

# 台中風妙離岸風力發電計畫環境保護監督小組會議

## 第二次監督小組委員會會議記錄

壹、開會時間：民國 114 年 12 月 16 日(星期二)上午 10 時

貳、開會地點：集思台中新烏日會議中心-巴本廳(地址：台中市烏日區高鐵東一路 26 號)

參、主席：戴瑞文秘書長

肆、出席單位及人員：如附錄一出席名單

伍、主席致詞：(略)

陸、簡報內容：如附錄二會議簡報

柒、出席單位發言意見及回覆

會議意見	答覆說明
<b>一、王委員浩文</b>	
1. PPT-11 頁的上圖問題，在本案海纜與台電、中油案子海管交錯的部份，在未來營運期，這些海纜交錯點位附近，如有未預期的船隻在附近徘徊，是否有任何國家型的通報與處置機制？	敬謝委員指教。本計畫已與台電和中油簽署相關海纜交錯協議，在施工及營運期間皆有與交錯方的相關通報機制。海纜遭破壞的議題近年來受到各方關注，內政部亦針對台灣周邊各海纜、海管建立完整圖資供海域使用者查詢，未來本計畫也將配合國家政策及法令，提供必要之管理與通報。
2. T2、T3 場域之左、右兩線的水深資料為何？	敬謝委員指教。T2 與 T3 為魚類測線之調查樣站，皆位於風場內，其作業海域水深約介於 56~62 公尺，其中 T2 距岸約 41 公里，T3 則距岸約 47 公里。
<b>二、郭委員玉樹</b>	
1. 近年臺灣既有多處離岸風場皆發生基礎掏刷情形，請說明本風場於風機基礎及海纜進入風機段，是否已規劃採用防掏刷保護工法；並請具體說明所採用之方式，例如拋石、拋石袋、混凝土毯鋪蓋或其他工法。	敬謝委員指教。考量近年臺灣海域多處離岸風場於營運期間陸續觀察到風機基礎周邊發生淘刷情形，本計畫於設計階段即將海床淘刷列為重要評估項目之一。目前已針對本風場 33 座風機基礎及 1 座海上變電站(共計 34 處點位)，進行相關淘刷分析與影響評估作業，辨識具較高淘刷潛勢之重點區位，並規劃於該等區位採行防淘刷保護措施。目前規劃採用之主要工法為拋石袋保護工法。
2. 考量防掏刷保護工設置未必能即時完成，施工期間短時間內(如 6 小時至 1 日)即可能發生	敬謝委員指教，於施工期間，掏刷現象可能同步發生，爰施工團隊已就相關議題進行施工流程與順序之規劃設計，採取先期保護、降低掏刷風險之作法。目前規劃於水下基

會議意見	答覆說明
掏刷，導致地形快速變動。請說明施工期間是否同步針對風機基礎周邊地形變化進行持續監測，或僅於掏刷完全發展後才進行相關監測作業。	樁(pin pile)打設完成後，即優先施作防掏刷保護工，再進行後續之套管式水下基礎(jacket)安裝作業，以縮短基樁裸露於高流速環境下之時間，降低短時間內快速掏刷發生之可能性。

### 三、錢委員樺

<p>1. 本案依核定之環境影響說明書及其審查結論，已明確區分施工前、施工期間及營運期間等不同階段之環境監測義務。根據第一季季報：第 1 章第 1.2 節〈監測情形概述〉，頁碼：第 1-3 頁，原文：「本計畫業於 114 年 3 月 1 日申報陸域工程施工，後於 5 月 17 日申報海域工程施工。」開發單位已於 114 年 5 月 17 日申報海域工程施工，並經主管機關受理，依法即進入施工階段；因此第一季為 114 年 3-5 月，後段時間已屬施工階段，但是還未開始施工期間監測，建議說明是否符合原環評承諾之程序精神。</p> <p>第一季應執行而未執行的項目：</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>監測項目</th> <th>環評／環說書原始要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>海域水質</td> <td>施工階段每季 1 次</td> </tr> <tr> <td>海域底質</td> <td>施工階段每季 1 次</td> </tr> <tr> <td>海域生態(浮游、底棲)</td> <td>施工期間持續監測</td> </tr> <tr> <td>魚卵與仔稚魚</td> <td>施工階段每季 1 次</td> </tr> <tr> <td>成魚調查</td> <td>施工階段每季執行</td> </tr> <tr> <td>鯨豚目視調查</td> <td>施工期間分季執行</td> </tr> <tr> <td>水下聲學(背景)</td> <td>非打樁亦需執行</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. 第二季海域生態資料顯示浮游生物與魚卵仔稚魚具有高度季內變動，但是海域水質、底泥粒徑與 TOC 結果監測數值整</p>	監測項目	環評／環說書原始要求	海域水質	施工階段每季 1 次	海域底質	施工階段每季 1 次	海域生態(浮游、底棲)	施工期間持續監測	魚卵與仔稚魚	施工階段每季 1 次	成魚調查	施工階段每季執行	鯨豚目視調查	施工期間分季執行	水下聲學(背景)	非打樁亦需執行	<p>敬謝委員指教。主管機關針對環境監測計畫執行之監督，會綜整考量監測項目、監測頻率、執行方式、開工日期及實際監測努力量等實際狀況，本計畫業於 114 年 5 月 17 日申報海域工程施工，以生態季區分已屬於春季末(3~5 月)，期程較為緊湊，且海域調查亦須考量海象因素，因此部分生態調查項目不及於 5 月完成係規劃於 6 月補充執行，可符合開工後 3 個月內執行「每季」調查之承諾，另於夏季(6-8 月)其間也都有再規劃執行每季之調查，如下表 3.1 所示，至 114 年夏季為止，本計畫已執行完成前兩季調查之努力量。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-1 114 年第一~二季調查日期</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>監測項目</th> <th>第一季(3~5 月)</th> <th>第二季(6~8 月)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>海域水質</td> <td>114.06.10 (補執行)</td> <td>114.08.10</td> </tr> <tr> <td>海域底質</td> <td>114.06.10 (補執行)</td> <td>114.08.10</td> </tr> <tr> <td>海域生態 (浮游、底棲)</td> <td>114.06.06 (補執行)</td> <td>114.08.20</td> </tr> <tr> <td>魚卵仔稚魚</td> <td>114.06.06 (補執行)</td> <td>114.08.20</td> </tr> <tr> <td>成魚</td> <td>114.06.20 (補執行)</td> <td>114.08.15</td> </tr> <tr> <td>鯨豚目視</td> <td>—</td> <td>114.06.10 114.06.19 114.06.20 114.07.01 114.08.06 114.08.07</td> </tr> <tr> <td>水下聲學</td> <td>114.06.11~ 114.06.26 (補執行)</td> <td>114.08.15~ 114.08.30</td> </tr> </tbody> </table> <p>遵照辦理。目前本計畫尚未進行海域風場範圍施工作業，未來將於成果報告中說明採樣當日風場範圍是否有施工作業情形、施工位置以及海氣象條件。</p>	監測項目	第一季(3~5 月)	第二季(6~8 月)	海域水質	114.06.10 (補執行)	114.08.10	海域底質	114.06.10 (補執行)	114.08.10	海域生態 (浮游、底棲)	114.06.06 (補執行)	114.08.20	魚卵仔稚魚	114.06.06 (補執行)	114.08.20	成魚	114.06.20 (補執行)	114.08.15	鯨豚目視	—	114.06.10 114.06.19 114.06.20 114.07.01 114.08.06 114.08.07	水下聲學	114.06.11~ 114.06.26 (補執行)	114.08.15~ 114.08.30
監測項目	環評／環說書原始要求																																								
海域水質	施工階段每季 1 次																																								
海域底質	施工階段每季 1 次																																								
海域生態(浮游、底棲)	施工期間持續監測																																								
魚卵與仔稚魚	施工階段每季 1 次																																								
成魚調查	施工階段每季執行																																								
鯨豚目視調查	施工期間分季執行																																								
水下聲學(背景)	非打樁亦需執行																																								
監測項目	第一季(3~5 月)	第二季(6~8 月)																																							
海域水質	114.06.10 (補執行)	114.08.10																																							
海域底質	114.06.10 (補執行)	114.08.10																																							
海域生態 (浮游、底棲)	114.06.06 (補執行)	114.08.20																																							
魚卵仔稚魚	114.06.06 (補執行)	114.08.20																																							
成魚	114.06.20 (補執行)	114.08.15																																							
鯨豚目視	—	114.06.10 114.06.19 114.06.20 114.07.01 114.08.06 114.08.07																																							
水下聲學	114.06.11~ 114.06.26 (補執行)	114.08.15~ 114.08.30																																							

會議意見	答覆說明
體偏穩定，後續報告請補充說明採樣當日之實際施工活動、船舶密度與海象條件，以確認數據代表性。	
3. 第一季與第二季數值未見不合理變化，但第一季海域資料量偏有限，使第二季結果較難作為趨勢判讀依據，建議後續加強連續季度之間趨勢分析，並將施工活動量與監測結果的關聯說明。	遵照辦理。本計畫如實依據施工期間環境監測計畫進行海域環境調查，後續將加強說明連續季度之間的趨勢分析。
4. 本案鳥類監測目前以目視調查為主，是否評估過夜間或高空遷徙鳥類的監測限制？	<p>敬謝委員指教。本案鳥類監測目前以日間目視調查為主要方法，於調查規劃階段已評估夜間活動及高空遷徙鳥類之監測限制。</p> <p>就高空飛行鳥類而言，特別為飛行高度超過約 25 公尺之個體，其出現比例及行為判釋，易受能見度、觀測距離及氣候條件影響；對於離岸距離較遠且飛行高度較高之個體，確實較不易進行物種之辨識。另就夜間遷徙鳥類部分，因活動時間及環境光源條件限制，傳統目視調查對夜間高空遷徙鳥類之掌握亦較為有限。</p> <p>考量上述限制，本計畫於施工前階段已執行 10 次雷達調查，並於營運階段規劃執行鳥類雷達監測，以補充目視調查於高空、遠距及夜間遷徙鳥類監測之不足。後續將結合雷達所取得之中尺度與大尺度空間移動資訊及夜間遷徙資料，並與既有目視調查成果進行整體綜合分析，作為營運期間鳥類活動評估與風險管理之重要依據。</p> <p>根據施工前隻鳥類雷達調查結果，鳥類在四季皆以 500 公尺以上為主要利用空域。其調查結果如下圖所示。</p>

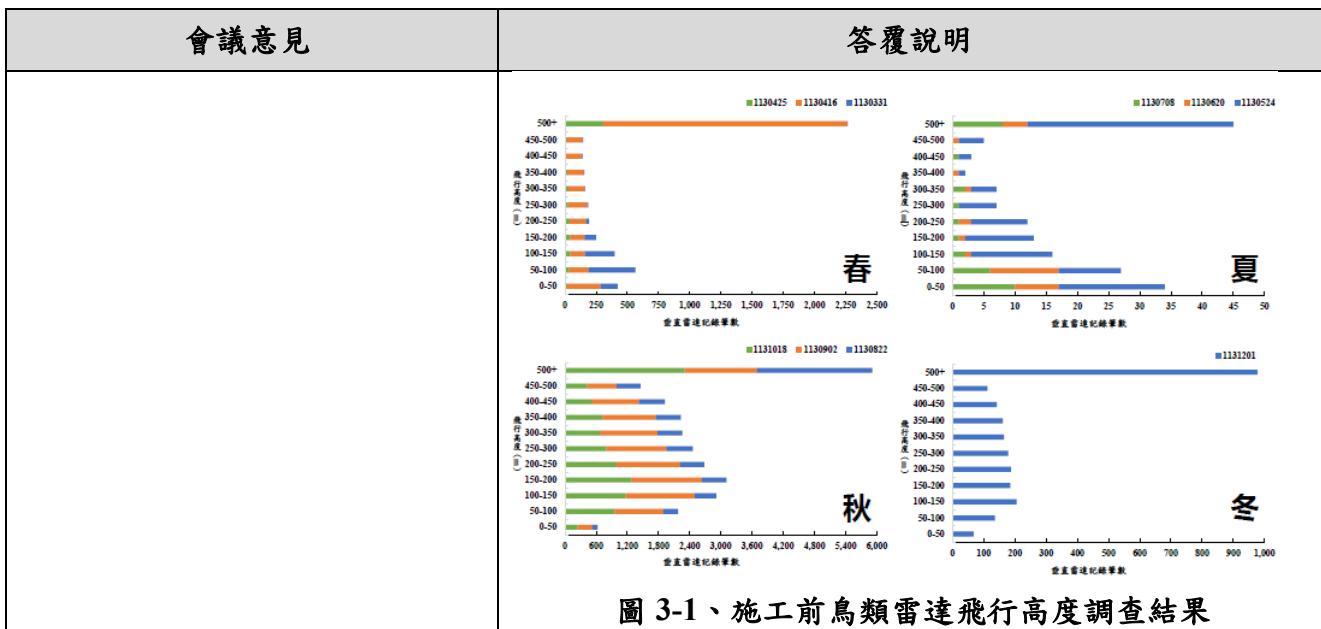


圖 3-1、施工前鳥類雷達飛行高度調查結果

#### 四、許委員榮均

1. 目前水下聲學監測成果僅呈現「喀噠聲與哨叫聲」出現次數，未能明確區分實際偵測到之鯨豚物種。鑑於本海域常見鯨豚物種數量有限(如中華白海豚、窄脊海豚等)，監測成果應進一步呈現不同物種於各時段之出現情形，而非僅以總次數呈現。

敬謝委員指教。依本計畫既有目視及調查資料顯示，調查海域常見鯨豚物種以瓶鼻海豚為主，另有少數真海豚之紀錄。惟水下聲學監測成果之呈現，仍受限於監測方法特性及分析人力配置，現階段主要就喀噠聲與哨叫聲之出現情形進行彙整說明。

本計畫於聲學資料分析過程中，係先依喀噠聲與哨叫聲之寬頻與窄頻特性，透過演算法進行初步偵測，並進行訊號分析、雜訊排除及能量與頻寬篩選，後續再由分析人員進行鯨豚鳴音時頻譜圖之人工可視化比對，降低誤判風險，並彙整整體鯨豚聲音偵測結果，以呈現整體鯨豚活動趨勢。另本計畫調查團隊已持續精進聲學資料分析作業，於高頻、中頻等不同頻段之分析結果，以提升監測成果之解析度與可解釋性，考量不同鯨豚物種聲學特徵之重疊性，以及單一感測器在空間解析度上的限制，現階段聲學資料於物種層級之判定仍具一定不確定性，爰以聲音類型之出現情形作為主要呈現方式，並於成果說明中清楚揭露相關判讀依據與限制。

2. 高頻喀噠聲之判讀應特別審慎，部分高頻訊號在水中衰減極快，僅能於極近距離偵測，若確實偵測到，具高度生態與保育意義，應進一步確認其物種屬性與判讀依據。

敬謝委員指教。本計畫於高頻聲學訊號分析時，係綜合考量聲音頻率特性、型態及環境背景進行保守判讀，並於成果呈現時說明其判讀依據與限制，以確保監測結果之科學嚴謹性。

3. 每一種鯨豚物種之聲紋具高度

敬謝委員指教。如委員所述，不同鯨豚物種之聲紋特徵具

會議意見	答覆說明
辨識性，理論上可加以區分，建議監測與分析單位應加強基礎判讀工作，明確說明聲音分類流程與判斷標準，以提升水下聲學監測之科學嚴謹性。	<p>有一定程度之辨識性，水下聲學資料之判讀與分類，需審慎考量聲音型態、頻率範圍、時序結構及背景噪音等因素，以確保判讀結果之可靠性。</p> <p>本計畫風場水深範圍約為 52 至 71 公尺，依海洋保育署相關公告資料顯示，中華白海豚主要棲息於近岸水深小於 25 公尺及河口環境，與本計畫風場所在水深條件存在明顯差異；另依本計畫既有鯨豚目視調查結果，主要目擊物種為瓶鼻海豚(<i>Tursiops truncatus</i>)，亦作為水下聲學資料判讀時之重要生態背景參考。本計畫亦樂於向委員請益相關專業意見，作為後續資料判讀與成果呈現精進之參考，以提升水下聲學監測之科學嚴謹性。</p>

## 五、蘇委員楠傑

1. 本計畫施工範圍較大，建議將各項環境監測項目與對應之施工工項加以對照說明，釐清不同施工行為可能造成之影響，以作為後續監測結果比較與判讀之依據。	<p>遵照辦理。依不同施工型態(包含 HDD 及陸域工程、海纜鋪設、水下基礎打樁與安裝、海上變電站安裝及風機安裝等)，盤點其可能造成之環境影響，並與各項環境監測主題加以對照。為利後續監測結果之比較與判讀，監測項目及對應之施工工項整理如下表。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>施工工項</th><th>潛在影響</th><th>對應監測項目</th><th>用途</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HDD 及陸域工程</td><td>粉塵、營建噪音、地表擾動</td><td>空氣品質、噪音與振動、陸域生態、土壤</td><td>評估施工對周邊居民與陸域生態環境之影響程度</td></tr> <tr> <td>海纜鋪設</td><td>濁度上升、底質擾動、底棲棲地影響</td><td>海域水質、海域底質、底棲生物、魚類調查、鯨豚目視與聲學監測</td><td>判斷鋪設活動是否造成短期水質及棲地變化</td></tr> <tr> <td>水下基礎打樁</td><td>水下噪音、魚群迴避、鯨豚干擾</td><td>水下噪音、魚類成魚調查、鯨豚目視與聲學監測</td><td>監測噪音擴散範圍及對重要生物之影響</td></tr> <tr> <td>水下基礎安裝</td><td>船舶活動、局部濁度</td><td>海域水質、海域生物、鯨豚目視與聲學監測</td><td>確認安裝作業對水質及生態干擾是否在可接受範圍</td></tr> <tr> <td>海上變電站安裝</td><td>操作噪音、船舶活動</td><td>水下噪音、海域生態、鯨豚目視與聲學監測</td><td>檢核施工過程是否對周遭海域造成累積性影響</td></tr> <tr> <td>風機安裝</td><td>船舶與作業活動密集</td><td>海上鳥類、海域生態、鯨豚目視與聲學監測</td><td>評估施工期間空間利用變化對生物活動之影響</td></tr> </tbody> </table>	施工工項	潛在影響	對應監測項目	用途	HDD 及陸域工程	粉塵、營建噪音、地表擾動	空氣品質、噪音與振動、陸域生態、土壤	評估施工對周邊居民與陸域生態環境之影響程度	海纜鋪設	濁度上升、底質擾動、底棲棲地影響	海域水質、海域底質、底棲生物、魚類調查、鯨豚目視與聲學監測	判斷鋪設活動是否造成短期水質及棲地變化	水下基礎打樁	水下噪音、魚群迴避、鯨豚干擾	水下噪音、魚類成魚調查、鯨豚目視與聲學監測	監測噪音擴散範圍及對重要生物之影響	水下基礎安裝	船舶活動、局部濁度	海域水質、海域生物、鯨豚目視與聲學監測	確認安裝作業對水質及生態干擾是否在可接受範圍	海上變電站安裝	操作噪音、船舶活動	水下噪音、海域生態、鯨豚目視與聲學監測	檢核施工過程是否對周遭海域造成累積性影響	風機安裝	船舶與作業活動密集	海上鳥類、海域生態、鯨豚目視與聲學監測	評估施工期間空間利用變化對生物活動之影響
施工工項	潛在影響	對應監測項目	用途																										
HDD 及陸域工程	粉塵、營建噪音、地表擾動	空氣品質、噪音與振動、陸域生態、土壤	評估施工對周邊居民與陸域生態環境之影響程度																										
海纜鋪設	濁度上升、底質擾動、底棲棲地影響	海域水質、海域底質、底棲生物、魚類調查、鯨豚目視與聲學監測	判斷鋪設活動是否造成短期水質及棲地變化																										
水下基礎打樁	水下噪音、魚群迴避、鯨豚干擾	水下噪音、魚類成魚調查、鯨豚目視與聲學監測	監測噪音擴散範圍及對重要生物之影響																										
水下基礎安裝	船舶活動、局部濁度	海域水質、海域生物、鯨豚目視與聲學監測	確認安裝作業對水質及生態干擾是否在可接受範圍																										
海上變電站安裝	操作噪音、船舶活動	水下噪音、海域生態、鯨豚目視與聲學監測	檢核施工過程是否對周遭海域造成累積性影響																										
風機安裝	船舶與作業活動密集	海上鳥類、海域生態、鯨豚目視與聲學監測	評估施工期間空間利用變化對生物活動之影響																										

## 六、簡委員連貴

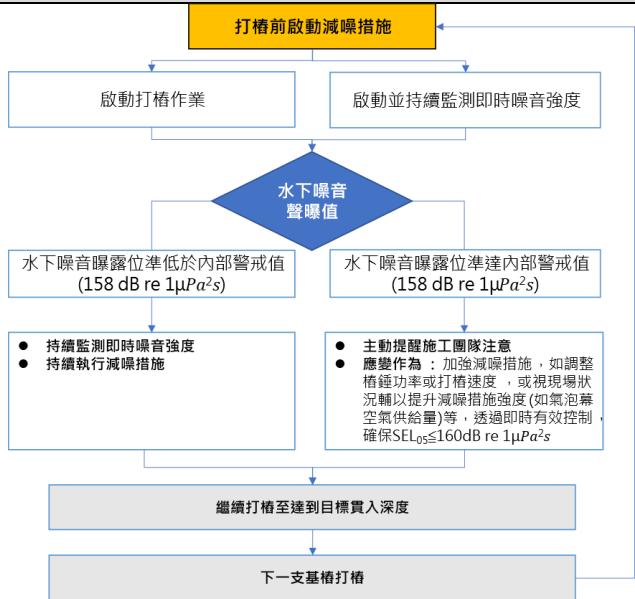
1. 恭喜風妙離岸風場今年 3 月順利取得融資，全面推動風場開發。過去在推動彰芳西島、中能等風場累積成功經驗，請說	感謝委員的指教。本案在風場規劃與作業推動過程中，確實承接了過去於彰芳西島及中能風場於專案管理、供應鏈管理、工程介面管理、環境與社會管理之各方面經驗，並予以調整與精進後運用於本案。
---	---

會議意見	答覆說明
明有哪些可運用於本案風場開發或精進之處？	
2. 前次審查意見已有回覆說明，本計畫環境監測皆有依環評監測規範要求辦理，已完成海域施工前監測計畫，陸域施工期間環境監測計畫執行成果，大致符合要求，值得肯定。	敬謝委員指教。
3. 請補充說明本計畫環評決議與承諾事項辦理情形。	<p>遵照辦理。本計畫環評決議與承諾事項辦理情形重點摘錄如下，詳細決議事項辦理情形請見附錄。現階段陸域及海域施工相關承諾事項皆有切實執行並且重點摘錄於簡報中，後續亦會進行滾動式檢討並且更新納入監督小組委員會中詳細說明。</p>
	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="636 878 1430 1192">1. 環境影響評估審查結論各項目將遵照辦理。其中「應以書面告知目的事業主管機關及本署預定施工日期；採分段（分期）開發者，則提報各段（期）開發之第1次施工行為預定施工日期」項目，本計畫陸域工程於114年3月1日開始施工，已於114年2月24日函文告知預定施工日期；海域工程於114年5月17日開始施工，已於114年5月16日函文告知預定施工日期。</li> <li data-bbox="636 1203 1430 1439">2. 環境影響之對策部分，施工期間海上及陸上之環境保護對策皆確實執行。其中關於打樁作業期間之環境保護對策，本計畫預計於115年2月開始進行打樁作業，後續相關作業將依本項環評承諾辦理，並根據不同對策備妥完整之打樁期間監測紀錄。</li> </ol>
4. 本計畫已於2024年第二季完成地質調查，調查結果作為細部設計時地震危害度及土壤液化等分析之依據，並已於2024年第四季完成第三方單位驗證通過。請補充說明地質調查成果，分析與驗證成果資料。	<p>本計畫主要之地質調查工作集中於2023年第三季，於各風機及海上變電站之對應海床位置，進行圓錐貫入試驗(Cone penetration test，簡稱CPT)及取樣海床土壤進行室內試驗。依調查結果顯示，風場範圍內整體大致由粉土質砂土及粉土質黏土組成，並結合圓錐貫入試驗之記錄及室內試驗成果，建立地工設計剖面(Geotechnical design profiles)供後續套管基礎設計使用。</p> <p>前述相關地質調查成果及分析，均已經第三方驗證機構DNV完成審查、驗證及核發場址條件評估(Site condition assessment)之專案驗證評估報告(Evaluation report，地震危害度及土壤液化等成果說明，截圖如下)及符合性聲明(Statement of conformity)。</p>

會議意見	答覆說明
	 <p><b>Seismic site conditions</b></p> <p>A dedicated Probabilistic Seismic Hazard Analysis (PSHA) has been performed covering the Project site area and documented in the corresponding report. The historical seismic events considered come from credible sources and cover a radius of 320km around the site of interest. The acceleration response spectra for 50-year and 475-year return periods at engineering bedrock have been determined. The ground motion prediction equations (GMPEs) adopted have been developed and adjusted using appropriate, comprehensive ground-motion databases. DNV has performed document review as well as spot checks on the PSHA results as presented to confirm compliance with the DNV-RP-0585 Recommended Practice and the CNS 15176-1 local standard.</p> <p>The site is assessed to be in a high area of seismic risk following ISO exposure level and importance class of the structure.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Following DNV RP 0585 a minimum of time domain analysis is considered appropriate. The customer has defined the seismic loading based on probabilistic seismic hazard assessment methods. These have been verified according to the agreed standards listed in the 'Basis for evaluation'.</li> <li>A site specific response analysis has been conducted at each WTG location in the wind farm. This has been evaluated by DNV and accepted considering recognized methods and agreed standards listed in the 'Basis for evaluation'.</li> <li>A liquefaction analysis has been conducted at each WTG location. This has been evaluated by DNV and accepted considering recognized methods and agreed standards listed in the 'Basis for evaluation'.</li> </ul>
5. 本案場已於 114 年 5 月 17 日申報開工並啟動 HDD 工程，請補充 HDD 施工規劃(施工長度範圍)與 MCC 海事協調中心整合情形，及海域環境監測與保護措施。	<p>本計畫 HDD 工程位於台中港北堤北側海岸，共有 2 條輸出海纜，HDD 長度分別約為 1,783 及 1,755 公尺，於 114 年 5 月 17 日開工，並於同年 8 月 26 日完工。本計畫海事協調中心 (MCC) 於 115 年成立，MCC 成立前僅有 HDD 工程於近岸有局部海上作業，並由本計畫海事工程部門管理其海事協調。</p> <p>MCC 由海事工程部門管理，24 小時監控並管理海上現場作業，海事協調中心人員則向海事工程部門報告，海事工程部門人員亦為本計畫緊急應變團隊成員，</p>
6. 114 年 5 月啟動海域施工監測計畫，請說明目前海域環境監測調查成果，尤其海岸地形變遷監測(沙波移動)，可提供風場基礎淘刷及海纜鋪設之參考依據。	<p>遵照辦理。本計畫已於海域施工期間進行每季一次的海域底質調查，目前已於 114 年 6 月、8 月及 10 月完成調查。平均粒徑介於 <math>23.32\text{--}314.1\text{ }\mu\text{m}</math>，總有機碳介於 <math>1.04\text{--}6.65\text{ g/kg}</math>，顯示海床沉積物粒徑分布具一定變異性，且有機質含量呈區域性差異。此外，本計畫亦已依據內政部「海岸管理法」相關規定，針對海纜上岸工程涉及近岸海域與潮間帶之範圍，提送海岸利用管理說明書進行申請，並已於 114 年 5 月 16 日取得許可，本計畫承諾於該範圍內之海纜廊道於施工期間每年進行一次海岸地形監測，目前施工期間第一次調查已於 114 年 10 月完成，調查成果顯示與過去資料比對，監測區域內的海床地形整體上維持穩定，未觀察到顯著的水深變化，多數區域水深差異在 1.0 公尺以內，顯示堆積或侵蝕情形皆屬輕微。相關成果皆可作為後續分析海岸地形變遷(沙波移動)之基礎資料，並提供風場基礎淘刷風險評估及海纜鋪設路徑選擇之重要參考依據。</p>
7. 海域施工期間-生態教育訓練，	遵照辦理。本計畫已依環評承諾完成施工期間之生態教育

會議意見	答覆說明
請說明辦理成果。	<p>訓練相關成果，內容涵蓋海域與陸域生態保育重點，如圖 6-1~2 所示。</p> <p>於海域部分，已完成海洋生態教育影片及教育手冊之製作，內容包含海洋哺乳類與海龜等常見物種之辨識重點，並說明施工期間可能遭遇情境下之通報流程及救援處理原則。其中，鯨豚相關教育影片已上架至 Seaplanner(施工人員管理系統)，並納入出海人員之行前教育訓練(induction)課程，作為人員進場與出海作業前之必要訓練項目。</p> <p>於陸域部分，亦已針對施工人員辦理陸域鳥類生態教育訓練，內容包含常見鳥類物種介紹、繁殖季及敏感時期注意事項、施工期間應避免之干擾行為，以及異常狀況之通報處理原則，以提升施工人員對陸域鳥類生態之認知，並降低施工活動對鳥類棲息與繁殖行為之潛在影響。</p> <p>透過上述海、陸域生態教育訓練之推動，已確保相關施工及作業人員具備必要之生態保育認知，並能依規定落實施工期間之生態保護與通報應變機制。</p>
	 <p>圖 6-1 海龜與鯨豚物種介紹及救援影片</p>  <p>圖 6-2 鳥類生態教育訓練簡報</p>
8. 因應氣候變遷影響，請加強海域作業安全風險管理計畫，及海域施工前，應強化風場緊急應變防救災計畫與演練。	敬謝委員指教。本計畫已取得海保署「海洋污染緊急應變計畫」許可，其中包含緊急事故之應變、通報流程是否順暢以及說明施工作業船隻定期緊急應變演練情形，並作為本計畫緊急應變之參考文件。

