

2023

啓碁科技氣候相關 財務揭露報告書

WNC TCFD Report



目錄



前言

關於本報告書
永續長的話

1 氣候治理

董事會治理架構
管理階層權責

2 氣候策略

氣候風險機會鑑別
氣候情境分析

3 風險管理

風險管理架構
減緩與調適

4 指標與目標

組織溫室氣體排放
短中長期氣候轉型計畫

5 附錄

TCFD 揭露建議對照表
第三方績效評核聲明書

關於本報告書

本報告書為啓碁科技（簡稱啓碁）參考氣候相關財務揭露工作小組（Task Force on Climate-related Financial Disclosure，TCFD）發布之氣候相關財務揭露建議（Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures），目的在向所有利害關係人報告啓碁氣候變遷相關的風險與機會，以及朝向低碳轉型之策略與目標。關於其他環境面、社會面與治理面的更多資訊，請參閱啓碁科技永續報告書。

本報告書同時提供中文與英文版本，公開於啓碁官網永續專區，期盼能與所有關心我們的利害關係人保持順暢且透明的良性溝通。

報導期間

自 2023 年 1 月 1 日至 2023 年 12 月 31 日止

報導範疇

本報告書涵蓋的報導實體，以位於臺灣新竹科學園區的全球營運總部（簡稱總部）、力行廠與台南科學園區的南科廠，以及啓佳通訊有限公司（簡稱啓佳）、啓新通訊有限公司（簡稱啓新）、啓承技術服務有限公司（簡稱啓承）、啓基永昌通訊有限公司（簡稱啓基永昌）、啓基永昌南京研發中心、Neweb Vietnam Co., Ltd.（簡稱越南廠）等中國與越南子公司為主體。

部分內容依資訊可收集性與重大影響程度，亦包含位於台北市內湖區研發中心、W-NeWeb Co.（簡稱美國子公司）、WNC UK Limited.（簡稱英國子公司）、NeWeb GmbH（簡稱德國子公司）、WNC Japan Inc.（簡稱日本子公司）等各營運據點與服務中心的數據，並特別標註於內文。

外部保證

本報告書於 2024 年 6 月正式通過 SGS 第三方外部評核，取得「TCFD 績效評核」評核聲明（如附錄 5.2），且本報告書數據與啓碁科技永續報告書一致。

聯絡方式

如果有任何疑問或建議，歡迎您隨時與我們聯繫：

啓碁科技股份有限公司 永續發展暨市場行銷處

地址：臺灣 300 新竹科學園區園區二路 20 號

電話：+886-3-666-7799

傳真：+886-3-666-7711

網站：www.wnc.com.tw

E-mail：public@wnc.com.tw

永續長的話

啓碁深刻了解具備風險意識並積極採取管理行動的重要性，因此我們於 2021 年引入 TCFD 框架，透過對氣候相關風險與機會的評估與管理，制定出符合未來策略規劃的管理措施，並於 2023 年發行第一本 TCFD 報告書，今年所發行的第二本 TCFD 報告書則更進一步經由 SGS 第三方查證，確保我們透過更完整的氣候情境分析與財務衝擊評估，協助公司建立更適切的氣候風險評估與應變計畫，我們也期望更全面地回應所有利害關係人對氣候相關資訊的需求和關注，並推動價值鏈夥伴一同加入減碳行列，持續擴大我們的綠色影響力並強化企業競爭力。

與價值鏈夥伴攜手打造低碳生態圈

啓碁簽署加入科學基礎減量目標倡議 (Science Based Targets initiative, SBTi)，承諾依據科學基礎減量目標方法學，以全集團為範疇，設定以 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，以具體回應 SBTi 對氣候行動的迫切呼籲。為實現這些目標，我們擴大範疇三盤查範圍，也積極加速溫室氣體盤查進程，2024 年 1 月已完成全球據點的溫室氣體盤查，並逐步完成查證作業。同時，我們持續推動氣候變遷調適相關專案，包括取得綠建築認證、建構產品碳足跡盤查能力、設定綠色產品量化指標、供應鏈碳管理機制等，協助客戶打造低碳供應鏈。

推動能源轉型

同年，我們也加入全球再生能源倡議 RE100，承諾於 2040 年全集團 100% 使用再生能源，是台灣第一家加入 RE100 的網通大廠，同時也是 RE100 第 29 個台灣區會員。為了逐步提高再生能源使用的比例，我們每年持續推動廠內節能專案、導入能源管理平台、擴建太陽能發電裝置，制定能源相關績效指標和目標，並擬定再生能源採購策略，規劃未來將以自發自用搭配購買再生能源憑證 (Renewable Energy Certificates, RECs) 或與售電業者簽訂再生能源購電協議 (Power Purchase Agreement, PPA)。2023 年，我們的再生能源使用比例已超過原訂目標，達到 16.02%，也期望能帶動更多上下游價值鏈的參與，與各產業夥伴共同實現能源轉型的願景。

連結國際趨勢，向卓越邁進

為掌握國際趨勢、加強氣候治理知能，並提升氣候相關議題的資訊揭露質量，我們積極參與 CDP 與其他國際評比；2023 年，我們的 CDP 氣候變遷問卷和水安全問卷，均獲得管理級別評級。未來，我們將持續落實氣候行動，在追求企業經營卓越的同時也兼顧環境永續，致力以友善環境的創新通訊解決方案，為人類與萬物創造更美好的連結、互動與發展。



永續長 林夢如

林夢如

01

氣候治理

董事會治理架構

管理層級權責



1.1 董事會治理架構

為因應氣候變遷帶來的企業營運衝擊，並持續關注氣候相關議題可能產生之風險與機會，啟基於 2021 年導入 TCFD 氣候相關財務揭露框架，調整氣候相關治理之組織架構，建立高階管理階層對於永續議題的治理架構，並明確各個高階管理階層職責。2022 年，啟基正式成立「永續發展指導委員會」與「永續發展委員會」，帶領公司接軌國際，整合集團內外部資源，且為強化永續相關事務的發展，達到由上而下的一致性管理。協調各單位專長與資源的跨部門合作，進一步落實永續發展策略的溝通與協作平台，且於同年 5 月設立「永續長」一職，由永續發展暨市場行銷處最高主管擔任，以此建立完善的永續治理架構。

