

3

氣候行動 淨零轉型

鴻海科技集團以「氣候行動，淨零轉型」為核心策略，持續將氣候風險量化管理納入資本規劃，並以低碳技術研發與綠電採購作為推動轉型的雙重動能，提前達成並超越階段性溫室氣體減量與綠電使用目標，持續強化集團在淨零轉型中的執行力與競爭優勢。

- **溫室氣體減量超額達標**：2025 年範疇一加範疇二溫室氣體總排放量（市場法）為 **2,515,497** 公噸 CO₂e，較 2020 年下降 **53.6%**，大幅超越原訂 2025 年減量 **21%** 目標。
- **再生能源與綠電轉型提前達標**：2025 年集團綠電使用占比達 **68.37%**，提前超越原訂 2030 年綠電使用占比 50% 以上之目標；同年再生能源總消耗達 **7,158.55** GWh，再生能源占總能源消耗比率提升至 **43.46%**。
- **綠電採購規模持續擴大**：2025 年集團直接採購綠電 **1,870.28** GWh，並透過電力交易採購再生能源取得綠色電力證書 **4,849.15** GWh，展現多元綠電取得策略與能源轉型執行力。
- **能源管理系統化程度持續提升**：截至 2025 年，集團已有 **70** 家生產單位法人通過 ISO 50001 能源管理系統驗證，覆蓋率達 **43.2%**，持續強化能源管理制度化與營運效率。
- **節能投資帶來顯著量化效益**：2025 年集團共推動 **1,753** 項節能技改項目，投入新臺幣 **20.48** 億元，實現節能量 **547** GWh、節能效益新臺幣 **16.16** 億元，減碳量達 **290,605** 公噸 CO₂e，整體投資回收期僅 **1.3** 年。
- **供應鏈減碳管理持續深化**：2025 年共推動 **300** 家重大供應商完成 2024 年碳盤查，並透過減碳措施與綠電導入，累計減碳成果達 **145** 萬噸 CO₂e；同時累計推動 **56** 家供應商承諾以 **100%** 綠電生產鴻海產品。
- **氣候風險量化管理邁向資產層級**：2025 年集團導入標普全球科學模型，針對分布於 **24** 個國家及地區的 **248** 項自有資產，以及 **6** 個國家及地區的 **108** 項重大供應商資產，完成氣候實體風險財務影響分析，將極端高溫與水資源壓力等關鍵風險更系統化納入韌性投資與風險治理。
- **清潔技術與低碳產品布局持續擴展**：子公司 FII 工業富聯 2025 年納入清潔技術範疇之產品與服務營收占其營收比重達 **76.53%**，其中雲端運算與高效率資料中心相關解決方案占比 **66.75%**，反映集團持續將低碳技術轉化為成長動能。

重大議題

氣候變遷

溫室氣體排放

能源管理

SDG 目標對齊



管理目標

重大議題	管理指標	2025 年目標	本年度執行成果	達成狀態	2030 長程目標
溫室氣體排放	溫室氣體絕對排放	以 2020 年為基礎年，2025 年範疇一、二溫室氣體絕對排放量降低 21%。	以 2020 年為基礎年，2025 年範疇一、二溫室氣體絕對排放量降低 53.6%。	超額達成	溫室氣體排放量（範疇一與範疇二）較基準年下降 70%，優於 SBTi 所承諾之 2030 年減量目標（範疇一與範疇二減少 42%）。
	再生能源使用占比	-	2025 年再生能源使用占比 43.46%。	-	2030 年前，集團再生能源使用占比達 75%。 2040 年達成 RE100 承諾，實現 100% 綠電使用。
	綠電占比	綠電使用佔比達 20%。	2025 年綠電使用佔比 68.37%。	超額達成	- 至 2030 年，綠電使用佔比 50% 以上。 - 自建／投資綠電占集團再生能源使用量 ≥ 30%。
	能源密集度	-	2025 年能源密集度 1.29MWh／百萬新臺幣。	-	以 2025 年為基準，能源密集度下降 10%。

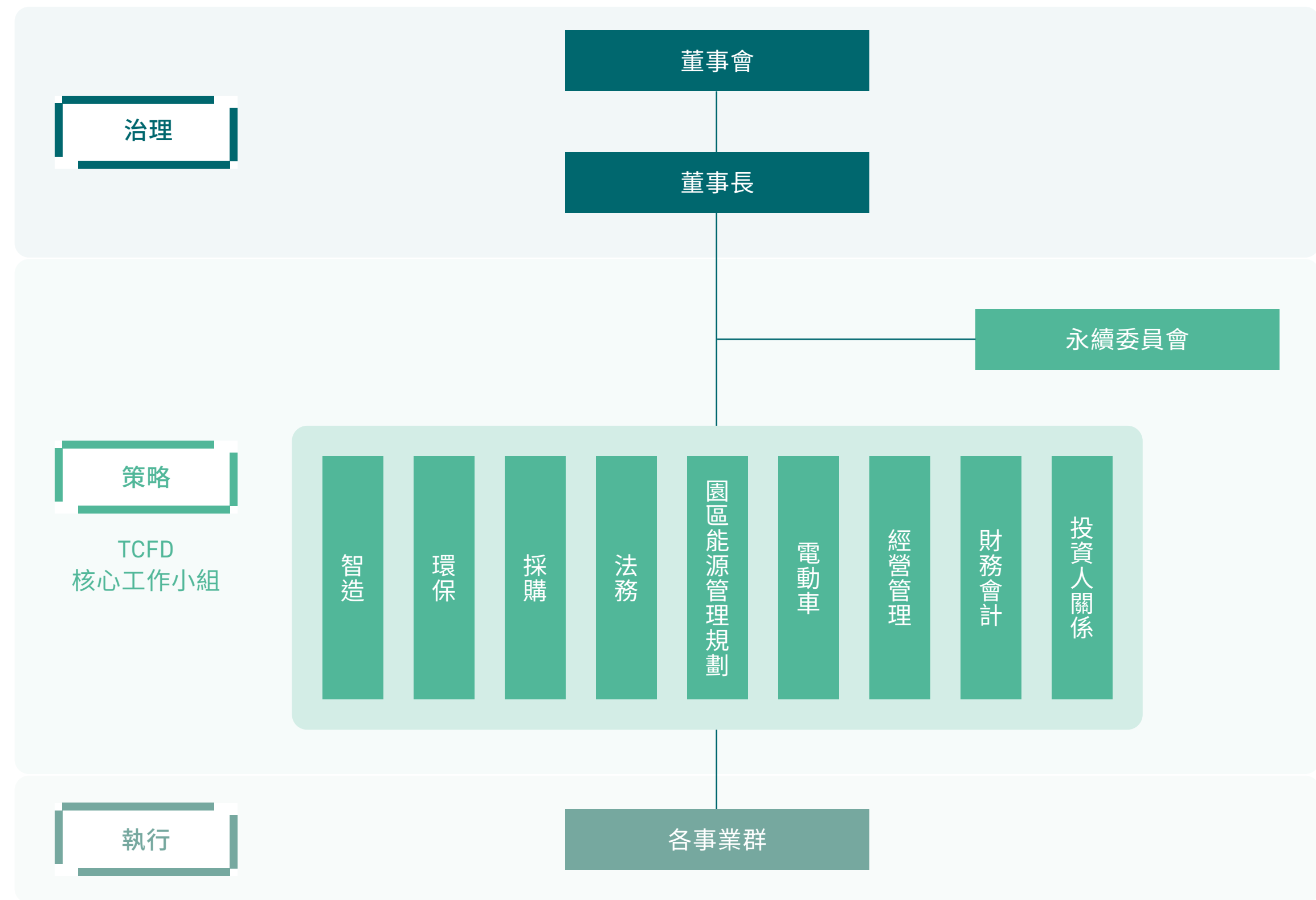
氣候治理與策略

氣候治理架構與激勵機制

氣候治理

鴻海以科學基礎治理體系驅動淨零轉型，建立董事會、永續委員會、TCFD 核心小組三級治理架構，將氣候風險深度整合至企業策略與日常營運決策。ESG-E 小組（環境專責單位）作為執行樞紐，確保全球廠區落實減碳路徑，並由環保長直接向董事長彙報氣候行動進度，形成由上而下的完整監督機制。

鴻海氣候治理架構圖



董事會（最高監督層級）

作為氣候治理的最高監督單位，董事會負責審批 2050 淨零戰略及相關資本分配決策，並檢視氣候風險對企業長期價值的潛在影響。董事會每年聽取永續委員會的氣候相關報告，確認氣候目標達成進展，並針對重大氣候議題進行決策指導。

永續委員會（策略擬定與目標推動）

永續委員會由董事長擔任主席，憑藉其在科技製造與供應鏈管理領域的深厚專業，領導氣候議題的策略擬定。委員會核心職能包括：制定氣候議題執行策略、監督氣候與環境相關政策及計畫、定期追蹤氣候行動進度與成效，並監控 32 項 ESG 長程目標（含 8 項環境目標）。委員會每季召開會議，審視氣候目標達成狀況，並向董事會提出建議。

TCFD 核心小組（跨部門協作與執行落實）

TCFD 核心小組隸屬永續委員會，由跨部門成員組成，包括智慧製造、環保（ESG-E 小組）、採購、法務、園區能源管理規劃、電動車事業、經營管理、財務會計、投資人關係及永續推動辦公室等單位。核心小組負責從政策法規、市場趨勢及實體風險等面向評估氣候相關風險的重大性，將 TCFD 情境分析結果轉化為具體因應措施，並推動跨部門協作，確保氣候策略在全球營運據點的有效落實。

ESG-E 小組（環境專責執行單位）

ESG-E 小組由集團中央環保統籌，環保長直接向董事長彙報氣候行動進度。該小組負責集團全球廠區環保政策規劃與的執行追蹤，涵蓋碳排放管理、水資源管理及污染防治等領域，確保各項減碳措施在營運層面的有效實施。

氣候變遷議合

面對全球氣候變遷帶來的嚴峻挑戰，鴻海積極回應國際淨零轉型趨勢，展現企業守護地球環境的責任。作為全球電子製造服務領導廠商，鴻海不僅承諾於 2050 年達成淨零碳排，更透過參與多項國際氣候倡議，攜手產業夥伴推動具全球視野的氣候行動。



科學基礎減碳目標驗證

鴻海以《巴黎協定》1.5° C 控溫目標為依循，將氣候行動納入永續發展核心，積極回應 Climate Action 100+ 等氣候承諾。集團自 2021 年起訂定科學基礎減碳目標，並以 SBTi 框架推動轉型。2023 年 4 月，鴻海通過 SBTi「短期目標」驗證；2024 年 4 月通過 SBTi「淨零目標」驗證。以 2020 年為基準年，集團承諾至 2030 年，範疇一、二及三減量路徑符合控制全球升溫 1.5° C 的最具雄心情境，並於 2024 年 4 月進一步通過 SBTi「2050 淨零目標」驗證，顯示鴻海已由目標設定逐步邁向國際認證與制度化管理的重要里程碑。

參與產業氣候聯盟

- **RE100 倡議：**鴻海已加入 RE100 倡議，承諾 2040 年全球營運據點 100% 使用再生能源。
- **責任商業聯盟（RBA）：**作為 RBA 成員，鴻海積極參與電子產業供應鏈減碳工作小組，推動產業鏈共同減碳。

符合國內外法規要求

鴻海密切關注全球氣候政策發展，確保營運符合各地法規要求：

- **歐盟碳邊境調整機制（CBAM）：**針對出口至歐盟之產品，鴻海已建立產品碳足跡盤查機制，並規劃碳權採購策略及負碳技術投資，以因應 CBAM 要求。
- **台灣氣候變遷因應法：**因應台灣 2026 年開徵碳費政策（每公噸 CO₂e 新臺幣 300 元），鴻海已完成全台廠區溫室氣體盤查及第三方查證，並逐步研究制定內部碳定價機制，作為投資決策評估依據。

氣候資訊揭露與透明度

鴻海採用氣候相關財務揭露（TCFD）架構，系統性識別氣候風險、評估財務衝擊並揭露因應策略。自 2025 年起，鴻海進一步依循國際財務報告準則第 2 號（IFRS S2）及台灣證券交易所永續發展報告指引，提升氣候資訊揭露的完整性與可比較性。

此外，鴻海自 2026 年起發布獨立之《鴻海科技集團與 IFRS S2 對齊的氣候相關資訊揭露報告》，詳細揭露氣候情境分析與財務影響量化評估等內容，展現企業在氣候治理上的透明度與行動決心。

利害關係人溝通與議合

鴻海透過多元管道與利害關係人就氣候議題進行持續溝通：

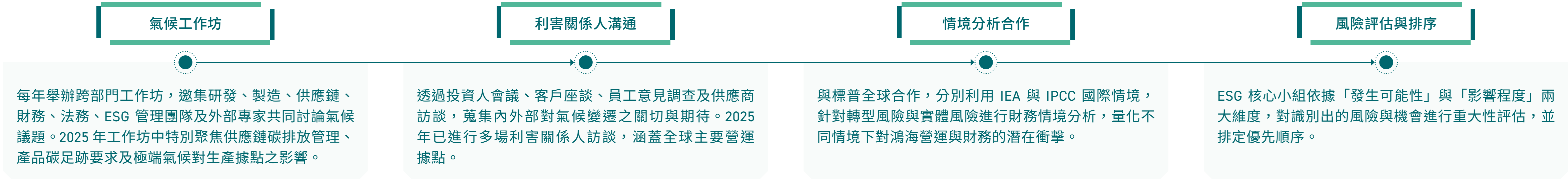
- **投資人：**每年舉辦 ESG 投資人說明會，說明氣候策略與減碳進度，並回應投資人關切議題。
- **客戶：**與品牌客戶建立氣候合作夥伴關係，共同開發低碳產品解決方案，並定期報告供應鏈碳排放數據。
- **供應商：**推動「供應鏈減碳行動策略」，累計 300 家 電子類與機構類重大供應商完成 ISO 14064 碳盤查，共計減碳達 145 萬 tCO₂e。
- **員工：**透過內部教育訓練、氣候工作坊及綠色創新提案機制，提升員工氣候意識並鼓勵參與減碳行動。
- **社區與 NGO：**參與在地氣候調適專案，並與環保組織合作推動生態保育行動。

氣候風險與機會評估

鴻海因應氣候變遷的首要步驟，是結合公司核心業務，對氣候相關風險與機會進行系統化識別與評估。本公司參考 IFRS S2 及台灣證券交易所永續發展報告指引，建立完整之氣候風險管理流程。

識別方法與流程

鴻海每年透過跨部門協作機制，系統性識別氣候相關風險與機會：



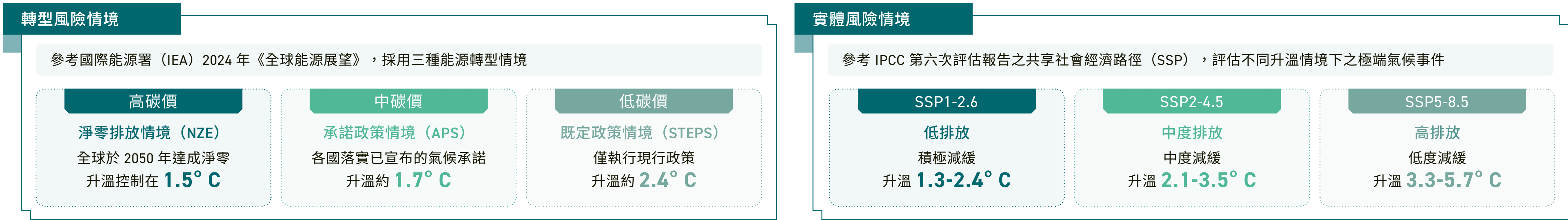
時間範疇與影響評估

依據鴻海已設定的溫室氣體減量目標（2030 年相對 2020 年減少 42%，2050 年達成淨零），將氣候風險與機會的影響時間範圍劃分為：未來 1-3 年為短期（2026-2028）；3-5 年為中期（2028-2033）；5 年以上為長期（2033-2050）。

ESG 管理部門在充分了解鴻海全球製造版圖與客戶結構後，對每一時間範疇的風險與機會進行「高／中／低」影響程度評分，並依此制定相應的因應策略。

氣候情境

為系統性評估不同氣候情境下的風險與機會，鴻海與標普全球合作，採用國際權威機構發布的氣候情境進行分析。



鴻海以 SSP2-4.5（中度排放情境）作為基準情境，評估全球營運據點面臨的洪災、颱風、極端高溫、乾旱等 10 種實體風險，並量化潛在財務影響。分析涵蓋鴻海自有資產及關鍵供應商據點，時間範疇延伸至 2090 年代。

財務影響分析方法

轉型風險

集團遵循 TCFD 和 IFRS S2 原則，對氣候轉型風險的相關政策、市場、聲譽和技術影響進行深度分析。

- **政策風險**：透過範疇一、範疇二及上游範疇三排放數據，結合企業營收與支出資訊，量化碳定價對營運成本之影響，輸出碳定價風險敞口、營運支出增加比例、調整後營業利潤率及風險收益率等財務指標。
- **市場風險**：聚焦供應鏈韌性，藉由分析前 100 大供應商及客戶之產業別與交易金額，量化主要供應商因碳定價導致的成本轉嫁風險，輸出供應商及客戶面臨之 EBITDA 風險指標。
- **聲譽風險**：採用標普全球最新方法論，從碳績效、碳預算調整及氣候揭露三大面向，計算企業聲譽風險評分（0-100 分），並透過同業對標分析，評估碳強度排名、溫室氣體排放路徑與巴黎協議符合性，以及市場份額再平衡對財務之潛在影響。
- **技術風險**：透過同業對標，評估低碳轉型對營收之影響，分析低碳產品服務布局、低碳資本支出及研發投入，並依據歐盟分類標準識別轉型候選產業的收入風險。

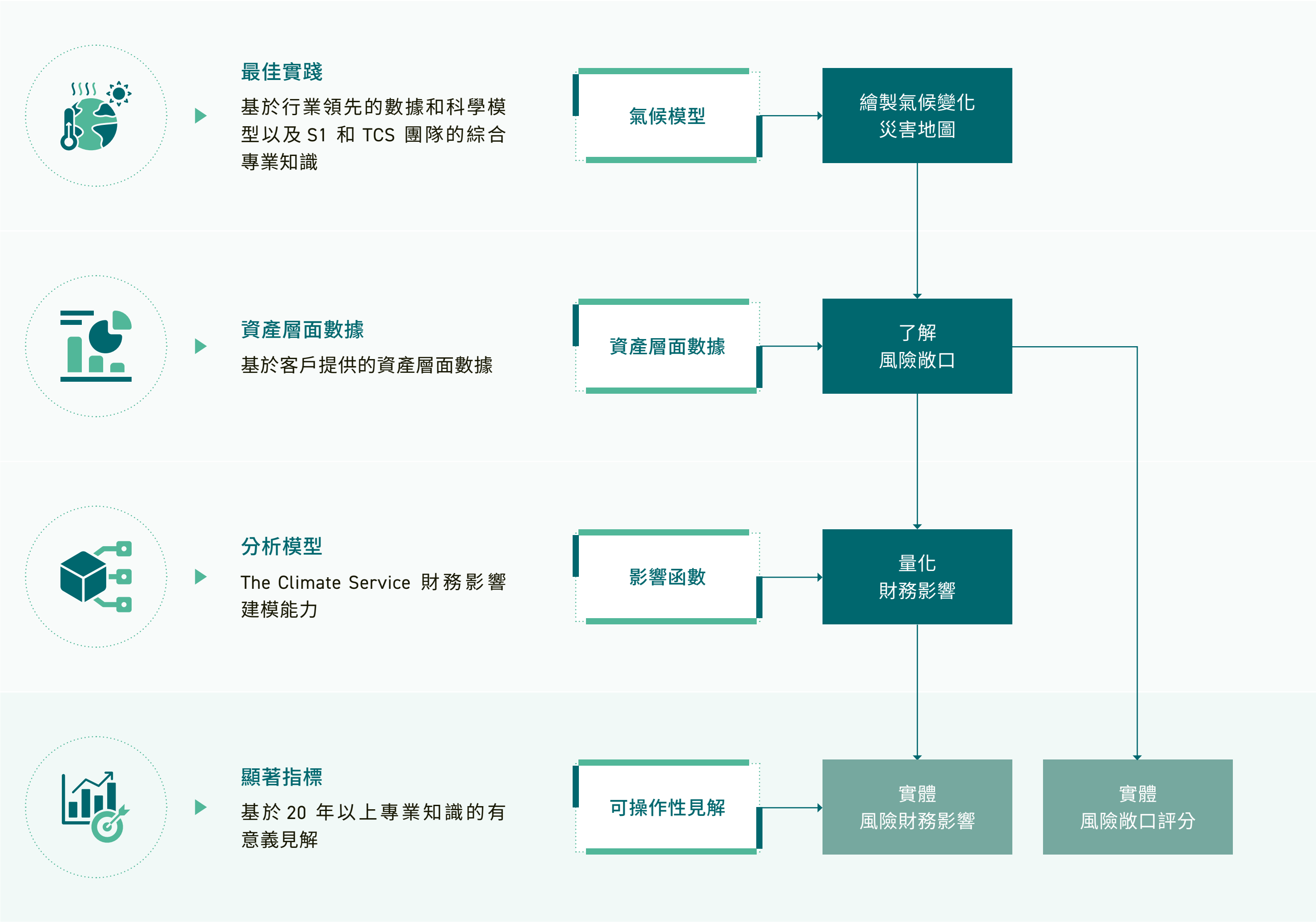
實體風險

針對氣候實體風險，集團委託標普全球運用資產層級之科學化評估方法，結合氣候模型、災害地圖繪製及財務量化技術，全面評估氣候變遷對營運據點之潛在衝擊。

分析涵蓋十大氣候災害類型，包括熱帶氣旋、河川洪水、暴雨淹水、海岸洪水、極端高溫、極端低溫、野火、水資源壓力、乾旱及山崩等急性與慢性風險。透過提供各營運據點之地理位置與資產類型（如製造廠房、辦公大樓、倉儲設施等）等資料，標普全球運用超過 2,000 條影響函數，針對 240 多種資產類型進行風險曝險分析。

