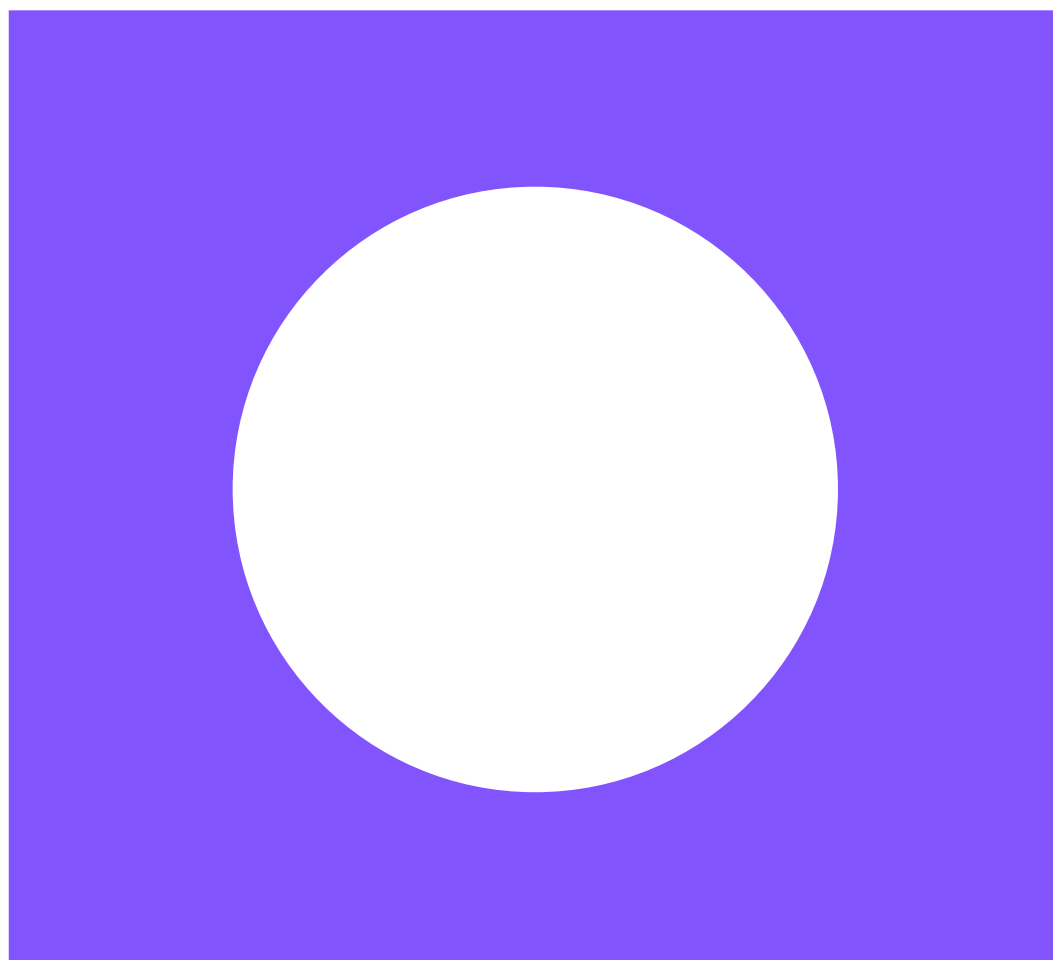




海盛離岸風力發電計畫

非技術性摘要報告

2025 年 9 月

This page left intentionally blank for pagination.

Mott MacDonald
5F, No.92 Sec 2
Dunhua S. Road
Da'an District
Taipei City 10668
Taiwan

T +886 (0)2 8978 8978
mottmac.com

海盛離岸風力發電計畫

非技術性摘要報告

2025 年 9 月

Issue and Revision Record

Revision	Date	Originator	Checker	Approver	Description
A	28 July 2025	D Wu Erica C	G Wang	B Lim	Draft Chinese version NTS for Client's review
B	11 Aug 2025	D Wu	K Cheung	B Lim	Final Chinese version NTS for Client/LESA
C	29 Aug 2025	D Wu	K Cheung	B Lim	Revised Final Chinese version NTS for Client/LESA
D	9 Sep 2025	D Wu	K Cheung	B Lim	Revised Final Chinese version NTS for Client/LESA

Document reference: 614100035 | 10.1 | D

This Report has been prepared solely for use by the party which commissioned it (the 'Client') in connection with the captioned project. It should not be used for any other purpose. No person other than the Client or any party who has expressly agreed terms of reliance with us (the 'Recipient(s)') may rely on the content, information or any views expressed in the Report. This Report is confidential and contains proprietary intellectual property and we accept no duty of care, responsibility or liability to any other recipient of this Report. No representation, warranty or undertaking, express or implied, is made and no responsibility or liability is accepted by us to any party other than the Client or any Recipient(s), as to the accuracy or completeness of the information contained in this Report. For the avoidance of doubt this Report does not in any way purport to include any legal, insurance or financial advice or opinion.

We disclaim all and any liability whether arising in tort, contract or otherwise which we might otherwise have to any party other than the Client or the Recipient(s), in respect of this Report, or any information contained in it. We accept no responsibility for any error or omission in the Report which is due to an error or omission in data, information or statements supplied to us by other parties including the Client (the 'Data'). We have not independently verified the Data or otherwise examined it to determine the accuracy, completeness, sufficiency for any purpose or feasibility for any particular outcome including financial.

Forecasts presented in this document were prepared using the Data and the Report is dependent or based on the Data. Inevitably, some of the assumptions used to develop the forecasts will not be realised and unanticipated events and circumstances may occur. Consequently, we do not guarantee or warrant the conclusions contained in the Report as there are likely to be differences between the forecasts and the actual results and those differences may be material. While we consider that the information and opinions given in this Report are sound all parties must rely on their own skill and judgement when making use of it.

Information and opinions are current only as of the date of the Report and we accept no responsibility for updating such information or opinion. It should, therefore, not be assumed that any such information or opinion continues to be accurate subsequent to the date of the Report. Under no circumstances may this Report or any extract or summary thereof be used in connection with any public or private securities offering including any related memorandum or prospectus for any securities offering or stock exchange listing or announcement.

By acceptance of this Report you agree to be bound by this disclaimer. This disclaimer and any issues, disputes or claims arising out of or in connection with it (whether contractual or non-contractual in nature such as claims in tort, from breach of statute or regulation or otherwise) shall be governed by, and construed in accordance with, the laws of England and Wales to the exclusion of all conflict of laws principles and rules. All disputes or claims arising out of or relating to this disclaimer shall be subject to the exclusive jurisdiction of the English and Welsh courts to which the parties irrevocably submit.

Contents

1	引言	1
1.1	概述	1
1.2	目的與宗旨	1
1.3	計畫背景與場址	2
1.4	開發內容	5
1.5	執行期程	6
1.6	替代方案評估	6
1.7	適用準則	6
2	背景條件	7
2.1	概述	7
2.2	環境背景條件摘要	7
2.3	社會背景條件	10
3	關鍵環境與社會影響	12
3.1	概述	12
3.2	預期環境與社會影響	12
3.3	環境與社會影響評估摘要	17
3.3.1	氣候變遷風險評估摘要	17
3.3.2	關鍵棲地評估摘要	17
3.3.3	累積性影響評估摘要	18
3.3.4	人權影響評估摘要	19
3.3.5	社會影響評估摘要	19
4	環境與社會管理	20
4.1	概述	20
4.2	組織架構圖	20
4.3	計畫減輕對策與監測措施	21
4.3.1	概述	21
4.3.2	生物多樣性行動計畫摘要	21
4.3.3	生計恢復計畫摘要	22
4.3.4	勞動管理計畫摘要	22
4.3.5	緊急應變計畫摘要	23
4.3.6	健康與安全計畫摘要	23
4.3.7	社區健康、安全與治安計畫摘要	23

5	利害關係人參與	25
5.1	概述	25
5.2	利害關係人參與計畫	25
5.3	已識別之利害關係人	25
5.4	申訴機制	26
6	其他資訊與聯絡方式	27
A.	環境影響減輕對策	29
B.	監測計畫	39
C.	利害關係人參與活動紀錄	44
D.	氣候變遷風險項目摘要	46

Tables

表 1.1: 本計畫開發內容與時程表	5
表 1.2: 本計畫執行期程表	6
表 2.1: 物化環境背景條件摘要表	7
表 2.2: 生態環境背景條件摘要表	8
表 2.3: 社會背景條件摘要表	10
表 3.1: 計畫影響摘要表	13

Figures

圖 1.1: 本計畫與海洋、海能風場相對位置圖	3
圖 1.2: 本計畫與周邊風場相對位置圖	4
圖 4.1: 海盛離岸風力發電計畫組織架構圖	20

Tables – Appendices

表 A.1: 施工期間環境影響減輕對策摘要	29
表 A.2: 營運期間環境影響減輕對策摘要	37
表 B.1: 施工前階段環境監測計畫表	39
表 B.2: 施工期間環境監測計畫表	40
表 B.3: 營運期間環境監測計畫表	42

表 B.4: 人權影響評估監測計畫表	43
表 B.5: 生計恢復計畫監測計畫表	43
表 C.1: 資訊揭露與利害關係人參與活動紀錄表	44
表 D.1: 氣候變遷風險項目摘要表	46

1 引言

1.1 概述

海盛發電股份有限公司（以下簡稱「本公司」）擬於台灣苗栗縣外海約 20 公里處開發一座總裝置容量為 495MW 的離岸風力發電場（以下簡稱「本計畫」）。

本計畫申請參與經濟部能源署第三階段離岸風電開發計畫（以下簡稱「3-1 期開發計畫」），並獲分配 495MW 併網容量，並須於 2027 年底前完成併網。經濟部於 2024 年 4 月公告 3-1 期開發計畫可發正式函文向台灣離岸風電產業協會申請併網期限延期一年。目前本計畫預計於 2028 年完成施工併網，商轉日期計為 2029 年第二季。

作為本計畫融資策略的一環，本計畫需符合赤道原則（Equator Principles, EP, 2020 年 7 月¹。因此，本計畫委託台灣莫特麥克唐納工程顧問股份有限公司（以下簡稱「莫特」）撰寫本非技術摘要報告（Non-Technical Summary, NTS）（以下簡稱「本報告」），並提供其他環境與社會影響評估相關服務。

1.2 目的與宗旨

本報告彙整了本計畫環境影響評估（以下簡稱「環評」）的主要發現，評估潛在影響與相應的減輕對策，並納入依據融資機構環境與社會標準與要求進行的環境與社會評估結果（詳見第 1.7 節）。本報告所參考之主要環境與社會文件包括：

- 環境影響說明書與環境差異分析²
- 氣候變遷風險評估（Climate change risk assessment）
- 關鍵棲地評估（Critical habitat assessment）
- 累積性影響評估（Cumulative impact assessment）
- 人權影響評估（Human rights impact assessment）
- 社會影響評估（Focused social impact assessment）
- 環境與社會管理系統（Environmental social and management system）
- 生物多樣性行動計畫（Biodiversity action plan）
- 生計恢復計畫（Livelihood restoration plan）
- 利害關係人參與計畫（Stakeholder engagement plan）
- 勞動管理計畫（Labour management plan）
- 緊急應變計畫（Emergency response plan）
- 健康與安全計畫（Health and Safety plan）
- 社區健康、安全與治安計畫（Community health and safety management plan）

本報告摘要說明本計畫調查結果、潛在影響評估與相應減輕對策，內容涵蓋：

- 本計畫簡介

¹ [Home Page - Equator Principles](#)

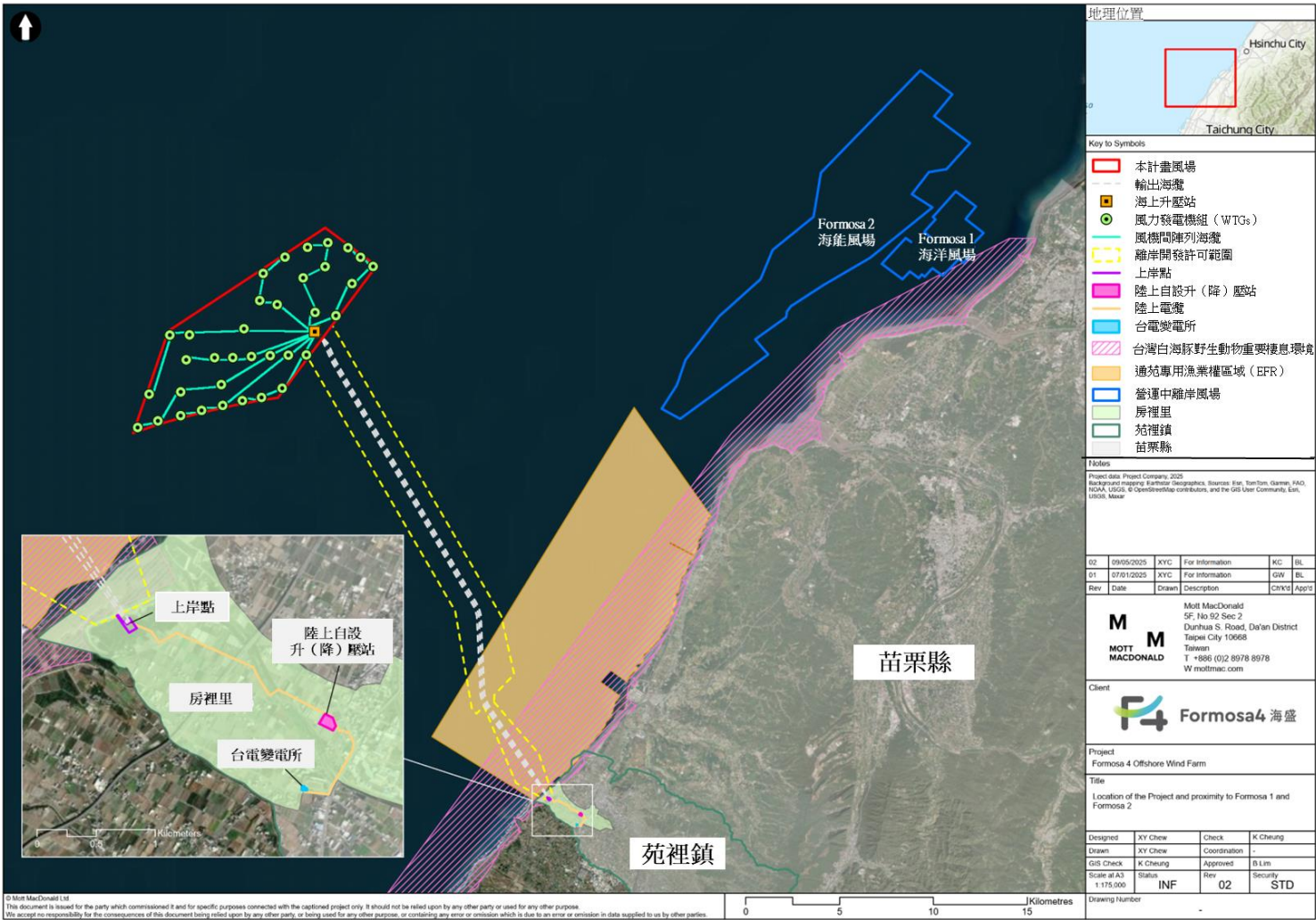
² 公告於環境部環評書件查詢系統（<https://eiadoc.moenv.gov.tw/eiaweb/>）