組織	主席	開會頻率	治理角色	氣候相關風險與機會監督情形
董事會	董事長	每季	最高氣候治理單位，負責監督氣候相關政策執行，並提供經營團隊策略指導。	負責審核氣候相關和水安全等環境問題之重大投資計畫、商業決策以及年度目標與預算，且將氣候相關風險與機會納入決策考量，監督並指導公司在永續議題上之績效。
永續發展指導委員會	董事長	每年一次	由總經理暨執行長與各單位一級主管組成委員架構，負責公司永續發展議題的指導管理與決策。	每年 1 月由永續長報告和檢討上一年度永續相關議題的管理成效，於會中確認當年度與中長期的管理方針與績效目標；依利害關係人溝通結果與客戶要求，由指導委員會成員不定時提供 ESG 專案推展的建議與指導。
永續發展委員會	永續長	每季	由各功能單位一級主管組成委員架構，負責檢視氣候相關法規與連結內外部倡議與資源，以強化整體運作機制。	每季召開會議針對溫室氣體排放、碳管理、能源管理、可再生能源使用等氣候相關重點領域，全面檢視氣候相關法規與客戶要求之情況、追蹤各 ESG 專案的推動狀況、以及提供新措施實行之建議。

2023 年氣候相關重要管理與報告事項

- 公開宣告加入 RE100，並達成 2023 年 10% 再生能源使用目標。
- 公開簽署 SBT 科學基礎減碳倡議並承諾以 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。
- 對焦國際永續法規及趨勢，制定低碳轉型策略藍圖，規劃短中長期低碳轉型策略，朝向淨零企業努力。
- 訂定再生能源採購策略實踐 WNC 2030 年 50% 綠電使用目標。
- 全球據點溫室氣體盤查及查證計畫報告。
- 環境面重點專案項目進度報告。

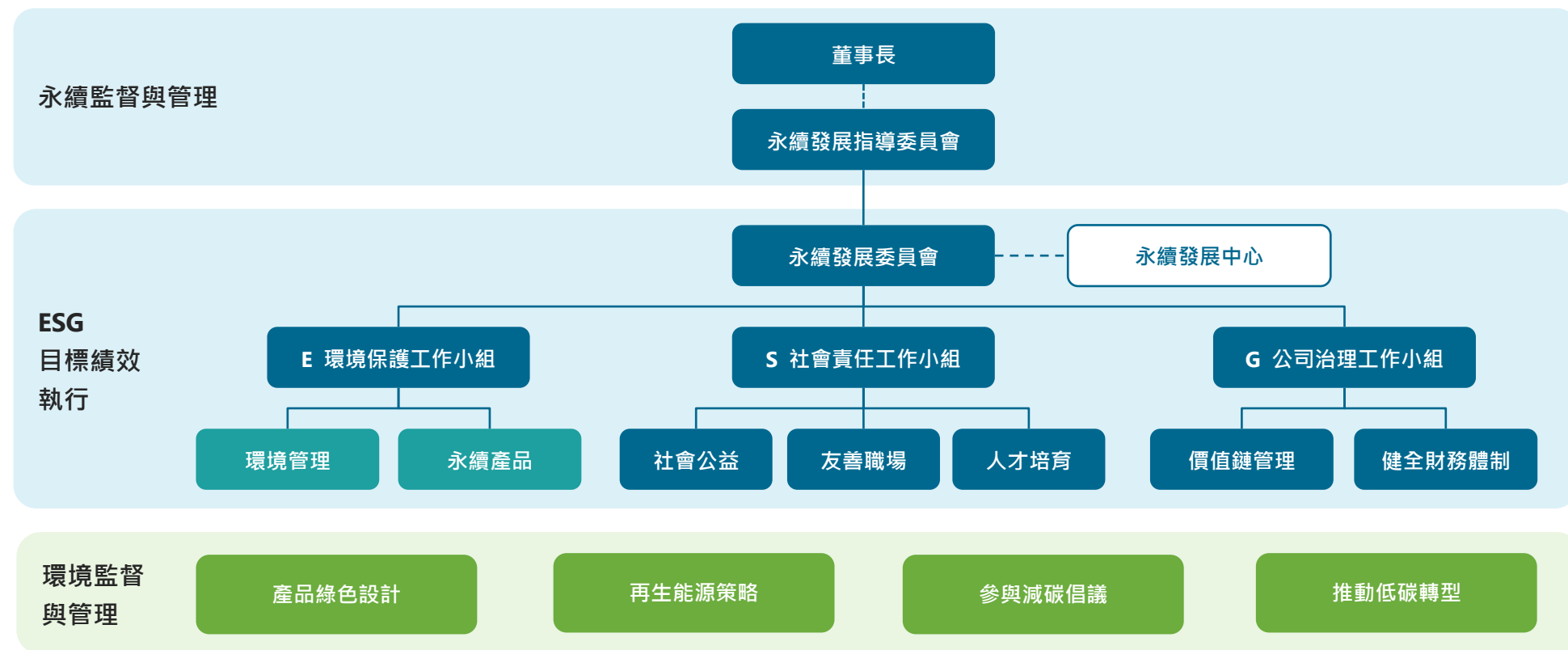
1.1.1 董事會進修

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。啓碁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的議題能夠有效應對各種風險與挑戰，不僅提升永續發展策略的有效性和可持續性，更促進價值的長期增長，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。2023 年啓碁董事進修總時數為 87 小時，其中有將近 80% 的課程時數為氣候相關的教育訓練，平均每位董事的氣候課程進修時數為 7.7 小時。

日期	主辦單位	課程名稱	課程時數	參與人員
112/04/13	臺灣董事學會	2023 安侯建業領袖學院論壇-淨零熱潮下的商機與挑戰	3	獨立董事
112/06/02	中華民國工商協進會	公司董事暨監察人研習-2023 台新淨零電力高峰論壇	3	代表人
112/07/04	臺灣證券交易所	2023 國泰永續金融暨氣候變遷高峰論壇	6	代表人、董事
112/09/01	社團法人中華公司治理協會	企業聲譽風險管理	3	董事
112/09/22	社團法人中華公司治理協會	董事會效能提升的關鍵	3	代表人、獨立董事、董事、法人董事代表人
112/09/22	社團法人中華公司治理協會	贏向未來的 ESG 全球關鍵趨勢與實戰案例	3	代表人、獨立董事、董事、法人董事代表人

1.2 管理層級權責

永續發展委員會作為公司永續發展議題跨部門協作平台，由永續長擔任召集人，委任永續發展中心為總幹事，並設立環境保護、社會責任及公司治理等 3 個工作小組，小組成員由各職能一級主管擔任委員，為持續推動公司永續發展，以實踐永續經營之目的，每季定期召開會議，其職權包括下列事項：一、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；二、企業永續發展執行情形與成效之追蹤、檢視與修訂；三、其他經董事會決議由該委員會辦理之事項。此外，為強化啓碁對氣候風險管理的能力並確保氣候管理行動之落實，由永續發展中心統籌環境保護工作小組同仁，規劃 TCFD 工作小組，定期執行工作坊並依氣候條件、環境變化以及市場變動等因素，針對不同營運面向進行氣候相關風險與機會鑑別、評估可能造成的潛在財務衝擊，並針對重大氣候議題制訂管理方針與碳管理行動專案，以強化對應氣候變遷的調適能力。



