

大彰化西北離岸風力發電計畫

第二次環境保護監督小組會議紀錄

壹、開會時間：民國 112 年 6 月 30 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：臺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、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，並將監測結果納入季報並亦會於下次會議中呈現。
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。	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

委員意見	答覆說明
	<p>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>
<p>二、大葉大學教授 陳委員宜清</p>	
<p>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？</p>	<p>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。</p>
<p>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。</p>	<p>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。</p> <p>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</p>

委員意見	答覆說明
	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。	<p>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。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>
三、國立台灣大學助理教授 趙委員家緯	
1. 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>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</p>

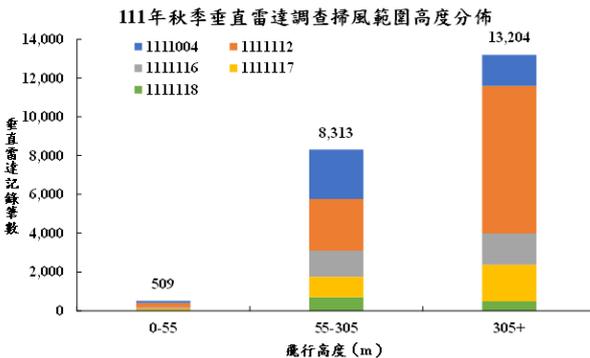
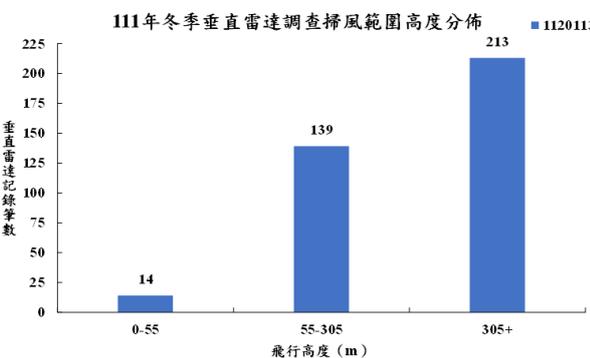
委員意見	答覆說明
	<p>之間開始陸續分批安裝、併聯試運轉風機機組，惟實際施工期程將依據現場狀況滾動式調整。</p>
<p>2. 作為第一個使用沉箱式工法的風場，後續在監督委員會時針對新工法的特性跟前期的準備做進一步的說明，讓後續風場執行時的風險可以降至最低。</p>	<p>遵照辦理。有關負壓沉箱工法之特性，主要為負壓沉箱基礎屬無打樁噪音之技術，可大幅減少對水下噪音之影響，且由於負壓沉箱基礎只需單次吊裝作業，無須打樁船機及設備機具，安裝速度更快，可有效減少海洋環境之擾動。整體而言，相較於風機使用基樁基礎，使用負壓沉箱可使環境影響減至最小。</p> <p>另有關於負壓沉箱工法之前期準備，沃旭能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。</p>
<p>3. 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>	<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」

委員意見	答覆說明
	<p>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>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> <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>
<p>四、國立台灣海洋大學教授 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>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。</p>
<p>五、東海大學教授 林委員良恭</p>	
<p>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。</p>	<p>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。</p>
<p>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>	<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 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>

委員意見	答覆說明
	<p>飛行高度及方向方面，歲立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> <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%)。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>

委員意見	答覆說明															
	<div data-bbox="794 241 1331 517" style="text-align: center;"> <p>圖5.2-1 各計畫調查範圍示意圖</p> </div> <div data-bbox="847 517 1276 551" style="text-align: center;"> <p>表5.2-1 各計畫調查時間</p> </div> <table border="1" data-bbox="754 598 1372 831"> <thead> <tr> <th colspan="2">計畫名稱</th> <th>調查時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">本計畫</td> <td>大彰化西北</td> <td>111年(秋、冬)</td> </tr> <tr> <td>大彰化西南</td> <td>108~109年(4季)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">鄰近計畫</td> <td>大彰化東南</td> <td>108~109年(4季)</td> </tr> <tr> <td>歲立</td> <td>111年(夏、秋)</td> </tr> <tr> <td>海廣</td> <td>111年(冬)</td> </tr> </tbody> </table>	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)
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)														
<p>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。</p>	<p>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。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。</p>															

委員意見	答覆說明
	 <p data-bbox="762 922 1359 994">圖5.3-1 大彰化計畫鳥類繫放預計範圍示意圖</p>
<p data-bbox="220 1012 730 1330">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。</p>	<p data-bbox="753 1012 1375 1245">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：</p> <p data-bbox="753 1254 960 1285">一、111年秋季</p> <p data-bbox="823 1294 1375 1536">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。</p> <p data-bbox="753 1545 960 1576">二、111年冬季</p> <p data-bbox="823 1585 1375 1787">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。</p>

委員意見	答覆說明
	<p style="text-align: center;">答覆說明</p>  <p style="text-align: center;">圖5.4-1 秋季垂直雷達調查掃風範圍高度分佈</p>  <p style="text-align: center;">圖5.4-2 冬季垂直雷達調查掃風範圍高度分佈</p> <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</p>

委員意見	答覆說明
	<p>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，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>

委員意見	答覆說明
七、中華鯨豚協會 郭委員祥廈	
<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，使用焦段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>

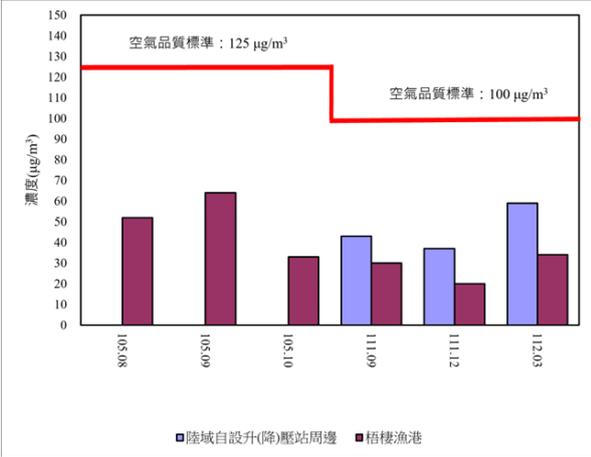
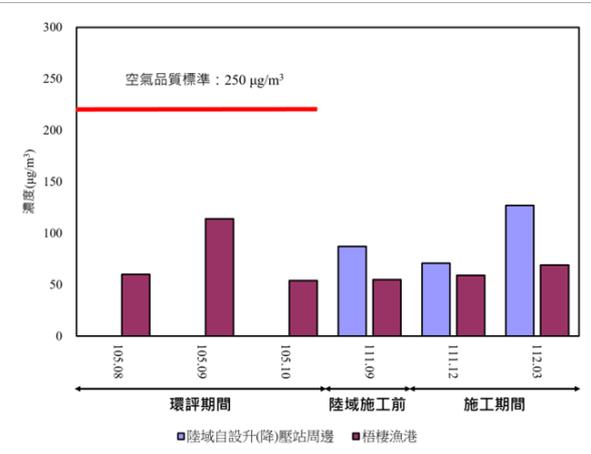
八、臺灣海洋大學教授簡委員連貴	
1. 本案環境監測皆有依環評監測規範要求辦理，大致符合要求，團隊努力值得肯定。	敬謝支持，後續將持續依環評承諾及核定之監測計畫確實辦理環境監測。
2. 加強論述西南二階跟西南一階的關聯性，特別是跟這次監督委員會有關的內容。	遵照辦理。有關大彰化西南計畫兩階段間之關聯性，大彰化西南一階計畫已於111年8月完成所有海域施工，並於112年5月10日開始進入營運階段；大彰化西南二階計畫則預計於114年開始進行海域施工。未來本計畫將會於監督委員會上加強說明兩階段風場之關聯性，俾使委員更了解計畫之開發進展。
3. 本案施工前海域環境監測，及陸域環境監測，大致依環評規定施作符合要求，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。	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。
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。	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。
5. 施工期間，持續加強節能減碳措施及檢核。	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。
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。	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。 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>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>  <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責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-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，(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，對沿岸生態影響應屬輕微。</p> <p>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</p>

	<p>測，監測項目包含水溫、氫離子濃度、生化需養量、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。</p>
<p>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？</p>	<p>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125$\mu\text{g}/\text{m}^3$修正為100$\mu\text{g}/\text{m}^3$，而TSP 24小時監測則去除了原本250$\mu\text{g}/\text{m}^3$之規定，如圖9.5-1~2所示。</p>  <p>圖9.5-1 歷次PM₁₀ 24小時值變化圖</p>  <p>圖9.5-2 歷次TSP 24小時值變化圖</p>
<p>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。</p>	<p>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</p>

