

04

助力環境友善 豹關心

4.1 氣候變遷風險機會	68
4.2 能源管理	77
4.3 排放監控	80
4.4 水源管理	82
4.5 物料與廢棄物監管	84
4.6 生態保育	87

■ 2024 年度重大主題



4.1 氣候變遷風險機會

氣候治理

雲豹能源董事會為氣候變遷管理最高監管單位，負責監督、審議氣候風險政策及管控制度。為因應極端氣候帶來之風險與機會，本公司各層級單位積極參與議題研討其辨識及評估氣候變遷之衝擊，擬定其相關因應措施，並參酌氣候相關財務揭露建議書（Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD）之框架，以其建構氣候風險辨識與評估流程，利於分析氣候風險與機會鑑別，並依其辨識出發生可能性及衝擊影響程度，透過質化與量化的方法進行評估，辨識對本公司各項營運及業務帶來的潛在營運與財務衝擊。

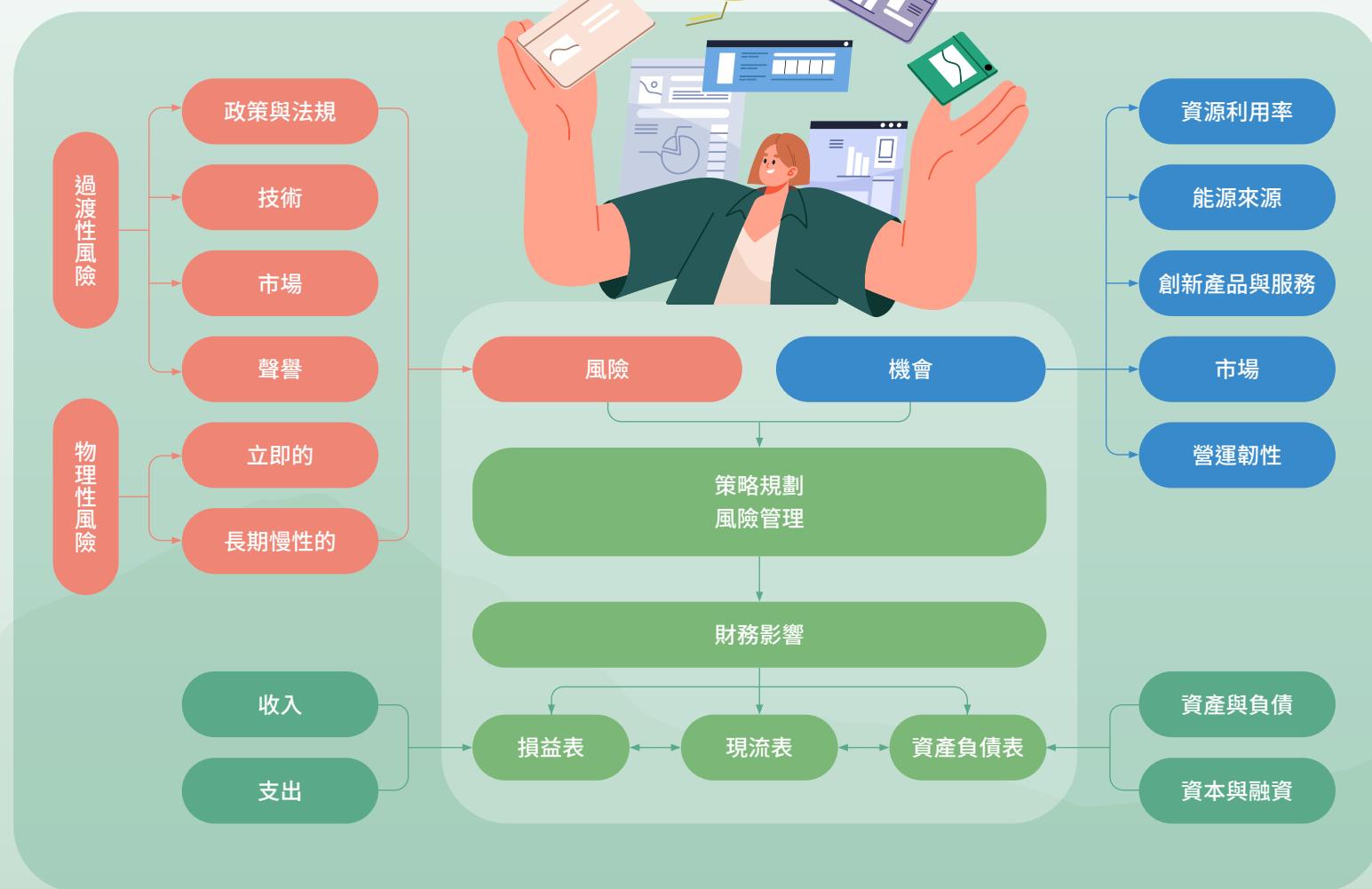
雲豹能源董事會轄下成立「永續發展委員會」，由董事長擔任主任委員，總經理作為召集人。本委員會下設永續發展室，永續長擔任管理代表，分別設立「環境永續組」、「社會共融組」及「公司治理組」等三個 ESG 功能小組，各小組針對營運、市場、財務、人力資源、氣候變遷等不同業務範疇，齊力推動風險管理計畫及運行，並協同公司相關部門推動永續業務之規劃、執行等，永續發展委員會每年至少召開二次會議，並將向董事會報告運作情形及成果。



氣候風險機會鑑別與管理

為因應長期氣候變遷以及短期極端氣候帶來之風險與機會，雲豹能源各層級單位積極參與議題研討並辨識及評估氣候變遷之衝擊，擬定其相關因應措施，並參酌氣候相關財務揭露建議書 (Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD)，依照「治理」、「因應策略」、「風險類型」、「指標與目標」等揭露框架，建構氣候風險辨識與評估流程，利於氣候風險與機會鑑別，並依其辨識出重大氣候風險與機會，分析對雲豹能源各項營運及業務帶來的潛在營運與財務衝擊。

◆ 氣候相關財務揭露架構



◆ 氣候變遷管理策略及指標與目標



氣候變遷治理

本公司由董事會為氣候變遷管理最高監管單位，並由永續發展委員會作為管理與辨識氣候變遷風險與機會之執行單位，每年彙報相關風險予董事會。



氣候變遷策略

本公司所屬再生能源業，針對氣候變遷之機會與風險主要之影響為物理、過渡、機會。針對以下不同構面，由永續發展委員會擬定相關策略如下：

物理：主要風險為『立即、長期』，針對高風險之場域，盤點可能之風險態樣、概率，並評估透過商業保險或預防措施降低財務衝擊。

過渡：主要風險為『政策與法規、技術、市場、聲譽』，針對相關風險，由永續發展委員會研擬對應策略與管理方針，並訂定指標定期追蹤。

機會：主要機會為『資源利用效率、能源來源、創新產品與服務、市場、營運韌性』。由永續發展委員會針對機會，研擬擴大競爭優勢策略與管理方針，並訂定指標定期追蹤。

永續發展委員會透過永續發展室協同相關單位，辨識不同業務在短中長期之氣候風險與機會，研擬合理情境假設，評估氣候風險對相關業務的影響程度，並擬定相對應的管理作為或因應策略，必要時將設定管理指標與目標，以強化本集團對於特定氣候風險控管與機會掌握。針對已訂定之風險與機會指標與目標，請詳見本章節之氣候變遷指標與目標。



氣候風險管理

雲豹能源依循 ISO 14001 及 ISO 45001 指引訂有風險和機會管理程序、鑑別危害及風險評估之程序，並依程序規劃風險管理作業，另依據雲豹能源風險管理政策與程序範疇，完成內部風險議題辨識與評估，並執行風險管理措施。

雲豹能源針對各風險管理面向與議題辨識如下表說明查閱。



指標與目標

- 雲豹能源針對與自身相關之重大氣候風險與機會設定其管理目標與指標，詳見本章節之氣候相關指標與目標。
- 本公司考量環境法規、客戶要求與利害關係人期待及外部倡議等，並由高階主管每年檢視各項氣候相關關鍵指標目標達成情況，並持續修正及訂定公司目標。

依據 TCFD 建議之風險與機會類別，雲豹能源對於各類轉型風險、實體風險以及機會分析對於雲豹能源自身以及各事業領域之可能影響層面及對應議題。透過跨部門且跨事業體之全集團人員共同深入討論，雲豹能源針對各議題產生的財務影響、影響時點以及影響程度取得共識後，更進一步提出以集團為主體之因應策略以達到風險減緩並且擴大機會的管理目標。為能確實落實因應策略，雲豹能源亦根據各部門權責範圍制定相應的執行方案，並評估其成本效益，以穩健落實逐步推動集團策略，達到減緩氣候風險與把握氣候機會之集團目標。

