

大彰化東南暨西南離岸風力發電計畫

環境保護監督小組聯席會議

第一次監督小組委員會會議紀錄

- 一、時間：民國 108 年 11 月 26 日（星期二）上午 10 時 00 分
- 二、地點：統一渡假村鹿港文創會館 204 會議室（彰化縣鹿港鎮中正路 588 號）
- 三、主席：大彰化東南離岸風力發電股份有限公司籌備處
- 四、出席單位及人員：（詳如附錄一簽名單）
- 五、主席致詞：（略）
- 六、簡報內容：如附錄二會議簡報
- 七、臨時動議：（略）
- 八、決議事項：
 1. 本監督委員會調整為以每年召開兩次會議為原則。
 2. 本監督委員會副召集人改由施月英總幹事擔任。
- 九、出席單位發言意見及回覆(依照發言順序)：

委員意見	答覆說明
一、 彰化環保聯盟 施月英	
1. 21 位監督委員的成員比例有高達 1/3 是開發單位非常不合理，應將這些名額納入政府(縣府、公所)及 NGO，如媽祖魚保育聯盟、蠻野心足生態協等等生態保育組織是當初參與環評關心離岸風電團體，開發業者可以只要 1-2 位就可以。今天出席的文魯彬律師是現任媽祖魚保育聯盟理事長，強烈要求納入監督委員成員。大家一起努力把監督落實，把事情做好。	感謝委員意見，監督委員會成員除依照環評承諾事項要求外，並且考量整個開發過程涵蓋環境、生態、工程施作、安全衛生、地方關係…等層面，故委員成員包含開發單位亦有助於委員會討論過程中相關細部說明及問題釐清，且其他風場多有相似案例；因本計畫開發過程將進行滾動式檢討，每一屆之監督委員會亦可依據開發階段不同遴選合適委員，委員之建議將可列入後續(下屆委員)之參考。
2. 監督委員會每年召開一次是毫無監督實質意義，也不用開會了，故建議縮短為每季一次，同時環	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，故原先訂定每年召開一次是希望會亦能呈現

<p>境監測通常最長為每季一次為一單位，若能在每次會議檢討上季監測資料，就更為妥適。</p>	<p>之一定期間之監測數據以利討論；目前已調整為每年召開2次為原則。</p>
<p>3. 召開臨時會議的啟動機制，應明訂清楚，以有效解決問題，例如委員有3人聯署共同提案召開就可以啟動。且會議召開也應納入線上會議討論，未必一定要大家當面討論，現在網路非常方便，例如使用 ZOOM 會議軟體就很方便。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫目前研擬之臨時會議召開原因可包括：</p> <p>A.開發期間相關開發內容、環境保護對策等重要事項需討論確認。</p> <p>B.環境監測期間發現特殊異常狀況致對環境生態有重大影響之虞。</p> <p>C.經新聞媒體、網路消息、地方人士陳情等其他緊急事件。</p> <p>啟動機制可由召集人或副召集人提案後，調查所有委員開會意願；如過半數同意則召開臨時會議進行討論，如未過半數則先由開發單位回覆提案者，待下次委員會再進行報告及說明。</p> <p>相關內容可於下次監督委員會議中討論及確認。</p>
<p>4. 海域施工期包括海纜、基樁，請問預計何時開工及環境監測對策有哪些？。兩個風場內每一根風機的打樁施工順序是如何？</p>	<p>感謝委員意見，相關回覆說明如下：</p> <p>1.大彰化東南及西南風場現階段規劃之施工期程如下：</p> <p>(1)大彰化東南風場</p> <ul style="list-style-type: none"> • 陸域開工：2019年6月 • 陸域施工：2019-2021年 • 海域開工：2021年1月 • 海域施工：2021-2022年 • 完工及試運轉：2022年 <p>(2)大彰化西南風場(第一階段)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 陸域開工：2019年6月 • 陸域施工：2019-2021年 • 海域開工：2021年1月 • 海域施工：2021-2022年 • 完工及試運轉：2022年 <p>(3)大彰化西南風場(第二階段)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 陸域施工：2023-2025年 • 海域施工：2025-2026年 • 完工及試運轉：2026年 <p>2.本計畫環境監測計畫及環境保護對策業經</p>

環評審查核定在案，詳細內容請詳環說書第八章，下載網址如下：

大彰化東南離岸風力發電計畫

<https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&srctype=0>

大彰化西南離岸風力發電計畫

<https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&srctype=0>

以下摘要說明：

(1)環境監測計畫

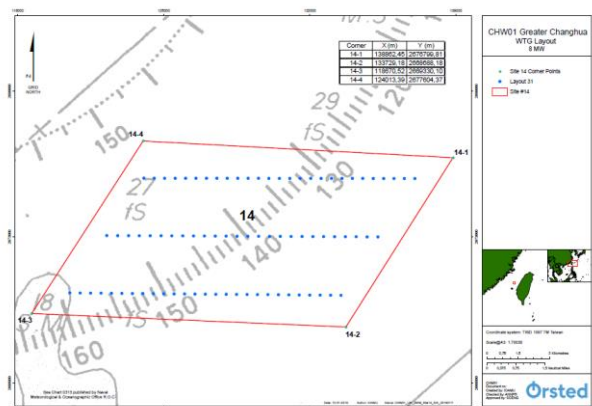
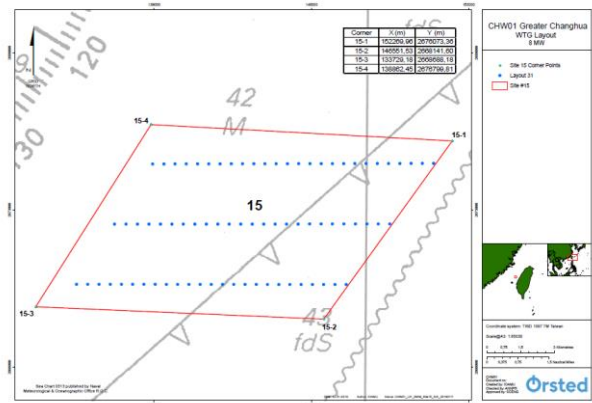
- 施工前：海域生態、水下噪音、海域水質、鳥類生態、文化資產。
- 施工階段：陸域空品、噪振、營建噪音、陸域生態及文化資產；海域生態、水下噪音、海域水質、鳥類生態。
- 營運階段：海域生態、水下噪音、鳥類生態、漁業經濟。

(2)環境保護對策

- 施工前：海上鳥類、鯨豚、海域生態、漁業資源、海域地形地質、船舶、水下文化資產、陸域文化資產、地面水水文水質等。
- 施工階段：鯨豚、水下噪音、海上鳥類、海域水質、海域生態、船舶、水下文化資產、陸域文化資產、空氣品質、地面水水文水質、噪音震動、交通運輸、廢棄物、動植物生態、景觀美質等。
- 營運階段：漁業資源、鳥類生態、鯨豚、降低船隻碰撞風險、漁業經濟、遊憩、陸域生態、交通運輸、廢棄物、噪音、空氣品質等。

3.風機配置及施工順序：

本計畫風機佈設範圍示意圖如下圖所示，風機打樁順序仍在規劃中，未來將依據環評承諾內容“於同一時間最多僅執行1支風機打樁作業”來依序施作。



資料來源：摘自大彰化東南及西南離岸風力發電計畫環說書第五章

5. 請問與漁會達成共識（已完成）的項目有哪些？後續有那些未完成的項目？

感謝委員意見，本計畫目前皆有持續與彰化區漁會進行相關協商及溝通，並且承諾將於海域施工前與其達成共識。

6. 底泥重金屬調查應該納入監測，包括在施工前、中、後，環評監測計畫並未納入，但是彰化海域汙染嚴重加上海流是南北共同於漲潮時匯集彰化外海，易造成汙染物的累積效應，加上近期弘光科技大學研究發言基樁重金屬溶出實驗發現，在彰化外海所溶出的比例非常高，原本的基樁 160 公斤的基樁用犧牲鋁陽極方式，在 25 年後變成 2.6 公斤有超過 90% 以上重金屬被溶出，參考文獻

感謝委員意見，相關回覆說明如下：

1. 因離岸風機系統容易受到水氣、鹽霧與海浪侵蝕，進而造成風力發電設備損壞或水下基礎強度不足；由其台灣屬於亞熱帶地區，氣候潮濕多雨，腐蝕情況相對嚴重。目前離岸風機基礎與結構物防蝕對策主要包括塗裝系統、陰極保護及腐蝕餘裕等方法，本計畫亦將於規劃設計階段採用相關防蝕對策。
2. 依委員所提之文獻(交通部運研所108年「離岸風機基樁與金屬構件腐蝕防治之研究」)，主要係為探討國內外離岸風機基樁與金屬構件腐蝕防治技術，並進行彰化海域金屬水下暴露試驗(未採取防治措施下)，進而評估相關腐蝕防治技術於國內環境之適用性；該文獻於結論與建議中亦

<https://www.ihmt.gov.tw/periodical/pdf/B1080620.pdf>，離岸風機基樁與金屬構件腐蝕防治之研

<p>究，交通部運輸研究所 中華民國 108 年 2 月。不排除未來會有大量重金屬溶出故請務必納入底泥重金屬監測，若堅持不願納入監測請提出佐證不會有底泥汙染問題。</p>	<p>說明將持續進行現地海域水質、底泥粒徑、底泥微生物調查與分析，建立離岸風電基樁海域之生地化特性資料。此外，並依臺中海氣象觀測樁之設置條件，規劃與設計腐蝕監測系統。因此，本計畫未來亦將持續蒐集相關文獻研究及海氣象觀測資料，以作為腐蝕防治設施規劃設計之參考依據。</p>
<p>7. 鳥類的監測資料應增加調查棲地利用的方式，鳥類出現這地方是在覓食、飛過、棲息、求偶或其他，才能釐清這鳥類對於棲地利用的重要性，同時把鳥類飛行廊道畫出來，空出飛行廊道，才能有效減少撞傷傷亡發生。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫進行之鳥類生態調查中，已包括鳥類種類、數量、棲身及活動情形、飛行路徑、季節性族群變化等項目；另目前彰化雲林地區各離岸風場開發單位業已針對鳥類補充調查資料及鳥類飛行廊道規劃結果提送環境影響調查報告並進行聯席審查中，後續將依審查結論辦理。</p>
<p>8. 關於資訊公開，建議網站時機可以放寬到兩周前公布會議召開的時間與地點，以及會議召開前一周能讓委員們拿到會議資料。</p>	<p>感謝委員意見，因會議資料收集彙整及場地確認訂定等相關前置作業時間需求，故本計畫將依據環評承諾內容並且參照環保署環評審議委員會作業方式，於會議召開一周前於網站公布相關資訊，並於會議開照前1~2天提供委員會議資料。</p>
<p>9. 請問對環境產生立即型的不利影響有無停工機制？在那些情境下才會停工？</p>	<p>感謝委員意見，目前國內環評法及其他環保法規中，針對違反法規且情節重大者，將會進行勒令停工之處分；另本計畫開發過程中如有發現將對環境或生態有重大不利影響之虞，或是對於施工及運維人員在作業上有安全疑慮等情境，亦設有停工機制。</p>
<p>10. 建議開放讓委員參與海上各項監測調查，落實監督，若需要安全訓練前提下才能出海，也請開發單位安排，讓委員參加安全訓練以利參與外海監督行動。</p>	<p>感謝委員意見，監督委員會如有需求，本計畫同意在完成相關安全訓練及準備條件下，開放委員參與海域各項監測工作之現場調查作業，以落實監督。</p>
<p>11. 監測調查建議開發單位委託調查時，能提供當天的動態與靜態的影像紀錄，紀錄設備須設定顯示日期，建議使用"時間相機 APP，可以顯示座標與時間"若收訊不好的位置，至少可以呈現時間，</p>	<p>感謝委員意見，本計畫已責成委託調查團隊，所有監測作業皆需附有日期與時間等記錄，並儘可能佐證相關資料，以確實呈現調查內容。</p>