會議意見	答覆說明
<p>9. 請補充說明本案場採用水下基礎形式及施工規劃，及加強打樁水下噪音監測與預警規劃。</p>	<p>敬謝委員指教。本計畫目前規劃使用套管式水下基礎，施工期間依據海洋委員會海洋保育署「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」相關規範辦理，備妥完整之打樁期間監測記錄，作為後續主管機關查核或檢討水下噪音防制之參考，以下針對施工規劃、打樁前預防對策及打樁期間之保護對策進行說明：</p> <p>(一)基樁打樁施工規劃</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 打樁工法：每支基樁施行漸進式打樁方式，由打樁力道低開始，慢慢增加到全力道，此過程至少需要30分鐘</li> <li>2. 每次僅進行一隻基樁打樁作業及一艘基礎安裝船打樁，不會同時進行兩支以上基樁之打樁作業。</li> <li>3. 本計畫於日落前1小時後至日出前不啟動新設風機基樁打樁作業。</li> <li>4. 如風機機組之打樁作業已達安全深度但未達目標深度，而先行擋置該機組打樁作業並執行另外機組作業後，返回重啟打樁作業時將比照新機組，於日間啟動打樁作業。</li> </ol> <p>(二)基樁打樁前預防對策</p> <p>本計畫基樁打樁期間監測作業採行「聲音監測法」及「人員監看法」，經確認警戒區內連續30分鐘無鯨豚活動後，方可開始基樁打樁作業。</p> <p>(三)基樁打樁期間保護對策及監測作業保護對策</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 減噪措施：風機打樁期間，全程採用「雙層氣泡幕或減噪阻尼樁錘或導架內建局部氣泡幕或其他已商業化之最佳噪音防制工法」等防制措施，並且全程執行水下噪音監測預警機制及應變規劃，及持續監測前項水下噪音值。</li> <li>2. 船速管制：施工船隻行經中華白海豚野生動物重要棲息環境及其邊界1,500公尺半徑範圍內，船速應管制在6節以下。另行經其他海域範圍倘發現鯨豚時，施工船隻行駛速度亦調整至6節以下。</li> </ol>

會議意見	答覆說明
	
10. 鯨豚生態-海域施工鯨豚觀察調查，請參考海保署最新手冊(四版)辦理。	<p>遵照辦理。本計畫後續海域施工期間之鯨豚觀察調查作業，將依海洋保育署最新公布之《台灣鯨豚觀察員制度作業手冊(第四版)》相關規定辦理。</p>
11. 持續加強與在地連接(海岸社區民眾、NGO、漁會)，並加強漁業環境復育，風場監測資訊公開與分享等，善盡海域使用者企業社會任，共創友善永續離岸風電環境。	<p>感謝委員建議。本計畫為達到資源共享、環境共好等目標，持續推動執行以下行動：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 資訊公開 定期於官方網站上公開每季環境監測報告(網址：<a href="https://www.ciptwr3.com/ESG.php?lang=tw">https://www.ciptwr3.com/ESG.php?lang=tw</a>)，提供有興趣之民眾及利害關係人自行查閱，落實資訊透明及加強社會信任。</li> <li>2. 設置近岸永續發展基金 本計畫設立近岸永續發展基金，對標聯合國永續發展指標(SDGs)。支持台中沿海地區推動環境友善、教育推廣、弱勢關懷等各項永續計畫。並透過與地方合作，包含清水區公所、梧棲區公所、沿海社區等沿海，有效整合在地資源，實現地方共榮共好願景。</li> <li>3. 推動境教育與在地連結 本計畫亦不定期舉辦環境教育活動，深入校園及社區，增進在地居民之環境意識與參與度，持續強化在地連結，善盡企業社會責任。</li> <li>4. 生物多樣性行動計畫 本計畫積極推動生物多樣性行動計畫(Biodiversity Action Plan)，此計畫旨在確保開發過程中，不僅能有效降低對生態系統潛在衝擊，更透過積極的保育與復育措</li> </ol>

會議意見	答覆說明
	<p>施，實現生態多樣性淨增益。如：軟骨魚的子計畫，將透過</p> <p>(1) 系統性分析漁業捕撈資料，建立軟骨魚類物種的族群結構特徵，作為未來資源評估與漁業管理之依據。</p> <p>(2) 應用環境(environmental DNA, eDNA)技術評估台灣西部離岸風場海域的底棲魚類組成與分部。</p>

## 七、高委員茹萍

<p>1. 「我看到第 7 頁回應說會辦『科學工作坊』，這很好，但希望不僅是『單次活動』而是一個定期的支持。我更關注的是第 8 頁這些精彩的生態調查結果(如各種鳳頭燕鷗、白頭燕鷗等鳥類及植物及海域魚種瓶鼻海豚及潮間帶的分布甚至是水下聲學)以及年度的變化數據，這些原始數據或圖資，是否能建立一個長期的『在地環境資料庫』提供給學校老師？讓老師不只是帶學生參加一天的活動，而是能將這些風場周邊的生態變化，變成整學期的鄉土教材。或是將調查報告轉化為開放數據(Open Data)？」</p>	<p>敬謝委員指教。本計畫已定期在官方網站上提供每季環境監測報告（網址：<a href="https://www.ciptwr3.com/ESG.php?lang=tw">https://www.ciptwr3.com/ESG.php?lang=tw</a>），目前已有部份學生運用此資料製作科展內容，本計畫未來將再與執行團隊討論如何將資料數據透過更易理解的方式呈現。</p> <p>本計畫亦規劃於陸上自設變電站打造環境教育空間作為常設離岸風電、海洋環境教育等教育中心，展示離岸風電產業相關知識、海洋生態監測成果、在地環境資訊及永續教育內容。該中心預計於風場完工後正式啟用，屆時將開放學校、教育單位、社區團體等單位預約參訪。</p>
<p>2. 針對「民眾參與感」：強調施工高峰期的即時性：簡報第 6 頁的時程表顯示，目前(2025 年 12 月)正處於「海域施工」與「陸域施工」雙重進行的高峰期(預計到 116 年完工)。從第 6 頁的時程來看，現在正是工程最密集的階段。在地漁民或居民最怕的是『突襲式』的施工干擾。請問除了簡報第 3 頁提到的護漁船合作外，針對一般的陸域施工(特別是管線經過的中清廊道)，目前有申訴平台和管</p>	<p>感謝委員建議，為提升與民眾及相關利害關係人的溝通，本計畫建立完善的申訴機制，民眾若針對本計畫有任何疑慮，皆可透過官網申訴機制及公告信箱提出。</p> <p>此外，本計畫對陸域及海域施工可能影響區域，已分別建立溝通管道，強化資訊公開，以降低對當地居民與漁民的干擾。在陸域施工方面，本計畫已與陸域施工範圍內(包含陸上變電站及陸纜工程沿線)六位里長建立固定溝通模式，並定期簡報施工進度、提供施工進程圖與時程表，提前說明交通、噪音、機具進出等可能影響。在海域施工方面，本計畫已建立漁會、戒護漁船及施工團隊三方溝通機制，並於海域施工前依法發布礙航布告，另將礙航布告張貼於海巡安檢所(漁民出海必經之處)委託海巡署向漁民宣導。</p> <p>本計畫深知無法逐一向漁民、居民直接通知施工，遂與漁</p>

會議意見	答覆說明
<p>道，不知道有沒有機會建立即時通報群組？讓周邊鄰里知道『明天會有重機具進出』或『下週會進行高噪音作業』？參與感的第一步，是讓居民覺得自己對生活環境有掌控權。</p>	<p>會、里長、或漁船、海巡署等在地組織合作，盡力將施工資訊傳遞於居民、漁民間，使其對生活場域具有資訊掌握全，避免突發性施工帶來的困擾。</p>
<p>3. 關於「資訊透明度」：從被動公開轉為主動解讀</p> <p>(1) 很多時候開發商認為把厚厚的報告掛上網就是透明，但對民眾來說那只是雜訊。</p> <p>(2) 建議訴求：要求開發商建立「易讀版」的環境監測數據摘要。</p> <p>(3) 會議發言參考：「我們要求的透明，不只是數據的公開，更是資訊的『可接近性』。請問開發商是否能承諾定期(例如每季)發布一份針對非專業人士設計的圖文摘要？讓在地居民能一眼看懂現在的水下噪音、水質狀況如何，而不是讓大家去翻閱幾百頁的技術報告。」</p>	<p>敬謝委員指教。本計畫於官方網站上公開每季環境監測報告(網址：<a href="https://www.ciptwr3.com/ESG.php?lang=tw">https://www.ciptwr3.com/ESG.php?lang=tw</a>)，提供有興趣之民眾及利害關係人自行查閱，落實資訊透明及加強社會信任。本計畫亦將環境保護監督小組會議簡報資料同步公開，彙整每季環境監測報告以圖表方式呈現，使資訊更易於理解與取得。</p> <p>同時，本計畫將依循委員建議，持續與執行團隊討論如何將資料數據透過更易理解的方式呈現給一般大眾。</p>
<p>4. 關於「檢測結果回饋教育與研究」：轉化為在地資產-這點非常棒，這能將環境監測從「監督」轉化為「共享知識」，正好呼應您稍早提到與Z世代的互動經驗。</p> <p>(1) 建議訴求：將環境監測數據(如海洋生態、鳥類觀測)去識別化或整理後，開放給在地學校或研究機構使用(Open Data)。</p> <p>(2) 會議發言參考：「這些珍貴的長期監測數據，不應只是為了應付法規。我建議開發商應主動與在地的中小學或大學合作，將這些數據轉化為環境教</p>	<p>敬謝委員指教。本計畫於官方網站上公開每季環境監測報告(網址：<a href="https://www.ciptwr3.com/ESG.php?lang=tw">https://www.ciptwr3.com/ESG.php?lang=tw</a>)，提供有興趣之民眾及利害關係人自行查閱，落實資訊透明及加強社會信任。</p> <p>此外，相關單位或學術團體有學術研究、環境教育教材之需求，皆歡迎來信洽詢，本計畫將依資料屬性，視情況竭力協助，提供必要監測數據作為研究參考，以支持環境科學研究及在地生態知識的持續累積。</p>

會議意見	答覆說明
<p>育的教材。讓在地學生(像我們遇到的 Z 世代)能透過實際數據了解家鄉的海洋變化，這才是最扎實的能源教育。」</p>	
<p>5. 關於「掌握進度與參與感」：建立雙向溝通機制-在地民眾往往是在工程船開出去後才驚覺「開始了」，這種突襲感最容易造成對立。</p> <p>(1) 建議訴求：建立即時或定期的進度回報機制，並設立單一聯絡窗口。</p> <p>(2) 會議發言參考：「參與感來自於『被尊重』。我建議除了制式的說明會之外，是否能建立一個更即時的在地通報管道(例如在地社群群組或實體布告欄)，在重大工項進行前預先告知？我們要讓民眾覺得自己是這個專案的『鄰居』，而不是被動的『受影響者』。」</p>	<p>敬謝委員指教。本計畫針對陸域與海域可能受施工影響之區域，已建立溝通管道，並強化「工程前預先告知」機制，以降低對當地居民與漁民的干擾。在陸域施工方面，本計畫已與陸域施工範圍內(包含陸上變電站及陸纜工程沿線)六位里長建立固定溝通模式，定期說明施工進度、提供施工時程與進程圖，並於工程前預先告知交通動線、噪音作業及重機具進出等可能影響。在海域施工方面，本計畫已建立漁會、戒護漁船及施工團隊的三方溝通機制，並於海域施工前依法發布礙航布告，另將礙航布告張貼於海巡安檢所(漁民出海必經地點)，由海巡協助向漁民宣導，以提前告知作業動態。</p>

## 八、施委員仲平

<p>1. 邏輯來說，施工對環境一定有影響，監測就是為了(及時)瞭解施工的影響並做出相對應調整，或者在影響發生後做適當的事後補救措施；因此，適當的監測項目設計是達到上述監測目的的關鍵，請問：依照開發單位提供的監測報告，海上鯨豚的目擊／聲學監測(含喀噠聲／哨叫聲)結果各有增減，開發單位如何判定鯨豚到底是增加還是減少？如何評估工程對環境真正的影響程度？又開發單位針對監測結果分析出的施工影響將會做哪些對應措</p>	<p>敬謝委員指教。本計畫已於 114 年 5 月 17 日向主管機關申報海域工程開工，目前僅於海纜上岸處執行水平導向式鑽掘工法(HDD)之鑽掘作業，尚未進入水下基礎打樁及風機安裝等主要海上施工階段，爰現階段調查成果中所呈現之變動趨勢，較可能反映季節性變化或自然環境差異，尚難直接歸因於工程活動之影響。針對後續施工階段(如打樁作業)期間之趨勢變化，鯨豚目視及水下聲學監測結果之判讀，將結合工程行為類型、施工時序及相關環境背景，並以跨季、跨階段之長期資料進行整體分析；惟僅依目前兩季調查成果，尚不足以精準判定鯨豚族群變化，亦難以據此評估工程對鯨豚活動之實際影響程度。</p> <p>後續將依既有監測規劃持續辦理各季調查，逐步累積本計畫監測資料，並以長期趨勢分析方式呈現，作為評估工程影響程度之依據，後續是否涉及施工管理或減輕措施之調整，仍須綜合長期監測結果及主管機關意見進行判斷，無</p>
--	--

會議意見	答覆說明
<p>施？(例如依結果判斷本計畫造成該海域鯨豚使用率下降，將會做什麼？)</p>	<p>法僅依單次或短期監測結果即作為決策依據。</p>
<p>2. 過去本席及多位委員一直很擔心針對鯨豚的監測，其水下聲學一季測量 14 天的替代方案——以補測 24 小時的資料代表 3 個月的環境狀況，將嚴重缺乏代表性、無法反映真實海底情形，本案亦在 113 年第一季及第三季使用 3 次補救措施，且依 114 年第二季報告 3-21 頁內文「另，U3 點位於 113 年 8 月監測時數僅 24 小時，考量監測時數差異過大造成偏差，故未與本季監測結果做比較。」可見多位委員彼時顧慮如今成真，請開發單位針對前述問題提出有效對應作法。</p>	<p>敬謝委員指教。本計畫依環評承諾於風場內進行每季一次，每次連續 14 天之水下聲學監測，並以取得連續 14 日完整監測資料為目標，各季調查於該季首月擇定合適之天氣窗口進行儀器佈放與回收；如發生設備遺失或損壞情形，將儘速安排第二次佈放作業，以確保每季仍具備完成 14 日資料蒐整之時間條件。惟於實務執行期間，仍可能因連續儀器遺失、設備異常或資料損毀等不可預期因素，致使該季監測時數未能滿足 14 日，爰依環評核定之替代方案，提出確實已出海執行此項監測工作之證明，後續於合適天氣窗口儘速安排補測，並至少取得 24 小時之有效監測資料。儀器遺失、設備異常或資料損毀等情形，皆非本計畫所期，相關狀況除影響監測資料完整性外，亦增加人力及財務負擔，後續將持續透過監測作業時程之規劃以降低發生風險，並於可行時間範圍內完成佈放作業，避免以短時資料作為整季環境監測之代表。</p>
<p>3. 截至目前公開的六季監測報告中，扣除 114 年第一季未監測水下聲學外，其他五季共遺失了 6 次，本席查詢颱風紀錄發現第三季遺失也非遭遇颱風，想詢問如此高的人為遺失率，有無討論出改善策略？就我所知本案已跟漁會達成漁業補償協議，照理說風場開發相關作業不應再和漁業活動發生衝突。</p>	<p>敬謝委員指教。本計畫於施工前階段第一季調查時，U2 測站曾進行 2 次儀器佈放，惟於回收作業時均發現儀器遺失，U3 測站則曾有儀器遭漁民打撈上岸，回收後確認有效資料為 6 日，並於後續第二次佈放時再度發生儀器遺失情形，其實際原因仍具不確定性。於第三季調查時，U3 測站亦曾進行 2 次佈放，於回收時均發現儀器遺失，經檢討研判，該期間量測時段適逢大潮，儀器遺失情形可能與潮汐條件及海況影響有關。後續自第四季起至目前施工期間，風場內兩測站水下聲學設備均順利回收，且監測資料滿足 14 日，未再發生儀器遺失情形。</p> <p>另就委員關切漁業活動與工程作業可能產生之衝突，本計畫自開發初期即啟動與台中區漁會之溝通工作，並定期向漁會報告風場各項開發進度、工程作業方式、預計施工期程及海域施作範圍等資訊。此外，本計畫亦已於海域施工前建立 Line 溝通群組作為雙方即時溝通之管道，小組成員包含本計畫施工團隊、地方溝通團隊及漁會主要幹部，除與漁會雙週定期會議外，海域施工等相關之最新資訊，本計畫將持續於群組更新說明，如有發生任何緊急事件亦可</p>

會議意見	答覆說明
	透過群組聯繫。
4. 本案現階段開發範圍依環評僅設置 U2 及 U3 兩水下聲學測站，兩點皆非白海豚棲息範圍，然而海纜施工及工作、戒護等船舶機會頻繁進出台灣白海豚重要棲息環境，此監測計畫將如何得知工程對白海豚的影響進而採行適當因應措施？	敬謝委員指教。本計畫現階段依環評承諾，於風場範圍內設置 U2 及 U3 兩處水下聲學測站，主要用以掌握風機附近海域地區水下聲學環境之長期變化。針對委員所關切海纜施工及相關作業船舶可能進出中華白海豚野生動物重要棲息環境之影響，本計畫已依規定向海洋保育署申請並取得「野生動物重要棲息環境實施開發利用行為」許可，並於該許可範圍內，依核定內容辦理相關監測作業。本計畫於海纜上岸段自施工前一年起依規劃辦理四季次之水下聲學調查，並持續執行至目前施工期間，以掌握該區域鯨豚聲學狀況及其變化趨勢，相關監測成果將併同既有調查資料進行整體整理與說明，並於後續監督委員會中分享調查結果，作為評估工程活動對白海豚可能影響及後續管理作為之參考依據。

## 九、曾委員鉦琮

5. HDD 工程與台中港北側淤沙區第三期整治計畫地區重疊，請說明 HDD 完工後的現場是會結合淤沙區整治工程嗎？還是不會。若為不會，請說明未來的淤沙是否會影響 HDD 的維護。	敬謝委員指教。本計畫 HDD 工程已完成施作，其位置與「台中港北側淤沙區第三期整治計畫」範圍有所重疊。於工程規劃階段，已事前與台中港相關單位確認後續整治工程之內容與時程，並據以調整後續規劃。HDD 工程完工後，該區域地表將依台中港原整治計畫辦理，後續將回復為防風林等既定景觀樣態，並不另行設置地表構造物；HDD 轉接段及相關管線皆為地下埋設型式，地表僅設置人孔蓋，不影響整治工程之推動。
6. 西部海岸海龜資料請來函至協會索取。	遵照辦理，本計畫將依相關程序向協會提出資料申請。
7. 真海豚出沒於台灣海峽是常態嗎？是否有季節出沒變動。	敬謝委員指教。依本計畫調查資料顯示，僅於 2021 年 3 月環評調查期間目擊 1 群次，另於 2024 年 3 月施工前調查期間於同日目擊 2 群次。綜合目前有限之目擊資料，尚無法確認真海豚於台灣海峽是否屬常態性分布物種，亦無足夠資料判斷其是否具有明顯之季節性出沒變動，後續將持續累積鯨豚觀測資料，作為後續判讀之參考。
8. 水下聲學高頻物種應為露脊鼠，建議可將聲學與潮汐時間進行比對，確認是否有相關性。另簡報 62 頁沒標示 U3 測站，請修正。	敬謝委員指教。依既有研究及國內相關調查，露脊鼠海豚之分布可能受海水溫度、海域水質、潮汐等多項環境因子影響而有所變化，其出現情形整體可能與季節性環境變化及物種生態特性相關。依據農業部台灣生物多樣性研究報告「露脊鼠海豚在馬祖列島近岸水域之擋淺、誤捕與陸上觀察目擊紀錄所呈現的

會議意見	答覆說明
	<p>時間分布特性」顯示，露脊鼠海豚於馬祖近岸水域出現具有季節性趨勢，較常記錄於秋季至翌年春季期間，而每日潮汐變化與其目擊頻率之關聯性多未呈顯著差異，僅於最低潮時段有較低目擊情形之觀察。本計畫後續將隨既有監測作業持續累積相關資料，並於成果呈現時參考既有研究趨勢加以說明。</p> <p>另本計畫於風場範圍內規劃 U2 及 U3 共 2 站次進行水下聲學調查，惟水下噪音分析係擇定 U2 點位進行，爰簡報第 62 頁僅呈現 U2 測站，特此向委員說明。</p>
9. 纏繞網具請儘可能完全清除，另若有處理到纏繞鯨豚或海龜，請將動物帶回並通報，切勿自行拋棄動物。	<p>遵照辦理。本計畫規劃於運維期間針對計畫範圍內是否發生纏繞狀況進行監測，如發現網具纏繞鯨豚或海龜等情形，將依相關規定通報 118 海巡專線，並由海巡單位即時指導現場處置方式，同步啟動後續救援作業。本計畫已將前述處置程序納入內部 HSE 安全通報系統，現場人員完成即時通報後，將同步於系統中登錄相關資訊，以利後續追蹤與紀錄，確保事件處理流程之完整性。</p>

#### 十、吳委員健平

1. 苗栗及彰化海域已有數座風場營運中，近年來該地區漁會及漁民反應網具纏絡基樁，應需即刻清除，否則經網具纏絡之基樁不僅無法產生聚魚效果，反而成為水產生物之墳場。有鑑於此，本風場是否承諾會清除基樁覆網？若有，將採用何種方式清除之？若無，將來網具纏絡基樁時，如何處置？	敬謝委員指教。本計畫非常重視廢棄漁網議題，亦了解漁業署正積極推動漁網實名制，同時各地區漁會亦陸續成立環保艦隊，共同維護海洋環境。就清除網具纏繞基樁的具體因應方式，有鑑於無法掌握漁具纏繞程度、具體纏繞位置(深度)，又考量風場之工作船吃水較深，貿然靠近水下基礎清除網具的風險相當高。因此，本計畫目前正審慎研擬可行之清除纏繞漁網行動，可能作法包括：透過水下遙控載具(ROV)進行定期檢測，並搭配具備剪除纏繞漁網功能之相關設備；或委託具備相應資格與實務經驗之專業廠商進行清除作業。
--	--

#### 十一、蔡委員佳君

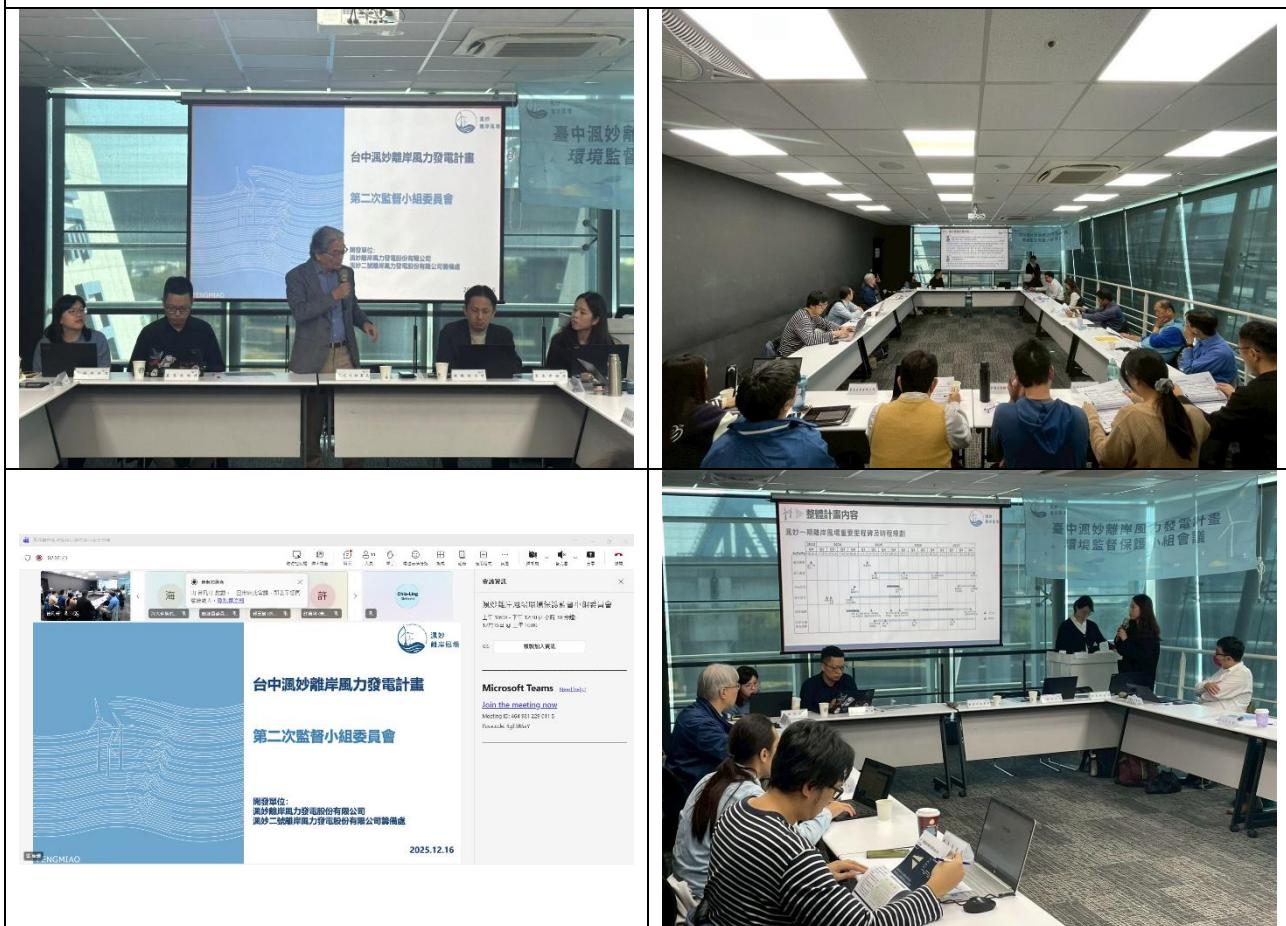
1. 本次報告內容較前次更為完整，惟目前監測成果多僅呈現本次或單一時間點之結果，部分頁次未納入前次或施工前之監測資料。建議可視資料可得性，補充施工前或其他單位(如主管機關、相關研究機構或協會)之既有資料作為對照，並進	遵照辦理，本計畫後續將於環境保護監督小組會議簡報上呈現施工前、施工階段之監測結果，並進行分析，以利了解計畫整體變化之趨勢。
--	---

會議意見	答覆說明
行趨勢或變動分析，以利判讀監測結果之變化背景，避免單一歸因於工程行為。	
<b>十三、林委員明顯</b>	
1. 風場電線海纜在海床上的固定方式與深度，整個海纜路徑是否會影響到一支釣作業。	敬謝委員指教。目前本計畫尚未進行海域施工作業，除特殊情形外，海纜埋設深度將至少 1.5 公尺，並不會裸露在海床上，因此不會對一支釣作業造成影響。