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：春季為大濱鷗、黃足鷗；夏季為黃頭鷺、中白鷺；秋季為太平洋金斑鴿、中杓鷗、灰斑鴿；冬季為太平洋金斑鴿、灰斑鴿、黑尾鷗、斑尾鷗、大杓鷗。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。

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。

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。

後續將透過鳥類繫放了解風場及周邊海域活動的保育類、大型鳥類或群飛的鷗鴿科飛行路線、高度、飛行日夜間變化。

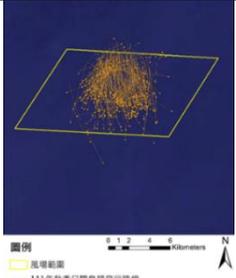
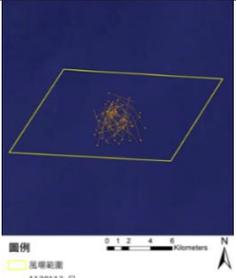
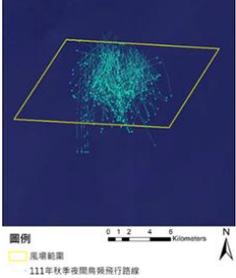
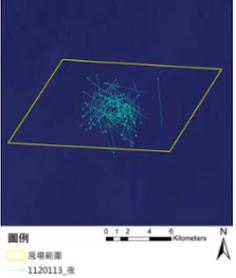
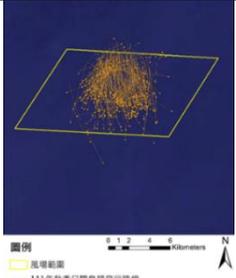
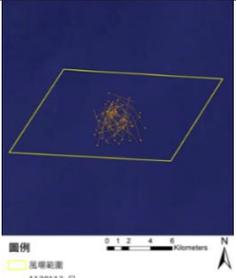
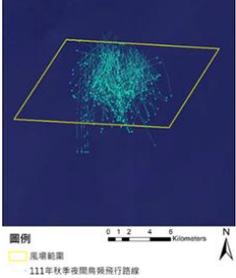
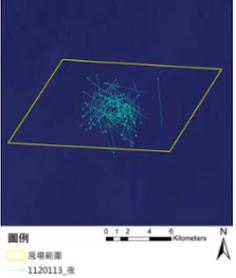
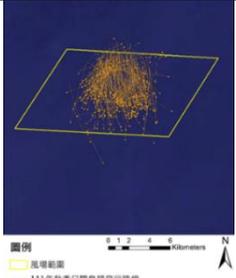
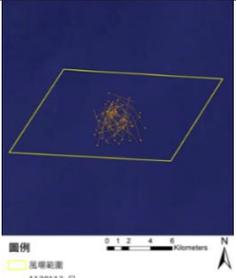
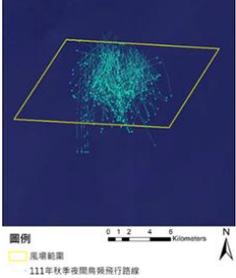
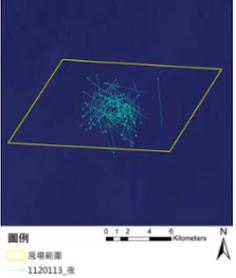
表9.9-1 海上鳥類目視調查結果

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	鶺鴒科		海	普	1	E	0-5M
	白眉燕鷗	鷗科	II	夏	不普	2	SW	5-10M
	大水蘆鳥	鶺鴒科		海	普	1	SW	0-5M
	穴鳥	鶺鴒科		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	鶺鴒科		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%

9. 風機對鳥類影響最大是保育類、大型鳥類及群飛的鷗鴿科，建議後續針對黑面琵鷺、鷺科、鷹鷺科、鷗鴿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。

<p>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。</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="759 488 833 539" rowspan="4">飛行路線</td> <td data-bbox="839 194 1098 510">  <p>日間</p> </td> <td data-bbox="1104 194 1362 510">  <p>日間</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="839 519 1098 833">  <p>夜間</p> </td> <td data-bbox="1104 519 1362 833">  <p>夜間</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 842 833 902">主要飛行方向</td> <td data-bbox="839 842 1098 902">南南東方 (佔23.9%)</td> <td data-bbox="1104 842 1362 902">東北方及西南方 (各佔11.2%)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="759 911 833 958">活動時間</td> <td data-bbox="839 911 1098 958">夜間(佔71.0%)</td> <td data-bbox="1104 911 1362 958">夜間(佔76.0%)</td> </tr> </table>	飛行路線	 <p>日間</p>	 <p>日間</p>	 <p>夜間</p>	 <p>夜間</p>	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%)
飛行路線	 <p>日間</p>		 <p>日間</p>									
	 <p>夜間</p>		 <p>夜間</p>									
	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%)									
<p>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。</p>	<p>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>											
<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。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>											

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？

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：

一、2019第2季

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。

二、2020第1季

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。

三、2020第2季

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。

四、2021年第1季

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)、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

	<p>隻)、疑似船隻撞擊致死(1隻)。</p> <p>七、2022年第1季</p> <p>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。</p> <p>八、2022年第2季</p> <p>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)、因疾病淺(6隻)。</p> <p>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>
<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</p>

	<p>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，尤其是澣苔。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甲濃度並無顯著增加(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澣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>

	<p style="text-align: center;">各測站監測結果：葉綠素a濃度</p> <p style="text-align: center;">圖9.16-1 大彰化西南計畫歷次葉綠素a監測結果</p>
<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>
<p>十、王功漁民 黃委員超群</p>	
<p>1. 鋪設海纜時應避免勾到漁民的網具，導致廢網留在海裡。</p>	<p>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。</p>
<p>十一、鹿港文教基金會執行長 魏鍾生</p>	
<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</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>

<p>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>	
--	--

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%)	100~150m (31.5%)	100~150m (41.3%)	100~150m (27.8%)
	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	環評階段				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%)

