

# 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

### 第四次監督小組委員會會議紀錄

一、時間：民國 110 年 7 月 29 日（星期四）下午 2 時 00 分

二、地點：線上會議

三、主席：杜委員明臨

四、出席單位及人員：（詳如附錄一出席名單）

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：

第二屆監督委員會副召集人由簡連貴委員及施月英委員一同擔任。

九、出席單位發言意見及回覆：

| 委員意見   | 答覆說明   |
|--|--|
| 一、臺灣海洋大學教授 簡連貴（書面意見）   |  |
| 1.環評審查結論及承諾事項，大致已有處理，且各項環境監測皆依原規畫進行大致符合要求，環評承諾皆努力推動落實，開發單位努力，值得肯定。 | 感謝委員肯定，未來會持續依據各項環評承諾確實執行環境監測及環境保護對策。   |
| 2.因應 COVID-19 後疫情來臨，對計畫推動可能影響，應妥為因應處理。                             | 感謝委員意見，為因應COVID-19疫情對於風場施工及環境監測作業之可能影響，本計畫已即早研擬相關對策並落實推動。<br>1.船舶及作業人員入境加強管制<br>配合中央流行疫情指揮中心110年6月4日肺中指字第1103600204號通過之「因應嚴重特殊傳染性肺炎中央流行疫情指揮中心110年5月17日加強邊境管制離岸風電外籍船舶人員入境防疫計畫」，針對非本國籍離岸風電外籍船舶人員落實以下規定：<br>(1) 低風險船舶人員下船離境，應於下船後 3 天內離境並須由能源局核可。 |

| 委員意見   | 答覆說明   |
|--|--|
|  | <p>(2) 具風險船舶人員下船離境，以緊急或人道考量等經專案許可者為限，應於入境當日或入境後 12 小時內離境並須由指揮中心核可。</p> <p>(3) 離岸風電外籍船舶人員搭機入境：主要是替換已離境的人員，需檢附特殊需求(如：不可取代性、必要性)說明資料並須由指揮中心核可。</p> <p>目前配合期間雖偶有人員調度不及之情況，但基於防疫優先原則，本計畫仍積極調度處理，並持續與主管機關溝通協商，期望在疫情趨緩時能對外籍人員入境有更彈性適切之權宜措施，以利在兼顧人員安全及規劃進度下能順利施作。</p> <p>2.環境監測作業加強管制</p> <p>本計畫自 COVID-19 爆發初期即迅速制定疫情期間工作人員應變措施，並確保本計畫所有人員皆依據該管理措施執行海、陸域環境監測調查，措施包括：行前自主觀察及健康調查、作業期間健康狀況觀察(含航行、調查期間)、並擬定工作人員疑似感染通報及處理流程；另外因應今年(2021年)5~7月本土疫情嚴峻發布警戒，本計畫再次邀集各調查團隊線上宣導相關防疫措施，包括檢驗團隊採分流上班、調查團隊如無調查行程則居家辦公、海域調查出船前調查員需填寫實聯制表單等等，以期在安全防疫下能如期完成本計畫環境監測調查項目。</p> |
| <p>3.建議下次監督委員會能安排委員到離岸風場場址現勘，實際瞭解實際推動情形。</p> | <p>本計畫目前業正進行陸域工程及海域工程施作，後續監督委員會各委員如有意願，可在完成相關安全訓練及相關準備下，安排至場址現勘，以了解實際推動情形。</p> <p>在陸域工程部分，目前主要進行升壓站、陸域纜線及運維基地之施作，委員可於進行相關安全宣導及備妥個人防護裝備(PPE)，且因應新型冠狀病毒肺炎(covid 19)警戒期間進行</p>  |

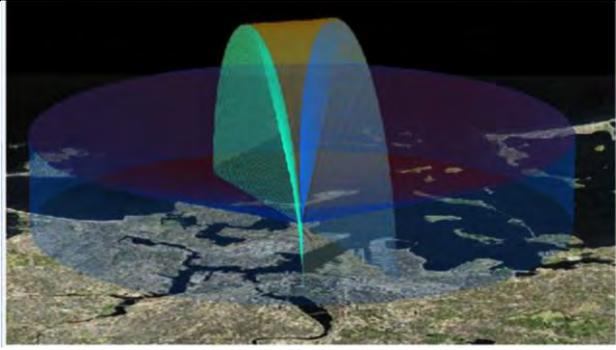
| 委員意見                                   | 答覆說明   |
|--|--|
|  | <p>相關篩檢作業下，至現場了解施工情形；在海域工程部分，因作業環境較為嚴峻，且須搭船前往風場區域，故基於生命安全考量，須依據台灣法規及本公司風場作業相關規定通過安全訓練，並且完成出海申請後始可至風場現勘。</p> <p>本計畫後續將於監督委員會上進行相關說明及討論，並確認委員現勘意願及地點後進行安排及規劃。</p>  |
| <p>4.請補充海域施工作業風機打樁噪音監測及減噪工法成效評估分析。</p> | <p>感謝委員意見，本計畫於今年度4月底開始進行打樁作業，打樁期間皆切實執行相關承諾事項，如以鯨豚觀察員(MMO)監看搭配水下聲學監測(PAM)進行雙重監測確認附近無鯨豚活動、緩啟動持續至少30分鐘、打樁過程全程採用雙層氣泡幕、減噪阻尼樁錘(MENCK Noise Reduction Unit, MNRU)及導架內建局部氣泡幕(Grout Annulus Bubble Curtain)等防制措施，以落實鯨豚保護措施。統計至八月中旬，東南風場共計完成5部機組打樁(1座離岸變電站及4座風機)，西南風場共計完成19部機組打樁(1座離岸變電站及18座風機)，目前各機組之水下噪音監測結果皆低於160dB SEL，可見在相關減噪工法確實操作下已可發揮一定程度之防制效果。</p> <p>(註：依照風場實務打樁經驗顯示，水下噪音分析是一個高度複雜的議題，實際水下噪音變化趨勢會受到地質條件、樁錘能量、入樁深度、減噪工法效果等而有不同，故於打樁過程中須視情況調整施作方式。本計畫基於必須恪遵環評承諾之原則，並無法在未採取減噪措施下即進行打樁，故無法得知未減噪之打樁噪音及採取減噪工法之切確效益；惟依據施工前針對打樁位置進行之噪音模擬、參考過去歐洲風場與鄰近本風場的實際施工經驗、設置雙層氣泡幕+減噪阻尼樁錘+導架內建局部氣泡幕等防制設施後，可控制水下噪音使其不超過160 dB SEL。)</p> |

| 委員意見   | 答覆說明  |
|--|---|
| 5.環境監測，加強監測異常通報及原因探討，並持續監測以掌握長期監測生態環境演替趨勢之研析。              | 感謝委員意見，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。未來將會持續進行長期監測以進行趨勢分析與比較。   |
| 6.應建立 MHCC，及舉辦定期緊急安全應變演練及加強作業與管理人員生態環境教育訓練。                | 感謝委員意見，本計畫已依環評核定內容設置海事及直升機協調中心 Marine and Helicopter Coordination centre (MHCC)以控管風場範圍內之船舶，其管控項目包含：監督整體工作執行、追蹤船隻和人員移動、與戒護船合作監控施工現場、無線電通訊、緊急應變協調等，如有任何緊急事故發生時，MHCC將依據各種情況之緊急應變計畫指揮相關船舶。另本計畫以每年辦理兩次緊急防救災計畫演練為原則，並加強作業與管理人員之生態環境教育訓練。  |
| 7.持續結合當地社區及 NGO 團體，強化海域、海岸使用者社會責任，及相關資訊分享，共創多贏，建立友善離岸風電環境。 | 感謝委員意見，在結合當地社區及NGO團體部分，沃旭公司於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、於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。此外，沃旭公司並與彰化大葉大學合作推動離岸風電學徒制，不僅是沃旭在亞太區第一個創辦的學徒制，也是台灣第一個離岸風電運維人才培訓的產學合作。沃旭亦贊助彰化師範大學百萬瓦級儲能示範系統，為彰師大打造智慧微電網儲能系統，更為在地綠能推廣與合作立下重要里程碑。另外，本年度(110年)4月於鹿港舉辦永續生活節及鄉親座談會，除了介紹離岸風電的知識以外，更傾聽在地聲音，共同打造友善的離岸風電環境。在強化海域、海岸使用者社會責任及資訊分享方面，為了使漁民能夠更清楚地瞭解風場的施工範圍，沃旭請專人針對礙航布告資訊，重新設計施工海報，並透過安檢所發放施工 |

| 委員意見  | 答覆說明   |
|---|--|
|   | <p>海報，通知當地漁民有關離岸風場的施工訊息。另外亦透過漁業廣播電台及漁業通訊電台，於廣播專用頻道告知漁民有關風場的施工訊息，以確保漁民航行安全。</p>   |
| <p>二、 國立中央大學副教授 錢樺 (書面意見)</p>                                     |  |
| <p>1. 鳥類雷達觀測，請標註雷達船舶航跡、雷達影像擷取時的位置，以及若干雷達影像（包括水平與垂直）範例佐證結論的論述。</p> | <p>感謝委員意見，由於雷達系統觀測原理係藉由發射器發送不同波長的無線電波，反彈回來的微弱回波再經由如大耳朵的碟盤集中接受，放大電子訊號並經由電腦處理，配合地理資訊系統，來呈現雷達站四周各個角落的回波值(如下圖一)，因此本計畫每季執行鳥類雷達調查時係於固定點位(風場正中央)下錨，儘量在穩定狀態下進行連續24hr日夜間監測，以記錄較完整之雷達回波。</p> <p>監測過程會同時使用兩套6英尺長之X-band雷達，進行水平與垂直方向之調查；由於掃描方向與角度的不同，水平雷達主要紀錄鳥類飛行方向，垂直雷達主要記錄鳥類飛行高度，另外依據擷取回波訊號之時間亦可觀察鳥類主要活動時段，相關監測結果及分析圖表皆已呈現於監測報告中(範例如圖二~圖六所示)。</p> <div data-bbox="756 1330 1362 1630" data-label="Diagram"> </div> <p>資料來源：<a href="http://www.wikiwand.com/es/Radar_de_impulsos_Doppler">http://www.wikiwand.com/es/Radar_de_impulsos_Doppler</a></p> <p>圖一 雷達監測原理示意圖</p> |

委員意見

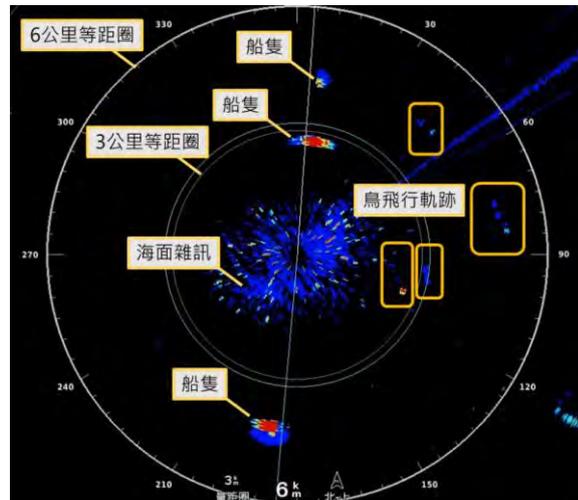
答覆說明



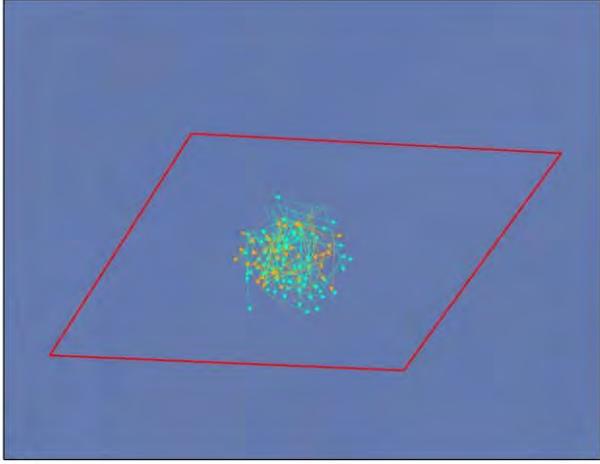
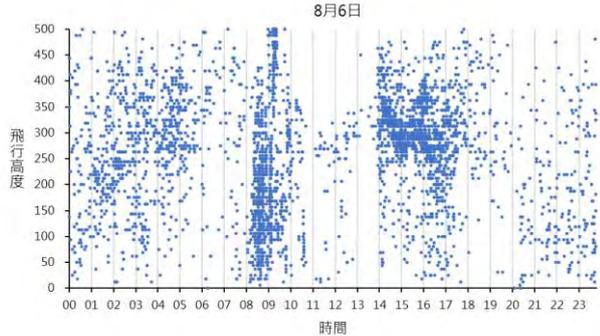
圖二 水平及垂直雷達監測範圍差異



圖三 雷達設置照片



圖四 雷達回波訊號圖

| 委員意見  | 答覆說明  |
|---|---|
|   |  <p>圖例<br/> <span style="color: yellow;">—</span> 15風場_1081216_日 <span style="border: 1px solid red; display: inline-block; width: 10px; height: 10px; vertical-align: middle;"></span> 15風場範圍<br/> <span style="color: cyan;">—</span> 15風場_1081216_夜</p> <p>圖五 鳥類飛行路徑分析結果示意圖</p>  <p>8月6日</p> <p>圖六 鳥類飛行高度與時間分布統計示意圖</p> |
| <p>2.海域水質監測方面，請標註採水樣的經緯度位置，距離海纜施工範圍的相對位置，採水水深與時刻，當時潮汐狀況等。</p> | <p>感謝委員意見，本計畫海域水質監測係委託經環檢所認證合格之監測單位，依照標準檢測方式(例如懸浮固體項目係依照「NIEA W210.58A水中總溶解固體及懸浮固體檢測方法」執行；海域水質每季採樣皆係於固定點位(如圖一)，且分為表層(水面下 0.5 公尺處)、中層(水深之中間處)及底層(底床上 1 公尺處)分別採樣，並且參考中央氣象局潮汐預報表來評估潮汐狀況(如圖二)，現場調查時亦會完整記錄調查日期、採樣深度、天候狀況等資訊(如圖三)，請詳監測季報附錄。</p> <p>上半年度海域施工主要為近岸段海纜施工(離風場約40-60km)及部分機組打樁作業，故應不致影響前兩季之海域水質監測結果；後續將進行風場區域海纜施作，屆時進行海域水</p>  |



委員意見

答覆說明

水質水量樣品檢驗報告 (行程編號: ELWA210222D0)

| 計畫名稱: 大彰化東南西南離岸風力發電計畫環境監測 |                           | 報告編號: EL10B0118  |                 |                 |                 |                 |              |                 |               |       |
|---------------------------|---------------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|--------------|-----------------|---------------|-------|
| 客戶名稱: 光宇工程顧問股份有限公司        |                           | 採樣日期: 110年02月22日 |                 |                 |                 |                 |              |                 |               |       |
| 檢測目的: 環境影響評估              |                           | 收樣日期: 110年02月22日 |                 |                 |                 |                 |              |                 |               |       |
| 樣品特性: 沈澱                  |                           | 報告日期: 110年03月05日 |                 |                 |                 |                 |              |                 |               |       |
| 採樣單位: 磐錫科技股份有限公司          |                           | 聯絡人員: 程海源        |                 |                 |                 |                 |              |                 |               |       |
| 採樣方法: -----               |                           |                  |                 |                 |                 |                 |              |                 |               |       |
| 採樣地點: 如題表所示               |                           |                  |                 |                 |                 |                 |              |                 |               |       |
| 是否經<br>認可                 | 檢測項目                      | 單位               | 樣品編號            |                 |                 |                 |              |                 | 檢驗方法          | 備註欄   |
|                           |                           |                  | 0118B13         | 0118B14         | 0118B15         | 0118B16         | 0118B17      | 0118B18         |               |       |
|                           |                           |                  | SW-3表岸          | SW-3中岸          | SW-3近岸          | SW-6表岸          | SW-6中岸       | SW-6近岸          |               |       |
|                           |                           |                  | 10:41           | 10:47           | 10:53           | 11:01           | 11:05        | 11:09           |               |       |
| 檢驗值                       |                           |                  |                 |                 |                 |                 |              |                 |               |       |
| <input type="checkbox"/>  | 大腸桿菌群                     | CFU/100mL        | <10             | <10             | <10             | 10              | <10          | <10             | NIEA E202.55B | <10   |
| <input type="checkbox"/>  | 生化需氧量(BOD)                | mg/L             | <2<br>(1.80)    | <2<br>(1.79)    | <2<br>(1.85)    | <2<br>(1.83)    | <2<br>(1.76) | <2<br>(1.78)    | NIEA W510.55B | —     |
| <input type="checkbox"/>  | 硝酸鹽氮                      | mg/L             | 0.04            | 0.02            | 0.08            | 0.03            | 0.03         | 0.03            | NIEA W436.52C | 0.010 |
| <input type="checkbox"/>  | 亞硝酸鹽氮                     | mg/L             | 0.01            | 0.01            | 0.01            | 0.01            | 0.01         | 0.01            | NIEA W436.52C | 0.005 |
| <input type="checkbox"/>  | 三磷酸鹽                      | mg/L             | 0.074           | 0.069           | 0.074           | 0.069           | 0.074        | 0.069           | NIEA W427.53B | 0.022 |
| <input type="checkbox"/>  | 懸浮固體                      | mg/L             | 2.7             | 3.3             | 2.8             | 2.9             | 3.0          | 3.8             | NIEA W210.58A | 1.0   |
| <input type="checkbox"/>  | 氨氮                        | mg/L             | 0.01<br>(0.013) | 0.01<br>(0.013) | 0.01<br>(0.013) | 0.01<br>(0.013) | N.D.         | 0.01<br>(0.013) | NIEA W448.51B | 0.011 |
| <input type="checkbox"/>  | 異離子濃度指數(pH <sub>s</sub> ) | —                | 8.2             | 8.1             | 8.1             | 8.2             | 8.2          | 8.1             | NIEA W424.53A | —     |
| <input type="checkbox"/>  | 水溫                        | °C               | 21.6            | 21.4            | 21.3            | 21.6            | 21.4         | 21.2            | NIEA W217.51A | —     |
| <input type="checkbox"/>  | 溶氧量                       | mg/L             | 6.1             | 6.0             | 6.0             | 6.5             | 6.3          | 6.4             | NIEA W455.52C | —     |

水質現場採樣記錄表

| 委託廠商        | 光宇工程顧問股份有限公司  |       |          | 採樣日期     | 110.02.28   |           |      |        |         |    |         |    |
|-------------|---|-------|----------|----------|-------------|-----------|------|--------|---------|----|---------|----|
| 採樣位置        | 離岸風機  |       |          | 採樣人員     | 陳俊培、趙中隆、陳鼎翔 |           |      |        |         |    |         |    |
| 大氣溫度°C      | 20.5  |       |          | 審核人員     | 程海源         |           |      |        |         |    |         |    |
| 濕度%         | 83  |       |          | 會同人員     | 程海源         |           |      |        |         |    |         |    |
| 天氣狀況        | <input type="checkbox"/> 晴 <input checked="" type="checkbox"/> 陰 <input type="checkbox"/> 雨 |       |          | 大氣壓力mmHg | 958         |           |      |        |         |    |         |    |
| 採樣點         | 現場編號  | 採樣時間  | 採樣體積(mL) | pH       | Temp (°C)   | DO (mg/L) | 鹽度‰  | 透明度(m) | 透明度(cm) | EC | 採樣深度(m) | 備註 |
| SW-1<br>(表) | 0131<br>0132  | 13:40 | 100      | 8.1      | 20.5        | 6.0       | 35.2 |        |         |    | 0.5     |    |
| SW-2<br>(中) | 0131<br>0132  | 13:42 | 100      | 8.1      | 20.5        | 5.96      | 35.1 |        |         |    | 16.5    |    |
| SW-2<br>(近) | 0131<br>0132  | 13:42 | 100      | 8.1      | 20.5        | 5.98      | 35.1 |        |         |    | 11.6    |    |
| SW-1<br>(表) | 0131<br>0132  | 08:50 | 100      | 8.1      | 21.1        | 6.18      | 35.1 |        |         |    | 0.5     |    |
| SW-1        | 0131  |       |          |          |             |           |      |        |         |    |         |    |

圖三 水質採樣監測報告示意圖

3.未來在執行監督委員會前，應事先提供相關的監測報告。(會議上提出)

感謝委員指教，本計畫將依本次會議決議，將每季完整環境監測報告上傳至本公司官方網站(<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。另外，在今年度上旬核備通過之本計畫東南及西南環境影響差異分析，亦將此承諾納入定稿本中。未來，會確實依承諾執行，並會在監督小組會議召開前通知委員環境監測報告上傳之最新狀況，方便委員於會前透過環境監測報告可有更詳細且完整的了解，以利於會議上強化監督的權力。

三、 國立彰化師範大學副教授 盧沛文

1.是否能提供更詳細的資訊，方便

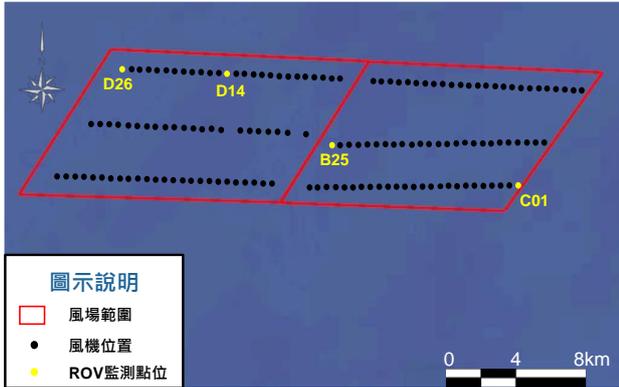
感謝委員指教，本計畫將依本次會議決議，

| 委員意見                               | 答覆說明  |
|------------------------------------|---|
| <p>委員進行更詳細的討論。</p>                 | <p>將每季完整環境監測報告上傳至本公司官方網站(<a href="https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result">https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result</a>)，以利委員可即時參閱及掌握相關資訊。另外，在今年度上旬核備通過之本計畫東南及西南環境影響差異分析，亦將此承諾納入定稿本中。未來，會確實依承諾執行，並會在監督小組會議召開前通知委員環境監測報告上傳之最新狀況，方便委員於會前透過環境監測報告可有更詳細且完整的了解，以利於會議上強化監督的權力。</p> <p>其他有關本計畫環評書件、監測報告及相關活動資訊之連結網址如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 東南風場環境影響說明書：<br/><a href="https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&amp;srctype=0">https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&amp;srctype=0</a></li> <li>• 西南風場環境影響說明書：<br/><a href="https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060421A&amp;srctype=0">https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060421A&amp;srctype=0</a></li> <li>• 東南風場環境影響差異分析報告：<br/><a href="https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/11.aspx?hcode=1090393A&amp;srctype=0">https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/11.aspx?hcode=1090393A&amp;srctype=0</a></li> <li>• 西南風場環境影響差異分析報告：<br/><a href="https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1090403A&amp;srctype=0">https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1090403A&amp;srctype=0</a></li> <li>• EIA 公開資訊：<br/><a href="https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result">https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result</a></li> <li>• 沃旭最新消息：<br/><a href="https://orsted.tw/zh/news">https://orsted.tw/zh/news</a></li> <li>• 沃旭能源 Facebook：<br/><a href="https://www.facebook.com/OrstedTW">https://www.facebook.com/OrstedTW</a></li> </ul> |
| <p>2.除了監督委員會，沃旭是否有跟其他公部門溝通的平台。</p> | <p>感謝委員意見，目前大彰化風場與目的事業主管機關(能源局)、環保主管機關(環保署督察總隊)、海洋主管機關(海保署)...等相關公部門皆有持續進行相關溝通協調，除了每季向環保署定期申報「開發單位執行環境影響</p>  |

| 委員意見  | 答覆說明   |
|---|--|
|   | <p>評估審查結論及承諾事項申報表」及每年依能源局「民營電廠及汽電共生廠環境影響評估追蹤計畫」定期申報環評相關承諾事項辦理情形外，並且不定期配合主管機關進行現地稽查監督或追蹤查核；另目前海域打樁施作過程亦依照「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」規範提交監測結果至海保署及環保署。此外，本計畫亦定期對能源局、彰化縣政府、工業局進行工程進度及開發資訊等相關匯報。</p>   |
| <p>四、大葉大學助理教授 張富銘</p>                                     |  |
| <p>1.簡報內容對於專家學者太過簡略，希望在事前提供書面資料，可於會前審視報告內容，有助於縮短開會時間。</p> | <p>感謝委員指教，本計畫將依本次會議決議，將每季完整環境監測報告上傳至本公司官方網站(<a href="https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result">https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result</a>)，以利委員可即時參閱及掌握相關資訊。另外，在今年度上旬核備通過之本計畫東南及西南環境影響差異分析，亦將此承諾納入定稿本中。未來，會確實依承諾執行，並會在監督小組會議召開前通知委員環境監測報告上傳之最新狀況，方便委員於會前透過環境監測報告可有更詳細且完整的了解，以利於會議上強化監督的權力。</p> <p>其他有關本計畫環評書件、監測報告及相關活動資訊之連結網址如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 東南風場環境影響說明書：<br/><a href="https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&amp;srctype=0">https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&amp;srctype=0</a></li> <li>• 西南風場環境影響說明書：<br/><a href="https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060421A&amp;srctype=0">https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060421A&amp;srctype=0</a></li> <li>• 東南風場環境影響差異分析報告：<br/><a href="https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/11.aspx?hcode=1090393A&amp;srctype=0">https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/11.aspx?hcode=1090393A&amp;srctype=0</a></li> <li>• 西南風場環境影響差異分析報告：<br/><a href="https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1090403A&amp;srctype=0">https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1090403A&amp;srctype=0</a></li> </ul> |

| 委員意見  | 答覆說明   |
|---|--|
|   | <p>答覆說明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EIA 公開資訊：<br/><a href="https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result">https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result</a></li> <li>• 沃旭最新消息：<br/><a href="https://orsted.tw/zh/news">https://orsted.tw/zh/news</a></li> <li>• 沃旭能源 Facebook：<br/><a href="https://www.facebook.com/OrstedTW">https://www.facebook.com/OrstedTW</a></li> </ul> |
| <p>2.是否安排現場參訪，讓監督委員會成員瞭解專案狀況，包含施工現況、調查方法等。</p>    | <p>感謝委員意見，本計畫目前業正進行陸域工程及海域工程施作，後續監督委員會各委員如有意願，可在完成相關安全訓練及相關準備下，安排至場址現勘，以了解實際推動情形。</p> <p>在陸域工程部分，目前主要進行升壓站、陸域纜線及運維基地之施作，委員可於進行相關安全宣導及備妥個人防護裝備(PPE)，且因應新型冠狀病毒肺炎(covid 19)警戒期間進行相關篩檢作業下，至現場了解施工情形；在海域工程部分，因作業環境較為嚴峻，且須搭船前往風場區域，故基於生命安全考量，須依據台灣法規及本公司風場作業相關規定通過安全訓練，並且完成出海申請後始可至風場現勘。</p> <p>本計畫後續將於監督委員會上進行相關說明及討論，並確認委員現勘意願及地點後進行安排及規劃。</p>   |
| <p>3.請補充說明未來期程規劃，雖然可能會碰到不可抗力變數，但至少委員可以瞭解未來規劃。</p> | <p>感謝委員意見，本計畫目前陸域及海域工程皆有依照預定期程執行，相關內容說明如下；後續如因不可抗力因素有所變動，亦會於監督委員會中向委員報告。</p> <p>一、陸域工程</p> <p>本計畫已於 108 年 6 月正式開工，目前已完成洗車台及沉砂池等污染防制設施；陸域自設升(降)壓站、陸域纜線工程及土方工程(回填、整地)預計於 110 年第四季完成。</p> <p>二、海域工程</p> <p>本計畫目前已於 110 年 3 月完成水平導</p>   |

| 委員意見   | 答覆說明   |
|--|--|
|  | <p>向式潛鑽地下工法；預計於 110 年第四季完成水下基礎打樁、安裝及保護工鋪設；海域纜線鋪設預計於 111 年第二季完成；風機基礎安裝(塔架、葉片)預計於 111 年第三季完成。</p> <p>其他有關本計畫施作期間相關即時資訊亦可參考以下連結：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EIA 公開資訊：<br/><a href="https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result">https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result</a></li> <li>• 沃旭最新消息：<br/><a href="https://orsted.tw/zh/news">https://orsted.tw/zh/news</a></li> <li>• 沃旭能源 Facebook：<br/><a href="https://www.facebook.com/OrstedTW">https://www.facebook.com/OrstedTW</a></li> </ul> |
| <p>4.P.8 東南及西南計畫註解處，「東南風場設置 75*8.069MW = 605.2MW、西南風場第一階段設置 36*8.188MW=294.8MW」是如何得來的，在簡報內定義出計算方式、風機數量的範圍，對於首次與會人員也較能清楚了解。</p> | <p>感謝委員意見，大彰化東南風場及西南風場原環評核定之最大總裝置容量分別為 613 MW 及 642.5 MW，後於 107 年經濟部能源局遴選及競價過程中分別取得 605.2MW 及 294.8MW 電網併網容量，依據此獲配容量，大彰化東南風場規劃設置 75 部單機容量為 8.069MW 之風力機組，而大彰化西南風場第一階段規劃設置 36 部單機容量為 8.188MW 之風力機組，相關內容亦已於沃旭能源官方網站公告，網址如下：<br/><a href="https://orsted.tw/zh/news/2018/04/orsted-tw-grid-allocation">https://orsted.tw/zh/news/2018/04/orsted-tw-grid-allocation</a>。</p>   |
| <p>5.P.14、P.16，再 108、109 及 111 年監測計畫是否有具體的調查方式、調查次數，其方式及次數是否都一致？是否有一年幾次限制、最低調查次數等資料？</p>                                       | <p>本計畫調查項目、位置、內容皆係依照環評核定內容及標準作業方法(如環檢所公告檢測方法、動物生態技術規範、植物生態技術規範等)執行，所有監測項目之監測頻率(每年調查次數)皆係依照核定之監測計畫內容來執行(依施工前、施工期間、營運期間來執行)，相關內容請詳監測季報第一章內容。</p>   |
| <p>6.P.15，選擇 1 座風機執行水下攝影觀測，整個海域的水下流場範圍、環境皆不同，請問 1 座風機是如何選定？</p>  | <p>感謝委員意見，參考國內外文獻及實際營運經驗，離岸風場之水下基礎於設置完成後，因結構物及基座保護工可提供海洋生物附著所需的硬基質，增加了原本沙泥棲地的異質</p>  |

| 委員意見   | 答覆說明  |
|--|---|
|  | <p>性，或創造了新的棲地，使當地的生物多樣性及其豐度增加，可發揮類似人工魚礁之「聚魚效應」。</p> <p>依實務經驗合理推測所有風機設置後應皆可發揮聚魚之成效(惟依區位條件不同聚魚效果會有程度上之差異)，為檢視本風場聚魚效果，本計畫施工階段於施工前、後選擇2座風機(兩個風場共計4座風機)執行水下攝影，觀測棲地型態之改變；另外營運階段於同樣位置，長期觀測風機底部營造之生態棲地及聚魚成效。由於本計畫為相鄰風場，故規劃以整個風場區域之東側(近岸處)、西側(遠岸處)及中央位置為ROV觀測位置(如下圖所示)。</p>  <p style="text-align: center;">本計畫水下攝影觀測點位</p> |
| <p>7. P.21 海上鳥類雷達-飛行方向與高度，東南風場的夏季差異性很大原因是為何?</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。</p>  |
| <p>8. P.22 鳥類繫放衛星追蹤，請釐清衛星追蹤的季節與時間點。</p>          | <p>感謝委員指教，依據本計畫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，故於 108 年間(海域施工前 2 年)東南風場及西南風場分別於一年四季各執行一次鳥類繫放工作，各季繫放時間如下表所示，繫放工作為捕獲鳥類</p>   |

