

大彰化東南及西南一階離岸風力發電計畫

環境保護監督小組聯席會議

第七次監督小組委員會會議紀錄

壹、開會時間：民國 111 年 12 月 23 日（星期五）下午 1 點 00 分

貳、開會地點：集思台中文心會議中心—G3 會議室

（地址：台中市西屯區文心路二段 107 號）

參、主席：杜委員明臨

肆、出席單位及人員：（詳如附錄一出席名單）

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：

委員意見	答覆說明
一、中興大學教授 游繁結	
1. 水下噪音監測時之水深、海流、風向、風速、水溫等環境條件是否有紀錄，以供比較分析。	感謝委員意見，本計畫執行水下噪音監測儀器佈放與回收時，出航前皆透過氣象監測系統得知即時監測範圍之相關環境資料，而調查期間工作船將透過水下聲納得知佈放點位水深並紀錄之。 依本計畫過去長期監測經驗結果進行分析，水下噪音監測值之非人為因素(環境影響)主要受潮汐等因素影響；而人為因素則主要受船舶及工程機械噪音(打樁工程)所影響。海流、風向、風速、水溫等環境變化目前評估影響相對較小，故無納入水下錄音資料進行討論。
2. 不同風場之各監測點位的監測值是否有累積效應等干擾現象，如何釐清各風場之界面影響範圍，宜有佐證說明。	敬謝委員指教。本計畫於環說階段已承諾風場間分別留設6倍轉子直徑之緩衝區，且屬於點狀開發，打樁施工對海域水質、底質的擾動及對海域生態的影響主要在施工範圍附

委員意見	答覆說明
	<p>近，應不致受到鄰近風場干擾影響。</p> <p>另由於水下基礎打樁噪音因影響範圍較廣，本計畫已於環評階段針對與鄰近風場之累加效應進行水下噪音模擬評估，經減噪措施(減10 dB)之模擬結果顯示，各點聲源往開放海域傳播之方位要衰減至170 dB之距離均在100公尺以內。另本計畫已承諾大彰化四個風場同一時間僅會執行一座風機打樁作業，以避免加乘的影響。沃旭公司亦預計於2024年大彰化西南二階暨西北風場海域施工開始，採用無打樁作業之負壓式沉箱水下基礎(SBJ)，以將打樁產生的水下噪音減至最低。</p>
<p>3. 簡報 P.38 與 P.44~P.48 之機組編號宜一致，以利判釋！</p>	<p>敬謝指教，簡報P.38為海域水質及海域生態之點位，故點位編號與打樁期間水下噪音監測不同。</p>
<p>二、大葉大學教授 陳宜清</p>	
<p>1. P.28，每年辦理緊急防救災計畫演練，是否僅是工地安全的防救災？至於對於地震、颱風，甚至消防防護計畫是否有演練？未來可納入報告。</p>	<p>敬謝委員指教，本計畫之所有層面的健康安全與環保係以風險為基礎的管理方式規劃，將所有在作業中會危害人員健康安全與環保的事物移除，或者將其相關風險盡可能降低，且至少在設計與策劃工作的階段及任何相關活動開始前就將風險降低至可接受的範圍，另本計畫亦已於取得施工許可前，依規定提送緊急應變計畫；相關緊急應變組織、通報編組窗口、聯絡人及電話等資訊均將納入所提送之緊急應變計畫中；並以每年辦理兩次緊急防救災計畫演練為原則，詳如附件一。緊急應變計畫項目包含火災、不良天候、地震、颱風、危害健康物質、噪音及漏油事件等，針對不同的危害項目制定緊急應變措施。</p>
<p>2. P.50，有關 SS 部份，雖海域水質並無 SS 的標準，看起來也不高，但最大與最小值可達 4 倍差距，是否能找到其他的參照標準？以利比較。</p>	<p>敬謝指教，目前國內針對海域環境管理雖有訂定相關法規，但在「海域環境分類及海洋環境品質標準」之海域環境背景參考基準上，並無規範懸浮固體之項目，另外在「海洋放流管線放流水標準」部分，針對污染源排放海域之懸浮固體管制標準訂為100mg/L，此限</p>

委員意見	答覆說明
	<p>值已考量海域水體自然擴散及對生態環境影響等因素。另蒐集本案、鄰近他案環評階段及海保署監測資料供參考。</p> <p>一、本計畫環評階段懸浮固體調查結果顯示西南2.8~10.3 mg/L，東南3.1~12.6 mg/L。</p> <p>二、鄰近他案環評階段懸浮固體調查結果，海鼎2號 1.3~19.4 mg/L，海鼎3號 1.3~19.5 mg/L，海龍二號 1.3~13.8 mg/L，海龍三號 3.0~25.8 mg/L。</p> <p>三、蒐集海保署100年~110年彰化沿海懸浮固體監測資料，彰濱沿海一 2.4~136 mg/L，彰濱沿海二 2.4~131 mg/L，彰濱沿海三 2.2~131 mg/L。</p>
<p>3. 淨零碳排是近年來全球的趨勢，CO₂ 排放也被認為是廣義的污染。施工期間的機具、運輸、船舶密集施工其排碳量仍不可忽視，沃旭目前對減碳是否有規劃一些措施？對於淨零的努力也是給沃旭加分的一項要件。</p>	<p>敬謝委員指教。沃旭能源一直以來除積極降低自身營業活動所產生之溫室氣體排放(目標於2025年達成碳中和)之外，近年來亦致力於降低供應鏈所造成之氣候衝擊，力求於2040年達成整體價值鏈淨零碳排目標。該目標在2021年通過「科學基礎減量目標倡議(Science Based Targets initiative, SBTi)」所公布之「淨零排放標準」(Net-Zero Standard)檢驗，為全球目前唯一經過該標準核定的能源企業。截至目前為止降低供應鏈溫室氣體排放具體作為臚列如下：</p> <p>一、2020年12月1日加入SteelZero倡議，公開承諾於2050年使用、採購、或儲用100%淨零排鋼。</p> <p>二、2022年8月10日承諾，於2025年以前致力促成所有供應商實現100%使用再生能源電力。</p> <p>2022年11月7日於聯合國氣候變化綱要公約第27次締約方大會上，以先行者聯盟「(First Movers Coalition, FMC)成員身分，宣布2030年前每年採購至少10%近零排碳的水泥和混凝土。</p>
<p>4. ROV 的功能為何？應該不僅是</p>	<p>敬謝委員指教，ROV除觀察魚類群聚狀況之</p>

委員意見	答覆說明
<p>觀察底層的魚群狀況，是否有其他附帶功能能同時執行？</p>	<p>外，還有其他附帶功能可以同時執行，如水下搜索、海底管道檢修和維護、海底救援等，亦可以攜帶各種儀器和感測器來進行海洋環境監測，如水質監測、溫度測量、海床地質勘探等。總體來說，ROV的功能十分廣泛，可以執行各種海底任務。本計畫中使用觀察級ROV，主要利用水下影像來觀查魚類或其他生物的型態與行為。</p> <p>水下攝影調查工作流程為選用設備重量較輕之觀察級ROV至定點投放，分別於中層及底層2種水層深度停留並持續攝影15分鐘，觀察記錄底質情形、魚類物種及數量（若有其他生物也將一併記錄），如遇特殊現象（人工構造物或大型海洋廢棄物等）則另外記錄。攝影記錄完畢後控制ROV上浮至船尾平台，再以人力回收，並將影像攜回實驗室進行鑑定及分析。完成作業流程需時2~3小時，由於其調查方式的獨特性，實務上難以同步執行其他調查。</p>
<p>5. 鯨豚觀測是否考慮用空拍機協助？有文獻研究飛 25m 以上對鯨豚不太有干擾。</p>	<p>敬謝委員指教，空拍機的運用須考量海上狀況影響（風力、氣候）、電量的續航力及是否涉及法規，因本計畫風場距離台灣本島約36~50公里，屬於遠洋風場，本計畫參考「臺灣港務股份有限公司轄管港區範圍遙控無人機使用管理須知」，若空拍機於風速高於該遙控無人機之使用限制或風速 10.8m/s (含以上)禁止飛行；天氣若逢下雨、閃電或有霧(或能見度小於 1 公里)等天氣亦禁止飛行；且空拍機續航力約1小時左右，短於調查時間的技術尚未克服，加上空拍機在台灣的法規發展上在進行中，故目前正在研究中，未來有機會將考慮使用空拍機協助執行鯨豚觀測。</p>
<p>三、中央大學特聘教授 錢樺</p>	
<p>1. 佐證現場調查照片，照片內應有足以辨識工作日期、地點與人員之影像內容，起碼手持一白板書寫時間、日期等資訊，避免混淆</p>	<p>敬謝委員指教，目前皆有要求調查團隊執行現場調查時需現場拍照，其包含足以辨識工作日期、地點與人員之影像內容，如下圖1~3所示。</p>

委員意見	答覆說明
<p>之機會。</p>	<div data-bbox="751 248 1370 712" data-label="Image"> 布放 <input type="checkbox"/> 回收', '日期: 111年7月8日'."/> </div> <p data-bbox="836 748 1286 786">圖1 水下噪音儀器佈放現場照片</p> <div data-bbox="804 837 1321 1225" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="868 1274 1254 1312">圖2 海岸鳥類調查現場照片</p> <div data-bbox="751 1341 1370 1821" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="868 1850 1254 1888">圖3 海域水質調查現場照片</p>
<p>2. 目前(12月底), 尚未見到 Q3 之</p>	<p>敬謝委員指教, 東南及西南風場第三季水下</p>

委員意見	答覆說明
<p>監測報告，缺乏時效性，水下噪音 P.43，Q3 有執行嗎？</p>	<p>噪音已於7月8日完成佈放，並於8月9日進行回收，但西南風場回收時，發現儀器遺失，立即於當天進行補佈放，後於9月15日進行回收，因其數據資料較多，分析資料須耗時較多時間，故僅於簡報中呈現「數據分析中」。</p>
<p>3. 投影片中有 Q3(P.49)、(P.50)等，但未見數據，P.49 中 pH 值是否有誤植？有二張重複(東南)，未見(西南)？</p>	<p>敬謝委員指教，經確認後簡報第49頁有兩個東南的PH值圖表為誤植，已於簡報中修正。</p>
<p>4. 當季之監測報告未能於審查監督會議之前提供，缺乏監測數據，委員將無法進行工程之環境影響評估程度，監督會議缺乏實質討論，淪為公開宣傳場合。</p>	<p>敬謝委員指教，監督委員會中以簡報內容向委員說明開發計畫與工程進度、環境監測成果、環保因應對策執行狀況等，以統整方式精要呈現，每季之監測報告皆於本公司網站公開，供委員、民眾參閱。</p>
<p>5. 每次報告重點應著重於當季新的測值說明，探討其變化與原因。</p>	<p>敬謝委員指教，監督小組會議中之簡報內容係針對委員前次意見回覆情形、開發計畫與工程進度、環境監測成果、環保因應對策執行狀況等，以統整方式精要呈現，以利會議順暢進行；後續將參酌委員意見調整呈現方式，除重點回覆委員所提意見之辦理情形外，亦將加強重點彙整本計畫過去監測結果與環境現況之差異及整體趨勢變化。</p>
<p>6. P.51，照片內容是 110 年的資料，是否誤植？</p>	<p>敬謝委員指教，經確認後簡報第51頁之海域水質照片誤植成110年之調查照片，已於簡報中修正為111年照片。</p>
<p>7. P.55，ROV 有影片檔嗎？記錄時間多長？</p>	<p>敬謝委員指教，ROV調查均有影片檔案留存，每座風機紀錄時間總長度約為30分鐘，分別於中層及底層2種水層深度停留並持續攝影15分鐘，觀察記錄底質情形、魚類物種及數量。</p>
<p>四、台東大學助理教授 張富銘</p>	
<p>1. 肯定沃旭能源及相關團隊(光宇)對於環境保護之努力。</p>	<p>感謝委員肯定，未來會持續依據各項環評承諾確實執行環境監測及環境保護對策。</p>
<p>2. 簡報 P.20，「海纜上岸段 HDD 已完成」，建議可附上已完成之設施位置，以使民眾可清楚了解，</p>	<p>敬謝委員指教，已於簡報中將附上已完成之設施位置，另補上「HDD工法」中文，為「水平導向式潛鑽工法」。</p>

委員意見	答覆說明
<p>以及簡單說明 HDD 之中文名稱。(如 P.32 表示方法)。</p>	 <p>圖1 現況已完工之HDD位置示意圖</p>
<p>3. 簡報 P.21，標題「西南第二階段及西北工程」，可簡單說明西北計畫有什麼初步規劃及工程項目，以便讓民眾了解。</p>	<p>遵照辦理，「大彰化西北離岸風力發電計畫」業於111年10月13日陸域工程開工，主要為陸域自設升(降)站及陸域纜線設置，目前刻正進行整地等假設工程，並鋪設鋼板及級配等相關污染防制設施，陸域工程預計於114年完工；海域工程預計於114年開始施工，主要為水下基礎、變電站施作、風機組裝、海纜鋪設等工程。</p>
<p>4. 簡報 P.23，可簡單列舉或表格呈現項目，讓未參與會議民眾(平台畫面)可知道。</p>	<p>感謝委員建議，將於後續會議簡報中以列舉或表格方式呈現，以利與會人員知悉。</p>
<p>5. 簡報 P.26，標題「地面水水文水質」以文字表述會讓民界認為是周邊地面水文水質的監測或改善，實質應為「施工工地廢水處理」。</p>	<p>遵照辦理，已於簡報第26頁中將「地面水水文水質」修正為「施工工地廢水處理」。</p>
<p>6. 簡報 P.28，「緊急防救災計畫演練」，在該項目是否有相關計畫</p>	<p>敬謝委員指教，本計畫之所有層面的健康安全與環保係以風險為基礎的管理方式規劃，</p>

委員意見	答覆說明
及項目？	<p>將所有在作業中會危害人員健康安全與環保的事物移除，或者將其相關風險盡可能降低，且至少在設計與策劃工作的階段及任何相關活動開始前就將風險降低至可接受的範圍，另本計畫亦已於取得施工許可前，依規定提送緊急應變計畫；相關緊急應變組織、通報編組窗口、聯絡人及電話等資訊均將納入所提送之緊急應變計畫中；並以每年辦理兩次緊急防救災計畫演練為原則，詳如附件一。緊急應變計畫項目包含火災、不良天候、地震、颱風、危害健康物質、噪音及漏油事件等，針對不同的危害項目制定緊急應變措施。</p>
7. 簡報 P.33，MHCC 設置單位為何？如何運作？	<p>感謝委員意見。沃旭能源股份有限公司為掌管旗下設立之風場內船舶及天氣狀況，故設立海事及直升機協調中心 (Marine and Helicopter Coordination centre, MHCC)，相關內容皆依本計畫環評核定內容設置之，其管控項目包含：定期取得施工場址之天氣預報資料(包含波高、風速、颱風及雷擊警示等)、監督整體工作執行、追蹤船隻和人員移動、與戒護船合作監控施工現場、無線電通訊、緊急應變協調等，如有任何緊急事故發生時，MHCC將依據各種情況之緊急應變計畫指揮相關船舶。</p>
8. 簡報 P.33，天氣預報系統建置單位為何？如何運用及確認準確度？	<p>感謝委員意見。承上題所述，本計畫設置之海事及直升機協調中心(MHCC)將依據天候狀況進行即時評估及現場調度，其天氣預報系統主要係與全球最大私營天氣服務商 StormGeo進行合作於本計畫場址位置建立天氣預報點，以獲得最即時及最精確之天氣資訊；本計畫MHCC另輔以英國氣象局 Met Office之天氣預報結果進行對照、避免單點失誤；並同步參考Windy、Windguru等國際通用預報系統如圖1所示。大彰化MHCC利用以上天氣預報系統即時監控本計畫風場天氣狀況，以及未來24、48、72小時的天氣資訊，以盡可能提高場址內天氣狀況之準確度如圖2</p>

委員意見	答覆說明
	<p>所示。</p>  <p>圖1 StormGeo天氣預報系統示意圖</p>  <p>圖2 大彰化運維中心船務控制室示意圖</p>
<p>9. 簡報 P.36 及 P.37，鯨豚生態調查 20 趟次/年(每季至少 1 趟次)? 在 P.37，111 年 19 次、110 年 20 次，111 年 12 月尚未進行? 每季至少 1 趟次。因此，1 年 4 次，其餘 16 次之次數如何決定? 海象情況不佳(簡報時說明)，欠缺部份如何調整? 建議提出補償(補救措施)之文字說明。</p>	<p>敬謝委員指教，本計畫鯨豚生態調查於111年12月中有進行調查，111年度已完成20趟調查之進度，因為調查結果需要彙整，結果將於下次監督小組委員會呈現。</p> <p>而鯨豚生態調查趟次的安排，因調查方法是鯨豚觀察員觀察海面上鯨豚的背鰭，若海況不佳海面過多的浪花將會影響鯨豚的觀察，故調查必須安排海浪況平穩日執行，並優先以春夏秋季於海浪況好的日期安排較多趟次，於冬季安排約1-3趟以減輕調查壓力。</p> <p>調查自環評階段至今，冬季浪況普遍不佳，以此方式安排均順利如期完成環境監測計畫表每年20趟之調查。</p>

委員意見	答覆說明
10. 簡報 P.37, 鳥類目視調查 110 年 11 月進行 2 次原因為何? 可簡單說明。	感謝委員意見。本計畫環境監測計畫規劃於本計畫風場範圍進行鳥類目視, 於每年3月至11月每月執行1次調查, 於12月至2月間執行1次調查, 每年共執行10季次調查。唯110年10月時經確認該月份天候及海象因素皆不佳(外海浪高>2米以上), 調查船受風浪影響出船恐有安全之疑慮, 且本計畫屬遠海調查(>30海浬), 調查時間長、受海象因素影響甚鉅。考量作業人員安全及工作品質之多重因素影響下, 故規劃於110年11月份進行補做調查, 作為該季之調查努力量。
11. 簡報 P.41, 文中提到 109 年東南 2 次、110 年東南 1 次、111 年西南 3 次, 其中 110 年施工打樁時尚未有監測到, 111 年有監測到, 可能要說明清楚, 不然會讓民眾認為打樁時會影響(如 110 年)。	敬謝委員指教, 將111年的鯨豚目擊時間與打樁時間比較, 在111年6月26日及7月25日於西南風場有鯨豚目擊紀錄, 然此時西南風場已於完成全風場打樁作業(111年4月28日), 執行打樁作業為東南風場, 故兩風場打樁期間皆未有鯨豚生態調查之目擊紀錄。
12. 簡報 P.42, 文表表格 111 年 Q3、Q4 數據分析中, 是指為何?	敬謝委員指教, 東南及西南風場第三季水下噪音已於7月8日完成布放, 並於8月9日進行回收, 但西南風場回收時, 發現儀器遺失, 立即於當天進行補布放, 後於9月15日進行回收; 第四季水下噪音已於11月12完成布放, 因其數據資料較多, 分析資料須耗時較長時間, 故僅於簡報中呈現「數據分析中」。
13. 簡報 P.43, 文字第一行「顯示此海域應非鯨豚主要活動區域」, 但 P.41 監測到鯨豚出現。	敬謝委員指教, 簡報P.43, 於兩風場鯨豚聲學調查紀錄到鯨豚哨叫聲或喀搭聲之比例皆低於10%, 顯示偶有鯨豚於風場鄰近海域活動; 而簡報P.41, 鯨豚生態調查是以穿越線搭配觀察員進行目視紀錄, 調查有隨機性, 且就目前之鯨豚目擊記錄次數仍很難定義鯨豚活動。 總體而言鯨豚生態及聲學調查於風場均有少量鯨豚活動之紀錄, 待風場進入全營運後長期的持續監測。
14. 簡報 P.43, 儀器遺失毀損, 替代方案..... 簡報時有說明海象不好, 但有時候是當下為主, 或	感謝委員意見, 在歷次監測結果中, 雖已妥善規劃並進行儀器測試及佈放等相關準備作業, 惟本計畫各場址位於彰化外海(包含: 大

委員意見	答覆說明
<p>110 年第二季至第四季施工時期最為重要，錯失時機如何作為往後場域借鏡？</p>	<p>彰化東南、西南、西北風場等)，因海域環境受天候、海流、其他船隻作業等諸多不確定性因素影響更為嚴重。過去施工前及施工期間實際執行經驗已發生多起水下噪音監測設備遺失或損壞之案例(不只本案風場，其他風場亦是如此)，除了造成人力、物力、時間等資源耗費外，亦無法得到預期之背景噪音監測資料，此為各方都不希望之最差結果。</p> <p>而本計畫在施工監測執行期間已針對各應變及補救措施進行多次狀況模擬及分析，並與國內水下噪音監測權威團隊進行數次討論，監測期間不斷精進佈放方式：例如施工初期以浮球式方式監測，並增設衛星浮標、加大警戒標示等方式來減少船隻誤撞或誤鉤情形，並持續觀察監測狀況；後考量遺失狀況嚴重遂改為以底碇式儀器進行監測，以確保提高回收成功率，並加裝固定支架來減少被流走之情形。</p> <p>綜整來說，本計畫在水下噪音監測執行過程，也是透過不斷經驗累積、討論規劃來精進作業，也是希望能順利完善的執行每季監測，掌握長期之環境資訊。目前雖有監測儀器遺失之情況，但皆有備妥確實出海執行本項監測工作之相關證明文件，並在海況條件許可之狀況下隨即進行連續24小時之補做監測，以確實回收取得該季資料。</p> <p>後續為避免往後本計畫及未來施工場址於執行期間仍有相同之狀況，水下噪音監測調查除符合環評承諾基本要求下，也將遵照過去委員提出之建議：盡可能於每季第一個月執行佈放，如回收時確認儀器遺失，則將再度執行30日監測。以每季完成30日監測為目標來執行後續水下噪音監測作業，以期能確實取得該季之長期監測資料。</p>
<p>15. 審查時可列出調查時的問題及解決方式供委員了解及解決。</p>	<p>敬謝委員指教，監督小組會議中之簡報內容係針對委員前次意見回覆情形、開發計畫與工程進度、環境監測成果、環保因應對策執</p>

























委員意見	答覆說明
	行狀況等，以統整方式精要呈現，以利會議順暢進行；後續將參酌委員意見調整呈現方式，除重點回覆委員所提意見之辦理情形外，亦將加強重點彙整本計畫過去監測結果與環境現況之差異及整體趨勢變化。
16. 調查報告可提出 Q3 及 Q4，前期調查報告可放附錄，針對最新調查資料做審查。	敬謝委員指教，監督小組會議中之簡報內容係針對委員前次意見回覆情形、開發計畫與工程進度、環境監測成果、環保因應對策執行狀況等，以統整方式精要呈現，以利會議順暢進行；後續將參酌委員意見調整呈現方式，除重點回覆委員所提意見之辦理情形外，亦將加強重點彙整本計畫過去監測結果與環境現況之差異及整體趨勢變化。
17. 沃旭對於風電上如何做到淨零碳排的作法(社會觀感上的呈現)。	<p>敬謝委員指教。沃旭能源一直以來除積極降低自身營業活動所產生之溫室氣體排放(目標於2025年達成碳中和)之外，近年來亦致力於降低供應鏈所造成之氣候衝擊，力求於2040年達成整體價值鏈淨零碳排目標。</p> <p>該目標在2021年通過「科學基礎減量目標倡議(Science Based Targets initiative, SBTi)」所公布之「淨零排放標準」(Net-Zero Standard)檢驗，為全球目前唯一經過該標準核定的能源企業。截至目前為止降低供應鏈溫室氣體排放具體作為臚列如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> 一、2020年12月1日加入SteelZero倡議，公開承諾於2050年使用、採購、或儲用100%淨零排鋼。 二、2022年8月10日承諾，於2025年以前致力促成所有供應商實現100%使用再生能源電力。 <p>2022年11月7日於聯合國氣候變化綱要公約第27次締約方大會上，以先行者聯盟「(First Movers Coalition, FMC)成員身分，宣布2030年前每年採購至少10%近零排碳的水泥和混凝土。</p>
18. 可針對東南、西南所遇到的問題，如何西北場域上提前預防。	感謝委員意見。針對過去大彰化東南及西南風場執行期間曾遭遇之相關問題，後續於大