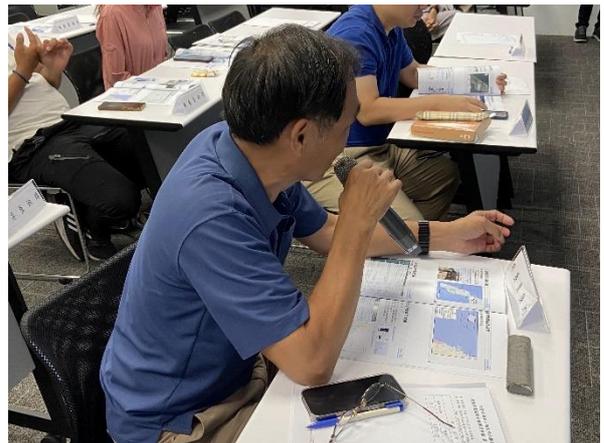
- 報告內容未敘明。

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紀實

開發單位引言及環評單位簡報



綜合討論



附 錄 一

第二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 二

第二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

● 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。

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

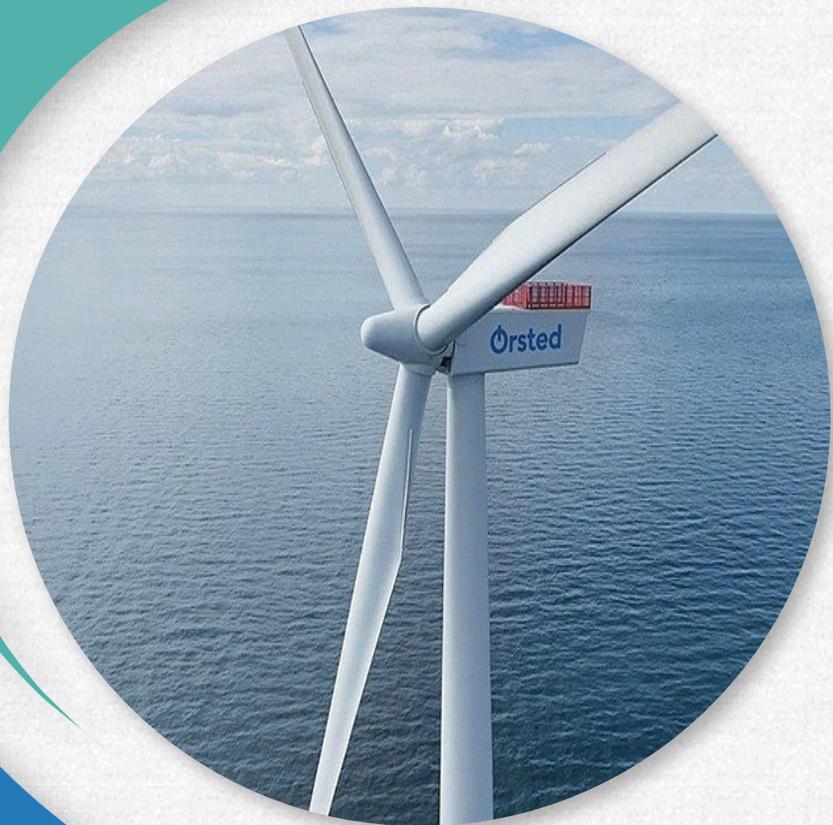
02 開發計畫內容及現況說明

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

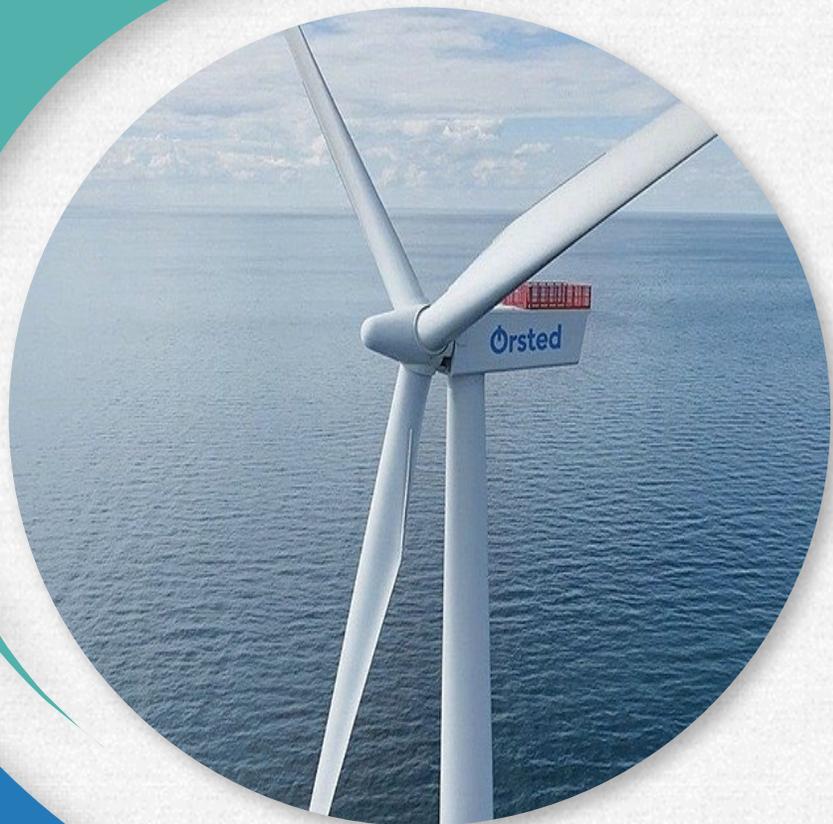
前次會議回覆 說明



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：

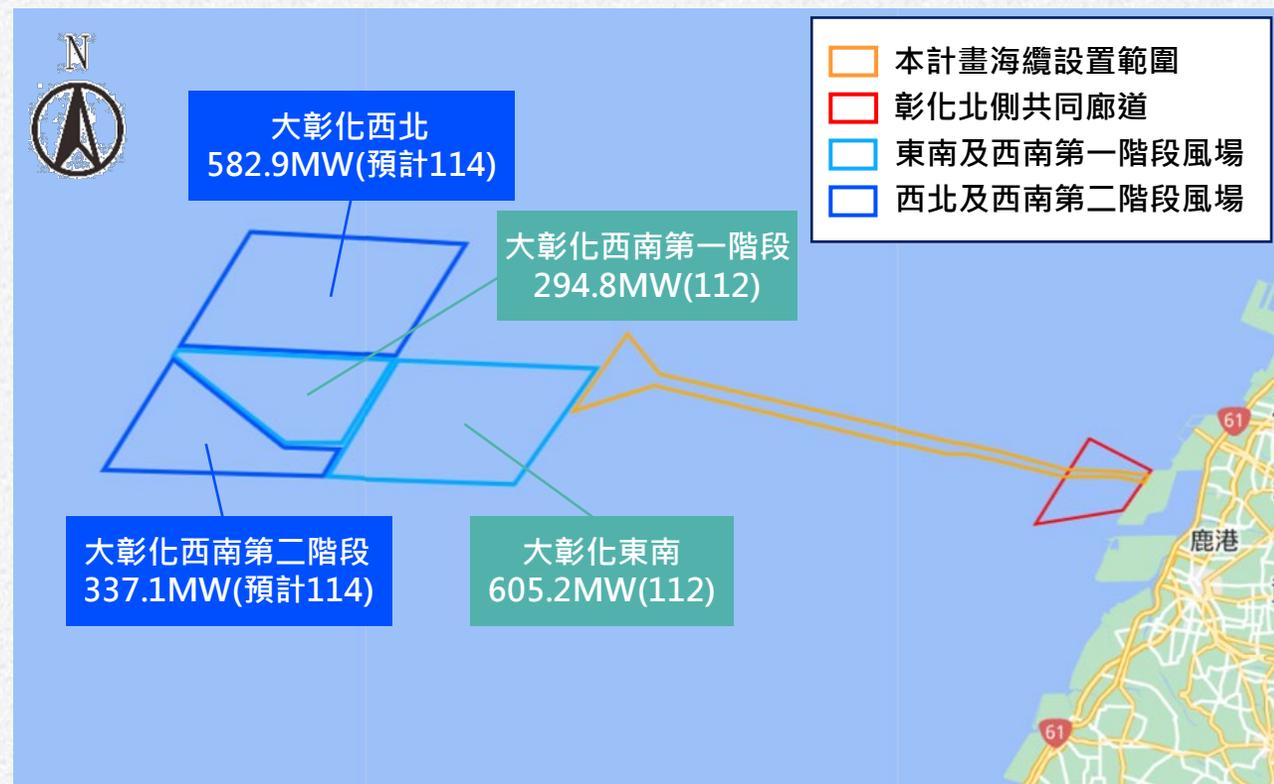
大彰化西南離岸風力發電股份有限公司
大彰化西北離岸風力發電股份有限公司

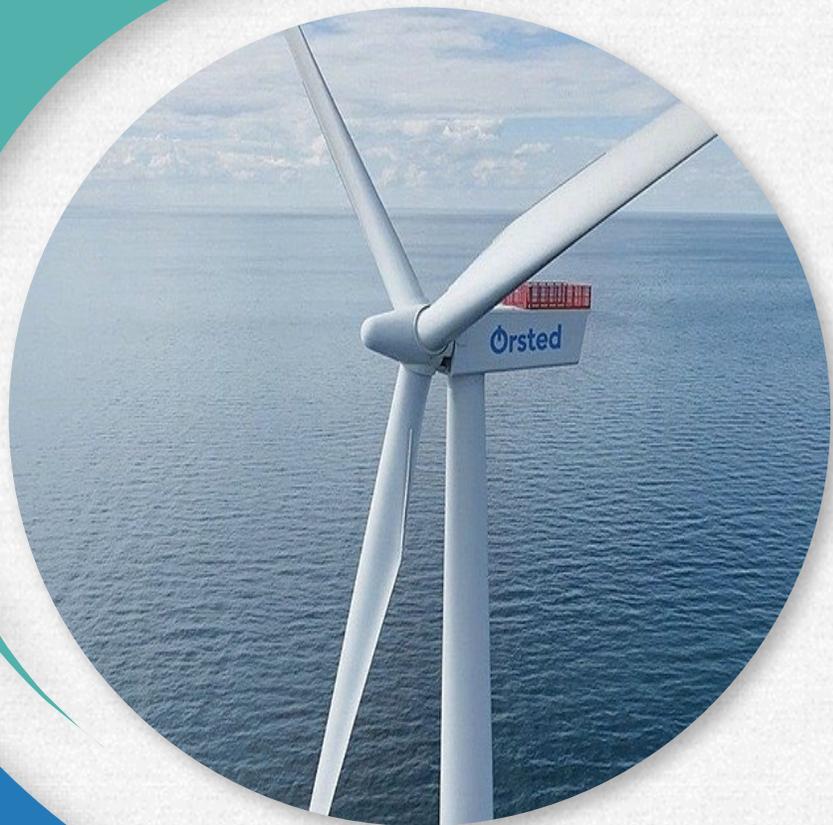