評估方法係採用國際廣泛使用的氣候與自然災害風險模型及資料，包括 NASA NEX-GDDP-CMIP6 降尺度氣候預測、Deltares Global Tide and Surge Model (GTSM) 潮汐與風暴潮水動力模型，以及 WRI Aqueduct Water Risk Atlas 水資源風險數據等，並採用高解析度空間分析（部分風險可達 1×1 公里尺度）。財務影響量化涵蓋三大途徑：營運支出增加（如清理費用、維修成本）、營收減少（如生產中斷損失）及資產減損（如設施結構損壞），最終輸出各據點實體風險相對財務影響百分比，綜合淨收入影響及帳面價值變動等財務指標，以反映為資產重置價值之百分比，協助集團辨識高風險資產並擬定調適策略。

實體風險財務影響分析模型



詳細之情境假設、模型參數及完整財務量化結果，請參閱《鴻海科技集團與 IFRS S2 對齊的氣候相關資訊揭露報告》。

2025 年重大風險與機會鑑別結果

鴻海依循 IFRS S2 與 TCFD 架構，完成氣候相關重大風險與機會之鑑別，範疇涵蓋轉型風險與實體風險，並依其影響期程與主要影響途徑進行系統性盤點與排序。針對辨識結果，集團同步提出相應之關鍵因應策略，並就主要風險進一步進行財務量化分析（如碳價風險與資產層級實體風險之財務衝擊評估），以支撐後續風險管理與資源配置決策。

氣候轉型風險評估與因應策略

集團深刻體認全球邁向淨零排放之進程，將對產業營運模式、製造布局及供應鏈管理帶來重大且深遠之影響。面對國際氣候法規日益趨嚴（如 CBAM 及碳定價機制）、品牌客戶對綠色製造要求持續提升，以及低碳技術轉型所伴隨之資本投入需求，集團已將「氣候轉型風險」納入重要風險管理議題，並視為推動永續轉型與提升長期競爭力之關鍵動能。為有效因應相關挑戰，集團已完成全球廠區溫室氣體盤查，並設定符合 SBTi 1.5° C 情境之減量目標。於內部管理方面，集團持續推動逾千項節能技術改善措施及再生能源布局；於外部協作方面，則透過「供應鏈減碳行動策略」及「供應商 ESG 數位管理平臺」，攜手價值鏈夥伴共同打造低碳且具韌性之供應鏈體系，確保集團於全球代工市場中維持領先地位，並強化氣候變遷下之應變能力。

鴻海氣候轉型風險及因應策略鑑別

風險類別	具體風險	影響期程	主要影響途徑	關鍵因應策略
 政策與法規	碳排放與能耗法規強化	短期 - 中期	- 全球各主要生產基地（如中國大陸能耗與碳排雙控、台灣 2026 年碳費、東南亞廠區碳管制）法規趨嚴，恐推升營運與製造成本。 - 若未能及時符合各地法規，高耗能產線恐面臨限產或停工之風險。	- 完成全球廠區溫室氣體盤查與第三方查證，並透過「低碳管理平台」即時追蹤全球 160 個廠區之碳排數據。 - 針對台灣 2026 年碳費，已完成全台廠區查證，並逐步研究制定內部碳定價機制，作為投資決策依據。 - 設定並通過 SBTi「1.5° C」及「2050 淨零」目標驗證，確保減碳路徑與國際標準一致。
	碳邊境調整機制（CBAM）	短期 - 中期	- 歐盟 CBAM 要求進口商購買碳憑證，將直接增加輸歐產品（如伺服器、網通設備等）之出口成本。 - 若產品碳足跡過高，恐削弱報價競爭力。	- 建立產品碳足跡盤查機制，並將「物料碳足跡模組」整合至「供應商 ESG 數位管理平台」。 - 與品牌客戶深度合作，共同開發低碳產品解決方案與綠色設計，並規劃投資負碳技術。
	合規與訴訟風險	短期 - 中期	- 國際氣候揭露準則（如 IFRS S2）要求提高，強制性報告與合規遵循之行政成本增加。 - 揭露不實或未達承諾目標，恐面臨投資機構撤資、罰款或氣候訴訟。	- 採用 IFRS S2 與 TCFD 框架，並自 2026 年起發布獨立之《氣候相關資訊揭露報告》，提升資訊透明度。 - 透過「永續推動辦公室」與「中央環保」建立全球氣候法規追蹤機制，統籌法規應對。

風險類別	具體風險	影響期程	主要影響途徑	關鍵因應策略
 市場	供應鏈成本上升	中期 - 長期	- 上游供應商（如半導體晶片、面板、機構件）面臨碳成本轉嫁，導致整體物料成本上升。 - 低碳材料（如再生鋁、回收塑料）與再生能源（綠電）採購價格波動，壓縮代工毛利。	- 推動「供應鏈減碳行動策略」，2025 年已輔導 300 家重大供應商完成碳盤查，累計減碳 145 萬噸 CO₂e。 - 要求關鍵供應商簽署減排協議，2025 年累計推動 56 家供應商承諾 100% 綠電生產。 - 擴大在地化採購，降低長途運輸碳排。
	客戶偏好轉變	中期 - 長期	- 國際一線品牌客戶（如 Apple、伺服器大廠等）強烈要求供應鏈實現碳中和或 100% 綠電製造。 - 若未能滿足品牌客戶之低碳與綠色製造規範，恐面臨轉單或失去關鍵訂單之風險。	- 與品牌客戶建立緊密之氣候合作夥伴關係，承諾專屬產線之綠電使用比例。 - 投資循環經濟與低碳製造技術，2025 年再生與循環材料使用量達 25,339 公噸，其中再生鋁使用比例達 68%。
 技術	低碳技術轉型投資	短期 - 長期	- 產線需大規模投資節能設備與智慧製造（如 AI 工廠）系統，初期資本支出龐大。 - 再生能源基礎設施（如廠區屋頂太陽能、儲能系統）建置成本高昂。 - 導入新興低碳技術（如 AI 伺服器液冷散熱技術）存在技術成熟度與良率之不確定性。	2025 年推動 1,753 項節能技改項目，投入 20.48 億元新台幣，涵蓋空壓、空調與製程設備升級。 - 成立鴻海研究院，聚焦 AI、半導體、新世代通訊等前瞻技術，2025 年新增「節能與能源管理」相關專利 78 件。 - 成立台灣開鴻綠能與中國旭智富能基金，專責投資綠電，確保長期綠電供應。
	產品低碳化需求	中期 - 長期	- AI 伺服器等高算力產品功耗激增，客戶對散熱與整機能效要求大幅提升。 - 需導入低碳材料、無鹵素零件與可回收設計，推升產品研發與測試成本。	- 投入研發資源開發 AI 伺服器先進液冷散熱技術，提供從晶片到機櫃級之整合散熱方案，降低資料中心 PUE。 - 建立產品生命週期評估（Simplified LCA）機制，從設計端導入降碳理念。 - 依循「3+3+3」策略，開發 Model T 電動巴士等低碳交通解決方案，搶佔綠色產品市場。
 聲譽	企業形象與價值	短期 - 長期	- 資本市場對 ESG 評分日趨重視，表現不佳恐影響綠色融資成本或遭 ESG 基金剔除。 - 未能如期達成淨零承諾，將引發漂綠質疑，損害鴻海作為全球代工龍頭之品牌價值。	- 透明揭露氣候策略與進度，每年發布永續報告書，並於 2026 年起發布獨立之 IFRS S2 氣候報告。 - 積極參與國際產業低碳倡議，如 RE100、RBA 供應鏈減碳工作小組，並回應 CA100+ 等投資人議合。

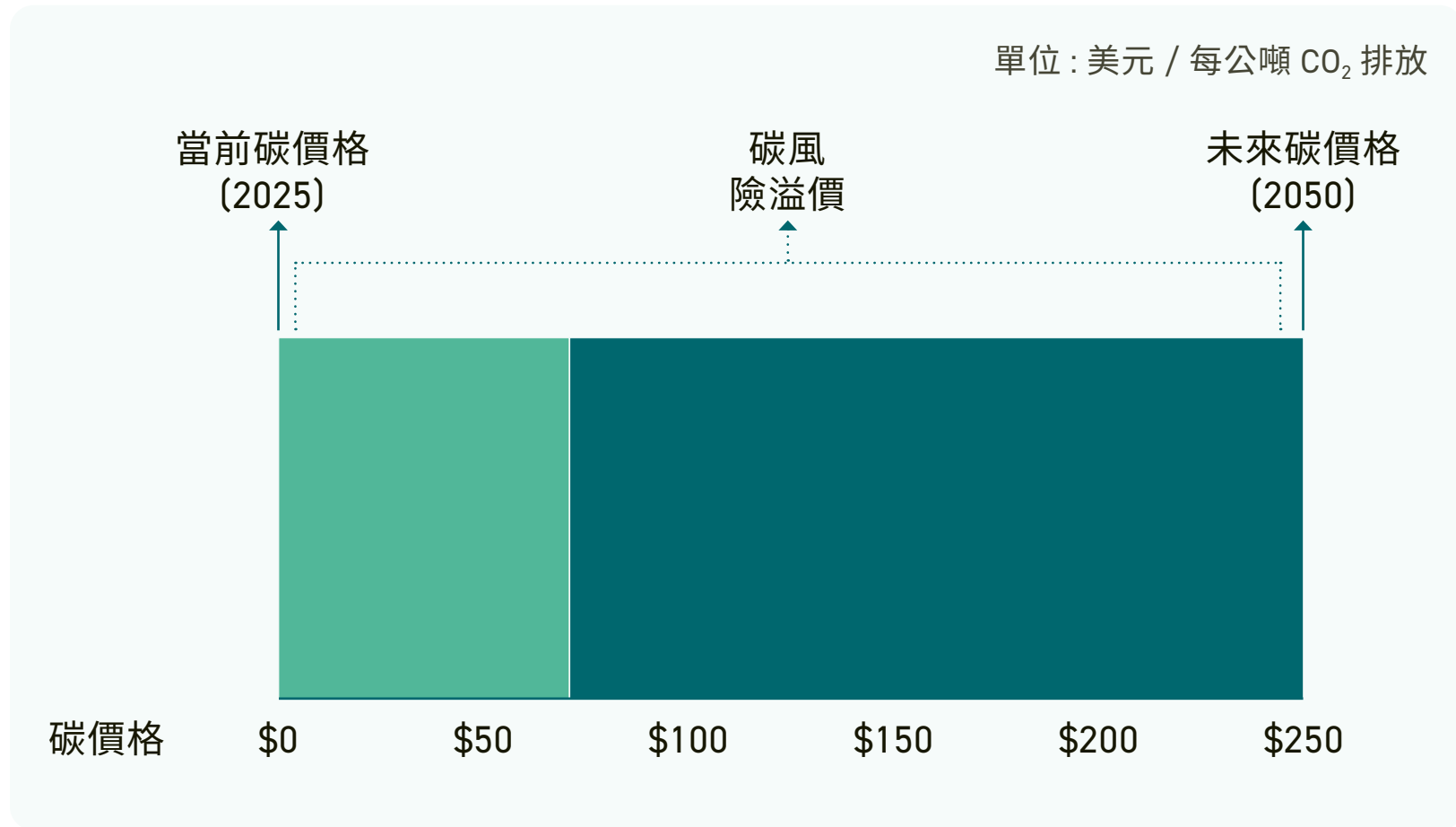
轉型風險財務衝擊分析

政策風險：碳價風險

系統性評估氣候轉型過程中政策變動對集團營運成本與獲利能力之潛在影響，鴻海採用 S&P Global Sustainable1 建構之碳定價政策風險分析方法，針對全球主要營運據點進行未來碳成本壓力測試。

本分析聚焦於轉型風險中的政策風險，並以碳定價風險（Carbon Pricing Risk）為主要評估項目。方法上係結合外部碳價資料與氣候情境假設，以及本集團財務、溫室氣體排放、成長率與減碳目標等資料，推估在不同政策強度與淨零轉型路徑下，本集團未來可能承擔之碳排放成本及其財務影響。

評估之核心概念為「未定價碳成本」，即企業目前已承擔之碳排放成本與未來在更嚴格碳管制或碳定價制度下可能需支付成本之間的差額。Sustainable1 進一步將當前碳價格與未來目標碳價格之間之差距定義為「碳價風險溢價」，用以反映企業因未來碳定價政策趨嚴所面臨之額外成本壓力。



在分析方法上，研究採用 IEA 的 STEPS、APS 及 NZE 作為外部情境基礎，建立不同政策力度下的未來碳價路徑。模型進一步結合鴻海於中國、印度、越南、美國、捷克及台灣等主要營運地區之範疇一與範疇二排放資料，並納入上游範疇三排放、營收與支出成長率、2% 長期通膨調整，以及集團 SBTi 減碳目標，推估未來各年度排放變化趨勢及相對應碳成本。

評估結果顯示，受惠於鴻海已設定之減碳目標，包括通過 SBTi 驗證之 2030 年減量 42%、2035 年減量 63%，以及 2050 年達成全價值鏈淨零排放之長期承諾，集團層級之潛在碳定價成本對整體營運成本之影響相對有限。即使在高碳價情境下（IEA NZE），至 2030 年代，潛在碳定價成本占鴻海總營運支出之比例仍低於 0.2%。

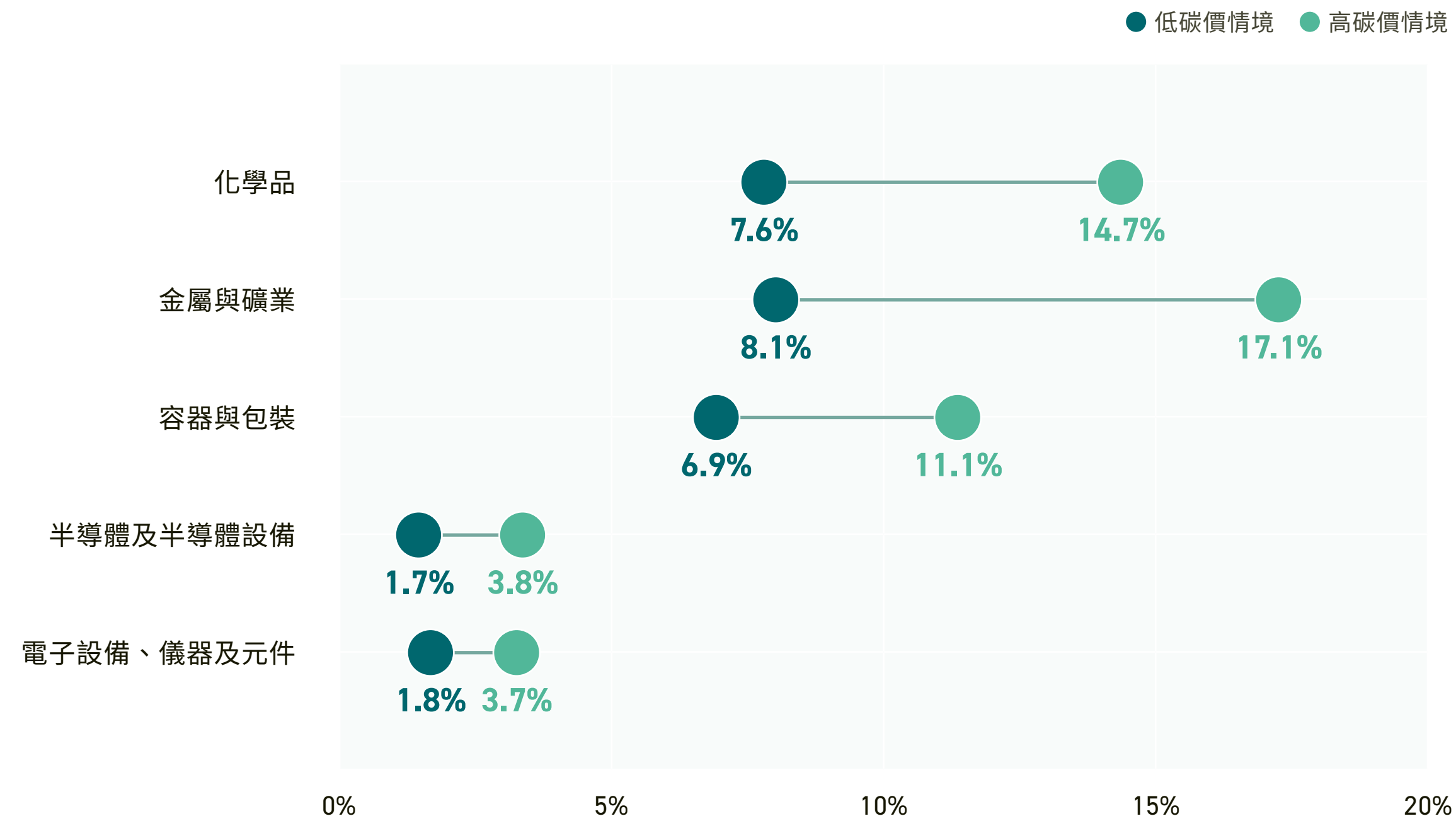
就獲利能力影響而言，碳定價成本對本集團利潤率之衝擊亦屬有限，整體影響低於 0.2%。以 2030 年為例，若未納入碳成本影響，基準營業利潤率約為 3.72%；於高碳價情境（IEA NZE）下，納入碳成本調整後之營業利潤率約為 3.56%，顯示本集團在既有減碳路徑與轉型規劃下，對未來碳定價風險具一定承受能力。