02

氣候策略

氣候風險機會鑑別

氣候情境分析



2.1 氣候風險機會鑑別

由 TCFD 工作小組盤點國內外產業氣候相關議題並連結國際趨勢，篩選和彙整成氣候風險與機會清冊，並收集全球自有據點數據與資訊進行氣候風險與機會的鑑別。工作小組成員包含廠務、工安、總務、財務、資訊、產業研究、產品、品質、資材及永續等單位組成，依其職能、專業與經驗針對能資源管理、產品暨技術、業務暨市場、供應鏈管理、資產暨行政等五大面向彙整出 55 項氣候風險與機會議題，進一步評估各項議題發生的「可能性」與「衝擊強度」，藉由氣候風險機會矩陣圖之雙重重大性進行排序，從中鑑別出 7 項轉型風險、2 項實體風險、4 項機會。各項風險機會皆進一步鑑別其發生時間，以短期（1-2 年）、中期（2-5 年）、長期（5-10 年）劃分，同時考量八大類風險和價值鏈上中下游之範疇，預估其可能產生的財務衝擊，並研擬相應的短中長期管理措施，以強化減緩與調適的氣候韌性，進而達成永續發展目標。

議題鑑別

- 盤點各類別之潛在風險與機會議題，彙整氣候風險與機會清冊。
- 透過衝擊分析界定，以「可能性 66% 以上」與「衝擊強度 6 分以上」篩選出重大風險與機會項目，並將兩種決定因子的乘積進行重大性排序。

衝擊評估

- 評估重大風險與機會對公司營運與財務可能造成的衝擊，並優先針對重大性風險制定管理方針與行動方案。
- 參考國際氣候情境，分析不同情境之下對企業營運與策略發展的影響。
- 評估結果及相關因應計畫呈報永續發展委員會核定。

管理監控與報告

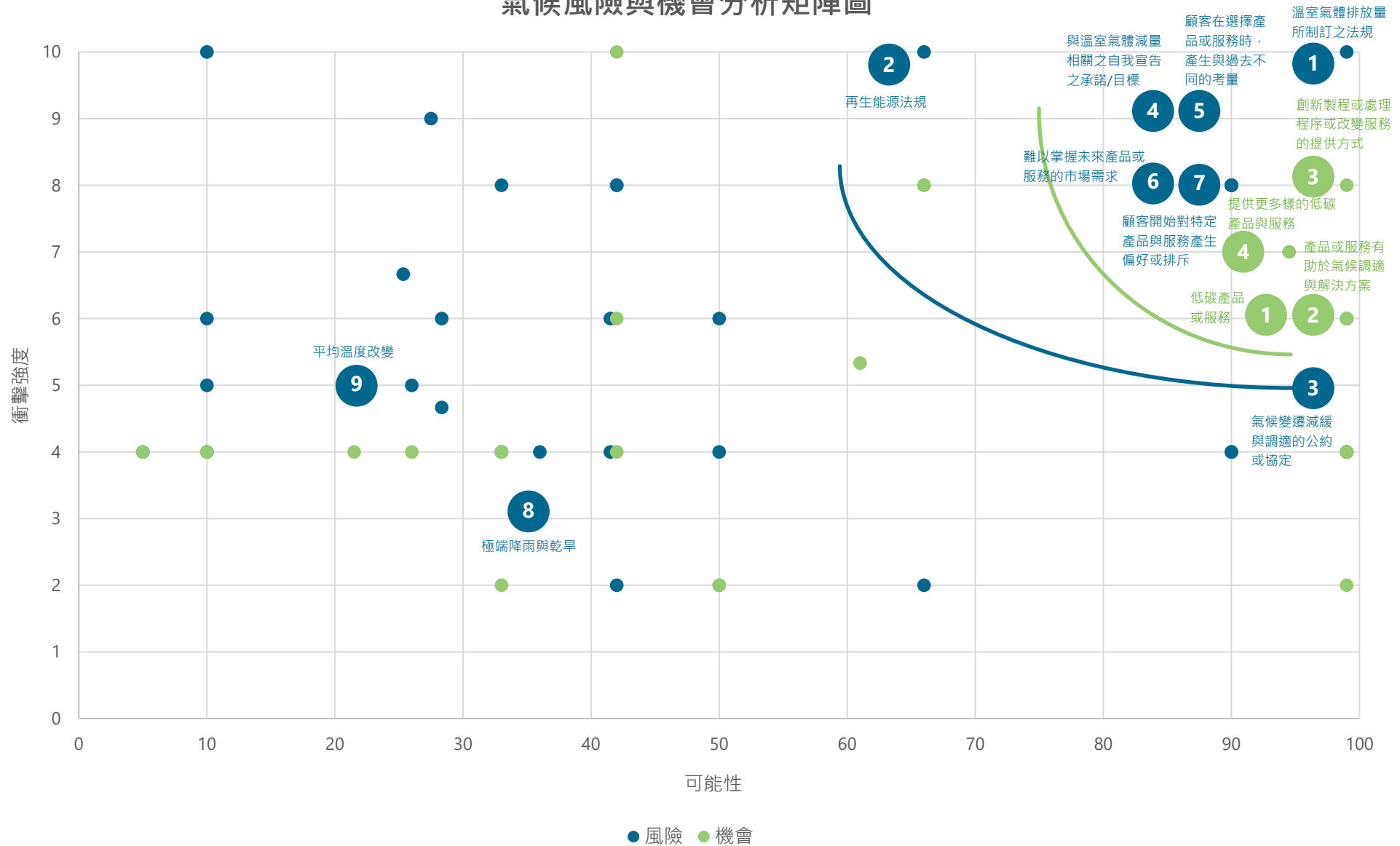
- 定期透過「TCFD 專案作業程序」檢視氣候風險減緩與調適成果，並持續監控其有效性與剩餘風險狀況。
- 每年公開揭露評估報告，回應利害關係人之關注議題。

重大性鑑別分類方式說明

	說明	分類方式
衝擊強度	該議題或事件對財務、產品與服務、人員傷害、法規、商譽等五個面向可能造成的衝擊程度	區分 5 等級：高（10）、中高（8）、中（6）、中低（4）、低（2）。
可能性	該議題或事件可能發生的機率	區分 7 個等級：確定（>99%）、非常可能（>90%）、可能（>66%）、一定程度的可能（>50%）、或許可能（33-50%）、不太可能（<33%）、非常不可能（<5%）。

