

**行政院環境保護署環境影響評估審查委員會
第 327 次會議紀錄**

壹、時間：107 年 2 月 9 日（星期五）下午 4 時 30 分

貳、地點：本署 4 樓第 5 會議室

參、主席：李主任委員應元（詹副主任委員順貴代）

記錄：劉彥均

肆、出（列）席單位及人員：如後附會議簽名單。

伍、確認出席委員已達法定人數後，主席致詞：略。

陸、討論事項

第一案 雲林離岸風力發電廠興建計畫環境影響說明書

一、本署綜合計畫處說明

（一）106 年 11 月 14 日專案小組第 2 次初審會議結論如下：

1. 本案經綜合考量環境影響評估審查委員、專家學者、各方意見及開發單位之答覆，就本案生活環境、自然環境、社會環境及經濟、文化、生態等可能影響之程度及範圍，經專業判斷，本專案小組認定已無環境影響評估法第 8 條及施行細則第 19 條第 1 項第 2 款所列各目情形之虞，環境影響說明書已足以提供審查判斷所需資訊，建議無須進行第二階段環境影響評估。
2. 本案建議通過環境影響評估審查，開發單位應依環境影響說明書所載之內容及審查結論，切實執行。
3. 開發單位就專案小組所提下列主要意見，已承諾納入辦理，請據以補充、修正環境影響說明書，經有關委員、專家學者及相關機關確認後，提本署環境影響評估審查委員會討論：
 - （1）開發單位承諾退縮風場距離中華白海豚重要棲息環境至少 2 公里區域，排除風場東北角之不規則範

第二、三、四、五案 「大彰化東北離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化東南離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化西北離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化西南離岸風力發電計畫環境影響說明書」等 4 案合併討論

一、本署綜合計畫處說明

(一) 大彰化東北離岸風力發電股份有限公司籌備處、大彰化東南離岸風力發電股份有限公司籌備處、大彰化西北離岸風力發電股份有限公司籌備處及大彰化西南離岸風力發電股份有限公司籌備處等 4 家開發單位均於 107 年 1 月 15 日來函請本署就「大彰化東北離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化東南離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化西北離岸風力發電計畫環境影響說明書」及「大彰化西南離岸風力發電計畫環境影響說明書」等 4 案（下簡稱 4 案）合併討論（如附件）。

(二) 106 年 11 月 27 日 4 案專案小組第 3 次聯席初審會議結論如下：

1. 本案經綜合考量環境影響評估審查委員會委員、專家學者、各方意見及開發單位之答覆，就本案生活環境、自然環境、社會環境及經濟、文化、生態等可能影響之程度及範圍，經專業判斷，本專案小組認定已無環境影響評估法第 8 條及同法施行細則第 19 條第 1 項第 2 款所列各目情形之虞；又就本案開發行為包括環境影響評估法施行細則第 19 條第 1 項第 1 款附表二之「345 千伏或 161 千伏輸電線路架空或地下化線路鋪設長度 50 公里以上者」，考量開發單位採行高電壓輸出海纜，減少海纜鋪設數量或範圍，施工方式除潮間帶採水平導向式潛鑽(HDD)，其餘海纜範圍採犁埋機或噴埋機，配合海纜鋪設完成後海床沉積物隨即自然覆蓋，開發單位承諾依「離岸風電區塊開發政策評估說明書」本署徵詢意見採行因應對策，海纜上岸路線規劃於台灣電力股份有限公司依經濟部 106 年 8 月 2 日經能字第 10602611030 號函

公告「彰化離岸風電海纜上岸共同廊道範圍」之北側廊道，以減輕整體環境影響。綜上，本環境影響說明書已足以提供審查判斷所需資訊，建議無須進行第二階段環境影響評估。

2. 本案建議通過環境影響評估審查，開發單位應依環境影響說明書所載之內容及審查結論，切實執行。
3. 開發單位就專案小組所提下列主要意見，已承諾納入辦理，請據以補充、修正環境影響說明書，經有關委員及相關機關確認後，提本署環境影響評估審查委員會討論：
 - (1) 離岸風力發電機組施工期水下噪音評估方法及閾值，除配合經濟部能源局所提任務小組檢討研提本土規範辦理外，至少應採用德國 StUK4(2013)的環評標準[1]，測量方式參照附件技術指引[2]，模擬方法參考附件技術指引[3]，量測方法及閾值如下
 - ①在距離打樁位置外 750 公尺選擇合理方位至少一處（開發單位承諾設置 4 座水下聲學監測設施並分布於 4 個方位），持續監測打樁水下噪音值。
 - ②於 750 公尺監測處，水下噪音聲曝值(SEL)不得超過 160 dB re. 1 μ Pa²s，作為影響評估閾值。
 - ③在計算水下噪音聲曝值(SEL)時，採用單次打樁事件為基準，每次以 30 秒為資料分析長度，計算出打樁次數 N 及平均聲曝值（equivalent SEL 或 average level，簡稱 L_{eq30s}），再換算成「單次（30 秒內平均每次）打樁事件的 SEL」，作為判斷是否超過閾值的數據。
 - (2) 日落前 1 小時後至日出前不得啟動新設風機打樁作業。
 - (3) 補充東西向鳥類遷徙季節夜間遷移鳥類調查資料，佐證夜間鳥類雷達系統可偵測範圍，分析對鳥類飛行撞擊、降低覓食環境面積、阻絕棲地利用飛行路

徑屏障效應等影響，解釋鳥類撞擊評估分析依據（含選用模式、評估各裝置容量單機型式及整體風場、情境驗證等），提出具體生態指標及因應對策。另於106年秋季至107年春季鳥類調查作業完成後應提出環境影響調查報告送審。

- (4) 規劃建立營運前風場範圍漁業資源背景調查資料（含漁船數目、漁業活動形式、魚種、漁獲量等），並提出指標物種，作為營運後影響比較依據及漁業活動管制參考。
- (5) 針對本案減碳效益，積極評估爭取國際性自願性減量及國內抵換專案可行性。
- (6) 補充災害發生影響風機運作時（如風機傾斜等）之緊急處理作為。
- (7) 提出本案施工階段柴油引擎排放硫氧化物及粒狀污染物等空氣污染排放增量之量化抵減措施。
- (8) 開發單位承諾若發現有疑似水下文化資產目標物且無法確認時，將調整風機設置位置至無水下文化資產目標物處。
- (9) 說明不同電壓等級之電纜埋設寬度及深度之合理性。
- (10) 考量除役作業及期程之不確定性，正式除役前至少1年依環境影響評估法提出因應對策，經主管機關核准後，切實執行。
- (11) 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應公布於開發單位網站上供大眾參閱，以達資訊公開。

4. 建議目的事業主管機關經濟部能源局辦理以下事項：

- (1) 依 106 年 7 月 19 日本署環境影響評估審查委員會第 316 次會議決議，協助於本案施工前建立後續開發行為第三方監測及觀測機制。
- (2) 於環境影響評估審查委員會說明海洋資源永續利用公共利害關係者（不僅限於漁會）後續溝通及權益補償機制。
- (3) 統籌彰化外海通過環境影響評估之離岸風力發電案件，於 106 年秋季至 107 年春季鳥類調查作業完成後，應共同提出環境影響調查報告送審。
- (4) 洽科技部、文化部及教育部等有關部會，藉由我國離岸風機發展之契機，建構水下文化資產之考古專業人才培養及產業。
- (5) 與科技部執行之環境建構計畫納入蝙蝠遷徙調查研究。

5. 本環境影響說明書定稿經本署備查後始得動工，並應於開發行為施工前 30 日內，以書面告知目的事業主管機關及本署預定施工日期；採分段（分期）開發者，則提報各段（期）開發之第 1 次施工行為預定施工日期。

- [1] BSH (2013), Standard: Investigation of the Impacts of Offshore Wind Turbines on the Marine Environment (StUK4), Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Federal Maritime and Hydrographic Agency.
- [2] BSH (2011), Offshore wind farms: Measuring instruction for underwater sound monitoring, Current approach with annotations, Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Federal Maritime and Hydrographic Agency.
- [3] BSH (2013), Offshore Wind Farms: Prediction of Underwater Sound Minimum Requirements on Documentation, Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Federal Maritime and Hydrographic Agency.

