

4 守護環境

4.1 氣候與自然管理

4.2 低碳與能源管理

4.3 環境與自然資源保護

4.4 綠色創新

年度績效

國際肯定

- 通過 SBTi 審核科學基礎減量目標
- CDP 氣候和水安全問卷獲雙 A List 領導等級肯定
- CDP 供應鏈議合評比取得 A List 領導等級

溫室氣體減量

- 溫室氣體範疇一與二較基準年減量 19.01%
- 溫室氣體範疇三較基準年減量 7.69%
- RE 比率（再生能源用電比率）達 34.47%

環境與資源保護

- 中國昆山、越南廠與台灣南科廠取得 UL 2799 零掩埋鉑金級認證
- 路由器使用回收塑料重量比例達 39.4%
- 新植林地監測有成，成功觀測 3 種新增原生指標物種，包含台灣特有種「面天樹蛙」與「梭德氏赤蛙」，以及原生爬行類「麗紋石龍子」

重大主題與目標管理

永續發展 主軸	重大主題	績效指標	2025 年成果		未來目標			對應 SDGs
			目標	成果	短期 2026 年	中期 2028 年	長期 2030 年	
綠色	氣候與能源管理	溫室氣體排放絕對減量 ^{註1} (Scope1+Scope2) 基準年：2022	-15.75%	-19.01%	-21.00%	-31.50%	-42.00%	
		溫室氣體排放絕對減量 (Scope3) 基準年：2023	-7.14%	-7.69%	-10.71%	-17.85%	-25.00%	
		RE 比率（再生能源用電比率）	25%	34.47%	30%	40%	60%	
		New 累計節電率（%）	新指標	新指標	12%	14%	16%	
	綠色產品	100% 符合產品有害物質管制 與客戶 國家政策、戰略和規劃規範	100%	100%	100%	100%	100%	

永續發展 主軸	重大主題	績效指標	2025 年成果		未來目標			對應 SDGs
			目標	成果	短期 2026 年	中期 2027 年	長期 2030 年	
綠色 	水資源管理 ^{註1}	取水密集度減量 基準年：2020	-13%	-22.71%	-13%	-13%	-18%	
	廢棄物管理 ^{註1}	New 廢棄物轉化率（%） ^{註2}	新目標	新目標	93%	94%	95%	
		處置廢棄物密集度減量比率 基準年：2021	-50%	-56.57%	50%	53%	56%	
	永續原物料	路由器使用回收塑料重量比例	35%	39.4%	40%	50%	60%	

註：原「碳匯與固碳累積量」、「台灣原生種自然資料庫」之管理目標分屬於生物多樣性永續議題，未列入啓基重大主題，轉為內部管理目標。原「低碳選料機制」因考量內部統計實務，已整合為內部行動。

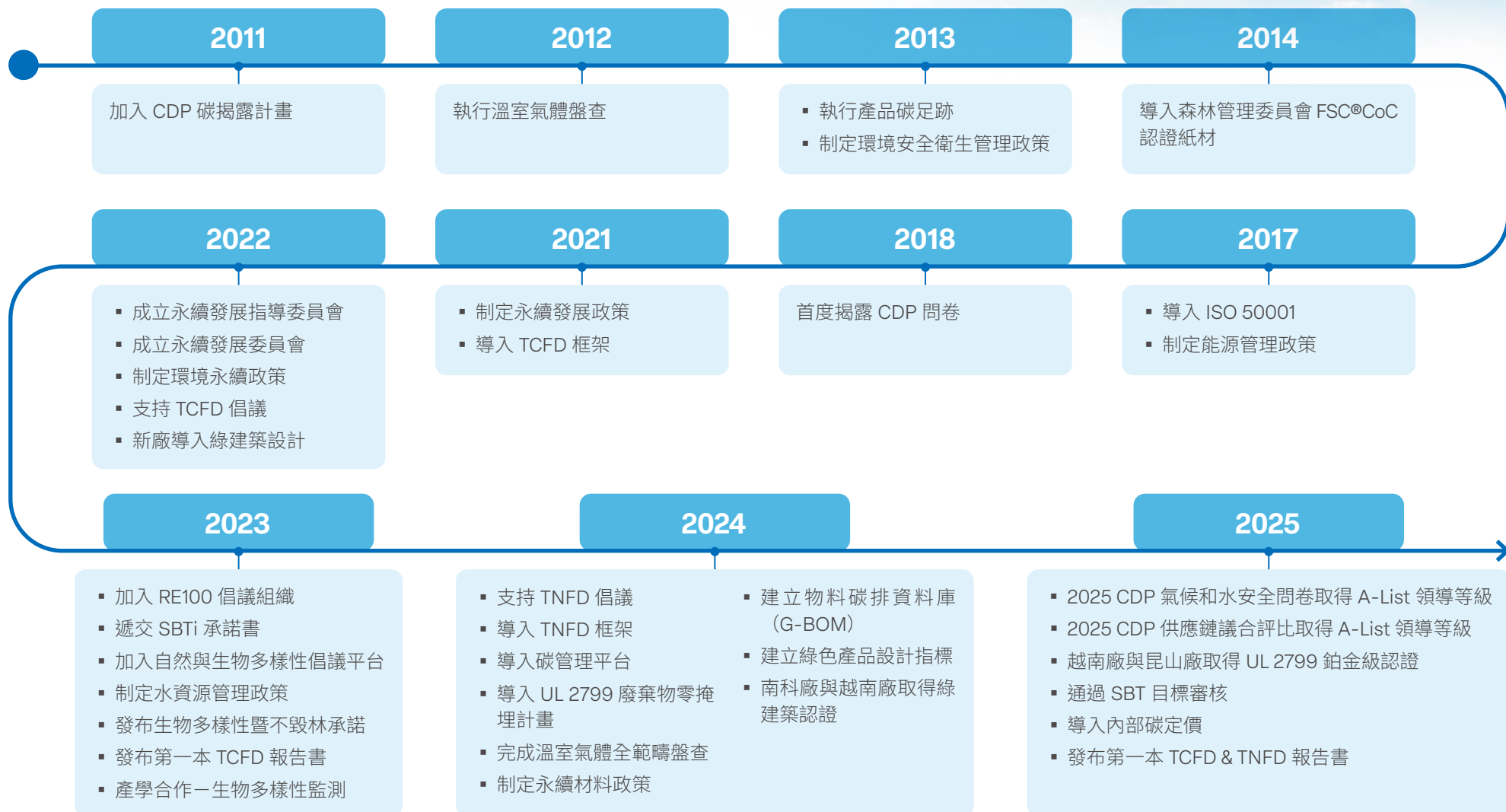
註1：因考量產能變動與能源管理優化，原「用電強度較前一年度降低」目標調整為「累計節電率（%）」，以反應實質績效。表格之累計節電率、水資源、廢棄物管理目標範疇涵蓋台灣、中國及越南主要生產廠區；墨西哥廠區目前為建置階段，未來將逐步納入管理範疇。

註2：取水密集度以主要廠區為統計範疇，未包含墨西哥廠區與廠區宿舍；計算公式為：取水量（立方公尺）／營收（百萬元）

註3：因應台灣、中國及越南主要生產廠區已導入 UL 2799 零廢棄認證，原「廢棄物回收率」目標調整為「廢棄物轉化率」，以更精準對接國際標準。

氣候與自然管理

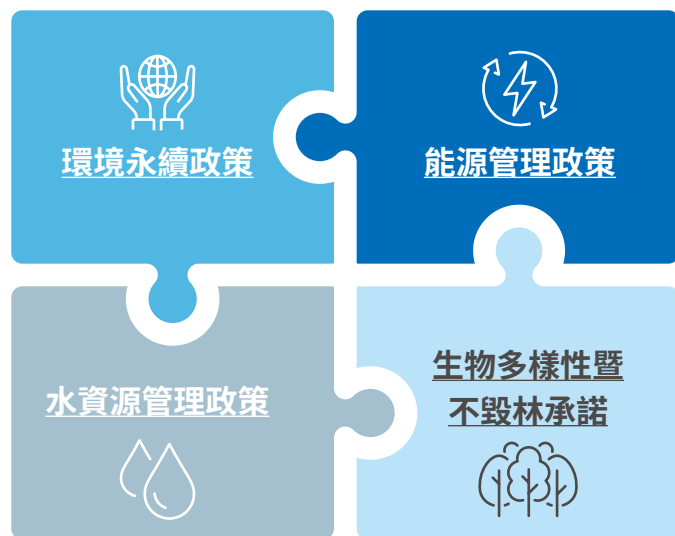
氣候與自然推動里程碑



4.1.1 氣候與自然治理架構

環境永續政策與承諾

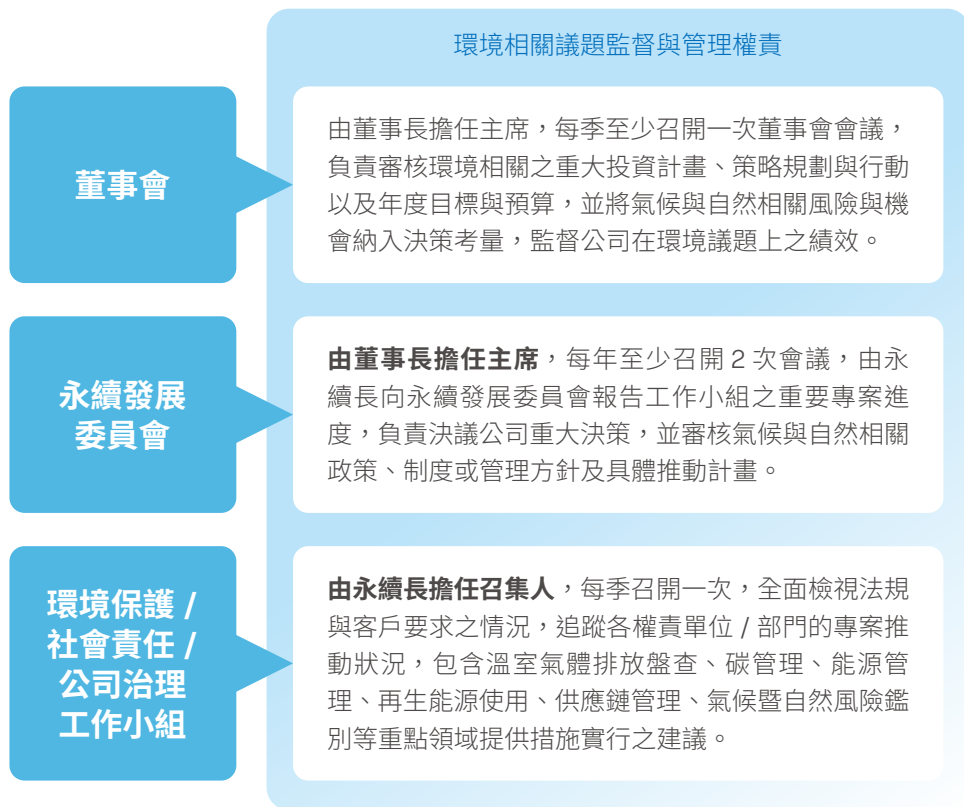
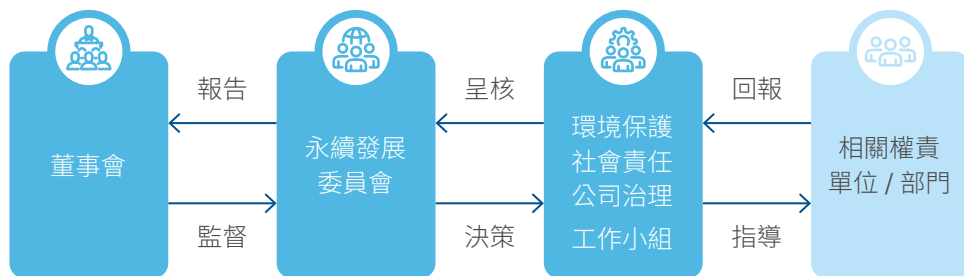
為落實永續經營精神，啓基承諾逐步實踐 100% 再生能源及淨零排放目標。為落實此長期願景，於整體環境面制定 4 大核心政策，涵蓋「環境永續」、「能源管理」、「水資源管理」及「生物多樣性暨不毀林」，作為組織環境行動的指導原則。2022 年至 2025 年全球據點未有任何重大環境違規事件（裁罰金額超過美金 10,000 元）。



氣候與自然治理架構

2024 年，為提升治理的廣度與深度，進行內部組織調整，將永續發展委員會提高至董事層級，由董事長擔任召集人，每年定期向董事會報告永續相關事務推動進度，並統籌整體策略以及監督高階經理人的管理情形與關鍵績效指標。委員會轄下設立的环境保護、社會責任及公司治理工作小組，每季定期檢視 ESG 各項專案的執行狀況，並依據企業永續發展方向及策略制定目標，擬定相關管理方針及具體推動計畫。詳情請參考本公司發布之《氣候暨自然相關財務揭露報告》。

永續治理架構



2025 年董事會永續重要報告事項

- 通過本公司永續重大性主題
- 通過本公司永續管理目標
- 通過本公司一一三年永續報告書
- 通過本公司氣候暨自然相關財務揭露（TCFD 及 TNFD）重大風險與機會鑑別方式與結果
- 通過訂定本公司「風險管理政策與程序」

環境相關專業能力建置與進修情形

為使董事掌握永續發展最新趨勢並強化董事會的永續治理職能，所有董事每年依「上市上櫃公司董事、監察人進修推行要點」規定完成 ESG 議題之進修。啓基為董事會安排進修計畫，透過不定期寄發與營運相關之經濟、環境和社會議題等資訊刊物或規劃外部課程，協助董事獲取最新趨勢和最佳實踐以增進各項職能，並將這些知識應用於決策和治理中，進而確保在面對氣候變遷、自然與生物多樣性相關議題能夠有效應對各種風險與挑戰，以提升永續發展策略的有效性和可持續性，並向股東、員工、社會和環境負責。這些進修計畫涵蓋了企業治理、環境永續、氣候變遷、風險管理等相關領域。2025 年啓基董事進修次數共 20 次，總時數為 69 小時，其中有 26% 的課程時數為環境相關的教育訓練。

4.1.2 氣候與自然風險管理

1 蒐集 各面向議題

- 轉型風險：現行法規、新興監管、技術、法律、市場、商譽
- 實體風險：立即性、長期性
- 機會：資源效率、能源來源、產品與服務、市場、韌性

2 辨識 類型與範圍

- 影響類型：營運、產品及服務、研發投資、供應鏈和 / 或價值鏈、調適和減緩活動
- 影響範圍：上游供應商、公司直接營運、下游客戶
- 發生時間：短期（1-2 年）、中期（2-5 年）、長期（5-10 年）

3 評估 可能性 / 強度

- 可能性：確定、非常可能、可能、一定程度可能、或許可能、不太可能、非常不可能
- 衝擊強度：高、中高、中、中低、低（考量點包含營收、產能或服務據點、人員傷害、法令法規、商譽後果）