- 法規與行政架構
- 環境與社會背景條件及其資料來源
- 影響評估及減輕對策
- 環境與社會管理系統
- 資訊揭露、諮詢與參與機制
- 申訴機制

1.3 計畫背景與場址

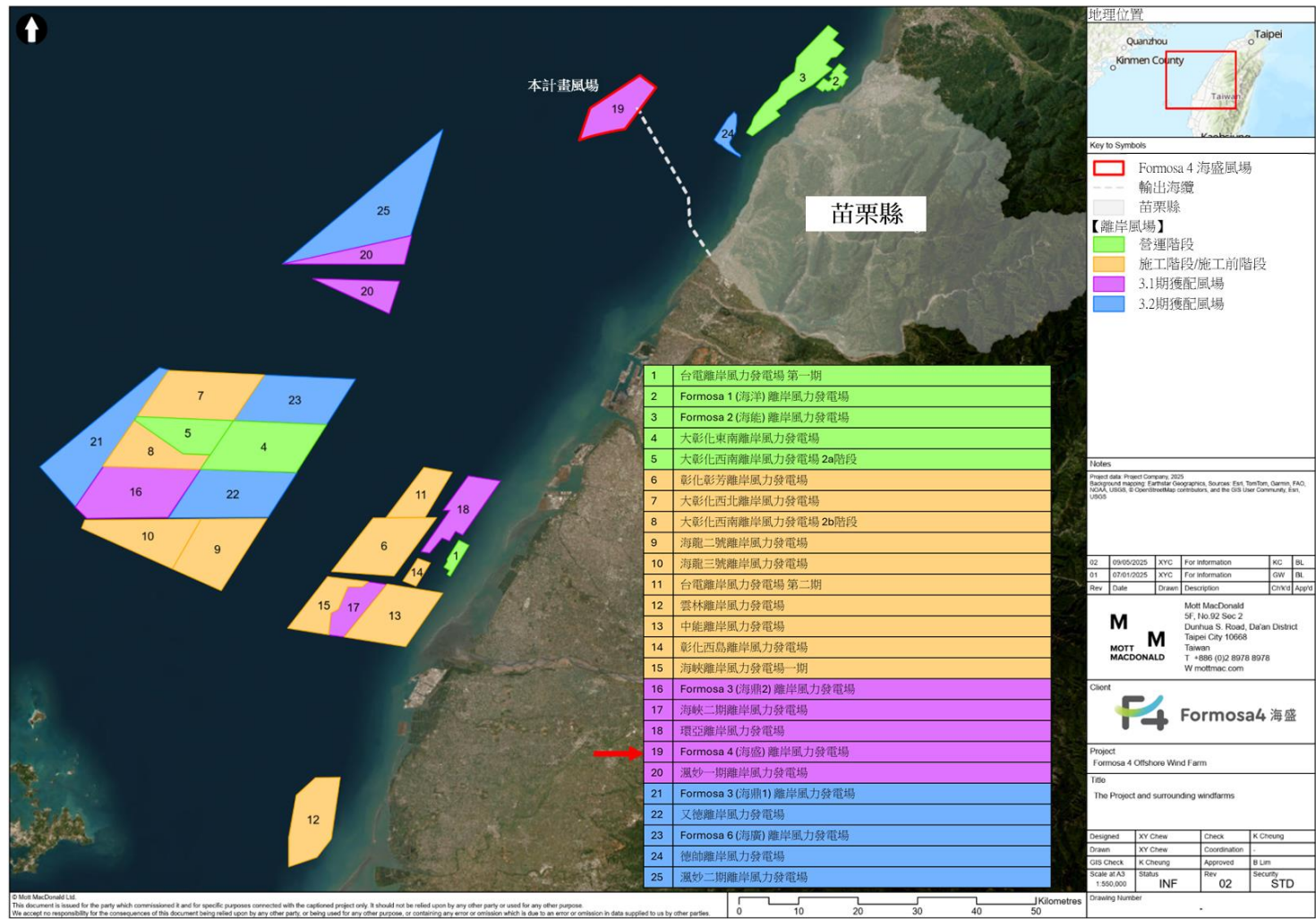
本計畫之離岸風場海域面積約為 58 km²，位於台灣西部海岸苗栗縣通霄鎮外海約 18 km 處，詳見圖 1.1 所示。本計畫位置與鄰近之海洋離岸風力發電場（Formosa 1）與海能離岸風力發電場（Formosa 2）相比離岸較遠，詳見圖 1.1 及圖 1.2 所示。

圖 1.1: 本計畫與海洋、海能風場相對位置圖



資料來源：本計畫、莫特（2025）

圖 1.2: 本計畫與周邊風場相對位置圖



資料來源：本計畫、莫特（2025）

本計畫於 2023 年 8 月 11 日通過環境部環境影響說明書審查並核備，於 2024 年 7 月 22 日通過環境差異分析審查並核備。

亦於 2022 年 12 月 30 日獲經濟部核准裝置容量上限為 495MW。計畫預定設置 35 部風力發電機組，每部機組容量為 14.142MW，總裝置容量為 495MW，風機將設置於平均海水面約 56m 至 72m 水深處。

本計畫將設置兩條輸出海纜，並規劃於房裡里設置一處上岸點，連接本計畫陸上自設升（降）壓站，再併聯至台灣電力公司（以下簡稱「台電」）之變電所。依據使用年限，本計畫預計營運 20 年。

1.4 開發內容

本計畫開發內容請詳見表 1.1 所示。

表 1.1: 本計畫開發內容與時程表

開發內容	計畫內容
總裝置容量	495MW
風場面積	58km ²
風機數量與單機裝置容量	35 座 14.142MW 單機裝置容量風機
海上升壓站	1 座海上升壓站
陸上自設升（降）壓站	於房裡里設置 1 座陸上自設升（降）壓站
輸配電系統	66kV / 161kV / 230kV
陣列海纜	8 條 66kV 陣列海纜
海纜設施	設置 2 條 230kV 輸出海纜，長度約 27km，採共用海纜路徑上岸點位於苗栗縣苑裡鎮房裡里
陸纜設施	由 1 條 161kV 陸纜串接陸上自設升（降）壓站至併網點，長度約 4km
併網點	與台電位於苗栗縣苑裡鎮房裡里的變電所併網
預定開工時程	陸域工程預計於 2025 年第二季開工 海域工程預計於 2026 年第二季開工
預定完工時程	陸域工程預計於 2027 年第四季完工 海域工程預計於 2028 年第四季完工
預定商轉時程	預計於 2029 年第二季商轉

資料來源：本計畫、莫特（2025）

1.5 執行期程

本計畫預定執行期程詳如表 1.2 所示。海域工程預計將於 2025 年啟動，並於 2029 年第二季商轉。

表 1.2: 本計畫執行期程表

執行期程	2025				2026				2027				2028			
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	Q4
陸域工程																
海域工程																
商轉日期	預計於 2029 年第二季商轉															

資料來源：本計畫、莫特（2025）

1.6 替代方案評估

本計畫於環境影響說明書第 8.3 節中進行替代方案評估，內容涵蓋不開發方案、場址替代方案與技術替代方案等選項。

本計畫目標與台灣能源政策相符，旨在加速離岸風電發展、促進能源多元化、自給自足及環境保護。故本計畫對支持台灣能源轉型及亞太地區再生能源發展具正面助益。此外，目前場址為本計畫唯一獲配之區位。

在技術替代方案方面，本計畫採用套筒式基礎結構作為風機基礎設計，並將持續關注及評估未來市場上可行之打樁技術。同時，本計畫於環評中已納入風機最小單機裝置容量（9.5MW 至 20MW）及所需最大機組數量，並將依未來市場狀況選擇最適用之風機型號與單機裝置容量。

1.7 適用準則

本計畫已依台灣環評程序辦理，分別於 2023 年 8 月 11 日及 2024 年 7 月 22 日取得環境部對本計畫環境影響說明書與環境差異分析之核備。

作為融資策略的一部分，本計畫需符合赤道原則，並執行符合該標準的環境與社會評估（包含氣候變遷風險評估、關鍵棲地評估、累積性影響評估、人權影響評估、社會影響評估、生物多樣性行動計畫、生計恢復計畫）：

- 赤道原則 4（2020 年 7 月）
- 國際金融公司（International Finance Corporation, IFC）績效標準（Performance Standards, PSs）第 1 至第 8 項（2012 年 1 月），及其相關指南文件
- 世界銀行集團（World Bank Group, WBG）環境、健康與安全指南，包括：
 - － 一般環境、健康與安全通用指南（2007 年 4 月）
 - － 風能領域環境、健康與安全指南（2015 年 8 月）
 - － 電力轉移與分配領域環境、健康與安全指南（2007 年 4 月）
 - － 港口、港灣和碼頭環境、健康與安全指南（2017 年 2 月）

本計畫初期階段已執行差異分析，以辨識本計畫與以上適用準則間未完全一致之項目。該分析列舉若干本計畫需進一步評估之重點議題，以確保符合相關準則的要求。有關依據分析結果而補充執行的環境與社會評估作業詳見第 3.3 節。

2 背景條件

2.1 概述

作為本計畫環評的一部分，已針對主要環境與社會影響因子進行背景資料調查及既有資料蒐集，並進行環境與社會影響評估，本計畫場址所在地環境與社會背景條件將於以下各章節進行說明。關於調查監測頻率及地點數量等細節，可參閱附錄 B 表 B.1、表 B.2 及表 B.3。

2.2 環境背景條件摘要

本計畫主要環境影響因子項目包括空氣品質、噪音振動、水質、土壤品質、電磁場及動、植物生態，詳細調查結果請參閱本計畫之環境影響說明書與環境差異分析報告，並已公告於環境部環評書件查詢系統³。調查結果顯示環境背景條件整體符合台灣相關環境標準，物化環境背景條件摘要詳見表 2.1。

此外，亦就環境背景條件調查結果是否符合國際相關適用標準進行說明（即世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》）。

表 2.1: 物化環境背景條件摘要表

環境因子	背景條件摘要
空氣品質	已針對本計畫影響範圍內主要空氣污染物（PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、NO、CO、TSP 及 O ₃ ）之背景濃度進行背景條件調查，調查結果顯示符合台灣空氣品質標準，並與世界銀行集團於《環境、健康與安全通用指南》表 1.1.1 所引用之世界衛生組織《環境空氣品質指引》相符。
噪音振動	環境噪音 - 陸域噪音監測結果顯示各測站各時段均能音量均符合該測站所屬地區之環境音量台灣法規管制標準。 - 另世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》所訂定之環境音量標準較台灣現行標準為嚴格，故多數環境背景條件調查結果已超出該指南所訂定之標準值。針對此類情況，施工期間噪音評估之影響門檻將採用「背景值增加不超過 3 分貝（dB）」作為判定標準，詳見表 3.1。 低頻噪音⁴ - 陸域低頻噪音監測結果顯示，除部分測站監測值略高於台灣法規管制標準外，多數測站均符合低頻噪音台灣法規管制標準。 - 竹南濕地福聖宮：低頻噪音最大值為 43.4 dB，超出台灣法規管制標準（即 39 dB）。 - 後龍清海宮：低頻噪音最大值為 43.6 dB，超出台灣法規管制標準（即 39 dB）。 - 世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》所訂定之噪音標準中，並未針對低頻噪音訂定具體標準。 振動 - 陸域振動監測結果顯示各測站振動位準均符合該測站所屬地區之台灣振動相關法規管制標準。 - 世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》所訂定之標準中，並未針對振動位準訂定具體標準。
水下噪音	本計畫於五個監測點位進行水下噪音之環境背景條件監測。監測結果顯示，調查點位之背景水下噪音呈週期性變化，推測與潮汐或生物活動變化有關。監測結果如下： 20 Hz 頻段：108.9 dB 至 140.6 dB 100 Hz 頻段：102.9 dB 至 122.8 dB 31.5 Hz 頻段：109.1 dB 至 130.5 dB 50 Hz 頻段：107.1 dB 至 132.1 dB 800 Hz 頻段：92.4 dB 至 115.6 dB

³ 公告於環境部環評書件查詢系統（<https://eiadoc.moeenv.gov.tw/eiaweb/>）

⁴ 低頻噪音係指位於可聽頻譜低端的聲音，通常範圍為 20 至 200 赫茲（Hz）

環境因子	背景條件摘要
	監測結果顯示水下噪音大致符合台灣相關標準。另因世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》僅提供水下噪音減輕對策建議，故本次監測結果亦可視為與該指南相符，並無重大環境影響疑慮。
地面水水質	已於本計畫陸域設施周遭多處水體進行地面水水質背景條件監測。調查結果顯示整體符合台灣水質標準，惟下列地點出現超標情形： ● 竹南地區：生化需氧量（BOD）、酚類及溶氧（DO）濃度超過台灣 D 類水體水質標準 ● 通霄地區：氨氮及 BOD 濃度超過台灣 C 類水體水質標準 ● 房裡溪：氨氮、生化需氧量（BOD）及懸浮固體（SS）濃度超出台灣 C 類水體水質標準。 監測結果大致與世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》所提供之指導原則相符；針對本計畫活動導致潛在的水質超標風險，本計畫已規劃相關減輕對策。
地下水水質	● 地下水水質與水位背景條件參考台灣地區歷年監測紀錄，資料顯示地下水水位變化幅度極小，水質皆符合台灣相關法規標準。 ● 監測結果均與世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》之指導原則相符，並無重大環境影響疑慮。
海域水質	● 依據環境部公告之海域水質調查方法進行監測，調查結果顯示各項目均符合台灣海域水質標準。 ● 本計畫海域水質監測項目已涵蓋世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》之建議項目，監測結果均與指導原則相符，並無重大環境影響疑慮。
海域底質	本項目依據環境部公告之海域底質調查方法進行監測。因台灣未針對海域底質訂定相關標準，故採用美國國家海洋暨大氣總署（NOAA）所制定之標準作為評估依據，調查結果顯示各項目均符合 NOAA 標準。
潮間帶水質	● 本計畫依環境部頒布之準則辦理潮間帶水質調查。調查結果顯示，各項水質參數均符合台灣相關標準。 ● 世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》並未針對潮間帶水質訂定具體標準，本監測結果採用台灣海域水質標準與世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》針對水質之指導原則相符。
土壤品質	● 土壤品質監測項目包括 pH 值與重金屬濃度，監測範圍涵蓋本計畫陸上自設升（降）壓站區域內土壤，調查結果顯示符合台灣法規標準。 ● 本次監測結果未有超標情形，整體與 IFC PS3 中土壤監測之指導原則相符。而世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》中並未訂定土壤品質之具體標準。
電磁場	本計畫於鄰近住宅區及道路沿線之敏感受體進行電磁場背景條件監測，調查結果顯示各敏感受體位置之監測結果均符合台灣法規標準及國際非游離輻射防護委員會（International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, ICNIRP）之標準，且調查期間未發現其他潛在電磁場來源。 由於 ICNIRP 為國際公認之標準，亦為世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》所引用，故該監測結果可視為與世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》之指導原則相符。
資料來源：本計畫環境影響說明書（2022），與環境差異分析報告（2023）（ https://eiadoc.moenv.gov.tw/eiaweb/ ）	

在動、植物生態調查中已識別調查區域內各物種類別，其中包含數種保育類。動植物生態背景條件摘要詳見表 2.2。

表 2.2: 生態環境背景條件摘要表

調查項目	背景條件摘要
陸域動、植物	
植物	● 依據環境差異分析報告於 2023 年 2 月至 12 月進行的 5 次調查，於 2023 年 12 月記錄到最多 426 種植物，其中 56.6% 為台灣原生種，另有 49.5% 屬於草本植物。調查期間未發現野生稀有植物。 ● 根據世界銀行集團《風能領域環境、健康與安全指南》之建議，應辨識具在地性、區域性或國際生態重要性的區域（例如重要鳥類棲地《Important Bird Areas》、關鍵生物多樣性區域《Key Biodiversity Areas》），以作為計畫選址之參考。因台灣現行環境影響評估制度中未參考相關標準，為彌補此差距，本計畫已進行相關補充評估。詳情請參閱本計畫之關鍵棲地評估（第 3.3.2 節）及生物多樣性行動計畫（第 4.3.2 節）。
哺乳類	● 依據環境差異分析報告於 2023 年 2 月至 12 月進行的 5 次調查，調查中共記錄到 10 種哺乳類動物，皆非國際受威脅物種。 ● 該環境背景條件調查內容與世界銀行集團《風能領域環境、健康與安全指南》之指導原則相符，調查結果已提供足夠資訊進行本計畫之補充評估作業，且與 IFC PS6 之相關要求相符。詳情請參閱本計畫之關鍵棲地評估（第 3.3.2 節）及生物多樣性行動計畫（第 4.3.2 節）。

調查項目	背景條件摘要
鳥類	依據環境差異分析報告於 2023 年 2 月至 12 月進行的 5 次調查，共記錄到 63 種鳥類，其中包含下列台灣保育類鳥種： ● 大冠鷲（<i>Spilornis cheela</i>），珍貴稀有之野生動物（II），國際自然保護聯盟（International Union for Conservation of Nature，以下簡稱 IUCN）評估為無危物種（Least Concern，LC） ● 鳳頭蒼鷹（<i>Accipiter trivirgatus</i>），珍貴稀有之野生動物（II），IUCN 評估為無危物種（LC） ● 黑翅鳶（<i>Elanus caeruleus</i>），珍貴稀有之野生動物（II），IUCN 評估為無危物種（LC） ● 紅尾伯勞（<i>Lanius cristatus</i>），其他應予保育之野生動物（III），IUCN 評估為無危物種（LC） ● 領角鴉（<i>Otus lettia</i>），珍貴稀有之野生動物（II），IUCN 評估為無危物種（LC） 此外，亦記錄下列具國際保育重要性之鳥種： ● 蒙古鵲（<i>Charadrius mongolus</i>）：IUCN 評定為瀕危物種（Endangered，EN） ● 尖尾濱鵲（<i>Calidris acuminata</i>）：IUCN 評定為易危物種（Vulnerable，VU） ● 白尾八哥（<i>Acridotheres javanicus</i>）：IUCN 評定為易危物種（VU） 該環境背景條件調查內容與世界銀行集團《風能領域環境、健康與安全指南》之指導原則相符，調查結果已提供足夠資訊進行本計畫之補充評估作業，且與 IFC PS6 之相關要求相符。詳情請參閱本計畫之關鍵棲地評估（第 3.3.2 節）及生物多樣性行動計畫（第 4.3.2 節）。
兩棲類、爬蟲類	依據環境差異分析報告於 2023 年 2 月至 12 月進行的 5 次調查，共記錄到 6 種兩棲類、12 種爬蟲類及 38 種蝴蝶，皆非國際受威脅物種。 下列國際保育物種亦於調查中記錄： ● 斑龜（<i>Mauremys sinensis</i>）：IUCN 評定為極危物種（Critically endangered，CR） ● 中國眼鏡蛇（<i>Naja atra</i>）：IUCN 評定為易危物種（VU） ● 長腳赤蛙（<i>Rana longicrus</i>）：IUCN 評定為易危物種（VU） 該環境背景條件調查內容與世界銀行集團《風能領域環境、健康與安全指南》之指導原則相符，調查結果已提供足夠資訊進行本計畫之補充評估作業，且與 IFC PS6 之相關要求相符。詳情請參閱本計畫之關鍵棲地評估（第 3.3.2 節）及生物多樣性行動計畫（第 4.3.2 節）。
海岸及海上鳥類	
海上鳥類	依據環境影響說明書於 2020 年 7 月至 2021 年 9 月期間進行的 10 次調查，共記錄到 22 種海鳥，其中 2 種為台灣保育類鳥種： ● 白眉燕鷗（<i>Sterna striata</i>），珍貴稀有之野生動物（II），IUCN 評定為近危物種（Near Threatened） ● 紅尾伯勞（<i>Lanius cristatus</i>），其他應予保育之野生動物（III），IUCN 評定為易危物種（VU） 該環境背景條件調查內容與世界銀行集團《風能領域環境、健康與安全指南》之指導原則相符，調查結果已提供足夠資訊進行本計畫之補充評估作業，且與 IFC PS6 之相關要求相符。詳情請參閱本計畫之關鍵棲地評估（第 3.3.2 節）及生物多樣性行動計畫（第 4.3.2 節）。 另為評估本計畫對海上鳥類可能造成之影響，環境影響評估作業中已進行鳥類碰撞風險模擬（Collision Risk Model, CRM），確保與世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》之指導原則相符。 關鍵棲地評估完成後，亦更新並進行關鍵棲地鳥類之碰撞風險模擬⁵。模擬結果顯示，關鍵棲地鳥類之預估碰撞數量為 0.784 隻／年，本計畫對該族群之預期影響程度有限。
海岸鳥類	依據環境差異分析報告於 2023 年 2 月至 12 月進行的 5 次調查，共記錄到 67 種鳥類，其中 4 種為台灣保育類鳥種： ● 黑翅鳶（<i>Elanus caeruleus</i>），珍貴稀有之野生動物（II），IUCN 評估為無危物種（LC） ● 紅隼（<i>Falco tinnunculus</i>），珍貴稀有之野生動物（II），IUCN 評估為無危物種（LC） ● 小燕鷗（<i>Sternula albifrons</i>），珍貴稀有之野生動物（II），IUCN 評估為無危物種（LC） ● 紅尾伯勞（<i>Lanius cristatus</i>），其他應予保育之野生動物（III），IUCN 評估為無危物種（LC） 註：黑翅鳶、小燕鷗與紅尾伯勞係於本計畫陸域設施範圍內記錄，紅隼則於對照區域記錄 該環境背景條件調查內容與世界銀行集團《風能領域環境、健康與安全指南》之指導原則相符，調查結果已提供足夠資訊進行本計畫之補充評估作業，且與 IFC PS6 之相關要求相符。詳情請參閱本計畫之關鍵棲地評估（第 3.3.2 節）及生物多樣性行動計畫（第 4.3.2 節）。
海洋哺乳類	
鯨豚	● 依據環境影響說明書於 2020 年 5 月至 2021 年 4 月期間進行的 23 次調查，調查結果均未觀察到鯨豚。