開發位置：

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**

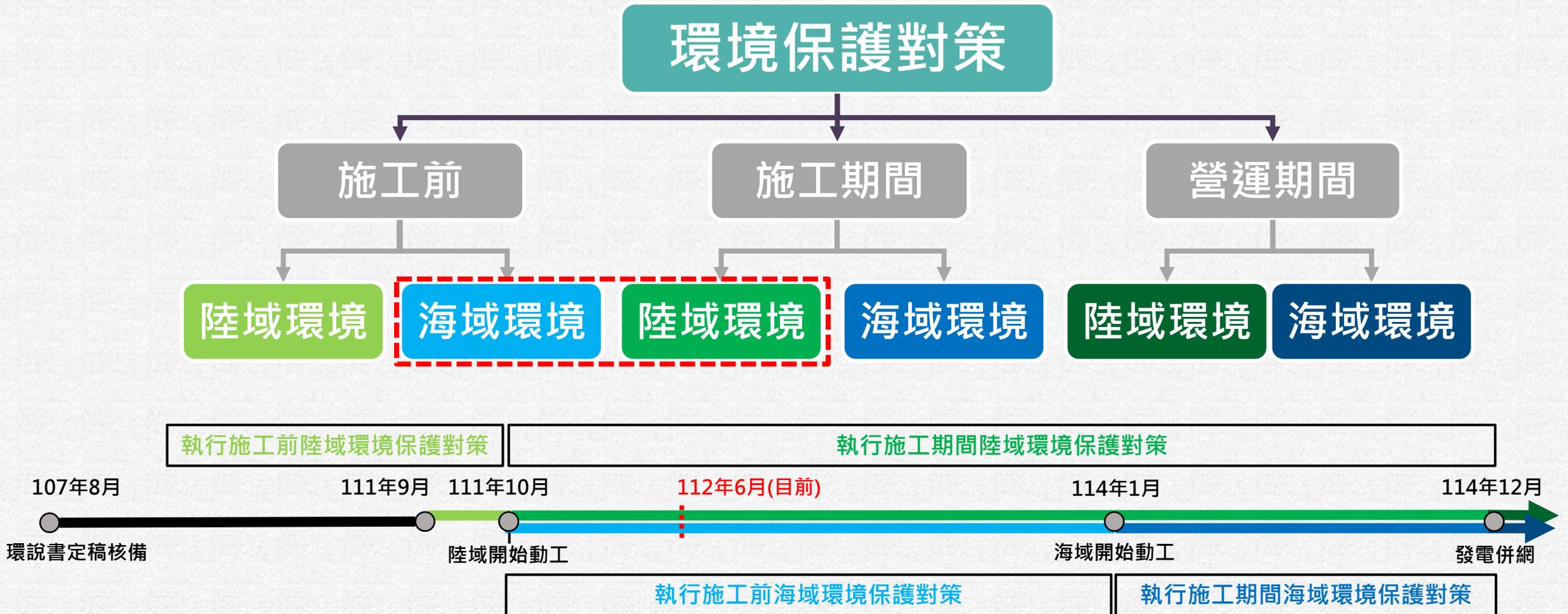




PART 03

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

空氣品質/ 噪音振動保護對策辦理情形



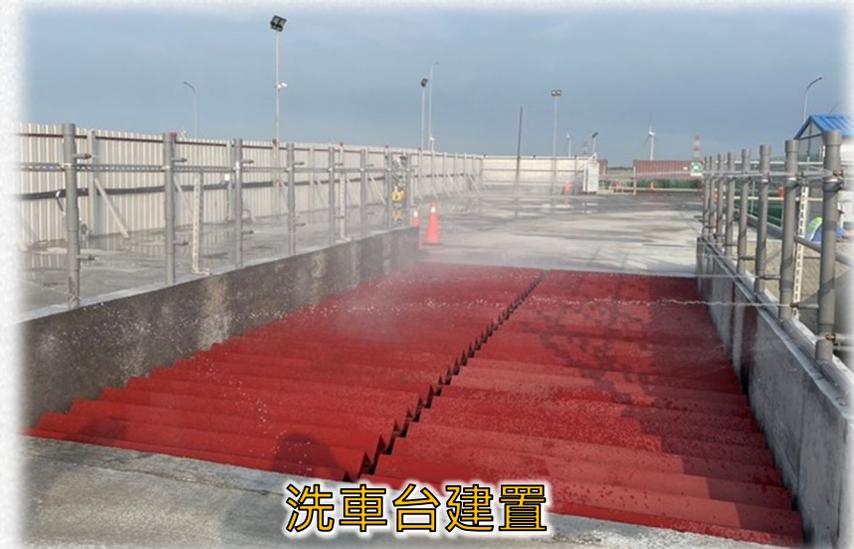
星能股份有限公司
清掃紀錄表

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

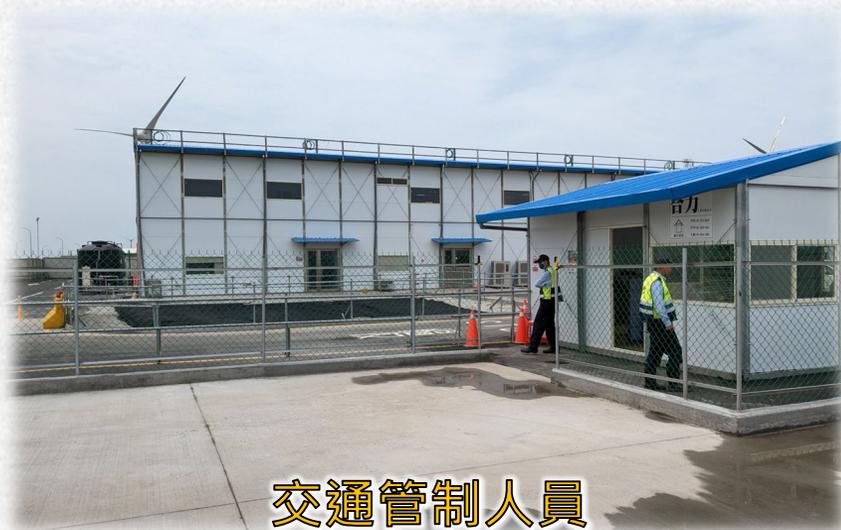


取得優級以上自主管理標章規範



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

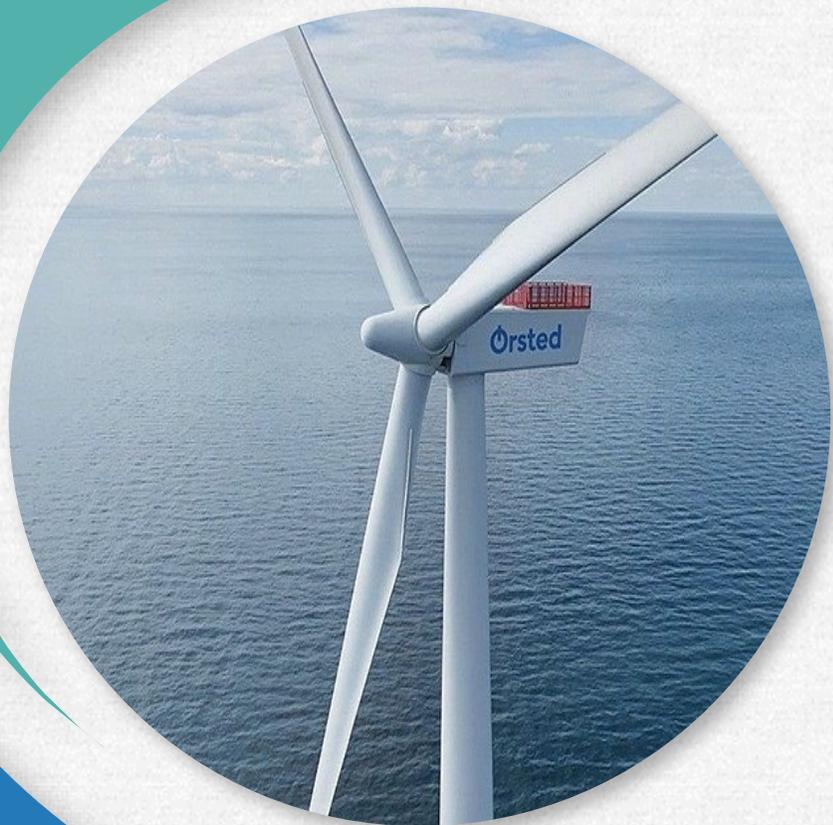


產品編號	產品編號	貨號	產品名稱	出廠日期	出廠日期	數量	備註	備註
PT2022010400	10510001	BU3	PE儲存型流動廁所	2022/08/28	2023/08/25	1	1次/週	1
PT2022015804	10510001	BU3	PE儲存型流動廁所	2022/12/20	2023/06/25	2	1次/週	1
PT2023003096	10510001	BU3	PE儲存型流動廁所	2023/02/23	2024/02/25	1	1次/週	1

