

大彰化西南離岸風力發電計畫

第八次環境保護監督小組會議紀錄

大彰化西南第一階段

壹、開會時間：民國 112 年 6 月 30 日 (星期五) 上午 10 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

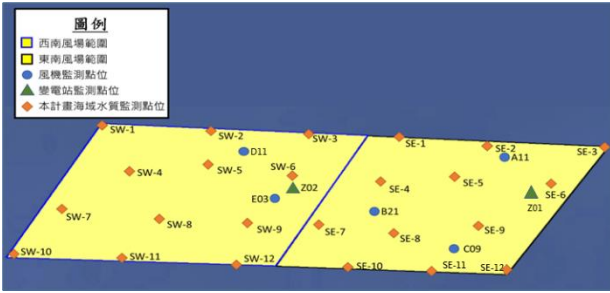
肆、出席單位及人員：(詳如附錄一出席名單)

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 游委員繁結	
<p>1. 目前海域施工進度如何？簡報 P.21 謂完成 3 座風力機組海域水質懸浮固體監測，語意不明確？(3 座風力機組是否完成？)</p>	<p>謝謝委員指教，本計畫目前風力機組及海纜施工皆大致完成，另大彰化東南、西南風場於第一次環差時增加"於海床基礎保護工施作期間，將依天候條件及操作狀況選擇一座離岸變電站及三座風機(每一排擇一座風機)，各執行 1 次海域水質懸浮固體監測"；故目前東南風場已完成一座離岸變電站及三座風機海域水質懸浮固體監測、西南風場則完成一座離岸變電站及兩座風機海域水質懸浮固體監測(第三排風機將於西南風場第二階段海床基礎保護工施作期間進行海域水質懸浮固體監測)，其分布位置如圖 1.1-1 所示。</p> <p>拋石期間懸浮固體監測結果介於 1.5~10.4mg/L 之間，鄰近海域水質監測點位懸浮固體監測結果介於 2.0~14.5mg/L 之間，而環評期間懸浮固體背景濃度亦介於 2.8~12.6mg/L 之間，故綜合比較結果，風機拋石施作對於海域水質懸浮固體濃度應無顯著影響。</p>

委員意見	答覆說明
	 <p>圖 1.1-1 拋石期間SS監測點位(藍色及綠色圖例)及鄰近測站(橘色圖例)示意圖</p>
<p>2. 簡報 P.31，陸域完工進入營運階段，是否已與風機發電連線，並且併聯納入供電系統？宜注意若已進入營運階段，則其環境監測項目之異同如何？</p>	<p>敬謝委員指教。大彰化東南及西南風場部分風機已通過通電測試並取得電業執照，產生之電力亦併聯納入供電系統。</p> <p>目前大彰化東南及西南一階風場為施工暨營運階段，會依循環評承諾落實施工及營運階段之環境監測工作。進入營運階段，陸域已無監測項目，海域則持續進行鳥類生態、海域生態、水下噪音、鯨豚目視等監測，以及營運期間的漁業經濟年報分析統計。</p>
<p>3. 水下噪音儀器係放置於海床上，亦或離開海床一高度？其監測結果應有差異？另，該儀器係屬訊號即時傳輸，亦或由記錄器儲存、收回分析？另，P.44 之調查結果似可再作深入探討，以釐清風機之影響如何？</p>	<p>水下噪音儀器放置位置皆離開海床2公尺以上，不會直接將水下噪音儀器放置於海床上，直接置於海床上恐有遭受掩埋之疑慮，進而導致收音品質受影響。</p> <p>水下環境噪音監測使用之水下麥克風記錄方式皆為記錄器儲存後再收回進行分析。</p> <p>目前調查結果顯示，50%噪音位準總量於110年Q2進入施工期後，環境噪音有明顯上升情形，且之後各季量測結果普遍大於109年之當季調查結果。水下環境噪音上升情形於各點各季各年度皆不相同，與施工位置、船舶停留時間、儀器布放位置以及量測時間皆有關係。</p>
<p>二、臺灣海洋大學教授 許委員榮均</p>	
<p>1. 營建振動之管理辦法，於今年底正式實施，因此提醒明年開始之振動監測要開始使用新的「環境振動管理指引」進行振動監測。</p>	<p>謝謝委員意見，本計畫大彰化東南及西南一階離岸風力發電計畫陸域施工已於112年6月完成，其他工區將依最新法規規定辦理。</p>
<p>2. 沃旭在工程品質的維護有目共睹，請持續保持。</p>	<p>敬謝委員肯定，本公司會持續維護應有的工程品質。</p>
<p>3. 「水下船舶噪音管制限值」是水</p>	<p>感謝委員意見，本計畫未來亦將配合主管機</p>

委員意見	答覆說明
<p>下噪音管制需努力之方向。</p>	<p>關「水下噪音船舶管制現值」公告內容辦理。</p>
<p>4. 去年沃旭執行了 111 隻風機的打樁作業，每隻風機有三隻樁且有四個監測點位的監測資料。希望沃旭公布這些監測資料或啟動內部計畫讓學者處理並了解潮汐流、附近的作業及氣泡幕對監測值的影響。</p>	<p>敬謝委員指教，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> <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>三、國立彰化師範大學教授 盧委員沛文</p>	
<p>1. 請說明監測點位(簡報 P.40、48、52 所示)是如何選定。另外，營運階段的監測點會跟施工階段一樣嗎？</p>	<p>感謝委員意見，本案監測點位係依照環評核定之監測計畫內容並以涵蓋整體風場區域之原則進行佈點規劃。目前風場為施工暨營運階段，施工階段會較注重施工期間的可能影響範圍及項目執行監測，如海域的懸浮固體及陸域的空气品質、噪音振動、營建噪音等等。營運階段主要著重於海域調查，且為了有效的進行監測數據長期間的資料比對，營運階段調查項目(鳥類生態、海域生態、魚類、</p>

委員意見

答覆說明

鯨豚生態、ROV、水下噪音)的監測點位規畫皆與施工階段相同。施工期間及營運期間之監測點位分別如圖2.4-1~4所示。



圖2.4-1 陸域施工期間環境監測點位

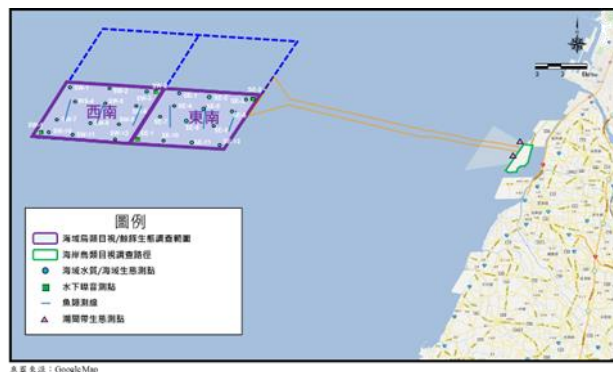


圖2.4-2 海域施工期間環境監測點位

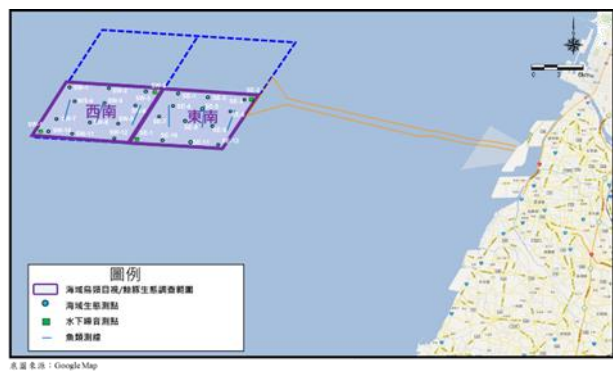
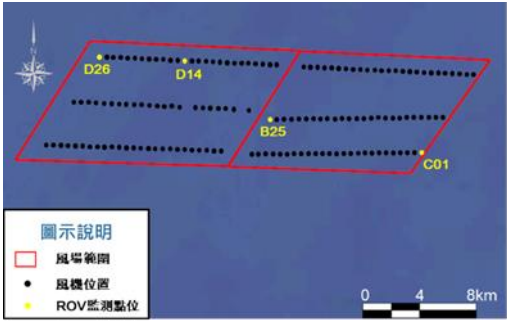


圖2.4-3 海域營運期間環境監測點位

委員意見	答覆說明
	 <p data-bbox="794 591 1334 622">圖2.4-4 施工及營運期間ROV監測點位</p>
<p data-bbox="220 645 729 770">2. 請說明監測資料在未來會有什麼應用，會有相關研究計畫或討論嗎？</p>	<p data-bbox="751 651 1372 965">感謝委員意見，目前本計畫的監測資料皆有與各階段的監測資料進行比較與討論並整理於每季環境監測報告中。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。</p>
<p data-bbox="220 985 729 1160">3. 雖然簡報說明本風場範圍不是主要的魚場，是不是能再跟漁民確認本風場是不是一個魚場或是一個季節性的魚場？</p>	<p data-bbox="751 992 1372 1346">在環境影響評估說明書階段已有針對此海域進行調查，包括問卷調查當地漁民。調查結果顯示彰化地區的刺網漁業及其他主要漁法作業區域皆以沿近海為主。先前委請專家學者就航道內外側的漁業資源量進行評估，結果顯示外側的漁業資源量較內側少。本風場建設範圍底質以砂質為主，底棲魚類亦較少。故應可推論本次風場範圍不會是彰化地區的主要魚場。</p>
<p data-bbox="220 1366 729 1541">4. 大彰化風場會跟其他沃旭風場做比較及討論嗎？未來是否會跟國外的風場做資料的共享，會以什麼方式執行？</p>	<p data-bbox="751 1373 1372 1845">敬謝委員指教，本計畫東南風場及西南第一階段風場自108~112年持續執行環境監測之調查成果，皆可作為其他風場或鄰近海域環境背景之參考資料。未來於監督委員會，將加強西南風場第二階段及西北風場與本計畫之關聯性，使委員更了解風場之開發進展，也會強化大彰化相關風場環境監測資料整合、分析並比較其合理性、正確性，未來亦將於監督小組會議中呈現監測資料分析成果。另外，目前沃旭公司鄰近其他風場(大彰化東北)正在辦理環評變更，亦會依照環評審查委員建議進行相關之比較及分析。</p>
<p data-bbox="220 1877 729 1912">四、中華鯨豚協會專員 郭委員祥廈</p>	
<p data-bbox="220 1937 729 2018">1. 整個北海岸從台北到彰化在2015年之前每年上半年的海岸</p>	<p data-bbox="751 1944 1372 2018">謝謝委員提醒。鯨豚擱淺因素較多，目前無顯著證據此為離岸風場施工直接造成之影</p>

委員意見	答覆說明
<p>擱淺界與 1~3 隻瓶鼻海豚，在 2015 當年海岸擱淺 8 隻，在 2015~2022 年間海岸擱淺界與 11~14 隻，今年截至目前為止海岸擱淺 16 隻。海域施工行為有可能改變瓶鼻海豚的路線，倒置海豚撞上漁民網具。有一半的擱淺海豚身上有網具或網痕。會再持續觀察施工完成後，海豚撞上漁民網具的數量是否會下降。本計畫可能需要再討論是否需要建立回饋機制或是研究計畫。</p>	<p>響，未來將持續監測並納入研究方向。</p>
<p>2. 本計畫是否有鳥類、鯨豚、海龜等方面的教育訓練，現在沒有的話未來有沒有機會安排？透過訓練讓第一線工作人員可以即時發現異狀，例如鯨豚或鳥類出現的時間或地點不對或是行為、游泳方式有異狀，以利專家團隊及民間團體可以提供幫助。</p>	<p>謝謝委員提醒。本計畫未來將參照委員建議邀請專家團隊及民間團體，針對鳥類、鯨豚、海龜等方面辦理教育訓練，以加強第一線工作人員對於各物種之了解，能即時發現異狀以利專家團隊及民間團體提供幫助，此外亦能提升監測效果。</p>
<p>五、王功漁民 黃委員超群</p>	
<p>1. 海纜施作期間，現場並無執行鯨豚監看，建議針對海纜施作期間研擬鯨豚保護對策。</p>	<p>謝謝委員提醒。因海纜施工船前進速度較慢，其餘施工期間之船隻經過中華白海豚野生動物棲息環境及邊界以外1,500公尺半徑範圍時，亦會管制船速低於6節以避免與白海豚發生碰撞；此外海纜施作採即挖即填之親環境工法，整體評估結果影響較輕微，且本計畫海纜工程已完工，因此尚無規劃針對海纜施作執行額外監看；惟第三階段區塊開發之部分離岸風電場承諾於海纜施工船上設置鯨豚觀察員。</p>
<p>六、臺灣海洋大學教授 簡委員連貴</p>	
<p>1. 本案環境監測皆有依環評監測規範要求辦理，大致符合要求，團隊努力值得肯定。</p>	<p>感謝委員肯定，未來將會持續感謝委員肯定，未來營運階段將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. 請補充本階段相關環評決議及承諾事項請利用對照表說明其辦理</p>	<p>遵照辦理。本計畫每季皆會提報申報表供主管機關存查，其中包含環評結論及承諾事項</p>

委員意見	答覆說明
情形。	執行情況，請參閱附件一。
3. 加強施工期間，節能減碳措施及檢核。	<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>
4. 請持續加強與在地連接(海岸社區民眾、NGO、漁會)，善盡海域使用者企業社會責任，共創友善永續離岸風電環境。	<p>敬謝委員建議，沃旭能源過去曾推動「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」、「綠能教案」等活動，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。本公司未來亦會持續做相關的努力，善盡企業社會責任。</p>
5. 施工期間水下噪音振動監測，加強請明檢測儀器檢校及數據正確性，及防噪措施檢造效益分析。	<p>本計畫調查使用之水下噪音量測儀器皆為2年內購置之新品，未來也將持續使用校正期限在2年內之量測儀器實施調查。</p> <p>本調查並無在減噪措施內側放置水下噪音調查儀器，故無法分析比較減噪前、後之差異。</p>

委員意見	答覆說明
<p>6. 加強營運期間，風場船舶航行安全與管理計畫，及強化聯合風場緊急應變防救災計畫與演練。</p>	<p>敬謝指教，分列說明如下：</p> <p>一、船舶航行安全管理</p> <p>本計畫營運期間已針對風場航行安全管理進行各項規劃，以降低船舶碰撞事故等風險發生，各項規劃如下說明：</p> <p>(一) 對於避免無動力漂流船隻之碰撞事故，營運管理單位應與海巡、港務及防災單位等建立相互快速通報機制，俾利在事故發生時，能夠及時通報，獲得充裕之應變與減災時間，減少碰撞事故的發生，並降低災害損失。</p> <p>(二) 對於避免動力航行之船隻碰撞方面，相關措施包括設置相關警示設施。亦應加強維護船隻之操船訓練，減少維修船隻泊靠之碰撞。</p> <p>(三) 在減災方面，災害應變措施將達到即時通報、迅速防災、有效減災之目的。</p> <p>(四) 離岸風力電廠設置時，應成立專責單位，負責施工、營運及維護等各階段之海上安全，並協同該區域之海巡、港務、漁業、防災及相關機構，研擬海上安全與災害應變措施。</p> <p>(五) 本計畫將設置海事及直升機協調中心 Marine and Helicopter Coordination centre (MHCC)，由 MHCC 使用 VTMS 進行風場區域內的船舶交通監控，並管理風電場內的船舶安全，包含監看非風場之工作船隻。如有任何緊急事故發生時，海事與直升機協調中心(MHCC)可以獲得鄰近風場之資源進行支援，如 SOV、CTV 及工作船員、救援小組等，MHCC 將依據各種情況之緊急應變計畫指揮相關船舶，如有必要時將通知海巡署。</p> <p>(六) 本風場完工後之整合資訊將主動通報主管單位進行公告，包含提供風機位置座標、海底纜線路徑、緊急應變措施以及大型船隻維護工作等資訊給相關單位及人員，確保當意外事件發生時，相關人員將有足夠資訊並知道該如何處理及應變。其緊急應變措施如下：</p>

委員意見	答覆說明
	<p data-bbox="1002 203 1123 237">答覆說明</p> <ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="879 248 1369 360">1. 如發現有絆住或纏繞海底電纜之疑慮，切勿試圖拉回漁具以免造成人員或船隻的損傷。 <li data-bbox="879 376 1369 409">2. 盡可能詳細描述/告知船隻位置。 <li data-bbox="879 425 1369 537">3. 通知該區域的海岸巡防單位，並撥打 24 小時的緊急電話號碼詳述事件。 <p data-bbox="807 555 1369 1066">(七) 本計畫將來將採用船舶交通管理系統 Vessel Traffic Management System (VTMS) 以控管風場區域內之船舶交通。該 VTMS 系統將整合不同之系統監測如雷達、AIS 船舶自動識別系統及閉路監視系統 CCTV 並呈現在電子海圖上，各系統間也有整合交互支援，如船舶辨識系統辨識出之船舶名稱、編號可以反映在雷達系統，閉路監視系統 CCTV 可以變焦將畫面推進雷達系統上之未知船舶(AIS 偵測範圍達 37 公里，CCTV 因應氣候狀況可達約 10 公里。</p> <p data-bbox="871 1081 1369 1238">VTMS 可以監控特定區域，當有船隻進入該區域時通知使用者。VTMS 可以保存監控數據並可以回放特定時間之數據，如船舶之動向等。</p> <p data-bbox="871 1254 1369 1485">本計畫將提供 VTMS 系統資料使用權限供主管機關或主管機關核准之第三方使用。未來本案將與船舶安全有關單位如航港局、海巡署、漁業署等進行討論，航行安全之議題將會納入討論以降低碰撞風險。</p> <p data-bbox="807 1500 1369 1892">(八) 在海上風場設備遭遇緊急狀況時，或在海上涉及維運人員、承攬廠商人員、船舶之緊急狀況時，應由 MHCC 負責供給即刻救援及醫療急救措施。這類緊急事件之主要聯絡對象為海事與直升機協調中心(MHCC)之值班協調人員。值班離岸協調人員亦須負責立即通報海巡署，並與相關的海巡署行動中心進行聯絡和合作，以解決緊急情況。</p> <p data-bbox="807 1908 1369 2020">(九) 在鄰近或位於風場內如有涉及其他船舶或人員(第三方)之緊急事件，則相關涉及人員可通報該事件。如果可</p>

委員意見

答覆說明

能，該緊急事件亦可由海事與直升機協調中心(MHCC)協助評估。依據國際海事協定和作法(例如 SOLAS 公約)，當有海巡署、航港局等相關單位要求提供協助時，本籌備處也將在可能的情況下提供協助。

二、 緊急防救災計畫演練

本計畫已針對各項災害情形研擬相關緊急應變計畫，計畫內容包含應變組織、風險評估及危害辨識、緊急整備、通信計畫、個人防護設備、培訓演練及溝通協商等項目，並且針對火災、地震、颱風、雷擊、風機傾斜或沉陷、船舶碰撞、漏油、噪音等事故情境擬定應變流程(如圖 6.6-1 所示)。

另，在本計畫風場施工前、施工及營運期間，所有緊急應變計畫都會預先被測試以確保其有效性，包含紙上的流程演練及確認緊急應變團隊間的聯絡管道等，並以每年辦理 2 次演練為原則。

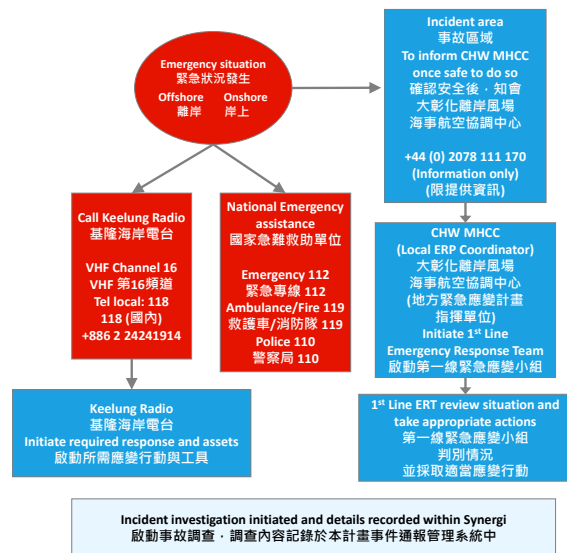


圖 6.6-1 本計畫緊急應變流程圖

三、 鄰近風場區域聯防機制

本計畫將與鄰近風場交換海事協調中心與施工管理團隊之聯繫資訊，所有風場之海事協調中心皆為 24 小時運作，以確保溝通管道於緊急情況發生時能夠順利進行緊急通報。另外，於施工期間海事協調中心將會與海上施工支援團隊

委員意見	答覆說明
	<p>(Offshore Support Team)進行每日的密切溝通與合作，並由海上施工支援團隊將「每周作業注意事項(Weekly Notice of Operations)」發布給鄰近風場、任何靠近本風場航行之船隻及對本風場資訊有需求之人員，其內容包括主要作業港口、相關安全距離資訊、風機位置標定及航路標識、本計畫作業船隻相關資訊、安全區界定、風機及海上變電站之位置資訊等。當緊急狀況發生，將依據緊急應變計畫執行，並將狀況通知所有海上作業人員，包含鄰近風場之人員。若無可替代或可供海巡人員動用之船隻，亦透過本聯防機制請求鄰近風場之可用船隻進行緊急救援，與鄰近風場區域聯合應變計畫流程如圖 6.6-2 所示。</p>  <p>圖 6.6-2 鄰近風場區域聯合緊急應變計畫示意圖</p>
<p>7. 加強基樁拋石對聚魚效應之監測與分析。</p>	<p>根據現行的環評規定，風場會定期的進行環境調查及觀測。本計畫已經觀察到有拋石區些許的聚魚效應，但由於案場建設時間較短，監測時間有限，不是這麼明顯。需要進行更長時間的監測，才能準確地評估拋石對魚群聚集的效益。</p>
<p>8. 失去動力的船舶可能對風場有影響，本計畫應該結合 MHCC 並加強風場航船及環境安全的措施，特別是與鄰近風場執行防救災的演練，成為風場界的一個典範。</p>	<p>敬謝指教，分列說明如下：</p> <p>一、船舶航行安全管理</p> <p>本計畫營運期間已針對風場航行安全管理進行各項規劃，以降低船舶碰撞事故等風險發生，各項規劃如下說明：</p> <p>(一) 對於避免無動力漂流船隻之碰撞事故，營運管理單位應與海巡、港務及防災單位等建立相互快速通報機制，俾利在事故發生時，能夠及時通報，獲得充裕之應變與減災時間，減少碰撞事故的發生，並降低災害損失。</p>

委員意見	答覆說明
	<p>(二) 對於避免動力航行之船隻碰撞方面，相關措施包括設置相關警示設施。亦應加強維護船隻之操船訓練，減少維修船隻泊靠之碰撞。</p> <p>(三) 在減災方面，災害應變措施將達到即時通報、迅速防災、有效減災之目的。</p> <p>(四) 離岸風力電廠設置時，應成立專責單位，負責施工、營運及維護等各階段之海上安全，並協同該區域之海巡、港務、漁業、防災及相關機構，研擬海上安全與災害應變措施。</p> <p>(五) 本計畫將設置海事及直升機協調中心 Marine and Helicopter Coordination centre (MHCC)，由 MHCC 使用 VTMS 進行風場區域內的船舶交通監控，並管理風電場內的船舶安全，包含監看非風場之工作船隻。如有任何緊急事故發生時，海事與直升機協調中心(MHCC)可以獲得鄰近風場之資源進行支援，如 SOV、CTV 及工作船員、救援小組等，MHCC 將依據各種情況之緊急應變計畫指揮相關船舶，如有必要時將通知海巡署。</p> <p>(六) 本風場完工後之整合資訊將主動通報主管單位進行公告，包含提供風機位置座標、海底纜線路徑、緊急應變措施以及大型船隻維護工作等資訊給相關單位及人員，確保當意外事件發生時，相關人員將有足夠資訊並知道該如何處理及應變。其緊急應變措施如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 如發現有絆住或纏繞海底電纜之疑慮，切勿試圖拉回漁具以免造成人員或船隻的損傷。 2. 盡可能詳細描述/告知船隻位置。 3. 通知該區域的海岸巡防單位，並撥打 24 小時的緊急電話號碼詳述事件。 <p>(七) 本計畫將來將採用船舶交通管理系統 Vessel Traffic Management System (VTMS) 以控管風場區域內之船舶交通。該 VTMS 系統將整合不同之系統監測如雷達、AIS 船舶自動識別</p>

委員意見	答覆說明
	<p>系統及閉路監視系統 CCTV 並呈現在電子海圖上，各系統間也有整合交互支援，如船舶辨識系統辨識出之船舶名稱、編號可以反映在雷達系統，閉路監視系統 CCTV 可以變焦將畫面推進雷達系統上之未知船舶(AIS 偵測範圍達 37 公里，CCTV 因應氣候狀況可達約 10 公里。</p> <p>VTMS 可以監控特定區域，當有船隻進入該區域時通知使用者。VTMS 可以保存監控數據並可以回放特定時間之數據，如船舶之動向等。</p> <p>本計畫將提供 VTMS 系統資料使用權限供主管機關或主管機關核准之第三方使用。未來本案將與船舶安全有關單位如航港局、海巡署、漁業署等進行討論，航行安全之議題將會納入討論以降低碰撞風險。</p> <p>(八) 在海上風場設備遭遇緊急狀況時，或在海上涉及維運人員、承攬廠商人員、船舶之緊急狀況時，應由 MHCC 負責供給即刻救援及醫療急救措施。這類緊急事件之主要聯絡對象為海事與直升機協調中心(MHCC)之值班協調人員。值班離岸協調人員亦須負責立即通報海巡署，並與相關的海巡署行動中心進行聯絡和合作，以解決緊急情況。</p> <p>(九) 在鄰近或位於風場內如有涉及其他船舶或人員(第三方)之緊急事件，則相關涉及人員可通報該事件。如果可能，該緊急事件亦可由海事與直升機協調中心(MHCC)協助評估。依據國際海事協定和作法(例如 SOLAS 公約)，當有海巡署、航港局等相關單位要求提供協助時，本籌備處也將在可能的情況下提供協助。</p> <p>二、 緊急防救災計畫演練</p> <p>本計畫已針對各項災害情形研擬相關緊急應變計畫，計畫內容包含應變組織、風險評估及危害辨識、緊急整備、通信計畫、個人防護設備、培訓演練及溝通協商等項目，並且針對火災、地震、</p>

颱風、雷擊、風機傾斜或沉陷、船舶碰撞、漏油、噪音等事故情境擬定應變流程(如圖 6.8-1 所示)。

另，在本計畫風場施工前、施工及營運期間，所有緊急應變計畫都會預先被測試以確保其有效性，包含紙上的流程演練及確認緊急應變團隊間的聯絡管道等，並以每年辦理 2 次演練為原則。

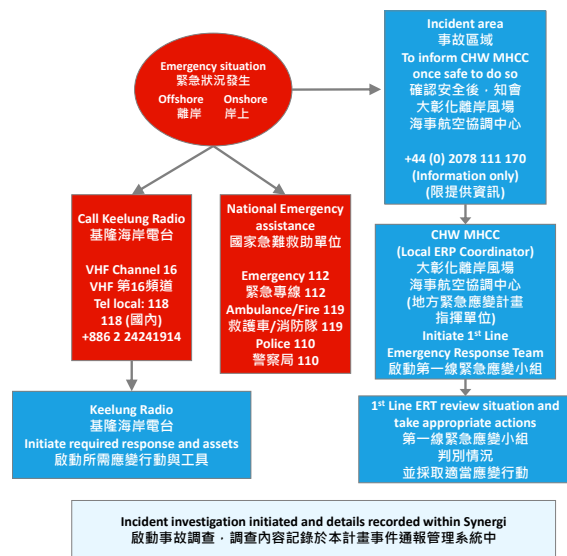


圖 6.8-1 本計畫緊急應變流程圖

三、鄰近風場區域聯防機制

本計畫將與鄰近風場交換海事協調中心與施工管理團隊之聯繫資訊，所有風場之海事協調中心皆為 24 小時運作，以確保溝通管道於緊急情況發生時能夠順利進行緊急通報。另外，於施工期間海事協調中心將會與海上施工支援團隊 (Offshore Support Team) 進行每日的密切溝通與合作，並由海上施工支援團隊將「每周作業注意事項 (Weekly Notice of Operations)」發布給鄰近風場、任何靠近本風場航行之船隻及對本風場資訊有需求之人員，其內容包括主要作業港口、相關安全距離資訊、風機位置標定及航路標識、本計畫作業船隻相關資訊、安全區界定、風機及海上變電站之位置資訊等。當緊急狀況發生，將依據緊急應變計畫執行，並將狀況通知所有海上作業人員，包含鄰近風場之人員。若無可替代或可


委員意見	答覆說明
	<p>供海巡人員動用之船隻，亦透過本聯防機制請求鄰近風場之可用船隻進行緊急救援，與鄰近風場區域聯合應變計畫流程如圖 6.8-2 所示。</p>  <p>每周作業注意事項</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 目前作業之主要港口資訊 2) 安全資訊 <ul style="list-style-type: none"> • 任何非工作船隻通過本風場區域時應與本風場工作船隻保持特定安全距離 • 任何船隻於本風場進行作業時，彼此間應保持安全距離 3) 風場位置標定及航路構建 <ul style="list-style-type: none"> • 標示航行邊界與佈放浮標 • 等航行輔助工具資訊 • 避免船舶碰撞風險 4) 本計畫執行與相關資訊 <ul style="list-style-type: none"> • 各船隻聯絡資訊、作業時程及船舶入場工作許可 5) 安全區的界定 <ul style="list-style-type: none"> • 於風機及變電站等海上結構物周圍設置安全範圍 6) 風機與變電站的位置資訊 <ul style="list-style-type: none"> • 避免海上結構物碰撞風險 <p>海上施工支援團隊 (Offshore Support Team)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 發布每周作業注意事項 • 告知鄰近風場 <p>每日密切溝通與合作</p> <p>海事協調中心 (24小時運作)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 施工團隊連絡管理 • 鄰近風場資訊交換平台 <p>如有緊急狀況啟動緊急應變計畫</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 通報相關單位 <ul style="list-style-type: none"> • 當地海巡單位 • 依據定讞相關主管機關 • 施工團隊及其他海上作業人員 (包含鄰近風場) 2) 啟動相關第三方應變計畫與程序 <ul style="list-style-type: none"> • 鄰近風場或其他承包商等 3) 提供適當協助 <ul style="list-style-type: none"> • 船隻及人力調度 4) 及時採取應變行動 <ul style="list-style-type: none"> • 盡可能降低緊急事故的影響 <p>定期演練計畫</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 本計畫規劃每年2次演練 2) 依據包含施工內容、船舶機器設備限制而有不同演練需求 3) 每艘船舶須依SOLAS公約進行相關演練 <p>定期演練示意圖</p>