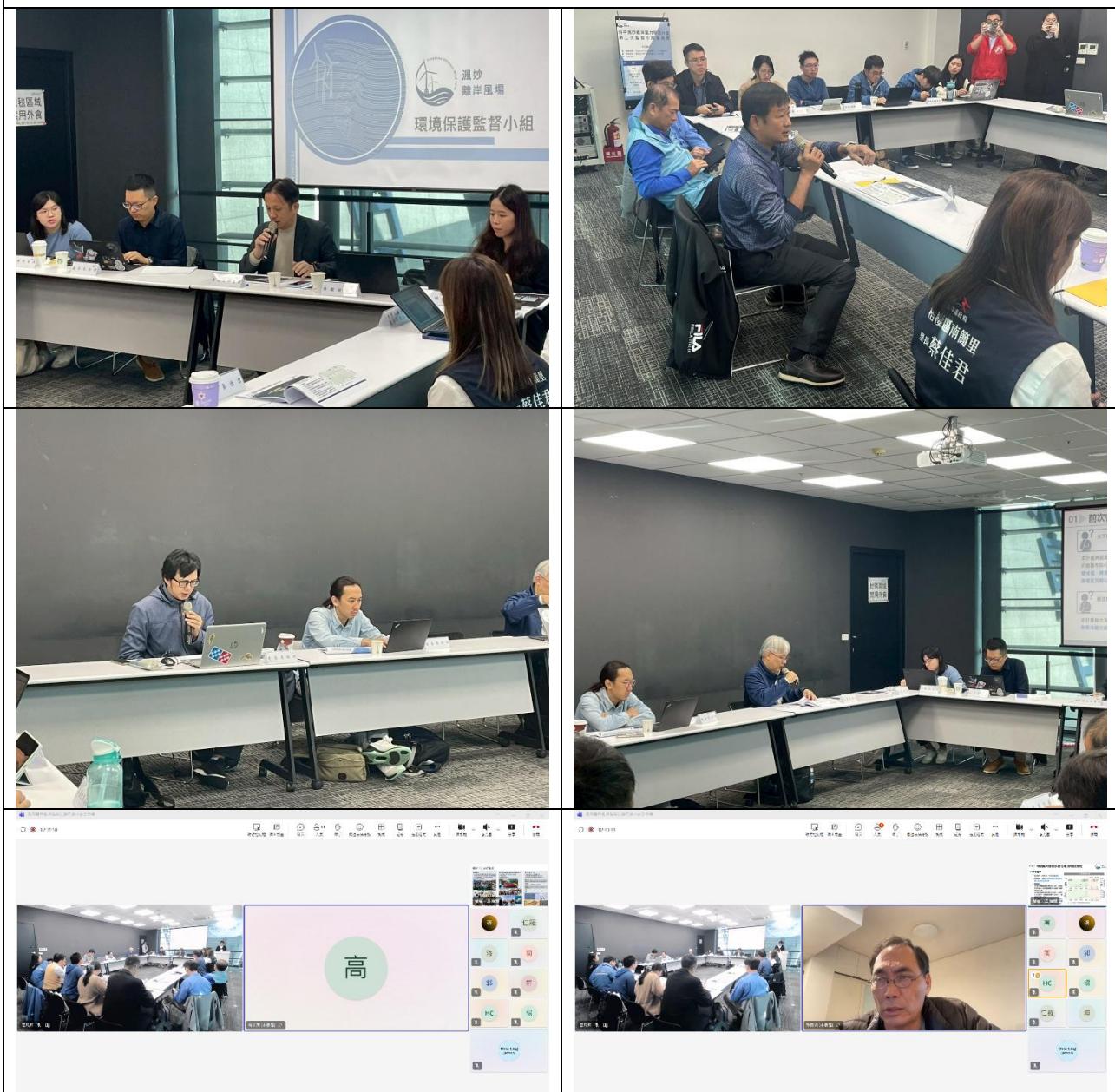
# 台中渢妙離岸風力發電計畫環境保護監督小組會議

## 第二次監督小組委員會會議記錄

### 開發單位引言及環評單位簡報



## 綜合討論



附錄一

台中渢妙離岸風力發電計畫

第二次監督小組委員會出席名單

# 台中風妙離岸風力發電計畫

## 環境保護監督小組會議 第二次監督小組委員會

### 簽到簿

壹、開會時間：民國 114 年 12 月 16 日(星期二)

貳、開會地點：集思台中新烏日會議中心-巴本廳

(地址：台中市烏日區高鐵東一路 26 號)

參、出(列)席單位及人員：

台中風妙離岸風力發電計畫  
環境保護監督小組會議 第二次監督小組委員會

簽到簿

壹、開會時間：民國 114 年 12 月 16 日(星期二)

貳、開會地點：集思台中新烏日會議中心-巴本廳

(地址：台中市烏日區高鐵東一路 26 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
專家學者	
王委員浩文	
郭委員玉樹	(線上)
林委員良恭	
錢委員樺	(線上)
許委員榮均	(線上)
蘇委員楠傑	(線上)
簡委員連貴	(線上)

台中漁妙離岸風力發電計畫  
環境保護監督小組會議 第二次監督小組委員會

簽到簿

壹、開會時間：民國 114 年 12 月 16 日(星期二)

貳、開會地點：集思台中新烏日會議中心-巴本廳

(地址：台中市烏日區高鐵東一路 26 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
民間團體、當地居民、漁民代表	
高委員茹萍	(線上)
施委員仲平	施仲平
曾委員鉦琮	曾鉦琮
吳委員健平	吳健平
蔡委員佳君	蔡佳君
楊委員忠銘	
林委員忠慕	林忠慕
林委員明显	林明顯

台中風妙離岸風力發電計畫  
環境保護監督小組會議 第二次監督小組委員會

簽到簿

壹、開會時間：民國 114 年 12 月 16 日(星期二)

貳、開會地點：集思台中新烏日會議中心-巴本廳

(地址：台中市烏日區高鐵東一路 26 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
中研院	王世形
洋聲	郭宜端
臺東市府	李益生 馬善詮 鄭桂頭
弘益生態	許富婷

附錄二

台中渢妙離岸風力發電計畫

第二次監督小組委員會

會議簡報



颯妙  
離岸風場

環境保護監督小組

# 台中楓妙離岸風力發電計畫 第二次監督小組委員會

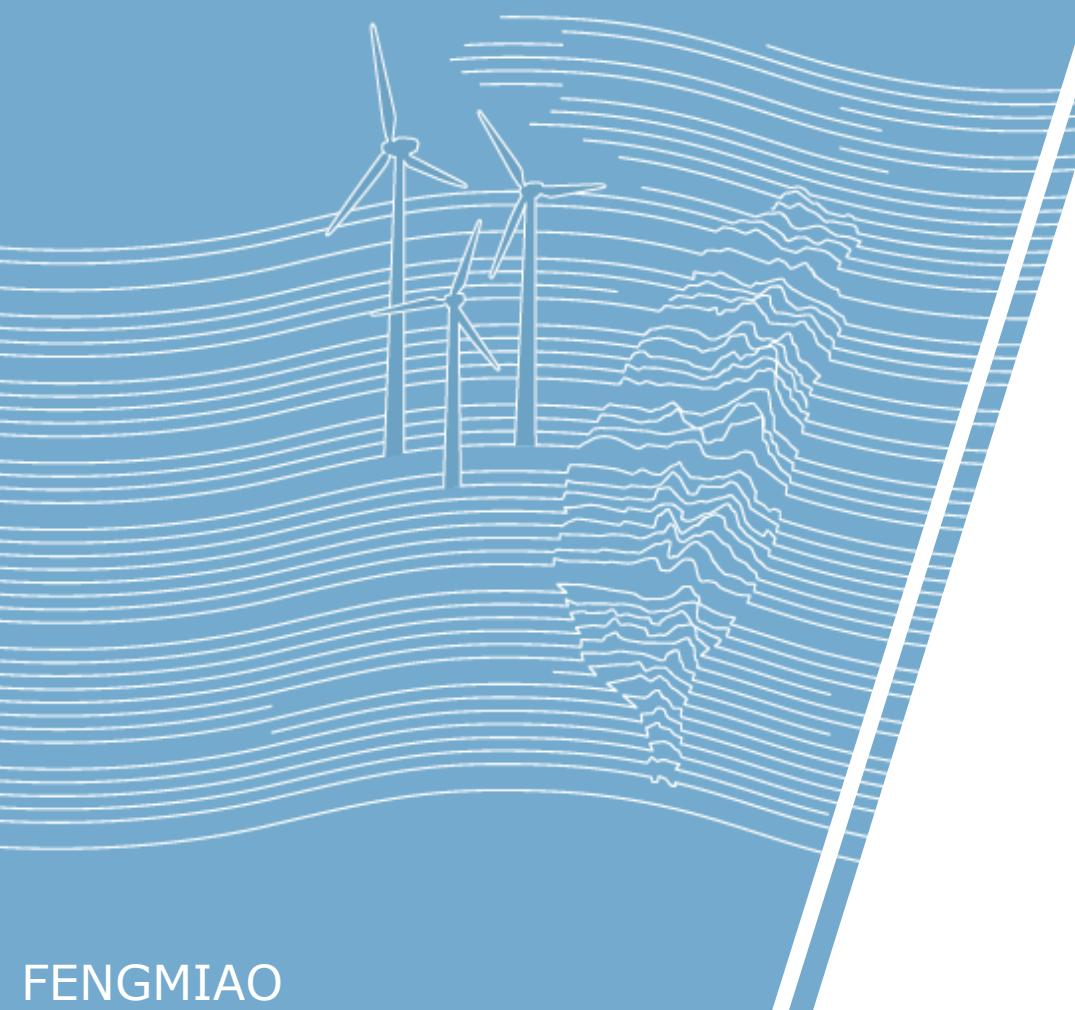
## 本日議程

舉辦時間：114年12月16日(星期二) 上午10點00分

舉辦地點：集思台中新烏日會議中心 - 巴本廳

開會議程：

項目	時間
一 報到	10:00~10:30
二 開發單位引言及委員介紹	10:30~10:45
三 環評承諾辦理情形說明	10:45~11:15
四 綜合討論	11:15~12:00



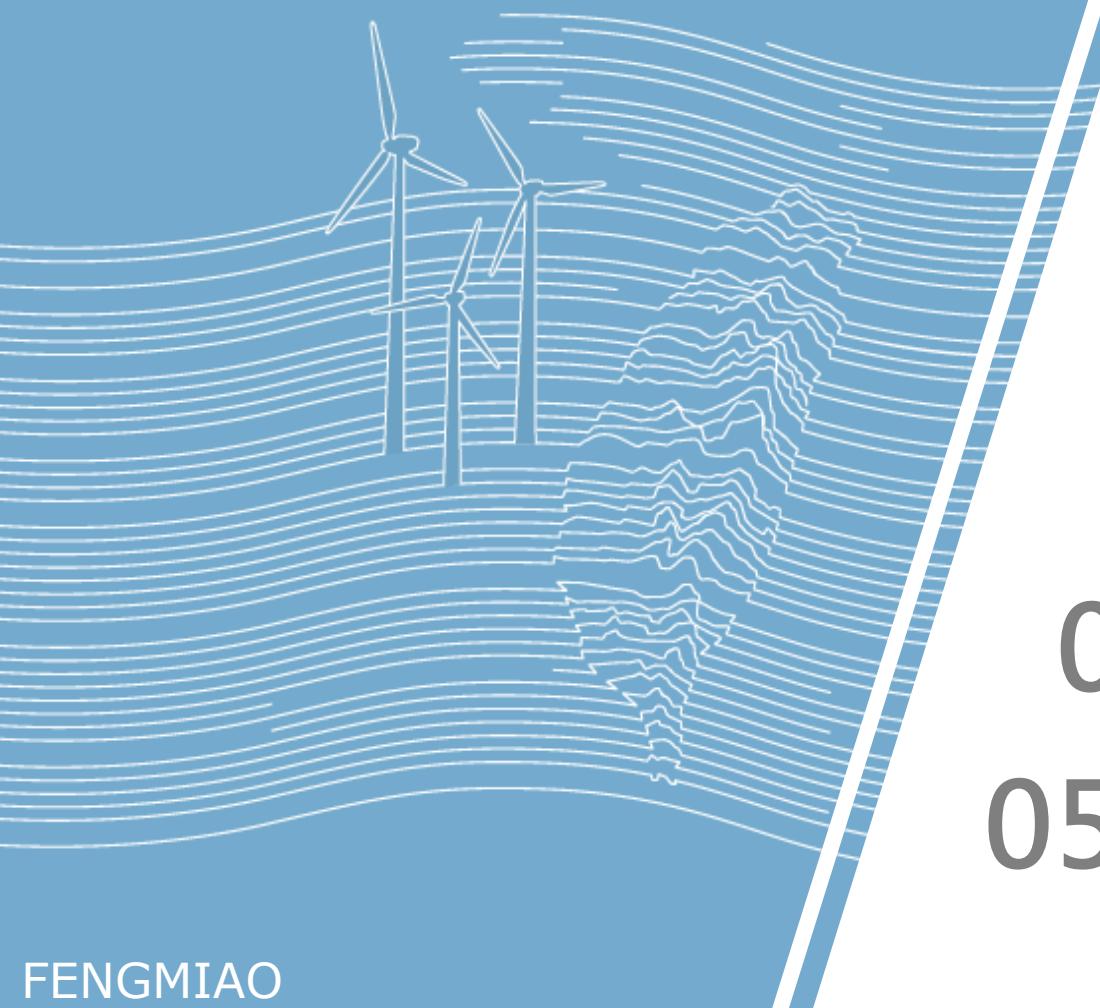
# 台中漁妙離岸風力發電計畫

## 第二次監督小組委員會

開發單位：  
漁妙離岸風力發電股份有限公司  
漁妙二號離岸風力發電股份有限公司籌備處

2025.12.16

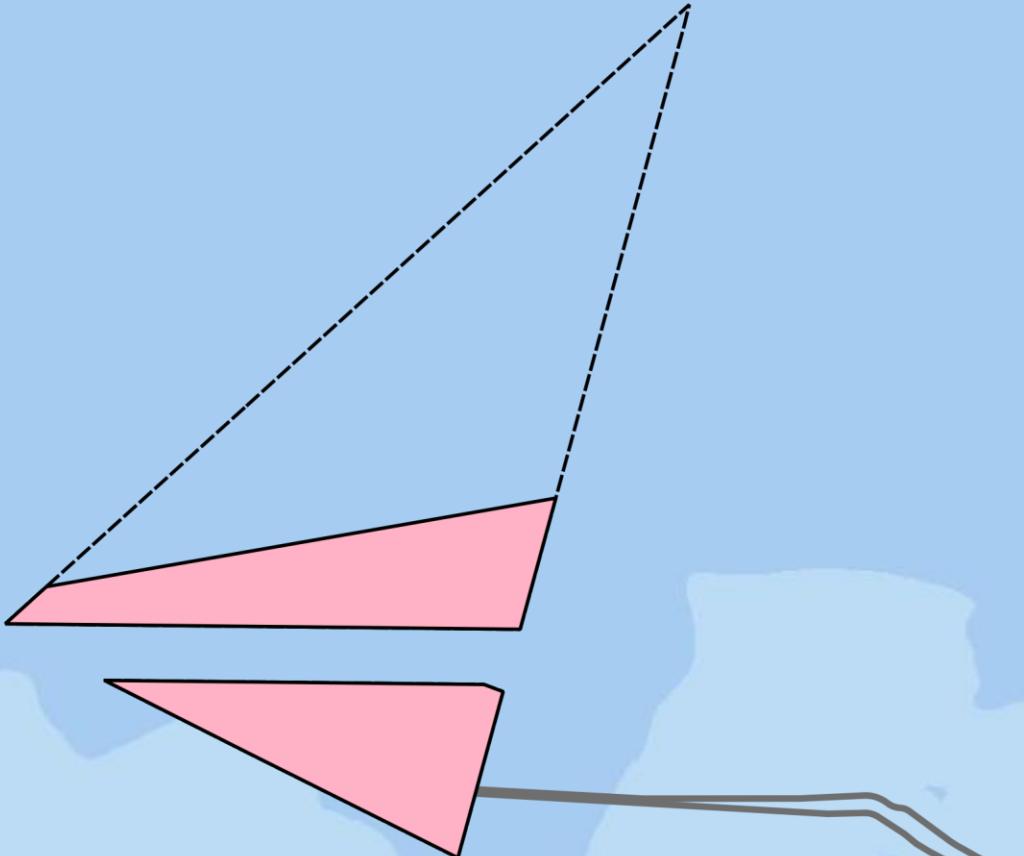




- 00 ► 其他在地回饋及參與活動
- 01 ► 前次會議回覆說明
- 02 ► 開發計畫內容及現況
- 03 ► 環境保護對策辦理情形
- 04 ► 環境監測計畫執行成果
- 05 ► 結語



# 整體計畫內容



風機共**33**部

- 裝置容量 495 MW
- 單機容量 15 MW

輸出海纜**2**條  
每條約 43 km





楓妙  
離岸風場

# 楓妙離岸風場陸上變電站 EPC 工程案—外管路工程施工期程說明

(114年12月09日 更新)

TECO

臨港路【施工中】(夜間施工 22:00~6:00)

工項：管道施工  
工期：114/10/28~115/05/31

工項：電纜佈纜  
工期：115/04/01~115/06/30

環港北路A【施工中】  
工項：管道施工  
工期：114/09/02~114/12/31

工項：電纜佈纜  
工期：115/01/03~115/02/13

環港北路B【施工中】  
工項：管道施工  
工期：114/07/21~114/12/31

工項：電纜佈纜  
工期：115/01/03~115/02/02

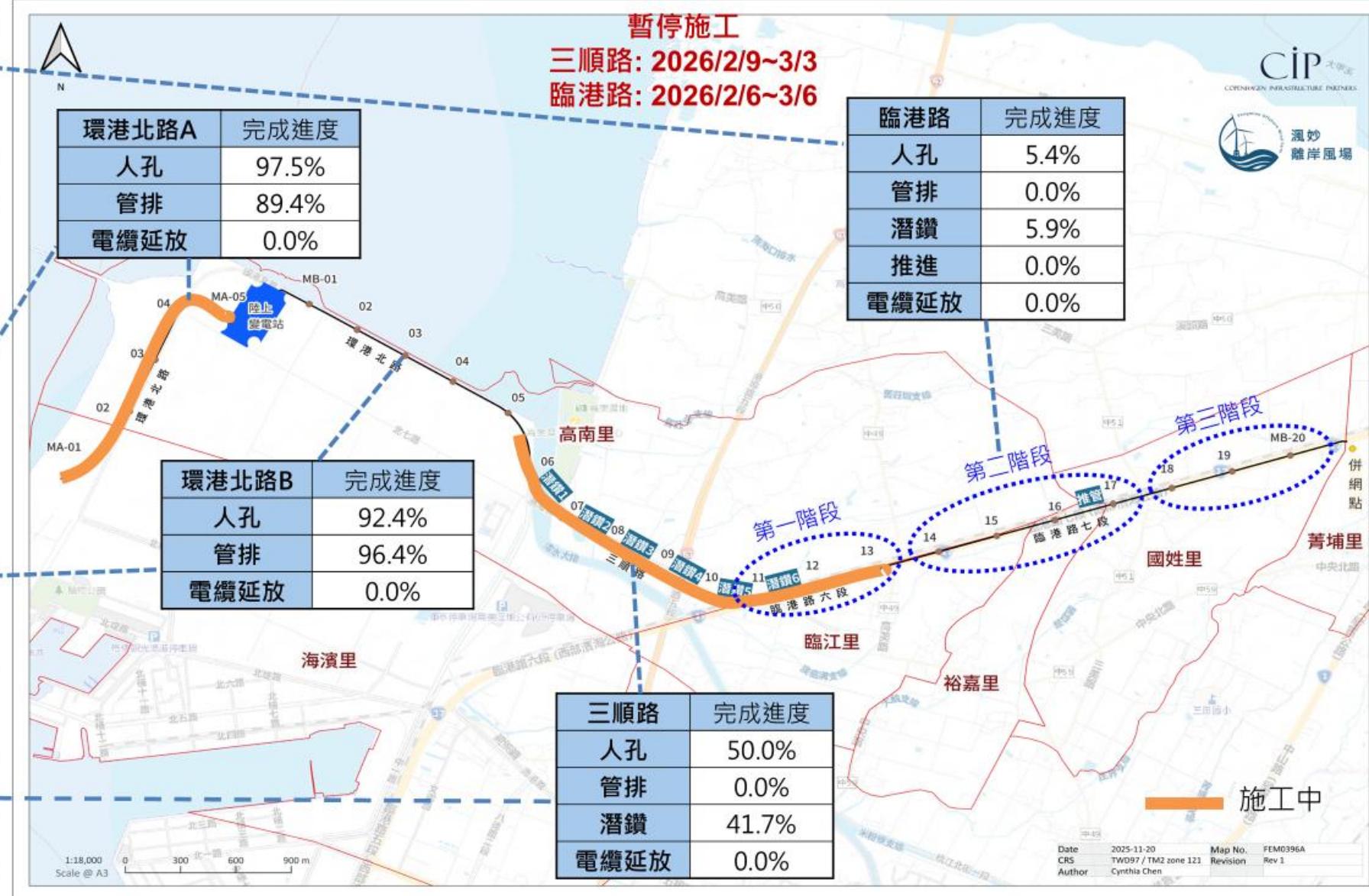
三順路【施工中】  
工項：管道施工  
工期：114/08/25~114/01/31

工項：電纜佈纜  
工期：115/02/02~115/03/31

暫停施工  
三順路: 2026/2/9~3/3  
臨港路: 2026/2/6~3/6

臨港路	完成進度
人孔	5.4%
管排	0.0%
潛鑽	5.9%
推進	0.0%
電纜延放	0.0%

三順路	完成進度
人孔	50.0%
管排	0.0%
潛鑽	41.7%
電纜延放	0.0%

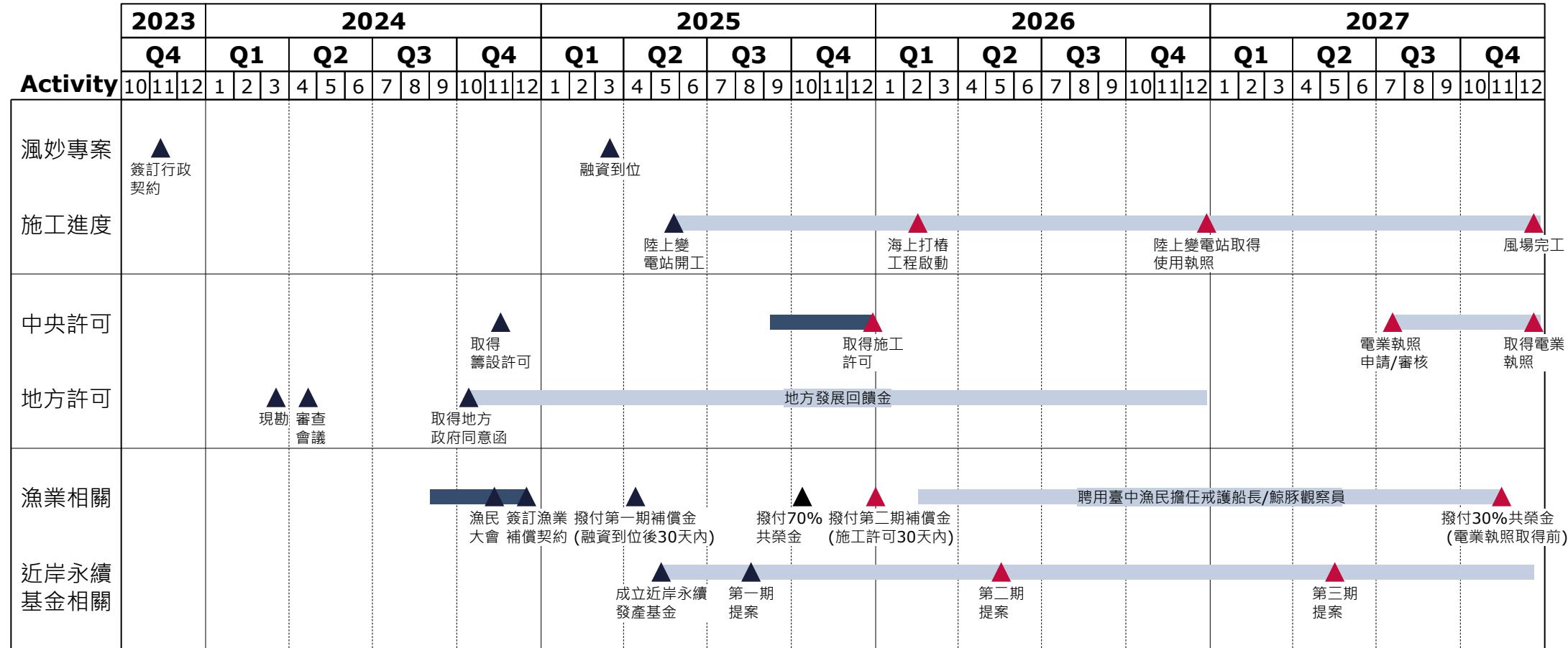




# 整體計畫內容



## 漁妙一期離岸風場重要里程碑及時程規劃



# 漁妙ESG 共好進度

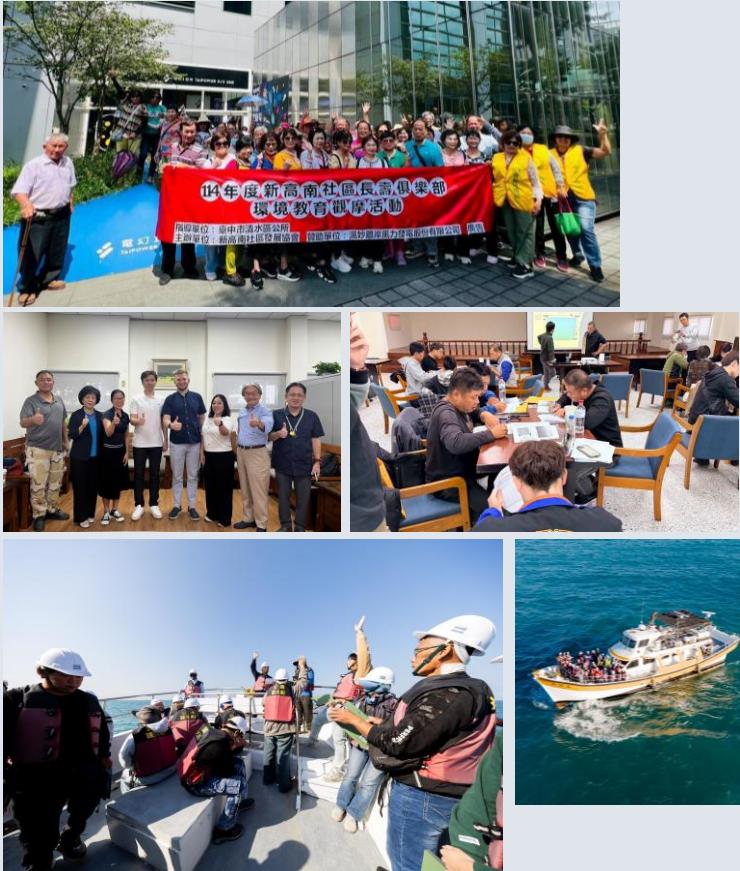
## 環境教育

- ✓ 與海巡署中部分署續梧棲海洋驛站認養契約
- ✓ 能源展\_離岸風電工程/融資等各項專題講座
- ✓ 2025 KidsWind 風力能源亞洲聯賽
- ✓ 追風科學工作坊開跑



## 近岸永續基金/漁業共榮轉型合作

- ✓ 支持梧棲, 清水等在地共好計畫
- ✓ 戒護船合作
- ✓ 鯨豚觀察員訓練



## 生物多樣性行動

- ✓ 與學術單位、保育團體合作
- ✓ 以達成生物多樣性淨增加為目標
- ✓ 成果將在未來環境監督委員會分享

**鯨豚：**  
露脊鼠海豚聲學監測、鯨豚救援中心支持、鯨豚與棲地推廣展覽、露脊鼠海豚活動熱區監測、白海豚photoID分析

**黑面琵鷺：**  
黑琵季巡守、友善漁塭養殖、棲地利用研究

**軟骨魚：**  
族群動態監測與模型、衛星標識追蹤、環境DNA分析、保育宣導與推廣

**海龜：**  
海龜衛星標識追蹤、海龜救援行動支持、海龜保育推廣與教育





01.

