

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

第三次監督小組委員會會議紀錄

- 一、時間：民國 109 年 12 月 14 日（星期一）下午 2 時 00 分
- 二、地點：鹿港永樂酒店 9 樓會議室(彰化縣鹿港鎮三民路 152 號)
- 三、主席：高委員傳勝
- 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) 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。
- (2) 下次會議預計於 110 年 5 月辦理(本屆委員任期屆滿前)。
- (3) 本計畫將於 110 年 1 月開始進行海域施工，開發單位已於會中說明規劃設置之鳥類監測儀器(高效能雷達、錄影設備及音波麥克風)，目前委員表示認同並無其他相關意見。
- 九、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 游繁結	
1. 施工進度與主要開發內容宜詳加說明。	感謝委員指教，本計畫施工進度及主要開發內容說明如下： 1. 施工進度： (1)陸域工程已於108年6月19日申報後正式開工，預計於110年底前完工，目前大彰化東南計畫及大彰化西南計畫皆正在進行陸域升(降)壓站結構體之土建工程施作，施作項目包含鋼筋綁紮、模板組立及混凝土澆置

委員意見	答覆說明
	<p>等；陸域纜線施工亦持續作業中，目前正在進行開挖整地、鋼筋綁紮、模板組立及混凝土澆置等項目。</p> <p>(2)海域工程預計於110年1月開始施作，目前正在進行風機、海上變電站、海纜等相關設施之設計及規劃。</p> <p>2. 主要開發內容：</p> <p>(1)離岸風場：大彰化東南風場範圍為108.7平方公里，海域水深介於33.4~44.1公尺，風機單機裝置容量介於8~11MW，風機數量介於55~76部；大彰化西南風場範圍為126.3平方公里，海域水深介於23.8~42.2公尺，風機單機裝置容量介於8~11MW，風機數量介於58~80部。</p> <p>(2)海底電纜工程：本計畫風力機組產生之電力以33kV或66kV之陣列海纜連接至離岸變電站升壓後，透過2條220kV之海底電纜，依共同廊道規劃，由離岸變電站連接至北側共同廊道範圍上岸。</p> <p>(3)輸配電陸上設施工程：本計畫未來將依台灣電力股份有限公司規劃，自「彰化離岸風電海纜上岸共同廊道範圍之北側廊道」上岸，並於上岸點接陸纜沿道路連接至陸域自設升(降)壓站，再連接至台電之彰工併網點。</p>
<p>2. 東南風場之總裝置容量是613MW或605.2MW？請確定。</p>	<p>感謝委員指教，大彰化東南風場原環評核定之總裝置容量613 MW為最大總裝置容量，現規劃之605.2 MW為依據能源局107年遴選結果分配容量，仍符合環評核定內容。</p>
<p>3. 梧棲漁港之環境監測點位之代表性如何？監測資料是自行設置監測或港公司之資料？</p>	<p>感謝委員指教，梧棲漁港係本計畫自行規劃之監測站，主要係參考環評階段空氣品質調查點位而設置；因場址位置(彰濱地區)以北風為主要盛行風向，因此環評階段即以梧棲漁港為基地上風處進行背景調查，並且納入環說書第八章之環境監測計畫中，以利比對陸域自設升(降)壓站施工期間周邊空氣品質之狀況，相關監測資料皆為現地實測結果，非</p>

委員意見	答覆說明														
	引用臺灣港務股份有限公司-臺中港務分公司或其他環保主管機關之監測數據。														
4. 鯨豚監測是否未見中華白海豚？是否有其他海域有其蹤跡？	<p>感謝委員指教，目前本計畫已完成施工前一年20趟次鯨豚生態調查，調查結果顯示大彰化東南風場共目擊2群次鯨豚，分別為109年6月2日於風場內南側目擊一群5隻瓶鼻海豚及109年8月2日於風場內南側目擊一群12隻瓶鼻海豚，大彰化西南風場則無鯨豚目擊記錄，兩風場皆未發現中華白海豚，且海洋委員會公告之「中華白海豚重要棲息環境範圍」以西部沿岸三海湍內為主，大彰化東南風場離岸最近距離約35.7公里，而大彰化西南風場離岸最近距離約50.1公里，兩風場皆距離中華白海豚重要棲地甚遠，未來海域施工期間及營運期間將會持續進行長期調查並蒐集其他案件的近岸資料做綜合分析與比較。</p>														
5. 梧棲漁港之空品監測在 108 年 6 月~109 年 3 月都屬東至偏南風為主，109 年 6 月~109 年 9 月反而以偏北風為主，是否正確？陸域升壓站之測點，風向亦有探討之處？	<p>感謝委員指教，本計畫於梧棲漁港之空氣品質測站監測結果如下表，監測結果顯示部份最頻風向測值呈現非季風風向，其可能原因為此測站位置靠近海岸，受海陸風或鋒面影響較大。</p> <p style="text-align: center;">梧棲漁港歷次空氣品質監測</p> <table border="1" data-bbox="775 1296 1350 1644"> <thead> <tr> <th>監測日期</th> <th>最頻風向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>108.06.27~28</td> <td>東南</td> </tr> <tr> <td>108.09.19~20</td> <td>東</td> </tr> <tr> <td>108.12.11~12</td> <td>東北東</td> </tr> <tr> <td>109.03.13~14</td> <td>南南西</td> </tr> <tr> <td>109.06.17~18</td> <td>西北西</td> </tr> <tr> <td>109.09.25~26</td> <td>東北東</td> </tr> </tbody> </table>	監測日期	最頻風向	108.06.27~28	東南	108.09.19~20	東	108.12.11~12	東北東	109.03.13~14	南南西	109.06.17~18	西北西	109.09.25~26	東北東
監測日期	最頻風向														
108.06.27~28	東南														
108.09.19~20	東														
108.12.11~12	東北東														
109.03.13~14	南南西														
109.06.17~18	西北西														
109.09.25~26	東北東														
6. 海域生態似以鯨豚為主，至於經濟魚種之分布如何？是否可取得有效資料？	<p>感謝委員指教，本計畫已於環評階段於風場海域內進行一年四季魚類背景調查，調查結果顯示大彰化東南風場及大彰化西南風場海域內皆以無經濟價值或經濟價值極低的魚類為主，包含海鯰科(Ariidae)、四齒魷科(Tetraodontidae)、二齒魷科(Diodontidae)等，對彰化漁民而言的主要目標漁獲為石首魚科與舌鰷科，但在兩風場海域捕獲量皆不多，</p>														

委員意見	答覆說明
	<p>雖有少數石首魚，但以幼魚為主，無市場價值，另因兩風場離岸遙遠，且漁獲通常不佳，非當地漁民的經常漁撈場所。</p> <p>此外，本計畫海域工程預計於110年1月起進行施作，屆時將依據海域施工期間環境監測計畫表執行海域生態調查，調查項目包含魚類、浮游生物、仔稚魚及魚卵、底棲生物等，調查頻率為每季一次，調查結果將會與環評階段背景調查進行綜合分析與比較，以探討本計畫對周遭海域之影響。</p>
<p>7.升(降)壓站施工及後續營運時，其周邊對飛砂抑止之措施如何?(TSP之抑止措施!)</p>	<p>感謝委員指教，本計畫陸域工程施工期間已依據環評承諾執行相關空氣污染防治措施，以減少揚塵對當地環境之影響，包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 裸露地表持續灑水及覆蓋防塵網 2. 車行路徑鋪設鋼板、級配、混凝土，並且不定時清除淤積於鋼板上之粉塵(或是重新鋪設級配粒料)，以維持良好之揚塵抑制效果。 3. 持續進行周邊道路清掃維護。 <p>另外，本計畫陸域自設升(降)壓站完工階段，除了主體結構建築物外之周邊空地，將會進行整體植栽綠化，將可有效抑制飛砂揚塵。</p>
<p>二、大葉大學助理教授 張富銘</p>	
<p>1.P.15，(1)中在上面文字提到紀錄到「白眉燕鷗」及「鳳頭燕鷗」兩種保育類鳥類，在表格中西南風場裡有「玄燕鷗」？</p>	<p>感謝委員指教，簡報內文字為誤植，本計畫海上鳥類目視調查於108年第一季至目前為止各風場共計執行7季19次調查，調查結果顯示西南風場共記錄白眉燕鷗、黑嘴鷗及玄燕鷗等3種珍貴稀有保育類野生動物；東南風場共記錄白眉燕鷗及鳳頭燕鷗等2種珍貴稀有保育類野生動物，已將此調查結果修正於簡報中。</p>
<p>2.P15，(2)鳥類飛行高度在25公尺以下，以0~5、5~10公尺最多，目視到的鳥類樣本數為何？有無提供？10公尺~25公尺數量為何？可與往後施工做比對差異。</p>	<p>感謝委員指教，本計畫108年第一季至109年第三季已執行七季次海上鳥類目視調查，大彰化東南風場共記錄186隻次，皆在25公尺以下空域所發現，其中以5~10公尺高度區間紀錄最多，共記錄95隻次(佔51.1%)，其次以0~5公尺高度區間，共記錄54隻次(佔</p>

委員意見	答覆說明																																																																																																												
	<p>29.0%)；大彰化西南風場共記錄 171 隻次，皆在 25 公尺以下空域所發現，其中以 0~5 公尺高度區間紀錄最多，共記錄 100 隻次(佔 58.5%)，其次以 5~10 公尺高度區間，共記錄 61 隻次(佔 35.7%)，詳細調查結果皆已納入環境監測季報中完整呈現，兩風場歷次海上鳥類目視調查飛行高度統計如下表，未來施工期間及營運期間將會持續進行長期監測以進行綜合分析與比較。</p> <p>大彰化東南風場海上鳥類目視調查飛行高度</p> <table border="1" data-bbox="754 719 1370 1133"> <thead> <tr> <th>季別</th> <th>水面</th> <th>0-5 m</th> <th>5-10 m</th> <th>10-25 m</th> <th>總計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>108 年春季</td> <td></td> <td>15</td> <td>63</td> <td>35</td> <td>113</td> </tr> <tr> <td>108 年夏季</td> <td></td> <td>11</td> <td>10</td> <td></td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>108 年秋季</td> <td></td> <td>3</td> <td>2</td> <td></td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>108 年冬季</td> <td></td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>109 年春季</td> <td></td> <td>13</td> <td></td> <td>2</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>109 年夏季</td> <td></td> <td>8</td> <td>4</td> <td></td> <td>12</td> </tr> <tr> <td>109 年秋季</td> <td></td> <td>2</td> <td>16</td> <td></td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>共計(隻次)</td> <td>0</td> <td>54</td> <td>95</td> <td>37</td> <td>186</td> </tr> </tbody> </table> <p>大彰化西南風場海上鳥類目視調查飛行高度</p> <table border="1" data-bbox="754 1229 1370 1644"> <thead> <tr> <th>季別</th> <th>水面</th> <th>0-5 m</th> <th>5-10 m</th> <th>10-25 m</th> <th>總計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>108 年春季</td> <td>6</td> <td>66</td> <td>18</td> <td>1</td> <td>91</td> </tr> <tr> <td>108 年夏季</td> <td></td> <td>17</td> <td>12</td> <td></td> <td>29</td> </tr> <tr> <td>108 年秋季</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>108 年冬季</td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td></td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>109 年春季</td> <td></td> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>109 年夏季</td> <td></td> <td>6</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>109 年秋季</td> <td></td> <td>3</td> <td>24</td> <td></td> <td>27</td> </tr> <tr> <td>共計(隻次)</td> <td>7</td> <td>100</td> <td>61</td> <td>3</td> <td>171</td> </tr> </tbody> </table>	季別	水面	0-5 m	5-10 m	10-25 m	總計	108 年春季		15	63	35	113	108 年夏季		11	10		21	108 年秋季		3	2		5	108 年冬季		2			2	109 年春季		13		2	15	109 年夏季		8	4		12	109 年秋季		2	16		18	共計(隻次)	0	54	95	37	186	季別	水面	0-5 m	5-10 m	10-25 m	總計	108 年春季	6	66	18	1	91	108 年夏季		17	12		29	108 年秋季	1	2	2	1	6	108 年冬季			1		1	109 年春季		6			6	109 年夏季		6	4	1	11	109 年秋季		3	24		27	共計(隻次)	7	100	61	3	171
季別	水面	0-5 m	5-10 m	10-25 m	總計																																																																																																								
108 年春季		15	63	35	113																																																																																																								
108 年夏季		11	10		21																																																																																																								
108 年秋季		3	2		5																																																																																																								
108 年冬季		2			2																																																																																																								
109 年春季		13		2	15																																																																																																								
109 年夏季		8	4		12																																																																																																								
109 年秋季		2	16		18																																																																																																								
共計(隻次)	0	54	95	37	186																																																																																																								
季別	水面	0-5 m	5-10 m	10-25 m	總計																																																																																																								
108 年春季	6	66	18	1	91																																																																																																								
108 年夏季		17	12		29																																																																																																								
108 年秋季	1	2	2	1	6																																																																																																								
108 年冬季			1		1																																																																																																								
109 年春季		6			6																																																																																																								
109 年夏季		6	4	1	11																																																																																																								
109 年秋季		3	24		27																																																																																																								
共計(隻次)	7	100	61	3	171																																																																																																								
<p>3.P.16,108 年第一季至今已執行七季共 19 次調查與 P.15 統一較好。</p>	<p>感謝委員指教，本計畫海上鳥類目視調查為兩風場分別執行，故共執行七季38次調查；海纜上岸段之海岸鳥類目視調查皆在彰濱崙尾區執行，故無區分風場，共執行七季19次調查。</p>																																																																																																												
<p>4.P.17，夏季主要飛行方向較不顯著？有無討論其主要原因？與往後施工可釐清問題歸屬。</p>	<p>感謝委員指教，因為台灣大部分鳥類以冬候鳥及夏候鳥為主，在春季及秋季為候鳥主要遷徙飛行季節，故有很明顯方向性，夏季為</p>																																																																																																												