圖6.8-2鄰近風場區域聯合緊急應變計畫示意圖

七、彰化縣環境保護聯盟總幹事 施委員月英

<p>1. 建議監督會議每年兩次改為每季一次，已經在運轉期及施工間階段，落實監督的目的。</p>	<p>感謝委員意見，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，故現階段維持每年召開兩次監督小組聯席會議為原則，並將每季環境監測報告上傳至開發單位網站 (https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result)，以利委員可即時參閱及掌握相關資訊；期間如有召開臨時會議之需求，仍可由召集人或副召集人提案並調查委員意願經確認後予以辦理。</p>
<p>2. 上次會議顯示，只有 3 位外聘委員參加（施佩好、吳斐俊、林宗賢），出席比例明顯太少。建議會議監督召開前一個月內，提出三四個日期讓大家挑選並提前調查，至少有一半以上外聘委員對外的觀感也比較好。</p>	<p>感謝委員意見，前次(111年12月23日)參加監督委員會之外聘委員包含專家學者5位(林惠真委員、游繁結委員、張富銘委員、陳宜清委員及錢樺委員)以及民間團體、當地居民及漁民代表3位(施佩好委員、吳斐俊委員、林宗賢委員)出席，共8位，另開發單位委員共6位參加，總出席委員為14位，超過所需委員數，且外聘委員數量超過出席委員之半數。</p> <p>另，本次出席之外聘委員有專家學者委員8位以及民間團體、當地居民及漁民委員8位，另開發單位委員5位，總出席委員為18八位，參加委員數加總已過半數，未來亦會於辦理前盡早調查委員可出席時間，並將選擇最多位委員可出席之日期舉辦。</p>
<p>3. 後續如果還有海纜要行經潮間帶鋪設海纜上岸段，在行經潮間帶</p>	<p>謝謝委員指教，本計畫上岸段海纜鋪設皆採用水平導向式潛鑽(HDD)地下工法，並使用</p>

委員意見	答覆說明
全程使用 HDD 潛盾式鑽掘機，避免在潮間帶上面噴埋纜線，並使用防濁幕長度超過 20 公尺。	污染防濁幕，降低對潮間帶生態之影響
4. 請問是否增加監測打樁期間的即時濁度擴散的濃度監測？	謝謝委員指教，本計畫大彰化東南風場已於 111 年 8 月，西南一階風場已於 111 年 6 月皆完成打樁作業。

大彰化西南第二階段

捌、開會時間：民國 112 年 6 月 30 日 (星期五) 下午 1 點 00 分

玖、開會地點：集思台中文心會議中心—G3 會議室

(地址：臺中市西屯區文心路二段 107 號)

壹拾、主席：杜委員明臨

壹拾壹、出席單位及人員：(詳如附錄三出席名單)

壹拾貳、主席致詞：(略)

壹拾參、簡報內容：如附錄四會議簡報

壹拾肆、出席單位發言意見及回覆：

委員意見	答覆說明
一、國立中興大學教授 游委員繁結	
1. 施工前海域環境監測結果沒有呈現，是否還在執行中？	感謝委員意見，大彰化西南二階計畫係屬大彰化西南計畫之第二階段工程，爰已於 109 年第一階段工程施工前完成各項施工前海域環境監測調查。 大彰化西北計畫目前已完成 111 年秋、冬及 112 年春季 3 季之海上鳥類目視及海上鳥類雷達調查，並於會議上呈現前 2 季之調查結果 (112 年春季結果尚未分析完成)；另大彰化西北計畫施工前 1 年之海域環境監測作業已於 112 年 5 月開始執行，然監測結果尚未分析完成，因此未能於本次會議中呈現，未來將持續執行施工前海域環境監測，並將監測結果

委員意見	答覆說明
	納入季報並亦會於下次會議中呈現。
<p>2. 陸域工區是否有做臨時排水溝來收集地表逕流？另簡報中提到有設置沉砂設備回收污水，需釐清是收集污水還是逕流水，如是污水需交代如何處理收集到的污水。</p>	<p>感謝委員意見，大彰化西南二階與大彰化西北將共用同一座陸上變電站，合先敘明。有關逕流廢水處理部分，大彰化西南二階及西北計畫之陸域施工已於111年10月12日取得彰化縣政府之逕流廢水削減計畫申請同意函，並依照逕流廢水削減計畫進行設置相關擋雨、遮雨、導雨設施及沉砂池；大彰化西南二階及西北計畫之沉砂池將收集洗車台廢水及相關基地內逕流廢水。另有關生活污水處理部份，工區內有設置多處流動廁所，且設置有臨時污水處理設備，並將定期委請合格廠商進行處理。</p>
<p>3. 本案為何還需多設置一個變電站，不與西南一階使用同一個，避免陸域施工時對環境再一次的影響。</p>	<p>感謝委員意見，大彰化西南離岸風力發電計畫於民國107年4月30日獲經濟部遴選公告取得電網容量(294.8MW)，此為第一階段；後於民國107年6月22日競價結果中再取得電網容量(337.1MW)，此為第二階段。其中第一階段為併入彰一開閉所並已於民國112年5月部份風機取得電業執照，第二階段則預計於民國114年開始併入彰工變電站。</p> <p>由於大彰化西南離岸風力發電計畫最初於環境影響說明書規劃期間，係以風場整體開發進行考量，現因第一階段與第二階段分別經遴選及競價所取得之電網容量施工併網不同，且接入彰工併網點之規劃亦不同，因此兩階段規劃設置各自之陸域輸配電系統。</p> <p>此外，大彰化西南離岸風力發電計畫第二階段與大彰化西北離岸風力發電計畫之併網時程相同，經考量併網作業的一致性，故大彰化西南案第二階段規劃與大彰化西北案共用陸纜管道及陸域自設升(降)壓站，以減少非必要的工程施作。</p>

二、大葉大學教授 陳委員宜清	
1. 東南/西南一階陸域工區位置與西北/西南二階的位置相隔多遠？	遵照辦理。大彰化西南二階及西北計畫陸域工區位置位於彰濱工業區崙尾區之西南側，而大彰化東南及西南一階計畫陸域設施位置則位於彰濱工業區崙尾區東北側，兩基地直線相距約為2公里。
2. 兩區的陸域調查空品、噪音振動、動植物的生態等是否有相同的監測站，資料能否做比對，以了解之間是否有互相干擾的狀況。	感謝委員意見，大彰化西南二階及西北計畫之噪音振動之監測點位及陸域生態之調查範圍與大彰化東南及西南一階計畫相同，主要係針對彰濱工業區及其聯外運輸之影響進行環境監測；而空氣品質及營建噪音之監測點位則因大彰化西南二階及西北計畫與大彰化東南及西南一階計畫之陸域設施工區位置不同，因此配合工區而設置不同的監測點位。另一方面，經兩案歷次監測資料進行比對後，茲因大彰化西南二階及西北計畫與大彰化東南及西南一階計畫之陸域設施工區位置相距約2公里遠，故初步分析結果並無發現有互相干擾的狀況。
3. 海域部分因東南/西南一階已經施工一段時間，是否會干擾到西北/西南二階的施工前監測。	感謝委員意見，目前大彰化東南及西南一階計畫已於112年5月10日進入營運階段，預期其對於大彰化西南二階及西北計畫的施工前監測影響不大；另外考量大彰化東南及西南一階營運階段的運維船或風機運轉的噪音也有機會干擾環境背景音量，因此在執行大彰化西南二階及西北計畫之環境監測計畫時，將會選擇適當點位及時間進行監測，以避免監測期間可能之干擾，並將監測結果納入季報。
4. 目前資料多顯示對環境監測的承諾，請補充說明對於人員的安全衛生怎麼執行、在職訓練等成果。	遵照辦理。本案為了有效管理人員作業時均符合環境安全衛生規定，本公司要求承攬商提供HSE計畫書，以實現於環境、安全和衛生方面的目標和承諾。該計畫書將具體呈現執行任務時人員清單、人員資格、具體的行動計畫、作業方法及個人防護設備(PPE)清單，確保各項任務在安全的狀況下執行。且依照人員需求和環境變化進行定期更新和調整，保護各承攬商的健康和安全，並持續提升環

	<p>境管理的績效。</p> <p>為確保調查結果正確性，大彰化西南及西北離岸風力發電股份有限公司注重承攬商專業管理，故要求承攬商需進行開案會議、教育訓練及相關證照證明，以達到監測之目的。</p> <p>另外，大彰化西南及西北離岸風力發電股份有限公司定期對承攬商進行內部稽核，確認承攬商執行狀況，並針對品質管理、環境管理或環境安全衛生等相關作業進行稽核，以適時發掘問題，並採取適當之改善措施，保證各項作業依其規定辦理及運作。</p> <p>本公司將落實國際最高品質、環境、安全及健康衛生標準，確保人員安全及工程最佳質量。</p>
<p>三、國立台灣大學助理教授 趙委員家緯</p>	
<p>5. 簡報 P.10，海域工程各個階段項目呈現較不清楚，針對開發計畫內容及現況說明的海域工程可以做更清楚的項目說明。</p>	<p>遵照辦理。大彰化西南二階及西北計畫海域工程預計114年開始施工，各工程項目預定啟動之工期說明如下：</p> <p>大彰化西南二階及西北計畫預計於民國114年第1季開始安裝水下基礎，並於第1季至第2季之間開始安裝海上變電站；民國114年第2季則開始鋪設海底電纜，並於第2季至4季之間開始陸續分批安裝、併聯試運轉風機機組，惟實際施工期程將依據現場狀況滾動式調整。</p>
<p>6. 作為第一個使用沉箱式工法的風場，後續在監督委員會時針對新工法的特性跟前期的準備做進一步的說明，讓後續風場執行時的風險可以降至最低。</p>	<p>遵照辦理。有關負壓沉箱工法之特性，主要為負壓沉箱基礎屬無打樁噪音之技術，可大幅減少對水下噪音之影響，且由於負壓沉箱基礎只需單次吊裝作業，無須打樁船機及設備機具，安裝速度更快，可有效減少海洋環境之擾動。整體而言，相較於風機使用基樁基礎，使用負壓沉箱可使環境影響減至最小。</p> <p>另有關於負壓沉箱工法之前期準備，沃旭能源過去在臺灣大彰化場址所累積持續性的海床鑽探調查、海域施工經驗，已能更精準地掌握了彰化外海地質狀況，期間亦以透過歐洲及臺灣的大地工程專家討論及模擬實驗分析，評估確認負壓沉箱基礎可應用於大彰化</p>

	西南二階及西北計畫場址之可行性，因此決定將採用負壓沉箱基礎之設計。
7. 其他在地回饋事項，只提到沃旭獲選全球百大永續企業並無法凸顯對永續能源的貢獻，希望可以更詳細的說明，並且作為後續報告的常規性內容。	<p>遵照辦理。沃旭能源已於去年聘請專人負責ESG的規劃，希望對永續能源有持續性的進行，後續會將目前供應鏈管理的情形及網路上公開的資訊做彙整，並將內容作為常規性的資料。針對沃旭能源過去執行內容概述以下幾點：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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。 本教案依照教育部108課綱精神編寫；111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。 2. 提供部分漁民參與風場服務以及提供船員訓練，並與沿海鄉鎮的居民共同舉辦淨海淨灘的活動，和地方公益團體舉辦給小朋友的綠能講座等。 3. 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。 4. 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。 <p>未來會舉辦更多更豐富的活動並持續達成永續發展目標。</p>

四、國立台灣海洋大學教授 許委員榮均	
1. 營建振動之管理辦法，於今年底正式實施，因此提醒明年開始之振動監測要開始使用新的「環境振動管理指引」進行振動監測。	感謝委員意見，大彰化西南二階及西北計畫未來將持續關注「環境振動管理指引」之公布；另，所委託之檢測公司已了解該指引之相關規範，未來於監測時亦會參照該指引進行監測及分析。
五、東海大學教授 林委員良恭	
1. 有關珍稀自生植物虎尾草應持續監測其族群成長變化趨勢，避免人為干擾而絕滅消失，保育策略應盡速擬定，提供彰化縣府參考。	感謝委員意見，由於大彰化西南二階及西北計畫陸域生態調查到之台灣虎尾草植群分布位於工區範圍外約100~200m，且較為靠近海堤一側，預期大彰化西南二階及西北計畫施工行為對其影響較屬輕微。後續團隊將持續關注該物種並監測其族群生長趨勢，若是發現人為因素對該植群產生影響，也將通報彰濱工業區服務中心或其他有關單位。
2. 相關環境監測分析報告，應整合此區域不同風場的海域監測之生態資料，並進行整體性分析，避免切割式的報告。	<p>感謝委員意見，大彰化西南二階及西北計畫已就目前海域施工前之鳥類目視、鳥類雷達調查環境監測項目，初步整合「大彰化東南離岸風力發電計畫」、「彰化崑崙離岸風力發電廠興建計畫」、「海廣離岸風力發電計畫」等鄰近計畫，各計畫位置如下圖5.2-1、調查時間如下表5.2-1，調查結果如下附表1~3。後續將針對區域內不同風場的海域監測之生態資料，持續進行整體性分析。</p> <p>另，彙整大彰化西北風場、西南及東南風場施工前階段，以及崑崙與海廣風場環評階段之分析如下：</p> <p>1. 海上鳥類目視</p> <p>調查顯示大彰化西北風場及臨近風場各季物種組成相仿，未有明顯差異。</p> <p>飛行高度及方向方面，崑崙與海廣風場未將其區分季次呈現，故僅與東南及西南風場進行比較。各季各風場鳥類主要飛行高度皆低於10 m。而飛行方向，於秋季各風場無集中之飛行方向；於冬季多朝向南方飛行，符合鳥類遷徙方向。</p> <p>2. 海上鳥類雷達</p>

調查顯示西北風場111年秋季及冬季主要飛行高度在500 m以上高度空域，主要朝向南南東方及西南方向飛行；分析西北風場111年秋冬季垂直雷達高度資料顯示鳥類飛行主要利用500公尺以上高度之空域(秋季記錄7,449筆，佔33.8%；冬季103筆，28.1%)，其中又以111年11月12日記錄4,684筆飛行於500公尺以上比例鳥類(佔44.6%)。

另有關相鄰風場，經查歲立風場111年秋季主要飛行高度在50 m以下高度空域，主要朝向南方及西南方向飛行，惟冬季監測記錄未揭露；海廣風場111年冬季主要飛行高度在100~150 m高度空域，主要朝向南南西方及西南方向飛行，惟秋季監測記錄未揭露；西南與東南風場108~109年秋季及冬季主要飛行高度在100~150 m高度空域，飛行方向部分秋冬季則以南及南南東方向飛行為主。

本計畫目前僅執行秋季及冬季調查，此兩季為鳥類自北方遷徙至南方度冬之季節，然每一群鳥類前往度冬位置不同，若海上環境情況有利於鳥類遷徙飛行時(如夜間飛行時遇順風)，鳥類將提升飛行高度，最高甚至可達數千公尺，主要原因為夜間高空所承受氣流較低空相對穩定，避免鳥類飛行時過度消耗能量，並飛往臺灣以及更南方較溫暖地區棲息度冬，未來將持續監測以釐清其四季飛行趨勢。

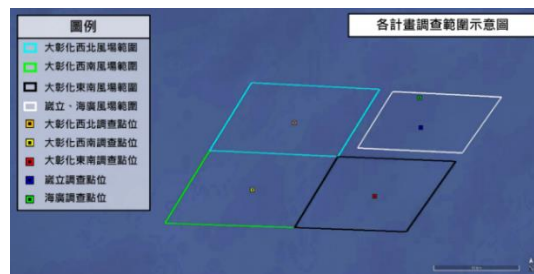


圖5.2-1 各計畫調查範圍示意圖

表5.2-1 各計畫調查時間

計畫名稱		調查時間
本計畫	大彰化西北	111年(秋、冬)
	大彰化西南	108~109年(4季)
鄰近計畫	大彰化東南	108~109年(4季)
	歲立	111年(夏、秋)
	海廣	111年(冬)

3. 有關鳥類繫放研究，應說明鳥類繫放捕捉位置的選定，繫放物種亦應多加說明是否可足夠反應評估風場對於鳥類飛行遷移的影響性。

感謝委員意見，目前大彰化西北計畫(大彰化西南計畫已於民國109年完成)鳥類繫放捕捉位置依據環境影響說明書之承諾，於彰化海岸執行鳥類繫放衛星追蹤(圖5.3-1)，另由於彰化芳苑沿海有寬闊的潮間帶，其泥灘地提供良好覓食環境，為過境候鳥重要棲地後年，故芳苑沿海地區為執行鳥類捕捉繫放的較佳位置。所選定之鳥種皆為彰濱地區各季節較具代表性的遷徙性水鳥，各季目標鳥種包含：春季為大濱鵲、黃足鵲；夏季為黃頭鷺、中白鷺；秋季為太平洋金斑鵲、中杓鵲、灰斑鵲；冬季為太平洋金斑鵲、灰斑鵲、黑尾鵲、斑尾鵲、大杓鵲。鳥類繫放衛星追蹤所選用的發報器在鳥類移動大於5公尺/秒視為進入飛行狀態，在電力許可下將進入20秒/次的定位模式，有助於在鳥類行經風場海域時藉由飛行模式評估風場對其飛行遷移的影響性，後續也將依據繫放成果進行大彰化風場對鳥類飛行遷移之影響。



圖5.3-1 大彰化計畫鳥類繫放預計範圍示意圖

4. 有關雷達探討鳥類飛行高度之統合計算比例，建議應就風機的葉片旋轉高度及基座高度等列出其可能影響高度範圍後，才計算鳥類飛行高度的掃描到比例多寡，非以 50 公尺間隔來合計比例。

遵照辦理。大彰化西北計畫於111年10月開始執行施工前2年海上鳥類雷達調查(大彰化西南計畫已於民國109年完成)，因春季(3~5月)資料尚未分析完成，目前已完成秋冬兩季之資料分析，飛行高度就風機的葉片旋轉高度分析後，結果如下：

一、111年秋季

共執行5次雷達調查，水平雷達調查共記錄飛行軌跡556筆，垂直雷達記錄22,026筆。以南南東方及南方為主要飛行方向，共記錄8,313筆飛行高度落在葉片掃風範圍內(37.7%)，如圖5.4-1所示。

二、111年冬季

共執行1次雷達調查，水平雷達調查共記錄飛行軌跡126筆，垂直雷達記錄366筆。以東北方及西南方為主要飛行方向，共記錄139筆飛行高度落在葉片掃風範圍內(38.0%)，如圖5.4-2所示。

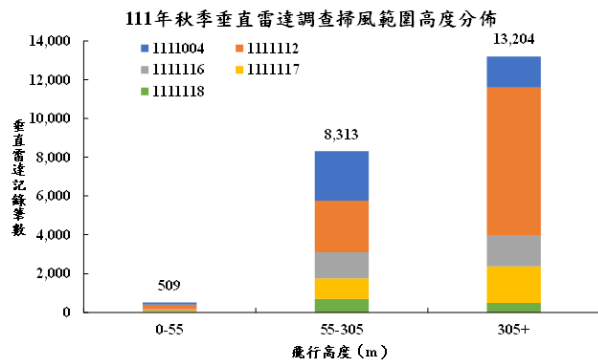


圖5.4-1 秋季垂直雷達調查掃風範圍高度分佈

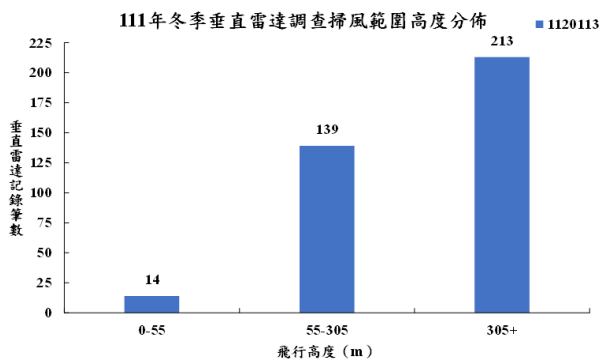


圖5.4-2 冬季垂直雷達調查掃風範圍高度分佈

	<p>經分析發現雖有37.7~38.0%之筆數位於掃風範圍內，然高於掃風範圍之調查筆數仍占最多約58.2~59.9%，結果顯示此區域之鳥類飛行高度以高於風機為主，並依據國外研究顯示，風機設置後約99%的鳥類會主動採大迴避、中迴避及小迴避等方式避開風力發電機組，故推測西北風場之開發應對於鳥類的影響較小。</p> <p>另，大彰化西北計畫已承諾應依據營運前(含施工前、中、後)之環境監測資料，於其風場取得電業執照後半年內提出環境影響調查報告書[含具體可行之風機降轉(停機)機制]。</p>
<p>5. 建議鯨豚調查應加上出海後到離岸風機場域設定範圍前的航行路線監測資料。</p>	<p>感謝委員意見，大彰化西北計畫鯨豚目視調查係依據環評書件審查核備內容，於施工前執行1年20趟次調查，其調查區域為大彰化西北計畫風場範圍(大彰化西南計畫已於民國109年完成)，還請委員諒察。</p>
<p>6. 廢棄物處理請附上委託清理公司的合約書，是否有因不當處理的處罰要點。</p>	<p>感謝委員意見，大彰化西南二階及西北計畫目前產生之廢棄物皆為一般廢棄物，且亦有委請環保署所認可之乙級合格廢棄物處理公司進行處理陸域工區內之廢棄物，雖合約中未載明不當處理時之處罰要點，然本開發單位亦會要求委託廠商其處理行為應符合相關規範，若有違法情節發生將於予嚴厲譴責並內部將有相關懲罰措施。</p>
<p>六、國立彰化師範大學副教授 盧委員沛文</p>	
<p>1. 請補充說明負壓式沉箱工法在這個區域的適宜性，以及在既有的工法中選擇沉箱工法的原因，這項工法可能會遇到的困難，施工上面的差異對於生態上面的影響，監測項目會不會做調整。</p>	<p>遵照辦理。補充說明有關大彰化西南二階及西北計畫選用管架式負壓沉箱基礎之各項原因如下。</p> <p>一、關於管架式負壓沉箱基礎於本區域使用之適宜性，主要係需賴於海域地質條件是否合適，茲因管架式負壓沉箱基礎是利用壓力差使基礎沉入海床面下，因此管架式負壓沉箱基礎較適用於軟弱黏土層以及低強度土層之地區，海床面礫石或岩塊較多之區域則較不適用；而根據離岸地質調查結果評估，大彰化西南二階及西北計畫之海域地質狀態，</p>

	<p>可適用管架式負壓沉箱基礎。</p> <p>二、關於管架式負壓沉箱基礎於施工層面之挑戰，主要在於安裝經驗將會影響管架式負壓沉箱水下基礎的實施，然沃旭能源過去在管架式負壓沉箱基礎的設計與安裝上已擁有豐富經驗，至2014年始，便在Borkum Riffgrund 1 & 2風場上成功安裝管架式負壓沉箱基礎；爰此，沃旭能源也會承襲過程成功的安裝經驗，以導入大彰化西南二階及西北計畫。</p> <p>三、有關選用管架式負壓沉箱基礎於環境層面之影響，茲因負壓沉箱基礎是利用壓力差使基礎沉入海床面下，因此於施工過程中無須進行衝擊式打樁，幾乎不產生水下打樁噪音影響；且沉箱基礎因無須留設基礎上部空間供打樁設施使用，因此可直接於岸上先行將上部的管架結構與沉箱基礎進行焊接後，再運送至海上進行安裝，可節約整體海上作業時間；整體而言，評估管架式負壓沉箱基礎若與管架式基樁基礎相比，已可大幅下降對環境之影響，該等相關評估及環境監測事項亦已於過去環差審查階段完成、並獲審查委員肯定，故相關環境監測項目將會依所核定之環評書件切實辦理。</p>
<p>七、中華鯨豚協會 郭委員祥廈</p>	
<p>1. 海龜海上觀察不易，因海龜10~15分鐘才浮出水面呼吸一次，針對海龜的調查是否需要改進，以了解此地是否為海龜的棲息環境，另應加強現場人員對物種行為辨識與解讀能力，以及相關救援能力、處置方案。</p>	<p>感謝委員意見，大彰化西南及西北計畫鯨豚及海龜目視調查委請費思未來有限公司執行，後續將請調查單位持續加強現場調查人員對物種行為辨識與解讀能力，以及若發現海龜擱淺等情況之相關救援能力、處置方案。</p>
<p>2. 建議鯨豚觀察員(MMO)，應24值班，並配置長鏡頭相機記錄。</p>	<p>感謝委員意見，大彰化西南及西北計畫海域施工前鯨豚調查至少配置有4人，其中兩人各於船隻左右側負責搜尋左右兩側海面，第三人則協助搜尋船前方以及左右海面，觀察員</p>

	<p>以肉眼與持雙筒望遠鏡觀察海面是否有鯨豚出現，第四人進行水質測量以及紀錄，當遇見鯨豚時，使用焦距70~300mm之單眼相機或攝影機紀錄鯨豚影像，以建立個體辨識照片資料。</p> <p>未來於打樁期間將進行全程監看，於施工船上配置3位鯨豚觀測員(1位為民間生態團體成員)於基樁打樁過程使用雙筒望遠鏡執行目視觀察，觀察範圍必須涵蓋4個方位之警戒區(750公尺內)和預警區(1,500公尺內)。</p>
<p>八、臺灣海洋大學教授 簡委員連貴</p>	
<p>1. 本案環境監測皆有依環評監測規範要求辦理，大致符合要求，團隊努力值得肯定。</p>	<p>敬謝支持，後續將持續依環評承諾及核定之監測計畫確實辦理環境監測。</p>
<p>2. 加強論述西南二階跟西南一階的關聯性，特別是跟這次監督委員會有關的內容。</p>	<p>遵照辦理。有關大彰化西南計畫兩階段間之關聯性，大彰化西南一階計畫已於111年8月完成所有海域施工，並於112年5月10日開始進入營運階段；大彰化西南二階計畫則預計於114年開始進行海域施工。未來本計畫將會於監督委員會上加強說明兩階段風場之關聯性，俾使委員更了解計畫之開發進展。</p>
<p>3. 本案施工前海域環境監測，及陸域環境監測，大致依環評規定施作符合要求，請持續加強施工前與施工中監測成果比較分析與因應對策。</p>	<p>遵照辦理。大彰化西南及西北計畫已於每季季報第三章節中呈現陸域環境監測歷次的調查成果，包含施工前及施工階段之監測成果。然，目前海域尚未進行施工，僅呈現施工前監測結果，未來在每季季報或是監督小組的資料皆會呈現各階段環境監測結果之統計圖表，後續若有發現任何異狀也將立即分析原因並提出相關因應對策。</p>
<p>4. 加強大彰化相關風場環境監測資料整合性分析與比較其合理性、正確性。</p>	<p>遵照辦理。彰化西南二階及西北計畫後續將加強大彰化相關風場環境監測資料整合性分析與比較其合理性、正確性，未來亦將於監督小組會議中呈現監測資料分析成果。</p>
<p>5. 施工期間，持續加強節能減碳措施及檢核。</p>	<p>遵照辦理。大彰化西南二階及西北計畫將依照環評承諾確實要求施工承包商於工區基地內所採用之施工車輛及施工機具需符合四期環保標準(含)以上且取得優級以上自主管理</p>

	<p>標章規範，並要求廠商進行機具及車輛之造冊且定期派人至現場檢核。</p>
<p>6. 潮間帶及陸域纜線採開挖方式施工，請說明施工開挖期間之文資監看(方式)計畫。</p>	<p>遵照辦理。大彰化西南二階及西北計畫大部分陸纜將沿大彰化東南及西南一階既有箱涵進行鋪設，僅有少部分將進行道路開挖及箱涵設置；而潮間帶的部份將採用免開挖之地下工法進行施工，以減少對環境的衝擊。</p> <p>另，大彰化西南二階及西北計畫已於112年6月3日起進行基地內開挖且遵照環評承諾執行文化資產考古人員跟隨監看，後續有關陸域設施(變電站及陸纜)涉及開挖之施作，將遵照環評承諾進行考古人員跟隨監看。</p>
<p>7. 土方開挖，請說明土方暫存區規劃及土方管理計畫。</p>	<p>感謝委員意見，由於大彰化西南二階及西北計畫變電站工區現地呈現填土需求，故於112年6月3日起進行基地內開挖時，將開挖之土方即時回填至工區低窪處並進行壓實，故無規劃設置土方暫置區。</p>
<p>8. 請補充生態教育訓練辦理情形。</p>	<p>遵照辦理。大彰化西南及西北計畫在每位人員進入工區前，將進行生態教育宣導及訓練。其內容包括介紹當地保育類鳥種且展示相關鳥種之照片，以便辨識。同時，在生態教育訓練中，將會宣導野生動物保育法規範的內容，並嚴格禁止任何相關違法行為。若在現場發現保育類動物，需立即通報現地環保工程師，並按照環評承諾的要求進行處理，宣導照片如圖8.8-1所示。</p> <div data-bbox="751 1451 1374 1910" data-label="Image"> </div> <p>圖8.8-1 生態教育訓練現場照片</p>

<p>9. 請持續加強深化在地連結(海岸社區民眾、NGO、漁會),善盡海域使用者企業社會任及扣合永續發展目標,共創友善永續離岸風電環境。</p>	<p>遵照辦理。沃旭能源已於去年聘請專人負責ESG的規劃,希望對永續能源有持續性的進行,後續會將目前供應鏈管理的情形及網路上公開的資訊做彙整,並將內容作為常規性的資料。</p> <p>針對沃旭能源過去執行內容概述以下幾點:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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。 本教案依照教育部108課綱精神編寫;111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。 2. 提供部分漁民參與風場服務以及提供船員訓練,並與沿海鄉鎮的居民共同舉辦淨海淨灘的活動,和地方公益團體舉辦給小朋友的綠能講座等。 3. 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。 4. 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。 <p>未來會舉辦更多更豐富的活動並持續達成永續發展目標。</p>
--	---

九、彰化縣環境保護聯盟總幹事 施委員月英

<p>1. 建議監督會議每年兩次改為每季一次，已經在運轉期及施工階段，落實監督的目的。</p>	<p>感謝委員意見，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，故現階段維持每年召開兩次監督小組聯席會議為原則，並將每季環境監測報告上傳至開發單位網站 (https://orsted.tw/zh/orsted-intaiwan/our-projects/monitoring-result)，以利委員可即時參閱及掌握相關資訊；期間如有召開臨時會議之需求，仍可由召集人或副召集人提案並調查委員意願經確認後予以辦理。</p>
<p>2. 上次會議顯示，(大彰化西南離岸風力發電計畫第一階段) P.43 頁，只有 3 位外聘委員參加(施佩妤、吳斐俊、林宗賢)，出席比例明顯太少。建議監督會議召開前一個月，提出三~四個日期讓大家提前挑選，至少有一半以上外聘委員對外的觀感也比較好。</p>	<p>感謝委員意見，前次(111年12月23日)參加監督委員會之外聘委員包含專家學者5位(林惠真委員、游繁結委員、張富銘委員、陳宜清委員及錢樺委員)以及民間團體、當地居民及漁民代表3位(施佩妤委員、吳斐俊委員、林宗賢委員)出席，共8位，另開發單位委員共6位參加，總出席委員為14位，超過所需委員數，且外聘委員數量超過出席委員之半數。</p> <p>另，本次出席之外聘委員有專家學者委員8位以及民間團體、當地居民及漁民委員8位，另開發單位委員5位，總出席委員為18八位，參加委員數加總已過半數，未來亦會於辦理前盡早調查委員可出席時間，並將選擇最多位委員可出席之日期舉辦。</p>
<p>3. 建議後續行經潮間帶的海纜鋪設，需全程使用 HDD 潛盾式鑽掘機，避免在潮間帶上面噴埋纜線，並使用防濁幕長度超過 20 公尺。</p>	<p>遵照辦理。大彰化西南二階及西北計畫於潮間帶施工時，將採用地下工法(HDD)進行施作，且於潮間帶範圍進行海纜鋪設時，為避免影響近岸處水質，於近岸端之海纜施作時將採用污染防濁幕，將揚起之懸浮物質圍束於施工範圍以避免擴散。</p>
<p>4. 請問是否增加打樁期間的即時濁度擴散的濃度監測？</p>	<p>感謝委員意見，大彰化西南及西北計畫於環評階段時已針對海域水質進行施工期間的模擬評估，結果顯示基礎施工及海纜鋪設僅屬施工期間之臨時性行為，因此對附近海域之影響應屬於局部性且暫時的，且依據施工條件進行數值模擬顯示其影響之程度亦屬輕微，且風場離岸約40~50公里，在隨著海流的擴散在短時間內即可恢復背景值，對沿岸生</p>