氣候風險與機會矩陣分析

氣候風險與機會分析矩陣圖



風險議題

類別	風險	潛在財務影響	營運據點影響	價值鏈衝擊	影響期間
轉型風險-法規	R1 溫室氣體排放量所制訂之法規	擴大溫室氣體盤查範疇，營運成本增加	啓碁總部及所有廠區	公司直接營運	短期
	R2 再生能源法規	設置太陽能板及維運需求，直接成本增加	啓碁總部及所有廠區	公司直接營運、上游供應鏈	長期
	R3 氣候變遷減緩與調適的公約或協定	配合國際淨零目標，增加導入減碳成本支出	啓碁總部及所有廠區	公司直接營運	長期
	R4 與溫室氣體減量相關之自我宣告之承諾/目標		啓碁總部及所有廠區	公司直接營運	短期
轉型風險-市場	R5 顧客在選擇產品或服務時，產生與過去不同的考量		啓碁總部及所有廠區	公司直接營運、下游客戶	短期
	R6 難以掌握未來產品或服務的市場需求	產品訂單下降、客戶端額外溝通成本增加	啓碁總部及所有廠區	公司直接營運、下游客戶	短期
轉型風險-商譽	R7 顧客開始對特定產品與服務產生偏好或排斥		啓碁總部及所有廠區	公司直接營運	短期
實體風險-立即	R8 極端降雨與乾旱	極端降雨可能造成水災或旱災的發生，導致生產據點受損、員工無法上班、供應鏈中斷；旱災則可能影響廠區製程用水。	所有廠區	公司直接營運、上游供應鏈	短期
實體風險-長期	R9 平均溫度改變	持續高溫可能造成用電量需求增加、冷卻水塔的用水量增加。	所有廠區	公司直接營運、上游供應鏈	長期

備註：經「可能性」與「衝擊程度」之雙重重大性評估，目前啓碁的自有或租賃據點並無相對具重大性之實體風險，但考量氣候災害的不確定性，將臺灣地區最常發生的極端降雨與乾旱災害以及全球持續關注的水資源一併納入重大議題管理。

機會議題

類別	機會	潛在財務影響	營運據點影響	價值鏈衝擊	影響期間
產品與服務	O1 低碳產品或服務		啓碁總部及所有廠區	公司直接營運、下游客戶	短期
調適與解決方案	O2 產品或服務有助於氣候調適與解決方案	■ 推出低碳產品帶來營收增加 ■ 擴展網通產品應用範疇，帶來新的業務	啓碁總部及所有廠區	公司直接營運、下游客戶	短期
研發創新	O3 創新製程或處理程序或改變服務的提供方式	■ 開發低耗能技術或系統，降低生產成本	啓碁總部及所有廠區	公司直接營運、下游客戶	短期
營運多樣化	O4 提供更多樣的低碳產品與服務		啓碁總部及所有廠區	公司直接營運	短期