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

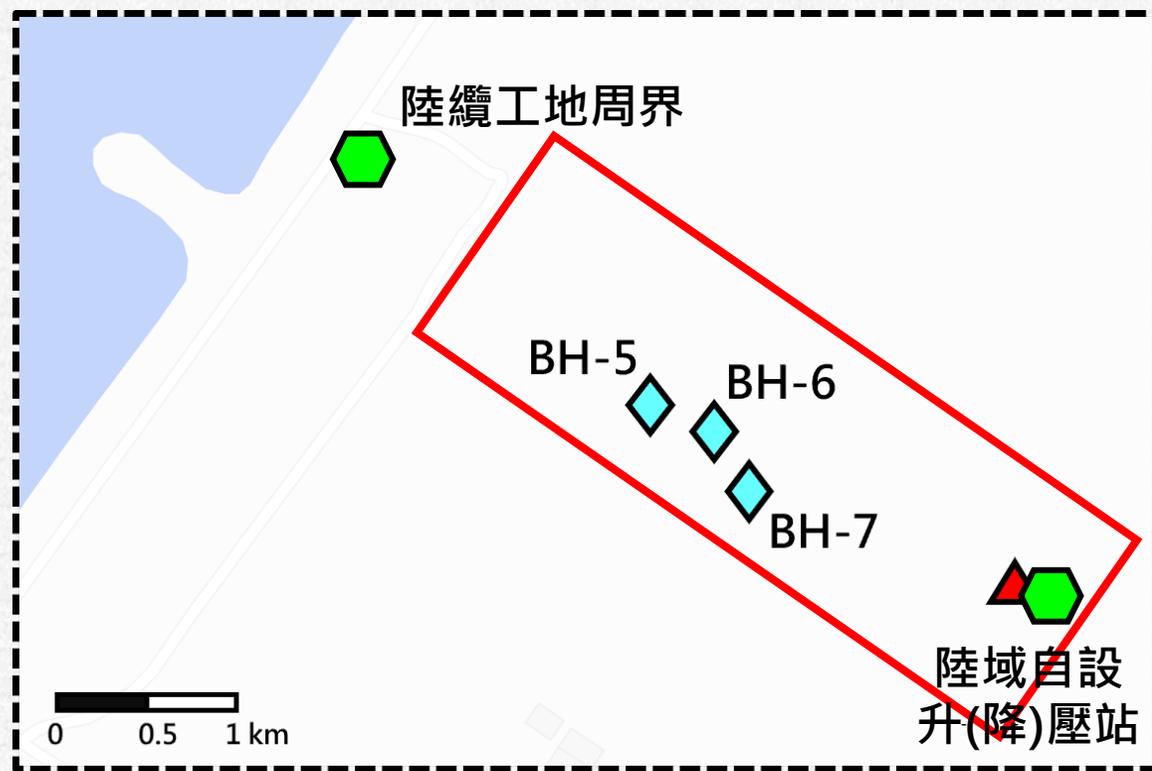


環境監測計畫執行成果

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

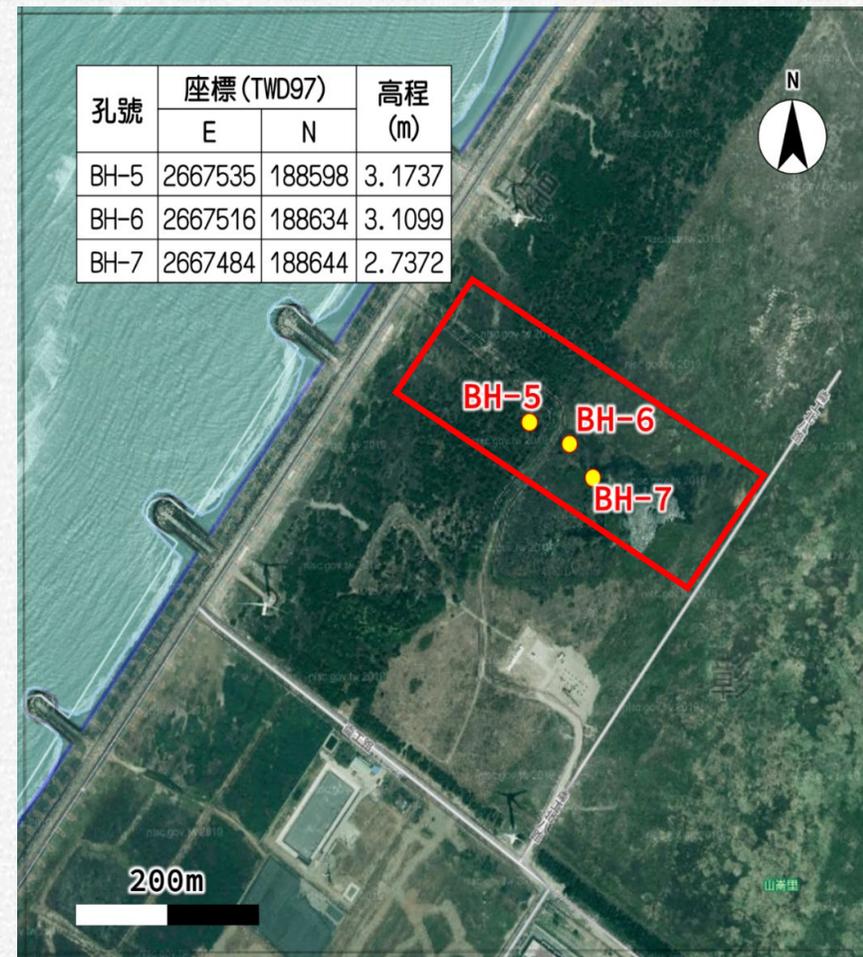
高程：3.1737m
方式：全管取樣
緯度(N)：24:06:42.41110
紀錄：李明達