⁵ 海盛離岸風場鳥類行動計畫潛在關注鳥種的撞擊影響評估（2025 年 6 月 30 日），該更新版鳥類撞擊影響評估係於環境影響評估及環境影響差異分析完成後執行。

調查項目	背景條件摘要
	- 依據本計畫於 2023 年 7 月至 11 月執行中華白海豚野生動物重要棲息環境開發利用申請書之調查結果⁶，於 2023 年 8 月 19 日觀察到一群次中華白海豚。該目擊紀錄位於台灣白海豚野生動物重要棲息環境範圍內，距離本計畫場址位置較遠。 - 該環境背景條件調查內容與世界銀行集團《風能領域環境、健康與安全指南》之指導原則相符，調查結果已提供足夠資訊進行本計畫之補充評估作業，且與 IFC PS6 之相關要求相符。詳情請參閱本計畫之關鍵棲地評估（第 3.3.2 節）及生物多樣性行動計畫（第 4.3.2 節）。
資料來源：本計畫環境影響說明書（2022），與環境差異分析報告（2023）（ https://eiadoc.moenv.gov.tw/eiaweb/ ）。	

2.3 社會背景條件

社會背景條件包括生計影響、視覺影響等，係透過環評規定所進行的利害關係人意見調查並加以掌握。參與調查的利害關係人包含沿海地區居民、鄰近陸上自設升（降）壓站的居民、苗栗縣主要漁港的漁民，以及社區內的關鍵意見領袖（如漁會代表）等。

此外，亦就社會背景條件調查結果是否符合國際相關適用標準進行說明（即世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》）。

相關社會背景條件調查的詳細內容可參閱已上網公告之環境影響說明書。本計畫之社會背景條件彙整如表 2.3 所示。

表 2.3: 社會背景條件摘要表

項目	社會背景條件
利害關係人意見調查	- 根據本計畫環評民意調查結果，約有 70% 的受訪者表示支持本計畫，支持的主因包括：有助於提升電力供應及減少二氧化碳排放；約有 30% 的受訪者表示反對，主因為擔憂對海洋生態系及漁場造成的影響。 - 作為台灣環評程序的一部分，本計畫已與利害關係人及受影響社區進行超過 242 場次的溝通協調會議，內容包括：定期拜訪漁民，了解地方關切議題、確保暢通的對話管道並維持良好社區關係。依據利害關係人及受影響社區的回饋，建議推動的措施包括：培訓漁民擔任鯨豚觀察員、雇用漁民漁船擔任風場巡邏船、以及舉辦港區清潔活動等。 - 本計畫於環境影響說明書及環境差異分析階段辦理之利害關係人參與活動，已滿足台灣環評相關規定、IFC PS1 及 EP5 之原則。 - 為進一步強化利害關係人管理機制，本計畫研擬利害關係人參與計畫，以系統性掌握主要利害關係人並建立後續溝通與管理策略。相關內容詳見第 5 章。
非自願遷移	本計畫開發不涉及居民拆遷行為，故不適用 IFC PS5 中涉及非自願遷移之相關指導原則。
原住民族	本計畫開發過程未有對原住民族造成特定風險或影響；另於社會經濟背景條件調查中，進一步確認本計畫未涉及原住民族或傳統社群之權益，無需進行針對原住民族的溝通活動，故不適用 IFC PS7 相關指導原則。
經濟性遷移	- 本計畫輸出海纜路徑與沿岸漁場及通苑專用漁業權區域有部分重疊，預期在施工期間因安全考量需設置緩衝距離，將暫時限制漁船進入該區域，或使漁民受到可能的經濟遷移影響。 - 根據 IFC PS5 之指導原則，若涉及經濟性遷移，應辦理生計恢復計畫。本計畫已執行社會經濟背景條件調查並掌握受影響族群之社會經濟概況與特性，並據此研擬生計恢復計畫，以符合 IFC PS5 之指導原則（詳見第 4.3.3 節）。
陸域文化資產	根據調查，鄰近本計畫陸域設施的文化資產包括： - 兩處歷史建築 - 原苑裡中繼所、房裡順天宮 - 一處縣定古蹟：房裡蔡泉盛號 - 一處考古遺址：枕頭山遺址 文化資產皆距離本計畫陸域設施至少 270 公尺，並與 IFC PS8 迴避及緩衝區設置原則相符，預期本計畫施工活動不會造成直接影響。
水下文化資產	根據調查，風場範圍內已發現六處疑似水下文化資產目標物 ⁷ 。預期施工活動將避開這些目標物位置，與 IFC PS8 及世界銀行集團《風能領域環境、健康與安全指南》中的原則相符，不會造成直接影響。

⁶ 苗栗離岸風力發電計畫三中華白海豚野生動物重要棲息環境-開發利用申請書

⁷ 若於調查期間發現疑似水下文化資產目標物，開發單位應立即通報主管機關。主管機關將安排進一步調查與評估，以判定該標的是否屬於水下文化資產。在確認結果出爐前，禁止進行任何可能影響該目標物之開發行為。

項目	社會背景條件
交通品質	● 本計畫陸域設施周邊道路系統主要由雙或多車道郊區公路構成。環評階段已針對本計畫周邊路況進行背景調查，並考量施工及營運時可能之交通影響進行模擬分析。分析結果顯示，施工階段將短暫造成車輛通行量增加。 ● 依據船舶碰撞風險評估結果，風場設置後主要潛在風險為動力船舶誤入風場並與設施發生碰撞。 ● 本計畫環境背景條件調查規劃與世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》中交通管理指導原則相符。
景觀遊憩	● 根據調查及影響評估，本計畫施工期間對視覺或當地休閒活動的影響極小。營運階段時，風場離岸距離至少 20 公里，故視覺影響為無影響或可忽略影響。 ● 本計畫為離岸風電，與世界銀行集團《風能領域環境、健康與安全指南》中指導原則目標一致，採用離岸選址以降低視覺影響。
資料來源：本計畫環境影響說明書（2022），與環境差異分析報告（2023）（ https://eiadoc.moenv.gov.tw/eiaweb/ ）	

3 關鍵環境與社會影響

3.1 概述

本節摘要並說明環境影響說明書與環境差異分析以及環境與社會評估（包含氣候變遷風險評估、關鍵棲地評估、累積性影響評估、人權影響評估、社會影響評估）所識別之主要施工與營運階段影響、及其提出相應之減輕與監測措施。

3.2 預期環境與社會影響

本計畫生命週期中，尤其在施工階段可能產生潛在的環境與社會影響。施工階段常見的陸域工程可能對環境造成影響，包括場址整地與道路開闢所需的土地清理、挖掘工程、建築施工、陸纜鋪設，以及物資與燃料的運輸等；海上工程方面，可能造成的環境影響活動包括打樁、海纜鋪設、風機基礎與葉片安裝等。

營運階段除定期維運作業外，陸域變電站及風機皆無人員駐留。風機於營運階段可能產生之潛在環境與社會影響包含噪音品質、廢棄物管理、生物多樣性、漁業環境與生計等。

環評所識別的主要環境與社會影響及其評估結果，彙整如表 3.1 所示，並就各項影響評估結果及其相應減輕對策是否與國際相關適用標準相符提供說明。

表 3.1: 計畫影響摘要表

項目	預期影響	影響評估
施工階段		
空氣品質	施工場址裸露地表產生揚塵，以及施工機具與作業船舶排放廢氣，導致空氣品質降低	環評已進行空氣品質模擬，監測污染物對敏感受體的擴散情形。模擬結果顯示，背景空氣品質與本計畫排放濃度總量整體均符合台灣相關法規標準及世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》引用之世界衛生組織環境空氣品質標準。
噪音與振動	施工車輛與機具運作產生噪音與振動	- 環評已進行噪音與振動模擬，模擬內容涵蓋本計畫主要噪音與振動來源（如陸域施工活動與施工車輛移動），模擬結果顯示噪音與振動水準整體可符合台灣相關法規標準。 - 世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》之環境噪音標準較台灣現行標準嚴格。值得注意的是，即使未納入施工模擬，但多數測站之環境背景條件調查結果已超過該指南所訂定之噪音標準。評估結果顯示，位於自設升(降)壓站附近民宅之受體經噪音模擬後噪音增量為 4.1 dB。依據 IFC PS3 相關指引，本計畫擬定相關減輕對策以降低環境影響，相關對策詳見於附錄表 A.1。
水下噪音	風機基礎打樁作業及施工船舶運作產生水下噪音	- 環評已進行水下噪音模擬，模擬範圍涵蓋施工區域周邊 750 公尺緩衝區（依據實際打樁活動影響範圍）。模擬結果顯示，未採取減輕對策前，水下噪音約為 175 dB；採取氣泡幕等減噪措施後，模擬預估水下噪音預估可降至 158 至 159 dB，符合台灣相關噪音規定⁸。 - 本計畫採取之減輕對策與世界銀行集團《風能領域環境、健康與安全指南》之相關規範和 IFC PS6 相符。
地表水水質	陸上自設升（降）壓站施工產生地表逕流與施工人員生活污水，導致地表水水質降低	- 經評估後，本計畫產生之廢水量可透過既有廢水管理系統妥善處理。 - 環境影響說明書及環境差異分析報告中已提出相關之減輕對策，內容涵蓋針對潛在影響所擬定之應對措施，並與世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》之指導原則相符。
地下水	陸上自設升（降）壓站開挖作業可能導致地下水水質降低	- 陸上自設升（降）壓站開挖作業預期將對地下水水質造成短期影響，惟此類影響屬暫時性，且不預期造成地下水湧出現象。 - 環境影響說明書及環境差異分析報告中已提出相關之減輕對策，內容涵蓋針對潛在影響所擬定之應對措施，並與世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》之指導原則相符。
海域底質及水質	風機基礎施工與海纜鋪設作業可能導致海域底質及水質降低	- 風機基礎施工與海纜鋪設作業預期將導致海水懸浮固體濃度上升，造成海域底質及水質降低。已進行懸浮固體模擬，預期影響為局部且短暫，整體影響有限。 - 世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》中並無針對海域底制訂具體標準。環境影響說明書及環境差異分析報告中已提出相關之減輕對策，內容涵蓋針對潛在影響所擬定之應對措施，並與世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》之指導原則相符。
潮間帶水質	潮間帶海纜埋設工程可能導致潮間帶水質降低	預期本計畫潮間帶海纜埋設工程可能導致潮間帶水質降低（例如懸浮固體濃度上升）。惟此影響為局部且短暫，並受限於當日海水潮位流動條件，整體影響有限。

⁸ 海洋委員會海洋保育署－水下噪音指引公告版-水下噪音指引 v2。註：台灣水下噪音指引係參考德國相關標準所制定（Investigation of the Impacts of Offshore Wind Turbines on the Marine Environment，StUK4）

項目	預期影響	影響評估
		● 世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》中並無針對潮間帶水質訂定具體標準。環境影響說明書及環境差異分析報告中已提出相關之減輕對策，內容涵蓋針對潛在影響所擬定之應對措施，並與世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》之指導原則相符。
廢棄物管理	施工活動與施工人員產生固體廢棄物量增加	● 本計畫每日預估產生約 43.11 公斤固體廢棄物。廢棄物將於各施工場址集中收集，並由具備合法資格之業者依規定處理。當地已有足夠廢棄物處理設施，預期本計畫不會對地方廢棄物處理量能造成負擔。 ● 施工期間，本計畫將依據《廢棄物清理法》及台灣相關廢棄物管理規定進行廢棄物處置與再利用。本計畫已擬定相關減輕對策並與 IFC PS3 及世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》相關指導原則相符。
陸域動植物	陸域動植物可能因植被清除、道路車輛碰撞及污染事件而受到干擾	● 由於本計畫區域之陸域棲地已長期受人為活動干擾，主要為外來種植物，故對陸域植物的影響預期極小。陸域動物方面，本計畫調查區域顯示本地涵蓋次生林、草灌地、農地與人為設施，多為適應人為環境之物種，施工造成的棲地干擾預期為局部且短暫。然而，施工車輛移動仍可能造成路殺風險，需採取適當減輕對策。 ● 於識別關鍵棲地物種後，本計畫已評估施工活動對該族群生物多樣性之潛在影響。針對採取減輕對策後之影響，評估結果顯示本計畫具負面效果但不會造成重大影響。同時本計畫已依據 IFC PS6 擬定生物多樣性行動計畫，以確保關鍵棲地達成淨增益，且不造成自然棲地淨損失。詳見計畫之關鍵棲地評估（第 3.3.2 節）及生物多樣性行動計畫（第 4.3.2 節）。
海域生態	可能因水質惡化與工程污染事件而受到干擾	● 本計畫場址多位於沙泥底質海床，施工期間預期將暫時擾動海床生態系與棲地。若海洋生物受到干擾，預期將短暫遷徙至其他區域，施工結束後生態可恢復至原有條件。 ● 於識別關鍵棲地物種後，本計畫已評估施工活動對該族群生物多樣性之潛在影響。針對採取減輕對策後之影響，評估結果顯示本計畫具負面效果但不會造成重大影響。同時本計畫已依據 IFC PS6 擬定生物多樣性行動計畫，以確保關鍵棲地達成淨增益，且不造成自然棲地淨損失。詳見計畫之關鍵棲地評估（第 3.3.2 節）及生物多樣性行動計畫（第 4.3.2 節）。
海洋哺乳類與魚類	可能因棲地變化、水下噪音與船舶碰撞而受到干擾	● 施工期間船舶數量增加及打樁等作業將產生高強度水下噪音，可能對海洋哺乳類與魚類造成干擾與驅離。除本計畫海纜外，風場場址未與中華白海豚棲地重疊。 ● 於識別關鍵棲地物種後，本計畫已評估施工活動對該族群生物多樣性之潛在影響。針對採取減輕對策後之影響，評估結果顯示本計畫具負面效果但不會造成重大影響。同時本計畫已依據 IFC PS6 擬定生物多樣性行動計畫，以確保關鍵棲地達成淨增益，且不造成自然棲地淨損失。詳見計畫之關鍵棲地評估（第 3.3.2 節）及生物多樣性行動計畫（第 4.3.2 節）。
漁業經濟影響	施工期間禁止非本計畫船舶進入施工區域，可能對地方漁業造成影響	● 施工期間，本計畫在安全許可的範圍內不會禁止漁船進入風場作業，但基於安全考量，仍可能對漁業經濟產生影響。可能影響區域包括台中港船舶航行區、漁船作業路線與專用漁業權區域。將採取減輕對策以降低對漁業之影響。 ● 針對因本計畫導致之經濟性移轉及生計影響，依據 IFC PS5 本計畫已進行影響評估並擬定生計恢復計畫，符合 IFC PS5 中恢復方案與相關對策。
公共基礎設施與服務	本計畫人力進駐將導致對公共設施的需求增加	本計畫僅於緊急或意外事件時使用社區醫療資源，符合 IFC PS4 相關準則，對公共設施之影響可視為極小。
景觀遊憩	沿海休憩區域可能因施工活動而受到影響	● 本計畫風場離岸約 20 公里，故對沿海居民與遊客之視覺影響可視為無影響或可忽略影響。陸域施工區域可能因建材暫置或施工揚塵產生短期視覺影響。在遊憩方面，施工期間可能對陸上交通造成影響。重型卡車運輸機具或材料可能因車速較慢而導致交通壅塞

