

之環境無造成顯著不利影響。

(9) 本開發計畫係屬潔淨再生能源風力發電之開發計畫，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。

2.2 案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) 李委員堅明、吳委員義林、鄭委員明修、劉委員益昌、行政院海岸巡防署、行政院農業委員會行政院農業委員會漁業署、交通部航港局、臺灣中油股份有限公司天然氣事業部、彰化縣政府（農業處）、彰化縣線西鄉公所、本署綜合計畫處、空氣品質保護及噪音管制處及環境督察總隊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. 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（附件\_ref.[1]），測量方式參照附件技術指引（附件\_ref.[2]），模擬方法參考附件技術指引（附件\_ref.[3]），量測方法及閾值如下：

① 在距離打樁位置外 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。

② 於 750 公尺監測處，水下噪音聲曝值(SEL)不得超過 160 dB re. 1 $\mu$ Pa<sup>2</sup>s，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. 參照「離岸風電區塊開發政策評估說明書」徵詢意見，並考量南北航道西側海域觀測船航行安全疑慮，於施工船上配置至少 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)。
  3. 確認海纜上岸路線規劃於臺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。
  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. 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，提出鳥類通行廊道之規劃。
  6. 海龍三號離岸風力發電計畫之最大總裝置容量，不得超過原經濟部能源局轉送開發行為申請規模之 512 百萬瓦 (MW)。
- (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，不納入定稿內容。
- (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. 協助與臺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。

**第三案 第二高速公路後續計畫環境影響評估報告（新營—屏東段）環境影響差異分析報告（田寮 3 號高架橋及中寮隧道長期改善工程運輸路線變更）**

一、鄭委員明修因有要事，先行離席。

二、本署綜合計畫處說明

（一）106 年 11 月 20 日專案小組初審會議結論如下：

1. 本環境影響差異分析報告建議審核修正通過。

## 「海龍三號離岸風力發電計畫環境影響說明書」確認修正意見

### 一、李委員堅明

前次意見，本案溫室氣體減排量相當大，每年約有 1 百萬公噸 CO<sub>2</sub>e/年。請開發單位評估爭取國際碳權（例如清潔發展機制[CDM]）或國內抵換專案之可行性，以保全本案開發對溫室氣體減量之價值。

### 二、吳委員義林

施工期間之細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)24小時平均濃度增量達 2.6 微克／立方公尺(μg/m<sup>3</sup>)，而且彰化縣為細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)之三級防制區，應有抵換之減輕措施。

### 三、鄭委員明修

#### (一) 第 1 次確認意見

1. 開發單位只有根據海洋大學 2010 與 2013 年航程紀錄器 (Voyage Data Recorder, VDR) 資料分析，只有 18 號風場與澎湖的燈火鎖管漁業有 8.7 平方公里面積重疊，只有 2 年資料不足回覆審查意見中的現況，請再調查補充說明。
2. 土魷、白腹鯖、日本馬加鯖以刺網捕撈最多，若回覆無法確切提供本計畫風場之漁獲資料，將需實際調查說明現況。

#### (二) 第 2 次確認意見

1. P.37 第一段“可見澎湖海域可能因寒害的打擊而開始出現過漁的現象”，過漁與寒害的論述過於牽強！
2. 根據 p.40 意見回覆“無法得知在風場附近土魷魚與白腹鯖之實際產量”，未來施工中或營運期間若無產量與產值，漁民求償將無根據，建議要調查分析補充資料。

### 四、劉委員益昌

#### (一) 同意確認。

(二) 請改錯字，P.6-345「水下文化資產保存法」。

#### 五、行政院海岸巡防署

(一) 針對案內環境影響說明，本署無審查意見。

(二) 相關籌備處尚未依據本署 3 階段審查原則提交「降低雷達海域監控影響初步規劃改善方案」，建議請相關籌備處提交送審。

#### 六、行政院農業委員會漁業署

(一) 針對開發單位就風機設置對於水下噪音、振動及電磁場之影響所提供之補充資料，無新增意見。惟就目前所能蒐集的資料，對於這些影響不是尚未完全清楚，就是刻正委託調查研究中，因此未來於風場開發後倘發現上開所述之影響時，開發單位應有處理及善後之責任。

(二) 本計畫之海纜通過涉及「彰化區漁會專用漁業權區」，建議開發單位應依「離岸式風力發電廠漁業補償基準」於施工前辦妥漁業補償事宜。

(三) 本計畫之海纜通過涉及「鹿港保護礁禁漁區」，建議開發單位先提出風機配置及海纜路線座標點位資料，並向礁區公告機關洽詢意見。

(四) 查海龍三號離岸風力發電計畫環境影響說明書(修訂本)附錄 17 僅附第 1 次書面意見回覆說明，未納入 106 年 6 月 30 日第 1 次初審會議之第 2 次書面意見回覆說明對照表，建議開發單位應將上開回覆說明對照表，納入本報告書附錄 17。

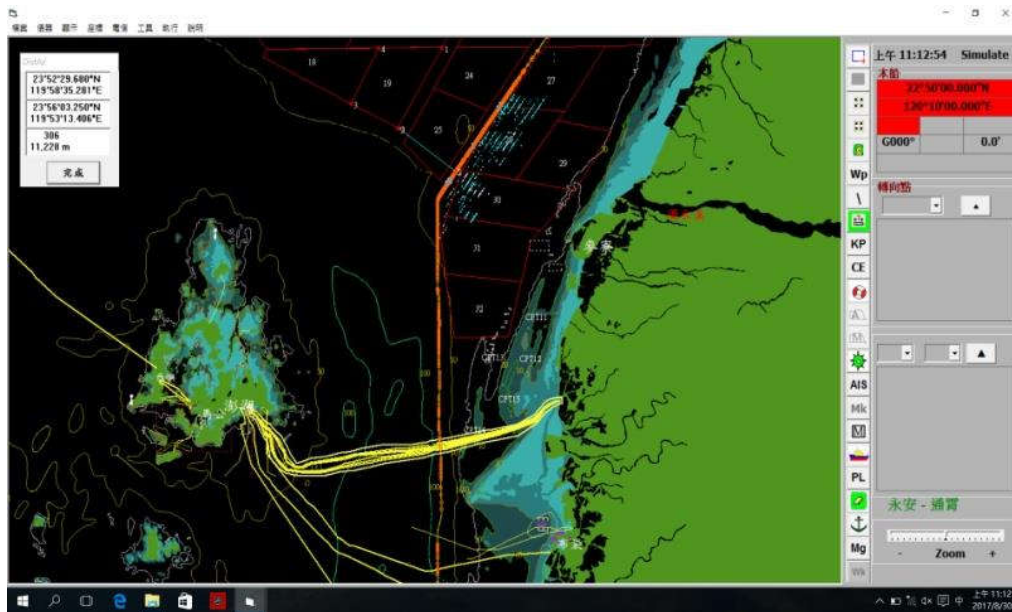
#### 七、交通部航港局

開發單位針對本局意見「請開發單位應有長期監測與因應作為」一節，風場實際建置前侵、淤情形請開發單位仍應以慎重態度面對，建立監控機制。

#### 八、臺灣中油股份有限公司(天然氣事業部)

海龍二號(19號)風場最近距離達 1 萬 1,228 公尺，但位於本公司經管之海底天然氣輸送管線西側，有電纜跨越之問題

(如下圖)，屆時須召開技術相關會議，討論間隔保護工及施工方法。



## 九、彰化縣政府（農業處）

- (一) 查「海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書（修訂本）」及「海龍三號離岸風力發電計畫環境影響說明書（修訂本）」，有關漁船數部分，兩者本文第六章及附錄四所提供數量均於漁業統計年報不符，請查明後修正。
- (二) 另「海龍二」及「海龍三」附錄四表 3.3-14，有關漁筏總量部分（101 年 499 艘、102 年 491 艘），該等資料係動力漁筏艘數，尚未包含無動力漁筏艘數（依漁業統計年報：無動力漁筏艘數：101 年 4 艘、102 年 4 艘... 如下表供參），請查明後更正。