態影響應屬輕微。
大彰化西南及西北計畫施工階段將針對風機鄰近區域12點進行每季一次的海域水質監測，監測項目包含水溫、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，以了解施工對周遭水質的影響。

5. 簡報 P.20，請問 PM₁₀ 的 24 小時標準值在前半段與後半段標準是不一？125 變 100 微克是否正確(若是修法，要把日期放進來)；TSP 24 小時監測前半段有標準，後半段沒標準的原因？

感謝委員意見，根據中華民國109年9月18日行政院環境保護署環署空字第1091159220號，PM₁₀之24小時標準值由原本的125μg/m³修正為100μg/m³，而TSP 24小時監測則去除了原本250μg/m³之規定，如圖9.5-1~2所示。

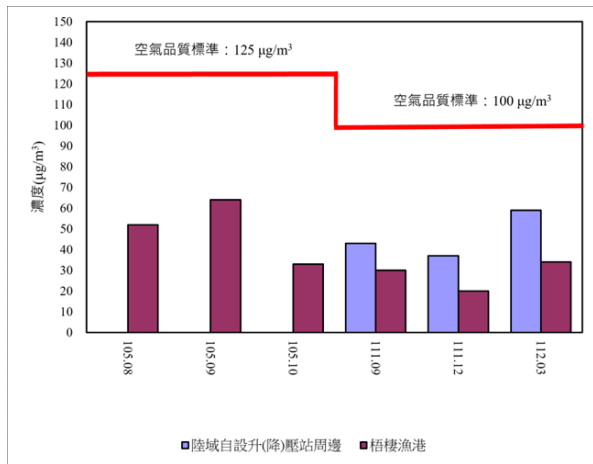


圖9.5-1 歷次PM₁₀ 24小時值變化圖

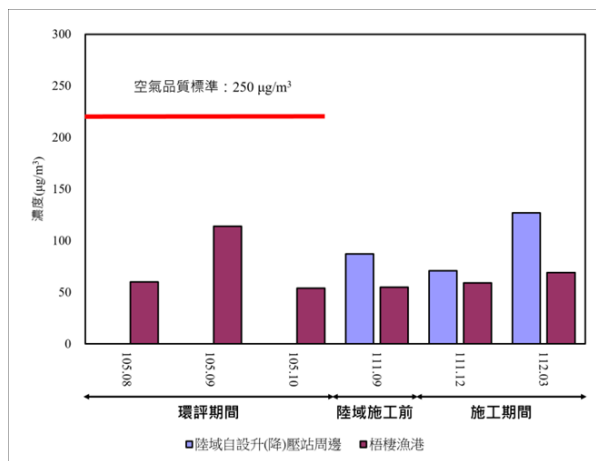


圖9.5-2 歷次TSP 24小時值變化圖

6. 簡報 P.23，陸域鳥類調查，春夏季有三級保育類的燕鴿、小燕鷗在區域繁殖，應強化調查這兩種鳥群的棲地位置並減少干擾。

感謝委員意見，過去在大彰化東南及西南一階計畫自設升降壓站施工前在其北方有發現小燕鷗巢位，並對其採取影響較小之措施。大彰化西南二階及西北計畫自設升降壓站因

	<p>距其較遠(相距2公里且施工及運輸車輛皆不會經過)，應不至於對其造成影響，也將於後續調查時持續關注，並對現場施工人員進行相關教育。</p>
<p>7. 簡報 P.25，請問鳥類繫放預計調查哪些鳥種及數量？建議以遷徙性水鳥為主。</p>	<p>感謝委員意見，大彰化西北計畫鳥類繫放衛星追蹤(大彰化西南計畫已於民國109年完成)係委託國立屏東科技大學野生動物保育研究所孫元勳教授團隊執行，目標繫放鳥種皆為彰濱地區各季節較具代表性的遷徙性水鳥，各季目標鳥種包含：春季為大濱鵲、黃足鵲；夏季為黃頭鷺、中白鷺；秋季為太平洋金斑鴿、中杓鵲、灰斑鴿；冬季為太平洋金斑鴿、灰斑鴿、黑尾鵲、斑尾鵲、大杓鵲。未來將於施工前針對四季皆進行一次鳥類繫放衛星追蹤，後續也將依據繫放成果進行大彰化西北計畫風場對鳥類飛行遷移之影響分析。</p>
<p>8. 簡報 P.28，雷達監測有鳥類方向與高度，建議後續把鳥類遷徙路線畫出來。</p>	<p>遵照辦理。大彰化西北計畫(大彰化西南計畫已於民國 109 年完成)為了解風機對鳥類的影響評估，於施工前的執行鳥類生態調查包含鳥類目視、鳥類雷達及鳥類繫放，其中鳥類目視可記錄日間的鳥類物種、數量、飛行方向、飛行高度等資訊，如下表 9.9-1，惟其飛行路線、飛行日夜間變化等資訊較難以由目視調查員紀錄。而鳥類雷達雖然可調查到飛行高度、飛行路線日夜間變化等資訊，如下表 9.9-2，惟無法辨識種類及確切數量等資訊。</p> <p>後續將透過鳥類繫放了解風場及周邊海域活動的保育類、大型鳥類或群飛的鵲鴿科飛行</p>

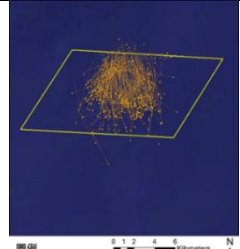
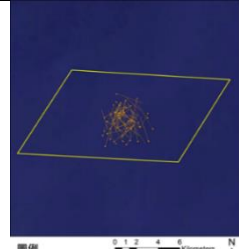
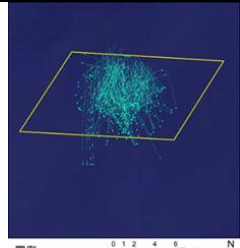
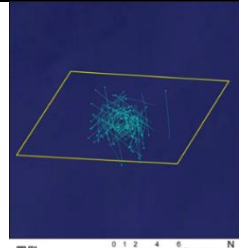
9. 風機對鳥類影響最大是保育類、大型鳥類及群飛的鷓鴣科，建議後續針對黑面琵鷺、鷺科、鷹鷂科、鷓鴣科的監測有獨立的分析，分析內容包括飛行路線、高度、飛行日夜間變化。

路線、高度、飛行日夜間變化。

表9.9-1 海上鳥類目視調查結果

季別	物種	科名	保育等級	臺灣遷徙習性	臺灣族群數量	數量	飛行方向	飛行高度
111年秋	大水蘆鳥	鷺科		海	普	1	E	0-5M
	白眉燕鷗	鷗科	II	夏	不普	2	SW	5-10M
	大水蘆鳥	鷺科		海	普	1	SW	0-5M
	穴鳥	鷺科		海	普	1	N	0-5M
	東方黃鸚鵡	鸚鵡科		冬, 過	普, 普	1	SE	0-5M
	東方黃鸚鵡	鸚鵡科		冬, 過	普, 普	1	E	0-5M
111年冬	銀鷗	鷗科		冬	稀	1	S	5-10m
	大水蘆鳥	鷺科		海	普	1	WS	0-5m

表9.9-2 鳥類雷達調查結果

項目	111秋季	111冬季	
飛行高度	葉扇下緣佔2.3% 葉片掃風範圍內佔37.7% 葉扇上緣佔59.9%	葉扇下緣佔3.8% 葉片掃風範圍內佔40.0% 葉扇上緣佔58.2%	
飛行路線	 圖例 風機範圍 111年秋季日間鳥類飛行路線 日間	 圖例 風機範圍 1120113_日 日間	
	 圖例 風機範圍 111年秋季夜間鳥類飛行路線 夜間	 圖例 風機範圍 1120113_夜 夜間	
	主要飛行方向	南南東方 (佔23.9%)	東北方及西南方 (各佔11.2%)
	活動時間	夜間(佔71.0%)	夜間(佔76.0%)

10. 鳥類資料分析，建議分遷徙性與非遷徙性，日間與夜間飛行。

11. 後續引入鳥類遷徙預測降轉機制，以落實減輕對鳥類的影響。

大彰化西南及西北計畫將依109年11月核定之環境影響調查報告書，依據營運前（含施工前、中、後）之環境監測資料，於取得電業執照後半年內提出環境影響調查報告書〔含具體可行之風機降轉（停機）機制〕送審，並依送審結論切實執行，以落實減輕對鳥類的影響。

<p>12. 簡報 P.24，鯨豚目前規劃 5 次調查，剩下 15 趟次規劃是如何搭配水下聲學監測？</p>	<p>感謝委員意見，大彰化西南及西北計畫施工前鯨豚生態調查係依據環評書件審查核備內容執行，執行方式為於風場範圍內進行20趟次鯨豚目視調查(含觀測海洋爬蟲類)，並無搭配水下聲學監測執行，惟施工前水下噪音監測將搭配生物聲學監測執行，每季於風場位置周界處2站執行1次，每次30日。</p> <p>大彰化西南及西北計畫將持續進行水下噪音(含生物聲學)監測，以了解工程對周遭鯨豚生態之影響。</p>
<p>13. 中華鯨豚協會，發現鯨豚擱淺數量明顯在海域風機施工前後有增加，請問如何回應這問題？</p>	<p>感謝委員意見，查詢海保署擱淺報告，於彰化縣擱淺的鯨豚紀錄，除因死亡個體腐爛無法判斷死因的個體，其餘經解剖後分析的擱淺原因如下：</p> <p>一、2019第2季</p> <p>彰化縣擱淺的鯨豚紀錄為1隻江豚，本季全台灣擱淺鯨豚，其中25隻因腐爛嚴重致難以判斷死因，其餘個體經解剖檢查後，推測15隻為疾病感染；4隻嗆水導致死亡；6隻為漁業誤捕。</p> <p>二、2020第1季</p> <p>彰化縣擱淺的鯨豚紀錄為1隻瓶鼻海豚，本季全台灣擱淺鯨豚目前判斷出的死亡原因包括：可能為漁業誤捕(9隻)、嗆水(2隻)病(2隻)，而尚有9隻個體待檢驗，另2隻資訊不足法判斷。</p> <p>三、2020第2季</p> <p>彰化縣擱淺的鯨豚紀錄為1隻弗氏海豚，本季全台灣鯨豚死亡原因包括：疾病感染(13隻)、嗆水(8隻)、可能為漁業誤捕(6隻)、藥物過敏(1隻)，及人道處理(1隻)。目前尚有1隻個體待檢驗，另有2隻未尋獲資訊不足無法判斷。</p> <p>四、2021年第1季</p> <p>彰化縣擱淺的鯨豚紀錄為1隻瓶鼻海豚、2隻江豚(露脊鼠海豚)、1隻其他，目前全台灣擱淺的鯨豚，研判的死亡原因包括：可能為漁業誤捕(12隻)、因疾病淺(6隻)、</p>

船隻撞擊致死(2隻)，另有2隻死亡原因無法研判。

五、2021年第2季

彰化縣擱淺的鯨豚紀錄為1隻瓶鼻海豚、1隻其他，全台灣之擱淺鯨豚除因死亡個體腐爛無法判斷死因的個體，其餘12隻死亡個體，經解剖後初步研判擱淺原因分析如下：可能為漁業混獲致死(10隻)、疾病(1隻)、船擊致死(1隻)。

六、2021年第3季

彰化縣擱淺的鯨豚紀錄為1隻弗氏海豚，全台灣之擱淺鯨豚除因死亡個體腐爛無法判斷死因的個體，其餘7隻經解剖後，初步研判死亡原因分析如下：可能為漁業混獲致死(5隻)、因疾病擱淺(1隻)、疑似船隻撞擊致死(1隻)。

七、2022年第1季

彰化縣擱淺的鯨豚紀錄為1隻糙齒海豚、2隻江豚(露脊鼠海豚)，全台灣之擱淺鯨豚除因死亡個體腐爛無法判斷死因的個體，其餘28隻研判可能導致擱淺或死亡原因包括：因混獲擱淺(12隻)、因疾病擱淺(10隻)、因撞擊擱淺(2隻)，另有4隻擱淺原因無法研判。

八、2022年第2季

彰化縣擱淺的鯨豚紀錄為2隻瓶鼻海豚、1隻瑞氏海豚(花紋海豚)、1隻侏儒抹香鯨，全台灣之擱淺鯨豚除因死亡個體腐爛無法判斷死因的個體，其餘12隻死亡個體，經解剖後初步研判擱淺原因分析如下：可能為漁業混獲擱淺(6隻)、因疾病擱淺(6隻)。

經彙整海保署鯨豚擱淺報告，擱淺鯨豚死亡原因大部分為漁業誤捕、因疾病擱淺，目前並未有研究指出鯨豚擱淺與海域風機施工直接相關，後續將持續關注鯨豚擱淺議題，並追蹤海保署更新之鯨豚擱淺報告，以了解鯨豚擱淺原因並避免風機施工及營運影響鯨豚

	生態。
<p>14. 運轉期間風力發電機對蝙蝠碰撞傷亡比鳥還要高，請問後續在監測上是否有調查蝙蝠的策略？</p>	<p>感謝委員意見，參考旭風案(同屬彰化外海風場)環說階段海上蝙蝠調查結果，其完成六季次共12次調查，調查結果皆未記錄蝙蝠之迴聲定位。旭風案鄰近本風場且未記錄海上蝙蝠的活動，因此初步推論該區海域周圍應無蝙蝠之活動軌跡。另，因臺灣目前沒有已知的跨海遷徙性蝙蝠文獻記錄，且近年來隨著離岸風電案件的調查，可發現臺灣海峽上的蝙蝠活動量低，故目前尚無規劃調查蝙蝠的監測。</p>
<p>15. 請問目前珊瑚育生可行性研究最新進度、瓶頸及未來目標？ 2022年6月我們使用春季大規模產卵活動中收集的珊瑚卵，安裝於一隻風機水下基礎上的網籠，完成了第一次珊瑚著苗試驗，然而早期監測結果顯示珊瑚沒有達到我們預期的生長速度。</p>	<p>感謝委員意見，有關沃旭公司所執行珊瑚研究之相關進度及內容作以下分項回覆說明：</p> <p>一、目前研究最新進展與成果為何？</p> <p>我們從2022年的實驗中發現離岸風場的海流與風速對於珊瑚幼蟲來說可能較為嚴峻，因而不易生存。</p> <p>2023年我們持續與水試所澎湖海洋生物研究中心合作，今年修改實驗方法，預先讓珊瑚在海生中心著苗於基質並培養至合適大小，待海氣象條件理想時將珊瑚連同附著基質一併安置於風機水下基礎。</p> <p>更多研究進度請參閱網站與紀錄影片： 用離岸風場創造珊瑚家園 沃旭能源 (orsted.tw)</p> <p>ReCoral by Ørsted™: giving corals a home on our offshore wind farms - YouTube</p> <p>二、珊瑚移植至風機水下基礎對於既存的生態系統是否可能造成衝擊？</p> <p>預定的珊瑚生長位置為水下基礎低於平均最低海平面約5公尺處，較為接近海平面且距離海床甚遠。</p> <p>如珊瑚成功生長於該位置，未來可能有更多附著生物，如藤壺，吸引並聚集不同魚種，沃旭會持續監測分析相關生態效益。</p> <p>三、截至目前為止，執行此研究專案時相關</p>

	<p>利害關係人(例如政府或eNGOs)普遍態度為何? 是否支持?</p> <p>專案執行至今, 包括海委會、彰化縣府等公部門單位, 以及珊瑚生態學者和NGO等利害關係人普遍表示支持並且以正面態度看待此研究。</p> <p>ReCoral去年(2022)入選國際珊瑚礁學會(International coral reef symposium, ICRF)年度研討會poster presentation, 今年6月也在亞太珊瑚礁學會(Asia-Pacific coral reef symposium, APCRS)上發表poster, 皆獲得正面迴響。</p>																				
<p>16. 彰化從年初就發現大量海藻, 近期又是大量孳生, 尤其是浒苔。請問今年和之前的海域水質監測在葉綠素等等的結果是否差異性?</p>	<p>感謝委員意見, 根據目前海域水質監測, 西南風場內及周圍海域葉綠素a濃度並無顯著增加(圖9.16-1), 另根據國立臺灣海洋大學海洋中心張睿昇助理研究員推測今年年初之浒苔大量繁殖可能與洋流及近年水溫升高有關。(參考資料: https://e-info.org.tw/node/236996)。</p> <div data-bbox="751 1115 1375 1518" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>各測站監測結果：葉綠素a濃度</caption> <thead> <tr> <th>Quarter</th> <th>Chlorophyll a Concentration</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2021Q1</td> <td>~1.9</td> </tr> <tr> <td>2021Q2</td> <td>~1.8</td> </tr> <tr> <td>2021Q3</td> <td>~2.5</td> </tr> <tr> <td>2021Q4</td> <td>~2.1</td> </tr> <tr> <td>2022Q1</td> <td>~1.5</td> </tr> <tr> <td>2022Q2</td> <td>~1.1</td> </tr> <tr> <td>2022Q3</td> <td>~1.0</td> </tr> <tr> <td>2022Q4</td> <td>~1.1</td> </tr> <tr> <td>2023Q1</td> <td>~1.7</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>圖9.16-1 大彰化西南計畫歷次葉綠素a監測結果</p>	Quarter	Chlorophyll a Concentration	2021Q1	~1.9	2021Q2	~1.8	2021Q3	~2.5	2021Q4	~2.1	2022Q1	~1.5	2022Q2	~1.1	2022Q3	~1.0	2022Q4	~1.1	2023Q1	~1.7
Quarter	Chlorophyll a Concentration																				
2021Q1	~1.9																				
2021Q2	~1.8																				
2021Q3	~2.5																				
2021Q4	~2.1																				
2022Q1	~1.5																				
2022Q2	~1.1																				
2022Q3	~1.0																				
2022Q4	~1.1																				
2023Q1	~1.7																				
<p>17. 大彰化西南離岸風力發電 112 年 5 月環境監測報告中, P.145 氨氮數值為 2.6-6.5 和其他相較比較高的原因?</p>	<p>感謝委員意見, 經確認後此數為誤植, 氨氮數值應為N.D.~0.015, 後續將修正季報內容並更新於網站上。</p>																				

十、王功漁民 黃委員超群	
1. 鋪設海纜時應避免勾到漁民的網具，導致廢網留在海裡。	遵照辦理。大彰化西南二階及西北計畫未來鋪設海纜時將避免勾到漁民的網具，導致廢網留在海裡影響生態。
十一、鹿港文教基金會執行長 魏鍾生	
<p>1. 我來自鹿港，鹿港自明清時期即為兩岸最近港口，先民自泉州移民至台灣首要之地，後來更是兩岸貿易商船聚集之地，是中部重要商港。鹿港早年有「十去、六死、三留、一回頭」的厘語，因當年民眾唐山過台灣，在遇到惡劣天氣，小帆船怎能度過凶險的台灣海峽，「六死、一回頭」表示有多少船隻葬送在台灣海峽？</p> <p>台灣離岸風電就建在台灣海峽中，也就是早年先民跨海來台必經路線，離岸風電基樁興建以及海纜鋪設，請注意能否取得沈船遺跡，在中國泉州有一個泉州海外交通博物館，就是將打撈到泉州灣內的古沈船展列供後世民眾參觀。</p> <p>貴公司如在施工期間打撈到古沉船，希望交給文化保存單位，蒐集遺跡展覽，印證早期先民渡海來台辛酸史。</p>	<p>感謝委員意見，大彰化西南及西北計畫已依照水下文資保存法的規定，完成所有法定的水下文化資產調查程序，相關資料已提交至文化部。根據調查結果顯示，大彰化西南及西北計畫僅少許疑似目標物有微量金屬反應，且調查中也沒有發現大型的帆船遺跡。而大彰化西南二階及西北計畫將遵循文化部水下文化資產審查通過的條件，風機、海纜位置將會迴避水下文化資產調查中所發現的疑似目標物。</p>

附表 1 各計畫鳥類目視調查結果

計畫名稱	年份	階段	春季		夏季		秋季		冬季	
			物種數	保育類	物種數	保育類	物種數	保育類	物種數	保育類
大彰化西北	111年	施工前階段					3目3科4種	白眉燕鷗	2目2科2種	-
大彰化西南	108年						4目5科8種	白眉燕鷗	4目4科5種	-
	109年		4目5科5種	-	3目4科5種	玄燕鷗	3目3科3種	-	-	-
大彰化東南	108年		4目4科7種	白眉燕鷗	3目3科4種	白眉燕鷗 鳳頭燕鷗	2目2科2種	-	1目1科1種	-
	109年		4目5科6種	-	3目5科5種	白眉燕鷗	2目2科2種	-	-	-
歲立	111年	環評階段			4目6科8種	白眉燕鷗	2目3科4種	白眉燕鷗		
海廣	111年									

- 未調查到。

附表 2 各計畫鳥類主要飛行高度表

計畫名稱	年份	階段	主要飛行高度 (佔總記錄筆數%)											
			春季			夏季			秋季			冬季		
			全日	日間	夜間	全日	日間	夜間	全日	日間	夜間	全日	日間	夜間
大彰化西北	111 年	施工前階段							500 m ↑ (33.8%)	500 m ↑ (30.7%)	500 m ↑ (35.1%)	500 m ↑ (28.1%)	500 m ↑ (21.6%)	500 m ↑ (30.2%)
大彰化西南	108 年								100~150m (16.3%)	150~200m (13.0%)	100~150m (17.7%)	100~150m (21.7%)	150~200m (21.2%)	150~200m (35.3%)
	109 年		0~50m (24.9%)	0~50m (26.4%)	0~50m (65.4%)	100~150m (15.6%)	100~150m (14.7%)、 250~300m (14.7%)	100~150m (16.3%)	100~150m (16.1%)	500m ↑ (14.5%)	50~100m (18.1%) 100~150m (17.9%)			
大彰化東南	108 年		150~200m (18.1%)	150~200m (30.6%)	200~250m (13.8%)	150~200m (14.4%)	150~200m (17.5%)	150~200m (24.0%)	100~150m (18.6%)	100~150m (25.1%)	100~150m (16.3%)			
	109 年		500m (18.2%)	100~150m (14.6%)	500m ↑ (37.4%)	100~150m (16.8%)	100~150m (15.7%) 250~300m (15.6%)	100~150m (17.7%)	100~150m (17.6%)	100~150m (16.9%)	100~150m (18.1%)			
歲立	111 年				251~300m (-)	-	-	1~50m (-)	-	-				
海廣	111 年													

- 報告內容未敘明。

附表 3 各計畫鳥類飛行方向表

計畫名稱	年份	階段	主要飛行方向 (佔總記錄筆數%)											
			春季			夏季			秋季			冬季		
			全日	日間	夜間	全日	日間	夜間	全日	日間	夜間	全日	日間	夜間
大彰化西北	111 年	施工前階段							南南東 (23.9%)	南 (24.4%)	南南東 (24.7%)	東北及西南 (各 11.1%)	南南東 (16.3%)	東北 (15.6%)
大彰化西南	108 年								北北西 (15.1%)	北北西 (17.5%)	北北西 (12.8%)	南西 (20.2%)	南南西 (14.2%)	南南西 (24.7%)
	109 年		東北 (20.9%)	東北 (20.5%)	東北 (21.4%)	南(11.7%) 南南西 (11.7%)	南南西 (13.2%)	北北東 (11.8%)	南 (29.3%)	南 (19.3%)	南 (32.0%)			
大彰化東南	108 年		東北 (15.0%)	東北 (16.8%)	北 (17.0%)	北 (15.4%)	南 (19.9%)	北 (15.4%)	南南東 (25.3%)	南 (32.0%)	南南東 (25.9%)			
	109 年		北北東 (27.9%)	北北東 (34.8%)	北北東 (22.6%)	南南東 (11.8%)	北方 (17.9%)	南南西方 (15.2%)	南方 (21.2%)	南方 (21.1%)	南南東 (11.8%)			
歲立	111 年					西南 (18.7%)	東北 (18.7%)	北 (26.3%)	南及西南 (83.7%)	南 (54.4%)	南及西南 (90.2%)			
海廣	111 年											南南西及西南 (27.1%)	南 (27.9%)	西南 (28.6%)

- 報告內容未敘明。

大彰化西南離岸風力發電計畫

環境保護監督小組聯席會議

第八次監督小組委員會會議紀實

大彰化西南第一階段

開發單位引言及環評單位簡報



綜合討論



大彰化西南離岸風力發電計畫 環境保護監督小組聯席會議 第八次監督小組委員會會議紀實

大彰化西南第二階段

開發單位引言及環評單位簡報



綜合討論



附件一、環評結論及承諾事項執行情況

審查結論：

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)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，就本案及「大彰化東北離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化西北離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化西南離岸風力發電計畫環境影響說明書」等4案(下簡稱4案)生活環境、自然環境、社會環境及經濟、文化、生態等可能累積加乘影響之程度及範圍，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1款及第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，無須進行第二段環境影響評估，評述理由如下：</p>	<p>敬悉。</p>

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>1. 就 4 案開發行為包括環境影響評估法施行細則第 19 條第 1 項第 1 款附表二之「345 千伏或 161 千伏輸電線路架空或地下化線路鋪設長度 50 公里以上者」，考量開發單位採行高電壓輸出海纜，減少海纜鋪設數量或範圍，施工方式除潮間帶採水平導向鑽掘 (HDD)，其餘海纜範圍採犁埋機或噴埋機，配合海纜鋪設完成後海床沉積物隨即自然覆蓋，開發單位承諾依「離岸風電區塊開發政策評估說明書」，本署徵詢意見採行因應對策，海纜上岸路線規劃於台灣電力股份有限公司依經濟部 106 年 8 月 2 日經能字第 10602611030 號函公告「彰化離岸風電海纜上岸共同廊道範圍」之北側廊道，以減輕整體環境影響。此外，按本署 106 年 4 月 27 日環署綜字第 1060031341 號預告修正「環境影響評估法施行細則」草案第 19 條附表 2，將位於海域之輸電線路刪除。</p>	<p>敬悉。</p>

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>2. 開發行為上位政策包含「國家節能減碳總計畫」、「永續能源政策綱領」、「再生能源發展條例」、「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」、「離岸風電區塊開發政策評估說明書」、「挑戰2008：國家發展重點計畫」、「國家發展計畫(102年至105年)」、「國家發展計畫(106年至109年)」、「國家建設綜合評估規劃中程計畫(101年至106年)」、「修正全國區域計畫」、「國家永續發展行動計畫」、「國土空間發展策略計畫」、「整體海岸管理計畫」、「永續海岸整體發展方案(第二期)」、「推動風力發電4年計畫」；開發行為半徑10公里範圍內之相關計畫包含「彰化濱海工業區開發計畫」、「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」、「彰濱工業區設置風力發電機開發計畫」、「海龍二號離岸風力發電計畫」、「海龍三號離岸風力發電計畫」、「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」、「離岸風力發電第一期計畫」、「離岸風力發電第二期計畫」、「中能離岸風力發電開發計畫」、「王功與永興風力發電計畫」、「海峽離岸風力發電計畫(27號風場)」、「海峽離岸風力發電計畫(28號風場)」、「彰化西島離岸風力發電計畫」、「彰化彰芳離岸風力發電計畫」、「彰化福芳離岸風力發電計畫」、「中華白海豚野生動物重要棲息環境之類別及範圍(預告訂定)」等相關計畫。經檢核評估4案開發符合上位計畫，且與鄰近開發行為及相關計畫並無顯著不利衝突且不相容之情形。</p>	<p>敬悉。</p>

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>3. 開發行為屬點狀開發，無大面積施工，環境影響說明書中已針對施工及營運期間之「地形及地質（含海岸地形變遷影響分析）」、「水文及水質」、「空氣品質」、「噪音與振動（含水下噪音）」、「風機基礎淘刷影響」、「陸域電磁場」、「廢棄物」、「剩餘土石方處理計畫」、「通訊干擾」、「溫室氣體減量」、「生態環境（含陸域、海域、魚類及漁業資源、鯨豚類及鳥類生態）」、「景觀美質及遊憩影響」、「社會經濟」、「交通環境」、「文化資源（含水下文化資產）」、「安全評估（含天然災害風險、船拍碰撞風險、施工營運風險分析因應）」及「健康風險評估」等環境項目，進行調查、預測、分析或評定，並就可能影響項目提出預防及減輕對策，經評估後開發行為各項目評估結果影響輕微，對環境資源及環境特性無顯著不利影響。</p>	<p>敬悉。</p>

4. 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，分別進行3次陸域生態調查及5次海域生態調查，陸域生態調查範圍均包含陸域設施周邊1,000公尺範圍。調查結果如下，經評估開發行為對稀有植物及保育類動物無顯著不利影響：

- 敬悉。
- (1)陸域植物：陸纜沿線共發現4種特有植物及3種稀有植物，均為人工植栽，且皆不在陸域施工範圍內，評定對其影響應屬輕微。
 - (2)陸域動物：陸域哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶與蜻蜓均無保育類動物。
 - (3)鳥類：統計陸上、海岸及海上調查結果，共紀錄陸域上保育鳥類4種；海岸保育鳥類7種；海上保育鳥類2種（東北）、3種（東南）、2種（西北）及3種（西南），其分布多靠陸域及潮間帶，較少海域利用。陸上施工僅升（降）壓站及陸纜工程，均屬局部而暫時的施工，影響屬短暫輕微，海上鳥類方面，已於施工及營運期間擬定減輕對策，對鳥類影響輕微。
 - (4)鯨豚：4案風場均非位於中華白海豚野生動物重要棲息環境預告範圍，並依水下噪音模擬評估結果，已擬定海豚保護措施。
 - (5)海域生態：施工期間打樁對魚類具有驅離效應，惟施工完畢後，魚類大多會回到風場內；依據海域底棲動物及潮間帶動物調查作業，未發現特有種或保育類動物，且已擬定相關減輕對策及減污措施，故施工階段對海域生態影響應屬輕微。

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>5. 綜整4案對當地環境之影響結果如下，顯示4案開發未使當地環境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，各空氣污染物與現場背景空氣品質加成後，除總懸浮微粒（TSP）、懸浮微粒（PM10）及細懸浮微粒（PM2.5）背景濃度即已超過空氣品質標準外，其餘均可符合環境空氣品質標準，開發單位已擬定相關空氣污染防制及減輕對策，以預防及減輕可能影響，故影響程度應屬輕微。</p> <p>(2)依據噪音振動模擬結果顯示，陸上施工及風機營運後之全頻及低頻噪音，經與實測背景值合成之後，各敏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。</p>	敬悉。
<p>6. 風場位處海上區域，海、陸纜鋪設完成將回復原貌，相關陸域設施土地將依法取得使用權，不影響居民遷移、權益及少數民族傳統生活方式。</p>	敬悉。
<p>7. 開發計畫屬潔淨再生能源風力發電，營運階段於機組運轉期間僅以天然風力提供機組運轉發電，未運作或衍生「健康風險評估技術規範」第3條定義之危害性化學物質，經</p>	敬悉。
<p>8. 開發影響範圍侷限於場址附近，對其他國家之環境無造成顯著不利影響。</p>	敬悉。
<p>9. 開發計畫屬潔淨再生能源風力發電，營運階段於機系且運轉期間僅以天然風力提供機是且運轉發電，並無其他主管機關認定有重</p>	敬悉。
<p>10. 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。</p>	敬悉。