委員意見	答覆說明
	<p>彰化西北風場監測執行期間可進行改善之處及其預防對策分列說明如下：</p> <p>一、簡報及報告內容誤繕及提交時程</p> <p>本計畫及後續大彰化西北風場計畫執行期間將再針對監督委員會簡報及每季季報呈現資料進行謹慎檢核，避免發生意見誤繕、標題標號錯誤等呈現錯誤資訊之情事發生；另針對報告上傳至官網時程將在進行內部檢討，避免於監督會議前無前一季資料可供檢視及確認，如因資料處理及其他因素導致無法即時更新及呈現季報資料於本計畫網站上，或將研擬延後監督委員會會議時間，以增加監督會議有效性。</p> <p>二、水下噪音監測相關疑慮</p> <p>(一) 水下噪音儀器及數據遺失狀況</p> <p>為避免往後本計畫及未來施工場址於執行期間仍有水下噪音儀器及數據遺失之狀況，本計畫水下噪音監測調查除符合環評承諾基本要求下，也將遵照過去委員提出之建議：盡可能於每季第一個月執行佈放，如回收時確認儀器遺失，則將再度執行30日監測。以每季完成30日監測為目標來執行後續水下噪音監測作業，以期能確實取得該季之長期監測資料。</p> <p>(二) 打樁期間水下噪音標準相關問題</p> <p>後續大彰化西南第二階段及西北風場或將採用管架式負壓沉箱基礎，其施做過程幾乎無水下噪音，因此對於海域生態的環境影響主要為防淘刷保護工施做後局部改變底棲生物及魚類之棲地。然依據目前初步地質調查成果，本計畫區海域地質主要以黏土及砂為主，因此應可適用管架式負壓沉箱基礎，但由於細</p>

委員意見	答覆說明
	<p>部地質鑽探調查資料尚未完成，因此目前本計畫仍僅能將此項基礎列為選項之一，實際配置仍須視後續細部調查資料及設計資料始能決定。</p> <p>三、其他監測情形及歷屆委員意見檢討</p> <p>大彰化東南及西南風場經歷數次監督委員會議，其委員意見皆於會後整理成意見回覆對照表逐項回應，並納入正式會議記錄後提送給委員，及公布於公開網站。</p> <p>為使後續大彰化西南第二階段及西北風場監測狀況更為紮實且更為清楚呈現，因此未來監督會議中簡報內容將針對委員意見回覆情形、開發計畫與工程進度、環境監測成果、環保因應對策執行狀況等資料完整呈現於簡報中，以讓委員可清楚了解所有提問意見之回覆情形。</p>
<p>五、彰化縣議員 施委員佩好</p>	
<p>辦理地方活動，建議可以多讓民眾實際體驗、加強社區配合，也可以跟地方鄰里溝通，或許在里民活動前 30 分鐘簡單說明，進行基本教育、宣傳、推廣，可以使地方的漁民、鳥類保護的夥伴多一點了解，或許能減少一些阻礙。環境教育可以多加著墨，包含其一般民眾而不只有學生及孩子。</p>	<p>敬謝委員建議，沃旭能源於2022年2月24日宣布與國立彰化師範大學啟動「能源轉型-彰化真風神」綠能教案。</p> <p>本教案依照教育部108課綱精神編寫；今年3月起將於彰化縣竹塘鄉民靖國小起跑，巡迴彰化縣國小30場次，培養60位種子教師，預計有超過750名學童將搭上這班綠能列車，優先學習與國際同步的離岸風電產業知識，培養符合聯合國永續發展目標 SDGs (Sustainable Development Goals) 的核心素養。</p> <p>沃旭能源過去也曾推動「離岸風電學徒制」、「綠能獎學金」、「全球綠能菁英培訓計畫」、「電力人才培訓計畫」等，現更啟動全新彰化綠能教案，透過持續性深耕教育的活動模式達成社區結合的目的。</p> <p>除了上述活動之外，沃旭能源也於111年7月17日舉辦永續音樂會及其他相關活動，鼓勵</p>

委員意見	答覆說明																														
	除了學生及孩子之外的一般民眾參與並推廣永續能源及風力發電之相關知識及理念。																														
六、漁民權益暨環境永續中心研究員 吳委員斐竣																															
1. 前次會議回覆說明：																															
(1) 打樁影片公開：打樁影像除了在監督委員會中呈現，也可考慮公布於風場網頁供社會大眾知悉。	敬謝委員指教，本計畫目前打樁期間皆依照環評承諾於進行全程錄影，因目前打樁影片並非公開資料，故本計畫僅於監督委員會中呈現，供委員參考。																														
(2) 關於「船舶廢棄物後續處理作業」應該要提供佐證、說明如何公司防止違法情事發生、而不只是宣示公司會守法。佐證文件可能但不限於：與承包商的契約、承包商稽核、廢棄物於港口清運資。	<p>敬謝委員建議，船舶回港後，船上存放之含油廢棄物，將委由「臺灣港務股份有限公司臺中港務分公司」同意登記之廢棄物清除業者進行廢棄物清除作業(表 1)，一般生活廢棄物將委由西博安實業股份有限公司進行清除。</p> <p style="text-align: center;">表1 臺中港區廢棄物收受業者名單</p> <table border="1" data-bbox="754 1126 1369 1693"> <thead> <tr> <th>廢棄物清除收受業者</th> <th>清除許可量 (公噸/每月)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>將誠有限公司</td><td>1,219</td></tr> <tr><td>御承實業股份有限公司</td><td>1,120</td></tr> <tr><td>滿進環保企業有限公司</td><td>2,446</td></tr> <tr><td>億松船務股份有限公司</td><td>4,566</td></tr> <tr><td>乙辰環保行</td><td>365</td></tr> <tr><td>富御特能源科技股份有限公司</td><td>568</td></tr> <tr><td>安通有限公司</td><td>2,874</td></tr> <tr><td>瑁育環保有限公司</td><td>4,850</td></tr> <tr><td>宏生環保服務有限公司</td><td>10,000</td></tr> <tr><td>順業環保有限公司</td><td>2,300</td></tr> <tr><td>明通環保工程有限公司</td><td>4,797</td></tr> <tr><td>欣環保工程股份有限公司</td><td>21,000</td></tr> <tr><td>隆興昌環保企業社</td><td>900</td></tr> <tr><td>西博安實業股份有限公司</td><td>4,220.71</td></tr> </tbody> </table>	廢棄物清除收受業者	清除許可量 (公噸/每月)	將誠有限公司	1,219	御承實業股份有限公司	1,120	滿進環保企業有限公司	2,446	億松船務股份有限公司	4,566	乙辰環保行	365	富御特能源科技股份有限公司	568	安通有限公司	2,874	瑁育環保有限公司	4,850	宏生環保服務有限公司	10,000	順業環保有限公司	2,300	明通環保工程有限公司	4,797	欣環保工程股份有限公司	21,000	隆興昌環保企業社	900	西博安實業股份有限公司	4,220.71
廢棄物清除收受業者	清除許可量 (公噸/每月)																														
將誠有限公司	1,219																														
御承實業股份有限公司	1,120																														
滿進環保企業有限公司	2,446																														
億松船務股份有限公司	4,566																														
乙辰環保行	365																														
富御特能源科技股份有限公司	568																														
安通有限公司	2,874																														
瑁育環保有限公司	4,850																														
宏生環保服務有限公司	10,000																														
順業環保有限公司	2,300																														
明通環保工程有限公司	4,797																														
欣環保工程股份有限公司	21,000																														
隆興昌環保企業社	900																														
西博安實業股份有限公司	4,220.71																														
2. 本次會議簡報																															
(1) 開發計畫內容文字應儘量精確、符合實際狀況。簡報 P.16「大彰化東南及西南第一階段風場…預計今年底(111 年)併入台電彰一變電	感謝委員意見。本計畫後續執行期間將再針對監督委員會簡報及每季季報呈現資料進行謹慎檢核，並盡可能精確呈現開發計畫內容文字，以符合實際施工狀況。 另針對大彰化東南及西南第一階段風場進度																														

委員意見	答覆說明
<p>站」，距離 12/31 僅剩一週，這兩風場 900MW 來得及併入嗎？簡報 P.20，海纜鋪設與風機組裝作業一直要持續到 112 年 6 月，況且還要試運轉，「預計 112 年風場開始部分營運」很籠統。請說明：預計何時完成所有海域工程、何時商轉？</p>	<p>說明，原定規劃於111年底全數併入併入台電彰一變電站，然自109年度起施工進度受疫情、人員、船舶調度延誤等影響，再加上本計畫屬遠海風場(>30海浬)，航程時間長、受海象因素影響甚鉅，故目前仍尚有部分風機仍在進行安裝作業；本案(大彰化東南及西南第一階段風場)預計於112年第一季針對部分完工風機申請商轉，並且預計於112年下半年完成所有海域工程。</p>
<p>(2) 大彰化西北及西南第二階段(910MW)預計 114 年併入台電彰工變電站，簡報 P.21 僅提到「海域工程預計 114 年開始施工」，相當於以大彰化東南及西南第一階段的兩倍施工速度，請確認年度是否有誤植？上岸段是否需再進行一次 HDD？</p>	<p>感謝委員指教，「大彰化西北離岸風力發電計畫」業於111年10月13日陸域工程開工，主要為陸域自設升(降)站及陸域纜線設置，預計於114年完工；海域工程預計於114年開始施工，主要為水下基礎、變電站施作、風機組裝、海纜鋪設等工程。</p> <p>後續大彰化西北及西南第二階段風場海域工程將參採過去大彰化東南及西南第一階段風場之經驗，盡可能使不可控因素(如疫情)導致之人員、船舶調度等對工程進度規劃之影響降到最低，以期於114年底前併入台電彰工變電站，順利進入營運階段。</p> <p>另有關本計畫海纜上岸段水平導向式潛鑽(Horizontal Directional Drilling, HDD)施工規劃，目前現階段已完成之HDD皆屬大彰化東南及西南第一階段風場之使用規劃，後續將再針對大彰化西北及西南第二階段風場新設海纜上岸段HDD。惟兩案將共用其已完成之地下箱涵，減少非必要的工程施做。</p>
<p>(3) 魚類調查(施工期間)：簡報 P.54 揭露 110 年優勢物種中的白帶魚、無斑圓鰺、眼眶魚，111 年的調查皆無出現，請問如何解釋？調查本身不是目的，調查之後還要進一步分析原因。</p>	<p>敬謝委員指教，本計畫海域 3~4 年來所調查到的魚類種類少，漁獲量低，目前各季調查結果之魚種及數量皆不多，且隨機性差異較大。初步研判因場址皆屬泥砂海床(較無岩礁性定棲魚類)，捕獲魚種多為途經風場之魚類，隨機性較高而魚種變異性較大；另因場址並非西部海域主要魚場，歷次捕獲數量甚</p>

委員意見	答覆說明																		
	少(相較於近岸風場明顯較低),因此取樣誤差之情形將相較明顯。																		
<p>(4) 水下攝影(ROV): 簡報 P.55 照片非常模糊,且四座風機水下攝影應該就要有四張照片。建議使用短影片的方式呈現風機基樁及其附近棲地狀況,也可考慮公布於風場網頁供社會大眾知悉。</p>	<p>敬謝委員指教,本計畫東南及西南風場之水下攝影已依照環境監測計畫,選擇 2 座風機並於打樁前及打樁完成後各執行 1 次調查,調查成果如表 1~2,因目前拍攝影片並非公開資料,故本計畫僅於監督委員會中呈現,供委員參考。</p> <p style="text-align: center;">表1 東南風場水下攝影成果</p> <table border="1" data-bbox="754 826 1369 1335"> <thead> <tr> <th></th> <th>B25 風機</th> <th>C01 風機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>打樁前</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>打樁後</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表2 西南風場水下攝影成果</p> <table border="1" data-bbox="754 1431 1369 1883"> <thead> <tr> <th></th> <th>D14 風機</th> <th>D26 風機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>打樁前</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>打樁後</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		B25 風機	C01 風機	打樁前			打樁後				D14 風機	D26 風機	打樁前			打樁後		
	B25 風機	C01 風機																	
打樁前																			
打樁後																			
	D14 風機	D26 風機																	
打樁前																			
打樁後																			
<p>(5) 水下攝影時間點: 東南風場機組打樁 (2022.3.11~2022.8.20), 其中</p>	<p>感謝委員意見,本計畫規劃水下無人載具執行風機水下基礎點位監測 (Remotely Operated Vehicles, ROV), 主要目的係理解基</p>																		

委員意見	答覆說明															
<p>B25(2022.7.28)、C01(2022.7.20)，水下攝影於 111 年 10 月 3 日執行，間隔約 3 個月。但西南機組及變電站打樁 (2021.4.29~2022.9.16)，其中 D26(2021.8.21)、D14(2021.6.23-24)，卻是在 111 年 7 月 8 日執行水下攝影，間隔接近 1 年。打樁完成後多久時間內進行水下攝影為宜，是否有相關資料可佐證？</p>	<p>座周邊海域環境、生態之改變。參考國內外文獻及實際營運經驗，離岸風場之水下基礎於設置完成後，因結構物及基座保護工可提供海洋生物附著所需的硬基質，增加了原本沙泥棲地的異質性，或創造了新的棲地，使當地的生物多樣性及其豐度增加，可發揮類似人工魚礁之「聚魚效應」。</p> <p>依實務經驗合理推測所有風機設置後應皆可發揮聚魚之成效(惟依區位條件不同聚魚效果會有程度上之差異)，為檢視本風場聚魚效果，本計畫施工階段於施工前、後選擇 2 座風機(兩個風場共計 4 座風機)執行水下攝影，觀測棲地型態之改變；另外營運階段於同樣位置，長期觀測風機底部營造之生態棲地及聚魚成效。</p> <p>經評估本計畫施工前、後水下攝影調查結果(監測結果詳如如表 1~2)，其風機基樁周圍棲地環境受拋石作業影響，已由泥沙底質轉變為礁岩底質，然距離基樁較遠處則仍為泥沙底質，其發現類型皆為西部海域常見之泥砂棲地魚種，然現階段尚未有顯著變化，聚魚效果尚不明顯。</p> <p style="text-align: center;">表1 東南風場水下攝影成果</p> <table border="1" data-bbox="754 1249 1369 1760"> <thead> <tr> <th></th> <th>B25 風機</th> <th>C01 風機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>打樁前</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>打樁後</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">表2 西南風場水下攝影成果</p> <table border="1" data-bbox="754 1854 1369 1928"> <thead> <tr> <th></th> <th>D14 風機</th> <th>D26 風機</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		B25 風機	C01 風機	打樁前			打樁後				D14 風機	D26 風機			
	B25 風機	C01 風機														
打樁前																
打樁後																
	D14 風機	D26 風機														

委員意見	答覆說明	
	打 樁 前	
	打 樁 後	
3. 其他建議事項		
<p>(1) 「將三片風機葉片其中一片塗黑，產生的顏色對比能夠增加鳥類飛行安全、降低鳥類死亡率」的作法，在陸域風場的試驗已經獲得初步證明。請問：離岸風場是否也能進行相同的試驗？</p>	<p>敬謝委員指教，目前已營運風場之風機葉片大多選擇白色為主要顏色，其主要原因包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 白色塗漆可反射有害的紫外線及熱能，降低散熱系統的負荷以及材料受高溫而損壞的風險。 2. 白色塗漆可易於辨識葉片是否有裂解或生鏽等情形，倘若將葉片塗黑恐會增加辨識困難，導致無法及早發現葉片的損壞情形。 3. 海上鳥類主要係於夜間飛行活動，因此風機塗黑之影響相對有限。 <p>綜合以上，離岸風場進行葉片塗黑來降低鳥類碰撞風險之效益尚未明確，且仍有部分安全疑慮，故本計畫目前仍參採國際執行案例以白色塗漆為最適作法。</p>	
<p>(2) 全球第一座裝有西門子歌美颯可回收葉片(Recyclable Blades)風機的離岸風場2022年8月開始商轉。請問台灣引入該項技術的時程規劃、西北風場是否有機會使用這項技術？</p>	<p>謝謝委員指教。大彰化西北風場目前仍處於風機系統商選商階段，尚無法得知最終選定之供應商是否能提供可回收葉片。</p> <p>沃旭能源公司於2021年6月已宣布全球離岸及陸域風場未來除役時，將再使用(reuse)、回收(recycle)或再生(recover)所有風機葉片，而非將葉片掩埋。除前述宣示外，沃旭能源亦積極參與各項跨產業以可回收葉片材料為重點的研究和創新計畫(如 DecomBlades 專案)，期能加速可回收葉片技術的發展與普及，以進一步強化風機的永續性。</p>	

委員意見	答覆說明
<p>(3) 官網上有關規劃中的離岸風場說明過於簡略(如下)。尤其是已經通過環評審查的項目，建議加強資訊公開，將環說書擇要揭露於官網並提供相關文件之連結。</p> 	<p>敬謝委員指教，有關本計畫環評書件、相關活動及最新公開資訊之連結網址如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 東南風場環境影響說明書： https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&srctype=0 • 西南風場環境影響說明書： https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060421A&srctype=0 • 東南風場環境影響差異分析報告： https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/11.aspx?hcode=1090393A&srctype=0 • 西南風場環境影響差異分析報告： https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1090403A&srctype=0 • EIA 公開資訊： https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result • 沃旭最新消息： https://orsted.tw/zh/news • 沃旭能源 Facebook： https://www.facebook.com/OrstedTW
<p>七、台灣媽祖魚保育聯盟執行秘書 施仲平</p>	
<p>本聯盟成員彰化縣環保聯盟總幹事施月英，因同屬中能風場監督小組委員，今日出席該風場現勘，故本聯盟代為出席本會並發言，建議開發單位日後安排相關會議應事先確認有無與其他案場同質性會議撞期，以避免專家、學者無法出席；以下提出四點建議及一項要求：</p>	
<p>1. 請重視報告品質，簡報中有多頁出現圖文不符，未有圖例說明，專業術語及英文縮寫未說明等，造成閱讀上的不便及誤解，請開發單位用校對。</p>	<p>謝謝指教，未來將針對簡報內容加強校對及精進呈現方式。</p>
<p>2. 關於水下噪音監測的部分，聯盟</p>	<p>感謝意見，在歷次監測結果中，雖已妥善規</p>

委員意見	答覆說明
<p>過去即清楚表明以監測 24 小時的數據是完全不足以代表一季的海況，聯盟就相同爭議已於台電二期一案與環保署在訴訟當中，今天在簡報中(P.43)竟看到施工期間 110 年度 4 季當中高達 3 季是執行補救方案，甚至延續到 111 年的第一季，聯盟之前一直擔心的「僅用 4 天監測數據代表 1 年」的情況果真在兩風場發生，請 貴公司正面回應我們的疑問——4 天的資料真的足夠代表 1 年嗎？儀器遺失、故障、海況不佳等是「方法論」該克服的難題，而上述情況已經是「實驗設計」就無法過關了，根本是把例外變成常態，請開發單位嚴肅解決這個問題，否則實質上已違反環評之監測義務。</p>	<p>劃並進行儀器測試及佈放等相關準備作業，惟本計畫各場址位於彰化外海(包含：大彰化東南、西南、西北風場等)，因海域環境受天候、海流、其他船隻作業等諸多不確定性因素影響更為嚴重。過去施工前及施工期間實際執行經驗已發生多起水下噪音監測設備遺失或損壞之案例(不只本案風場，其他風場亦是如此)，除了造成人力、物力、時間等資源耗費外，亦無法得到預期之背景噪音監測資料，此為各方都不希望之最差結果。</p> <p>而本計畫在施工監測執行期間已針對各應變及補救措施進行多次狀況模擬及分析，並與國內水下噪音監測權威團隊進行數次討論，監測期間不斷精進佈放方式：例如施工初期以浮球式方式監測，並增設衛星浮標、加大警戒標示等方式來減少船隻誤撞或誤鉤情形，並持續觀察監測狀況；後考量遺失狀況嚴重遂改為以底碇式儀器進行監測，以確保提高回收成功率，並加裝固定支架來減少被流走之情形。</p> <p>綜整來說，本計畫在水下噪音監測執行過程，也是透過不斷經驗累積、討論規劃來精進作業，也是希望能順利完善的執行每季監測，掌握長期之環境資訊。目前雖有監測儀器遺失之情況，但皆有備妥確實出海執行本項監測工作之相關證明文件，並在海況條件許可之狀況下隨即進行連續24小時之補做監測，以確實回收取得該季資料。</p> <p>後續為避免往後本計畫及未來施工場址於執行期間仍有相同之狀況，水下噪音監測調查除符合環評承諾基本要求下，也將遵照過去委員提出之建議：盡可能於每季第一個月執行佈放，如回收時確認儀器遺失，則將再度執行30日監測。以每季完成30日監測為目標來執行後續水下噪音監測作業，以期能確實取得該季之長期監測資料。</p>
<p>3. 本次會議聽到簡報人員說施工期</p>	<p>敬謝指教，本計畫已於2022年8月完成東南風</p>

委員意見	答覆說明
<p>間又有兩次水下噪音超標的情況，一是因是岩盤與預測不同，二則是船舶靠近；針對第一種情況，我們認為應該不是合理化使鯨豚曝露在聽力損傷的風險中的正常理由，而船舶接近所引起的噪音超標，貴公司可說是累犯(大彰化西南 D23)，然而僅提供一個超標數據，且說是因船舶非打樁所致要我們怎麼相信？好歹提供影片或聲波圖佐證嘛！話說回來，貴公司環評承諾可是寫「施工期間→海上環境→水下噪音」，從未侷限「打樁」，且鯨豚聽力忍受閾乃取決於「音量」而非「音源」，故即便是船舶所致噪音超標仍屬違規。</p>	<p>場75座風機、1座變電站及西南風場36座風機、1座變電站之打樁作業，打樁期間皆切實執行相關保護對策，包含打樁過程全程採用雙層氣泡幕、減噪阻尼樁錘(MENCK Noise Reduction Unit, MNRU)及導架內建局部氣泡幕(Grout Annulus Bubble Curtain)等防制措施。</p> <p>打樁期間發現超標情形說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 立即暫停打樁作業，同時也檢查並更換相關儀器設備，後研判因現場地質環境較堅硬，依安全疑慮考量，故提升打樁能量，而導致監測結果超標。 2. 為避免船隻航行所產生之噪音干擾監測結果，施工期間皆留意現場是否進行打樁作業，另外針對船員接駁作業，優先以打樁前後進行船員接駁，以此降低音量疊加，避免水下噪音監測受到船隻航行所產生之噪音干擾，而導致監測結果超過環評承諾值。
<p>4. 今天發現簡報所示「錄製及分析水下噪音的頻段」仍不足以涵蓋受測物種的叫聲範圍，這在之前的會議就提過了未見改善，請修正。</p>	<p>敬謝指教，本計畫目前使用之取樣頻率為192k Hz，錄製及分析水下噪音的頻段可記錄之生物鳴音有槍蝦、魚類、海洋哺乳類等。本年度因應環保署公告試辦之生態調查方法指引內容，使用於風場之水下聲學調查儀器將可記錄100k Hz以上之頻率範圍。預計於2023年第一季開始啟用，其量測範圍20 Hz至150k Hz。</p>
<p>5. 建議開發單位公開原始的監測數據給各位監督小組委員，使大家可以從原始資料獲得更多資訊，也可避免這幾次一再發生的顧問公司所作報告省略或誤植過多必要資訊，而使綜整後簡報無法真切反映實況的問題。</p>	<p>敬謝指教，本計畫每季完整之環境監測報告皆上傳至本公司官方網站 (https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result)，皆為公開資訊，可供委員即時參閱及掌握相關資訊，也可供學術團隊進行研究分析使用。另外其他有關本計畫環評書件、相關活動及最新公開資訊之連結網址如下：</p>

委員意見	答覆說明
	<ul style="list-style-type: none"> • 東南風場環境影響說明書： https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&srctype=0 • 西南風場環境影響說明書： https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060421A&srctype=0 • 東南風場環境影響差異分析報告： https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/11.aspx?hcode=1090393A&srctype=0 • 西南風場環境影響差異分析報告： https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1090403A&srctype=0 • EIA 公開資訊： https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result • 沃旭最新消息： https://orsted.tw/zh/news • 沃旭能源 Facebook： https://www.facebook.com/OrstedTW