- (三) 4 家開發單位均於 107 年 1 月 15 日函送補充、修正資料至本署，經本署轉送有關委員及相關機關確認，惟王委員价巨、李委員堅明、劉委員益昌、內政部營建署、行政院農業委員會漁業署、行政院海岸巡防署、文化部文化資產局、彰化縣線西鄉公所、本署綜合計畫處、環境督察總隊仍有修正意見如後附。
- (四) 開發單位所提 4 案開發行為內容及其環境影響摘要如後附。
- (五) 4 案開發行為依環境影響評估法施行細則第 19 條第 1 項第 1 款及第 2 款各目所列情形逐項檢討如下，併 106 年 11 月 27 日 4 案專案小組第 3 次聯席初審會議結論及前述修正意見提委員會討論：
1. 就 4 案開發行為包括環境影響評估法施行細則第 19 條第 1 項第 1 款附表二之「345 千伏或 161 千伏輸電線路架空或地下化線路鋪設長度 50 公里以上者」，考量開發單位採行高電壓輸出海纜，減少海纜鋪設數量或範圍，施工方式除潮間帶採水平導向式鑽掘(HDD)，其餘海纜範圍採犁埋機或噴埋機，配合海纜鋪設完成後海床沉積物隨即自然覆蓋，開發單位承諾依「離岸風電區塊開發政策評估說明書」本署徵詢意見採行因應對策，海纜上岸路線規劃於台灣電力股份有限公司依經濟部 106 年 8 月 2 日經能字第 10602611030 號函公告「彰化離岸風電海纜上岸共同廊道範圍」之北側廊道，以減輕整體環境影響。此外，按本署 106 年 4 月 27 日環署綜字第 1060031341 號預告修正「環境影響評估法施行細則」草案第 19 條附表 2，將位於海域之輸電線路刪除。
 2. 開發行為上位政策包含「國家節能減碳總計畫」「永續能源政策綱領」「中部區域計畫」「離岸風電區塊開發政策評估說明書」「再生能源發展條例」「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」「挑戰 2008：國家發展重點計畫」「國家發展計畫（102 年至 105 年）」「國家發展計畫（106 年至 109 年）」「國家建設總合評估規劃中程計畫（101 年至 106 年）」「彰化縣綜合發展計畫

(第一次修訂)」「修正全國區域計畫」「國家永續發展行動計畫」「國土空間發展策略計畫」「整體海岸管理計畫」「永續海岸整體發展方案(第二期)」「推動風力發電4年計畫」；開發行為半徑10公里範圍內之相關計畫包含「彰化濱海工業區開發計畫」「福海離岸風力發電計畫(第一期工程)」「福海彰化離岸風力發電計畫」「彰濱工業區設置風力發電機開發計畫」「海龍二號離岸風力發電計畫」「海龍三號離岸風力發電計畫」「海鼎離岸式風力發電計畫1號風場」「海鼎離岸式風力發電計畫2號風場」「海鼎離岸式風力發電計畫3號風場」「離岸風力發電第一期計畫」「離岸風力發電第二期計畫」「中能離岸風力發電開發計畫」「王功與永興風力發電計畫」「海峽離岸風力發電計畫(27號風場)」「海峽離岸風力發電計畫(28號風場)」「彰化西島離岸風力發電計畫」「彰化彰芳離岸風力發電計畫」「彰化福芳離岸風力發電計畫」「中華白海豚野生動物重要棲息環境之類別及範圍(預告訂定)」等相關計畫。經檢核評估4案開發符合上位計畫，且與鄰近開發行為及相關計畫並無顯著不利衝突且不相容之情形。

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

- 4.開發單位依據行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」「植物生態評估技術規範」及「海洋生態評估技術規範」等調查方法，分別進行3次陸域生態調查及5次海域生態調查，陸域生態調查範圍均包含陸域設施周邊1,000公尺範圍。調查結果如下，經評估開發行為對稀有植物及保育類動物無顯著不利影響：
- (1) 陸域植物：陸纜沿線共發現4種特有植物及3種稀有植物，均為人為栽培，且皆不在陸域工程施工範圍內，評定對其影響應屬輕微。
 - (2) 陸域動物：陸域哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶與蜻蜓類均無保育類物種。
 - (3) 鳥類：統計陸上、海岸及海上鳥類調查結果，共記錄陸域上保育鳥類4種；海岸保育類鳥類7種；海上保育類鳥類2種（東北）、3種（東南）、2種（西北）及3種（西南），其分布多靠陸域及潮間帶，較少海域利用。陸上施工僅升（降）壓站及陸纜工程，均屬局部而暫時的施工，影響屬短暫輕微，海上鳥類方面，已於施工及營運期間擬定減輕對策，對鳥類影響輕微。
 - (4) 鯨豚：4案風場均非位於中華白海豚野生動物重要棲息環境預告範圍，並依水下噪音模擬評估結果，已擬定海豚保護措施。
 - (5) 海域生態：施工期間打樁對魚類具有驅離效應，惟施工完畢後，魚類大多會回到風場內；依據海域底棲動物及潮間帶動物調查作業，未發現特有種或保育類動物，且已擬定相關減輕對策及減污措施，故施工階段對海域生態影響應屬輕微。
- 5.綜整4案對當地環境之影響結果如下，顯示4案開發未使當地環境逾越環境品質標準或超過當地環境涵容能力：
- (1) 依據空氣品質模擬結果顯示，各空氣污染物與現場背景空氣品質加成後，除總懸浮微粒(TSP)、懸浮

微粒(PM₁₀)及細懸浮微粒(PM_{2.5})背景濃度即已超過空氣品質標準外，其餘均可符合環境空氣品質標準，開發單位已擬定相關空氣污染防治及減輕對策，以預防及減輕可能影響，故影響程度應屬輕微。

- (2) 依據噪音振動模擬結果顯示，陸上施工及風機營運後之全頻及低頻噪音，經與實測背景值合成之後，各敏感受體皆可符合環境音量標準，噪音增量屬無影響或可忽略影響。
 - (3) 依據海域水質模擬結果顯示，風機基礎設置及海底電纜鋪埋工程僅屬施工期間之臨時性行為，因此對附近海域之水質影響應屬於局部性且暫時性的，依施工條件進行數值模擬顯示其影響之程度亦屬影響有限。
- 6. 風場位處海上區域，海、陸纜鋪設完成將回復原貌，相關陸域設施土地將依法取得使用權，不影響居民遷移、權益及少數民族傳統生活方式。
 - 7. 開發計畫屬潔淨再生能源風力發電，營運階段於機組運轉期間僅以天然風力提供機組運轉發電，未運作或衍生「健康風險評估技術規範」第3條定義之危害性化學物質，經評估對國民健康或安全無顯著不利之影響。
 - 8. 開發影響範圍侷限於場址附近，對其他國家之環境無造成顯著不利影響。
 - 9. 開發計畫屬潔淨再生能源風力發電，營運階段於機組運轉期間僅以天然風力提供機組運轉發電，並無其他主管機關認定有重大影響之因素。

二、開發單位簡報如後附。

三、討論情形

- (一) 主席說明略以：「4 案均為『離岸風電區塊開發政策評估說明書』獲致徵詢意見後較早轉送本署審查之案件，因此，開發單位與顧問公司於彙整、回應意見上仍處前

導摸索階段，故歷經 3 次專案小組聯席初審討論，4 案開發單位除具相當離岸風機興建實績及經驗外，初審過程中也展現在臺灣發展之強烈企圖心，正面回應意見及提出承諾，致專案小組認為 4 案開發對環境影響疑慮已初步釐清，爰建議通過審查並提委員會討論。」

