢驗報告書

B5-11-04 REV 1.7
報告編號：250613-23-01~10
報告頁數：1 of 4
報告日期：114.06.13

委託者：瑩諾環境科技股份有限公司
委託者地址：11491 台北市內湖區瑞光路 2 號 5 樓
<以下測試樣品係由委託者所提供>
樣品名稱：0007XE01~0007XE10。
樣品描述：載體: DI Water。
結果以 Fraunhofer.rfd PIDS included 模型計算。
樣品數量：10
測試項目：微米粉體粒徑分佈 (by Volume)
測試儀器：Beckman Coulter LS 230 (Small Volume Module)
測試方法：ISO 13320-1

收樣日期：114.06.12
測試日期：114.06.13
實驗環境溫度(℃)：20
實驗環境溼度(%)：55

測試結果

樣品名	結果
250613-23-01 0007XE01_MS1	Mean diameter: 219.4 μm Median diameter: 185.4 μm Mode diameter: 223.4 μm
250613-23-02 0007XE02_MS 2	Mean diameter: 97.02 μm Median diameter: 79.77 μm Mode diameter: 153.8 μm
250613-23-03 0007XE03_MS 3	Mean diameter: 153.7 μm Median diameter: 105.5 μm Mode diameter: 96.49 μm
(以下空白)	(以下空白)

注意事項：1.本報告記載事項不得作為訴訟證據及廣告、出版物等商業宣傳推銷之用。
2.本報告所用樣品與各名稱係由委方提供，本實驗室僅負責試驗分析。
3.測試結果僅對測試樣品有效，試驗報告數據更正者無效。
4.報告不得摘錄複製，但全部複製例外。

備　　註：

國立臺灣大學 工學院 粉粒體技術實驗室 化學工程學系

國立台灣大學化學工程學系
粉粒體技術實驗室

檢驗報告書

B5-11-04 REV 1.7
報告編號:250613-23-01~10
報告頁數：2 of 4
報告日期：114.06.13

委託者：瑩諮環境科技股份有限公司
委託者地址：11491 台北市內湖區瑞光路 2 號 5 樓
<以下測試樣品係由委託者所提供>
樣品名稱：0007XE01~0007XE10。
樣品描述：載體: DI Water。
結果以 Fraunhofer.rfd PIDS included 模型計算。
樣品數量：10
測試項目：微米粉體粒徑分佈 (by Volume)
測試儀器：Beckman Coulter LS 230 (Small Volume Module)
測試方法：ISO 13320-1

收樣日期：114.06.12
測試日期：114.06.13
實驗環境溫度(℃)：20
實驗環境溼度(%)：55

測試結果

樣品名	結果
250613-23-04 0007XE04_MS 4	Mean diameter: 226.6 μm Median diameter: 206.7 μm Mode diameter: 223.4 μm
250613-23-05 0007XE05_MS 5	Mean diameter: 128.3 μm Median diameter: 107.6 μm Mode diameter: 168.9 μm
250613-23-06 0007XE06_MS 6	Mean diameter: 49.29 μm Median diameter: 22.73 μm Mode diameter: 153.8 μm
(以下空白)	(以下空白)

注意事項：1.本報告記載事項不得作為訴訟證據及廣告、出版物等商業宣傳推銷之用。
2.本報告所用樣品與各名稱係由委方提供，本實驗室僅負責試驗分析。
3.測試結果僅對測試樣品有效，試驗報告數據更正者無效。
4.報告不得摘錄複製，但全部複製例外。

備　　註：

國立臺灣大學 工學院 粉粒體技術實驗室 化學工程學系

國立台灣大學化學工程學系
粉粒體技術實驗室

檢驗報告書

B5-11-04 REV 1.7
報告編號：250613-23-01~10

報告日期：114.06.13

委託者：瑩諮環境科技股份有限公司
委託者地址：11491 台北市內湖區瑞光路 2 號 5 樓
<以下測試樣品係由委託者所提供>
樣品名稱：0007XE01~0007XE10。
樣品描述：載體: DI Water。
結果以 Fraunhofer.rfd PIDS included 模型計算。
樣品數量：10
測試項目：微米粉體粒徑分佈 (by Volume)
測試儀器：Beckman Coulter LS 230 (Small Volume Module)
測試方法：ISO 13320-1

收樣日期：114.06.12
測試日期：114.06.13
實驗環境溫度(℃)：20
實驗環境溼度(%)：55

測試結果

樣品名	結果
250613-23-07 0007XE07_MS7	Mean diameter: 209.8 μm Median diameter: 190.6 μm Mode diameter: 324.4 μm
250613-23-08 0007XE08_MS8	Mean diameter: 56.55 μm Median diameter: 26.79 μm Mode diameter: 37.97 μm
250613-23-09 0007XE09_MS9	Mean diameter: 38.87 μm Median diameter: 20.48 μm Mode diameter: 127.6 μm
(以下空白)	(以下空白)

注意事項：1.本報告記載事項不得作為訴訟證據及廣告、出版物等商業宣傳推銷之用。
2.本報告所用樣品與各名稱係由委方提供，本實驗室僅負責試驗分析。
3.測試結果僅對測試樣品有效，試驗報告數據更正者無效。
4.報告不得摘錄複製，但全部複製例外。

備　註：

國立臺灣大學 工學院 粉粒體技術實驗室 化學工程學系

國立台灣大學化學工程學系
粉粒體技術實驗室

檢驗報告書

B5-11-04 REV 1.7
報告編號：250613-23-01~10
報告頁數：4 of 4
報告日期：114.06.13

委託者：瑩諮環境科技股份有限公司
委託者地址：11491 台北市內湖區瑞光路 2 號 5 樓
<以下測試樣品係由委託者所提供>
樣品名稱：0007XE01~0007XE10。
樣品描述：載體: DI Water。
結果以 Fraunhofer.rfd PIDS included 模型計算。
樣品數量：10
測試項目：微米粉體粒徑分佈 (by Volume)
測試儀器：Beckman Coulter LS 230 (Small Volume Module)
測試方法：ISO 13320-1

收樣日期：114.06.12
測試日期：114.06.13
實驗環境溫度(℃)：20
實驗環境溼度(%)：55

測試結果

樣品名	結果
250613-23-10 0007XE10_MS10 (以下空白)	Mean diameter: 142.3 μm Median diameter: 93.65 μm Mode diameter: 105.9 μm (以下空白)

注意事項：1.本報告記載事項不得作為訴訟證據及廣告、出版物等商業宣傳推銷之用。
2.本報告所用樣品與各名稱係由委方提供，本實驗室僅負責試驗分析。
3.測試結果僅對測試樣品有效，試驗報告數據更正者無效。
4.報告不得摘錄複製，但全部複製例外。

備　　註：

國立臺灣大學 工學院 粉粒體技術實驗室 化學工程學系

國立台灣大學化學工程學系
粉粒體技術實驗室

檢驗報告書

B5-11-04 REV 1.7
報告編號：250813-12-01~10
報告頁數：1 of 4
報告日期：114.08.13

委託者：瑩諮環境科技股份有限公司
委託者地址：11491 台北市內湖區瑞光路 2 號 5 樓
<以下測試樣品係由委託者所提供>
樣品名稱：0012XE01~0012XE10。
樣品描述：載體: DI Water。
結果以 Fraunhofer.rfd PIDS included 模型計算。
樣品數量：10
測試項目：微米粉體粒徑分佈 (by Volume)
測試儀器：Beckman Coulter LS 230 (Small Volume Module)
測試方法：ISO 13320-1

收樣日期：114.08.12
測試日期：114.08.13
實驗環境溫度(℃)：20
實驗環境溼度(%)：55

測試結果

樣品名	結果
250813-12-01 0012XE01_MS1	Mean diameter: 209.5 μm Median diameter: 190.8 μm Mode diameter: 245.2 μm
250813-12-02 0012XE02_MS 2	Mean diameter: 247.3 μm Median diameter: 225.4 μm Mode diameter: 269.2 μm
250813-12-03 0012XE03_MS 3	Mean diameter: 249.8 μm Median diameter: 230.9 μm Mode diameter: 269.2 μm
(以下空白)	(以下空白)

注意事項：1.本報告記載事項不得作為訴訟證據及廣告、出版物等商業宣傳推銷之用。
2.本報告所用樣品與各名稱係由委方提供，本實驗室僅負責試驗分析。
3.測試結果僅對測試樣品有效，試驗報告數據更正者無效。
4.報告不得摘錄複製，但全部複製例外。

備　　註：

國立臺灣大學 工學院 化學工程學系

國立台灣大學化學工程學系
粉粒體技術實驗室

檢驗報告書

B5-11-04 REV 1.7
報告編號：250813-12-01~10
報告頁數：2 of 4
報告日期：114.08.13

委託者：瑩諮環境科技股份有限公司
委託者地址：11491 台北市內湖區瑞光路 2 號 5 樓
<以下測試樣品係由委託者所提供>
樣品名稱：0012XE01~0012XE10。
樣品描述：載體: DI Water。
結果以 Fraunhofer.rfd PIDS included 模型計算。
樣品數量：10
測試項目：微米粉體粒徑分佈 (by Volume)
測試儀器：Beckman Coulter LS 230 (Small Volume Module)
測試方法：ISO 13320-1

收樣日期：114.08.12
測試日期：114.08.13
實驗環境溫度(℃)：20
實驗環境溼度(%)：55

測試結果

樣品名	結果
250813-12-04 0012XE04_MS 4	Mean diameter: 274.3 μm Median diameter: 253.9 μm Mode diameter: 324.4 μm
250813-12-05 0012XE05_MS 5	Mean diameter: 314.1 μm Median diameter: 289.8 μm Mode diameter: 324.4 μm
250813-12-06 0012XE06_MS 6	Mean diameter: 257.4 μm Median diameter: 235.7 μm Mode diameter: 295.5 μm
(以下空白)	(以下空白)

注意事項：1.本報告記載事項不得作為訴訟證據及廣告、出版物等商業宣傳推銷之用。
2.本報告所用樣品與各名稱係由委方提供，本實驗室僅負責試驗分析。
3.測試結果僅對測試樣品有效，試驗報告數據更正者無效。
4.報告不得摘錄複製，但全部複製例外。

備　　註：

國立臺灣大學 工學院 粉粒體技術實驗室 化學工程學系

國立台灣大學化學工程學系
粉粒體技術實驗室

檢驗報告書

B5-11-04 REV 1.7
報告編號：250813-12-01~10
報告頁數：3 of 4
報告日期：114.08.13

委託者：瑩諮環境科技股份有限公司
委託者地址：11491 台北市內湖區瑞光路 2 號 5 樓
<以下測試樣品係由委託者所提供>
樣品名稱：0012XE01~0012XE10。
樣品描述：載體: DI Water。
結果以 Fraunhofer.rfd PIDS included 模型計算。
樣品數量：10
測試項目：微米粉體粒徑分佈 (by Volume)
測試儀器：Beckman Coulter LS 230 (Small Volume Module)
測試方法：ISO 13320-1

收樣日期：114.08.12
測試日期：114.08.13
實驗環境溫度(℃)：20
實驗環境溼度(%)：55

測試結果

樣品名	結果
250813-12-07 0012XE07_MS7	Mean diameter: 235.3 μm Median diameter: 216.2 μm Mode diameter: 269.2 μm
250813-12-08 0012XE08_MS8	Mean diameter: 260.0 μm Median diameter: 236.7 μm Mode diameter: 295.5 μm
250813-12-09 0012XE09_MS9	Mean diameter: 249.3 μm Median diameter: 228.9 μm Mode diameter: 269.2 μm
(以下空白)	(以下空白)

注意事項：1.本報告記載事項不得作為訴訟證據及廣告、出版物等商業宣傳推銷之用。
2.本報告所用樣品與各名稱係由委方提供，本實驗室僅負責試驗分析。
3.測試結果僅對測試樣品有效，試驗報告數據更正者無效。
4.報告不得摘錄複製，但全部複製例外。

備　　註：

國立臺灣大學 工學院 粉粒體技術實驗室 化學工程學系

國立台灣大學化學工程學系
粉粒體技術實驗室

檢驗報告書

B5-11-04 REV 1.7
報告編號：250813-12-01~10
報告頁數：4 of 4
報告日期：114.08.13

委託者：瑩諮環境科技股份有限公司
委託者地址：11491 台北市內湖區瑞光路 2 號 5 樓
<以下測試樣品係由委託者所提供>
樣品名稱：0012XE01~0012XE10。
樣品描述：載體: DI Water。
結果以 Fraunhofer.rfd PIDS included 模型計算。
樣品數量：10
測試項目：微米粉體粒徑分佈 (by Volume)
測試儀器：Beckman Coulter LS 230 (Small Volume Module)
測試方法：ISO 13320-1

收樣日期：114.08.12
測試日期：114.08.13
實驗環境溫度(℃)：20
實驗環境溼度(%)：55

測試結果

樣品名	結果
250813-12-10 0012XE10_MS10 (以下空白)	Mean diameter: 232.4 μm Median diameter: 213.9 μm Mode diameter: 245.2 μm (以下空白)

注意事項：1.本報告記載事項不得作為訴訟證據及廣告、出版物等商業宣傳推銷之用。
2.本報告所用樣品與各名稱係由委方提供，本實驗室僅負責試驗分析。
3.測試結果僅對測試樣品有效，試驗報告數據更正者無效。
4.報告不得摘錄複製，但全部複製例外。

備　　註：

國立臺灣大學 工學院 粉粒體技術實驗室 化學工程學系

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　海域水質調查資料

附錄 4.6　海域底質調查資料

附錄 4.7　海岸鳥類生態調查資料

附錄 4.8　海上鳥類生態調查資料

附錄 4.9　潮間帶生態調查資料

附錄 4.10 海域生態調查資料

附錄 4.11 魚類調查資料

附錄 4.12 鯨豚目視調查資料

附錄 4.13 水下聲學及水下噪音調查資料

附錄 4.14 水下噪音調查資料

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：MSAB25060037）

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：MS14AB0412~0413
樣品特性：氣體　　採樣日期：114年06月27~29日
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　收樣日期：114年06月30日
採樣方法：如下列所示　　報告日期：114年07月10日
採樣地點：如報告所示　　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：MS14AB0412

監測位置：陸上變電站　　天候狀況：晴

監測日期：114.06.27~28　　監測人員：趙元亨、杜正揚

項目 / 時間	檢測條件 溫度℃	濕度%	風向deg	風速m/s	CO ppm	SO_2 ppm	NO ppm	NO_2 ppm	NOx ppm	O_3 ppm	CH_4 ppm	NMHC ppm	THC ppm	PM_{10} μg/m³	$PM_{2.5}$ μg/m³	TSP μg/m³
10:00 ~ 11:00	32.3	57	東南	0.5	0.14	0.0013	0.0032	0.0034	0.0066	0.0270	*	*	*	9		
11:00 ~ 12:00	32.3	59	西南西	0.7	0.14	0.0013	0.0035	0.0032	0.0067	0.0309	*	*	*	10		
12:00 ~ 13:00	32.3	61	西	1.0	0.15	0.0012	0.0046	0.0066	0.0112	0.0275	*	*	*	11		
13:00 ~ 14:00	32.5	62	西南西	1.0	0.18	0.0012	0.0041	0.0051	0.0092	0.0330	*	*	*	11		
14:00 ~ 15:00	32.1	63	西	0.9	0.16	0.0011	0.0039	0.0085	0.0124	0.0272	*	*	*	14		
15:00 ~ 16:00	31.0	67	南南西	<0.5	0.19	0.0011	0.0056	0.0066	0.0122	0.0213	*	*	*	13		
16:00 ~ 17:00	30.3	72	東南	<0.5	0.20	0.0014	0.0055	0.0083	0.0138	0.0207	*	*	*	8		
17:00 ~ 18:00	28.8	84	東北	<0.5	0.21	0.0013	0.0054	0.0102	0.0156	0.0090	*	*	*	19		
18:00 ~ 19:00	29.1	77	東南東	<0.5	0.33	0.0012	0.0084	0.0130	0.0214	0.0060	*	*	*	24		
19:00 ~ 20:00	28.4	80	東北	<0.5	0.35	0.0012	0.0086	0.0110	0.0196	0.0032	*	*	*	20		
20:00 ~ 21:00	27.2	81	東北	<0.5	0.34	0.0011	0.0019	0.0065	0.0084	0.0037	*	*	*	19		
21:00 ~ 22:00	26.8	77	北北東	<0.5	0.28	0.0011	0.0022	0.0059	0.0081	0.0056	*	*	*	14		
22:00 ~ 23:00	26.8	78	北北東	<0.5	0.26	0.0011	0.0043	0.0076	0.0119	0.0049	*	*	*	11		
23:00 ~ 00:00	26.8	78	北北東	<0.5	0.28	0.0012	0.0094	0.0070	0.0164	0.0028	*	*	*	14	6	29
00:00 ~ 01:00	26.3	77	北北東	<0.5	0.27	0.0012	0.0033	0.0093	0.0126	0.0028	*	*	*	12		
01:00 ~ 02:00	26.8	73	東南東	<0.5	0.36	0.0010	0.0056	0.0113	0.0169	0.0024	*	*	*	14		
02:00 ~ 03:00	26.2	74	北北東	<0.5	0.32	0.0014	0.0077	0.0120	0.0197	0.0024	*	*	*	14		
03:00 ~ 04:00	25.8	74	北北東	<0.5	0.27	0.0011	0.0040	0.0062	0.0102	0.0047	*	*	*	11		
04:00 ~ 05:00	25.2	74	東北	<0.5	0.23	0.0013	0.0027	0.0073	0.0100	0.0059	*	*	*	10		
05:00 ~ 06:00	24.9	73	北北東	<0.5	0.24	0.0012	0.0027	0.0062	0.0089	0.0065	*	*	*	16		
06:00 ~ 07:00	26.4	69	東北	<0.5	0.28	0.0012	0.0056	0.0060	0.0116	0.0078	*	*	*	16		
07:00 ~ 08:00	29.4	60	東北東	<0.5	0.25	0.0011	0.0033	0.0058	0.0091	0.0158	*	*	*	15		
08:00 ~ 09:00	30.9	63	南南東	<0.5	0.22	0.0012	0.0016	0.0035	0.0051	0.0276	*	*	*	11		
09:00 ~ 10:00	31.4	63	南南西	0.5	0.22	0.0014	0.0017	0.0055	0.0072	0.0336	*	*	*	9		
最大小時平均值	**32.5**	**84**	*	**1.0**	**0.4**	**0.001**	**0.009**	**0.013**	**0.021**	**0.034**	*	*	*	**24**		
最大8小時平均值	*	*	*	*	**0.3**	*	*	*	*	**0.025**	*	*	*	*		
日平均值	**28.8**	**71**	*	**0.8**	**0.2**	**0.001**	**0.005**	**0.007**	**0.012**	**0.014**	*	*	*	**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	0.00072	0.00076	0.00057	0.00133	0.00065	0.02	0.02	0.04	*	*	*

檢驗室主任：鐘美紅　　品保品管：何致民　　記錄：趙元亨

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：MS14AB0413

監測位置：清泉國中　　天候狀況：晴

監測日期：114.06.28~29　　監測人員：趙元亨、杜正揚

項目 / 時間	檢測條件 溫度℃	濕度%	風向deg	風速m/s	CO ppm	SO_2 ppm	NO ppm	NO_2 ppm	NOx ppm	O_3 ppm	CH_4 ppm	NMHC ppm	THC ppm	PM_{10} μg/m³	$PM_{2.5}$ μg/m³	TSP μg/m³
12:00 ~ 13:00	31.4	68	東南	1.4	0.20	0.0011	0.0020	0.0027	0.0047	0.0412	*	*	*	6		
13:00 ~ 14:00	31.6	67	南南西	1.0	0.20	0.0012	0.0023	0.0034	0.0057	0.0425	*	*	*	7		
14:00 ~ 15:00	32.7	62	東南	2.2	0.19	0.0012	0.0023	0.0035	0.0058	0.0417	*	*	*	5		
15:00 ~ 16:00	32.0	62	東南	2.4	0.19	0.0011	0.0023	0.0025	0.0048	0.0407	*	*	*	9		
16:00 ~ 17:00	31.9	65	東南東	1.6	0.19	0.0011	0.0021	0.0030	0.0051	0.0426	*	*	*	8		
17:00 ~ 18:00	31.8	66	東南東	1.2	0.19	0.0013	0.0022	0.0038	0.0060	0.0427	*	*	*	9		
18:00 ~ 19:00	30.9	70	東南	1.9	0.20	0.0012	0.0021	0.0029	0.0050	0.0410	*	*	*	10		
19:00 ~ 20:00	29.3	77	南南西	1.4	0.22	0.0012	0.0022	0.0042	0.0064	0.0355	*	*	*	12		
20:00 ~ 21:00	28.6	81	南	1.6	0.21	0.0013	0.0024	0.0058	0.0082	0.0299	*	*	*	10		
21:00 ~ 22:00	28.4	82	西南西	1.3	0.23	0.0013	0.0023	0.0048	0.0071	0.0289	*	*	*	20		
22:00 ~ 23:00	28.2	80	西南	1.0	0.27	0.0011	0.0024	0.0070	0.0094	0.0257	*	*	*	21		
23:00 ~ 00:00	28.0	79	西南	1.6	0.29	0.0011	0.0022	0.0106	0.0128	0.0203	*	*	*	9		
00:00 ~ 01:00	27.5	80	南	1.6	0.32	0.0013	0.0025	0.0109	0.0134	0.0122	*	*	*	17		
01:00 ~ 02:00	26.9	83	南南東	1.2	0.30	0.0013	0.0025	0.0098	0.0123	0.0122	*	*	*	20	7	20
02:00 ~ 03:00	26.8	83	南南東	1.3	0.28	0.0012	0.0026	0.0113	0.0139	0.0135	*	*	*	18		
03:00 ~ 04:00	26.5	84	東南	1.3	0.28	0.0014	0.0025	0.0080	0.0105	0.0122	*	*	*	21		
04:00 ~ 05:00	26.3	85	東南	1.4	0.26	0.0013	0.0024	0.0072	0.0096	0.0125	*	*	*	16		
05:00 ~ 06:00	26.1	86	東南東	1.5	0.27	0.0013	0.0034	0.0090	0.0124	0.0082	*	*	*	17		
06:00 ~ 07:00	28.0	79	東南	1.2	0.30	0.0012	0.0051	0.0071	0.0122	0.0095	*	*	*	16		
07:00 ~ 08:00	31.4	64	東南	1.1	0.23	0.0012	0.0032	0.0053	0.0085	0.0216	*	*	*	13		
08:00 ~ 09:00	32.1	61	南南東	1.2	0.21	0.0012	0.0032	0.0053	0.0085	0.0263	*	*	*	9		
09:00 ~ 10:00	32.6	59	南	1.3	0.22	0.0011	0.0029	0.0034	0.0063	0.0312	*	*	*	6		
10:00 ~ 11:00	32.7	60	南南東	1.2	0.19	0.0011	0.0026	0.0030	0.0056	0.0304	*	*	*	5		
11:00 ~ 12:00	32.1	63	東南	1.0	0.18	0.0011	0.0026	0.0032	0.0058	0.0305	*	*	*	7		
最大小時平均值	**32.7**	**86**	*	**2.4**	**0.3**	**0.001**	**0.005**	**0.011**	**0.014**	**0.043**	*	*	*	**21**		
最大8小時平均值	*	*	*	*	**0.3**	*	*	*	*	**0.041**	*	*	*	*		
日平均值	**29.7**	**73**	*	**1.4**	**0.2**	**0.001**	**0.003**	**0.006**	**0.008**	**0.027**	*	*	*	**12**		
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	0.00072	0.00076	0.00057	0.00133	0.00065	0.02	0.02	0.04	*	*	*

檢驗室主任：鐘美紅　　品保品管：何致民　　記錄：趙元亨

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4.2　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：MSNV25060063）

計畫名稱：台中泓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：MS14SVF1388、1391
樣品特性：一般環境噪音　　採樣日期：114年06月28~29日
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　收樣日期：114年07月01日
採樣方法：NIEA P201.96C　　報告日期：114年07月04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
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
（MSA- 0V　）

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
樣品特性：一般環境振動
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：NIEA P204.90C
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14SVF1388、1391
採樣日期：114年06月28~29日
收樣日期：114年07月01日
報告日期：114年07月04日
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：MS14SVF1388

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、杜正揚

監測日期：114年06月28~29日(假日)　　檔案名稱：AU1__1388

項目 / 時間	噪音位準(dB(A))							檢測條件			
	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{max}	L_{eq}	最大風速 m/s	風向 deg	氣溫 ℃	大氣壓力 mmHg
12:00~13:00	60.9	59.9	56.8	50.2	49.1	77.9	57.5	4.9	北北西	31.3	753
13:00~14:00	58.5	57.5	54.0	50.8	50.1	66.5	55.1	4.4	北北西	31.3	753
14:00~15:00	57.9	57.2	51.9	48.7	47.9	64.8	53.8	4.1	北北西	32.0	752
15:00~16:00	60.2	59.0	54.2	51.7	51.0	68.6	56.0	4.4	北北西	31.6	752
16:00~17:00	60.3	59.2	55.5	50.7	49.8	73.4	56.4	3.7	北北西	30.8	752
17:00~18:00	60.9	59.2	54.9	49.4	48.7	71.7	58.5	3.0	北	30.8	752
18:00~19:00	70.8	70.4	59.3	51.9	51.0	71.9	65.2	1.4	北	29.3	752
19:00~20:00	66.6	59.5	52.0	49.9	49.5	70.7	58.5	1.0	東北東	28.7	752
20:00~21:00	54.2	53.3	51.3	50.0	49.6	61.2	51.9	0.7	東北	28.6	753
21:00~22:00	54.6	54.0	52.1	50.4	50.0	64.4	52.5	1.1	東北	28.5	753
22:00~23:00	53.9	53.3	51.1	49.4	48.9	66.3	51.6	1.0	東	27.8	753
23:00~24:00	52.1	51.7	48.1	45.9	45.5	54.7	49.1	1.2	東	27.5	753
24:00~01:00	52.1	51.2	48.3	45.8	45.4	61.7	49.1	1.2	東	27.3	755
01:00~02:00	51.9	48.7	44.6	43.0	42.7	65.0	47.8	1.4	東	26.9	755
02:00~03:00	52.6	51.2	48.0	46.6	46.4	64.8	49.5	1.5	東	26.7	755
03:00~04:00	52.9	51.7	48.3	46.7	46.3	60.8	49.5	1.3	東	26.2	755
04:00~05:00	53.8	52.1	47.4	45.0	44.4	64.6	49.4	1.3	東	25.9	755
05:00~06:00	54.5	52.9	48.6	46.0	45.3	63.5	50.3	1.2	東南東	27.3	755
06:00~07:00	69.2	62.3	52.6	48.9	48.2	70.7	60.1	1.3	東北	30.5	755
07:00~08:00	61.7	61.0	57.4	51.3	50.3	63.9	57.7	1.9	北北東	31.4	755
08:00~09:00	61.3	60.9	59.3	57.1	52.5	62.5	59.3	2.5	北北東	32.3	755
09:00~10:00	64.6	64.1	54.9	51.7	50.9	66.1	58.5	3.9	北北東	31.8	755
10:00~11:00	64.6	63.7	58.8	53.4	52.5	75.9	60.8	3.6	北	32.0	755
11:00~12:00	60.4	59.6	54.5	51.0	50.4	70.1	56.2	4.6	北	31.9	755
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

環境噪音(L_{eq})監測結果(dB(A))

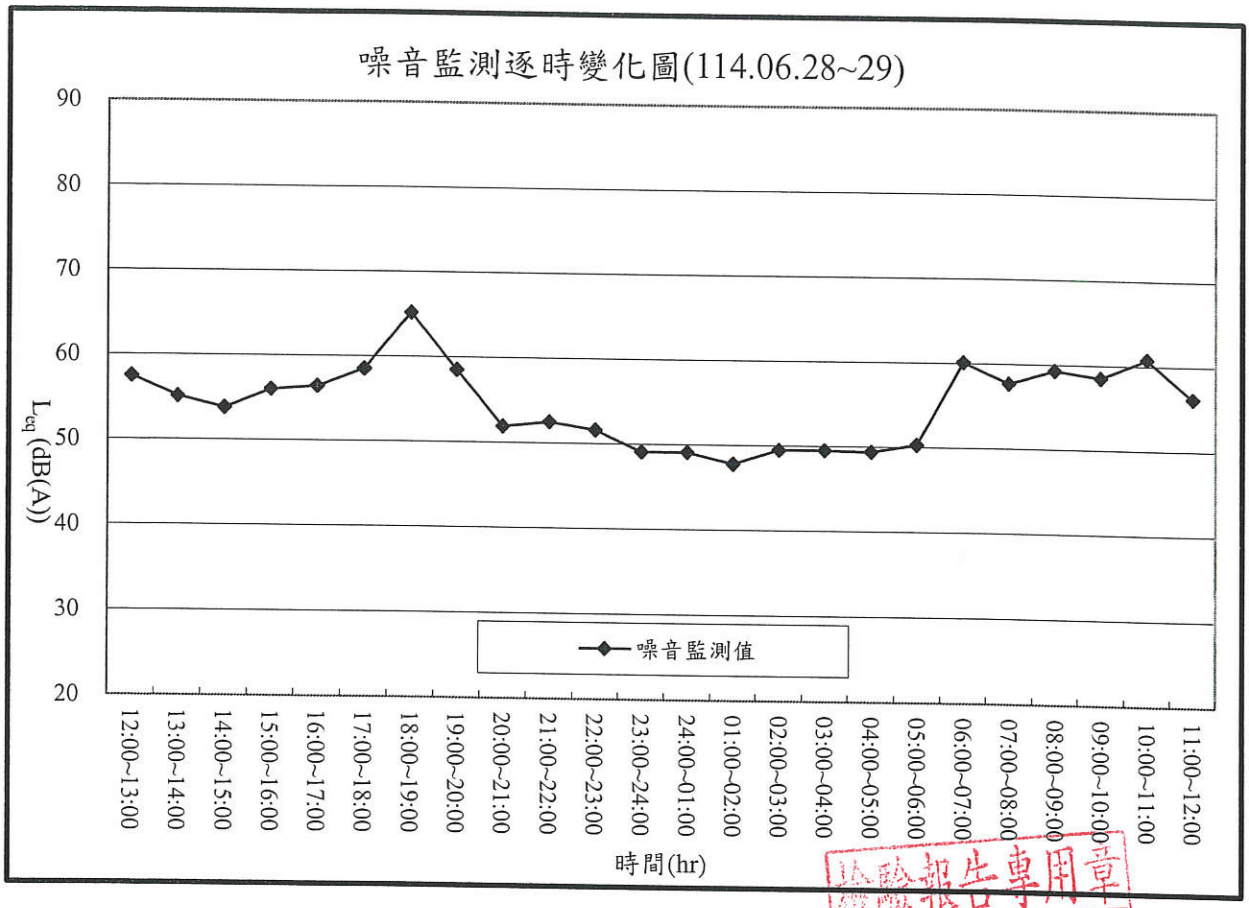
第一、二類管制區	L_{dn}= 59.0	$L_{日}$= 59.1	$L_{晚}$= 52.2	$L_{夜}$= 49.7
第三、四類管制區	L_{dn}= 58.7	$L_{日}$= 59.1	$L_{晚}$= 52.0	$L_{夜}$= 49.3

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06月28~29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、杜正揚

監測位置：清泉國中　　天候狀況：陰

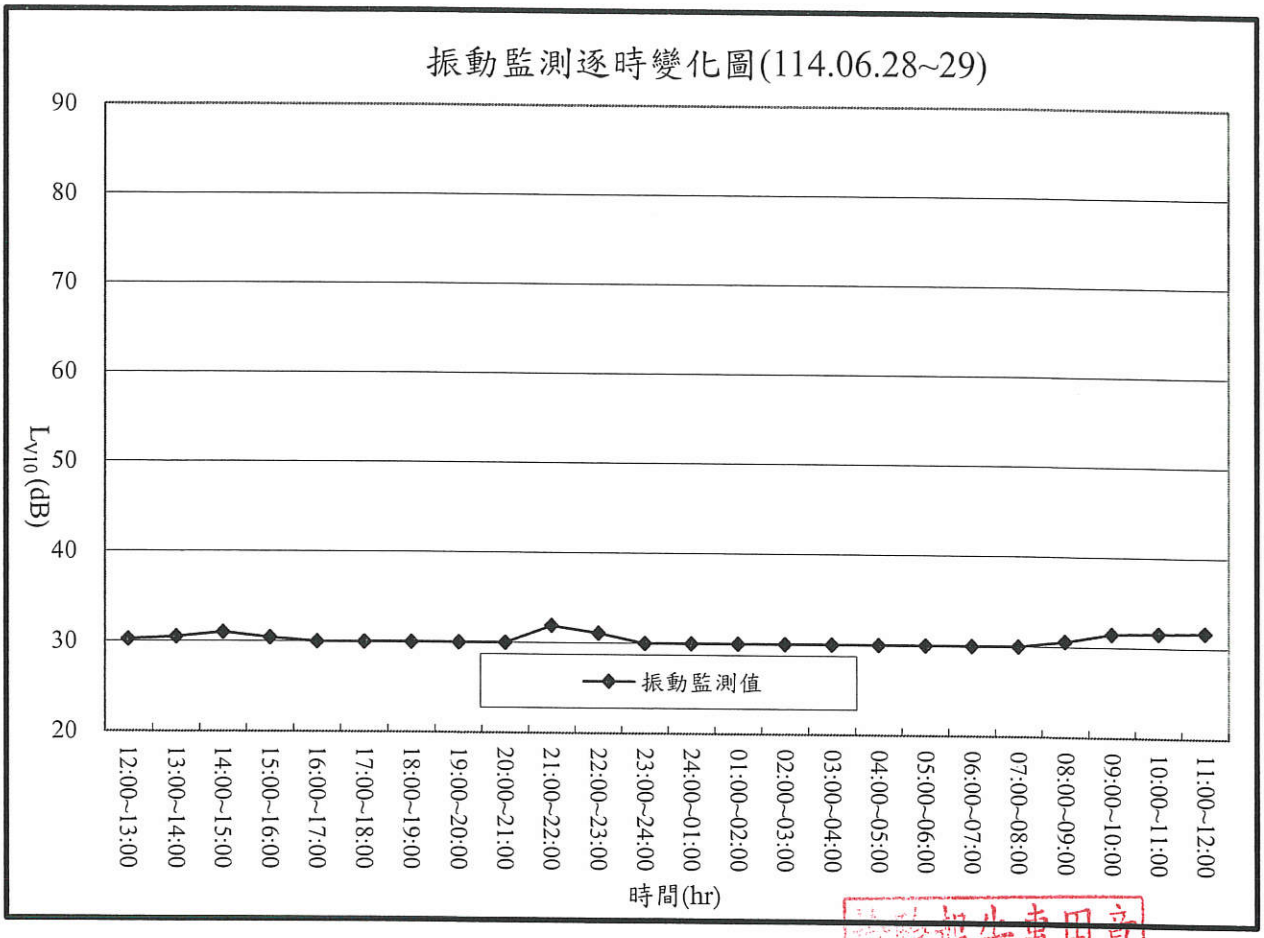
項目 / 時間	振動位準(dB)						
	L_{V5}	L_{V10}	L_{V50}	L_{V90}	L_{V95}	L_{Vmax}	L_{Veq}
12:00~13:00	31.5	30.2	30.0	30.0	30.0	40.7	30.3
13:00~14:00	31.5	30.5	30.0	30.0	30.0	36.8	30.3
14:00~15:00	31.9	31.0	30.0	30.0	30.0	37.0	30.3
15:00~16:00	31.6	30.4	30.0	30.0	30.0	37.7	30.3
16:00~17:00	30.6	30.0	30.0	30.0	30.0	35.4	30.1
17:00~18:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	34.8	30.1
18:00~19:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	35.5	30.1
19:00~20:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	35.8	30.1
20:00~21:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	35.6	30.1
21:00~22:00	32.5	31.9	30.0	30.0	30.0	35.0	30.6
22:00~23:00	32.0	31.1	30.0	30.0	30.0	46.7	30.4
23:00~24:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	34.9	30.0
24:00~01:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	35.4	30.0
01:00~02:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	34.2	30.0
02:00~03:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	33.3	30.0
03:00~04:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	36.3	30.0
04:00~05:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	35.8	30.0
05:00~06:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	36.2	30.1
06:00~07:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	34.4	30.0
07:00~08:00	30.3	30.0	30.0	30.0	30.0	44.5	30.1
08:00~09:00	31.3	30.6	30.0	30.0	30.0	35.0	30.2
09:00~10:00	32.3	31.5	30.0	30.0	30.0	37.6	30.6
10:00~11:00	32.2	31.6	30.0	30.0	30.0	35.6	30.6
11:00~12:00	32.4	31.7	30.0	30.0	30.0	37.9	30.6
*	*	*	*	*	*	*	*

振動(L_{V10})監測結果			
第一、二類管制區	$L_{V10日}$= 30.6	$L_{V10夜}$=	30.3
第三、四類管制區	$L_{V10日}$= 30.6	$L_{V10夜}$=	30.3

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：MS14SVF1391

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、杜正揚

監測日期：114年06月28~29日(假日)　　檔案名稱：AU1__1391

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
11:00~12:00	58.5	55.7	50.9	48.2	47.7	76.9	55.2	4.9	北北西	31.0	753
12:00~13:00	60.4	56.8	50.8	48.2	47.8	78.8	55.2	4.9	北北西	31.3	753
13:00~14:00	58.9	55.2	50.0	47.4	46.8	72.5	53.3	4.9	北北西	31.3	753
14:00~15:00	59.1	55.4	48.9	46.2	45.8	79.4	56.9	4.0	北北西	32.0	752
15:00~16:00	57.5	54.6	48.6	46.1	45.4	69.1	52.8	4.4	北北西	31.6	752
16:00~17:00	59.0	56.7	50.6	47.3	46.4	74.7	54.2	4.9	北北西	30.8	752
17:00~18:00	59.8	56.8	50.2	46.3	45.3	78.6	55.4	4.5	北	30.8	752
18:00~19:00	61.8	59.8	54.5	49.5	48.5	73.3	57.2	4.9	北	29.3	752
19:00~20:00	60.2	58.8	52.8	47.9	47.4	73.2	55.6	4.9	東北東	28.7	752
20:00~21:00	58.9	57.4	50.6	45.7	44.9	71.6	54.0	3.1	東北	28.6	753
21:00~22:00	55.6	54.1	50.6	48.6	48.1	68.4	52.3	4.2	東北	28.5	753
22:00~23:00	54.6	52.8	49.0	46.1	45.2	71.1	52.3	3.9	東	27.8	753
23:00~24:00	55.4	52.0	43.2	40.1	39.5	71.3	50.3	2.1	東	27.5	753
24:00~01:00	56.2	54.8	43.6	33.6	33.2	59.4	49.7	3.3	東	27.3	755
01:00~02:00	50.6	48.7	46.1	44.9	44.6	69.6	47.5	3.8	東	26.9	755
02:00~03:00	51.3	50.1	47.7	46.3	46.0	74.9	50.4	2.8	東	26.7	755
03:00~04:00	52.4	50.8	47.3	43.7	43.0	73.3	49.3	1.7	東	26.2	755
04:00~05:00	46.9	45.6	42.4	37.4	37.1	55.3	43.1	1.0	東	25.9	755
05:00~06:00	46.4	45.1	41.6	37.3	37.0	55.7	42.5	1.9	東南東	27.3	755
06:00~07:00	53.8	51.8	42.3	37.1	36.9	58.4	46.7	3.2	東北	30.5	755
07:00~08:00	57.9	55.3	47.8	44.8	44.1	62.6	51.2	2.7	北北東	31.4	755
08:00~09:00	62.4	58.9	56.9	52.9	48.3	63.0	57.4	3.3	北北東	32.3	755
09:00~10:00	58.4	58.2	47.7	42.6	41.3	63.0	53.6	2.6	北北東	31.8	755
10:00~11:00	52.1	47.9	42.6	37.4	37.0	63.0	46.4	3.8	北	32.0	755
*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

環境噪音(L_{eq})監測結果(dB(A))

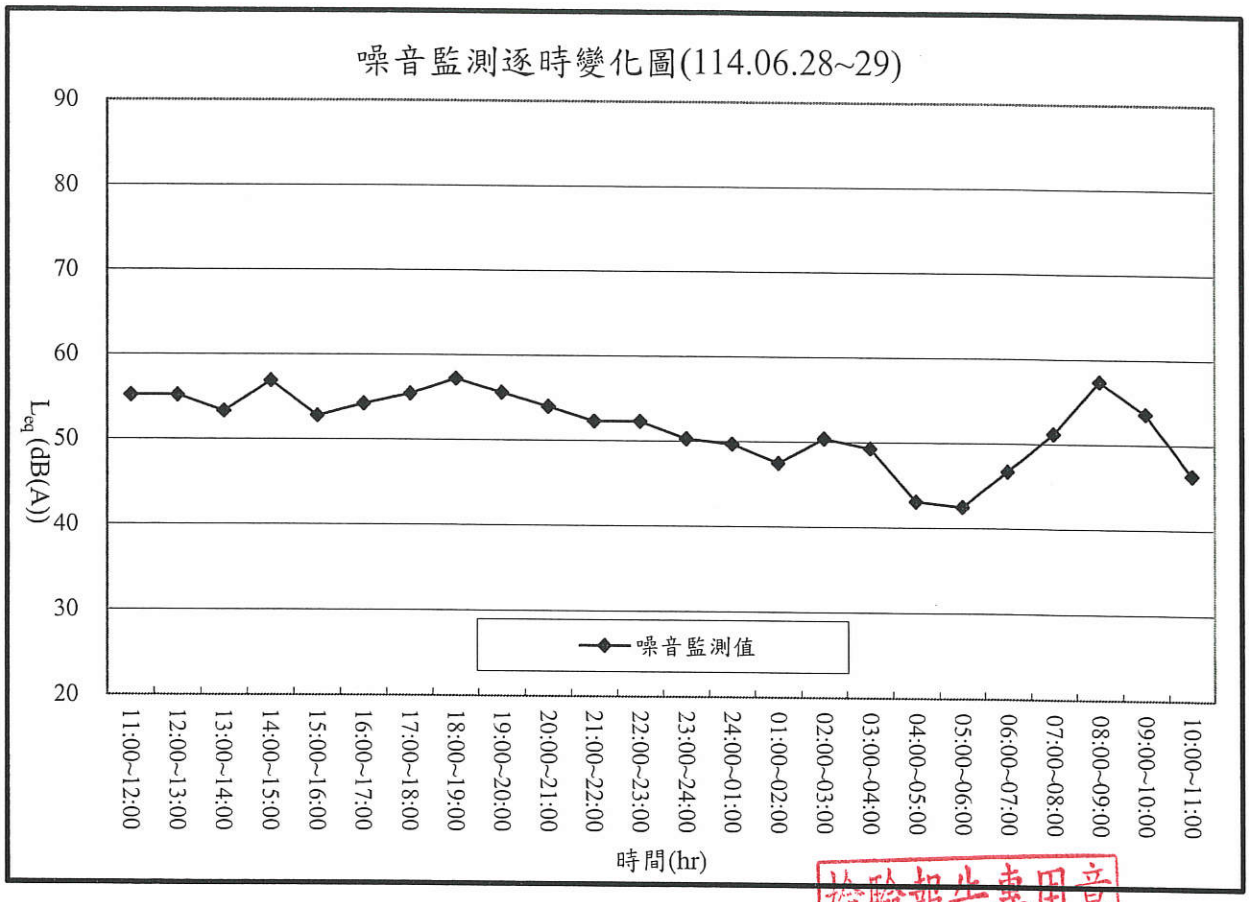
第一、二類管制區	L_{dn}= 56.6	$L_{日}$= 54.6	$L_{晚}$= 53.2	$L_{夜}$= 49.2
第三、四類管制區	L_{dn}= 57.1	$L_{日}$= 54.9	$L_{晚}$= 52.9	$L_{夜}$= 49.8

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

備註：大氣壓力摘錄於中央氣象局(清水)氣象站

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06月28~29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、杜正揚

監測位置：清水聖皇宮　　天候狀況：陰

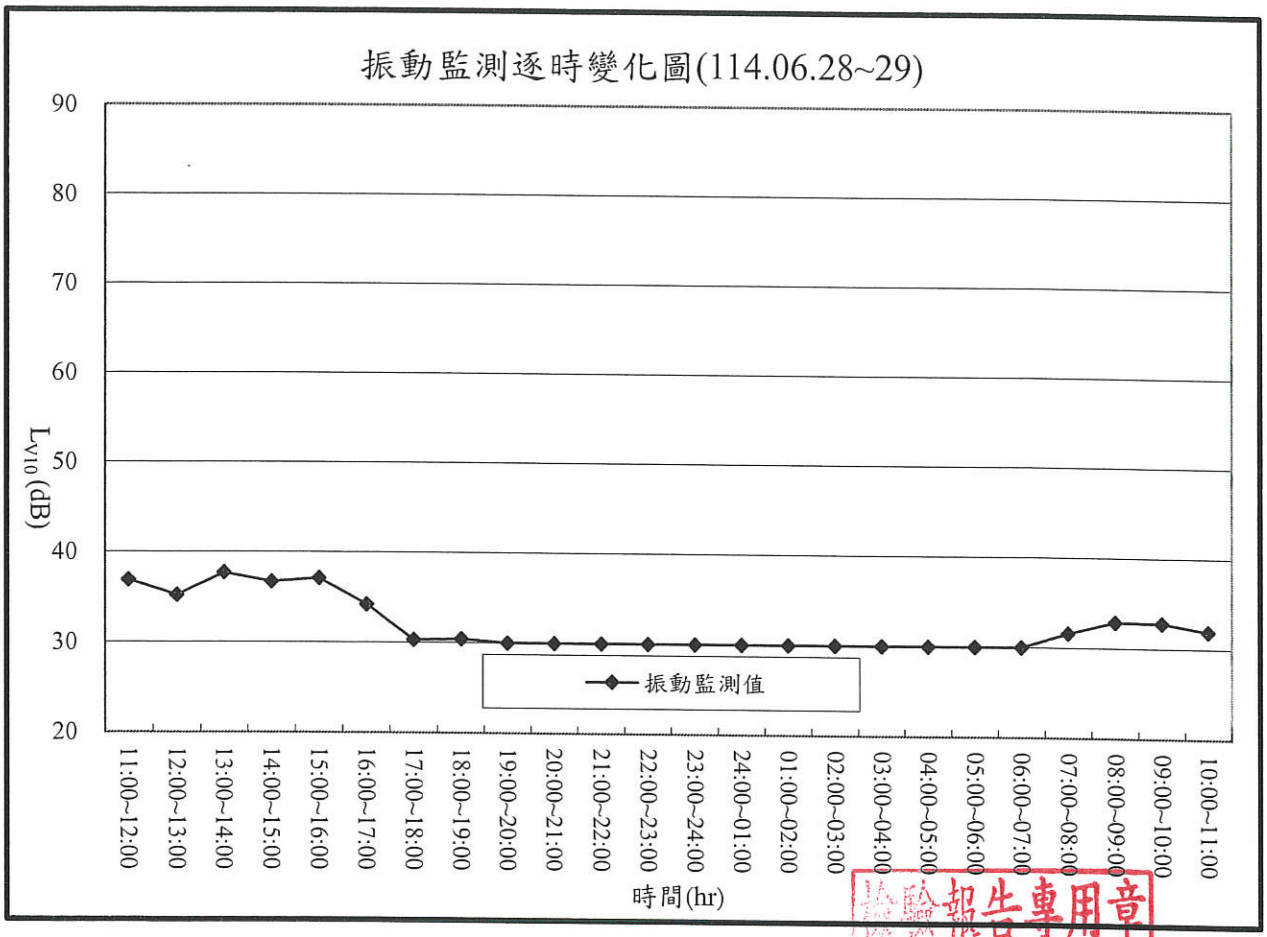
項目 / 時間	振動位準(dB)						
	L_{V5}	L_{V10}	L_{V50}	L_{V90}	L_{V95}	L_{Vmax}	L_{Veq}
11:00~12:00	38.2	36.9	32.3	30.0	30.0	45.5	33.9
12:00~13:00	36.8	35.2	30.0	30.0	30.0	44.7	32.5
13:00~14:00	38.7	37.7	33.9	30.4	30.0	74.3	42.7
14:00~15:00	37.8	36.7	32.9	30.0	30.0	52.2	34.1
15:00~16:00	38.2	37.1	33.3	30.0	30.0	44.3	34.3
16:00~17:00	36.1	34.2	30.0	30.0	30.0	45.4	32.2
17:00~18:00	31.9	30.3	30.0	30.0	30.0	40.6	30.4
18:00~19:00	31.9	30.4	30.0	30.0	30.0	46.9	30.5
19:00~20:00	31.6	30.0	30.0	30.0	30.0	38.3	30.3
20:00~21:00	30.3	30.0	30.0	30.0	30.0	38.2	30.2
21:00~22:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	48.5	31.1
22:00~23:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	39.7	30.2
23:00~24:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	39.3	30.1
24:00~01:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	52.1	30.5
01:00~02:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	39.0	30.1
02:00~03:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	37.5	30.1
03:00~04:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	37.7	30.1
04:00~05:00	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	47.5	30.3
05:00~06:00	31.4	30.0	30.0	30.0	30.0	40.4	30.4
06:00~07:00	31.3	30.0	30.0	30.0	30.0	40.7	30.3
07:00~08:00	34.5	31.6	30.0	30.0	30.0	42.0	31.1
08:00~09:00	35.1	32.9	30.0	30.0	30.0	50.0	31.6
09:00~10:00	35.1	32.8	30.0	30.0	30.0	47.4	31.6
10:00~11:00	33.8	31.9	30.0	30.0	30.0	44.7	31.0
*	*	*	*	*	*	*	*

振動(L_{V10})監測結果		
第一、二類管制區	$L_{V10日}$= 34.3	$L_{V10夜}$= 30.0
第三、四類管制區	$L_{V10日}$= 34.3	$L_{V10夜}$= 30.4

審核人員：何致民

瑩諮環境科技(股)公司 報告專用章
負責人:楊炯浩
檢驗室主管:鍾美紅

清水聖皇宮



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

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：MSNV25060061）

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：MS14SVC1162~1163
樣品特性：固定音源噪音　　採樣日期：114年06月27日
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　收樣日期：114年06月30日
採樣方法：NIEA P201.96C　　報告日期：114年07月04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- 0V　　）

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：MS14SVC1162~1163

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：趙元亨、杜正揚

監測日期：114年06月27日　　檔案名稱：AU1_1162、背景AU1_1163

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	11:12~11:14	測點1	71.3	68.7	65.0	64.3	64.2	77.4	66.9	整體音量	L_{eq} ：66.4
	11:17~11:17	背景監測	58.7	58.7	57.1	56.5	56.5	58.7	57.3	背景音量	L_{max} ：77.4

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	11:12~11:14	測點1	北	2.1	32.6	755
	11:17~11:17	背景監測	北	2.4	32.6	755

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

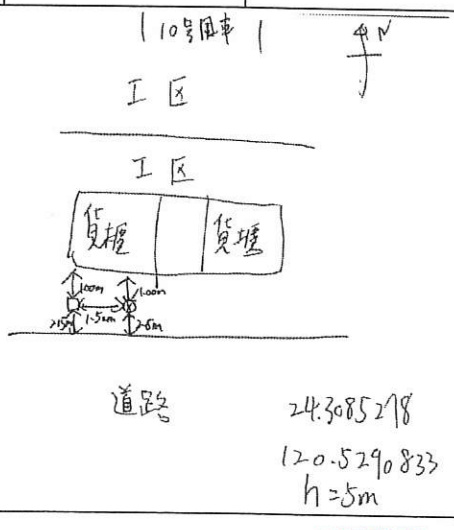
2.作業狀況：

整地作業

3.作業機具：

手持器具

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

瑩諮環境科技(股)公司 報告專用章
責人：楊炯浩
試驗室主管：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：MSNV25070053）

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：MS14SVC1342~1343
樣品特性：固定音源噪音　　採樣日期：114年07月21日
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　收樣日期：114年07月23日
採樣方法：NIEA P201.96C　　報告日期：114年07月30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

瑩諮環境科技(股)公司 檢驗報告專用章
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：台中淨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：MS14SVC1342~1343

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：張守宸、杜正揚

監測日期：114年07月21日　　檔案名稱：AU1_1342、背景AU1_1343

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	09:40~09:42	測點1	73.2	70.4	64.3	61.1	60.9	86.9	70.1	整體音量	L_{eq} ：68.9
	09:46~09:46	背景監測	66.8	66.8	62.5	62.1	62.0	66.8	63.9	背景音量	L_{max} ：86.9

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	09:40~09:42	測點1	東北東	1.2	28.9	751
	09:46~09:46	背景監測	東北東	1.1	28.9	751

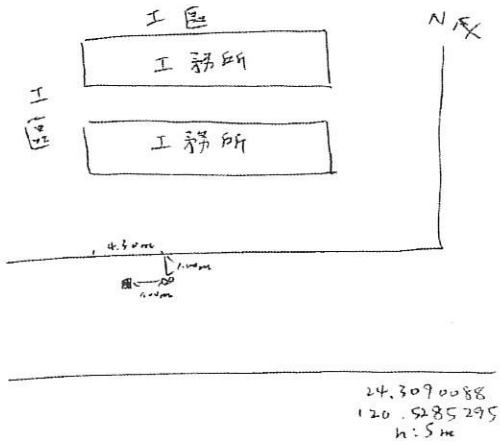
施工狀況

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：
圍籬施作

3.作業機具：
吊車

周遭環境位置圖：



說明

異常狀況說明：
無

噪音音源發聲特性：
聲音大小及間距不一定

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：MSNV25080062）

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：MS14SVC1570~1571
採樣日期：114年08月21日
收樣日期：114年08月22日
報告日期：114年09月03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- 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：MS14SVC1570~1571

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：張博淵、杜正揚

監測日期：114年08月21日　　檔案名稱：AU1_1570、背景AU1_1571

測點編號	監測時間	監測位置	L_5	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{95}	L_{max}	L_{eq}	備註	修正後噪音值
1	13:17~13:19	測點1	64.7	61.6	59.1	58.6	58.4	76.6	61.7	整體音量	L_{eq} ：61.1
	13:23~13:23	背景監測	54.3	54.3	53.2	51.9	51.7	54.3	53.1	背景音量	L_{max} ：76.6

背景音量之修正表　單位：dB（A）

L_1-L_2	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
ΔL	3	2.9	2.8	2.7		2.6	2.5	2.4	2.3	
L_1-L_2	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
ΔL	2.2	2.1		2		1.9	1.8		1.7	
L_1-L_2	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
ΔL	1.7	1.6		1.5		1.4			1.3	
L_1-L_2	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
ΔL	1.3	1.2			1.1			1		
L_1-L_2	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
ΔL	1	0.9					0.8			
L_1-L_2	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
ΔL	0.7						0.6			
L_1-L_2	9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9~10.0
ΔL	0.6			0.5						

氣象監測(檢測條件)

測點編號	監測時間	監測位置	風向 deg	最大風速m/s	溫度℃	大氣壓力 mmHg
1	13:17~13:19	測點1	西北西	4.1	31.2	756
	13:23~13:23	背景監測	西北西	3.2	31.2	756

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

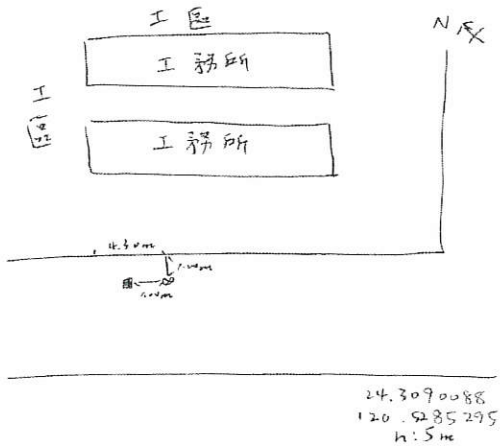
2.作業狀況：

土方作業

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：MSNV25060062）

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：低頻噪音
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：NIEA P205.93C
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14SVC1166~1167
採樣日期：114年06月27日
收樣日期：114年06月30日
報告日期：114年07月04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-　　）

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：MS14SVC1166~1167

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：趙元亨、杜正揚

監測日期：114年06月27日　　檔案名稱：AU1_1166、背景AU1_1167

噪音位準(dB(A))

測點編號	監測時間	監測位置	低頻 $L_{eq,LF(dB(A))}$		備註	修正後噪音值 (dB(A))
1	11:35~11:37	測點1	$L_{eq,LF}$：	48.2	整體音量	$L_{eq,LF}$：47.3
	11:40~11:40	背景監測		41.0	背景音量	

背景音量之修正表　單位：dB（A）

L_1-L_2	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
ΔL	3	2.9	2.8	2.7		2.6	2.5	2.4	2.3	
L_1-L_2	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
ΔL	2.2	2.1		2		1.9	1.8		1.7	
L_1-L_2	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
ΔL	1.7	1.6		1.5		1.4			1.3	
L_1-L_2	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
ΔL	1.3	1.2			1.1			1		
L_1-L_2	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
ΔL	1	0.9					0.8			
L_1-L_2	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
ΔL	0.7						0.6			
L_1-L_2	9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9~10.0
ΔL	0.6			0.5						

氣象監測(檢測條件)

測點編號	監測時間	監測位置	風向 deg	風速m/s	相對濕度%	溫度℃	大氣壓力 mmHg
1	11:35~11:37	測點1	*	*	40	36.0	755
	11:40~11:40	背景監測	*	*	40	36.1	755

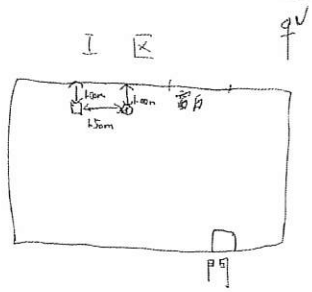
施工狀況

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：
手持器具

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

瑩諮環境科技(股)公司 報告專用章
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之氣象站

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：MSNV25070054）

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：MS14SVC1346~1347
樣品特性：低頻噪音　　採樣日期：114年07月21日
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司　　收樣日期：114年07月23日
採樣方法：NIEA P205.93C　　報告日期：114年07月30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

瑩諮環境科技(股)公司 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。

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：MS14SVC1346~1347

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：張守宸、杜正揚

監測日期：114年07月21日　　檔案名稱：AU1_1346、背景AU1_1347

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	10:13~10:15	測點1	$L_{eq,LF}$：	47.1	整體音量	$L_{eq,LF}$：44.7
	10:19~10:19	背景監測		43.4	背景音量	

背景音量之修正表　單位：dB（A）

L_1-L_2	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
ΔL	3	2.9	2.8	2.7		2.6	2.5	2.4	2.3	
L_1-L_2	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
ΔL	2.2	2.1		2		1.9	1.8		1.7	
L_1-L_2	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
ΔL	1.7	1.6		1.5		1.4			1.3	
L_1-L_2	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
ΔL	1.3	1.2			1.1			1		
L_1-L_2	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
ΔL	1	0.9					0.8			
L_1-L_2	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
ΔL	0.7						0.6			
L_1-L_2	9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9~10.0
ΔL	0.6			0.5						

氣象監測(檢測條件)

測點編號	監測時間	監測位置	風向 deg	風速m/s	相對濕度%	溫度℃	大氣壓力 mmHg
1	10:13~10:15	測點1	*	*	73	31.5	751
	10:19~10:19	背景監測	*	*	72	31.7	751

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

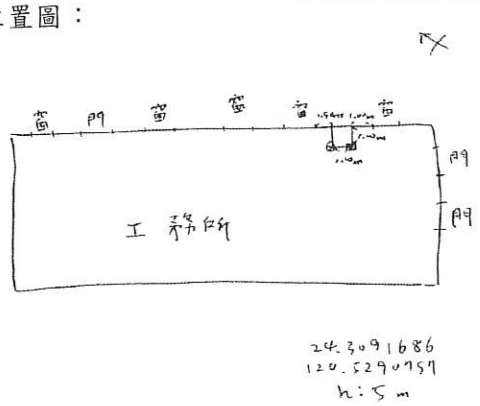
2.作業狀況：

室內裝潢

3.作業機具：

手持器具

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：MSNV25080063）

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：低頻噪音
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：NIEA P205.93C
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14SVC1574~1575
採樣日期：114年08月21日
收樣日期：114年08月22日
報告日期：114年09月03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 6）

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：MS14SVC1574~1575

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：張博淵、杜正揚

監測日期：114年08月21日　　檔案名稱：AU1_1574、背景AU1_1575

噪音位準(dB(A))

測點編號	監測時間	監測位置	低頻 $L_{eq,LF(dB(A))}$		備註	修正後噪音值 (dB(A))
1	13:43~13:45	測點1	$L_{eq,LF}$：	41.6	整體音量	$L_{eq,LF}$：39.9
	13:49~13:49	背景監測		36.8	背景音量	

背景音量之修正表　單位：dB（A）

L_1-L_2	3	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9
ΔL	3	2.9	2.8	2.7		2.6	2.5	2.4	2.3	
L_1-L_2	4	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9
ΔL	2.2	2.1		2		1.9	1.8		1.7	
L_1-L_2	5	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.8	5.9
ΔL	1.7	1.6		1.5		1.4			1.3	
L_1-L_2	6	6.1	6.2	6.3	6.4	6.5	6.6	6.7	6.8	6.9
ΔL	1.3	1.2			1.1			1		
L_1-L_2	7	7.1	7.2	7.3	7.4	7.5	7.6	7.7	7.8	7.9
ΔL	1	0.9					0.8			
L_1-L_2	8	8.1	8.2	8.3	8.4	8.5	8.6	8.7	8.8	8.9
ΔL	0.7						0.6			
L_1-L_2	9	9.1	9.2	9.3	9.4	9.5	9.6	9.7	9.8	9.9~10.0
ΔL	0.6			0.5						

氣象監測(檢測條件)

測點編號	監測時間	監測位置	風向 deg	風速m/s	相對濕度%	溫度℃	大氣壓力 mmHg
1	13:43~13:45	測點1	*	*	57	35.9	756
	13:49~13:49	背景監測	*	*	54	36.6	756