彰化縣漁船筏數量

年度	動力漁船	動力漁筏	無動力漁筏	無動力舢舨	合計
92	107	613	13	0	733
93	118	606	13	0	737
94	120	605	11	0	736
95	123	595	11	0	729
96	123	573	8	0	704
97	123	524	6	0	653
98	128	500	6	0	634
99	132	513	5	0	650
100	139	514	4	0	657
101	143	499	4	0	646
102	152	491	4	0	647
103	157	497	2	0	656
104	165	499	2	0	666

資料來源：行政院農業委員會漁業署公布之漁業統計年報  
漁船數量—動力漁船、動力漁筏、無動力漁筏及無動力舢舨

- (三) 漁業統計年報漁船筏數如上表供參。
- (四) 海龍二號 C06-188、189 頁及海龍三號 C06-190、191 頁、A04-207、270、271 頁提及有關「彰化縣螻蛄蝦繁殖保育區」之經緯度、公頃數及範圍圖、彰化縣彰化區漁會沿岸海域專用漁業權漁場圖與本府公告內容不符，請修正計畫書內容。
- (五) 海龍二號及海龍三號纜線涉及線西/崙尾/鹿港 3 個保護礁禁漁區，請避開。
- (六) 環境影響說明書第一次修訂版第八章內文所提之「芳苑候鳥及澎湖燕鷗之衛星繫放具體內容」「若風場位於鳥類遷徙路徑，每 5 年執行鳥類衛星繫放」「以船上目視法執行鳥類監測」「鯨豚視覺監測期間全程錄影」，未見於本次環境影響說明書修訂本中，似經開發單位自行刪除，請依前次審查（第一次修訂版）內容撰寫，並請補充芳苑候鳥及澎湖燕鷗之衛星繫放隻數。
- (七) 回覆意見所提「選用較大風機，降低鳥類影響」「於雙重監測方式均確認警戒區內至少連續 30 分鐘無鯨豚活動，方開始打樁」等雖註明修訂處，惟環境影響說明書第八章內容卻未納入，請將審查意見答覆說明、徵詢意見參採情形及承諾內容確實納入第八章（含保護對策及環境監測計畫），並檢視確認第八章內文與環境監測計畫內容是否一致。
- (八) 第八章 P.8-1 海域生態保護對策「若經本專案細部設計考量，需設置海底防淘刷保護時，以選用...為原則」似未具明確性，請修正。
- (九) 第八章環境監測計畫所提之「海域生態水下攝影」，請於第八章內文補充具體內容。
- (十) 第八章「規劃海上變電站作為研調平台，開放相關單位使用」似未明確具有保護對策之效果，請修正。
- (十一) 第八章環境監測計畫施工前鳥類雷達調查冬季僅 1 日次，請與其他 3 季一致增為 5 日次，另請補充鳥類衛

星繫放項目及內容。

- (十二) 第八章減輕對策仍見「避免」等不確定性用語及「要求承攬商、要求施工單位、契約中明文規定、責成工程承商、....」等轉嫁責任用語，應確實更正。

#### 十、彰化縣線西鄉公所

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。

#### 十一、本署綜合計畫處

- (一) P.1 審查結論一、「...海纜上岸路線規劃於臺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...」然現階段規劃海纜路徑，除前次專案小組第 2 次聯席初審會議開發單位說明新增依共同廊道之規劃外，仍保留原規劃之 2 個可能海纜方案，共計 3 個方案，請補充說明後續將以何種方案作為優先考量。
- (二) 另前述 3 個海纜方案，開發單位於前次專案小組第 2 次聯席初審會議說明規劃共 5 處可能上岸點、5 條可能陸纜路徑，惟 P.5-14 至 P.5-20 相關規劃，本次增為 6 條可能陸纜路徑，請補充說明本次新增可能陸纜路徑之規劃相關資訊。
- (三) P.2 審查結論(二)「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...」答覆說明及第八章中均未見相關執行方式。
- (四) P.17 審查結論(七)「...不得使用聲音驅趕裝置暫時驅趕鯨豚等保育類野生動物...」答覆說明及第八章中均未見相關執行方式。
- (五) P.6-3 至 P.6-45，表 6.1-1 開發行為可能影響範圍之各種相關計畫疑漏列「大彰化西北離岸風力發電計畫環境影響說明書」計畫。



- (六) 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。

## 十二、本署環境督察總隊

- (一) 會議結論 7 答覆說明及 P.8-2 頁鳥類規劃階段 1 次衛星定位追蹤及澎湖群島衛星定位追蹤監測，建議一併納入 8.2.2 節。
- (二) 會議結論 8 答覆說明於風場中擇 2 座機組營運期間前 3 年每季 1 次辦理水下攝影觀測風機底部聚魚效果，惟表 8.2.2-3 說明為施工前同 1 座風機，營運前 2 年每季 1 次，兩者時間數量均不同，請再確認。
- (三) 劉委員小如意見 5 答覆說明施工前、中、後水下噪音監測為每季 1 次且連續 14 天，8.2.2 節僅每季至少 14 天，請再確認。
- (四) 彰化縣政府意見 9 答覆說明「...至少『連續』30 分鐘無鯨豚活動...」，建請將相關文字納入 P.8-2 頁中。
- (五) 彰化環境保護聯盟意見 13 答覆施工中後每年 20 趟次鯨豚生態調查將涵蓋 4 季及不同月份是否可行，請再確認；如確認可行，請納入 8.2.2 節計畫說明。
- (六) P.8-15 頁營運期間廢棄物減輕對策(二)說明認養海岸清潔工作，實際方式和內容將再與公所討論後進一步決定，其是否納入本案承諾，請再檢視或修正。

## 十三、本署空氣品質保護及噪音管制處

- (一) 施工期間請符合營建工程噪音管制標準，運轉期間請符合風力發電機組噪音管制標準。
- (二) 請於營運階段環境監測項目新增環境電磁場監測項目。
- (三) 為減緩電磁場曝露影響，請依預防措施精神，新設置適宜住宅、學校和醫院之 69kv 以上地下電纜，埋設深度至少 1.5 公尺，水平投影最短距離至少 1.5 公尺。
- (四) 應避免於夜間或清晨施工，減少對環境之衝擊。

- (五) 建議開發單位所提出的水下噪音監測方案與減輕對策應符合風機政策環境影響評估結論要求，且應更加著重於施工階段的監測作業，建議於打樁期間全程監測水下噪音。

## 行政院環境保護署 會議簽名單

會議名稱：本署環境影響評估審查委員會第 323 次會議

時間：106 年 12 月 27 日（星期三）下午 2 時 00 分

地點：本署 4 樓第 5 會議室

主席：李主任委員應元 *李應元*

記錄：李宗璋

出（列）席單位及人員：

機 關 或 單 位 名 稱	姓 名
<b>出席者：</b>	
詹副主任委員順貴	<i>詹順貴</i>
林委員慈玲	<i>林慈玲</i>
許委員有進	<i>許有進</i>
李委員退之	<i>李退之</i>
曾委員旭正	<i>曾旭正</i>
薛委員瑞元	<i>薛瑞元</i>
王委員文誠	<i>王文誠</i>
王委員价巨	<i>王价巨</i>

