

苗栗離岸風力發電計畫三 環境監測報告

(期間：2025年9月至11月)

開發單位：海盛發電股份有限公司

執行監測單位：光宇工程顧問股份有限公司

提送日期：2026年1月

苗栗離岸風力發電計畫三環境監測報告

(期間：

2025
年
9
月至
11
月)

目錄

前 言.....	1
第一章 監測內容概述.....	1-1
1.1 開發計畫內容及工程進度.....	1-1
1.2 監測情形概述.....	1-3
1.3 監測計畫概況.....	1-3
1.3.1 監測項目及頻率.....	1-3
1.3.2 監測結果.....	1-10
1.3.3 監測方法.....	1-13
第二章 監測結果數據分析.....	2-1
2.1 海域施工前階段.....	2-1
2.1.1 海域生態(潮間帶及亞潮帶).....	2-1
2.1.2 魚類、魚卵及仔稚魚調查.....	2-9
2.1.3 水下攝影.....	2-14
2.1.4 海上鳥類目視調查.....	2-15
2.1.5 海上鳥類雷達調查.....	2-19
2.1.6 海岸鳥類調查.....	2-22
2.1.7 海上蝙蝠調查.....	2-26
2.1.8 鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類).....	2-28
2.1.9 水下噪音(含鯨豚聲學).....	2-32
2.2 陸域施工階段.....	2-33
2.2.1 空氣品質.....	2-33
2.2.2 噪音振動.....	2-36
2.2.3 地面水質.....	2-40
2.2.4 陸域生態.....	2-42
2.2.5 陸域生態(石虎—紅外線相機).....	2-57
2.2.6 陸域生態(蝙蝠).....	2-58
第三章 檢討與建議.....	3-1
3.1 監測結果檢討與因應對策.....	3-1

3.1.1 潮間帶(含淺海區)水質	3-1
3.1.2 海域底質	3-1
3.1.3 海域及潮間帶生態	3-9
3.1.4 魚類、魚卵及仔稚魚	3-24
3.1.5 水下攝影	3-31
3.1.6 海上鳥類目視調查	3-32
3.1.7 海上鳥類雷達調查	3-36
3.1.8 海岸鳥類調查	3-41
3.1.9 海上蝙蝠調查	3-44
3.1.10 鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)	3-45
3.1.11 水下噪音(含鯨豚聲學)	3-50
3.1.12 空氣品質	3-51
3.1.13 噪音振動	3-69
3.1.14 土壤	3-85
3.1.15 地面水質	3-88
3.1.16 陸域生態	3-96
3.1.17 陸域生態(石虎-紅外線自動相機)	3-103
3.1.18 陸域生態(蝙蝠)	3-106
3.2 監測結果異常現象因應對策	3-109
3.3 建議事項	3-109
參 考 文 獻	1

圖目錄

圖 1.1-1 開發計畫位置示意圖	1-2
圖 1.3.3-1 海域生態(潮間帶及亞潮帶)及魚類調查位置示意圖	1-13
圖 1.3.3-2 水下攝影調查位置示意圖	1-14
圖 1.3.3-3 鳥類生態監測示意圖	1-15
圖 1.3.3-4 海上蝙蝠調查	1-16
圖 1.3.3-5 本計畫風場及周邊海域鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)穿越線示意圖	1-17
圖 1.3.3-6 本計畫海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)穿越線示意圖	1-17
圖 1.3.3-7 水下噪音(含鯨豚聲學監測)調查範圍示意圖	1-18
圖 1.3.3-8 陸域施工階段環境監測測站位置示意圖	1-21
圖 1.3.3-9 海域施工前階段環境監測測站位置示意圖	1-21
圖 1.3.3-10 陸域生態調查範圍示意圖	1-22
圖 1.3.3-11 紅外線相機佈放位置示意圖	1-23
圖 1.3.3-12 蝙蝠調查範圍示意圖	1-24
圖 2.1.1-1 植物性浮游生物-生物量圖	2-2
圖 2.1.1-2 植物性浮游生物-多樣性指數圖	2-3
圖 2.1.1-3 植物性浮游生物-葉綠素 α 及基礎生產力圖	2-3
圖 2.1.1-4 動物性浮游生物-生物量圖	2-5
圖 2.1.1-5 動物性浮游生物-多樣性指數圖	2-5
圖 2.1.1-6 底棲生物-生物量圖	2-6
圖 2.1.1-7 底棲生物-多樣性指數圖	2-7
圖 2.1.1-8 潮間帶底棲生物-生物量圖	2-8
圖 2.1.1-9 潮間帶底棲生物-多樣性指數圖	2-8
圖 2.1.2-1 各測站魚卵生物多樣性指數及均勻度指數圖	2-13
圖 2.1.2-2 各測站仔稚魚生物多樣性指數及均勻度指數圖	2-13
圖 2.1.4-1 本季海上保育鳥類分布圖	2-18
圖 2.1.5-1 鳥類飛行方向分布	2-20
圖 2.1.5-2 鳥類飛行活動時間分布圖	2-20
圖 2.1.5-3 鳥類飛行高度分布圖	2-21

圖 2.1.6-1 海岸鳥類保育類分布位置圖	2-23
圖 2.1.7-1 海上蝙蝠分布位置圖	2-27
圖 2.1.8-1 本季風場及周邊海域鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類) 鯨豚目擊點 位置圖.....	2-29
圖 2.1.8-2 本季海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍鯨豚視覺監測 (同時執行海洋爬蟲類) 鯨豚目擊點位置圖	2-31
圖 2.2.4-1 紅皮書物種位置示意圖	2-43
圖 2.2.4-2 本季保育類物種位置示意圖	2-50
圖 2.2.4-3 本季爬蟲類保育類物種位置示意圖	2-53
圖 3.1.1-1 歷季潮間帶(含淺海區)水質監測結果圖.....	3-2
圖 3.1.2-1 歷季海域底質監測結果圖	3-5
圖 3.1.2-1 歷季海域底質監測結果圖(續 1).....	3-6
圖 3.1.2-1 歷季海域底質監測結果圖(續 2).....	3-7
圖 3.1.2-1 歷季海域底質監測結果圖(續 3).....	3-8
圖 3.1.3-1 歷季海域植物性浮游生物物種及豐度變化圖	3-12
圖 3.1.3-2 歷季海域動物性浮游生物物種及豐度變化圖	3-16
圖 3.1.3-3 歷季海域底棲生物物種及豐度變化圖	3-19
圖 3.1.3-4 歷季潮間帶底棲生物物種及豐度變化圖	3-22
圖 3.1.7-1 歷季鳥類飛行方向風花圖	3-38
圖 3.1.7-1 歷季鳥類飛行方向風花圖(續).....	3-39
圖 3.1.7-2 歷季鳥類飛行高度分佈圖	3-40
圖 3.1.8-1 歷年物種數量、物種數變化圖	3-42
圖 3.1.10-1 本計畫鯨豚目視調查結果(環差階段海纜範圍).....	3-46
圖 3.1.12-1 歷次自設升(降)壓站附近民宅空氣品質監測結果.....	3-59
圖 3.1.12-1 歷次自設升(降)壓站附近民宅空氣品質監測結果(續 1).....	3-60
圖 3.1.12-1 歷次自設升(降)壓站附近民宅空氣品質監測結果(續 2).....	3-61
圖 3.1.12-1 歷次自設升(降)壓站附近民宅空氣品質監測結果(續 3).....	3-62
圖 3.1.12-1 歷次自設升(降)壓站附近民宅空氣品質監測結果(續 4).....	3-63
圖 3.1.12-2 歷次陸纜沿線民宅空氣品質監測結果	3-64
圖 3.1.12-2 歷次陸纜沿線民宅空氣品質監測結果(續 1).....	3-65
圖 3.1.12-2 歷次陸纜沿線民宅空氣品質監測結果(續 2).....	3-66

圖 3.1.12-2 歷次陸纜沿線民宅空氣品質監測結果(續 3).....	3-67
圖 3.1.12-2 歷次陸纜沿線民宅空氣品質監測結果(續 4).....	3-68
圖 3.1.13-1 歷次自設升(降)壓站附近民宅環境噪音監測結果.....	3-76
圖 3.1.13-2 歷次田心二十四路環境噪音監測結果	3-77
圖 3.1.13-3 歷次東西五路-台 61 交叉口環境噪音監測結果	3-78
圖 3.1.13-4 歷次自設升(降)壓站附近民宅環境振動監測結果.....	3-80
圖 3.1.13-5 歷次田心二十四路環境振動監測結果	3-81
圖 3.1.13-6 歷次東西五路-台 61 交叉口環境振動監測結果	3-82
圖 3.1.13-7 歷次營建低頻噪音監測結果	3-83
圖 3.1.13-8 歷次營建噪音監測結果	3-84
圖 3.1.15-1 歷季地面水質監測結果圖	3-92
圖 3.1.15-1 歷季地面水質監測結果圖(續 1).....	3-93
圖 3.1.15-1 歷季地面水質監測結果圖(續 2).....	3-94
圖 3.1.15-1 歷季地面水質監測結果圖(續 3).....	3-95

表目錄

表 1 各階段環境監測工作執行之分工表.....	2
表 1 各階段環境監測工作執行之分工表(續).....	3
表 1.1-1 工程進度表.....	1-2
表 1.3.1-1 施工前階段環境監測計畫表.....	1-4
表 1.3.1-1 施工前階段環境監測計畫表(續 1).....	1-5
表 1.3.1-1 施工前階段環境監測計畫表(續 2).....	1-6
表 1.3.1-2 施工期間環境監測計畫表.....	1-7
表 1.3.1-2 施工期間環境監測計畫表(續 1).....	1-8
表 1.3.1-2 施工期間環境監測計畫表(續 2).....	1-9
表 1.3.2-1 本季(2025 年 9~11 月)環境監測成果及改善對策摘要表.....	1-10
表 1.3.2-1 本季(2025 年 9~11 月)環境監測成果及改善對策摘要表(續 1).....	1-11
表 1.3.2-1 本季(2025 年 9~11 月)環境監測成果及改善對策摘要表(續 2).....	1-12
表 1.3.3-1 海域監測項目物化調查檢測方法彙整表.....	1-19
表 1.3.3-2 陸域監測項目物化調查檢測方法彙整表.....	1-19
表 1.3.3-2 陸域監測項目物化調查檢測方法彙整表(續).....	1-20
表 2.1.1-1 本季海域生態(潮間帶及亞潮帶)生態調查日期.....	2-1
表 2.1.2-1 本季魚類、魚卵及仔稚魚調查日期.....	2-9
表 2.1.2-2 本季魚類物種組成及名錄表.....	2-10
表 2.1.2-2 本季魚類物種組成及名錄表(續).....	2-11
表 2.1.2-3 魚卵種類組成及豐度(粒/1000 m ³).....	2-12
表 2.1.2-4 仔稚魚種類組成及豐度(尾/1000 m ³).....	2-12
表 2.1.3-1 本季水下攝影調查日期.....	2-14
表 2.1.3-2 本季水下攝影調查環境照.....	2-14
表 2.1.4-1 海上鳥類目視調查時間.....	2-15
表 2.1.4-2 海上鳥類目視調查統計表.....	2-16
表 2.1.4-3 海上鳥類飛行高度統計表.....	2-17
表 2.1.5-1 海上雷達調查調查時間.....	2-19
表 2.1.5-2 鳥類飛行高度分析表.....	2-21
表 2.1.6-1 海岸鳥類調查時間.....	2-22

表 2.1.6-2 海岸鳥類調查成果表	2-24
表 2.1.6-2 海岸鳥類調查成果表(續).....	2-25
表 2.1.7-1 海上蝙蝠調查時間	2-26
表 2.1.7-2 海上蝙蝠調查結果	2-26
表 2.1.8-1 本季鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)調查日期.....	2-28
表 2.1.8-2 本季風場及周邊海域鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類) 調查成果表	2-29
表 2.1.8-3 本季海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍鯨豚視覺監測(同 時執行海洋爬蟲類)調查結果	2-30
表 2.2.1-1 本季空氣品質監測結果分析表	2-35
表 2.2.2-1 本季環境噪音監測結果分析表	2-37
表 2.2.2-2 本季環境振動監測結果分析表	2-38
表 2.2.2-3 本季營建低頻噪音監測結果分析表	2-38
表 2.2.2-4 本季營建噪音監測結果分析表	2-39
表 2.2.3-1 地面水質監測結果表	2-41
表 2.2.4-1 植物歸隸屬性統計表	2-43
表 2.2.4-2 本季哺乳類名錄	2-44
表 2.2.4-3 本季鳥類名錄	2-46
表 2.2.4-3 本季鳥類名錄(續 1).....	2-47
表 2.2.4-3 本季鳥類名錄(續 2).....	2-48
表 2.2.4-3 本季鳥類名錄(續 3).....	2-49
表 2.2.4-4 本季兩棲類名錄	2-51
表 2.2.4-5 本季爬蟲類名錄	2-52
表 2.2.4-6 本季蝶類名錄	2-55
表 2.2.4-6 本季蝶類名錄(續).....	2-56
表 2.2.5-1 紅外線相機工作時數及主要物種表	2-57
表 2.2.6-1 本季蝙蝠調查名錄	2-59
表 3.1.1-1 本計畫歷年潮間帶水質監測結果	3-2
表 3.1.2-1 本計畫歷年海域底質監測結果	3-4
表 3.1.3-1 歷季海域植物性浮游生物優勢物種彙整表	3-13
表 3.1.3-2 歷季海域動物性浮游生物優勢物種彙整表	3-17

表 3.1.3-3 歷季海域底棲生物物種及豐度變化圖	3-20
表 3.1.3-4 歷季潮間帶底棲生物物種及豐度變化圖	3-23
表 3.1.4-1 歷季魚類調查結果表	3-25
表 3.1.4-1 歷季魚類調查結果表 (續 1).....	3-26
表 3.1.4-1 歷季魚類調查結果表 (續 2).....	3-27
表 3.1.4-1 歷季魚類調查結果表 (續 3).....	3-28
表 3.1.4-1 歷季魚類調查結果表 (續 4).....	3-29
表 3.1.6-1 歷年海上鳥類調查成果表	3-33
表 3.1.6-1 歷年海上鳥類調查成果表(續).....	3-34
表 3.1.6-2 歷季海上鳥類飛行高度	3-35
表 3.1.7-1 歷季海上鳥類雷達調查統計表	3-37
表 3.1.8-1 歷年鳥類保育類彙整表	3-43
表 3.1.10-1 本計畫鯨豚目視調查結果(環說階段風場範圍).....	3-45
表 3.1.10-2 本計畫鯨豚目視調查結果(環差階段海纜範圍).....	3-46
表 3.1.10-3 風場及周邊海域鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)調查成果表(海 域施工前階段).....	3-48
表 3.1.10-4 海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍鯨豚視覺監測(同時 執行海洋爬蟲類)調查結果(海域施工前階段).....	3-49
表 3.1.12-1 本計畫歷年空氣品質監測結果(自設升(降)壓站附近民宅).....	3-57
表 3.1.12-2 本計畫歷年空氣品質監測結果(陸纜沿線民宅).....	3-58
表 3.1.13-1 本計畫歷年環境噪音監測結果	3-75
表 3.1.13-2 本計畫歷年環境振動監測結果	3-79
表 3.1.13-3 本計畫陸域施工階段營建低頻噪音監測結果	3-83
表 3.1.13-4 本計畫歷年營建噪音監測結果.....	3-84
表 3.1.14-1 本計畫歷年土壤監測結果	3-87
表 3.1.15-1 本計畫歷年地面水體調查結果	3-91
表 3.1.16-1 本計畫歷季陸域生態植物調查結果表	3-98
表 3.1.16-2 本計畫歷季陸域生態哺乳類調查結果表	3-99
表 3.1.16-3 本計畫歷季陸域生態鳥類調查結果表	3-100
表 3.1.16-4 本計畫歷季陸域生態兩棲類調查結果表	3-101
表 3.1.16-5 本計畫歷季陸域生態爬蟲類調查結果表	3-101

表 3.1.16-6 本計畫歷季陸域生態蝶類調查結果表	3-102
表 3.1.17-1 本計畫紅外線相機調查結果表(陸域施工前階段).....	3-104
表 3.1.17-2 本計畫紅外線相機調查結果表(陸域施工階段).....	3-105
表 3.1.18-1 本計畫蝙蝠調查結果	3-107
表 3.1.18-1 本計畫蝙蝠調查結果(續).....	3-108

前 言

一、依據

溫室氣體減量以及發展替代能源已是國際共同目標及趨勢，其中離岸風電開發也陸續成為各國的推動重點，台灣溫室氣體減量及管理法亦為提升再生能源自主比例，訂定再生能源發電量於 2025 年要達到總發電量 20%。為配合國家政府政策，經濟部能源署(以下稱能源署)於 2015 年 7 月 2 日公告「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」，開啟風力發電設置逐漸由陸域朝向海域之新篇章，我國經濟部能源署推動台灣離岸風電發展，已「先示範、次潛力、後區塊」逐步建置我國離岸風力之基礎，我國已於 2016 年完成 2 座示範機組，並於 2019 年底完成首座離岸風場，且目標於 2025 年前完成 3,000 MW 離岸風場設置，可以見得我國已具備與國際接軌開發離岸風場的能力，爰此，海盛發電股份有限公司(以下簡稱海盛公司)為響應國家綠能政策，積極推動我國離岸風電的發展，依據能源署「第三階段區塊開發」之獲配容量進行「苗栗離岸風力發電計畫三」風場規劃。

本計畫之環境影響說明書於 2023 年 5 月 12 日業經環境部公告審查結論在案，並於 2023 年 8 月 11 日取得定稿本核備函。2023 年 10 月辦理本計畫環境影響差異分析報告(第一次變更-變更陸域自設升(降)壓站及陸纜路徑規劃)，並已於 2024 年 3 月 13 日通過環境影響評估審查委員會(環部保字第 1131021563 號)。

茲依據上項風力發電計畫環境影響說明書審查結論、環境影響差異分析報告記載事項及審查結論，辦理本開發計畫陸域施工前、施工期間及海域施工前環境監測工作。

二、監測執行期間

本計畫依據環境影響說明書、環境影響差異分析報告記載事項及審查結論，確實執行環境監測計畫(表 1.3.1-1)。

本計畫已於 2023 年 2 月至 2024 年 12 月完成陸域施工前監測，於 2025 年 6 月 5 日開始陸域整地作業及啟動陸域施工期間環境監測；本計畫海域工程預計 2026 年第 2 季開始施工，依據已核定環境監測計畫，本計畫應於海域施工前 1 年完成施工前監測，故於 2025 年 3 月起開始執行海域施工前環境監測工作；本季為海域施工前階段暨陸域施工期間之 2025 年 9~11 月環境監測報告。

三、執行監測單位

本環境監測工作由光宇工程顧問股份有限公司結合專家學者及環境部認可之合格檢測單位共同執行辦理。本計畫各階段環境監測工作執行之分工詳表 1 所示。光宇公司為本環境監測計畫之總執行單位，負責彙整、統合各單位提供之調查監測資料，並據以分析、判釋環境之現況及其變化趨勢，並編撰環境監測報告。

表 1 各階段環境監測工作執行之分工表

期程		監測項目		監測單位		
施工前	陸域	陸域生態	蝙蝠		民享環境生態調查有限公司	
			石虎(紅外線自動相機)			
		土壤			瑩諮環境科技股份有限公司	
	海域	潮間帶(含淺海區)水質			瑩諮環境科技股份有限公司	
		海域底質				
		海域生態	潮間帶		弘益生態有限公司	
			亞潮帶			
			水下攝影			
			魚類		科海生態顧問有限公司	
			鯨豚生態調查(含鯨豚聲學調查)	鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)		善祥環境科技有限公司
		鯨豚聲學		洋聲股份有限公司		
		水下噪音				洋聲股份有限公司
		鳥類生態	海上鳥類目視調查			福爾摩莎自然史資訊有限公司
			海上鳥類雷達調查	24 小時日夜間雷達調查(含水平及垂直雷達)		
				日間搭配目視觀察員		
	海岸鳥類調查					
	海上蝙蝠生態				光宇工程顧問股份有限公司	
	海龜生態					

表 1 各階段環境監測工作執行之分工表(續)

期程		監測項目		監測單位	
施工期間	陸域	空氣品質		瑩諮環境科技股份有限公司	
		噪音振動			
		土壤			
		地面水質			
	陸域生態	植物、哺乳類、鳥類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶		探索生態顧問有限公司	
		蝙蝠			
		石虎(紅外線自動相機)			
	海域	潮間帶(含淺海區)水質		瑩諮環境科技股份有限公司	
		海域水質			
		海域底質			
		鳥類生態	海上鳥類目視調查		福爾摩莎自然史資訊有限公司
			海岸鳥類調查		
		海上蝙蝠生態		弘益生態有限公司	
		海域生態	潮間帶		
			亞潮帶		
			水下攝影		
		魚類		科海生態顧問有限公司	
		鯨豚生態調查(含鯨豚聲學調查)	視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)		善祥環境科技有限公司
鯨豚聲學監測			洋聲股份有限公司		
水下噪音		光宇工程顧問股份有限公司			
海龜生態					
漁業經濟		科海生態顧問有限公司			

第一章 監測內容概述

1.1 開發計畫內容及工程進度

一、本計畫開發內容

本計畫環境影響評估審核通過之開發內容如下：

(一) 風力機組工程：本計畫風場範圍位於苗栗縣通霄鎮外海區域，風場位置如圖 1.1-1，風場範圍約 85 平方公里，場址離岸最短距離約 20 公里，風場範圍水深介於 55~75 公尺，單機裝置容量約為 9.5~20 MW，葉片直徑介於 174~280 公尺，最多風機數量為 114 部，總裝置容量最大不超過 1,104 MW，風機高度不超過 305 公尺。

(二) 海底電纜工程：本計畫風機陣列海纜電壓為 66 kV，海纜串聯風機後，連接至主體規模約 4.2 萬立方公尺之海上升壓站(不含基礎及天線)，將電壓提升至 161 kV 或 220~245 kV，再利用輸出海纜上岸轉接為陸纜連接至自設升(降)壓站，並且本計畫海纜竹南段海纜路徑規劃約為 65 公里；通霄段海纜路徑規劃約為 24.5 公里；房裡段海纜路徑規劃約為 27 公里。

(三) 陸域輸電系統工程：本計畫陸域設施範圍位於竹南鎮、頭份市、通霄鎮及苑裡鎮，海纜於苗栗縣外海規劃 6 條路線上岸，其中 3 條海纜規劃路徑係由竹南鎮上岸，上岸後轉接成陸纜連接至自設升(降)壓站，併入台電糖科 D/S 變電所、台電頂園 D/S 變電所及台電蟠桃 D/S 變電所；另 2 條海纜規劃路徑係由通霄鎮上岸，上岸後轉接成陸纜連接至自設升(降)壓站，併入台電通霄電廠；另 1 條海纜規劃路徑係由苑裡鎮上岸，上岸後轉接成陸纜連接至自設升(降)壓站，併入台電房裡 D/S 變電所；本計畫至多選擇 2 處合適上岸範圍。

陸域設施於竹南地區規劃 3 處自設升(降)壓站及 3 條陸纜路徑，陸纜路徑最長約為 14 公里，通霄地區規劃 1 處自設升(降)壓站及 2 條陸纜路徑，陸纜路徑最長約為 4 公里，房裡地區規劃 1 處自設升(降)壓站，以及 1 條主要陸纜路徑、4 條備選陸纜路徑，陸纜路徑最長約為 8 公里。未來實際上岸點將依據細部設計規劃與台電公司協商後，擇定最佳化海、陸纜路徑供本風場使用。

惟本計畫配合「離岸風力發電區塊開發第一期」獲配之拼接點位，規劃輸出海纜經由房裡共同廊道上岸，上岸後轉接成陸纜連接至房裡地區自設升(降)壓站，併入台電房裡 D/S 變電所，故本計畫現階段將以目前獲配開發範圍進行環境監測工作。

二、工程進度

本計畫海域工程尚未開始施工，預計 2026 年第 2 季開始施工；現階段已於 2025 年 3 月啟動海域施工前環境監測工作。

本計畫已於 2025 年 6 月 5 日開始陸域自設升(降)壓站整地作業，故於 2025 年 6 月啟動陸域施工期間環境監測，截至 2025 年 11 月底，陸域工程進度如表 1.1-1 所示。

表 1.1-1 工程進度表

工程項目		預定進度(%)	實際進度(%)
陸域	自設升(降)壓站工程	21.90%	20.30%
	陸域輸配電線路工程	9.92%	4.90%
海域	海陸纜轉接段工程(TJB)	0%	0%
	風力機組工程	0%	0%
	海底電纜工程	0%	0%
	海上升壓站工程	0%	0%

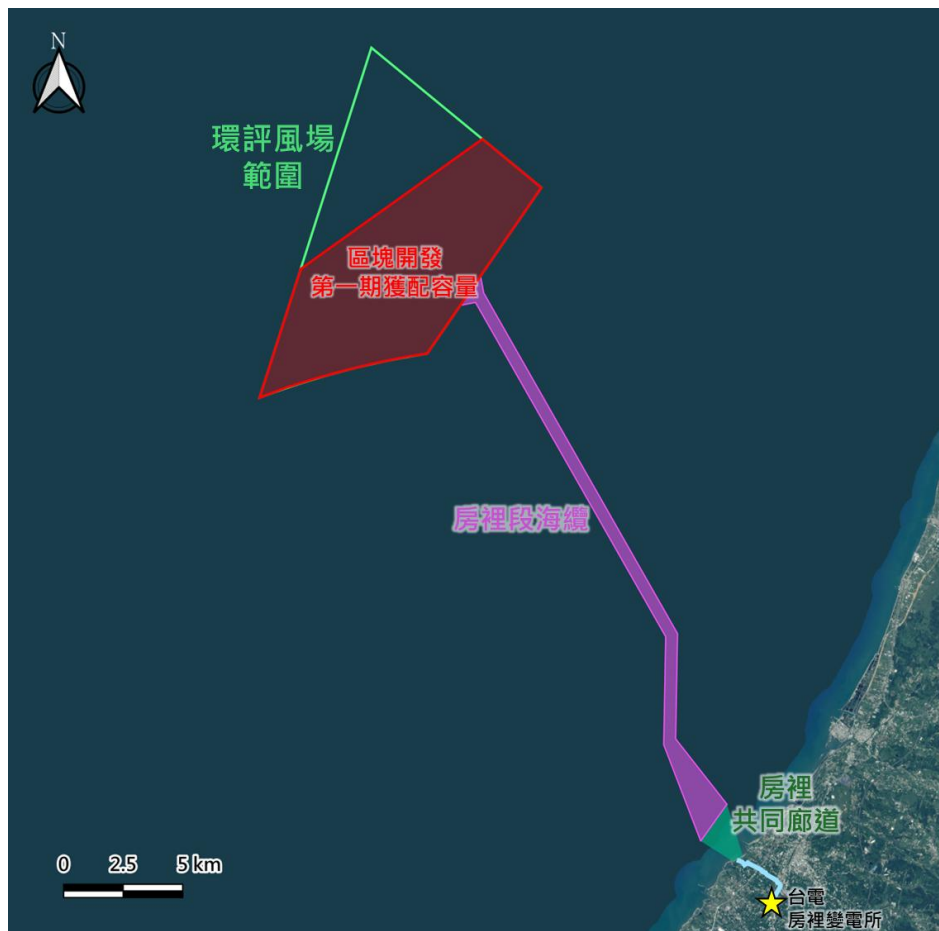


圖 1.3.1-1 開發計畫位置示意圖

1.2 監測情形概述

為確切掌握將來施工及營運階段之環境影響程度，須針對顯著而重要之環境影響因子進行施工前環境監測，以便建立各項環境品質背景資料。

依據施工前及施工期間環境監測計畫表(表 1.3.1-1~2)，本計畫已於 2023 年 2 月至 2024 年 12 月完成陸域施工前監測，於 2025 年 6 月 5 日開始陸域整地作業，並啟動陸域施工期間環境監測；本計畫海域工程預計 2026 年第 2 季開始施工，依據已核定環境監測計畫，本計畫應於海域施工前 1 年完成施工前監測，故於 2025 年 3 月起開始執行海域施工前環境監測工作；本季為海域施工前階段暨陸域施工期間之 2025 年 9~11 月環境監測報告，監測結果摘要如表 1.3.2-1。

1.3 監測計畫概況

本監測計畫實施之目的在於確實掌握本計畫施工前、施工階段及營運階段各項環境品質之監測值，並履行環境影響說明書中環境監測計畫之承諾事項，其具體目標及功用如下：

- 一、建立本計畫施工前、施工階段及營運階段各項環境監測項目之監測資料。
- 二、透過已完成之施工前、施工階段及營運階段各環境監測項目結果，與環說、環差階段環境監測結果之比對，探討環境品質之變化及有無符合環境品質標準，確實掌握本計畫之施工對環境之影響。
- 三、若施工階段及營運階段之監測數據，與環說、環差階段、施工前階段進行變化趨勢分析。若有不符合環境品質標準之情形，則進一步釐清環境污染之責任歸屬，並研擬影響減輕對策，分析各項污染防治成效，落實開發單位之環保社會責任。
- 四、確實辦理環境影響評估作業中之相關承諾事項。

1.3.1 監測項目及頻率

本計畫施工前階段應進行之監測工作包含陸域監測項目(陸域生態、土壤)及海域監測項目(潮間帶(含淺水區)水質、海域底質、海域生態、水下噪音、鳥類生態、海龜生態、海上蝙蝠生態)；施工期間進行之監測工作包含陸域監測項目(空氣品質、噪音振動、土壤、地面水質、陸域生態)及海域監測項目(潮間帶(含淺水區)水質、海域水質、海域底質、鳥類生態、海龜生態、海域生態、海上蝙蝠生態、水下噪音、漁業經濟)。詳細環境監測項目如表 1.3.1-1~2 所示。

表 1.3.1-1 施工前階段環境監測計畫表

類別		監測項目	地點	頻率	本次監測報告涵蓋期間
陸域	陸域生態	蝙蝠	陸域輸配電系統(含自設升(降)壓站、陸纜及其附近範圍)	施工前執行1年3至10月、每2個月1次,11月至隔年2月、執行1次	—
		石虎(紅外線自動相機)		施工前執行一年,每季1次	—
	土壤	表土、裏土 1.重金屬(銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鉻、鎳) 2.pH值 3.總石油碳氫化合物	自設升(降)壓站1站	施工前執行1次	—
海域	潮間帶(含淺海區)水質	懸浮固體物	海纜上岸範圍,共3站	施工前執行1次	—
	海域底質	重金屬(砷、鎘、鉻、銅、鉛、汞、鎳、鋅)、粒徑大小、總有機碳	風場及海纜鄰近區域至少7處 ^{註7}	施工前執行1次	—
	海域生態	1.潮間帶:底棲生物	海纜上岸點及鄰近海岸區域,共2站	施工前執行1年,每季1次	2025/9/16
		2.亞潮帶:葉綠素 α 、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	風場、海纜及周邊海域,共7站 ^{註7}		2025/9/16
		3.魚類	風場及周邊海域,共3條測線		2025/9/3

表 1.3.1-1 施工前階段環境監測計畫表(續 1)

類別		監測項目		地點	頻率	本次監測報告 涵蓋期間
海域	海域生態	4.鯨豚生態調查(含鯨豚聲學調查)	視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)	風場及周邊海域、海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境之範圍	施工前執行 1 年，20 趟次/年，每季至少執行 2 趟次	風場及周邊海域： 2025/9/3、2025/9/6、 2025/9/7、2025/9/9、 2025/10/6、2025/11/29、 2025/11/30 海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍： 2025/9/1、2025/9/15、 2025/9/16、2025/9/17、 2025/9/24、2025/9/25、 2025/9/26、2025/9/30、 2025/10/1、2025/10/2、 2025/10/3
			鯨豚聲學監測	風場及周邊海域、海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境之範圍，共 3 站 ^{註 7}	施工前執行 1 年 4 季每季 1 次，每次連續 14 天監測	2025/9/1~14
		5.水下攝影	風場及周邊海域，共 3 站 ^{註 7}	施工前執行 1 年 4 季	2025/9/16	
	水下噪音	20Hz~20kHz 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析	風場及周邊海域，共 3 站 ^{註 7}	施工前執行 1 年 4 季，每季 1 次，每次連續 14 天監測	2025/9/1~14	
	鳥類生態	1.海上鳥類目視調查：種類、數量、棲身及活動情形、季節性之族群變化等		風場及周邊海域	施工前執行 1 年春、夏、秋季每季 3 日次，冬季 1 日次	2025/9/15 2025/10/1 2025/11/30
		2.海上鳥類雷達調查	24 小時日夜間雷達調查(含水平及垂直雷達)	風場及周邊海域		2025/9/15~16 2025/10/1~2 2025/11/29~30
			日間搭配目視觀察員			
	3.海岸鳥類調查：種類、數量、棲身及活動情形、季節性之族群變化等(含岸邊陸鳥、水鳥及潮間帶鳥類)		海纜上岸點潮間帶及鄰近海岸區域，共 3 站 ^{註 7}	施工前執行 1 年春、夏、秋季每季 3 日次，冬季 1 日次	2025/9/6 2025/10/3 2025/11/3	

表 1.3.1-1 施工前階段環境監測計畫表(續 2)

類別		監測項目	地點	頻率	本次監測報告涵蓋期間
海域	海龜生態	彙整過去執行之野放海龜移動追蹤記錄及圖資	台灣西部海岸	施工前執行 1 次	—
	海上蝙蝠生態	蝙蝠超音波錄音調查	風場近岸測邊緣 2 處適當地點	施工前執行 1 年 3 至 10 月、每 2 個月 1 次，11 月至隔年 2 月、執行 1 次	風場北側點： 2025/10/1~2 風場南側點： 2025/10/1~2

註 1：海域監測項目(潮間帶水質、海域底質、海域生態、水下噪音(含鯨豚聲學)、鳥類生態、蝙蝠生態、海龜生態)將以海域工程開始施工日期往前起算其應監測期間。

註 2：陸域監測項目(陸域生態、土壤) 將以陸域工程(自設升(降)壓站及陸纜工程)開始施工日期往前起算其應監測期間。

註 3：鯨豚生態調查非僅限於 4~9 月執行，調整前應依法申請變更。

註 4：海域監測項目(潮間帶水質、海域底質、海域生態、水下噪音(含鯨豚聲學)、鳥類生態、蝙蝠生態)遇到海氣象可出航條件情形下，將會盡速安排相關作業。惟考量監測數據代表性、調查船隻和人員安全風險，根據台灣或國際常用之海象預測系統(如 Windguru、Windy、ECMWF 等)，於當月/季浪高 ≤ 1 公尺之連續天數少於 3 天情況下，得因海象條件不佳而取消調查

註 5：為使水下噪音(含鯨豚聲學)調查儀器能如預期佈設及回收，本計畫規劃水下噪音(含鯨豚聲學)儀器、數據回收遺失及之海象條件不佳之應變作法，說明如下：

- (1)本計畫將要求水下聲學調查團隊於每季季初進行佈放，並視海況條件允許，儘速出海回收儀器。
- (2)若回收時若發現調查儀器遺失，若當季剩餘監測天數滿 14 天之情況下，視海況條件允許，將盡快再次安排第二次水下聲學調查 14 天。
- (3)若當季剩餘監測天數未滿 14 天之情況或第二次回收時儀器再次遺失，視海況條件允許，將盡快安排水下聲學補做調查，且為確保調查資料能確實回收，調查船隻將於儀器布放下水後，於量測時間滿 24 小時後即回收各點位儀器。
- (4)若回收時若發現調查儀器遺失，將提出本計畫確實已出海執行此項監測工作之證明，以利後續說明。
- (5)為確保調查人員及船隻安全性，若遇有突發海象條件惡劣變化因素，基於安全考量將駛回港口待命。
- (6)倘採用補救措施，將於監測季報中加註說明。

註 6：鯨豚聲學監測將執行 20Hz 以上之頻段分析(包含露脊鼠海豚之取樣頻率)。

註 7：本計畫海域監測項目之監測點位佈設及數量將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進行規劃而定：

- (1)鯨豚聲學、水下噪音、水下攝影：依目的事業主管機關各階段核配本計畫之開發範圍，海域施工前每季擇至少 3 站進行監測；取得全區風場核配容量，共計執行 5 站監測。
- (2)海域生態(亞潮帶)、海域底質：依目的事業主管機關各階段核配本計畫之開發範圍，海域施工前選擇至少 7 點進行監測；取得全區風場核配容量，共計執行 10 點監測。
- (3)海岸鳥類調查：依目的事業主管機關各階段核配本計畫之開發範圍，海域施工前每季擇至少 3 站進行監測；取得全區風場核配容量，共計執行 6 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。

註 8：執行海上鳥類目視調查時，調查船平均船速低於每小時 8 節。

表 1.3.1-2 施工期間環境監測計畫表

類別	監測項目	地點	頻率	本次監測報告涵蓋期間	
陸域	空氣品質	1.自設升(降)壓站附近民宅 1 站 2.陸纜沿線民宅 1 站	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	每季 1 次 每次連續 24 小時監測	2025/9/15~17
	噪音振動	1.自設升(降)壓站附近民宅 1 站 2.陸纜沿線敏感點 2 站	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	每季 1 次 每次連續 24 小時監測	2025/9/18~19
		自設升(降)壓站周界 1 公尺處 1 站	營建噪音： 1.低頻(20 Hz~200 Hz 量測 L _{eq}) 2.一般頻率(20Hz~20kHz 量測 L _{eq} 及 L _{max})	每月 1 次 每次量測連續 2 分鐘以上	2025/9/18 2025/10/14 2025/11/10
	土壤	自設升(降)壓站 1 站	表土、裏土 1.重金屬(銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鉻、鎳) 2.pH 值 3.總石油碳氫化合物	自設升(降)壓站完工後，執行 1 次	—
	地面水質	房裡溪，共 1 站	pH 值、水溫、溶氧量、導電度、生化需氧量、硝酸鹽氮、懸浮固體、氨氮、化學需氧量、總磷	每季 1 次	2025/9/18
	陸域生態	植物、哺乳類、鳥類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶	陸域輸配電系統(含自設升(降)壓站、陸纜及其附近範圍)	每季 1 次	植物、哺乳類、蝶類： 2025/10/5~8 鳥類、兩棲類、爬蟲類： 2025/11/5~8
石虎(至少設置 5 台紅外線自動相機，並進行人工巡視)		每季 1 次，每次調查至少 1,500 小時		2025/9/3~11/18	
蝙蝠		3月至10月、每 2 個月 1 次，11 月至隔年 2 月、執行 1 次		2025/10/5~8	
海域	潮間帶(含淺海區)水質	海纜上岸範圍，共 3 站	懸浮固體物	每季 1 次	—
	海域水質	風場、海纜及周邊海域，共 7 站	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(硝酸鹽、亞硝酸鹽、正磷酸鹽、矽酸鹽)	每季 1 次	—

表 1.3.1-2 施工期間環境監測計畫表(續 1)

類別	監測項目	地點	頻率	本次監測報告涵蓋期間		
海域	海域底質	重金屬(砷、鎘、鉻、銅、鉛、汞、鎳、鋅)、粒徑大小、總有機碳	風場、海纜及周邊海域，共 7 站	每季 1 次	—	
	鳥類生態	1.海上鳥類目視調查：種類、數量、棲身及活動情形、季節性之族群變化等	風場及周邊海域	春、夏、秋季每季 3 日次，冬季 1 日次 (若冬季無法施工則停測)	—	
		2.海岸鳥類調查：種類、數量、棲身及活動情形、季節性之族群變化等(含岸邊陸鳥、水鳥、潮間帶鳥類及小燕鷗、黑翅鳶築巢觀察)	海纜上岸點潮間帶及鄰近海岸區域，共 3 站	春、夏、秋季每季 3 日次，冬季 1 日次	—	
	海龜生態	彙整過去執行之野放海龜移動追蹤記錄及圖資	台灣西部海岸	施工期間執行 1 次	—	
	海域生態	1.潮間帶：底棲生物	海纜上岸點及鄰近海岸區域，共 2 站	每季 1 次	—	
		2.亞潮帶：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	風場、海纜及周邊海域，共 7 站		—	
		3.魚類	風場、海纜及周邊海域，共 7 條測線	每季 1 次	—	
		4.鯨豚生態調查(含鯨豚聲學調查)	視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)	風場及周邊海域、海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境之範圍	20 趟次/年，每季至少執行 2 趟次	—
			鯨豚聲學監測	風場及周邊海域、海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境之範圍，共 3 站	每季 1 次，每次連續 14 天監測	—
				風機基礎中心點外 750 公尺處 4 站	每部機組打樁期間	—
	5.水下攝影	風場及周邊海域，共 3 站	打樁完成後執行 1 次	—		
海上蝙蝠生態	蝙蝠超音波錄音調查	風場近岸側邊緣 2 處適當地點	3 月至 10 月、每 2 個月 1 次，11 月至隔年 2 月、執行 1 次	—		

表 1.3.1-2 施工期間環境監測計畫表(續 2)

類別		監測項目	地點	頻率	本次監測報告涵蓋期間
海域	水下噪音	20 Hz ~ 20kHz 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析	風機基礎中心點外 750 公尺處 4 站	每部機組打樁期間	—
	漁業經濟	整理分析漁業署漁業年報中有關漁業經濟資料(如漁業環境、漁業設施、漁業產量、漁業人口等)	漁業署公告之漁業年報(苗栗縣資料)	每年 1 次	—

註 1：水下噪音監測工作將於風機打樁施工期間進行，實際監測地點未來若目的事業主管機關或主管機關有新公告規定，將依未來公告法規執行。

註 2：陸域監測項目(空氣品質、噪音振動、土壤、地面水質、陸域生態)將於本計畫陸域工程(自設升(降)壓站及陸纜工程)施工期間進行。

註 3：海域監測項目(潮間帶水質、海域水質、海域底質、海域生態、水下噪音、鳥類生態、蝙蝠生態、海龜生態、漁業經濟)將於海域工程施工期間進行。

註 4：鯨豚生態調查非僅限於 4-9 月執行，調整前應依法申請變更。

註 5：海域監測項目(潮間帶水質、海域水質、海域底質、海域生態、水下噪音、鳥類生態、蝙蝠生態、海龜生態)遇到海氣象可出航條件情形下，將會盡速安排相關作業。惟考量監測數據代表性、調查船隻和人員安全風險，根據台灣或國際常用之海象預測系統(如 Windguru、Windy、ECMWF 等)於當月/季浪高 ≤ 1 公尺之連續天數少於 3 天情況下，得因海象條件不佳而取消調查。

註 6：為使水下噪音(含鯨豚聲學)調查儀器能如預期佈設及回收，本計畫規劃水下噪音(含鯨豚聲學)儀器、數據回收遺失及之海象條件不佳之應變作法，說明如下：

- (1)本計畫將要求水下聲學調查團隊於每季季初進行佈放，並視海況條件允許，儘速出海回收儀器。
- (2)若回收時若發現調查儀器遺失，若當季剩餘監測天數滿 14 天之情況下，視海況條件允許，將盡快再次安排第二次水下聲學調查 14 天。
- (3)若當季剩餘監測天數未滿 14 天之情況或第二次回收時儀器再次遺失，視海況條件允許，將盡快安排水下聲學補做調查，且為確保調查資料能確實回收，調查船隻將於儀器布放下水後，於量測時間滿 24 小時後即回收各點位儀器。
- (4)若回收時若發現調查儀器遺失，將提出本計畫確實已出海執行此項監測工作之證明，以利後續說明。
- (5)為確保調查人員及船隻安全性，若遇有突發海象條件惡劣變化因素，基於安全考量將駛回港口待命。
- (6)倘採用補救措施，將於監測季報中加註說明。

註 7：鯨豚聲學監測將執行 20Hz 以上之頻段分析(包含露脊鼠海豚之取樣頻率)。

註 8：本計畫海域監測項目之監測點位佈設及數量將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進行規劃而定：

- (1)海域生態(亞潮帶)、海域水質、海域底質：依目的事業主管機關各階段核配本計畫之開發範圍，海域施工期間選擇至少 7 點進行監測；取得全區風場核配容量，共計執行 10 點監測。
- (2)鯨豚聲學、水下攝影：依目的事業主管機關各階段核配本計畫之開發範圍，海域施工期間每季擇至少 3 站進行監測；取得全區風場核配容量，共計執行 5 站監測。
- (3)海岸鳥類調查：依目的事業主管機關各階段核配本計畫之開發範圍，海域施工期間每季擇至少 3 站進行監測；取得全區風場核配容量，共計執行 6 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。

註 9：執行海上鳥類目視調查時，調查船平均船速低於每小時 8 節。

1.3.2 監測結果

本季之監測項目結果摘要如表 1.3.2-1 所示。

表 1.3.2-1 本季(2025 年 9~11 月)環境監測成果及改善對策摘要表

監測項目	監測地點	監測結果摘要	因應對策及效果
海域生態(亞潮帶)	風場、海纜及周邊海域，共 7 站	1.植物性浮游生物：共記錄 4 門 50 屬 83 種，優勢物種為紅海束毛藻。 2.動物性浮游生物：共記錄 11 門 28 類群，優勢物種為哲水蚤。 3.底棲生物：共記錄 12 目 18 科 19 種，優勢物種為葵珊瑚。	—
海域生態(潮間帶)	海纜上岸點及鄰近海岸區域，共 2 站	共記錄 10 目 21 科 29 種，優勢物種為紋藤壺。	—
魚類、魚卵及仔稚魚	風場及周邊海域，共 3 條測線	1.魚類：共記錄 27 科 43 種 2,877 尾，以紅鋤齒鯛捕獲尾數最多。 2.魚卵：共記錄 2 科 2 類 15 粒，以小裸胸鯔捕獲數量最多。 3.仔稚魚：未記錄物種。	—
水下攝影	風場及周邊海域，共 3 站	本次調查未記錄物種。	—
海上鳥類目視調查	風場及周邊海域	1.物種組成：共記錄 4 目 5 科 16 種。 2.保育類：共記錄白眉燕鷗(II) 1 種。 3.飛行高度：皆在 25 公尺以下。	—
海上鳥類雷達調查 (日間搭配目視觀察員)	風場及周邊海域	1.飛行方向：主要飛行方向為往南方飛行。 2.飛行高度：葉片下緣 (0~25 公尺) 佔 0.0%、葉片旋轉範圍 (25~305 公尺) 佔 50.8%、葉片上緣 (>305 公尺) 佔 49.2%。	—
海岸鳥類調查	海纜上岸點潮間帶及鄰近海岸區域，共 3 站	1.物種組成：共記錄 8 目 25 科 42 種。 2.保育類：共記錄唐白鷺(II)、紅隼(II)、遊隼(II)、臺灣畫眉(II)和紅尾伯勞(III)5 種。	—

表 1.3.2-1 本季(2025 年 9~11 月)環境監測成果及改善對策摘要表(續 1)

監測項目	監測地點	監測結果摘要	因應對策及效果
海上蝙蝠調查	風場近岸測邊緣 2 處適當地點	本季海上蝙蝠調查定點錄音調查，2025 年 10 月於風場北側點共記錄 1 筆蝙蝠活動記錄，物種為高頭蝠，風場南側點無蝙蝠活動記錄。	—
鯨豚視覺監測 (同時執行海洋爬蟲類)	風場及周邊海域、海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境之範圍	1.風場及周邊海域：本季共執行 7 趟次海上調查，無目擊鯨豚，無海洋爬蟲類目擊記錄。 2.海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍：本季共執 11 趟次海上調查，共目擊中華白海豚 1 群次 2 隻次，無海洋爬蟲類目擊記錄。	—
水下噪音 (含鯨豚聲學)	風場及周邊海域，共 3 站	1.中頻鯨豚哨叫聲： T1 共偵測到哨叫聲 272 次。 T2 共偵測到哨叫聲 9 次。 T3 共偵測到哨叫聲 232 次。 2.中頻鯨豚喀搭聲： T1 共偵測到喀搭聲 163 次。 T2 共偵測到喀搭聲 194 次。 T3 共偵測到喀搭聲 17 次。 3.高頻鯨豚喀搭聲 T1 共偵測到豚喀搭聲 77 次。 T2 共偵測到豚喀搭聲 112 次。 T3 於偵測期間沒有偵測到搭聲。	—
空氣品質	自設升(降)壓站附近民宅、陸纜沿線民宅，共 2 站	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。	—

表 1.3.2-1 本季(2025 年 9~11 月)環境監測成果及改善對策摘要表(續 2)

監測項目	監測地點	監測結果摘要	因應對策及效果
噪音振動	環境噪音振動：自設升(降)壓站附近民宅、田心二十四路及東西五路-台 61 交叉口，共 3 站 營建噪音：自設升(降)壓站周界 1 公尺處，共 1 站	1.環境噪音：本季環境噪音監測結果，各測站各測值均符合環境音量標準。 2.環境振動：本季環境振動監測結果，各測站各測值均符合參考之日本振動規制法施行規則。 3.營建噪音：本季營建噪音監測結果，各測值均符合參考之第三類營建工程噪音管制標準值。 4.營建低頻噪音：本季營建低頻噪音監測結果，各測值均符合第三類營建工程低頻噪音管制標準。	—
地面水質	房裡溪，共 1 站	本季地面水質監測結果，各測站各測值均符合丙類水體水質標準。	—
陸域生態	陸域輸配電系統(含自設升(降)壓站、陸纜及其附近範圍)	1.植物：本季共記錄 98 科 297 屬 409 種，其中記錄紅皮書物種包含蘭嶼羅漢松(CR)、菲島福木(EN)、象牙柿(VU)及蕨艾(VU)，皆屬人為栽植。 2.哺乳類：本季共記錄 2 目 3 科 3 種 13 隻次，未記錄保育類物種。 3.鳥類：本季共記錄 36 科 82 種 15,910 隻次，保育類共記錄八哥(II)、紅隼(II)、彩鷓(II)、魚鷹(II)、小燕鷗(II)、黑翅鳶(II)、唐白鷺(II)、燕鴿(III)及紅尾伯勞(III)9 種。 4.兩棲類：本季共記錄 4 科 4 種 22 隻次，未記錄保育類物種。 5.爬蟲類：本季共記錄 4 科 5 種 21 隻次，保育類共記錄草花蛇(III)1 種。 6.蝴蝶：本季共記錄 4 科 8 亞科 23 種 554 隻次，未記錄保育類物種。	—
陸域生態 (石虎-紅外線相機)	陸域輸配電系統(含自設升(降)壓站、陸纜及其附近範圍)	1.物種組成：哺乳類記錄 5 種，鳥類記錄 1 種。 2.保育類：食蟹獾(III)、石虎(I)。	—
陸域生態 (蝙蝠)	陸域輸配電系統(含自設升(降)壓站、陸纜及其附近範圍)	1.物種組成：2025 年 10 月共記錄 1 目 1 科 5 種。 2.保育類：無記錄。	—

1.3.3 監測方法

由於本計畫生態調查結果將與環評階段、環差階段之調查結果進行整合比較，參考「動物生態評估技術規範」，將各項目調查結果呈現方式劃分為3~5月(春季)、6~8月(夏季)、9~11月(秋季)、12~2月(冬季)等四個季節，以利針對不同季節進行分析。

一、海域生態(潮間帶及亞潮帶)

本計畫海域生態(潮間帶及亞潮帶)依據環境部公告「海洋生態技術規範」(2007.08.02 環署綜字第 0960058664A 號公告)進行，調查範圍詳圖 1.3.3-1。調查項目包括葉綠素 α 、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)。

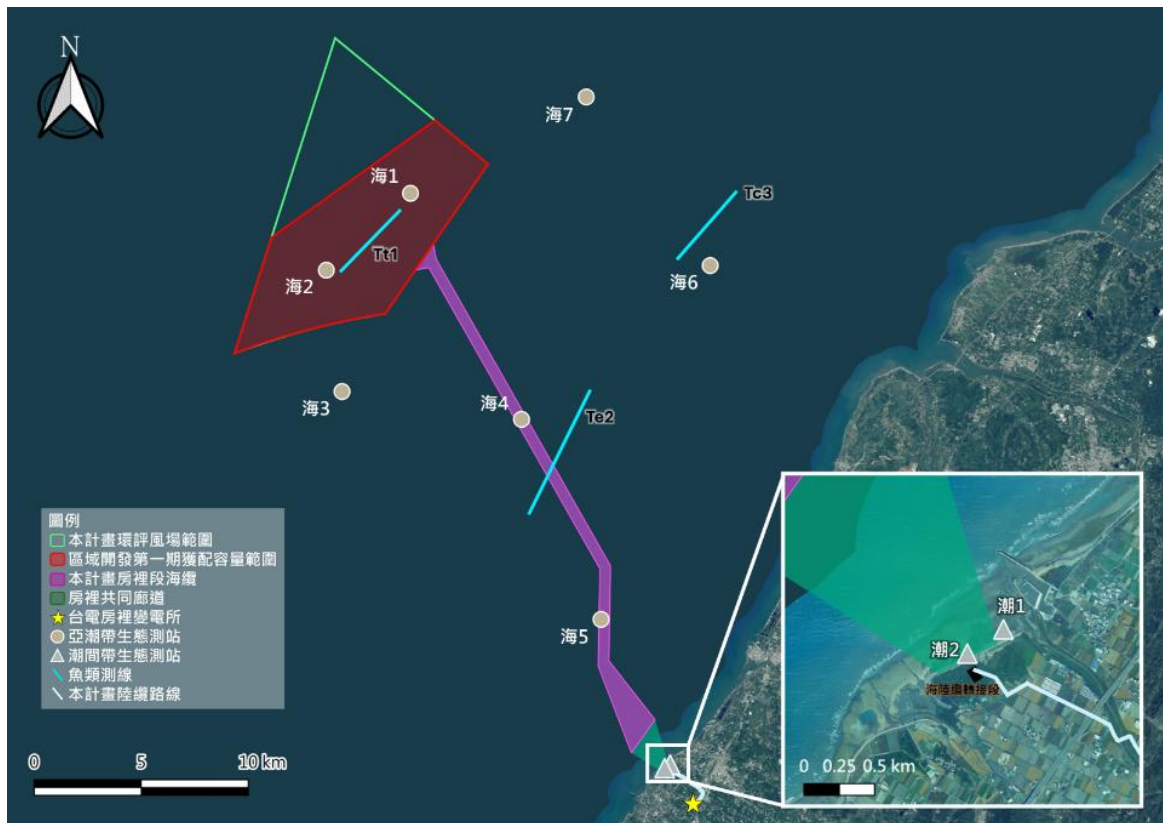


圖 1.3.3-1 海域生態(潮間帶及亞潮帶)及魚類調查位置示意圖

二、魚類、魚卵及仔稚魚

(一) 魚類

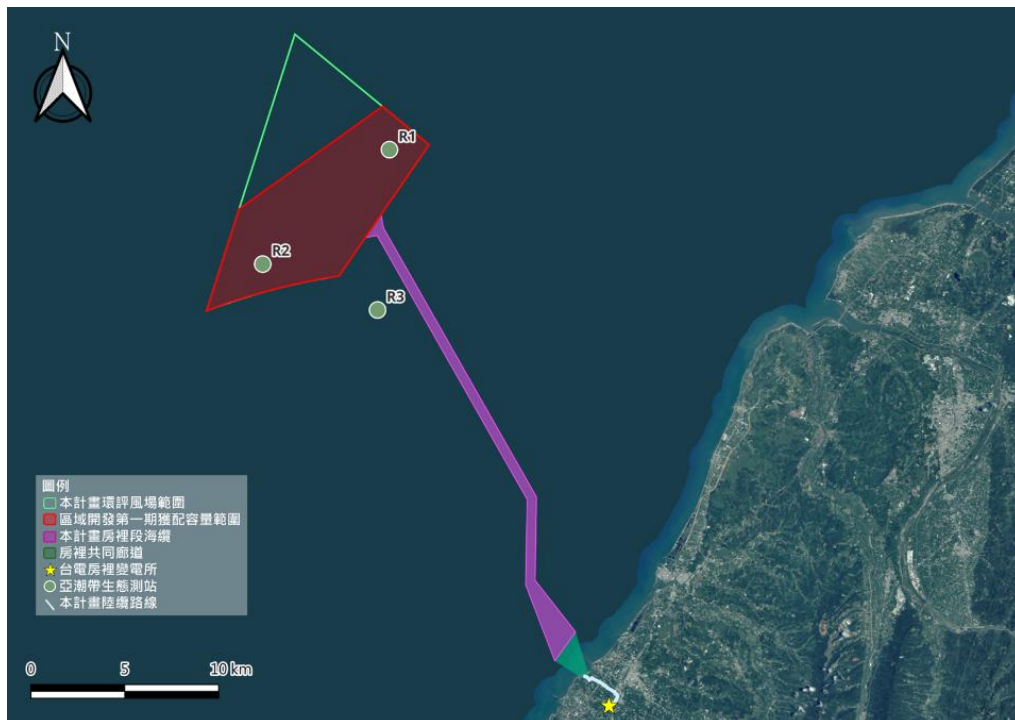
本計畫規劃 3 條魚類測線，分別為 Tt1、Te2、Tc3，共 3 條拖網測線進行拖網採樣，詳圖 1.3.3-1。每條測線拖網作業 30 分鐘，採獲魚類則鑑定分類、測量各魚種體長範圍與體重並記錄之，但對於分類較為複雜而有疑慮之種類則以冷凍或冷藏方式保存，再迅速攜回實驗室鑑定種類與測量。

(二) 魚卵及仔稚魚

本計畫魚卵及仔稚魚與海域生態調查位置相同，詳圖 1.3.3-1。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；再置於解剖顯微鏡下，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。

三、水下攝影

本計畫規劃 3 站執行水下攝影調查，詳圖 1.3.3-2。使用水下無人載具 (remotely operated underwater vehicles, 以下簡稱 ROV) 搭載高解析度攝影機於樣站拍攝環境影像，分別於中層及底層 2 種水層深度停留，持續攝影 15 分鐘，觀察記錄底質情形、魚類物種及數量(若有其他生物也將一併記錄)，如遇特殊現象(人工構造物或大型海洋廢棄物等)則另外記錄。



四、鳥類生態

(一) 海上鳥類目視調查

本計畫海上鳥類目視調查位置詳圖 1.3.3-3，海上鳥類調查採用船隻穿越線計數法進行。以船隻等速行駛於預定之穿越線，如發現鳥類活動時，立即記錄鳥類的資料，並記錄 GPS 座標。

(二) 海上鳥類雷達調查

本計畫鳥類雷達調查點位設於風場東緣的中央(圖 1.3.3-3)，將調查船隻定錨於調查點位，船上安裝 FURUNO 廠牌之 X-band 雷達 2 台，分別使用水平及垂直架設方式，調查儘可能連續進行 24 小時，以記錄鳥類飛行活動的日夜分布情形。調查時間為日間時，搭配鳥類調查員進行同步目視，儘可能將目擊的鳥類飛行活動與雷達軌跡進行對應。

(三) 海岸鳥類調查

海岸鳥類調查係採用定點計數法(Sutherland 1996)於上岸點周邊進行(圖 1.3.3-3)。調查日期除配合中、大潮的潮水時間，於滿潮前後 3 個小時內進行外，並於日出後 3 小時內進行，於各調查點上停留 9 分鐘，記錄所目擊或聽到的鳥種、數量及距離。除了辨識種類與計算數量外，並記錄鳥類的行為及其出現的棲地環境。

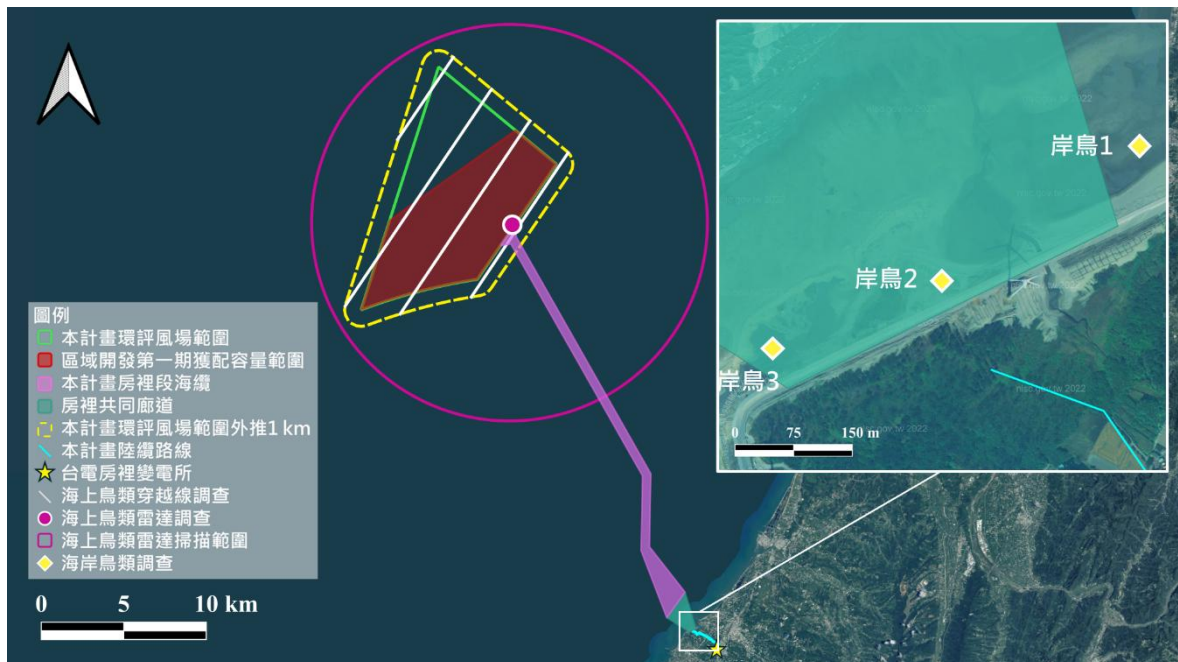


圖 1.3.3-3 鳥類生態監測示意圖

五、海上蝙蝠生態

本計畫海上蝙蝠生態調查位置詳圖 1.3.3-4，調查使用全頻超音波蝙蝠偵測器 Song Meter SM4BAT-FS (Wildlife Acoustics, USA)，將偵測器之麥克風固定於調查船隻外開闊處，夜間船隻定錨於風場內部，進行整夜蝙蝠音頻記錄，共執行 16 小時。錄音採連續式錄音，採樣頻率設為 384 kHz，以涵括高頻的蝙蝠音；每個檔案長度設定為 1 分鐘。後續以 Kaleidoscope Viewer (5.4.7 版, Wildlife Acoustics, USA) 進行聲音分析。首先以批次 (Batch) 功能進行蝙蝠的回聲定位叫聲的偵測，經專業人員初步檢視頻譜圖 (spectrogram) 後，針對有蝙蝠叫聲的檔案進行聲音特徵及量化的分析。