- (二) 彰化縣環境保護聯盟施月英總幹事發言如附件 3；捍衛苗栗青年聯盟陳祺忠先生發言（逐字記錄）：「我還是稍微講一下，為了要盯他們，我念了很多書，丹麥和德國其實他們都有公民入股，令人很羨慕，你知道臺灣人真的很愛賭嘛，你就拿一支風機出來給十萬人認股，我相信在臺灣推動綠能反而會更快速的，然後我也很羨慕他們因為陸上風機的爭執後建立了 16 萬社群的綠電社群，其實我說老實話，不要讓風機成為只是有錢人的玩具或者是他認為說我們都在臺北開會，跟我們地方或是其他漁民團體全部都沒有關係，我覺得真正要讓綠能推展，真的是需要很好的這些東西進來，臺灣的綠能才能夠走得更順遂，謝謝。」

- (三) 經濟部能源局代表發言如附件 6。行政院農業委員會漁業署代表發言略以：「無補正意見。」彰化縣政府代表發言摘要：「很高興開發單位沃旭能源集團最近與本府已有蠻長時間之接觸及會談，包括能源產業人才培訓、產官學業界結合，及未來綠能之應用，都有落實，本府非常支持本 4 案開發。」。本署環境督察總隊意見略以：「簡報 P.13 鳥類撞擊影響所載『每風場設置至少 3 處高效能監視設備（2 台錄影設備及 1 處熱影像儀），與 P.14 監測計畫所載『於各風場範圍內設置 2 台高效能監視設備進行鳥類之影像記錄』不一致，請釐清確認。另 P.23、P.24 所提『在地人才培訓及回饋計畫』承諾內容對當地具實質正面效益，請納入報告書附錄。」內政部代表意見略以：「本部營建署之前所提有關申請海域用地區位許可之意見，開發單位應依據非都市土地使用管制規則第 6 條之 2 規定辦理，非僅是回覆『敬謝指教』。」本署綜合計畫處意見略以：「針對本處之前所提確認意見，

請開發單位再行確認。第 1，施工期間打樁位置外設置水下聲學監測之距離，請確認是 750 公尺設 4 座，還是 750 公尺及 1500 公尺各設 2 座？第 2，參考海龍離岸風電案意見，觀測員是於施工船上觀測，且配置人數為 3 人才能夠含括 360 度角度，本案是否只配置 2 位觀測員？第 3，施工營運期間鯨豚生態監測頻率，航道內側離岸風電案審查標準是要求每年 30 趟次，本案因位於航道外側，是否僅須 20 趟次即可？請開發單位確認，亦提供委員納入考量。」劉委員小如意見略以：「第 1，簡報 P.8 鯨豚影響減輕對策中，請確認不得啟動新設風機打樁作業時間為『日落后 1 小時後至日出前』還是『日落后 2 小時至日出前』？第 2，簡報 P.13 針對開發單位所提『撞擊影響』『屏障效應』及『覓食地喪失』等 3 項鳥類生態監測指標之對策，表列內容均屬於欲執行之工作項目，並非對策，另所述『未來如調查及分析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』並不適當，如未來對環境有傷害而無減輕對策，應立即評估環境是否能承受該傷害，如可接受，再與監督委員會研商可行之復育補償對策，反之，若無法承受，則在既無適合之減輕對策亦無法復育補償下，環境必須無條件任其傷害，這是難以令人接受的。第 3，監督委員會之組成、權責與任務為何？是否具強制執行力或法源依據？抑或變成即使開會研商了也不見得能採取相關行動之窘境？如何保證能發揮監督效益？」

- (四) 主席說明略以：「成立環境保護監督小組原則上是所有離岸風電案審查之共通要求事項，監督項目除本署之環境影響評估內容外，亦包含開發單位承諾事項及相關資訊公開事宜，本署之監督只能採抽查方式，施工期間也許會較密集監督，但畢竟無法全時段監督，故有必要仰賴監督委員會之持續運作，凡與環境影響評估有關事項均屬其監督範疇，尤其是各界關切之白海豚及鳥類，故要求 106 年秋季至 107 年春季鳥類調查作業完成後應提出環境影響調查報告送本署審查。」

(五) 鄭委員明修意見略以：「大會確認書面意見回覆說明資料 P.18『魚類養殖』建議修正為『魚類資源』與內容較相符，另所述『本計畫預期將有魚礁聚魚之正面效益』並不適當，請考量修正。原期望能評估將風場範圍劃設成禁漁區禁止漁業行為，否則，離岸風場開發對漁業資源將不具任何正面效益，另希望開發單位能與彰化縣政府、漁會及居民協調除回饋金外，應有更正面之實質回饋。」李委員堅明意見略以：「第 1，簡報 P.4 開發單位本次新提出了風機布設東西向及南北向間距之示意圖，依據此布設方式似是預期鳥類飛行東西向較南北向多，故採此友善布設方式，雖間距均有符合大於 500 公尺，惟萬一預期失準，將對南北向飛行之鳥類造成極大傷害，爰建議仍應俟鳥類環境調查報告完成後，再依調查結果重新規劃布設間距。」劉委員希平意見略以：「2 點意見提供經濟部能源局參考，第 1，鑑於航道外側風場較遠平時不容易觀察，故施工期間應加強監督開發單位對鯨豚之觀測是否確實，實際上水中生物除鯨豚外，尚有許多應保護之其他生物。第 2，風機運轉期間鳥類飛行觀測資料必須上網公開，惟有靠降載才能保護飛行鳥類，經濟部能源局應提出風機運轉中降載規劃及管制措施。」劉委員益昌意見略以：「第 1，施工期間環境監測計畫之文化資產項目所載，陸域施工考古監看頻率為『每日施工監看』，請修正為『跟隨監看』。第 2，簡報 P.22，4 案均承諾會分別成立環境保護監督小組，且就『專家學者』『民間團體、當地居民、漁民代表』『開發單位』等三方成員人數均承諾 ≥ 5 位，成員總數 ≥ 15 位，惟『大於』似無太大意義，既是 4 案聯合組成環境保護監督小組，建議成員總數宜考量增至 19 人？」劉委員小如再次表示意見略以：「開發單位以鳥類撞擊分析作為鳥類衝擊評估分析，係屬較粗略之一種風險評估分析，因其所用資料有諸多限制，當然這努力是很好，但不要認為該分析已足夠，甚至可能與實際上鳥類會受到之衝擊有很大落差，且該資料尚未包括夜行性鳥類資料。」

- (六) 開發單位綜合回覆如附件 7。主席說明略以：「目前規劃之鳥類廊道均為預設，已要求所有離岸風電案必須依據今年春季完成之鳥類環境調查報告結果重新檢討劃設，如有必要調整，開發單位必須提環境影響差異分析報告進行相關變更。」劉委員小如再次表示意見略以：「鳥類飛行方向不一定是東西向或南北向，也有可能是西北—東南向等，提醒納入鳥類廊道規劃考量。」
- (七) 經濟部能源局代表發言如附件 6。
- (八) 主席確認與會委員無其他意見，進行內部會議，決議如後述。