委員意見	答覆說明														
	兩個主要遷徙季節的過渡時期，因此觀測到之飛行方向較不顯著，夏季初期飛行方向較接近春季，而夏季末期飛行方向則是較接近秋季。														
5.P.18，垂直雷達結果以夜間數量較多，跟鳥類行為是否一致？可補充說明，以釐清未來是否因人為行動影響。	感謝委員指教，本計畫垂直雷達調查結果以夜間(18:00~隔日6:00)紀錄到較多飛行活動，其結果與鳥類遷徙行為相符，因為白天遷徙容易有缺水問題，而晚上天氣較涼爽較不會耗體內水分，故鳥類活動僅兩、三成是在白天，而晚上則為鳥類遷徙的高峰。														
6.P.19，雷達調查以 100m~150m 為主，以兩案場來看，春季 50~100m 及 100~150m 差異不大，主要原因可簡單說明。	感謝委員指教，本計畫垂直雷達調查飛行高度統計結果呈現中型曲線趨勢，且受限於雷達調查限制，受波浪回波影響，會低估貼海飛行個體，故無法完全偵測到 0~50 m 鳥類，統計環評階段及目前觀測結果，顯示鳥類主要飛行高度以 50~100 m 及 100~150 m 為主，其與活動習性有關，季節間差異則較不顯著。														
7.P.18，在雷達調查，以西南來說，調查時間 108 年春季：3/27、4/19、4/20、4/24、4/25，秋季：10/4、11/10、11/11、11/30、12/14；109 年夏季：6/1、6/2、7/5、7/6、8/6。108 年冬季？109 年春季？調查時間間隔如何訂定？有無 2 年同季比對資料？	<p>感謝委員指教，本計畫依環評核定之監測計畫，於風場範圍進行船載式之鳥類雷達監測，監測期間為施工前兩年，於每季進行一次(春夏秋至少 5 日次，冬季則視天候狀況，每次含日夜間調查)。本計畫目前已完成 108 年度四季共 16 次調查(春、夏、秋季各 5 次，冬季 1 次)及 109 年度共 15 次調查(春、夏、秋季各 5 次)，簡報 p.18 係考量版面而以示意圖方式精簡呈現，實務上各季皆有執行，調查時間如下表所示。</p> <table border="1" data-bbox="762 1541 1362 2036"> <thead> <tr> <th colspan="2">季別</th> <th>西南風場 調查日期</th> <th>東南風場 調查日期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">108 年</td> <td>春季 (3~5 月)</td> <td>108.03.27~28 108.04.19~20 108.04.20~21 108.05.24~25 108.05.25~26</td> <td>108.03.20~21 108.04.21~22 108.04.22~23 108.05.15~16 108.05.23~24</td> </tr> <tr> <td>夏季 (6~8 月)</td> <td>108.06.18~19 108.06.19~20 108.07.27~28 108.07.28~29 108.08.22~23</td> <td>108.06.16~17 108.06.17~18 108.07.25~26 108.07.26~27 108.08.21~22</td> </tr> <tr> <td>秋季 (9~11 月)</td> <td>108.10.04~05 108.11.10~11 108.11.11~12</td> <td>108.10.02~03 108.10.03~04 108.11.12~13</td> </tr> </tbody> </table>	季別		西南風場 調查日期	東南風場 調查日期	108 年	春季 (3~5 月)	108.03.27~28 108.04.19~20 108.04.20~21 108.05.24~25 108.05.25~26	108.03.20~21 108.04.21~22 108.04.22~23 108.05.15~16 108.05.23~24	夏季 (6~8 月)	108.06.18~19 108.06.19~20 108.07.27~28 108.07.28~29 108.08.22~23	108.06.16~17 108.06.17~18 108.07.25~26 108.07.26~27 108.08.21~22	秋季 (9~11 月)	108.10.04~05 108.11.10~11 108.11.11~12	108.10.02~03 108.10.03~04 108.11.12~13
季別		西南風場 調查日期	東南風場 調查日期												
108 年	春季 (3~5 月)	108.03.27~28 108.04.19~20 108.04.20~21 108.05.24~25 108.05.25~26	108.03.20~21 108.04.21~22 108.04.22~23 108.05.15~16 108.05.23~24												
	夏季 (6~8 月)	108.06.18~19 108.06.19~20 108.07.27~28 108.07.28~29 108.08.22~23	108.06.16~17 108.06.17~18 108.07.25~26 108.07.26~27 108.08.21~22												
	秋季 (9~11 月)	108.10.04~05 108.11.10~11 108.11.11~12	108.10.02~03 108.10.03~04 108.11.12~13												

委員意見	答覆說明			
			108.11.30~12.1 108.12.14~15 (因天候因素於 12月補做調查)	108.11.23~24 108.12.15~16 (因天候因素於 12月補做調查)
	冬季		108.12.25~26	108.12.16~17
	109 年	春季	109.03.07~08 109.03.08~09 109.04.14~15 109.04.15~16 109.05.01~02	109.03.09~10 109.03.21~22 109.04.10~11 109.04.16~17 109.05.02~03
夏季		109.06.01~02 109.06.02~03 109.07.05~06 109.07.06~07 109.08.06~07	109.06.03~04 109.06.04~05 109.07.03~04 109.07.04~05 109.08.05~06	
秋季		109.09.09~10 109.09.16~17 109.11.19~20 109.11.20~21 109.11.21~22	109.09.07~08 109.09.08~09 109.11.17~18 109.11.18~19 109.12.27~28 (因天候因素於 12月補做調查)	
	<p>上述各季調查結果皆已納入環境監測季報中完整呈現，且於本公司官方網站公告，供委員參閱，下載網址如下： https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result。</p> <p>由於船載式雷達調查時間需涵蓋日夜間(連續 24hr)，而本計畫風場距離岸邊約 40~60km，加上往返航程及作業準備，至少需要 30~35hr 的天氣窗口(可安全作業的海項條件)始可作業，因此調查時間大多取決於海象條件與船隻人員調度之安排；另本計畫業正針對 108 及 109 年度相同季節之雷達資料進行比對分析，後續將呈現相關評估結果。</p>			
三、彰化縣線西鄉居民 姚量議				
<p>1. 是否考慮公開鳥類繫放衛星追蹤資料。可參考屏科大鳥類生態研究室「黑鳶小茄子」案例。透過科普傳達生物移動的資訊。也可透過教案設計與地方環境教育結合，強化環境意識和地方認</p>	<p>感謝委員指教，本計畫目前已完成於施工前在彰化海岸進行一年四季之鳥類繫放及衛星追蹤工作，監測結果皆已納入環境監測季報中，且於本公司官方網站公告，供民眾參閱，下載網址如下：https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result。此外，本</p>			

委員意見	答覆說明
<p>同。可參考「金山ㄨ`ㄍㄨ`ㄉㄛ`ㄉㄛ` (台語)」繪本。</p>	<p>計畫目前持續推動在地環保教育活動，已於108年6月22日及6月29日舉辦彰化縣線西鄉及鹿港鎮舉辦環境教育繪本童書活動；另於108年9月22日及109年10月18日分別於大城鄉及線西鄉的海岸淨灘活動等，後續將參照委員建議，透過教案設計及融入地方特色方式持續推動環境教育。</p>
<p>四、彰化縣鹿港鎮永安里里長 施佩妤</p>	
<p>1.除了事前環評，目前架設的說明，針對未來機具可能遇到的故障情形，及將應對的方式為何？(因為這裡濕度高、鹽份高、颱風多)</p>	<p>本計畫於設計階段已針對極端氣候與颱風狀況加強考量，並已規劃結構防蝕等因應措施，未來亦將持續檢核及保養，並配合主管機關相關查核作業，以達安全營運之目的。</p>
<p>2.對於地方民眾的宣導與互動，是否能夠再加強？</p> <p>(1)專業的(ex:環保單位、白海豚等)→讓他們知道風電對生態的付出，也能藉由他們知道更細的生態。</p> <p>(2)不專業但具知識，可溝通的可更有效地花費地方的宣導，經主動的，而非被動地架宣導站讓人去了解(民眾會去聽)或是與相關單位配合，提高去聽的意願，增加了解度。</p> <p>(3)地方的(ex:漁民等)，對他們的產業是否有影響？我們對他們有何協助轉型？</p>	<p>本計畫將陸續辦理地方說明活動且會事前拜訪地方代表，現階段於109年度已達成三個里程碑，以下說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 於國立彰化師範大學寶山校區設立亞太地區首座百萬瓦級(MW)儲能示範系統並已正式啟動。 2. 與彰化漁會簽署補償協議並持續溝通互動，並持續與供應商合作提供漁民訓練課程及轉型就業機會。 3. 提供產業輔導基金，彰化廠商優先給予補助。 <p>110年1月原定舉行[沃旭永續生活節]加強溝通宣傳，惟因疫情考量延後舉辦。後續亦會遵照委員建議持續推動具專業性或在地化之互動及宣導活動。</p>
<p>五、彰化縣鹿港義消中隊中隊長 郭坤發</p>	
<p>1.煩請擴大消防儲水庫或蓄水塘埤。</p>	<p>感謝委員指教，本計畫目前陸域工區皆有設置沉砂滯洪設施，可作為火災發生時之支應水源；後續自設升壓站正式營運時，亦會遵照建築消防等相關規定，留設蓄水設施以利緊急因應使用。</p>
<p>2.打樁時空拍隨時上位。</p>	<p>感謝委員指教，本計畫風場內因強風環境不易操作空拍機，但會依照環評承諾於施工船</p>


委員意見	答覆說明
	上將全程拍攝及紀錄打樁作業。
六、彰化縣線西鄉公所助理員 高千惠	
1.會議資料提供請於會議前7日以上，俾利委審查及分析彙整相關意見。	感謝指教，本計畫後續召開監督委員會將於會議前提供會議簡報，以供參閱。
2.陸域施工是否接獲相關陳情案件，請說明。	目前本計畫尚未接獲任何陳情案件。
3.未見監測報告函送本所(前次意見)。	遵照辦理，本計畫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，各季環境監測季報亦於本公司官方網站公告，供民眾參閱，下載網址如下： https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result 。
4.110年1月海域施工，與漁民協調情況為何？或相關友善措施？	本計畫已與彰化區漁會針對漁業補償及協助漁民轉型事項簽訂漁業補償協議。
5.目前人員進用在地人才比例？	本計畫積極招募彰化在地人才，連續兩年於彰化縣參加就業博覽會，如本月進用13名運維工程師，即有3名彰化人。後續亦請貴公所協助轉知在地青年申請本計畫相關職缺。
七、彰化縣環境保護聯盟總幹事 施月英	
1.CIP 已在上次監督委員會將會議頻率改成每年三次，希望沃旭能參考辦理？	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。
2.在監測計畫中，是否有異常或特殊狀況發生？	一般在監測季報的最後章節會呈現該季調查與環說調查階段及年度調查資料比對結果，目前無發現異常及特殊狀況。另外監測發現的物種與過去環說調查階段狀況類似，未來的監測數據也會與施工階段做比對並做出探討。
3.P.8，目前的環差與現在的環評差	目前辦理變更之環差主要係依據細部設計結

