

### 第三章 本次及歷次申請變更內容與原通過內容之比較

海龍二號離岸風力發電計畫(以下簡稱本計畫)環境影響說明書於民國 106 年 12 月 27 日(環署綜字第 1070004941 號)經環境影響評估審查委員會第 323 次會議決議通過環境影響評估審查，並於民國 107 年 7 月 18 日取得環境影響說明書定稿本核備函(環署綜字第 1070043470 號)。

本次為辦理第一次環評變更，擬變更營業所地址、相鄰風場銜接連續之鳥類廊道規劃、機組佈置規劃、風機基樁直徑、預定工程進度、環境保護對策及環境監測計畫等。摘要如表 3.1-1，與原環說通過內容比較如表 3.1-2。

**表 3.1-1 本計畫環評歷次變更內容說明表**

變更序次 (環評變更形式)	主要變更內容	核准日期及文號
原環說 (環境影響說明書)	—	民國 107 年 7 月 18 日 環署綜字第 1070043470 號
本次變更 (環境影響差異分析 報告)	1. 營業所地址 2. 相鄰風場銜接連續之鳥類 廊道規劃 3. 機組佈置規劃 4. 風機基樁直徑 5. 預定工程進度 6. 環境保護對策 7. 環境監測計畫	—

資料來源：本計畫整理。

表 3.1-2 本次及歷次申請變更內容與原通過內容之比較表(1/4)

項目	原環說通過內容	本次變更內容
營業所地址	營業所： 10533 臺北市松山區南京東路 4 段 130 號 10F-2	營業所： 10488 臺北市中山區南京東路三段 168 號 13 樓之 3
鳥類廊道規劃	—	本計畫配合經濟部整體規劃，於風場開發面積及總裝置容量等設置條件均維持不變下，為營造有利鳥類南北飛行方向，將於海龍三號風場留設 2,000 公尺(約 9D)銜接連續之鳥類廊道，以提供鳥類更友善飛行空間。
機組佈置規劃	<p>(1) 單機裝置容量 原環說單機裝置容量介於 6~9.5 MW(表 4.3-1)，若以 6MW 進行機組佈置，則佈置數量約為 63 部，裝置容量為 378MW；若以 9.5MW 進行機組佈置，則佈置數量約為 56 部，裝置容量不超過原經濟部能源局轉送開發行為申請規模之 532 百萬瓦(MW)。隨單機裝置容量增加，則機組佈置數量減少，但總裝置容量則增大，故本計畫最多風機機組數量為 63 部，最大裝置容量為 532MW，如未來技術提升，也可能採用單機容量更大的機組。</p> <p>(2) 風力機組間距 原環說風力機組最小非平行盛行風向間距至少為 5 倍葉輪直徑(約 5D)佈置，最小平行盛行風向間距至少為 7 倍葉輪直徑(約 7D)佈置，其風機間距均大於 4D 之設計原則，其風機設置方案參考如表 4.3-2 所示。惟實際依採用之風力機組型式及風能效益評估，而有不同機組間距調整。</p>	<p>(1) 單機裝置容量 本次變更除維持原 6~9.5MW 規劃外(表 4.3-1)，新增較大單機容量 11MW~15MW 規劃，若以單機容量 11MW 進行機組佈置，則佈置數量約為 48 部，裝置容量為 528MW；若以單機容量 15MW 進行機組佈置，則佈置數量約為 35 部，總裝置容量約為 525MW，裝置容量不超過原經濟部能源局轉送開發行為申請規模之 532 百萬瓦(MW)，如未來技術提升，也可能採用單機容量更大的機組。</p> <p>(2) 風力機組間距 本次變更新增較大單機容量 11MW~15MW 風力機組，非盛行風向風機間距不小於 755 公尺之風機數量比率至少 33%，不小於 666 公尺之風機數量比率至少 67%，盛行風向間距至少 1,158 公尺，其風機設置方案參考如圖 4.3-3 所示(本圖風機點位僅為示意，點位配置將依照實際條件予以調整)。惟實際依採用之風力機組型式及風能效益評估，而有不同機組間距調整。</p>

表 3.1-2 本次及歷次申請變更內容與原通過內容之比較表(2/4)

