

## 海洋竹南離岸式風力發電計畫 106 年 10 月至 12 月環境監測成果表

監測項目	監測地點	監測結果摘要	因應對策及效果
營建 噪音 (施工)	距離升壓變電站最近民宅 升壓變電站工地外周界 1 公尺處	<p>距離升壓變電站最近民宅低頻 Leq 為 43.1~44.9dB(A)、全頻 Leq 為 56.6~64.6dB(A)、全頻 Lmax 為 59.6~70.5dB(A)，其中距離升壓變電站最近民宅在 106 年 11 月低頻噪音測值均超過第三類噪音管制區營建工程噪音管制標準，其他時段符合相關標準(低頻日間 Leq：46dB(A)、全頻日間 Leq：72dB(A)、全頻日間 Lmax：100dB(A))。</p> <p>升壓變電站工地外周界 1 公尺處低頻 Leq 為 41.6~47.9dB(A)、全頻 Leq 為 56.7~59.3dB(A)、全頻 Lmax 為 58.9~64.7dB(A)，升壓變電站工地外周界 1 公尺處 11 月、12 月份低頻噪音不符合第三類噪音管制區營建工程噪音管制標準外，其餘均符合相關標準(低頻日間 Leq：46dB(A)、全頻日間 Leq：72dB(A)、全頻日間 Lmax：100dB(A))。</p>	<p>106 年 11 月 28 日距離升壓變電站最近民宅低頻噪音為 48.2dB(A)，106 年 11 月 28 日及 12 月 13 日升壓變電站工地外周界 1 公尺處低頻噪音分別為 47.9 及 47.5dB(A)，不符合第三類噪音管制區營建工程噪音管制標準，然本計畫工程 106 年 3 月底建築外部已無施工行為，進行內部裝修工程，依據現場周遭環境紀錄表，並無施工作業及施工機具，且距離升壓變電站最近民宅距離本計畫升壓站約 45 公尺，升壓變電站工地外周界 1 公尺處，兩處測點歷年監測結果，於升壓站施工期間(105 年 1 月至 106 年 3 月)，以升壓變電站工地外周界 1 公尺處噪音量較大，於示範風場開始營運後(106 年 4 月迄今)以距離升壓變電站最近民宅噪音量較高，因民宅距離較遠，顯示低頻噪音超標之主要原因非本工程造成。且於 104 年 7 月 22 日本計畫尚未施工前，亦有低頻噪音超標情形，故研判應為當地背景噪音之影響，非本計畫施工或營運造成。並無明顯異常現象，後續將持續監測，以了解長期變化趨勢。</p>
營建 空氣 品質 (施工)	陸域工程周界 升壓變電站 陸纜沿線	<p>本季季總懸浮微粒(TSP) 24 小時值監測結果，升壓變電站測值為 51~140<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>，陸纜沿線測值為 40~121<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>；懸浮微粒(PM<sub>10</sub>) 日平均值監測結果，升壓變電站測值為 23~73<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>，陸纜沿線測值為 27~63<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>；本季細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>) 日平均值監測結果，升壓變電站測值為 5~37<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>，陸纜沿線測值為 14~34<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>，各項目均符合空氣品質標準。</p>	<p>106 年 11 月 28 日於升壓變電站 PM<sub>2.5</sub> 測值為 37<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>，有超過空氣品質標準的情形，經查環保署鄰近測站相同時間測值為 38~43<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>，如表 3.1.1-3，略高於本計畫測值，但本計畫升壓變電站於 106 年 3 月已無外部施工，僅進行內部裝修工程，並無大量產生粉塵之工程，故研判非本計畫開發所造成，後續將持續監測以釐清相關問題</p>

海洋竹南離岸式風力發電計畫 106 年 10 月至 12 月環境監測成果表(續 1)