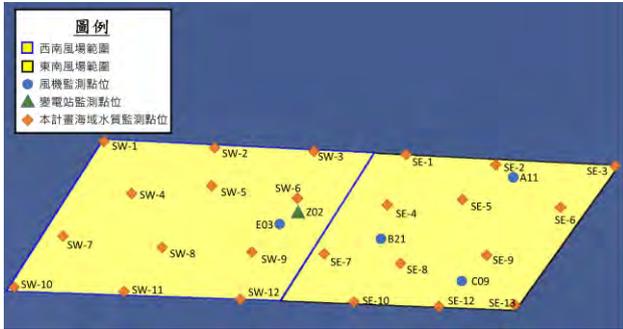
| 委員意見                            | 答覆說明   |           |           |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |    |    |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |
|---------------------------------|--|-----------|-----------|------|--|------|------|---|------------|-----------|-----------|---|--------------|-----------|-----------|---|---------------|-----------|-----------|---|---------------|-----------|-----------|----|----|------|--|------|------|---|------------|-----------|-----------|---|--------------|-----------|-----------|---|---------------|-----------|-----------|---|---------------|-----------|-----------|
|                                 | <p>後進行拍照紀錄、測量型值、上金屬腳環，並依鳥類體重背負不同型式之衛星發報器，完成工作後隨即野放進行衛星追蹤，然而，因不同發報器的電磁續航力、衛星定位收訊情形及其他因素等影響所致，故斷訊時間不盡相同。</p> <p>大彰化東南風場鳥類繫放衛星追蹤期間</p> <table border="1" data-bbox="767 607 1359 987"> <thead> <tr> <th rowspan="2">季節</th> <th rowspan="2">鳥種</th> <th colspan="2">追蹤期間</th> </tr> <tr> <th>繫放時間</th> <th>斷訊時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>春</td> <td>灰斑鵠<br/>B50</td> <td>108.03.18</td> <td>108.04.08</td> </tr> <tr> <td>夏</td> <td>中白鷺<br/>84714</td> <td>108.07.01</td> <td>108.08.13</td> </tr> <tr> <td>秋</td> <td>大杓鵲<br/>H03031</td> <td>108.11.11</td> <td>109.02.18</td> </tr> <tr> <td>冬</td> <td>大杓鵲<br/>H03035</td> <td>108.12.26</td> <td>109.06.25</td> </tr> </tbody> </table> <p>大彰化西南風場鳥類繫放衛星追蹤期間</p> <table border="1" data-bbox="767 1066 1359 1447"> <thead> <tr> <th rowspan="2">季節</th> <th rowspan="2">鳥種</th> <th colspan="2">追蹤期間</th> </tr> <tr> <th>繫放時間</th> <th>斷訊時間</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>春</td> <td>灰斑鵠<br/>B47</td> <td>108.03.20</td> <td>108.07.31</td> </tr> <tr> <td>夏</td> <td>中白鷺<br/>84697</td> <td>108.07.09</td> <td>108.10.15</td> </tr> <tr> <td>秋</td> <td>灰斑鵠<br/>E13055</td> <td>108.10.30</td> <td>109.05.23</td> </tr> <tr> <td>冬</td> <td>大杓鵲<br/>H03034</td> <td>108.12.02</td> <td>109.02.15</td> </tr> </tbody> </table> | 季節        | 鳥種        | 追蹤期間 |  | 繫放時間 | 斷訊時間 | 春 | 灰斑鵠<br>B50 | 108.03.18 | 108.04.08 | 夏 | 中白鷺<br>84714 | 108.07.01 | 108.08.13 | 秋 | 大杓鵲<br>H03031 | 108.11.11 | 109.02.18 | 冬 | 大杓鵲<br>H03035 | 108.12.26 | 109.06.25 | 季節 | 鳥種 | 追蹤期間 |  | 繫放時間 | 斷訊時間 | 春 | 灰斑鵠<br>B47 | 108.03.20 | 108.07.31 | 夏 | 中白鷺<br>84697 | 108.07.09 | 108.10.15 | 秋 | 灰斑鵠<br>E13055 | 108.10.30 | 109.05.23 | 冬 | 大杓鵲<br>H03034 | 108.12.02 | 109.02.15 |
| 季節                              | 鳥種   |           |           | 追蹤期間 |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |    |    |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |
|                                 |  | 繫放時間      | 斷訊時間      |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |    |    |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |
| 春                               | 灰斑鵠<br>B50   | 108.03.18 | 108.04.08 |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |    |    |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |
| 夏                               | 中白鷺<br>84714   | 108.07.01 | 108.08.13 |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |    |    |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |
| 秋                               | 大杓鵲<br>H03031  | 108.11.11 | 109.02.18 |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |    |    |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |
| 冬                               | 大杓鵲<br>H03035  | 108.12.26 | 109.06.25 |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |    |    |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |
| 季節                              | 鳥種   | 追蹤期間      |           |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |    |    |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |
|                                 |  | 繫放時間      | 斷訊時間      |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |    |    |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |
| 春                               | 灰斑鵠<br>B47   | 108.03.20 | 108.07.31 |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |    |    |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |
| 夏                               | 中白鷺<br>84697   | 108.07.09 | 108.10.15 |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |    |    |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |
| 秋                               | 灰斑鵠<br>E13055  | 108.10.30 | 109.05.23 |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |    |    |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |
| 冬                               | 大杓鵲<br>H03034  | 108.12.02 | 109.02.15 |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |    |    |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |
| <p>9. P.24 鯨豚生態調查的目擊率是如何計算?</p> | <p>鯨豚生態調查之資料分析係將海上調查結果就所有鯨豚之海上調查目擊率、空間分佈、環境因子、族群結構進行分析。而目擊率的計算有三類，分述如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 里程目擊率：為航線上(線上努力量期間)所目擊的鯨豚群體數除以線上調查的努力里程來標準化海上調查里程目擊率，單位為群次數/100 公里。</li> <li>2. 小時目擊率：為航線上(線上努力量期間)所目擊的鯨豚群體數除以線上調查的努力小時來標準化海上調查小時目擊率，單位為群次數/10 小時。</li> </ol>  |           |           |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |    |    |      |  |      |      |   |            |           |           |   |              |           |           |   |               |           |           |   |               |           |           |

| 委員意見  | 答覆說明  |
|---|---|
|   | 3. 趟次目擊率：為航線上所目擊鯨豚之趟次數除以所有調查趟次數之百分比率。   |
| 10.P.25 水下噪音受到人為、船舶噪音影響，為避免施工時當地居民向主管機關投訴，請提出改善措施。                    | 感謝委員意見，施工時水下噪音最主要影響是由打樁所引起。對於水下噪音的影響，本計畫打樁期間全程在施工平台船周圍布設雙重氣泡帷幕之噪音防制工法，以確保打樁警戒區範圍 750m 處之噪音有效控制在 160dB SEL 內，同時以聲音監測法及人員監看法進行雙重監測，確認是否有鯨豚在施工區域周遭活動。本計畫執行至今，無收到任何無民眾陳情案件。   |
| 11.P.26 海域水質調查，在西南風場 109 年第一季、110 年的第一季，二者數據少了一個數量級，請問造成此影響的原因為何？     | 感謝委員意見，海域水質監測在懸浮固體物(SS)、大腸桿菌群等項目易隨區域環境之變化，在監測結果上也有較大差異。統計本計畫風場於環評階段(106年)調查結果，SS介於 2.8~12.6 mg/L之間，大腸桿菌群介於<10~90 CFU/100mL之間；海域施工前(109年)監測結果SS介於1.5~18.1 mg/L之間，大腸桿菌群介於<10~380 CFU/100mL之間；而海域施工期間(110年)監測結果SS介於1.7~14.5 mg/L之間，大腸桿菌群介於<10~35 CFU/100mL之間，其監測結果差異尚屬於海域自然變化範圍，未來也將持續監測之。 |
| 12.P.30 水下文化資產判釋列出了 111 個孔位，請問是依據海象、船舶能抵達最遠的地方作為鑽探點，還是有其他方法選定具代表性的孔位？ | 感謝委員意見，水下文化資產判釋的孔位，是依據本計畫環評承諾施工前階段之內容「施工前針對每座風機設置位置進行地質鑽探及取樣」，來進行孔位選擇及鑽孔判釋。   |
| 13. P.31 陸域施工考古監看，請問陸域有何種文化資產需要保護，能否載明？                               | 由於過去曾有開發計畫施工期間發現文化資產之案例(如南科)，因此本計畫於環評審議期間參照審查委員之建議，增列陸域文化資產監看作業，於陸域自設升(降)壓站及陸域纜線施工開挖期間，委請合格考古人員進行每日施工監看。  |
| 14. P.36 陸域生態 110 年資料未更新至目前，少了兩季，是資料未整理完成還是未完成調查呢？請                   | 感謝委員指教，本計畫陸域生態已於 110 年 4 月 12~15 日完成春季(3~5 月)調查，並已於 110 年 7 月 12~15 日完成夏季(6~8 月)調查，   |

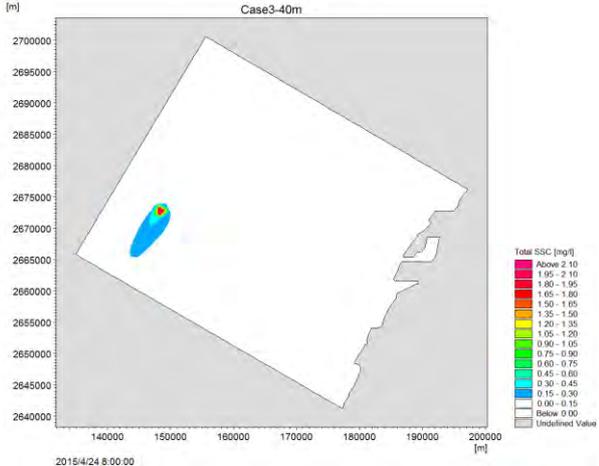
| 委員意見  | 答覆說明   |
|---|--|
| <p>說明原因為何?</p>  | <p>夏季調查結果尚在分析中，後續於完成後將納入環境監測報告中，並於沃旭能源官方網站上公告。以下就春季調查結果摘要說明：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 春季陸域植物調查共記錄維管束植物 52 科 120 屬 142 種，裸子植物佔 3 科 3 屬 3 種，雙子葉植物佔 43 科 88 屬 106 種，單子葉植物佔 6 科 29 屬 33 種。珍貴稀有植物有水筆仔及臺灣虎尾草為原生稀有植物。</li> <li>2. 哺乳類 3 目 3 科 3 種、鳥類 6 目 22 科 36 種、兩棲類 1 目 1 科 1 種、爬蟲類 1 目 2 科 2 種、蝶類 1 目 4 科 7 種。</li> <li>3. 特有種共記錄南亞夜鷹、大卷尾、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鶯、白頭翁、小雨燕及棕三趾鶉等 7 種為特有亞種。保育類物種則記錄燕鴿 1 種為其他應予保育之野生動物。</li> </ol> |
| <p>15. p.55 若新冠肺炎疫情持續下去，要如何做在地回饋？除地方活動辦理，對於漁民、農民及海邊的居民是否有具體回饋？另外，對於資訊的傳達，公文僅發給鄉公所，如何讓更多在地居民、團體參與值得思考。</p> | <p>感謝委員提問，新冠疫情期間期間，實體活動多因擔心群聚造成感染而延遲或暫時取消。然而，沃旭能源對於支持在地社區的行動仍持續進行，近期沃旭能源因應疫情而導致之遠距教學需求，主動捐贈平板電腦給彰化家扶中心，確保在疫情期間在地學童的教育不會因為資源欠缺而中斷。此外，更以支持在地農產品為目標，訂購溪湖鎮農會推薦之在地青農-葡萄魯夫生產之新鮮葡萄，配送至全台 13 家育幼院，讓全台大小朋友都能品嚐到來自彰化的新鮮農產品。此外，亦持續與漁會保持密切溝通並簽訂補償協議。未來，沃旭能源皆將秉持「共榮共好」的企業精神，持續與在地社區交流，力求增進在地社區對於沃旭能源及離岸風電之了解。目前，為增加在地居民對於沃旭能源以及離岸風電的了解，沃旭能源也攜手在地電台，協助放送活動訊息及相關資訊，力求在資訊傳達的面向上，可以更加深入，資訊覆蓋面積也能更廣。</p>   |

| 委員意見   | 答覆說明   |
|--|--|
| 五、大葉大學副教授 陳宜清 (書面意見)                               |  |
| <p>1.簡報 p.10 陸域工程施工期程甘特圖，目前僅列預定進度，請加上實際進度以供比對。</p> | <p>感謝委員意見，本計畫目前陸域工程實際及預定時程如下說明，相關規劃及執行資訊將定期分享於本公司網站。</p> <p>一、實際進度</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 前置工程(工務所、基礎設施建置等)：於 108 年 7 月至 12 月完成。</li> <li>2. 陸域自設升(降)壓站：已於 108 年 10 月開始施作至 110 年 7 月，目前正在進行結構體施作，相關工程持續進行中。</li> <li>3. 陸域纜線：已於 108 年 11 月開始施作至 110 年 7 月，目前進行電纜拉設，相關工程持續進行中。</li> <li>4. 土方工程(開挖、回填、整地)：已於 109 年 1 月開始施作至 110 年 7 月，目前開挖作業已完成，持續進行回填及整地工程。</li> </ol> <p>二、預定進度</p> <p>陸域自設升(降)壓站、陸域纜線及土方工程(回填、整地)目前預計於 110 年 12 月完成施作，後續時程如有異動，將持續更新工程進度。</p> |
| <p>2.簡報 p.11 海域工程甘特圖，也請加上實際進度以供比對。</p>             | <p>感謝委員意見，本計畫目前海域工程實際及預定時程如下說明，相關規劃及執行資訊將定期分享於本公司網站。</p> <p>一、實際時程進度</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. HDD(水平導向式潛鑽)地下工法：已於 110 年 1 月至 3 月施作完成。</li> <li>2. 水下基礎打樁、安裝及保護工鋪設：已於 110 年 3 月開始進行至 7 月，持續進行中。</li> <li>3. 海域纜線鋪設：已於 110 年 4 月開始進行至 7 月，持續進行中。</li> <li>4. 風機組裝(塔架、葉片)：尚未開始進行施工。</li> </ol> <p>二、預定時程進度</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 水下基礎打樁、安裝及保護工鋪設：目前預計於 110 年 12 月完成施作。</li> </ol>  |

| 委員意見   | 答覆說明  |
|--|---|
|  | <p>2. 海域纜線鋪設：目前預計於 111 年 6 月完成施作。</p> <p>3. 風機組裝(塔架、葉片)：目前預計於 111 年 3 月至 9 月完成施作。</p>   |
| <p>3.簡報 p.13 海域施工前環境監測計畫請列出執行單位或學者。</p>                          | <p>海域施工前環境監測執行單位如下：</p> <p>(一)鳥類生態目視調查、雷達調查、陸域生態：弘益生態顧問有限公司</p> <p>(二)鳥類衛星繫放追蹤調查：國立屏東科技大學野生動物保護研究所</p> <p>(三)空氣品質、噪音振動、營建噪音、海域水質：瑩諮科技股份有限公司</p> <p>(四)陸域施工考古監看：月湖文化實業有限公司</p> <p>(五)水下噪音：洋聲股份有限公司</p> <p>(六)鯨豚生態調查：費思未來有限公司</p> <p>(七)水下文化資產判釋：國立成功大學考古學與文化資產研究中心</p> |
| <p>4.簡報 p.15 海域施工期間環境監測計畫也請列出執行單位或學者。</p>                        | <p>海域施工期間環境監測執行單位如下：</p> <p>(一)鳥類生態目視調查、陸域生態、潮間帶生態、海域生態、水下攝影：弘益生態顧問有限公司</p> <p>(二)空氣品質、噪音振動、營建噪音、海域水質：瑩諮科技股份有限公司</p> <p>(三)陸域施工考古監看：月湖文化實業有限公司</p> <p>(四)水下噪音：洋聲股份有限公司</p> <p>(五)鯨豚生態調查：費思未來有限公司</p> <p>(六)魚類：科海生態顧問公司</p>  |
| <p>5.簡報 p27 海域水質之懸浮固體物，其中同時段”鄰近測站”SS 監測，請問”鄰近測站”在哪裡？能在圖上標示嗎？</p> | <p>感謝委員意見，本計畫長期監測計畫之海域水質監測點位係平均分布於風場範圍，亦為拋石期間海域水質SS監測所參考之鄰近測站，其分布位置如下圖所示。</p> <p>拋石期間懸浮固體監測結果介於 1.5~10.4mg/L之間，鄰近海域水質監測點位懸浮固體監測結果介於 2.0~14.5mg/L之間，而環評期間懸浮固體背景濃度亦介於 2.8~12.6mg/L之間，故綜合比較結果，風機拋</p>  |

| 委員意見   | 答覆說明   |
|--|--|
|  | <p>石施作對於海域水質懸浮固體濃度應無顯著影響。</p>  <p>拋石期間SS監測點位(藍色及綠色圖例)及鄰近測站(橘色圖例)示意圖</p>  |
| <p>6.2020 年末提出「大彰化西南離岸風力發電計畫環境影響差異分析報告」、「大彰化東南離岸風力發電計畫環境影響差異分析報告」，雖然都在 2021 年 1 月及 3 月通過審查，是否能說明環境影響差異分析之大概內容？p.9 之開發歷程也未提及？</p> | <p>感謝委員意見，大彰化東南及西南離岸風力發電計畫環境影響差異分析報告變更內容包含變更開發單位名稱及營業所地址、增加風機管架式基礎之管架及基樁最大重量、增加每座風機機組及新增離岸變電站基礎最大海床面防淘刷保護面積、離岸變電站管架式基礎設計、新增及修正環境保護對策與環境管理計畫。</p> <p>在開發歷程部分已補充例次環評變更之說明，未來亦將於簡報中加以呈現。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 107年2月9日本計畫環評大會審查通過</li> <li>• 107年8月10日本計畫環說書定稿核備</li> <li>• 108年1月31日獲經濟部能源局籌設許可</li> <li>• <b>108年3月29日本計畫變更內容對照表通過核備</b></li> <li>• 108年5月30日辦理施工前公開說明會</li> <li>• 108年5月31日督察總隊第一次監督現勘</li> <li>• 108年6月19日本計畫陸域工程開始施工</li> <li>• 108年11月26日第一次環境監督小組聯席會議</li> <li>• 109年2月20日督察總隊第二次監督現勘</li> <li>• 109年6月1日第二次環境監督小組聯席會議</li> <li>• 109年11月4日能源局第一次追蹤考核</li> <li>• 109年11月16日督察總隊第三次監督現勘</li> <li>• 109年12月14日第三次環境監督小組聯席會議</li> <li>• 110年1月18日本計畫海域工程開始施工</li> </ul> |

| 委員意見  | 答覆說明   |
|---|--|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>110年2月9日/3月30日本計畫西南/東南風場環境影響差異分析報告通過核備</b></li> <li>• 110年3月16日督察總隊第四次監督現勘</li> <li>• 110年7月29日第四次環境監督小組聯席會議<br/>詳細報告內容請參閱以下連結：</li> <li>• 東南風場環境影響說明書：<br/><a href="https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&amp;srctype=0">https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&amp;srctype=0</a></li> <li>• 西南風場環境影響說明書：<br/><a href="https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060421A&amp;srctype=0">https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060421A&amp;srctype=0</a></li> <li>• 東南風場環境影響差異分析報告：<br/><a href="https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/11.aspx?hcode=1090393A&amp;srctype=0">https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/11.aspx?hcode=1090393A&amp;srctype=0</a></li> <li>• 西南風場環境影響差異分析報告：<br/><a href="https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1090403A&amp;srctype=0">https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1090403A&amp;srctype=0</a></li> </ul> |
| <p>六、國立中興大學教授 游繁結 (書面意見)</p>                              |  |
| <p>1.拋石期間 SS 監測結果低於同時段臨近測站及環評背景監測濃度，此結果似乎不合理，宜有合理之解釋。</p> | <p>感謝委員意見，海域水質監測在懸浮固體物(SS)項目易隨區域環境之變化(如海流狀況)，在監測結果上也有較大差異。統計本計畫風場於環評階段(106年)背景調查結果，SS濃度介於2.8~12.6 mg/L之間；海域施工前(109年)監測結果SS濃度介於1.5~18.1 mg/L之間；而海域施工期間(110年)監測結果SS濃度介於1.7~14.5 mg/L之間，其監測結果差異尚屬於海域自然變化範圍(如下表所示)。</p> <p>另本計畫於環評審議階段已承諾基礎保護工施作將採用落管式拋石船(接近海床面施作)並控制操作模式(拋石速率及時間)，來減輕海床擾動影響，再加上海流潮汐自然擴散作用，其增量濃度僅約在1~2mg/L之內(依模擬評估結果，如下圖所示)，尚低於海域自然變化範圍。</p> <p>綜上所述，本計畫實務執行海域水質監測作業時，因採樣時間、點位不同，加上海域環境自然變化及採樣分析時間(取樣回實驗室後</p>   |

| 委員意見  | 答覆說明  |             |             |             |             |             |         |          |          |         |         |          |         |          |         |         |          |          |        |         |          |          |         |         |          |      |      |  |  |      |  |             |             |             |             |             |             |                     |         |         |         |          |         |         |
|---|---|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|---------|----------|---------|---------|----------|----------|--------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|------|------|--|--|------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------------|---------|---------|---------|----------|---------|---------|
|   | <p>始進行烘乾秤重等分析)等因素，要觀察拋石作業對於鄰近區域海域水質SS濃度之影響確實不易，且會有自然變化差異大於可能增量影響之情形。</p> <p>本計畫施工前及施工期間SS濃度監測結果</p> <p style="text-align: right;">單位：mg/L</p> <table border="1" data-bbox="762 539 1369 763"> <thead> <tr> <th colspan="2">風場</th> <th>東南</th> <th>西南</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">海域施工前</td> <td>109年第1季</td> <td>2.5~13.5</td> <td>2.7~18.1</td> </tr> <tr> <td>109年第2季</td> <td>1.9~5.2</td> <td>1.5~13.2</td> </tr> <tr> <td>109年第3季</td> <td>2.8~10.4</td> <td>2.1~6.7</td> </tr> <tr> <td>109年第4季</td> <td>4.9~15.4</td> <td>6.6~14.2</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">海域施工期間</td> <td>110年第1季</td> <td>2.0~10.0</td> <td>2.4~14.5</td> </tr> <tr> <td>110年第2季</td> <td>1.7~9.6</td> <td>2.2~10.2</td> </tr> </tbody> </table> <p>本計畫拋石期間SS濃度監測結果</p> <table border="1" data-bbox="754 826 1374 983"> <thead> <tr> <th rowspan="2">監測位置</th> <th colspan="3">東南風場</th> <th colspan="2">西南風場</th> </tr> <tr> <th>離岸變電站 (Z01)</th> <th>第一排風機 (A11)</th> <th>第二排風機 (B21)</th> <th>第三排風機 (C09)</th> <th>離岸變電站 (Z01)</th> <th>第二排風機 (E03)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>監測結果<br/>SS濃度 (mg/L)</td> <td>1.8~7.3</td> <td>1.5~5.3</td> <td>2.3~4.6</td> <td>4.0~10.4</td> <td>1.9~5.8</td> <td>3.2~9.3</td> </tr> </tbody> </table>  <p>本計畫海域水質SS增量濃度擴散模擬結果</p> | 風場          |             | 東南          | 西南          | 海域施工前       | 109年第1季 | 2.5~13.5 | 2.7~18.1 | 109年第2季 | 1.9~5.2 | 1.5~13.2 | 109年第3季 | 2.8~10.4 | 2.1~6.7 | 109年第4季 | 4.9~15.4 | 6.6~14.2 | 海域施工期間 | 110年第1季 | 2.0~10.0 | 2.4~14.5 | 110年第2季 | 1.7~9.6 | 2.2~10.2 | 監測位置 | 東南風場 |  |  | 西南風場 |  | 離岸變電站 (Z01) | 第一排風機 (A11) | 第二排風機 (B21) | 第三排風機 (C09) | 離岸變電站 (Z01) | 第二排風機 (E03) | 監測結果<br>SS濃度 (mg/L) | 1.8~7.3 | 1.5~5.3 | 2.3~4.6 | 4.0~10.4 | 1.9~5.8 | 3.2~9.3 |
| 風場  |   | 東南          | 西南          |             |             |             |         |          |          |         |         |          |         |          |         |         |          |          |        |         |          |          |         |         |          |      |      |  |  |      |  |             |             |             |             |             |             |                     |         |         |         |          |         |         |
| 海域施工前   | 109年第1季   | 2.5~13.5    | 2.7~18.1    |             |             |             |         |          |          |         |         |          |         |          |         |         |          |          |        |         |          |          |         |         |          |      |      |  |  |      |  |             |             |             |             |             |             |                     |         |         |         |          |         |         |
|   | 109年第2季   | 1.9~5.2     | 1.5~13.2    |             |             |             |         |          |          |         |         |          |         |          |         |         |          |          |        |         |          |          |         |         |          |      |      |  |  |      |  |             |             |             |             |             |             |                     |         |         |         |          |         |         |
|   | 109年第3季   | 2.8~10.4    | 2.1~6.7     |             |             |             |         |          |          |         |         |          |         |          |         |         |          |          |        |         |          |          |         |         |          |      |      |  |  |      |  |             |             |             |             |             |             |                     |         |         |         |          |         |         |
|   | 109年第4季   | 4.9~15.4    | 6.6~14.2    |             |             |             |         |          |          |         |         |          |         |          |         |         |          |          |        |         |          |          |         |         |          |      |      |  |  |      |  |             |             |             |             |             |             |                     |         |         |         |          |         |         |
| 海域施工期間  | 110年第1季   | 2.0~10.0    | 2.4~14.5    |             |             |             |         |          |          |         |         |          |         |          |         |         |          |          |        |         |          |          |         |         |          |      |      |  |  |      |  |             |             |             |             |             |             |                     |         |         |         |          |         |         |
|   | 110年第2季   | 1.7~9.6     | 2.2~10.2    |             |             |             |         |          |          |         |         |          |         |          |         |         |          |          |        |         |          |          |         |         |          |      |      |  |  |      |  |             |             |             |             |             |             |                     |         |         |         |          |         |         |
| 監測位置  | 東南風場  |             |             | 西南風場        |             |             |         |          |          |         |         |          |         |          |         |         |          |          |        |         |          |          |         |         |          |      |      |  |  |      |  |             |             |             |             |             |             |                     |         |         |         |          |         |         |
|   | 離岸變電站 (Z01)   | 第一排風機 (A11) | 第二排風機 (B21) | 第三排風機 (C09) | 離岸變電站 (Z01) | 第二排風機 (E03) |         |          |          |         |         |          |         |          |         |         |          |          |        |         |          |          |         |         |          |      |      |  |  |      |  |             |             |             |             |             |             |                     |         |         |         |          |         |         |
| 監測結果<br>SS濃度 (mg/L)   | 1.8~7.3   | 1.5~5.3     | 2.3~4.6     | 4.0~10.4    | 1.9~5.8     | 3.2~9.3     |         |          |          |         |         |          |         |          |         |         |          |          |        |         |          |          |         |         |          |      |      |  |  |      |  |             |             |             |             |             |             |                     |         |         |         |          |         |         |
| <p>2.打樁之拋石施工監測，其監測點位布設原則如何?有無考慮海流之流向與上、下層水溫之分布?其監測點之代表性宜註明。</p> | <p>感謝委員意見，本計畫拋石施作期間海域水質監測點位之佈設原則，係依環差核定內容，視天候條件及操作狀況於風場內選擇一座離岸變電站及三座風機(每一排擇一座風機，涵蓋北/中/南側風場範圍)，於距離保護工周界上游及下游約500m處(施工安全範圍考量)執行監測)，以了解風場內不同區位進行保護工施作時之海域水質懸浮固體濃度變化情形。因此，本計畫拋石施作期間懸浮固體監測點位係依據風場區域海流主要方向(東北/西南</p>  |             |             |             |             |             |         |          |          |         |         |          |         |          |         |         |          |          |        |         |          |          |         |         |          |      |      |  |  |      |  |             |             |             |             |             |             |                     |         |         |         |          |         |         |

| 委員意見  | 答覆說明   |
|---|--|
|   | 向)進行佈設，並且依照環檢所公告之標準檢測方法進行不同水層(上/中/下層)之採樣分析；監測結果亦會紀錄海水溫度及天候狀況。  |
| <p>3. 陸域施工面之地表裸露面積不小，宜注意防護措施，並盡量避免冬季季風盛行階段施工。</p>   | <p>感謝委員意見，本計畫陸域工程目前已針對工區車行路徑進行鋼板、級配及瀝青混凝土等鋪設，並於施工範圍裸露面進行灑水及防塵網覆蓋(非作業面部份)，此外並於周邊道路進行定期洗街作業，後續皆將持續落實並加強以下相關污染防制設施，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"> <li>1. 裸露地表持續灑水及覆蓋防塵網。</li> <li>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(或重新鋪設級配)，以維持良好之揚塵抑制效果。</li> <li>3. 持續進行周邊道路清掃維護。</li> </ol> |
| <p>4. 海域拋石之石材來源如何?係廠製之混凝土塊，亦或是自然岩塊?其在陸地之堆置範圍如何?</p> | <p>感謝委員意見，本計畫海床保護工之拋石石材將選用台灣本地之天然石材，非再製混凝土塊，故可避免因境外石材運輸或是再製石材溶出產生之二次污染疑慮。所有石材目前係暫置於安平港之運輸港口(如下圖)，並直接自碼頭載運至風機及離岸變電站位置進行保護工設置作業。</p>   |

| 委員意見 | 答覆說明   |
|------|--|
|      |  <p data-bbox="788 595 1335 629">本計畫海床保護工之天然石材堆置情形</p> |