4 決定 重大議題

建立矩陣分析圖，以「可能性 66%」與「衝擊強度中高」為門檻進行篩選，再依此兩項決定因子乘積進行重大性排序，且最終經工作小組成員共同決議重大議題。

5 制定 管理行動

參考風險管理 4T 原則：「承受 Tolerate」、「處理 Treat」、「轉移 Transfer」、「終止 Terminate」，研擬合適的風險回應計畫，並設定短中長期目標與監測指標，定期於 ESG 工作小組追蹤專案進度，以強化減緩與調適的氣候韌性。

風險 / 機會	議題	議題描述	預期發生時間	影響價值鏈	預期財務影響	行動與策略
轉型風險 法規	能源價格變動	隨著電價和油價上漲，若短期內未能持續優化能源管理，將面臨成本高漲風險。	短期	公司直接營運	間接成本上升	- 導入能源管理平台 - 採取區域性設備汰換、節能系統優化。
轉型風險 法規	自願性協議	若價值鏈之減碳成效未能符合啓基永續承諾，將影響企業聲譽。	中期	上游供應商、公司直接營運	營業收入減少	- 提升再生能源使用比率 - 建置供應商碳管理平台，並規劃永續風險評鑑、供應商大會、現場稽核與輔導。
實體風險 長期	平均溫度改變	全球氣溫上升將面臨能源消耗的挑戰，同時需加強對戶外工作熱危害的管理，以保障員工健康並維持生產效率。	中期	上游供應商、公司直接營運	間接成本上升	- 建立綠色產品指標 - 推動產品生命週期管理
實體風險 立即	極端降雨與乾旱	枯水期延長和強降雨災害將增加水資源成本及生產不穩定性，挑戰其供應鏈管理與運營效率。	短期	上游供應商、公司直接營運	營業收入減少	- 優化溫控設備與節能設施 - 廠區高溫作業管制
機會 產品與服務	顧客行為轉變	因應國際客戶對永續議題的重視，專注發展創新低碳產品與環保材料技術，提升市場吸引力並增強品牌競爭力。	短期	公司直接營運	營業收入增加	- 規劃防洪防旱措施 - 強化財產安全與意外事件應對

啓基參考自然相關財務揭露準則（The Taskforce on Nature-related Financial Disclosures，TNFD）之定義，積極導入 LEAP（Locate、Evaluate、Assess、Prepare）的評估流程，定期調查價值鏈中的營運活動與自然生態的相互關係，並針對依賴與衝擊路徑分析相對應的自然風險與機會。同時，我們透過重大性分析篩選優先的風險與機會提出管理行動、設定監控指標以及管理目標，以減少對生物多樣性的負面衝擊並擴大正面影響，並實現「自然淨正向」的使命。



自然依賴

次類別	對應的自然災害或變化	依賴路徑	潛在財務影響
水資源供給 (非生物性)	D1 缺水 / 水資源供應不足	廠區依賴當地地表逕流調節與集水能力，並將水源用於生產製程冷卻、清洗、配方用水與設施基本運行，若上游流域因乾旱、抽取競爭或水質惡化而下降，則可能造成供水不足、需分配用水或臨時限水措施，進一步導致生產線停擺、產能下降、延誤交期與增加替代水源之額外成本。	營收下降 間接成本上升
全球 / 當地氣候 調節服務	D2 炎熱的高溫	廠區仰賴自然植被、城市綠地、水體與自然遮蔭等服務來維持廠區周邊的微氣候與空氣熱平衡，降低廠區周邊日間峰值溫度與延緩夜間降溫流失，減輕廠內空調與製程冷卻負載。若該氣候調節服務退化，將導致空調能耗與製程冷卻需求顯著上升，進而提高營運成本、加速設備故障風險。	營收下降 間接成本上升
風暴緩解服務	D3 風暴災害（颱風、颶風、沙塵暴）的發生	廠區仰賴沿岸濕地、河川流域植被、森林以及自然堤岸等生態系統提供的洪水緩衝、減波與風速衰減功能，維持廠房及周邊基礎設施的完整性。在颱風季節頻率與強度增加的情境下，將顯著提高廠區遭受淹水、結構損壞與人員受傷的機率，導致頻繁停工、提高維修與替換資本支出、保險費率上升。	資本支出上升 間接成本上升
生物防治服務 - 疾病控制服務	D4 大規模流行性疾病的發生	營運仰賴自然與生態系統中調節傳染性疾病發生頻率與動態。若全球暖化與區域空氣品質變化導致大規模流行性疾病頻率提高，將造成勞動力短缺與出勤受限，導致生產線或服務中斷；同時公司需支出額外防疫檢測、防護設備與廠區清消成本。	間接成本上升
當地氣候調節服務	D5 極端暴雨導致的淹水或災害	廠區依賴地表逕流調節服務，降低積水與淹水風險，進而保護並維持連續生產與供應鏈運作。若調節服務退化，極端暴雨時廠區遭受淹水、衝刷或電力 / 供水中斷的機率將顯著提高，可能導致生產停擺、設備與基礎設施損壞與修復成本上升。	間接成本上升

營運衝擊

次類別	對應的自然災害或變化	衝擊路徑	潛在財務影響
資源耗竭	I1 化石燃料與電力使用	營運活動中主要以電力為主，並在特定情境下（緊急發電、鍋爐供暖、公務車及宿舍熱水）使用柴油、汽油與天然氣作為補充能源，導致化石燃料直接消耗和電力需求增加，進而導致燃料開採與運輸造成的生態破壞，進而削弱關鍵生態系服務；最終將反向影響企業營運與商業模式，包括面臨法規限制與碳成本上升等風險。	間接成本上升
	I2 淡水資源使用（如河川、湖泊、地下水、自來水等）	取用淡水作為生產與少量生活用水之用途，若取水量超過自然補給或流域可承受能力，造成河川與湖泊流量與地下水位下降，引起河段乾枯、濕地退化、水質濃縮，以及淨化與調節水文的生態系服務減弱，因此可能增加旱災風險、提高工廠用水限制與取水成本，甚至在枯水期造成廠區停工。	間接成本上升
汙染	I3 溫室氣體排放	營運過程中產生直接與間接及價值鏈的溫室氣體排放，導致大氣中溫室氣體濃度增加，強化溫室效應並驅動氣候變遷，因此進一步改變區域氣溫、降雨型態與海平面，並提高極端高溫、乾旱、暴雨及風暴等事件的頻率與強度，可能造成企業營運中斷、成本上升。	間接成本上升
	I4 廢棄物	廠區運作中產生事業與生活廢棄物，並以掩埋、焚化、回收或委外處理等方式處置；若委外廠商管理不當，或處置技術與監控不足，將造成廢棄物洩漏、焚化不全或不當堆置等污染源，進而向土壤、地下水與大氣釋放有害物質，不僅危害周邊社區健康與生活環境，也會引發監管稽查、罰鍰。	間接成本上升
	I5 一般空氣汙染	因製程與備用發電機排放 VOCs 與 NOx，若排放未能有效防制，將造成局部空氣品質降低（臭氧、二次粒子增加），進而對周邊植被與生態系改變，降低大氣淨化與生物多樣性等生態系服務，最終可能對企業造成監管風險（罰鍰、加嚴排放許可）。	間接成本上升

薪酬連結永續績效指標

為提升高階經理人對公司永續發展與綜合績效表現的責任與承諾，自 2025 年起，啓基針對高階經理人的績效評估，新增永續發展相關績效指標，請詳閱 [2.3.4 高階經理人薪酬政策](#)。

氣候目標

為呼應國際氣候倡議並持續精進減碳路徑，啓基自 2026 年起整合相關策略，規劃將範疇一與範疇二溫室氣體淨零目標提前於 2040 年達成，並將向 SBTi 提出變更申請。



氣候與自然風險鑑別架構

啓基自 2021 年起開始導入氣候相關財務揭露 (Task Force on Climate-Related Financial Disclosures, TCFD) 框架，每三年執行一次全面性鑑別，且逐年亦定期召開 TCFD 小組會議檢視剩餘風險議題、發展調適及減緩對策、追蹤因應計畫與執行進度，並向永續發展委員會轄下的工作小組呈報評估結果。

在自然風險評估，2023 年首次採用世界自然基金 (World Wildlife Fund, WWF) 推出之生物多樣性風險分析工具 (Biodiversity Risk Filter, BRF) 進行初步評估，2024 年接續導入自然相關財務揭露 (Task Force on Nature-related Financial Disclosure, TNFD) 框架，積極導入 LEAP (Locate, Evaluate, Assess, Prepare) 的評估流程。



4.1.3 氣候與自然倡議

積極參與國際倡議

啓基為響應《巴黎協定》努力將全球升溫控制在較工業化前水平不超過 1.5°C，自 2023 年遵循 SBTi (Science Based Targets initiative, SBTi) 方法學設定科學基礎減碳目標。同年，啓基亦加入 RE100 倡議組織，承諾 2040 年全面使用再生能源。為加速推動自然相關的風險評估與揭露報告，2024 年啓基申請加入 TNFD Forum 並成為 TNFD Adopter，並於 2025 年發布首本自然相關財務揭露報告書。

科學基礎減量目標倡議 (SBTi)

2023 年

- 以 SBT 1.5°C 情境，向 SBTi 遞交淨零目標承諾書
- 依據科學基礎減量目標方法學，以全集團為範疇，設定短期和長期淨零目標：以 2022 年為基準年，2030 年達成範疇一和範疇二溫室氣體排放減量 42%，並於 2050 年達成淨零排放

2024 年

- 增設範疇三的科學基礎減量目標：以 2023 年為基準年，2030 年達成範疇三溫室氣體排放減量 25%
- 提交淨零目標審核

2025 年

- 淨零目標通過 SBTi 審核

RE100

2023 年

- 加入 RE100，是台灣第一家加入的網通大廠
- 承諾於 2030 年全集團 50% 使用再生能源，2040 年全集團 100% 使用再生能源

2024 年

- 出席 3 月諮詢會議與 12 月會員年度大會，倡議建立台灣綠電專屬溝通平台以提升購電效率、支持開放餘電進行電證分離交易以增加市場彈性，並建議綠電制度應與國際倡議（如 SBTi）及利害關係人需求接軌，完善相關制度與市場商品。
- 2024 年再生能源使用佔總能源使用的比率達 21.06%，達成年度目標

2025 年

- 2025 年再生能源使用佔總能源使用的比率達 34.47%，達成年度目標

氣候相關財務揭露 (TCFD)

2022 年

- 登錄成為 TCFD 支持者
- 導入 TCFD，每年持續依氣候治理、策略、風險管理和關鍵指標等四大 TCFD 核心元素推動相關措施，以減緩氣候變遷所帶來的影響

2023 年

- 評估氣候變遷對財務的影響並產出風險與機會矩陣，以及對應的財務風險
- 發行第一本 TCFD 報告書

2024 年

- 發行第二本 TCFD 報告書，並通過查證，同時獲 SGS 評核為「最高等級一標竿者」

2025 年

- 結合 TNFD，發布首版《氣候暨自然相關財務揭露報告書》

自然相關財務揭露 (TNFD)

2023 年

- 加入自然與生物多樣性倡議平台 (Taiwan Nature Positive Initiative，簡稱 TNPI)
- 參考 TNFD 準則，利用生物多樣性風險分析工具 (Biodiversity Risk Filter，簡稱 BRF)，評估自然相關的衝擊與依賴、風險與機會

2024 年

- 成為 TNFD Forum 會員
- 成為 TNFD Adopters
- 承諾 2025 年發布《TNFD 報告書》

2025 年

- 結合 TCFD，發布首版《氣候暨自然相關財務揭露報告書》

碳揭露專案 (CDP)

啓基自 2018 年起，每年參與 CDP 評鑑，以檢視環境績效與執行成果，進而評估氣候變遷和水相關的風險和機會，並藉由問卷要求檢視內部政策，進而擬定改善計畫。2025 年啓基在「氣候變遷」與「水安全」雙雙獲得 A-List 領導等級，且供應鏈議合評級分數連續兩年取得 A-List 成績。

亞洲潔淨能源聯盟 (Asia Clean Energy Coalition, ACEC)

2025 年，WNC 加入亞洲潔淨能源聯盟 (ACEC)，以支持推動越南清潔能源採購政策及市場環境改革。根據永續發展目標第十七項 (SDG 17)，此舉的整體目標是協助加速該國的清潔能源轉型，並實現減碳目標。



低碳與能源管理

4.2.1 落實淨零與低碳管理

淨零轉型發展路徑

面對全球氣候變遷帶來的嚴峻挑戰與自然資源風險，啓基將「淨零轉型」為企業永續競爭力，不僅於 2025 年正式通過 SBTi（科學基礎減量目標倡議）驗證，設定符合 1.5°C 路徑的減排目標，更積極實施內部碳定價（ICP）機制，將碳管理整合至商業決策中。為落實對環境的長期承諾，制定淨零轉型路徑：從初期的「奠基與合規」出發，厚植國際管理體系實力；現階段則邁入「韌性與數位轉型」，透過 DFG（綠色設計）數據儀表板與產品碳足跡平台，完善產品的即時監控與精準減碳；最終將朝向「共榮與價值鏈領導」邁進，與全球供應夥伴共同建構氣候韌性。以下為啓基在營運、產品與供應鏈三大維度下的轉型策略路徑與階段性發展重點：

淨零轉型路徑圖

奠基與合規（2020-2023）

營運面

- 加入 RE100、簽署 SBTi 承諾書
- 建立 ISO 14064-1 盤查標準與能管平台
- 廠房太陽能建置並導入再生能源憑證（REC）
- 自願性發布 TCFD 報告書

產品面

- 啟動產品全生命週期環境衝擊盤點
- 落實研發團隊永續產品教育訓練

供應鏈

- 建立供應商行為準則（CoC）
- 規劃供應商碳管理與減碳評估機制

韌性與數位轉型（2024-2026）

營運面

- 達成 SBTi 目標審核與 TCFD 第三方查證
- 實施內部碳定價（ICP）導向低碳投資
- 導入 TNFD（LEAP）評估自然風險

產品面

- 建置 DFG 綠色設計機制與物料碳排資料庫
- 導入產品碳足跡平台與數位化 e 化流程

供應鏈

- 執行供應商碳盤查、減碳及稽核管理
- 定期舉辦供應商大會執行淨零議合

共榮與價值鏈領導（2027-2030+）

營運面

- 整合全據點智慧能源管理與 ESG 資訊平台
- 導入碳權管理機制

產品面

- 持續優化產品材料減碳效益
- 提升永續系列產品營收佔比

供應鏈

- 普及供應鏈碳盤查與減碳實務應用
- 驅動供應夥伴達成關鍵減碳目標

4.2.2 SBTi 減碳目標進展與溫室氣體減量

SBTi 減碳目標進展

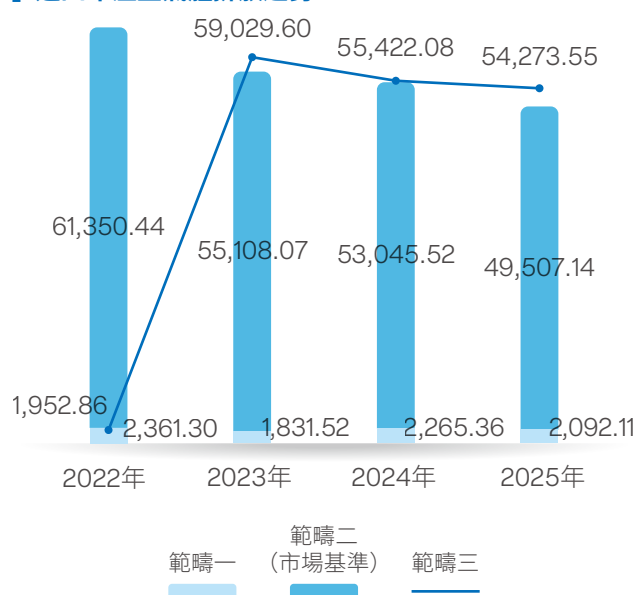
啓基淨零目標承諾「2030 年前，範疇一和範疇二溫室氣體排放相較於基準年 2022 年減少 42%，範疇三溫室氣體排放相較於基準年 2023 年減少 25%，並於 2050 年實現全範疇淨零排放」。2025 年範疇一和範疇二（市場基準）排放量 51,599.25 公噸 CO₂e 與基準年 2022 年相比累計達 19.01% 之減量進度，超越年度線性目標 15.75%。2025 年範疇三實際排放量為 5,427,354.97 公噸 CO₂e。相較於 2023 基準年，累計實際減量率達 7.69%，超越年度線性目標 7.14%。為呼應國際氣候倡議並持續精進減碳路徑，啓基自 2026 年起整合相關策略，規劃將範疇一與範疇二溫室氣體淨零目標提前於 2040 年達成，預計 2028 年向 SBTi 提出變更申請。

