

表 1.2-1 環境監測成果及改善對策摘要表

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 <math>L_{eq}</math> 為 35.8~39.6dB(A)、全頻 <math>L_{eq}</math> 均為 35.5~56.7dB(A)、全頻 <math>L_{max}</math> 為 36.4~59.4dB(A)，各時段測值均符合第三類噪音管制區營建工程噪音管制標準(低頻日間 <math>L_{eq}</math>：46dB(A)、全頻日間 <math>L_{eq}</math>：72dB(A)、全頻日間 <math>L_{max}</math>：100dB(A))。</p> <p>升壓變電站工地外周界1公尺處低頻 <math>L_{eq}</math> 為 42.1~49.0dB(A)、全頻 <math>L_{eq}</math> 為 42.4~57.7dB(A)、全頻 <math>L_{max}</math> 為 43.8~63.0dB(A)，升壓變電站工地外周界1公尺處5月份低頻噪音不符合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 <math>L_{eq}</math>：46dB(A)、全頻日間 <math>L_{eq}</math>：72dB(A)、全頻日間 <math>L_{max}</math>：100dB(A))。</p>	<p>107年5月23日升壓變電站工地外周界1公尺處低頻噪音為49.0dB(A)，不符合第三類噪音管制區營建工程噪音管制標準。</p> <p>本計畫於107年2月1日在本計畫升壓變電站內進行一次低頻噪音調查，升壓變電站內低頻 <math>L_{eq}</math> 為42.7dB(A)，低於同一時間距離升壓變電站最近民宅(45.7dB(A))及升壓變電站工地外周界1公尺處(47.7dB(A))。</p> <p>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計畫造成。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>本季總懸浮微粒(TSP)24小時值監測結果，升壓變電站測值為47~85<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>，陸纜沿線測值為60~97<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23~46<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>，陸纜沿線測值為32~48<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10~21<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>，陸纜沿線測值為15~23<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>。</p>	—

表 1.2-1 環境監測成果及改善對策摘要表(續 1)

監測項目	監測地點	監測結果摘要	因應對策及效果
噪音 振動註 (施工)	1.竹圍街與復興路口 2.博愛街與環市路二段交叉口	<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 62.9~65.3dB(A)、57.8~62.5dB(A)、54.1~58.4 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 66.2~67.9dB(A)、63.5~65.0 dB(A)、58.9~60.4 dB(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 41.4~43.1dB、37.5~38.2dB，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 42.4~43.9 dB、36.0~37.6dB，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>	—
海域 水質 (施工及營運)	風場範圍 至少 6 點 (含潮間帶 1 點)	<p>本季水溫測值介於 23.5~24.5°C；pH 測值介於 8.2~8.3；溶氧量測值介於 6.3~6.6mg/L；鹽度測值介於 33.8~34.1psu；透明度測值介於 2.2~2.7 m；葉綠素 a 測值介於 0.5~1.0mg/L；生化需氧量測值介於 0.6~0.7mg/L；懸浮固體測值介於 1.4~4.8mg/L；氨氮測值均為 0.02~0.03 mg/L；硝酸鹽測值為 N.D.~0.43mg/L(MDL = 0.049 mg/L)；亞硝酸鹽測值介於 N.D.~0.02 mg/L (MDL = 0.013 mg/L)；正磷酸鹽測值介於 0.030~0.098mg/L 之間；矽酸鹽測值介於 0.585~1.33mg/L。</p> <p>無異常現象。</p>	—

表 1.2-1 環境監測成果及改善對策摘要表(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 69 科 168 屬 201 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 4 目 4 科 4 種、鳥類 7 目 19 科 33 種、兩棲類 1 目 4 科 4 種、爬蟲類 1 目 3 科 5 種、蝶類 1 目 5 科 13 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，彩鷓鴣、小燕鷗及鳳頭燕鷗 3 種為珍貴稀有野生動物。</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 0.01~2.26<math>\mu</math>g/L 之間。植物性浮游生物 5 門 53 屬 70 種，動物性浮游生物 9 門 28 大類，底棲生物 5 目 12 科 14 種，仔稚魚與魚卵 10 目 28 科 35 種，魚類 8 目 17 科 28 種。</p> <p>潮間帶生態：共記錄 14 目 26 科 41 種潮間帶底棲動物。</p> <p>無異常現象。</p>	—

表 1.2-1 環境監測成果及改善對策摘要表(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>· 一般視覺監測為全年性調查，將於後續監測報告統整當年度調查結果。</li> <li>· 海豚聲音在第二季明顯較少，而在第一季的哨叫聲發現海豚有由南往北移動的傾向，顯示海豚並非全年都在竹南海域活動，第二季可能洄游至其他海域；而海豚的活動模式，多於白天進行社交及溝通，潮汐時間則可能影響其覓食行為。</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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 本季無海上風機基礎施工，不須執行水下噪音監測。</li> </ul>	—

表 1.2-1 環境監測成果及改善對策摘要表(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>	<p>崎頂海濱渡假村低頻 <math>L_{日}</math> 為 48.5 dB(A)、低頻 <math>L_{晚}</math> 為 43.4 dB(A)、低頻 <math>L_{晚}</math> 為 43.2 dB(A)，<math>L_{日}</math> 及 <math>L_{夜}</math> 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 <math>L_{日}</math>：44dB(A)、低頻晚間 <math>L_{晚}</math>：44dB(A)、低頻夜間 <math>L_{晚}</math>：41dB(A))。</p> <p>龍洲宮社區低頻 <math>L_{日}</math> 為 25.4dB(A)、低頻 <math>L_{晚}</math> 為 24.4 dB(A)、低頻 <math>L_{晚}</math> 為 25.4 dB(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 <math>L_{日}</math>：44dB(A)、低頻晚間 <math>L_{晚}</math>：44dB(A)、低頻夜間 <math>L_{晚}</math>：41dB(A))。</p>	<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(107 年 4 月 25~26 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。另經現場實地確認，崎頂濱海渡假村測點附近約 350 公尺及 450 公尺處，各有一座陸上風力發電機，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 線道路噪音或鄰近風力發電機影響，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>—</p>

表 1.2-1 環境監測成果及改善對策摘要表(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 6 目 16 科 25 種 海岸水鳥：調查記錄 4 目 4 科 9 種 潮間帶水鳥：調查記錄 2 目 2 科 4 種 海上水鳥：本季調查未記錄鳥類 保育類記錄彩鷗、小燕鷗及鳳頭燕鷗 3 種為珍貴稀有野生動物。	—
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	除了在 800 Hz 至 2k Hz 噪音頻段因日夜間魚類生物鳴叫聲有明顯變動之外，風場範圍內之水下噪音變動主要在於低頻，從標準差來看，以 1/3 Octave band 的 160 Hz 頻段最為明顯，上半年標準差約 9 dB、下半年則為 10.5 dB。又以相關性討論結果而言，上下半年量測結果，皆與潮汐無相關；風速與浪高部分在下半年噪音分析結果，在頻率 2.5k Hz 相關係數 $R=0.5\sim0.6$ 之間為中度相關，即風浪為主要引響噪音之因素。	—
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。	海域地形為全年性調查，將於每年度漁業統計年報公告後彙整相關資料。	—
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	漁業經濟為全年性調查，將於每年度漁業統計年報公告後彙整相關資料。	—