委員意見	答覆說明
<p>異為何？水下噪音有變化，請說明原因。</p>	<p>果調整部分設計參數(如基樁重量與海床保護工設置面積等)，但在最大貫入深度及最大樁徑等皆維持不變，且使用相同之打樁設備與安裝流程，因此並不會對水下噪音有顯著變化。另由於原環評係參考大氣海洋局表層資料進行水下噪音模擬，本次環差則參照委員建議修正使用實際地質數據重新模擬，模擬結果更符合實際狀況，且皆維持原核定之噪音管制閾值(160dB SEL)及相關承諾事項，並無減少。</p>
<p>4.環差報告內的浮游生物調查本來的種類只有 62 種，現在增加至 231 種，可是生物量卻減少，請說明原因。</p>	<p>感謝委員意見，本次環差階段因鑑定技術較環評階段提升，故在調查結果種類有顯著增加；另在豐度數量部分，海域浮游生物因其缺乏有效移動能力，有隨波逐流之特性，故受環境因子之影響甚大；日照、水溫、營養鹽、海流及水團等環境條件之影響不同，即有可能造成調查數量的明顯差異，此為海域自然變化之狀況，亦為本計畫環評及環差階段調查結果差異之主要原因。</p>
<p>5.P.9，針對海域施工，請分別說明海纜施工及風機打樁期程。</p>	<p>近岸的海纜施工預計將從110年第一季開始施作，將採HDD工法降低對潮間帶之生態影響；另風場內之海纜則是預計在111年第二季至第三季進行施作。風機打樁期程預計於110年第二季開始，持續到111年。</p>
<p>6.P.12，監測計畫請增加魚類調查及底棲生物調查，彰化地區一艘船有數千萬收益且推測彰化外海為魚類繁殖場所，此案可能會對海域生態有大影響。</p>	<p>敬謝指教，魚類跟海域生態調查將於海域施工期間進行調查(預計110年第一季開始執行)，依照環評階段調查結果，本場址四季捕獲之魚類數量及種類並不多(相較於近岸風場有顯著差異)，應非屬彰化地區主要魚場。</p>
<p>7.請先蒐集底質重金屬的相關資料，這樣才能更了解基樁腐蝕釋放重金屬對彰化外海的影響。</p>	<p>敬謝指教，本計畫於環評階段已進行場址區域底質重金屬之背景值調查，調查結果除了部分測站之砷濃度有超過美國國家海洋大氣管理局(NOAA)海域底質基準之可能影響標準(PEL)外，其餘各測站重金屬皆低於PEL，對於海域生態並不會有顯著影響。</p> <p>另離岸風場開發為了因應海域強風、波浪、鹽蝕環境，已規劃使用相關防蝕技術(防蝕塗</p>

委員意見	答覆說明
	<p>裝、犧牲陽極保護、腐蝕餘裕設計等)；本計畫目前採用之犧牲陽極保護即為目前市場上相當成熟之防蝕技術，一旦陽極塊安裝後即可發揮結構物防蝕作用；若無採用防蝕技術，結構物受腐蝕情況將加劇，亦可能造成嚴重之工安問題。</p>
<p>8.P13，針對能源局第三階段“區塊開發”，請問 #12 #13 風場預計何時送件？</p>	<p>目前大彰化西北風場(#12)已取得2025年遴選容量，而大彰化東北風場(#13)已通過環評但仍尚未取得能源局分配容量，將待第三階段區塊開發爭取。</p>
<p>9.P15，為瞭解風機對鳥類的影響，請問鳥類在風機掃風範圍的比例是多少，且應該掌控風機掃風範圍的主要鳥類？</p>	<p>感謝委員意見，本計畫與彰化雲林地區等鄰近風場，依據鳥類目視結果(唯一可明確辨識鳥種之監測方式)、結合船載式雷達監測、氣象雷達觀測、鳥類繫放及衛星追蹤等參考資料，並且納入風機規格、配置及鳥類迴避率等參數後，進行整體區域性之鳥類撞擊影響評估，評估結果在西部海域主要三種保育類鳥類(猛禽、燕鷗、黑面琵鷺)之撞擊機率如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 在98%合理迴避率推估下，猛禽類年撞擊隻數皆低於1隻，遠小於PBR(永續族群安全折損量)評估指標所算出之4,462.3隻(赤腹鷹)及1,036.1隻(灰面鵟鷹)。 (2) 在98%迴避率及80%風機運轉率(5-8月)合理推估下，白眉燕鷗之年撞擊隻數約73隻，鳳頭燕鷗之年撞擊隻數約64隻，並依2025年前取得併網容量之風場實際設置風機數量，白眉燕鷗之年撞擊隻數約41隻，鳳頭燕鷗之年撞擊隻數約33隻，小於PBR評估指標估算之672.1隻(白眉燕鷗)及115.4隻(鳳頭燕鷗)。 (3) 在98%迴避率下，風場設置後黑面琵鷺之年撞擊隻數約3.08隻，小於PBR評估指標估算之27.6隻 <p>上述綜整評估報告業於109年8月26日經環保署第382次環評大會審議通過，後續取得開發許可之各風場開發單位，將依據營運前(含施工前、中、後)之環境監測資料，於其風場</p>

委員意見	答覆說明
	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，以評估風場開發對於鳥類之影響。
10.夜間遷徙鳥種是那些?早期老師氣象雷達可看出飛行路徑，希望一併呈現。	感謝委員意見，目前鳥類調查方式主要包括小尺度之目視觀察、中尺度之船載式/固定式雷達調查，大尺度之氣象雷達調查及衛星繫放追蹤等，由於各調查方式皆有其優缺點及方法限制，目前尚無直接有效之方式可直接觀察夜間鳥類遷徙之活動情形；參考目前船載式雷達、過去衛星繫放及氣象雷達等相關調查與研究資料，遷徙季節夜間鳥類活動之比例高於日間(夜間約高於六成)，另依據文獻資料及衛星追蹤繫放結果，澎湖燕鷗及黑面琵鷺皆有於夜間遷徙之紀錄，惟遷徙路徑之資料並不多，仍待持續累積相關觀測資料以利長期趨勢分析。
11.P.23，彰化四季經常可觀測到很多瓶鼻海豚，想瞭解他們的活動狀態為何及是否有長期居住行為，希望棲地利用行為可精準模擬。	目前大彰化東南風場及大彰化西南風場各已出海完成20次調查，其中大彰化東能風場僅於109年6月2日及109年8月2日兩次調查中，分別於風場內南側目擊一群5隻瓶鼻海豚及一群12隻瓶鼻海豚，另於109年5月15日回程時於風場東側3公里外離線目擊；大彰化西南風場則均無鯨豚目擊記錄。因為資料較少，無法得知是否有在此處居住。希望在地人也可多觀察才能收集比較多的資料。 另外從P.25的分析聲音結果看，在共720小時中聽到的鯨豚聲音比例非常低，且聽到鯨豚的哨叫聲或喀搭聲多在1小時內就消失，就水下噪音監測結果分析鯨豚應該沒有久留。綜合鯨豚目視調查結果與水下噪音調查結果顯示，本計畫東南風場及西南風場海域並非鯨豚活動主要區域。
12.P.24 台電公司於2020年7至9月有進行打樁，我們風場是否有測到，台電二期打樁上風處15km以外可聽到。	由於本計畫場址距離台電二期風場約為20~40km，參照該案環說書評估結果，打樁噪音於採行減噪措施後於750m處可降至160dB以下，於10km範圍外則約已衰減至120dB以下(接近環境背景值)。

委員意見	答覆說明
	<p>本計畫於2020年8月初進行第三季水下噪音監測，儀器監測期間與台電二期風場打樁期間相重疊；依據監測結果顯示，大彰化東南風場東側測站之水下噪音，在1至10 kHz間噪音曲線變化相較顯著，表示該量測點位可能係受到外部噪音影響(如船舶噪音或其他工程施作)，東南風場西側及西南風場則較無此情形；由監測結果推論東南風場東側測站之背景噪音雖係有可能受到台電二期打樁施工之能量傳遞影響，但因台電二期風場距離本計畫東南風場已有相當距離(能量隨距離衰減後已相當低)，且中間尚隔有南北直航航道(船舶密集度高、噪音干擾強)，因此合理推論東南風場受台電二期風場打樁影響之程度應不高。</p>
<p>13. P.31 TSP 及 PM₁₀ 都蠻高，請增加除了灑水以外的防塵因應對策。</p>	<p>敬謝指教，本計畫陸域設施位於彰濱工業區內，由於該區域海風較強且海岸及陸地之裸露地表甚多，因此揚塵逸散情形亦相對嚴重，過去於環評階段背景調查時期即曾發生數次空氣品質超標之狀況(TSP、PM₁₀、PM_{2.5})。本計畫陸域工程施工期間已依據環評承諾執行相關揚塵抑制措施，以減少揚塵對當地環境之影響，相關措施包括：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 裸露地表持續灑水及覆蓋防塵網 2. 車行路徑鋪設鋼板、級配、混凝土，並且不定時清除淤積於鋼板上之粉塵(或是重新鋪設級配粒料)，以維持良好之揚塵抑制效果。 3. 持續進行周邊道路清掃維護。
<p>14.P.37 海上環境中的保護對策，風場跟海纜請分別做呈現。</p>	<p>遵照辦理，風場區域的環境保護對策主要是針對打樁作業擬定相關保護對策(包括鯨豚保護措施及水下噪音減輕措施)，海纜區域之環境保護對策則主要是針對上岸段降低潮間帶影響之保護對策(包括採地下式HDD工法施作、非HDD段避開候鳥過境期、採用污染防治濁幕等)。</p>

委員意見	答覆說明
15.P.47 請說明 TCO 跟 MMO 的差異及標準?。	TCO(Taiwan Cetacean Observer) 及 MMO (Marine Mammal Observer) 兩個名稱是通用的,本計畫目前規劃之MMO培訓課程皆已經海洋委員會海洋保育署(OCA)審核通過,後續實務執行應無差異。
16.應納入其他風場資料及背景值資料才能確實執行環境保護措施。	感謝委員意見,本計畫將持續關注其他風場公開之監測資料,以利用於未來長期資料的比對分析。
17.OCA 手冊有規定每完成 10 支要再 14 天內提給 EPA、OCA 相關資料,希望可一併提供監督委員。	感謝委員意見,由於遠岸風場於工作平台船之相關作業係透過衛星傳輸等方式進行資料傳遞,非似陸域無線或有線傳輸之便利性,目前也正與相關機關協商後續資料提交與檢核方式;本計畫打樁期間相關監測結果除提交海保署及環保署等主管機關外,亦會定期彙整於監測季報中,屆時可提供委員參考。
18.希望簡報資料可以 7 天前提供,同時監測資料可一併提供連結做參考?	敬謝指教,因簡報製作後還需要檢視內容的時間,預計於會前2~3天提供簡報內容供委員參考。
19.P.52 風機葉片上有裝置音波麥克風,是否會被葉片影響?	敬謝指教,外國正努力發展相關技術,現在可監測到鳥類聲音並辨別及濾出環境聲音,應不會被葉片聲音影響鳥類監測。
20.國外有鳥類遷徙預測系統是否可引進台灣?	<p>參考美國BirdCast網站,主要係針對陸域鳥類其遷徙時會因應氣候與地形條件而有較固定的路徑,因此結合長期監測資料可獲得較為精準之預測飛行資訊;而鳥類於海域大尺度之活動較無固定路線,且國內外對於各種鳥類於海域活動之相關監測資料皆相較缺乏,有待更多的資訊累積或是監測技術提升始有機會進一步進行鳥類遷徙預測。</p>  <p>美國BirdCast網站鳥類遷徙路徑預測示意圖</p>

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 第三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

第三次監督小組委員會簽名單

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 第三次監督小組委員會

簽到簿

壹、開會時間：民國 109 年 12 月 14 日(星期一) 下午 2 點 00 分

貳、開會地點：鹿港永樂酒店 9 樓會議室(地址：彰化縣鹿港鎮三民路 152 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	
林委員惠真	
游委員繁結	游繁結
盧委員沛文	
張委員富銘	張富銘
陳委員宜清	

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 第三次監督小組委員會

簽到簿

壹、開會時間：民國 109 年 12 月 14 日(星期一) 下午 2 點 00 分

貳、開會地點：鹿港永樂酒店 9 樓會議室(地址：彰化縣鹿港鎮三民路 152 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 安智
施委員佩好	施佩好
郭委員坤發	郭坤發
張委員偉政	
陳委員博軒	
林委員仕軒	

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 第三次監督小組委員會

簽到簿

- 壹、開會時間：民國 109 年 12 月 14 日(星期一) 下午 2 點 00 分
 貳、開會地點：鹿港永樂酒店 9 樓會議室(地址：彰化縣鹿港鎮三民路 152 號)
 參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
農科大	孫文龍
貴田	李海洲
洋聲	彭巧明
3u 益	盧昱辰
	蔡慶龍

附 錄 二

第三次監督小組委員會簡報

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

第三次監督小組委員會

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109年12月14日

Orsted 沃旭能源

簡報大綱

- 壹 前次會議決議及意見回覆說明
- 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 鳥類監測儀器設置規劃
- 陸 其他環保工作推動情形
- 柒 結語

Orsted 沃旭能源



壹 前次會議決議及意見回覆說明



壹、前次會議決議及意見回覆說明 Orsted 沃旭能源

前次會議決議事項

- 下次監督委員會會議時間暫定今年12月(海域施工前)，視疫情狀況不排除安排線上會議。



經會議時間及辦理方式調查統計後已確認於109年12月14日以現場與會方式召開第三次監督小組委員會。

委員意見回覆重點說明

委員	意見	回覆辦理情形
林委員良恭	<ul style="list-style-type: none"> 調查結果加上量化說明 建議調整鳥類飛行高度呈現方式 補充非風場區域鯨豚觀察情形 	<ul style="list-style-type: none"> 已補充量化調查結果，海域目視調查記錄之數量並不高，以鷺科及燕鷗為主。 已修正鳥類飛行高度呈現方式 已補充非風場區域鯨豚觀察情形
施委員月英	<ul style="list-style-type: none"> 鳥類應監測活動行為及棲地利用 低飛鳥類雷達調查限制之因應 提供監測資料 	<ul style="list-style-type: none"> 目前海域目視觀測到之鳥類以遷徙為主，少部分進行覓食及休息，將持續監測鳥類活動行為及棲地利用。 每年10趟次海域鳥類目視調查來加強低飛鳥類觀測，營運階段亦會設置錄影機及高效能雷達來加強監測。 已提供目前相關監測資料。
郭委員坤發	<ul style="list-style-type: none"> 鳥類撞擊因應對策 陸域機具漏油防範措施 工區車輛是否影響周邊道路 	<ul style="list-style-type: none"> 已加大風機間距並進行鳥撞風險評估，後續設置聯合監測系統並持續注意撞擊情形。 每月工區自主檢查相關機具維護保養情形。 區內土方挖填平衡減少車輛進出，並加強相關交通管理措施。

