

海能離岸風力發電計畫環境影響說明書
109 年環境保護監督小組會議

會議記錄

中華民國 109 年 12 月 14 日

海能離岸風力發電計畫環境影響說明書

109 年環境保護監督小組會議

會議紀錄

- 一、時間：民國 109 年 12 月 14 日(星期一)下午 1 時 30 分。
- 二、地點：南龍區漁會竹南辦事處 2 樓會議室(地址：苗栗縣竹南鎮龍鳳里 21 鄰龍江街 369 巷 15 號)
- 三、出席：如附件三簽到表
- 四、討論與報告事項
- (一)開發單位致詞：略
- (二)簡報：光宇工程顧問股份有限公司
- 五、提問紀錄及回覆說明

會議提問	答覆說明
一、薛委員康琳	
1. 海洋風電已開始營運，海能風場是否可借鏡海洋風場的營運經驗。	本計畫施工團隊透過過去有參與海洋風場建置者分享，汲取海洋風場施工及營運經驗。
2. 建議風場對於漁船、航運安全警示及規則與海洋風電協調標準一致。	海能風場未來應依據 109 年 4 月 27 日交通部交航(一)第 10998000622 號令修正發布之「航路標識設置技術規範」，設立雷達反射器或雷達標竿及警示燈標，各項浮標、浮筒及危險區域之標誌應符合 IALA 系統設置。海洋風場當初建置依據 IALA O-139，其為現「航路標識設置技術規範」參考之建議規範，故兩風場之航行管制(導航燈標、浮標、燈船、燈杆、燈浮、燈塔、信號台、標竿疊標、浮燈標、警示燈及其相關號誌、標誌之設置與管制)標準一致。
3. 陸上電纜已設置完成，後續應進行電磁波監測，以免造成民眾疑慮。	(一) 目前陸域工程完成度約為 80%，主要陸纜皆沿既有道路設置。惟目前陸纜工程仍在進行中，風場尚未開始營運，故陸域施工階段並無規劃電磁場監測，後續自設升(降)壓站及陸纜電磁場監測會於營運期間執行。 (二) 營運期間電磁場監測規劃： 1. 地點：自設升(降)壓站 1 站、自設升(降)壓站附近民宅 1 站。 2. 頻次：每季 1 次
4. 是否可參考海洋風電建設能源教育館及觀光設施，回饋地方。	(一)本計畫已陸續進行地方回饋建設及合作規劃，內容包含： 1. 與苗栗縣政府合作進行中港溪口上岸點的公園美化工作。 2. 與聯合大學簽屬產學合作備忘錄，開設離岸風電專業課

會議提問	答覆說明
	<p>程，培養在地化的離岸風電產業人才。</p> <p>3. 舉辦繪畫比賽，以此推廣綠能產業及相關知識。</p> <p>4. 雇用並培訓當地漁民作為鯨豚觀察員，提供當地工作機會及專業鯨豚觀察訓練。</p> <p>5. 認養龍鳳漁港北堤路燈之修護工作，以作為地方回饋。</p> <p>未來本計畫亦將參考海洋風電之展示中心，評估其他推廣綠能產業及相關知識等設施，以期能共同實現更多元化且更豐富的方案回饋地方。</p>
二、許委員榮均	
<p>1. 請於下次環境保護監督小組會議提供打樁之水下噪音監測資料，以供監督。</p>	<p>本計畫未來打樁作業之水下噪音監測資料，將於環保署與能源局追蹤考核以及環境保護監督小組會議中如實呈現，並納入監測季報說明，提供委員監督查核。</p>
<p>2. 環境影響說明書中，漁業環境保護對策內容類似於監測計畫，未來撰寫環境影響說明書應留意。</p>	<p>謝謝委員的提醒，環境影響說明書對於漁業環境保護對策中內容與監測計畫類似，惟目前環境影響說明書已定稿核備，後續依環境影響說明書切實執行。</p>
三、丁委員宗蘇	
<p>1. 海能風場環境監測報告書之原始資料呈現及品質良好。</p>	<p>謝謝委員支持，後續會依照環評承諾，持續進行一年四季的環境監測計畫並彙整撰寫環境監測季報，提供委員監督查核。</p>
<p>2. 請補充說明施工期間打樁工程時鯨豚監看或減輕措施。</p>	<p>本計畫鯨豚監測及減輕對策均會確實遵照環評承諾辦理。</p> <p>(一)鯨豚監測</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 鯨豚聲學監測：打樁位置 750 公尺周界設置 4 站水下聲學監測設施並分布於四個方位，持續偵測是否有鯨豚在附近活動。 2. 鯨豚觀察員目視監看：打樁位置 750 公尺為調查半徑，使用四艘監測船，以順時鐘或逆時鐘同方向巡航。調查動線內的範圍為警戒區，調查動線以外至距離打樁位置 1,500 公尺處為預警區。 3. 打樁噪音監測：打樁期間將全程進行水下噪音監測。於距離打樁位置 750 公尺處設置 4 站及中華白海豚野生動物重要棲息環境之類別及範圍界線處設置 1 站，共設置 5 站水下噪音監測點，並依據監測數據結果，適度調整打樁能量，控制水下噪音不得超過 160dB。 <p>(二)鯨豚減輕對策</p> <p>本計畫打樁施工期間之環境保護對策，包含打樁緩啟動、設置水下氣泡幕及邊界以外 1,500 公尺半徑內船速將管制在 6</p>

會議提問	答覆說明
	節以下等，以降低對鯨豚生態之影響。
<p>3. 請於鳥類雷達報告中，標示鳥類雷達之調查位置。</p>	<p>鳥類雷達調查位置分別於竹南中港溪口北岸及後龍好望角兩處，並已載明於監測季報(如下圖)。本次會議簡報並未呈現雷達調查點圖，未來會議簡報會進行調整修正。</p>  <p style="text-align: center;">鳥類雷達調查位置圖</p>
四、王委員世通	
<p>1. 海能風場周圍放置之移動浮標警示，建議每組浮標上架設A I S避碰安全系統，以避免船隻碰撞。</p>	<p>本計畫風場之海上浮標已配備有 AIS 避碰安全系統，但有部分 AIS 避碰安全系統出現故障問題，目前已積極與承包商接洽並進行維修，以避免海上航行安全疑慮。</p>
<p>2. 移動浮標資訊應公告於安檢所</p>	<p>本計畫所施放的海上浮標，皆已先函文至交通部航港局公告，並同步函送於南龍區漁會協請公告漁民周知，另亦於安檢所放置傳單。海能公司透過不同管道盡可能提供資訊，減少航行安全疑慮。</p>
<p>3. 本計畫風場原規劃為 47 支風機，但公文上卻為 65 支風機？</p>	<p>本計畫原施工預計使用之風機裝置容量為 6MW，風場總風機數量為 65 支，目前為因應風機大型化且原 6MW 的風機已停產，故目前實際規劃之風機裝置容量為 8MW，風場總風機數量為 47 支。</p>
五、魏委員繡鳳	
<p>1. 海上打樁時產生的噪音，會對居民造成影響嗎？</p>	<p>本計畫打樁期間所擬定相關減輕對策包含，選用打樁噪音較小之套筒式基礎，並於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，如氣泡幕等，以期打樁產生的噪音影響降至最低。且本計畫風場範圍離岸最近距離為 3.8 公里，海上打樁作業及風機安裝之噪音模擬結果，衰減至陸域敏感點噪音值趨近於環境背景值，皆符合噪音管制區及噪音增量</p>

會議提問	答覆說明
	標準，因此並不會對沿海居民造成影響。
<p>2. 同意薛委員提到的意見，建議在地方能妥善規劃回饋社區的長期計畫。</p> <p>前面有討論到公園美化的部分，希望海能有長期計畫，不是只有短暫的設置完成，後續的管理亦應納入考量，避免原美意反變成蚊子館類的社區負擔。期待海能公司可整合資源，更完善的執行回饋地方及綠能教育。</p>	<p>目前地方回饋多以軟性規劃為主，未來本計畫也努力朝推廣綠能產業及相關知識等進行規劃，以期能共同實現更多元化且更豐富的方案回饋地方。</p> <p>關於公園美化議題，目前正在設計規劃階段，與地方政府單位討論時亦有收到如魏委員所提的相關意見，感謝委員們的寶貴意見，本公司會將此意見納入未來與相關主管單位討論範疇內，妥善規劃執行。</p>



開發單位致詞、監督小組成員介紹及業務執行單位簡報



與會專家學者、民間團體、當地居民及漁民代表發表意見



開發單位及業務執行單位回覆說明

「海能離岸風力發電計畫環境影響說明書」

109 年環境保護監督小組會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 109 年 12 月 14 日(星期一)下午 1 時 30 分

貳、開會地點：南龍區漁會竹南辦事處 2 樓會議室

(地址：苗栗縣竹南鎮龍鳳里 21 鄰龍江街 369 巷 15 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
簡委員連貴	
許委員榮均	許榮均
劉委員莉蓮	
丁委員宗蘇	丁宗蘇
薛委員康琳	薛康琳

「海能離岸風力發電計畫環境影響說明書」

109 年環境保護監督小組會議

簽到簿

壹、開會時間：民國 109 年 12 月 14 日(星期一)下午 1 時 30 分

貳、開會地點：南龍區漁會竹南辦事處 2 樓會議室

(地址：苗栗縣竹南鎮龍鳳里 21 鄰龍江街 369 巷 15 號)

參、出席(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
顏委員德坤	顏德坤
魏委員綉鳳	魏綉鳳
李委員木興	李木興
葉委員榮堂	葉榮堂
王委員世通	王世通

「海能離岸風力發電計畫環境影響說明書」

109 年環境保護監督小組會議

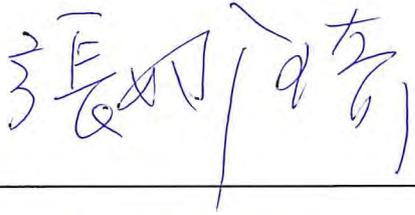
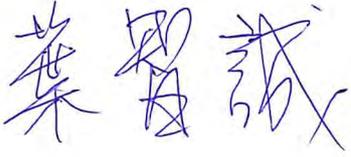
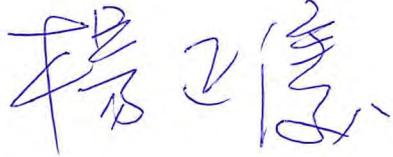
簽到簿

壹、開會時間：民國 109 年 12 月 14 日(星期一)下午 1 時 30 分

貳、開會地點：南龍區漁會竹南辦事處 2 樓會議室

(地址:苗栗縣竹南鎮龍鳳里 21 鄰龍江街 369 巷 15 號)

參、出(列)席單位及人員：

出席單位	簽名
蕭委員蘊璇	
葉委員崇熙	
張委員方瑜 如琦	
葉委員智誠	
楊委員正儀	

「海能離岸風力發電計畫環境影響說明書」

109 年環境保護監督小組會議

意見表

壹、開發單位：海能風力發電股份有限公司

貳、開會時間：民國 109 年 12 月 14 日(星期一)下午 1 時 30 分

參、開會地點：南龍區漁會竹南辦事處 2 樓會議室

(地址：苗栗縣竹南鎮龍鳳里 21 鄰龍江街 369 巷 15 號)

單位：國立聯合大學

審查意見：

1. 海洋風電已開始營運，不知是否可以借鏡營運經驗？
2. 建議現場對於漁船、航運安全，警示、規則與海洋風電棚網標準一致。
3. 陸上電纜電磁波監測確認安全。
4. 是否可以協調海洋風電共同建設能源教育館及觀光設施。地方回饋。

薛厚琳

2020.12.14.