有關進一步財務分析結果及更細緻量化指標，請參閱鴻海另行發布之 IFRS S2 氣候相關財務揭露報告。

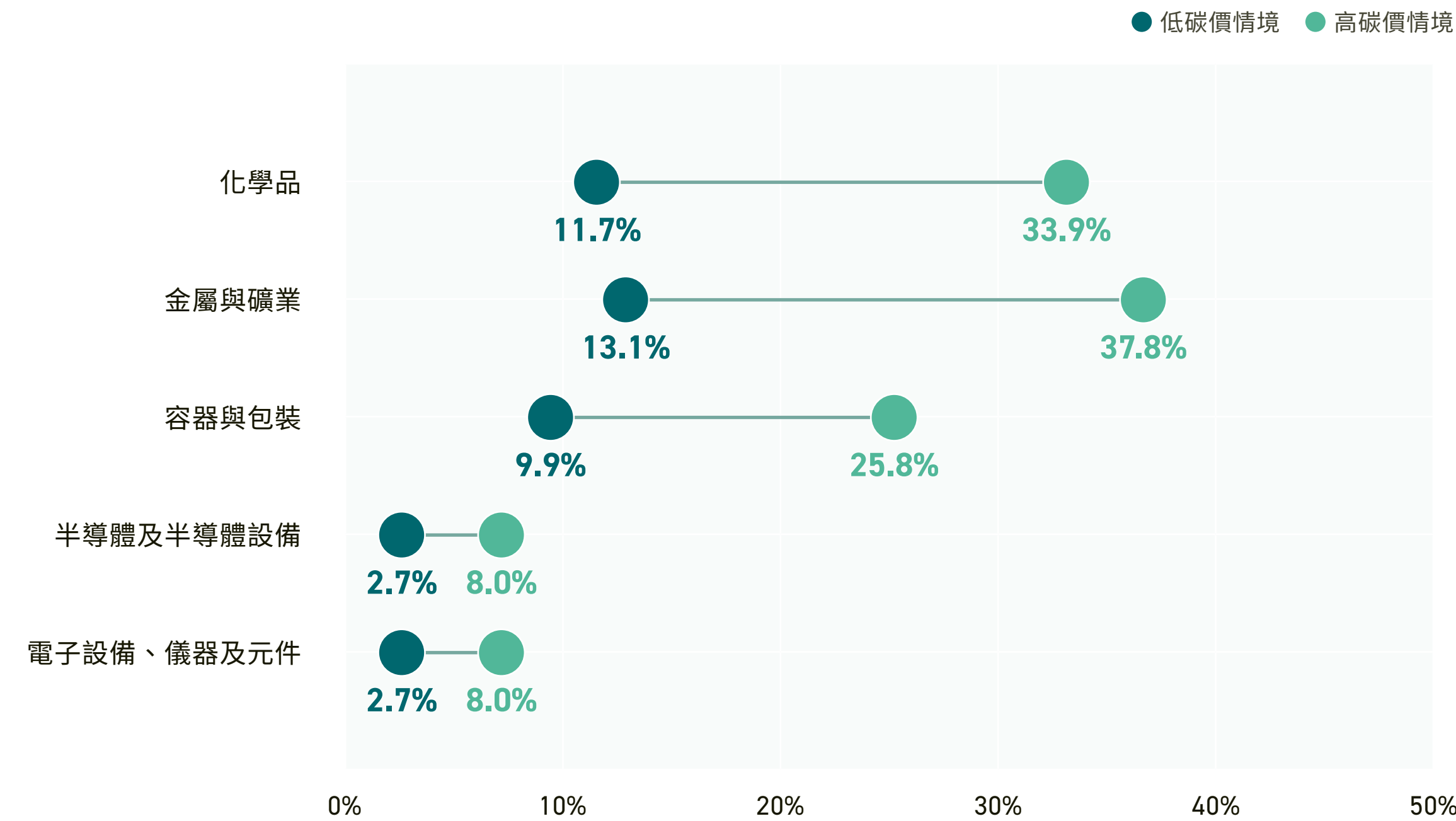
市場風險之供應商碳價壓力

在市場風險評估方面，集團著重分析供應鏈端因溫室氣體排放所衍生之成本上升風險。評估採用 IEA 三種能源轉型情境及未來碳價上升趨勢，針對集團主要供應商及其所屬產業，分析其在不同情境與短、中、長期時程下所面臨之碳價風險壓力，並以 EBITDA 風險作為量化指標。該指標係計算供應商於轉型情境下不同時間點所需支付之碳排放成本占其 EBITDA 之比重；產業 EBITDA 風險則為同產業供應商風險比重之平均值。

2030 年主要產業的 EBITDA 風險平均值



2050 年主要產業的 EBITDA 風險平均值



分析結果顯示，鴻海供應鏈中不同產業面臨之碳價風險存在顯著差異。在 2030 年低碳價情境下，電子設備、儀器及元件（1.8%）與半導體及半導體設備（1.7%）產業之 EBITDA 風險相對較低，反映其碳密集度較低之產業特性。相較之下，金屬與礦業（8.1%）、化學品（7.6%）及容器與包裝（6.9%）等傳統製造業則面臨較高碳價壓力。

隨著時間推移與碳價上升，所有產業之風險均顯著攀升。在 2050 年高碳價情境下，金屬與礦業產業之 EBITDA 風險攀升至 37.8%，化學品產業達 33.9%，容器與包裝產業為 25.8%，顯示高碳密集產業在淨零轉型過程中將承受更大成本壓力。集團將優先與高風險產業供應商合作推動減碳措施，並評估供應鏈多元化策略，以降低碳價轉嫁風險對營運成本的衝擊。

其他相關風險分析結果，請參閱《鴻海科技集團與 IFRS S2 對齊的氣候相關資訊揭露報告》。

氣候實體風險評估與因應策略

氣候變遷持續加劇極端天氣事件之頻率與強度，對全球製造據點及供應鏈體系帶來日益顯著之實體風險挑戰。鴻海對氣候相關實體風險之評估，已涵蓋自身營運資產及關鍵供應鏈節點，並針對沿海洪災、颱風、極端高溫及水資源壓力等急性與慢性風險進行系統性識別、分析與管理。

為提升營運韌性與風險應變能力，集團導入標普全球（S&P Global）科學模型及 WRI Aqueduct 等國際評估工具，精準識別高風險廠區，並提前部署防洪、儲能及節水等調適措施；同時，透過自主開發之「e-SCRM 供應鏈風險管控平台」，強化天災事件之即時監控、風險預警及敏捷調度能力。集團致力降低氣候災害對精密製程、產能運作及交期管理之潛在影響，以確保營運穩定及對客戶之交付承諾。

鴻海氣候實體風險及因應策略鑑別

風險類別	具體風險	影響期程	主要影響途徑	關鍵因應策略
 急性實體風險	沿海洪災 / 河川洪災 / 暴雨洪災	短期－長期	- 極端降雨與風暴潮易造成位於沿海及低窪地區之廠房與倉儲積淹水。 - 精密製程設備、SMT（表面黏著技術）產線與庫存電子零組件若遭水患受損，將導致嚴重資產減損與產線停工。 - 聯外物流受阻導致出貨延誤。	- 於高風險區域（如沿海或低窪廠區）建置防洪牆、防汛擋水閘門、強化雨水排水系統與配置大功率抽水機集水井。 - 建立「e-SCRM 供應鏈風險管控平台」，即時監控全球天災並精準評估周邊供應商受災狀況。 - 每年定期進行防汛演練，並針對關鍵資產投保財產損失險與營業中斷保險以轉嫁財務風險。
	熱帶氣旋／颱風	短期－長期	- 強陣風與豪雨易損壞廠房結構（如無塵室排氣天線、廠房屋頂及外牆）。 - 颱風引發之無預警突發性停電，將造成高精密晶片封裝與封測產線、精密組裝線上產品報廢、設備當機與生產中斷。 - 港口與機場封閉導致原物料無法準時進口。	- 建立廠區颱風動態監控機制，落實颱風來襲前之標準防颱安全檢查程序。 - 加固廠房結構與戶外設施（如無塵室排風管道、氣體儲罐等）。 - 確保各廠區配備完善之備用緊急電力系統（如柴油發電機與儲能設備），例如蘭考園區已配置 7.8 MW / 15.63 MWh 之大型儲能系統以保障關鍵用電。 - 要求供應商與物流合作夥伴建立颱風緊急應變調度計畫，並透過「e-SCRM 平台」進行即時斷鏈風險預警與備料調度。
	野火	中期－長期	- 野火可能造成廠區周邊供電與通訊等基礎設施受損，導致外部公用電力中斷。 - 燃燒產生之懸浮微粒與煙塵（PM2.5）惡化周邊空氣品質，若滲入高度要求潔淨度之無塵室，將嚴重影響精密製程（如半導體、鏡頭模組）之良率。 - 煙塵危害員工呼吸道健康，導致人力調配困難。	- 將全球廠區 100% 導入並通過 ISO 14001 環境管理系統驗證，將野火與其引發之次生災害納入緊急準備與應變程序。 - 高風險廠區周邊建立綠化帶與防火隔離帶，定期清理枯枝落葉等易燃物。 - 精密無塵室產線配置高效空氣過濾系統（HEPA/ULPA）與即時空氣品質監測儀，確保在外部大氣惡化時自動調控新風比例，保障製程良率。 - 與當地消防與救災單位建立常態化聯絡機制，確保防範機制健全。

風險類別	具體風險	影響期程	主要影響途徑	關鍵因應策略
 急性實體風險	山崩／土石流	短期－長期	- 位於山坡地周邊或地質脆弱區域之廠區，可能因強降雨引發山崩或土石流，直接損毀廠房設施與精密設備。 - 聯外道路與鐵公路交通中斷，阻礙員工通勤及原物料運輸，導致出貨物流延宕。	- 全球新廠選址時，嚴格執行環境盡職調查，避開地質不穩之高風險坡地。 - 定期委託專業地質機構評估高風險廠區周邊之山坡地地質穩定性，建置護坡鋼柱、邊坡擋土牆與邊坡滑移監測系統。 - 制定土石流與山崩專項應變程序，規劃安全疏散路線並定期舉辦員工避災演練。
	極端高溫	中期－長期	- 持續高溫大幅推升無塵室、AI 伺服器測試線及資料中心之空調冷卻需求，致使電力成本與空調運轉負荷激增。 - 精密加工設備於高溫環境下運轉易造成過熱保護當機或加工良率下降。 - 戶外與無空調區域之作業人員面臨熱傷害風險，影響勞動生產力與工安安全。	- 投資高效能空調系統與智慧溫控技術，推動如「冰水系統 AI 能效生態重構」等節能專案，精準調控冰水主機，站房綜合能效大幅提升 54%。 - 優化廠房建築隔熱設計，使用反射高溫之隔熱塗料、建置雙層中空玻璃及屋頂遮陽設施，減少外熱滲入。 - 高溫預警期間合理調整戶外作業與高溫產線之輪班時間，落實勞工防暑降溫措施（如配備降溫設備、提供補水站與電解質補充），並加強健康監測。
 慢性實體風險	水資源壓力	短期－長期	- 表面處理、電鍍、PCB（印刷電路板）及精密清洗等製程高度依賴穩定且高水質之工業用水。 - 若遇區域性水資源緊張，可能面臨政府減壓供水或限水措施，恐導致產能被迫調降或停工，衝擊客戶訂單交付。	- 運用 WRI Aqueduct 工具 每年評估全球據點之水風險，鑑別出 31% 用水量位於極高水風險區，並將其列為優先水資源管理與製程節水重點對象。 - 推動廠區水資源多元化與循環再利用，設定 2030 年中水回收率達 30% 之階段目標。透過建置高效廢水處理與回收系統，2025 年集團用水密集度相較基準年 2020 年已大幅下降 41%。 - 擴大 AWS 國際可持續水管理標準驗證，子公司工業富聯（FII）榮獲全球首例跨流域團體「黃金級認證」，確保水資源利用合規且具社會韌性。
	乾旱	短期－長期	- 長期乾旱導致外部水源（自來水、河川取水）供應中斷，與當地民生或其他工業搶水，可能面臨停水危機。 - 購置應急水車買水之成本高昂，且高頻率載水將產生額外運輸碳排與供應鏈不穩定性。	- 建置廠區雨水回收系統與大型儲水設施，確保在外部斷水時廠區具備 3-5 天以上之應急運轉用水儲備。 - 開發節水技術與製程優化，例如在蘭考園區與北控水務合作，2025 年累計使用達 26.93 萬立方米之非傳統水源（再生水），減少對自然水源之依賴。 - 建立完善之枯水期水情監控與應急調度機制，與當地政府及自來水廠簽訂優先供水意向，確保關鍵製程用水安全。

實體風險財務衝擊分析

鴻海進一步深化氣候風險量化管理，採用標普全球科學模型工具，以資產層級為核心，針對自有資產及供應鏈資產，就 9 類氣候災害進行氣候實體風險之財務影響分析。評估方法詳見前述「財務影響分析方法」。

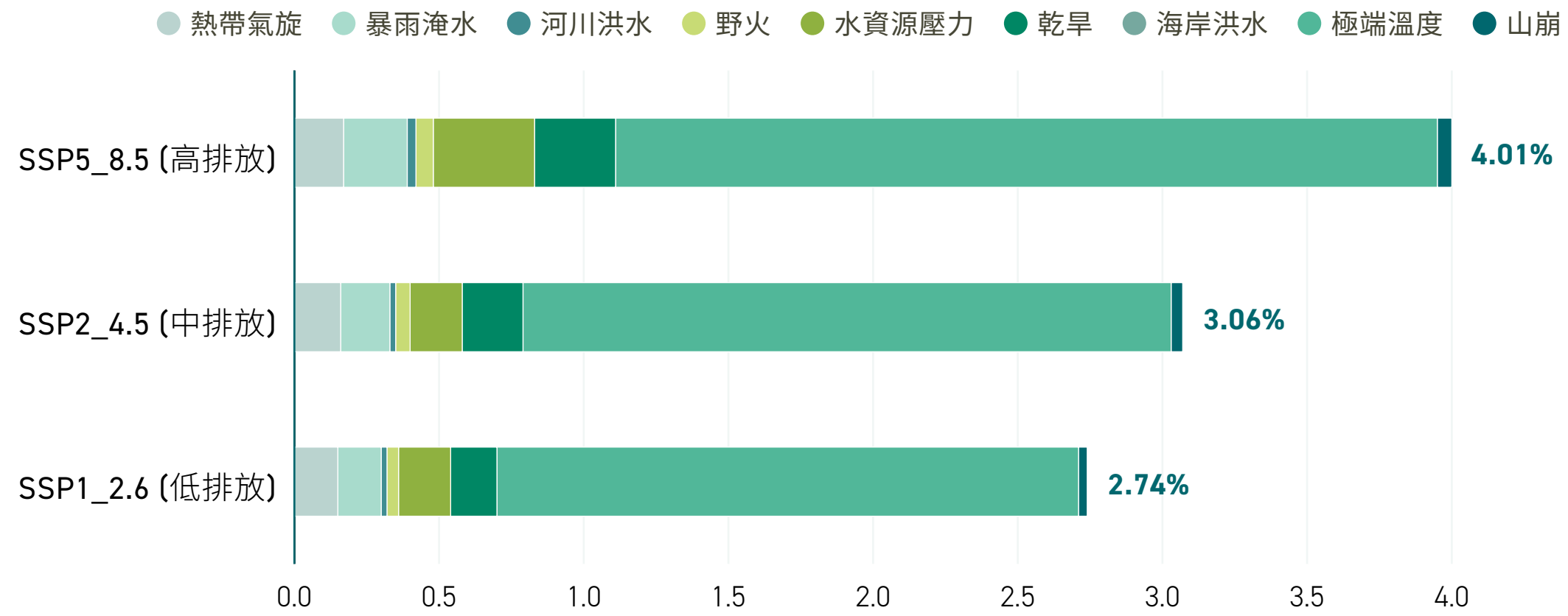
自有資產實體風險分析

集團針對分布於 24 個國家及地區的 248 項自有資產，依據 IPCC 三種主要情境（SSP1-2.6、SSP2-4.5、SSP5-8.5），進行 9 類氣候實體風險之相對財務影響分析。

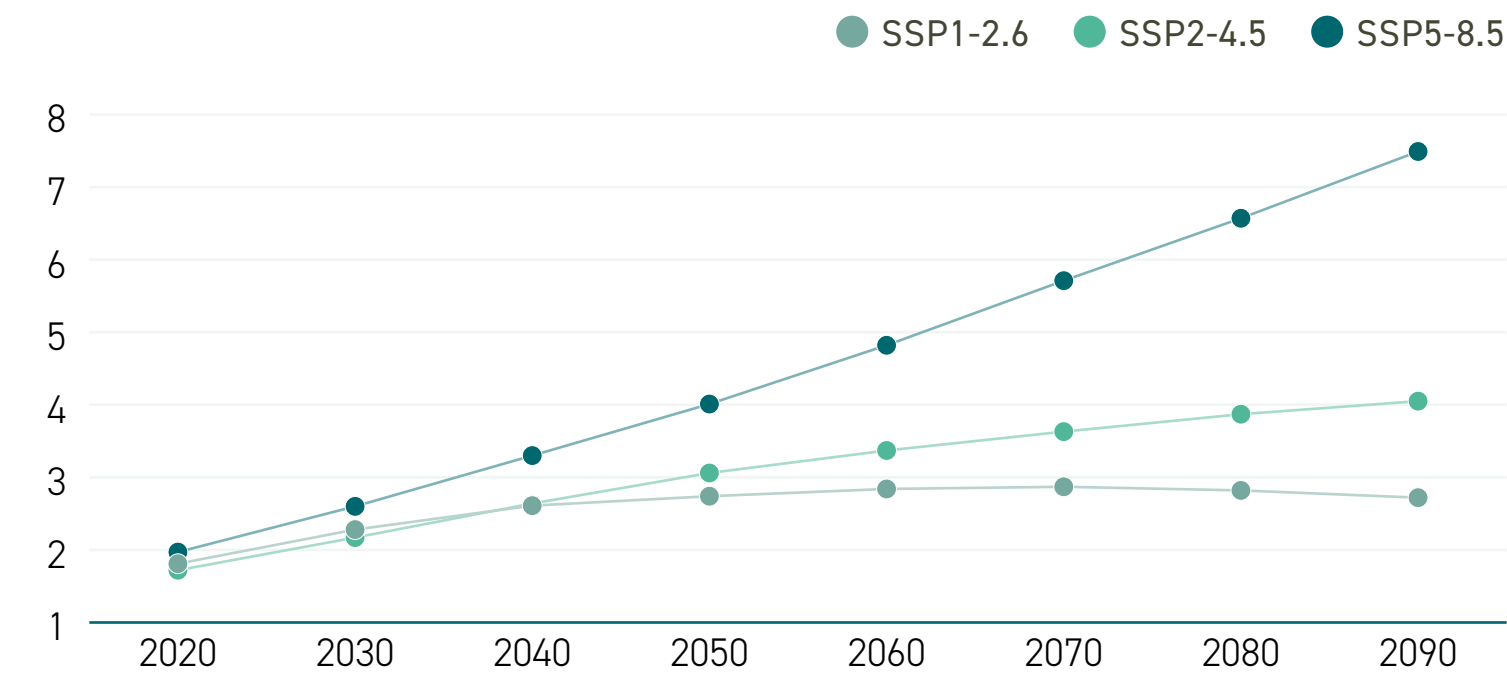
在三個情境下，集團自有資產組合之實體風險呈現一致的慢性風險主導結構。極端高溫與水資源壓力為集團層級最主要的風險驅動因子，其量級明顯高於颱風與洪水等急性事件。至 2050 年前，風險上升的主要來源為極端高溫持續攀升，顯示熱相關壓力將優先反映於廠務冷卻負荷、製程環境條件及人員作業環境等面向。

在中度排放情境（SSP2-4.5）下，至 2050 年代，氣候實體風險對集團所評估資產帶來之財務衝擊占資產比重為 3.06%；於高風險情境（SSP5-8.5）下，此比例上升至 4.01%。其中，極端高溫對整體財務風險之貢獻占比達七成。