委員意見回覆重點說明

委員	意見	回覆辦理情形
陳委員宜清	<ul style="list-style-type: none"> 監測結果是否有異常情況 調查資料與環評階段比對 	<ul style="list-style-type: none"> 目前監測結果並無異常狀況。 將持續累積調查資料並於監測季報中呈現與環評階段比對成果。
盧委員沛文	<ul style="list-style-type: none"> 應規劃施工檢核點 鳥類監測設施應用 	<ul style="list-style-type: none"> 已針對部分項目規劃檢核點(對照區)，將持續累積監測資料以利比對分析。 目前已規劃鳥類監測設備將於本次會議說明。
簡委員連貴	<ul style="list-style-type: none"> 鳥類飛行廊道規劃及碰撞因應 說明資訊公開網站設立情形，施工前加強與利害關係人之溝通。 	<ul style="list-style-type: none"> 已依照環評結論提送鳥類調查報告及廊道規劃與降低鳥撞相關因應規劃，業已通過審查目前定稿核備中。 已於企業網站呈現監測季報、監督委員小組會議紀錄等相關公開資料，並且持續於漁會等進行相互協商與溝通。

貳 開發計畫內容及現況說明



貳、開發計畫內容及現況說明

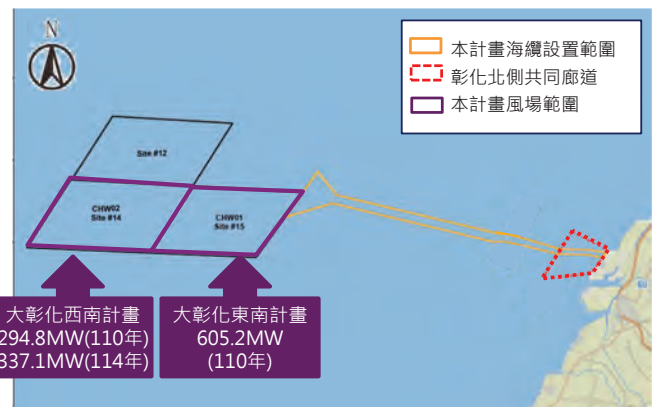
Orsted 沃旭能源

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110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114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

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



開發歷程

107年

02.09 環評審查通過

08.10 環說書定稿核備

108年

01.31 獲經濟部能源局籌設許可

05.30 辦理施工前公開說明會

108年05月31日督察總隊第一次監督現勘

06.19 陸域工程開始施工

108年11月26日第一次環境監督小組聯席會議

109年02月20日督察總隊第二次監督現勘

109年06月01日第二次環境監督小組聯席會議

109年11月04日能源局第一次追蹤考核

109年11月11日督察總隊第三次監督現勘

109年12月14日第三次環境監督小組聯席會議

109年

110年

1月 預計於110年1月進行海域施工

8

貳、開發計畫內容及現況說明

施工現況

陸域施工

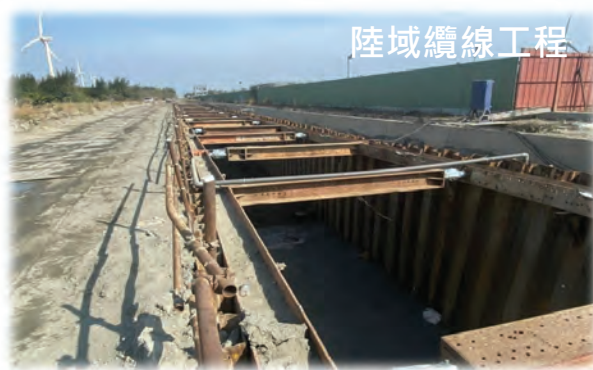
- 已於108年6月19日完成申報後正式開工。
- 已於109年1月8日進行開挖作業(陸域自設升(降)壓站已完成開挖作業)。
- 目前陸域自設升(降)壓站、陸域纜線工程同步施作中。
- 已完成洗車台、沉砂池，持續設置相關污染防制設施。

海域施工

- 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。
- 預計於110年1月開始施工。



陸域自設升(降)壓站



陸域纜線工程

9



環境監測計畫執行成果



參、環境監測計畫執行成果



海域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	109年1月 開始執行 (執行中)
水下噪音 (含生物聲學監測)	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)	風機附近和上岸點鄰近之海岸附近	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)	109年10-12月 進行判釋 (已完成)

參、環境監測計畫執行成果

海域施工前環境監測計畫

- 大彰化西南風場海域施工前調查
- 大彰化東南風場海域施工前調查



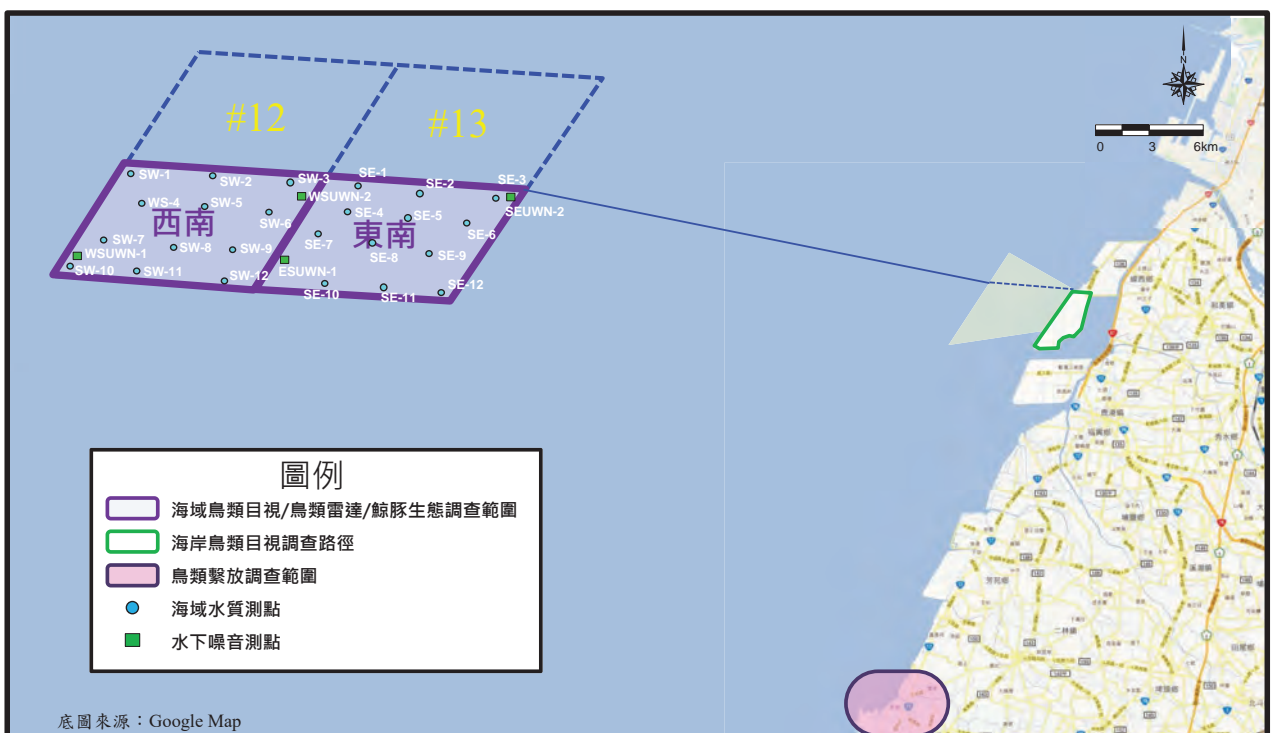
調查項目	108年												109年											
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		
鳥類目視調查 (穿越線·風場及岸邊)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●			●	●	●	●	●	●	●	●	●		
鳥類雷達調查 (24hr·垂直及水平)	←5次→		←5次→		←5次→		←5次→		←5次→		←1次→		←5次→		←5次→		←5次→		←5次→		←5次→			
鳥類繫放衛星追蹤 (彰化沿岸)	●				●				●		●	●												
鯨豚生態調查													→20次←											
水下噪音 (含生物聲學監測)													●	●		●			●		●	●		
海域水質													●	●		●		●						
水下文資																				→1式←				



註：虛線為持續進行中。

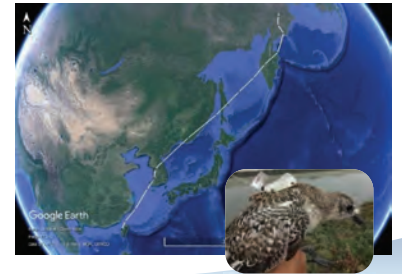
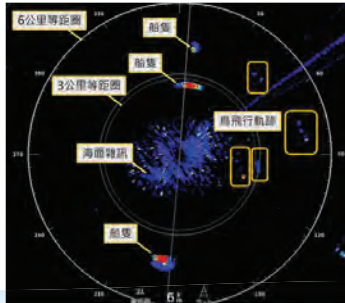
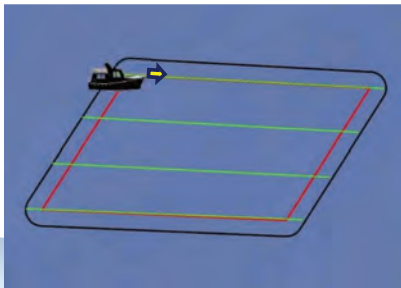
參、環境監測計畫執行成果

海域施工前環境監測計畫



鳥類調查方法

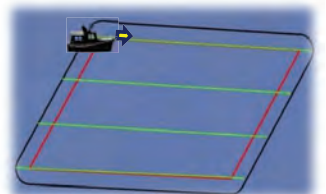
項目	目視調查	鳥類雷達調查	鳥類繫放衛星追蹤
頻率	施工前兩年於每年3月至11月間每月執行一次，於12月至翌年2月間執行一次，每年進行10季次調查	施工前兩年每季一次(春夏秋至少5日次冬季視天候狀況，每次含日夜間調查)	施工前針對四季皆進行一次
方法	海上調查：穿越線，搭載調查人員進行海上目視調查 海岸調查：以海纜上岸點受影響區為調查範圍	船隻搭載雷達於風場範圍進行掃描(水平雷達及垂直雷達)進行24小時掃描	冬候鳥及燕鷗繫放以蒐集遷徙路線
預計可取得分析資訊	鳥類種類、數量、棲身及活動情形季節性之族群變化等	中尺度飛行路徑、時間分布、通過筆數(水平雷達)、高度(垂直雷達)	大尺度特定鳥種遷徙路徑、高度
方法限制	<ul style="list-style-type: none"> 高飛鳥種較難發現 夜間無法調查 日出、夕陽干擾 能見度至少保持300m 風力5級內 	<ul style="list-style-type: none"> 無法知道鳥種及實際隻數 高度與軌跡資訊整合困難 受波浪回波影響，雷達可能低估低飛個體 	<ul style="list-style-type: none"> 場址區域可偵測到之雷達波下緣高度可能已大於風機影響範圍 需搭配地面目視觀測資料、衛星追蹤資料來推估鳥群數量



參、環境監測計畫執行成果

海上鳥類目視

- 108年第一季至109年第三季兩風場已執行七季共38次調查。
- 共紀錄到白眉燕鷗、黑嘴鷗、玄燕鷗及鳳頭燕鷗等四種保育類鳥類。
- 鳥類飛行高度皆在25公尺以下，以0~5、5~10公尺為最多。
- 與環評階段調查結果相似。



白眉燕鷗

監測成果	環評階段 (105年第一季~106年第一季)		海域施工前 (108年第一季~109年第三季)	
	西南風場	東南風場	西南風場	東南風場
保育類鳥種	白眉燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)、粉紅燕鷗(II)		白眉燕鷗(II)、黑嘴鷗(II)、玄燕鷗(II)	白眉燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)
數量分布及活動情形	以春季數量最多(家燕為主)，夏季次之(鷺科為主)。	以春季數量最多(家燕為主)，夏季次之(燕鷗為主)。	以春季數量最多(家燕為主)，夏季次之(家燕為主)。	以春季數量最多(家燕為主)，夏季次之(燕鷗為主)。

參、環境監測計畫執行成果

海岸鳥類目視

- 108年第一季至今已執行七季共19次調查
- 以滿潮佔棲所計數法進行岸鳥目視調查
- 目前共紀錄10種保育類鳥類(多於環評階段調查結果), 多為西部沿岸常見之保育類鳥種。