機 關 或 單 位 名 稱 及 姓 名

李委員公哲

李公哲

李委員克聰

李克聰

李委員堅明

李堅明

李委員錫堤

吳委員義林

馬委員小康

馬小康

高委員志明

高志明

徐委員啟銘

徐啟銘

劉委員小如

劉委員希平

劉希平

劉委員益昌

劉益昌

鄭委員明修

鄭明修

機 關 或 單 位 名 稱 及 姓 名

列席者：

劉執行秘書宗勇

劉宗勇

本署 綜合計畫處

溫育芳

商維庭

劉宗均 李和輝

林欣怡

楊智強

空氣品質保護及噪音管制處

徐淑忠

水質保護處

張莉珂

廢棄物管理處

宇以仁

環境衛生及毒物管理處

邱國君

環境督察總隊

溫修慧

法規會

張晨恩

土壤及地下水污染整治基金管理會

謝菊蕙

環境檢驗所

王書財

毒物及化學物質局

李輝

## 行政院環境保護署 會議簽名單

會議名稱：本署環境影響評估審查委員會第 323 次會議

開會時間：106 年 12 月 27 日（星期三）下午 2 時 00 分

列席單位及人員：

單位	職稱	姓名
台中市豐原區翁子墾	居民	張景琳

## 行政院環境保護署 會議簽名單

會議名稱：本署環境影響評估審查委員會第 323 次會議

時間：106 年 12 月 27 日（星期三）下午 2 時 00 分

討論事項第二案 「海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書」「海龍三號離岸風力發電計畫環境影響說明書」等2案  
合併討論（依開發單位106年12月11日來函辦理）

列席單位及人員：

機關或單位	職稱	姓名	已取得本會第 323 會議資料
行政院海岸巡防署	專門委員	李益弘	✓
	專員	黃育亨	✓
(目的) 經濟部能源局	組長	邱毅	✓
	科長	江威宏	✓
交通部航港局			
	技士	黃育雅	✓
	技士	沈秉旭	✓
彰化縣政府			

## 行政院環境保護署 會議簽名單

會議名稱：本署環境影響評估審查委員會第 323 次會議

時間：106 年 12 月 27 日（星期三）下午 2 時 00 分

討論事項第二案 「海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書」「海龍三號離岸風力發電計畫環境影響說明書」等2案  
合併討論（依開發單位106年12月11日來函辦理）

列席單位及人員：

機關或單位	職稱	姓名	已取得本會第 323 會議資料
彰化縣環境保護局			
彰化縣線西鄉公所			
澎湖縣政府			
澎湖縣政府環境保護局			



## 行政院環境保護署 會議簽名單

會議名稱：本署環境影響評估審查委員會第 323 次會議

時 間：106 年 12 月 27 日（星期三）下午 2 時 00 分

討論事項第二案 「海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書」「海龍三號離岸風力發電計畫環境影響說明書」等2案  
合併討論（依開發單位106年12月11日來函辦理）

列席單位及人員：

機關或單位	職稱	姓名	已取得本會第 323 會議資料
台灣中油股份有限公司			
海龍二號風電股份有限公司籌備處	顧問	王 3   王 3   王 3   王 3	✓
海龍三號風電股份有限公司籌備處	顧問	王 3   王 3   王 3   王 3	✓
農委會(漁業署)	技正	吳建勳	✓

「海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書」、  
 「海龍三號離岸風力發電計畫環境影響說明書」  
 等 2 案環境影響評估審查委員會第 323 次會議  
 審查結論回覆說明對照表

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
<b>一、審查結論</b>			
(一)「海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書」、「海龍三號離岸風力發電計畫環境影響說明書」等 2 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「海龍二號離岸風力發電計畫環境影響說明書」「海龍三號離岸風力發電計畫環境影響說明書」等 2 案(以下簡稱 2 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臺灣電力股份有限公司依經濟部	敬謝指教。	—	—

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
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括「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」「大彰化西北離岸風力發電計畫」「大彰化東北離岸風力發電計畫」「大彰化東南離岸風力發電計畫」「大彰化西南離岸風力發電計畫」「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	敬謝指教。	6.1	6-1~26

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
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 2 案符合上位計畫，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(含海域地形變遷)」「水文及水質」「空氣品質」「噪音振動(含水下噪音)」「電磁場」「廢棄物」「剩餘土方處理計畫」「通訊干擾」「溫室氣體減量」「生態環境(含陸域、海域、漁業資源、鳥類生態及鯨豚)」「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)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，經評估後本計畫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。	敬謝指教。	—	—
(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，共進行 3 次生態調查，其前 2 季調查範	敬謝指教。	—	—

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
圍為陸域設施 500 公尺，後 1 季則擴大為 1 公里進行調查，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：陸纜沿線僅發現 3 種特有植物及 1 種稀有植物，為人為栽培，且皆不在陸域工程施工範圍。	敬謝指教。	—	—
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。	敬謝指教。	—	—
③鳥類：本計畫鳥類調查結果在計畫區記錄到陸域保育類鳥類 5 種、海岸保育類鳥類 18 種、海上保育類鳥類 3 種(海龍二)及 4 種(海龍三)。陸上施工僅降壓站及陸纜工程，均屬局部而暫時的施工，應不致造成顯著影響。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。	敬謝指教。	—	—
④鯨豚：本計畫風場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。	敬謝指教。	—	—
⑤海域生態：施工期間的打樁對魚類有驅離效應，但在施工完畢後，魚類大多就會回到風場內。本計畫海域底棲動物及潮間帶動物的調查工作中未發現特有種或保育類動物，故施工階段對於其影響應屬輕微。	敬謝指教。	—	—
(5)綜整 2 案對當地環境之影響結果如下，顯示 2 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：	敬謝指教。	—	—
①依據空氣品質模擬結果，施工階段現場背景空氣品質加上總增量後，除細懸浮微粒 (PM <sub>2.5</sub> ) 背景濃度即已超過空氣品質標準，其餘均可符合環境空氣品質標準。本計畫已擬	敬謝指教。	—	—

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
定相關空氣污染防治對策，以預防及減輕可能影響，故影響屬輕微程度。			
②依據噪音振動模擬結果，營建噪音及施工運輸車輛噪音，經與實測背景值合成之後，各敏感承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。	敬謝指教。	—	—
③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。	敬謝指教。	—	—
(6)風場位於海上區域，海陸纜鋪設完成將回復原貌，相關陸城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。	敬謝指教。	—	—
(7)開發計畫係屬潔淨再生能源風力發電之開發計畫，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。	敬謝指教。	—	—
(8)本開發計畫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。	敬謝指教。	—	—
(9)本開發計畫係屬潔淨再生能源風力發電之開發計畫，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。	敬謝指教。	—	—
2.2 案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。	遵照辦理。	—	—
3.環境影響說明書定稿經本署備查	遵照辦理。	—	—