2.2 氣候情境分析

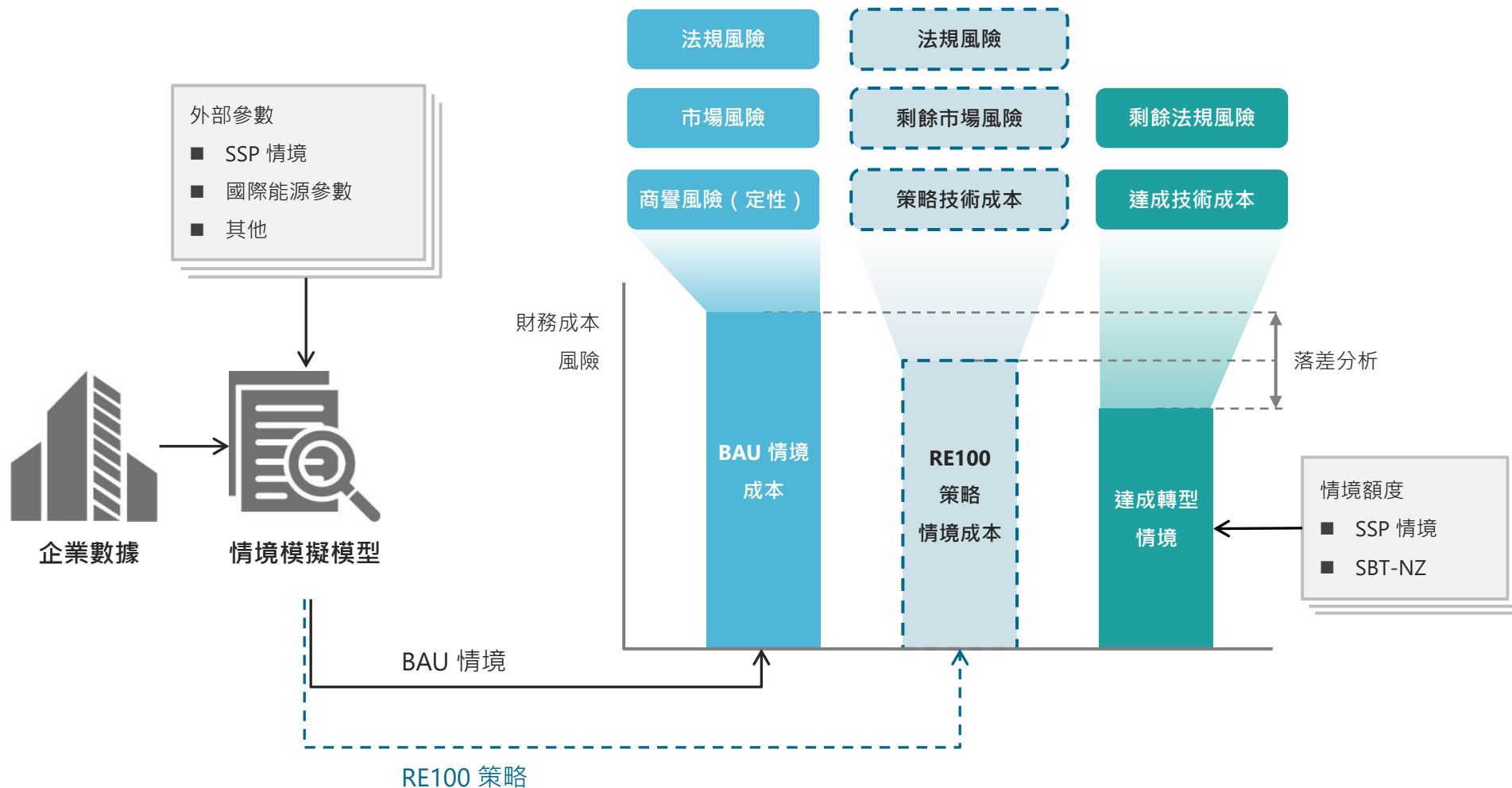
2.2.1 情境說明

依照 TCFD 準則建議，啓碁運用國際間發展成熟的氣候情境做為未來的模擬估算工具，探索不同的情境樣貌進一步理解氣候情境對企業產生的衝擊影響，並將其分析結果應用於不同的管理目的。針對公司面對氣候變遷採行的不同策略進行成本估算與差異分析，辨識公司在未來情境發生時面臨的財務衝擊結果。在轉型風險面向，我們使用三種外部情境，包含國家淨零路徑、政府間氣候變化專門委員會 (Intergovernmental Panel on Climate Change · IPCC) 第六次評估報告書 (Sixth Assessment Report, AR6) 中所提及的 SSP1-1.9 路徑、以及最為嚴苛的科學基礎減碳目標的 SBT-NZ 路徑，藉此分析 BAU 策略 (Business As Usual，即啓碁不採取任何氣候相關行動)、以及 RE100 策略 (啓碁以達成 2030 年 RE50、2040 年 RE100 為目標制定的再生能源策略) 的潛在財務衝擊估算。在實體風險面向，啓碁透過可數據化、可量測的資料庫建立整合性評估模板，並採用 IPCC AR6 提供的共享社會經濟路徑 (Shared Socioeconomic Pathways, SSPs)，模擬未來可能的氣候趨勢。

風險類別	氣候情境	說明	評估範疇	使用參數
轉型風險	國家淨零路徑	依台灣提出的淨零路徑規劃為依據，提出基於 2025 年減少 10%、2030 年減少 20%、2050 年達成碳中和之基礎假設。	範疇一和二	碳稅/碳費、碳罰鍰、電力係數、再生能源成本、碳移除成本
	SSP1-1.9	IPCC AR6 的最低排放情境，旨為世界可以有效減少溫室氣體排放，走向永續的排放情境，按此推估約於 2056 年達成淨零。		
	SBT-NZ	依據 SBT 達成淨零準則的情境，提出基於 2030 年減少 42%、2031-2050 年每年減少 2.4%，直至 10% 的剩餘排放之基礎假設。		
實體風險	SSP1-2.6	低度排放量假設，在 2075 年左右達成淨零排放。	各廠區位置	積淹水潛勢、土石流潛勢、山崩潛勢、水壓力、乾旱
	SSP2-4.5	中度排放量假設，二氧化碳排放量直到世紀中才開始下降，在 2100 年以前無法達成淨零排放。		
	SSP3-7.0	高度排放量假設，在 2100 年左右二氧化碳排放量會加倍。		
	SSP5-8.5	極高度排放量假設，在 2050 年左右二氧化碳排放量會加倍。		

2.2.2 轉型風險情境分析

根據啓碁重大氣候轉型風險評估結果，大多以法規面與市場面的轉型風險為主。為進一步探討兩大面向議題帶來的長期影響，我們選擇碳稅與碳費徵收、以及客戶對產品要求改變等兩項與啓碁永續發展策略最為相關之議題，運用廠區數據以及國際資料庫參數投入國家淨零路徑、SSP1-1.9 路徑、SBT-NZ 路徑等三種外部情境進行未來衝擊評估，且考量到全球不同廠區之間可能存在不同氣候條件、法規、資源分布等因素，目前僅針對特定重要據點進行分析，其範疇涵蓋臺灣、中國與越南等自有據點。



轉型風險情境分析架構圖

法規：碳稅/碳費徵收造成營業成本提高

情境假設

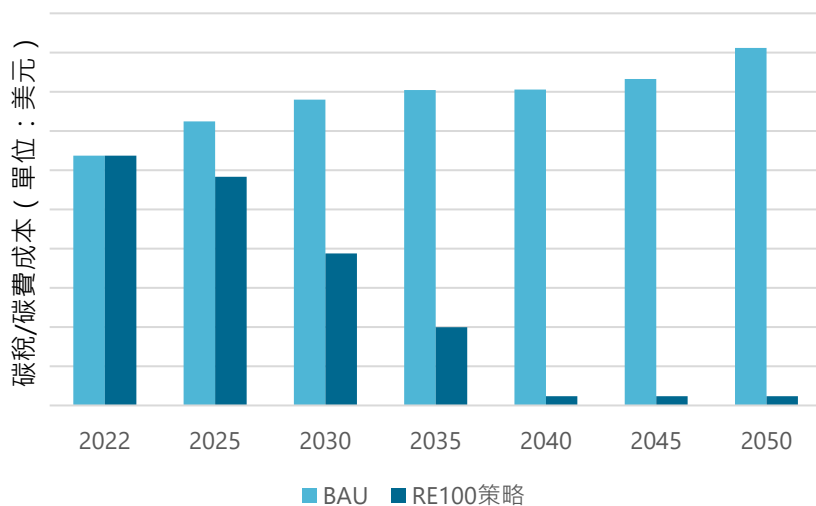
- 範疇一未來的排放量維持不變
- 用電量每年成長 5%
- 營收成長率依 SSP2-4.5 的 GDP 路徑推估
- 各廠區每年需達成 RE100 路徑之目標



財務衝擊

情境一：國家淨零路徑

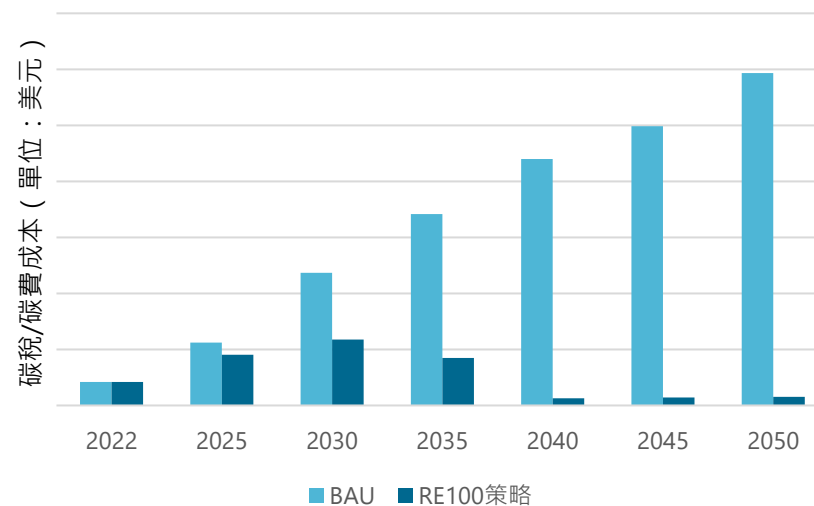
假設各國碳稅成本大約為每噸 10 美金。啓碁如果不採取任何行動，其財務衝擊在 2030 年預估將近 80 萬美金，2050 年則會超過 90 萬美金，若採取既有的 RE100 策略則可在 2040 年（啓碁承諾 2040 年達成 RE100 目標）以後皆產生不到 3 萬美金的財務衝擊（其主要來自範疇一的碳稅）。整體而言，啓碁什麼行動都不採取下的財務衝擊最高，最低的財務衝擊為啓碁自身的 RE100 策略。