小燕鷗



燕鴉



圖例

—— 調查路線



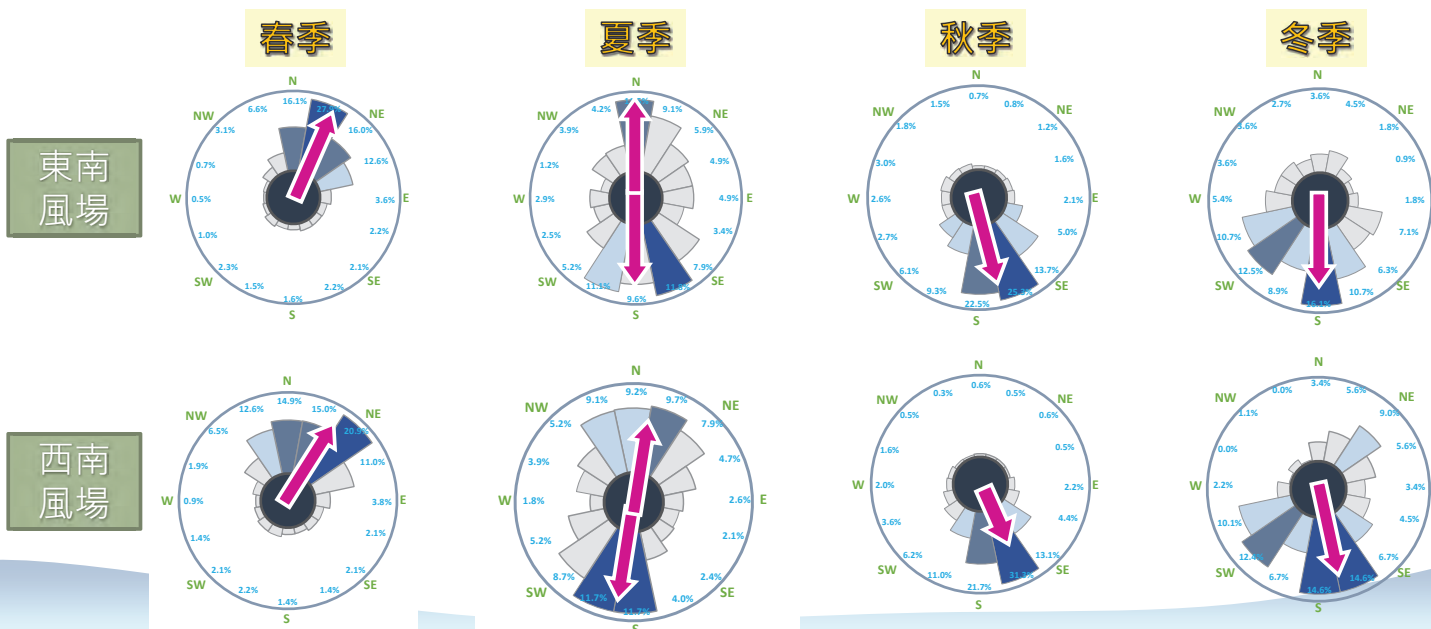
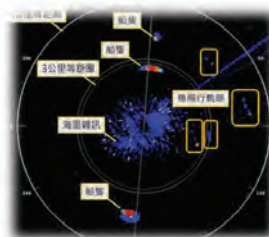
現場執行照片

項目	環評階段 (105年4月~106年3月)	海域施工前 (108年3月~109年11月)
保育類鳥種	黑面琵鷺(I)、黑翅鳶(II)、魚鷹(II)、紅隼(II)、小燕鷗(II)、燕鴉(III)、大杓鵝(III)	黑翅鳶(II)、紅隼(II)、小燕鷗(II)、東方澤鷺(II)、燕鴉(III)、鳳頭燕鷗(II)、白眉燕鷗(II)、八哥(II)、黑頭文鳥(III)、紅尾伯勞(III)

參、環境監測計畫執行成果

海上鳥類雷達

- ✓ 春季主要往北，秋、冬季往南，與西部沿海冬候鳥南遷(秋)北返(春)活動相符。
- ✓ 夏季主要飛行方向較不顯著。



海上鳥類雷達-活動時段

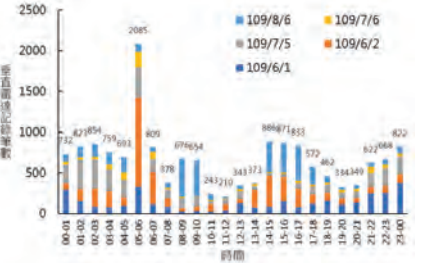
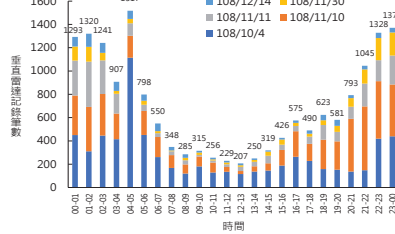
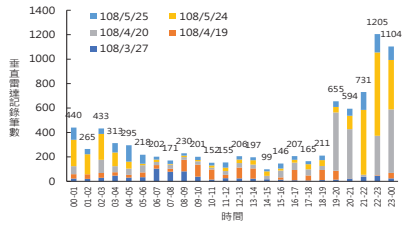
- ✓ 依垂直雷達調查結果以夜間(18:00~隔日6:00)紀錄到較多飛行活動。
- ✓ 與環評階段調查結果相似。

108年春季

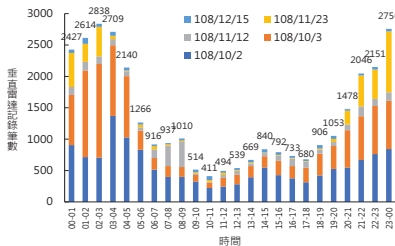
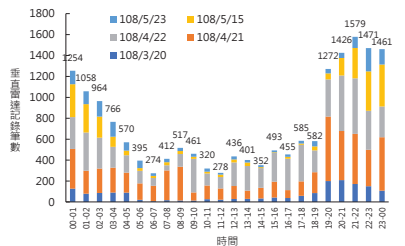
108年秋季

109年夏季

西南風場



東南風場



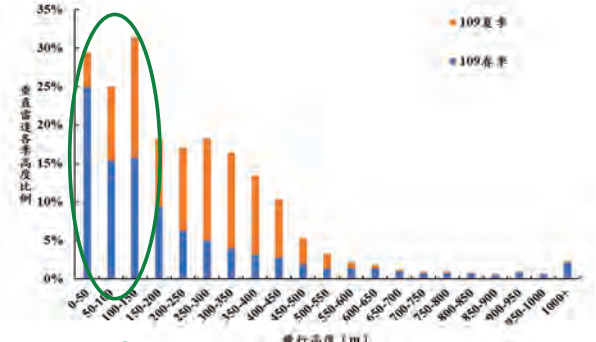
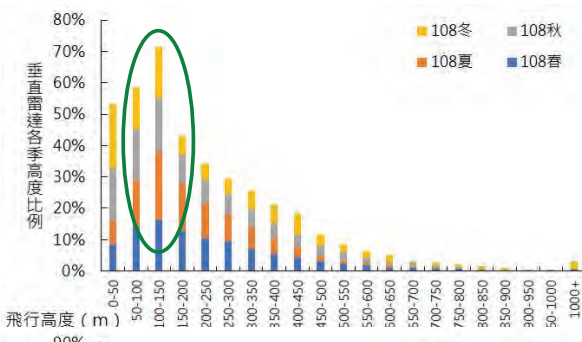
海上鳥類雷達-飛行高度

- ✓ 鳥類飛行高度主要100~150m之間(受調查限制可能低估貼海飛行之鳥類)。
- ✓ 與環評階段調查結果相似。

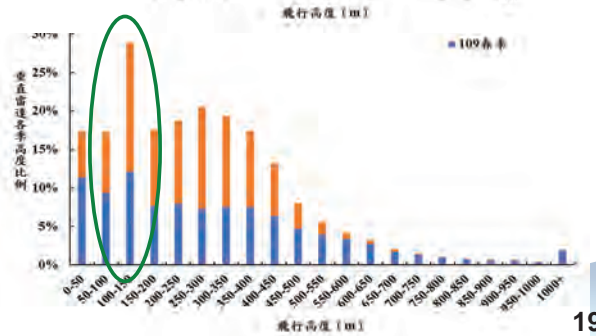
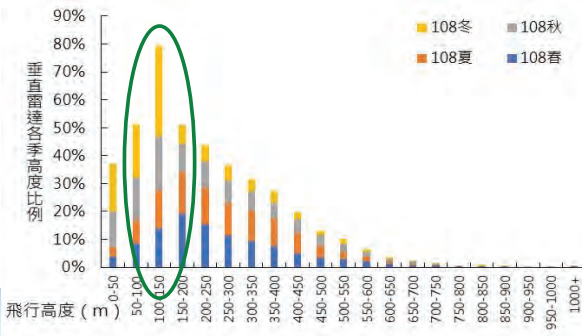
108年

109年

西南風場



東南風場



鳥類繫放衛星追蹤

➤ 監測頻率：海域施工前針對四季皆進行一次。

季節	西南風場		東南風場		繫放地點
	鳥種	繫放日期	鳥種	繫放日期	
春	灰斑鴿 B47	108.03.20	灰斑鴿 B50	108.03.18	彰化芳苑
夏	中白鷺 84697	108.07.09	中白鷺 84714	108.07.01	彰化大城
秋	灰斑鴿 E13055	108.10.30	大杓鵝 H03031	108.11.11	彰化芳苑
冬	大杓鵝 H03034	108.12.02	大杓鵝 H03035	108.12.26	彰化芳苑



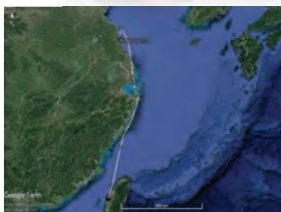
鳥類繫放衛星追蹤



東南風場調查結果：繫放鳥類皆無通過風場

灰斑鴿(B50)

- 108/3/18：捕抓繫放
- 108/3/18-4/8：彰化沿岸活動，飛至江蘇後斷訊



大杓鵝(H03031)

- 108/11/11：捕抓繫放
- 108/11/11-109/2/11：於彰化大城及濁水溪口灘地活動
- 109/2/18：現場查看發報器脫落



中白鷺(84714)

- 108/7/1：捕抓繫放
- 108/7/1-8/13：於彰化大城沿岸鷺鷥林活動後斷訊



大杓鵝(H03035)

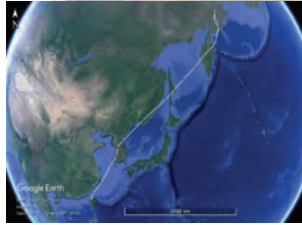
- 108/12/26：捕抓繫放
- 108/12/26-109/2/29：彰化沿岸及濁水溪出海口灘地附近活動，隨後北返
- 109/3/1-6/25：抵達中國浙江，飛往山東，之後斷訊



鳥類繫放衛星追蹤 西南風場調查結果：繫放鳥類皆無通過風場

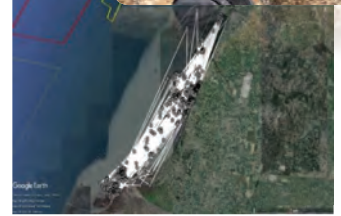
灰斑鶺(B47)

- 108/3/20：捕抓繫放
- 108/4/19：飛至韓國仁川灘地(中繼點)停留棲息
- 108/5/31-6/21：抵達西伯利亞東部(繁殖地區)
- 108/7/31：斷訊



灰斑鶺(E13055)

- 108/10/30：捕抓繫放
- 108/10/30-109/2/19：於大城沿岸鷺鷥林活動
- 109/5/4-23：出海遷移抵達山東地區數日後斷訊。



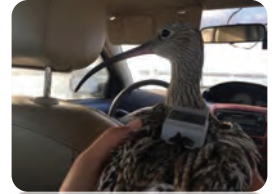
中白鷺(84697)

- 108/7/9：捕抓繫放
- 108/7/9-10/15：於彰化大城沿岸鷺鷥林及雲林農地活動，之後斷訊。



大杓鷗(H03034)

- 108/12/2：捕抓繫放
- 108/12/2-109/2/15：於彰化沿岸附近活動，隨後斷訊

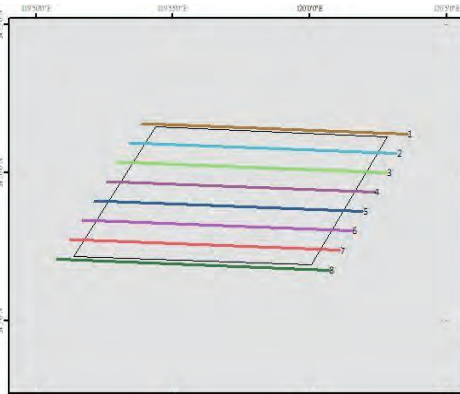


鯨豚生態

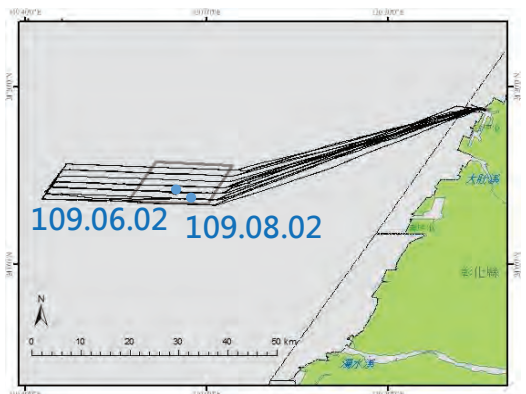
- 於109年第一季開始執行，目前東南及西南風場各已完成20趟次調查
- 東南風場共目擊2群次鯨豚，穿越線上目擊率為0.33群次/百公里，趟次目擊率0.11。
 - ✓ 109.06.02風場內南側目擊一群5隻瓶鼻海豚
 - ✓ 109.08.02風場內南側目擊一群12隻瓶鼻海豚
 (離線目擊：109.05.15航程中於風場東側3km外目擊一群約30隻瓶鼻海豚游走行為)
- 西南風場至目前均無鯨豚目擊記錄，目擊率為零。
- 與環評期間調查結果相似，僅有瓶鼻海豚目擊紀錄且目擊率甚低，顯示本風場非鯨豚主要活動區域。