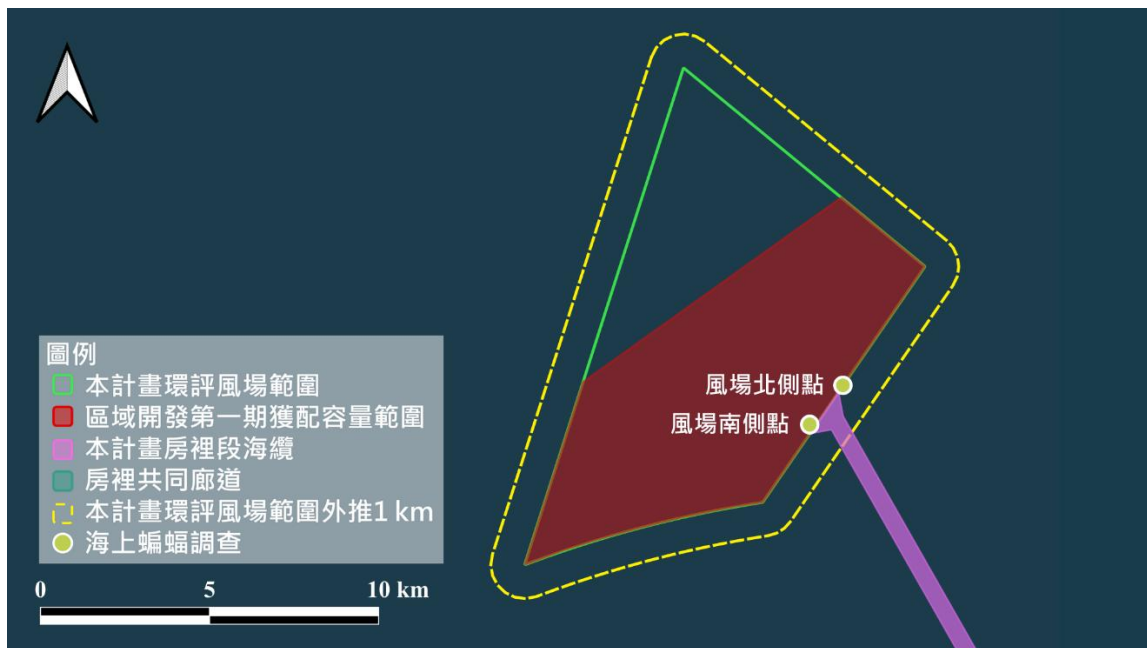


圖 1.3.3-4 海上蝙蝠調查

六、鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)

本計畫鯨豚視覺監測每年執行 20 趟次海上調查，風場及周邊海域規劃每趟由設計之穿越線 1~4 抽選 2 條測線進行調查，詳圖 1.3.3-5，海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍則設置 Z 字型穿越線以進行監測，詳圖 1.3.3-6。每趟監測將租用漁船於浪級小於 4 級，能見度遠達 500 公尺以上天氣窗進行。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，觀察員負責搜尋海面上是否有海洋哺乳類及海洋爬蟲類蹤跡。

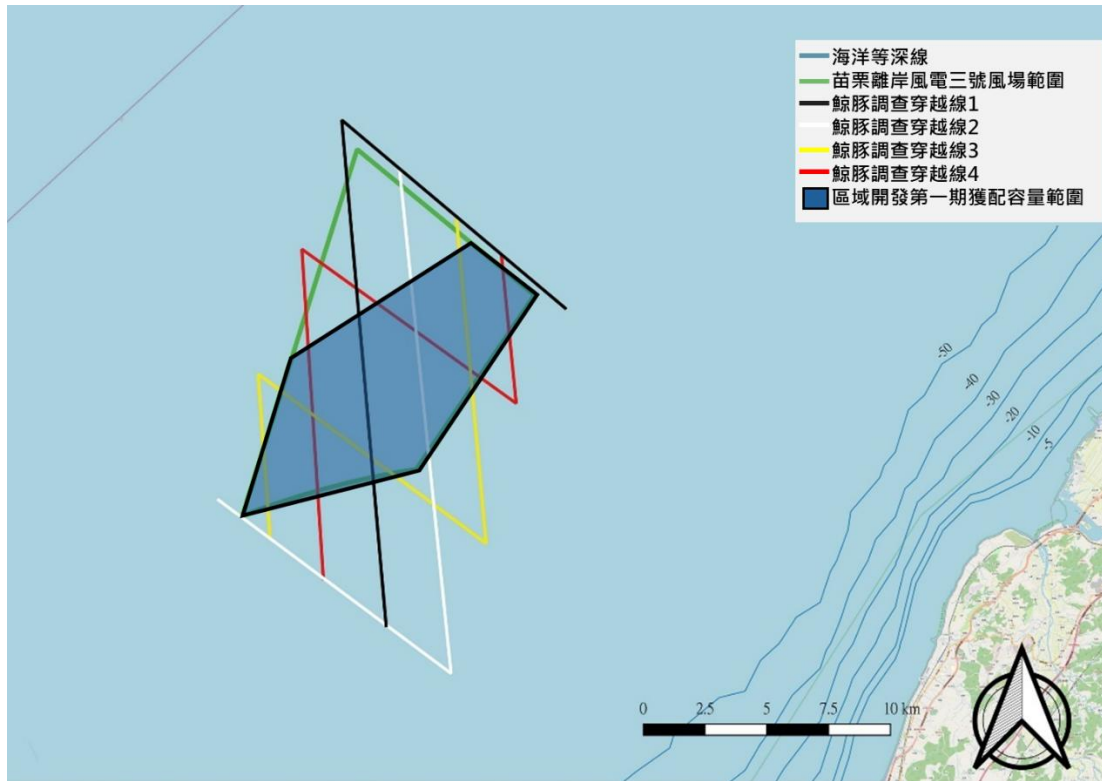


圖 1.3.3-5 本計畫風場及周邊海域鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)穿越線示意圖

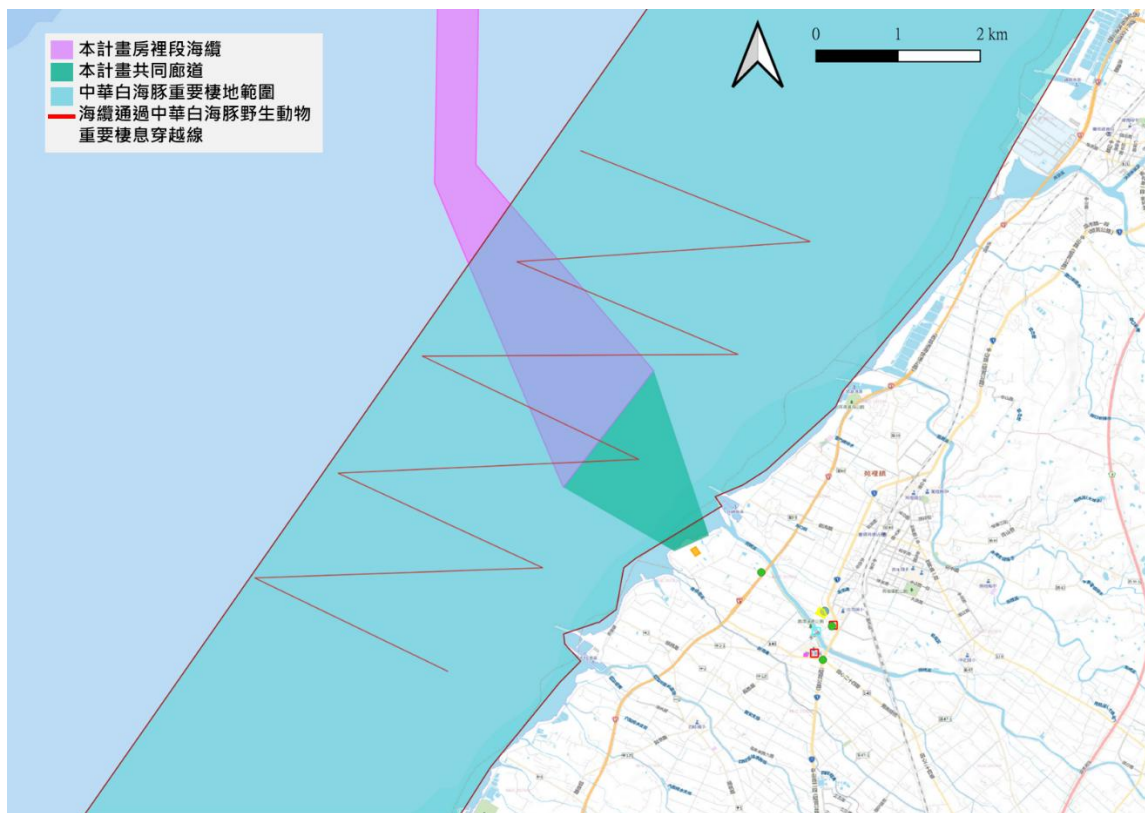


圖 1.3.3-6 本計畫海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)穿越線示意圖

七、水下噪音(含鯨豚聲學監測)

本計畫量測點位如圖 1.3.3-7 所示共有 3 個量測點位，點位編號為 T1、T2 及 T3，每季執行至少執行連續 14 天的監測，以了解海豚於本風場海域的活動情況。

本計畫採用浮標式水下聲學記錄器進行量測，利用底部錨與配重塊將浮標固定於海底，儀器配置於浮標下方 10 公尺處，佈放時同時記錄儀器 GPS 定位。回收儀器時，先利用 GPS 確認儀器位置，再使用船上絞機將水下聲學記錄器、繩索及配重塊一併拉至水面進行回收。

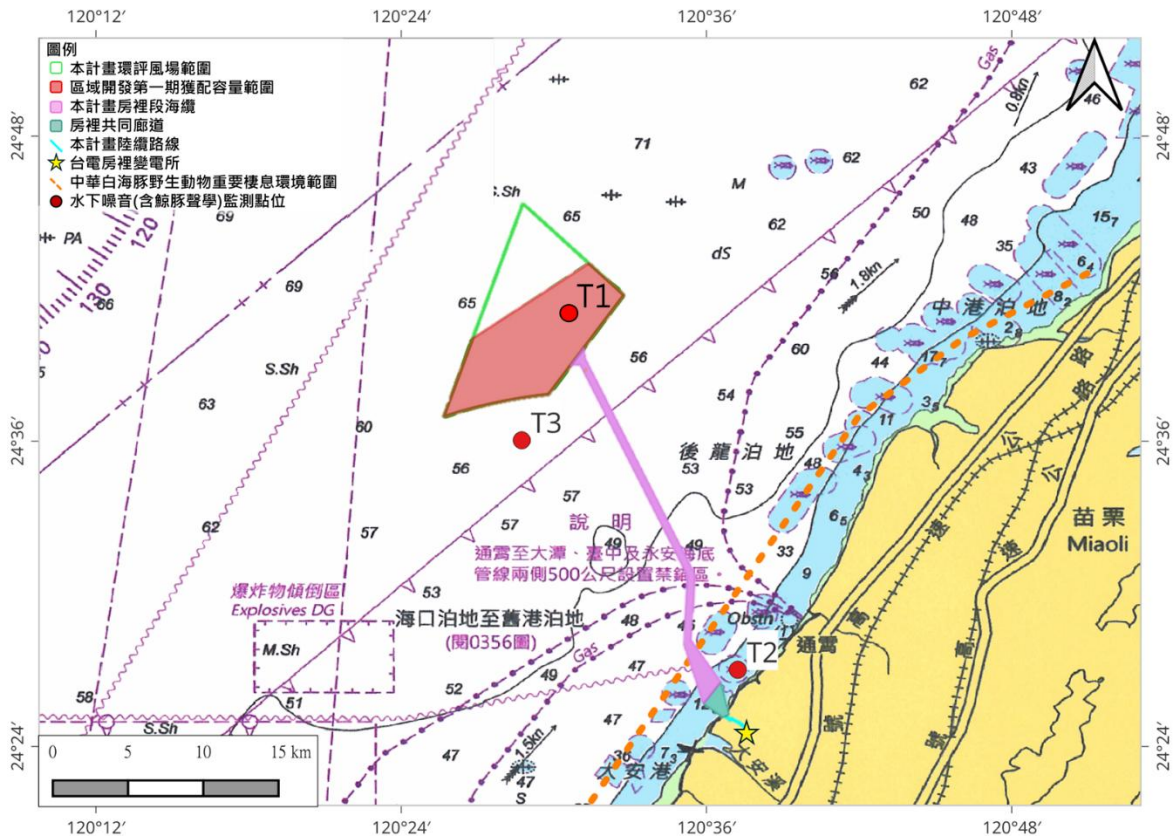


圖 1.3.3-7 水下噪音(含鯨豚聲學監測)調查範圍示意圖

八、物化調查

本計畫物化調查包含潮間帶(含淺海區)水質、海域底質、空氣品質、噪音振動、土壤、地面水質，各監測項目之檢測方法詳表 1.3.3-1~2，監測地點詳圖 1.3.3-8~9。

表 1.3.3-1 海域監測項目物化調查檢測方法彙整表

類別	分析項目	檢測方法
潮間帶(含淺海區)水質	懸浮固體物	NIEA W210.58A
海域底質	重金屬(汞)	NIEA M318.01C
	重金屬(砷)	NIEA S310.64B
	重金屬(銅、鉛、鋅、鎳、鉻、鎳)	NIEA M301.00B NIEA M104.02C
	粒徑大小	ISO 13320-1
	總有機碳	Walky-Black 濕氧化法

表 1.3.3-2 陸域監測項目物化調查檢測方法彙整表

類別	分析項目	檢測方法
空氣品質	風向、風速	氣象監測設備自動測定法
	粒狀污染物 TSP	NIEA A102.13A
	粒狀污染物 PM ₁₀	NIEA A206.11C
	粒狀污染物 PM _{2.5}	NIEA A205.11C
	二氧化硫 SO ₂	NIEA A416.14C
	氮氧化物 NO _x (NO、NO ₂)	NIEA A417.13C
	一氧化碳 CO	NIEA A421.13C
	臭氧 O ₃	NIEA A420.12C
噪音振動	環境噪音	NIEA P201.96C
	環境振動	NIEA P204.90C
	營建噪音	NIEA P201.96C
	營建低頻噪音	NIEA P205.93C
土壤	銅	NIEA S301.61B M104.02C
	汞	NIEA M317.04B
	鉛	NIEA S301.61B M104.02C

表 1.3.3-2 陸域監測項目物化調查檢測方法彙整表(續)

類別	分析項目	檢測方法
土壤	鋅	NIEA S301.61B M104.02C
	砷	NIEA S301.61B M104.02C
	鎘	NIEA S301.61B M104.02C
	鉻	NIEA S301.61B M104.02C
	鎳	NIEA S301.61B M104.02C
	pH 值	NIEA S410.62C
	總石油碳氫化合物	NIEA M155.02C M167.01C/S703.63B
地面水質	pH 值	NIEA W425.53A
	水溫	NIEA W217.51A
	溶氧量	NIEA W422.53B
	導電度	NIEA W203.51B
	生化需氧量	NIEA W510.55B
	硝酸鹽氮	NIEA W436.52C
	懸浮固體	NIEA W210.58A
	氨氮	NIEA W448.52B
	化學需氧量	NIEA W515.55A
	總磷	NIEA W427.53B



圖 1.3.3-8 陸域施工階段環境監測測站位置示意圖

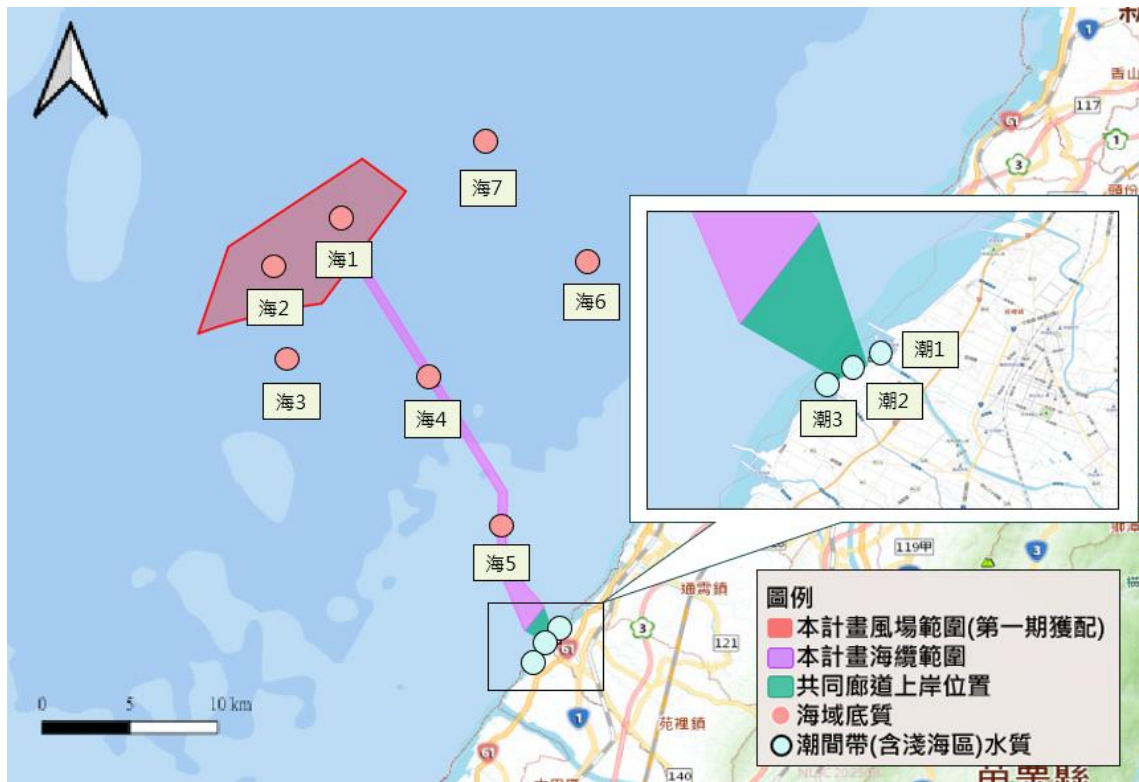


圖 1.3.3-9 海域施工前階段環境監測測站位置示意圖

九、陸域生態

(一) 植物、哺乳類、鳥類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶

本計畫陸域生態調查範圍詳圖 1.3.3-10，為本計畫規劃陸纜路線及其外推 1 公里之範圍。

植物調查方式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；陸域哺乳類以陷阱捕捉及目視法觀察個體與活動痕跡；陸域鳥類以圓圈法進行，於固定調查點進行調查，每一個調查點停留 6 分鐘，記錄期間所觀察鳥類之種類及數量；陸域兩棲及爬蟲類以目視遇測法(Visual Encounter Method)記錄樣區內所觀察到兩棲爬蟲類種類、數量、行為、棲地及座標位置；陸域蝴蝶類採用沿線調查法，以目視配合捕蟲網捕捉並使用 10 × 25 雙筒望遠鏡輔助觀察，記錄目擊之昆蟲種類及數量。

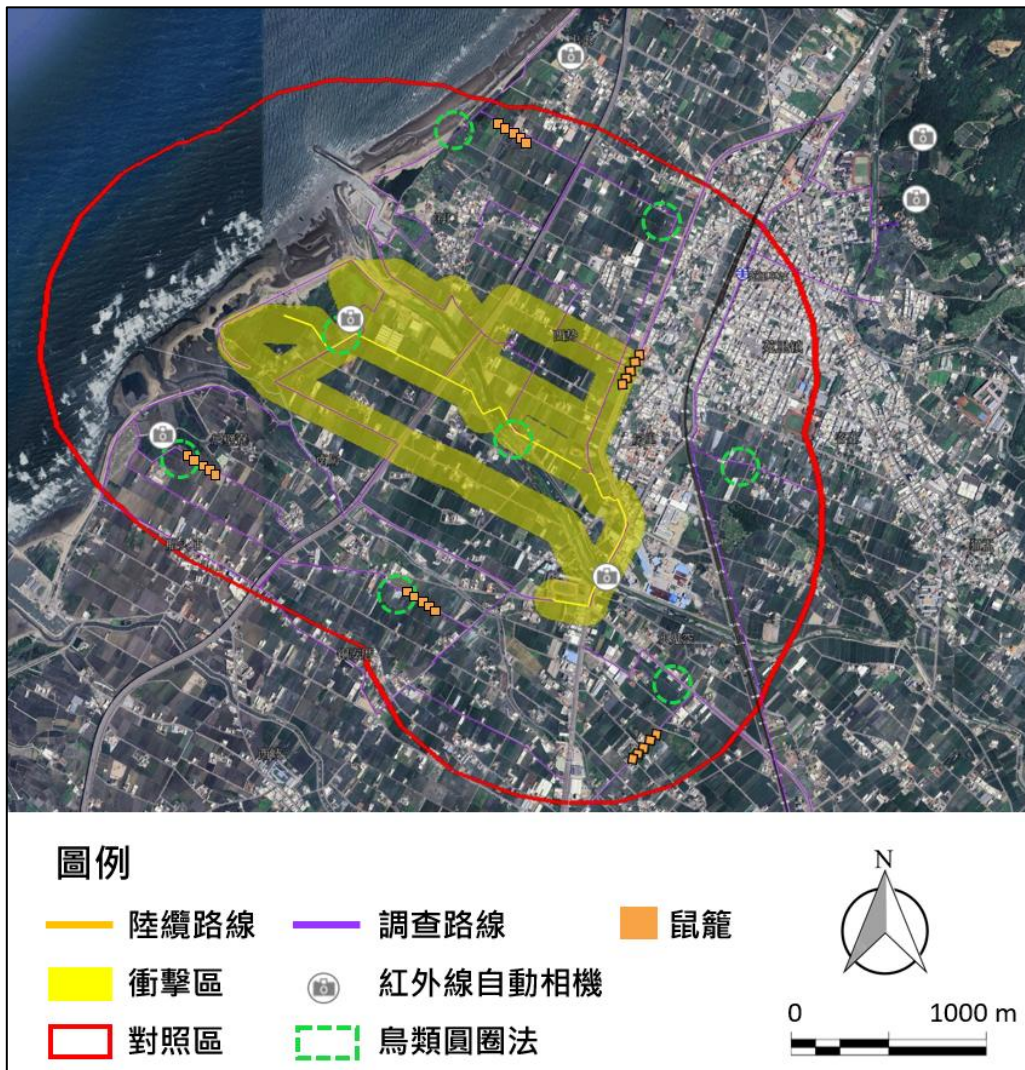


圖 1.3.3-10 陸域生態調查範圍示意圖

(二) 石虎(紅外線自動相機)

本計畫石虎調查以紅外線相機進行調查，於適當地點架設紅外線自動照相機，設置位置如圖 1.3.3-11 所示。設置地點盡量選擇於獸徑、水域旁、橫倒木邊。架設相機時注意拍攝角度需呈 45 度，焦距則設定於 3~5 公尺範圍。拍攝結果計算各別物種之 OI 值，代表動物出現的頻度或相對數量。OI 值=(該相機每物種有效照片數量總和/該相機工作時數)×1,000。



圖 1.3.3-11 紅外線相機佈放位置示意圖

(三) 蝙蝠

本計畫蝙蝠調查範圍如圖 1.3.3-12 所示，為基底及其周圍外推 1,000 公尺範圍，並以陸纜佈設沿線外推 100 公尺為衝擊區。

針對空中活動的蝙蝠類，調查人員於傍晚至入夜期間，觀察調查範圍內是否有蝙蝠飛行活動，若發現飛翔的蝙蝠，則藉由體型大小、飛行方式，再配合蝙蝠偵測器(Anabat SD1 system)偵測到頻率範圍辨識種類及判斷數量。

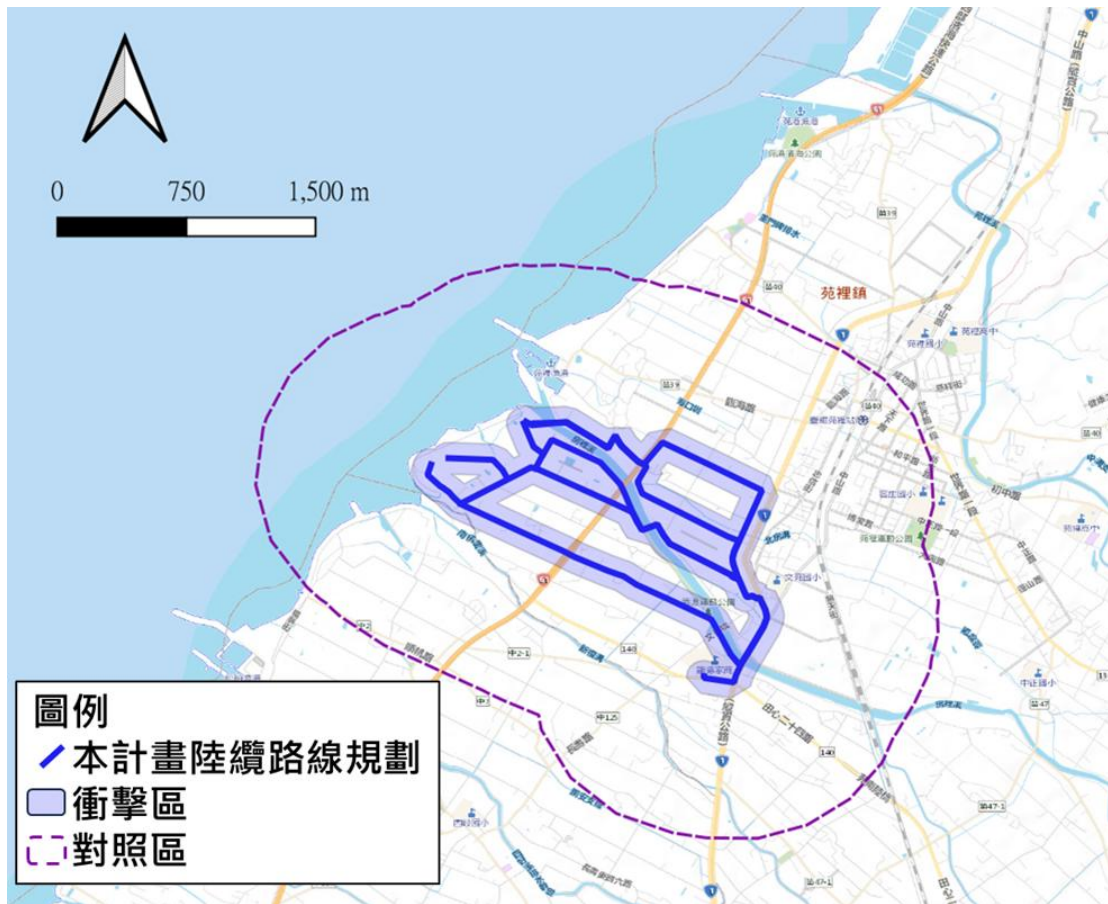


圖 1.3.3-12 蝙蝠調查範圍示意圖

第二章 監測結果數據分析

2.1 海域施工前階段

2.1.1 海域生態(潮間帶及亞潮帶)

一、調查範圍

本計畫海域生態(潮間帶及亞潮帶)調查範圍詳圖 1.3.3-1 所示。海域生態(亞潮帶)針對風場、海纜及周邊海域，共設置 7 站進行調查；海域生態(潮間帶)規劃海纜上岸點及鄰近海岸區域，共設置 2 站進行監測。

二、調查日期

表 2.1.1-1 本季海域生態(潮間帶及亞潮帶)生態調查日期

調查項目	調查日期
海域生態(亞潮帶)	2025/9/16
海域生態(潮間帶)	2025/9/16

三、調查結果

(一) 海域生態(亞潮帶)

1. 植物性浮游生物

(1) 物種組成

本季(2025 年秋季)調查共記錄 4 門 50 屬 83 種。各樣站、各水層記錄物種數介於 10~30 種，豐度介於 620~11,090 cells/L，其中以海 6 樣站表層測水層記錄物種數最多，豐度部分以海 3 樣站表層測水層記錄豐度最高。詳圖 2.1.1-1。

(2) 優勢物種

本季(2025 年秋季)調查以紅海束毛藻相對豐度最高(39.56%)，其次為中肋骨條藻(10.17%)及勞氏角毛藻(7.07%)，顯示本季調查海域以 3 藻種豐度相對較高。

各種植物性浮游生物中以小等刺矽鞭藻出現頻率最高(各 100.00%)，顯示此種為本季海域主要之常見物種。

(3) 多樣性指數分析

本季(2025 年秋季)各樣站、各水層歧異度指數介於 1.06~2.85，均勻度指數介於 0.34~0.91。本季海 3 樣站表層測水層記錄物種豐富，但受優勢物種紅海束毛藻影響，物種豐富度分布不均勻，故多樣性指數為最低；而海 4 樣站水下 3m 測水層未有優勢物種，物種豐富度分布均勻，故均勻度指數最高。詳圖 2.1.1-2。

(4) 葉綠素 α

本季(2025 年秋季)各樣站、各水層葉綠素 α 濃度介於 0.19~1.10 $\mu\text{g/L}$ 。其中以海 3 樣站表層測水層葉綠素 α 濃度最高，以海 2 樣站水下 10m 測水層葉綠素 α 濃度最低。詳圖 2.1.1-3。

(5) 基礎生產力

本季(2025 年秋季)各樣站、各水層之基礎生產力介於 7.60~82.39 $\mu\text{gC/L/d}$ ，各樣站平均基礎生產力介於 21.93~49.57 $\mu\text{gC/L/d}$ 。其中以海 3 樣站之平均基礎生產力最高，以海 5 樣站之平均基礎生產力最低。詳圖 2.1.1-3。

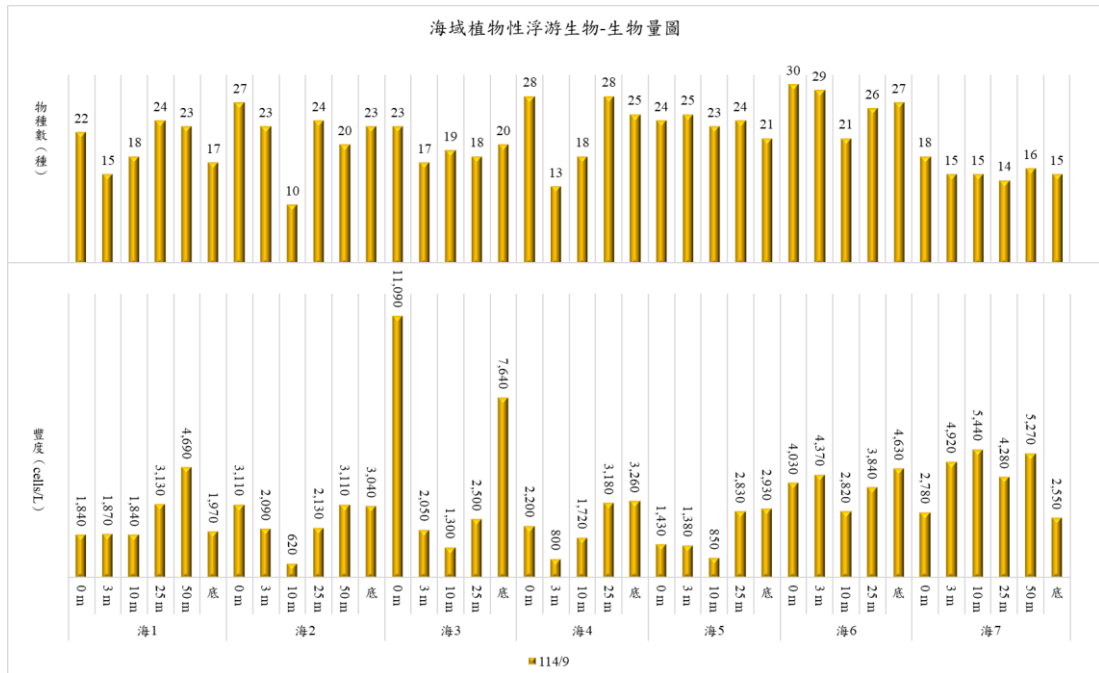


圖 2.1.1-1 植物性浮游生物-生物量圖

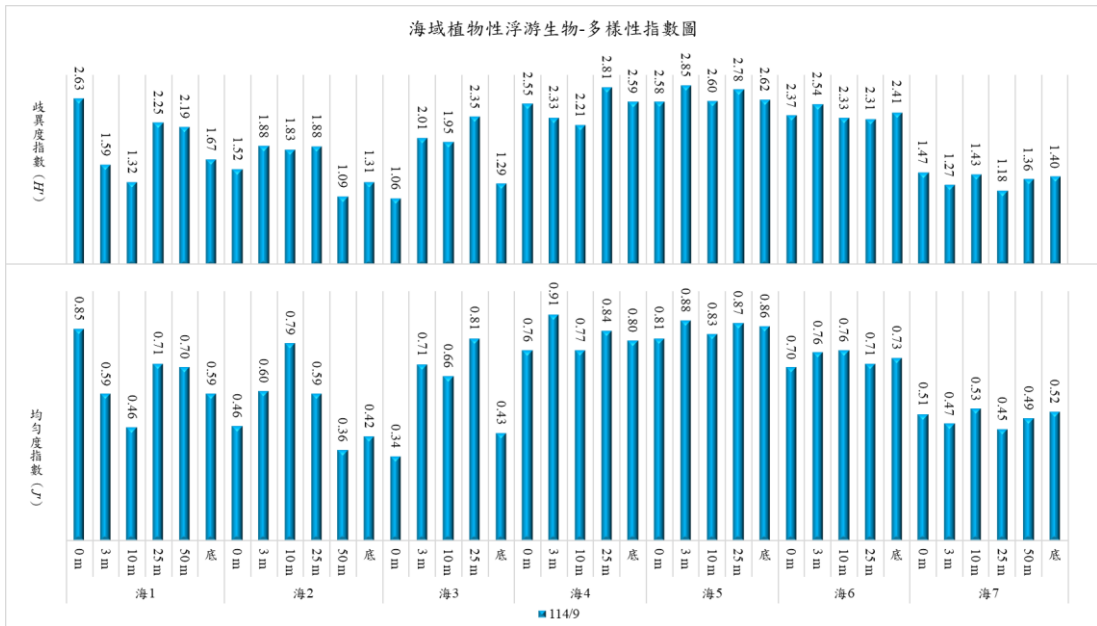


圖 2.1.1-2 植物性浮游生物-多樣性指數圖

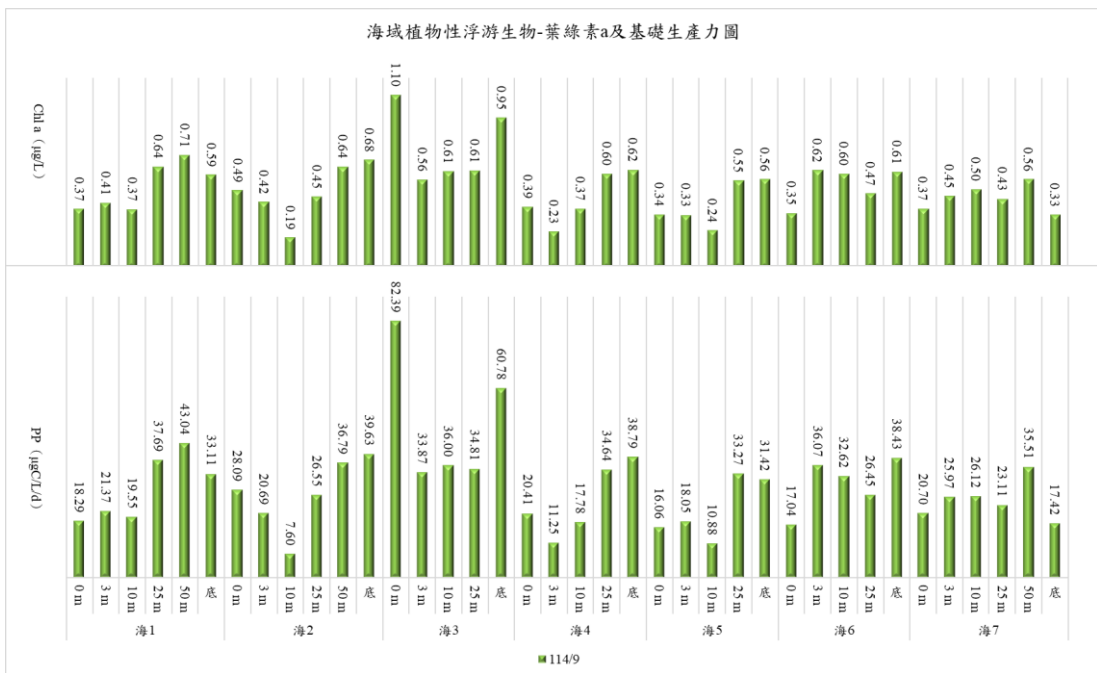


圖 2.1.1-3 植物性浮游生物-葉綠素 a 及基礎生產力圖

2. 動物性浮游生物

(1) 物種組成

本季(2025年秋季)調查共記錄 11 門 28 類群。各樣站類群數介於 14~23 類群，豐度介於 138,256~844,587 inds./1,000 m³，其中以海 7 樣站記錄類群數最多，海 1 樣站記錄豐度最高。詳圖 2.1.1-4。

(2) 優勢物種

本季(2025年秋季)調查以哲水蚤相對豐度最高(66.10%)，其次為有尾類(21.29%)及劍水蚤(5.46%)，顯示本季調查海域以此 3 類群豐度相對較高。

動物性浮游生物中以放射蟲、藤壺幼生、哲水蚤、劍水蚤、十足類幼生、異足類、其他腹足類、翼足類、毛顎類及有尾類等 10 類群出現頻率較高(100.00%)，顯示此 10 類群為本季海域主要之常見類群。

(3) 多樣性指數分析

本季(2025年秋季)各樣站物種歧異度指數介於 0.94~1.24，均勻度指數介於 0.35~0.43。本季各樣站物種組成尚屬豐富，但均受優勢類群哲水蚤影響，各類群豐度分布不均勻，故多樣性指數皆偏低。其中又以海 3 樣站受優勢類群影響最大，故多樣性指數為所有樣站中最低。詳圖 2.1.1-5。

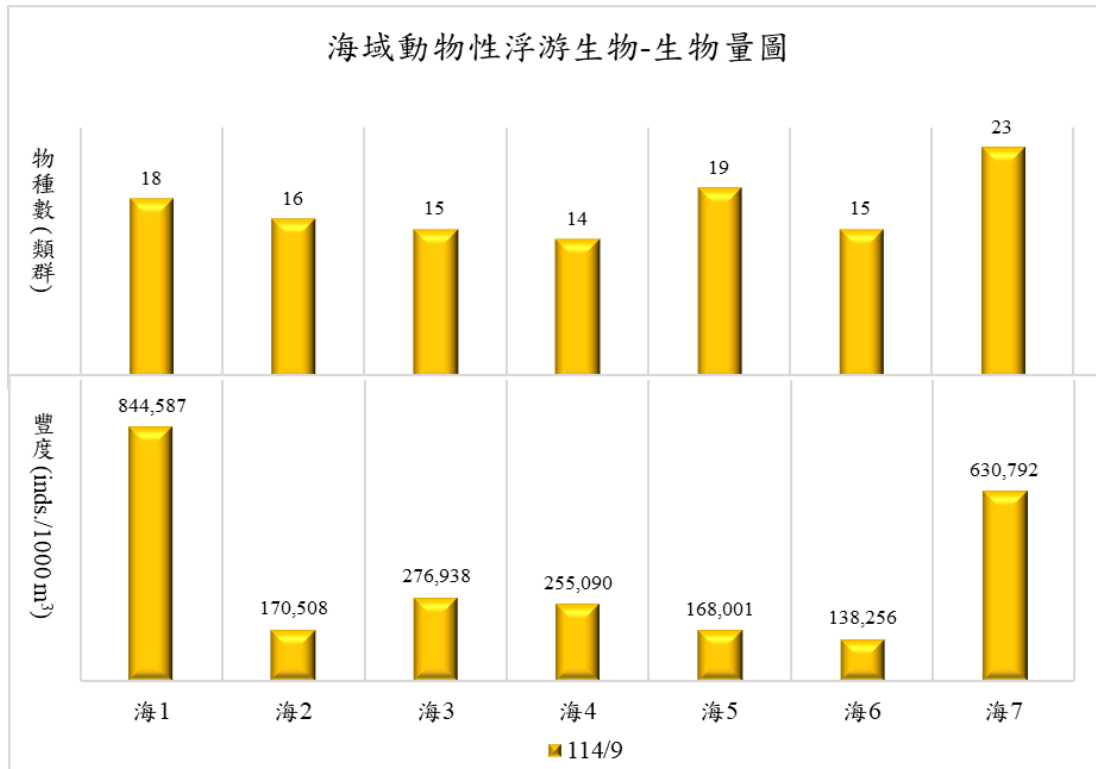


圖 2.1.1-4 動物性浮游生物-生物量圖

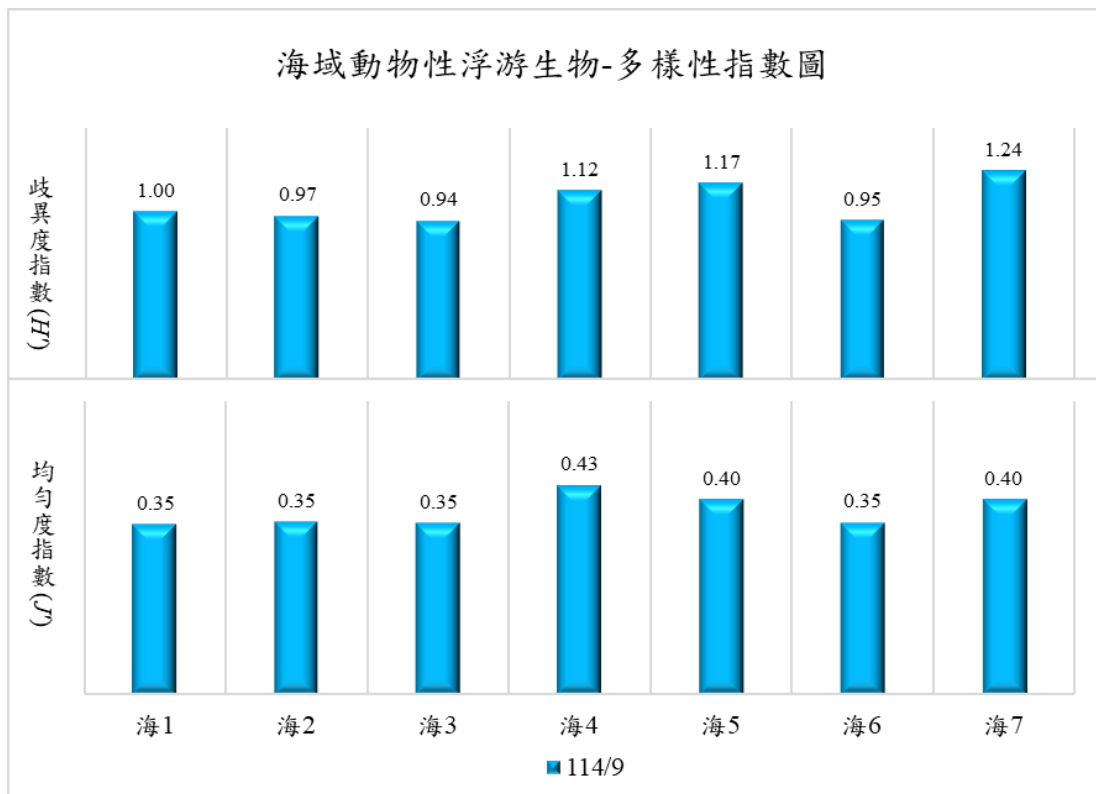


圖 2.1.1-5 動物性浮游生物-多樣性指數圖

3. 底棲生物(甲殼類、軟體動物)

(1) 物種組成

本季(2025年秋季)調查共記錄 12 目 18 科 19 種，各樣站種數介於 3~6 種，豐度介於 5~13 inds./net，其中海 7 樣站記錄物種最多，海 5 及海 7 樣站豐度最高。詳圖 2.1.1-6。

(2) 優勢物種

本季(2025年秋季)調查以葵珊瑚相對豐度最高(17.39%)，顯示本季調查海域以此種豐度相對較高。

底棲生物中以葵珊瑚出現頻率最高(57.10%)，顯示此種為本季海域主要之常見物種。

(3) 多樣性指數分析

本季(2025年秋季)調查歧異度指數介於 0.90~1.63，均勻度指數介於 0.82~0.99。本季海 7 樣站記錄物種最豐富，故歧異度指數最高；各樣站受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，均勻度指數皆高。詳圖 2.1.1-7。

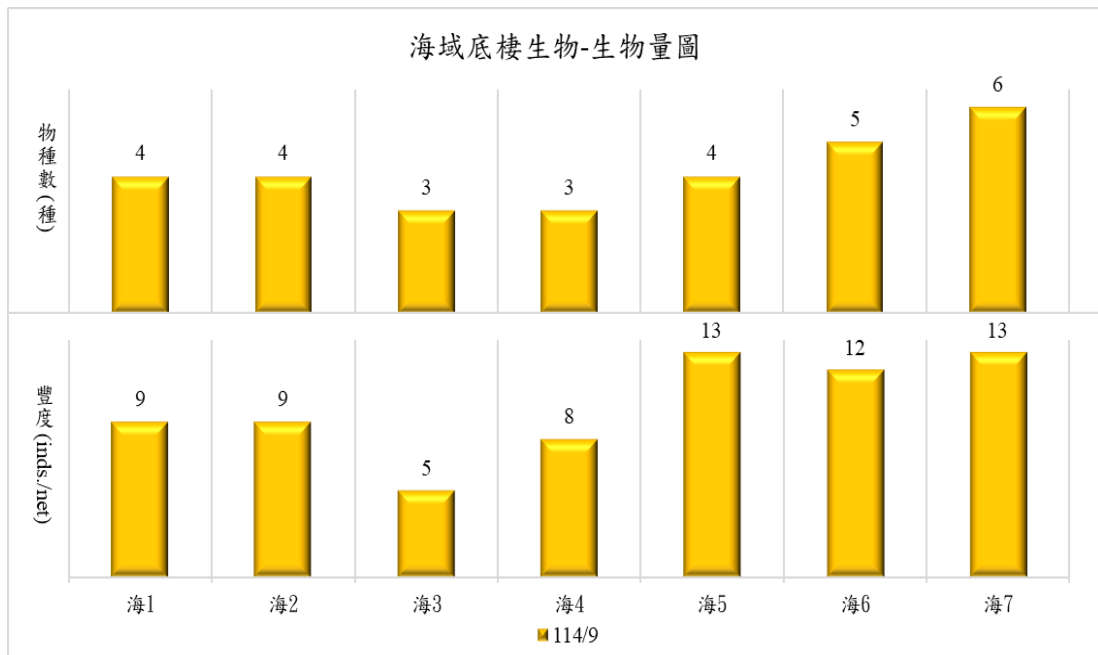


圖 2.1.1-6 底棲生物-生物量圖

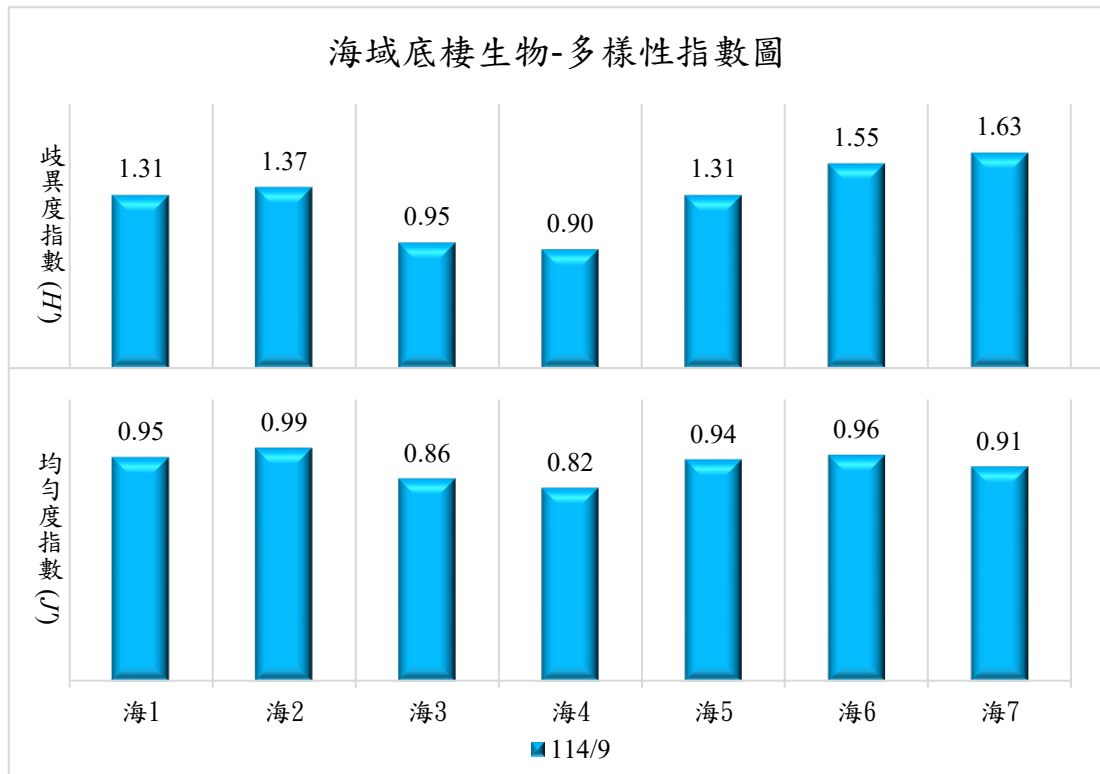


圖 2.1.1-7 底棲生物-多樣性指數圖

(二) 海域生態(潮間帶)

1. 物種組成

本季(2025 年秋季)調查共記錄 10 目 21 科 29 種，各樣站種數介於 22~24 種，豐度介於 214~239 inds.。

其中，潮 1 樣站共記錄 10 目 18 科 24 種 239 inds.，潮 2 樣站共記錄 8 目 16 科 22 種 214 inds.，其中潮 1 樣站記錄物種最多，且記錄豐度較高。詳圖 2.1.1-8。

2. 優勢物種

本季(2025 年秋季)調查以紋藤壺相對豐度最高(13.47%)，其次為刺牡蠣及雙扇股窗蟹(各 7.51%)，顯示本季調查海域以此 3 種豐度相對較高。

底棲生物中以平背蜆、土夸大額蟹、角眼沙蟹、雙扇股窗蟹、波紋玉黍螺、粗紋玉黍螺、細粒玉黍螺、顆粒玉黍螺、漁舟蜆螺、瘤珠螺、草蓆鐘螺、紋藤壺、奇異海蟑螂、蚵岩螺、刺牡蠣、葡萄牙牡蠣及沙蠶等 17 種出現頻率較高(100.00%)，顯示此種為本季海域主要之常見物種。

3. 多樣性指數分析

本季(2025年秋季)各樣站歧異度指數介於 2.90~2.91，均勻度指數介於 0.92~0.914。本季 2 樣站記錄物種豐富，且受優勢物種影響不明顯，物種數量分布均勻，故多樣性指數皆高。詳圖 2.1.1-9。

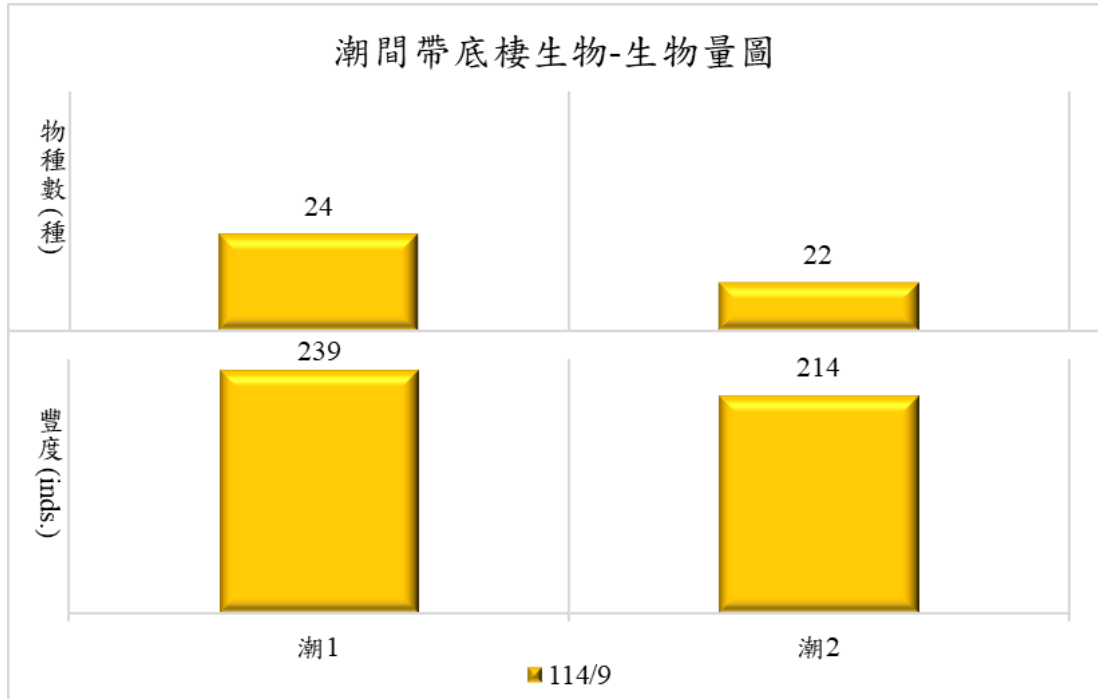


圖 2.1.1-8 潮間帶底棲生物-生物量圖

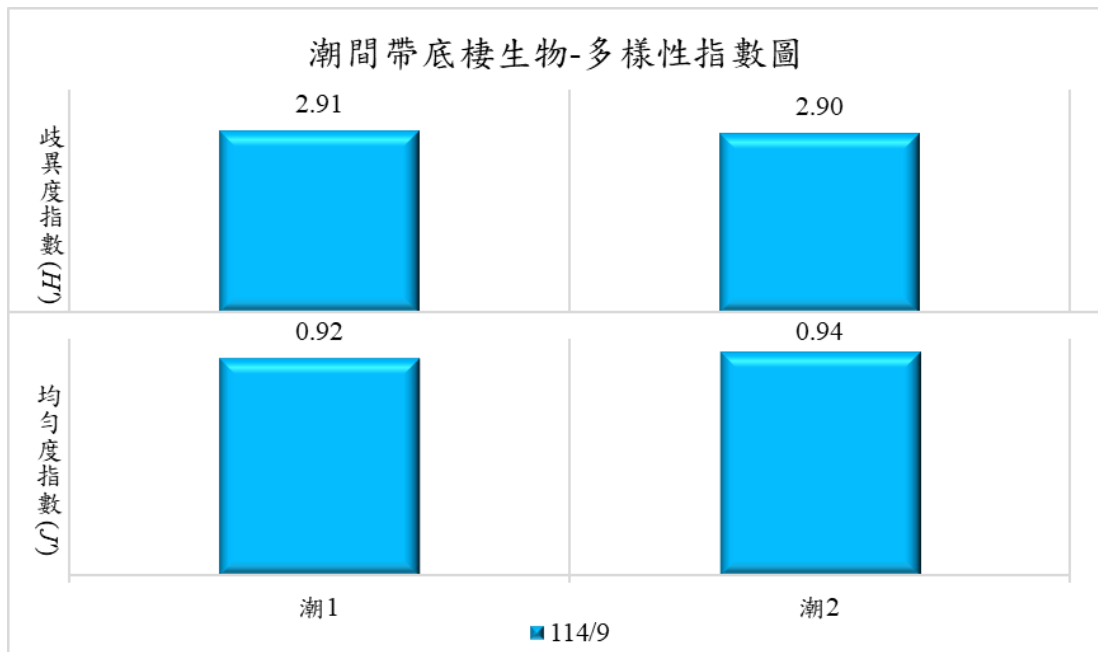


圖 2.1.1-9 潮間帶底棲生物-多樣性指數圖

2.1.2 魚類、魚卵及仔稚魚調查

一、調查範圍

本計畫魚類、魚卵及仔稚魚查範圍詳圖 1.3.3-1 所示，主要以風場及周邊海域範圍內進行，魚類調查共規劃 3 條測線，魚卵及仔稚魚共規劃 7 測站進行監測。

二、調查日期

表 2.1.2-1 本季魚類、魚卵及仔稚魚調查日期

調查項目	調查日期
魚類	2025/9/3
魚卵及仔稚魚	2025/9/16

三、調查結果

(一) 魚類

本季(2025 年秋季)共捕獲 27 科 43 種 2,877 尾約 153 公斤的魚類，共採樣 26 種經濟性魚類，佔尾數 96%，佔魚獲重約 99%。3 測線捕獲總尾數排名為紅鋤齒鯛、長體蛇鯔及日本緋鱧；漁獲重排名為紅鋤齒鯛、點帶石斑魚及尖嘴土魷。詳表 2.1.2-2。

測線 Tt1 共捕獲 16 科 24 種 228 尾魚類，漁獲重 14.60 公斤，以紅鋤齒鯛 134 尾最多，歧異度指數(H')為 1.58，均勻度指數(J')為 0.50。

測線 Te2 共捕獲 13 科 18 種 809 尾魚類，漁獲重 39.63 公斤，以紅鋤齒鯛 568 尾最多，歧異度指數(H')為 1.19，均勻度指數(J')為 0.41。

測線 Tc3 共捕獲 12 科 22 種 1,840 尾魚類，漁獲重 99.06 公斤，以紅鋤齒鯛 1,554 尾最多，歧異度指數(H')為 0.78，均勻度指數(J')為 0.23。

表 2.1.2-2 本季魚類物種組成及名錄表

時間(季節)		2025.9(秋季)													
魚科名	魚名	中文名	經濟性	棲性	拖網 Tt1			拖網 Te2			拖網 Tc3			Total	
					TL	BW	No.	TL	BW	No.	TL	BW	No.	BW	No.
Apogonidae	<i>Apogonichthyoides niger</i>	黑似天竺鯛		礁											
	<i>Jaydia truncata</i>	截尾銀口天竺鯛		沙	8.2	13.2	1							13.2	1
	<i>Jaydia lineatus</i>	細條銀口天竺鯛		沙	9	11.2	1							11.2	1
	<i>Apogon semilineatus</i>	半線天竺鯛		沙							4	1.6	1	1.6	1
	<i>Ostorhinchus kiensis</i>	中線鸚天竺鯛		沙	3~9.5	36.7	5			4.5~7.5	22.6	5	59.3	10	
Bregmacerotidae	<i>Bregmaceros japonicus</i>	日本海鯛鰵		沙	5	0.6	1						0.6	1	
Bothidae	<i>Arnoglossus tenuis</i>	細羊舌鮚		沙	6~8	116.1	42	6~11	56	16	5~7	19.2	8	191.3	66
	<i>Engyproson multisquama</i>	多鱗短額鮚		沙	7	4.8	1						4.8	1	
	<i>Tarphops oligolepis</i>	高體大鱗鮚		沙	6~6.5	7.6	2						7.6	2	
Carangidae	<i>Seriolina nigrofasciata</i>	小甘鯊	***	表	30~40	620	2						620	2	
Carcharhinidae	<i>Scoliodon laticaudus</i>	寬尾斜齒鯊	*	沙	42~52	900	2				46~48	950	2	1850	4
Chaetodontidae	<i>Chaetodon modestus</i>	樸蝴蝶魚		沙							7~9	120	4	120	4
Cynoglossidae	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌鯛	***	沙				21~28	350	2				350	2
Dasyatidae	<i>Dasyatis bennettii</i>	黃魷	*	沙		75	1							75	1
	<i>Dasyatis zugei</i>	尖嘴土魷	*	沙		6400	2		4100	6		460	4	10960	12
Ephippidae	<i>Ephippus orbis</i>	圓白魷	***	沙	4.5~6	33.3	5	4.5~6	19.1	3	6	6.7	1	59.1	9
Haemulidae	<i>Hapalogenys analis</i>	臀斑髭鯛		沙	11	50	1	11~12	210	4	15~16	610	10	870	15
	<i>Parapristipoma trilineatum</i>	三線磯鱸	**	表							22~28	2450	17	2450	17
	<i>Diagramma pictum</i>	少棘石鱸	***	礁	5~5.1	5.4	2				5~15	100	4	105.4	6
	<i>Pomadasys kaakan</i>	星雞魚	***	沙	28~30	1400	4	28~30	5600	15	30	500	1	7500	20
Leiognathidae	<i>Leiognathus berbis</i>	細紋鰻	*	沙				4.5~6	36	20	6	4.7	1	40.7	21
	<i>Leiognathus equulus</i>	短棘鰻	***	沙	9	11.1	1							11.1	1
Lutjanidae	<i>Lutjanus monostigma</i>	單斑笛鯛	***	礁							28	250	1	250	1
Mullidae	<i>Upeneus japonicus</i>	日本緋鯉	***	沙				9~15	600	41	9~15	870	46	1470	87
	<i>Upeneus sulphureus</i>	黃帶緋鯉	***	沙	19~22	210	2	16~19	1900	20	16~19	3800	41	5910	63
Muraenidae	<i>Gymnothorax reticularis</i>	疏條紋裸胸鯙	*	礁							40	60	1	60	1
Muraenesocidae	<i>Muraenesox cinereus</i>	灰海鰻	*	沙	48	200	1							200	1
Nemipteridae	<i>Scolopsis vosmeri</i>	伏氏眶棘鱸		礁							19	100	1	100	1

表 2.1.2-2 本季魚類物種組成及名錄表(續)

時間(季節)		2025.9(秋季)													
魚科名	魚科名	魚科名	魚科名	魚科名	拖網 Tt1			拖網 Te2			拖網 Tc3			Total	
					TL	BW	No.	TL	TL	BW	No.	TL	TL	BW	No.
Platycephalidae	<i>Inegocia ochiaii</i>	落合氏眼眶牛尾魚		沙							35	260	1	260	1
	<i>Suggrundus meerervoortii</i>	大眼牛尾魚	*	沙	10	9.2	1	10~12	22	2				31.2	3
Priacanthidae	<i>Priacanthus hamrur</i>	寶石大眼鯛	***	沙							25	140	1	140	1
Sciaenidae	<i>Pennahia pawak</i>	斑鱗白姑魚	*	沙	21	190	1							190	1
Scombridae	<i>Scomberomorus commerson</i>	康氏馬加鱈	**	表							49~59	2300	2	2300	2
Serranidae	<i>Epinephelus akaara</i>	赤點石斑魚	***	礁											
	<i>Epinephelus coioides</i>	點帶石斑魚	***	沙							60~72	11510	3	11510	3
Sparidae	<i>Evygnis cardinalis</i>	紅鋤齒鯛	*	沙	9~19	4020	134	9~20	24400	568	14~21	71020	1554	99440	2256
	<i>Rhabdosargus sarba</i>	平鯛	***	沙				25	350	1	24~25	500	2	850	3
Sphyraenidae	<i>Sphyraena flavicauda</i>	黃尾金梭魚	**	表							31	190	1	190	1
Syngnathidae	<i>Trachyrhamphus longirostris</i>	長鼻粗吻海龍		沙							28	6.6	1	6.6	1
Synodontidae	<i>Saurida elongata</i>	長體蛇鯔	*	沙	8~20	210.6	13	9~20	1200	101	5~21	1153	105	2563.2	219
	<i>Trachinocephalus myops</i>	大頭花桿狗母		沙				6.8	3	1				3	1
Tetraodontidae	<i>Lagocephalus gloveri</i>	克氏兔頭魷		沙	8~12	42.5	2	10~11	43	2	8~12	200	8	285.5	12
	<i>Lagocephalus lunaris</i>	月尾兔頭魷		沙				12~14	100	2	15~20	460	5	560	7
	<i>Lagocephalus spadiceus</i>	懷氏兔頭魷		沙	10	27.9	1	18~21	290	3				317.9	4
Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	***	中層				38~48	350	2	48~60	1000	9	1350	11
	尾數						228			809			1840		2877
	種數						24			18			29		43
	重量					14595			39629			99064		153288	
	歧異度指數(<i>H'</i>)						1.58			1.19			0.78		
	均勻度指數(<i>J'</i>)						0.5			0.41			0.23		