七、彰化環保聯盟總幹事 施月英 (書面意見)

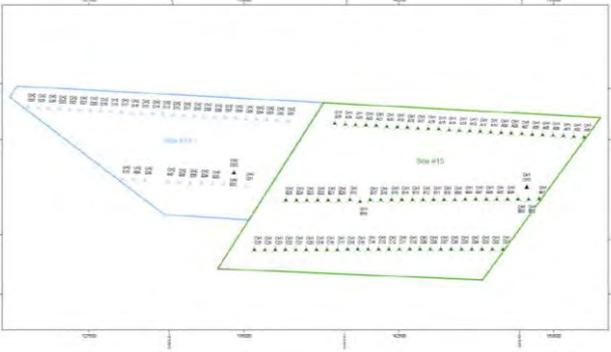
1.有關本屆監督委員成員，雖然環評審查結論提到監督委員會，成員總數不得少於 15 位，包括專家學者不得少於三分之一，民間團體漁民居民不得少於三分之一，另外的三分之一都全部都是貴公司的成員；建議貴公司參考 CIP 公司是增加監督委員到 18 位，並聘邀地方政府、官方等彰化縣政府公所鄉長或是能源局等，沒有公司的人。同時建議會議通知，建議邀請地方政府公所目的事業主管機關以及環保署等與會。

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，且其他風場亦有相似案例，如下表。本監督小組自108年6月起成立至今已召開三次監督小組會議，而第一屆委員之任期於110年6月屆滿，且本計畫目前開發進度將由原先陸域工程逐漸轉為海域工程，因此重新調整第二屆監督小組成員，如減少開發單位之比例，並增加在海事工程較為相關之專家學者及地方代表擔任第二屆環境保護監督小組委員，總委員數量也較第一屆增加。此外，本計畫監督委員會人數亦較他案多。

本計畫及他案監督委員會人數及組成比例

| 風場           | 本計畫 | 海洋海能 | 彰芳西島 | 允能 |
|--------------|-----|------|------|----|
| 開發單位         | 6   | 5    | 0    | 0  |
| 專家學者         | 8   | 5    | 3    | 6  |
| 機關代表         | 0   | 0    | 0    | 3  |
| 研究生          | 0   | 0    | 3    | 0  |
| NGO/<br>地方代表 | 8   | 5    | 6    | 7  |
| 丹麥<br>研究員    | 0   | 0    | 3    | 0  |
| 台灣智庫         | 0   | 0    | 3    | 0  |
| 共計           | 22  | 15   | 18   | 16 |

| 委員意見  | 答覆說明   |
|---|--|
| <p>2.監督小組委員會作業要點，指本屆委員每年召開會議兩次為原則，必要時得召開臨時會議及現勘。目前本案已進於今年一月十八日施工，從8月1號從今年1月18號到現在，已經經過半年才召開監督會議，本人擔任委員及副召集人卻都不知道1月18號就開始施工，甚至3月18號監督總隊也在進現場進行現勘，希望以後能夠將監督會議的次數改為每至少每季1次，否則監督會議委員們顯然毫無作為，民眾問我們上一問三不知，但是我們卻是擔任委員。如果業者不想開監督會議，但是像這樣的施工，至少也應該讓委員們知道有相關的進程，這些應可透過網路上電子信箱告知和簡訊通知。</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，必要時得召開臨時會議。</p> <p>另外，本計畫目前業正進行陸域工程及海域工程施作，後續監督委員會各委員如有意願，可在完成相關安全訓練及相關準備下，安排至場址現勘，以了解實際推動情形。</p> <p>在陸域工程部分，目前主要進行升壓站、陸域纜線及運維基地之施作，委員可於進行相關安全宣導及備妥個人防護裝備(PPE)，且因應新型冠狀病毒肺炎(covid 19)警戒期間進行相關篩檢作業下，至現場了解施工情形；在海域工程部分，因作業環境較為嚴峻，且須搭船前往風場區域，故基於生命安全考量，須依據台灣法規及本公司風場作業相關規定通過安全訓練，並且完成出海申請後始可至風場現勘。本計畫後續將於監督委員會上進行相關說明及討論，並確認委員現勘意願及地點後進行安排及規劃。</p> <p>未來本計畫將每季定期更新目前施工現況及環境保護對策辦理情形，以電子郵件方式提供給委員參考，在達成施工里程碑時，包含水下基樁全數製造完成、海上變電站管架式水下基礎安裝完成等，亦會用監督委員會Line群組通知讓委員可更即時了解。</p> <p>其他有關本計畫環評書件、監測報告及相關活動資訊之連結網址如下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 東南風場環境影響說明書：<br/><a href="https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&amp;srctype=0">https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060461A&amp;srctype=0</a></li> <li>• 西南風場環境影響說明書：<br/><a href="https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060421A&amp;srctype=0">https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1060421A&amp;srctype=0</a></li> <li>• 東南風場環境影響差異分析報告：<br/><a href="https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/11.aspx?hcode=1090393A&amp;srctype=0">https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/11.aspx?hcode=1090393A&amp;srctype=0</a></li> </ul> |

| 委員意見  | 答覆說明  |
|---|---|
|   | <p>答覆說明</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 西南風場環境影響差異分析報告：<br/><a href="https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1090403A&amp;srctype=0">https://eiadoc.epa.gov.tw/EIAWEB/10.aspx?hcode=1090403A&amp;srctype=0</a></li> <li>• EIA 公開資訊：<br/><a href="https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result">https://orsted.tw/zh/orsted-in-taiwan/our-projects/monitoring-result</a></li> <li>• 沃旭最新消息：<br/><a href="https://orsted.tw/zh/news">https://orsted.tw/zh/news</a></li> <li>• 沃旭能源 Facebook：<br/><a href="https://www.facebook.com/OrstedTW">https://www.facebook.com/OrstedTW</a></li> </ul> |
| <p>3.按照簡報第 8 頁開發計畫內容，大彰化西南風場預計安裝 18 到 80 支風機裝，是 8 到 11MW 大彰化是大彰化東南是 55 到 76 支，單機裝置容量 18 到 11 萬千瓦。請問目前單機裝置容量是幾萬千瓦，以及每風場預計安裝風機數量是多少、葉片頂端離水面多高？又目前海上風機施作進度？已完成多少基樁？平均每座風機打樁需要多久時間？葉片安裝需要多久時間？每一風場安裝多少座風機間距多大？，排列方式以及葉片多大？，以及兩個風場的各風機之打樁施工順序為何。</p> | <p>感謝委員意見，答覆依風機規格及風場配置、工程規劃分別進行說明：</p> <p>一、風機規格及風場配置</p> <p>簡報中所呈現的單機發電量8~11MW係環評核定之規劃內容，目前已確定東南風場係使用8.069MW之風機，西南風場係使用8.188MW之風機；風機轉子(葉片)直徑約為167公尺，葉片頂端距離海面最高不超過250公尺。</p> <p>風場配置部分，東南風場規劃設置75座風機，西南風場第一階段規劃設置36座風機，各風機之間距均大於500公尺，並於各風場內留設2條廊道，每條廊道至少2公里寬，以留設足夠空間供鳥類飛行通過(如下圖所示)。</p>  <p>本計畫風場配置規劃</p> <p>二、工程規劃</p> <p>簡報中所載內容為西南風場前十支機組</p>   |

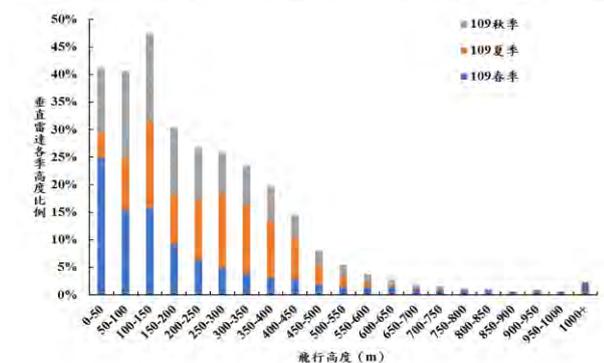
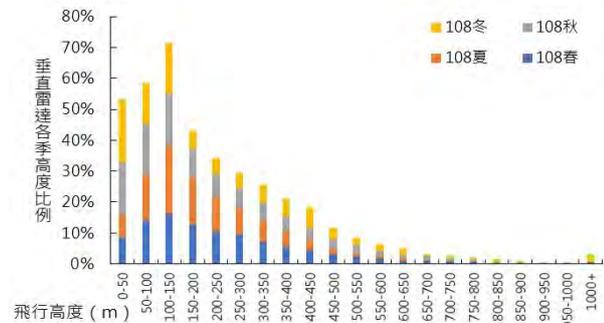
| 委員意見   | 答覆說明  |  |    |        |       |            |  |            |   |            |  |            |  |      |                 |
|--|---|--|----|--------|-------|------------|--|------------|---|------------|--|------------|--|------|-----------------|
|  | <p>的監測結果。目前統計至八月中旬，西南風場共計完成19部機組(1座離岸變電站及18座風機)、東南風場共計完成5部機組(1座變電站及4座風機)之打樁作業。若施工情形順利，施工單位從進場至準備及完成每一支樁各別需要約4~8小時的時間(每座風機為三支樁)。打樁施工順序原則由北往南進行，東南風場則是從中間開始打樁，但會考慮船隻運行效率等等因素，因此並沒有確切的打樁順序。</p>  |  |    |        |       |            |  |            |   |            |  |            |  |      |                 |
| <p>4.海岸鳥類目視調查，在施工期間第一季保育類，從環評階段到施工前，大概有 10 種保育類，但目前從資料顯示簡報 20 頁，與施工期間的第一季只發現一種比較紅隼，那請問一下同樣第一季那個保育類鳥種，有什麼差異性？哪一季是在什麼原因造成這差異性。</p> | <p>感謝委員意見，依據本計畫環評承諾，海岸鳥類目視調查於海域施工前、海域施工期間及營運期間執行，至目前海域施工期間第一季為止，兩風場共完成8季次調查，歷次監測結果摘要統計如下表，結果顯示冬季相較於其他春、夏、秋三季紀錄較少數量，而今年第一季施工期間除保育類記錄紅隼等1種珍貴稀有保育類野生動物，佔總出現物種數的2.6%，另紀錄6種臺灣特有亞種，分別為白頭翁、褐頭鷓鴣、黃頭扇尾鶯、大卷尾、小雨燕及南亞夜鷹，佔總出現物種數的15.8%，未來會持續執行監測，待累積長期監測資料再進行長期趨勢分析。</p> <p>大彰化東南及西南風場海岸鳥類目視調查</p> <table border="1" data-bbox="748 1422 1375 2027"> <thead> <tr> <th data-bbox="756 1422 836 1462">階段</th> <th data-bbox="836 1422 927 1462">季節</th> <th data-bbox="927 1422 1375 1462">調查結果摘要</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="756 1462 836 2027" rowspan="6">海域施工前</td> <td data-bbox="836 1462 927 1615">108年<br/>春季</td> <td data-bbox="927 1462 1375 1615">8目22科43種1788隻次<br/>黑翅鳶(II)、小燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)、燕鵲(III)、黑頭文鳥(III)、紅尾伯勞(III)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="836 1615 927 1767">108年<br/>夏季</td> <td data-bbox="927 1615 1375 1767">8目20科41種2870隻次<br/>黑翅鳶(II)、小燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)、八哥(II)、燕鵲(III)、黑頭文鳥(III)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="836 1767 927 1879">108年<br/>秋季</td> <td data-bbox="927 1767 1375 1879">7目19科32種1686隻次<br/>黑翅鳶(II)、紅隼(II)、燕鵲(III)、紅尾伯勞(III)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="836 1879 927 1991">108年<br/>冬季</td> <td data-bbox="927 1879 1375 1991">6目17科22種792隻次<br/>紅隼(II)、東方澤鳶(II)、紅尾伯勞(III)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="836 1991 927 2027">109年</td> <td data-bbox="927 1991 1375 2027">10目25科52種1402隻次</td> </tr> </tbody> </table> | 階段   | 季節 | 調查結果摘要 | 海域施工前 | 108年<br>春季 | 8目22科43種1788隻次<br>黑翅鳶(II)、小燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)、燕鵲(III)、黑頭文鳥(III)、紅尾伯勞(III) | 108年<br>夏季 | 8目20科41種2870隻次<br>黑翅鳶(II)、小燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)、八哥(II)、燕鵲(III)、黑頭文鳥(III) | 108年<br>秋季 | 7目19科32種1686隻次<br>黑翅鳶(II)、紅隼(II)、燕鵲(III)、紅尾伯勞(III) | 108年<br>冬季 | 6目17科22種792隻次<br>紅隼(II)、東方澤鳶(II)、紅尾伯勞(III) | 109年 | 10目25科52種1402隻次 |
| 階段   | 季節  | 調查結果摘要   |    |        |       |            |  |            |   |            |  |            |  |      |                 |
| 海域施工前  | 108年<br>春季  | 8目22科43種1788隻次<br>黑翅鳶(II)、小燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)、燕鵲(III)、黑頭文鳥(III)、紅尾伯勞(III) |    |        |       |            |  |            |   |            |  |            |  |      |                 |
|  | 108年<br>夏季  | 8目20科41種2870隻次<br>黑翅鳶(II)、小燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)、八哥(II)、燕鵲(III)、黑頭文鳥(III)    |    |        |       |            |  |            |   |            |  |            |  |      |                 |
|  | 108年<br>秋季  | 7目19科32種1686隻次<br>黑翅鳶(II)、紅隼(II)、燕鵲(III)、紅尾伯勞(III)                     |    |        |       |            |  |            |   |            |  |            |  |      |                 |
|  | 108年<br>冬季  | 6目17科22種792隻次<br>紅隼(II)、東方澤鳶(II)、紅尾伯勞(III)                             |    |        |       |            |  |            |   |            |  |            |  |      |                 |
|  | 109年  | 10目25科52種1402隻次  |    |        |       |            |  |            |   |            |  |            |  |      |                 |

| 委員意見 | 答覆說明   |   |
|------|--------|---|
|      | 春季     | 黑翅鳶(II)、東方澤鳶(II)、小燕鷗(II)、紅隼(II)、燕鵻(III)、黑頭文鳥(III)、紅尾伯勞(III) |
|      | 109年夏季 | 9目24科41種1809隻次<br>黑翅鳶(II)、小燕鷗(II)、燕鵻(III)、紅尾伯勞(III)         |
|      | 109年秋季 | 9目23科44種1652隻次<br>黑翅鳶(II)、東方澤鳶(II)、紅隼(II)                   |
|      | 海域施工期間 | 110年冬季  |
|      |        | 10目21科38種378隻次  |
|      |        | 紅隼(II)  |

5.簡報 21 頁海上鳥類雷達飛行方向與高度，於施工前從 108 年跟 109 年比較,108 年飛行高度大概在最多是到 70%是在 150 到 100 公分之間，但是到 109 年的時候飛行高度比例是明顯減少降低了，請問猜測是甚麼原因導致飛行高度比例變大？

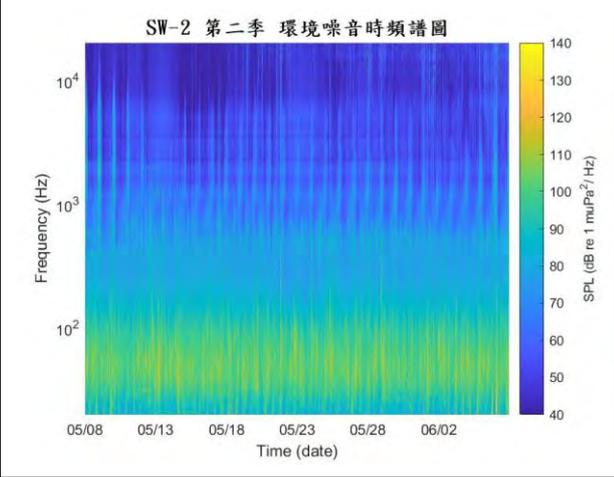
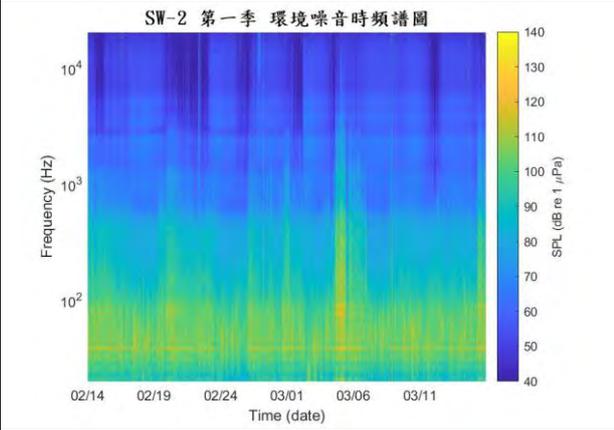
感謝委員意見，鳥類雷達監測係同時使用兩套6英尺長之X-band雷達，進行水平與垂直方向之調查；由於掃描方向與角度的不同，水平雷達主要紀錄鳥類飛行方向，垂直雷達主要記錄鳥類飛行高度，另外依據擷取回波訊號之時間觀察鳥類主要活動時段。

依據觀測結果，鳥類飛行高度係以50-100m及100-150m為主(約各佔該季的10-20%)，各季略有差異；另由於簡報中係呈現各季累加高度比例結果，而109年度因天候因素無冬季調查紀錄，故在累加比例上108年(約達70%)明顯高於109年(約達47%)。



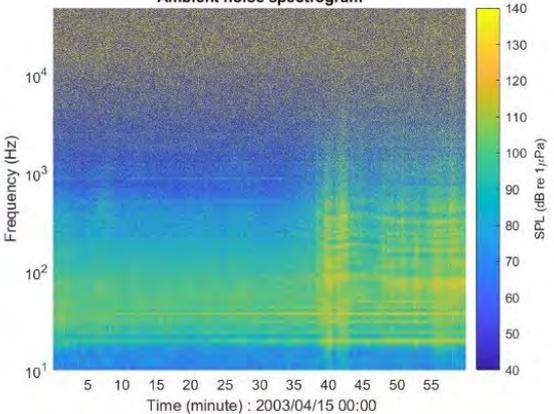
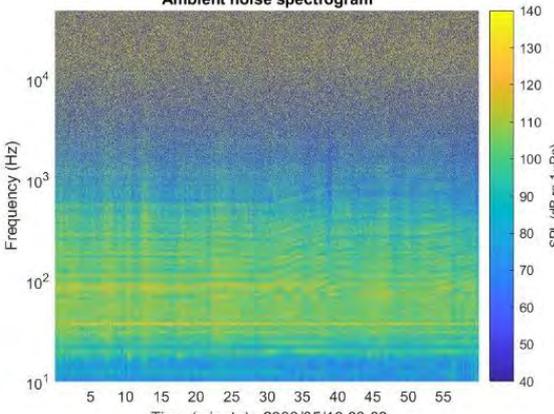
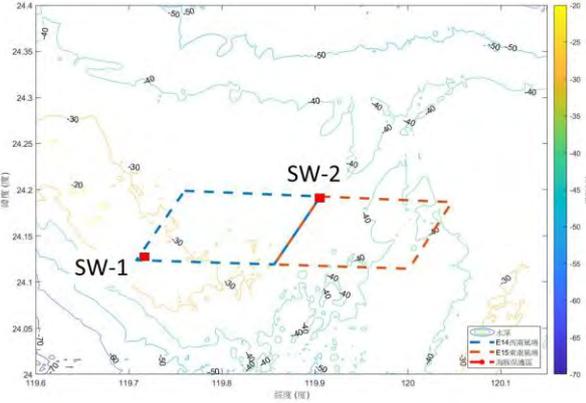
本計畫雷達調查紀錄之鳥類飛行高度統計圖

| 委員意見  | 答覆說明  |
|---|---|
| <p>6.簡報 24 頁鯨豚生態，於施工前及施工期間在 110 年 3 月 27 號，有發現一群 19 隻的瓶鼻海豚，在這個施工期間，顯然在這個區塊是比較在中南的風場，比較容易看到鯨豚，請問一下這個鯨豚發生地發現的位置跟風場施工的位置與距離有多遠，當時的鯨豚的游行方向是往哪個方向，取得的水下噪音有沒有什麼不一樣。</p> | <p>感謝委員意見，本計畫鯨豚生態目視結果綜整說明如下：</p> <p>1.海域施工前(109年)<br/>統計兩風場各20趟次之調查中，西南風場皆無鯨豚目擊紀錄，東南風場則於109/6/8及109/8/2有兩群次目擊記錄，目擊率僅為0.29群次/百公里。</p> <p>2.海域施工期間(110年)<br/>統計至8月底兩風場各16趟次之紀錄中，僅於110/3/27在東南風場東南側有一群次之鯨豚目擊記錄，觀測到瓶鼻海豚朝東南方向游走之行為；然當時候風場內尚未開始打樁，亦無其他施工作業。</p> <p>整體而言，本計畫風場於施工前及施工階段，鯨豚目擊率皆非常低(西南風場皆無目擊紀錄，東南風場每100公里航程中目擊機率不到一群次)，顯示風場區域應非屬鯨豚主要活動範圍。</p> <p>另外，在調查方法方面，鯨豚目視調查為每年進行20趟次穿越線調查，出發前隨機抽取兩條航線及順序，兩條航線去程與回程的航行方向不同，海上航行時觀察員主動式以肉眼與持望遠鏡觀察海面是否有鯨豚出現，並紀錄目擊位置、種類數量、活動情形、相關環境因子等，而水下聲學監測則為固定點位每季連續監測30日，以水下聲學紀錄器監測中高頻率的海豚哨叫聲(Whistles)與喀搭聲(clicks)，主要用來判定風場範圍是否屬於鯨豚活動較為頻繁之區域，兩者調查方法與結果代表意義不同。</p> |
| <p>7.簡報第 25 頁水下噪音，施工前及施工期間的背景噪音時頻譜示意圖，按照環保署的環評要求每一個風場需要兩個監測點，請問東南風場以及西南風場分別在施工前後的監測結果為何？，簡報是把東南風場跟西南風場</p>  | <p>感謝委員意見，簡報中兩張背景噪音時頻譜圖主要在於示意比較海域施工前及施工期間水下噪音監測結果之差別。以下就大彰化西南風場SW-2點位於海域施工前及施工期間監測結果進行比較，說明如下：</p> <p>1. 海域施工前(109 年第二季): 監測結果顯示在 1k Hz 附近有明顯的週期性訊號，其週</p>  |

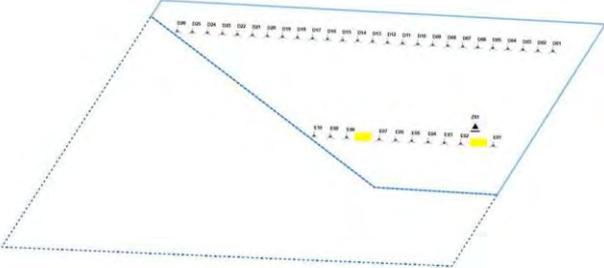
| 委員意見  | 答覆說明   |
|---|--|
| <p>一個是施工前，一個是施工期做比較是完全不一樣的，無法比較，請重新提供同一風場施工前後的比較。</p>   | <p>期與潮汐時間相符，為日夜間水下噪音之差異。</p> <p>2. 海域施工期間(110年第一季): 監測結果顯示在 1k Hz 以下，噪音時序列在 2/19、2/25、2/28、3/5 等顯示非週期性特徵，且產生較高之噪音能量，為非物理現象和生物鳴叫之聲源，不排除機械運轉所產生的噪音。</p> <p>大彰化西南風場水下噪音時頻譜分析比較</p> <div style="text-align: center;"> <p>海域施工前 109年第二季</p>  <p>SW-2 第二季 環境噪音時頻譜圖</p> <p>Y-axis: Frequency (Hz) (10<sup>2</sup>, 10<sup>3</sup>, 10<sup>4</sup>)</p> <p>X-axis: Time (date) (05/08, 05/13, 05/18, 05/23, 05/28, 06/02)</p> <p>Color scale: SPL (dB re 1 μPa<sup>2</sup>/Hz) (40 to 140)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>海域施工期間 110年第一季</p>  <p>SW-2 第一季 環境噪音時頻譜圖</p> <p>Y-axis: Frequency (Hz) (10<sup>2</sup>, 10<sup>3</sup>, 10<sup>4</sup>)</p> <p>X-axis: Time (date) (02/14, 02/19, 02/24, 03/01, 03/06, 03/11)</p> <p>Color scale: SPL (dB re 1 μPa) (40 to 140)</p> </div> |
| <p>8.簡報第 15 頁，環評要求，每個風場需要兩個測站，在施工前的第一季就少了一個測站，但是施工後還是少一個測站資料，是否已經違法違法環評審查結論可能遭受開罰，盡速投放監測儀器補</p> | <p>感謝委員意見，本計畫依環評核定監測計畫，除了打樁期間進行750m處四方位之即時水下噪音量測外，亦針對風場周界(選擇兩站)進行長期環境背景噪音之監測(施工前、施工期間、營運期間)；在周界測站之間隔距離雖達數公里，但可涵蓋整個風場區域，故可同步</p>  |

| 委員意見  | 答覆說明   |
|---|--|
| <p>足測站資料。又 SW-1, SE-1, 這兩個監測的位置是完全不一樣的，雖然都位於個別風場最西北邊，簡報第 17 頁，這風場面積很大，且不是一公里內，位置不同，不可拿來作比對結果變化。</p> | <p>分析其監測結果來呈現環境背景狀況，並進行分析比較。在歷次監測結果中，雖已妥善規劃並進行儀器測試及佈放等相關準備作業，惟因海域環境受天候、海流、其他船隻作業等諸多不確定性因素影響，過去1~2年實際執行經驗已發生多起水下噪音監測設備遺失或損壞之案例(不只本案風場，其他風場亦是如此)，除了造成人力、物力、時間等資源耗費外，亦無法得到預期之背景噪音監測資料，此為各方都不希望之最差結果。</p> <p>本計畫在一年半之監測期間，針對監測儀器遺失情況，已多次與執行單位進行因應討論，並且一路不斷精進佈放方式，例如初期以加裝底碇儀器之固定支架來減少被漁船誤鈎拖走之情形，但由於佈設於海底長達 30 天，受到海床漂砂覆蓋、底棲生物附著生長、海流中砂石或異物碰撞等因素，仍有儀器遺失毀損之情況；後來調整以浮球式方式監測，亦以增設衛星浮標、加大警戒標示等方式來減少船隻誤撞或誤鈎情形，並持續觀察監測狀況。</p> <p>綜整來說，本計畫在水下噪音監測執行過程，也是透過不斷經驗累積、討論規劃來精進作業，也是希望能順利完善的執行每季監測，掌握長期之環境資訊。目前雖有監測儀器遺失之情況，但皆有備妥確實出海執行本項監測工作之相關證明文件，並在海況條件許可之狀況下隨即進行連續24小時之補做監測，以確實回收取得該季資料。相關監測作業及補救措施皆有遵守環評承諾內容。</p> |
| <p>9.水下聲學監測儀器投放調查，至少三十天，若遺失貴公司打算改投放一天是非常不合理，應遵守環評承諾，就算遺失，也應維持原本規定，本人不認同以變更環評減少監測時數。</p>             | <p>感謝委員意見，同上述意見之說明。</p>  |