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

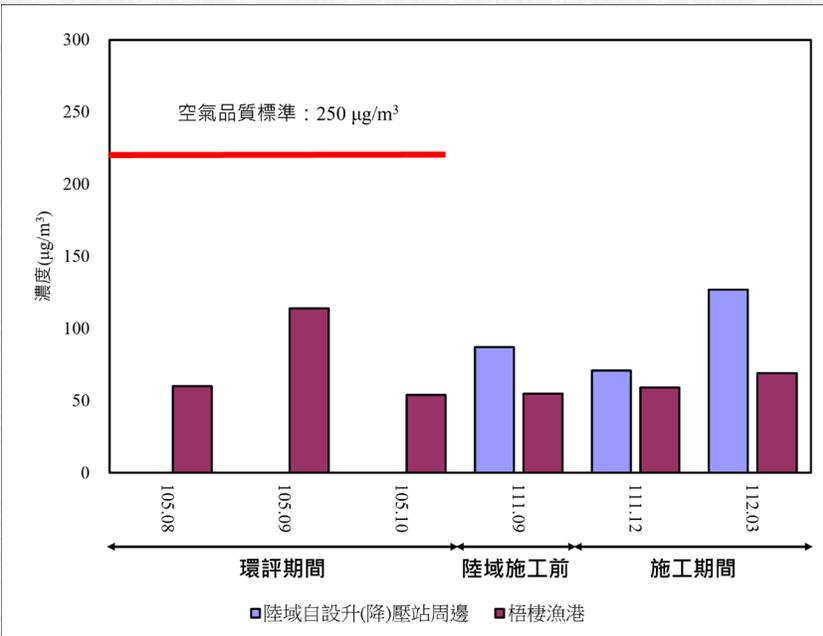
環境監測計畫執行成果

空氣品質

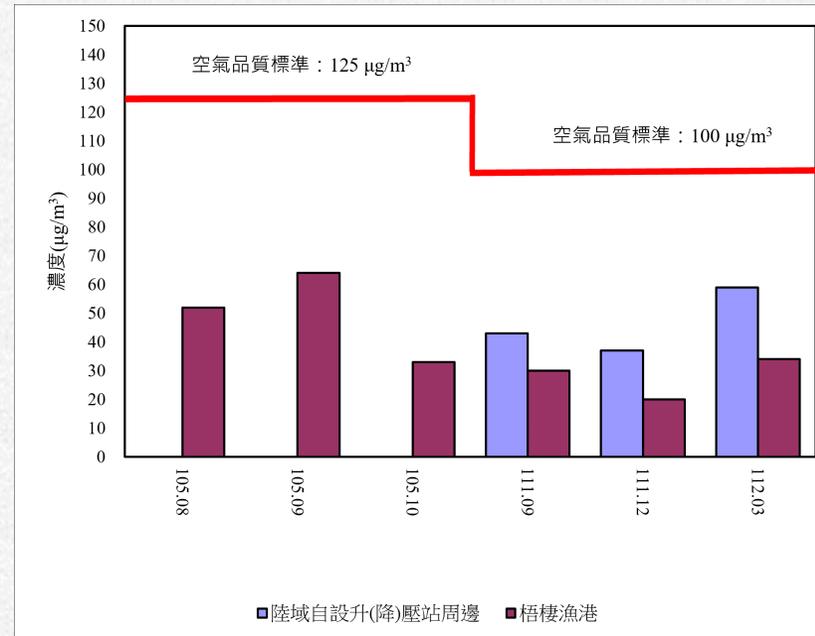
- 監測頻率：每季一次(施工前僅需執行1次)
- 監測時間：
 1. 陸域施工前：於111年09月執行1次監測
 2. 陸域施工期間：於111年12月~112年6月執行監測，目前完成3季次調查，並持續進行中
- 監測結果：均符合空氣品質標準值



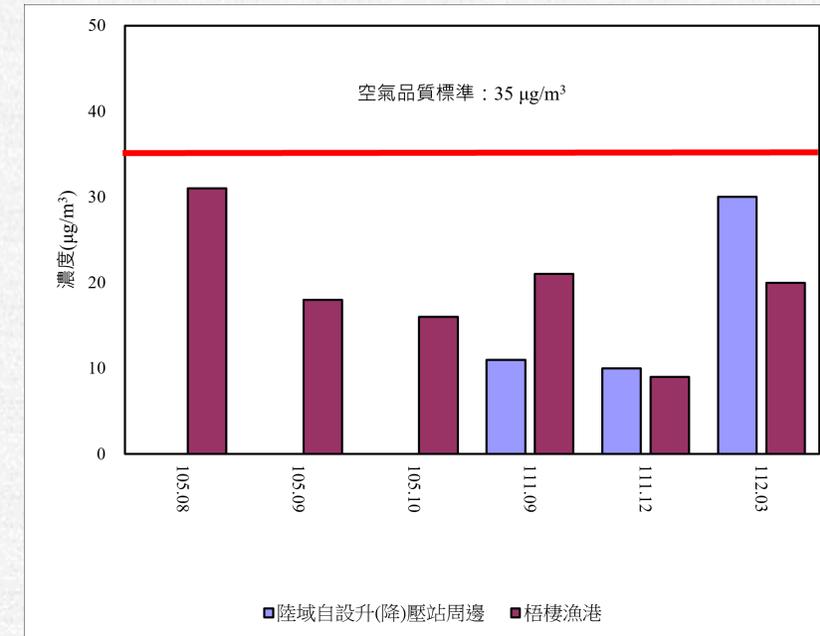
※註：依據行政院環保署109年9月18日修正發布之空氣品質標準



歷次TSP 24小時值變化圖



歷次PM₁₀ 24小時值變化圖

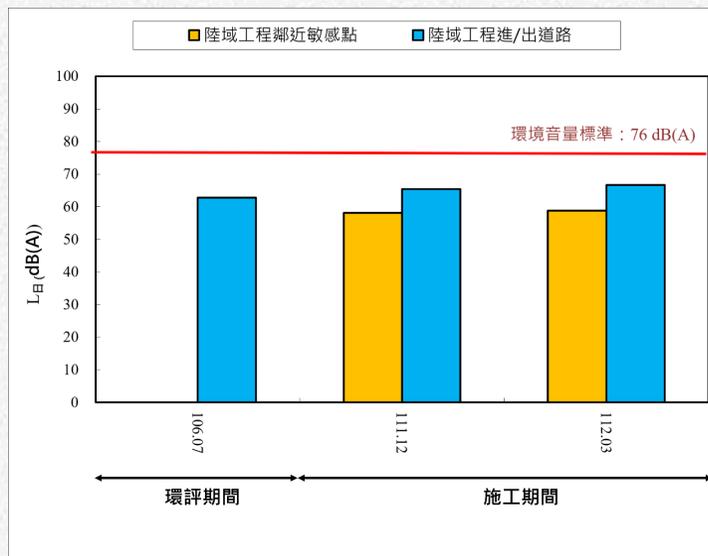


歷次PM_{2.5} 24小時值變化圖

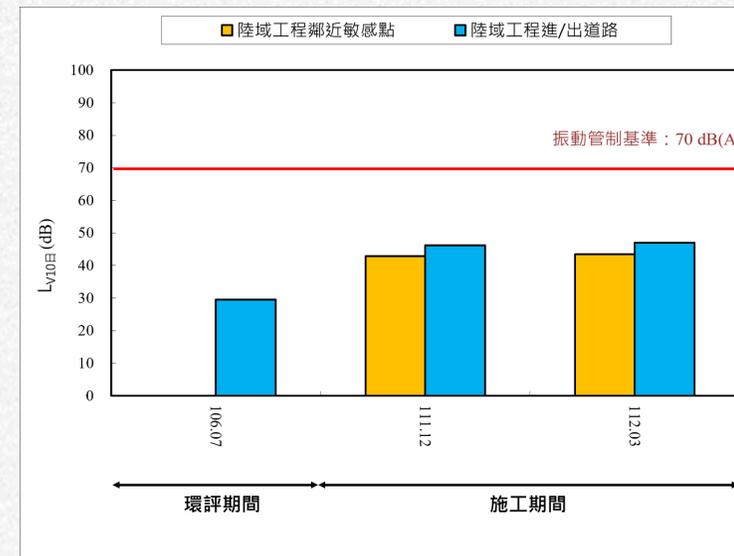
噪音振動(含營建噪音)