註：TL 為魚類體長(cm)；BW 為樣本濕重(g)；No. 為個體數；經濟性*：低經濟性；經濟性**：中經濟性；經濟性***：高經濟性。

(二) 魚卵及仔稚魚

本季(2025年秋季)魚卵共採獲 15 粒，共鑑定出 2 科 2 類(豐度 138 粒/1000 m³)，以小裸胸鯔為最多，其次為花身鱯，詳表 2.1.2-3；魚卵生物多樣性指數(Shannon-Wiener diversity index, H')介於 0~0.64，均勻度指數(Pielou's evenness, J')介於無法計算~0.92，詳圖 2.1.2-1。

仔稚魚於本季則為無捕獲記錄，詳表 2.1.2-4。

表 2.1.2-3 魚卵種類組成及豐度(粒/1000 m³)

時間		2025.9(秋季)							
Taxa/Station	中文名	海 1	海 2	海 3	海 4	海 5	海 6	海 7	總計
Muraenidae									
<i>Gymnothorax minor</i>	小裸胸鯔							61	61
Terapontidae									
<i>Terapon jarbua</i>	花身鱯	12				8	26	31	77
總計		12	0	0	0	8	26	92	138
科數		1	0	0	0	1	1	2	2
分類類群數		1	0	0	0	1	1	2	2
實際採獲數		1	0	0	0	1	4	9	15

表 2.1.2-4 仔稚魚種類組成及豐度(尾/1000 m³)

時間		2025.9(秋季)							
Taxa/Station	中文名	海 1	海 2	海 3	海 4	海 5	海 6	海 7	總計
—	—								
總計		0	0	0	0	0	0	0	0
科數		0	0	0	0	0	0	0	0
分類類群數		0	0	0	0	0	0	0	0
實際採獲數		0	0	0	0	0	0	0	0

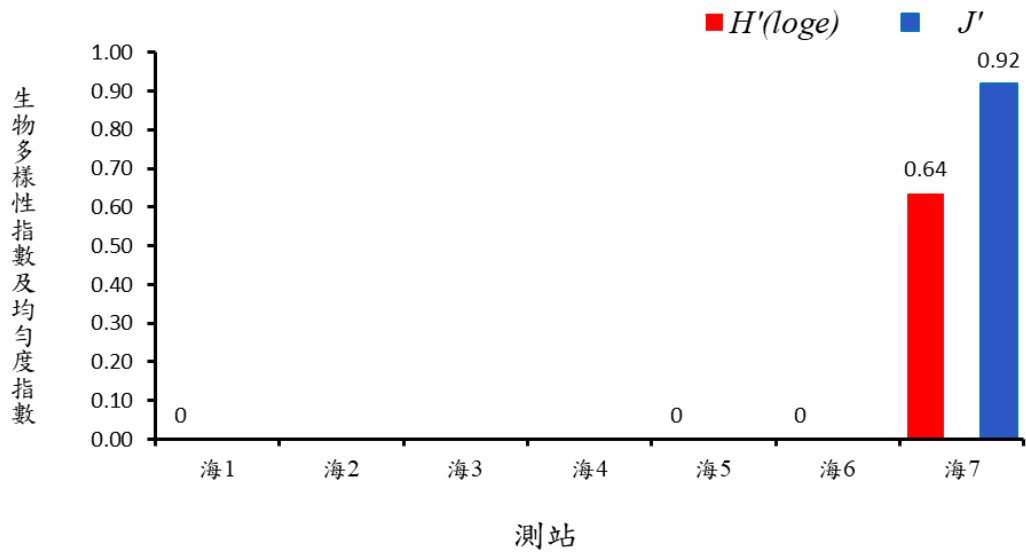


圖 2.1.2-1 各測站魚卵生物多樣性指數及均勻度指數圖

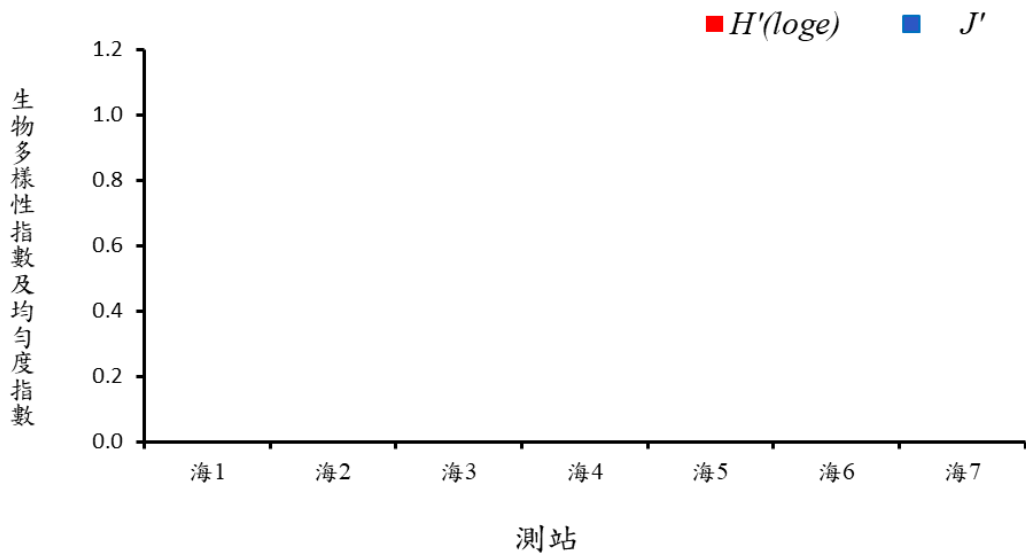


圖 2.1.2-2 各測站仔稚魚生物多樣性指數及均勻度指數圖

2.1.3 水下攝影

一、調查範圍

本計畫水下攝影調查範圍詳圖 1.3.3-2 所示，針對風場及周邊海域，共設置 3 站進行調查。

二、調查日期






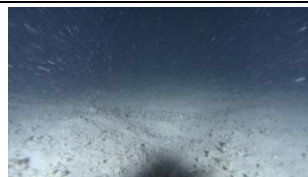
表 2.1.3-1 本季水下攝影調查日期

調查項目	調查日期
水下攝影	2025/9/16

三、調查結果

本季(2025 年秋季)各測站均未記錄到物種。

表 2.1.3-2 本季水下攝影調查環境照

點位 位置	R1	R2	R3
中層			
底層			

2.1.4 海上鳥類目視調查

一、調查範圍

本計畫海上鳥類目視調查範圍詳圖 1.3.3-3 所示，針對風場及周邊海域進行穿越線調查。

二、調查日期

表 2.1.4-1 海上鳥類目視調查時間

船名	調查日期	開始時間	結束時間	平均航速	有效航程	人員
福爾摩莎海洋研究號	2025/9/15	11:03	14:41	15.6 km/h	46.62 km	3 名
福爾摩莎海洋研究號	2025/10/1	09:05	12:54	15.3 km/h	47.17 km	3 名
福爾摩莎海洋研究號	2025/11/30	12:36	16:14	15.7 km/h	46.99 km	3 名

三、調查結果

本季(2025 年秋季)3 次海上鳥類目視調查，共記錄 4 目 5 科 16 種 447 隻次，詳表 2.1.4-2，記錄鳥種包括白眉燕鷗(II)、紅領瓣足鷗、未知小型鷗類、白腰燕鷗、白翅黑燕鷗、燕鷗、未知燕鷗、穴鳥、大水薙鳥、蒼鷺、大白鷺、中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、未知鷺科、家燕等，其中以未知鷺科數量最多，共目擊 336 隻次。本季為候鳥南遷的季節，9 月有鷗類及燕鷗類遷徙，10 月在鷗類及燕鷗類之外有大量的鷺科鳥類通過，11 月則遷徙高峰已結束，調查期間未記錄到任何鳥類活動。

本季(2025 年秋季)共目擊保育類鳥類 1 種(圖 2.1.4-1)，為白眉燕鷗(II)，共記錄 8 隻次，均目擊於 9 月。

本季(2025 年秋季)鳥類飛行高度皆在 25 公尺以下，非屬葉片旋轉範圍，撞擊風險不高，詳表 2.1.4-3。

表 2.1.4-2 海上鳥類目視調查統計表

目名	科名	中名	學名	保育等級	2025/9/15	2025/10/01	2025/11/30	合計
鴿形目	鴿科	紅領瓣足鴿	<i>Phalaropus lobatus</i>		2	13		15
鴿形目	-	未知小型鴿鴿類	-		1			1
鴿形目	鴿科	白眉燕鴿	<i>Onychoprion anaethetus</i>	II	8			8
鴿形目	鴿科	白腰燕鴿	<i>Onychoprion aleuticus</i>			1		1
鴿形目	鴿科	白翅黑燕鴿	<i>Chlidonias leucopterus</i>			1		1
鴿形目	鴿科	燕鴿	<i>Sterna hirundo</i>		4			4
鴿形目	鴿科	未知燕鴿	-		7	2		9
驢形目	驢科	穴鳥	<i>Bulweria bulwerii</i>			1		1
驢形目	驢科	大水薙鳥	<i>Calonectris leucomelas</i>		2			2
鵜形目	鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>			1		1
鵜形目	鷺科	大白鷺	<i>Ardea alba</i>			2		2
鵜形目	鷺科	中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>			3		3
鵜形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>			38		38
鵜形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>			24		24
鵜形目	鷺科	未知鷺科	-			336		336
雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>			1		1
隻數					24	423	0	447
種數					6	12	0	16

註：保育等級係依據農業部 2025 年 2 月 7 日公告修正（農林業字第 1132407967 號）之「陸域保育類野生動物名錄」；I:第一級瀕臨絕種保育類, II: 第二級珍貴稀有保育類, III: 第三級其他應予保育類。

表 2.1.4-3 海上鳥類飛行高度統計表

目名	科名	中名	水面	0-2m	2-10m	10-25m	25-50m	50-100m	100-200m	>200m
鴿形目	鴿科	紅領瓣足鴿	8	7	0	0	0	0	0	0
鴿形目	-	未知小型鴿鴿類	0	0	1	0	0	0	0	0
鴿形目	鴿科	白眉燕鷗	0	2	6	0	0	0	0	0
鴿形目	鴿科	白腰燕鷗	0	1	0	0	0	0	0	0
鴿形目	鴿科	白翅黑燕鷗	0	0	1	0	0	0	0	0
鴿形目	鴿科	燕鷗	0	0	4	0	0	0	0	0
鴿形目	鴿科	未知燕鷗	2	2	5	0	0	0	0	0
鷓形目	鷓科	穴鳥	0	1	0	0	0	0	0	0
鷓形目	鷓科	大水薙鳥	0	2	0	0	0	0	0	0
鵝形目	鷺科	蒼鷺	0	0	1	0	0	0	0	0
鵝形目	鷺科	大白鷺	0	2	0	0	0	0	0	0
鵝形目	鷺科	中白鷺	0	1	0	2	0	0	0	0
鵝形目	鷺科	小白鷺	0	24	0	14	0	0	0	0
鵝形目	鷺科	黃頭鷺	0	12	0	12	0	0	0	0
鵝形目	鷺科	未知鷺科	0	154	0	182	0	0	0	0
雀形目	燕科	家燕	0	0	1	0	0	0	0	0
合計			10	208	19	210	0	0	0	0
百分比 (%)			2.2	46.5	4.3	47	0	0	0	0
累計百分比 (%)			2.2	48.7	53	100	100	100	100	100

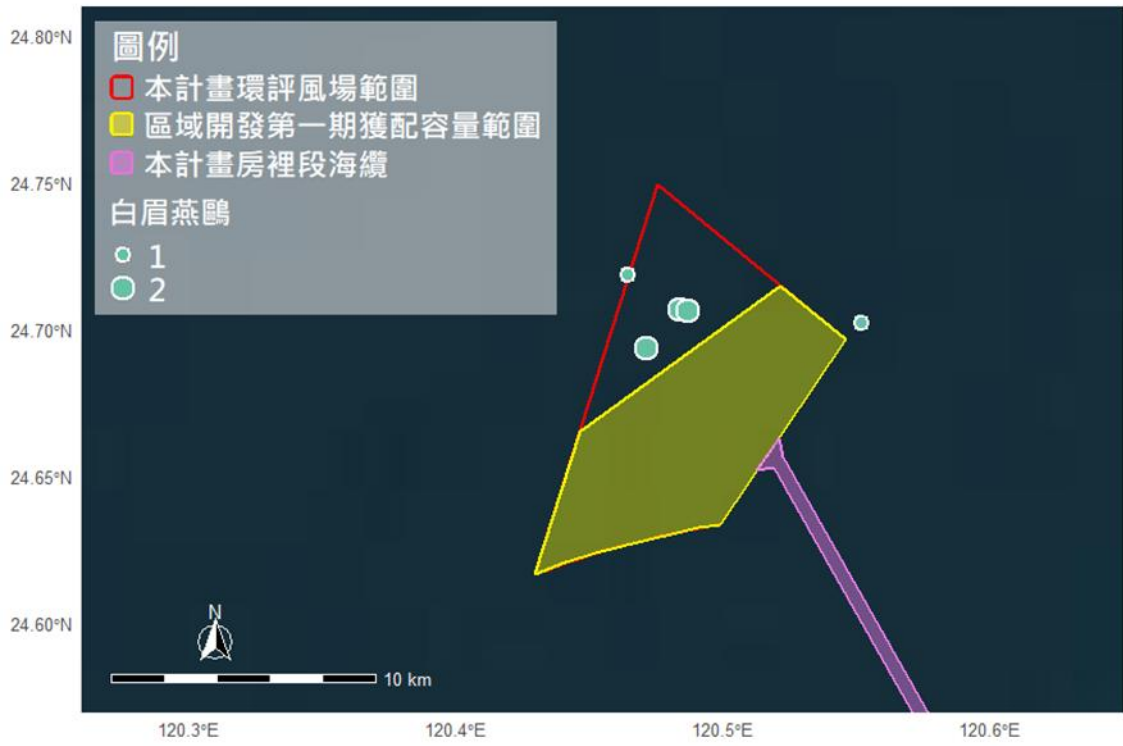


圖 2.1.4-1 本季海上保育鳥類分布圖

2.1.5 海上鳥類雷達調查

一、調查範圍

本計畫海上鳥類雷達調查範圍詳圖 1.3.3-3 所示，針對風場與周邊 1 km 緩衝區內進行雷達掃描。

二、調查日期

表 2.1.5-1 海上雷達調查調查時間

船名	調查日期	調查開始時間	調查結束時間	人員
福爾摩莎海洋研究號	2025/9/15~9/16	2025/9/15 15:30	2025/9/16 15:30	3 名
福爾摩莎海洋研究號	2025/10/1~10/2	2025/10/1 13:20	2025/10/2 13:20	3 名
福爾摩莎海洋研究號	2025/11/29~11/30	2025/11/29 11:50	2025/11/30 11:50	3 名

三、調查結果

(一) 水平雷達

本季(2025 年秋季) 3 次調查共記錄水平雷達軌跡 1,528 筆，其中 9 月鳥類活動較多，記錄 854 筆，10 月記錄 504 筆，11 月記錄 170 筆。全季 3 次合併分析，日間軌跡數合計 882 筆，略高於夜間的 646 筆。

鳥類飛行方向方面，日間以往南飛行最多 (49.2%)，往東南方次之 (26.3%)；夜間則以往東南飛行最多 (43.8%)，往南方次之 (30.3%)。全日合計，飛行往南方向佔 41.2%、往東南方向佔 33.7%，反映秋過境期候鳥向南遷徙，詳圖 2.1.5-1。

鳥類飛行活動時間分布方面，日間活動頻度高於夜間。正午後 (12 點至 14 點)與午夜 (0 點至 1 點)各有一個活動高峰期，每小時軌跡數皆達 100 筆以上；日出前與日落前後的鳥類活動頻度則較低，詳圖 2.1.5-2。

(二) 垂直雷達

本季(2025 年秋季) 3 次調查共記錄垂直雷達軌跡 5,754 筆，日間共 1,297 筆，夜間共 4,457 筆。整體鳥類飛行高度範圍落在 31.3~999 公尺間，其中飛行高度葉片下緣 (0~25 公尺) 佔 0.0%、葉片旋轉範圍 (25~305 公尺) 佔 50.8%、葉片上緣 (>305 公尺) 佔 49.2%，詳圖 2.1.5-3 及表 2.1.5-2。

(三) 日間搭配目視觀察

本季(2025 年秋季)日間雷達調查期間之同步鳥類目視調查有記錄到數筆鳥類飛行，均與雷達顯示之軌跡影像無對應關係。

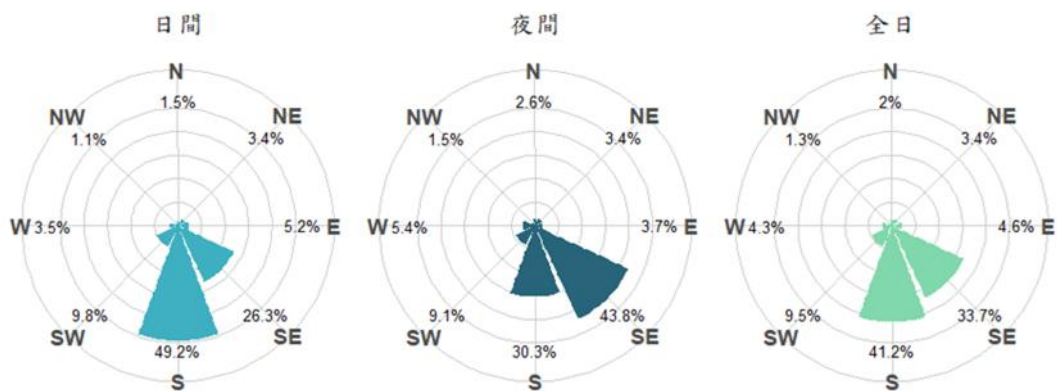


圖 2.1.5-1 鳥類飛行方向分布

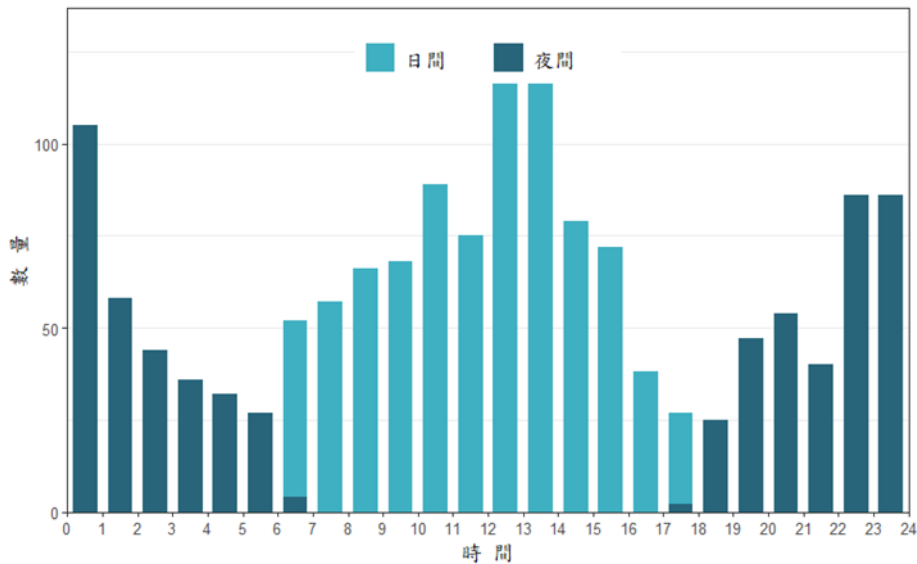


圖 2.1.5-2 鳥類飛行活動時間分布圖

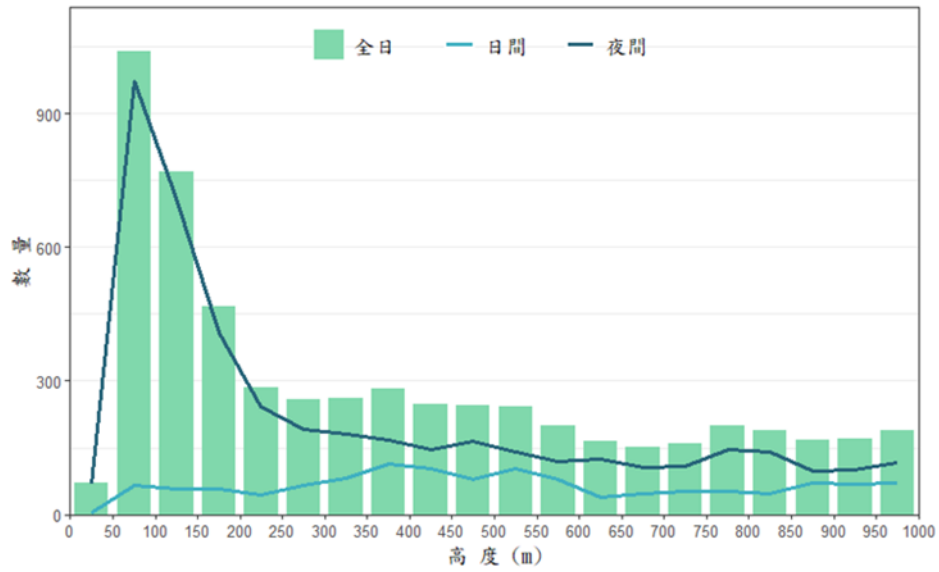


圖 2.1.5-3 鳥類飛行高度分布圖

表 2.1.5-2 鳥類飛行高度分析表

飛行高度	日間		夜間		全日	
	筆數	比例	筆數	比例	筆數	比例
0-25m	0	0%	0	0%	0	0%
25-305m	301	23.2%	2620	58.8%	2921	50.8%
305m 以上	996	76.8%	1837	41.2%	2833	49.2%
總計	1297	100%	4457	100%	5754	100%

2.1.6 海岸鳥類調查

一、調查範圍

本計畫海岸鳥類調查範圍詳圖 1.3.3-3 所示，針對房裡共同廊道及周邊潮間帶區域進行調查。

二、調查日期

表 2.1.6-1 海岸鳥類調查時間

調查日期	開始時間	結束時間	人員
2025/9/6	06:00	08:00	1 名
2025/10/3	06:00	08:00	1 名
2025/11/3	06:30	08:20	1 名

三、調查結果

(一) 種類組成及數量

本季(2025 年秋季)3 次海岸鳥類調查，共記錄 8 目 25 科 42 種(表 2.1.6-2)，其中衝擊區記錄 7 目 22 科 36 種，對照區記錄 6 目 18 科 29 種。

調查發現鳥類大多屬於留鳥，亦調查記錄部分過境鳥以及冬候鳥，如唐白鷺(II)、黃足鵠以及黑腹濱鵠。本區生態環境主要可分為堤外潮間帶(礫石灘或沙灘)、濱海樹林灌叢等棲地，另有少部分人工棲地(如濱海堤防、消波塊、砂籬)鑲嵌其中；常在空域活動的家燕會在各類型棲地上空飛行；堤外潮間帶水鳥則以東方環頸鴿、小白鷺和黑腹濱鵠數量較多；濱海樹林灌叢環境的陸域鳥類則以斯氏繡眼、白頭翁、褐頭鷓鴣數量較多；濱海堤防、砂籬則為麻雀最主要棲地。

(二) 特稀有物種

本季(2025 年秋季)共記錄 3 種臺灣特有種(臺灣畫眉(II)、臺灣竹雞和小彎嘴)以及 5 種臺灣特有亞種(黑枕藍鵲、樹鵲、褐頭鷓鴣、白頭翁和粉紅鸚嘴)；其中臺灣竹雞、小彎嘴、臺灣畫眉、黑枕藍鵲以及樹鵲僅出現於衝擊區的濱海樹林或灌叢環境，褐頭鷓鴣、白頭翁和粉紅鸚嘴則在衝擊區與對照區皆有發現記錄。

(三) 保育類物種

本季(2025年秋季)共發現5種保育鳥類(圖 2.1.6-1)，包含唐白鷺(II)、紅隼(II)、遊隼(II)、臺灣畫眉(II)和紅尾伯勞(III)。

唐白鷺為不普遍過境鳥或稀有冬候鳥，本季僅記錄1隻次，僅10月出現於衝擊區潮間帶灘地覓食；紅隼為普遍冬候鳥，本季共記錄2隻次，在10、11月出現在衝擊區濱海草生地；遊隼為不普遍冬候鳥、過境鳥或是稀有留鳥，本季僅記錄1隻次，9月出現在對照區潮間帶灘地上空，之後停棲在對照區沙灘上；臺灣畫眉為不普遍留鳥，本季僅記錄1隻次，僅9月出現在衝擊區濱海樹林灌叢中。紅尾伯勞為普遍冬候鳥或過境鳥，共記錄2隻次，9、10月出現於衝擊區濱海樹林灌叢。



註：數字為目擊記錄隻數。

圖 2.1.6-1 海岸鳥類保育類分布位置圖

表 2.1.6-2 海岸鳥類調查成果表

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有類別	保育等級	2025.9			2025.10			2025.11			2025 秋季		
							衝擊區	對照區	小計	衝擊區	對照區	小計	衝擊區	對照區	小計	衝擊區	對照區	總計
雞形目	雉科	臺灣竹雞	<i>Bambusicola sonorivox</i>	留、普	E				1		1				1		1	
鴿形目	鳩鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>	引進種、普			3	3				2		2	2	3	5	
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	留、普			2	2		2	2				2	2	4	
鴿形目	鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Spilopelia chinensis</i>	留、普			2	2	3	3	6	1		1	6	3	9	
鶴形目	秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	留、普					1		1				1		1	
鴿形目	鴿科	蒙古鴿	<i>Charadrius mongolus</i>	冬、不普/過、普								2		2	2		2	
鴿形目	鴿科	東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>	留、不普/冬、普			21	1	22	28	55	83	275	136	411	324	192	516
鴿形目	鴿科	小環頸鴿	<i>Charadrius dubius</i>	留、不普/冬、普				3	3	2	10	12				2	13	15
鴿形目	鶺鴒科	黑腹濱鶺鴒	<i>Calidris alpina</i>	冬、普								52	2	54	52	2	54	
鴿形目	鶺鴒科	磯鶺鴒	<i>Actitis hypoleucos</i>	冬、普						2	1	3				2	1	3
鴿形目	鶺鴒科	黃足鶺鴒	<i>Tringa brevipes</i>	過、普			2		2							2		2
鴿形目	鶺鴒科	黑腹燕鶺鴒	<i>Chlidonias hybrida</i>	冬、普/過、普			1	5	6							1	5	6
鶺鴒形目	鶺鴒科	蒼鶺鴒	<i>Ardea cinerea</i>	冬、普					2	2							2	2
鶺鴒形目	鶺鴒科	大白鶺鴒	<i>Ardea alba</i>	留、不普/夏、不普/冬、普						1		1		2	2	1	2	3
鶺鴒形目	鶺鴒科	中白鶺鴒	<i>Ardea intermedia</i>	夏、稀/冬、普						2		2				2		2
鶺鴒形目	鶺鴒科	唐白鶺鴒	<i>Egretta eulophotes</i>	冬、稀/過、不普		II				1		1				1		1
鶺鴒形目	鶺鴒科	小白鶺鴒	<i>Egretta garzetta</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			36	1	37	38	1	39	1	1	2	75	3	78
鶺鴒形目	鶺鴒科	黃頭鶺鴒	<i>Bubulcus ibis</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普						1		1				1		1
佛法僧目	翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	留、普/過、不普				1	1								1	1
隼形目	隼科	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	冬、普		II				1		1	1		1	2		2
隼形目	隼科	遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	留、稀/冬、不普/過、不普		II		1	1								1	1
雀形目	王鶺鴒科	黑枕藍鶺鴒	<i>Hypothymis azurea</i>	留、普	Es		2		2	1		1				3		3
雀形目	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	冬、普/過、普		III	1		1	1		1				2		2

表 2.1.6-2 海岸鳥類調查成果表(續)

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有類別	保育等級	2025.9			2025.10			2025.11			2025 秋季		
							衝擊區	對照區	小計	衝擊區	對照區	小計	衝擊區	對照區	小計	衝擊區	對照區	總計
雀形目	鴉科	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	留、普	Es		2		2	1		1				3		3
雀形目	百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	留、普			3		3	3	1	4	2		2	8	1	9
雀形目	扇尾鶯科	灰頭鷓鴣	<i>Prinia flaviventris</i>	留、普			6	2	8	5	4	9	1	1	2	12	7	19
雀形目	扇尾鶯科	褐頭鷓鴣	<i>Prinia inornata</i>	留、普	Es		6	3	9	4	1	5	5	1	6	15	5	20
雀形目	扇尾鶯科	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>	留、普				1	1	1		1				1	1	2
雀形目	燕科	棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>	留、普				1	1	2	2	4		2	2	2	5	7
雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏、普/冬、普/過、普			5	5	10	9	4	13				14	9	23
雀形目	鶉科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留、普	Es		14		14	11	7	18	4	2	6	29	9	38
雀形目	鶯科	粉紅鸚嘴	<i>Sinosuthora webbiana</i>	留、普	Es		2		2	6	4	10				8	4	12
雀形目	繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	留、普			26		26	16	8	24	2		2	44	8	52
雀形目	畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	留、普	E		2		2							2		2
雀形目	噪眉科	臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	留、不普	E	II	1		1							1		1
雀形目	八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	引進種、普							1	1					1	1
雀形目	鶉科	鵲鴝	<i>Copsychus saularis</i>	引進種、普			1		1		1	1				1	1	2
雀形目	鶉科	藍磯鶉	<i>Monticola solitarius</i>	留、稀/冬、普									1	1		1	1	1
雀形目	麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	留、普			15	20	35		25	25		8	8	15	53	68
雀形目	鶉科	灰鶉	<i>Motacilla cinerea</i>	冬、普				2	2		1	1	1		1	1	3	4
雀形目	鶉科	東方黃鶉	<i>Motacilla tschutschensis</i>	冬、普/過、普			1	2	3	2		2		1	1	3	3	6
雀形目	鶉科	灰頭黑臉鶉	<i>Emberiza spodocephala</i>	冬、普										1	1		1	1
總計(隻次)							151	53	204	143	131	274	349	158	507	643	342	985
物種數							21	16	29	25	18	30	13	12	19	36	29	42
歧異度指數(H')							2.38	2.24	2.65	2.45	2.00	2.47	0.79	0.69	0.83	-	-	-
均勻度指數(J')							0.78	0.81	0.79	0.76	0.69	0.73	0.31	0.28	0.28	-	-	-

註 1：遷徙屬性依據 2023 年臺灣鳥類名錄（丁宗蘇等 2023）。

註 2：保育等級係依據農業部 2025 年 2 月 7 日農林業字第 1132407967 號公告修正之「陸域保育類野生動物名錄」；I:第一級瀕臨絕種保育類, II: 第二級珍貴稀有保育類, III: 第三級其他應予保育類。

註 3：特有屬性 E 係指特有種，Es 係指特有亞種。

2.1.7 海上蝙蝠調查

一、調查範圍

本計畫海上蝙蝠調查範圍詳圖 1.3.3-4 所示，針對風場與周邊 1 km 緩衝區內進行調查。

二、調查日期

表 2.1.7-1 海上蝙蝠調查時間

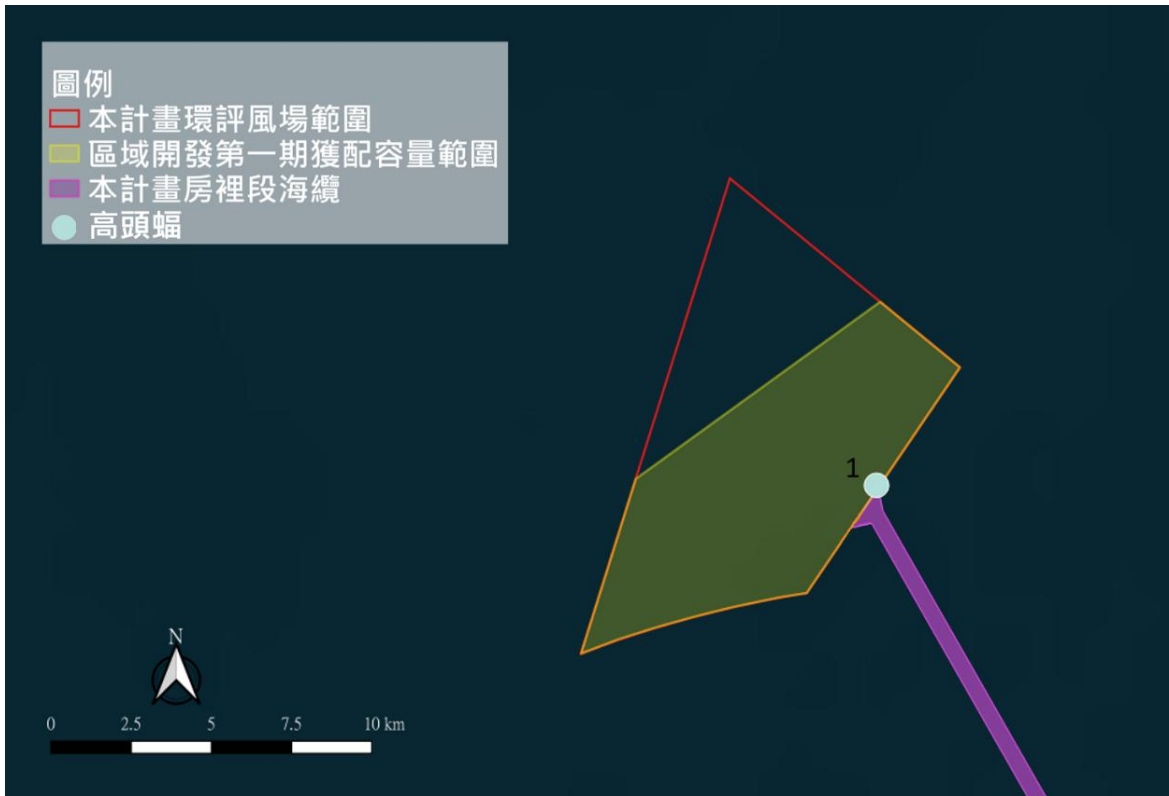
船名	測站錄音位置 (TM2 座標)	調查日期	錄音時長 (hr)	人員
福爾摩莎海洋研究號	風場北側錄音樣點 (201592,2728733)	2025/10/1~10/2	16.0	3 名
福爾摩莎海洋研究號	風場南側錄音樣點 (200624,2727619)	2025/10/1~10/2	16.0	3 名

三、調查結果

本季(2025 年秋季)海上蝙蝠調查定點錄音調查，於北側樣點共記錄 1 筆蝙蝠活動記錄，鑑定為高頭蝠(*Scotophilus kuhlii*)，南側樣點則未發現任何蝙蝠的活動，詳表 2.1.7-2、圖 2.1.7-1 所示。

表 2.1.7-2 海上蝙蝠調查結果

科名	中文名	學名	特有 級別	保育 等級	2025/10(秋季)	
					北側樣點 (相對數量)	南側樣點 (相對數量)
蝙蝠科	高頭蝠	<i>Scotophilus kuhlii</i>	-	-	1	0



註：數字為蝙蝠活動之相對數量。

圖 2.1.7-1 海上蝙蝠分布位置圖

2.1.8 鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)

一、調查範圍

本計畫鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)於風場及周邊海域規劃每趟由設計之穿越線 1~4 抽選 2 條測線進行調查；海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍則設置 Z 字型穿越線以進行監測，詳圖 1.3.3-6。

二、調查日期

表 2.1.8-1 本季鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)調查日期

調查區域	調查日期
風場及周邊海域	2025/9/3、2025/9/6、2025/9/7、2025/9/9、 2025/10/6、2025/11/29、2025/11/30
海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍	2025/9/1、2025/9/15、2025/9/16、2025/9/17、 2025/9/24、2025/9/25、2025/9/26、2025/9/30、 2025/10/1、2025/10/2、2025/10/3

三、調查結果

(一) 風場及周邊海域

本季(2025 年秋季)共執行 7 趟次海上調查，無目擊鯨豚，無海洋爬蟲類目擊記錄。鯨豚趟次目擊率為 0%，里程目擊率為 0(群次/100 公里)，小時目擊率為 0(群次/10 小時)。穿越線上調查的里程為 434.5 公里，穿越線上航行時間為 29.55 小時，總航行時間合計 71.97 小時，總航行里程為 1009.8 公里，詳細調查軌跡及成果詳圖 2.1.8-1 及表 2.1.8-2 所示。

(二) 海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍

本季(2025 年秋季)共執行 11 趟次海上調查，目擊中華白海豚 1 群次 2 隻次，無海洋爬蟲類目擊記錄，鯨豚趟次目擊率為 9%，里程目擊率為 0 (群次/100 公里)，小時目擊率為 0 (群次/10 小時)。穿越線上調查里程約 320.4 公里，穿越線上調查時間約 21.60 小時，總航行時間約 89.45 小時，總航行里程約 1104.4 公里，詳細調查軌跡及成果詳圖 2.1.8-2 及表 2.1.8-3 所示。

表 2.1.8-2 本季風場及周邊海域鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)調查成果表

趟次	調查日期	總時數 (小時)	總里程 (公里)	線上時數 (小時)	線上里程 (公里)	線上目擊 (白, 瓶, 未, 龜)	離線目擊 (白, 瓶, 未, 龜)
1	2025.9.3	9.57	118.8	4.65	62.9	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
2	2025.9.6	12.58	141.0	4.62	62.7	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
3	2025.9.7	12.42	258.0	3.58	62.1	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
4	2025.9.9	9.25	124.0	3.63	62.1	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
5	2025.10.6	9.70	120.0	4.55	63.1	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
6	2025.11.29	10.07	130.0	4.15	58.3	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
7	2025.11.30	8.38	118.0	4.37	63.3	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
總計		71.97	1009.8	29.55	434.5	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
趟次目擊率 (群次/趟次)					0%		
里程目擊率 (群次/100 公里)					0		
小時目擊率 (群次/10 小時)					0		



圖 2.1.8-1 本季風場及周邊海域鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)鯨豚目擊點位圖

表 2.1.8-3 本季海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)調查結果

趟次	調查日期	總時數 (小時)	總里程 (公里)	線上時數 (小時)	線上里程 (公里)	線上目擊 (白, 瓶, 未, 龜)	離線目擊 (白, 瓶, 未, 龜)
1	2025.9.1	7.12	94.9	1.95	28.1	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
2	2025.9.15	7.00	88.7	1.92	29.0	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
3	2025.9.16	8.53	118.0	2.05	29.5	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
4	2025.9.17	9.20	107.0	2.02	29.5	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
5	2025.9.24	9.33	124.0	1.90	29.6	(0,0,0,0)	(1,0,0,0)
6	2025.9.25	8.35	109.0	1.93	29.9	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
7	2025.9.26	8.12	98.9	1.98	29.0	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
8	2025.9.30	7.13	98.0	1.93	28.7	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
9	2025.10.1	7.27	87.7	1.97	28.9	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
10	2025.10.2	6.88	87.2	1.92	29.1	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
11	2025.10.3	10.52	91.0	2.03	29.1	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
總計		89.45	1104.4	21.60	320.4	(0,0,0,0)	(1,0,0,0)
趟次目擊率 (目擊趟次/總趟次)					9%		
里程目擊率 (群次/100 公里)					0		
小時目擊率 (群次/10 小時)					0		

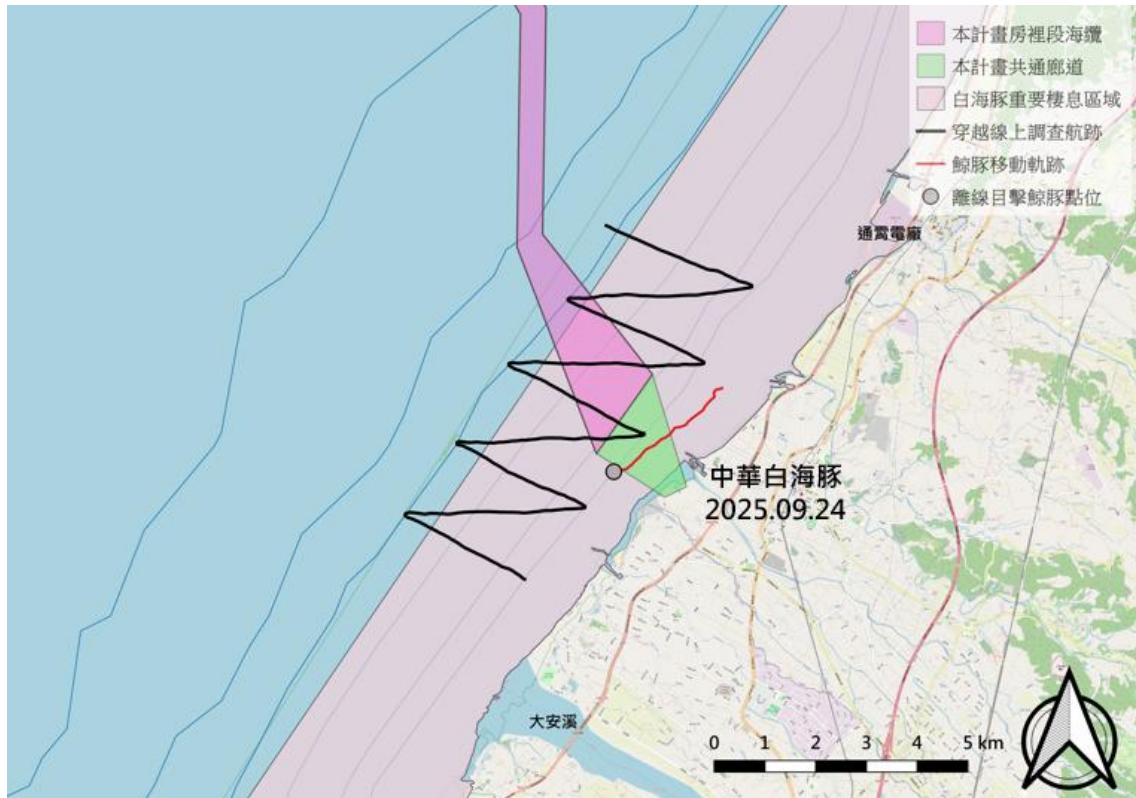


圖 2.1.8-2 本季海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)鯨豚目擊點位圖

2.1.9 水下噪音(含鯨豚聲學)

一、調查範圍

本計畫水下噪音(含鯨豚聲學監測)監測位置如圖 1.3.3-7 所示，共佈放 3 個監測位置，每季執行至少連續 14 天的量測。監測位置 T1 點位設置於風場內，水深約 61 公尺，T2 點位於中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍，水深約 16 公尺，T3 點位規劃於風場周圍海域，水深約 57 公尺。

二、調查日期

本季調查為 2025 年 9 月 1~14 日。

三、調查結果

鯨豚哨叫聲為溝通或社會行為的聲音，喀搭聲為覓食或環境探測的聲音。

(一) 中頻鯨豚哨叫聲

本季(2025 年秋季)於 T1 於偵測期間共偵測到 272 次中頻鯨豚哨叫聲，偵測時數為 10 小時，偵測率為 3.0 %；T2 於偵測期間共偵測到 9 次哨叫聲，偵測時數為 5 小時，偵測率為 1.5 %；T3 於偵測期間共偵測到 232 次哨叫聲，偵測時數為 10 小時，偵測率為 3.0 %。

(二) 中頻鯨豚喀搭聲

本季(2025 年秋季)於 T1 於監測期間共偵測到 163 次搭聲，偵測時數為 2 小時，偵測率為 0.6 %；T2 於監測期間共偵測到 194 次搭聲，偵測時數為 1 小時，偵測率為 0.3 %；T3 共偵測到 17 次搭聲，偵測時數為 1 小時，偵測率為 0.3 %。

(三) 高頻鯨豚喀搭聲

本季(2025 年秋季)於 3 個量測點共 336 小時量測結果，T1 共偵測到 77 次搭聲，偵測時數為 2 小時，偵測率為 0.6 %；T2 共偵測到 112 次搭聲，偵測時數為 5 小時，偵測率為 1.5 %；T3 於偵測期間沒有偵測到搭聲。

2.2 陸域施工階段

2.2.1 空氣品質

一、調查範圍

本計畫空氣品質調查範圍詳圖 1.3.3-8 所示，共設置自設升(降)壓站附近民宅及陸纜沿線民宅 2 處測站，進行空氣品質監測調查。

二、調查日期

本季調查為 2025 年 9 月 15~17 日。

三、調查結果

空氣品質監測項目包括風向、風速、粒狀污染物(TSP、PM₁₀、PM_{2.5})、二氧化硫(SO₂)、氮氧化物(NO、NO₂、NO_x)、一氧化碳(CO)以及臭氧(O₃)等，本季監測成果彙整於表 2.2.1-1。說明如下：

(一) 風向

自設升(降)壓站附近民宅測站最頻風向以東南為主，陸纜沿線民宅測站最頻風向以東為主。

(二) 風速

自設升(降)壓站附近民宅測站日平均風速 1.4 m/s，陸纜沿線民宅測站日平均風速 1.5 m/s。

(三) 粒狀物污染物(TSP)

自設升(降)壓站附近民宅測站 24 小時值為 70 µg/m³，陸纜沿線民宅測站 24 小時值為 31 µg/m³。

(四) 粒狀物污染物(PM₁₀)

自設升(降)壓站附近民宅測站日平均值為 36 µg/m³，陸纜沿線民宅測站日平均值為 18 µg/m³，各測站均符合空氣品質標準(PM₁₀ 日平均值 75 µg/m³)。

(五) 粒狀物污染物(PM_{2.5})

自設升(降)壓站附近民宅測站 24 小時值為 17 µg/m³，陸纜沿線民宅測站 24 小時值為 7 µg/m³，各測站均符合空氣品質標準(PM_{2.5} 24 小時值 30 µg/m³)。

(六) 二氧化硫(SO₂)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.002 ppm，日平均值為 0.002 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值 0.001 ppm，日平均值為 0.001 ppm。各測站均符合空氣品質標準(SO₂ 最大小時平均值 0.065 ppm)。

(七) 一氧化氮(NO)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.008 ppm，日平均值為 0.002 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.014 ppm，日平均值為 0.003 ppm。

(八) 二氧化氮(NO₂)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.020 ppm，日平均值為 0.010 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.019 ppm，日平均值為 0.008 ppm。各測站均符合空氣品質標準(NO₂ 小時平均值 0.100 ppm)。

(九) 氮氧化物(NO_x)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.024 ppm，日平均值為 0.012 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.030 ppm，日平均值為 0.011 ppm。

(十) 一氧化碳(CO)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.3 ppm，最大 8 小時平均值為 0.2 ppm，日平均值為 0.2 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.2 ppm，最大 8 小時平均值為 0.2 ppm，日平均值為 0.1 ppm。各測站均符合空氣品質標準(CO 小時平均值 31 ppm)。

(十一) 臭氧(O₃)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.060 ppm，最大 8 小時平均值為 0.048 ppm，日平均值為 0.031 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.046 ppm，最大 8 小時平均值為 0.042 ppm，日平均值為 0.027 ppm。各測站均符合空氣品質標準(O₃ 小時平均值 0.100 ppm，最大 8 小時平均值 0.060 ppm)。

表 2.2.1-1 本季空氣品質監測結果分析表

項目	測站/日期	自設升(降)壓 站附近民宅	陸纜沿線民宅	空氣 品質 標準
		2025.9.16~17	2025.9.15~16	
風向	—	東南	東	—
風速 (m/s)	日平均值	1.4	1.5	—
總懸浮微粒 TSP ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 小時值	70	31	—
懸浮微粒 PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	日平均值	36	18	75
細懸浮微粒 PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 小時值	17	7	30
二氧化硫 SO ₂ (ppm)	最大小時平均值	0.002	0.001	0.065
	日平均值	0.002	0.001	—
一氧化氮 NO (ppm)	最大小時平均值	0.008	0.014	—
	日平均值	0.002	0.003	—
二氧化氮 NO ₂ (ppm)	最大小時平均值	0.020	0.019	0.100
	日平均值	0.010	0.008	—
氮氧化物 NO _x (ppm)	最大小時平均值	0.024	0.030	—
	日平均值	0.012	0.011	—
一氧化碳 CO (ppm)	最大小時平均值	0.3	0.2	31
	最大 8 小時平均值	0.2	0.2	—
	日平均值	0.2	0.1	—
臭氧 O ₃ (ppm)	最大小時平均值	0.060	0.046	0.100
	最大 8 小時平均值	0.048	0.042	0.060
	日平均值	0.031	0.027	—

註：法規標準採用環境部2024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。

2.2.2 噪音振動

一、調查範圍

本計畫噪音振動調查範圍詳圖 1.3.3-8 所示，環境噪音振動共設置自設升(降)壓站附近民宅、田心二十四路及東西五路-台 61 交叉口等 3 處測站，營建噪音項目共設置自設升(降)壓站周界 1 公尺處等 1 處測站。

二、調查日期

本季環境噪音振動調查日期為 2025 年 9 月 18~19 日，營建噪音調查日期為 2025 年 9 月 18 日、10 月 14 日、11 月 10 日。

三、調查結果

噪音監測項目包括各時段均能音量($L_{日}$ 、 $L_{晚}$ 、 $L_{夜}$)，振動監測項目包括日間及夜間振動位準($L_{v10日}$ 、 $L_{v10夜}$)，營建噪音項目則包含低頻營建噪音(L_{eq})及一般頻率營建噪音(L_{eq} 及 L_{max})監測。本季監測成果彙整於表 2.2.2-1~4。

(一) 環境噪音

依據苗栗縣環保局公告噪音管制區分類，自設升(降)壓站附近民宅屬第三類管制區，田心二十四路、東西五路-台 61 交叉口屬第三類管制區內緊鄰八公尺以上之道路。

1. 自設升(降)壓站附近民宅

各時段之均能音量分別為 $L_{日}$ 為 65.5 dB(A)， $L_{晚}$ 為 60.3 dB(A) 及 $L_{夜}$ 為 58.6 dB(A)，測值均符合環境音量標準值($L_{日}$ 為 74 dB(A)， $L_{晚}$ 為 73 dB(A) 及 $L_{夜}$ 為 69 dB(A))。

2. 田心二十四路

各時段之均能音量分別為 $L_{日}$ 為 70.2 dB(A)， $L_{晚}$ 為 64.8 dB(A) 及 $L_{夜}$ 為 63.6 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{日}$ 為 76 dB(A)， $L_{晚}$ 為 75 dB(A) 及 $L_{夜}$ 為 72 dB(A))。

3. 東西五路-台 61 交叉口

各時段之均能音量分別為 $L_{日}$ 為 56.4 dB(A)， $L_{晚}$ 為 50.3 dB(A) 及 $L_{夜}$ 為 51.2 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{日}$ 為 76 dB(A)， $L_{晚}$ 為 75 dB(A) 及 $L_{夜}$ 為 72 dB(A))。

表 2.2.2-1 本季環境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
自設升(降)壓站附近民宅	2025.9.18~19	65.5	60.3	58.6
第三類或第四類管制區內緊鄰未滿八公尺之道路		74	73	69
田心二十四路	2025.9.18~19	70.2	64.8	63.6
東西五路-台 61 交叉口	2025.9.18~19	56.4	50.3	51.2
第三類或第四類管制區內緊鄰八公尺以上之道路		76	75	72

註 1：法規標準採用環境部 2010 年 1 月 21 日環署空字第 0990006225D 號令修正發布之環境音量標準。

註 2：時間區分

- (1) 日間：第一、二類管制區指上午六時至晚上八時；第三、四類管制區指上午七時至晚上八時。
- (2) 晚間：第一、二類管制區指晚上八時至晚上十時；第三、四類管制區指晚上八時至晚上十一時。
- (3) 夜間：第一、二類管制區指晚上十時至翌日上午六時；第三、四類管制區指晚上十一時至翌日上午七時。

(二) 環境振動

1. 自設升(降)壓站附近民宅

各時段之均能振動測值分別為 $L_{v10日}$ 為 30.4 dB 及 $L_{v10夜}$ 為 31.0 dB，均可符合參考基準值($L_{v10日}$ 為 60 dB 及 $L_{v10夜}$ 為 57 dB)。

2. 田心二十四路

各時段之均能振動測值分別為 $L_{v10日}$ 為 30.2 dB 及 $L_{v10夜}$ 為 30.3 dB，測值均可符合環境音量標準值($L_{v10日}$ 為 60 dB， $L_{v10夜}$ 為 57 dB)。

3. 東西五路-台 61 交叉口

各時段之均能振動測值分別為 $L_{v10日}$ 為 30.3 dB 及 $L_{v10夜}$ 為 30.5 dB，測值均可符合環境音量標準值 $L_{v10日}$ 為 60 dB， $L_{v10夜}$ 為 57 dB)。

表 2.2.2-2 本季環境振動監測結果分析表

測站	監測日期	各時段均能音量(dB)	
		L _{V10} 日	L _{V10} 夜
自設升(降)壓站附近民宅	2025.9.18~19	30.4	31.0
田心二十四路	2025.9.18~19	30.2	30.3
東西五路-台 61 交叉口	2025.9.18~19	30.3	30.5
環境振動管理指引第三類、第四類管制區		60	57

註 1：法規標準採用環境部於 2022 年 2 月 11 日發布之環境振動管理指引。

註 2：管制區準用各直轄市、縣(市)政府依噪音管制法第七條規定公告之第一類至第四類噪音管制區。

註 3：時間區分：

- (1)日：第一、二類管制區管制區上午七時至晚上十時；第三、四類管制區指上午七時至晚上十一時。
- (2)夜：第一、二類管制區指晚上十時至翌日上午七時；第三、四類管制區指晚上十一時至翌日上午七時。

(三) 營建低頻噪音

依據苗栗縣環保局公告噪音管制區分類，自設升(降)壓站周界 1 公尺處測站屬第三類管制區。

本測站 9 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 43.8 dB(A)，10 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 36.8 dB(A)，11 月份監測結果低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 35.5 dB(A)，本季監測成果均符合第三類營建工程噪音管制標準($L_{eq,LF}$ 為 46 dB(A))。

表 2.2.2-3 本季營建低頻噪音監測結果分析表

測站	監測日期	低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ (dB(A))
自設升(降)壓站周界 1 公尺處	2025.9.18	43.8
	2025.10.14	36.8
	2025.11.10	35.5
第三類營建工程噪音管制標準(20 Hz 至 200 Hz)		46

註：法規標準採用環境部 2013 年 8 月 5 日環署空字第 1020065143 號令修正發布之噪音管制標準。

(四) 營建噪音

依據苗栗縣環保局公告噪音管制區分類，自設升(降)壓站周界 1 公尺處測站屬第三類管制區。

本測站 9 月份監測結果之均能音量 L_{eq} 測值為 63.4 dB(A)，最大音量 L_{max} 為 78.9 dB(A)；10 月份監測結果之均能音量 L_{eq} 測值為 63.1 dB(A)，最大音量 L_{max} 為 76.0 dB(A)；11 月份監測結果之均能音量 L_{eq} 測值為 60.7dB(A)，最大音量 L_{max} 為 69.7 dB(A)。本季監測成果均符合第三類營建工程噪音管制標準(L_{eq} 為 72 dB(A)， L_{max} 為 100 dB(A))。

表 2.2.2-4 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))
自設升(降)壓站周界 1 公尺處	2025.9.18	63.4	78.9
	2025.10.14	63.1	76.0
	2025.11.10	60.7	69.7
第三類營建工程噪音管制標準(20 Hz 至 20k Hz)		72	100

註：法規標準採用環境部2013年8月5日環署空字第1020065143號令修正發布之噪音管制標準。

2.2.3 地面水質

一、調查範圍

本計畫地面水質調查範圍詳圖 1.3.3-8 所示，設置房裡溪共 1 處測站進行地面水質監測調查。

二、調查日期

本季調查為 2025 年 9 月 18 日。

三、調查結果

地面水質監測項目包括 pH 值、水溫、溶氧量、導電度、生化需氧量、硝酸鹽氮、懸浮固體、氨氮、化學需氧量、總磷等。本季監測成果彙整於表 2.2.3-1。說明如下：

(一) pH 值

本季 pH 值監測結果為 8.4，符合丙類水體水質標準(pH 值：6.5~9.0)。

(二) 水溫

本季水溫監測結果 27.3 °C。

(三) 溶氧量

本季溶氧監測結果為 7.2 mg/L，符合丙類水體水質標準(溶氧量：4.5 mg/L 以上)。

(四) 導電度

本季導電度監測結果為 544 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 25 °C。

(五) 生化需氧量

本季生化需氧量值監測結果為 1.4 mg/L，符合丙類水體水質標準(生化需氧量：4 mg/L 以下)。

(六) 硝酸鹽氮

本季硝酸鹽氮監測結果為 0.95 mg/L。

(七) 懸浮固體

本季懸浮固體監測結果為 16.7 mg/L，符合丙類水體水質標準(懸浮固體：40 mg/L 以下)。

(八) 氨氮

本季氨氮監測結果為 0.05 mg/L，符合丙類水體水質標準(氨氮：0.3 mg/L 以下)。

(九) 化學需氧量

本季化學需氧量監測結果為 5.1 mg/L。

(十) 總磷

本季總磷監測結果為 0.199 mg/L。

表 2.2.3-1 地面水質監測結果表

檢測項目 單位 時間	房裡溪									
	pH 值	水溫	溶氧量	導電度	生化 需氧量	硝酸 鹽氮	懸浮 固體	氨氮	化學 需氧量	總磷
	—	°C	mg/L	μS/ cm 25 °C	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
2025.9.18	8.4	27.3	7.2	544	1.4	0.95	16.7	0.05	5.1	0.199
丙類水體 水質標準	6.5~9.0	—	>4.5	—	<4	—	<40	<0.3	—	—

註1：灰底表測值超出法規標準。

註2：法規標準採用環境部於2017年9月13日環署水字第1060071140號令修正之水體水質標準。

2.2.4 陸域生態

一、調查範圍

本計畫針對陸域輸配電系統及其周邊 1 公里範圍進行調查，調查區域位於苗栗縣房裡地區，詳圖 1.3.3-10 所示。

二、調查日期

本季於 2025 年 10 月 5~8 日進行調查植物、哺乳類及蝶類，2025 年 11 月 5~8 日進行調查鳥類、兩棲類及爬蟲類。

三、調查結果

(一) 植物

1. 物種組成

本季(2025 年秋季)共記錄植物 98 科 297 屬 409 種，其中，以植物型態來說，共記錄 101 種喬木，57 種灌木，48 種藤木，203 種草本，以草本植物佔絕大部分(49.6%)；就屬性而言，7 種特有種，200 種非特有原生種，135 種歸化種，67 種栽培種，以原生物種(包含特有)最多(50.6%)。植物屬性詳表 2.2.4-1。

2. 紅皮書物種及特稀有植物

本季(2025 年秋季)共發現 7 種特有種為小梗木薑子、大葉楠、香楠、石斑木、水柳、臺灣欒樹及長枝竹，主要記錄於計劃區外次生林及人行道路樹，除臺灣欒樹及水柳外，其他種類屬於自發性生長。

本季(2025 年秋季)列名植物紅皮書的嚴重瀕臨絕滅(CR)1 種為蘭嶼羅漢松；瀕危(EN)1 種為菲島福木；易危(VU)2 種為象牙柿及蘄艾；上述紅皮書稀有植物皆分佈於對照區內，屬於人為栽種，作為造景或行道路樹使用。紅皮書稀有植物發現位置詳圖 2.2.4-1。

表 2.2.4-1 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	合計
類別	科數	10	3	71	14	98
	屬數	11	3	221	62	297
	種數	13	5	308	83	409
屬性	原生特有	0	0	6	1	7
	原生(其他)	13	1	138	48	200
	歸化	0	0	113	22	135
	栽培	0	4	51	12	67
型態	喬木	0	5	89	7	101
	灌木	0	0	51	6	57
	藤木	0	0	46	2	48
	草本	13	0	122	68	203