## 前次會議回覆說明



為讓社會大眾及委員認同監測工作之確實及落實，報告中建議增加說明監測工作每次面臨之挑戰、限制、作業規範及依據標準。

錢委員樺

**作業規範及依據標準**：本計畫環境監測工作如實遵照環評承諾之環境監測計畫表執行，季報第一章中已包含各監測項目之監測方法及資料分析方法及品保品管作業措施

**主要作業挑戰**：海象限制為最大挑戰。颱風、東北季風、浪高與風速過大皆可能使海上作業無法進行，造成可作業天氣窗口不足。此外，水下聲學監測須將監測設備佈放於海床上連續14日之錄音後始可回收，在這段時間內易受天候、海流、船隻作業等諸多不確定因素影響



監測結果除研究外，應如何實際應用於本工程？例如簡報第32頁偵測率6.8%在本案上的具體運用為何？

施委員仲平

有關海域施工前水下聲學之調查結果(如鯨豚偵測率等)則可作為環境背景值參考依據，並與後續施工期間調查結果進行比對，以評估施工及打樁期間對鯨豚活動之可能影響。



水下聲學未來監測模式是否會延續彰芳西島的經驗。

曾委員鈺琮

本計畫將延續彰芳西島的監測與警示經驗。基樁打樁期間全程進行水下噪音監測，於750公尺範圍布設4座監測設施，並以單次(30秒內平均每次)打樁 SEL 158 dB 為警戒值。若監測達警戒值，將通報施工團隊視現場情況採取合適之措施，例如調整樁錘功率或打樁速度，或視現場狀況輔以提升減噪措施強度（如提升氣泡幕供氣量），以有效控制水下噪音。



應注意將來埋設電纜時與台電、中油海管交錯之問題

吳委員健平

本計畫輸出海纜預計跨越中油公司及台電公司既有及新建之海底管線，目前已與中油及台電簽署海纜交錯協議，並納入設計及施工規劃。

# 01 ▶ 前次會議回覆說明 (3/6)



風機營運生命週期為何？

林委員明昱

目前依台灣《電業法》規定，電業執照期間為20年，期滿可申請展延。本計畫風機設計壽命已考量30年以上，並期望透過良好的運轉與維護，達成持續展延的目標。以歐洲經驗而言，風機實際運轉30年以上並無問題，亦為本案參考依據。



揭示開發過程中的環境調查數據與結果，以淺顯圖像化方式提供兒童與在地居民學習。

高委員如萍

將會在沿海地區辦理一系列的「追風科學工作坊」，自小學教育紮根，培養學童對綠能科技的認識與興趣。



噪音振動，請說明清水聖皇宮之噪音振動 $L_{晚}$ 及 $L_{夜}$ 未能符合環境音量標準值之可能原因與因應對策

簡委員連貴

經現場調查人員回報及錄音檔內容研判，超標疑因夜間清水聖皇宮周邊人員喧嘩所致，研判非本計畫造成。因應措施如下：

- 於監測點設置「環境音量監測中」告示提醒民眾。
- 夜間監測時保留錄音與數據，以利責任釐清。



底棲調查應不只限於基礎區，建議將風機段、海纜區及海管交錯等地形變動大的區域一併納入套疊分析，以提升代表性與完整性。

郭委員玉樹

本計畫底棲生物調查涵蓋風場與海纜鄰近區之底棲生物調查、潮間帶底棲生態調查、及ROV水下攝影；另針對海床沙波變化部分，本計畫亦會進行長期觀測，以隨時因應其可能對風機基礎及海纜埋設之影響。



目前結果呈現的觀察結果大多集中於0至5公尺高度，判斷是否準確請再確認。建議應進一步說明鷗科鳥類的飛行高度與方向與未來風場之間的關係。

林委員良恭

本計畫海上目視可能低估高空鳥類，特別是離岸遠、超過25公尺者，因能見度與觀測距離有限。**後續將持續觀測**，並結合雷達結果與既有風場資料，評估鳥類於25~300公尺掃風高度是否具迴避行為。

### 鷗科鳥類監測結果

	種類	數量	飛行高度	飛行方向
春	白眉燕鷗	5	0~5公尺	北方
	燕鷗	5		東方、西方
夏	白眉燕鷗	14	0~5公尺	東方、西方
	燕鷗	4		東方、北方
	鳳頭燕鷗	4		東方
秋	白眉燕鷗	4	5~10公尺	北方
	燕鷗	2	0~5公尺	北方
	鳳頭燕鷗	1	0~5公尺	西方
冬	未紀錄到物種			



建議未來會議開始前，先由開發單位簡要介紹整體計畫內容，並說明風場與風機架設可能產生的影響範圍，包含對海洋環境在3至5年內可能造成的影響。

蔡委員佳君

- 未來監督小組開會時將先簡要說明風場位置、施工時程及可能環境影響。
- 本年度以海岸地區水平導向鑽掘工法(HDD)、陸上變電站土建工程與陸纜管溝工程為主，後續將依施工進度逐步說明各階段影響與環境保護對策。



簡報中提到海域已申報開工，是否已取得經濟部能源署的施工許可。

林委員忠慕

- 本計畫已於113年11月取得籌設許可，並進行海岸及潮間帶施工規劃
- 依環管署認定，海岸作業屬海域範疇，已於114年5月17日申報開工並啟動HDD工程。此施工內容僅限於海纜上岸段相關土木工程，未涉及電業法所指之主要發電設備，非屬電業法發電施工許可證範圍；施工許可仍在申請中，預計今年底取得。



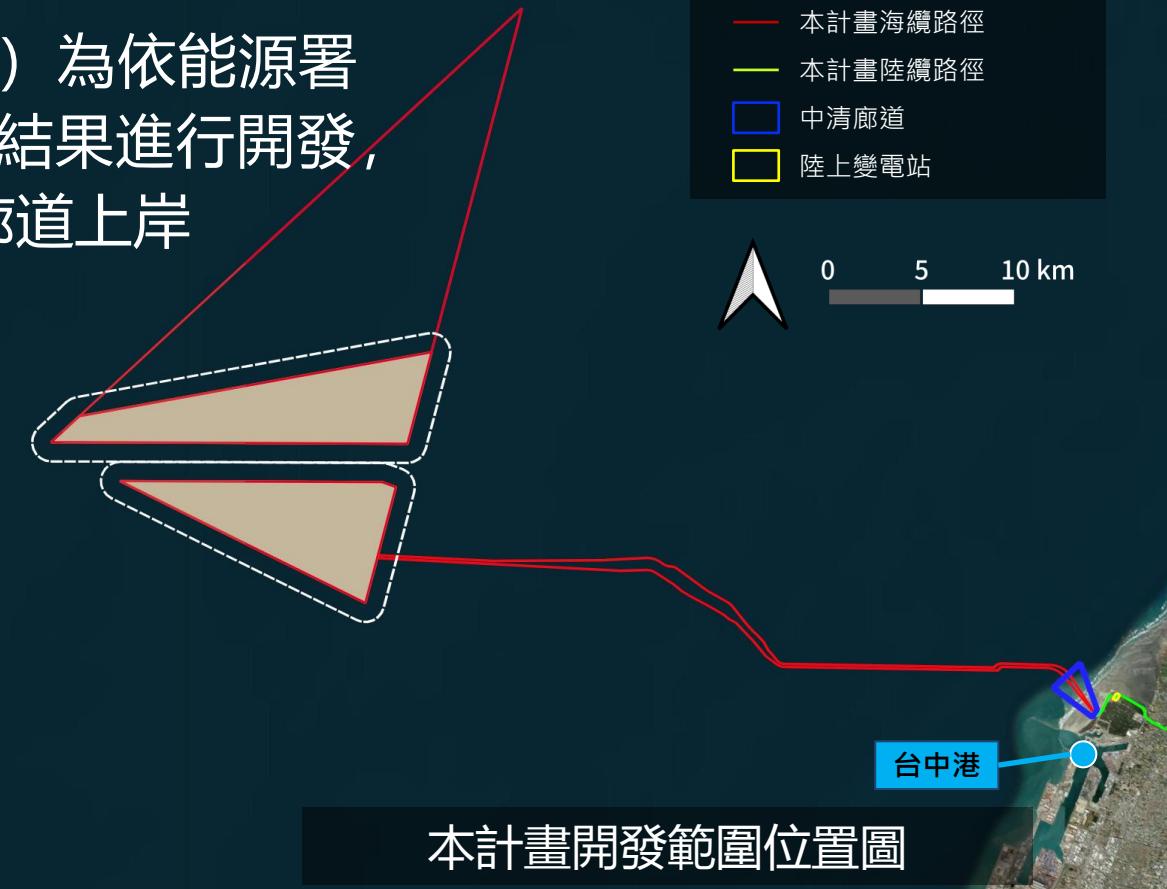
02.

## 開發計畫內容及現況

## ▶ 計畫內容

- ◎ 台中漁妙離岸風力發電計畫（漁妙計畫）規劃總裝置容量 **1,800MW**
- ◎ 台中漁妙離岸風力發電計畫第一期（本計畫）為依能源署「離岸風電區塊開發第一期容量分配」獲配結果進行開發，獲配容量為**500MW**，輸出海纜規劃由中清廊道上岸

項次	環說書內容	本計畫內容
場址位置	台中市外海	台中市外海
風場總面積	256.87 平方公里	99.94 平方公里
離岸最短距離	約35公里	約35公里
單機容量	9~20 MW	15 MW等級
最大裝置容量	1,800 MW	500 MW



## ► 計畫內容

- ◎ 陸域設施範圍位於台中市清水區，  
陸纜路徑多沿既有道路埋設
- ◎ 輸出海纜上岸後，經海陸纜轉接站，  
接至161kV陸上變電站，最終併入  
台電公司中清變電所

## ► 申報開工日

114年3月1日開始進行陸域工程施工

114年5月17日開始進行海域工程施工

本計畫陸域設施相關位置圖



### • 環評歷程及監測計畫

112年4月26日

台中楓妙離岸風力發電計畫

環境影響說明書

通過環評審查



112年6月30日  
台中楓妙離岸風力發電計畫  
環境影響說明書  
核備

113年4月2日  
台中楓妙離岸風力發電計畫  
環境影響說明書  
備查(新增開發單位)

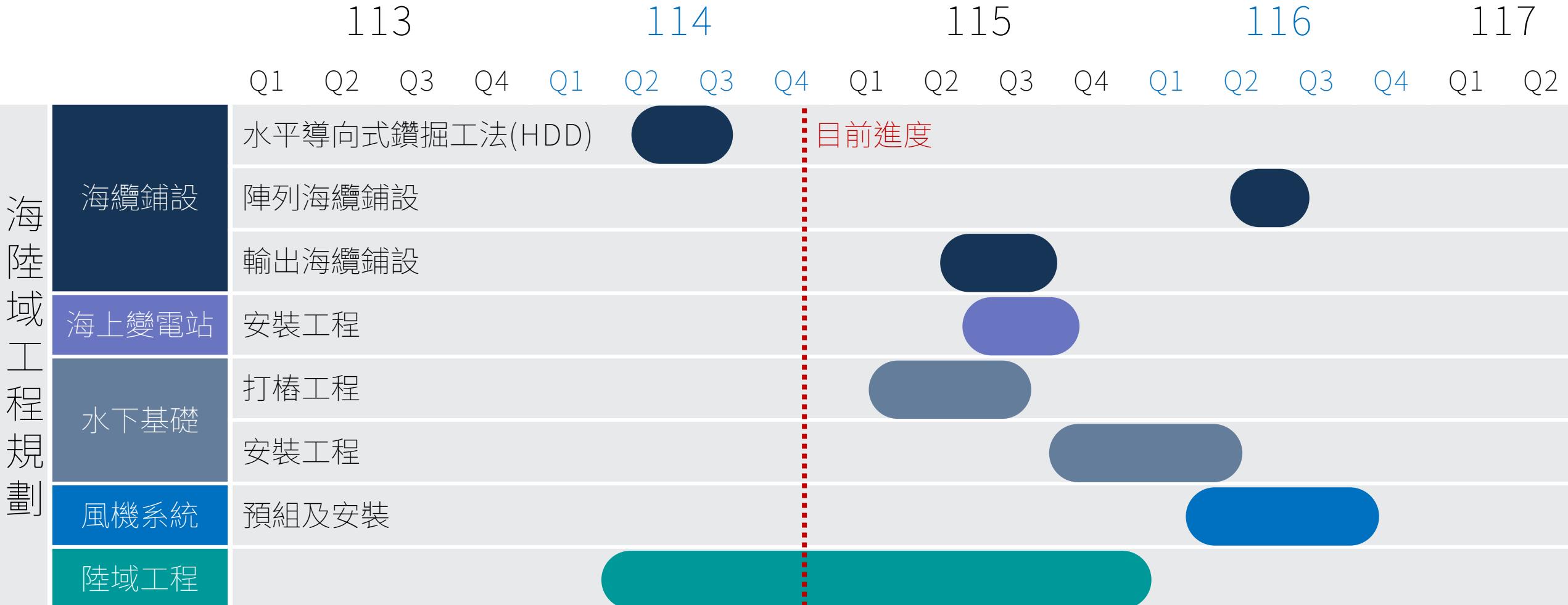
114年3月啟動  
陸域施工監測計畫

114年3月21日  
台中楓妙離岸風力發電計畫  
環境影響說明書  
備查(變更開發單位及其營業所或事務所地址內容)

114年5月啟動  
海域施工監測計畫

116年第4季  
目標完工併聯

## 02 開發計畫內容及現況



### 工程現況

陸域工程：於114年3月1日開工，刻正執行陸上變電站及陸纜工程作業  
海域工程：於114年5月17日開工，並於8月26日完成HDD工程

## 02 ► 開發計畫內容及現況

- 陸上變電站之環境現況(2025.11.14)



變電站基礎及管路工程進行中

## 02 ► 開發計畫內容及現況

### • HDD之環境現況



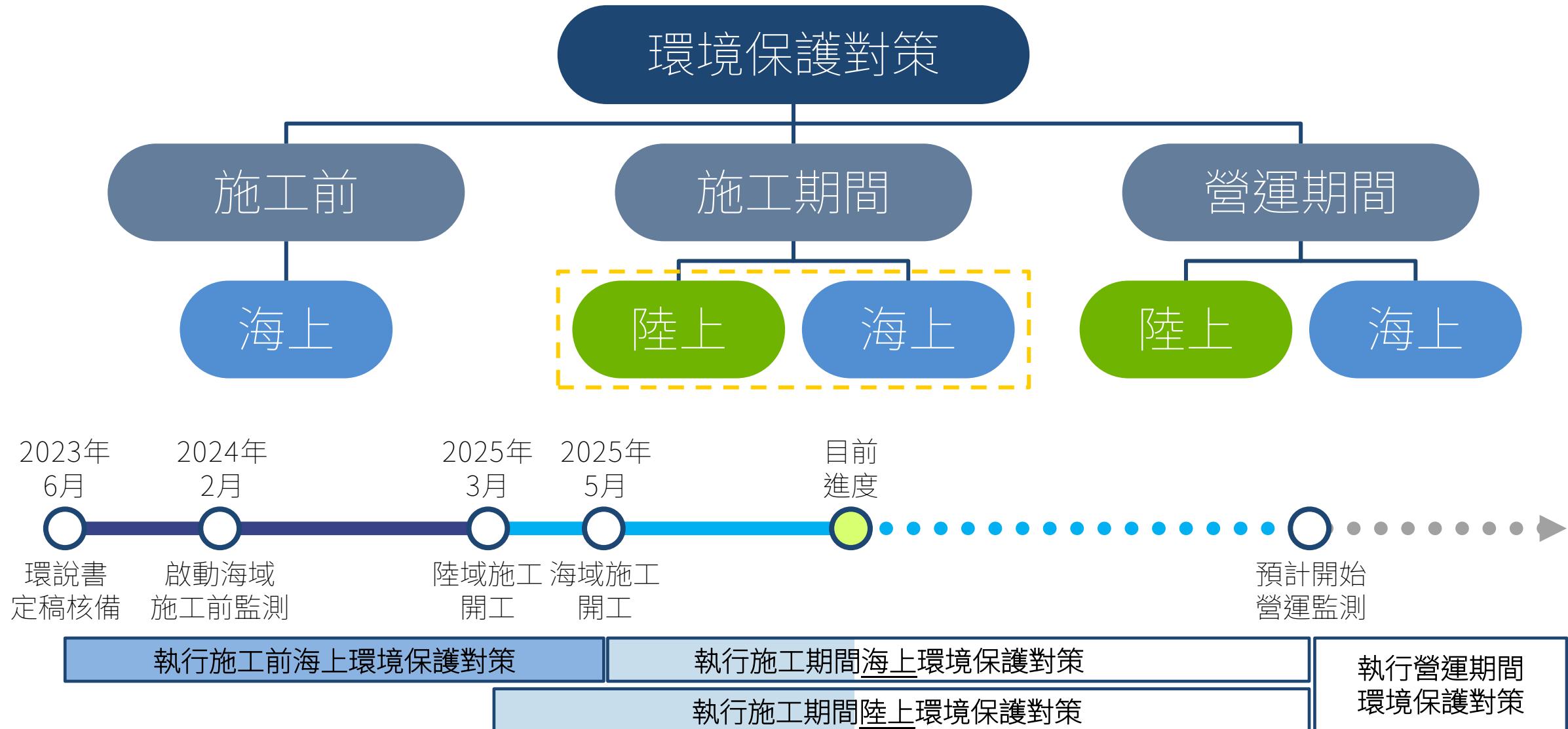
HDD工程已完工，現場已復原



03.

## 環境保護對策辦理情形

# 03 ► 環境保護對策辦理情形



# 03 ► 環境保護對策辦理情形

## • 陸域施工期間-空氣品質



網絡: 2025年10月21日上午8:45:22 [GMT+08:00]

## 道路灑水紀錄 挖土機保養&檢查記錄



## 施工機具排煙檢測

臺中市營建工程空氣汙染防治費收據單		收據單編號：臺11312002號	
填制日期：113年12月02日	工程名稱：臺中市霧峰麗庭/力發榮計畫(一期)上路電動鐵捲門工程-地下停車工程	監理、評估或監工或工程合規編號	
審制編號：B113L56009-1	產地：臺灣/新竹縣/新竹市	TEDEX130313.12	
啟用日期	臺中市府設置空氣保護處	補戶名稱	臺中市空氣污染防治基金專戶
審費方式	01期	共分期數	01期
審費期限	113年12月09日(逾期繳款不予以受理)	帳號	9524643447947
本期空污費金額	253,031元	收據金額模範圖	
總納金額	0元	利息金額	0元
合計金額	253,031元		
合計應繳總金額	253,031元	貳拾伍萬零叁仟零叁拾壹元整	
第一期(收據)：此請收據為期款繳款人收據，未經收款人機關或委託書面簽章，無效。		日期NO.1131204	日期NO.1131204

造竣日期：113年12月02日		臺中市營建工程空氣污染防制費啟用	
營建編號：B113L56009-1		申請工程名稱：臺中市濾心觸能風力發電計劃(一期)~后期上巒風電工程-地下鐵路工程	
申請人數：1		申請人姓名：濾心觸能風力發電股份有限公司	
申請機關：臺中市政府環境保護局		申請機關編號：TEXE810231-12	
審批機關：臺中市政府環境保護局		帳戶名稱：臺中市空氣污染防治基金專戶	
審批方式：01期		共分01期，本期第01期	
審批期間：113年12月09日(逾期繳款不受理)		帳號：9524643447947	
本期空污費額：253,031元		收金票號：濾心觸能	
繳納金額：0元		利息金額：0元	
合計金額：253,031元		備註：113.12.04 第1期空污費申請人：濾心觸能 第二期繳款說明：此期為收繳機器人繳款人為經中系總處，未經收繳金融機構蓋章者無效	
合計繳款金額：253,031元		備註：NO.王立閔	

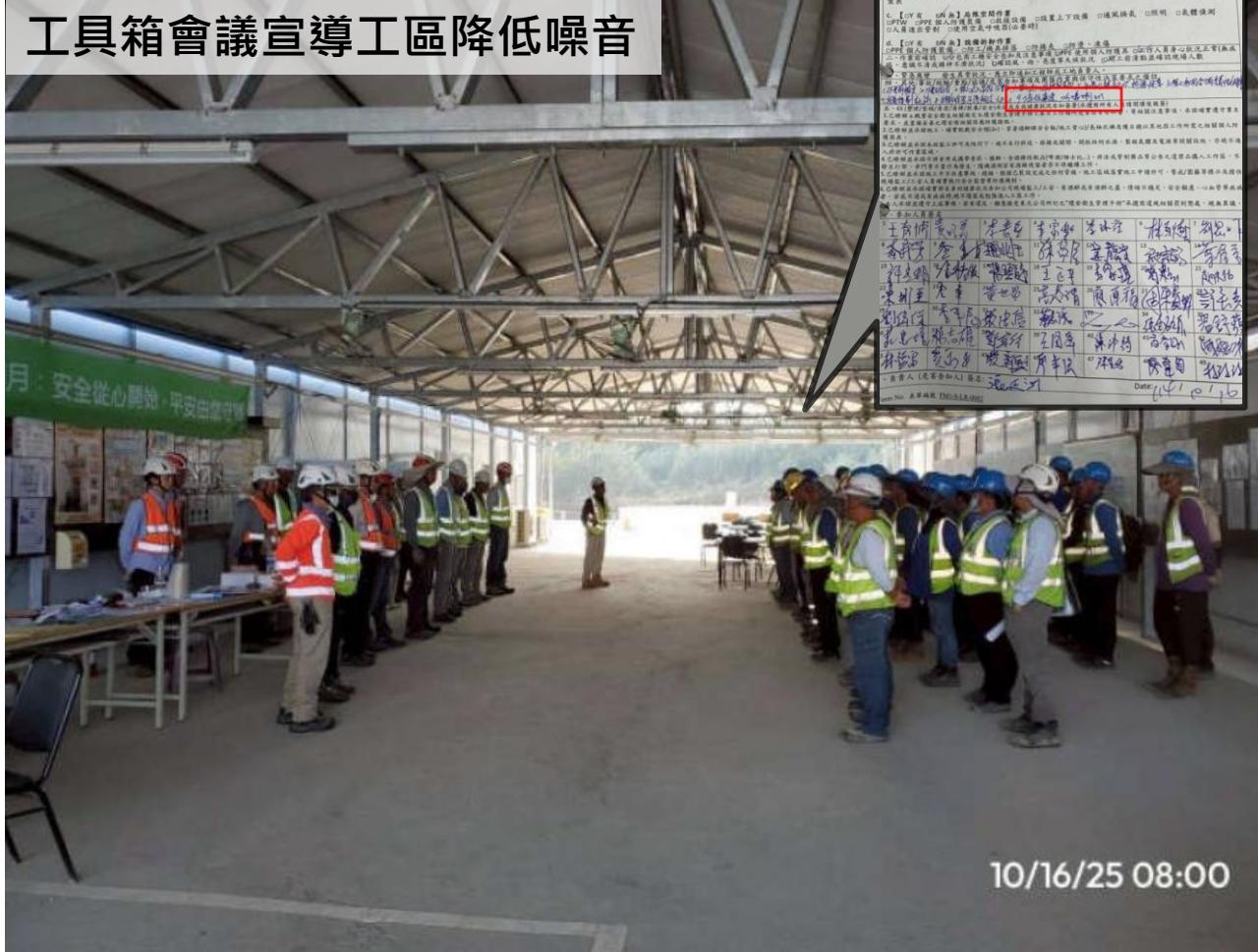
## 空污費證明文件



2025/10/02

## • 陸域施工期間-噪音振動

# 工具箱會議宣導工區降低噪音



## 施工機具低噪音標章



## 卡車鄰近挖土機



# 03 環境保護對策辦理情形

## • 陸域施工期間-廢棄物/地面水水文及水質



清潔服務表			
114年 9 月			
客戶名稱:	彰濱電廠		
聯絡人:	莊小姐		
交貨地點:	台中港清潔機械製造廠內工地		
電話:	0918791280		
客戶編號:	RN0470		
交貨日期:	當天		
業務員:	林先生		
租賃期間:	當天		
日期	數量	服務員	客戶
7/17	數名		



K8Q-8579			
品名	容量	數量	備註
1 生活垃圾	660L	2	
2 生活垃圾	1100L	2	
3			
4			

經手人: 042639-3437  
佳音環保工程有限公司  
電話: (04)2639-3437



# 03 ► 環境保護對策辦理情形

## • 陸域施工期間-交通



工程交通維持計畫檢核表		
工程名稱：台中漁妙離岸風力發電計畫（第一期）陸續管路新建工程-地下管路工程		
施工單位：真毅營造有限公司 填表日期：113 年 09 月 27 日		
項目	檢核內容	檢核結果
	內容	完成
	未完成	頁碼
一、工程概要	歷次審查意見修正情形對照表	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> --
	(一)工程名稱	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P1
	(二)工程單位(主辦機關、負責人及工地負責人地址及電話)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P2
	(三)工程內容(工程項目及施工方式)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P3
	(四)工程範圍	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P4
	(五)工程時程(工程時程及施工時間)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P6
	(六)土地使用及徵路系統現況	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P7
二、交通現況分析	(七)交通管制現況	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P10
	(八)交通特性調查	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P11
	(九)行人設施現況	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P30
	(十)停車系統現況	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P22
	(十一)大眾運輸系統現況	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P22
	(十二)相關重大建設計畫及其他工程之影響	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P23
三、工程進行說明	(一)施工方法及步驟	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P24
	(二)施工階段、時程及施工時間	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P27
	(三)施工使用道路狀況	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P28
	(四)施工機具、材料、餘土等進出方式及頻率	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P28
四、交通維持方案	(一)施工期間交通衝擊分析	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P32
	(二)施工使用道路範圍及車道配置計畫	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P36
	(三)交通設施及動線影響情形	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P38
	(四)行人動線規劃	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P38
	(五)交通管制配合措施	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P39
	(六)大眾運輸配合措施(路線、站牌遷移、候車區處理)	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P39
	(七)交通衝擊減輕方案	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P40
	(八)施工期間交通安全設施	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P40
	(九)施工機具、材料及餘土等進出規劃	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P46
	(十)設施復舊計畫	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P46
	(十一)緊急應變計畫	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P47
五、大眾資訊服務提供計劃	(一)大眾資訊服務提供管道	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P52
	(二)大眾資訊服務提供內容	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P52
	(三)大眾資訊服務提供期程	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P54
六、交通維持設施相關費用	(四)大眾資訊服務費用	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P55
	(五)施工期間交通費用	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> P56
	(六)施工期間交通費用	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> --
	(七)施工期間交通費用	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> --

交通維持計畫



# 03 ► 環境保護對策辦理情形

## • 陸域施工期間-陸域生態教育訓練



FM1 Onshore Works Site Induction - 楓妙陸域工程 現場環境介紹

日期 Date: 114 Year 10 Month 10 Day 4H: 15  
37: 14

Item 項目	Topic 標題
1	Overview of project 專案介紹
2	HSE Policies 環安衛政策
3	Fitness for work 身心適合工作
4	Emergency Response and Contacts 緊急應變及聯繫方式
5	Emergency Alarm and Muster Point 聲報及緊急疏散點
6	PPE Requirement 個人安全防護具
7	Incident Reporting 事件報告
8	Life Critical Requirements 十大安全重要規定
9	STOP WORK/take 5 Policy 停工/暫停 5 分鐘政策
10	TBM and HSE Meetings 工具箱會議及安全會議
11	Site-specific Hazards 該現場的風險
11.1	Electric shock prevention 電擊預防
11.2	Lifting Operations 吊掛作業
11.3	Excavation Operations 託挖作業
11.4	Hot work Operations 動火作業
11.5	Confined Space 局限空間作業
12	Site Rules 現場規則
12.1	Access Control 工區門禁管理
12.2	Mobile phone policy 手機使用政策
12.3	Site Speed Limits 現場速度
12.4	Waste Management 垃圾物處理
13	Site Information 現場資訊
13.1	First Aid Kits and Eyewasher Stations 急救箱及洗眼裝置
13.2	Fire Extinguishers 滅火器
13.3	Safety signs 安全標誌
13.4	No betel nut 茎食檳榔 No alcohol drinks 禁止飲用酒類飲料
13.5	Environmental induction and training 生態教育訓練
13.6	Bird ecology induction and training 鳥類生態教育訓練
13.7	No use of chemical agents such as pesticides or herbicides 不使用殺蟲劑或殺草劑等化學藥劑

I confirm that I have received the Site Induction! (signature) 我確認已接受現場環境介紹 (Please sign clearly 請簽正楷)

Company Name 公司名稱	Signature 簽名	Company Name 公司名稱	Signature 簽名
蔚鴻/全玖	林耿雲 ①	蔚鴻/同修	張義清 ✓
~	蕭志洋 ②	~	陳宏仁 ✓
~	許宏賓 ③	~	蔡秉彬 ✓
~	張鈞鎮 ④	~	吳介甫 ✓

HSE Manager 工安經理: 欧慶輝 865 Introducer 介紹者: 吳介甫  
Form No. 表單編號: FM1-S-LR-0008  
2025-10-10



## • 海域施工期間-航行安全/空氣品質

档 号：

漁妙離岸風力發電股份有限公司 函

機關地址：110臺北市信義區忠孝東路5段  
68號26樓  
承辦人：高美霖  
電話：(02)23450128#1245  
傳真：(02)23450869  
Email：meilin.kao@ciptw3.com

受文者：交通部航港局中部航務中心

發文日期：中華民國114年2月26日  
發文字號：凴妙風力字第1140226002號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：附件一(附件一 1140226002\_Attach1.pdf)

主旨：檢送本公司「台中漁妙離岸風力發電計畫第一期」之水平導向鑽掘工程(Horizontal Directional Drilling, HDD)作業範圍及其相關資訊，敬請貴中心發布航船布告，詳如說明，請查照。

### 說明：

一、本計畫水平導向鑽掘工程預計作業期程為114年4月1日至114年9月30日，實際作業期間將根據天候條件及工程進度進行調整，執行工作船舶為本國籍工作船宏禹號、榮運6號、東方7號、宏運3號及榮興8號。

二、本計畫作業範圍、作業期程、工作船隻及相關聯繫人員詳如附件一。

正本：交通部航港局中部航務中心  
副本：國防部陸軍司令部、海洋委員會海巡署中部分署、台中區漁會、台中一支釣漁船協會、盧森堡商楊德諾有限公司台灣分公司

## 礙航公告

**國際防止油污污染證書**  
**INTERNATIONAL OIL POLLUTION PREVENTION CERTIFICATE**

(本證書應附有構造及設備記錄)  
 (Note: This Certificate shall be supplemented by a Record of Construction and Equipment)

茲由中華民國政府委託中國船級社中心依照一九七八年該款修訂之  
 一九七三年國際防止船油污染公約及其修正案之規定（以下簡稱為「本公司」）發給該證書  
 Issued under the provision of the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973  
 as modified by the Protocol of 1978 relating thereto, as amended  
 (hereinafter referred to as "the Convention") under the authority of the Government of 中華民國  
 the REPUBLIC OF CHINA by CR Classification Society. 中華民國  
 REPUBLIC OF CHINA

證書號碼 Certificate No. OP-23-094

船名 Name of ship	船籍號數或信號符字 Distinctive number or letters	船籍港 Port of registry	總噸位 Gross tonnage	載重噸(公噸)* Deadweight of ship (tonnes)	IMO編號 IMO number
東方7號 ORIENT NO.7	016323 BR4339	Kaohsiung	816	—	9441673

船舶型式：\*\*  
 Type of ship: \*\*  
 油輪  
 Oil tanker  
 油輪以外之船舶，其貨油輪符合本公司附錄 I 規則第 2.2 條所述者。  
 Ship other than an oil tanker with cargo tanks coming under regulation 2.2 of Annex I of the Convention  
 上述以外之船舶  
 Ship other than any of the above

茲 設 明  
 THIS IS TO CERTIFY:

1. 本船業已依照本公司附錄 I 規則第 6 條之規定檢驗；且  
 That the ship has been surveyed in accordance with regulation 6 of Annex I of the Convention; and
2. 檢驗顯示本船之結構、設備、系統、裝置、佈置與材料及其狀況在各方面均屬滿意，符合本公司附錄 I 所適用的要求。  
 That the survey showed that the structure, equipment, systems, fittings, arrangement and material of the ship and the condition thereof are in all respects satisfactory and that the ship complies with the applicable requirements of Annex I of the Convention.

本證書有效期間至 09 November 2028 \*\*\*但應按本公司附錄 I 規則第 6 條  
 This Certificate is valid until 09 November 2028 \*\*\*subject to surveys in accordance with  
 履定實施檢驗。  
 regulation 6 of Annex I of the Convention.