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

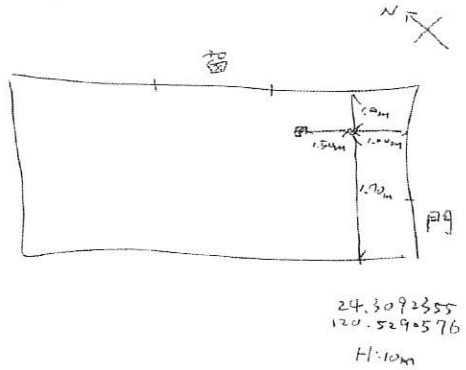
2.作業狀況：

土方作業

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: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(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	114/6 A	B	C	D
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	水龍骨科	披針葉石葦	Pyrrosia lanceolata	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	蘇鐵科	蘇鐵	Cycas revoluta	CR	原生	灌木				
裸子植物	南洋杉科	小葉南洋杉	Araucaria columnaris	NE	栽培	喬木			*	
裸子植物	南洋杉科	肯氏南洋杉	Araucaria cunninghamii	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				*
裸子植物	柏科	龍柏	Juniperus chinensis fo. kaizuca	NE	栽培	喬木				
裸子植物	柏科	側柏	Thuja orientalis	NE	栽培	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	黃金葛	Epipremnum aureum	NA	歸化	草質藤本				
單子葉植物	天南星科	拎樹藤	Epipremnum pinnatum	LC	原生	草質藤本				
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	龜背芋	Monstera deliciosa	NE	栽培	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	可可椰子	Cocos nucifera	NE	歸化	喬木				
單子葉植物	棕櫚科	黃椰子	Dypsis lutescens	NE	栽培	喬木				*
單子葉植物	石蒜科	蔥	Allium fistulosum	NE	栽培	草本				*
單子葉植物	石蒜科	韭菜	Allium tuberosum	NE	栽培	草本				*
單子葉植物	石蒜科	文珠蘭	Crinum asiaticum	LC	原生	草本				
單子葉植物	鴨跖草科	竹仔菜	Commelina diffusa	LC	原生	草本				*
單子葉植物	薯蕷科	家山藥	Dioscorea batatas	LC	歸化	草質藤本				
單子葉植物	鳳梨科	金邊鳳梨	Ananas comosus	NE	栽培	草本				
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	斷節莎	Cyperus odoratum	LC	原生	草本				
單子葉植物	莎草科	多枝扁莎	Cyperus polystachyos	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	莎草科	乾溝飄拂草	Fimbristylis cymosa	LC	原生	草本				
單子葉植物	禾本科	地毯草	Axonopus compressus	NA	歸化	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	綠竹	Bambusa oldhamii	NE	歸化	喬木				
單子葉植物	禾本科	烏腳綠竹	Bambusa taiwanensis	NE	原生	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	牧地狼尾草	Cenchrus setosus	NA	歸化	草本				

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	114/6 A	B	C	D
單子葉植物	禾本科	孟仁草	Chloris barbata	LC	原生	草本				
單子葉植物	禾本科	蓋氏虎尾草	Chloris gayana	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	星草	Cynodon plectostachyus	NA	歸化	草本				
單子葉植物	禾本科	散穗弓果黍	Cyrtococcum accrescens	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	毛梗雙花草	Dichanthium aristatum	NA	歸化	草本				
單子葉植物	禾本科	盤固草	Digitaria decumbens	NE	栽培	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	油芒	Eccoilopus cotulifer	LC	原生	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	鯽魚草	Eragrostis amabilis	LC	原生	草本				
單子葉植物	禾本科	假儉草	Eremochloa ophiuroides	LC	原生	草本				
單子葉植物	禾本科	高野黍	Eriochloa procera	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	大黍	Megathyrsus maximus	NA	歸化	草本				
單子葉植物	禾本科	大黍	Megathyrsus maximus var. maximus	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				*
單子葉植物	禾本科	稻	Oryza sativa	NE	歸化	草本		*		*
單子葉植物	禾本科	稷	Panicum miliaceum	NA	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	百喜草	Paspalum notatum	NA	歸化	草本				
單子葉植物	禾本科	圓果雀稗	Paspalum orbiculare	LC	原生	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	甘蔗	Saccharum × sinense	NE	栽培	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				*
單子葉植物	薑科	姜黃	Curcuma aromatica	NE	栽培	草本				*
單子葉植物	薑科	野薑花	Hedychium coronarium	NA	原生	草本				
單子葉植物	薑科	薑	Zingiber officinale	NA	歸化	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	茴香	Foeniculum vulgare	NA	歸化	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	鵝掌藤	Heptapleurum arboricola	LC	原生	灌木				*
雙子葉植物	五加科	乞食碗	Hydrocotyle pseudoconferta	LC	原生	草本				

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	A	B	C	D
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	大葉海桐	Pittosporum daphniphylloides	LC	特有	灌木				
雙子葉植物	海桐科	七里香	Pittosporum pentandrum	LC	原生	喬木			*	*
雙子葉植物	海桐科	海桐	Pittosporum tobira	LC	原生	灌木				
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	白花鬼針	Bidens pilosa var. pilosa	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	香澤蘭	Chromolaena odorata	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	昭和草	Crassocephalum crepidioides	NA	歸化	草本				
雙子葉植物	菊科	茯苓菜	Dichrocephala integrifolia	LC	原生	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	纓絨花	Emilia fosbergii	NA	歸化	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	向日葵	Helianthus annuus	NE	栽培	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	美洲闊苞菊	Pluchea carolinensis	NA	歸化	灌木				
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	鬼苦苣菜	Sonchus asper	NA	歸化	草本				
雙子葉植物	菊科	苦滇菜	Sonchus oleraceus	NA	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	天芥菜科	狗尾草	Heliotropium indicum	LC	原生	草本				
雙子葉植物	十字花科	甘藍	Brassica oleracea	NE	栽培	草本				
雙子葉植物	十字花科	蕓薹	Brassica rapa	NE	栽培	草本				
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			*	*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	114/6 A	B	C	D
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	節節花	Alternanthera nodiflora	NE	原生	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	青莧	Amaranthus patulus	NA	歸化	草本				
雙子葉植物	莧科	刺莧	Amaranthus spinosus	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	臭杏	Chenopodium ambrosioides	NA	歸化	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	千日紅	Gomphrena globosa	NE	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	仙人掌科	三角柱	Selenicereus undatus	NA	歸化	灌木				
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	蒜香草科	數珠珊瑚	Rivina humilis	NA	歸化	草本				
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	戟葉蓼	Persicaria thunbergii	LC	原生	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	蓼科	連明子	Rumex maritimus	NA	歸化	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	甜瓜	Cucumis melo	NE	栽培	草質藤本				
雙子葉植物	葫蘆科	南瓜	Cucurbita moschata var. meloniformis	NE	歸化	草質藤本				
雙子葉植物	葫蘆科	絲瓜	Luffa aegyptiaca	NE	歸化	草質藤本				
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	苦瓜	Momordica charantia	NA	歸化	草質藤本				
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	葫蘆科	佛手瓜	Sechium edule	NA	歸化	草質藤本				
雙子葉植物	五福花科	接骨消	Sambucus chinensis	LC	原生	灌木			*	*
雙子葉植物	報春花科	蘭嶼紫金牛	Ardisia elliptica	NT	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	相思樹	Acacia confusa	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	豆科	金合歡	Acacia farnesiana	NA	歸化	灌木				
雙子葉植物	豆科	圓葉煉莢豆	Alysicarpus ovalifolius	NA	歸化	草本				
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	落花生	Arachis hypogaea	NE	歸化	草本				

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	114/6 A	B	C	D
雙子葉植物	豆科	羊蹄甲	Bauhinia variegata	NA	歸化	小喬木				
雙子葉植物	豆科	紅蝴蝶	Caesalpinia pulcherrima	NE	栽培	灌木				
雙子葉植物	豆科	木豆	Cajanus cajan	NA	歸化	灌木				
雙子葉植物	豆科	蔓蟲豆	Cajanus scarabaeoides	LC	原生	匍匐草本				
雙子葉植物	豆科	阿勃勒	Cassia fistula	NE	栽培	喬木				
雙子葉植物	豆科	山珠豆	Centrosema pubescens	NA	歸化	草質藤本				
雙子葉植物	豆科	蝶豆	Clitoria ternatea	NA	栽培	草質藤本				
雙子葉植物	豆科	大豬屎豆	Crotalaria assamica	NE	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	大豆	Glycine max	NE	歸化	草本				
雙子葉植物	豆科	直毛假地豆	Grona heterocarpa heterocarpa var. strigosa	LC	原生	灌木				
雙子葉植物	豆科	蠅翼草	Grona triflora	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	豆科	穗花木藍	Indigofera hendecaphylla	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	寬翼豆	Macroptilium lathyroides	NA	歸化	草本				
雙子葉植物	豆科	紫苜蓿	Medicago sativa	NA	歸化	草本				
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	翼豆	Psophocarpus tetragonolobus	NE	栽培	草本				
雙子葉植物	豆科	印度紫檀	Pterocarpus indicus	NE	歸化	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	臺灣葛藤	Pueraria montana var. montana	LC	原生	木質藤本				
雙子葉植物	豆科	熱帶葛藤	Pueraria phaseoloides var. phaseoloides	NA	原生	草質藤本				
雙子葉植物	豆科	鐵刀木	Senna siamea	NA	歸化	喬木				
雙子葉植物	豆科	黃槐	Senna surattensis	NA	歸化	灌木				
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	豆科	筆花豆	Stylosanthes guianensis	NA	歸化	草本				
雙子葉植物	豆科	濱豇豆	Vigna marina	LC	原生	草質藤本				
雙子葉植物	豆科	老荊藤	Wisteriopsis reticulata var. reticulata	LC	原生	蔓性灌木				
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	軟枝黃蟬	Allamanda cathartica	NE	栽培	蔓性灌木				
雙子葉植物	夾竹桃科	黑板樹	Alstonia scholaris	NA	歸化	喬木				
雙子葉植物	夾竹桃科	日日春	Catharanthus roseus	NA	歸化	灌木				
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	夾竹桃科	酸藤	Urceola rosea	LC	原生	木質藤本				
雙子葉植物	茜草科	咖啡樹	Coffea arabica	NE	歸化	喬木				
雙子葉植物	茜草科	山黃梔	Gardenia jasminoides	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	茜草科	大王仙丹	Ixora duffii	NE	栽培	灌木				
雙子葉植物	茜草科	矮仙丹花	Ixora williamsii	NE	歸化	灌木				
雙子葉植物	茜草科	玉葉金花	Mussaenda parviflora	LC	原生	灌木				

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	114/6 A	B	C	D
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	易生木	Hemigraphis repanda	NE	栽培	灌木				
雙子葉植物	爵床科	白鶴靈芝	Rhinacanthus nasutus	NE	歸化	草本				
雙子葉植物	爵床科	蘆利草	Ruellia repens	LC	原生	草本				*
雙子葉植物	爵床科	翠蘆利	Ruellia simplex	NA	歸化	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	蒜香藤	Mansoa alliacea	NE	栽培	木質藤本				
雙子葉植物	紫葳科	火焰木	Spathodea campanulata	NA	歸化	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	杜虹花	Callicarpa formosana var. formosana	LC	原生	灌木				
雙子葉植物	唇形科	細葉紫珠	Callicarpa pilosissima	LC	特有	灌木				
雙子葉植物	唇形科	大青	Clerodendrum cyrtophyllum	LC	原生	灌木				
雙子葉植物	唇形科	苦林盤	Clerodendrum inerme	LC	原生	灌木	*		*	
雙子葉植物	唇形科	羅勒	Ocimum basilicum	NA	歸化	灌木				
雙子葉植物	唇形科	黃荊	Vitex negundo	LC	原生	喬木				
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	白雞油	Fraxinus griffithii	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	木犀科	山素英	Jasminum nervosum	LC	原生	草質藤本				
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	車前科	水苦蕒	Veronica undulata	LC	原生	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	樟科	酪梨	Persea americana	NE	栽培	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	麒麟花	Euphorbia milii	NE	栽培	灌木				
雙子葉植物	大戟科	匍根大戟	Euphorbia serpens	NA	歸化	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			*	*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	A	B	C	D
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	大戟科	千年桐	Vernicia montana	NA	歸化	喬木				
雙子葉植物	西番蓮科	百香果	Passiflora edulis	NA	歸化	木質藤本				
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	西番蓮科	黃時鐘花	Turnera ulmifolia	NE	栽培	草本				
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	葉下珠科	刺杜密	Bridelia balansae	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	葉下珠科	土密樹	Bridelia tomentosa	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	葉下珠科	白飯樹	Flueggea suffruticosa	LC	原生	灌木				
雙子葉植物	葉下珠科	密花白飯樹	Flueggea virosa	LC	原生	灌木				
雙子葉植物	葉下珠科	細葉饅頭果	Glochidion rubrum	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	葉下珠科	小返魂	Phyllanthus amarus	NA	歸化	草本				
雙子葉植物	葉下珠科	五蕊油柑	Phyllanthus tenellus	NA	歸化	草本				
雙子葉植物	葉下珠科	光果葉下珠	Phyllanthus urinaria nudicarpus	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	山芙蓉	Hibiscus taiwanensis	LC	特有	小喬木				
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	錦葵科	野棉花	Urena lobata	LC	原生	灌木				
雙子葉植物	文定果科	西印度櫻桃	Muntingia calabura	NA	歸化	喬木				
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	千屈菜科	九芎	Lagerstroemia subcostata	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	千屈菜科	紅菱	Trapa bicornis	DD	原生	草本				
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	大葉桉	Eucalyptus robusta	NE	栽培	喬木				
雙子葉植物	桃金孃科	澳洲茶樹	Melaleuca alternifolia	NE	栽培	灌木				
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	細葉水丁香	Ludwigia hyssopifolia	LC	原生	草本				
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	楊桃	Averrhoa carambola	NE	歸化	喬木				
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			*	*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	A	B	C	D
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	木防己	Cocculus orbiculatus	LC	原生	木質藤本				
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	波羅蜜	Artocarpus heterophyllus	NE	栽培	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	印度橡膠樹	Ficus elastica	NE	栽培	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	薜荔	Ficus pumila var. pumila	LC	原生	木質藤本				
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	桑樹	Morus alba	NE	歸化	灌木				
雙子葉植物	桑科	小葉桑	Morus australis	LC	原生	灌木			*	*
雙子葉植物	鼠李科	棗	Ziziphus jujuba	NE	栽培	喬木				
雙子葉植物	薔薇科	山櫻花	Prunus campanulata	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	薔薇科	月季花	Rosa chinensis	NE	栽培	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	苧麻	Boehmeria nivea var. nivea	NA	歸化	草本				
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	漆樹科	黃連木	Pistacia chinensis	LC	原生	喬木				
雙子葉植物	漆樹科	羅氏鹽膚木	Rhus chinensis var. roxburghii	LC	原生	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	大葉桃花心木	Swietenia macrophylla	NA	歸化	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	檸檬	Citrus limon	NE	栽培	小喬木				
雙子葉植物	芸香科	柑橘	Citrus ponki	NE	栽培	小喬木				
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	苦木科	鴨膽子	Brucea javanica	LC	原生	灌木				
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	平原菟絲子	Cuscuta campestris	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	*	*	*	*

綱	科	中文名	學名	紅皮書受脅類別	原生別	型態	114/6 A	B	C	D
雙子葉植物	旋花科	碗仔花	Ipomoea hederacea	NA	歸化	草質藤本				
雙子葉植物	旋花科	銳葉牽牛	Ipomoea indica	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	旋花科	盒果藤	Operculina turpethum	LC	原生	草質藤本				
雙子葉植物	茄科	辣椒	Capsicum annuum	NA	歸化	灌木				
雙子葉植物	茄科	番茄	Lycopersicon esculentum var. esculentum	NE	歸化	草本				
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	茄科	茄	Solanum melongena	NE	栽培	灌木				
雙子葉植物	茄科	龍葵	Solanum nigrum	LC	原生	草本				
雙子葉植物	葡萄科	漢氏山葡萄	Ampelopsis brevipedunculata var. hancei	LC	原生	草質藤本				
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	火筒樹	Leea guineensis	LC	原生	灌木				
雙子葉植物	葡萄科	地錦	Parthenocissus tricuspidata	LC	原生	木質藤本				
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	環說階段同季(111/6)	114/6 衝擊區 西段 樹林周邊 D1	D2	D3	M	衝擊區 東段 農田周邊 D1	D2	D3	M	對照區 西段 樹林周邊 D1	D2	D3	M	對照區 東段 農田周邊 D1	D2	D3	M	合計
鮑螺目	尖鼠科	臭鮑	*Suncus murinus*			NLC	*		2	1	3		1		1	2		1	3	1		2	3	10
嚙齒目	鼠科	赤背條鼠	*Apodemus agrarius*			NLC					0				0		2		2				0	2
嚙齒目	鼠科	小黃腹鼠	*Rattus losea*			NLC					0		1		1		1		1	2	3		5	7
嚙齒目	鼠科	溝鼠	*Rattus norvegicus*			NLC	*				0	1			1			2	2		1		1	4
嚙齒目	松鼠科	赤腹松鼠	*Callosciurus erythraeus thaiwanensis*		Es	NLC	*		1	1	2				0	1	2	2	5	2	3	2	7	14
翼手目	蝙蝠科	堀川氏棕蝠	*Eptesicus pachyomus horikawai*		Es	NLC		1	2		3				0	2	5	3	10		2	1	3	16
翼手目	蝙蝠科	鼠耳蝠屬	*Myotis* sp.			NLC					0				0	1	2		3	1			1	4
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	*Pipistrellus abramus*			NLC	*	5	3	3	8	3	3	4	11	8	7	4	14	12	16	11	37	70
翼手目	蝙蝠科	高頭蝠	*Scotophilus kuhlii*			NLC					0	1			1		1	2	3	2	1	2	5	9
翼手目	長翼蝠科	東亞摺翅蝠	*Miniopterus fuliginosus*			NLC					0			1	1		2		2		2		2	5
鮑形目	鼴鼠科	台灣鼴鼠	*Mogera insularis insularis*		E	NLC					0				0				0		1	2	3	3
食肉目	靈貓科	白鼻心	*Paguma larvata taivana*		Es	NLC	*																	
物種數小計(S)-不含蝙蝠							5	0	2	2	2	1	2	0	3	2	3	3	5	3	4	3	5	6
物種數小計(S)							6	2	4	3	4	3	3	2	6	5	8	6	10	6	8	6	10	11
數量小計(N)								0	3	2	5	1	2	0	3	3	5	5	13	5	8	6	19	40
Shannon-Wiener's diversity index (*H'*)								-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.59
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
5. 「*」表環說階段同季記錄。
6. 鑑於環說階段與現階段調查範圍並不一致，故本次物種調查結果與環說階段所呈現之物種記錄有所差異。

表三、鳥類名錄

科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	同功群	紅皮書等級	環說階段同季(111/6)	114/6					高美濕地
									衝擊區		對照區		小計	
									樹林周邊	農田周邊	樹林周邊	農田周邊		
雁鴨科	琵嘴鴨	Spatula clypeata	冬、普			水域泥岸游涉禽	NLC							
雁鴨科	赤頸鴨	Mareca penelope	冬、普			水域泥岸游涉禽	NLC							
雁鴨科	花嘴鴨	Anas zonorhyncha	留、普/冬、不普			水域泥岸游涉禽	NLC							
鸊鷉科	小鸊鷉	Tachybaptus ruficollis	留、普/冬、普			水域泥岸游涉禽	NLC	*						
鳩鴿科	野鴿	Columba livia	引進種、普			草原性陸禽	NA	*	12	25	32	51	120	5
鳩鴿科	紅鳩	Streptopelia tranquebarica	留、普			草原性陸禽	NLC	*	4	11	13	86	114	
鳩鴿科	珠頸斑鳩	Streptopelia chinensis	留、普			樹林性陸禽	NLC	*	6	14	23	24	67	
夜鷹科	南亞夜鷹	Caprimulgus affinis	留、普	Es		草原性陸禽	NLC	*			2	7	9	
雨燕科	小雨燕	Apus nipalensis	留、普	Es		空域飛禽	NLC	*	7	12			19	11
秧雞科	紅冠水雞	Gallinula chloropus	留、普			水域高草游涉禽	NLC	*		4		5	9	
秧雞科	白冠雞	Fulica atra	冬、不普			水域高草游涉禽	NLC							
秧雞科	白腹秧雞	Amaurornis phoenicurus	留、普			水域高草游涉禽	NLC	*				2	2	
秧雞科	緋秧雞	Zapornia fusca	留、普			水域高草游涉禽	NLC							
長腳鷸科	高蹺鴴	Himantopus himantopus	留、普/冬、普			泥灘涉禽	NLC	*						
鴴科	太平洋金斑鴴	Pluvialis fulva	冬、普			泥灘涉禽	NLC							
鴴科	蒙古鴴	Charadrius mongolus	冬、不普/過、普			泥灘涉禽	NLC							
鴴科	鐵嘴鴴	Charadrius leschenaultii	冬、不普/過、普			泥灘涉禽	NLC							
鴴科	東方環頸鴴	Charadrius alexandrinus	留、不普/冬、普			泥灘涉禽	NLC	*						18
鴴科	小環頸鴴	Charadrius dubius	留、不普/冬、普			泥灘涉禽	NLC	*		3		11	14	
彩鷸科	彩鷸	Rostratula benghalensis	留、普		II	水域高草游涉禽	NLC	*						
鷸科	翻石鷸	Arenaria interpres	冬、普/過、普			泥灘涉禽	NNT							
鷸科	大濱鷸	Calidris tenuirostris	冬、稀/過、不普		III	泥灘涉禽	NEN							
鷸科	尖尾濱鷸	Calidris acuminata	過、普			泥灘涉禽	NNT							
鷸科	彎嘴濱鷸	Calidris ferruginea	冬、稀/過、普			泥灘涉禽	NNT							
鷸科	紅胸濱鷸	Calidris ruficollis	冬、普			泥灘涉禽	NLC							
鷸科	黑腹濱鷸	Calidris alpina	冬、普			泥灘涉禽	NLC							
鷸科	田鷸	Gallinago gallinago	冬、普			水域高草游涉禽	NVU							
鷸科	磯鷸	Actitis hypoleucos	冬、普			泥灘涉禽	NLC	*				12	12	4
鷸科	白腰草鷸	Tringa ochropus	冬、不普			泥灘涉禽	NLC							
鷸科	青足鷸	Tringa nebularia	冬、普			泥灘涉禽	NLC							
鷸科	小青足鷸	Tringa stagnatilis	冬、不普/過、普			泥灘涉禽	NLC							
鷸科	鷹斑鷸	Tringa glareola	冬、普/過、普			泥灘涉禽	NNT	*						
燕鴴科	燕鴴	Glareola maldivarum	夏、普/過、普		III	水岸性陸禽	NLC	*	2				2	
鷗科	小燕鷗	Sternula albifrons	留、不普/夏、不普		II	伏衝捕魚鳥	NNT	*						7
鷗科	鷗嘴燕鷗	Gelochelidon nilotica	冬、稀/過、不普			伏衝捕魚鳥	NLC							
鷗科	黑腹燕鷗	Chlidonias hybrida	冬、普/過、普			伏衝捕魚鳥	NLC	*						
鸕鷀科	鸕鷀	Phalacrocorax carbo	冬、普			海面捕魚鳥	NLC							
鷺科	蒼鷺	Ardea cinerea	冬、普			水域泥岸游涉禽	NLC							
鷺科	大白鷺	Ardea alba	夏、不普/冬、普			水域泥岸游涉禽	NLC	*	11	14	7	19	51	18
鷺科	中白鷺	Ardea intermedia	夏、稀/冬、普			水域泥岸游涉禽	NLC			2		4	6	
鷺科	小白鷺	Egretta garzetta	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			水域泥岸游涉禽	NLC	*	4	7	5	34	50	27
鷺科	黃頭鷺	Bubulcus ibis	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			草原性陸禽	NLC	*	2	7	4	41	54	
鷺科	夜鷺	Nycticorax nycticorax	留、普/冬、稀/過、稀			水域泥岸游涉禽	NLC	*				8	8	4
鷺科	黑冠麻鷺	Gorsachius melanolophus	留、普			樹林性陸禽	NLC	*					*	
鷹科	黑翅鳶	Elanus caeruleus	留、普		II	草原性陸禽	NLC	*	1			1	2	

科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	同功群	紅皮書等級	環說階段同季(111/6)	114/6					高美濕地
									衝擊區		對照區		小計	
									樹林周邊	農田周邊	樹林周邊	農田周邊		
鷹科	灰面鵟鷹	Butastur indicus	冬、稀/過、普		II	樹林性陸禽	NLC							
鷹科	東方澤鵟	Circus spilonotus	冬、不普/過、不普		II	草原性陸禽	NA							
鷹科	鳳頭蒼鷹	Accipiter trivirgatus	留、普	Es	II	樹林性陸禽	NLC				2		2	
鷹科	赤腹鷹	Accipiter soloensis	過、普		II	樹林性陸禽	NLC						*	
鴟鴞科	領角鴞	Otus lettia	留、普	Es	II	樹林性陸禽	NLC						*	
翠鳥科	翠鳥	Alcedo atthis	留、普/過、不普			水岸性陸禽	NLC	*						
鬚鴷科	五色鳥	Psilopogon nuchalis	留、普	E		樹林性陸禽	NLC				5	3	8	
啄木鳥科	小啄木	Yungipicus canicapillus	留、普			樹林性陸禽	NLC	*			4	2	6	
隼科	紅隼	Falco tinnunculus	冬、普		II	草原性陸禽	NVU							
卷尾科	大卷尾	Dicrurus macrocercus	留、普/過、稀	Es		草原性陸禽	NLC	*	2	3	9	17	31	4
王鶲科	黑枕藍鶲	Hypothymis azurea	留、普	Es		樹林性陸禽	NLC	*	4		2	7	13	
伯勞科	紅尾伯勞	Lanius cristatus	冬、普/過、普		III	草原性陸禽	NLC							
伯勞科	棕背伯勞	Lanius schach	留、普			草原性陸禽	NVU	*						
鴉科	樹鵲	Dendrocitta formosae	留、普	Es		樹林性陸禽	NLC	*	2	2	9	4	17	
鴉科	喜鵲	Pica serica	引進種、普			草原性陸禽	NLC	*		4	3	12	19	
百靈科	小雲雀	Alauda gulgula	留、普			草原性陸禽	NVU	*	3	4			7	3
扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	Prinia flaviventris	留、普			草原性陸禽	NLC	*	5	3	8	11	27	4
扇尾鶯科	褐頭鷦鶯	Prinia inornata	留、普	Es		草原性陸禽	NLC	*	8	13	14	22	57	8
扇尾鶯科	棕扇尾鶯	Cisticola juncidis	留、普			草原性陸禽	NLC	*	2	4	3	4	13	
扇尾鶯科	黃頭扇尾鶯	Cisticola exilis	留、不普	Es		草原性陸禽	NLC	*				4	4	
燕科	棕沙燕	Riparia chinensis	留、普			空域飛禽	NLC			5	11	16	32	
燕科	家燕	Hirundo rustica	夏、普/冬、普/過、普			空域飛禽	NLC	*	18	24	23	56	121	12
燕科	洋燕	Hirundo tahitica	留、普			空域飛禽	NNT	*	7	12	17	55	91	16
燕科	赤腰燕	Cecropis striolata	留、普			空域飛禽	NLC	*	4	11	19	47	81	8
鶺科	白頭翁	Pycnonotus sinensis	留、普	Es		樹林性陸禽	NLC	*	29	34	34	88	185	17
鶺科	紅嘴黑鶺	Hypsipetes leucocephalus	留、普	Es		樹林性陸禽	NLC		4	8	7	14	33	
繡眼科	斯氏繡眼	Zosterops simplex	留、普			樹林性陸禽	NLC	*	14	17	33	38	102	8
畫眉科	山紅頭	Cyanoderma ruficeps	留、普	Es		樹林性陸禽	NLC	*						
畫眉科	小彎嘴	Pomatorhinus musicus	留、普	E		樹林性陸禽	NLC	*			3		3	
噪眉科	臺灣畫眉	Garrulax taewanus	留、不普	E	II	樹林性陸禽	NEN							
八哥科	家八哥	Acridotheres tristis	引進種、普			草原性陸禽	NA	*	12	33	39	60	144	11
八哥科	白尾八哥	Acridotheres javanicus	引進種、普			草原性陸禽	NA	*	24	37	59	94	214	34
八哥科	八哥	Acridotheres cristatellus	留、不普	Es	II	草原性陸禽	NNT					4	4	
鶲科	鵲鴝	Copsychus saularis	引進種、局普			樹林性陸禽	NLC	*	1		1	2	4	1
鶲科	白腰鵲鴝	Copsychus malabaricus	引進種、局普			樹林性陸禽	NA						*	
鶲科	野鴝	Calliope calliope	冬、普/過、普			草原性陸禽	NLC							
鶲科	藍磯鶇	Monticola solitarius	留、稀/冬、普			水岸性陸禽	NNT							
梅花雀科	橙頰梅花雀	Estrilda melpoda	引進種、不普			草原性陸禽	NA							2
梅花雀科	白喉文鳥	Euodice malabarica	引進種、局普			草原性陸禽	NA	*						
梅花雀科	白腰文鳥	Lonchura striata	留、普			草原性陸禽	NLC	*		7	9		16	
梅花雀科	斑文鳥	Lonchura punctulata	留、普			草原性陸禽	NLC	*	8	11	16	23	58	4
梅花雀科	黑頭文鳥	Lonchura atricapilla	留、稀/引進種、不普		III	草原性陸禽	NVU	*				1	1	
麻雀科	麻雀	Passer montanus	留、普			草原性陸禽	NNT	*	39	46	89	167	341	44
鶺鴒科	東方黃鶺鴒	Motacilla tschutschensis	冬、普/過、普			草原性陸禽	NLC							
鶺鴒科	白鶺鴒	Motacilla alba	留、普/冬、普			水岸性陸禽	NLC	*						
鶺鴒科	樹鷚	Anthus hodgsoni	冬、普			草原性陸禽	NLC							
鶺鴒科	白背鷚	Anthus gustavi	過、不普			草原性陸禽	NLC						*	
鵐科	黑臉鵐	Emberiza spodocephala	冬、普			草原性陸禽	NLC							

科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	同功群	紅皮書等級	環說階段同季(111/6)	114/6					高美濕地
									衝擊區		對照區		小計	
									樹林周邊	農田周邊	樹林周邊	農田周邊		
物種數小計(S)								51	27	29	31	38	47	
數量小計(N)									235	377	505	1056	2173	
Shannon-Wiener's diversity index (*H'*)													3.11	
Shannon-Wiener's evenness index (*E*)													0.81	

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
5. 「*」表環說階段同季記錄。
6. 鑑於環說階段與現階段調查範圍並不一致，故本次物種調查結果與環說階段所呈現之物種記錄有所差異。

表四、兩棲類名錄

科	中名	學名	保育等級	特有類別	受脅等級	環說階段同季(111/6)	114/6 衝擊區 西段樹林周邊	114/6 衝擊區 東段農田周邊	114/6 對照區 西段樹林周邊	114/6 對照區 東段農田周邊	第2季合計
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	*Duttaphrynus melanostictus*			NLC	*	2	16	18	33	69
叉舌蛙科	澤蛙	*Fejervarya limnocharis*			NLC	*	1	4	15	23	43
狹口蛙科	小雨蛙	*Microhyla fissipes*			NLC	*	8	10	12	41	71
赤蛙科	貢德氏赤蛙	*Hylarana guentheri*			NLC	*	1		3	4	8
赤蛙科	拉都希氏赤蛙	*Hylarana latouchii*			NLC	*			1	2	3
樹蛙科	斑腿樹蛙	*Polypedates megacephalus*			NA		8	5	14	25	52
		物種數小計(S)					5	4	6	6	6
		數量小計(N)				5	20	35	63	128	246
		Shannon-Wiener's diversity index (*H'*)									1.51
		Shannon-Wiener's evenness index (*E*)									0.84

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. 「*」表環說階段同季記錄。
5. 鑑於環說階段與現階段調查範圍並不一致，故本次物種調查結果與環說階段所呈現之物種記錄有所差異。

表五、爬蟲類名錄

科	中名	學名	保育等級	特有類別	受脅等級(2024)	環說階段同季(111/6)	114/6 衝擊區 西段樹林周邊	114/6 衝擊區 東段農田周邊	114/6 對照區 西段樹林周邊	114/6 對照區 東段農田周邊	第2季合計
飛蜥科	斯文豪氏攀蜥	*Diploderma swinhonis*		E	NLC	*		1	4	3	8
黃頷蛇科	花浪蛇	*Amphiesma stolatum*			NLC		2	1	1	2	6
壁虎科	鉛山壁虎	*Gekko hokouensis*			NLC	*		2	5	7	14
壁虎科	無疣蝎虎	*Hemidactylus bowringii*			NLC	*	1	3	4	10	18
壁虎科	疣尾蝎虎	*Hemidactylus frenatus*			NA	*			1		1
正蜥科	古氏草蜥	*Takydromus kuehnei*			NLC			1	4	3	8
石龍子科	多線真稜蜥	*Eutropis multifasciata*			NA				2		2
澤龜科	紅耳龜	*Trachemys scripta elegans*			NA	*			4	4	8
地龜科	斑龜	*Mauremys sinensis*			NNT	*	2	5	8	6	8
物種數小計(S)						6	2	5	8	6	8
數量小計(N)							3	8	25	29	65
Shannon-Wiener's diversity index (*H'*)											1.85
Shannon-Wiener's evenness index (*E*)											0.89

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
4. 「*」表環說階段同季記錄。
5. 鑑於環說階段與現階段調查範圍並不一致，故本次物種調查結果與環說階段所呈現之物種記錄有所差異。

表六、蝴蝶類名錄

科	亞科	學名	中名	特有類別	保育等級	環說階段同季(111/6)	114/6 衝擊區 西段樹林周邊	114/6 衝擊區 東段農田周邊	114/6 對照區 西段樹林周邊	114/6 對照區 東段農田周邊	第2季合計
鳳蝶科	鳳蝶亞科	*Papilio demoleus*	花鳳蝶			*			1	4	5
鳳蝶科	鳳蝶亞科	*Papilio polytes polytes*	玉帶鳳蝶			*					0
鳳蝶科	鳳蝶亞科	*Papilio protenor protenor*	黑鳳蝶				1		2		3
粉蝶科	粉蝶亞科	*Pieris rapae crucivora*	白粉蝶			*	7	15	10	21	53
粉蝶科	粉蝶亞科	*Pieris canidia*	緣點白粉蝶			*					0
粉蝶科	粉蝶亞科	*Leptosia nina niobe*	纖粉蝶						2		2
粉蝶科	黃粉蝶亞科	*Catopsilia pomona*	遷粉蝶			*			1	2	3
粉蝶科	黃粉蝶亞科	*Eurema hecabe*	黃蝶			*	2	1	4	2	9
粉蝶科	黃粉蝶亞科	*Eurema blanda arsakia*	亮色黃蝶			*	4	2	5	4	15
弄蝶科	弄蝶亞科	*Borbo cinnara*	禾弄蝶			*	1	2	5	4	12
灰蝶科	藍灰蝶亞科	*Lampides boeticus*	豆波灰蝶			*	4	3	5	5	17
灰蝶科	藍灰蝶亞科	*Zizeeria maha okinawana*	藍灰蝶			*	2	3	13	22	40
灰蝶科	藍灰蝶亞科	*Zizula hylax*	迷你藍灰蝶						2		2
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Tirumala limniace limniace*	淡紋青斑蝶			*					0
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Parantica aglea maghaba*	絹斑蝶			*					0
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Ideopsis similis*	旖斑蝶			*					0
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Euploea sylvester swinhoei*	雙標紫斑蝶								0
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Euploea mulciber barsine*	異紋紫斑蝶								0
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Euploea eunice hobsoni*	圓翅紫斑蝶								0
蛺蝶科	斑蝶亞科	*Euploea tulliolus koxinga*	小紫斑蝶			*				1	1
蛺蝶科	毒蝶亞科	*Cupha erymanthis*	黃襟蛺蝶							1	1
蛺蝶科	蛺蝶亞科	*Junonia almana*	眼蛺蝶			*					0
蛺蝶科	蛺蝶亞科	*Polygonia c-aureum lunulata*	黃鈎蛺蝶			*	3	4	7	15	29
蛺蝶科	蛺蝶亞科	*Hypolimnas misippus*	雌擬幻蛺蝶						1		1
蛺蝶科	蛺蝶亞科	*Hypolimnas bolina kezia*	幻蛺蝶						2		2
蛺蝶科	眼蝶亞科	*Ypthima multistriata*	密紋波眼蝶			*					0
蛺蝶科	眼蝶亞科	*Melanitis phedima polishana*	森林暮眼蝶				2		5		7
蛺蝶科	眼蝶亞科	*Elymnias hypermnestra hainana*	藍紋鋸眼蝶			*					0
		物種數小計(S)				18	9	7	15	11	17
		數量小計(N)					26	30	65	81	202
		Shannon-Wiener's diversity index (*H'*)									2.21
		Shannon-Wiener's evenness index (*E*)									0.78

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)

3. 「*」表環說階段同季記錄。
4. 鑑於環說階段與現階段調查範圍並不一致，故本次物種調查結果與環說階段所呈現之物種記錄有所差異。

附錄4.5　海域水質調查資料

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0039
採樣日期：114年06月10日
收樣日期：114年06月10日
報告日期：114年07月08日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0039XB01	0039XB02	0039XB03	0039XB04	0039XB05	0039XB06		
		MS1表層	MS1中層	MS1底層	MS2表層	MS2中層	MS2底層		
		12:59	13:05	13:11	13:16	13:22	13:28		
		檢驗值							
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	<10	<10	<10	<10	<10	NIEA E202.55B	<10
生化需氧量	mg/L	0.6註5	0.6註5	0.7註5	0.7註5	0.7註5	0.7註5	NIEA W510.55B	—
硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.017
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.007
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.022	NIEA W427.53B	0.006
懸浮固體	mg/L	2.9	2.9	2.2	2.4	2.3	2.9	NIEA W210.58A	1.0
氨氮	mg/L	0.01 (0.013)	0.01 (0.012)	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W448.52B	0.012
油脂(正己烷抽出物)	mg/L	0.6	0.9	0.7	0.7	0.9	0.9	NIEA W505.54B	0.5
礦物類油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W505.54B	0.5
動植物性油脂	mg/L	0.6	0.9	0.7	0.7	0.9	0.9	NIEA W505.54B	0.5

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

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

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：鍾美紅

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0039
採樣日期：114年06月10日
收樣日期：114年06月10日
報告日期：114年07月08日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0039XB01	0039XB02	0039XB03	0039XB04	0039XB05	0039XB06		
		MS1表層	MS1中層	MS1底層	MS2表層	MS2中層	MS2底層		
		12:59	13:05	13:11	13:16	13:22	13:28		
		檢驗值							
氫離子濃度指數(pH值)	—	8.2/29.9°C	8.2/29.7°C	8.2/29.6°C	8.2/29.3°C	8.3/29.1°C	8.3/28.9°C	NIEA W424.53A	—
水溫	℃	29.9	29.7	29.6	29.3	29.1	28.9	NIEA W217.51A	—
透明度	m	0.7	0.8	0.9	0.8	0.9	1.0	NIEA E220.51C	—
溶氧量	mg/L	7.2	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	NIEA W455.52C	—
鹽度	psu	33.4	33.2	33.2	33.6	33.4	33.3	NIEA W447.20C	—
葉綠素a	μg/L	2.6	2.5	2.2	2.2	2.6	2.6	NIEA E507.04B	—
硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.075
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.023
矽酸鹽	mg/L	0.681	0.647	0.749	0.749	0.681	0.715	NIEA W450.50B	0.214(QDL)
		以下空白							

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、pH/°C表示該樣品在水中°C溫度下，所量測之pH值。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

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

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0039
採樣日期：114年06月10日
收樣日期：114年06月10日
報告日期：114年07月08日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0039XB07	0039XB08	0039XB09	0039XB10	0039XB11	0039XB12		
		MS3表層	MS3中層	MS3底層	MS4表層	MS4中層	MS4底層		
		12:12	12:18	12:25	11:21	11:28	11:33		
		檢驗值							
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	<10	<10	<10	<10	<10	NIEA E202.55B	<10
生化需氧量	mg/L	0.8註5	0.8註5	0.9註5	0.7註5	0.7註5	0.8註5	NIEA W510.55B	—
硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.017
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.007
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W427.53B	0.006
懸浮固體	mg/L	2.0	2.2	2.0	1.8	1.9	1.9	NIEA W210.58A	1.0
氨氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W448.52B	0.012
油脂(正己烷抽出物)	mg/L	0.7	0.7	N.D.	0.9	N.D.	0.7	NIEA W505.54B	0.5
礦物類油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W505.54B	0.5
動植物性油脂	mg/L	0.7	0.7	N.D.	0.9	N.D.	0.7	NIEA W505.54B	0.5

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

檢驗報告專用章
瑩諮環境科技(股)公司
負責 楊炯浩
檢驗室主管 [illegible]

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0039
採樣日期：114年06月10日
收樣日期：114年06月10日
報告日期：114年07月08日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0039XB07	0039XB08	0039XB09	0039XB10	0039XB11	0039XB12		
		MS3表層	MS3中層	MS3底層	MS4表層	MS4中層	MS4底層		
		12:12	12:18	12:25	11:21	11:28	11:33		
		檢驗值							
氫離子濃度指數(pH值)	—	8.2/29.3°C	8.2/29.1°C	8.3/29.0°C	8.1/29.0°C	8.1/28.7°C	8.2/28.5°C	NIEA W424.53A	—
水溫	°C	29.3	29.1	29.0	29.0	28.7	28.5	NIEA W217.51A	—
透明度	m	0.8	1.0	1.1	1.0	1.2	1.3	NIEA E220.51C	—
溶氧量	mg/L	7.2	7.2	7.2	7.0	7.0	7.0	NIEA W455.52C	—
鹽度	psu	33.7	33.5	33.4	33.8	33.8	33.6	NIEA W447.20C	—
葉綠素a	μg/L	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	NIEA E507.04B	—
硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.075
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.023
矽酸鹽	mg/L	0.715	0.749	0.783	0.681	0.783	0.681	NIEA W450.50B	0.214(QDL)
		以下空白							

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、pH/°C表示該樣品在水中°C溫度下，所量測之pH值。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

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

負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管：

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0039
採樣日期：114年06月10日
收樣日期：114年06月10日
報告日期：114年07月08日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0039XB13	0039XB14	0039XB15	0039XB16	0039XB17	0039XB18		
		MS5表層	MS5中層	MS5底層	MS6表層	MS6中層	MS6底層		
		10:34	10:40	10:46	09:00	09:06	09:12		
		檢驗值							
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	<10	<10	15	15	10	NIEA E202.55B	<10
生化需氧量	mg/L	0.6註5	0.6註5	0.7註5	0.7註5	0.7註5	0.8註5	NIEA W510.55B	—
硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.017
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.007
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W427.53B	0.006
懸浮固體	mg/L	1.8	1.8	2.0	2.0	2.0	2.0	NIEA W210.58A	1.0
氨氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W448.52B	0.012
油脂(正己烷抽出物)	mg/L	N.D.	0.8	0.6	0.7	N.D.	0.8	NIEA W505.54B	0.5
礦物類油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W505.54B	0.5
動植物性油脂	mg/L	N.D.	0.8	0.6	0.7	N.D.	0.8	NIEA W505.54B	0.5

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

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

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0039
採樣日期：114年06月10日
收樣日期：114年06月10日
報告日期：114年07月08日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0039XB13	0039XB14	0039XB15	0039XB16	0039XB17	0039XB18		
		MS5表層	MS5中層	MS5底層	MS6表層	MS6中層	MS6底層		
		10:34	10:40	10:46	09:00	09:06	09:12		
		檢驗值							
氫離子濃度指數(pH值)	—	8.1/28.5°C	8.1/28.1°C	8.2/28.1°C	8.2/28.7°C	8.2/28.6°C	8.2/28.4°C	NIEA W424.53A	—
水溫	°C	28.5	28.1	28.1	28.7	28.6	28.4	NIEA W217.51A	—
透明度	m	0.7	0.9	1.0	0.9	1.1	1.2	NIEA E220.51C	—
溶氧量	mg/L	7.4	7.4	7.4	7.2	7.2	7.2	NIEA W455.52C	—
鹽度	psu	34.0	33.9	33.8	33.9	33.8	33.8	NIEA W447.20C	—
葉綠素a	μg/L	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	NIEA E507.04B	—
硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.075
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.023
矽酸鹽	mg/L	0.681	0.681	0.715	0.715	0.715	0.749	NIEA W450.50B	0.214(QDL)
		以下空白							

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、pH/°C表示該樣品在水中°C溫度下，所量測之pH值。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

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

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0039
採樣日期：114年06月10日
收樣日期：114年06月10日
報告日期：114年07月08日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0039XB19	0039XB20	0039XB21	0039XB22	0039XB23	0039XB24		
		MS7表層	MS7中層	MS7底層	MS8表層	MS8中層	MS8底層		
		09:54	09:59	10:06	09:27	09:34	09:40		
		檢驗值							
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	10	15	<10	10	<10	NIEA E202.55B	<10
生化需氧量	mg/L	0.8註5	0.8註5	0.9註5	0.8註5	0.9註5	0.9註5	NIEA W510.55B	—
硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.017
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.007
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.027	NIEA W427.53B	0.006
懸浮固體	mg/L	2.6	2.8	2.8	1.8	1.8	2.0	NIEA W210.58A	1.0
氨氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W448.52B	0.012
油脂(正己烷抽出物)	mg/L	N.D.	N.D.	0.7	0.7	0.8	N.D.	NIEA W505.54B	0.5
礦物類油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W505.54B	0.5
動植物性油脂	mg/L	N.D.	N.D.	0.7	0.7	0.8	N.D.	NIEA W505.54B	0.5

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩

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

檢驗室主管：

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0039
採樣日期：114年06月10日
收樣日期：114年06月10日
報告日期：114年07月08日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0039XB19	0039XB20	0039XB21	0039XB22	0039XB23	0039XB24		
		MS7表層	MS7中層	MS7底層	MS8表層	MS8中層	MS8底層		
		09:54	09:59	10:06	09:27	09:34	09:40		
		檢驗值							
氫離子濃度指數(pH值)	—	8.1/28.5°C	8.1/28.2°C	8.1/28.1°C	8.2/28.4°C	8.2/28.2°C	8.2/28.0°C	NIEA W424.53A	—
水溫	°C	28.5	28.2	28.1	28.4	28.2	28.0	NIEA W217.51A	—
透明度	m	0.7	1.0	1.1	0.8	0.8	0.9	NIEA E220.51C	—
溶氧量	mg/L	7.0	7.0	7.0	7.3	7.3	7.2	NIEA W455.52C	—
鹽度	psu	33.9	33.7	33.8	33.8	33.9	34.2	NIEA W447.20C	—
葉綠素a	μg/L	0.5	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	NIEA E507.04B	—
硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.075
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.023
矽酸鹽	mg/L	0.749	0.749	0.681	0.749	0.749	0.681	NIEA W450.50B	0.214(QDL)
		以下空白							

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、pH/°C表示該樣品在水中°C溫度下，所量測之pH值。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩

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

檢驗室主管：

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0039
採樣日期：114年06月10日
收樣日期：114年06月10日
報告日期：114年07月08日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0039XB25	0039XB26	0039XB27	0039XB28	0039XB29	0039XB30		
		MS9表層	MS9中層	MS9底層	MS10表層	MS10中層	MS10底層		
		08:25	08:32	08:37	07:30	07:36	07:43		
		檢驗值							
大腸桿菌群	CFU/100mL	65	85	35	<10	<10	<10	NIEA E202.55B	<10
生化需氧量	mg/L	0.8註5	0.7註5	0.7註5	0.7註5	0.7註5	0.7註5	NIEA W510.55B	—
硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	0.02	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.017
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.007
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W427.53B	0.006
懸浮固體	mg/L	2.8	2.2	2.3	1.7	1.7	1.9	NIEA W210.58A	1.0
氨氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	0.01 (0.015)	N.D.	N.D.	NIEA W448.52B	0.012
油脂(正己烷抽出物)	mg/L	0.6	0.7	N.D.	0.5	N.D.	N.D.	NIEA W505.54B	0.5
礦物類油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W505.54B	0.5
動植物性油脂	mg/L	0.6	0.7	N.D.	0.5	N.D.	N.D.	NIEA W505.54B	0.5

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

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

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0039
採樣日期：114年06月10日
收樣日期：114年06月10日
報告日期：114年07月08日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0039XB25	0039XB26	0039XB27	0039XB28	0039XB29	0039XB30		
		MS9表層	MS9中層	MS9底層	MS10表層	MS10中層	MS10底層		
		08:25	08:32	08:37	07:30	07:36	07:43		
		檢驗值							
氫離子濃度指數(pH值)	—	8.2/28.0°C	8.2/27.8°C	8.2/27.5°C	8.2/28.5°C	8.2/28.3°C	8.2/28.1°C	NIEA W424.53A	—
水溫	°C	28.0	27.8	27.5	28.5	28.3	28.1	NIEA W217.51A	—
透明度	m	1.0	1.1	1.1	0.9	1.0	1.2	NIEA E220.51C	—
溶氧量	mg/L	7.0	7.0	7.0	7.1	7.1	7.1	NIEA W455.52C	—
鹽度	psu	33.8	34.1	34.2	33.9	34.2	34.4	NIEA W447.20C	—
葉綠素a	μg/L	0.5	0.5	0.8	1.2	0.8	1.1	NIEA E507.04B	—
硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	0.09	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.075
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.023
矽酸鹽	mg/L	0.681	0.715	0.681	0.783	0.783	0.715	NIEA W450.50B	0.214(QDL)
		以下空白							

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、pH/°C表示該樣品在水中°C溫度下，所量測之pH值。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩

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

檢驗室主管：

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0063
採樣日期：114年08月10日
收樣日期：114年08月10日
報告日期：114年09月22日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0063XB01	0063XB02	0063XB03	0063XB04	0063XB05	0063XB06		
		MS1表層	MS1中層	MS1底層	MS2表層	MS2中層	MS2底層		
		13:41	13:47	13:54	13:58	14:05	14:13		
		檢驗值							
大腸桿菌群	CFU/100mL	25	70	30	<10	<10	<10	NIEA E202.55B	<10
生化需氧量	mg/L	0.8註5	0.8註5	0.9註5	0.8註5	0.7註5	0.7註5	NIEA W510.55B	—
硝酸鹽氮	mg/L	0.06	0.07	0.03	N.D.	0.02	N.D.	NIEA W436.52C	0.017
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.007
正磷酸鹽	mg/L	0.019	N.D.	0.019	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W427.53B	0.006
懸浮固體	mg/L	5.0	4.9	5.2	4.5	4.6	4.8	NIEA W210.58A	1.0
氨氮	mg/L	0.02	0.02	0.02	0.02	N.D.	0.01 (0.013)	NIEA W448.52B	0.012
化學需氧量	mg/L	4.8	3.3	4.8	4.2	3.7	3.6	NIEA W515.55A	1.90
油脂(正己烷抽出物)	mg/L	0.7	N.D.	N.D.	0.8	0.8	0.7	NIEA W505.54B	0.5
礦物類油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W505.54B	0.5
動植物性油脂	mg/L	0.7	N.D.	N.D.	0.8	0.8	0.7	NIEA W505.54B	0.5

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

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

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0063
採樣日期：114年08月10日
收樣日期：114年08月10日
報告日期：114年09月22日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0063XB01	0063XB02	0063XB03	0063XB04	0063XB05	0063XB06		
		MS1表層	MS1中層	MS1底層	MS2表層	MS2中層	MS2底層		
		13:41	13:47	13:54	13:58	14:05	14:13		
		檢驗值							
氫離子濃度指數(pH值)	—	8.2/29.8°C	8.2/29.9°C	8.2/29.7°C	8.2/29.9°C	8.3/29.7°C	8.3/29.6°C	NIEA W424.53A	—
水溫	°C	29.8	29.9	29.7	29.9	29.7	29.6	NIEA W217.51A	—
透明度	m	0.8	*	*	0.8	*	*	NIEA E220.51C	—
溶氧量	mg/L	7.3	7.2	7.2	7.3	7.3	7.3	NIEA W455.52C	—
鹽度	psu	33.5	33.4	33.4	33.8	33.5	33.5	NIEA W447.20C	—
葉綠素a	μg/L	1.4	1.4	1.4	1.5	1.5	1.4	NIEA E507.04B	—
硝酸鹽	mg/L	0.26	0.29	0.13	N.D.	0.08	N.D.	NIEA W436.52C	0.075
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.023
矽酸鹽	mg/L	0.718	0.684	0.684	0.752	0.787	0.787	NIEA W450.50B	0.214(QDL)
		以下空白							

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、pH/°C表示該樣品在水中°C溫度下，所量測之pH值。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

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

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0063
採樣日期：114年08月10日
收樣日期：114年08月10日
報告日期：114年09月22日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0063XB07	0063XB08	0063XB09	0063XB10	0063XB11	0063XB12		
		MS3表層	MS3中層	MS3底層	MS4表層	MS4中層	MS4底層		
		12:55	13:01	13:08	12:03	12:10	12:17		
		檢驗值							
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	<10	<10	<10	<10	<10	NIEA E202.55B	<10
生化需氧量	mg/L	0.8註5	0.8註5	0.9註5	0.9註5	0.8註5	0.8註5	NIEA W510.55B	—
硝酸鹽氮	mg/L	0.03	N.D.	N.D.	N.D.	0.06	0.02	NIEA W436.52C	0.017
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.007
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W427.53B	0.006
懸浮固體	mg/L	3.4	3.8	3.8	3.5	N.D.	3.6	NIEA W210.58A	1.0
氨氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W448.52B	0.012
化學需氧量	mg/L	4.2	3.1	3.6	4.3	3.7	3.5	NIEA W515.55A	1.90
油脂(正己烷抽出物)	mg/L	0.7	N.D.	0.8	0.8	0.6	0.7	NIEA W505.54B	0.5
礦物類油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W505.54B	0.5
動植物性油脂	mg/L	0.7	N.D.	0.8	0.8	0.6	0.7	NIEA W505.54B	0.5

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

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

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0063
採樣日期：114年08月10日
收樣日期：114年08月10日
報告日期：114年09月22日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0063XB07	0063XB08	0063XB09	0063XB10	0063XB11	0063XB12		
		MS3表層	MS3中層	MS3底層	MS4表層	MS4中層	MS4底層		
		12:55	13:01	13:08	12:03	12:10	12:17		
		檢驗值							
氫離子濃度指數(pH值)	—	8.2/29.2°C	8.2/29.4°C	8.3/29.2°C	8.1/29.0°C	8.2/29.0°C	8.2/29.0°C	NIEA W424.53A	—
水溫	°C	29.2	29.4	29.2	29.0	29.0	29.0	NIEA W217.51A	—
透明度	m	1.2	*	*	1.2	*	*	NIEA E220.51C	—
溶氧量	mg/L	7.2	7.2	7.2	7.0	7.0	7.0	NIEA W455.52C	—
鹽度	psu	33.8	33.6	32.6	32.9	34.0	33.8	NIEA W447.20C	—
葉綠素a	μg/L	3.5	2.8	2.9	0.5	0.4	0.5	NIEA E507.04B	—
硝酸鹽	mg/L	0.11	N.D.	N.D.	N.D.	0.27	0.10	NIEA W436.52C	0.075
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.023
矽酸鹽	mg/L	0.752	0.821	0.718	0.718	0.752	0.752	NIEA W450.50B	0.214(QDL)
		以下空白							

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、pH/°C表示該樣品在水中°C溫度下，所量測之pH值。

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

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0063
採樣日期：114年08月10日
收樣日期：114年08月10日
報告日期：114年09月22日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0063XB13	0063XB14	0063XB15	0063XB16	0063XB17	0063XB18		
		MS5表層	MS5中層	MS5底層	MS6表層	MS6中層	MS6底層		
		11:14	11:20	11:28	09:40	09:46	09:52		
		檢驗值							
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	<10	<10	<10	<10	<10	NIEA E202.55B	<10
生化需氧量	mg/L	0.8註5	0.7註5	0.7註5	0.8註5	0.8註5	0.9註5	NIEA W510.55B	—
硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	0.03	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.017
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.007
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	0.019	N.D.	N.D.	0.019	NIEA W427.53B	0.006
懸浮固體	mg/L	1.8	1.8	2.0	2.4	2.4	2.6	NIEA W210.58A	1.0
氨氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W448.52B	0.012
化學需氧量	mg/L	4.6	4.9	3.9	3.0	3.6	4.2	NIEA W515.55A	1.90
油脂(正己烷抽出物)	mg/L	0.7	0.8	0.7	0.8	N.D.	N.D.	NIEA W505.54B	0.5
礦物類油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W505.54B	0.5
動植物性油脂	mg/L	0.7	0.8	0.7	0.8	N.D.	N.D.	NIEA W505.54B	0.5

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

負 責 人：楊炯浩

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

檢驗室主管：

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0063
採樣日期：114年08月10日
收樣日期：114年08月10日
報告日期：114年09月22日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0063XB13	0063XB14	0063XB15	0063XB16	0063XB17	0063XB18		
		MS5表層	MS5中層	MS5底層	MS6表層	MS6中層	MS6底層		
		11:14	11:20	11:28	09:40	09:46	09:52		
		檢驗值							
氫離子濃度指數(pH值)	—	8.1/29.2°C	8.1/29.1°C	8.2/29.0°C	8.2/29.3°C	8.2/29.2°C	8.2/29.1°C	NIEA W424.53A	—
水溫	°C	29.2	29.1	29.0	29.3	29.2	29.1	NIEA W217.51A	—
透明度	m	1.2	*	*	1.3	*	*	NIEA E220.51C	—
溶氧量	mg/L	7.4	7.4	7.4	7.2	7.2	7.2	NIEA W455.52C	—
鹽度	psu	34.1	34.0	34.1	34.0	33.9	34.0	NIEA W447.20C	—
葉綠素a	μg/L	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.6	NIEA E507.04B	—
硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	0.11	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.075
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.023
矽酸鹽	mg/L	0.787	0.684	0.684	0.752	0.718	0.752	NIEA W450.50B	0.214(QDL)
		以下空白							

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、pH/°C表示該樣品在水中°C溫度下，所量測之pH值。

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

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0063
採樣日期：114年08月10日
收樣日期：114年08月10日
報告日期：114年09月22日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0063XB19	0063XB20	0063XB21	0063XB22	0063XB23	0063XB24		
		MS7表層	MS7中層	MS7底層	MS8表層	MS8中層	MS8底層		
		10:33	10:38	10:45	10:07	10:14	10:20		
		檢驗值							
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	<10	<10	<10	15	30	NIEA E202.55B	<10
生化需氧量	mg/L	0.9註5	0.9註5	0.7註5	0.7註5	0.8註5	0.7註5	NIEA W510.55B	—
硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.02	0.02	NIEA W436.52C	0.017
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.007
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W427.53B	0.006
懸浮固體	mg/L	1.3	1.4	1.6	1.5	1.3	1.5	NIEA W210.58A	1.0
氨氮	mg/L	0.08	N.D.	0.07	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W448.52B	0.012
化學需氧量	mg/L	4.8	4.3	4.3	3.8	3.5	4.9	NIEA W515.55A	1.90
油脂(正己烷抽出物)	mg/L	N.D.	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	NIEA W505.54B	0.5
礦物類油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W505.54B	0.5
動植物性油脂	mg/L	N.D.	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	NIEA W505.54B	0.5

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

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

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0063
採樣日期：114年08月10日
收樣日期：114年08月10日
報告日期：114年09月22日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0063XB19	0063XB20	0063XB21	0063XB22	0063XB23	0063XB24		
		MS7表層	MS7中層	MS7底層	MS8表層	MS8中層	MS8底層		
		10:33	10:38	10:45	10:07	10:14	10:20		
		檢驗值							
氫離子濃度指數(pH值)	—	8.1/29.4°C	8.1/29.3°C	8.1/29.1°C	8.2/29.5°C	8.2/29.3°C	8.2/29.0°C	NIEA W424.53A	—
水溫	°C	29.4	29.3	29.1	29.5	29.3	29.0	NIEA W217.51A	—
透明度	m	1.3	*	*	1.2	*	*	NIEA E220.51C	—
溶氧量	mg/L	7.1	7.0	7.0	7.3	7.2	7.3	NIEA W455.52C	—
鹽度	psu	34.0	33.8	34.0	34.0	34.1	34.3	NIEA W447.20C	—
葉綠素a	μg/L	1.0	0.8	0.9	0.7	0.6	0.6	NIEA E507.04B	—
硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.09	0.11	NIEA W436.52C	0.075
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.023
矽酸鹽	mg/L	0.787	0.718	0.718	0.752	0.684	0.821	NIEA W450.50B	0.214(QDL)
		以下空白							

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、pH/°C表示該樣品在水中°C溫度下，所量測之pH值。

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:鍾美紅

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：- - - - - - - - - - - - -
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0063
採樣日期：114年08月10日
收樣日期：114年08月10日
報告日期：114年09月22日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0063XB25	0063XB26	0063XB27	0063XB28	0063XB29	0063XB30		
		MS9表層	MS9中層	MS9底層	MS10表層	MS10中層	MS10底層		
		09:05	09:12	09:17	08:03	08:09	08:15		
		檢驗值							
大腸桿菌群	CFU/100mL	<10	<10	<10	<10	<10	10	NIEA E202.55B	<10
生化需氧量	mg/L	0.8註5	0.9註5	0.9註5	0.9註5	0.8註5	0.7註5	NIEA W510.55B	—
硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	0.02	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.017
亞硝酸鹽氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.007
正磷酸鹽	mg/L	N.D.	0.023	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W427.53B	0.006
懸浮固體	mg/L	1.4	1.4	1.6	1.3	1.3	1.4	NIEA W210.58A	1.0
氨氮	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	0.01 (0.013)	0.06	0.02	NIEA W448.52B	0.012
化學需氧量	mg/L	4.2	3.6	2.9	3.7	4.1	4.4	NIEA W515.55A	1.90
油脂(正己烷抽出物)	mg/L	0.6	0.8	0.6	0.8	N.D.	0.8	NIEA W505.54B	0.5
礦物類油脂	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W505.54B	0.5
動植物性油脂	mg/L	0.6	0.8	0.6	0.8	N.D.	0.8	NIEA W505.54B	0.5

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、生化需氧量樣品經培養5天後，溶氧消耗量<2mg/L。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

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

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

水質水量樣品檢驗報告

計畫名稱：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：液體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：----------
採樣地點：如報告所示

報告編號：MS14XB0063
採樣日期：114年08月10日
收樣日期：114年08月10日
報告日期：114年09月22日
聯絡人員：余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號						檢驗方法	備註欄(MDL)
		0063XB25	0063XB26	0063XB27	0063XB28	0063XB29	0063XB30		
		MS9表層	MS9中層	MS9底層	MS10表層	MS10中層	MS10底層		
		09:05	09:12	09:17	08:03	08:09	08:15		
		檢驗值							
氫離子濃度指數(pH值)	—	8.2/29.3°C	8.2/29.1°C	8.2/29.0°C	8.1/29.5°C	8.2/29.5°C	8.2/29.3°C	NIEA W424.53A	—
水溫	℃	29.3	29.1	29.0	29.5	29.5	29.3	NIEA W217.51A	—
透明度	m	1.3	*	*	1.2	*	*	NIEA E220.51C	—
溶氧量	mg/L	7.0	7.0	7.0	7.1	7.1	7.1	NIEA W455.52C	—
鹽度	psu	34.1	34.3	34.4	34.1	34.3	34.6	NIEA W447.20C	—
葉綠素a	μg/L	0.8	0.9	0.9	0.2	0.1	0.2	NIEA E507.04B	—
硝酸鹽	mg/L	N.D.	0.09	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.075
亞硝酸鹽	mg/L	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	NIEA W436.52C	0.023
矽酸鹽	mg/L	0.787	0.787	0.787	0.752	0.684	0.752	NIEA W450.50B	0.214(QDL)
		以下空白							

備註：
1、本報告共 10 頁，不得作為法律訴訟用，報告內容不得隨意複製或作為商業廣告之用。
2、本報告未得到檢驗室書面同意，檢測報告不應被部分複製使用，但全份檢測報告複製除外。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、pH/°C表示該樣品在水中°C溫度下，所量測之pH值。