歷次調查努力量統計

年份	季別	月份	調查趟次	
			東南	西南
109年	第一季	2月	2	2
		3月	0	0
	第二季	4月	3	3
		5月	3	3
	第三季	6月	2	2
		7月	3	3
	第四季	8月	3	3
		9月	2	2
		10月	1	1
		11月	1	1



穿越線路徑規劃

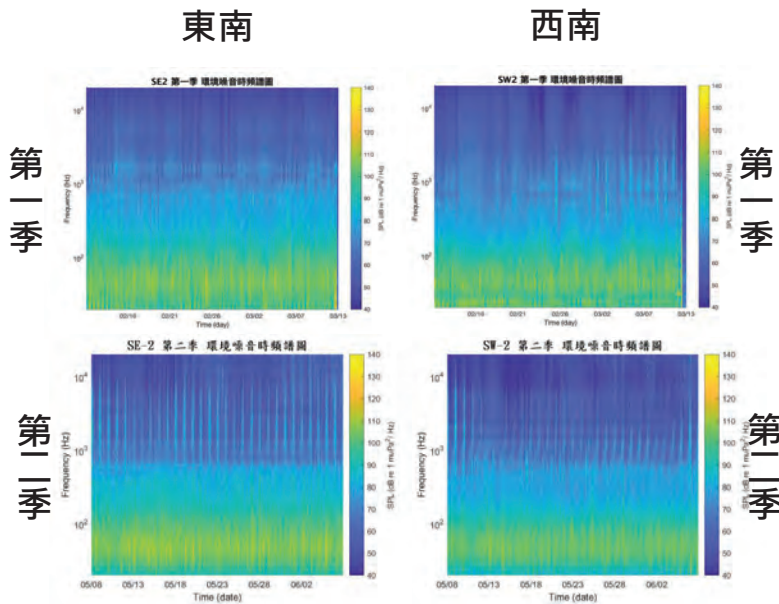


東南風場目擊海豚位置

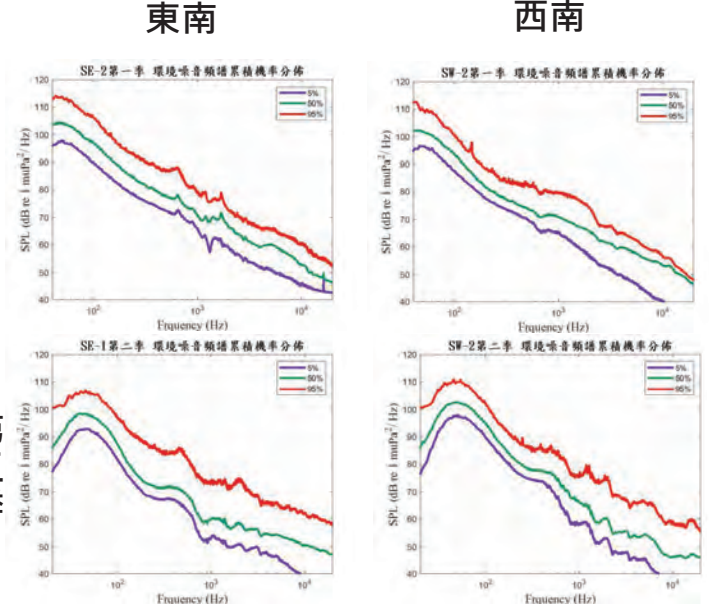
水下噪音(109年第1季及第2季)

- 時頻譜分析結果：兩風場在1kHz附近有明顯的週期性訊號，其週期與潮汐時間相符，為日夜間水下噪音之差異。

- 1-Hz band分析結果：兩風場在1kHz-10kHz範圍內噪音變動範圍較大，可能受到其外部人為或生物噪音影響。



背景噪音時頻譜圖

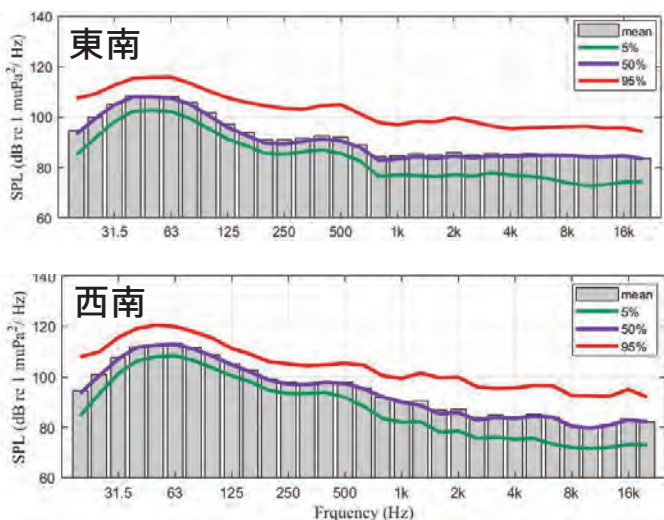


1-Hz band環境噪音頻譜累積機率分佈圖

水下噪音(109年第1季及第2季)

- 1/3 Octave band分析結果：兩風場之噪音平均值與50%噪音曲線變化相近，表示錄音紀錄分布很平均。

- 海豚聲音偵測分析結果：綜合2季結果分析顯示，兩風場均至少有98%的時間並無紀錄到哨叫聲或喀搭聲，顯此海域應該不是鯨豚主要的活動區域，大部分的鯨豚可能只是路過，或者短暫逗留。



背景噪音1/3 Octave band頻譜圖

季別	測站	偵測比 (偵測小時數/總錄音時間)
109年第1季	SE-1	2/720 (0.3%)
	SE-2	0/720 (0%)
	SW-1	2/720 (0.3%)
	SW-2	0/720 (0%)
109年第2季	SE-1	8/720 (1.1%)
	SE-2	13/720 (1.8%)
	SW-1	3/720 (0.4%)
	SW-2	0/720 (0%)

海域水質(109年第1季至第3季)

歷次海域水質監測結果

監測季別	109年第1季		109年第2季		109年第3季		海洋環境品質乙類標準	
	風場	東南風場	西南風場	東南風場	西南風場	東南風場		西南風場
pH	-	8.2~8.3	8.2~8.3	8.2~8.3	8.2~8.3	8.2	8.2	7.5~8.5
水溫	°C	18.6~23.7	18.6~23.7	19.2~23.9	22.9~26.2	29.4~30.9	29.4~30.9	-
溶氧量	(mg/L)	6.1~7.3	6.1~7.3	5.9~6.5	6.3~6.9	6.3~6.7	6.3~6.7	5.0以上
鹽度	(psu)	33.5~33.9	33.5~33.9	33.4~33.8	33.6~34.3	33.6~34.1	33.6~34.1	-
大腸桿菌群	(CFU/100mL)	<10~20	<10~20	<10~380	<10~95	<10~65	<10~65	-
葉綠素A	(µg/L)	0.4~1.6	0.4~1.6	0.4~1.3	0.5~1.5	0.2~0.7	0.2~0.7	-
生化需氧量	(mg/L)	0.5~0.7	0.5~0.7	0.5~1.2	0.5~0.7	0.5~0.7	0.5~0.7	3以下
懸浮固體	(mg/L)	2.5~13.5	2.5~13.5	2.7~18.1	1.9~5.2	2.8~10.4	2.8~10.4	-
氨氮	(mg/L)	N.D.~0.04	N.D.~0.04	N.D.	0.01~0.03	N.D.~0.04	0.01~0.04	-
硝酸鹽	(mg/L)	N.D.~0.15	N.D.~0.15	N.D.~0.29	N.D.~0.21	N.D.~0.13	N.D.~0.13	-
亞硝酸鹽	(mg/L)	N.D.~0.03	N.D.~0.03	N.D.~0.04	N.D.	N.D.	N.D.	-
正磷酸鹽	(mg/L)	N.D.~0.059	N.D.~0.059	N.D.~0.079	N.D.~0.076	N.D.~0.027	N.D.~0.027	-
矽酸鹽	(mg/L)	0.383~1.022	0.383~1.022	0.350~0.998	0.392~0.991	0.340~0.718	0.340~0.718	-

- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：於109年2月起執行，目前完成3季次調查，並持續進行中。
- 監測結果：綜合3季次分析，均符合海洋環境品質乙類品質標準值。



水下文化資產判釋

- 監測頻率：海域施工前執行一次
- 監測時間：109年10-12月進行水下文化資產判釋。
- 監測結果：初步完成土樣判釋，無發現相關考古文物，資料持續分析中。



水下文化資產判釋現場工作情形

陸域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、NO ₂)	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	108年6月 開始執行 (執行中)
	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	109年1月 開始執行 (執行中)

陸域施工前及施工期間環境監測計畫

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
施工期間	空氣品質					◆	●		●			●			●			●			●			
	噪音振動					●		●		●		●		●		●		●		●		●		
	營建噪音					●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	陸域生態						●		●		●		●		●		●		●		●		●	
	開挖期間考古監看																							

◆ 大彰化東南暨西南陸域施工開工日

● 大彰化東南暨西南風場陸域調查



陸域施工階段 環境監測計畫



空氣品質

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



測站		梧棲漁港						陸域自設升(降)壓站周邊						空氣品質標準
監測日期		108.06.27~28	108.09.19~20	108.12.11~12	109.03.13~14	109.06.17~18	109.09.25~26	108.06.26~27	108.09.18~19	108.12.10~11	109.03.12~13	109.06.16~17	109.09.17~18	-
TSP (µg/m³)	24小時值	53	97	65	59	56	50	44	137	93	108	70	90	-
PM ₁₀ (µg/m³)	日平均值	29	48	37	33	30	28	22	76	48	61	33	44	100
PM _{2.5} (µg/m³)	24小時值	15	19	21	12	6	10	8	27	32	25	12	20	35
SO ₂ (ppm)	小時平均值	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.007	0.001	0.002	0.075
	日平均值	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	-
NO (ppm)	小時平均值	0.011	0.005	0.006	0.004	0.011	0.011	0.010	0.003	0.005	0.008	0.008	0.023	-
	日平均值	0.005	0.002	0.002	0.002	0.006	0.003	0.003	0.002	0.002	0.005	0.003	0.008	-
NO ₂ (ppm)	小時平均值	0.071	0.009	0.010	0.008	0.022	0.015	0.011	0.011	0.030	0.019	0.012	0.033	0.100
	日平均值	0.017	0.003	0.006	0.005	0.009	0.008	0.008	0.007	0.011	0.009	0.006	0.016	-
NO _x (ppm)	小時平均值	0.076	0.011	0.016	0.011	0.029	0.027	0.019	0.013	0.033	0.023	0.016	0.056	-
	日平均值	0.022	0.005	0.008	0.007	0.015	0.010	0.011	0.009	0.013	0.012	0.010	0.023	-
風速 (m/s)	日平均值	2.3	3.9	2.6	2.4	1.8	2.3	2.4	7.7	2.7	1.6	2.9	1.6	-
最頻風向	-	SE	E	ESE	SWS	WNW	ENE	ESE	EN	E	S	NW	SE	-
氣溫 (°C)	日平均值	28.5	25.5	19.2	19.6	29.8	26.7	28.3	27.3	21.6	20.6	29.7	30.4	-
相對溼度 (%)	日平均值	77	74	67	79	76	69	82	65	80	80	73	72	-

噪音振動

- 監測頻率：每季一次，連續24小時監測
- 監測時間：於108年6月起執行，目前完成6季次調查，並持續進行中。
- 監測結果：綜合6季次分析結果，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。



歷次噪音監測結果

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
		108.12.12~13	56.6	53.2	51.3
		109.03.17~18	54.6	49.2	49.8
		109.06.17~18	64.0	48.9	57.3
		109.09.14~15	55.4	54.3	49.5
第四類管制區環境音量標準			75	70	65
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
		108.12.12~13	65.2	55.5	55.4
		109.03.17~18	62.3	54.5	51.5
		109.06.17~18	66.5	58.6	59.0
		109.09.14~15	63.9	64.6	57.3
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	72

歷次振動監測結果

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
	108.12.12~13	40.1	32.0
	109.03.17~18	44.6	34.5
	109.06.17~18	44.3	33.6
	109.09.14~15	44.9	33.9
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
	108.12.12~13	44.6	37.2
	109.03.17~18	47.1	34.6
	109.06.17~18	44.4	36.7
	109.09.14~15	45.2	37.6
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：於108年6月至109年11月完成18次調查，持續進行中。
- 監測結果：均符合第四類全頻及低頻營建工程噪音管制標準。