本證書所依據之檢驗完成日期 01 November 2023  
 Completion date of the survey on which this Certificate is based 01 November 2023

發證地點 Taipei  
 Issued at Taipei

發證日期 05 December 2023  
 Date of issue 05 December 2023

*Chih-hua Huang*

CHIEN-HUA HUANG 中華民國船級社中心總經理  
 Chief Surveyor  
 CR Classification Society

\* 船油輪指註之。  
 For oil tankers.  
 \*\* 船不適用者。  
 Delete as appropriate.  
 \*\*\* 依本證書所列之規則第 16.1 條規定由主管機關指定之有效期限日期。除依本公司附錄 I 規則第 10.8 條規定之修訂外，該日期相當於  
 本公司附錄 I 規則第 1.27 條所定之定期日期。  
 Insert the date of expiry as specified by the Administration in accordance with regulation 10.1 of Annex I of the Convention. The day and the month of the date correspond to the anniversary date as defined in regulation 1.27 of Annex I of the Convention, unless amended in accordance with regulation 10.8 of Annex I of the Convention.

**國際防止空氣污染證書**

**INTERNATIONAL AIR POLLUTION PREVENTION CERTIFICATE**

茲由中華民國政府委託中國船級社中心依照 1997 年議定書  
修訂於 1978 年議定書修訂之 1973 年防止船艙污染國際公約  
(以下簡稱為「本公司」)之規定發給本證書

Issued under the provisions of the Protocol of 1997, as amended,  
amend the International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as modified by the Protocol of 1978  
relating thereto (hereinafter referred to as "the Convention") under the authority of the Government of  
the REPUBLIC OF CHINA by CR Classification Society

中華民國  
REPUBLIC OF CHINA

證書號碼 Certificate No. AP-23-076				
船名 Name of ship	船舶號數或信號符字 Distinctive number or letters	船籍港 Port of registry	總噸位 Gross tonnage	IMO 號號 IMO number
東方 7 號 ORIENT NO.7	016323 BR4339	Kachsiung	816	9441673

明  
IS TO CERTIFY:

本船業已依本公司附錄 VI 規則第 5 條之規定檢驗；及  
That the ship has been surveyed in accordance with regulation 5 of Annex VI of the Convention; and

經檢驗顯示設備、系統、裝具、佈置與材料完全符合本公司附錄 VI 所適用的要求。  
That the survey shows that the equipment, systems, fittings, arrangements and materials fully comply with the applicable requirements of Annex VI of the Convention.

證書有效期間至  
Certificate is valid until: 09 November 2028

本證書所依據之檢驗完成日期  
Completion date on which this Certificate is based: 01 November 2023

地點  
Taipei

日期  
05 December 2023

Chien-hua Huang  
CHIEN-HUA HUANG 中國船級社中心 船級師  
Chief Surveyor  
CR Classification Society

CR Classification Society 1959

CR

茲本公司附錄 VI 規則 9.1 條規定由主管機關指定之有效期限日期。除非依本公司附錄 VI 規則第 9.8 條修正  
則之日期相當於本公司附錄 VI 規則第 2.1.3 條所定義之過年日期。

## 遵循MARPOL證書

# 03 ► 環境保護對策辦理情形



## • 海域施工期間-生態教育訓練



海洋生物教育訓練影片

**INDUCTION MEDIA**

The company, you are carrying out this induction for, may require you to complete a set of questions and answers, based on the media on this page. Your test results will be recorded.

If the media is a video, it can be paused by clicking on the button in the bottom left hand corner. Furthermore, it is possible to rewind the video media if you require to review a portion of video. The media can be viewed as many times as you like before answering any questions.

**Site Induction**

**Offshore Birds** **HSE Site Induction** **Marine Mammal Induction**

**Continue Offshore Test**

Seaplanner介面

# 03 ► 環境保護對策辦理情形

## • 海域施工期間-海洋哺乳類與海龜救援通報流程

Emergency Response Plan

Observe stranded marine mammals or sea turtles

Call 118 and report to Coastguard

Follow any instructions provided by Coastguard

Report observation to FEM1 via the FEM1 Observation Card System - QR Code



Submit QR Code

### 通報流程訓練內容



楓妙  
離岸風場

Safety Observation Card 安全觀察  
卡

Fengmiao Offshore Wind Farm | CIP Round III Projects  
楓妙離岸風力發電股份有限公司籌備處

Name (Optional) 姓名 (可匿名) \*

First Name

Last Name

Date & Time 日期及時間 \*

日期 Date

時間 Time

### 通報系統的頁面

Observation Classification 觀察分類 Type  
a question \*

- Positive!
- Unsafe Condition
- Unsafe Behavior
- Suggestion
- Marine Mammal Sighting

Observation Category 觀察類別 \*

- Fengmiao LSR Violation
- Marine
- Confined Space
- Working at Height
- Electrical Safety
- Hot Work
- Lifting Operation
- Housekeeping
- Chemicals, Environment pollution
- Communication
- Manual Handling
- Noise and Vibration
- PPE
- Marine Mammal sighting



04.

## 環境監測計畫執行成果

## 海域施工前監測

- 鯨豚生態、鳥類生態、海域底質、漁業經濟等調查皆確實執行



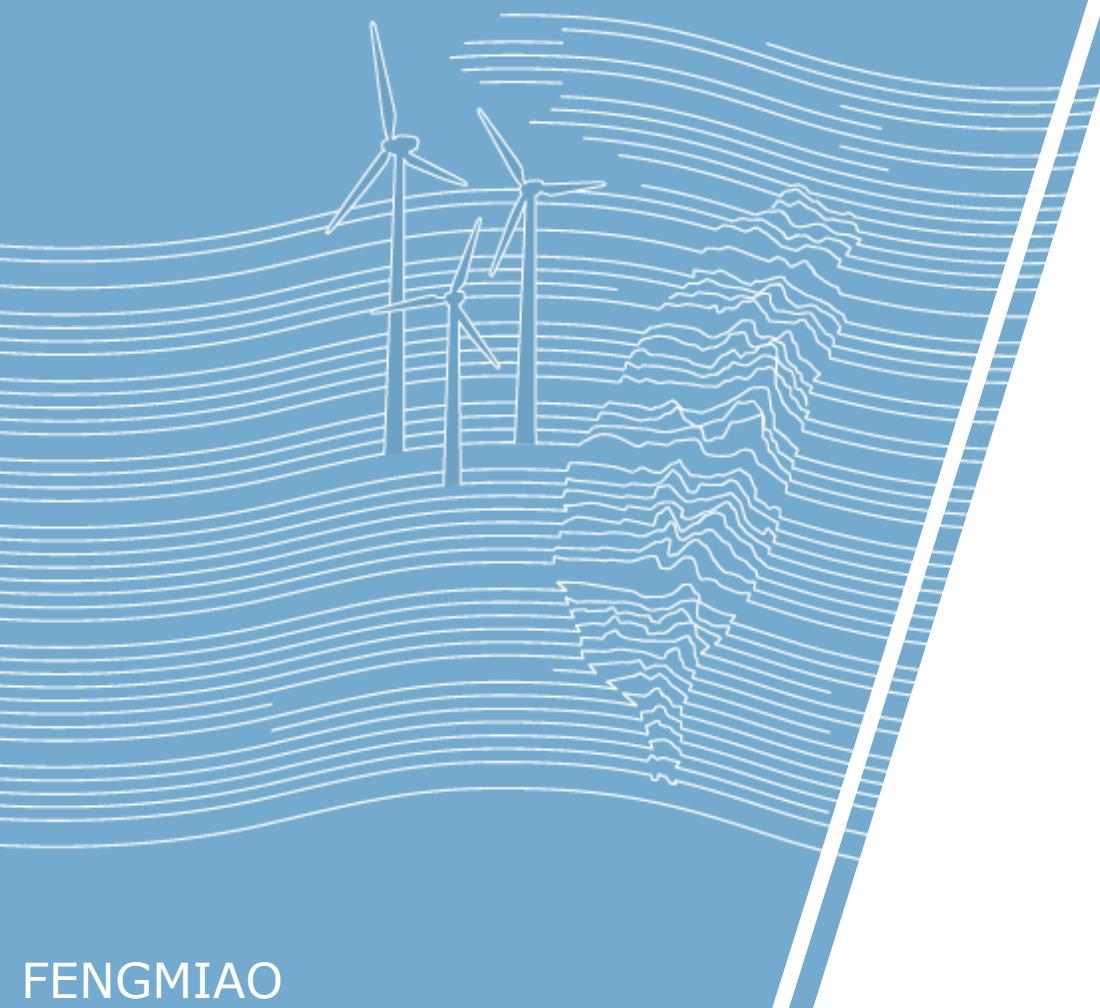
## 陸域施工期間監測

- 空氣品質、噪音振動、陸域生態、土壤等調查皆確實執行
- 除114Q1噪音振動點位清水聖皇宮之 $L_{晚}$ 及 $L_{夜}$ 未能符合環境音量標準值，其餘調查皆符合標準

## 海域施工期間監測

- 海域水質、海域底質、鳥類生態、海域生態、鯨豚生態、水下噪音、蝙蝠生態等調查皆確實執行
- 調查結果皆無異常情形





# 環境監測執行成果 陸域施工期間

## ► 陸域施工監測計畫

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率
空氣品質	<ul style="list-style-type: none"> <li>風向、風速</li> <li>粒狀污染物 (TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>) 、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> (NO、NO<sub>2</sub>) 、CO、O<sub>3</sub></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>陸上變電站附近敏感點1站</li> <li>陸纜沿線附近敏感點1站 <small>註1</small></li> </ul>	每季1次，每次連續24小時監測
	環境噪音振動：各時段（日間、晚間、夜間）均能音量及日夜振動位準	陸域設施鄰近敏感點2站	每季1次，每次連續24小時監測
噪音振動	<p>營建噪音：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>低頻 (20 Hz ~ 200 Hz量測Leq)</li> <li>一般頻率 (20Hz ~ 20kHz量測Leq及Lmax)</li> </ul>	陸上變電站工地外周界1公尺處1站	每月1次，每次量測連續2分鐘以上
陸域生態	植物、哺乳類（含蝙蝠）、鳥類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶	陸域輸配電系統 (含變電站、陸纜及其附近範圍)	每季1次
土壤	<p>表土、裏土</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>重金屬 (銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鉻、鎳)</li> <li>pH值</li> </ul>	陸上變電站範圍1站	執行1次

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

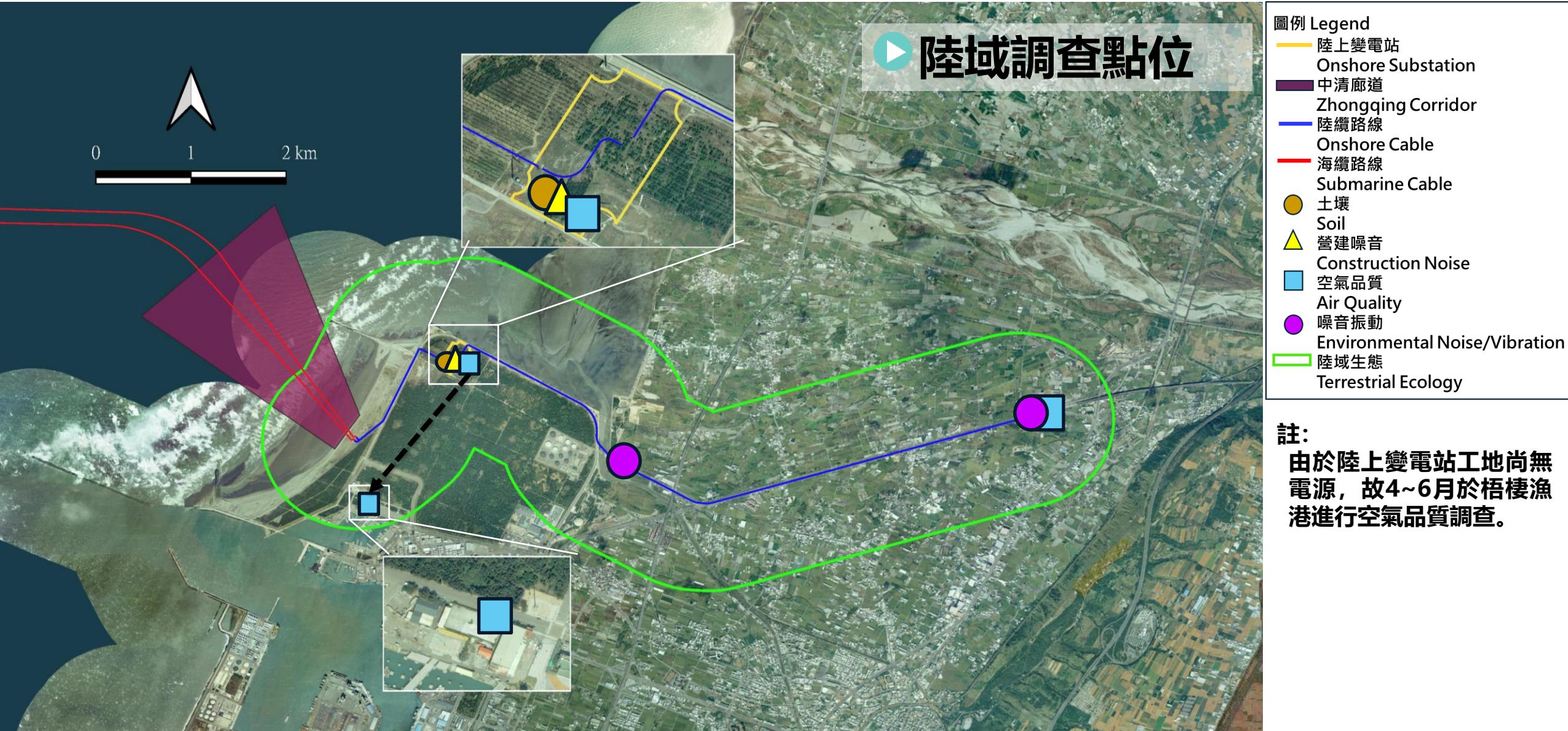
# 04 ► 環境監測計畫執行成果 (陸域施工期間)

## ► 陸域監測期程表

▲ 填滿：已完成調查 △ 空框：待執行

監測類別	114年												115年
	第一季			第二季			第三季			第四季			
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	
空氣品質		△		△			△			△			
噪音 振動	環境噪音	△		△			△			△			
	振動		△		△			△			△		
	營建噪音	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	
陸域生態		△		△			△			△			
土壤			△										

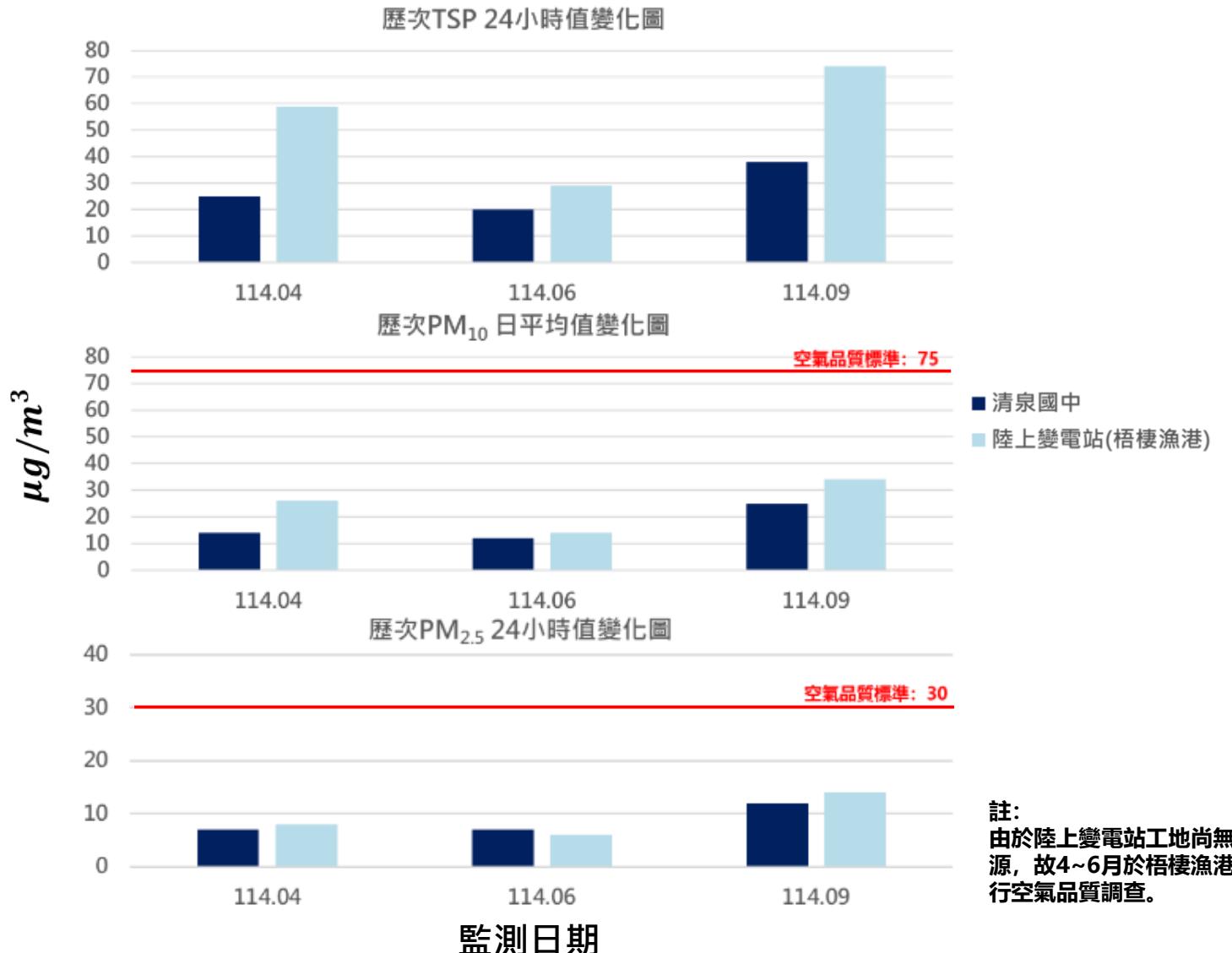
註：陸上變電站實際於114年4月7日開始進行施工。



# 04 ► 環境監測計畫執行成果(陸域施工期間)

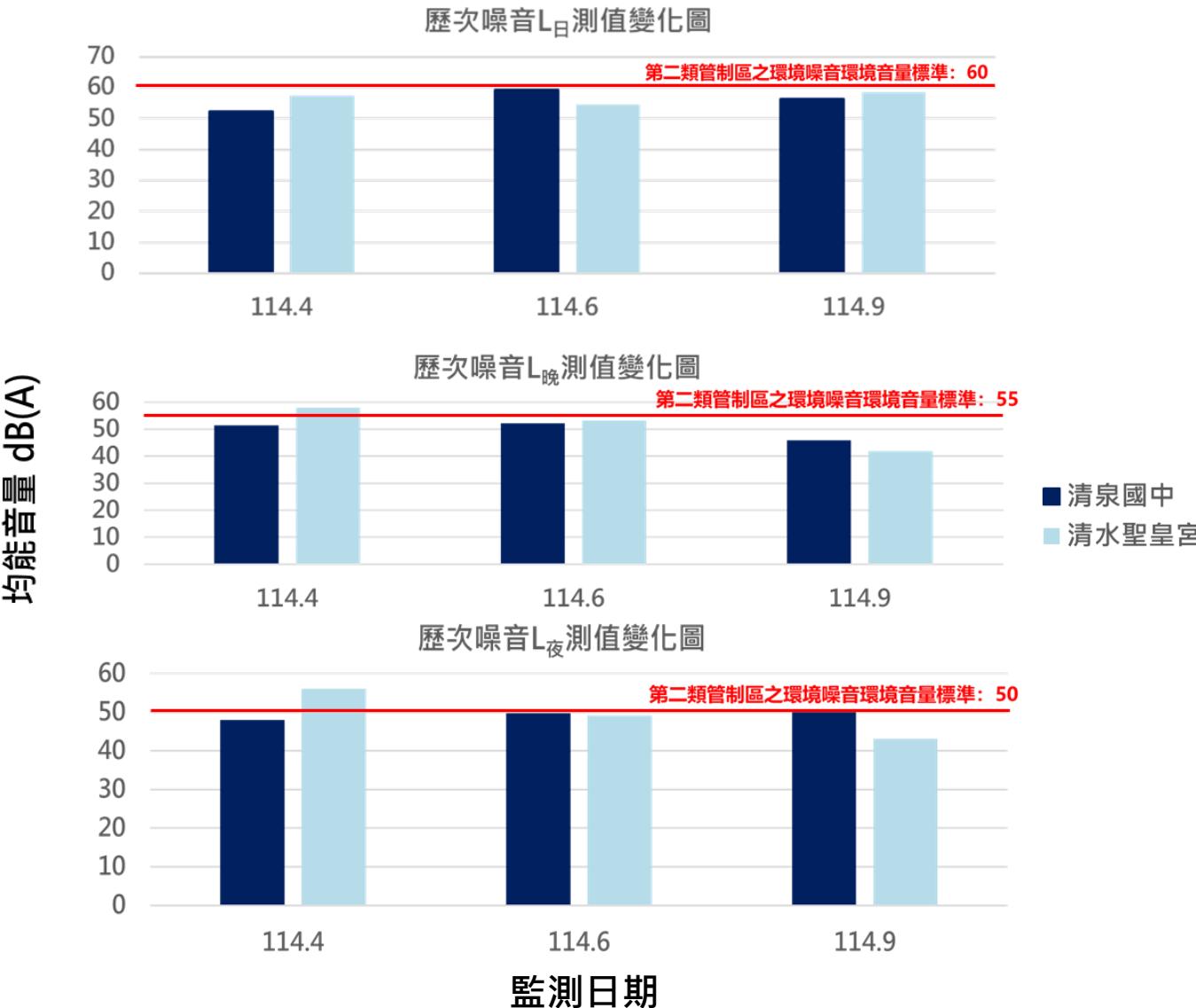
## ► 空氣品質

- ✓ 監測頻率：  
每季1次，每次連續24小時監測
- ✓ 監測時間：  
已於114年完成3季次調查
- ✓ 監測結果：  
均符合空氣品質標準值



## ► 噪音

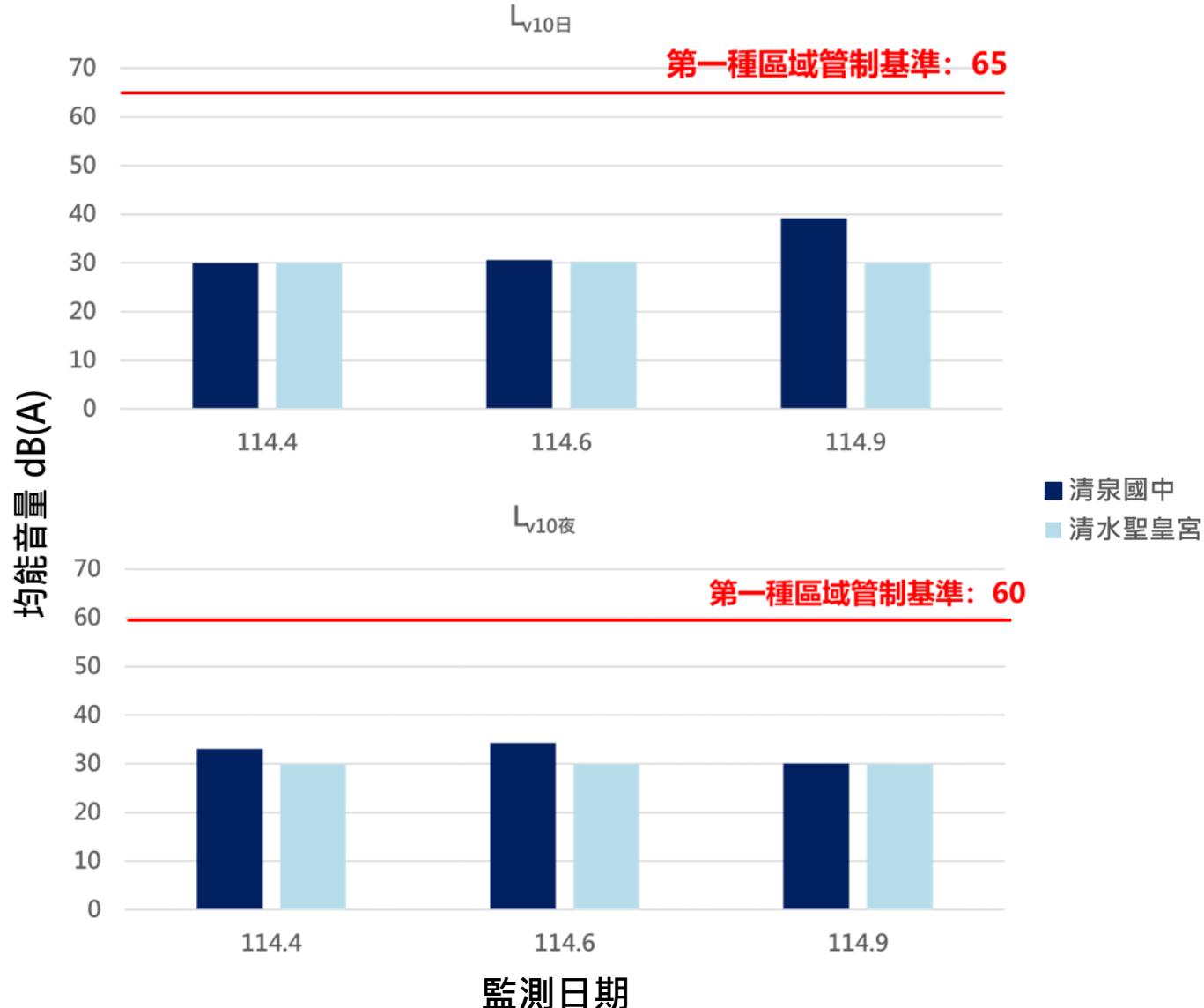
- ✓ 監測頻率：  
每季1次，每次連續24小時監測
- ✓ 監測時間：  
已於114年完成3季次調查
- ✓ 監測結果：  
114年4月清水聖皇宮之L晚及L夜未能符合環境音量標準值，研判因當日人聲喧嘩所致，後續監測已無超標情形



# 04 ► 環境監測計畫執行成果(陸域施工期間)

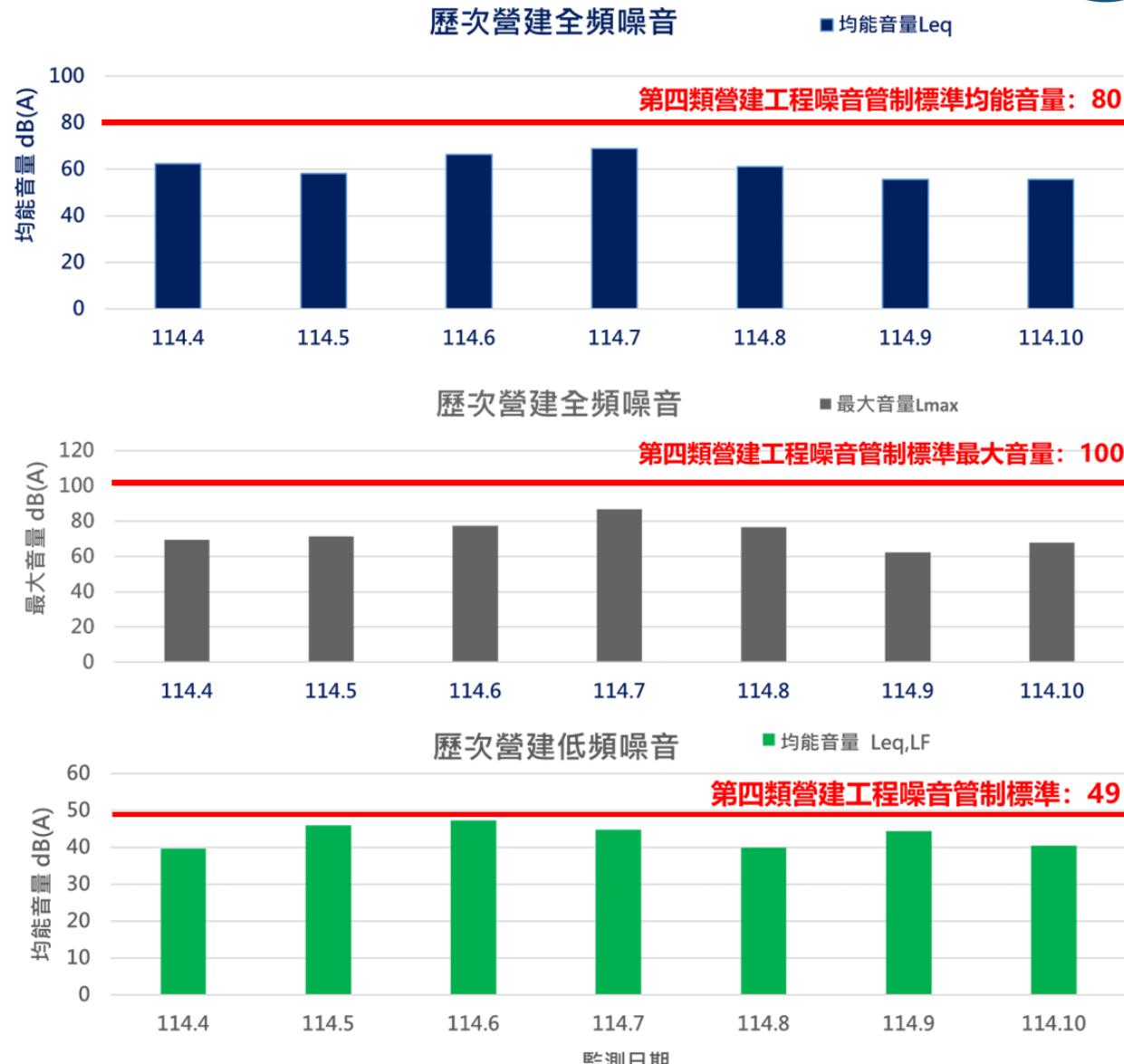
## ► 振動

- ✓ 監測頻率：  
每季1次，每次連續24小時監測
- ✓ 監測時間：  
已於114年完成3季次調查
- ✓ 監測結果：  
各測站各測值均符合參考之日本振動規制  
法第一種區域管制基準值