四、決議

- (一) 「大彰化東北離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化東南離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化西北離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化西南離岸風力發電計畫環境影響說明書」等 4 案審查結論如下：
1. 經綜合考量環境影響評估審查委員會委員、專家學者、各方意見及開發單位之答覆，就「大彰化東北離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化東南離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化西北離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化西南離岸風力發電計畫環境影響說明書」等 4 案（下簡稱 4 案）生活環境、自然環境、社會環境及經濟、文化、生態等可能累積加乘影響之程度及範圍，經專業判斷，認定已無環境影響評估法第 8 條及施行細則第 19 條第 1 項第 1 款及第 2 款所列各目情形之虞，環境影響說明書已足以提供審查判斷所需資訊，無須進行第二階段環境影響評估，評述理由如下：
 - (1) 就 4 案開發行為包括環境影響評估法施行細則第 19 條第 1 項第 1 款附表二之「345 千伏或 161 千伏輸電線路架空或地下化線路鋪設長度 50 公里以上者」，考量開發單位採行高電壓輸出海纜，減少海

纜鋪設數量或範圍，施工方式除潮間帶採水平導向式鑽掘(HDD)，其餘海纜範圍採犁埋機或噴埋機，配合海纜鋪設完成後海床沉積物隨即自然覆蓋，開發單位承諾依「離岸風電區塊開發政策評估說明書」本署徵詢意見採行因應對策，海纜上岸路線規劃於台灣電力股份有限公司依經濟部 106 年 8 月 2 日經能字第 10602611030 號函公告「彰化離岸風電海纜上岸共同廊道範圍」之北側廊道，以減輕整體環境影響。此外，按本署 106 年 4 月 27 日環署綜字第 1060031341 號預告修正「環境影響評估法施行細則」草案第 19 條附表 2，將位於海域之輸電線路刪除。

- (2) 開發行為上位政策包含「國家節能減碳總計畫」「永續能源政策綱領」「再生能源發展條例」「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」「離岸風電區塊開發政策評估說明書」「挑戰 2008：國家發展重點計畫」「國家發展計畫（102 年至 105 年）」「國家發展計畫（106 年至 109 年）」「國家建設綜合評估規劃中程計畫（101 年至 106 年）」「修正全國區域計畫」「國家永續發展行動計畫」「國土空間發展策略計畫」「整體海岸管理計畫」「永續海岸整體發展方案（第二期）」「推動風力發電 4 年計畫」；開發行為半徑 10 公里範圍內之相關計畫包含「彰化濱海工業區開發計畫」「福海離岸風力發電計畫（第一期工程）」「福海彰化離岸風力發電計畫」「彰濱工業區設置風力發電機開發計畫」「海龍二號離岸風力發電計畫」「海龍三號離岸風力發電計畫」「海鼎離岸式風力發電計畫 1 號風場」「海鼎離岸式風力發電計畫 2 號風場」「海鼎離岸式風力發電計畫 3 號風場」「離岸風力發電第一期計畫」「離岸風力發電第二期計畫」「中能離岸風力發電開發計畫」「王功與永興風力發電計畫」「海峽離岸風力發電計畫（27 號風場）」「海峽離岸風力發電計畫（28 號風場）」「彰化西島離岸風力發電計

畫」「彰化彰芳離岸風力發電計畫」「彰化福芳離岸風力發電計畫」「中華白海豚野生動物重要棲息環境之類別及範圍（預告訂定）」等相關計畫。經檢核評估 4 案開發符合上位計畫，且與鄰近開發行為及相關計畫並無顯著不利衝突且不相容之情形。

- (3) 開發行為屬點狀開發，無大面積施工，環境影響說明書中已針對施工及營運期間之「地形及地質（含海岸地形變遷影響分析）」「水文及水質」「空氣品質」「噪音振動（含水下噪音）」「風機基礎淘刷影響」「陸域電磁場」「廢棄物」「剩餘土石方處理計畫」「通訊干擾」「溫室氣體減量」「生態環境（含陸域、海域、魚類及漁業資源、鯨豚類及鳥類生態）」「景觀美質及遊憩影響」「社會經濟」「交通環境」「文化資源（含水下文化資產）」「安全評估（含天然災害風險、船舶碰撞風險、施工營運風險分析因應）」及「健康風險評估」等環境項目，進行調查、預測、分析或評定，並就可能影響項目提出預防及減輕對策，經評估後開發行為各項目評估結果影響輕微，對環境資源及環境特性無顯著不利影響。
- (4) 開發單位依據行政院環境保護署公告之「動物生態評估技術規範」「植物生態評估技術規範」及「海洋生態評估技術規範」等調查方法，分別進行 3 次陸域生態調查及 5 次海域生態調查，陸域生態調查範圍均包含陸域設施周邊 1,000 公尺範圍。調查結果如下，經評估開發行為對稀有植物及保育類動物無顯著不利影響：
- ①陸域植物：陸纜沿線共發現 4 種特有植物及 3 種稀有植物，均為人為栽培，且皆不在陸域工程施工範圍內，評定對其影響應屬輕微。
 - ②陸域動物：陸域哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶與蜻蜓類均無保育類物種。

- ③鳥類：統計陸上、海岸及海上鳥類調查結果，共記錄陸域上保育鳥類4種；海岸保育類鳥類7種；海上保育類鳥類2種（東北）、3種（東南）、2種（西北）及3種（西南），其分布多靠陸域及潮間帶，較少海域利用。陸上施工僅升（降）壓站及陸纜工程，均屬局部而暫時的施工，影響屬短暫輕微，海上鳥類方面，已於施工及營運期間擬定減輕對策，對鳥類影響輕微。
- ④鯨豚：4案風場均非位於中華白海豚野生動物重要棲息環境預告範圍，並依水下噪音模擬評估結果，已擬定海豚保護措施。
- ⑤海域生態：施工期間打樁對魚類具有驅離效應，惟施工完畢後，魚類大多會回到風場內；依據海域底棲動物及潮間帶動物調查作業，未發現特有種或保育類動物，且已擬定相關減輕對策及減污措施，故施工階段對海域生態影響應屬輕微。
- （5）綜整4案對當地環境之影響結果如下，顯示4案開發未使當地環境逾越環境品質標準或超過當地環境涵容能力：
- ①依據空氣品質模擬結果顯示，各空氣污染物與現場背景空氣品質加成後，除總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM₁₀)及細懸浮微粒(PM_{2.5})背景濃度即已超過空氣品質標準外，其餘均可符合環境空氣品質標準，開發單位已擬定相關空氣污染防制及減輕對策，以預防及減輕可能影響，故影響程度應屬輕微。
- ②依據噪音振動模擬結果顯示，陸上施工及風機營運後之全頻及低頻噪音，經與實測背景值合成之後，各敏感受體皆可符合環境音量標準，噪音增量屬無影響或可忽略影響。
- ③依據海域水質模擬結果顯示，風機基礎設置及海底電纜鋪埋工程僅屬施工期間之臨時性行為，因

此對附近海域之水質影響應屬於局部性且暫時性的，依施工條件進行數值模擬顯示其影響之程度亦屬影響有限。

- (6) 風場位處海上區域，海、陸纜鋪設完成將回復原貌，相關陸域設施土地將依法取得使用權，不影響居民遷移、權益及少數民族傳統生活方式。
- (7) 開發計畫屬潔淨再生能源風力發電，營運階段於機組運轉期間僅以天然風力提供機組運轉發電，未運作或衍生「健康風險評估技術規範」第3條定義之危害性化學物質，經評估對國民健康或安全無顯著不利之影響。
- (8) 開發影響範圍侷限於場址附近，對其他國家之環境無造成顯著不利影響。
- (9) 開發計畫屬潔淨再生能源風力發電，營運階段於機組運轉期間僅以天然風力提供機組運轉發電，並無其他主管機關認定有重大影響之因素。
- (10) 其餘審查過程未納入環境影響說明書內容之各方主張及證據經審酌後，不影響本專業判斷結果，故不逐一論述。

2.4 案均通過環境影響評估審查，開發單位應依環境影響說明書所載之內容及審查結論，切實執行。

3. 環境影響說明書定稿經本署備查後始得動工，並應於開發行為施工前30日內，以書面告知目的事業主管機關及本署預定施工日期；採分段（分期）開發者，則提報各段（期）開發之第1次施工行為預定施工日期。