監測項目	監測地點	監測結果摘要	因應對策及效果
<p>噪音 振動註 (施工)</p>	<p>1.竹圍街與復興路口 2.博愛街與環市路二段交叉口</p>	<p>噪音：本季竹圍街與復興路口測站之各時段均能音量(L<sub>日</sub>、L<sub>晚</sub>、L<sub>夜</sub>)分別為 61.3~64.6dB(A)、60.2~61.4dB(A)、51.7~56.1 dB(A)，本季測站各時段測值均符合第二類管制區，緊鄰八公尺以上之道路地區之環境音量標準。博愛街與環市路二段交叉口測站之各時段均能音量(L<sub>日</sub>、L<sub>晚</sub>、L<sub>夜</sub>)分別為 67.3~67.7dB(A)、64.1~65.0 dB(A)、59.3~60.3dB(A)，本季測站各時段測值均符合第三類管制區，緊鄰八公尺以上之道路地區之環境音量標準。</p> <p>振動：本季竹圍街與復興路口測站之 L<sub>v10日</sub>、L<sub>v10晚</sub>振動監測值分別為 41.2~43.6dB、36.6~38.5dB，本季測站各時段測值均符合所參考之日本振動規制法施行細則第一種區域振動基準值。博愛街與環市路二段交叉口測站之 L<sub>v10日</sub>、L<sub>v10晚</sub>振動監測值分別為 43.9~45.1 dB、40.7~41.2dB，本季測站各時段測值均符合所參考之日本振動規制法施行細則第二種區域振動基準值。</p> <p>無異常現象。</p>	<p>—</p>
<p>海域 水質 (施工及營運)</p>	<p>風場範圍至少 6 點 (含潮間帶 1 點)</p>	<p>本季水溫測值介於 21.7~22.6°C；pH 測值均為 8.2；溶氧量測值介於 6.3~6.5mg/L；鹽度測值介於 34.0~34.3psu；透明度測值介於 2.1~2.4 m；葉綠素 a 測值介於 0.1~2.1mg/L；生化需氧量測值介於 0.7~1.0mg/L；懸浮固體測值介於 0.8~16.7mg/L；氨氮測值均為 0.02~0.05 mg/L；硝酸鹽測值為 0.06~6.38mg/L；亞硝酸鹽測值介於 0.006~0.115mg/L；正磷酸鹽測值介於 0.006~0.115mg/L 之間；矽酸鹽測值介於 0.766~1.23mg/L。</p> <p>無異常現象。</p>	<p>—</p>

海洋竹南離岸式風力發電計畫 106 年 10 月至 12 月環境監測成果表(續 2)

監測項目	監測地點	監測結果摘要	因應對策及效果
陸域生態 (施工)	陸域輸配電系統(含升壓變電站、陸纜及其附近範圍)	<p>植物生態：本調查共記錄維管束植物 67 科 162 屬 193 種，調查路線並未記錄有文資法公告之珍貴稀有植物，亦無環保署植物生態評估技術規範之特稀有植物。</p> <p>動物生態：共記錄哺乳類 2 目 2 科 2 種、鳥類 7 目 18 科 37 種、兩棲類 1 目 2 科 2 種、爬蟲類 2 目 3 科 4 種、蝶類 1 目 4 科 7 種。保育類物種則記錄白鼻心 1 種為特亞種及其他應予保育之野生動物。</p> <p>無異常現象。</p>	—
海域生態 (施工及營運)	海纜上岸段分佈範圍 風場範圍至少 5 點	<p>海域生態：葉綠素 a 各深度、測站濃度介於 0.01~1.18<math>\mu\text{g/L}</math> 之間。植物性浮游生物 5 門 48 屬 66 種，動物性浮游生物 8 門 25 大類，底棲生物 6 目 12 科 19 種，仔稚魚與魚卵 5 目 13 科 13 種，魚類 8 目 22 科 34 種。</p> <p>潮間帶生態：共記錄 13 目 24 科 45 種潮間帶底棲動物。</p> <p>無異常現象。</p>	—

海洋竹南離岸式風力發電計畫 106 年 10 月至 12 月環境監測成果表(續 3)

監測項目	監測地點	監測結果摘要	因應對策及效果
中華白海豚 (施工及營運)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 施工打樁期間監測範圍如圖 1.4-4 所示。</li> <li>· 一般視覺監測範圍如圖 1.4-6 所示。</li> <li>· 水下聲學監測測站如圖 1.4-5 所示，分為 5 站。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 本年度無風機打樁工程。</li> <li>· 一般視覺監測 5 月至 11 月共執行 30 趟次，有 10 趟次目擊到鯨豚，皆為中華白海豚，6 群次為有效目擊，趟次目擊率為 33%，有效趟次目擊率為 20%。計算出有效目擊率為每百公里 0.48 群次，以及每 10 小時 0.75 群次。</li> <li>· 生物聲納偵測率大多皆在監測站 P3 (龍鳳漁港外海)、P4 (中港溪口淺海)較高。然而，在 104 年度離岸風力觀測塔施工之後，監測站 P3 的生物聲納偵測率明顯下降，但監測站 P1 (定置網東南側)的偵測率則明顯提高，似乎顯示中華白海豚的活動分布模式有所改變。</li> </ul>	—
水下噪音 (施工)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 選擇打樁施工機組之水下噪音警戒範圍進行量測，確保打樁噪音低於警戒值 <math>L_{rms}=180dB</math>。</li> </ul>	<p>本季無海上風機基礎施工，不須執行水下噪音監測。</p>	—

海洋竹南離岸式風力發電計畫 106 年 10 月至 12 月環境監測成果表(續 4)