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
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)李委員堅明、吳委員義林、鄭委員明修、劉委員益昌、行政院海岸巡防署、行政院農業委員會行政院農業委員會漁業署、交通部航港局、臺灣中油股份有限公司天然氣事業部、彰化縣政府(農業處)、彰化縣線西鄉公所、本署綜合計畫處、空氣品質保護及噪音管制處及環境督察總隊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.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(附件_ef.[1])，測量方式參照附件技術指引(附件_ref.[2])，模擬方法參考附件技術指引(附件_ref.[3])，量測方法及閾值如下：	遵照辦理。	—	—
(1)在距離打樁位置外 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。	遵照辦理。本計畫在距離打樁位置外 750 公尺處選擇合理方位全程執行設置 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。	8.1.2.1	8-5
(2)於 750 公尺監測處，水下噪音聲曝值(SEL)不得超過 160dB re 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s，作為影響評估閾值。	遵照辦理。本計畫將於 750 公尺監測處，水下噪音聲曝值(SEL)不得超過 160dB re 1 $\mu$ Pa <sup>2</sup> s，作為影響評估閾值。	8.1.2.1	8-5
(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 <sub>eq30s</sub> )，再換算成「單次(30 秒內平均每次)打樁事件的 SEL」，作為判	遵照辦理。本計畫將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 <sub>eq30s</sub> )，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	8.1.2.1	8-5

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
斷是否超過閾值的數據。	過閾值的數據。		
2.參照「離岸風電區塊開發政策評估說明書」徵詢意見，並考量南北航道西側海域觀測船航行安全疑慮，於施工船上配置至少3位以上之鯨豚觀測員(至少1位為民間生態團體成員)於基礎打樁過程全程執行目視觀察，觀察範圍必須涵蓋4個方位之警戒區(750公尺內)和預警區(1,500公尺內)。	遵照辦理。本計畫將於施工船上配置至少3位以上之鯨豚觀測員(至少1位為民間生態團體成員)於基礎打樁過程全程執行目視觀察，觀察範圍必須涵蓋4個方位之警戒區(750公尺內)和預警區(1,500公尺內)。	8.1.2.1	8-4
3.確認海纜上岸路線規劃於臺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。	遵照辦理。本計畫海纜上岸路線規劃於臺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。	5.2.1	5-14~17
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。	遵照辦理。本計畫將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。	8.1.1	8-1
5.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，提出鳥類通行廊道之規劃。	遵照辦理。本計畫將於完成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，提出鳥類通行廊道之規劃。	8.1.1	8-1
6.海龍三號離岸風力發電計畫之最大總裝置容量，不得超過原經濟部能源局轉送開發行為申請規模之512百萬瓦(MW)。	遵照辦理。海龍三號離岸風力發電計畫之最大總裝置容量將不超過原經濟部能源局轉送開發行為申請規模之512百萬瓦(MW)。	—	—
(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，不納入定稿內容。	遵照辦理。	—	—
(四)建議目的事業主管機關經濟部能源局辦理以下事項：	敬謝指教。	—	—
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。	敬謝指教。	—	—
2.協調、確認離岸風機工作碼頭相容性及施工負荷量。	敬謝指教。	—	—
3.協助與臺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。	敬謝指教。	—	—



審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
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。	敬謝指教。	—	—
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。	敬謝指教。	—	—
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。	敬謝指教。	—	—
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。	敬謝指教。	—	—
8.與科技部執行之環境建構計畫納入蝙蝠遷徙。	敬謝指教。	—	—
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。	敬謝指教。	—	—
10.研析因應生態衝擊觀測及共同降載機制。	敬謝指教。	—	—

# 海龍三號離岸風力發電計畫環境影響說明書

## 確認意見回覆說明對照表

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
一、李委員堅明			
前次意見，本案溫室氣體減排量相當大，每年約有1百萬公噸CO <sub>2</sub> e/年。請開發單位評估爭取國際碳權(例如清潔發展機制[CDM])或國內抵換專案之可行性，以保全本案開發對溫室氣體減量之價值。	<p>敬謝委員指教。國際間碳交易市場包括管制性市場(如CDM)和自願性市場(如VCS)，其中管制性市場必須為聯合國締約國的成員才能參與，而自願性市場則無論是否為聯合國締約國成員均可參與(圖7.1.9-1)。由於台灣非屬聯合國締約國成員，因此未來本計畫在碳權爭取上，以參與國際自願性市場或者國內抵換專案的可行性較高。</p> <p>經本計畫初步搜尋，目前國內再生能源計畫均有參與國際自願性市場或者國內抵換專案之相關碳權申請案例，整理如表7.1.9-4。本計畫將評估初步判定各技術可行方案之預估申請、第三方確證(certification)與查證(verification)等預計所需時間、成本與預估交易效益，並與各相關機關確認國內相關規定與限制，以選擇最適合本計畫之碳權方案，確認本計畫開發對溫室氣體減量之價值。</p> <p>另針對國際自願性市場和國內抵換專案介紹如下：</p> <p>(一)自願性市場</p> <p>1. 碳標準</p> <p>主要的國際自願減碳標準包含自願碳標準(Voluntary Carbon Standard, VCS)和黃金標準(Gold Standard, GS)。</p> <p>(1) 自願碳標準</p> <p>自願碳標準(Voluntary Carbon Standard, VCS)乃國際碳排放交易協會(International Emission Trading Association, IETA)與世界經濟論壇(World Economics Forum, WEF)於2005年底開始所倡議之標準，該標準引用ISO14064-2條文之精神，進行溫室氣體減量專案之量化、監督與報告，作為自願碳市場產生可靠的減量額度(Voluntary Carbon Unit, VCU)所遵行標準，為有心進行溫室氣體減量計畫之企業，提供一個自願性減量登錄平台，藉由自由</p>	7.1.9	7-162~164

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
	<p>貿易來達成企業溫室氣體減量之目的。</p> <p>台灣相關申請案例包括八里垃圾焚化爐和西口水力發電廠，均成功註冊於VCS登錄平台，並順利取得減量額度(Voluntary Carbon Units, VCUs)。</p> <p>(2) 黃金標準</p> <p>黃金標準(Gold Standard)為符合京都議定書規範下之CDM、JI與自願性減量市場中之溫室氣體減量認證機制。由世界自然基金會(World Wide Fund For Nature)和其他國際性非政府組織於2003年建立，於2006年5月首次提出針對自願碳市場的自願黃金標準(Voluntary Gold Standard)，並於2008年8月提出針對自願碳市場的第二版自願黃金標準。</p> <p>黃金標準基金會的目標為：幫助具有可持續能源專案的投資；確保可持續性開發案貢獻的顯著性與持久性；確保投資案對環境之影響；提高公眾對再生能源與能源效率的支持。經Gold Standard 認證的碳資產是嚴格地經審查以確保專案的開發不具負面影響。透明的評估、制度化的程式以及長期地監控皆是Gold Standard清楚表示專案之正面影響的方法。</p> <p>台灣相關申請案例有苗栗風力發電、彰濱與台中風力發電，均已順利取得黃金標準碳權。</p> <p>(二) 國內抵換專案</p> <p>抵換專案係企業依聯合國清潔發展機制(CDM) 及環保署認可之減量方法進行溫室氣體減量之專案，申請者須依環保署格式提出專案計畫書，經審議、確證、註冊等程序後，依計畫書執行減量活動，其執行減量成效經查驗機構查證與環保署審查通過後，可得環保署核發減量額度。抵換專案則是指依符合環保署規</p>		