附件一

本計畫緊急防救災計畫演練資料



星能股份有限公司
S T A R E N E R G Y

Greater Changhua Offshore Wind Farms CHW01+02 Onshore Substation Project

2020 救援演練報告

2020 Rescue Drill Record

Site Manager	ESH Manager	Prepared by
		

目 錄 Contents

一、 名稱 Name	1
二、 演練目的 Purpose	1
三、 演練日期 Date	1
四、 演練地點 Location	1
五、 演練對象 Object	1
六、 演練主辦單位 Organizer	1
七、 演練指揮官 Commander	1
八、 演練裁判官 Judge	1
九、 演練情形照片 Photos	1
十、 演練結果會議報告 Result report	1
十一、 附件 Attachment	2

附件一 Attachment 1：演練相關資料 Drill related materials.....2

- 一、 名稱 Name : 2020 救援演練 Rescue Drill
- 二、 演練目的 Purpose : 模擬電纜涵洞開挖區域救援演練，，避免任何意外災害發生。
Simulate rescue of culvert box excavation area to avoid any accidents.
- 三、 演練日期 Date : 109 年 03 月 06 日(星期五)Friday 0900。
- 四、 演練地點 Location : 電纜涵洞工區 Culvert Box area。
- 五、 演練對象 Object : 星能緊急應變小組 SEC Emergency response team。
- 六、 演練主辦單位 Organizer : 星能沃旭環安衛組 SEC HSE Team。
- 七、 演練指揮官 Commander : SEC/林志佳 Chih Chia Lin。
- 八、 演練裁判官 Judge : SEC/劉金驥 Vincent Lau。
- 九、 演練情形照片 Photos :



- 十、 演練結果會議報告 Result report: 本次演練針對電纜涵洞開挖區域救援演練，成效良好且業主皆全程在場見證指導。 This drill is a rescue drill for the excavation area of culvert box, which is effective and the owners are present to witness and guide

救援演練相關資料
Rescue drill related materials

Greater Changhua Offshore Wind Farms

CHW01+02 Onshore Substation Project

2020 上半年度救援演練 First half Rescue drill

救援演練預定行程: Rescue drill schedule

1. 2020/03/06 本專案因電纜涵洞開挖作業進行救援演練。Rescue drill for culvert box excavation in this project.
2. 2020/03/06 0900 星能工安江銀峰 3/6 於電纜涵洞 C085 區域發佈救援通知，並通知真毅協助安排吊車現場待命。模擬傷患於開挖深度五米需緊急移出。SEC HSE Yin feng Jiang 3/6 issued a rescue notice in the C085 area of the culvert box, and notified Jen Yi to assist in arranging a crane on-site standby. The simulated injury is urgently removed when the excavation depth is five meters.
3. 2020/03/06 0900 星能急救人員簡駿達、曾博偉接獲通知後取擔架、急救包及 AED 開車前往電纜涵洞 C085 區域進行緊急救援。After receiving the notice, SEC emergency personnel Martin Chien and Bo Wei Zeng took the stretcher, first aid kit and AED and drove to the C085 area of the culvert box for emergency rescue.
4. 2020/03/06 0905 急救人員器材到場，由現場人員協助將擔架及急救設備吊放到開挖區域內，急救人員直接到模擬傷患旁確認傷勢及協助使用擔架固定。The first-aid personnel arrived at the scene, and the on-site personnel assisted in hoisting the stretcher and the first-aid equipment into the excavation area. The first-aid personnel went directly to the simulated injury to confirm the injury and assisted the use of the stretcher to fix it.
5. 2020/03/06 0910 模擬傷患經確實固定於擔架後，使用吊車安全的移至地面區域，並協助送醫，演練完成。After the simulated injury was fixed on the stretcher, it was safely moved to the ground area using a crane and assisted in sending the doctor to complete the exercise.

特別說明: Special Note:

本次演練為模擬傷患受困於開挖區域之救援作業，若不幸災害發生一律通報相關主管機關及緊急救援單位協助，以確保所有作業適法性與安全性。This exercise is to simulate the rescue operation of the injured person trapped in the excavation area. If an unfortunate disaster occurs, all relevant authorities and emergency rescue units will be notified to assist to ensure legality and safety of all operations.

相關照片：





Operational Safety Assessment Form

The completed form must be recorded and saved to Synergi under the correct activity management structure. Observations documented on the report should also be entered into Synergi as individual cases.

Site:	Construction Site of O&M Facility	Date:	14.12.2020
Item:	Emergency Response Drill	Report Date:	14.12.2020
Contractor :	TKTE		
Location:	Taichung harbour	Prepared By:	Y.Q. Du
Area Assessed:	Emergency Response Procedure		
Main Focus Area:	Emergency response reporting and First aid		
Participants:	Orsted - Kala Wang MAA - Wendy Wu TKTE - Y.Q. Du, Sue Peng		

Assessment		OK – acceptable	TA – take action	Immediate action
#	Notes/Description/Observation	Photographs		Assessment (add comment if required)
1	<p>Observation 緊急應變演練傷患處置及通報流程順暢。 Emergency drill of notification process is clear and has suitable disposal for the injury worker.</p>			

Observation

緊急應變演練後續通報敘述須再加強，人事時地物須講述清楚。

2

Emergency drill of follow-up report need to enhance. Who is the injured, what happened, what time must be clearly described.



Summary

- **There is a clear process with today's emergency drill, however there's still something need to be improved.**
 - A. Emergency contact must be posted at the site office, security room, and everyone need to know who is the contact person and the first aider.**
 - B. If there is any accident happened, first thing is move injured worker to safety place.**

Operational Safety Assessment Form

The completed form must be recorded and saved to Synergi under the correct activity management structure. Observations documented on the report should also be entered into Synergi as individual cases.

Site:	TICHUNG PORT WHARF 36 EXTENSION PROJECT	Date:	2021.04.27
Item:	Rescue drill	Report Date:	2021.04.27
Contractor :	HHC		
Location:	Taichung harbour	Prepared By:	JOHCH
Area Assessed:	Quay 36 extension		
Main Focus Area:	Man overboard rescue drill		
Participants:	XCHWU, ACHOU, KALAW, PIYIY, XDAPA, JOHCH HHC site team, TKTE site team, HMC/MMC team		

Assessment	OK – Acceptable	TA – Take action	Immediate action
#	Notes/Description/Observation	Photographs	Assessment <small>(add comment if required)</small>
1	<p>Description:</p> <p>A rescue drill for man overboard been conducted at Hinterland quay 36 extension project held by HHC site team, scenario to simulated a person falling into water during crown wall construction, site team members throw life buoy to held the person, and site team operated life boat to rescue the person then send him back on the land for CPR.</p> <p>Following items been addressed during the drill and further follow-up is need.</p> <p>Observation 1- No reporting process been performed during the drill</p> <p>Action 1- HHC to review and align reporting process and requirement, any case need to be report to Union-Tech and Ørsted as early as possible no later than 30 minutes.</p> <p>Observation 2- Persons not familiar how operating the boat</p> <p>Action 2- HHC team conduct re-refresh training for boat operating</p> <p>Observation 3- Manual handling for the injured person was not good</p> <p>Action 3- Conduct a training on how to handle the injured person</p>		

properly.

Observation 4-

During the drill, motor was pre-installed on the boat and the boat been put on the water in advanced, it's expected to take over than 15 minutes for this process in real situation.

Action 4-

Update on the ERP is required to ensure the boat need to be ready all the time during crown wall construction.

Observation 5-

As the boat was been put into the water in advanced, need to ensure a safe way to lift down the boat in any condition.

Action 5-

Check the anchor point and lifting method how to conduct safely.

Observation 6-

The motor been observed hitted the rock in the water several times due to wave hit, it will cause motor damage in short time.

Action 6-

Review the step to remind operator to pull up motor when not in operate.
Ensure correct storage method to keep in stand position for the motor.

Observation 7-

This rescue method does not fit to all weather/environment conditions, during the low tidal rescue team will need to walk on the uneven slope in certain distance.

Action 7-

Review the access/egress routes or different way to move injured person out from the water.





Summary:

The drill shows HHC team has the basic idea on how to conduct the man overboard rescue, items addressed above need to be consider for more detail to maintain proper rescue resources in place.



In the note, Ørsted can provide the rescue dummy for specific rescue situations likes WAH, and main overboard...etc to prevent put persons in hazard during the drill.



Operational Safety Assessment Form

The completed form must be recorded and saved to Synergi under the correct activity management structure. Observations documented on the report should also be entered into Synergi as individual cases.

		Date:	15/12/2021
Item:		Report Date:	18/12/2021
Contractor:	Orsted and all contractors		
Location:	Offshore Sub-station Z01		
Area Assessed:	All levels muster drill		
Main Focus Area:	To assess the readiness of all POB to respond to the abandon platform alarm		
Participants:	XGLEW Orsted Commissioning team and all contractors		

Assessment	OK – acceptable	TA – take action	Immediate action
#	Notes/Description/Observation	Photographs	Assessment <small>(add comment if required)</small>
	Abandon platform alarm triggered PICOS at the T cardboard collecting cards for rollcall.		
	POB arriving at the cable deck muster point, PICOS and team leads assisting in forming rows of 5 personnel.		

T card POB check being conducted.



Summary:

Once the platform safety walkdown and black start had been conducted over night, it was agreed that on the first available workday the PICOS would trigger the abandon platform alarm and bring all POB to the designated muster point.

It was agreed that HSE would time the drill and the PICOS would trigger the alarm and manager the muster and subsequent roll call.

The drill was called once the contractors had crossed the gangway, moved their T card to on the platform and then left the cable deck to start their work activities.

From sounding the alarm to the arrival of all POB and the completion of the roll call the total time of the drill was 6 minutes.

This is a very good benchmark time, the drill also proved that the contractors are using the OSS T card system correctly as the POB on the board matched the number of POB at the muster point.

This result on the first day of planned operations on the platform demonstrated that contractors understood the OSS platform safety induction and remained engaged during the induction delivery.

Keep up the good work.

Gareth Lewis

Synergi case 259866

附錄一

第七次監督小組委員會簽名單

**大彰化東南及西南一階離岸風力發電計畫
環境保護監督小組聯席會議 第七次監督小組委員會**

簽到簿

壹、開會時間：民國 111 年 12 月 23 日(星期五) 下午 1 點 00 分

貳、開會地點：集思台中文心會議中心-G3 會議室

(地址：台中市西屯區文心路二段 107 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
開發單位	
杜委員明臨	杜明臨
傅委員俊偉	傅俊偉
郭委員家瑋	線上
徐委員靖書	徐靖書
花委員旻佑	線上
成委員之峻	張育晴代
專家學者	
簡委員連貴	
林委員良恭	
林委員惠真	線上
游委員繁結	游繁結
盧委員沛文	
張委員富銘	張富銘
陳委員宜清	陳宜清
錢委員樺	錢樺

大彰化東南及西南一階離岸風力發電計畫
環境保護監督小組聯席會議 第七次監督小組委員會

簽到簿

壹、開會時間：民國 111 年 12 月 23 日(星期五) 下午 1 點 00 分

貳、開會地點：集思台中文心會議中心-G3 會議室

(地址：台中市西屯區文心路二段 107 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	
姚委員量議	
施委員月英	
施委員佩好	施佩好
魏委員鍾生	
林委員宗賢	線上
吳委員斐竣	吳斐竣
陳委員博軒	
林委員仕軒	

大彰化東南及西南一階離岸風力發電計畫 環境保護監督小組聯席會議 第七次監督小組委員會

簽到簿

壹、開會時間：民國 111 年 12 月 23 日(星期五) 下午 1 點 00 分

貳、開會地點：集思台中文心會議中心-G3 會議室

(地址：台中市西屯區文心路二段 107 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
大彰化東南離岸風力發電股份有限公司 大彰化西南離岸風力發電股份有限公司	
	陳厚仁
光宇工程顧問股份有限公司	王致富
	張育智
	吳果瑛
	許怡妍
	葉清俊
	程能 簡雅堂
	黃俐娟 張嘉俊
	張立強 胡振聲
	李沛洲

附錄二

第七次監督小組委員會簡報

大彰化東南及西南及西北 離岸風力發電計畫 環境保護監督小組聯席會議

監督小組委員會聯席會議簡報

簡報人：張育智

開發單位：大彰化東南離岸風力發電股份有限公司
大彰化西南離岸風力發電股份有限公司
大彰化西北離岸風力發電股份有限公司



111年12月23日

辦理依據及目的

設立依據

- 本計畫開發期間依法受目的事業主管機關追縱及環保主管機關監督查核外，另承諾成立監督委員會辦理監督事宜。
- 依107年8月10日環署綜字第1070056937號及第1070056949號及第1070056951號函備查之「大彰化東南離岸風力發電計畫環境影響說明書」及「大彰化西南離岸風力發電計畫環境影響說明書」及「大彰化西北離岸風力發電計畫環境影響說明書」定稿本所載內容辦理。

設立目的

- 協助監督環評審查結論及相關承諾事項執行情形

環說書定稿本中「監督委員會」相關內容

四、監督委員會

本開發單位承諾於施工前設立本案環境保護監督小組，監督環境影響說明書及審查結論中有關生態保育及環境監測議題之執行情形，其成員總數不得少於15位，其中專家學者不得少於3分之1，民間團體、當地居民及漁民代表亦不得少於3分之1；且上述會議召開前1週，應擇適當地點及網站，公布開會訊息，以利民眾申請列席旁聽或表示意見，相關調查及監督資料將公布於開發單位網站上供大眾參閱，以達資訊公開。未來如調查結果有環境傷害而無適合之減輕對策情形，將與監督委員會研商可能之對策及復育補償。



The screenshot shows the Orsted website's 'Environment Impact Assessment Public Information' page. The header includes the Orsted logo and navigation links for 'About Orsted', 'Our Renewable Energy Solutions', 'Green Viewpoints', and 'News Center'. There are also links for 'Career Development' and 'English'. The main content area features a banner with the text '環境影響評估公開資訊' and a list of three meeting announcements, each with a 'Download PDF' button:

- 大彰化西南-環境監督小組第七次會議[會議公告] [下載PDF](#)
- 大彰化西北-環境監督小組第一次會議[會議公告] [下載PDF](#)
- 大彰化東南-環境監督小組第七次會議[會議公告] [下載PDF](#)

簡 報 大 綱

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

01

前次會議回覆說明



委員意見回覆重點說明

錢委員樺



意見說明應所有委員意見逐點回覆，以免有避重就輕之嫌。



歷次監督委員會會議之委員意見，於會後皆會整理成意見回覆對照表逐項回應，並納入正式會議記錄後提送給委員，及公布於公開網站。



歷次監測結果建議增加圖表方式呈現隨時間之變化趨勢。



物化調查，包含空氣品質、噪音振動、生態調查之趨勢呈現如簡報內容呈現、其他調查項目以定性資料呈現。



海域水質pH數值幾乎無變化請說明



參閱近年彰化縣外海各風場之海水pH值調查結果，變化範圍介於8.0~8.3，故本季調查結果皆屬於合理範圍之內。本計畫監測方法皆根據EPA方法量測並有經過實驗室認證。

委員意見回覆重點說明

盧委員沛文



資料檢驗部分，其資料文獻使否可以提供公共使用，供學術單位研究



本計畫每季完整之環境監測報告皆上傳至本公司官方網站(<https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result>)，皆為公開資訊，可供委員及學術團隊即時參閱及檢驗相關資訊。



社區結合活動，是否可變科普或環境永續教育活動，希望是持續性深耕教育的活動模式。



沃旭能源於2022年2月24日宣布與國立彰化師範大學啟動「能源轉型-彰化真風神」綠能教案。沃旭能源過去也曾推動「離岸風電學徒制」、「綠能獎學金」、「全球綠能菁英培訓計畫」、「電力人才培訓計畫」等，現更啟動全新彰化綠能教案，透過持續性深耕教育的活動模式達成社區結合的目的。

委員意見回覆重點說明

張委員富銘



杜總監提到目前已開始發電，想請問發電量是否已達標準值。



本計畫於3月31日時完成大彰化西南第一階段離岸風場離岸首座風機搭建，並於4月21日開始送電進行測試。唯本計畫風場其他座風機仍在進行細部安全檢驗及設備測試，尚未開始送電測試



回覆內容須重點式講解，強調上次審查到這次審查做了哪些事情，過去與現在差異及趨勢變化。



監督小組會議中簡報內容係針對委員前次意見回覆、開發計畫與工程進度、環境監測成果、環保因應對策執行狀況進行說明，後續將加強本計畫過去監測結果與環境現況之差異及整體趨勢變化。



鳥類進行海岸觀察時，是否會受到現場觀測人員影響。



本計畫鳥類調查係依照「動物生態評估技術規範」，採沿線調查法及定點觀察法來執行。沿線調查法是沿既成道路或小徑以緩慢步行配合雙筒望遠鏡進行調查。

委員意見回覆重點說明

林委員惠真



監督會議的時間長度或是頻率都是不足的，簡報內容難以理解細節。



因環境監測需累積一定時間之監測資料始可進行趨勢探討及比較分析，目前業已調整為**每年召開2次**為原則，如計畫執行期間有**特殊情況發生**，**可再召集臨時會議進行討論**。後續將調整環境監督小組會議議程時間，加強控管議程進行過程，達到最好的監督成效。



珊瑚幼生測試實驗未來導向為何？



離岸風場珊瑚育生可行性研究屬於沃旭為促進海洋生物多樣性的相關工作，相關資料包括研究動機、理論基礎、研究方法和實驗結果都會與產官學界及社會大眾分享。為了避免引進外來物種，考量過台灣周邊海域的珊瑚種類、洋流及海氣象條件，與澎湖海生中心合作，在珊瑚產卵期間收集隨海浪沖至近岸的珊瑚卵，在研究中心孵化後移轉到距離約20公里處的風機水下基礎安置，確保實驗僅限於台灣海峽水域的原有珊瑚物種。

委員意見回覆重點說明

林委員良恭



海上調查鳥類非常不容易，請註明每趟的調查時間長短。



海上鳥類調查採用船隻穿越線法進行 (Camphuysen et al., 2004)，且針對海面上飛行鳥類使用間隔時間之快照式調查 (snapshot method)，以避免重覆計數。調查範圍包括風場範圍及周界1km區域，每次調查視海象狀況執行東南西南兩風場共八條穿越線調查需時約8~9小時左右。



ROV水下攝影請補充說明位置選擇的理由？



為檢視本風場聚魚效果，本計畫施工階段於施工前、後選擇2座風機(兩個風場共計4座風機)執行水下攝影，觀測棲地型態之改變；另外營運階段於同樣位置，長期觀測風機底部營造之生態棲地及聚魚成效。由於本計畫為相鄰風場，故以地理區位平均分布之概念，規劃以兩風場區域之東側(近岸處)、西側(遠岸處)及中央位置為ROV觀測位置。

委員意見回覆重點說明

施委員月英



水下結構物的防蝕作用的監測計畫如何執行。



將於水下結構物安裝膜厚偵測器，追蹤腐蝕狀況。



懸浮固體監測是否有即時監測。



懸浮固體(SS)目前無法進行即時監測。本計畫長期監測計畫之海域水質監測點位係平均分布於風場範圍，亦為風機拋石作業期間海域水質懸浮固體(SS)監測所參考之鄰近測站。



纜線鋪設總長度?埋入深度?有無監測浮出水面或下沉多深?纜線鋪設水質、攝影即時監測?



因本案纜線工程仍在施工中，並未執行實際量測工作，故尚無法提供確切鋪設長度與深度。本公司會不定期調查纜線埋設狀況，但並無進行水質或攝影等即時監測，敬請察諒。

委員意見回覆重點說明

吳委員斐竣



水下噪音監測設備遺失。



本計畫水下噪音監測儀器佈放於海域至少30日，無論採用底碇式或浮球式監測方式，皆有可能因漁船於附近作業造成漁船誤鉤拖走或是人為切斷錨繩之情形，惟後續於相關說明會時會注意用詞，避免造成本計畫與漁民對立之誤解。



船舶廢棄物後續處理作業。



海域施工期間”船舶之廢（污）水、油、廢棄物或其他污染物質，除依規定得排洩於海洋者外，應留存船上或排洩於岸上收受設施”，並無絞碎後海拋的行為。。

委員意見回覆重點說明

錢委員樺

張委員富銘

施委員月英



水下噪音監測，未能依據環評承諾進行足夠時間(30日)長度的監測作業。



1. 本計畫水下噪音監測儀器遺失補救措施依原環說規劃於兩風場周界各佈設兩個測站，每年4季次、每次執行30日水下聲學調查。然在歷次監測結果中，雖已妥善規劃並進行儀器測試及佈放等相關準備作業，惟因海域環境受天候、海流、其他船隻作業等諸多不確定性因素影響，過去1~2年實際執行經驗已發生多起水下噪音監測設備遺失或損壞之案例，除了造成人力、物力、時間等資源耗費外，亦無法得到預期之背景噪音監測資料。
2. 為避免長期監測資料中斷，本計畫已依照環差核備內容之補救措施，在發現水下噪音監測設施遺失或毀損等異常狀況時，除備妥已確實出海執行本項監測工作之相關證明文件外，將在海況條件許可之狀況下盡快安排進行連續24小時之補做調查，以確實回收取得該季之監測資料。
3. 本計畫承諾未來除符合環評承諾基本要求下，也會遵照委員建議，以每季完成30日監測為目標來執行水下噪音監測。

監督現勘意見	答覆說明
<p>本開發案預定於108年6月3日起進行陸域工程施工，於陸域自設升降壓站應於施工前進行3點次地質鑽探並由考古人員判讀是否有文化資產，請說明辦理情形；且於後續陸域自設升降壓站及纜線施工開挖期間，應委請文化資產考古人員隨行監看。</p>	<p>本計畫業於108年3月7日完成3處地質鑽探岩心之文化資產判釋，分析結果均未發現考古遺物。本計畫陸域工程於108年6月19日開始施工，於109年1月開始施工開挖，已委請文化資產考古人員於陸域自設升(降)壓站及纜線施工開挖期間跟隨監看。</p>
<p>本開發案所用開挖機具應比照柴油車四期以上排放標準或加裝濾煙器，已降低環境衝擊。</p>	<p>本計畫陸域工程承攬廠商已針對開挖機具加裝濾煙器，並落實定期保養。</p>
<p>本開發案之陸域輸配工程施工場所應持續執行相關揚塵抑制措施(如洗掃、覆蓋防塵布、鋪設級配等)，以減少揚塵對當地環境之影響。</p>	<p>本計畫陸域輸配工程目前已針對工區車行路徑進行鋼板、粗級配及瀝青混凝土等鋪設，並於施工範圍裸露面進行灑水及防塵網覆蓋(非作業面部份)此外並於周邊道路進行定期洗街作業，後續皆將持續落實並加強執行相關污染防制設施，以減少揚塵對當地環境之影響。</p>
<p>本開發案陸域輸配電工程等施工場所施工期間應清掃各施工路段道路以減輕施工及運輸車輛車行揚塵，以及持續執行相關揚塵抑制措施。</p>	<p>本開發案於施工期間已有清掃各施工路段道路以減輕施工及運輸車輛車行揚塵(道路清掃及灑水；車行路徑鋪設鋼板、混凝土、級配等)。</p>
<p>本開發案應選用狀況良好之施工機具及運輸車輛，做好保養維護工作並留存保養紀錄，以減少廢氣排放。</p>	<p>本計畫後續將採用狀況良好之施工機具及運輸車輛，並確實執行定期及不定期之保養維護工作，相關保養紀錄皆將妥善留存以利後續監督作業；此外，本計畫亦已依照承諾事項，針對開挖機具(挖土機)比照採用通過柴油車四期以上之排放標準，或加裝濾煙器，以減少廢氣排放。</p>
<p>說明本開發案施工期間生活廢水辦理方式及代處理業者委託內容。</p>	<p>目前工區內生活廢水處理方式為設置化糞池集中並由代處理業者處理(以流動廁所方式收集)。</p>
<p>環境監測結果如有異常應立即分析探討；另須公開完整環境監測報告。</p>	<p>本開發案將持續掌握監測狀況，如有發生異常現象將立即分析探討可能原因；另將於本公司網站公開完整環境監測報告。</p>