監測項目	監測地點	監測結果摘要	因應對策及效果
低頻 噪音 (營運)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 崎頂海濱渡假村</li> <li>· 龍洲宮社區</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 崎頂海濱渡假村低頻 L 日為 49.2B(A)、低頻 L 晚為 45.1dB(A)、低頻 L 晚為 44.1dB(A)，未符合第三類噪音管制區風力發電機組 20Hz 至 200Hz 噪音管制標準(低頻日間 L 日：44dB(A)、低頻晚間 L 晚：44dB(A)、低頻夜間 L 晚：41dB(A))。</li> <li>· 龍洲宮社區低頻 L 日為 28.2dB(A)、低頻 L 晚為 27.4dB(A)、低頻 L 晚為 21.9dB(A)，符合第三類噪音管制區風力發電機組 20Hz 至 200Hz 噪音管制標準(低頻日間 L 日：44dB(A)、低頻晚間 L 晚：44dB(A)、低頻夜間 L 晚：41dB(A))。</li> </ul>	<p>本計畫風場範圍及已設置之示範機組 21 及 28 號風機，與營運期間低頻噪音測點龍洲宮社區及崎頂濱海渡假村相關為置如圖 3.1.1-4。本季(106 年 10 月 4~5 日)低頻噪音在崎頂海濱渡假村有超過噪音風力發電機組噪音管制標準之情形，考量龍洲宮社區與崎頂濱海渡假村均位於兩部示範風機東北東側分別約為 5.5 公里及 6.0 公里，本季低頻噪音測值僅崎頂濱海渡假村有超標情形，距離本計畫風場較近的龍洲宮社區與上季相似，故研判本季崎頂濱海渡假村低頻噪音超標情形，可能因測站設置崎頂海水浴場於台 61 線旁之警衛室中，受到台 61 線道路噪音影響，應與本計畫示範風機無關，將持續進行低頻噪音監測，以釐清是否是本計畫開發所造成之影響。</p>
電磁場 (營運)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 復興路 548 巷</li> <li>· 新生路民宅前</li> </ul>	<p>復興路 548 巷磁場介於 1.644~2.386mG 之間，符合限制時變電場、磁場及電磁場暴露指引之建議值 833mG(60Hz 磁場)，電場介於 0.640~1.967 v/m 之間，符合限制時變電場、磁場及電磁場暴露指引之建議值 4166 /m(60Hz 電場)。</p> <p>新生路民宅前磁場介於 1.273~1.560mG 之間，符合限制時變電場、磁場及電磁場暴露指引之建議值 833mG(60Hz 磁場)，電場介於 0.673~2.413 v/m 之間，符合限制時變電場、磁場及電磁場暴露指引之建議值 4166 /m(60Hz 電場)。</p>	<p style="text-align: center;">—</p>

海洋竹南離岸式風力發電計畫 106 年 10 月至 12 月環境監測成果表(續 5)

監測項目	監測地點	監測結果摘要	因應對策及效果
鳥類生態 (營運)	風場範圍及附近	海岸陸鳥：調查記錄 7 目 18 科 27 種 海岸水鳥：調查記錄 4 目 5 科 10 種 潮間帶水鳥：調查記錄 2 目 2 科 5 種 海上水鳥：本季調查未記錄鳥類 未記錄保育類物種。	—
水下噪音 (營運)	風場位置選定兩點佈放進行長時間背景噪音量測，進行兩航次錨碇系統量測，進行單點連續 30 天量測，共計 60 天資料	本計畫選擇水下聲學調查 P1 及 P4 測站，進行連續 30 天之訊監測，本年度監測成果，圖 2.10-1 表示 P1~P5 點位於所有量測時間之平均值，其橫軸為頻率；縱軸為噪音位準，結果表示整體風場噪音變動趨勢雷同，其中以 P4 點位在頻率 1k Hz 以下之噪音位準為最大，P1 點位則為最小，其因素可能因 P4 點位為 28 風機附近進行量測，P1 點位距離 28 風機位置約為 1.8 公里，在頻率 1k Hz 噪音上的影響為最小。再將資料進行標準差比對發現，如圖 2.10-2，P4 點位於 20 Hz、30 Hz、160 Hz 與其他點位有明顯的差異，最大標準差約為 15 dB，此現象即可能風機運轉時內部機械運轉時所產生之機械噪音。	—
海域地形 (營運)	由水深 0 至 35 公尺，南北範圍以風場範圍南北兩端外擴 1 公里，每年監測一次。	海域地形為年度性調查，將於調查完成後，提出年度調查結果。	—
漁業經濟 (營運)	苗栗縣之漁業環境、漁業設施、漁業產量、漁業人口，每年一次	苗栗縣內有 2 處專用漁業權區(南龍區漁會及通苑區漁會)，共有 13 處漁港船澳，均屬候潮港，共有 18 處人工魚礁及保護礁區及 1 處定置網專用漁業權區，105 年漁獲產量約 859 公噸，產值約 225486 千元，漁戶人口為 8784 人，漁業從業人員為 9460 人。動力漁船數(包括膠筏及舢舨)約有 178 艘，重要漁業活動有刺網、定置網、一支釣、待袋網、地曳網(牽罟)與石滬及延繩釣等	—