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
	定減量方法。能源部門抵換專案簡單可分為再生能源類、燃料轉換類及節能改善類。再生能源類:因為再生能源發電加入可取代化石燃料發電，而降低溫室氣體排放。經計算減量績效，製作抵換專案計劃書，向環保署申請碳權。台灣申請案例如表7.1.9-5所列計畫。		
<b>二、吳委員義林</b>			
<p>施工期間之細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)24小時平均濃度增量達2.6微克/立方公尺(μg/m<sup>3</sup>)，而且彰化縣為細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)之三級防制區，應有抵換之減輕措施。</p>	<p>遵照辦理。未來本計畫施工期間除將依據環保署106.6.9發布之「空氣品質嚴重惡化緊急防制辦法」之惡化警告，並依地方主管機關正式發布空氣品質惡化警告時，據以執行空污防制措施，<b>於三級嚴重惡化警告發布後，加強工區灑水；於二級嚴重惡化警告發布後，則立即要求施工單位停止作業</b>，以避免本計畫施工加重附近環境品質惡化影響。並已擬定相關減輕對策如環說報告8.1.1節所列。另補充相關抵換減量措施說明如下：</p> <p>(一)施工期間</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工期間使用符合最新一期車輛排放標準的施工車輛。</li> <li>2. 陸域開挖機具(挖土機)比照柴油車三期以上排放標準，或加裝濾煙器，落實定期保養，可提升排放PM<sub>2.5</sub>的改善率。</li> <li>3. 工作船舶使用當時工作港口可取得之最低含硫量油品。</li> <li>4. 工作船隻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。</li> </ol> <p>(二)營運期間</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 鼓勵員工搭乘大眾運輸或汰換掉二行程機車，未來員工禁止騎乘二行程機車進入運維中心。</li> <li>2. 運維中心名下擁有之公務車輛於營運年採購時優先購買使用市售已商業化電動車或油電混合車。並於運維中心停車場預留電動機、汽車充電座。</li> </ol>	<p>8.1.1.2 8.1.2.2</p>	<p>8-11~12 8-17</p>
<b>三、鄭委員明修</b>			
<b>(一)第1次確認意見</b>			
<p>1.開發單位只有根據海洋大學2010與2013年</p>	<p>敬謝委員指教。本計畫參照委員建議補充於106年10月2日進行澎湖海域魚獲調查，調查</p>	<p>6.3.3</p>	<p>6-176~179 6-219~231</p>

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
<p>航程紀錄器(VoyageDataRecorder,VDR)資料分析，只有18號風場與澎湖的燈火鎖管漁業有8.7平方公里面積重疊，只有2年資料不足回覆審查意見中的現況，請再調查補充說明。</p>	<p>結果顯示三條底拖測線共捕獲13科18種729尾約22公斤的魚類，其中以細紋鰻捕獲655尾最多，其次為斑海鯰46尾，兩者經濟價值皆不高，較具經濟價值之魚種包括杜氏鰱、六指多指馬鮫、黑魚等三種，僅各捕獲1尾；在魚種數與尾數的比較方面都是外側海域較多。</p> <p>本計畫海龍三號風場約有21%面積位在澎湖縣管轄海域範圍內(海龍二號風場則未涉及澎湖縣管轄海域範圍)，因此在前次環評審查時已經遵照委員的意見，再赴澎湖海域現場進行實地採樣調查，並蒐集及補充澎湖漁業的資料。除了漁業年報的澎湖縣漁獲統計資料分析之外，另外也收集了從1986到2014年有關澎湖鎖管的調查研究論文共七篇，另有幾篇是VDR的近年資料。所有的調查結果和資料蒐集均已分析並補充說明於環說報告。另海龍二號及海龍三號風場已規劃於施工和營運期間針對風場範圍每季執行一次魚類調查，共規劃3條魚類調查測線，屆時可以增加澎湖海域魚類調查樣數，更具體呈現風場範圍及周邊之澎湖海洋資源現況。此外，海龍二號及海龍三號風場亦規劃於營運期間每年執行一次漁業經濟調查，針對彰化縣和澎湖縣海域進行漁業經濟資料分析。</p> <p>有關106年10月2日針對澎湖海域補充調查情形說明如下：</p> <p>(一)澎湖海域調查時間及方法</p> <p>1. 成魚</p> <p>本計畫補充於106年(2017年)針對風場範圍及周邊之澎湖海域進行魚類及經濟性魚類之調查分析，調查之採樣位置如圖6.3.3-1所示，以期能了解澎湖海域魚類相現況。以下就本項海域生態監測項目及監測方法作一敘述。</p> <p>彰化西側外海與澎湖北面外海域屬於較為平坦且略起伏的沙泥底質，因此以底拖網為主要作業方式，底拖的漁具無選擇性因此較能詳盡的了解當地的漁業資源狀態，又根據過去文獻及調查資料及當地環境特性，當地底拖</p>		

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
	<p>漁獲組成也可包括其中表水層魚種，且目前本計畫風場都位在離岸三海浬禁拖範圍外，故本計畫之採樣擬以底拖網為主，本試驗澎湖海域重疊之部分海域，租用拖網漁船在分別T1~T3共3條測線進行拖網採樣(圖 6.3.3-1)，每條測線拖網作業30分鐘，作業測站位置經衛星定位 (GPS) 均記錄作業下網與起網之經緯度座標(表 6.3.3-1)，樣本則以冷凍或冷藏方式保存，再迅速攜回實驗室鑑定種類及記錄體長範圍、數量與重量，以期能了解該處海域魚類相現況。</p> <p>2. 漁業經濟</p> <p>主要目的欲了解鄰近澎湖海域的漁民的漁業生產活動，並對漁村社會、文化及漁民的生計活動進行經濟分析。於收集附近海域的各種漁業經濟之漁期、漁場、漁獲種類等之資料蒐集與分析，配合漁業統計年報資料及當地漁獲統計資料加以彙整分析。</p> <p>(二)澎湖海域調查結果</p> <p>1. 成魚類</p> <p>106年(2017年)總計三條底拖測線共捕獲13科18種729尾約22公斤的魚類。拖網測線(T1)共捕獲到的魚種計有5科6種37尾，總重量達13.358公斤(表 6.3.3-12)，其中以經濟價值極低的斑海鯰(<i>Arius maculatus</i>)捕獲27尾最多，體長在22~35公分之間，屬此魚種的幼魚至亞成魚期都有，市場上販賣30公分以上的個體，太小的魚體，一般直接海拋或作為下雜魚之用，其次是只能當下雜魚的細紋鰻(<i>Leiognathus berbis</i>)與經濟價格中等的單角革單棘魨(<i>Aluterus monoceros</i>)各捕獲3尾，前者體長在5~6公分之間，屬此魚種的亞成魚期，後者為俗稱的白達仔體長在30~36公分之間，亦屬此魚種的亞成魚期，為一般市場販賣的體型；其他較具市場價值的魚種尚有杜氏鰺(<i>Seriola dumerili</i>)1種，其餘魚種不是體</p>		