註：請將意見表交與現場光宇工程顧問股份有限公司同仁，俾便彙整。(若篇幅不符使用，請另加紙張書寫。)

「海能離岸風力發電計畫環境影響說明書」

109 年環境保護監督小組會議

意見表

壹、開發單位：海能風力發電股份有限公司

貳、開會時間：民國 109 年 12 月 14 日(星期一)下午 1 時 30 分

參、開會地點：南龍區漁會竹南辦事處 2 樓會議室

(地址：苗栗縣竹南鎮龍鳳里 21 鄰龍江街 369 巷 15 號)

單位： 光宇工程顧問公司

審查意見：

1. 請於下次會議中 提供水下打樁
監測之錄音資料，以供監督

2. 提供打樁船施工範圍之布障圖，
以利與水下哥倫比亞之比較

光宇

註：請將意見表交與現場光宇工程顧問股份有限公司同仁，俾便彙整。(若篇幅不符使用，請另加紙張書寫。)

「海能離岸風力發電計畫環境影響說明書」
109 年環境保護監督小組會議

意見表

壹、開發單位：海能風力發電股份有限公司

貳、開會時間：民國 109 年 12 月 14 日(星期一)下午 1 時 30 分

參、開會地點：南龍區漁會竹南辦事處 2 樓會議室

(地址：苗栗縣竹南鎮龍鳳里 21 鄰龍江街 369 巷 15 號)

單位： 台灣大學 丁厚森

審查意見：

1. 海能風場監測報告書之原始資料呈現及報告品質相當良好，較海洋風場之監測報告品質更佳。
2. 請補充說明施工期間打樁工程時的鯨豚改善或監測措施。
3. 請標示鳥類雷達調查，後龍及竹南這二個調查點之位置。

註：請將意見表交與現場光宇工程顧問股份有限公司同仁，俾便彙整。(若篇幅不符使用，請另加紙張書寫。)

「海能離岸風力發電計畫環境影響說明書」
109 年環境保護監督小組會議

意見表

壹、開發單位：海能風力發電股份有限公司

貳、開會時間：民國 109 年 12 月 14 日(星期一)下午 1 時 30 分

參、開會地點：南龍區漁會竹南辦事處 2 樓會議室

(地址：苗栗縣竹南鎮龍鳳里 21 鄰龍江街 369 巷 15 號)

單位：

審查意見：

- ① 海能風場週圍放置移動浮標警示
亦建議每組浮標上架設 AIS 避碰安全系統
避免船隻碰撞。(雖然夜間不裝紅燈)
- ② 以上移動浮標應公告於安檢站
- ③

註：請將意見表交與現場光宇工程顧問股份有限公司同仁，俾便彙整。(若篇幅不符使用，請另加紙張書寫。)

⑤ 魏
1/10/2015

「海能離岸風力發電計畫環境影響說明書」

109 年環境保護監督小組會議

意見表

- 壹、開發單位：海能風力發電股份有限公司
- 貳、開會時間：民國 109 年 12 月 14 日(星期一)下午 1 時 30 分
- 參、開會地點：南龍區漁會竹南辦事處 2 樓會議室
(地址：苗栗縣竹南鎮龍鳳里 21 鄰龍江街 369 巷 15 號)

單位：苗栗縣和立姊姊成長協會
審查意見： 1、打樁施工時對附近居民應留意及有何影響？ 2、回饋社區的長期計畫，若有開發設置請考慮長期的養護經費， ^{結合} 落實社區人員一起來維護。

註：請將意見表交與現場光宇工程顧問股份有限公司同仁，俾便彙整。(若篇幅不符使用，請另加紙張書寫。)

議程表

時間	議程
13:30~13:40	開發單位致詞
13:40~13:50	監督小組委員介紹
13:50~14:20	本計畫開發內容及環評承諾說明
14:20~14:50	與會者表達意見
14:50~15:20	開發單位回覆說明
15:20~15:30	結論
15:30~	散會



海能離岸風力發電計畫環境影響說明書

109年環境保護監督小組會議

民國109年12月14日
海能風力發電股份有限公司

- 壹 設立依據、目的及設立要點說明
- 貳 開發計畫概述及現況說明
- 參 審查結論及環境保護對策之辦理情形
- 肆 環境監測計畫執行現況及分析
- 伍 主管機關環評監督辦理情形

壹、設立依據、目的 及設立要點說明

開會依據及目的

開會依據

- 依據行政院環境保護署107年5月30日(環署綜字第1070039809號函)核定「海能離岸風力發電計畫環境影響說明書(定稿本)」第8.2.1節第四項內容辦理

開會目的

- 監督「海能離岸風力發電計畫」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

四、環境保護監督小組

將於施工前成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；且將於會議召開前1週，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將公布於開發單位網站上供大眾參閱，以達資訊公開。

每季監測結果若有超過法規標準或影響環境之虞，將進一步檢討異常之原因，是否為本計畫施工所造成，若是，立即請開發單位及施工單位改善相關缺失，於下次監測結果中驗證改善成果，並於每年監督會議中向監督委員報告年度監測結果及異常事件處理情形。

海能離岸風力發電計畫環境影響說明書(定稿本)



日期	類別	內容	圖示
2020/12/03	環境影響評估	環境保護監督小組第二次監督會議會議公告	↑
2020/10/01	環境影響評估	海能環境監測報告-施工階段(期間: 109年7月至9月)摘要表	↑
2020/08/01	環境影響評估	海能環境監測報告-施工階段(期間: 109年4月至6月)摘要表	↑
2020/05/01	環境影響評估	海能環境監測報告-施工前階段(期間: 109年1月至3月)摘要表	↑
2020/02/06	環境影響評估	海能環境監測報告-施工前階段(期間: 108年10月至12月)摘要表	↑

資料來源：<https://formosa2windpower.com/download-2/>

上網公告

□ 組織成員

- ✍ 成員不得少於15位
- ✍ 專家學者不得少於三分之一
- ✍ 民間團體、當地居民及漁民代表亦不得少於三分之一



海能風力發電股份有限公司 公告

主旨：公告辦理「海能離岸風力發電計畫環境影響說明書」109年環境保護監督小組會議。

依據：依據「海能離岸風力發電計畫環境影響說明書(定稿本)」第8.2.1節第四項內容辦理。

公告事項：

一、開發單位：海能風力發電股份有限公司。

二、計畫名稱：海能離岸風力發電計畫。

三、計畫場所及內容：

(一)本計畫場址位於苗栗縣竹南鎮及後龍鎮外海，離岸距離約3.8~7公里，風場面積68.81平方公里，最多風機佈置數量約為65部。

(二)本計畫海纜將於竹南鎮中港溪北側上岸，經陸纜連接至自設升壓站，沿既有道路引接至台電營盤變電所。

四、開會目的：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。

五、會議時間：民國109年12月14日(星期一)下午1時30分。

六、會議地點：南龍區漁會竹南辦事處(地址：苗栗縣竹南鎮龍鳳里21鄰龍江街396巷15號(龍鳳漁港))。

七、會議舉行方式：

(一)會議由開發單位主持並說明本計畫環境影響說明書及審查結論之執行情形。

(二)由與會成員、旁聽民眾及團體表達意見。

(三)有關機關或當地居民對開發單位之說明有意見者，請於本會議中陳述或於會議後15天內以書面載明姓名或名稱及地址，向海能風力發電股份有限公司(地址：臺北市信義區信義路五段108號10樓)提出。

環境保護監督小組成員介紹

專家學者

委員	任職單位	學歷	主要經歷
簡連貴	臺灣海洋大學 河海工程系	• 國立中央大學土木工程研究所 博士	• 國立臺灣海洋大學 副教授、教授兼系主任 • 國立臺灣海洋大學近海防災科技研究中心 主任
許榮均	臺灣海洋大學 系統工程暨造船學系	• 美國麻省理工學院 博士	• 臺灣海洋大學系統工程暨造船學系 系主任 • 噪音振動工程研究中心 中心主任
薛康琳	國立聯合大學能源工程學系	• 美國克拉克森大學化學工程 博士	• 國立聯合大學理工學院 院長 • 材料與化學工程博士學位學程 主任 • 國立聯合大學能源工程學系 教授
丁宗蘇	臺灣大學 森林環境暨資源學系	• 加州大學Davis分校生態學 博士	• 美國華盛頓大學森林資源學院 訪問副教授 • 美國加州大學Davis分校農藝學系 博士後研究員 • 國立臺灣大學森林學系 專任助理教授副教授 • 國立臺灣大學動物學系 專任助教
劉莉蓮	國立中山大學 海洋科學系	• Ph.D. (1990), Louisiana State University, Baton Rouge	• 國立中山大學海洋科學系 主任 • 國立中山大學海洋科學系 教授 • 國立中山大學海洋生物研究所 所長 • 國立中山大學海洋生物研究所 教授 • 國立中山大學海洋生物研究所 副教授 • 國立中山大學海洋生物研究所 講師

環境保護監督小組成員介紹

民間團體、當地居民及漁民代表

委員	職稱
顏德坤	苗栗縣南龍區 漁會總幹事
魏綉鳳	苗栗縣私立妙妙成長幼兒園 代表
李木興	竹南鎮開元里 里長
葉榮堂	竹南鎮中港里 里長
王世通	漁民代表

其他

委員	任職單位
蕭蘊璇	海能風力發電股份有限公司 主任工程師
葉崇熙	海能風力發電股份有限公司 主任工程師
張妙琦	海能風力發電股份有限公司 企劃部經理
葉智誠	海能風力發電股份有限公司 環安衛經理
楊正儀	海能風力發電股份有限公司 地方關係部經理

貳、開發計畫概述及 現況說明

開發計畫辦理歷程

海能離岸風場開發計畫辦理流程

(一) 籌設許可

107年5月取得許可，經濟部授經能字第10704602860號函

(二) 施工許可

109年3月取得許可，經濟部授經能字第10900500430號函

(三) 施工作业

1. 施工期程：預計108年11月~110年12月

2. 109年12月13日止各工程進度：

陸域工程 (70%)	<ul style="list-style-type: none">✓ 陸纜工程：於108年11月27日開始施工。✓ 海陸纜轉接段(TJB)工程：於109年1月30日開始施工✓ 海纜潮間帶(HDD)工程：於109年4月1日開始施工，已於109年9月底完工。✓ 自設升壓站範圍：已於109年2月20日~3月6日完成工務所及圍籬工程。109年4月24日設置洗車台及沉沙池後，於4月30日開始進行升壓站興建工程
海域工程 (0%)	<ul style="list-style-type: none">✓ 風機打樁：預計109年12月進行✓ 海纜工程：預計110年進行海纜埋設工程。✓ 風機安裝：預計110年進行

(四) 營運期程

預計110年12月底起



歷次環評變更內容

變更序次 (環評變更形式)	主要變更內容	核准日期及文號
原計畫 (環境影響說明書)	-	107年5月30日 環署綜字第1070039809號函
第一次變更 (環境影響差異分析)	<ol style="list-style-type: none"> 1.變更自設升壓站 2.變更陸纜路徑 3.變更剩餘土方量 4.變更優先選擇土資場 5.變更剩餘土方運輸動線 6.新增環境監測計畫 <ol style="list-style-type: none"> (1)施工前：地下管線試挖作業考古監看 (2)施工期間：地面水質監測及水域生態調查 (3)營運期間：地面水質監測、陸域生態及水域生態調查 7.因應變更後之自設升壓站及陸纜路徑，調整環境監測計畫之陸域監測項目之監測點位示意圖 8.修正及新增環境保護對策 	108年4月18日 環署綜字第1080026289號函

開發內容

項目	實際開發內容
風場面積	68.81平方公里
離岸距離	3.8~7.0公里
單機裝置容量	8.0 MW
最大總裝置容量	376MW
自設升壓站	<ul style="list-style-type: none"> 一棟 地上三層、地下一層 目前規劃建築面積約1,746平方公尺 預計最大開挖深度約4.5公尺
陸纜路徑	<ul style="list-style-type: none"> 預計採用A方案 最大總長度約4.8km



開發內容



參、審查結論及環境保護對策之辦理情形

(一) 審查結論之 辦理情形

審查結論辦理情形

環境影響評估審查結論

辦理情形

一、公告「海能離岸風力發電計畫環境影響說明書」審查結論。

(一)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，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，無須進行第二階段環境影響評估，理由如下：

1.本計畫相關上位計畫包含「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」、「離岸風電區塊開發政策評估說明書」、「離岸風力發電規劃場址申請作業要點」、「國家發展計畫」、「國家建設總合評估規劃中程計畫」、「永續海岸整體發展方案(第二期)」、「修正全國區域計畫」、「苗栗縣綜合發展全面修訂計畫」、「中部區域計畫」，周邊計畫包含「龍港工業園區開發計畫」、「龍港風力發電機組開發計畫」、「通霄電廠更新擴建及既有四至六號機組葉片改善計畫」、「苗栗縣竹南鎮、後龍鎮、通霄鎮、苑裡鎮設置風力發電廠興建計畫」、「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)」、「海洋竹南離岸式風力發電計畫」、「竹風電力離岸風力發電計畫」。經檢核評估符合上位計畫，且與鄰近開發行為並無顯著不利衝突且不相容之情形。

敬謝指教。本計畫包含11項上位計畫及7項周邊計畫，經檢核評估皆符合上位計畫，且鄰近開發行為並無顯著不立衝突且不相容之情形。

2.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「地形地質與土壤」、「水文及水質」、「空氣品質」、「噪音與振動」、「廢棄物」、「生態」、「景觀遊憩」、「社會經濟」、「交通」、「文化古蹟」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。

敬謝指教。已針對施工及營運期間10項環境項目進行調查及評估。開發行為對於各項目結果影響輕微，且對環境無顯著不利影響。

審查結論辦理情形

環境影響評估審查結論

辦理情形

3.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」，共進行3次陸域生態調查、24次鳥類生態調查(陸域3次、海岸12次、海上9次)、4次海域生態調查及30趟次鯨豚調查，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)陸域動植物：陸域哺乳類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶與蜻蜓類均未調查到保育類物種。陸纜沿線僅發現3種特有植物及2種稀有植物，均為人工植栽，開發行為不需採取避開或移植等保護措施。

敬謝指教。本計畫陸域動物均未調查到保育類，特有及稀有植物皆屬人工植栽，開發行為無須採取避開或移植等保護措施。

(2)鳥類：統計陸上、海岸及海上調查結果，共紀錄15種保育鳥類，陸上施工僅升壓站及陸纜工程屬局部、暫時性施工，且開發單位承諾潮間帶海纜施工避開候鳥過境期11月至翌年3月，風場留設西北—東南方向寬度至少2,000公尺鳥類飛行廊道，故影響屬短暫輕微，另營運期間已擬定減輕對策，對鳥類影響輕微。