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

附錄4.6　海域底質調查資料

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

底質樣品檢驗報告

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
樣品特性：固體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：－－－－－－
採樣地點：如報告所示

報告編號： MS14XE0007
採樣日期： 114年06月10日
收樣日期： 114年06月10日
報告日期： 114年07月07日
聯 絡 人： 余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號					檢驗方法	備註欄 (MDL)
		0007XE01	0007XE02	0007XE03	0007XE04	0007XE05		
		MS1	MS2	MS3	MS4	MS5		
		114.06.10						
		檢驗值						
總有機碳	g/kg	1.77	1.04	2.27	5.11	4.66	Walky-Black濕氧化法	—
		以下空白						

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。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、粒徑分析委託國立台灣大學化學工程學系粉粒體技術實驗室分析，原報告編號(250613-23-01~10)，測值詳如附件。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

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

負 責 人：楊炯浩

檢驗室主管：

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

底質樣品檢驗報告

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
樣品特性：固體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：－－－－－－
採樣地點：如報告所示

報告編號： MS14XE0007
採樣日期： 114年06月10日
收樣日期： 114年06月10日
報告日期： 114年07月07日
聯 絡 人： 余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號					檢驗方法	備註欄 (MDL)
		0007XE06	0007XE07	0007XE08	0007XE09	0007XE10		
		MS6	MS7	MS8	MS9	MS10		
		114.06.10						
		檢驗值						
總有機碳	g/kg	4.49	1.76	4.84	3.74	1.18	Walky-Black濕氧化法	—
		以下空白						

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。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、粒徑分析委託國立台灣大學化學工程學系粉粒體技術實驗室分析，原報告編號(250613-23-01~10)，測值詳如附件。

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

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：

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

底質樣品檢驗報告

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
樣品特性：固體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：－－－－－－
採樣地點：如報告所示

報告編號： MS14XE0012
採樣日期： 114年08月10日
收樣日期： 114年08月10日
報告日期： 114年09月26日
聯 絡 人： 余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號					檢驗方法	備註欄 (MDL)
		0012XE01	0012XE02	0012XE03	0012XE04	0012XE05		
		MS1	MS2	MS3	MS4	MS5		
		114.08.10						
		檢驗值						
總有機碳	g/kg	1.37	2.44	2.24	2.56	1.65	Walky-Black濕氧化法	—
		以下空白						

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。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、粒徑分析委託國立台灣大學化學工程學系粉粒體技術實驗室分析，原報告編號(250813-12-01~10)，測值詳如附件。

公司名稱：瑩諮環境科技股份有限公司

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[illegible]

負 責 人：楊炯浩　　檢驗室主管：

附4.6-3

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

地 址：台北市內湖區瑞光路2號5樓　電 話：（02）2794-8833

底質樣品檢驗報告

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
樣品特性：固體
採樣單位：瑩諮環境科技股份有限公司
採樣方法：－－－－－－－
採樣地點：如報告所示

報告編號： MS14XE0012
採樣日期： 114年08月10日
收樣日期： 114年08月10日
報告日期： 114年09月26日
聯 絡 人： 余 忠 賢

檢測項目	單位	樣品編號					檢驗方法	備註欄 (MDL)
		0012XE06	0012XE07	0012XE08	0012XE09	0012XE10		
		MS6	MS7	MS8	MS9	MS10		
		114.08.10						
		檢驗值						
總有機碳	g/kg	2.43	2.87	2.73	2.43	1.65	Walky-Black濕氧化法	—
		以下空白						

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。
3、低於方法偵測極限之測定值以"ND"表示。
4、備註欄註明其方法偵測極限(MDL)。
5、粒徑分析委託國立台灣大學化學工程學系粉粒體技術實驗室分析，原報告編號(250813-12-01~10)，測值詳如附件。

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:鍾美紅

附錄4.7　海岸鳥類生態調查資料

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[1]有性	保育[2]等級	臺灣遷[3]徙習性	施工前同季	高美濕地				海鸞上岸點				其他地區				總計
								11406	11407	11408	小計	11406	11407	11408	小計	11406	11407	11408	小計	
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	*Streptopelia tranquebarica*			留	*	26	11	36	73	4			4	4		10	14	91
		野鴿	*Columba livia*			引進種	*	6	4	16	26	9			9	6			6	41
		珠頸斑鳩	*Spilopelia chinensis*			留	*	11	2	8	21	6			6	1			1	28
鵜形目	鷺科	黃頭鷺	*Bubulcus ibis*			留,夏,冬,過	*	33	11	18	62	5			5	3		2	5	72
		小白鷺	*Egretta garzetta*			留,夏,冬,過	*	111	36	35	182	11	5	12	28	10	17	13	40	250
		大白鷺	*Ardea alba*			留,夏,冬	*	47	17	16	80					2	4	2	8	88
		蒼鷺	*Ardea cinerea*			冬		3			3									3
		中白鷺	*Ardea intermedia*			夏,冬	*	14	4	2	20							3	3	23
		夜鷺	*Nycticorax nycticorax*			留,冬,過	*	2	3	1	6									6
		黃小鷺	*Ixobrychus sinensis*			留,夏	*													
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	*Alcedo atthis*			留,過												1	1	1
鶴形目	秧雞科	紅冠水雞	*Gallinula chloropus*			留										2		1	3	3
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	*	30	20	25	75	11	7		18	12	9	10	31	124
		八哥	*Acridotheres cristatellus*	特亞	II	留	*													
		家八哥	*Acridotheres tristis*			引進種	*	11	5	26	42							6	6	48
	鶲科	白頭翁	*Pycnonotus sinensis*	特亞		留	*	37	11	14	62					14	7		21	83
	鴉科	樹鵲	*Dendrocitta formosae*	特亞		留		3			3									3
		喜鵲	*Pica serica*			引進種	*													
	麻雀科	麻雀	*Passer montanus*			留	*	43	46	72	161	23	3	24	50	12	6	14	32	243
	扇尾鶯科	灰頭鷦鶯	*Prinia flaviventris*			留		9		5	14					2		6	8	22
		褐頭鷦鶯	*Prinia inornata*	特亞		留	*	11	2	5	18						2	3	5	23
	梅花雀科	斑文鳥	*Lonchura punctulata*			留	*	6		4	10									10
	燕科	洋燕	*Hirundo tahitica*			留	*	17		9	26	12			12	7			7	45
		家燕	*Hirundo rustica*			夏,冬,過	*	26	15	34	75	29	7		36	10	3	9	22	133
		棕沙燕	*Riparia chinensis*			留		5			5									5
	鶺鴒科	白鶺鴒	*Motacilla alba*			留,冬										6			6	6
	繡眼科	斯氏繡眼	*Zosterops simplex*			留		12		6	18					4		4	8	26
	百靈科	小雲雀	*Alauda gulgula*			留	*							2	2					2
	卷尾科	大卷尾	*Dicrurus macrocercus*	特亞		留,過	*		2	4	6									6
鴴形目	鷸科	磯鷸	*Actitis hypoleucos*			冬	*													0
		青足鷸	*Tringa nebularia*			冬	*							3	3					3
		紅胸濱鷸	*Calidris ruficollis*			冬	*													
		三趾濱鷸	*Calidris alba*			冬	*													
		鷹斑鷸	*Tringa glareola*			冬,過	*													
		長趾濱鷸	*Calidris subminuta*			冬								4	4					4
	鴴科	東方環頸鴴	*Charadrius alexandrinus*			留,冬	*	14	19	16	49	24	28	43	95			2	2	146
		太平洋金斑鴴	*Pluvialis fulva*			冬	*													
		鐵嘴鴴	*Charadrius leschenaultii*			冬,過	*			3	3									3
		蒙古鴴	*Charadrius mongolus*			冬,過	*													

目名	科名	中文名	學名	特[1]有性	保育[2]等級	臺灣遷[3]徙習性	施工前同季	高美濕地				海纜上岸點				其他地區				總計
								11406	11407	11408	小計	11406	11407	11408	小計	11406	11407	11408	小計	
		小環頸鴴	*Charadrius dubius*			留,冬	*													
	鷗科	小燕鷗	*Sternula albifrons*		II	留,夏	*					32	17		49					49
		燕鷗	*Sterna hirundo*			過	*													
		鳳頭燕鷗	*Thalasseus bergii*		II	夏	*													
	長腳鷸科	高蹺鴴	*Himantopus himantopus*			留,冬	*	4			4							3	3	7
	燕鴴科	燕鴴	*Glareola maldivarum*		III	夏,過	*	4			4	11	21		32					36
鴴形目	杜鷸科	番鷸	*Centropus bengalensis*			留	*													
總計(隻次)								485	208	355	1,048	177	88	88	353	95	48	89	232	3,575
歧異度指數(*H'*)								2.71	2.38	2.64	-	2.29	1.70	1.32	-	2.49	1.73	2.50	-	-
均勻度指數(*J'*)								0.85	0.86	0.87	-	0.92	0.88	0.74	-	0.92	0.89	0.90	-	-

註 1.「特亞」表臺灣地區特有亞種。
註 2.「II」表珍貴稀有野生動物、「III」表其他應予保育之野生動物。
註 3.「留」表留鳥、「夏」表夏候鳥、「冬」表冬候鳥、「過」表過境鳥、「引進種」表引進之外來種。
註 4.「*」表施工前同季有記錄之物種。
註 5. 「-」表無法計算。

表二、本季調查岸鳥類保育類位置

月份	中文名	數量(隻次)	座標(TWD97)		行為
			X	Y	
11406	小燕鷗	12	200232	2687877	停棲、飛行
	小燕鷗	20	200935	2688253	飛行
	燕鴴	1	202428	2689616	飛行
	燕鴴	3	202313	2689694	飛行
	燕鴴	5	200935	2688253	飛行
	燕鴴	6	201578	2689429	停棲
11407	小燕鷗	3	200382	2687862	停棲
	小燕鷗	4	201586	2689383	飛行
	小燕鷗	5	200950	2688283	飛行
	小燕鷗	5	200382	2687862	飛行
	燕鴴	3	201586	2689383	停棲
	燕鴴	3	200950	2688283	飛行
	燕鴴	4	200950	2688283	停棲
	燕鴴	4	200382	2687862	停棲
	燕鴴	7	200382	2687862	飛行

附錄4.8　海上鳥類生態調查資料

表一、本計畫海鳥類名錄表

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育[1]等級	臺灣遷[2]徙習性	11406-1[3]	11406-2	11407	11408
鸌形目	鸌科	穴鳥	*Bulweria bulwerii*			海		2	4	1
鴴形目	鷗科	白眉燕鷗	*Onychoprion anaethetus*		II	夏		6		
		鳳頭燕鷗	*Thalasseus bergii*		II	夏	1			
雀形目	燕科	家燕	*Hirundo rustica*			夏,冬,過			1	
鯼鳥目	鯼鳥科	白腹鯼鳥	*Sula leucogaster*			海			1	1
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	*Columba livia*			引進種	1			
總計（隻次）							2	8	6	2

註 1. 「II」表珍貴稀有保育類野生動物。
註 2. 「冬」表冬候鳥、「夏」表夏候鳥、「過」表過境鳥、「海」表海鳥、「引進種」表引進隻外來物種。
註 3. 「114.06-1」表 114 年 6 月 6 日調查成果；「114.06-2」表 114 年 6 月 20 日調查成果。

表二、本計畫海鳥類保育類位置

月份	中文名	數量(隻次)	座標(TWD97) X	座標(TWD97) Y	行為
11406-1 註	鳳頭燕鷗	1	157394	2696994	飛行
11406-2	白眉燕鷗	2	151891	2704761	飛行
	白眉燕鷗	1	157274	2704718	飛行
	白眉燕鷗	2	161007	2700862	飛行
	白眉燕鷗	1	162649	2696907	飛行
11407	未記錄保育類物種				
11408	未記錄保育類物種				

註. 「114.06-1」表 114 年 6 月 6 日調查成果；「114.06-2」表 114 年 6 月 20 日調查成果。

表三、海鳥類目視調查密度

中文名	11406-1[2]	11406-2	11407	11408	平均密度
穴鳥		0.074	0.148	0.037	0.065
白眉燕鷗		0.223			0.056
鳳頭燕鷗	0.037				0.009
家燕			0.037		0.009
白腹鯼鳥			0.037	0.037	0.019
野鴿	0.037				0.009
總計(隻次/km^2)	0.074	0.297	0.223	0.074	0.167

註 1. 密度為記錄隻次/目視範圍面積。
註 2. 「114.06-1」表 114 年 6 月 6 日調查成果；「114.06-2」表 114 年 6 月 20 日調查成果。

表四、海鳥類飛行高度

中文名	水面	0~5 m	5~10 m	10~20 m	20~50 m	50~100 m	100~200 m	>200 m	總計
穴鳥		5		2					7
白眉燕鷗		6							6
鳳頭燕鷗				1					1
家燕		1							1
白腹鯼鳥		1		1					2
野鴿			1						1
總計(隻次)	0	13	1	4	0	0	0	0	18

表五、海鳥類飛行方向

中文名	E	SE	S	SW	W	NW	N	NE	總計
穴鳥		1	1	2			3		7
白眉燕鷗			2		3		1		6
鳳頭燕鷗				1					1
家燕					1				1
白腹鰹鳥	1							1	2
野鴿			1						1
總計(隻次)	1	1	4	3	4	0	4	1	18

附錄4.9　潮間帶生態調查資料

台中溦妙離岸風力發電計畫
施工期間監測(114-116 年)

潮間帶生態報告

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 9 月

一、生態調查範圍與採樣點位置

本計畫風場範圍位於臺中市臺中港外西側海域，海纜鋪設路線規劃於臺中市臺中港外西側海域。依據原環說書件「台中溳妙離岸風力發電計畫環境影響說明書」(光宇工程顧問股份有限公司，2023)第 6 章環境監測計畫設置定點調查樣站，且參考「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)」(行政院環境保護署，2022)與「海洋生態評估技術規範」(行政院環境保護署，環署綜字第 0960058664A 號公告)規定，調查依海纜上岸處可能影響之範圍，共設置潮間帶生態調查點位 2 點，其中於民國 114 年 5 月 26 日及 114 年 7 月 10 日執行點位如圖 1-1，民國 114 年 7 月 31 日過後之調查位置則調整如圖 1-2 所示(詳見表 1 及照片 1~2)。



資料來源：本團隊製作
底圖來源：Google Earth(2025)

圖 1-1 潮間帶生態調查點位(調整前)



資料來源：本團隊製作
底圖來源：Google Earth(2025)

圖 1-2 潮間帶生態調查點位(調整後)

表 1 海域及潮間帶點位座標

樣點編號	座標[註]	
	X	Y
S1(調整前)	201122	2689384
S1(調整後)	200836	2688897
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

本計畫規劃潮間帶生態調查頻率為每季各執行 1 次，本季則因應點位調整，為符合資料完整性因此除既定之 1 次調查外，額外執行 2 次補充調查，故本季共計執行 3 次調查，調查日期如表 2 所示。

表 2 潮間帶生態調查時間

調查項目	調查時間
潮間帶生態調查	114年7月10日(調整前) 114年7月31日(調整後) 114年8月15日(調整後)

四、環境現況

本計畫潮間帶調查範圍位於臺中港北側之沿海，為淺平的沙灘。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)潮間帶底棲生物調查方法

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(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

(一)潮間帶底棲生物

1. 物種組成

本季調查共記錄 4 目 5 科 10 種，各次各樣站物種數介於 2~7 種，總豐度介於 8~49 inds.，以 114.07-1 之 S1 樣站記錄物種數及豐度較高(詳見表 3、圖 2 及照片 4~8)。其中調整前調查(114.07-1)共記錄 3 目 4 科 7 種，調整後調查(114.07-2 及 114.08)分別記錄 1 目 2 科 2 種及 3 目 4 科 5 種。

2. 優勢物種

本季調查記錄共記錄 10 種，以雙扇股窗蟹相對豐度(51.43%)最高，其次為角眼沙蟹(16.43%)，且於兩樣站皆有記錄(出現頻度 100.00%)(圖 3)，顯示其為調查範圍內常見物種。

3. 多樣性指數分析

本季調查結果顯示，各次各樣站歧異度指數介於 0.56~1.87，均勻度指數介於 0.63~0.99，以 114.07-1 調查之 S1 樣站記錄物種較為豐富，故歧異度指數相對較高；而 114.08 調查各樣站皆受優勢物種雙扇股窗蟹影響，故均勻度指數較低。

4. 與環說階段比較

本季調查各樣站豐度介於 8~49 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 0.56~1.87、均勻度指數介於 0.63~0.99。

環說階段夏季調查(110 年 7 月)各樣站豐度介於 11~267 inds.之間，以藤壺相對豐度最高，其次為雙扇股窗蟹。歧異度指數介於 0.43~2.98，均勻度指數介於 0.62~0.95。

本季與環說階段夏季調查(110 年 7 月)相比優勢物種不相同，本季為雙扇股窗蟹及角眼沙蟹，環說階段為紋藤壺及雙扇股窗蟹。由於環說階段調查點位較多，包含之棲地環境亦較豐富，故記錄物種較多。

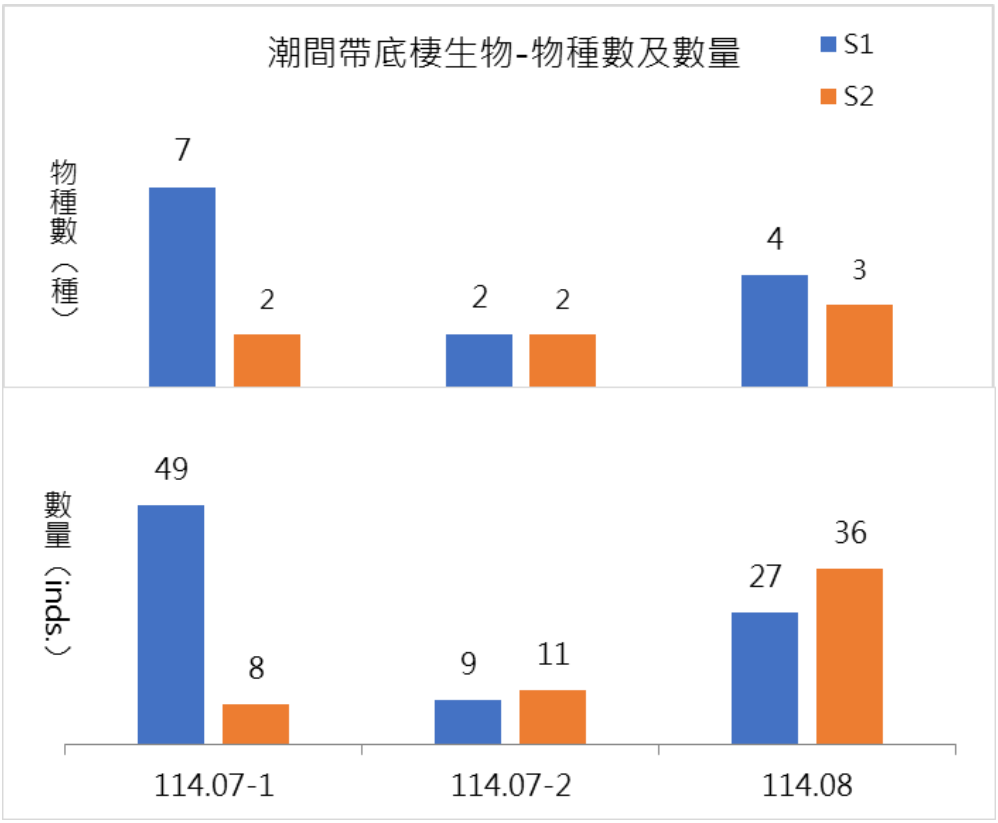


圖 3 各樣站潮間帶底棲生物物種數及數量

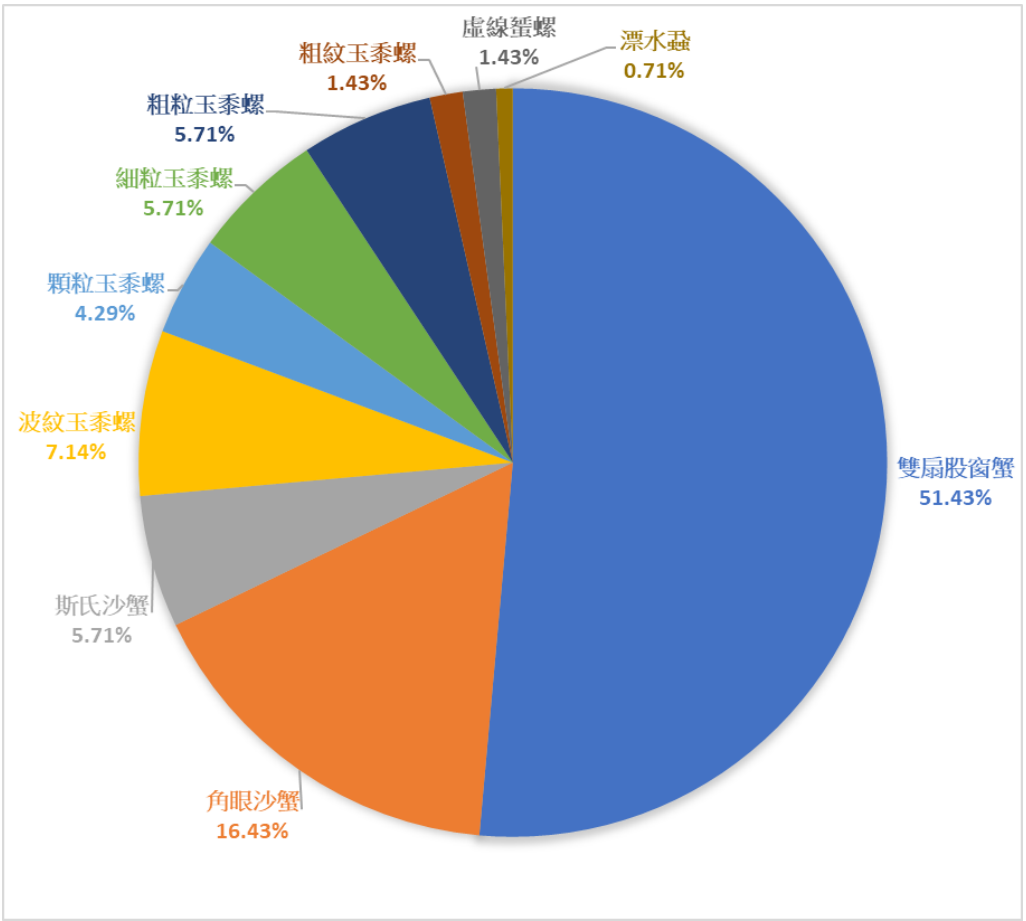


圖 4 潮間帶底棲生物優勢度圖

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	114.07-1[1] S1	114.07-1 S2	114.07-2 S1	114.07-2 S2	114.08 S1	114.08 S2	本季總計	RA(%)[2]	OR(%)
十足目	毛帶蟹科	雙扇股窗蟹	*Scopimera bitympana*			9	6	5	8	19	25	72	51.43	100.00
	沙蟹科	角眼沙蟹	*Ocypode ceratophthalmus*			6	2	4	3	5	3	23	16.43	100.00
		斯氏沙蟹	*Ocypode stimpsoni*								8	8	5.71	16.67
中腹足目	玉黍螺科	波紋玉黍螺	*Littoraria undulata*			10						10	7.14	16.67
		顆粒玉黍螺	*Littorina pyramidalis*			6						6	4.29	16.67
		細粒玉黍螺	*Littorina exigua*			8						8	5.71	16.67
		粗粒玉黍螺	*Echinolittorina cecillei*			8						8	5.71	16.67
		粗紋玉黍螺	*Littoraria scabra*							2		2	1.43	16.67
原始腹足目	蜑螺科	虛線蜑螺	*Nerita insculpta*			2						2	1.43	16.67
等足目	漂水蝨科	漂水蝨	Gen. sp. (Cirolanidae)							1		1	0.71	16.67
總計(inds.)						49	8	9	11	27	36	140		
歧異度指數(*H'*)						1.87	0.56	0.69	0.59	0.87	0.79			
均勻度指數(*J'*)						0.96	0.81	0.99	0.85	0.63	0.72			

註 1.「114.07-1」表 114 年 7 月 10 日調查成果；「114.07-2」表 114 年 7 月 31 日調查成果。
註 2. RA 為相對豐度(Relative Abundance,%)，OR 為出現頻率(Occurrence Rate,%)。

(二) 監測結果異常現象因應對策

本季(114 年 6~8 月)各類環境監測結果異常現象及其因應對策說明如表 4 所示。

表 4 本季(114 年 6~8 月)監測異常情形及其因應對策

監測類別	異常情形	因應對策
潮間帶生態	無	持續監測

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. 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。
3. 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)。
4. 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)。
5. 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)。
6. 行政院環境保護署。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。
7. 陳天任。2007。台灣寄居蟹類誌。國立臺灣海洋大學，基隆市。365 頁。
8. 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。
9. 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。
10. 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4.10　海域生態調查資料

台中溦妙離岸風力發電計畫
施工期間監測(114-116 年)

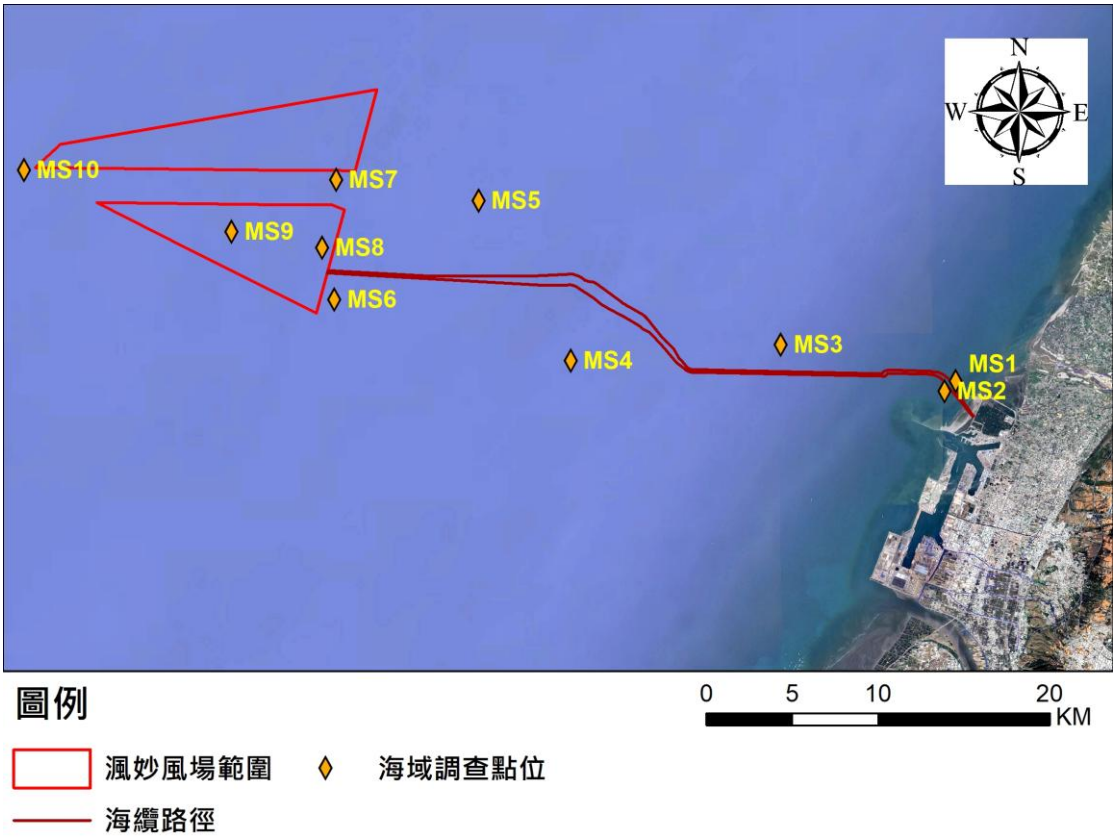
海域生態報告

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 9 月

一、生態調查範圍與採樣點位置

本計畫風場範圍位於臺中市臺中港外西側海域，海纜鋪設路線規劃於臺中市臺中港外西側海域。依據原環說書件「台中溳妙離岸風力發電計畫環境影響說明書」(光宇工程顧問股份有限公司，2023)第 6 章環境監測計畫設置定點調查樣站，且參考「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)」(行政院環境保護署，2022)與「海洋生態評估技術規範」(環署綜字第 0960058664A 號公告)規定，於風場範圍、海纜鋪設路線及其周邊可能影響海域範圍，共設置海域生態調查點位 10 點。(詳見表 1、圖 1 及照片 1~10)。



資料來源：本團隊製作
底圖來源：Google Earth(2025)

圖 1　風場範圍及海域生態調查點位

表 1　海域生態調查點位座標

樣點編號	水層深度 (m)	植物性浮游生物採水層數	座標[註] X	座標[註] Y
MS1	17.7	4	200230	2690540
MS2	17.8	4	199578	2689933
MS3	50.7	5	190039	2692661
MS4	48.1	5	177805	2691711
MS5	59.6	5	172437	2701032
MS6	51.5	5	164035	2695288
MS7	59.1	5	164138	2702255
MS8	54.8	5	163333	2698294
MS9	54.3	5	158043	2699225
MS10	60.1	5	145958	2702821

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」(環署綜字第 0960058664A 號公告)進行。

三、調查日期

本計畫規劃海域生態調查頻率為每季各執行 1 次，本季則因期程與浪況因素於 6 月執行 2 次調查以符合資料完整性，調查日期詳表 2 所示。

表 2 海域生態調查時間

調查項目	調查時間
海域生態調查	114年6月6日 114年8月20日

四、環境現況

本計畫風場位於臺灣苗栗縣至臺中市西側約 40 km 之外海，此海域受東北季風影響，10 月至隔年 3 月期間北北東風向佔相當大之比例，風速強勁，大多在 5 至 15 m/s 之間，最大可達 25 m/s 以上；4 月至 9 月風向較無固定，以北北東風向及偏南風向為主，風速較低，大部分在 0 至 5 m/s 之間。而調查範圍內，8 月至 9 月期間，風向以南向為主，且風力較微弱，海流以北向較大，海域水深約 20 至 50 m。

五、調查方法

(一)海域生態調查

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

1. 植物性浮游生物

(1)物種組成及豐度

A. 現場採樣

本項目參照「水中浮游植物採樣方法-採水法」(NIEA E505.50C)實行之。採樣時使用制式採水器，並依據「海洋生態評估技術規範」(環署綜字第 0960058664A 號公告)規定之採樣點深度配置採集不同水層之水樣如表 3。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，並避光及冰存，待攜回實驗室後再行鑑種及計數(如照片 11)。

B. 鑑種及計數

攜回實驗室後，將水樣勻樣後，取100 mL(視水體情況更改容積)以孔徑0.45 μm 濾膜進行過濾。過濾後之濾膜以鑷子夾取，製作成玻片，並以光學顯微鏡進行鑑種及計數，並換算成單位豐度(cells/L)。物種鑑定主要參考「日本海洋プランクトン図鑑」(山路，1983)、「Identifying marine phytoplankton」(Tomas, 1997)、「Marine phytoplankton of the Western Pacific」(Omura *et al*., 2012)、「日本の海産プランクトン図鑑第二版」(末友等，2013)及「珪藻観察図鑑」(南雲等，2018)。

表 3 採樣點深度配置之採集水層

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

註：底層指離海底 2~5 m 以上。

(2)葉綠素 a

A. 現場採樣

本項目參照「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 號公告)規定之採樣點深度配置採集不同水層之水樣如表 3。每一層皆取 1 L 之水樣裝入 PE 廣口塑膠瓶中，暫將水樣貯存於冰桶或冰箱(4 ℃)中，並於 24 小時內完成濃縮過濾至濾片上之程序。

B. 葉綠素 a 分析

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

(3)基礎生產力

採樣時使用制式採水器，並依據「海洋生態評估技術規範」(環署綜字第 0960058664A 號公告)規定之採樣點深度配置採集不同水層之水樣如表 3。採得後之原水，分別裝入培養用的 BOD 瓶中(明、暗瓶各 1 只)，在裝入水樣過程盡量避免氣泡產生。然後將樣本放入透明培養箱中，以循環流水恆溫進行培養 24 小時，並測量培養前與培養後的溶氧量後換算其基礎生產力(每日每公升水量所含有機碳量 μgC/L/d)。

採樣完畢後利用光暗瓶法測定，計算基礎生產力及公式如下：

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

淨基礎生產力(NPP)=(光瓶結束測量之氧氣量–光瓶起始氧氣量)/全部時間

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

2. 動物性浮游生物

(1)現場採樣

本項目參照「海洋浮游動物檢測方法」(NIEA E701.20C)實行之。於各樣站以北太平洋標準浮游生物網 (NORPAC net；網目為 0.33 mm × 0.33 mm、網身長 180 cm 及網口徑為 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(如照片 12)。

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

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

(2)鑑種及計數

回實驗室後，每樣品內之浮游動物以約含 2,000 個之個體數為主，若過多則以分樣器將水樣分為 1/2、1/4、1/8 或 1/16 至個體數約為 2,000 個，並以立體解剖顯微鏡下進行鑑種、計數。最後再依流速計轉數，予以換算為豐度(inds./1,000 m^3)。物種鑑定主要參考「日本海洋プランクトン図鑑」（山路，1983）、「Marine Zooplankton of Southern Britain. Part 1-3」（Conway, 2012,2015）、「美しい海の浮遊生物図鑑」（若林等，2017）及「浮游動物：顯微鏡下的小宇宙」（王等，2022）。

3. 底棲生物

底棲動物參考「軟底質海域底棲生物採樣通則」(NIEA E103.20C)實行之。每個樣站均以船速低於 2 節速度，以矩形底棲生物採樣器(Naturalist's rectangular dredge)網目 5 mm×5 mm，網口寬 45 cm，網口高 18 cm 底拖採樣。取網後以篩網清洗底泥後將所捕獲之樣品鑑定記錄後原地釋回，如無法馬上鑑種者，則以相機記錄下特徵後，以 5 % 中性福馬林固定冰存，待攜回實驗室後，再進行鑑種及計數(如照片 15)。

物種鑑定主要參考「中國海洋蟹類」(戴等，1986)、「原色臺灣對

蝦圖鑑」(游等，1993)、「台灣產梭子蟹類彩色圖鑑」(黃等，1997)、「台灣產甲殼口足目之分類研究」(廖，1996)、「台灣寄居蟹類誌」(陳，2007)、「台灣貝類圖鑑」(賴，2007)、「台灣蝦蛄誌」(陳等，2008)、「臺灣鎧甲蝦類誌」(陳，2009a)、「台灣蟹類誌 I(緒論及低等蟹類)」(陳，2009b)及「臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑」(邵等，2015)。

(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

(一)海域生態

1. 植物性浮游生物

(1)物種組成

11406 調查共記錄 4 門 68 屬 132 種。各樣站、各水層記錄物種數介於 14~61 種，豐度介於 2,750~40,310 cells/L，其中以 MS1 樣站表層測水層記錄物種數最多，以 MS1 樣站水下 10 m 測水層記錄豐度最高(詳見附錄表 1-1 及圖 2-1)。

11408 調查共記錄 4 門 69 屬 150 種。各樣站、各水層記錄物種數介於 15~59 種，豐度介於 1,040~29,300 cells/L，其中皆以 MS2 樣站水下 10 m 測水層記錄物種數及豐度最多(詳見附錄表 1-2 及圖 2-2)。

(2)優勢物種

11406 調查中以柔弱擬菱形藻相對豐度最高(12.55%)，其次為鐮刀擬菱形藻(11.26%)，顯示本季調查海域以此 2 種豐度相對較高(附錄圖 1-1)。各種植物性浮游生物中以尖刺擬菱形藻出現頻率較高(95.83%)，其次為微小海鏈藻(91.67%)，顯示此 2 種為本次海域主要之常見物種(詳見圖 3-1)。

11408 調查中以紅海束毛藻相對豐度最高(20.68%)，其次為柔弱擬菱形藻(10.92%)，顯示本季調查海域以此 2 種豐度相對較高(附錄圖 1-2)。各種植物性浮游生物中以柔弱擬菱形藻出現頻率較高(95.83%)，其次為小等刺矽鞭藻(93.75%)，顯示此 2 種為本次海域主要之常見物種(詳見圖 3-2)。

(3)多樣性指數分析

11406 調查各樣站、各水層歧異度指數介於 1.87~3.23，均勻度指數介於 0.56~0.89。其中以 MS1 樣站表層測水層記錄物種數最多，故歧異度指數最高；MS3 樣站水下 10 m 及 25 m 測水層未受優勢物種影響，各物種間豐度分布均勻，故均勻度指數較高(詳見圖 4-1)。

11408 調查各樣站、各水層歧異度指數介於 0.99~2.97，均勻度指數介於 0.31~0.83。其中 MS9 樣站各測水層記錄之物種尚屬豐富，惟受優勢物種紅海束毛藻豐度較高影響，各物種間豐度分布不均

勻，故多樣性指數較低(詳見圖 4-2)。

(4)葉綠素 a

11406 調查各樣站、各水層之葉綠素 a 濃度介於 0.13~7.62 μg/L。其中以 MS1 樣站水下 10 m 測水層葉綠素 a 濃度最高，MS5 樣站水下 10 m 測水層葉綠素 a 濃度最低(詳見附錄表 1-1 及圖 5-1)。

11408 調查各樣站、各水層之葉綠素 a 濃度介於 0.26~1.81 μg/L。其中以 MS2 樣站水下 10 m 測水層葉綠素 a 濃度最高，MS4 樣站表層測水層葉綠素 a 濃度最低(詳見附錄表 1-2 及圖 5-2)。

(5)基礎生產力

11406 調查各樣站、各水層之基礎生產力介於 4.80~967.90 μgC/L/d。其中以 MS1 樣站水下 10 m 測水層基礎生產力最高，MS5 樣站水下 10 m 測水層基礎生產力最低(詳見附錄表 1-1 及圖 5-1)。

11408 調查各樣站、各水層之基礎生產力介於 13.26~143.64 μgC/L/d。其中以 MS2 樣站水下 10 m 測水層基礎生產力最高，MS4 樣站表層測水層基礎生產力最低(詳見附錄表 1-2 及圖 5-2)。

(6)與環評階段同季比較

11406 各樣站、各水層調查豐度介於 2,750~40,310 cells/L，以柔弱擬菱形藻相對豐度最高。歧異度指數介於 1.87~3.23，均勻度指數介於 0.56~0.89。

11408 各樣站、各水層調查豐度介於 1,040~29,300 cells/L，以紅海束毛藻相對豐度最高。歧異度指數介於 0.99~2.97，均勻度指數介於 0.31~0.83。

環評階段夏季調查(110 年 8 月)各樣站、各水層豐度介於 360~455,430 cells/L，以旋鏈角毛藻相對豐度最高，其次為紅海束毛藻。歧異度指數介於 0.01~3.29，均勻度指數則介於 0.01~0.93。

本季與環評階段夏季調查(110 年 8 月)相比優勢物種不相同，本季以紅海束毛藻為優勢，環評階段則以旋鏈角毛藻為優勢。環評階段與本季調查物種豐度差異大，主因係兩階段調查樣站位置與數量不完全相同所致。

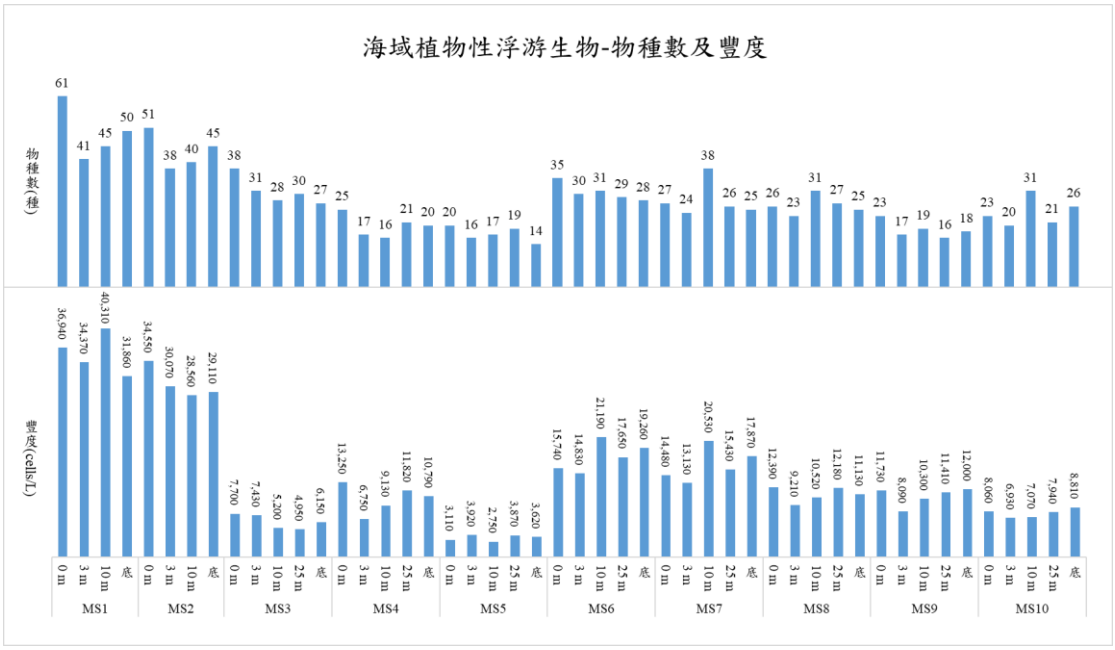


圖 2-1　各樣站、各水層海域植物性浮游生物物種數及豐度圖(11406)

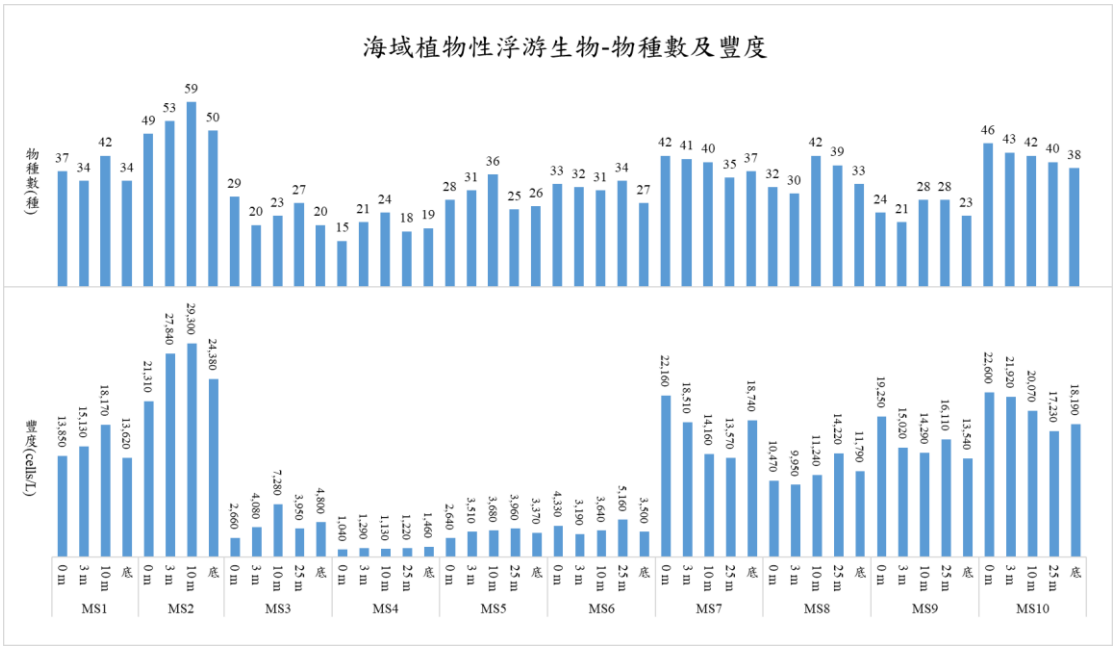
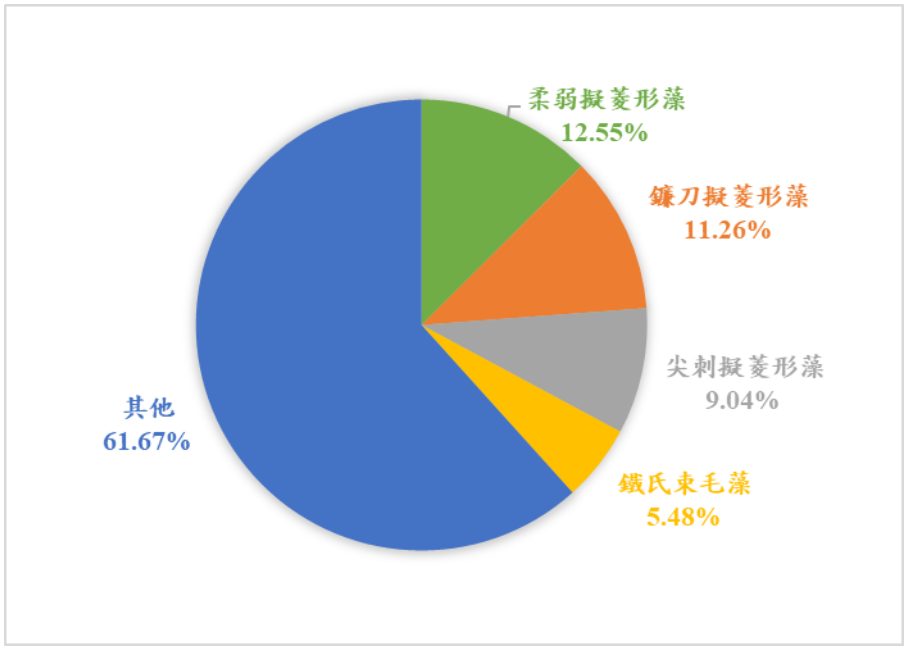
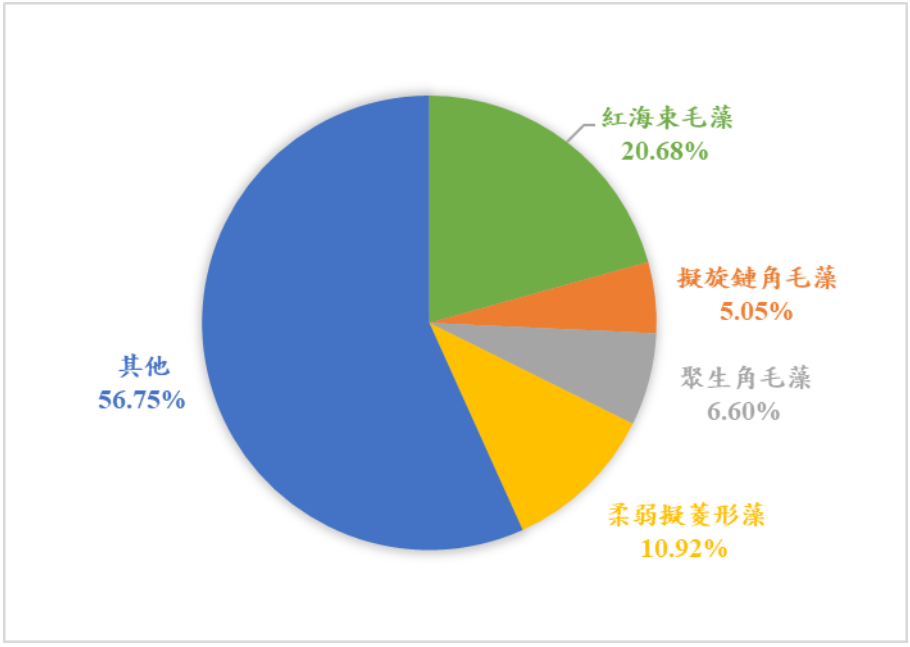


圖 2-2　各樣站、各水層海域植物性浮游生物物種數及豐度圖(11408)



註：百分比小於 5 的物種併入其他類

圖 3-1 海域植物性浮游生物優勢度圖(11406)



註：百分比小於 5 的物種併入其他類

圖 3-2 海域植物性浮游生物優勢度圖(11408)

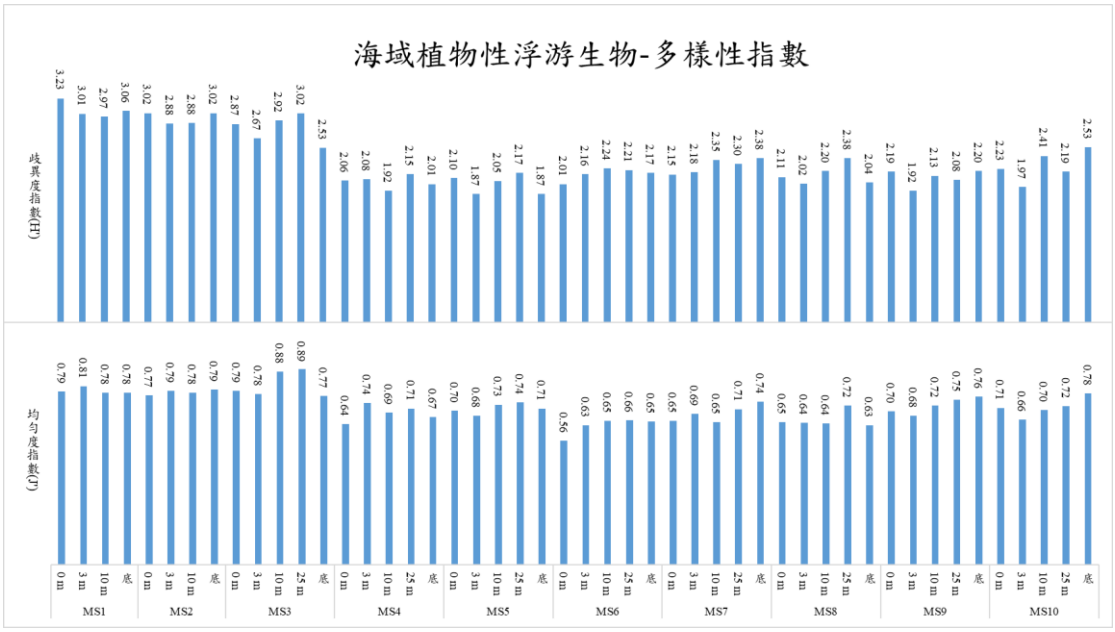


圖 4-1　各樣站、各水層海域植物性浮游生物多樣性指數圖(11406)

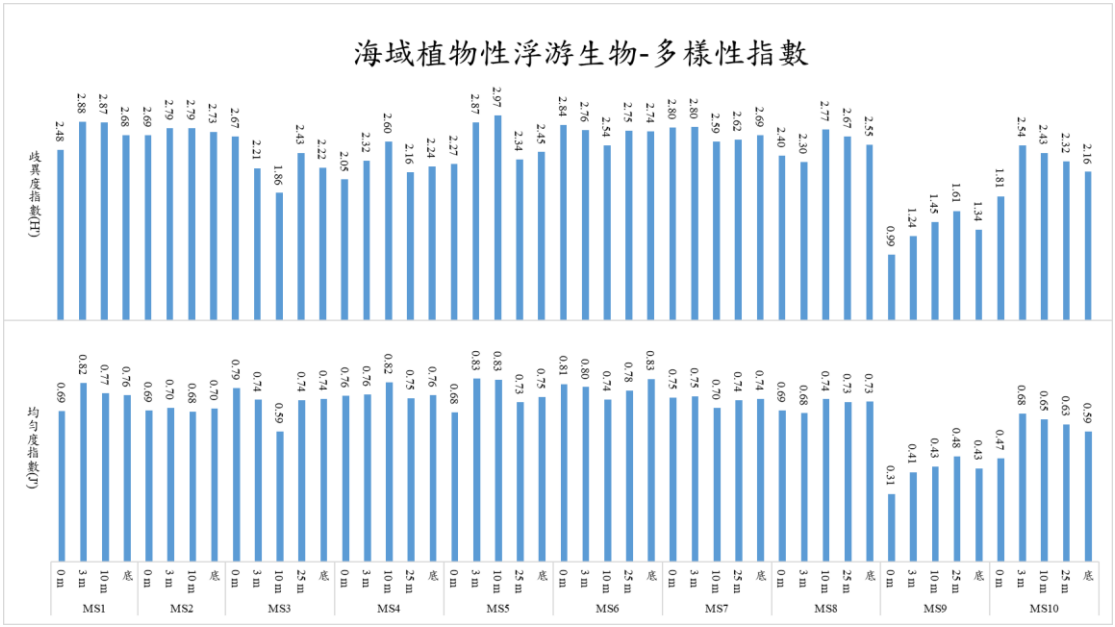


圖 4-2　各樣站、各水層海域植物性浮游生物多樣性指數圖(11408)

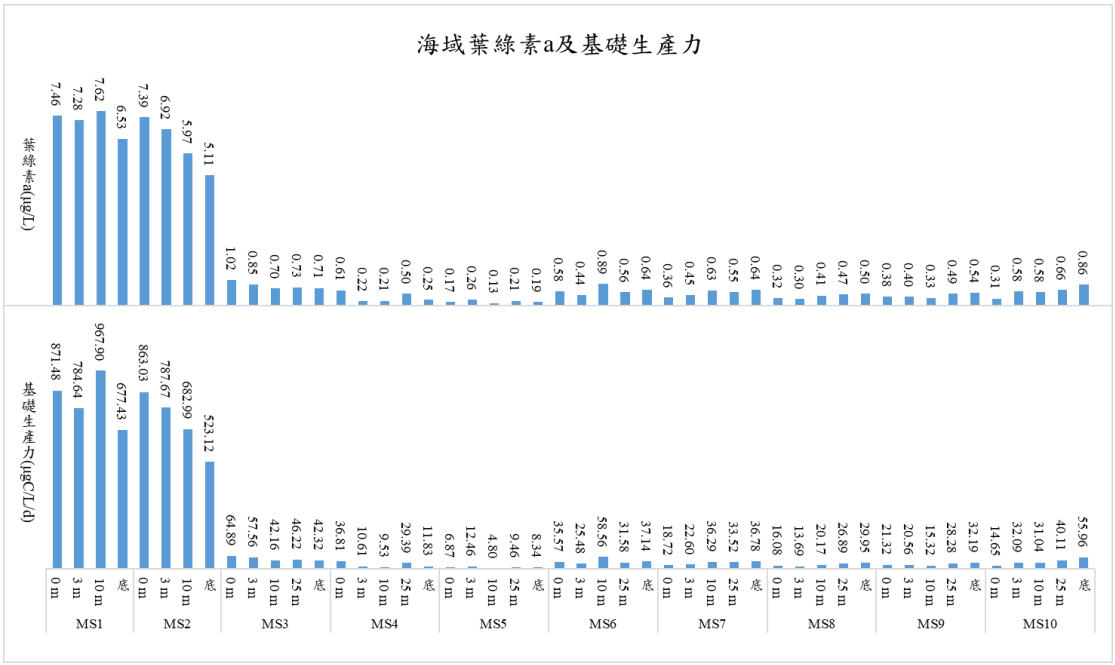


圖 5-1　各樣站、各水層海域葉綠素 a 及基礎生產力圖(11406)

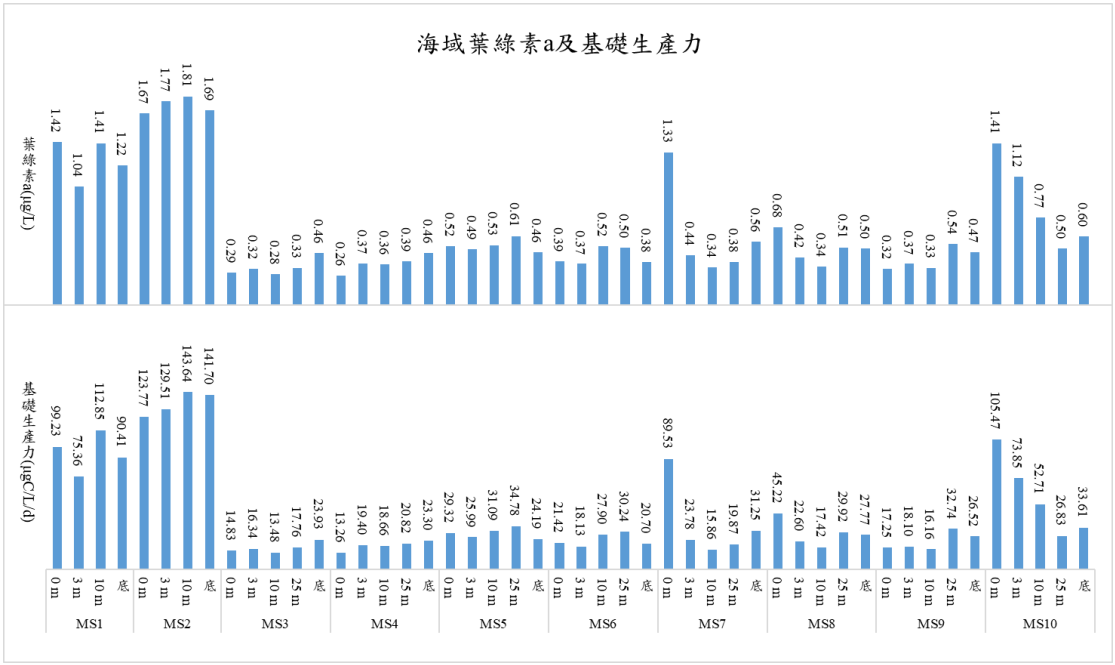


圖 5-2　各樣站、各水層海域葉綠素 a 及基礎生產力圖(11408)

2. 動物性浮游生物

(1)物種組成

11406 調查共記錄 11 門 36 類群，各樣站記錄物種數介於 20~26 類群，豐度介於 67,879~228,374 inds./1,000 m^3，其中以 MS5 及 MS8 樣站記錄類群最多，MS6 樣站記錄豐度最高(詳見附錄表 2-1 及圖 6-1)。

11408 調查共記錄 11 門 37 類群，各樣站記錄物種數介於 16~28 類群，豐度介於 147,440~618,296 inds./1,000 m^3，其中以 MS4 及 MS5 樣站記錄物種數最多，MS10 樣站記錄豐度最高(詳見附錄表 2-2 及圖 6-2)

(2)優勢物種

11406 調查中以哲水蚤相對豐度最高(28.74%)，其次為劍水蚤(18.22%)，顯示本季調查海域以此 2 類群豐度相對較高(附圖 2-1)。各種動物性浮游生物中以放射蟲、水螅水母、管水母、哲水蚤、橈足類幼生、劍水蚤、猛水蚤、枝角類、蝦類幼生、其他腹足類幼生、毛顎類及有尾類等 12 類群出現頻率較高(100.00%)，顯示此 12 類群為本次海域主要之常見物種(詳見圖 7-1)。

11408 調查中以哲水蚤相對豐度最高(50.54%)，其次為有尾類(19.73%)，顯示本季調查海域以此 2 類群豐度相對較高(附圖 2-2)。各種動物性浮游生物中以放射蟲、管水母、哲水蚤、劍水蚤、蝦類幼生、藤壺幼生、毛顎類及有尾類等 8 類群出現頻率較高(100.00%)，顯示此 8 類群為本次海域主要之常見物種(詳見圖 7-2)。

(3)多樣性指數分析

11406 調查各樣站歧異度指數介於 1.71~2.61，均勻度指數介於 0.57~0.82，其中以 MS1 樣站記錄類群數最多，且受優勢類群影響小，物種間豐度分布均勻，故多樣性指數最高；MS2 樣站記錄物種最不豐富，且受優勢類群劍水蚤影響最大，物種間豐度分布最不均勻，故多樣性指數最低(詳見圖 8-1)。

11408 調查各樣站歧異度指數介於 1.27~1.94，均勻度指數介於 0.43~0.66，其中以 MS4 及 MS5 樣站記錄類群數較多，故歧異度指數最高；MS9 樣站記錄物種數較少，且受優勢類群哲水蚤影響最大，物種間豐度分布最不均勻，故多樣性指數最低(詳見圖 8-2)。

(4)與環評階段同季比較

11406 各樣站調查豐度介於 67,879~228,374 inds./1,000 m^3，以哲水蚤相對豐度最高。歧異度指數介於 1.71~2.61，均勻度指數介於 0.57~0.82。

11408 各樣站調查豐度介於 147,440~618,296 inds./1,000 m^3，以哲水蚤相對豐度最高。歧異度指數介於 1.27~1.94，均勻度指數介於 0.43~0.66。

環評階段夏季調查(110 年 8 月)各樣站豐度介於 206,603~1,201,652 inds./1,000 m^3 之間，以哲水蚤相對豐度最高，其次為劍水蚤及有尾類。歧異度指數介於 1.32~1.65，均勻度指數介於 0.40~0.54。

本季與環評階段夏季調查(110 年 8 月)相比皆以哲水蚤為最優勢。環評階段與本季調查物種豐度差異大，主因係兩階段調查樣站位置與數量不完全相同所致。

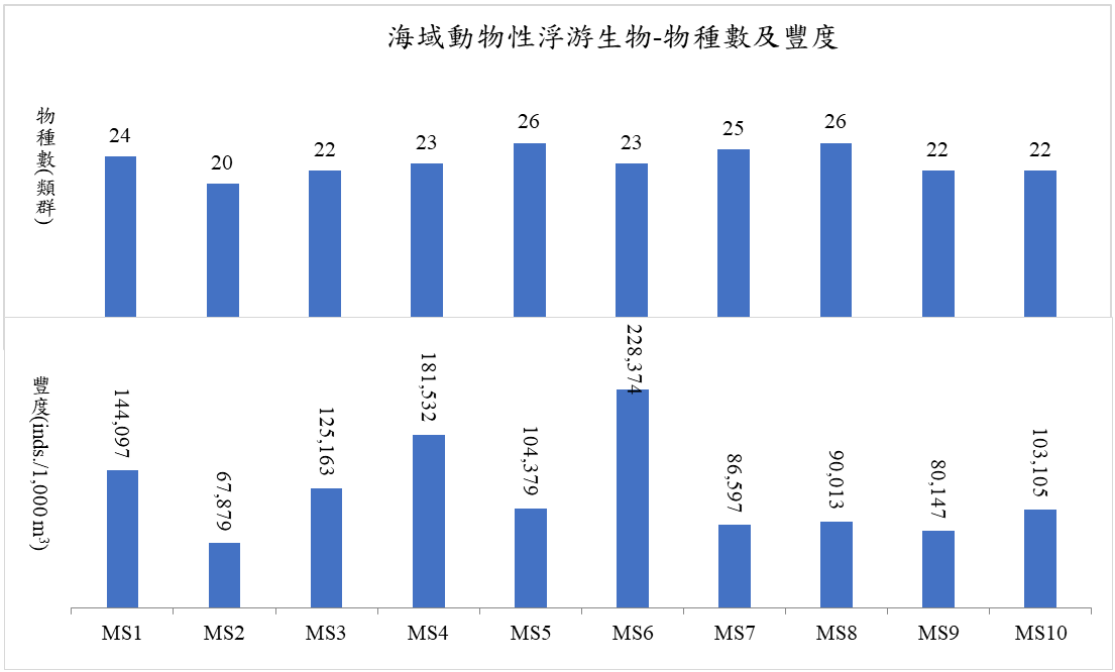


圖 6-1　各樣站海域動物性浮游生物物種數及豐度圖(11406)