監督現勘意見	答覆說明
<p>潮間帶非地下工法之電纜鋪設工程應避開候鳥過境期11月至隔年3月，且潮間帶施工期間將使用當時以最佳商業化之防污措施</p>	<p>依目前國際海域浚挖工程實務經驗，防濁幕已經證明可有效控制水中懸浮固體濃度，透過防濁幕之設置，可有效控制懸浮物質之擴散，以降低帷幕外側之海水濁度。因此，防濁幕為目前最佳商業可行之防污措施，本計畫亦將採用此方法作為潮間帶施工期間降低懸浮固體擴散影響之減輕措施</p>
<p>本開發案預定於110年1月起進行海域施工作業，因施工前及施工後環境監測海域生態包含水下噪音(含生物聲學監測)調查作業2點位，每季調查30天，因監測時間較長，請說明水下聲學調查儀器佈設及回收未如預期時之應變方式。</p>	<p>參照目前其他風場執行經驗，佈設水下噪音監測儀器時亦因海象變化或其他人為因素(漁業活動)造成儀器遺失或損壞之情形，無法有效回收監測數據；為降低此類事故發生之風險，本計畫已責成廠商於每一季的季初即開始啟動調查，如遇儀器遺失/損壞或數據異常等特殊情形，始可緊急於當季再次出海調查；調查作業期間皆將完整記錄，以利後續相關佐證資料提供所需。</p>
<p>本開發案109年冬季海上鳥類雷達調查因海況不佳而未實施，請說明相關氣象及評估情形。</p>	<p>敬謝指教。本計畫109年海上鳥類雷達調查預計於同年12月執行，惟當時天氣狀況較不穩定，海象浪高大部分皆於2~5公尺，故無法執行海上調查</p>
<p>依據海洋保育署所訂「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」及貴公司所送「鯨豚觀察員監測措施計畫書」，本開發案需依期限提供海洋保育署及本署相關紀錄，為利環評監督查核作業，以避免分段分批索取資料，請於提供相關表單資料時補充下列相關資料：</p> <p>① 本開發案打樁期間施工船上需配置至少3位鯨豚觀察員(至少1位民間團體成員)，請於提送表單時註記相關民間團體人員。</p> <p>② 當部機組水下基礎打樁作業測得之最大水下噪音測值。</p>	<p>遵照辦理，本開發案將依照海保署「鯨豚觀察員制度作業手冊」及本公司所送「鯨豚觀察員監測措施計畫書」所載內容確實執行，並於期限內提送相關資料及記錄予海保署及貴署。</p> <ol style="list-style-type: none"> 將於打樁前提送表單時註記相關民間團體人員。 將於當部機組水下基礎打樁作業後之24小時摘要報告裡提供所測之最大水下噪音測值。
<p>本開發案除應依規定提送緊急應變計畫外，亦應每年至少執行2次緊急防救災計畫演練，請說明109及110年相關演練情形。</p>	<p>遵照辦理。本計畫已依規定提送緊急應變計畫，另每年至少執行2次緊急防救災計畫演練。</p>

02

開發計畫內容及 現況說明



開發計畫內容

● 開發單位：

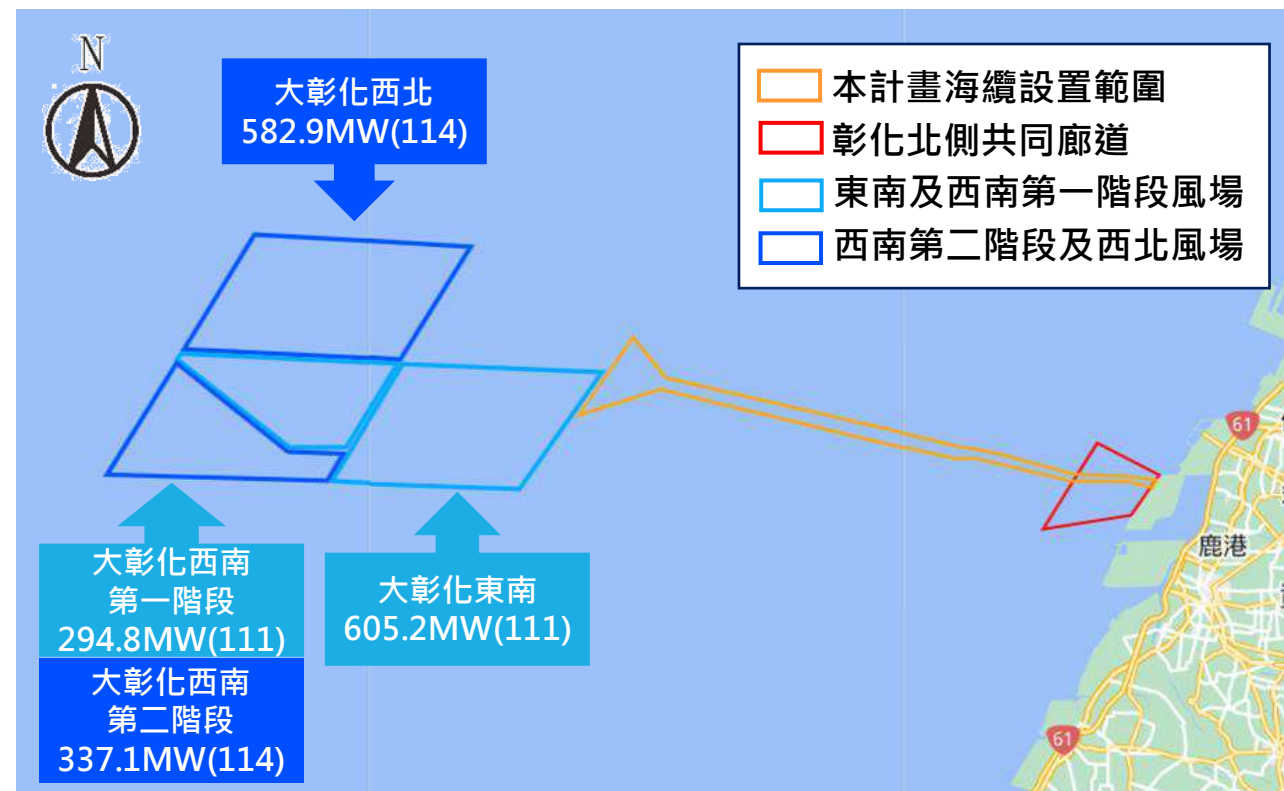
大彰化東南離岸風力發電股份有限公司
 大彰化西南離岸風力發電股份有限公司
 大彰化西北離岸風力發電股份有限公司

● 開發位置：

位於彰化縣線西鄉及鹿港鎮外海

● 併網時程

- 大彰化東南及西南第一階段風場：
 107年4月30日依經濟部遴選結果公告獲配併網容量，**預計今年底(111年)併入台電彰一變電站**
- 大彰化西南第二階段及西北風場：
 107年6月22日依經濟部競價結果公告獲配併網容量，**預計於114年併入台電彰工變電站**



開發計畫歷程

➤ 主管機關查核

1. 辦理環保署督察總隊監督現勘
2. 辦理能源局追蹤考核



107年

108年

109年

110年

111年

環評審查通過

環說書定稿核備

獲經濟部能源局
籌設許可變更內容對照表
通過核備環境監督小組
第一次聯席會議環境監督小組
第二次聯席會議環境監督小組
第三次聯席會議西南風場環境影響
差異分析報告
通過核備東南風場環境影響
差異分析報告
通過核備西南風場直升機
停機坪之設置規劃
說明備查環境監督小組
第四次聯席會議環境監督小組
第五次聯席會議西南風場第二次
環境影響差異析
報告通過核備環境監督小組
第六次聯席會議環境監督小組
第七次聯席會議107
年
2
月
9
日107
年
2
月
9
日108
年
1
月
31
日108
年
3
月
29
日108
年
11
月
26
日109
年
6
月
1
日109
年
12
月
14
日110
年
2
月
9
日110
年
3
月
30
日110
年
7
月
21
日110
年
7
月
29
日111
年
1
月
14
日111
年
4
月
19
日111
年
7
月
14
日111
年
12
月
23
日

開發計畫歷程

➤ 運維中心完工啟用

- 111年8月2日-全亞洲最大離岸風場運維中心完工啟用



➤ 水下基礎完工

- 111年8月26日-大彰化東南及西南第一階段離岸風場最後一座水下基礎完工

03

環境保護對策 辦理情形



環境保護對策

陸域施工



空氣品質



交通運輸



景觀美質

地面
水文水質

廢棄物



文化資產



噪音振動

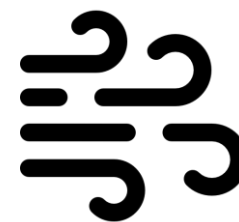


動植物生態

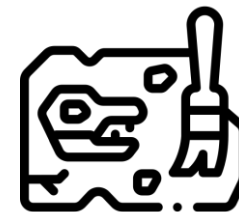
海域施工

鯨豚
水下噪音

鳥類

海域水質
及生態空氣
品質

船舶



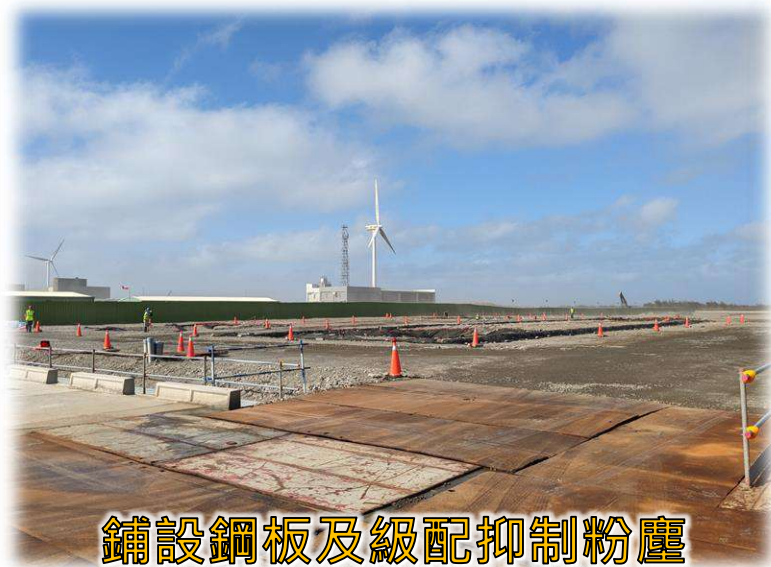
水下文資

空氣品質保護對策辦理情形

- 工程進行期間，應於工區鋪設鋼板及級配抑制粉塵。
- 採用符合最新一期車輛排放(含)以上且取得優級以上自主管理標章規範。
- 施工期間將適度灑水以減少揚塵，並清掃各施工路段前後共計1公里之道路。



施工路段灑水



鋪設鋼板及級配抑制粉塵

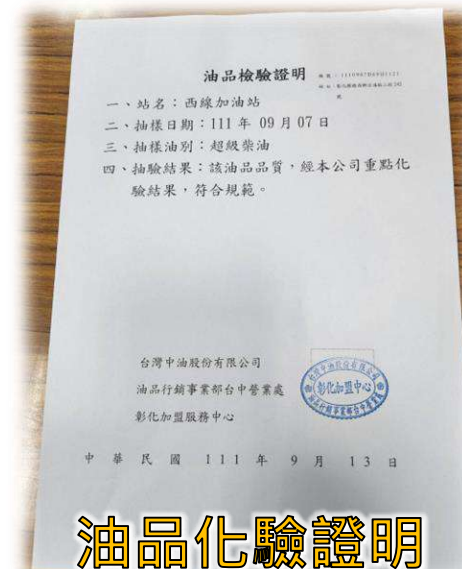


環保四期且取得優級自主管理標章規範

使用硫含量為10ppmw
以下之柴油

空氣品質保護對策辦理情形

- 工程進行期間，應於工地周界設置定著地面之**全阻隔式圍籬**。
- 施工期間將**清掃各施工路段**，以減輕施工及運輸車輛之車行揚塵。
- 使用**符合管制標準之油品**。



施工工地廢水處理& 噪音振動保護對策辦理情形

- 施工人員生活廢水採取租用流動廁所方式處理，定期委託合格代清除處理業處理。
- 於施工階段測量工程周界噪音，並依噪音管制標準辦理。



流動廁所定期委託合格代清除處理業處理

請款對帳明細表

請款月份: 202209
 客戶編號: 58987 客戶統編: 30921756 客戶名稱: 洋基工程股份有限公司
 送貨地點: 彰化縣線西鄉彰濱工業區滿尾區-帶定位 傳真: 02-26003790 晨瑞環保工程有限公司
 郵寄地點: 新北市林口區文化二路一段266號18樓之3 聯絡人員: 陳宗輝先生 電話: 02-26001350 傳真: 03-4506298
 發票號碼: / 結帳日: 月結 請款日: 20 付款日: 5

頁次	租賃單號	結帳起日	結帳迄日	產品名稱	數量	租價/日	租價/月	租期	金額小計
1	RT2022010458	2022/09/01	2022/09/30	高密度聚乙烯HDPE-1F	1	86	2600	1個月	2600
備	簽名: 羅能-CHW01&02變電站機電工程 採購單號: PO02-220524035 備註: 月結 請款日: 14日以前LINE對帳單給陳先生 待通知開發票(MAIL) 付款日: 次月5付款							銷貨合計:	0
注								租賃合計:	2,600
							税金:	130	
							本期應收帳款:	2,730	
							應收帳款合計:	2,730	

收款日期	公司別	現金	匯款金額	支票銀行	帳號	支票號碼	到期日	票面金額	備註



噪音振動及營建噪音定期監測

交通運輸 & 廢棄物保護對策辦理情形

- 重要路口指派專人負責交通指揮及疏導，保持交通動線流暢。
- 相關工程車輛或施工人員自用車輛，將不停靠於線工北四路及線工路轉角處。
- 施工人員產生之一般廢棄物應於工區收集並予以分類，以利資源回收，並由地方垃圾清運系統處理，交由地方垃圾車及資源回收車清運。



交通管制人員

相關車輛不停靠線工北四路
及線工路轉角

一般事業廢棄物處理證明

動植物生態 & 年度緊急演練保護對策辦理情形

- 加強施工人員的生態教育訓練，禁止施工人員捕捉、騷擾或虐待野生動物。
- 每年辦理緊急防救災計畫演練。



生態教育訓練



綠美化植栽



緊急防救災演練

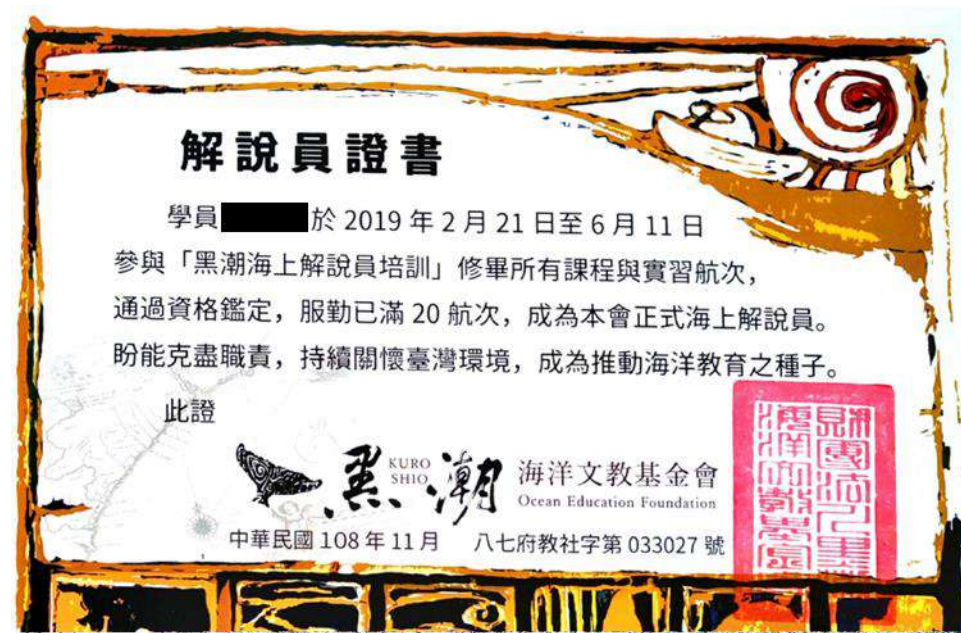
鯨豚保護對策辦理情形

➤ TCO培訓課程及民間生態團體參與

1. 本計畫培訓課程邀請 JNCC 認證講師 Lindsay Porter 博士來台協同指導，建立專業且具第三方公信力之鯨豚觀察員團隊。
2. 每支基樁打樁期間皆同時安排 3 位 TCO 進行目視觀察，並確保其中至少 1 位具有民間生態團體資格，符合本計畫環評承諾。



本計畫 TCO 培訓課程結訓證書

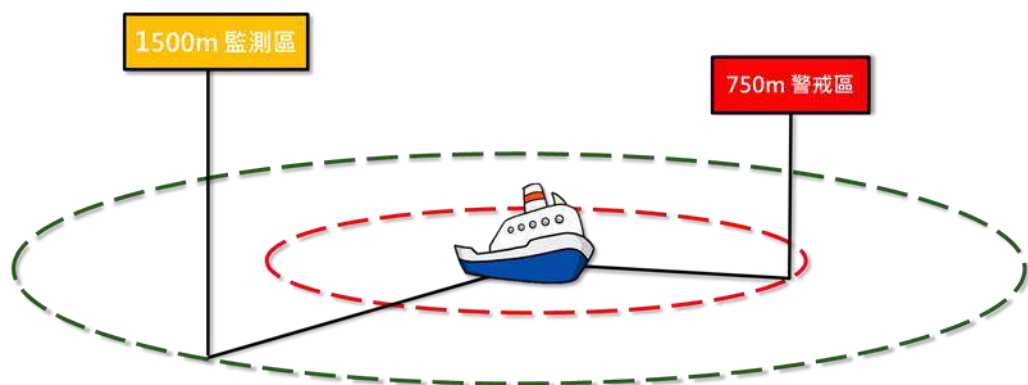


民間生態團體證明(黑潮海洋文教基金會)

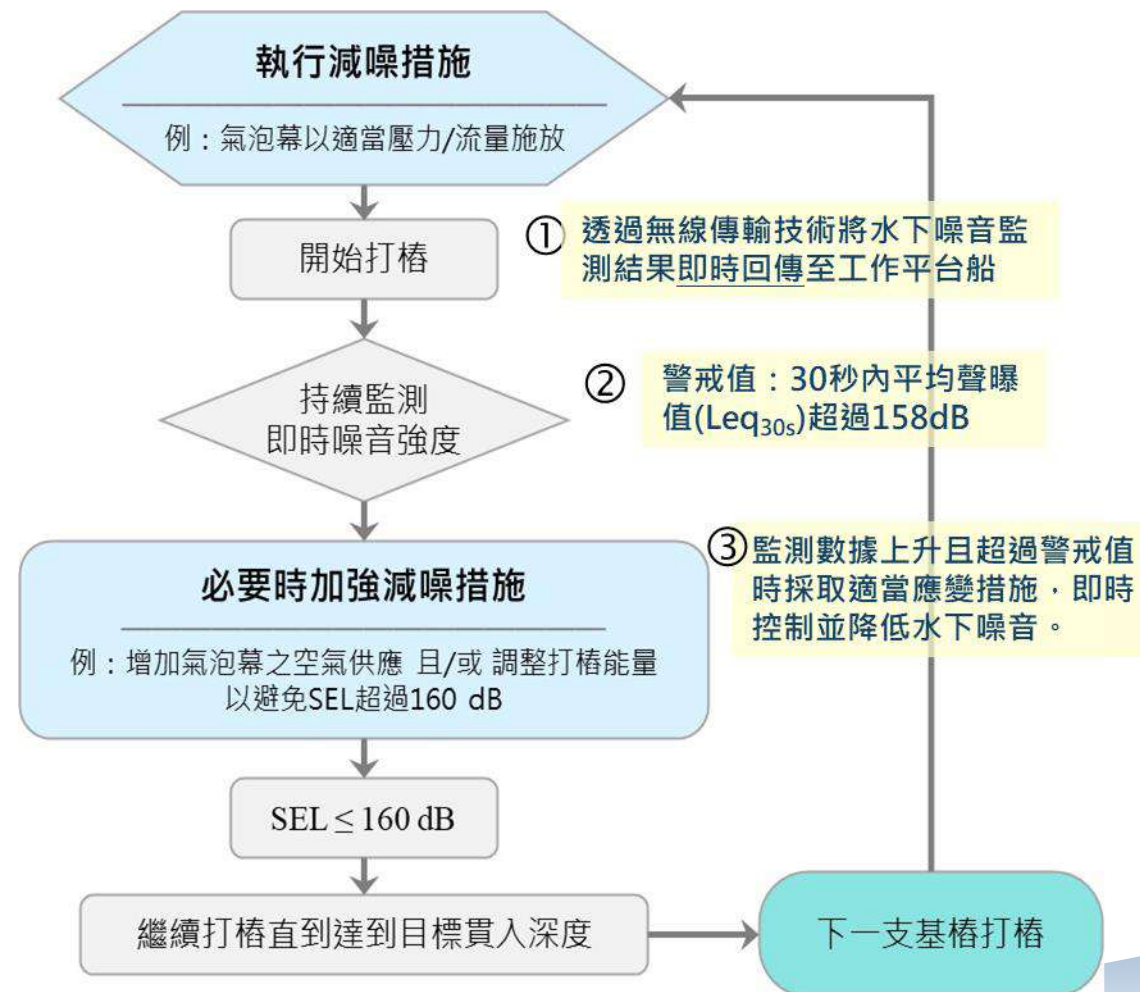
鯨豚保護對策辦理情形

➤ 打樁期間雙重監測、即時監看及應變措施

- 打樁前採**雙重監測(水下聲學監測及人員監看)**確保警戒區內至少連續30分鐘無鯨豚活動後，方可緩啟動打樁。
- 於施工船上配置**4位鯨豚觀測員**，打樁過程同時目視觀察4個方位之警戒區(750m)和預警區(1,500m)。
- 打樁工程採**緩啟動持續至少30分鐘**，讓鯨豚類有時間離開打樁噪音源。
- 日落前1小時後至日出前不啟動新設風機打樁作業。

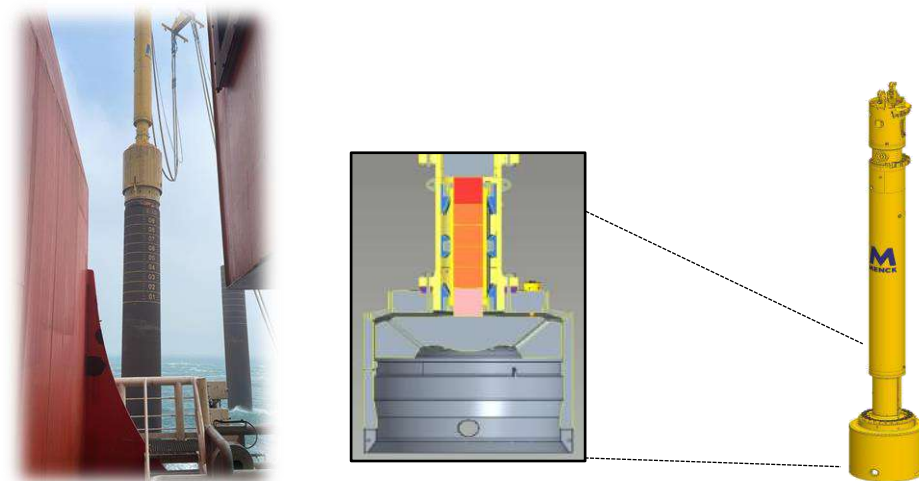


PAM及MMO雙重監看



鯨豚保護對策辦理情形

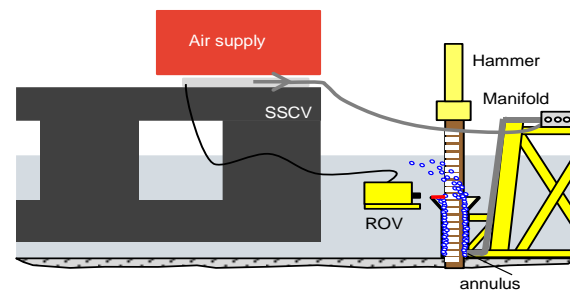
- 於距離基準點(管架基礎中心點)750公尺監測處，水下噪音聲曝值95%監測數據(SEL_{05})不得逾160分貝，並增列最大音壓位準(SPL_{peak})不得逾190分貝，作為管制值。
- 本計畫打樁期間全程採用雙層氣泡幕、減噪阻尼樁錘及導架內建局部氣泡幕等減噪措施，以控制水下噪音。