<p>總之就是要盡可能的佐證，確實有調查，且時間、位置都無誤。</p>	
<p>12. 感恩大家投票同意，讓我自薦者，順利成為副召集人。往後大家一起努力把事情做好，真正解決問題改善問題。</p>	<p>感謝委員協助擔任本屆監督委員會副召集人，本公司將持續努力讓計畫推動更加順利。</p>
<p>二、 東海大學生命科學 林良恭</p>	
<p>1. 委員會必要時召開臨時會議及現場勘查，請說明如何啟動。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫目前研擬之臨時會議召開原因可包括：</p> <p>A.開發期間相關開發內容、環境保護對策等重要事項需討論確認。</p> <p>B.環境監測期間發現特殊異常狀況致對環境生態有重大影響之虞。</p> <p>C.經新聞媒體、網路消息、地方人士陳情等其他緊急事件。</p> <p>啟動機制可由召集人或副召集人提案後，調查所有委員開會意願；如過半數同意則召開臨時會議進行討論，如未過半數則先由開發單位回覆提案者，待下次委員會再進行報告及說明。</p> <p>相關內容可於下次監督委員會議中討論及確認。</p>
<p>2. 施工前環境監測計畫中鳥類繫放及衛星追蹤之鳥類物種，是否說明其選擇標準何在？最佳應是有代表性的鳥種是否較妥。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫依照環評承諾，須於“施工前在彰化海岸四季皆進行一次鳥類繫放追蹤，以衛星追蹤器進行候鳥的遷移路線確認，以了解主要的鳥類遷徙路徑。”</p> <p>因此，本項工作執行原則及選擇標準說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.為彰化海岸地區可捕抓之候鳥 2.四季皆須進行一次繫放追蹤作業 3.依據鳥類體型重量選擇合適之衛星發報追蹤器(占個體比重<5%，不影響其活動) <p>因上述原則，本計畫目前已進行春季(灰斑鵒)、夏季(中白鷺)、秋季(大杓鵒)等候鳥繫放及追蹤作業，並已初步得到候鳥北返遷移路徑資料，後續將於冬季再進行捕抓繫放工作，並且持續進行衛星定位追蹤。</p>
<p>3. 施工人員不應只有生態教育訓</p>	<p>感謝委員意見，本計畫施工期間除了針對施</p>

<p>練，應該朝向與當地居民之敦親睦鄰的工作，尤其定期或重大施工進度，是否應該有個說明會？</p>	<p>工人員持續進行相關教育訓練及宣導外，針對當地居民亦有相關說明及互動機制：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.施工前公開說明會 <p>已於108年5月30日於彰濱工業區線西服務中心辦理施工前公開說明會，邀請工區鄰近線西鄉、鹿港鎮之鄉鎮公所、代表會、村里辦公室、社區發展協會及民眾一同參加，廣納地方意見並予以回應。</p> 2.成立彰化地方辦公室： <p>本計畫已於彰化地區成立地方辦公室，並且專設地方事務經理持續進行地方溝通及敦親睦鄰措施。</p> 3.工區現場設立工程告示牌 <p>於工區設立工程告示牌，明確說明工程名稱、施工內容、施工期程、工地負責人聯絡資訊及環保陳情專線等，地方民眾如有相關問題皆可直接反應。</p> 4.企業網站資訊公開 <p>環境監測計畫執行狀況將定期公告於網站，以利民眾了解。</p>
<p>三、 東海大學生命科學系 林惠真</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工前環境監測項目有明列，但是細節看不出來。例如：出海監測的時間(一趟出去多久?)西南&東南區分開進行嗎？外圍多大範圍有涵蓋？ 	<p>感謝委員意見，本計畫環評業經環保署審查通過並核備在案，故相關環境監測計畫皆須依照環評內容切實執行。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.各項環境監測項目執行細節 <p>主要係參照目前已公告之環保署技術規範(例如海洋生態評估技術規範、動物生態評估技術規範)、環檢所檢測方法(如空氣中粒狀污染物檢測法-高量採樣法NIEA A102.13A)、國外相關參考指南(如Stuk4)等。</p> 2.調查作業時間 <p>依據調查項目不同調查作業時間亦有差異，其中陸域調查時間較為固定，空品、噪振調查為24小時連續調查、營建噪音為即時測值(2分鐘以上)；海域調查除了作業時間外(鳥類雷達為24小時調查、目視穿越線調查是海況不同每個風場單次約為3-</p>

5小時)，另因大彰化風場離岸距離較遠(36-60km)，故海域調查作業須另外考量航程(往返約6-8小時)及前置作業準備時間。

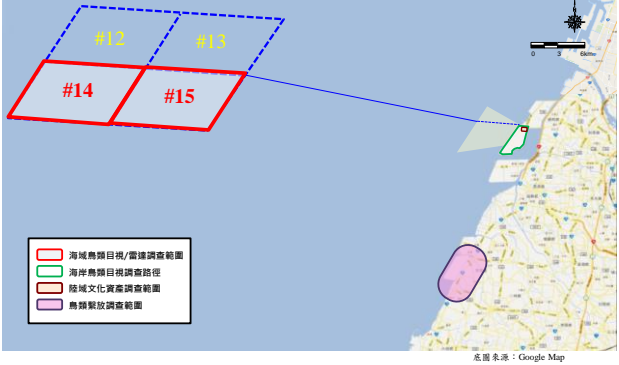
3.兩風場調查方式

大彰化東南及西南風場分屬不同之開發案，故皆須符合其對應之環境監測計畫；在海域部分因風場區位不同故分別執行各項環境監測工作，陸域部分因兩風場之自設升降壓站位於同一工區內、陸域纜線及箱涵等設施亦採共構施作，故合併進行環境監測工作。

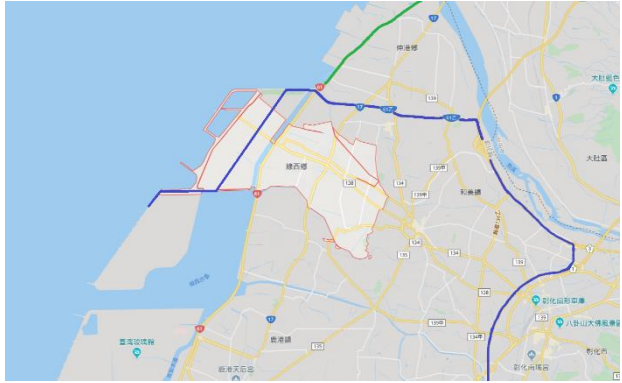
4.調查範圍

如下圖所示，陸域地區以彰濱崙尾區為主，海域地區係以風場範圍為主，另外針對鳥類及鯨豚目視調查則將調查範圍向外延伸至風場邊界外約1km處。



	 <p>資料來源：本計畫繪製。</p>
<p>2. 鳥類繫放只寫四季進行一次？目標是繫放幾種？幾隻？</p>	<p>感謝委員意見，本計畫依照環評承諾，須於”施工前在彰化海岸四季皆進行一次鳥類繫放追蹤，以衛星追蹤器進行候鳥的遷移路線確認，以了解主要的鳥類遷徙路徑。”因此，本項工作執行原則及選擇標準說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.為彰化海岸地區可捕抓之候鳥 2.四季皆須進行一次繫放追蹤作業(每風場至少4隻) 3.依據鳥類體型重量選擇合適之衛星發報追蹤器(占個體比重<5%，不影響其活動) <p>因上述原則，本計畫目前已進行春季(灰斑鴿)、夏季(中白鷺)、秋季(大杓鷗)等候鳥繫放及追蹤作業，並已初步得到候鳥北返遷移路徑資料，後續將於冬季再進行捕抓繫放工作，並且持續進行衛星定位追蹤。</p>
<p>3. 通報系統與機制要建立。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫已針對監督委員初步建置資訊共享及相互通報機制，主要包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.建立手機APP聯繫群組，相關訊息即時告知 2.重要資訊email告知與通報 3.視情況召開臨時會議進行討論 <p>以上規劃內容可於下次監督委員會進行討論及確認。</p>
<p>4. 鯨豚活動頻繁期應增加調查頻率，掌握族群移動的變化。</p>	<p>感謝委員意見，依據本計畫於環評階段進行隻鯨豚調查結果，東南風場於 2016 年 4 月~2017 年 3 月執行 20 趟次之調查結果，於 7 月及 2 月各發現 2 群次瓶鼻海豚之紀錄；西南風場於 2016 年 4 月~2017 年 3 月執行 20</p>

	<p>趟次之調查結果，於 7 月發現 2 群次、2 月份發現 2 群次、3 月發現 1 群次，共計 5 群次瓶鼻海豚之紀錄；故風場區域主要紀錄到之鯨豚種類為瓶鼻海豚，於春、夏、冬季皆有發現；另臺灣西部海域特有之中華白海豚，因其主要活動範圍在近岸水深 20 公尺內之海域，與本計畫場址相距較遠，故環評階段並未發現其蹤跡。</p> <p>依據環保署環評審議結果，已針對兩岸直航航道內側風場(靠近「中華白海豚野生動物重要棲息環境」)，要求每年進行 30 趟次鯨豚調查；兩岸直航航道外側風場，則年進行 20 趟次鯨豚調查。本計畫後續將依照環評承諾進行鯨豚調查，並針對其可能之活動頻繁時期(春夏季)提高調查頻率，以掌握族群移動之情形。</p>
<p>四、 鹿港義消中隊 郭坤發</p>	
<p>1. 環評委員是否配有識別證以不定期進入工區調查?</p>	<p>感謝委員意見，本計畫歡迎委員不定期至工區現場督察，惟因安全考量，亦須請在完成相關安全訓練及準備條件下，始可開放委員參與各項監測工作之現場調查作業。</p>
<p>2. 工地未設有港口如何裝運大型機具?</p>	<p>感謝委員意見，本計畫現階段主要進行陸域自設升(降)壓站及陸域纜線施作，工區位於彰濱工業區崙尾區；另目前已由行政院責成台中港務公司規劃興建離岸風電作業碼頭，未來將於台中港來裝運大型風機元件等設備。</p>
<p>3. 打樁皆會產生空氣髒污，另車輛進出該如何避免工區泥沙攜出工區造成污染?</p>	<p>感謝委員意見，本計畫將依照環評承諾之環境保護措施，確實落實工區污染防治；除了針對各施工場所加以適度灑水，並清除堆積塵土，以減少揚塵外，並將於工區出入口設置加壓式洗車台，將車輛確實清洗乾淨再使出工地。</p>
<p>4. 機具打樁或開挖所產生之汙泥是否有清潔處理之船隻?</p>	<p>感謝委員意見，依照本計畫規劃之施作工法，海域風機機組將使用大型工作平台船進行基礎打樁，並以安裝船進行風機組裝，海纜部分則係以埋纜船採沖埋方式進行埋設，以上施作皆不會進行開挖，亦無產生汙泥、廢土等廢棄物。</p>