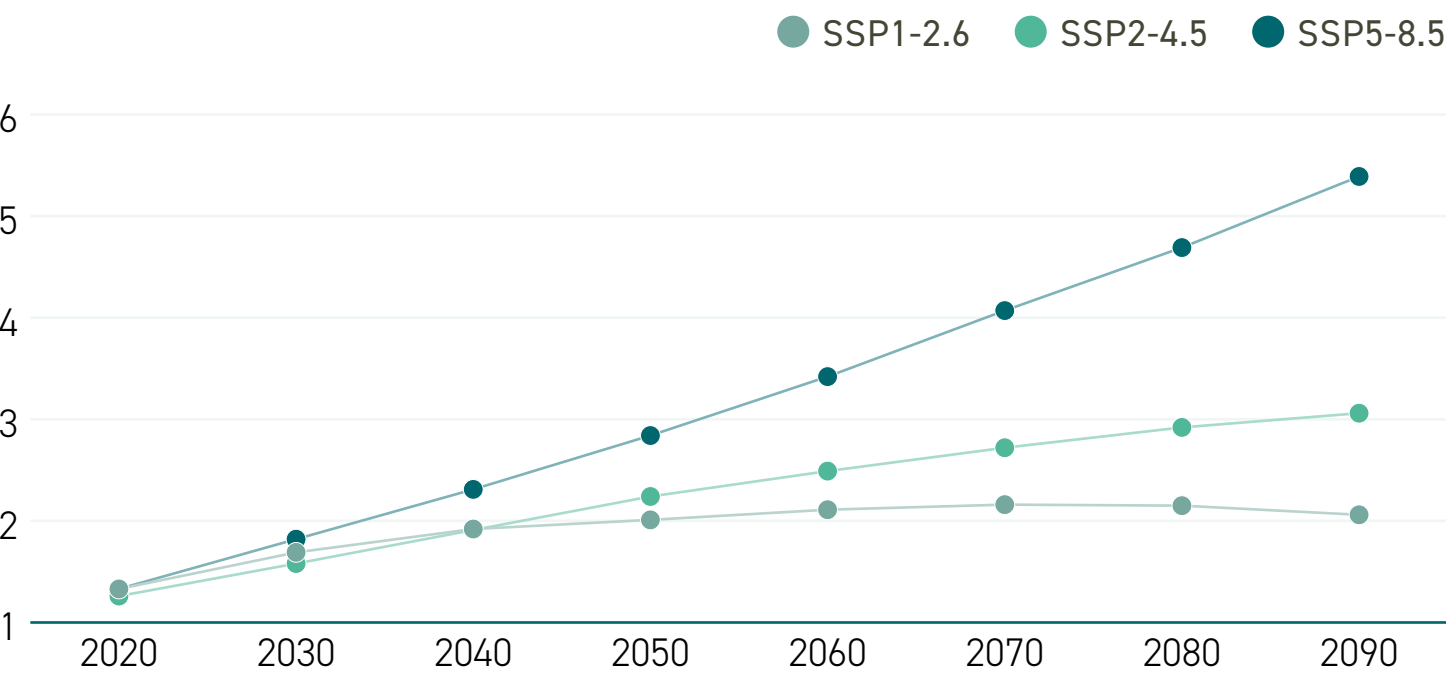
各實體風險危害之模型估算年平均損失 -2050 年代



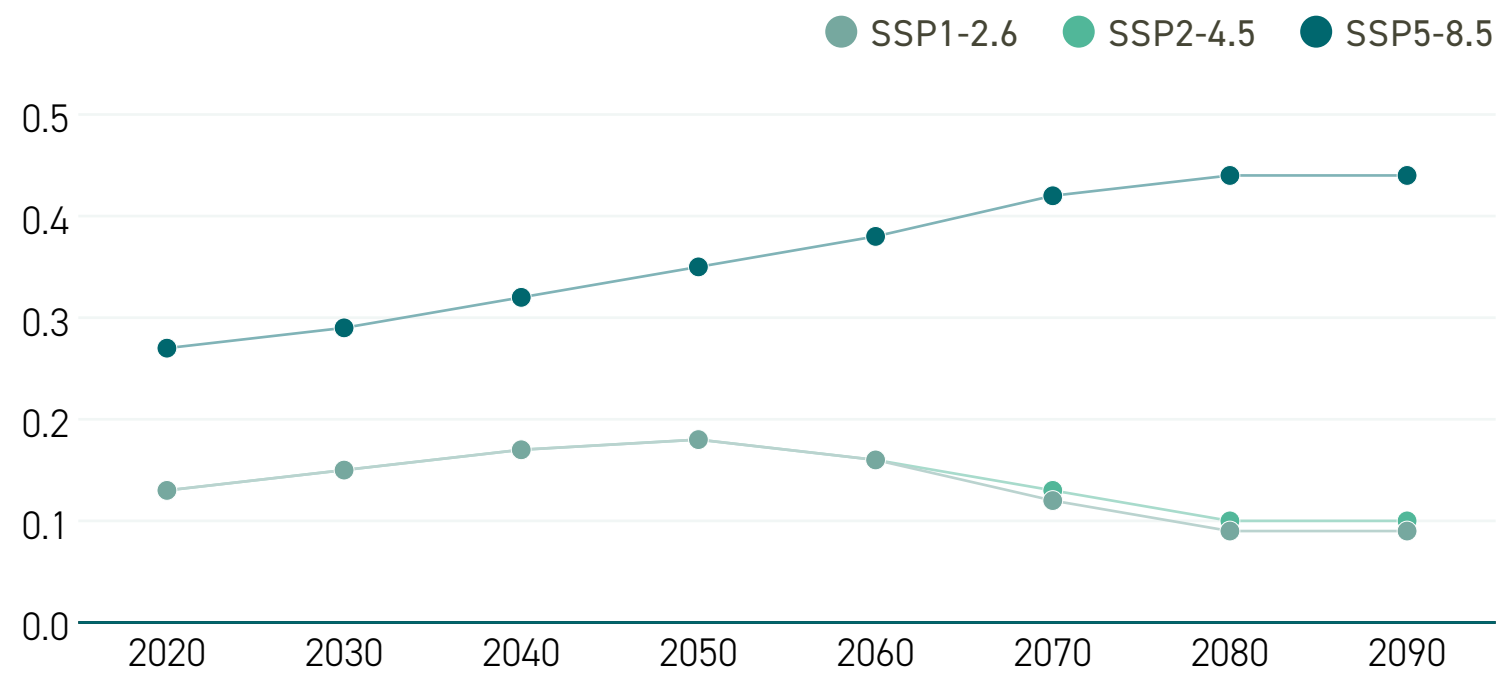
鴻海納入測算之自有資產整體相對財務損失（2020-2090 年代）



因極端高溫所致之相對財務損失（2020-2090 年代）



因水壓力所致之相對財務損失（2020-2090 年代）



三種情境間之差異，主要反映於升溫所帶來之熱風險增幅及乾旱風險加劇程度。於高排放路徑下，缺水與乾旱對營運韌性及水資源管理所造成之壓力將更早顯現。水資源壓力在低排放與中排放路徑下，呈現中期達高點後趨緩之趨勢；惟於高排放路徑下，相關風險上升速度較快。

從資產層級觀察，三種情境於 2050 年代之前之前五大高風險資產名單具有高度一致性，顯示風險熱點主要取決於關鍵據點之區位條件與營運型態。高風險資產多為一般製造廠房或研發實驗室等自有營運據點；相較之下，辦公室承租類資產多落於約 0.4% 至 0.8% 之低風險區間，反映實體風險較集中於關鍵營運據點。

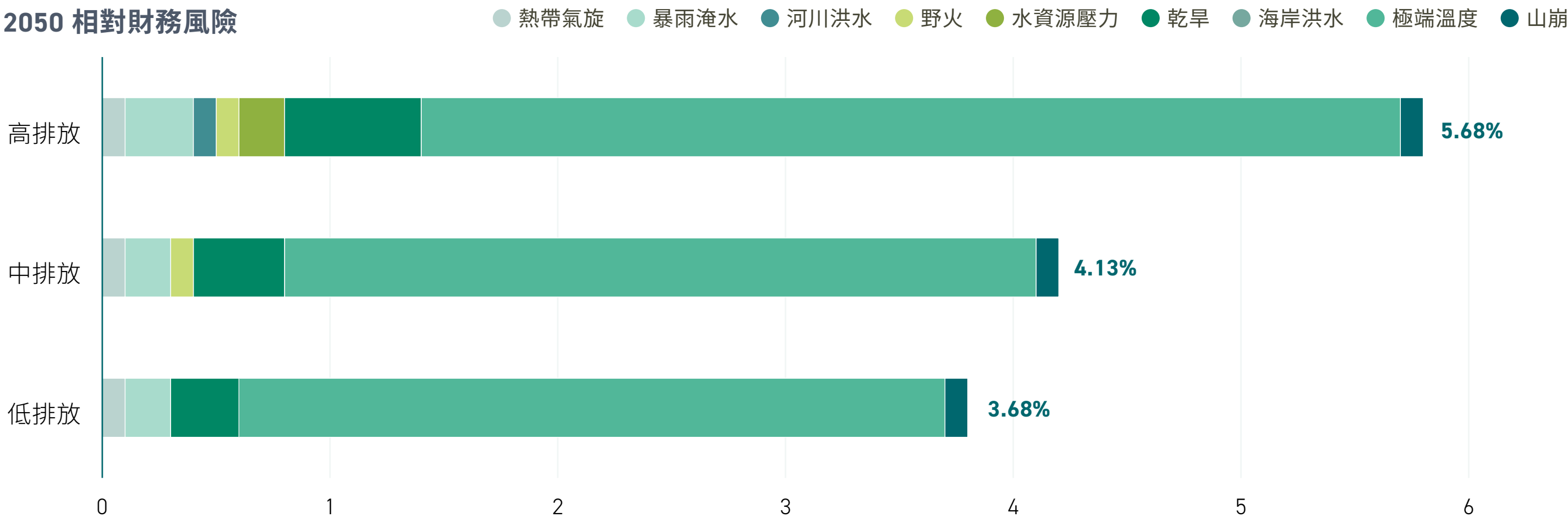
若進一步從風險結構觀察，高風險資產之風險組成呈現高度集中。依鴻海全球營運據點分布，東歐、巴西、烏克蘭、墨西哥等地於 2050 年代受極端高溫影響較為顯著；惟就資產端分析，前五大高風險資產均位於美國，且主要風險類型集中於極端高溫與水資源壓力。以鴻海位於美國之 DFW 廠區為例，經評估其實體風險所造成之財務衝擊為所有受測資產中最高，於 SSP5-8.5 情境下，風險主要來自極端高溫及水資源壓力；另位於巴西之 Jundiaí 廠區，則以水資源壓力為主要驅動因子，並疊加極端高溫影響，呈現較明顯之水壓力風險特徵。

供應鏈資產實體風險分析

海除針對自身營運資產進行評估外，亦採用同一套模型，針對分布於 6 個國家及地區的 108 項重大供應商資產進行氣候災害財務影響分析。與集團自有資產相似，供應鏈資產組合在三個情境下之主要風險驅動因子均為極端高溫，其次為乾旱，且至 2050 年前風險持續攀升。

三情境之間的差異主要體現在升溫造成的風險增幅。在 SSP5-8.5 下，極端高溫風險自 2020 年的 1.98% 升至 2050 年的 4.29%，其次乾旱風險風險自 0.15% 升至 0.56%，增幅均高於 SSP2-4.5 與 SSP1-2.6。

各供應鏈資產實體風險危害別之模型估算年平均損失（2050 年代）

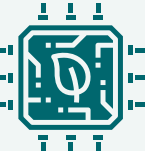


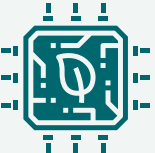
氣候機會

在積極管理氣候風險之際，集團亦持續掌握淨零轉型所帶來之新興發展機會，並將氣候相關機會融入集團「3+3+3」營運策略中，作為推動永續成長與產業升級的重要動能。

集團積極布局電動車領域（涵蓋整車及關鍵零組件）及 AI 伺服器先進液冷散熱解決方案，持續拓展綠色市場商機。另一方面，透過擴展「燈塔工廠」及導入 AI 智慧能源管理系統，集團有效提升資源使用效率、製程良率與整體營運效能，並進一步強化面對極端氣候情境下之營運韌性。展望未來，鴻海將持續透過綠色創新、低碳技術發展及永續供應鏈建構，將氣候挑戰轉化為企業成長契機，並致力成為全球品牌客戶推動淨零目標之關鍵合作夥伴。

氣候機會評估與因應策略

機會類別	具體機會	影響期程	潛在效益	關鍵把握策略
 資源效率	能源與水資源效率提升	短期 - 長期	- 透過廠區節能減碳，大幅降低全球製造基地之水電營運成本。 - 降低受各國碳費 / 碳稅徵收之財務衝擊，提升獲利空間。 - 強化水資源自給率，確保旱季期間產線之營運穩定性與韌性。	- 全面推動 ISO 50001 能源管理系統，2025 年已有 70 家法人通過驗證，覆蓋率達 43.2%。 - 導入 AI 智慧能源管理系統，2025 年共執行 1,753 項節能專案，節能量達 547 GWh。 - 推動水資源循環利用，設定 2030 年中水回收率 30% 之目標，並擴大 AWS 驗證範圍。
 能源來源	再生能源採購與自建	短期 - 長期	- 鎖定長期綠電價格，規避化石燃料電價上漲之波動風險。 - 達成 2030 年綠電使用佔比 75% 及 2040 年 RE100 之國際承諾。 - 滿足頂尖品牌客戶對 100% 再生能源製造之要求，鞏固代工訂單。	- 積極簽訂長期再生能源購電合約（PPA），2025 年直接採購 1,870 GWh 綠電，綠電使用占比達 68.37%。 - 擴大投資自建太陽能專案，如蘭考園區規劃建置 8 MW 光伏系統，並於全球廠區合計規劃 125.68 MW。 - 透過台灣開鴻綠能與中國旭智富能基金等投資平台，確保集團及供應鏈綠電需求。
 產品與服務	綠色新事業：電動車整車與零組件	中期 - 長期	- 順應全球淨零與禁售燃油車趨勢，搶占龐大之新能源車代工與零組件市場。 - 擴增集團在電動車產業之全球影響力，創造營收第二成長曲線。	- 依循「3+3+3」策略，透過鴻華先進加速開發 Model T 電動巴士及乘用電動車。 - 採用獨創之 BOL（Build-Operate-Localize）商業模式，與當地政府及企業合作，實現產能本土化。 - 透過富智康（FIH）布局 TCU、HPC、智慧座艙等電動車關鍵零組件。

機會類別	具體機會	影響期程	潛在效益	關鍵把握策略
 產品與服務	綠色新事業：低碳與高效產品開發	短期 - 長期	- 受惠於 AI 浪潮，高效能伺服器與先進散熱解決方案需求激增。 - 成為客戶發展綠色運算之首選合作夥伴，提升產品毛利率與附加價值。	- 投入先進液冷散熱技術研發，提供 AI 伺服器從晶片、模組到機櫃級之完整低碳冷卻解決方案。 - 子公司工業富聯（FII）提供之雲端運算與高效率資料中心解決方案，2025 年佔其營收 66.75%，協助客戶 PUE 降至 1.05。 - 將低碳設計與循環經濟理念導入 ICT 產品開發生命週期。
	智慧製造與燈塔工廠	短期 - 長期	- 提升勞動生產率、製程良率與準時交貨率。 - 透過數位孿生與自動化技術，精準降低原物料耗損與製造碳排。	- 持續擴展世界經濟論壇（WEF）認可之「燈塔工廠」，以 AI 與物聯網技術驅動綠色數位轉型。 - 透過 CNC 智能自動化線體等專案，以 AGV/AMR 無人化搬運取代傳統產線，節能率達 38%。 - 推動廢棄物零填埋，2025 年已累計取得 40 張 UL2799 零填埋認證。
 價值鏈韌性	綠色供應鏈合作	短期 - 長期	- 降低整體範疇三（Scope 3）碳足跡，強化供應鏈面對氣候法規之抵禦力。 - 提升集團整體 ESG 評價，滿足國際客戶對綠色供應鏈之嚴格檢視。	- 推動「供應鏈減碳行動策略」，2025 年已完成 300 家重大供應商碳盤查，並啟動「以大帶小」專案，帶動 30 家二階供應商完成數據蒐集。 - 透過「供應商 ESG 數位管理平台」，要求 56 家供應商承諾 100% 使用綠電生產鴻海產品，年度減碳效益達 24 萬噸 CO₂e。
 氣候韌性	應對氣候實體風險之韌性建設	短期 - 長期	- 降低極端氣候導致之營運中斷與供應鏈斷鏈風險，減少資產修復成本。 - 於天災發生時維持高精密產線運作與準時交貨，突顯營運穩定性，進而強化客戶信賴，甚至獲取同業無法交貨時之「避險轉單」機會。	- 採用標普全球科學模型（S&P Global）進行氣候情境分析與資產層級實體風險評估，據此針對高風險廠區進行適應性硬體升級（如防洪設施、儲能備用電力）。 - 運用「e-SCRM 供應鏈風險管控平台」即時監測全球天災動態，打造具備早期預警與敏捷備料調度能力之韌性供應鏈。 - 擴展 AWS 國際可持續水管理認證，強化水資源調度與區域旱災抵禦能力。

氣候風險管理

鴻海已將氣候風險之鑑別與評估納入企業風險管理流程。透過科學模型與多元情境路徑分析，集團從資產層級識別並評估氣候風險對組織營運及供應鏈之影響可能性與衝擊程度，進而進行風險等級排序，並據以擬定相應因應措施。完整之風險管理制度及氣候風險優先順序評估結果，詳見本集團 2026 年 IFRS S2 氣候相關揭露報告。

強化氣候韌性

面對氣候變遷帶來的轉型與實體風險，鴻海以科學基礎制定氣候韌性策略，透過風險減緩與氣候調適雙軌並進，確保企業營運的長期永續發展。

氣候風險減緩策略

科學基礎減碳目標（SBTi）承諾

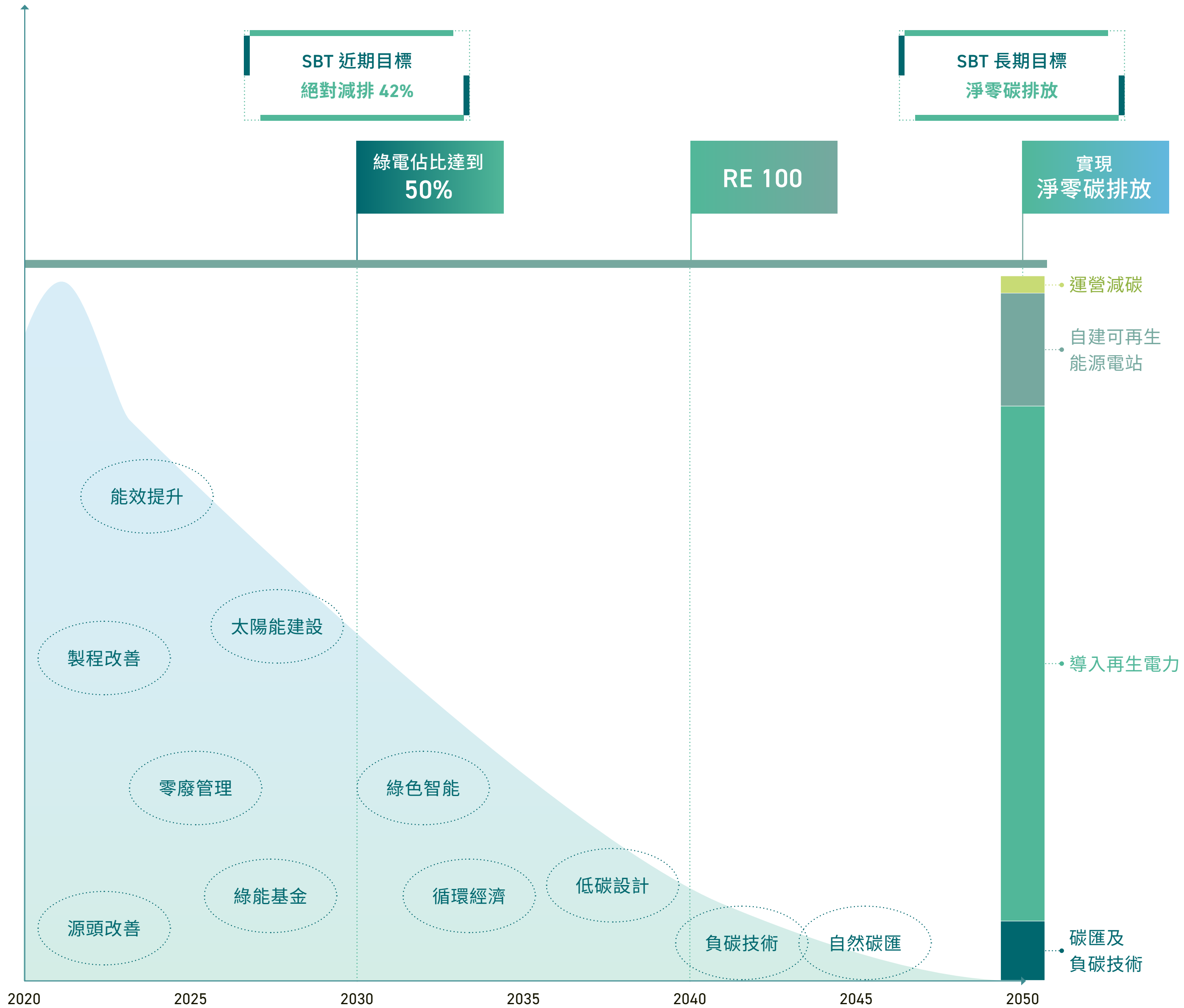
集團於 2020 年 11 月率先台灣企業提出 2050 年價值鏈淨零排放的目標，2021 年 1 月向科學基礎目標倡議組織（SBTi）提交符合 1.5°C 溫升路徑之減排承諾書，2024 年 4 月正式通過目標驗證。鴻海積極採納 SBTi 等機構制定的嚴格標準，透過科學基礎方法，制定氣候行動目標，更進一步擬定淨零碳排放路線圖。我們的零碳排放路徑優先自身運營減碳（≥3%），自建廠內可再生能源電站（≥5%），優先自身運營減碳後再結合其它減碳策略，如導入再生電力（≤82%）和碳匯及負碳技術（≤10%）等，積極落實各種行動方針向淨零目標前進。