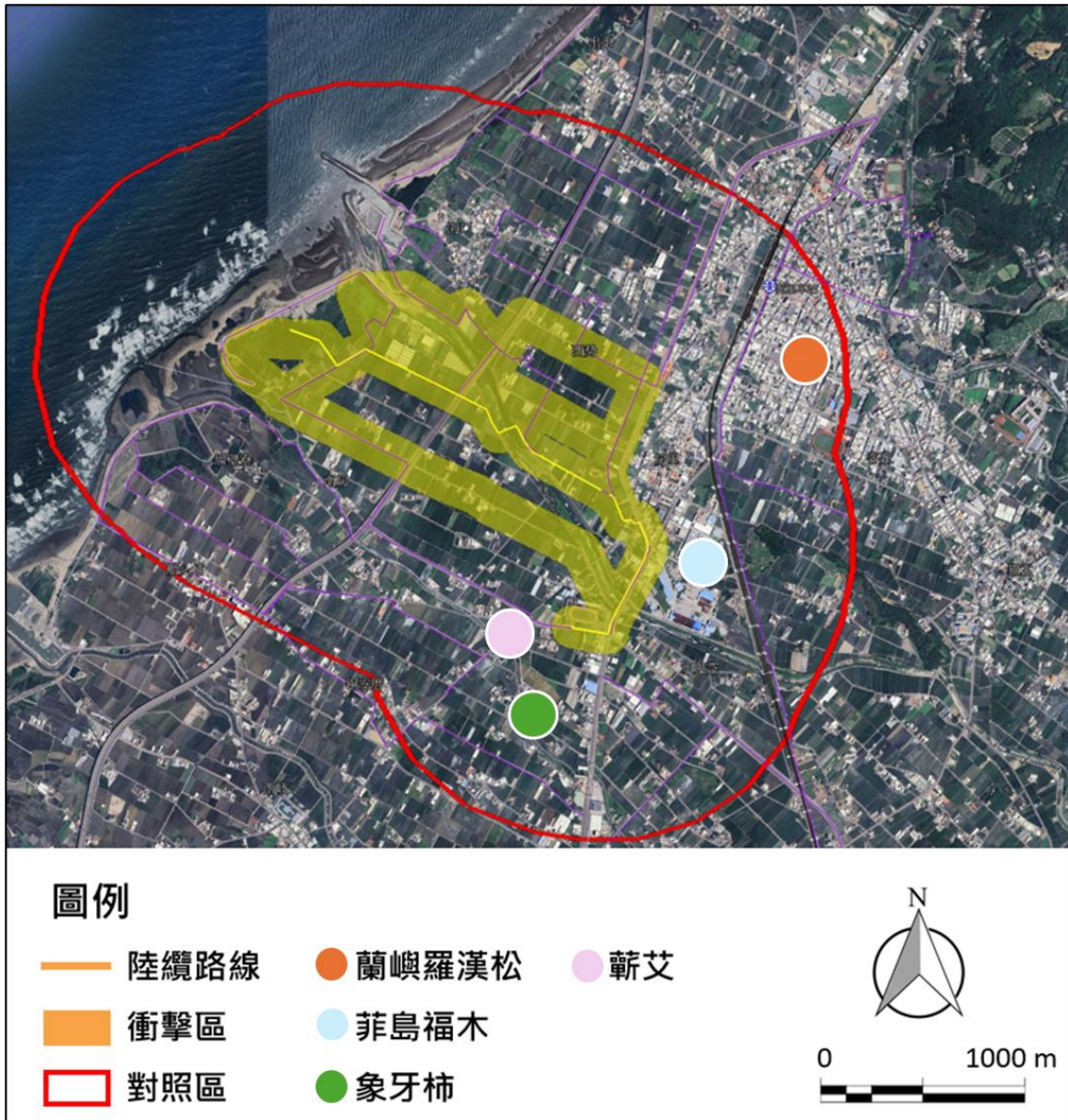


圖 2.2.4-1 紅皮書物種位置示意圖

(二) 哺乳類

1. 物種組成

本季(2025年秋季)哺乳類調查共發現2目3科3種13隻次。衝擊區記錄2種6隻次，對照區記錄3種7隻次。哺乳類名錄詳表2.2.4-2。

2. 保育類及特有種

本季(2025年秋季)未記錄保育類物種，記錄1種特有亞種為赤腹松鼠。

3. 多樣性指數分析

本季(2025年秋季)之哺乳類多樣性指數 H' 為 0.86，均勻度指數 E 則為 0.78。綜合上述指數分析，多樣性指數屬偏低，顯示本區哺乳類多樣性屬偏低，而均勻度指數則為中等偏低，說明此地哺乳類各物種之間，個體數分配不算均勻，有優勢種為臭鼩。

表 2.2.4-2 本季哺乳類名錄

目	科名	中文名	學名	特 有 類 別	保 育 等 級	台灣 紅皮書	2025.10(秋季)		
							衝擊區	對照區	合計
食蟲目	尖鼠科	臭鼩	<i>Suncus murinus</i>			LC	4	4	8
齧齒目	松鼠科	赤腹松鼠	<i>Callosciurus erythraeus</i>	Es		LC	2	2	4
齧齒目	鼠科	溝鼠	<i>Rattus norvegicus</i>			LC		1	1
數量小計(N)							6	7	13
Shannon-Wiener's diversity index (H')							0.64	0.96	0.86
Shannon-Wiener's evenness index (E)							0.92	0.87	0.78

註 1：哺乳類名錄、生息狀態、特有類別、保育等級與紅皮書等級係參考自、臺灣哺乳動物(祁偉廉, 2008)、臺灣物種名錄 TaiCOL 入口網 <https://taicol.tw/zh-hant/> (2025)、2024 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄。

註 2：特有類別:E:特有種、Es:特有亞種；台灣紅皮書:VU 易受威脅、LC 暫無危機。

(三) 鳥類

1. 物種組成

本季(2025年秋季)鳥類調查於調查範圍內共發現 36 科 82 種 15,910 隻次，衝擊區發現 62 種 4,028 隻次，對照區發現 80 種 11,882 隻次。皆屬臺灣西部平原沿海與丘陵普遍常見物種。鳥類名錄詳表 2.2.4-3。

2. 保育類及特有種

本季(2025年秋季)共發現保育類鳥類 9 種，包含八哥(II)、紅隼(II)、彩鷓(II)、魚鷹(II)、小燕鷗(II)、黑翅鳶(II)、唐白鷺(II)、燕鴿(III)及紅尾伯勞(III)。保育類發現位置詳圖 2.2.4-2。

本季(2025年秋季)共記錄 2 種特有種，包含小彎嘴及五色鳥，記錄到 9 種特有亞種種，包含八哥、黑枕藍鷓、大卷尾、南亞夜鷹、小雨燕、黃頭扇尾鳶、樹鵲、白頭翁及紅嘴黑鵯。

3. 多樣性指數分析

本季(2025年秋季)之鳥類多樣性指數 H' 為 2.68，均勻度指數 E 則為 0.61。綜合上述指數分析，多樣性指數偏高，說明本區鳥類物種豐富，而均勻度指數中等，顯示此區鳥類各物種之間，個體數分配中等，以麻雀為優勢種。

4. 鳥類遷徙屬性

本季(2025年秋季)發現之 82 種陸域鳥類中，包含 26 種冬候鳥(灰椋鳥、歐洲椋鳥、紅尾伯勞、紅隼、小水鴨、小瓣鴿、太平洋金斑鴿、蒙古鴿、鐵嘴鴿、灰頭黑臉鵯、魚鷹、灰鵲鴿、東方黃鵲鴿、紅嘴鷗、白翅黑燕鷗、三趾濱鴿、丹氏濱鴿、田鴿、青足鴿、磯鴿、翻石鴿、鷹斑鴿、長趾濱鴿、黑腹濱鴿、唐白鷺、蒼鷺)、3 種過境鳥(尖尾濱鴿、反嘴鴿與黃足鴿)以及 7 種引進種(白尾八哥、灰頭椋鳥、家八哥、黑領椋鳥、野鴿、喜鵲、鵲鴿)。兼具冬候鳥及過境鳥性質有 9 種(歐洲椋鳥、紅尾伯勞、蒙古鴿、鐵嘴鴿、東方黃鵲鴿、白翅黑燕鷗、翻石鴿、鷹斑鴿、唐白鷺)，兼具夏候鳥、冬候鳥及過境鳥性質有 3 種(家燕、燕鴿、中白鷺)，兼具冬候鳥及留鳥性質有 5 種(小鸚鵡、高蹺鴿、藍磯鵯、白鵲鴿、夜鷺)，其餘種類為留鳥。整體而言，本區鳥類組成主要是由留鳥族群所組成。

表 2.2.4-3 本季鳥類名錄

科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	同功群	台灣紅皮書	2025.11(秋季)		
								衝擊區	對照區	合計
八哥科	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	留、不普	Es	II	草原性陸禽	LC	3	23	26
八哥科	白尾八哥	<i>Acridotheres javanicus</i>	引進種、普			草原性陸禽	NA	319	1212	1531
八哥科	灰椋鳥	<i>Spodiopsar cineraceus</i>	冬、不普			樹林性陸禽	LC		1	1
八哥科	灰頭椋鳥	<i>Sturnia malabarica</i>	引進種、不普			草原性陸禽	NA	2	41	43
八哥科	家八哥	<i>Acridotheres tristis</i>	引進種、普			草原性陸禽	NA	131	459	590
八哥科	黑領椋鳥	<i>Gracupica nigricollis</i>	引進種、普			草原性陸禽	NA	12	37	49
八哥科	歐洲椋鳥	<i>Sturnus vulgaris</i>	冬、稀/過、稀			樹林性陸禽	LC		1	1
鸚鵡科	小鸚鵡	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	留、普/冬、普			水域泥岸游涉禽	LC	2		2
王鷓科	黑枕藍鷓	<i>Hypothymis azurea</i>	留、普	Es		樹林性陸禽	LC		2	2
百靈科	小雲雀	<i>Alauda gulgula</i>	留、普			草原性陸禽	VU	4	7	11
伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	冬、普/過、普		III	草原性陸禽	LC	11	29	40
伯勞科	棕背伯勞	<i>Lanius schach</i>	留、普			草原性陸禽	VU	1		1
杜鵑科	北方中杜鵑	<i>Cuculus optatus</i>	夏、普			草原性陸禽	LC		1	1
卷尾科	大卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	留、普/過、稀	Es		草原性陸禽	LC	19	61	80
夜鷹科	南亞夜鷹	<i>Caprimulgus affinis</i>	留、普	Es		草原性陸禽	LC	28	47	75
長腳鵠科	高蹺鵠	<i>Himantopus himantopus</i>	留、普/冬、普			泥灘涉禽	LC	37	324	361
雨燕科	小雨燕	<i>Apus nipalensis</i>	留、普	Es		空域飛禽	LC	13	98	111
扇尾鶯科	灰頭鷓鶯	<i>Prinia flaviventris</i>	留、普			草原性陸禽	LC	39	70	109
扇尾鶯科	棕扇尾鶯	<i>Cisticola juncidis</i>	留、普			草原性陸禽	LC	51	125	176
扇尾鶯科	黃頭扇尾鶯	<i>Cisticola exilis</i>	留、不普	Es		草原性陸禽	LC	6	19	25
扇尾鶯科	褐頭鷓鶯	<i>Prinia inornata</i>	留、普			草原性陸禽	LC	58	145	203
秧雞科	白腹秧雞	<i>Amaurornis phoenicurus</i>	留、普			水域泥岸游涉禽	LC	4	3	7
秧雞科	紅冠水雞	<i>Gallinula chloropus</i>	留、普			水域泥岸游涉禽	LC	2	2	4
秧雞科	緋秧雞	<i>Zapornia fusca</i>	留、普			水域泥岸游涉禽	LC	1	1	2
隼科	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	冬、普		II	空域飛禽	VU	1	2	3
彩鶻科	彩鶻	<i>Rostratula benghalensis</i>	留、普		II	水域泥岸游涉禽	LC	5	5	10
梅花雀科	斑文鳥	<i>Lonchura punctulata</i>	留、普			草原性陸禽	LC	115	267	382
麻雀科	麻雀	<i>Passer montanus</i>	留、普			草原性陸禽	NT	1908	4290	6198

表 2.2.4-3 本季鳥類名錄(續 1)

科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	同功群	台灣紅皮書	2025.11(秋季)		
								衝擊區	對照區	合計
畫眉科	小彎嘴	<i>Pomatorhinus musicus</i>	留、普	E		樹林性陸禽	LC		16	16
雁鴨科	小水鴨	<i>Anas crecca</i>	冬、普			水域泥岸游涉禽	NT		1	1
鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>	留、普			草原性陸禽	LC	189	864	1053
鳩鴿科	珠頸斑鳩	<i>Spilopelia chinensis</i>	留、普			樹林性陸禽	LC	32	44	76
鳩鴿科	野鴿	<i>Columba livia</i>	引進種、普			草原性陸禽	NA	70	137	207
翠鳥科	翠鳥	<i>Alcedo atthis</i>	留、普/過、不普			水岸性陸禽	LC	7	16	23
鴉科	喜鵲	<i>Pica serica</i>	引進種、普			草原性陸禽	LC	9	54	63
鴉科	樹鵲	<i>Dendrocitta formosae</i>	留、普	Es		樹林性陸禽	LC	20	20	40
燕科	赤腰燕	<i>Cecropis striolata</i>	留、普			空域飛禽	LC	3	8	11
燕科	洋燕	<i>Hirundo tahitica</i>	留、普			空域飛禽	LC	3	65	68
燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>	夏、普/冬、普/過、普			空域飛禽	LC	135	433	568
燕科	棕沙燕	<i>Riparia chinensis</i>	留、普			空域飛禽	LC	3	65	68
燕鴿科	燕鴿	<i>Glareola maldivarum</i>	夏、普/過、普		III	草原性陸禽	LC	2	47	49
鴿科	小環頸鴿	<i>Charadrius dubius Scopoli</i>	留、不普/冬、普			泥灘涉禽	LC	114	229	343
鴿科	小瓣鴿	<i>Vanellus vanellus</i>	冬、不普			泥灘涉禽	LC		2	2
鴿科	太平洋金斑鴿	<i>Pluvialis fulva</i>	冬、普			泥灘涉禽	LC	1	166	167
鴿科	東方環頸鴿	<i>Charadrius alexandrinus</i>	留、不普/冬、普			泥灘涉禽	LC	47	402	449
鴿科	蒙古鴿	<i>Charadrius mongolus</i>	冬、不普/過、普			泥灘涉禽	LC		27	27
鴿科	鐵嘴鴿	<i>Charadrius leschenaultii</i>	冬、不普/過、普			泥灘涉禽	LC	1	6	7
繡眼科	斯氏繡眼	<i>Zosterops simplex</i>	留、普			樹林性陸禽	LC	56	198	254
鴉科	灰頭黑臉鴉	<i>Emberiza spodocephala</i>	冬、普			樹林性陸禽	LC		5	5
鶇科	白頭翁	<i>Pycnonotus sinensis</i>	留、普	Es		樹林性陸禽	LC	150	357	507
鶇科	紅嘴黑鶇	<i>Hypsipetes leucocephalus</i>	留、普	Es		樹林性陸禽	LC	4	14	18
鵟科	魚鷹	<i>Pandion haliaetus</i>	冬、不普		II	空域飛禽	LC		1	1
鶇科	藍磯鶇	<i>Monticola solitarius</i>	留、稀/冬、普			樹林性陸禽	NT	2	1	3
鶇科	鶇鶇	<i>Copsychus saularis</i>	引進種、普			樹林性陸禽		4	9	13

表 2.2.4-3 本季鳥類名錄(續 2)

科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	同功群	台灣紅皮書	2025.11(秋季)		
								衝擊區	對照區	合計
鵲鴿科	白鵲鴿	<i>Motacilla alba</i>	留、普/冬、普			水岸性陸禽	LC	12	29	41
鵲鴿科	灰鵲鴿	<i>Motacilla cinerea</i>	冬、普			水岸性陸禽	LC	3	8	11
鵲鴿科	東方黃鵲鴿	<i>Motacilla tschutschensis</i>	冬、普/過、普			草原性陸禽	LC	54	81	135
鬚鴛科	五色鳥	<i>Psilopogon nuchalis</i>	留、普	E		樹林性陸禽	LC		3	3
鷗科	小燕鷗	<i>Sternula albifrons</i>	留、不普/夏、不普		II	空域飛禽	NT		6	6
鷗科	紅嘴鷗	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	冬、普			空域飛禽	LC		1	1
鷗科	白翅黑燕鷗	<i>Chlidonias leucopterus</i>	冬、稀/過、普			空域飛禽	LC		1	1
鶺鴒科	三趾濱鶺鴒	<i>Calidris alba</i>	冬、不普			泥灘涉禽	NT		1	1
鶺鴒科	丹氏濱鶺鴒	<i>Calidris temminckii</i>	冬、稀			泥灘涉禽	NT	1	2	3
鶺鴒科	反嘴鶺鴒	<i>Xenus cinereus</i>	過、不普			泥灘涉禽	LC		1	1
鶺鴒科	田鶺鴒	<i>Gallinago gallinago</i>	冬、普			泥灘涉禽	VU	2	20	22
鶺鴒科	尖尾濱鶺鴒	<i>Calidris acuminata</i>	過、普			泥灘涉禽	LC		3	3
鶺鴒科	青足鶺鴒	<i>Tringa nebularia</i>	冬、普			泥灘涉禽	LC	6	72	78
鶺鴒科	黃足鶺鴒	<i>Tringa brevipes</i>	過、普			泥灘涉禽	NT	1	54	55
鶺鴒科	磯鶺鴒	<i>Actitis hypoleucos</i>	冬、普			泥灘涉禽	LC	23	54	77
鶺鴒科	翻石鶺鴒	<i>Arenaria interpres</i>	冬、普/過、普			泥灘涉禽	NT		13	13
鶺鴒科	鷹斑鶺鴒	<i>Tringa glareola</i>	冬、普/過、普			泥灘涉禽	LC	68	177	245
鶺鴒科	長趾濱鶺鴒	<i>Calidris subminuta</i>	冬、不普			泥灘涉禽	LC	21	168	189
鶺鴒科	黑腹濱鶺鴒	<i>Calidris alpina</i>	冬、普			泥灘涉禽	LC	5	68	73
鷹科	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	留、普		II	空域飛禽	LC	3	16	19
鷺科	大白鷺	<i>Ardea alba</i>	留、不普/夏、不普/冬、普			水域泥岸游涉禽	LC	11	30	41
鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			水域泥岸游涉禽	LC	78	213	291

表 2.2.4-3 本季鳥類名錄(續 3)

科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有性	保育等級	同功群	台灣紅皮書	2025.11(秋季)		
								衝擊區	對照區	合計
鷺科	中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>	夏、稀/冬、普			水域泥岸游涉禽	LC	3	5	8
鷺科	夜鷺	<i>Nycticorax nycticorax</i>	留、普/冬、稀/過、稀			水域泥岸游涉禽	LC	29	39	68
鷺科	唐白鷺	<i>Egretta eulophotes</i>	冬、稀/過、不普		II	水域泥岸游涉禽	VU		6	6
鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>	留、不普/夏、普/冬、普/過、普			草原性陸禽	LC	82	349	431
鷺科	黑冠麻鷺	<i>Gorsachius melanolophus</i>	留、普			水域泥岸游涉禽	LC		1	1
鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>	冬、普			水域泥岸游涉禽	LC	2	2	4
物種數小計(S)								62	80	82
數量小計(N)								4028	11882	15910
Shannon-Wiener's diversity index (H')								2.40	2.75	2.68
Shannon-Wiener's evenness index (E)								0.58	0.63	0.61

註 1：鳥類名錄、生息狀態、特有類別、保育等級與紅皮書等級係參考自 2023 年臺灣鳥類名錄(中華民國野鳥學會鳥類記錄委員會，2024)、臺灣物種名錄 TaiCOL 入口網 <https://taicol.tw/zh-hant/> (2025)、2024 臺灣鳥類紅皮書名錄、行政院農業委員會於中華民國 2025 年 2 月 7 日農林業字第 1132401967 號公告之「陸域保育類野生動物名錄」以及海洋委員會於 2019 年 1 月 9 日海洋字第 10800000721 號公告之「海洋保育類野生動物名錄」。

註 2：特有類別: E:特有種、Es:特有亞種；保育等級: 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)；台灣紅皮書: NT 接近受脅、VU 易受威脅、LC 暫無危機、NA 不適用。

註 3：鳥類生態同功群主要係採用林明志(1994)之定義，並參考尤少彬(2005)、池文傑(2000)、戴漢章(2009)研究。

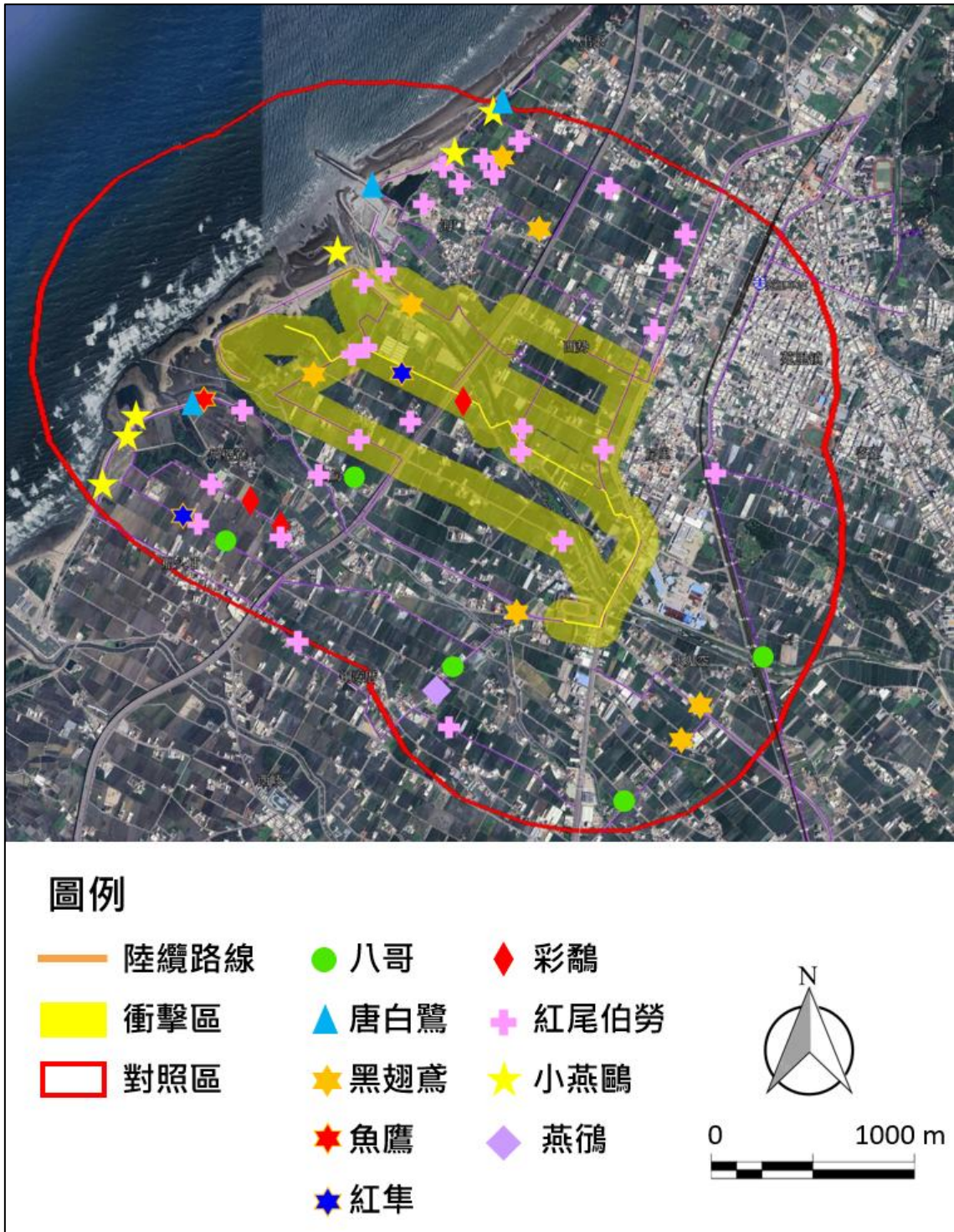


圖 2.2.4-2 本季保育類物種位置示意圖

(四) 兩棲類

1. 物種組成

本季(2025年秋季)兩棲類調查共記錄4科4種22隻次，衝擊區記錄2種3隻次，對照區記錄4種19隻次。記錄物種皆為普遍常見種。兩棲類名錄詳表2.2.4-4。

2. 保育類及特有種

本季(2025年秋季)未記錄保育類及特有種物種。

3. 多樣性指數分析

本季(2025年秋季)之兩棲類多樣性指數 H' 為 1.06，均勻度指數 E 則為 0.77。綜合上述指數分析，多樣性指數為偏低，顯示本區兩棲類豐富度偏低，而均勻度指數略低，主要為黑眶蟾蜍數量偏多所致(佔總調查隻次 59.1%)。

表 2.2.4-4 本季兩棲類名錄

科	中名	學名	保育等級	出現頻率	特有類別	外來種	台灣紅皮書	2025.11 (秋季)		
								衝擊區	對照區	合計
蟾蜍科	黑眶蟾蜍	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	C				LC	2	11	13
叉舌蛙科	澤蛙	<i>Fejervarya limnocharis</i>	C				LC	1	4	5
狹口蛙科	花狹口蛙	<i>Kaloula pulchra</i>		UC		外來	NA		1	1
樹蛙科	斑腿樹蛙	<i>Polypedates megacephalus</i>	C			外來	NA		3	3
物種數小計(S)								2	4	4
數量小計(N)								3	19	22
Shannon-Wiener's diversity index (H')								0.64	1.10	1.06
Shannon-Wiener's evenness index (E)								0.92	0.79	0.77

註 1：兩棲類名錄、生息狀態、特有類別、保育等級與紅皮書等級係參考自臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)、賞蛙圖鑑-臺灣蛙類野外觀察指南(第二版)(楊懿如, 2002)、臺灣物種名錄 TaiCOL 入口網 <https://taicol.tw/zh-hant/> (2025)、2024 臺灣陸域兩棲類紅皮書名錄。

註 2：出現頻率:C:普遍、U:不普遍；台灣紅皮書:LC 暫無危機、NA 不適用。

(五) 爬蟲類

1. 物種組成

本季(2025年秋季)爬蟲類調查共記錄4科5種21隻次，衝擊區記錄1種4隻次，對照區記錄5種17隻次。爬蟲類名錄詳表2.2.4-5。

2. 保育類及特有種

本季(2025年秋季)記錄1種保育類物種，為草花蛇(III)；未記錄特有種物種。保育類物種記錄位置詳2.2.4-3。

3. 多樣性指數分析

本季(2025年秋季)爬蟲類多樣性指數 H' 為 1.25，均勻度指數 E 則為約為 0.78。綜合上述指數分析，多樣性指數中等，說明此區爬蟲類物種中等豐富，而均勻度指數中等，顯示此地爬蟲類在為數有限的物種之間，個體數分配尚稱均勻，優勢種並不明顯(僅疣尾蝎虎調查數量較多，佔總隻數 52.4%)。

表 2.2.4-5 本季爬蟲類名錄

科	中名	學名	保 育 等 級	出 現 頻 率	特 有 類 別	台灣 紅皮書	外來種	2025.11(秋季)		
								衝擊 區	對照 區	合計
壁虎科	疣尾蝎虎	<i>Hemidactylus frenatus</i>		C		NA		4	7	11
黃領蛇 科	草花蛇	<i>Fowlea flavipunctatus</i>	III	UC		LC			5	5
	王錦蛇	<i>Elaphe carinata</i>		UC		LC			1	1
地龜科	斑龜	<i>Mauremys sinensis</i>		UC		NT			1	1
澤龜科	紅耳泥龜	<i>Trachemys scripta elegans</i>		UC		NA	外來		3	3
物種數小計(S)								1	5	5
數量小計(N)								4	17	21
Shannon-Wiener's diversity index (H')								-	1.37	1.25
Shannon-Wiener's evenness index (E)								-	0.85	0.78

註 1：爬蟲類名錄、生息狀態、特有類別、保育等級與紅皮書等級係參考臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)(呂光洋等, 2002)、臺灣物種名錄 TaiCOL 入口網 <https://taicol.tw/zh-hant/> (2025)、2024 臺灣陸域爬行類紅皮書名錄。

註 2：出現頻率:C:普遍、UC:不普遍、L:局部普遍；特有類別:E:特有種；台灣紅皮書:NT 接近受脅、LC 暫無危機、NA 不適用。



圖 2.2.4-3 本季爬蟲類保育類物種位置示意圖

(六) 蝴蝶

1. 物種組成

本季(2025年秋季)蝴蝶類調查共記錄4科8亞科23種554隻次，衝擊區記錄21種226隻次，對照區記錄23種328隻次。調查物種均屬臺灣西部平原至低海拔丘陵普遍常見物種。蝶類名錄詳表2.2.4-6。

2. 保育類及特有種

本季(2025年秋季)未記錄保育類物種，記錄1種特有亞種為端紅蝶。

3. 多樣性指數分析

本季(2025年秋季)之蝴蝶類多樣性指數 H' 為 2.36，均勻度指數 E 則為 0.75。綜合上述指數分析，多樣性指數偏高，顯示本季此區蝶類物種豐富度中等；均勻度指數中等，說明本季此區蝶類各物種之間，隻次數分配均勻，主要因白粉蝶與黃蝶數量較多所致。

表 2.2.4-6 本季蝶類名錄

科	亞科	中名	常用中文名	學名	特有類別	保育等級	台灣紅皮書	2025.10(秋季)		
								衝擊區	對照區	合計
鳳蝶科	鳳蝶亞科	花鳳蝶	無尾鳳蝶	<i>Papilio demoleus</i>			LC	0	2	2
鳳蝶科	鳳蝶亞科	玉帶鳳蝶	玉帶鳳蝶	<i>Papilio polytes polytes</i>			LC	1	3	4
鳳蝶科	鳳蝶亞科	大鳳蝶	大鳳蝶	<i>Papilio memnon heronus</i>			LC	0	1	1
粉蝶科	粉蝶亞科	白粉蝶	紋白蝶	<i>Pieris rapae crucivora</i>			LC	31	85	116
粉蝶科	粉蝶亞科	纖粉蝶	黑點粉蝶	<i>Leptosia nina niobe</i>			LC	7	7	14
粉蝶科	粉蝶亞科	橙端粉蝶	端紅蝶	<i>Hebomoia glaucippe formosana</i>	Es		LC	3	4	7
粉蝶科	黃粉蝶亞科	細波遷粉蝶	水青粉蝶	<i>Catopsilia pyranthe</i>			LC	6	5	11
粉蝶科	黃粉蝶亞科	黃蝶	荷氏黃蝶	<i>Eurema hecabe</i>			LC	44	60	105
灰蝶科	藍灰蝶亞科	豆波灰蝶	波紋小灰蝶	<i>Lampides boeticus</i>			LC	33	42	75
灰蝶科	藍灰蝶亞科	藍灰蝶	沖繩小灰蝶	<i>Zizeeria maha okinawana</i>			LC	45	46	91
蛺蝶科	斑蝶亞科	金斑蝶	樺斑蝶	<i>Danaus chrysippus</i>			LC	3	5	8
蛺蝶科	斑蝶亞科	小紋青斑蝶	小紋青斑蝶	<i>Tirumala septentrionis</i>			LC	2	2	4
蛺蝶科	斑蝶亞科	旖斑蝶	琉球青斑蝶	<i>Ideopsis similis</i>			LC	3	3	6
蛺蝶科	斑蝶亞科	雙標紫斑蝶	斯氏紫斑蝶	<i>Euploea sylvester</i>			LC	20	24	44
蛺蝶科	蛺蝶亞科	黃襟蛺蝶	台灣黃斑蛺蝶	<i>Cupha erymanthis</i>			LC	4	3	7
蛺蝶科	蛺蝶亞科	黃鈎蛺蝶	黃蛺蝶	<i>Polygonia c-aureum lunulata</i>			LC	2	2	4
蛺蝶科	蛺蝶亞科	散紋盛蛺蝶	黃三線蝶	<i>Symbrenthia lilaea formosanus</i>			LC	4	6	10
蛺蝶科	蛺蝶亞科	幻蛺蝶	琉球紫蛺蝶	<i>Hypolimnas bolina kezia</i>			LC	4	6	10
蛺蝶科	線蛺蝶亞科	豆環蛺蝶	琉球三線蝶	<i>Neptis hylas luculenta</i>			LC	3	7	10

表 2.2.4-6 本季蝶類名錄(續)

科	亞科	中名	常用中文名	學名	特有類別	保育等級	台灣紅皮書	2025.10(秋季)		
								衝擊區	對照區	合計
蛺蝶科	眼蝶亞科	小波眼蝶	小波紋蛇目蝶	<i>Ypthima baldus zodina</i>			LC	3	4	7
蛺蝶科	眼蝶亞科	密紋波眼蝶	台灣波紋蛇目蝶	<i>Ypthima multistriata</i>			LC	3	5	8
蛺蝶科	眼蝶亞科	切翅眉眼蝶	切翅單環蝶	<i>Mycalesis zonata</i>			LC	4	4	8
蛺蝶科	眼蝶亞科	森林暮眼蝶	黑樹蔭蝶	<i>Melanitis phedima polishana</i>			LC	1	1	2
物種數小計(S)								21	23	23
數量小計(N)								226	327	554
Shannon-Wiener's diversity index (H')								2.37	2.31	2.36
Shannon-Wiener's evenness index (E)								0.78	0.74	0.75

註 1：蝴蝶類名錄、生息狀態、特有類別、保育等級與紅皮書等級係參考自臺灣蝶圖鑑第一卷、第二卷、第三卷(徐堉峰, 2000, 2002, 2006)、臺灣蝶類生態大圖鑑(濱野榮次, 1987)、臺灣物種名錄 TaiCOL 入口網 <https://taicol.tw/zh-hant/> (2025)、2024 臺灣蝶類紅皮書名錄。

註 2：Es:特有亞種；台灣紅皮書:LC 暫無危機。

2.2.5 陸域生態(石虎—紅外線相機)

一、調查範圍

本計畫針對陸域輸配電系統及其周邊緩衝區進行調查，調查區域位於苗栗縣房裡地區，詳圖 1.3.3-11 所示。

二、調查日期

本季於 2025 年 9 月 3 日~11 月 18 日進行調查，各測站工作時數至少 1,657 小時。

三、調查結果

(一) 物種組成

本季(2025 年秋季)監測哺乳類共記錄赤腹松鼠、食蟹獾(III)、石虎(I)、白鼻心及野貓等 5 種，鳥類記錄樹鵲 1 種。調查記錄詳 2.2.5-1。

(二) 保育類物種

本季(2025 年秋季)記錄到保育類石虎(I)及食蟹獾(III)2 種。

表 2.2.5-1 紅外線相機工作時數及主要物種表

調查季節/日期		相機編號	物種名稱	OI 值
2025 年秋季	2025/9/3~11/18	#01	無	—
		#02	無	—
		#03	無	—
		#04	石虎(I)	1.21
			赤腹松鼠	0.60
			食蟹獾(III)	0.60
			白鼻心	1.81
			野貓	1.21
		樹鵲	0.60	
#05	無	—		
#06	無	—		

2.2.6 陸域生態(蝙蝠)

一、調查範圍

本計畫針對陸域輸配電系統及其周邊 1 公里範圍進行調查，調查區域位於苗栗縣房裡地區，詳圖 1.3.3-12 所示。

二、調查日期

本季於 2025 年 10 月 5~8 日進行調查。

三、調查結果

本季(2025 年秋季)共記錄 1 目 1 科 5 種，包含 1 種特有亞種(堀川氏棕蝠)及 4 種一般常見種(東亞家蝠、高頭蝠、絨山蝠及金黃鼠耳蝠)。調查名錄詳表 2.2.6-1。

其中，衝擊區範圍內記錄堀川氏棕蝠、東亞家蝠及高頭蝠 3 種，對照區則記錄堀川氏棕蝠、東亞家蝠、高頭蝠、絨山蝠及金黃鼠耳蝠 5 種。

表 2.2.6-1 本季蝙蝠調查名錄

目	科名	常用中文名	學名	特有類別	保育等級	台灣紅皮書	2025.10(秋季)		
							衝擊區	對照區	合計
翼手目	蝙蝠科	堀川氏棕蝠	<i>Eptesicus serotinus horikawai</i>	Es		LC	*	*	*
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			LC	*	*	*
翼手目	蝙蝠科	高頭蝠	<i>Scotophilus kuhlii</i>			LC	*	*	*
翼手目	蝙蝠科	絨山蝠	<i>Nyctalus plancyi</i>			LC		*	*
翼手目	蝙蝠科	金黃鼠耳蝠	<i>Myotis formosus</i>			VU		*	*
物種數小計(S)							3	5	5

註 1：哺乳類名錄、生息狀態、特有類別、保育等級與紅皮書等級係參考自臺灣蝙蝠圖鑑(鄭錫奇等, 2010)、臺灣哺乳動物(祁偉廉, 2008)、臺灣物種名錄 TaiCOL 入口網 <https://taicol.tw/zh-hant/> (2025)、2024 臺灣陸域哺乳類紅皮書名錄。

註 2：特有類別:E:特有種、Es:特有亞種。

註 3：台灣紅皮書:VU 易受威脅、LC 暫無危機。

註 4：*表示紅外線相機記錄或蝙蝠偵測器記錄。

第三章 檢討與建議

3.1 監測結果檢討與因應對策

茲將截至本季環境監測項目調查結果與環說、環差階段調查結果加以分析比較如下：

3.1.1 潮間帶(含淺海區)水質

綜整環差階段及海域施工前階段監測結果，潮間帶(含淺海區)水質監測結果整理如表 3.1.1-1 及圖 3.1.1-1。

一、環差階段

環差階段歷次各測站監測結果，表層海水懸浮固體物測值介於 7.2~82.4 mg/L，底層海水懸浮固體物測值介於 7.7~67.8 mg/L。

二、海域施工前階段

海域施工前階段各測站監測結果，表層海水懸浮固體測值介於 21.3~40.8 mg/L，底層海水懸浮固體測值介於 22.8~77.1 mg/L，介於環差階段各測站測值(7.7~67.8 mg/L)之間。

三、本季監測結果

本季無需進行潮間帶(含淺海區)水質監測調查。

表 3.1.1-1 本計畫歷年潮間帶水質監測結果

階段	調查時間	檢測項目	懸浮固體物
		單位	mg/L
環差階段	2023.5.5	潮 4-表層	7.2
		潮 4-底層	9.8
		潮 5-表層	10.5
		潮 5-底層	8.0
		潮 6-表層	7.5
		潮 6-底層	7.7
	2023.5.29	潮 4-表層	66.9
		潮 4-底層	67.8
		潮 5-表層	82.4
		潮 5-底層	65.0
		潮 6-表層	72.7
		潮 6-底層	63.8
	2023.6.20	潮 4-表層	18.4
		潮 4-底層	23.8
		潮 5-表層	24.3
		潮 5-底層	16.8
		潮 6-表層	49.4
		潮 6-底層	23.6
海域施工前階段	2025.6.16	潮 1-表層	21.3
		潮 1-底層	22.8
		潮 2-表層	40.8
		潮 2-底層	77.1
		潮 3-表層	33.5
		潮 4-表層	18.4

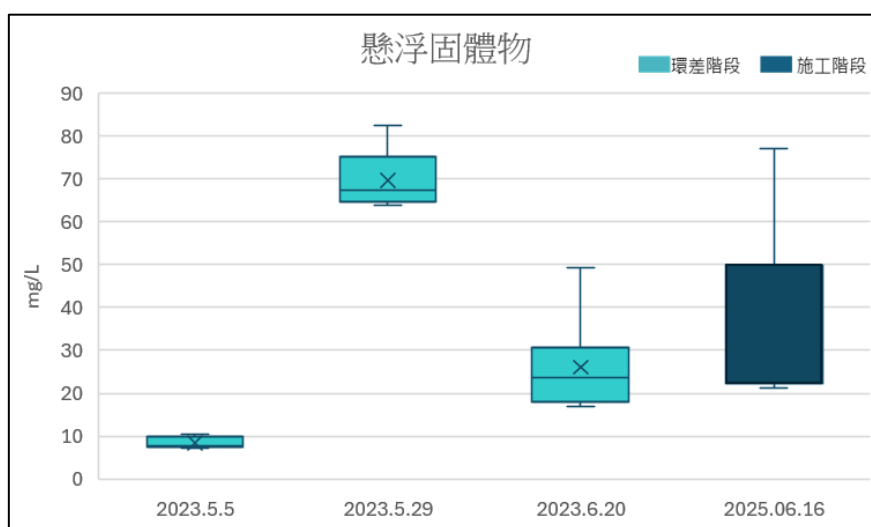


圖 3.1.1-1 歷季潮間帶(含淺海區)水質監測結果圖

3.1.2 海域底質

參考環差階段及海域施工前階段監測結果，海域底質監測項目均可符合美國國家海洋大氣管理局海域底質基準；監測結果整理如表 3.1.2-1 及圖 3.1.2-1。

一、環差階段

(一) 重金屬

1. 砷

環差階段歷次各測站監測結果，底泥砷測值介於 7.85~12.00 mg/kg，低於美國國家海洋大氣管理局海域底質基準之可能影響值(PEL) (砷：41.6 mg/kg)。

2. 鎘

環差階段歷次各測站監測結果，底泥鎘測值介於 0.505~1.650 mg/kg，低於美國國家海洋大氣管理局海域底質基準之可能影響值(PEL) (鎘：4.2 mg/kg)。

3. 鉻

環差階段歷次各測站監測結果，底泥鉻測值介於 15.4~20.1 mg/kg，低於美國國家海洋大氣管理局海域底質基準之可能影響值(PEL) (鉻：160 mg/kg)。

4. 銅

環差階段歷次各測站監測結果，底泥銅測值介於 6.56~8.98 mg/kg，低於美國國家海洋大氣管理局海域底質基準之可能影響值(PEL) (銅：108 mg/kg)。

5. 鉛

環差階段歷次各測站監測結果，底泥鉛測值介於 5.64~10.60 mg/kg，低於美國國家海洋大氣管理局海域底質基準之可能影響值(PEL) (鉛：112 mg/kg)。

6. 汞

環差階段歷次各測站監測結果，底泥汞測值介於 0.012~0.020 mg/kg，低於美國國家海洋大氣管理局海域底質基準之可能影響值(PEL) (汞：0.15 mg/kg)。

7. 鎳

環差階段歷次各測站監測結果，底泥鎳測值介於 15.4~22.4 mg/kg，低於美國國家海洋大氣管理局海域底質基準之可能影響值(PEL) (鎳：42.8 mg/kg)。

8. 鋅

環差階段歷次各測站監測結果，底泥鋅測值介於 58.5~66.0 mg/kg，低於美國國家海洋大氣管理局海域底質基準之可能影響值(PEL) (鋅：271 mg/kg)。

(二) 粒徑大小

本階段並無進行粒徑大小環境監測。

(三) 總有機碳

本階段歷次各測站監測結果，底泥總有機碳測值介於 24.5~34.3 g/kg。

二、海域施工前階段

(一) 重金屬

1. 砷

海域施工前階段各測站監測結果，底泥砷測值介於 7.46~12.9 mg/kg，低於美國國家海洋大氣管理局海域底質基準之可能影響值(PEL) (砷：41.6 mg/kg)。

2. 鎘

海域施工前階段各測站監測結果，底泥鎘測值介於 0.956~1.2 mg/kg，低於美國國家海洋大氣管理局海域底質基準之可能影響值(PEL) (鎘：4.2 mg/kg)。

3. 鉻

海域施工前階段各測站監測結果，底泥鉻測值介於 32.9~43 mg/kg，低於美國國家海洋大氣管理局海域底質基準之可能影響值(PEL) (鉻：160 mg/kg)。

4. 銅

海域施工前階段各測站監測結果，底泥銅測值介於 9.46~17.8 mg/kg，低於美國國家海洋大氣管理局海域底質基準之可能影響值(PEL) (銅：108 mg/kg)。

5. 鉛

海域施工前階段各測站監測結果，底泥鉛測值介於 10~19.9 mg/kg，低於美國國家海洋大氣管理局海域底質基準之可能影響值(PEL) (鉛：112 mg/kg)。

6. 汞

海域施工前階段各測站監測結果，底泥汞測值介於 0.013~0.135 mg/kg，低於美國國家海洋大氣管理局海域底質基準之可能影響值(PEL) (汞：0.15 mg/kg)。

7. 鎳

海域施工前階段各測站監測結果，底泥鎳測值介於 23.9~29.6 mg/kg，低於美國國家海洋大氣管理局海域底質基準之可能影響值(PEL) (鎳：42.8 mg/kg)。

8. 鋅

海域施工前階段各測站監測結果，底泥鋅測值介於 81.3~101 mg/kg，低於美國國家海洋大氣管理局海域底質基準之可能影響值(PEL) (鋅：271 mg/kg)。

(二) 粒徑大小

海域施工前階段各測站監測結果，粒徑大小介於 9.99~15.00 mm 之間。

(三) 總有機碳

海域施工前階段各測站監測結果，底泥總有機碳測值介於 1.05~8.38 g/kg。

三、本季監測結果

本季無需進行海域底質監測調查。

表 3.1.2-1 本計畫歷年海域底質監測結果

調查時間	檢測項目	重金屬								粒徑大小	總有機碳	
		砷	鎘	鉻	銅	鉛	汞	鎳	鋅			
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg			
環差階段	2023.2.13	海-1	9.05	0.505	18.7	7.06	8.55	0.020	15.4	58.8	-	34.3
		海-2	9.08	0.544	18.5	7.11	7.94	0.019	15.4	61.7	-	31.6
		海-3	8.89	0.545	17.8	6.88	9.05	0.017	15.4	60.9	-	34.0
		海-4	8.92	0.548	19.1	7.29	7.82	0.017	16.1	59.2	-	32.9
	2023.3.8	海-1	9.93	0.66	19.8	7.11	9.45	0.015	16.6	65.1	-	29.4
		海-2	8.47	0.65	19.1	6.56	10.6	0.016	16.1	61.5	-	30.2
		海-3	8.55	0.61	20.1	6.71	9.19	0.016	16.0	61.7	-	24.5
		海-4	7.85	0.60	18.1	6.76	8.95	0.015	16.0	58.5	-	28.7
	2023.5.3	海-5	11.3	1.08	17.1	7.82	8.72	0.017	21.5	65.0	-	30.2
		海-6	12.0	1.65	15.5	8.55	8.68	0.017	22.3	64.7	-	27.6
		海-7	11.7	1.45	17.0	8.55	8.68	0.014	21.4	63.4	-	28.5
		海-8	11.5	1.65	17.1	8.98	8.72	0.012	21.5	62.4	-	25.7
	2023.6.14	海-5	12.0	1.04	16.5	8.78	8.63	0.016	21.6	66.0	-	30.3
		海-6	11.8	1.56	15.4	8.51	8.57	0.015	22.1	65.4	-	28.0
		海-7	11.9	1.51	15.9	8.60	5.64	0.016	22.4	64.8	-	28.4
		海-8	11.8	1.61	16.1	8.59	8.72	0.014	21.9	64.1	-	26.1
海域施工前階段	2025.6.6	海-1	8.13	0.986	36.1	9.46	10.2	0.063	25.6	85.3	11.97	5.39
		海-2	7.46	1.03	34.4	9.85	10	0.031	25.7	87.9	12.13	3.26
		海-3	9.72	0.956	32.9	9.58	10.4	0.013	23.9	81.3	12.16	2.09
		海-4	10.6	1.16	33.9	11.4	12.2	0.056	26.9	87.6	15.00	3.82
		海-5	12.9	1.14	34	17.8	19.9	0.135	29.1	101	9.99	8.38
		海-6	10.7	1.15	43	13.7	15.7	0.076	29.6	97	10.12	4.08
		海-7	10.7	1.2	36.3	10.3	11.8	0.047	27	84.1	11.41	1.05
影響門檻值(TEL)		7.24	0.7	52.3	18.7	30.2	0.13	15.9	124	-	-	
可能影響值(PEL)		41.6	4.2	160	108	112	0.15	42.8	271	-	-	

註1：灰底表示濃度高於可能影響值(PEL)。

註2：國內目前對於海域底質並未訂定相關環境標準，故參考美國國家海洋大氣管理局(NOAA)訂定之海域底質基準，TEL表示化學物質小於此值時，不致會對生物造成危害，故定為下限門檻值，PEL為各化學物質對生物造成影響事件中，底質濃度的百分之五十位數與未造成影響事件中百分之八十五位數之幾何平均值，當底質濃度超過PEL時，則會經常地對生物造成危害，故以此值為上限門檻值。

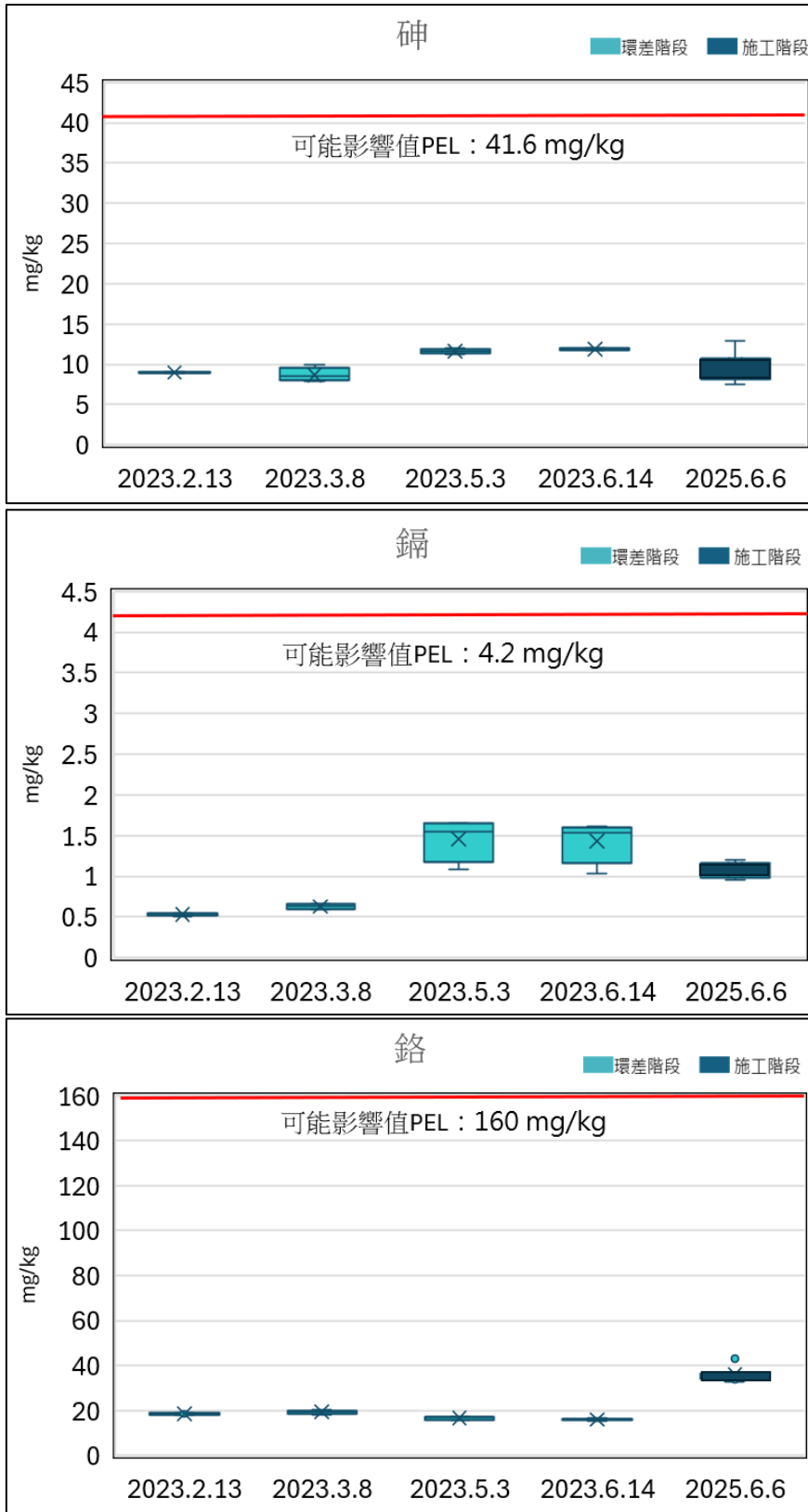


圖 3.1.2-1 歷季海域底質監測結果圖

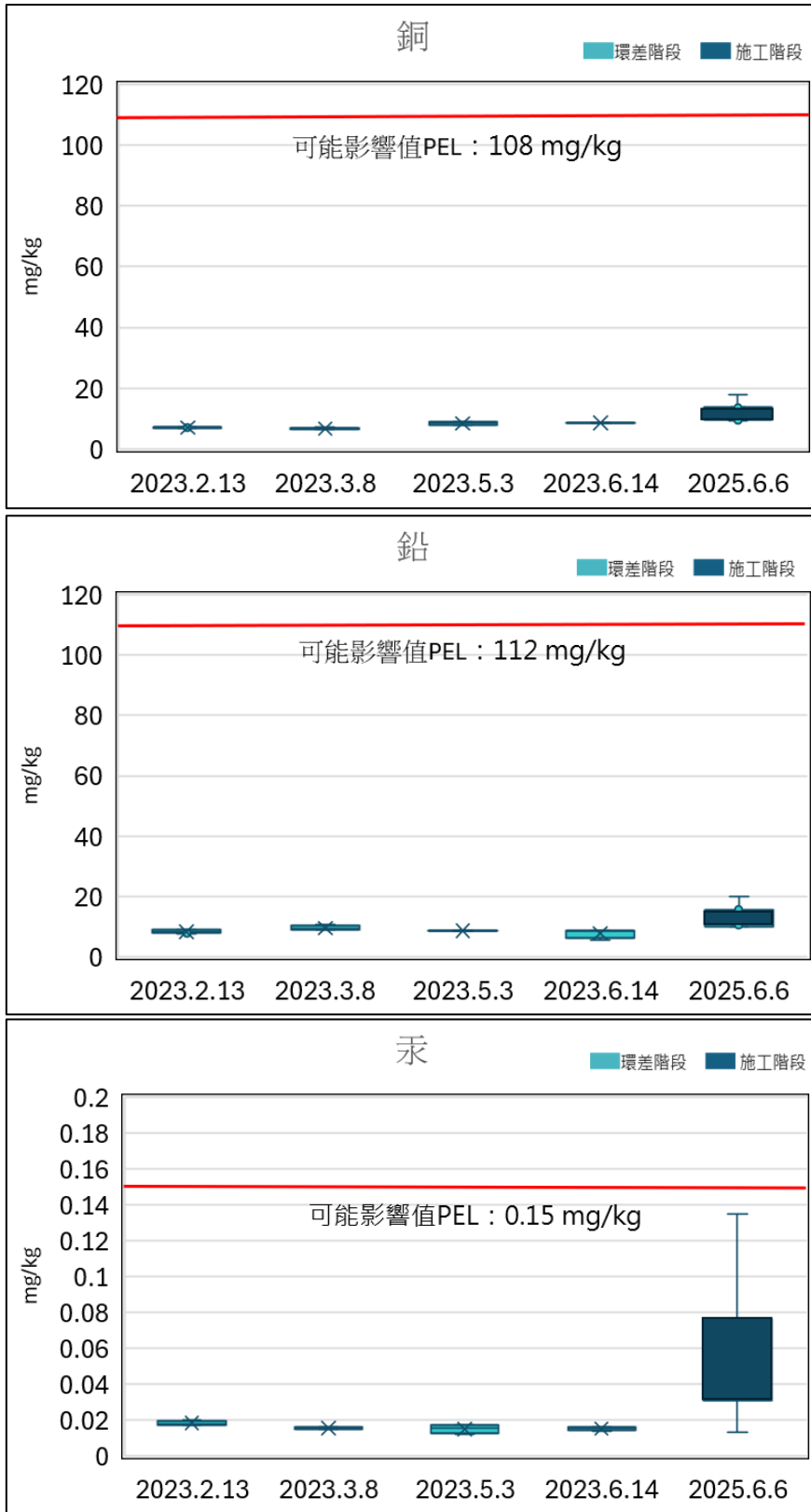


圖 3.1.2-1 歷季海域底質監測結果圖(續 1)

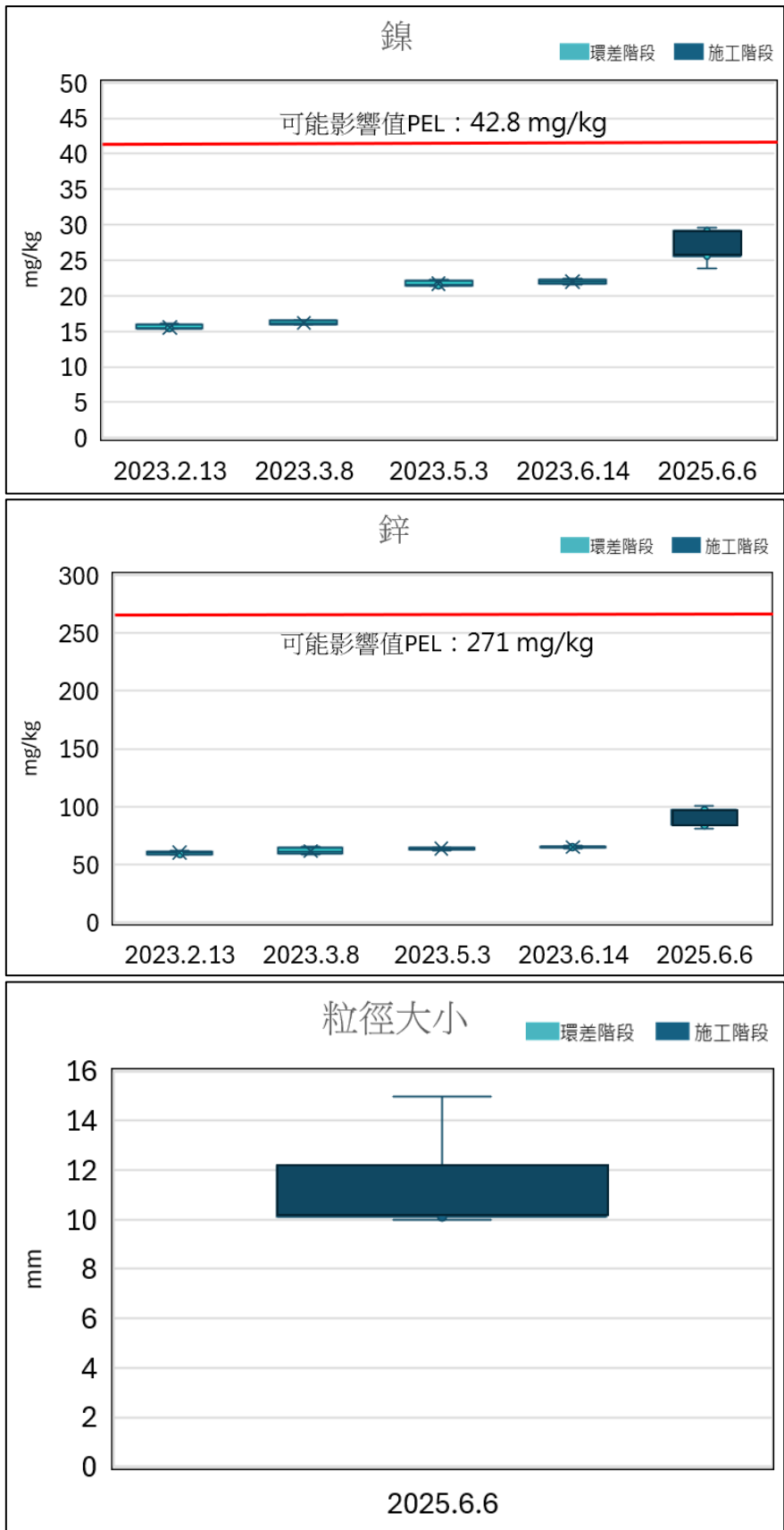


圖 3.1.2-1 歷季海域底質監測結果圖(續 2)

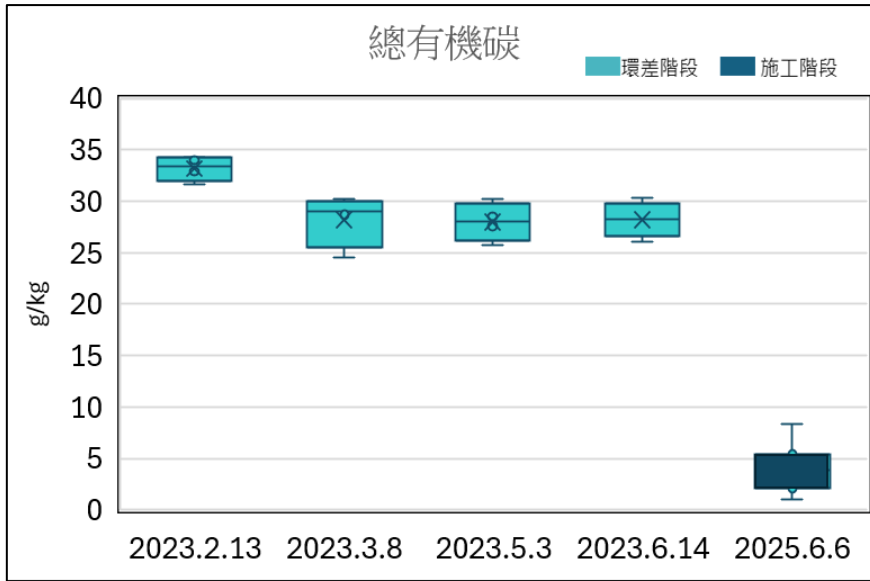


圖 3.1.2-1 歷季海域底質監測結果圖(續 3)

3.1.3 海域及潮間帶生態

一、海域生態

(一) 植物性浮游生物

1. 環說階段

(1) 物種組成

夏季豐度介於 10,600~188,200 cells/L；秋季豐度介於 5~13,636 cells/L；冬季豐度介於 220~21,490 cells/L。

(2) 優勢物種

夏季優勢藻屬為紅海束毛藻、并基角刺藻及旋鍊角毛藻；秋季優勢藻屬為旋鍊角毛藻、窄隙角毛藻及雙突角毛藻；冬季優勢藻屬為紅海束毛藻、環紋勞德藻、布式雙尾藻。

(3) 多樣性指數分析

夏季歧異度指數介於 0.70~3.03 之間，均勻度指數則介於 0.26~0.89 之間；秋季歧異度指數介於 0.36~2.76 之間，均勻度指數則介於 0.33~1.00 之間；冬季歧異度指數介於 0.96~3.48 之間，均勻度指數則介於 0.44~0.91 之間。

(4) 葉綠素 α

夏季葉綠素 α 濃度介 0.02~1.02 $\mu\text{g/L}$ ；秋季葉綠素 α 濃度介 0.02~2.85 $\mu\text{g/L}$ ；冬季葉綠素 α 濃度介 0.01~2.34 $\mu\text{g/L}$ 。

(5) 基礎生產力

夏季基礎生產力濃度介 0.50~66.14 $\mu\text{gC/L/d}$ ；秋季基礎生產力濃度介 0.50~252.14 $\mu\text{gC/L/d}$ ；冬季基礎生產力濃度介 0.15~200.60 $\mu\text{gC/L/d}$ 。

2. 環差階段

(1) 物種組成

春季豐度介於 2,130~7,410 cells/L；夏季豐度介於 1,480~6,420 cells/L；秋季豐度介於 9,130~39,920 cells/L；冬季豐度介於 1,480~16,210 cells/L。

(2) 優勢物種

春季優勢藻屬為具槽帕拉藻、離心列海鏈藻及伏恩海線藻；夏

季優勢藻屬為翼象鼻藻、紅海束毛藻及伏恩海線藻；秋季優勢藻屬為聚生角毛藻、擬旋鏈角毛藻及紅海束毛藻；冬季優勢藻屬為具槽帕拉藻、紅海束毛藻及離心列海鏈藻。

(3) 多樣性指數分析

春季歧異度指數介於 1.78~2.90 之間，均勻度指數則介於 0.52~0.75；夏季歧異度指數介於 0.96~3.16 之間，均勻度指數則介於 0.31~0.86 之間；秋季歧異度指數介於 1.97~2.78 之間，均勻度指數則介於 0.56~0.84 之間；冬季歧異度指數介於 1.34~2.43 之間，均勻度指數則介於 0.38~0.70 之間。