5. 風機架設後是否安裝灑水裝置?	感謝委員意見，本計畫不論於施工或式營運階段，皆有擬訂相關緊急應變計畫；且風機架設後皆設有火災探測系統，並且定期進行消防演練，如有意外事故發生將可立即因應處理，將危害降至最低。
五、 彰化環保聯盟 姚量議	
1. P9 海域生態/鯨豚生態調查，敬請下次會議提供。	感謝委員意見，本計畫預計於 2020 年開始進行海域生態鯨豚調查，將於下次會議中彙整提供相關調查資料。
2. 敬請提供因應施工機具、器材、物料運輸路線，是否路經人口密集聚落？	<p>感謝委員意見，本計畫陸域工區位於彰濱崙尾區，相關施作皆將依照彰濱工業區規定，採土方不外運原則進行施作，因此大部分物料運輸作業皆在彰濱工業區內進行，少部分施工機具及車輛進、離場時之路線規劃，於彰濱工業區南側車輛將依序由國道1號、國道3號與61乙進入工區，彰濱工業區北側車輛則預計經由台61進入工區，皆可避免穿越線西鄉人口活動密集區域。示意圖如下。</p>  <p>資料來源：本計畫繪製。</p>
3. 承下，建議 20 趟鯨豚調查可邀監督委員參與觀察。	感謝委員意見，監督委員會如有需求，本計畫同意在完成相關安全訓練及準備條件下，開放委員參與海域各項監測工作之現場調查作業，以落實監督。
4. 因線西粉塵污染嚴重，是否可站在線西居民在地生活環境之體諒?	感謝委員提醒，本計畫除將依照環評承諾切實執行相關空氣污染防制措施及保護對策外，後續於相關工作推動或會議辦理時，亦會多加注意，以線西鄉在地民眾之角度考量予以考量。
六、 大葉大學環境工程學 陳宜清	
1. 監測小組委員會成員能事先拿	感謝委員意見，因會議資料收集彙整及場地

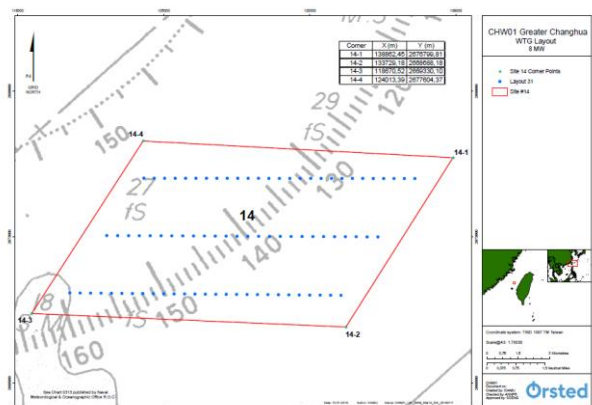
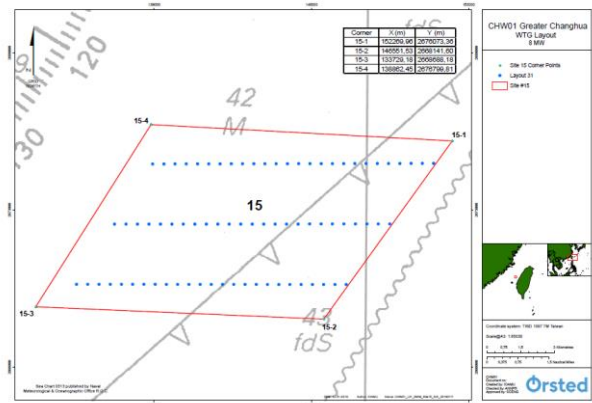
<p>到簡報嗎？這才有時間去審閱。</p>	<p>確認訂定等相關前置作業時間需求，故本計畫將依據環評承諾內容並且參照環保署環評審議委員會作業方式，於會議召開一周前於網站公布相關資訊，並於會議開照前 1~2 天提供委員會議資料。</p>
<p>2. 開發單位派任委員沒意見，但副召集人建議由非開發單位之委員擔任。另光宇公司不宜擔任委員。</p>	<p>感謝委員意見，光宇公司為環評暨現階段監測計畫執行單位，對於環境現況較可清楚掌握，納入委員有利於提供其專業意見、釐清相關疑義、以進行細部討論，故本屆委員組成建議維持不變。另外，依據本次會議決議，已同意監督委員會副召集人改由彰化環境保護聯盟施月英總幹事擔任。</p>
<p>3. 會議建議至少半年召開一次，召開臨時會議之機制如何？還是要有說明。</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，故原先訂定每年召開一次是希望會亦能呈現之一定期間之監測數據以利討論；目前依照本次會議決議，已同意調整為每年召開2次為原則。</p> <p>另外，本計畫目前研擬之臨時會議召開原因可包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> A.開發期間相關開發內容、環境保護對策等重要事項需討論確認。 B.環境監測期間發現特殊異常狀況致對環境生態有重大影響之虞。 C.經新聞媒體、網路消息、地方人士陳情等其他緊急事件。 <p>啟動機制可由召集人或副召集人提案後，調查所有委員開會意願；如過半數同意則召開臨時會議進行討論，如未過半數則先由開發單位回覆提案者，待下次委員會再進行報告及說明。</p> <p>相關內容可於下次監督委員會議中討論及確認。</p>
<p>4. 長期監測地點是否可以提供相對位置？讓委員知道地點是否充足及合宜？（與風機）</p>	<p>感謝委員意見，本計畫開發內容及環境監測計畫業經環評審查且核定在案，未來將依環評內容切實執行。本計畫風機佈設範圍示意圖及環境監測地點如下圖所示，詳細內容請詳環說書第八章，下載網址如下：</p>

大彰化東南離岸風力發電計畫

<https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hco=1060461A&srctype=0>

大彰化西南離岸風力發電計畫

<https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hco=1060461A&srctype=0>



資料來源：摘自大彰化東南及西南離岸風力發電計畫環說書第五章

	<p>圖例</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ 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 <p>資料來源：本計畫繪製。</p>
<p>5. 漁業經濟能長期蒐集漁獲資料，不用等一年才由年報收集，隨時可以對漁獲改變時有警覺。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫於環評階段已針對近年漁業經濟變化情形進行分析，後續亦將持續關注，並將與彰化區漁會持續保持聯繫互動，以利瞭解漁業經濟相關資訊。</p> <p>另本計畫風機為點狀開發(非大規模範圍施作)，海纜採沖埋/犁埋式(即挖即埋)施作，故對於漁業影響相較輕微，且本計畫風機選用之套管式基礎，依相關文獻及已營運風場經驗將有利於海洋生物棲息，具有聚魚效果，未來營運期間亦會用水下攝影來確認執行情形。</p>
<p>七、 大葉大學消防安全學程 張富銘</p>	
<p>1. 在鳥類生態，鳥類之影像紀錄</p>	<p>感謝委員意見，由於本計畫風場位於離岸 30-</p>

<p>(設置錄影設備)，在風場範圍內設置 2 處，如何決定 2 處設置點？</p>	<p>50 公里之海域，其天候及海象條件皆相對嚴峻，且錄影機、雷達等儀器設備皆有其裝設條件及監測範圍等限制，故須審慎考量；目前相關設置內容正在進行細部規劃，後續將於監督委員會中進行說明。</p>
<p>2. 魚類調查部份的 3 條測線，分佈位置如何？除了水下攝影外，有無其他調查、觀查方法？</p>	<p>感謝委員意見，本計畫參考環保署海洋生態評估技術規範及環評期間調查方式，與鄰近風場共同規劃之漁業調查測線如下圖所示。</p>  <p>資料來源：摘自大彰化東南及西南離岸風力發電計畫環說書第八章</p> <p>另本計畫針對海域生態擬定之調查內容包括：浮游動植物、底棲生物、魚卵及仔稚魚、魚類、鯨豚、海域鳥類、水下攝影等，詳細內容請詳環說書第八章，下載網址如下：</p> <p>大彰化東南離岸風力發電計畫 https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&srctype=0</p> <p>大彰化西南離岸風力發電計畫 https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&srctype=0</p>
<p>3. 在水下噪音監測項目，主要頻率為 4 季次/年，每次 30 日，連續監測？以及在施工日、非施工日的水下噪音監測方式？監測數據？</p>	<p>感謝委員意見，本計畫環境監測計畫業經環評審查且核定在案，故相關監測項目、位置、頻率等皆須依環評內容切實執行；在水下噪音部分，主要分為以下監測項目：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 施工前針對風場周界以聲學儀器進行 4 季次/年，每次 30 日之背景音量調查，以連續調查為原則，並進行 20 Hz~20kHz 之水下噪音，時頻譜及 1-Hz band、1/3 Octave band 分析，以了解風場施作前海域現況背景資料。 2. 施工及營運期間針對風場周界以聲學儀器進行 4 季次/年，每次 30 日之音量調查，以

	<p>了解施工及營運期間對於海域背景噪音量之影響。</p> <p>3.風機打樁期間於距離打樁位置750公尺4處進行水下噪音即時監測，以了解在設置相關減噪措施後，打樁噪音是否有超過環評承諾限值之情形(水下噪音聲曝值(SEL)不得超過160 分貝[(dB) re. 1 μ Pa2s])。</p>
<p>4. 在監測計畫的頻率問題，在施工前、施工階段、營運階段，三種階段的頻率如何訂立，是否應階段性任務的不同調整頻率？例如：施工階段頻率提升。以及在監測數據的判別，如果有異樣的數據，如何應變？</p>	<p>感謝委員意見，相關回覆內容說明如下。</p> <p>1.本計畫於環評審查階段業已進行詳細背景調查，並且委託相關專家學者進行專業模擬分析及影響評估，始依不同開發階段之評估結果訂定環境監測計畫；相關內容業經環保署審查通過並核備在案，故相關環境監測計畫皆須依照環評內容切實執行。</p> <p>2.本計畫針對監測異常之判定主要包括：超過法規標準值、符合法規標準值但有異常極端數據、生態物種出現異常變化情形等三項。</p> <p>3.如有發生監測異常情形，本計畫將先進行相關通報作業，及委請專業團隊進行相關分析與可能原因探討，並且視情況召開臨時監督委員會進行相關因應對策之討論，後續將依主管機關裁示內容及監督委員會討論結果進行後續處理。</p>
<p>5. 監測數據是否公開，或由專家、學者、地方判斷研究？（同問題13）</p>	<p>感謝委員意見，本計畫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；另因監測數據資料較多，目前係檢附在環境監測季報附錄中，後續亦將配合環保署規定，建置於環境資料庫系統，以達資訊共享。</p>
<p>6. 除了公司的監測外，是否有現場勘查(專家、學者、地方等機制)。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫目的事業主管機關(經濟部能源局)及環保主管機關(環保署督察總隊)依法辦理之相關追蹤監督機制，皆有包含現場勘查部分；另監督委員會如有需求，本計畫亦同意在完成相關安全訓練及準備條件下，開放委員參與海域各項監測工作之現場調查作業，以落實監督。</p>
<p>7. 鳥類繫放物種的選定？數量？</p>	<p>感謝委員意見，本計畫依照環評承諾，須</p>