啓基參照 ISO 14064-1：2018 及溫室氣體盤查議定書（GHG Protocol）規範，根據營運控制權法確定組織邊界，並將基準年設定為 2022 年以計算溫室氣體排放量並進行查證。2023 年，啓基制定優於金管會 2022 年啟動的「上市櫃公司永續發展路徑圖」之目標，並於 2025 年加入墨西哥據點盤查，完成與財務報表邊界一致之全球據點溫室氣體盤查與查證作業，並取得第三方認證。

近四年溫室氣體排放趨勢

啓基持續落實全價值鏈之溫室氣體盤查，2025 年度總排放量合計為 5,478,954.22 公噸 CO₂e，亦涵蓋墨西哥據點，涵蓋率為 100%，較 2024 年總排放量下降 1.09%。分析整體排放結構，範疇一、範疇二及範疇三之占比分別為 0.04%、0.9% 及 99.06%。因自 2023 年起全面擴大範疇三（類別 3 至 6）之盤查邊界，包含採購商品、上下游運輸及產品使用階段，也因此造成 2023 年起顯著增長，為展現價值鏈透明度之具體成果。為確保資訊透明度以與財報邊界範疇一致為管理目標，本公司每年定期追蹤排放趨勢，並做為減碳策略之重要依據。

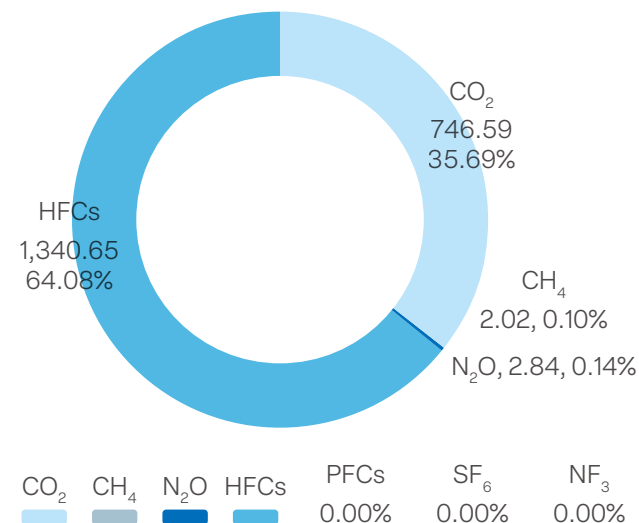
近四年溫室氣體排放趨勢



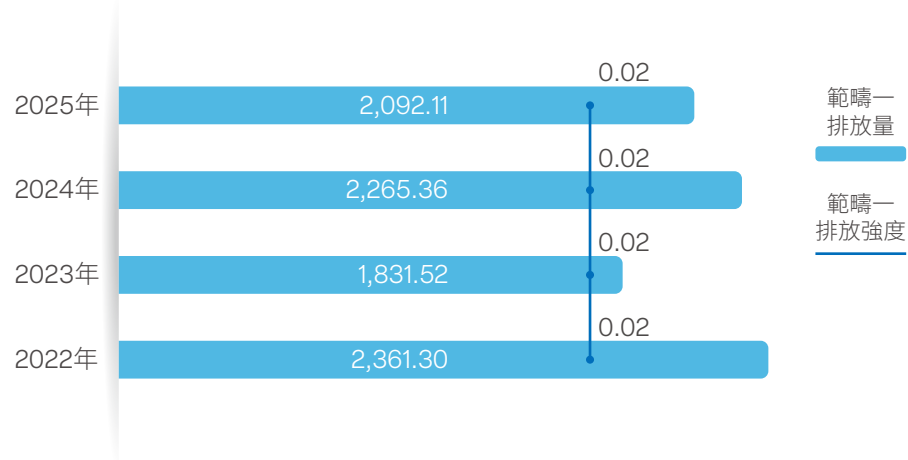
營運端排放說明（範疇一與範疇二）

在營運端（範疇一與範疇二）的排放分析，2025 年度總計排放 51,599.25 公噸 CO₂e，溫室氣體範疇一與二排放強度為 0.47 公噸 CO₂e / 合併營收新台幣百萬元。在個別排放，溫室氣體範疇一年度排放量為 2,092.11 公噸 CO₂e，佔整體排放總量 0.04%，排放強度為 0.02 CO₂e / 合併營收新台幣百萬元。進一步分析組成結構，主要為氫氟碳化物 HFCs（64.08%）；其次為二氧化碳 CO₂（35.69%）；其餘則包含微量之氧化亞氮 N₂O（0.14%）、甲烷 CH₄（0.10%）。2025 年溫室氣體範疇二排放強度為 0.45 CO₂e / 合併營收新台幣百萬元，並以電力使用為最大排放源，反映出能源轉型為本公司減碳之首要重心。

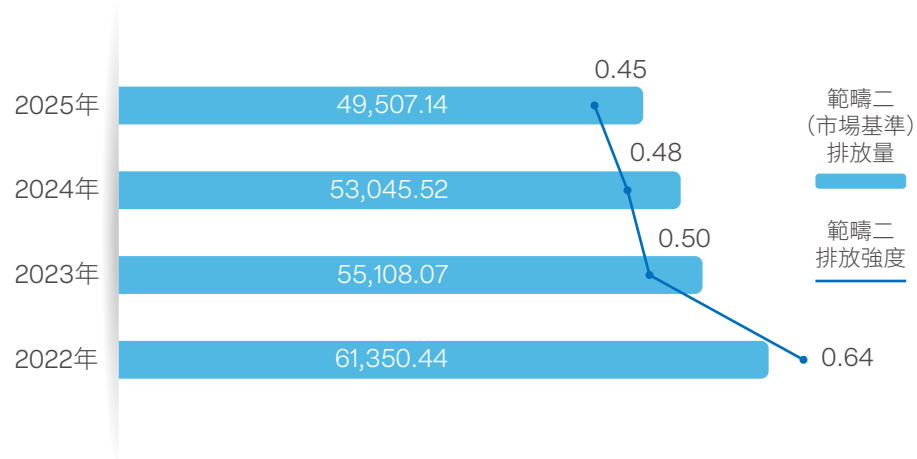
2025 年溫室氣體範疇一排放量



近四年範疇一排放



近四年範疇二排放



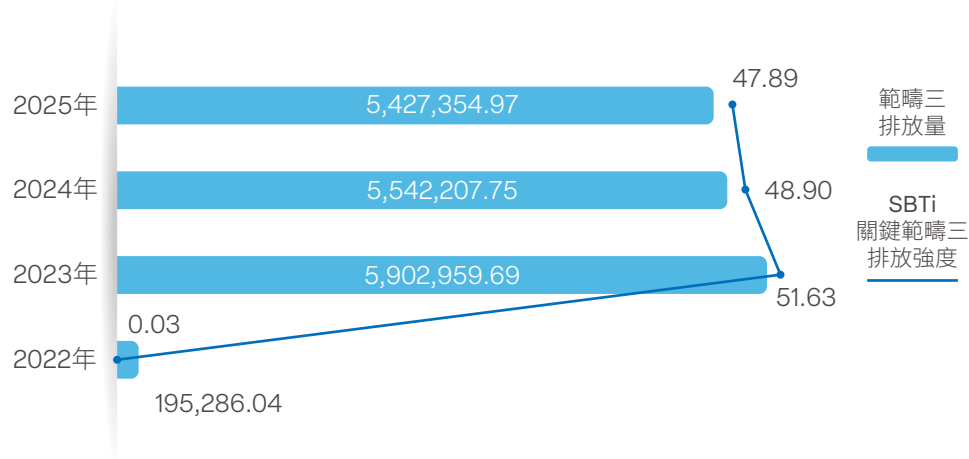
註 1：2025 年溫室氣體排放量計算範圍為啓基全球據點，涵蓋率為 100%。

註 2：2025 年範疇一係數來源採用環境部公告之溫室氣體排放係數管理表 6.0.4 版，各溫室氣體 GWP 值皆選用最新 2021 AR6 版數值 GWP 值；範疇二的電力排放係數採用當地政府公告之最新數值。

價值鏈端排放說明（範疇三）

在價值鏈減碳績效方面，啓基 2025 年範疇三總排放量為 5,427,354.97 公噸 CO₂e，在 SBTi 減碳目標中，選定合計排放總量佔總範疇三排放量達 97% 以上為關鍵範疇三類別，包含依據溫室氣體盤查議定書（GHG Protocol）之類別 1：購入商品與服務、類別 3：燃料與能源相關活動、類別 11：售出產品之使用。2025 年關鍵範疇三排放量为 5,279,905.96 公噸 CO₂e，較 2023 基準年絕對排放量下降 7.69%，展現穩定朝向 SBTi 減碳目標邁進；關鍵範疇三排放類別排放強度為 47.89 公噸 CO₂e/ 新台幣百萬元，期望透過產品低碳設計、供應鏈協同減碳，持續落實價值鏈之淨零轉型目標。

近四年範疇三排放趨勢



註：2021 年僅盤查類別 3、5、6；2022 年新增盤查溫室氣體範疇三類別 1、2、4、7、8；自 2023 起年完成範疇三所有類別的排放計算，2023 年範疇三之類別 1 及類別 11 排放量，因 2025 年 2 月通過 SBTi 目標審查，為確保排放資訊揭露方式為與承諾 SBTi 之減量路徑一致，將此二類排放量依據實際營運行為，以「外推法」的方式估算，數值更新如圖表所示；2025 數據加入墨西哥據點，範疇三之數據涵蓋範疇為 100%。

2025 年範疇三溫室氣體排放量一覽表 (單位：公噸 CO₂e)

溫室氣體盤查標準 ISO 14064-1 : 2018	溫室氣體盤查議定書 GHG Protocol	2025	係數來源
		排放量	
類別三： 來自運輸所產生的間接溫室氣體排放	上游運輸配送	5,270.67	Ecoinvent 3.10
	下游運輸配送	52,326.09	Ecoinvent 3.10
	商務差旅	2,200.58	台灣環境部產品碳足跡資訊網、Ecoinvent 3.10
	員工通勤	14,298.59	台灣環境部產品碳足跡資訊網、Ecoinvent 3.10
類別四： 組織使用其他組織提供產品所產生的間接溫室氣體排放	購買的產品和服務	3,623,170.04	Ecoinvent-3.10、EF database、台灣自來水公司
	資本產品	55,957.76	EF database
	與燃料和能源相關的活動	13,657.25	台灣環境部產品碳足跡資訊網、自建電力係數
	營運產生的廢棄物	1,560.09	USEPA、環境部產品碳足跡標籤、Ecoinvent 3.10
類別五： 組織生產產品所產生的間接溫室氣體排放	上游租賃資產	645.60	台灣電力係數、自建電力係數、
	售出產品之加工	10,069.79	Ecoinvent 3.10
	售出產品之使用	1,643,078.67	自建電力係數
	售出產品使用終端處理	3,269.71	台灣環境部產品碳足跡資訊網、USEPA
	下游租賃資產	1,229.54	台灣電力
	特許經營	-	
	投資加盟	620.57	自建電力係數
	範疇三總計	5,427,354.97	

焦點案例

內部碳定價推動與 CDP 再獲佳績

啓基科技持續落實環境永續，於 2025 年獲得全球環境資訊揭露單位 CDP 之高度肯定。啓基在 2025 年 CDP 氣候變遷（Climate Change）與水安全（Water Security）評比中，雙雙榮獲最高等級的 A 評級。在參與評辦的全球 2.1 萬家企業中，僅有不到 2% 的企業獲得雙 A 評級，啓基為台灣唯一連續兩年獲得雙 A 殊榮的網通企業，展現了在氣候治理、環境透明度與領導力的國際實績。

為進一步將氣候風險轉化為轉型動力，啓基於 2025 年正式啟動內部碳定價（Internal Carbon Pricing，簡稱 ICP）機制，首年以每公噸 30 美元（USD/tCO₂e）並以影子碳定價進行試行。該機制旨在多元驅動淨零目標，應用範疇涵蓋：全範疇（Scope 1、2、3）溫室氣體管理、設備採購決策優化、綠色產品能耗設計，以及碳抵換與碳捕集技術之投資評估，並藉此提早因應各廠區所在地之法規要求。此外，2025 年亦引進外部專家觀點辦理高階主管培訓，並同步啟動廠區試點計畫，預計逐步推廣至全球據點。

4.2.3 再生能源推動

能源管理政策與系統

啓基於 2023 年加入全球再生能源倡議「RE100」，承諾於 2040 年全集團使用 100% 再生能源電力，為台灣第一家加入 RE100 的網通大廠。為有效管理能源使用並提高能源使用效率，啓基制定「[能源管理政策](#)」，為員工、客戶和社會創造更多永續價值。透過積極導入 ISO 50001 能源管理系統，各廠區依其歷史資料設定基線或基準年，定期進行能源減量效益追蹤，2025 年全球製造廠區台灣、中國、越南皆已取得 ISO 50001 能源管理系統認證，墨西哥據點預計逐步導入並完成認證。