(4) 葉綠素 α

春季葉綠素 α 濃度介 0.44~1.09 $\mu\text{g/L}$ ；夏季葉綠素 α 濃度介 0.47~1.36 $\mu\text{g/L}$ ；秋季葉綠素 α 濃度介 0.27~2.34 $\mu\text{g/L}$ ；冬季葉綠素 α 濃度介 0.43~1.83 $\mu\text{g/L}$ 。

(5) 基礎生產力

春季基礎生產力濃度介 24.44~69.20 $\mu\text{gC/L/d}$ ；夏季基礎生產力濃度介 25.97~109.46 $\mu\text{gC/L/d}$ ；秋季基礎生產力濃度介 12.59~204.35 $\mu\text{gC/L/d}$ ；冬季基礎生產力濃度介 23.07~142.84 $\mu\text{gC/L/d}$ 。

3. 海域施工前階段

(1) 物種組成

2025 年春季調查各樣站水層豐度介於 1,090~28,290 cells/L。

2025 年夏季調查各樣站水層豐度介於 2,810~189,910 cells/L。

(2) 優勢物種

2025 年春季調查以束毛藻屬及角毛藻屬為優勢藻屬。

2025 年夏季調查以束毛藻屬及角毛藻屬為優勢藻屬。

(3) 多樣性指數分析

2025 年春季調查植物性浮游生物生物歧異度指數介於 0.22~3.15 之間，均勻度指數則介於 0.08~0.87。

2025 年夏季調查植物性浮游生物生物歧異度指數介於 0.91~3.16 之間，均勻度指數則介於 0.26~0.88。

(4) 葉綠素 α

2025 年春季調查葉綠素 α 濃度介於 0.09~2.10 $\mu\text{g/L}$ 。

2025 年夏季調查葉綠素 α 濃度介於 0.23~5.07 $\mu\text{g/L}$ 。

(5) 基礎生產力

2025 年春季調查基礎生產力濃度介於 3.37~167.91 $\mu\text{gC/L/d}$ 。

2025 年夏季調查基礎生產力濃度介於 10.96~507.05 $\mu\text{gC/L/d}$ 。

4. 本季監測結果

(1) 物種組成

2025 年秋季調查各樣站水層豐度介於 620~11,090 cells/L，與環說階段同季測值 5~13,636 cells/L 相較互有高低，低於環差階段同季測值 9,130~39,920 cells/L，並無明顯異常現象。詳圖 3.1.3-1。

(2) 優勢物種

2025 年秋季調查以束毛藻屬為優勢藻屬，環說及環差階段同季優勢藻屬皆為角毛藻屬。詳表 3.1.3-1。

(3) 多樣性指數分析

2025 年秋季調查植物性浮游生物生物歧異度指數介於 1.06~2.85 之間，高於環說階段同季測值 0.36~2.76，與環差階段同季測值 1.97~2.78 互有高低。

2025 年秋季均勻度指數則介於 0.34~0.91，略低於於環說階段同季測值 0.33~1.00，與環差階段同季測值 0.56~0.84 互有高低。

(4) 葉綠素 α

2025 年秋季調查葉綠素 α 濃度介於 0.19~1.10 $\mu\text{g/L}$ ，與環說階段同季測值 0.02~2.85 $\mu\text{g/L}$ 及環差階段同季測值 0.27~2.34 $\mu\text{g/L}$ 相較互有高低。

(5) 基礎生產力

2025 年秋季調查基礎生產力濃度介於 7.60~82.39 $\mu\text{gC/L/d}$ ，低於環說階段同季測值 0.50~252.14 $\mu\text{gC/L/d}$ 及環差階段同季測值 12.59~204.35 $\mu\text{gC/L/d}$ 。

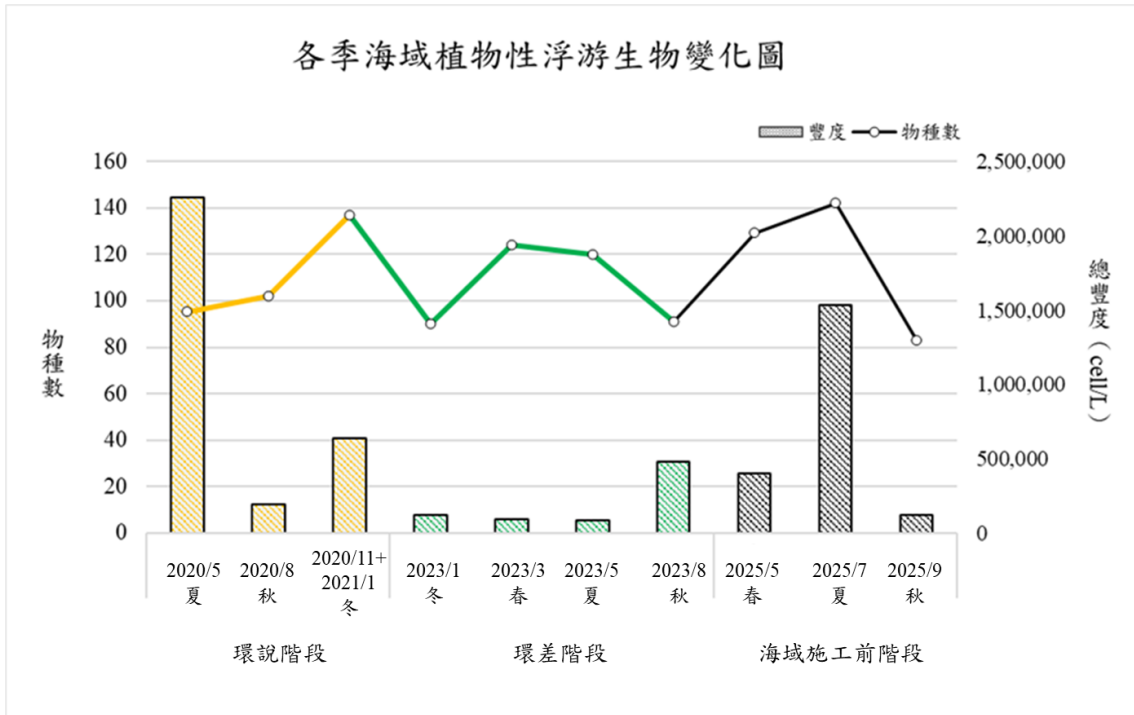


圖 3.1.3-1 歷季海域植物性浮游生物物種及豐度變化圖

表 3.1.3-1 歷季海域植物性浮游生物優勢物種彙整表

季次		優勢物種		
		第一優勢物種	第二優勢物種	第三優勢物種
環說階段	2020/5 夏	紅海束毛藻 <i>Trichodesmium erythraeum</i> (31.39%)	并基角刺藻 <i>Chaetoceros decipiens</i> (10.92%)	旋鏈角毛藻 <i>Chaetoceros curvisetus</i> (7.33%)
	2020/8 秋	旋鏈角毛藻 <i>Chaetoceros curvisetus</i> (34.33%)	窄隙角毛藻 <i>Chaetoceros affinis</i> (12.60%)	雙突角毛藻 <i>Chaetoceros didymus</i> (9.15%)
	2020/11 2021/1 冬	紅海束毛藻 <i>Trichodesmium erythraeum</i> (15.82%)	環紋勞德藻 <i>Lauderia annulata</i> (6.84%)	布氏雙尾藻 <i>Ditylum brightwellii</i> (5.79%)
環差階段	2023/1 冬	具槽帕拉藻 <i>Paralia sulcata</i> (32.40%)	紅海束毛藻 <i>Trichodesmium erythraeum</i> (16.90%)	離心列海鏈藻 <i>Thalassiosira eccentrica</i> (9.60%)
	2023/3 春	具槽帕拉藻 <i>Paralia sulcata</i> (21.36%)	離心列海鏈藻 <i>Thalassiosira eccentrica</i> (17.18%)	伏恩海線藻 <i>Thalassionema frauenfeldii</i> (9.29%)
	2023/5 夏	翼象鼻藻 <i>Proboscia alata</i> (19.34%)	紅海束毛藻 <i>Trichodesmium erythraeum</i> (10.95%)	伏恩海線藻 <i>Thalassionema frauenfeldii</i> (6.65%)
	2023/8 秋	聚生角毛藻 <i>Chaetoceros socialis</i> (21.46%)	擬旋鏈角毛藻 <i>Chaetoceros pseudocurvisetus</i> (17.19%)	紅海束毛藻 <i>Trichodesmium erythraeum</i> (10.45%)
海域施工前階段	2025/5 春	紅海束毛藻 <i>Trichodesmium erythraeum</i> (26.91%)	垂緣角毛藻 <i>Chaetoceros lacinosus</i> (11.37%)	柔弱擬菱形藻 <i>Pseudo-nitzschia delicatissima</i> (6.82%)
	2025/7 夏	紅海束毛藻 <i>Trichodesmium erythraeum</i> (31.45%)	鐵氏束毛藻 <i>Trichodesmium thiebautii</i> (10.48%)	擬旋鏈角毛藻 <i>Chaetoceros pseudocurvisetus</i> (9.83%)
	2025/9 秋	紅海束毛藻 <i>Trichodesmium erythraeum</i> (39.56%)	中肋骨條藻 <i>Skeletonema costatum</i> (10.17%)	勞氏角毛藻 <i>Chaetoceros lorenzianus</i> (7.07%)

(二) 動物性浮游生物

1. 環說階段

(1) 物種組成

夏季豐度介於 860,549~3,537,837 inds./1,000 m³；秋季豐度介於 122,499~540,495 inds./1,000 m³；冬季豐度介於 56,897~3,965,656 inds./1,000 m³。

(2) 優勢物種

夏季優勢物種為哲水蚤、有尾類及劍水蚤；秋季優勢物種為哲水蚤、劍水蚤及十足類幼生；冬季優勢物種為哲水蚤、夜光蟲及劍水蚤。

(3) 多樣性指數分析

夏季歧異度指數介於 1.76~2.19 之間，均勻度指數則介於 0.53~0.65 之間；秋季歧異度指數介於 1.49~1.82 之間，均勻度指數則介於 0.48~0.59 之間；冬季歧異度指數介於 0.74~1.82 之間，均勻度指數則介於 0.32~1.56 之間。

2. 環差階段

(1) 物種組成

春季豐度介於 300,716~968,820 inds./1,000 m³；夏季豐度介於 100,023~3,698,267 inds./1,000 m³；秋季豐度介於 444,336~930,282 inds./1,000 m³；冬季豐度介於 58,753~171,397 inds./1,000 m³。

(2) 優勢物種

春季優勢物種為哲水蚤、劍水蚤及十足類幼生；夏季優勢物種為夜光蟲、哲水蚤及劍水蚤；秋季優勢物種為哲水蚤、劍水蚤及有尾類；冬季優勢物種為哲水蚤、劍水蚤及有尾類。

(3) 多樣性指數分析

春季歧異度指數介於 1.06~1.39 之間，均勻度指數則介於 0.34~0.48 之間；夏季歧異度指數介於 1.27~2.11 之間，均勻度指數則介於 0.40~0.73 之間；秋季歧異度指數介於 1.43~1.57 之間，均勻度指數則介於 0.43~0.49 之間；冬季歧異度指數介於 0.84~1.26 之間，均勻度指數則介於 0.40~0.55 之間。

3. 海域施工前階段

(1) 物種組成

2025 年春季調查各樣站水層豐度介於 200,667~832,649 inds./1,000 m³。

2025 年夏季調查各樣站水層豐度介於 141,073~880,668 inds./1,000 m³。

(2) 優勢物種

2025 年春季調查以哲水蚤為優勢物種。

2025 年夏季調查以哲水蚤為優勢物種。

(3) 多樣性指數分析

2025 年春季調查動物性浮游生物生物歧異度指數介於 0.94~1.40 之間，均勻度指數則介於 0.31~0.43。

2025 年夏季調查動物性浮游生物生物歧異度指數介於 0.90~1.42 之間，均勻度指數則介於 0.29~0.43。

4. 本季監測結果

(1) 物種組成

2025 年秋季調查各樣站水層豐度介於 138,256~844,587 inds./1,000 m³，高於環說階段同季測值 122,499~540,495 inds./1,000 m³，低於環差階段同季測值 444,336~930,282 inds./1,000 m³。因記錄時期跨度大及點位不完全相同，故有所差異。詳圖 3.1.3-2。

(2) 優勢物種

2025 年秋季調查以哲水蚤為優勢物種，與環說階段及環差階段同季相同。詳表 3.1.3-2。

(3) 多樣性指數分析

2025 年秋季調查動物性浮游生物生物歧異度指數介於 0.94~1.24 之間，低於環說階段測值 1.49~1.82，亦低於環差階段測值 1.43~1.57。

2025 年秋季均勻度指數則介於 0.35~0.43，低於環說階段測值 0.48~0.59，亦低於環差階段測值 0.43~0.49。



圖 3.1.3-2 歷季海域動物性浮游生物物種及豐度變化圖

表 3.1.3-2 歷季海域動物性浮游生物優勢物種彙整表

季次		優勢物種		
		第一優勢物種	第二優勢物種	第三優勢物種
環說階段	2020/5 夏	哲水蚤 <i>Calanoida</i> (44.20%)	有尾類 <i>Appendicularia</i> (16.92%)	劍水蚤 <i>Cyclopoida</i> (11.50%)
	2020/8 秋	哲水蚤 <i>Calanoida</i> (62.01%)	劍水蚤 <i>Cyclopoida</i> (9.60%)	十足類幼生 <i>Decapoda larvae</i> (4.12%)
	2020/11 2021/1 冬	哲水蚤 <i>Calanoida</i> (49.59%)	夜光蟲 <i>Noctiluca</i> (15.43%)	劍水蚤 <i>Cyclopoida</i> (11.70%)
環差階段	2023/1 冬	哲水蚤 <i>Calanoida</i> (71.00%)	劍水蚤 <i>Cyclopoida</i> (12.30%)	有尾類 <i>Appendicularia</i> (7.08%)
	2023/3 春	哲水蚤 <i>Calanoida</i> (70.56%)	劍水蚤 <i>Cyclopoida</i> (8.35%)	十足類幼生 <i>Decapoda larvae</i> (6.56%)
	2023/5 夏	夜光蟲 <i>Noctiluca</i> (59.28%)	哲水蚤 <i>Calanoida</i> (14.00%)	劍水蚤 <i>Cyclopoida</i> (8.51%)
	2023/8 秋	哲水蚤 <i>Calanoida</i> (62.60%)	劍水蚤 <i>Cyclopoida</i> (10.19%)	有尾類 <i>Appendicularia</i> (9.45%)
海域施工前階段	2025/5 春	哲水蚤 <i>Calanoida</i> (72.58%)	劍水蚤 <i>Cyclopoida</i> (6.76%)	十足類幼生 <i>Decapoda larvae</i> (4.71%)
	2025/7 夏	哲水蚤 <i>Calanoida</i> (66.42%)	有尾類 <i>Appendicularia</i> (11.16%)	劍水蚤 <i>Cyclopoida</i> (9.19%)
	2025/9 秋	哲水蚤 <i>Calanoida</i> (66.10%)	有尾類 <i>Appendicularia</i> (21.29%)	劍水蚤 <i>Cyclopoida</i> (5.46%)

(三) 底棲生物

1. 環說階段

(1) 物種組成

夏季豐度介於 3~19 inds./net；秋季豐度介於 3~34 inds./net；冬季豐度介於 5~30 inds./net。

(2) 優勢物種

夏季優勢物種為芮氏刻肋海膽及沙蠶；秋季優勢物種為芮氏刻肋海膽、古毛蚶及沙蠶；冬季優勢物種為芮氏刻肋海膽、古毛蚶及沙蠶。

(3) 多樣性指數分析

夏季歧異度指數介於 0.23~1.01 之間，均勻度指數則介於 0.34~0.97 之間；秋季歧異度指數介於 0.66~1.72 之間，均勻度指數則介於 0.77~0.98 之間；冬季歧異度指數介於 0.41~1.70 之間，均勻度指數則介於 0.59~0.99 之間。

2. 環差階段

(1) 物種組成

春季豐度介於 0~11 inds./net；夏季豐度介於 8~20 inds./net；秋季豐度介於 4~16 inds./net；冬季豐度介於 5~20 inds./net。

(2) 優勢物種

春季優勢物種為海稚蟲、卵形笠蚶及細長象牙貝；夏季優勢物種為彩虹蝸螺及蜻蜓角駝蝶螺；秋季優勢物種為海稚蟲、細長象牙貝及卵形笠蚶；冬季優勢物種為小錐螺、胖象牙貝及細長象牙貝。

(3) 多樣性指數分析

春季歧異度指數介於 0.56~1.26 之間，均勻度指數則介於 0.81~0.95 之間；夏季歧異度指數介於 0.90~1.92 之間，均勻度指數則介於 0.77~0.92 之間；秋季歧異度指數介於 0.69~1.52 之間，均勻度指數則介於 0.94~1.00 之間；冬季歧異度指數介於 0.67~1.75 之間，均勻度指數則介於 0.90~0.99 之間。

3. 海域施工前階段

(1) 物種組成

2025 年春季調查各樣站水層豐度介於 3~10 inds./net。

2025 年夏季調查各樣站水層豐度介於 4~8 inds./net。

(2) 優勢物種

2025 年春季調查以沙蠶及葵珊瑚為優勢物種。

2025 年夏季調查以沙蠶為優勢物種。

(3) 多樣性指數分析

2025 年春季歧異度指數介於 0.67~1.56 之間，均勻度指數則介於 0.95~0.98。

2025 年夏季歧異度指數介於 0.69~1.56 之間，均勻度指數則介於

0.95~1.00。

4. 本季監測結果

(1) 物種組成

2025 年秋季調查各樣站水層豐度介於 5~13 inds./net，介於環說階段同季測值 3~34 inds./net 及環差階段同季測值 4~16 inds./net 之間。因記錄時期跨度大及點位不完全相同，故有所差異。詳圖 3.1.3-3。

(2) 優勢物種

2025 年秋季調查以葵珊瑚為優勢物種，環說階段同季優勢物種為芮氏刻肋海膽，環差階段同季優勢物種為海稚蟲。詳表 3.1.1-3。

(3) 多樣性指數分析

2025 年秋季調查歧異度指數介於 0.90~1.63，與環說階段測值 0.66~1.72 互有高低，高於環差階段測值 0.69~1.52。

2025 年秋季均勻度指數介於 0.82~0.99，高於環說階段測值 0.77~0.98，低於環差階段測值 0.94~1.00 之間。

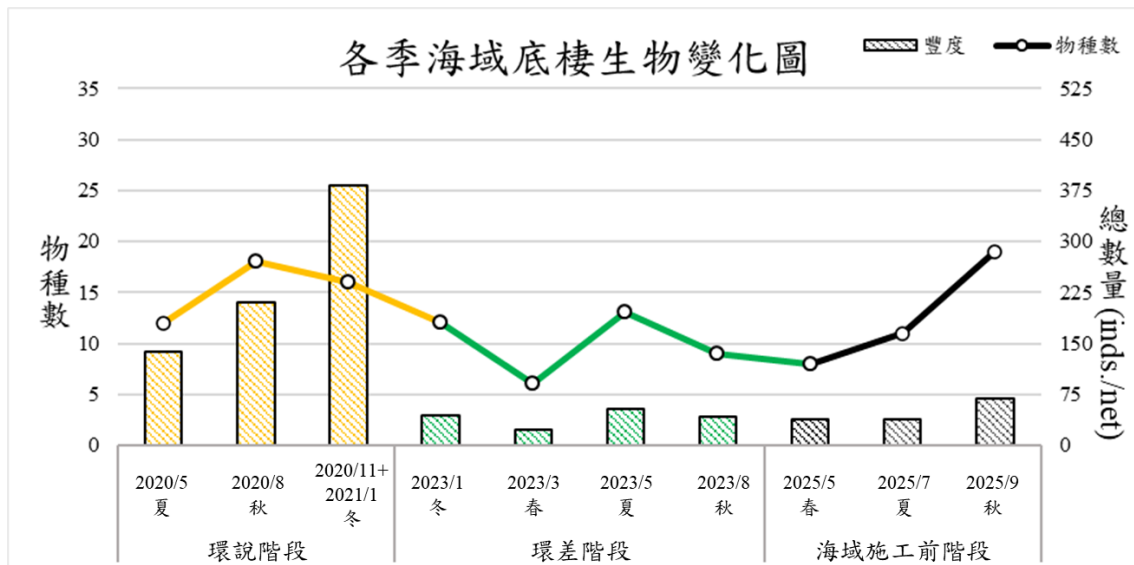


圖 3.1.3-3 歷季海域底棲生物物種及豐度變化圖

表 3.1.3-3 歷季海域底棲生物物種及豐度變化圖

階段/季次		優勢物種		
		第一優勢物種	第二優勢物種	第三優勢物種
環說階段	2020/5 夏	芮氏刻肋海膽 <i>Temnopleurus reevesii</i> (58.96%)	沙蠶 Gen. spp. (Nereididae) (20.90%)	—
	2020/8 秋	芮氏刻肋海膽 <i>Temnopleurus reevesii</i> (36.62%)	古毛蚶 <i>Anadara antiquata</i> (13.15%)	沙蠶 Gen. spp. (Nereididae) (9.39%)
	2020/11 2021/1 冬	古毛蚶 <i>Anadara antiquata</i> (35.58%)	芮氏刻肋海膽 <i>Temnopleurus reevesii</i> (33.76%)	沙蠶 Gen. spp. (Nereididae) (18.47%)
環差階段	2023/1 冬	小錐螺 <i>Kurosoia cingulifera</i> (25.00%)	胖象牙貝 <i>Cadulus anguidens</i> (13.64%)	—
			細長象牙貝 <i>Laevidentalium longitrorsum</i> (13.64%)	
	2023/3 春	海稚蟲 Gen. spp. (Spionidae). (26.09%)	細長象牙貝 <i>Laevidentalium longitrorsum</i> (17.39%)	—
		卵形笠蚶 <i>Crenulimopsis oblonga</i> (26.09%)		
	2023/5 夏	彩虹蝟螺 <i>Umbonium vestiarium</i> (33.33%)	蜻蜓角駝蝶螺 <i>Creseis acicula</i> (11.11%)	—
2023/8 秋	海稚蟲 Gen. spp. (Spionidae). (25.58%)	細長象牙貝 <i>Laevidentalium longitrorsum</i> (18.60%)	卵形笠蚶 <i>Crenulimopsis oblonga</i> (13.95%)	
海域施工前階段	2025/5 春	沙蠶 Gen. spp. (Nereididae) (42.11%)	—	—
	2025/7 夏	沙蠶 Gen. spp. (Nereididae) (28.21%)	葵珊瑚 Gen. spp. (Caryophylliidae) (20.51%)	—
	2025/9 秋	葵珊瑚 Gen. spp. (Caryophylliidae) (17.39%)	—	—

二、潮間帶生態

(一) 環說階段

1. 物種組成

夏季豐度介於 23~234 inds.；秋季豐度介於 61~319 inds.；冬季豐度介於 34~284 inds.。

2. 優勢物種

夏季優勢物種為紋藤壺、細粒玉黍螺及粗紋玉黍螺；秋季優勢物種為紋藤壺、奇異海蟑螂及粗紋玉黍螺；冬季優勢物種為紋藤壺、黑齒牡蠣及顆粒玉黍螺。

3. 多樣性指數分析

夏季歧異度指數介於 1.29~2.92 之間，均勻度指數則介於 0.89~0.95 之間；秋季歧異度指數介於 2.16~3.15 之間，均勻度指數則介於 0.87~0.95 之間；冬季歧異度指數介於 1.65~3.02 之間，均勻度指數則介於 0.83~0.97 之間。

(二) 環差階段

1. 物種組成

夏季豐度介於 33~179 inds.；秋季豐度介於 27~220 inds.。

2. 優勢物種

夏季優勢物種為紋藤壺、顆粒玉黍螺及細粒玉黍螺；秋季優勢物種為紋藤壺、顆粒玉黍螺及細粒玉黍螺。

3. 多樣性指數分析

夏季歧異度指數介於 1.00~2.33 之間，均勻度指數則介於 0.83~0.91 之間；秋季歧異度指數介於 0.94~2.62 之間，均勻度指數則介於 0.85~0.91 之間。

(三) 海域施工前階段

1. 物種組成

2025 年春季調查各樣站豐度介於 147~182 inds.。

2025 年夏季調查各樣站豐度介於 196~202 inds.。

2. 優勢物種

2025 年春季調查以刺牡蠣、紋藤壺及雙扇股窗蟹為優勢物種。

2025 年夏季調查以紋藤壺為優勢物種。

3. 多樣性指數分析

2025 年春季調查歧異度指數介 0.67~1.56 之間，均勻度指數則介於 0.95~0.98。

2025 年夏季調查歧異度指數介於 2.80~2.87 之間，均勻度指數則介於 0.90~0.91。

(四) 本季監測結果

1. 物種組成

2025 年秋季調查各樣站豐度介於 214~239 inds.，與環說階段同季測值 61~319 inds. 相較互有高低，高於環差階段同季測值 27~220 inds.。詳圖 3.1.3-4。

2. 優勢物種

2025 年秋季調查以紋藤壺為優勢物種，與環說階段及環差階段同季優勢物種相同。詳表 3.1.3-4。

3. 多樣性指數分析

2025 年秋季調查底棲生物歧異度指數介於 2.90~2.91 之間，與環說階段測值 2.16~3.15 相較互有高低，高於環差階段測值 0.94~2.62。

2025 年秋季均勻度指數則介於 0.92~0.94 之間，與環說階段測值 0.87~0.95 相較互有高低，高於環差階段測值 0.85~0.91。

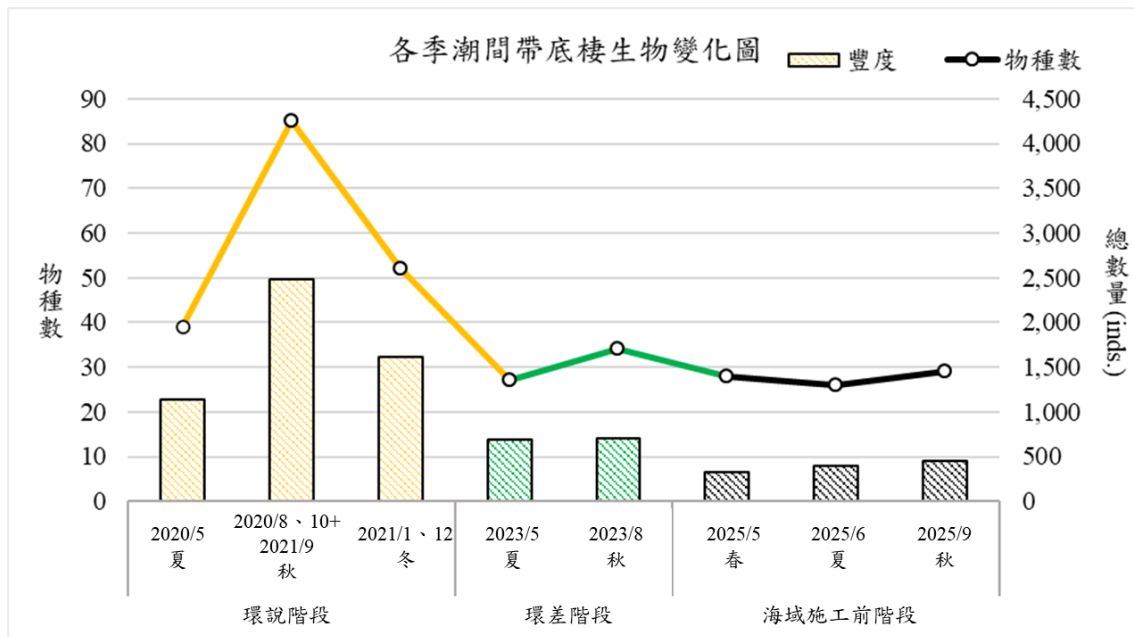


圖 3.1.3-4 歷季潮間帶底棲生物物種及豐度變化圖

表 3.1.3-4 歷季潮間帶底棲生物物種及豐度變化圖

季次		優勢物種		
		第一優勢物種	第二優勢物種	第三優勢物種
環說階段	2020/5 夏	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i> (12.78%)	細粒玉黍螺 <i>Nodilittorina radiata</i> (9.07%)	粗紋玉黍螺 <i>Littoraria scabra scabra</i> (7.67%)
	2020/8 2020/10 2021/9 秋	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i> (17.55%)	奇異海蟑螂 <i>Ligia exotic</i> (9.36%)	粗紋玉黍螺 <i>Littoraria scabra scabra</i> (7.07%)
	2021/1 2021/12 冬	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i> (16.55%)	雙扇股窗蟹 <i>Scopimera bitympana</i> (11.37%)	黑齒牡蠣 <i>Saccostrea mordax</i> (6.61%)
	2023/5 夏	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i> (15.43%)	顆粒玉黍螺 <i>Nodilittorina pyramidalis</i> (14.26%)	細粒玉黍螺 <i>Nodilittorina radiata</i> (13.25%)
環差階段	2023/8 秋	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i> (16.22%)	顆粒玉黍螺 <i>Nodilittorina pyramidalis</i> (11.28%)	細粒玉黍螺 <i>Nodilittorina radiata</i> (9.31%)
	2025/5 春	刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i> (12.77%)	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i> (10.03%)	雙扇股窗蟹 <i>Scopimera bitympana</i> (6.69%)
海域施工前階段	2025/6 夏	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i> (13.32%)	刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i> (10.30%)	雙扇股窗蟹 <i>Scopimera bitympana</i> (8.54%)
	2025/9 秋	紋藤壺 <i>Amphibalanus amphitrite</i> (13.47%)	刺牡蠣 <i>Saccostrea kegaki</i> (7.51%)	—
			雙扇股窗蟹 <i>Scopimera bitympana</i> (7.51%)	

3.1.4 魚類、魚卵及仔稚魚

一、魚類

(一) 環說階段

春季共捕獲 18 科 21 種 1,827 尾約 51 公斤的魚類。捕獲總尾數排名為羽根田氏發光鯛、紅鋤齒鯛、細條銀口天竺鯛，漁獲重排名為紅鋤齒鯛、斑海鯨、長條蛇鯊。

夏季共捕獲 29 科 42 種 3,743 尾約 73 公斤的魚類。捕獲總尾數排名為細紋鰻、紅鋤齒鯛、日本緋鯉，漁獲重排名為紅鋤齒鯛、斑海鯨、日本緋鯉。

秋季共捕獲 26 科 42 種 4,189 尾約 148 公斤的魚類。捕獲總尾數排名為紅鋤齒鯛、日本緋鯉、細紋鰻，漁獲重排名為紅鋤齒鯛、斑海鯨、日本緋鯉。

冬季共捕獲 27 科 36 種 5,744 尾約 106 公斤的魚類。捕獲總尾數排名為日本發光鯛、六指多指馬鮫、紅鋤齒鯛，漁獲重排名為六指多指馬鮫、紅鋤齒鯛、日本發光鯛。

(二) 海域施工前階段

2025 年春季共捕獲 33 科 45 種 1,160 尾約 87 公斤的魚類。捕獲總尾數排名為紅鋤齒鯛、日本緋鯉、斑鰭白姑魚，漁獲重排名為紅鋤齒鯛、日本緋鯉、斑鰭白姑魚。

2025 年夏季共捕獲 21 科 34 種 955 尾約 36 公斤的魚類。捕獲總尾數排名為紅鋤齒鯛、日本緋鯉、五眼斑魷，漁獲重排名為紅鋤齒鯛、斑鰭白姑魚、灰海鰻。

(三) 本季監測結果

2025 年秋季共捕獲 27 科 43 種 2,877 尾約 153 公斤的魚類。捕獲總尾數排名為紅鋤齒鯛、長體蛇鯊及日本緋鯉，漁獲重排名為紅鋤齒鯛、點帶石斑魚及尖嘴土魷。

與環說同季相較，捕獲的優勢物種有些許不同，相似性指數為 0.31，屬略低，顯示雖然同為秋季但捕獲相同魚種比例不高，此海域秋季的魚相變化頗大。本季經濟魚類有 26 種，棲性以砂泥底棲性魚類(34 種)為主，本季與歷季同期捕獲魚種詳表 3.1.4-1。

表 3.1.4-1 歷季魚類調查結果表

魚科名	魚名	中文名	經濟性	棲性	環說階段				海域施工前階段									
					2020.7		2020.9		2020.12		2021.3		2025.5		2025.7		2025.9	
					BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.
Acropomatidae	<i>Acropoma japonicum</i>	日本發光鯛		中層			7744	3090					10.9	2				
	<i>Acropoma hanedai</i>	羽根田氏發光鯛		中層					2975.7	1100								
Antennariidae	<i>Antennarius striatus</i>	條紋雙魚		礁									3.9	1				
Apogonidae	<i>Apogonichthyoides niger</i>	黑似天竺鯛		礁	28.2	1	37.2	3										
	<i>Apogon semilineatus</i>	半線天竺鯛		沙			75.8	20	209	20					1.6	1		
	<i>Jaydia truncata</i>	截尾銀口天竺鯛		沙											13.2	1		
	<i>Jaydia lineatus</i>	細條銀口天竺鯛		沙					946	295	499	107	9.9	1		11.2	1	
	<i>Ostorhinchus kiensis</i>	中線鸚天竺鯛		沙			4.6	1	198	10			11.5	1		59.3	10	
	<i>Taeniamia fucata</i>	褐斑帶天竺鯛		礁									5.2	13				
	<i>Arius arius</i>	絲鰭海鯰	*		沙													
Ariidae	<i>Arius bilineatus (cf.)</i>	雙線海鯰		沙	660	3												
	<i>Arius maculatus</i>	斑海鯰	*	沙	13980	46	21455	85	2200	4	8680	22	2050	14				
Blenniidae	<i>Xiphasia setifer</i>	帶鰷		沙			29.6	1										
Bregmacerotidae	<i>Bregmaceros japonicus</i>	日本海鰱		沙									2.2	1	1.2	2	0.6	1
Bothidae	<i>Arnoglossus macrolophus</i>	長冠羊舌鮚		沙					2.2	1								
	<i>Arnoglossus tenuis</i>	細羊舌鮚		沙											6.2	1	191.3	66
	<i>Bothus myriaster</i>	繁星鮚	**	沙											16.9	1		
	<i>Engyprosopon multisquama</i>	多鱗短額鮚		沙											29	17	4.8	1
	<i>Laeops lanceolata</i>	左鮚		沙											2	2		
	<i>Tarphops oligolepis</i>	高體大鱗鮚		沙													7.6	2
Carangidae	<i>Alectis ciliaris</i>	絲鯆	**	表	120	1												
	<i>Decapterus macrosoma</i>	長身圓鯆		表	110	1												
	<i>Decapterus maruadsi</i>	藍圓鯆	*	表					1301	28			4.2	1	310	2		
	<i>Decapterus russelli</i>	羅氏圓鯆		表	770	6	1020	14										
	<i>Scomberoides tol</i>	托爾逆鈎鯆		表	980	4												
	<i>Selar crumenophthalmus</i>	脂眼凹肩鯆		表					260	3								
	<i>Seriola dumerili</i>	杜氏鯆	***	表			8700	15					120	1				
	<i>Seriolina nigrofasciata</i>	小甘鯆	***	表													620	2
	<i>Trachurus japonicus</i>	日本竹筴魚	*	表					1510	14	3835	46						
	<i>Uraspis helvola</i>	白舌尾甲鯆	**	表							150	1						
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus sorrah</i>	沙拉真鯊		表	2700	1												

表 3.1.4-1 歷季魚類調查結果表 (續 1)

魚科名	魚名	中文名	經濟性	棲性	環說階段								海域施工前階段						
					2020.7		2020.9		2020.12		2021.3		2025.5		2025.7		2025.9		
					BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	
	<i>Rhizoprionodon acutus</i>	尖頭曲齒鯊		中層	1190	1													
	<i>Scoliodon laticaudus</i>	寬尾斜齒鯊	*	沙	790	2							630	4			1850	4	
Centrolophidae	<i>Psenopsis anomala</i>	刺鯧	***	沙				6200	62	390	4								
Cepolidae	<i>Acanthocephala limbata</i>	背點棘赤刀魚		沙	47.9	1													
Chaetodontidae	<i>Chaetodon modestus</i>	樸蝴蝶魚		沙			30	1	175	11			180	3			120	4	
Congridae	<i>Ariosoma spp</i>	錐體糯鰻屬		沙									2.7	1					
	<i>Rhynchoconger sp</i>	突吻糯鰻屬		沙											3.4	1			
Cynoglossidae	<i>Cynoglossus arel</i>	大鱗舌鰻		沙				190	1						50.1	6			
	<i>Cynoglossus bilineatus</i>	雙線舌鰻	***	沙													350	2	
	<i>Cynoglossus interruptus</i>	斷線舌鰻	***	沙			279.5	10					84.2	3					
	<i>Cynoglossus itinus</i>	單孔舌鰻		沙	51.8	3													
	<i>Cynoglossus puncticeps</i>	斑頭舌鰻		沙	29.9	1									26	1			
Dasyatidae	<i>Dasyatis acutirostra</i>	尖吻魷		沙			1300	2											
	<i>Dasyatis bennettii</i>	黃魷	*	沙													75	1	
	<i>Dasyatis zugei</i>	尖嘴土魷	*	沙	990	1							1000	5	590	1	10960	12	
	<i>Neotrygon kuhlii</i>	古氏新魷	*	沙											3150	2			
Diodontidae	<i>Diodon holocanthus</i>	六斑二齒魷		礁	1500	5	5700	18	650	2									
Emmelichthyidae	<i>Emmelichthys struhsakeri</i>	史氏諧魚		中層									0.4	1					
	<i>Platax orbicularis</i>	圓眼燕魚	***	表															
Engraulidae	<i>Stolephorus indicus</i>	印度側帶小公魚		表	4	1													
Ephippidae	<i>Ephippus orbis</i>	圓白鰻	***	沙									220	3	394.7	39	59.1	9	
Fistulariidae	<i>Fistularia petimba</i>	鱗馬鞭魚		礁	1350	10	1490	8											
Gonorynchidae	<i>Gonorynchus abbreviatus</i>	鼠鱈		沙	55.7	1													
Hemiscylliidae	<i>Chiloscyllium plagiosum</i>	條紋狗鯊	***	沙	600	1							1400	1					
Haemulidae	<i>Hapalogenys analis</i>	臀斑髭鯛		沙			2240	35	396	15			500	16	78.6	2	870	15	
	<i>Diagramma pictum</i>	少棘石鱸		礁	38.8	2	196.6	11									105.4	6	
	<i>Parapristipoma trilineatum</i>	三線磯鱸	**	表													2450	7	
	<i>Pomadasys kaakan</i>	星雞魚	***	沙											1500	2	7500	20	
Leiognathidae	<i>Equulites elongatus</i>	長身馬鰻		沙			10.9	5											
	<i>Equulites lineolatus</i>	粗紋鰻		沙	35.7	3													
	<i>Leiognathus berbis</i>	細紋鰻	*	沙	3777.5	2670	1196	1071					13.8	6	0.7	1	40.7	21	

表 3.1.4-1 歷季魚類調查結果表 (續 2)

魚科名	魚名	中文名	經濟性	棲性	環說階段								海域施工前階段					
					2020.7		2020.9		2020.12		2021.3		2025.5		2025.7		2025.9	
					BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.
	<i>Leiognathus equulus</i>	短棘鰻	***	沙													11.1	1
	<i>Photopectoralis bindus</i>	黃斑光胸鰻		沙			34.6	11	163	20								
	<i>Secutor ruconius</i>	仰口鰻		沙					85	30								
Lophiidae	<i>Lophiomus setigerus</i>	黑口鮫鯨		沙							1000	1						
Lutjanidae	<i>Lutjanus monostigma</i>	單斑笛鯛	***	礁													250	1
Monacanthidae	<i>Aluterus monoceros</i>	單角革單棘魨		中層	310	1												
	<i>Thamnaconus modestus</i>	短角單棘魨	**	中層									50	1				
	<i>Stephanolepis cirrhifer</i>	冠鱗單棘魨	*	礁			100	1	668	11			100	1				
Moronidae	<i>Lateolabrax japonicu</i>	日本花鱸	***	礁							5700	3						
Mullidae	<i>Parupeneus ciliatus</i>	短鬚海鯪		沙			60	1										
	<i>Upeneus japonicus</i>	日本鯪	***	沙	5368.9	235	15677	1075	1810	81	3334	145	2859	133	958.4	46	1470	87
	<i>Upeneus sulphureus</i>	黃帶鯪	***	沙									640	9	520	7	5910	63
Muraenidae	<i>Gymnothorax reevesii</i>	雷福氏裸胸鯙	*	礁									79.5	1				
	<i>Gymnothorax reticularis</i>	疏條紋裸胸鯙	*	礁	120	2			266.2	3	200	1	700	9	388.8	8	60	1
Muraenesocidae	<i>Muraenesox cinereus</i>	灰海鰻	*	沙					200	1			860	6	2090	6	200	1
Nemipteridae	<i>Nemipterus virgatus</i>	金線魚		沙			170.4	13										
	<i>Nemipterus zysron</i>	姬金線魚		沙	106.5	11												
	<i>Scolopsis ciliata</i>	齒頰眶棘鱸		礁			200	1										
	<i>Scolopsis vosmeri</i>	伏氏眶棘鱸		礁			17.2	1									100	1
Nettastomatidae	<i>Saurenhelys fierasfer</i>	線尾蜥鰻		沙									110	3				
Ophichthidae	<i>Ophichthus lithinus</i>	石紋蛇鰻	*	沙											90	1		
	<i>Ophichthus sp.</i>	蛇鰻	*	沙									220	4	140.7	5		
	<i>Ophichthus shaoi</i>	邵氏蛇鰻	*	沙											136.5	4		
Paralichthyidae	<i>Pseudorhombus oculocirris</i>	眼斑斑魷	**	沙							102.2	3						
	<i>Pseudorhombus pentophthalmus</i>	五眼斑魷		沙											68.5	41		
Pinguipedidae	<i>Parapercis maculata</i>	中斑擬鱸		沙									13	1				
Platycephalidae	<i>Grammoplites scaber</i>	橫帶棘線牛尾魚		沙					75	1								
	<i>Inegocia ochiaii</i>	落合氏眼眶牛尾魚		沙													260	1
	<i>Rogadius patriciae</i>	帕氏倒棘牛尾魚		沙			14	1										
	<i>Suggrundus meerervoortii</i>	大眼牛尾魚	*	沙	140	2					380	1			32.1	3	31.2	3
Polynemidae	<i>Polydactylus sextarius</i>	六指多指馬鰩	**	沙					41900	1141	140	4						

表 3.1.4-1 歷季魚類調查結果表 (續 3)

魚科名	魚名	中文名	經濟性	棲性	環說階段								海域施工前階段					
					2020.7		2020.9		2020.12		2021.3		2025.5		2025.7		2025.9	
					BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.
Priacanthidae	<i>Priacanthus hamrur</i>	寶石大眼鯛		沙			320	2									140	1
	<i>Priacanthus macracanthus</i>	大棘大眼鯛	***	沙	844.4	10			3980	61	90	1	3.1	1				
Sciaenidae	<i>Johnius belangerii</i>	皮氏叫姑魚	*	沙									100	2				
	<i>Johnius distinctus</i>	鱗鰭叫姑魚		沙				110	1									
	<i>Pennahia macrocephalus</i>	大頭白姑魚	*	沙			110	1	327	23			100	5	20	1		
	<i>Pennahia pawak</i>	斑鰭白姑魚	*	沙							740	10	2300	55	2262.2	40	190	1
Scombridae	<i>Rastrelliger faughni</i>	富氏金帶花鯖	**	表			2200	2	930	7	180	1						
	<i>Scomberomorus commerson</i>	康氏馬加鰹		表			1500	1									2300	2
Scorpaenidae	<i>Dendrochirus brachypterus</i>	短鰭蓑鮋		沙			20.2	1										
	<i>Scorpaena miostoma</i>	小口鮋		礁					65.9	2								
	<i>Sebastiscus marmoratus</i>	石狗公		沙					106.1	3								
	<i>Trachyrhamphus serratus</i>	鋸粗吻海龍		礁									5.9	1				
Syngnathidae	<i>Scorpaenopsis diabolus</i>	毒擬鮋		礁									38.2	1				
	<i>Scorpaenopsis neglecta</i>	魔擬鮋		沙	76	1							160	2				
	<i>Epinephelus areolatus</i>	寶石石斑魚	***	礁									190	1				
	<i>Epinephelus awoara</i>	青石斑魚		沙	16.6	1	420	1										
	<i>Epinephelus coioides</i>	點帶石斑魚	***	沙														1151
Siganidae	<i>Siganus fuscescens</i>	褐籃子魚	**	礁	350	2							200	1				
Soleidae	<i>Zebrias zebra</i>	條鯛		沙	97.5	2	150	2	32	1								
Sparidae	<i>Evynnis cardinalis</i>	紅鋤齒鯛	*	沙	2519	579	7259	1241	2557	640	1482	257	6826	820	2282	695	9944	2256
	<i>Rhabdosargus sarba</i>	平鯛	***	沙									120	1			850	3
Sphyraenidae	<i>Sphyraena flavicauda</i>	黃尾金梭魚	**	表													190	1
	<i>Sphyraena japonica</i>	日本金梭魚		表	690	4	150	1	280	1								
Syngnathidae	<i>Trachyrhamphus longirostris</i>	長鼻粗吻海龍		沙											9.3	2	6.6	1
Synodontidae	<i>Saurida filamentosa</i>	長條蛇鯧	*	沙	2859.9	42	377.6	221			7610	94			13.9	1		
	<i>Saurida wanieso</i>	鱧蛇鯧	*	沙			220	112	238.5	20	161.4	17	150	3	0.8	1		

表 3.1.4-1 歷季魚類調查結果表 (續 4)

魚科名	魚名	中文名	經濟性	棲性	環說階段								海域施工前階段					
					2020.7		2020.9		2020.12		2021.3		2025.5		2025.7		2025.9	
					BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.	BW	No.
Terapontidae	<i>Saurida elongata</i>	長體蛇鯔	*	沙	275.6	9	2270	31	3500	55			800	13	151.4	5	2563.2	219
	<i>Saurida undosquamis</i>	花斑蛇鯔		沙			615	102										
	<i>Trachinocephalus myops</i>	大頭花桿狗母		沙													3	1
	<i>Terapon jarbua</i>	花身魮		沙	80	1							120	1				
	<i>Terapon theraps</i>	條紋魮		沙	8.4	1												
Tetraodontidae	<i>Lagocephalus gloveri</i>	克氏兔頭魷		沙										75	4	285.5	12	
	<i>Lagocephalus inermis</i>	黑鰓兔頭魷		沙			2500	7				1220	1					
	<i>Lagocephalus lunaris</i>	月尾兔頭魷		沙					260	4			200	4	560	7		
	<i>Lagocephalus wheeleri</i>	懷氏兔頭魷		沙	4750	40	2400	16	700	15		570	5			317.9	4	
	<i>Lagocephalus sceleratus</i>	圓斑兔頭魷		沙	355.7	21	1337.6	35										
Triakidae	<i>Hemitriakis japonica</i>	日本半鰓唇鯊	***	中層								1000	2					
Trichiuridae	<i>Tentoriceps cristatus</i>	隆頭帶魚	***	中層	110	1	250	2			110	5						
	<i>Trichiurus lepturus</i>	白帶魚	***	中層	1520	13	830	7	3220	67	120	4				1350	11	
尾數					3743		4189		5744		1827		1160		955		2877	
種數					42		42		36		21		45		34		43	

註 1：體重(BW)g，測量所捕獲的同種魚類不分大小之總重量，調查結果僅單一數值。

註 2：個體數 No.，測量所捕獲的同種魚類個體數量，調查結果僅單一數值。

註 3：經濟性*：低經濟性；經濟性**：中經濟性；經濟性***：高經濟性。

二、魚卵及仔稚魚

(一) 環說階段

春季共採獲魚卵 2,437 粒及仔稚魚 382 尾，其中魚卵共鑑定出 19 科 29 類及 1 未知物種，以金線魚科伏氏眶棘鱸數量最具優勢，其次為鯡科 sp.；仔稚魚共鑑定出 28 科 43 類，以鰺科花身鰺最具優勢，其次為舵魚科低鰭舵魚。

夏季共採獲魚卵 1,665 粒及仔稚魚 246 尾，其中魚卵共鑑定出 13 科 16 類，以鱈科 sp.採獲豐度最高，其次為托爾逆鈎鱈；仔稚魚共鑑定出 20 科 23 類，以沙鯪科多鱗沙鯪豐度最高，其次為鬚鯛科日本緋鯉。

冬季共採獲魚卵 28,042 粒及仔稚魚 16 尾，其中魚卵共鑑定出 12 科 18 類，以紅鋤齒鯛採獲豐度最高，其次為日本花鱸；仔稚魚共鑑定出 6 科 6 類，以黑棘鯛豐度最高。

(二) 海域施工前階段

2025 年春季監測共採獲魚卵 121 粒及仔稚魚 34 尾，其中魚卵共鑑定出 3 科 3 類，仔稚魚共鑑定出 8 科 8 類。

2025 年夏季監測共採獲魚卵 351 粒及仔稚魚 172 尾，其中魚卵共鑑定出 5 科 6 類，仔稚魚共鑑定出 7 科 7 類。

(三) 本季監測結果

2025 年秋季監測共採獲魚卵 15 粒，其中魚卵共鑑定出 2 科 2 類，而仔稚魚則無紀錄物種。環說時期未有同季紀錄，故無法進行比較。

3.1.5 水下攝影

一、環說階段、環差階段

未執行該項目調查。

二、海域施工前階段

2025年春季共紀錄1目1科1種，為卷折饅頭蟹。

2025年夏季共記錄4目7科7種，分別為海鯰、鈍鯊、日本緋鯉、六帶擬鱸、中線鸚天竺鯛、花斑狗母魚及赤魴。

三、本季監測成果

2025年秋季未記錄任何物種。

3.1.6 海上鳥類目視調查

一、環說階段

(一) 物種

春季共紀錄到 2 目 2 科 3 種，包含白腹穴鳥、大水薙鳥與家燕。

夏季共紀錄到 4 目 3 科 4 種，包含白眉燕鷗(II)、穴鳥、燕鷗、家燕。

秋季共紀錄到 5 目 8 科 12 種，包含白眉燕鷗(II)、紅尾伯勞(III)、穴鳥、大水薙鳥、白腹鰹鳥、灰斑鴿、青足鷗、小青足鷗、紅領瓣足鷗、燕鷗、紅鳩、家燕。

冬季共紀錄到 1 目 1 科 1 種，為大水薙鳥。

(二) 飛行高度

春季鳥類飛行高度葉片下緣(0~25 公尺)佔 100.0%、葉片旋轉範圍(25~305 公尺)佔 0.0%、葉片上緣(>305 公尺)佔 0.0%。

夏季鳥類飛行高度葉片下緣(0~25 公尺)佔 87.5%、葉片旋轉範圍(25~305 公尺)佔 12.5%、葉片上緣(>305 公尺)佔 0.0%。

秋季鳥類飛行高度葉片下緣(0~25 公尺)佔 100.0%、葉片旋轉範圍(25~305 公尺)佔 0.0%、葉片上緣(>305 公尺)佔 0.0%。

冬季鳥類飛行高度葉片下緣(0~25 公尺)佔 100.0%、葉片旋轉範圍(25~305 公尺)佔 0.0%、葉片上緣(>305 公尺)佔 0.0%。

二、海域施工前階段

(一) 物種

2025 年春季共記錄 3 目 3 科 8 種，包括小燕鷗(II)、白眉燕鷗(II)、白腰燕鷗、燕鷗、黃頭鷺、家燕等。

2025 年夏季共記錄 3 目 4 科 7 種，包括白眉燕鷗(II)、黑叉尾海燕、穴鳥、大水薙鳥、家燕等。

(二) 飛行高度

2025 年春季鳥類飛行高度葉片下緣(0~25 公尺)佔 100%、葉片旋轉範圍(25~305 公尺)佔 0.0%、葉片上緣(>305 公尺)佔 0.0%。

2025 年夏季鳥類飛行高度葉片下緣(0~25 公尺)佔 100%、葉片旋轉範圍(25~305 公尺)佔 0.0%、葉片上緣(>305 公尺)佔 0.0%。

表 3.1.6-1 歷年海上鳥類調查成果表

目名	科名	中文名	學名	保育等級	環說階段									合計	
					2020				2021						
					7月	8月	9月	11月	1月	3月	4月	5月	6月		9月
鸕形目	鸕科	穴鳥	<i>Bulweria bulwerii</i>			1						1	1	2	5
鸕形目	鸕科	白腹穴鳥	<i>Pterodroma hypoleuca</i>								1				1
鸕形目	鸕科	大水蘿鳥	<i>Calonectris leucomelas</i>			1		1		2					4
鸕形目	海燕科	未知海燕科	-											2	2
鸕形目	-	未知鸕形目	-				7							1	8
鰹鳥目	鰹鳥科	白腹鰹鳥	<i>Sula leucogaster</i>			2									2
鴿形目	鴿科	灰斑鴿	<i>Pluvialis squatarola</i>				1								1
鴿形目	鴿科	青足鴿	<i>Tringa nebularia</i>				1								1
鴿形目	鴿科	小青足鴿	<i>Tringa stagnatilis</i>				10								10
鴿形目	鴿科	紅領瓣足鴿	<i>Phalaropus lobatus</i>			10	12							9	31
鴿形目	-	未知鴿類	-				1								1
鴿形目	鷗科	白眉燕鷗	<i>Onychoprion anaethetus</i>	II			2					5			7
鴿形目	鷗科	燕鷗	<i>Sterna hirundo</i>			5						1		2	8
鴿形目	鷗科	未知燕鷗	-			1								6	7
鴿形目	鳩鴿科	紅鳩	<i>Streptopelia tranquebarica</i>				1								1
雀形目	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	III			6								6
雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>		14	7	6				2	2		2	33
雀形目	燕科	未知燕科	-				7								7
雀形目	鵲鴿科	未知鵲鴿科	-				2								2
-	-	未知陸鳥	-				16								16
-	-	未知鳥種	-						2	1					3
隻數					14	27	72	1	0	4	4	9	1	24	156
種數					1	7	13	1	0	2	3	4	1	7	21

表 3.1.6-1 歷年海上鳥類調查成果表(續)

目名	科名	中文名	學名	保育等級	海域施工前階段								
					2025								
					4月	5月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
鸕形目	鸕科	穴鳥	<i>Bulweria bulwerii</i>					1	6			1	
鸕形目	鸕科	大水雞鳥	<i>Calonectris leucomelas</i>					2			2		
鸕形目	海燕科	黑叉尾海燕	<i>Hydrobates monorhis</i>						1				
鸕形目	-	未知鸕形目	-						1				
鴿形目	鴿科	小燕鷗	<i>Sternula albifrons</i>	II	2								
鴿形目	鴿科	白眉燕鷗	<i>Onychoprion anaethetus</i>	II		4		5	6	1	8		
鴿形目	鴿科	白腰燕鷗	<i>Onychoprion aleuticus</i>				1					1	
鴿形目	鴿科	燕鷗	<i>Sterna hirundo</i>		3	3					4		
鴿形目	鴿科	白翅黑燕鷗	<i>Chlidonias leucopterus</i>									1	
鴿形目	鴿科	紅領瓣足鷗	<i>Phalaropus lobatus</i>								2	13	
鴿形目	-	未知小型鷗鴿類	-								1		
鴿形目	鴿科	未知燕鷗	-		1	4	1	1		2	7	2	
鵜形目	鷺科	蒼鷺	<i>Ardea cinerea</i>									1	
鵜形目	鷺科	黃頭鷺	<i>Bubulcus ibis</i>		26							24	
鵜形目	鷺科	大白鷺	<i>Ardea alba</i>									2	
鵜形目	鷺科	中白鷺	<i>Ardea intermedia</i>									3	
鵜形目	鷺科	小白鷺	<i>Egretta garzetta</i>									38	
鵜形目	鷺科	未知鷺科	-									336	
雀形目	燕科	家燕	<i>Hirundo rustica</i>		1					3		1	
-	-	未知鳥種	-			1							
隻數					33	12	2	9	14	6	24	423	0
種數					5	4	2	4	4	3	6	12	0

三、本季監測結果

(一) 物種

2025 年秋季共記錄 4 目 5 科 16 種，包括白眉燕鷗(II)、紅領瓣足鷗、白腰燕鷗、白翅黑燕鷗、燕鷗、穴鳥、大水薙鳥、蒼鷺、大白鷺、中白鷺、小白鷺、黃頭鷺、家燕等，相較環說階段同季調查成果，本季多記錄到白腰燕鷗、白翅黑燕鷗、蒼鷺、大白鷺、中白鷺、小白鷺、黃頭鷺等 7 種鳥類，環說階段夏季記錄到的物種中，則有紅鳩、灰斑鳩、青足鷗、小青足鷗、白腹鯉鳥、紅尾伯勞等 6 種於本季未記錄到。

(二) 飛行高度

2025 年秋季鳥類飛行高度葉片下緣(0~25 公尺)佔 100%、葉片旋轉範圍(25~305 公尺)佔 0.0%、葉片上緣(>305 公尺)佔 0.0%，與環說階段調查結果相似，未進入風機葉片旋轉範圍，撞擊機率小。

表 3.1.6-2 歷季海上鳥類飛行高度

階段 飛行高度	環說階段		海域施工前階段					
			2025 春季		2025 夏季		2025 秋季	
	筆數	%	筆數	筆數	筆數	%	筆數	%
<25m	153	98.08%	50	100.00	29	100.00	447	100.00
25-305	3	1.92%	0	0.00	0	0.00	0	0.00
>305	0	0.00%	0	0.00	0	0.00	0	0.00

3.1.7 海上鳥類雷達調查

一、環說階段

(一) 飛行方向

春季主要飛行方向為往北方、東北方飛行。

夏季主要飛行方向為往南方飛行。

秋季主要飛行方向為往南方飛行。

冬季主要飛行方向為往南方、東南方飛行。

(二) 飛行高度

春季飛行高度葉片下緣(0-25 公尺)佔 2.3%、葉片旋轉範圍(25-305 公尺)佔 30.1%、葉片上緣(>305 公尺)佔 67.6%。

夏季飛行高度葉片下緣 (0-25 公尺)佔 1.8%、葉片旋轉範圍(25-305 公尺)佔 40.4%、葉片上緣 (>305 公尺)佔 57.8%。

秋季飛行高度葉片下緣 (0-25 公尺)佔 5.5%、葉片旋轉範圍(25-305 公尺)佔 62.3%、葉片上緣 (>305 公尺)佔 32.2%。

冬季飛行高度葉片下緣 (0-25 公尺)佔 4.9%、葉片旋轉範圍(25-305 公尺)佔 32.5%、葉片上緣 (>305 公尺)佔 62.6%。

二、海域施工前階段

(一) 飛行方向

2025 年春季主要飛行方向為往北方飛行，與環說階段同季調查結果相似。

2025 年夏季主要飛行方向為往南方飛行，與環說階段同季調查結果相似。

(二) 飛行高度

2025 年春季飛行高度葉片下緣(0-25 公尺)佔 0.0%、葉片旋轉範圍(25-305 公尺)佔 21.4%、葉片上緣(>305 公尺)佔 78.6%。

2025 年夏季飛行高度葉片下緣(0~25 公尺)佔 0.0%、葉片旋轉範圍(25~305 公尺)佔 22.8%、葉片上緣(>305 公尺)佔 77.2%。

三、本季監測結果

(一) 飛行方向

2025 年秋季主要飛行方向為往南方飛行，和環說階段同季調查結果相似，反映秋季為遷徙季節，鳥類活動以候鳥向南遷徙為主。

(二) 飛行高度

2025 年秋季飛行高度葉片下緣(0~25 公尺)佔 0.0%、葉片旋轉範圍(25~305 公尺)佔 58.8%、葉片上緣(>305 公尺)佔 41.2%，與環說階段同季調查結果相似。

表 3.1.7-1 歷季海上鳥類雷達調查統計表

時期	季節	調查次數	總筆數	主要飛行方向
環說階段	春	2 次	2,088	N(43.8%)、NE (41.2%)
	夏	3 次	1,879	N(44.3%)
	秋	3 次	1,282	S(64.0%)
	冬	2 次	1,402	S(45.4%)、SE(39.4%)
海域施工前階段	2025 春	3 次	3,871	N(65.6%)
	2025 夏	3 次	957	S(44.2%)、SE(17.9%)
	2025 秋	3 次	1,528	S(41.2%)、SE(33.7%)