<p>環境影響評估審查結論 (請依公告結論逐項填報)</p>	<p>辦 理 情 形 (請詳加填寫，涉及備查事項附文號、日期)</p>
<p>(二) 本案通過環境影響評估審查，開發單位應依環境影響說明書所載之內容及審查結論，切實執行。</p>	<p>遵照辦理。</p>
<p>(三) 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>	<p>本計畫環境影響說明書定稿本已於107年8月10日經行政院環境保護署環署綜字第1070056937號函公告定稿備查。 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局及行政院環保署預定施工日期。 本計畫陸域施工於108年6月19日開始，已於108年5月21日函文告知預定施工日期，並於108年6月25日函文告知實際開工日期。</p>

營運階段-環評承諾事項：

營運期間-海上環境	
<p>一、 漁業資源</p> <p>本計畫已擬定營運期間魚類監測計畫，將於風場範圍內規劃 3 條魚類調查測線，每季執行一次魚類調查(含風機位置附近之物種分布和豐度變化監測)，透過營運期間之長期監測，以有效觀測魚類生態活動。同時，本計畫將於風場中選擇二座機組每季一次並至少持續 6 年，以水下攝影觀測風機底部聚魚效果(含實際量化調查)。(第一次環境影響差異分析)</p> <p>此外，海龍案風場(潛力場址 18、19 號風場)、大彰化風場(潛力場址 12、13、14、15 號風場)和海鼎風場(潛力場址 11、16、17 號風場)均已於營運期間於個別風場範圍內規劃有 3 條魚類調查測線，且均採行每季執行一次魚類調查(含風機位置附近之物種分布和豐度變化監測)，透過本計畫與鄰近風場共計 9 塊風場之魚類監測計畫，其相關調查成果將有助於整體觀測魚類生態活動及分布狀況。</p>	<p>本計畫已擬定營運期間魚類監測計畫，將於風場範圍內規劃 3 條魚類調查測線，每季執行一次魚類調查(含風機位置附近之物種分布和豐度變化監測)，透過營運期間之長期監測，以有效觀測魚類生態活動。</p>
<p>二、 鳥類生態</p> <p>(一) 降低風機撞擊效應</p> <p>1. 依歐洲經驗，風機上若設置太多警示燈光有吸引鳥類靠近之虞，本計畫未來將依據民航局頒布之『航空障礙物標誌與障礙燈設置標準』第十七條規定，風力發電機支撐結構物應使用 A 型中亮度障礙燈，其設置應符合水平方向設置間距應不超過九百公尺且位於最角落或最外圍之發電機支撐結構物應予設置，故未來本計畫將於風場最外圍之風力機組設置航空警示燈，設置數量需依屆時所規劃之風力機組配置而定。</p>	<p>本計畫已於風場最外圍之風力機組設置航空警示燈，降低風機撞擊效應。</p>
<p>2. 本計畫環境監測倘發現保育類或大型鳥類將大規模穿越風場時，承諾使用可行之風機降轉機制。</p>	<p>本計畫營運後半年內將提出環境影響調查報告書，含具體可行之風機降轉機制。</p>
<p>(二) 設置 3 台高效能錄影設備監測風場中鳥類活動</p>	<p>本計畫已於風場範圍內設置 3 台高效能錄影設備，監測風場中鳥類活動。</p>
<p>1. 於風場範圍內設置 2 台錄影設備進行鳥類之影像紀錄，作為監測期間海上鳥類船隻調查之輔助資料(由於海上機具易故</p>	<p>本計畫已於風場範圍內設置 3 台高效能錄影設備，監測風場中鳥類活動。</p>

障，無法確保連續不間斷之影像紀錄，因此做為輔助資料，營運階段鳥類之監測計畫仍以實際調查資料為主)。	
2. 大彰化案、海龍案及海鼎案將聯合設置鳥類監控系統，各風場將設置一處監測系統，監測系統將依據風場設置的順序以及風機配置選擇適切位置，設置熱影像、音波麥克風及高效能雷達等儀器，或屆時更高科技之監控設施，以監測鳥類活動情形。熱影像監視設備及錄音設備監測可能之鳥類撞擊；雷達紀錄鳥類之飛行路徑，評估風場開發所導致的屏障效應。	本計畫已與彰化航道外側九案風場聯合設置鳥類監控系統(各風場1處)或設置熱影像、音波麥克風及高效能雷達等儀器，或屆時更高科技之監控設施，以監測鳥類活動情形。
3. 本籌備處將依各種監測設備儀器規格要求進行定期保養維護以維持監控儀器正常運作，但仍不排除遭天然災害或人為破壞之可能性，如有該情形發生，籌備處將視海況條件允許情況下立即出海修復或更換。	本計畫已依各種監測設備儀器規格要求進行定期保養維護以維持監控儀器正常運作，但仍不排除遭天然災害或人為破壞之可能性，如有該情形發生，籌備處將視海況條件允許情況下立即出海修復或更換。
4. 本籌備處將於九案共同溝通平台會議時討論當時已商業化之最佳監測儀器，並於安裝前呈送監督委員會同意後始進行安裝設置。	本計畫已於109年11月26日於九案共同溝通平台會議討論本計畫預計採用之已商業化最佳監測儀器，並於109年12月14日大彰化東南暨西南離岸風力發電計畫第三次監督委員會中說明未來營運階段將使用之鳥類監測系統，並已經出席委員同意，後續將依此切實安裝設置。
5. 監測系統將監測營運期間大群保育鳥種穿越風場事件，以觀察鳥類密度變化以評估鳥類覓食地喪失風險。	本計畫之鳥類監測系統將監測營運期間大群保育鳥種穿越風場事件，以觀察鳥類密度變化以評估鳥類覓食地喪失風險。
(三) 執行船隻鳥類監測 將依監測計畫以船上目視法執行鳥類監測。於每年3月至11月間每月執行一次，於12月至翌年2月間執行一次。	本計畫將依監測計畫以船上目視法執行鳥類監測。於每年3月至11月間每月執行一次，於12月至翌年2月間執行一次。
三、 鯨豚 營運期間將持續監測。監測方法為船上目視法，監測頻次為每年至少20趟次，以掌握鯨豚活動，並了解施工對鯨豚造成之可能影響。	本計畫將持續執行鯨豚監測。監測方法為船上目視法，監測頻次為每年至少20趟次，以掌握鯨豚活動，並了解施工對鯨豚造成之可能影響。
四、 船隻碰撞風險減輕對策 本計畫擬定相關減輕對策以期使風險降低，應採取之方案如下說明：	本計畫已擬定相關減輕對策以期使風險降低，對於避免無動力漂流船隻之碰撞事故，營運管理單位與海巡、港務及防災單位等建

<p>(一) 對於避免無動力漂流船隻之碰撞事故，營運管理單位應與海巡、港務及防災單位等建立相互快速通報機制，俾利在事故發生時，能夠及時通報，獲得充裕之應變與減災時間，減少碰撞事故的發生，並降低災害損失。</p>	<p>立相互快速通報機制，俾利在事故發生時，能夠及時通報，獲得充裕之應變與減災時間，減少碰撞事故的發生，並降低災害損失。</p>
<p>(二) 對於避免動力航行之船隻碰撞方面，相關措施包括設置相關警示設施。亦應加強維護船隻之操船訓練，減少維修船隻泊靠之碰撞。</p>	<p>本計畫為了避免動力航行之船隻碰撞意外，相關措施包括設置相關警示設施，也加強維護船隻之操船訓練，減少維修船隻泊靠之碰撞。</p>
<p>(三) 在減災方面，災害應變措施將達到即時通報、迅速防災、有效減災之目的。</p>	<p>本計畫在減災方面，災害應變措施將達到即時通報、迅速防災、有效減災之目的。</p>
<p>(四) 離岸風力電廠設置時，應成立專責單位，負責施工、營運及維護等各階段之海上安全，並協同該區域之海巡、港務、漁業、防災及相關機構，研擬海上安全與災害應變措施。</p>	<p>本計畫已依承諾切實成立專責單位，負責施工、營運及維護等各階段之海上安全，並協同該區域之海巡、港務、漁業、防災及相關機構，研擬海上安全與災害應變措施。</p>
<p>(五) 本計畫將設置海事及直升機協調中心 Marine and Helicopter Coordination centre (MHCC)，由 MHCC 使用 VTMS 進行風場區域內的船舶交通監控，並管理風電場內的船舶安全，包含監看非風場之工作船隻。如有任何緊急事故發生時，海事與直升機協調中心(MHCC)可以獲得鄰近風場之資源進行支援，如 SOV、CTV 及工作船員、救援小組等，MHCC 將依據各種情況之緊急應變計畫指揮相關船舶，如有必要時將通知海巡署。</p>	<p>本計畫已依承諾切實設置海事暨直升機協調中心(MHCC)，其管控項目包含：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。</p>
<p>(六) 本風場完工後之整合資訊將主動通報主管單位進行公告，包含提供風機位置座標、海底纜線路徑、緊急應變措施以及大型船隻維護工作等資訊給相關單位及人員，確保當意外事件發生時，相關人員將有足夠資訊並知道該如何處理及應變。其緊急應變措施如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 如發現有絆住或纏繞海底電纜之疑慮，切勿試圖拉回漁具以免造成人員或船隻的損傷。 2. 盡可能詳細描述/告知船隻位置。 3. 通知該區域的海岸巡防單位，並撥打 24 	<p>本計畫完工後之整合資訊，將主動通報主管單位進行公告，包含提供風機位置座標、海底纜線路徑、緊急應變措施以及大型船隻維護工作等資訊給相關單位及人員，確保當意外事件發生時，相關人員將有足夠資訊並知道該如何處理及應變。</p>

小時的緊急電話號碼詳述事件。	
<p>(七) 本計畫將來將採用船舶交通管理系統 Vessel Traffic Management System (VTMS) 以控管風場區域內之船舶交通。該 VTMS 系統將整合不同之系統監測如雷達、AIS 船舶自動識別系統及閉路監視系統 CCTV 並呈現在電子海圖上，各系統間也有整合交互支援，如船舶辨識系統辨識出之船舶名稱、編號可以反映在雷達系統，閉路監視系統 CCTV 可以變焦將畫面推進雷達系統上之未知船舶(AIS 偵測範圍達 37 公里，CCTV 因應氣候狀況可達約 10 公里。VTMS 可以監控特定區域，當有船隻進入該區域時通知使用者。VTMS 可以保存監控數據並可以回放特定時間之數據，如船舶之動向等。</p> <p>本計畫將提供 VTMS 系統資料使用權限供主管機關或主管機關核准之第三方使用。未來本案將與船舶安全有關單位如航港局、海巡署、漁業署等進行討論，航行安全之議題將會納入討論以降低碰撞風險。</p>	<p>本計畫已依承諾切實採用船舶交通管理系統 (VTMS) 以控管風場區域內之船舶交通，以雷達、AIS 船舶自動識別系統及閉路監視系統 CCTV 進行監控。</p>
<p>(八) 在海上風場設備遭遇緊急狀況時，或在海上涉及維運人員、承攬廠商人員、船舶之緊急狀況時，應由 MHCC 負責供給即刻救援及醫療急救措施。這類緊急事件之主要聯絡對象為海事與直升機協調中心(MHCC)之值班協調人員。值班離岸協調人員亦須負責立即通報海巡署，並與相關的海巡署行動中心進行聯絡和合作，以解決緊急情況。</p>	<p>本計畫海上風場設備遭遇緊急狀況時，或在海上涉及維運人員、承攬廠商人員、船舶之緊急狀況時，將由 MHCC 負責供給即刻救援及醫療急救措施並立即通報海巡署，與相關的海巡署行動中心進行聯絡和合作，以解決緊急情況。</p>
<p>(九) 在在鄰近或位於風場內如有涉及其他船舶或人員(第三方)之緊急事件，則相關涉及人員可通報該事件。如果可能，該緊急事件亦可由海事與直升機協調中心(MHCC)協助評估。依據國際海事協定和作法(例如 SOLAS 公約)，當有海巡署、航港局等相關單位要求提供協助時，本籌備處也將在可能的情況下提供協助。</p>	<p>本計畫在鄰近或位於風場內如有涉及其他船舶或人員(第三方)之緊急事件，將通報該事件。有海巡署、航港局等相關單位要求提供協助時，本籌備處也將在可能的情況下提供協助。</p>
<p>五、 空氣品質 所有工作船舶將全面使用當時臺灣可取得之最低含硫量油品。</p>	<p>本計畫已依承諾切實使所有工作船舶全面使用當時臺灣可取得之最低含硫量油品。</p>

營運期間—陸上環境	
<p>一、 遊憩 配合地方遊憩之需求，如有適當地點可配合設置指標或解說設施，使遊客在休憩之餘，亦可獲得相關資訊，以增進其遊憩體驗之多樣性。</p>	<p>本計畫已依承諾切實配合地方遊憩之需求，如有適當地點可配合設置指標或解說設施，使遊客在休憩之餘，亦可獲得相關資訊，以增進其遊憩體驗之多樣性。</p>
<p>二、 陸域生態 (一) 營運期間陸域自設升(降)壓站及陸纜維護工程應避免造成植栽破壞及驚擾野生動物棲息。</p>	<p>本計畫已依承諾切實於營運期間之陸域自設升(降)壓站及陸纜維護工程將避免造成植栽破壞及驚擾野生動物棲息。</p>
<p>(二) 針對陸域設施周邊進行棲地復原工程(景觀植栽工程)，以利於對環境較敏感之動物回遷。</p>	<p>本計畫已依承諾切實針對陸域設施周邊進行棲地復原工程(景觀植栽工程)，以利於對環境較敏感之動物回遷。</p>
<p>三、 交通運輸 營運期間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。</p>	<p>本計畫已依承諾切實配合於營運期間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。</p>
<p>四、 廢棄物 營運期間人員產生之一般廢棄物或營建廢棄物之應妥善處置而非棄置於線西鄉公所垃圾轉運站內或轉運站周邊。</p>	<p>本計畫已依承諾切實配合於營運期間人員產生之一般廢棄物或營建廢棄物將妥善處置而非棄置於線西鄉公所垃圾轉運站內或轉運站周邊。</p>
<p>五、 噪音 營運行為將依「噪音管制標準」及其相關規定辦理。</p>	<p>本計畫已依承諾切實依「噪音管制標準」及其相關規定辦理。</p>
<p>六、 空氣品質 (一) 鼓勵員工搭乘大眾運輸或汰換掉二行程機車，未來員工禁止騎乘二行程機車進入運維中心。</p>	<p>本計畫已依承諾切實鼓勵員工搭乘大眾運輸或汰換掉二行程機車，未來員工禁止騎乘二行程機車進入運維中心。</p>
<p>(二) 運維中心名下擁有之公務車輛於營運年採購時需購買使用電動車輛。並於運維中心停車場預留電動機、汽車充電座。</p>	<p>本計畫已依承諾切實於運維中心停車場預留電動機、汽車充電座。</p>
<p>(三) 確實執行空氣品質監測計畫。</p>	<p>本計畫已設置室內空氣品質檢測器，確實執行空氣品質監測計畫。</p>

附 錄 一

西南一階

第八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 第八次監督小組委員會

簽到簿

壹、開會時間：民國 112 年 6 月 30 日(星期五)

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	何得祥
	何得祥
	陳厚仁
光宇工程顧問股份有限公司	
	張育音
	簡雅堂
	李俊德
	葉清俊
	林慧廷 黃俐晴
陳昕平	

李杰穎 張慶媛

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 第八次監督小組委員會

簽到簿

壹、開會時間：民國 112 年 6 月 30 日(星期五)

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	線上
郭委員家璋	
張委員婉琳	線上
陳委員厚任	陳厚任
李委員立偉	劉立偉代
王委員宥潔	王宥潔
專家學者	
簡委員連貴	線上
林委員良恭	
林委員惠真	
游委員繁結	游繁結
盧委員沛文	盧沛文
趙委員家緯	
陳委員宜清	
許委員榮均	許榮均

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 第八次監督小組委員會

簽到簿

壹、開會時間：民國 112 年 6 月 30 日(星期五)

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	
郭委員祥廈	郭祥廈
施委員月英	
施委員佩好	線上
魏委員鍾生	
林委員宗賢	
吳委員斐竣	
黃委員超群	黃超群
張委員致璋	張致璋

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 第八次監督小組委員會

簽到簿

- 壹、開會時間：民國 112 年 6 月 30 日(星期五)
 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
洋聲	蔡立洲
SH 蓋	鄭育宏

附 錄 二
西南一階
第八次監督小組委員會簡報

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

監督小組委員會聯席會議簡報

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



111年6月30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蹤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」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。

Orsted 沃旭能源

[關於沃旭能源](#) [我們的再生能源解決方案](#) [綠能觀點](#) [新聞中心](#)

職涯發展

English

大彰化西北-環境監督小組第二次會議[會議公告]

下載PDF

大彰化西南-環境監督小組第八次會議[會議公告]

下載PDF

大彰化東南-環境監督小組第八次會議[會議公告]

下載PDF

監督小組委員會作業要點

- 監督小組委員共計22位。

包括小組召集人(開發單位派任)及副召集人(由委員間推選擔任)各 1 位：

(一)開發單位 6 位

(二)專家學者委員 8 位

(三)民間團體、當地居民及漁民代表 8 位

- 本委員會委員任期二年，期滿得續聘(派)之。

- 本委員會每年召開會議二次為原則，必要時，得召開臨時會議及現場勘查。會議主席由召集人擔任之，召集人不克出席時，由副召集人代理。開會時得視需要邀請其他有關機關、專家學者、民間團體或當地居民列席。

- 監督小組會議決議事項以委員過半數之出席，出席委員半數以上同意為之。

- 本委員會會議召開前一週，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、監督資料、會議紀錄及決議將公布於開發單位網站上供大眾參閱，以達資訊公開之目的。

- 本會委員均為無給職，但得依規定支領審查費及差旅費。



本屆監督小組委員會介紹

大類	名字	單位	簡介/專長
開發單位	杜明臨	大彰化東南/西南離岸風力發電股份有限公司	小組召集人·現任沃旭能源亞太區環評與許可總監
	郭家璋	大彰化東南/西南離岸風力發電股份有限公司	現任沃旭能源專案許可資深經理
	張婉琳	大彰化東南/西南離岸風力發電股份有限公司	現任沃旭能源環評經理
	陳厚任	大彰化東南/西南離岸風力發電股份有限公司	現任沃旭能源專案申辦經理
	李立偉	大彰化東南/西南離岸風力發電股份有限公司	公共事務協理
	王宥潔	大彰化東南/西南離岸風力發電股份有限公司	環安衛專案經理
專家學者	簡連貴	臺灣海洋大學河海工程學系	1.海底邊坡及開挖穩定性分析；2.土壤液化評估
	林良恭	東海大學生命科學系	1.野生動物生態；2.保育生物；3.哺乳類學
	林惠真	東海大學生命科學系	1.水域生物學；2.濕地生態學
	游繁結	國立中興大學水土保持學系	1.環境影響評估；2.水土保持
	盧沛文	國立彰化師範大學地理學系	1.氣候變遷；2.韌性城市
	趙家緯	臺灣大學氣候變遷與永續發展國際學程	台灣環境規劃協會理事長；1.永續轉型 2.氣候政策
	陳宜清	大葉大學環境工程學系	1.水利工程；2.濕地功能評估；3.沿岸油污事件。
	許榮均	臺灣海洋大學系統工程暨造船學系	水下噪音規範制定者；1.船舶結構振動與噪音；2.訊號處理；3.軌道系統振動與噪音
民間團體、當地居民及漁民代表	郭祥廈	中華鯨豚協會	中華鯨豚協會專員
	施月英	彰化環保聯盟	現任彰化環保聯盟總幹事
	施佩妤	彰化縣議會	鹿江文化基金會董事、鹿港體育會副總幹事、鹿港青商會前副會長，現任彰化縣議員
	魏鍾生	鹿港居民	鹿港文教基金會董事，彰化縣公害防治協會總幹事
	林宗賢	鹿港居民	彰化縣鹿港國民中學總務處職員
	吳斐竣	漁民權益暨環境永續中心	漁民權益暨環境永續中心研究員
	黃超群	鹿港漁民	王功漁民
	張致璋	鹿港漁民	塭仔港漁民

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

游委員繁結



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



出航調查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。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。



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



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近，應不致受到鄰近風場干擾影響。

委員意見回覆重點說明

陳委員宜清



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。



每年辦理兩次緊急防救災計畫演練為原則。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。



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。



因本計畫風場距離台灣本島約36~50公里，屬於遠洋風場。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，加上空拍機在台灣的法規發展尚在進行中，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。

委員意見回覆重點說明

施委員佩妤

吳委員斐竣



辦理地方活動，建議可以多讓民眾實際體驗、加強社區配合。



沃旭能源過去曾推動「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」、「永續音樂會」及其他相關活動等，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，鼓勵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。



魚類調查(施工期間)：揭露110年優勢物種中的白帶魚、無斑圓鯪、眼眶魚，111年的調查皆無出現，請問進一步分析原因。



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。

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

● 開發位置：

位於彰化縣線西鄉及鹿港鎮外海

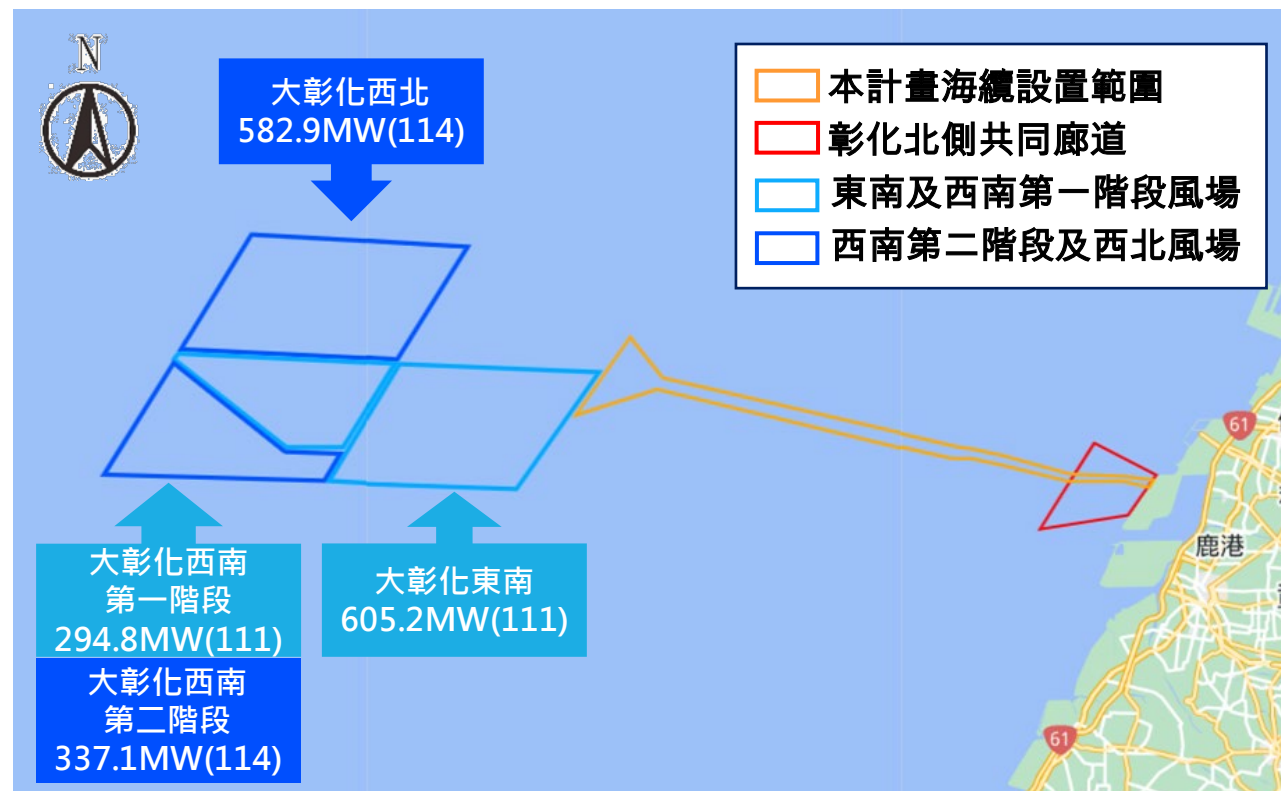
● 核配併網時程

- 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，**於111年底併入台電彰一變電站**

● 實際執行進度

- 大彰化東南及西南一階於**112年5月部分風機取得電業執照**，部分風機送電測試中
- 現況屬施工暨營運階段
- 大彰化西南二階及西北目前海陸域施工中(西南二階)



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

112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
第七次聯席會議環境監督小組
第八次聯席會議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112
年
6
月
30
日

計畫施工現況-東南及西南第一階段陸域工程

- 已於**108年6月19日**正式開工
- 開工後即置洗車台、沉砂池及相關污染防制設施。
- 大彰化東南及西南計畫陸域自設升(降)壓站工程已完工運轉。



▲ 陸域自設(升)降壓站施作

項目	工期	108年			109年			110年				111年				112年			
		4-6月	7-9月	10-12月	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	1-3月	4-6月	
前置工程(圍籬、工務所、基礎設施等)		■	■	■															
陸域自設升(降)壓站				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
陸域纜線				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
土方工程(基礎開挖、回填、整地)				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
內部修繕、管線配置 整體機電測試作業																			■

註：預定進度 ■■■■ 實際進度 ■■■■■■

02 開發計畫內容及現況說明

計畫施工現況-海域工程

- 於110年1月18日海域工程正式開工。
- 基樁防淘刷保護工施作、風機基樁打樁作業已完成，正進行通電測試。
- 持續辦理海域施工期間相關調查、評估、分析工作。



項目	工期	110年				111年				112年	
		1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	1-3月	4-6月	7-9月	10-12月	1-3月	4-6月
水平導向式潛鑽(HDD)地下工法		■	■								
水下基礎打樁、安裝及保護工鋪設		■	■	■	■	■	■	■	■		
海域纜線鋪設*			■	■	■	■	■	■	■	■	■
風機組裝(塔架、葉片)					■	■	■	■	■	■	■

※本計畫潮間帶非地下工法之電纜鋪設工程，將依環評承諾避開 11 月至隔年 3 月

註：預定進度 ■ ■ ■ 實際進度 ■ 營運階段 ■

112年5月風場開始部分營運

▲ 水下基礎安裝完成

03

環境保護對策 辦理情形



環境保護對策

施工前

施工期間

營運期間

陸上環境

海上環境

陸上環境

海上環境

陸上環境

海上環境



空氣品質



交通運輸



景觀美質



噪音振動



文化資產



鯨豚
水下噪音



鳥類



空氣品質



船舶



廢棄物



動植物生態



地面
水文水質



海域水質
及生態



水下
文資

陸域施工期間

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、混凝土、瀝青混凝土、粗級配或其他同等功能之粒料等有效抑制粉塵之防制設施。
- 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。
- 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。
- 使用符合管制標準之油品。
- 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

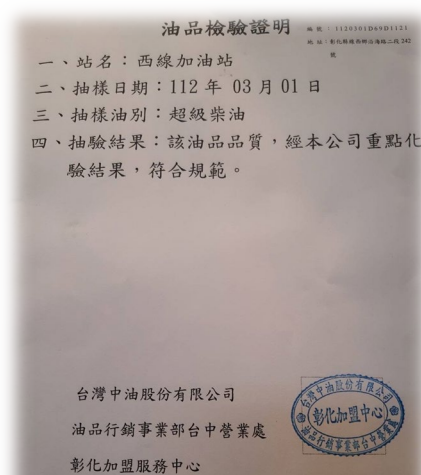


鋪設混凝土抑制粉塵



環保四期

且取得優級自主管理標章規範



符合管制標準油品



圍牆設置

陸域施工期間

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: 58997 客戶統編: 30921756 客戶名稱: 洋基工程股份有限公司
 遠貨地點: 彰化縣線西鄉彰濱工業區南尾區-帶定位 傳真: 02-26003790 農環環保工程有限公司
 郵寄地點: 新北市林口區文化二路一段266號18樓之3 電話: 03-4503828
 聯絡人員: 陳宗堯先生 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

項次	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	
備註									銷貨合計:	0
案名: 星能-CHW01&02變電站機電工程									租賃合計:	2,600
採購單號: PO02-220524035									稅金:	130
月結 請款日: 14日以前LINE對帳單給陳先生									本期應收帳款:	2,730
待通知開發票(MAIL)									應收帳款合計:	2,730
付款日: 次月5付款										
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

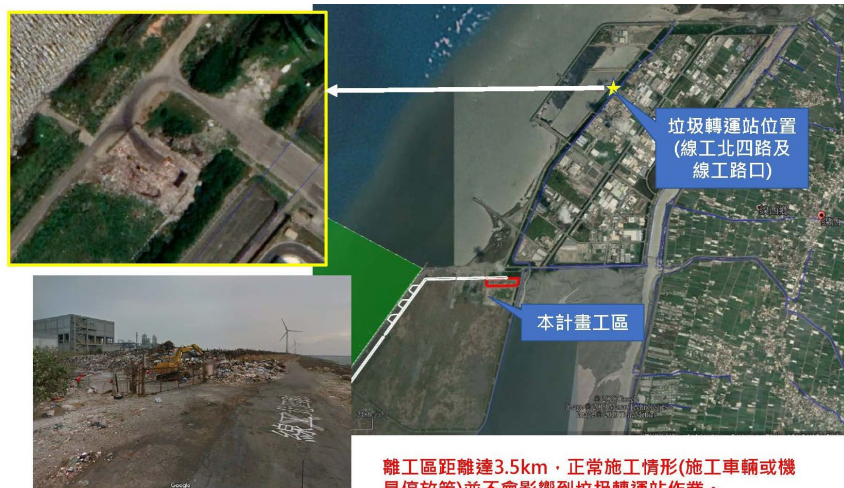
陸域施工期間

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。
- 施工期間人員產生之廢棄物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。並不棄置於線西鄉公所垃圾轉運站內或轉運站周邊。



交通管制人員

相關車輛不停靠線工北四路
及線工路轉角

新統聯環保有限公司 電話: 7750325						新統聯環保有限公司 電話: 7750325					
佑潔環保工程有限公司 傳真: 7750335						佑潔環保工程有限公司 傳真: 7750335					
台照12年4月5日						台照12年5月6日					
星能<1> NO. 035091						星能<1> NO. 035108					
品名	重量	單價	金額	客戶簽章	備註	品名	重量	單價	金額	客戶簽章	備註
垃圾						垃圾					
子車	<input type="checkbox"/> 增加		桶			子車	<input type="checkbox"/> 增加		桶		
	<input type="checkbox"/> 增加		公斤				<input type="checkbox"/> 增加		公斤		
	<input checked="" type="checkbox"/> 合計		桶				<input checked="" type="checkbox"/> 合計		桶		
	<input type="checkbox"/> 合計		公斤				<input type="checkbox"/> 合計		公斤		
	共清運		桶(證明用)				共清運		桶(證明用)		

一般事業廢棄物處理證明

陸域施工期間

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。
- 針對陸域設施周邊進行棲地復原工程（景觀植栽工程）。
- 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

海域施工期間

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**污染防濁幕**，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