鴻海的減碳目標包括：

集團總體淨零目標：鴻海承諾到 2050 年實現整個價值鏈的溫室氣體淨零排放。

- **近期目標**：鴻海承諾到 2030 年，將範疇一、二和三的溫室氣體絕對排放量在 2020 年的基礎上減少 42%。
- **長期目標**：鴻海承諾到 2050 年，將範疇一、二和三溫室氣體絕對排放量在 2020 年的基礎上減少 90%*。

註 企業自身運營活動減排超過 90% 後，透過碳匯或負碳技術等為輔助手段減少殘餘碳排，達到 2050 淨零碳排。



清潔技術產品與服務

集團持續推動產品與服務低碳化與智慧化發展，並透過旗下業務、子公司及轉投資事業，將清潔技術應用於雲端運算、通訊及行動網路設備、工業互聯網、資源回收、替代能源、清潔交通、零排放車輛相關產品、車載電子及綠色建築等領域。

集團所揭露之清潔技術產品與服務，係依據產品或服務是否具備明確環境效益進行分類，涵蓋提升能源效率、降低資源耗用、促進資源循環、支援再生能源應用、支援電動車與低碳交通發展，以及協助客戶進行能源與碳管理等面向。

依據子公司 FII 工業富聯於報告年度之公開揭露資料，其納入清潔技術範疇之產品與服務營收占該子公司營收比重合計為 76.53%。其中，主要貢獻來源為雲端運算相關之能效提升與 IT 優化服務及基礎設施，占比 66.75%；其次為污染預防與回收解決方案，占比 8.84%。其餘清潔技術應用則涵蓋工業自動化、低碳數位管理平台、替代能源、零排放車輛相關產品及綠色建築照明等項目。

自身營運減碳與潔淨技術

為更有效推動自身營運減碳，鴻海積極進行相關規劃，包括：

- **能源效率提升**：透過製程優化、設備升級及智慧能源管理，2030 年前能源效率提升 30%
- **再生能源轉型**：大規模採購再生能源並自建太陽能設施
- **製程電氣化**：逐步淘汰化石燃料，推動製程電氣化與低碳燃料替代
- **循環經濟**：提升資源循環利用率，減少原物料碳排放

由 ESG-E 小組統籌制定綠電占比目標，為集團推行綠電、太陽能光電電站、再生能源憑證等提供減碳路徑規劃及技術服務。集團各職能部門結合客戶要求與集團整體目標，依據自身需求每年擬定可行方案後提交經營管理單位審查，按各營運廠區自建資源條件，決定自建或結合外部第三方共同建置，或另透過收購方式，結合不同方案並行推動。集團近年於全球各地，已分別投入太陽能光電發電、投資綠能電廠，以及購買綠電與綠證等能源轉型作為，實現電力綠色屬性轉換。有關集團再生能源發展策略，包括自建光電、綠電採購策略等，請參見本章能源管理部分之「再生能源發展」板塊。

清潔技術分類	主要法人／業務	產品與服務	環境效益
能效提升與 IT 優化服務及基礎設施	FII 工業富聯	雲端運算、資料中心解決方案、液冷技術、模組化運算與儲存單元、算力託管與租賃服務	提升算力使用效率、降低資料中心能源使用強度、減少客戶自建機房需求
污染預防與回收解決方案	FII 工業富聯	廢鋁再生技術方案、回收服務平台、再生金屬使用	促進資源循環、降低原生材料使用、減少碳排放
替代能源產品	FII 工業富聯	商用電站逆變器、工商業用逆變器、鋰電池 PACK 包	支援太陽能發電、儲能及智慧電網應用
清潔交通與零排放車輛	鴻華先進	MODEL T 電動巴士、乘用電動車、電動車平台與整車設計製造服務	支援公共運輸電動化、降低使用階段空氣污染與噪音
電動車關鍵零組件與車載電子	FIH 富智康及相關車用事業	TCU、HPC、ZCU、智慧座艙、ADAS、車載電子製造服務	支援新能源車智慧化、車輛能源管理及低碳交通應用
低碳數位管理平台	FII 工業富聯及相關業務	碳盤查工具、能源管理平台、低碳價值鏈平台	支援企業碳核算、能源監控、供應鏈碳足跡管理

能效提升與資料中心服務



在雲端運算與資料中心服務方面，本集團旗下子公司 FII 工業富聯透過高效率資料中心解決方案、液冷技術、模組化部署及算力資源彈性調度，協助客戶提升運算效率並降低資料中心能源使用強度。依據 FII 工業富聯公開揭露資料，相關產品透過高能效資料中心解決方案，可使資料中心 PUE 降至 1.05，相較傳統風冷式資料中心節省能耗約 40%。客戶無須自建機房，即可取得高密度、低 PUE 的算力基礎設施。

資源循環與再生材料



在資源循環方面，本集團旗下子公司 FII 工業富聯推動再生金屬回收與綠色製造技術，並建置資源回收再利用平台，協助產業鏈上下游實現廢料回收、交易、再加工及流程管理。依據 FII 工業富聯公開揭露資料，其產品中使用塑膠原材料回收料占比達 20.73%，2025 年度塑膠原材料回收料使用量為 1,937 噸；終端精密機構產品之可再生金屬使用占比為 85%，年度減少 43,086.31 噸金屬使用，並減少碳排放 590,621 tCO₂e。

低碳運輸及電動車輛



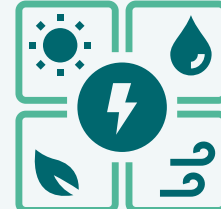
在綠色交通與零排放車輛解決方案方面，本集團透過鴻華先進推動電動車及智慧交通生態系發展，涵蓋電動巴士、乘用電動車、電動車平台技術及整車設計製造服務。鴻華先進以軟體定義架構、車輛系統整合及 CDMS 商業模式，支援公共運輸及車輛產業低碳轉型。其中，MODEL T 電動巴士已應用於公共運輸場景，具備低碳、低噪音及行駛平穩等特性，可協助城市提升空氣品質、降低交通噪音，並推動公共運輸系統電動化。MODEL T 亦可協助公車場站及營運流程數位化，作為智慧城市交通基礎設施之一環。MODEL T 為鴻華先進首款自主研發商用車，並已完成 20 萬公里加速耐久及 1,000 小時以上剛性強度測試。依據本集團既有永續揭露資料，電動巴士 Model T 每輛車每年可協助城市減碳 34.44 噸；Model C 能源效率達 7.6 km/kWh，與汽油車每公里平均碳排 0.23 kg 比較，每公里減碳約 0.17 kg。上述數據已於 2024 鴻海集團永續報告書。

低碳數位管理平台



在低碳數位管理方面，本集團旗下子公司 FII 工業富聯依據製造企業能源管理與碳管理需求，建置碳盤查工具、能源管理平台及低碳價值鏈平台，協助企業進行碳核算、智慧能源管理、碳排放數據追蹤與供應鏈低碳協作，以提升碳排管理透明度及減碳行動可追蹤性。

替代能源產品



在替代能源產品方面，本集團旗下子公司 FII 工業富聯提供商用電站逆變器、工商業用逆變器及鋰電池 PACK 包，支援太陽能發電、儲能與智慧電網應用。依據 FII 工業富聯公開揭露資料，商用電站逆變器最大轉換效率為 99.01%；工商業用逆變器最大轉換效率為 98.6%，並可配合相關系統提升發電效率與能源轉換效益。

電動車關鍵零組件與車載電子



在電動車關鍵零組件與車載電子方面，本集團旗下 FIH 富智康聚焦智慧製造、車載電子及製造設備／機器人等核心業務，並提供端到端設計、開發及製造服務。依據 FIH 2025 年 ESG 報告，其核心業務涵蓋智慧製造、車載電子及製造設備／機器人，並於台灣、中國大陸、印度、越南、墨西哥及美國等地設有營運據點。FIH 車載電子業務涵蓋車載資通訊控制單元 TCU、高效能運算平台 HPC、區域控制器 ZCU、智慧座艙及先進駕駛輔助系統 ADAS 等解決方案，可支援電動車與智慧移動應用之通訊、運算、控制及車輛管理需求。FIH 2025 年年報亦揭露，其 TCU 產品取得 ISO 26262 功能安全及 ISO/SAE 21434 車輛網路安全雙重認證，並於墨西哥、越南及中國大陸之工廠取得 IATF 16949 認證。

針對清潔技術營收認定，本集團將以保守原則處理 FIH 車載電子相關產品，僅將可明確對應新能源車、電動車平台、能源管理或低碳交通應用，且具備財務營收資料佐證之產品與服務納入清潔技術範疇；未能明確拆分用途或營收歸屬者，則不納入量化營收計算。

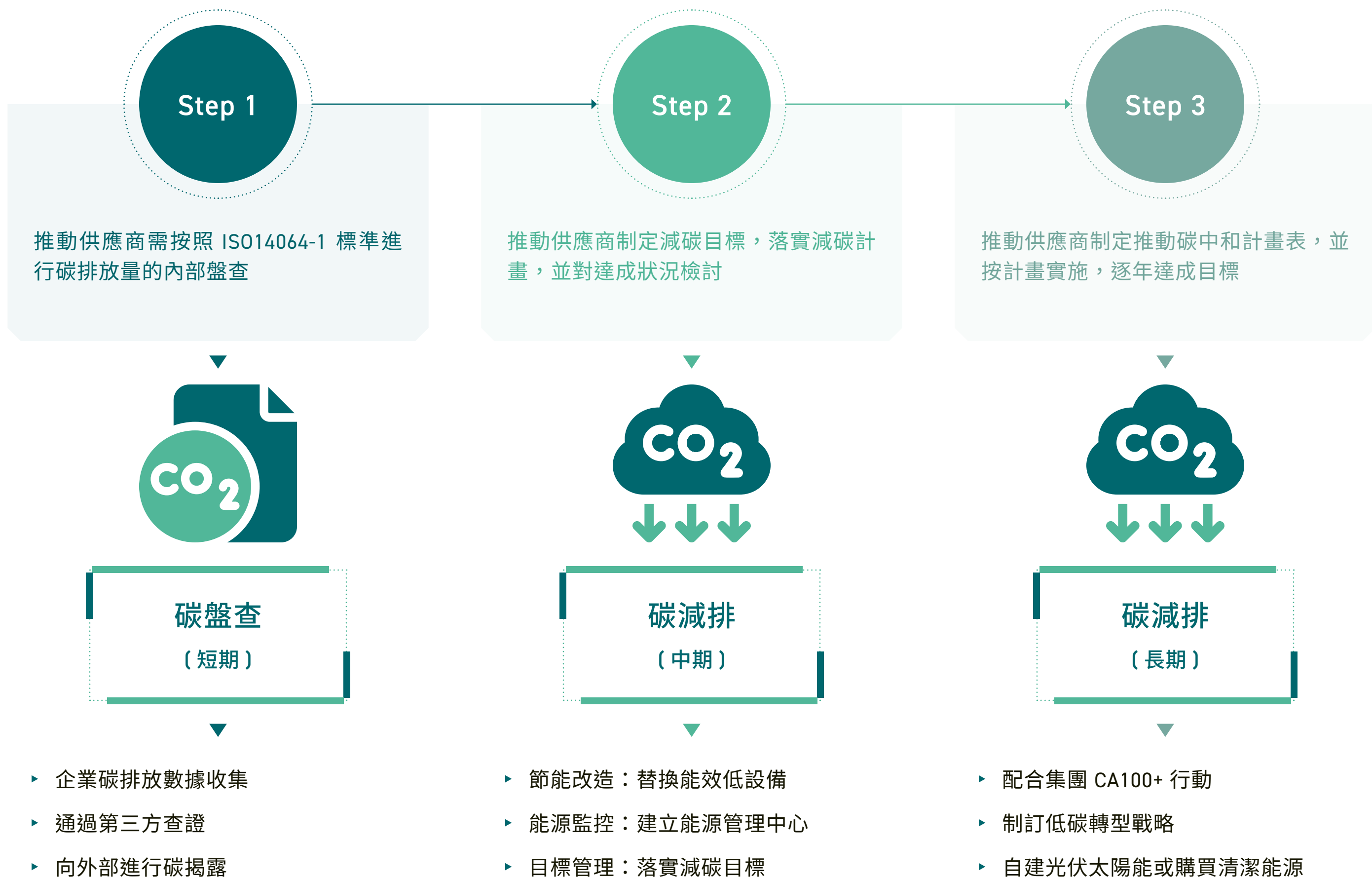
供應鏈減碳

鴻海持續推動「供應鏈減碳行動策略」，協助供應商建立減碳能力。集團制定以下供應商淨零排放政策與要求：

- 供應商須承諾於 2050 年達成淨零排放，並制訂科學碳目標（SBTs）；若終端客戶有更嚴格要求，則以客戶要求為優先。
- 供應商須每年於供應商 ESG 數位管理平台揭露經第三方查證之碳排放數據及減碳成果。
- 供應商應實施節能減碳項目（如建置太陽能、使用再生能源及推動廢棄物零填埋等），以降低碳排放；集團並進行節能減碳績效考核，考核結果作為 ESG 績優與績差供應商選擇依據。

2025 年共推動 300 家重大供應商完成 2024 年碳盤查，並透過減碳措施與綠電導入，累計減碳成果達 145 萬噸 CO₂e。同時，鴻海亦建立供應商淨零碳績效評價機制，從管理機制、碳排放揭露、減碳行動、淨零承諾與責任延伸五大面向進行評估，並於 2025 年完成 300 家重大供應商評核，亦制定供應商減碳落實方案，積極推動合作夥伴展開淨零碳行動。有關詳細供應商溫室氣體與低碳行動資訊，請參閱《2025 年供應商責任報告書》。

集團供應商節能減碳管理策略



實體風險因應策略

基於標普全球氣候情境分析結果，鴻海以資產層級方法針對全球營運據點進行多類型實體風險評估，並以相對財務風險指標比較不同情境與年代之風險暴露，作為策略規劃與資本配置的決策依據。

分析結果顯示，鴻海至 2050 年風險上升的核心驅動因子為極端高溫與水資源壓力等慢性風險；在高排放路徑（SSP5-8.5）下，水相關壓力的放大更可能推升關鍵據點的風險上緣。據此，集團採取「調適優先降低關鍵營運據點脆弱度，同時以減緩降低長期風險擴大幅度」之雙軸策略，並將風險分析成果轉化為可執行的廠區韌性與減碳行動藍圖。

調適策略 — 以情境與場址差異化配置資源，降低關鍵據點脆弱度

集團以「熱韌性＋水韌性」為優先調適方向，並依據各場址風險特性差異化配置資源：

1. 熱韌性強化

集團層級趨勢顯示，極端高溫在三情境下皆持續攀升，為中期最具一致性且可預期的風險來源。鴻海將針對風險熱點之關鍵營運據點，優先推動以下措施：

- 強化廠務冷卻系統效率與關鍵設備耐熱設計
- 建立熱浪應變機制，涵蓋作業環境管理與人員健康安全
- 將熱韌性列為中期調適投資的核心方向

2. 水韌性提升

針對水壓力風險較高、且於高排放情境下可能呈現放大效應的場址，集團將推動「水資源多元化＋效率提升」之組合措施：

- 提升製程用水回收與循環利用比例
- 導入工業再生水與市政再生水
- 強化備援水源與調度彈性
- 擴大可持續水管理標準（AWS）驗證範圍，以系統化降低供水不確定性對產能與交付的影響

3. 急性災害場址防護

針對位於高暴雨淹水或洪災暴露區的據點，集團將持續強化以下防護能力：

- 提升排水能力與必要防洪設施
- 加強建物與設備防護
- 確保備援電力及關鍵公用系統（如抽排水、冷卻）之韌性設計以降低突發事件造成的營運中斷風險。

減緩策略 — 以減碳與能效提升，降低長期風險擴大幅度

情境分析結果顯示，SSP5-8.5 相較 SSP1-2.6 ／ SSP2-4.5 呈現更高的熱與水相關風險上升幅度。集團將減碳策略視為降低長期情境間風險差距的重要手段：除持續推動能源效率提升、製程改善與再生能源使用外，亦將優先推動具「調適－減緩協同效益」之措施，包括：

- **高效率冷卻與空調系統**：同步降低高溫情境下的能耗與停機風險
- **智慧能源管理與負載管理**：提升熱浪期間的系統韌性
- **節水節能之製程與回收系統**：同時緩解用水與用電壓力

透過上述協同措施，提升整體投資效益與財務韌性。

📍 執行機制：從風險分析到行動管理

為確保風險量化成果能轉化為可追蹤之管理績效，集團將以本次資產層級分析結果為基礎，推動以下執行計畫：

1. 高風險據點分級與優先排序

以 2030 年與 2050 年之高風險資產清單為基礎，建立據點分級管理機制，並據此訂定年度調適投資優先順序。

2. 將風險來源轉化為工程與營運指標

將極端高溫、水資源壓力、乾旱等主要驅動因子，拆解為可量測之工程與營運 KPI（如冷卻效率、可用備援水量、回收率、供水中斷容忍時間等），並納入廠區韌性改善專案進行追蹤管理。

3. 情境導向的韌性投資評估

以 SSP2-4.5 作為主要規劃基準，同時以 SSP5-8.5 進行壓力測試，檢視高風險路徑下之韌性缺口與追加投資需求，避免關鍵據點於中期後出現風險快速攀升而準備不足之情況。

4. 對齊 IFRS S2 揭露架構

將高風險據點之風險評估結果、調適投資規劃、預期效益與執行進度，納入氣候治理、風險管理及指標目標揭露架構，強化資訊之可比性與可稽核性。

溫室氣體排放

溫室氣體排放盤查與管理

鴻海持續監測年度溫室氣體排放情況，以確保減碳策略有效執行。為提升全球碳排放數據之蒐集效率、管理品質與分析精準度，集團環保部門與資訊團隊共同建置「低碳管理平台」。該平台依據集團營運特性，建立標準化、分層協作之碳盤查架構，以即時掌握碳排放現況，支援查證管理與減碳策略制定。

低碳管理平台涵蓋集團範疇一、二、三之碳排放資訊，並與財務系統自動對接，已成功推廣至全球 160 個事業群廠區。透過數位化管理，鴻海不僅提升碳盤查效率，亦能即時追蹤各廠區減碳進度，為達成 2030 年減碳 50% 及 2050 年淨零目標奠定基礎。

盤查範疇與方法

鴻海依循溫室氣體盤查議定書（GHG Protocol），採用營運控制法作為盤查基礎，涵蓋全球主要營運據點。盤查範疇包括：

- **範疇一（直接排放）**：固定燃燒源（鍋爐、發電機）、移動燃燒源（公務車輛）、製程排放及逸散排放（冷媒洩漏）。
- **範疇二（能源間接排放）**：外購電力、蒸汽及冷卻，採用「基於位置」及「基於市場」雙重計算方法。
- **範疇三（其他間接排放）**：涵蓋 15 項類別，包括採購產品與服務、資本貨品、上下游運輸、員工通勤、商務差旅、售出產品使用等。

全球暖化潛勢（GWP）採用 IPCC 第六次評估報告（AR6）數值，確保與國際最新科學基礎一致。集團所有範疇溫室氣體排放數據均經第三方盤查確信，確保資訊透明可靠。