項目	預期影響	影響評估
		● 本計畫為離岸風電，與世界銀行集團《風能領域環境、健康與安全指南》中指導原則目標一致，採用離岸選址以降低視覺影響。
文化影響	陸域與海域施工可能對文化資產造成干擾	● 房裡地區文化資產距施工區至少 270 公尺，陸域施工活動預期不會對其產生影響。白沙屯媽祖進香活動為該區域重要無形文化資產，因其每年路線不固定，施工時程將配合活動日期調整，以避免干擾。 ● 本計畫已進行水下聲納調查，共識別六處疑似水下文化資產目標物⁹，風機與海纜與目標物最短距離分別為 500 公尺與 120 公尺。施工期間將於每處目標物周邊設置 25 公尺安全緩衝區，以避免干擾與破壞。 ● 所有陸域、海域工程作業應謹慎執行，並依《文化資產保存法》第 33 條規定進行施工活動，若於施工過程中發現任何文化遺產，不論位於陸域或海域，皆須啟動相關處理程序。 ● 本計畫針對文化影響之原則與 IFC PS8 及世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》所倡導之主動性文化遺產保護原則一致。
交通與運輸	陸上與海上交通流量增加	施工期間預估每小時最多產生 44 趟次單向車流。交通影響評估結果顯示，各受影響路段交通狀況將可維持現況水準。海域船舶活動亦將增加，惟整體交通量預期不致造成顯著影響，評估結果符合 IFC PS4 相關準則。
營運期間		
空傳噪音	風機葉片旋轉可能產生噪音污染	針對風機運轉所產生之噪音（20Hz 至 20kHz）及低頻噪音（25Hz 至 200Hz）進行評估，結果可視為極小或可忽略影像，並符合台灣相關法規標準及 IFC PS3 相關準則。
振動	風機葉片旋轉可能產生振動影響	風場離岸至少 20 公里，故風機葉片旋轉時產生的振動不會對陸域造成影響。而風機葉片旋轉時產生的振動對海洋生態影響可視為極小或可忽略，評估結果與世界銀行集團《風能領域環境、健康與安全指南》之相關準則相符。
水下噪音	水下噪音可能來自風機運轉所產生之振動	● 風機營運期間將產生水下噪音。模擬結果顯示，在滿載發電且風機數量達最大設置量的情況下，單一風機所產生之水下噪音於距離約 150 公尺處即衰減至背景水準，因此不預期對海洋棲地造成顯著影響。 ● 本計畫模擬結果及對應之減輕對策與 IFC PS6 及世界銀行集團《風能領域環境、健康與安全指南》之指導原則相符。
地下水水質	本計畫不涉及地下水抽取作業	評估結果顯示無顯著影響，與 IFC PS3 相關準則相符。
電磁場	陸上自設升（降）壓站與陸纜可能對既有電磁場強度產生影響	根據模擬結果，陸上自設升（降）壓站與陸纜對敏感受體所產生之電磁場總量加成後皆符合台灣相關法規標準、IFC PS4 及經世界銀行集團《環境、健康與安全通用指南》採用之國際非游離輻射防護委員會標準。
廢棄物管理	陸上自設升（降）壓站與船舶預期將產生廢棄物	● 陸域與海域活動預期產生之廢棄物量極小，不會對地方廢棄物處理量能造成負擔。離岸人員運輸船舶亦具備足夠容量以儲存船上人員所產生之廢棄物。廢棄物處理將遵循《海洋污染防治法》、《廢棄物清理法》及相關規定辦理。 ● 廢棄物處理相關減輕對策與 IFC PS3 及世界銀行集團《風能領域環境、健康與安全指南》之指導原則相符。
海洋哺乳類與魚類	海洋哺乳類與魚類可能因海域設施及活動而受到干擾	● 風機結構可能具備聚魚效應，有助於吸引魚群，進而促進生物多樣性。模擬結果顯示風機運轉所產生之水下噪音影響有限，對海洋哺乳類或魚類之影響可忽略。 ● 於識別關鍵棲地物種後，本計畫已評估營運活動對該族群生物多樣性之潛在影響。針對採取減輕對策後之影響，評估結果顯示本計畫具負面效果但不會造成重大影響。

⁹ 若於調查過程中識別疑似水下文化資產目標物，開發單位須立即通報主管機關。主管機關將安排後續調查與評估，以判定該目標物是否屬於水下文化資產。未完成判定前，將禁止進行任何可能影響該目標物之開發行為。

項目	預期影響	影響評估
		同時本計畫已依據 IFC PS6 擬定生物多樣性行動計畫，以確保關鍵棲地達成淨增益，且不造成自然棲地淨損失。詳見計畫之關鍵棲地評估（第 3.3.2 節）及生物多樣性行動計畫（第 4.3.2 節）。
海上鳥類與蝙蝠	可能因風機葉片碰撞與屏障效應而受到干擾	● 鳥類在穿越風機區域時可能面臨碰撞風險，因此環評中已進行鳥類碰撞風險模擬。針對保育類物種與黑面琵鷺、赤腹鷹與灰面鵟鷹，預估之年碰撞數遠低於其生物可移除潛在量門檻。依最壞情況分析¹⁰，鳥類年碰撞數約為 33.7 隻。然而，調查亦指出約 97.7% 的海鳥飛行高度為 0 – 25 公尺，而風機葉片最低高度為 25 公尺以上。 ● 風場區域主要鳥類群於調查期間最常見者為鵲形目鳥類。由於鳥類活動範圍廣泛，風場開發所造成之棲地損失影響可視為不顯著。 ● 此外，風機設計間距在垂直於主風向方向至少為 750 公尺，平行方向至少為 1,300 公尺，風機間最小淨間距為 400 公尺。此配置提供鳥類足夠通行空間，可降低碰撞風險，即使鳥類進入風場營運區域亦然。 ● 另參考丹麥、瑞典離岸風場及台灣王功風場之鳥擊率案例研究，在設置鳥類通道規劃後，鳥類與風機葉片接觸之可能性偏低。 ● 於識別關鍵棲地物種後，本計畫已評估施工和營運活動對該族群生物多樣性之潛在影響。針對採取減輕對策後之影響，評估結果顯示本計畫具負面效果但不會造成重大影響。 同時本計畫已依據 IFC PS6 擬定生物多樣性行動計畫，以確保關鍵棲地達成淨增益，且不造成自然棲地淨損失。詳見計畫之關鍵棲地評估（第 3.3.2 節）及生物多樣性行動計畫（第 4.3.2 節）。關鍵棲地評估完成後，亦更新並進行關鍵棲地鳥類之碰撞風險模擬 ¹¹ 。模擬結果顯示，關鍵棲地鳥類之預估碰撞數量為 0.784 隻／年，本計畫對該族群之預期影響程度有限。
漁業經濟	風場位置可能對各漁業作業造成影響	● 由於本計畫區域多與遠案漁場有重疊，施工階段預期將造成漁業資源之損失，惟影響程度屬輕微；營運階段則無顯著影響，僅少數具備遠航能力船隻之船主可能受到輕微影響。 ● 預期風機設置後將形成魚群聚集現象，對地方漁業具正面效益。 ● 本計畫將避開人工魚礁區與傳統漁場，同時維運船舶主要自台中港出發，減輕對漁業活動之影響。 ● 本計畫已擬定生計恢復計畫，符合 IFC PS5 中針對恢復計畫與補償措施之準則，該計畫與相關補償措施將涵蓋本計畫所造成之影響。
公共基礎設施	本計畫人力進駐可能對公共設施（如道路與醫療資源）造成影響。	● 風機將採全自動監控系統操作，除維修期間外無需現場人員進駐。本計畫周邊道路交通評估結果顯示整體不受影響。 ● 本計畫僅於緊急或意外事件時使用社區醫療資源，符合 IFC PS4 相關準則，地方公共設施之服務供應預期不受影響。
景觀遊憩	景觀遊憩可能因風機設施存在而受到影響。	● 由於風場離岸至少 20 公里，對既有景觀之改變程度極小並可忽略影響。 ● 本計畫為離岸風電，與世界銀行集團《風能領域環境、健康與安全指南》中指導原則目標一致，採用離岸選址以降低視覺影響。

資料來源：本計畫環境影響說明書（2022），與環境差異分析報告（2023）（<https://eiadoc.moenv.gov.tw/eiaweb/>）

¹⁰ 假設本計畫風機單機裝置容量為 9.5MW，且鳥類迴避率為 98%。

¹¹ 海盛離岸風場鳥類行動計畫潛在關注鳥種的撞擊影響評估（2025 年 6 月 30 日），該更新版鳥類撞擊影響評估係於環境影響評估及環境影響差異分析完成後執行。

3.3 環境與社會影響評估摘要

由於本計畫須遵循赤道原則 4，以履行融資機構所設定的義務，因此已進行額外的環境與社會評估，進一步識別潛在影響及相關減輕對策。以下各節摘要說明本計畫所進行的額外環境與社會評估內容。

3.3.1 氣候變遷風險評估摘要

本計畫氣候變遷風險評估係依據赤道原則 4（2020）及其更新之指引文件所訂方法進行¹²。評估目的在於確認本計畫是否已識別並處理現階段及可預見之氣候變遷對營運階段（20 至 25 年）可能造成之實體風險。此外，亦評估本計畫是否已納入適當之規劃與程序，以管理相關風險。

本計畫已進行溫室氣體排放評估，涵蓋施工期與營運期之預估排放量。評估結果顯示，本計畫於施工與營運期間之年排放量均低於 100,000 噸二氧化碳當量（CO₂e）。

本次評估納入氣候變遷之慢性與急性影響，並分析其對計畫各部分（包括實體資產、營運與價值鏈）之潛在衝擊，評估涵蓋不同氣候變遷情境與時間範疇。評估期間涵蓋至 2041–2060 年，係以預計 2028 年完工後 20 年之營運期為基礎。評估納入三種未來氣候情境，分別為高排放情境（SSP¹³5-8.5）、中排放情境（SSP2-4.5）及低排放情境（SSP1-2.6），符合氣候相關財務揭露工作小組（TCFD）對氣候風險評估之建議。本評估將氣候風險分為以下六類氣候災害：

- 氣溫：極端高溫事件增加
- 降雨：極端降雨事件增加
- 風力：風速變化性提高
- 颱風：超級颱風比例上升
- 淹水：海平面上升與降雨量增加
- 雷擊：雷擊頻率上升

評估結果顯示，受氣候變遷而加劇影響之氣候災害介於中度至低度風險。本評估共識別出 19 項風險，其中 11 項為中度風險，其餘 8 項為低度風險，中度氣候風險包括：工作條件受影響、基礎設施損毀與通行受限等。

本評估亦針對上述風險之重要性與脆弱性進行分析，並提出相應之調適對策。調適對策包括提升安全標準以降低營運風險、以及定期維護有淹水潛勢的設施。整體而言，至 2050 年代並未識別出對本計畫構成高度或極高風險之情境，惟建議於計畫全生命週期內持續監測已識別風險，並採行彈性管理機制。

附錄 0 表 D.1 彙整並摘要本計畫氣候變遷風險項目，內容包括氣候災害類型、影響型態、影響結果及相應對策。

3.3.2 關鍵棲地評估摘要

本計畫關鍵棲地評估係依據 IFC 於 2019 年 6 月發布之 PS 指導說明 6 所訂方法進行。根據 IFC PS6（2012）第 16 段、以及 IFC 指導說明 6（2019）第 53 項之定義，關鍵棲地係指具高度生物多樣性價值之區域，包含 IFC PS6 第 16 段所列的 5 項其中一或多項，或包含其他具公認高度生物多樣性價值之區域。

¹² Guidance Note on Climate Change Risk Assessment, Equator Principles（May 2023）

¹³ 共享社會經濟途徑

本計畫關鍵棲地評估旨在判定本計畫範圍及其相關生態適宜分析區域是否位於關鍵棲地內。生態適宜分析區域之劃設係依據相關物種／群體（如陸域動植物、海洋動植物、候鳥）之棲地分布進行。

評估過程中採用整合生物多樣性評估工具以取得生態適宜分析區域內潛在生物多樣性相關特徵（如物種、保護區及關鍵生物多樣性區域）。本計畫之環評文件亦納入審查範疇。此外，亦參考多項國際與國內名錄（如 IUCN 瀕危物種紅皮書、台灣保育類野生動物名錄）、台灣重要鳥類棲地資料及台灣濕地分布圖，以及相關研究文獻，以支撐關鍵棲地判定程序。

本計畫關鍵棲地評估判定與本計畫相關之關鍵棲地特徵如下：

- **海洋生物：**中華白海豚（*Sousa chinensis ssp. Taiwanensis*）、無斑龍紋鱗（*Rhynchobatus immaculatus*）、薛氏琵琶鱗（*Rhinobatos schlegelii*）、斑紋犁頭鰻（*Rhinobatos hynnicephalus*）、台灣棘鯛（*Acanthopagrus taiwanensis*）、美洲擬鰈（*Bothus assimilis*）
- **海上鳥類：**黑面琵鷺（*Platalea minor*）、東方白鸛（*Ciconia boyciana*）、黑嘴端燕鷗（*Thalasseus bernsteini*）、青頭潛鴨（*Aythya baeri*）、東方環頸鴿（*Charadrius alexandrinus*）
- **海洋動植物生態適宜分析區域：**珊瑚礁生態系

依據本計畫環評文件，評估施工與營運期間對上述關鍵棲地特徵之海域與陸域影響。環評中所列之減輕對策將予以實施，以避免對關鍵棲地指定之生物多樣性價值及其棲地造成重大影響，並防止全球、國家或區域層級之極危或瀕危物種族群出現淨減少情形。鑑於已識別關鍵棲地物種，本計畫已制定生物多樣性行動計畫，提出額外建議及具體行動，以達成關鍵棲地及物種之淨增益目標（詳見第 4.3.2 節）。

3.3.3 累積性影響評估摘要

本計畫累積性影響評估係依據 IFC《累積性影響評估良好實務手冊》¹⁴所列六步驟進行。累積性影響評估旨在識別本計畫相關之環境與社會影響及相關風險，並評估其對具價值之環境與社會要素可能造成之累積性影響，特別是其他既有或未來開發案亦可能造成不利影響之情況。

累積性影響評估首先進行範疇界定，以識別本計畫適用之具價值之環境與社會要素（valued environmental and social components, VECs），並定義可能造成累積影響之空間與時間範疇。

本計畫累積性影響評估納入以下具價值之環境與社會要素，並討論其背景條件與累積影響：

- **生物多樣性要素：**
 - 海洋棲地
 - 海洋動植物
 - 候鳥（含海上海鳥）
- **社會經濟要素：**
 - 社區生計：漁業資源與作業區域

本計畫累積性影響評估報告結論指出，除候鳥（含海上海鳥）與風機碰撞風險外，其他具價值之環境與社會要素經實施減輕對策後之累積殘留影響均不具顯著性。針對鳥類碰撞風險，預期透過生物多樣性行動計畫（第 4.3.2 節）之有效執行，可將風險降至不具顯著性。

¹⁴ IFC Good Practice Handbook: Cumulative Impact Assessment and Management, 2013

3.3.4 人權影響評估摘要

本計畫人權影響評估旨在識別並評估本計畫可能造成之人權影響，並強化社會管理與減輕對策，提供具體可行措施以保障受影響社群與工作人員之權益，並確保其參與具實質意義。可能面臨人權風險者包括：

- 本計畫及供應鏈之工作人員
- 可能受施工與運輸活動影響之陸域在地社區
- 其他海域使用者，其海上活動與生計可能受干擾

人權影響評估協助本計畫預防上述情形，並以人權視角識別與減輕影響，致力於達成社會包容性成果。

本計畫背景調查於 2025 年 3 至 4 月間進行，蒐集社會經濟資料與潛在受影響住戶／人員之第一手意見。迄今已納入之資料包括自我評估問卷、共計 10 場關鍵利害關係人訪談、共計 7 場焦點團體座談及共計 200 份的受影響住戶社經調查問卷，並依此影響評估結果並提出減輕對策、利害關係人參與機制、責任分工、評估與監測建議。附錄 B 之表 B.4 摘要本計畫人權影響評估所需進行之額外監測項目。

為主動因應人權影響，本計畫公司已制定一套勞工管理文件，指導現場承攬商之管理與監督。該文件涵蓋潛在勞工風險，並訂定招募流程、勞動條件、稽核程序與檢核表，以及承攬商、分包商與供應商之行為準則。本計畫亦將制定並實施獨立之勞工管理計畫。

本評估亦提出優先排序摘要，協助計畫公司掌握關鍵人權議題，以強化責任實踐並確保正面成果。

3.3.5 社會影響評估摘要

本計畫社會影響評估旨在識別、評估並管理本計畫及其相關活動可能造成之社會影響。社會影響評估就下列社會面向進行社會背景條件、影響評估、影響顯著性、減輕對策及殘留影響顯著性之分析：

- 人權
- 勞工與工作條件（及其就業機會）
- 社區生活品質與環境（含空氣品質與噪音）
- 社區健康、安全與治安風險（含傳染病暴露、外來勞工影響與交通）
- 經濟遷移與生計
- 文化與社區認同