<p>頻率？需謹慎。</p>	<p>於”施工前在彰化海岸四季皆進行一次鳥類繫放追蹤，以衛星追蹤器進行候鳥的遷移路線確認，以了解主要的鳥類遷徙路徑。”因此，本項工作執行原則及選擇標準說明如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.為彰化海岸地區可捕抓之候鳥 2.四季皆須進行一次繫放追蹤作業 3.依據鳥類體型重量選擇合適之衛星發報追蹤器(占個體比重<5%，不影響其活動) <p>因上述原則，本計畫目前已進行春季(灰斑鵒)、夏季(中白鷺)、秋季(大杓鵒)等候鳥繫放及追蹤作業，並已初步得到候鳥北返遷移路徑資料，後續將於冬季再進行捕抓繫放工作，並且持續進行衛星定位追蹤。</p>
<p>8. 除了線西、鹿港附近鄉鎮，也可邀鄰近鄉村如福興。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫施工前公開說明會、監督小組委員會等會議資訊，皆公布於企業網站開發各機關及民眾參加，以落實公眾參與機制。</p>
<p>9. 監測、選定上，是否有商討機制？由開發單位、召集委員、地方共同討論、精進。</p>	<p>感謝委員意見，本監測計畫內容業經環保署審查通過並核備在案，故相關環境監測計畫皆須依照環評內容切實執行；惟如有異常情況仍可透過召開臨時監督委員會之機制進行精進調查之相關討論。</p>
<p>10. 在施工階段如遇其他不可抗拒之因素，造成停工、延誤，是否有因應計畫或措施？</p>	<p>感謝委員意見，本計畫不論於施工或式營運階段，皆有擬訂相關緊急應變計畫，如有意外事故發生將可立即因應處理，將危害降至最低。</p>
<p>11. P6，東南圖上 605.2MW 表格 613，西南 294.8+337.1=631.9 MW 表格 642.9，是否統一。以及西南 2021 為 294.8MW，2025 為 337.1，在施工銜接上是否有問題？</p>	<p>感謝委員意見，審查簡報 P.9 表格中呈現之東南風場 613MW 及西南風場 642.9MW 為環評承諾之最大裝置容量(上限值)，而圖中呈現東南風場 605.2MW 及西南風場 631.9MW 為經濟部能源局核定之實際設置容量；目前西南風場施工期程區分為二階段開發主要係依據經濟部能源局遴選/競價結果而定，業已進行相關施工規劃，施工銜接上應無問題。</p>
<p>12. 沃旭在地方回饋是值得肯定，但期望在地方付出照顧上（施工、監測）可以更仔細與更讓地方安心。</p>	<p>感謝委員肯定及提醒，本計畫承諾未來將會提高在地工作機會，並且持續落實相關在地回饋與敦親睦鄰措施，以善盡企業責任。</p>

<p>13. 各監測等計畫如何得知？</p>	<p>感謝委員意見，相關說明如下：</p> <p>1. 監測計畫詳細內容(環說書第八章)業經環評核定在案，並且公布於環保署網站，可下載參考：</p> <p>大彰化東南離岸風力發電計畫 https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&srctype=0</p> <p>大彰化西南離岸風力發電計畫 https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&srctype=0</p> <p>2. 監測計畫執行成果摘要報告，將定時呈現於企業網站，供民眾參閱： https://orsted.tw/zh/Orsted-in-Taiwan/Our-projects/Monitoring-Result</p>
<p>14. 未來若遇工地施工問題，如有大型災害如漁船、施工船、監測船燃燒，應變措施如何（船舶燃燒）。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫不論於施工或試營運階段，皆有擬訂相關緊急應變計畫，如有意外事故發生將可立即因應處理，將危害降至最低。以船舶燃燒為例，其應變措施如下：</p> <p>1. 事故船隻</p> <ul style="list-style-type: none"> • 依照船上的程序進行滅火 • 通知海事與直升機協調中心(MHCC) • 減少人員傷亡 • 必要時啟動傷員急救 • 通知人員在海上安裝之情況 <p>2. 進一步程序：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 船員傷害事故清點 • 防止海上污染 <p>3. 其他船隻</p> <ul style="list-style-type: none"> • 維持頻道 16 / VHF 上並隨時保持監控 • 維持準備狀態，保持機動性 • 依照要求提供協助 <p>4. 海事與直升機協調中心 (MHCC)</p> <ul style="list-style-type: none"> • 依照沃旭公司的緊急應變辦法作應對 • 必要時，進一步提供急救措施，並通知救援直升機和急診醫生 • 通知緊急應變組長，將根據緊急情況等級和情況進一步與各方聯繫 <p>5. 減災措施</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • 船舶應依照要求安裝火災探測系統 • 火災探測系統維護亦需遵照相關法規要求 • 船員應經常進行消防演習 • 應依法規要求設置滅火設備 • 應由該公司的海事檢查員進行船舶檢查
<p>八、 線西國小 張偉政</p>	
<p>1. 讓施工過程的資訊透明化。</p>	<p>感謝委員意見，本計畫施工期間除了針對施工人員持續進行相關教育訓練及宣導外，針對當地居民亦有相關說明及互動機制：</p> <p>1.施工前公開說明會</p> <p>已於108年5月30日於彰濱工業區線西服務中心辦理施工前公開說明會，邀請工區鄰近線西鄉、鹿港鎮之鄉鎮公所、代表會、村里辦公室、社區發展協會及民眾一同參加，廣納地方意見並予以回應。</p> <p>2.成立彰化地方辦公室：</p> <p>本計畫已於彰化地區成立地方辦公室，並且專設地方事務經理持續進行地方溝通及敦親睦鄰措施。</p> <p>3.工區現場設立工程告示牌</p> <p>於工區設立工程告示牌，明確說明工程名稱、施工內容、施工期程、工地負責人聯絡資訊及環保陳情專線等，地方民眾如有相關問題皆可直接反應。</p> <p>4.企業網站資訊公開</p> <p>工程進度及環境監測計畫執行狀況將定期公告於網站，以利民眾了解。</p>
<p>2. 是否有針對教育單位提供參與的部份？結合教育單位進行能源教育，讓民眾更了解風電。</p>	<p>感謝委員意見，為啟蒙兒童環境保護意識，將環境教育向下扎根，沃旭公司將丹麥原創環境教育繪本「這是我的家嗎？」引進台灣，並於彰化鹿港、線西及雲林山崙辦理說故事活動，並提供線上下載電子繪本及中文有聲書服務，引導小朋友及家長透過故事認識氣候變化，以日常行動守護環境家園。另外，目前已與彰化縣文祥國小、鹿港國小、文開國小及線西國小等學校合作，推動班級共讀，挹注教學資源支持彰化縣兒童環境教育。</p>

九、 鹿港漁民 陳博軒	
1. 感謝貴公司統合委員意見進行講解分析;針對漁民僅能透目視提供魚類鯨豚等觀測資料。(錄音)	敬悉，感謝協助，也有勞在地漁民提供寶貴監測建議。
十、 台灣蠻野心足生態協會 文魯彬	
1. 很難在短期內提供專業意見，請有效之監督小組提撥經費成立獨立的監督小組進行長期監督。(錄音)	感謝意見，因會議資料收集彙整及場地確認訂定等相關前置作業時間需求，故本計畫將依據環評承諾內容並且參照環保署環評審議委員會作業方式，於會議召開一周前於網站公布相關資訊，並於會議開照前1~2天提供委員會議資料。
2. 台灣沒有這麼多專業資源可以使用，例如鯨豚，民間團體皆會與國外專家進行團隊合作。(錄音)	感謝意見，本計畫環評階段已委請專家學者針對各類環境議題蒐集國內外相關文獻，惠請參閱環說書報告第六章內容，下載網址如下： 大彰化東南離岸風力發電計畫 https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&srctype=0 大彰化西南離岸風力發電計畫 https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&srctype=0 另本監測計畫執行成果摘要報告，亦將定時呈現於企業網站，供民眾參閱： https://orsted.tw/zh/Orsted-in-Taiwan/Our-projects/Monitoring-Result 後續 貴協會或其他機關團體如有相關研究資料亦請提供資訊分享及共同討論。
3. 臺灣處理離岸風電經驗缺乏，需倚賴國外給予建議。(錄音)	感謝意見，後續 貴協會或其他機關團體如有相關研究資料亦請提供資訊分享及共同討論。
4. 請求建議做成英文，可提供給國外學者專家進行協助了解。(錄音)	感謝意見，目前相關調查報告及會議資料主要以中文為主，敬請諒察。
5. 鳥類調查在環保署第 18 條規定要求開發單位調查需有書面資料讓大家了解及參與開發。(錄音)	感謝意見，目前鳥調審查業由環保署進行相關審議中，後續本計畫將依審查結論確實辦理。

6. 跟漁民協商的進度如何? 如苗栗已經有 22 支風機但尚未跟漁民溝通明確。(錄音)	感謝委員意見，本計畫目前皆有持續與彰化區漁會進行相關協商及溝通，並且承諾將於海域施工前與其達成共識。
7. 施工打樁聲量仍會影響鯨豚活動(80 公里範圍)。(錄音)	感謝意見，本計畫業於環評階段進行相關評估分析及討論，並且擬定相關環境影響減輕及保護對策，環說書業經環保署審查通過並核備在案，故後續皆須依照環評承諾內容切實執行。(例如風機打樁期間設置相關減噪措施，並於距離打樁位置750公尺4處進行水下噪音即時監測，打樁期間水下噪音聲曝值(SEL)不得超過160 分貝[(dB) re. 1 μ Pa2s]，以減輕對其影響。)
8. 臺灣外海還有甚麼物種? 其外海資料缺乏,建議跟 CIP 進行物種資料調查。(錄音)	感謝意見，目前環保署已規劃建置環境資料庫，各開發單位調查 資料皆將建置於該資料庫，以達資訊共享。
9. 環境資訊電子報曾報導環保署重罰 150 萬,此計畫案突顯監測及監督內容不足,需建立完整之監督及監測計畫。(錄音)	感謝 貴會提醒，本計畫將依環評承諾事項切實執行。
十一、 彰化縣線西鄉公所代表 高千惠	
1. 環境監測報告請提供一份函送本所，俾利提供環境現況。	敬悉，公司將於會議後提供貴公所一份環境監測報告，俾利了解環境現況。