減噪阻尼樁錘



雙層氣泡幕



基礎結構局部氣泡幕

海域水質及海域生態保護對策辦理情形

- 於保護工施作期間完成1變電站及3座風力機組海域水質懸浮固體監測。
- 本計畫潮間帶施工期間，皆有使用汙染防濁幕，避免影響潮間帶生態
- 本計畫潮間帶非地下工法之電纜鋪設工程，將避開候鳥過境期11月至隔年3月
 - 上岸段海纜鋪設施工方式採HDD(水平導向式潛鑽)地下工法，降低對潮間帶生態之影響。
 - 非HDD工法段，已避開候鳥過境期進行施工。



拋石期間水質SS監測



汙染防濁幕



HDD(水平導向式潛鑽)地下工法

海事暨直升機協調中心及天氣預報辦理情形

- 設置MHCC，對施工期間船舶及人員作業進行天氣風險控管，並對各緊急情況做應變計畫。

MHCC主要工作項目介紹：

- 追蹤船隻及人員動向
- 監控施工場址 (與戒護船配合完成)
- 透過無線電與施工場址內船隻通信
- 緊急應變協調
- 與海巡署及其他政府救援組織進行連絡
- 與戒護船進行協調

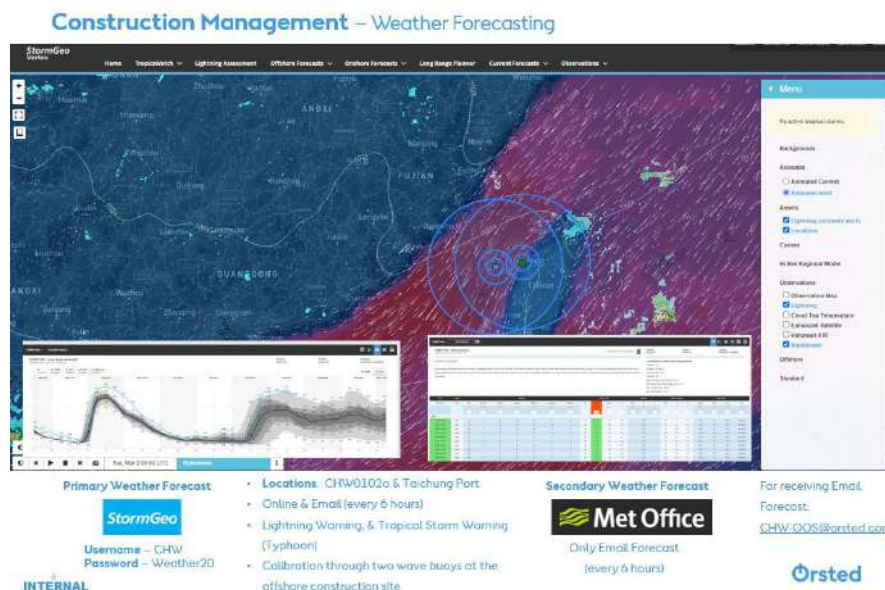
海事暨直升機協調中心MHCC

監測

執行

協調

緊急應變



天氣預報系統示意圖

空氣品質、水下文化資產保護對策辦理情形

- 海域施工前風機位置鑽探取樣水下文化資產判釋
 - 判釋結果顯示，並未有人為遺留的文化遺物。



判釋現場工作情形

- 工作船舶使用可取得之最低含硫量 (<0.5%) 油品。

EQUATORIAL Marine Fuel Management Services Pte Ltd 匯和石油私人有限公司		BUNKER DELIVERY NOTE BUNKER DELIVERY NO. 23892	
Product Name	VI 500	Product Name	VI 500
Quantity	126.0	Quantity	126.0
Supplier's Confirmation	C.15	Master's Confirmation	C.15

HONG LAM FUELS PTE. LTD.		BUNKER DELIVERY NOTE BDN NO. 0074	
Product Name	VI 500	Product Name	VI 500
Quantity	126.0	Quantity	126.0
Supplier's Confirmation	C.15	Master's Confirmation	C.15

低含硫量油品證明

04

環境監測計畫 執行成果

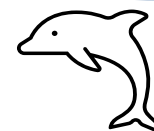


海域施工期間環境監測計畫

類別	監測項目	地點	頻率	調查時間
海域水質	水溫、氫離子濃度、生化需氧量、鹽度、溶氧量、氨氮、營養鹽、懸浮固體物及葉綠素甲、大腸桿菌群	風機鄰近區域12點	每季1次	110年Q1~111年Q4 已執行8季 (進行中)
	懸浮固體	選擇1座離岸變電站及3座風機(每一排選擇1座風機)，於施工位置上、下游約500m處執行監測	保護工施作期間執行1次	
鳥類生態	種類、數量、棲身及活動情形、飛行路徑、季節性之族群變化等(含岸邊陸鳥及水鳥)	風機附近和上岸點鄰近之海岸附近	3~11月間每月1次，12月至翌年2月間執行1次，每年進行10季次調查	110年Q1~111年Q4 已執行8季 (進行中)
海域生態	1. 潮間帶生態	海纜上岸段兩側50公尺範圍內進行調查	每季1次	110年Q1~111年Q4 已執行8季 (進行中)
	2. 浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物	風機鄰近區域12點		
	3. 魚類	調查3條測線	每季1次	
	4. 鯨豚生態調查	本計畫風場範圍	20趟次/年(每季至少1趟次)	
	5. 水下攝影觀測風機底部聚魚效果	選擇1座風機	打樁前及打樁完成後各執行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	距離風機打樁位置750公尺4處	每部風機打樁期間各一次	
		風機位置周界處2站	4季次/年，每次30日	

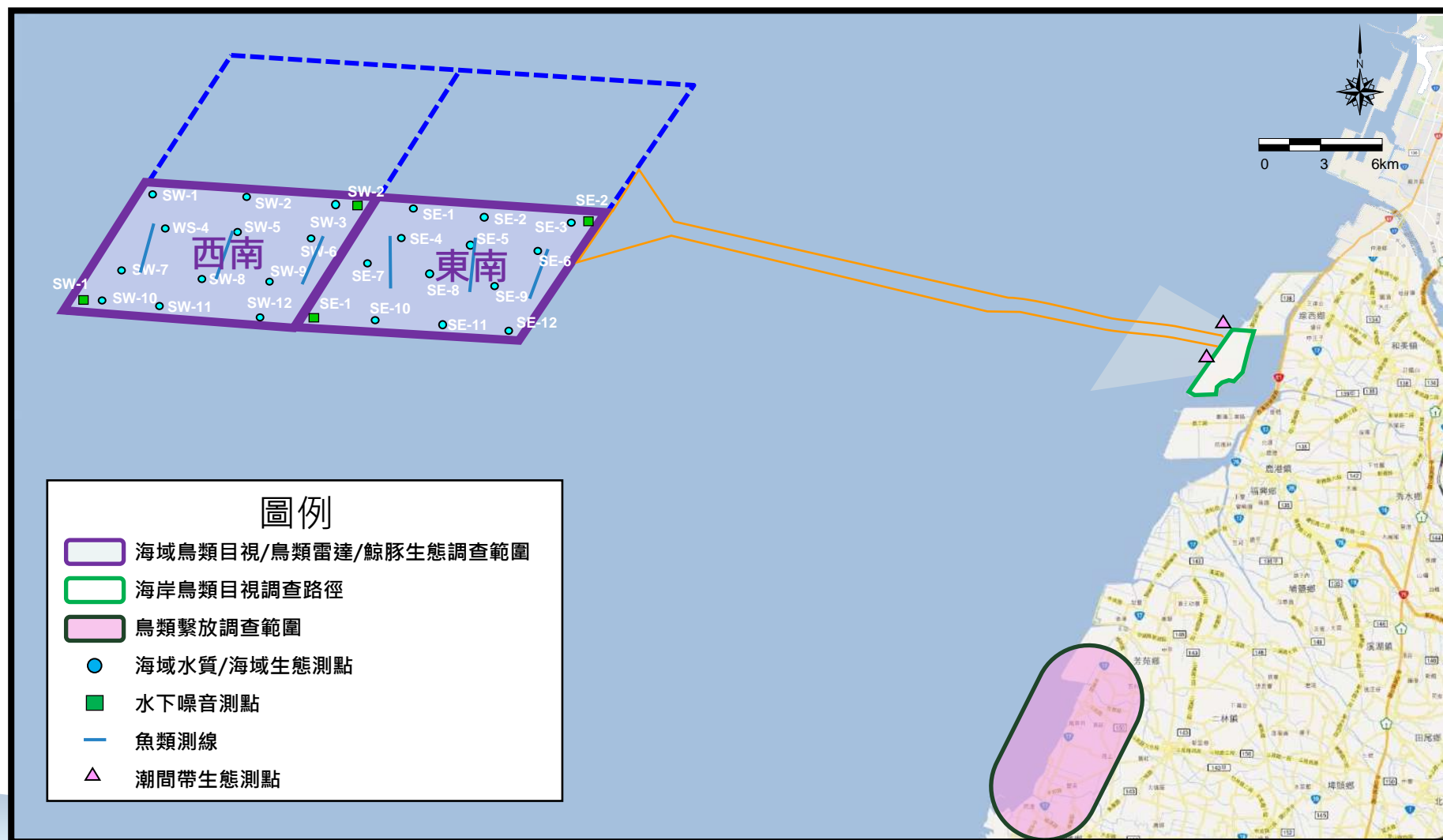
海域施工期間環境監測計畫(自110年1月起開始執行)

- 大彰化西南風場
- 大彰化東南風場



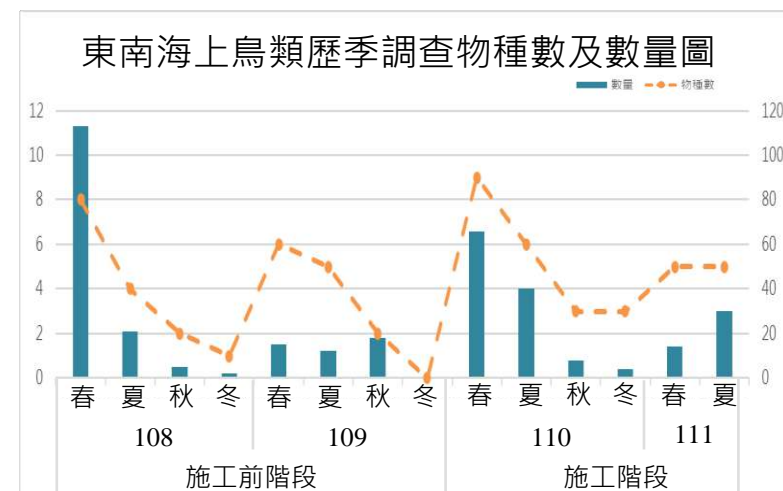
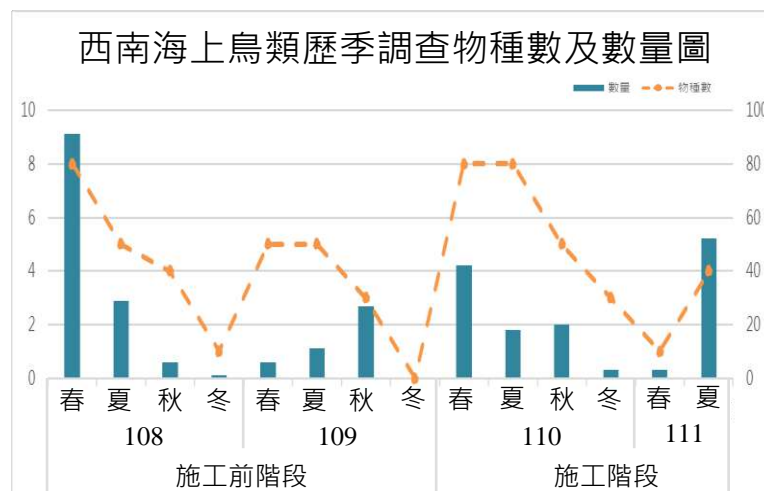
調查項目	110年												111年												
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
海域施工期間	海域水質		●			●			●			●			●			●					●		
	鳥類目視調查 (穿越線, 風場及岸邊)			●	●	●	●	●	●		●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	潮間帶生態		●			●			●			●			●			●			●			●	
	海域生態 (浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物)		●			●			●			●				●			●			●			
	魚類		●			●			●			●				●			●			●			
	鯨豚生態調查	← 20次 →												← 19次 →											
	ROV			●																●					
	水下噪音 (含生物聲學監測)			●			●		●				●			●		●			●			●	

海域施工前暨施工期間環境監測點位



海上鳥類目視-調查結果

- 108-111年共執行14季69次調查
- 調查結果顯示春季鳥類數量較多，冬季較少，保育類鳥種以燕鷗為主
- 鳥類飛行高度皆在25公尺以下，以0~10公尺為最多

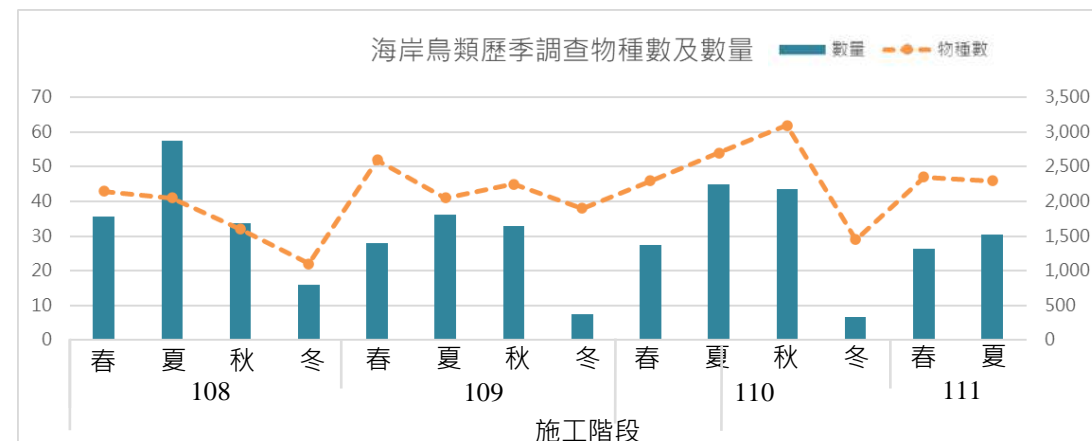


	施工前階段(108年1月~109年12月)		施工階段(110年1月~111年8月)	
風場	東南	西南	東南	西南
優勢物種	大白鷺、家燕、野鴿	家燕、白眉燕鷗、野鴿	家燕、黃頭鷺、穴鳥	紅領瓣足鷗、白眉燕鷗
保育類	白眉燕鷗(II)、黑嘴鷗(II)、玄燕鷗(II)	白眉燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)	白眉燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)、蒼燕鷗(II)	白眉燕鷗(II)
飛行高度	<ul style="list-style-type: none"> • 鳥類飛行高度皆在25公尺以下 • 以0~10公尺為主 • 於108年春季記錄到34隻次的黃頭鷺飛行於10-25公尺 		<ul style="list-style-type: none"> • 鳥類飛行高度皆在15公尺以下 • 以0~10公尺為主 	

註1：保育類鳥種：瀕臨絕種野生動物(I)、珍貴稀有野生動物(II)及其他應予保育之野生動物(III)。

海岸鳥類目視-調查結果

- 108-111年共執行14季36次調查
- 共紀錄12種保育類鳥類，多為西部沿岸常見鳥種。
- 鳥類物種數主要受季節變化影響(春秋較多，冬季較少)，調查豐度則與該季有無記錄到水鳥群聚覓食有關。

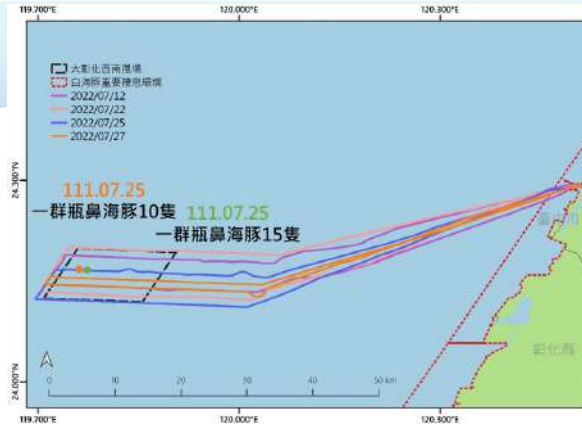
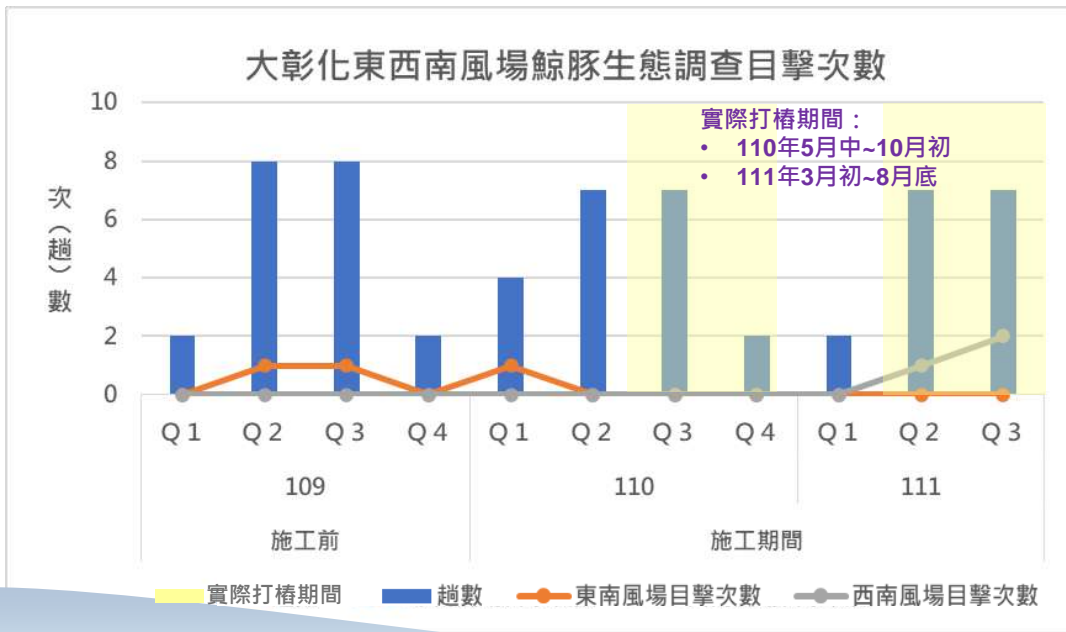


階段	施工階段			
年度	108年	109年	110年	111年
物種數	春季：22科43種 夏季：20科41種 秋季：19科32種 冬季：17科22種	春季：25科52種 夏季：24科41種 秋季：23科44種 冬季：21科38種	春季：25科46種 夏季：25科54種 秋季：28科62種 冬季：17科29種	春季：26科47種 夏季：23科46種
保育類	II:黑翅鳶、紅隼、小燕鷗、東方澤鶯、鳳頭燕鷗、白眉燕鷗、八哥 III:燕鴿、黑頭文鳥、紅尾伯勞	II:小燕鷗、黑翅鳶、紅隼、東方澤鶯 III:紅尾伯勞、黑頭文鳥、燕鴿	I:黑面琵鷺 II:紅隼、小燕鷗、鳳頭燕鷗、魚鷹、黑翅鳶、東方澤鶯 III:紅尾伯勞、黑頭文鳥、燕鴿、大濱鷗、大杓鷗	II:紅隼、小燕鷗、鳳頭燕鷗、東方澤鶯 III:紅尾伯勞、黑頭文鳥、燕鴿、大濱鷗、大杓鷗

註1：保育類鳥種：瀕臨絕種野生動物(I)、珍貴稀有野生動物(II)及其他應予保育之野生動物(III)。

鯨豚生態(施工前及施工期間)

- 海域施工前(109年)兩風場共完成40趟次調查。
 - ✓ 東南風場內共目擊到2群次鯨豚；西南風場無目擊記錄。
(離線目擊：109.05.15航程中於風場東側3km外目擊一群約30隻瓶鼻海豚游行行為)
- 海域施工期間(110年)兩風場共執行40趟次調查。
 - ✓ 東南風場內共目擊到1群次鯨豚；西南風場無目擊記錄。
(無離線目擊紀錄)
- 海域施工期間(111年)兩風場共執行32趟次調查。
 - ✓ 東南風場無目擊記錄；西南風場內共目擊到3群次鯨豚。
(無離線目擊紀錄)

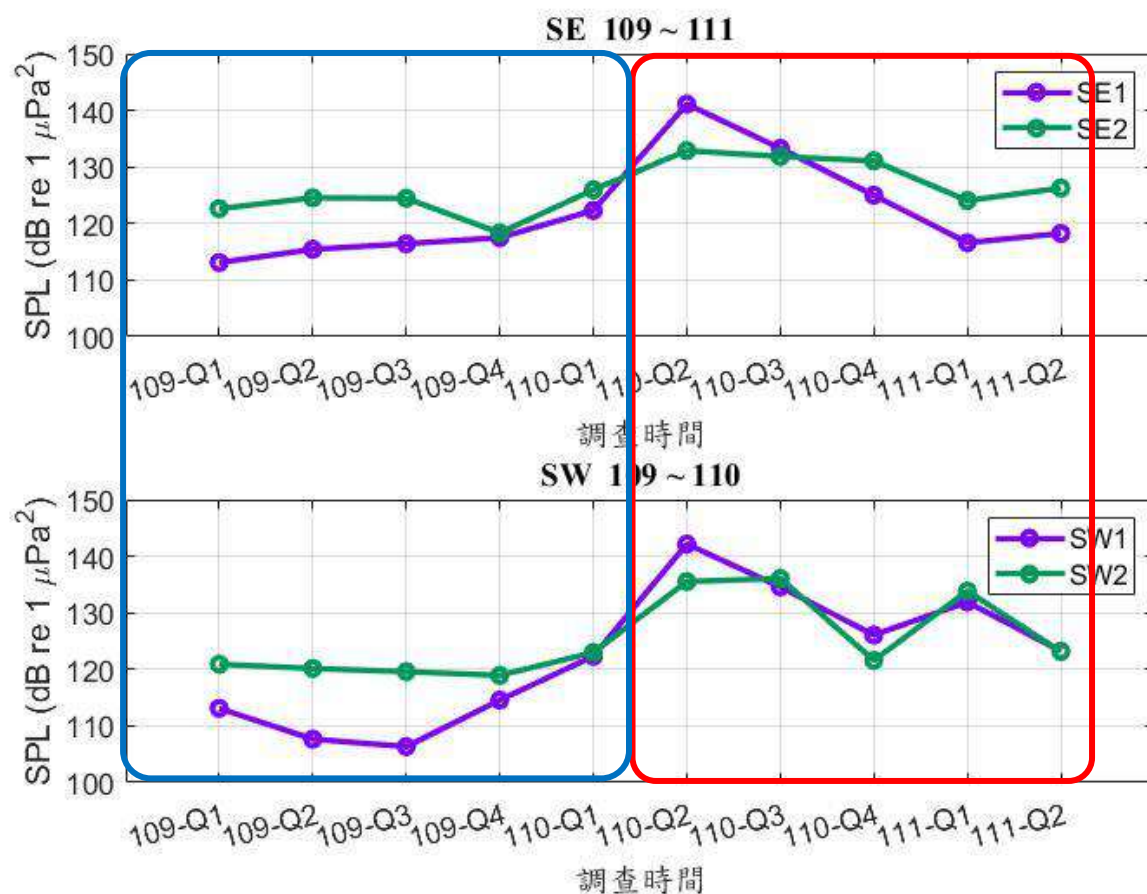


年份	季別	東南風場		西南風場		
		趟次	目擊次數	趟次	目擊次數	
環評時(105.04~106.03)		20	2	20	5	
海域施工前 109年	第一季	2	0	2	0	
	第二季	8	1	8	0	
	第三季	8	1	8	0	
	第四季	2	0	2	0	
	小計	20	2	20	0	
海域 施工 期間	110年	第一季	4	1	4	0
		第二季	7	0	7	0
		第三季	7	0	7	0
		第四季	2	0	2	0
	小計	20	1	20	0	
111年	第一季	2	0	2	0	
	第二季	7	0	7	1	
	第三季	7	0	7	2	
	小計	16	0	16	3	