敬謝指教。本計畫開發行為為暫時性施工，且避開候鳥過境期。且於施工階段持續進行監測，以了解開發行為對於鳥類生態之影響。營運期間已擬定減輕對策，對鳥類影響輕微。

(3)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，共記錄1種保育類鯨豚，開發單位承諾風機布設退至水深35公尺以外，且已依水下噪音模擬評估結果擬定鯨豚保護措施，對鯨豚影響應屬輕微。

敬謝指教。本計畫風機布設退至水深35公尺以外。風機打樁階段，將確實執行鯨豚保護措施，對鯨豚影響應屬輕微。

審查結論辦理情形

環境影響評估審查結論

辦理情形

(4)海域生態：施工期打樁音波對魚類影響研究尚少，且據相關文獻指出施工完畢後魚類大多會回到風場內。依據海域底棲生物及潮間帶動物調查作業，未發現特有種或保育類動物。開發單位承諾風機全部採用打樁噪音能量較小之套筒式基礎，打樁期間全程採行減噪措施，且同一時間僅進行1部風機基礎打樁，與鄰近之「『海洋竹南離岸式風力發電計畫』風場」避免同時打樁，並避免與『竹風電力離岸風力發電計畫』風場」相鄰一排風機同時進行打樁，故施工階段對於海域生態影響應屬輕微。

敬謝指教。本計畫風機採用套筒式基礎，打樁期間全程採行減噪措施，且同一時間僅進行1部風機基礎打樁，與鄰近風場均避免同時打樁，對海域生態影響輕微。
海洋竹南風場已於108年12月正式商轉，竹風風場尚未取得開發許可，故無與鄰近風場同時打樁之情事。

4.對當地環境之影響結果如下，顯示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均仍低於空氣品質標準，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。

敬謝指教。施工期間空氣品質監測均符合空氣品質標準。開發單位確實執行空氣污染防制措施及減輕對策。

(2)依據噪音振動模擬結果顯示，營建噪音及施工運輸車輛噪音經與實測背景值合成後，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。

敬謝指教。施工期間環境噪音振動監測均符合環境音量標準。開發單位確實執行噪音振動防制措施及減輕對策。

(3)依據海域水質模擬結果顯示，風機基礎施工及海纜鋪設僅屬施工期間之臨時性行為，模擬結果顯示其影響程度輕微，且開發單位承諾於潮間帶海纜鋪設時設置防濁幕，對整體海域影響屬局部性且暫時的輕微程度。

敬謝指教。施工期間海域水質監測均符合海域水質標準。海纜潮間帶HDD施工期間均確實設置防濁幕。

審查結論辦理情形

環境影響評估審查結論

辦理情形

5.風場位於海上區域，海、陸纜鋪設完成將回復原貌，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。

敬謝指教。經評估風場位於海上區域，海、陸纜鋪設完成將回復原貌，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。

6.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，未作成或衍生「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。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，未作成或衍生「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。

7.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。

敬謝指教。經評估，本計畫開發行為影響僅侷限於場址附近，對鄰國環境無顯著影響。

8.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。

敬謝指教。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。

9.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。

敬謝指教。

審查結論辦理情形

環境影響評估審查結論

辦理情形

(二)本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。依環境影響說明書所載之內容及審查結論確實執行。

(三)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。

遵照辦理。

1.107年5月30日定稿核備。

2.108年11月4日通知行政院環境保護署及經濟部能源局預定開始施工日期為108年11月9日(能B字第2019100244號)。

3.109年3月27日通知行政院環保署，海域施工日期為109年4月1日(能B字號第2020030349號)。

二、對本處分如有不服者，得自本處分公告之翌日起30日內，繕具訴願書逕送本署，再由本署轉送行政院審議。

敬謝指教。

審查結論辦理情形

報請開工公文

檔 號：
保存年限：

海能風力發電股份有限公司 函

地址：106台北市大安區復興南路一段129號
9F-1
聯絡人：張方瑜
電話：(02)27751387#255
傳真：(02)27755442
Email：fiona.chang@swancor-renewable.com

受文者：光宇工程顧問股份有限公司

發文日期：中華民國108年11月4日
發文字號：能B字第2019100244號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：本公司預定訂於民國108年11月9日開始進行「海能離岸風力發電計畫」之施工作業，詳如說明，請查照。

說明：

- 一、依據「開發行為環境影響評估作業準則」第三十九條規定，開發單位應於開發行為施工前三十日內，以書面告知目的事業主管機關及原審查之主管機關其預定施工日期。

正本：行政院環境保護署、經濟部能源局

副本：光宇工程顧問股份有限公司、華城電機股份有限公司

電 2019/11/05
交 09:32:49章

報請海域開工公文

檔 號：
保存年限：

海能風力發電股份有限公司 函

地址：106台北市大安區復興南路一段127號
9F-1
承辦人：張方瑜
電話：(02)27751387#255
傳真：(02)27755442
Email：fiona.chang@swancor-renewable.com

受文者：光宇工程顧問股份有限公司

發文日期：中華民國109年3月27日
發文字號：能B字第2020030349號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：本公司預定訂於民國109年04月01日開始進行「海能離岸風力發電計畫」之海域施工作業，詳如說明，請查照。

說明：

- 一、依據中華民國109年3月13日環署督字第1090019312號函監督現勘意見第八點辦理，以書面告知貴署本計畫預定海域施工日期。

正本：行政院環境保護署

副本：光宇工程顧問股份有限公司

電 2020/03/27
交 17:32:01章

(二)環境保護對策 之辦理情形

施工前環境保護對策執行狀況

環境保護對策	辦理情形	執行狀況
一、地文地質		
(一) 基礎將採樁基礎型式。	本計畫風機基礎已規劃採用套筒式風機基礎。	已完成
(二) 風機佈置距離地質構造線200公尺以上。	本計畫風機佈置已規劃採距離地質構造線200公尺以上。	已完成
(三)每部風機位置進行地質鑽探與分析。	本計畫已於107年12月完成地質鑽探作業，並於海域施工前完成鑽探分析。	已完成
(四)於細部設計階段將進行能量較大的火花放電式淺層地質震測調查作業(海床面下60公尺範圍內)，並據以研擬風機最適配置及工程規劃設計。	本計畫現階段為細部規劃設計階段，已於107年12月底完成能量較大的火花放電式淺層地質震測調查作業(海床面下60公尺範圍內)，並據以研擬風機最適配置及工程規劃設計。	已完成
(五)於細部設計時以當時最新的研究成果並納入中央大學版活動斷層等資料進行機率式地震危害度分析(PSHA)，依據其計算結果，再依據IEC 61400、ISO 19901等規範，採用回歸周期475年之設計地震，並檢討國內建築物耐震設計規範等相關法令，遵照國際及國內之耐震設計法規進行設計地震評估，以過去地震紀錄合成設計地震，並以設計地震產生7組以上地震歷時，進行地盤反應分析、液化分析等評估工作。	本計畫現階段為細部規劃設計階段，已採用最新研究成果並納入中央大學版活動斷層等資料進行機率式地震危害度分析(PSHA)，依據其計算結果，再依據IEC 61400、ISO 19901等規範，採用回歸周期475年之設計地震，並檢討國內建築物耐震設計規範等相關法令，遵照國際及國內之耐震設計法規進行設計地震評估，以過去地震紀錄合成設計地震，並以設計地震產生7組以上地震歷時，進行地盤反應分析、液化分析等評估工作。	已完成

施工前環境保護對策執行狀況

環境保護對策	辦理情形	執行狀況
二、航行安全及工安災害		
(一)本計畫將於籌設許可前依據行政院海岸巡防署三階段審查原則提交「降低雷達海域監控影響初步規畫改善方案」進行審查。	本計畫「降低雷達海域監控影響初步規畫改善方案」業已於107年3月7日經行政院海岸巡防署原則同意在案(署通控字第1070003662號函)，未來將遵照核定內容辦理	已完成
三、海域(含潮間帶)生態		
(一)本計畫風機設置若有涉及「保護礁禁漁區」，將先向礁區公告機關洽詢意見，且風機及海底纜線設置將確實避開既有礁體。	有關風機基礎位置涉及保護礁區，本計畫業已取得苗栗縣政府107年7月18日府農漁字第1070134191號函及漁業署107年8月1日漁二字第1071212879號函表示，對於本風場開發涉及保護礁區部分並無意見；未來進行風機及海纜設置時，將避開既有礁體。	已完成
(二)本計畫將於籌設許可前依據「在中華民國大陸礁層鋪設維護變更海底電纜或管道之路線劃定許可辦法」相關規定辦理。	本計畫已依據「中華民國大陸礁層鋪設維護變更海底電纜或管道之路線劃定許可辦法」相關規定提出申請並經內政部107年4月30日台內地字第1070031454號函取得海底電纜路線勘測許可並進行相關調查作業，並已於107年12月17日依照同法第12條規定向內政部提出調查報告	已完成

施工前環境保護對策執行狀況

環境保護對策	辦理情形	執行狀況
四、文化資產		
<p>(一)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。</p>	<p>本計畫「海能離岸風力發電計畫水下文化資產調查報告書(定稿版)」經文化部108年6月26日文授資局物字第10830068401號函同意備查在案。本計畫已依據調查結果，規劃風機設置位置。</p>	已完成
<p>(二)鄰近台電營盤變電所的陸纜路徑將規劃地下管線試挖作業，並委請考古專業人員全程監看。且「監看計畫(委請具考古專業背景人員進行地下管線試挖地點監看)」將提送苗栗縣政府同意備查後執行。施工前地下管線試挖作業以陸纜路徑方案A為優先，規劃4處試挖地點；當方案A試挖結果不可行，才進行方案B試挖作業，規劃2處試挖地點；當方案A和方案B試挖結果不可行，才進行方案C試挖作業，規劃2處試挖地點。考古監看計畫將配合地下管線試挖作業進行。</p>	<ol style="list-style-type: none">1.本計畫「考古監看計畫書(施工前試挖地點監看和施工期間開挖範圍監看)」經苗栗縣政府文化觀光局108年3月28日苗文資字第1080003425號函同意備查在案。2.本畫已於108年4月29日~4月至30日完成地下管線試挖作業考古監看工作，監看結果並未發現任何考古遺物。	已完成

施工前環境保護對策執行狀況

環境保護對策	辦理情形	執行狀況
五、鳥類		
<p>(一)本計畫於106年秋季至107年春季鳥類調查作業完成後將提出環境影響調查報告送審。</p>	<p>本計畫業已完成106年秋季至107年春季鳥類調查作業，並已於107年8月15日提送「新竹苗栗地區離岸式風力發電計畫環境影響調查報告書」進行審查(以下簡稱鳥調報告)。已於108年1月31日進行專案小組初審會議108年7月29日依據專案小組初審會議會議記錄修正鳥調報告後提送環境保護署；已於108年11月6日進行專案小組第2次審查會議，109年2月24日依據專案小組第2次審查會議會議記錄修正鳥調報告後提送環境保護署已於109年5月8日通過專案小組第3次審查會議，預計於109年7月31日前依據專案小組第3次審查會議會議記錄修正鳥調報告後提送環境保護署。已於109年8月26日通過第382次環境影響評估審查委員會審查。</p>	<p>已完成 依承諾 完成調查 並 提出報告 送審通過</p>
六、漁業		
<p>(一)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、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。</p>	<p>本計畫已於108年12月底完成風場範圍漁業資源背景調查資料(含漁船數、漁業活動形式、魚種、漁獲量等)，相關調查結果已記載於環境監測報告中。</p>	<p>已完成</p>
<p>(二)施工前將於預計風機位置二處執行1次水下攝影。 預計風機位置二處將因水下文資調查、單機容量選擇而有所調整，故預計風機位置二處的挑選原則將以優先施作的兩座風機進行調查。</p>	<p>本計畫已於109年3月18日於風機位置二處執行1次水下攝影，相關調查結果將記載於環境監測報告中。 (預計風機位置二處將因水下文資調查、單機容量選擇而有所調整，故預計風機位置二處的挑選原則將以優先施作的兩座風機進行調查。)</p>	<p>已完成</p>