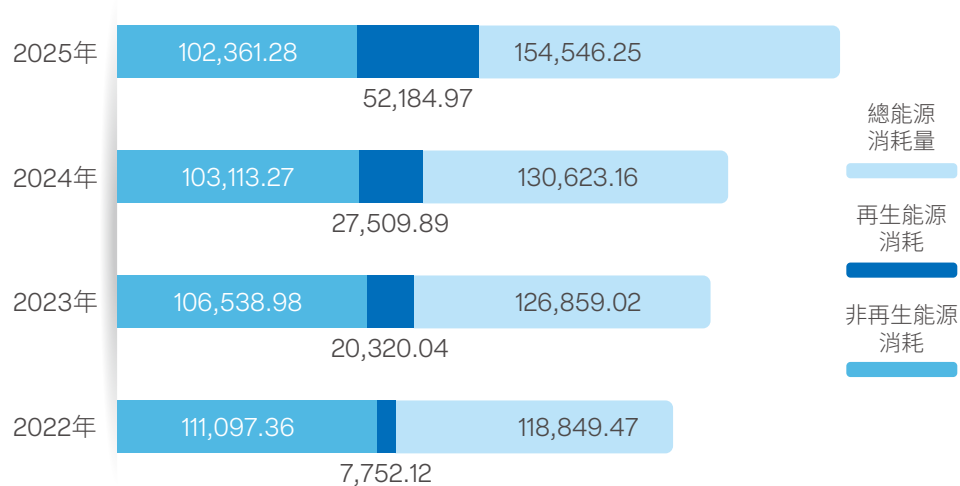
能源審查作業流程圖



能源結構

啓基能源使用包含電力和化石燃料（柴油、汽油、天然氣），2025 年總能源消耗為 154,546.25 兆瓦時（MWh）相較 2024 年增加 18.31%，總能源消耗密集度為 1,401.77 MWh / 合併營收新台幣百萬元，係因全球化佈局，2025 年納入墨西哥廠區及擴建越南廠區。非再生能源消耗量為 102,361.28 MWh（占比 66.23%）、再生能源消耗 52,184.97 MWh（占比 33.77%）。在整體能源組成中，外購電力為主要來源，佔總能源使用之 64.21%；化石燃料部分包含天然氣（1.43%）、柴油（0.42%）及汽油（0.18%）；其餘 33.77% 則由再生能源組成。2025 年在產能持續擴展的情況下，整體非再生能源消耗相較 2024 年 103,113.27 MWh 減少 0.73%，展現轉型低碳能源的實質成果。

近四年能源消耗統計（單位：MWh）



近四年能源消耗統計（單位 MWh）

項目		說明	2022	2023	2024	2025
非再生能源消耗 	化石燃料	柴油	1,559.19	871.62	1,166.913	643.11
		汽油	198.00	291.48	308.539	279.24
		天然氣	338.93	374.98	387.174	2,209.72
	外購非再生電力	市電	109,001.23	105,000.90	101,250.642	99,229.20
	非再生能源消耗小計		111,097.36	106,538.98	103,113.27	102,361.28
再生能源消耗 	再生電力	再生電力自發自用 (太陽能自發自用)	952.12	5,320.04	5,039.892	8,684.97
		外購再生電力用量 (I-REC)	6,800.00	15,000.00	22,470.000	43,500.00
	再生能源消耗小計		7,752.12	20,320.04	27,509.89	52,184.97
	總能源消耗		118,849.48	126,859.02	130,623.16	154,546.25

註解：依據「能源局 114 年能源統計手冊」之能源產品單位熱值表與能源常用單位換算表計算：

- 每 1 公升柴油 =10.0337 千瓦時 =0.0361 千兆焦耳
- 每立方公尺天然氣 =10.1279 千瓦時 =0.0365 千兆焦耳
- 每 1 公升汽油 =8.7442 千瓦時 =0.0315 千兆焦耳。

啓基致力於優化能源使用結構，透過「佈建自發自用太陽能」與「外購再生電力憑證」雙軌並行，積極提升再生電力佔比。2025 年 RE 比例（可再生能源用電占比）已達成 34.47%，較 2022 年成長逾五倍。儘管隨產能擴張使總用電量有所增加，但透過外購再生電力憑證與佈建自發自用太陽能，降低對市電的依賴，為實踐範疇一與範疇二淨零目標奠定堅實基礎。

近四年電力消耗統計 (單位 MWh)

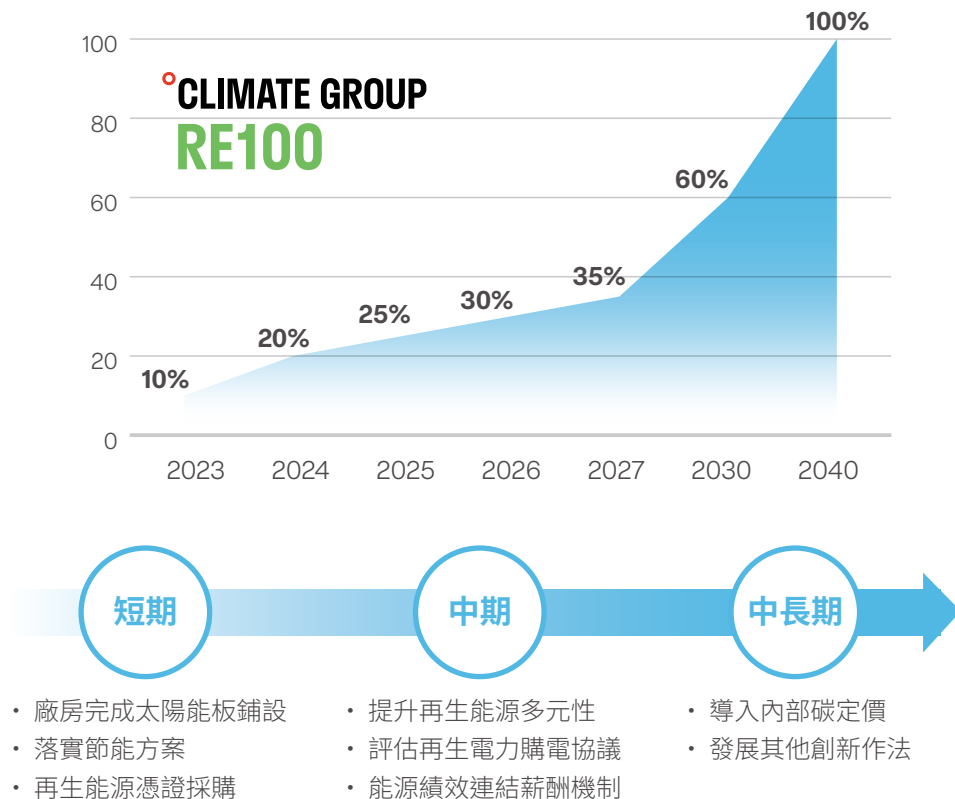
電力消耗統計	2022	2023	2024	2025
再生電力自發自用 (自發自用太陽能)	952.12	5,320.04	5,039.89	8,684.97
非再生電力用量 (柴油發電)	1,559.19	817.00	1,089.04	567.32
外購再生電力用量 (I-REC)	6,800.00	15,000.00	22,470.00	43,500.00
外購非再生電力用量 (灰電)	115,794.43	103,345.66	101,250.64	98,661.88
全據點總用電量 (含柴油發電)	125,105.74	124,482.70	129,849.58	151,414.17
RE 比例 (可再生能源用電占比)	6.20%	16.32%	21.19%	34.47%

再生能源推動

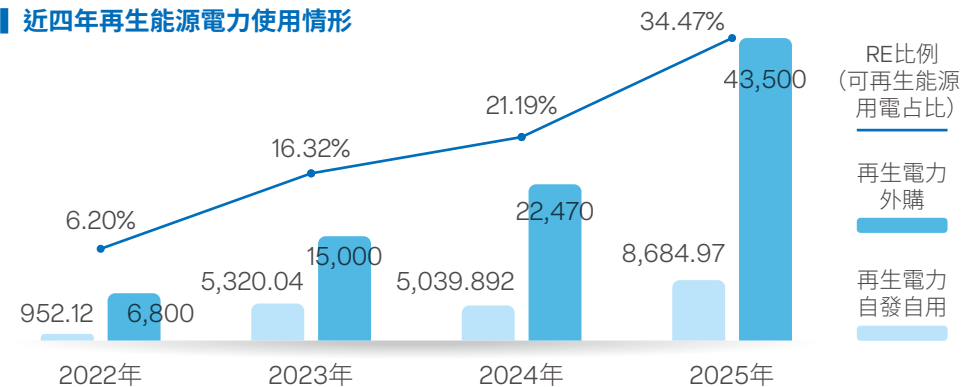
為達成 RE100 之承諾，2025 年啓基加入亞洲潔淨能源聯盟 (Asia Clean Energy Coalition, ACEC)，支持推動越南地區潔淨能源政策與市場環境改革，加速當地能源轉型與減碳。為實現承諾目標，透過建置自發自用太陽能光電、採購國際再生能源憑證 (I-REC)、規劃節能措施等方式，階段性提升再生能源使用占比。

啓基持續落實再生能源轉型，2025 年再生能源總量為 52,184.97 MWh，近年持續擴大全球主要生產據點廠房屋頂的太陽能發電站規模，台灣昆山越南等地除既有太陽能發電站，也積極評估擴建空間，並自 2022 年起陸續完成各地太陽能自發自用擴建計畫，2025 年啓基台灣總部擴建太陽能板，包含採棚架式與魚鱗式裝置，預計可貢獻年發電量 532,380 kWh；另因業務拓展，用電量持續升高，為呼應 RE100 與減碳目標，透過解除太陽能躉售以及優化屋頂配置支持太陽能板擴建，提升自發自用電量。截至 2025 年，啓基各據點太陽能發電站總設置容量達 11.5 MWh，其中自發自用電量為 8,684.97MWh，同時輔以採購再生能源憑證，2025 年 RE 比例達 34.47%，超越年度目標 25%。

再生能源發展策略



近四年再生能源電力使用情形



節能行動

為提升能源效率，2025 年針對製程、照明、排氣、空調、空壓等五大系統持續推動節能方案，提升能源使用效率以降低範疇一、二溫室氣體排放量。2025 年總計執行 66 件節能專案，估計可節省 10,207.50 MWh 用電量，相當於減碳 6,029.69 公噸 CO₂e。

2025 年節能方案減碳成效

系統	減碳範疇	方案件數	節電量 (MWh)	減碳量 (公噸 CO ₂ e)
 照明	範疇二	21	739.08	392.15
 排氣		3	39.82	18.88
 空調		21	6,282.50	3,738.53
 空壓		11	1,949.19	1164.64
 製程		6	1,155.94	696.07
 其他		4	40.98	19.42
當年度總計		66	10,207.50	6,029.69

註解：依據「能源局 114 年能源統計手冊」之能源產品單位熱值表與能源常用單位換算表計算：
• 每 1 公升柴油 =10.0337 千瓦時 =0.0361 千兆焦耳
• 每立方公尺天然氣 =10.1279 千瓦時 =0.0365 千兆焦耳
• 每 1 公升汽油 =8.7442 千瓦時 =0.0315 千兆焦耳。

焦點案例 2025 越南廠節能行動

越南廠在擴建下，積極進行節能行動，包含於周末關閉不必要之風扇與空壓機，依據生產調整空調降頻運行，以及調整空調、排氣風機頻率等作為，全年度節省電量 12.5 萬 kWh、新台幣電費 287 萬元。另外針對第三期廠區，也已建置綠建築為主，預計 2026 年第四季取得綠建築標章。

焦點案例 2025 中國廠區節能行動

為落實環境永續與提升能源使用效率，中國廠區於 2025 年積極採取多項節能改善行動。透過設備汰舊換新、系統跨棟整合及生產線空間優化等策略，總計全年度可節省電量達 84 萬 kWh，減少碳排放量 480.83/ 公噸 CO₂e，具體推動成果如下：

一、空調水泵汰換與節能升級

針對運轉逾 20 年之老舊低效水泵進行盤點，規劃汰換 6 臺。首臺已於 2025 年 10 月更換為 18.5 kW 高效節能永磁水泵，實測運轉電流大幅下降 40%；其餘 5 臺亦於 2026 年第 1 季全數安裝完畢，全面提升系統運轉效率。

二、QA 實驗室跨棟系統整合

因應實驗室佈局調整，為避免騰餘實驗室獨自運轉冰水與製程水系統造成「大車拉小車」之低負載能源浪費，於 2026 年 3 月成功將其空調與冷卻水管路跨棟引接至 C 棟系統，並正式停用 D 棟冷卻水塔。此舉成功實現多棟設備集中供應。

三、DIP 生產線與電子倉空間整併

透過空間優化策略，將原分散於不同樓層電子倉與 DIP 產線，集中整併。整併後於 2026 年 1 月底全面關閉原有的 3 臺廢氣處理設施及 1 臺空調箱等公輔設施，大幅減少恆溫恆濕與除濕機之無謂耗能，預估一年可減少約 35 萬度電。

環境與自然資源保護

落實環境管理系統

為確保環境永續政策轉化回實質管理行動，啓基推動全球國際標準環境管理系統，並每年定期進行內部稽核與第三方驗證，以確保符合客戶需求與法令規章的要求。各部門針對各項活動與作業有關之衝擊予以事前評估，且根據環境考量面鑑別結果制定短中長期之行動計畫，致力實踐對永續環境之承諾。2025 年於台灣、中國、越南及墨西哥之全球主要製造廠區，均已取得 ISO 14001 環境管理系統第三方認證，達成 100% 涵蓋率，各據點取得管理系統認證請至啓基官網管理系統。

	管理系統與驗證	核心管理目的
環境與能源管理	ISO 14001、ISO 50001	確保資源效率與環境考量面鑑別
溫室氣體與氣候	ISO 14064-1	落實組織碳盤查，支持 SBTi 減排目標
有害物質與產品	IECQ QC 080000	確保產品符合 RoHS/WEEE 等國際法規
零廢棄與綠建築	UL 2799、Green Building	落實廢棄物零填埋與綠建築永續營運
永續林業與包材	FSC™ CoC (FSC-C182194)	確保包材來源合法且對森林環境友善

4.3.1 水資源管理

水資源管理政策

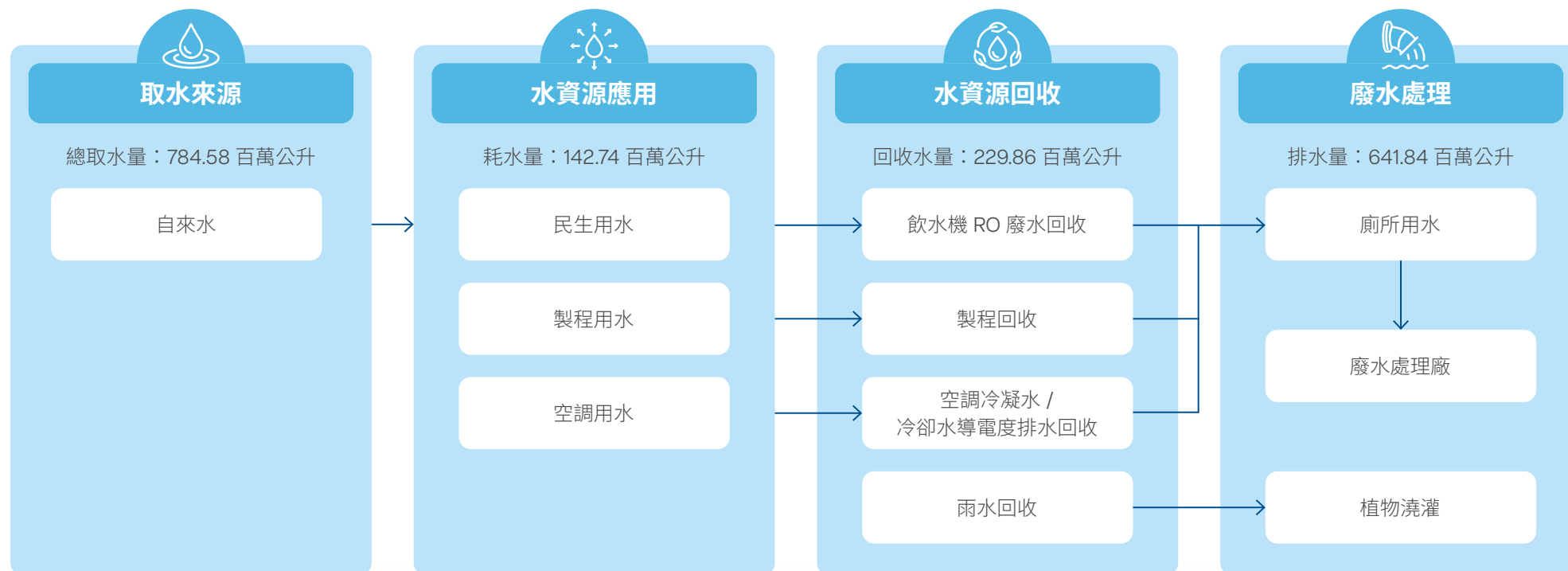
啓基於 2024 年發布「啓基科技水資源管理政策」，通過監控用水情況和推動各項回收水措施來實現用水管理目標，並執行內外部稽核確保符合 ISO 14001 標準。