## ► 營建噪音

- ✓ 監測頻率：  
每月1次，每次量測連續2分鐘以上
- ✓ 監測時間：  
已於114年完成7次調查
- ✓ 監測結果：  
均符合第四類營建工程噪音管制標準



# 04 ► 環境監測計畫執行成果(陸域施工期間)



## ► 土壤

- ✓ 監測頻率：執行1次
- ✓ 監測時間：  
已於114年完成1次調查
- ✓ 監測結果：  
均符合土壤污染監測標準



監測日期		114.5.16		
測站		陸上變電站範圍1站 (0~15 cm)	陸上變電站範圍1站 (15~30 cm)	監測標準
監測項目	單位			
砷	mg/kg	4.72	4.04	30
鎘	mg/kg	1.33	1.03	10
鉻	mg/kg	46.2	52.1	175
銅	mg/kg	38.3	41.0	220
鎳	mg/kg	28.5	25.0	130
鉛	mg/kg	39.4	32.3	1000
鋅	mg/kg	166	155	1000
汞	mg/kg	ND	ND	10
土壤酸鹼值	-	7.7	7.7	-

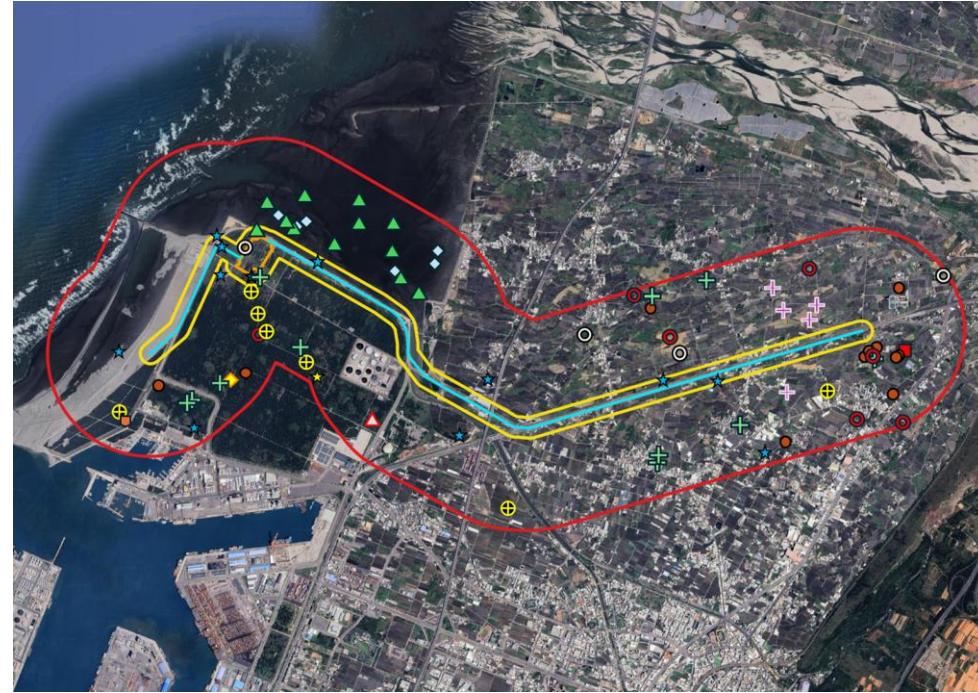
# 04 ► 環境監測計畫執行成果(陸域施工期間)

## ► 陸域生態(動物)

- ✓ 陸域施工期間已於114年4月~114年9月執行3季
- ✓ 保育類物種主要分布於計畫範圍外附近之樹林、農耕地及開闊環境，水鳥則集中於高美濕地泥灘地活動

監測 時間	監測結果(保育類動物)	
	特有種及特有亞種	保育類
114.04 春季	<p>特有種： 台灣鼴鼠、五色鳥、小彎嘴、臺灣畫眉、斯文豪氏攀蜥</p> <p>特有亞種： 赤腹松鼠、堀川氏棕蝠、南亞夜鷹、小雨燕、鳳頭蒼鷹、大卷尾、黑枕藍鵲、樹鵲、褐頭鷦鷯、黃頭扇尾鶯、白頭翁、紅嘴黑鵯、八哥</p>	<p>珍貴稀有保育類(II)： 彩鶲、小燕鷗、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、臺灣畫眉、八哥</p> <p>其他應予保育類(III)： 大濱鶲、燕鶩、紅尾伯勞、黑頭文鳥</p>
114.06 夏季	<p>特有種： 台灣鼴鼠、五色鳥、小彎嘴、斯文豪氏攀蜥</p> <p>特有亞種： 赤腹松鼠、堀川氏棕蝠、南亞夜鷹、小雨燕、鳳頭蒼鷹、領角鴞、大卷尾、黑枕藍鵲、樹鵲、褐頭鷦鷯、黃頭扇尾鶯、白頭翁、紅嘴黑鵯、八哥</p>	<p>珍貴稀有保育類(II)： 小燕鷗、黑翅鳶、鳳頭蒼鷹、赤腹鷹、領角鴞、八哥</p> <p>其他應予保育類(III)： 燕鶩、黑頭文鳥</p>
114.09 秋季	<p>特有種： 台灣鼴鼠、五色鳥、小彎嘴、斯文豪氏攀蜥</p> <p>特有亞種： 赤腹松鼠、堀川氏棕蝠、白鼻心、小雨燕、大冠鶲、鳳頭蒼鷹、大卷尾、樹鵲、褐頭鷦鷯、黃頭扇尾鶯、白頭翁、紅嘴黑鵯、八哥</p>	<p>瀕臨絕種之第一級保育類(I)： 石虎</p> <p>珍貴稀有保育類(II)： 大冠鶲、鳳頭蒼鷹、八哥</p> <p>其他應予保育類(III)： 黑頭文鳥、紅尾伯勞</p>

保育類動物發現位置圖



# 04 ► 環境監測計畫執行成果(陸域施工期間)

## ► 陸域生態(植物)

- ✓ 陸域施工期間已於114年4月~114年9月執行3季
- ✓ 特有種除台灣欒樹為人工種植，其餘均屬自然生長
- ✓ 植物紅皮書保育物種除台灣蒺藜為自然生長，其餘均屬人工種植。

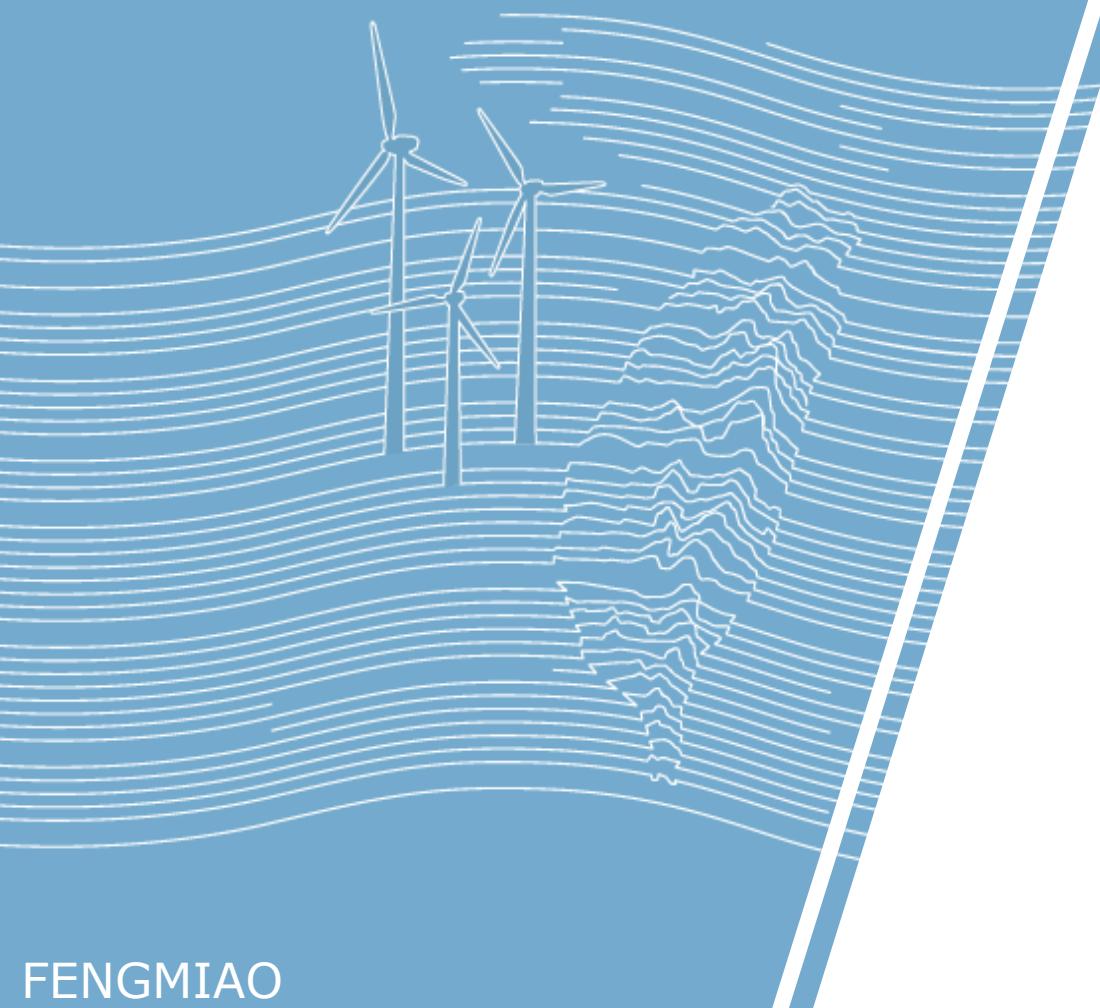
監測 時間	監測結果(保育類植物)	
	特有種	植物紅皮書
114.04 春季	台灣欒樹、山棕、長枝竹、三葉崖爬藤、台灣蒺藜	蘭嶼羅漢松(CR)、菲島福木(EN)、水筆仔(EN)、紅雞油(EN)、台灣蒺藜(EN)
114.06 夏季	台灣欒樹、山棕、長枝竹、三葉崖爬藤、台灣蒺藜	蘭嶼羅漢松(CR)、菲島福木(EN)、水筆仔(EN)、紅雞油(EN)、台灣蒺藜(EN)
114.09 秋季	台灣欒樹、山棕、長枝竹、三葉崖爬藤、台灣蒺藜	蘭嶼羅漢松(CR)、菲島福木(EN)、水筆仔(EN)、紅雞油(EN)、台灣蒺藜(EN)

稀有植物位置圖



- 計畫區外推1km(對照區)
- 計畫區外推100m(衝擊區)
- 變電站
- 陸纜

- ▲ 蘭嶼羅漢松
- 菲島福木
- ★ 水筆仔
- ✚ 紅機油
- ◆ 台灣蒺藜



# 環境監測執行成果 海域施工期間

# 04 ► 環境監測計畫執行成果(海域施工期間)



## ► 海域施工監測計畫

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率
海域水質	水溫、pH、鹽度、透明度、BOD、大腸桿菌群、油脂、溶氧、葉綠素a、懸浮固體物、無機營養鹽濃度	風場及海纜鄰近區域共10點 <sup>註1</sup>	每季1次
海域底質	粒徑大小、TOC	風場及海纜鄰近區域共10點 <sup>註1</sup>	每季1次
鳥類生態	目視監測：種類、數量及活動情形、季節性之族群變化等（含岸邊陸鳥及水鳥）	風機附近和鄰近之海岸附近	每年進行10日次調查 (春季3日次、夏季3日次、秋季3日次，冬季1日次)
	潮間帶生態：底棲生物	海纜上岸段潮間帶2點	每季1次
海域生態	葉綠素a基礎生產力、植物性浮游生物、動物性浮游生物、底棲生物（甲殼類、軟體動物）、魚卵及仔稚魚	風機及海纜鄰近區域共10站 <sup>註1</sup>	每季1次
	魚類	風場或其周邊範圍調查3條測線	每季1次

註1：海域水質、海域底質及海域生態：依目的事業主管機關各階段核配本計畫之開發範圍，本季擇至少10點進行監測；取得全風場核配容量，每季共計執行至少20點監測。

# 04 ► 環境監測計畫執行成果(海域施工期間)



## ► 海域施工監測計畫

監測類別	監測項目	監測地點	監測頻率
鯨豚生態	目視監測調查 (含觀測海洋爬蟲類)	本計畫風機附近海域地區	目視監測20趟次/年，並涵括4季
	水下聲學調查	本計畫風機附近海域地區，共2站 <sup>註1</sup>	每季1次，每次連續14天監測 (若冬季無法施工則停測)
	整理分析政府機關所公告之 鯨豚擋淺報告	西部沿岸地區	每年1次
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	依水下聲學測站擇1站 <sup>註2</sup>	每季1次，每次連續14天 (若冬季無法施工則停測)
漁業經濟	整理分析漁業年報中有關漁業經濟資料	台中市	每年1次
海洋爬蟲類生態	整理分析政府機關公告之海龜擋淺報告	西部沿岸地區	每年1次
蝙蝠生態	蝙蝠超音波錄音調查	風場近岸側邊緣擇定至少2處適當地點	每年3月至10月每2個月執行1次； 於11月至隔年2月執行1次

註1：水下聲學調查：依目的事業主管機關各階段核配本計畫之開發範圍，本季擇至少2站進行監測；取得全風場核配容量，每季共計執行5站監測。

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

 海域監測期程表

▲ 填滿：已完成調查 ▲ 空框：待執行

監測類別	第一季		114年								115年	
			5月	6月	第二季		第三季			第四季		
	3月	4月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月		
海域水質				▲		▲		▲			▲	
海域底質				▲		▲		▲			▲	
鳥類生態	岸邊鳥類 目視		▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲			▲
	海上鳥類 目視			▲	▲	▲	▲	▲	▲			▲
海域生態	潮間帶 生態		▲		▲	▲		▲			▲	
	葉綠素等			▲		▲		▲			▲	
	魚類			▲		▲		▲			▲	

# 04 ► 環境監測計畫執行成果 (海域施工期間)

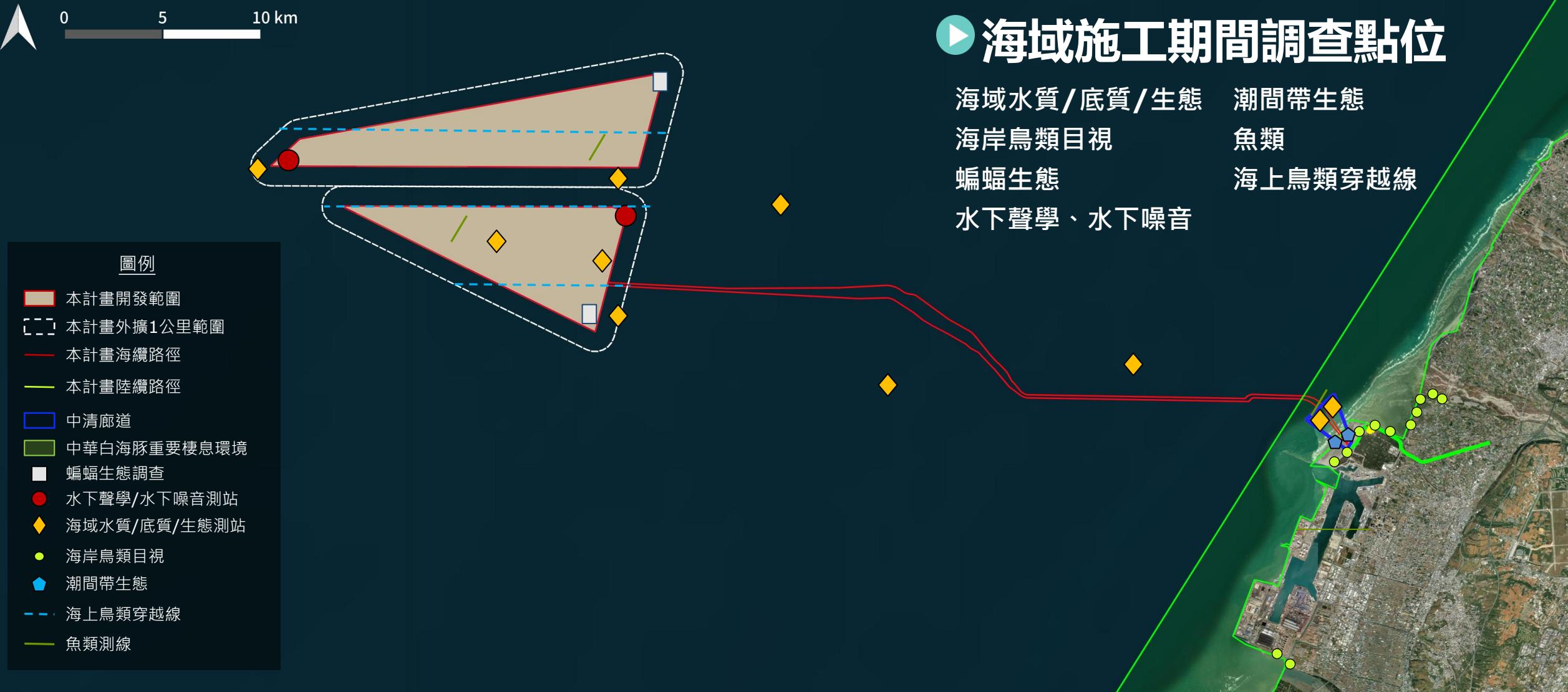


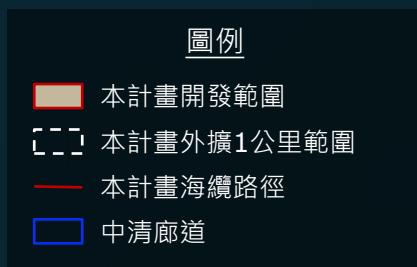
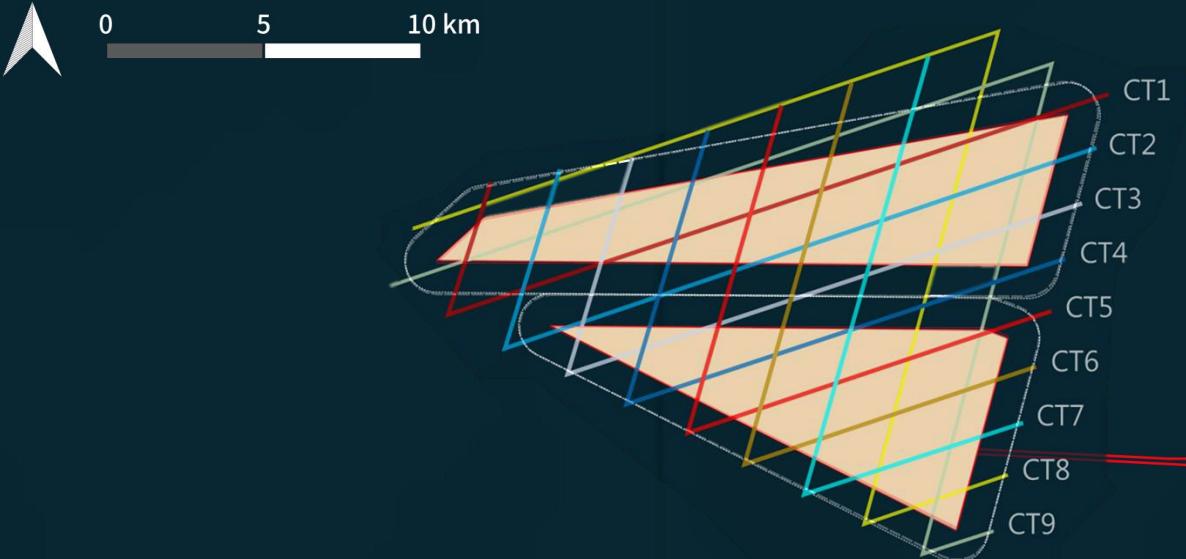
## ► 海域監測期程表

▲ 填滿：已完成調查 ▲ 空框：待執行

監測類別	114年											115年											
	第一季		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月		
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月											
鯨豚生態	鯨豚目視監測				▲▲▲	▲	▲▲	▲▲▲▲	▲▲								▲		▲				
	水下聲學/水下噪音				▲		▲	▲											▲				
	蒐集鯨豚擋淺報告																	▲					
漁業經濟																		▲					
海洋爬蟲類生態																		▲					
蝙蝠生態					▲	▲			▲									▲					

# 04 ► 環境監測計畫執行成果(海域施工期間)

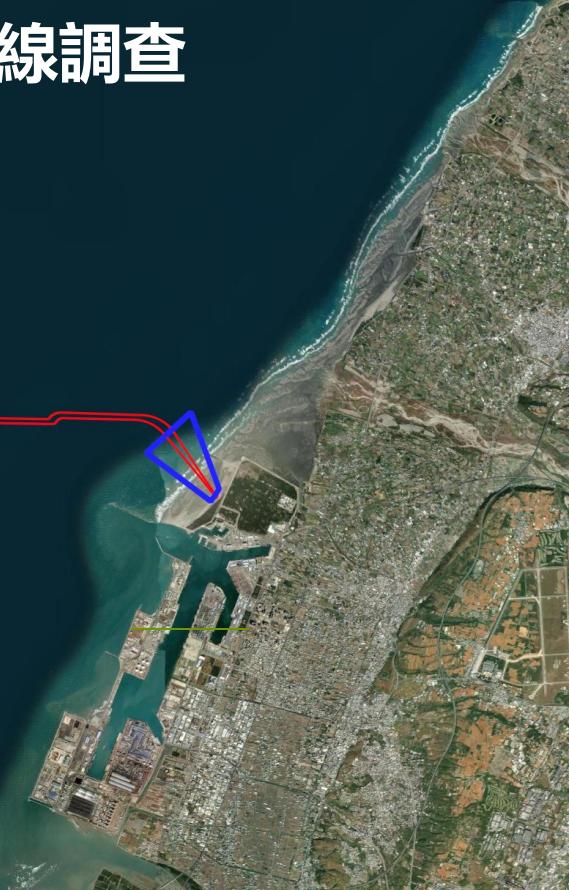




鯨豚穿越線圖例

穿越線 1 (26.2km)	穿越線 4 (23.5km)	穿越線 7 (21.5km)
穿越線 2 (25.7km)	穿越線 5 (22.8km)	穿越線 8 (40.3km)
穿越線 3 (24.2km)	穿越線 6 (22.1km)	穿越線 9 (40.3km)

► 海域施工期間調查點位  
鯨豚目視穿越線  
每趟次選擇3條穿越線調查

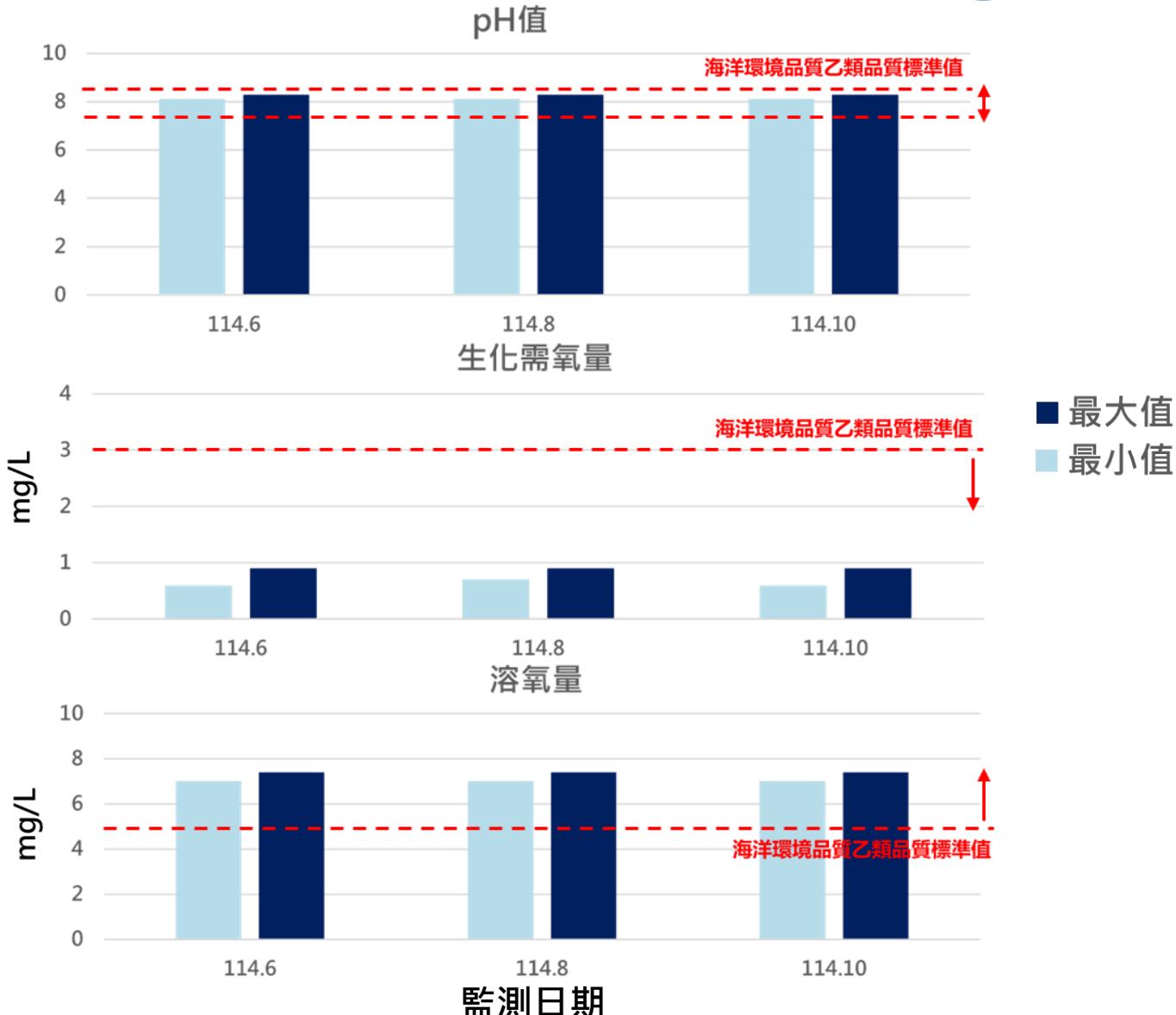
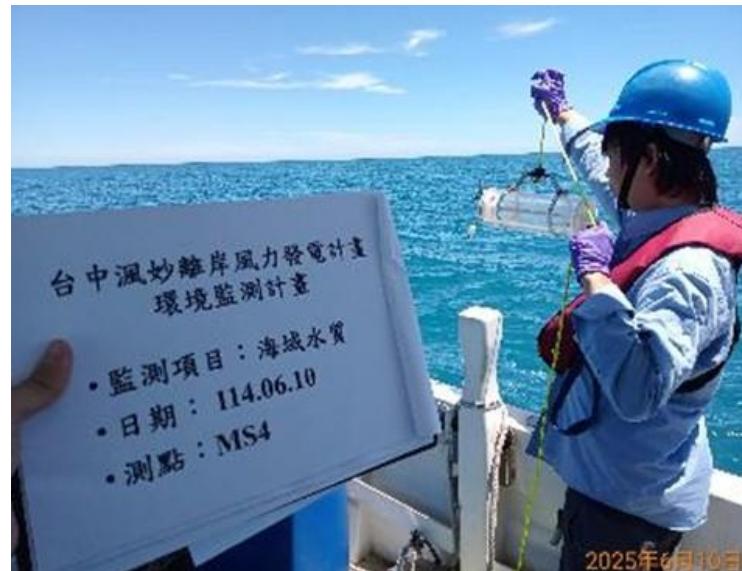


# 04 ► 環境監測計畫執行成果(海域施工期間)



## ► 海域水質

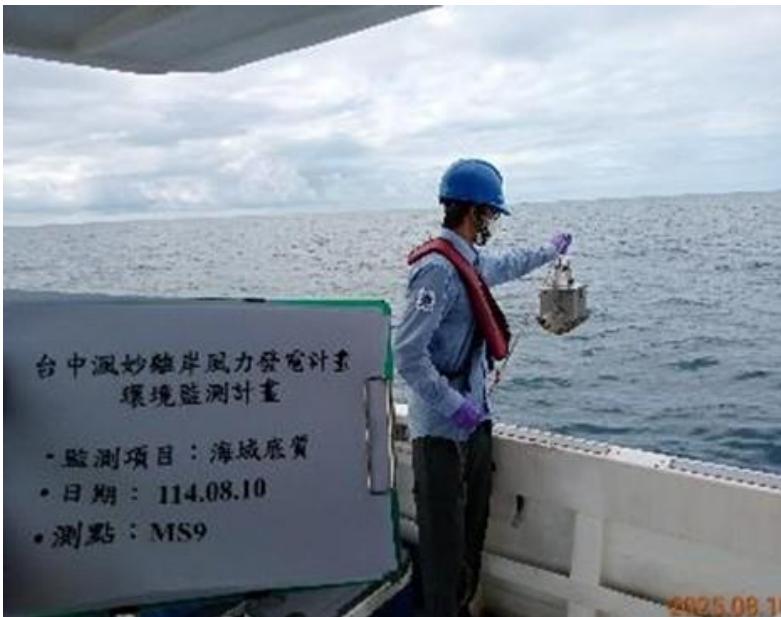
- ✓ 監測頻率：每季1次
- ✓ 監測時間：  
已於114年完成3季次調查
- ✓ 監測結果：  
均符合海洋環境品質乙類品質標準值