◆ 轉型風險

風險類別	氣候相關議題	影響層面	情境說明	潛在財務影響因素	衝擊時點	影響程度	因應策略
政策與法規	電業相關法規	太陽光電 風力發電 儲能系統	因應再生能源發展條例用電大戶條款正式施行，國內用電大戶以建置再生能源發電設備、購買再生能源電力及憑證、設置儲能設備、以及繳納代金等方式來履行義務，使得建置再生能源電廠、儲能設備、綠電等需求增加。	營運成本上升	短期	高	雲豹能源提供客戶建置再生能源電廠、儲能設備之規劃、設計、施工、維運一條龍服務，同時擴大投資再生能源電廠，提供客戶多元且穩定之綠電來源，為公司創造營收。
	燃料 / 能源稅 相關法規	自身營運	針對國家訂定能源使用減量與設備能源效率等相關規範，為符合法規而投入節電減碳措施，造成營運成本增加。	營運成本上升	短期	高	雲豹能源導入 ISO 14064-1 溫室氣體盤查、ISO 14001 環境管理等管理系統，並訂定短中長期減碳行動及目標。
技術風險	再生能源 技術成長	太陽光電 風力發電 儲能系統	隨著新興再生能源發電技術逐步成熟，可能使得現有技術相較市場水準落後或生產成本相較市場成本為高。	營運成本上升	短期	高	雲豹能源持續投資再生能源相關技術開發並擴大事業版圖以提供市場最佳再生能源相關需求解決方案。
市場風險	客戶需求改變	太陽光電 風力發電	國際各大企業發起百分百使用綠電之承諾，要求供應鏈使用綠電，目標達成淨零碳排。	營運成本上升	中期	高	雲豹能源投資布局各類型再生能源電廠，打造穩定供電來源，並複製台灣經驗至海外，協助客戶建置再生能源電廠，抓住因氣候而衍生的機會，為公司創造營收。
聲譽風險	利害關係人 觀感轉變	綠電交易	因應氣候變遷，雲豹能源能否實踐企業永續，並協助客戶低碳轉型、節能減碳，將影響利害關係人（股東、客戶、供應商等）對公司形象及信譽的看法。	投資意願下降	中期	高	因應國際趨勢、法規變動及市場發展趨勢，雲豹能源調整內部管理規範、透明揭露與即時回應，提升企業低碳綠能形象，並透過法說會、外部活動說明雲豹能源營運布局與未來規劃，與利害關係人議合。

◆ 實體風險

風險類別	氣候相關議題	影響層面	情境說明	潛在財務影響因素	衝擊時點	影響程度	因應策略
立即性	颱風、洪水	太陽光電 風力發電 儲能系統 供應鏈管理	颱風和洪水等極端天氣事件對雲豹能源的影響除設備損壞和發電效率下降以外，亦有可能導致供應鏈中斷，影響設備的生產和運輸，進而導致生產成本的增加。此外，極端天氣事件可能會迫使再生能源電廠暫時停止營運，影響電力供應的穩定性，並可能造成經濟損失。此外，保險公司也可能基於極端天氣事件的頻率和嚴重程度增加而提高保險費率，進一步增加運營成本。	營業收入下降 財產損失上升 營運成本上升	短期	高	<ul style="list-style-type: none"> 持續進行氣候風險評估：使用科技部「臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台計畫（TCCIP）」的淹水風險工具進行評估可能引發太陽能案場淹水，考量及預防在極端氣候事件發生時，可能會造成的電廠災害，並即時擬定相應的持續營運計畫以減緩可能的風險。 強化硬體設備建置：雲豹能源於進行案場開發前的選址、設計與建置階段皆有把關發電系統的穩定性，在線材及設計上亦將防水問題納入考量。 先風險移轉：為確保發生災害所可能造成的影響降至最低，每座電廠皆有投保相關天災保險，預計一年天災投保支出約為 2,628 萬元新台幣。 深化供應鏈管理：開發替代原物料，降低原物料價格上漲之衝擊；另一方面尋找其他地區供應商，避免集中特定供應商導致價格壟斷。
長期性	持續性高溫 海平面上升	太陽光電 風力發電 儲能系統 供應鏈管理	高溫可能導致光電設備過熱，降低發電效率甚至損壞設備，增加維護和更換成本。海平面上升可能導致沿海地區的土地侵蝕，影響光電設施的穩定性和安全性，並可能淹沒或損壞沿海地區的基礎設施，如電纜和變電站，影響電力傳輸和供應。	營業收入下降 財產損失上升 營運成本上升	中、長期	高	雲豹能源將持續監測長期氣候變遷溫度以及海平面變化，以快速反應可能造成之相關風險。

◆ 機會轉型

風險類別	氣候相關議題	影響層面	情境說明	潛在財務影響因素	衝擊時點	影響程度	因應策略
資源使用效率	水資源	水資源處理	國內水資源不足問題，尤其夏季經常出現限水等狀況，高用水量產業，如：半導體、面板、鋼鐵等產業長期投入水資源永續管理工作。	營業收入上升 營運成本下降	短期	低	雲豹能源投資入股水處理子公司煌盛環科，發展工業廢水、民生廢水再利用，以及海水淡化處理，讓水資源充份運用，提升產業發展利基；企業內部設置節水設備，宣導用水減量。
能源來源	再生能源使用	自身營運	供應鏈和 / 或價值鏈、調適和減緩活動、業務經營、營業成本和營業收入隨著政府政策推動及技術發展成熟，轉向使用成本較低之再生能源，可能減少雲豹自身能源費用並增加產業競爭力。	營業收入上升	短期	高	持續關注國際能源趨勢與配合政府政策，建置多元再生能源案場。逐步提高自身綠電使用率，以自身為表率引領國家進行能源轉型，未來以成為「循環經濟整合服務商」為目標，拓展至循環經濟領域，打造低碳永續生活圈。
產品和服務	再生能源需求提升	太陽光電 風力發電 儲能系統	因應國際 RE100 趨勢、國內用電大戶規範等因素，企業對再生能源服務及綠電需求大幅提高。	營業收入上升	短期	高	透過投資建置多元再生能源電廠，並成立售電業子公司天能綠電、投資儲能子公司台普威能源，提供創能、儲能、綠電交易一條龍服務，滿足客戶需求，提高獲利機會。
市場變化	再生能源需求提升	太陽光電 風力發電 儲能系統	因國際趨勢及政府政策等因素，企業對再生能源、低碳產品等相關需求上升，提高獲利機會。	營業收入上升	長期	高	雲豹能源配合政府政策投資布局各類型再生能源電廠，並投入生質能源、儲能設備、循環經濟等項目，掌握市場需求。
營運韌性	氣候災害	自身營運	積極關注氣候風險與機會，確保公司面對災害的應變能力以及保持對氣候機會的敏銳度。	營業收入上升	長期	高	透過 TCFD 氣候相關財務揭露辨識與掌握氣候風險與機會，建立系統性的治理架構，提升本公司對氣候變遷風險的應變能力，透過提升商品可靠性增加市場占有率以提升財務效益。

由上述作為可見，雲豹能源於全球低碳經濟轉型中扮演關鍵角色，並已將氣候變遷風險與機會納入整體營運與決策考量。面對多元風險議題時，本公司充分評估氣候變遷所帶來的潛在影響，透過辨識氣候相關風險與機會、設定具科學基礎之減碳目標，以及導入相應管理機制，強化整體氣候韌性。

針對辨識出的各類氣候風險與機會，我們制定多元化的因應與減緩對策，提升營運調適能力。2024 年，雲豹能源已達成「綠能永續」的階段性目標，並持續依循科學基礎方法 (Science-based approach)，推進氣候行動，落實對淨零轉型的承諾。

氣候實體風險情境分析

隨著氣候變遷日益加劇，極端天氣事件對企業營運的穩定性構成嚴峻挑戰。雲豹能源深知，颱風、強降雨可能引發淹水災害，對本公司所屬之太陽能案場、風力發電機組等資產造成損壞，進而增加修繕成本或導致發電營運中斷。此外，降雨模式的改變也可能引發乾旱事件，影響水資源利用，對於需要進行維護或清潔的設備造成壓力。極端高溫或低溫不僅可能增加戶外作業人員的安全風險，也可能導致部分設備故障機率提升，產生額外維修成本。土石流與滑坡亦可能損害發電設備，導致營運中斷和生產損失，並需要額外資金進行設備修復或更換。

為有效應對上述氣候變遷帶來的實體風險，雲豹能源定期檢視影響公司營運的氣候事件，並考量雲豹能源業務特性，建立氣候實體風險分析方法以完整識別、評估、管理及監控氣候變遷對公司造成的潛在財務影響，並將相關風險納入整體風險管理制度中，以提升雲豹能源之氣候韌性。



為此，雲豹能源定期檢視影響所屬重要案場營運的氣候事件，並根據歷史災害經驗，選定淹水、滑坡、土石流、乾旱、高溫、低溫、強風與PM2.5等8種風險進行氣候實體風險情境分析。

由於雲豹能源目前案場皆位於國內，因此採用以中央氣象署之高解析度氣象開放資料建立之氣候風險資料庫，並進一步以TCCIP AR6作為氣候情境模擬資料，透過降尺度方法提升資料的解析度，其結合歷史氣象觀測資料、氣候情境推估資料與災害風險定義^註，利用氣候科學的方法分析各案場短、中、長期內面臨的實體氣候風險。透過該資料庫計算量化各項災害的發生可能性(Likelihood)及衝擊程度(Impact)，以過往數據為依據，使用標準化等統計方法將發生可能性及衝擊程度各計算取得最低1分、最高5分之量化分數，並將兩分數相乘取得最高分25分之風險分數。

在氣候情境選擇上，雲豹能源參考IPCC-AR6氣候變遷評估報告所提出的SSP情境，表示不同社會經濟假設及輻射強迫力作為暖化嚴重程度的依據。最終選定最為嚴苛之「極高排放(SSP5-8.5)情境」作為實體風險的分析情境。