大彰化東南暨西南離岸風力發電計畫 環境保護監督小組聯席會議 第一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

第一次監督小組委員會簽到簿

大彰化東南暨西南離岸風力發電計畫 環境保護監督小組聯席會議 第一次監督小組委員會

簽到簿

壹、開會時間：民國 108 年 11 月 26 日(星期二) 上午 10 點 00 分

貳、開會地點：統一度假村鹿港文創會館 204 會議室

(彰化縣鹿港鎮中正路 588 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
開發單位	
高委員傳勝	高傳勝
戴委員品軒	戴品軒
王委員瑜萍	王瑜萍
曹委員修齊	曹修齊
李委員立偉	李立偉
成委員之峻	成之峻
劉委員家昆	劉家昆
專家學者	
簡委員連貴	
林委員良恭	林惠真
林委員惠真	林惠真
游委員繁結	
盧委員沛文	
張委員富銘	張富銘
陳委員宜清	陳宜清

大彰化東南暨西南離岸風力發電計畫 環境保護監督小組聯席會議 第一次監督小組委員會

簽到簿

壹、開會時間：民國 108 年 11 月 26 日(星期二) 上午 10 點 00 分

貳、開會地點：統一渡假村鹿港文創會館 204 會議室

(彰化縣鹿港鎮中正路 588 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
民間團體、當地居民、漁民代表	
姚委員量議	姚量議
施委員月英	施月英
施委員佩好	
郭委員坤發	郭坤發
張委員偉政	張偉政
陳委員博軒	陳博軒
林委員仕軒	林仕軒

大彰化東南暨西南離岸風力發電計畫 環境保護監督小組聯席會議 第一次監督小組委員會

簽到簿

壹、開會時間：民國 108 年 11 月 26 日(星期二) 上午 10 點 00 分

貳、開會地點：統一渡假村鹿港文創會館 204 會議室

(彰化縣鹿港鎮中正路 588 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
媽祖魚保育聯盟	文魯彬
星能股份有限公司	李潤鴻
	鄭浩廷
	林宛萱

附 錄 二

第一次監督小組委員會簡報

本日開會議程

時間	項目	負責單位
10:00~10:05	開發單位引言	大彰化東南及西南離岸風力發電股份有限公司
10:05~10:20	監督委員介紹	大彰化東南及西南離岸風力發電股份有限公司
10:20~10:50	環評承諾辦理情形說明	光宇工程顧問股份有限公司
10:50~11:50	綜合討論	—
11:50~12:00	開發單位結語	大彰化東南及西南離岸風力發電股份有限公司
12:00	散會	—

大彰化東南暨西南離岸風力發電計畫 環境保護監督小組聯席會議






第一次監督小組委員會

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

中華民國108年11月26日

Orsted 沃旭能源


簡報大綱

- 
壹 設立依據、目的及要點
- 
貳 開發計畫內容及現況說明
- 
參 環境監測計畫執行成果
- 
肆 環境保護對策辦理情形
- 
伍 結語

2

壹、設立依據、目的及要點

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。

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。

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**

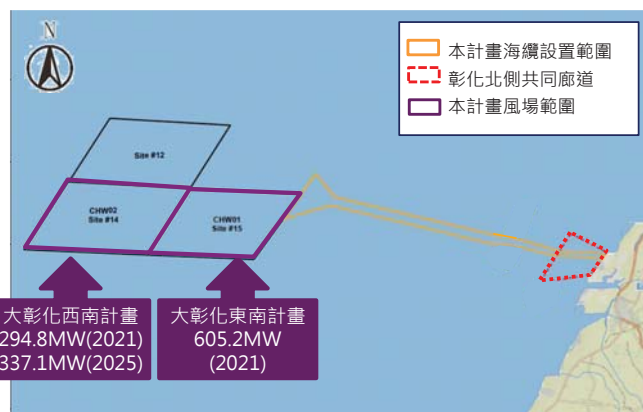
3

監督小組委員會作業要點

- 監督小組委員共計21位。包括小組召集人及副召集人各 1 位(開發單位派任)：
 - (一)開發單位 7 位
 - (二)專家學者委員 7位
 - (三)民間團體、當地居民及漁民代表 7 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一次為原則，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。

貳、開發計畫內容及現況說明

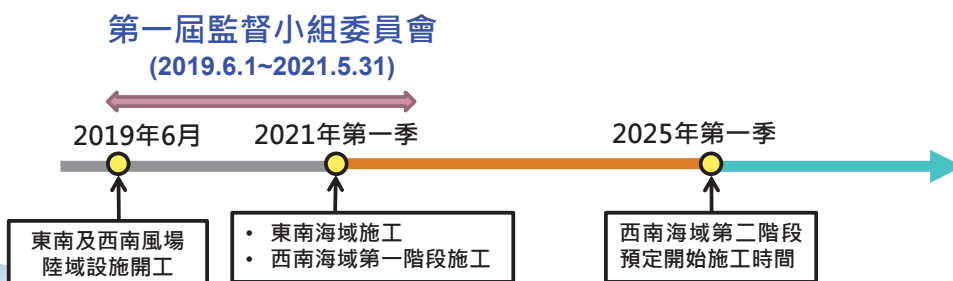
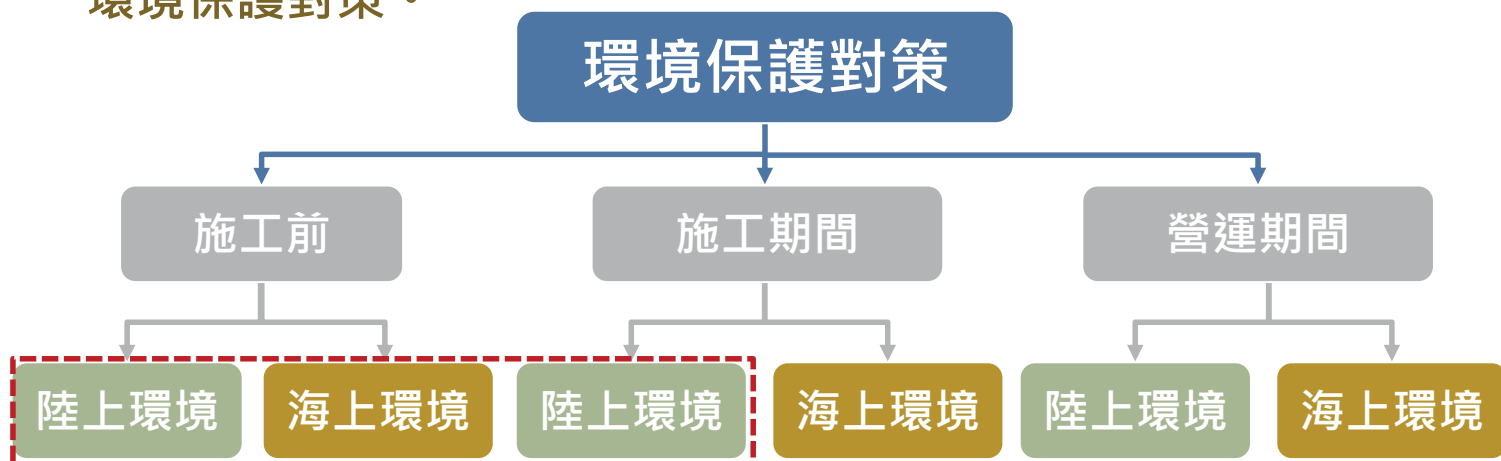
- 開發單位：大彰化西南離岸風力發電股份有限公司
大彰化東南離岸風力發電股份有限公司
- 位於彰化縣線西鄉及鹿港鎮外海
- 於107年4月30日獲經濟部遴選公告取得電網容量，將於2021年併入台電彰一甲變電站；於107年6月22日獲經濟部電網分配競價公告取得電網容量，將於2025年併入台電彰工變電站。



項目	西南案 – 14風場	東南案 – 15風場
風機數量 (#)	58~80	55~76
單機發電量 (MW)	8~11	8~11
總裝置容量 (MW)	642.5	613
風機間距·東西向W-E·(m)	500~710	500~722
風機間距·南北向N-S·(m)	3035~4149	2925~4215

註：東南風場將設置75*8.069MW=605.2MW; 西南風場第一階段將設置36*8.188MW=294.8MW

- 依海、陸域工程特性，分別擬定施工前、施工期間及營運期間環境保護對策。



施工前階段環境保護對策及環境監測計畫

- ✓ 施工前30日內以書面告知目的事業主管機關及環保主管機關。(已完成)
- ✓ 施工前公開說明會辦理階段亦將邀請彰化區漁會及漁民參與討論，並持續拜訪彰化區漁會進行進一步溝通與協商。(已完成)
- ✓ 施工前檢具「逕流廢水污染削減計畫」經主管機關審查通過後始得動工。(已完成)
- ✓ 施工前設立本案環境保護監督小組。(已完成)
- ✓ 針對陸域自設升(降)壓站用地進行至少3點次以上之地質鑽探，並將鑽探取得之岩心或岩心照片委由合格考古人員進行判讀。(已完成)
- ✓ 施工前兩年執行鳥類目視調查及雷達調查。(進行中)
- ✓ 施工前在彰化海岸四季皆進行一次鳥類繫放追蹤。(進行中)
- ✓ 其他項目：地形地質細部調查、施工航道規劃及公開發佈、水下噪音詳細模擬、水下文資判釋、鯨豚調查、水域水質調查、水下噪音監測(海域施工前辦理完成)。

施工前階段環境保護對策及環境監測計畫

✓ 空氣品質：

- 依據「空氣品質嚴重惡化緊急防制辦法」辦理
- 遵照「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」
- 針對工區周圍道路進行維護及清掃之工作(前後100m)
- 要求施工廠商使用符合**最新一期車輛排放標準**之車輛
- 施工車輛使用**硫含量10ppmw以下柴油**(含生質柴油)。
- 陸域開挖機具(挖土機)比照**柴油車四期以上排放標準**，或**加裝濾煙器**。

✓ 地面水：

- 逕流廢水依「**水污染防治措施及檢測申報管理辦法**」相關規定辦理。
- 施工人員生活廢水採取租用流動廁所或設置套裝式處理設備方式處理。

✓ 廢棄物：

- 施工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。
- 依廢棄物清理法相關規定辦理。

✓ 噪音振動：

- 陸纜開挖作業時將卡車靠近挖土機停放。
- 採用**低噪音施工機具**，經常維修以維持良好使用狀態與正常操作。
- 依「噪音管制標準」相關規定辦理。

✓ 交通：

- 施工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。
- 工區前及重要路口設置明顯之**交通號誌、警示及安全標誌**等，預警車道縮減、禁止變換車道或減速，並派專人負責交通指揮及疏導，保持交通動線流暢。