- 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

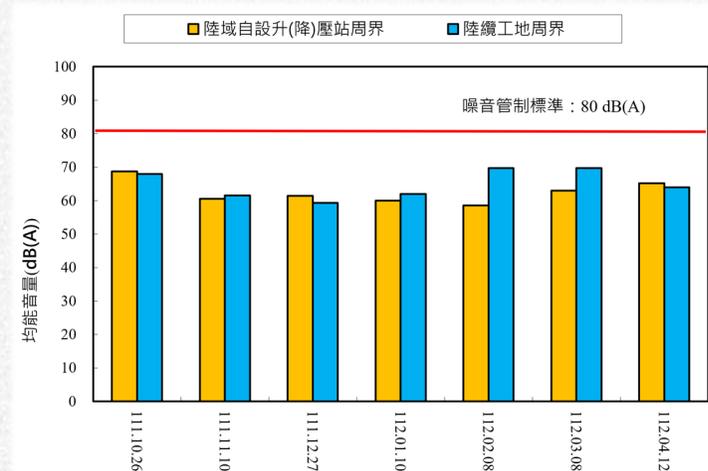
註：調查範圍內並無民宅，故低頻噪音之影響相對輕微



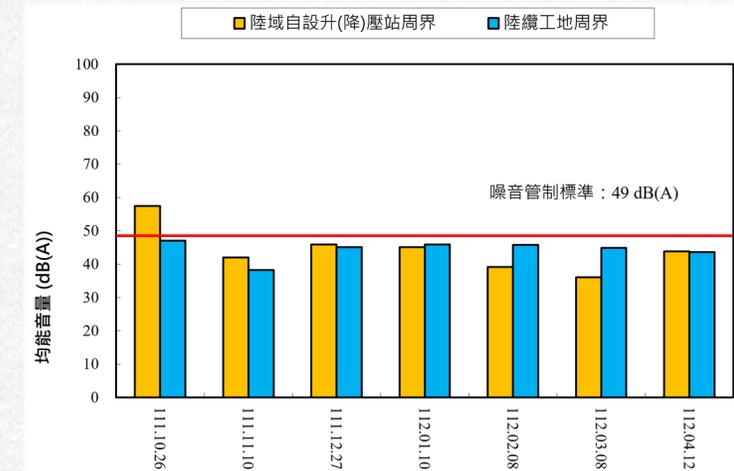
歷次噪音L_d測值變化圖



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



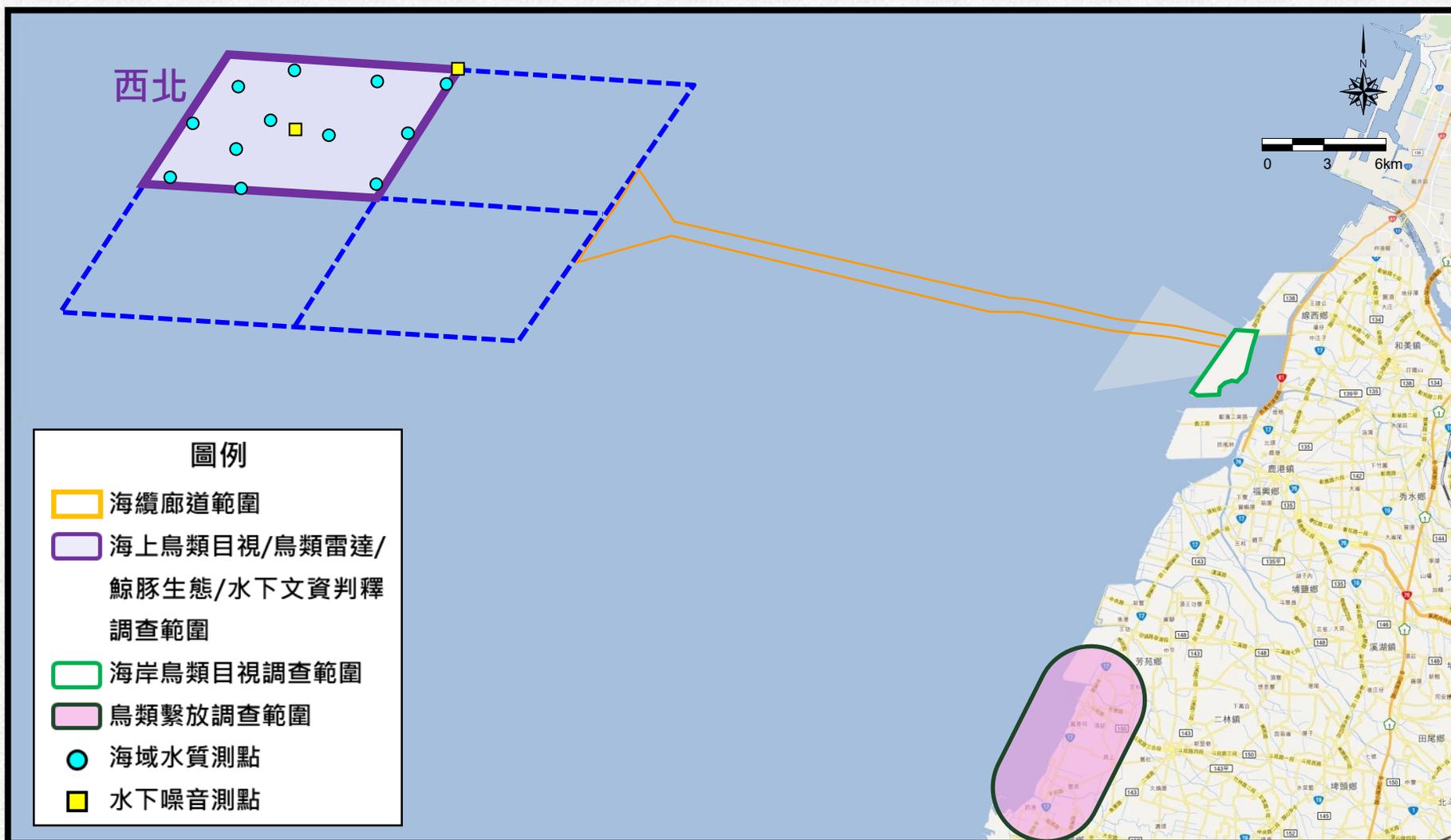


環境監測計畫執行成果

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
	文化資產	水下文化資產判釋	彰化海岸	施工前針對四季皆進行一次	112.04.22~23、112.06.20~21
		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



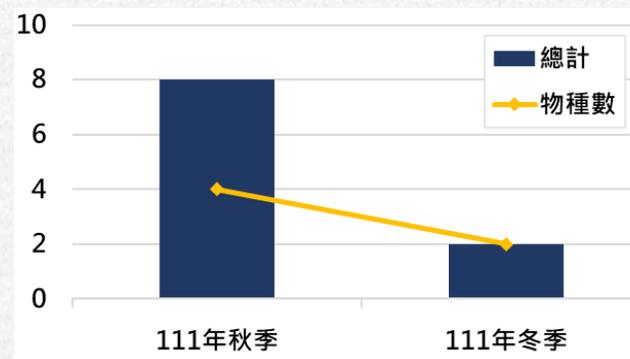
海上鳥類目視

- 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

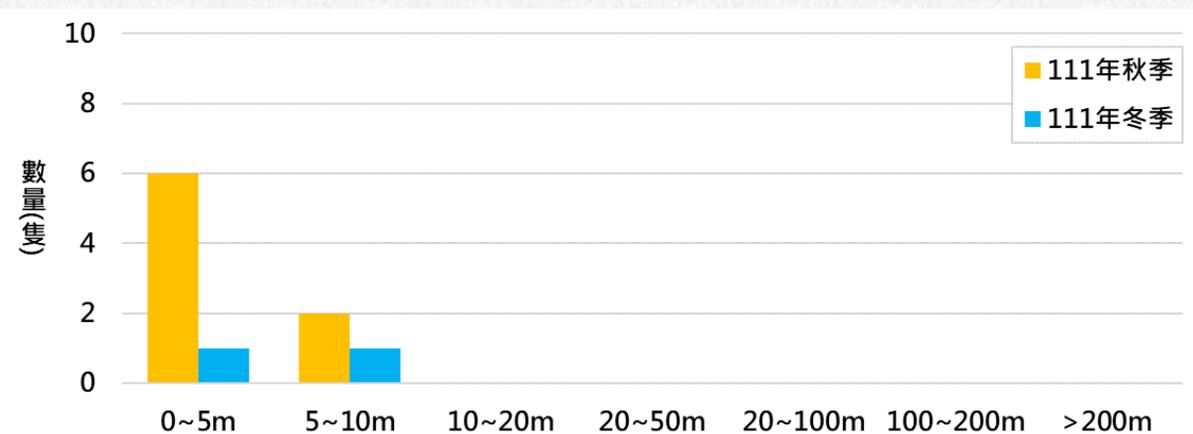
	環境影響說明書階段 (105年3~12月)	海域施工前 第一~二季 (111年10月~112年2月)
物種	家燕及大水雜鳥	物種皆不豐富
保育類	白眉燕鷗(II)與鳳頭燕鷗(II)	白眉燕鷗(II)
飛行高度	<ul style="list-style-type: none"> • 飛行高度皆在25公尺以下以0~10公尺為主 • 於108年春季記錄到34隻次的黃頭鷺飛行於10-25公尺 	<ul style="list-style-type: none"> • 飛行高度皆在10公尺以下

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)、大杓鵝(III)、燕鴿(III)	紅隼(II)、灰面鵟鷹(II)、東方澤鶩(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)