在前述氣候實體風險分析情境下，雲豹能源各重要案場在各風險類型、各期間皆無高度風險（風險分數21分至25分），其中淹水及PM2.5等風險類型之部分期間評估結果為中度風險（風險分數10分至15分），其餘風險類別及期間皆為中低風險或低度風險。此評估結果顯示暴雨及PM2.5此兩項風險對於雲豹能源具有相對較高之風險，本公司已依此結果制定相對應風險減緩措施，包含評估提升案場設施基座強度、防水與防汙等級、清潔方式與頻率，並提供對應人員教育訓練以避免可能之職業安全危害發生。

註：參考國內外官方機構或文獻，如淹水風險參考經濟部水利署淹水警戒值及淹水潛勢等。



短期(2024-2025)

分析地點	類型	暴雨	滑坡	土石流	乾旱	高溫	低溫	強風	PM2.5	平均
臺南市北門區	太陽光電案場	3	1	1	6	1	1	4	15	4
臺東市大豐段	太陽光電案場	10	1	1	4	4	1	1	6	3
新北市八里區	太陽光電案場	15	1	1	4	2	1	1	8	3
臺中市大雅區	太陽光電案場	10	1	1	6	2	1	1	15	4
高雄市小港區	太陽光電案場	10	1	1	9	2	1	1	15	4
平均		8	1	1	6	2	1	2	13	

中期(2026-2030)

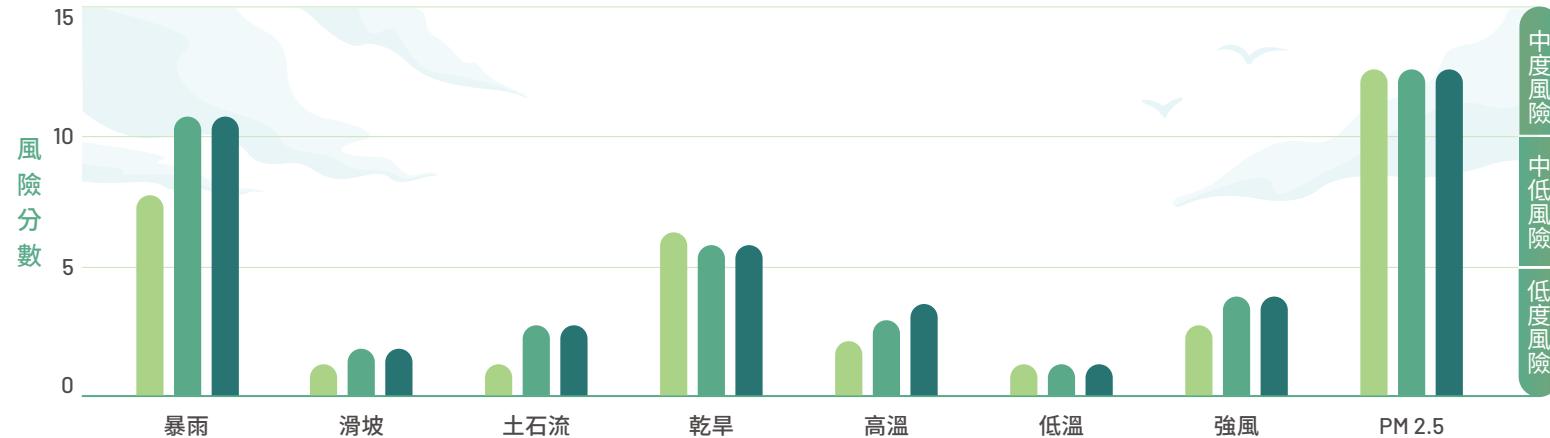
分析地點	類型	暴雨	滑坡	土石流	乾旱	高溫	低溫	強風	PM2.5	平均
臺南市北門區	太陽光電案場	10	1	1	6	2	1	4	15	4
臺東市大豐段	太陽光電案場	10	4	10	4	4	1	4	6	5
新北市八里區	太陽光電案場	10	1	1	4	4	1	4	8	3
臺中市大雅區	太陽光電案場	15	1	1	6	2	1	4	15	4
高雄市小港區	太陽光電案場	10	1	1	6	2	1	4	15	4
平均		11	1	2	5	3	1	4	13	

長期(2031-2050)

分析地點	類型	暴雨	滑坡	土石流	乾旱	高溫	低溫	強風	PM2.5	平均
臺南市北門區	太陽光電案場	10	1	1	6	2	1	4	15	4
臺東市大豐段	太陽光電案場	10	4	10	4	4	1	4	6	5
新北市八里區	太陽光電案場	15	1	1	4	4	1	4	8	3
臺中市大雅區	太陽光電案場	10	1	1	6	4	1	4	15	5
高雄市小港區	太陽光電案場	10	1	1	6	4	1	4	15	5
平均		11	1	2	5	3	1	4	13	

◆ 雲豹能源氣候實體風險分析

● 短期(2024-2025) ● 中期(2026-2030) ● 長期(2031-2050)



雲豹能源將持續評估氣候實體風險對本公司所屬之案場產生之潛在影響，並將持續擴大評估範圍並提升資料準確性，以期透過氣候評估制定適切之風險減緩措施達到降低雲豹能源受氣候實體風險之影響。

氣候相關指標與目標

1. 因應氣候緊急情勢所帶來的轉型挑戰與機會，雲豹能源積極引導整體價值鏈邁向低碳與綠色經濟轉型。
2. 基於氣候風險與機會評估結果，擬定具體的綠色管理策略與階段性目標，涵蓋短期、中期與長期的行動計畫。
3. 推動多元管理措施，包括節能減碳、綠色採購、再生能源應用等具體執行方案，以提升氣候韌性與營運穩定性。
4. 定期檢視與評估執行成效，確保氣候行動成果具持續性與實效性；委託第三方機構進行外部查證，強化績效透明度與數據可信度。
5. 積極揭露環境績效成果，透過永續報告書與雲豹能源永續專區等平台對外溝通，展現對氣候治理的責任與承諾。



指標	短期管理措施	中長期管理措施
溫室氣體排放量 (類別 1+ 類別 2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 持續進行環境管理系統驗證，導入 ISO 50001 能源管理系統。 2. 優化辦公環境，使用節能設備。 3. 每年進行溫室氣體盤查，量化追蹤節能減碳成效。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 持續進行 ISO 系統管理 2. 規劃內部碳定價 3. 公務車全面電動化
再生能源使用比例	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2023 年為雲豹綠電元年，逐年提高再生能源。 2. 2024 年本公司已達成臺北總部 RE100 「綠能永續」的階段性目標。 	再生能源使用範圍已逐步擴及至雲豹能源合併財報所涵蓋之各子公司，強化集團整體綠電佈局與低碳營運效能。
每一千工時用電碳排放量	<ol style="list-style-type: none"> 1. 推動節能措施，辦公室導入智慧監控系統。 2. 簽訂再生能源購電合約，逐步供電給臺北總部、臺南辦公室。 	所有納入合併財務報表之子公司皆以達成 RE100 為目標，並正依計畫逐步推動相關綠電轉型措施。
案場廢棄物量	案場所產生之廢棄物量逐年下降，且廢棄物資源化比例持續提升。	與下游回收再製業者、供應商建立合作模式，將廢棄物轉化為原料再投入其他產業使用，形成資源閉環。

4.2 能源管理

重大主題 能源

對應之 GRI 指標

GRI 302 能源

對雲豹的重要性

隨著全球對可持續性發展和環境保護的重視，能源管理已成為各企業營運的關鍵因素。雲豹深知能源議題對企業營運的重要性。有效地能源管理不僅增強競爭力，還促進可持續性發展和長期經濟效益。

正面衝擊

成本效益：有效的能源管理能顯著降低營運成本，提升利潤。

環境責任：積極採用可再生能源與節能技術，幫助公司逐年降低碳排放量，間接提升企業形象。

負面衝擊

成本波動：能源的不穩定性可能導致營運成本上升，影響公司的財務預算和利潤，增加經營風險。

環境影響：若未能充分採用可再生能源，仍持續依賴傳統化石燃料，可能導致碳排放增加，對公司形象與環境造成負面影響。



政策 / 策略

- 臺北總部辦公室持續使用 100% 綠電。
- 定期舉辦節能教育訓練與宣導活動，提升員工對能源管理的認知，並加強全體對節能意識的重視。
- 輔導各地營運據點逐年逐步更換節能、節水設備。
- 每年定期發布永續報告書並進行溫室氣體盤查，方便利利害關係人與本公司檢視內部能源使用情況。

短中長期目標

短期 (2-3 年)

- 確保可再生能源供給比例持續維持 100%。
- 升級智慧控制系統設備，精準監控能源使用量。
- 預計於 2025 年完成 ISO 50001 能源管理系統的導入。

中期 (3-5 年)

- 全面在辦公室設置能源管理智慧系統。
- 持續取得 ISO 50001 能源管理系統認證。

長期 (5 年以上)