✓ 動植物生態：

- 加強空氣污染防制工作，以**減少揚塵**對植物生長影響。
- 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。
- 採用**漸進施工方式**以降低衝擊，並提供足夠的時間與空間供棲息於該區的生物進行遷移。
- 避免排放污水、傾倒廢土，以避免干擾潮間帶泥質灘地的原有生態功能，應針對廢棄物進行集中管理。

一、施工前環境監測計畫

類別	監測項目	地點	頻率	開始調查時間
海域生態	鯨豚生態調查	本計畫風場範圍	20趟次/年，施工前執行1年	預定109年1月執行
水下噪音 (含生物升學監測)	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	
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	
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)	風機附近和上岸點附近之海岸附近	施工前兩年於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	108年春季開始執行 (執行中)
	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)	
	鳥類繫放衛星追蹤	彰化海岸	施工前針對四季皆進行一次	
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)	108-109年執行 (執行中)
	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)	108年3月執行 (已完成)

二、施工階段環境監測計畫

類別	監測項目	地點	頻率	開始調查時間	
陸域	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 _x)	1. 梧棲漁港 2. 陸域自設升(降)壓站周邊1站	每季1次	108年6-8月 開始執行 (執行中)
	噪音振動	各時段(日間、晚間、夜間)均能音量及日夜振動位準	1. 陸域工程鄰近敏感點1站 2. 陸域工程進/出道路1站	每季1次，連續24小時監測	
	陸域生態	陸域動、植物生態(依據環保署動、植物技術規範執行)	陸域輸配電系統(含陸域自設升(降)壓站、陸纜及其附近範圍)	每季1次	
	營建噪音	1. 低頻(20 Hz~200 Hz量測Leq) 2. 一般頻率(20Hz~20kHz量測Leq及Lmax)	1. 陸域自設升(降)壓站工地周界1站 2. 陸纜工地周界1站	每月1次	
	文化資產	陸域施工考古監看	開挖範圍	考古專業人員跟隨監看	

二、施工階段環境監測計畫

類別	監測項目	地點	頻率	開始調查時間	
海域	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	預定110年 開始執行
	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	
	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	
		2. 浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物	風機鄰近區域12點	每季1次	
		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)	
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	選擇1座風機	打樁前及打樁完成後各執行1次		
		距離風機打樁位置750公尺4處 風機位置周界處2站	每部風機打樁期間各一次 4季次/年，每次30日		

三、營運階段環境監測計畫

預定於112年進行監測

類別	監測項目	地點	頻率
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次調查。(海上鳥類冬季以船隻出海調查或輔助設備間接進行調查，例如錄影設備)
	鳥類聯合監控系統(設置熱影像、音波麥克風及高效能雷達，或屆時更高科技之監控設施)	預計風機位置1處	連續監測
	鳥類之影像紀錄(設置錄影設備)	風場範圍內設置2處	連續監測
海域生態	1.浮游生物 2.仔稚魚及魚卵 3.底棲生物	風機鄰近區域12點	每季1次
	魚類(含風機位置附近之物種分布和豐度變化監測)	魚類調查3條測線	每季1次
	鯨豚生態調查	本計畫風場範圍	20趟次/年
	水下攝影觀測風機底部聚魚效果	選擇2座風機	營運期間每季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	風機位置周界處2站	4季次/年，每次30日
漁業經濟	整理分析漁業署漁業年報中有關漁業經濟資料(如漁業環境、漁業設施、漁業產量、漁業人口等)	漁業署公告之漁業年報(彰化縣資料)	每年1次

12

開發現況

■ 海域場址

- 風機、海上變電站、海纜等相關設施規劃設計中。
- 持續辦理海域施工前相關調查、評估、分析工作。

■ 陸域場址

- 依環保署(環評作業準則第39條)規定，已於108年6月19日申報開工。
- 因取得彰化縣政府核發建照，已於108年11月8日進行開工動土儀式。
- 目前已完成圍籬、工務所搭建，持續設置相關污染防制設施。
- 後續陸域自設升(降)壓站、陸域纜線工程將同步施作。
- 預計於109年1月進行開挖作業。

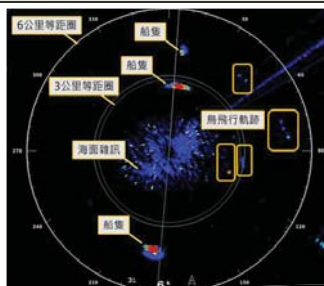
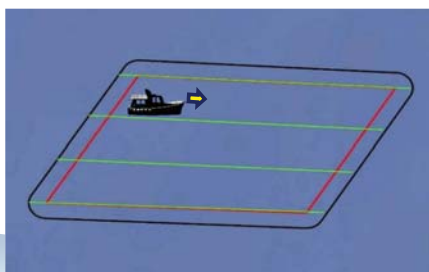
13

調查項目		2019年												2020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
		冬			春			夏			秋			冬	
施工前	鳥類目視調查 (穿越線·風場及岸邊)			▲ △	▲ △	▲ △	▲ △	▲ △	▲ △	▲ △	▲ △	▲ △	▲ △		
	鳥類雷達調查 (24hr·垂直及水平)			▲ △	▲ △	▲ △	▲ △	▲ △	▲ △		▲ △	▲ △	▲ △		
	鳥類繫放衛星追蹤 (彰化沿岸)			▲ △				▲ △			▲ △				
	陸域文化資產判釋			▲											
施工階段	空氣品質						◆ ▲				▲			▲	
	噪音振動						▲				▲			▲	
	陸域生態							▲			▲			▲	
	營建噪音						▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲

- ▲ 大彰化東南風場海域調查
- △ 大彰化西南風場海域調查
- ▲ 大彰化東南暨西南風場陸域調查

鳥類調查方法

	目視調查	鳥類雷達調查	鳥類繫放衛星追蹤				
頻率	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	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)	施工前針對四季皆進行一次				
方法	<table border="1"> <tr> <td>海上調查</td> <td>穿越線，搭載調查人員進行海上目視調查</td> </tr> <tr> <td>海岸調查</td> <td>以海纜上岸點受影響區為調查範圍</td> </tr> </table>	海上調查	穿越線，搭載調查人員進行海上目視調查	海岸調查	以海纜上岸點受影響區為調查範圍	船隻搭載雷達於風場範圍進行掃描(水平雷達及垂直雷達)進行24小時掃描	冬候鳥及燕鷗繫放以蒐集遷徙路線
海上調查	穿越線，搭載調查人員進行海上目視調查						
海岸調查	以海纜上岸點受影響區為調查範圍						
預計可取得分析資訊	鳥類種類、數量、棲身及活動情形季節性之族群變化等	中尺度飛行路徑、時間分布、通過筆數(水平雷達)、高度(垂直雷達)	大尺度特定鳥種遷徙路徑、高度				
方法限制	目視調查主要非觀測高飛個體，受限於高飛鳥種較難發現、夜間無法調查、日出及夕陽干擾。	雷達調查無法知道鳥種及實際隻數，其調查偵測率在5m以下受到海浪雜訊干擾而大幅降低，因此可能低估低飛個體	鳥類繫放受限於調查範圍可捕捉之鳥種，後續衛星追蹤結果難以預測，亦有追蹤器遺失之風險。				



海上目視調查成果 西南風場

【春季】

- 共記錄4目5科8種共91隻次鳥類，以大白鷺數量最多(27%)；另紀錄白眉燕鷗為珍貴稀有保育類野生動物(第II級)。
- 目視觀察到之鳥類飛行高度皆在25公尺以下，以0~5公尺為最多。

【夏季】

- 共記錄4目4科5種共29隻次鳥類，以家燕數量最多(62%)；未紀錄保育類野生動物。
- 目視觀察到之鳥類飛行高度皆在10公尺以下，以0~5公尺為最多。

東南風場

【春季】

- 共記錄4目4科7種共113隻次鳥類，以大白鷺數量最多(53%)；另紀錄白眉燕鷗為珍貴稀有保育類野生動物(第II級)。
- 目視觀察到之鳥類飛行高度皆在25公尺以下，以5~10公尺為最多。

【夏季】

- 共記錄3目3科4種共21隻次鳥類，以家燕數量最多(48%)；另紀錄白眉燕鷗及鳳頭燕鷗兩種珍貴稀有保育類野生動物(第II級)。
- 目視觀察到之鳥類飛行高度皆在10公尺以下，以0~5公尺為最多。



海上目視調查執行照片

白眉燕鷗(西南風場上空)

海岸目視調查成果

【春季】

- 共記錄8目22科43種共1,788隻次鳥類，以黑腹濱鶇(23%)及東方環頸鴿(16%)數量最多；另紀錄黑翅鳶、小燕鷗及鳳頭燕鷗等3種為珍貴稀有保育類野生動物(第II級)，燕鴿、黑頭文鳥及紅尾伯勞等3種為其他應予保育之野生動物(第III級)。

【夏季】

- 共記錄8目20科41種共2,870隻次鳥類，以東方環頸鴿(42%)及蒙古鴿(11%)數量最多；另紀錄黑翅鳶、小燕鷗、鳳頭燕鷗及八哥等4種為珍貴稀有保育類野生動物(第II級)，燕鴿及黑頭文鳥等2種為其他應予保育之野生動物(第III級)。



海岸目視調查執行照片



東方環頸鴿(崙尾區東側)



燕鴿(崙尾區南側砂礫地)



海岸目視調查成果

海纜上岸段沿岸地區(彰濱崙尾區)



春季

圖例

- 小燕鷗 1-10
- 黑頭文鳥 1-10
- 鳳頭燕鷗 10-20
- 紅尾伯勞 1-10
- 燕雀 1-10
- 黑翅鳶 1-10
- 燕雀 1-10
- 燕雀 10-20
- 燕雀 >20



夏季

圖例

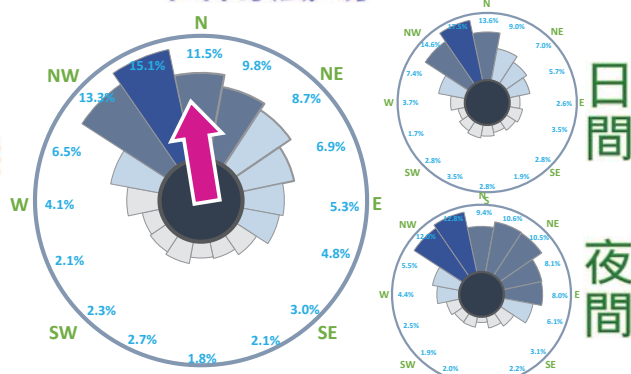
- 八哥 1-10
- 黑頭文鳥 1-10
- 小燕鷗 1-10
- 鳳頭燕鷗 1-10
- 燕雀 1-10
- 燕雀 10-20
- 燕雀 >20
- 黑翅鳶 1-10