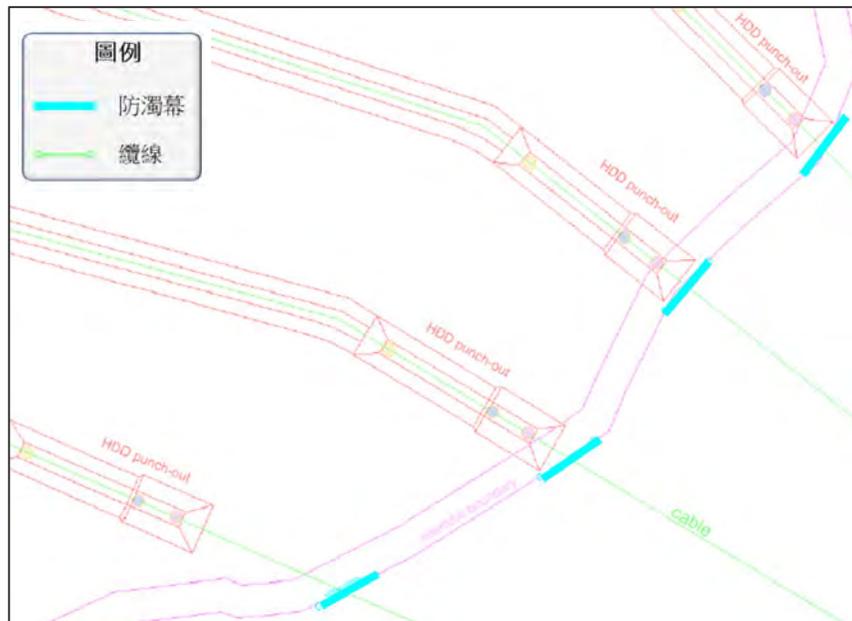
施工前環境保護對策執行狀況

環境保護對策	辦理情形	執行狀況
七、鯨豚		
<p>(一) 將於風機興建前在風場預定範圍進行2站水下噪音調查(含鯨豚聲學監測)，調查時間將執行一年四季，每季一次且每次連續1個月，以充分掌握水下噪音(含鯨豚聲學)長期背景值，且本計畫將於施工前兩年於風場範圍每年進行30趟次的鯨豚視覺監測。</p>	<p>本計畫已於108年起於風場預定範圍進行2站水下噪音調查(含鯨豚聲學監測)，調查時間將執行一年四季，每季一次且每次連續1個月，已分別於108年2月15日~3月25日、4月22日~5月24日、9月1日~10月10日及11月24日至12月26日共完成4次調查。前3次分析結果已納入108年7月至9月、108年10月至12月環境監測報告，現階段進行第4季調查資料分析中完成後將納入後續監測季報，以充分掌握水下噪音(含鯨豚聲學)長期背景值。</p> <p>且本計畫已於107年4月開始進行施工前兩年於風場範圍每年進行30趟次的鯨豚視覺監測，相關調查結果已記載於環境監測報告中。</p>	<p>1.水下噪音調查(含鯨豚聲學監測)：已完成4季次調查</p> <p>2.鯨豚視覺監測：107年4月至109年3月已完成共60趟次調查</p>

海域施工期間環境保護對策執行狀況

潮間帶水質及生態

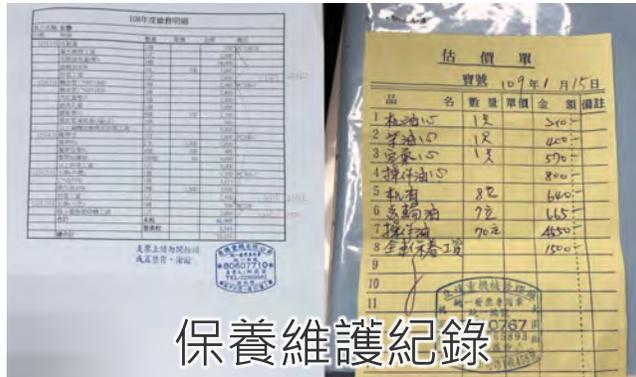
- ✓ 廢棄物集中管理
- ✓ 海纜潮間帶HDD施工期間均確實設置防濁幕



陸域施工期間環境保護對策執行狀況

陸域施工期間環境保護對策均確實執行

空氣品質



陸域施工期間環境保護對策執行狀況

空氣品質



離場車輛覆蓋



工地標示牌



挖土機加裝濾煙器



陸纜開挖土方即挖即運



土方、機具、裸露面覆蓋

陸域施工期間環境保護對策執行狀況

地面水文及水質

正本

IC-2019422

IC-2020040

標 號
保存期限

苗栗縣政府 函

臺灣苗栗農田水利會 函

地址：356 苗栗縣後龍鎮高級一路95號
承辦人：謝學良
電話：037-558558 分機 413
傳真：037-726205
電子郵件：hhsieh@mail.mlcpcb.gov.tw

地址：36048 苗栗市建功里民族路61號
承辦人：張芳華
電話：(037)335911分機409
傳真：(037)335917
電子信箱：vicky10011086@gmail.com

106
台北市大安區復興南路一段129
號9F之1

受文者：海能風力發電股份有限公司

受文者：海能風力發電股份有限公司

發文日期：中華民國108年10月22日
發文字號：府環水字第1080049518號

發文日期：中華民國109年2月10日
發文字號：苗栗水管字第1091050286號

送別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明六

送別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：

主旨：貴公司所提「Formosa 2離岸風力發電陸域管排工程-竹南地區」之營建工地逕流廢水污染削減計畫1案，同意備查，請查照。

主旨：有關貴公司為辦理「F2離岸風力發電陸域工程」之電纜管道理設工程，擬沿苗栗縣竹南鎮之開元路、鹽館街、真如路以及守法街等道路下方布設PVC管排一案，復如說明，請查照。

說明：

說明：

- 一、依據華城電機股份有限公司108年10月05日華電觀三工字第1080015號函辦理。
- 二、貴公司應確依主管機關核准之逕流廢水污染削減計畫執行，並依據水污染防治措施及檢測申報管理辦法第49條之3規定，妥善處理施工期間產生之污泥及機具廢油，相關操作紀錄、單據或發票影本，應保存至營建工地完工，且經直轄市、縣（市）主管機關解除水污染防治法管制，以備查閱。
- 三、依水污染防治措施及檢測申報管理辦法第10條規定，削減計畫有變更或經主管機關查核發現削減計畫內容不足以維護水體水質，而有污染之虞，經限期改善者，應於變更前或改善期限內，提出修正之削減計畫，報請主管機關核准，並據以實施。
- 四、請確實依「水污染防治法」、「水污染防治措施及檢測申報管理辦法」及相關法規辦理，如有環境污染或危害國民健康等違法情事，依行政程序法相關規定，本府保留本案行政處分之廢止權。
- 五、臺灣地區受自然環境及地理條件的影響，可有效利用的水資源相當缺乏，請貴公司協助配合推動節約用水

- 一、復貴公司109年2月3日樺工字第109020303號函。
- 二、經查旨揭工程變更之施設範圍涉及使用本會所有成功段445-4地號及新生段614-1地號等2筆水利地，惠請計畫完成後之管理公司向本會竹南工作站提出申請，俟本會同意後始得施工。

正本：樺機營造股份有限公司
副本：海能風力發電股份有限公司、華城電機股份有限公司、管理組、財務組、竹南工作站

第1頁 共2頁

涉及穿越灌排系統路段

施作前向農田水利會提出申請



流動廁所



定點收集施工廢水



廢水清運車輛

逕流廢水污染削減計畫核定函

陸域施工期間環境保護對策執行狀況

☐ 地面水文及水質



陸域施工期間環境保護對策執行狀況

噪音振動及交通



2020 低噪音施工機具



陸纜施工張貼公告

陸纜施工交維設施及指揮交通人員

檔號：
保存年限：

苗栗縣道路交通安全聯席會報 函

機關地址：苗栗市府前路2號
承辦人：警員陳漢義
聯絡電話：037-356279
傳真：037-332995
電子信箱：yi0139@mpb.gov.tw

受文者：苗栗縣竹南鎮公所

苗栗縣竹南鎮公所 總機文 108/10/25

發文日期：中華民國 108 年 10 月 24 日
發文字號：苗警道安字第 1080000642 號
類別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明九



主旨：有關華城電機股份有限公司辦理「F2 離岸式風力陸域工程」
交通維持計畫案，復如說明，請查照。

說明：

- 一、依據苗栗縣竹南鎮公所 108 年 9 月 30 日苗竹鎮建字第 1080016458 號函辦理。
- 二、請確實要求施工廠商依據交通部頒「道路交通標誌標線號誌設置規則」及「交通工程規範」等相關規定及道路環境現況，完善各項交通維持設施，預防事故發生，若施工因現實狀況與所送交通維持計畫書或核定事項不符時，請務必重新提送修改後之交通維持計畫書。
- 三、施工前請主辦單位確實邀集相關單位辦理交通維持設施現場會勘，俟各項交通安全設施周延無虞，並公告宣導民眾周知後，始可進場施工，完工後請移除施工標誌告示牌；另有關本案道路施工期間因交通維持管制設施導致發生之各項事故（含交通事故），由施工單位（廠商）負責。
- 四、旨揭工程辦理施工前交通維持設施會勘及確實進場施工期程，應請副知本會報及工區所轄之交通、環保、警政、村里長及相關業管單位，就權責之重點項目加強查核作為，共維安全；另為免影響用路人行車，請竹南鎮公所加強督導施工單位落實本案交通維持措施，於施工範圍前後派遣

交通維持計畫核定函

陸域施工期間環境保護對策執行狀況

廢棄物及生態



密閉式廢棄物貯存容器



廢棄物清運及回收



施工人員的教育訓練及宣導



環境保護監督小組辦理情形

108年度環境保護監督小組

主要意見	辦理情形
簡委員連貴	
應持續加強監測	本計畫已於107年4月起進行施工前2年環境監測，目前已執行第2年，後續將持續執行，監測結果將納入監測季報。 海洋風場海上工程已於108年6月開始施工， 施工期間本計畫環境監測持續執行 ，以掌握鄰近風場施工對海能風場環境生態之影響。
丁委員宗蘇	
鳥類雷達調查建議改為24小時監測。	本計畫施工前及施工期間 鳥類雷達 調查針對 夜間遷移 為主，海上 目視鳥類 以 日間活動 為主，請委員諒察。 另，本計畫營運期間將擇定1座風機設置一座高效能雷達設備，以進行24小時鳥類連續觀測。且規劃於4座風機有監視設備、熱影像和音波麥克風等儀器，以監測鳥類活動情形。
顏委員德坤	
漁業調查結果應提供給漁會，以便漁民了解風場開發對海洋生態造成的影響。	本計畫施工前、施工期間及營運期間有關漁業相關監測結果將納入監測季報，並將 監測結果公布於本計畫網站 ，後續將提供 監測季報紙本給南龍區漁會 做為參考。
王委員世通	
施工期間要注意鯨豚活動情況。	本計畫打樁期間採用 聲音監測法 及 人員監看法 確認警戒區內連續30分鐘無鯨豚活動後，方可開始打樁，並採取 漸進式打樁 。打樁時一旦發現有鯨豚進入警戒區，施工單位則在安全無虞情況下停止打樁，等待鯨豚離開警戒區30分鐘後，採取漸進式打樁，慢慢回復到正常打樁力道繼續工程。若發現鯨豚進入預警區，則觀察記錄其目擊資料與移動方向，確認鯨豚沒有往警戒區移動跡象。



108環境保護監督小組
組成會議辦理情形

肆、環境監測計畫執行現況及分析

施工前環境監測計畫

已於109年3月底完成施工前環境監測工作

類別	監測項目	地點	頻率	執行狀況
海域生態	1.鯨豚生態調查	風場範圍	施工前兩年 每年視覺監測30趟次	•已於107年4月至109年3月完成共60趟次調查
	2.水下攝影	預計風機位置二處	施工前執行1次	•已於109年3月18日完成調查
	3.漁業資源調查	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)	施工前執行1次	•於108年12月底完成調查
水下噪音 (含鯨豚聲學監測)	20 Hz~20kHz之水下噪音，時頻譜及1-Hz band、1/3 Octave band分析	風場範圍2站	共執行一年四季 (每季1次且每次連續1個月)	•已完成4季次調查
鳥類生態	海上鳥類調查：種類、數量、棲身及活動情形 季節性之族群變化等	風場範圍	施工前兩年 每月1次	•已完成共24次調查
	風場範圍夜間鳥類雷達調查	竹南後龍海岸地區擇定二處適當地點	施工前兩年 每月1次	•已於109年2月12~13日已完成共24次調查

施工前環境監測計畫

類別	監測項目		地點	頻率	執行狀況
文化資產	水下文化資產判釋		每座風機位置鑽孔取樣	考古專業人員協助目視判釋	已於108年5月13日 ~17日完成調查
	地下管線試挖作業考古監看		鄰近台電營盤變電所的陸纜路徑 地下管線試挖地點 方案A：4處試挖地點 方案B：2處試挖地點 方案C：2處試挖地點 試挖規則詳註4	考古專業人員全程監看	已於108年4月29日 ~30日完成調查
噪音振動	一般 噪音	20Hz ~ 20kHz 一般 噪音各時段(日間、 晚間、夜間)均能音 量(Leq、Lmax)	後龍水尾社區	施工前一年進行1次 含平日、假日24小時連續監 測	已於107年11月24日 ~27日完成調查
	低頻 噪音	20Hz~200Hz之低頻 噪音各時段(日間、 晚間、夜間)均能音 量(Leq、Lmax)			已於107年11月24日 ~27日完成調查

註1：陸域監測項目(噪音振動、文化資產(地下管線試挖作業考古監看))將以陸域工程(升壓站及陸纜工程)開始施工日期往前起算其應監測期間。

註2：海域監測項目(海域生態、水下噪音含鯨豚聲學、鳥類生態、文化資產(水下文化資產判釋))將以海域工程開始施工日期往前起算其應監測期間。

註3：鯨豚生態調查非僅限於4~9月執行，調整前應依法申請變更。

註4：地下管線試挖作業以陸纜路徑方案A為優先，規劃4處試挖地點；當方案A試挖結果不可行，才進行方案B試挖作業，規劃2處試挖地點；當方案A和方案B試挖結果不可行，才進行方案C試挖作業，規劃2處試挖地點。