註：東南風場自110年6月、西南風場自110年4月執行打樁作業

東南風場

西南風場



年份	季別	風場階段
109年	Q1	施工前監測
	Q2	
	Q3	
	Q4	
110年	Q1	施工期間監測 (基礎施作)
	Q2	
	Q3	
	Q4	
111年	Q1	數據分析中
	Q2	
	Q3	
	Q4	

- 東南、西南風場於109年第一季至110年第一季，為施工前監測(藍框處)，噪音頻譜變動相似，**頻率20~20k Hz之水下噪音總量約125 dB以下**。
- 東南、西南風場於110年第二季至111年第二季，為風場施工階段(紅框處)，其工程與往來間船舶所產生，**頻率20~20k Hz之水下噪音總量約121 ~142 dB之間**。

水下噪音(施工前及施工期間)

➤ 海豚聲音偵測分析

- 施工前及施工期間調查結果，兩風場紀錄到鯨豚哨叫聲或喀搭聲之比例皆低於10%，顯示此海域應非鯨豚主要活動區域。
- 水下噪音儀器佈設於海底長達30天，易受海床漂砂覆蓋、底棲生物附著生長、海流中砂石或異物碰撞等因素，造成儀器遺失或毀損之情況。
- 針對儀器遺失毀損情形已研擬替代方案並經環保署審核確認，後續如有發生監測異常，將在海況條件許可下進行連續24小時補做監測。

工程階段		海域施工前				海域施工期間					
風場	年度季別	109年度				110年度				111年度	
		第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季
東南風場		0.1%	1.5%	1.4%	1.0%	3.3%	0.3%*	0.9%*	7.9%*	1.6%*	0.6%
西南風場		0.3%	0.2%	2.6%	7.4%	2.2%	0.4%*	0.0%*	3.8%*	1.8%*	0.7%

註：1.偵測比計算為風場內(所有小時數/總錄音時間)；2.111年度第三季資料尚在分析中；3.«*»表示因儀器遺失，補做24小時監測調查。

打樁期間水下噪音監測

目前已完成東南風場75座風機機組及1座離岸變電站資料分析

東南風場

項次	機組編號	打樁日期	鯨豚觀察情形	30秒內單筆最大噪音值(L _{E(30s)})
1	Z01(離岸變電站)	2021.06.29~2021.07.01	未目擊鯨豚	154.3 ~ 159.8 dB
2	B18	2021.06.19	未目擊鯨豚	156.8 ~ 159.5 dB
3	B14	2021.06.21	未目擊鯨豚	155.6 ~ 159.2 dB
4	A18	2021.08.11	未目擊鯨豚	154.0 ~ 158.5 dB
5	A20	2021.08.12	未目擊鯨豚	153.8 ~ 157.6 dB
6	A21	2021.08.17	未目擊鯨豚	154.5 ~ 158.3 dB
7	A22	2021.08.18	未目擊鯨豚	155.3 ~ 156.8 dB
8	A25	2021.09.18	未目擊鯨豚	156.3 ~ 159.9 dB
9	A24	2021.09.19	未目擊鯨豚	156.8 ~ 159.6 dB
10	A23	2021.09.20	未目擊鯨豚	155.8 ~ 158.7 dB

項次	機組編號	打樁日期	鯨豚觀察情形	30秒內單筆最大噪音值(L _{E(30s)})
11	A19	2021.09.21~2021.09.22	未目擊鯨豚	156.7 ~ 158.4 dB
12	A17	2021.09.23	未目擊鯨豚	156.3 ~ 158.4 dB
13	A16	2021.09.24~2021.09.25	未目擊鯨豚	156.1 ~ 158.7 dB
14	A14	2021.09.27~2021.09.28	未目擊鯨豚	155.8 ~ 158.8 dB
15	A15	2021.09.30	未目擊鯨豚	155.9 ~ 158.9 dB
16	A13	2021.10.01	未目擊鯨豚	156.1 ~ 159.0 dB
17	A12	2021.10.02	未目擊鯨豚	155.5 ~ 158.4 dB
18	A11	2021.10.03	未目擊鯨豚	155.2 ~ 157.9 dB
19	B16	2022.03.11~2022.03.12	未目擊鯨豚	154.0 ~ 157.0 dB
20	B12	2022.03.12~2022.03.13	未目擊鯨豚	154.6 ~ 158.4 dB

打樁期間水下噪音監測

目前已完成東南風場75座風機機組及1座離岸變電站資料分析

東南風場

項次	機組編號	打樁日期	鯨豚觀察情形	95%監測數據 (SEL ₀₅)	最大音壓位準 (SPL _{peak})
21	B15	2022.03.14	未目擊鯨豚	156.7	176.2
22	B13	2022.03.15~2022.03.16	未目擊鯨豚	158.0	182.4
23	B11	2022.03.18	未目擊鯨豚	157.7	182.2
24	A09	2022.04.13	未目擊鯨豚	157.7	179.4
25	A08	2022.04.21	未目擊鯨豚	157.6	178.4
26	C21	2022.05.06	未目擊鯨豚	157.2	183.0
27	C22	2022.05.07	未目擊鯨豚	158.1	182.5
28	A10	2022.05.08~2022.05.09	未目擊鯨豚	157.9	185.2
29	A07	2022.05.09~2022.05.10	未目擊鯨豚	155.3	187.0
30	C08	2022.05.12	未目擊鯨豚	158.2	180.1
31	C09	2022.05.21~2022.05.22	未目擊鯨豚	156.3	182.4
32	C07	2022.05.23	未目擊鯨豚	157.3	187.3
33	C06	2022.05.24	未目擊鯨豚	156.0	177.6
34	B19	2022.05.21~2022.05.22	未目擊鯨豚	157.9	176.3
35	B17	2022.05.29~2022.05.30	未目擊鯨豚	157.7	176.4

項次	機組編號	打樁日期	鯨豚觀察情形	95%監測數據 (SEL ₀₅)	最大音壓位準 (SPL _{peak})
36	B20	2022.06.01	未目擊鯨豚	158.9	177.6
37	B21	2022.06.02	未目擊鯨豚	158.4	176.6
38	B22	2022.06.04	未目擊鯨豚	158.3	178.0
39	C15	2022.06.05	未目擊鯨豚	158.2	177.2
40	C11	2022.06.06~2022.06.09	未目擊鯨豚	157.5	177.5
41	C10	2022.06.09~2022.06.10	未目擊鯨豚	156.2	177.6
42	C23	2022.06.12~2022.06.13	未目擊鯨豚	157.3	179.8
43	C20	2022.06.18~2022.06.19	未目擊鯨豚	156.8	174.3
44	C24	2022.06.20	未目擊鯨豚	156.2	176.5
45	C25	2022.06.21	未目擊鯨豚	158.0	177.0
46	B03*	2022.06.23~2022.06.24	未目擊鯨豚	164.9	188.0
47	B04	2022.06.26~2022.06.27	未目擊鯨豚	158.1	178.0
48	B10	2022.06.29	未目擊鯨豚	158.5	177.9
49	B06	2022.06.30	未目擊鯨豚	158.2	176.4
50	A01	2022.07.01~2022.07.02	未目擊鯨豚	158.2	179.0

打樁期間水下噪音監測

目前已完成東南風場75座風機機組及1座離岸變電站資料分析

東南風場

項次	機組編號	打樁日期	鯨豚觀察情形	95%監測數據 (SEL ₀₅)	最大音壓位準 (SPL _{peak})
51	A04	2022.07.02~2022.07.03	未目擊鯨豚	157.8	178.7
52	A02	2022.07.03~2022.07.04	未目擊鯨豚	157.5	177.9
53	A05	2022.07.06	未目擊鯨豚	156.7	176.5
54	A03	2022.07.07~2022.07.08	未目擊鯨豚	157.1	178.1
55	A06	2022.07.08	未目擊鯨豚	156.1	175.8
56	C18	2022.07.13	未目擊鯨豚	159.3	177.2
57	C19	2022.07.15	未目擊鯨豚	156.7	176.1
58	C17	2022.07.16~2022.07.17	未目擊鯨豚	158.1	177.1
59	C16	2022.07.18	未目擊鯨豚	158.9	178.4
60	C01	2022.07.20	未目擊鯨豚	159.6	180.1
61	B02	2022.07.25	未目擊鯨豚	157.3	175.3
62	C02	2022.07.26	未目擊鯨豚	159.7	179.8
63	B25	2022.07.28	未目擊鯨豚	159.3	179.6
64	B23	2022.07.29	未目擊鯨豚	157.9	176.0
65	B07	2022.08.01	未目擊鯨豚	157.7	177.2

項次	機組編號	打樁日期	鯨豚觀察情形	95%監測數據 (SEL ₀₅)	最大音壓位準 (SPL _{peak})
66	B09	2022.08.03	未目擊鯨豚	158.1	176.9
67	B05	2022.08.04	未目擊鯨豚	157.7	178.7
68	B08	2022.08.06	未目擊鯨豚	158.0	177.2
69	C14	2022.08.08	未目擊鯨豚	159.0	179.0
70	B24	2022.08.09	未目擊鯨豚	159.5	178.8
71	C05	2022.08.13	未目擊鯨豚	158.8	179.5
72	C13	2022.08.14	未目擊鯨豚	157.3	177.2
73	C04	2022.08.15	未目擊鯨豚	157.7	179.9
74	C12	2022.08.17	未目擊鯨豚	158.9	177.8
75	C03	2022.08.19	未目擊鯨豚	159.7	181.9
76	B01	2022.08.20	未目擊鯨豚	157.7	177.0

註：L_{E30s,5%}及L_{peak}之呈現為四個方位的最大值。

打樁期間水下噪音監測

目前已完成西南風場(第一階段)全數36座機組及1座離岸變電站
資料分析

西南風場

項次	機組編號	打樁日期	鯨豚觀察情形	30秒內單筆最大噪音值(L _{E(30s)})
1	Z01 (離岸變電站)	2021.04.29~2021.05.01 2021.05.10~2021.05.12	未目擊鯨豚	155.7 ~ 158.8 dB
2	D02	2021.05.23~2021.05.24	未目擊鯨豚	155.3 ~ 159.3 dB
3	D03	2021.05.25~2021.05.26	未目擊鯨豚	157.3 ~ 159.7 dB
4	D04	2021.05.27~2021.05.28	未目擊鯨豚	154.6 ~ 159.6 dB
5	D05	2021.05.29	未目擊鯨豚	155.0 ~ 159.6 dB
6	D06	2021.05.31~2021.06.01	未目擊鯨豚	155.1 ~ 158.5 dB
7	D07	2021.06.02	未目擊鯨豚	155.3 ~ 159.8 dB
8	E03	2021.06.03~2021.06.04	未目擊鯨豚	154.3 ~ 158.6 dB
9	E04	2021.06.06	未目擊鯨豚	156.8 ~ 159.8 dB
10	E06	2021.06.07~2021.06.08	未目擊鯨豚	156.7 ~ 159.7 dB
11	E07	2021.06.09	未目擊鯨豚	156.5 ~ 159.8 dB
12	D08	2021.06.10~2021.06.11	未目擊鯨豚	156.9 ~ 159.5 dB
13	D09	2021.06.13~2021.06.14	未目擊鯨豚	154.9 ~ 159.4 dB
14	D10	2021.06.15~2021.06.16	未目擊鯨豚	152.7 ~ 159.4 dB
15	D11	2021.06.16~2021.06.17	未目擊鯨豚	156.2 ~ 159.5 dB

項次	機組編號	打樁日期	鯨豚觀察情形	30秒內單筆最大噪音值(L _{E(30s)})
16	D14	2021.06.23~2021.06.24	未目擊鯨豚	155.1 ~ 158.3 dB
17	D15	2021.06.25	未目擊鯨豚	155.0 ~ 159.7 dB
18	D17	2021.08.03	未目擊鯨豚	153.0 ~ 158.5 dB
19	D19	2021.08.09	未目擊鯨豚	153.6 ~ 157.3 dB
20	D26	2021.08.21	未目擊鯨豚	152.8 ~ 158.8 dB
21	D25	2021.08.22	未目擊鯨豚	154.8 ~ 159.1 dB
22	D24	2021.08.24	未目擊鯨豚	154.3 ~ 158.0 dB
23	D23*	2021.08.25	未目擊鯨豚	155.4 ~ 160.3 dB
24	E01	2021.08.29	未目擊鯨豚	154.5 ~ 157.2 dB
25	D12	2021.08.31	未目擊鯨豚	154.8 ~ 159.4 dB
26	D13	2021.09.01	未目擊鯨豚	155.7 ~ 157.9 dB
27	D21	2021.09.03	未目擊鯨豚	155.5 ~ 157.4 dB
28	D22	2021.09.04~2021.09.05	未目擊鯨豚	154.6 ~ 157.5 dB
29	D20	2021.09.06	未目擊鯨豚	154.6 ~ 159.8 dB
30	D18	2021.09.07	未目擊鯨豚	154.3 ~ 159.1 dB

打樁期間水下噪音監測

目前已完成西南風場(第一階段)全數36座機組及1座離岸變電站
資料分析

西南風場

項次	機組編號	打樁日期	鯨豚觀察情形	95%監測數據(SEL ₀₅)	最大音壓位準(SPL _{peak})
31	D01	2021.09.16	未目擊鯨豚	156.4 dB	181.4 dB
32	D16	2022.03.03~2022.03.04	未目擊鯨豚	158.7 dB	179.9 dB
33	E09	2022.04.10~2022.04.11	未目擊鯨豚	158.5 dB	178.9 dB
34	E10	2022.04.11~2022.04.12	未目擊鯨豚	158.3 dB	178.6 dB
35	E08	2022.04.23~2022.04.24	未目擊鯨豚	157.4 dB	178.4 dB
36	E05	2022.04.24~2022.04.25	未目擊鯨豚	158.1 dB	179.2 dB
37	E02	2022.04.27~2022.04.28	未目擊鯨豚	158.9 dB	181.2 dB

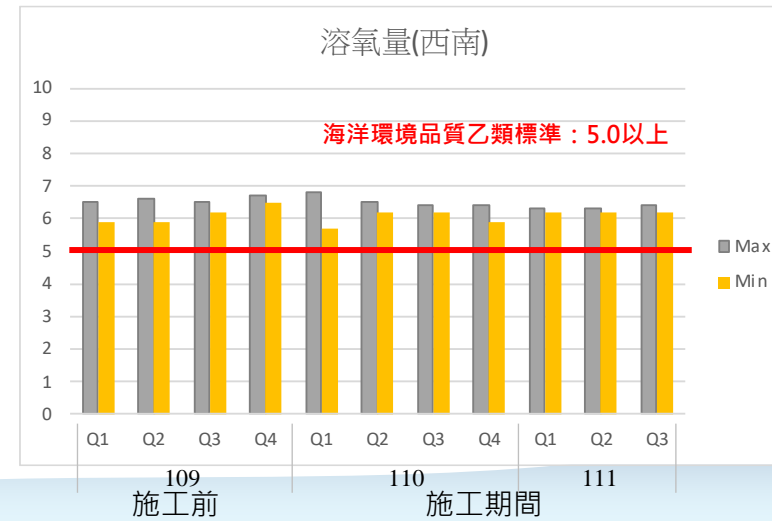
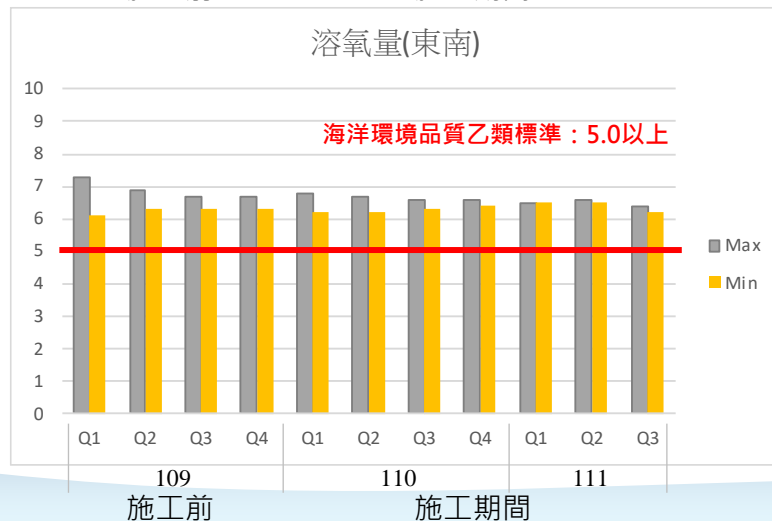
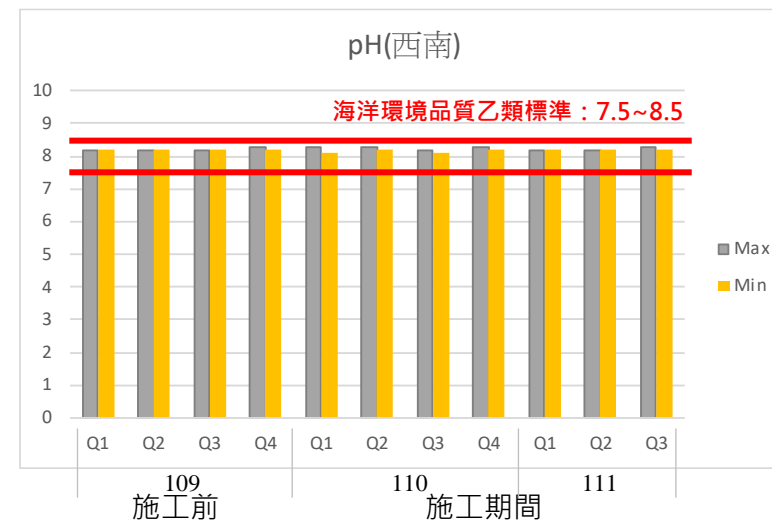
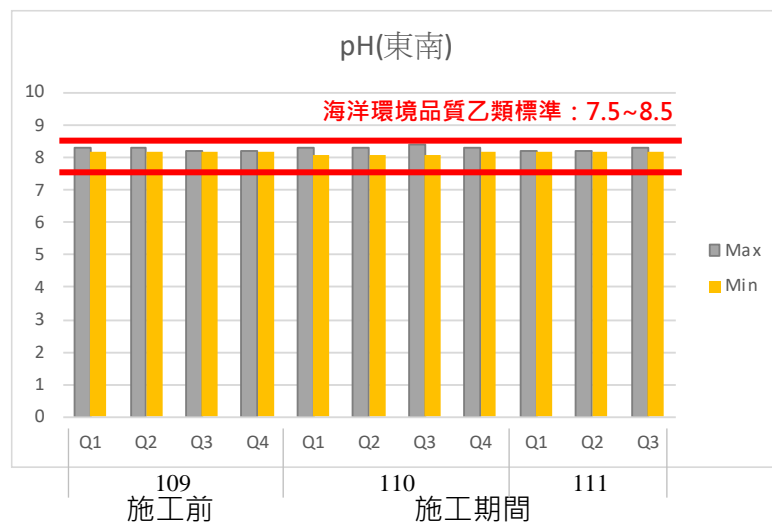
註：L_{E30s,5%}及L_{peak}之呈現為四個方位的最大值。

海域水質(施工前及施工期間)

均符合海洋環境品質
乙類品質標準值

歷次海域水質監測結果

- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：109年1月至111年9月，兩風場各自完成11季次調查。
- 監測結果：均符合海洋環境品質乙類品質標準值。

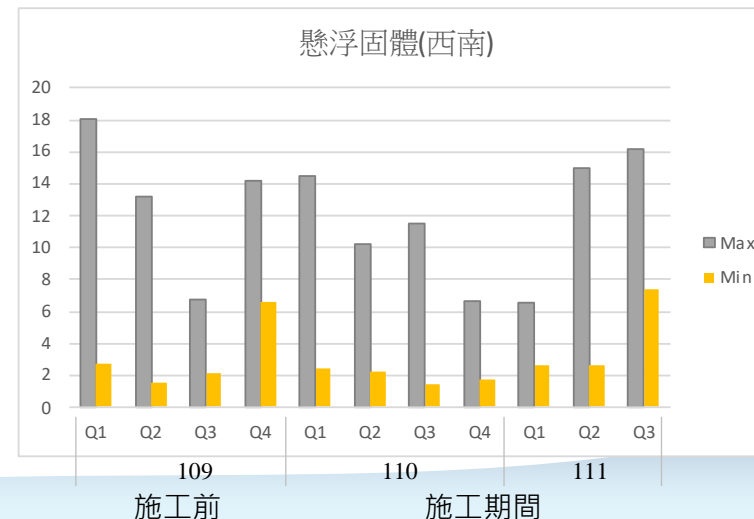
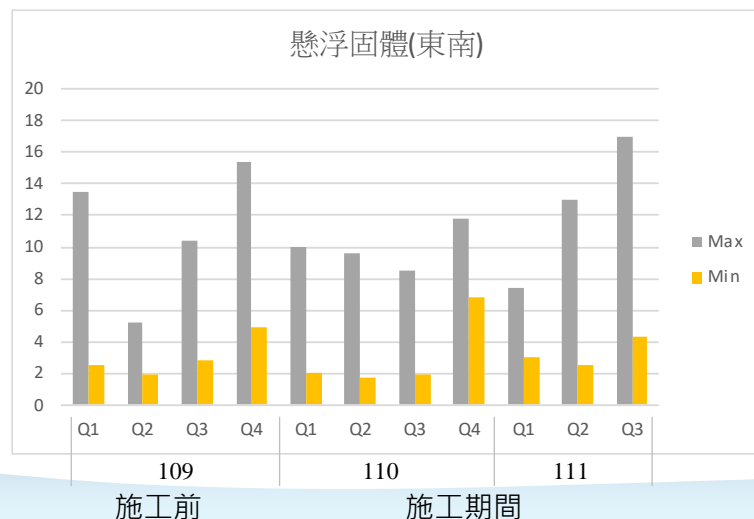
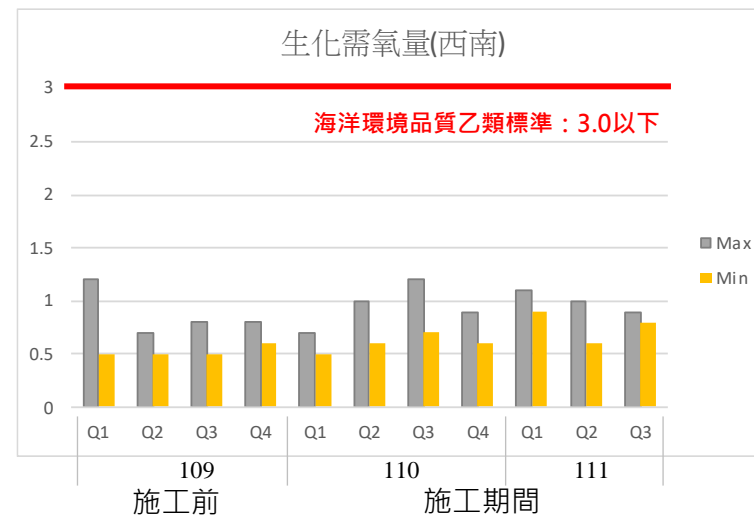
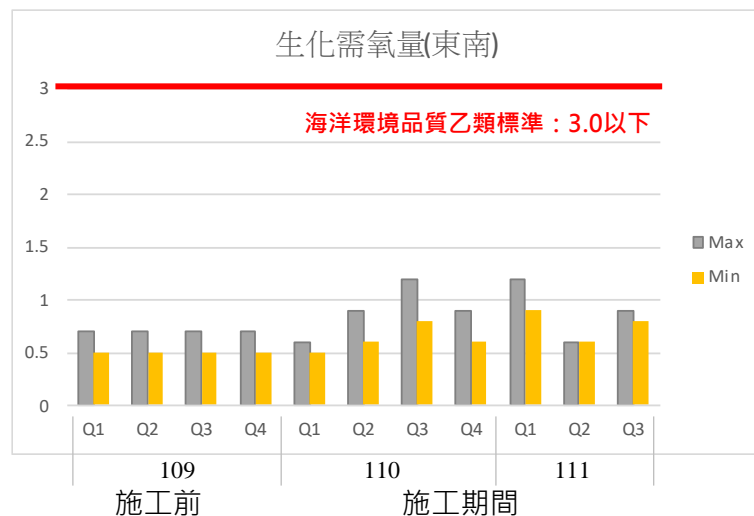