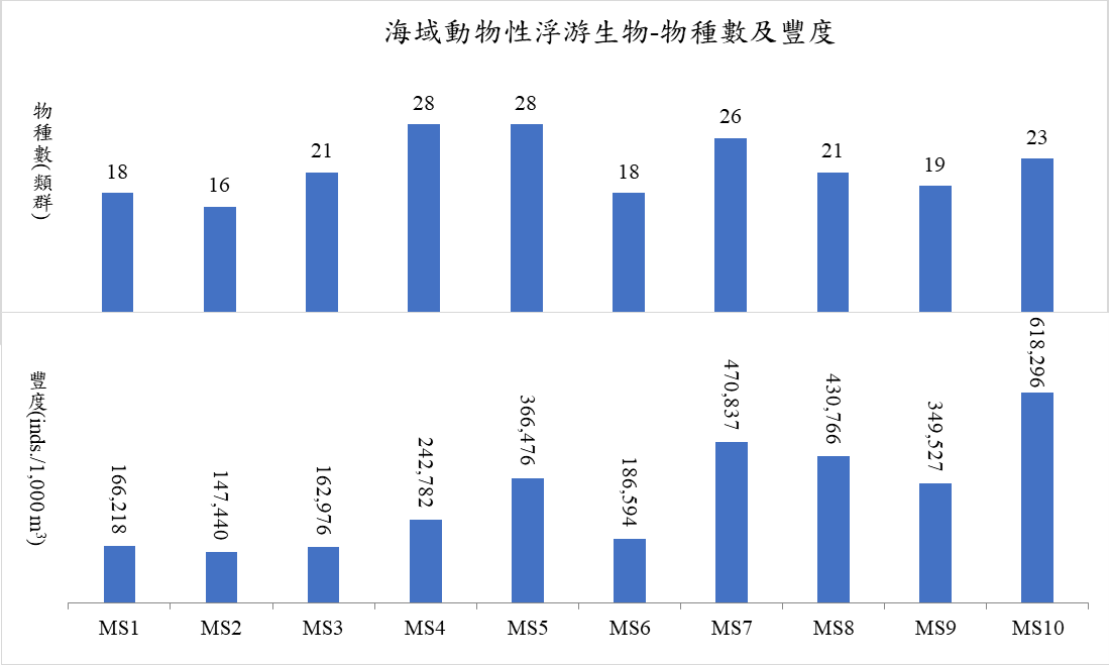
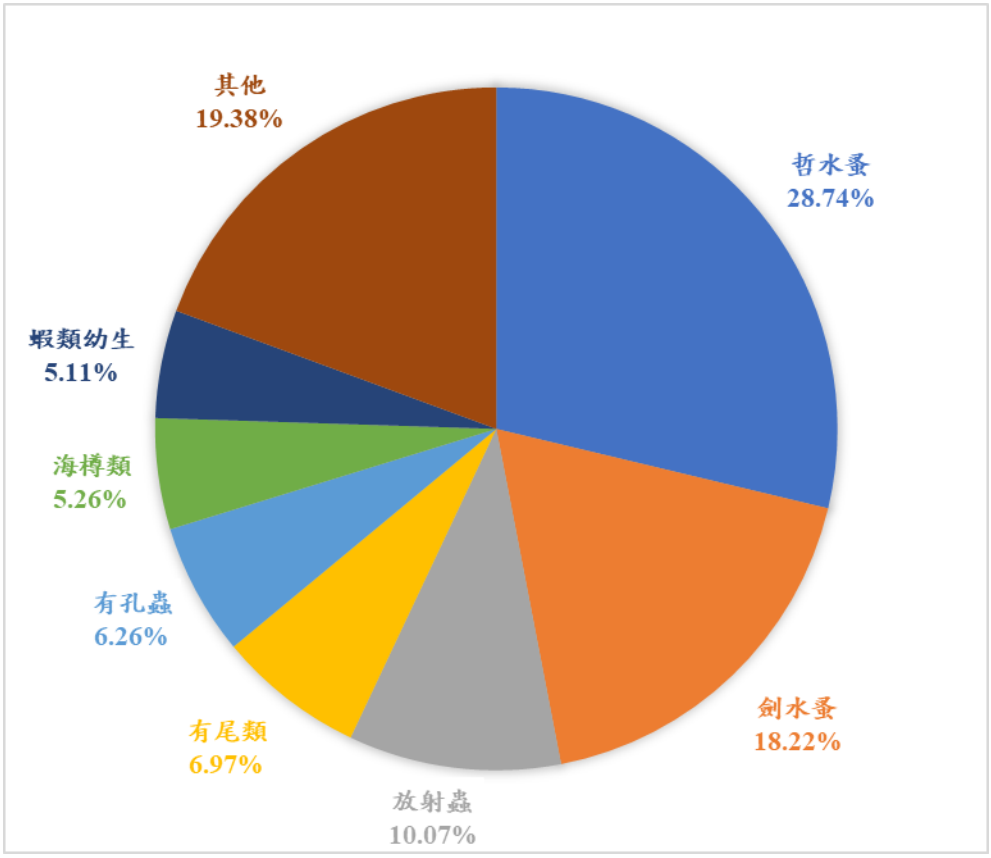
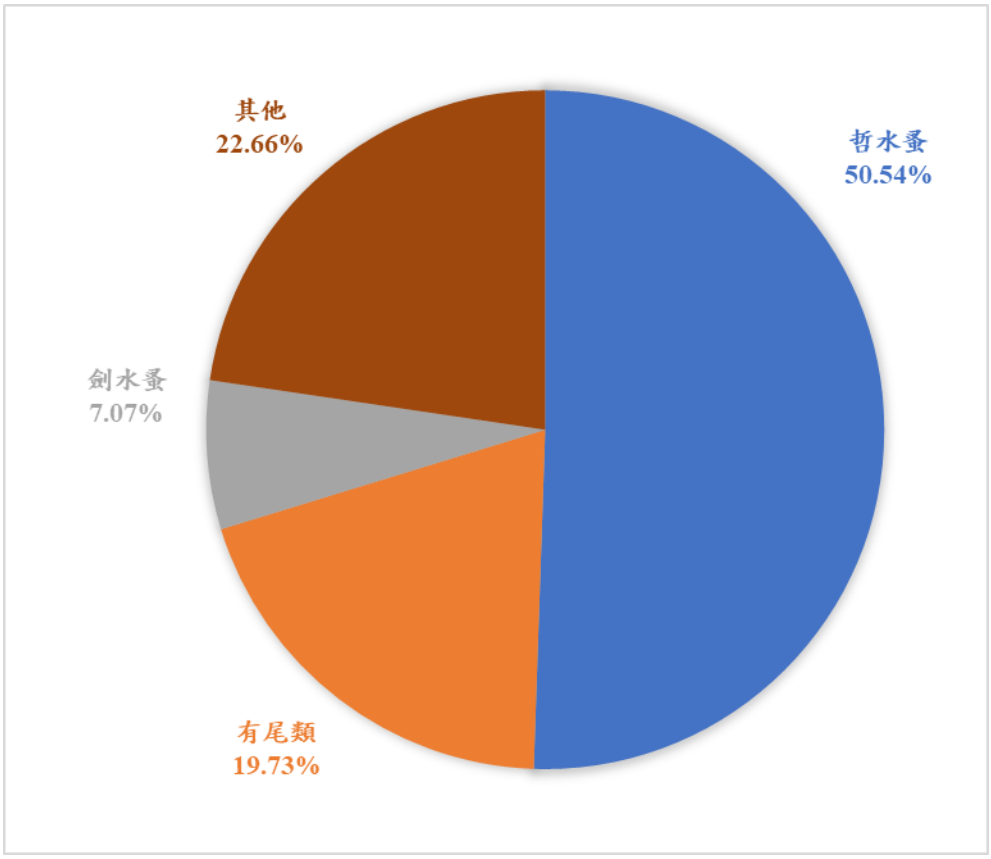


圖 6-2　各樣站海域動物性浮游生物物種數及豐度圖(11408)



註：百分比小於 5 的物種併入其他類

圖 7-1　海域動物性浮游生物優勢度圖(11406)



註：百分比小於 5 的物種併入其他類

圖 7-2 海域動物性浮游生物優勢度圖(11408)

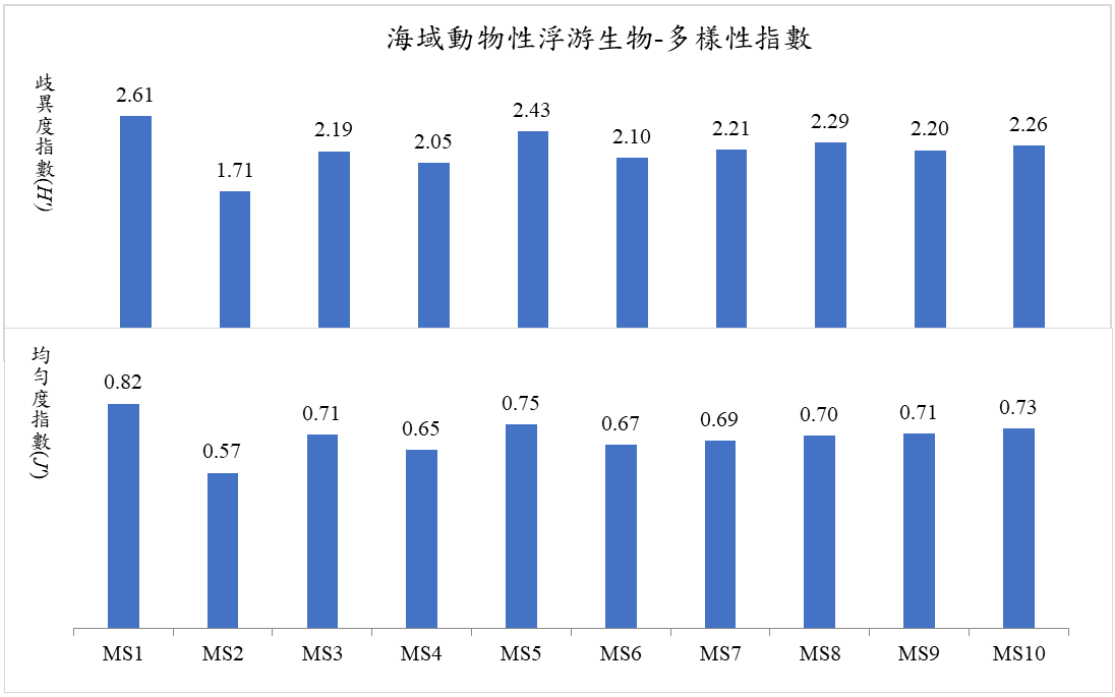


圖 8-1 各樣站海域動物性浮游生物多樣性指數圖(11406)

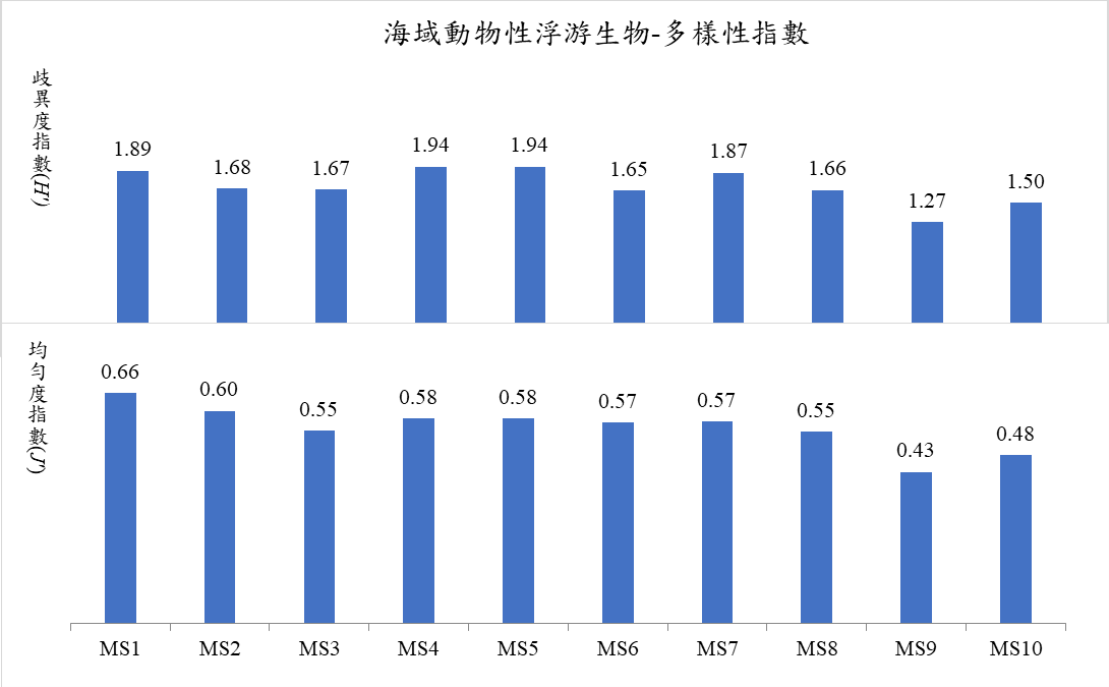


圖 8-2　各樣站海域動物性浮游生物多樣性指數圖(11408)

3. 底棲生物

(1)物種組成

11406 調查共記錄 9 目 14 科 18 種，其中包含無法鑑定至科之漣蟲目 1 種，各次各樣站種數介於 2~6 種，豐度介於 6~25 inds./net，其中以 MS8 樣站記錄物種較多，MS6 樣站豐度最高(詳見附錄表 3-1 及圖 9-1)。

11408 調查共記錄 10 目 17 科 19 種，各次各樣站種數介於 3~5 種，豐度介於 6~16 inds./net，其中以 MS1 樣站記錄物種數較多，MS8 樣站記錄豐度最高(詳見附錄表 3-2 及圖 9-2)

(2)優勢物種

11406 調查中以扁跳蝦相對豐度最高(37.50%)，其次為櫻蛤(16.18%)及沙蠶(14.71%)，顯示本季調查海域以此 3 種豐度相對較高(附圖 10-1)。各種底棲生物中以扁跳蝦出現頻率較高(70.00%)，顯示此種為本次海域主要之常見物種。

11408 調查中以扁跳蝦相對豐度最高(16.83%)，其次為陽燧足(15.84%)，顯示本季調查海域以此 2 種豐度相對較高(附圖 10-2)。各種底棲生物中以小錐螺、陽燧足及矛形梭子蟹出現頻率較高(各 40.00%)，顯示此 3 種為本次海域主要之常見物種。

(3)多樣性指數分析

11406 調查各樣站歧異度指數介於 0.33~1.57，均勻度指數介於 0.47~0.99。其中以 MS1 樣站記錄物種較多且物種間豐度分布最均勻，故多樣性指數皆較高(附圖 11-1)。

11408 調查各樣站歧異度指數介於 0.87~1.49，均勻度指數介於 0.79~1.00。其中以 MS1 樣站記錄物種較多且物種間豐度分布最均勻，故多樣性指數皆較高(附圖 11-2)。

(4)與環評階段同季比較

11406 各樣站調查豐度介於 6~25 inds./net，以扁跳蝦相對豐度最高。歧異度指數介於 0.33~1.57，均勻度指數介於 0.47~0.99。

11408 各樣站調查豐度介於 6~16 inds./net，以扁跳蝦相對豐度最高。異度指數介於 0.87~1.49，均勻度指數介於 0.79~1.00。

環說階段夏季調查(110 年 8 月)各樣站豐度介於 1~7 inds.之間，以沙蠶相對豐度最高，其次為柏狀羽螅及芮氏刻肋海膽。多樣性指數除

僅記錄單一物種或無法計算外，歧異度指數介於 0.56~1.35，均勻度指數介於 0.81~1.00。

本季與環說階段夏季調查(110 年 8 月)相比優勢物種不相同，本季為扁跳蝦，環說階段為沙蠶。環說階段與本季調查物種數量差異不大。

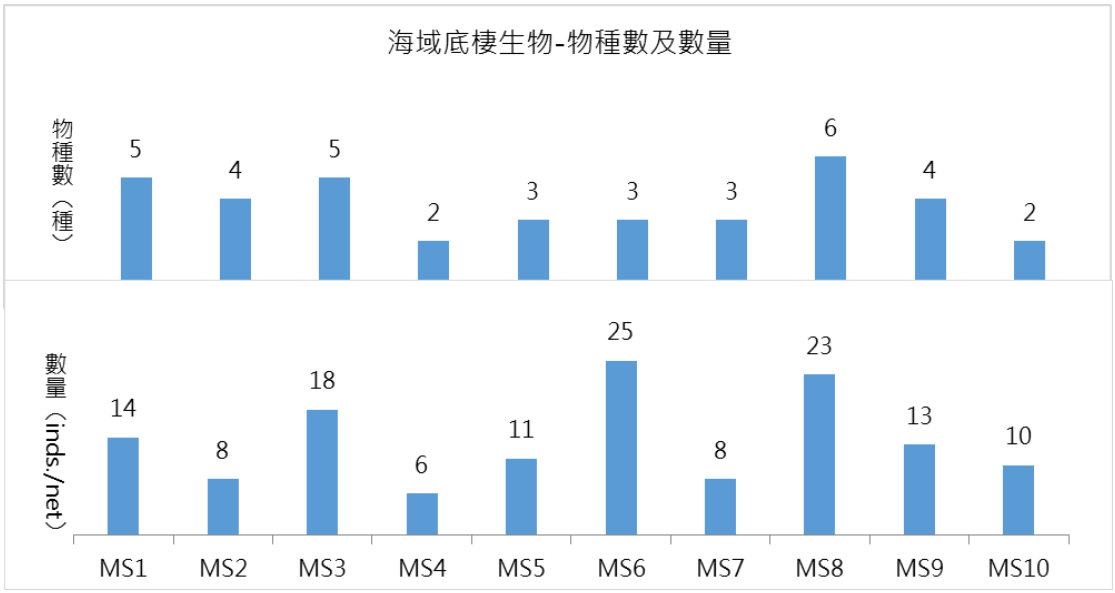


圖 9-1　各樣站海域底棲生物物種數及豐度圖(11406)

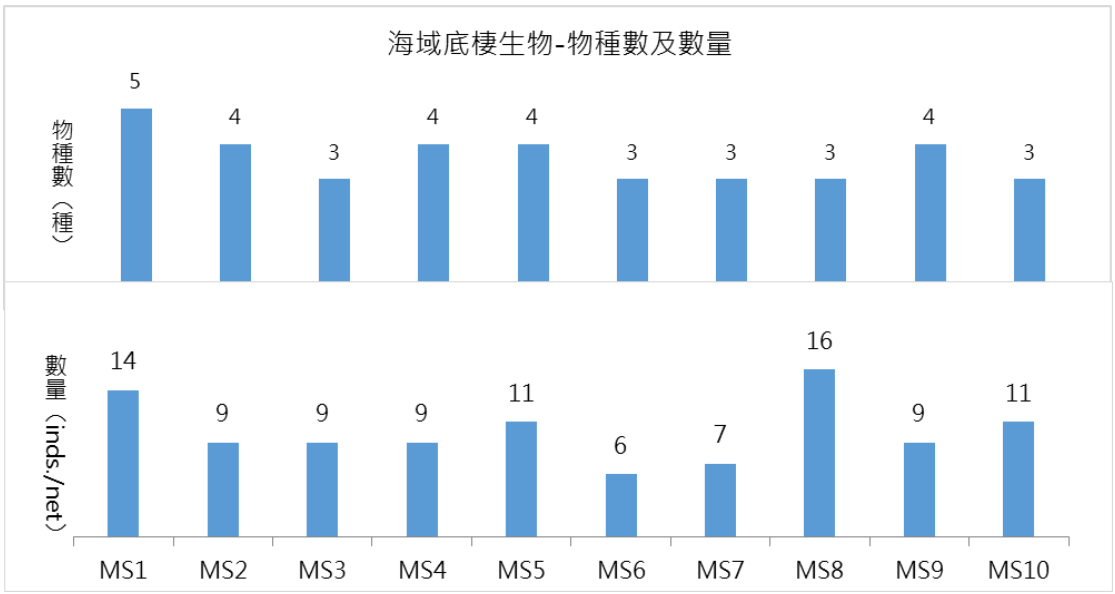
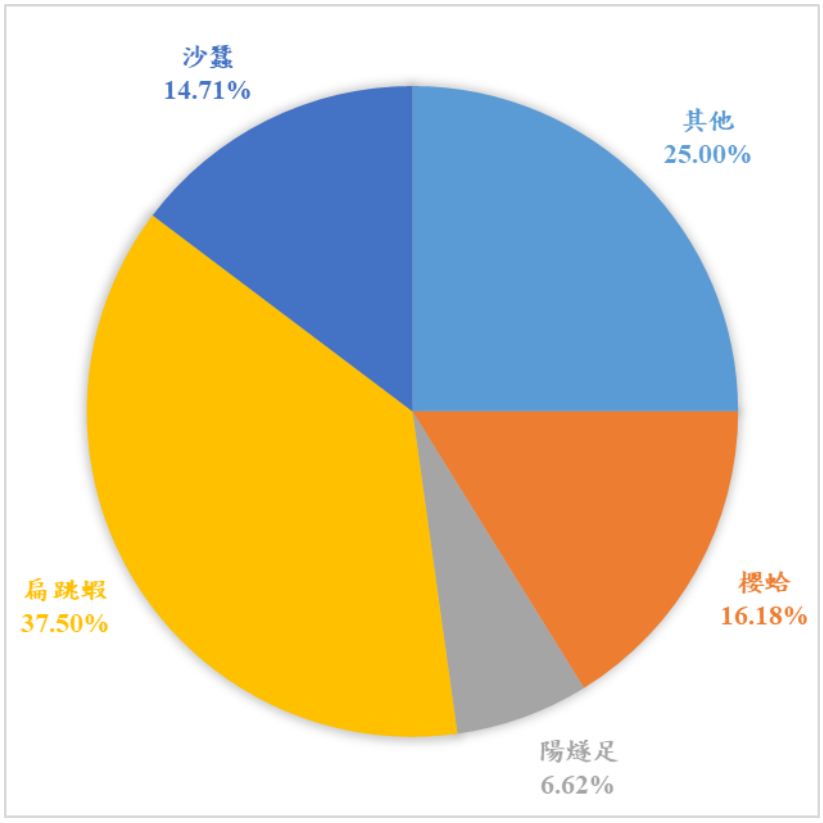
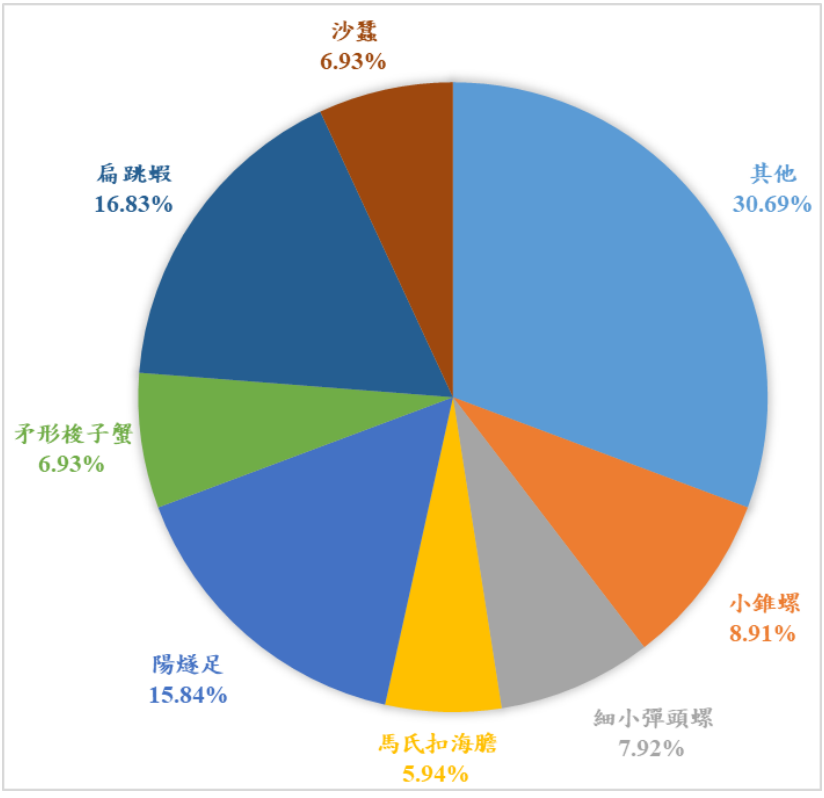


圖 9-2　各樣站海域底棲生物物種數及豐度圖(11408)



註：百分比小於 5 的物種併入其他類

圖 10-1 海域動物性浮游生物優勢度圖(11406)



註：百分比小於 5 的物種併入其他類

圖 10-2 海域動物性浮游生物優勢度圖(11408)

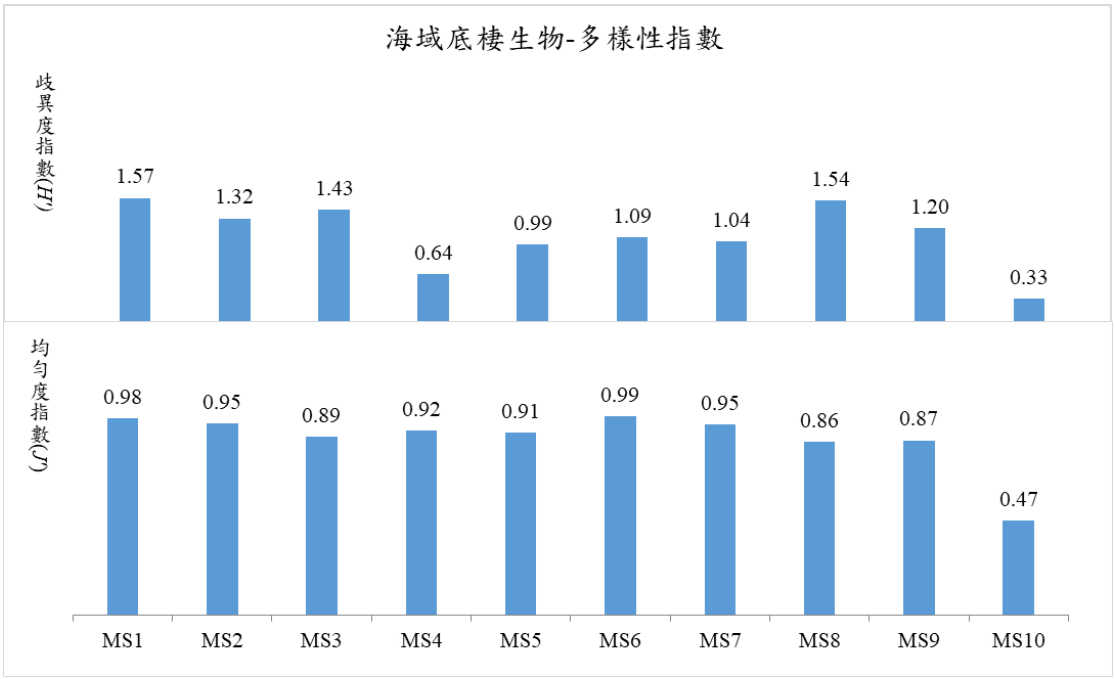


圖 11-1 海域動物性浮游生物多樣性指數圖(11406)

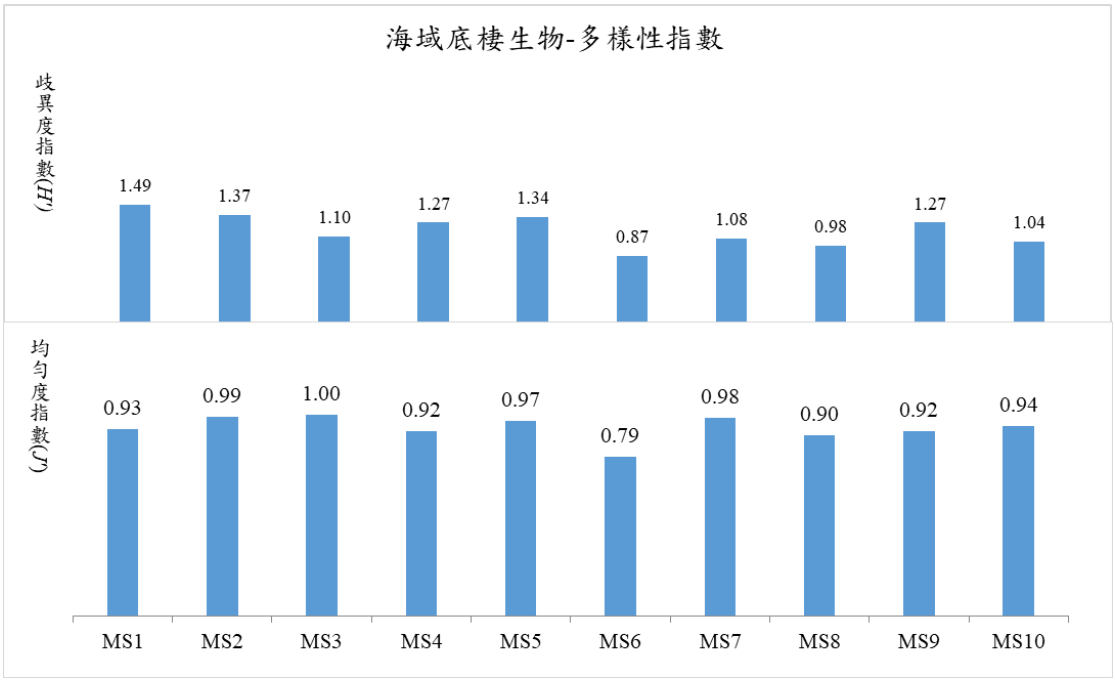


圖 11-2 海域動物性浮游生物多樣性指數圖(11408)

(二) 監測結果異常現象因應對策

本季(114 年 6~8 月)各類環境監測結果異常現象及其因應對策說明如表 5 所示。

表 5 本季(114 年 6~8 月)監測異常情形及其因應對策

監測類別	異常情形	因應對策
海域生態	無	持續監測

七、參考文獻

1. Conway, D. V. P. 2012. Marine Zooplankton of Southern Britain. Part 1: Radiolaria, Heliozoa, Foraminifera, Ciliophora, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes, Nemertea, Rotifera and Mollusca. Occasional Publication of the Marine Biological Association, No.25, p.138.
2. Conway, D. V. P. 2012. Marine Zooplankton of Southern Britain. Part 2: Arachnida, Pycnogonida, Cladocera, Facetotecta, Cirripedia and Copepoda. Occasional Publication of the Marine Biological Association, No.26, p.163.
3. Conway, D. V. P. 2015. Marine zooplankton of southern Britain. Part 3: Ostracoda, Stomatopoda, Nebaliacea, Mysida, Amphipoda, Isopoda, Cumacea, Euphausiacea, Decapoda, Annelida, Tardigrada, Nematoda, Phoronida, Bryozoa, Entoprocta, Brachiopoda, Echinodermata, Chaetognatha, Hemichordata and Chordata, No.27, p.271.
4. Omura, T., M. Iwataki, V.M. Borja, H. Takayama, and Y. FukuyT., M. Iwataki, V.M. Borja, H. Takayama, and Y. Fukuyo. 2012. Marine phytoplankton of the Western Pacific. Kouseisha Kouseikaku Co., Ltd., Tokyo. p.160.
5. Tomas, C. R. 1997. Identifying marine phytoplankton. Academic Press. p.874.
6. 山路勇。1983。日本海洋プランクトン図鑑。保育社，大阪市。133 頁。
7. 王凱霆、羅文增。2022。浮游動物：顯微鏡下的小宇宙。海洋委員會國家海洋研究院，高雄市。287 頁。
8. 末友靖隆、松山幸彦、上田拓史、上野俊士郎、久保田信、鈴木紀毅、木元克典、佐野明子、副島美和、濱岡秀樹、中島篤巳。2013。日本の海産プランクトン図鑑第二版。共立出版，東京都。288 頁。
9. 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。
10. 行政院環境保護署。2002。水中葉綠素 a 檢測方法-乙醇萃取法(環署檢字第 0910024279 號公告)。
11. 行政院環境保護署。2003。水中浮游植物採樣方法-採水法(環署檢字第 0920067727A 號公告)。
12. 行政院環境保護署。2004。海洋浮游動物檢測方法(環署檢字第 0930012374 號公告)。
13. 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)
14. 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 號公告)。
15. 行政院環境保護署。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。
16. 邵廣昭、張睿昇、鄭明修、涂子萱、邱郁文、何瓊紋、陳天任、何平合、莊守正、趙世民、林沛立。2015。臺灣常見經濟性水產動植物圖鑑。行政院農委會漁業署，臺北市。498 頁。
17. 南雲保、鈴木秀和、佐藤晋也。2018。珪藻観察図鑑：ガラスの体を持つ不思議な微生物「珪藻」の、生育環境でわかる分類と特徴。誠文堂新光社，東京都。240 頁。
18. 若林香織、田中祐志、 阿部秀樹。2017。美しい海の浮遊生物図鑑。文一総合出版，東京都。180 頁。
19. 袁斡。2009。浮游生物學。南山堂出版社，臺北市。301 頁。
20. 陳天任、廖偉智。2008。台灣蝦蛄誌。國立臺灣海洋大學，基隆市，200 頁。
21. 陳天任。2007。台灣寄居蟹類誌。國立臺灣海洋大學，基隆市。365 頁。
22. 陳天任。2009a。臺灣鎧甲蝦類誌。國立臺灣海洋大學，基隆市，309 頁。
23. 陳天任。2009b。台灣蟹類誌 I(緒論及低等蟹類)。國立臺灣海洋大學，基隆市，208 頁。
24. 游祥平、陳天任。1993。原色臺灣對蝦圖鑑。南天書局有限公司，臺北市。183 頁。
25. 黃榮富、游祥平。1997。台灣產梭子蟹類彩色圖鑑。國立海洋生物博物館，屏東縣。181 頁。
26. 廖運志。1996。台灣產甲殼口足目之分類研究。國立海洋大學海洋生物所碩士論文。135 頁。
27. 賴景陽。2007。台灣貝類圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市。348 頁。
28. 戴愛雲、楊思諒、宋玉枝、陳國孝。1986。中國海洋蟹類。海洋出版社，北京市。642 頁。

附錄、物種名錄

表 1-1 本計畫海域植物性浮游生物名錄表

門名	屬名	中文名	學名	11406																					
				MS1				MS2				MS3					MS4					MS5				
				0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底
藍菌門	色球藻	小形色球藻	*Chroococcus minor*														40	40		60				20	40	
	顫藻	具毛顫藻	*Oscillatoria princeps*									1,550	2,050			900										
	束毛藻	紅海束毛藻	*Trichodesmium erythraeum*									400	600		550		3,950	550	800	2,700	3,000					
		鐵氏束毛藻	*Trichodesmium thiebautii*		1,800	2,200				250	300						2,550	1,350	1,900	2,150	1,900	1,200	1,650	850	1,300	1,450
甲藻門	亞歷山大藻	塔瑪亞歷山大藻	*Alexandrium tamarense*																							
	前溝藻	楔形前溝藻	*Amphidinium sphenoides*																			10			10	10
	翼甲藻	透鏡翼甲藻	*Diplopsalis lenticula*	40	30	20	30			10	20	20	30			20	10			10	10					
	異帽藻	微小異帽藻	*Heterocapsa minima*																							
		卵形異帽藻	*Heterocapsa ovata*																			20	10		20	
	尖甲藻	尾狀尖甲藻	*Oxytoxum caudatum*																							
	古禿藻	單腰帶古禿藻	*Palaeophalacroma unicinctum*																							
	原甲藻	閃光原甲藻	*Prorocentrum micans*	20			10	10	20	20		20			10	20		10	10		10					
	原多甲藻	扁平原多甲藻	*Protoperidinium depressum*			10																				
		叉分原多甲藻	*Protoperidinium divergens*	10				10																		
	梨甲蕊	擬夜光梨甲藻	*Pyrocystis noctiluca*																							
	斯氏藻	具刺斯氏藻	*Scrippsiella spinifera*									20	30		10				10	10	10					
	角藻	短角角藻	*Tripos brevis*			20																				
矽藻門	曲殼藻	極小曲殼藻	*Achnanthes minutissima*			10																				
	輻環藻	細弱輻環藻	*Actinocyclus subtilis*																							
	輻裸藻	華美輻裸藻	*Actinoptychus splendens*																							
	雙眉藻	卵圓雙眉藻	*Amphora ovalis*																							
	心孔藻	結節心孔藻	*Azpeitia nodulifera*																			10		10	10	
	輻杆藻	優美輻杆藻	*Bacteriastrum delicatulum*	1,960	2,210	3,300	2,800	1,180	1,240	620	1,440	160	120	210	180	110								130		120
	中鼓藻	錘狀中鼓藻	*Bellerochea malleus*									140	100													
	盒形藻	活動盒形藻	*Biddulphia mobiliensis*	1,070	760	980	760	500	380	450	580	50	90	70	80	100										
		菱狀盒形藻	*Biddulphia rhombus*			20	10		10	10			10	10				10	10							
		高盒形藻	*Biddulphia rigia*	410	340	670	400	440	400	620	840			40		20										
	鞍鏈藻	舟形鞍鏈藻	*Campylosira cymbelliformis*	180	280	540	220																			
	角管藻	柏古角管藻	*Cerataulina bergonii*	120			200																			
	角毛藻	大西洋角毛藻	*Chaetoceros atlanticus*																							
		短孢角毛藻	*Chaetoceros brevis*	850			700																			
		緊擠角毛藻	*Chaetoceros coarctatus*																							

門名	屬名	中文名	學名	11406																					
				MS1				MS2				MS3					MS4					MS5				
				0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底
		扁面角毛藻	*Chaetoceros compressus*																							
		扭角毛藻	*Chaetoceros convolutus*																							
		旋鏈角毛藻	*Chaetoceros curvisetus*	2,960	3,720	2,970	3,040	2,690	3,020	2,370	3,040	820	570	490	370	1,690										
		達氏角毛藻	*Chaetoceros dadayi*																			30	40			20
		並基角毛藻	*Chaetoceros decipiens*	2,120	2,850	2,160	2,380	2,720	3,150	2,430	2,540	410	580	370	350	400										
		雙突角毛藻	*Chaetoceros didymus*	110			180																			
		優美角毛藻	*Chaetoceros elegans*	970	690			2,150	1,780													30		60	90	
		垂緣角毛藻	*Chaetoceros laciniosus*																							
		勞氏角毛藻	*Chaetoceros lorenzianus*	2,530	1,900	2,420	2,380	2,030	2,390	1,830	2,530	730	690	520	330	420										
		高孢角毛藻	*Chaetoceros mitra*	650	480				1,380	1,650																
		擬旋鏈角毛藻	*Chaetoceros pseudocurvisetus*	2,180	3,200	3,010	1,880	4,050	3,130	3,910	2,970	580	320	450	210	470										
		嘴狀角毛藻	*Chaetoceros rostratus*	30			50	130			150	30			50											
		聚生角毛藻	*Chaetoceros socialis*	4,020	2,390	3,650	2,140	3,520	2,340	2,090	1,980	340	290	530	410	300	160			100						
		圓柱角毛藻	*Chaetoceros teres*	520						160							70				60					
	卵形藻	扁圓卵形藻	*Cocconeis placentula*									10	10			10										
	環毛藻	小環毛藻	*Corethron criophilum*																							
	圓篩藻	弓束圓篩藻	*Coscinodiscus curvatulus*	50	20	30	40	10			10															
		巨圓篩藻	*Coscinodiscus gigas*																							
		瓊氏圓篩藻	*Coscinodiscus jonesianus*		10	10		20	10																	
		具邊圓篩藻	*Coscinodiscus marginatus*																							
		洛氏圓篩藻	*Coscinodiscus rothii*			10	10			10	10															
	橋彎藻	近緣橋彎藻	*Cymbella affinis*	50	10	30	20	40	20	30	20															
	短棘藻	絲狀短棘藻	*Detonula confervacea*	240			380	240			380			240	380		170	130	100	150	190	170	200	190	230	300
	雙壁藻	博氏雙壁藻	*Diploneis boldtiana*									10			10											
		蜂腰雙壁藻	*Diploneis bombus*	10				10	10			10	10		10								10	10		
	雙尾藻	太陽雙尾藻	*Ditylum sol*	30	50	20	30	30	50	20	30	30	50	20	30	20										
	彎角藻	長角彎角藻	*Eucampia cornuta*	1,950	2,360	2,190	1,710	2,580	2,320	2,430	1,650	250	430	370	250	330										
		短角彎角藻	*Eucampia zodiacus*	930	840	1,570	960	1,390	1,140	1,700	960	330	210	300	160	280										
	脆杆藻	鈍脆杆藻	*Fragilaria capucina*									10	10													
		大洋脆杆藻	*Fragilaria oceanica*					60			40						20	40	50	70	60					
	異極藻	頂尖異極藻	*Gomphonema augur*									20														
		微細異極藻	*Gomphonema parvulum*	30	20	10	20		10	20					10	20										
	幾內亞藻	柔弱幾內亞藻	*Guinardia delicatula*	150				130			100															
		薄壁幾內亞藻	*Guinardia flaccida*		90	60																				
		斯氏幾內亞藻	*Guinardia striata*																							
	布紋藻	鈍布紋藻	*Gyrosigma obtusatum*			10				10			10	10												

門名	屬名	中文名	學名	11406																					
				MS1				MS2				MS3					MS4					MS5				
				0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底
	鹽生雙眉藻	咖啡形鹽生雙眉藻	*Halamphora coffeiformis*					20			30															
	菱板藻	雙尖菱板藻	*Hantzschia amphioxys*					10			10			10		10										
		直菱板藻	*Hantzschia virgata*					10																		
	旋鞘藻	泰唔士旋鞘藻	*Helicotheca tamesis*	50	40	20	60				60												30	20	
	半管藻	霍氏半管藻	*Hemiaulus hauckii*	590	450					370	400														
		膜質半管藻	*Hemiaulus membranaceus*																						
		中華半管藻	*Hemiaulus sinensis*	1,620	1,530	1,760	1,420	600	530	290	420						220			300			10	20		
	勞德藻	環紋勞德藻	*Lauderia annulata*	2,030	1,200	2,540	1,900	830	1,200	1,540	1,030											90			100	
	細柱藻	小細柱藻	*Leptocylindrus minimus*																							
	石絲藻	波狀石絲藻	*Lithodesmium undulatum*	60			80	60			80	60			80											
	直鏈藻	變異直鏈藻	*Melosira varians*	40			20	40			20	40			20											
	繆氏藻	膜狀繆氏藻	*Meuniera membranacea*	170		200	110							50	80											
	舟形藻	遠距舟形藻	*Navicula distans*	20				10			10															
		群生舟形藻	*Navicula gregaria*	10			10				10	20	10			10										
	菱形藻	碎片菱形藻	*Nitzschia frustulum*	30				10	10			40										10	10			10
		披針菱形藻	*Nitzschia lanceolata*																							
		長菱形藻	*Nitzschia longissima*																							
		小頭菱形藻	*Nitzschia microcephala*																							
		穀皮菱形藻	*Nitzschia palea*	40	20	100	50	40	20	30	50												10	10		
	齒狀藻	長角齒狀藻	*Odontella longicruris*	950	830	1,050	690	950	830	1,050	760	350	180	200	160	220										
	帕拉藻	具槽帕拉藻	*Paralia sulcata*														50	90	30	60	80					
	羽紋藻	雙頭羽紋藻	*Pinnularia biceps*	30	10	10	20		10					10		10										
		近小頭羽紋藻	*Pinnularia subcapitata*									10										10	10			10
	斜脊藻	鱗翅斜脊藻	*Plagiotropis lepidoptera*	20			10																			
	斜紋藻	長斜紋藻	*Pleurosigma elongatum*																							
		膨脹斜紋藻	*Pleurosigma inflatum*														20									
		燦爛斜紋藻	*Pleurosigma speciosum*	10			10			10																
	象鼻藻	翼象鼻藻	*Proboscia alata*	70			100	80	50	90	60						40				50					
	擬菱形藻	柔弱擬菱形藻	*Pseudo-nitzschia delicatissima*														2,120	1,370	1,790	1,810	1,550	330	420		500	
		多紋擬菱形藻	*Pseudo-nitzschia multistriata*																							
		尖刺擬菱形藻	*Pseudo-nitzschia pungens*	1,300	840	2,150	1,440	1,130			800	280	120	180	220	90	1,150	880	790	1,200	1,080	390	600	420	550	530
		鐮刀擬菱形藻	*Pseudo-nitzschia sabit*														1,730	1,510	2,720	2,060	1,930	260	310	80	190	250
		成列擬菱形藻	*Pseudo-nitzschia seriata*	460	520			1,680			1,760						160	130	120	150	200					
	根管藻	伯氏根管藻	*Rhizosolenia bergonii*																							
		距端根管藻	*Rhizosolenia calcar-avis*																							
		假根管藻	*Rhizosolenia fallax*									50					20	10		20						

門名	屬名	中文名	學名	11406																					
				MS1				MS2				MS3					MS4					MS5				
				0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底
		華麗根管藻	*Rhizosolenia formosa*																							
		覆瓦根管藻	*Rhizosolenia imbricata*	50	20	60	50	60	20	60	50															
		尖刺根管藻	*Rhizosolenia pungens*														10				10					
		剛毛根管藻	*Rhizosolenia setigera*	20	10	30	20	30	10	30	20															
		筆尖形根管藻	*Rhizosolenia styliformis*																							
	彎楔藻	短彎楔藻	*Rhoicosphenia abbreviata*																							
	羅氏藻	方格羅氏藻	*Roperia tesselata*	30	30	20	10	30				30														
	骨條藻	中肋骨條藻	*Skeletonema costatum*														130	240	350	290	310	90	200	580	340	460
		熱帶骨條藻	*Skeletonema tropicum*																							
	冠蓋藻	塔形冠蓋藻	*Stephanopyxis turris*	2,830	2,660	3,050	2,710	2,130	1,720	2,390	1,580	80	120	210	140	110										
	平片藻	小型平片藻	*Tabularia parva*	40				80	200	40	120															
	海線藻	伏恩海線藻	*Thalassionema frauenfeldii*	260			300		360	400			140	200			220			200		100	200	180	160	230
		菱形海線藻	*Thalassionema nitzschioides*	640	1,080	2,240	1,300	1,040	1,220	760	1,360		160	120	180		160	230	340	300	210	60			90	
	海鏈藻	離心列海鏈藻	*Thalassiosira eccentrica*	80		50		80																		
		鼓脹海鏈藻	*Thalassiosira gravida*	280	150	130	200	280	150	130	200	100	60	80	200	130										
		細長列海鏈藻	*Thalassiosira leptopus*	10	30	20		10		20		10		20		20										
		菱軟海鏈藻	*Thalassiosira mala*																							
		微小海鏈藻	*Thalassiosira minima*	330	120	200	180	330	120	200	180	330	120	200	180	200	190	130	70	110	90	260	220	130	180	200
		諾氏海鏈藻	*Thalassiosira nordenskioldii*																							
		太平洋海鏈藻	*Thalassiosira pacifica*	70	40			70	40			70	40				20	30	40	50	30			10		
		斑點海鏈藻	*Thalassiosira punctigera*	490	680	540	620	550	710	390	420	190	210	170	200	130	30			20		20	10		20	
		細弱海鏈藻	*Thalassiosira subtilis*					330																		
		柔弱海鏈藻	*Thalassiosira tenera*	100	60	210	180	100	60	110	80	100	60	110	80	110										
	海毛藻	柔弱海毛藻	*Thalassiothrix delicatula*																							
	肘形藻	肘狀肘形藻	*Ulnaria ulna*			10	10	20			10															
淡色藻門	碎裂藻	三深碎裂藻	*Ebria tripartita*																							
	矽鞭藻	小等刺矽鞭藻	*Dictyocha fibula*	20			10		10	10				10	10							10				10
	異刺矽鞭藻	八刺異刺矽鞭藻	*Distephanus polyactis*														10				10	10	20	20	10	20
總計(cells/L)				36,940	34,370	40,310	31,860	34,550	30,070	28,560	29,110	7,700	7,430	5,200	4,950	6,150	13,250	6,750	9,130	11,820	10,790	3,110	3,920	2,750	3,870	3,620
歧異度指數(*H'*)				3.23	3.01	2.97	3.06	3.02	2.88	2.88	3.02	2.87	2.67	2.92	3.02	2.53	2.06	2.08	1.92	2.15	2.01	2.10	1.87	2.05	2.17	1.87
均勻度指數(*J'*)				0.79	0.81	0.78	0.78	0.77	0.79	0.78	0.79	0.79	0.78	0.88	0.89	0.77	0.64	0.74	0.69	0.71	0.67	0.70	0.68	0.73	0.74	0.71
葉綠素 a(μg/L)				7.46	7.28	7.62	6.53	7.39	6.92	5.97	5.11	1.02	0.85	0.70	0.73	0.71	0.61	0.22	0.21	0.50	0.25	0.17	0.26	0.13	0.21	0.19
基礎生產力(μgC/L/d)				871.48	784.64	967.90	677.43	863.03	787.67	682.99	523.12	64.89	57.56	42.16	46.22	42.32	36.81	10.61	9.53	29.39	11.83	6.87	12.46	4.80	9.46	8.34

表 1-1 本計畫海域植物性浮游生物名錄表(續)

門名	屬名	中文名	學名	11406																								總計	RA (%)註	OR (%)
				MS6					MS7					MS8					MS9					MS10							
				0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底			
藍菌門	色球藻	小形色球藻	*Chroococcus minor*																									200	0.03	10.42
	顫藻	具毛顫藻	*Oscillatoria princeps*													550	650		850										6,550	0.96	12.50
	束毛藻	紅海束毛藻	*Trichodesmium erythraeum*																	1,050	1,400					750	900	450	17,100	2.50	27.08
		纖氏束毛藻	*Trichodesmium thiebautii*	1,950	2,050	3,150	1,800	2,250						1,900			1,550		900				1,100						37,500	5.48	47.92
甲藻門	亞歷山大藻	塔瑪亞歷山大藻	*Alexandrium tamarense*																							10			10	0.00	2.08
	前溝藻	楔形前溝藻	*Amphidinium sphenoides*						30																	20		10	90	0.01	12.50
	翼甲藻	透鏡翼甲藻	*Diplopsalis lenticula*											10					10	10									280	0.04	31.25
	異帽藻	微小異帽藻	*Heterocapsa minima*												10	20		20	20				10		10	10	10		110	0.02	16.67
		卵形異帽藻	*Heterocapsa ovata*	10	20	10	10	10			10					10		10											140	0.02	22.92
	尖甲藻	尾狀尖甲藻	*Oxytoxum caudatum*													10	10												20	0.00	4.17
	古禿藻	單腰帶古禿藻	*Palaeophalacroma unicinctum*			10		10	10															10				10	50	0.01	10.42
	原甲藻	閃光原甲藻	*Prorocentrum micans*						20	10	30	20	30							10	10								290	0.04	37.50
	原多甲藻	扁平原多甲藻	*Protoperidinium depressum*																										10	0.00	2.08
		叉分原多甲藻	*Protoperidinium divergens*		10	10	20																						60	0.01	10.42
	梨甲蕨	擬夜光梨甲藻	*Pyrocystis noctiluca*	10				10																					20	0.00	4.17
	斯氏藻	具刺斯氏藻	*Scrippsiella spinifera*	10	10						10	20																	140	0.02	20.83
	角藻	短角角藻	*Tripos brevis*																										20	0.00	2.08
矽藻門	曲殼藻	極小曲殼藻	*Achnanthes minutissima*																										10	0.00	2.08
	輻環藻	細弱輻環藻	*Actinocyclus subtilis*			10					10	20			10	10				10									70	0.01	12.50
	輻裥藻	華美輻裥藻	*Actinoptychus splendens*	10	10		10																						30	0.00	6.25
	雙眉藻	卵圓雙眉藻	*Amphora ovalis*																							10		10	20	0.00	4.17
	心孔藻	結節心孔藻	*Azpeitia nodulifera*	10	10			10																					60	0.01	12.50
	輻杆藻	優美輻杆藻	*Bacteriastrum delicatulum*	40	30		20												50			40	50						16,010	2.34	43.75
	中鼓藻	錘狀中鼓藻	*Bellerochea malleus*																										240	0.04	4.17
	盒形藻	活動盒形藻	*Biddulphia mobiliensis*							10	10			20				20	10	10									5,950	0.87	39.58
		菱狀盒形藻	*Biddulphia rhombus*	10				20																					120	0.02	20.83
		高盒形藻	*Biddulphia rigia*																										4,180	0.61	20.83
	鞍鏈藻	舟形鞍鏈藻	*Campylosira cymbelliformis*																										1,220	0.18	8.33
	角管藻	柏古角管藻	*Cerataulina bergonii*																										320	0.05	4.17
	角毛藻	大西洋角毛藻	*Chaetoceros atlanticus*							60	80		50																190	0.03	6.25
		短孢角毛藻	*Chaetoceros brevis*	50	30																								1,630	0.24	8.33
		緊擠角毛藻	*Chaetoceros coarctatus*			90	80																						170	0.02	4.17
		扁面角毛藻	*Chaetoceros compressus*											250	220	120	170	200											960	0.14	10.42
		扭角毛藻	*Chaetoceros convolutus*											10				10											20	0.00	4.17

門名	屬名	中文名	學名	11406																									總計	RA (%)註	OR (%)
				MS6					MS7					MS8					MS9					MS10								
				0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底			
		旋鏈角毛藻	*Chaetoceros curvisetus*	220				160	120															370			220		28,840	4.22	37.50
		達氏角毛藻	*Chaetoceros dadayi*		70	30	50							30			20									30			320	0.05	18.75
		並基角毛藻	*Chaetoceros decipiens*																										22,460	3.28	27.08
		雙突角毛藻	*Chaetoceros didymus*	40	60	80	120	100																					690	0.10	14.58
		優美角毛藻	*Chaetoceros elegans*	30	80	150	100	110	20	70	50	30	50	60	40	50	50	60	50	40			50	110	60	20	50	120	7,220	1.06	62.50
		垂緣角毛藻	*Chaetoceros laciniosus*			100		90	280	400	470	550	380											280	130			220	2,900	0.42	20.83
		勞氏角毛藻	*Chaetoceros lorenzianus*																										20,700	3.03	27.08
		高孢角毛藻	*Chaetoceros mitra*	60			50														130	150							4,550	0.67	16.67
		擬旋鏈角毛藻	*Chaetoceros pseudocurvisetus*							240	320	380				180	210		130	100									27,920	4.08	41.67
		嘴狀角毛藻	*Chaetoceros rostratus*	50	60										170	100		170								110	90		1,190	0.17	27.08
		聚生角毛藻	*Chaetoceros socialis*	130	230	570	420	390	290	320	510	470	590	320	410	190	220	370	110				160	430	290			520	31,200	4.56	72.92
		圓柱角毛藻	*Chaetoceros teres*			30	50																						890	0.13	12.50
	卵形藻	扁圓卵形藻	*Cocconeis placentula*																										30	0.00	6.25
	環毛藻	小環毛藻	*Corethron criophilum*						10			10																	20	0.00	4.17
	圓篩藻	弓束圓篩藻	*Coscinodiscus curvatulus*																										160	0.02	12.50
		巨圓篩藻	*Coscinodiscus gigas*	10	20			10																					40	0.01	6.25
		瓊氏圓篩藻	*Coscinodiscus jonesianus*																										50	0.01	8.33
		具邊圓篩藻	*Coscinodiscus marginatus*			10	20								10	10		10											60	0.01	10.42
		洛氏圓篩藻	*Coscinodiscus rothii*																										40	0.01	8.33
	橋彎藻	近緣橋彎藻	*Cymbella affinis*																										220	0.03	16.67
	短棘藻	絲狀短棘藻	*Detonula confervacea*	120	190	320	250	370	200	380	690	450	580	270	330	400	450	520	290	370	400	420	510	130	380	850	590	900	14,050	2.05	85.42
	雙壁藻	博氏雙壁藻	*Diploneis boldtiana*																										20	0.00	4.17
		蜂腰雙壁藻	*Diploneis bombus*								10		10							10	10								120	0.02	25.00
	雙尾藻	太陽雙尾藻	*Ditylum sol*																										410	0.06	27.08
	彎角藻	長角彎角藻	*Eucampia cornuta*						90	130	250	180	200			130	170												19,970	2.92	41.67
		短角彎角藻	*Eucampia zodiacus*																										10,770	1.57	27.08
	脆杆藻	鈍脆杆藻	*Fragilaria capucina*																										20	0.00	4.17
		大洋脆杆藻	*Fragilaria oceanica*																										340	0.05	14.58
	異極藻	頂尖異極藻	*Gomphonema augur*																										20	0.00	2.08
		微細異極藻	*Gomphonema parvulum*							10	10		10													10	10	10	200	0.03	29.17
	幾內亞藻	柔弱幾內亞藻	*Guinardia delicatula*																										380	0.06	6.25
		薄壁幾內亞藻	*Guinardia flaccida*																										150	0.02	4.17
		斯氏幾內亞藻	*Guinardia striata*											70			90			210	190								560	0.08	8.33
	布紋藻	鈍布紋藻	*Gyrosigma obtusatum*																										40	0.01	8.33
	鹽生雙眉藻	咖啡形鹽生雙眉藻	*Halamphora coffeiformis*																										50	0.01	4.17
	菱板藻	雙尖菱板藻	*Hantzschia amphioxys*																										40	0.01	8.33

門名	屬名	中文名	學名	11406																								總計	RA (%)註	OR (%)
				MS6					MS7					MS8					MS9					MS10							
				0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底			
		直菱板藻	*Hantzschia virgata*																									10	0.00	2.08
	旋鞘藻	泰唔士旋鞘藻	*Helicotheca tamesis*								20																	300	0.04	16.67
	半管藻	霍氏半管藻	*Hemiaulus hauckii*			70		90			80	100																2,150	0.31	16.67
		膜質半管藻	*Hemiaulus membranaceus*	20	10		30							40				70										170	0.02	10.42
		中華半管藻	*Hemiaulus sinensis*	40	30																							8,790	1.28	29.17
	勞德藻	環紋勞德藻	*Lauderia annulata*			60	100		40	110	150	130	190		300	330	420				170	160							14,620	2.14	45.83
	細柱藻	小細柱藻	*Leptocylindrus minimus*			250		220																	120	100		690	0.10	8.33
	石絲藻	波狀石絲藻	*Lithodesmium undulatum*																									420	0.06	12.50
	直鏈藻	變異直鏈藻	*Melosira varians*																									180	0.03	12.50
	繆氏藻	膜狀繆氏藻	*Meuniera membranacea*																									610	0.09	10.42
	舟形藻	遠距舟形藻	*Navicula distans*											10			10											60	0.01	10.42
		群生舟形藻	*Navicula gregaria*																									70	0.01	12.50
	菱形藻	碎片菱形藻	*Nitzschia frustulum*	30			10																10				10	180	0.03	22.92
		披針菱形藻	*Nitzschia lanceolata*						10																			10	0.00	2.08
		長菱形藻	*Nitzschia longissima*												10	10		10										30	0.00	6.25
		小頭菱形藻	*Nitzschia microcephala*								10										10	10		10	10	10	10		70	0.01	14.58
		穀皮菱形藻	*Nitzschia palea*	10							30			20	20	10	10	30	20				30	10	10	20		30	620	0.09	47.92
	齒狀藻	長角齒狀藻	*Odontella longicruris*																					70			40	50	8,380	1.22	33.33
	帕拉藻	具槽帕拉藻	*Paralia sulcata*																									310	0.05	10.42
	羽紋藻	雙頭羽紋藻	*Pinnularia biceps*																									100	0.01	14.58
		近小頭羽紋藻	*Pinnularia subcapitata*													10												50	0.01	10.42
	斜脊藻	鱗翅斜脊藻	*Plagiotropis lepidoptera*																									30	0.00	4.17
	斜紋藻	長斜紋藻	*Pleurosigma elongatum*						10																			10	0.00	2.08
		膨脹斜紋藻	*Pleurosigma inflatum*								10			10														40	0.01	6.25
		燦爛斜紋藻	*Pleurosigma speciosum*																									30	0.00	6.25
	象鼻藻	翼象鼻藻	*Proboscia alata*	20	50	40	60	30			30					30	70		20	20									910	0.13	37.50
	擬菱形藻	柔弱擬菱形藻	*Pseudo-nitzschia delicatissima*	4,050	3,490	4,830	4,100	4,310	2,130	2,520	5,210	4,390	3,100	3,680	2,730	2,980	3,190	3,520	2,030	2,790	2,580	2,370	1,880	1,990	2,010	1,850	2,220	1,980	85,820	12.55	68.75
		多紋擬菱形藻	*Pseudo-nitzschia multistriata*	90	210	110	130	160	90			110									590		450						1,940	0.28	18.75
		尖刺擬菱形藻	*Pseudo-nitzschia pungens*	3,160	2,980	3,790	3,850	4,020	1,790	1,700	4,230	1,850	3,100	860	660	400	520	720	2,450	1,090	1,370	1,750	2,140	1,030	590	170	830	640	61,830	9.04	95.83
		鐮刀擬菱形藻	*Pseudo-nitzschia sabit*	3,830	2,710	3,900	3,210	3,850	4,080	3,950	2,850	2,670	2,900	2,730	2,950	3,000	2,180	3,050	1,970	1,750	2,310	2,180	2,560	1,740	2,180	1,010	1,550	890	77,040	11.26	72.92
		成列擬菱形藻	*Pseudo-nitzschia seriata*						150				130													590			6,050	0.88	25.00
	根管藻	伯氏根管藻	*Rhizosolenia bergonii*						10																				10	0.00	2.08
		距端根管藻	*Rhizosolenia calcar-avis*											10	10			10											30	0.00	6.25
		假根管藻	*Rhizosolenia fallax*							10	20		20											20	10				180	0.03	18.75
		華麗根管藻	*Rhizosolenia formosa*			10		10			30	40														10	10		110	0.02	12.50
		覆瓦根管藻	*Rhizosolenia imbricata*																										370	0.05	16.67