2025 年排放績效

範疇一、範疇二排放

2025 年，鴻海持續推動減碳措施，在業務擴張的同時，仍致力控制溫室氣體排放。

- **範疇一排放**：2025 年範疇一排放量為 320,793 公噸 CO₂e，較 2024 年的 341,472 公噸 CO₂e 減少 6.1%，盤查涵蓋率為 100%。
- **範疇二排放（基於位置法）**：2025 年排放量為 5,984,162 公噸 CO₂e，較 2024 年的 6,012,680 公噸 CO₂e 減少 0.5%，盤查涵蓋率維持 100%。
- **範疇二排放（基於市場法）**：2025 年排放量為 2,194,704 公噸 CO₂e，較 2024 年的 2,272,277 公噸 CO₂e 減少 3.4%，反映再生能源採購與自建太陽能發電成效，盤查涵蓋率為 100%。

整體而言，2025 年範疇一加範疇二總排放量（基於市場法）為 2,515,497 公噸 CO₂e，較 2024 年的 2,613,750 公噸 CO₂e 減少 3.8%。儘管業務持續成長，鴻海仍透過積極導入再生能源、推動節能措施及優化製程，成功實現絕對排放量下降，展現明確的減碳執行力。

集團 2022-2025 年溫室氣體排放數值

	2025	2024	2023	2022	2025 年的排放目標值
溫室氣體範疇一	320,793.44	341,472.40	258,108.18	222,295	以 2020 年為基礎年，2025 年範疇一、二溫室氣體絕對排放量降低 21%。
涵蓋率	100%	100%	100%	100%	
溫室氣體範疇二 - 基於位置	5,984,161.72	6,012,680.13	5,442,507.49	/	
涵蓋率	100%	100%	100%	/	
溫室氣體範疇二 - 基於市場	2,194,703.86	2,272,277.12	2,421,127	5,535,324	
涵蓋率	100%	100%	100%	100%	

*2025 年目標值以 2020 年為基準年，承諾範疇一 + 二絕對排放量降低 21%（基準年排放量：5,417,602 公噸 CO₂e）

**2023 年範疇二（基於市場）大幅下降主因為大規模導入再生能源

*** 基準年為 2020 年（範疇一：152,602 公噸 CO₂e；範疇二：5,265,000 公噸 CO₂e）

註 1 盤查邊界涵蓋鴻海科技集團母公司及合併財務報表子公司

註 2 範疇一、二盤查採營運控制法

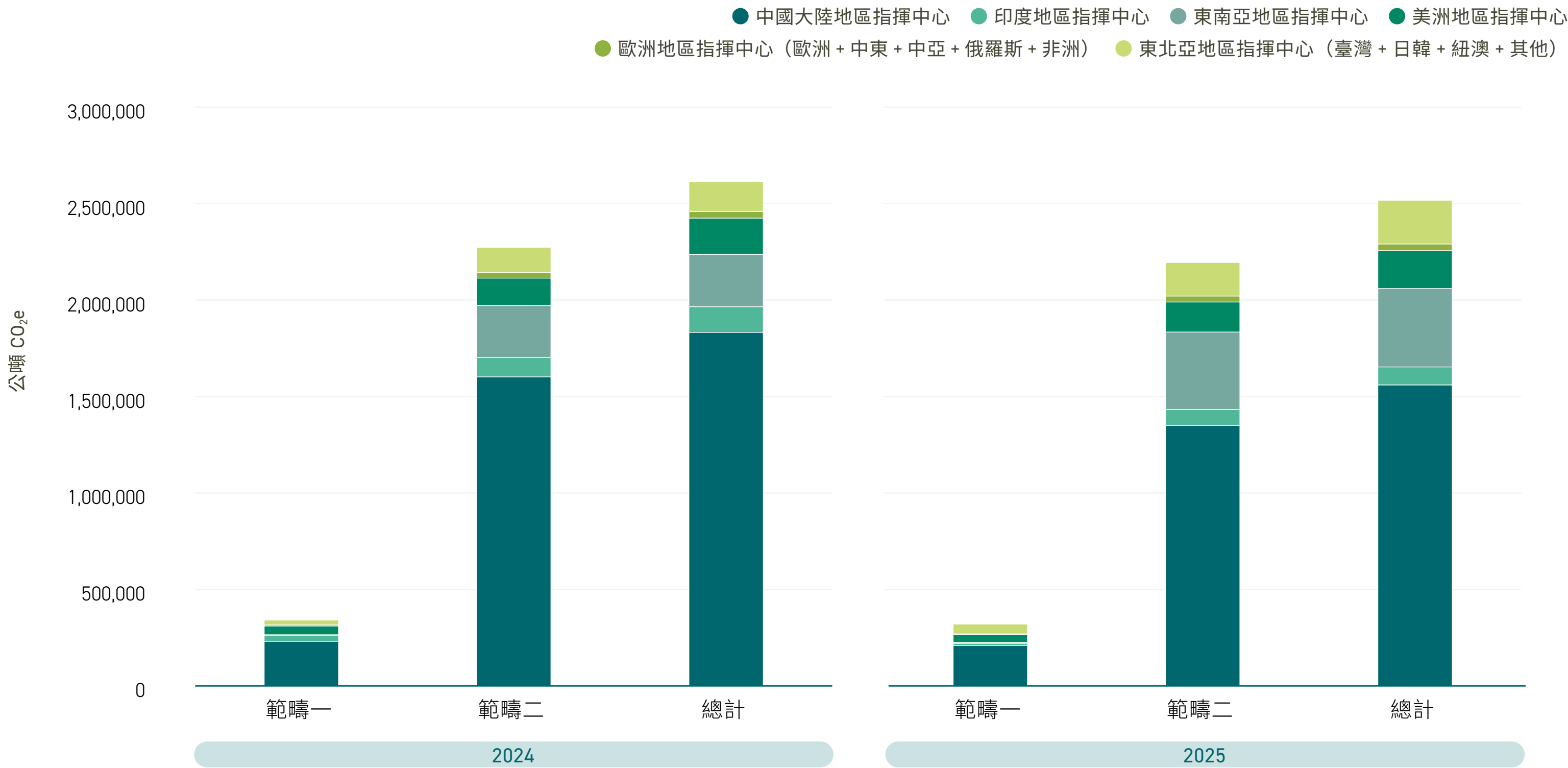
註 3 全球暖化潛勢（GWP）採用 IPCC 第六次評估報告（AR6）

註 4 電力排碳係數採用各營運地區最新公告數值

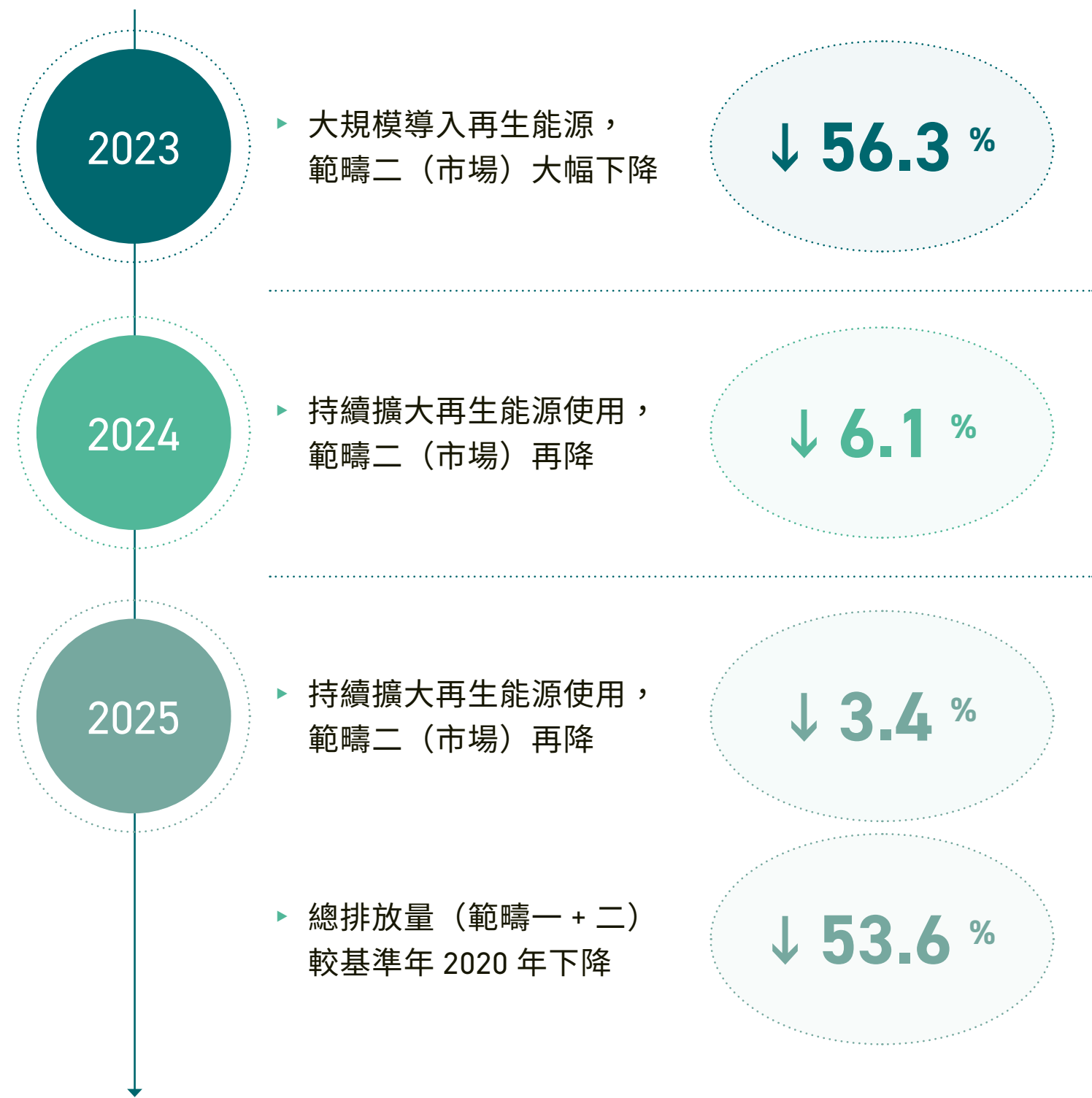
註 5 所有數據均由資誠聯合會計師事務所（PwC）依 ISAE3410 標準進行查證

註 6 涵蓋率分母為集團全球營運據點

集團 2024-2025 年溫室氣體排放量按地區分布之趨勢



關鍵里程碑：



範疇三排放

鴻海持續掌握自身營運與上下游價值鏈各類活動之排放貢獻，全面盤查與評估範疇三溫室氣體排放。2020 年為鴻海範疇三完整盤查基準年。初步盤查結果顯示，上游以「購買的商品和服務」為主要排放熱點，占範疇三總排放 75.04%；下游則以「售出產品的使用」為主要熱點，占 8.89%。兩者合計占範疇三排放超過 84%。

透過範疇三盤查，鴻海進一步強化供應鏈管理，並與供應商共同合作研發更低碳之電子零組件。針對下游客戶產品之能源使用，集團亦持續提升產品能源效率，攜手上下游降低溫室氣體排放，擴大氣候策略影響力，朝向建構整體低碳供應鏈之願景邁進。

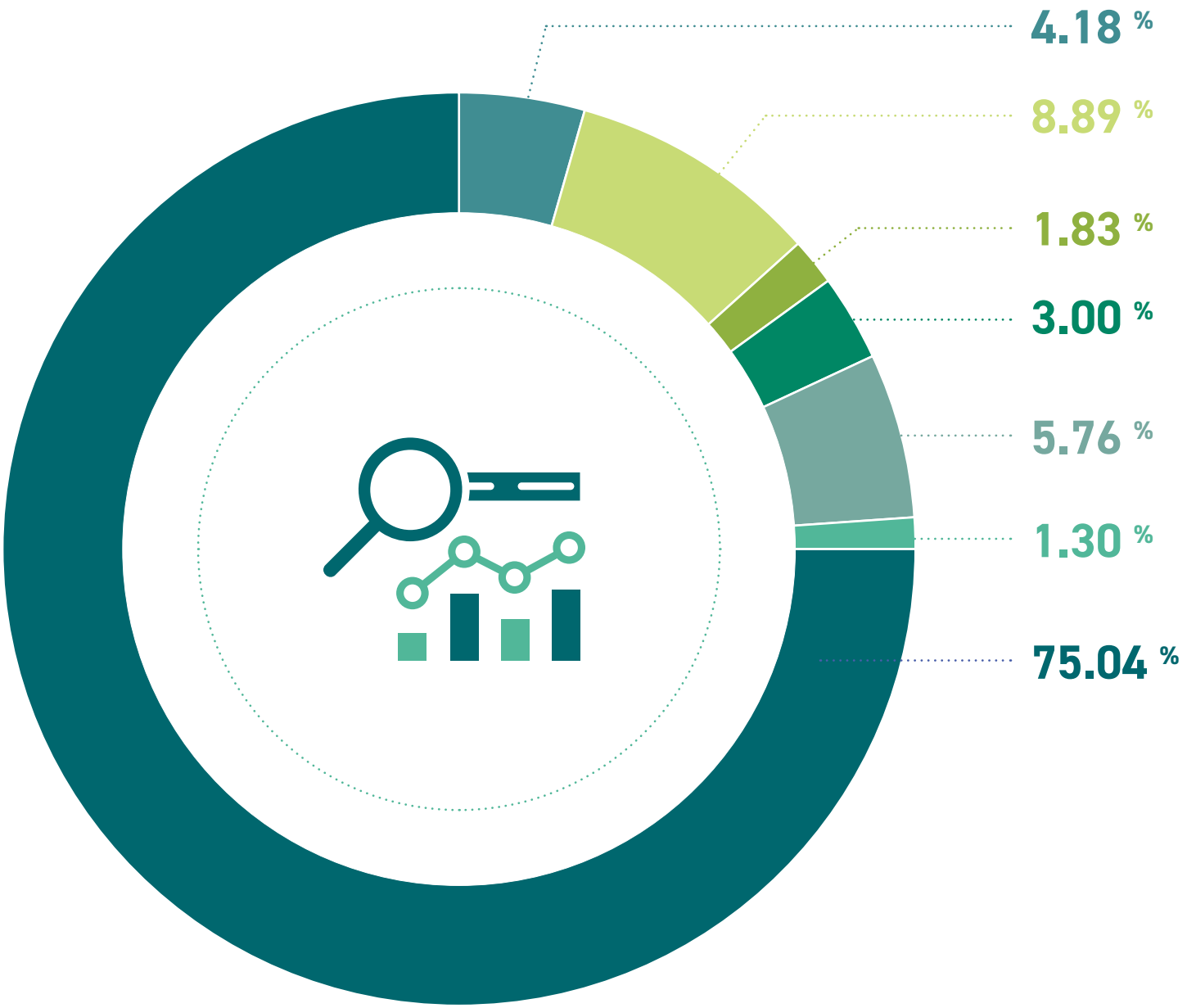
集團 2025 年範疇三溫室氣體排放

範疇三	類別	2025 排放量	佔範疇三比例	計算方法或排除理由
上游排放	購買的商品和服務	14,917,665.80	75.04%	混合計算方式（以數量為基礎的方法＋以支出為基礎的方法）
	資本貨品	258,347.84	1.30%	以支出為基礎的方法
	燃料和能源相關的活動	1,145,907.02	5.76%	平均數據法
	上游的運輸和配送	596,414.97	3.00%	混合計算方式（以距離為基礎的方法＋以支出為基礎的方法）
	營運活動中產生的廢棄物	11,643.35	0.06%	依廢棄物類型區分的方法
	商務差旅	36,625.75	0.18%	以支出為基礎的方法
	員工通勤	135,581.87	0.68%	平均數據法
	上游租賃資產	119,706.38	0.60%	以支出為基礎的方法
下游排放	下游的運輸和配送	0.00	0.00%	富士康子公司透過購買第三方服務執行所有客戶運輸訂單，相關排放已納入類別 4 揭露
	售出產品的加工	0.00	0.00%	占比低於 0.3%，故排除
	售出產品的使用	1,766,345.39	8.89%	平均產品法
	售出產品的最終處理	20,185.21	0.10%	依特定廢棄物類型區分的方法
	下游租賃資產	40,122.07	0.20%	以支出為基礎的方法
	特許經營	0.00	0.00%	不適用
	投資	830,091.34	4.18%	平均數據法
	溫室氣體範疇三總計	19,878,636.99	100%	

註 1 範疇三盤查依循 GHG Protocol 《企業價值鏈（範疇三）核算與報告標準》

集團範疇三排放熱點分析

- 購買的商品和服務
- 資本貨品
- 燃料和能源相關的活動
- 上游的運輸和配送
- 其他
- 售出產品的使用
- 投資



排放強度與目標達成

鴻海母公司 2025 年的排放強度表現如下：

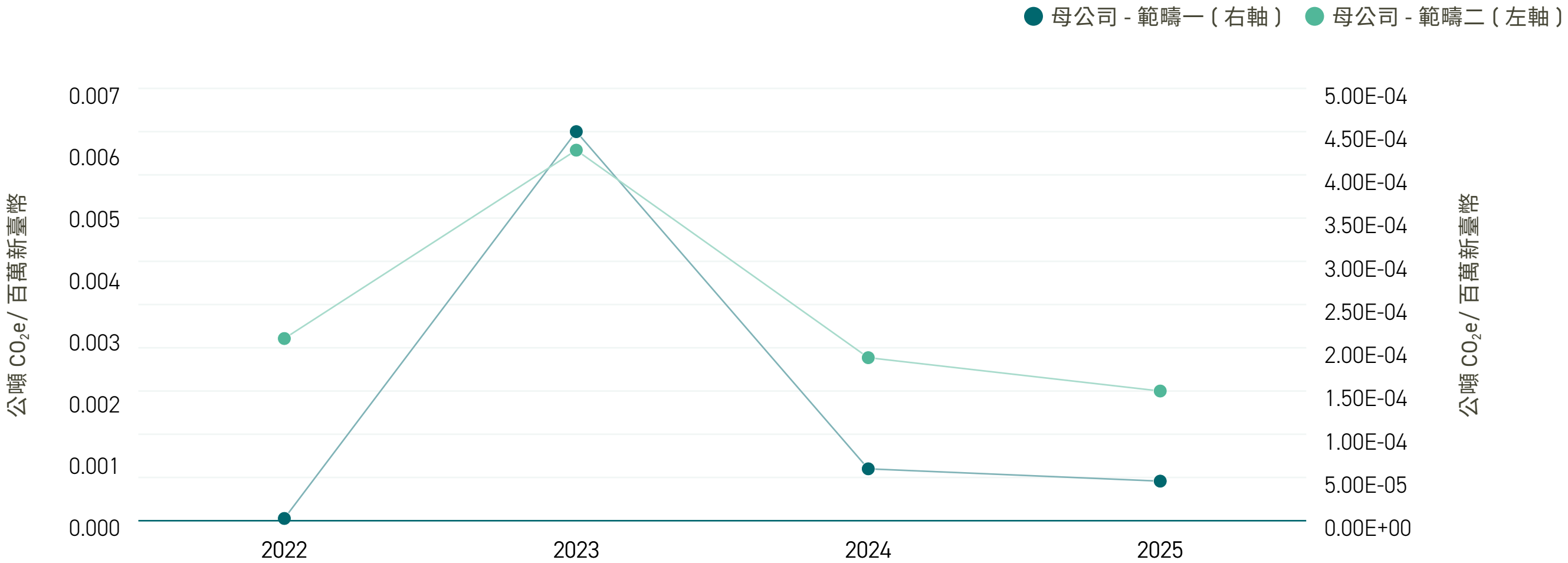
集團 2025 年排放強度

範疇一	總排放量 (公噸 CO ₂)	密集度 (公噸 CO ₂ e/ 百萬元)
母公司	427.61	0.0001
子公司	320,365.82	0.0395

範疇二 (基於市場)	總排放量 (公噸 CO ₂)	密集度 (公噸 CO ₂ e/ 百萬元)
母公司	16,986.88	0.0021
子公司	2,177,716.98	0.2688