海域水質(施工前及施工期間)

均符合海洋環境品質
乙類品質標準值

歷次海域水質監測結果

- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：109年1月至111年9月，兩風場各自完成11季次調查。
- 監測結果：均符合海洋環境品質乙類品質標準值。



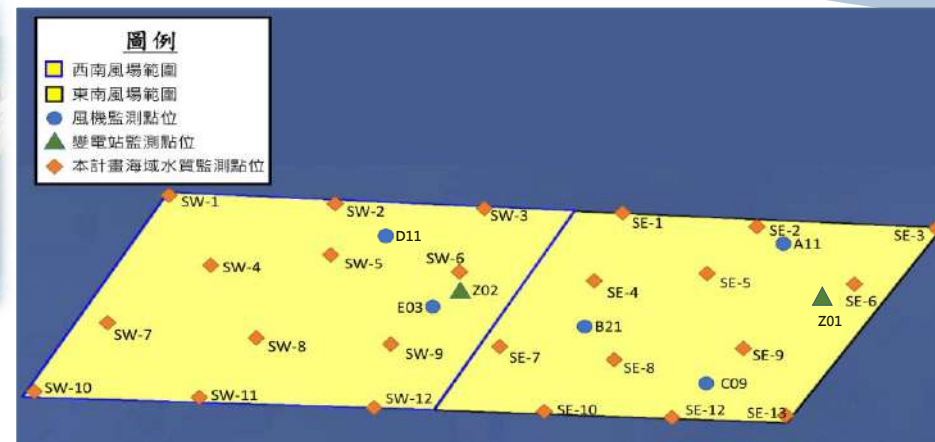
懸浮固體物監測(保護工施作期間)

監測結果：

- ✓ 環評期間調查背景濃度介於 2.8~12.6mg/L
- ✓ 保護工施作期間其他測站SS濃度監測結果介於1.7~10mg/L
- ✓ 保護工施作期間風機位置SS濃度監測結果介於1.5~10.4mg/L



現場採樣照片



懸浮固體監測點位示意圖

歷次海域水質之懸浮固體物監測結果

監測位置	東南風場				西南風場		
	離岸變電站(Z01)	第一排風機(A11)	第二排風機(B21)	第三排風機(C09)	離岸變電站(Z02)	第二排風機(E03)	第一排風機(D11)
	110年				110年		111年
拋石作業	7月14~18日	6月8日	5月21日	5月4日	6月1~3日	3月5日	3月11日
監測日期	7月15日	6月8日	5月21日	5月4日	6月2日	3月5日	3月11日
監測結果 SS濃度(mg/L)	1.8~7.3	1.5~5.3	2.3~4.6	4.0~10.4	1.9~5.8	3.2~9.3	2.6~3.3

註：懸浮固體濃度監測，依環檢所規定採取表、中、底三層水樣的調查方式，其自然變動範圍較大

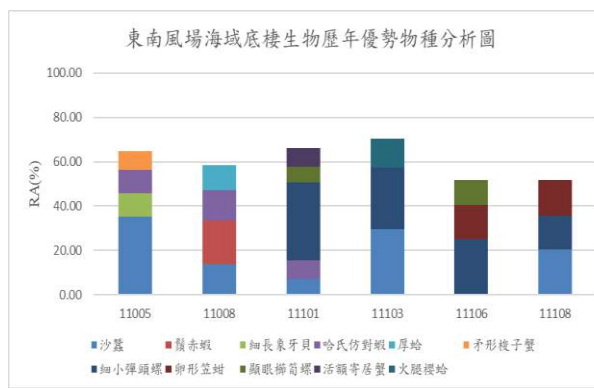
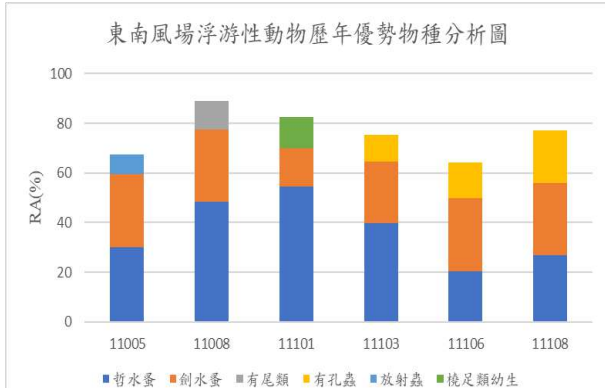
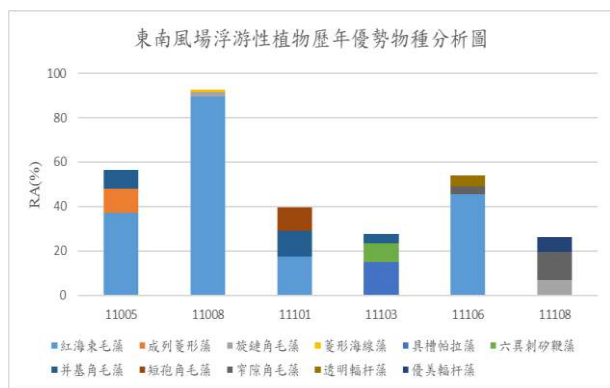


海域生態(施工期間)

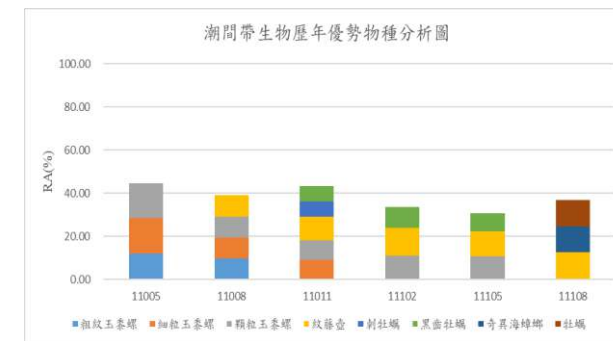
- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：於110年及111年兩風場共進行5季10次調查，並持續進行中。

• 海域動植浮生物皆為海域常見物種，隨季節點位之差異變化較大；底棲生物並不多，且未記錄到大型固著藻。

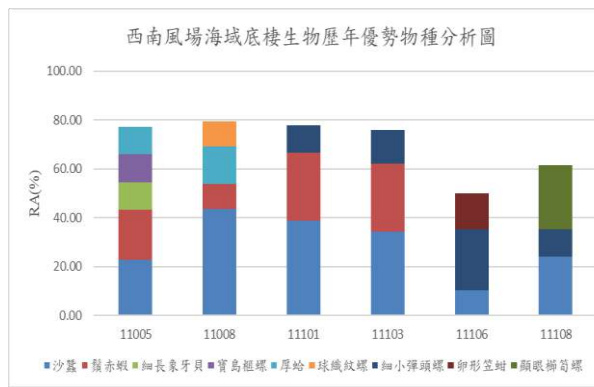
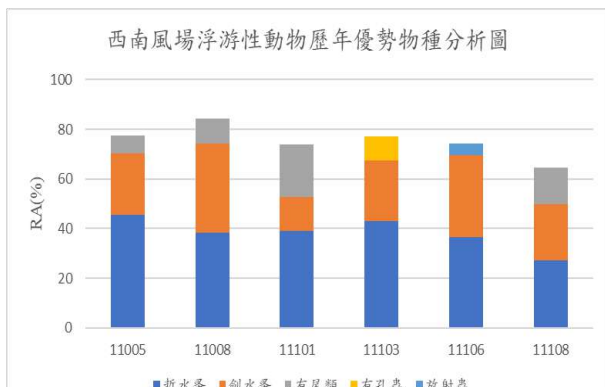
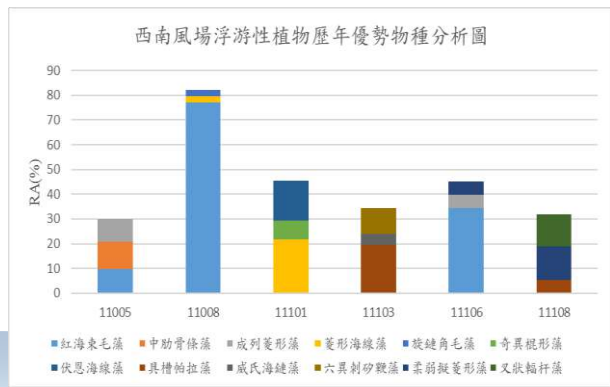
東南風場海域生態歷年優勢物種分析圖



潮間帶生態歷年優勢物種分析圖



西南風場海域生態歷年優勢物種分析圖



魚類調查(施工期間)

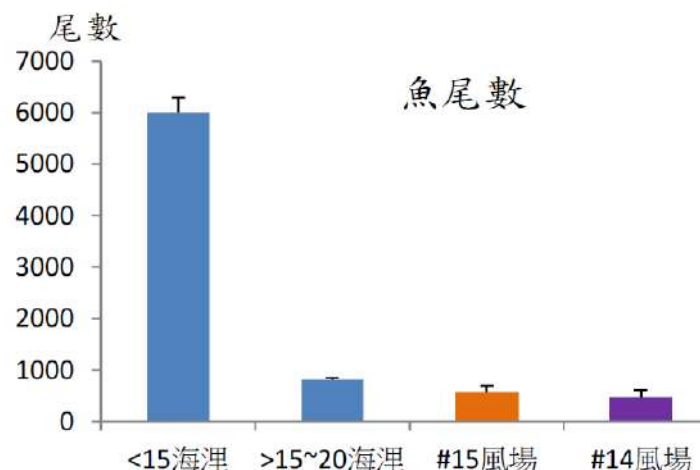
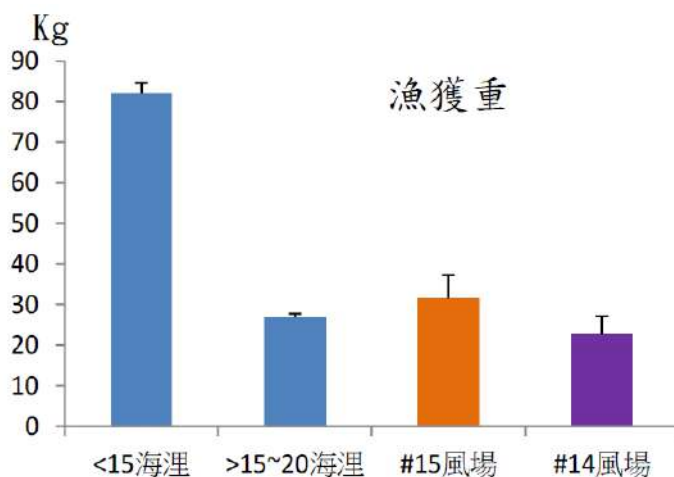
- 目前各季調查結果之魚種及數量皆不多，且隨機性差異較大。
- 初步研判因場址皆屬泥砂海床(較無岩礁性定棲魚類)，捕獲魚種多為途經風場之魚類，逢機性較高而魚種變異性較大；另因場址並非西部海域主要魚場，歷次捕獲數量甚少(相較於近岸風場明顯較低)，因此取樣誤差之情形將相較明顯。
- 參考環評階段彰化海域各風場調查結果，近岸風場漁獲明顯高於遠岸風場。



魚類工作現況



魚類捕獲情形



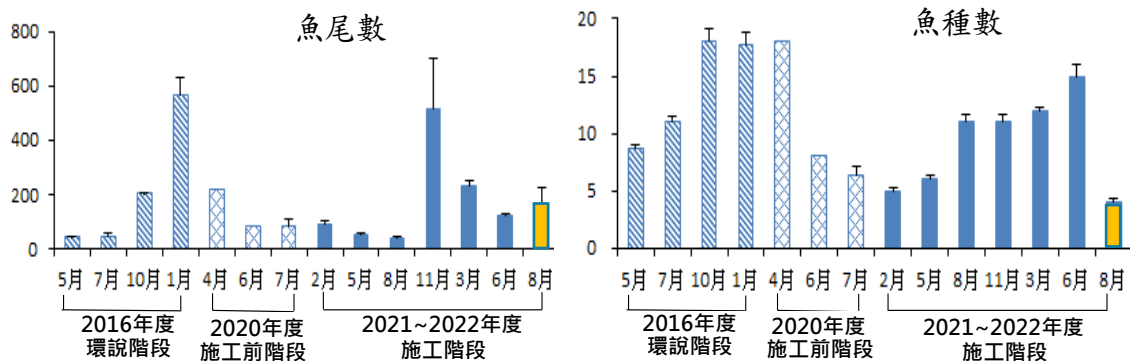
魚類調查(施工期間)

- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：110年及111年兩風場共執行7季14次調查，並持續進行中。

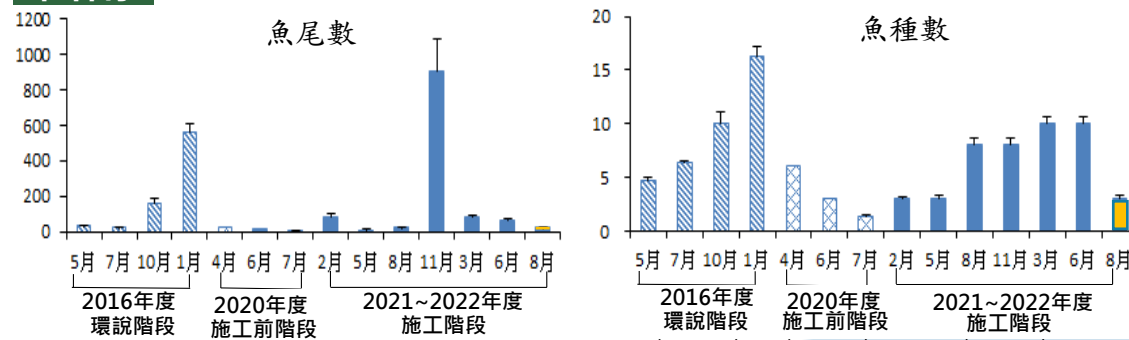
風場	110年				111年		
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季
東南風場	物種數：10科10種 優勢物種：斑海鯨及白帶魚	物種數：7科7種 優勢物種：無斑圓鯨	物種數：13科20種 優勢物種：眼眶魚及斑海鯨	物種數：15科21種 優勢物種：細紋鯨及仰口鯨	物種數：17科23種 優勢物種：黑口鯨及斑海鯨	物種數：23科29種 優勢物種：日本竹筴魚及西姆鈍腹鯨	物種數：6科7種 優勢物種：細紋鯨及斑海鯨
西南風場	物種數：7科7種 優勢物種：斑海鯨及白帶魚	物種數：4科5種 優勢物種：無斑圓鯨	物種數：12科15種 優勢物種：斑海鯨及尖頭曲齒鯊	物種數：16科15種 優勢物種：細紋鯨及仰口鯨	物種數：15科21種 優勢物種：斑海鯨及仰口鯨	物種數：17科21種 優勢物種：紅鋤齒鯧及黑似天竺鯧	物種數：5科5種 優勢物種：細紋鯨及斑海鯨

綜整目前監測結果與環評階段調查結果相似，風場海域捕獲之魚種及數量皆不多，經濟性魚類佔比亦不高，非屬彰化漁民經常作業之海域。

東南

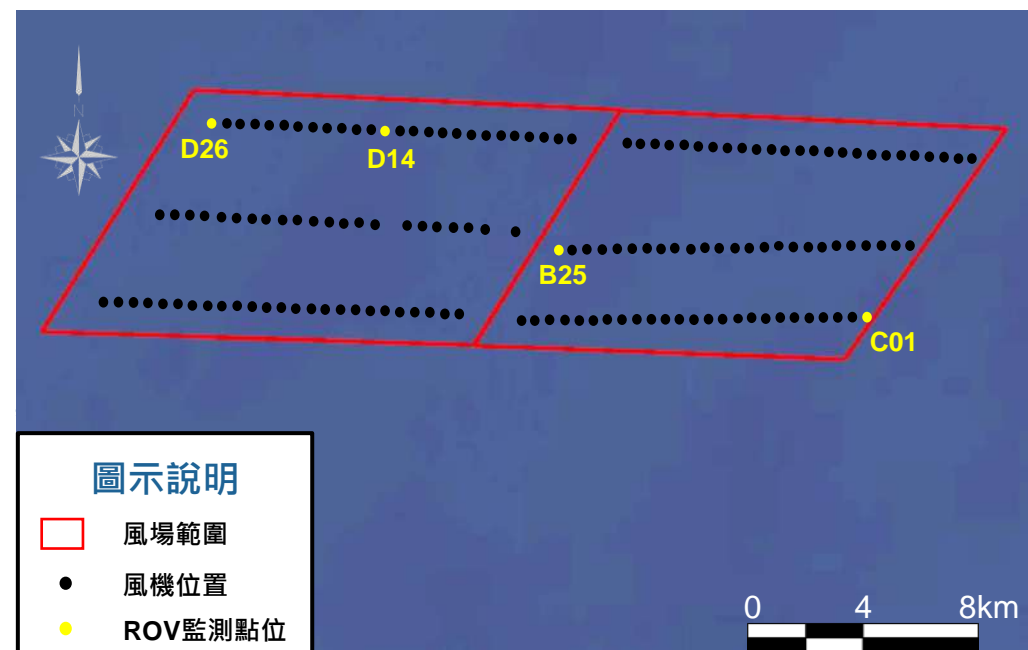


西南



水下攝影(ROV)

- 打樁前及打樁完成後各執行1次。
- 於110年3月執行打樁前4座風機水下攝影。
- 西南風場已於111年7月8日執行2座風機打樁後水下攝影；東南風場已於111年10月3日執行2座風機打樁後水下攝影。
- 使用水下無人載具拍攝結果，皆為西部海域常見之泥砂棲地型態
- 打樁前：調查未記錄物種
- 打樁後：
 - 東南風場調查物種1目1科1種，及無法辨識之幼魚1種
 - 西南風場調查物種發現2目6科6種，風機基座上記錄巨藤壺附生



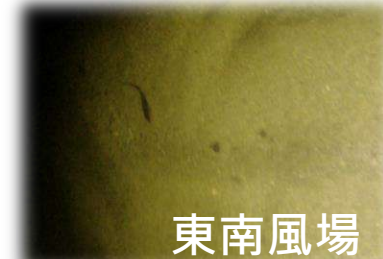
西南風場



東南風場



西南風場



東南風場

106~107年海床現況
調查結果(泥沙棲地)

110年度海床現況調查結果

111年度風場風機打樁後
調查結果

東南及西南第一階段陸域施工期間環境監測計畫 (自108年6月起開始執行)

- ◆ 大彰化東南及西南陸域施工開工日
- 大彰化東南及西南風場陸域調查



陸域調查項目	108年												109年											
	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	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
施工前 考古判釋				●		◆																		
施工期間	空氣品質					●			●			●			●			●			●			●
	噪音振動					●			●			●			●			●			●			●
	營建噪音 (含低頻)					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	陸域生態						●			●			●		●			●			●			●
	開挖期間 考古監看												■											

東南及西南第一階段陸域施工期間環境監測計畫 (自108年6月起開始執行)

- ◆ 大彰化東南及西南陸域施工開工日
- 大彰化東南及西南風場陸域調查



陸域調查項目	110年												111年											
	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	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
施工前 考古判釋																								
施工期間	空氣品質			●		●			●			●			●			●			●			●
	噪音振動			●		●			●			●			●			●			●			●
	營建噪音 (含低頻)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	陸域生態	●			●			●			●		●			●			●			●		
	開挖期間 考古監看	■																						

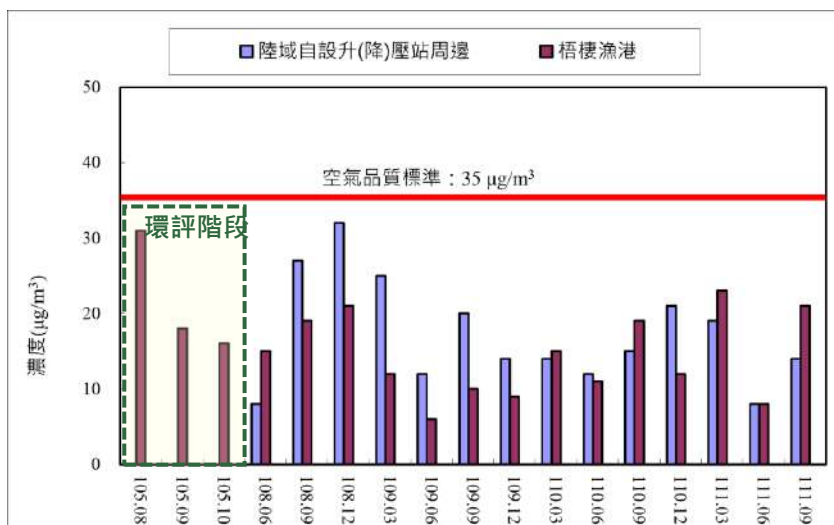
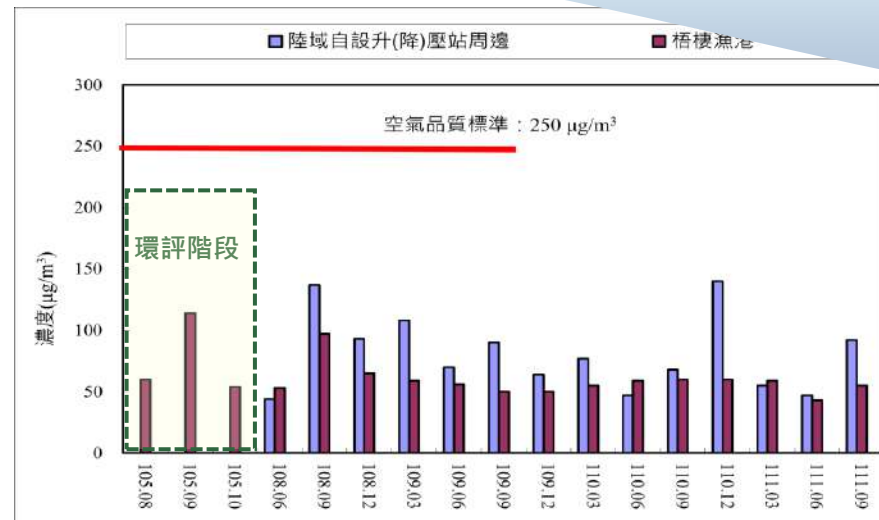
東南及西南第一階段 陸域施工期間環境監測計畫 (自108年6月起開始執行)