鳥類雷達調查成果(飛行方向)

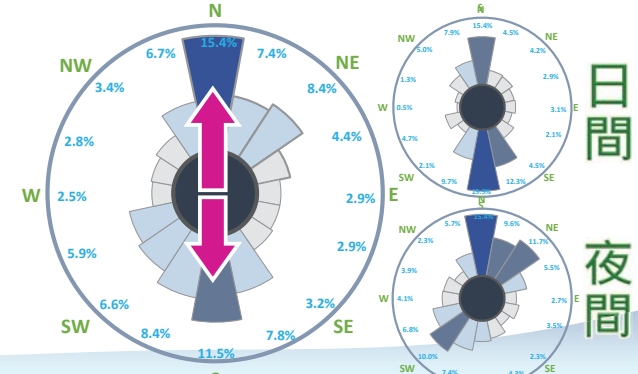
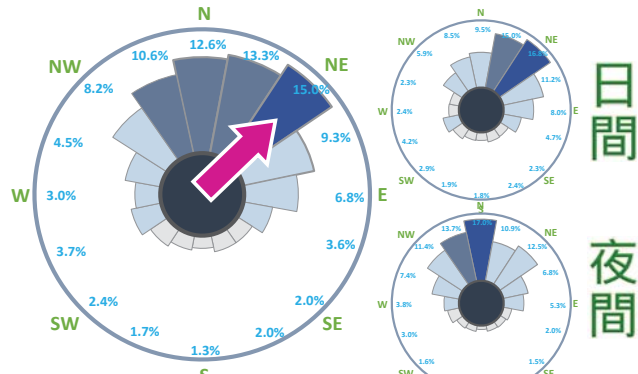
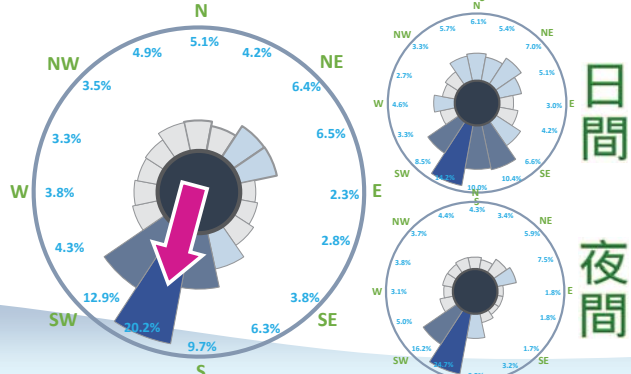
西南風場

東南風場

春季



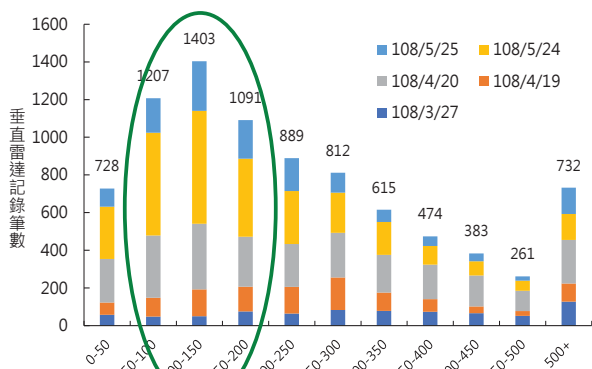
夏季



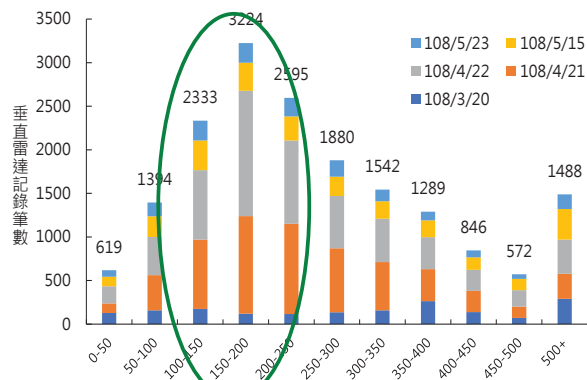
鳥類雷達調查成果(飛行高度)

春季

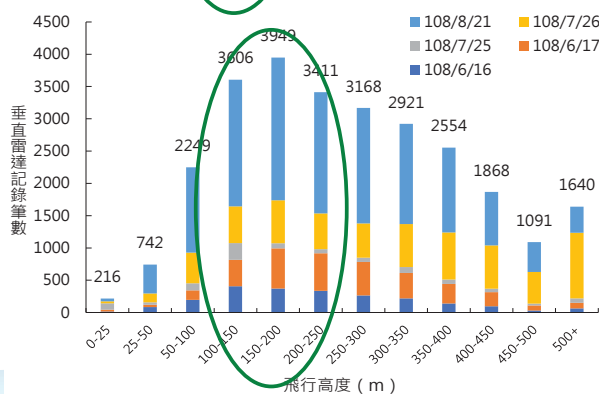
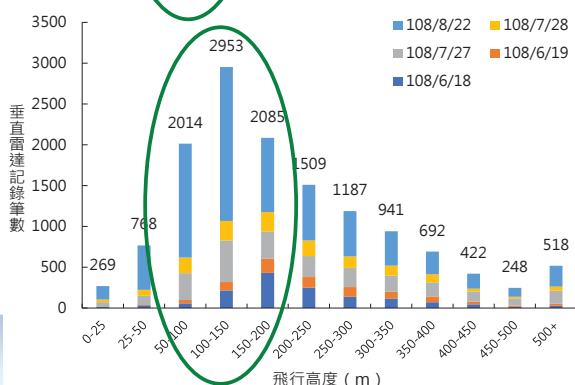
西南風場



東南風場



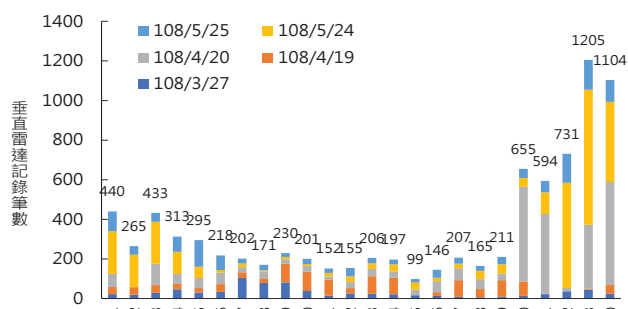
夏季



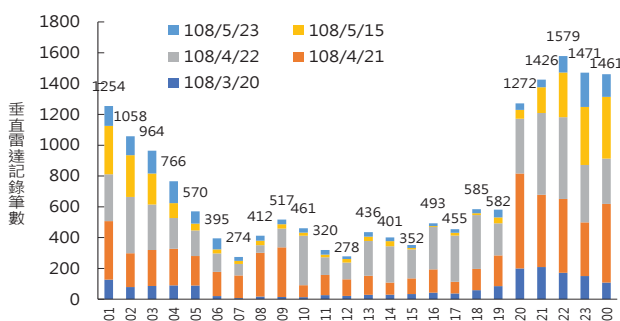
鳥類雷達調查成果(活動時段)

春季

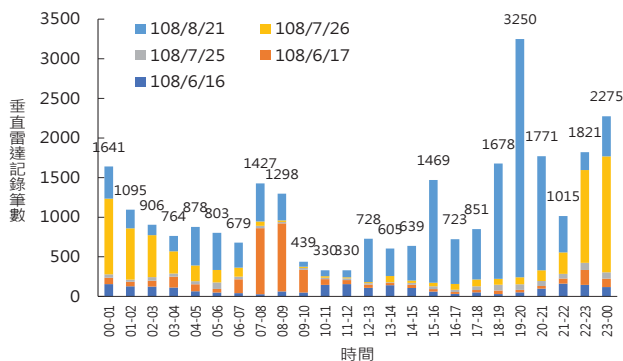
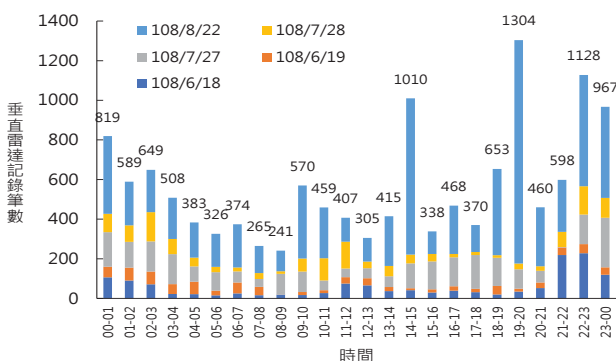
西南風場



東南風場



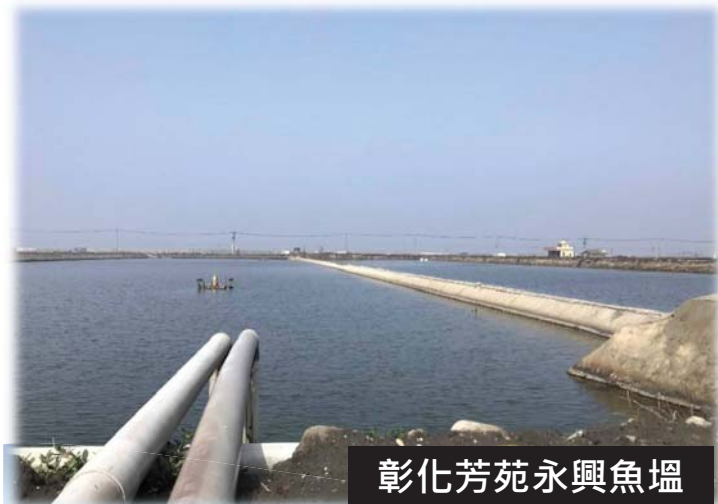
夏季



兩風場以夜間活動比例較高，夏季雖然以夜間活動比例較高，但趨勢較不明顯

鳥類繫放及衛星追蹤

計畫	季節	鳥種	編號	繫放日期	繫放地點	體重(g)
西南	春	灰斑鶖	B47	3.20	彰化芳苑	265
	夏	中白鷺	84697	7.9	彰化芳苑	265
東南	春	灰斑鶖	B50	3.18	彰化芳苑	306
	夏	中白鷺	84714	7.1	彰化芳苑	306



彰化芳苑永興魚塢



彰化大城鷺鷥林

春季鳥類繫放成果

B50: Grey plover 灰斑鶖



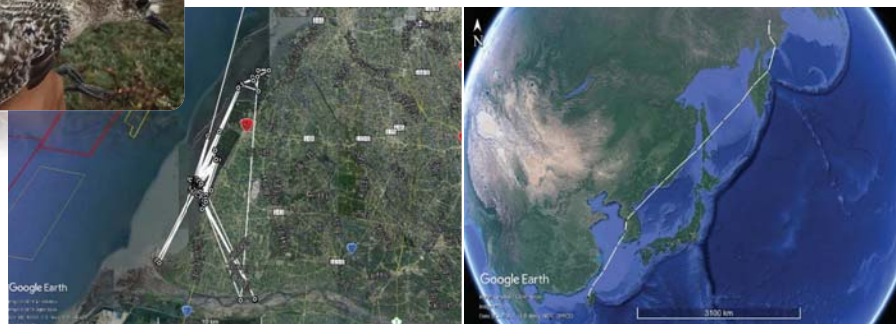
- 2019/3/18 : 捕抓繫放
- 2019/3/18-4/6 : 彰化沿岸地區活動
- 2019/4/6 : 北返遷移(未經過風場)
- 2019/4/8 : 飛至江蘇沿岸灘地與養殖池周圍活動後，未再回傳訊號。