- 實現總部辦公室 100% 使用可再生能源，並逐步要求其他營運據點達成相同目標。
- 持續提升企業永續發展的正面形象，增強相關利害關係人的信任與支持。

2024 績效

- 達成臺北總部辦公室使用綠電 100% (RE100) 的目標。
- 總部辦公室全面更換節水設備，提高水資源使用效率。
- 持續推動並落實節能減碳計畫的宣導，提升員工參與意識。
- 辦公室空調根據當地氣溫調整室內溫度，保持在 20~26 度範圍內，確保節能與舒適性兼顧。

預防或補救措施

- 主動導入 ISO 50001 能源管理系統；有效減少能源使用，持續執行午休時間關燈一小時。

能源政策

雲豹能源為落實能源管理，提高能源使用效率，降低不必要能源消耗，由總管理部負責執行、宣導及追蹤能源相關事務推動情形。為將能源意識落實於工作之中，並遵循公司節能減碳之宗旨，本公司亦制訂相關節能措施，並適用於公司所有部門及員工，以有效提升整體公司能源管理之效率。

本公司計劃於 2025 年導入 ISO 50001 能源管理系統，幫助我們制定符合科學的能源管理目標，實現對能源使用的全面監控和持續改善，從而達到節能減碳的效果。此外，我們持續加強推廣企業內部的節能措施，舉辦相關宣導活動，旨在提升全體員工對節能減碳的重視與實踐能力。

雲豹能源期許為綠色模範生，集團總部承諾於 2024 年達成臺北總部 RE100 目標，加入台灣淨零行動聯盟 (TANZE) 並取得「綠級」淨零標章認證，未來將持續發揮企業核心專業，從企業內部乃至供應鏈，以淨零排放為目標，提供全方位創新淨零解方，透過減碳行動落實環境永續。



能源消耗

2024 年度，雲豹能源總能源消耗量為 1,481.71 吉焦耳 (GJ)，能源密集度為 12.05，較 2023 年略有上升，主要受營運規模擴大與員工人數成長所致。儘管整體用能隨業務成長而增加，本公司仍積極推動低碳轉型與能源管理策略，持續提升資源使用效率，朝向永續營運邁進。

能耗項目		能源消耗量 ^註		能源消耗百分比	
		2023 年	2024 年	2023 年	2024 年
外購再生能源	外購電力 (GJ)	137.85	603.43	11.03%	40.73%
外購非再生能源	汽油使用量 (GJ)	688.18	751.14	55.05%	50.69%
	外購電力 (GJ)	424.05	127.14	33.92%	8.58%
再生能源總消耗量 (GJ)		137.85	603.43	11.03%	40.73%
非再生能源總消耗量 (GJ)		1,112.23	878.28	88.97%	59.27%
能源總消耗量 (GJ)		1,250.08	1,481.71	註 1：電力熱值換算為 1kWh = 0.0036GJ。 註 2：轉換係數來源以環保署氣體排放係數管理表 6.0.4 版計算燃料熱值， 汽油 7,800 kcal/L；柴油 8,400 kcal/L；天然氣 8,000 kcal/m ³ ；液化 石油氣 6,635kcal/L；1 kcal = 4.184 KJ。 註 3：熱值採用經濟部能源局網站公告之最新能源產品單位熱值表，將能 源使用量乘上單位熱值並換算為吉焦耳 (GJ)，計算出能源消耗量。	
能源密集度 (GJ/ 員工人數)		10.59	12.05		

節能措施

雲豹能源為有效管理氣候風險及降低營運過程中可能對環境造成影響，依據永續發展委員會提出之風險管理，擬定對應計畫與目標，承諾 2024 年度總部辦公室達到 100% 再生能源使用 (RE 100)，並獲得台灣淨零行動聯盟 (TANZE) 「綠級」淨零標章認證。

為妥善管理能源使用並降低能耗，持續推行辦公室節能管理與綠電使用之節能措施，本公司 2024 年度綠電轉供度數達 125,060 度，並購買 43 張再生能源憑證 (T-REC)，為辦公室節能管理達到有效節能效益。

因此，自 2024 年起，臺北總部全面採用綠電，實現辦公室用電 100% 來自再生能源，正式達成 RE100 承諾，展現公司對氣候行動的高度承諾與實質作為。

◆ 雲豹能源臺北總部綠電使用情況

年度	綠電轉供度數	採購再生能源憑證	再生能源使用比例	達成情形
2023 年	29,292 度	9 張(9,000 度)	25.07%	 達成 RE25
2024 年	125,060 度	43 張(43,000 度)	100%	 達成 RE100

臺北總部近三年平均每人用電量逐年下降，2024 年平均每人用電量相較 2023 年減少 18%。

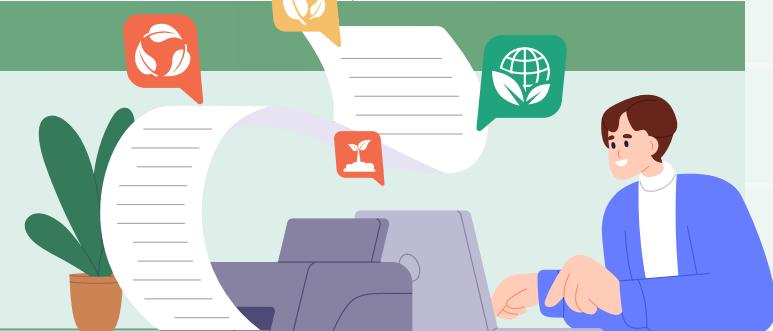
年度	2022 年	2023 年	2024 年
年用電量 (度／年)	150,480	152,733	167,581
平均每人用電量 (度／年)	2,006.40	1,660.14	1,362.45

◆ 2024 年雲豹能源節能措施與估算節約量

節能措施	具體作為	節約量	達成情形
辦公室節能管理	推動午休時間關燈 1 小時，有效降低辦公室能源消耗，亦提供同仁安靜及舒適的休息空間與氛圍，倡導節約能源與健康生活。	32.30 萬 KWH	 已達成

其他節能措施

- 辦公室節能宣導隨手關燈、節約用電等使用標語。
- 夏季辦公室空調設定 26°C。
- 提供員工及訪客使用馬克杯，減少塑膠杯使用。
- 員工休息區配置微波爐、電鍋等加熱設備，鼓勵同仁攜帶餐盒加熱食物，使用環保餐具。



4.3 排放監控

溫室氣體排放

雲豹能源依循 ISO 14064-1：2018 溫室氣體盤查標準，採用營運控制法設定組織邊界，並依發生頻率、影響程度、量化方法及風險程度等衡量排放源的重大性，作為類別 3 至類別 6 是否納入盤查的標準，並委由外部第三方機構於 2025 年 4 月執行查證作業。

2024 年，本公司溫室氣體盤查邊界涵蓋範圍擴大，納入北部辦公室、臺南學甲辦公室及宿舍、臺南永康辦公室、旗下持有電廠之子公司所營運的 65 座太陽光電案場與 1 座儲能案場，以及子公司台普威能源。因應盤查邊界之擴增，基準年調整為 2024 年。惟子公司天能綠電、聯合材料與輝盛環科雖已納入合併財務報表，考量現階段相關數據尚未臻完善，故本年度尚未涵蓋於盤查範圍內。未來，本公司將持續擴大盤查範圍，朝向全面涵蓋合併報表內所有子公司之目標邁進，提升溫室氣體資訊的完整性與揭露一致性，強化集團層級的碳管理效能，並加速實現減碳策略與永續發展目標。

◆ 雲豹能源近兩年溫室氣體排放概況

溫室氣體排放量	2023 年	2024 年
範疇一：直接溫室氣體排放(公噸 CO ₂ e)	52.9175	54.6819
範疇二：間接溫室氣體排放(公噸 CO ₂ e)	78.7417	128.6533
範疇一、二排放量合計(公噸 CO ₂ e)	131.6592	183.3352
範疇一、二排放強度(公噸 CO ₂ e/ 員工人數)	1.115	1.49
範疇三：其他間接排放源(公噸 CO ₂ e)	92.1217	2,891.9271
溫室氣體總排放量(公噸 CO ₂ e)	223.781	3,075.262

註 1：鑑別報告邊界內主要可能產生溫室氣體排放的發生源，溫室氣體種類包括二氧化碳(CO₂)、甲烷(CH₄)、氧化亞氮(N₂O)、氫氟碳化物(HFCs)、全氟碳化物(PFCs)、六氟化硫(SF₆)及三氟化氮(NF₃)共 7 種溫室氣體。

註 2：排放係數來源為環境部最新公告之溫室氣體排放係數及熱值，GWP 採用 IPCC 公告 GWP 值 (IPCC 第六次評估報告) 之數值。

◆ ISO 14064-1 溫室氣體盤查驗證，查證範圍：雲豹能源、暴風電能、台灣電能

OPINION STATEMENT



溫室氣體盤查意見聲明書

2024 溫室氣體排放資訊

雲豹能源科技股份有限公司

台北市內湖區基隆路1號4樓之1

經本公司依據 ISO 14064-3:2019 完成查證並符合下列標準要求
ISO 14064-1：2018

直接溫室氣體排放量
36,098公噸二氧化碳當量
間接溫室氣體排放量
5,147公噸二氧化碳當量
直接與間接溫室氣體排放量
5,524,156公噸二氧化碳當量
以上的額外能源間接排放量為所在地基礎

Opinion No.: ARES/TW/12050513G
Date: 2025-05-13
Version: 01

意見中所含之記述為諮詢範圍、目標、標準和調查結果，否則意見無效。



批准:

QR code
ARES International Certification Co., Ltd.
 No.12, Ln.18, Weping Rd., Anping Dist., Tainan City 708, Taiwan
 Tel: 06-2959696 (Rep. Line) FAX: 06-2959667
www.ares-registration.com

◆ 子公司溫室氣體排放概況

溫室氣體排放量	2024 年
範疇一：直接溫室氣體排放 (公噸 CO ₂ e)	359.8007
範疇二：間接溫室氣體排放 (公噸 CO ₂ e)	1,824.4149
範疇一、二排放量合計 (公噸 CO ₂ e)	2,114.0283
範疇一、二排放強度 (公噸 CO ₂ e/ 百萬元)	2.24
範疇三：其他間接排放源 (公噸 CO ₂ e)	773.6691
溫室氣體總排放量 (公噸 CO ₂ e)	2,957.885

註 1：鑑別報告邊界內主要可能產生溫室氣體排放的發生源，溫室氣體種類包括二氧化碳 (CO₂)、甲烷 (CH₄)、氧化亞氮 (N₂O)、氫氟碳化物 (HFCs)、全氟碳化物 (PFCs)、六氟化硫 (SF₆) 及三氟化氮 (NF₃) 共 7 種溫室氣體。

註 2：排放係數來源為環境部最新公告之溫室氣體排放係數及熱值，GWP 採用 IPCC 公告 GWP 值 (IPCC 第六次評估報告) 之數值。

註 3：數據包含台灣電能發展股份有限公司、光量能源股份有限公司、旭孝電力股份有限公司、辰宇能源股份有限公司、京承能源股份有限公司、京杰能源股份有限公司、帝崴電力股份有限公司、富迪能源股份有限公司、暴風電能股份有限公司、台普威能源股份有限公司。

註 4：範疇一、二溫室氣體排放量之密集度以子公司營業額 (新臺幣百萬元) 計算之數據。

◆ ISO14064-1 溫室氣體盤查驗證，查證範圍：台普威能源



溫室氣體減量

本公司極為注意氣候變遷對營運活動之影響，亦將其列為重大風險管理項目之一，並執行溫室氣體盤查，力行所有辦公場所節約用水、電與行政作業資訊化、無紙化以及夏季控管冷氣溫度維持 26°C 等節能減碳及溫室氣體減量措施。



降低電力 使用量

將環保概念與節能措施落實於各辦公室據點中，總部辦公室透過採購綠電等方式，於 2024 年達成綠電使用比例 100%，並持續維持。



推動節能 管理措施

研究各項節能方法，採用節能設備，並執行電力、空調及照明等各項系統節能措施。

臭氧層破壞物質盤查

現代因過多的工業化發展與產業開發，使得空氣污染成為破壞生態環境的原因其一，將會對氣候、生態環境、空氣品質、其他物種及人類等造成負面的衝擊，而不良的空氣品質將會導致酸雨產生、生態系統惡化、社會不公平及健康的影響。雲豹能源為綠能環保企業，主要提供綠電轉供售電服務，2024 年本公司無排放有害物質破壞臭氧層物質 (ODS)，亦無產生相關的空氣污染物質，未對環境造成影響。

4.4 水源管理

面對水資源需求日增、氣候變遷影響加劇及永續發展壓力攀升，雲豹能源持續關注水資源匱乏議題，積極展開應對行動。本公司投資水處理事業輝盛環科股份有限公司，致力於提供客戶完整的污水與廢水處理解決方案及專業技術服務，協助產業提升水資源管理效能。

同時，我們亦持續優化內部用水管理，透過減少用水量及提升水資源回收利用效率，降低營運對環境的衝擊，展現對水資源永續的責任與承諾。

水資源風險評估

◆ 雲豹能源各據點及子公司水資源壓力與水資源風險值

本公司參考世界資源研究所 (World Resources Institute, WRI) 的水資源風險評估工具 (Water Risk Atlas)，鑑別據點所在地的水資源壓力及各項風險程度，其鑑別結果皆為中低度風險區域，其依所在區域不同，水資源主要以臺灣自來水公司、臺北自來水事業處為供應。

據點	臺北總公司	臺南學甲辦公室 (含佳里宿舍)	臺南永康辦公室	天能綠電	台普威能源	輝盛環科	聯合材料
所在地	臺北市內湖區	臺南市學甲區	臺南市永康區	臺北市內湖區	臺北市內湖區	臺北市內湖區	臺南市南區
水資源壓力	中低	中低	中低	中低	中低	中低	中低
實體風險 (水量)	中高	中高	中高	中高	中高	中高	中高
實體風險 (水質)	中高	中高	中高	中高	中高	中高	中高
名譽與轉型風險	低	低	低	低	低	低	低
整體風險值	低	低	低	低	低	低	低

◆ 辦公室營運用水

雲豹能源重視水資源管理與節約措施。2024 年度，公司辦公室營運據點總用水量為 1,678 百萬公升^註，主要來自員工日常使用，少部分則供來訪客戶使用。由於本公司營運無生產製程，未產生製程相關廢污水，各辦公室所用水源皆屬生活用水，經日常使用後透過地下水道排入污水處理廠，對周邊環境與社區之影響相對有限。未來，雲豹能源將進一步強化水資源管理機制，並積極輔導子公司展開用水量盤查作業，透過系統化的數據監測與分析，持續提升用水效率，以實現節水目標與永續發展承諾。

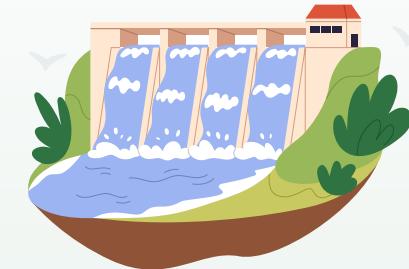
註：本數據不包含臺南永康區辦公室，該辦公室為租賃性質，僅派駐 7 人，且租賃費用已包含取水費用，因無法取得詳細取水度數證明，故未納入統計範圍。

◆ 光電案場用水

雲豹能源所投資持有之太陽光電案場，包含地面型、屋頂型、水面型等，依照當地氣候特性及配合天氣狀況，安排每季至每半年清洗太陽能板，以清水配合高壓水柱，加上刷洗工具進行模組清洗，去除模組表面雜物、灰塵等雜物，故不會造成環境汙染問題，在清洗完畢後水資源會直接排放。

◆ 雲豹能源節水措施 (含辦公室及光電案場)

- 製作目標化標語、貼紙及海報，加強對總部及各處辦公據點同仁宣導節約用水。
- 臺北辦公室全面更換節水設備（如省水馬桶、感應式水龍頭），並全面採行節水措施，調整每次馬桶的沖水量、水龍頭每次出水量在可使用範圍內。
- 鼓勵同仁提案節水措施方案。
- 定期檢查維護管路，避免滲漏。
- 漁電共生案場導入養殖水資源循環利用技術。
- 光電案場用水計畫導入自動化省水清洗系統。



取水排水耗水

因應 2024 年度業務拓展，雲豹能源增聘人力並擴充辦公空間，整體用水需求相較 2023 年有所上升，反映營運規模持續成長的趨勢。未來，我們將持續強化節水管理，提升用水效率，並透過各項節能減碳措施，朝向綠色辦公與永續營運的目標邁進。

◆ 按取水來源及水質指標區分之取水量

取水來源類別	水質指標	取水量 (單位：百萬公升)			
		2023 年		2024 年	
		所有地區	具水資源壓力地區	所有地區	具水資源壓力地區
第三方的水	淡水	1.228	NA	1.678	NA
	其他的水	0	NA	0	NA
	總取水量	1.228	NA	1.678	NA
取自水資源壓力地區比例		0%		0%	

註 1：回收百分比 = 回收水量 ÷ 所有地區總取水量

註 2：數據僅包含雲豹能源個體財務報表範疇

◆ 按排水終點及水質指標區分之排水量

排水終點類別	水質指標	排水量 (單位：百萬公升)			
		2023 年		2024 年	
		所有地區	具水資源壓力地區	所有地區	具水資源壓力地區
第三方的水	淡水	1.228	NA	1.678	NA
	其他的水	0	NA	0	NA
	總排水量	1.228	NA	1.678	NA

◆ 近兩年耗水量

項目	耗水量 (單位：百萬公升)			
	2023 年		2024 年	
	所有地區	具水資源壓力地區	所有地區	具水資源壓力地區
總取水量	1.228	NA	1.678	NA
總排水量	1.228	NA	1.678	NA
總耗水量	0	NA	0	NA
水資源壓力地區耗水量占比	0%		0%	

4.5 物料與廢棄物監管

物料採購

雲豹能源營運項目主要為建置太陽光電案，案場設備以太陽能模組與逆變器為主要採購項目，所使用之物料皆為不可再生之原物料。

廢棄物管理

雲豹能源委託承攬商執行廢棄物清運前，需進行以下查核步驟，善盡廢棄物管理之責。本公司廢棄物處理方式皆符合法規與公司管理程序，2024 年度並無因污染防治被主管機關裁罰之情事。

◆ 雲豹能源之物料統計

物料名稱	單位	是否可再生	2024 年
太陽能模組	片	不可再生	5,653
太陽能逆變器	台	不可再生	24



在廢棄物完成清運與處理後，本公司會要求清運及處理廠商提供妥善處理之證明文件，包括清運聯單、處理紀錄或回收證明等，作為合規處置的佐證。此舉不僅提升整體廢棄物管理流程的可追溯性與透明度，也有助於強化內部稽核機制與永續績效追蹤，體現對環境責任的落實與承諾。