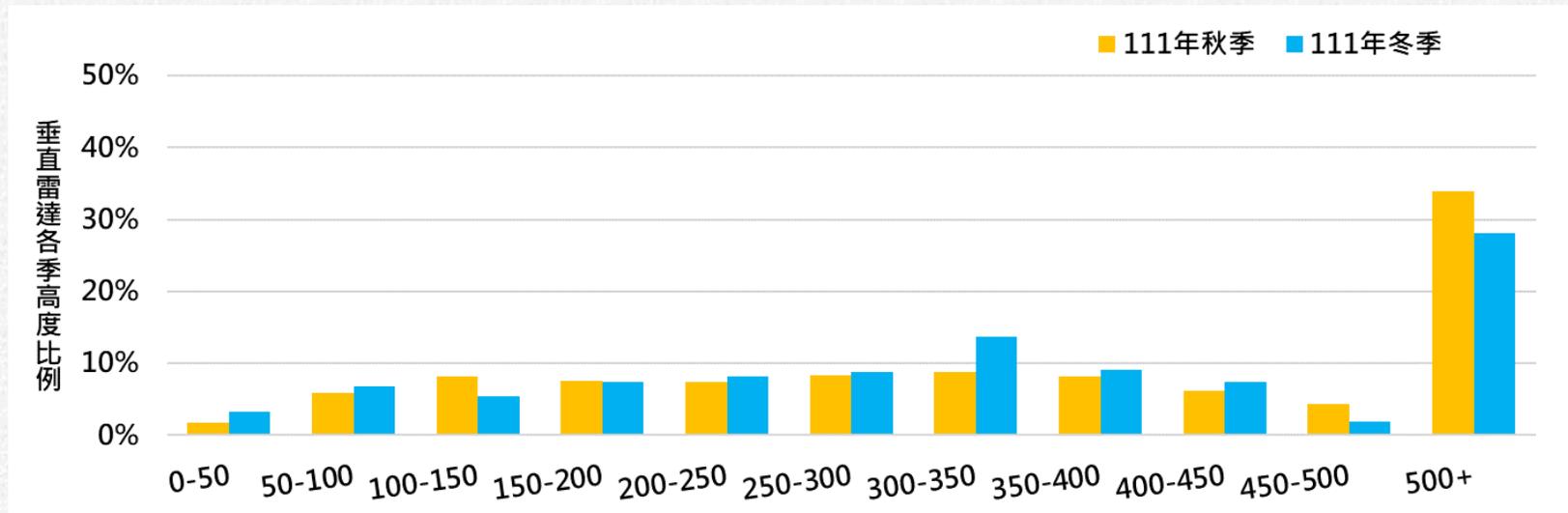
▼海岸保育鳥類調查結果



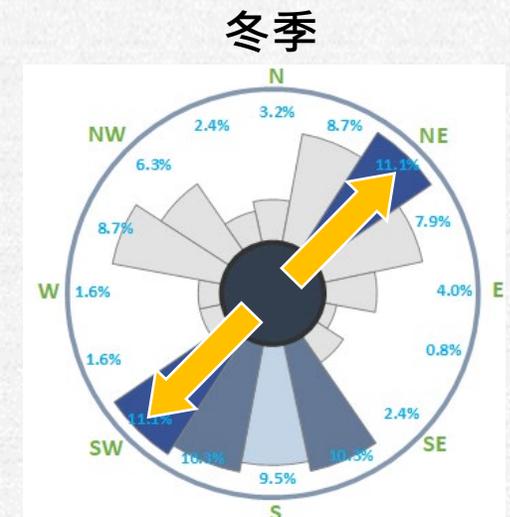
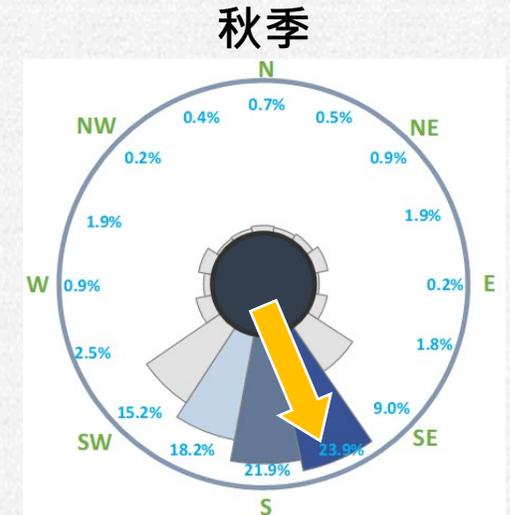
海上鳥類雷達-飛行方向與高度

- 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

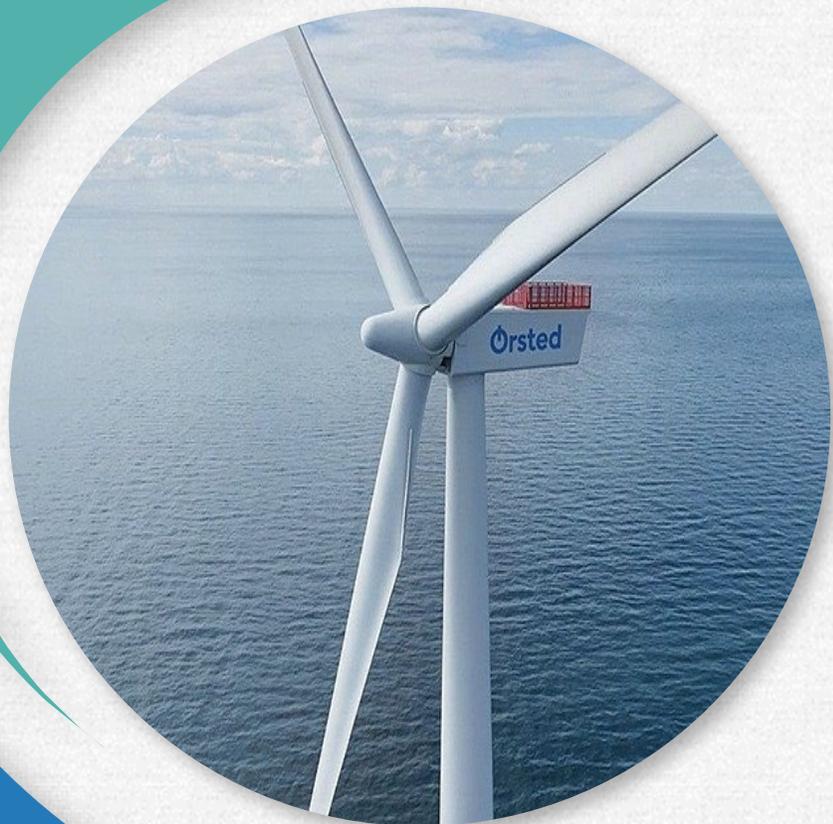


大彰化西南第二階段及西北海域施工前環境監測規劃 (預計114年進行海域工程施工)

● 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

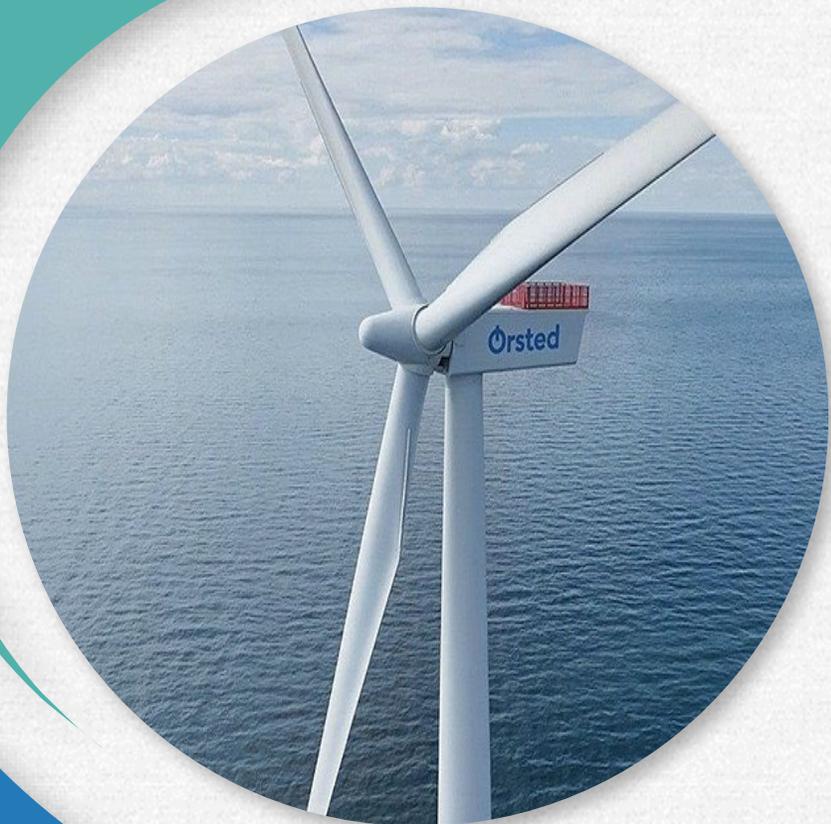
2022 Global 100 Press Release

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