- (二) 王委員价巨、李委員堅明、劉委員益昌、內政部營建署、行政院農業委員會漁業署、行政院海岸巡防署、文化部文化資產局、本署綜合計畫處、環境督察總隊等意見經開發單位於會中說明，業經本會確認，請開發單位將補充說明資料及以下內容納入定稿：

1. 鳥類通行廊道之規劃，應俟完成 106 年秋季至 107 年春季鳥類環境影響調查報告，並依環境影響評估法第 18 條規定完成審查後方予定案。
 2. 施工期間於距離打樁位置外 750 公尺處選擇合理方位設置 4 座水下聲學監測設施並分布於 4 個方位，持續監測打樁水下噪音值。
 3. 施工船上配置至少 3 位以上之鯨豚觀測員（至少 1 位為民間生態團體成員）於基礎打樁過程同時目視觀察，觀察範圍必須涵蓋 4 個方位之警戒區（750 公尺內）和預警區（1,500 公尺內）。
 4. 打樁工程應採緩啟動(soft start)持續至少 30 分鐘。
 5. 施工前不使用聲音驅離裝置(ADD)。
 6. 所有打樁作業（包含施工現場的吊樁及翻樁作業）必須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。
 7. 載明風機東西向及南北向風機間距。
 8. 在地人才培訓及回饋計畫有關內容，請納入附錄。
 9. 於陸域自設升（降）壓站及纜線施工開挖期間，委請文化資產考古人員進行跟隨監看。
 10. 環境監測倘發現保育類或大型鳥類將大規模穿越風場時，承諾使用可行之風機降轉機制。
- （三）彰化縣線西鄉公所意見，提供目的事業主管機關經濟部能源局依電業法有關規定辦理。
- （四）建議目的事業主管機關經濟部能源局辦理以下事項：
1. 協助於本案施工前建立後續開發行為第三方監測及觀測機制。
 2. 協調、確認離岸風機工作碼頭相容性及施工負荷量。
 3. 協助與台灣中油股份有限公司確認海域天然氣管線與風場範圍之關聯性。

- 4.協助與行政院農業委員會漁業署協商確認「風場區域漁船或其他航行船隻得否進入，是否限制漁業類型，是否因漁業安全要求風機葉片高度，以保護海洋資源，降低安全事故發生可能，並建立後續控管查處機制」，並檢討、協調分區設置觀測塔及觀測資訊分享，訂定海洋資源永續利用公共利害關係者（不僅限於漁會）後續溝通及權益補償機制。
- 5.協助與財政部國有財產署協商討論離岸風機除役之定義及規劃。
- 6.統籌彰化縣外海通過環境影響評估審查之各離岸風力發電案件，於 106 年秋季至 107 年春季鳥類調查作業完成後，應共同提出環境影響調查報告送審。
- 7.協助與科技部、文化部及教育部等有關部會，藉由我國離岸風力發電計畫推動契機，建構水下文化資產之考古專業人才培養及產業發展。
- 8.與科技部執行之環境建構計畫納入蝙蝠遷徙。
- 9.洽行政院農業委員會漁業署共同建立營運前風場範圍漁業資源背景資料調查，作為營運後影響比較依據及漁業活動管制參考調查研究。
- 10.研析因應生態衝擊觀測及共同降載機制。

「大彰化東北離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化東南離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化西北離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化西南離岸風力發電計畫環境影響說明書」等 4 案確認修正意見

一、王委員价巨

- (一) 應再思考更積極措施反應海洋是公共財的回饋。
- (二) P.7-251 回應說明的都是在其他國家的做法，請確實說明針對「臺灣」及「在地」的公共利益增進會有哪些具體作為且可供查核檢視。

二、李委員堅明

- (一) 前次意見 1，請將可行性評估內容納入本文。(4 案)
- (二) 前次意見 5，請納入各項步驟處理時程規劃。(4 案)
- (三) P.7-351 表 7.7.5-3 誤植為表 7.7.5-4，請修正。(東南)
- (四) P.7-349 表 7.7.5-3 誤植為表 7.7.5-4，請修正。(西北)
- (五) P.7-350 表 7.7.5-3 誤植為表 7.7.5-4，請修正。(西南)

三、劉委員益昌

4 案均同意確認。水下文化資產 107 年補充調查資料應納入定稿本。

四、內政部營建署

4 案附錄「歷次專案小組會議紀錄及意見回覆」，就本署所提意見略以：「應申請海域用地區位許可」，歷次答覆說明皆回覆：「敬謝指教」，仍請依本署意見補充辦理。

五、行政院農業委員會漁業署

- (一) 大彰化東北離岸風力發電計畫之海纜部分通過「彰化區漁會專用漁業權」部分，建議開發單位應依「離岸式風力發電廠漁業補償基準」儘速完成漁業補償之協商，於籌備創設階段提出與漁會完成協商之文件及漁會同意函，俾利後續審查需要。
- (二) 大彰化東南離岸風力發電計畫之海纜部分通過「彰化區

漁會專用漁業權」部分，建議開發單位應依「離岸式風力發電廠漁業補償基準」儘速完成漁業補償之協商，於籌備創設階段提出與漁會完成協商之文件及漁會同意函，俾利後續審查需要。

(三) 大彰化西北離岸風力發電計畫之海纜部分通過「彰化區漁會專用漁業權」部分，建議開發單位應依「離岸式風力發電廠漁業補償基準」儘速完成漁業補償之協商，於籌備創設階段提出與漁會完成協商之文件及漁會同意函，俾利後續審查需要。

(四) 大彰化西南離岸風力發電計畫之海纜部分通過「彰化區漁會專用漁業權」部分，建議開發單位應依「離岸式風力發電廠漁業補償基準」儘速完成漁業補償之協商，於籌備創設階段提出與漁會完成協商之文件及漁會同意函，俾利後續審查需要。

(五) 另附帶說明，就本署歷次所提之審查意見，均針對「大彰化西南離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化西北離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化東南離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化東北離岸風力發電計畫環境影響說明書」等4案進行建議，請開發單位將相關意見分別載入該4案之環境影響說明書內。

六、行政院海岸巡防署

(一) 案內相關開發場址，並未劃設海岸管制區。

(二) 涉及影響本署岸際雷達偵蒐相關意見如下：

1. 距本署鄰近塹仔北、新寶、吉貝等雷達站 12 哩以上。
2. 均已函復開發商，初步書面審查評估對本署雷達偵蒐原則應無影響。
3. 針對案內環境影響說明，本署無審查意見。
4. 請相關籌備處提供風場開發相關資訊，供本署參考。

七、文化部文化資產局

- (一) 水下文化資產調查計畫書於 106 年 11 月 10 日水下文化資產調查專案小組 106 年第 11 次會議同意提送水下文化資產審議會第 14 次會議。
- (二) 本局前次意見有關環說書本文及目錄中水下文化資產疑似目標物數量前後不一致，仍請開發單位修正。
- (三) 環說書內容（實體附件 P.6-432）所提考古遺址統計數量有誤，請開發單位確認並修正。（東北）
- (四) 環說書內容（實體附件 P.6-465）所提考古遺址數量為 43 處，請開發單位確認該數量是否誤植。（東南）
- (五) 環說書內容（實體附件 P.6-455）所提考古遺址統計數量有誤，請開發單位確認並修正。（西北）
- (六) 環說書內容（實體附件 P.6-459）所提考古遺址統計數量有誤，請開發單位確認並修正。（西南）
- (七) 仍請開發單位注意是否涉及民俗活動場域。