| 委員意見  | 答覆說明  |                    |                    |                 |  |              |  |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |
|---|---|--------------------|--------------------|-----------------|--|--------------|--|------|---|--------------------|--------------------|-------|-----|---|--------------------|--------------------|-------|-----|---|--------------------|--------------------|-------|-----|---|--------------------|--------------------|-------|-----|------|---|--------------------|--------------------|-------|-----|---|--------------------|--------------------|-------|-----|---|--------------------|--------------------|-------|-----|---|--------------------|--------------------|-------|-----|
| <p>10.簡報第 15 頁，風機打樁的位置距離 750 公尺，要有四處的水下噪音資料，且每一部風機打樁期間各一次資料，請問監測資料在哪裡是否可以提供原始資料？監測資料有無落實資訊公開？</p>   | <p>本計畫統計至八月中旬，東南風場共計完成5部機組打樁(1座離岸變電站及4座風機)，西南風場共計完成19部機組打樁(1座離岸變電站及18座風機)，全程打樁期間皆於四個方位執行水下噪音即時監測，監測結果皆低於環評承諾閾值，並已依海保署110年6月公告之「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」規範，於每完成10座機組後14天內提供環保署及海保署監測結果報告，相關結果示意如下表所示，後續會將打樁相關紀錄納入監測季報中，並於本公司網站公開呈現。</p> <p>大彰化西南風場D02風機打樁噪音監測結果</p> <table border="1" data-bbox="751 846 1383 1256"> <thead> <tr> <th>基樁 Pile</th> <th>方位 Direction</th> <th>起始時間 Start Time</th> <th>結束時間 End Time</th> <th><math>L_{E(30s)}</math></th> <th>是否符合環評承諾閾值? Meet the EIA Commitment Threshold (<math>L_{E(30s)} \leq 160</math> dB)?</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">D02A</td> <td>E</td> <td>2021/5/23 19:48:12</td> <td>2021/5/23 19:48:41</td> <td>157.2</td> <td>YES</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>2021/5/23 19:27:10</td> <td>2021/5/23 19:27:39</td> <td>157.3</td> <td>YES</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>2021/5/23 17:49:41</td> <td>2021/5/23 17:50:10</td> <td>158.4</td> <td>YES</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>2021/5/23 19:27:16</td> <td>2021/5/23 19:27:45</td> <td>157.8</td> <td>YES</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">D02B</td> <td>E</td> <td>2021/5/23 06:29:12</td> <td>2021/5/23 06:29:41</td> <td>158.9</td> <td>YES</td> </tr> <tr> <td>N</td> <td>2021/5/23 21:30:30</td> <td>2021/5/23 21:30:59</td> <td>159.3</td> <td>YES</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>2021/5/23 06:44:11</td> <td>2021/5/23 06:44:40</td> <td>158.3</td> <td>YES</td> </tr> <tr> <td>W</td> <td>2021/5/23 06:30:46</td> <td>2021/5/23 06:31:15</td> <td>158.3</td> <td>YES</td> </tr> </tbody> </table> | 基樁 Pile            | 方位 Direction       | 起始時間 Start Time | 結束時間 End Time  | $L_{E(30s)}$ | 是否符合環評承諾閾值? Meet the EIA Commitment Threshold ( $L_{E(30s)} \leq 160$ dB)? | D02A | E | 2021/5/23 19:48:12 | 2021/5/23 19:48:41 | 157.2 | YES | N | 2021/5/23 19:27:10 | 2021/5/23 19:27:39 | 157.3 | YES | S | 2021/5/23 17:49:41 | 2021/5/23 17:50:10 | 158.4 | YES | W | 2021/5/23 19:27:16 | 2021/5/23 19:27:45 | 157.8 | YES | D02B | E | 2021/5/23 06:29:12 | 2021/5/23 06:29:41 | 158.9 | YES | N | 2021/5/23 21:30:30 | 2021/5/23 21:30:59 | 159.3 | YES | S | 2021/5/23 06:44:11 | 2021/5/23 06:44:40 | 158.3 | YES | W | 2021/5/23 06:30:46 | 2021/5/23 06:31:15 | 158.3 | YES |
| 基樁 Pile   | 方位 Direction  | 起始時間 Start Time    | 結束時間 End Time      | $L_{E(30s)}$    | 是否符合環評承諾閾值? Meet the EIA Commitment Threshold ( $L_{E(30s)} \leq 160$ dB)? |              |  |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |
| D02A  | E   | 2021/5/23 19:48:12 | 2021/5/23 19:48:41 | 157.2           | YES  |              |  |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |
|   | N   | 2021/5/23 19:27:10 | 2021/5/23 19:27:39 | 157.3           | YES  |              |  |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |
|   | S   | 2021/5/23 17:49:41 | 2021/5/23 17:50:10 | 158.4           | YES  |              |  |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |
|   | W   | 2021/5/23 19:27:16 | 2021/5/23 19:27:45 | 157.8           | YES  |              |  |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |
| D02B  | E   | 2021/5/23 06:29:12 | 2021/5/23 06:29:41 | 158.9           | YES  |              |  |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |
|   | N   | 2021/5/23 21:30:30 | 2021/5/23 21:30:59 | 159.3           | YES  |              |  |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |
|   | S   | 2021/5/23 06:44:11 | 2021/5/23 06:44:40 | 158.3           | YES  |              |  |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |
|   | W   | 2021/5/23 06:30:46 | 2021/5/23 06:31:15 | 158.3           | YES  |              |  |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |
| <p>11.簡報第 25 頁，西南風場 110 年第一季，該風場目前正在施工對嗎？從圖表裡面大概 3 月 6 號可以看到一個很明顯的高值，且寬度看起來蠻寬的，這大概是什麼原因造成，又明顯的高值是否為打樁造成的嗎？若猜測不是打撞造成的，會是甚麼東西造成的？又從這圖表裡面，可以從哪邊看出來這是打樁的聲音？。或施工船行駛的聲音？。施工的階段，那些波與潮汐時間有何相關？又請問打樁工程期間皆有設置 4 座水下聲學監測設施即時噪音監測，請問水下噪音水下聲</p> | <p>感謝委員意見，大彰化西南風場水下噪音110年第一季監測時間為2月14日至3月15日，該風場正式開始打樁施工時間為110年4月29日，因此，西南風場110年第一季監測期間無打樁施工行為。</p> <p>進一步監測分析結果顯示，有一明顯之噪音值，其持續時間為3月4日下午3點至3月5號上午10點(如下圖一)，可能為工作船隻於調查點位週邊執行工作所產生，但因為此噪音能量大於一般潮汐所產生之能量，故於時頻譜分析圖上僅有此噪音源呈現。</p> <p>在監測點位部份，打樁期間水下噪音即時量測以機組管架基礎中心點為基準點，於距離基準點750公尺處分布於4個方位持續監測，而水下噪音每季長期監測，其點位固定於風</p>  |                    |                    |                 |  |              |  |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |      |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |   |                    |                    |       |     |

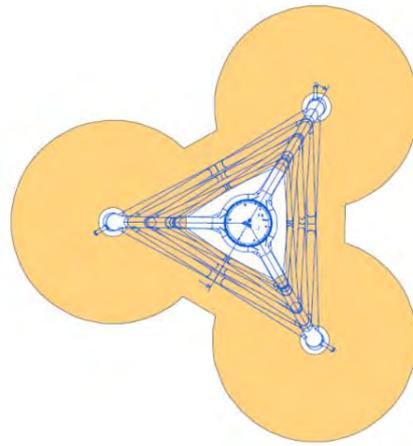
| 委員意見                                     | 答覆說明   |
|--|--|
| <p>學監測設施放置點位在打樁點的什麼相關位置。</p>             | <p>場周界兩點位，如下圖二所示。</p> <div data-bbox="754 286 1370 1317" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">110年3月4日下午3~4點</p>  <p style="text-align: center;">110年3月5號上午10~11點</p>  </div> <p style="text-align: center;">圖一 西南風場第一季水下噪音時頻譜分析</p>  <p style="text-align: center;">圖二 西南風場水下噪音長期監測點位圖</p> |
| <p>12.簡報 17 頁，海域水質懸浮固體物，環評階段的背景調查只是介</p> | <p>感謝委員意見，回答分列說明如下：</p>  |

| 委員意見  | 答覆說明  |
|---|---|
| <p>於 2.8 到 16.6 毫克每公升，施工期間監測的數值最大值的確比環評階段少低，這似乎有違科學常理，請問為何數值變低，又請拋石期間，監測地點位跟施工位置的相關位置與海流流向為何？</p>                           | <p>一、拋石期間監測結果低於環評階段監測結果說明</p> <p>進行海域水質之懸浮固體濃度監測時，易受因氣候影響造成監測結果差異，且本計畫依環檢所規定採取表、中、底三層水樣的調查方式，其自然變動範圍較大；另本計畫海床防淘刷保護工採用落管式拋石船進行施工，施工船控制拋石管在接近海床後才開始進行拋石作業，故相較傳統的拋石方式可將對海域水質及生態的影響降到最低。</p> <p>二、拋石施工與懸浮固體監測相對位置和海流方向說明</p> <p>本計畫拋石期間因安全考量，皆於距離施工位置 500 公尺處完成採樣；海流方向係依據中央氣象局長期觀測結果該區域受季風影響海流皆呈現西南/東北向，故本計畫風機拋石期間懸浮固體監測之上下游佈設點位皆選擇風機位置之東北側及西南側。根據調查結果，拋石期間之懸浮固體監測結果介於 1.5~10.4mg/L 之間，與同時段鄰近測站懸浮固體監測結果並無明顯的增量，經評估拋石工程施工期間對於海域水質懸浮固體濃度應無顯著影響。</p> |
| <p>13.簡報 29 頁，水下攝影，請問在簡報下面的 4 張圖的顏色不一樣，有藍色、綠色、正常土的顏色等，請問一下是什麼原因，導致是不是有藻類或是其他因素導致？。請問這水下攝影，觀察錄影時間是多久？可否提供錄影檔，或有資訊公開監測資訊？</p> | <p>感謝委員意見，106~107年海床現況調查結果(泥沙棲地)及本年度(110年)海床現況調查結果是由不同調查團隊使用不同儀器進行拍攝，因此會有色差。另外，由調查結果可看出拍攝位置之海床皆屬於泥沙棲地，並未紀錄到藻類或其他底棲生物，未來會在打樁完成後及營運期間執行長期監測(每次針對風機底部進行水下攝影約15~20分鐘，相關影片截圖或是照片資訊將呈現於監測季報中)，以觀測聚魚效應。</p>  |
| <p>14.簡報第 29 頁，風場範圍與風機位置，請問在西南風場的中間這一排有兩個很大的空位，是為什麼會有這麼大的空位？</p>  | <p>感謝委員意見，本計畫風機布設主要係考量場址區位、盛行風向、海域地形地質狀況、發電效益、輸配電系統等進行規劃，其中西南風場於107年依經濟部遴選及競價結果規劃兩階段開發(第一階段併網294.8MW、第二階</p>  |

| 委員意見  | 答覆說明   |
|---|--|
|   | <p>段併網337.1MW)，因此在第一階段之整體風機配置上因應併網容量而減少，並且預留第二階段海纜連接至海上變電站之佈設空間，因此會有較大之間隔空位(如下圖所示)。</p>  <p>大彰化西南風場第一階段風機佈設示意圖</p>   |
| <p>15.簡報 47 頁，環境保護對策在鯨豚方面，提到所有打樁作業需要在施工船上全程錄影，請問是否提供查閱以或者今天監督會議現場播放？</p>  | <p>感謝委員意見，本計畫目前皆依照環評承諾於打樁期間進行全程錄影，影像資料正在整理中，後續將於監督委員會中呈現供委員參考。</p>   |
| <p>16.簡報 47 頁，海域生態進行海底防淘刷保護工等措施，執行的情況目前是依據環評承諾切實執行風機機組防淘刷保護工，請問防淘刷保護工是長怎麼樣？如何施作防護措施？有無施工影片可以提供？又潮間帶施工期間，已規劃使用防濁幕避免影響潮間帶生態，請問目前規劃使用的污染防濁幕的環境限制有哪些？例如深度水流速度等等，施工期間的濁度監測位置與施工地點的是在哪裡？當時海流速、流向為何？預計何時施工及施設的範圍地點在哪裡？，施工期間是否全程錄影？</p> | <p>感謝委員意見。回答說明如下：</p> <p>一、海床防淘刷保護工施工工法</p> <p>本計畫依據風場區域環境調查結果，在強勁海流影響下風機基礎海床面會因淘刷作用而影響結構支撐造成安全虞慮，因此本計畫參照 EN 13383-1:2002 國際規範採用海床防淘刷保護工設計，以提供完整之保護來確保基礎結構安全穩固，保護工設置型式如下圖一所示。</p> <p>本計畫石材級配料將選用台灣本地之天然石材，直接自港口載運至風機及離岸變電站位置進行保護工設置作業；目前係採用國外先進之動態定位(DP2)落管船來執行，船舶將透過精確定位系統確認施工位置後，以直管或是斜管的方式在接近海床位置(距離海床面約 2~3m，將視潮汐狀況及點位特性調整)來進行投放(如下圖二所示)，此工法相較於傳統拋石船作業方式將可降低施工期間對周遭環境之影響(拋石作業期間無攝影紀錄但有現況照片)。</p> |

委員意見

答覆說明



圖一 本計畫防掏刷保護工施作範圍示意圖



圖二 保護工施作示意圖

## 二、污染防濁幕工法

本計畫承諾於潮間帶施工期間，將使用當時已最佳商業化之防污措施，如污染防濁幕等，以控制並降低對於潮間帶生態之可能影響；惟防濁幕本身受到現場環境如風況、海流、波浪、水深等影響，其防濁成效略有差異。

本計畫已於 110 年 5 月針對海纜施作區域下游段完成防濁幕佈設，設置時已避開潮汐週期低潮位小於 1m 水深之區域，以確保其防制有效性，並於 7 月初啟動海纜鋪設作業，來減輕施作期間對於海域生態之影響。截至目前，施工期間皆無遇到其他重大的環境限制，防濁幕皆可維持正常操作及其防制效果。相關設置內容及照片如下圖所示(無攝影紀錄但有現況照片)。

| 委員意見  | 答覆說明   |
|---|--|
|   |  <p data-bbox="836 1093 1286 1128">本計畫風場海域防濁幕設置照片</p>   |
| <p data-bbox="252 1155 724 1666">17.簡報 50 頁打樁期間鯨豚目視及水下噪音監看結果，請問目前西南風場只完成十座風機嗎？從圖表來看，是不是每一個風機打下去就持續，直到換另外一支打樁，這中間遇過沒有打樁的時間，大概空最短跟最長時間大概多少小時是沒有打樁？。平均施工期間一天 24 小時有多久時間是在打樁？打樁深度大概有多深？</p> | <p data-bbox="751 1155 1375 1480">感謝委員意見，本計畫統計至八月中旬，西南風場共計完成 19 部機組打樁(1 座離岸變電站及 18 座風機)，全程打樁期間皆於四個方位執行水下噪音即時監測，監測結果皆低於環評承諾閾值，並已依海保署 110 年 6 月公告之「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」規範，於每完成 10 座機組後 14 天內提供環保署及海保署監測結果報告。</p> <p data-bbox="751 1496 1375 1906">打樁期間係以每部機組來進行施工規劃(一部風機機組為三支樁)，在順利施工之情況下，施工單位從進場至準備及完成每一支樁各別需要約 4~8 小時的時間，打樁期間會因局部調整機具、進行檢查確認或是海象變化等因素而暫停作業，暫停時間約數分鐘至數十分鐘不等，但會以啟動打樁後即施工至完成入樁為原則，不會分段施作。基樁貫入深度依據每部機組所在位置地質條件不同而有所差異，最大貫入深度在海床以下 85m 以內。</p> |
| <p data-bbox="252 1928 724 2007">18.簡報 28 頁，請問魚類調查在施工前後的比較結果與變化？哪</p>   | <p data-bbox="751 1928 1375 2007">感謝委員意見，由於本風場屬於泥沙型棲地，依現場調查情形並無魚類定居情形(如是岩</p>  |

| 委員意見  | 答覆說明   |
|---|--|
| <p>個魚種變多或變少？</p>  | <p>礁行棲地，多為定棲魚類)，所調查到魚種多半因行經此地，而逢機性地被捕獲，故變異性較大。本計畫目前施工前之魚類調查資料包括環評階段(2016~2017年)進行4次調查，環差階段(2020年)進行3次補充調查，及施工期間(2021年)已執行2次調查。</p> <p>綜整而言，因歷次調查之年度、季節、環境條件與捕撈地點皆有些許不同，故在調查魚種、數量、歧異度、均勻度等亦略有差異，並無顯著增多或變少之情況，其調查差異仍屬於海域自然變化之正常範圍；且無論施工前或施工階段，本計畫風場海域捕獲到之漁獲量皆不高(相對於近岸風場)，具有經濟價值之魚類佔比亦低，非屬彰化海域漁民經常作業之海域。本計畫後續將持續進行長期之監測調查，以利累積較充足之資料來進行相關評估與分析。</p>   |
| <p>19.贊同簡連貴委員提議監督委員出海看風場，希望貴公司能安排施工期間讓監督委員能出海了解風場位置與施工狀況。</p> | <p>本計畫目前業正進行陸域工程及海域工程施工，後續監督委員會各委員如有意願，可在完成相關安全訓練及相關準備下，安排至場址現勘，以了解實際推動情形。</p> <p>在陸域工程部分，目前主要進行升壓站、陸域纜線及運維基地之施作，委員可於進行相關安全宣導及備妥個人防護裝備(PPE)，且因應新型冠狀病毒肺炎(covid 19)警戒期間進行相關篩檢作業下，至現場了解施工情形；在海域工程部分，因作業環境較為嚴峻，且須搭船前往風場區域，故基於生命安全考量，須依據台灣法規及本公司風場作業相關規定通過安全訓練，並且完成出海申請後始可至風場現勘。</p> <p>本計畫後續將於監督委員會上進行相關說明及討論，並確認委員現勘意願及地點後進行安排及規劃。在陸域工程部分，目前主要進行升壓站、陸域纜線及運維基地之施作，委員可於進行相關安全宣導及備妥個人防護裝備(PPE)，且因應新型冠狀病毒肺炎(covid 19)</p> |

| 委員意見  | 答覆說明  |
|---|---|
|   | <p>警戒期間進行相關篩檢作業下，至現場了解施工情形；在海域工程部分，因作業環境較為嚴峻，且須搭船前往風場區域，故基於生命安全考量，須依據台灣法規及本公司風場作業相關規定通過安全訓練，並且完成出海申請後始可至風場現勘。</p> <p>本計畫後續將於監督委員會上進行相關說明及討論，並確認委員現勘意願及地點後進行安排及規劃。</p>   |
| <p>20. 本次監督都會議採線上會議，也有錄影。請單位提供當天錄影或直接網路公開會議內容落實資訊公開民眾參與，謝謝。</p>   | <p>謝謝委員意見，本次會議錄影因考量影片容量及網路存放空間等限制，後續將於資料整理並上傳後提供連結網址供委員參閱。</p> <p>另本次會議討論內容皆已詳實納入會議記錄中並予以回覆說明，民眾亦可藉由會議紀錄來更快速且清楚了解相關資訊(歷次會議記錄皆會公布於網站上)。</p>  |
| <p>八、媽祖魚保育聯盟 施仲平先生</p>  |   |
| <p>1. 目前瞭解有做防淘刷的拋石保護工，而拋石是直接覆蓋海床，除了監測濁度及使用防濁幕外，對底棲生物是否有做其他保護措施？如 P.15、P.18 提到每季調查 1 次底棲生物，且有調查到鬚赤蝦及沙蠶，對於這些生物的保護措施、生態補償為何？</p> | <p>感謝指教，本計畫依據風場區域環境調查結果，在強勁海流影響下風機基礎海床面會因淘刷作用而影響結構支撐造成安全虞慮，因此本計畫參照 EN 13383-1:2002 國際規範採用海床防淘刷保護設計，以提供完整之保護來確保基礎結構安全穩固。</p> <p>在海床保護工施作對於海域棲地影響部分，因保護工施作範圍佔整個海域風場的面積比率僅約 0.15~0.22%，且依本計畫現況調查結果，場址海域現況係以泥沙棲地為主，無硬底質基質供附著性生物生長，可能只有少許移動性蝦蟹貝類等小型無脊椎動物(如赤蝦、沙蠶等)；此類底棲生物本身具有活動性，因此施作期間可能會移動至鄰近區域棲息活動，即使有少部分動物會直接受到衝擊影響，因其族群繁殖力及復原力較強，因此對其生態系而言影響並不大。</p> |
| <p>2. 雖然環評通過是在 107 年，那時未有海委會、海保署等單位，亦未公告白海豚棲息環境，然而去</p>   | <p>感謝指教，本計畫屬野生動物保育法第八條第三項所列既有之開發行為，並通過行政院環保署環評審查許可，故無須再向地方主管</p>  |

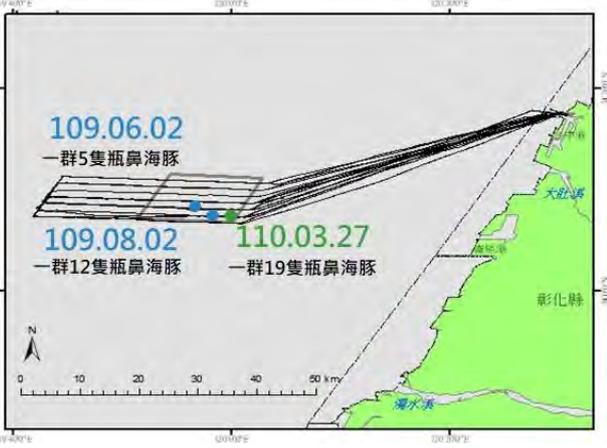
| 委員意見   | 答覆說明   |
|--|--|
| <p>年已發出白海豚重要棲息環境公告，依此公告規定，若海纜工程在此棲息環境內施工，需要得到主管機關的許可，和開發單位提醒。</p>                            | <p>機關申請許可。</p>   |
| <p>3.P.36 陸域噪音有超標的情形，若有超標不能只用受鄰近工程影響表示，請說明後續如何避免或解決，所有調查項目皆應擬定措施才是。</p>                      | <p>感謝指教，本計畫鄰近區域無居民住戶相對噪音影響較低，後續將依環境監測計畫期程執行，並由環保署認定合格之檢驗機構及公告之檢測方法辦理，目前110年6月及7月的噪音監測結果已無超標情形，後續將持續掌握監測狀況，如有發生異常現象將立即分析探討可能原因，並加強因應防制。</p>   |
| <p>4.很肯定開發單位的努力，有詢問施工船上觀察員，打樁都有確實從緩啟動開始。目前瞭解有商業化多年的震動式樁槌，可以不用擔心水下噪音超標而避免全工率打樁，提供給開發單位參考。</p> | <p>感謝指教，本計畫雖使用敲擊式樁錘，但已研擬相當嚴謹之減噪措施，包括與MENCK公司合作，研發減噪阻尼樁錘，在維持同樣打樁能量下，利用延長撞擊時間，來降低打樁力量及水下噪音；另承諾打樁過程將全程採用雙層氣泡幕，以及設置導架內建局部氣泡幕(Grout Annulus Bubble Curtain)等防制措施，以有效控制水下噪音及影響。</p>  |
| <p>5.P.53 提到有 MHCC 單位來調配船泊、直升機等，是否有可能資訊公開各式船舶編號及航行軌跡？</p>                                    | <p>感謝指教，本計畫每月皆定期提供船舶相關資訊至能源局，並且配合航港局發布航船布告，以利民眾可了解相關資訊。</p>  |
| <p>6.對於水下噪音儀器的遺失的補救方法是再補放一套儀器監測24小時，與原監測時間30日比較差異甚大，仍有其他方法可以考慮。</p>                          | <p>感謝指教，本計畫依原環說規劃於兩風場周界各佈設兩個測站，每年4季次、每次執行30日水下聲學調查；然在歷次監測結果中，雖已妥善規劃並進行儀器測試及佈放等相關準備作業，惟因海域環境受天候、海流、其他船隻作業等諸多不確定性因素影響，過去1~2年實際執行經驗已發生多起水下噪音監測設備遺失或損壞之案例(不只本案風場，其他風場亦是如此)，除了造成人力、物力、時間等資源耗費外，亦無法得到預期之背景噪音監測資料。</p> <p>在本計畫在一年半之監測期間，已針對監測儀器遺失情況多次與執行單位進行因應討</p> |

| 委員意見  | 答覆說明   |      |      |      |      |    |      |   |   |   |   |      |   |   |   |   |      |   |   |   |   |     |   |   |   |   |
|---|--|------|------|------|------|----|------|---|---|---|---|------|---|---|---|---|------|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|
|   | <p>論，並且一路不斷精進佈放方式，例如初期以加裝底碇儀器之固定支架來減少被漁船誤鈎拖走之情形，但由於佈設於海底長達 30 天，受到海床漂砂覆蓋、底棲生物附著生長、海流中砂石或異物碰撞等因素，仍有儀器遺失毀損之情況；後來調整以浮球式方式監測，亦以增設衛星浮標、加大警戒標示等方式來減少船隻誤撞或誤鈎情形，並持續觀察監測狀況。</p> <p>為避免長期監測資料中斷，本計畫已依照環評核定之補救措施，在發現水下噪音監測設施遺失或毀損等異常狀況時，除備妥已確實出海執行本項監測工作之相關證明文件外，將在海況條件許可之狀況下盡快安排進行連續 24 小時之補做調查，以確實回收取得該季之監測資料。</p>  |      |      |      |      |    |      |   |   |   |   |      |   |   |   |   |      |   |   |   |   |     |   |   |   |   |
| <p>7.監督小組的成員名單，在他案有案例為全數皆為在地居民、環保團體、漁民及、研究人員等，建議可以朝此方向直行。</p> | <p>感謝指教，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，且其他風場亦有相似案例，如下表。</p> <p>本監督小組自108年6月起成立至今已召開三次監督小組會議，而第一屆委員之任期於110年6月屆滿，且本計畫目前開發進度將由原先陸域工程逐漸轉為海域工程，因此重新調整第二屆監督小組成員，如減少開發單位之比例，並增加在海事工程較為相關之專家學者及地方代表擔任第二屆環境保護監督小組委員，總委員數量也較第一屆增加。此外，本計畫監督委員會人數亦較他案多。</p> <p>本計畫及他案監督委員會人數及組成比例</p> <table border="1" data-bbox="754 1805 1369 2033"> <thead> <tr> <th>風場</th> <th>本計畫</th> <th>海洋海能</th> <th>彰芳西島</th> <th>允能</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>開發單位</td> <td>6</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>專家學者</td> <td>8</td> <td>5</td> <td>3</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>機關代表</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>研究生</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> | 風場   | 本計畫  | 海洋海能 | 彰芳西島 | 允能 | 開發單位 | 6 | 5 | 0 | 0 | 專家學者 | 8 | 5 | 3 | 6 | 機關代表 | 0 | 0 | 0 | 3 | 研究生 | 0 | 0 | 3 | 0 |
| 風場  | 本計畫  | 海洋海能 | 彰芳西島 | 允能   |      |    |      |   |   |   |   |      |   |   |   |   |      |   |   |   |   |     |   |   |   |   |
| 開發單位  | 6  | 5    | 0    | 0    |      |    |      |   |   |   |   |      |   |   |   |   |      |   |   |   |   |     |   |   |   |   |
| 專家學者  | 8  | 5    | 3    | 6    |      |    |      |   |   |   |   |      |   |   |   |   |      |   |   |   |   |     |   |   |   |   |
| 機關代表  | 0  | 0    | 0    | 3    |      |    |      |   |   |   |   |      |   |   |   |   |      |   |   |   |   |     |   |   |   |   |
| 研究生   | 0  | 0    | 3    | 0    |      |    |      |   |   |   |   |      |   |   |   |   |      |   |   |   |   |     |   |   |   |   |

| 委員意見 | 答覆說明         |    |    |    |    |
|------|--------------|----|----|----|----|
|      | NGO/<br>地方代表 | 8  | 5  | 6  | 7  |
|      | 丹麥<br>研究員    | 0  | 0  | 3  | 0  |
|      | 台灣智庫         | 0  | 0  | 3  | 0  |
|      | 共計           | 22 | 15 | 18 | 16 |