水資源管理架構

建立風險評估與減緩機制	- 建立水資源風險評估機制 - 完善災防應變程序與人員訓練
落實價值鏈議會	- 推動節水意識宣導與教育訓練 - 強化價值鏈溝通，建置水資源管理能力
提升水資源效率	- 訂定管理指標，導入節水設備 - 定期揭露用水量、水質及節水績效
氣候韌性與生物多樣性評估	- 評估水資源與環境議題關聯，導入環境友善技術 - 掌握生物多樣性及淡水環境系統之完整性
維護用水安全	- 採取優於法規之排放水自主檢測 - 定期檢測飲用水質，維護社區與同仁用水安全

水資源結構

2025 年啓基用水路徑



水資源風險與機會管理

啓基 TCFD 工作小組每三年執行一次全面性鑑別，且逐年檢視風險管控情形，並綜合考量國內外產業新興議題與國際趨勢，以確保風險評估的實質性與全面性，2025 年水風險與機會辨識如下。

水風險

衝擊強度		▪ 基礎設施不足 ▪ 衛生管理不善	▪ 高度仰賴水力發電
			▪ 法定取水限制 / 水量分配的改變 ▪ 市府供水分配
	▪ 法定取水限制 / 水量分配的改變	▪ 水質下降	▪ 供水中斷
發生率			

風險類別	議題	重大性排序
實體－長期	高度仰賴水力發電	1
實體－長期	基礎設施不足	2
轉型－法規風險	法定取水限制 / 水量分配的改變	3
實體－長期	市府供水分配	4
實體－長期	衛生管理不善	5

水機會

衝擊強度		▪ 成本節省
	▪ 新型商機	▪ 回收廢水
	▪ 替代性或多樣化水源	▪ 競爭優勢 ▪ 綠建築 ▪ 生產製程 ▪ 用水效率 ▪ 新技術採用
發生率		

機會類別	議題	重大性排序
水資源效率	成本節省	1
水資源效率	回收廢水	2
市場	新型商機	3

風險 / 機會	議題	議題描述	預期發生時間	影響價值鏈	預期財務影響	行動與策略
實體風險 長期	高度仰賴水力發電	越南廠 40% 仰賴水力發電，若發生限電將導致生產停擺，影響產品交付。	短期	上游供應商、公司直接營運	營業收入減少	- 投資備用發電機 - 導入 ISO 22301 持續營運計畫
機會 水資源效率	成本節省	透過節水計畫、水回收措施，減少對原水的依賴與用量。	短期	公司直接營運	間接成本減少	- 採購高節水效能設備 - 採用高效的水處理技術

在實體風險分析中，啓基採用世界資源研究所（World Resources Institute，WRI）於 2023 年推出的 Aqueduct 4.0，該工具整合了國際機構之氣候模型（如 CMIP6）、水文模型（如 PCR-GLOBWB、HYPE）以及地表與地下水資料，將複雜之水文資料轉化為直觀之水相關風險指標。分析據點全球共計 1,755 處，包含自有或租賃據點 16 處以及供應商據點 1,739 處，其中自有據點位於中國、日本、台灣、越南、英國、德國、墨西哥、美國；供應商據點則主要分佈於亞洲、亦有部分為於歐洲、美洲、非洲、大洋洲等地區，詳細內容請參閱 114 年氣候暨自然財務揭露風險報告。

水資源相關災害的應變計畫

極端降雨

啓基已在台灣、中國與越南據點建立在地化的防洪與應變體系，以減少極端降雨造成的營運中斷與資產損失。短期措施以預防與快速應變為主：各廠區備置沙袋、防水板與抽水機（地下室保護）、成立防颱小組並落實建築外牆與玻璃加固巡檢，制訂生產與應變人力排班、廠況定時巡查回報與初步災損確認程序；越南廠亦有明確緊急疏散與快速封堵流程。中長期將依風險評估結果持續強化資源配置與演練頻率，並針對內澇與長時洪峰情境檢討既有被動防護（如沙袋）之可行性與補強方案，以降低殘餘風險並保障員工安全與供應鏈穩定。



乾旱

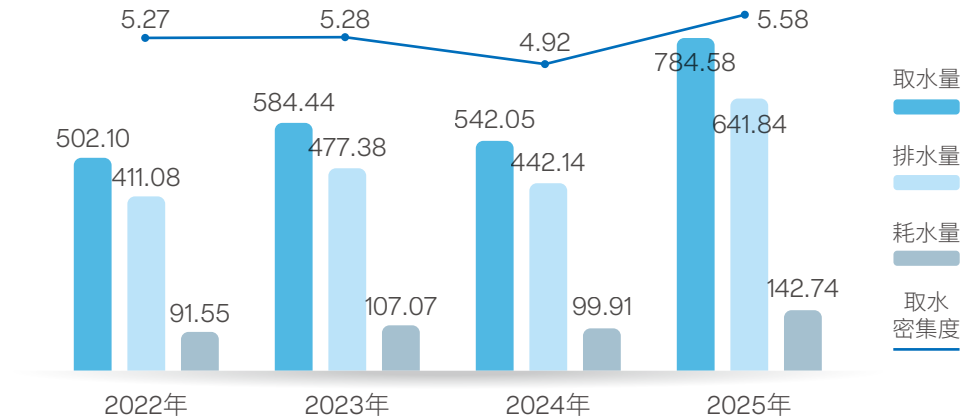
在營運持續性（BCP）架構下納入「應急水源調度計畫」，於台灣廠區遇乾旱或突發停水時即啟動外部水車調度以維持生產基本用水，並於缺水期間透過購買自來水票、調整進水閥、關閉非必要設備水源、提高冷卻水塔濃縮倍數與由指揮官即時掌握並指揮用水狀況來降低停工風險；在恢復正常供水後則逐步放寬限制（恢復進水閥與冷卻水塔供水、蓄水池補水、恢復澆灌與清洗用水）並通知廠區及各系統恢復正常用水。



水資源概況與管理

2025 年總取水量為 784.58 百萬公升，總排水量為 641.84 百萬公升；年度總耗水量為 142.74 百萬公升，主要源於本年度納入墨西哥廠區營運及中國廠區宿舍之用水範疇。2025 年高水壓區域為中國與墨西哥廠區，其取水量為 309.51 百萬公升（佔總取水量 39.45%）；耗水量為 47.73 百萬公升（佔總耗水量 33.44%）。在水資源利用效率方面，2025 年取水密集度為 5.58（立方公尺 / 百萬元營收），較 2024 年有所增長，主要係因 2025 年越南廠區擴廠，以及部分廠區因應製程優化增加水洗製程之用水需求所致。啓基將持續優化各據點之節水專案，並加強製程用水之循環回收用水。

近四年水資源使用



註 1：本公司取水量統計以自來水為核心。鑒於多數廠區目前未設置獨立之雨水流量計監測系統，且部分場域之回收效益尚未達顯著規模，為確保數據揭露之精確性與一致性，本年度重編 2022 至 2024 年之取水量數據，統一計算並排除雨水及空調冷凝水回收量。

註 2：排水量計算基準說明：台灣、越南、墨西哥據點：參照「國家科學及技術委員會新竹科學園區管理局新竹園區污水下水道使用費計價基準」，第四條按自來水用量之 80% 計算各廠排水量。中國據點：依據「中國生態環境部排放源統計調查產排污核算方法和係數手冊」公告，按所屬第四區（江蘇省）折汙係數（自來水用量之 85%）計算。為確保年度趨勢之可比性，同步追溯並重新計算 2022 至 2025 年之排水數據。

註 3：取水密集度以主要廠區為統計範疇，未包含墨西哥廠區與廠區宿舍；計算公式為：取水量（立方公尺）/ 營收（百萬元）。

節水成效

啓基各廠區據點均嚴格遵循當地用水標準，並透過精確的水平衡圖掌握全廠水資源流向，定期監測並盤點各項用途，積極推動水資源利用率提升方案。台灣力行廠積極推動為期兩年的深度節水專案：2024 已完成第一階段回收水前處理與 RO 膜管系統建置。2025 年啓動第二階段專案，聚焦於製程排放水回收，總計年回收量可再增加 14.60 百萬公升。目前中國已安裝智慧感測水錶、越南據點則於重要取水點、高耗水熱點及回收水節點安裝智慧水錶，並規劃將相關數據整合至能源管理平台（EMS），實現用水與回收水量的數位化監控與熱點分析。

2025 年，啓基全球據點透過智慧監測與回收系統之優化，年度回收水總量已達成 229.86 百萬公升。2025 年因正式納入墨西哥據點統計邊界，使整體回收率呈現階段性波動，未來將逐步完善建置當地智慧監控基礎設施，精進全球營運之水資源韌性。

近四年回收水量^{註1}（單位：百萬公升）

項目	2022	2023	2024	2025
自來水	17.41	36.42	24.58	117.86
地下水	0	0	0	0
地表水	3.83	31.10	49.92	37.86
其他水源	51.33	109.24	127.72	74.13
回收水總量	72.58	176.76	202.22	229.86
水回收率 ^{註2} (%)	14.45	30.24	37.31	29.30

註 1：自來水回收包含飲水機 RO、製程純水系統廢水回收；地表水回收包含空調冷凝水回收、雨水回收（依回收池水或回收桶槽容積，以及交通部中央氣象署統計實際每日雨量，推估全年回收雨水量）；其他水源回收包含冷卻水導電度排水回收、空調冷凝水回收。

註 2：水回收率 = 回收水量總計 / 總取水量（自來水 + 地下水 + 地表回收水）

廢污水管理

啓基在台灣力行廠、越南廠設有水洗製程所生成的水洗用水，其他廠區廢污水主要為民生污水，2025 年各據點排放水質均符合當地法規與園區標準。近年為因應擴充產能增加的廢水量，2020 年增建專業廢水處理設備，並於 2021 年取得廢水納管許可，我們亦在廠內自行設置放流水監控儀器，以確保廢水符合園區污水下水道水質納管規定。此外，公司每半年委託國家環境研究院公告認可的檢驗機構，定期採水質狀況，嚴格把關廢水排放標準。廠內也定期執行廢水教育訓練課程，使設備負責人、新進同仁等都能溫故知新，確保水資源處理作業得以如質落實。

2025 啓基各據點廢污水排放狀況（單位：mg/L）

地區	據點	pH 酸鹼值	懸浮微粒濃度	化學需氧量 ^{註2}	生化需氧量 ^{註3}	處理單位	遵循標準	排放流域
台灣	總部	6.1 / 6.8	39.4 / 10.02	120 / 25.6	36.3 / 7	新竹科學園區污水處理廠	科學園區污水處理及污水下水道使用管理辦法	客雅溪
	力行廠 ^{註1}	7.9 / 8	15.7/ 80.8	431/491	57/264			
	南科廠	7.7-8.3	39.1-48.4	211-244	160.5	台南科學園區污水處理廠		鹽水溪
中國	啟佳	0	13	42.9	0	昆山污水處理廠	污水排入城鎮下水道水質標準	吳淞江
	啟新	7	68	108	27.7			
	啟基永昌（昆山）	0	0	0	0			
越南	NeWeb Vietnam	6.35-7.95	32-64	27-33	15-18	同文三污水處理站	國家工業廢水技術規定	珠江河
墨西哥	WNC Mexico	6.9	20	192	77	華雷斯城市政水務與衛生委員會汙水處理廠	聯邦環境保護局（PROFEPA）與國家水委員會（CONAGUA）	格蘭德河（Rio Grande）

- 本表所揭露之水質監測數據係依據各據點所在地法規要求之頻率進行採樣與檢測；台灣總部、力行廠為每半年檢測、台灣南科廠為每月兩次、越南廠為每季檢測，中國與墨西哥廠則進行單次檢測。
- 針對檢測次數二次以上之據點，數據以年度監測區間（最小值至最大值）呈現；僅具單次、2 次檢測數據之據點，則以實測值列示。
- 台灣南科廠主要排放生活污水，監測項目依科學園區規範辦理，其統一檢測項目不含生化需氧量（BOD），故以現行法規監測項目進行揭露。
- 啟基永昌自 2024 年搬遷至啟佳，合併營運空間，其污水數據採合併統計，統一由啟佳廠區報表呈現。

焦點案例 | 新竹廠水洗製程廢水回收再利用專案

為深化水資源循環經濟並實踐環境友善，新竹廠於 2025 年積極推動「水洗製程廢水回收再利用專案」。本專案旨在將生產線上的水洗製程廢水引流至廠內回收水系統，以提升整體水資源利用效率並減少廢水排放量。總計關鍵製程的水洗廢水已全數完成回收引接，自 2025 年統計期間，成功將系統用水回用率提升至 69%。此專案不僅落實了廠區水資源的逐級利用，亦有效減輕溫室效應下之缺水風險與極端氣候帶來的營運衝擊。

4.3.2 廢棄物管理

廢棄物管理

啓基的廢棄物來源包括生產所需的原物料（如電子零件、機構料件和包裝材料）、生產及運輸過程中產生的木材、塑料和紙張等。為了實現資源循環並減少環境衝擊，啓基推動綠色產品設計以減少廢棄物產生量。同時，透過與供應鏈合作，促進來料包裝材的循環使用，並持續優化廠區的資源分類管理程序，增加資源循環再利用率。在廢棄物處理方面，啓基持續與合法公民營機構合作，擴展再利用及回收的途徑，以達到廢棄物減量目標。

為了有效管理廢棄物產生並符合環境管理系統 ISO 14001，啓基各生產據點均設立廢棄物管理指標，並透過環境數據平台管理和追蹤廢棄物情況，關注目標達成狀況，指標若出現偏移，即時分析各製程或產源廢棄物的組成比例，檢查組織內是否還存在廢棄物資源循環的改善空間，或者是否存在異常產生廢棄物的情況，並能及時啟動循環經濟管理方案。