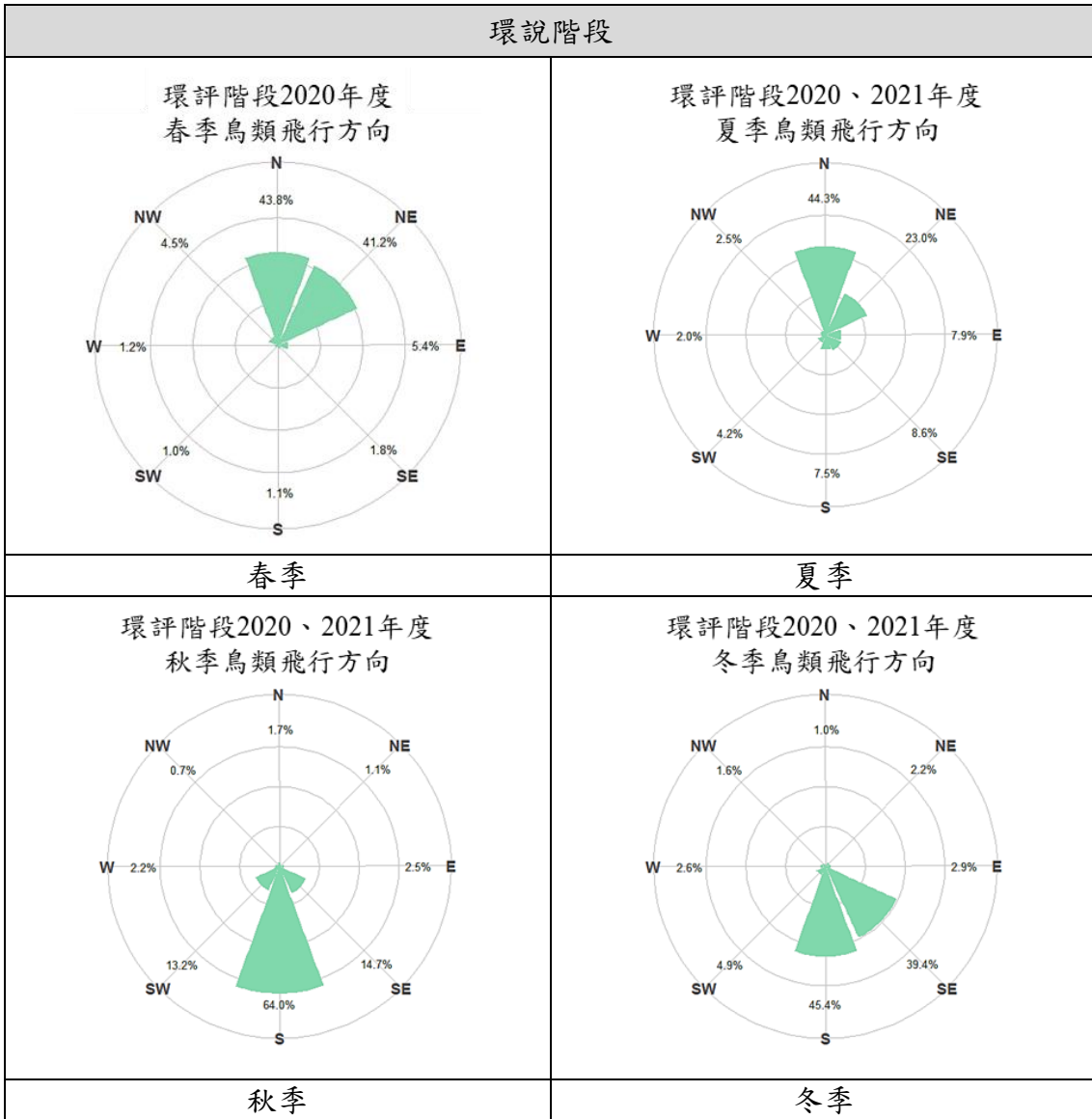


圖 3.1.7-1 歷季鳥類飛行方向風花圖

海域施工前階段

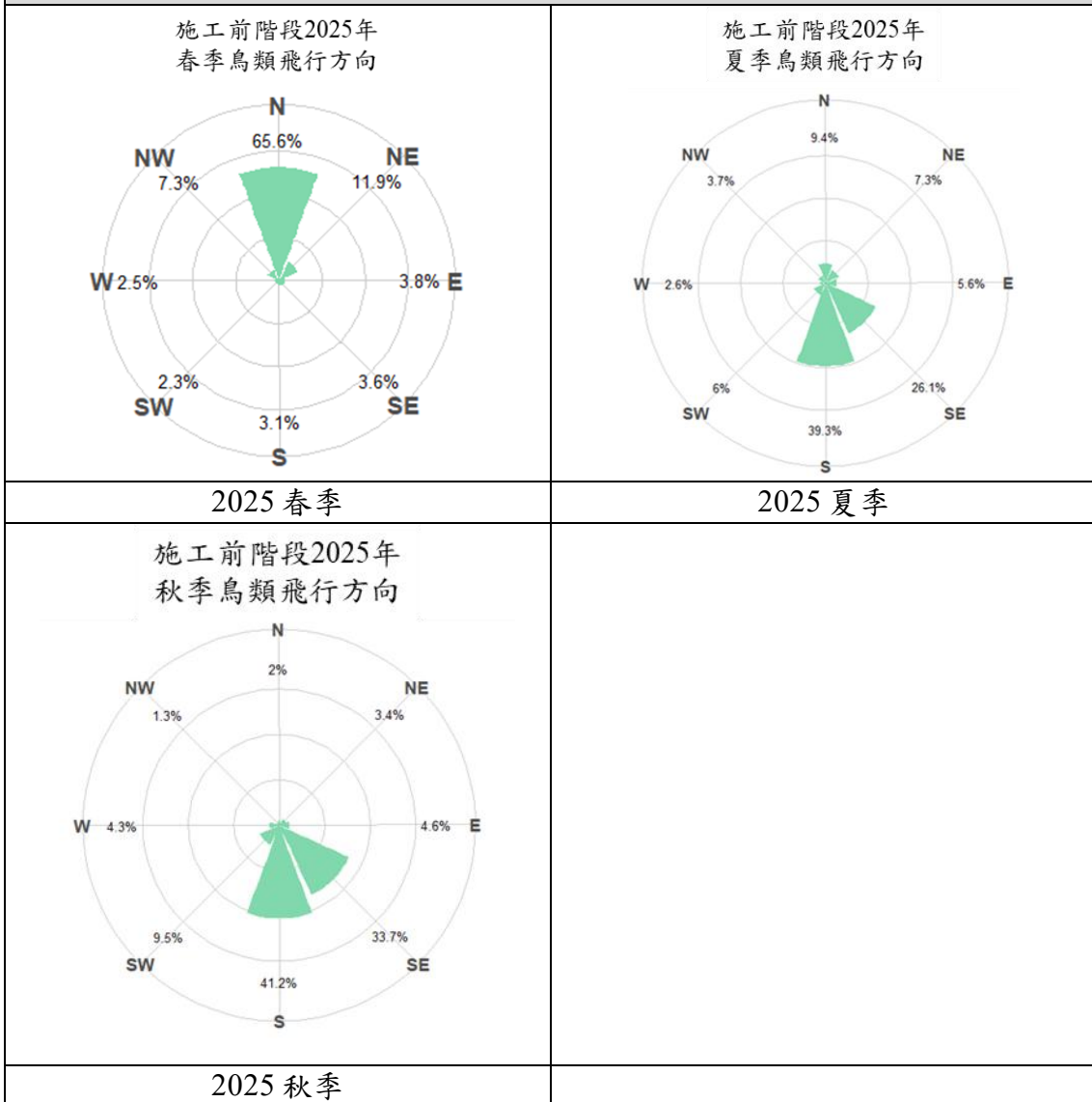


圖 3.1.7-1 歷季鳥類飛行方向風花圖(續)

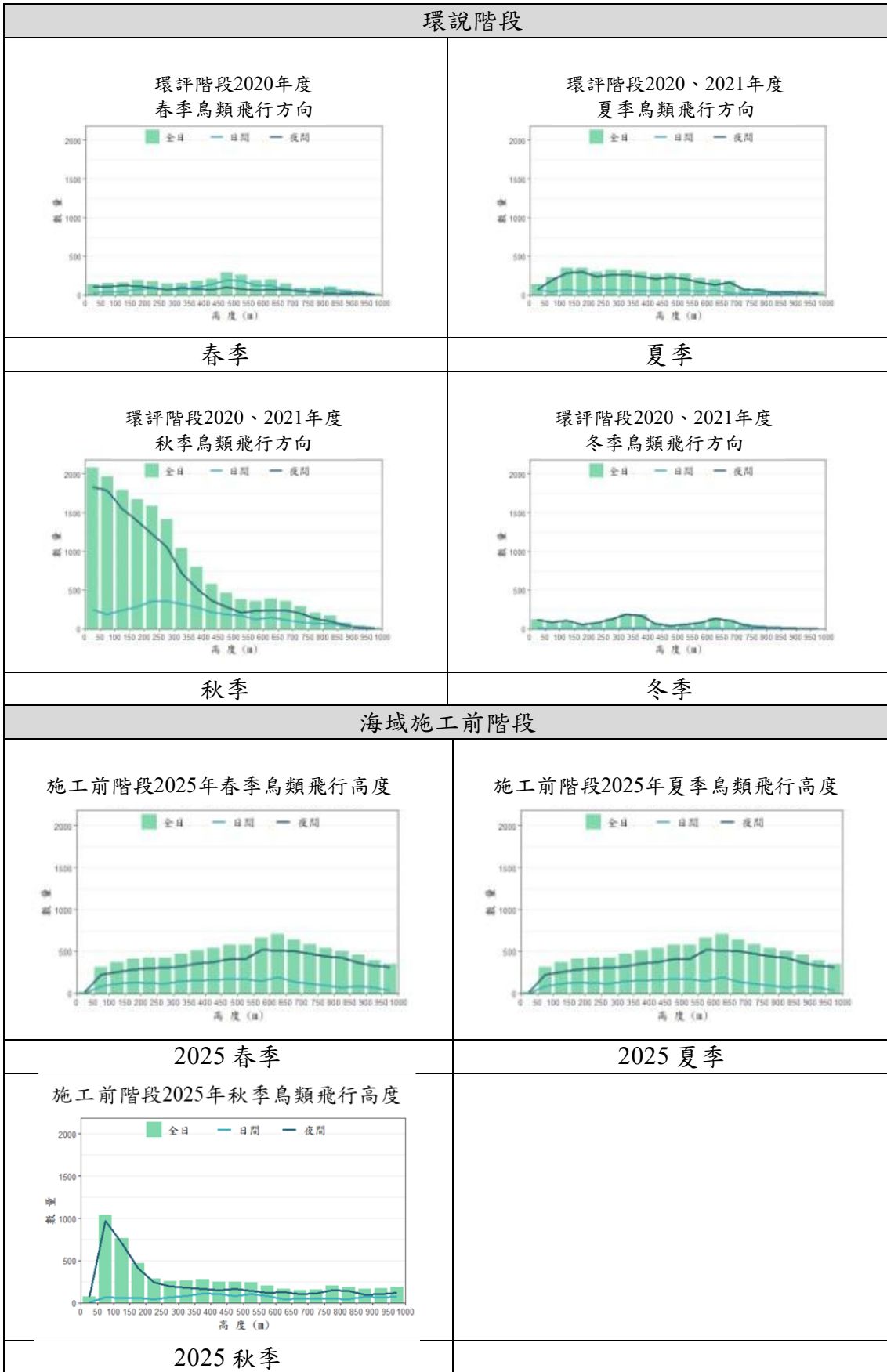


圖 3.1.7-2 歷季鳥類飛行高度分佈圖

3.1.8 海岸鳥類調查

一、環差階段

春季共紀錄到 40 科 65 種，包含紅隼(II)、羅文鴨、小水鴨、野鴿、金背鳩、紅鳩、珠頸斑鳩、南亞夜鷹、小雨燕、紅冠水雞、白腹秧雞、高蹺鴿、太平洋金斑鳩、蒙古鴿、鐵嘴鴿、東方環頸鴿、小環頸鴿、中杓鴿、翻石鴿、長趾濱鴿、黑腹濱鴿、磯鴿、白腰草鴿、青足鴿、小青足鴿、鷹斑鴿、紅嘴鴿、小燕鴿、裏海燕鴿、黑腹燕鴿、黃小鷺、蒼鷺、大白鷺、中白鷺、小白鷺、岩鷺、黃頭鷺、夜鷺、黑冠麻鷺、黑翅鳶、翠鳥、大卷尾、紅尾伯勞、喜鵲、小雲雀、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、棕扇尾鷺、黃頭扇尾鷺、棕沙燕、家燕、洋燕、赤腰燕、白頭翁、斯氏繡眼、家八哥、白尾八哥、鵲鴿、黃尾鴿、藍磯鸕、白喉文鳥、斑文鳥、麻雀、灰鵲鴿、東方黃鵲鴿。

夏季共紀錄到 22 科 39 種，包含小燕鴿(II)、黑翅鳶(II)、野鴿、金背鳩、紅鳩、珠頸斑鳩、南亞夜鷹、小雨燕、紅冠水雞、白腹秧雞、高蹺鴿、東方環頸鴿、小環頸鴿、黃小鷺、大白鷺、小白鷺、岩鷺、黃頭鷺、夜鷺、黑冠麻鷺、翠鳥、大卷尾、喜鵲、小雲雀、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、棕扇尾鷺、黃頭扇尾鷺、棕沙燕、家燕、洋燕、白頭翁、斯氏繡眼、家八哥、白尾八哥、鵲鴿、斑文鳥、麻雀、白鵲鴿。

秋季共紀錄到 24 科 54 種，包含黑翅鳶(II)、紅尾伯勞(III)、野鴿、金背鳩、紅鳩、珠頸斑鳩、南亞夜鷹、小雨燕、紅冠水雞、白腹秧雞、高蹺鴿、太平洋金斑鳩、蒙古鴿、鐵嘴鴿、東方環頸鴿、小環頸鴿、中杓鴿、翻石鴿、黑腹濱鴿、磯鴿、青足鴿、鷹斑鴿、黑腹燕鴿、黃小鷺、蒼鷺、大白鷺、中白鷺、小白鷺、岩鷺、黃頭鷺、夜鷺、翠鳥、大卷尾、喜鵲、小雲雀、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、棕扇尾鷺、黃頭扇尾鷺、棕沙燕、家燕、洋燕、赤腰燕、白頭翁、斯氏繡眼、家八哥、白尾八哥、鵲鴿、白喉文鳥、斑文鳥、麻雀、灰鵲鴿、東方黃鵲鴿、白鵲鴿。

冬季共紀錄到 23 科 47 種，包含紅尾伯勞(III)、金背鳩、紅鳩、珠頸斑鳩、南亞夜鷹、小雨燕、紅冠水雞、白腹秧雞、高蹺鴿、東方環頸鴿、小環頸鴿、長趾濱鴿、黑腹濱鴿、磯鴿、白腰草鴿、青足鴿、小青足鴿、紅嘴鴿、裏海燕鴿、黑腹燕鴿、黃小鷺、大白鷺、小白鷺、岩鷺、夜鷺、翠鳥、大卷尾、喜鵲、小雲雀、灰頭鷓鴣、褐頭鷓鴣、棕扇尾鷺、黃頭扇尾鷺、棕沙燕、家燕、洋燕、白頭翁、斯氏繡眼、家八哥、白尾八哥、鵲鴿、黃尾鴿、藍磯鸕、麻雀、灰鵲鴿、東方黃鵲鴿、灰頭黑臉鴿。

二、海域施工前階段

2025年春季共紀錄6目24科42種，包含大濱鶇(III)、小燕鷗(II)、唐白鷺(II)、黑翅鳶(II)、紅尾伯勞(III)5種保育類。

2025年夏季共紀錄7目23科35種，包含小燕鷗(II)、唐白鷺(II)、鳳頭燕鷗(II)、台灣畫眉(II)、燕鴿(III)5種保育類。

三、本季監測結果

2025年秋季共紀錄8目25科42種，包含唐白鷺(II)、紅隼(II)、遊隼(II)、台灣畫眉(II)、紅尾伯勞(III)5種保育類，與環差階段同季比較增加唐白鷺(II)、遊隼(II)、台灣畫眉(II)等保育類。

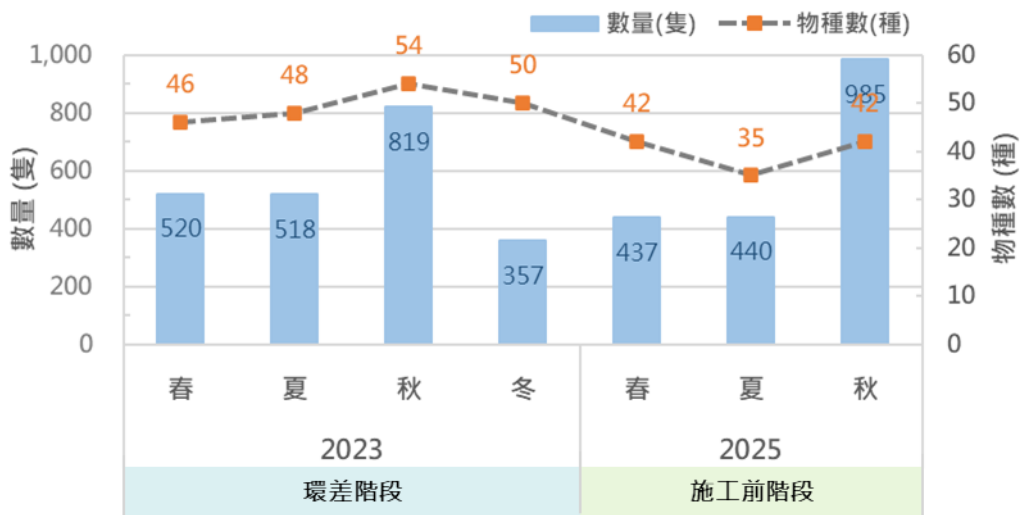


圖 3.1.8-1 歷年物種數量、物種數變化圖

表 3.1.8-1 歷年鳥類保育類彙整表

目名	科名	中文名	學名	遷徙屬性	特有類別	保育等級	環差階段						海域施工前階段			
							2023年 冬季	2023年 春季	2023年 春季	2023年 夏季	2023年 夏季	2023年 秋季	2023年 秋季	2025 春季	2025 夏季	2025 秋季
							舊範圍				新範圍					
鴿形目	燕鴿科	燕鴿	<i>Glareola maldivarum</i>	夏、普/過、普		III								4		
鴿形目	鶇科	大濱鶇	<i>Calidris tenuirostris</i>	冬、稀/過、不普		III							2			
鴿形目	鷗科	小燕鷗	<i>Sternula albifrons</i>	留、不普/夏、不普		II			2	3			2	1		
鴿形目	鷗科	鳳頭燕鷗	<i>Thalasseus bergii</i>	夏、不普		II								9		
鵜形目	鷺科	唐白鷺	<i>Egretta eulophotes</i>	冬、稀/過、不普		II							4	1	1	
隼形目	隼科	紅隼	<i>Falco tinnunculus</i>	冬、普		II		1							2	
隼形目	隼科	遊隼	<i>Falco peregrinus</i>	留、稀/冬、不普/ 過、不普		II									1	
鷹形目	鷹科	黑翅鳶	<i>Elanus caeruleus</i>	留、普		II			2	2	1	3	2			
雀形目	伯勞科	紅尾伯勞	<i>Lanius cristatus</i>	冬、普/過、普		III	1				3	7	1		2	
雀形目	噪眉科	臺灣畫眉	<i>Garrulax taewanus</i>	留、不普	E	II								2	1	

3.1.9 海上蝙蝠調查

一、環說階段

春季共執行 3 個調查夜，無觀察到任何蝙蝠活動。

夏季共執行 1 個調查夜，無觀察到任何蝙蝠活動。

秋季共執行 3 個調查夜，無觀察到任何蝙蝠活動。

二、海域施工前階段

2025 年春季無觀察到任何蝙蝠活動，與環說階段調查結果相似。

2025 年夏季於 8 月記錄到 9 筆蝙蝠的活動，皆為台灣本島亦有紀錄的東亞游離尾蝠(*Tadarida insignis*)。

三、本季監測結果

2025 年秋季於 10 月記錄到 1 筆蝙蝠的活動，皆為台灣本島亦有紀錄的高頭蝠 (*Scotophilus kuhlii*)。

過去研究顯示台灣海峽海域約有 7 種蝙蝠於海域活動紀錄。包括東亞家蝠 (*Pipistrellus abramus*)、中華山蝠(*Nyctalus plancyi*，台灣族群為其亞種 *N. p. veluntinus*，絨山蝠)、堀川氏棕蝠 (*Eptesicus palyomus horikawai*)、高頭蝠 (*Scotophilus kuhlii*)、台灣毛腿鼠耳蝠(*Myotis fimbriatus taiwanensis*)、東亞摺翅蝠(*Miniopterus fuliginosus*)和東亞游離尾蝠(*Tadarida insignis*)，皆為台灣本島常見物種。

3.1.10 鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)

一、環說階段

風場及周邊海域共進行 23 趟次海上調查，未目擊任何鯨豚或中華白海豚，詳表 3.1.10-1。

表 3.1.10-1 本計畫鯨豚目視調查結果(環說階段風場範圍)

趟次	調查日期	穿越線里程 (公里)	穿越線時數 (小時)	目擊鯨豚 物種	線上目擊 (群/隻)	離線目擊 (群/隻)
B1	2020.5.28	14.2	0.8	—	—	—
B2	2020.5.29	28.9	1.7	—	—	—
B3	2020.6.11	51.9	2.7	—	—	—
總計		95	5.2		—	—
1	2020.7.22	87	4.7	—	—	—
2	2020.8.7	48.4	2.8	—	—	—
3	2020.8.16	39.3	2.5	—	—	—
4	2020.8.21	103	6.0	—	—	—
5	2020.8.22	49.3	4.5	—	—	—
6	2020.9.10	81.9	4.8	—	—	—
7	2020.11.7	47.1	3.0	—	—	—
8	2020.11.20	42.6	2.5	—	—	—
9	2020.12.23	38.8	2.8	—	—	—
10	2020.12.27	96.7	5.8	—	—	—
11	2021.1.14	84.9	4.2	—	—	—
12	2021.1.15	88.6	4.9	—	—	—
13	2021.1.20	56.4	2.9	—	—	—
14	2021.2.26	62.7	4.2	—	—	—
15	2021.3.1	84.6	5.1	—	—	—
16	2021.3.18	85.5	5.6	—	—	—
17	2021.3.28	85.3	5.8	—	—	—
18	2021.4.3	97.6	6.2	—	—	—
19	2021.4.11	97.8	6.8	—	—	—
20	2021.4.22	101.0	6.9	—	—	—
總計		1,478.5	92.0	—	0/0	0/0
目擊率 (群次/趟次)			0%			
里程目擊率 (群次/100 公里)			0			
小時目擊率 (群次/10 小時)			0			

二、環差階段

海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍共進行10趟次海上調查(表3.1.10-2)，於2023年8月19日於後龍溪口以南海域(距本計畫海纜上岸點約16公里)目擊1群次中華白海豚，移動之軌跡如圖3.1.10-1。

表 3.1.10-2 本計畫鯨豚目視調查結果(環差階段海纜範圍)

趟次	調查日期	總時數 (小時)	總里程 (公里)	線上時數 (小時)	線上里程 (公里)	線上目擊 (白, 瓶)	離線目擊 (白, 瓶)
1	2023.7.31	5.00	75.3	4.23	63.6	(0,0)	(0,0)
2	2023.8.16	4.52	71.6	4.00	63.4	(0,0)	(0,0)
3	2023.8.17	4.30	71.1	3.78	62.5	(0,0)	(0,0)
4	2023.8.19	6.38	74.5	3.78	54.9	(1,0)	(0,0)
5	2023.8.21	5.58	73.7	4.53	64.4	(0,0)	(0,0)
6	2023.8.22	4.18	70.6	3.67	61.7	(0,0)	(0,0)
7	2023.9.13	4.38	70.3	3.88	62.0	(0,0)	(0,0)
8	2023.9.14	4.35	70.2	3.85	62.0	(0,0)	(0,0)
9	2023.10.18	4.48	70.8	3.95	62.4	(0,0)	(0,0)
10	2023.11.3	4.37	71.3	3.82	62.5	(0,0)	(0,0)
總計	10 趟次	47.6	719.4	39.5	619.4	(1,0)	(0,0)
趟次目擊率 (目擊趟次/總趟次)						10%	
里程目擊率 (群次/100公里)						0.16	
小時目擊率 (群次/10小時)						0.25	

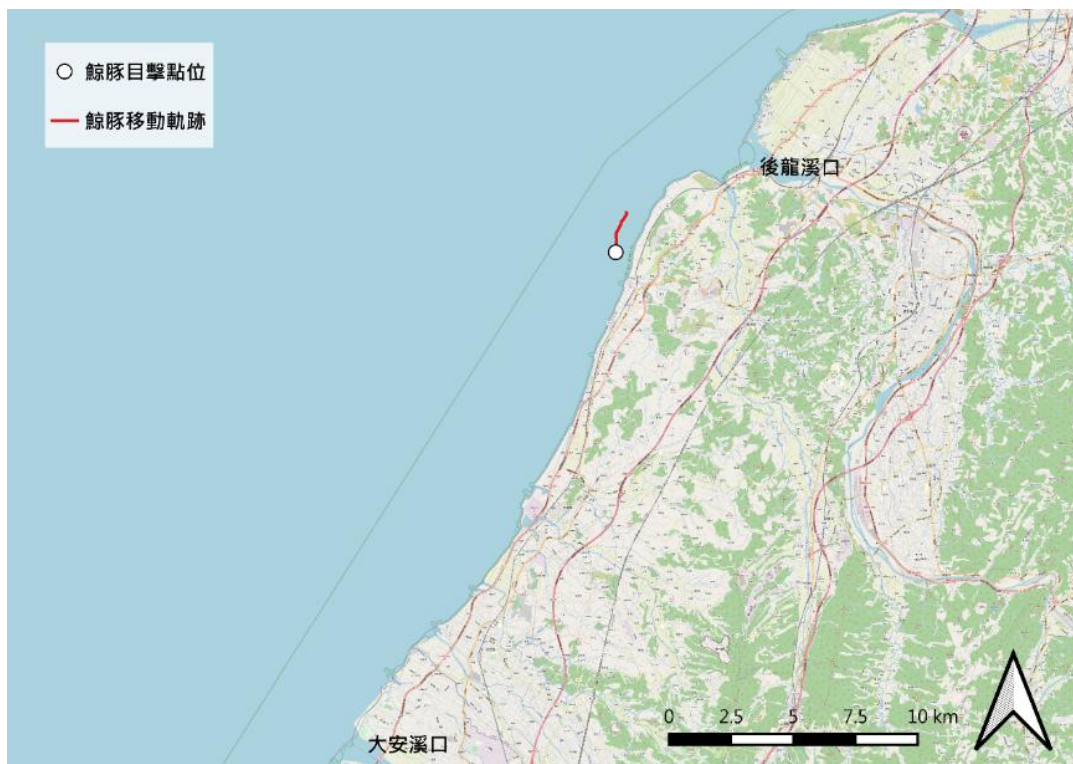


圖 3.1.10-1 本計畫鯨豚目視調查結果(環差階段海纜範圍)

三、海域施工前階段

(一) 風場及周邊海域

海域施工前階段共執行 5 趟次穿越線目視調查(調查日期：2025 年 5 月 28 日、7 月 17 日、8 月 12 日、8 月 20 日、8 月 21 日)。共目擊 4 群次鯨豚，包含 1 群次共 3 隻未知鯨豚物種、3 群次共 20 隻瓶鼻海豚，無海洋爬蟲類目擊記錄。詳表 3.1.10-3。

2025 年 7 月 17 日調查目擊 1 群次約 3 隻的未知鯨豚物種，地點在後龍鎮外海海面游走，距離岸邊約 26 公里。無海洋爬蟲類目擊記錄。

2025 年 8 月 21 日調查目擊 3 群次共 20 隻的瓶鼻海豚與疑似其他海豚科物種，地點在通霄鎮外海海面游走與社交，距離岸邊約 22.2 公里。無海洋爬蟲類目擊記錄。

(二) 海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍

海域施工前階段共執行 6 趟次穿越線目視調查(調查日期：2025 年 5 月 28 日、6 月 6 日、6 月 19 日、6 月 20 日、8 月 15 及 8 月 18 日)，共目擊 4 群次鯨豚，包含 2 群次瓶鼻海豚以及 1 群次 3 隻之中華白海豚，無海洋爬蟲類目擊記錄。詳表 3.1.10-4。

2025 年 5 月 28 日調查目擊 2 群次共 3 隻的瓶鼻海豚，地點在苑港漁港與通霄電廠之間海面游走，距離岸邊約 1.7 公里。無海洋爬蟲類目擊記錄。

2025 年 6 月 20 日調查目擊 1 群次 3 隻的中華白海豚，地點在苑裡漁港與松柏於漁港之間海面游走，距離岸邊約 1.0 公里。無海洋爬蟲類目擊記錄。

四、本季監測結果

(一) 風場及周邊海域

本季監測共執行 7 趟次穿越線目視調查(調查日期：2025 年 9 月 3 日、9 月 6 日、9 月 7 日、9 月 9 日、10 月 6 日、11 月 29 日、11 月 30 日)。無目擊鯨豚，無海洋爬蟲類目擊記錄。詳表 3.1.10-3。

(二) 海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍

本季監測共執行 11 趟次穿越線目視調查(調查日期：2025 年 9 月 1 日、9 月 15 日、9 月 16 日、9 月 17 日、9 月 24 日、9 月 25 日、9 月 26 日、9 月 30 日、10 月 1 日、10 月 2 日及 10 月 3 日)，共目擊 1 群次鯨豚，包含 1 群次 2 隻中華白海豚，無海洋爬蟲類目擊記錄。詳表 3.1.10-4。

表 3.1.10-3 風場及周邊海域鯨豚視覺監測(同時執行海洋爬蟲類)調查
成果表(海域施工前階段)

趟次	調查日期	總時數 (小時)	總里程 (公里)	線上 時數 (小時)	線上 里程 (公里)	線上目擊 (白, 瓶, 未, 龜)	離線目擊 (白, 瓶, 未, 龜)
1	2025.5.28	11.80	125.00	4.52	63.50	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
2	2025.7.17	9.18	144.00	2.98	48.60	(0,0,1,0)	(0,0,0,0)
3	2025.8.12	10.35	133.00	4.83	62.80	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
4	2025.8.20	9.67	136.00	4.10	62.80	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
5	2025.8.21	9.65	123.00	4.48	61.70	(0,3,0,0)	(0,0,0,0)
6	2025.9.3	9.57	118.8	4.65	62.9	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
7	2025.9.6	12.58	141.0	4.62	62.7	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
8	2025.9.7	12.42	258.0	3.58	62.1	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
9	2025.9.9	9.25	124.0	3.63	62.1	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
10	2025.10.6	9.70	120.0	4.55	63.1	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
11	2025.11.29	10.07	130.0	4.15	58.3	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
12	2025.11.30	8.38	118.0	4.37	63.3	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
總計		122.62	1670.8	50.47	734.5	(0,3,1,0)	(0,0,0,0)
趟次目擊率 (群次/趟次)					17%		
里程目擊率 (群次/100 公里)					0.54		
小時目擊率 (群次/10 小時)					0.79		

表 3.1.10-4 海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍鯨豚視覺
監測(同時執行海洋爬蟲類)調查結果(海域施工前階段)

趟次	調查日期	總時數 (小時)	總里程 (公里)	線上時數 (小時)	線上里程 (公里)	線上目擊 (白, 瓶, 未, 龜)	離線目擊 (白, 瓶, 未, 龜)
1	2025.5.28	9.77	110.00	2.10	28.74	(0,2,0,0)	(0,0,0,0)
2	2025.6.6	8.25	111.00	1.92	27.70	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
3	2025.6.19	6.25	87.50	1.80	28.10	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
4	2025.6.20	7.43	91.00	1.65	28.60	(1,0,0,0)	(0,0,0,0)
5	2025.8.15	7.07	88.40	1.90	28.80	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
6	2025.8.18	7.03	92.10	1.88	28.80	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
7	2025.9.1	7.12	94.9	1.95	28.1	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
8	2025.9.15	7.00	88.7	1.92	29.0	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
9	2025.9.16	8.53	118.0	2.05	29.5	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
10	2025.9.17	9.20	107.0	2.02	29.5	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
11	2025.9.24	9.33	124.0	1.90	29.6	(0,0,0,0)	(1,0,0,0)
12	2025.9.25	8.35	109.0	1.93	29.9	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
13	2025.9.26	8.12	98.9	1.98	29.0	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
14	2025.9.30	7.13	98.0	1.93	28.7	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
15	2025.10.1	7.27	87.7	1.97	28.9	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
16	2025.10.2	6.88	87.2	1.92	29.1	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
17	2025.10.3	10.52	91.0	2.03	29.1	(0,0,0,0)	(0,0,0,0)
總計		125.48	1574.4	30.75	462.40	(1,2,0,0)	(1,0,0,0)
趟次目擊率 (目擊趟次/總趟次)					18%		
里程目擊率 (群次/100 公里)					0.65		
小時目擊率 (群次/10 小時)					0.98		

3.1.11 水下噪音(含鯨豚聲學)

一、歷次監測成果

環說階段、環差階段未執行鯨豚聲學調查。

二、海域施工前階段

2025 年春季鯨豚監測結果顯示，3 個量測點皆有偵測到中頻鯨豚活動，而高頻鯨豚活動則僅於 T2 量測點，T2 量測點可能因位於中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍內，而偵測到最多的鯨豚鳴叫次數，但風場內之 T1 量測點偵測到中頻鯨豚活動的時數亦有 24 小時，顯示鯨豚活動於該風場的時數與 T2 量測點(26 小時)相當，然而本季為第一次的監測結果，後續仍需持續監測以更瞭解該海域鯨豚活動之變化。

2025 年夏季鯨豚監測結果顯示，3 個量測點皆有偵測到中頻鯨豚活動，風場內 T1 鯨豚活動於第一季結果類似，而 T2 量測點雖位於中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍內，但本季偵測到鯨豚活動頻率降低，而 T3 量測點仍維持偵測到零星小時的鯨豚活動，並於 T2 及 T3 偵測到高頻鯨豚活動，相較於上季新增 T3 量測點，但偵測到的時數只有 1~2 小時。

三、本季監測結果

本季鯨豚監測結果顯示，3 個量測點皆有偵測到中頻鯨豚活動，風場內 T1 量測點之鯨豚活動相較於 2025 年第二季偵測結果呈現減少的現象；T2 量測點位於中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍內，本季偵測到鯨豚活動頻率與第二季結果相當；T3 量測點之鯨豚活動相較於第二季偵測結果則呈現增加的現象。另本季於 T1 及 T2 量測點偵測到高頻鯨豚活動，偵測時數相較於第二季結果有略為增加，然而上季偵測到鯨豚活動則為 T2 及 T3 量測點。三季監測結果顯示 3 個量測點皆有中頻鯨豚活動，但各量測點三季呈現不同的趨勢，而高頻鯨豚活動亦於三季呈現不同趨勢，僅 T2 量測點於三季皆有偵測到高頻鯨豚活動。

3.1.12 空氣品質

綜整環差階段及施工階段結果，歷次空氣品質監測各項目均可符合空氣品質標準；監測結果整理詳表 3.1.12-1~2、圖 3.1.12-1~2 所示。

一、環差階段

(一) 風向

自設升(降)壓站附近民宅測站最頻風向為西；陸纜沿線民宅測站最頻風向為北北西、西南西。

(二) 風速

自設升(降)壓站附近民宅測站平均風速 2.0 m/s；陸纜沿線民宅測站平均風速 1.1 m/s。

(三) 粒狀物污染物(TSP)

自設升(降)壓站附近民宅測站 24 小時值為 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；陸纜沿線民宅測站 24 小時值為 61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

(四) 粒狀物污染物(PM₁₀)

自設升(降)壓站附近民宅測站日平均值為 28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；陸纜沿線民宅測站日平均值為 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各測站均符合空氣品質標準。(PM₁₀ 日平均值 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

(五) 粒狀物污染物(PM_{2.5})

自設升(降)壓站附近民宅測站 24 小時值為 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；陸纜沿線民宅測站 24 小時值為 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各測站均符合空氣品質標準(PM_{2.5} 24 小時值 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

(六) 二氧化硫(SO₂)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.002 ppm，日平均值為 0.001 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值 0.001 ppm，日平均值為 0.001 ppm，各測站均符合空氣品質標準(SO₂ 最大小時平均值 0.065ppm)。

(七) 一氧化氮(NO)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.014 ppm，日平均值為 0.002 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.004 ppm，日平均值為 0.001 ppm。

(八) 二氧化氮(NO₂)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.025 ppm，日平均值為 0.010 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.022 ppm，日平均值為 0.009 ppm，各測站均符合空氣品質標準(NO₂小時平均值 0.100 ppm)。

(九) 氮氧化物(NO_x)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.038 ppm，日平均值為 0.012 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.025 ppm，日平均值為 0.010 ppm。

(十) 一氧化碳(CO)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.5 ppm，最大 8 小時平均值為 0.3 ppm，日平均值為 0.3 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.4 ppm，最大 8 小時平均值為 0.3 ppm，日平均值為 0.2 ppm，各測站均符合空氣品質標準(CO 小時平均值 31 ppm)。

(十一) 臭氧(O₃)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.051 ppm，最大 8 小時平均值為 0.047 ppm，日平均值為 0.031 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.071 ppm，最大 8 小時平均值為 0.059 ppm，日平均值為 0.044 ppm，各測站均符合空氣品質標準(O₃小時平均值 0.100 ppm，最大 8 小時平均值 0.060 ppm)。

二、陸域施工階段

(一) 風向

自設升(降)壓站附近民宅測站最頻風向以東南為主；陸纜沿線民宅測站最頻風向以南為主。

(二) 風速

自設升(降)壓站附近民宅測站日平均風速 1.3 m/s；陸纜沿線民宅測站日平均風速 0.6 m/s。

(三) 粒狀物污染物(TSP)

自設升(降)壓站附近民宅測站 24 小時值為 49 µg/m³；陸纜沿線民宅測站 24 小時值為 39 µg/m³。

(四) 粒狀物污染(PM₁₀)

自設升(降)壓站附近民宅測站日平均值為 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，低於環差階段測值(28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)；陸纜沿線民宅測站日平均值為 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各測站均符合空氣品質標準 (PM₁₀ 日平均值 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

(五) 粒狀物污染(PM_{2.5})

自設升(降)壓站附近民宅測站 24 小時值為 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；陸纜沿線民宅測站 24 小時值為 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，各測站均符合空氣品質標準 (PM_{2.5} 24 小時值 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

(六) 二氧化硫(SO₂)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.002 ppm，日平均值為 0.001 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值 0.002 ppm，日平均值為 0.001 ppm，各測站均符合空氣品質標準(SO₂ 最大小時平均值 0.065 ppm)。

(七) 一氧化氮(NO)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.010 ppm，日平均值為 0.003 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.003 ppm，日平均值為 0.002 ppm。

(八) 二氧化氮(NO₂)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.019 ppm，日平均值為 0.010 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.013 ppm，日平均值為 0.008 ppm，各測站均符合空氣品質標準 (NO₂ 小時平均值 0.100 ppm)。

(九) 氮氧化物(NO_x)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.029 ppm，日平均值為 0.013 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.015 ppm，日平均值為 0.010 ppm。

(十) 一氧化碳(CO)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.3 ppm，最大 8 小時平均值為 0.2 ppm，日平均值為 0.1 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.2 ppm，最大 8 小時平均值為 0.1 ppm，日平均值為 0.1 ppm，各測站均符合空氣品質標準(CO 小時平均值 31 ppm)。

(十一) 臭氧(O₃)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.036 ppm，最大 8 小時平均值為 0.030 ppm，日平均值為 0.023 ppm；陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.029 ppm，最大 8 小時平均值為 0.024 ppm，日平均值為 0.018 ppm，各測站均符合空氣品質標準 (O₃ 小時平均值 0.100 ppm，最大 8 小時平均值 0.060 ppm)。

三、本季監測結果

(一) 風向

自設升(降)壓站附近民宅測站最頻風向以東南為主；陸纜沿線民宅測站最頻風向以東為主。

(二) 風速

自設升(降)壓站附近民宅測站日平均風速 1.4 m/s；陸纜沿線民宅測站日平均風速 1.5 m/s。

(三) 粒狀物污染物(TSP)

自設升(降)壓站附近民宅測站 24 小時值為 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，高於環差階段測值(45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)，高於施工階段測值(49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

陸纜沿線民宅測站 24 小時值為 31 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，低於環差階段測值(61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)，低於施工階段測值(39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

(四) 粒狀物污染物(PM₁₀)

自設升(降)壓站附近民宅測站日平均值為 36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，高於環差階段測值(28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)，高於施工階段測值(25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

陸纜沿線民宅測站日平均值為 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，低於環差階段測值(36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)，低於施工階段測值(21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

本季各測站均符合空氣品質標準 (PM₁₀ 日平均值 75 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

(五) 粒狀物污染物(PM_{2.5})

自設升(降)壓站附近民宅測站 24 小時值為 17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，高於環差階段測值(14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)，高於施工階段測值(7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

陸纜沿線民宅測站 24 小時值為 7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，低於環差階段測值(17 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)，與施工階段測值相同(7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

本季各測站均符合空氣品質標準 (PM_{2.5} 24 小時值 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)。

(六) 二氧化硫(SO₂)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.002 ppm，與環差階段測值相同(0.002 ppm)，與施工階段測值相同(0.002 ppm)，日平均值為 0.002 ppm，高於環差階段測值 (0.001 ppm)，高於施工階段測值 (0.001 ppm)。

陸纜沿線民宅測站最大小時平均值 0.001 ppm，與環差階段測值相同 (0.001 ppm)，低於施工階段測值(0.002 ppm)，日平均值為 0.001 ppm，與環差階段測值相同(0.001 ppm)，與施工階段測值相同(0.001 ppm)。

本季各測站均符合空氣品質標準(SO₂ 最大小時平均值 0.065 ppm)。

(七) 一氧化氮(NO)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.008 ppm，低於環差階段測值(0.014 ppm)，低於施工階段測值(0.010 ppm)，日平均值為 0.002ppm，與環差階段測值相同 (0.002 ppm)，低於施工階段測值 (0.003 ppm)。

陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.014 ppm，高於環差階段測值 (0.004 ppm)，高於施工階段測值(0.003 ppm)，日平均值為 0.003ppm，高於環差階段測值(0.001 ppm)，高於施工階段測值(0.002 ppm)。

(八) 二氧化氮(NO₂)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.020 ppm，低於環差階段測值(0.025 ppm)，高於施工階段測值(0.019 ppm)，日平均值為 0.010ppm，與環差階段測值相同(0.010 ppm)，與施工階段測值相同 (0.010 ppm)。

陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.019 ppm，低於環差階段測值 (0.022 ppm)，高於施工階段測值(0.013 ppm)，日平均值為 0.008 ppm，低於環差階段測值(0.009 ppm)，與施工階段測值相同(0.008 ppm)。

本季各測站均符合空氣品質標準 (NO₂ 小時平均值 0.100 ppm)。

(九) 氮氧化物(NO_x)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.024 ppm，低於環差階段測值(0.038 ppm)，低於施工階段測值(0.029 ppm)，日平均值為 0.012ppm，與環差階段測值相同(0.012ppm)，低於施工階段測值 (0.013 ppm)。

陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.030 ppm，高於環差階段測值

(0.025 ppm)，高於施工階段測值(0.015 ppm)，日平均值為 0.011ppm，高於環差階段測值(0.010 ppm)，高於施工階段測值(0.010 ppm)。

(十) 一氧化碳(CO)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.3 ppm，低於環差階段測值(0.5 ppm)，與施工階段測值相同(0.3 ppm)，最大 8 小時平均值為 0.2 ppm，低於環差階段測值(0.3 ppm)，與施工階段測值相同(0.2 ppm)，日平均值為 0.2 ppm，低於環差階段測值(0.3 ppm)，高於施工階段測值(0.1 ppm)。

陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.2 ppm，低於環差階段測值(0.4 ppm)，與施工階段測值相同(0.2 ppm)，最大 8 小時平均值為 0.2 ppm，低於環差階段測值(0.3 ppm)，高於施工階段測值(0.1 ppm)，日平均值為 0.1ppm，低於環差階段測值(0.2 ppm)，與施工階段測值相同(0.1 ppm)。

本季各測站均符合空氣品質標準(CO 小時平均值 31 ppm)。

(十一) 臭氧(O₃)

自設升(降)壓站附近民宅測站最大小時平均值為 0.060 ppm，高於環差階段測值(0.051 ppm)，高於施工階段測值(0.036 ppm)，最大 8 小時平均值為 0.048 ppm，高於環差階段測值(0.047 ppm)，高於施工階段測值(0.030 ppm)，日平均值為 0.031ppm，低於環差階段測值(0.031 ppm)，高於施工階段測值(0.023 ppm)。

陸纜沿線民宅測站最大小時平均值為 0.046 ppm，低於環差階段測值(0.071 ppm)，高於施工階段測值(0.029 ppm)，最大 8 小時平均值為 0.042 ppm，低於環差階段測值(0.059 ppm)，高於施工階段測值(0.024 ppm)，日平均值為 0.027 ppm，低於環差階段測值(0.044 ppm)，高於施工階段測值(0.018 ppm)。

本計畫各測站均符合空氣品質標準 (O₃ 小時平均值 0.100 ppm，最大 8 小時平均值 0.060 ppm)。

表 3.1.12-1 本計畫歷年空氣品質監測結果(自設升(降)壓站附近民宅)

階段	監測日期	監測項目	風向	風速	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	CO	O ₃
			—	m/s	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
環差階段	2023.4 11~12	最大小時平均值	西	2.0	45	28	14	0.002	0.014	0.025	0.038	0.5	0.051
		最大 8 小時平均值						—	—	—	—	0.3	0.047
		日平均值						0.001	0.002	0.010	0.012	0.3	0.031
陸域 施工 階段	2025.6 17~18	最大小時平均值	南	0.6	39	21	7	0.002	0.003	0.013	0.015	0.2	0.029
		最大 8 小時平均值						—	—	—	—	0.1	0.024
		日平均值						0.001	0.002	0.008	0.010	0.1	0.018
	2025.9 15~17	最大小時平均值	東	1.5	31	18	7	0.001	0.014	0.019	0.030	0.2	0.046
		最大 8 小時平均值						—	—	—	—	0.2	0.042
		日平均值						0.001	0.003	0.008	0.011	0.1	0.027
空氣品質 標準值	最大小時平均值	—	—	—	—	—	—	—	0.100	—	31	0.100	
	最大 8 小時平均值				—	—	—	—	—	9	0.060		
	日平均值 (24 小時值)				75	30	—	—	—	—	—		

註：法規標準採用環境部 2024 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。

表 3.1.12-2 本計畫歷年空氣品質監測結果(陸纜沿線民宅)

階段	監測日期	監測項目	風向	風速	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	CO	O ₃
			—	m/s	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
環差階段	2023.4 10~11	最大小時平均值	北北西、西南西	1.1	61	36	17	0.001	0.004	0.022	0.025	0.4	0.071
		最大8小時平均值						—	—	—	—	0.3	0.059
		日平均值						0.001	0.001	0.009	0.010	0.2	0.044
陸域施工階段	2025.6 17~18	最大小時平均值	南	0.6	39	21	7	0.002	0.003	0.013	0.015	0.2	0.029
		最大8小時平均值						—	—	—	—	0.1	0.024
		日平均值						0.001	0.002	0.008	0.010	0.1	0.018
	2025.9 15~17	最大小時平均值	東南	1.4	70	36	17	0.002	0.008	0.020	0.024	0.3	0.060
		最大8小時平均值						—	—	—	—	0.2	0.048
		日平均值						0.002	0.002	0.010	0.012	0.2	0.031
空氣品質標準值	最大小時平均值	—	—	—	—	—	—	—	0.100	—	31	0.100	
	最大8小時平均值	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	0.060	
	日平均值(24小時值)	—	—	—	75	30	—	—	—	—	—	—	

註：法規標準採用環境部 2024 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。

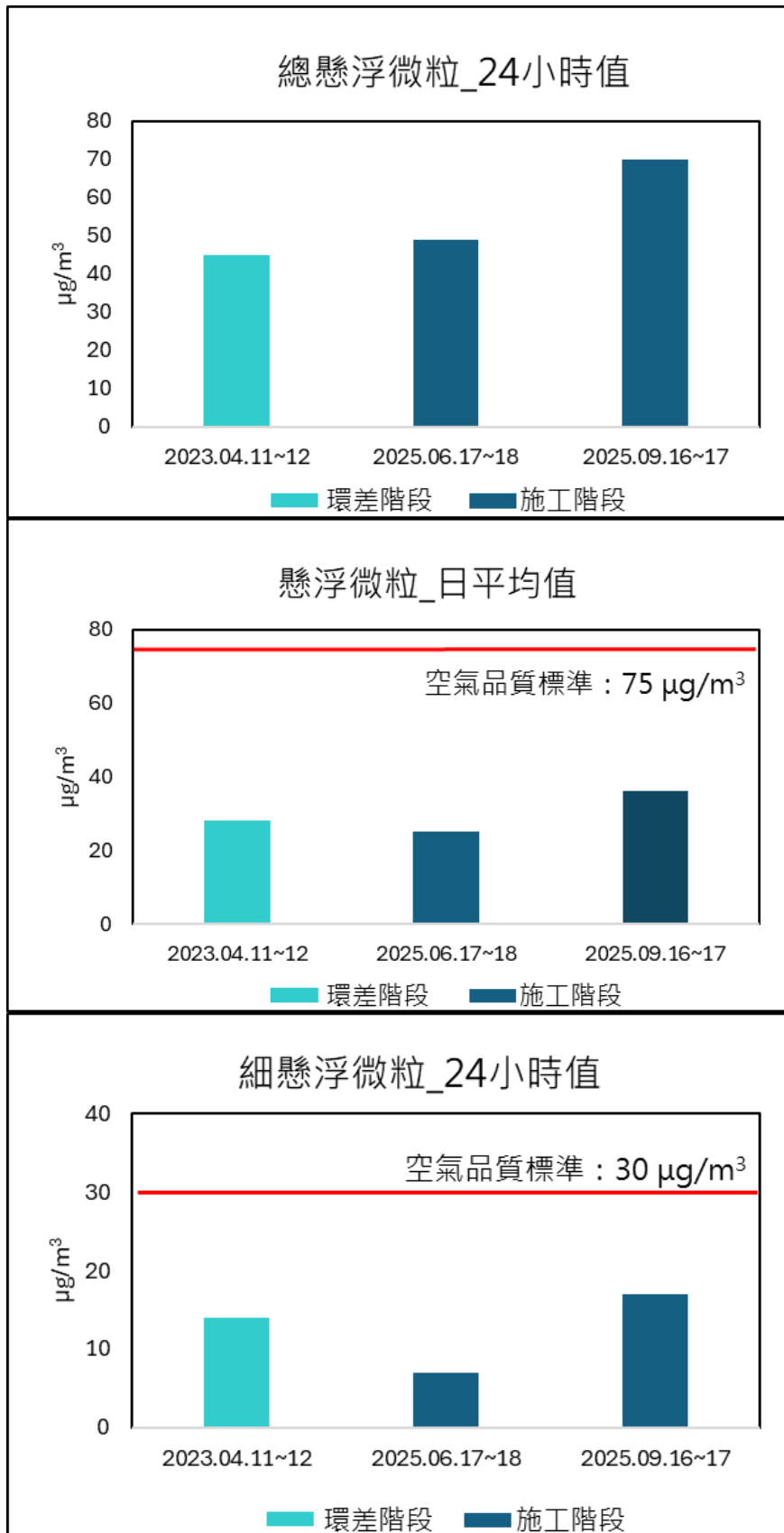


圖 3.1.12-1 歷次自設升(降)壓站附近民宅空氣品質監測結果

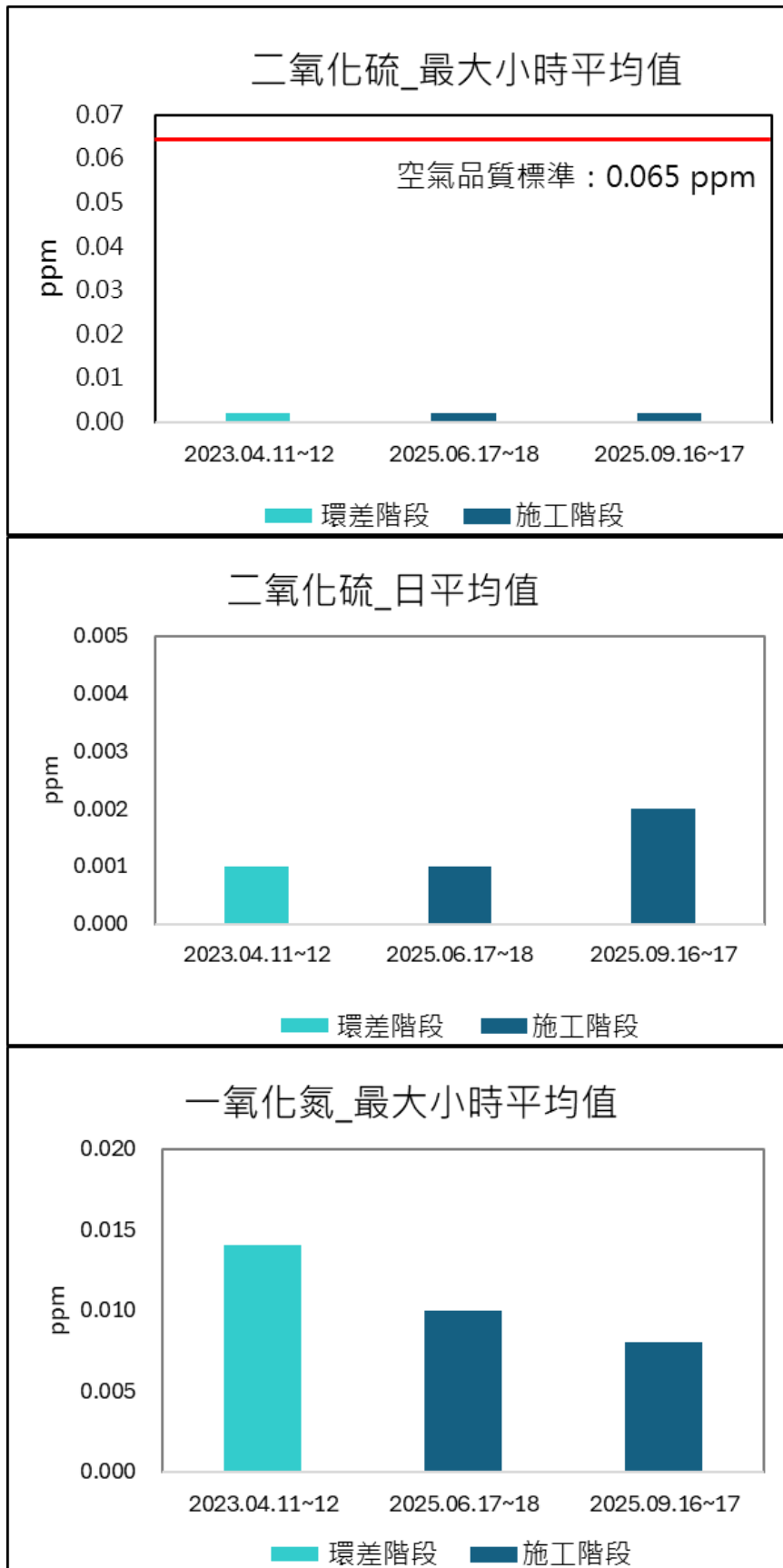


圖 3.1.12-1 歷次自設升(降)壓站附近民宅空氣品質監測結果(續 1)

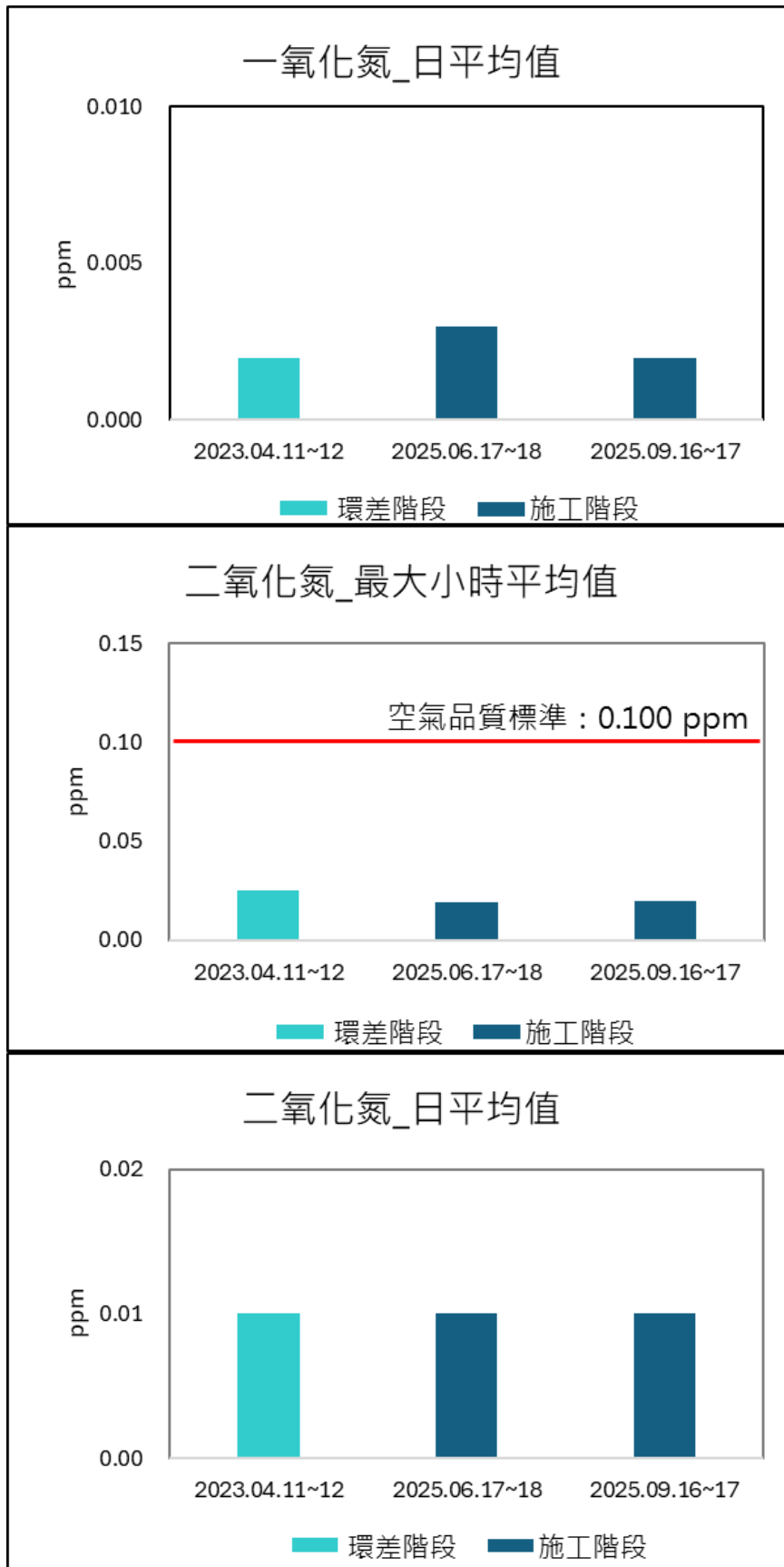


圖 3.1.12-1 歷次自設升(降)壓站附近民宅空氣品質監測結果(續 2)

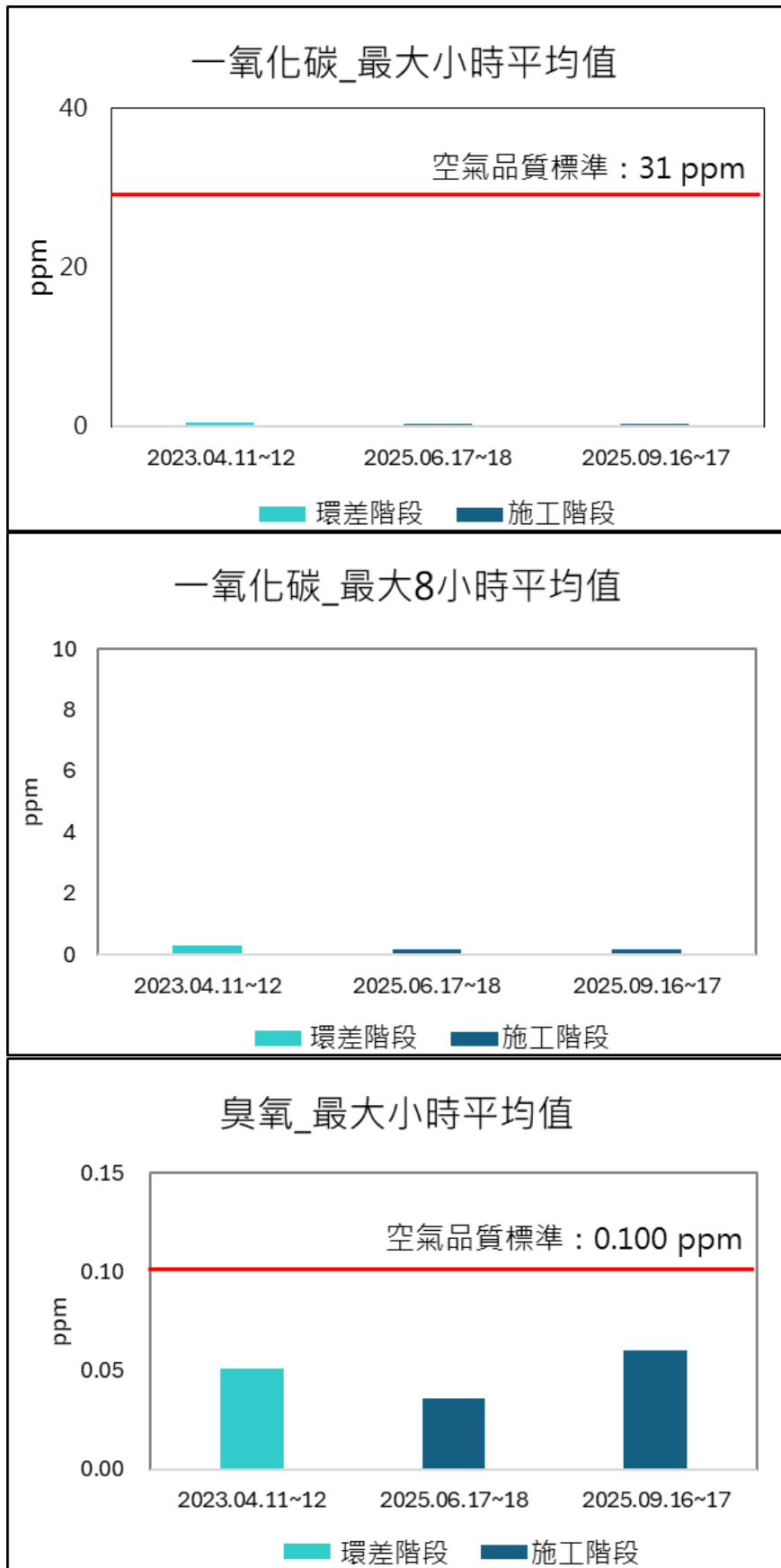


圖 3.1.12-1 歷次自設升(降)壓站附近民宅空氣品質監測結果(續 3)

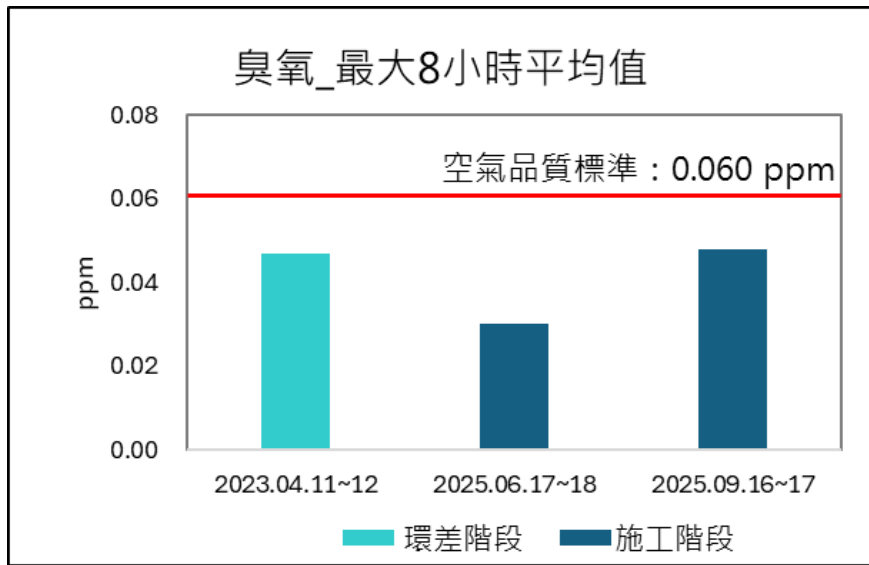


圖 3.1.12-1 歷次自設升(降)壓站附近民宅空氣品質監測結果(續 4)