污染防濁幕



HDD(水平導向式潛鑽)地下工法

海域施工期間

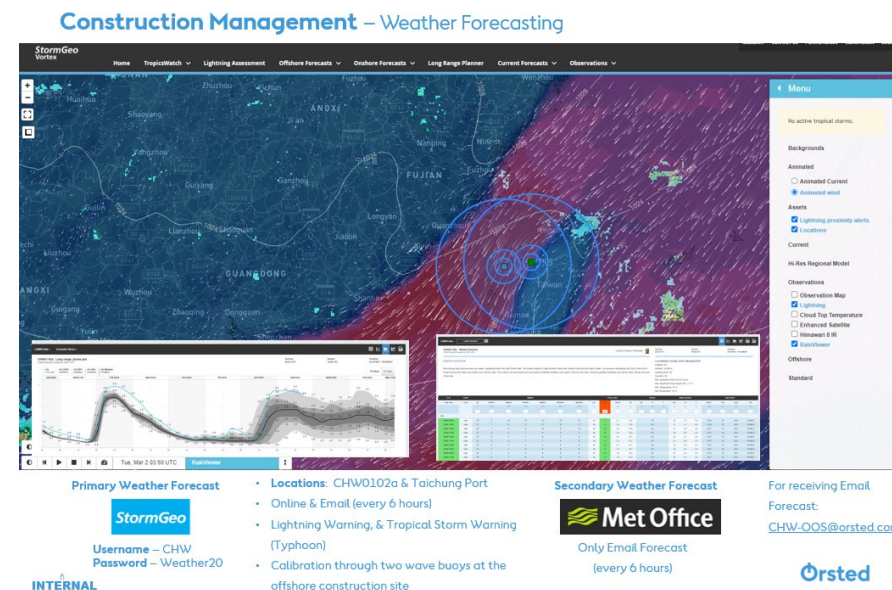
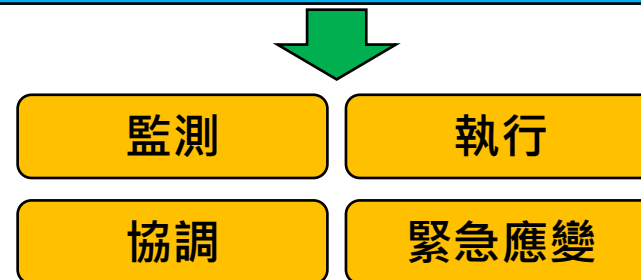
海事暨直升機協調中心及天氣預報辦理情形

- 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



天氣預報系統示意圖

海域施工期間

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。

PRODUCT SUPPLIED	
Product Name	Heavy Fuel Oil
Flash Point °C (ISO 2719)	51
Density at 40°C or 50°C (m/m) (ISO 3104)	0.94
Sulfur Content % (m/m) (ISO 8217)	GHS
ISOOP Density at 15°C, kg/m³ (ISO 3104 or ISO 12185)	0.94
Water Content % (v/v) (ISO 3733)	0.05

低含硫量油品證明

陸域營運期間

陸域生態保護對策辦理情形

- 營運期間陸域自設升(降)壓站及陸纜維護工程應避免造成植栽破壞及驚擾野生動物棲息。
- 針對陸域設施周邊進行棲地復原工程（景觀植栽工程），以利於對環境較敏感之動物回遷。

交通運輸保護對策辦理情形

- 營運期間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。

廢棄物保護對策辦理情形

- 營運期間人員產生之一般廢棄物或營建廢棄物之應妥善處置而非棄置於線西鄉公所垃圾轉運站內或轉運站周邊。

噪音保護對策辦理情形

- 營運行為將依「噪音管制標準」及其相關規定辦理。

陸域營運期間

空氣品質保護對策辦理情形

- 鼓勵員工搭乘大眾運輸或汰換掉二行程機車。
- 運維中心名下擁有之公務車輛於營運年採購時需購買使用電動車輛。並於運維中心停車場預留電動機、汽車充電座。
- 確實執行空氣品質監測計畫。



鼓勵員工汰換二行程機車



設置電動汽車充電座



設置IAQ監測器並定期檢測

海域營運期間

鳥類生態保護對策辦理情形

➤ 降低風機撞擊效應

- 於風場最外圍之風力機組設置航空警示燈
- 營運後半年內提出環境影響調查報告書送EPA審查(含具體可行之風機降轉機制)

➤ 設置3台高效能錄影設備監測風場中鳥類活動。

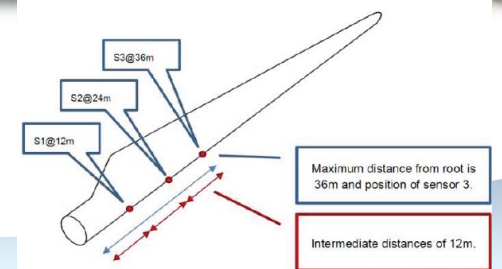
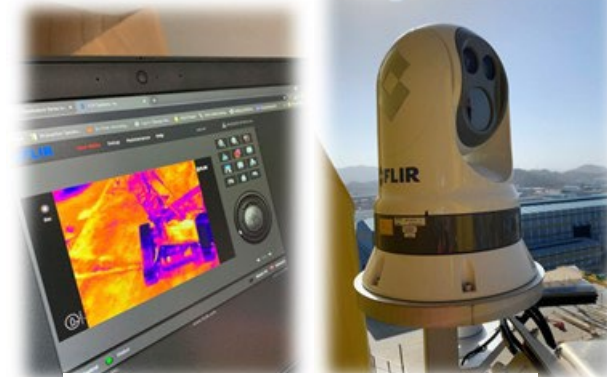
- 風場範圍內設置2台錄影設備
- 彰化航道外側九案風場聯合設置鳥類監控系統(各風場1處)
- 設置熱影像、音波麥克風及高效能雷達等儀器，或屆時更高科技之監控設施，以監測鳥類活動情形

3D Robin Radar



Thermal Camera/Collision

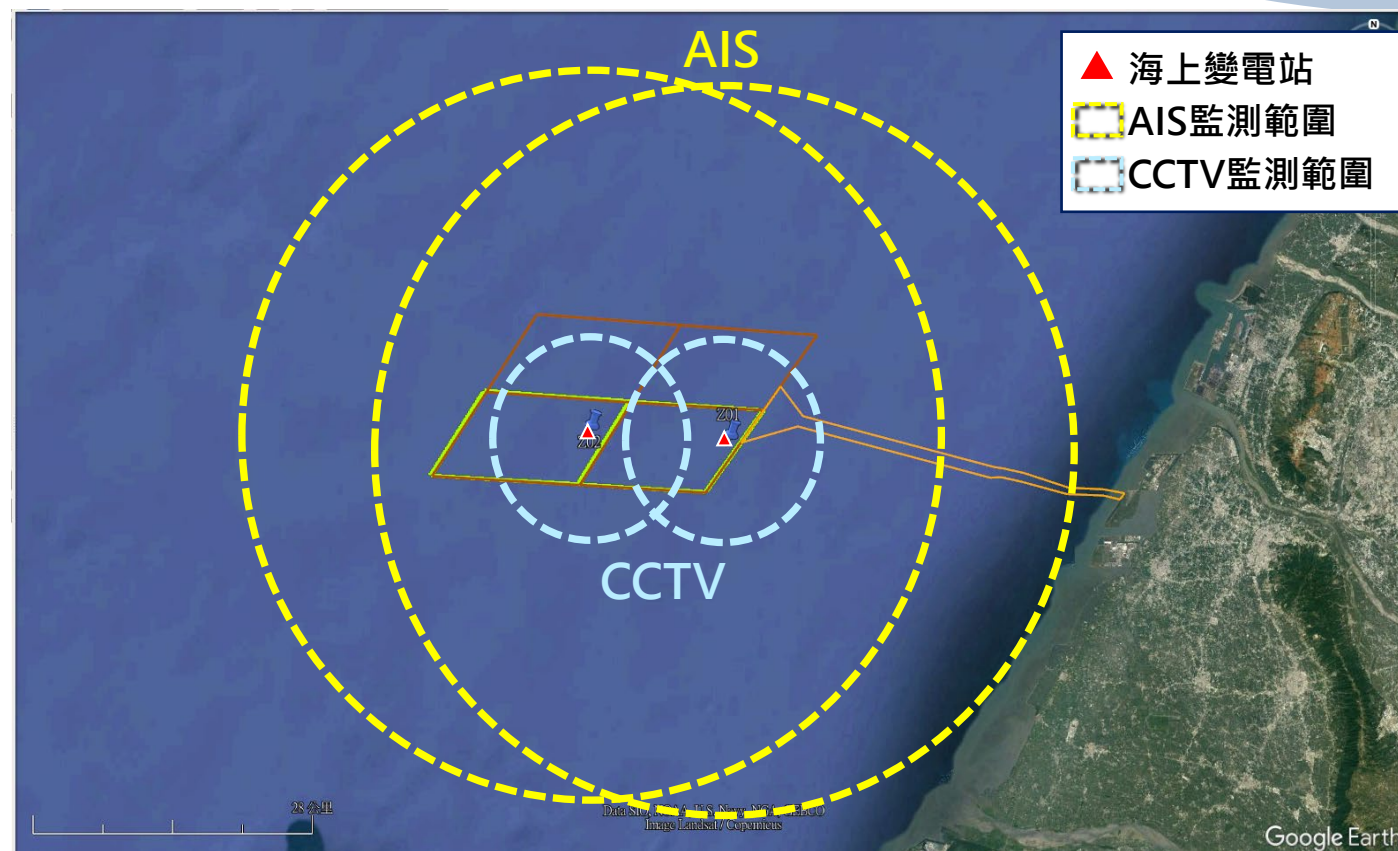
Daylight Camera



海域營運期間

船隻碰撞風險減輕對策辦理情形

- 與海巡、港務及防災單位等建立相互快速通報機制
- 設置相關警示設施，並加強維護船隻之操船訓練
- 採用船舶交通管理系統 (VTMS) 以控管風場區域內之船舶交通，以雷達、AIS船舶自動識別系統及閉路監視系統CCTV進行監控。



CCTV及AIS配置位置圖

大彰化東南/西南風場海上變電站分別設置：

2 pcs VTMS radar
1 pcs AIS receiver
2 pcs CCTV cameras

04

環境監測計畫 執行成果





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)

- ◆ 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		112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
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												

陸域完工
進入營運
階段

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)

圖例

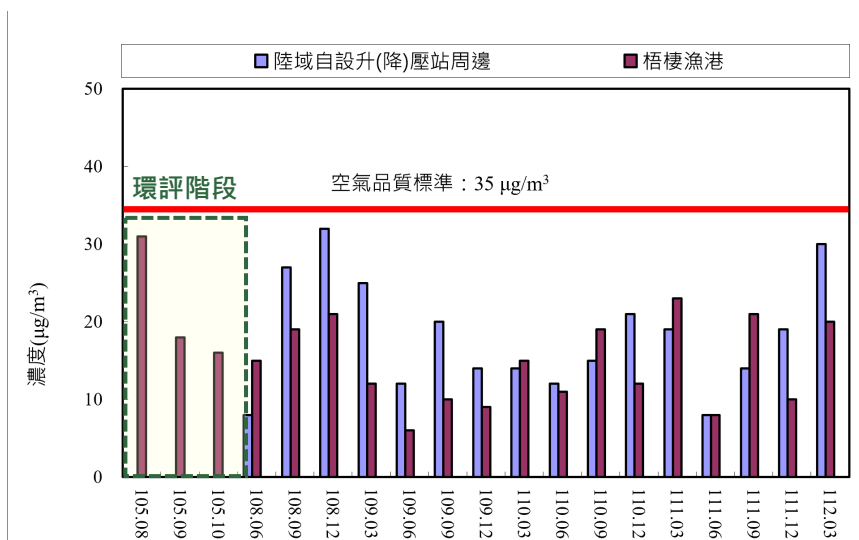
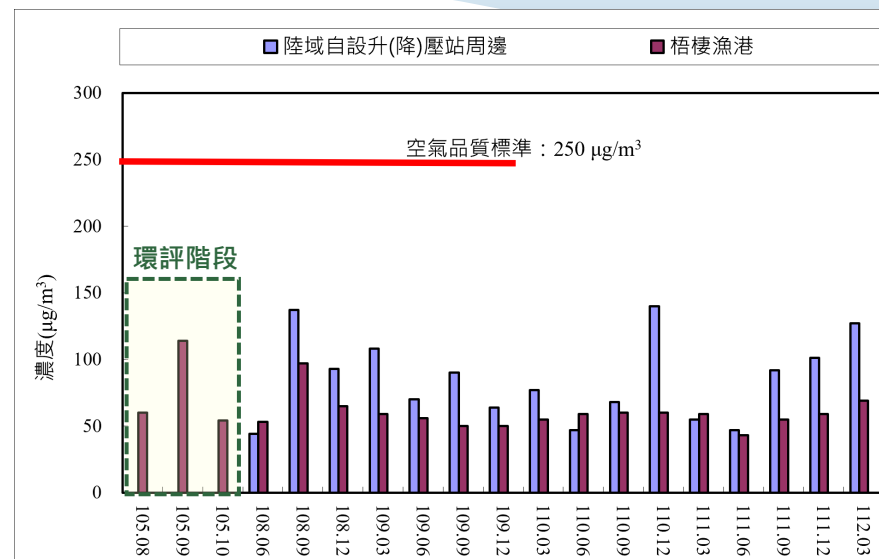
- ▲ 空氣品質測點
- ◆ 噪音振動測點
- 營建噪音測點
- 陸域生態調查範圍
- 開挖考古監看範圍



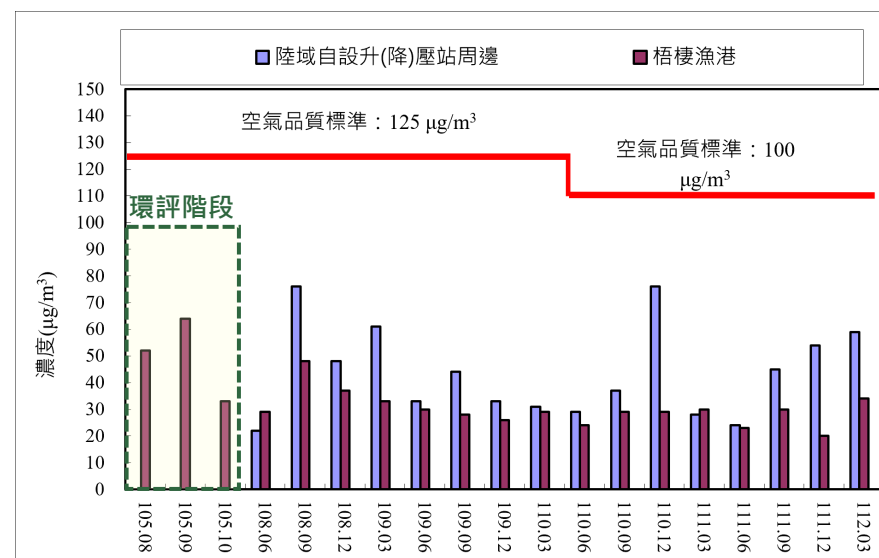
空氣品質監測

- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：於108年6月起執行，目前完成16季次調查，並持續進行中。
- 監測結果：綜合16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

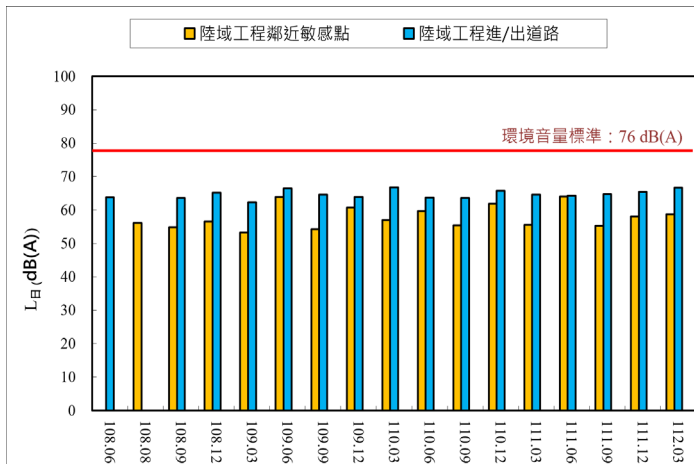
歷次TSP日平均值變化圖

歷次PM₁₀ 24小時值變化圖

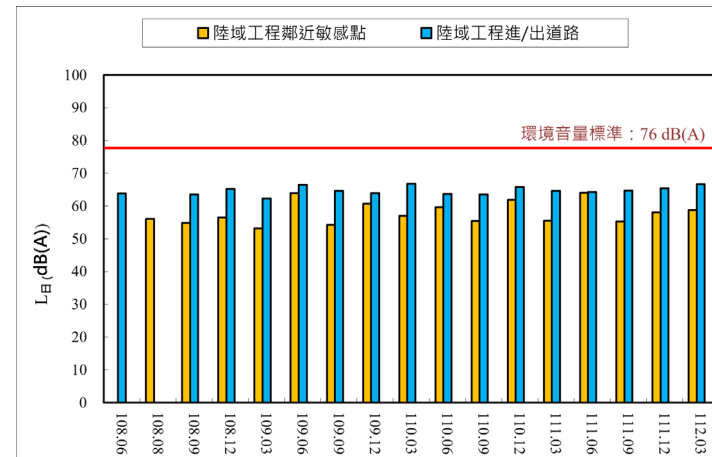
噪音振動及營建噪音監測

- 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~112年4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。

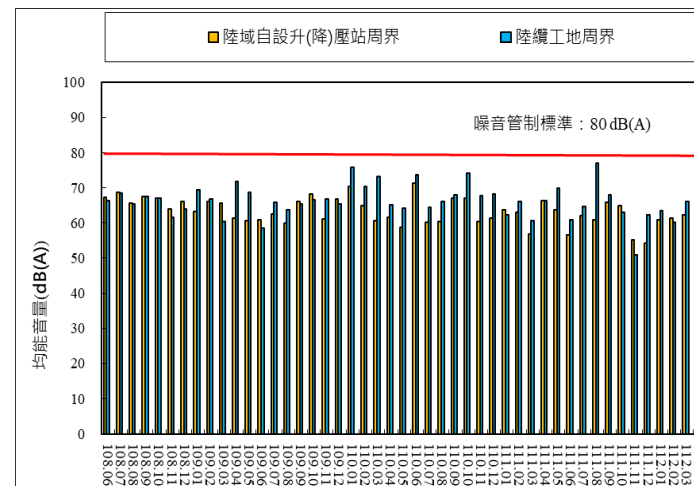
註：調查範圍內並無民宅，故低頻噪音之影響相對輕微。



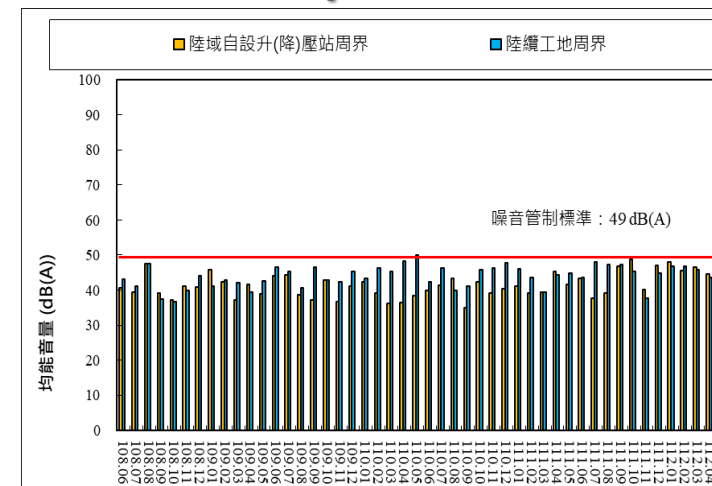
歷次噪音L_d測值變化圖



歷次振動Lv_{10d}測值變化圖



歷次營建全頻噪音值變化圖



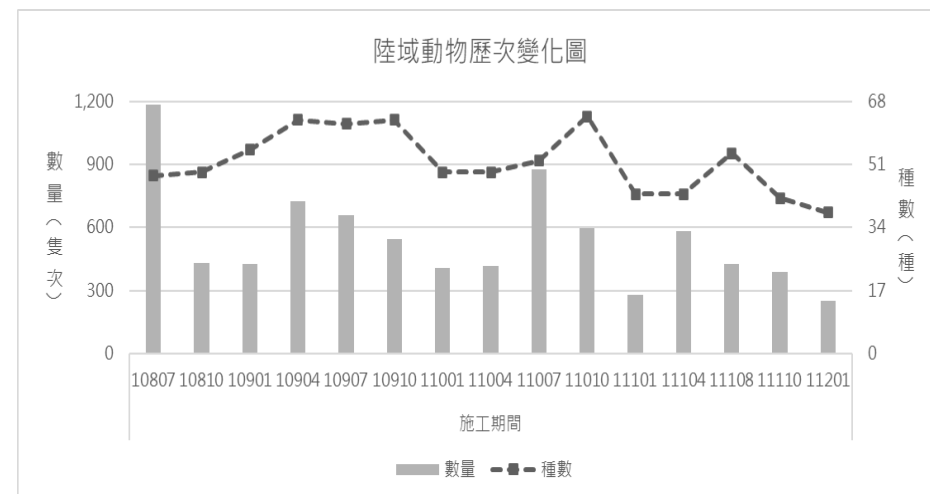
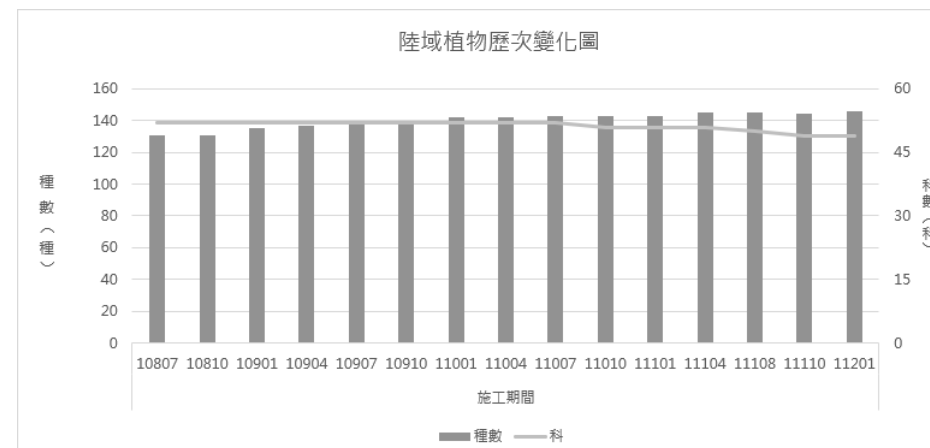
歷次營建低頻噪音值變化圖



陸域生態

- 自108年夏季起迄今共完成**16**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)、東方澤鶯(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)	
	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)	
112年	保育等級(II)：紅隼(II)、黑翅鳶(II)	



註：統計至112年1月(冬季)資料

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Q1~112年Q2 已執行10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Q1~112年Q2 已執行10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Q1~112年Q2 已執行10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月起開始執行至112年第二季)

- 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												← 20次(含112年1月)											
ROV				●																●			●	
水下噪音 (含生物聲學監測)				●			●		●			●				●		●			●			●

海域施工期間環境監測計畫(自110年1月起開始執行至112年第二季)

- 大彰化西南風場
- 大彰化東南風場



調查項目	112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
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		← 10次 →										
ROV												
水下噪音 (含生物聲學監測)			● ●			● ●						

海域營運期間環境監測計畫(自110年1月起開始執行至112年第二季)

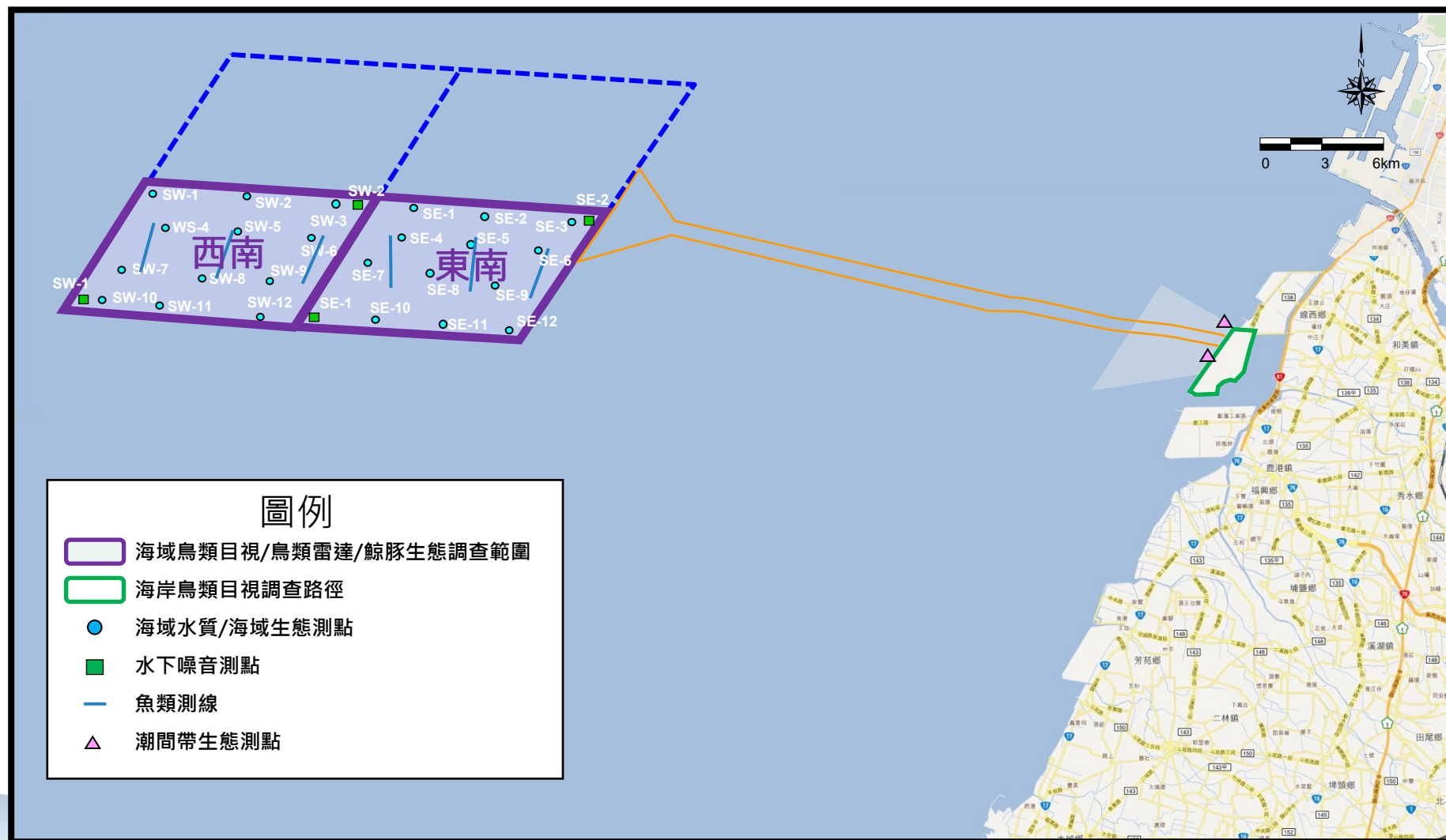
- 大彰化西南風場
- 大彰化東南風場



調查項目	112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
鳥類生態 (包含鳥類聯合監控系統、影像紀錄)												
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												
ROV												
水下噪音 (含生物聲學監測)												
漁業經濟												

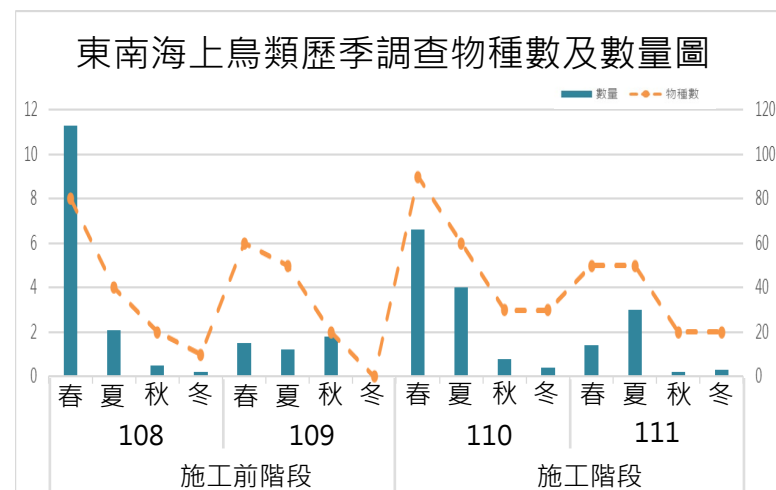
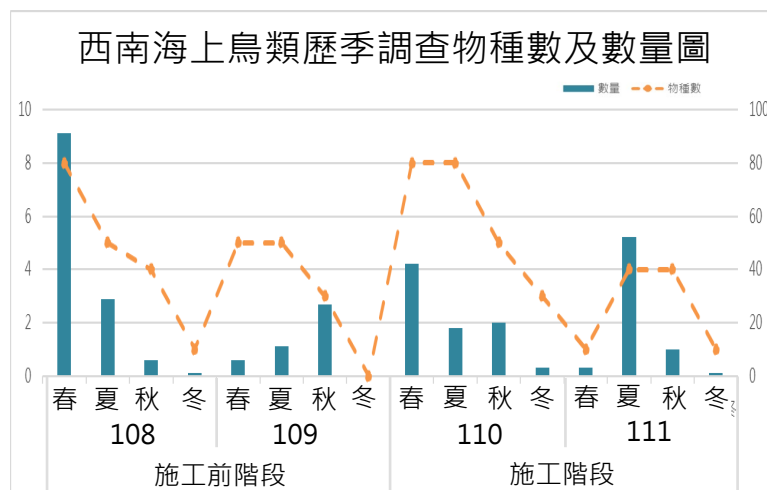
自六月起
執行監測

海域施工暨營運期間環境監測點位



海上鳥類目視-調查結果

- 108-111年共執行16季75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

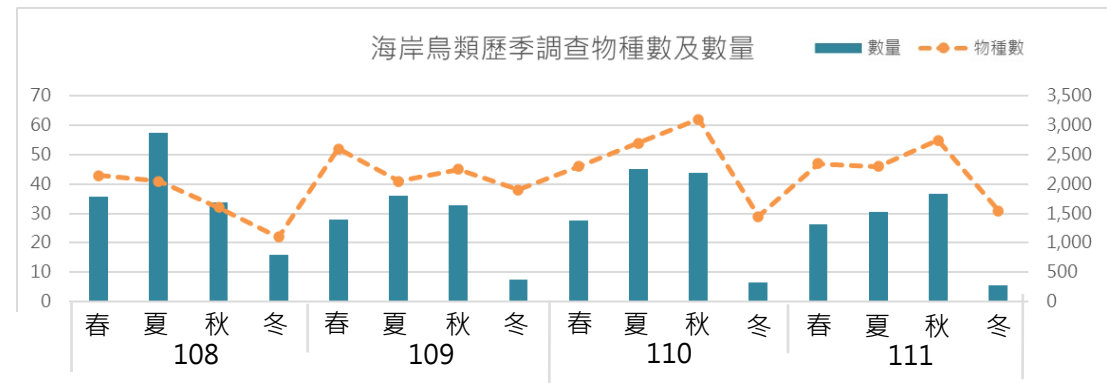


風場	施工前階段(108年1月~109年12月)		施工階段(110年1月~111年12月)	
	東南	西南	東南	西南
優勢物種	大白鷺、家燕、野鴿	家燕、白眉燕鷗、野鴿	家燕、黃頭鷺、穴鳥	紅領瓣足鷗、白眉燕鷗
保育類	白眉燕鷗(II)、黑嘴鷗(II)、玄燕鷗(II)	白眉燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)	白眉燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)、蒼燕鷗(II)	白眉燕鷗(II)
飛行高度	<ul style="list-style-type: none"> • 鳥類飛行高度皆在25公尺以下 • 以0~10公尺為主 • 於108年春季記錄到34隻次的黃頭鷺飛行於10-25公尺 		<ul style="list-style-type: 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16季42次調查
- 共紀錄14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。