九、彰化縣環境保護聯盟 吳慧君小姐

|  |  |
|--|--|
| <p>1. 此會議也有錄影，而會議開始開發單位表示非常歡迎大家參加此會議，請問是影片是否有可能公開讓大家瞭解監督委員會的執行狀況？</p>              | <p>感謝指教，本次會議錄影因考量影片容量及網路存放空間等限制，後續將於資料整理並上傳後提供連結網址供委員參閱。</p> <p>另本次會議討論內容皆已詳實納入會議記錄中並予以回覆說明，民眾亦可藉由會議紀錄來更快速且清楚了解相關資訊(歷次會議記錄皆會公布於網站上)。</p>   |
| <p>2.P.24、P.25 因在施工期間有觀察到鯨豚亦有收到哨叫聲，請問觀察到鯨豚、訊號的時間是正在打樁期間嗎？若是正在打樁期間，施工及監測位置分別在哪？</p> | <p>感謝指教，本計畫針對鯨豚生態有兩個監測項目，包括目視調查及水下聲學監測。在鯨豚目視調查部分為每年進行20趟次穿越線調查，出發前隨機抽取兩條航線及順序，兩條航線去程與回程的航行方向不同，海上航行時觀察員主動式以肉眼與持望遠鏡觀察海面是否有鯨豚出現，並紀錄目擊位置、種類數量、活動情形、相關環境因子等；而水下聲學監測則為風場內固定點位每季連續監測30日(如下圖一)，以水下聲學紀錄器監測中高頻率的海豚哨叫聲(Whistles)與喀搭聲(clicks)，主要用來判定風場範圍是否屬於鯨豚活動較為頻繁之區域，兩者調查方法與結果代表意義不同。</p> <div data-bbox="746 1547 1367 1865" data-label="Figure"> </div> <p>圖一 本計畫鯨豚水下聲學監測點位</p> <p>本計畫於109年監測至今，於不同季節皆有記</p> |

| 委員意見   | 答覆說明  |
|--|---|
|  | <p>錄到鯨豚哨叫聲與喀搭聲，但比例皆低於10%，顯示風場區域應非鯨豚主要活動之區域；另外在海域施工前(109年6月及8月)與海域施工階段(110年3月)於風場內皆有鯨豚目視之紀錄，惟今年度3月份尚未開始進行打樁作業，開始打樁後目前尚無鯨豚目擊之紀錄。</p>  <p>圖二 本計畫鯨豚目視調查測線及目擊記錄</p>  |
| <p>3.P.28 施工期間的魚類調查，大家較關心的往往是施工前後的比較，是否有施工前的資料可以比較呢？</p> | <p>感謝指教，由於本風場屬於泥沙型棲地，依現場調查情形並無魚類定居情形(如是岩礁行棲地，多為定棲魚類)，所調查到魚種多半因行經此地，而逢機性地被捕獲，故變異性較大。本計畫目前施工前之魚類調查資料包括環評階段(2016~2017年)進行4次調查，環差階段(2020年)進行3次補充調查，及施工期間(2021年)已執行2次調查。</p> <p>綜整而言，因歷次調查之年度、季節、環境條件與捕撈地點皆有些許不同，故在調查魚種、數量、歧異度、均勻度等亦略有差異，並無顯著增多或變少之情況，其調查差異仍屬於海域自然變化之正常範圍；且無論施工前或施工階段，本計畫風場海域捕獲到之漁獲量皆不高(相對於近岸風場)，具有經濟價值之魚類佔比亦低，非屬彰化海域漁民經常作業之海域。本計畫後續將持續進行長期之監測調查，以利累積較充足之資料來進行相關評估與分析。</p> |
| <p>4.P.29 水下攝影的每次錄影多久？</p>                               | <p>感謝指教，本計畫目前規劃使用水下無人載</p>  |

| 委員意見                    | 答覆說明  |
|-------------------------|---|
| <p>是否有辦法公開水下攝影之錄影檔?</p> | <p>具 (Remotely Operated Vehicles, ROV)，搭載高解析度攝影機來進行風機底部拍攝，以了解基座周邊海域環境、生態之改變；水下攝影作業，在海象條件限制及安全考量下，整體作業時間約為12小時(往返航程約6~7小時、調查點位移動及作業準備時間約2~3小時，每次調查下潛/移動/拍攝/上升時間約1~2小時，每段攝影時間約15分鐘)，未來將以錄影截圖、拍照或縮時錄影等方式來呈現調查成果。</p> |

# 附錄一

## 第四次監督小組委員會出席名單

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  
第二次監督小組委員會

出席名單

壹、開會時間：民國 110 年 07 月 29 日(星期四)下午 2 點 00 分

貳、開會地點：線上會議

參、出(列)席單位及人員：

| 出席委員  |
|-------|
| 簡委員連貴 |
| 林委員惠真 |
| 盧委員沛文 |
| 張委員富銘 |
| 錢委員樺  |
| 施委員月英 |
| 施委員佩妤 |
| 魏委員鍾生 |
| 林委員宗賢 |
| 吳委員斐竣 |
| 杜委員明臨 |
| 戴委員品軒 |
| 郭委員家瑋 |
| 徐委員靖書 |
| 花委員旻佑 |
| 成委員之峻 |

## 附 錄 二

### 第四次監督小組委員會簡報

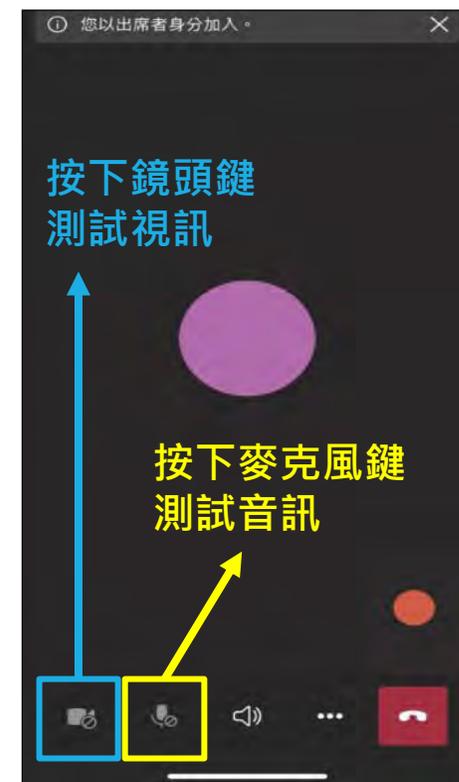
- 本次會議將於下午2點準時開始。
- 請委員先開啟鏡頭及麥克風測試連線品質。
- 如會議連線有任何問題，請聯繫  
吳宗玹先生 0935-225-078
- 稍待其他委員加入後，會議即將正式開始。

## Microsoft Teams 音訊/視訊測試

### 電腦版



### 手機版



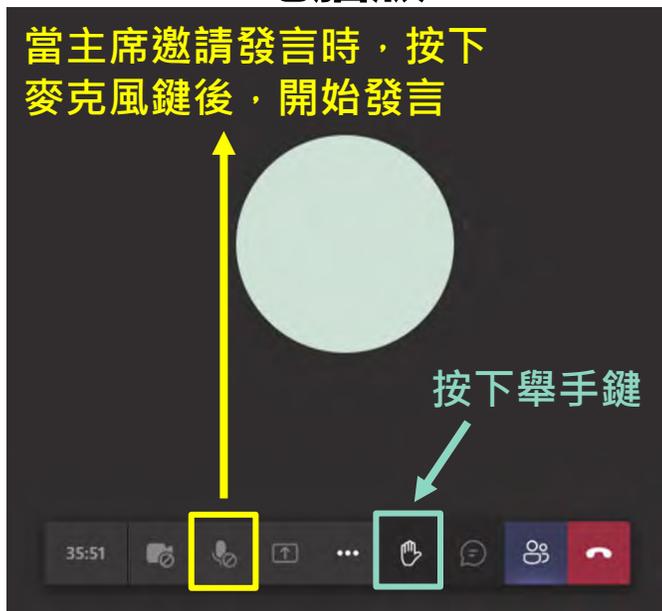
## 本日開會議程

| 時間          | 項目         | 負責單位                 |
|-------------|------------|----------------------|
| 14:00~14:10 | 開發單位引言     | 大彰化東南/西南離岸風力發電股份有限公司 |
| 14:10~14:40 | 環評承諾辦理情形說明 | 光宇工程顧問股份有限公司         |
| 14:40~15:50 | 綜合討論       | 歡迎委員開啟視訊鏡頭參與討論       |
| 15:50~16:00 | 開發單位結語     | 大彰化東南/西南離岸風力發電股份有限公司 |
| 16:00       | 散會         | —                    |

## Microsoft Teams 「舉手功能」

- 「環評承諾辦理情形說明」時，您的麥克風會先預設關閉。
- 待進入「綜合討論」時，將設定為可自行開啟，委員可透過按下系統舉手鍵，待主席邀請發言。
- 當主席邀請發言時，請按下麥克風鍵後，開始發言。
- 發言完成後，再次按下舉手鍵，結束本次發言。

### 電腦版



### 手機版



※線上會議將全程錄影記錄

# 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

## 第四次監督小組委員會會議簡報

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

110年7月29日

# 簡報大綱

---

壹、本屆監督小組委員會介紹

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、其他環保工作推動情形

陸、結語

A wide-angle photograph of an offshore wind farm. The sea is a deep blue, and the sky is a pale, overcast grey. In the foreground, a large white wind turbine stands prominently, its three blades extending upwards. The blades have black and red markings near the tips. The turbine is mounted on a yellow-painted steel pile. In the background, a series of similar turbines recede into the distance, creating a sense of depth. The overall atmosphere is calm and industrial.

# 壹、本屆監督小組委員會介紹

## 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。

## 設立目的

- 協助監督環評審查結論及相關承諾事項執行情形

### 環說書定稿本中「監督委員會」相關內容

#### 四、監督委員會

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

## 監督小組委員會作業要點

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

| 大類             | 名字  | 單位                   | 簡介/專長  |
|----------------|-----|----------------------|--|
| 開發單位           | 杜明臨 | 大彰化東南/西南離岸風力發電股份有限公司 | 小組召集人，現任沃旭能源亞太區環評與許可總監。                          |
|                | 戴品軒 | 大彰化東南/西南離岸風力發電股份有限公司 | 現任沃旭能源資深環評經理。第一屆委員續任。                            |
|                | 郭家瑋 | 大彰化東南/西南離岸風力發電股份有限公司 | 現任沃旭能源專案申辦經理。                                    |
|                | 徐靖書 | 大彰化東南/西南離岸風力發電股份有限公司 | 現任沃旭能源環評經理。                                      |
|                | 花旻佑 | 大彰化東南/西南離岸風力發電股份有限公司 | 現任沃旭能源海洋事務經理。                                    |
|                | 成之峻 | 大彰化東南/西南離岸風力發電股份有限公司 | 現任沃旭能源資深專案安全管理經理。第一屆委員續任。                        |
| 專家學者           | 簡連貴 | 臺灣海洋大學河海工程學系         | 1.海底邊坡及穩定性分析；2.土壤液化評估。第一屆委員續任。                   |
|                | 林良恭 | 東海大學生命科學系            | 1.野生動物生態；2.保育生物。第一屆委員續任。                         |
|                | 林惠真 | 東海大學生命科學系            | 1.水域生物學；2.濕地生態學。第一屆委員續任。                         |
|                | 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。第一屆委員續任。                         |
|                | 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。第一屆委員續任。                           |
|                | 張富銘 | 大葉大學消防安全學程           | 1.水利工程；2.災害防救。第一屆委員續任。                           |
|                | 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。第一屆委員續任。                         |
|                | 錢樺  | 國立中央大學水文與海洋科學研究所     | 1.海氣交互作用；2.近岸海洋沈積物輸送。                            |
| 民間團體、當地居民及漁民代表 | 姚量議 | 台灣農村陣線               | 線西人，台灣農村陣線成員，前中央畜產會副執行長。第一屆委員續任                  |
|                | 施月英 | 彰化環保聯盟               | 現任彰化環保聯盟總幹事。第一屆委員續任。                             |
|                | 施佩妤 | 鹿港永安里                | 鹿江文化基金會董事、鹿港體育會副總幹事、鹿港青商會前副會長。現任鹿港永安里里長。第一屆委員續任。 |
|                | 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。                                  |
|                | 陳博軒 | 鹿港漁民                 | 鹿港漁民(107年模範漁民)。第一屆委員續任。                          |
|                | 林仕軒 | 鹿港漁民                 | 鹿港漁民(108年模範漁民)。第一屆委員續任。                          |

A wide-angle photograph of an offshore wind farm. The sea is a deep blue, and the sky is a pale, overcast grey. In the foreground, a large white wind turbine stands prominently, its three blades extending outwards. The blades have red and black markings near the tips. The turbine is mounted on a yellow and white jacket. In the background, a series of similar turbines are visible, receding into the distance. The overall scene is calm and industrial.

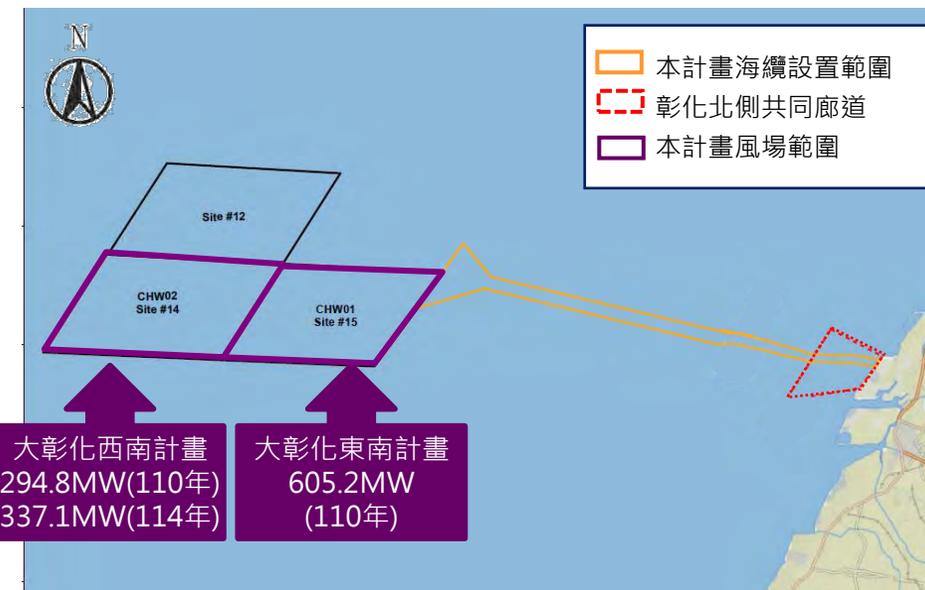
## 貳、開發計畫內容及現況說明

### 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         | 大彰化西南<br>(14風場) | 大彰化東南<br>(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
- 108年11月26日第一次環境監督小組聯席會議

109年

06.19 陸域工程開始施工

- 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(東南風場)
- 109年11月16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

110年

01.18 海域工程開始施工

- 110年03月16日督察總隊第四次監督現勘
- 110年07月29日第四次環境監督小組聯席會議

### 施工現況-陸域工程

- 已於**108年6月19日**完成申報後正式開工。
- 已完成洗車台、沉砂池，持續設置相關污染防制設施。
- 目前陸域自設升(降)壓站正在進行結構體施作。
- 目前陸域纜線工程正在進行電纜拉設。
- 陸域自設升(降)壓站及陸域纜線工程已完成開挖作業。



陸域自設升(降)壓站



陸域纜線工程

### 陸域工程預計施工工期

| 項目                 | 工期 | 108年 |      |        | 109年 |      |      |        | 110年 |      |      |        |
|--------------------|----|------|------|--------|------|------|------|--------|------|------|------|--------|
|                    |    | 4-6月 | 7-9月 | 10-12月 | 1-3月 | 4-6月 | 7-9月 | 10-12月 | 1-3月 | 4-6月 | 7-9月 | 10-12月 |
| 前置工程(圍籬、工務所、基礎設施等) |    |      | ■    |        |      |      |      |        |      |      |      |        |
| 陸域自設升(降)壓站         |    |      | ■    | ■      | ■    | ■    | ■    | ■      | ■    | ■    | ■    | ■      |
| 陸域纜線               |    |      |      | ■      | ■    | ■    | ■    | ■      | ■    | ■    | ■    | ■      |
| 土方工程(基礎開挖、回填、整地)   |    |      | ■    | ■      | ■    | ■    | ■    | ■      | ■    | ■    | ■    | ■      |

### 施工現況-海域工程

- 已於110年1月18日正式開工。
- 目前正進行基樁防淘刷保護工拋石作業施作及風機基樁打樁工程。
- 持續辦理海域施工期間相關調查、評估、分析工作。



### 海域工程預計施工期程

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

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



A wide-angle photograph of an offshore wind farm. The sea is a deep blue, and the sky is a pale, hazy blue. In the foreground, a large white wind turbine stands prominently, its three blades extending outwards. The blades have red and black markings near the tips. The turbine is mounted on a yellow and white jacket. In the background, a line of similar turbines stretches across the horizon, receding into the distance. The overall scene is calm and serene.

# 參、環境監測計畫執行成果



## 海域施工前環境監測計畫(已完成)

| 類別                    | 監測項目   | 地點                  | 頻率  | 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1~12月<br>(已完成)  |
| 水下噪音<br>(含生物聲學<br>監測) | 20 Hz ~ 20kHz之水下噪音，時頻譜及<br>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、生化需養量、鹽<br>度、溶氧量、氨氮、營養鹽、懸浮固<br>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<br>路徑、季節性之族群變化等(含岸邊陸<br>鳥及水鳥)         | 風機附近和上岸點鄰近之<br>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<br>間執行1次，每年進行10季次調查 | 108~109年<br>(已完成)   |
|                       | 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<br>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<br>取樣)                 | 109年10-12月<br>(已完成) |

※依據環境影響說明書定稿本執行



## 海域施工前環境監測計畫(已完成)

- 大彰化西南風場
- 大彰化東南風場



| 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 |   |        |
| 海域<br>施工<br>前 | 鳥類目視調查<br>(穿越線, 風場及岸邊)  | ●    | ●  | ●    | ●  | ●    | ●  | ●    | ●   | ●    | ●  |         |      | ●  | ●    | ●  | ●    | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ● |        |
|               | 鳥類雷達調查<br>(24hr, 垂直及水平) | ↔ 5次 |    | ↔ 5次 |    | ↔ 5次 |    | ↔ 5次 |     | ↔ 1次 |    |         | ↔ 5次 |    | ↔ 5次 |    | ↔ 5次 |    |    |     |     |     |   |        |
|               | 鳥類繫放衛星追蹤<br>(彰化沿岸)      | ●    |    |      |    | ●    |    |      |     | ●    | ●  |         |      |    |      |    |      |    |    |     |     |     |   |        |
|               | 鯨豚生態調查                  |      |    |      |    |      |    |      |     |      |    | ← 20次 → |      |    |      |    |      |    |    |     |     |     |   |        |
|               | 水下噪音<br>(含生物聲學監測)       |      |    |      |    |      |    |      |     |      |    | ●       |      |    |      | ●  |      |    | ●  |     |     |     | ● |        |
|               | 海域水質                    |      |    |      |    |      |    |      |     |      |    | ●       |      |    |      | ●  |      |    | ●  |     |     |     |   | ●      |
|               | 水下文資                    |      |    |      |    |      |    |      |     |      |    |         |      |    |      |    |      |    |    |     |     |     |   | ↔ 1式 ↔ |



## 海域施工期間環境監測計畫(自110年1月起開始執行)

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

※依據環境影響說明書定稿本執行



## 海域施工期間環境監測計畫(自110年1月起開始執行)

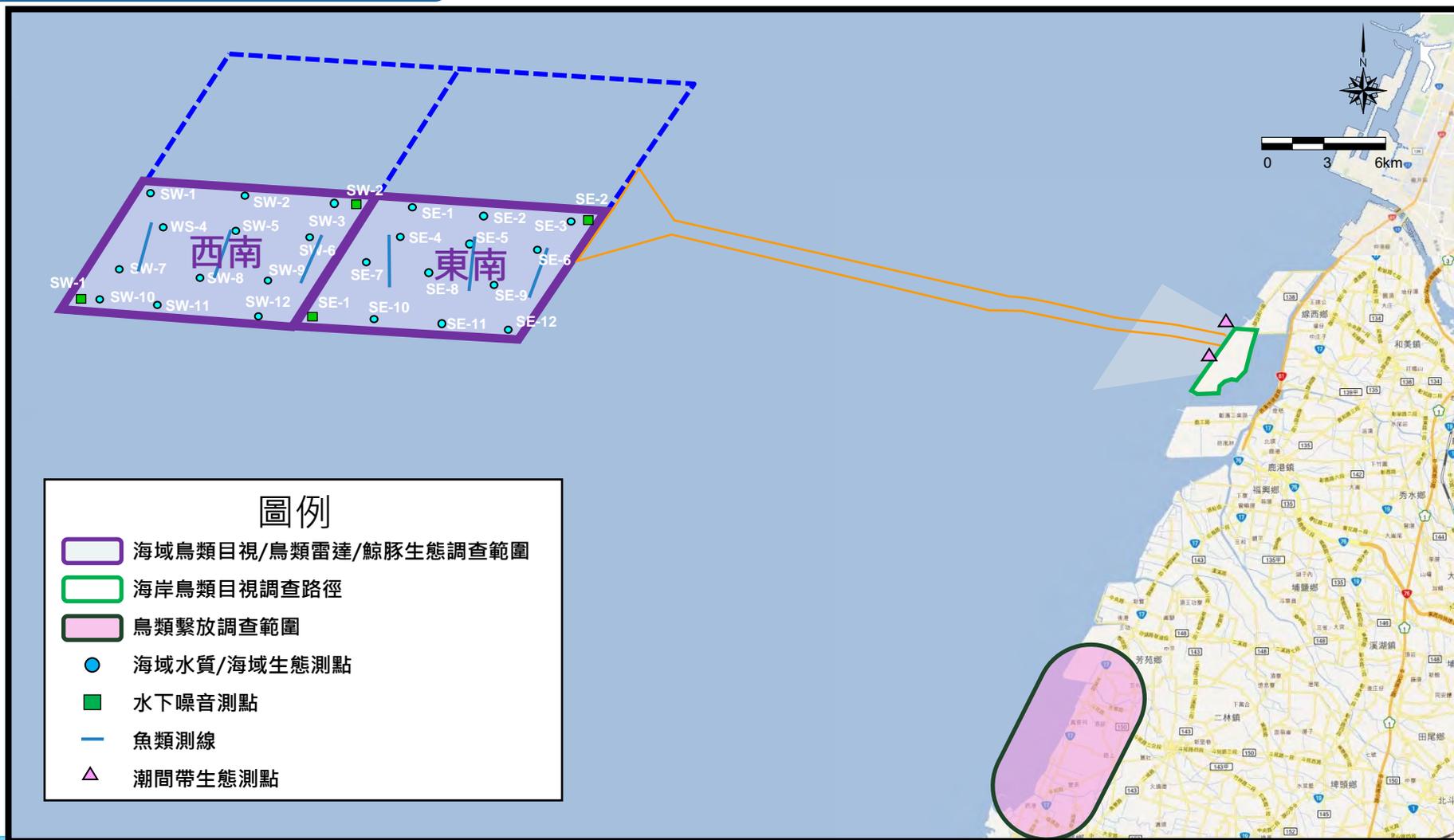
- 大彰化西南風場
- 大彰化東南風場



| 調查項目                   |                            | 110年           |        |        |        |        |        |           |    |    |     |     |     |
|------------------------|----------------------------|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------|----|----|-----|-----|-----|
|                        |                            | 1月             | 2月     | 3月     | 4月     | 5月     | 6月     | 7月        | 8月 | 9月 | 10月 | 11月 | 12月 |
| 海域<br>施<br>工<br>期<br>間 | 海域水質                       |                | ●<br>● |        |        | ●<br>● |        |           |    |    |     |     |     |
|                        | 鳥類目視調查<br>(穿越線·風場及岸邊)      |                |        | ●<br>● | ●<br>● | ●<br>● | ●<br>● |           |    |    |     |     |     |
|                        | 潮間帶生態                      |                | ●<br>● |        |        | ●<br>● |        |           |    |    |     |     |     |
|                        | 海域生態(浮游生物、仔稚魚<br>及魚卵、底棲生物) |                | ●<br>● |        |        | ●<br>● |        | 調查持續進行中 → |    |    |     |     |     |
|                        | 魚類                         |                | ●<br>● |        |        | ●<br>● |        |           |    |    |     |     |     |
|                        | 鯨豚生態調查                     | ← 11次<br>11次 → |        |        |        |        |        |           |    |    |     |     |     |
|                        | ROV                        |                |        | ●<br>● |        |        |        |           |    |    |     |     |     |
|                        | 水下噪音<br>(含生物聲學監測)          |                | ●<br>● |        |        | ●<br>● |        |           |    |    |     |     |     |



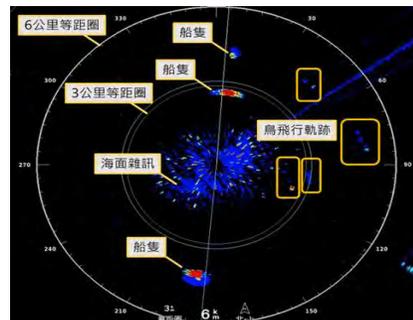
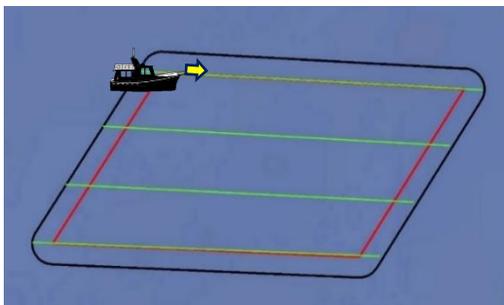
## 海域施工期間環境監測計畫





## 鳥類調查方法

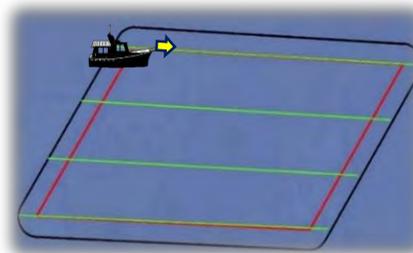
| 項目        | 目視調查  |                     | 鳥類雷達調查   | 鳥類繫放衛星追蹤   |
|-----------|---|---------------------|--|--|
| 頻率        | 施工期間於每年3-11月間每月執行一次，於12月至翌年2月間執行一次，每年進行10季次調查   |                     | 施工前兩年每季一次(春夏秋至少5日次冬季視天候狀況，每次含日夜間調查)  | 施工前針對四季皆進行一次   |
| 方法        | 海上調查  | 穿越線，搭載調查人員，進行海上目視調查 | 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 | 小尺度鳥類種類、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"> <li>高飛鳥種較難發現</li> <li>夜間無法調查</li> <li>日出、夕陽干擾</li> <li>能見度至少保持300m</li> <li>風力5級內</li> </ul> |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>無法知道鳥種及實際隻數</li> <li>高度與軌跡資訊整合困難</li> <li>受波浪回波影響，雷達可能低估低飛個體</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>需搭配地面目視觀測資料、衛星追蹤資料來推估鳥群數量</li> </ul> |





## 海上鳥類目視(施工前及施工期間)

- 108年第一季至110年第一季，兩風場共執行九季42次調查。
- 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<br>(105年4月~106年3月)    |                        | 海域施工前(共8季)<br>(108年第一季~109年第四季) |                        | 海域施工期間<br>110年第一季 |
|-----------|----------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|-------------------|
|           | 西南風場                       | 東南風場                   | 西南風場                            | 東南風場                   | 東南/西南風場           |
| 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)      | 兩風場皆未記錄到保育類鳥類     |
| 數量分布及活動情形 | 春季記錄數量最多<br>夏季次之(鷺科為主)     | 春季記錄數量最多<br>夏季次之(燕鷗為主) | 春季記錄數量最多<br>夏季次之(家燕為主)          | 春季記錄數量最多<br>夏季次之(燕鷗為主) |                   |

※110年第二季調查資料尚在分析當中



## 海岸鳥類目視(施工前及施工期間)

- 108年第一季至110年第一季，兩風場共執行九季21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(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。



小燕鷗



燕鴿



現場執行照片

| 項目                            | 保育類鳥種<br>(I: 瀕臨絕種野生動物；II: 珍貴稀有野生動物；III: 其他應予保育之野生動物)                                 |
|-------------------------------|--|
| 環評階段<br>105年4月~106年3月         | 黑面琵鷺(I)、黑翅鳶(II)、魚鷹(II)、紅隼(II)、小燕鷗(II)、燕鴿(III)、大杓鵲(III)                               |
| 海域施工前(共8季)<br>108年第一季~109年第四季 | 黑翅鳶(II)、紅隼(II)、小燕鷗(II)、東方澤鳶(II)、燕鴿(III)、鳳頭燕鷗(II)、白眉燕鷗(II)、八哥(II)、黑頭文鳥(III)、紅尾伯勞(III) |
| 海域施工期間<br>110年第一季             | 紅隼(II)   |



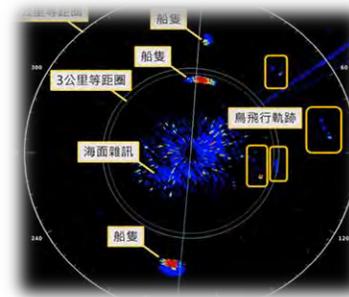
海岸鳥類調查路線

※110年第二季調查資料尚在分析當中



## 海上鳥類雷達-飛行方向與高度(施工前)

- 綜合108~109年調查結果顯示，春、秋、冬季鳥類飛行方向以南北為主，與冬候鳥南遷(秋)北返(春)活動相符；夏季鳥類飛行方向則較無一致性。
- 飛行高度主要在100~150m之間(受調查限制可能低估貼海飛行之鳥類)，且以夜間(18:00~隔日6:00)紀錄數量較多，與環評階段調查結果相似。