2025 年度廢棄物概況

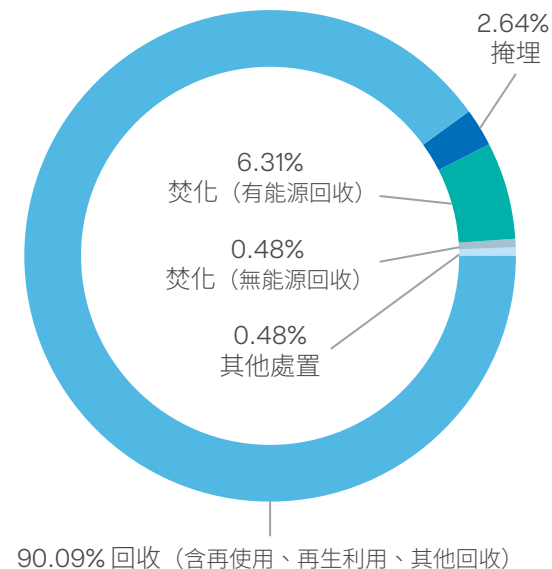
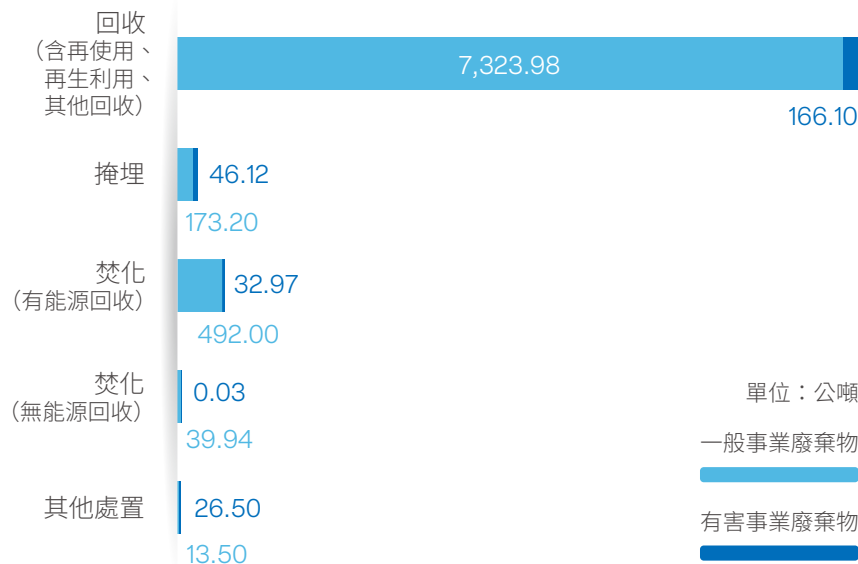


廢棄物承攬商管理標準

據點：台灣

- **A 級（ ≥ 80 ）：**
維持現狀並列為下年度續約優先廠商。
- **B 級（65-79 分）：**
列入觀察名單，通知改善並加強稽核頻率。
- **C 級（ < 65 分）：**
尋找替代廠商後予以淘汰，以降低風險。

2025年
廢棄物總產生量
8,314.34公噸



廢棄物管理績效

2025 年，啓基的事業廢棄物以離場處置為主，2025 年統計範疇新納入墨西哥據點，總量達 8,314.34 公噸，年度處置廢棄物密集度為 0.006 公噸 / 百萬新台幣，相較 2021 年基準年累計減量率達 56.57%，超越年度目標 50%。整體廢棄物回收率成長至 90.09% 之里程碑，展現在全球佈局中，仍穩健提升廢棄物回收。

近四年廢棄物管理績效

類別	單位	2022	2023	2024	2025
處置廢棄物密集度 ^{註 1}	公噸 / 新台幣百萬元	0.010	0.008	0.007	0.006
處置廢棄物密集度年減量 ^{註 2} 基準年：2021 年	%	20.03%	41.90%	46.46%	56.57%
廢棄物回收率 ^{註 3}	%	83.62%	87.30%	88.75%	90.09%

註 1：處置廢棄物產生密集度 = 以「廢棄物總處置量」為分子除以當年度合併營收進行計算，其範疇以台灣、中國、越南廠區據點為主。
註 2：處置廢棄物密集度年減量 = 當年度處置廢棄物產生總量（公噸）除以當年度合併營收（百萬元新台幣）
註 3：廢棄物回收率涵蓋台灣、中國、越南、墨西哥廠區。
註 4：廢棄物回收率 = 廢棄物回收量 / 廢棄物總產生量；可回收廢棄物定義依當地法規認為主。

近四年廢棄物產生與處理情形^註（單位：公噸）

類別		2022			2023			2024			2025		
		一般	有害	總計	一般	有害	總計	一般	有害	總計	一般	有害	總計
回收	再使用、再生利用、其他回收	4,899.55	177.92	5,077.47	5,463.94	310.52	5,774.46	5,799.95	278.11	6,078.07	7,323.98	166.10	7,490.08
處置	掩埋	0	0	0	0	0	0	0	0	0	173.20	46.12	219.32
	焚化（含能源回收）	112.51	0	112.51	636.79	16.44	653.24	680.40	70.42	750.82	492.00	32.97	524.97
	焚化（不含能源回收）	766.78	108.56	875.34	121.65	65.46	187.11	6.97	8.24	15.21	39.94	0.03	39.97
	其他處置 ^註	0	6.69	6.69	0	0	0	0	4.33	4.33	13.50	26.50	40.00
處置合計（不含回收）		5,778.84	293.17	6,072.01	6,222.38	392.42	6,614.81	6,487.32	361.11	6,848.43	8,042.62	271.72	8,314.34

註：其他處置主要為台灣實驗室之廢液化學處理以及墨西哥有機廢棄物，均委由合格第三方單位遵循所在地環保法規進行安全處置。

環保減廢全員參與

啓基持續透過推行教育訓練，將環保減廢精神深植全體職員。2025 年透過線上訓練平台規劃「環保減碳從減廢做起」課程，共計 2,901 人次參與、受訓時數達 1,450 小時。為接軌國際標準，針對台灣據點規劃「UL2799 廢棄物零掩埋條文訓練課程」，由 45 位核心權責同仁參與並完成 90 小時專業培訓。透過由廣而深的課程規劃，啓基確保從基層認知到專業技術端皆能對接國際廢棄物管理趨勢

廢棄物減量熱點分析與資源循環專案

啓基透過定期追蹤管理廢棄物產出結構，階段性改善廢棄原料去化途徑以落實資源循環。在製程廢棄物方面，持續推動錫渣、錫膏塑膠容器、環氧樹脂、印刷電路板金屬邊料廠外再利用計畫；在原料包裝材及容器，如塑膠托盤（Tray）、外包裝紙箱及保麗龍箱，採供應商議合方式，要求廠商重複回用達到減廢目的，並逐漸擴大議合範圍；生產耗材及測試用具系統化管控強化領用與廢棄管理，並增加檢測、維修流程，延長耗材壽命，並透過金屬價值（貴金屬 / 一般金屬）分類回收，創造較高的回收效益。對於無法再利用之廢棄物料，如靜電袋、靜電服等，推動廢熱轉能，以進一步提升廢棄物回收率。2025 年資源循環專案的回收總量約 50,592.02 公噸，回收收益達新台幣 3,401.59 萬元，推估可降低價值鏈中約 1,821.25 公噸 CO₂e 的排放量。

	回收 / 節約量 (公噸)	回收 / 節約效益 (新臺幣萬元)	減碳效益 (公噸 CO ₂ e)
廢錫渣回收再利用	29.63	1,752.62	10.67
廢印刷電路板 (PCB) 邊料回收再利用	206.78	952.01	74.44
廢木棧板再利用	882.70	-	317.77
溶劑空桶 & 錫膏塑膠用回收再利用	6.87	-	2.47
廢紙與廢紙箱	3,537.44	428.85	1,273.48
廢塑膠托盤 IC Tray 回收	225.77	251.74	81.28
廢保麗龍回收	0.17	-	0.06
廢活性碳	98.68	-	35.52
環氧樹脂	-	-	-
其他（請說明）	70.99	16.36	25.56
小計	5,059.02	3,401.59	1,821.25

焦點案例

2025 中國昆山廠、越南廠、台灣南科廠三廠 皆取得 UL2799 廢棄物零填埋鉑金級認證

啓基科技持續落實資源循環與環境永續，於 2025 年展現卓越績效。旗下中國昆山、越南廠、台灣南科廠，三廠取得 UL 2799「廢棄物零掩埋」（Zero Waste to Landfill）鉑金級（Platinum）最高榮譽認證，其獲證顯示本公司逐步實踐 100% 的廢棄物轉化率，展現領先業界的綠色製造與資源管理能力。

■ 推動源頭減量與精準分類，樹立在地循環標竿

台灣南科廠透過源頭減量、精準分類及內部流程優化，成功達成廢棄物零掩埋之目標。獲得鉑金級認證，代表該廠區在廢棄物產出的監控、分類及再利用率上均達到國際最嚴苛標準，為台灣通訊產業鏈樹立了卓越的廢棄物治理典範。

■ 跨國據點接軌國際，展現全球治理韌性

啓基在海外佈局亦同步落實高規格 ESG 管理。2025 年中國昆山廠成功導入 UL 2799 後，越南廠區也在同年度成功獲得 UL 2799 鉑金級認證，彰顯本公司全球據點管理策略的一致性，反映出即便在不同國情下，依然能建立廢棄物管理機制，確保資源能完整回歸循環體系。

■ 接軌國際標準，邁向零廢棄未來

UL 2799 為國際上衡量廢棄物轉化率最具公信力的標準，要求企業必須對所有廢棄物流向進行精確追蹤。啓基透過「源頭減量」、「分級管理」與「數據透明」等策略達成認證，優先推行回收再使用與回收再生利用，確保廢棄物轉化。

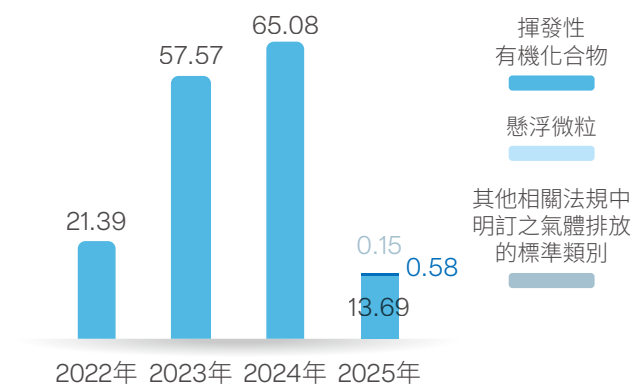
繼中國昆山廠、越南廠與台灣南科廠取得認證後，2026 年 1 月台灣竹科廠亦正式通過 UL 2799 認證，象徵啓基已建構起完善且橫跨區域的綠色廠區網絡。展望未來，啓基將持續秉持「環保減碳從減廢做起」之初衷，將成功經驗推廣至全球據點，致力於達成全集團營運與降低環境負荷之永續願景。



4.3.3 空污防制

目前啓基產生的空氣污染物的主要來自製程中使用的有機溶劑（例如助焊劑和清洗劑）所產生的揮發性有機物（VOC）。2021 年至 2023 年，啓基雖非被列管為空污法納管對象，但仍依定期檢測結果和參照空污費計算方式來推估並自願揭露法規所納管的固定源排放情況。2024 年力行廠因應廠區產能提升，依法建置空污防制設備，有效處理製程產生之揮發性有機物，並於 2024 年 09 月取得固定污染源操作許可證。2025 年持續以「從源頭減少有機溶劑使用量」為方向推動減量措施，以降低生產製程對環境的影響與衝擊。2025 氣體排放總量為 14.31 公噸，其中揮發性有機化合物（VOCs）為 13.69 公噸，佔整體氣體排放 94.96%，統計範疇涵蓋全球七大廠區。

■ 近四年氣體排放統計^{註1}（單位：公噸）



註1：空污排放量計算範圍為啓基總部、力行廠、南科廠、中國啟佳、啟新、啟基永昌（昆山）、越南廠、墨西哥廠區。排放量估算係依據台灣科學工業園區空污費申報標準、中國工藝廢氣計算、越南國家技術標準（QCVN）及美國環境保護署測試方法 10（US EPA Test Method 10-2008）估算與監測。

註2：其它相關法規明定之氣體排放標準類別為墨西哥廠針對加熱設備依照美國環境保護署測試方法進行估算。

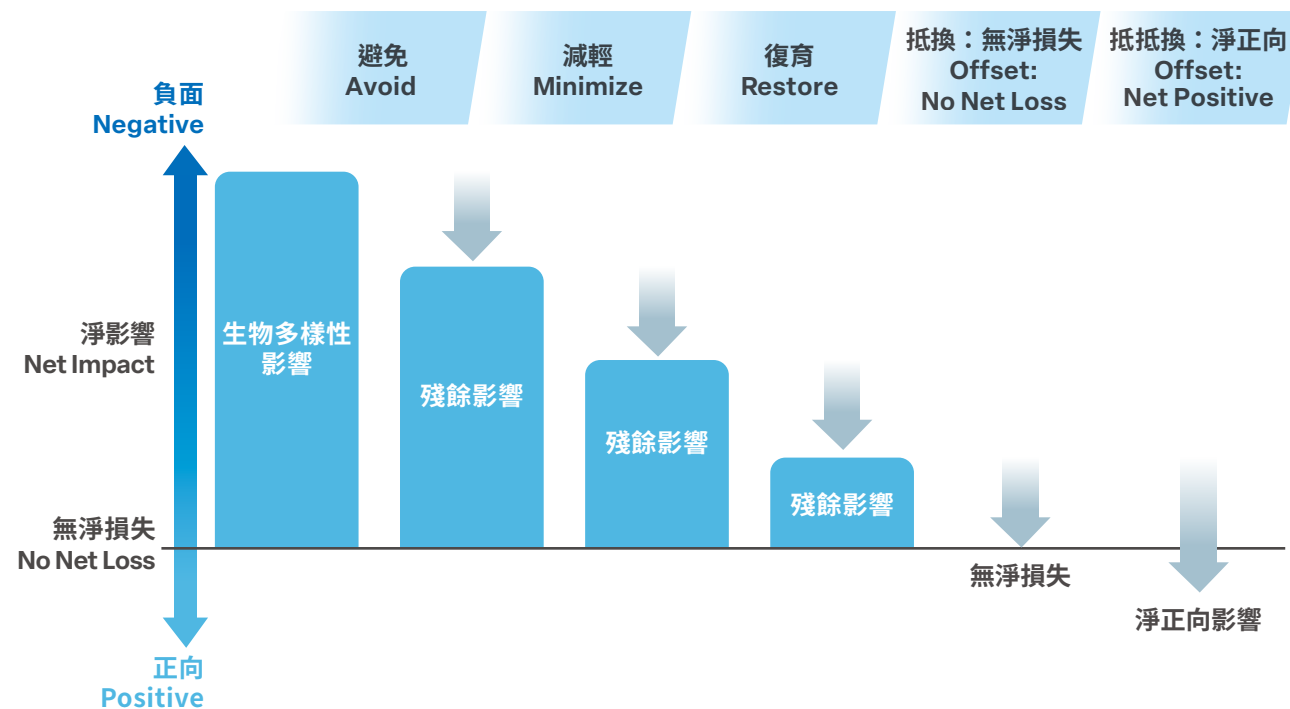
4.3.4 自然與生物多樣性

自然與生物多樣性政策

2023 年由總經理暨董事簽署「啓基科技生物多樣性暨不毀林承諾」，響應聯合國永續發展目標和聯合國生物多樣性公約，並致力導入緩解層級（Mitigation Hierarchy），採取「迴避、減緩、復育、抵減」的策略方針，推動生物多樣性、不毀林及林地復育等活動，以達成 2050 年環境生態淨正向影響（Net Positive Impact）、淨零損失（No Net Loss）以及不毀林（No Gross Deforestation）之目標。