全頻營建噪音監測結果

測站	陸域自設升(降)壓站周界		陸纜工地周界	
	均能音量 Leq (dB(A))	最大音量 Lmax(dB(A))	均能音量 Leq (dB(A))	最大音量 Lmax(dB(A))
108.06.25	67.3	75.6	66.3	75.4
108.07.16	68.6	81.7	68.4	76.0
108.08.16	65.7	74.6	65.5	74.0
108.09.20	67.6	76.6	67.6	76.3
108.10.02	67.0	73.1	67.0	76.8
108.11.21	63.9	77.3	61.6	77.6
108.12.09	66.2	79.8	63.9	69.3
109.01.09	63.3	77.6	69.4	86.1
109.02.04	66.2	85.4	66.9	80.4
109.03.13	65.6	78.8	60.5	71.3
109.04.01	61.4	73.6	71.9	84.0
109.05.15	60.6	67.6	68.6	79.4
109.06.18	60.9	69.1	58.4	74.9
109.07.03	62.5	73.0	65.8	79.6
109.08.14	59.9	66.3	63.7	75.3
109.09.16	66.0	76.2	65.4	74.1
109.10.16	68.2	82.9	66.5	73.8
噪音管制標準 (20-20KHz)	80.0	100.0	80.0	100.0

營建低頻噪音監測結果

項目	均能音量 Leq,LF (dB(A))	
	陸域自設升(降)壓站周界	陸纜工地周界
108.06.28	40.6	43.0
108.07.16	39.4	41.0
108.08.16	47.6	47.6
108.09.20	39.1	37.3
108.10.02	37.2	36.7
108.11.21	41.1	39.9
108.12.09	40.9	44.1
109.01.09	45.8	41.0
109.02.04	42.4	42.9
109.03.13	37.2	42.0
109.04.01	41.7	39.5
109.05.15	38.9	42.6
109.06.18	44.1	46.6
109.07.03	44.4	45.2
109.08.14	38.6	40.7
109.09.16	37.2	46.6
109.10.16	42.8	42.8
低頻噪音管制標準 (20 Hz至200 Hz)	49.0	

參、環境監測計畫執行成果

陸域生態

- 108年夏季至今已執行6季調查。
- 除鳥類外無紀錄到其他保育類動物。
- 與環評階段調查結果相似。



紅隼



水筆仔

監測日期	監測結果(保護類動物)	監測結果(特稀有植物)
108年 07月	小燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)、黑翅鳶(II)、黑頭文鳥(III)、燕鴿(III)	蘭嶼羅漢松、日本衛矛、菲島福木、繖楊、棋盤腳、蒲葵、水筆仔、毛柿
108年 10月	紅隼(II)、黑翅鳶(II)、紅尾伯勞(III)	蘭嶼羅漢松、日本衛矛、菲島福木、繖楊、棋盤腳、蒲葵、水筆仔、毛柿
109年 01月	紅隼(II)、黑翅鳶(II)、東方澤鳶(II)、紅尾伯勞(III)	蘭嶼羅漢松、日本衛矛、菲島福木、繖楊、棋盤腳、蒲葵、水筆仔、毛柿、臺灣虎尾草
109年 04月	紅隼(II)、黑翅鳶(II)、東方澤鳶(II)、紅尾伯勞(III)、黑頭文鳥(III)、燕鴿(III)	蘭嶼羅漢松、日本衛矛、菲島福木、繖楊、棋盤腳、蒲葵、水筆仔、毛柿、臺灣虎尾草
109年 07月	小燕鷗(II) 黑翅鳶(II)、黑頭文鳥(III)、燕鴿(III)	蘭嶼羅漢松、日本衛矛、菲島福木、繖楊、棋盤腳、蒲葵、水筆仔、毛柿、臺灣虎尾草

註：109年10月資料分析中

參、環境監測計畫執行成果

開挖期間考古監看

109年1月~11月陸域施工考古監看結果

- 本計畫於109年1月迄今，陸域自設升(降)壓站及陸纜埋設範圍開挖期間考古人員全程監看，並未發現任何考古遺物。

日期	監看範圍	監看結果
109.01.08~10 109.01.12~22	陸域升降壓站 陸纜埋設範圍	施工範圍皆為填土，夾雜現代建築廢料如水泥等，未見原地層堆積，亦無發現任何史前或歷史時期遺物
109.02.03~29	陸纜埋設範圍	
109.03.01~16 109.03.18~31	陸域升降壓站 陸纜埋設範圍	
109.04.01~30	陸域升降壓站 陸纜埋設範圍	
109.05.01~21 109.05.23~31	陸纜埋設範圍	
109.06.01~30		
109.07.01~29		
109.08.01~31		
109.09.01~28		
109.10.01~31		
109.11.01~30		



合格考古人員



陸纜開挖工程

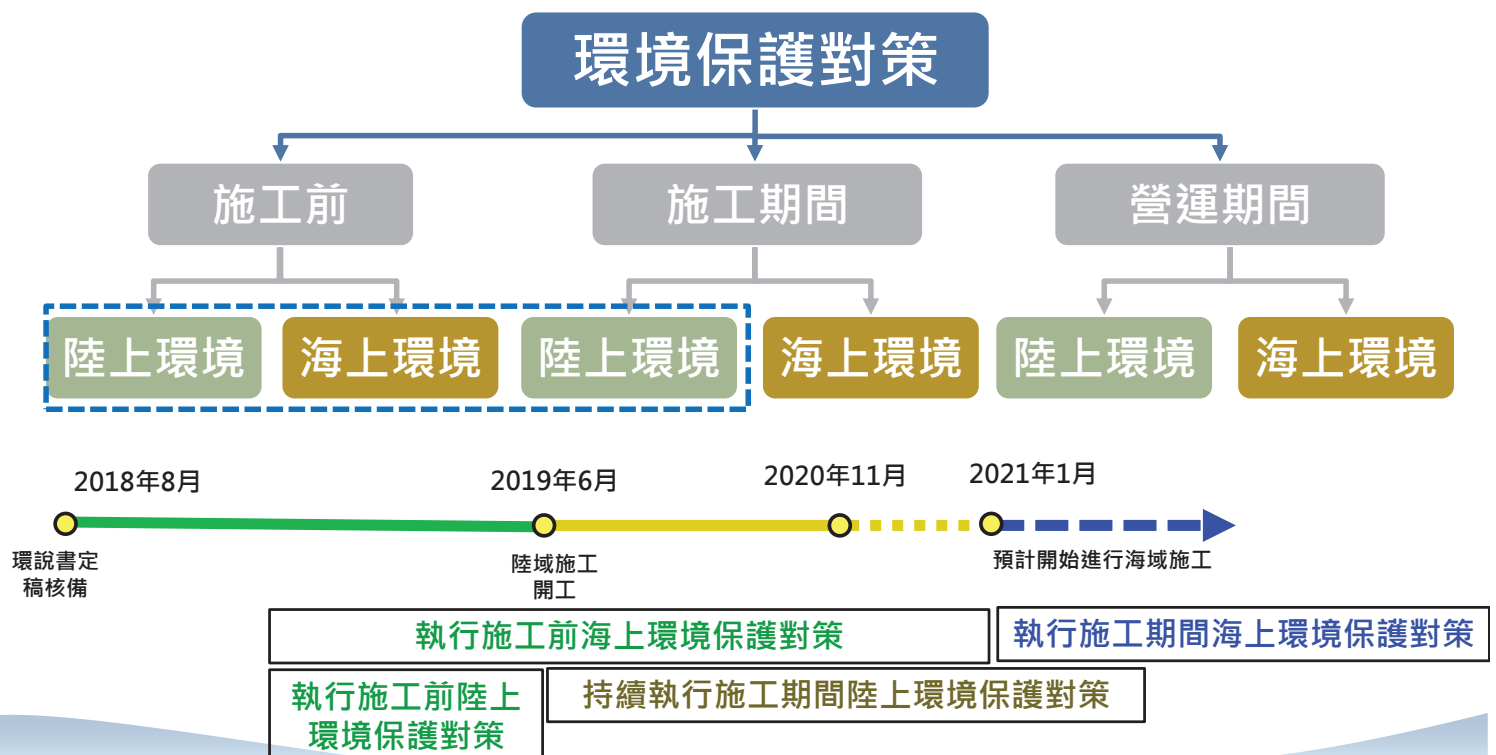
肆

環境保護對策辦理情形



肆、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環境保護對策。



●空氣品質辦理情形



營建空污費繳納證明



圍籬及防溢座設置



工區出入口設置洗車台



運輸土方卡車覆蓋防塵網

●空氣品質辦理情形



鋪設鋼板抑制粉塵



鋪設防塵網抑制粉塵



鋪設混凝土抑制粉塵

肆、環境保護對策辦理情形

○空氣品質辦理情形



開挖機具加裝濾煙器



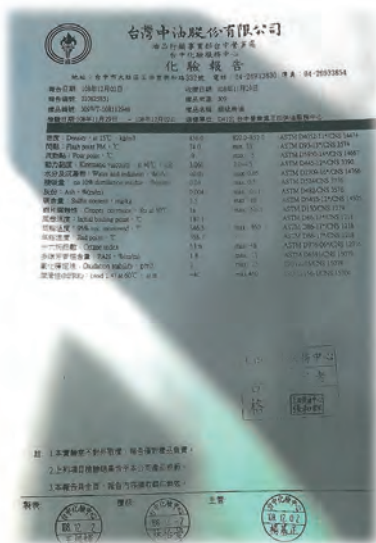
施工工區適度灑水抑制揚塵



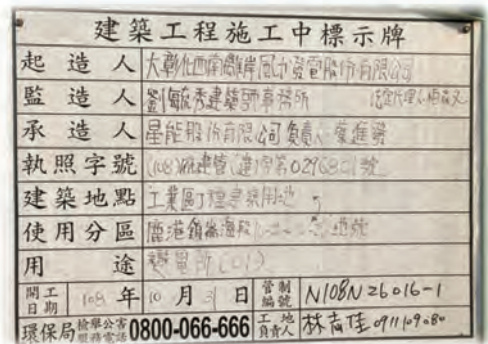
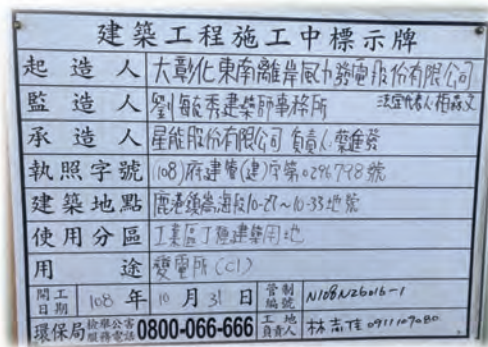
機具保養紀錄

肆、環境保護對策辦理情形

○空氣品質辦理情形



油品化驗證明



工程告示牌

●地面水水文及水質辦理情形

請歌對帳明細表

請款月份: 202008	客戶編號: 22064421	聯絡人員: 陳金龍經理	臺灣維保工程有限公司
客戶電話: 56503	客戶地址: 彰化縣線西區內彰西海產聯合會	電話: 07-2268899	臺灣維保工程有限公司
請款地點: 彰化縣線西區內彰西海產聯合會	電話: 04-23353752	傳真: 04-23353271	
請款帳號: C027485337	06/18	結帳日: 14	請款日: 25
行數: 30			

序次	前項單號	契約日期	估價日期	產品名稱	數量	前項月	前項日	前項	金額合計
1	RT2019010679	2020/08/15	2020/08/14	雜項清理費-1F	1	83	2500	1個月	2500
2	RT2019010918	2020/08/15	2020/08/14	雜項清理費-1F	2	83	2500	1個月	5000
3	RT2020004428	2020/08/15	2020/08/14	雜項清理費-1F	1	83	2500	1個月	2500
4	RT2019010679	2020/08/15	2020/10/14	雜項清理費-1F	1	83	2500	1個月	2500
5	RT2019010918	2020/08/15	2020/10/14	雜項清理費-1F	1	83	2500	1個月	2500
6	RT2020004428	2020/08/15	2020/10/14	雜項清理費-1F	1	83	2500	1個月	2500
7	RT2019010679	2020/10/15	2020/11/14	雜項清理費-1F	1	83	2500	1個月	2500
8	RT2019010918	2020/10/15	2020/11/14	雜項清理費-1F	2	83	2500	1個月	5000
9	RT2020004428	2020/10/15	2020/11/14	雜項清理費-1F	1	83	2500	1個月	2500
總計									30,000
稅金									1,500
未開除稅額									31,500
總金額合計									31,500



流動廁所定期委託合格代清除處理業處理

沉砂池設置



施工材料定點置放

●噪音振動辦理情形



低噪音施工機具



卡車靠近開挖機具減少噪音

低噪音音圖定音噪音管制

機具名稱	型號	聲壓級數	聲功率級數	聲壓級數	聲功率級數
1	11.50k-11.50k	90dB	110	90dB	110

5.1.7 噪音管制措施

- (1) 挖土機、破碎機、壓路機、空氣壓縮機、發電機等施工機械及其他施工作業應選擇低噪音及低振動機械，高噪音機械應加裝消音器，必要時採用臨時性防噪音設施裝置，如遮音屏以隔絕噪音傳遞。
- (2) 對於可能產生振動及噪音之施工項目，應有防護措施；如基樁施工本公司將採打響式施工方式，應使作業勞工配戴耳塞等噪音防護具，每天不定期進行噪音監測評估並加以控管。

18.16 Noise and vibration
If a person is likely to be exposed to a daily personal noise dose of 80dB (A) or more during work, the Contractor must make a proper noise assessment, and the assessment is to be made by a competent person. Records of such assessments must be maintained. Where any person is likely to be exposed to a daily personal noise of more than 80dB (A) suitable and sufficient hearing protection must be provided, if any person is likely to be exposed to a daily personal noise dose of 80dB (A) or more, an 'Ear Protection Zone' will be created and signs posted. Wearing of ear protection is mandatory and provision of associated information is a pre-requisite. Construction equipment must be equipped with proprietary noise abatement devices such as mufflers and enclosures. Noise abatement devices will be maintained in an efficient condition and operated in an efficient manner.