施工期間環境監測計畫

陸域施工：已於108年11月起開始監測；海域施工：已於109年4月起開始監測

類別	監測項目	地點	頻率	執行狀況
空氣品質	1.風向、風速 2.粒狀污染物(TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5})、SO ₂ 、NO _x (NO、NO ₂)、CO、O ₃	升壓站附近民宅1站	每季1次 每次連續24小時監測	• 於 108.12.6~7、109.3.11~12、6.19~20、8.31~9.01完成4季次調查，後續將持續監測
噪音振動	環境噪音振動：各時段(日間、晚間、夜間)均能音量及日夜振動位準	1.升壓站附近民宅1站 2.陸纜沿線民宅1站 3.中港慈裕宮	每季1次 每次連續24小時監測	• 於 108.12.16~17、109.3.16~17、6.19~20、8.24~25完成4季次調查，後續將持續監測
	營建噪音：1.低頻(20 Hz~200 Hz量測L _{eq}) 2.一般頻率(20Hz~20kHz量測L _{eq} 及L _{max})	1.升壓站周界1公尺處1站	每月1次 每次量測連續2分鐘以上	• 於108.11.22、12.9、109.1.14、2.12、3.11、4.22、5.21、6.19、7.15、8.31、9.25完成每月調查，後續將持續監測
陸域生態	植物、哺乳類(含蝙蝠)、鳥類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶	陸域輸配電系統(含升壓站、陸纜及其附近範圍)	每季1次	• 於 108.11.19~22、109.2.10~17、5.15~18、8.11~14完成4季次調查，後續將持續監測
海域水質	水溫、pH、鹽度、透明度、BOD、大腸桿菌群、油脂、溶氧、葉綠素a、懸浮固體物	風場及海纜周邊海域 10站	每季1次	• 於109.5.20、8.17完成2季次調查，後續將持續監測
鳥類生態	種類、數量、棲身及活動情形、季節性之族群變化等(含岸邊陸鳥及水鳥)	1.西湖國家濕地 2.鄰近海岸 3.風場範圍	每月1次 (海上鳥類冬季以船隻出海調查或輔助設備間接進行調查例如錄影設備)	• 於 109.4.9、4.16、5.5、5.8、6.13、6.22、7.6、7.22、8.7、8.18、9.2、9.18完成每月調查，後續將持續監測
	風場範圍夜間鳥類雷達調查	竹南後龍地區擇定二處適當地點	每月1次	• 於 4.15~17、5.24~26、6.10~12、7.1~3、8.12~14、9.15~16、9.23~24完成每月調查，後續將持續監測
水下噪音	20 Hz~20kHz之水下噪音，時頻譜及1-Hz band、1/3 Octave band分析	1.距打樁位置750公尺處4站 2.中華白海豚預告範圍界線1站	每部風機打樁期間	• 預計109年10月起開始執行

施工期間環境監測計畫

類別	監測項目	地點	頻率	執行狀況
海域生態	1.潮間帶：底棲生物	1.海纜上岸段潮間帶2站 2.西湖國家濕地	每季1次	109年4月起開始執行
	2.亞潮帶：葉綠素a、基礎生產力、植物性浮游生物、動物性浮游生物、底棲生物(甲殼類、軟體動物)、魚卵及仔稚魚	(風場及海纜周邊海域)10站		
	3.魚類	調查3條測線		
	4.鯨豚生態調查(含鯨豚聲學調查)	視覺監測 風場範圍 距打樁位置750公尺處4站 鯨豚聲學監測 風場範圍5站	30趟次/年 每部風機打樁期間 每季1次(非打樁期間) (若冬季無法施工則停測)	
	5.水下攝影	與施工前調查同樣兩座風機打樁完成後執行一次		
水下噪音	20 Hz ~ 20kHz之水下噪音，時頻譜及1-Hz band、1/3 Octave band分析	1.距打樁位置750公尺處4站 2.中華白海豚預告範圍界線1站	每部風機打樁期間	預計109年12月開始風機打樁，將於打樁期間執行
文化資產	陸域施工考古監看	開挖範圍	考古專業人員全程監看	<ul style="list-style-type: none"> 陸纜開挖：108.11.27~28、12.2~6、12.12~13、12.27~31、109.1.2、1.3、3.31、4.1~3、4.6~17、4.24~26、4/30、5.1、5.7~10、5.12~16、5.18~31、6.1~30、7.1~31、8.1~31、9.1~30 海陸纜轉接段開挖：109.2.12~14、2.20~22、3.9~10
地面水質	pH值、BOD、COD、SS、氨氮、真色色度、油脂、水溫、硝酸鹽氮、總磷及溶氧	1.工區放流口 2.竹南人工暫定重要濕地	每月1次	於108.11.22、12.9、109.1.14、2.12、3.11完成2季次調查，後續將持續監測
水域生態	水域植物、魚類、蝦蟹、水生昆蟲、螺貝	竹南人工暫定重要濕地	每季1次	於108.11.19~22、109.2.10~13完成第2季調查，後續將持續監測

109年7-9月目視調查保育類

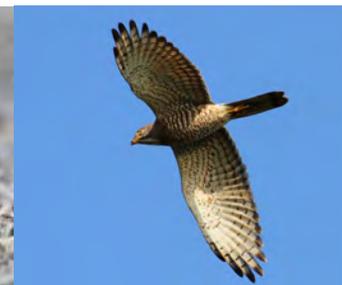
海上鳥類目視調查(每月1次)

- ✍ **保育類鳥類**：施工中多出3種保育類鳥類
- ✍ **鳥類飛行高度**：施工中整體鳥類低於25公尺比例增加

小燕鷗



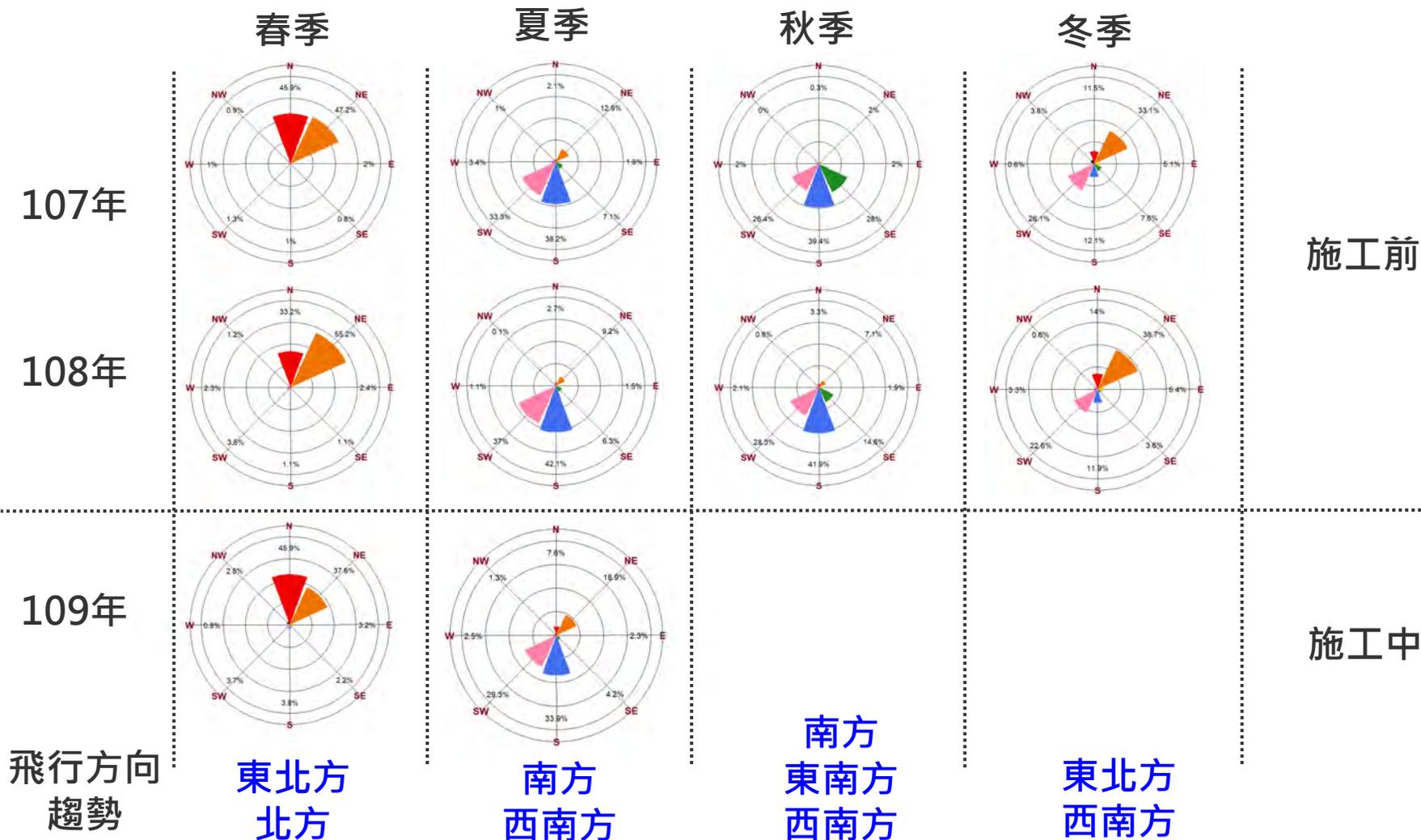
灰面鵟鷹



	施工前	施工中
保育類	小燕鷗(II)、白眉燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)、魚鷹(II)	小燕鷗(II)、鳳頭燕鷗(II)、白眉燕鷗(II)、玄燕鷗(II)、灰面鵟鷹(II)、唐白鷺(II)
飛行高度	<ul style="list-style-type: none"> ● 葉片旋轉範圍(25~197公尺)以鵠鵠類及鷺鷥類為主 ● 整體鳥類飛行高度低於25公尺，占63%~100% ● 保育類鳥類飛行高度大多低於25公尺，占89%~100% 	<ul style="list-style-type: none"> ● 葉片旋轉範圍(25~197公尺)以鵠鵠類為主 ● 整體鳥類飛行高度低於25公尺，占94%~100% ● 保育類鳥類飛行高度大多低於25公尺，占94.7%~100%

夜間鳥類雷達調查(每月1次)

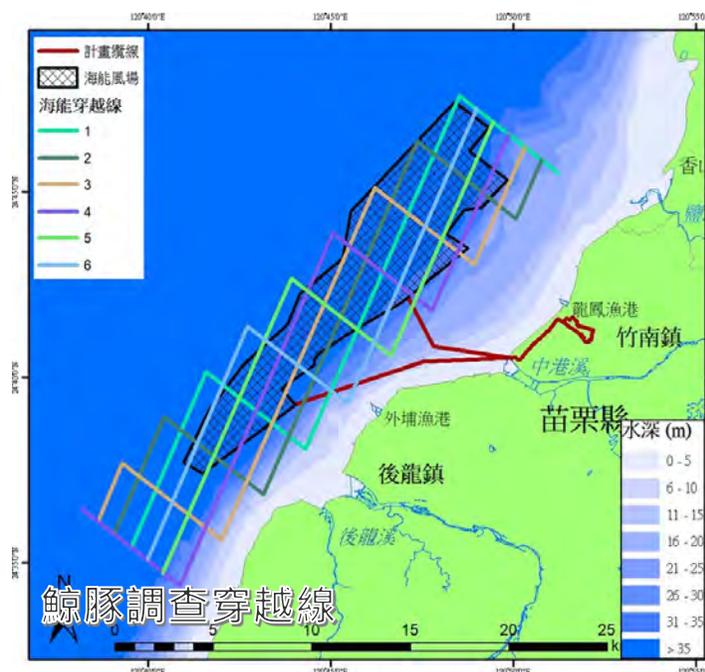
鳥類飛行方向風花圖



鯨豚(每年30趟次)

- 執行迄今，107年共於線上目擊4次；108年2次；109年4次。
- 主要發現鯨豚為瓶鼻海豚，而中華白海豚目擊皆於風場範圍之外

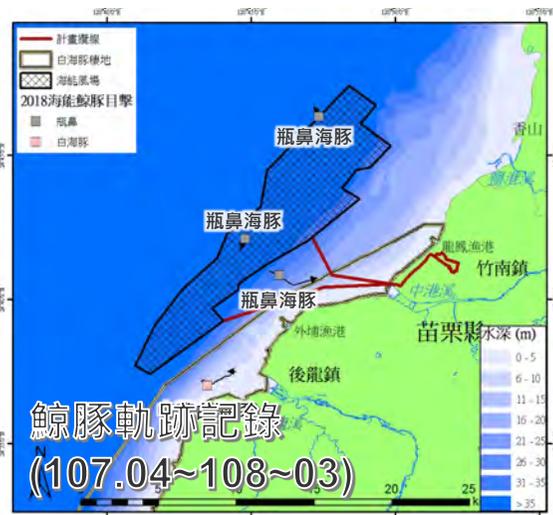
調查時期	調查日期	種類	群	隻	是否發現於風場範圍
施工前	107/04/23	瓶鼻海豚	1	7	否
	107/09/05	中華白海豚	1	2	否
	107/11/21	瓶鼻海豚	1	4	是
	107/12/01	瓶鼻海豚	1	25	是
	108/08/22	瓶鼻海豚	1	4	是
	108/11/13	瓶鼻海豚	1	8	否
	109/02/12	瓶鼻海豚	1	3	是
施工中	109/04/25	瓶鼻海豚	1	50	否
	109/08/08	瓶鼻海豚	1	1	否
	109/08/14	中華白海豚	1	1	否