◆ 廢棄物管理處理方式

階段	廢棄物	處理方式
施工期間	一般廢棄物 如施工階段廢木材、紙類	可與生活廢棄物一同放置，依照一般廢棄物進行回收處理。
	事業廢棄物 如金屬塊、支撐件、廢塑膠管材、光電零組件、廢油	可評估是否以備品或耗材納入管理，或交由原廠商回收／退回處理。
營運期滿後	光電模組	太陽光電系統於營運期滿後，依照經濟部辦法交由環保署合格廠商，回收處理。

◆ 雲豹能源廢棄物管理策略及目標

管理策略	策略起始年	管理目標	控管措施	未來行動方案
廢棄物材料耗損管控	2023 年	透過系統化的工程管理，控制施工材料耗損低於 1%，並將省下的物料規劃為備品。	達成材料耗損低於 1%，並將省下的物料規劃為備品。	設置各項廢棄物回收處理設施，例如：廢棄物放置處。
廢棄物回收處理措施	2023 年	將運輸用或出廠時之包材、配件，重複利用。	確實使用木棧板作為回收重複利用。	可用於置料空間臨時鋪面使用。
		汰換過後之材料可藉由重組、改造加強既有案場。廢棄物多數皆為有價物料，可直接交由專業廠商回收。	汰換過後之材料以藉由重組改造為案場所用。	要求承攬商 100% 回收處置廢棄物。

廢棄物清運處置

本公司 2024 年產生之廢棄物總量為 13.50 公噸，皆為非有害事業廢棄物。

本年度廢棄物產生量較 2023 年減少 **65%**，
主因為**減少廢棄物之產生量**
及**回收再利用有價值之廢棄物**。



◆ 事業廢棄物產生、移轉量

年度	項目 ^註	廢棄物分類	種類	產生量小計 (公噸)	產生量總計 (公噸)	處置移轉量 (公噸)
2024 年	非有害事業廢棄物	一般廢棄物	廢木材	2.16	13.50	13.50
		事業廢棄物	營建混合物 (混凝土塊、廢砂、廢石)	11.34		
2023 年	非有害事業廢棄物	一般廢棄物	廢木材、紙類、一般生活廢棄物	25.50	38.50	38.50
		事業廢棄物	金屬廢棄物、廢塑膠、廢光電零組件、廢油	13.00		

註：有害及非有害之分類方式係依照各據點當地法規而定。

◆ 按回收作業從處置中移轉的廢棄物

年度	項目	處置移轉方式	現場 (公噸)	離場 (公噸)	小計 (公噸)
2024 年	非有害事業廢棄物	再生利用	0.00	13.50	13.50

註：現場指本公司於廠 (場) 內自行處理之廢棄物，離場則為委託外部第三方公司清運及處理。



4.6 生態保育

生物多樣性企業承諾

雲豹能源支持全球多樣性保育公約，為促進永續生態發展及實現聯合國永續發展目標（SDG7 可負擔的永續能源、SDG13 氣候行動、SDG15 陸地生態），自然環境及生物多樣性發展策略以「環境永續、生態保育、在地共榮」為三大主軸。在開發案場時，我們秉持不改變原有地貌，評估自然環境及生物多樣性，以一地多用的方式發展再生能源，讓綠能、環境、生態與在地共榮發展，因此，我們發佈「生物多樣性暨零毀林政策」以展現投入自然生態保育的決心。此政策經董事會通過後施行，並公開於[本公司官網](#)。



◆ 案場歷程及評估機制

STEP 1

規劃設計階段：針對擬開發之案場進行環社檢核，分析與彙整生態議題，同時配合光電規劃設計研擬因應對策，將對案場周遭環境與社會影響降到最低，流程如下：

案場周圍資料蒐集

- 生態資料庫紀錄
- 周邊調查報告

現地調查確認影響

- 棲地調繪
- 動、植物調查
- 肇清生態、文化議題

因應對應研擬

- 生態標準值評估
- 設定因應對策
- 監測對策效益

依據研擬之因應對策，採取包含光電設計調整、增加監測項目及棲地保留等措施，以降低環境開發之生態影響。

STEP 2

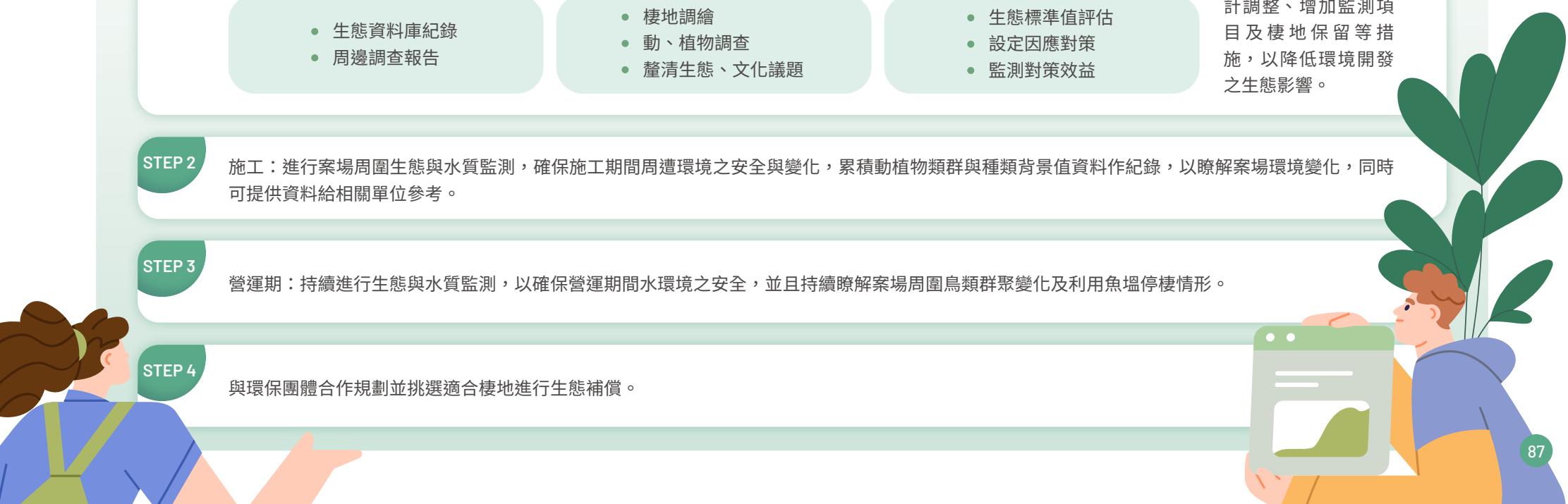
施工：進行案場周圍生態與水質監測，確保施工期間周遭環境之安全與變化，累積動植物類群與種類背景值資料作紀錄，以瞭解案場環境變化，同時可提供資料給相關單位參考。

STEP 3

營運期：持續進行生態與水質監測，以確保營運期間水環境之安全，並且持續瞭解案場周圍鳥類群聚變化及利用魚塭停棲情形。

STEP 4

與環保團體合作規劃並挑選適合棲地進行生態補償。



生態監測規劃與調查

◆ 嘉義魍港漁電共生場域

本案為雲豹能源於 2024 年度開發之案場，已於 2023 年第四季提前導入環社檢核作業，針對生態相關議題進行系統性分析與彙整，並結合光電設計規劃，研擬具體之減緩與因應對策，致力將對周邊環境與社會的潛在衝擊降至最低。

後續於案場完工後，亦將持續進行生態與水質監測，確保營運期間水環境品質與生態系穩定，展現本公司對永續發展與環境保護的積極承諾。

一、鳥類生態調查

01 調查方式

案場主要位於嘉義縣布袋鎮好美里，為養殖漁業與鹽業為主之沿海地區，非屬國家級重要濕地區域，本次調查面積約為 308.44 公頃（包含案場基地及鄰近魚塭、森林、草澤地、稀疏植被區等區域）。調查沿主要道路或魚塭堤行進，逐口紀錄魚塭內出現的鳥類，並利用 8 至 10 倍的雙筒望遠鏡觀察，且輔以鳴叫聲音辨別，記錄所有看到和聽到的鳥類種類、數量。

03 調查結果

本次調查範圍為案場基地及鄰近區域計 308.44 公頃，除將開發的魚塭場域，鄰近區域亦有較少人為干擾且保留完整之海東茄、水筆仔組成之紅樹林與半鹹水草或濕草地（近自然棲地）。調查範圍內區域主要生態功能，為提供秋季至春季間候鳥暫時棲息及覓食地。調查期間於調查範圍共記錄鳥類 22 科 55 種共 7,039 隻次，數量最多的科別以鶲科、鶲科、長腳鶲科最多，數量最多的物種依序為小白鷺（1,498 隻次）、高蹠鶲（625 隻次）及黑腹燕鷗（599 隻次）。鳥種組成方面，留鳥（包含具留鳥個體的候鳥）共有 11 種（占 31%），候鳥共有 25 種（占 69%）。