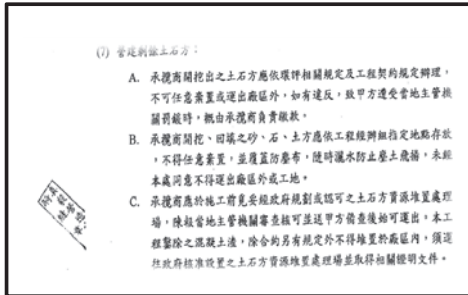
The Contractor, before use, is to ensure that noise levels on all work equipment are within acceptable limits.

By law, as a Contractor, you must assess and identify measures to eliminate or reduce risks from exposure to hand-arm vibration so that you can protect your employees from risks to their health.

符合噪音管制標準

發包合約之噪音管制標準內容證明

●廢棄物&交通運輸辦理情形



土方回填使用



廢棄物收集分類



一般事業廢棄物處理證明



交通運輸管理



相關車輛不停靠線工北四路及線工路轉角



吊裝作業管制

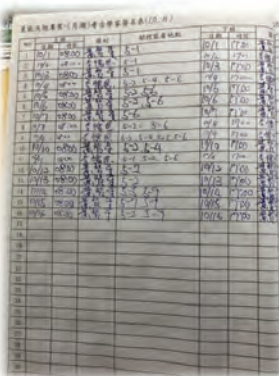
●動植物生態&陸域文化資產辦理情形



教育訓練紀錄



生態教育訓練



監看紀錄表



考古人員施工監看

肆、環境保護對策辦理情形

MMO鯨豚觀察員訓練及證照

- 本計畫於109年6月16~17日及23~24日舉辦大彰化鯨豚觀察員培訓室內及海上實習課程，為期4天MMO培訓課程，遠超過國內MMO培訓標準(海保署規定培訓18小時)。
- 課程引進國際鯨豚觀察員協會(MMOA)及英國政府自然保育聯合會(JNCC)標準制定課程，並邀請國際鯨豚專家 **Lindsay Porter 博士** 來臺灣講習，與周蓮香老師一同為明年開始的大彰化離岸風場海域施工培養一批MMO生力軍。



肆、環境保護對策辦理情形

MMO鯨豚觀察員訓練及證照

- 於109年6月16~17日鯨豚觀察員室內課程時，講師Lindsay Porter博士於台北防疫旅館和學員進行視訊連線教學。



伍 鳥類監測儀器設置規劃



伍、鳥類監測儀器設置規劃

Orsted 沃旭能源

環說書核定內容

□ 設置3台高效能錄影設備監測風場中鳥類活動。

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。



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。

長期鳥類監測系統的設備

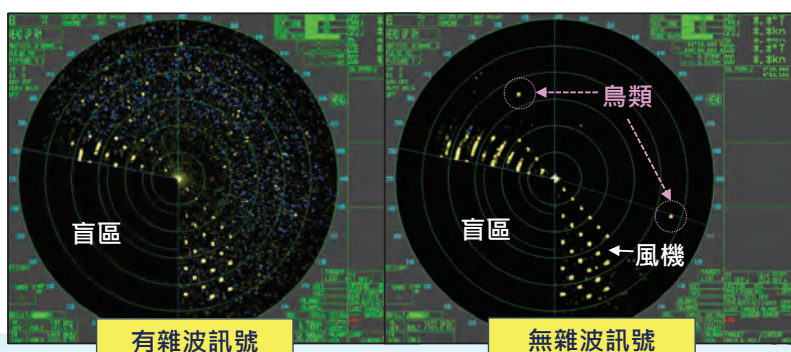
- 高效能雷達
- 錄影設備
- 音波麥克風

【高效能雷達】

- 選用3D Max Robin Radars。
- 為目前市場上最高效能的3D鳥類雷達。
- 106年起已設置於9處陸域及近岸風場。
- 全世界第一個使用此雷達技術於遠岸之風場。



- ✓ 為目前唯一擁有360度監測範圍及同時高畫質3D追蹤多隻個體的雷達。
- ✓ 2D、3D及3DMax雷達比較：
 - 2D 雷達無法提供飛行高度資料
 - 3D 雷達只有固定垂直雷達。所以只有垂直雷達及水平雷達重疊處有飛行高度資料。且不能與相機搭配使用。
 - 3D Max雷達可全方位3D追蹤鳥類動向。並且可與相機搭配使用辨認鳥類物種。
- ✓ 具有過濾離岸環境中雷達訊號雜波的功能。



長期鳥類監測系統的設備

- 高效能雷達
- 錄影設備
- 音波麥克風

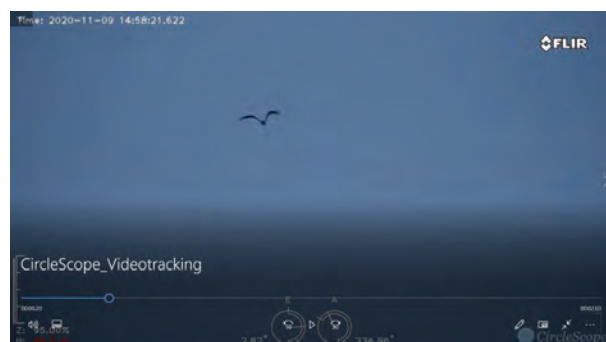
【錄影設備】 可進行鳥類動向之錄影

- 選用：
 - 1 x DHI MUSE FLIR M400 具熱影像儀之錄影機
 - 3 x DHI MUSE Rvision FLIR M300C 具低光度功能之錄影機
- 供應商為本行業受公認的專家且有在英國、德國及荷蘭設置相關設備(經測試)的經驗。
- 針對海域嚴苛環境研發可長期抗海風鹽蝕之錄影設備。
- 擁有最先進的光學儀器、熱感器及放大畫質。
- 鏡頭能根據3D雷達資料進行迴轉伸縮。

FLIR M400



FLIR M300C

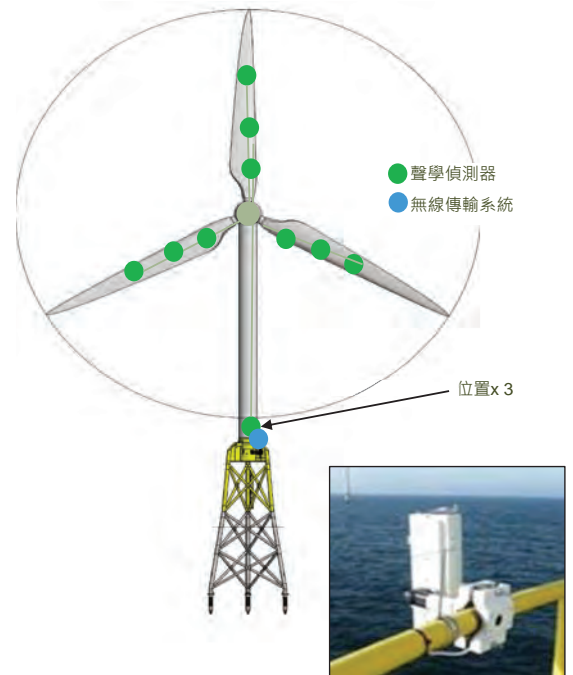
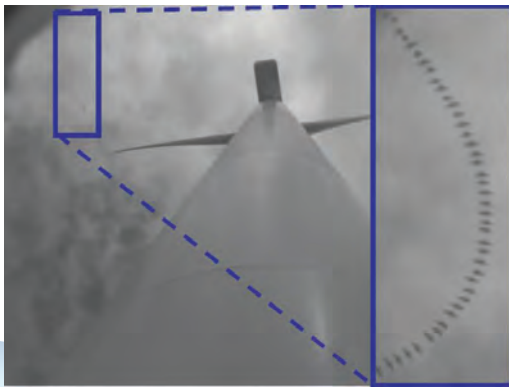


長期鳥類監測系統的設備

- 高效能雷達
- 錄影設備
- 音波麥克風

【聲學系統】選用WT鳥類聲學感應系統

- 將在葉片上裝置聲學偵測器。偵測器可偵測及記錄鳥類聲音。
- 搭配3座具紅外線打光功能之低光度攝影機進行錄影。錄影範圍將包含整個葉片旋轉範圍。可偵測鳥類大約體積。
- 本系統已在荷蘭的Windpark Egmond aan Zee (OWEZ) 離岸風場經過試用，且美國風場正準備籌劃設置本系統。



52

長期鳥類監測系統預期效益

- 台灣對於台灣海峽內的離岸風場範圍是否有對鳥類構成影響存有疑慮，長期鳥類監測系統的相關資料會針對此疑慮進行解惑。
- 與全世界的風場相比，我們設置的鳥類監測系統能收集位於場址及周圍之最多鳥類行為相關資訊。
- 透過多元的設備我們能在同樣的時間及地點進行多樣參數的監測。也能因此更了解監測結果。
- 本計畫長期鳥類監測系統將會收集以下相關資料(符合環評要求)：
 - ✓ 風場及周圍鳥類的飛行活動、分布及物種豐富度
 - ✓ 風場及周圍各物種在不同的季節及氣候條件下的飛行高度
 - ✓ 風場及周圍鳥類的活動模式
 - ✓ 鳥類撞擊的可能性

53

陸 其他環保工作推動情形



陸、其他環保工作推動情形

Orsted 沃旭能源

在地環保推動-線西鄉及鹿港鎮環境教育繪本童書活動

108年06月22日線西鄉圖書館
環境教育繪本童書活動



108年06月29日鹿港鎮咖啡館
環境教育繪本童書活動



陸、其他環保工作推動情形

在地環保推動-大城鄉及線西鄉海岸淨灘活動

108年9月22日與彰化縣環境保護聯盟共同於大城濕地辦理淨灘活動。



109年10月18日與彰化縣海洋教育資源中心-線西國中共同於新寶海灘辦理淨灘活動。



陸、其他環保工作推動情形

沃旭公司獲評為2020「全球百大永續企業」第一名

The Voice for Clean Capitalism Corporate Knights

沃旭能源獲評為全球最永續企業

21.01.2020 13:00



瑞士達沃斯(世界經濟論壇):全球再生能源領導企業沃旭能源(Orsted)榮獲全球永續企業第一名。過去十年,沃旭從化石燃料能源公司成功轉型至100%再生能源公司,並呼籲所有企業降低碳排放以限縮地球暖化在1.5°C以內。

Shaping tomorrow's responsible business leaders

Are you one? Five prestigious \$40,000 Sobay MRA Scholarships are available. APPLY NOW

PRIME

BACK TO ALL ISSUES

2020 Global 100
2020 Global 100 Issue
An index of the Global 100 most sustainable corporations in the world
In this report...
2020 Global 100 methodology
The Global 100 progress report

LATEST POSTS
Is it time for an ethical renaissance in the engineering profession?



沃旭能源執行長 亨利保森(Henrik Poulsen)

Rank 2020	Rank 2019	Name	Peer Group (CKIG)	Peer Group Rank	Country
1	4	Orsted A/S	Wholesale Power	#1/126	Denmark
2	1	Chr. Hansen Holding A/S	Food and other chemical ager	#1/66	Denmark
3	3	Neste Oyj	Petroleum Refineries	#1/56	Finland
4	14	Cisco Systems Inc	Communications Equipment	#1/38	United States
5	48	Autodesk Inc	Software	#1/69	United States
6	58	Novozymes A/S	Specialty and Performance C	#1/101	Denmark
7	35	ING Groep NV	Banks	#1/427	Netherlands
8	-	Enel SpA	Wholesale Power	#2/126	Italy
9	8	Banco do Brasil SA	Banks	#2/427	Brazil
10	-	Algonquin Power & Utilities Corp	Electric Utilities	#1/121	Canada

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

柒 結語



柒、結語

Orsted 沃旭能源

- 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 環評經理 戴品軒	02-2722-1617 #185	02-2722-0226	vitai@orsted.com
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 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) 經理 張育智	07-7910298	07-7910126	jerry@mail.kunitech.com.tw

簡報結束
Thank you

Orsted 沃旭能源