社會影響評估所採用之社會背景資料與減輕對策，係彙整自本計畫既有文件及背景資料蒐集，並特別參考本計畫之人權影響評估與生計恢復計畫（詳見第 4.3.3 節），其中包含 2025 年 3 至 4 月間所進行之社會經濟調查資料。最終減輕與管理對策之擬定，係根據本計畫進行背景資料調查及既有資料蒐集與影響評估之成果。

主要社會影響預期將發生於施工期間，並於營運階段逐漸減緩。本計畫社會影響評估提供已識別社會影響之整體摘要，透過實施彈性管理機制與建議之減輕對策，可有效降低影響程度與顯著性。

4.3 計畫減輕對策與監測措施

4.3.1 概述

儘管環境影響評估結果顯示多數面向之預測影響為可忽略或低度影響，本計畫仍針對各階段（施工與營運）提出多項減輕對策。附錄 A 之表 A.1 與表 A.2 分別摘要施工期與營運期之減輕措施。

此外，附錄 B 彙整本計畫依據環境影響說明書（EIS）與環境差異分析（EDA）所訂之施工前、施工期與營運期環境監測措施。值得注意的是，相關監測措施已納入核定之環評內容。

各階段監測之啟動時間／預定啟動時間如下：

- 陸域施工前階段：2024 年第 2 季
- 海域施工前階段：2025 年第 2 季
- 陸域施工階段：2025 年第 2 季
- 海域施工階段：2026 年第 2 季
- 營運階段：預計於 2029 年第 2 季啟動

本計畫已依據關鍵棲地評估（詳見第 3.3.2 節）制定生物多樣性行動計畫。此外，為符合 IFC PS5 之要求，本計畫亦制定專屬之生計恢復計畫（LRP），說明針對在地及受影響社群所擬定之生計重建方案。相關計畫摘要詳見以下章節。

4.3.2 生物多樣性行動計畫摘要

本計畫之生物多樣性行動計畫旨在達成對已判定為關鍵棲地物種之淨增益目標，並避免對自然棲地及具顯著殘留影響之物種群體（如陸域重要鳥類棲地之候鳥）造成淨損失，其依據為 IFC PS6 的評估程序。

本計畫依據緩解層級的最終階段補償（抵銷）來提出六項生物多樣性行動計畫行動，以達成自然棲地零淨損失及關鍵棲地淨增益的目標。海洋動物之損益採定性方式評估，候鳥（含海上海鳥）則採定性與定量方式並行評估。

針對關鍵棲地海洋物種之保育行動包括：

- **行動 1：**與其他風場開發商、研究機構、非政府組織、主管機關或跨領域夥伴合作，監測並評估海洋動物（尤其中華白海豚與臺灣棘鯛）之累積生物多樣性影響，以判定是否需額外管理措施。
- **行動 2：**於本計畫周邊區域建立、推動並支持海洋棲地與物種保育相關之教育活動與利害關係人參與。
- **行動 3：**支持關鍵棲地海洋物種之學術研究。
- **行動 4：**協助在地漁業轉型為永續作業模式，清除廢棄漁網，並促進國際知識交流以推動長期生物多樣性保育。

針對關鍵棲地候鳥物種之保育行動與補償措施包括：

- **行動 5：**與台灣其他離岸風場開發商、研究機構、非政府組織、主管機關及跨領域夥伴合作，監測並評估候鳥（含海上海鳥）之累積性生物多樣性影響，特別是具顯著碰撞風險之鳥種，以判定是否需額外管理措施。
- **行動 6：**修復並強化涉水鳥類棲地，以保育關鍵棲地鳥類物種。

已明確指派執行減輕對策與生物多樣性行動計畫之關鍵人員及其職責。為持續掌握生物多樣性行動計畫行動之成效與可行性，將定期進行內部檢討與更新。生物多樣性行動計畫為動態文件，將依計畫進程定期更新，更新方式可為獨立文件或納入生物多樣性行動計畫章節中。

4.3.3 生計恢復計畫摘要

本計畫之生計恢復計畫展現本計畫遵循台灣法規及 IFC PS5 有關經濟遷移與生計恢復要求之承諾。生計恢復計畫之制定目的如下：

- 說明社會經濟背景與生計影響，資料來源包含本計畫背景資料調查及既有資料蒐集
- 說明依據台灣現行法規、漁民補償與合作協議及 IFC PS5 資格標準所訂定之內容。漁民補償與合作協議為本計畫與苗栗地區漁會（如通苑區漁會）所簽訂之協議
- 建立補充漁民補償與合作協議之潛在生計恢復措施架構，包括：
 - － 協助受影響者改善或至少恢復至經濟遷移前之生計水準
 - － 將生計重建活動納入永續發展方案，並提供足夠資源以使受影響者受益於本計畫
- 說明執行政序、時程、預算及監測與評估機制
- 所有活動皆應以資訊揭露、實質溝通及受影響者知情參與為原則進行規劃與執行

生計恢復計畫提出以影響與需求為導向之建議，涵蓋生計恢復方案、利害關係人參與、角色與責任分工，以及監測與評估機制，供本計畫參考。

生計恢復計畫為動態文件，將依計畫進程持續更新，並記錄本計畫與受影響者（特別是漁民）之互動過程，以確認所提生計重建措施之適切性與可行性。

附錄 B 之表 B.5 彙整並摘要本計畫生計恢復計畫中所需執行之監測項目。

4.3.4 勞動管理計畫摘要

本勞動管理計畫說明本計畫於各階段（包含施工、營運及除役等階段）對勞工及勞動力相關實務的管理方式。勞動管理計畫適用於所有參與本計畫活動之工作者，包括直接聘僱人員（如全職、兼職、季節性工作者、臨時工及移工）、承攬商、下包商及主要供應商。勞動管理計畫反映本計畫對勞動權益保障之承諾，並將定期檢視以確保其仍然適用與有效。勞動管理計畫之主要目標包括：

- 確保完全遵循適用的國家勞動法規、環境、健康與安全及社會標準（詳見本勞動管理計畫第 2 節）
- 明訂責任歸屬並建構有效之勞動事務管理架構，以有效管理計畫生命週期中的勞工相關事務
- 辨識潛在勞動風險並採取適當減輕對策，以保障勞工福祉並確保計畫營運穩定性

截至本勞動管理計畫撰寫時（2025 年 7 月），本計畫已聘用 7 家本土及國際承攬商提供以下服務：

- 環境影響評估與監測
- 地質與地球物理調查
- 工程設計與分析
- 工程總承包
- 變電站工程設計
- 設備設計、介面整合與供應

供應商方面，本計畫已委任約 15 家以本土業者為主之公司提供各項服務與設備，包括控制電纜、電力電纜、SCADA 系統、配電盤、逆變系統直流電池、輔助變壓器、開關設備及中壓氣體絕緣開關設備等。部分承攬商與供應商仍處於甄選階段，勞動管理計畫適用於所有已簽約之合作夥伴。

承攬商可能會聘用下包商，其下包商可能僱用移工。儘管此類人員並非由本計畫直接聘僱，其參與計畫活動的可能性仍需納入本勞動管理計畫範疇，特別在勞動標準、工作條件與申訴機制方面。本計畫將持續監督供應鏈之勞動權益，以確保符合相關勞動法規標準及本勞工管理計畫。

4.3.5 緊急應變計畫摘要

本計畫已制定緊急應變計畫，適用於所有陸域與海域開發區域。緊急應變計畫涵蓋所有可能之緊急狀況，包括火災、颱風、地震及其他惡劣天氣條件，亦涵蓋船舶相關事故（如人員落水、船隻拋錨等）及環境事件（如燃油或油品洩漏等）。此外，緊急應變計畫亦納入陸域與海域常見緊急狀況之應變程序。緊急應變計畫之主要目標包括：

- 說明雇主在本計畫所採取的緊急應變流程
- 紀錄參與雇主緊急應變流程的各方
- 明訂各方在緊急應變中的角色及職責
- 建立緊急狀況通訊機制，以迅速、有效應對緊急事件
- 列舉各類緊急情境（如火災、醫療事故、天然災害、化學品洩漏等）之應變程序
- 提供內部與外部緊急應變人員之聯絡資訊
- 向承攬商與下包商說明本計畫最低緊急應變要求

緊急應變計畫旨在減少人員傷亡、降低損害以及環境衝擊，並協助事件後的復原。其機制包括：

- 標準化之緊急事件管理程序
- 暢通之通訊機制，確保資訊準確並即時更新
- 有效之應變及決策流程
- 支援勞工親屬
- 媒體與外部溝通管理
- 清晰之資訊管理架構，包含事件控制、復原流程及後續調查等

4.3.6 健康與安全計畫摘要

本計畫已制定健康與安全計畫，旨在介紹並概述本計畫之健康與安全管理系統。健康與安全計畫將提供給各潛在承攬商及其他利害關係人，並說明以下內容：

- 本計畫之健康與安全管理系統
- 本計畫人員、承攬商人員及利害關係人應遵守之最低健康與安全要求

本計畫將至少每年召開會議，依據產業最佳實務、法規變更、知識、事件回顧與產業共識等，更新健康與安全計畫。健康與安全計畫亦將於本計畫各階段進行檢討與修訂。

4.3.7 社區健康、安全與治安計畫摘要

本計畫已制定社區健康、安全與治安計畫，旨在辨識本計畫活動可能引發之議題與風險，並確保以下事項：

- 減輕本計畫相關活動可能對計畫區域及運輸路線沿線社區健康、安全與治安造成的潛在影響

- 確保社區內健康的勞動力與人力資源
- 確保本計畫已實施適當減輕對策，並取得必要許可或同意

社區健康、安全與治安計畫涵蓋之重點議題包括：

- 空氣品質與水質
- 計畫設施結構安全
- 計畫設施生命與防火安全
- 交通安全
- 危害物質管理
- 疾病預防
- 緊急應變與處置
- 風機設施
- 航空安全
- 海上航行安全
- 電磁干擾
- 大眾通行管理
- 異常載重運輸作業
- 職場霸凌與性騷擾

5 利害關係人參與

5.1 概述

本計畫於開發過程中，已依據在地環評程序辦理利害關係人參與活動，包括資訊揭露、公眾說明會與問卷調查等。並已制定利害關係人參與計畫（詳見下節），說明本計畫未來之參與規劃與活動安排，以及利害關係人與其他關注團體之溝通方式與程序。利害關係人參與計畫同時展現本計畫公司於計畫全生命週期內，落實具實質意義且有效之利害關係人參與之承諾。

除持續與相關主管機關聯繫以取得土地使用許可、環評核准及其他必要許可外，本計畫亦辦理多項利害關係人參與活動。

計畫資訊已透過多場公眾說明會、會議及台灣環評網站進行揭露。表 C.1 摘要各公私部門會議、訪談及焦點團體座談之辦理情形。

經與苗栗縣政府及其他主管機關協調確認，本計畫區域並未涉及原住民保留地，且本計畫亦未被認定對原住民族造成特定風險或影響，故未辦理針對原住民族社群之特定參與活動。

5.2 利害關係人參與計畫

本計畫已制定利害關係人參與計畫，以指導計畫全生命週期內對外部利害關係人及一般民眾之資訊揭露、溝通與申訴處理。

利害關係人參與計畫旨在確保有效之利害關係人參與，內容包括資訊揭露、溝通與申訴處理策略，並聚焦於與地方政府、特定組織及廣泛社群之關係管理，同時使溝通活動符合公眾需求。

利害關係人參與計畫同時記錄本計畫如何符合既有許可、同意文件之溝通要求，並說明未來如何持續符合其他潛在要求。利害關係人參與計畫之目的如下：

- 識別可能受本計畫影響或對本計畫有興趣之利害關係人群體
- 透過資訊透明揭露與環境、社會及其他議題之溝通，確保利害關係人獲得具實質意義之參與機會
- 於計畫執行期間維持與利害關係人之建設性且持續性互動
- 建立「海盛離岸風力發電計畫地方申訴機制」，供社群與其他利害關係人提出申訴、疑問或意見並獲得即時回應

利害關係人參與計畫確保本計畫之參與機制符合在地法規要求與國際最佳實務，進而支持本計畫之環境與社會目標，並促進永續社群關係。

5.3 已識別之利害關係人

依據赤道原則 4，受影響社群係指位於本計畫在地影響範圍內，可能遭受不利影響之群體。本計畫已建立環境與社會管理系統及利害關係人參與計畫，以促進利害關係人溝通並處理外部利害關係人及一般民眾所提出之申訴。

依據上述管理計畫，本計畫已識別所有主要利害關係人，並分析其關注事項與利益，以擬定適切之參與策略。主要利害關係人包括：

- 受影響社群

- 通苑區漁會
- 地方政府機關：
 - － 苗栗縣政府
 - － 苑裡鎮公所
 - － 房裡里
- 中央主管機關
- 環境保護監督委員會
- 其他關注型利害關係人
- 計畫區域周邊其他風場開發案

5.4 申訴機制

本計畫承諾維持一套透明且便於使用之申訴機制，適用於受影響社群、地方團體及一般民眾。該機制確保社群、環境或生活品質相關之潛在不利影響可被即時提出並獲得公平處理。

申訴機制之目標包括提供清楚且具文化適切性之申訴管道；確保申訴獲得確認、評估與即時處理；促進問責與持續改善。該機制有助於早期識別問題、透過公開對話解決爭議並防止事態擴大，進而促進本計畫利害關係人參與策略之整體成效。

以下程序適用於外部利害關係人，並說明本計畫對保密性與匿名性之處理方式，以及申訴處理機制之公平性與有效性：

- **步驟一：接收（接收、確認與紀錄）**
申訴可透過書面、電子郵件或電話提出，並將每案登錄於計畫專屬申訴紀錄冊。為確保公平性，處理申訴之人員若涉及利益衝突，須揭露並妥善管理，以維持程序公正。
- **步驟二：處理（評估與分派）**
評估申訴是否適用本機制處理，若涉及性騷擾或暴力等特殊案件，則轉由專責程序或法律機制處理。申訴將依主題與嚴重程度分類並分派調查。
- **步驟三：調查**
調查應儘速展開，可能包含蒐集照片、證人陳述與訪談等證據。若案件複雜或敏感，得委託第三方調查以確保客觀與公平。
- **步驟四：解決與執行**
提出解決方案或改善措施並告知申訴人，若獲接受則執行並進入結案程序；若未獲接受則可修正方案。若無法達成共識，申訴將結案，申訴人可尋求外部救濟途徑（如法律訴訟或第三方審查）。本計畫仍優先透過協商方式內部解決爭議。
- **步驟五：結案**
一旦解決方案獲接受且相關措施已執行，申訴即正式結案。完成所有文件紀錄，並於結案前執行任何補償或改善措施。
- **文件紀錄**
全程保留詳細紀錄，包括申訴接收、調查與最終解決，以確保程序透明與問責。

6 其他資訊與聯絡方式

本非技術性摘要報告概述了本計畫已核備之環評、以及為符合國際融資要求所進行之各項環境與社會評估內容。

完整環評書件已依據相關法規規定公開於環境部網站¹⁵。此外，本計畫亦定期於官方網站發布依環評規定撰寫之季度環境監測報告，網址如下：<https://www.formosa4windpower.com/環境與社會管理/>。如想進一步瞭解本計畫，請聯絡：

- 地址：
海盛離岸風力發電計畫，110 台灣台北市信義區信義路五段 108 號 10 樓
- 網站：
<https://www.formosa4windpower.com/>
- 電子郵件：
F4-Info@sreglobal.com
- 電話：
[+886 2 7756 2750](tel:+886277562750)

¹⁵ 環境部環評書件查詢系統 (<https://eiadoc.moeenv.gov.tw/eiaweb/>)

Appendix

A.	環境影響減輕對策	29
B.	監測計畫	39
C.	利害關係人參與活動紀錄	44
D.	氣候變遷風險項目摘要	46

A. 環境影響減輕對策

表 A.1 與表 A.2 彙整主管機關核定之本計畫環境影響評估報告（包括環境影響說明書與環境影響差異分析報告）所訂定之減輕對策，上述報告可於環境部官方網站線上查閱¹⁶¹⁷。

表 A.1: 施工期間環境影響減輕對策摘要

項目	減輕對策
海上環境	
鯨豚	本計畫風場已排除「中華白海豚野生動物重要棲息環境之類別及範圍」且風場距離中華白海豚野生動物重要棲息環境至少 18 公里以上，顯示本計畫風場非其主要活動場所，風機設置已迴避擾動其生態棲息環境。 （一）本風場將逐一進行打樁作業，一次僅進行 1 座風機之打樁作業，不會同時 2 座以上風機進行打樁作業。與鄰近苗栗計畫二風場將協調打樁作業，避免相鄰一排風機同時進行打樁。 （二）本計畫於日落前 1 小時後至日出前不啟動新設風機機組安裝作業。 （三）本計畫若因海氣象或工程技術因素，暫時擱置機組打樁，先執行另一部機組作業後，再返回重啟打樁時，將比照新機組，於日落前 1 小時後至日出前不啟動該暫時擱置風機機組安裝作業。 （四）本計畫當有暫停施工而後續需重新啟動打樁時，將遵照海保署「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」規範，比照打樁前預防對策，重新進行打樁前「聲音監測法」及「人員監看法」等雙重監測，確認警戒區內連續 30 分鐘無鯨豚活動後，採用緩啟動（漸進式）程序開始打樁。打樁暫停期間鯨豚觀察員皆持續監測，並通報確認無鯨豚出現之情況下，始直接進行緩啟動程序。 （五）打樁前預防對策 1. 參照海洋委員會海洋保護署「鯨豚觀察作業手冊」，本案打樁期間監測作業所採行之『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。 2. 打樁期間將不使用聲音驅趕裝置。 （六）打樁期間減輕對策及監測作業 1. 採用緩啟動（漸進式）打樁，單部機組打樁由打樁力道低開始，慢慢增加到全力道，此過程至少需要 30 分鐘。