門名	屬名	中文名	學名	11406																								總計	RA (%)[註]	OR (%)
				MS6					MS7					MS8					MS9					MS10							
				0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底			
		尖刺根管藻	*Rhizosolenia pungens*													10	10		10									10	70	0.01	14.58
		剛毛根管藻	*Rhizosolenia setigera*	10	10						10		10											10					220	0.03	27.08
		筆尖形根管藻	*Rhizosolenia styliformis*						10	10																			20	0.00	4.17
	彎楔藻	短彎楔藻	*Rhoicosphenia abbreviata*																							10			10	0.00	2.08
	羅氏藻	方格羅氏藻	*Roperia tesselata*																						10	10			170	0.02	16.67
	骨條藻	中肋骨條藻	*Skeletonema costatum*	1,050	1,170	1,240	1,370	1,580	1,810	880	930	1,150	1,370	790	540	830	960	890	1,610			1,750	1,590	880	430	370	500	940	27,620	4.04	68.75
		熱帶骨條藻	*Skeletonema tropicum*	190	390	830	420	560	2,050	1,330	1,470	1,540	1,860	200	350	650	740	930	950	680	830	740	710	160	300	390	280	560	19,110	2.79	52.08
	冠蓋藻	塔形冠蓋藻	*Stephanopyxis turris*																										19,730	2.88	27.08
	平片藻	小型平片藻	*Tabularia parva*																										480	0.07	10.42
	海線藻	伏恩海線藻	*Thalassionema frauenfeldii*	260	580	720	600	490	960	570	820	690	1,120	220	250				60	430	220	300	280	460			340	520	12,840	1.88	68.75
		菱形海線藻	*Thalassionema nitzschioides*			440	520		160	250	540	310	300			260	300			500	380		400		280	160		300	16,590	2.43	68.75
	海鏈藻	離心列海鏈藻	*Thalassiosira eccentrica*	10				10																	10	30			270	0.04	14.58
		鼓脹海鏈藻	*Thalassiosira gravida*																										2,090	0.31	27.08
		細長列海鏈藻	*Thalassiosira leptopus*																										140	0.02	16.67
		菱軟海鏈藻	*Thalassiosira mala*								1,320		1,580																2,900	0.42	4.17
		微小海鏈藻	*Thalassiosira minima*	100	150	180	210	230	40		110	170	130	40	50	50	70	60	100			110		250	160	190	110	290	7,070	1.03	91.67
		諾氏海鏈藻	*Thalassiosira nordenskioldii*	70				50	50	70	30	50	60	50	80	70	50	90			20		30	40	30	70	50	80	1,040	0.15	39.58
		太平洋海鏈藻	*Thalassiosira pacifica*		10	20			20			30							20	20		10				170		200	1,010	0.15	43.75
		斑點海鏈藻	*Thalassiosira punctigera*	20			30			50	70			30	30	60	40	80	60	50			40	10	20	40	10	30	6,070	0.89	72.92
		細弱海鏈藻	*Thalassiosira subtilis*		150	120		110						750															1,460	0.21	10.42
		柔弱海鏈藻	*Thalassiosira tenera*			10	10				60	40	50	10	20	20	10	30											1,620	0.24	47.92
	海毛藻	柔弱海毛藻	*Thalassiothrix delicatula*	20	10													240											270	0.04	6.25
	肘形藻	肘狀肘形藻	*Ulnaria ulna*																										50	0.01	8.33
淡色藻門	碎裂藻	三深碎裂藻	*Ebria tripartita*													10	10	10											30	0.00	6.25
	矽鞭藻	小等刺矽鞭藻	*Dictyocha fibula*							40	20	30							10		10	10	10	10	10	10	20	10	280	0.04	41.67
	異刺矽鞭藻	八刺異刺矽鞭藻	*Distephanus polyactis*							10	20		50		10	10				10	10			30		10		20	280	0.04	35.42
			總計(cells/L)	15,740	14,830	21,190	17,650	19,260	14,480	13,130	20,530	15,430	17,870	12,390	9,210	10,520	12,180	11,130	11,730	8,090	10,300	11,410	12,000	8,060	6,930	7,070	7,940	8,810	684,090		
			歧異度指數(H')	2.01	2.16	2.24	2.21	2.17	2.15	2.18	2.35	2.30	2.38	2.11	2.02	2.20	2.38	2.04	2.19	1.92	2.13	2.08	2.20	2.23	1.97	2.41	2.19	2.53			
			均勻度指數(J')	0.56	0.63	0.65	0.66	0.65	0.65	0.69	0.65	0.71	0.74	0.65	0.64	0.64	0.72	0.63	0.70	0.68	0.72	0.75	0.76	0.71	0.66	0.70	0.72	0.78			
			葉綠素 a(μg/L)	0.58	0.44	0.89	0.56	0.64	0.36	0.45	0.63	0.55	0.64	0.32	0.30	0.41	0.47	0.50	0.38	0.40	0.33	0.49	0.54	0.31	0.58	0.58	0.66	0.86			
			基礎生產力(μgC/L/d)	35.57	25.48	58.56	31.58	37.14	18.72	22.60	36.29	33.52	36.78	16.08	13.69	20.17	26.89	29.95	21.32	20.56	15.32	28.28	32.19	14.65	32.09	31.04	40.11	55.96			

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

表 1-2 本計畫海域植物性浮游生物名錄表

門名	屬名	中文名	學名	11408																				
				MS1				MS2				MS3					MS4					MS5				
				0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底
藍菌門	色球藻	小形色球藻	*Chroococcus minor*																							
	擬色球藻	海洋擬色球藻	*Cyanosarcina thalassia*																							
	束毛藻	紅海束毛藻	*Trichodesmium erythraeum*	660	800				180	200												1,160			1,250	1,020
		鐵氏束毛藻	*Trichodesmium thiebautii*																							
甲藻門	亞歷山大藻	塔瑪亞歷山大藻	*Alexandrium tamarense*																							
	環胺藻	肥胖環胺藻	*Azadinium obesum*																							
	翼甲藻	透鏡翼甲藻	*Diplopsalis lenticula*									10														
	膝溝藻	雙刺膝溝藻	*Gonyaulax diegensis*																							
		具刺膝溝藻	*Gonyaulax spinifera*																							
	異帽藻	圓鱗異帽藻	*Heterocapsa circularisquama*																							
		微小異帽藻	*Heterocapsa minima*																							
	馬格里夫藻	多環馬格里夫藻	*Margalefidinium polykrikoides*																							
	烏尾藻	斯氏烏尾藻	*Ornithocercus steinii*					10			10															
	尖甲藻	尾狀尖甲藻	*Oxytoxum caudatum*																							
	古禿藻	單腰帶古禿藻	*Palaeophalacroma unicinctum*																							
	前多甲藻	繆氏前多甲藻	*Preperidinium meunieri*						20	20													10	10		
	原甲藻	纖細原甲藻	*Prorocentrum gracile*		10	10	20	10														20	30	30	20	20
		閃光原甲藻	*Prorocentrum micans*										10	10	30	10						30			20	20
	原多甲藻	叉分原多甲藻	*Protoperidinium divergens*					30	10	10	50															
		卵形原多甲藻	*Protoperidinium ovum*							10	10															
		灰甲原多甲藻	*Protoperidinium pellucidum*	10				10																		
	斯氏藻	錐狀斯氏藻	*Scrippsiella acuminata*																					10		
		具刺斯氏藻	*Scrippsiella spinifera*																							
	角藻	叉角藻	*Tripos furca*																							
矽藻門	曲殼藻	短柄曲殼藻	*Achnanthes brevipes*	70	170	160	60	1,300	2,030	2,250	1,550											110			100	160
		短柄曲殼藻窄形變種	*Achnanthes brevipes* var. *angustata*	20			20	30	140	140	30	80			70								70	70		
		亞縊曲殼藻	*Achnanthes subconstricta*																							
	輻環藻	細弱輻環藻	*Actinocyclus subtilis*									10			10											
	雙眉藻	雙凸雙眉藻	*Amphora bigibba*																							
	星臍藻	扇形星臍藻	*Asteromphalus flabellatus*						10	10																
		近圓星臍藻	*Asteromphalus heptactis*																					10		
	心孔藻	結節心孔藻	*Azpeitia nodulifera*	10	10	10		20	20	20	20			10			10			10	10					
	棍形藻	派格棍形藻	*Bacillaria paxillifera*		100	110																				

門名	屬名	中文名	學名	11408																					
				MS1				MS2				MS3					MS4					MS5				
				0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底
	輻杆藻	叢毛輻杆藻	*Bacteriastrum comosum*									100			100								100	100		
		優美輻杆藻	*Bacteriastrum delicatulum*						510	560		60	240	260	60	240		70	70							
		長輻杆藻	*Bacteriastrum elongatum*																							
		透明輻杆藻	*Bacteriastrum hyalinum*		360	270	400																			
		小輻杆藻	*Bacteriastrum minus*																							
	盒形藻	活動盒形藻	*Biddulphia mobiliensis*	10				10	80	90	10															
		高盒形藻	*Biddulphia rigia*	10			10																			
		中華盒形藻	*Biddulphia sinensis*					10																		
	美壁藻	短形美壁藻	*Caloneis brevis*					10																		
		離生美壁藻	*Caloneis liber*					10			10															
	鞍鏈藻	舟形鞍鏈藻	*Campylosira cymbelliformis*		50	50		250	200	210	250															
	角毛藻	窄隙角毛藻	*Chaetoceros affinis*	650	1,040	1,050	980	1,450	1,470	1,450	1,600	420			380		300	480	300	240	200	100	280	300	100	100
		扁面角毛藻	*Chaetoceros compressus*									100	350	360	90	350						30	90	100	20	20
		縊縮角毛藻	*Chaetoceros constrictus*																							
		扭角毛藻	*Chaetoceros convolutus*																							
		旋鏈角毛藻	*Chaetoceros curvisetus*	1,460	1,620	1,530	1,220	1,800	3,800	3,650	2,100	560	920	3,430	1,280	1,020	240	120	130	350	440		250	250		
		皇冠角毛藻	*Chaetoceros diadema*						30	40																
		雙刺角毛藻	*Chaetoceros dichaeta*																				100	110		
		雙突角毛藻	*Chaetoceros didymus*																							
		異角角毛藻	*Chaetoceros diversus*	130	260	280	130																			
		艾氏角毛藻	*Chaetoceros eibenii*										20	30		20						20				
		優美角毛藻	*Chaetoceros elegans*	700	910	940	690	700	800	830	700															
		垂緣角毛藻	*Chaetoceros laciniosus*																							
		勞氏角毛藻	*Chaetoceros lorenzianus*		1,050	1,600		1,360	1,660	1,680	1,380	220			180							100	140	160	220	300
		短叉角毛藻	*Chaetoceros messanensis*															60	60		100		140	140		
		高孢角毛藻	*Chaetoceros mitra*																							
		牟氏角毛藻	*Chaetoceros muelleri*																							
		奇異角毛藻	*Chaetoceros paradoxus*	460	450	440	460		300	280		200			190		40	100		30	30					
		懸垂角毛藻	*Chaetoceros pendulus*																							
		祕魯角毛藻	*Chaetoceros peruvianus*																			10			10	10
		擬旋鏈角毛藻	*Chaetoceros pseudocurvisetus*	1,720	1,520	1,850	1,770	2,440	3,130	3,220	2,580		460	450		460	60			50	50					
		嘴狀角毛藻	*Chaetoceros rostratus*																							
		聚生角毛藻	*Chaetoceros socialis*			2,030	1,140	1,770	3,720	3,890	3,020		820	800	480	820							210	200		
		圓柱角毛藻	*Chaetoceros teres*			80		80	110	110	100		230	260		230		30	40							

門名	屬名	中文名	學名	11408																					
				MS1				MS2				MS3					MS4					MS5				
				0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底
	卵形藻	扁圓卵形藻	*Cocconeis placentula*					10		10																
	環毛藻	小環毛藻	*Corethron criophilum*																					10		
	圓篩藻	中心圓篩藻	*Coscinodiscus centralis*	10								10			10											
		弓束圓篩藻	*Coscinodiscus curvatulus*									10					10	10		10						
		瓊氏圓篩藻	*Coscinodiscus jonesianus*	10	20							10												10		
		輻射圓篩藻	*Coscinodiscus radiatus*																							
		洛氏圓篩藻	*Coscinodiscus rothii*	10				10	10	10													10	20		
	格形藻	模糊格形藻	*Craticula ambigua*						10	10																
	橋彎藻	近緣橋彎藻	*Cymbella affinis*	20	40	40	20	20		10	20											10			10	10
		新月橋彎藻	*Cymbella cymbiformis*																							
	短棘藻	絲狀短棘藻	*Detonula confervacea*																			160	390	390	480	330
	雙壁藻	博氏雙壁藻	*Diploneis boldtiana*						10	10																
		蜂腰雙壁藻	*Diploneis bombus*					10		10																
		威氏雙壁藻	*Diploneis weissflogii*																10							
	雙尾藻	布氏雙尾藻	*Ditylum brightwellii*																							
		太陽雙尾藻	*Ditylum sol*	30	40	70	80	100	60	70	100	30			20		10	10	10	10	10		10	10		
	彎角藻	長角彎角藻	*Eucampia cornuta*							10	30		20	30		20										
	琴弦藻	侏儒琴弦藻	*Fallacia pygmaea*			10																				
	脆杆藻	鈍脆杆藻	*Fragilaria capucina*	10			10		20	20												20		10	10	10
		大洋脆杆藻	*Fragilaria oceanica*						40	50		30		10	20											
	偽短縫藻	鼓形偽短縫藻	*Fragilariopsis doliolus*																							
	異極藻	纖細異極藻	*Gomphonema gracile*	10	10	20		10	30	40	10						10									
	幾內亞藻	柔弱幾內亞藻	*Guinardia delicatula*																							
	菱板藻	雙尖菱板藻	*Hantzschia amphioxys*					10	10	10	10											50			40	40
	海氏藻	瓦庫海氏藻	*Haslea wawrikae*																			10			10	10
	半管藻	膜質半管藻	*Hemiaulus membranaceus*										10	10		10							10	20		
		中華半管藻	*Hemiaulus sinensis*	20	50				10	10	80	50	70	80	40	70										
	半盤藻	楔形半盤藻	*Hemidiscus cuneiformis*																10							
	勞德藻	環紋勞德藻	*Lauderia annulata*	3,080	2,000	2,590	2,230	3,680	2,860	3,770	3,850						20			10	10	180	150	160	300	280
	楔形藻	短紋楔形藻	*Licmophora abbreviata*						20	20																
	直鏈藻	擬貨幣直鏈藻	*Melosira nummuloides*					30			20															
		變異直鏈藻	*Melosira varians*					20	20	20	20															
	繆氏藻	膜狀繆氏藻	*Meuniera membranacea*					40			40		60	60		60										
	舟形藻	系帶舟形藻	*Navicula cincta*	20			20		10	10									10				10	20		

門名	屬名	中文名	學名	11408																					
				MS1				MS2				MS3					MS4					MS5				
				0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底
		隱頭舟形藻	*Navicula cryptocephala*																							
		群生舟形藻	*Navicula gregaria*	10	20		10		30	30	20						10		10	10	10	10			10	20
		肩部舟形藻	*Navicula humerosa*						20	20	10															
		長舟形藻	*Navicula longa*																				10	10		
		紡錘舟形藻	*Navicula rostellata*			10	20																			
	菱形藻	克勞氏菱形藻	*Nitzschia clausii*																							
		碎片菱形藻	*Nitzschia frustulum*						10	10	10															
		披針菱形藻	*Nitzschia lanceolata*															10	10							
		長菱形藻	*Nitzschia longissima*															10	10	20	10		10	10		
		洛倫菱形藻	*Nitzschia lorenziana*						10	10	10															
		小頭菱形藻	*Nitzschia microcephala*			10		10	10	10	40	10			10											
		穀皮菱形藻	*Nitzschia palea*		10	20	20	20	20	30	20	10		10	10			10	20	10	30	10			10	30
		反轉菱形藻	*Nitzschia reversa*		10	10																				
	齒狀藻	長耳齒狀藻	*Odontella aurita*																							
		長角齒狀藻	*Odontella longicruris*						10	10																
	羽紋藻	圓頂羽紋藻	*Pinnularia acrosphaeria*					10		10	30															
		細條羽紋藻	*Pinnularia microstauron*																			10				
		近小頭羽紋藻	*Pinnularia subcapitata*		20	20	10	10	30	40	10															
	漂流藻	具翼漂流藻	*Planktoniella blanda*			10	20																			
		太陽漂流藻	*Planktoniella sol*																					10		
	斜紋藻	長斜紋藻	*Pleurosigma elongatum*						30	30	20								10							
		膨脹斜紋藻	*Pleurosigma inflatum*																				10	10		
		諾馬斜紋藻	*Pleurosigma normanii*	10	20	20	10	10			10	10	20	20	10	20						10				
	象鼻藻	翼象鼻藻	*Proboscia alata*																			20			20	30
	砂網藻	琴式砂網藻	*Psammodictyon panduriforme*	10		10	10		20	20	30							20	10	10	30					
	擬網藻	可疑擬網藻	*Pseudictyota dubia*					10				10														
	擬菱形藻	柔弱擬菱形藻	*Pseudo-nitzschia delicatissima*		630	630	600	50	540	520	480	210	570	530	190	570		90	100	160	220	40	660	640	400	350
		尖刺擬菱形藻	*Pseudo-nitzschia pungens*		380	390			20	20	110												130	130		
		鐮刀擬菱形藻	*Pseudo-nitzschia sabit*																			40	250	240	300	150
	縫舟藻	雙角縫舟藻	*Rhaphoneis amphiceros*	40		10	30	20	90	100	20															
	根管藻	假根管藻	*Rhizosolenia fallax*																							
		尖刺根管藻	*Rhizosolenia pungens*																							
		筆尖形根管藻	*Rhizosolenia styliformis*	20				10				10			10											
	羅氏藻	方格羅氏藻	*Roperia tesselata*	20		10	20																			

門名	屬名	中文名	學名	11408																					
				MS1				MS2				MS3					MS4					MS5				
				0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底
	骨條藻	中肋骨條藻	*Skeletonema costatum*	770	610	770	860	1,200	1,200	1,210	1,180	50	200	830	330	790							110	120		
		熱帶骨條藻	*Skeletonema tropicum*	2,060	1,220	1,110	1,110	1,410	1,790	1,790	1,570															
	海線藻	伏恩海線藻	*Thalassionema frauenfeldii*	230	430	440	220	630	700	690	630	90			90		160	40	50	150	150	230	90	100	150	220
		菱形海線藻	*Thalassionema nitzschioides*	840	530	540	860	1,920	1,350	1,360	1,880	210			200		100	20	20	90	90	70	80	90	300	70
	海鏈藻	離心列海鏈藻	*Thalassiosira eccentrica*	10		80						20	10	10	20	10		10	20							
		鼓脹海鏈藻	*Thalassiosira gravida*	60	100	140	50	90			80															
		細長列海鏈藻	*Thalassiosira leptopus*										10	10		10										
		微小海鏈藻	*Thalassiosira minima*			50		410	350	350	400	40			30							20				50
		諾氏海鏈藻	*Thalassiosira nordenskioldii*																							
		太平洋海鏈藻	*Thalassiosira pacifica*																							
		斑點海鏈藻	*Thalassiosira punctigera*	130	200	300	110	160	160	160	140		20	20		20	30	80	90	30	30	40	30	40	40	40
		柔弱海鏈藻	*Thalassiosira tenera*	510	440	430	400	50	110	110	40	60	30	40	50	40	20	60	60	20	20	20	40	50	20	20
	海毛藻	長海毛藻	*Thalassiothrix longissima*					20			20							10	20				40	40		
淡色藻門	矽鞭藻	小等刺矽鞭藻	*Dictyocha fibula*			20		30	10	10	20	30	10	10	40	30	20	40	50	10	10	110	40	50	110	50
	異刺矽鞭藻	八刺異刺矽鞭藻	*Distephanus polyactis*															10	10		10		10		10	10
總計(cells/L)				13,850	15,130	18,170	13,620	21,310	27,840	29,300	24,380	2,660	4,080	7,280	3,950	4,800	1,040	1,290	1,130	1,220	1,460	2,640	3,510	3,680	3,960	3,370
歧異度指數(*H'*)				2.48	2.88	2.87	2.68	2.69	2.79	2.79	2.73	2.67	2.21	1.86	2.43	2.22	2.05	2.32	2.60	2.16	2.24	2.27	2.87	2.97	2.34	2.45
均勻度指數(*J'*)				0.69	0.82	0.77	0.76	0.69	0.70	0.68	0.70	0.79	0.74	0.59	0.74	0.74	0.76	0.76	0.82	0.75	0.76	0.68	0.83	0.83	0.73	0.75
葉綠素 a(μg/L)				1.42	1.04	1.41	1.22	1.67	1.77	1.81	1.69	0.29	0.32	0.28	0.33	0.46	0.26	0.37	0.36	0.39	0.46	0.52	0.49	0.53	0.61	0.46
基礎生產力(μgC/L/d)				99.23	75.36	112.85	90.41	123.77	129.51	143.64	141.70	14.83	16.34	13.48	17.76	23.93	13.26	19.40	18.66	20.82	23.30	29.32	25.99	31.09	34.78	24.19

表 1-2 本計畫海域植物性浮游生物名錄表(續)

門名	屬名	中文名	學名	11408																								總計	RA (%)[註]	OR (%)
				MS6					MS7					MS8					MS9					MS10							
				0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底			
藍菌門	色球藻	小形色球藻	*Chroococcus minor*	120	200	260	320	240	2,460	1,620	1,560	1,240	2,080	440	560	720	940	860	760	400	140	900	360	1,140	1,520	620	840	760	21,060	3.81	52.08
	擬色球藻	海洋擬色球藻	*Cyanosarcina thalassia*																							640	580		1,220	0.22	4.17
	束毛藻	紅海束毛藻	*Trichodesmium erythraeum*							900	1,150			1,050	1,550	1,200	1,600	1,450	15,050	10,400	9,350	9,600	8,950	13,750	8,300	8,100	7,800	8,800	114,270	20.68	50.00
		鐵氏束毛藻	*Trichodesmium thiebautii*			150	250									1,050	950							1,900	1,050	1,850	1,350	1,700	10,250	1.86	18.75
甲藻門	亞歷山大藻	塔瑪亞歷山大藻	*Alexandrium tamarense*																					20				10	30	0.01	4.17
	環胺藻	肥胖環胺藻	*Azadinium obesum*						10	10														20	30	10	10	20	110	0.02	14.58
	翼甲藻	透鏡翼甲藻	*Diplopsalis lenticula*																							10		10	30	0.01	6.25
	膝溝藻	雙刺膝溝藻	*Gonyaulax diegensis*												10	10		10						10	10			10	60	0.01	12.50
		具刺膝溝藻	*Gonyaulax spinifera*																					10			10		20	0.00	4.17
	異帽藻	圓鱗異帽藻	*Heterocapsa circularisquama*																					20	30	10	20	10	90	0.02	10.42
		微小異帽藻	*Heterocapsa minima*						20	10	10	20	30			20	10		30	40		20		50	60	30	40	30	420	0.08	31.25
	馬格里夫藻	多環馬格里夫藻	*Margalefidinium polykrikoides*						10												10		10	190	280	140	90	190	920	0.17	16.67
	烏尾藻	斯氏烏尾藻	*Ornithocercus steinii*																										20	0.00	4.17
	尖甲藻	尾狀尖甲藻	*Oxytoxum caudatum*								10		10	10			10												40	0.01	8.33
	古禿藻	單腰帶古禿藻	*Palaeophalacroma unicinctum*	10	20	30	30	30							10	10													140	0.03	14.58
	前多甲藻	繆氏前多甲藻	*Preperidinium meunieri*													10		10	10				10						100	0.02	16.67
	原甲藻	纖細原甲藻	*Prorocentrum gracile*								10													70	120				370	0.07	25.00
		閃光原甲藻	*Prorocentrum micans*											10			10							150	200	40	90	100	730	0.13	29.17
	原多甲藻	叉分原多甲藻	*Protoperidinium divergens*																										100	0.02	8.33
		卵形原多甲藻	*Protoperidinium ovum*																										20	0.00	4.17
		灰甲原多甲藻	*Protoperidinium pellucidum*																						10	10		10	50	0.01	10.42
	斯氏藻	錐狀斯氏藻	*Scrippsiella acuminata*	80	40	70	60	90	70	50	20	40	30	40	30	50	60	30	20	10	30	40	30	60	70	50	60	60	1,200	0.22	54.17
		具刺斯氏藻	*Scrippsiella spinifera*		20	30	40							20	10									40	50			40	250	0.05	16.67
	角藻	叉角藻	*Tripos furca*																					20	30				50	0.01	4.17
矽藻門	曲殼藻	短柄曲殼藻	*Achnanthes brevipes*						270	210	90	200	180	40	50	60	60	40	20			10		430	580	320	400	360	11,280	2.04	58.33
		短柄曲殼藻窄形變種	*Achnanthes brevipes* var. *angustata*	10			10	10	130	160			150											280	340	90	110	150	2,110	0.38	43.75
		亞縊曲殼藻	*Achnanthes subconstricta*													20	10												30	0.01	4.17
	輻環藻	細弱輻環藻	*Actinocyclus subtilis*																										20	0.00	4.17
	雙眉藻	雙凸雙眉藻	*Amphora bigibba*						10	10																			20	0.00	4.17
	星臍藻	扇形星臍藻	*Asteromphalus flabellatus*																										20	0.00	4.17
		近圓星臍藻	*Asteromphalus heptactis*																										10	0.00	2.08
	心孔藻	結節心孔藻	*Azpeitia nodulifera*																							10	10		170	0.03	27.08
	棍形藻	派格棍形藻	*Bacillaria paxillifera*																										210	0.04	4.17

門名	屬名	中文名	學名	11408																							總計	RA (%)[註]	OR (%)
				MS6					MS7					MS8					MS9					MS10							
				0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底			
	輻杆藻	叢毛輻杆藻	*Bacteriastrum comosum*						140	160	320	200	230												200	240			1,890	0.34	22.92
		優美輻杆藻	*Bacteriastrum delicatulum*	80	60		120		680	710			620	390	310	250	430	410						120	420	390	240	360	7,660	1.39	52.08
		長輻杆藻	*Bacteriastrum elongatum*						90	110		100								20	30		10	50		140			550	0.10	16.67
		透明輻杆藻	*Bacteriastrum hyalinum*			20		50											60	100	110	80	130						1,580	0.29	20.83
		小輻杆藻	*Bacteriastrum minus*																						170	230		150	550	0.10	6.25
	盒形藻	活動盒形藻	*Biddulphia mobiliensis*		10	10																							220	0.04	14.58
		高盒形藻	*Biddulphia rigia*																										20	0.00	4.17
		中華盒形藻	*Biddulphia sinensis*																										10	0.00	2.08
	美壁藻	短形美壁藻	*Caloneis brevis*																										10	0.00	2.08
		離生美壁藻	*Caloneis liber*																										20	0.00	4.17
	鞍鏈藻	舟形鞍鏈藻	*Campylosira cymbelliformis*																										1,010	0.18	12.50
	角毛藻	窄隙角毛藻	*Chaetoceros affinis*	290	160	80	280	230	170	120	110	150	110								30	40				130	110		14,900	2.70	70.83
		扁面角毛藻	*Chaetoceros compressus*	230				170	660	520	190	370	250	100	130	310	270	300		50	90		60	410	640	720	580	600	8,160	1.48	62.50
		縊縮角毛藻	*Chaetoceros constrictus*	150	100																								250	0.05	4.17
		扭角毛藻	*Chaetoceros convolutus*								10	10																	20	0.00	4.17
		旋鏈角毛藻	*Chaetoceros curvisetus*						170							160	200	130											26,830	4.86	50.00
		皇冠角毛藻	*Chaetoceros diadema*																										70	0.01	4.17
		雙刺角毛藻	*Chaetoceros dichaeta*																										210	0.04	4.17
		雙突角毛藻	*Chaetoceros didymus*						80			70			30	40		50											270	0.05	10.42
		異角角毛藻	*Chaetoceros diversus*																					60			50		910	0.16	12.50
		艾氏角毛藻	*Chaetoceros eibenii*																										90	0.02	8.33
		優美角毛藻	*Chaetoceros elegans*	140	100	130	120	150								120		100							200	150			7,480	1.35	35.42
		垂緣角毛藻	*Chaetoceros laciniosus*						520	450	220	220	450			140	160			200	230	260			620	530		400	4,400	0.80	27.08
		勞氏角毛藻	*Chaetoceros lorenzianus*						690	360	210	320	420	130				110						140	240	200	160	130	13,160	2.38	52.08
		短叉角毛藻	*Chaetoceros messanensis*																										500	0.09	10.42
		高孢角毛藻	*Chaetoceros mitra*						530	410									120	100	70	120	110						1,460	0.26	14.58
		牟氏角毛藻	*Chaetoceros muelleri*	430	230	60	110	300		60	50		40	30	50	90	40	80		10	20		10						1,610	0.29	33.33
		奇異角毛藻	*Chaetoceros paradoxus*						210	300	300	280	230											290			390		4,980	0.90	39.58
		懸垂角毛藻	*Chaetoceros pendulus*		10	10	10									10	10							10			10		70	0.01	14.58
		祕魯角毛藻	*Chaetoceros peruvianus*								10		30																70	0.01	10.42
		擬旋鏈角毛藻	*Chaetoceros pseudocurvisetus*	790	580	1,040	1,000	610	580	290	170	320	400	80				60						560	620	250	430	370	27,910	5.05	64.58
		嘴狀角毛藻	*Chaetoceros rostratus*													30	50									60	100		240	0.04	8.33
		聚生角毛藻	*Chaetoceros socialis*	350	570	710	820	430	2,140	1,860	930	1,070	1,930	520	630	1,010	1,210	960			250	300		380	420	290	370	400	36,450	6.60	70.83
		圓柱角毛藻	*Chaetoceros teres*		120	130			140	120	90	100	60	60				50								70	50		2,260	0.41	43.75

門名	屬名	中文名	學名	11408																										總計	RA (%)[註]	OR (%)
				MS6					MS7					MS8					MS9					MS10										
				0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底				
	卵形藻	扁圓卵形藻	*Cocconeis placentula*																											20	0.00	4.17
	環毛藻	小環毛藻	*Corethron criophilum*	30	40	30	50	30	10			10												20				10		240	0.04	20.83
	圓篩藻	中心圓篩藻	*Coscinodiscus centralis*																											30	0.01	6.25
		弓束圓篩藻	*Coscinodiscus curvatulus*																											40	0.01	8.33
		瓊氏圓篩藻	*Coscinodiscus jonesianus*																											50	0.01	8.33
		輻射圓篩藻	*Coscinodiscus radiatus*			10	10			10	10																			40	0.01	8.33
		洛氏圓篩藻	*Coscinodiscus rothii*																											70	0.01	12.50
	格形藻	模糊格形藻	*Craticula ambigua*																											20	0.00	4.17
	橋彎藻	近緣橋彎藻	*Cymbella affinis*																											200	0.04	20.83
		新月橋彎藻	*Cymbella cymbiformis*		10	10																								20	0.00	4.17
	短棘藻	絲狀短棘藻	*Detonula confervacea*						1,150	900	720	560	880	650	580	1,130	1,010	900	310	230	190	260	290	290	700	620	480	560	14,160	2.56	52.08
	雙壁藻	博氏雙壁藻	*Diploneis boldtiana*																											20	0.00	4.17
		蜂腰雙壁藻	*Diploneis bombus*																											20	0.00	4.17
		威氏雙壁藻	*Diploneis weissflogii*																											10	0.00	2.08
	雙尾藻	布氏雙尾藻	*Ditylum brightwellii*	20	20	10	20	10								10	20													110	0.02	14.58
		太陽雙尾藻	*Ditylum sol*																											670	0.12	35.42
	彎角藻	長角彎角藻	*Eucampia cornuta*	170			150		80				100		10	20		10						70	50		40			810	0.15	31.25
	琴弦藻	侏儒琴弦藻	*Fallacia pygmaea*																											10	0.00	2.08
	脆杆藻	鈍脆杆藻	*Fragilaria capucina*																											110	0.02	16.67
		大洋脆杆藻	*Fragilaria oceanica*			20	20		40	20											40	20		20						330	0.06	25.00
	偽短縫藻	鼓形偽短縫藻	*Fragilariopsis doliolus*	30							10	10	10																	60	0.01	8.33
	異極藻	纖細異極藻	*Gomphonema gracile*																											140	0.03	16.67
	幾內亞藻	柔弱幾內亞藻	*Guinardia delicatula*													10	20							10	20			10		70	0.01	10.42
	菱板藻	雙尖菱板藻	*Hantzschia amphioxys*							10	10																			190	0.03	18.75
	海氏藻	瓦庫海氏藻	*Haslea wawrikae*																											30	0.01	6.25
	半管藻	膜質半管藻	*Hemiaulus membranaceus*		20	20		10											20			10								140	0.03	20.83
		中華半管藻	*Hemiaulus sinensis*						210	280		230		50	40		10													1,300	0.24	33.33
	半盤藻	楔形半盤藻	*Hemidiscus cuneiformis*																											10	0.00	2.08
	勞德藻	環紋勞德藻	*Lauderia annulata*						530	330	290	410	560																	27,290	4.94	43.75
	楔形藻	短紋楔形藻	*Licmophora abbreviata*																											40	0.01	4.17
	直鏈藻	擬貨幣直鏈藻	*Melosira nummuloides*																											50	0.01	4.17
		變異直鏈藻	*Melosira varians*																											80	0.01	8.33
	繆氏藻	膜狀繆氏藻	*Meuniera membranacea*																											260	0.05	10.42
	舟形藻	系帶舟形藻	*Navicula cincta*												20	10					10	10		20	10					180	0.03	27.08

門名	屬名	中文名	學名	11408																										總計	RA (%)[註]	OR (%)
				MS6					MS7					MS8					MS9					MS10										
				0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底				
		隱頭舟形藻	*Navicula cryptocephala*	10	10		10				10		10	10	10				10	10	10	10	20						130	0.02	25.00
		群生舟形藻	*Navicula gregaria*																											200	0.04	27.08
		肩部舟形藻	*Navicula humerosa*																											50	0.01	6.25
		長舟形藻	*Navicula longa*	10			10																							40	0.01	8.33
		紡錘舟形藻	*Navicula rostellata*																											30	0.01	4.17
	菱形藻	克勞氏菱形藻	*Nitzschia clausii*																						30	20	30			80	0.01	6.25
		碎片菱形藻	*Nitzschia frustulum*	20				10	20	20	10	10	30	10	10	20	10	20	20				10	20	50	20	10	30	380	0.07	45.83
		披針菱形藻	*Nitzschia lanceolata*											10	10															40	0.01	8.33
		長菱形藻	*Nitzschia longissima*						20	10			10		10	10	10		10			10		20					10	190	0.03	33.33
		洛倫菱形藻	*Nitzschia lorenziana*																											30	0.01	6.25
		小頭菱形藻	*Nitzschia microcephala*	10	10		10		10	10	20	20	30								10	10		10	10					260	0.05	39.58
		穀皮菱形藻	*Nitzschia palea*											10	20	20	30	10						10					10	400	0.07	50.00
		反轉菱形藻	*Nitzschia reversa*	20	10			20											10	10										90	0.02	14.58
	齒狀藻	長耳齒狀藻	*Odontella aurita*			10		10																						20	0.00	4.17
		長角齒狀藻	*Odontella longicruris*																											20	0.00	4.17
	羽紋藻	圓頂羽紋藻	*Pinnularia acrosphaeria*																											50	0.01	6.25
		細條羽紋藻	*Pinnularia microstauron*											10				10	10											40	0.01	8.33
		近小頭羽紋藻	*Pinnularia subcapitata*						10			10																		160	0.03	18.75
	漂流藻	具翼漂流藻	*Planktoniella blanda*																											30	0.01	4.17
		太陽漂流藻	*Planktoniella sol*																											10	0.00	2.08
	針紋藻	長針紋藻	*Pleurosigma elongatum*																											90	0.02	8.33
		膨脹針紋藻	*Pleurosigma inflatum*																											20	0.00	4.17
		諾馬針紋藻	*Pleurosigma normanii*																											170	0.03	25.00
	象鼻藻	翼象鼻藻	*Proboscia alata*	20	10		10									10		10			40	50			60	40	20			340	0.06	27.08
	砂網藻	琴式砂網藻	*Psammodictyon panduriforme*	20	20	10	30	10																						260	0.05	31.25
	擬網藻	可疑擬網藻	*Pseudictyota dubia*																											20	0.00	4.17
	擬菱形藻	柔弱擬菱形藻	*Pseudo-nitzschia delicatissima*	490	280	210	570	360	4,350	4,020	3,580	3,290	4,130	3,030	2,980	2,100	3,350	3,040	1,450	1,900	1,730	1,980	1,670	860	2,640	2,050	980	1,130	60,350	10.92	95.83
		尖刺擬菱形藻	*Pseudo-nitzschia pungens*	110	150	70	160	100	2,390	2,310	1,750	1,980	2,070	1,460	1,240	570	990	850	520	710	800	1,030	940	160	560	920	900	840	24,760	4.48	66.67
		鐮刀擬菱形藻	*Pseudo-nitzschia sabit*						1,980	860	940	1,220	1,600	830	680	720	900	880	140	230	370	200	390	120	370	310	200	190	14,110	2.55	52.08
	縫舟藻	雙角縫舟藻	*Rhaphoneis amphiceros*																											310	0.06	14.58
	根管藻	假根管藻	*Rhizosolenia fallax*							50	40			150	110	60	210	120	50	30			40	80	100				1,040	0.19	25.00
		尖刺根管藻	*Rhizosolenia pungens*											10				10						10	20	20	10	20	100	0.02	14.58
		筆尖形根管藻	*Rhizosolenia styliformis*													30	20				20		10							130	0.02	16.67
	羅氏藻	方格羅氏藻	*Roperia tesselata*																											50	0.01	6.25

門名	屬名	中文名	學名	11408																										總計	RA (%)[註]	OR (%)
				MS6					MS7					MS8					MS9					MS10										
				0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底	0 m	3 m	10 m	25 m	底				
	骨條藻	中肋骨條藻	*Skeletonema costatum*	70	80	90	100	90			160		220	360	200	170	280	310			250	220		200	300	190	220	170	13,910	2.52	70.83
		熱帶骨條藻	*Skeletonema tropicum*	30	40	50	30	50								40	50												12,350	2.24	31.25
	海線藻	伏恩海線藻	*Thalassionema frauenfeldii*						100	140			120			300	340	280						40	60	20	40	20	6,950	1.26	64.58
		菱形海線藻	*Thalassionema nitzschioides*	260			320	220	820	600	740	620	900	860	520	460	600	580	360	400	320	580	300	180	380	320	240	300	21,500	3.89	89.58
	海鏈藻	離心列海鏈藻	*Thalassiosira eccentrica*			20	30				10		10																260	0.05	27.08
		鼓脹海鏈藻	*Thalassiosira gravida*																										520	0.09	12.50
		細長列海鏈藻	*Thalassiosira leptopus*																										30	0.01	6.25
		微小海鏈藻	*Thalassiosira minima*	210	150	180	250	130	530	420	300	350	670	50	100	140	180	60	190	80	60	210	100	260	310	170	130	190	7,120	1.29	70.83
		諾氏海鏈藻	*Thalassiosira nordenskioldii*								30	50				10	20												110	0.02	8.33
		太平洋海鏈藻	*Thalassiosira pacifica*							20	20		30		10	40	50		30	50	40	60	50						400	0.07	22.92
		斑點海鏈藻	*Thalassiosira punctigera*	20	30	40	40	50	70	30	10	20	50								20	10							2,260	0.41	68.75
		柔弱海鏈藻	*Thalassiosira tenera*	20	30	50	60	40	20	10		20		10			20	10											2,930	0.53	70.83
	海毛藻	長海毛藻	*Thalassiothrix longissima*								20	10																	180	0.03	16.67
淡色藻門	矽鞭藻	小等刺矽鞭藻	*Dictyocha fibula*	60	50	80	100	50	30	20	20	30	60	30	30	50	70	40	30	40	20	50	30	20	40	30	20	30	1,730	0.31	93.75
	異刺矽鞭藻	八刺異刺矽鞭藻	*Distephanus polyactis*	20	10		10		10			10		10			10		20			20	10			10	10		210	0.04	37.50
總計(cells/L)				4,330	3,190	3,640	5,160	3,500	22,160	18,510	14,160	13,570	18,740	10,470	9,950	11,240	14,220	11,790	19,250	15,020	14,290	16,110	13,540	22,600	21,920	20,070	17,230	18,190	552,520		
歧異度指數(*H'*)				2.84	2.76	2.54	2.75	2.74	2.80	2.80	2.59	2.62	2.69	2.40	2.30	2.77	2.67	2.55	0.99	1.24	1.45	1.61	1.34	1.81	2.54	2.43	2.32	2.16			
均勻度指數(*J'*)				0.81	0.80	0.74	0.78	0.83	0.75	0.75	0.70	0.74	0.74	0.69	0.68	0.74	0.73	0.73	0.31	0.41	0.43	0.48	0.43	0.47	0.68	0.65	0.63	0.59			
葉綠素 a(μg/L)				0.39	0.37	0.52	0.50	0.38	1.33	0.44	0.34	0.38	0.56	0.68	0.42	0.34	0.51	0.50	0.32	0.37	0.33	0.54	0.47	1.41	1.12	0.77	0.50	0.60			
基礎生產力(μgC/L/d)				21.42	18.13	27.90	30.24	20.70	89.53	23.78	15.86	19.87	31.25	45.22	22.60	17.42	29.92	27.77	17.25	18.10	16.16	32.74	26.52	105.47	73.85	52.71	26.83	33.61			

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

表 2-1 本計畫海域動物性浮游生物名錄表(11406)

門名	類群	英文名	11406										總計	RA(%)[註]	OR(%)
			MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7	MS8	MS9	MS10			
黏胞子門	夜光蟲	Noctiluca							688	247		850	1,785	0.15	30.00
有孔蟲門	有孔蟲	Foraminifera	1,572	666		17,217	2,567	24,452	344	13,069	8,877	7,081	75,845	6.26	90.00
放射蟲門	放射蟲	Radiozoa	5,764	1,997	26,349	31,439	7,272	19,213	3,436	11,096	6,905	8,497	121,968	10.07	100.00
櫛板動物門	櫛水母	Ctenophora	1,572										1,572	0.13	10.00
刺細胞動物門	珊瑚綱幼生	Anthozoa larvae								247			247	0.02	10.00
	水螅水母	Hydrozoa	3,144	666	1,198	1,123	1,284	3,057	2,062	1,973	247	1,700	16,454	1.36	100.00
	管水母	Siphonophorae	3,144	333	1,797	4,866	1,284	874	2,062	2,713	2,713	567	20,353	1.68	100.00
節肢動物門	端足類	Amphipoda	524			375	428	1,310	344	494			3,475	0.29	60.00
	原足類	Tanaidacea				375		437		247			1,059	0.09	30.00
	哲水蚤	Calanoida	24,103	14,306	31,738	65,122	27,375	72,919	33,672	15,535	29,343	33,988	348,101	28.74	100.00
	橈足類幼生	Copepoda nauplius	4,716	666	599	749	1,711	437	688	247	247	567	10,627	0.88	100.00
	劍水蚤	Cyclopoida	29,343	35,930	21,558	25,825	22,670	20,086	13,400	25,151	8,877	17,844	220,684	18.22	100.00
	磷蝦類	Euphausiacea				1,872	428	874		987	247	567	4,975	0.41	60.00
	猛水蚤	Harpacticoida	3,668	666	599	375	2,139	5,677	2,062	987	740	850	17,763	1.47	100.00
	螢蝦類	Luciferidae			599		856						1,455	0.12	20.00
	枝角類	Onychopoda	4,192	666	1,198	1,498	1,711	3,494	688	740	2,466	850	17,503	1.44	100.00
	介形類	Ostracoda									247		247	0.02	10.00
	口足類幼生	Stomatopoda larvae					2,567	874	1,375	494	740	1,417	7,467	0.62	60.00
	蟹類幼生	Crab larvae	524	666	599	749		874	344	740	740	567	5,803	0.48	90.00
	櫻蝦類	Sergestidae	1,048	666	1,198							284	3,196	0.26	40.00
	蝦類幼生	Shrimp larvae	12,576	2,662	18,564	1,123	13,260	2,620	5,498	740	1,480	3,399	61,922	5.11	100.00
	藤壺幼生	Thoracicalcarea larvae	6,288	1,997	3,593		1,711	1,310	1,375	740	740	1,133	18,887	1.56	90.00
環節動物門	多毛類	Polychaeta	5,764	333	2,396	375	1,284		344	1,233		567	12,296	1.02	80.00
	星蟲幼生	Sipuncula larvae	4,192		2,396		856		344		247		8,035	0.66	50.00
軟體動物門	雙殼貝類幼生	Bivalve larvae						874					874	0.07	10.00
	頭足類幼生	Cephalopoda larvae					428						428	0.04	10.00
	其他腹足類幼生	Other Gastropoda larvae	1,048	333	2,396	1,872	2,567	874	1,031	494	740	1,983	13,338	1.10	100.00
	翼足類	Pteropoda			1,198	1,498	1,284	1,747	1,375	1,233	1,727	2,550	12,612	1.04	80.00
	翼管螺類	Pterotracheoidea		333			428	874	344	494	494		2,967	0.24	60.00
毛顎動物門	毛顎類	Chaetognatha	5,764	2,329	1,797	7,486	1,284	2,620	4,467	740	2,713	5,948	35,148	2.90	100.00
棘皮動物門	棘皮幼生	Echinodermata larvae	3,144	999	1,198	749			688				6,778	0.56	50.00

門名	類群	英文名	11406										總計	RA(%)[註]	OR(%)
			MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7	MS8	MS9	MS10			
脊索動物門	有尾類	Appendicularia	18,339	999	1,797	11,977	4,706	12,663	8,934	6,905	8,137	9,913	84,370	6.97	100.00
	海鞘幼生	Ascidiacea larvae	524										524	0.04	10.00
	魚卵	Fish eggs	2,096	666	1,198	375	856			1,480			6,671	0.55	60.00
	仔稚魚	Fish larvae	1,048			375	428		344				2,195	0.18	40.00
	海樽類	Thaliacea			1,198	4,117	2,995	50,214	688	987	1,480	1,983	63,662	5.26	80.00
總計(inds./1,000 m^3)			144,097	67,879	125,163	181,532	104,379	228,374	86,597	90,013	80,147	103,105	1,211,286		
歧異度指數(H')			2.61	1.71	2.19	2.05	2.43	2.10	2.21	2.29	2.20	2.26			
均勻度指數(J')			0.82	0.57	0.71	0.65	0.75	0.67	0.69	0.70	0.71	0.73			

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

表 2-2 本計畫海域動物性浮游生物名錄表(11408)

門名	類群	英文名	11408										總計	RA(%)[註]	OR(%)
			MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7	MS8	MS9	MS10			
有孔蟲門	有孔蟲	Foraminifera			1,284	2,620	1,271	512		1,655		2,419	9,761	0.31	60.00
放射蟲門	放射蟲	Radiozoa	7,799	5,782	26,520	3,930	3,811	1,534	2,246	18,201	1,850	807	72,480	2.31	100.00
櫛板動物門	櫛水母	Ctenophora	4,875	5,782	428	437		512					12,034	0.38	50.00
刺細胞動物門	珊瑚綱幼生	Anthozoa larvae							749				749	0.02	10.00
	水螅水母	Hydrozoa	2,438	2,169	856	2,620	636		2,246	1,655	617	3,225	16,462	0.52	90.00
	管水母	Siphonophorae	2,925	3,614	1,284	10,043	10,797	7,668	21,708	12,134	6,165	4,837	81,175	2.58	100.00
扁形動物門	扁蟲	Platyhelminthes							749				749	0.02	10.00
節肢動物門	端足類	Amphipoda			2,139	1,747	1,906	512	8,234	1,655	2,466	9,674	28,333	0.90	80.00
	原足類	Tanaidacea				1,747	9,527	512	3,743		617	3,225	19,371	0.62	60.00
	哲水蚤	Calanoida	88,222	87,449	82,980	115,710	167,035	80,257	228,300	142,850	227,464	367,583	1,587,850	50.54	100.00
	橈足類幼生	Copepoda nauplius	488			437	636					807	2,368	0.08	40.00
	劍水蚤	Cyclopoida	9,749	6,505	23,526	30,565	25,405	21,470	36,678	23,717	22,808	21,765	222,188	7.07	100.00
	磷蝦類	Euphausiacea							2,995				2,995	0.10	10.00
	猛水蚤	Harpacticoida				1,747	1,271	1,023	5,989			807	10,837	0.34	50.00
	等足類	Isopoda							749				749	0.02	10.00
	螢蝦類	Luciferidae			428	874			2,246	552	1,850	2,419	8,369	0.27	60.00
	糠蝦類	Mysida		723									723	0.02	10.00
	枝角類	Onychopoda					636			1,104	4,316	9,674	15,730	0.50	40.00
	介形類	Ostracoda	488			874							1,362	0.04	20.00
	口足類幼生	Stomatopoda larvae					636					807	1,443	0.05	20.00
	異尾類幼生	Anomura larvae	3,900				2,541		1,498	552			8,491	0.27	40.00
	蟹類幼生	Crab larvae	1,463		1,284	1,310	4,446	512	1,498	2,207	1,850	3,225	17,795	0.57	90.00
	櫻蝦類	Sergestidae	2,925	1,446			1,906		749				7,026	0.22	40.00
	蝦類幼生	Shrimp larvae	5,849	3,614	856	3,930	8,892	1,023	11,977	3,310	3,083	3,225	45,759	1.46	100.00
	藤壺幼生	Thoracicalcarea larvae	8,774	5,059	428	2,620	7,622	1,534	8,983	552	1,233	8,062	44,867	1.43	100.00
環節動物門	多毛類	Polychaeta	3,900	2,891	856	2,184	1,906		3,743	1,104	617	3,225	20,426	0.65	90.00
	星蟲幼生	Sipuncula larvae				437	1,271						1,708	0.05	20.00
軟體動物門	雙殼貝類幼生	Bivalve larvae				437	636		749				1,822	0.06	30.00
	其他腹足類幼生	Other Gastropoda larvae		723	1,711	437	636	2,045	2,995	1,655	617	2,419	13,238	0.42	90.00
	翼足類	Pteropoda			856	1,310	3,176	1,023	2,995	2,207		1,613	13,180	0.42	70.00
	翼管螺類	Pterotracheoidea			428	437	636			1,655	617		3,773	0.12	50.00

門名	類群	英文名	11408										總計	RA(%)[註]	OR(%)
			MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7	MS8	MS9	MS10			
毛顎動物門	毛顎類	Chaetognatha	9,749	5,059	4,278	11,353	5,081	2,045	10,480	9,377	8,014	19,347	84,783	2.70	100.00
棘皮動物門	棘皮幼生	Echinodermata larvae	488		428	2,184	636	512			617		4,865	0.15	60.00
脊索動物門	有尾類	Appendicularia	9,261	12,287	8,983	34,058	67,957	49,586	90,572	173,185	61,027	112,855	619,771	19.73	100.00
	魚卵	Fish eggs	2,925	3,614	428	1,310	2,541		2,995	552		2,419	16,784	0.53	80.00
	仔稚魚	Fish larvae		723		437							1,160	0.04	20.00
	海樽類	Thaliacea			2,995	6,987	33,026	14,314	14,971	30,887	3,699	33,857	140,736	4.48	80.00
總計(inds./1,000 m^3)			166,218	147,440	162,976	242,782	366,476	186,594	470,837	430,766	349,527	618,296	3,141,912		
歧異度指數(H')			1.89	1.68	1.67	1.94	1.94	1.65	1.87	1.66	1.27	1.50			
均勻度指數(J')			0.66	0.60	0.55	0.58	0.58	0.57	0.57	0.55	0.43	0.48			

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

表 3-1 本計畫海域底棲生物名錄表(11406)

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	11406 MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7	MS8	MS9	MS10	總計	RA(%)[註]	OR(%)
中腹足目	錐螺科	小錐螺	*Turritella cingulifera*				1									1	0.74	10.00
新腹足目	峨螺科	阿Q峨螺	*Nassaria acuminata*				2									2	1.47	10.00
	筍螺科	櫛筍螺	*Duplicaria dussumierii*			2										2	1.47	10.00
	榧螺科	細小彈頭螺	*Olivella fulgurata*				3			2						5	3.68	20.00
簾蛤目	刀蟶科	光芒豆蟶	*Siliqua radiata*			4						2				6	4.41	20.00
	簾蛤科	皺肋文蛤	*Meretrix lyrata*			3										3	2.21	10.00
		環板簾蛤	*Venus foveolata*					1								1	0.74	10.00
		簾蛤	Gen. spp. (Veneridae)										3			3	2.21	10.00
	櫻蛤科	櫻蛤	Gen. spp. (Tellinidae)					5			8		5	4		22	16.18	40.00
盾形目	樹星海膽科	馬氏扣海膽	*Sinaechinocyamus mai*			3										3	2.21	10.00
顎蛇尾目	陽遂足科	陽遂足	Gen. spp. (Amphiuridae)				2	2		3				2		9	6.62	40.00
十足目	尖頭蟹科	海綿精干蟹	*Iphiculus spongiosus*										1			1	0.74	10.00
	活額蝦科	活額蝦	*Rhynchocinetes* spp.										1			1	0.74	10.00
	梭子蟹科	矛形梭子蟹	*Xiphonectes hastatoides*									2				2	1.47	10.00
		梭子蟹	Gen. spp. (Portunidae)											1		1	0.74	10.00
		蟳	*Charybdis* spp.												1	1	0.74	10.00
溝蟲目			spp.						2							2	1.47	10.00
端足目	跳蝦科	扁跳蝦	Gen. spp. (Talitridae)					7	4	6	10		9	6	9	51	37.50	70.00
沙蠶目	沙蠶科	沙蠶	Gen. spp. (Nereididae)			2		3			7	4	4			20	14.71	50.00
總計(inds./net)						14	8	18	6	11	25	8	23	13	10	136		
歧異度指數(*H'*)						1.57	1.32	1.43	0.64	0.99	1.09	1.04	1.54	1.20	0.33			
均勻度指數(*J'*)						0.98	0.95	0.89	0.92	0.91	0.99	0.95	0.86	0.87	0.47			

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

表 3-2 本計畫海域底棲生物名錄表(11408)

目名	科名	中文名	學名	特有性	保育等級	11408 MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7	MS8	MS9	MS10	總計	RA(%)[註]	OR(%)
中腹足目	錐螺科	小錐螺	*Turritella cingulifera*						2		1			2	4	9	8.91	40.00
新腹足目	峨螺科	阿Q峨螺	*Nassaria acuminata*								1				2	3	2.97	20.00
	筍螺科	櫛筍螺	*Duplicaria dussumierii*			1						2				3	2.97	20.00
	梭螺科	細小彈頭螺	*Olivella fulgurata*			2				3			3			8	7.92	30.00
	捲管螺科	白線捲管螺	*Lophiotoma leucotropis*					3								3	2.97	10.00
簾蛤目	刀蟶科	光芒豆蟶	*Siliqua radiata*			3										3	2.97	10.00
	簾蛤科	皺肋文蛤	*Meretrix lyrata*									3				3	2.97	10.00
		海星小簾蛤	*Timoclea scabra*						2					2		4	3.96	20.00
	櫻蛤科	櫻蛤	Gen. spp. (Tellinidae)				2									2	1.98	10.00
象牙貝目	象牙貝科	大肚象牙貝	*Gadila opportunus*						4							4	3.96	10.00
翼足目	角駝蝶螺科	蜻蜓角駝蝶螺	*Creseis acicula*							2						2	1.98	10.00
盾形目	樹星海膽科	馬氏扣海膽	*Sinaechinocyamus mai*									2		4		6	5.94	20.00
顎蛇尾目	陽燧足科	陽燧足	Gen. spp. (Amphiuridae)			3					4		4		5	16	15.84	40.00
十足目	梭子蟹科	矛形梭子蟹	*Xiphonectes hastatoides*				2	3	1					1		7	6.93	40.00
	對蝦科	鬚赤蝦	*Metapenaeopsis barbata*				2									2	1.98	10.00
	寬甲蟹科	紅色相機蟹	*Camatopsis leptomerus*							2						2	1.98	10.00
端足目	跳蝦科	扁跳蝦	Gen. spp. (Talitridae)			5	3						9			17	16.83	30.00
沙蠶目	沙蠶科	沙蠶	Gen. spp. (Nereididae)					3		4						7	6.93	20.00
總計(inds./net)						14	9	9	9	11	6	7	16	9	11	101		
歧異度指數(*H'*)						1.49	1.37	1.10	1.27	1.34	0.87	1.08	0.98	1.27	1.04			
均勻度指數(*J'*)						0.93	0.99	1.00	0.92	0.97	0.79	0.98	0.90	0.92	0.94			

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

附錄4.11　魚類調查資料

『台中溳妙離岸風場風力發電計畫-施工期間海域生態調查環境影響評估』

114 年第一季報告

一、成魚

(一)調查時間及方法

本計畫係於台中市外海的溳妙離岸風場海域進行成魚之調查分析。現階段為該風場風力發電計畫的施工期間。作業進度上，目前施工進度僅限於陸域施工階段，尚未開始進行海域施工。本季為114 年第一季，採樣日期為 114 年 6 月 20 日。以下就本項海域生態監測項目及監測方法作一詳細敘述。本作業區位於台中市梧棲區的西北部外海域，當地海域大多數為具有地形起伏的沙泥底質。一般來說，底刺網為當地漁民重要的漁撈作業方式，因此使用底刺網採樣能詳盡的了解當地的漁業資源狀態與漁民捕獲情形，因此在本樣區同樣採用底刺網作為採樣調查的方法。在執行調查的船隻方面，由於需符合風場開發公司的安全規定，因此僅能由通過符合風場開發公司船檢規定的船隻來進行海域的採樣調查工作，本處風場海域的成魚採樣調查工作皆由通過船檢規定的船隻—CT3 級別漁船「尖再發 6 號」所執行，執行採樣調查的船隻由梧棲漁港出海作業。

在本季，共進行一個航次的底刺網採樣，調查採樣一共規劃三個樣站，分別為離岸約 2.7 公里的 T1 樣站、離岸約 41 公里的 T2 樣站、離岸約 47 公里的 T3 樣站(圖 1)，三個樣站位於調查樣區及海纜預定區域之中，網具與海岸線大致互相平行(表 1)。三個樣站的調查方法為船隻駛抵指定的經緯度的位置之後，在指定的下網點位佈放一張底刺網來執行一個樣站的調查，並且在指定的起網點位將網具回收，待起網後再執行下一個樣站的採樣，直至做完所有三個樣站

的採樣調查，採樣方法與環評階段相同。本季成魚調查所使用的底刺網作業船隻如圖 2 所示，作業測站位置經衛星定位(GPS)，均記錄正確之下網作業經緯度座標。採樣後樣本以冷藏方式保存，再迅速攜回實驗室鑑定種類及記錄魚隻的全長、數量與重量。本季各樣站的魚種歧異度指數(*H'*)和均勻度指數(*J'*)使用 Primer 6 的套裝軟體進行計算。

(二)物種組成

本季採樣調查所使用的底刺網作業船隻自梧棲漁港出海調查。總計三個樣站共捕獲 10 科 16 種 265 尾，48.376 公斤的魚類。T1 樣站捕獲到的魚種共計有 12 科 13 種 53 尾，總重量為 21.093 公斤(表 2)。其中圓白鯧(*Ephippus orbis*)為數量最優勢的魚種，共計捕獲 21 尾；數量次優勢的魚種為捕獲 11 尾的路易氏雙髻鯊(*Sphyrna lewini*)；其餘尚捕獲灰貂鯊(*Mustelus griseus*)、黑邊鰭真鯊(*Carcharhinus limbatus*)、斑海鯰(*Arius maculatus*)、長體蛇鯡(*Saurida elongata*)、短棘鰏(*Leiognathus equulus*)、星雞魚(*Pomadasys kaakan*)、真鯛(Pagrus major)、鈍頭叫姑魚 (*Johnius amblycephalus*)、斑鰭白姑魚(*Pennahia pawak*)、多帶緋鯉(*Upeneus vittatus*)、雙線舌鰨(*Cynoglossus bilineatus*)等 11 種，但數量少，僅各自捕獲 1~3 尾。本樣站所捕獲的所有魚種中，圓白鯧、路易氏雙髻鯊、灰貂鯊、黑邊鰭真鯊、短棘鰏、星雞魚、真鯛、鈍頭叫姑魚、斑鰭白姑魚、多帶緋鯉、雙線舌鰨等 11 種較具有市場經濟價值，斑海鯰、長體蛇鯡在零售市場較不受消費者歡迎，有時以下雜魚方式處理。本樣站所採獲的漁獲照片如圖 3 所示。

T2 樣站捕獲到的魚種共計有 5 科 7 種 114 尾，總重量為 14.192 公斤(表 2)。其中大頭白姑魚(*Pennahia macrocephalus*)為數量最優勢的魚種，共計捕獲 95 尾；數量次之的為路易氏雙髻鯊，共計捕獲 7 尾；數量再次之的為捕獲 4 尾的圓白鯧。其餘尚捕獲鱗鰭叫姑魚(*Johnius distinctus*)、斑鰭白姑魚(*Pennahia pawak*)、大鱗舌鰨(*Cynoglossus arel*)、長體蛇鯡等 4 種，但數量少，僅各自捕獲 1~3

尾。本樣站所捕獲到的魚種除了長體蛇鰻以外，皆具有較高的市場經濟價值。本樣站所採獲的漁獲照片如圖 4 所示。

T3 樣站捕獲到的魚種共計有 3 科 3 種 98 尾，總重量為 13.091 公斤(表 2)。分別是大頭白姑魚 91 尾、路易氏雙髻鯊 6 尾、黑邊鰭真鯊 1 尾。本樣站所捕獲的 3 種魚皆具有市場經濟價值。本樣站所採獲的漁獲照片如圖 5 所示。

(三)優勢物種

以捕獲的數量而言，大頭白姑魚、圓白鯧、路易氏雙髻鯊的捕獲數量較多，三個樣站共計分別採獲 186 尾、25 尾、24 尾，分別佔所有魚類尾數的 70.2%、13.4%、9.1%；其餘 13 種魚類捕獲的總尾數介於 1~6 尾，僅各佔所有尾數的 0.4%~2.3%。在出現的樣站數方面，本季在三個樣站都出現的魚種只有路易氏雙髻鯊 1 種；在兩個樣站出現的有黑邊鰭真鯊、長體蛇鰻、大頭白姑魚、斑鰭白姑魚、圓白鯧等 5 種；僅在一個樣站出現的有灰貂鯊、斑海鯰、短棘鯧、星雞魚、真鯛、多帶緋鯉、鈍頭叫姑魚、鱗鰭叫姑魚、大鱗舌鰨、雙線舌鰨等 10 種。

(四)多樣性指數

本季在三個樣站的調查採樣作業結果顯示，T1 樣站的歧異度指數(H')為 1.9652，均勻度指數(J')為 0.76619；T2 樣站的歧異度指數(H')為 0.71535，均勻度指數(J')為 0.36762；T3 樣站的歧異度指數(H')為 0.28661，均勻度指數(J')為 0.26089(表 2)。三個樣站的歧異度指數(H')中，T1 樣站>T2 樣站>T3 樣站；三個樣站的均勻度指數(J')同樣是 T1 樣站>T2 樣站>T3 樣站。T1 樣站的歧異度指數(H')與均勻度指數(J')都明顯高於其他兩個樣站。

(五) 綜合討論與比較分析

在各樣站的魚類相差異部分，離岸較近的 T1 樣站魚種最多(13 種)，離岸較遠的 T2、T3 樣站魚種明顯較少，分別為 7 種、3 種。以魚種來看，離岸較近的 T1 樣站調查到斑海鯰、短棘鰗、星雞魚等魚種，但這些魚種在離岸較遠的 T2、T3 樣站都沒有記錄到，推測由於這些魚種都是屬於典型的近岸魚類，因此棲息範圍涵蓋 T1 樣站所在的近海域有關。

在市場經濟價值方面，總計三個樣站所調查到的 16 種魚種之中，路易氏雙髻鯊、灰貂鯊、黑邊鰭真鯊、短棘鰗、星雞魚、真鯛、多帶緋鯉、鈍頭叫姑魚、鱗鰭叫姑魚、大頭白姑魚、斑鰭白姑魚、圓白鯧、大鱗舌鰨、雙線舌鰨等 14 種較具有市場經濟價值。斑海鯰、長體蛇鰻等 2 種魚因風味較差，因此常廉價出售或做為下雜魚處理。由這個分析可以發現，台中溳妙風場海域的捕獲魚類中，具有較高市場經濟價值的魚類所佔的比例頗高，以魚種數而言，高達 87.5%的魚種為具有較高市場經濟價值的魚類；以捕獲尾數而言，高達 97.7%的數量為具有較高市場經濟價值的魚類。

本季所調查到的魚種具有不同的生態習性，如圓白鯧已知是一種季節性區遷移的海洋洄游性魚類，已知在台灣西部海域一般以夏季時的數量較多，因此本季在風場海域捕獲較多的圓白鯧，基本上與這個季節在台灣西部海域較為盛產的情況相符合。其他如斑海鯰、長體蛇鰻、大頭白姑魚、斑鰭白姑魚、大鱗舌鰨、雙線舌鰨等則是屬於非季節洄游性魚種。可知在本風場海域中同時可發現季節洄游性魚種與非季節洄游性魚種這兩大類的魚種。

溳妙風場海域的底質以泥沙為主，且海底地形高低起伏有變化。在棲地特性上，16 個魚種中，9 種(斑海鯰、長體蛇鰻、短棘鰗、鈍頭叫姑魚、鱗鰭叫姑魚、大頭白姑魚、斑鰭白姑魚、大鱗舌鰨、雙線舌鰨)屬於泥沙底質魚種；其餘 7 種(路易氏雙髻鯊、灰貂鯊、黑邊鰭真鯊、星雞魚、真鯛、多帶緋鯉、圓白鯧)屬於礁、沙混合底質的魚種。

以比例而言，泥沙底質魚類佔了所有魚種數的 56.2%，這些魚種中，各種石首魚、兩種舌鰨等魚種都是典型的泥沙底質魚種。礁、沙混合底質的魚種佔了所有魚種數的 43.8%，這其中包括路易氏雙髻鯊、黑邊鰭真鯊等可出現在泥沙底質或是礁沙混合底質海域，這些魚種與底質類型的關聯性較低。大致上來說，本季的魚種組成符合當地海域的棲地型態。

此外，值得注意的是，調查發現鯊魚在本風場海域的全部捕獲魚隻中，有不小的佔比，本季風場海域記錄到的 16 種魚類中，鯊魚有 3 種，合計調查到 28 尾，佔了總捕獲尾數的 10.6%，由於鯊魚原本即屬於掠食性魚種，相對於其他位於食物鏈低層的魚種，族群數量原本就較少。本季的漁獲調查發現，鯊魚的尾數佔比較高，說明鯊魚是風場海域的常見漁獲，因此風場海域的鯊魚漁獲資源值得管理單位予以關注。這些鯊魚之中，路易氏雙髻鯊(圖 6)、灰貂鯊、黑邊鰭真鯊(圖 7)皆是 IUCN 所列的受脅物種，三種鯊魚分別被列為極危(Critically Endangered, CR)、瀕危(Endangered, EN)、易危(Vulnerable, VU)物種。過去在臺灣海峽海域的調查採樣顯示，這三種鯊魚在臺灣海峽海域仍屬於常見魚種，而當地漁民也提到這三種鯊魚在當地海域時常可見，並且也是當地海域傳統上的經濟魚種。雖然該三種魚類未被列入國內的保育類海洋動物，但仍值得注意其在風場海域中的族群數量變化。

參考文獻

沈世傑。1993。臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系。台北市。960 頁。

沈世傑、吳高逸。2011。臺灣魚類圖鑑。國立海洋生物博物館。屏東。896 頁。

邵廣昭、陳靜怡。2003。魚類圖鑑。遠流出版社。台北市。431 頁。

邵廣昭。台灣魚類資料庫。網路電子版。http://fishdb.sinica.edu.tw (2025-7-1)。

Lin, H. J. and Shao, K. T. 1999. Seasonal and diel changes in a subtropical mangrove fish assemblage. Bulletin of marine science 65(3):775-794.