# 04 ► 環境監測計畫執行成果(海域施工期間)

## ► 海域底質

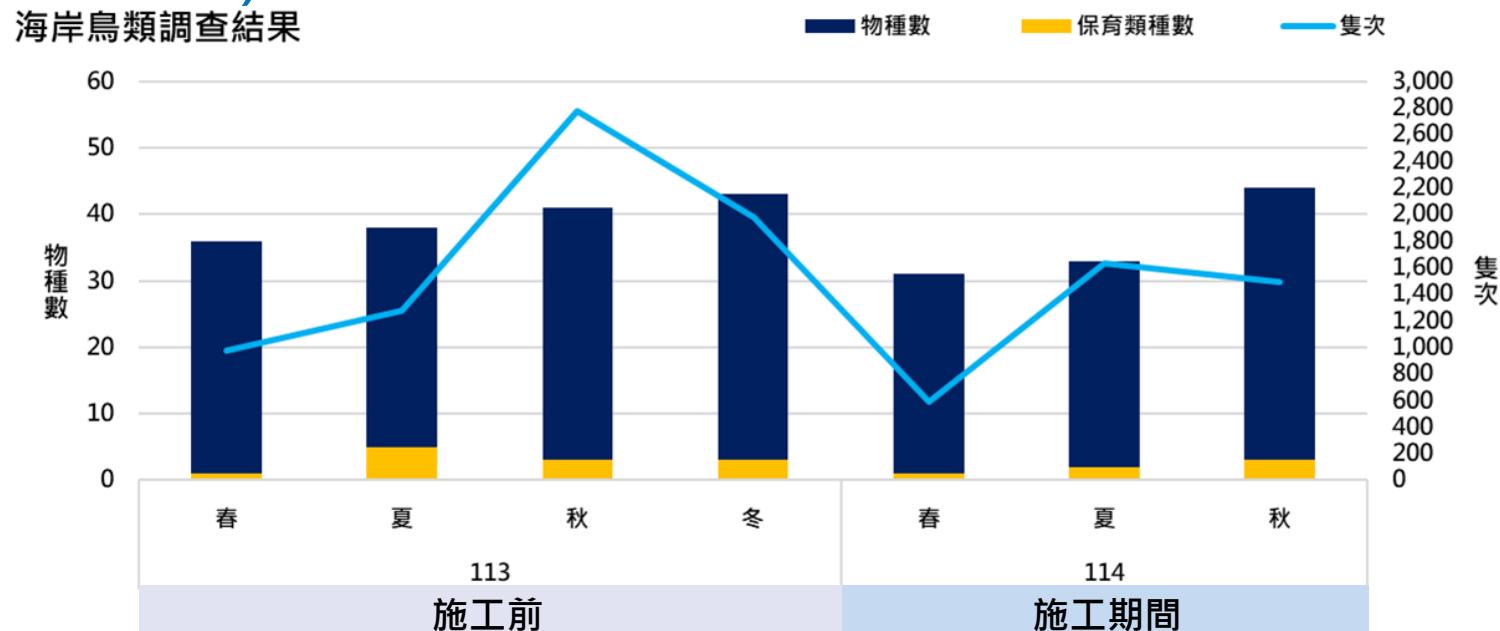
- ✓ 監測頻率：每季1次
- ✓ 監測時間：  
已於114年完成3季次調查



監測日期	114.06.10			114.08.10			114.10.14		
測站	總有機碳 (g/kg)	平均粒徑 ( $\mu m$ )	粒徑中位數 ( $\mu m$ )	總有機碳 (g/kg)	平均粒徑 ( $\mu m$ )	粒徑中位數 ( $\mu m$ )	總有機碳 (g/kg)	平均粒徑 ( $\mu m$ )	粒徑中位數 ( $\mu m$ )
監測項目									
MS1	1.77	219.4	185.4	1.37	209.5	190.8	2.30	40.99	26.07
MS2	1.04	97.02	79.77	2.44	247.3	225.4	2.78	43.83	35.95
MS3	2.27	153.7	105.5	2.24	249.8	230.9	3.93	50.90	56.84
MS4	5.11	226.6	206.7	2.56	274.3	253.9	2.13	23.32	14.12
MS5	4.66	128.3	107.6	1.65	314.1	289.8	2.45	194.70	138.10
MS6	4.49	49.29	22.73	2.43	257.4	235.7	1.97	123.50	61.86
MS7	1.76	209.8	190.6	2.87	235.3	216.2	2.25	47.24	48.49
MS8	4.84	56.55	26.79	2.73	260.0	236.7	3.09	97.89	70.68
MS9	3.74	38.87	20.48	2.43	249.3	228.9	3.40	57.42	36.42
MS10	1.18	142.3	93.65	1.65	232.4	213.9	1.37	47.34	44.13

## ► 岸邊鳥類目視

- ✓ 監測頻率：每年進行10日次調查(春季3日次、夏季3日次、秋季3日次、冬季1日次)
- ✓ 監測時間：目前共執行7日次(3季次)
- ✓ 監測結果：  
共發現5種保育類鳥類(小燕鷗、燕鶴、黑翅鳶、灰澤鷺、東方澤鷺)飛行及停棲行為



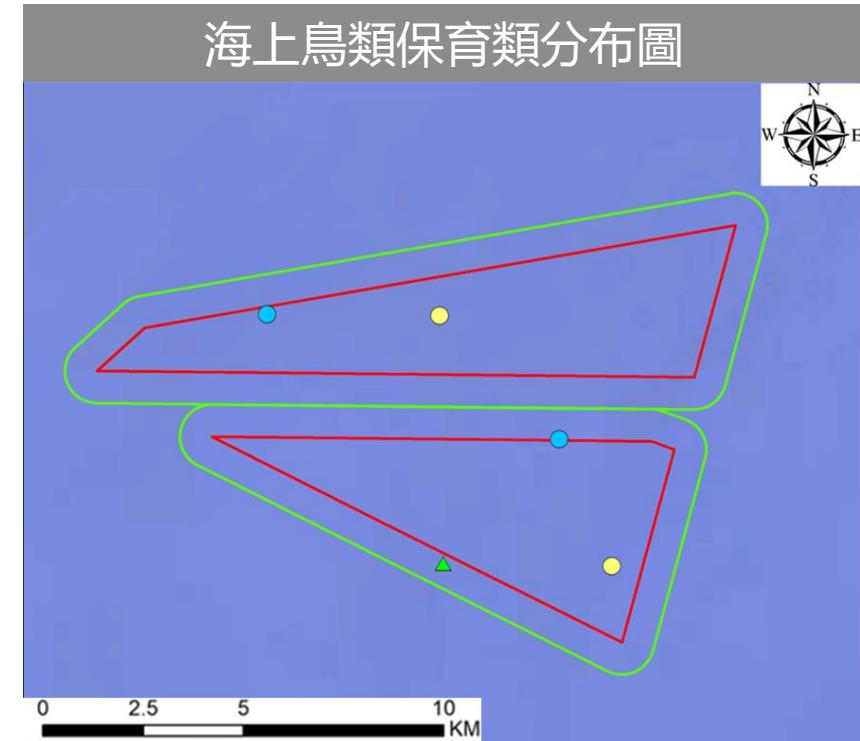
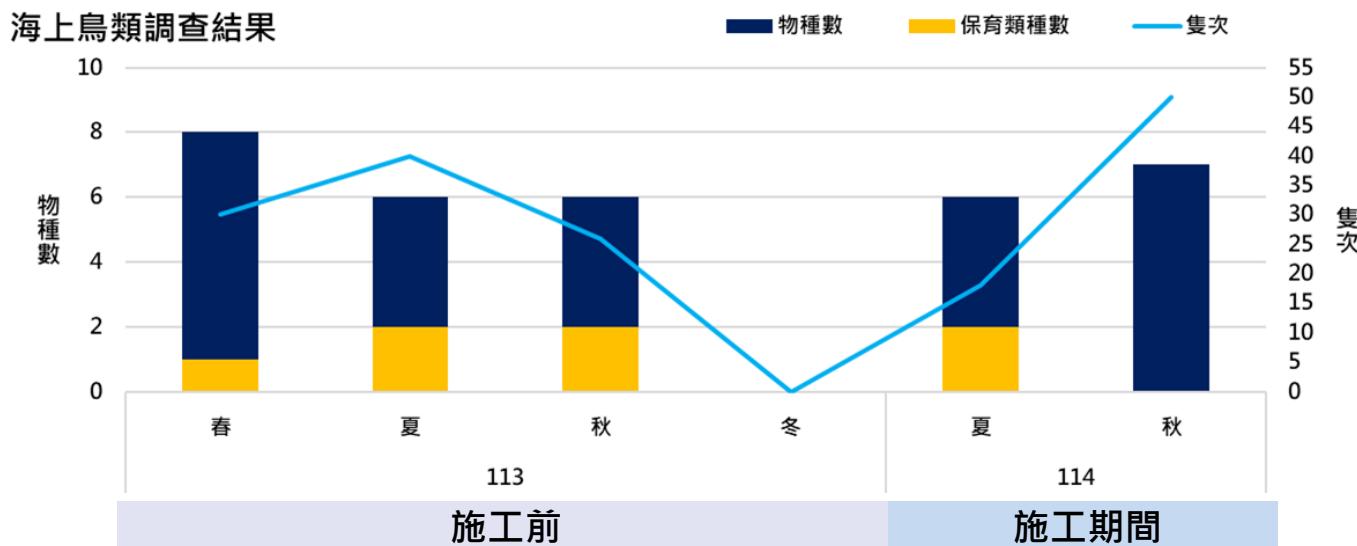
註：目前114年秋季資料僅彙整9、10月成果，11月調查結果尚在分析中。

# 04 ► 環境監測計畫執行成果(海域施工期間)



## ► 海上鳥類目視

- ✓ 監測頻率：每年進行10日次調查(春季3日次、夏季3日次、秋季3日次、冬季1日次)
- ✓ 監測時間：目前共執行6日次(2季次)
- ✓ 監測結果：  
共發現2種保育鳥類(鳳頭燕鷗、白眉燕鷗)  
主要飛行高度皆小於20公尺



▲ 凤头燕鸥  
● 白眉燕鸥  
● 白眉燕鸥(2)

註：目前114年秋季資料僅彙整9、10月成果，11月調查結果尚在分析中。

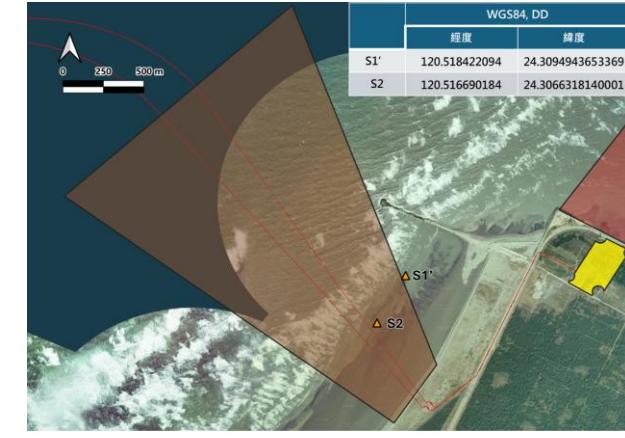
# 04 ► 環境監測計畫執行成果(海域施工期間)



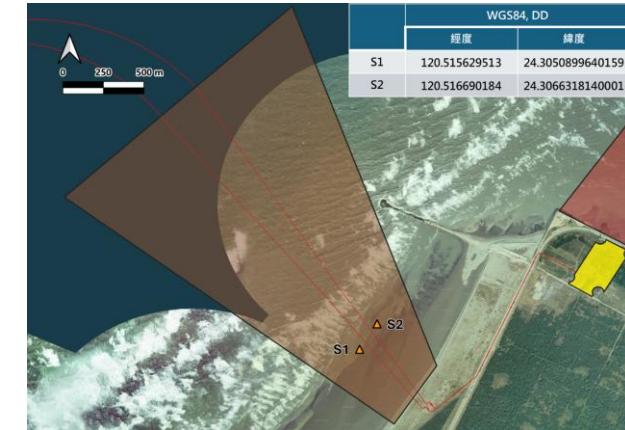
## ► 海域生態

- ✓ 監測頻率：每季1次
- ✓ 監測時間：海域生態共進行1季次2次調查；潮間帶生態共2季次4次調查
- ✓ 監測結果：  
海域動植物浮游生物、底棲生物皆為海域常見物種

項目	114春季	114夏季	
調查日期	—	114.06.06	114.08.20
海域生態	植物性浮游生物	—	優勢物種為柔弱擬菱形藻(12.55%)及鐮刀擬菱形藻(11.26%) 優勢物種為紅海束毛藻(20.68%)及柔弱擬菱形藻(10.92%)
	動物性浮游生物	—	優勢物種為哲水蚤(28.74%)及劍水蚤(18.22%) 優勢物種為哲水蚤(50.54%)及有尾類(19.73%)
	底棲生物	—	以扁跳蝦、櫻蛤及沙蠶為主 以扁跳蝦及陽燧足為主
調查日期	114.05.26	114.07.10, 07.31, 08.15	
潮間帶生態	底棲生物	優勢物種為雙扇股窗蟹(68.97%)、角眼沙蟹(31.03%)	優勢物種為雙扇股窗蟹(51.43%)、角眼沙蟹(16.43%)



調整前



調整後

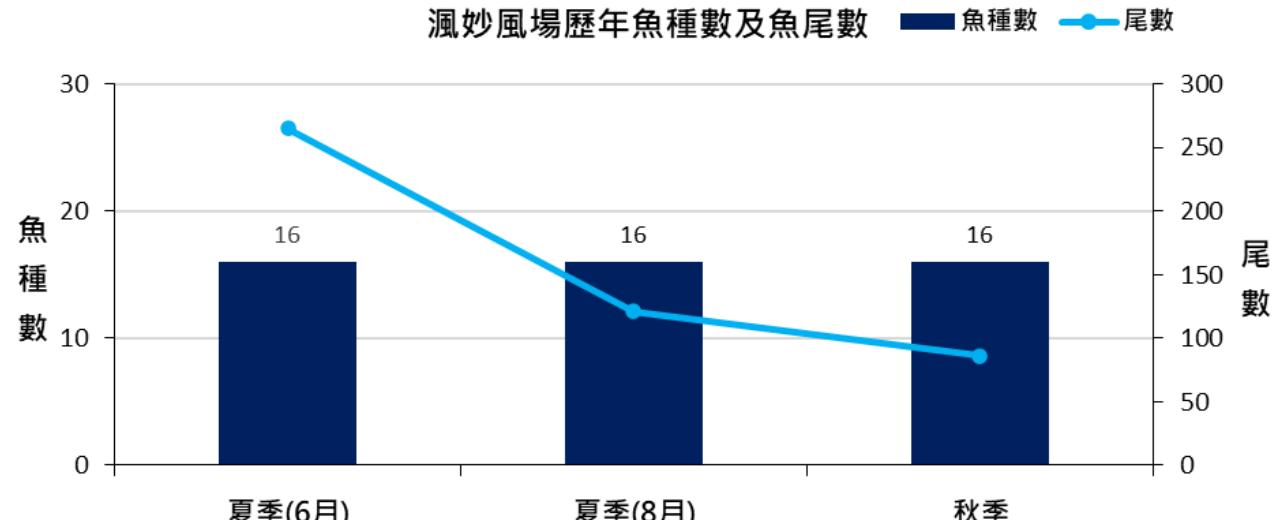
潮間帶生態於114年7月31日調整S1'  
監測點位至海纜兩側，後續調查點位  
將以S1表示

## ► 魚類

- ✓ 監測頻率：每季1次
- ✓ 監測時間：114年6月、8月、10月共執行3次

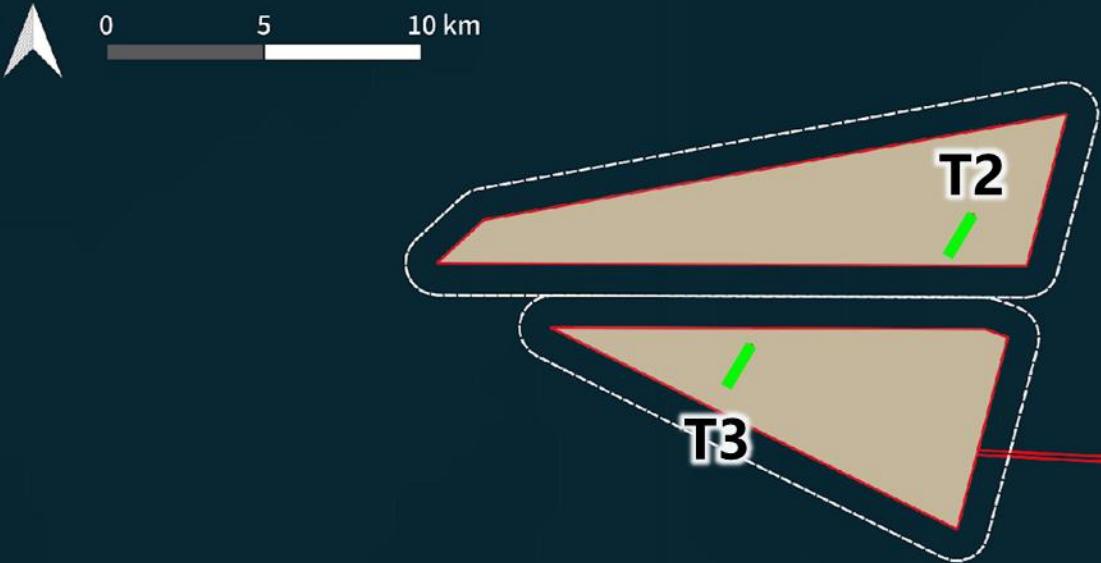
✓ 監測結果：  
皆有捕獲之物種共計5種，包含大頭白姑魚、大鱗舌鯛、長體蛇鯔、斑鰭白姑魚、圓白鯧共5種  
整體魚類相屬於典型的西部淺海沙泥組成，泥沙底質魚類佔比過半(51.5%)，其餘則為礁沙混合底質魚類(48.5%)

鯊魚類在本計畫海域共紀錄4種(路易氏雙髻鯊、黑邊鰭真鯊、寬尾斜齒鯊、灰鯊)，佔總捕獲魚類尾數的15.3%，多屬於台灣海峽常見物種，尚未紀錄到海委會公告之海洋保育類魚種



# 04 ► 環境監測計畫執行成果

## ► 魚類



T1優勢物種(近岸)	
	施工期間
1	日本海鰶
2	圓白鯧
3	寬尾斜齒鯊

### T2、T3優勢物種(風場)

	T2施工期間	T3施工期間
1	大頭白姑魚	大頭白姑魚
2	長體蛇鯔	圓白鯧
3	寬尾斜齒鯊	寬尾斜齒鯊



# 04 ► 環境監測計畫執行成果(海域施工期間)

## ► 魚卵與仔稚魚

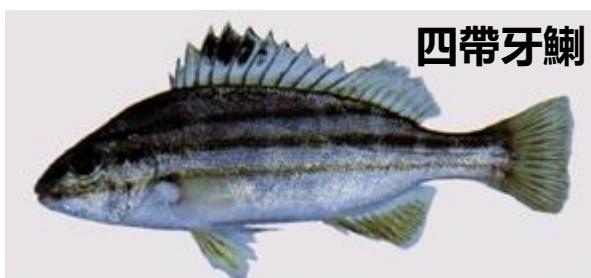
- ✓ 監測頻率：每季1次
- ✓ 監測時間：114年6月、8月、10月共執行3次

### ✓ 監測結果：

魚卵以四帶牙鯙採獲豐度最高；仔稚魚則以緣邊鑽嘴魚採獲豐度最高

採獲類群主要以近海沿岸的魚種為主，例如鯙科、鯧科、鯡科、鰈科與鑽嘴魚科等

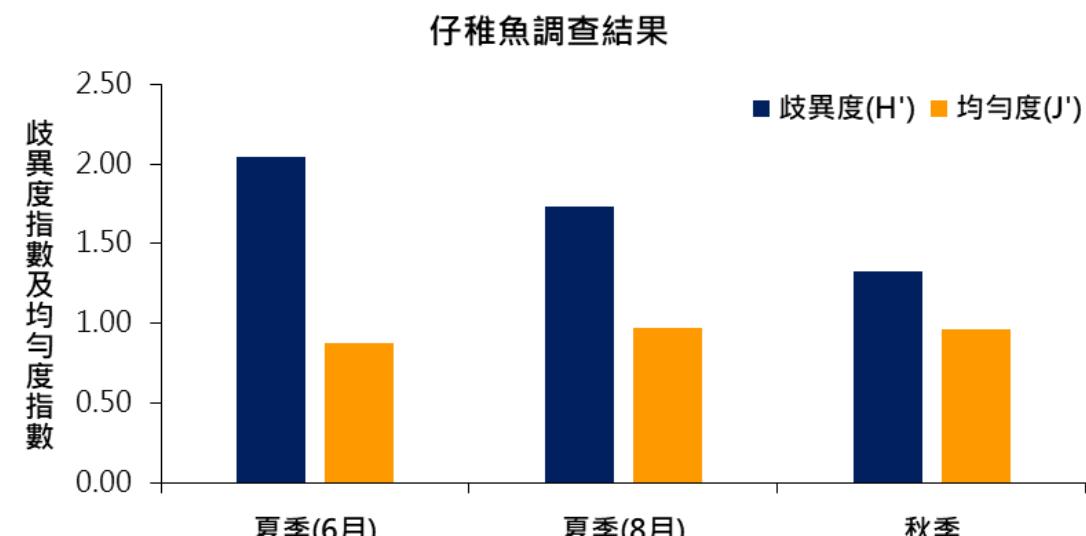
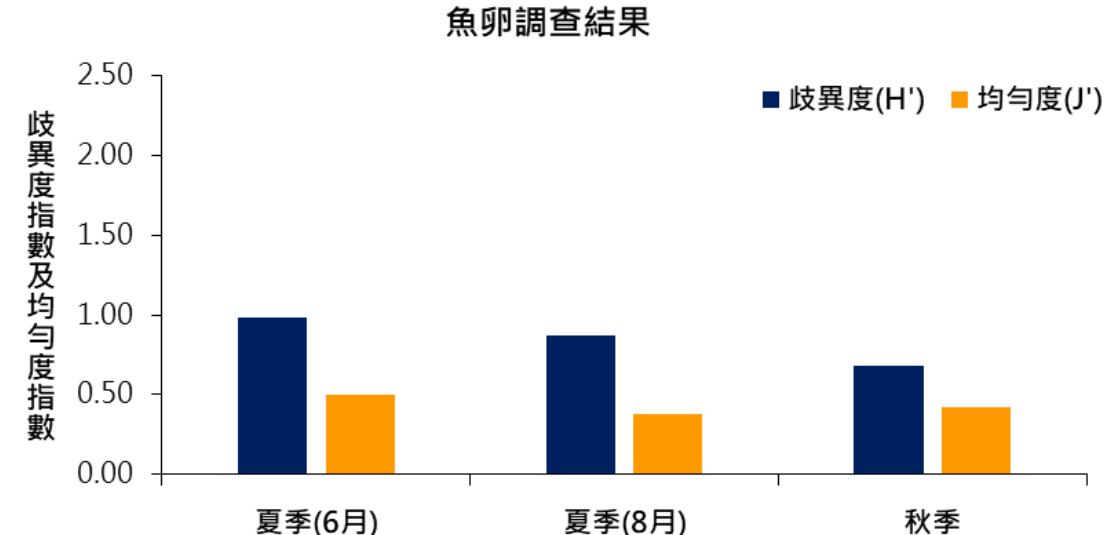
在同海域同季節採獲的魚卵與仔稚魚類群中，**僅2種有重複採獲，其餘類群皆不重疊**



四帶牙鯙



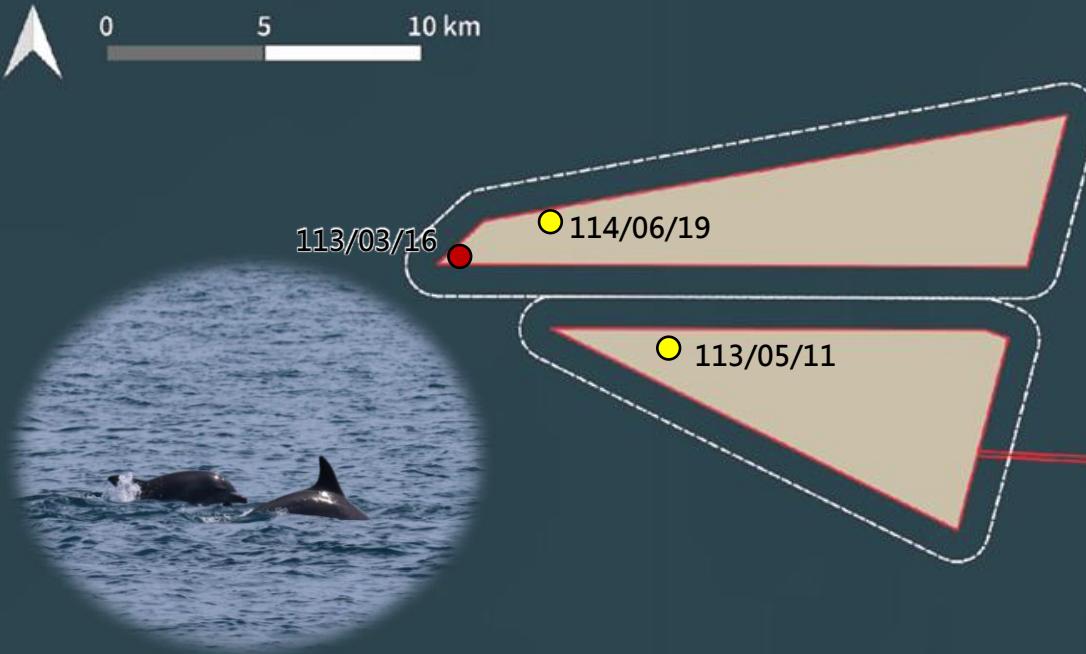
緣邊鑽嘴魚



# 04 ► 環境監測計畫執行成果(海域施工期間)



## ► 鯨豚目視



階段	季別	趟次	總努力量		線上努力量		目擊 鯨豚 (群)	趟次 目擊率 (群/趟次)	里程 目擊率 (群/百公里)	時間 目擊率 (群/十小時)
			里程(km)	時間(hr)	里程(km)	時間(hr)				
施工前 階段	春季	5	817.0	61.0	391.1	32.4	1	0.20	0.26	0.31
	夏季	7	1,173.2	82.0	561.0	42.3	1	0.14	0.18	0.24
	秋季	5	866.8	60.8	409.3	30.6	0	0.00	0.00	0.00
	冬季	3	440.8	34.7	264.8	20.8	0	0.00	0.00	0.00
施工 階段	夏季	6	1,044.0	60.99	472.7	30.79	1	0.17	0.21	0.32
	秋季	6	1,061.0	64.13	487.8	33.15	0	0.00	0.00	0.00

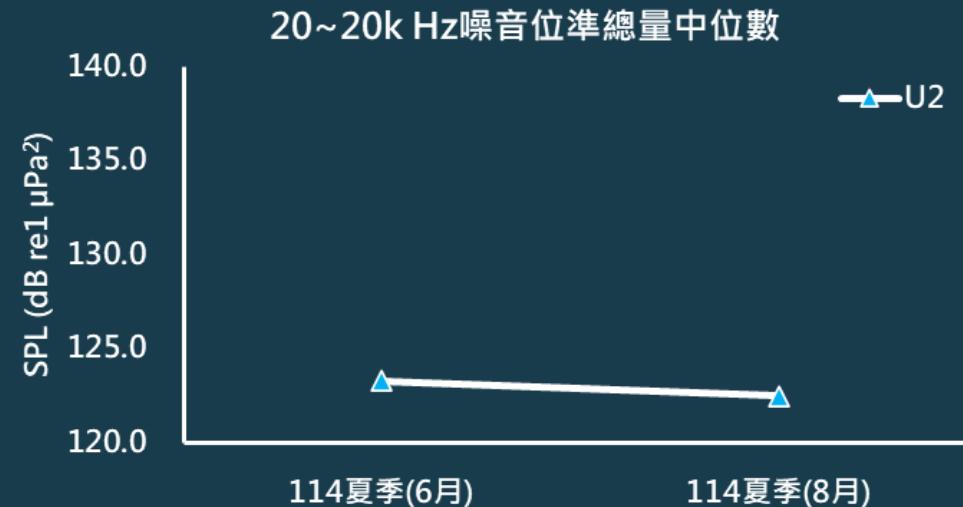
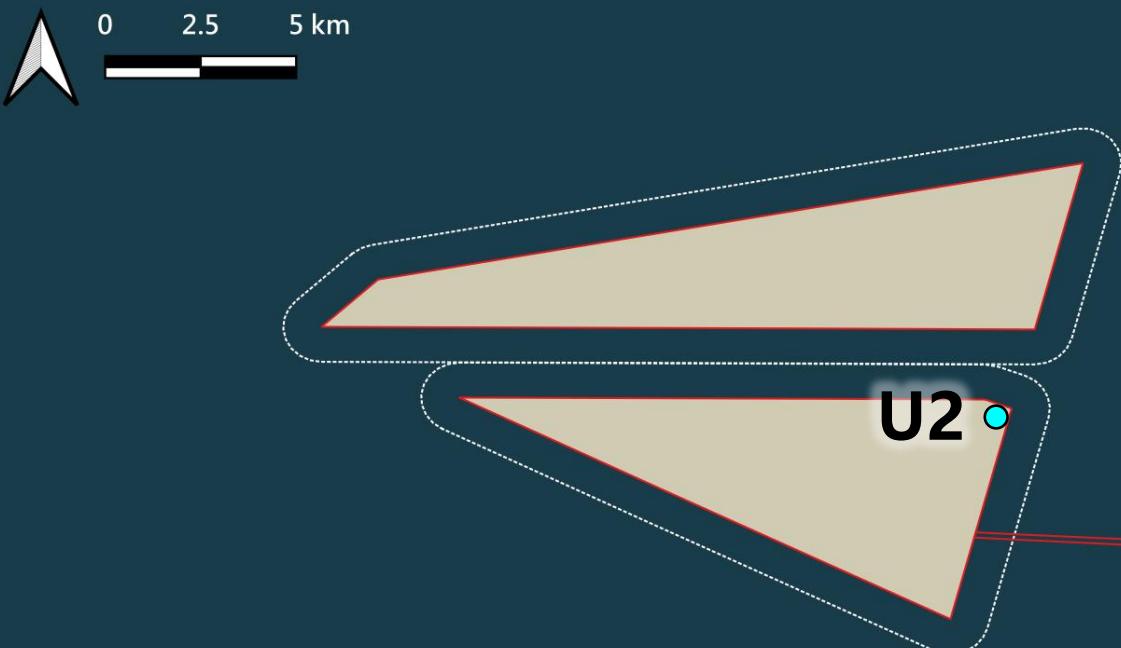
已完成12次調查