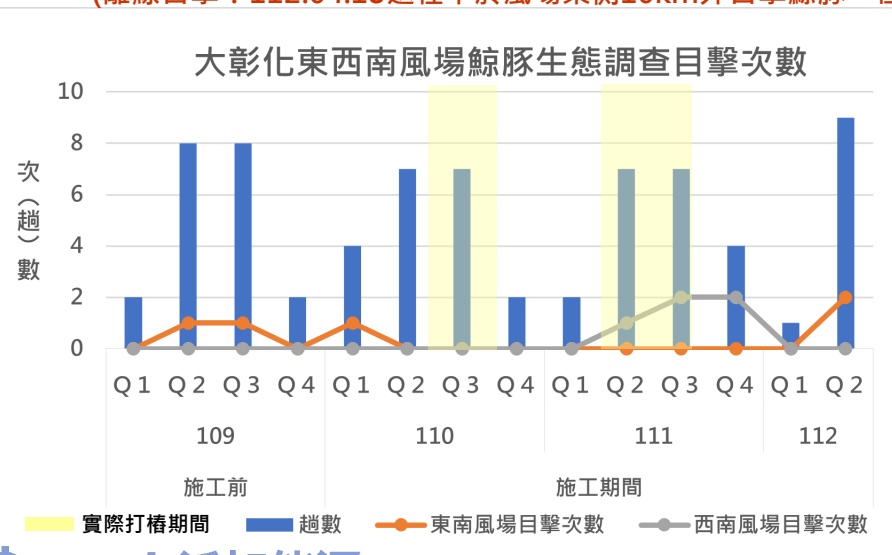


階段	施工階段			
年度	108年	109年	110年	111年
物種數	春季：22科43種 夏季：20科41種 秋季：19科32種 冬季：17科22種	春季：25科52種 夏季：24科41種 秋季：23科44種 冬季：21科38種	春季：25科46種 夏季：25科54種 秋季：28科62種 冬季：17科29種	春季：26科47種 夏季：23科46種 秋季：28科55種 冬季：18科31種
保育類	II:黑翅鳶、紅隼、小燕鷗、東方澤鳶、鳳頭燕鷗、白眉燕鷗、八哥 III:燕鴿、黑頭文鳥、紅尾伯勞	II:小燕鷗、黑翅鳶、紅隼、東方澤鳶 III:紅尾伯勞、黑頭文鳥、燕鴿	I:黑面琵鷺 II:紅隼、小燕鷗、鳳頭燕鷗、魚鷹、黑翅鳶、東方澤鳶 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、東方澤鳶、灰面鵟鷹、黑翅鳶 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-調查結果

- 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隻瓶鼻海豚游走行為)
- 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40趟次調查。
✓ 東南風場無目擊記錄；西南風場內共目擊到5群次鯨豚。
(無離線目擊紀錄)
- 海域施工期間(112年)兩風場共執行20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：112.04.18返程中於風場東側10km外目擊鯨豚，但鯨豚只出現水面一次)



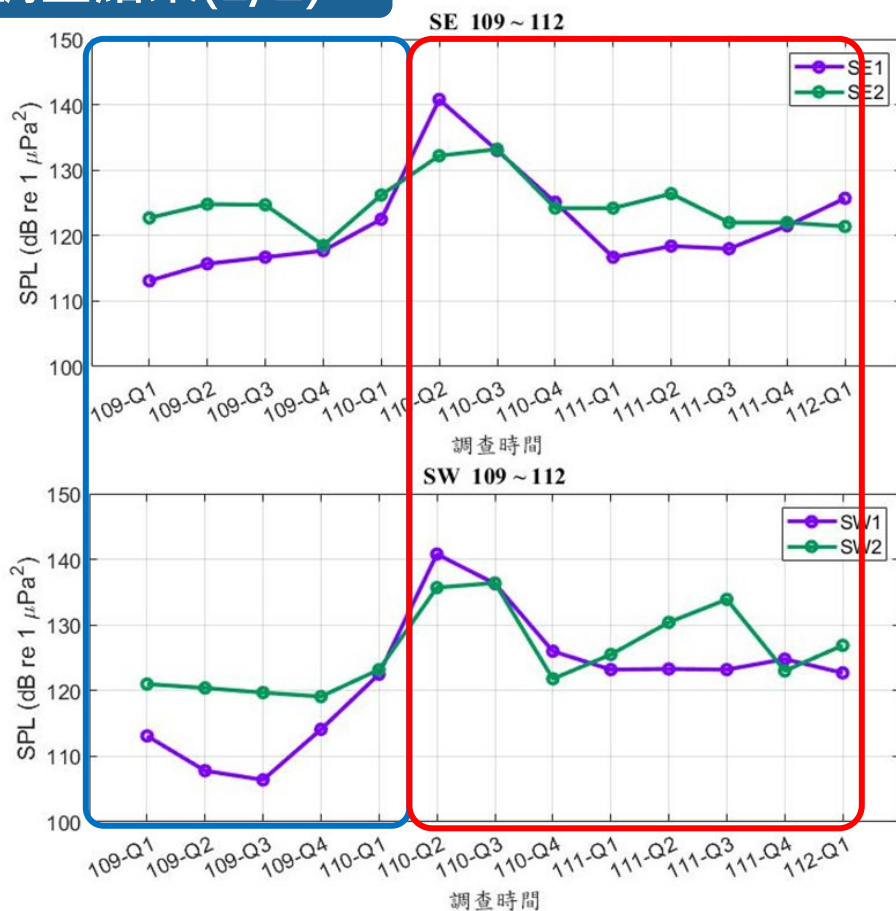
年份	季別	東南風場		西南風場	
		趟次	目擊次數	趟次	目擊次數
環評時(105.04~106.03)		20	2	20	5
海域施工前 109年	第一季	2	0	2	0
	第二季	8	1	8	0
	第三季	8	1	8	0
	第四季	2	0	2	0
	小計	20	2	20	0
海域施工期間 110年	第一季	4	1	4	0
	第二季	7	0	7	0
	第三季	7	0	7	0
	第四季	2	0	2	0
	小計	20	1	20	0
海域施工期間 111年	第一季	2	0	2	0
	第二季	7	0	7	1
	第三季	7	0	7	2
	第四季	4	0	4	2
	小計	20	0	20	5
海域施工期間 112年	第一季	1	0	1	0
	第二季	9	2	9	0
	小計	10	2	10	0

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

水下噪音-調查結果(1/2)

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
	Q2	
	Q3	
	Q4	
111年	Q1	
	Q2	
	Q3	
	Q4	
112年	Q1	
	Q2	

- 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112年第一季，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-調查結果(2/2)

➤ 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								
年度 季別		109年度				110年度				111年度				112年
風場		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	第三季	第四季	第一季
東南風場		0.1%	1.5%	1.4%	1.0%	3.3%	0.3%*	0.9%*	7.9%*	1.6%*	0.6%	0.7%*	3.4%	3.8%
西南風場		0.3%	0.2%	2.6%	7.4%	2.2%	0.4%*	0.0%*	3.8%*	1.8%*	0.7%	0.7%	4.0%	2.8%

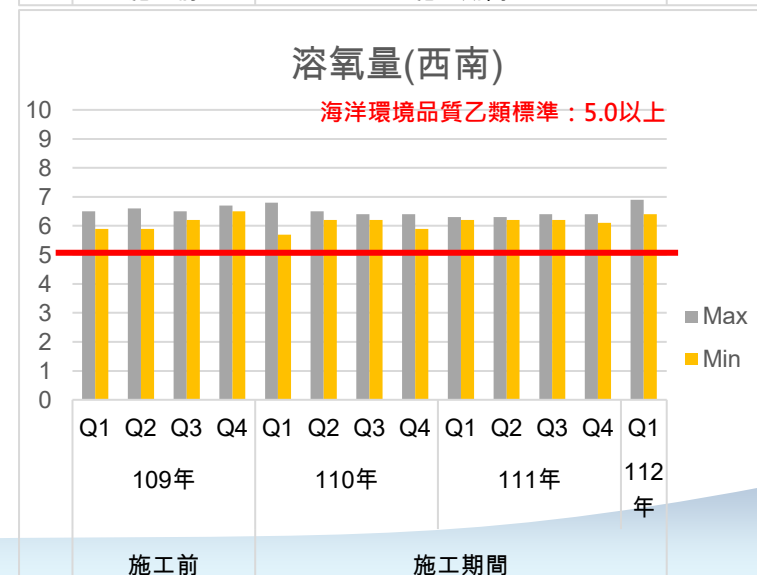
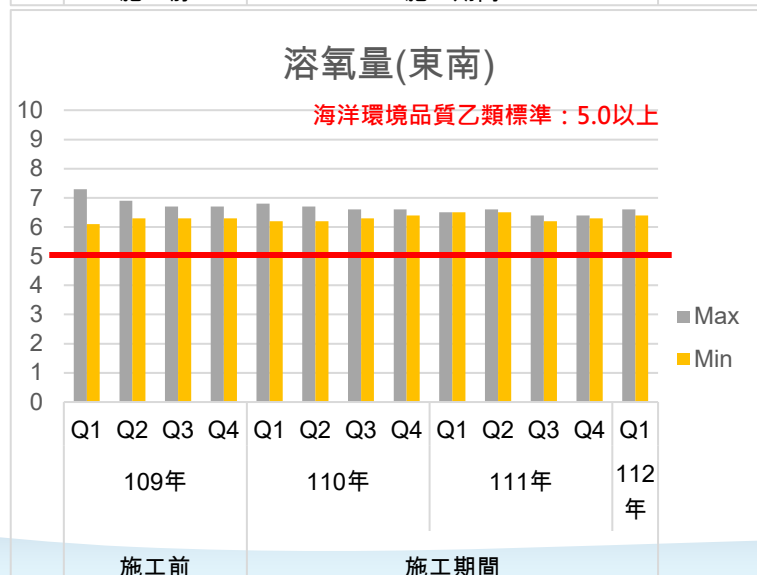
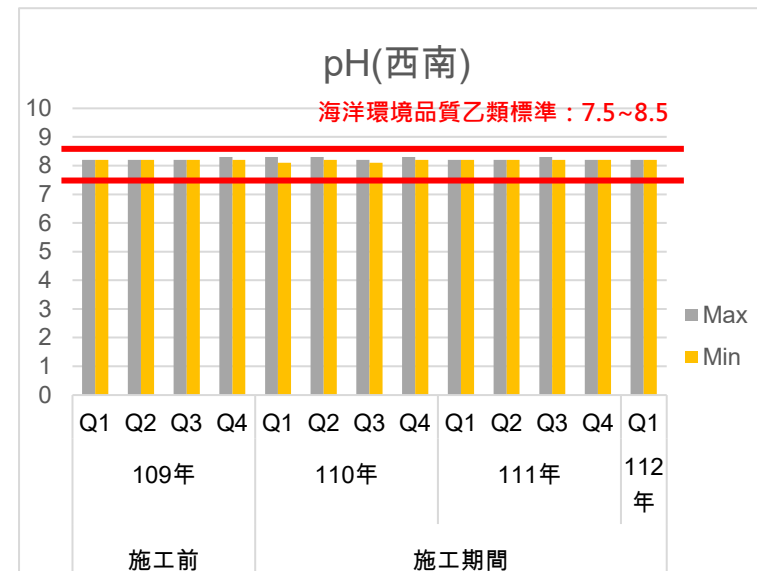
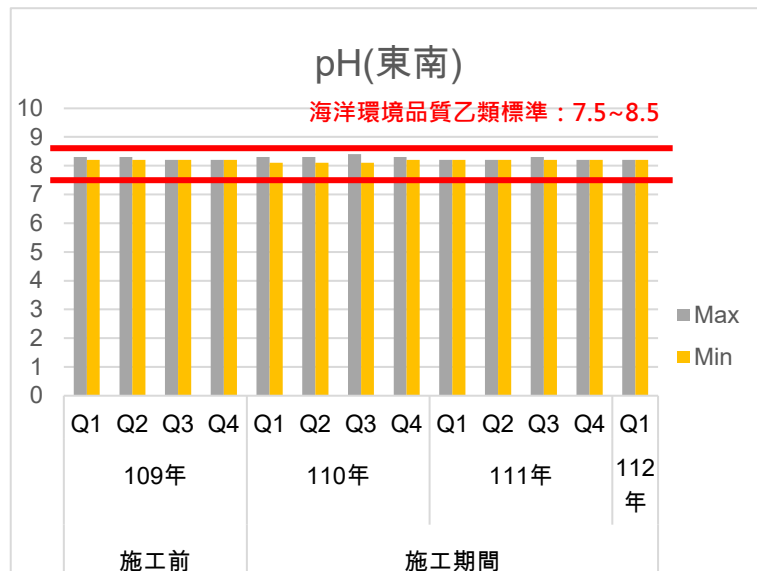
註：1.偵測比計算為風場內(所有小時數/總錄音時間)；2.「*」表示因儀器遺失，補做24小時監測調查。

均符合海洋環境品質
乙類品質標準值

海域水質-調查結果

- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：109年1月至112年3月，兩風場各自完成13季次調查。
- 監測結果：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

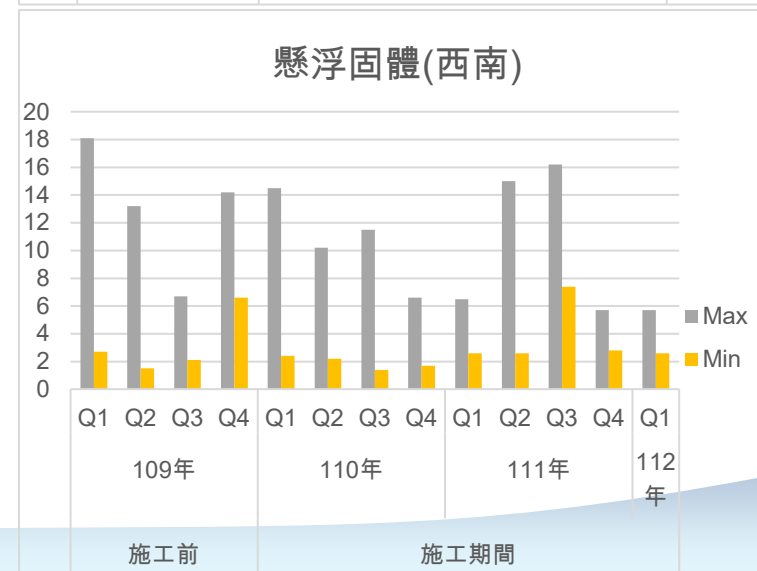
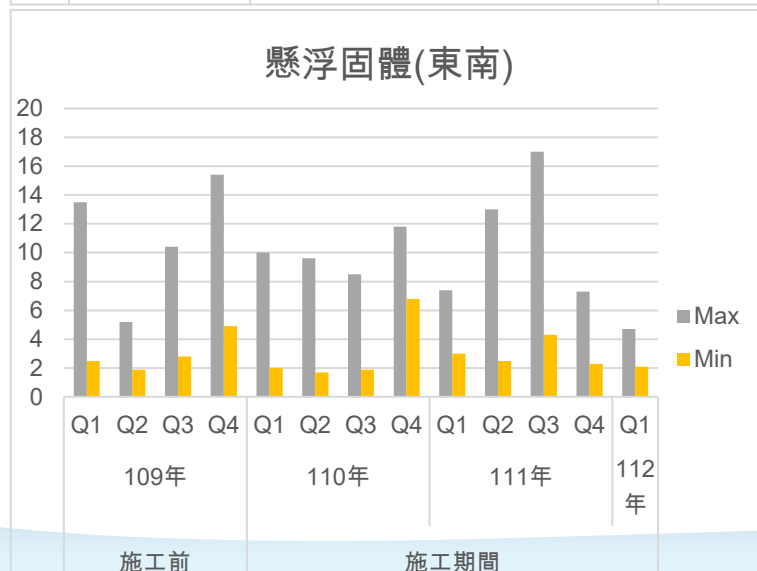
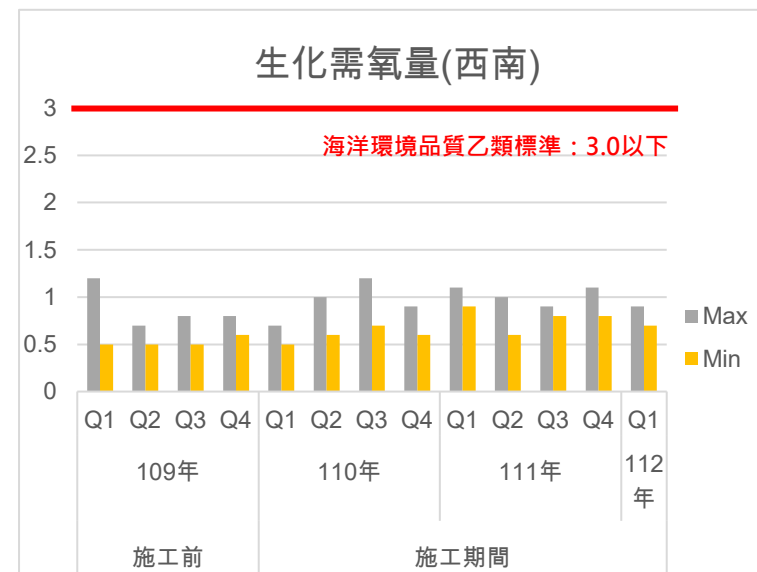
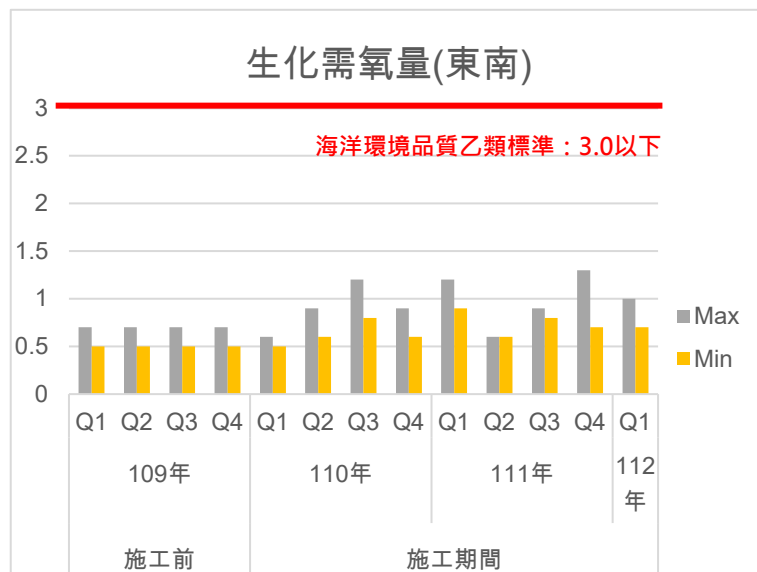


均符合海洋環境品質
乙類品質標準值

海域水質-調查結果

- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：109年1月至112年3月，兩風場各自完成13季次調查。
- 監測結果：均符合海洋環境品質乙類品質標準值。

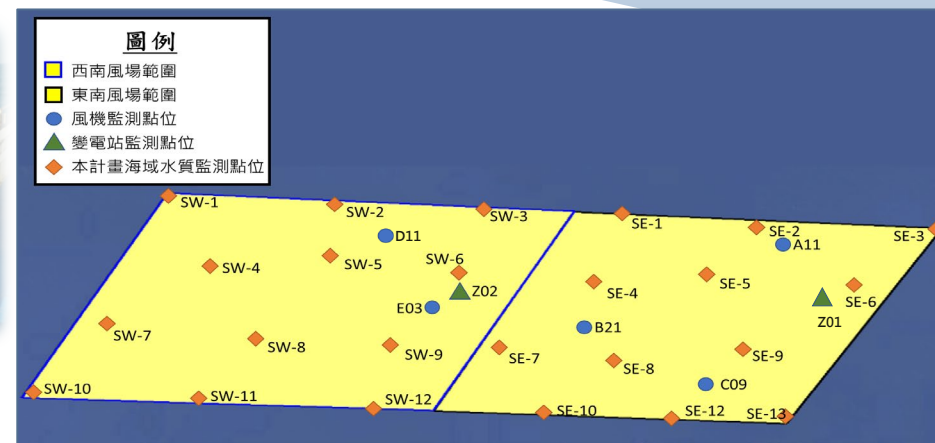
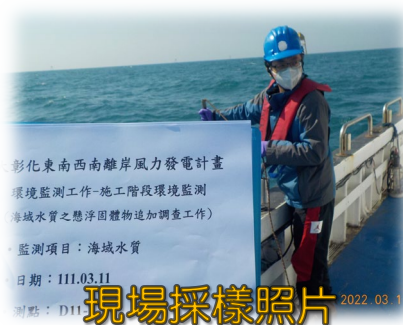
歷次海域水質監測結果



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



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



海域採樣照片 潮間帶採樣照片

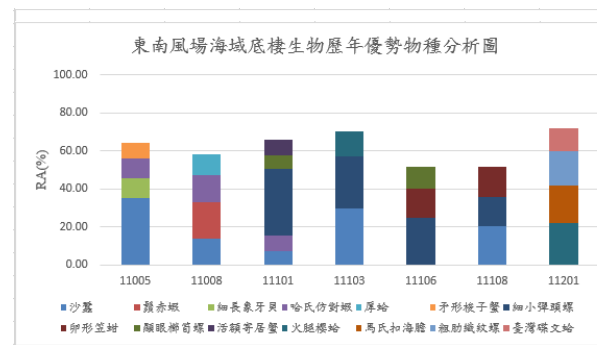
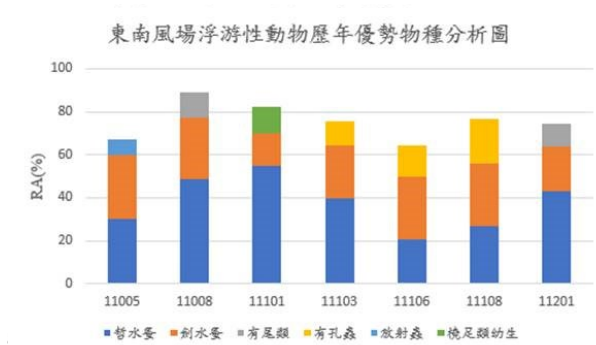
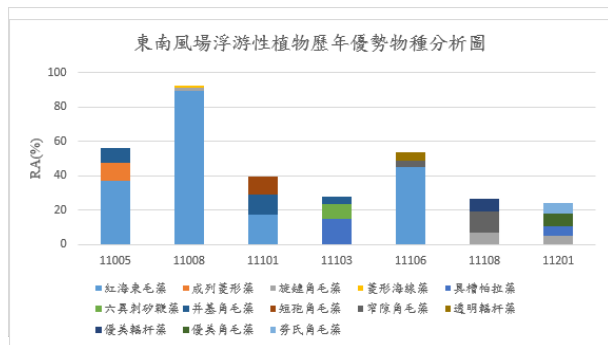
海域生態-調查結果

監測頻率：每季一次

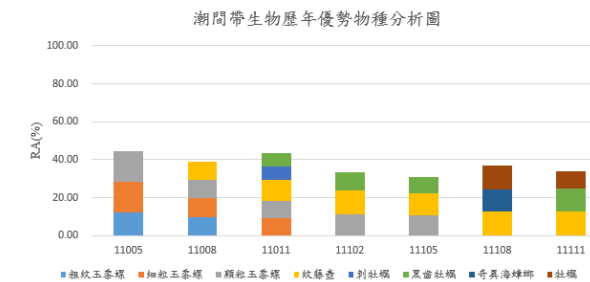
監測時間：於110年至112年兩風場共進行7季14次調查，並持續進行中。

- 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。

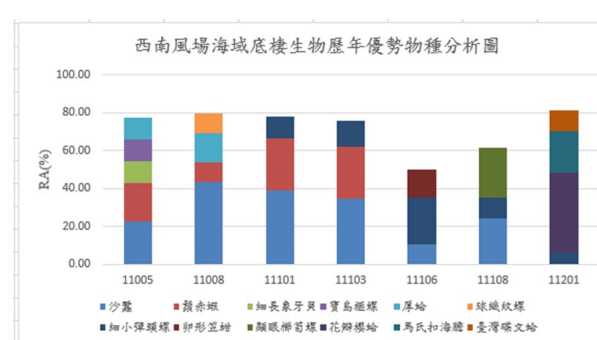
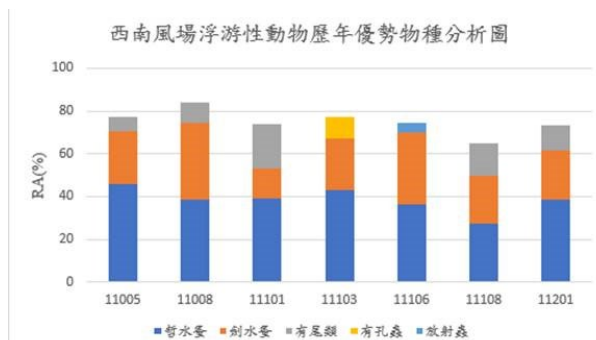
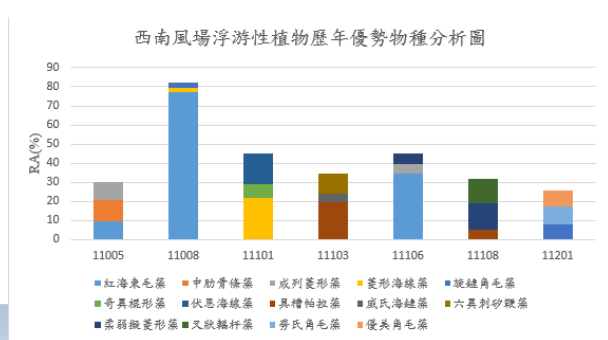
東南風場海域生態歷年優勢物種分析圖



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

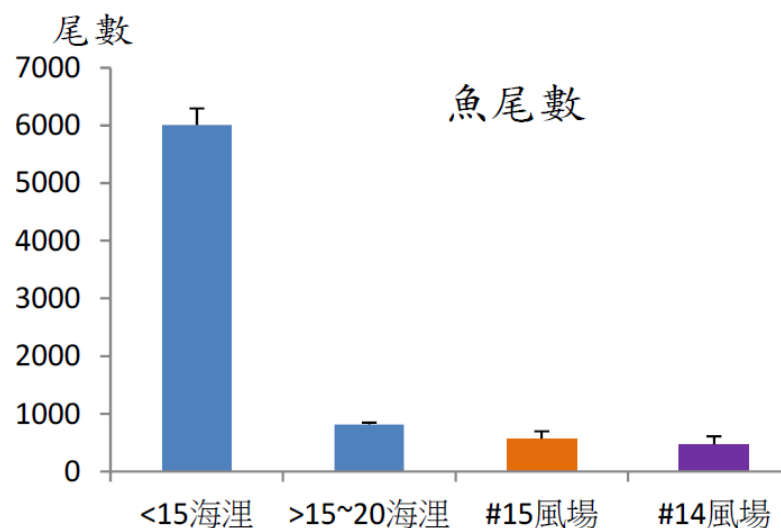
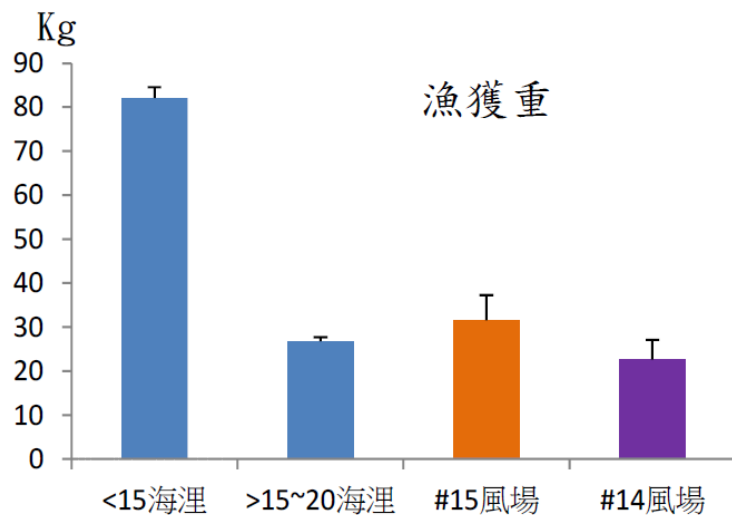


魚類調查-調查結果(1/2)

- 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



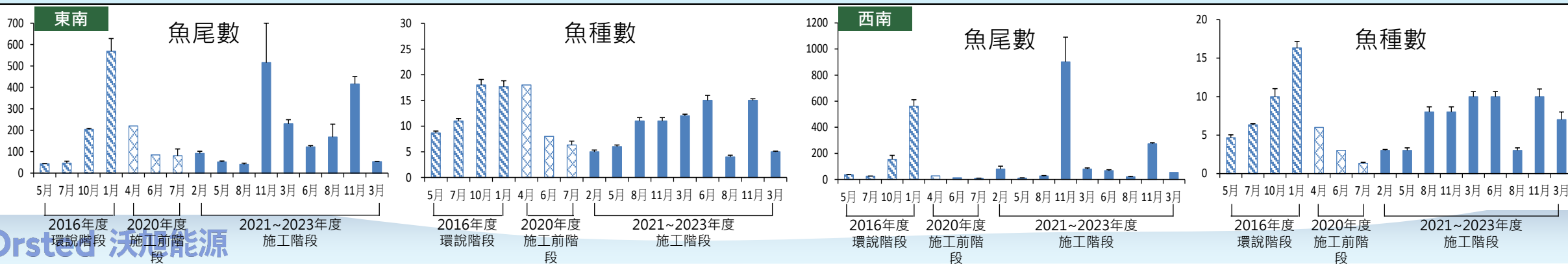
魚類捕獲情形

魚類調查-調查結果(2/2)

- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：110年至112年兩風場共執行9季18次調查，並持續進行中。

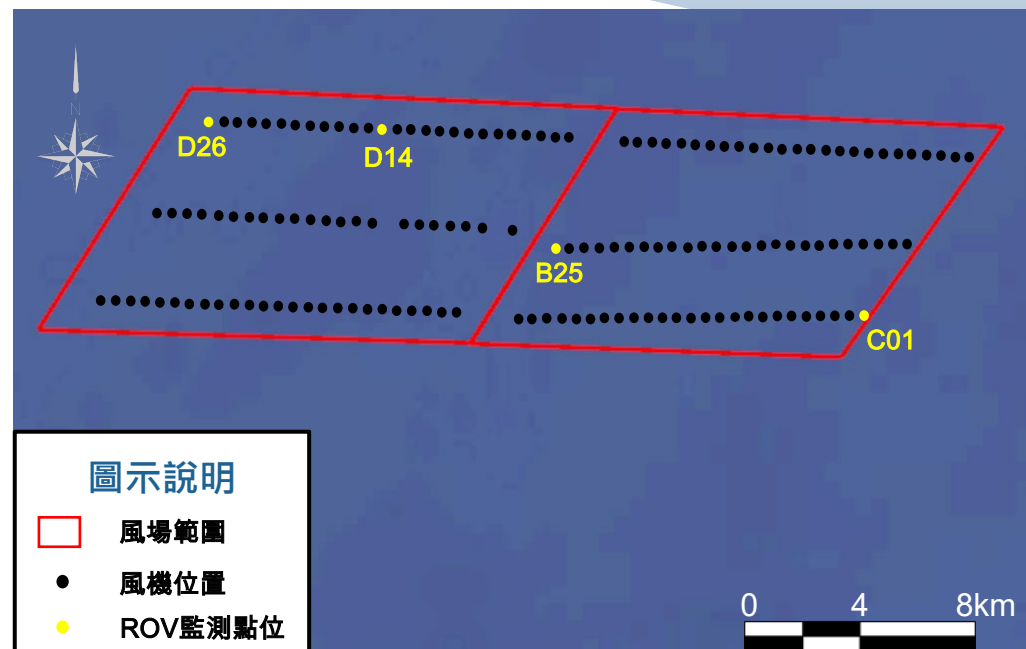
風場	110年				111年				112年
	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季	第二季	第三季	第四季	第一季
東南風場	物種數：10科10種 優勢物種：白帶魚及斑海鯨	物種數：11科11種 優勢物種：眼眶魚及無斑圓鯊	物種數：13科20種 優勢物種：斑海鯨及眼眶魚	物種數：15科21種 優勢物種：細紋鰻及仰口鰻	物種數：17科23種 優勢物種：黑口鰻及仰口鰻	物種數：23科29種 優勢物種：日本竹筴魚及西姆鈍腹鯊	物種數：6科7種 優勢物種：細紋鰻及斑海鯨	物種數：20科27種 優勢物種：大頭白姑魚及六指多指馬鮫	物種數：9科10種 優勢物種：斑海鯨及湯氏黃點鮪
西南風場	物種數：7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：無斑圓鯊	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：細紋鰻及仰口鰻	物種數：15科21種 優勢物種：斑海鯨及仰口鰻	物種數：17科21種 優勢物種：紅鋤齒鯛及斑海鯨	物種數：5科5種 優勢物種：斑海鯨及細紋鰻	物種數：11科16種 優勢物種：斑海鯨及大頭白姑魚	物種數：12科14種 優勢物種：斑海鯨及雙棘三棘魷

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。



水下攝影(ROV)

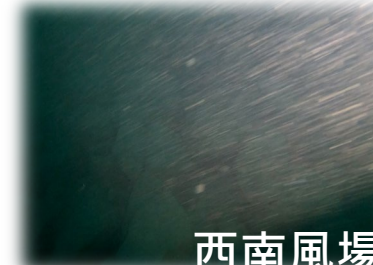
- 打樁前及打樁完成後各執行1次。
- 於110年3月執行打樁前4座風機水下攝影。
- 西南風場已於111年7月8日執行2座風機打樁後水下攝影；東南風場已於111年10月3日執行2座風機打樁後水下攝影。
- 使用水下無人載具拍攝結果，皆為西部海域常見之泥砂棲地型態
- 打樁前：調查未記錄物種
- 打樁後：
 - 東南風場調查物種1目1科1種，及無法辨識之幼魚1種
 - 西南風場調查物種發現2目6科6種，風機基座上記錄巨藤壺附生



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

05

其他在地回饋及 參與活動



地方回饋(112年度)



1月22日至2月28日春節期間
參加彰化縣政府舉辦的
「2023花在彰化」活動



112年2月 「彰化雙城之產業與環境永續計畫」
深耕芳苑 攜手大城

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

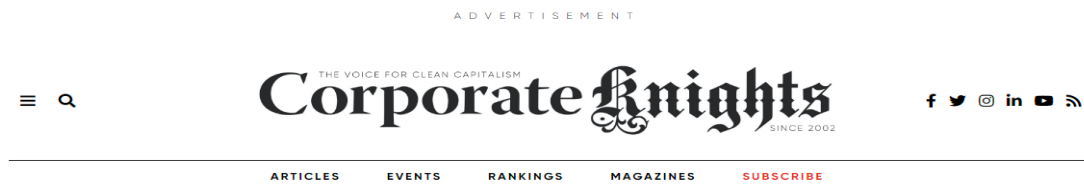
19.01.2022 13:00



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



2022 GLOBAL 100

2022 Global 100 Press Release

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

BY CK STAFF
JANUARY 18, 2022

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	SBTi	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



- 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	專案許可資深經理 郭家瑋	02-2722-1617 #150	02-2722-0226	GAVKU@orsted.com
	專案許可資深經理 傅俊偉	0933505863	02-2722-0226	WILFU@orsted.com
	環評經理 張婉琳	0905103867	02-2722-0226	WANCH@orsted.com
光宇工程顧問股份有限公司 (環評顧問公司)	協理 張育智	07-7910298	07-791-0126	jerry@mail.kunitech.com.tw

A photograph of an offshore wind farm with several white wind turbines on a blue sea under a cloudy sky. The text is overlaid in the center.