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
	<p>型太小就是無食用價值；拖網測線(T2)共捕獲6科7種41尾(表 6.3.3-12)，總重量達2.005公斤，其中以無經濟價值的細紋鰻捕獲27尾最多，體長在3.5~5.5公分之間，幼魚與亞成魚期皆有，一般直接海拋或作為下雜魚之用；其次亦為市場價值不高的斑海鯨有7尾，體長在19~30公分之間，屬幼魚期至亞成期，一般市場販賣30公分以上的魚體，若體型太小只能作為下雜魚之用；其他較具市場價值的尚有羅氏圓鯪1種；拖網測線(T3)共捕獲10科13種651尾(表 6.3.3-12)，總重量約達6.97公斤，其中仍以細紋鰻為最多有625尾，體長在3.5~5.5公分之間，體型太小無市場價值；其次是斑海鯨有12尾，體長與T2測線捕獲的體型相似；其他具市場價值的尚有杜氏鰻、六指多指馬鮫、黑魚或等3種，各捕獲1尾；綜合三測線以無經濟價值的細紋鰻(655尾)最多，其次是及低價的斑海鯨(46尾)，第三則是價值中等的大頭白姑魚(4尾)。在魚種數與尾數的比較方面都是T3&gt;T2&gt;T1，漁獲重的比較則是T1&gt;T3&gt;T2。兩兩測站間的相似性指數(Sorensen coefficient)介於0.31~0.42之間，顯示3測站的魚種相似度普通。此外，本次調查期間見到3艘大陸籍漁船與1艘台灣籍澎湖百噸以上未滿二百噸的大型漁船(CT5)在附近海域作業。</p> <p>2. 漁業經濟</p> <p>漁業資源之調查及資料蒐集工作針對澎湖地區進行相關之調查，以下將針對鄰近本計畫風場澎湖海域範圍區分為漁業環境、漁業概況進行漁業資源之調查，分別說明如下：</p> <p>(1) 澎湖漁業環境與本計畫風場關係</p> <p>澎湖全縣共有六鄉市，其中馬公市與湖西鄉陸地合稱澎湖本島，另有，湖西鄉、白沙鄉、西嶼鄉、望安鄉與七美鄉。澎湖海岸線崎嶇，大小島嶼眾多(約90個)，海岸線總長</p>		

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
	<p>約448.974公里，因縣境海洋面積遼闊，因此大致可以本島為中心區分為內海、東海、南海與北海四大區塊海域。與本計畫風場最接近的為澎湖的北海海域，風場離本島最近距約為38公里，離最北的目斗嶼則有26公里。</p> <p>(2) 漁業設施</p> <p>澎湖縣除有極為發達的觀光產業外，居民多半從事漁業生活，因此漁港十分密集，全縣共有大小港口67個(表 6.3.3-13)，且都屬於第二類漁港，離本計畫風場最近的鄉鎮為本島所屬的白沙鄉，白沙鄉位於澎湖本島北方，境內包含白沙島、中屯嶼、鳥嶼、員貝嶼、吉貝嶼、大倉嶼及目斗嶼等七個有人島和二十個無人島，為澎湖縣轄島最多的行政區。白沙鄉內共有13個漁港，基於發展龐大的觀光產業因素下，陸續自2003年8月起，行政院農業委員會漁業署研商同意開放吉貝漁港供遊艇申請停泊，交通部並在近年也陸續開放與輔導如崎頭碼頭、赤崁碼頭、通樑等轉型為遊艇碼頭。由於縣內海岸潮差大，除了幾個水深較深且腹地較寬廣的的遊艇碼頭與港口(馬公港、龍門港)外，大部分的漁港均屬候潮港，漁船進出港受限於海潮的漲退。</p> <p>近年來澎湖縣之漁船數(包括漁筏及無動力舢舨)約有1539艘，分停泊於澎湖67個港口中。94年以前漁船數維持在2000艘以上，近10年來漁船數逐年減少，減少的漁船都是十噸以下的漁筏、舢舨與漁船，十噸以上的漁船數在近年來則是緩慢增加(表 6.3.3-14)，二百噸以上至五百噸以下的船隻則在98年有最多船數，近3年來都只剩1艘。若以產值及產量來看，近10多年來產量與產值都是逐年緩慢減少，101年</p>		



審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
	<p>的產值、產量都是近10多年來最少的，澎湖自97年冬天發生大規模的寒害事件後，產量與產量銳減為前幾年的1/2，甚至不到，此後更是逐年減少，100年亦發生一次小規模寒害事件，當年產值、產量較前一年減少不多，但卻讓101年的產值與產量降到近年來的最低點，104年的產值與產量已不到92年1/3。整體來看漁船(筏)數雖有減少，但漁船總噸位略增，不過漁船噸位雖增加，總產值、產量仍在減少中，較大的船隻能有較遠的航程與較大的作業範圍，但對澎湖的漁獲產量卻無法提升。</p> <p>(3) 漁業概況</p> <p>澎湖縣的漁業有近海漁業、沿岸漁業、海面養殖與內陸養殖漁業，無遠洋漁業與內陸漁撈兩大項，本計畫風場距澎湖最近的目斗嶼有26公里(15海浬)，屬澎湖的近海漁業範圍，因此以下為105年澎湖縣政府提供的各項漁業與魚種之月別產量分析。</p> <p>A. 各漁業產量</p> <p>澎湖的近海漁業方面(12到200海浬經濟海域以內之範圍)，由105年每月之各項漁業與魚種之月別產量(表 6.3.3-15~表 6.3.3-16)，其漁法有棒受網、中小型拖網、刺網、扒網、雜魚延繩釣、一支釣與珊瑚七大類漁業，以全年度產量來看，扒網產量最多，其他依序是棒受網、雜魚延繩釣、刺網、中小型拖網、一支釣，最少為珊瑚漁業，且珊瑚漁業只在12月有產量其他月別都無。其中棒受網產量以4~6月最豐，11~12月最少；中小型拖網則個月別產量大致都很平均(25~40公噸/月)、刺網以1月及6~6月產量最豐，其餘月別則較</p>		

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
	<p>少；扒網以3~6月產量極大，其餘月則在較少，10~12月甚至在10公噸/月以下；雜魚延繩釣月別產量大致都很平均(40~60公噸/月)；一支釣則以1月~6月產量較豐，7~12月都在10公噸/月以下。棒受網主要捕獲的魚種為小鱗脂眼鯡與其他鯡這類的鯡科魚類，主要製作澎湖的名產臭魚干或丁香魚干之原料，或做為手釣台灣鎖管之餌魚；拖網的漁獲則較紛雜，雜魚延繩釣與一支釣的漁獲雖然種類也非常多，但以經濟價值較高的魚種為主要目標(如其他鯛、其他石斑、其他海水魚類等)；刺網在1月捕獲大量中、表水層洄游的康氏馬加鱈，也就是澎湖極有名的俗稱「土魷」的魚類，4~6月則以其他海水魚為主要捕獲對象；扒網在3~5月捕獲大量的中、表水層的眼眶魚與鱚科魚類，5~6月亦捕獲極大量的鯡科魚類以提供澎湖龐大的魚干市場。鎖管在澎湖近海漁業中的產量並不高，其產量佔105年近海漁業排名第10名，在近海以中小型拖網為主要漁法，漁獲較豐為6~8月，其餘月別亦有極少產量，在澎湖沿岸漁業中則主要以燈火漁業為主要作業方式，根據海洋大學的研究，台灣捕獲鎖管的漁場主要分布在北緯 21.4°~23.4°、東經 118.8°~120.6°間之水域，且水深在100~200公尺之台灣西南沿近海域及澎湖南方海域，而澎湖海域則主要分布在北緯23°~24°、東經118.6°~119.8°間之水域，且水深在100公尺以淺之處。</p> <p>a. 洄游性小管(臺灣鎖管) 鎖管屬於軟體動物門的頭足類，台灣的鎖管種類有劍尖槍鎖管</p>		