114/6/19發現海豚為徘徊、覓食及遊走行為

# 04 ► 環境監測計畫執行成果(海域施工期間)



## ► 水下噪音



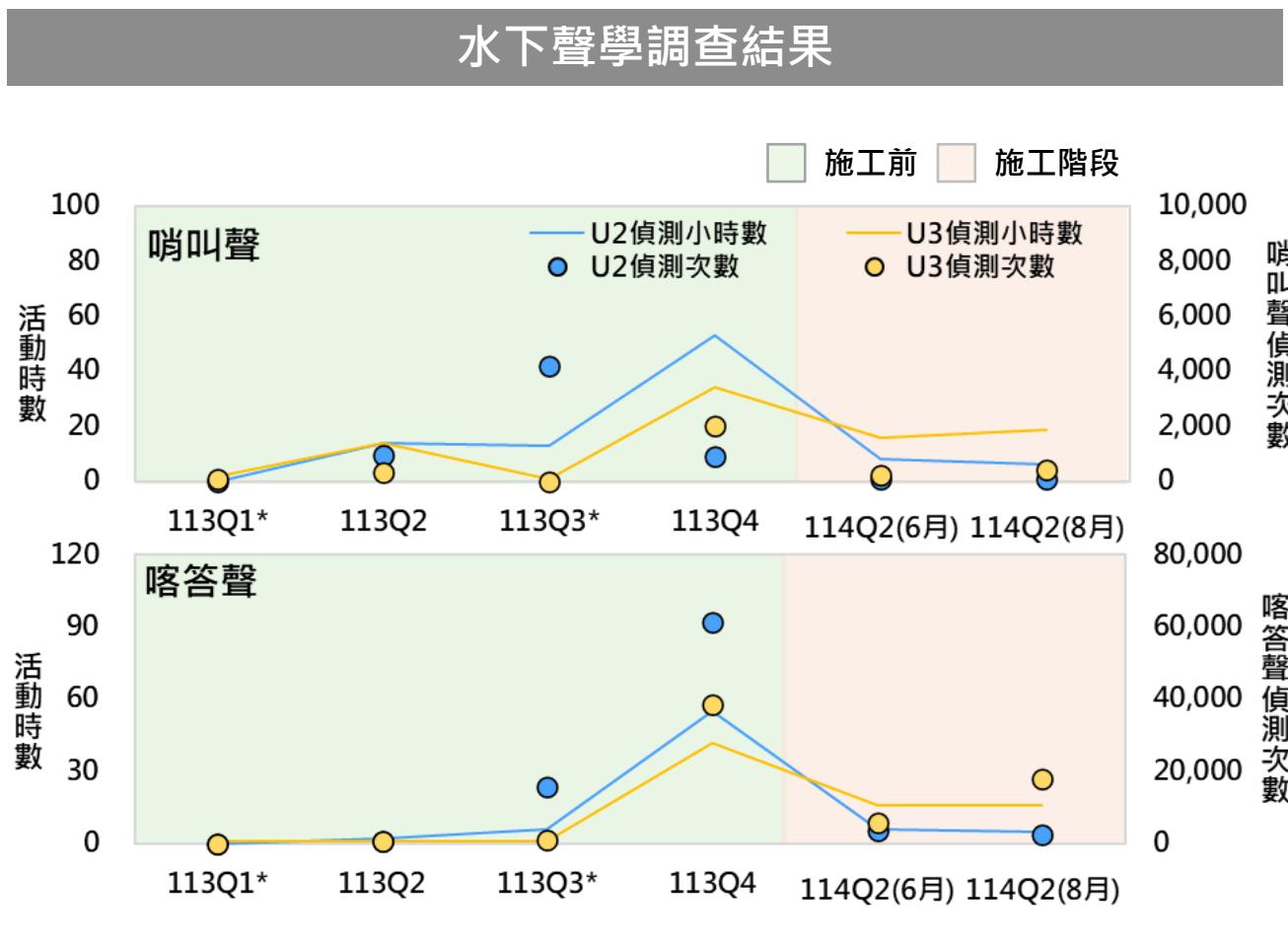
施工階段已執行共3次水下噪音監測，秋季尚在分析中。

頻率20~20kHz之水下噪音總量中位數約122.5~123.3dB之間



## ► 水下聲學

- ✓ 監測頻率：每季1次，每次連續14天
- ✓ 監測時間：綜整目前海域施工前至施工階段五季共6次監測結果
- ✓ 監測結果：  
U2測站鯨豚哨叫聲偵測數共6,234次，偵測率0%至14.8%；喀搭聲偵測數共84,040次，偵測率0%至15.4%  
U3測站鯨豚哨叫聲偵測數共3,169次，偵測率1.4%至9.4%；喀搭聲偵測數共63,417次，偵測率0.2%至11.7%  
施工期間另針對關注物種加強高頻段喀搭聲分析，監測U2測站監測共823次，偵測率1.2%至3.6%；U3測站共181次，偵測率0.6%至1.2%



# 04 ► 環境監測計畫執行成果(海域施工期間)

## ► 蝙蝠生態



- ✓ 監測頻率：  
3月至10月每2個月執行1次；  
11月至隔年2月執行1次
- ✓ 監測時間：  
共進行2季3次調查
- ✓ 監測結果：  
114年Q2：於2點測站各執行2次海上蝙蝠調查，共計64小時錄音資料，  
未記錄蝙蝠活動。  
114年Q3：未記錄蝙蝠活動。



05.

## 結語

- 本計畫將依環評承諾事項持續辦理環境監測工作，並且落實相關環境保護對策
- 相關環境監測成果及監督委員會辦理情形亦將於彙整更新後公佈於網站，以達資訊公開
- 與會人員、相關機關及團體對於開發單位之說明如有意見不及於現場提出者，可於會議結束後十五日內以書面傳真或電子郵件提出

### 本計畫相關人員聯絡方式

聯絡人	電話	Email
漁妙離岸風力發電股份有限公司 詹美律	0989-819090	yulu.chan@fengmiao.com.tw
光宇工程顧問股份有限公司(環評顧問公司) 副理 張慶媛	02-2698-1277 #149	zoechang@mail.kunitech.com.tw

### 原則

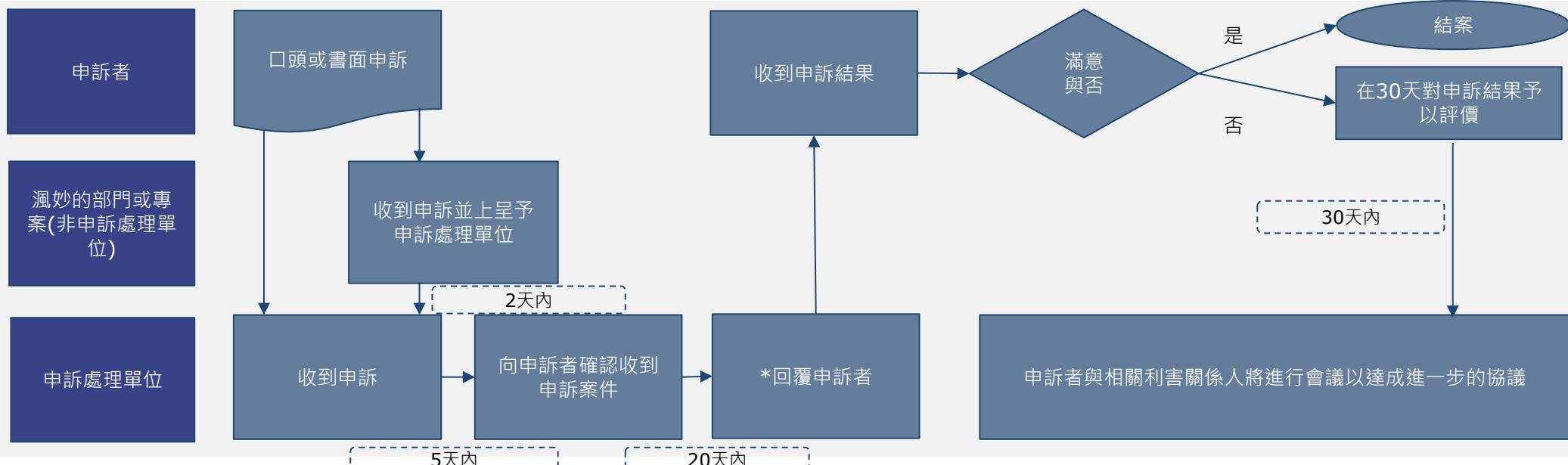
- 漁妙離岸風電計畫第一期專案的外部利害關係人皆可在此平台提交任何投訴、評論、建議等。
- 申訴處理單位會在20個工作天內回覆申訴者。
- 申訴處理單位會處理投訴，諮詢相關單位並將重大案件向專案執行長及副執行長報告。
- 申訴者可以以匿名方式申訴。匿名申訴案件仍會經正式程序處理，但不會回覆予匿名申訴者。
- 申訴者無需承擔任何費用或賠償。此申訴管道不會損害任何潛在的法律補救措施。
- 嚴禁對提出疑慮、參與調查或支持他人的員工進行任何形式的報復，包括影響其職務、薪酬或工作環境的不利行為。

### 申訴處理單位

- 現場或辦公室回應人
- 台北辦公室代表： 洪瑞筠
- 地方辦公室代表： 謙美律
- HSE專案負責人： Kellie Field
- 專案法律顧問： 張君珮

如果上述成員與特定申訴案件有直接或重大的利益衝突，將有可能會臨時替換或是調整上述成員。請在您的申訴案件中註明潛在的利益衝突對象(若有)。

### 申訴管道之程序



\*匿名申訴案件不會回覆予匿名申訴者。但是匿名申訴案件仍會正式的進入內部程序紀錄並處理，以利於評估和後續的改善。

# 05 ▶ 申訴機制

## 申訴管道



### 線上申訴

- 於CIP第三階段區塊開發計畫官網(<https://www.ciptwr3.com>)「聯繫我們」頁面點選電子郵件地址或意見回饋之連結。
- 填寫線上申訴表 (<https://forms.gle/kwf66gJQTWiWmANM6>)

**與我們聯繫**

Email: [tw-inquiry@cop.dk](mailto:tw-inquiry@cop.dk) → Contact info

針對CIP 楓妙離岸風電計畫之相關環境、社會活動，請利用以下連結進入表單留下您寶貴的意見：  
<https://forms.gle/kwf66gJQTWiWmANM6> → Feedback form

**CIP楓妙離岸風電計畫意見回饋**  
Fengmiao Project Feedback Form

針對本坡地基建置基金 CIP 楓妙離岸風電計畫之相關環境、社會活動，請留下您寶貴的意見。我們將盡快回應您！

Should you have any feedback with regards to the environmental and social activities of CIP's Fengmiao Offshore Wind Project, please leave us your messages. We will get back to you as soon as possible. Thank you.

tw-inquiry@cop.dk

\* Indicates required question

**姓名 Name**  
Your answer

**連絡方式 Contact details**  
Your answer

**公司單位及稱謂 Company name & title**  
Your answer

**您的意見回饋 Your feedback \***  
Your answer

**Submit** **Clear form**

- 發送電子郵件至CIP官方電子郵件: [TW-Inquiry@cop.dk](mailto:TW-Inquiry@cop.dk)

### 線下申訴

- 與承包商和在地社區的會議上以口頭方式進行申訴
- 寄送申訴書：  
楓妙台北辦公室(台北市信義區忠孝東路5段68號30樓)  
中部辦公室(台中市西區台灣大道二段573號004樓D4室)

# 05 ► 申訴機制

## 申訴管道和申訴範例



範例

**CIP 涵妙離岸風電計畫意見回饋**  
Fengmiao Project Feedback Form

針對哥本哈根基礎建設基金 CIP 涵妙離岸風電計畫之相關環境、社會活動，請留下您寶貴的意見，我們將盡快回覆您，謝謝！

Should you have any feedback with regards to the environmental and social activities of CIP's Fengmiao Offshore Wind Project, please leave us your messages. We will get back to you as soon as possible. Thank you.

[customerfeedback@fengmiao.com.tw](mailto:customerfeedback@fengmiao.com.tw)

Not shared

\* Indicates required question

姓名 Name

Your answer

連絡方式 Contact details

Your answer

服務單位及稱謂 Company name & title

Your answer

您的意見回饋 Your feedback \*

Your answer

Submit

Clear form

Untitled - Message (HTML)

File Message Insert Options Format Text Review Help Acrobat Tell me

Paste Basic Text Names Include Attach File via Link Adobe Acrobat Loop Components Tags Dictate All Apps Apps Sensitivity

From yuc@cop.dk

To tw-inquiry@cop.dk

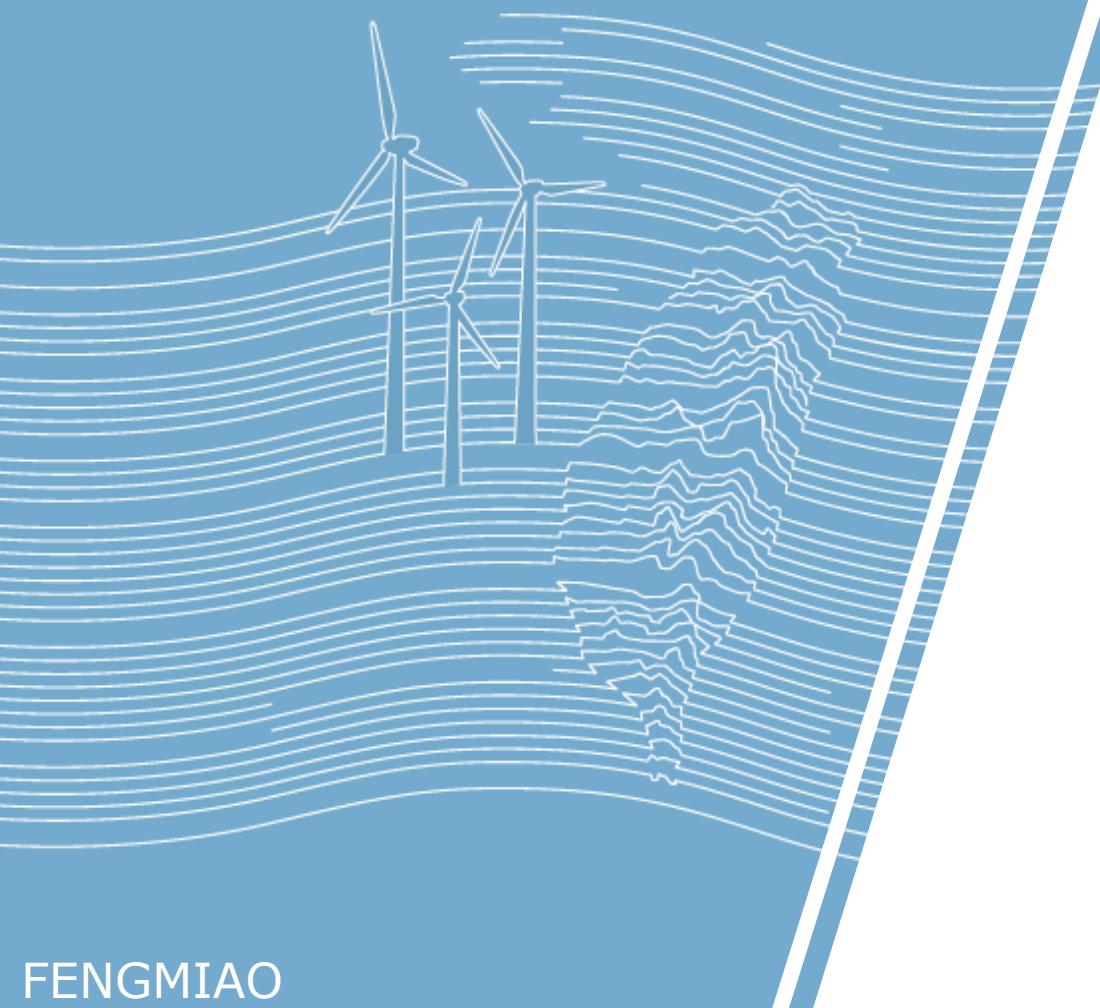
Subject

Send

Dear Grievance Team,  
It has come to our attention that several project members with travel history fail to comply with the self-health management measures (e.g. wearing a mask and keeping safety distance with others). We are well aware that many of the project members arrived in Taiwan recently from regions identified by the TW government to be severely impacted by virus outbreak. As a contractor/supplier, we are starting to see our local staff getting uncomfortable for having close contact without protection. We sincerely hope to see better management from the project in compliance with government instructions for containing the outbreak.

Thank you.  
Your contractor

**申訴範例：**  
相關工作人員有國外旅遊史卻未配戴口罩，希望公司能確實落實防疫措施。



簡報完畢  
敬謝指教

附錄三

台中漁妙離岸風力發電計畫  
環境影響評估審查結論辦理情形

### 附錄三

## 環境影響評估審查結論辦理情形

環境影響評估審查結論 (請依公告結論逐項填報)	辦理情形 (請詳加填寫，涉及備查事項 附文號、日期)
<p>(一) 本案經綜合考量環境影響評估審查委員會委員、專家學者、各方意見及開發單位之答覆，就本案生活環境、自然環境、社會環境及經濟、文化、生態等可能影響之程度及範圍，經專業判斷，認定已無環境影響評估法第8條及施行細則第19條第1項第2款所列各目情形之虞，環境影響說明書已足以提供審查判斷所需資訊，無須進行第二階段環境影響評估，評述理由如下：</p>	敬悉。
<p>1. 本計畫之上位計畫包括「國家綠能低碳總行動方案」、「國家節能減碳總計畫」、「國家發展計畫」、「國家永續發展行動計畫」、「國家建設總合評估規劃中程計畫」、「永續能源政策綱領」、「再生能源發展條例」、「風力發電4年推動計畫」、「氣候變遷因應法」、「離岸風電區塊開發政策評估說明書」、「離岸風力發電區塊開發場址規劃申請作業要點」、「離岸風力發電區塊開發場址容量分配作業要點」、「全國國土計畫」、「修正全國區域計畫」、「國土空間發展策略計畫」、「中部區域計畫(第二次通盤檢討)」、「臺中市區域計畫」、「臺中市國土計畫」、「整體海岸管理計畫第一次通盤檢討(草案)」等；開發行為半徑10公里範圍內之相關計畫包含「中華白海豚野生動物重要棲息環境之類別及範圍」、「福海離岸風力發電計畫(第一期工程)」、「福海彰化離岸風力發電計畫」、「離岸風力發電第一期計畫」、「離岸風力發電第二期計畫」、「大彰化西北離岸風力發電計畫」、「大彰化東北離岸風力發電計畫」、「大彰化東南離岸風力發電計畫」、「大彰化西南離岸風力發電計畫」、「海鼎離岸式風力發電計畫1號風場」、「海鼎離岸式風力發電計畫2號風場」、「海鼎離岸式風力發電計畫3號風場」、「旭風一號離岸風力發電計畫」、「旭風二號離岸風力發電計畫」、「旭風三號離岸風力發電計畫」、「彰化達天離岸風力發電廠興建計畫」、「彰化又德離岸風力發電廠興建計畫」、「苗栗離岸風力發電計畫一」、「苗栗離岸風力發電計畫二」、「苗栗離岸風力發電計畫三」、「海洋竹南離岸式風力發電計畫」、「海能離岸風力發電計畫」、「美森離岸風力發電場計畫」、「鍾虔離岸風力發電場興建計畫」、「北能離岸風力發電計畫」、「加能離岸風力發電計畫」、「台中離岸風力發電廠興建計畫」、「大中部離岸風力發電廠興建計畫」、「沃能一號離岸風力發電計畫環境影響說明書」、「沃能二號離岸風力發電計畫環境影響說明書」、「彰風離岸風力發電計畫環境影響說明書」、「海安離岸風力發電計畫環境影響說明書」、「萊中離</p>	敬悉。

<p>岸風力發電計畫環境影響說明書」、「環亞離岸風力發電廠興建計畫」、「臺灣國際商港未來發展及建設計畫(臺中港106-110年)」、「變更臺中港特定區計畫」、「西部濱海快速公路後續建設計畫」、「台中發電廠新建燃氣機組計畫」、「台中發電廠第五至八號機發電計畫」、「台中發電廠第九、十號機發電計畫」、「台中發電廠第九、十號機發電計畫」、「台中發電廠第2階段煤灰填海工程計畫」、「北部液化天然氣接收站新建計畫」、「北部液化天然氣接收站二期計畫」、「台中廠第三期投資計畫」、「臺中港外港區擴建計畫(第一期)」、「中佳燃氣複循環電廠興建計畫」、「臺中港西七碼頭儲槽工程」、「中龍鋼鐵股份有限公司二期第二階擴建計畫」、「龍港工業園區開發計畫」、「龍港風力發電機組開發計畫」、「通霄電廠更新擴建及既有四至六號機組葉片改善計畫」、「通霄電廠二期更新改建計畫」、「苗栗縣竹南鎮、後龍鎮、通霄鎮、苑裡鎮設置風力發電廠興建計畫」等。本計畫配合國家能源轉型政策，達成離岸風電區塊開發裝置容量目標。經檢核評估本計畫開發符合上位計畫，且與周圍之相關計畫無顯著不利衝突且不相容之情形。</p>	
<p>2. 本計畫環境影響說明書中已針對施工及營運期間之「地形及地質」、「水文及水質」、「空氣品質」、「噪音振動」、「電磁場」、「廢棄物」、「剩餘土方處理計畫」、「通訊干擾」、「溫室氣體減量」、「土壤」、「生態環境(含陸域、海域、漁業資源、鯨豚及鳥類)」、「景觀美質及遊憩」、「社會經濟」、「交通環境」、「文化資源」、「安全評估(含天然災害、船舶碰撞、施工營運風險)」等環境項目進行調查、預測、分析及評定，並就可能影響項目提出預防及減輕對策。經評估後，本計畫開發對環境資源或環境特性，無顯著不利影響。</p>	敬悉。
<p>3. 本計畫風場範圍非位於野生動物保護區或野生動物重要棲息環境；海纜鋪設路徑部分海域涉及「中華白海豚野生動物重要棲息環境」範圍。開發單位依據行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」、「植物生態評估技術規範」及「海洋生態評估技術規範」等調查方法進行生態調查，並蒐集鄰近區域生態調查文獻，調查結果分述如下；本計畫採行相關生態保護對策，經評估本計畫開發對保育類或珍貴稀有動植物之棲息生存無顯著不利之影響：(1)陸域植物：調查發現「植物生態評估技術規範」列為特稀有植物3種(蘭嶼土沉香、臺灣肖楠、臺灣蒺藜)；「2017臺灣維管束植物紅皮書名錄」列為極危物種2種、瀕危物種5種、易危物種6種及接近受脅物種9種；開發單位已採行相關保護對策，且開發過程如有移除喬木，則補植原生樹種，經評估對於陸域植物影響輕微。(2)陸域動物：調查結果發現瀕臨絕種保育類野生動物1種(石虎)；本計畫已採行相關生態保護對策，經評估對於陸域動物影響輕微。(3)鳥類：調查結果發現</p>	敬悉。

<p>珍貴稀有保育類野生動物15種(彩鶲、灰面鷺鷥、東方澤鷺、黑翅鳶、小燕鷗、八哥、紅隼、藍腹鶲、大冠鷲、鳳頭蒼鷲、台灣畫眉、魚鷹、黑嘴鷗、白眉燕鷗及蒼燕鷗)，以及其他應予保育之野生動物4種(燕鴿、黑頭文鳥、紅尾伯勞及黑頭文鳥)。本計畫已採行留設鳥類飛行廊道及設置鳥類高效能監視設備等生態保護對策，經評估對鳥類影響輕微。(4)海域生態(含鯨豚)：本計畫海域底棲動物及潮間帶動物之調查結果未發現特有種或保育類動物，另鯨豚調查發現珍貴稀有保育類2種(真海豚、瓶鼻海豚)。本計畫風場範圍非屬「中華白海豚野生動物重要棲息環境之類別及範圍」，開發單位依水下噪音模擬評估結果，採行鯨豚保護措施，經評估對海域生態影響輕微。</p>	
<p>4. 綜整評估本計畫對當地環境品質或涵容能力之影響結果如下，顯示本計畫開發未使當地環境顯著逾越環境品質標準或超過當地環境涵容能力</p> <p>(1) 依據空氣品質模擬結果顯示，本計畫施工期間各敏感點之背景值加上模擬增量後，各空氣品質項目均符合空氣品質標準，開發單位已採行相關空氣污染防制及減輕對策，降低對周圍環境空氣品質之影響。</p> <p>(2) 依據噪音振動模擬結果，陸上變電站及陸纜工程噪音經與實測背景值合成之後，除苗栗地區通霄國中及龍德家商職業學校測站背景值超過第二類管制區音量標準外，其餘各敏感感受體皆可符合環境音量標準，噪音增量屬無影響或可忽略影響；本計畫風機基礎設置期間採行相關水下噪音減輕措施，降低水下噪音對海洋生物之影響。</p> <p>(3) 風機基礎設置及海底電纜鋪埋工程僅屬施工期間之臨時性行為，對附近海域之水質影響屬於局部性且暫時性的，開發單位已採行相關水質影響減輕對策，模擬結果顯示對鄰近海域水質影響屬輕微。</p>	敬悉。
<p>5. 本計畫風場位於海上，陸域輸配電系統用地均非屬原住民保留地，後續用地取得將依法定程序辦理，經評估對當地眾多居民之遷移、權益或少數民族之傳統生活方式，無顯著不利之影響。</p>	敬悉。
<p>6. 本計畫屬潔淨再生能源風力發電，施工及營運期間無運作「健康風險評估技術規範」定義之危害性化學物質，經評估對國民健康或安全無顯著不利之影響。</p>	敬悉。
<p>7. 本計畫風場位於臺中市外海，陸域設施位於臺中市清水區、梧棲區、龍井區、苗栗縣通霄鎮、苑裡鎮，開發及營運期間僅以風力提供機組運轉發電，各項目評估影響範圍局限於場址附近，對其他國家之環境無顯著不利影響。</p>	敬悉。
<p>8. 本計畫屬於潔淨能源之風力發電計畫，營運期間僅以風力提供機組運轉發電，無其他經主管機關認定有重大影</p>	敬悉。

響之因素。	
9. 其餘審查過程未納入環境影響說明書內容之各方主張及證據經審酌後，不影響本專業判斷結果，故不逐一論述。	敬悉。
(二) 其餘審查過程未納入環境影響說明書內容之各方主張及證據經審酌後，不影響本專業判斷結果，故不逐一論述。	遵照辦理。
(三) 本案環境影響說明書定稿經本署備查後始得動工，並應於開發行為施工前 30 日內，以書面告知目的事業主管機關及本署預定施工日期；採分段(分期)開發者，則提報各段(期)開發之第 1 次施工行為預定施工日期。	<p>本計畫環境影響說明書定稿本已於 112 年 6 月 30 日經行政院環境保護署(現環境部)環署綜字第 1120029526 號函公告定稿備查。</p> <p>本計畫將於各階段開發之施工前 30 日內，以書面告知經濟部能源署及環境部預定施工日期。</p> <p>本計畫陸域工程於 114 年 3 月 1 日開始施工，已於 114 年 2 月 24 日函文告知預定施工日期；海域工程於 114 年 5 月 17 日開始施工，已於 114 年 5 月 16 日函文告知預定施工日期。</p>
(四) 本案自公告日起逾 10 年未施工者，審查結論失其效力；開發單位得於期限屆滿前，經目的事業主管機關核准後轉送主管機關展延審查結論效期 1 次，展延期間不得超過 5 年。	遵照辦理。
二、對本處分如有不服者，得自本處分公告之翌日起 30 日內，繕具訴願書逕送本署，再由本署轉送行政院審議。	遵照辦理。