採用 BAU 和 RE100 策略的營業成本差異

情境二：SBT-NZ

碳費假設為 SSP1-1.9 的最高價碳價，啓碁如果不採取任何行動，2050 年的碳費將高達 6 千萬美金。若採取 RE100 策略則可將衝擊降至最低，約莫 1 百多萬美金的碳費成本。



採用 BAU 和 RE100 策略的營業成本差異

市場：客戶對產品的要求改變

情境假設

- 預期營收估算採 SSP2-4.5 的 GDP 路徑預測
- 100% 的產品都會受到低碳轉型影響
- 不同外部轉型情境下客戶要求低碳的比率



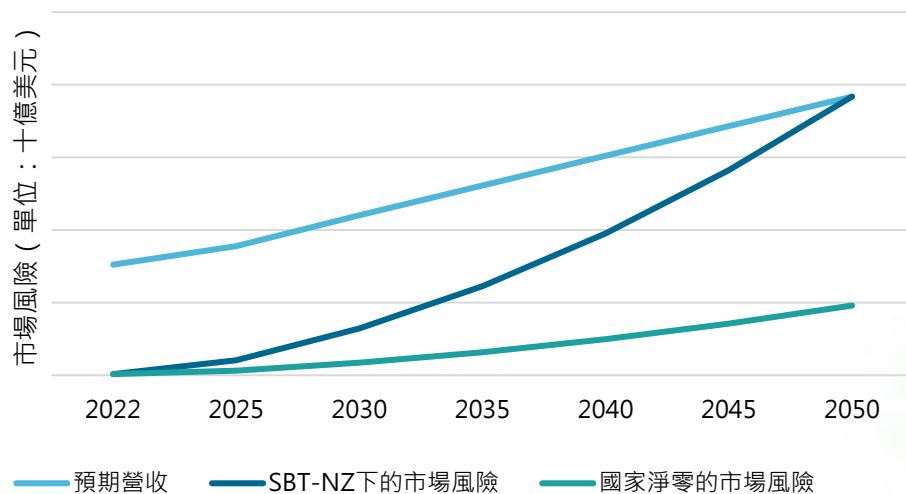
財務衝擊

BAU

營收採用 SSP2-4.5 的情境進行未來估算，在 2050 年將成長至 75 億美金以上。考量 SBT-NZ 情境下的客戶低碳需求將隨著時間慢慢增加，到 2050 年將從 1% 提升至 100%，預期市場風險將會逐年成長。在國家淨零路徑下的客戶對低碳要求最高將提升至 25%，此情境下的市場風險會低於 SBT-NZ。

RE100 策略

由於已達成國家淨零路徑要求，因此並無剩餘市場風險。而在 SBT-NZ 情境下，因 2030 年尚未達成目標，故仍有約 5 千萬美金的市場風險，但自 2031 年起預計可達成 SBT-NZ 要求，因此無剩餘風險。



採用 BAU 在不同情境下所產生的營收影響差異



轉型情境之財務衝擊一覽

在法規面，根據假設情境模擬，比較 BAU 與 RE100 策略在各情境的財務影響，BAU 策略將產生超過 0.5% 的營收影響，且隨著時間拉長，各方法規要求與稅費成本將越來越高，但若實行 RE100 策略，2030 年財務影響相較於 BAU 可降至一半，且達成 RE100 策略所投入的管理成本，其佔比不到啓碁營收的 0.5%。另一方面，在市場面評估，啓碁若無視氣候變遷趨勢反應適當作為，於 2030 年將會面臨 7.86% 至 29.31% 的營收流失，然而，若採取既有的 RE100 策略，則 2030 年的營收流失可減至 1.29%，且隨著綠電使用比例逐漸提高，預計 2032 年後不會產生財務影響。

面向	策略	外部轉型情境	2030 年財務影響	2050 年財務衝擊
法規	BAU	國家淨零路徑	< 0.02%	< 0.01%
		SSP1-1.9	< 0.54%	< 0.77%
		SBT-NZ	< 0.54%	< 0.77%
	RE100 策略	國家淨零路徑	< 0.01%	< 0.0003%
		SSP1-1.9	< 0.27%	< 0.02%
		SBT-NZ	< 0.27%	< 0.02%
市場	BAU	國家淨零路徑	7.86% 營收流失	25% 營收流失
		SSP1-1.9	29.31% 營收流失	100% 營收流失
		SBT-NZ	29.31% 營收流失	100% 營收流失
	RE100 策略	國家淨零路徑	未有財務影響	未有財務影響
		SSP1-1.9	1.29% 營收流失	未有財務影響
		SBT-NZ	1.29% 營收流失	未有財務影響