簡報完畢 敬請指教

附 錄 三

西南二階

第八次監督小組委員會簽名單

大彰化西南二階及西北離岸風力發電計畫 環境保護監督小組聯席會議 第二次監督小組委員會

簽到簿

- 壹、開會時間：民國 112 年 6 月 30 日(星期五)
 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	線上
吳委員振璋	吳振璋
陳委員厚任	陳厚任
張委員婉琳	張婉琳
李委員立偉	
王委員宥潔	王宥潔
專家學者	
簡委員連貴	線上
林委員良恭	線上
林委員惠真	
游委員繁結	游繁結
盧委員沛文	線上
趙委員家緯	趙家緯
陳委員宜清	陳宜清
許委員榮均	許榮均

大彰化西南二階及西北離岸風力發電計畫
環境保護監督小組聯席會議 第二次監督小組委員會

簽到簿

壹、開會時間：民國 112 年 6 月 30 日(星期五)

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	
郭委員祥廈	郭祥廈
施委員月英	線上
施委員佩好	線上
魏委員鍾生	魏鍾生
林委員宗賢	
吳委員斐竣	
黃委員超群	黃超群
張委員致璋	

大彰化西南二階及西北離岸風力發電計畫 環境保護監督小組聯席會議 第二次監督小組委員會

簽到簿

壹、開會時間：民國 112 年 6 月 30 日(星期五)

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	
光宇工程顧問股份有限公司	
	張育智
	王敬輝
	林恩廷
	程承
	張應強
	黃利清
	林俊
李杰穎	

附 錄 四
西南二階
第八次監督小組委員會簡報

 Orsted 沃旭能源

大彰化西南二階及西北 離岸風力發電計畫 環境保護監督小組聯席會議

第二次監督小組委員會 會議簡報

簡報人：王敏宥 經理

開發單位：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



112年06月30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蹤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1070056949號及第1070056951號函備查之「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

環境影響說明書定稿本中「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。

Orsted 沃旭能源

EN Q ☰

大彰化西北-環境監督小組第二次會議[會議公告]

下載PDF

大彰化西南-環境監督小組第八次會議[會議公告]

下載PDF

大彰化東南-環境監督小組第八次會議[會議公告]

下載PDF

- 監督小組委員共計22位
包括小組召集人(開發單位派任)及副召集人(由委員間推選擔任)各 1 位：
 - (一)開發單位 6 位
 - (二)專家學者委員 8 位
 - (三)民間團體、當地居民及漁民代表 8 位
- 本委員會委員任期二年，期滿得續聘(派)之
- 本委員會每年召開會議二次為原則，必要時，得召開臨時會議及現場勘查。會議主席由召集人擔任之，召集人不克出席時，由副召集人代理。開會時得視需要邀請其他有關機關、專家學者、民間團體或當地居民列席
- 監督小組會議決議事項以委員過半數之出席，出席委員半數以上同意為之
- 本委員會會議召開前一週，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、監督資料、會議紀錄及決議將公布於開發單位網站上供大眾參閱，以達資訊公開之目的
- 本會委員均為無給職，但得依規定支領審查費及差旅費



本屆監督小組委員會介紹

大類	名字	單位	簡介/專長
開發單位	杜明臨	大彰化西南/西北離岸風力發電股份有限公司	小組召集人，現任沃旭能源亞太區環評與許可總監
	吳振璋	大彰化西南/西北離岸風力發電股份有限公司	現任沃旭能源專案許可資深經理
	陳厚任	大彰化西南/西北離岸風力發電股份有限公司	現任沃旭能源專案申辦經理
	張婉琳	大彰化西南/西北離岸風力發電股份有限公司	現任沃旭能源環評經理
	李立偉	大彰化西南/西北離岸風力發電股份有限公司	現任沃旭能源公共事務協理
	王宥潔	大彰化西南/西北離岸風力發電股份有限公司	現任沃旭能源環安衛專案經理
專家學者	簡連貴	臺灣海洋大學河海工程學系	1.海底邊坡及開挖穩定性分析；2.土壤液化評估
	林良恭	東海大學生命科學系	1.野生動物生態；2.保育生物；3.哺乳類學
	林惠真	東海大學生命科學系	1.水域生物學；2.濕地生態學
	游繁結	國立中興大學水土保持學系	1.環境影響評估；2.水土保持
	盧沛文	國立彰化師範大學地理學系	1.氣候變遷；2.韌性城市
	趙家緯	臺灣大學氣候變遷與永續發展國際學程	台灣環境規劃協會理事長 1.永續轉型；2.氣候政策
	陳宜清	大葉大學環境工程學系	1.水利工程；2.濕地功能評估；3.沿岸油污事件
	許榮均	臺灣海洋大學系統工程暨造船學系	水下噪音規範制定者； 1.船舶結構振動與噪音；2.訊號處理；3.軌道系統振動與噪音
民間團體、當地居民及漁民代表	郭祥廈	中華鯨豚協會	中華鯨豚協會專員
	施月英	彰化環保聯盟	現任彰化環保聯盟總幹事
	施佩妤	彰化縣議會	鹿江文化基金會董事、鹿港體育會副總幹事、鹿港青商會前副會長、前鹿港永安里里長、現任彰化縣議會議員
	魏鍾生	鹿港居民	鹿港文教基金會董事，彰化縣公害防治協會總幹事
	林宗賢	鹿港居民	彰化縣鹿港國民中學總務處職員
	吳斐竣	漁民權益暨環境永續中心	漁民權益暨環境永續中心研究員
	黃超群	鹿港漁民	王功漁民
	張致璋	鹿港漁民	塹仔港漁民

目錄

CONTENTS

- 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



PART 01

前次會議回覆 說明



東南、西南風場所遇到的問題，如何於西北場域上提前預防？



1. 簡報呈現及報告誤繕：西北專案將延續過去專案之經驗，未來於監督會議內容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；並再針對季報呈現資料進行謹慎檢核，避免呈現錯誤資訊。
2. 水下噪音儀器及數據遺失狀況：在過去東南及西南風場歷次水下噪音監測結果中，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，造成多起水下噪音監測設備遺失或損壞之案例。為避免長期監測資料中斷，未來西北風場也將依照環差核備內容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，本計畫未來也會遵照委員意見，以每季完成30日監測為目標來執行水下噪音監測。
3. 打樁期間水下噪音標準：後續本計畫海域施工時將遵照111年環境影響差異分析核定內容，加嚴打樁期間水下噪音警戒值至157dB，且確實落實預警機制，以避免水下噪音超標之情形發生。



PART 02

開發計畫內容 及現況說明

開發計畫內容

開發單位：

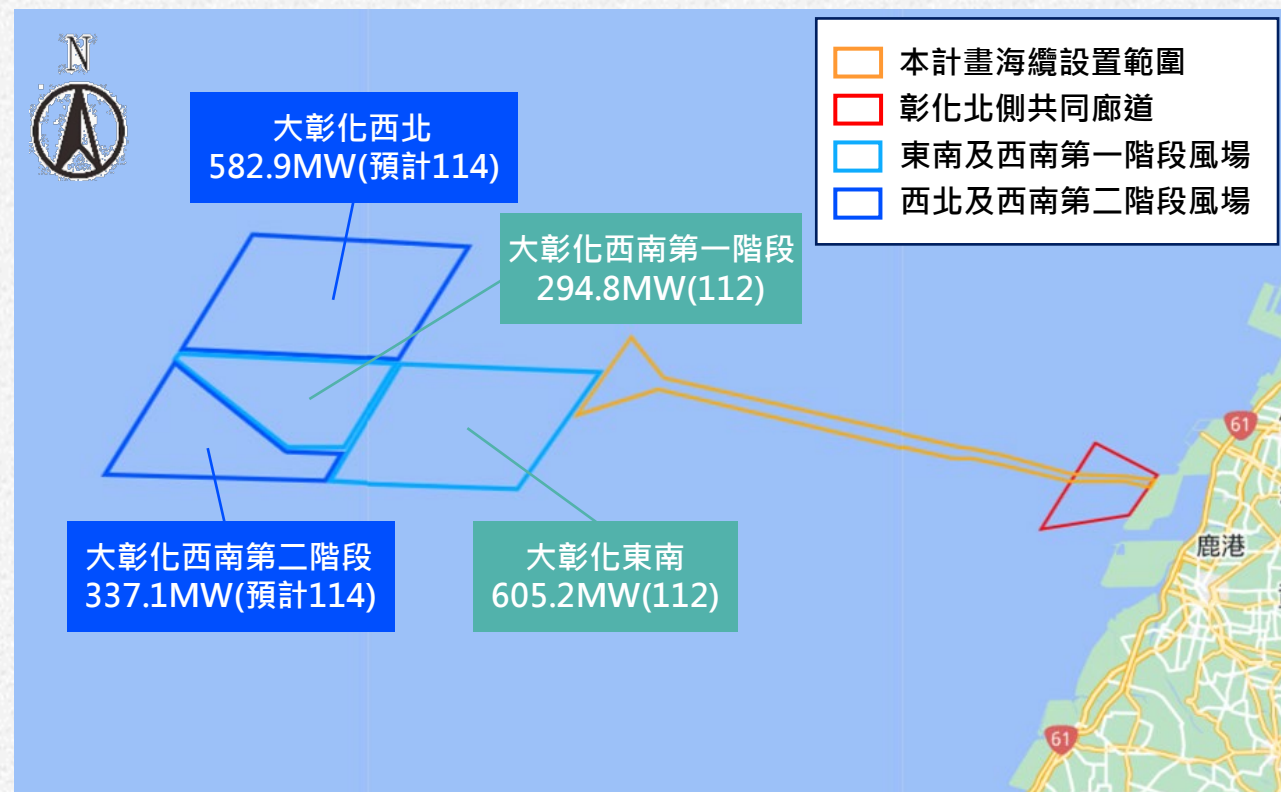
大彰化西南離岸風力發電股份有限公司
大彰化西北離岸風力發電股份有限公司

開發位置：

位於彰化縣外海

併網時程：

- 107年6月22日依經濟部競價結果公告獲配併網容量，大彰化西南第二階段及西北風場預計於**114年併入台電彰工變電站**

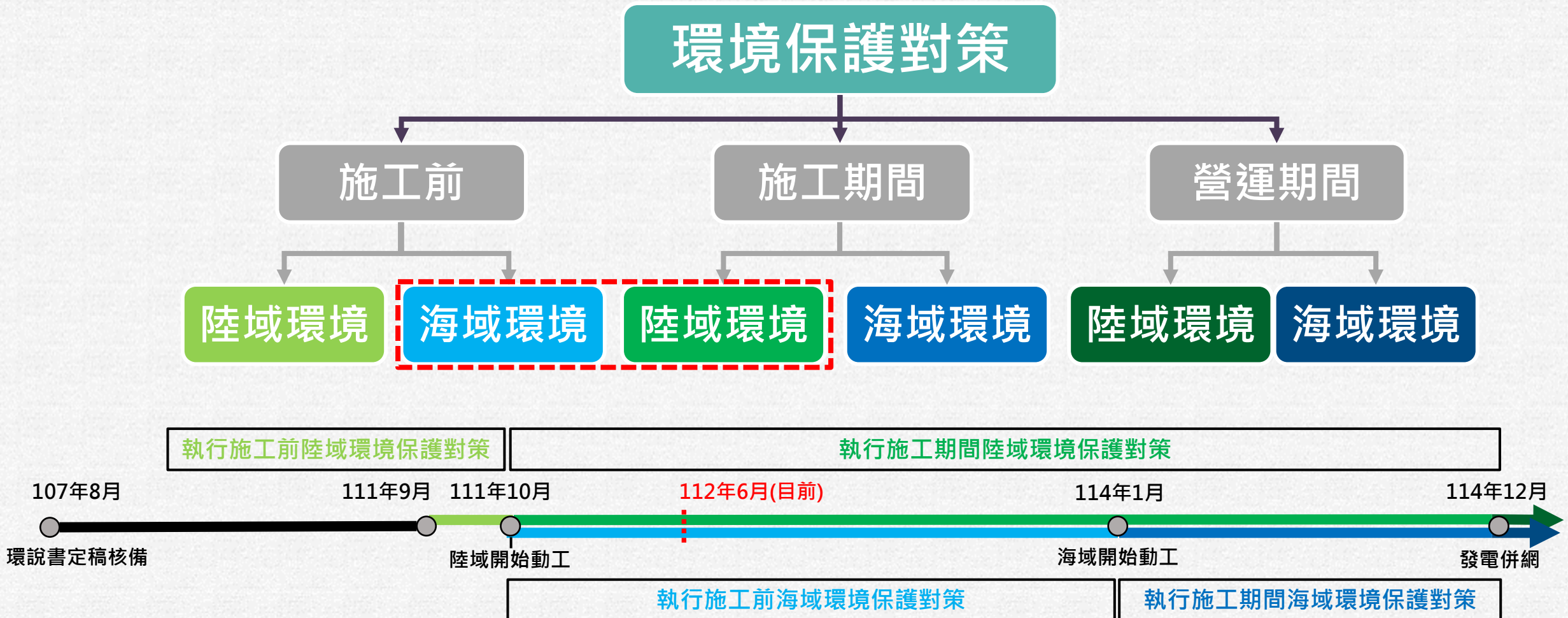




PART 03

環境保護對策 辦理情形

- 依海、陸域工程特性，分別擬定**施工前**、**施工期間**及**營運期間**之環境保護對策



陸域施工期間環境保護對策(陸域工程)

項目	環境保護對策	執行情形
空氣品質	<ol style="list-style-type: none"> 1. 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及防溢座 2. 各施工場所應加以適度灑水，針對工區周圍道路進行維護及清掃之工作並清除堆積塵土，另針對主要車行路徑鋪設鋼板、級配等抑制揚塵措施 3. 載運物品材料之車輛須以防塵布或其他覆蓋物予以覆蓋，另車輛進出工地須清洗 4. 使用符合管制標準之油品 5. 施工機具及施工車輛將採用符合四期環保標準(含)以上且取得優級以上自主管理標章規範 	持續進行中
地面水水文及水質維護	<ol style="list-style-type: none"> 1. 設置臨時沉澱及沉砂設備回收污水 2. 避免施工材料與雨水接觸 3. 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 	持續進行中
噪音與振動	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工機具定期保養 2. 於施工階段測量工程周界噪音，並依噪音管制標準辦理 3. 採用低噪音施工機具，並保持使用狀態良好 	持續進行中
交通運輸管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 吊裝作業需管制交通，以維持用路人及工地作業安全 2. 配合辦理交通標誌、號誌及標線的設置與調整 3. 本案倘涉及道路挖掘或路權使用時，將於工程施工前向相關單位提出申請，經核准後始得進場施工 	持續進行中
廢棄物管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 廢棄物集中管理，並妥善處置 2. 土方回填為最高使用原則，剩餘土方依照工業區規定辦理 	持續進行中
動植物生態	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工期間將加強空氣污染之防治工作，包含抑制粉塵、砂土等影響動植物生態 2. 實施生態教育訓練 	持續進行中
文化資產	陸域工程及潮間帶範圍內非採地下工法之纜線 開挖期間委請合格考古人員每日進行施工監看	持續進行中
景觀美質	施工工程及機具與材料以及廢棄材料必須考量施工期間整體景觀， 配合施工放置 ，不可隨便散落堆置	持續進行中



環境保護對策辦理情形

空氣品質/ 噪音振動保護對策辦理情形



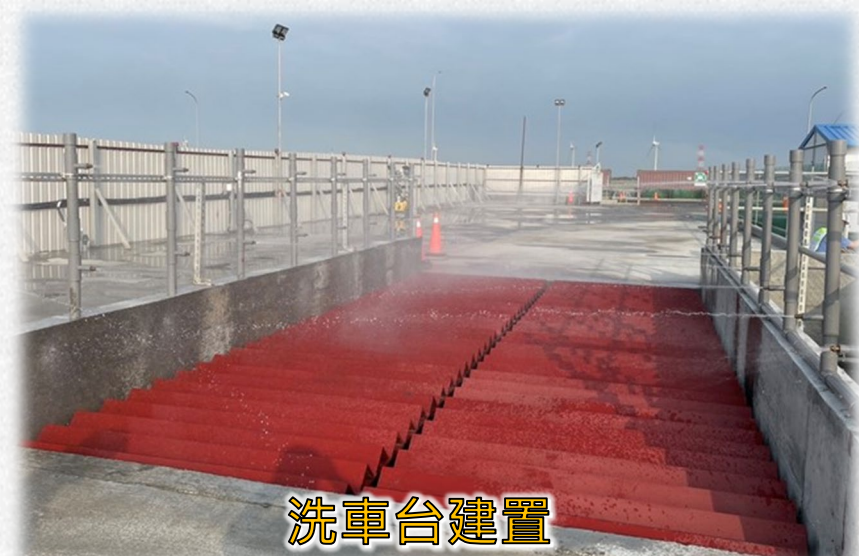
星能股份有限公司
清掃紀錄表

清掃日期	第一次	第二次	第三次	第四次	水車司機	備註
1	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
2	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
3	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
4	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
5	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
6	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
7	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
8	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
9	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
10	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
11	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
12	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
13	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
14	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
15	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
16						
17	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
18	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
19	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
20						
21	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
22	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
23						
24	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
25	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
26	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
27	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序
28	07:30	11:30	14:30	16:30	2444	依標準作業程序

施工路段灑水



行車路徑鋪設混泥土



洗車台建置



使用低噪音機具

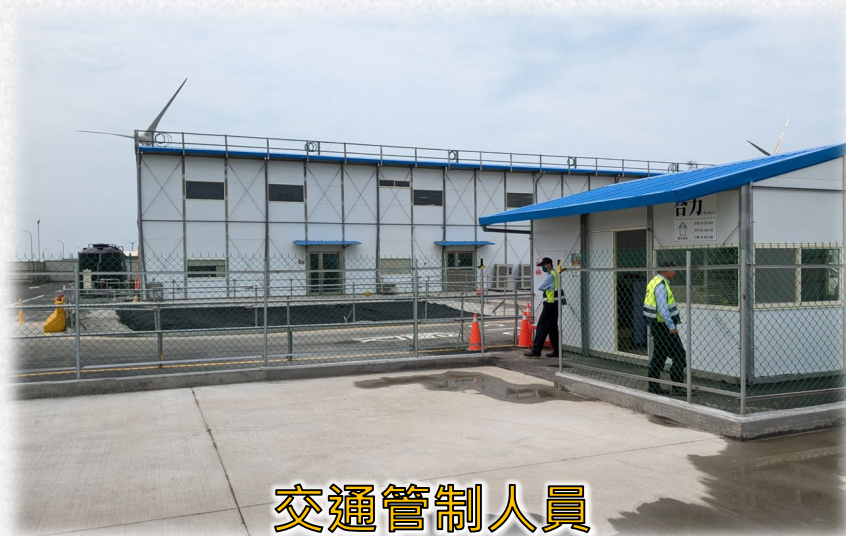


取得優級以上自主管理標章規範



網絡: 2023年4月26日 上午10:10:33 [GMT+08]

廢棄物 / 交通運輸 / 地面水水質保護對策辦理情形



產品編號	產品編號	貨號	產品名稱	出廠日期	出廠日期	數量	備註	備註
PT2022010400	10510001	BU3	PE儲存型流動廁所	2022/08/28	2023/08/25	1	1次/週	1
PT2022015804	10510001	BU3	PE儲存型流動廁所	2022/12/20	2023/06/25	2	1次/週	1
PT2023003096	10510001	BU3	PE儲存型流動廁所	2023/02/23	2024/02/25	1	1次/週	1

租期自 2023/02/23 截止日 2024/02/25 加水 清潔 抽水 總座數: 4

抽肥單號	抽肥日期	附註	客戶回簽	備註
<input type="checkbox"/> 功能正常	2023/03/07	<input type="checkbox"/> 無人簽收 完成時間: 1059	李明	1
<input type="checkbox"/> 功能正常	2023/03/14	<input type="checkbox"/> 無人簽收 完成時間: 1104	李明	1
<input type="checkbox"/> 功能正常	2023/03/21	<input type="checkbox"/> 無人簽收 完成時間: 1138	李明	1
<input type="checkbox"/> 功能正常	2023/03/28	<input type="checkbox"/> 無人簽收 完成時間: 1059	李明	1





PART 04

環境監測計畫 執行成果

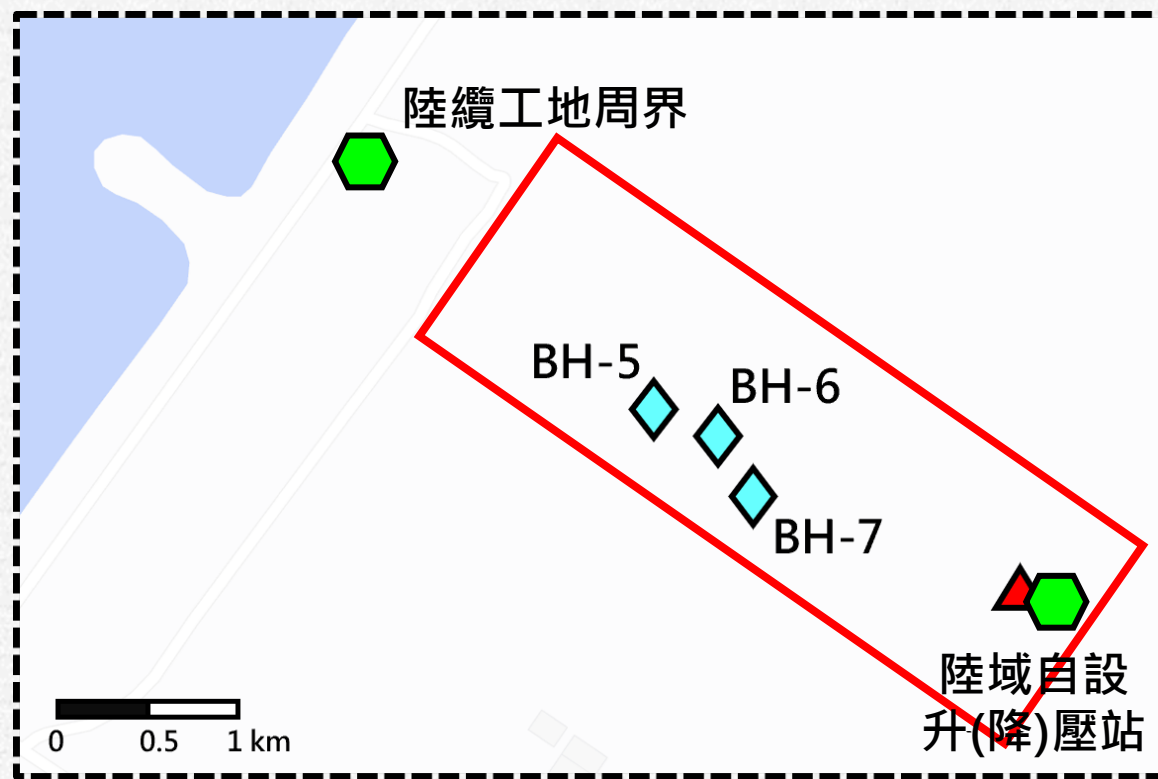


環境監測計畫執行成果

陸域施工前及施工期間環境監測計畫(自111年09月~迄今)

類別	監測項目	地點	頻率	調查時間
陸域施工前	空氣品質 風向、風速、粒狀污染物(TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 、二氧化硫(SO ₂)、氮氧化物(NO、NO ₂)、臭氧(O ₃)	1. 梧棲漁港 2. 陸域自設升(降)壓站周邊1站	執行1次	1. 【梧棲漁港】 111.09.17~18 2. 【陸域自設升(降)壓站周邊】 111.09.22~23
	文化資產 陸域文化資產判釋	陸域自設升降壓站位置鑽探取樣	考古專業人員協助判釋 (施工前鑽探取樣至少三處)	111.10.07
陸域施工期間	空氣品質 風向、風速、粒狀污染物(TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 、二氧化硫(SO ₂)、氮氧化物(NO、NO ₂)、臭氧(O ₃)	1. 梧棲漁港 2. 陸域自設升(降)壓站周邊1站	每季1次	1. 【梧棲漁港】 111.12.29~30、112.03.09~10、112.06.15~16 2. 【陸域自設升(降)壓站周邊】 111.12.29~30、112.03.08~09、112.06.16~17
	噪音振動 環境噪音、振動	1. 陸域工程鄰近敏感點 2. 陸域工程進/出道路	每季1次	111.12.26~27、112.03.13~14、112.06.07~08
	營建噪音 固定、低頻噪音	1. 陸域自設升(降)壓站周界 2. 陸纜工地周界	每月1次	111.10.26、111.11.10、111.12.27 112.01.10、112.02.08、112.03.08 112.04.12、112.05.23、112.06.12
	陸域生態 陸域動物(哺乳類,鳥類,爬蟲類,兩生類,蝶類),植物	陸域纜線及升壓站周邊1000公尺	每季1次	1. 【動物】 111.11.27~30、112.01.02~05、 111.04.24~27 2. 【植物】 111.11.27~30、112.01.09~12、112.04.03~06
	文化資產 陸域文化資產開挖判釋	陸域自設(升)降壓站	考古專業人員協助判釋	112.06.03起,持續進行中

陸域施工前及施工期間環境監測點位



陸域文化資產判釋

- 陸域施工前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

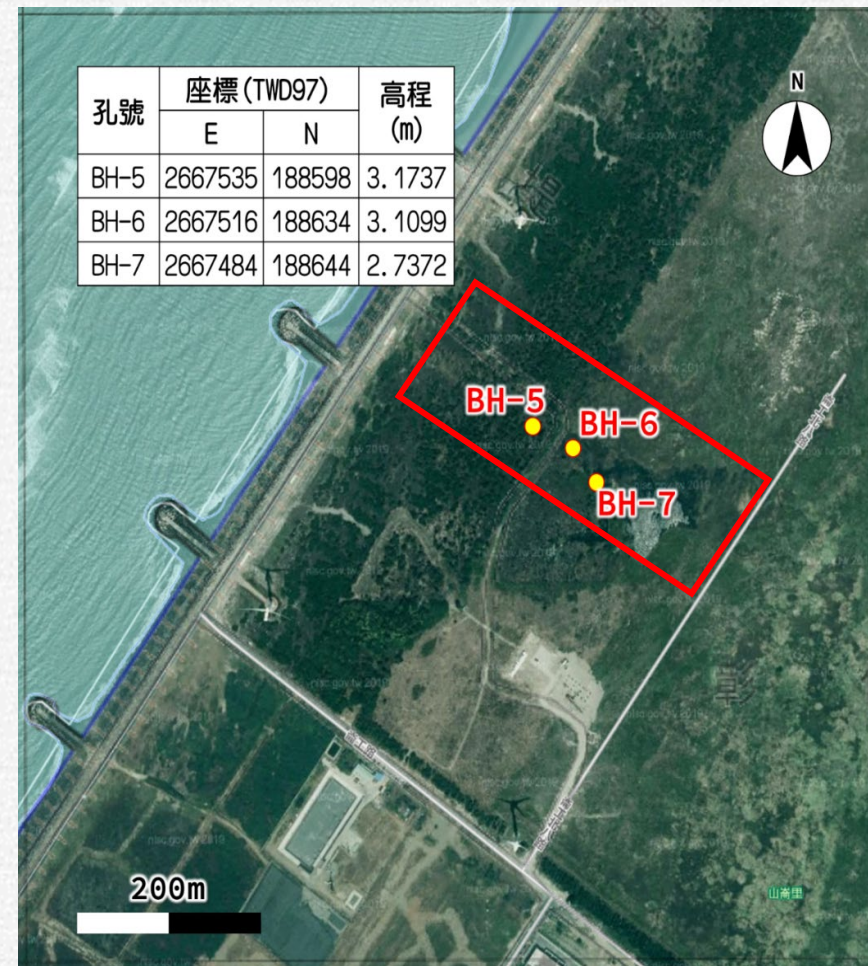
高程：3.1737m
方式：全管取樣
緯度(N)：24:06:42.41110
紀錄：李明達