範疇三	總排放量 (公噸 CO ₂)	密集度 (公噸 CO ₂ e/ 百萬元)
	19,878,636.99	2.4532

鴻海母公司 2022-2025 年範疇一與範疇二排放強度



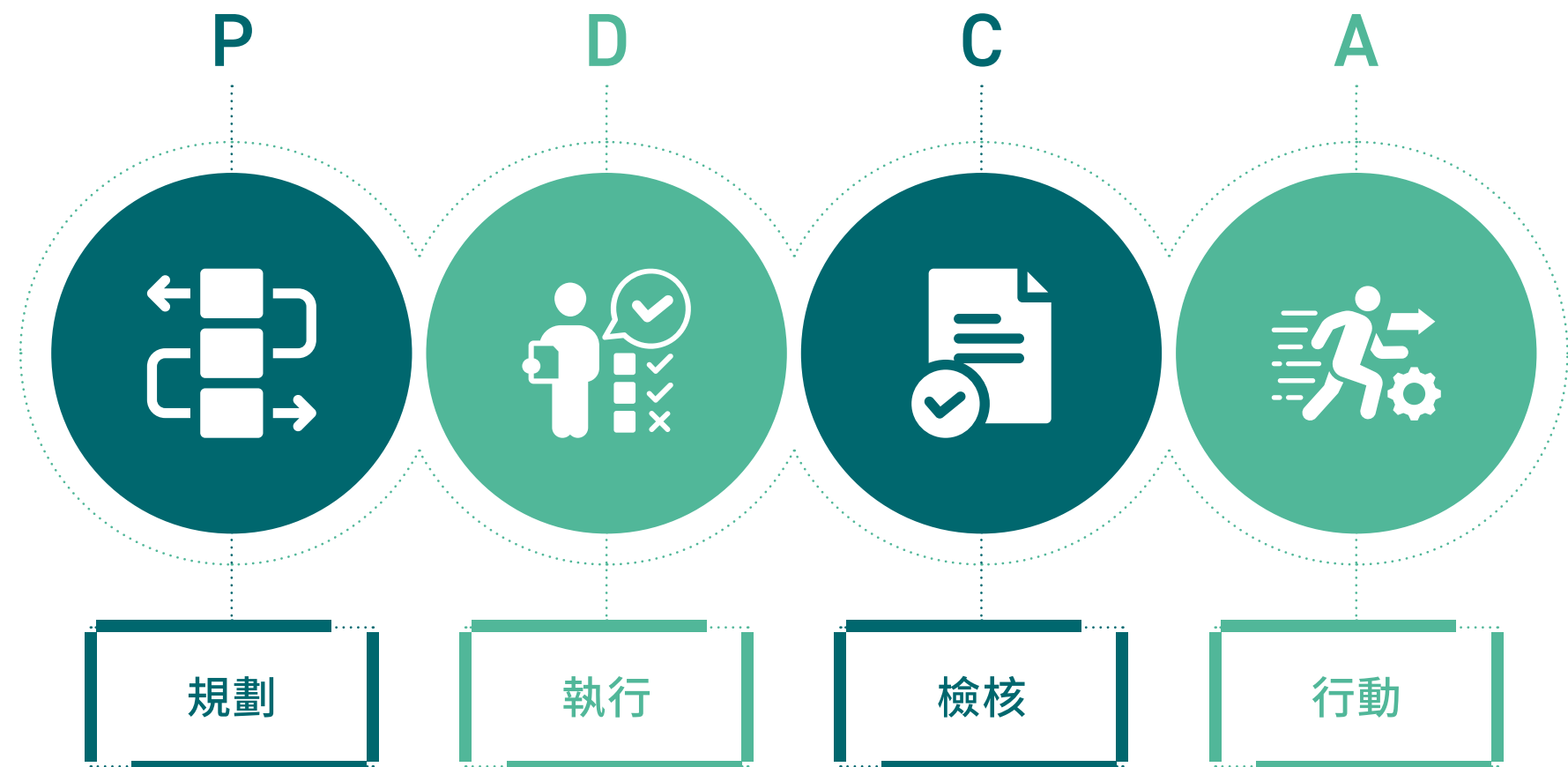
能源管理

能源管理政策

鴻海科技集團將能源管理視為推動淨零轉型、提升營運效率與降低環境衝擊的核心工作之一。面對全球氣候變遷、能源價格波動及低碳轉型要求，集團以「綠色智能」與「循環經濟」作為環境永續策略主軸，透過制度化能源管理、節能技術改造、再生能源使用、綠能投資及供應鏈協作，系統性降低營運過程中的能源消耗與溫室氣體排放，並支援集團邁向 2050 年價值鏈淨零排放目標。

鴻海持續依循各營運所在地節能法規與政策要求，執行能源管理系統建設、節能自查、能源利用狀況申報，以及新建、改建、擴建項目之能源技術評價等例行工作。集團積極推動法人導入 ISO 50001 能源管理系統，透過標準化流程持續識別能源績效改善機會，強化能源數據管理、能源使用監測與節能改善追蹤。

截至 2025 年，集團已有 70 家生產單位法人通過 ISO 50001 能源管理系統驗證，覆蓋率達 43.2%，為全球電子製造服務業中能源管理系統化程度最高的企業之一。透過 ISO 50001 架構，鴻海建立「規劃－執行－檢核－行動」（PDCA）之能源管理循環，確保能源績效持續改善。



能源管理策略架構

1. 能源審核與績效改善機會識別

集團透過能源管理體系、節能自查、能源稽核及能源數據平台，定期檢視各廠區能源使用情形，辨識高耗能設備、低效率製程及公用系統改善機會。針對主要耗能環節，集團持續推動節能技術評估與專案立項，將能源審核結果轉化為具體改善措施，包括：



集團並制定《節能立項審核作業辦法》及《節能管理稽查辦法》，確保節能專案自評估、立項、實施至驗收之完整管理流程。

2. 量化節能與能源轉型目標

在新一階段 2030 永續長程目標中，集團進一步提高能源轉型要求，設定如下：



這顯示集團能源管理已由單一節能改善，進一步擴展至能源結構優化、綠電取得能力建設與營運效率提升，展現更全面的能源轉型策略。

3. 降低能源使用量與提升能源效率措施

2025 年，集團共推動 1,753 項節能技改項目，投入新臺幣 20.48 億元，並實現以下成果：



其中，中國大陸地區 2025 年節能目標值為 4.2%，實際節能率達 5.20%，超標達成率達 124%，成功達成年度節能目標。

上述措施不僅降低營運能源消耗與能源成本，也有助於減少溫室氣體排放及對外部能源供應之依賴。透過能源效率提升，集團得以在維持產能與營運穩定的同時，降低單位產出能源投入，提升製造系統的低碳競爭力。

4. 節能進度評估與管理閉環

集團透過能源管理系統、節能專案立項審核、節能管理稽查及年度績效追蹤，形成能源管理閉環。各廠區依據年度節能目標與能源使用狀況提出改善項目，經審核後推動實施，並定期追蹤節能量、投資效益及減碳成效。

對於重大節能專案，集團透過量化數據評估成果，建立可量化、可追蹤、可驗證的節能績效管理模式，將節能量、節能效益及碳減排量作為衡量能源管理成效的重要指標。



能源消耗概況

鴻海 2025 年度整體用電量提升 4.84%，但能源密集度由 2024 年的 1.46 MWh／百萬元新臺幣降至 1.29 MWh／百萬元新臺幣。綠電占比持續提升至 68.37%，已超額達成集團先前設定「2030 年綠電使用占比達 50% 以上」之目標。

集團整體能源消耗達 16,469.7 GWh，其中再生能源使用占比由 2024 年的 41.8% 提升至 43.46%。外購之非再生電力中，94% 來自天然氣，各地區與燃料別數據詳見附錄。

能源消耗統計（2022-2025）

能源類別	單位	2022	2023	2024	2025
非再生能源					
外購電力	GWh	10,788.45	9,760.69	8,538.82	8,447.63
天然氣	GWh	-	893.46	754.01	790.64
汽油	GWh	-	56.65	31.89	31.41
柴油	GWh	-	60.68	42.30	0.05
液化石油氣	GWh	-	22.72	0.00	12.60
非再生能源消耗	GWh	10,788.45	9,760.69	9,367.02	9,282.32
再生能源					
再生能源發電總裝置容量	MW	260.55	325.82	332.90	383.55
再生能源發電量	GWh	290.00	320.75	267.97	350.95
再生能源電力直接採購量	GWh	31.00	559.16	1,396.82	1,870.28
透過電力交易採購再生能源獲綠色電力證書	GWh	461.00	4410.32	4,996.35	4,849.15
購買其它再生能源	GWh	34.11	105.81	67.83	88.17
再生能源總消耗	GWh	816.00	5,396.05	6,728.96	7,158.55
能源總消耗	GWh	11,604.45	13,243.69	16,095.98	16,469.70
再生能源占比	%	7.03%	35.60%	41.80%	43.46%

註 1 數據來源於中國國家標準《綜合能效計算通則》GB/T 2589-2020

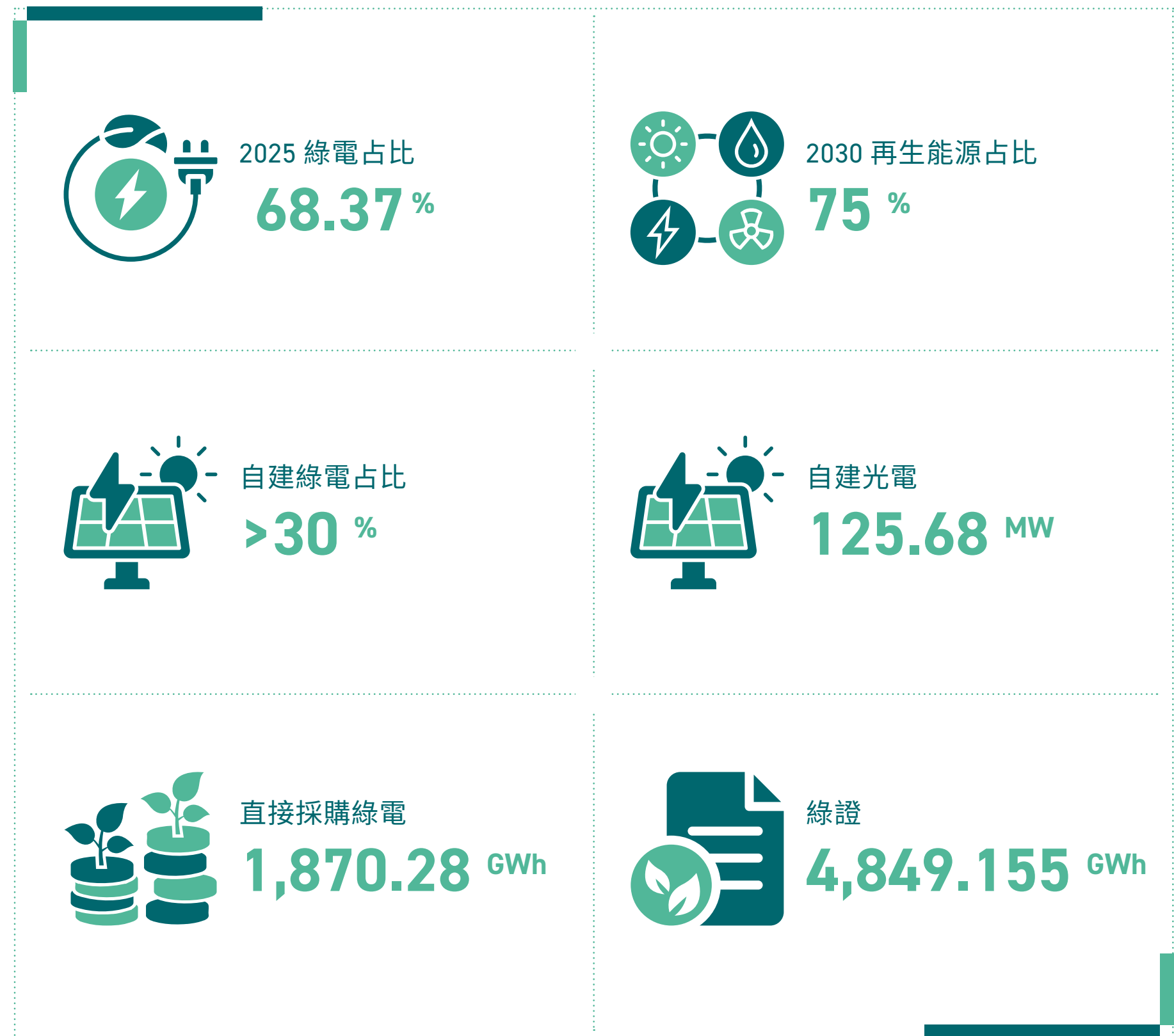
註 2 數據範疇涵蓋鴻海科技集團全球主要營運據點

再生能源發展

再生能源策略與承諾

鴻海科技集團將再生能源使用視為實現淨零排放的關鍵路徑。面對全球能源轉型趨勢與客戶綠色供應鏈要求，集團以「加速綠電採購、提升自建能力、推動多元發展」三大策略，系統性提升再生能源使用比例，降低範疇二溫室氣體排放，並增強能源供應韌性。

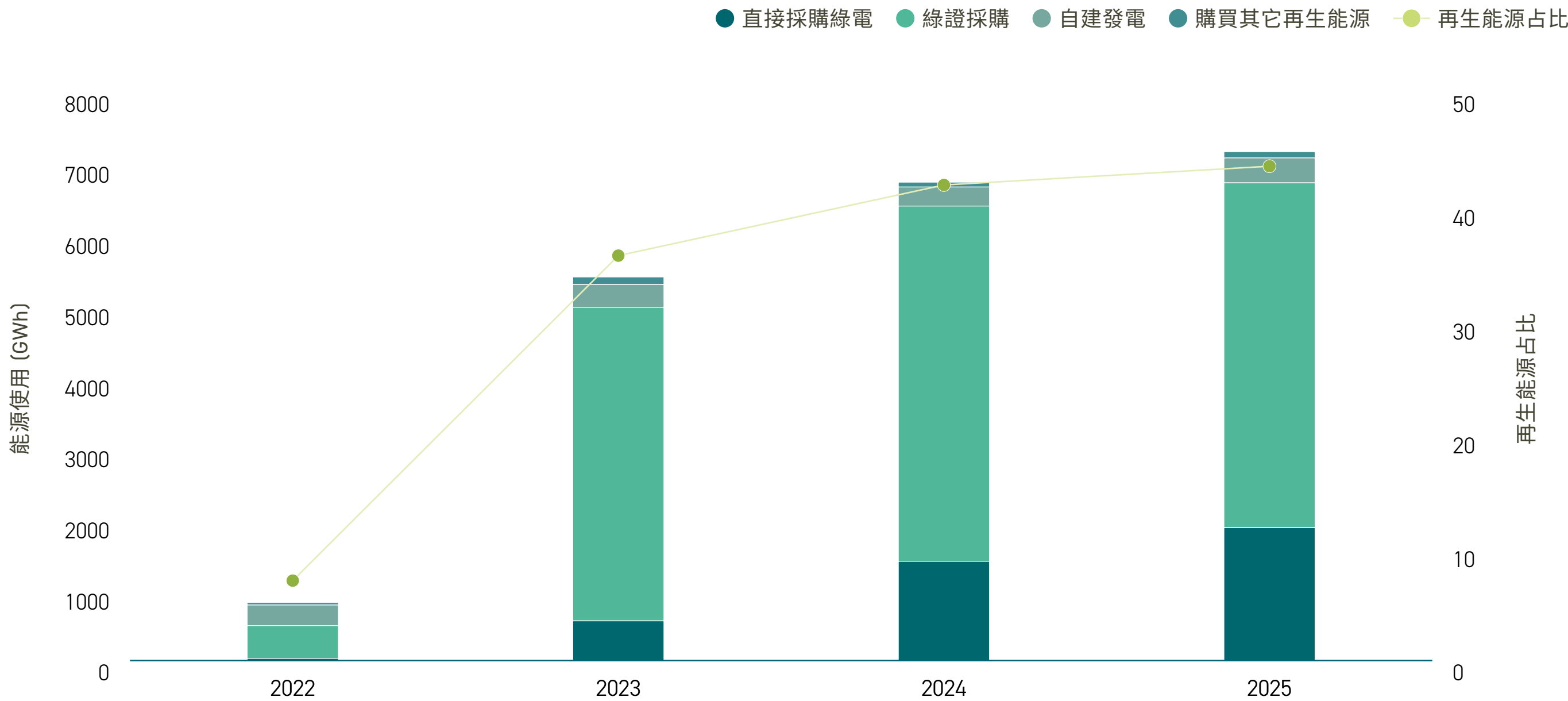
2025 年，鴻海綠電使用占比已達 68.37%，提前超越原訂 2030 年 50% 目標，展現集團在能源轉型上的執行力與決心。在此基礎上，集團進一步提高目標，設定 2030 年再生能源使用占比達 75%，並要求自建投資綠電量占集團再生能源使用量 30% 以上，由單純採購進一步邁向自主建設，以提升能源供應穩定性。



再生能源採購與使用

鴻海透過多元管道取得再生能源，以兼顧供應穩定性與經濟性。再生能源使用情形請參見「能源消耗統計」表。

集團再生能源消耗統計



再生能源多元化策略

鴻海依據各地區再生能源資源稟賦與政策環境，制定差異化發展策略。

自建太陽能（光伏）電站

鴻海持續推動園區能源結構低碳化，透過太陽能光伏、儲能系統、風電、生質能及智慧能源管理平台等清潔技術，提升園區再生能源使用比例，並強化能源供應韌性與用電效率。2025 年，集團除持續推進中國大陸蘭考園區「源網荷儲一體化」項目外，亦於台灣、中國大陸及越南等地推動多項太陽能光伏建置案，逐步擴大園區自發自用、第三方 PPA 及 EMC 模式之再生能源應用。

集團主要園區包括台灣、越南，以及中國武漢、成都、煙臺與鄭州等地太陽能光電專案，合計建置與規劃容量約 125.68 MW，預估年發電量約 1.17 億 kWh（包含蘭考園區 8 MW 規劃案）。部分案場已完成併聯或簽署合約，部分則處於得標通知、合約審查、施工或併網規劃階段。

專案：蘭考園區推動「源網荷儲一體化」，打造多能互補能源示範場域

2025 年，集團蘭考園區推動「源網荷儲一體化」項目，依託當地作為中國大陸首批農村能源革命試點的政策基礎與再生能源資源優勢，以太陽能光伏建置為核心，協同導入儲能、風電、生質能及智慧能源管理系統，逐步建立多能互補、源荷協同與智慧調度的園區能源供應模式。

蘭考園區規劃建置 **8 MW** 太陽能光伏系統，預計於 2026 年投入運行，年發電量可達約 **900~1,200 萬 kWh**，預估每年節省電費約 **人民幣 270 萬元**。為因應太陽能發電之間歇性，園區同步配置 **7.8 MW / 15.63 MWh** 儲能系統，並於 2025 年 8 月投入運行，以強化削峰填谷、負載調節及供電穩定性，進一步提升光伏電力之消納與利用效益。

未來，園區亦將結合 **50 MW 風電**、生質能綠電及智慧能源管理平台，持續優化能源供需匹配與碳排放管理，並規劃於 2026 年將綠電使用比例提升至 **70%**，朝 2027 年 **100% 綠電** 及「近零碳工廠」目標邁進。



▶ 綠電採購計畫

集團逐年增加綠電採購量，透過多元化採購渠道補充自發電不足，並於多地推動長期綠電採購協議（PPA）。2025 年直接採購 **1,870.28 GWh** 綠電，透過電力交易採購再生能源並取得綠色電力證書（綠證）**4,849.15 GWh**。

集團規劃於 2030 年前，將電證分離之綠證量降至 **50% 以下**，並設定長程目標，在 2030 年前提升廠內綠能與綠能案場投資之總發電量，使其達成綠能總使用量之 **30%**。