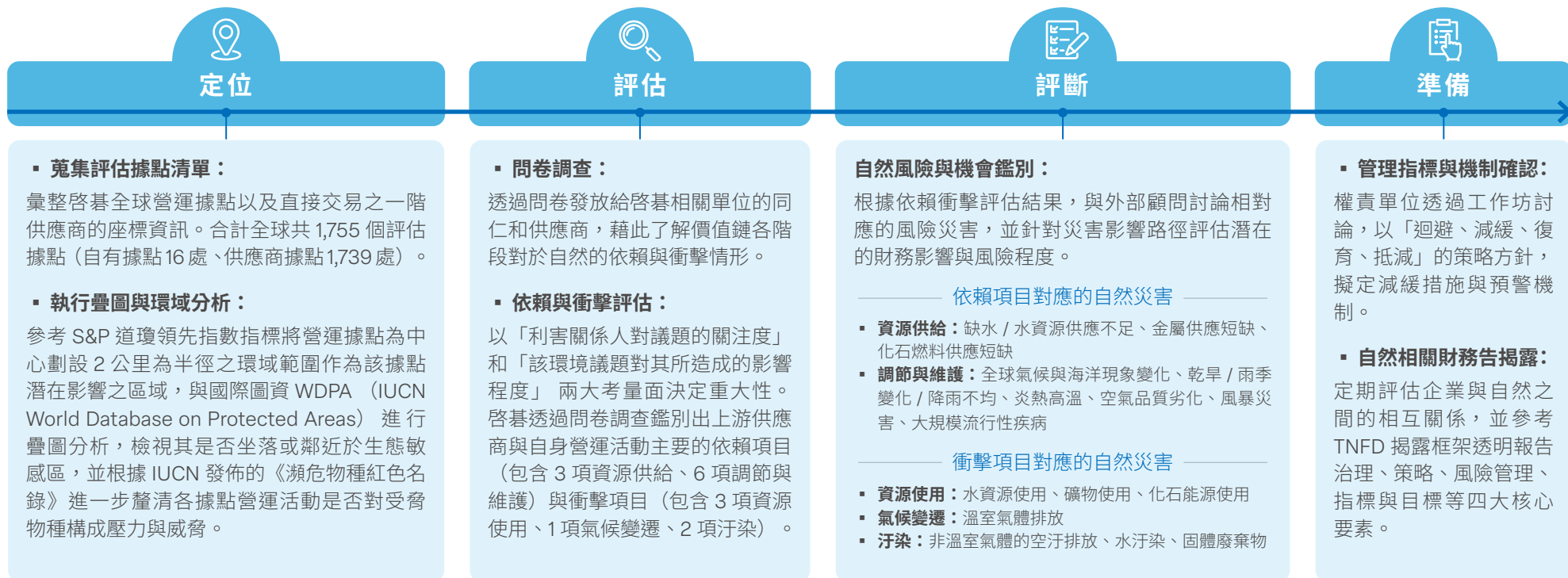
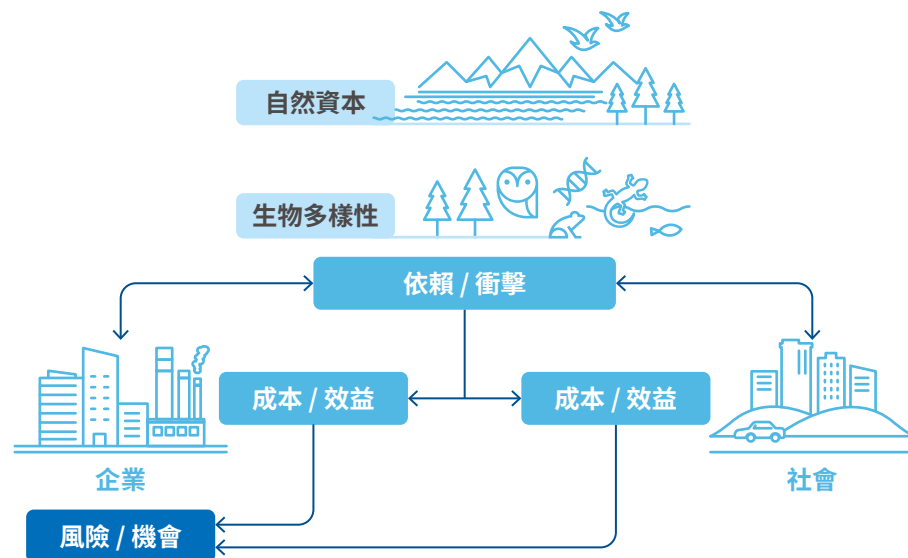
同年，啓基亦加入世界企業永續發展協會（World Business Council For Sustainable Development，WBCSD）所發起的「自然與生物多樣性倡議平台」，透過該組織提供的資源與工具，檢視公司自身營運對環境的影響，未來亦將規劃自然知識培育學習坊、實踐工作坊，提供同仁相互交流討論的平台，以凝聚群體對生態保育的共識。

■ 生物多樣性減緩層級



自然相關財務揭露架構

啓基於 2023 年首次採用世界自然基金（World Wildlife Fund，WWF）推出之生物多樣性風險分析工具（Biodiversity Risk Filter，BRF）進行初步評估，並參考自然相關財務揭露準則（The Taskforce on Nature-related Financial Disclosures，TNFD）之定義，積極導入 LEAP（Locate, Evaluate, Assess, Prepare）的評估流程。為加速推動自然相關的風險評估與揭露報告，2024 年啓基申請加入 TNFD Forum 並成為 TNFD Adopter，承諾於 2025 年依據 TNFD 框架發布揭露自然相關財務揭露報告書。啓基透過問卷調查，檢視價值鏈中的營運活動與自然生態的相互關係，並針對依賴與衝擊路徑分析相對應的自然風險與機會，同時透過重大性分析篩選優先的風險與機會提出管理行動、設定監控指標以及管理目標，以減少對生物多樣性的負面衝擊並擴大正面影響，並實現「自然淨正向」的使命。

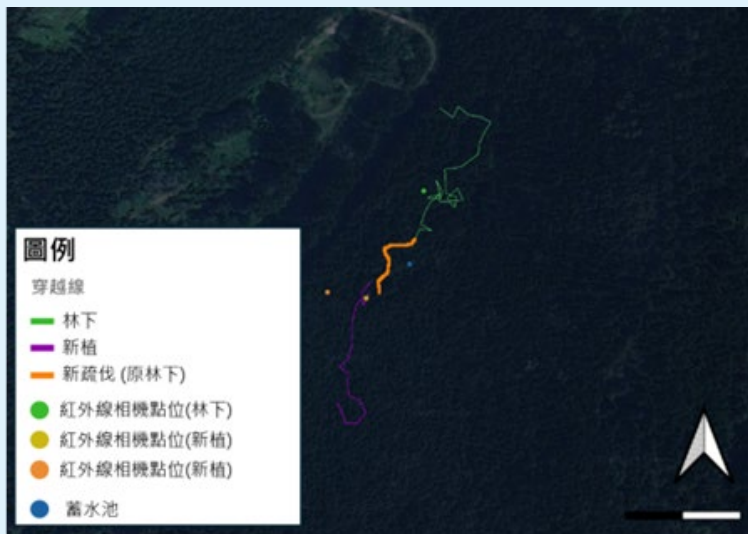


生態監測

啓基近年逐漸提高對生物多樣性議題的關注，自 2023 年開始與台大進行產學合作，不僅對內帶動員工透過植樹、生態調查等社會參與行動，更在保護生物多樣性為前提之下發展森林碳匯，且每年度在認養林地進行一次物種調查，包含兩棲類、爬蟲類、昆蟲類等。我們希望能藉由長期性的監測，追蹤此計畫對環境產生的正效益影響，同時也提升同仁對生態保育的意識，達到環境教育目的。

監測方法

- 調查區間：頻度採每季之日夜間各進行 1 次
- 調查位置：臺大實驗林管理處溪頭營林區，包含穿越線、定點（蓄水池：藍點）以及集井式陷阱。
- 調查方法：取樣採用穿越線法，即在調查區內劃設利於人員行走之穿越線並以穩定的速度沿線前進，同時記錄沿途所發現的兩棲類與爬行類物種及數量，另針對兩棲類及特定爬行類（如蜥蜴和蛇類）出現率較高的水域、堆置的倒木群等地點則輔以定點計數法，即於固定觀測點停留並記錄所發現的物種、數量及行為。另為增加觀察記錄數，2025 年於林下及新植樣區各設置紅外線自動相機拍攝。



比較分析

- 樣區間物種多樣性與豐度比較：第 2 年調查結果增加兩種兩棲類（面天樹蛙、梭德氏赤蛙），爬行類增加 1 種（麗紋石龍子）。
- 兩年度之執行結果皆顯示林下樣區記錄到的兩棲爬行動物物種數高於新植樣區，可能源自於微棲地（生物直接接觸或緊鄰的微小局部環境）多樣性程度與歷經擾動之時間長短等。不過值得注意的是物種多樣性較低的新植樣區有時也會創造適合兩棲爬行動物利用之棲地，如本年度 2 月份調查發現新植造林所使用之竹桿之中空積水孔洞會被艾氏樹蛙利用，另外疏伐作業造成之樹洞與竹叢殘枝積水也會被蛙類用於繁殖，如本年度 8 月調查發現新疏伐區域的倒木與竹筒的積水便發現艾氏樹蛙的蝌蚪。



年度案例

2025 台大生物多樣性合作專案：
生態監測成果與對生物多樣性之正面影響

截至目前已累積兩年物種觀察資料。本次分析聚焦於新植造林區之物種豐富度與分布均勻度，並將監測資料轉換為香農多樣性指數（Shannon index）以利量化呈現。

		隻次			Shannon index	
		林下	新植	總計	林下	新植
2024	兩生類	45	18	63	1.183	0.215
	爬蟲類	4	1	5	0	0
2025	兩生類	26	12	38	0.835	1.474
	爬蟲類	8	1	8	0.260	0

多樣性指數計算方法
Shannon

$$H' = - \sum_{i=1}^S (P_i \ln P_i)$$

S：物種的數量
P_i：第 i 項物種的分佈

2024 年觀測結果：

比較新植造林與柳杉人工林時，柳杉人工林之林下兩生類香農多樣性指數高於新植造林。推測原因為新植造林較為開闊，為配合經營管理進行除草作業，致地被與遮蔽物減少，降低了兩生類可利用的微棲地；爬蟲類方面，柳杉林記錄到牧氏攀蜥（Near Threatened），新植造林記錄到駒井氏鈍頭蛇，但兩處各僅出現單一物種，故其香農多樣性指數接近 0。

2025 年觀測結果：

雖然總個體數仍以柳杉人工林較多，但以香農多樣性指數衡量，新植造林之兩生類多樣性已超越柳杉人工林。可能原因為新植造林地的地被覆蓋增加或管理方式調整，改善了微棲地結構，從而提升物種豐富度與個體數。



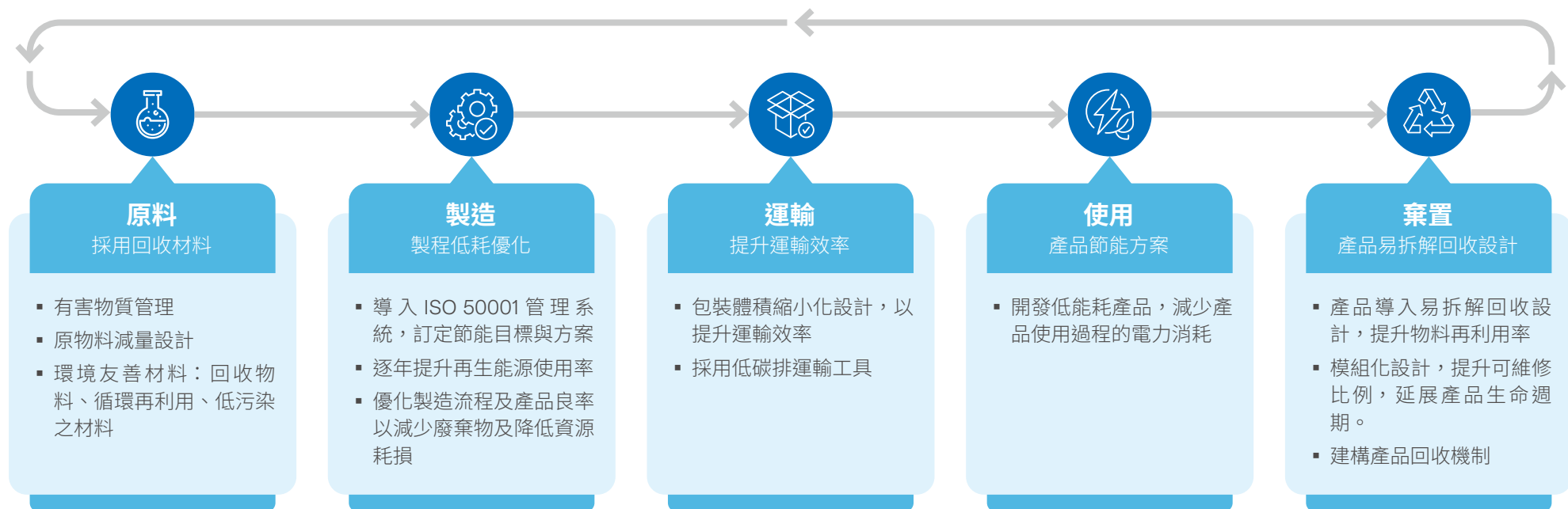
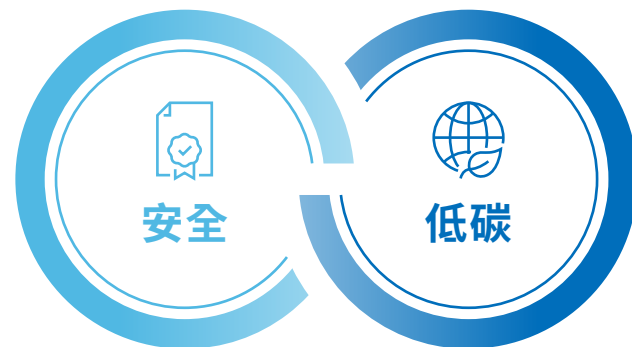
綠色創新