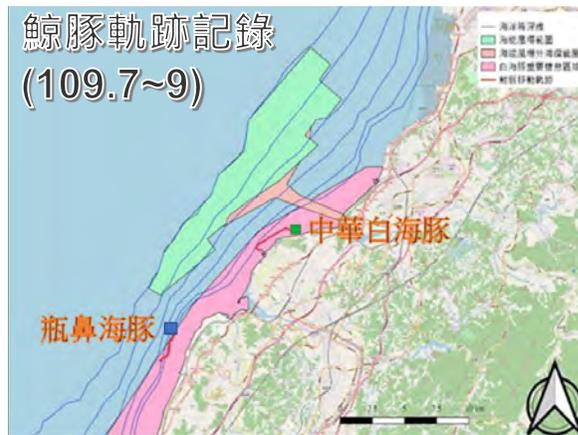
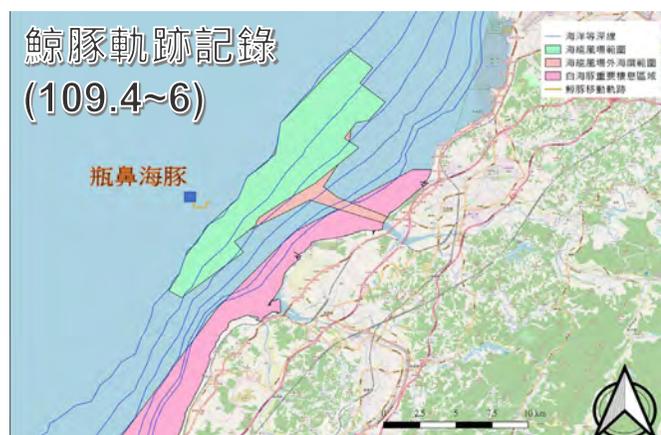
註：每次調查均從6條航線隨機抽出2條進行調查。

鯨豚(每年30趟次)

施工前



施工中

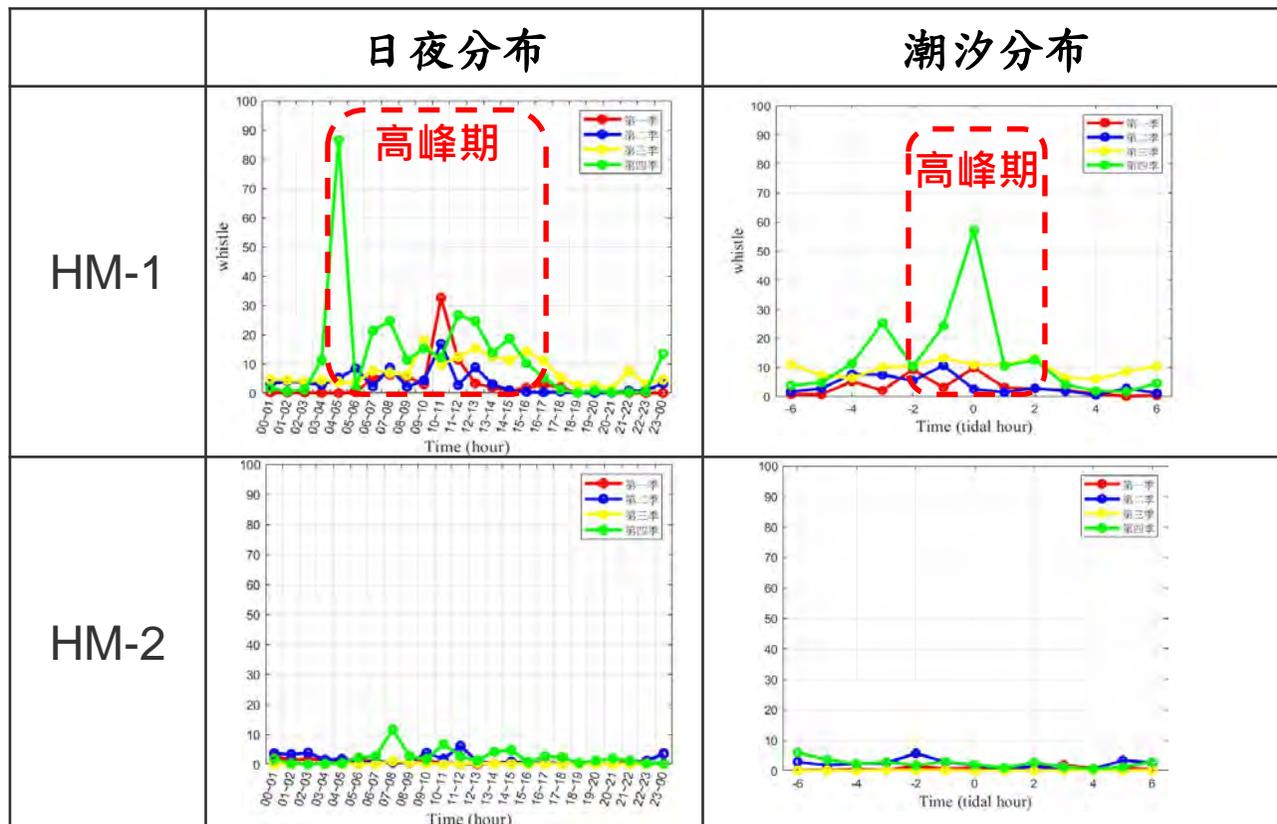
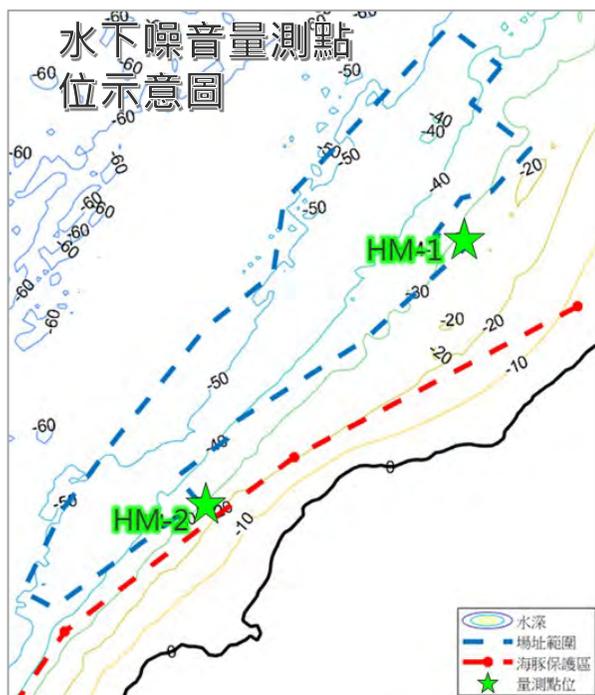


施工前水下噪音(含鯨豚聲學監測)(施工前執行1年4季)

四季調查結果綜整

✓ 哨叫聲：海豚溝通或社會行為的聲音

- 時間分佈：HM-1高峰期以**白天**為主，HM-2無明顯高峰
- 潮汐分佈：HM-1高峰期在**滿潮前後**，HM-2無明顯高峰

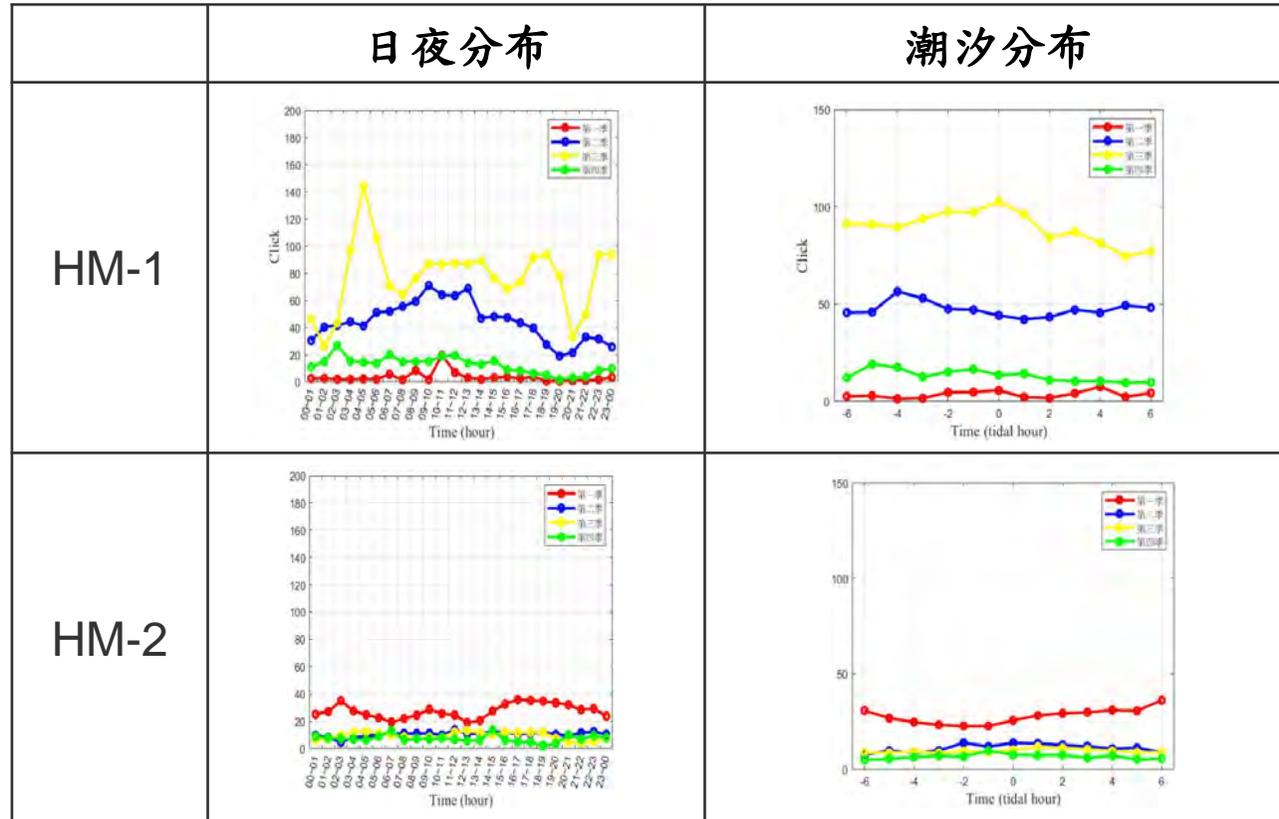


施工前水下噪音(含鯨豚聲學監測)(施工前執行1年4季)

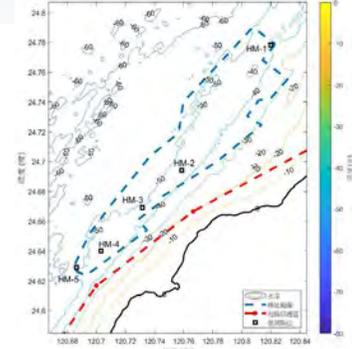
四季調查結果綜整

✓ 喀搭聲：海豚覓食或環境探測的聲音

- 時間分佈：HM-1及HM-2均無明顯日夜差異
- 潮汐分佈：HM-1及HM-2與潮汐無明顯相關



水下噪音量測點位示意圖



施工中水下噪音(含鯨豚聲學監測)(施工中執行1年4季)

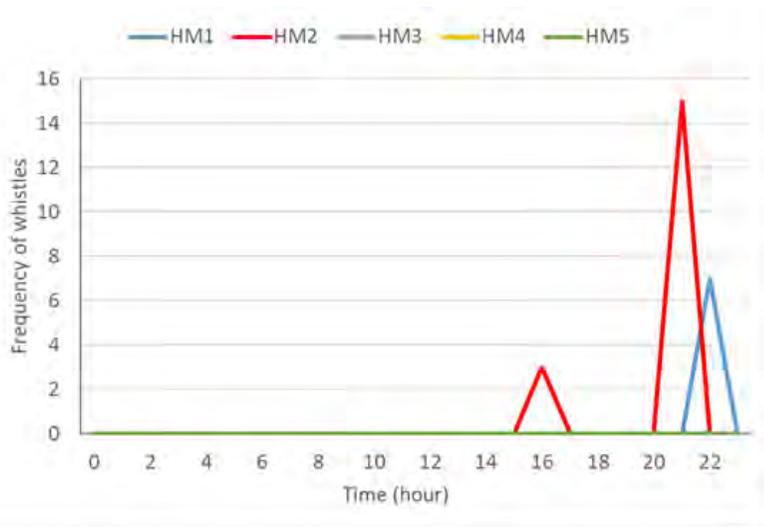
哨叫聲調查結果綜整：海豚溝通或社會行為的聲音

✓ 春季

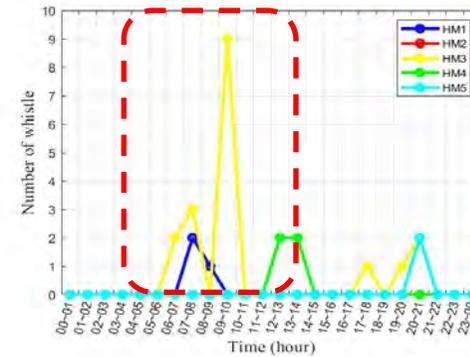
- 時間分佈：偵測數少，日夜分佈皆無顯著差異
- 潮汐分佈：偵測數少，潮汐分佈皆無顯著差異