八、彰化縣線西鄉公所

- (一) 為節能減碳及提升效率，本所書面意見即視同開會出席意見，卻屢未見目的事業主管機關經濟部能源局書面回應或來電與本所討論未同意確認之事由，本案後續如比照辦理，請確認是否依 106 年 11 月 27 日 4 案專案小組第 3 次聯席初審會議結論（三）略以：「經有關委員及相關機關確認後，提行政院環境保護署環境影響評估審查委員會討論」結論辦理。
- (二) 請行政院環境保護署於環境影響評估審查期間，督促目的事業主管機關經濟部能源局應依電業法第 65 條規定一併完成制訂開發協助金之提撥比例及分配原則。

九、本署綜合計畫處

- (一) P.5-1 所載「海底電纜工程採 220kV 海底電纜串聯風機」與 P.5-12～P.5-13 所載「風機間輸電電壓為 33kV 或 66kV」不一致，請修正；工程內容應增列「離岸變電站」項目。

(二) P.6-334 猛禽過境調查使用政府機關雷達座標表示方式不易閱讀，請修正。

(三) 就「第 3 次專案小組聯席初審意見回覆對照表」，意見如下：

1. 依據 P.2 所載略以：「…本計畫承諾於每支基礎施工時，均於警戒區周界 750 公尺處執行 1 次打樁噪音監測，…，打樁全程均將監測並全程使用減造工法」，請確認與表 8.2.2-2「施工階段環境監測計畫表」內容相符。
2. P.6 承諾「評估風場開發所導致的屏障效應」等文字請納入本文；另覓食地喪失指標中，承諾於施工期與運轉期持續進行每年 10 次之海上鳥類調查，請確認是否與 P.8-26 表 8.2.2-2「施工階段環境監測計畫表」及 P.8-27 表 8.2.2-3「營運階段環境監測計畫表」之鳥類生態頻率「於每年 3 月至 11 月間每月執行 1 次，於 12 月至翌年 2 月間執行 1 次」相符。
3. P.16 有關「針對本案減碳效益，積極評估爭取國際性自願性減量及國內抵換專案可行性」，請將相關評估結果或未來規劃內容納入本文。
4. P.16 有關風機傾斜超過極限，除採取所列之改善措施，請再考量評估納入「提前除役」規劃內容。
5. P.17 有關本計畫承諾「於正式除役前至少 1 年提出因應對策，經主管機關核准後，切實依環境影響評估法執行」應納入本文。

(四) 經比對本報告書與 106 年 11 月 27 日本案專案小組第 3 次初審會議所提簡報內容，意見如下：

1. 簡報 P.3 所載「提升鳥類監測頻率至每年 10 次(施工前、施工中及營運期間)」，請確認是否與前述「承諾於施工期與運轉期持續進行每年 10 次之海上鳥類調查」一致。

2. 簡報 P.3 承諾「施工/維運船隻依國際海事組織(IMO)標準採用低硫燃油（2020 年一月後硫含量應在 0.5% m/m 以下）」，請確認一併納入報告書 P.8-19 本文內容。
 3. 簡報 P.10 打樁期間承諾「不使用聲學裝置(ADD)」，請納入報告書第 8 章本文。
- (五) 檢附「離岸風電開發環境影響評估審查參考基準」，請列表逐項確認書件內容是否符合。
- (六) 請依最新海纜規劃內容更新報告書所有相關本文及圖示。
- (七) P.4-3 表 4.2-1 計畫規模所載內容與第 5 章開發內容不一致，請修正。
- (八) 依據 4 案專案小組第 3 次聯席初審結論一略以：「…海纜上岸路線規劃於台灣電力股份有限公司依經濟部 106 年 8 月 2 日經能字第 10602611030 號函公告「彰化離岸風電海纜上岸共同廊道範圍」之北側廊道，以減輕整體環境影響…」，惟檢視現階段所規劃海纜路徑，除上述共同廊道外，第五章開發內容內各節仍保留原規劃 4 個可能海纜及陸纜上岸方案（如圖 5.2.2-2、P.5-18、P.5-22 剩餘土方棄運規劃等），共計 5 個方案，且均未說明依共同廊道之相關規劃內容，請釐清或補充說明後續各方案之優先考量。
- (九) P.2 審查結論（一）1 之答覆說明，請確實承諾：「在距離打樁位置外 750 公尺選擇合理方位至少一處（開發單位承諾設置 4 座水下聲學監測設施並分布於 4 個方位），持續監測打樁水下噪音值。」而非「750 公尺和 1500 公尺處放置 4 座」並據以修正 P.8-2。

十、本署環境督察總隊

- (一) 前次會議結論三（二）1. 「距離打樁位置外 750 公尺選擇合理方位至少一處(開發單位承諾設置 4 座水下聲學監測設施並分布於 4 個方位)持續監測打樁水下噪音值」答覆說明為承諾打樁水下噪音監測距風機 750 米 1 處(同表 8.2.2-2)，與會議結論所述內容似乎不同，請再確認。

- (二) 前次會議結論三(三)答覆說明三、生態指標(四)之說明「…承諾持續執行沿岸濕地水鳥族群監測…」，另 8.2.2 節鳥類生態監測地點為風場及上岸點鄰近海岸，但本案上岸處均位於彰濱工業區，如何執行前述濕地水鳥監測？請再確認。
- (三) 承上，於答覆說明減輕因應對策(三)說明於候鳥過境期或遷移季節加強監測[同 8.1.2.1 節鳥類生態(三)]，如何加強？請確實說明並檢討是否納入第 8 章。
- (四) 承第 1 點，於答覆說明減輕因應對策(四)說明「…大彰化 4 風場留設 8 條廊道以利鳥群迴避穿越，每條廊道至少 2 公里寬…」，請納入圖 8.1.2.1-3 或文內說明。
- (五) 本總隊前次意見 3，答覆說明將於 9 案溝通平台中討論安裝儀器規格方可一致並達整合效果，但查海鼎、海龍案似未特別說明均一致，且各單位開發期程前後不一，均規格一致是否有其困難；又說明取得監督委員會同意後始進行設置，因此項目為營運期間環評承諾，屆時未獲同意可能致營運期程延宕，請再確認。
- (六) 彰化縣環境保護聯盟施總幹事月英意見 5 及 P.8-5 說明承諾規劃階段彰化海岸每季一次鳥類繫放衛星追蹤，即通過後開始實施？請再確認，並請納入 8.2.2 節。
- (七) P.5-7 說明南北向風機間距 1,950 公尺至 2,400 公尺，經檢視配置後，其似可能有 8 條鳥類通行廊道未達 2 公里寬情形，請再確認。
- (八) 第 5 章已承諾使用管架式(Jacket)基礎，建議納入 8.1.1.1 節二、鯨豚減輕對策(一)。

開發單位所提「大彰化東北離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化東南離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化西北離岸風力發電計畫環境影響說明書」「大彰化西南離岸風力發電計畫環境影響說明書」等 4 案開發行為內容及其環境影響摘要

一、開發行為內容

- (一) 離岸風場海域：大彰化西北/東北/西南/東南離岸風力發電計畫分別為「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」公告之第 12、13、14 及 15 號潛力場址，4 風場均位於彰化縣外海地區，場址面積分別為 117.4、108.2、126.3 及 108.7 平方公里（已依交通部航港局 106 年 8 月 11 日公告之預定航道座標修正），距離彰化縣海岸最近距離分別約 48.5、34.7、50.1 及 35.7 公里，風場水深範圍分別約介於 31.7 至 44.1 公尺、34 至 44 公尺、23.8 至 42.2 公尺及 34.4 至 44.1 公尺，風機單機裝置容量均介於 8 至 11 百萬瓦(MW)，各風場最大總裝置容量將不超過 598、570、642.5 及 613 百萬瓦。
- (二) 海底電纜工程：風力機組產生之電力以 33 千伏特(kV)或 66 千伏特之陣列海纜連接至海上變電站升壓後，每風場透過 2 條 220 千伏特之海底電纜，由海上變電站連接至彰化縣線西鄉或鹿港鎮上岸。
- (三) 輸配電陸上設施工程：海纜上岸後，於上岸點連接陸纜沿既有道路連接至陸域自設升（降）壓站升壓後，再連接至線西配電變電所(D/S)、鹿西配電變電所、彰濱超高壓變電所(E/S)或彰工併網點。