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
	<p>(<i>Uroteuthis edulis</i>)、火槍鎖管(<i>Loliolus beka</i>)、神戶鎖管(<i>L. sumatrensis</i>)、尤氏槍鎖管(<i>L. uyii</i>)、中國槍鎖管(<i>U. chinensis</i>)、杜氏槍鎖管(<i>U. duvacelii</i>)、詩博加槍鎖管(<i>U. sibogae</i>)和萊氏擬烏賊(<i>Sepioteuthis lessoniana</i>)等種類，澎湖的所稱的鎖管事實上也包含許多種類，但以台灣鎖管(<i>Loligo chinensis</i>)又名中國槍鎖管，是台灣澎湖海域燈火漁業最主要標的漁獲之一，在澎湖與台灣以火誘網的作業方式最多，其次是底拖網捕獲。鎖管長期以來一直是台灣與澎湖海域在夏、秋二季的燈火漁業的主要漁獲之一，也是台灣與澎湖海域的重要高經濟漁獲，因其具有高度經濟價值，因此學術單位亦對其產卵場與洄游路徑有較清楚的研究。本計畫風場位在彰化縣的外海，距離澎湖目斗嶼約有16~18海浬，與澎湖縣內可停泊較大船隻(燈火、拖網、刺網漁業)港口的距離約23~29海浬，相比較下，此風場與彰縣之距離16~22海浬更為遙遠。在台灣與澎湖海域鎖管的捕獲方式主要以燈火漁業及拖網漁業為主，根據海洋大學2007~2014年台灣與澎湖海域的鎖管漁場的研究，透過VDR資料收集分析台灣與澎湖海域燈火漁業之漁場分布，可發現燈火漁業作業漁場集中於澎湖本島西側海域，只有少部分在澎湖的東面海域作業，根據2010與2013年海洋大學全台拖網漁業捕獲鎖管的作業區研究，拖網的鎖管主要作業區並不與本計畫風場重疊，將航管局與能源局新公布的各風場分區圖與海洋大學的</p>		

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
	<p>研究作圖層套疊，發現本計畫#18風場與澎湖的燈火鎖管漁業有部分重疊，其重疊海域面積約8.7Km<sup>2</sup>，鄰近其他風場皆不在澎湖鎖管漁業的作業場區內，但在彰化漁民拖網的主要作業區內。綜合以上，航道外的9個風場，只有本計畫#18風場與澎湖的鎖管漁業有小部分重疊，其餘風場則無。</p> <p>b. 土魷魚與白腹鯖</p> <p>澎湖的土魷魚與白腹鯖在科學上都屬於鯖科(Scomberidae)魚類，分別為俗稱土魷魚的康氏馬加鯖(Scomberomorus commerson)與俗稱白腹鯖的臺灣馬加鯖(Scomberomorus guttatus)、日本馬加鯖(Scomberomorus nipponius)約3種魚類。主要捕捉土魷的漁法，流刺網、拖釣(曳繩釣)、定置網都有。近年澎湖捕捉以上3類魚種的漁船約300艘左右。其中以刺網船最多，根據澎湖縣政府提供105年的每月漁獲資料，可發現土魷魚與白腹鯖在澎湖主要以刺網方式捕獲最多，因此魚類屬水層中、表層游泳性魚類，因此刺網為使用中、表層的流刺網方式捕獲率最高，全年都有捕獲，但漁獲最豐碩之季節在1~2月(其詳細內容與表格請見以上附件)，但澎湖縣海域寬廣遼闊，其漁業年報上之統計與縣府提供之資料為澎湖縣所有海域之資料，無法確切提供本計畫風場海域附近之漁獲資料，因此無法得知在風場附近土魷魚與白腹鯖之實際產量。回顧國內對土魷魚之研究，土魷魚在台灣海峽的漁場主要在東引-台灣堆海域之間，屬暖水性魚類，在9月水溫降低時魚群往</p>		

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
	<p>南洄游至台灣堆海域，5月水溫升高則向北洄游至馬祖附近海域，其產卵期為 3~8 月，3~5 月為產卵高峰。澎湖捕捉土魷魚與白腹鰩的魚期在9月~翌年4月，主要魚期12月~翌年2月，以流刺網漁獲量最高，其次為曳繩釣，每年 10 月至隔年 3 月為流刺網及曳繩釣主要作業漁期，3 月後曳繩釣幾乎停止作業，此時僅剩下少部分流刺網及延繩釣船隻持續作業。一般使用長度約 2 海哩長度的流刺網，刺網網目為 5.6~5.8 吋，根據沿近海資源研究中心 104 年的報告，澎湖的流刺網作業網目較大，捕獲的土魷以體重 5~6 公斤為主，體重低於 3 公斤的土魷比例較少，只佔 18%。流刺網在夜間作業，估算潮水後晚間施放刺網後，等待 2~3 個小時起網，刺網會漂流約 7~10 海哩遠，澎湖的土魷漁場主要台灣淺堆附近(亦即澎湖七美的西南方海域距七美島約 20 海哩以遠之海域，台灣淺堆約在台灣與高雄之西方約 80~100 海哩處)，在澎湖以七美的南淺漁場(近台灣堆)為主要漁場，流刺網作業船以 CT-3 為主，漁獲大多在馬公第三漁港卸貨與拍賣。當然為了捕獲俗稱「白金」的土魷魚，許多澎湖的船隻甚至會開到梧棲港停泊，在台中附近海域捕抓土魷魚，並在梧棲港卸漁獲、拍賣。因此推估澎湖的主要土魷漁場應不在本風場範圍內，且距離本風場至少有 80 海哩以遠。</p> <p>B. 主要漁獲、魚種 根據行政院農委會漁業署漁業統計年報之統計數字將澎湖縣近年來海洋漁業之主要漁業之</p>		

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
	<p>魚種產量分列如表6.3.3-17~表6.3.3-18，該表之魚種順序分別依104年之產量降冪排列(100年漁業年報陸續微幅改版，許多項目魚種未列，並另增數種項目)。</p> <p>以104年之產量排名前十名為其他魚類、其他鯉類、牡蠣、海鱸、其他鯉類、鱈、其他鯛、真鮭、其他貝介類、丁香，其中排名第三的牡蠣與排名第九的其他貝介類不屬於魚類，可見魚類仍為澎湖主要漁獲大宗。每年都排名首位的其他魚類產量在97年以前都至少有5000公噸以上，97年遭逢大規模的寒害事件後，產量就急遽下滑，至104年都只能有2800~1300公噸的年產量；此外，由表單中可發現除牡蠣、鱈(石斑類)受寒害影響不大外，其餘漁獲受97年寒害影響極大，有些漁獲大類甚至從此一蹶不振；排名第二的其他鯉類與第十的丁香，屬於鯉科魚類，也是澎湖魚干與各式再製品醬料的重要來源；牡蠣在97年寒害以前產量並不多，在5~6年來產量逐漸攀升，每年都能擠入前十名成為澎湖的重要漁獲產業，其來源以養殖居大宗，同樣的海鱸也是以養殖為主，真正野生的海鱸捕獲甚少，與牡蠣相反寒害後產量銳減，且產量、產值皆不穩定。除以上排名前十名的漁獲外，鎖管、烏賊、魷魚、旭蟹、土魷、其他鱸類、紫菜與青海菜，都是澎湖重要且具特色的當地漁獲，鎖管雖不受97年寒害影響，但年產量則從95年開始逐漸減少，近5年來只有94年產量的1/4~1/5，其產值亦隨著減產而減少，烏賊、魷魚、旭蟹也都在95年達到產量高峰後，產量逐年</p>		