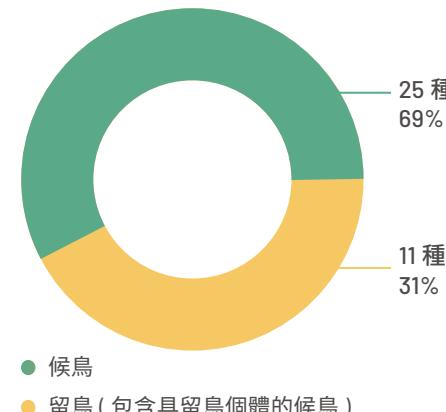
◆ 鳥類調查結果



◆ 鳥類組成

共記錄鳥類：

22 科 55 種 共 7,039 隻次



高蹠鶲
625 隻次



黑腹燕鷗
599 隻次



小白鷺
1,498 隻次

本計畫調查記錄 6 種保育類，包含屬第一級瀕臨絕種野生動物的黑面琵鷺，第二級珍貴稀有野生動物的黑翅鳶、紅隼、小燕鷗，第三級其他應予保育之野生動物的紅尾伯勞、紅腹濱鶲。保育類中以黑面琵鷺單次記錄 7 隻次最多，其餘保育類物種皆僅單次記錄 1 隻次，另外其中有 3 種特有亞種，包含大卷尾、白頭翁、褐頭鷦鷯。

調查月份		2023/10	2023/11	2023/12	調查合計
保育類	I 級 (種 / 隻次)	0/0	0/0	1/7	1/7
	II 級 (種 / 隻次)	2/5	3/36	2/12	3/53
	III 級 (種 / 隻次)	1/4	1/8	0/0	2/12
特有亞種 (種 / 隻次)		3/8	0/0	0/0	3/8

04 鳥類生態分析

eBird 資料庫於調查範圍內僅有 2020 年以後有數據，共 1,513 筆觀測紀錄。取 2020 年至 2023 年各年度紀錄中各類別單次最大記錄數量，加總後取平均，依此計算出之各類別生態背景值分析結果。

類別		琵鷺	鶲鴨	雁鴨	鶲	鷗	其他水鳥
	含括類群說明	黑面琵鷺、白琵鷺	長腳鶲科、鶲科、鴨科	雁鴨科	鶲科	鷗科	蠟鶲科、鶲科、秧雞科、水雉科、鶲鷺科、鷺鷥科、彩鶲科
生態背景值 (隻 / 次)	案場範圍	2.33	53.67	12.00	104.67	32.67	4.33
	調查範圍	2.33	184.33	12.00	194.33	92.00	7.67
	eBird 資料庫 本計畫調查範圍	2.50	42.50	2.75	19.25	12.75	5.00



二、植物生態調查

01 調查方式

針對植物生態於 2023 年 10 月 25 日至 10 月 27 日進行調查範圍現地調查，以步行穿越調查範圍魚塭區域，目視可見調查範圍內所有魚塭區域為原則，針對每口魚塭環境進行普查，並特別於低維管埤塘或魚塭、小水道等具有潛在稀有植物之棲地進行關注植物調查。

02 調查結果

調查期間共記錄維管束植物 119 種，約半數為草本植物 (57 種)。原生種與特有種合計 61 種，約占調查物種之 51.3%。調查記錄有 1 種特有種植物臺灣蒺藜。



	科數	種數	草本	喬木	灌木	藤木	原生	特有	歸化	栽培	原生種比例
雙子葉植物	34	86	27	22	20	17	42	1	40	3	50%
單子葉植物	6	33	30	2	1	0	18	0	12	3	54.5%
總和	40	119	57	24	21	17	60	1	52	6	51.3%

03 關注植物

在調查範圍內發現有 5 種關注植物，分別為流蘇菜、欖李、水筆仔、臺灣蒺藜及臺灣虎尾草，其中除了流蘇菜外，其餘 4 種亦為紅皮書評估之接近受脅植物 (NNT)。流蘇菜雖被紅皮書評估為暫無危機 (NLC)，但其偏好生長於魚塭與半淡鹹水之鹽田，易受環境變化影響 (不蓄水則無法生長)，故亦納為關注物種。

三、生態維護因應對策

本案現處籌設階段，尚無開始動工。經調查可判斷案場基地範圍鳥類等生物豐富度高。除迴避原有自然紅樹林景觀，施工將分階段進行，迴避候鳥遷徙季節。營運階段之管理措施與養殖內容納入專案計畫，以應對光電布設帶來影響。如與養殖戶合作，進行曬池時水位調控等生態增益措施，以增加未被光電板遮蔽的魚塭區域生態功能，並配合監測計畫，持續調整檢討機制。

因應對策如下：



1

案場選址過程除迴避原生水域植物水筆仔，針對關注植物可經由現地保留部份植被個體、種原或表土等方式保護物種。

2

設計規劃時使光電模組儘量集中，保留水鳥可利用區域。

3

營運期間與漁民協議於收成後保持低水位 4-6 日以上，以利水鳥進行補食雜魚蝦。

4

與高雄野鳥學會進行初步溝通，預計 2025 年度討論異地補償事宜。

◆ 臺南北門漁電共生場域

本案為雲豹能源與關聯企業恩富資本太陽能股份有限公司共同合作之場域。生態保育專案由雙方代表協調規劃，並經恩富資本董事會審議通過後正式推動。專案由雲豹能源負責勞務規劃及主導執行，恩富資本則提供資金，並委託第三方單位進行相關調查，雙方共同參與執行。

本案已於 2023 年完工，營運期間本公司持續進行生態與水質監測，確保水域環境的安全與穩定。此外，我們也長期觀察案場周邊鳥類的群聚變化及其利用魚塭作為棲息地的情況。同時，本公司攜手七股將軍鹽灘濕地復育聯盟，規劃並選定七股及將軍區 1,600 公頃的鹽灘濕地，推動生態補償措施，實現人與自然共融的永續發展目標。

一、水鳥生態監測

臺南北門區魚塭區水鳥群聚為主要的生態議題，本案生態監測以鳥類群聚為主，2024 年起針對竣工後光電案場營運(以下稱案場)範圍內紀錄及分析水鳥遷徙、停棲行為。經調查，當地鳥類的活動模式與養殖業的操作行為息息相關，牠們主要集中於曬池或低度管理的魚塭中覓食。此一生態互動顯示出水鳥族群對人類活動環境的高度適應性，本公司亦依長期監測結果，規劃友善措施提供鳥類活動。

二、鳥類群聚時空變化監測

水鳥族群通常以成群的方式活動，主要出現在潮間帶、近海濕地及魚塭等環境之中。這些鳥類在不同的棲地間穿梭，依賴當地的生態條件進行覓食、繁殖或暫時棲息。特別是在潮間帶與近海濕地，當滿潮來臨時，水鳥會集中於地勢較高且不易被淹沒的區域作為臨時休憩的場所，例如高灘地、低水位或曬池間的魚塭以及塭堤等環境。而根據本次監測計畫的調查範圍，臺南市北門區蚵寮段、保吉段、永隆段及溪底寮段（三寮灣小段）等地區屬於鄰近海岸的魚塭環境，這些區域成為水鳥延伸利用的重要棲所。且案場區域內水鳥群聚極易受魚塭管理方式及潮汐影響，而非活動於固定區域，故群聚調查採穿越線配合群集計數法辦理。

雲豹能源依據鳥類調查名錄、遷留屬性及物種鑑別循中華鳥會於 2023 年發表之「2023 年臺灣鳥類名錄」、另保育類動物名錄則循行政院農業部於 2019 年發表之陸域保育類野生動物名錄。除了進行物種、數量統計外，群聚變化同時採用同功群進行分析，依照水鳥分類群與棲地偏好，主要分為 6 種同功群。

◆ 臺南北門區魚塭區之水鳥生態監測目標

NO.	監測項目	監測辦法
1	監控鳥類群聚在於施工前、施工中、施工後之差異	鳥類群聚時空變化監測，透過 3 條案場樣線及 3 條對照線做比對，監測鳥類群聚受工程影響情況。
2	監測水鳥滿潮時利用魚塭的情況	堤岸定點觀察滿潮時由灘地飛入魚塭之鳥種及數量。
3	評估鳥類棲地利用與漁電共生型式、特定結構、養殖操作的關係，提供營運管理時滾動式檢討調整	由案場群集計數的魚塭中，彙整 5 種養殖規劃型式，分別擇 3 個魚塭額外紀錄鳥類行為、停棲位置，施工階段預收背景資料，以利後續營運期之統計分析。

◆ 水鳥族群分類類群

編號	海岸群聚分類類群	包含分類類群	偏好棲地
A	雁鴨鶲鶴鷓鴣	雁鴨科、鶲鶴科、鷓鴣	較深的水域
B	鷺鷺鷓	鷺科與鷄科	樹林、濕地、河道、堤岸、魚塭等各種各樣之棲地
C	秧雞彩鶲水雉翠鳥	秧雞科、彩鶲科、水雉科與翠鳥科	濕地、河道、灌叢、魚塭等各種各樣之棲地
D	鶴鶴類	長腳鶴科、鷺鶴科、鶴科、鶲科	濕地、河道、魚塭等棲地
E	鷗	鷗科	濕地、魚塭等
F	海鳥類	軍艦鳥科等海鳥	海堤外大洋、開闊水域濕地、魚塭等