項目	原環說通過內容	本次變更內容
機組佈置規劃	<p>(3) 與相鄰潛力場址緩衝間距</p> <p><u>原環說與相鄰潛力場址之邊界將留設 6 倍最大轉子直徑做為緩衝區(依單機裝置容量不同,約介於 906~984 公尺)。而與相鄰航道部份,航港局目前擬定中的航道總寬度為 9 哩,已超出國際慣例約 7 哩,已預留足夠安全緩衝帶,故在航道側邊界未再留設 6D 緩衝區,最短僅留有風扇最長垂直投影線不超過邊界的距離(約 0.6D)。</u></p>	<p>(3) 與相鄰潛力場址緩衝間距</p> <p><u>本次變更與相鄰潛力場址之邊界將留設 6 倍最大轉子直徑做為緩衝區(依單機裝置容量不同,約介於 906~1,380 公尺)。而與相鄰航道部份,航港局目前擬定中的航道總寬度為 9 哩,已超出國際慣例約 7 哩,已預留足夠安全緩衝帶,故在航道側邊界未再留設 6D 緩衝區,惟仍將依經濟部能源局相關規定,風機掃風範圍(離岸風機扇葉 360 度動態旋轉垂直投影)不超過風場邊界。</u></p>
風機基樁直徑	<p><u>原環說基樁直徑約在 2.6~3.5 公尺之間。</u></p>	<p><u>本次變更除維持原 6~9.5MW 規劃外,新增較大單機容量 11MW~15MW 風機基樁直徑約在 3.2~4.4 公尺之間。</u></p>
預定工程進度	<p><u>本計畫工程施工、竣工驗收及移交預計約 4 年完成,施工期程預計 2022~2024 年,於 2024 年底完工商轉。其中陸上電纜等施工與基樁、基礎、海纜、塔柱及風機等海事工程施工可同時進行施作。屆時以執行之取得進度為準。</u></p>	<p><u>本次變更工程施工、竣工驗收及移交預計約 4 年完成,施工期程預計 2023~2026 年,於 2026 年底完工商轉。其中陸上電纜等施工與基樁、基礎、海纜、塔柱及風機等海事工程施工可同時進行施作。屆時以執行之取得進度為準。</u></p>

表 3.1-2 本次及歷次申請變更內容與原通過內容之比較表(3/4)

項目	原環說通過內容	本次變更內容
環境保護對策	<p>1. 鳥類環境保護對策</p> <p>將優先選用較大風機，以降低鳥類影響。</p> <p>(1) 風機大型化規劃，單機裝置容量採 6~9.5MW。</p> <p>(2) 風機間距部分，平行盛行風間距至少為葉片直徑 7 倍(1,057~1,148 公尺)，非平行盛行風間距至少為葉片直徑 5 倍(755~820 公尺)。</p> <p>(3) 與相鄰風場間距至少為葉片直徑 6 倍(906~984 公尺)。</p> <p>(4) 風機葉片距離海面高度至少 25 米。</p>	<p>1. 鳥類環境保護對策</p> <p>將優先選用較大風機，以降低鳥類影響。</p> <p>(1) 風機大型化規劃，單機裝置容量除原 6~9.5MW，並新增 11~15MW 規劃。</p> <p>(2) 6~9.5MW 風機間距部分，平行盛行風間距至少為葉片直徑 7 倍(1,057~1,148 公尺)，非平行盛行風間距至少為葉片直徑 5 倍(755~820 公尺)。新增之 11~15MW 風機間距將依風力機組型式及場址風況評估結果進行佈置，盛行風向間距至少 1,158 公尺，非盛行風向間距至少 666 公尺，風機間距不小於 755 公尺之風機數量至少 33%，不小於 666 公尺至少 67%。</p> <p>(3) 與相鄰風場間距至少為葉片直徑 6 倍(依單機裝置容量不同約介於 906~1,380 公尺)。</p> <p>(4) 風機葉片距離海面高度至少 25 米。</p>
	<p>2. 原環說施工前及施工期間海域環境保護對策如表 4.4.1-1、表 4.4.1-2、表 4.4.1-3、表 4.4.1-4。</p>	<p>2. 本次變更調整及新增施工前及施工期間海域環境保護對策如表 4.4.1-1、表 4.4.1-2、表 4.4.1-3、表 4.4.1-4。</p>
環境監測計畫	<p>本計畫相關監測資料依法均須定期呈報環保主管機關並受電業主管機關定期追蹤考核，未來僅會在開發單位網站上提供摘要性的資訊。</p>	<p>本計畫相關監測資料依法均須定期呈報環保主管機關並受電業主管機關定期追蹤考核，並於開發單位網站公開完整環境監測報告。</p>
	<p>原環說施工前環境監測計畫詳表 4.3-3 所示。</p>	<p>本次變更新增陸域及海域施工前環境監測工作起始日期說明，於施工前環境監測計畫表新增備註，詳表 4.3-4 所示，說明如下：</p> <p>註 1.陸域監測(鳥類生態(海岸鳥類目視調查)、陸域文化資產判釋)項目將以陸域工程(降壓站及陸纜工程)開始施工日期往前起算其應監測期間。</p> <p>註 2.海域監測(海域水質、水下噪音(含鯨豚聲學監測)、海域生態、鳥類生態(海上鳥類船隻目視調查、鳥類雷達調查、鳥類繫放衛星定位追蹤)、水下文化資產判釋)項目將以海域工程開始施工日期往前起算其應監測期間。</p>