▶ 綠能投資平台

截至 2025 年之前，集團已因應生產據點需求，先後成立台灣開鴻綠能與中國旭智富能基金，以滿足集團及供應鏈在台灣與中國之綠電權益需求，奠定穩固基礎。

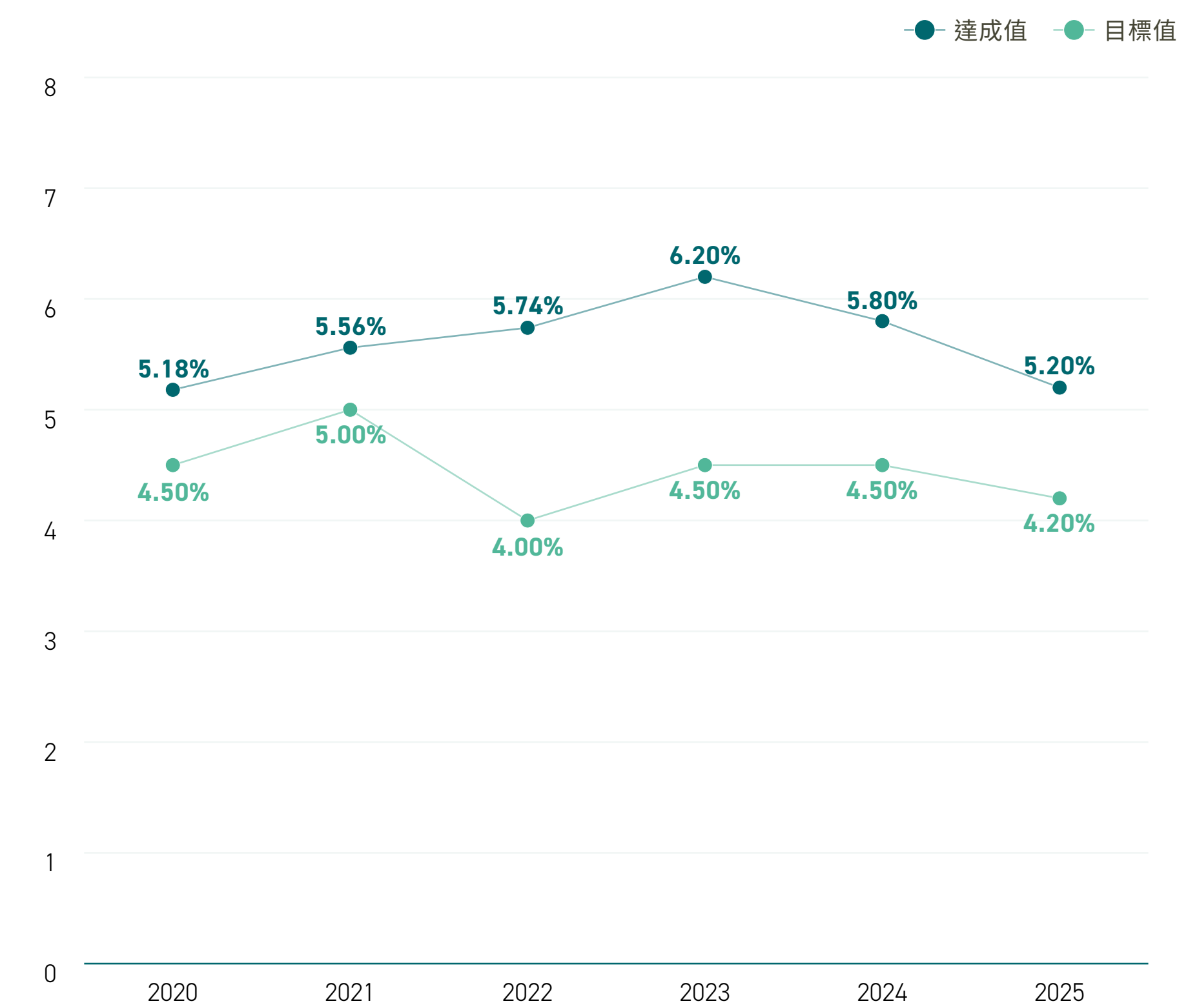
自 2025 年起，團隊開始系統性調研集團於東南亞地區之用電需求，並深入研究綠電投資相關法令與規範，同時積極尋找合作夥伴共同推動投資計畫，以確保能滿足集團持續擴大的能源需求。因應集團於東南亞之布局擴張，初始基金規模可望超過 **1 GW** 裝置容量，展現集團在綠能領域之長期布局與企圖心。

節能指標與專案

節能目標與達成情形

鴻海持續推動節能管理，並已連續五年超越年度節能目標。2021 年至 2025 年，各年度節能目標達成率皆超過 100%，其中 2021 年為 104%、2022 年為 126%、2023 年為 131%、2024 年為 129%、2025 年為 124%，五年平均達成率達 123%。為推動各項節能改善措施，鴻海於 2025 年投入新臺幣 20.48 億元，並創造新臺幣 16.16 億元節能效益。上述節能效益係以每度電新臺幣 3 元估算；2025 年亦為首次完整揭露節能量、投資金額及節能效益等相關數據。

節能目標達成趨勢（2020-2025）



註 節能率之計算係以各年度能源消耗總量為基準，年度目標值則主要針對中國大陸地區廠區設定。

節能措施與成果

2025 年，鴻海於全球營運據點推動 1,753 項節能技改項目，涵蓋生產製程、公用系統及營運管理等面向，展現集團全方位節能決心。



2025 年節能專案分類統計

節能改善類別	專案數量	節能量 (GWh)	節能效益 (百萬元新台幣)	實施成本 (百萬元新台幣)	減碳量 (公噸 CO ₂ e)	投資回收期 (年)
生產製程 / 工藝改善	1,092	290	872	981	154,044	1.1
空調 / 空壓 / 照明 / 通排風 / 供配電 / 辦公改善	513	226	651	993	120,088	1.5
其他改善	148	31	93	73	16,473	0.8
總計	1,753	547	1,616	2,048	290,605	1.3

關鍵績效指標：

- **節能量**：547 GWh，相當於約 15 萬戶家庭年用電量
- **減碳量**：290,605 公噸 CO₂e，相當於約 750 座大安森林公園年吸碳量
- **投資效益**：投資新台幣 20.48 億元，年節省 16.16 億元，投資回收期僅 1.3 年
- **專案密度**：平均每個營運據點推動超過 10 項節能專案

能源管理創新實踐

案例一：源控一體 綠動未來 - 聚焦冰水站 FMCS 節能降碳實踐

本專案展現鴻海在智慧製造與能源管理的技術領先性，**31% 的節能率**、**1.97 年的投資回收期**均為業界標竿水準。透過系統性改造與智慧化管理，不僅實現顯著節能減碳效益，更建立可複製的改造模式，為電子製造業能源轉型提供實踐路徑。

專案背景

因應國家「碳中和」政策及鴻海集團永續發展雙重要求，鴻海部分地區與廠區面臨能源管理挑戰。部分地區與廠區年用電量高達 5.8 億 kWh，其中空調用電占比超過 20%，屬於重點用能單位，用能負荷巨大。17 座冰水機房均為 5 級能效，能源利用效率偏低；加上設備老舊且以人工運維為主，導致能耗及人力成本居高不下，改造需求迫切。

現狀原因分析

經診斷，冰水系統能效不彰的原因主要集中於四大環節：

核心機房	▶ COP 低、智慧化程度低
冷卻 / 凍泵	▶ 能效等級低、聯動控制缺失、管道壓力大
冷卻塔	▶ 風機能耗高、填料老化、水質穩定性差
製冷機房	▶ 系統能耗高、故障預警不足、維護成本高

核心改善措施

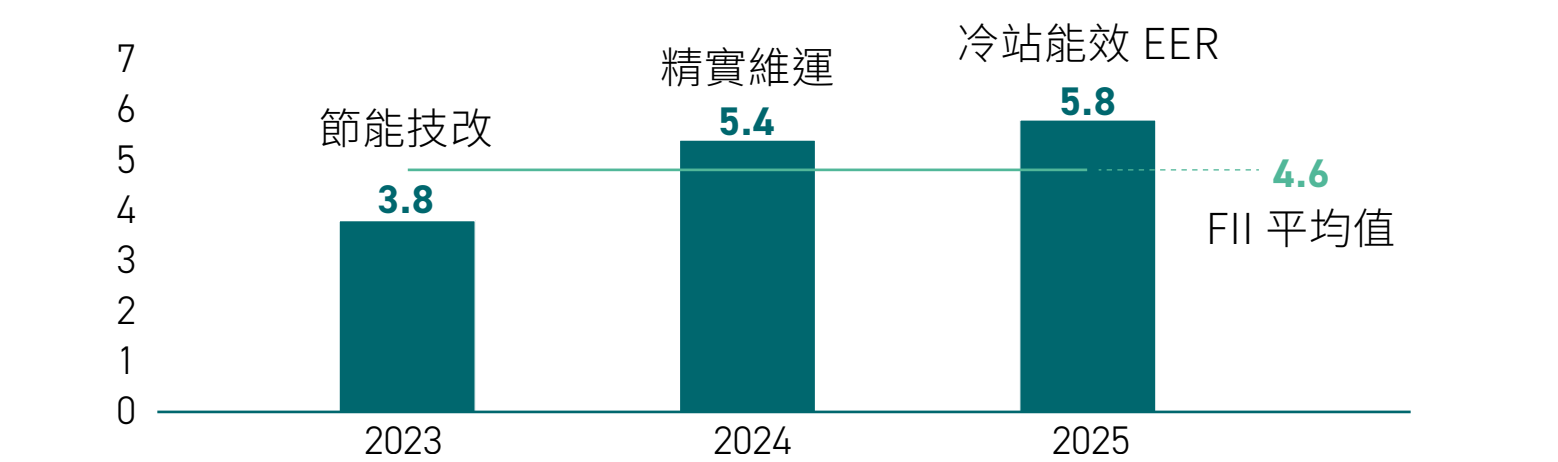
硬體領航		
	措施	原理
冰水機汰換	高耗能冰水機 → 高效變頻冰水機	提升主機能效及運行穩定性，單機節能率達 30%
冷卻塔優化	導入自動加藥裝置／更換部分填料	智能監控循環水質，減少系統結垢，提升機組能效
管路與電控改造	管路系統優化、電控系統改造	減少管網損耗，提升系統能效

軟體助力 — FMCS 群控管理系統

集中聯動控制
動態調節，實現供需平衡
變頻控制升級
「定流量 - 變溫差」→「變流量 - 定溫差」，精準匹配負載需求
能效監測
遠程監測、報表分析、歷史數據分析
專項稽核
運行維護要求更嚴格，專項排查問題點，優化運行 SOP

實施成果

節能技改 + 精益運維 = 能效躍升



高效機房能效對比（2024-2025 年 6-8 月）

整體高效機房 EER 由 5.25 提升至 5.87，單月能耗環比降低 11.25%

機房	2024 年 EER 範圍	2025 年 EER 範圍	備註
GL-C05	5.21-5.51	5.65-5.80	8 月冰機主機板故障
GL-C06	5.16-5.41	5.76-6.00	冷卻塔 8 月汰換啟用，EER 顯著提升
GL-C07	4.05-4.81	5.72-6.04	提升幅度最為明顯
GL-C08	5.02-5.14	5.17-5.82	穩定高於標準值
GL-C09	4.62-4.87	4.67-5.78	2F 倉庫改造為車間，能耗增加
GL-C10	5.16-5.28	5.65-5.89	表現穩定

投資回收期 1.97 年	總節能量 1,370 萬 kWh	總減碳量 12,224 tCO ₂	平均節能率 31 %
	綜合效益		
	總投資額 1,930 萬	節能效益 979 萬元	

案例二：冰水系統 AI 能效生態重構節能降碳實踐

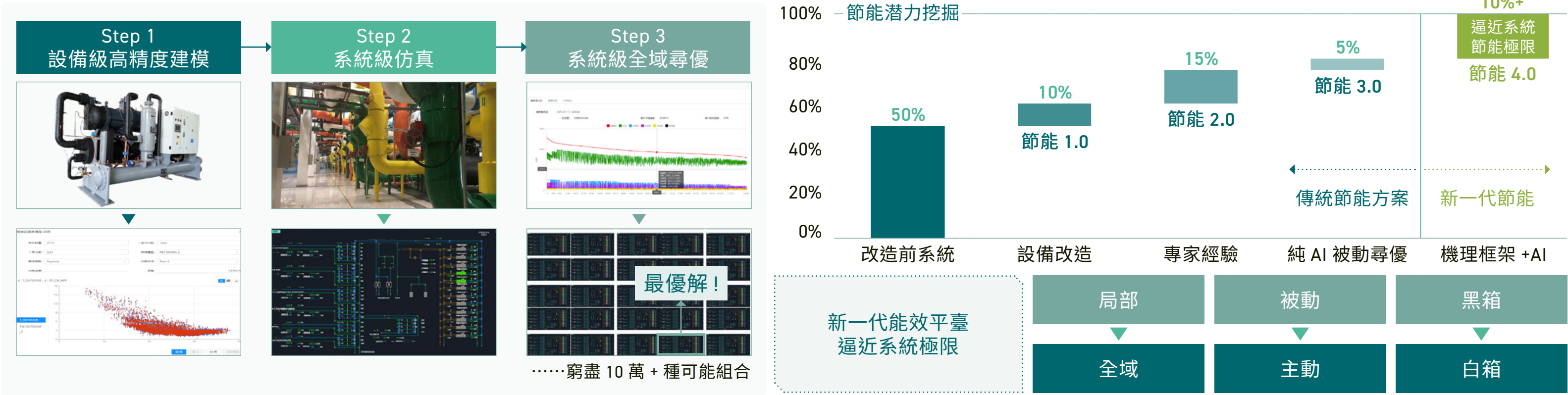
專案背景

在全球碳中和趨勢及鴻海集團“2050 年全球運營碳中和”目標驅動下，iPEBG 節能減碳委員會將能效提升列為戰略級減碳任務。冰水機房作為廠區耗能核心（占廠區總用電 8%-10%），冷水機組、水泵等老舊設備（運行超 10 年）導致站房能效低下、碳排放升高。綜保區 A12 站房自 2012 年投入，現已運作超十年之久，經現場實測，站房能效 EER < 4.0，為三級水準亟待改善。

核心改善措施

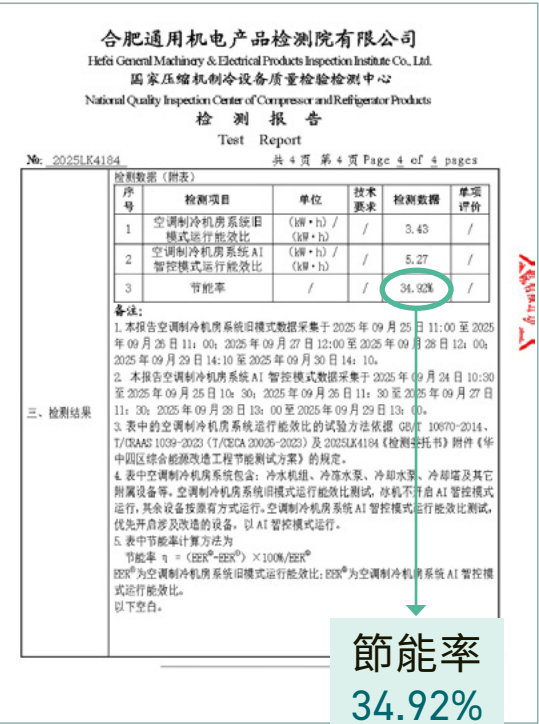
改善策略	技術方案	關鍵效益
冷水機組 +1 台	- 更換為 1100RT 無油高效離心式冰機。 - 實時優化 冷機出水溫度實現系統層能效最優，逼近系統理論極限。	25%
水泵 & 冷卻塔 +37 台	- IE2 水泵電機及冷卻塔風機全部汰換為 IE5 電機。 - 基於 AI 性能資料模型求解，運轉台數 + 頻率設定點 + 最不利末端壓差安全保護，實現水泵組合運轉能效最優。 - 結合室外濕球溫度及冷卻側風水比關係，優化控制風扇運轉台數、即冷卻水塔出水溫度，同時保障冷機冷凝壓力在運轉安全範圍內。	15%
AI 智能控制系統 +1 套	- 根據智控需求增加相應的閥門、感測器、儀表。 - 機房智慧最佳化控制系統，制定節能運作策略，有效進行節能運轉管理；監控系統顯示各設備天、月、年能耗，提供報表功能，方便管理與分析。	10%

AI 智能控制系統：新一代基于“機理框架 +AI”，實時計算“數十萬”條系統運行可能路線，從中尋找“逼近節能極限”的最優解



實施成果

站房能源效率提升 54% 至 EER5.27。根據美國暖氣、冷氣與空調工程師學會（ASHRAE）及廣東省《集中空調製冷機房系統能源效率監測及評價標準》提出的標準，「冷水機房全年綜合能源效率」在 EER5.0(0.7kw/ton) 上為高效機房。華中四區（綜保區、加工區、濟源、鶴壁）同步改造 11 站房，形成全流程改造標準，後續將推廣至集團其它廠區。“雙碳引領，數據驅動”提升站房能效，助力集團科學碳目標達成。



≥5 年	= 極高	≤3 年
系統能效比 5.27	用電量 413 萬 kWh	推廣站房 +11 個
節能率 35%	節電量 144 萬 kWh	推廣效益 1,318 萬 kWh
生命週期 10 年 +	AI/ 數控水平 無人看守節能運行	投資回收期 2.89

案例三：CNC 智能自動化線體效能提升節能降碳實施

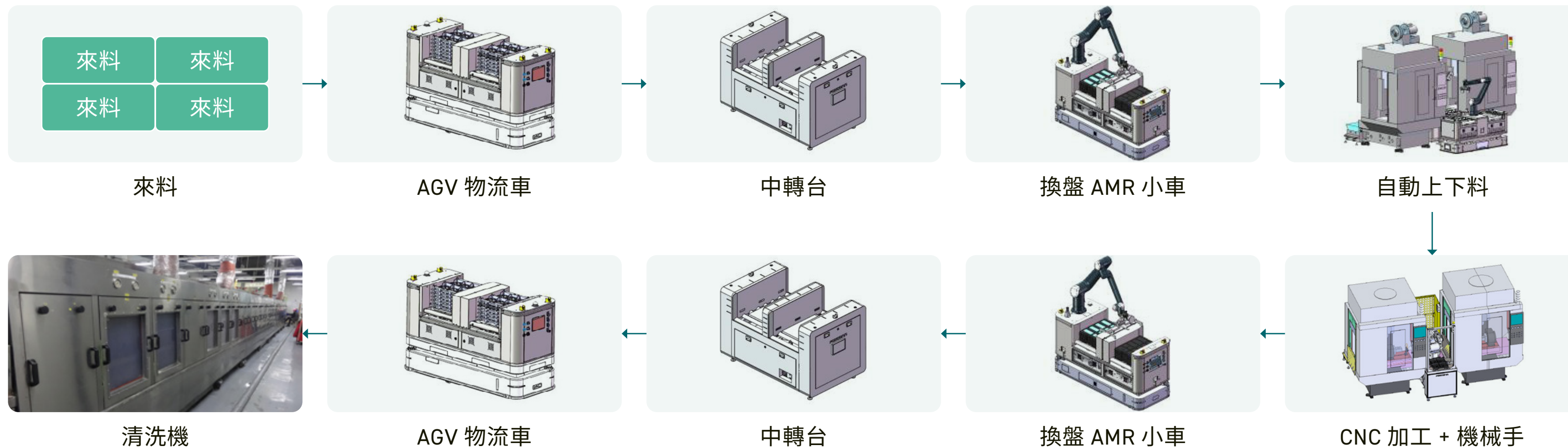
專案背景

原 A08 車間引入 CNC 自動化上下雙層回流線體，實現 CNC 熄燈工廠，從而解決自動化線體結構複雜，故障率高，線體局限性大等能耗影響因素。智能自動化使得運作流程更簡化，更快捷，更智能，車間更乾淨。

- 1.智慧自動化運作流程：來料→CNC 加工→清洗全流程由 AGV 與 AMR 無人銜接，建構 CNC 熄燈工廠。
- 2.智慧自動化應用技術：以無軌無線體 AGV/AMR 取代機械式線體，整合智慧運輸、雷達感應、掃碼定位與電池管理，簡化結構、降低故障率。
- 3.智慧系統監控：透過雷射雷達電子圍籬、二次防撞、過載警報、Category 級安全迴路與自動避障，減少人機交換，提升設備綜合效率 (OEE)。

核心改善措施

智慧自動化運作流程（進料 → CNC 加工 → 清洗 —— 無人作業模式）



實施成果