4.4.1 綠色設計管理

「安全」與「低碳」兩大核心

啓基致力於各類通訊技術與綠色產品的開發，綠色產品以「安全」與「低碳」兩大主軸展開。

- 安全：嚴格要求產品不含環境有害物質，全面符合禁限用物質管理規範，確保對人類健康與生態環境無害。
- 低碳：著力於減少產品五大生命週期階段（原料採購、製造、運輸、消費使用、廢棄回收）之碳排放，以降低氣候變遷衝擊。



綠色產品設計推動

隨國際法規趨嚴與全球環境意識深化，政府、企業及利害關係人對產品之環境表現及綠色設計要求日益提升。為落實綠色設計策略並建立永續共識，啓基規劃綠色設計推展藍圖，於 2024 年積極開發綠色設計指標，設定具備可衡量性之基準，以強化產品永續競爭力。

2025 年綠色設計課程涵蓋歐盟永續設計趨勢、產品碳足跡、生命週期，共計 205 人次參加。相關課程邀請產品開發、品質保證、生產製造及永續發展等跨單位職能共同參與，旨在將永續理念深植於組織文化，持續提升綠色產品開發比例，實踐企業永續願景。在學術推動上，2025 年啓基參與「GREENIE 綠色工程國際研討會」，發表產品生命週期環境影響之研究論文，並因投入綠色產品設計與研發有成，榮獲主辦單位授獎肯定；2025 年亦於「日本東京 EcoDesign 研討會」發布兩篇論文，包含低碳天線技術發展、自 2024 年導入之「MuCell 微發泡射出技術」落實產品輕量化，更優化產品生命週期之環境足跡。

2025 綠色設計培訓統計

	主題內容	完訓人次
1	歐盟永續設計規範解析與產品設計優化實踐	74
2	永續設計力 WNC DFG 現況與願景	91
3	產品環境碳足跡（PEF）與 LCA 實作工作坊	40
	總計	205

綠色設計指標（Design For Green，DFG）

為實現環境友善之產品開發，啓基採用 PESTEL 分析方法，將「滿足客戶需求」、「遵循國際規範」、「減少環境影響」以及「驅動營運成長」納入管理方針。透過重大性議題評估，排序各項指標之優先順序，確保產品設計階段即全面納入環境影響與市場需求之考量。

啓基確立了「循環設計」、「節能設計」、「材質選用」、「減量設計」及「綠色製造」五大範疇，並制定具體檢核項目作為 DFG 指標。透過數據管理平台，相關單位能即時監控並追蹤各職能部門與產品之符合狀況。未來將持續透過跨部門協作，逐步邁向 100% 綠色產品之永續目標。

產品生態化設計流程



4.4.2

低碳創新研發與設計

綠色設計將環境因素融入產品開發過程，力求產品在整個生命週期內對環境的影響降到最低，透過創新研發、數位化工具導入與更智慧的設計，讓產品變得更加環保高效，藉此達到生態和經濟需求的平衡。

2025 年度綠色產品 創新案例

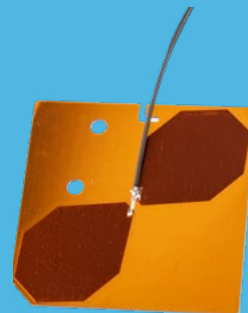
低碳壓層天線 (Low Carbon Laminated Antenna)

專案起源與動機：市場上既有天線產品大量使用 PCB/FPC 天線，製程中涉及較多化學物質並造成環境負荷；本專案透過與供應商協同導入「銅箔輔料」替代方案，減少化學污染、製程用水、用電，進而減碳並提升材料循環性。

2025 年關鍵里程碑：

- **技術驗證：**已完成「單板天線」可行性評估與效能測試。
- **應用範疇：**目前效能可穩定應用於「基礎天線設計」；針對複雜度較高之天線模組，仍有限制應用。
- **業務推廣：**已開始於新開發專案中向客戶提案，積極溝通綠色設計優勢以爭取量產導入。
- **專利佈局：**已完成申請發明專利

環境效益：啓碁與台大專業團隊，進行此展品 LCA 環境衝擊評估，根據數據比例分析顯示，在製程無化鍍與廢水排放下，相較傳統製程減去 80% 對環境影響，在各項指標中均展現出優良的環境效益，以及相比傳統蝕刻天線碳排放減少 94%。該技術能有效協助企業在產品研發設計與生產製造階段，降低對環境造成的衝擊與負擔，從而實質提升產品的永續性，符合當前工業綠色轉型的發展趨勢。



低碳壓層天線



傳統蝕刻天線

4.4.3 循環經濟與永續物料管理

環保回收物料管理

啓基根據客戶對產品規格之期待，以及各類通訊產品對可用性與耐用性之差異需求，主動提案選用多元化的再生可再生物料。為將綠色設計內化為研發基礎，機構工業設計處自 2022 年起啟動「機構件環保屬性資料庫」專案，彙整材料之減碳與減廢屬性資訊（如再生料佔比），協助研發同仁在設計初期精準選用最適物料。

回收塑料之開發與應用

根據產品生命週期評估（LCA）結果，原料階段對各項環境指標均具顯著影響。因此，在確保產品品質的前提下，啓基協同供應商共同開發回收塑料，並廣泛應用於產品機構件與包裝材料。

- 貢獻：2025 年路由器採用回收塑料佔比為 39.68%。
- 品質確保：透過環境鑑定試驗（Environmental Qualification Test, EQT）確保回收塑料於網通產品應用中之安全性。

金屬物料循環利用

啓基於 2024 年率先針對特定產品執行金屬物料盤點與統計，2025 年統計其特定產品中回收鋁之使用比例高達 95%。長期而言，將持續評估循環經濟於各類產品應用之可行性，強化稀有金屬管理並提升回收金屬之使用率，致力於實現資源耗用最小化之目標。

回收塑料使用情形註

項目	2023	2024	2025
總塑料使用量（公噸）	3,376	4,413	4,397
回收塑料使用佔比	8.82%	16.88%	28.89%
相較於使用原生塑料可減少的碳排放量（公噸 CO ₂ e）	1,426	2,129	3,172

註：此表數據為機購自製件的塑料統計，且自 2023 年始以重量單位進行數據統計。

永續包裝與減廢管理

啓基於產品出貨階段全面選用可回收之環保包裝材料，包括瓦楞紙、發泡泡綿（EPE）、塑膠袋、標籤貼紙、說明書、紙漿盒及泡殼等。除嚴格遵循歐盟 ** 包裝材與包裝材廢棄物指令（PPWD, 94/62/EC）之有害物質管制規範，確保鉛（Pb）、鎘（Cd）、汞（Hg）及六價鉻（Cr6+）符合標準外，亦積極推動包裝減量策略。

材積優化與物流減碳

透過持續縮減包裝體積，提升空間利用率與裝櫃數量，進而降低運輸過程的能源消耗與碳排放，實現環境保護與運輸成本優化之雙重效益。

永續森林倡議（FSC™ CoC）

自 2014 年底導入並於 2015 年取得 FSC™ 產銷監管鏈（CoC）認證，透過嚴謹的內部稽核與第三方驗證制度，確保包裝彩盒、瓦楞紙袋及各類印刷紙材均源自經認證之栽培林，落實對全球森林資源的保護與管理責任。

搖籃到搖籃（C2C）認證應用

導入具備無毒原料、潔淨能源及節水製程特性的 C2C 認證包材。例如封箱用之加筋濕水牛皮紙膠帶及彩盒印刷用之全蔬菜油油墨，均不含揮發性有機溶劑（VOCs），在展現環境友善之餘，亦確保了第一線作業人員的安全與健康。

焦點案例

以竹代塑：抗靜電紙漿托盤

專案背景與願景

響應全球減塑趨勢與淨零排放目標，本計畫致力於打破傳統抗靜電包材對塑膠支撐材的依賴。透過導入創新竹纖維複合材料，利用竹炭天然的導電特性實現卓越的抗靜電功能，並結合紙漿成型技術，打造出具備高效能、低碳排的電子產品保護包裝。

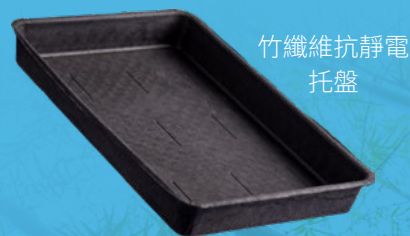
創新優勢

- 低碳循環：採用竹子作為 100% 可再生原料，實現具備負碳潛力的生物可降解包裝，相較原生料碳排放減少 83%。
- 技術突破：成功轉化竹炭特性，在無塑的前提下達到電子元件嚴苛的抗靜電防護標準。

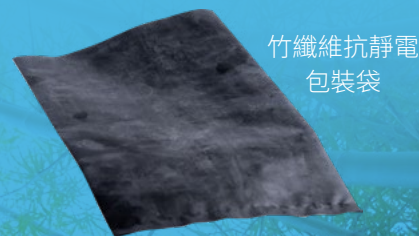
2025 關鍵進展

- 技術實證：已完成材料物性檢測與抗靜電功能驗證，並於 12 月完成最終複測。

策略演進：後續將深化製程研發，嘗試導入原生紙漿進行結構優化設計，以提升包材精緻度與商用競爭力。



竹纖維抗靜電
托盤



竹纖維抗靜電
包裝袋

4.4.4 綠色產品環境效益

啓基透過產品生命週期評估（LCA）熱點分析，針對各階段制定具體減碳計畫，將產品劃分為「低碳排放」與「避免排放」兩大類別進行精準管理。

綠色標章與認證

啓基自 2024 年起積極推動產品綠色標章計畫，通過綠色產品的標章認證，提升客戶對產品的信任度，同時也減少對環境的影響。此外，我們也參考國際綠色標章認證標準，將其內化為我們的產品設計準則，實踐綠色設計的理念。

- 2024 年，積極推動其中一款 Wi-Fi 網路延伸器申請國際綠色標章，並於 2025 年正式取得 EcoLogo® 認證，成為首款獲得該認證的產品。這不僅作為啓基一項重要里程碑，更彰顯我們對環境責任的堅持與承諾。推廣綠色產品不僅為客戶提供可持續性的解決方案，也為社會創造更大的價值，邁向零排放、零廢棄的永續願景。
- SONY 綠色夥伴認證：自 2007 年起，啓基、啓新、啓基永昌（昆山）已陸續成為 SONY 等全球一線品牌大廠認可的綠色夥伴，至今仍持續通過年度驗證，深獲品牌大廠認同。

2025 年導入綠色設計產品營收占比

產品分類	營收占比	定義與主要行動方案	減碳量（公噸 CO ₂ e）
材料製造端－ 低碳排放	53.53%	回收塑料使用 低碳原料與包材使用 一件式的輕量化設計 出貨包裝減量	2,129.00
		共用舊有模具，減少額外模具開發 減少製程能耗（簡化、自動化） 提升製程用電的再生能源使用	14,939.33
消費使用端－ 避免排放	16.64%	節能設計	1,528.24
	16.64%	易拆解、易回收設計	n/a

註：減碳量計算是依據產品經綠色設計改善後相較於前代產品的碳排放量差異進行推估；考量產品使用地區，分別引用當年度最新的電力排碳係數進行減碳量的估算：中國據點 0.5568 kgCO₂e/kWh；美國據點 0.3753 kgCO₂e/kWh。

2025 環保標章產品統計

環保標章類別	涵蓋產品類別	年度累積環保標章 盤查產品專案數	取得環保標章產 品數量	取得環保標 章產品貢獻 營收占比
符合 ISO 14024 標準或 Global Ecolabelling Network 環保標章：如 TUV Green Product Mark、UL ECO LOGO	涵蓋伺服器、 延伸器等網通 產品	2 件：1 件 TUV Green Mark、1 件 UL ECO LOGO	2 件：1 件 TUV Green Mark、1 件 UL ECO LOGO	0.36%
單一 / 多重屬性環保標章：如產品碳足跡 ISO 14067、產品生命週期 ISO 14044/14040		30	2	2.169%
其他屬性環保標章：Rohs		68	96	97.47%

產品生命週期評估

啓基透過產品碳足跡和生命週期評估評估其可能產生的環境衝擊，並依評估結果擬定改善方法，降低其對環境與企業營運的負面影響。

環境足跡工作坊

啓基在國際專業驗證機構的協助下，2025 年共計三個不同事業群的 40 位同仁接受了共 24 小時的產品生命週期評估（LCA）訓練，內容採用歐盟推動的 產品環境足跡（PEF）方法論。該工作坊歷時三個月，各事業群分別針對一項產品進行從搖籃到墳墓（cradle-to-grave）的完整盤查，總計 3 款產品，包含一款攝影追蹤設備、一款網路設備，以及一款 Wi-Fi 訊號延伸器，約佔 2025 年出貨產品數量 2.40%。每項產品均依據 16 項環境衝擊類別 進行評估與分析，以提升再生材料使用率、能源效率以及廢棄物回收率。其中 Wi-Fi 訊號延伸器 成功通過所有評估要求，並為 WNC 取得首項 ISO 14044:2006 生命週期評估（LCA）認證。

產品碳足跡盤查

（意旨簡易產品生命週期，Simplified LCA）

2025 年共計有 19 款產品進行產品碳足跡盤查，約佔 2025 年出貨產品數量 5.16%，也依據盤查結果，分析其碳排熱點，擬定改版設計規劃。同時也逐步在既有的原物料資料庫中，增加產品原物料碳足跡相關資訊，以利未來進行各項產品碳排放相關盤查與管理。

建置 Green BOM 原料碳足跡資料庫

啓基於 2024 年透過自主量測與價值鏈夥伴協作，完成近兩年及新採購原料之碳足跡資訊整合，建置「Green BOM 資料庫」。該資料庫與研發端選料系統即時串接，使開發團隊在設計階段即可進行生命週期（LCA）評估，從源頭落實低碳選料，並大幅降低數據採集所需之工時與人力成本。



有害物質與產品安全管理

啓基秉持「環境友善、使用者健康」之原則，制定「綠色產品有害物質管理程序」，建立嚴謹的管制清單與開發流程，確保完全符合 RoHS、REACH SVHC、WEEE 等國際指令及客戶禁限用要求。2025 年出貨產品達成零違反綠色指令事項之紀錄。

供應鏈有害物質控管

- 供應商聲明與稽核：要求供應商簽署符合聲明書，並透過「綠色產品資訊管理系統」上傳成分分析與檢測報告，確保零件與配件均符合國際標準。
- 進料嚴格監控：導入無鉛、無鹵化製程，並於廠內利用 XRF 檢驗儀器對原物料執行精密監控，降低生產過程環境衝擊。



理體系與安全性驗證

IECQ QC 080000 驗證：建構於 ISO 9001 與 IATF 16949 基礎上，以流程導向手法系統化管理有害物質之減免，同時滿足法規與客戶特殊需求。



產品健康與安全

- 安全性測試：依循 IEC 62368 與 IEC 63000 標準，共 70 個機種通過火災、輻射等安全性風險檢測。
- 電磁相容性（EMC）：所有產品均通過 EMC 測試，確保在各種環境下之穩定性與安全性，並防止對其他電子設備造成干擾。