三、鳥類群聚變化分析

水鳥調查提供生態監測及開發前後比較 (before-after comparison) 的基線 (baseline) 資料。本公司藉由在案場範圍內、外設置穿越線紀錄，及於魚塭定點觀測，建立案場範圍光電開發前的水鳥多樣性及群聚組成背景，與光電開發工程施工中、後進行比較。案場範圍外對照組穿越線的水鳥紀錄可作為大環境野鳥族群量波動的參照基準，評估光電案場開發行為造成魚塭區水鳥類群數量或群聚結構的改變。

01 調查期間

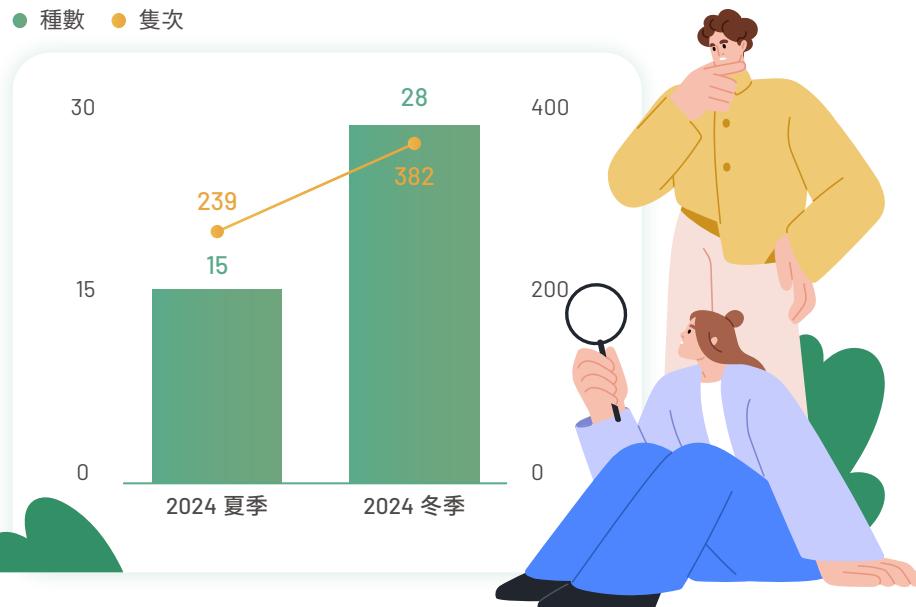
2024 年度於夏、冬季各進行一次水鳥調查，計 2 次。

彙整呈現水鳥調查結果的基本資訊，同時針對西南沿海地區關注的遷徙性水鳥進行移動及群聚偏好分析。資料分析僅納入魚塭內之水鳥，排除陸鳥之調查資料。

02 水鳥群組成季節性變化

進入營運期後 (2024 年) 將分階段以不同頻率辦理監測。首階段為水鳥監測為 5 年 (2024~2028) 間冬、夏季，計 10 次。2024 年度調查包括夏、冬季 2 次。調查與記錄案場發電營運期間，位於案場範圍內夏季候 (留) 鳥及冬季候 (留) 鳥隻數整體變化，群聚偏好，及利用案場魚塭偏好。

2024 年度北門漁電共生案場及周邊對照組之 6 條穿越線共紀錄 8 科 31 種水鳥，計 621 隻次。冬季鳥季的水鳥物種數與隻次數皆較夏季鳥季的水鳥多。



四、整體調查結果

季數	週期	調查結果	保育類紀錄
2024 年夏季	夏季 (6 月份)	本期調查於所劃定 6 條穿越線紀錄水鳥 7 科 15 種 239 隻次。 調查範圍：廢曬鹽田與各式魚塭環境為主。 • 多數魚塭開始進入較高水位之正常養殖操作階段，與施工前適合鶲鶴類使用之長時間低水位廢養魚塭相差甚大，夏季鳥類調查，可發現於高水位下之優勢種以鷺科為主。	本季調查共記錄： 保育類 1 種 皆屬保育等級 II 級珍貴稀有保育類野生動物，物種為 鷗科之小燕鷗
2024 年冬季	冬季 (12 月份)	本期調查 (12 月份) 共紀錄水鳥 8 科 28 種 382 隻次。 調查範圍：廢曬鹽田與各式魚塭環境為主。 • 部分提早收成魚塭因低水為吸引濱鶲等短腳水鳥利用。 • 有黑嘴鷗及魚鷹目擊紀錄。	本季調查共記錄： 保育類 2 種 皆屬保育等級 II 級珍貴稀有保育類野生動物，物種分別為 鷗科之黑嘴鷗 鷹科之魚鷹

五、生態維護與補償實踐

01 友善水鳥措施

臺南北門案場已竣工並進入營運階段，營運計畫維持原有養殖模式、曬池週期等措施，確保魚塭仍保有生態功能，並與養殖戶合作，於冬季收成後維持低水位(5-20公分)並維持4~10天或以上，且不投入茶粕等以留下雜魚蝦貝，以利水鳥覓食。本公司於2024年12月例行巡場時目擊保育類黑面琵鷺數隻，可佐證保留低水位可吸引水鳥。

02 棲地補償計畫

本公司與七股將軍鹽灘濕地復育聯盟合作，針對其向國產署簽約所認養約1,600公頃鹽灘濕地執行至少20年之棲地補償計畫，推動包含鹽田濕地的基礎資料建立、水文調查、鹽田潮溝之水路功能恢復、候鳥衛星追蹤研究及辦理公民科學活動及環境教育課程等工作，期能提升環境負載力及生物多樣性，並推廣環境教育及結合當地地區進行利用，致力於永續目標之發展。

④ 2024年度鳥類及水域調查成果

鳥類調查(計93樣區)，共紀錄鳥類112種94,701隻次，其中屬保育類有瀕臨絕種2種：黑面琵鷺及諾氏鶲；珍貴稀有鳥種8種：白琵鷺、八哥、小燕鷗、魚鷹、黑翅鳶、黑嘴鷗、蒼鷹及環頸雉；其他應予保育7種：大杓鶲、大濱鶲、紅尾伯勞、紅腹濱鶲、黑尾鶲、燕鵙及鸕鷀。不屬前揭保育類野生動物，但臺灣鳥類紅皮書中列為易危等級者則有6種，為小水鴨、紅胸濱鶲、斑尾鶲、棕背伯勞、黑腹濱鶲及羅文鴨。屬接近受脅者有3種，分別為灰斑鳩、黃足鶲及鐵嘴鳩。

水域調查則記錄維管束植物37科84屬97種，魚類、甲殼類及底棲動物則有23科29屬31種。

水質監測共進行一次，水溫介在29.5°C~33°C之間，鹽度介在23.9~29.5 psu之間，導電度在37.2~45.2之間，酸鹼度在7.8~8.4之間，溶氧在3.81~7.14之間。此環境資料的收集與分析，將為後續推動棲地改善措施提供重要的參考依據，並確保相關作業能更具針對性與成效。

此調查經費主要由執行單位七股將軍鹽灘濕地復育聯盟自籌，並獲雲豹能源關聯企業恩富資本部分經費支持以促成調查成果。

03 生態維護計畫與作為

開發案場於每季定期進行生態環境維護作業，並設立短、中、長期目標：

短期

為維護生態環境之保護，建立案場環境監測機制，定期檢視案場週邊的生態環境狀況。



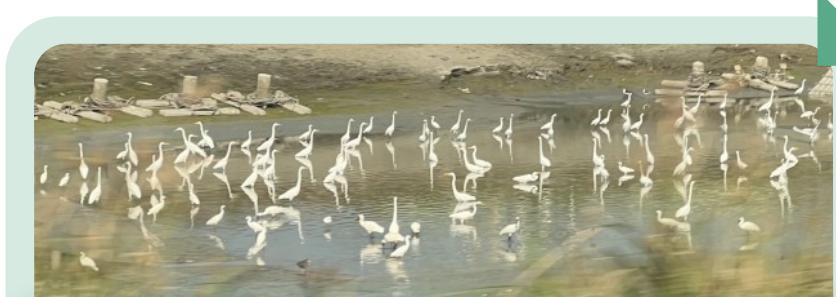
中期

依照監測結果，優化營運期間管理模式，創造漁業及水鳥利用的共生共榮。



長期

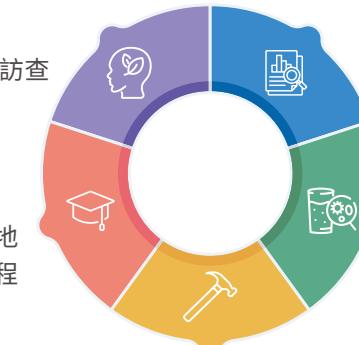
於開發階段即進行生態影響評估及生態設計，並於完工後採取積極措施如執行異地補償及建立環境保護機制等作法，強化在地參與。



五大領域推動保育、教育及永續發展工作

明智利用

漁業行為、漁獲訪查



生態調查

鳥類、陸域植物、魚類等調查

水文管理

水質調查、監測、管理



棲地營造

夏候鳥繁殖地復育與營造

共記錄 112 種 94,701 隻次

保育類有瀕臨絕種 2 種

珍貴稀有鳥種 8 種

黑面琵鷺

諾氏鶲

白琵鷺

黑翅鳶

八哥

黑嘴鷗

小燕鷗

蒼鷹

魚鷹

環頸雉