註：財務衝擊以營收占比表示

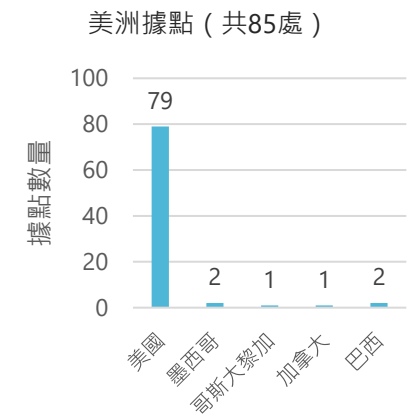
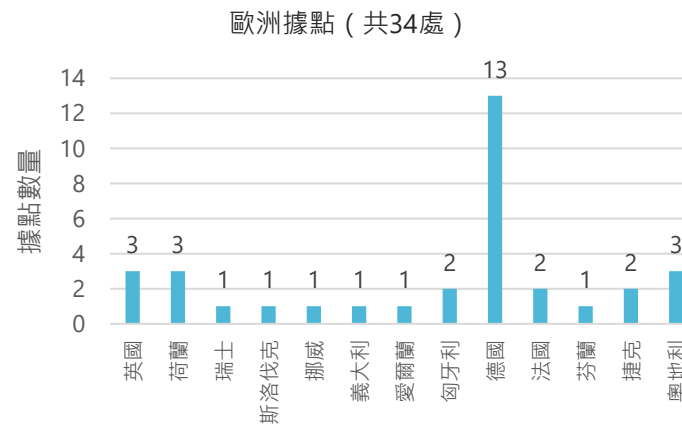
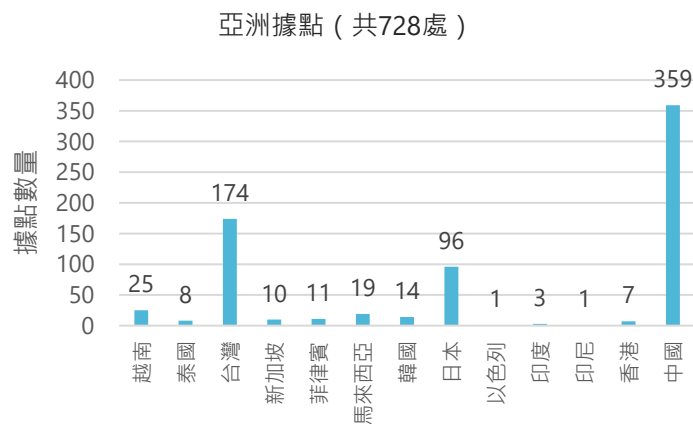
2.2.3 實體風險情境分析

全球暖化導致各地年降雨量分布極度不均，強降雨或洪水發生頻率增加，啓碁運用國際資料庫與評估工具初步分析全球自有據點與關鍵供應商據點的水資源風險等級與未來潛在趨勢，作為實體風險分析依據，藉此辨識在不同氣候變化下，對公司實際資產和營運的影響。同時，根據中央氣象署觀測資料顯示，臺灣百年的年平均總降雨量趨勢變化雖無明顯波動，但是乾溼年的降雨量差異越趨明顯，意即乾年雨量有減少的趨勢，而濕年雨量有增加的趨勢，此外，在 1960-2017 年間，枯水年發生次數明顯比前半世紀增加，2021 年臺灣南部更遭逢百年大旱，因此啓碁針對臺灣地區的自有據點以及關鍵供應商據點進一步分析極端降雨和乾旱災害在不同氣候情境下各據點面臨的風險等級。以下分為全球水資源、臺灣地區極端降雨和乾旱等風險議題進行個別探討：

全球水資源風險分析

因全球各地氣象水文等資訊取得難易度不一，資料細緻度和透明度也有差異度，因此，為含括全球欲分析據點，啓碁使用世界資源研究所 (World Resources Institute · WRI) 所建立的水資源風險指標 (Aqueduct Water Risk Atlas)，初步評估包含自身據點與關鍵供應商共 847 處的總體水資源壓力，作為辨識實體風險的方法之一。因為各地可用的水資源會因為許多因素造成總水資源風險升高，故考量 13 項不同指標，包括 (1) 基期水壓力、(2) 基期水消耗、(3) 年間變異、(4) 季節性變異、(5) 地下水水位面消退、(6) 河岸淹水風險、(7) 海水倒灌、(8) 乾旱風險、(9) 未處理廢水、(10) 海岸鹽化潛勢、(11) 落後/無自來水設施、(12) 落後/無衛生設施、(13) 國家 ESG 評分。其中，基期水壓力 (Baseline Water Stress) 為一重要指標，其定義為總取水量與總可用水量的比值，若數值越高則代表該地用水需求競爭激烈，基期水壓力大。並且，透過評估 3 種時期 (2022 年、2030 年、2040 年)，3 種情境 (SSP2-4.5、SSP2-8.5、SSP3-8.5)，推估出未來可能的 9 種情境下之基期水壓力。

啓碁全球自有據點與關鍵供應商據點



依據分析結果，在基期水壓力部分，點位分佈以中國、臺灣、美國為主，大多位於乾燥氣候以及人口密集地區。若進一步綜合 13 項指標評估基期總水資源風險，會發現點位分佈仍以中國、臺灣、美國為主，其中先進國家水資源管理較完善，風險相對低，而小島型國家則擁有極高的水資源風險。同時，將三種時期以及三種未來情境納入考量，評估其相較於 2020 年的變化倍率，其數值越高代表用水資源風險越高，整體而言，以乾燥區與海島型國家的變化最劇烈。

評估項目	程度	分布
基期水壓力	高	中國華中、越南
	極高	中國華北、中南半島、中美、中亞
總水資源風險	高	中國華中、越南
	極高	中國華北、中南半島



基期總水壓力



基期總水資源風險

資料來源：世界資源研究所 Aqueduct | World Resources Institute (wri.org)

極端降雨風險分析

根據 IPCC 定義，風險源自於氣候相關災害之危害度，受其影響之人們、生態系統於此災害的暴露程度以及脆弱程度等三者之間動態相互作用。危害度為與氣候相關之物理事件、趨勢或影響，可能對據點造成損害與損失；脆弱度表示該據點容易受到災害影響的傾向或程度，包含其調適力與敏感度；暴露度則顯示據點地理位置可能遭受不利影響的程度。因此，以危害度、脆弱度以及暴露度等三大面向，檢視啟碁臺灣自有據點與關鍵供應商的實體風險狀況，並經量化後得出各據點之風險等級，作為後續調適與營運策略規劃之重要依據。

風險面向	災害因子	假設參數/使用情境/法源	資料來源
危害度	極端降雨	使用 4 種情境 (SSP1-2.6、SSP2-4.5、SSP3-7.0、SSP5-8.5)、4 種時期 (短期 2021-2040、中期 2041-2060、中長期 2061-2080、長期 2081-2100)，共 16 種危害圖資，並依降雨強度分為五個危害等級。	臺灣氣候變遷推估資訊與調適知識平台 (TCCIP)
脆弱度	積淹水潛勢 (淹水潛勢圖)	根據各地方政府法令依據，實際居住之住屋因水災淹水達五十公分以上，即將 50 公分以上訂為淹水。假設 6 小時~24 小時，累計降雨量 150~650 毫米等情境，淹水深度大於 3 公尺為最嚴重等級。	經濟部水利署-全台淹水潛勢圖
	土石流潛勢 (土石流潛勢溪流+影響範圍)	採用民國 112 年資料，全台共計 1,731 條土石流潛勢溪流及其影響範圍。	水保局-土石流潛勢溪流劃設作業手冊資料
	山崩潛勢 (山崩地滑地質敏感區)	山崩與地滑地質敏感區，曾發生土石崩塌或有山崩或地滑發生條件地區，其周圍受山崩或地滑影響範圍。	中央地質調查所
暴露度	據點位置	臺灣自有據點與關鍵供應商經緯度。	啟碁