✓ 夏季

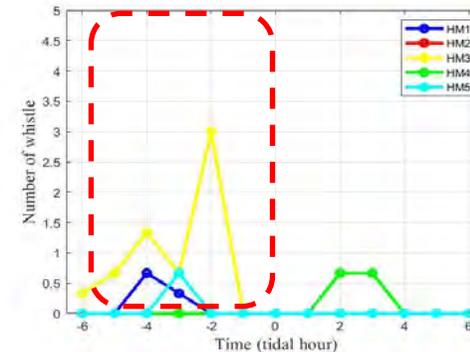
- 時間分佈：日間偵測數量較多
- 潮汐分佈：以漲潮時段為主，HM-4則是在退潮時段偵測到較多哨叫聲



日夜分布



潮汐分布



施工中水下噪音(含鯨豚聲學監測)(施工中執行1年4季)

喀搭聲調查結果綜整：海豚覓食或環境探測的聲音

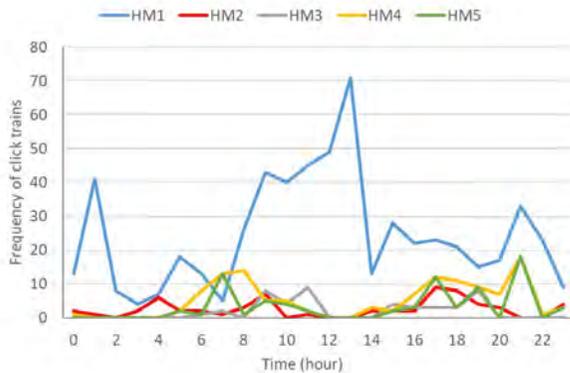
✓ 春季

- 時間分佈：日夜分布皆無顯著差異
- 潮汐分佈：在滿潮後有偵測次數增加的趨勢，以滿潮後3小時的偵測次數最多

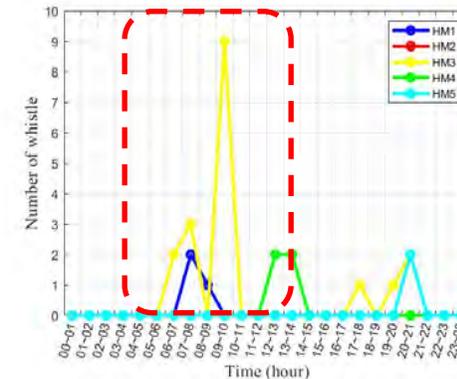
✓ 夏季

- 時間分佈：日間偵測數量較多
- 潮汐分佈：以漲潮時段為主，HM-4則是在退潮時段偵測到較多哨叫聲

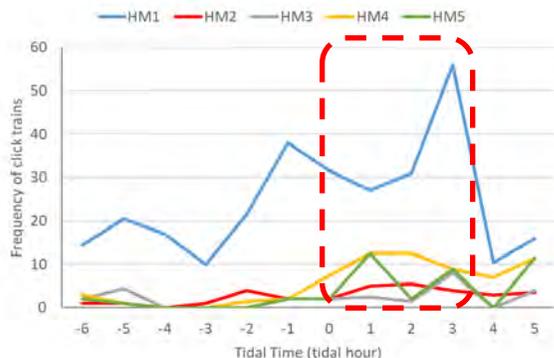
日夜分布



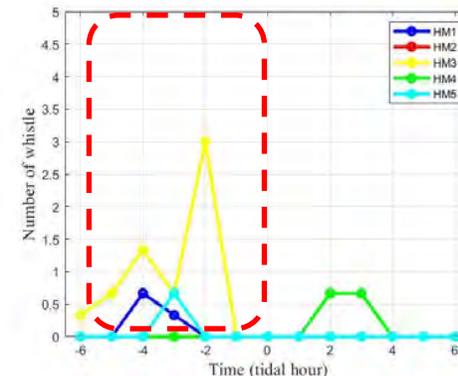
日夜分布



潮汐分布



潮汐分布



陸域生態/水域生態(每季1次)



陸域鳥類保育類分布圖

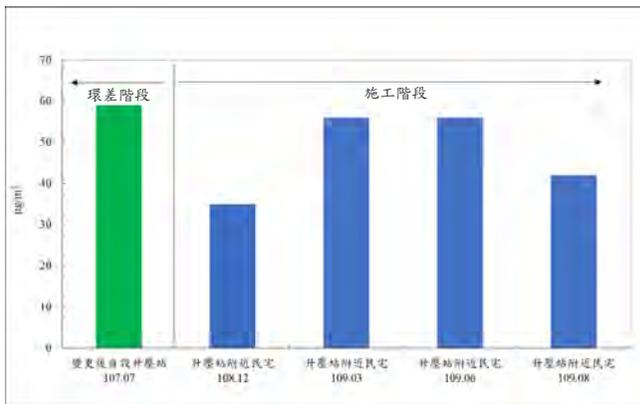


水域生態調查

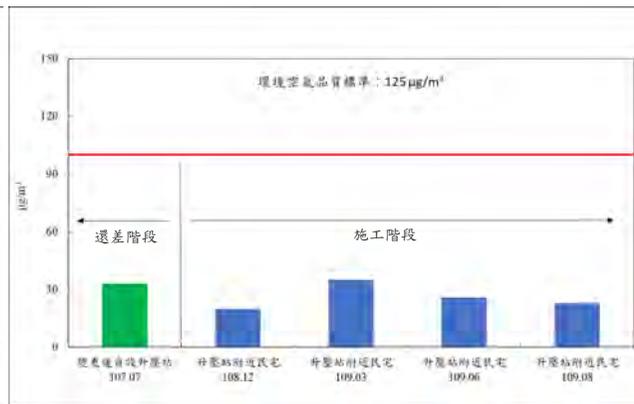
期程		陸域生態(每季1次)			水域生態(每季1次)	
年	月	植物	動物	鳥類	水域植物	水域動物
108	10-12	臺灣肖楠、蘭嶼羅漢松、福木、蘆荻、蒲葵	未記錄到保育類	黑翅鳶(II)、紅尾伯勞(III)	未發現稀有植物	無記錄到保育類
109	1-3	臺灣肖楠、蘭嶼羅漢松、福木、蘆荻、蒲葵	未記錄到保育類	黑翅鳶(II)、紅尾伯勞(III)、領角鴉(II)	未發現稀有植物	無記錄到保育類
	4-6	臺灣肖楠、蘭嶼羅漢松、蘆荻、福木、蒲葵	未記錄到保育類	未記錄到保育類	未發現稀有植物	無記錄到保育類
	7-9	臺灣肖楠、蘭嶼羅漢松、蘆荻、福木、蒲葵	未記錄到保育類	黑翅鳶(II)	未發現稀有植物	無記錄到保育類

空氣品質(每季1次)

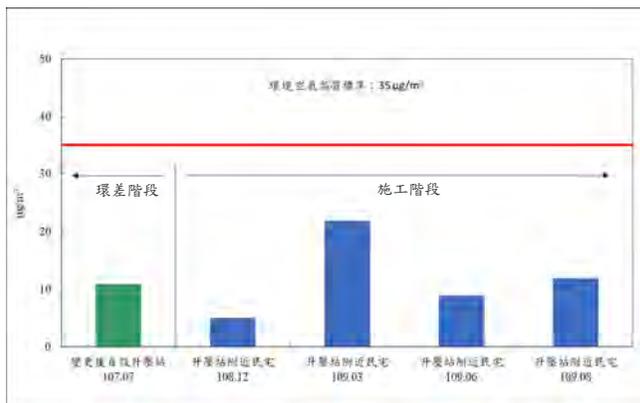
各測項測值均符合空氣品質標準



TSP日平均值



PM₁₀日平均值



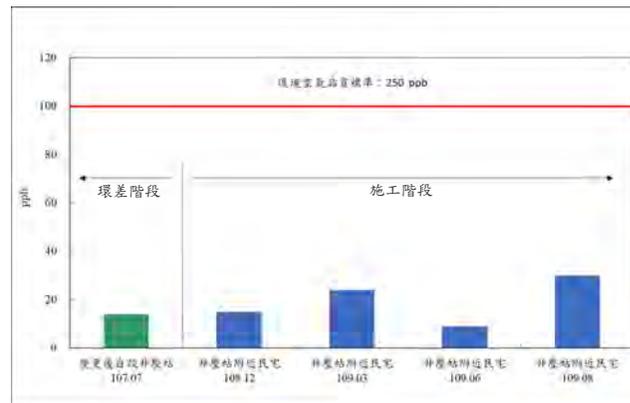
PM_{2.5}日平均值



SO₂最大小時平均值



空氣品質監測位置

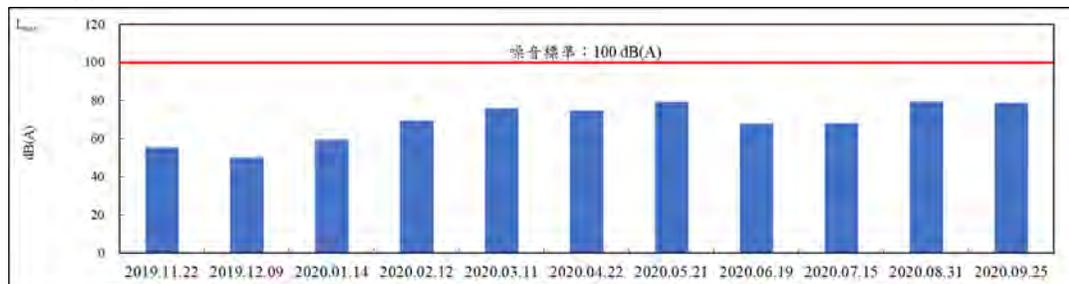


NO₂最大小時平均值

營建噪音 (每月1次)

- 營建低頻噪音($L_{eq,LF}$)於108年12月有略高於營建工程噪音管制標準情形，惟本案自設升壓站於108年12月尚未施工，研判應為車輛經過導致低頻噪音超標
- 其餘測值均符合營建工程噪音管制標準

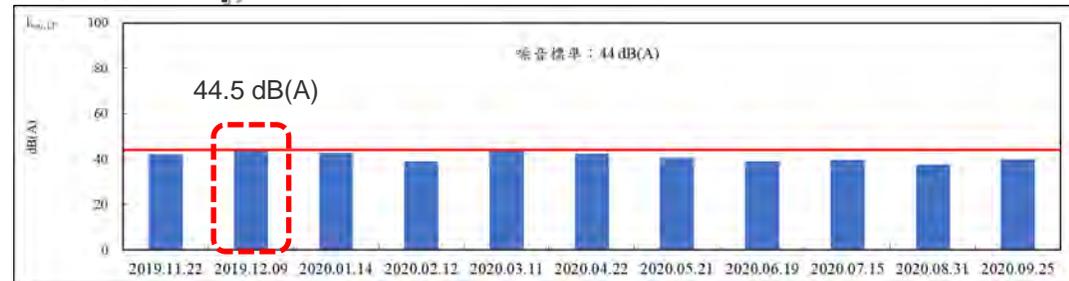
全頻 L_{max}



全頻 L_{eq}



低頻 $L_{eq,LF}$



營建噪音監測現況(109.12)

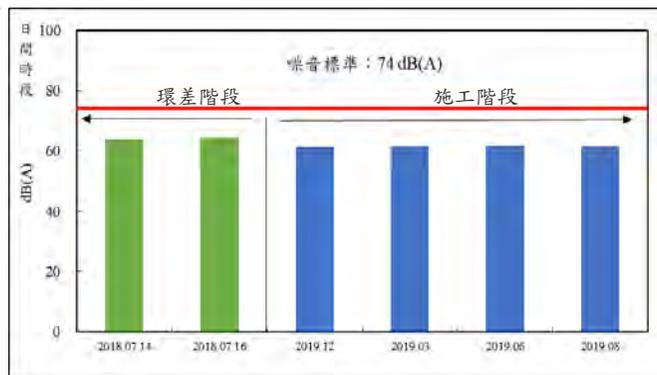


☐ 噪音(每季1次)

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



升壓站附近民宅



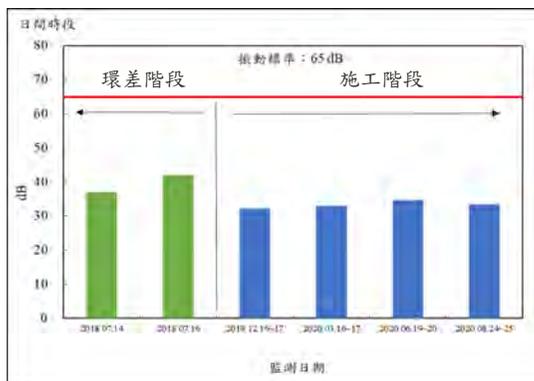
陸纜沿線民宅



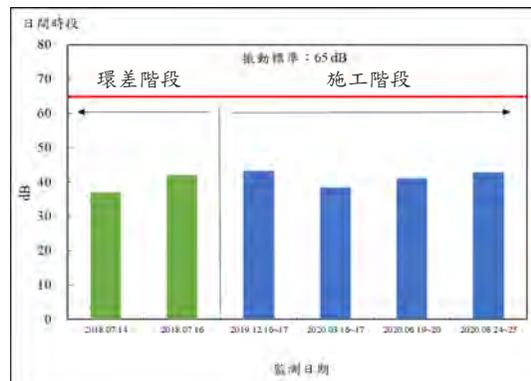
中港慈裕宮

☐ 振動(每季1次)