Nakabo, T. 2000. Fishes of Japan with pictorial keys to the species. Second edition. Tokai University Press. Tokyo. 1749 pp.

Nakabo, T. 2013. Fishes of Japan with pictorial keys to the species. Third edition, volume I. Tokai University Press. Tokyo. 864 pp.

表 1. 台中溳妙風場成魚調查各樣站的下網及起網經緯度及調查漁法

樣站	經緯度(下網)	經緯度(起網)	調查漁法
T1	120.50659847E, 24.32674616N	120.50001483E, 24.31773151N	底刺網
T2	120.14594519E, 24.44355211N	120.13995620E, 24.43478604N	底刺網
T3	120.07671173E, 24.40618101N	120.06998056E, 24.39577569N	底刺網

表 2. 114 年第一季台中溳妙風場各樣站所捕獲的魚類相與各魚種尾數。單位：TL(全長):cm；BW(重量):g；No.(尾數)

採樣日期				114.6.20			114.6.20			114.6.20			
樣站				T1			T2			T3			
科名	學名	中文名	棲性	No.	TL	BW	No.	TL	BW	No.	TL	BW	總計
Triakidae	*Mustelus griseus*	灰貂鯊	礁、沙	2	43~45	1650							2
Carcharhinidae	*Carcharhinus limbatus*	黑邊鰭真鯊	礁、沙	1	59	2180				1	53	1550	2
Sphyrnidae	*Sphyrna lewini*	路易氏雙髻鯊	礁、沙	11	46~55	11535	7	48~51	7516	6	46~51	6631	24
Ariidae	*Arius maculatus*	斑海鯰	沙	2	35~37	1320							2
Synodontidae	*Saurida elongata*	長體蛇鰡	沙	3	17~21	317	1	20	108				4
Leiognathidae	*Leiognathus equulus*	短棘鰏	沙	3	18~20	395							3
Haemulidae	*Pomadasys kaakan*	星雞魚	礁、沙	3	20~31	610							3
Sparidae	*Pagrus major*	真鯛	礁、沙	1	23	192							1
Sciaenidae	*Johnius amblycephalus*	鈍頭叫姑魚	沙	1	21	106							1
Sciaenidae	*Johnius distinctus*	鱗鰭叫姑魚	沙				3	15~18	298				3
Sciaenidae	*Pennahia macrocephalus*	大頭白姑魚	沙				95	11~17	5173	91	12~17	4910	186
Sciaenidae	*Pennahia pawak*	斑鰭白姑魚	沙	3	18~22	316	3	20~23	422				6
Mullidae	*Upeneus vittatus*	多帶緋鯉	礁、沙	1	21	127							1
Ephippidae	*Ephippus orbis*	圓白鯧	礁、沙	21	15~20	1953	4	16~19	459				25
Cynoglossidae	*Cynoglossus arel*	大鱗舌鰨	沙				1	22	216				1
Cynoglossidae	*Cynoglossus bilineatus*	雙線舌鰨	沙	1	32	392							1
重量						21093			14192			13091	48376
種數				13			7			3			16
尾數				53			114			98			265
歧異度指數(*H'*)				1.9652			0.71535			0.28661			
均勻度指數(*J'*)				0.76619			0.36762			0.26089			

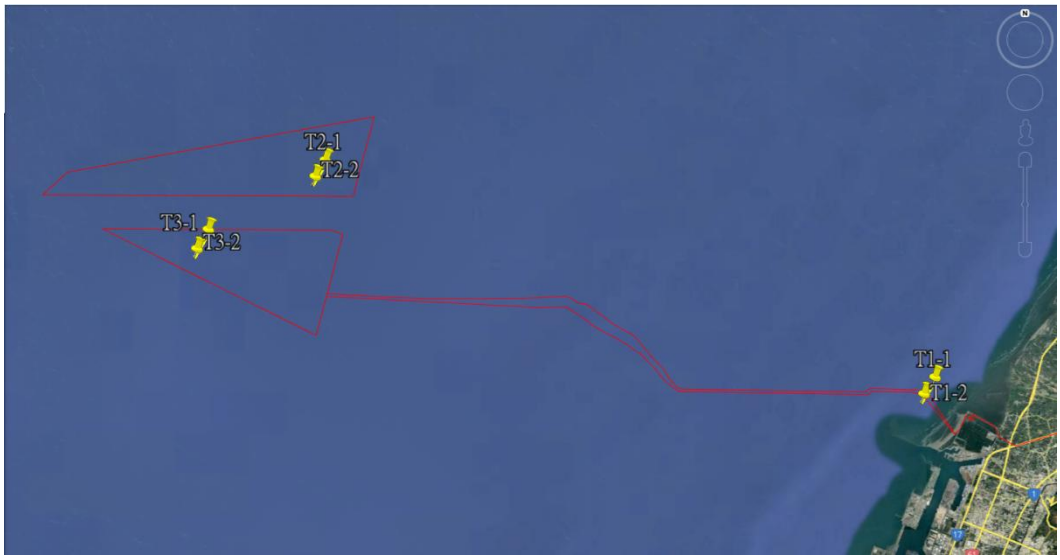


圖 1. 台中溳妙風場範圍與成魚調查樣站位置圖。樣站 T1-1 代表下網處，T1-2 代表起網處，各樣站依此類推



圖 2. 本季成魚採樣調查所使用的船隻—CT3 級別漁船「尖再發 6 號」



圖 3. 本季(114 年第一季)於 T1 樣站所採獲的漁獲



圖 4. 本季(114 年第一季)於 T2 樣站所採獲的漁獲



圖 5. 本季(114 年第一季)於 T3 樣站所採獲的漁獲



圖 6. 本季(114 年第一季)於 T1 樣站捕獲的路易氏雙髻鯊



圖 7. 本季(114 年第一季)於 T1 樣站捕獲的黑邊鰭真鯊

『台中溮妙離岸風場風力發電計畫-施工期間海域生態調查環境影響評估』

114 年第二季報告

一、成魚

(一)調查時間及方法

本計畫係於台中市外海的溮妙離岸風場海域進行成魚之調查分析。現階段為該風場風力發電計畫的施工期間。作業進度上，目前施工進度僅限於陸域施工階段，尚未開始進行海域施工。本季為 114 年第二季，採樣日期為 114 年 8 月 15 日。以下就本項海域生態監測項目及監測方法作一詳細敘述。本作業區位於台中市梧棲區的西北部外海域，當地海域大多數為具有地形起伏的沙泥底質。一般來說，底刺網為當地漁民重要的漁撈作業方式，因此使用底刺網採樣能詳盡的了解當地的漁業資源狀態與漁民捕獲情形，因此在本樣區同樣採用底刺網作為採樣調查的方法。在執行調查的船隻方面，由於需符合風場開發公司的安全規定，因此僅能由通過符合風場開發公司船檢規定的船隻來進行海域的採樣調查工作，本處風場海域的成魚採樣調查工作皆由通過船檢規定的船隻—CT3 級別漁船「尖再發 6 號」所執行，執行採樣調查的船隻由梧棲漁港出海作業。

在本季，共進行一個航次的底刺網採樣，調查採樣一共規劃三個樣站，分別為離岸約 2.7 公里的 T1 樣站、離岸約 41 公里的 T2 樣站、離岸約 47 公里的 T3 樣站，三個樣站位於調查樣區及海纜預定區域之中，網具與海岸線大致互相平行(表 1)。由於需避開港區航道範圍，因此 T1 位置在 114 年第 2 季起有微幅調整，T1 位置在 114 年第 1 季及第 2 季起的作業經緯度如表 1 所示。本風場各樣站的位置如圖 1 所示，T1(綠色標註)代表 114 年第 1 季的 T1 樣站位置，T1(黃色標註)代表 114 年第 2 季起的 T1 樣站

位置。

三個樣站的調查方法為船隻駛抵指定的經緯度的位置之後，在指定的下網點位佈放一張底刺網來執行一個樣站的調查，並且在指定的起網點位將網具回收，待起網後再執行下一個樣站的採樣，直至做完所有三個樣站的採樣調查，採樣方法與環評階段相同。本季成魚調查所使用的底刺網作業船隻如圖 2 所示，作業測站位置經衛星定位(GPS)，均記錄正確之下網作業經緯度座標。採樣後樣本以冷藏方式保存，再迅速攜回實驗室鑑定種類及記錄魚隻的全長、數量與重量。本季各樣站的魚種歧異度指數(*H'*)和均勻度指數(*J'*)使用 Primer 6 的套裝軟體進行計算。

(二)物種組成

本季採樣調查所使用的底刺網作業船隻自梧棲漁港出海調查。總計三個樣站共捕獲 13 科 16 種 121 尾，12.52 公斤的魚類。T1 樣站捕獲到的魚種共計有 10 科 11 種 56 尾，總重量為 4.869 公斤(表 2)。其中日本海鰶(*Nematalosa japonica*)為數量最優勢的魚種，共計捕獲 36 尾；數量次優勢的魚種為各自捕獲 5 尾的寬尾斜齒鯊(*Scoliodon laticaudus*)、長體蛇鯒(*Saurida elongata*)；捕獲 3 尾的大眼金梭魚(*Sphyraena forsteri*)是捕獲數量再次之的魚種；其餘尚捕獲赤魟(*Hemitrygon akajei*)、海蘭德若鯵(*Carangoides hedlandensis*)、藍圓鯵(*Decapterus maruadsi*)、大頭白姑魚(*Pennahia macrocephalus*)、條紋鯻(*Terapon theraps*)、圓白鯧(*Ephippus orbis*)、中國鯧(*Pampus chinensis*)等 8 種，但數量少，僅各自捕獲 1 尾。本樣站所捕獲的所有魚種中，寬尾斜齒鯊、大眼金梭魚、赤魟、海蘭德若鯵、藍圓鯵、大頭白姑魚、條紋鯻、圓白鯧、中國鯧等 9 種較具市場經濟價值，日本海鰶、長體蛇鯒在零售市場較不受消費者歡迎，有時以下雜魚方式處理。本樣站所採獲的漁獲照片如圖 3 所示。

T2 樣站捕獲到的魚種共計有 5 科 6 種 40 尾，總重量為 4.391 公斤(表 2)。其中長體蛇鯒為數量最優勢的魚種，共計捕獲 17 尾；數量次之的為寬尾斜齒鯊、大頭白姑魚，分別捕獲 7 尾；數量再次之的為

捕獲 5 尾的大眼金梭魚。其餘尚捕獲日本海鰶、斑鰭白姑魚(*Pennahia pawak*)等 2 種，但數量少，僅分別捕獲 3 尾、1 尾。本樣站所捕獲到的魚種中，寬尾斜齒鯊、大頭白姑魚、大眼金梭魚、斑鰭白姑魚具有較高的市場經濟價值，日本海鰶、長體蛇鮫在零售市場較不受消費者歡迎，有時以下雜魚方式處理。本樣站所採獲的漁獲照片如圖 4 所示。

T3 樣站捕獲到的魚種共計有 8 科 10 種 25 尾，總重量為 3.26 公斤(表 2)。其中大頭白姑魚為數量最優勢的魚種，共計捕獲 8 尾；數量次優勢的魚種為捕獲 5 尾的寬尾斜齒鯊；其餘尚捕獲長鰳(*Ilisha elongata*)、長體蛇鮫、大眼金梭魚、大鱗舌鰨(*Cynoglossus arel*)、斑鰭白姑魚、黃帶緋鯉(*Upeneus sulphureus*)、條紋鰏、花身鰏(*Terapon jarbua*)等 8 種，但數量少，僅各自捕獲 1~2 尾。本樣站所捕獲的所有魚種中，大頭白姑魚、寬尾斜齒鯊、大眼金梭魚、大鱗舌鰨、斑鰭白姑魚、條紋鰏、花身鰏等 7 種較具市場經濟價值，長鰳、長體蛇鮫、黃帶緋鯉等 3 種在零售市場較不受消費者歡迎，有時以下雜魚方式處理。本樣站所採獲的漁獲照片如圖 5 所示。

(三)優勢物種

以捕獲的數量而言，日本海鰶、長體蛇鮫、寬尾斜齒鯊、大頭白姑魚、大眼金梭魚的捕獲數量較多，三個樣站共計分別採獲 39 尾、24 尾、17 尾、16 尾、10 尾，分別佔所有魚類尾數的 32.2%、19.8%、14.0%、13.2%、8.3%；其餘 11 種魚類捕獲的總尾數介於 1~2 尾，僅各佔所有尾數的 0.8%~1.6%。

在出現的樣站數方面，本季在三個樣站都出現的魚種有寬尾斜齒鯊、長體蛇鮫、大頭白姑魚、大眼金梭魚等 4 種；在兩個樣站出現的有日本海鰶、條紋鰏、斑鰭白姑魚等 3 種；僅在一個樣站出現的有赤魟、海蘭德若鰺、藍圓鰺、圓白鯧、中國鯧、大鱗舌鰨、花身鰏、長鰳、黃帶緋鯉等 9 種。

(四)多樣性指數

本季在三個樣站的調查採樣作業結果顯示，T1 樣站的歧異度指數(H')為 1.3756，均勻度指數(J')為 0.57359；T2 樣站的歧異度指數(H')為 1.52010，均勻度指數(J')為 0.84839；T3 樣站的歧異度指數(H')為 2.00980，均勻度指數(J')為 0.87283(表 2)。三個樣站的歧異度指數(H')中，T3 樣站>T2 樣站>T1 樣站；三個樣站的均勻度指數(J')同樣是 T3 樣站>T2 樣站>T1 樣站。T3 樣站的歧異度指數(H')與均勻度指數(J')都高於其他兩個樣站。

(五) 綜合討論與比較分析

在與前一季的比較方面，第一季與本季雖同樣調查到 16 種魚，但其中只有 5 種魚(長體蛇鮫、大頭白姑魚、斑鰭白姑魚、圓白鯧、大鱗舌鰨)是相同的，這說明風場海域在上一季採樣的 6 月與本季採樣的 8 月的魚種組成有所不同。在漁獲數量上，上一季的捕獲尾數(265 尾)多於本季的捕獲尾數(121 尾)，這也說明風場海域的漁獲數量會隨著季節而有變化。一般來說，已知臺灣海峽的漁獲在夏季時的捕獲數量最少，而其他季節通常會有較多的漁獲數，而不同季節的優勢魚種也通常有所不同，這與不同魚種具有不同產季有關。此外，由於目前風場的施工僅限於陸域，而尚未進入海域施工的階段，因此目前將於海域施工啟動時，進行海域施工階段各季漁獲與施工前的比較。

在本季的調查採樣分析方面，在各樣站的魚類相差異部分，離岸較近的 T1 樣站魚種最多(11 種)，離岸較遠的 T2、T3 樣站魚種較少，分別為 6 種、10 種。這個趨勢與前一季(114 年第 1 季)相同。在漁獲的市場經濟價值方面，總計三個樣站所調查到的 16 種魚種之中，寬尾斜齒鯊、大頭白姑魚、大眼金梭魚、條紋鰰、斑鰭白姑魚、赤魟、海蘭德若鯵、藍圓鯵、圓白鯧、中國鯧、大鱗舌鰨、花身鰰等 12 種較具有市場經濟價值。長體蛇鮫、日本海鰶、長鰳、黃帶緋鯉等 4 種魚因體型較小、魚刺較多或是風味較差，因此常廉價出售或做為下雜

魚出售。

由這個分析可以發現，台中溮妙風場海域的捕獲魚類中，具有較高市場經濟價值的魚類所佔的比例頗高，以魚種數而言，高達 75.0%的魚種為具有較高市場經濟價值的魚類；但若以捕獲尾數來計算，則僅有 45.5%的數量為具有較高市場經濟價值的魚類，這與市場經濟價值較低的日本海鰶、長體蛇鰻在本季大量捕獲(分別捕獲到 39 尾、24 尾)有關。

本季所調查到的魚種具有不同的生態習性，如圓白鯧已知是一種季節性區遷移的海洋洄游性魚類，已知在台灣西部海域一般以春、夏兩季時的數量較多，已知圓白鯧在上一季(114/6/20 採樣)是風場海域捕獲數量次多的魚種，但本季圓白鯧僅捕獲 1 尾，這說明圓白鯧在風場海域基本上的盛產期為 6 月左右，到本季採樣的 8 月時，圓白鯧已經過了盛產期，因此只剩下零星的個體。

其他如長體蛇鰻、大頭白姑魚、斑鰭白姑魚、大鱗舌鰨等則是屬於非季節洄游性魚種，這幾種魚在上一季及本季都有發現，可見較不受到季節轉換的影響。由本季的調查可知在本風場海域中同時可發現季節洄游性魚種與非季節洄游性魚種這兩大類的魚種。

溮妙風場海域的底質以泥沙為主，且海底地形高低起伏有變化。在棲地特性上，16 個魚種中，8 種(長體蛇鰻、日本海鰶、中國鯧、大鱗舌鰨、長鰳、黃帶緋鯉、大頭白姑魚、斑鰭白姑魚)屬於泥沙底質魚種；其餘 8 種(寬尾斜齒鯊、大眼金梭魚、條紋鰰、赤魟、海蘭德若鯵、藍圓鯵、圓白鯧、花身鰰)屬於礁、沙混合底質的魚種。

以比例而言，泥沙底質魚類佔了所有魚種數的 50.0%，這些魚種中，兩種石首魚、舌鰨、長鰳、中國鯧等魚種都是典型的泥沙底質魚種。礁、沙混合底質的魚種佔了所有魚種數的一半(50.0%)，這其中包括寬尾斜齒鯊、大眼金梭魚、條紋鰰、藍圓鯵、圓白鯧、花身鰰等可出現在泥沙底質或是礁沙混合底質海域，這些魚種與底質類型的關聯性較低。大致上來說，本季的魚種組成符合當地海域的棲地型態，

此與上一季的分析結果相同。

此外，值得注意的是，在風場所發現的鯊魚漁獲中，本季與上一季相同，鯊魚在本風場海域的全部捕獲魚隻中，皆有不小的佔比，上一季(114年6月採樣)風場海域記錄到的16種魚類中，鯊魚佔了3種，在數量上，佔了總捕獲尾數的10.6%。本季雖然只有調查到寬尾斜齒鯊1種，但在數量上，佔了總捕獲尾數的14.0%。

由於鯊魚原本即屬於掠食性魚種，相對於其他位於食物鏈低層的魚種，族群數量原本就較少。本季的漁獲調查發現，鯊魚的尾數佔比較高，說明鯊魚是風場海域的常見漁獲。此外，已知寬尾斜齒鯊在臺灣海峽海域仍屬於常見魚種，而當地漁民也提到這種鯊魚在當地海域時常可見，並且也是當地海域傳統上的經濟魚種，因此風場海域的鯊魚漁獲資源值得管理單位予以關注，並值得注意其在風場海域中的族群數量變化。

參考文獻

沈世傑。1993。臺灣魚類誌。國立臺灣大學動物學系。台北市。960 頁。

沈世傑、吳高逸。2011。臺灣魚類圖鑑。國立海洋生物博物館。屏東。896 頁。

邵廣昭、陳靜怡。2003。魚類圖鑑。遠流出版社。台北市。431 頁。

邵廣昭。台灣魚類資料庫。網路電子版。http://fishdb.sinica.edu.tw (2025-9-1)。

Lin, H. J. and Shao, K. T. 1999. Seasonal and diel changes in a subtropical mangrove fish assemblage. Bulletin of marine science 65(3):775-794.

Nakabo, T. 2000. Fishes of Japan with pictorial keys to the species. Second edition. Tokai University Press. Tokyo. 1749 pp.

Nakabo, T. 2013. Fishes of Japan with pictorial keys to the species. Third edition, volume I. Tokai University Press. Tokyo. 864 pp.

表 1. 台中溳妙風場成魚調查各樣站的下網及起網經緯度及調查漁法

樣站	季別	經緯度(下網)	經緯度(起網)	調查漁法
T1	114年第1季	24.32674616N, 120.50659847E	24.31773151N, 120.50001483E	底刺網
T1	114年第2季起	24.335278N, 120.510000E	24.325833N, 120.503889E	底刺網
T2	114年第1季起	24.44355211N, 120.14594519E	24.43478604N, 120.13995620E	底刺網
T3	114年第1季起	24.40618101N, 120.07671173E	24.39577569N, 120.06998056E	底刺網

表 2.114 年第二季台中溳妙風場各樣站所捕獲的魚類相與各魚種尾數。單位：TL(全長):cm；BW(重量):g；No.(尾數)

採樣日期				114.8.15			114.8.15			114.8.15			
樣站				T1			T2			T3			
科名	學名	中文名	棲性	No.	TL	BW	No.	TL	BW	No.	TL	BW	總計
Carcharhinidae	*Scoliodon laticaudus*	寬尾斜齒鮫	礁、沙	5	28~32	970	7	27~31	1860	5	29~33	1210	17
Dasyatidae	*Hemitrygon akajei*	赤魟	礁、沙	1	53	390							1
Pristigasteridae	*Ilisha elongata*	長鰳	沙							2	33~40	631	2
Clupeidae	*Nematalosa japonica*	日本海鯡	沙	36	16~18	2010	3	16~17	175				39
Synodontidae	*Saurida elongata*	長體蛇鰡	沙	5	25~29	576	17	27~30	1390	2	23~25	191	24
Carangidae	*Carangoides hedlandensis*	海蘭德若鯵	礁、沙	1	16	117							1
Carangidae	*Decapterus maruadsi*	藍圓鯵	礁、沙	1	21	120							1
Sciaenidae	*Pennahia macrocephalus*	大頭白姑魚	沙	1	17	62	7	15~18	362	8	14~17	410	16
Sciaenidae	*Pennahia pawak*	斑鰭白姑魚	沙				1	20	69	1	17	63	2
Mullidae	*Upeneus sulphureus*	黃帶緋鯉	沙							1	17	67	1
Terapontidae	*Terapon theraps*	條紋鯻	礁、沙	1	18	129				1	16	72	2
Terapontidae	*Terapon jarbua*	花身鯻	礁、沙							1	18	79	1
Ephippidae	*Ephippus orbis*	圓白鯧	礁、沙	1	15	73							1
Sphyraenidae	*Sphyraena forsteri*	大眼金梭魚	礁、沙	3	23~27	370	5	21~26	535	2	22~23	230	10
Stromateidae	*Pampus chinensis*	中國鯧	沙	1	12	52							1
Cynoglossidae	*Cynoglossus arel*	大鱗舌鰨	沙							2	24~25	307	2
重量						4869			4391			3260	12520
種數				11			6			10			16
尾數				56			40			25			121
歧異度指數(*H'*)				1.3756			1.52010			2.00980			
均勻度指數(*J'*)				0.57359			0.84839			0.87283			



圖 1. 台中溳妙風場範圍與成魚調查樣站位置圖。樣站 T1-1 代表下網處，T1-2 代表起網處，各樣站依此類推。T1(綠色)代表 114 年第 1 季的 T1 樣站位置，T1(黃色)代表 114 年第 2 季起的 T1 樣站位置。



圖 2. 本季成魚採樣調查所使用的船隻—CT3 級別漁船「尖再發 6 號」



圖 3. 本季(114 年第二季)於 T1 樣站所採獲的漁獲



圖 4. 本季(114 年第二季)於 T2 樣站所採獲的漁獲



圖 5. 本季(114 年第二季)於 T3 樣站所採獲的漁獲



圖 6. 本季(114 年第二季)於 T1 樣站捕獲的寬尾斜齒鯊



圖 7. 本季(114 年第二季)於 T3 樣站捕獲的長鰳

漩妙風場魚卵及仔稚魚調查

第一季報告

調查時間及方法

本計畫目前完成第一季樣本採集和分析(各測站採樣位置圖如圖 1 所示)，採樣日期為 114 年 6 月 6 日。各測站採獲之生物樣本，於實驗室以人工方式挑揀出魚卵及仔稚魚，置於解剖顯微鏡(型號: Carl Zeiss stereo Discovery V8)下，進行形態型鑑定、歸類、計數及拍照工作，盡可能鑑定至最低分類層級。魚卵之形態型分類主要是參考沖山宗雄(1988)、Ahlstrom and Moser (1980)及 Mito (1961)等文獻，依據卵形、卵徑、卵膜特徵、胚體特徵(有無胚體、胚體形狀、頭部形狀及色素胞分布形態)及油球分布形態等形質特徵進行分類。仔稚魚形態型鑑定主要參考王(1987)、沖山宗雄(1988)、丘(1999)等文獻，依據體型、體型比例、肛門位置、腸道形式、鰓蓋棘與眼眶上棘、體表特殊構造(有無發光器或硬質骨板)以及色素細胞分布位置和分布形態等形質特徵進行分類。

外部形態分類完成後，於各個形態型隨機抽取一個個體進行生命條碼鑑定，若該類型之數量較多，或較難鑑別，則多選取一至兩個樣本，進行 DNA 萃取(Extraction)、片段增幅(Polymerase chain reaction, PCR)及定序(Sequencing)。本計畫選定粒線體 DNA 之 COI 基因，長約 650 個鹼基對(base pairs)的片段為比對依據，操作過程及物種鑑定比對方法均遵循 Ko et al. (2013)及 Chang et al. (2016)。物種確立後將魚卵及仔稚魚個體數分別除以當網次濾水量換算成豐度(個體數/100 m^3)之標準化資料進行分析。為分析魚卵及仔稚魚在各個測站的多樣性，本研究使用 PRIMER6 分析軟體來計算各個樣站魚卵及仔稚魚的歧異度指數(*H'*)及均勻度指數(*J'*)，前者為種類數和各種類在群聚中所佔比例之綜合反映程度，後者為計算各種類在群聚中數量均勻的程度(數值介於 0 至 1，愈大表示愈均勻)。

調查結果—魚卵及仔稚魚

本風場第一季在風場共採獲 3,438 粒魚卵及仔稚魚 84 尾，組成方面魚卵共鑑定出 6 科 7 類(豐度 1,895 粒/100 m^3)，其中以鯛科 (Terapontidae)的四帶牙鯛(*Pelates quadrilineatus*)最為優勢 (表 1)，其次為鯷科(Engraulidae)的銀灰半稜鯷(*Encrasicholina punctifer*)，再次為石鱸科(Haemulidae)的密點少棘胡椒鯛(*Diagramma pictum*)，其餘幾類物種豐度皆低於 100 粒/100 m^3，物種優勢度非常明顯；仔稚魚共鑑定出 9 科 10 類(豐度 61 尾/100 m^3)，以鑽嘴魚科(Gerreidae)的緣邊鑽嘴魚(*Gerres limbatus*)最為優勢，其餘幾類物種豐度低於 10 尾/100 m^3(表 2)。

在魚卵及仔稚魚之歧異度指數(*H'*)及均勻度指數(*J'*)方面，第一季採樣的魚卵的歧異度指數及均勻度指數分別為 0.98 和 0.50(圖 2a)；仔稚魚的歧異度指數及均勻度指數分別為 2.04 和 0.88(圖 2b)。若個別討論各個測站的多樣性指數，在魚卵方面，其餘各測站之歧異度指數介於 0.30~1.21 之間，均勻度指數介於 0.43~0.87 之間，其中測站歧異度指數最高的測站為 MS7(*H'*=1.21)，最低的測站為 MS5 (*H'*=0.30 (圖 3a)。在仔稚魚的方面，因 MS2 測站未捕獲，故歧異度指數為 0，均勻度指數則無法計算，MS8 測站因為僅捕獲 1 種，故歧異度指數為 0，均勻度指數也無法計算，其餘各測站之歧異度指數介於 0.45~1.89 之間，均勻度指數介於 0.65~1.00 之間，歧異度指數最高的測站為 MS3(*H'*=1.89)，最低的測站為 MS1(*H'*=0.45) (圖 3b)。

綜合討論—魚卵及仔稚魚

本風場第一季共採獲 3,438 粒魚卵及仔稚魚 84 尾。其中魚卵分屬 6 科 7 類，總豐度為 1,895 粒/100 m^3，仔稚魚的部分分屬 9 科 10 類，總豐度為 61 尾/100 m^3。豐度部分，魚卵是在 MS1 測站為最高(671 粒/100 m^3)，而仔稚魚豐度部分則是 MS3 為最高(27 尾/100 m^3)，但物種類群數的部分，魚卵則是在 MS1 測站有 5 種為最高，而仔稚魚則是在 MS3 測站為最高(7 種)。

同海域同一次採樣中，魚卵與仔稚魚的種類僅有鬼頭刀重複採集，其餘種類皆不重疊，顯示出各魚種產卵場(spawning ground)及孵育場(feeding ground)可能會有所不同。顯示出各魚種產卵場(spawning ground)及孵育場(feeding ground)可能會有所不同。而這樣的原因可能是因為點狀採樣(Snapshot)的結果所致(石，2013)，由於魚卵及仔稚魚在海中為塊狀分布，可能隨時間推移、潮汐(水團移動) (Castro et al., 2011)及日夜變化(Chiu, 1991)，或是各魚種季節內生殖高峰(Álvarez et al., 2012)等而有所變動，因此可能造成短期內魚卵及仔稚魚物種的差異，未來仍需要更多數據累積，方能較有系統地了解該海域浮游魚類物種組成變化。

參考文獻

Ahlstrom, E. H. and Moser, H. G. (1980). Characters useful in identification of pelagic marine fish eggs. *California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Report*, 21: 121-131.

Álvarez, I., Catalán, I. A., Jordi, A., Palmer, M., Sabatés, A. and Basterretxea, G. (2012). Drivers of larval fish assemblage shift during the spring-summer transition in the coastal Mediterranean. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 97: 127-135.

Castro, L. R., Cáceres, M. A., Silva, N., Muñoz, M. I., León, R., Landaeta, M. F. and Soto-Mendoza, S. (2011). Short-term variations in mesozooplankton, ichthyoplankton, and nutrients associated with semi-diurnal tides in a patagonian Gulf. *Continental Shelf Research*, 31: 282-292.

Chiu, T. S. (1991). Diurnal depth change of ichthyoplankton in the Kuroshio edge exchange front. *Acta Oceanographica Taiwanica*, 26: 53-65.

Mito, S. (1961). Pelagic fish eggs from Japanese waters-I. *Science bulletin of the Faculty of Agriculture Kyushu University*, 18(3): 286-310.

王友慈，1987。臺灣北部淡水河暨雙溪河口域魚苗相之研究，私立中國文化大學海洋研究所資源組碩士論文，306 頁。

石淯銘，2013。仔稚魚短期群聚組成變動及採樣設計相關性研究─以淡水河口為例，國立台灣大學理學院海洋研究所碩士論文，95 頁。

丘臺生，1999。臺灣的仔稚魚。國立海洋生物博物館籌備處，296 頁。

沖山宗雄，1988，日本產稚魚圖鑑，東京：東海大學出版會，i-xx，1-960 頁。

表 1、颯妙風場第一季採獲之魚卵種類組成及豐度(粒/100 m^3)

測站			MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7	MS8	MS9	MS10	
科名	學名	中文名	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	總計
Coryphaenidae	*Coryphaena hippurus*	鬼頭刀				12		7	10	1	12	8	50
Engraulidae	*Encrasicholina punctifer*	銀灰半稜鯷	65	81	29		9		4		2	5	195
	Thryssa setirostris	長頜稜鯷	6						17				23
Haemulidae	*Diagramma pictum*	密點少棘胡椒鯛	75					42		6	39	19	181
Muraenidae	*Gymnothorax minor*	小裸胸鰻			10			7			2	2	21
Platycephalidae	*Thysanophrys celebica*	西里伯多棘牛尾魚	17	8		20							45
Terapontidae	*Pelates quadrilineatus*	四帶牙鯻	508	482	258	12	94		26				1380
總計豐度			671	571	297	44	103	56	57	7	55	34	1895
科數			4	3	3	3	2	3	3	2	4	4	6
分類類群數			5	3	3	3	2	3	4	2	4	4	7
魚卵實際採獲數			1000	1184	496	88	236	104	120	14	112	84	3438
歧異度指數(H')			0.82	0.48	0.46	1.07	0.30	0.74	1.21	0.41	0.82	1.11	0.98
均勻度指數(J')			0.51	0.44	0.42	0.97	0.43	0.67	0.87	0.59	0.59	0.80	0.50

表 2、颯妙風場第一季採獲之仔稚魚種類組成及豐度(尾/100 m^3)

測站			MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7	MS8	MS9	MS10	
科名	學名	中文名	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	總計
Blenniidae	*Omobranchus punctatus*	斑點肩鰓鱗	1										1
Carangidae	*Caranx ignobilis*	浪人鰺			2								2
	Scomberoides tol	托爾逆鈎鰺			4	1	2				1		8
Coryphaenidae	*Coryphaena hippurus*	鬼頭刀									1		1
Exocoetidae	*Oxyporhamphus micropterus micropterus*	白鰭飛鰶				1	1	2	1	1	1	1	8
Gempylidae	*Nealotus tripes*	三條若帶鰆			5		2	1					8
Gerreidae	*Gerres limbatus*	緣邊鑽嘴魚	5		5		2	1	1		1	1	16
Istiophoridae	*Istiophorus platypterus*	西傘旗魚			4								4
Ophichthidae	Ophichthidae sp.	蛇鰻科sp.			2		1					1	4
Synodontidae	*Trachinocephalus myops*	單大頭狗母魚			5		1		2			1	9
總計豐度			6	0	27	2	9	4	4	1	4	4	61
科數			2	0	6	2	6	3	3	1	4	4	9
分類類群數			2	0	7	2	6	3	3	1	4	4	10
仔稚魚實際採獲數			8	0	38	3	13	5	7	1	4	5	84
歧異度指數(H')			0.45	0	1.89	0.69	1.74	1.04	1.04	0	1.39	1.39	2.04
均勻度指數(J')			0.65	0	0.97	1.00	0.97	0.95	0.95	0	1.00	1.00	0.88

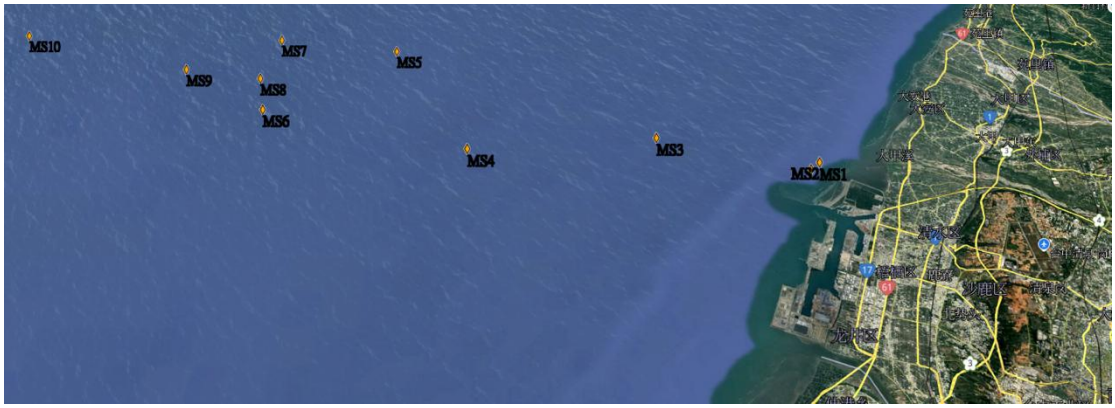
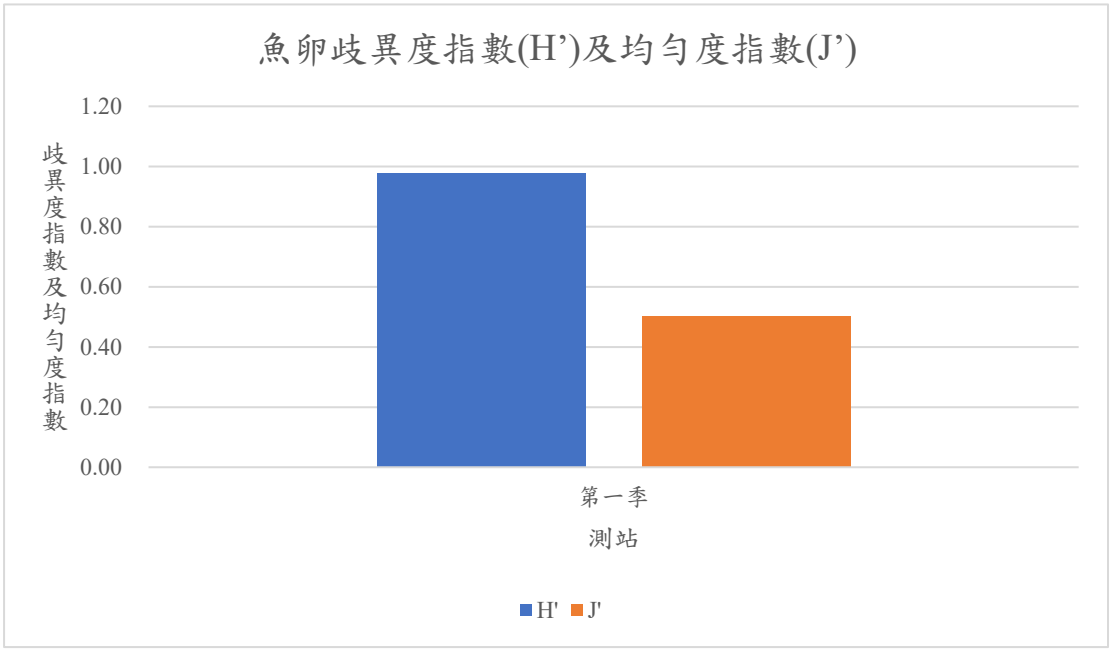


圖 1、本計畫魚卵及仔稚魚採樣點位置圖

(a)



(b)

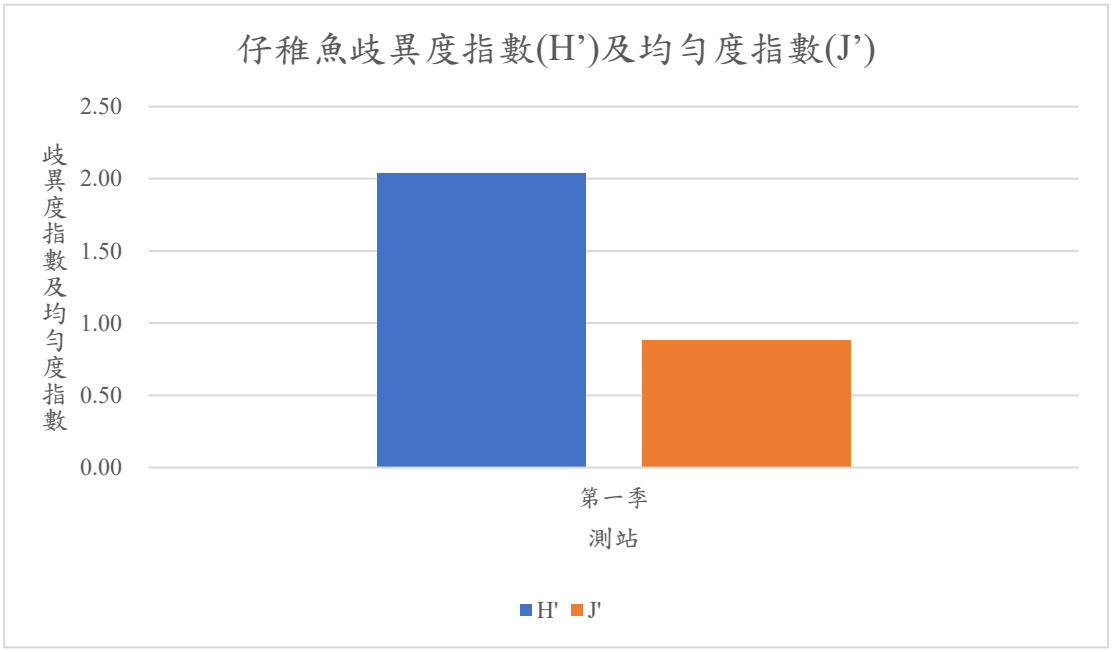
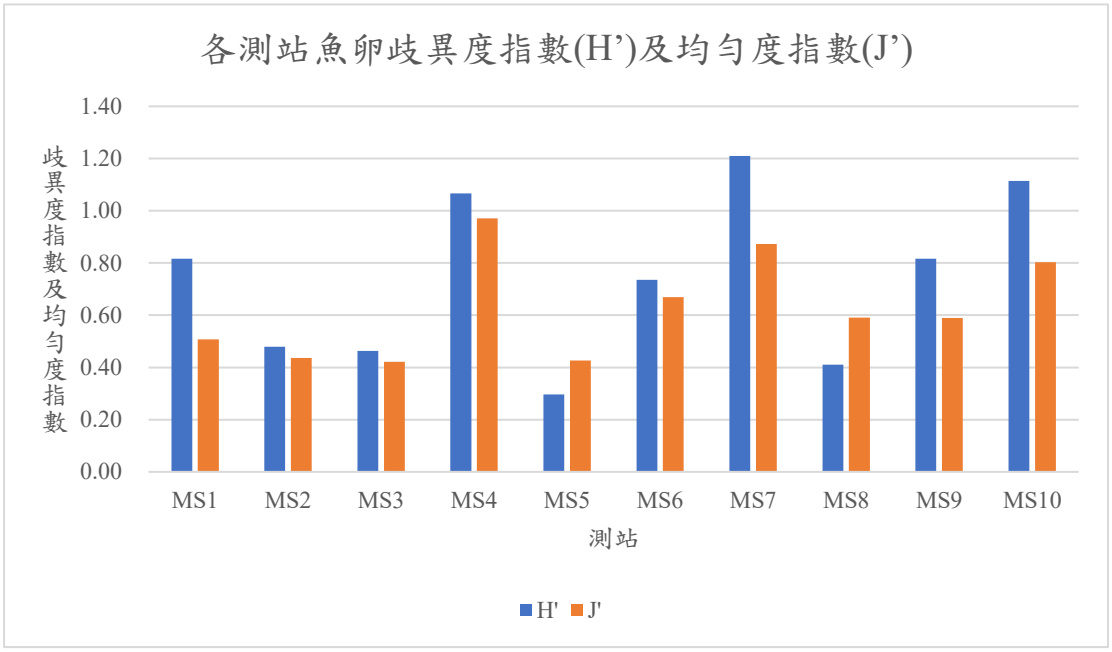


圖 2、淇妙風場第一季(a)魚卵及(b)仔稚魚之歧異度指數(*H'*)及均勻度指數(*J'*)

(a)



(b)

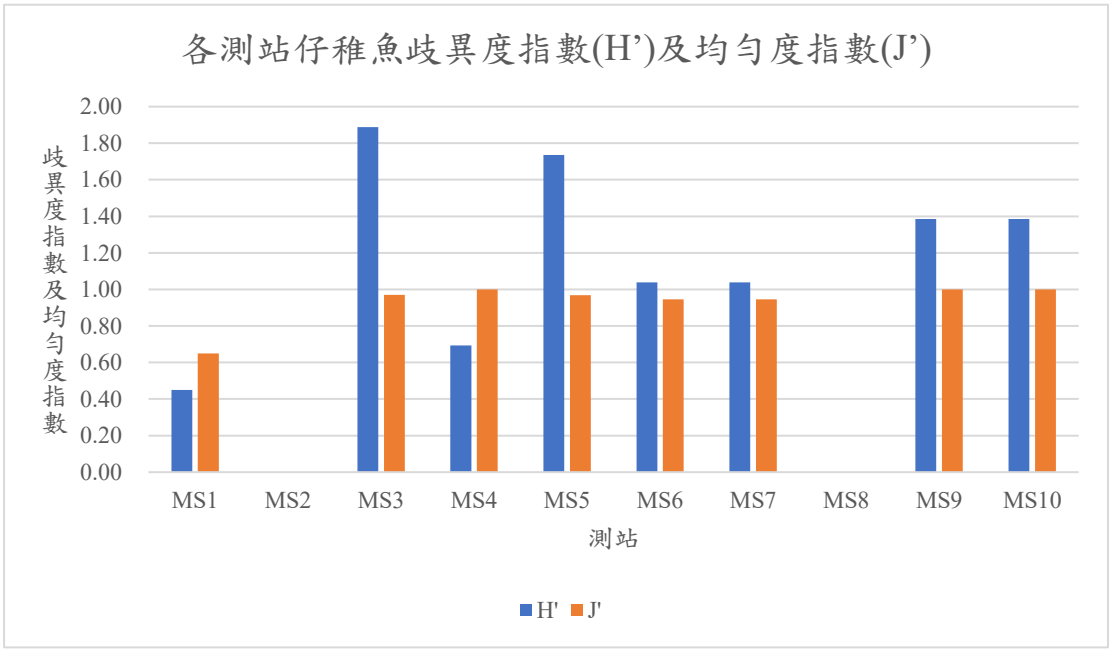


圖 3、颯妙風場第一季各測站(a)魚卵及(b)仔稚魚之歧異度指數(*H'*)及均勻度指數(*J'*)

漩妙風場魚卵及仔稚魚調查

第二季報告

調查時間及方法

本計畫目前完成第二季樣本採集和分析(各測站採樣位置圖如圖 1 所示)，採樣日期為 114 年 8 月 20 日。各測站採獲之生物樣本，於實驗室以人工方式挑揀出魚卵及仔稚魚，置於解剖顯微鏡(型號: Carl Zeiss stereo Discovery V8)下，進行形態型鑑定、歸類、計數及拍照工作，盡可能鑑定至最低分類層級。魚卵之形態型分類主要是參考沖山宗雄(1988)、Ahlstrom and Moser (1980)及 Mito (1961)等文獻，依據卵形、卵徑、卵膜特徵、胚體特徵(有無胚體、胚體形狀、頭部形狀及色素胞分布形態)及油球分布形態等形質特徵進行分類。仔稚魚形態型鑑定主要參考王(1987)、沖山宗雄(1988)、丘(1999)等文獻，依據體型、體型比例、肛門位置、腸道形式、鰓蓋棘與眼眶上棘、體表特殊構造(有無發光器或硬質骨板)以及色素細胞分布位置和分布形態等形質特徵進行分類。

外部形態分類完成後，於各個形態型隨機抽取一個個體進行生命條碼鑑定，若該類型之數量較多，或較難鑑別，則多選取一至兩個樣本，進行 DNA 萃取(Extraction)、片段增幅(Polymerase chain reaction, PCR)及定序(Sequencing)。本計畫選定粒線體 DNA 之 COI 基因，長約 650 個鹼基對(base pairs)的片段為比對依據，操作過程及物種鑑定比對方法均遵循 Ko et al. (2013)及 Chang et al. (2016)。物種確立後將魚卵及仔稚魚個體數分別除以當網次濾水量換算成豐度(個體數/100 m^3)之標準化資料進行分析。為分析魚卵及仔稚魚在各個測站的多樣性，本研究使用 PRIMER6 分析軟體來計算各個樣站魚卵及仔稚魚的歧異度指數(*H'*)及均勻度指數(*J'*)，前者為種類數和各種類在群聚中所佔比例之綜合反映程度，後者為計算各種類在群聚中數量均勻的程度(數值介於 0 至 1，愈大表示愈均勻)。

調查結果—魚卵及仔稚魚

本風場第二季在風場共採獲 462 粒魚卵及仔稚魚 6 尾，組成方面魚卵共鑑定出 10 科 10 類(豐度 400 粒/100 m^3)，其中以鯻科 (Terapontidae)的花身鯻(*Terapon jarbua*)最為優勢 (表 1)，其次為(Sphyraenidae)的斑條金梭魚(*Sphyraena jello*)，再次為舌鰨科(Cynoglossidaes)的大鱗舌鰨(*Cynoglossus arel*)，其餘幾類物種豐度皆低於 12 粒/100 m^3，物種優勢度非常明顯；仔稚魚共鑑定出 6 科 6 類(豐度 8 尾/100 m^3)，以圓鯧科(Nomeidae)的玻璃玉鯧(*Psenes cyanophrys*)以及雀鯛科(Pomacentridae)的條紋豆娘魚(*Abudefduf vaigiensis*)最為優勢，其餘幾類物種豐度低於 2 尾/100 m^3(表 2)。

在魚卵及仔稚魚之歧異度指數(*H'*)及均勻度指數(*J'*)方面，第二季採樣的魚卵的歧異度指數及均勻度指數分別為 0.87 和 0.38(圖 2a)；仔稚魚的歧異度指數及均勻度指數分別為 1.73 和 0.97(圖 2b)。若個別討論各個測站的多樣性指數，在魚卵方面，因 MS3 測站因為僅採獲 1 種，故歧異度指數為 0，均勻度指數也無法計算，其餘各測站之歧異度指數介於 0.44~1.15 之間，均勻度指數介於 0.34~0.92 之間，其中測站歧異度指數最高的測站為 MS9(*H'*=1.15)，最低的測站為 MS8 (*H'*=0.44 (圖 3a)。在仔稚魚的方面，因 MS3~MS8 這 6 個測站未採獲仔稚魚，故歧異度指數為 0，均勻度指數則無法計算，而 MS2 及 MS10 測站因為僅採獲 1 種，故歧異度指數為 0，均勻度指數也無法計算，其餘各測站之歧異度指數均為 0.69，均勻度指數也均為 1.00，而歧異度指數最高的測站為 MS1、MS9(*H'*=0.69)(圖 3b)。

綜合討論—魚卵及仔稚魚

本風場第二季共採獲 462 粒魚卵及仔稚魚 6 尾。其中魚卵分屬 10 科 10 類，總豐度為 400 粒/100 m^3，仔稚魚的部分分屬 6 科 6 類，總豐度為 8 尾/100 m^3。豐度部分，魚卵是在 MS5 測站為最高(95 粒/100 m^3)，而仔稚魚豐度部分則是 MS9 為最高(4 尾/100 m^3)，但物種類群數的部分，魚卵則是在 MS9 測站為最高，採獲 5 種，而仔稚魚則是在 MS1 以及 MS9 測站為最高，採獲 2 種。

同海域同一次採樣中，魚卵與仔稚魚的種類僅有異葉半稜鯷(*Encrasicholina heteroloba*)重複採集，其餘種類皆不重疊，顯示出各魚種產卵場(spawning ground)及孵育場(feeding ground)可能會有所不同。而這樣的原因可能是因為點狀採樣(Snapshot)的結果所致(石，2013)，由於魚卵及仔稚魚在海中為塊狀分布，可能隨時間推移、潮汐(水團移動) (Castro et al., 2011)及日夜變化(Chiu, 1991)，或是各魚種季節內生殖高峰(Álvarez et al., 2012)等而有所變動，因此可能造成短期內魚卵及仔稚魚物種的差異，未來仍需要更多數據累積，方能較有系統地了解該海域浮游魚類物種組成變化。

參考文獻

Ahlstrom, E. H. and Moser, H. G. (1980). Characters useful in identification of pelagic marine fish eggs. *California Cooperative Oceanic Fisheries Investigations Report*, 21: 121-131.

Álvarez, I., Catalán, I. A., Jordi, A., Palmer, M., Sabatés, A. and Basterretxea, G. (2012). Drivers of larval fish assemblage shift during the spring-summer transition in the coastal Mediterranean. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 97: 127-135.

Castro, L. R., Cáceres, M. A., Silva, N., Muñoz, M. I., León, R., Landaeta, M. F. and Soto-Mendoza, S. (2011). Short-term variations in mesozooplankton, ichthyoplankton, and nutrients associated with semi-diurnal tides in a patagonian Gulf. *Continental Shelf Research*, 31: 282-292.

Chiu, T. S. (1991). Diurnal depth change of ichthyoplankton in the Kuroshio edge exchange front. *Acta Oceanographica Taiwanica*, 26: 53-65.

Mito, S. (1961). Pelagic fish eggs from Japanese waters-I. *Science bulletin of the Faculty of Agriculture Kyushu University*, 18(3): 286-310.