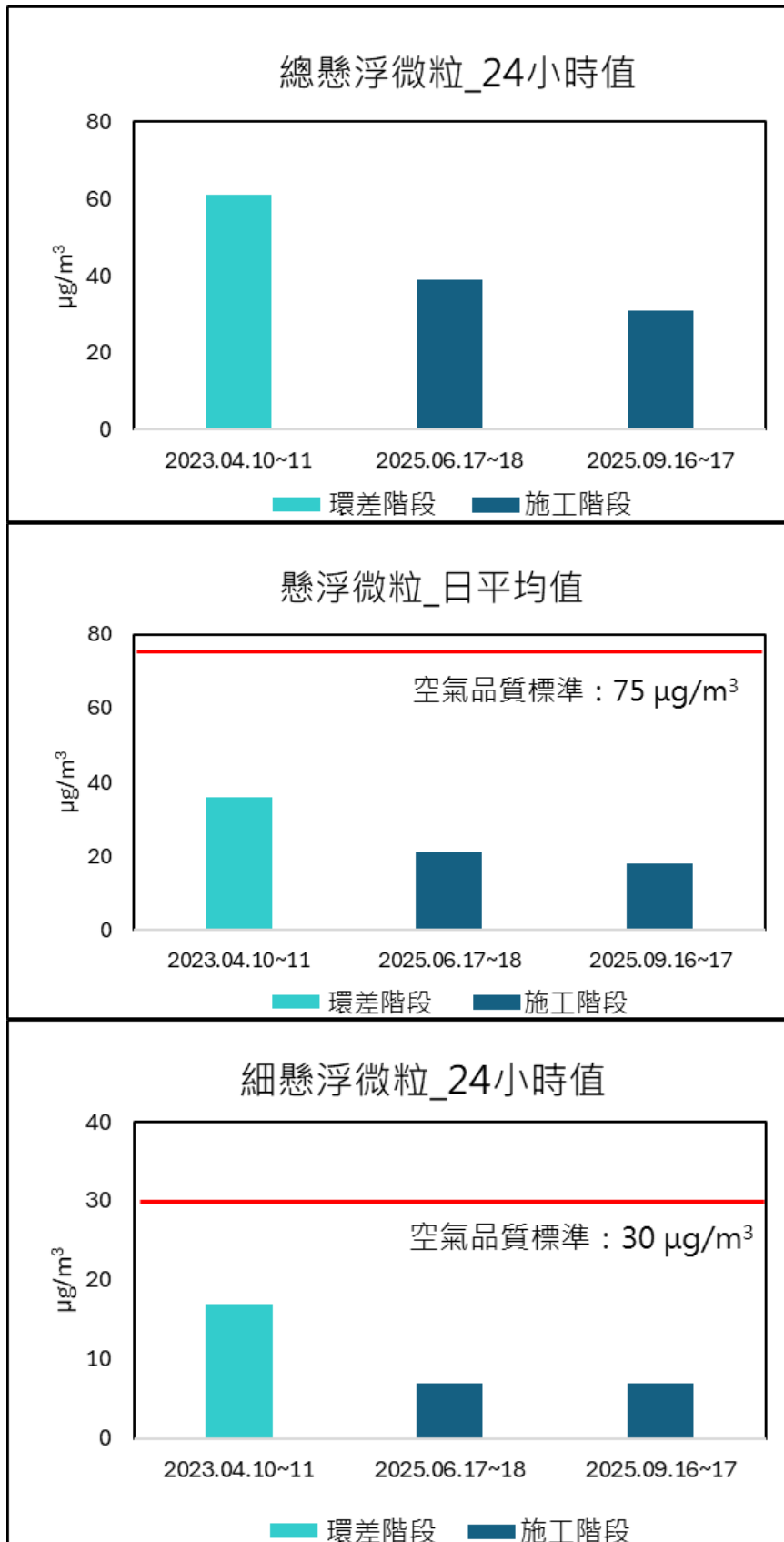


圖 3.1.12-2 歷次陸纜沿線民宅空氣品質監測結果

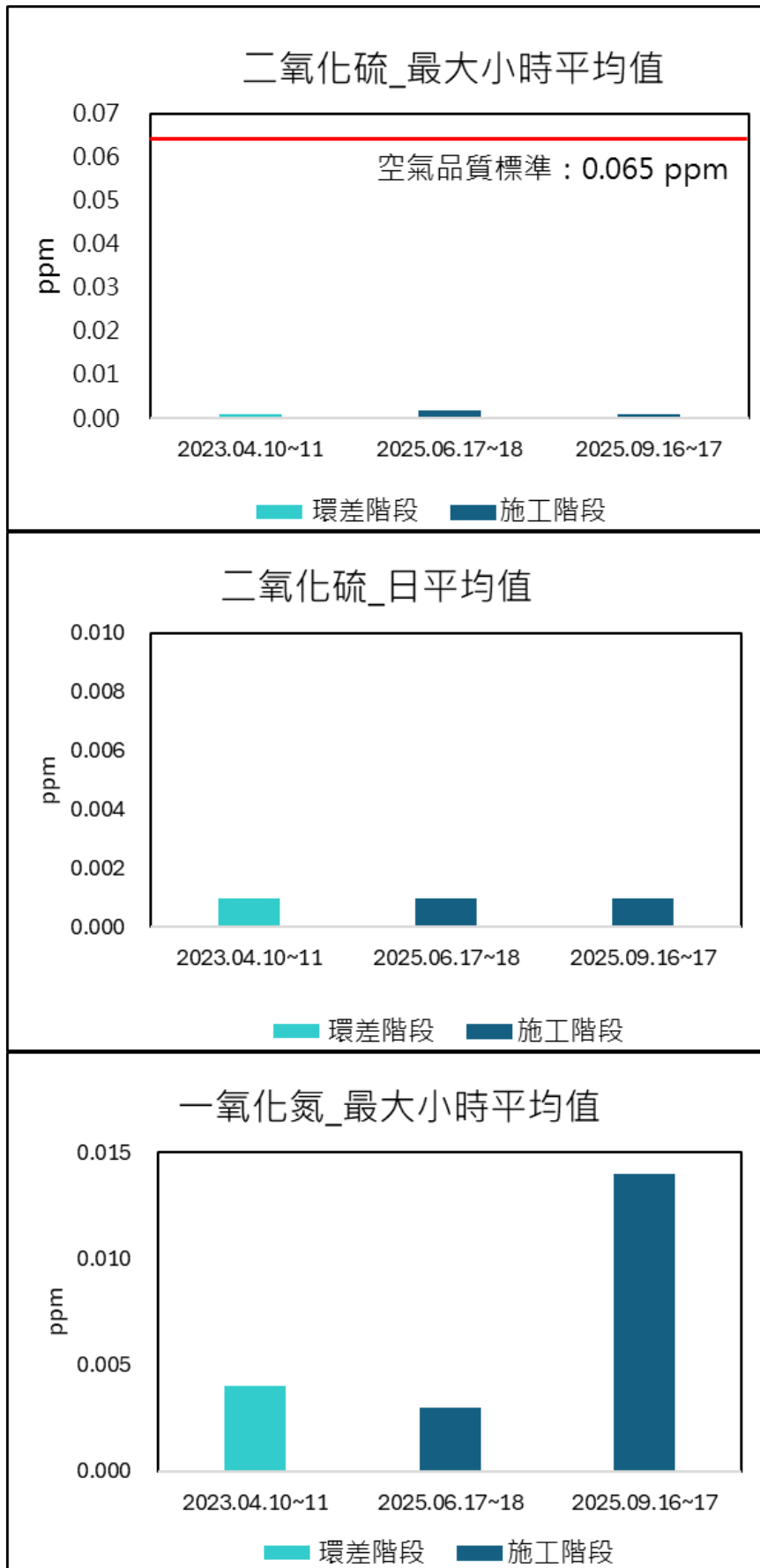


圖 3.1.12-2 歷次陸纜沿線民宅空氣品質監測結果(續 1)

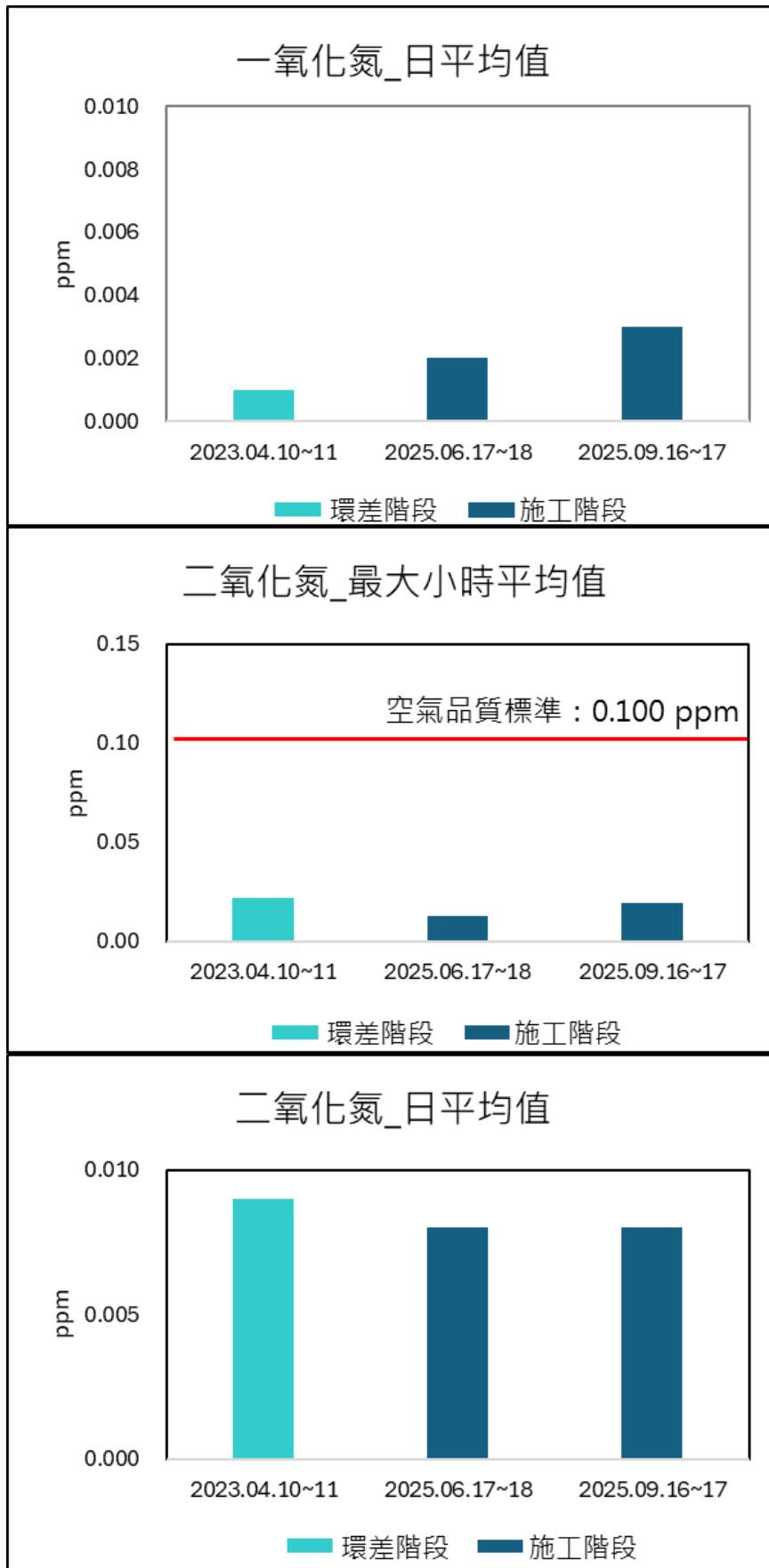


圖 3.1.12-2 歷次陸纜沿線民宅空氣品質監測結果(續 2)

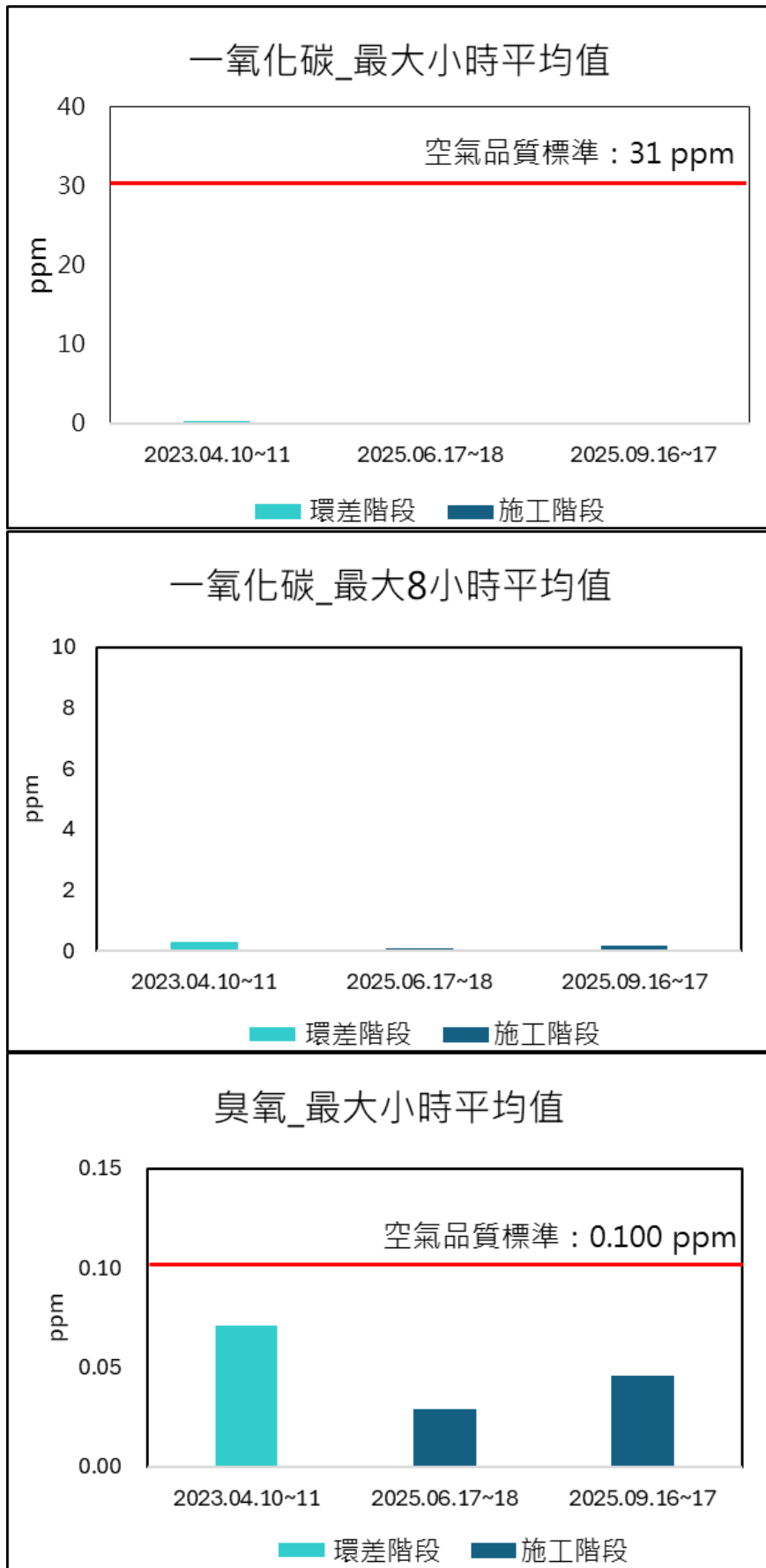


圖 3.1.12-2 歷次陸纜沿線民宅空氣品質監測結果(續 3)

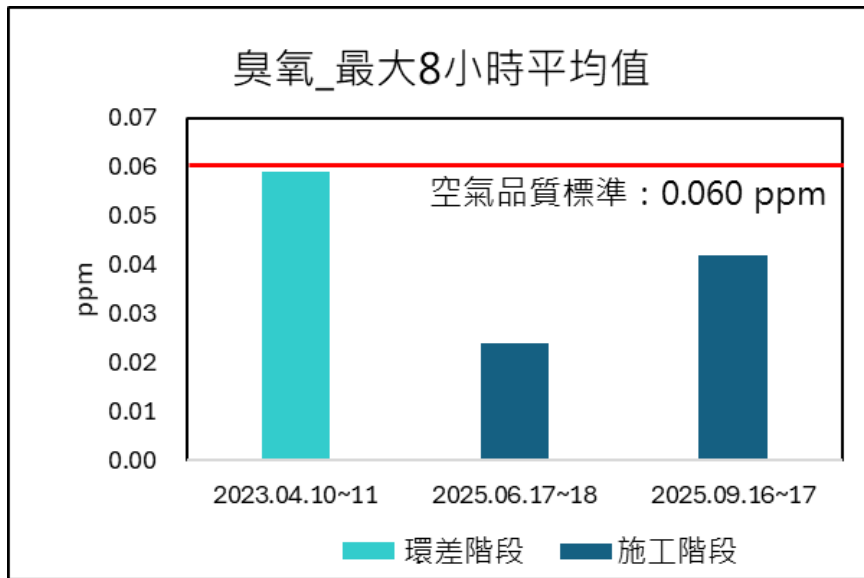


圖 3.1.12-2 歷次陸纜沿線民宅空氣品質監測結果(續 4)

3.1.13 噪音振動

一、環差階段

歷次環境噪音及振動監測結果整理如表 3.1.13-1~2 及圖 3.1.13-1~6 所示。

(一) 環境噪音

1. 自設升(降)壓站附近民宅

環差階段各次調查均能音量 $L_{日}$ 為 52.9~58.1 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{日}$ 為 74 dB(A))。

環差階段各次調查均能音量 $L_{晚}$ 為 52.3~54.8 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{晚}$ 為 73 dB(A))。

環差階段各次調查均能音量 $L_{夜}$ 為 49.7 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{夜}$ 為 69 dB(A))。

2. 田心二十四路

環差階段各次調查均能音量 $L_{日}$ 為 67.5~70.1 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{日}$ 為 76 dB(A))。

環差階段各次調查均能音量 $L_{晚}$ 為 64.0~68.3 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值 $L_{晚}$ 為 75 dB(A))。

環差階段各次調查均能音量 $L_{夜}$ 為 62.7~64.4 (A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{夜}$ 為 72 dB(A))。

3. 東西五路-台 61 交叉口

環差階段各次調查均能音量 $L_{日}$ 為 63.0~66.1 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{日}$ 為 76 dB(A))。

環差階段各次調查均能音量 $L_{晚}$ 為 58.0~60.8 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值 $L_{晚}$ 為 75 dB(A))。

環差階段各次調查均能音量 $L_{夜}$ 為 58.8~60.3 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{夜}$ 為 72 dB(A))。

(二) 環境振動

1. 自設升(降)壓站附近民宅

環差階段各次調查均能振動測值 $L_{V10日}$ 為 30 dB，測值均可符合參考基準值($L_{V10日}$ 為 55 dB)。

環差階段各次調查均能振動測值 $L_{V10夜}$ 為 30 dB，測值均可符合參考基準值($L_{V10夜}$ 為 52 dB)。

2. 田心二十四路

環差階段各次調查均能振動測值介於 $L_{V10日}$ 為 32.7~35.7 dB，測值均可符合參考基準值($L_{V10日}$ 為 60 dB)。

環差階段各次調查均能振動測值介於 $L_{V10夜}$ 為 30.7~33.7 dB，測值均可符合參考基準值($L_{V10夜}$ 為 57 dB)。

3. 東西五路-台 61 交叉口

環差階段各次調查均能振動測值介於 $L_{V10日}$ 為 43.6~44.8 dB，測值均可符合參考基準值($L_{V10日}$ 為 60 dB)。

環差階段各次調查均能振動測值介於 $L_{V10夜}$ 為 42.1~42.8 dB，測值均可符合參考基準值($L_{V10夜}$ 為 57 dB)。

(三) 營建噪音

環差階段未執行營建噪音監測。

二、陸域施工階段

(一) 環境噪音

環境噪音監測結果整理如表 3.1.13-1 及圖 3.1.16-1~3 所示。

1. 自設升(降)壓站附近民宅

陸域施工階段各時段均能音量 $L_{日}$ 為 51.2 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{日}$ 為 74 dB(A))。

陸域施工階段各時段均能音量 $L_{晚}$ 為 50.5 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{晚}$ 為 73 dB(A))。

陸域施工階段各時段均能音量 $L_{夜}$ 為 41.0 (A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{夜}$ 為 69 dB(A))。

2. 田心二十四路

陸域施工階段各時段均能音量 $L_{日}$ 為 69.0 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{日}$ 為 76 dB(A))。

陸域施工階段各時段均能音量 $L_{晚}$ 為 64.5 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值 $L_{晚}$ 為 75 dB(A))。

陸域施工階段各時段均能音量 $L_{夜}$ 為 62.3 (A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{夜}$ 為 72 dB(A))。

3. 東西五路-台 61 交叉口

陸域施工階段各時段均能音量 $L_{日}$ 為 55.7 dB(A)，測值均可符合環境

音量標準值($L_{日}$ 為 76 dB(A))。

陸域施工階段各時段均能音量 $L_{晚}$ 為 58.7 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值 $L_{晚}$ 為 75 dB(A))。

陸域施工階段各時段均能音量 $L_{夜}$ 為 68.8 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{夜}$ 為 72 dB(A))。

(二) 環境振動

歷次環境振動監測結果整理如表 3.1.13-2 及圖 3.1.16-4~6 所示。

1. 自設升(降)壓站附近民宅

陸域施工階段各時段均能振動測值 $L_{v10日}$ 為 30.0 dB，測值均可符合參考基準值($L_{v10日}$ 為 55 dB)。

陸域施工階段各時段均能振動測值 $L_{v10夜}$ 為 30.0 dB，測值均可符合參考基準值($L_{v10夜}$ 為 52 dB)。

2. 田心二十四路

陸域施工階段各時段均能振動測值 $L_{v10日}$ 為 34.8 dB，測值均可符合參考基準值($L_{v10日}$ 為 60 dB)。

陸域施工階段各時段均能振動測值 $L_{v10夜}$ 為 30.5 dB，測值均可符合參考基準值($L_{v10夜}$ 為 57 dB)。

3. 東西五路-台 61 交叉口

陸域施工階段各時段均能振動測值 $L_{v10日}$ 為 30.0 dB，測值均可符合參考基準值($L_{v10日}$ 為 60 dB)。

陸域施工階段各時段均能振動測值 $L_{v10夜}$ 為 30.0 dB，測值均可符合參考基準值($L_{v10夜}$ 為 57 dB)。

(三) 營建噪音

歷次營建低頻噪音及營建噪音監測結果整理如表 3.1.13-3~4 及圖 3.1.13-7~8 所示。

1. 營建低頻噪音

環差階段並無進行營建低頻噪音監測。

陸域施工階段歷次自設升(降)壓站附近民宅測站低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值介於 39.0~41.8 dB(A)，測值均符合第三類營建工程噪音管制標準($L_{eq,LF}$ 為 46 dB(A))。

2. 營建噪音

環差階段並無進行營建噪音監測。

陸域施工階段歷次自設升(降)壓站附近民宅測站一般頻率營建噪音均能音量 L_{eq} 測值介於 58.3~63.6 dB(A)，最大音量 L_{max} 測值介於 70.2~72.3 dB(A)，測值均可符合第三類營建工程噪音管制標準(L_{eq} 為 72 dB(A)， L_{max} 為 100 dB(A))。

三、本季監測結果

(一) 環境噪音

歷次環境噪音監測結果整理如表 3.1.13-1 及圖 3.1.16-1~3 所示。

1. 自設升(降)壓站附近民宅

本季各時段均能音量 $L_{日}$ 為 65.5 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{日}$ 為 74 dB(A))，高於環差階段測值 52.9~58.1 dB(A)，高於施工階段測值 51.2 dB(A)。

本季各時段均能音量 $L_{晚}$ 為 60.3 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{晚}$ 為 73 dB(A))，高於環差階段測值 52.3~54.8 dB(A)，高於施工階段測值 50.5 dB(A)。

本季各時段均能音量 $L_{夜}$ 為 58.6 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{夜}$ 為 69 dB(A))，高於環差階段測值 49.7 dB(A)，高於施工階段測值 41.0 dB(A)。

2. 田心二十四路

本季各時段均能音量 $L_{日}$ 為 70.2 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{日}$ 為 76 dB(A))，高於環差階段測值 67.5~70.1 dB(A)，高於施工階段測值 69.0 dB(A)。

本季各時段均能音量 $L_{晚}$ 為 64.8 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{晚}$ 為 75 dB(A))，介於環差階段測值 64.0~68.3 dB(A)，高於施工階段測值 64.5 dB(A)。

本季各時段均能音量 $L_{夜}$ 為 63.6 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{夜}$ 為 72 dB(A))，介於環差階段測值 62.7~64.4 dB(A)，高於施工階段測值 62.3 dB(A)。

3. 東西五路-台 61 交叉口

本季各時段均能音量 $L_{日}$ 為 56.4 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{日}$ 為 76 dB(A))，低於環差階段測值 63.0~66.1 dB(A)，高於施工階段測值 55.7 dB(A)。

本季各時段均能音量 $L_{晚}$ 為 50.3 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{晚}$ 為 75 dB(A))，低於環差階段測值 58.0~60.8 dB(A)，低於施

工階段測值 58.7 dB(A)。

本季各時段均能音量 $L_{\text{夜}}$ 為 51.2 dB(A)，測值均可符合環境音量標準值($L_{\text{夜}}$ 為 72 dB(A))，低於環差階段測值 58.8~60.3 dB(A)，低於施工階段測值 68.8 dB(A)。

(二) 環境振動

歷次環境振動監測結果整理如表 3.1.13-2 及圖 3.1.16-4~6 所示。

1. 自設升(降)壓站附近民宅

本季各時段均能振動測值 $L_{v10 \text{ 日}}$ 為 30.4 dB，測值均可符合參考基準值($L_{v10 \text{ 日}}$ 為 60 dB)，高於環差階段測值 30.0 dB，高於施工階段測值 30.0 dB。

本季各時段均能振動測值 $L_{v10 \text{ 夜}}$ 為 31.0 dB，測值均可符合參考基準值($L_{v10 \text{ 夜}}$ 為 57 dB)，高於環差階段測值 30.0 dB，高於施工階段測值 30.0 dB。

2. 田心二十四路

本季各時段均能振動測值 $L_{v10 \text{ 日}}$ 為 30.2 dB，測值均可符合參考基準值($L_{v10 \text{ 日}}$ 為 60 dB)，低於環差階段測值 32.7~35.7 dB，低於施工階段測值 34.8 dB。

本季各時段均能振動測值 $L_{v10 \text{ 夜}}$ 為 30.3 dB，測值均可符合參考基準值($L_{v10 \text{ 夜}}$ 為 57 dB)，低於環差階段測值 30.7~33.7 dB，低於施工階段測值 30.5 dB。

3. 東西五路-台 61 交叉口

本季各時段均能振動測值 $L_{v10 \text{ 日}}$ 為 30.3 dB，測值均可符合參考基準值($L_{v10 \text{ 日}}$ 為 60 dB)，低於環差階段測值 43.6~44.8 dB，高於施工階段測值 30.0 dB。

本季各時段均能振動測值 $L_{v10 \text{ 夜}}$ 為 30.5 dB，測值均可符合參考基準值($L_{v10 \text{ 夜}}$ 為 57 dB)，低於環差階段測值 42.1~42.8 dB，高於施工階段測值 30.0 dB。

(三) 營建噪音

歷次營建低頻噪音及營建噪音監測結果整理如表 3.1.13-3~4 及圖 3.1.13-7~8 所示。

1. 營建低頻噪音

環差階段並無進行營建低頻噪音監測。

本季自設升(降)壓站附近民宅測站低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ 測值為 35.5~43.8 dB(A)，與施工階段測值 39.0~41.8 dB(A) 互有高低，本季測值均符合第三類營建工程噪音管制標準($L_{eq,LF}$ 為 46 dB(A))。

2. 營建噪音

環差階段並無進行營建噪音監測。

本季自設升(降)壓站附近民宅測站一般頻率營建噪音均能音量 L_{eq} 測值為 60.7~63.4 dB(A)，介於施工階段測值 58.3~63.6 dB(A)；最大音量 L_{max} 為 69.7~78.9 dB(A)，與施工階段測值 70.2~72.3 dB(A) 互有高低；本季測值均可符合第三類營建工程噪音管制標準(L_{eq} 為 72 dB(A)， L_{max} 為 100 dB(A))。

表 3.1.13-1 本計畫歷年環境噪音監測結果

單位：dB(A)

測站		調查日期	調查別	項目		
				L _日	L _晚	L _夜
環差階段	自設升(降)壓站 附近民宅	2023.2.4	平日	56.6	52.3	49.7
		2023.2.5	假日	52.9	52.4	49.7
		2023.3.3	平日	57.4	54.3	49.7
		2023.3.4	假日	58.1	54.8	49.7
	田心二十四路	2023.4.28	平日	68.2	67.6	64.4
		2023.4.29	假日	67.6	64.1	64.1
		2023.5.19	平日	70.1	64.0	62.7
		2023.5.20	假日	67.5	68.3	63.4
	東西五路-台 61 交叉口	2023.6.30	平日	63.9	59.4	60.3
		2023.7.1	假日	63.0	58.0	60.2
		2023.7.14	平日	66.1	59.3	58.8
		2023.7.15	假日	65.6	60.8	59.4
陸域施工 階段	自設升(降)壓站 附近民宅	2025.6.16~17	-	51.2	50.5	41.0
		2025.9.18~19	-	65.5	60.3	58.6
	第三類或第四類管制區內緊鄰未滿八公尺以上之道路			74	73	69
	田心二十四路	2025.6.16~17	-	69.0	64.5	62.3
		2025.9.18~19	-	70.2	64.8	63.6
	東西五路-台 61 交叉口	2025.6.17~18	-	55.7	58.7	68.8
		2025.9.18~19	-	56.4	50.3	51.2
	第三類或第四類管制區內緊鄰八公尺以上之道路			76	75	72

註 1：法規標準採用環境部 2010 年 1 月 21 日環署空字第 0990006225D 號令修正發布之環境音量標準。

註 2：時間區分

- (1) 日間：第一、二類管制區指上午六時至晚上八時；第三、四類管制區指上午七時至晚上八時。
- (2) 晚間：第一、二類管制區指晚上八時至晚上十時；第三、四類管制區指晚上八時至晚上十一時。
- (3) 夜間：第一、二類管制區指晚上十時至翌日上午六時；第三、四類管制區指晚上十一時至翌日上午七時。

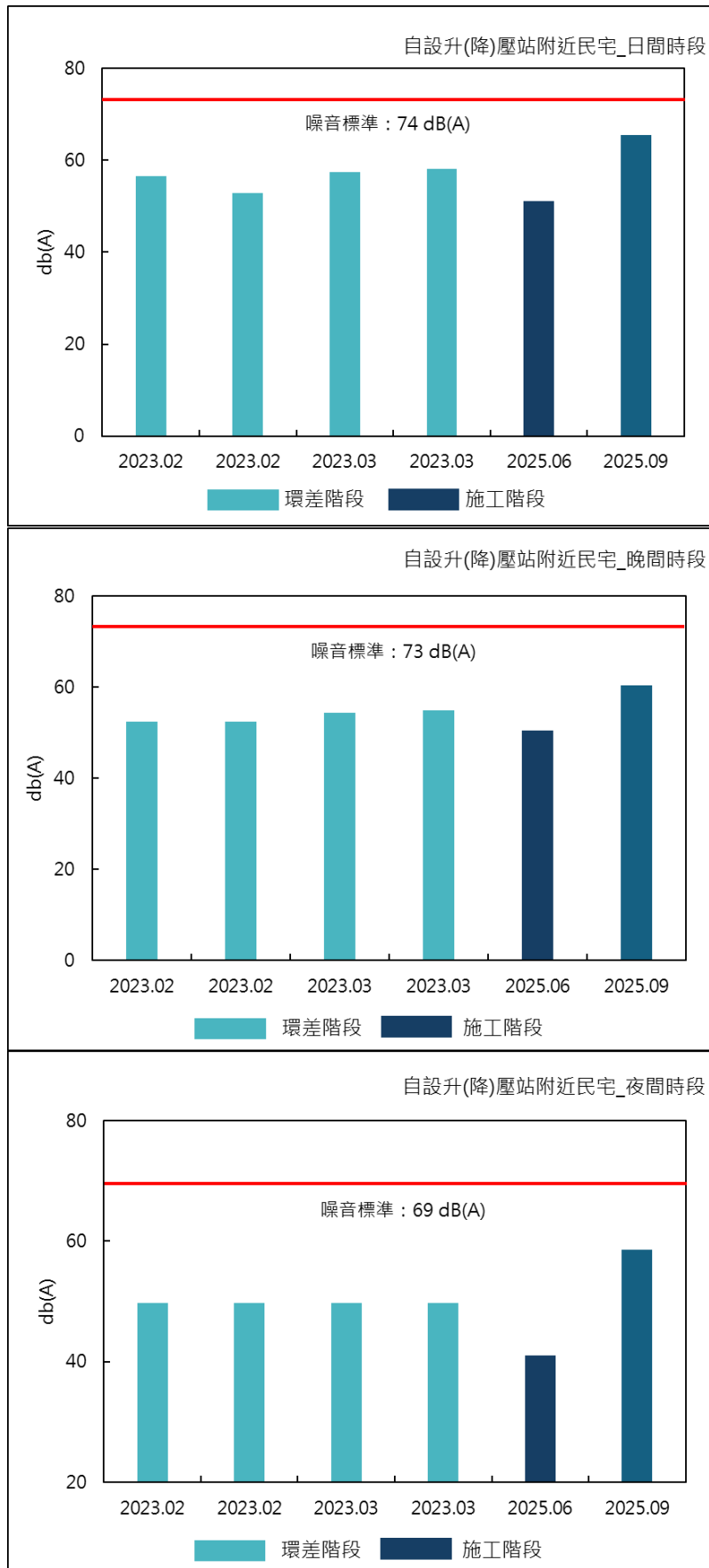


圖 3.1.13-1 歷次自設升(降)壓站附近民宅環境噪音監測結果

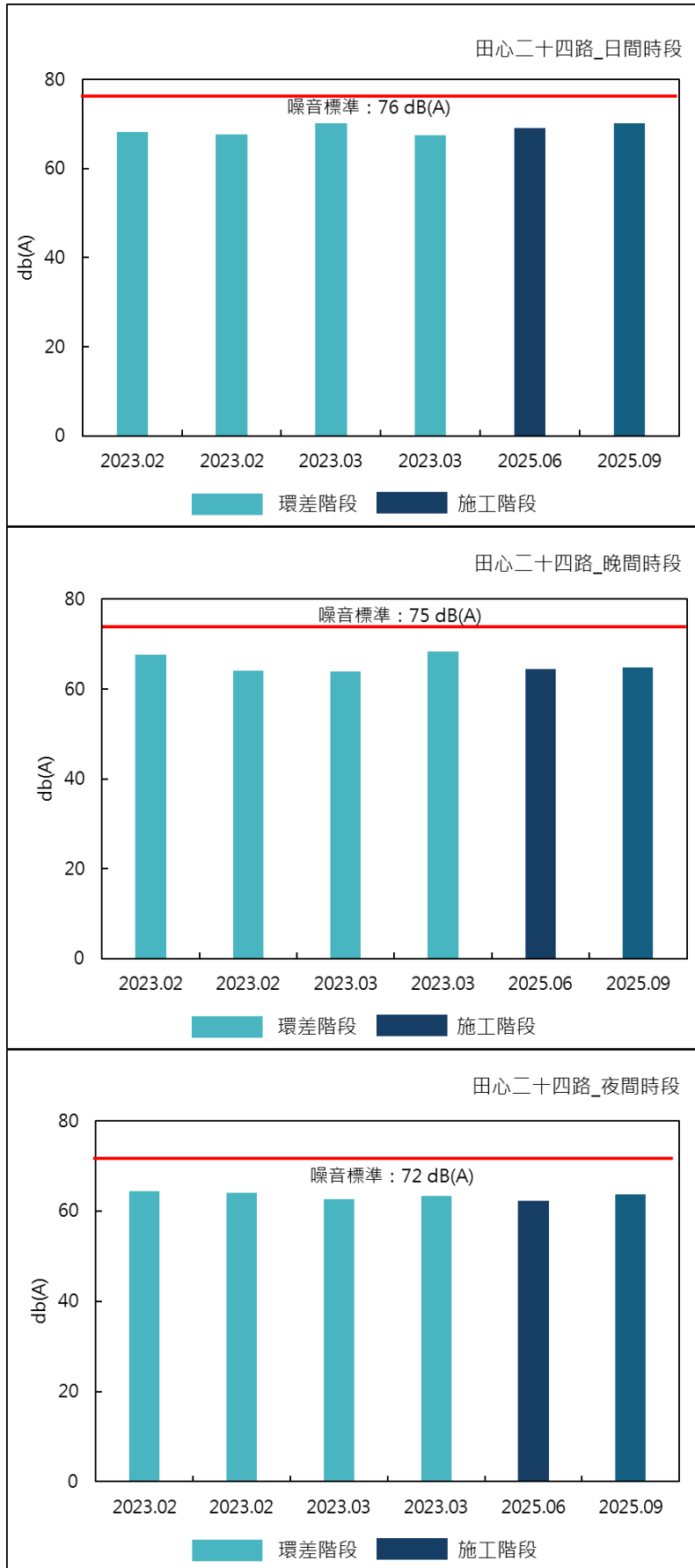


圖 3.1.13-2 歷次田心二十四路環境噪音監測結果

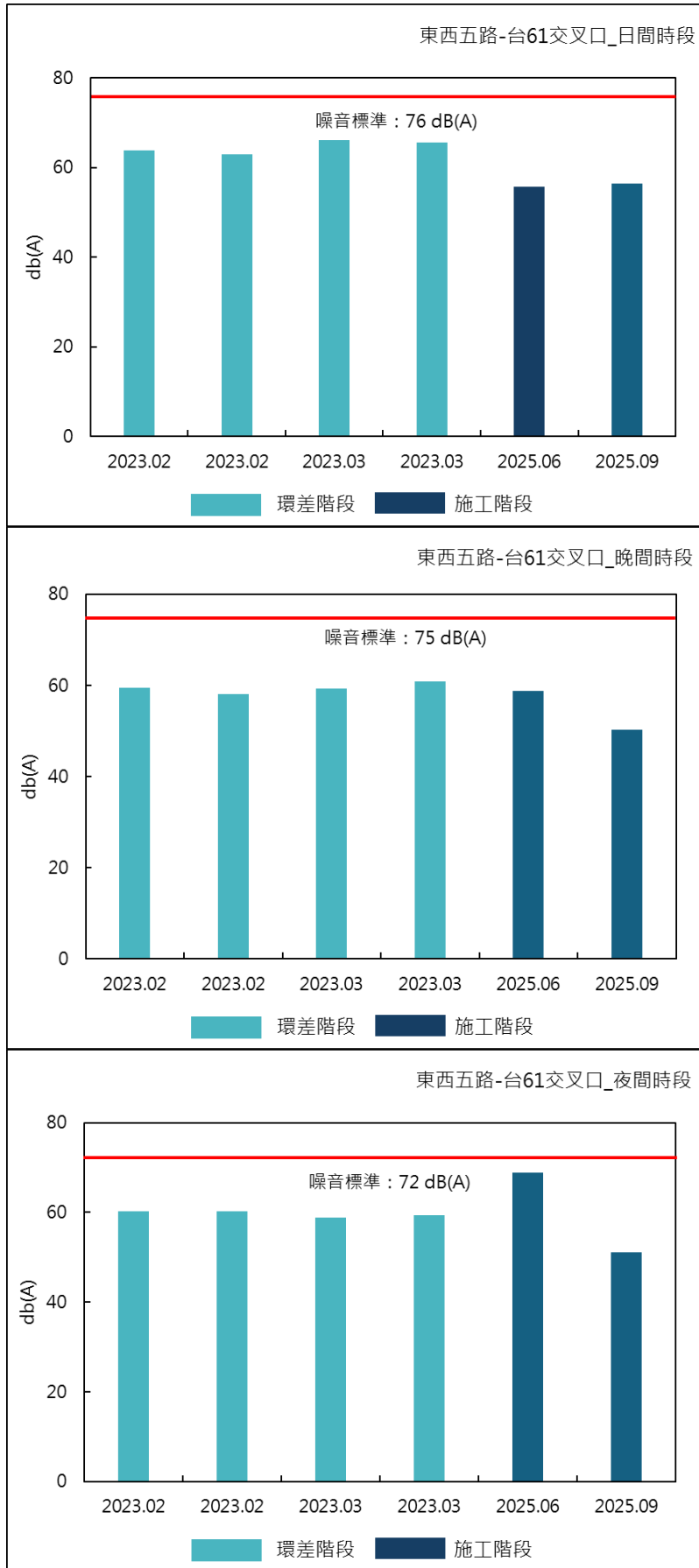


圖 3.1.13-3 歷次東西五路-台 61 交叉口環境噪音監測結果

表 3.1.13-2 本計畫歷年環境振動監測結果

單位：dB(A)

測站		調查日期 (年.月.日)	調查別	項目	
				LV ₁₀ 日	LV ₁₀ 夜
環差階段	自設升(降)壓站 附近民宅	2023.02.04	平日	30.0	30.0
		2023.02.05	假日	30.0	30.0
		2023.03.03	平日	30.0	30.0
		2023.03.04	假日	30.0	30.0
	田心二十四路	2023.04.28	平日	32.7	32.0
		2023.04.29	假日	32.9	30.7
		2023.05.19	平日	35.7	31.1
		2023.05.20	假日	33.7	33.7
	東西五路- 台 61 交叉口	2023.06.30	平日	44.2	42.8
		2023.07.01	假日	43.6	42.6
		2023.07.14	平日	44.8	42.8
		2023.07.15	假日	43.7	42.1
陸域施工 階段	自設升(降)壓站 附近民宅	2025.06.16~17	-	30.0	30.0
		2025.09.18~19	-	30.4	31.0
	田心二十四路	2025.06.16~17	-	34.8	30.5
		2025.09.18~19	-	30.2	30.3
	東西五路- 台 61 交叉口	2025.06.17~18	-	30.0	30.0
		2025.09.18~19	-	30.3	30.5
環境振動管理指引第三類、第四類管制區				60	57

註 1：法規標準採用環境部於 2022 年 2 月 11 日發布之環境振動管理指引。

註 2：管制區準用各直轄市、縣(市)政府依噪音管制法第七條規定公告之第一類至第四類噪音管制區。

註 3：時間區分：

(1)日：第一、二類管制區管制區上午七時至晚上十時；第三、四類管制區指上午七時至晚上十一時。

(2)夜：第一、二類管制區指晚上十時至翌日上午七時；第三、四類管制區指晚上十一時至翌日上午七時。

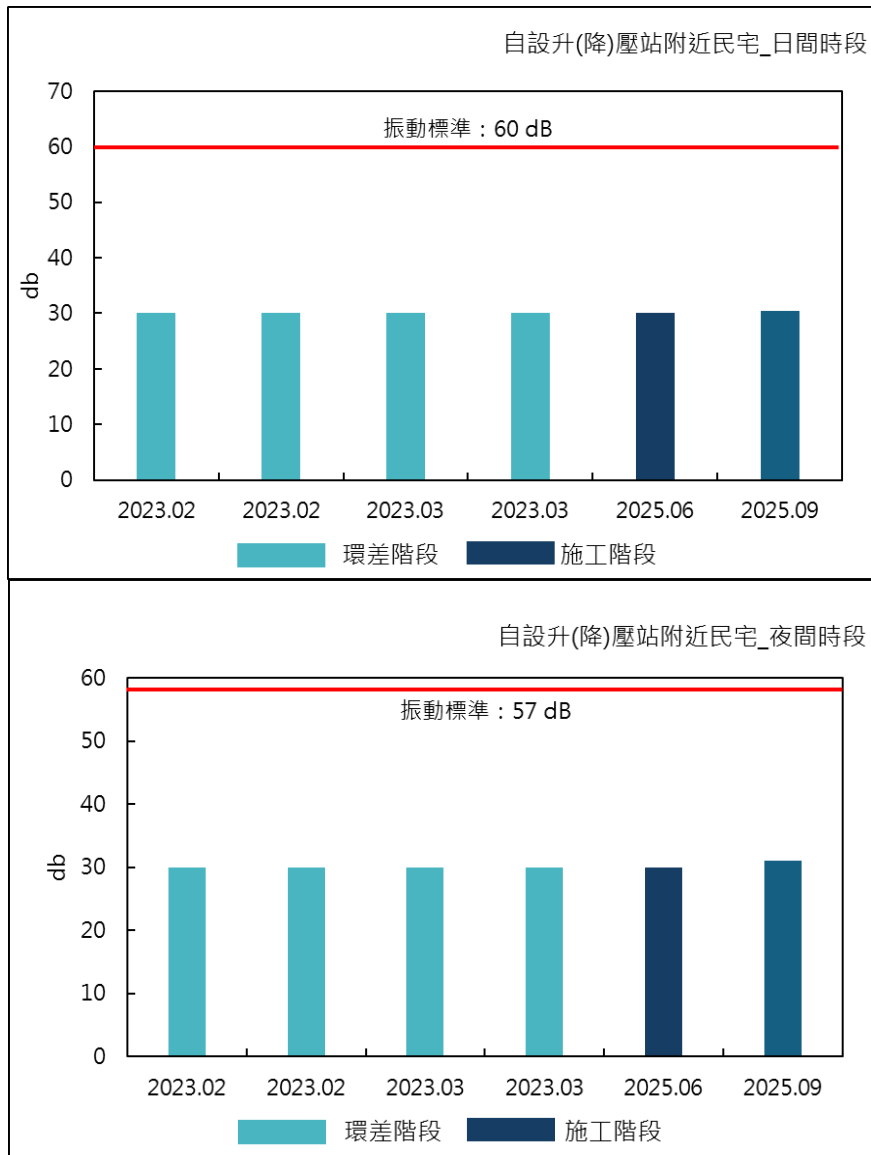


圖 3.1.13-4 歷次自設升(降)壓站附近民宅環境振動監測結果

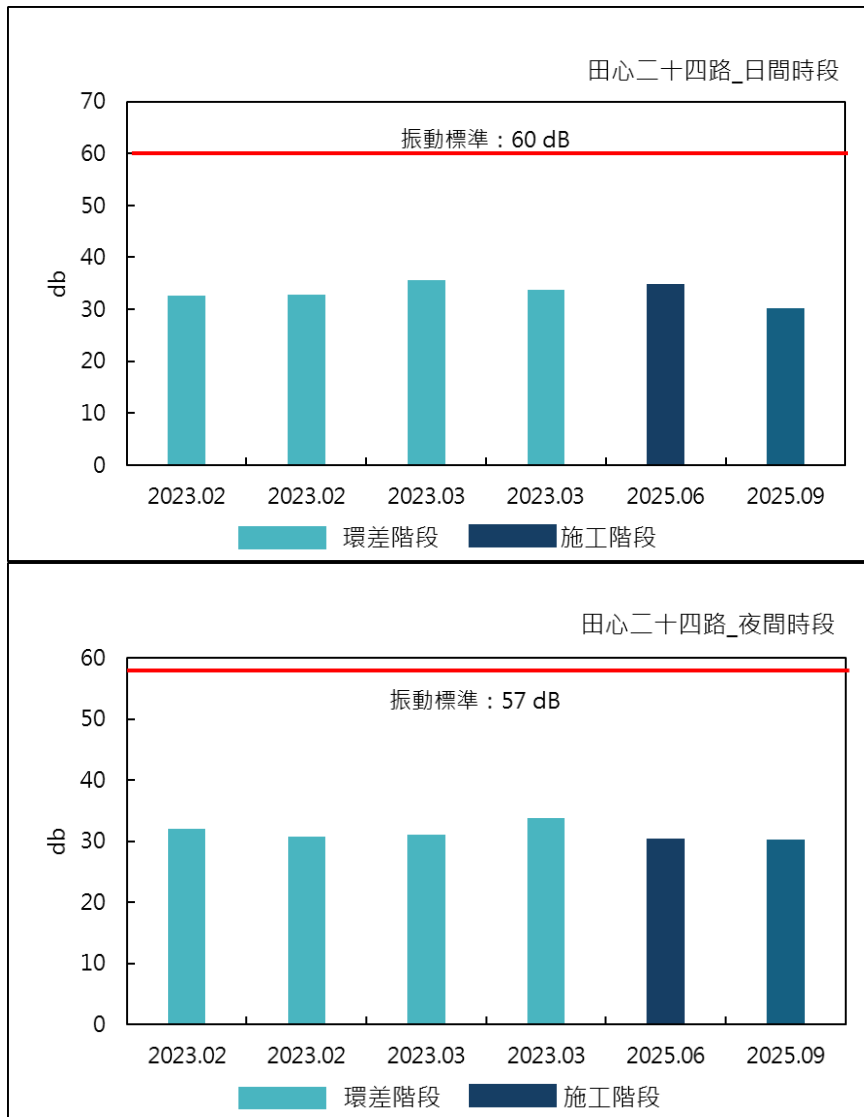


圖 3.1.13-5 歷次田心二十四路環境振動監測結果

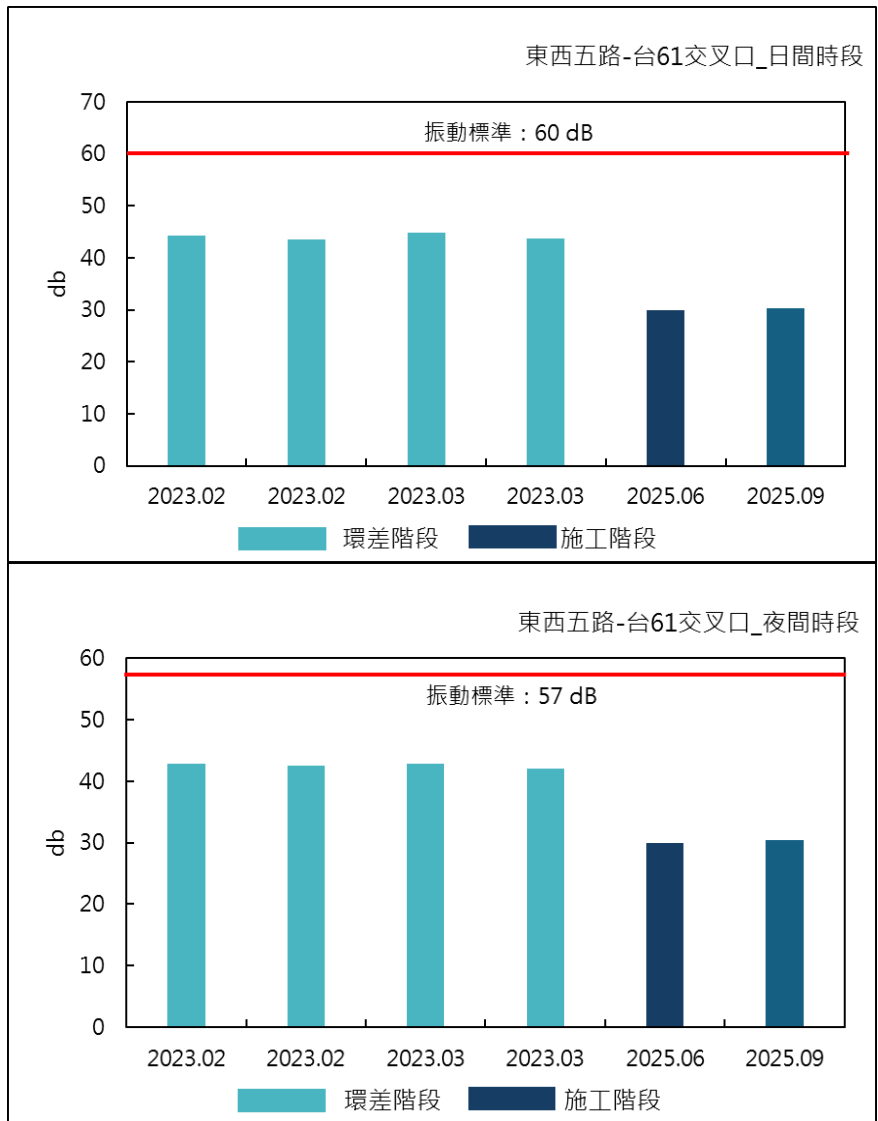


圖 3.1.13-6 歷次東西五路-台 61 交叉口環境振動監測結果

表 3.1.13-3 本計畫陸域施工階段營建低頻噪音監測結果

階段	測站	監測日期	低頻均能音量 $L_{eq,LF}$ (dB(A))
陸域施工 階段	自設升(降)壓站 周界 1 公尺處	2025.06.16	39.0
		2025.07.23	41.8
		2025.08.11	39.3
		2025.09.18	43.8
		2025.10.14	36.8
		2025.11.10	35.5
第三類營建工程噪音管制標準(20 Hz 至 200 Hz)			46

註：法規標準採用環境部2013年8月5日環署空字第1020065143號令修正發布之噪音管制標準。

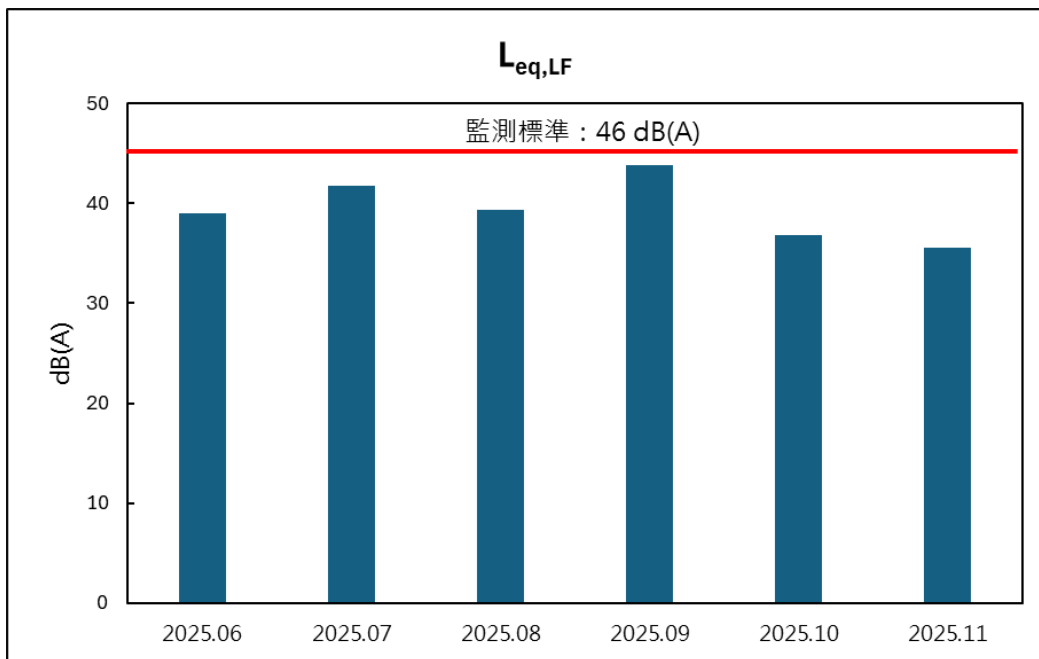


圖 3.1.13-7 歷次營建低頻噪音監測結果

表 3.1.13-4 本計畫歷年營建噪音監測結果

階段	測站	監測日期	均能音量 L_{eq} (dB(A))	最大音量 L_{max} (dB(A))
陸域施工 階段	自設升(降)壓站 周界 1 公尺處	2025.06.16	58.3	72.3
		2025.07.23	59.7	71.9
		2025.08.11	63.6	70.2
		2025.09.18	63.4	78.9
		2025.10.14	63.1	76.0
		2025.11.10	60.7	69.7
第三類營建工程噪音管制標準(20 Hz 至 20k Hz)			72.0	100

註：法規標準採用環境部102年8月5日環署空字第1020065143號令修正發布之噪音管制標準。

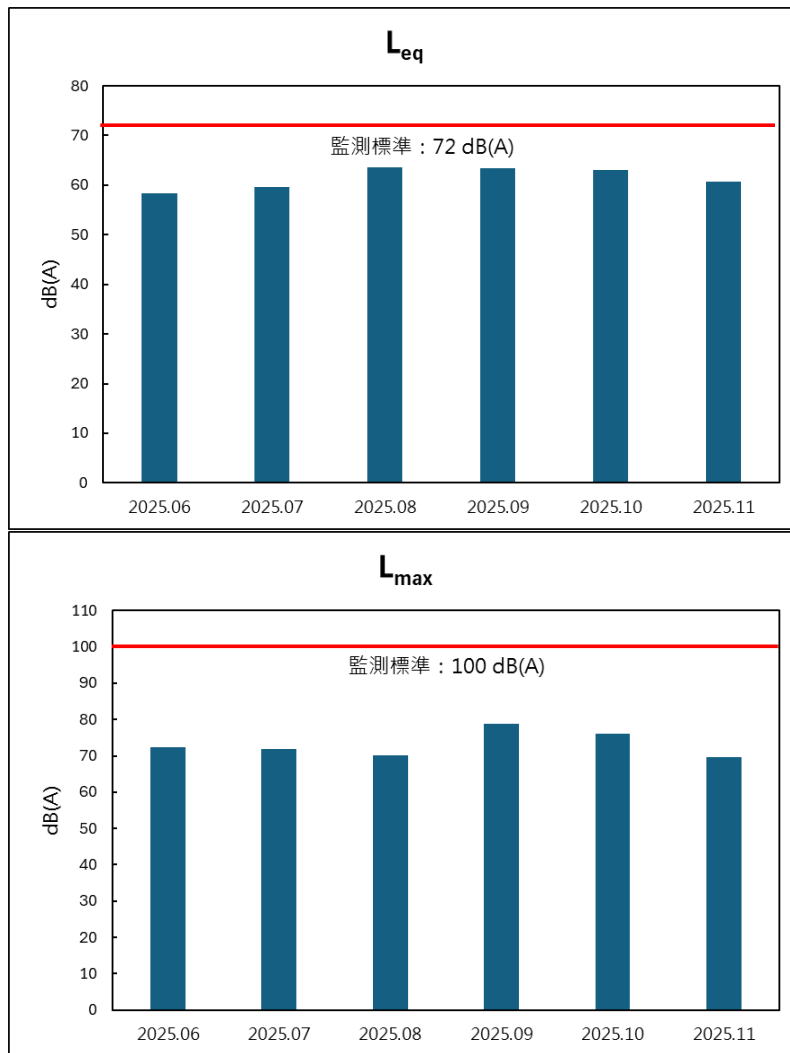


圖 3.1.13-8 歷次營建噪音監測結果

3.1.14 土壤

綜整環差階段、施工前階段監測結果，歷次土壤調查成果均低於環境部公告土壤污染監測標準及土壤污染管制標準，顯示監測範圍之土地未受到重金屬及總石油碳氫化合物污染，詳細監測成果如表 3.1.14-1，說明如下：

一、環差階段

(一) 重金屬(銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鉻、鎳)

1. 重金屬銅表土為 17.0 mg/kg、裏土為 15.5 mg/kg，調查結果符合土壤污染監測標準(220 mg/kg)及土壤污染管制標準(400 mg/kg)。
2. 重金屬汞表土為 N.D.、裏土為 N.D.，調查結果符合土壤污染監測標準(30 mg/kg)及土壤污染管制標準(60 mg/kg)。
3. 重金屬鉛表土為 27.0 mg/kg、裏土為 16.9 mg/kg，調查結果符合土壤污染監測標準(1000 mg/kg)及土壤污染管制標準(2000 mg/kg)。
4. 重金屬鋅表土為 84.8 mg/kg、裏土為 73.0 mg/kg，調查結果符合土壤污染監測標準(1000 mg/kg)及土壤污染管制標準(2000 mg/kg)。
5. 重金屬砷表土為 15.2 mg/kg、裏土為 13.4 mg/kg，調查結果符合土壤污染監測標準(30 mg/kg)及土壤污染管制標準(60 mg/kg)。
6. 重金屬鎘表土為 N.D.、裏土為 N.D.，調查結果符合土壤污染監測標準(10 mg/kg)及土壤污染管制標準(20 mg/kg)。
7. 重金屬鉻表土為 36.0 mg/kg、裏土為 33.7 mg/kg，調查結果符合土壤污染監測標準(175 mg/kg)及土壤污染管制標準(250 mg/kg)。
8. 重金屬鎳表土為 31.2 mg/kg、裏土為 28.0 mg/kg，調查結果符合土壤污染監測標準(130 mg/kg)及土壤污染管制標準(200 mg/kg)。

(二) pH 值

pH 值監測結果表土為 6.2、裏土為 6.3。

(三) 總石油碳氫化合物

本階段無進行總石油碳氫化合物調查。

二、陸域施工前階段

(一) 重金屬(銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鉻、鎳)

1. 重金屬銅表土為 20.5 mg/kg、裏土為 18.0 mg/kg，監測結果符合土壤污染監測標準(220 mg/kg)及土壤污染管制標準(400 mg/kg)。
2. 重金屬汞表土為 0.209 mg/kg、裏土為 0.139 mg/kg，監測結果符合土壤污染監測標準(30 mg/kg)及土壤污染管制標準(60 mg/kg)。
3. 重金屬鉛表土為 22.1 mg/kg、裏土為 21.3 mg/kg，監測結果仍符合土壤污染監測標準(1000 mg/kg)及土壤污染管制標準(2000 mg/kg)。
4. 重金屬鋅表土為 94.9 mg/kg、裏土為 95.3 mg/kg，監測結果符合土壤污染監測標準(1000 mg/kg)及土壤污染管制標準(2000 mg/kg)。
5. 重金屬砷表土為 5.02 mg/kg、裏土為 5.73 mg/kg，監測結果符合土壤污染監測標準(30 mg/kg)及土壤污染管制標準(60 mg/kg)。
6. 重金屬鎘表土為 1.18 mg/kg、裏土為 1.08 mg/kg，監測結果符合土壤污染監測標準(10 mg/kg)及土壤污染管制標準(20 mg/kg)。
7. 重金屬鉻表土為 46.0 mg/kg、裏土為 48.2 mg/kg，監測結果符合土壤污染監測標準(175 mg/kg)及土壤污染管制標準(250 mg/kg)。
8. 重金屬鎳表土為 26.3 mg/kg、裏土為 25.4 mg/kg，監測結果符合土壤污染監測標準(130 mg/kg)及土壤污染管制標準(200 mg/kg)。