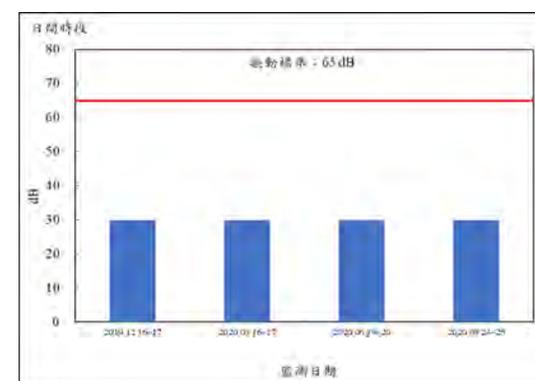
各時段測值均符合日本振動規制法施行細則第一種區域振動基準值



升壓站附近民宅



陸纜沿線民宅

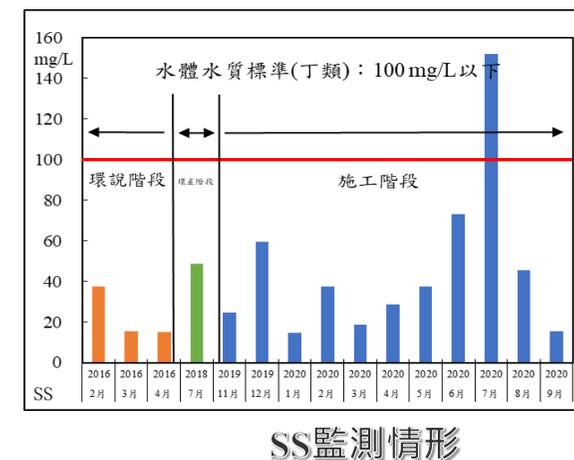
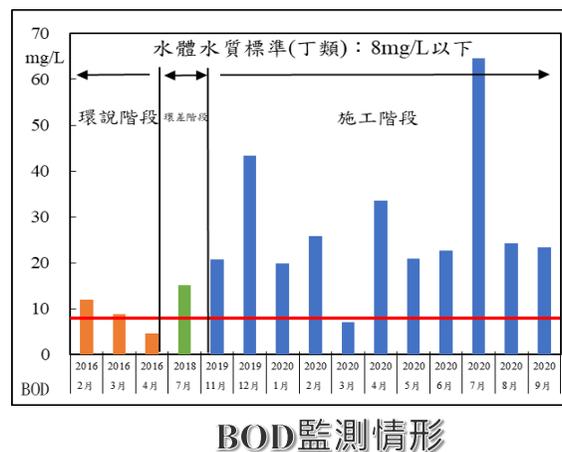
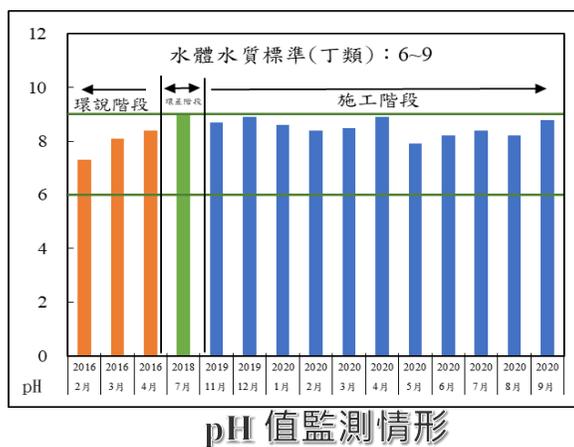
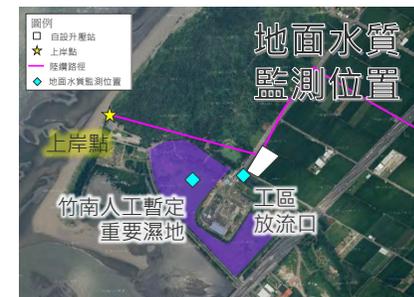


中港慈裕宮

地面水質(每月1次)

竹南人工暫定重要濕地

- 除BOD、SS超過丁類水體水質標準外，各項目均符合丁類水體水質標準且環說及環差階段亦有超標情況
- 檢討BOD超標原因：參考國家重要濕地保育計畫網站 (<https://wetland-tw.tcd.gov.tw/>)，由於濕地周邊集約性農業使用化學肥料、加上工業、養殖廢水及都市家戶污水的排放，使濕地內累積了大量的污染物
- 檢討SS超標原因：本計畫自設升壓站興建工程及海陸纜轉接段工程已確實設置圍籬及防溢座，故無逕流廢水產生的非點源污染，對竹南人工暫定重要濕地SS濃度不會產生影響
- 已承諾廢、污水不會排入竹南人工暫定重要濕地



地面水質
監測位置

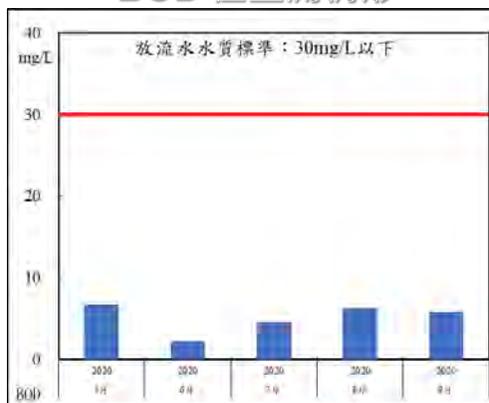


地面水質(每月1次)

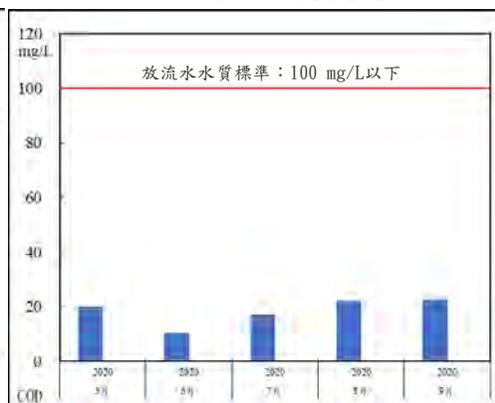
工區放流口

各項目結果均符合放流水水質標準。升壓站範圍於109年2月20日起開始施工，已於3月6日完成設置圍籬、工務所及防溢座，並於4月24日設置沉砂池及工區放流口，升壓站興建工程已於4月30日起動工。

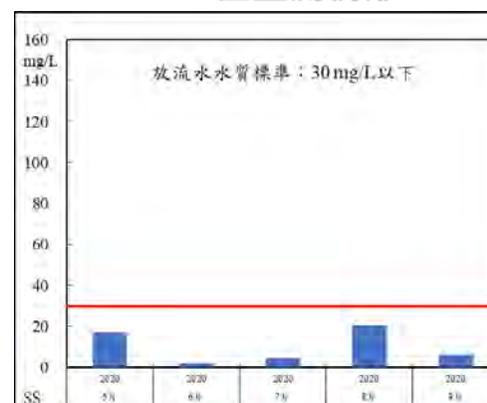
BOD 值監測情形



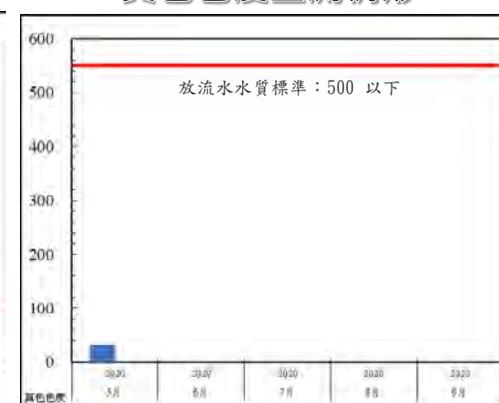
COD 值監測情形



SS 值監測情形



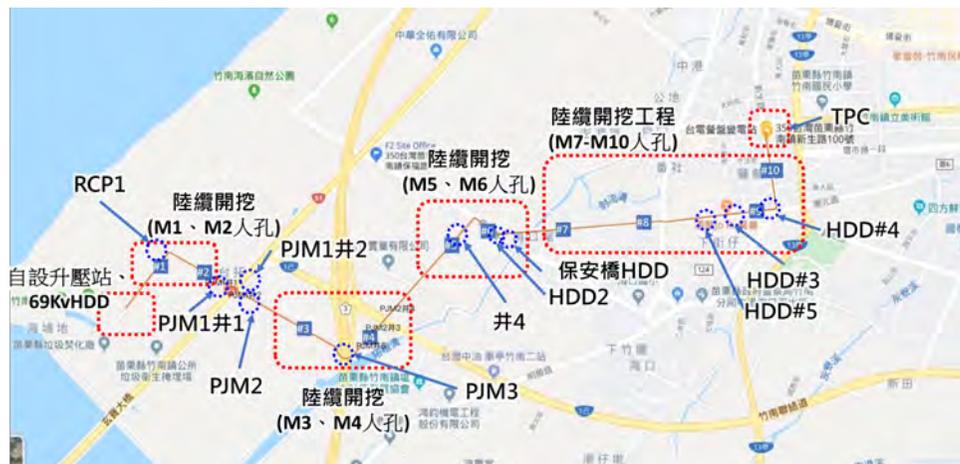
真色色度監測情形



陸域環境監測-陸域施工考古監看

陸域施工考古監看 (開挖期間全程監看)

調查結果：
108.11.27~迄今，
未發現任何考古遺物



監看位置示意圖

陸域施工考古監看記錄表			
日期	2020年9月21日	天氣	晴
案件名稱	海能離岸風力發電計畫環境監測報告-陸域施工考古監看		
施作類型	<input type="checkbox"/> 道路施工 <input type="checkbox"/> 地房建設 <input checked="" type="checkbox"/> 其它-陸域工程 <input type="checkbox"/> 田填		
內容	今日PJM3往M3側探挖深度約一米八，地層佈序為黃褐色砂壤土（其中混雜碎石等擾亂）、灰黑色砂土；HDD4-TPC探挖深度約一米多，地層為黃褐色砂壤土擾亂層，其中夾雜碎石塊、鋼筋等現代垃圾，約一米下有管線；PJM1井2、PJM2井3、M5-M6管溝、M5-井4管溝、M4管溝、HDD3無開挖。		
發現	監看過程中並未發現任何考古遺物。		
遺物與現象	<input type="checkbox"/> 史前陶器 () <input type="checkbox"/> 磨製石器 () <input type="checkbox"/> 石鏃 () <input type="checkbox"/> 石片 () <input type="checkbox"/> 石刀 () <input type="checkbox"/> 石錘 () <input type="checkbox"/> 石鏟 () <input type="checkbox"/> 石錐 () <input type="checkbox"/> 石繩 () <input type="checkbox"/> 石繩索 () <input type="checkbox"/> 紡錘 () <input type="checkbox"/> 陶器 () <input type="checkbox"/> 陶瓦 () <input type="checkbox"/> 陶足 () <input type="checkbox"/> 巴里石器 () <input type="checkbox"/> 陶拍 () <input type="checkbox"/> 陶磚 () <input type="checkbox"/> 人骨 () <input type="checkbox"/> 石支脚 () <input type="checkbox"/> 青花瓷 () <input type="checkbox"/> 硬陶 () <input type="checkbox"/> 日冷遺物 () <input type="checkbox"/> 鐵器 () <input type="checkbox"/> 其他 ()		
現象	<input type="checkbox"/> 房基 <input type="checkbox"/> 溝渠 <input type="checkbox"/> 墓葬 <input type="checkbox"/> 柱洞 <input type="checkbox"/> 水坑 <input type="checkbox"/> 水溝		
監看人員	柯勝雲		

監看日誌



陸域施工考古監看

環境監測計畫－監測資訊公開

☐ 監測結果已公開於開發單位網站，以利公眾查詢



FORMOSA 2 首頁 關於海能風電 最新消息 社區參與 聯絡資訊 文件下載 Language

文件下載

環境 環安衛 風場維護

2020/12/03	環境影響評估	環境保護監督小組第二次監督會議會議公告	人
2020/10/01	環境影響評估	海能環境監測報告-施工階段(期間: 109年7月至9月)摘要表	人
2020/08/01	環境影響評估	海能環境監測報告-施工階段(期間: 109年4月至6月)摘要表	人
2020/05/01	環境影響評估	海能環境監測報告-施工前階段(期間: 109年1月至3月)摘要表	人
2020/02/06	環境影響評估	海能環境監測報告-施工前階段(期間: 108年10月至12月)摘要表	人
2019/11/11	環境影響評估	海能環境監測報告-施工前階段(期間: 108年7月至9月)摘要表	人
2019/10/14	環境社會責任	環境社會影響評估摘要	人

網址：<https://formosa2windpower.com/download-2/>

海能離岸風力發電計畫網站

伍、主管機關 環評監督辦理情形

行政院環境保護署

108年09月11日 環境影響評估監督及現地查核

109年03月10日 環境影響評估監督及現地查核

109年07月14日 環境影響評估監督及現地查核

經濟部能源局

109年10月21日 環境影響評估監督及現地查核





簡報結束
敬請指教