王友慈，1987。臺灣北部淡水河暨雙溪河口域魚苗相之研究，私立中國文化大學海洋研究所資源組碩士論文，306 頁。

石淯銘，2013。仔稚魚短期群聚組成變動及採樣設計相關性研究─以淡水河口為例，國立台灣大學理學院海洋研究所碩士論文，95 頁。

丘臺生，1999。臺灣的仔稚魚。國立海洋生物博物館籌備處，296 頁。

沖山宗雄，1988，日本產稚魚圖鑑，東京：東海大學出版會，i-xx，1-960 頁。

表 1、湓妙風場第二季採獲之魚卵種類組成及豐度(粒/100 m^3)

測站			MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7	MS8	MS9	MS10	
科名	學名	中文名	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	總計
Coryphaenidae	*Coryphaena hippurus*	鬼頭刀									3		3
Cynoglossidaes	*Cynoglossus arel*	大鰨舌鰨	12										12
Engraulidae	*Encrasicholina heteroloba*	真鯷半稜鯷	2	2				1					5
Menidae	*Mene maculata*	眼眶魚				2							2
Muraenidae	*Gymnothorax minor*	小裸胸鰻							1			2	3
Platycephalidae	*Platycephalus indicus*	印度牛尾魚					3		2	4		2	11
Scorpaenidae	*Inimicus sinensis*	中華鬼鮋									3		3
Sphyraenidae	*Sphyraena jello*	斑條金梭魚		7			16				15		38
Terapontidae	*Terapon jarbua*	花身鯻	72	34	6	4	76	5	20	21	31	48	317
Trichiuridae	*Trichiurus japonicus*	日本帶魚							1		3	2	6
總計豐度			86	43	6	6	95	6	24	25	55	54	400
科數			3	3	1	2	3	2	4	2	5	4	10
分類類群數			3	3	1	2	3	2	4	2	5	4	10
魚卵實際採獲數			130	79	6	9	74	7	28	21	50	58	462
歧異度指數(H')			0.51	0.62	0	0.64	0.59	0.45	0.62	0.44	1.15	0.47	0.87
均勻度指數(J')			0.47	0.57	0	0.92	0.53	0.65	0.45	0.63	0.72	0.34	0.38

表 2、湓妙風場第二季採獲之仔稚魚種類組成及豐度(尾/100 m^3)

測站			MS1	MS2	MS3	MS4	MS5	MS6	MS7	MS8	MS9	MS10	
科名	學名	中文名	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	豐度	總計
Engraulidae	*Encrasicholina heteroloba*	真鯷半稜鯷	1										1
Myctophidae	*Diaphus* sp.	眶燈魚屬 sp.										1	1
Nomeidae	*Psenes cyanophrys*	玻璃五鰭									2		2
Pomacentridae	*Abudefduf vaigiensis*	條紋豆娘魚									2		2
Sillagimidae	*Sillago asiatica*	亞洲沙鮻		1									1
Terapontidae	*Terapon theraps*	條紋鯻	1										1
總計豐度			2	1	0	0	0	0	0	0	4	1	8
科數			2	1	0	0	0	0	0	0	2	1	6
分類類群數			2	1	0	0	0	0	0	0	2	1	6
仔稚魚實際採獲數			2	1	0	0	0	0	0	0	2	1	6
歧異度指數(H')			0.69	0	0	0	0	0	0	0	0.69	0	1.73
均勻度指數(J')			1.00	0	0	0	0	0	0	0	1.00	0	0.97

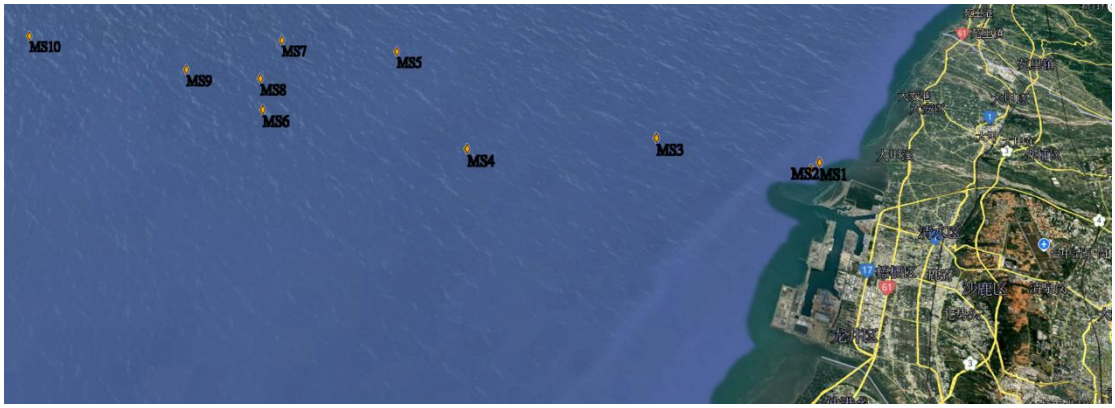
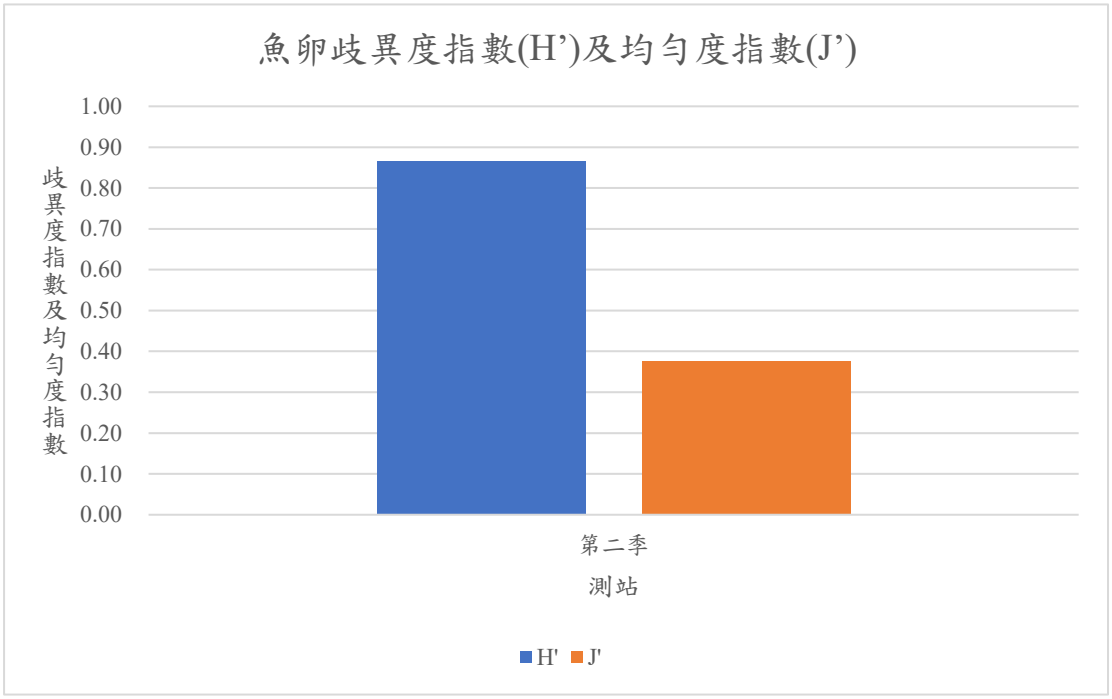


圖 1、本計畫魚卵及仔稚魚採樣點位置圖

(a)



(b)

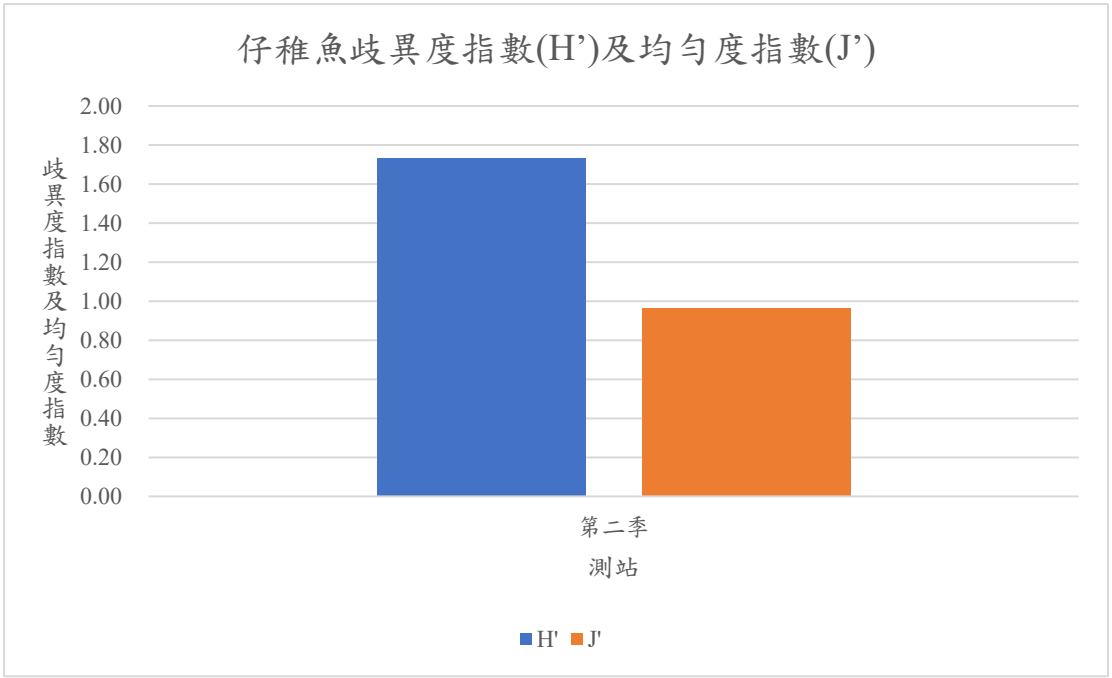
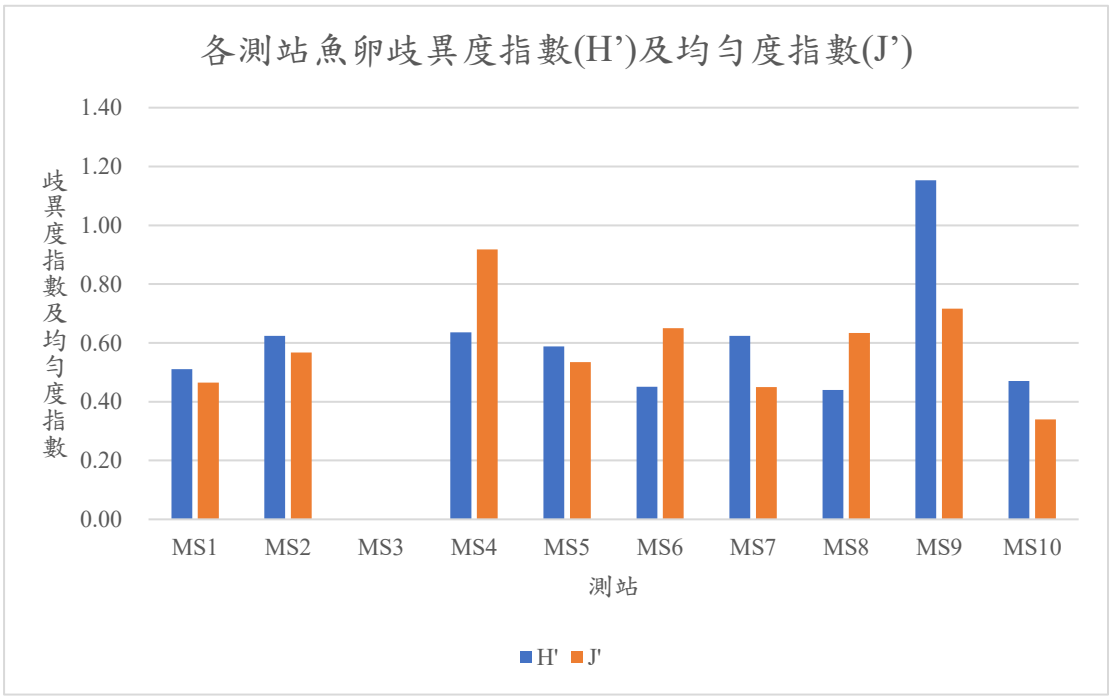


圖 2、湓妙風場第二季(a)魚卵及(b)仔稚魚之歧異度指數(*H'*)及均勻度指數(*J'*)

(a)



(b)

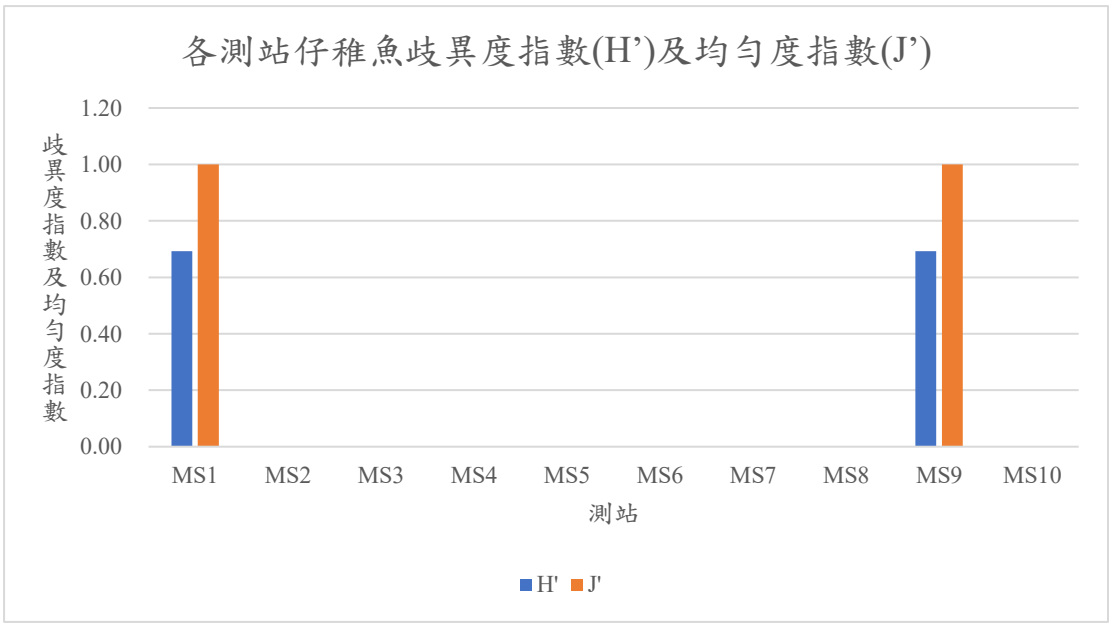


圖 3、湓妙風場第二季各測站(a)魚卵及(b)仔稚魚之歧異度指數(*H'*)及均勻度指數(*J'*)

附錄4.12　鯨豚目視調查資料

漩妙施工階段環境監測

鯨豚生態調查

2025 年第二季

費思未來有限公司

中華民國 114 年 10 月 3 日

摘要

本季於民國 114 年(西元 2025 年)6 月至 8 月執行 6 趟次海上鯨豚目視調查，海上調查航行總里程 1,044.0 公里，總時間 60.99 小時，穿越線上里程 472.7 公里，穿越線上時間 30.79 小時，本季調查穿越線上目擊 1 群次鯨豚，里程目擊率為 0.21 群/百公里，時間目擊率為 0.32 群/十小時。

目錄

摘要.....i
表目錄..... iii
圖目錄.....iv
一、 前言.....1
二、 方法.....3
(1) 調查地區.....3
(2) 調查方式.....3
(3) 資料分析.....5
三、 結果.....6
四、 討論.....7
五、 參考文獻.....9

表目錄

表 1、2025 年度 6 月至 8 月海上鯨豚目視調查目擊以及里程與小時記錄。.....12

表 2、2025 年度 6 月份至 8 月份海上調查 6 趟次穿越線分配頻度。.....13

表 3、2021 年 2 月至今分季調查里程時間及標準目擊率摘要。.....14

表 4、颯妙風場歷年度目擊鯨豚環境資料.....15

圖目錄

圖 1、湓妙一期風場範圍及中華白海豚重要棲息環境之相對位置。.....16

圖 2、湓妙一期風場鯨豚目視調查穿越線規劃。.....16

圖 3、梧棲漁港以及本計畫風場海上鯨豚調查使用船隻，海翔 6 號(上)；海翔 8 號(下)。.....17

圖 4、船隻航線與鯨豚目視穿越線調查範圍示意圖。.....18

圖 5、2025 年度 6 月至 8 月，6 趟次海上鯨豚目視調查航跡。.....18

圖 6、2025 年度 6 月至 8 月，6 趟次海上鯨豚目視調查航跡。.....19

圖 7、2025 年 6 月 19 日，線上目擊瓶鼻海豚。.....19

圖 8、台中湓妙離岸風力發電計畫位置示意圖。.....20

一、 前言

化石燃料和煤炭等傳統能源是有限的，燃燒所排放氣體是造成空氣汙染及全球暖化的主要原因，2015 年聯合國宣布了「2030 永續發展目標」(sustainable development goals, SDGs)，共提出 17 項永續發展目標，其中第七項目標(SDG 7)是可負擔的潔淨能源 (affordable and clean energy)，替全球能源下一次的轉型奠定明確的目標。未來能源提供的目標應是可負擔性、可靠性和可再生性(Madeley, 2015)，因此增加可再生能源供應已迅速成為能源轉型策略的關鍵。以目前來說，海上風力發電計畫已成為國家優先選擇的能源再生計畫，例如：英國(Toke, 2011; Dawley, 2014)、瑞典(Söderholm and Pettersson, 2011)、荷蘭、丹麥及德國等 20 個國家。以台灣周邊海域來說，西部風力資源豐沛，是全球前 20 名離岸風電場址，台灣海峽佔絕大部分，根據美國太空總署(NASA) 研究，台灣沿海地區全年風速超過 7 m/s，平均風能密度超過 750 W/m^2 (Lu, 2010)，是發展離岸風力發電絕佳的地理位置(Tsai, 2021；Zheng et al., 2012)。

隨著離岸風場的開發，勢必影響到海洋生物，而永續發展目標第 14 項正是海洋生態保育(life below water)，尤其是海洋哺乳動物的鯨豚類，是海洋生態系的指標物種。目前所有鯨豚類在台灣都是保育類動物，其中列入 IUCN 紅皮書中極度瀕危的中華白海豚(*Sousa chinensis*)尤其備受關注(Wang and Araújo-Wang, 2018)。本計畫風場位置雖非中華白海豚野生動物重要棲息環境(海洋委員會 2020) (圖 1)，如近岸以及淺水環境(Dares et al., 2014)，風場附近不曾發現白海豚活動(周蓮香等 2016、2017、2018、2019)，但研究陸續新目擊顯示白海豚活動範圍有可能擴大(周蓮香等 2016)。其他鯨豚類也會在此海域出沒，如露脊鼠海豚(江豚，*Neophocaena*)以及瓶鼻海豚(*Tursiops*)(周蓮香與李沛沂，2019)。離岸風機的施工與運轉可能會影響鯨豚的生態、生理、以及行為，尤其是風機施工過程中的打樁噪音可能會對近距離內的鯨豚類造成聽力損傷、行為衝擊與遮蓋效應(Richardson et al., 1995;

Thomsen et al., 2006; Erbe, 2012)。營運期間噪音對於鯨豚類產生的長期生理影響與行為改變仍不清楚，可能的影響是增加鯨豚的生理壓力(Rolland et al., 2014)，導致棲地位移，增加瀕危族群的生存風險(Forney et al., 2017)。但是也可能因魚礁效應造成當地鯨豚食餌資源的增加，進而間接對鯨豚有正面效應。因此亟須審慎評估離岸風場開發對鯨豚(包含中華白海豚)之生態影響。

計畫風場通過環保署的環境影響評估，並且獲得經濟部能源局遴選，依循環評結論進行開發前及施工時間的鯨豚監測，本計畫是鯨豚生態視覺監測部分，6-8 月進行 6 趟次海上目視調查，期望了解開發前、中、後期風場範圍的鯨豚生態變動趨勢及可能的影響。

二、 方法

(1)調查地區

西元 2025 年(民國 114 年) 6 月開始，於溳妙一期離岸風場海域(後稱風場海域)進行海上鯨豚目視調查，約略調查穿範圍位於台中外海 23 海里，北起於苗栗通宵(北緯 24 度 30 分)，南至台中大甲(北緯 23 度 20 分)，涵蓋本計畫場址(圖 1)，規劃 9 條穿越線調查範圍涵蓋計畫風場 (圖 2)。

(2)調查方式

海上調查以台中梧棲灣漁港為進出港口，租用船隻(





圖 3)進行海上調查，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。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。海上航行時以手持式全球衛星定位系統 GPSmap 64ST(Garmin Corp., Taiwan)定位並記錄航行軌跡。每趟次調查將自 9 條穿越線中選擇 3 條執行，並至少安排三人進行觀測，其中兩人各於船隻左右側各負責搜尋左右兩側海面，以肉眼與持望遠鏡觀察海面是否有鯨豚出現，第三人負責記錄水質、海況、以及 GPS 座標，並且協助海上觀察(圖 4)。若有更多人則可以輪流休息。觀察人員約每 30 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，每個人輪替完兩個不同的觀察位置後 (約 1 小時)，會交換到記錄水質位置約 30 分鐘，小作休息以保持觀察員的體力。調查期間船行在設計航線上、浪級小於 4 級且能見度遠達 500 公尺以上時視為「線上努力量」(on-effort)；當船隻航行於進出港口與航線之間、或天氣狀況不佳難以進行有效觀測、及觀察海豚群體時，則視為「離線努力量」(off-effort)。離線努力量雖然不納入標準化目擊率之分析，但是若有目擊鯨豚，仍然是重要的資料，也都會記錄為調查結果，但不計入標準化目擊率。航行時間為出港到進港之總花費時間，包含有效努力量和無效努力量。海上調查其航行船速保持在 6-9 節(海浬/小時)，並盡可能維持在 7 節內。船隻將每 10 分鐘暫

停並撈取表層海水並利用 YSI pro1030 (Y.S.I., U.S.A.)鹽溫儀測量水表溫度、鹽度，並記錄環境因子資料(當時水深、水表溫度、鹽度及海浪、能見度等氣候因子)。

當遇見海豚時，記錄最初發現海豚的位置與角度、離船距離及船隻的角度，並視情形慢慢接近海豚群體，記錄接近點的經緯度位置，估算海豚群體隻數、觀察海豚行為，及蒐集相關環境因子資料，並填寫鯨豚目擊記錄表。此外，使用相機或攝影機記錄海豚影像，以建立個體辨識照片資料。如海豚未表現明顯的躲避行為，則持續跟隨並記錄該群海豚之行為與位置。若所跟蹤的海豚消失於視野且在 10 分鐘等待之內無再目擊，則返回航線繼續進行下一群之搜尋。

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(2006)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。

(3)資料分析

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。目擊率的計算有三類：(1)里程目擊率(2)小時目擊率(3)趟次目擊率。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標準化海上調查里程目擊率(群次數/100 公里，群次數/10 小時)。趟次目擊率則為航線上所目擊鯨豚之趟次數除以有效調查趟次數之百分比率。

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

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

三、 結果

本季 (民國 114 年，西元 2025 年) 6 月份至 8 月份共完成 6 趟調查，其中 6 月份 3 趟次；7 月份 1 趟次；8 月份 2 趟次，本季調查穿越線上目擊 1 群次鯨豚，里程目擊率為 0.21 群/百公里，時間目擊率為 0.32 群/十小時，趟次目擊率為 0.17。

詳細的各趟次海上里程與時數等資料摘錄於附錄表

表 1，調查已涵蓋 9 條穿越線，2025 年 6 月份至 8 月份各穿越線頻度分布如表 2。本季 6 趟次出海總里程為 1,044.0 公里，總時數為 60.99 小時，扣除離線努力量，穿越線上調查里程為 472.7 公里，線上調查時數為 30.79 小時，手執衛星定位系統(GPS)記錄海上調查時穿越線上軌跡，圖 75 為本季調查的穿越線軌跡。資料都已扣除進出港、海況不佳、換線或是閃避工作船等各種不屬於線上調查之狀況。

本季調查於 2025 年 6 月 19 日上午 09:04 線上目擊 1 群次鯨豚 (圖 6、圖 9)，經現場照片確認物種為瓶鼻海豚 (圖 7)。群體大小約 8 至 30 隻個體，平均 15 隻個體，其中有 1 對母子對，最初距離我船約 100 公尺，周圍無其他船隻。該群次觀察時間為 32 分鐘，整體游向往東北方向，期間內海豚多呈現快速游動，同時也有觀察到嘴緣咬魚、尾鰭舉起及全身跳出之行為，因此該群次鯨豚目擊行為模式為繞圈徘徊及覓食。

四、 討論

本計畫風場通過環評過程討論，風場範圍比原先規畫範圍縮小(圖 18)，附近海域雖非中華白海豚活動熱區(周蓮香等 2016，2017，2018，2019)，但仍需注意對其他鯨豚的影響。

本計畫於環評階段自 2021 年 2 月至 2021 年 9 月共執行 20 趟次的鯨豚目視觀測，20 次調查中有 7 次線上目擊鯨豚以及 1 次離線目擊鯨豚，線上目擊為 3 月份 1 群次、4 月份 3 群次、5 月份 1 群次、8 月份 1 群次及 9 月份 1 群次，離線目擊為 7 月份 1 群次。其趟次目擊率為 35%，種類主要為真海豚、瓶鼻海豚及未知種類。在 7 次線上鯨豚目擊紀錄中有發現緩慢遊動、覓食、社交等行為。另於 2024 年執行的施工前海上鯨豚調查，於 3 月份線上目擊 1 群次真海豚、3 月份離線目擊 1 群次真海豚，及 5 月份線上目擊 1 群次瓶鼻海豚，兩次線上目擊鯨豚群體大小皆小於 5 隻個體。以上結果統整於圖 6，並且對比本計劃於 2025 年 6 月至 8 月份執行之施工中海上鯨豚目視調查，僅目擊 1 群次瓶鼻海豚，但其群體大小約 30 隻，游動方向明顯一致且有覓食行為。雖然施工階段之鯨豚目擊群次雖明顯較環評階段少，但本計劃風場周圍海域仍偶有鯨豚目擊記錄。由此推測本風場以及周遭海域不僅有鯨豚活動，也可能是鯨豚移動洄游及覓食的場域。然而近幾年附近海域船隻活動及工程作業日漸增加，可能影響鯨豚在此海域活動，需要累積更多資料才能推斷。本計劃環評階段、施工前及施工中各季調查里程時間及標準目擊率摘要如表 3，颯妙風場歷年度目擊鯨豚環境資料如表 4。

能源局在 2021 年公布《離岸風場海洋生態研析－示範風場營運期海洋生態監測作業研究（摘要版)》，以風場位置緊鄰中華白海豚重要棲息環境的海洋風場為觀察核心，報告比對水下聲學資料發現，風場區域的白海豚等齒鯨類於施工期間顯著下降，但施工後逐漸回復到開發前的活動狀況。目擊紀錄上，風場區的白海豚目擊次數也少於鄰近對照區海域。雖然此研究報告是中華白海豚為

主要觀察目標物種，但該結果仍適用於其他齒鯨類鯨豚物種，以利於評估本計劃風場於環評階段及施工不同階段之鯨豚目擊變化。本風場目前正於施工期間之生態監測，後續正式開始施工時必須注意打樁施工噪音及船隻交通對鯨豚造成的影響，並遵守環境部公告之打樁噪音聲量規範。未來施工階段結束後，也應關注施工後之生態監測，其中必須要著重於營運期間常態性的噪音與電磁場等，是否將改變當地的水文、水質、底質、地形及地貌，進而影響海洋生物生理、生態或行為，使當地海洋生態系結構與功能遭受破壞，甚至影響漁業資源。但是目前相關研究仍不多，大多為理論性影響評估推論，且幾乎來自歐洲與美洲，但其影響程度目前尚無定論，未來須就位置條件與生態環境個別評估。

然而，離岸風場的影響也可能是正面的，例如人工魚礁、海洋保護區或限漁的效果。離岸風機本身的結構物及基座表面會生長附著生物，可提供食物、棲息、庇護、孵育及路標的功能，發揮人工魚礁的效果，吸引及培育岩礁棲性魚類資源，使原本的棲地從沙泥軟底質變為岩礁硬底質，物種數可能因此增加。中央研究院研究人員也發現，只要在限制漁撈的情況下，風機樁體有機會在數個月內使魚群聚集，並達到人工魚礁之正面效益。因此，對於當地海洋生態的影響究竟是正或負，實難以預料，而且隨不同階段興建與營運過程都可能有不同的影響，需進行生物學、生理學或生態學研究，並規劃長期且全面性的生態監測。

回顧本案由環評至今調查，成果顯示在春季(3～5 月)可能為該區的鯨豚常見季節，且本風場周圍海域有可能是鯨豚重要洄遊路徑及覓食場域。有鑑於所有鯨豚均為保育類，因此建議不論是在施工或是運維，均須確實遵守海保署所頒定台灣鯨豚觀察員手冊之作業方法，派遣鯨豚觀察員於警戒區外進行觀測，並進行水下聲學監測，當觀測到鯨豚出沒時，將依據之作業方法進行相關之紀錄、通報與減輕措施，避免鯨豚在通過風場周遭海域時可能受到的傷害。

五、參考文獻

Chen, F., Lu, S. M and Chang, Y. L., 2007. Renewable energy in Taiwan: Its developing status and strategy. Energy 32:1634–1646.

Cranmer, A., and Baker, E. 2020. The global climate value of offshore wind energy. Environmental Research Letters 15.5 (2020): 054003.

Dares, L. E., Hoffman, J.M., Yang, S.C. and Wang, J.Y. 2014. Habitat characteristics of the critically endangered Taiwanese humpback dolphins (*Sousa chinensis*) of the eastern Taiwan Strait. Aquatic Mammals 40:368-374.

Dawley, S. 2014. Creating new paths? Offshore wind, policy activism, and peripheral region development. Economic Geography 90(1): 91-112.

Erbe, C. 2012. Effects of Underwater Noise on Marine Mammals. In Popper A. N. and Hawkins A. D. (Eds.): The Effects of Noise on Aquatic Life (pp. 17–22), Springer, New York.

Fang, H. F., 2014, Wind energy potential assessment for the offshore areas of Taiwan west coast and Penghu Archipelago. Renewable Energy 67:237–241

International Union for Conservation of Nature. 2018. The IUCN Red List of Threatened Species. Accessed October 1, 2018.

Madeley, J. 2015. Sustainable development goals. Appropriate Technology 42(4): 32.

Parra, G. J. 2006. Resource partitioning in sympatric delphinids: space use and habitat preferences of Australian snubfin and Indo-Pacific humpback dolphins. Journal of Animal Ecology 74:862-874.

Reeves, R.R., Dalebout, M.L., Jefferson, T.A., Karczmarski, L., Laidre, K., O'Corry-Crowe, G., Rojas-Bracho, L., Secchi, E.R., Slooten, E., Smith, B.D., Wang, J.Y. and Zhou, K. 2008. *Sousa chinensis* (Eastern Taiwan Strait subpopulation). The IUCN Red List of Threatened Species 2008: e.T133710A3873928.

Lee, T. L., 2010, Assessment of the potential of offshore wind energy in Taiwan using fuzzy analytic hierarchy process: Open Civil Engineering Journal, 4:96–104.

Lu, S.-M. A review of renewable energies in Taiwan. Int. J. Eng. Sci. Res. Technol. 2010, 1, 405.

Ministry of Economic Affairs, 2020. Energy Statistics Handbook-2019. Ministry of Economic Affairs (MOEA), Taipei (Taiwan)

Richardson W. J., Greene C. R., Malme C. I. and Thompson D. H. 1995. Marine Mammals and Noise. Academic Press, San Diego.

Rolland, R.M., Parks, S.E., Hunt, K.E., Castellote, M., Corkeron, P.J., Nowacek, D.P., Wasser, S.K., and Kraus, S.D. 2014. Evidence that ship noise increases stress in right whales. Proceedings of the Royal Society B. DOI: 10.1098/rspb.2011.2429.

Söderholm, P. and Pettersson, M. 2011. Offshore wind power policy and planning in Sweden. Energy Policy 39(2):518-525.

Thomsen, F., Lüdemann, K., Kafemann, R., Piper, W. 2006. Effects of Offshore Wind Farm Noise on Marine Mammals and Fish. Biota, Hamburg, Germany. on behalf of COWRIE Ltd.

Toke, D. 2011. The UK offshore wind power programme: A sea-change in UK energy policy? Energy Policy 39(2):526-534.

Tsai, W. T. 2021. Overview of wind power development over the two past decades (2000-2019) and its role in the Taiwan's energy transition and sustainable development goals. AIMS Energy 9(2):342-354.

Wang, J. Y., and Araújo-Wang, C. 2018. *Sousa chinensis ssp. taiwanensis* (Amended Version of 2017 Assessment). IUCN Red List of Threatened Species 2018: e. T133710A122515524.

Zheng, C., H. Zhuang, X. Li, and X. Li, 2012. Wind energy and wave energy resources assessment in the East China Sea and South China Sea: Science China Technological Sciences 55:163–173

凱妙離岸風力發電股份有限公司籌備處，2023。台中凱妙離岸風力發電計畫環境影響說明書。環署綜字第 1121058117 號。

澎妙離岸風力發電股份有限公司籌備處，2024。台中澎妙離岸風力發電計畫環境監測計畫，113 年第 1 季監測季報。

澎妙離岸風力發電股份有限公司籌備處，2024。台中澎妙離岸風力發電計畫環境監測計畫，113 年第 2 季監測季報。

澎妙離岸風力發電股份有限公司籌備處，2024。台中澎妙離岸風力發電計畫環境監測計畫，113 年第 3 季監測季報。

澎妙離岸風力發電股份有限公司籌備處，2024。台中澎妙離岸風力發電計畫環境監測計畫，113 年第 4 季監測季報。

澎妙離岸風力發電股份有限公司，2025。台中澎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。

周蓮香、李沛沂，2019。彰化西島離岸風力發電計畫環境影響評估工作，鯨豚調查與評估工作(冬季調查)。期末報告。

周蓮香、林幸助、孫建平，2019。中華白海豚族群生態與河口棲地監測。行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列。計畫編號：107 林發-08.1-保-26。

周蓮香、林幸助、孫建平，2018。中華白海豚族群生態與河口棲地監測。行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列。計畫編號：106 林發-08.1-保-26。

周蓮香、邵廣昭、邵奕達，2017。中華白海豚族群生態與食餌棲地監測。行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列：105 林發-07.2-保-21。

周蓮香、邵廣昭、邵弈達，2016。中華白海豚族群生態與食餌棲地監測。

邵廣昭、周蓮香，2012。中華白海豚重要棲息環境海圖繪製。行政院農業委員會林務局委託研究計畫系列 100 林發-08-保-17。

海洋委員會，2020。公告訂定「中華白海豚野生動物重要棲息環境之類別及範圍」，海保字第 10900069941 號。

.

附錄表

表 1、2025 年度 6 月至 8 月海上鯨豚目視調查目擊以及里程與小時記錄。

趟次	日期	穿越線			總努力量		線上努力量		線上目擊群(隻)
		去	中	回	總里程(公里)	總時數(小時)	總里程(公里)	總時數(小時)	
01	2025/6/10	1	8	7	180.0	9.59	88.9	5.43	
02	2025/6/19	2	3	4	170.0	10.68	73.7	4.97	1(30)
03	2025/6/20	3	4	5	161.0	9.46	70.6	4.62	
04	2025/7/1	4	5	6	158.0	8.69	69.1	4.50	
05	2025/8/6	5	6	9	189.0	11.46	85.8	5.74	
06	2025/8/7	6	7	9	186.0	11.11	84.6	5.54	
					1,044.0	60.99	472.7	30.79	

表 2、2025 年度 6 月份至 8 月份海上調查 6 趟次穿越線分配頻度。

穿越線	1	2	3	4	5	6	7	8	9	合計
去	1	1	1	1	1	1	0	0	0	6
中	0	0	1	1	1	1	1	1	0	6
回	0	0	0	1	1	1	1	0	2	6
小計	1	1	2	3	3	3	2	1	2	18

表 3、2021 年 2 月至今分季調查里程時間及標準目擊率摘要。

年度	季別	調查趟次	總努力量		線上努力量		線上目擊	趟次目擊率 (群/趟次)	里程目擊率 (群/百公里)	時間目擊率 (群/十小時)
			總里程 (公里)	總時間 (小時)	里程 (公里)	時間 (小時)				
2021	1	8	2,093.0	153.48	930.9	59.46	5	0.63	0.54	0.84
2021	2	8	1,697.0	102.47	926.0	57.76	1	0.13	0.11	0.17
2021	3	3	633.0	38.03	345.0	21.18	1	0.33	0.29	0.47
2021	4	1	235.0	13.76	116.2	6.84	0	0.00	0.00	0.00
合計		20	4,658.0	307.74	2,318.1	145.24	7	0.35	0.30	0.48
2024	1	5	817.0	61.0	391.1	32.4	1	0.20	0.26	0.31
2024	2	7	1,173.2	82.0	561.0	42.3	1	0.14	0.18	0.24
2024	3	5	866.8	60.8	409.3	30.6	0	0.00	0.00	0.00
2024	4	3	440.8	34.7	264.8	20.8	0	0.00	0.00	0.00
合計		20	3,297.8	238.5	1,626.2	126.1	2	0.10	0.12	0.16
2025	2	6	1,044.0	60.99	472.7	30.79	1	0.17	0.212	0.32
合計		6	1,044.0	60.99	472.7	30.79	1	0.17	0.212	0.32

*第一季:3~5 月；第二季:6~8 月；第三季:9~11 月；第四季 12~2 月。

資料來源：台中溳妙離岸風力發電計畫環境監測計畫 2024 年監測季報。

表 4、溳妙風場歷年度目擊鯨豚環境資料

監測階段	日期	緯度	經度	鯨豚種類	隻數	水深(公尺)	pH	鹽度($^0/_{00}$)	水溫(℃)
環評階段	2021/03/04	24.5211	120.2004	真海豚	10	60.0	8.20	33.1	17.4
	2021/04/02	24.4063	120.0647	瓶鼻海豚	50	56.9	8.16	33.5	25.5
	2021/04/02	24.4214	120.0564	瓶鼻海豚	40	60.5	8.17	34.1	25.4
	2021/04/03	24.4837	120.0476	瓶鼻海豚	10	61.6	8.16	33.0	24.4
	2021/05/07	24.4871	120.1558	未知鯨豚	2	60.7	8.18	33.9	26.5
	2021/07/11	24.3661	120.0961	瓶鼻海豚*	4	50.0	8.25	33.8	28.5
	2021/08/21	24.4011	120.0337	瓶鼻海豚	5	57.9	8.08	32.8	27.6
	2021/09/08	24.6386	120.2347	瓶鼻海豚	15	68.4	8.13	32.7	29.2
施工前	2024/03/16	24.4400	120.0833	真海豚*	10	59.2	0.77	36.2	20.1
	2024/03/16	24.5656	120.0414	真海豚	6	58.3	8.08	36.3	20.6
	2024/05/11	24.4597	120.1736	瓶鼻海豚	2	56.8	8.15	36.9	25.3
施工中	2025/06/19	24.4417	120.0137	瓶鼻海豚	30	58.9	7.99	32.8	27.6

*為離線目擊，其餘為線上目擊。

註：紅字為 2024 年季報誤植之數值。

資料來源：台中溳妙離岸風力發電計畫環境監測計畫 2024 年監測季報。

附錄圖

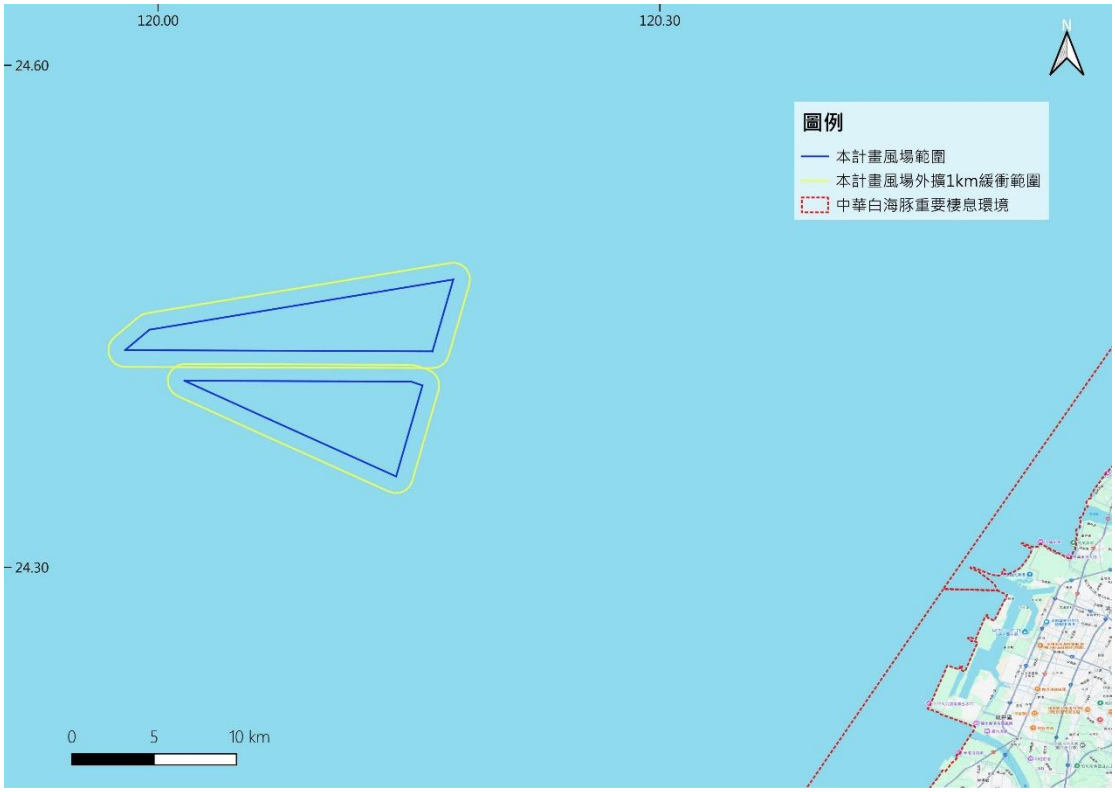


圖 1、本計畫風場範圍及中華白海豚重要棲息環境之相對位置。

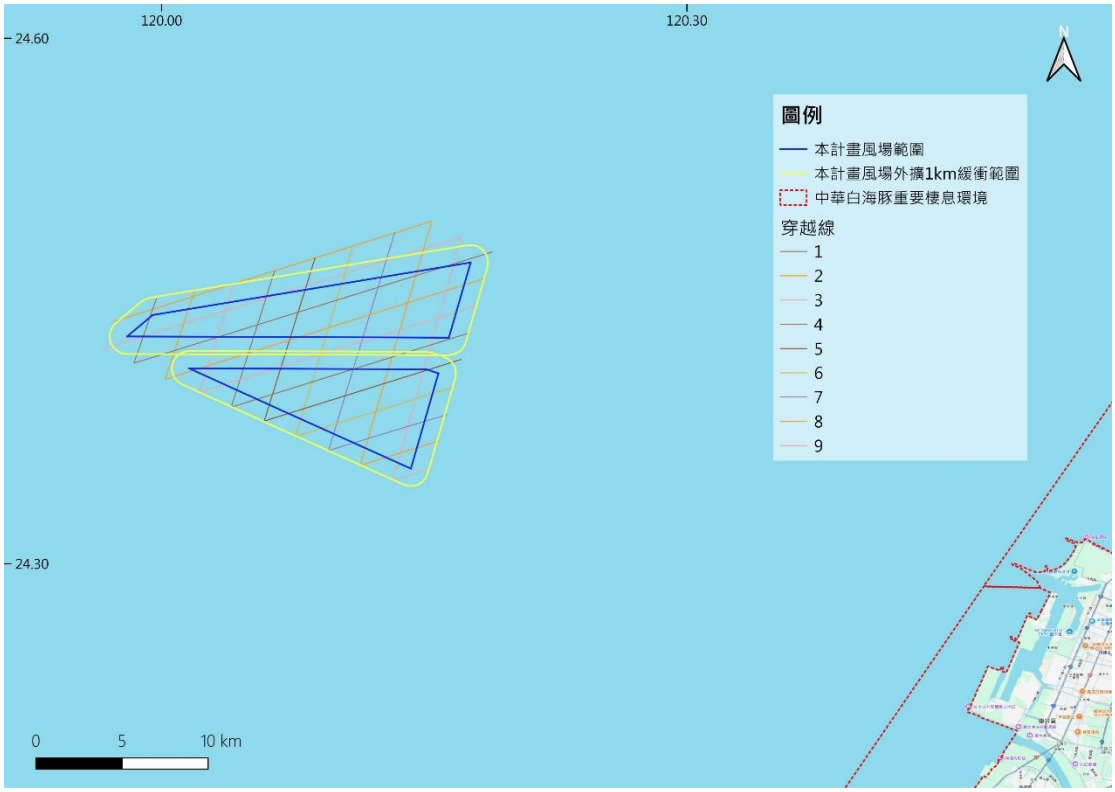


圖 2、本計畫風場鯨豚目視調查穿越線規劃。



圖 3、梧棲漁港以及本計畫風場海上鯨豚調查使用船隻，海翔 6 號(上)；海翔 8 號(下)。

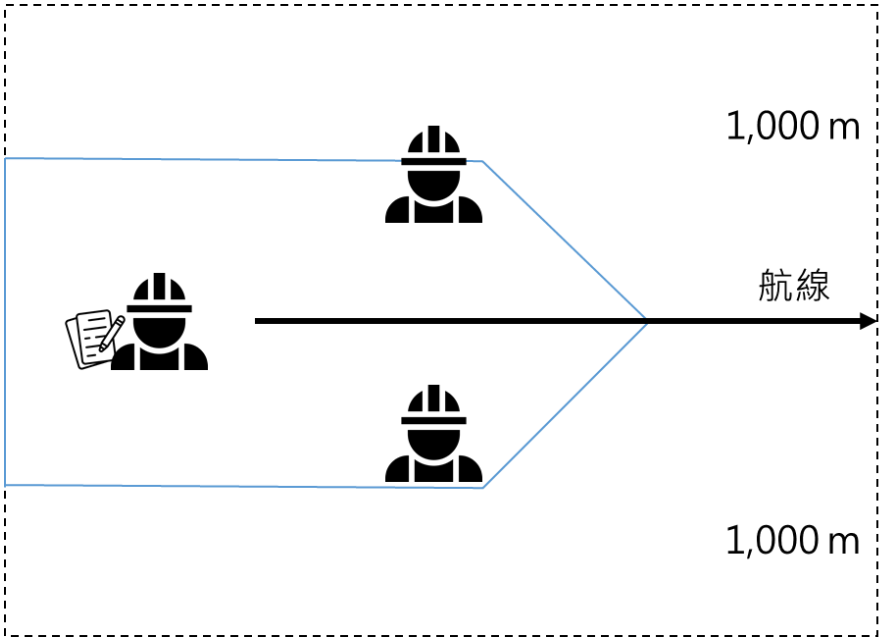


圖 4、船隻航線與鯨豚目視穿越線調查範圍示意圖。

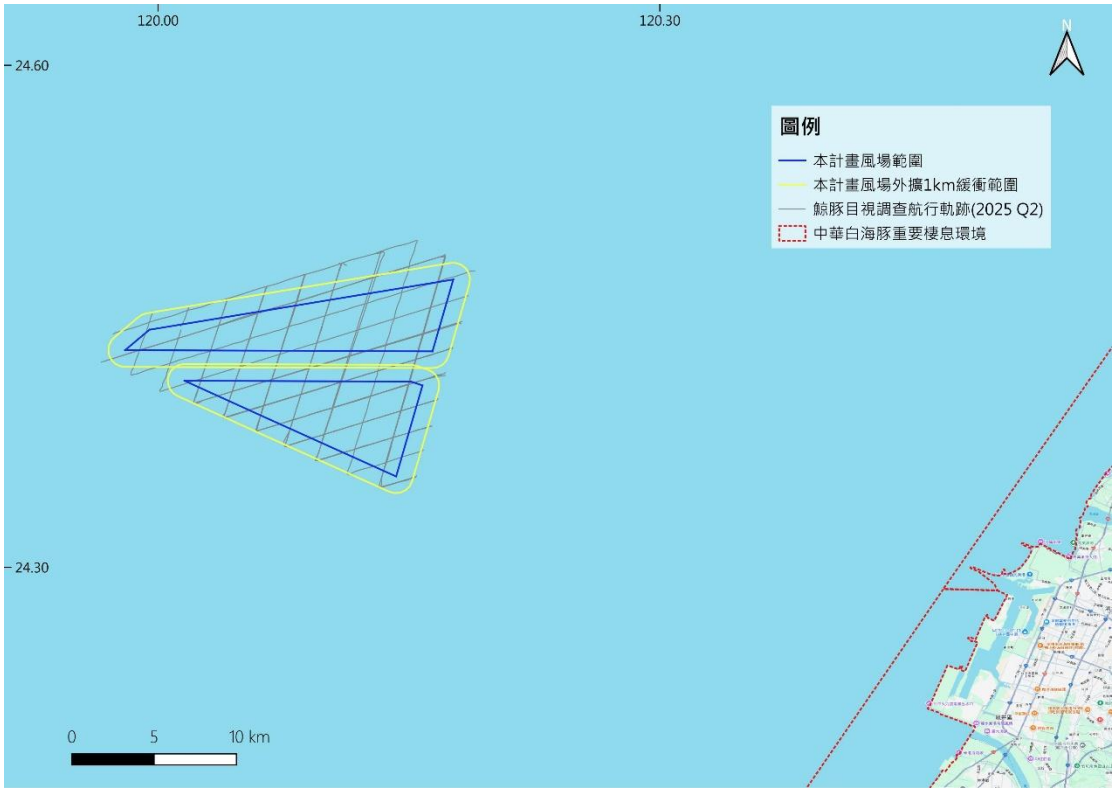


圖 5、2025 年度 6 月至 8 月，6 趟次海上鯨豚目視調查航跡。

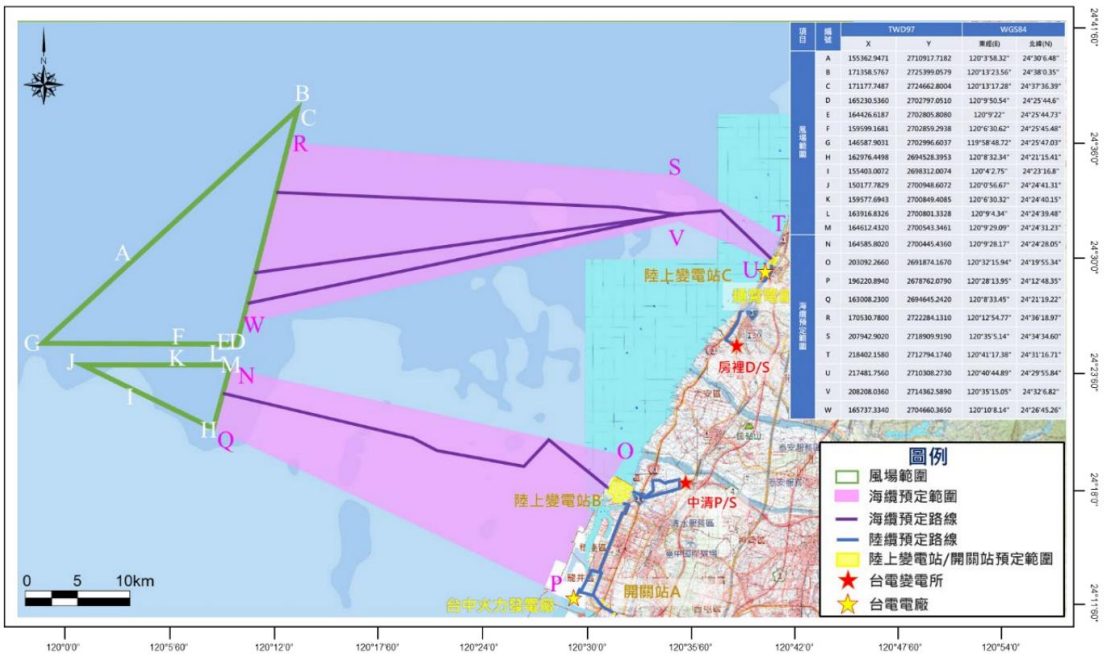


資料來源：台中溳妙離岸風力發電計畫環境監測計畫 2024 年監測季報。

圖 6、2025 年度 6 月至 8 月，6 趟次海上鯨豚目視調查航跡。



圖 7、2025 年 6 月 19 日，線上目擊瓶鼻海豚。



圖片來源：台中溳妙離岸風力發電計畫環境影響說明書。

圖 8、台中溳妙離岸風力發電計畫位置示意圖。

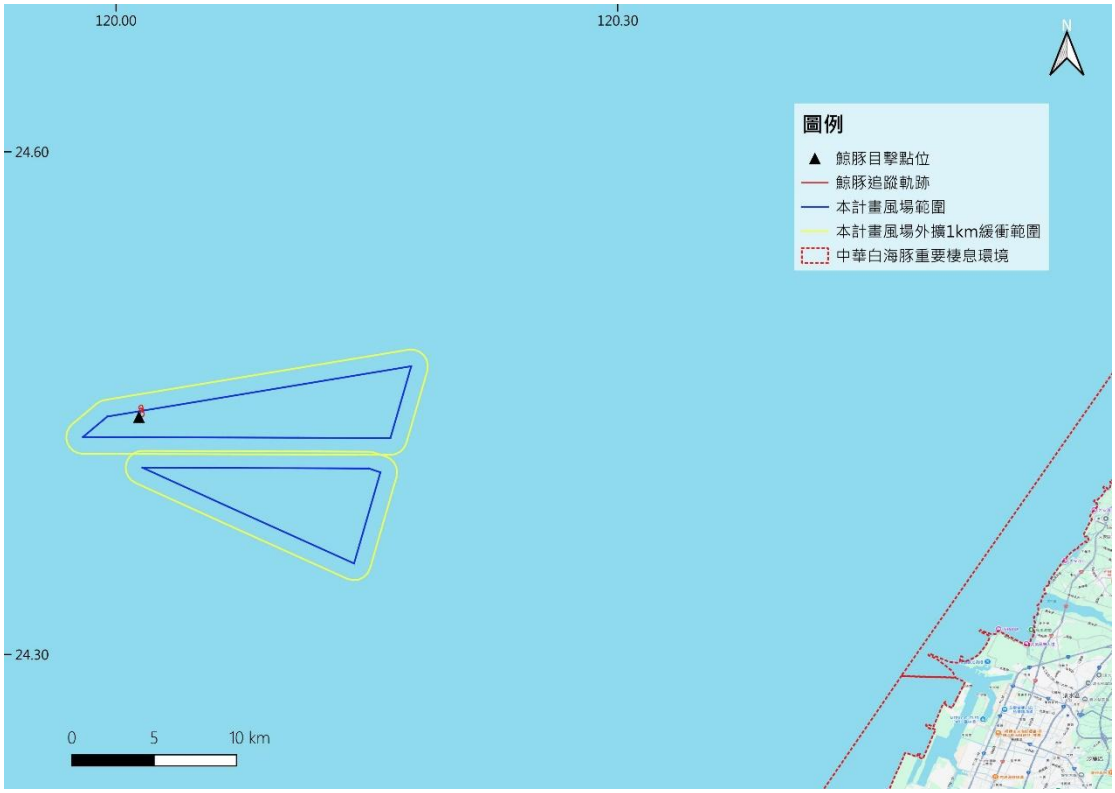


圖 9、2025 年 6 月 19 日目擊鯨豚之船行航跡。

全文完

附錄4.13　水下聲學及水下噪音調查資料

CIP 颯妙風場施工階段環境監測計畫

水下聲學及噪音監測報告

114 年第二季

執行單位：洋聲股份有限公司

中華民國 114 年 9 月 30 日

漩妙風場施工階段環境監測計畫表

監測項目	監測地點	監測頻率	監測時間	
水下聲學	風場內2監測站，共計2站	一年共4季，每季1次，每次連續14日	114年第二季	第一次 114.06.12~114.06.25 第二次 114.08.16~114.08.29
水下噪音	風場內1監測站，共計1站	一年共4季，每季1次，每次連續14日	114年第二季	第一次 114.06.12~114.06.25 第二次 114.08.16~114.08.29

目錄

一、環境監測計畫內容.....1

二、調查方法.....2

(一) 聲音量測.....2

(1) 布放地點.....2

(2) 錄音儀器與量測系統.....3

(二) 環境噪音分析.....4

(三) 海豚聲音偵測.....4

(1) 哨叫聲偵測.....5

(2) 搭聲偵測.....7

(3) 高頻鯨豚搭聲偵測(露脊鼠海豚).....8

三、結果.....9

(一) 水下聲學儀器布放時間.....9

(二) 環境噪音分析.....10

(1) 時頻譜分析.....10

(2) 1-Hz band 及 1/3 Octave band 分析.....11

(3) 20 Hz 至 20k Hz 聲壓位準總量計算.....15

(三)海豚聲音偵測.....17

(1) 中頻鯨豚哨叫聲偵測.....17

(2) 中頻鯨豚搭聲偵測 18

(3) 高頻鯨豚搭聲偵測 19

(四)各階段調查結果討論 20

(1) 水下噪音.....21

(2) 水下聲學.....23

四、結論.....25

表次

表 1　溳妙風場調查內容.....1

表 2　溳妙風場量測點位.....3

表 3　資料分析時間.....9

表 4　U1(I) 1/3 Octave band 位準(dB re 1 μPa^2). 錯誤! 尚未定義書籤。

表 5　U1(II) 1/3 Octave band 位準(dB re 1 μPa^2)錯誤! 尚未定義書籤。

表 6　U2(I) 1/3 Octave band 位準(dB re 1 μPa^2).....14

表 7　U2(II) 1/3 Octave band 位準(dB re 1 μPa^2).....14

表 8　20~20k Hz 聲壓位準總量(dB).....16

表 9　各量測點位中頻鯨豚哨叫聲之偵測結果.....17

表 10　各量測點位中頻鯨豚搭聲之偵測結果.....18

表 11　各量測點位高頻鯨豚搭聲之偵測結果.....19

表 12　各季 20~20k Hz 聲壓位準總量(dB).....22

表 13　各季中頻鯨豚鳴音偵測結果.....24

圖次

圖 1　澎妙風場水下噪音量測點位示意圖 2

圖 2　海豚之哨叫聲及搭聲 4

圖 3　利用 STFT 所得之時頻譜圖 6

圖 4　通過窗格門檻值之黑點分布圖 6

圖 5　偵測程式結果示意圖 (偵測範圍為 3k~9k Hz) 6

圖 6　搭聲示意圖 7

圖 7　U1 環境噪音時頻譜圖 .....錯誤! 尚未定義書籤。

圖 8　U2 環境噪音時頻譜圖 11

圖 9　U1 1-Hz band 環境噪音頻譜累積機率分佈圖 .錯誤! 尚未定義書籤。

圖 10　U2 1-Hz band 環境噪音頻譜累積機率分佈圖 13

圖 11　U1 環境噪音 1/3 Octave band 頻譜圖 ..錯誤! 尚未定義書籤。

圖 12　U2 環境噪音 1/3 Octave band 頻譜圖 ..錯誤! 尚未定義書籤。

圖 13　20~20k Hz 聲壓位準總量計算 16

圖 14　各季 20~20k Hz 聲壓位準總量 22

一、環境監測計畫內容

本案係「CIP 湓妙風場施工階段環境監測計畫」湓妙風場施工階段之水下聲學及噪音監測，依據環評核定之監測計畫內容進行開發期間環境監測，藉由水下聲學儀器取得當地水下背景噪音之特性，並同時進行水下環境噪音及鯨豚之水下聲學調查，本計畫目標與內容為：

1. 每季於湓妙風場範圍布放 2 組水下聲學紀錄儀器，進行水下聲學資料收集，其中 1 組與水下噪音監測項目共用，取得海域環境噪音資訊。
2. 利用應用演算法偵測鯨豚的聲音，紀錄鯨豚的聲音資料，試圖了解鯨豚在該海域的活動情形。

表 1　湓妙風場調查內容

監測項目	監測地點	監測頻率	調查方法	監測時間	
水下聲學	風場 2 監測站，共計 2 站	一年共 4 季，每季 1 次	底碇式音響釋放儀	114 年第二季	第一次 114.06.12~114.06.25 第二次 114.08.16~114.08.29
水下噪音	風場 1 監測站，共計 1 站	一年共 4 季，每季 1 次	底碇式音響釋放儀	114 年第二季	第一次 114.06.12~114.06.25 第二次 114.08.16~114.08.29

二、調查方法

(一) 聲音量測

(1) 布放地點

颯妙風場量測點位如圖 1 所示，本計畫在風場範圍內設置 2 量測點位為 U2 和 U3，共 2 處量測點位進行水下聲學資料收集，其中 U2 同時進行水下噪音調查，其點位分布如圖 1，點位經緯度資訊如表 2，每一量測點位於每季布放一次監測設備，每次量測連續 14 日。



圖 1　颯妙風場水下噪音量測點位示意圖

表 2　湓妙風場量測點位

	點位	緯度	經度	水深
第一次	U2	24° 24.429' N	120° 09.273' E	58.0 m
	U3	24° 26.024' N	119° 59.422' E	60.0 m
第二次	U2	24° 24.385' N	120° 09.292' E	60.7 m
	U3	24° 25.976' N	119° 59.391' E	62.0 m

(2) 錄音儀器與量測系統

使用水下聲學紀錄器 SoundTrap 600 HF 進行連續量測，該錄音設備可以接收到低頻的波浪音、船舶噪音、風雨音、魚類鳴音，以及中高頻的海豚哨叫聲(Whistles)與回聲定位脈衝聲(Clicks)。儀器頻率響應為 20 Hz - 150 k Hz ± 3dB、動態範圍為 96 dB、系統自發噪音大小為 2k Hz 以上小於 37 dB re 1 μPa、水下麥克風指向性為無指向性、解析度為 ADC 16-bit SAR、取樣頻率最高可設定 384k Hz，本季使用之水下麥克風系統靈敏度第一次量測分別為 -176.0 dB、-174.5 dB 以及-177.1 dB，第二次量測分別為-175.9 dB、-176.5 dB 以及-170.0 dB。

進行風場內水下聲學量測時，將水下聲學紀錄器布放於規劃之量測點位，待完成錄音作業後，俟天氣及海象狀況回收錄音儀器，若錄音儀器遭海洋生物附著，則需先刮除附著於表面之附著生物並清洗乾淨後，再讀取裝置內之資料進行分析。

(二) 環境噪音分析

本計畫以每 1 秒鐘為時間分析窗格進行 STFT 計算，使用程式語言執行分析算，預設為 Hamming 窗函數，計算每秒鐘功率譜密度(Power Spectral Density, PSD)，本計畫分析頻段為 20 Hz－20 kHz，參考我國「水下噪音測量方法」之建議，使用的聲學量化指標如下：均能音量(Equivalent Energy Sound Level，Leq)、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。

(三) 海豚聲音偵測

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，以及作為探測環境地貌、搜尋獵物位置的搭聲(Clicks)，如圖 2 所示，哨叫聲為一窄頻且具有一定的時間長度，而搭聲則為寬頻，且在時域上非常短暫的一串脈衝聲。利用演算法偵測之後，使用人工進行鯨豚鳴音時頻譜圖之可視化比對，以排除可能的偵測錯誤，並彙整鯨豚聲音偵測結果。

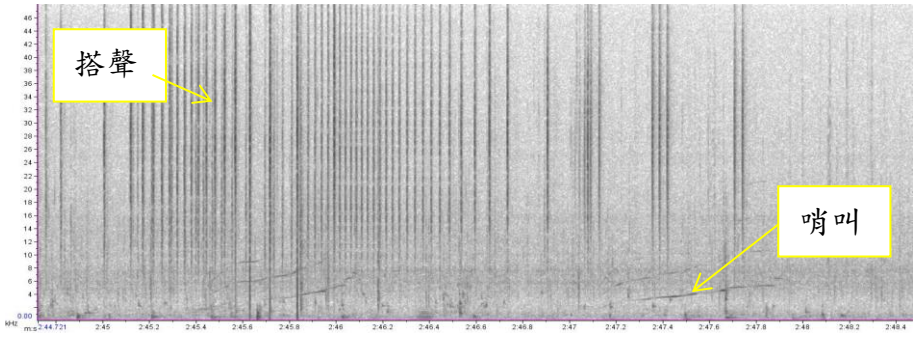


圖 2　海豚之哨叫聲及搭聲

(1) 哨叫聲偵測

哨叫聲偵測的部分，因海豚的哨叫聲特徵為窄頻且具有一定的時間長度，其頻率可能隨著時間而變，而且會有多種不同的哨叫聲類型(Van Parijs & Corkeron, 2001；Sims et al., 2012；林，2013)，故本計畫所撰寫哨叫聲的偵測指令主要包含：訊號分析、去除雜訊、能量與頻寬篩選。

在訊號分析上，利用短時距傅立葉轉換(Short Time Fourier Transform, STFT)，採用 Hamming 之 Window function，獲得如圖 3 之時頻譜圖，接著將背景噪音中的雜訊去除。雜訊去除後，利用能量差異進一步篩選出潛在的哨聲位置，並在頻譜上標示為黑點；同時，黑點在頻域上連續分布需小於 300 Hz，且在 0.1 秒內有一定的數量，即被認定為哨叫聲(圖 4)。此演算法不需要特定的聲音模板，即可以偵測所有具哨叫聲特徵的聲音，為一種非特定對象的自動化偵測器。

依據文獻(Van Parijs & Corkeron, 2001；Sims et al., 2012)，白海豚的哨叫聲頻率多在 3~9 kHz 之間，因此偵測結果僅採納在 3~9 kHz 頻率範圍內的聲音，呈現如圖 5，其為一個小時的偵測結果，若無哨叫聲，則呈現圖為空白；若該小時內有哨叫聲，則會以藍點標示其位置，人員可藉由藍點所在的時間和頻率，加以檢視時頻譜圖，確認是否為鯨豚的哨叫聲，並篩選掉非鯨豚叫聲的噪音。

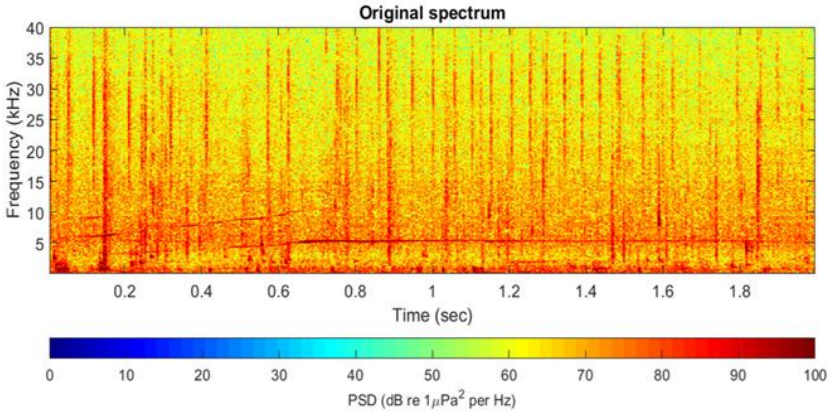


圖 3　利用 STFT 所得之時頻譜圖

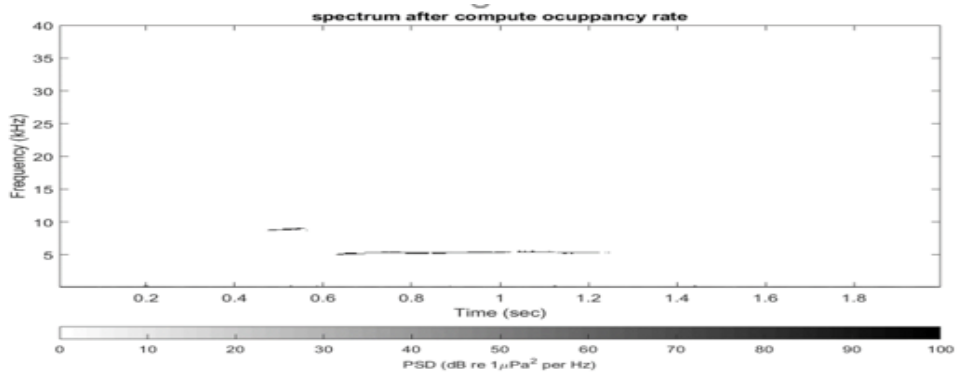


圖 4　通過窗格門檻值之黑點分布圖

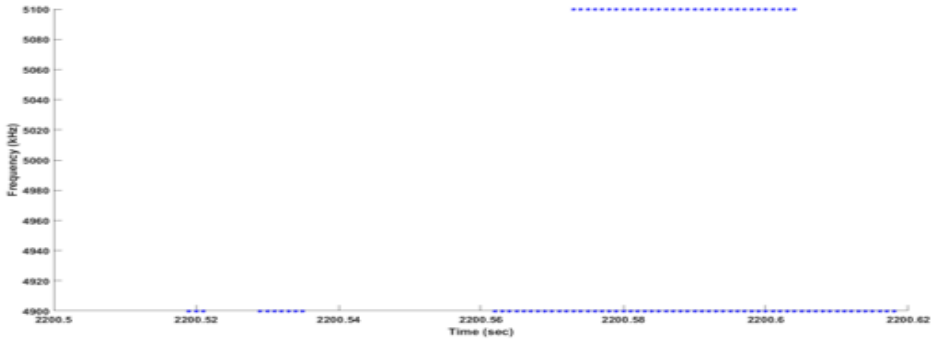


圖 5　偵測程式結果示意圖 (偵測範圍為 3k~9k Hz)

(2) 搭聲偵測

由於鯨豚所發出的搭聲為一連串寬頻的脈衝聲，稱為 Click Train (如圖 6 所示)，每個脈衝聲間的間隔定義為 ICI(Inter-Click Interval)，而圖 6 中 ICI1 與 ICI2 之比值為 ICI ratio (=ICI2/ICI1)，其比值小於 1/2 或大於 2 即為不同的 Click Train。本計畫偵測搭聲的方式為經由能量偵測出可能的 Click Train，並進一步篩選 ICI 大於 1 ms，且只包含 6~500 個脈衝聲之 Click Train。

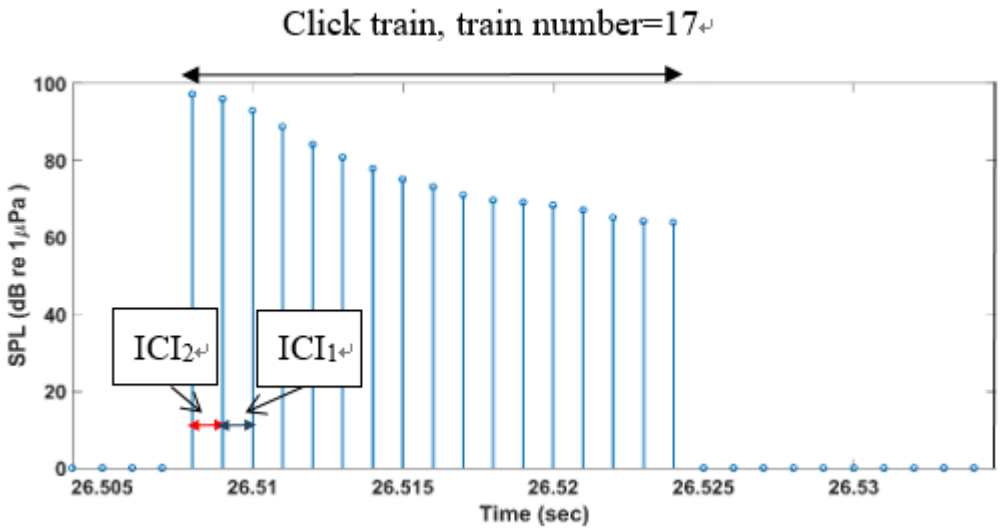


圖 6　搭聲示意圖

(3) 高頻鯨豚搭聲偵測(露脊鼠海豚)