### 春季

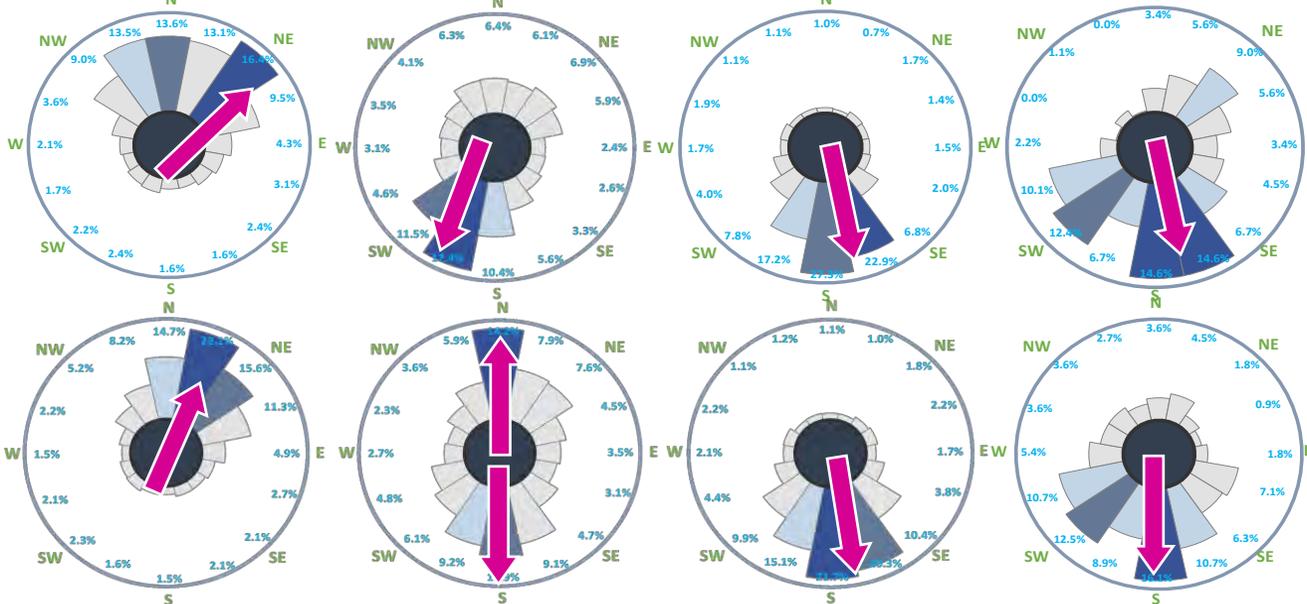
### 夏季

### 秋季

### 冬季

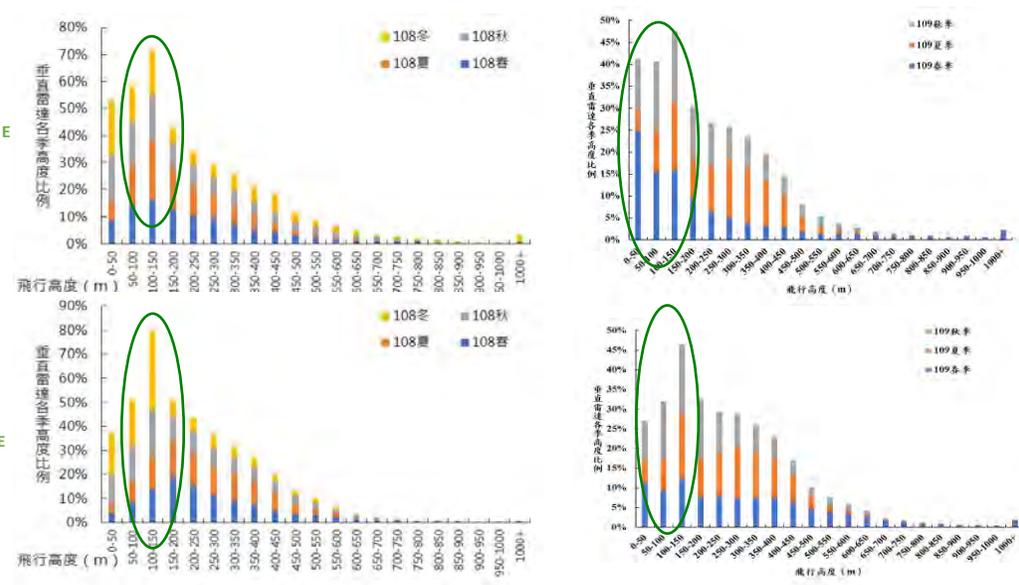
### 西南風場

### 東南風場



### 108年

### 109年





## 鳥類繫放衛星追蹤(施工前)

- 於彰化海岸每季各執行1次候鳥繫放及衛星追蹤。

| 季節 | 東南風場          |                         |
|----|---------------|-------------------------|
|    | 鳥種            | 衛星追蹤期間                  |
| 春  | 灰斑鴉<br>B50    | 108.03.18~<br>108.04.08 |
| 夏  | 中白鷺<br>84714  | 108.07.01~<br>108.08.13 |
| 秋  | 大杓鷗<br>H03031 | 108.11.11~<br>109.02.18 |
| 冬  | 大杓鷗<br>H03035 | 108.12.26~<br>109.06.25 |

→ 衛星追蹤路徑皆未經過風場



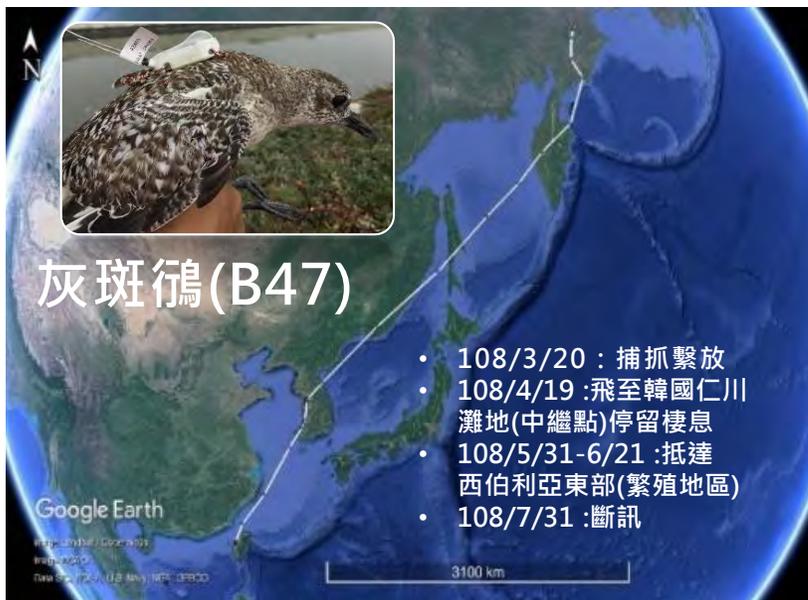


## 鳥類繫放衛星追蹤(施工前)

- 於彰化海岸每季各執行1次候鳥繫放及衛星追蹤。

| 季節 | 西南風場          |                         |
|----|---------------|-------------------------|
|    | 鳥種            | 衛星追蹤期間                  |
| 春  | 灰斑鶺<br>B47    | 108.03.20~<br>108.07.31 |
| 夏  | 中白鷺<br>84697  | 108.07.09~<br>108.10.15 |
| 秋  | 灰斑鶺<br>E13055 | 108.10.30~<br>109.05.23 |
| 冬  | 大杓鷗<br>H03034 | 108.12.02~<br>109.02.15 |

→ 衛星追蹤路徑皆未經過風場





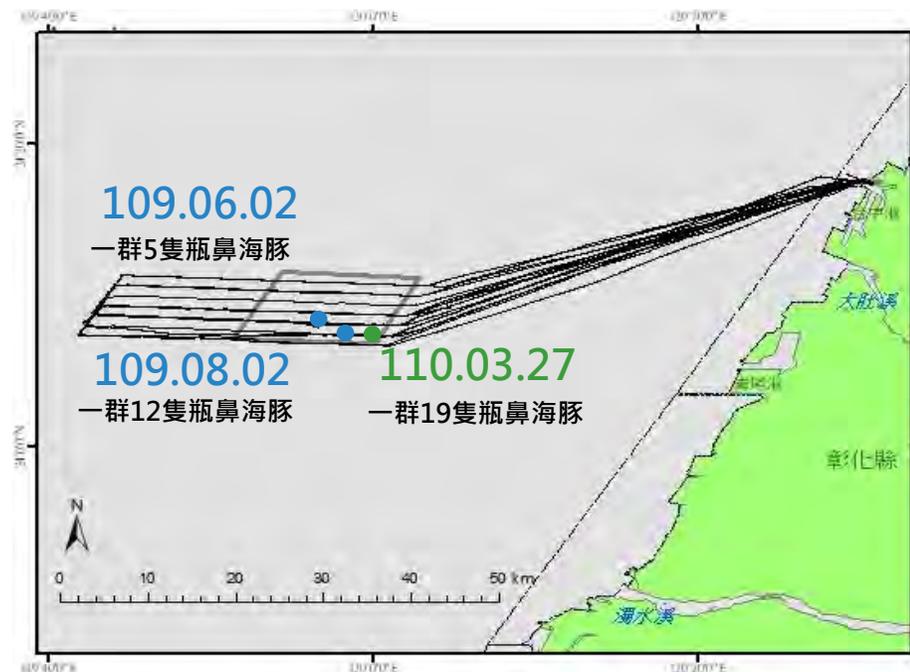
## 鯨豚生態(施工前及施工期間)

- 海域施工前(109年)兩風場皆已完成一年20趟次調查。
  - ✓ 東南風場內共目擊到2群次鯨豚(目擊率為0.29群次/百公里)；西南風場無目擊記錄。  
(離線目擊：109.05.15航程中於風場東側3km外目擊一群約30隻瓶鼻海豚游走行為)
- 海域施工期間(110年1~6月)，兩風場各完成11趟次調查。
  - ✓ 東南風場內共目擊到1群次鯨豚(目擊率為0.75群次/百公里)；西南風場無目擊記錄。  
(目前尚無離線目擊紀錄)

東南風場瓶鼻海豚目擊記錄  
(110.03.27)



| 年份                 | 季別  | 東南風場 |      |      | 西南風場 |      |      |
|--------------------|-----|------|------|------|------|------|------|
|                    |     | 趟次   | 目擊次數 | 目擊率  | 趟次   | 目擊次數 | 目擊率  |
| 環評時(105.04~106.03) |     | 20   | 2    | 0.18 | 20   | 5    | 0.42 |
| 海域施工前<br>109年      | 第一季 | 2    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    |
|                    | 第二季 | 8    | 1    | 0.37 | 8    | 0    | 0    |
|                    | 第三季 | 8    | 1    | 0.37 | 8    | 0    | 0    |
|                    | 第四季 | 2    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    |
|                    | 小計  | 20   | 2    | 0.29 | 20   | 0    | 0    |
| 海域施工期間<br>110年     | 第一季 | 4    | 1    | 0.75 | 4    | 0    | 0    |
|                    | 第二季 | 7    | 0    | 0    | 7    | 0    | 0    |





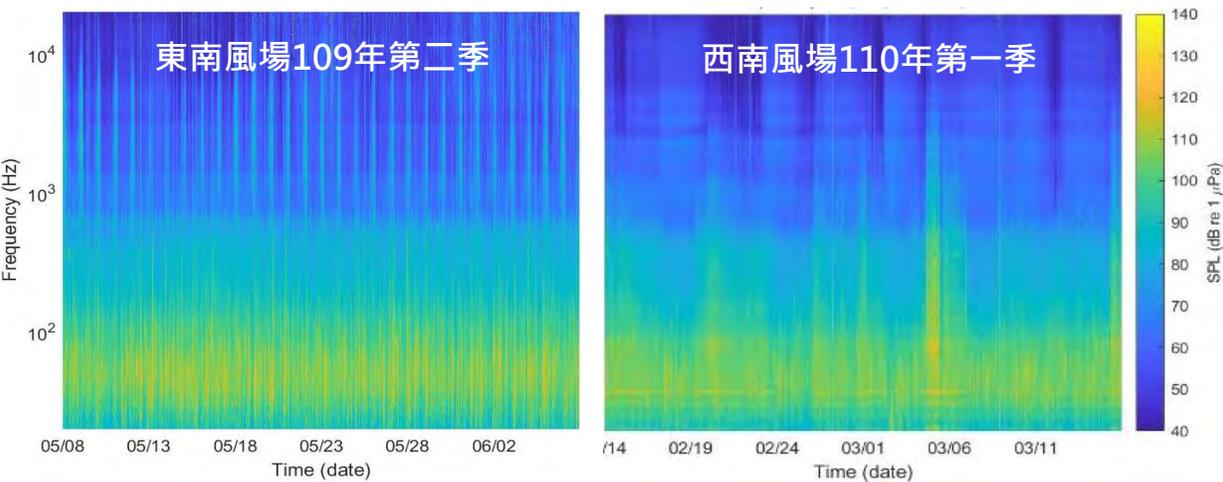
## 水下噪音 (施工前及施工期間)

### 時頻譜分析

- 109年(施工前)在1kHz附近有較明顯的週期性訊號，其週期與潮汐時間相符。
- 110年(施工期間)有非週期性訊號，可能受人為、船舶噪音影響。

### 海豚聲音偵測分析

- 施工前及施工期間調查結果，兩風場紀錄到鯨豚哨叫聲或喀搭聲之比例皆低於10%，顯示此海域應非鯨豚主要活動區域。



### 背景噪音時頻譜示意圖

| 年度             | 季別          | 測站            | 偵測比(小時數/總錄音時間) |
|----------------|-------------|---------------|----------------|
| 海域施工前<br>109年  | 第一季         | SE-1(SW-1*)   | 2/720 (0.3%)   |
|                |             | SE-2          | 0/720 (0%)     |
|                |             | SW-2          | 0/720 (0%)     |
|                | 第二季         | SE-1          | 8/720 (1.1%)   |
|                |             | SE-2          | 13/720 (1.8%)  |
|                |             | SW-1          | 3/720 (0.4%)   |
|                | 第三季         | SW-2          | 0/720 (0%)     |
|                |             | SE-1          | 15/720(2.1%)   |
|                |             | SE-2          | 5/720(0.7%)    |
|                | 第四季         | SW-1          | 12/720(1.7%)   |
|                |             | SW-2          | 26/720(3.6%)   |
|                |             | SE-1          | 4/720(0.55%)   |
| 海域施工期間<br>110年 | 第一季         | SE-2          | 11/720(1.52%)  |
|                |             | SW-1          | 71/720(9.86%)  |
|                |             | SW-2          | 35/720(4.86%)  |
| 第一季            | SE-1(SW-1*) | 34/720(4.72%) |                |
|                | SE-2        | 13/720(1.80%) |                |
|                | SW-2        | 16/720(2.22%) |                |

\*表示因儀器遺失故共用兩風場間測站之監測數據。



## 海域水質(施工前及施工期間)

- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：109年1月至110年6月，兩風場各自完成5季次調查。
- 監測結果：均符合海洋環境品質乙類品質標準值。



## 歷次海域水質監測結果

| 監測季別  | 風場        | 海域施工前       |             |             |             |             |             |             |             | 海域施工期間      |             | 海洋環境<br>品質乙類<br>標準 |
|-------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------------|
|       |           | 109年第1季     |             | 109年第2季     |             | 109年第3季     |             | 109年第4季     |             | 110年第1季     |             |                    |
|       |           | 東南          | 西南          |                    |
| pH    | -         | 8.2~8.3     | 8.2         | 8.2~8.3     | 8.2         | 8.2         | 8.2         | 8.2         | 8.2~8.3     | 8.1~8.3     | 8.1~8.3     | 7.5~8.5            |
| 水溫    | °C        | 18.6~23.7   | 19.2~23.9   | 22.9~26.2   | 24.5~26.1   | 29.4~30.9   | 28.5~29.9   | 17.6~18.7   | 17.2~17.9   | 17.5~25.7   | 20.0~22.3   | -                  |
| 溶氧量   | mg/L      | 6.1~7.3     | 5.9~6.5     | 6.3~6.9     | 5.9~6.6     | 6.3~6.7     | 6.2~6.5     | 6.3~6.7     | 6.5~6.7     | 6.2~6.8     | 5.7~6.8     | 5.0以上              |
| 鹽度    | psu       | 33.5~33.9   | 33.4~33.8   | 33.6~34.3   | 34.1~34.6   | 33.6~34.1   | 34.1~34.4   | 33.5~33.9   | 33.4~33.9   | 33.4~33.8   | 33.5~35.2   | -                  |
| 大腸桿菌群 | CFU/100mL | <10~20      | <10~380     | <10~95      | <10~35      | <10~65      | <10~95      | 20~95       | <10~95      | <10~40      | <10~35      | -                  |
| 葉綠素A  | µg/L      | 0.4~1.6     | 0.4~1.3     | 0.5~1.5     | 0.4~1.2     | 0.2~0.7     | 0.3~1.0     | 0.4~1.1     | 0.5~1.0     | 0.5~1.3     | 0.6~1.3     | -                  |
| 生化需氧量 | mg/L      | 0.5~0.7     | 0.5~1.2     | 0.5~0.7     | 0.5~0.7     | 0.5~0.7     | 0.5~0.8     | 0.5~0.7     | 0.6~0.8     | 0.5~0.6     | 0.5~0.7     | 3以下                |
| 懸浮固體  | mg/L      | 2.5~13.5    | 2.7~18.1    | 1.9~5.2     | 1.5~13.2    | 2.8~10.4    | 2.1~6.7     | 4.9~15.4    | 6.6~14.2    | 2.0~10.0    | 2.4~14.5    | -                  |
| 氨氮    | mg/L      | N.D.~0.04   | N.D.        | 0.01~0.03   | N.D.~0.10   | N.D.~0.04   | N.D.~0.03   | N.D.~0.05   | N.D.~0.02   | N.D.~0.02   | N.D.~0.02   | -                  |
| 硝酸鹽   | mg/L      | N.D.~0.15   | N.D.~0.29   | N.D.~0.21   | N.D.~0.09   | N.D.~0.13   | N.D.~0.10   | 0.42~0.78   | 0.63~0.86   | N.D.~0.61   | 0.05~0.37   | -                  |
| 亞硝酸鹽  | mg/L      | N.D.~0.03   | N.D.~0.04   | N.D.        | N.D.~0.04   | N.D.        | N.D.        | N.D.        | N.D.~0.05   | N.D.~0.31   | N.D.~0.04   | -                  |
| 正磷酸鹽  | mg/L      | N.D.~0.059  | N.D.~0.079  | N.D.~0.076  | N.D.~0.081  | N.D.~0.027  | N.D.~0.031  | N.D.~0.027  | N.D.~0.027  | N.D.~0.074  | 0.062~0.077 | -                  |
| 矽酸鹽   | mg/L      | 0.383~1.022 | 0.350~0.998 | 0.392~0.991 | 0.358~0.934 | 0.340~0.718 | 0.395~0.822 | 0.389~0.609 | 0.349~0.608 | 0.346~0.578 | 0.359~0.578 | -                  |



## 海域水質之懸浮固體物(保護工施作期間)

- 監測地點：選擇1座離岸變電站及每一排選擇1座風機
- 監測頻率：保護工施作期間執行1次
- 監測時間：110年2~6月共完成4座風機及1座離岸變電站調查作業，並持續進行中。
- 監測結果：
  - ✓ 拋石期間SS監測結果介於1.5~10.4mg/L
  - ✓ 同時段鄰近測站SS監測結果介於2.0~14.5mg/L
  - ✓ 環評期間調查背景濃度介於 2.8~12.6mg/L
  - ✓ 施作期間對於海域水質SS濃度應無顯著影響



### 懸浮固體監測點位示意圖

## 歷次海域水質之懸浮固體物監測結果

| 監測位置                   | 東南風場           |                 |                | 西南風場            |                |
|------------------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------|----------------|
|                        | 第一排風機<br>(A11) | 第二排風機<br>(B21)  | 第三排風機<br>(C09) | 離岸變電站<br>(Z02)  | 第二排風機<br>(E03) |
| 拋石作業/<br>監測日期          | 6月8日/<br>6月8日  | 5月21日/<br>5月21日 | 5月4日/<br>5月4日  | 6月1~3日/<br>6月2日 | 3月5日/<br>3月5日  |
| 監測結果<br>SS濃度<br>(mg/L) | 1.5~5.3        | 2.3~4.6         | 4.0~10.4       | 1.9~5.8         | 3.2~9.3        |



### 現場採樣照片



## 海域生態(施工期間)

- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：於110年1~6月共完成2季次調查，並持續進行中。

| 項目    |         | 110年第一季   |                                |
|-------|---------|---|--------------------------------|
| 類別    | 風場      | 西南風場  | 東南風場                           |
| 魚類    | 成魚      | 本季(冬季)調查結果東南風場捕獲10種271尾、西南風場捕獲7種238尾，主要優勢物種皆為斑海鯨及白帶魚。與環評階段調查結果相似，風場海域捕獲之魚種及數量皆不多，經濟性魚類佔比亦不高，非屬彰化漁民經常作業之海域 |                                |
|       | 魚卵及仔稚魚  | 魚卵優勢物種為白腹鯖及日本鯷；仔稚魚優勢物種為白腹鯖及大鱗龜鯨；東南風場調查之數量及種類較西南風場多。   |                                |
| 海域生態  | 植物性浮游生物 | 優勢物種為紅海束毛藻(36.0%)及貝槽帕拉藻(13.8%)。   | 優勢物種為旋鏈角毛藻(12.7%)及并基角刺藻(10.0%) |
|       | 動物性浮游生物 | 優勢物種為哲水蚤(63.4%)及劍水蚤(8.0%)。  | 優勢物種為哲水蚤(59.5%)及劍水蚤(10.0%)     |
|       | 底棲生物    | 本季調查數量甚少，未有明顯優勢物種。  | 數量不多，以鬚赤蝦及沙蠶為主。                |
| 潮間帶生態 | 底棲生物    | 優勢物種為粗紋玉黍螺(13.8%)、顆粒玉黍螺(13.8%)及細粒玉黍螺(13.3%)，未記錄到大型固著藻。  |                                |

- 魚類調查結果與環評階段相似，風場內捕獲之魚種及數量皆不多(經濟性魚類佔比亦不高)，非屬彰化漁民主要作業魚場。
- 海域動植浮生物皆為海域常見物種，隨季節點位之差異變化較大；底棲生物並不多，且未記錄到大型固著藻。



魚類捕獲情形



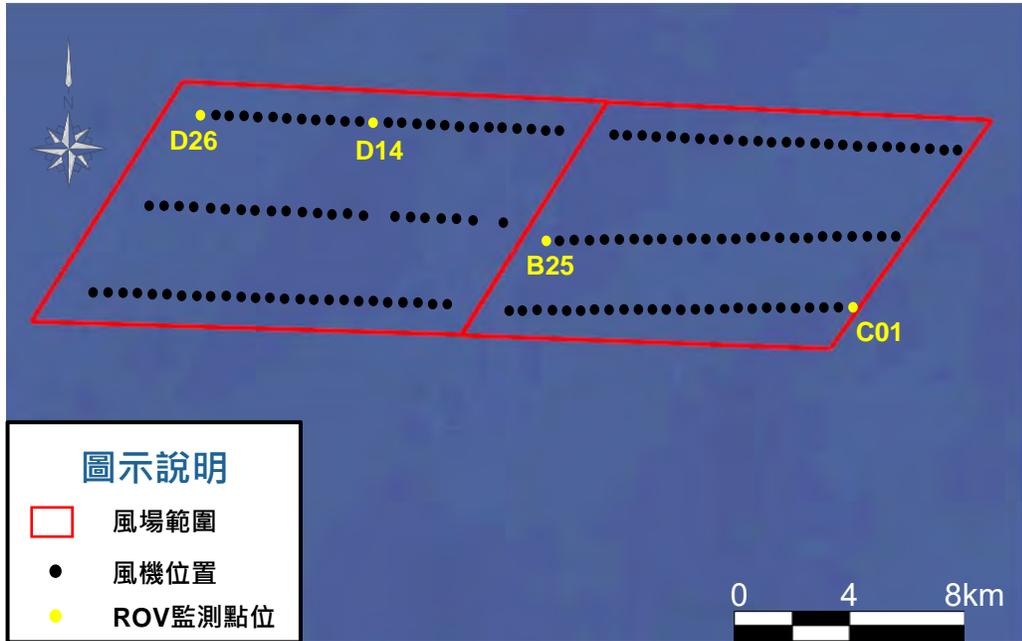
潮間帶採樣照片

※110年第二季調查資料尚在分析當中



## 水下攝影(ROV) (施工期間)

- 打樁前及打樁完成後各執行1次。
- 於110年3月執行打樁前4座風機水下攝影。
- 使用水下無人載具拍攝結果，皆為西部海域常見之泥沙棲地型態，本次調查未記錄物種。



106~107年海床現況調查結果(泥沙棲地)

本年度(110年)海床現況調查結果



## 水下文化資產判釋(施工前)

- 於109年10-12月(海域施工前)執行海域鑽探土樣之水下文化資產判釋(共計111個孔位)。
- 判釋結果顯示，僅發現螺貝類等自然生物遺骸，並未見具有人為遺留的文化遺物。



7-7.82 公尺



### 水下文化資產判釋現場工作情形

### 判釋結果示意圖



## 陸域施工階段環境監測計畫(自108年6月起開始執行)

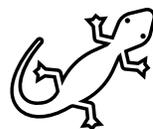
| 類別 | 監測項目 | 地點  | 頻率                                 | 調查時間              |                                   |
|----|------|---|------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| 陸域 | 空氣品質 | 風向、風速、粒狀污染物(TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> )<br>二氧化硫(SO <sub>2</sub> )、氮氧化物(NO、NO <sub>2</sub> ) | 1. 梧棲漁港<br>2. 陸域自設升(降)壓站周邊1站       | 每季1次              | 108年6月~<br>110年6月<br><b>(執行中)</b> |
|    | 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<br>2. 陸域工程進/出道路1站   | 每季1次，連續24小時<br>監測 |                                   |
|    | 陸域生態 | 陸域動、植物生態(依據環保署動、植物技術<br>規範執行)   | 陸域輸配電系統(含陸域自設升(降)<br>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)<br>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<br>2. 陸纜工地周界1站 | 每月1次              | 108年6月~<br>110年6月<br><b>(執行中)</b> |
|    | 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~<br>110年4月<br><b>(已完成)</b> |

※依據環境影響說明書定稿本執行



## 陸域施工階段環境監測計畫(自108年6月起開始執行)

| 陸域調查項目  | 108年      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     | 109年 |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     | 110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 | 1月   | 2月 | 3月 | 4月 | 5月 | 6月 |   |  |  |  |  |
| 施工前考古判釋 |           |    |    | ●  |    | ◆  |    |    |    |     |     |     |      |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |      |    |    |    |    |    |   |  |  |  |  |
| 施工期間    | 空氣品質      |    |    |    |    | ●  |    |    | ●  |     |     | ●   |      |    | ●  |    |    | ●  |    |    | ●  |     |     | ●   |      |    | ●  |    |    |    | ● |  |  |  |  |
|         | 噪音振動      |    |    |    |    | ●  |    |    | ●  |     |     | ●   |      |    | ●  |    |    | ●  |    |    | ●  |     |     | ●   |      |    | ●  |    |    |    | ● |  |  |  |  |
|         | 營建噪音(含低頻) |    |    |    |    | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●    | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ●   | ●   | ●   | ●    | ●  | ●  | ●  | ●  | ●  | ● |  |  |  |  |
|         | 陸域生態      |    |    |    |    |    | ●  |    |    | ●   |     |     | ●    |    | ●  |    |    | ●  |    |    | ●  |     |     | ●   |      |    | ●  |    |    |    | ● |  |  |  |  |
|         | 開挖期間考古監看  |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     | ■    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |      |    |    |    |    |    |   |  |  |  |  |



- ◆ 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



## 陸域施工期間環境監測計畫

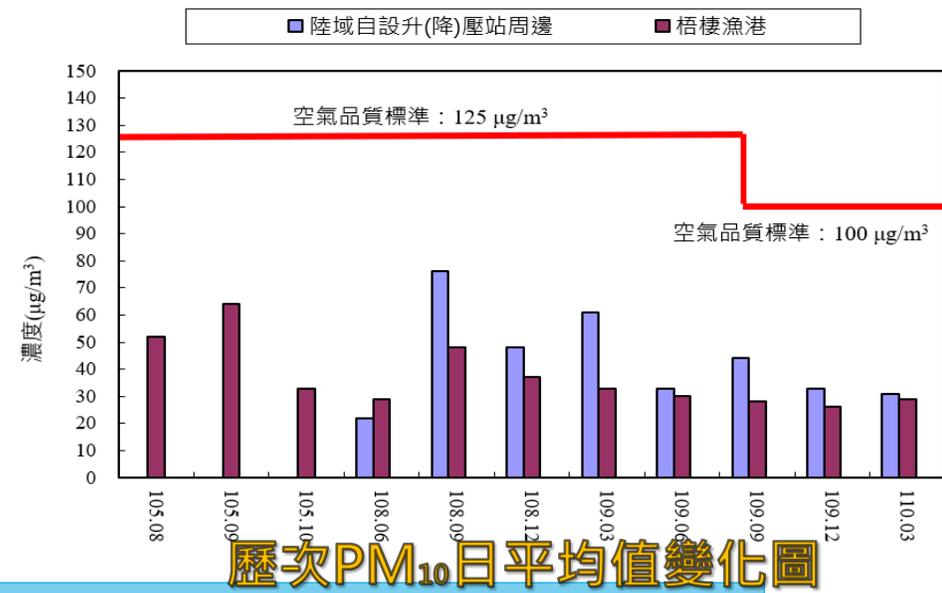
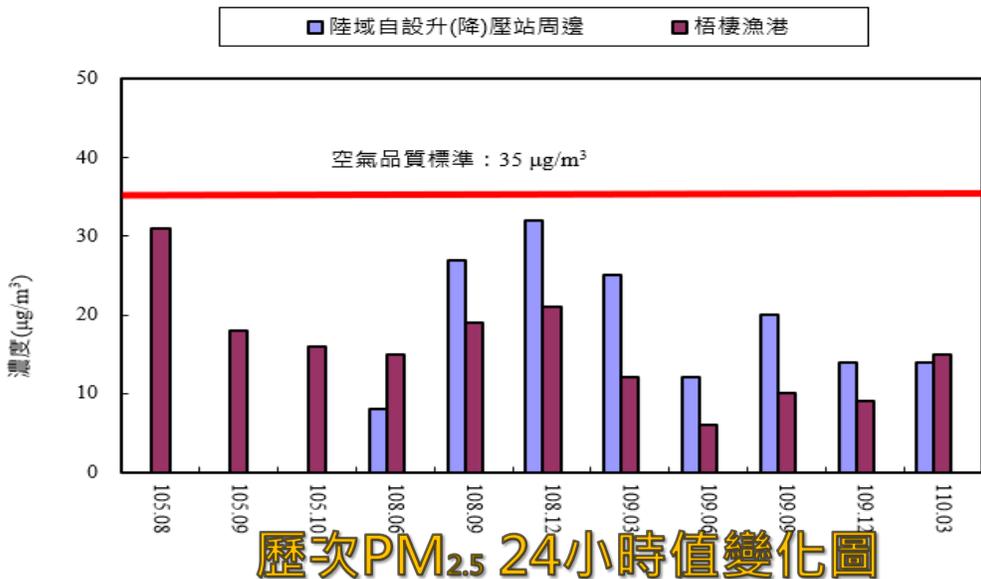
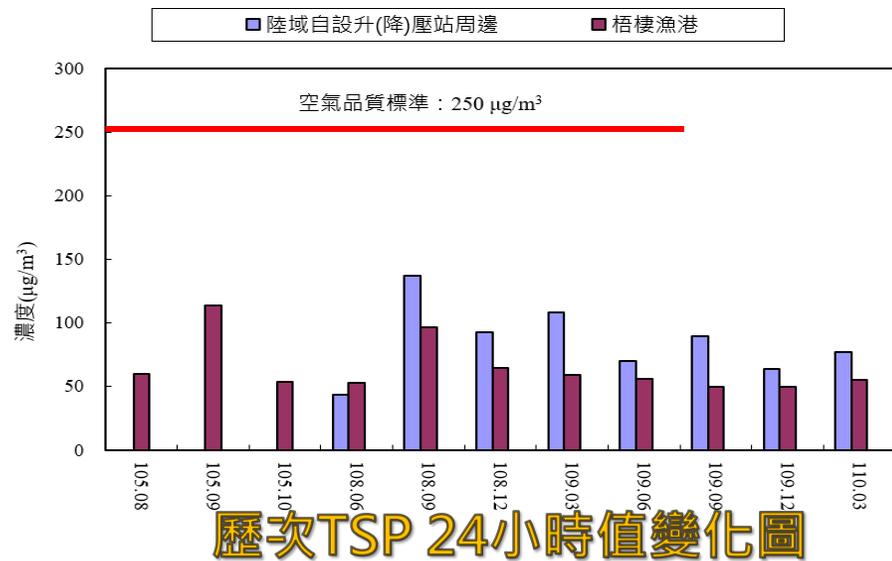