B47: Grey plover 灰斑鶖



- 2019/3/20 : 捕抓繫放
- 2019/3/20-4/17 : 彰化沿岸活動
- 2019/4/17 : 北返遷移(未經過風場)
- 2019/4/19 : 飛至韓國仁川沿岸灘地(中繼點)並停留棲息。
- 2019/5/31-6/21 : 抵達西伯利亞東部(繁殖地區)
- 2019/7/31 : 斷訊



➤ 夏季鳥類繫放成果

84714:中白鷺

- 2019/7/1 :捕抓繫放
- 2019/7/1-8/9 :於彰化大城沿岸鷺鷥林巢區附近活動。
- 2019/8/13 :斷訊



84697:中白鷺

- 2019/7/9 :捕抓繫放
- 2019/7/9-8/9 :於彰化大城沿岸鷺鷥林巢區附近活動。
- 2019/8/9 :飛往雲林土庫地區之農地活動。(持續追蹤)



陸域生態

- ✓ 監測頻率：每季一次
- ✓ 監測時間：於108年7月18~26日進行陸域動植物生態調查。
- ✓ 監測結果：陸域植物部分共紀錄52科116屬131種，生長型以草本植物佔58.0%最多，喬木佔23.7%次之。物種組成中有48.9%為原生種；陸域動物部分共記錄哺乳類3目3科4種、鳥類6目19科31種、爬蟲類1目3科3種、兩生類1目1科1種及蝶類1目4科9種。

珍貴稀有保育動、植物

陸域植物

除**水筆仔**為調查範圍自生植群，其餘珍貴稀有保育植物，**蘭嶼羅漢松**、**日本衛矛**、**菲島福木**、**繖楊棋盤腳**及**蒲葵**皆為人為栽植個體。



水筆仔(崙尾區東北側)

陸域動物

紀錄**小燕鷗**、**鳳頭燕鷗**及**黑翅鳶**等3種為珍貴稀有保育類野生動物；**黑頭文鳥**及**燕鴿**2種為其他應予保育之野生動物。



小燕鷗(肉粽角地區)

空氣品質

- ✓ 監測頻率：每季一次
- ✓ 監測時間：已於108年6月及9月完成兩季次調查，並持續進行中。
- ✓ 監測結果：第一季次已完成分析，均符合空氣品質標準值。

108年6~8月空氣品質監測結果

測站	監測日期	梧棲漁港		陸域自設升(降)壓站周邊		空氣品質標準
		108.06.27~28	108.09.19~20	108.06.26~27	108.09.18~19	
TSP (µg/m ³)	24小時值	53	97	44	137	250
PM ₁₀ (µg/m ³)	日平均值	29	48	22	76	125
PM _{2.5} (µg/m ³)	24小時值	15	19	8	27	35
SO ₂ (ppm)	小時平均值	0.002	0.001	0.001	0.001	0.250
	日平均值	0.001	0.001	0.001	0.001	0.100
NO(ppm)	小時平均值	0.011	0.005	0.010	0.003	-
	日平均值	0.005	0.002	0.003	0.002	-
NO ₂ (ppm)	小時平均值	0.071	0.009	0.011	0.011	0.250
	日平均值	0.017	0.003	0.008	0.007	-
NO _x (ppm)	小時平均值	0.076	0.011	0.019	0.013	-
	日平均值	0.022	0.005	0.011	0.009	-
風速(m/s)	日平均值	2.3	3.9	2.4	7.7	-
最頻風向	-	SE	E	ESE	EN	-
氣溫(°C)	日平均值	28.5	25.5	28.3	27.3	-
相對溼度(%)	日平均值	77	74	82	65	-



噪音振動

- ✓ 監測頻率：每季一次，連續24小時監測
- ✓ 監測時間：已於108年6月及9月完成兩季次調查，並持續進行中。
- ✓ 監測結果：第一季次已完成分析，均符合第四類管制區噪音管制標準及參考之日本振動規制法第二種區域管制基準值。

108年6~9月噪音監測結果

類別	測站	監測日期	各時段均能音量(dB(A))		
			L _日	L _晚	L _夜
一般環境噪音	陸域工程鄰近敏感點(線西服務中心)	108.08.12~13	56.1	50.2	50.6
		108.09.24~25	54.8	49.2	48.6
	第四類管制區環境音量標準			75	70
道路交通噪音	陸域工程進/出道路(彰濱路及永安北路口)	108.06.25~26	63.8	53.0	53.0
		108.09.24~25	63.6	54.1	52.9
	第四類管制區緊鄰八公尺以上之道路噪音環境音量標準			76	75

108年6~9月振動監測結果

測站	監測日期	各時段均能振動(dB)	
		L _日	L _夜
陸域工程鄰近敏感點(線西服務中心)	108.08.12~13	45.1	40.8
	108.09.24~25	43.7	35.3
陸域工程進/出道路(彰濱路及永安北路口)	108.06.25~26	46.5	32.1
	108.09.24~25	43.7	35.6
日本振動法規第二種區域管制基準		70	65



營建噪音

- ✓ 監測頻率：每月一次
- ✓ 監測時間：已於108年6月至10月完成五次調查，並持續進行中。
- ✓ 監測結果：第一季已完成分析，均符合第四類全頻及低頻營建工程噪音管制標準。



108年6~8月全頻營建噪音監測結果

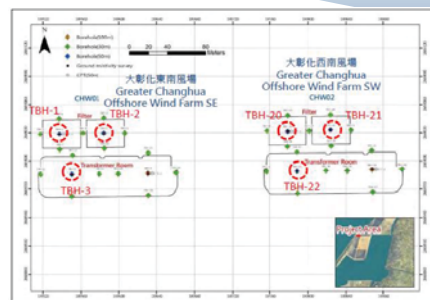
測站	監測日期	均能音量 Leq (dB(A))	最大音量 Lmax (dB(A))
陸域自設升(降) 壓站周界	108.06.25	67.3	75.6
	108.07.16	68.6	81.7
	108.08.16	65.7	74.6
	108.09.20	67.6	76.6
	108.10.02	67.0	73.1
陸纜工地周界	108.06.25	66.3	75.4
	108.07.16	68.4	76.0
	108.08.16	65.5	74.0
	108.09.20	68.3	76.3
	108.10.02	67.0	76.8
第四類營建工程噪音管制標準 (20 Hz至20k Hz)		80	100

108年6~8月低頻營建噪音監測結果

測站	監測日期	均能音量 Leq,LF (dB(A))
陸域自設升(降) 壓站周界	108.06.25	43.0
	108.07.16	39.4
	108.08.16	47.6
	108.09.20	39.1
	108.10.02	37.2
陸纜工地周界	108.06.25	40.6
	108.07.16	41.0
	108.08.16	45.8
	108.09.20	37.3
	108.10.02	36.7
第四類營建工程低頻噪音管制標準 (20 Hz至200 Hz)		49

陸域文化資產

- 針對東南及西南風場陸域自設升(降)壓站位置分別進行3處地質鑽探及岩心取樣
- 於108年3月7日委請龍門公司進行岩心考古判釋
- 6處岩芯中並未發現任何考古遺物



岩心深度	地層描述
0-5m	淡褐色粉沙質壤土與灰黑色細沙
5-10m	灰黑色細沙
10-15m	灰黑色細沙夾雜碎貝
15-20m	灰黑色細沙夾雜碎貝
20-25m	灰黑色細沙夾雜碎貝
25-30m	灰黑色細沙夾雜少量碎貝
30-35m	灰黑色細沙夾雜少量碎貝
35-40m	灰黑色細沙
40-45m	灰黑色細沙
45-50m	灰黑色細沙夾雜少量碎貝
判釋結果：未發現考古遺物	

編號	ID	深度(m)	TWD97 二度分帶座標		高程(m)
			緯度(N)	經度(E)	
1	TBH-1	50	2669029.097	189537.452	2.017
2	TBH-2	50	2669033.455	189580.788	2.170
3	TBH-3	50	2668986.753	189550.989	1.927
4	TBH-20	50	2669032.525	189774.572	2.213
5	TBH-21	50	2669032.504	189822.087	2.186
6	TBH-22	50	2668990.572	189785.865	1.811



TBH22 (45-50m)：未發現考古遺物。



適度灑水抑制揚塵



AC鋪面抑制粉塵



工區出入口設置洗車台(作業中)



架設鋼板抑制粉塵



工區設置安全警語



廢棄物分類集中並委託處理



工務所設置及交通管理措施



針對施工人員進行教育訓練

◆ 確實執行植物及動物生態環境保護對策

- 施工前事先規劃並控管使用面積範圍，**避免進行全面性植被移除工程**。
- 施工期間加強空氣污染之防治工作，例如加強裸露地表灑水以防止塵土飄散，對儲料、堆土區、砂石車將加以覆蓋，**減少揚塵對植物生長影響**。
- 施工期間將定時針對施工道路旁植被進行灑水工作，以降低沙塵飛揚並遮蔽植株。
- 陸域自設升(降)壓站等工程應以圍籬區隔，減少施工產生的煙塵與污染。
- 施工車輛進出工區出入口應增設洗車設施，**沖洗車輛車輪與底盤**，避免外來砂土夾帶外來種子或外來入侵植物。

植物生態環境保護對策

- 施工期間加強施工器具管理並採用**低噪音器具**，避免因施工噪音增加該區之干擾。
- 責成承攬商加強施工人員的**生態教育訓練**，**禁止施工人員捕捉、騷擾或虐待野生動物**。
- 施工過程中採用**漸進施工方式**，以降低對於當地野生動物所帶來的衝擊，並提供足夠的時間與空間供棲息於該區的生物進行遷移。
- 施工期間**避免排放污水、傾倒廢土**，以避免干擾潮間帶泥質灘地的原有生態功能，並針對廢棄物進行集中管理。

動物生態(含鳥類)環境保護對策

伍、結語

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

聯絡方式

聯絡人	電話	傳真	Email
大彰化東南、西南離岸風力發電股份有限公司 環評經理 戴品軒	02-2722-1617#185	02-2722-0226	vitai@orsted.com
大彰化東南、西南離岸風力發電股份有限公司 地方事務經理 李立偉	04-7276899	04-7276877	leeli@orsted.com
光宇工程顧問股份有限公司 (環評顧問公司) 張育智	07-7910298	07-7910126	jerry@mail.kunitech.com.tw

簡報結束
Thank you



Orsted 沃旭能源