¹⁶ 本計畫環境影響說明書：<https://eiadoc.moenv.gov.tw/eiaweb/11.aspx?hcode=1110101A&srctype=0>

¹⁷ 本計畫環境影響差異分析報告：<https://eiadoc.moenv.gov.tw/eiaweb/10.aspx?hcode=1120773A&srctype=0>

項目	減輕對策
	2. 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（如採用雙層氣泡幕，或減噪阻尼樁錘，或導架內建局部氣泡幕，或其他已商業化之最佳噪音防制工法），並持續監測水下噪音值。 3. 監測計畫：打樁期間將以聲音監測法、人員監看法（或熱影像儀監看法）進行監測。 (1) 計畫劃設風機基礎中心點 750 公尺範圍內為警戒區，風機基礎中心點外 750~1,500 公尺範圍為預警區。 (2) 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。 A. 聲音監測法：打樁期間（含夜間打樁）將於距風機基礎中心點外 750 公尺處設置 4 座被動式聲學監測設施，持續偵測是否有鯨豚在附近活動。 B. 人員監看法：施工船上配置至少 3 位符合台灣鯨豚觀察員資格觀察員（不得同時作為安裝或施工船船員或風場工作人員），於打樁過程全程執行目視觀察，觀察範圍必須涵蓋警戒區（750 公尺內）和預警區（750 公尺~1,500 公尺內）。本計畫所採用之鯨豚觀察員人員資格，將依海洋委員會海洋保育署公告訂定「鯨豚觀察員制度作業手冊」所載相關內容辦理，相關人員資格文件資料一併提送海洋委員會海洋保育署及行政院環境保護署。 C. 熱影像儀：打樁期間在無法海上視覺監測情況下（如夜間、能見度不佳），有效監測除持續已進行之被動式聲學監測設施，將於施工船上使用架設監測範圍達 1,500 公尺之熱影像儀進行監測，以確認沒有鯨豚進入警戒區。 - 鯨豚目視調查可執行監測的天氣、海況條件包括高能見度（至少 500 公尺以上為佳）、低浪高（≤1 公尺）、無雨、無霧、無嚴重逆光之狀況，如上述條件皆不符合，則視能見度不佳，應啟用熱影像儀進行觀測。 - 本計畫採用最低效能熱影像儀之可視範圍為 6.3°（H）× 5°（W）視場，紅外線解析度為 640 x 512 /12 μm。 4. 打樁噪音量控制 (1) 打樁期間將全程進行水下噪音監測，於距風機基礎中心點外 750 公尺處設置 4 座水下噪音監測設施並分布於 4 個方位，持續監測打樁水下噪音值，並依據監測數據結果，適度調整打樁能量。 (2) 水下噪音管制 A. 距離風機基礎中心 750 公尺處，SEL05160 分貝（dB re.1μPa2s），打樁作業過程中的所有測值超過 160 分貝（dB）累積次數不得達總次數 5%。 B. 距離風機基礎中心 750 公尺處，SPLpeak190 分貝（dB re.1μPa），即最大音量以 SPLpeak190 分貝（dB re.1μPa）規範。 (3) 水下噪音預警機制及應變措施 A. 水下噪音警戒值：單次（30 秒內平均每次）打樁事件水下噪音聲曝值（SEL）為 158dB，當監測數據上升且超過警戒值時，採取適當應變措施。 B. 當打樁期間水下噪音達到警戒值時，將採取以下適當應變措施。 - 立即通報施工團隊。 - 情況加強減噪措施，如調整樁錘功率及打樁速度、提升減噪措施強度等。 - 即時控制，避免水下噪音超過環評承諾管制值。 (4) 打樁期間全程執行水下噪音監測預警機制及應變規劃。 5. 所有打樁作業（包含施工現場的吊樁及翻樁作業）必須在施工船上全程錄影，錄影畫面應顯示拍攝的日期與時間，錄影資料應保存備查至少 5 年。

項目	減輕對策
	6. 打樁施工前依據「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」規定，規劃水下聲學監測措施，包括儀器規格、設定參數、佈放方式與偵測鯨豚方法，以及提出熱影像儀器規格與效能驗證報告，提送「鯨豚觀察員監測計畫」予海保署備查。 7. 打樁期間依據海洋委員會海洋保育署「台灣鯨豚觀察員制度作業手冊」相關規範辦理，備妥完整之打樁期間監測記錄，作為後續主管機關查核或檢討水下噪音防制之參考。 (七) 本計畫佈纜船船速約 3~4 節，輸出海纜鋪纜工程期間，佈纜船周邊配置戒護船。 (八) 本計畫針對「中華白海豚野生動物重要棲息環境範圍」於輸出海纜鋪纜工程期間，設置 1 名鯨豚觀察員全程執行鯨豚目視觀察，須確保拉纜方向 750 公尺觀察範圍內無鯨豚活動，如有鯨豚進入拉纜方向 750 公尺觀察範圍內，由鯨豚觀察員通知施工單位將鋪纜船船速降至 3 節以下，確保拉纜方向 750 公尺觀察範圍內無鯨豚出沒後，始可回復鋪纜船原拉纜船速。 (九) 船速管制 1. 施工船隻行經「中華白海豚野生動物重要棲息環境之類別及範圍」及邊界以外 1,500 公尺半徑內，施工船隻行駛速度將調整至 6 節以下。 2. 打樁期間將全程進行水下噪音監測，於距風機基礎中心點外 750 公尺處設置 4 座水下噪音監測設施並分布於 4 個方位，持續監測打樁水下噪音值，並依據監測數據結果，適度調整打樁能量。
鳥類生態	(一) 海纜上岸點潮間帶區域將採用地下工法，如水平導向鑽掘工法 (HDD)，以降低對於潮間帶泥灘地的干擾。 (二) 施工期間不排放污水、廢棄物、傾倒廢土，以避免干擾潮間帶泥質灘地的原有生態功能，並將針對廢棄物進行集中管理。 (三) 自設升 (降) 壓站建築設計將減少孔隙、孔洞，避免外來鳥類使用棲息。
海域 (含潮間帶) 生態	(一) 本計畫風場將採逐一進行打樁作業，不會有兩部以上機組同時進行打樁的情形，以減少海域大規模施工。 (二) 施工期間不排放污水、廢棄物、傾倒廢土，以避免干擾潮間帶泥質灘地的原有生態功能，並將針對廢棄物進行集中管理。 (三) 海纜上岸點潮間帶區域將採用地下工法，如水平導向鑽掘工法 (HDD)，以降低對於潮間帶泥灘地的干擾。 (四) 於離岸風力發電開發計畫開發範圍涉及地區，尋找當地最常接觸海龜之人士 (如：表層流刺網業者) 合作，依據其提供相關資料所記錄、觀測到海龜之時間與地點，進行一次資料分析。
海域水質	(一) 在考量技術可行性及合理性的情況下，海纜規劃以較短路徑連接至上岸點，減少施工對環境影響。 (二) 妥善研擬施工時程，並訂定各項施工計畫、確實控管施工進度，劃分施工範圍，以降低風機基礎施工、海底電纜鋪設等作業對水體干擾的影響期限並確保環境品質。 (三) 確實要求廠商執行施工期間海域水質及其他環評承諾相關環境監測工作，以掌握整體海事工程對海域環境水質之影響。 (四) 海底電纜鋪設施工期間，於近海岸施工時為降低減少懸浮固體影響，並降低海域生物或魚群進入工區範圍之可能性，海域施工位於水深 5 公尺內時設置防濁幕或污染防止膜等，將揚起之懸浮物質圍束於施工範圍以避免擴散。 (五) 要求承攬廠商不得排放、溢出、洩漏、傾倒廢 (污) 水、油、廢棄物、有害物質或其他經中央主管機關指定公告之污染物質於海洋。 (六) 使用國際商港 (基隆、臺中、高雄等) 可取得之硫含量小於 0.5% 之低硫燃油。 (七) 本計畫於海域工程施工前，將依「海洋污染防治法」第 15 條規定提出足以預防及處理海洋污染之緊急應變計畫及賠償污染損害之財務保證書或責任保險單，並經中央主管機關許可。

項目	減輕對策
水下噪音	打樁期間將全程進行水下噪音監測，於距風機基礎中心點外 750 公 尺處設置 4 座水下噪音監測設施並分布於 4 個方位，持續監測打樁 水下噪音值，並依據監測數據結果，適度調整打樁能量。 (一) 水下噪音管制 1. 距離風機基礎中心 750 公尺處，SEL05160 分貝（dB re.1μPa2s），打樁作業過程中的所有測值超過 160 分貝（dB）累積次數不得達總次數 5%。 2. 距離風機基礎中心 750 公尺處，SPLpeak190 分貝（dB re.1μPa），即最大音量以 SPLpeak190 分貝（dB re.1μPa）規範。 (二) 水下噪音預警機制及應變措施 1. 水下噪音警戒值：單次（30 秒內平均每次）打樁事件的水下噪音聲曝值（SEL）為 158dB，當監測數據上升且超過警戒值時，採取適當之應變措施。 2. 當打樁期間水下噪音達到警戒值時，將採取以下適當應變措施。 (1) 立即通報施工團隊。 (2) 視情況加強減噪措施，如調整樁錘功率及打樁速度、提升減噪措施強度等，即時控制，避免水下噪音超過環評承諾管制值。 3. 打樁期間全程執行水下噪音監測預警機制及應變規劃。 (三) 採用緩啟動（漸進式）打樁：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（如採用雙層氣泡幕、或減噪阻尼樁錘、或導架內建局部氣泡幕、或其他已商業化之最佳噪音防制工法），並持續監測水下噪音值。
文化資產	將依文化資產保存法第 33 條、57 條、77 條、88 條、水下文化資產保存法第 13 條相關辦法辦理。 發現疑似之文化資產時，應即停止該影響疑似文化資產之工程或開發行為，維持現場完整性，並立即通報主管機關處理。 但為避免緊急危難或重大公共利益之必要，得不停止該活動，並應於發現後立即通報主管機關處理。
陸上環境	
空氣品質	(一) 施工期間依據環保署 111 年 3 月 3 日發布之「空氣品質嚴重惡化警告發布及緊急防制辦法」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，於輕度嚴重惡化警告發布後，加強工區灑水；於中度嚴重惡化警告發布後，則立即停止施工作業，避免本計畫施工加重附近環境品質惡化影響。 (二) 依據環保署發布「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」，落實營建工程空氣污染防制措施，相關防治措施之適用對象將依上述辦法之規定辦理。 1. 營建工程進行期間，設置工地標示牌。 2. 營建工程進行期間，使用具粉塵逸散性之工程材料、砂石、土方或廢棄物，且其堆置於營建工地者，應採行有效抑制粉塵之防制設，如覆蓋防塵布、覆蓋防塵網等。 3. 工地周界將設置圍籬及防溢座。 4. 自設升（降）壓站裸露區域執行空氣污染防制面積達百分之九十以上，並配合定期灑水，灑水頻率每日至少 2 次。 5. 施工期間自設升（降）壓站主要車行路徑空氣污染防制面積達百分之九十以上。 6. 若從事具粉塵逸散性之開挖、回填、搬運、裝卸、夯實、篩分或其他易致粉塵逸散之作業前，將灑水保持濕潤。 7. 若從事破（粉）碎、研磨、切割、刨除或其他易致粉塵逸散之操作，將設置局部集氣系統或加壓噴水設施，抑制粉塵逸散。

項目	減輕對策
	8. 設置空氣污染防制設施之監測儀表及攝錄影監視系統並記錄，記錄之影像及資料至少保存 1 個月備查。
	(三) 自設升(降)壓站工區大門至升(降)壓站建築之主要施工車行路徑，規劃以混凝土或瀝青混凝土鋪面，以降低粉塵污染。 (四) 選用狀況良好之施工機具及運輸車輛，作好定期、不定期保養維護工作，並留存保養記錄，以減少排放廢氣之污染物濃度。 (五) 陸域自設升(降)壓站工程場所應加以適度灑水，並清除堆積塵土，以減少揚塵。施工階段裸露地表部分適度灑水，並針對工區周圍道路進行維護及清掃之工作，藉以抑制揚塵。 (六) 陸域電纜鋪設工程產生，土方將採即挖即運方式，不會設置土方暫存區，避免因土方堆置產生揚塵等空氣污染情形。 (七) 自設升(降)壓站設置之土方暫存區將採用有效抑制粉塵之防制設備，如覆蓋防塵布、防塵網等，土方暫存區周界設置逕流廢水削減措施，避免廢污水排入附近水體。 (八) 以防塵布或其他不透氣覆蓋物之車輛運送土方，載運物品材料之車輛必須予以覆蓋，抑制塵土飛揚，避免施工車輛造成揚塵污染。 (九) 運輸車行路線避免穿越人口稠密區域，如無法避免，則加強行駛規範之訂定及執行，於穿越人口稠密地區時，降低車速以避免掀揚塵土。 (十) 逸散性工程材料、剩餘土石方或營建廢棄物之運輸車輛離開工地前，必須予以清洗再駛出工地。 (十一) 契約中明文規定要求承攬商施工及運輸車輛、施工機具引擎應優先採用低硫氧化物及粒狀污染物等空氣污染排放之高級柴油或品質更佳油品，以維護附近空氣品質，且定期實施保養，以減低污染物之排放。 (十二) 施工期間將洗掃施工路段前後共計 500 公尺之道路(下雨天除外)，以減輕施工及運輸車輛之車行揚塵。 (十三) 施工機具 1/2 以上、運土車輛 4/5 以上取得自主管理標章。 (十四) 氣狀污染物抵換： 1. 補助老舊車輛汰舊換新：370 台老舊機車(若欲汰換其他車種，一台汽油小客車/小貨車可抵換 2.07 台機車；一台柴油小客車/小貨車可抵換 15.03 台機車；一台大客車/大貨車可抵換 534.28 台機車；一台大貨車/遊覽車可抵換 522.76 台機車)。 2. 農業剩餘資材採用腐化菌：200 公斤液態稻草分解菌。
地面水文及水質	(一) 施工材料定點儲存並加覆蓋，機械維修區加蓋隔離，以減少與雨水接觸的機會，避免地表逕流污染。 (二) 施工機具維修廢(油)水含油脂量高，將責成承包廠商於定點抽換機油、潤滑油等，並將廢(油)水置於預設之收集桶中，妥善保存，避免外洩，並視收集數量不定期委託代處理業處理，嚴禁任意排放或有污染水體之情形。 (三) 施工人員生活廢水採取租用流動廁所方式處理，定期委託合格代清除處理業處理。 (四) 將依據主管機關核准之逕流廢水污染削減計畫確實執行。 (五) 加強工地管理，避免任意棄置，以減低對地下水水質之影響。 (六) 施工期間所需用水將採用合法水源。 (七) 施工期間營建工程基地、施工及堆置物料之區域，將依據「營建工程空氣污染防制設施管理辦法」規定辦理。 (八) 施工期間將確實執行污染預防措施，確保施工過程無油品等污染物洩漏污染土壤及地下水之情形。

項目	減輕對策
噪音與振動	(一) 將噪音管制標準、營建工程噪音管制標準等噪音管制法相關規定以及噪音振動減輕對策納入施工規範，要求施工承包商依噪音監測結果採行施工管理措施、更換施工機具或進一步採行其它減音措施，以符合音量標準。 (二) 施工車輛限制行駛車速及運輸載重，施工車輛行經學校、住宅區或民宅等敏感點時，並禁止急加速、減速及鳴按喇叭，以減低突增之噪音量，混凝土拌合車於工區待車時將降低運轉速率，以減低噪音量。 (三) 承包商優先採用低噪音施工機具，施工機具及運輸車輛應定期保養維修，避免機件鬆動，產生不必要之噪音振動與維持正常操作。 (四) 妥善規劃施工時間，避免夜間或清晨產生高噪音。並於施工期間辦理營建噪音監測及環境噪音監測，以瞭解本期計畫施工時對沿線區域噪音影響。 (五) 將依據苗栗縣「本縣噪音管制區不得從事妨害他人生活環境安寧行為之時間、地區或場所」規定，限制苗栗縣各類噪音管制區晚上 8 時至翌日上午 8 時及假日晚上 6 時至翌日上午 10 時、中午 12 時至下午 2 時不得使用動力機械從事裝修工程及營建工程致妨礙安寧，且各時段均應符合噪音管制標準。
交通運輸	(一) 承包商於重要路口及民眾出入頻繁路段，設置明顯之交通號誌、警示及安全標誌等，並派專人負責交通指揮及疏導，保持交通動線流暢。 (二) 施工期間將不定期檢測經過路線之路況，研擬交通維持計畫，維護施工機具車輛往返路線路面之良好狀況，並提升工區行車及人行安全。 (三) 運輸車輛必須遵守交通運輸規劃路線行駛，以避免影響其他道路之服務功能。 (四) 陸域施工將分期分區進行，剩餘土石方運輸時間避開上、下午尖峰時段（7:00~9:00、17:00~19:00），及沿線中、小學上、下學時段（7:00~9:00、16:00~17:00），以減輕交通衝擊。 (五) 將於承包商合約中要求施工大型車輛裝設防死角裝置，提高用路人安全。
廢棄物及剩餘土石方	(一) 所產生之生活廢棄物，設置密閉式貯存容器收集，以防飛揚、污染地面、散發惡臭等問題發生，並委託合格之清除處理機構或協調地方政府清潔隊清運至廢棄物處理場（廠）處理。 (二) 施工期間所產生事業、生活垃圾若委託地方政府代為清理時，將先行徵得地方政府同意收受文件後，始得委請地方政府代為清運處理。 (三) 施工人員產生之廢棄物應於工區收集並予以分類，以利資源回收，並由地方垃圾清運系統處理，交由地方垃圾車及資源回收車清運。 (四) 各工區機具保養維護所更換之廢零件、廢輪胎、廢電瓶、廢溶劑等廢棄物，均將妥為收集，除部分可回收廢棄物將進行資源回收外，其餘無法回收再利用者，將依一般事業廢棄物清除處理相關規定辦理，避免廠商任意丟棄而造成工區附近環境污染。 (五) 開挖土方量及工程廢料運送過程中應避免超載並加以遮蓋，以免影響沿途環境。
植物生態	(一) 將加強空氣污染之防治工作，隨時加強裸土灑水以防止塵土飄散，對儲料、堆土區、砂石車將加以覆蓋，減少揚塵對植物生長影響。 (二) 自設升（降）壓站基地依據興辦事業計畫及土地變更相關規範，配置一定寬度（如: 1.5 公尺）之隔離綠帶，或一定比例（如: 30%）之隔離綠帶或設施。 (三) 自設升（降）壓站基地應儘量予以綠化，並種植原生種耐鹽耐旱喬木為原則。 (四) 陸纜規劃沿既有道路鋪設為優先，以不砍伐樹木為原則。 (五) 陸域輸電設施樹木移除、補植計畫 1.陸域輸電設施施工涉及移除胸徑 10 公分以上之喬木，以 1:2 方式進行補植適生喬木，適生喬木以原生種為優先，若移除地點位於海岸區域，將以適生適地樹種為原則。施工前將與主管機關及相關單位確認實際移除、補植數量及地點。