## 空氣品質監測

- 監測頻率：每季一次
- 監測時間：於108年6月起執行，目前完成8季次調查，並持續進行中。
- 監測結果：綜合8季次分析，均符合空氣品質標準值。

※註：依據行政院環保署109年9月18日修正發布之空氣品質標準

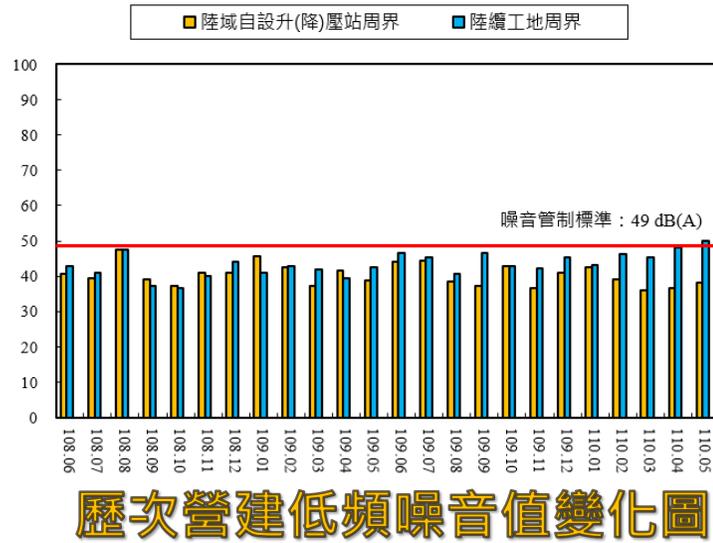
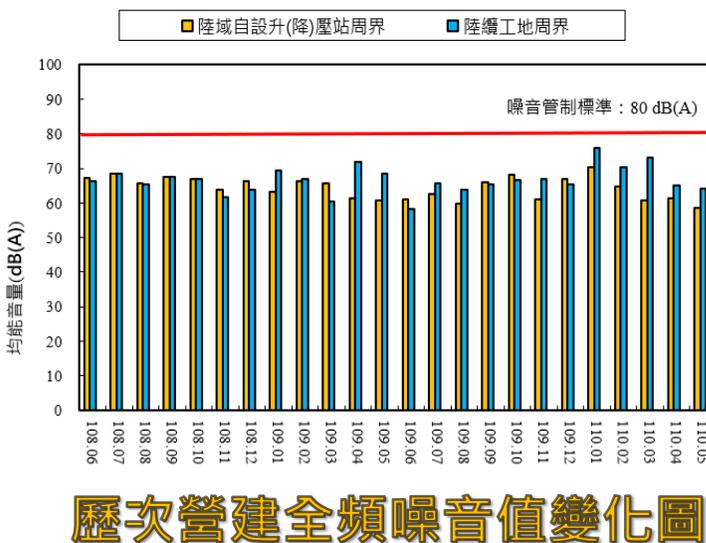
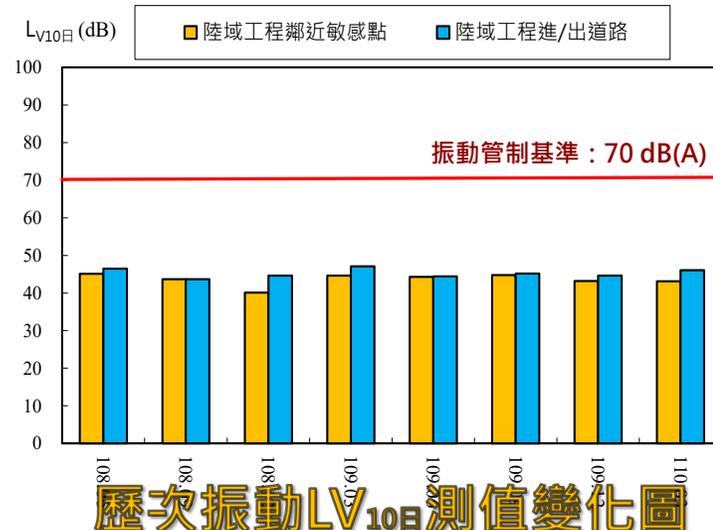
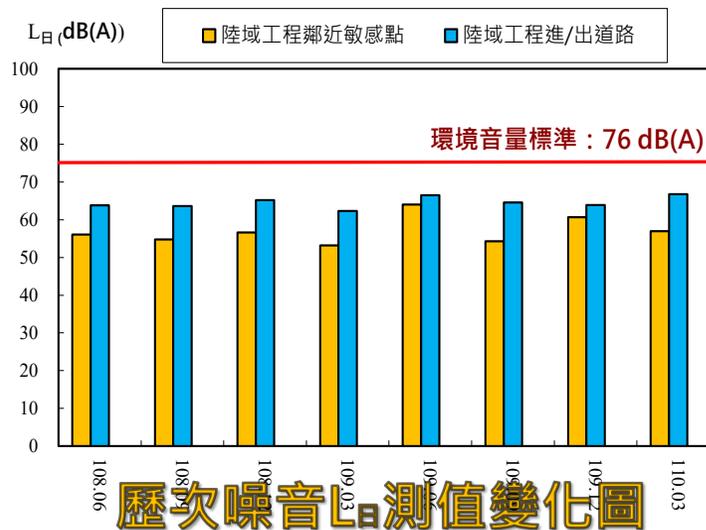




## 噪音振動及營建噪音監測

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

註：調查範圍內並無民宅，故低頻噪音之影響相對輕微。





## 陸域生態

- 自108年夏季起迄今共完成7季次調查，並持續進行中。
- 監測結果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(保育類動物)   | 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)、東方澤鶯(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)、東方澤鶯(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 |
| 109年 10月 | 黑翅鳶(II)、黑頭文鳥(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 |
| 110年 01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、臺灣虎尾草 |



## 陸域開挖期間考古監看

- 本計畫已於109年1月至110年4月，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。



陸纜開挖工程



現場監看作業

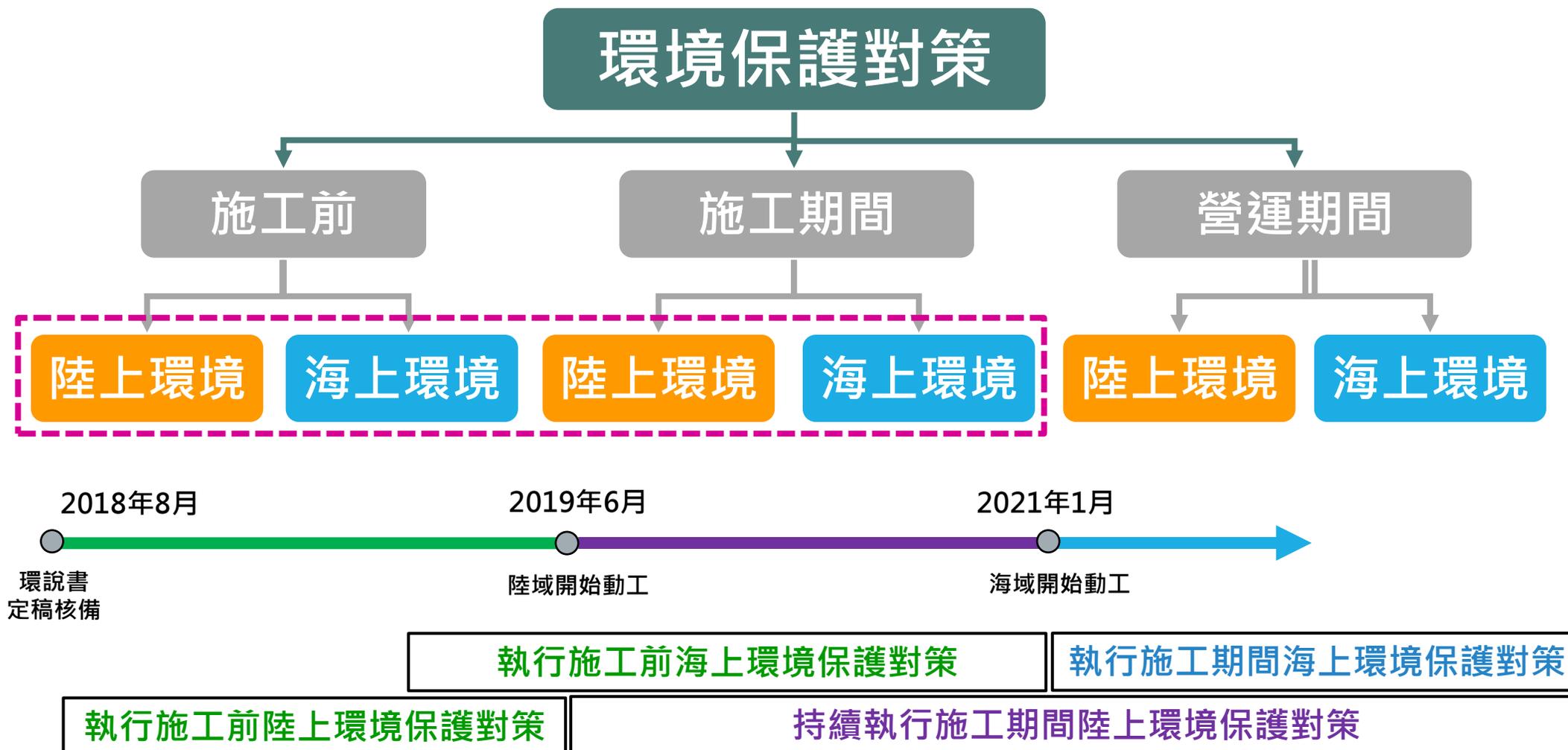
## 109年1月~110年4月陸域施工考古監看結果

| 日期           | 監看範圍   | 監看結果  |
|--------------|--------|---|
| 109.01.08~10 | 陸域升降壓站 | 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。 |
| 109.01.12~22 | 陸纜埋設範圍 |   |
| 109.02.03~29 | 陸纜埋設範圍 |   |
| 109.03.01~16 | 陸域升降壓站 |   |
| 109.03.18~31 | 陸纜埋設範圍 |   |
| 109.04.01~30 |        |   |
| 109.05.01~21 |        |   |
| 109.05.23~31 |        |   |
| 109.06.01~30 |        |   |
| 109.07.01~29 |        |   |
| 109.08.01~31 |        |   |
| 109.09.01~28 | 陸纜埋設範圍 |   |
| 109.10.01~31 |        |   |
| 109.11.01~30 |        |   |
| 109.12.01~31 |        |   |
| 110.01.01~20 |        |   |
| 110.03.02~31 |        |   |
| 110.04.01~23 |        |   |

A wide-angle photograph of an offshore wind farm. The sea is a deep blue, and the sky is a pale, hazy blue. In the foreground, a large white wind turbine stands prominently, its three blades extending outwards. The base of the turbine is painted yellow. In the background, a series of similar turbines are spaced out across the horizon, receding into the distance. The overall scene is calm and serene.

# 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。



## 陸域施工期間環境保護對策

| 項目         | 環境保護對策   | 執行情形  |
|------------|--|-------|
| 空氣品質       | <ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>4. 使用符合管制標準之油品</li> </ol> | 持續進行中 |
| 地面水水文及水質維護 | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 設置臨時沉澱及沉砂設備回收污水</li> <li>2. 避免施工材料與雨水接觸</li> <li>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</li> <li>4. 除處理業處理</li> </ol>  | 持續進行中 |
| 噪音與振動      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工機具定期保養</li> <li>2. 於施工階段測量工程周界噪音，並依噪音管制標準辦理</li> <li>3. 採用低噪音施工機具，並保持使用狀態良好</li> </ol>   | 持續進行中 |
| 交通運輸管理     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 吊裝作業需管制交通，以維持用路人及工地作業安全。</li> <li>2. 配合辦理交通標誌、號誌及標線的設置與調整。</li> <li>3. 本案尚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。</li> </ol>   | 持續進行中 |
| 廢棄物管理      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 廢棄物集中管理，並妥善處置。</li> <li>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。</li> </ol>   | 持續進行中 |
| 動植物生態      | <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 實施生態教育訓練。</li> </ol>   | 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 |

## 空氣品質保護對策辦理情形

| 彰化縣新建工程空氣污染防制費繳款單       |  | 彰化縣營建工程空氣污染防制費繳款單       |                                 |
|-------------------------|--|-------------------------|---------------------------------|
| 第 (108)A 002060 號       |  | 第 (108)A 002059 號       |                                 |
| 字號編號: N108N26016-2      | 工程名稱: 大彰化東南離岸風力發電廠及大彰化西南離岸風力發電計畫陸域基礎工程 | 字號編號: N108N26016-4      | 工程名稱: 大彰化東南及大彰化西南離岸風力發電計畫陸域基礎工程 |
| 繳款日期: 108年10月19日        | 繳款地點: 彰化縣環境保護局                         | 繳款日期: 108年10月19日        | 繳款地點: 彰化縣環境保護局                  |
| 繳費方式: 分期繳納(共分2期,本期為第1期) | 繳費金額: 56,595                           | 繳費方式: 分期繳納(共分2期,本期為第1期) | 繳費金額: 57,297                    |
| 繳納金額: 56,595            | 利息金額: 0                                | 繳納金額: 57,297            | 利息金額: 0                         |
| 合計繳款總金額: 56,595         |  | 合計繳款總金額: 57,297         |                                 |

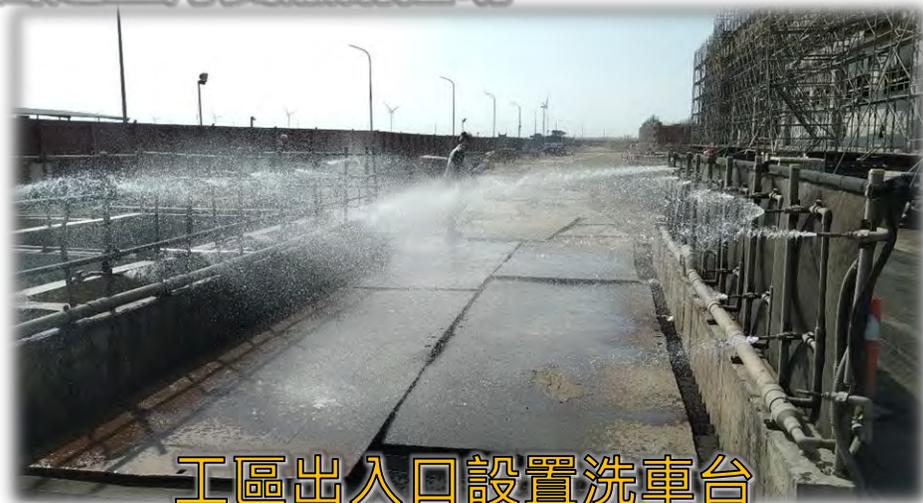
營建空污費繳納證明



工程告示牌設置



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

# 肆 環境保護對策辦理情形

## 空氣品質保護對策辦理情形



工區裸露地鋪設鋼板/級配/防塵網抑制粉塵



110. 保潔紀錄表

| 日期        | 作業項目 | 數量 | 單位 | 數量    | 單位    | 檢定廠名 |
|-----------|------|----|----|-------|-------|------|
| 101/09/25 | 噴漆噴槍 | 2  | 把  | 3800  | 3800  | 鴻源廠  |
|           | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 400   | 400   | 鴻源廠  |
|           | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 10000 | 10000 | 鴻源廠  |
|           | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 300   | 300   | 鴻源廠  |
|           | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 3000  | 3000  | 鴻源廠  |
|           | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 1000  | 1000  | 鴻源廠  |
|           | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 1000  | 1000  | 鴻源廠  |
| 101/11/15 | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 5000  | 10000 | 鴻源廠  |
|           | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 500   | 500   | 鴻源廠  |
|           | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 600   | 1000  | 鴻源廠  |
|           | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 40    | 1000  | 鴻源廠  |
| 101/01/22 | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 3000  | 3000  | 鴻源廠  |
|           | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 3000  | 3000  | 鴻源廠  |
|           | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 30    | 100   | 鴻源廠  |
|           | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 3000  | 1000  | 鴻源廠  |
| 101/09/22 | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 2000  | 2000  | 鴻源廠  |
| 101/11/17 | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 3000  | 1000  | 鴻源廠  |
|           | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 1000  | 1000  | 鴻源廠  |
|           | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 1000  | 1000  | 鴻源廠  |
| 110/10/20 | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 10000 | 10000 | 鴻源廠  |
| 110/11/15 | 噴漆噴槍 | 1  | 把  | 3000  | 1000  | 鴻源廠  |

110. 保潔紀錄表

工作項目編號: \_\_\_\_\_

檢定日期: 10/16/21

檢定人員: 蔡冠雄

| 項目 | 檢查項目                   | 檢查方法 | 檢查結果 | 備註 |
|----|------------------------|------|------|----|
| 1  | 噴漆噴槍是否正確使用及操作人員是否受過訓練? | 目視檢查 | ✓    |    |
| 2  | 噴漆噴槍是否正確使用及操作人員是否受過訓練? | 目視檢查 | ✓    |    |
| 3  | 噴漆噴槍是否正確使用及操作人員是否受過訓練? | 目視檢查 | ✓    |    |
| 4  | 噴漆噴槍是否正確使用及操作人員是否受過訓練? | 目視檢查 | ✓    |    |
| 5  | 噴漆噴槍是否正確使用及操作人員是否受過訓練? | 目視檢查 | ✓    |    |
| 6  | 噴漆噴槍是否正確使用及操作人員是否受過訓練? | 目視檢查 | ✓    |    |
| 7  | 噴漆噴槍是否正確使用及操作人員是否受過訓練? | 目視檢查 | ✓    |    |
| 8  | 噴漆噴槍是否正確使用及操作人員是否受過訓練? | 目視檢查 | ✓    |    |
| 9  | 噴漆噴槍是否正確使用及操作人員是否受過訓練? | 目視檢查 | ✓    |    |
| 10 | 噴漆噴槍是否正確使用及操作人員是否受過訓練? | 目視檢查 | ✓    |    |

檢定人員: 蔡冠雄  
日期: 10/16/21

工區適度灑水抑制揚塵

開挖機具加裝濾煙器

機具保養紀錄

# 肆 環境保護對策辦理情形

## 地面水水文水質保護對策辦理情形



沉砂池設置



施工材料定點置放

請款對帳明細表

請款月份: 202008    客戶編號: 22064421    聯絡人員: 陳金龍經理    昌隆環保工程有限公司  
 客戶編號: 56583    昌隆營造有限公司    電話: 07-2268989    昌隆環保工程有限公司中分  
 租賃地點: 彰化縣線西區-內寮角海邊聯結帶定位    傳真: 07-2263722    電話: 04-23353752  
 租賃地點: 彰化縣線西區政20號信箱    傳真: 04-23353271  
 租賃號碼: CQ27485357    08/18    結帳日: 14    請款日: 25    付款日: 30

| 次                                 | 租賃單號         | 結帳起日       | 結帳迄日       | 產品名稱     | 數量 | 租價/日 | 租價/月    | 租期  | 金額小計   |
|-----------------------------------|--------------|------------|------------|----------|----|------|---------|-----|--------|
|                                   | RT2019010679 | 2020/08/15 | 2020/09/14 | 儲存架牌式-1F | 1  | 83   | 2500    | 1個月 | 2500   |
|                                   | RT2019010918 | 2020/08/15 | 2020/09/14 | 儲存架牌式-1F | 2  | 83   | 2500    | 1個月 | 5000   |
|                                   | RT2020004428 | 2020/08/15 | 2020/09/14 | 儲存架牌式-1F | 1  | 83   | 2500    | 1個月 | 2500   |
|                                   | RT2019010679 | 2020/09/15 | 2020/10/14 | 儲存架牌式-1F | 1  | 83   | 2500    | 1個月 | 2500   |
|                                   | RT2019010918 | 2020/09/15 | 2020/10/14 | 儲存架牌式-1F | 2  | 83   | 2500    | 1個月 | 5000   |
|                                   | RT2020004428 | 2020/09/15 | 2020/10/14 | 儲存架牌式-1F | 1  | 83   | 2500    | 1個月 | 2500   |
|                                   | RT2019010679 | 2020/10/15 | 2020/11/14 | 儲存架牌式-1F | 1  | 83   | 2500    | 1個月 | 2500   |
|                                   | RT2019010918 | 2020/10/15 | 2020/11/14 | 儲存架牌式-1F | 2  | 83   | 2500    | 1個月 | 5000   |
|                                   | RT2020004428 | 2020/10/15 | 2020/11/14 | 儲存架牌式-1F | 1  | 83   | 2500    | 1個月 | 2500   |
| 備註: 每月25日前送工地請款 (發票+匯款帳號) 次月30日放款 |              |            |            |          |    |      | 租賃合計:   |     | 30,000 |
|                                   |              |            |            |          |    |      | 稅金:     |     | 1,500  |
|                                   |              |            |            |          |    |      | 本期應收帳款: |     | 31,500 |
|                                   |              |            |            |          |    |      | 應收帳款合計: |     | 31,500 |

流動廁所定期委託合格代清除處理業處理

# 肆 環境保護對策辦理情形

## 噪音振動保護對策辦理情形



低噪音施工機具



卡車靠近開挖機具減少噪音

5.1.7 噪音管制措施

- (1) 挖土機、破碎機、壓路機、空氣壓縮機、發電機等施工機具及其他施工作業應選擇低噪音及低振動機具，高噪音機具應加裝消音器，必要時採用臨時性防噪音設施設置，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；如蓋搭施工本公司將採打樁式施工方式，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與評估並加控管。

**18.16 Noise and vibration**  
 If a person is likely to be exposed to a daily personal noise dose of 60dB (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.

噪音管制相關要求納入發包合約

### 廢棄物&交通運輸保護對策辦理情形

1. 當地政府規定：

- 承攬商開挖之土石方應依環評相關規定及工程契約規定辦理，不可任意棄置或運出廠區外，如有違反，致甲方遭受當地主管機關罰鍰時，概由承攬商負責繳款；
- 承攬商開挖、回填之砂、石、土方應依工程經辦組指定地點存放，不得任意棄置，並覆蓋防塵布，隨時灑水防止塵土飛揚，未經本處同意不得運出廠區外或工地。
- 承攬商應於施工前見安經政府規劃或認可之土石方資源堆置處理場，陳報當地主管機關審查核可並送甲方備查後始可運出。本工程整除之混凝土渣，除合約另有規定外不得堆置於廠區內，須運往政府核准設置之土石方資源堆置處理場並取得相關證明文件。

### 土方區內回填使用不外運



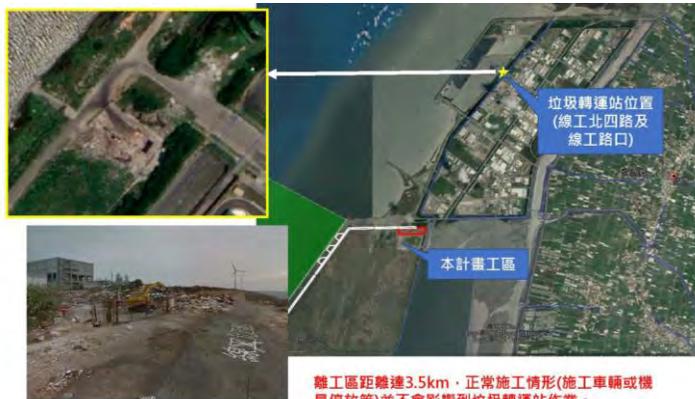
### 廢棄物分類及資源回收



### 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&陸域文化資產保護對策辦理情形



新進人員進場教育訓練

生態教育訓練



考古人員施工監看

| 日期   | 時間    | 類別 | 內容      | 地點         | 備註 |
|------|-------|----|---------|------------|----|
| 4/11 | 08:00 | 考古 | 5-5 5-7 | 4/11 17:00 | 考古 |
| 4/12 | 08:00 | 考古 | 5-5 5-7 | 4/12 17:00 | 考古 |
| 4/13 | 08:00 | 考古 | 5-5 5-7 | 4/13 17:00 | 考古 |
| 4/14 | 08:00 | 考古 | 5-5 5-7 | 4/14 17:00 | 考古 |
| 4/15 | 08:00 | 考古 | 5-5 5-7 | 4/15 17:00 | 考古 |
| 4/16 | 08:00 | 考古 | 5-5 5-7 | 4/16 17:00 | 考古 |
| 4/17 | 08:00 | 考古 | 5-5 5-7 | 4/17 17:00 | 考古 |
| 4/18 | 08:00 | 考古 | 5-5 5-7 | 4/18 17:00 | 考古 |
| 4/19 | 08:00 | 考古 | 5-5 5-7 | 4/19 17:00 | 考古 |
| 4/20 | 08:00 | 考古 | 5-5 5-7 | 4/20 17:00 | 考古 |
| 4/21 | 08:00 | 考古 | 5-5 5-7 | 4/21 17:00 | 考古 |
| 4/22 | 08:00 | 考古 | 5-5 5-7 | 4/22 17:00 | 考古 |
| 4/23 | 08:00 | 考古 | 5-5 5-7 | 4/23 17:00 | 考古 |

相關教育訓練與監看紀錄表單

## 海域施工期間環境保護對策

| 項目       | 環境保護對策  | 執行情形  |
|----------|---|---|
| 鯨豚       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 整個打樁期間應以聲音監測法及人員監看法進行雙重監測，確認沒有鯨豚在施工區域週遭活動(聲音監測法及人員監看法詳細內容如後)</li> <li>2. 於750公尺處執行打樁噪音監測，聲曝值(Sound Exposure Level, SEL)不得超過160分貝[(dB) re. 1µPa2s]</li> <li>3. 所有打樁作業需在施工船上全程錄影，錄影畫面應顯示拍攝的日期與時間，錄影資料應保存備查至少5年。</li> <li>4. 施工船隻經過中華白海豚野生動物棲息環境及邊界以外1,500公尺半徑範圍時，將管制船速低於六節</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本計畫打樁工程期間已確實依據施工前提送之鯨豚觀察員監測措施計畫書，全程安排鯨豚觀察員進行打樁期間監看，並依環評承諾規劃各項執行細節</li> <li>2. 本計畫打樁工程期間皆有設置四座水下聲學監測設施，即時噪音監測將確認不超過承諾閾值</li> <li>3. 將於打樁工程期間切實執行</li> <li>4. 將依承諾切實辦理</li> </ol> |
| 空氣品質     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 工作船舶使用可取得之最低含硫量油品。</li> <li>2. 工作人員運輸船隻加裝濾煙器或其他施工時已商業化之最佳可行控制技術。</li> </ol>   | 本計畫船舶皆依承諾切實辦理   |
| 海域水質     | 設置施工範圍警示設施，避免船隻碰撞導致漏油   | 本計畫已安排警戒船於海域施工區域周圍戒護，避免外來船隻進入施工範圍造成碰撞風險   |
| 船舶       | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 船隻定期進行機械設備維護</li> <li>2. 廢(污)水及廢油，依據相關水污染防治法規定辦理</li> <li>3. 於工區四周佈署適當的海上警告設施，警告他船勿入作業水域</li> <li>4. 嚴格要求承攬商施工機具採用符合管制標準之油品</li> <li>5. 設置MHCC，對施工期間船舶及人員作業進行天氣風險控管，並對各緊急情況做應變計畫。</li> </ol>  | 1.2.3.4.皆依承諾切實執行中<br>5.MHCC設置說明如後   |
| 海域生態     | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 進行海底防淘刷保護工，有利海洋生物棲息</li> <li>2. 潮間帶施工期間，使用最佳商業化防污措施(如污染防濁幕等)</li> <li>3. 本計畫潮間帶非地下工法之電纜鋪設工程，將避開候鳥過境期11月至隔年3月。</li> </ol>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 目前正依環評承諾切實執行風機機組防淘刷保護工</li> <li>2. 本計畫潮間帶施工期間，已規劃使用汙染防濁幕，避免影響潮間帶生態</li> <li>3. 本計畫潮間帶非地下工法之電纜鋪設工程，已避開候鳥過境期進行施工</li> </ol>   |
| 施工期間監測計畫 | 依監測計畫切實執行海域水質、潮間帶生態、海域生態、魚類、鯨豚、ROV、水下噪音等調查，以掌握海事工程對海域環境影響   | 持續進行中   |