露脊鼠海豚 (Neophocaena phocaenoides) 之喀搭聲相關研究顯示，其中心頻率約 110k~150k Hz (Villadsgaard, 2007; Kyhn, 2013; Fang, 2015)，喀搭聲時間間距(Inter-Click-Interval, ICI)範圍介於 30~200 ms，其中 ICI 間距最短為 6 ms (Villadsgaard, 2007)，而 ICI 比值介於 0.5~2.0 間被視為同一喀搭串 (Akamatsu, 2010)。

本團隊利用聲學時域資料進行露脊鼠海豚喀搭聲事件之偵測，其模組初步判定高頻訊號之峰值，再計算高頻帶之訊噪比，以挑選出喀搭聲能量峰值，後利用喀搭聲特性設置篩選條件，將符合條件之能量峰值訊號判定為喀搭串事件。

三、結果

(一) 水下聲學儀器布放時間

本季(第二季)計畫共量測 2 個點位，第一季調查期程表訂為 3 月至 5 月，但計畫啟動為 5 月下旬，且當時海況不佳，導致儀器布放作業延至 6 月進行，為避免調查間隔超過 3 個月，本季於 8 月進行第二次調查，因此第二季共進行 2 次調查。第一次出海布放時間為 6 月 11 日，回收時間為 6 月 26 日；第二次出海布放時間為 8 月 15 日，回收時間為 8 月 30 日，資料解析時間如表 3 所示。

表 3　資料分析時間

	點位	開始時間	結束時間	備註
第一次	U2	114 年 6 月 12 日 00 時	114 年 6 月 25 日 24 時	噪音共用
	U3	114 年 6 月 12 日 00 時	114 年 6 月 25 日 24 時	
第二次	U2	114 年 8 月 16 日 00 時	114 年 8 月 29 日 24 時	噪音共用
	U3	114 年 8 月 16 日 00 時	114 年 8 月 29 日 24 時	

(二) 環境噪音分析

為了探討溓妙風場之水下環境噪音特性,供後續海豚聲音分析參考,本節依儀器量測結果，進行時頻分析、1-Hz band 及 1/3 octave band 分析，其結果如下：

(1) 時頻譜分析

透過時頻譜圖觀察海洋環境噪音變動，儀器伴隨時間記錄著周遭環境的聲音，如潮汐、波浪或風速所產生的自然音，或者鯨豚、魚類生態等生物鳴音，以及如有間歇性不明的高位準聲源出現，像是近船噪音、人為聲源等，都會明顯地呈現在時頻譜圖上，故時頻譜圖可做為進行環境噪音分析的初步結果。

本季環境噪音時頻分析之時頻譜圖於**錯誤! 找不到參照來源。**所示，圖中橫軸為時間、縱軸為頻率、聲壓位準能量由顏色條圖表示，本季時頻譜圖上能量特徵，風場內 U2 點位 2 次調查結果顯示，低頻帶在 500 Hz 以下有持續性的船舶機械噪音，且在部分時段可觀察到因船舶較靠近量測點導致全頻帶能量特徵，另在傍晚至深夜時段，可在 1k～5k Hz 附近頻帶觀察到週期性魚類鳴音特徵;於第二次調查之 8 月 16～18、20、21、26、28～29 日部分時段，觀察到類似打樁特徵，推測可能為周遭海域有工程正在進行施工。

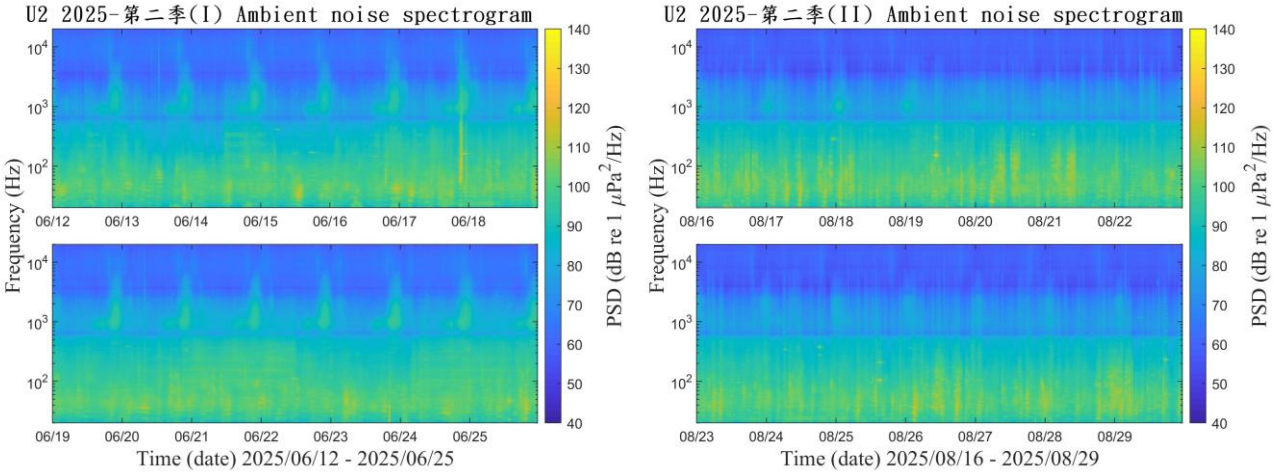


圖 7　U2 環境噪音時頻譜圖

(2) 1-Hz band 及 1/3 Octave band 分析

水下環境噪音透過累積機率分布方式呈現，可獲取量測點位之噪音位準變動範圍，1 Hz band 及 1/3 Octave band 皆是同時同筆資料以每小時紀錄所得，其差異在於兩者呈現的頻率解析度不同，而在聲壓位準變動趨勢與總能量則是一致相同。將 1-Hz band 分別計算 20 Hz 至 20 kHz 之 1/3 Octave band 共 31 個頻帶範圍內之 5%、50%、95%噪音頻率曲線與能量平均值(Mean)，其中 5% 與 95%表示為水下環境噪音位準變動範圍上下限值，50%則為中位數值，1 Hz band 累積機率分布結果如**錯誤! 找不到參照來源。**8 所示，1/3 Octave band 累積機率分布結果如圖 9、**錯誤! 找不到參照來源。**至表 所示。

114 年第二季颯妙風場水下噪音 1/3 Octave band 之累積機率分布最大變動量為例進行描述，其結果如下：

U2 第一次調查之最大變動量為 2k Hz，1.6k Hz 次之，2k Hz 之 95 %噪音位準為 93.1 dB、50%噪音位準為 100.5 dB、5%噪音位準為 116.4 dB，2k Hz 噪音位準變動介於 93.1 dB 至 116.4 dB 之間，整體變動量達 23.3 dB；5%、50%、95%之噪音位準差值，5%與 50%位準差值為 15.9 dB，50%與 95%位準差值為 7.4 dB。第二次調查之最大變動量為 2.5k Hz，2k Hz 次之，2.5k Hz 之 95 %噪音位準為 90.6 dB、50%噪音位準為 95.7 dB、5%噪音位準為 103.5 dB，2.5k Hz 噪音位準變動介於 90.6 dB 至 103.5 dB 之間，整體變動量達 12.9 dB；5%、50%、95%之噪音位準差值，5%與 50%位準差值為 7.8 dB，50%與 95%位準差值為 5.1 dB。

本季水下噪音 20 Hz 至 20k Hz 頻段位準變動量結果，風場內 U2 量測點第一次調查在 200 Hz 至 5k Hz 有明顯變動量約 11.3 dB ~ 23.3 dB，第二次調查在 100 Hz 至 160 Hz 和 2k Hz 至 2.5k Hz 有明顯變動量約 11.2 dB ~ 12.9 dB。

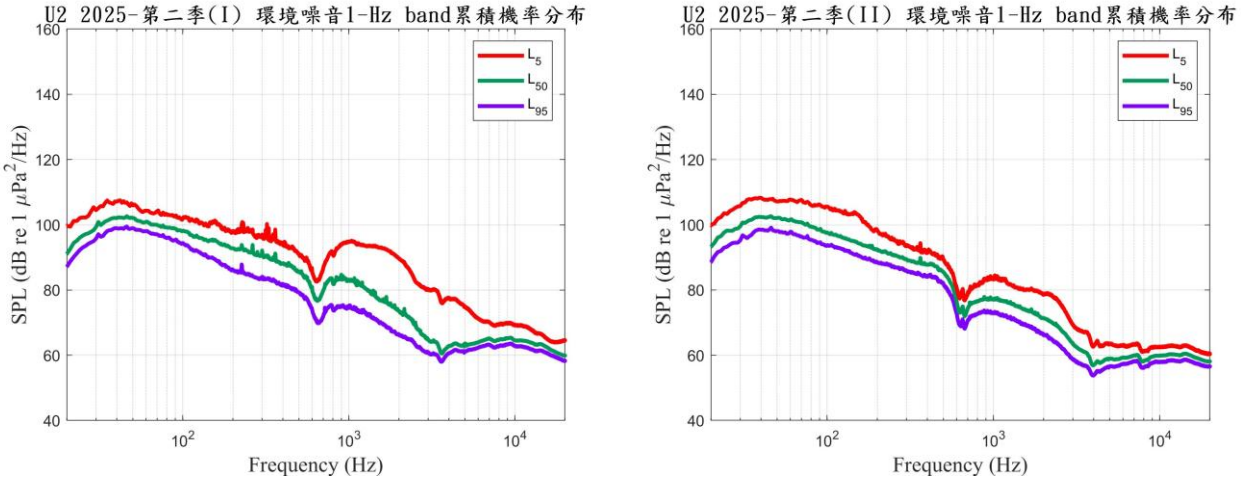


圖 8　U2 1-Hz band 環境噪音頻譜累積機率分佈圖

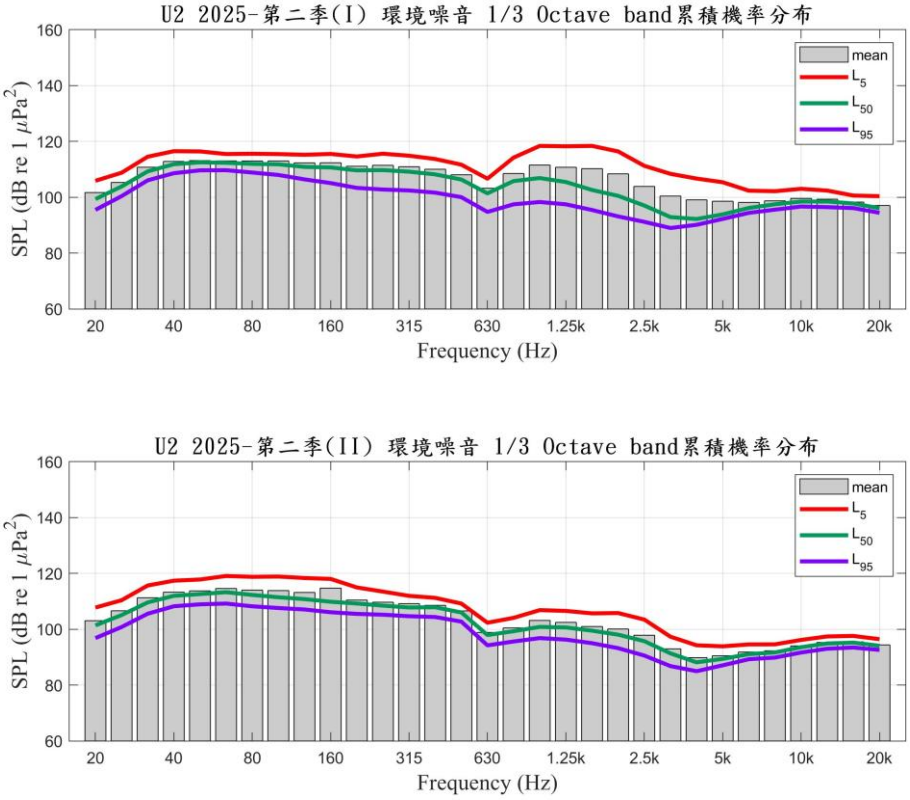


圖 9　U2 環境噪音 1/3 Octave band 頻譜圖

表 4　U2(I) 1/3 Octave band 位準(dB re 1 μPa^2)

中心頻率 (Hz)	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
Mean	101.7	105.3	110.8	112.8	113.1	113.0	113.0	113.0	112.3	112.3	111.1
5%	105.9	108.8	114.5	116.5	116.4	115.5	115.6	115.5	115.2	115.5	114.6
50%	99.3	103.8	109.3	111.8	112.5	112.3	111.9	111.8	110.9	110.7	109.6
95%	95.5	100.4	106.1	108.6	109.6	109.7	108.9	108.0	106.4	105.1	103.3
中心頻率 (Hz)	250	315	400	500	630	800	1k	1.25k	1.6k	2k	2.5k
Mean	111.4	110.9	110.0	108.1	103.2	108.5	111.5	110.7	110.2	108.4	103.9
5%	115.6	114.9	113.7	111.7	106.6	114.2	118.4	118.2	118.4	116.4	111.3
50%	109.7	109.2	108.2	106.3	101.4	105.8	106.9	105.5	102.6	100.5	97.0
95%	102.8	102.4	101.6	100.0	94.7	97.5	98.3	97.5	95.4	93.1	91.2
中心頻率 (Hz)	3.15k	4k	5k	6.3k	8k	10k	12.5k	16k	20k		
Mean	100.4	99.1	98.6	98.1	98.7	99.6	99.3	98.3	97.0		
5%	108.4	106.7	105.4	102.3	102.2	103.0	102.4	100.6	100.4		
50%	92.9	92.2	93.9	96.2	97.5	98.5	98.5	97.8	96.1		
95%	89.0	90.1	92.2	94.4	95.6	96.7	96.5	96.1	94.4		

表 5　U2(II) 1/3 Octave band 位準(dB re 1 μPa^2)

中心頻率 (Hz)	20	25	31.5	40	50	63	80	100	125	160	200
Mean	103.1	106.6	111.3	113.3	113.7	114.6	114.0	113.8	113.2	114.7	110.4
5%	107.8	110.4	115.7	117.4	117.8	119.1	118.8	118.9	118.3	118.0	115.0
50%	101.4	105.1	109.6	112.0	112.6	113.3	112.3	111.5	110.8	109.8	109.2
95%	96.8	100.8	105.6	108.2	108.9	109.2	108.2	107.6	107.1	106.1	105.5
中心頻率 (Hz)	250	315	400	500	630	800	1k	1.25k	1.6k	2k	2.5k
Mean	109.7	109.2	108.6	106.6	98.8	100.5	103.2	102.5	101.0	100.1	97.9
5%	113.5	112.0	111.2	109.2	102.3	104.1	106.8	106.6	105.7	105.8	103.5
50%	108.5	107.8	107.9	106.0	97.9	99.3	100.8	100.6	99.5	98.1	95.7
95%	105.2	104.7	104.4	102.7	94.2	95.6	96.8	96.3	95.0	93.2	90.6
中心頻率 (Hz)	3.15k	4k	5k	6.3k	8k	10k	12.5k	16k	20k		
Mean	93.0	89.8	90.5	91.8	92.3	94.0	95.3	95.5	94.4		
5%	97.3	94.3	93.9	94.6	94.6	96.2	97.4	97.6	96.4		
50%	91.4	88.2	89.4	91.1	91.7	93.6	94.9	95.2	94.1		
95%	86.8	85.0	87.1	89.3	89.9	91.7	93.0	93.5	92.6		

(3) 20 Hz 至 20k Hz 聲壓位準總量計算

將本季各量測點資料進行 20 Hz 至 20k Hz 聲壓位準總量計算，並以 5%、50%、95%表示各點位之聲壓位準變動量，結果如圖 7 及表 所示，2 次調查結果之 50%聲壓位準資料顯示， U2 為 123.3 dB 和 122.5 dB。

本季風場內 U2 量測點 2 次調查結果無明顯差異且趨勢相似，第一次調查之聲壓位準總量介於約 119.5 dB ~ 127.6 dB，整體變動量約 8.1 dB，第二次調查之聲壓位準總量介於約 118.9 dB ~ 127.7 dB，整體變動量約 8.8 dB。

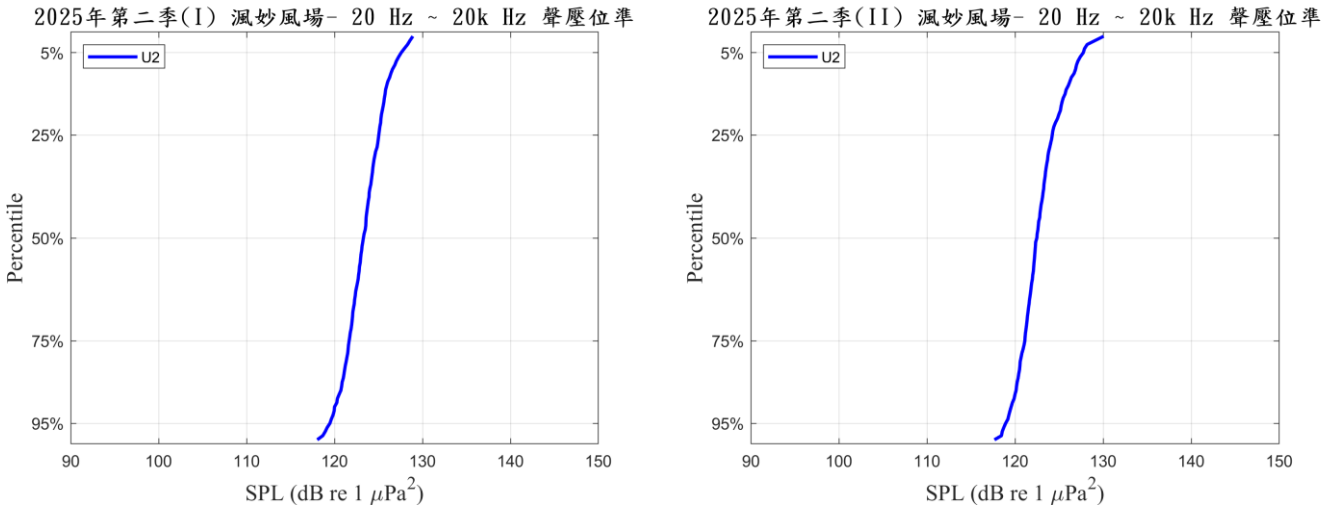


圖 70　20~20k Hz 聲壓位準總量計算

表 6　20~20k Hz 聲壓位準總量(dB)

	點位	95%	75%	50%	25%	5%	平均值
第一次	U2	119.5	121.7	123.3	125.0	127.6	124.3
第二次	U2	118.9	121.1	122.5	124.2	127.7	123.9

(三)海豚聲音偵測

(1) 中頻鯨豚哨叫聲偵測

本季兩次調查量測天數各分為 14 天共 336 小時，中頻鯨豚哨叫聲量測結果如表 所示，其中偵測次數為錄音儀器偵測到中頻鯨豚哨叫聲之次數，偵測時數為有偵測到中頻鯨豚哨叫聲之小時數，偵測率則為有偵測到中頻鯨豚哨叫聲之時數除總量測時數(偵測時數/量測時數)。

2025 年第二季第一次調查之 2 個量測點 336 小時量測結果(表)，U2 於偵測期間共偵測到 78 次哨叫聲，偵測時數為 8 小時，偵測率為 2.4 %；U3 於偵測期間共偵測到 237 次哨叫聲，偵測時數為 16 小時，偵測率為 4.8 %。第二次調查之 2 個量測點 336 小時量測結果(表)，U2 於偵測期間共偵測到 104 次哨叫聲，偵測時數為 6 小時，偵測率為 1.8 %；U3 於偵測期間共偵測到 444 次哨叫聲，偵測時數為 19 小時，偵測率為 5.7 %。

表 7　各量測點位中頻鯨豚哨叫聲之偵測結果

	點位	總錄音時間(時)	偵測次數(次)	偵測率 (偵測小時數/總錄音時間)
第一次	U2	336	78	2.4% (8 /336)
	U3	336	237	4.8% (16 /336)
第二次	U2	336	104	1.8% (6 /336)
	U3	336	444	5.7% (19 /336)

(2) 中頻鯨豚搭聲偵測

本季中頻鯨豚搭聲量測結果如表 所示，其中偵測次數為錄音儀器偵測到中頻鯨豚搭聲之次數，偵測時數為有偵測到中頻鯨豚搭聲之小時數，偵測率則為有偵測到中頻鯨豚搭聲之時數除總量測時數(偵測時數/量測時數)。

2025 年第二季第一次調查之 2 個量測點 336 小時量測結果(表)，U2 於偵測期間共偵測到 3,680 次搭聲，偵測時數為 6 小時，偵測率為 1.8%， U3 於偵測期間共偵測到 5,830 次搭聲，偵測時數為 16 小時，偵測率為 4.8%。第二次調查之 2 個量測點 336 小時量測結果(表)，U2 於偵測期間共偵測到 2,514 次搭聲，偵測時數為 5 小時，偵測率為 1.5%， U3 於偵測期間共偵測到 17,839 次搭聲，偵測時數為 16 小時，偵測率為 4.8%。

表 8　各量測點位中頻鯨豚搭聲之偵測結果

	點位	總錄音時間(時)	偵測次數(次)	偵測率 (偵測小時數/總錄音時間)
第一次	U2	336	3,680	1.8% (6 /336)
	U3	336	5,830	4.8% (16 /336)
第二次	U2	336	2,514	1.5% (5 /336)
	U3	336	17,839	4.8% (16 /336)

(3) 高頻鯨豚搭聲偵測

本季高頻鯨豚搭聲量測結果如表 所示，其中偵測次數為錄音儀器偵測到高頻鯨豚搭聲之次數，偵測時數為有偵測到高頻鯨豚搭聲之小時數，偵測率則為有偵測到高頻鯨豚搭聲之時數除總量測時數(偵測時數/量測時數)。

2025 年第二季第一次調查之 2 個量測點 336 小時量測結果(表)，U2 於偵測期間共偵測到 220 次高頻搭聲，偵測時數為 4 小時，偵測率為 1.2%， U3 於偵測期間共偵測到 92 次高頻搭聲，偵測時數為 2 小時，偵測率為 0.6%。第二次調查之 2 個量測點 336 小時量測結果(表)，U2 於偵測期間共偵測到 603 次高頻搭聲，偵測時數為 12 小時，偵測率為 3.6%； U3 於偵測期間共偵測到 89 次高頻搭聲，偵測時數為 4 小時，偵測率為 1.2%。

表 9　各量測點位高頻鯨豚搭聲之偵測結果

	點位	總錄音時間(時)	偵測次數(次)	偵測率 (偵測小時數/總錄音時間)
第一次	U2	336	220	1.2 % (4 /336)
	U3	336	92	0.6 % (2 /336)
第二次	U2	336	603	3.6% (12 /336)
	U3	336	89	1.2% (4 /336)

(四)各階段調查結果討論

台中溳妙風場之環境影響評估階段為執行 24 小時水下聲學調查之環境噪音監測，但並無進行水下聲學之鯨豚監測，共設置 7 個監測點位，分別為風場內之 CIP-1～CIP-6 點位，棲息範圍近海纜處之 CIP-7 點位，監測時間為 110 年 3 月 28 日 5 時至 29 日 5 時。施工前監測階段，並無水下噪音監測，而是執行 14 天水下聲學之鯨豚監測，共設置 2 個監測點位，皆位於風場內為 U2 及 U3 點位，監測時間共分為 4 次，分別於 113 年 4 月、5 月、8～10 月、12 月。施工期間監測階段，同時執行 14 天的水下聲學與水下噪音監測，共設置 2 個監測點位，風場內之 U2 及 U3 點位，其中 U2 為水下噪音共用監測點位，114 年第一季調查期程表訂為 3 月至 5 月，但計畫啟動為 5 月下旬，因當時海況不佳，導致實際調查期程已為第二季，為避免調查間隔超過 3 個月，故 114 年第二季進行 2 次調查作業，監測時間為 114 年 6 月 12 日至 25 日以及 114 年 8 月 16 日至 8 月 29 日。

(1) 水下噪音

將各季量測所得資料進行 20 Hz 至 20k Hz 聲壓位準總量計算，並各別計算 5%、25%、50%、75%、95% 以了解各季聲壓位準變動量變化，結果如圖 8、表 4 所示，其中環境影響評估階段僅 5%、50%、95% 資料，另因不同階段的監測點位都有所差異，因此採用較接近之點位進行比較，風場內監測點位 U2 與點位 CIP-4 相近。而施工前因無水下噪音調查資料故無法進行討論。

風場之 20 Hz 至 20k Hz 聲壓位準總量結果比較，在環境影響評估階段整體總量介於 125.1 dB～139.0 dB，中位數為 135.4 dB；施工期間整體總量介於 118.9 dB ~ 127.7 dB，中位數介於 122.5 dB ~ 123.3 dB；本季 2 次調查結果無明顯差異且趨勢相似，整體變動量約 8.8 dB。以中位數來說，施工期間明顯低於環境影響評估階段約 12.1 dB～12.9 dB，造成此差異原因可能為 CIP-4 點位監測期間受潮汐影響而觀察到明顯海水流動特徵，U2 點位則無觀察到此現象。

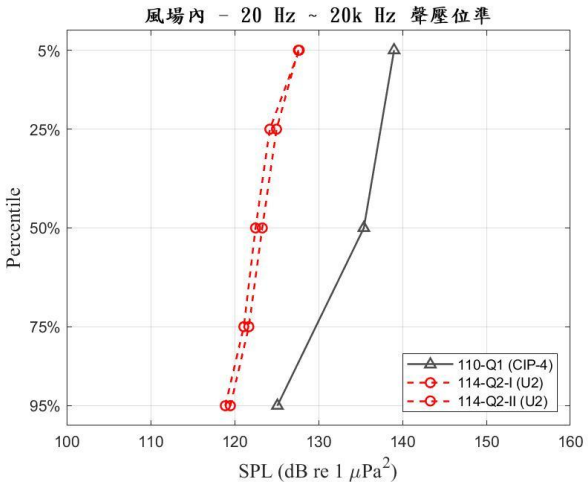


圖 8　各季 20~20k Hz 聲壓位準總量

表 4　各季 20~20k Hz 聲壓位準總量(dB)

季別	點位	時數	95%	75%	50%	25%	5%	平均值
110Q1	CIP-4	24	125.1	–	135.4	–	139.0	–
114Q2(I)	U2	336	119.5	121.7	123.3	125.0	127.6	124.3
114Q2(II)	U2	336	118.9	121.1	122.5	124.2	127.7	123.9

(2) 水下聲學

水下聲學之鯨豚鳴音監測於環境影響評估階段並無執行，而施工前監測階段及施工中階段之結果如表 11，結果顯示施工前監測於各季監測時數皆不相同，雖偵測率為監測期間所偵測到鯨豚活動的平均時數，但仍會受到監測總時數之差異，使結果討論上造成偏差，為減少該偏差，因此僅討論監測 336 小時以上之結果，另高頻鯨豚僅於施工階段進行監測，故無法討論不同施工階段之差異。

114 年第二季第一次調查為 114 年 6 月，第二次調查則為 8 月。該監測時間分別與 113 第二季調查時間為 5 月及 113 第三季調查時間為 8 月進行討論。本季第一次調查結果相較於 113 年第二季 U2 點位之哨叫聲偵測率減少，但搭聲偵測率增加，然而 113 年第二季監測時數多 97 小時，因此哨叫聲偵測率是否真的減少，僅供參考，但搭聲即使本季第一次調查監測時數減少但其偵測率仍上升，因此，本季第一次結果顯示鯨豚搭聲使用頻率確實增加；本季第一次調查結果相較於 113 年第二季 U3 點位之哨叫聲及搭聲偵測率皆增加，雖本季第一次調查監測時數減少但其偵測率仍上升，因此，本季第一次結果顯示鯨豚於該點位使用鳴音頻率確實增加。

本季第二次調查結果相較於 113 年第三季 U2 點位之哨叫聲及搭聲偵測率皆減少，然而 113 年第三季監測時數多 22 小時，因此偵測率

是否真的減少，僅供參考；另 113 年第三季之 U3 點位僅監測 24 小時，不予以討論。

表 5　各季中頻鯨豚鳴音偵測結果

季別	點位	時數	哨叫聲偵測率（偵測小時數/總錄音時間）	搭聲偵測率（偵測小時數/總錄音時間）
113Q1	U2	24	0.0%(0/24)	0.0%(0/24)
	U3	146	1.4%(2/146)	0.7%(1/146)
113Q2	U2	433	3.2%(14/433)	0.5%(2/433)
	U3	429	3.3%(14/429)	0.2%(1/429)
113Q3	U2	358	3.6%(13/358)	1.7%(6/358)
	U3	24	4.2%(1/24)	4.2%(1/24)
113Q4	U2	358	14.8%(53/358)	15.4%(55/358)
	U3	360	9.4%(34/360)	11.7%(42/360)
114Q2(I)	U2	336	2.4% (8/336)	1.8% (6/336)
	U3	336	4.8% (16/336)	4.8% (16/336)
114Q2(II)	U2	336	1.8% (6/336)	1.5% (5/336)
	U3	336	5.7% (19/336)	4.8% (16/336)

四、結論

本季量測期間分別為 2025 年 6 月和 8 月，風場內 U2 點位於 2 次量測期間，皆可在 500 Hz 以下低頻帶觀察到頻繁船舶與相關器械能量特徵，以及船舶靠近量測點導致之全頻能量特徵，傍晚至凌晨時段可在 1k～5k Hz 附近頻帶觀察到魚類鳴音特徵；U2 於第二次調查之 8 月 16～18、20、21、26、28～29 日部分時段，觀察到類似打樁特徵，推測可能為周遭海域正在施工。

本季水下噪音 20 Hz 至 20k Hz 頻段聲壓位準量測結果，風場內 U2 量測點第一次調查在 200 Hz 至 5k Hz 有明顯變動量約 11.3 dB ~ 23.3 dB；第二次調查在 100 Hz 至 160 Hz 和 2k Hz 至 2.5k Hz 有明顯變動量約 11.2 dB～12.9 dB。聲壓位準總量計算結果，本季風場內 U2 量測點 2 次調查結果相似介於約 118.5 dB～127.7 dB；以中位數來說，風場之調查結果，施工期間明顯低於環境影響評估階段約 12.1 dB～12.9 dB，造成此差異原因可能為 CIP-4 點位監測期間受潮汐影響而觀察到明顯海水流動特徵，U2 點位則無觀察到此現象。

本季鯨豚監測結果顯示，在第一次監測中，2 個量測點皆有偵測到中頻鯨豚及高頻鯨豚活動，中頻鯨豚於 2 個量測點活動時間約 6~16 小時，而高頻鯨豚活動約 2~4 小時；第二次監測中，U2 和 U3 偵測到中頻鯨豚活動，活動時間約 5~19 小時，另 2 個量測點皆有偵測到高頻鯨

豚活動，約 4~12 小時。

本季為第二季的監測結果，後續仍待持續監測以更瞭解該海域鯨豚活動之變化，進而有效研判人為工程活動是否影響鯨豚活動等行為，以利後續相關單位制訂鯨豚生態保育對策。

附錄4.14　蝙蝠生態調查資料

台中溦妙離岸風力發電計畫
施工期間監測(114-116 年)

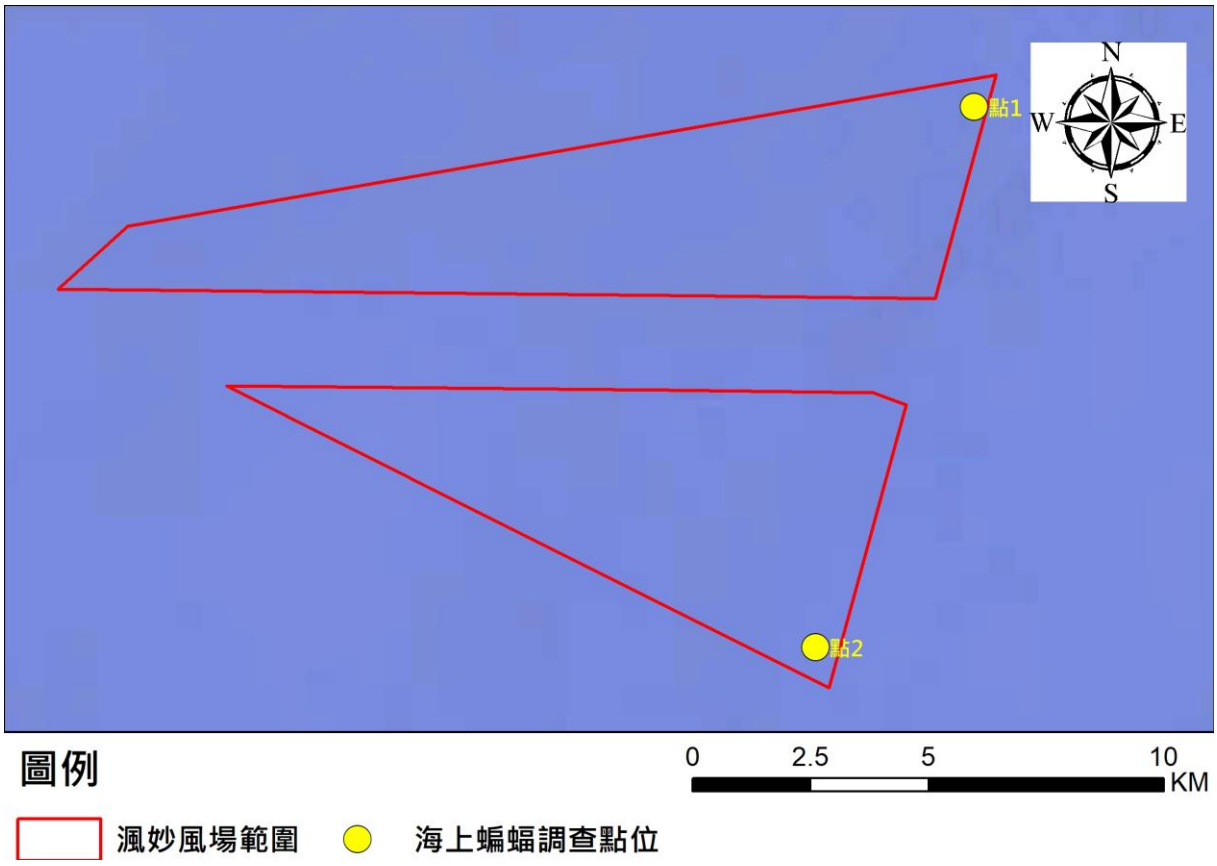
海域蝙蝠報告

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 9 月

一、調查位置

本計畫風場範圍位於臺中市臺中港外西側海域。依據原環說書件「台中溳妙離岸風力發電計畫環境影響說明書」(光宇工程顧問股份有限公司，2023)第 6 章環境監測計畫設置定點調查樣站，且參考「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)」(行政院環境保護署，2022)於風場範圍共設置海域蝙蝠調查點位 2 點，如表 1 及圖 1 所示。其位於風電場區域內，距離海岸約 40 km。



資料來源：本團隊製作
底圖來源：Google Earth 2025

圖 1、調查位置圖

表 1、蝙蝠調查點位座標

蝙蝠調查點位	座標（TWD_97）	
	X	Y
點 1	166060	2706863
點 2	162682	2695380

二、調查日期

調查日期如表 2 所示。

表 2、本計畫執行調查日期

調查項目	調查日期	調查說明
海上蝙蝠	114 年 6 月 7 日至 9 日 114 年 7 月 19 日至 21 日	每年 3-10 月每 2 個月執行 1 次； 11 月-2 月執行 1 次

三、環境現況

本計畫風場位於臺灣苗栗縣至臺中市西側約 40 km 之外海，此海域受東北季風影響，10 月至隔年 3 月期間北北東風向佔相當大之比例，風速強勁，大多在 5 至 15 m/s 之間，最大可達 25 m/s 以上；4 月至 9 月風向較無固定，以北北東風向及偏南風向為主，風速較低，大部分在 0 至 5 m/s 之間。而調查範圍內，8 月至 9 月期間，風向以南向為主，且風力較微弱，海流以北向較大，海域水深約 20 至 50 m。

四、調查方法

蝙蝠為夜行性動物，受到夜間的限制而較難直接調查，而根據相關研究（Ahlén *et al*., 2009; Poerink *et al*., 2013），蝙蝠確實會在海上遷徙和覓食。

海上蝙蝠調查參考「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)」(行政院環境保護署，2022)，採用符合規格之超音波偵測器以定點進行錄音，調查時海域之風速以小於 6 m/s 為佳，調查時間為下午 4 時至翌日上午 8 時，共執行 16 小時調查，超音波麥克風放置在距海面約 4 m 的位置，錄音機則放置於船艙中(圖 2)並設定連續錄音。調查後錄音檔案則攜回實驗室進行分析，所有的調查錄音檔切割成每筆 15 秒的檔案，每調查夜有 3,840 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，2022）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。



圖 2、超音波麥克風架設於海面上約 4 m 的位置

五、調查結果

本季（114 年夏季）各點位各執行 2 次海上蝙蝠調查，共計 64 小時的錄音資料，並分割為 15,360 筆每筆 15 秒的錄音檔。

（一）調查結果概述

未記錄蝙蝠活動。

（二）調查說明

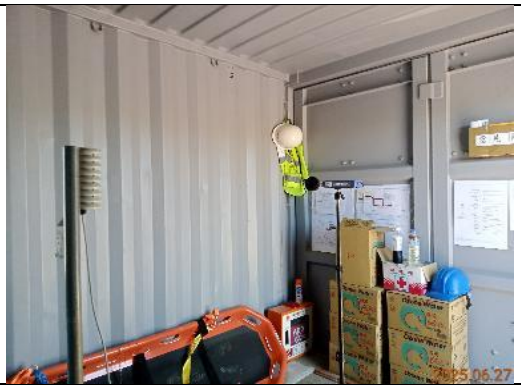
根據相關研究，通常蝙蝠遷徙及覓食行為不會同時發生（Ahlén *et al*., 2009; Poerink *et al*., 2013），另大約九成被風機所殺害的蝙蝠種類屬遷移性蝙蝠（Pasqualetti *et al*., 2004），但臺灣目前沒有已知的遷徙性蝙蝠。本季調查未記錄蝙蝠活動。未來將持續完成本計畫規劃於風場內進行海上蝙蝠調查，以進一步瞭解本計畫開發對海上蝙蝠生態之影響。

六、參考文獻

1. Ahlén, I., Baagøe, H. J., & Bach, L. (2009). Behavior of Scandinavian bats during migration and foraging at sea. Journal of Mammalogy, 90(6), 1318-1323.
2. Pasqualetti M, Richter R, and Gipe P. 2004. History of wind energy. In: Cleveland CJ (Ed). Encyclopedia of energy, vol 6. New York, NY: Elsevier.
3. Poerink, B. J., Lagerveld, S., & Verdaat, J. P. (2013). Pilot study Bat activity in the dutch offshore wind farm OWEZ and PAWP (No. C026/13). IMARES.
4. 鄭錫奇、方引平、周政翰。2022。臺灣蝙蝠圖鑑。行政院農業委員會特有生物研究保育中心，南投縣。151 頁。
5. 行政院環境保護署。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。
6. 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。

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 2 季現場監測照片

	
監測項目：空氣品質 監測日期：2025.06.27~28 照片說明：陸上變電站	監測項目：空氣品質 監測日期：2025.06.28~29 照片說明：清泉國中
	
監測項目：環境噪音振動 監測日期：2025.06.28~29 照片說明：清泉國中	監測項目：環境噪音振動 監測日期：2025.06.28~29 照片說明：清水聖皇宮
	
監測項目：營建噪音 監測日期：2025.06.27 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：2025.06.27 照片說明：陸上變電站工地周界

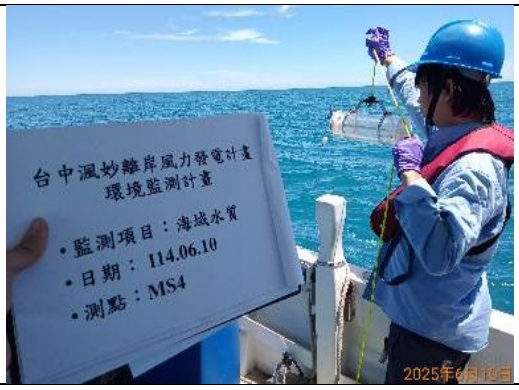
湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：營建噪音 監測日期：2025.07.21 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：2025.07.21 照片說明：陸上變電站工地周界
	
監測項目：營建噪音 監測日期：2025.08.21 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：2025.08.21 照片說明：陸上變電站工地周界
	
監測項目：陸域生態 監測日期：2025.06.24~27 照片說明：計畫區周圍環境	監測項目：陸域生態 監測日期：2025.06.24~27 照片說明：對照區周圍環境

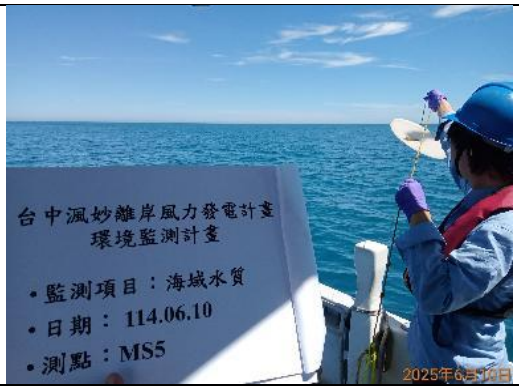
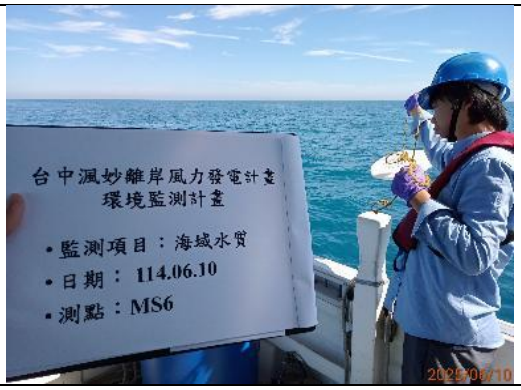
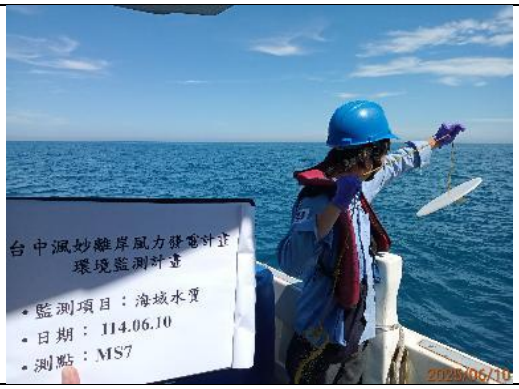
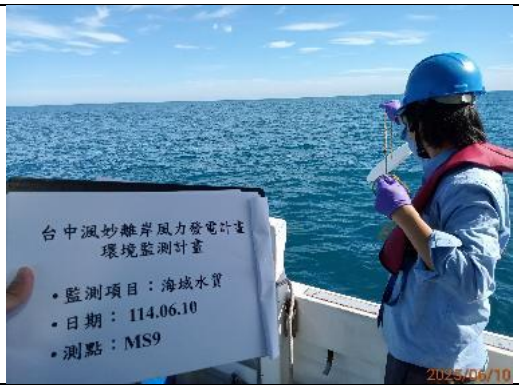
湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：陸域生態 監測日期：2025.06.24~27 照片說明：高美濕地周圍環境	監測項目：陸域生態 監測日期：2025.06.24~27 照片說明：黑頭文鳥(保育類)
	
監測項目：陸域生態 監測日期：2025.06.24~27 照片說明：八哥(保育類)	監測項目：陸域生態 監測日期：2025.06.24~27 照片說明：紅冠水雞
	
監測項目：陸域生態 監測日期：2025.06.24~27 照片說明：黃鉤蛺蝶	監測項目：陸域生態 監測日期：2025.06.24~27 照片說明：橙頰梅花雀

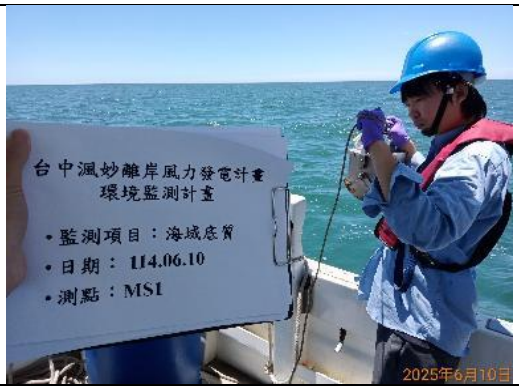
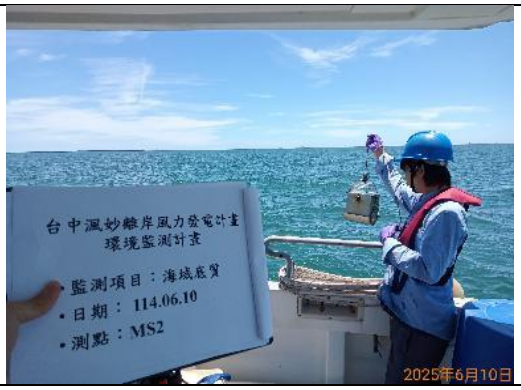
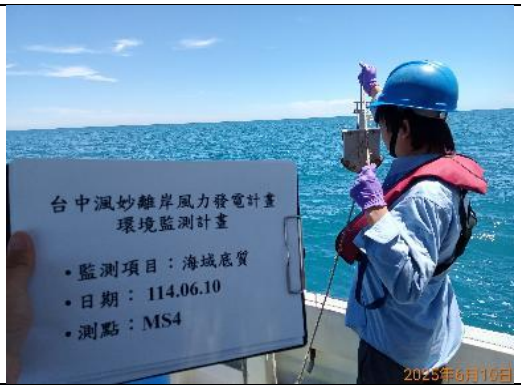
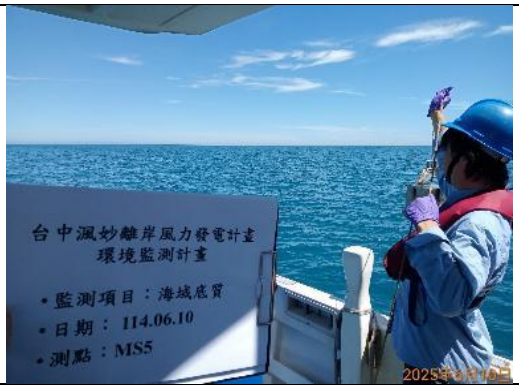
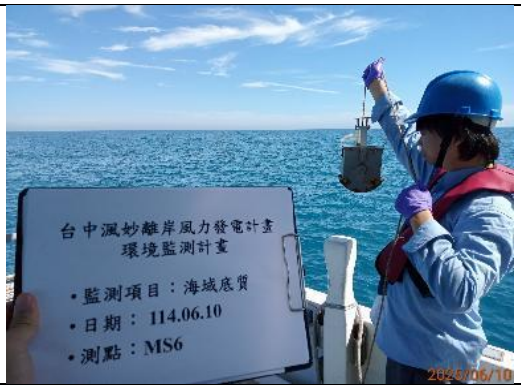
湨妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：陸域生態 監測日期：2025.06.24~27 照片說明：森林樣區 1 現況	監測項目：陸域生態 監測日期：2025.06.24~27 照片說明：森林樣區 2 現況
	
監測項目：海域水質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS1	監測項目：海域水質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS2
	
監測項目：海域水質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS3	監測項目：海域水質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS4

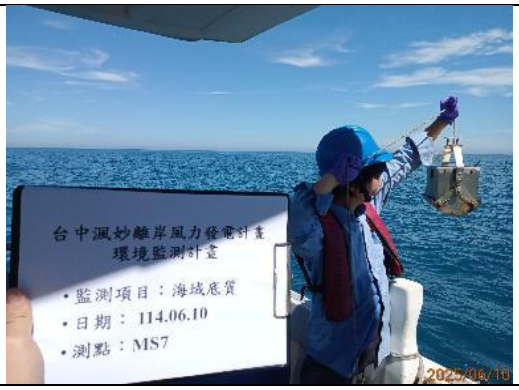
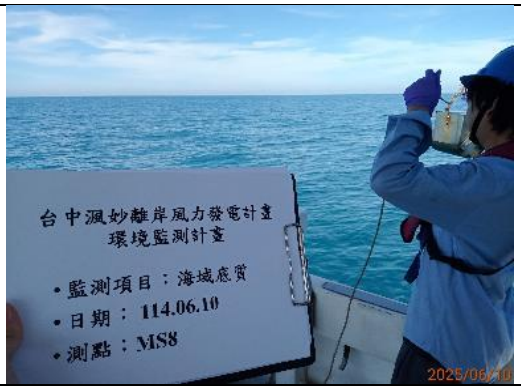
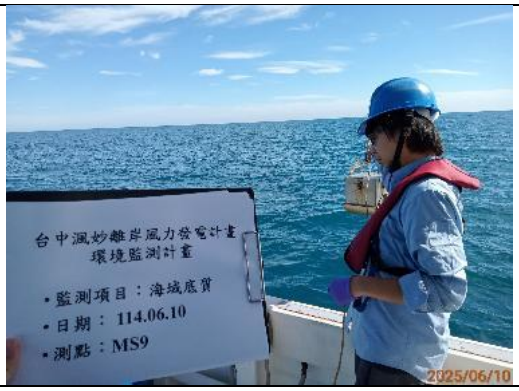
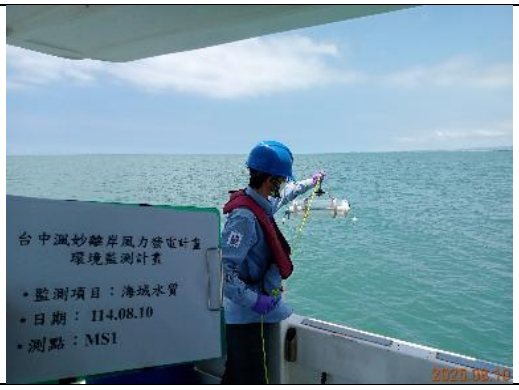
湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：海域水質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS5	監測項目：海域水質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS6
	
監測項目：海域水質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS7	監測項目：海域水質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS8
	
監測項目：海域水質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS9	監測項目：海域水質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS10

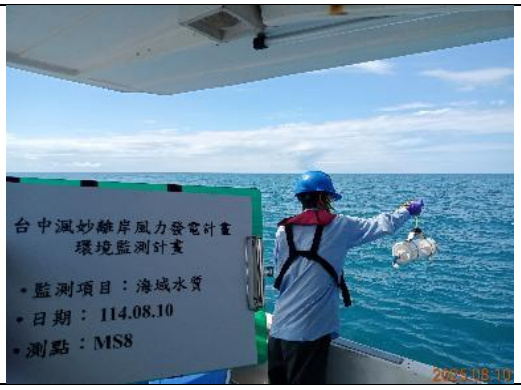
湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：海域底質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS1	監測項目：海域底質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS2
	
監測項目：海域底質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS3	監測項目：海域底質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS4
	
監測項目：海域底質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS5	監測項目：海域底質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS6

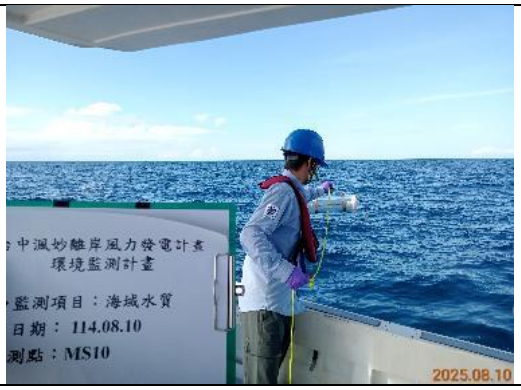
湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：海域底質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS7	監測項目：海域底質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS8
	
監測項目：海域底質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS9	監測項目：海域底質 監測日期：2025.06.10 照片說明：MS10
	
監測項目：海域水質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS1	監測項目：海域水質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS2

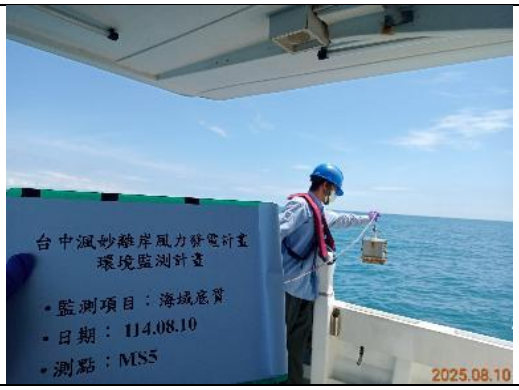
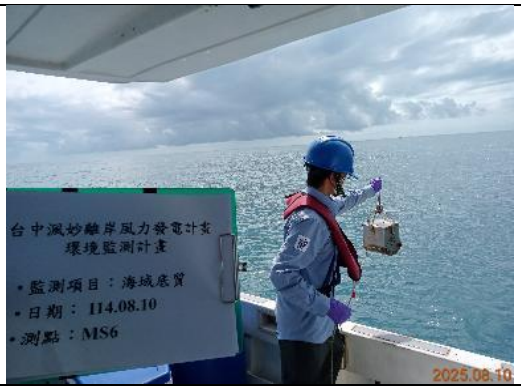
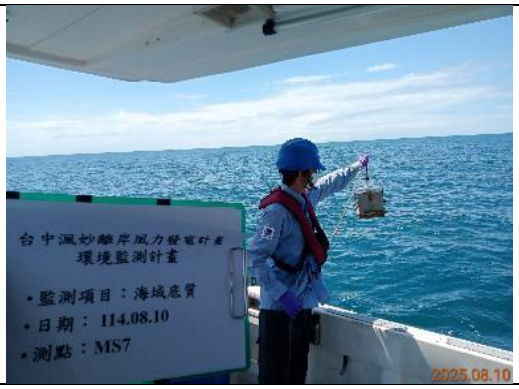
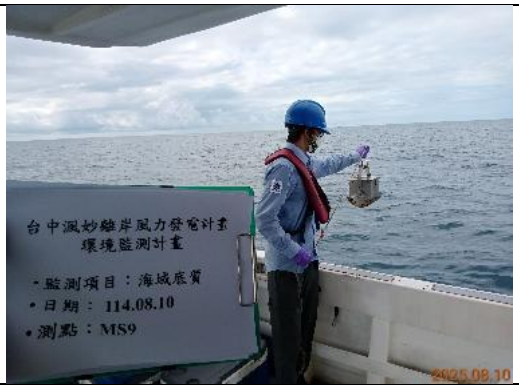
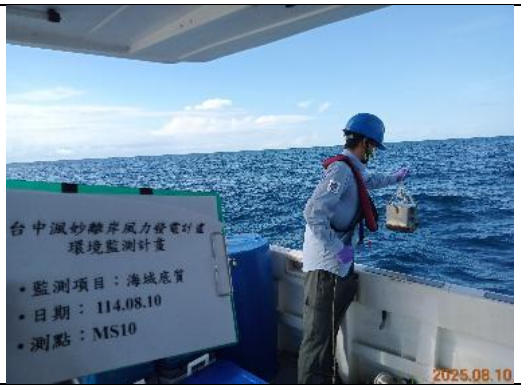
湨妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：海域水質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS3	監測項目：海域水質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS4
	
監測項目：海域水質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS5	監測項目：海域水質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS6
	
監測項目：海域水質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS7	監測項目：海域水質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS8

湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：海域水質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS9	監測項目：海域水質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS10
	
監測項目：海域底質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS1	監測項目：海域底質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS2
	
監測項目：海域底質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS3	監測項目：海域底質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS4

湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：海域底質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS5	監測項目：海域底質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS6
	
監測項目：海域底質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS7	監測項目：海域底質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS8
	
監測項目：海域底質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS9	監測項目：海域底質 監測日期：2025.08.10 照片說明：MS10

湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.08.08 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：2025.08.08 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：2025.08.08 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：2025.08.08 照片說明：岸鳥調查 S4 環境照
	
監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.08.08 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：2025.08.08 照片說明：岸鳥調查 S6 環境照

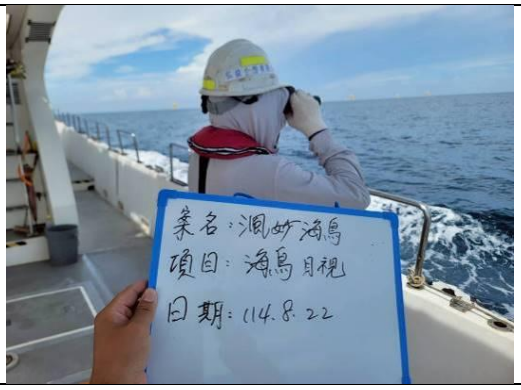
湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.08.08 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：2025.08.08 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：2025.08.08 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：2025.08.08 照片說明：岸鳥調查 S10 環境照
	
監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.08.08 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：2025.08.08 照片說明：岸鳥調查 S12 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 2 季現場監測照片

	
監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.08.08 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：2025.08.08 照片說明：小燕鷗
	
監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.08.08 照片說明：燕鴴	監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.08.08 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：2025.08.08 照片說明：小白鷺	監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.08.08 照片說明：麻雀

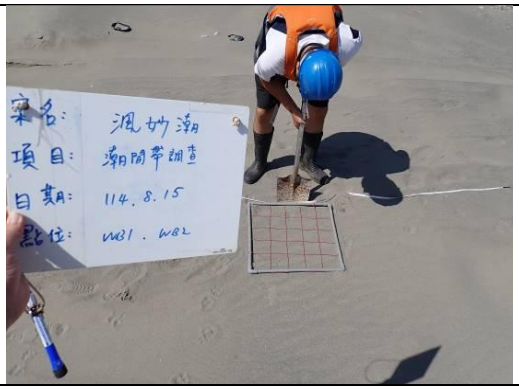
澎妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.08.08 照片說明：家燕	監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.08.08 照片說明：中白鷺
	
監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.08.08 照片說明：大白鷺	監測項目：鳥類生態-岸鳥調查 監測日期：2025.08.08 照片說明：大卷尾
	
監測項目：鳥類生態-海鳥調查 監測日期：2025.08.22 照片說明：海鳥調查環境照	監測項目：鳥類生態-海鳥調查 監測日期：2025.08.22 照片說明：海鳥調查工作照

淵妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：鳥類生態-海鳥調查 監測日期：2025.08.22 照片說明：白眉燕鷗	監測項目：鳥類生態-海鳥調查 監測日期：2025.08.22 照片說明：穴鳥
	
監測項目：鳥類生態-海鳥調查 監測日期：2025.08.22 照片說明：野鴿	監測項目：鳥類生態-海鳥調查 監測日期：2025.08.22 照片說明：白腹鰹鳥
	
監測項目：海域生態-潮間帶調查 監測日期：2025.08.15 照片說明：潮間帶調查點位 S1	監測項目：海域生態-潮間帶調查 監測日期：2025.08.15 照片說明：潮間帶調查點位 S2

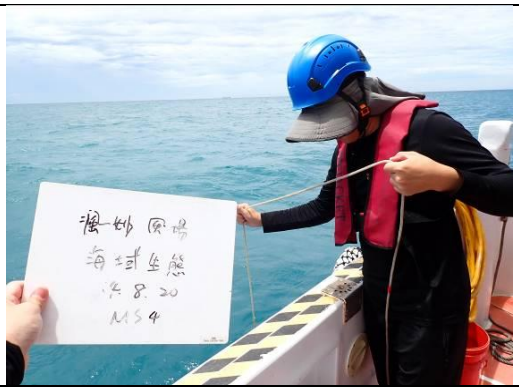
湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：海域生態-潮間帶調查 監測日期：2025.08.15 照片說明：潮間帶底棲生物調查	監測項目：海域生態-潮間帶調查 監測日期：2025.08.15 照片說明：角眼沙蟹
	
監測項目：海域生態-潮間帶調查 監測日期：2025.08.15 照片說明：粗紋玉黍螺	監測項目：海域生態-潮間帶調查 監測日期：2025.08.15 照片說明：漂水蝨
	
監測項目：海域生態-潮間帶調查 監測日期：2025.08.15 照片說明：斯氏沙蟹	監測項目：海域生態-潮間帶調查 監測日期：2025.08.15 照片說明：雙扇股窗蟹

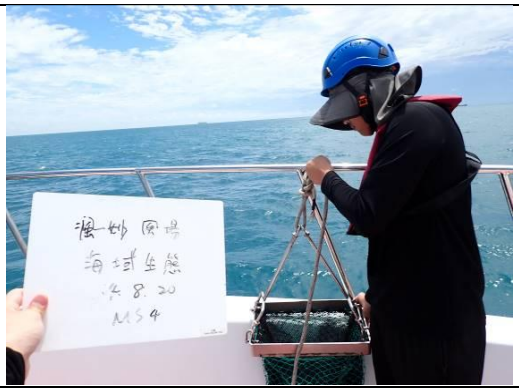
湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：海域調查點為 MS1	監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：海域調查點為 MS2
	
監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：海域調查點為 MS3	監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：海域調查點為 MS4
	
監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：海域調查點為 MS5	監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：海域調查點為 MS6

湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：海域調查點為 MS7	監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：海域調查點為 MS8
	
監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：海域調查點為 MS9	監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：海域調查點為 MS10
	
監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：海域植物性浮游生物調查	監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：海域動物性浮游生物調查

湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：海域底棲生物調查	監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：皺肋文蛤
	
監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：光芒豆蟶	監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：馬氏扣海膽
	
監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：沙蠶	監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：扁跳蝦

湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：櫻蛤	監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：活額蝦
	
監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：海綿精干蟹	監測項目：海域生態-海域調查 監測日期：2025.08.20 照片說明：梭子蟹
	
監測項目：海域生態-魚類 監測日期：2025.06.20 照片說明：T1 樣站漁獲	監測項目：海域生態-魚類 監測日期：2025.06.20 照片說明：T2 樣站漁獲

湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：海域生態-魚類 監測日期：2025.06.20 照片說明：T3 樣站漁獲	監測項目：海域生態-魚類 監測日期：2025.06.20 照片說明：路易氏雙髻鯊
	
監測項目：海域生態-魚類 監測日期：2025.06.20 照片說明：黑邊鰭真鯊	監測項目：海域生態-魚類 監測日期：2025.08.15 照片說明：T1 樣站漁獲
	
監測項目：海域生態-魚類 監測日期：2025.08.15 照片說明：T2 樣站漁獲	監測項目：海域生態-魚類 監測日期：2025.08.15 照片說明：T3 樣站漁獲

湓妙離岸風力發電計畫施工期間環境監測計畫
114 年第 2 季現場監測照片

	
監測項目：海域生態-魚類 監測日期：2025.08.15 照片說明：寬尾斜齒鯊	監測項目：海域生態-魚類 監測日期：2025.08.15 照片說明：長鰭