(二) pH 值

pH 值監測結果表土為 6.6、裏土為 6.6。

(三) 總石油碳氫化合物

總石油碳氫化合物監測結果為 57.3 mg/kg。

三、本季監測結果

本季無進行土壤監測。

表 3.1.14-1 本計畫歷年土壤監測結果

調查時間		環差階段		陸域施工前階段		土壤污染監測標準	土壤污染管制標準
		2023.3.9		2024.12.27			
檢測項目	單位	自設升(降)壓站		自設升(降)壓站			
		表土	裏土	表土	裏土		
銅	mg/kg	17.0	15.5	20.5	(18.0)	220	400
汞	mg/kg	N.D.	N.D.	(0.209)	(0.139)	10	20
鉛	mg/kg	27.0	16.9	22.1	21.3	1000	2000
鋅	mg/kg	84.8	73.0	94.9	95.3	1000	2000
砷	mg/kg	15.2	13.4	5.02	5.73	30	60
鎘	mg/kg	N.D.	N.D.	(1.18)	(1.08)	10	20
鉻	mg/kg	36.0	33.7	46.0	48.2	175	250
鎳	mg/kg	31.2	28.0	26.3	25.4	130	200
pH 值	—	6.2	6.3	6.6	6.6	—	—
總石油碳氫化合物 ^{註3}	mg/kg	—		57.3		—	1000

註 1：土壤污染監測標準係依據 100 年 1 月 31 日環署土字第 1000008485 號令修正之公告標準；土壤污染管制標準係依據 100 年 1 月 31 日環署土字第 1000008495 號令修正之公告標準。

註 2：高於方法偵測極限，但低於可定量極限值時，以“(實際值)”表示，並註明其方法偵測極限(MDL)。鎘方法偵測極限：0.81 mg/kg；銅方法偵測極限：7.63 mg/kg；汞方法偵測極限：0.097 mg/kg。

註 3：依據 2022 年 1 月 4 日環署受檢字第 1101007379 號之土壤採樣方法(NIEA S102.64B)，擇定採樣深度為 50~100 cm。

3.1.15 地面水質

參考環差階段及陸域施工階段監測結果，本計畫於環差階段與陸域施工階段皆於房裡溪進行地面水質監測。其中，地面水質監測包含生化需氧量、懸浮固體、氨氮皆曾有超過丙類水體水質標準之情形，其餘各項目均可符合水質標準；監測結果整理如表 3.1.15-1 及圖 3.1.15-1 所示。

一、環差階段

(一) pH 值

歷次調查於房裡溪進行 pH 值監測結果為 7.6~8.0，符合丙類水體水質標準(pH 值：6.5~9.0)。

(二) 水溫

歷次調查於房裡溪進行水溫監測結果為 16.5~21.8 °C。

(三) 溶氧量

歷次調查於房裡溪進行溶氧量監測結果為 6.4~7.3 mg/L，符合丙類水體水質標準(溶氧量：4.5 mg/L 以上)。

(四) 導電度

歷次調查於房裡溪進行導電度監測結果為 694~1290 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 25 °C。

(五) 生化需氧量

歷次調查於房裡溪進行生化需氧量值監測結果為 3.4~4.3 mg/L，符合丙類水體水質標準(生化需氧量 BOD：4 mg/L 以下)。

(六) 硝酸鹽氮

歷次調查於房裡溪進行硝酸鹽氮監測結果為 1.02~1.77 mg/L。

(七) 懸浮固體

歷次調查於房裡溪進行懸浮固體值監測結果為 15.7~55.2 mg/L，符合丙類水體水質標準(懸浮固體 SS：40 mg/L 以下)。

(八) 氨氮

歷次調查於房裡溪進行氨氮監測結果為 0.06~0.68 mg/L，超出丙類水體水質標準(氨氮：0.3 mg/L 以下)。

(九) 化學需氧量

歷次調查於房裡溪進行化學需氧量值監測結果為 10.4~13.1 mg/L。

(十) 總磷

歷次調查於房裡溪進行總磷監測結果為 0.1~0.153 mg/L。

二、陸域施工階段

(一) pH 值

陸域施工階段於房裡溪進行 pH 值監測結果為 8.1，符合丙類水體水質標準(pH 值：6.5~9.0)。

(二) 水溫

陸域施工階段於房裡溪進行水溫監測結果為 28.9 °C。

(三) 溶氧量

陸域施工階段於房裡溪進行溶氧量監測結果為 6.0 mg/L，符合丙類水體水質標準(溶氧量：4.5 mg/L 以上)。

(四) 導電度

陸域施工階段於房裡溪進行導電度監測結果為 519 μ S/cm 25 °C。

(五) 生化需氧量

陸域施工階段於房裡溪進行生化需氧量值監測結果為 1.4 mg/L，符合丙類水體水質標準(生化需氧量 BOD：4 mg/L 以下)。

(六) 硝酸鹽氮

陸域施工階段於房裡溪進行硝酸鹽氮監測結果為 0.64 mg/L。

(七) 懸浮固體

陸域施工階段於房裡溪進行懸浮固體值監測結果為 7.4 mg/L，符合丙類水體水質標準(懸浮固體 SS：40 mg/L 以下)。

(八) 氨氮

陸域施工階段於房裡溪進行氨氮監測結果為 0.75 mg/L，超出丙類水體水質標準(氨氮：0.3 mg/L 以下)。

(九) 化學需氧量

陸域施工階段於房裡溪進行化學需氧量值監測結果為 5.6 mg/L。

(十) 總磷

陸域施工階段於房裡溪進行總磷監測結果為 0.106 mg/L。

三、本季監測結果

(一) pH 值

本季 pH 值監測結果為 8.4，符合丙類水體水質標準(pH 值：6.5~9.0)，高於環差階段測值 7.6~8.0，高於陸域施工階段測值 8.1。

(二) 水溫

本季於房裡溪進行水溫監測結果為 27.3 °C，高於環差階段測值 16.5~21.8°C，低於陸域施工階段測值 28.9°C。

(三) 溶氧量

本季於房裡溪進行溶氧量監測結果為 7.2 mg/L，符合丙類水體水質標準(溶氧量：4.5 mg/L 以上)，介於環差階段測值 6.4~7.3 mg/L，高於陸域施工階段測值 6.0 mg/L。

(四) 導電度

本季於房裡溪進行導電度監測結果為 544 μ S/cm 25 °C，低於環差階段測值 694~1290 μ S/cm 25 °C，高於陸域施工階段測值 519 μ S/cm 25 °C。

(五) 生化需氧量

本季於房裡溪進行生化需氧量值監測結果為 1.4 mg/L，符合丙類水體水質標準(生化需氧量 BOD：4 mg/L 以下)，低於環差階段測值 3.4~4.3 mg/L，與陸域施工階段測值相同 1.4 mg/L。

(六) 硝酸鹽氮

本季於房裡溪進行硝酸鹽氮監測結果為 0.95 mg/L，低於環差階段測值 1.02~1.77 mg/L，高於陸域施工階段測值 0.64 mg/L。

(七) 懸浮固體

本季於房裡溪進行懸浮固體值監測結果為 16.7 mg/L，符合丙類水體水質標準(懸浮固體 SS：40 mg/L 以下)，低於環差階段測值 15.7~55.2 mg/L，高於陸域施工階段測值 7.4 mg/L。

(八) 氨氮

本季於房裡溪進行氨氮監測結果為 0.05 mg/L，符合丙類水體水質標準(氨氮：0.3 mg/L 以下)，低於環差階段測值 0.06~0.68 mg/L，低於

陸域施工階段測值 0.75 mg/L。

(九) 化學需氧量

本季於房裡溪進行化學需氧量值監測結果為 5.1 mg/L，低於環差階段測值 10.4~13.1 mg/L，低於陸域施工階段測值 5.6 mg/L。

(十) 總磷

本季於房裡溪進行總磷監測結果為 0.199 mg/L，高於環差階段測值 0.1~0.153 mg/L 之間，高於陸域施工階段測值 0.106 mg/L。

表 3.1.15-1 本計畫歷年地面水體調查結果

檢測項目	單位	環差階段			陸域施工階段		水體水質標準 (丙類)
		房裡溪					
		2023.2	2023.3	2023.4	2025.6.16	2025.9.18	
pH 值	—	8.0	7.8	7.6	8.1	8.4	6.5~9.0
水溫	°C	16.5	18.1	21.8	28.9	27.3	—
溶氧量	mg/L	6.4	7.3	6.4	6	7.2	>4.5
導電度	µmho/cm	1290	694	803	519	544	—
生化需氧量	mg/L	3.4	4.3	3.6	1.4	1.4	<4.0
硝酸鹽氮	mg/L	1.02	1.77	1.11	0.64	0.95	—
懸浮固體	mg/L	20.8	55.2	15.7	7.4	16.7	<40
氨氮	mg/L	0.34	0.68	0.06	0.75	0.05	<0.3
化學需氧量	mg/L	10.4	13.1	12.9	5.6	5.1	—
總磷	mg/L	0.141	0.153	0.100	0.106	0.199	—

註 1：水體水質標準係依據 2017 年 9 月 13 日環署水字第 1060071140 號令修正之公告標準。

註 2：灰底表示該項測值超過水質標準。

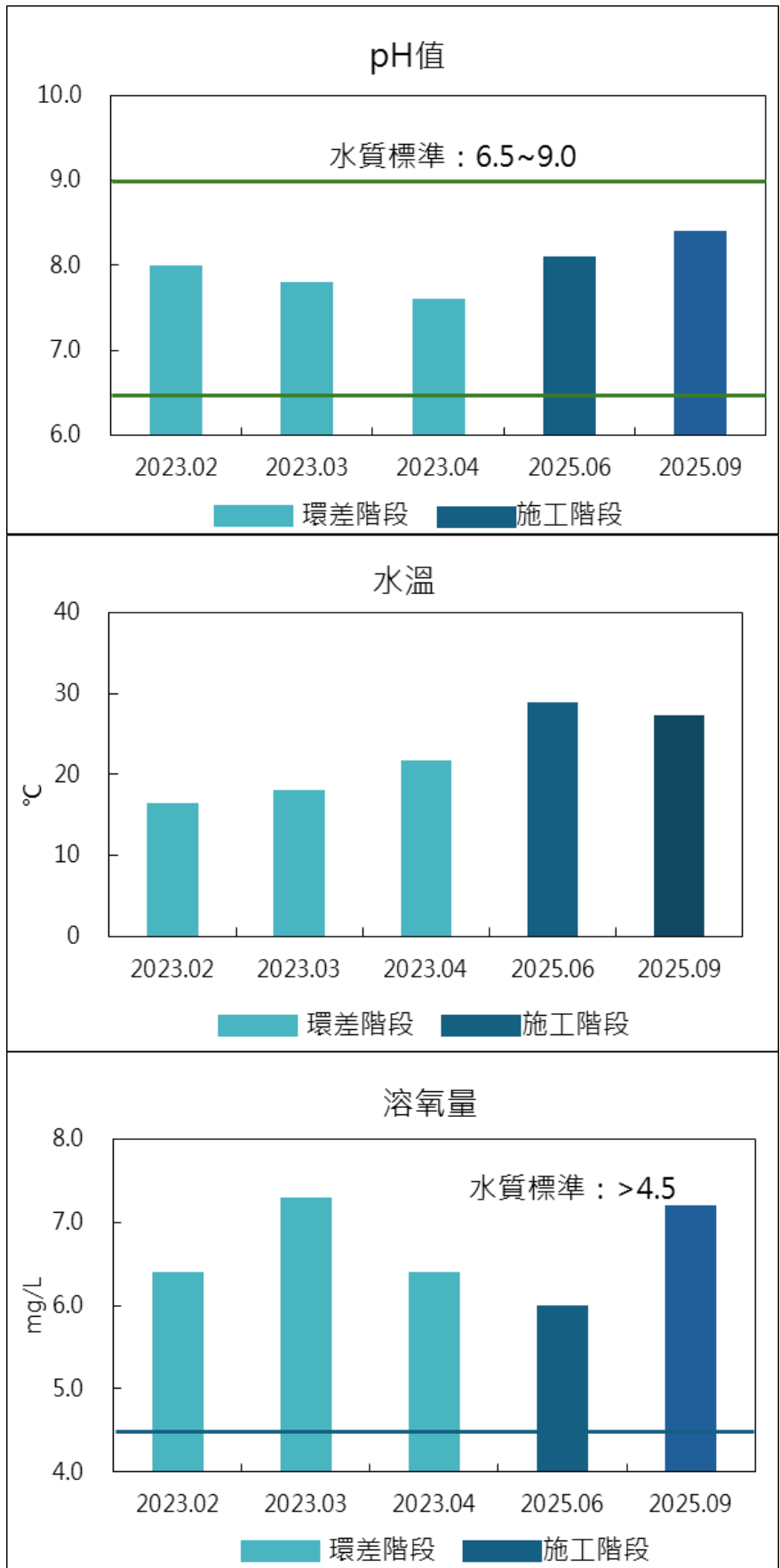


圖 3.1.15-1 歷季地面水質監測結果圖

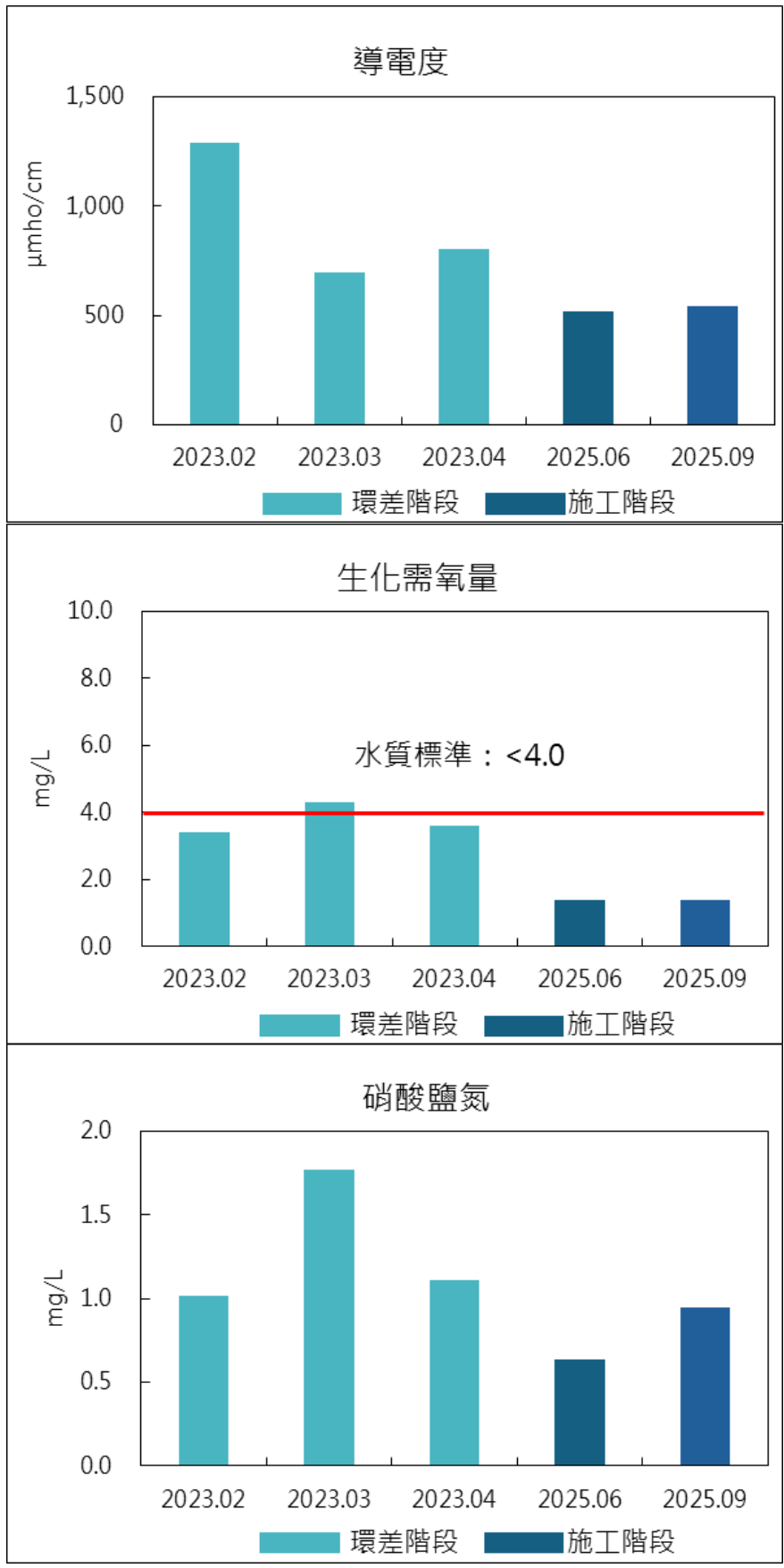


圖 3.1.15-1 歷季地面水質監測結果圖(續 1)

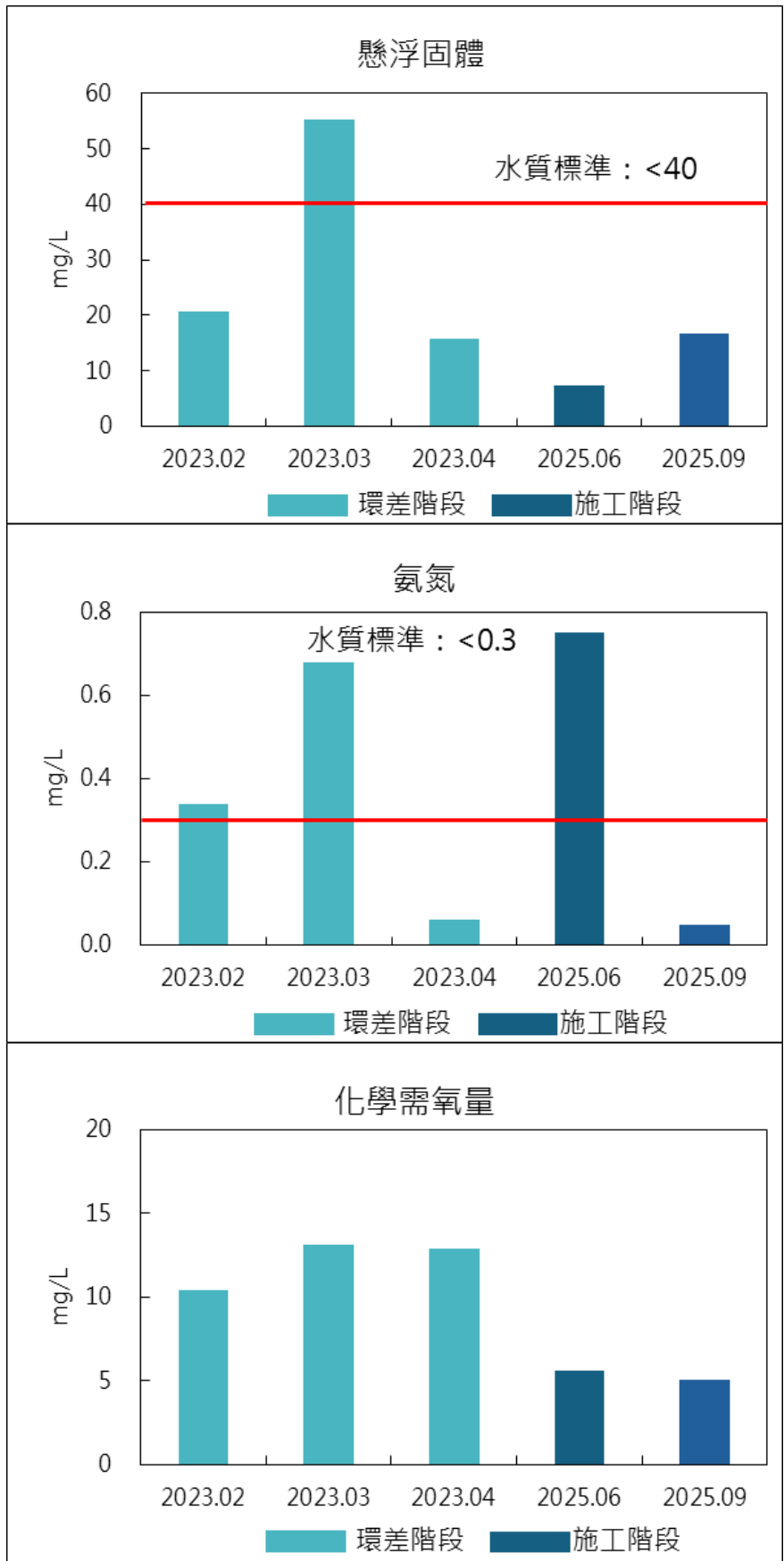


圖 3.1.15-1 歷季地面水質監測結果圖(續 2)

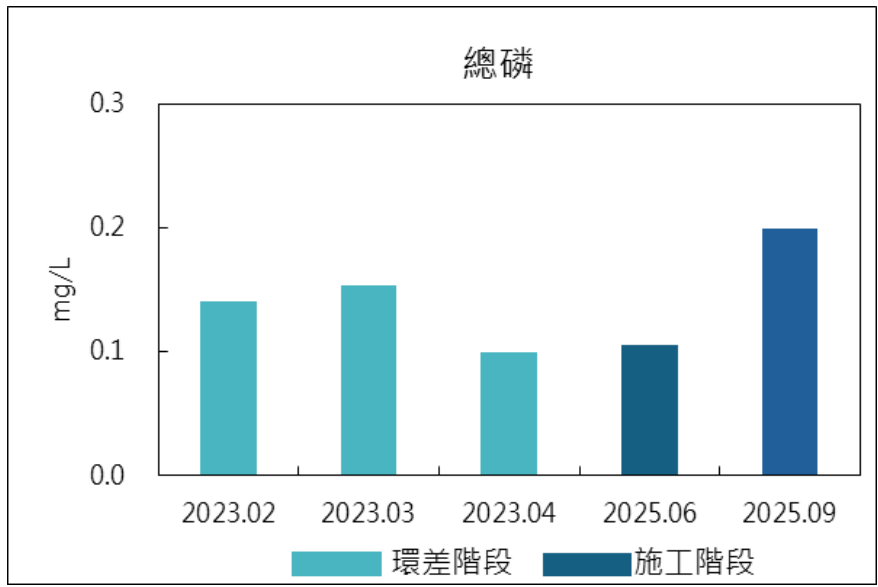


圖 3.1.15-1 歷季地面水質監測結果圖(續 3)

3.1.16 陸域生態

一、環差階段

(一) 植物

冬季共記錄紅皮書物種嚴重瀕臨絕滅(CR)等級為蘭嶼羅漢松 1 種、瀕臨絕滅(EN)等級為菲島福木 1 種、易受害(VU)等級為蘄艾及象牙柿 2 種。

春季共記錄紅皮書物種嚴重瀕臨絕滅(CR)等級為蘭嶼羅漢松 1 種、瀕臨絕滅(EN)等級為菲島福木 1 種、易受害(VU)等級為蘄艾及象牙柿 2 種。

夏季共記錄紅皮書物種嚴重瀕臨絕滅(CR)等級為蘭嶼羅漢松 1 種、瀕臨絕滅(EN)等級為菲島福木 1 種、易受害(VU)等級為蘄艾及象牙柿 2 種。

秋季共記錄紅皮書物種嚴重瀕臨絕滅(CR)等級為蘭嶼羅漢松 1 種、瀕臨絕滅(EN)等級為菲島福木 1 種、易受害(VU)等級為蘄艾及象牙柿 2 種。

(二) 動物

冬季保育類動物記錄大冠鷲(II)、鳳頭蒼鷹(II)、黑翅鳶(II)及紅尾伯勞(III)共 5 種。

春季保育類動物記錄領角鴞(II)共 1 種，另有口訪記錄石虎(I)1 種。

夏季保育類動物記錄黑翅鳶(II)及紅尾伯勞(III)共 2 種。

秋季保育類動物記錄黑翅鳶(II)及紅尾伯勞(III)共 2 種。

二、陸域施工階段

(一) 植物

2025 年夏季共記錄紅皮書物種嚴重瀕臨絕滅(CR)等級為蘭嶼羅漢松 1 種、瀕臨絕滅(EN)等級為菲島福木 1 種、易受害(VU)等級為蘄艾及象牙柿 2 種。

(二) 動物

2025 年夏季保育類動物共記錄八哥(II)、彩鸚(II)、小燕鷗(II)、黑翅鳶(II)、唐白鷺(II)及紅尾伯勞(III)共 6 種。

三、本季監測結果

(一) 植物

2025 年秋季共記錄紅皮書物種嚴重瀕臨絕滅(CR)等級為蘭嶼羅漢松 1 種、瀕臨絕滅(EN)等級為菲島福木 1 種、易受害(VU)等級為蘄艾及象牙柿 2 種。與環差階段調查結果相似。

(二) 動物

2025 年秋季保育類動物共記錄八哥(II)、紅隼(II)、彩鷓(II)、魚鷹(II)、小燕鷗(II)、黑翅鳶(II)、唐白鷺(II)、燕鴿(III)、紅尾伯勞(III)及草花蛇(III)共 10 種。與環差階段同季比較增加八哥(II)、紅隼(II)、彩鷓(II)、魚鷹(II)、小燕鷗(II)、唐白鷺(II)、燕鴿(III)及草花蛇(III)等 8 種保育類。

表 3.1.16-1 本計畫歷季陸域生態植物調查結果表

調查日期/季節		物種組成	特有種物種		臺灣紅皮書物種
環差階段	2023 年 冬季	96 科 290 屬 396 種	6 種	小梗木薑子、香 楠、石斑木、水 柳、臺灣欒樹、長 枝竹	嚴重瀕臨絕滅(CR)： 蘭嶼羅漢松 瀕危(EN)：菲島福木 易危(VU)：象牙柿及 蕨艾
	2023 年 春季	101 科 299 屬 406 種	6 種	小梗木薑子、香 楠、石斑木、水 柳、臺灣欒樹、長 枝竹	嚴重瀕臨絕滅(CR)： 蘭嶼羅漢松 瀕危(EN)：菲島福木 易危(VU)：象牙柿及 蕨艾
	2023 年 夏季	99 科 300 屬 410 種	6 種	小梗木薑子、香 楠、石斑木、水 柳、臺灣欒樹、長 枝竹	嚴重瀕臨絕滅(CR)： 蘭嶼羅漢松 瀕危(EN)：菲島福木 易危(VU)：象牙柿及 蕨艾
	2023 年 秋季	101 科 306 屬 422 種	6 種	小梗木薑子、香 楠、石斑木、水 柳、臺灣欒樹、長 枝竹	嚴重瀕臨絕滅(CR)： 蘭嶼羅漢松 瀕危(EN)：菲島福木 易危(VU)：象牙柿及 蕨艾
	2023 年 冬季	101 科 308 屬 426 種	6 種	小梗木薑子、香 楠、石斑木、水 柳、臺灣欒樹、長 枝竹	嚴重瀕臨絕滅(CR)： 蘭嶼羅漢松 瀕危(EN)：菲島福木 易危(VU)：象牙柿及 蕨艾
陸域施 工階段	2025 年 夏季	98 科 299 屬 411 種	7 種	小梗木薑子、大葉 楠、香楠、石斑 木、水柳、臺灣欒 樹、長枝竹	嚴重瀕臨絕滅(CR)： 蘭嶼羅漢松 瀕危(EN)：菲島福木 易危(VU)：象牙柿及 蕨艾
	2025 年 秋季	98 科 297 屬 409 種	7 種	小梗木薑子、大葉 楠、香楠、石斑 木、水柳、臺灣欒 樹、長枝竹	嚴重瀕臨絕滅(CR)： 蘭嶼羅漢松 瀕危(EN)：菲島福木 易危(VU)：象牙柿及 蕨艾

表 3.1.16-2 本計畫歷季陸域生態哺乳類調查結果表

調查日期/季節		物種組成	特有種	特有亞種	保育類物種	多樣性指數	均勻度指數	優勢物種
環差 階段	2023 年 冬季	3 科 4 種	無	無	無	1.34	0.97	不明顯
	2023 年 春季	3 科 4 種	無	無	石虎 (口訪紀錄)	1.34	0.97	不明顯
	2023 年 夏季	3 科 4 種	無	赤腹松鼠	無	1.03	0.74	地棲型：臭鼩 樹棲型：赤腹松鼠
	2023 年 秋季	3 科 4 種	無	赤腹松鼠	無	1.06	0.46	臭鼩
	2023 年 冬季	3 科 4 種	無	赤腹松鼠	無	0.91	0.47	臭鼩
陸域 施工 階段	2025 年 夏季	3 科 3 種	無	赤腹松鼠	無	0.85	0.78	臭鼩
	2025 年 秋季	3 科 3 種	無	赤腹松鼠	無	0.86	0.78	臭鼩

表 3.1.16-3 本計畫歷季陸域生態鳥類調查結果表

調查日期/ 季節		物種組成	特有種	特有亞種	保育類	多樣性 指數	均勻度 指數	優勢物種
環 差 階 段	2023 年 冬季	32 科 64 種	小彎嘴、 五色鳥	13 種，金背鳩、南亞夜鷹、小雨燕、 大冠鷲、鳳頭蒼鷹、大卷尾、黑枕藍 鶺鴒、樹鵲、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鶯、 白頭翁、紅嘴黑鸛、粉紅鸚嘴	大冠鷲(II)、鳳頭蒼 鷹(II)	3.32	0.81	麻雀
	2023 年 春季	31 科 69 種	小彎嘴、 五色鳥	12 種，金背鳩、南亞夜鷹、小雨燕、 大冠鷲、鳳頭蒼鷹、大卷尾、黑枕藍 鶺鴒、樹鵲、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鶯、 白頭翁、紅嘴黑鸛、粉紅鸚嘴	領角鴉(II)	3.45	0.83	麻雀
	2023 年 夏季	19 科 42 種	無	5 種，金背鳩、大卷尾、褐頭鷓鴣、 黃頭扇尾鶯、白頭翁	黑翅鳶(II)、紅尾伯 勞(III)	2.90	0.78	麻雀
	2023 年 秋季	19 科 38 種	無	5 種，金背鳩、大卷尾、褐頭鷓鴣、 黃頭扇尾鶯、白頭翁	黑翅鳶(II)、紅尾伯 勞(III)	2.84	0.78	麻雀
	2023 年 冬季	19 科 48 種	無	7 種，金背鳩、小雨燕、大卷尾、樹 鵲、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鶯、白頭翁	黑翅鳶(II)、紅尾伯 勞(III)	3.02	0.78	麻雀
陸 域 施 工 階 段	2025 年 夏季	27 科 58 種	小彎嘴、 五色鳥	9 種，八哥、黑枕藍鶺鴒、大卷尾、南 亞夜鷹、小雨燕、黃頭扇尾鶯、樹 鵲、紅嘴黑鸛、白頭翁	八哥(II)、彩鶺鴒 (II)、小燕鷗(II)、 黑翅鳶(II)、唐白鷺 (II)、紅尾伯勞(III)	3.36	0.83	白尾八哥
	2025 年 秋季	36 科 82 種	小彎嘴、 五色鳥	9 種，八哥、黑枕藍鶺鴒、大卷尾、南 亞夜鷹、小雨燕、黃頭扇尾鶯、樹 鵲、白頭翁、紅嘴黑鸛	八哥(II)、紅隼 (II)、彩鶺鴒(II)、魚 鷹(II)、小燕鷗 (II)、黑翅鳶(II)、 唐白鷺(II)、燕鴿 (III)、紅尾伯勞(III)	2.68	0.61	麻雀

表 3.1.16-4 本計畫歷季陸域生態兩棲類調查結果表

調查日期/ 季節	物種組成	特有種	特有 亞種	保育類	多樣性 指數	均勻度 指數	優勢 物種	
環 差 階 段	2023 年 冬季	4 科 4 種	無	無	無	1.33	0.96	澤蛙
	2023 年 春季	5 科 6 種	無	無	無	1.67	0.93	澤蛙
	2023 年 夏季	4 科 4 種	無	無	無	1.36	0.98	不明顯
	2023 年 秋季	4 科 4 種	無	無	無	1.37	0.99	不明顯
	2023 年 冬季	4 科 4 種	無	無	無	1.29	0.93	不明顯
陸 域 施 工 階 段	2025 年 夏季	4 科 4 種	無	無	無	1.24	0.89	不明顯
	2025 年 秋季	4 科 4 種	無	無	無	1.06	0.77	不明顯

表 3.1.16-5 本計畫歷季陸域生態爬蟲類調查結果表

調查日期/ 季節	物種組成	特有種	特有 亞種	保育類	多樣性 指數	均勻度 指數	優勢 物種	
環 差 階 段	2023 年 冬季	5 科 8 種	斯文豪氏 攀蜥	無	無	1.86	0.96	無疣 蝎虎
	2023 年 春季	7 科 11 種	斯文豪氏 攀蜥	無	無	2.23	0.93	無疣 蝎虎
	2023 年 夏季	6 科 9 種	斯文豪氏 攀蜥	無	無	1.89	0.81	無疣 蝎虎
	2023 年 秋季	6 科 9 種	斯文豪氏 攀蜥	無	無	1.82	0.83	無疣 蝎虎
	2023 年 冬季	5 科 6 種	斯文豪氏 攀蜥	無	無	1.55	0.86	無疣 蝎虎
陸 域 施 工 階 段	2025 年 夏季	5 科 6 種	斯文豪氏 攀蜥	無	無	1.39	0.77	不明顯
	2025 年 秋季	4 科 5 種	無	無	草花 蛇 (III)	1.25	0.78	不明顯

表 3.1.16-6 本計畫歷季陸域生態蝶類調查結果表

調查日期/ 季節	物種組成	特有種	特有 亞種	保育 類	多樣性 指數	均勻度 指數	優勢 物種	
環 差 階 段	2023 年 冬季	5 科 10 亞 科 20 種	無	無	無	2.66	0.89	白粉蝶
	2023 年 春季	5 科 10 亞 科 21 種	無	無	無	0.70	0.89	白粉蝶
	2023 年 夏季	4 科 10 亞 科 24 種	無	端紅蝶	無	2.22	0.70	白粉蝶
	2023 年 秋季	4 科 8 亞 科 24 種	無	端紅蝶	無	2.24	0.70	白粉蝶
	2023 年 冬季	4 科 8 亞 科 17 種	無	無	無	2.24	0.70	白粉蝶
陸 域 施 工 階 段	2025 年 夏季	4 科 8 亞 科 25 種	無	端紅蝶	無	2.41	0.75	不明顯
	2025 年 秋季	4 科 8 亞 科 23 種	無	端紅蝶	無	2.36	0.75	不明顯

3.1.17 陸域生態(石虎-紅外線自動相機)

一、陸域施工前階段

2022 年冬季哺乳類共紀錄赤腹松鼠、鼬獾、白鼻心、臭鼩、野貓、野狗等 6 種，鳥類共紀錄到赤腹鶉等 1 種。

2023 年春季哺乳類共紀錄赤腹松鼠、鼬獾、白鼻心、臭鼩、野貓、野狗、山羌等 7 種，未發現鳥類。

2023 年夏季哺乳類共紀錄赤腹松鼠、臭鼩、小型鼠類、野狗、野貓等 5 種，另外鳥類紀錄到黑冠麻鷺等 1 種。

2023 年秋季哺乳類共紀錄赤腹松鼠、臭鼩、小型鼠類、野貓、野狗等 5 種，另外鳥類紀錄到麻雀等 1 種。

2023 年冬季哺乳類共紀錄赤腹松鼠、小型鼠類、臭鼩、野貓、野狗等 5 種，鳥類紀錄紅尾伯勞(III)、麻雀等 2 種。

2024 年春季哺乳類共紀錄赤腹松鼠、小型鼠類、臭鼩、野貓、野狗等 5 種，鳥類紀錄黑冠麻鷺 1 種。

歷季監測結果均未發現石虎(I)蹤跡。

二、陸域施工階段

2025 年夏季哺乳類共紀錄白鼻心、鼬獾及野貓等 3 種，鳥類紀錄黃頭鷺及臺灣竹雞 2 種。

歷季監測結果未發現石虎(I)蹤跡。

三、本季監測結果

2025 年秋季哺乳類共紀錄石虎(I)、食蟹獾(III)、赤腹松鼠、白鼻心及野貓等 5 種，鳥類紀錄樹鵲 1 種。

表 3.1.17-1 本計畫紅外線相機調查結果表(陸域施工前階段)

調查日期		相機編號	工作時數(小時)	物種名稱
2022年 冬季	2023/2/7 ~2/28	#3	494.45	臭鼬
		#4	494.25	赤腹松鼠、野狗
		#5	493.55	鼬獾、白鼻心、赤腹鵝、野貓
		#10	465.25	鼬獾、白鼻心、野貓
2023年 春季	2023/3/1 ~4/29	#3	1448.40	臭鼬
		#4	1449.22	赤腹松、野狗、野貓
		#5	1451.33	鼬獾、白鼻心、臭鼬、野貓、山羌
		#10	1452.32	鼬獾、白鼻心、臭鼬、野貓
2023年 夏季	2023/8/22 ~8/31	#11	207.62	臭鼬、野狗、野貓
		#12	206.45	小型鼠類、野狗、野貓、赤腹松鼠、黑冠麻鷺
		#13	205.93	臭鼬、野狗
		#14	204.85	赤腹松鼠、野狗、野貓
		#15	204.82	臭鼬、黑冠麻鷺、野狗
2023年 秋季	2023/9/1 ~11/30	#11	2184.00	臭鼬、野狗、野貓
		#12	2184.00	赤腹松鼠、麻雀、小型鼠類、野狗、野貓
		#13	2184.00	臭鼬、野狗
		#14	2184.00	赤腹松鼠、野狗、野貓
		#15	2184.00	臭鼬、野狗、野貓
2023年 冬季	2023/12/01 ~2024/02/29	#11	2184.00	野狗、野貓
		#12	2184.00	紅尾伯勞(III)、赤腹松鼠、小型鼠類、麻雀、野狗、野貓
		#13	2184.00	臭鼬、野狗
		#14	2184.00	赤腹松鼠、野狗、野貓
		#15	2184.00	臭鼬、野狗、野貓
2024年 春季	2024/03/01 ~2024/03/29	#11	707.37	臭鼬、野狗
		#12	707.65	赤腹松鼠、小型鼠類、野狗、野貓
		#13	706.30	臭鼬、野狗
		#14	706.70	赤腹松鼠、野狗、野貓
		#15	706.03	黑冠麻鷺、臭鼬、野狗、野貓

表 3.1.17-2 本計畫紅外線相機調查結果表(陸域施工階段)

調查季節/日期		相機編號	工作時數 (小時)	物種名稱
2025 年 夏季	2025/6/1 ~8/16	#01	1657.00	野貓
		#02	1657.00	無
		#03	1657.00	無
		#04	1657.00	鼬獾
		#05	1657.00	無
		#06	1657.00	黃頭鷺、白鼻心、臺灣竹雞
2025 年 秋季	2025/9/3 ~11/18	#01	1657.00	無
		#02	1658.00	無
		#03	1658.00	石虎(I)、食蟹獾(III)、赤腹松鼠、白鼻心、野貓、樹鵲
		#04	1658.00	無
		#05	1658.00	無
		#06	1658.00	無

3.1.18 陸域生態(蝙蝠)

一、環差階段

環差階段記錄臺灣小蹄鼻蝠、堀川氏棕蝠、東亞摺翅蝠、長趾鼠耳蝠、東亞家蝠及高頭蝠共 6 種。

二、陸域施工前階段

2023 年 9 月共記錄 6 種，包括臺灣小蹄鼻蝠、堀川氏棕蝠、東亞摺翅蝠、長趾鼠耳蝠、東亞家蝠及高頭蝠。

2023 年 12 月共記錄 3 種，包括臺灣小蹄鼻蝠、東亞家蝠及高頭蝠。

2024 年 3 月共記錄 5 種，包括堀川氏棕蝠、東亞摺翅蝠、黃金鼠耳蝠、東亞家蝠及高頭蝠。

2024 年 5 月共記錄 5 種，包括堀川氏棕蝠、東亞摺翅蝠、黃金鼠耳蝠、東亞家蝠及高頭蝠。

2024 年 7 月共記錄 4 種，包括堀川氏棕蝠、黃金鼠耳蝠、東亞家蝠及高頭蝠。

三、陸域施工階段

2025 年 6 月共記錄 8 種，包括臺灣小蹄鼻蝠、堀川氏棕蝠、東亞摺翅蝠、東亞家蝠、高頭蝠、絨山蝠、金黃鼠耳蝠及東亞游離尾蝠。

2025 年 8 月共記錄 5 種，包括堀川氏棕蝠、東亞家蝠、高頭蝠、絨山蝠及金黃鼠耳蝠。

四、本季監測結果

2025 年 10 月共記錄 5 種，包括堀川氏棕蝠、東亞家蝠、高頭蝠、絨山蝠、金黃鼠耳蝠。

表 3.1.1818-1 本計畫蝙蝠調查結果

目	科	中名	學名	保育類別	特有類別	環差階段			陸域施工前階段									
						2023/2	2023/4	2023/8	2023/9		2023/12		2024/3		2024/5		2024/7	
									衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區
翼手目	蹄鼻蝠科	臺灣小蹄鼻蝠	<i>Rhinolophus monoceros</i>		E	*	*	*		*		*						
翼手目	蝙蝠科	堀川氏棕蝠	<i>Eptesicus serotinus horikawai</i>		Es			*	*	*			*		*		*	
翼手目	蝙蝠科	東亞摺翅蝠	<i>Miniopterus schreibersii fuliginosus</i>					*	*			*	*	*	*			
翼手目	蝙蝠科	長趾鼠耳蝠	<i>Myotis secundus</i>		E			*	*									
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
翼手目	蝙蝠科	高頭蝠	<i>Scotophilus kuhlii</i>			*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
翼手目	蝙蝠科	金黃鼠耳蝠	<i>Myotis formosus flavus</i>		Es								*		*		*	
物種數小計(S)						3	3	6	2	6	1	3	3	5	3	5	2	4

註 1：哺乳類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣蝙蝠圖鑑(鄭錫奇等, 2010)、臺灣哺乳動物(祁偉廉, 2008)、臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2018)。
 註 2：出現頻率:C:普遍、UC:不普遍；特有類別: E:特有種、Es:特有亞種；*表示紅外線相機紀錄或蝙蝠偵測器紀錄。

表 3.1.1818-2 本計畫蝙蝠調查結果(續)

目	科	中名	學名	保育類別	特有類別	陸域施工階段					
						2025/6		2025/8		2025/10	
						衝擊區	對照區	衝擊區	對照區	衝擊區	對照區
翼手目	蹄鼻蝠科	臺灣小蹄鼻蝠	<i>Rhinolophus monoceros</i>		E	*	*				
翼手目	蝙蝠科	堀川氏棕蝠	<i>Eptesicus serotinus horikawai</i>		Es		*	*	*	*	*
翼手目	蝙蝠科	東亞摺翅蝠	<i>Miniopterus schreibersii fuliginosus</i>			*					
翼手目	蝙蝠科	東亞家蝠	<i>Pipistrellus abramus</i>			*	*	*	*	*	*
翼手目	蝙蝠科	高頭蝠	<i>Scotophilus kuhlii</i>			*	*	*	*	*	*
翼手目	蝙蝠科	絨山蝠	<i>Nyctalus plancyi</i>			*	*	*	*		*
翼手目	蝙蝠科	金黃鼠耳蝠	<i>Myotis formosus flavus</i>				*		*		*
翼手目	蝙蝠科	東亞游離尾蝠	<i>Tadarida insignis</i>				*				
物種數小計(S)						5	7	4	5	3	5

註 1：哺乳類名錄、生息狀態、特有類別等係參考自臺灣蝙蝠圖鑑(鄭錫奇等, 2010)、臺灣哺乳動物(祁偉廉, 2008)、臺灣生物多樣性入口網 <http://taibif.tw/> (2018)。

註 2：出現頻率:C:普遍、UC:不普遍；特有類別:E:特有種、Es:特有亞種；*表示紅外線相機紀錄或蝙蝠偵測器紀錄。

3.2 監測結果異常現象因應對策

綜合本季海域監測項目(海域生態(潮間帶及亞潮帶)、魚類、魚卵及仔稚魚、水下攝影、海上(岸)鳥類生態、海上蝙蝠生態、鯨豚生態調查及水下噪音)及陸域監測項目(空氣品質、噪音振動、地面水質、陸域生態(動植物、石虎、蝙蝠))均符合該所屬之法規標準值或與無異常狀況發生，後續將持續予以監測以便瞭解開發計畫對環境影響之變化情形。

3.3 建議事項

本監測計畫主要目的乃建立施工前之環境監測項目背景值及維護施工階段環境生態品質，以利後續進行各階段之環境監測數據之比較。開發單位往後將遵守環境影響說明書及環境影響差異分析中環境保護對策之內容，督促施工單位於施工階段作好污染防治工作及相關環境保護計畫，若環境監測結果出現異常現象時，應探討原因並加強防制。另外，本計畫若涉及變更原申請內容，應依照環境影響評估法相關規定辦理環境影響說明書變更內容對照表或環境影響差異分析等程序。

參 考 文 獻

一、海域生態

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Chiu, T. S. (1991). Diurnal depth change of ichthyoplankton in the Kuroshio edge exchange front. *Acta Oceanographica Taiwanica* 26: 53-65.
5. 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.
6. 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.
7. 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.
8. Mito, S. (1961). Pelagic fish eggs from Japanese waters-I. *Science*

bulletin of the Faculty of Agriculture Kyushu University, 18(3): 286-310.

9. 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.
10. Tomas, C. R. 1997. Identifying marine phytoplankton. Academic Press. p.874.
11. 山路勇。1983。日本海洋プランクトン図鑑。保育社，大阪市。133頁。
12. 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。
13. 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。
14. 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）。
15. 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）。
16. 環境部。2004。海洋浮游動物檢測方法（環署檢字第 0930012374 號公告）。
17. 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）
18. 環境部。2007。海洋生態評估技術規範（環署綜字第 0960058664A 號）。
19. 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 2011 林發-08-保-17。
20. 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。
21. 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。
22. 南雲保、鈴木秀和、佐藤晋也。2018。珪藻觀察図鑑：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。
 23. 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。
 24. 陳天任。2007。台灣寄居蟹類誌。國立臺灣海洋大學，基隆市。365 頁。
 25. 陳天任。2009a。臺灣鎧甲蝦類誌。國立臺灣海洋大學，基隆市，309 頁。
 26. 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。
 27. 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。
 28. 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。
 29. 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。
 30. 賴景陽。2007。台灣貝類圖鑑。貓頭鷹出版社，臺北市。348 頁。
 31. 陳育賢。2001a。台灣自然觀察圖鑑-海岸生物（一）。渡假出版社有限公司，臺北市。279 頁。
 32. 陳育賢。2001b。台灣自然觀察圖鑑-海岸生物（二）。渡假出版社有限公司，臺北市。279 頁。
 33. 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。
 34. 王嘉祥、劉烘昌。2010。台灣海岸濕地常見 45 種螃蟹圖鑑。社團法人台北市野鳥學會，臺北市，80 頁。
 35. 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。
 36. 石滄銘，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。

37. 丘臺生，1999。臺灣的仔稚魚。國立海洋生物博物館籌備處，296 頁。
38. 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。

二、魚類

1. Guh, Y. J., Tseng, Y. C., & Shao, Y. T. (2021). To cope with a changing aquatic soundscape: Neuroendocrine and antioxidant responses to chronic noise stress in fish. *General and comparative endocrinology*, 314, 113918.
2. Harding, H.R., T.A.C. Gordon, E. Eastcott, S.D. Simpson, and A.N. Radford. (2019) Causes and consequences of intraspecific variation in animal responses to anthropogenic noise. *Behavioral Ecology* 30(6):1,501–1,511, <https://doi.org/10.1093/beheco/arz114>.
3. Methratta E. T. & W. R. Dardick (2019) Meta-Analysis of Finfish Abundance at Offshore Wind Farms, *Reviews in Fisheries Science & Aquaculture*, 27:2, 242-260, DOI: 10.1080/23308249.2019.1584601
4. Sala, E., Mayorga, J., Bradley, D. et al. (2021). Protecting the global ocean for biodiversity, food and climate. *Nature* 592, 397–402 <https://doi.org/10.1038/s41586-021-03371-z>.
5. Siddagangaiah, S., Chen, C.F., Hu W.C., Danovaro R & Pieretti, N. (2021) Silent winters and rock-and-roll summers: The long-term effects of changing oceans on marine fish vocalization. *Ecological indicator.*, Vol.125 June 2021, 107456.
6. Steven Degraer*, Drew A. Carey, Joop W.P. Coolen, Zoë L. Hutchison, Francis Kerckhof, Bob Rumes, Jan Vanaverbeke (2020) Offshore wind farm artificial reefs affect ecosystem structure and functioning: A synthesis. *Oceanography* | Vol.33, No.4: 48-57
7. Vrooman, J., Schild, G., Rodriguez, A.G., van Hest, F., (2019). North Sea wind farms: ecological risks and opportunities. North Sea Foundation, Utrecht, the Netherlands.
8. 人工魚礁漁業效益調查及可行性評估(2011、2015)行政院農業委員會年度科技計畫研究報告。
9. 人工魚礁完全手冊，V1-6。漁業署（2012）

https://www.fa.gov.tw/view.php?theme=web_structure&id=181

10. 張瑩玲、廖正信(2010)應用船位系統資料探究臺灣西南與澎湖海域火誘網漁業之漁場分布特性國立台灣海洋大學,環境生物與漁業科學學系碩士論文。
11. 中坊徹次等(2013)日本產魚類檢索-第三版。東京：東海大學出版會。
12. 王琬婷、廖正信(2014)臺灣澎湖及西南部海域火誘網漁業之時空配置。國立台灣海洋大學,環境生物與漁業科學學系碩士論文。
13. Dong Energy 能源股份有限公司(2017)大彰化離岸風力發電計畫 CHW01~04-海域生態調查環境影響評估期末報告。
14. 邵廣昭、劉仁銘(2015)苗栗縣人工魚礁區漁業效益調查礁區調查可行性評估。苗栗縣政府。
15. 台灣魚類資料庫。<http://fishdb.sinica.edu.tw>。
16. 黃柏崴 (2016) 臺灣西北沿海石首魚科之聲音特徵與時空變異。國立東華大學 海洋生物研究所 碩士論文。
17. 邵廣昭 (2018) 離岸風機兼具人工魚礁及海洋保護區的正面效益。海洋及水下科技季刊, 28 (3) : 3-9。
18. 劉莉蓮等(2017~2018) 離岸風力發電對海洋生態影響之調查與評估-子計畫 III—雲彰隆起海域底質環境與底棲生物生態。科技部整合型計畫。
19. 李承錄、趙健順(2020)海洋博物誌。城邦文化事業股份有限公司-麥浩斯出版。
20. 李承錄、趙健順(2022) 海洋博物誌 2。城邦文化事業股份有限公司-麥浩斯出版。
21. 能源署 (2018-2020) 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), 委託觀察家生態顧問有限公司執行。
22. 澀谷正信 (2024) 創造與當地社區和漁業共存、共榮的離岸風力發電(第2部分)。發行人久船美穗子; 出版商 KK 長賣家。
23. 邵廣昭、邵奕達 (2022) 離岸風力發電對魚類及與業的影響評估。海洋及水下科技季刊。Vol.28 (3): 27-33。

三、水下攝影

1. Lüdeke, J. 2018. Exploitation of offshore wind energy. In M. Salomon & T. Markus (Eds.), Handbook on Marine Environment Protection (pp. 165-188).

Springer International Publishing. doi: 10.1007/978-3-319-60156-4

2. Reichert, K., Dannheim, J., Guskay, M., Krägefsky, S., Krone, R., & Gutow, L. 2012. Fish and benthos at alpha ventus. In Presentation at International RAVE Conference.
3. Wilhelmsson, D. 2010. Greening blue energy: identifying and managing the biodiversity risks and opportunities of offshore renewable energy. IUCN.
4. 環境部。2007。海洋生態評估技術規範。環署綜字第 0960058664A 號公告。
5. 臺灣百種海洋動物圖鑑 2。2025。海洋委員會海洋保育署。取自 <https://www.oca.gov.tw/ch/home.jsp?id=522&parentpath=0,298,386>。
6. 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。
7. 邵廣昭、陳靜怡。2014。魚類圖鑑—臺灣七百多種常見魚類圖鑑。遠流出版事業股份有限公司，臺北市。431 頁。
8. 邵廣昭。2025。臺灣魚類資料庫。取自 <http://fishdb.sinica.edu.tw>。
9. 陳天任。2009a。臺灣鎧甲蝦類誌。國立臺灣海洋大學，基隆市，311 頁。
10. 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。
11. 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。
12. 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。
13. 賴景陽。2007。台灣貝類圖鑑。貓頭鷹出版，臺北市。384 頁。

四、鳥類生態及海上蝙蝠生態

1. Brabant, R., Laurent, Y., Lafontaine, R., Vandendriessche, B., and Degraer, S. 2016. First offshore observation of parti-coloured bat *Vespertilio murinus* in the Belgian part of the North Sea. *Belgian Journal of Zoology* 146 (1): 62-65.
2. Chou, C. H., Hsieh, T. Y., Liu, W. T., Chou, T. C., Huang, Y. P., and Rydell, J. 2017. Bat fatalities at wind farms in Taiwan. *Mammal Study* 42 (2): 121-124.
3. Christensen, T., Hounisen, J., Clausager, I., and Petersen, I. 2004.

Visual and Radar Observations of Birds in Relation to Collision Risk at the Horns Rev Offshore Wind Farm. Annual status report 2003.

4. Desholm, M. and Kahlert, J. 2005. Avian collision risk at an offshore wind farm. *Biology Letters* 1: 296-298.
5. Desholm, M., Fox, A. D. Beasley, P. D. L., and Kahlert, J. 2006. Remote techniques for counting and estimating the number of bird–wind turbine collisions at sea: a review. *Ibis* 148: 76-89.
6. Epstein, J.H., Olival, K.J., Pulliam, J., Smith, C., Westrum, J., Hughes, T., et al. 2009. *Pteropus vampyrus*, a hunted migratory species with a multinational home-range and a need for regional management. *Journal of Applied Ecology* 46: 991–1002.
7. Furness, R. W., Wade, H. M., and Masden, E. A. 2013. Assessing vulnerability of marine bird populations to offshore wind farms. *Journal of Environmental Management* 119: 56-66.
8. Hüppop, O., Dierschke, J., Exo, K.-M., Fredrich, E., and Hill, R. 2006. Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. *Ibis* 148: 90-109.
9. Kuvlesky, W. P., Jr., Brennan, L. A., Morrison, M. L., Boydston, K. K., Ballard, B. M., and Bryant, F. C. 2007. Wind energy development and wildlife conservation: challenges and opportunities. *Journal of Wildlife Management* 71: 2487-2498.
10. Marques, A. T., Batalha, H., Rodrigues, S., Costa, H., Pereira, M. J. R., Fonseca, C., Mascarenhas, M., and Bernardino, J. 2014. Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. *Biological Conservation* 179: 40-52.
11. Masden, E. A., Haydon, D. T., Fox, A. D., Furness, R. W., Bullman, R., and Desholm, M. 2009. Barriers to movement: impacts of wind farms on migrating birds. *ICES Journal of Marine Science* 66: 746-753.
12. Otálora-Ardila, A, Herrera M. L. G., Flores-Martínez, J. J., and Voigt, C. C. 2013. Marine and terrestrial food sources in the diet of the fish-eating myotis (*Myotis vivesi*). *Journal of Mammalogy* 94(5): 1102-

1110.

13. Sutherland, W. J. 1996. *Ecological Census Techniques: A Handbook*. Cambridge University Press, UK. 335pp.
14. 中威風力發電股份有限公司籌備處。2004。臺中市大安區、大甲區設置風力發電廠興建計畫環境影響說明書。
15. 光宇工程顧問股份有限公司。2021。苗栗離岸風力發電計畫三環境影響說明書。
16. 艾奕康工程顧問股份有限公司。2022。苗栗風利離岸風力發電計畫環境影響說明書。
17. 何英毅、曹家銘、林佩臻、端木茂甯、張學文。2021。當綠能碰上野生動物保育：評估臺灣陸域風力發電場中的蝙蝠死亡狀況。2021動物行為、生態暨環境教育研討會。國立臺南大學，臺南市。
18. 吳長錕。2010。「淺談台中高美濕地的經營與管理」，『臺灣濕地』，79：25-29。
19. 臺灣港務股份有限公司臺中港務分公司、台灣電力股份有限公司。2018，臺中港外港區擴建計畫(第一期)環境影響說明書。
20. 蕭木吉、李政霖。2015。臺灣野鳥手繪圖鑑。行政院農業委員會林務局。

五、陸域生態

1. Heinrich W. 1985. *Vegetation of the Earth, and Ecological Systems of the Geobiosphere*. Springer-Verlag.
2. Huang, T. C. et al. (eds). 1993-2003. *Flora of Taiwan*, Vol. 1-6.
3. Krebs, C. J. 1994. *Ecology: the experimental analysis of distribution and abundance*. 4th ed. HarperCollins College Publishers, New York.
4. Ludwig, J. A. and J. F. Reynolds. 1988. *Statistical ecology. A primer on methods and computing*. John Wiley & Sons. 338pp.
5. Magurran, A. E. 1988. *Ecological diversity and its measurement*. Croom Helm Ltd, London, UK.
6. 王慷林。2004。觀賞竹類。中國建築工業出版社。
7. 王震哲、邱文良、張和明。2017。臺灣維管束植物紅皮書名錄。行

政院農業委員會特有生物研究保育中心

8. 中環科技股份有限公司。呂勝由、施炳霖、陳志雄。1998。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（III）。行政院農委會印行。
9. 呂勝由、施炳霖、陳志雄。1998。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（IV）。行政院農委會印行。
10. 呂勝由、郭城孟等編。1996。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（I）。行政院農委會印行。
11. 呂勝由、郭城孟等編。1997。臺灣稀有及瀕危植物之分級彩色圖鑑（II）。行政院農委會印行。
12. 呂福原、歐辰雄、呂金誠，1999。臺灣樹木解說（一）（二）（三）。行政院農業委員會。
13. 李松柏。2007。臺灣水生植物圖鑑。晨星出版社。
14. 徐國士。1980。臺灣稀有及有絕滅危機之植物。臺灣省政府教育廳。
15. 徐國士。1988。臺灣野生草本植物。臺灣省政府教育廳。
16. 徐國士等。1987。臺灣稀有植物群落生態調查。行政院農業委員會。
17. 張永仁。2002。野花圖鑑。遠流出版社。
18. 張碧員等。2000。臺灣野花 365 天。大樹出版社。
19. 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。
20. 許建昌。1975。臺灣常見植物圖鑑，VII-臺灣的禾草。臺灣省教育會。
21. 郭城孟。1997。臺灣維管束植物簡誌（第 1 卷）。行政院農業委員會。
22. 郭城孟。2001。蕨類圖鑑。遠流臺灣館。
23. 陳玉峰。1995。臺灣植被誌(第一卷)：總論及植被帶概論。玉山社。
24. 陳玉峰。2007。臺灣植被誌 第九卷，物種生態誌。前衛出版社。
25. 陳玉峰。2007。臺灣植被誌 第六卷，闊葉林(二)(上、下)。前衛出

版社。

26. 陳俊雄、高瑞卿。2008。臺灣行道樹圖鑑。貓頭鷹
27. 楊遠波、劉和義、呂勝由。1999。臺灣維管束植物簡誌（第2卷）。行政院農業委員會。
28. 楊遠波、劉和義、林讚標。2001。臺灣維管束植物簡誌（第5卷）。行政院農業委員會。
29. 楊遠波、劉和義、彭鏡毅、施炳霖、呂勝由。2000。臺灣維管束植物簡誌（第4卷）。行政院農業委員會。
30. 楊遠波、劉和義。2002。臺灣維管束植物簡誌（第6卷）。行政院農業委員會。
31. 劉和義、楊遠波、呂勝由、施炳霖。2000。臺灣維管束植物簡誌（第3卷）。行政院農業委員會。
32. 劉崇瑞。1960。臺灣木本植物圖誌。國立臺灣大學農學院。
33. 劉瓊蓮。1993。臺灣稀有植物圖鑑(I)。臺灣省林務局。
34. 羅宗仁、鍾詩文。2007。臺灣種樹大圖鑑(上)(下)。天下文化。
35. 方偉宏。2008。臺灣受脅鳥種圖鑑。貓頭鷹出版社。
36. 方偉宏。2008。臺灣鳥類全圖鑑。貓頭鷹出版社。
37. 王嘉雄、吳森雄、黃光瀛、楊秀英、蔡仲晃、蔡牧起、蕭慶亮。1991。臺灣野鳥圖鑑。亞舍圖書有限公司。
38. 臺灣省特有生物研究保育中心。1998。兩棲類及爬蟲類調查方法研習手冊。
39. 向高世、李鵬祥、楊懿如。2009。臺灣兩棲爬行類圖鑑。貓頭鷹出版社。
40. 呂光洋、杜銘章、向高世。2002。臺灣兩棲爬行動物圖鑑(第二版)。中華民國自然保育協會。
41. 呂光洋、陳添喜、高善、孫承矩、朱哲民、蔡添順、何一先、鄭振寬。1996。臺灣野生動物資源調查---兩棲類動物調查手冊。行政院農委會。
42. 呂光洋。1990。臺灣區野生動物資料庫：兩棲類（II）。行政院農業委員會。台北。157頁。
43. 林良恭、趙榮台、陳一銘、葉雲吟。1998。自然資源保護區域資源

- 調查監測手冊。行政院農委會。
44. 林良恭。2004。臺灣的蝙蝠。國立自然科學博物館。
 45. 祁偉廉。2008。臺灣哺乳動物(最新修訂版)。天下文化出版社。
 46. 邵廣昭、彭鏡毅、吳文哲主編。2008。2008 臺灣物種多樣性II.物種名錄。行政院農業委員會林務局。
 47. 徐堉峰。2000。臺灣蝶圖鑑第一卷。鳳凰谷鳥園。
 48. 徐堉峰。2002。臺灣蝶圖鑑第二卷。鳳凰谷鳥園。
 49. 徐堉峰。2006。臺灣蝶圖鑑第三卷。鳳凰谷鳥園。
 50. 張永仁。2007。蝴蝶 100：臺灣常見 100 種蝴蝶野外觀察及生活史全紀錄（增訂新版）。遠流出版社。
 51. 楊平世。1996。臺灣野生動物資源調查之昆蟲資源調查手冊。行政院農業委員會。
 52. 楊懿如。2002。賞蛙圖鑑-臺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。
 53. 蔡乙榮、丁宗蘇、吳森雄、阮錦松、林瑞興、楊玉祥、潘致遠。2023。2023 年臺灣鳥類名錄。中華民國野鳥學會。
 54. 鄭錫奇、方引平、周政翰。2010。臺灣蝙蝠圖鑑。行政院農業委員會特有生物研究保育中心。
 55. 濱野榮次。1987。臺灣蝶類大圖鑑。牛頓出版社。