二、環境影響摘要

- (一) 海岸地形變遷模擬結果顯示，4 風場離岸風機設置後對地形侵淤變化影響程度並不大，其海域地形變遷分析結果大致與現況相近，顯示計畫區風場配置對於海域地形變遷影響有限。
- (二) 依據海域水質模擬結果可知，風機基礎設置及海底電纜鋪埋工程僅屬施工期間之臨時性行為，因此對附近海域之水質影響屬於局部性短暫影響；施工期間經潮流往來

帶動下，懸浮固體可於短距離內迅速擴散，影響程度輕微。

- (三) 依據環保署公告「空氣品質模式評估技術規範」進行模式模擬，其中二氧化硫(SO₂)、二氧化氮(NO₂)之模擬增量與背景值合成後均可符合環境空氣品質標準，惟總懸浮微粒(TSP)、懸浮微粒(PM₁₀)、細懸浮微粒(PM_{2.5})之環境背景值即已超過空氣品質標準，故與施工階段模擬增量合成後，仍將超過空氣品質標準。4 案開發計畫均已擬定具體減輕對策，包括施工期間使用符合最新一期車輛排放標準的施工車輛、施工車輛依規定使用硫含量為10ppmw 以下之柴油（含生質柴油）、工作人員運輸船隻如 CTV 或 SOV 廢氣排放管加裝濾煙器或活性碳過濾或其他施工時已商業化之最佳可行控制技術、所有工作船舶將全面使用當時臺灣可取得之最低含硫量油品等；且工程屬臨時性行為，對附近影響應屬於局部性且暫時的。
- (四) 依據環保署公告「營建工程噪音評估模式技術規範」之 SoundPlan 模式模擬，營建噪音及施工運輸車輛噪音，經與實測背景值合成之後，各敏感受體皆可符合環境音量標準，噪音增量屬無影響或可忽略影響。
- (五) 在水下噪音及對鯨豚影響部分，依據水下噪音模擬評估結果，在採用管架式基樁基礎及設置減噪措施情境下(減噪 10dB)，打樁噪音在 750 公尺處均約可衰減至 160 dB SEL。4 案開發計畫已擬定具體影響減輕對策，包括選用打樁噪音較小的管架式基樁基礎、所有風機基礎打樁過程將採行申請開發時已商業化之最佳噪音防制工法、承諾於 750 公尺監測處水下噪音聲曝值(Sound Exposure Level, SEL)不得超過 160 分貝[(dB) re. 1μPa²s]、每支基礎施工時均於警戒區周界（750m 處）執行 1 次打樁噪音監測、整個打樁期間以聲音監測法及人員監看法進行雙重監測，確認警戒區（750m）內至少連續 30 分鐘無鯨豚活動後，方可開始打樁、打樁時採漸進式工法(soft start)、於日落前 1 小時至日出前不會啟動新設風機打樁

作業，及實施船速管制等，以減輕施工期間對於生態環境之影響。

- (六) 陸域電磁場模擬預估值，電纜造成的電磁影響加上實際量測時的背景值均遠低於環保署 833 毫高斯(mG)參考位準值。
- (七) 依據 4 案生態調查作業，陸域植物共發現 4 種特有植物及 3 種稀有植物，均為人為栽培，且皆不在陸域工程施工範圍內，評定對其影響應屬輕微；陸域哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶與蜻蜓類則均無保育類物種；陸域鳥類調查共發現 5 種保育類鳥類，皆不在陸域工程施工範圍內，施工屬局部且暫時性影響，應不至於造成顯著影響；海岸鳥類共發現 7 種保育類鳥類，4 案開發計畫承諾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，減輕對鳥類衝擊；海上鳥類部分共發現有 3 種保育鳥類，以燕鷗類為主，已依照鳥類撞擊評估結果，調整風機單機裝置容量，選擇對鳥類撞擊影響較小之 8 至 11 百萬瓦(MW)風機。
- (八) 風場除役計畫納入循環經濟理念，除役時所有取出的零組件及物品將運送至選定的港口，進行處理以便再利用、回收或依相關規定處置。於風機退役之前，將與政府單位做密切溝通，同時參考即將在未來幾年要執行之歐洲大型風場除役經驗。在適當時候對所有的風機零組件的回收利用方案進行評估規劃，評估規劃內容將包含升級、儲存或再利用為零組件等。並於正式除役前至少 1 年依環境影響評估法提出因應對策，經主管機關核准後，切實執行。

離岸風電開發環境影響評估審查參考基準

一、開發區塊

(一) 風機位址應排除之保護範圍，至少應包含以下 14 項應予保護、禁止或限制建築地區：

1. 內政部依濕地保育法擬訂之「國家重要濕地」。
2. 依漁業法公告之「定置漁業權區」「水產動植物繁殖保育區」「保護礁區」「人工魚礁禁漁區」。
3. 行政院農業委員會依野生動物保育法訂定之「野生動物重要棲息環境」「野生動物保護區」「中華白海豚野生動物重要棲息環境（含預告）」。
4. 內政部依國家公園法選定之「國家公園」；依臺灣沿海地區自然環境保護計畫所定「臺灣沿海地區自然環境保護區」。
5. 交通部依發展觀光條例及風景特定區管理規則訂定之「國家級風景特定區」。
6. 文化部依水下文化資產保存法劃設之「水下文化資產保護區」與依法列冊及管理疑似水下文化資產。
7. 內政部依海岸管理法訂定或公布之「一、二級海岸保護區」。
8. 行政院農業委員會委託中華民國野鳥學會執行「重要野鳥棲息地十年健檢計畫」所列「臺灣重要野鳥棲地」。
9. 「船舶慣用航行空間（南北慣用航道）」「兩岸直航航道」「基隆（含臺北港）航道」「臺中港航道」「麥寮港航道」等交通部、國防部、行政院海岸巡防署會銜公告修正之航道。

(二) 針對前項特定保護對象需納入緩衝帶規劃，建議基座位址需距離中華白海豚野生動物重要棲息環境（含預告）1,000 公尺以上。

- (三) 苗栗縣龍鳳漁港至臺南市將軍漁港海域水深臺灣水準高程負 15 公尺以內，屬中華白海豚主要活動區，風機設置宜迴避擾動該生態棲息環境。
- (四) 考量臺中彰化外海南北向航道東側之離岸風電區塊開發涉及環境敏感因子眾多，離岸風機建議優先開發航道西側區塊，俟累積開發經驗及航道東側環境影響評估調查資料後，再考量航道東側之區塊開發，以提升本項政策推動之順暢度。至於本署 106 年受理審查經濟部（能源局）轉送環評案件，為達降低風場離岸過近衍生環境疑慮，環評審查直接要求迴避退縮風場範圍至水深大於 30 公尺（TWVD2001 為基準）區域。
- (五) 將「水下海床地質敏感區」及「水下生物礁區」納入選址評估考量。

二、中華白海豚保育

- (一) 於風機興建前（含環評階段）在風場預定範圍利用水下聲學監測掌握該區中華白海豚長時間活動模式，調查時間至少 4 季，每季至少 14 天次，並配合海上目視調查作業，以統計預測中華白海豚活動模式，作為打樁施工工期規劃依據。
- (二) 為降低機組開發工程之可能影響，如必須使用敲擊式基樁，考量選擇較細或採多支基座，以減輕打樁力道；打樁工程應採緩啟動(soft start)持續至少 30 分鐘，降低白海豚因突然劇烈噪音而改變其行為之機率；並優先採行申請開發時已商業化之最佳噪音防制工法；且承諾所有風機打樁期間，全程採行申請開發時已商業化之最佳噪音防制工法，並持續監測前項水下噪音值。
- (三) 建議於施工期間劃設最大水下噪音容忍值標記禁區(exclusive zone)：
 1. 禁區半徑範圍之設定，除考量實際作業安全距離外，採距風機打樁位置 750 公尺。
 2. 於禁區邊界 4 個方位設置水下聲學監測設施，配備觀察船及配置鯨豚生態觀察員，於基礎打樁過程持續監測。