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
	<p>下滑，103年以後甚至幾乎無產量；土魷鱈雖較不受寒害的直接衝擊而影響年產量，但94年產量超過1000公噸，其後每年減產，104年產量分別只有94年的1/8，其市場價格亦未隨減產而價揚；其他鱈類與土魷鱈的年產量並不一致，似乎較易受寒害影響其產量，其年產量極不穩定，最豐年與最少年產量差20倍之多。若以產值列表如表6.3.3-18，該表之魚種順序分別依104年之產值降冪排列，分別為其他魚類、海鱸、牡蠣、鱈、其他鯛、珊瑚、土魷鱈、其他貝介類、其他鱈類、丁香，10多年來魚種別之產量、產值排名略有變化，其中以珊瑚98年開始有產量登記，雖然產量不多，但因價格十分高昂，因此產值排名在前十名內。</p> <p>以上之資料係為澎湖所屬海域之全部統計，因此包含了澎湖北、東、南海所有資料，而3風場海域僅佔澎湖北海海域之一小範圍區域。</p> <p>3. 綜合討論</p> <p>由本次作業的資料來看，在經濟魚種方面，約有9種經濟魚類，其中經值較高的只有3種，無經濟價值的有7種(細紋魷、大頭花桿狗母、橫紋多紀魷---等)。與過去鄰近本計畫風場一年的拖網調查資料，比對其調查測線與GPS航跡紀錄，發現18-T3測線全涵蓋在澎湖所屬海域，另有18-T2、16-T3、11-T1以上3測線與澎湖所屬海域有部分的重疊，因此亦同時列入此4條測線之資料統整分析(表6.3.3-12)。魚尾數方面以大頭白姑魚最多，其次依序是仰口魷、細紋魷、斑海鯊，重量方面以斑海鯊魚或最重，其次依序是大頭白姑魚、羅氏圓鯪、六指多指馬鮫。以上魚種以大頭白姑魚、羅氏圓鯪、六指</p>		

審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
	<p>多指馬鮫較有經濟價值，其餘仰口鰻、細紋鰻、斑海鯨都是經濟價值極低的魚類。以13次作業總捕獲56種魚類中，沙地魚類佔38種(68%)，中、表層魚類有17種(佔30%)，岩礁性魚類只有1種(佔2%)，可見本海域整體魚類相屬於沙泥底棲性魚類為主，其次是水表層巡游魚類。此3風場的魚類仍屬於典型的台灣西部淺海沙泥魚類相。</p>		
<p>2.土魷、白腹鯖、日本馬加鯖以刺網捕撈最多，若回覆無法確切提供本計畫風場之漁獲資料，將需實際調查說明現況。</p>	<p>敬謝委員指教。台灣近沿海漁業資料無法確實掌握是一個長久以來的問題。漁業署也因此在近兩年來大力推動近沿海的漁船也要裝設VDR，同時執行漁民的卸魚申報制度，但目前這些工作都還在起步和宣導的階段，尚未能落實。縱使多年前漁業署已在各主要漁港派專員查報各漁法的漁獲資料，但申請使用不易且相當費時。縱使可以要到若干漁船VDR的資料，也會因缺乏該條漁船實際漁獲的資料來做對應，而無法精確地得知該風場內實際漁獲的狀況。依據海龍風場共9次魚類調查顯示，風場範圍漁獲不佳，離港距離遙遠(40公里)，亦非漁民主要作業漁場。惟有在施工前或環評通過後，持續僱用樣本船赴指定的測站海域採樣，才能得到最正確的資料。以上淺見及困難，還請委員指教及諒察。根據海洋大學2014年透過VDR資料收集分析澎湖海域不同作業漁法之漁場分布(圖6.3.3-15)，澎湖縣漁船VDR資料顯示，風場範圍非屬燈火漁業、刺網漁業、拖網漁業之作業場所，故風場之漁業資源難以由VDR資料呈現。此外，由目前其他有關土魷、白腹鯖、日本馬加鯖的報導與研究都了解以上3種魚類的主要漁場在南淺場(七美西南方)，又得知刺網船則很分散，距離風場最近的大概為澎湖的刺網作業船(最遠航程顯示與海龍風場的西南側最近距約1海浬)。但澎湖是一漁獲豐富的良好漁場，海龍風場8次調查的漁獲都相當差，距離澎湖與彰化兩縣市海域都相當遙遠，漁民在漁獲與船程及耗油三重考量下，權衡收支，極少到距港遙遠又漁獲不佳或不穩定的漁場捕魚，也因此8航次的調查紀錄中，也都未見澎湖的刺網船在風場附</p>	<p>6.3.3 8.2.2</p>	<p>6-230~231 8-24~25</p>



審查意見	答覆說明	修訂處	
		章節	頁次
	<p>近海域作業，以上為間接證明風場海域應非澎湖刺網船捕土魷、白腹鯖、日本馬加鰺的主要作業區。</p> <p>且海龍二號及海龍三號風場已規劃於施工和營運期間針對風場範圍每季執行一次魚類調查，共規劃3條魚類調查測線，屆時可以增加風場範圍海域魚類調查樣數，更具體呈現風場範圍之海洋資源現況。此外，海龍二號及海龍三號風場亦規劃於施工前執行一次漁業資源調查，營運期間每年執行一次漁業經濟調查，針對彰化縣和澎湖縣海域進行漁業經濟資料分析。</p>		
(二)第2次確認意見			
1.P.37第一段“可見澎湖海域可能因寒害的打擊而開始出現過漁的現象”，過漁與寒害的論述過於牽強！	<p>敬謝指教。</p> <p>本計畫已刪除「可見澎湖海域可能因寒害的打擊而開始出現過漁的現象。」</p>	6.3.3	6-225
2.根據p.40意見回覆“無法得知在風場附近土魷魚與白腹鯖之實際產量”，未來施工中或營運期間若無產量與產值，漁民求償將無根據，建議要調查分析補充資料。	<p>敬謝委員指教。台灣近沿海漁業資料無法確實掌握是一個長久以來的問題。漁業署也因此在近兩年來大力推動近沿海的漁船也要裝設VDR，同時執行漁民的卸魚申報制度，但目前這些工作都還在起步和宣導的階段，尚未能落實。縱使多年前漁業署已在各主要漁港派專員查報各漁法的漁獲資料，但申請使用不易且相當費時。縱使可以要到若干漁船VDR的資料，也會因缺乏該條漁船實際漁獲的資料來做對應，而無法精確地得知該風場內實際漁獲的狀況。依據海龍風場共9次魚類調查顯示，風場範圍漁獲不佳，離港距離遙遠(40公里)，亦非漁民主要作業漁場。惟有在施工前或環評通過後，持續僱用樣本船赴指定的測站海域採樣，才能得到最正確的資料。以上淺見及困難，還請委員指教及諒察。</p> <p>根據海洋大學2014年透過VDR資料收集分析澎湖海域不同作業漁法之漁場分布(圖6.3.3-15)，澎湖縣漁船VDR資料顯示，風場範圍非屬燈火漁業、刺網漁業、拖網漁業之作業場所，故風場之漁業資源難以由VDR資料呈現。此外，由目前其他有關土魷、白腹鯖、日本馬加鰺的報導與研究都了解以上3種魚類的主要漁場在南淺場(七美西南方)，又</p>	6.3.3 8.2.2	6-230~231 8-24~25