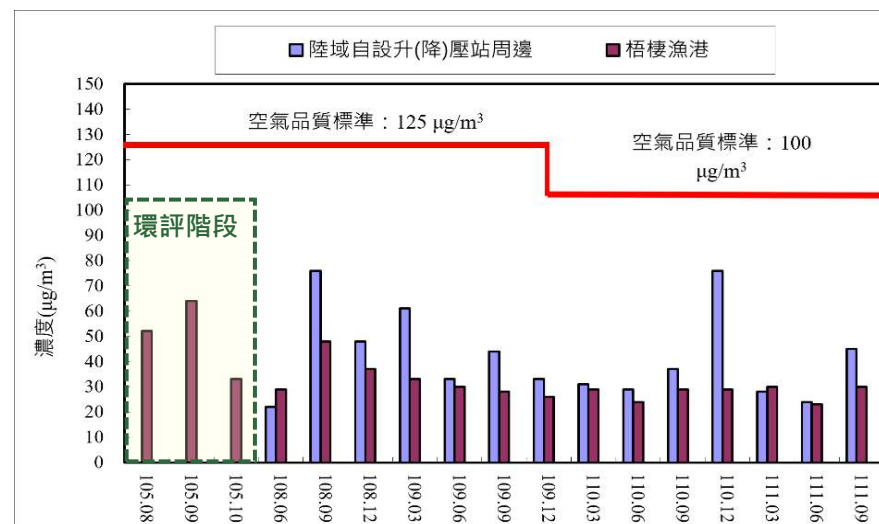
空氣品質監測

- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：於108年6月起執行，目前完成14季次調查，並持續進行中。
- 監測結果：綜合14季次分析，均符合空氣品質標準值。

※註：依據行政院環保署109年9月18日修正發布之空氣品質標準

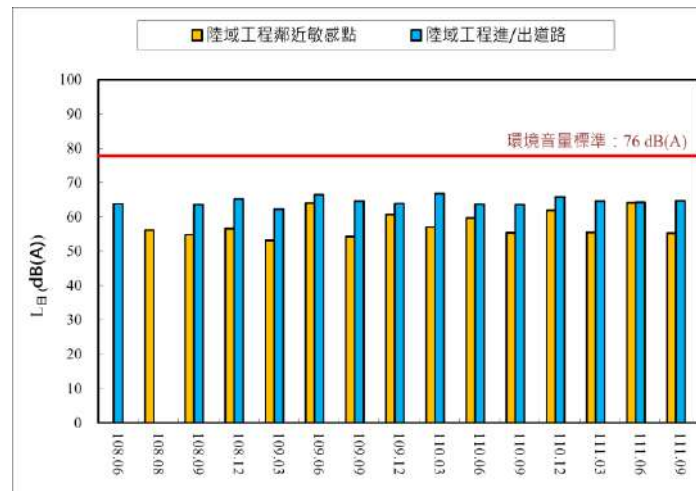
歷次PM_{2.5} 24小時值變化圖

歷次TSP日平均值變化圖

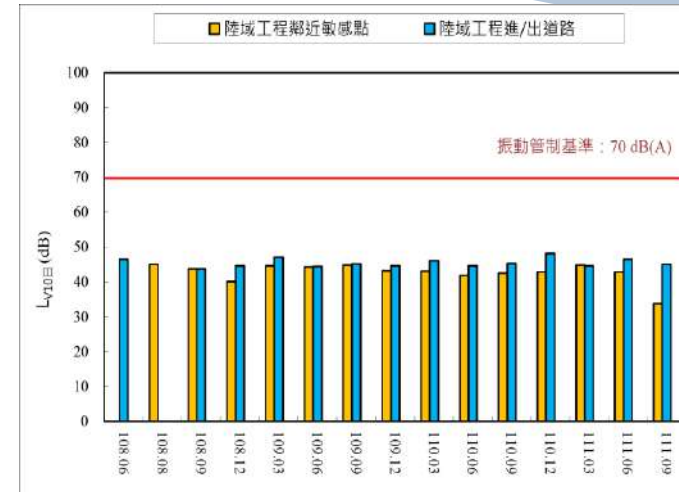
歷次PM₁₀ 24小時值變化圖

噪音振動及營建噪音監測

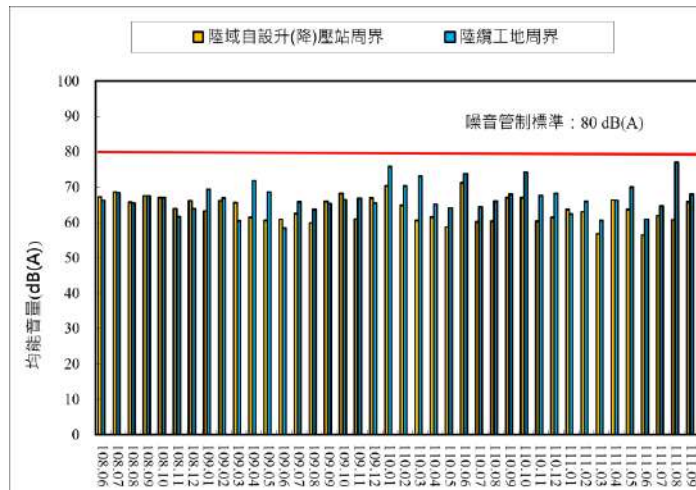
- 噪音振動為每季監測一次，營建噪音為每月監測一次
 - 於108年6月~111年9月執行監測，並且持續進行中。
 - 噪音及振動監測結果均符合第四類管制區環境音量標準及參考之日本振動規制法第二種區域管制基準值。
 - 營建噪音監測結果除110年5月陸纜周界低頻噪音略為超過管制標準外(推測可能受鄰近工程施工機具影響)，其餘皆符合第四類全頻及低頻營建工程噪音管制標準。
- 註：調查範圍內並無民宅，故低頻噪音之影響相對輕微。



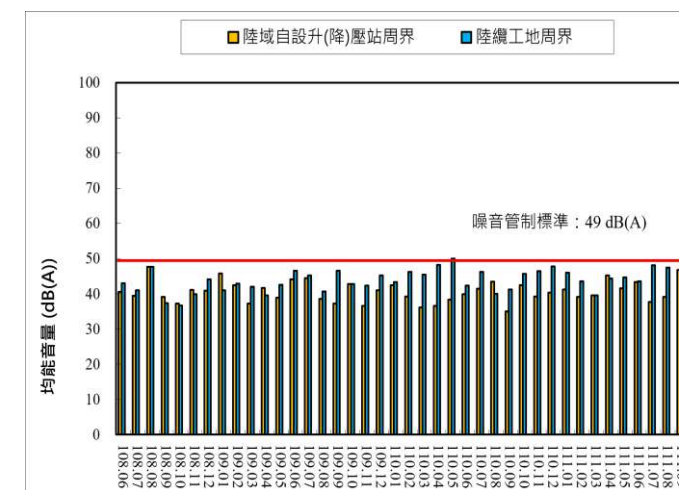
歷次噪音 L_A 測值變化圖



歷次振動 LV_{10} 測值變化圖



歷次營建全頻噪音值變化圖



歷次營建低頻噪音值變化圖

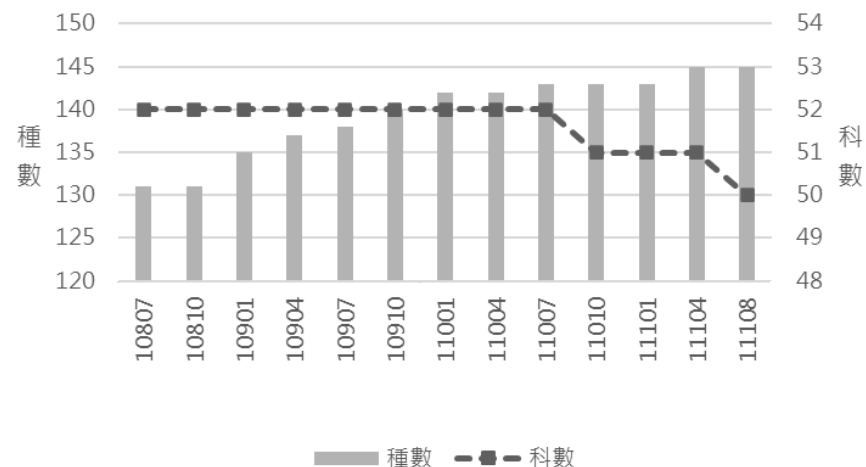


陸域生態

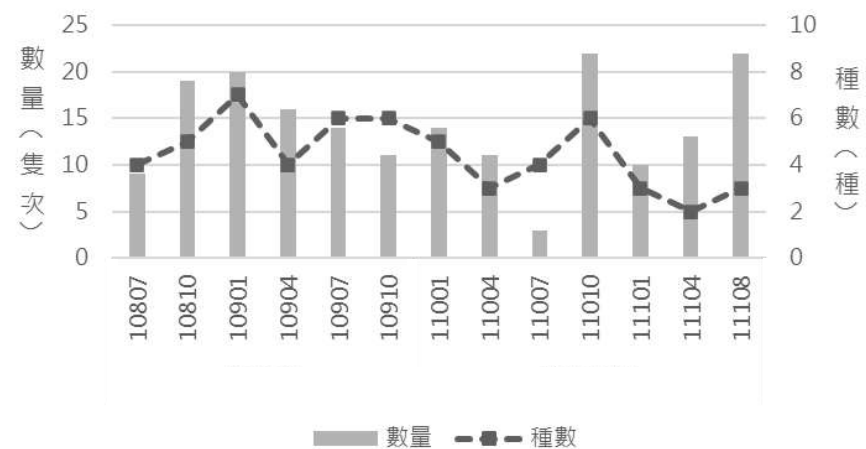
- 自108年夏季起迄今共完成**13**季次調查，並持續進行中。

監測日期	監測結果(保育類動物)	監測結果 (特稀有植物)
108年	保育等級(II)：小燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)、黑翅鳶(II)、紅隼(II)	蘭嶼羅漢松、日本衛矛、菲島福木、繖楊、棋盤腳、蒲葵、毛柿
	保育等級(III)：黑頭文鳥(III)、燕鴿(III)、紅尾伯勞(III)	
109年	保育等級(II)：紅隼(II)、黑翅鳶(II)、東方澤鳶(II)、小燕鷗(II)	
	保育等級(III)：紅尾伯勞(III)、黑頭文鳥(III)、燕鴿(III)	
110年	保育等級(II)：紅隼(II)、黑翅鳶(II)、小燕鷗(II)	蘭嶼羅漢松、日本衛矛、菲島福木、繖楊、棋盤腳、蒲葵、毛柿、臺灣虎尾草
	保育等級(III)：紅尾伯勞(III)、燕鴿(III)、黑頭文鳥(III)	
111年	保育等級(II)：小燕鷗(II)、黑翅鳶(II)	
	保育等級(III)：燕鴿(III)	

陸域植物歷次變化圖



哺乳類歷次變化圖

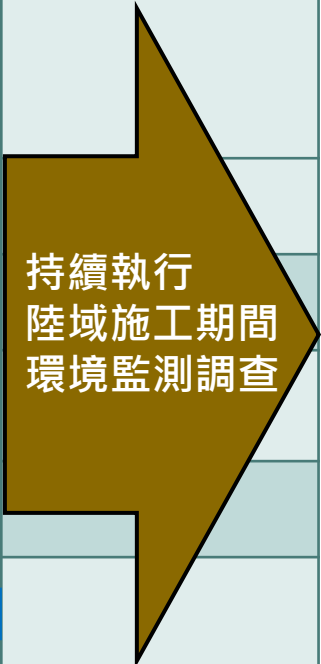


西南第二階段及西北陸域施工期間 環境監測計畫預定規劃

- 已完成監測項目
- 陸域施工期間環境監測規劃項目



調查項目	111年				112年												113年	114年		
	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				
施工前 考古判釋		●																		
施工期間	空氣品質	●			●			●			●			●				●		
	噪音振動				●			●			●			●				●		
	營建噪音 (含低頻)		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		
	陸域生態			●			●			●			●			●				
	開挖期間 考古監看							●												



陸域設施於10/13開工

西南第二階段及西北陸域施工前環境監測計畫 (於111年10月13日開工前完成)

➤ 施工前陸域文化資產判釋

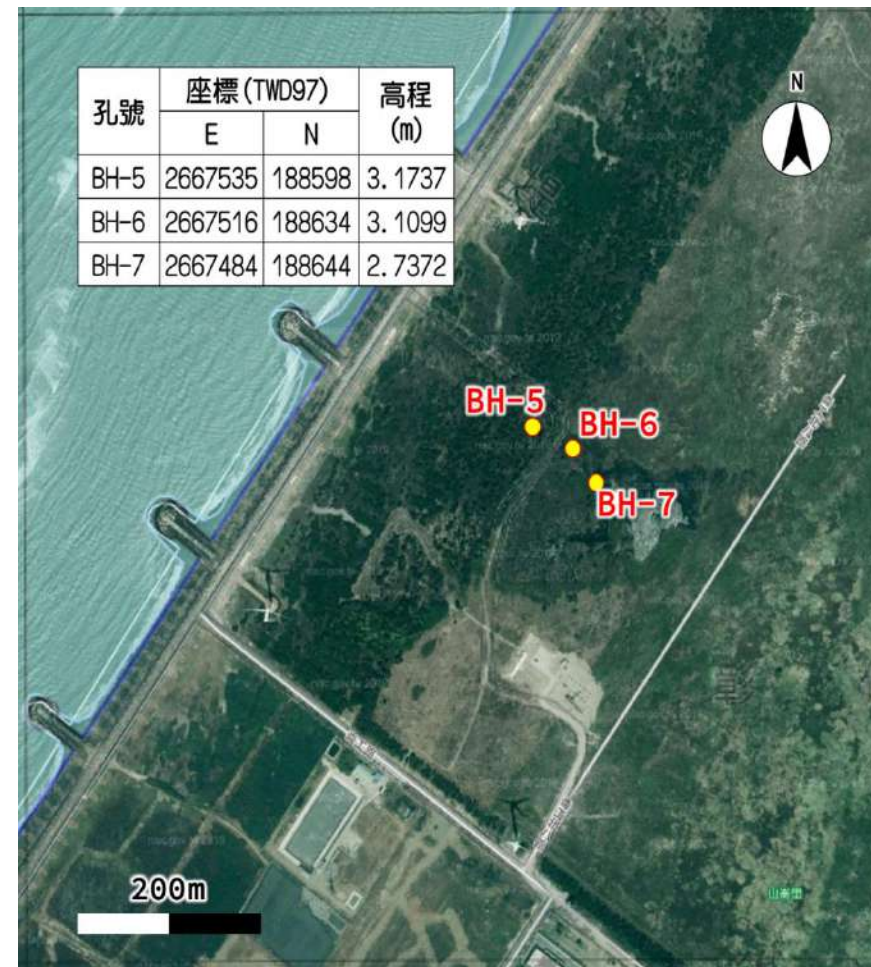
- 針對西南第二階段及西北風場陸域自設升(降)壓站位置進行3處地質鑽探及岩芯採樣
- 於111年10月7日委請月湖文化實業有限公司進行岩芯考古判釋
- 3處岩芯中並未發現任何考古遺物

遺址：無
地點：彰濱工業區
經度(E)：120:23:45.51569
編號：BH-5

高程：3.1737m
方式：全管取樣
緯度(N)：24:06:42.41110
紀錄：李明達

岩心深度	地層描述
0-4.90m	回填層
4.90-15.00m	灰色細砂夾薄層黏土
15.00-17.60m	灰色細砂夾薄層黏土
17.60-19.30m	灰色黏土夾灰色細砂
19.30-29.30m	灰色細砂
29.30-30.00m	灰色粉土質細砂夾黏土

考古鑽探紀錄表(BH-5)

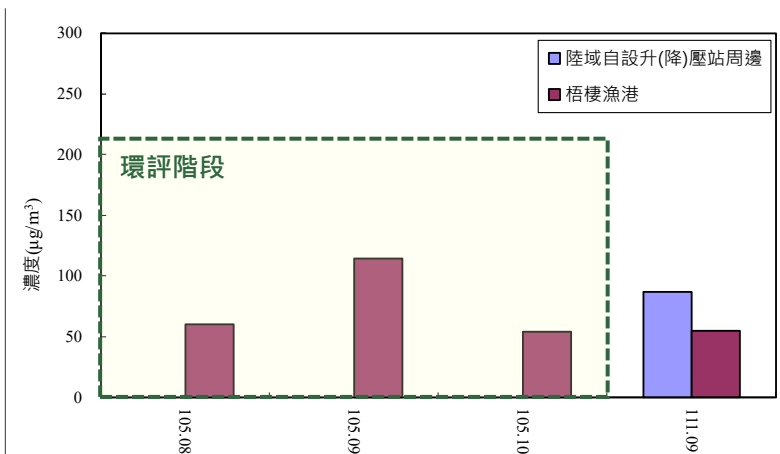


岩芯鑽探位置

西南第二階段及西北陸域施工前環境監測計畫 (於111年10月13日開工前完成)

➤ 施工前空氣品質監測

- 監測頻率：施工前一次
- 監測時間：已於111年9月17~18日及111年9月22~23日完成施工前調查
- 監測結果：本季空氣品質監測結果，均符合空氣品質標準值



TSP日平均值變化圖

測站		梧棲漁港	陸域自設升(降)壓站周邊	空氣品質標準
監測日期		111.09.17~18	111.09.22~23	-
TSP (µg/m³)	24小時值	55	87	-
PM ₁₀ (µg/m³)	日平均值	30	43	100
PM _{2.5} (µg/m³)	24小時值	21	11	35
SO ₂ (ppm)	小時平均值	0.002	0.002	0.075
	日平均值	0.001	0.002	-
NO(ppm)	小時平均值	0.004	0.007	-
	日平均值	0.001	0.002	-
NO ₂ (ppm)	小時平均值	0.019	0.021	0.100
	日平均值	0.008	0.009	-
NO _x (ppm)	小時平均值	0.022	0.023	-
	日平均值	0.009	0.011	-
O ₃ (ppm)	小時平均值	0.074	0.054	0.12
	日平均值	0.043	0.035	-

05

其他在地回饋及 參與活動



地方回饋(111年度)



111年7月17日 同慶彰化建縣三百年
沃旭能源舉辦永續音樂會



111年9月 沃旭大葉離岸風電學徒制計畫
第二屆

沃旭公司2022年第四度獲選「全球百大永續企業」

沃旭四度獲選為全球最永續能源企業 發表氣候行動領導手冊 分享自身綠能轉型經驗

19.01.2022 13:00



企業騎士 (Corporate Knights Inc.) 今(19)日公布2022年全球百大永續企業排名，沃旭能源四度獲選全球最永續能源企業。身處全球氣候行動最前線，沃旭能源發表氣候行動領導手冊，攜手各國政府與企業在氣候行動成敗關鍵年，大刀闊斧落實氣候行動。



沃旭能源四度蟬聯獲選為全球最永續能源企業

ADVERTISEMENT

THE VOICE FOR CLEAN CAPITALISM

Corporate Knights SINCE 2002

ARTICLES EVENTS RANKINGS MAGAZINES SUBSCRIBE

2022 GLOBAL 100

ADVERTISEMENT

2022 Global 100 Press Release

Evolving ESG Expectations Shape World's Most Sustainable Corporations Ranking for 2022

BY CK STAFF
JANUARY 18, 2022

LATEST POSTS

2022 G100 Rank	2021 G100 Rank	Company	Country	Climate commitments	Overall Score
1	21	Vestas Wind Systems A/S	Denmark	1.5°C, SBTi	A+
2	24	Chr Hansen Holding A/S	Denmark	1.5°C, SBTi	A
3	43	Autodesk Inc	United States of America	SBTi	A
4	1	Schneider Electric SE	France	1.5°C, SBTi	A
5	40	City Developments Ltd	Singapore	1.5°C, SBTi	A
6	9	American Water Works Company Inc	United States of America		A
7	2	Orsted A/S	Denmark	1.5°C, SBTi	A-
8	12	Atlantica Sustainable	United Kingdom	SBTi	A-

資料來源：加拿大出版暨研究機構企業騎士(Corporate Knights)網站

06

結語

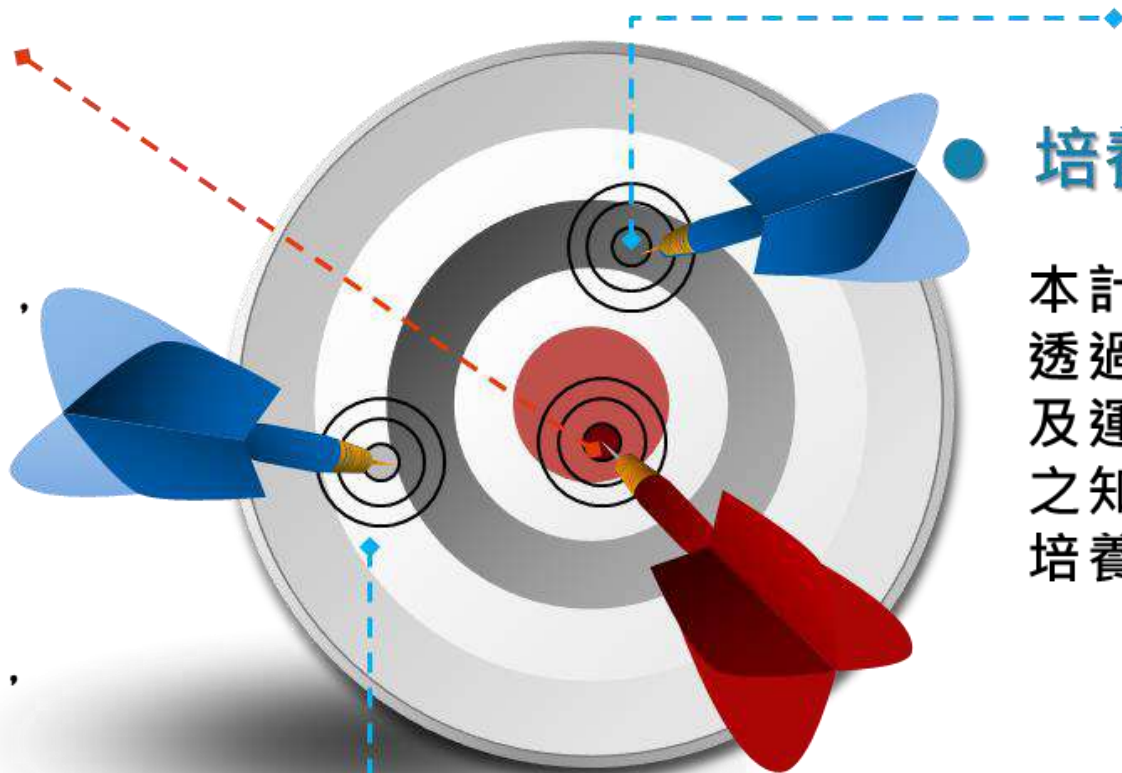


● 配合國家政府政策

配合國家再生能源政策及能源局「風力發電離岸系統示範獎勵辦法」，提高再生能源比例，以確保我國能源與環境之永續發展，屬潔淨能源。

● 具體減輕對策

擬定具體減輕對策及監測計畫，確保降低對環境生態的影響。



● 培養在地專業人員

本計畫結合多方經驗，透過與歐洲正在興建及運作中的風場所得之知識與經驗傳遞，培養在地專業人員。

- 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。
沃旭能源官方網站：<https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result>
- 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，可於說明會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

單位	聯絡人	電話	傳真	Email
大彰化東南離岸風力發電股份有限公司 大彰化西南離岸風力發電股份有限公司 大彰化西北離岸風力發電股份有限公司	許可資深經理 郭家瑋	02-2722-1617 #150	02-2722-0226	GAVKU@orsted.com
	許可資深經理 傅俊偉	0933-505863	02-2722-0226	WILFU@orsted.com
	專案許可協理 王瑜萍	0905-529016	02-2722-0226	SARWA@orsted.com
	環評經理 徐靖書	0933-683537	02-2722-0226	CHSHU@orsted.com
	海洋事務經理 花旻佑	0905-103383	02-2722-0226	PEHUA@orsted.com
光宇工程顧問股份有限公司 (環評顧問公司)	經理 張育智	07-7910298	07-791-0126	jerry@mail.kunitech.com.tw
	經理 王敏宥	02-2698-1277 #132	02-2698-1284	eric@mail.kunitech.com.tw

A photograph of an offshore wind farm in the ocean. The sky is overcast and grey. The water is a deep blue with some ripples. In the foreground, a large white wind turbine stands prominently, its three blades extending upwards. The base of the turbine is yellow and partially submerged. In the background, several other similar wind turbines are visible, receding into the distance. The overall scene is a vast, open expanse of water under a cloudy sky.

簡報完畢 敬請指教