項目	減輕對策
	2. 補植樹種將委託專業團隊執行植栽種植、補植工作。 3. 陸域工程盡量避開紅皮書稀有植物，如無法避開，以移植為原則，如無法移植，以補植該紅皮書稀有植物為優先。 4. 考量植栽生長特性，優先規劃於春季執行補植，並評估以人工促進天然更新方式，採最適當地之生長方式補植。 5. 將適當進行澆水、施肥、修剪等措施，維護植物維持最佳生長狀態。 （六）本計畫未來若涉及保安林且無法避開既有樹木，將遵守農業部林業及自然保育署「開發行為使用保安林之綠覆補償原則」及「森林法」相關規定，針對施工範圍內之樹木進行補植，並經主管機關同意後施工。 （七）未來倘需使用國有林地者，將依據森林法規定向土地管理機關提出申請並經同意使用後，始得進行相關作業與工程。 （八）施工期間倘於陸域設施（自設升（降）壓站範圍內）發現外來入侵種植物，將協助予以移除。
動物生態	（一）海纜上岸點潮間帶區域將採用地下工法，如水平導向鑽掘工法（HDD），以降低對於潮間帶生態影響。 （二）限制陸纜沿線周邊工區車輛行進速度，以減少動物路殺的可能性。 （三）降低施工對於棲地的破壞，將利用現有道路進行施工，以能有效保留現有環境。 （四）施工期間將加強施工器具管理並優先採用低噪音器具，降低施工噪音對於該區之干擾。 （五）將責成承攬商加強施工人員的教育，禁止施工人員捕捉、騷擾或虐待野生動物。 （六）針對廢棄物進行集中管理，減少吸引野生動物可能性。 （七）施工期間不使用化學除草劑、除蟲劑、毒鼠藥。
文化資產	（一）施工期間將依文化資產保存法第 33 條、第 34 條、57 條、77 條、88 條等相關規定辦理。 ● 文化資產保存法第 33 條 發現具古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群價值之建造物，應即通知主管機關處理。營建工程或其他開發行為進行中，發見具古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群價值之建造物時，應即停止工程或開發行為之進行，並報主管機關處理。但為避免緊急危難或重大公共利益之必要，得不停止該活動，並應於發現後立即通報主管機關處理。 ● 文化資產保存法第 34 條 營建工程或其他開發行為，不得破壞古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群之完整，亦不得遮蓋其外貌或阻塞其觀覽之通道。有前項所列情形之虞者，於工程或開發行為進行前，應經主管機關召開古蹟、歷史建築、紀念建築及聚落建築群審議會審議通過後，始得為之。 ● 文化資產保存法第 57 條 發現疑似考古遺址，應即通知所在地直轄市、縣（市）主管機關採取必要維護措施。營建工程或其他開發行為進行中，發見疑似考古遺址時，應即停止工程或開發行為之進行，並通知所在地直轄市、縣（市）主管機關。除前項措施外，主管機關應即進行調查，並送審議會審議，以採取相關措施，完成審議程序前，開發單位不得復工。 ● 文化資產保存法第 77 條 營建工程或其他開發行為進行中，發見具古物價值者，應即停止工程或開發行為之進行，並報所在地直轄市、縣（市）主管機關依第六十七條審查程序辦理。

項目	減輕對策
	● 文化資產保存法第 88 條 ● 發現具自然地景、自然紀念物價值者，應即報主管機關處理。營建工程或其他開發行為進行中，發見具自然地景、自然紀念物價值者，應即停止工程或開發行為之進行，並報主管機關處理。 （二）施工期間將依文化資產保存法施行細則第 27 條規定辦理。主管機關依本法第五十七條第二項就發現之疑似考古遺址進行調查，應邀請考古學者專家、學術或專業機構進行會勘或專案研究評估。經審議會參酌前項調查報告完成審議後，主管機關得採取或決定下列措施： ● 停止工程進行。 ● 變更施工方式或工程配置。 ● 進行搶救發掘。 ● 施工監看。 ● 其他必要措施。 主管機關依前項採取搶救發掘措施時，應提出發掘之必要性評估，併送審議會審議。 （三）工程期間將與地方意見領袖及民眾建立溝通管道，並了解當地民俗場域及活動，並特別留意民俗活動之舉辦時間以及活動路線，避免工程進行時影響民眾參與之權利。
景觀美質	陸域之輸配電系統工程施工機具與材料以及廢棄材料的臨時堆置必須考量施工期間整體景觀，配合施工放置，不可隨便散落堆置，避免任意堆置而破壞原有之視覺景觀。

資料來源：本計畫環境影響說明書（2022），與環境差異分析報告（2023）（<https://eiadoc.moenv.gov.tw/eiaweb/>）

表 A.2: 營運期間環境影響減輕對策摘要

項目	減輕對策
海上環境	
鯨豚	運維船行經「中華白海豚野生動物重要棲息環境之類別及範圍」，船隻行駛速度將調整至 6 節以下。
鳥類生態	(一) 降低風機撞擊效應 1. 風機架設完成後將選擇符合民航局「航空障礙物標誌與障礙燈設置標準」設置警示燈，預計裝設於每部風機機艙外側，減低鳥類可能之撞擊風險。 2. 與東側之海能風場間隔至少 13 公里，將與獲得核配容量之相鄰風場間留設 2 公里鳥類廊道。 3. 風機間距將至少大於 750 公尺，淨間距至少 400 公尺，以利鳥群迴避穿越。 (二) 鳥類觀測計畫 1. 監測設備將依實際核配量分期建置，風場內選擇適當位置至少架設： 2 台市售可取得之監視器、熱影像儀等儀器；取得全區風場核配容量後，全風場範圍共設置 3 台市售可取得之監視器、熱影像儀等儀器，並配合鄰近風場（苗栗計畫二）之監控設備，以了解鳥類活動情形。 2. 監測設備將依實際核配量分期建置，風場內選擇適當位置至少架設 2 台市售可取得之音波麥克風（包含一般麥克風及超音波麥克風）等儀器；取得全區風場核配容量後，全風場範圍共設置 3 台市售可取得之音波麥克風（包含一般麥克風及超音波麥克風）等儀器，其中 2 台音波麥克風將設置於風場近岸側邊緣適當位置，並配合鄰近風場（苗栗計畫二）之監控設備，以了解蝙蝠活動情形。 3. 風場內選擇適當位置，設置 1 座當時台灣可引進且商業技術可行之雷達設備以進行 24 小時鳥類長期觀測。 4. 本計畫規劃與鄰近風場（苗栗計畫二）聯合設置鳥類及蝙蝠觀測設備，並共享監控結果。 5. 選擇較具監視效益之位置進行安裝，並在正式商轉前完成架設，以利後續營運後可執行觀測作業 (三) 降轉（停機）機制 1. 本計畫取得開發許可後，將依據營運前（含施工前、中、後）之環境監測資料，於其風場取得該階段獲配容量電業執照後半年內提出環境影響調查報告書〔含具體可行之風機降轉（停機）機制〕送審。 2. 鳥類環境影響調查報告書將依經濟部核配情形分階段提送。
陸上環境	
陸域生態	(一) 針對陸域設施周邊進行棲地景觀植栽工程，及避免在綠化工作初期常噴灑肥料、殺蟲劑或殺草劑等化學藥劑。 (二) 使用本土植栽作為綠化種類。 (三) 樹木補植後兩年之存活率達 80%，若發現樹木死亡，則即時進行補植。 (四) 補植樹種將委託專業團隊執行植栽種植、補植工作。 (五) 考量植栽生長特性，優先規劃於春季執行補植。 (六) 將適當進行澆水、施肥、修剪等措施，維護植物維持最佳生長狀態。 (七) 營運期間倘於陸域設施（自設升（降）壓站範圍內）發現外來入侵種植物，將協助予以移除。

項目	減輕對策
空氣品質	(一) 員工以搭乘大眾運輸或汰換掉二行程機車為優先。 (二) 優先購買使用市售已商業化電動車或油電混合車做為公務車輛。

資料來源：本計畫環境影響說明書（2022），與環境差異分析報告（2023）（<https://eiadoc.moenv.gov.tw/eiaweb/>）

B. 監測計畫

表 B.1、表 B.2 及表 B.3 分別摘要本計畫經環評許可通過的施工前、施工期間及營運期間監測計畫，相關報告可於環境部官方網站線上查閱¹⁸¹⁹。

表 B.1: 施工前階段環境監測計畫表

類別	項目	地點	頻率
潮間帶（含淺海區）水質	懸浮固體物	海纜上岸範圍，共 3 站	施工前執行 1 次
海域底質	重金屬（砷、鎘、鉻、銅、鉛、汞、鎳、鋅）、粒徑大小、總有機碳	風場及海纜鄰近區域，至少 7 處	施工前執行 1 次
海域生態	潮間帶：底棲生物	海纜上岸點及鄰近海岸區域，共 2 站	施工前執行 1 年，每季 1 次
	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、海纜及周邊海，至少 7 站	施工前執行 1 年，每季 1 次
	魚類	風場及周邊海域，共 3 條測線	施工前執行 1 年，每季 1 次
	鯨豚生態調查（含鯨豚聲學調查）	視覺監測（同時執行海洋爬蟲類）	• 施工前執行 1 年， • 20 趟次/年，每季至少執行 2 趟次
		鯨豚聲學監測	• 施工前執行 1 年 4 季，每季 1 次， • 每次連續 14 天監測
	水下攝影	風場及周邊海域，至少 3 站	施工前執行 1 年，每季 1 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	風場及周邊海域，至少 3 站	• 施工前執行 1 年 4 季，每季 1 次， • 每次連續 14 天監測
鳥類生態	1. 海上鳥類目視調查：種類、數量、棲身及活動情形、季節性之族群變化等	風場及周邊海域	• 施工前執行 1 年 • 春、夏、秋季，每季 3 日 • 冬季，每季 1 日
	2. 海上鳥類雷達調查（含水平及垂直雷達） 日間搭配目視觀察員	風場及周邊海域	• 施工前執行 1 年 • 春、夏、秋季每季 3 日次 • 冬季 1 日次
	3. 海岸鳥類調查：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、水鳥及潮間帶鳥類）	海纜上岸點潮間帶及鄰近海岸區域，至少 3 站	• 施工前執行 1 年 • 春、夏、秋季每季 3 日次，冬季 1 日次
海龜生態	彙整過去執行之野放海龜移動追蹤紀錄及圖資	台灣西部海岸	施工前執行 1 次
海上蝙蝠生態	蝙蝠超音波錄音調查	風場近岸側邊緣 2 處適當地點	• 施工前執行 1 年 • 3 月至 10 月、每 2 個月 1 次
陸域生態	蝙蝠	陸域輸配電系統（含自設升(降)壓站、陸纜及其附近範圍）	• 11 月至隔年 2 月、執行 1 次
	石虎（紅外線自動相機）		施工前執行 1 年，每季 1 次

¹⁸ 本計畫環境影響說明書：<https://eiadoc.moe.gov.tw/eiaweb/11.aspx?hcode=1110101A&srctype=0>

¹⁹ 本計畫環境影響差異分析報告：<https://eiadoc.moe.gov.tw/eiaweb/10.aspx?hcode=1120773A&srctype=0>

類別	項目	地點	頻率
土壤	表土、裏土	自設升（降）壓站，1 站	施工前執行 1 次
	1.重金屬（銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鉻、鎳）		
	2.pH 值		
	3.總石油碳氫化合物		

資料來源：本計畫環境影響說明書（2022），與環境差異分析報告（2023）（<https://eiadoc.moe.gov.tw/eiaweb/>）

表 B.2: 施工期間環境監測計畫表

類別	項目	地點	頻率
空氣品質	風向、風速	自設升（降）壓站附近民宅，1 站	每季 1 次， 每次連續 24 小時監測
	粒狀污染物（TSP、PM ₁₀ 、M _{2.5} ）、SO ₂ 、NO _x （NO、NO ₂ ）、CO、O ₃	陸纜沿線民宅，1 站	
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	自設升（降）壓站附近民宅，1 站	每季 1 次， 每次連續 24 小時監測
		陸纜沿線敏感點，2 站	
	營建噪音： 1.低頻（20 Hz～200 Hz 量測 Leq） 2.一般頻率（20Hz～20kHz 量測 Leq 及 Lmax）	自設升（降）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
土壤	表土、裏土 1.重金屬（銅、汞、鉛、鋅、砷、鎘、鉻、鎳） 2.pH 值 3.總石油碳氫化合物	自設升（降）壓站，1 站	自設升（降）壓站完工後， 執行 1 次
地面水質	pH 值、水溫、溶氧量、導電度、生化需氧量、硝酸鹽氮、懸浮固體、氨氮、化學需氧量、總磷	房裡溪，共 1 站	每季 1 次
陸域生態	植物、哺乳類、鳥類、兩棲類、爬蟲類、蝴蝶	陸域輸配電系統（含自設升（降）壓站、陸纜及其附近範圍）	每季 1 次
	石虎（至少設置 5 台紅外線自動相機，並進行人工巡視）		每季 1 次， 每次調查至少 1,500 小時
	蝙蝠		3 月至 10 月、每 2 個月 1 次， 11 月至隔年 2 月、執行 1 次
潮間帶（含淺海區）水質	懸浮固體物	海纜上岸範圍，共 3 站	每季 1 次
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、無機營養鹽（硝酸鹽、亞硝酸鹽、正磷酸鹽、矽酸鹽）	風場、海纜及周邊海域，至少 7 站	每季 1 次
鳥類生態	1.海上鳥類目視調查：種類、數量、棲身及活動情形、季節性之族群變化等	風場及周邊海域	春、夏、秋季每季 3 日次， 冬季 1 日次（若冬季無法施工則停測）
	2.海岸鳥類調查：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、水鳥、潮間帶鳥類及小燕鷗、黑翅鳶築巢觀察）	海纜上岸點潮間帶及鄰近海岸區域，至少 3 站	春、夏、秋季每季 3 日次， 冬季 1 日次
海龜生態	彙整過去執行之野放海龜移動追紀錄及圖資	台灣西部海岸	施工期間執行 1 次
海域生態	1.潮間帶：底棲生物	海纜上岸點及鄰近海岸區域，共 2 站	每季 1 次
	2.亞潮帶：葉綠素 a、基礎生產力、植物性浮游生物、動物性浮	風場、海纜及周邊海域，至少 7 站	

類別	項目	地點	頻率
	游生物、底棲生物（甲殼類、軟體動物）、魚卵及仔稚魚		
	3.魚類	風場、海纜及周邊海域，共 7 條測線	
	4.鯨豚生態調查（含鯨豚聲學調查）	視覺監測（同時執行海洋爬蟲類）	風場及周邊海域、海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境之範圍
		鯨豚聲學監測	風場及周邊海域、海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境之範圍，至少 3 站
			風機基礎中心點外 750 公尺處 4 站
	5.水下攝影	風場及周邊海域，至少 3 站	打樁完成後執行 1 次
海上蝙蝠生態	蝙蝠超音波錄音調查	風場近岸側邊緣 2 處適當地點	3 月至 10 月、每 2 個月 1 次 11 月至隔年 2 月、執行 1 次
水下噪音	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	風機基礎中心點外 750 公尺處 4 站	每部機組打樁期間
漁業經濟	整理分析漁業署漁業年報中有關漁業經濟資料（如漁業環境、漁業設施、漁業產量、漁業人口等）	漁業署公告之漁業年報（苗栗縣資料）	每年 1 次