## 鯨豚保護對策辦理情形

## ➤ TCO培訓課程及民間生態團體參與

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



本計畫 TCO 培訓課程結訓證書



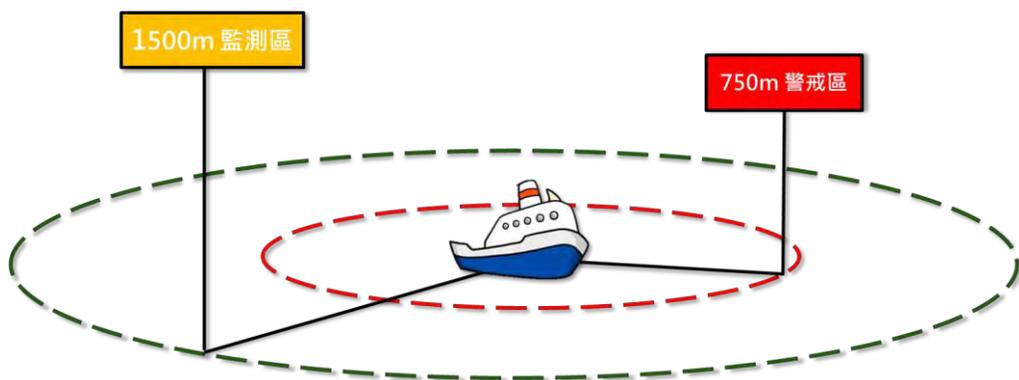
民間生態團體證明(黑潮海洋文教基金會)

# 肆 環境保護對策辦理情形

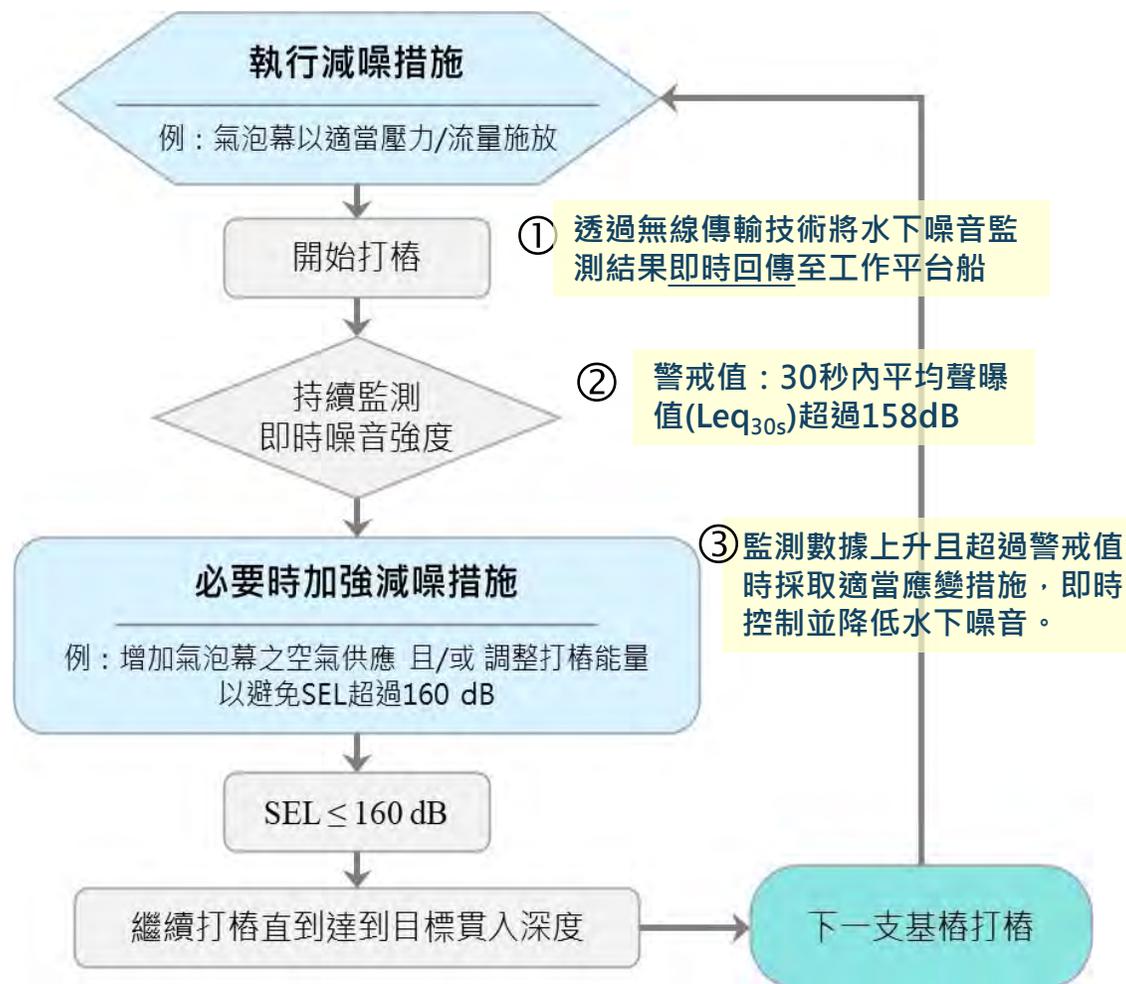
## 鯨豚保護對策辦理情形

### ➤ 打樁期間雙重監測、即時監看及應變措施

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



PAM及MMO雙重監看書



## 鯨豚保護對策辦理情形

## ➤ 打樁期間鯨豚目視及水下噪音監看結果

- 監看結果：目前已完成西南風場10座機組打樁作業，監看期間皆未目擊鯨豚，亦無水下噪音超標情形。

| 項次 | 機組編號           | 打樁日期   | 鯨豚觀察情形 | 30秒內單筆<br>最大噪音值(L <sub>E(30s)</sub> ) | 是否符合<br>承諾閾值 |
|----|----------------|--|--------|---------------------------------------|--------------|
| 1  | Z01<br>(離岸變電站) | 2021.04.29~2021.05.01<br>2021.05.10~2021.05.12 | 未目擊鯨豚  | 155.7 ~ 158.8 dB                      | 符合           |
| 2  | D02            | 2021.05.23~2021.05.24                          | 未目擊鯨豚  | 155.3 ~ 159.3 dB                      | 符合           |
| 3  | D03            | 2021.05.25~2021.05.26                          | 未目擊鯨豚  | 157.3 ~ 159.7 dB                      | 符合           |
| 4  | D04            | 2021.05.27~2021.05.28                          | 未目擊鯨豚  | 154.6 ~ 159.6 dB                      | 符合           |
| 5  | D05            | 2021.05.29                                     | 未目擊鯨豚  | 155.0 ~ 159.6 dB                      | 符合           |
| 6  | D06            | 2021.05.31~2021.06.1                           | 未目擊鯨豚  | 155.1 ~ 158.5 dB                      | 符合           |
| 7  | D07            | 2021.06.02                                     | 未目擊鯨豚  | 155.3 ~ 159.8 dB                      | 符合           |
| 8  | E03            | 2021.06.03~2021.06.04                          | 未目擊鯨豚  | 154.3 ~ 158.6 dB                      | 符合           |
| 9  | E04            | 2021.06.06                                     | 未目擊鯨豚  | 156.8 ~ 159.8 dB                      | 符合           |
| 10 | E06            | 2021.06.07~2021.06.08                          | 未目擊鯨豚  | 156.7 ~ 159.7 dB                      | 符合           |

### 打樁期間相關承諾事項辦理情形



雙層氣泡幕防制工法



水下噪音即時監測

### 潮澗帶施工期間相關承諾事項辦理情形



污染防濁幕



海域施工警示設施



HDD(水平導向式潛鑽)地下工法



### 海域水質保護對策辦理情形



l.com

保護工操作期間監控及水質監測

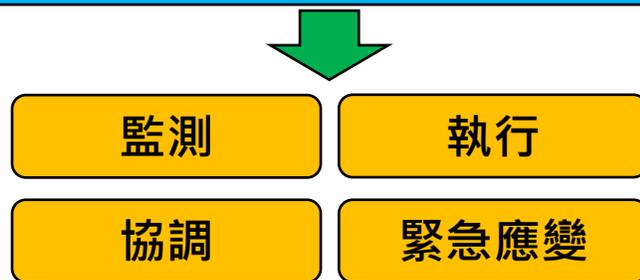
|   |  |  |
|---|--|--|
|   |  | 58 Cavenham Street<br>#05-01<br>Singapore 039817<br>Tel: (65) 6299 8144<br>Fax: (65) 6299 8789<br>Website: www.eqm.com.sg<br>Co. Reg. No. / GST No.: 2005-006874-1 |
| (BUNKER SUPPLIER LICENSE NO. 10256)<br><b>BUNKER DELIVERY NOTE</b><br>Bunker Metering Ticket No.: 23992   |  | BDN NO. 23992  |
| Port: SINGAPORE   | Date: 17-01-2021                                   |  |
| Delivery Location: AEW  | Vessel's Name: FRANCIS BEAUFORT                    |  |
| Bunker Tanker's Name: NEW NAVIGATOR 3   | Vessel's MO No.: 9262780                           |  |
| SB No: 06582  | Gross Tonnage: 13001                               |  |
| At-sea Vessel: 17-01-2021 / 1054 Hrs  | Owner / Operator: MASTER / OWNER                   |  |
| Commenced Pumping: 17-01-2021 / 1154 Hrs  | ETD: 17-01-2021                                    |  |
| Completed Pumping: 17-01-2021 / 1603 Hrs  | Next Port: TAIWAN                                  |  |
| <b>PRODUCT SUPPLIED</b>   |  |  |
| Product Name: VLSFO   | Flash Point °C (ISO 2719): 70.0                    |  |
| Viscosity at 40°C or 50°C (mm²/s) (ISO 3104): 126.0   | Sulfur Content % m/m (ISO 1456 or ISO 8754): 0.477 |  |
| COG Density at 15°C (kg/m³) (ISO 3878 or ISO 12184): 0.9997   | Water Content % W/W (ISO 3733): 0.15               |  |
| Metric Tons Delivered: 498.144  |  |  |
| <b>SUPPLIER'S DECLARATION</b><br>Declaration that bunker fuel supplied conforms with MARPOL Annex II<br>We declare that the bunker fuel supplied conforms with Regulation 16.3 of this Annex and that the sulphur content of the fuel oil supplied does not exceed the limit value given by Regulation 14.4 of this Annex, or in combination with the equivalent means of compliance in accordance with Regulation 4 of this Annex, or is subject to a relevant exemption for a ship to conduct trials for sulphur oxides emission reduction and control technology research in accordance with Regulation 3.2 of this Annex.   |  |  |
| <b>MASTER'S / CHIEF ENGINEER'S ACKNOWLEDGEMENT</b><br>We acknowledge receipt of the above product and confirm its standard and quality and the following samples were duly taken by the continuous drip sampler at the vessel's manifold, sealed and numbered:<br>Seal No.: 046121 Counter Seal No. (if any): 1929253/18156661<br>Vessel: 046122 1929254/18156671<br>Bunker Tanker: 046123/046124 1929252/18156678<br>Surveyor: 046125 18156679<br>Others: 046126 1929251<br>(C/M) (R) (S) (T) (U) (V) (W) (X) (Y) (Z) (AA) (AB) (AC) (AD) (AE) (AF) (AG) (AH) (AI) (AJ) (AK) (AL) (AM) (AN) (AO) (AP) (AQ) (AR) (AS) (AT) (AU) (AV) (AW) (AX) (AY) (AZ) (BA) (BB) (BC) (BD) (BE) (BF) (BG) (BH) (BI) (BJ) (BK) (BL) (BM) (BN) (BO) (BP) (BQ) (BR) (BS) (BT) (BU) (BV) (BW) (BX) (BY) (BZ) (CA) (CB) (CC) (CD) (CE) (CF) (CG) (CH) (CI) (CJ) (CK) (CL) (CM) (CN) (CO) (CP) (CQ) (CR) (CS) (CT) (CU) (CV) (CW) (CX) (CY) (CZ) (DA) (DB) (DC) (DD) (DE) (DF) (DG) (DH) (DI) (DJ) (DK) (DL) (DM) (DN) (DO) (DP) (DQ) (DR) (DS) (DT) (DU) (DV) (DW) (DX) (DY) (DZ) (EA) (EB) (EC) (ED) (EE) (EF) (EG) (EH) (EI) (EJ) (EK) (EL) (EM) (EN) (EO) (EP) (EQ) (ER) (ES) (ET) (EU) (EV) (EW) (EX) (EY) (EZ) (FA) (FB) (FC) (FD) (FE) (FF) (FG) (FH) (FI) (FJ) (FK) (FL) (FM) (FN) (FO) (FP) (FQ) (FR) (FS) (FT) (FU) (FV) (FW) (FX) (FY) (FZ) (GA) (GB) (GC) (GD) (GE) (GF) (GG) (GH) (GI) (GJ) (GK) (GL) (GM) (GN) (GO) (GP) (GQ) (GR) (GS) (GT) (GU) (GV) (GW) (GX) (GY) (GZ) (HA) (HB) (HC) (HD) (HE) (HF) (HG) (HH) (HI) (HJ) (HK) (HL) (HM) (HN) (HO) (HP) (HQ) (HR) (HS) (HT) (HU) (HV) (HW) (HX) (HY) (HZ) (IA) (IB) (IC) (ID) (IE) (IF) (IG) (IH) (II) (IJ) (IK) (IL) (IM) (IN) (IO) (IP) (IQ) (IR) (IS) (IT) (IU) (IV) (IW) (IX) (IY) (IZ) (JA) (JB) (JC) (JD) (JE) (JF) (JG) (JH) (JI) (JJ) (JK) (JL) (JM) (JN) (JO) (JP) (JQ) (JR) (JS) (JT) (JU) (JV) (JW) (JX) (JY) (JZ) (KA) (KB) (KC) (KD) (KE) (KF) (KG) (KH) (KI) (KJ) (KK) (KL) (KM) (KN) (KO) (KP) (KQ) (KR) (KS) (KT) (KU) (KV) (KW) (KX) (KY) (KZ) (LA) (LB) (LC) (LD) (LE) (LF) (LG) (LH) (LI) (LJ) (LK) (LL) (LM) (LN) (LO) (LP) (LQ) (LR) (LS) (LT) (LU) (LV) (LW) (LX) (LY) (LZ) (MA) (MB) (MC) (MD) (ME) (MF) (MG) (MH) (MI) (MJ) (MK) (ML) (MN) (MO) (MP) (MQ) (MR) (MS) (MT) (MU) (MV) (MW) (MX) (MY) (MZ) (NA) (NB) (NC) (ND) (NE) (NF) (NG) (NH) (NI) (NJ) (NK) (NL) (NM) (NO) (NP) (NQ) (NR) (NS) (NT) (NU) (NV) (NW) (NX) (NY) (NZ) (OA) (OB) (OC) (OD) (OE) (OF) (OG) (OH) (OI) (OJ) (OK) (OL) (OM) (ON) (OO) (OP) (OQ) (OR) (OS) (OT) (OU) (OV) (OW) (OX) (OY) (OZ) (PA) (PB) (PC) (PD) (PE) (PF) (PG) (PH) (PI) (PJ) (PK) (PL) (PM) (PN) (PO) (PP) (PQ) (PR) (PS) (PT) (PU) (PV) (PW) (PX) (PY) (PZ) (QA) (QB) (QC) (QD) (QE) (QF) (QG) (QH) (QI) (QJ) (QK) (QL) (QM) (QN) (QO) (QP) (QQ) (QR) (QS) (QT) (QU) (QV) (QW) (QX) (QY) (QZ) (RA) (RB) (RC) (RD) (RE) (RF) (RG) (RH) (RI) (RJ) (RK) (RL) (RM) (RN) (RO) (RP) (RQ) (RR) (RS) (RT) (RU) (RV) (RW) (RX) (RY) (RZ) (SA) (SB) (SC) (SD) (SE) (SF) (SG) (SH) (SI) (SJ) (SK) (SL) (SM) (SN) (SO) (SP) (SQ) (SR) (SS) (ST) (SU) (SV) (SW) (SX) (SY) (SZ) (TA) (TB) (TC) (TD) (TE) (TF) (TG) (TH) (TI) (TJ) (TK) (TL) (TM) (TN) (TO) (TP) (TQ) (TR) (TS) (TT) (TU) (TV) (TW) (TX) (TY) (TZ) (UA) (UB) (UC) (UD) (UE) (UF) (UG) (UH) (UI) (UJ) (UK) (UL) (UM) (UN) (UO) (UP) (UQ) (UR) (US) (UT) (UU) (UV) (UW) (UX) (UY) (UZ) (VA) (VB) (VC) (VD) (VE) (VF) (VG) (VH) (VI) (VJ) (VK) (VL) (VM) (VN) (VO) (VP) (VQ) (VR) (VS) (VT) (VU) (VV) (VW) (VX) (VY) (VZ) (WA) (WB) (WC) (WD) (WE) (WF) (WG) (WH) (WI) (WJ) (WK) (WL) (WM) (WN) (WO) (WP) (WQ) (WR) (WS) (WT) (WU) (WV) (WW) (WX) (WY) (WZ) (XA) (XB) (XC) (XD) (XE) (XF) (XG) (XH) (XI) (XJ) (XK) (XL) (XM) (XN) (XO) (XP) (XQ) (XR) (XS) (XT) (XU) (XV) (XW) (XX) (XY) (XZ) (YA) (YB) (YC) (YD) (YE) (YF) (YG) (YH) (YI) (YJ) (YK) (YL) (YM) (YN) (YO) (YP) (YQ) (YR) (YS) (YT) (YU) (YV) (YW) (YX) (YZ) (ZA) (ZB) (ZC) (ZD) (ZE) (ZF) (ZG) (ZH) (ZI) (ZJ) (ZK) (ZL) (ZM) (ZN) (ZO) (ZP) (ZQ) (ZR) (ZS) (ZT) (ZU) (ZV) (ZW) (ZX) (ZY) (ZZ) |  |  |
| <b>CUSTOMER FEEDBACK</b><br>The following rating is satisfaction level of the bunkering operation (Please Circle):<br>1 2 3 4 5<br>Very Dissatisfied Very Satisfied<br>Acknowledged by: M. DE RUITER, Full Name in Block Letters, Signature of Master / Chief Engineer / Date and Time: 17/01/21, Bunker: 13001, IMO: 9262780, Vessel's Stamp<br>REMARKS: NIL<br>Was a Note of Protest issued? No   |  |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | 4 Shelton Way<br>#14-08 OUE Downtown 2<br>Singapore 068809<br>Tel: (65) 6333 6577 & 6333 6577<br>email: honglam@honglam.com.sg |
| (BUNKER SUPPLIER LICENSE NO. 10256)<br><b>BUNKER DELIVERY NOTE</b><br>Bunker Metering Ticket No.: 0074   |  | BDN NO. 0074   |
| Port: SINGAPORE  | Date: 17-01-2021                                   |  |
| Delivery Location: AEW   | Vessel's Name: FRANCIS BEAUFORT                    |  |
| Bunker Tanker's Name: NEW NAVIGATOR 3  | Vessel's MO No.: 9262780                           |  |
| SB No: 06582   | Gross Tonnage: 13001                               |  |
| At-sea Vessel: 17-01-2021 / 1054 Hrs   | Owner / Operator: MASTER / OWNER                   |  |
| Commenced Pumping: 17-01-2021 / 1154 Hrs   | ETD: 17-01-2021                                    |  |
| Completed Pumping: 17-01-2021 / 1603 Hrs   | Next Port: TAIWAN                                  |  |
| <b>PRODUCT SUPPLIED</b>  |  |  |
| Product Name: VLSFO  | Flash Point °C (ISO 2719): 70.0                    |  |
| Viscosity at 40°C or 50°C (mm²/s) (ISO 3104): 126.0  | Sulfur Content % m/m (ISO 1456 or ISO 8754): 0.477 |  |
| COG Density at 15°C (kg/m³) (ISO 3878 or ISO 12184): 0.9997  | Water Content % W/W (ISO 3733): 0.15               |  |
| Metric Tons Delivered: 498.144   |  |  |
| <b>SUPPLIER'S DECLARATION</b><br>Declaration that bunker fuel supplied conforms with MARPOL Annex II<br>We declare that the bunker fuel supplied conforms with Regulation 16.3 of this Annex and that the sulphur content of the fuel oil supplied does not exceed the limit value given by Regulation 14.4 of this Annex, or in combination with the equivalent means of compliance in accordance with Regulation 4 of this Annex, or is subject to a relevant exemption for a ship to conduct trials for sulphur oxides emission reduction and control technology research in accordance with Regulation 3.2 of this Annex.  |  |  |
| <b>MASTER'S / CHIEF ENGINEER'S ACKNOWLEDGEMENT</b><br>We acknowledge receipt of the above product and confirm its standard and quality and the following samples were duly taken by the continuous drip sampler at the vessel's manifold, sealed and numbered:<br>Seal No.: 046121 Counter Seal No. (if any): 1929253/18156661<br>Vessel: 046122 1929254/18156671<br>Bunker Tanker: 046123/046124 1929252/18156678<br>Surveyor: 046125 18156679<br>Others: 046126 1929251<br>(C/M) (R) (S) (T) (U) (V) (W) (X) (Y) (Z) (AA) (AB) (AC) (AD) (AE) (AF) (AG) (AH) (AI) (AJ) (AK) (AL) (AM) (AN) (AO) (AP) (AQ) (AR) (AS) (AT) (AU) (AV) (AW) (AX) (AY) (AZ) (BA) (BB) (BC) (BD) (BE) (BF) (BG) (BH) (BI) (BJ) (BK) (BL) (BM) (BN) (BO) (BP) (BQ) (BR) (BS) (BT) (BU) (BV) (BW) (BX) (BY) (BZ) (CA) (CB) (CC) (CD) (CE) (CF) (CG) (CH) (CI) (CJ) (CK) (CL) (CM) (CN) (CO) (CP) (CQ) (CR) (CS) (CT) (CU) (CV) (CW) (CX) (CY) (CZ) (DA) (DB) (DC) (DD) (DE) (DF) (DG) (DH) (DI) (DJ) (DK) (DL) (DM) (DN) (DO) (DP) (DQ) (DR) (DS) (DT) (DU) (DV) (DW) (DX) (DY) (DZ) (EA) (EB) (EC) (ED) (EE) (EF) (EG) (EH) (EI) (EJ) (EK) (EL) (EM) (EN) (EO) (EP) (EQ) (ER) (ES) (ET) (EU) (EV) (EW) (EX) (EY) (EZ) (FA) (FB) (FC) (FD) (FE) (FF) (FG) (FH) (FI) (FJ) (FK) (FL) (FM) (FN) (FO) (FP) (FQ) (FR) (FS) (FT) (FU) (FV) (FW) (FX) (FY) (FZ) (GA) (GB) (GC) (GD) (GE) (GF) (GG) (GH) (GI) (GJ) (GK) (GL) (GM) (GN) (GO) (GP) (GQ) (GR) (GS) (GT) (GU) (GV) (GW) (GX) (GY) (GZ) (HA) (HB) (HC) (HD) (HE) (HF) (HG) (HH) (HI) (HJ) (HK) (HL) (HM) (HN) (HO) (HP) (HQ) (HR) (HS) (HT) (HU) (HV) (HW) (HX) (HY) (HZ) (IA) (IB) (IC) (ID) (IE) (IF) (IG) (IH) (II) (IJ) (IK) (IL) (IM) (IN) (IO) (IP) (IQ) (IR) (IS) (IT) (IU) (IV) (IW) (IX) (IY) (IZ) (JA) (JB) (JC) (JD) (JE) (JF) (JG) (JH) (JI) (JJ) (JK) (JL) (JM) (JN) (JO) (JP) (JQ) (JR) (JS) (JT) (JU) (JV) (JW) (JX) (JY) (JZ) (KA) (KB) (KC) (KD) (KE) (KF) (KG) (KH) (KI) (KJ) (KK) (KL) (KM) (KN) (KO) (KP) (KQ) (KR) (KS) (KT) (KU) (KV) (KW) (KX) (KY) (KZ) (LA) (LB) (LC) (LD) (LE) (LF) (LG) (LH) (LI) (LJ) (LK) (LM) (LN) (LO) (LP) (LQ) (LR) (LS) (LT) (LU) (LV) (LW) (LX) (LY) (LZ) (MA) (MB) (MC) (MD) (ME) (MF) (MG) (MH) (MI) (MJ) (MK) (ML) (MN) (MO) (MP) (MQ) (MR) (MS) (MT) (MU) (MV) (MW) (MX) (MY) (MZ) |  |  |
| <b>CUSTOMER FEEDBACK</b><br>The following rating is satisfaction level of the bunkering operation (Please Circle):<br>1 2 3 4 5<br>Very Dissatisfied Very Satisfied<br>Acknowledged by: M. DE RUITER, Full Name in Block Letters, Signature of Master / Chief Engineer / Date and Time: 17/01/21, Bunker: 13001, IMO: 9262780, Vessel's Stamp<br>REMARKS: NIL<br>Was a Note of Protest issued? No  |  |  |

油品相關證明(低含硫量油品)

## 海事暨直升機協調中心及天氣預報辦理情形

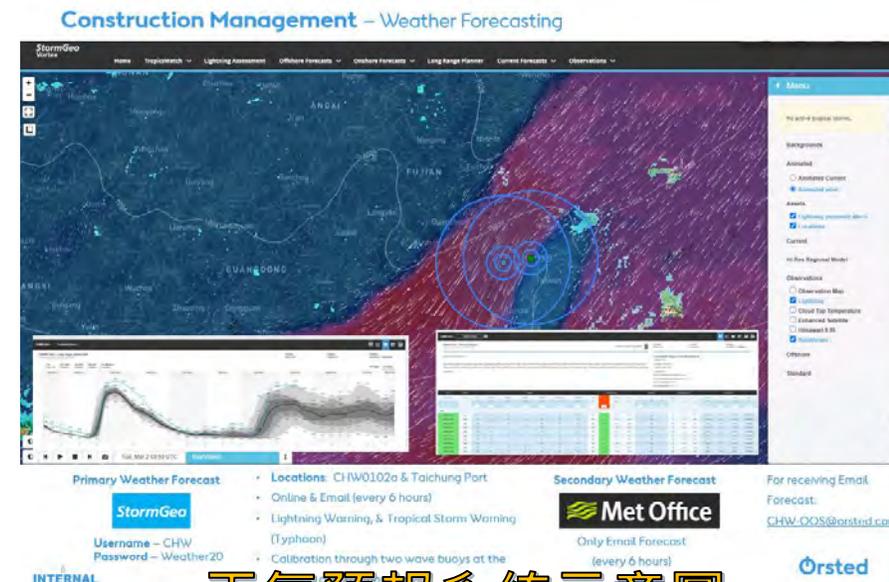
## 海事暨直升機協調中心MHCC



## 主要工作項目介紹：

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

- 定期取得施工場址之天氣預報資料(包含波高、風速、颱風及雷擊警示等)，會與風場場址之波浪浮標所量測之現地資料進行比較修正。
- 實際執行時將依現場天候狀況及以安全為優先考量即時評估及調整。



天氣預報系統示意圖

A wide-angle photograph of an offshore wind farm. Numerous white wind turbines with three blades are spaced out across a vast blue sea under a clear sky. The perspective is from a low angle, looking across the water towards the horizon.

## 伍、其他環保工作推動情形

# 伍 其他環保工作推動情形

## 在地環保推動(110年度)



110年4月22~30日彰化鹿港  
彰化風場沃旭永續生活節

110年4月26日鹿港咖啡廳 LeeLi's  
「聽沃旭講看覓！」首場鄉親說明會

### 在地環保推動(110年度)



110年4月23日彰化師範大學  
「彰化立德樹人·綠能永續寰宇」植樹活動

110年4月17日彰化家扶中心  
「這是我的家嗎？」環境教育說書活動

# 伍 其他環保工作推動情形

## 在地環保推動(110年度)



彰化家扶中心主任 王震光



彰化家扶中心高級事務專員 林滿麗



110年7月2日彰化家扶中心  
「數位教育不斷電」iPad捐贈活動

110年7月7日彰化海巡署岸巡隊  
「海巡署值勤物資不斷電」防疫物資捐贈

# 伍 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

### 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 (Ørsted) 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。



沃旭能源執行長 亨利保森(Henrik Poulsen)

The Voice for Clean Capitalism  
**Corporate Knights**

CHANNELS   PERSPECTIVES   MAGAZINES   REPORTS   SUBSCRIBE  

ADVERTISEMENT

Shaping tomorrow's responsible business leaders

Are you one? Five prestigious \$30,000 Sobey MBA Scholarships are available. **APPLY NOW**

PRME    

BACK TO ALL ISSUES

**100**

**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?

| Rank 2020 | Rank 2019 | Name                             | Peer Group (CKIG)            | Peer Group Rank | Country       |
|-----------|-----------|----------------------------------|------------------------------|-----------------|---------------|
| 1         | 4         | Ørsted 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

A wide-angle photograph of an offshore wind farm. Numerous white wind turbines with three blades each are spaced out across a vast, blue ocean. The sky is a pale, overcast blue. The perspective is from a low angle, looking across the water towards the horizon.

# 陸、結語

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

#### 本計畫相關人員聯絡方式

| 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<br>大彰化西南離岸風力發電股份有限公司<br>資深環評經理 戴品軒 | 02-2722-1617<br>#185 | 02-2722-0226 | vitai@orsted.com           |
| 大彰化東南離岸風力發電股份有限公司<br>大彰化西南離岸風力發電股份有限公司<br>海洋事務經理 花旻佑 | 0905-103383          | 02-2722-0226 | pehua@orsted.com           |
| 光宇工程顧問股份有限公司<br>(環評顧問公司)<br>經理 張育智                   | 07-7910298           | 07-7910126   | jerry@mail.kunitech.com.tw |

A photograph of an offshore wind farm at dusk or dawn. The sky is a deep, dark blue, and the sea is dark with gentle ripples. In the foreground, a large white wind turbine stands prominently, its three blades extending upwards. In the background, a line of smaller wind turbines stretches across the horizon. The overall mood is serene and quiet.

簡報完畢 敬請指教