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)



鑽探岩心照片



鑽探位置示意圖

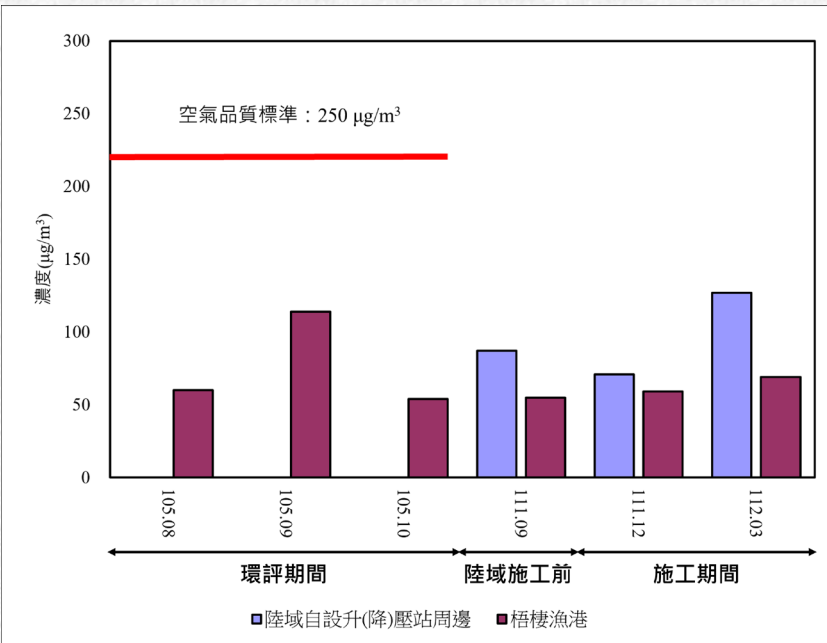
環境監測計畫執行成果

空氣品質

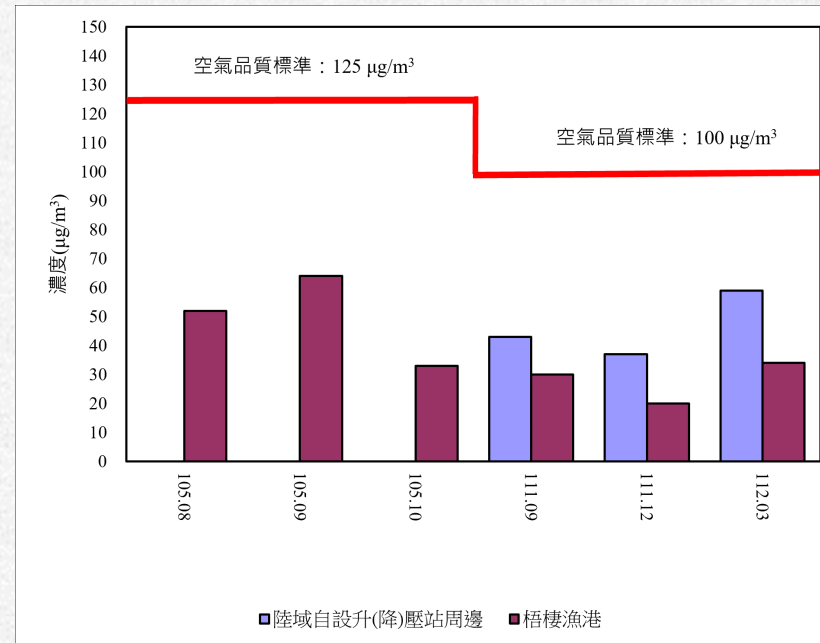
- 監測頻率：每季一次(施工前僅需執行1次)
- 監測時間：
 1. 陸域施工前：於111年09月執行1次監測
 2. 陸域施工期間：於111年12月~112年6月執行監測，目前完成3季次調查，並持續進行中
- 監測結果：均符合空氣品質標準值



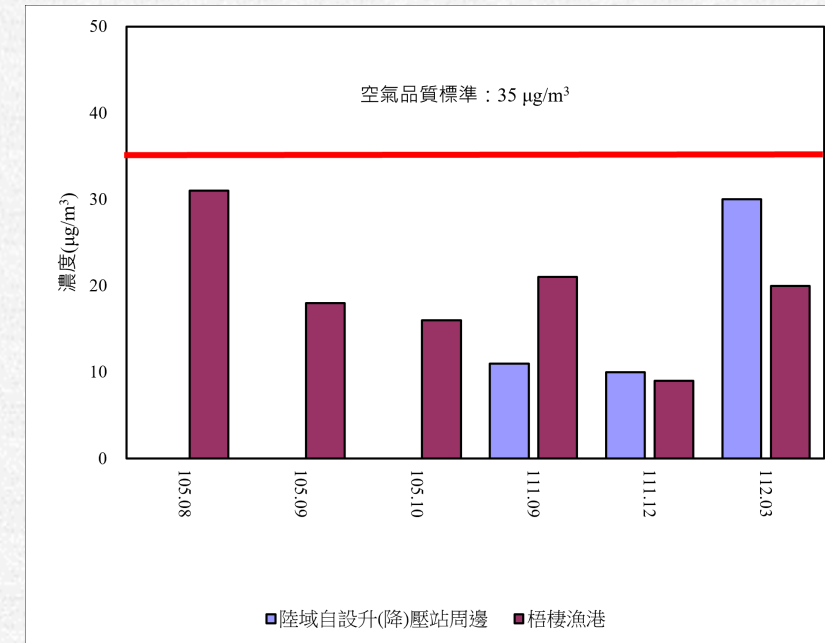
※註：依據行政院環保署109年9月18日修正發布之空氣品質標準



歷次TSP 24小時值變化圖



歷次PM₁₀ 24小時值變化圖

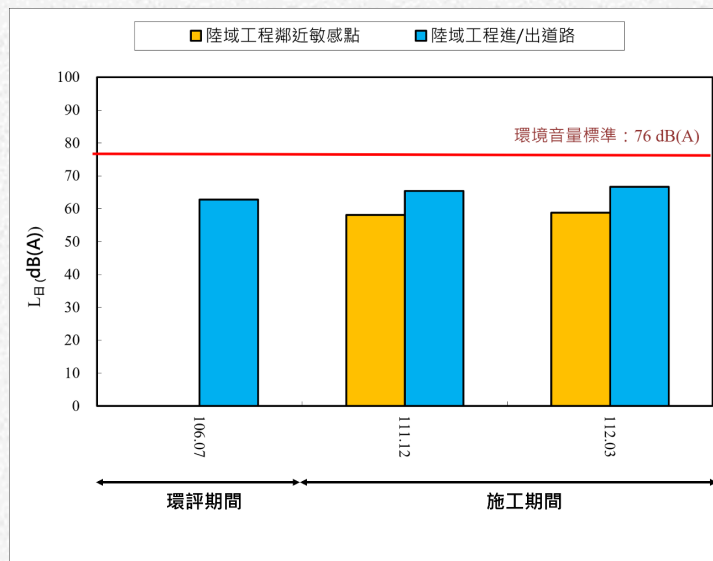


歷次PM_{2.5} 24小時值變化圖

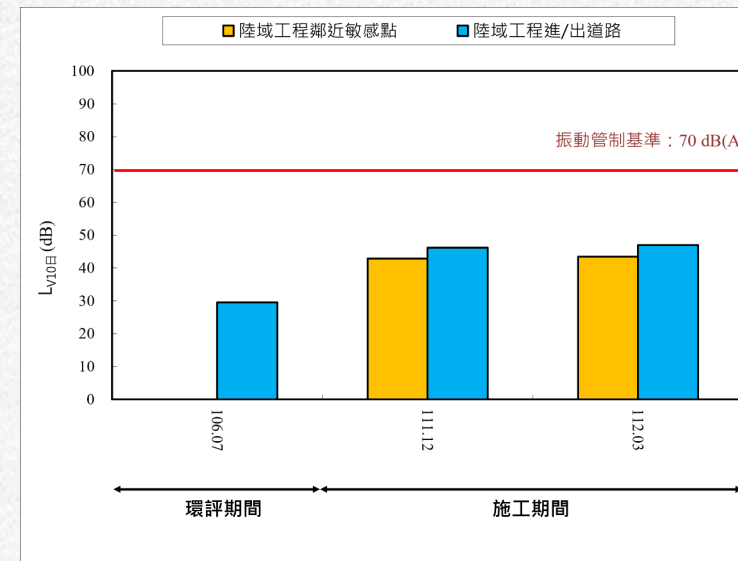
噪音振動(含營建噪音)

- 陸域施工期間噪音振動為每季監測一次，營建噪音為每月監測一次
- 於111年10月~112年6月執行監測，目前完成3季次調查，並且持續進行中
- 噪音及振動監測結果均符合標準
- 111年10月營建低頻噪音因開工初期尚未有室內空間可執行，故該次調查暫於戶外(非標準作業)執行監測作業，推測受到周邊陸域風力設施或鄰近工區施工機具等影響，而有些微超過管制標準之現象

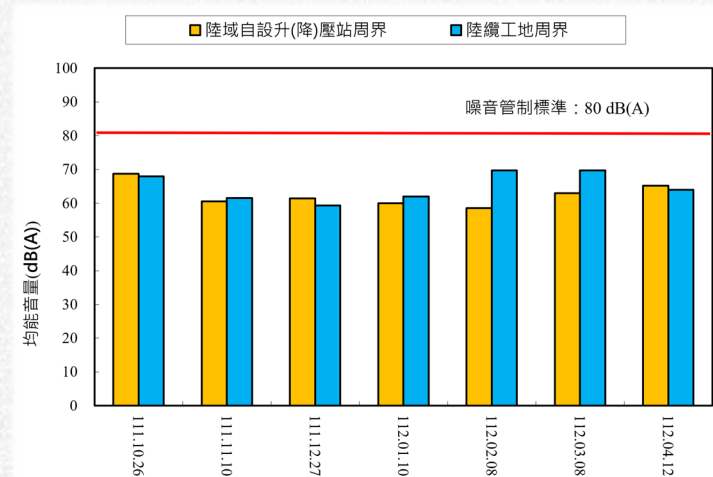
註：調查範圍內並無民宅，故低頻噪音之影響相對輕微



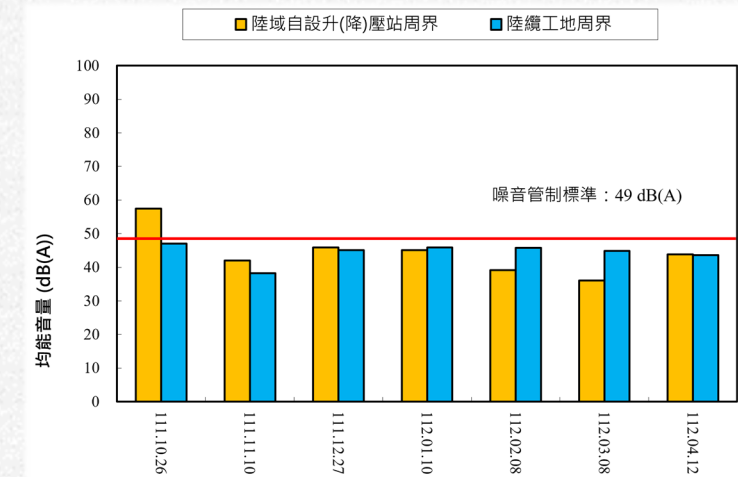
歷次噪音L_d測值變化圖



歷次振動Lv₁₀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(動物)

- 陸域施工期間已於111年11月~112年6月執行3季，其中春季調查結果尚在分析中，預計於7月完成分析
- 於陸域基地範圍周邊調查到紅隼、黑翅鳶及紅尾伯勞等保育鳥類

監測時間	監測結果(保育類動物)
111.11 秋季	只有鳥類有紀錄到保育類物種及特有(亞)種，當中記錄南亞夜鷹、褐頭鷓鴣及白頭翁等3種為臺灣特有亞種；紅隼(III)及紅尾伯勞(III)2種珍貴稀有保育類野生動物
112.01 冬季	只有鳥類有紀錄到保育類物種及特有(亞)種，當中記錄南亞夜鷹、褐頭鷓鴣及白頭翁等3種為臺灣特有亞種；紅隼(II)及黑翅鳶(II)2種珍貴稀有保育類野生動物



保育類鳥類分布位置

陸域生態(植物)

- 陸域施工期間已於111年11月~112年6月執行3季，其中春季調查結果尚在分析中，預計於7月完成分析
- 兩季監測皆記錄到9種臺灣維管束植物紅皮書名錄之植物，除台灣虎尾草(NT)為自生植群，蘭嶼羅漢松(CR)、日本衛矛(CR)、菲島福木(EN)、繖楊(EN)、棋盤腳(VU)、蒲葵(VU)、台灣虎尾草(NT)、毛柿(NT)皆為人為栽植個體



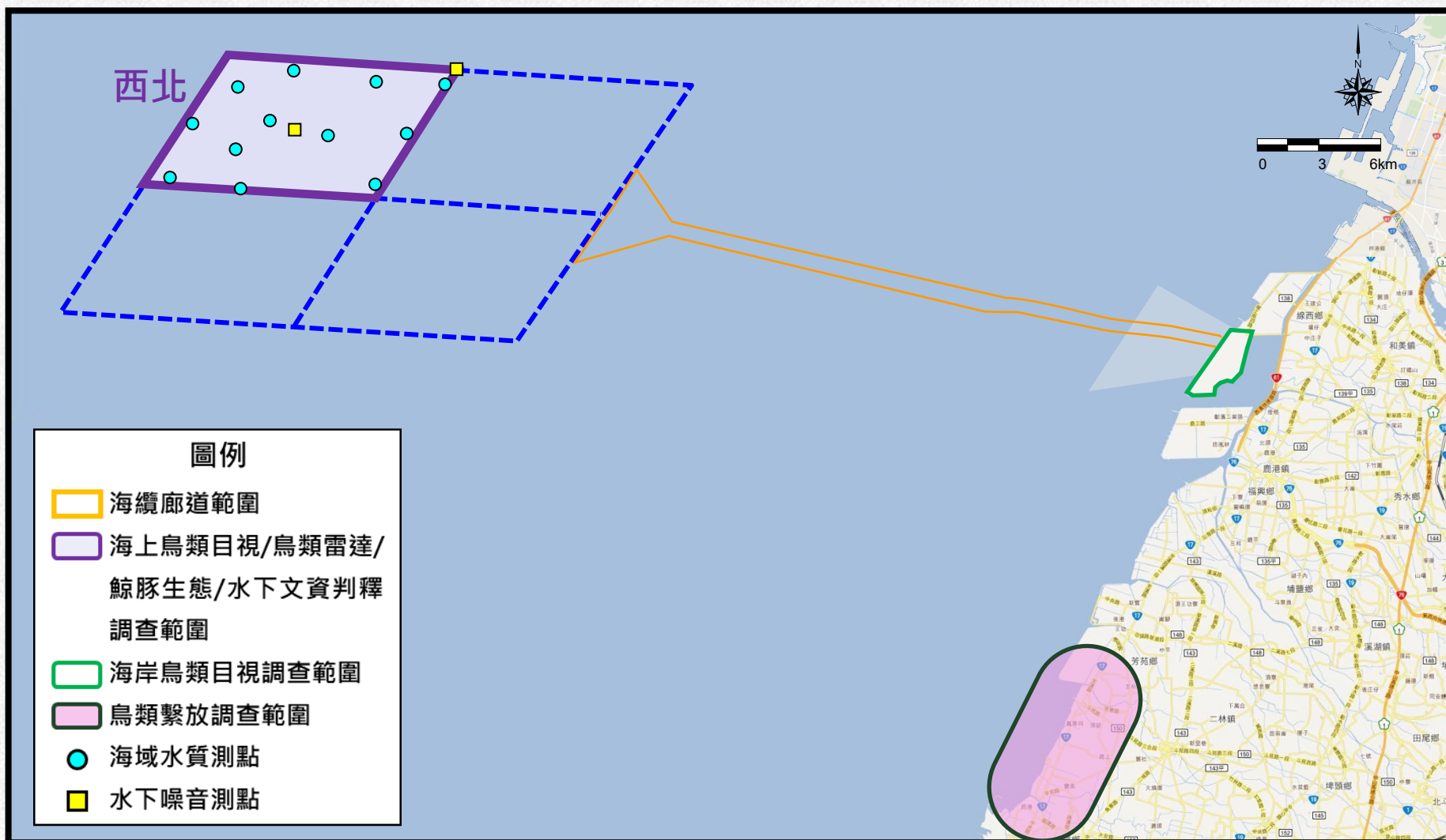


環境監測計畫執行成果

海域施工前環境監測計畫(自111年10月~迄今)

類別	監測項目	地點	頻率	調查時間	
海域	海域生態	鯨豚生態調查(含觀測海洋爬蟲類)	本計畫風場範圍	20趟次/年，施工前執行1年	112.05.03、112.05.04、112.05.27 112.06.06、112.06.08
	水下噪音	20 Hz ~ 20kHz之水下噪音，時頻譜及1-Hz band、1/3 Octave band分析	風場位置周界處2站	4季次/年，每次30日，施工前執行1年	112.05.13~06.12
	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，施工前執行1年	112.05.25
	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	施工前兩年於每年3月至11月間每月執行一次，於12月至翌年2月間執行一次 每年進行10季次調查	1. 【海上鳥類目視】 111.10.03、111.11.12、112.01.14 112.03.15、112.04.14、112.05.12 112.06.12 2. 【海岸鳥類目視】 111.10.11~14、111.11.01~04 111.12.05~08、112.03.06~10 112.04.24~27、112.05.02~05 112.06.01~04
		鳥類雷達調查(垂直及水平)	本計畫風場範圍	施工前兩年每季一次(春夏秋至少5日次 冬季視天候狀況，每次含日夜間調查)	111.10.04~05、111.11.12~13 111.11.16~17、111.11.17~18 111.11.18~19、112.01.13~14 112.04.03~04、112.04.23~24 112.04.24~25、112.04.28~29 112.05.04~05、112.06.02~03 112.06.03~04
		鳥類繫放衛星追蹤	彰化海岸	施工前針對四季皆進行一次	112.04.22~23、112.06.20~21
文化資產	水下文化資產判釋	風機位置鑽探取樣	考古專業人員協助判釋(施工前每台風機位置鑽探取樣)	預計112.07執行	

■ 海域施工前環境監測點位



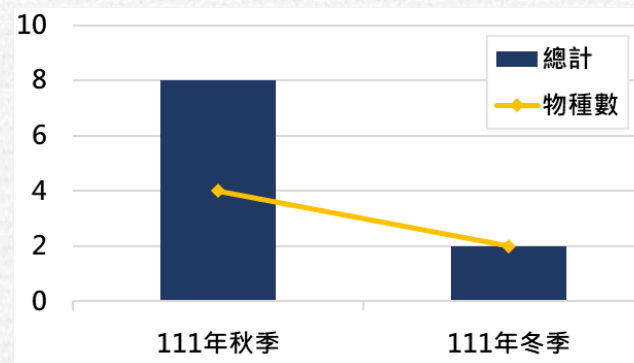
海上鳥類目視

- 海域施工前已於111年10月~112年6月執行3季7次調查 (西北風場)，其中春季調查結果尚在分析，預計於7月完成分析
- 分析秋、冬兩季調查結果記錄物種及數量皆不豐富，保育類鳥種紀錄**白眉燕鷗**1種

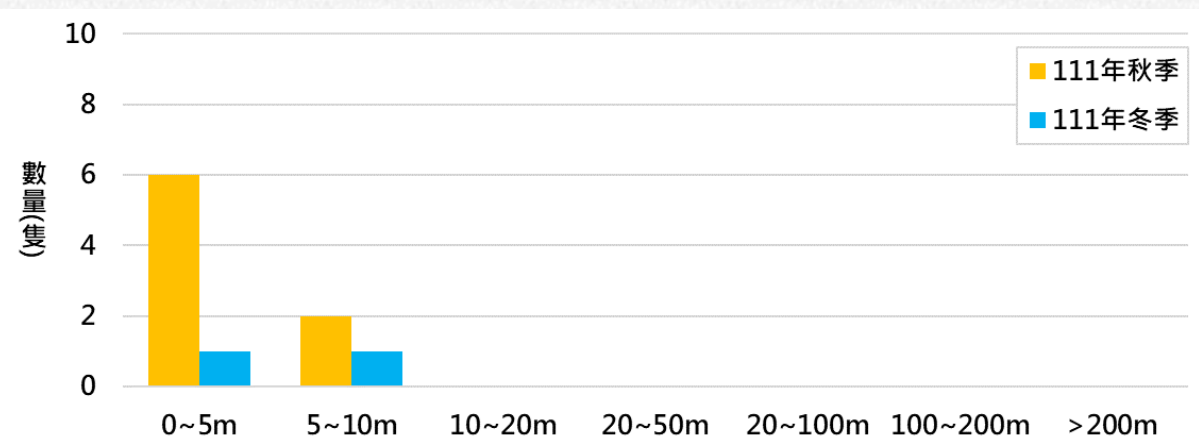
	環境影響說明書階段 (105年3~12月)	海域施工前 第一~二季 (111年10月~112年2月)
物種	家燕及大水雜鳥	物種皆不豐富
保育類	白眉燕鷗(II)與鳳頭燕鷗(II)	白眉燕鷗(II)
飛行高度	<ul style="list-style-type: none"> • 飛行高度皆在25公尺以下以0~10公尺為主 • 於108年春季記錄到34隻次的黃頭鷺飛行於10-25公尺 	<ul style="list-style-type: none"> • 飛行高度皆在10公尺以下

註：保育類鳥種：珍貴稀有野生動物(II)

海上鳥類目視調查結果



海上鳥類目視飛行高度分佈



海岸鳥類目視

- 海域施工前已於111年10月~112年6月執行3季7次調查 (西北風場)，其中春季調查結果尚在分析，預計於7月完成分析
- 目前共紀錄4種保育類鳥類(環評階段共紀錄7種保育類鳥類)，多為西部沿岸常見之保育類鳥種

	環境影響說明書階段 (105年3~12月)	海域施工前 第一~二季 (111年10月~112年2月)
物種數	8目13科40種24,359隻次 (四季8次)	秋季：8目22科39種701隻次 冬季：7目18科31種285隻次
保育類	黑面琵鷺(I)、黑翅鳶(II)、魚鷹(II)、紅隼(II)、小燕鷗(II)、大杓鷸(III)、燕鴿(III)	紅隼(II)、灰面鵟鷹(II)、東方澤鳶(II)、黑翅鳶(II)

註：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)

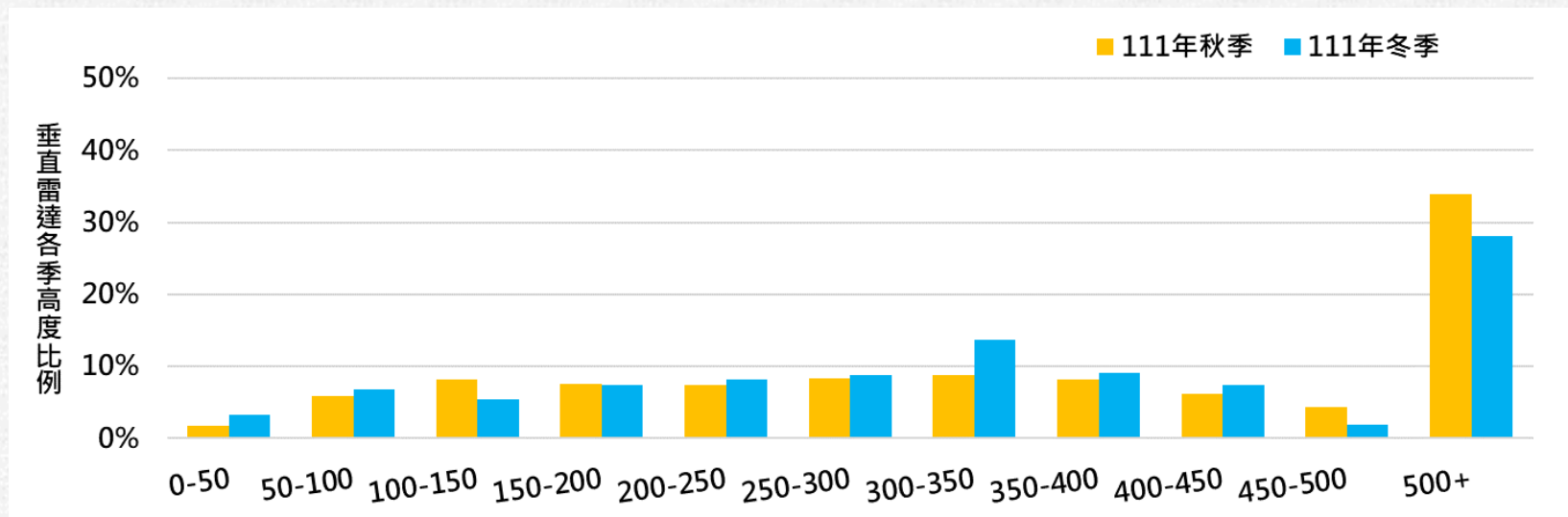
▼海岸保育鳥類調查結果



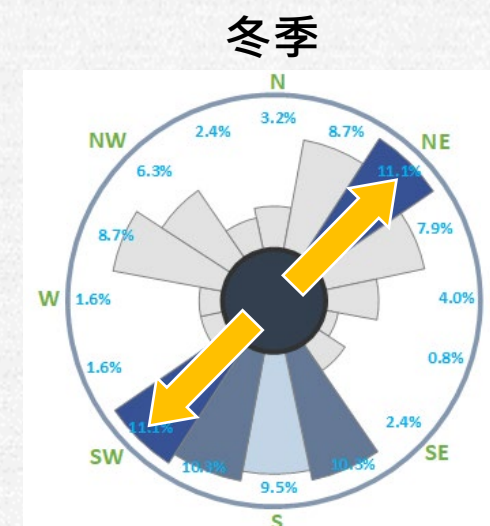
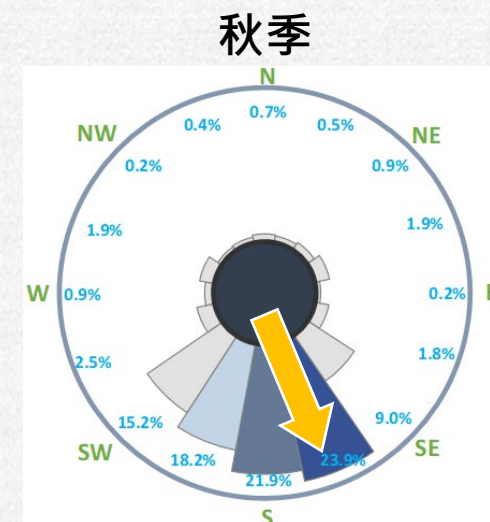
海上鳥類雷達-飛行方向與高度

- 海域施工前已111年10月~112年6月已執行3季13次調查，其中春季調查結果尚在分析，預計於7月完成分析
- 秋季鳥類飛行方向以東南為主；冬季以東北及西南為主
- 飛行高度主要在500m以上(貼海飛行之鳥類由鳥類目視補充數據)
- 以夜間(18:00~隔日6:00)紀錄數量較多

海上鳥類雷達飛行高度調查情形



海上鳥類雷達飛行方向調查情形

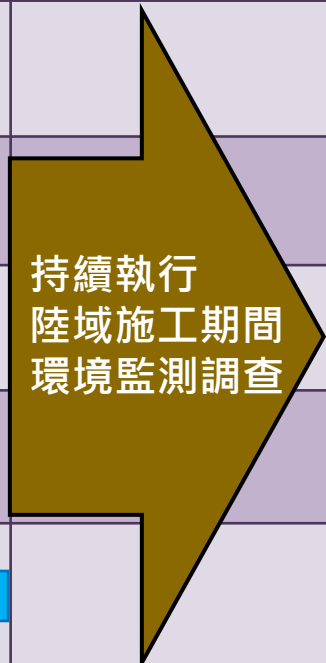


大彰化西南第二階段及西北陸域施工期間環境監測 (陸域工程於111/10/13開工)



● 已完成監測項目 ● 後續規劃監測項目

調查項目	111年			112年												113年
	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	
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																



環境監測計畫執行成果

大彰化西南第二階段及西北海域施工前環境監測規劃 (預計114年進行海域工程施工)



● 已完成監測項目 ● 後續規劃監測項目

調查項目	111年			112年												113年					
	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						
鯨豚生態								5次	15次												
水下噪音 (含生物聲學監測)								●		●			●								
海域水質								●		●			●								
鳥類 目視	海上鳥類	●	●		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
	海岸鳥類	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●					
鳥類雷達調查 (垂直及水平)	← 5次 →		← 1次 →		← 5次 →			← 5次 →			← 5次 →			← 1次 →							
鳥類繫放 衛星追蹤						← 1隻/季 →			← 1隻/季 →			← 1隻/季 →			← 1隻/季 →						
水下文資判釋										[持續執行]											

持續執行
海域施工前
環境監測調查



PART 05

其他在地回饋 及參與活動

地方回饋及參與活動(111年)



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

📦 地方回饋及參與活動(112年)



112年3月 沃旭與台灣大學
離岸風電導論課程交流



112年2月 沃旭與彰化王功漁業社群體驗製作
魚丸、分享沃旭生物多樣性計畫



112年4月 花現沃旭永續彰化活動

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

2022 GLOBAL 100

2022 Global 100 Press Release

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

BY CK STAFF
JANUARY 18, 2022

2022 G100 Rank	2021 G100 Rank	Company	Headquarters City	Climate commitments	Overall Score
1	21	Vestas Wind Systems A/S	Aarhus	1.5°C, SBTi	A+
2	24	Chr Hansen Holding A/S	Horsholm	1.5°C, SBTi	A
3	43	Autodesk Inc	San Rafael	SBTi	A
4	1	Schneider Electric SE	Rueil-Malmaison	1.5°C, SBTi	A
5	40	City Developments Ltd	Singapore	1.5°C, SBTi	A
6	9	American Water Works Company Inc	Camden (U.S.)		A
7	2	Orsted A/S	Fredericia	1.5°C, SBTi	A-
8	12	Atlantica Sustainable Infrastructure PLC	Brentford (U.K.)	SBTi	A-
9	55	Dassault Systemes SE	Vélizy-Villacoublay	1.5°C, SBTi	A-

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



PART 06

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
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	傳真	Email
大彰化西北離岸風力發電股份有限公司 專案申辦經理 陳厚任	02-2722-1617	02-2722-0226	HACHE@orsted.com
光宇工程顧問股份有限公司(環評顧問公司) 資深經理 王敏宥	02-2698-1277 #132	02-2698-1284	eric@mail.kunitech.com.tw

簡報完畢 敬請指教

Thank you