資料來源：本計畫環境影響說明書（2022），與環境差異分析報告（2023）（<https://eiadoc.moeenv.gov.tw/eiaweb/>）

表 B.3: 營運期間環境監測計畫表

類別	項目	地點	頻率
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	自設升（降）壓站附近民宅 1 站	每季 1 次， 每次連續 24 小時監測
電磁場	電磁波（非游離輻射）	1.自設升（降）壓站 1 站 2.自設升（降）壓站附近民宅 1 站	每季 1 次
植物生態	樹木存活率調查	-	每年 1 次， 補植後執行 3 年
陸域生態	蝙蝠	陸域輸配電系統（含自設升（降）壓站、陸纜及其附近範圍）	3 月至 10 月、每 2 個月 1 次，11 月至隔年 2 月，執行 1 次
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、無機營養鹽（硝酸鹽、亞硝酸鹽、正磷酸鹽、矽酸鹽）	風場、海纜及周邊海域，至少 7 站	每季 1 次
海域底質	重金屬（砷、鎘、鉻、銅、鉛、汞、鎳、鋅）、粒徑大小、總有機碳		
鳥類生態	1.海上鳥類目視調查：種類、數量、棲身及活動情形、季節性之族群變化等	風場及周邊海域	春、夏、秋季每季 3 日次，冬季 1 日次 （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）
	2.海岸鳥類調查：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、水鳥及潮間帶鳥類）	海纜上岸點潮間帶及鄰近海岸區域，至少 3 站	春、夏、秋季每季 3 日次，冬季 1 日次
海域生態	1.潮間帶：底棲生物	海纜上岸點及鄰近海岸區域，共 2 站	每季 1 次
	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、海纜及周邊海域，至少 7 站	
	3.魚類	風場、海纜及周邊海域，共 7 條測線	
	4.水下攝影	風場及周邊海域，至少 3 站	
	5.鯨豚生態調查（含鯨豚聲學調查）	視覺監測（同時執行海洋爬蟲類） 鯨豚聲學監測	風場及周邊海域、海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境之範圍 風場及周邊海域、海纜通過中華白海豚野生動物重要棲息環境之範圍，至少 3 站
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	風場周界 2 站	每季 1 次， 每次連續 14 天監測
漁業經濟	整理分析漁業署漁業年報中有關漁業經濟資料（如漁業環境、漁業設施、漁業產量、漁業人口等）	漁業署公告之漁業年報（苗栗縣資料）	每年 1 次
海上蝙蝠生態	蝙蝠長期觀測系統（含一般麥克風及超音波麥克風）	風場內至少 2 處（位於風場近岸側邊緣適當地點）	連續監測

資料來源：本計畫環境影響說明書（2022），與環境差異分析報告（2023）（<https://eiadoc.moenv.gov.tw/eiaweb/>）

表 B.4 及表 B.5 彙整並摘要本計畫人權影響評估及生計恢復計畫之監測計畫。

表 B.4: 人權影響評估監測計畫表

項目	監測內容	頻率
進度追蹤	透過進度報告識別效率、預算限制、參與限制或其他資源限制	每月與每季
利害關係人參與	在人權風險與影響管理過程中，向權利主體進行資訊揭露與參與互動	每季
關鍵績效指標 (Key performance indicator, KPI)	監測下列關鍵績效指標： • 承包商遴選 • 本計畫職業健康與安全教育訓練 • 當地主管機關稽查（如有開立通知或罰鍰） • 失能傷害損失日數、可記錄之職業傷害比率與重大事故/意外之缺席情形 • （內部）主管稽查 • 酒精與藥物檢測	每月
獨立人權監測	本計畫人權相關事項將進行定期且持續的監督。	施工階段，每季進行一次監測；在營運階段的前三（3）年，每半年進行一次監測。自營運第四年起，監督頻率可能降低，最多每五年一次，直到本計畫結束為止。

資料來源：本計畫人權影響評估（2025）

表 B.5: 生計恢復計畫監測計畫表

項目	監測內容	頻率
內部監測	擬定之監測指標包括： 投入（過程）指標： • 識別符合各項生計恢復計畫與對策資格之受影響族群 • 內部預算與人力資源使用與分配情形 • 與受影響族群召開之會議或協商次數，以及每次參與人數 產出（執行成效）指標： • 生計恢復計畫整體執行進度 • 於監測期間內接獲、處理或結案之申訴案件數量及其趨勢 • 參與生計恢復計畫各項方案之人數及其執行進度 • 社區使用漁民補償與合作協議各項費用之比例及其用途 成果（影響）評估指標： • 受影響族群實際領取現金補償之比例 • 申訴機制之建立與執行情形 • 申訴案件之處理結果是否令申訴人滿意 • 各項方案之參與人數 • 各項方案之完成率 • 完成方案後之受僱比例 • 透過通苑區漁會採購之船舶數量	• 監測作業將按季執行 • 生計恢復計畫將進行每年度檢討 • 監測報告將於施工階段按季提交，營運階段則改為每半年提交一次。
外部監測	• 外部監測由第三方機構進行評估，並對執行程序與成果進行總結。 • 結案稽核將評估生計恢復計畫是否完成、目標是否達成、承諾是否履行及是否仍需採取措施以達成預期成果。 • 成果評估指標可能包含補償金發放完成率、受影響族群收入恢復情形、生計恢復計畫執行進度等，並須符合融資機構及融資方環境與社會顧問之要求。	施工階段每季執行監測，營運階段則改為每半年執行一次監測。

資料來源：本計畫生計恢復計畫（2025）

C. 利害關係人參與活動紀錄

表 C.1 彙整並摘要依環評流程所進行之利害關係人參與活動紀錄。

表 C.1: 資訊揭露與利害關係人參與活動紀錄表

活動（日期）	參與利害關係人	活動內容
民意調查（2022 年 3 月）	竹南鎮、頭份市、後龍鎮、通霄鎮、苑裡鎮 在地社區、漁民、意見領袖	● 台灣發電知識概況 ● 對本計畫之理解與態度 ● 對本計畫之疑慮與期待 ● 個人背景資訊
民意調查（2023 年 9 月）	苑裡鎮 在地社區、漁民、意見領袖	● 台灣發電知識概況 ● 對本計畫之理解與態度 ● 對本計畫之疑慮與期待 ● 個人背景資訊
公開說明會（2020 年 11 月 6 日）	非政府組織： ● 馬祖魚類保育聯盟 ● 環境法律人協會 ● 苗栗縣自然生態學會 政治： ● 立法委員代表 在地社區團體： ● 苗栗縣各里長 ● 南龍區漁會 ● 通苑區漁會 ● 在地社區 主管機關： ● 苑裡鎮公所 ● 苗栗縣政府	向利害關係人揭露本計畫資訊： ● 計畫目標與宗旨 ● 計畫必要性 ● 計畫位置與規模 ● 涉及基礎設施 ● 工期 ● 環境影響結果 ● 環境管理計畫 ● 減輕對策與改善機制 ● 利害關係人補償 ● 收集各方意見與情感回饋 ● 申訴管道資訊
公開說明會（2022 年 4 月 26 日）	在地社區團體： ● 通苑區漁會 主管機關： ● 苗栗縣政府	向利害關係人揭露本計畫資訊： ● 計畫目標與宗旨 ● 計畫必要性 ● 計畫位置與規模 ● 涉及基礎設施 ● 工期 ● 減輕對策與改善機制 ● 利害關係人補償 ● 收集各方意見與情感回饋 ● 申訴管道資訊
線上公開資訊（2020 年 9 月 12 日、2023 年 5 月 12 日）	透過台灣中央部會（環境部） 平台向大眾揭露本計畫資訊	● 於公開網站揭露基本計畫資訊 ● 提供民眾線上查閱環評報告並參與重大開發案環評審查
地方政府設立許可函第一次公聽會（2024 年 4 月 24 日）	主管機關： ● 苗栗縣政府 ● 苑裡鎮公所 ● 苑裡鎮 ● 民意代表 在地社區團體： ● 通苑區漁會 ● 苗栗縣苑裡鎮房裡里里長 政治代表： ● 苗栗縣議員	● 評估離岸風機對視覺景觀之潛在影響 ● 評估離岸風機噪音干擾 ● 討論設立房裡里補償基金 ● 討論施工前與漁會之漁業補償協商
地方政府設立許可函第二次公聽會（2024 年 6 月 14 日）	主管機關： ● 苗栗縣政府 ● 苑裡鎮公所 ● 苑裡鎮 ● 民意代表 在地社區團體： ● 通苑區漁會 ● 苗栗縣苑裡鎮房裡里里長	● 評估陸域變電站設置對周邊地價之影響 ● 確保施工前通知漁民離岸作業時程與影響區域，以利安全航行與避讓

活動（日期）	參與利害關係人	活動內容
	政治代表： ● 苗栗縣議員	
海纜調查許可第一次溝通會議（2023 年 6 月 15 日）	在地社區團體： ● 通苑區漁會	● 討論本計畫對漁業損害之責任 ● 審查夜間作業之戒護船安排 ● 同意事前通知漁會調查位置
海纜調查許可第二次溝通會議（2024 年 7 月 26 日）	在地社區團體： ● 通苑區漁會	● 討論調查期間之安全距離要求 ● 與漁會協調戒護船與安全安排 ● 向利害關係人揭露申訴機制以利即時回報疑慮
上岸點規劃公聽會（2023 年 8 月 25 日）	主管機關： ● 能源局 ● 台灣電力公司 在地社區團體： ● 各在地里長 政治代表： ● 苗栗縣議員	● 召集周邊居民討論登陸規劃潛在影響 ● 收集並回應在地社區意見與疑慮 ● 承諾實施電磁波監測
台灣海底輸氣管線與離岸風力發電海纜交錯原則會議（2022 年 12 月 5 日）	主管機關： ● 台灣中油公司（CPC） ● 全台風場開發商	● 確認中油既有與未來管線路徑與位置 ● 通知開發商：公布台灣海底管線與離岸風電纜線交錯原則 ● 所有交錯方與被交錯方須遵守該原則 ● 雙方須與中油簽訂協議 ● 本次會議後，中油與本計畫確認啟動交錯協議談判程序，將以技術與商業機制進行，因此中油不納入

資料來源：本計畫利害關係人參與計畫（2025 年）

D. 氣候變遷風險項目摘要

表 D.1 彙整並摘要本計畫氣候變遷風險項目，內容包括氣候災害類型、影響型態、後果或影響及相應對策。

表 D.1: 氣候變遷風險項目摘要表

氣候災害類型	影響型態	後果或影響	擬定之相應對策
溫度－ 極端高溫增加	基礎設施損壞	極端高溫導致風機疲勞與劣化，增加維護需求。	檢視設計中所假設之容許值，並確認是否已納入考量。風機預期可於當地溫度條件下正常運作，包括「正常」範圍之波動。若出現持續高溫情形，應定期檢查設備性能並加強維護作業。
溫度－ 極端高溫增加	發電效能	空氣溫度升高可能導致發電量下降。空氣溫度間接影響風機負載，溫度升高（T）導致空氣密度（ ρ ）下降。轉子推力（FT）不僅與風速平方（ v^2 ）成正比，亦與空氣密度成正比： $FT \sim \rho v^2$ 。	確保所採用之估算的發電量已納入不確定性考量。
溫度－ 極端高溫增加	電力傳輸	高溫可能導致變電站與變壓器元件容量降載，降低系統傳輸能量之能力。	確保系統容量設計已考量未來溫度上升，並納入適當通風或空調設備，以維持運作溫度範圍。
溫度－ 極端高溫增加	基礎設施損壞	高溫可能導致電氣設備超出設計條件而故障，需進行維護與更換。	確保系統容量設計已考量未來溫度上升，並納入適當通風或空調設備，以維持運作溫度範圍。
溫度－ 極端高溫增加	作業條件	地表濕度與溫度變化可能影響變電站接地與避雷系統效能，造成現場安全風險。	確保接地與避雷設備之設計已考量可能之地表溫度與濕度條件，並可於相對應條件下運作。
溫度－ 極端高溫增加	作業條件	極端高溫可能導致作業人員中暑，或需縮短戶外維修與保養作業時間。	採取降低熱暴露及熱衰竭風險之減輕對策，包括： - 使用可攜式空調設備為技術人員提供局部降溫 - 在機艙內安裝離心風扇以改善空氣流通並導入外部冷空氣 - 安排適當工作與休息時段 - 配備適合熱帶氣候之輕便工作服與個人防護裝備 - 調整班表以避開高溫時段（例如夜間作業） - 擴充急救箱內容以應對中暑事件 - 特別注意技術人員補充水分

氣候災害類型	影響型態	後果或影響	擬定之相應對策
溫度－ 極端高溫增加	基礎設施損壞	極端高溫可能導致通訊網路資訊遺失或服務品質下降，造成風機運作效率降低，甚至損壞。	確保具備強化備援通訊與資料系統，以在極端情況下維持基本之控制能力。
降雨－極端降雨事件增加	基礎設施損壞	極端降雨可能加劇風機葉片前緣侵蝕，亦可能導致雨水滲入機艙，造成電路板與線路損壞及關鍵零件腐蝕。	建議本計畫定期監測電氣元件與運作狀況是否異常。葉片前緣防護應至少每年檢查一次。。
降雨－極端降雨事件增加	作業條件	極端降雨可能導致現場作業人員健康與安全風險上升，包括視線不良、衣物潮濕、滑倒風險及通行道路侵蝕等。	建議本計畫納入極端天候情境之職業安全衛生作業程序，必要時暫停作業，並選定人員疏散及避難地點。建議於計畫期間定期查閱天氣預報，提前規劃作業以避開極端天候，降低事故與人員傷亡風險。
風－風速變化	發電效能	風況變化將影響風機於運作範圍內之發電量。	－
颱風－超級颱風比例增加	基礎設施損壞	研究顯示，雖然颱風總數預期維持不變，但達四級以上之颱風比例可能上升。此類颱風伴隨強風，可能造成風機葉片或塔架損壞。若風機因重大颱風事件受損，將影響發電作業並增加零件更換與維護預算。	建議針對風機進行有限元素法（finite element method，FEM）颱風耐受結構分析。建議於極端風況期間及之後加強風機監測作業。
颱風－超級颱風比例增加	作業條件	研究顯示，雖然颱風總數預期維持不變，但達四級以上之颱風比例可能上升。此類颱風伴隨強風，可能影響現場通行，導致維護作業延誤。強風亦可能夾帶飛散物，對維運人員造成職業安全風險，並可能引發高浪，使離岸作業環境不安全。由於進入場址受到限制，維修作業可能延誤。	建議本計畫納入極端天候情境之職業安全衛生作業程序，必要時暫停作業，並選定人員疏散及避難地點。建議於計畫期間定期查閱天氣預報，提前規劃作業以避開極端天候，降低事故與人員傷亡風險。
颱風－超級颱風比例增加	基礎設施損壞	研究顯示，雖然颱風總數預期維持不變，但達四級以上之颱風比例可能上升。此類颱風伴隨強風，可能造成建物與基礎設施損壞。若變電站因重大颱風事件受損，將影響電力傳輸作業並增加維護預算。	檢視設計中所假設之容許值，並確認是否已納入極端風況考量。維護指引應明訂定期監測風害損壞與磨損情形。
颱風－超級颱風比例增加	基礎設施損壞	研究顯示，雖然颱風總數預期維持不變，但達四級以上之颱風比例可能上升。此類颱風伴隨強風，可能造成輸電線路與電桿損壞。若電網因重大颱風事件受損並導致停電，將影響風機重啟能力或安全機制之運作。	檢視設計中所假設之容許值，並確認是否已納入極端風況考量。維護指引應明訂定期監測風害損壞與磨損情形。
淹水－由降雨量變異與極端降雨事件引起	基礎設施損壞	陸域變電站位於房裡溪旁，於極端降雨與河川洪水（如溢流）同時發生時，可能面臨淹水風險。	建議進一步納入或強化變電站周邊防洪設計，如設置足夠排水設施、於變電站入口處設置可攜式臨時防洪屏障等。

氣候災害類型	影響型態	後果或影響	擬定之相應對策
淹水－海平面上升與降雨增加	基礎設施損壞	地下電纜可能因水分滲入管道而受損。	建議電纜接合處應妥善密封與防護，以防止水分滲入，地下電纜路徑亦應避開水流通道與低窪積水區域。
淹水－海平面上升與降雨增加	通行受限	港區及沿海地區淹水可能限制維運作業之通行。	建議檢視通行路線是否需進一步採取減輕對策，以防止道路淹水，確保計畫場址通行穩定性。
淹水－由降雨變異與極端降雨事件引起	通行受限	房裡溪沿岸可能因河川暴漲造成通往陸域變電站之道路淹水，限制陸域設施之通行。	建議評估通行道路現況，並考量於陸域設施關鍵區域提升防洪韌性。
淹水－海平面上升與降雨增加	基礎設施損壞	海陸纜轉接段（Transition Joint Bay，TJB）位於海岸旁（距離小於 50 公尺），於海平面上升、風暴潮與極端降雨同時發生時，可能面臨淹水風險。	建議納入必要之防洪設計以降低海陸纜轉接段周邊淹水風險，例如於海陸纜轉接段周邊設置防洪牆、墊高海陸纜轉接段基礎地坪、設置足夠排水設施等。
雷擊－因氣溫上升導致雷擊頻率增加	基礎設施損壞	雷擊活動增加可能導致風機遭受雷擊，引發火災或電氣元件損壞。惟歷史雷擊頻率資料顯示，台灣海峽每年每平方公里平均雷擊次數約為 2 至 6 次，相較全球標準並不算高。	檢視設計中所假設之容許值，並確認是否已納入考量。鑒於風機可能已具備防雷保護措施，基礎設施風險屬低。維護指引應納入雷擊增加可能造成的損害。

資料來源：莫特