表 3.1-2 本次及歷次申請變更內容與原通過內容之比較表(4/4)

項目	原環說通過內容	本次變更內容
環境 監測 計畫	原環說施工前、施工期間、營運期間環境監測計畫如表 4.4.2-1、表 4.4.2-3、表 4.4.2-5 所示。	<p>本次變更調整施工前、施工期間、營運期間環境監測計畫如表 4.4.2-2 和表 4.4.2-4、表 4.4.2-6 所示。項目如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 施工前、施工期間、營運期間「海上和海岸鳥類船隻目視調查」分項說明。</li> <li>2. 新增施工前、施工期間、營運期間「水下噪音(含鯨豚聲學)儀器及數據回收遺失之應變作法」。</li> <li>3. 調整施工期間「水下噪音」第一項之監測地點說明為「距離風機基礎中心點位置 750 公尺 4 處」。</li> <li>4. 新增施工前、施工期間、營運期間「水下攝影監測將依魚種不同型態及體長來估算數量及種類，以進行量化分析」。</li> <li>5. <u>新增施工前、施工期間、營運期間「海上鳥類目視調查考量調查船隻和人員安全風險，參考交通部中央氣象局航行海象系統或國際常用之海象預測系統(如 Windguru、Windy、ECMWF 等)，於浪高<math>\leq</math>1 公尺之連續天數至少 3 天的海象條件下執行，若當月/季符合上述海象條件之次數不足應調查次數，得因海象條件不佳而順延執行，惟全年總調查次數不變」。</u></li> <li>6. <u>新增施工前「海上鳥類雷達調查考量調查船隻和人員安全風險，參考交通部中央氣象局航行海象系統或國際常用之海象預測系統(如 Windguru、Windy、ECMWF 等)，於浪高<math>\leq</math>1 公尺之連續天數至少 3 天的海象條件下執行，若當季符合上述海象條件之次數不足應調查次數，得因海象條件不佳而順延執行，惟全年總調查次數不變」。</u></li> </ol>
	原環說施工前、營運期間環境監測計畫如表 4.4.2-1、表 4.4.2-5 所示。	<p>本次變更調整施工前、營運期間環境監測計畫如表 4.4.2-2 和表 4.4.2-6 所示。項目如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 增加鳥類雷達調查秋季調查次數。監測頻率調整為春、夏季每季 5 日次，<u>秋季每季 6 日次</u>，冬季每季 1 日次，每年共進行 <u>17 日次</u> 調查。</li> <li>2. 增加鳥類雷達調查搭配鳥類目視調查進行。施工前執行 2 年，第 1 年於春、秋季鳥類過境期間每季執行 3 日次，夏、冬季每季執行 1 日次；第 2 年於春季每季執行 5 日次，秋季每季執行 3 日次，夏、冬季每季執行 1 日次。</li> </ol>