3. 打樁前應先確認至少 30 分鐘無鯨豚活動後方得作業；施工過程若周界 750 公尺內發現海洋哺乳類活動，應立即暫停施工，俟連續 30 分鐘內未再觀察有海洋哺乳類出現後，方得採緩啟動方式繼續施工。
4. 最大噪音量容忍值，參考國際海洋噪音管理與對鯨豚類影響減輕規範及國內現有研究調查，採行較嚴格之噪音管制規範，環評階段暫定標準如下：
 - (1) 離岸風力發電機組施工期水下噪音評估方法及閾值，除配合經濟部能源局所提任務小組檢討研提本土規範辦理外，至少應採用德國 StUK4(2013)的環境影響評估標準[1]，測量方式參照附件技術指引[2]，模擬方法參考附件技術指引[3]，量測方法及閾值如下：
 - ① 在距離打樁位置外 750 公尺選擇合理方位至少 1 處（開發單位承諾設置 4 座水下聲學監測設施並分布於 4 個方位），持續監測打樁水下噪音值。
 - ② 於 750 公尺監測處，水下噪音聲曝值(SEL)不得超過 160 dB re. 1 μ Pa²s，作為閾值。
 - ③ 在計算水下噪音聲曝值(SEL)時，採用單次打樁事件為基準，每次以 30 秒為資料分析長度，計算出打樁次數 N 及平均噪音聲曝值（equivalent SEL 或 average level，簡稱 L_{eq30s}），再換算成「單次（30 秒內平均每次）打樁事件的 SEL」，作為判斷是否超過閾值的數據。
 - (2) 環境影響評估書件記載風場區域及外圍 1,500 公尺發現有鯨豚母子對或瀕臨絕種類保育類鯨豚之案件，應繼續辦理 4 季合計至少 30 趟次之鯨豚調查作業，並提出環境影響調查報告送審。
 - (3) 倘本署訂定水下噪音標準檢測方法或更嚴格之管制標準時，則應依該規定辦理。
5. 單一開發案或聯席審查案之風場同一時間僅能進行 1 隻基樁施作、僅有一艘基礎安裝船打樁。

- (四) 在中華白海豚野生動物重要棲息環境(含預告)及邊界以外1,500公尺半徑內施工船隻船速應管制在6節以下，且儘可能避免在中華白海豚活動高峰時間進入已知之中華白海豚活動密集位置，航道劃設也應避開敏感區位。
- (五) 就施工前使用聲音驅趕裝置暫時驅趕中華白海豚族群等保育類野生動物之規劃，恐衍生疑慮，建議暫緩採用，宜審慎蒐集案例研析後再行考量。
- (六) 日落前1小時後至日出前不得啟動新設風機打樁作業，其中，較靠近中華白海豚野生動物重要棲息環境(含預告)之風場區塊(如26號風場鳥類廊道東側、29號風場、西島、福海、雲林離岸、海能等)應延長為2小時。所有打樁作業(包含施工現場的吊樁及翻樁作業)必須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。
- (七) 施工營運階段鯨豚生態調查頻率應採每年30趟次(非僅限於4~9月執行，調整前應依法申請變更)，建議強化鯨豚觀測員訓練作業，並考量邀民間團體具鯨豚觀測能力人員共同參與。

三、 鳥類保護

- (一) 依遷移性鳥類飛行高度與風機葉片旋轉高度，迴避候鳥遷移路徑。
- (二) 潮間帶電纜鋪設(地下工法除外)施工期間，應避開候鳥過境期11月至隔年3月。
- (三) 風機裝設航空警示燈，增加鳥類辨識度。
- (四) 風機間距應大於500公尺，以利鳥群迴避穿越。
- (五) 選擇適當風機位置加裝視距外遠端監視器，即時監測可能的候鳥活動狀況。
- (六) 於106年秋季至107年春季鳥類調查作業完成後應提出環境影響調查報告送審。

四、 魚類養殖

- (一) 施工期間儘可能避開漁盛產期，或高盛產期間減少海域大規模施工。
- (二) 風機基礎及保護工之基礎設計，增強附著藻類及生物附著能力，參考引入周邊海域礁岩生態棲地之環境特性設計，創造新生且相容之人工棲地，培育海底資源。
- (三) 鄰近蚵架區施工時，使用污染防濁幕，避免影響蚵架區域水質。
- (四) 規劃建立營運前風場範圍漁業資源背景調查資料（含漁船數目、漁業活動形式、魚種、漁獲量等），並提出指標物種，作為營運後影響比較依據及漁業活動管制參考。
- (五) 所有風機打樁期間及營運期間每季 1 次執行魚類海床水下攝影。
- (六) 就開發單位提出「與漁會達成共識前不進行施工」等非環境影響評估範疇事項，應區隔漁業影響之後續補償協商作業，並回歸行政院農業委員會主管之漁業法等相關法令規定辦理。

五、除役規劃

- (一) 應將營運 20 年後風機除役作業納入規劃，研提有關規範，檢測風機海床基礎強度，檢核有無繼續發電使用，或保留供新風力機組使用之可能。
- (二) 將基礎保護工於除役後留置海床作為人工漁礁等用途可能納入規劃。
- (三) 納入除役施工程序（如逆轉設施安裝程序等）之可能環境影響評估。
- (四) 考量除役作業及期程之不確定性，正式除役前至少 1 年依環境影響評估法提出因應對策，請主管機關核准後，切實執行。

六、電纜路線規劃

(一) 彰化地區海纜上岸路線優先規劃於台灣電力股份有限公司依經濟部 106 年 8 月 2 日經能字第 10602611030 號函公告「彰化離岸風電海纜上岸共同廊道範圍」，以減輕整體環境影響。

(二) 海底電纜鋪設施工期間，近海岸施工範圍邊界設置污染防治濁幕，將揚起之懸浮物質圍束於施工範圍。

七、溫室氣體

針對本案減碳效益，積極評估爭取國際性自願性減量及國內抵換專案可行性。

八、空氣污染

施工階段引擎應優先採用低硫氧化物及粒狀污染物等空氣污染排放之高級柴油或品質更佳油品。

九、文化資產

(一) 納入陸域開發 500 公尺範圍內有形及無形文化資產現地調查及因應對策；另就目標物複查階段水下文化資產調查計畫書，增加調查區域之歷史及環境資料，納入埋藏性文化資產，並就疑似水下文化資產對象，由水下專業考古人員確認，提出海纜上岸潮間帶範圍文化資產專業人員監看規劃。

(二) 若發現有疑似水下文化資產目標物且無法確認時，應調整風機設置位置至無水下文化資產目標物處。

十、施工前設立環境保護監督小組

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應公布於開發單位網站上供大眾參閱，以達資訊公開。

[1]BSH (2013), Standard: Investigation of the Impacts of Offshore Wind Turbines on the Marine Environment (StUK4), Bundesamt für

Seeschifffahrt und Hydrographie, Federal Maritime and Hydrographic Agency.

[2]BSH (2011), Offshore wind farms: Measuring instruction for underwater sound monitoring, Current approach with annotations, Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Federal Maritime and Hydrographic Agency.

[3]BSH (2013), Offshore Wind Farms: Prediction of Underwater Sound Minimum Requirements on Documentation, Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Federal Maritime and Hydrographic Agency.