在危害度方面，以極端降雨作為判別因子，考量 4 種氣候情境和 4 種時期，共 16 種情境之下，各據點所受之災害衝擊程度，並依降雨強度分為五種等級；在脆弱度方面，各據點地勢、排水、地質等條件不同，因此使用三種因子做判別，分別為淹水潛勢、土石流潛勢以及山崩潛勢。在暴露度方面則提供據點經緯度位置，共 174 處。最後，根據各風險面向產出之風險等級結果，依風險矩陣圖，取各風險等級最高者，作為代表此據點的總風險等級，並將總風險等級分為無風險、低風險、中風險、高風險。

根據評估結果，在自有資產方面，並無淹水、土石流或山崩等災害潛勢，經判別屬於無風險等級。在關鍵供應商方面，則有 49 處位於淹水潛勢地區，分別有 16 處中風險、33 處低風險之據點，且並無高風險據點。

乾旱風險分析

啓碁的自有據點以及關鍵供應商據點所面臨的乾旱風險程度各異。雙北、新竹、台中地區的水資源相對穩定，苗栗、台南地區則偶爾會遇到缺水情況，而桃園、嘉義、高雄地區相較於其他地區則可能發生較多的缺水次數，在 SSP2-4.5、SSP3-7.0 和 SSP5-8.5 三種情境下皆面臨較高的缺水風險，需列為優先關注與管理之對象。

水情	地區	據點數量	水源供給來源	歷史缺水次數 (庫容量<下限值)	不同情境之下的未來缺水風險等級			
					SSP1-2.6	SSP2-4.5	SSP3-7.0	SSP5-8.5
	雙北	自有據點：1 處 關鍵供應商：66 處	翡翠水庫	0	穩定	關注	關注	關注
	桃園	關鍵供應商：38 處	石門水庫	51	關注	優先關注	優先關注	優先關注
	新竹	自有據點：2 處 關鍵供應商：37 處	寶山水庫、寶二水庫	11	穩定	關注	關注	關注
	苗栗	關鍵供應商：1 處	明德水庫	24	穩定	關注	關注	關注
	台中	關鍵供應商：8 處	鯉魚潭水庫	8	穩定	關注	關注	關注
	嘉義	關鍵供應商：1 處	仁義潭水庫	75	關注	關注	優先關注	優先關注
	台南	自有據點：1 處 關鍵供應商：6 處	曾文水庫、烏山頭水庫	38	穩定	關注	關注	關注
	高雄	關鍵供應商：13 處	南化水庫、高屏溪攔河堰	57	關注	關注	優先關注	關注

03

風險管理

風險管理架構

調適與減緩



3.1 風險管理架構

啓碁採行既有的行政組織架構及內部控管機制，考量利害關係人關注議題與客戶要求，進行企業營運相關風險鑑別與控管。由各單位營運管理階層定期召開的高階主管會議中檢視企業營運相關的內外在變數，包括總體經濟、產業與技術、客戶與市場、供應鏈、內部人員以及作業流程等相關事項，進行各面向風險鑑別分析其可能為企業營運帶來的威脅與機會，且經各面向審慎分析後，若評估為對企業營運具有潛在重大威脅的項目，即判定為重大風險，並擬定關於預防、降低或轉移風險的管理策略與因應措施。除了透過各單位營運管理階層、各事業處與功能單位共同推展的風險管控措施，我們也不斷強化氣候相關的風險管控機制，並加強緊急危難應變與復原能力。根據全公司重大主題定期檢視與評估結果，近年來氣候議題已被列為全公司需持續關注的重大主題，因此，每年進一步由 TCFF 工作小組展開氣候相關的評估作業、發展調適及減緩對策，並向永續發展委員會呈報，並定期追蹤因應計畫執行進度。



3.2 減緩與調適

啓碁以「成為值得信賴的通訊解決方案合作夥伴，共同為環境、社會與人類，創造更正向的連結、互動與發展」為願景，將永續思維納入日常決策思量，並響應國際氣候變遷相關倡議，積極發揮綠色影響力。在環境保護面向，設定「產品綠色設計」、「再生能源策略」、「參與減碳倡議」、「推動低碳轉型」之四大策略主軸，並依氣候相關風險與機會鑑別評估結果，持續深化戰略發展、串聯價值鏈夥伴、建構綠色供應鏈，以確立公司的長期永續發展目標。

主軸	長期目標	對應重大風險/機會	因應計畫	管理成本 ^註
產品綠色設計	致力於產品開發的永續性，降低產品生命週期各階段對環境所可能造成的負面影響，以提供客戶無毒、低污染、可回收、能源效率良好的產品設計與製造服務。	R5 R6 R7 O1 O2 O3 O4	■ 低碳技術創新：配合全球低碳淨零產業趨勢，積極開發無線通訊潛在的應用層面，例如：開發交通行動服務（Mobility as a service）相關產品。在研發技術層面，持續投注研發資源於產品技術、導入產品綠色設計思維、開發低耗能技術與系統，提升啓碁產品競爭力。 ■ 永續產品：導入生態化設計，並將綠色管理原則納入供應商管理機制中，針對供應商製程、綠色產品設計及有害物質進行最根本的源頭管理。 ■ 相關規範與趨勢監控：針對國際趨勢與相關規範、客戶環境相關目標與作法、客戶對整體供應商與啓碁的要求、以及同產業指標企業作法之述資訊擬定或調整啓碁的策略與作法。	■ 產業市場研究報告與人力資源投入，每年約 600 萬元。 ■ 針對綠色產品設計，推動碳足跡專案，2023 年約投入 138 萬元。 ■ 投入環保研發成本約 1,000 萬元。
再生能源策略	導入能源管理系統，透過國際標準，落實內部能源管理政策，積極提出節能改善方案，以達成 100%再生能源使用目標。	R2	■ 能源管理：導入 ISO 50001 能源管理系統，每年持續推動廠辦節能方案，提升設備能源使用效率。 ■ 再生能源使用：制定全集團的再生能源長期策略，逐年擴大廠區再生能源建置面積，並規劃再生能源採購協議，以達成全面使用綠電之目標。	■ 再生能源設備的建置維護以及平台使用費用，每年約投入 916 萬元。
參與減碳倡議	積極參與國際氣候倡議，並與價值鏈中的利害關係人溝通議和，以展現對於氣候變遷議題的密切關注與適切回應。	R3 R4	■ 投入氣候倡議：加入 SBT、RE100 等國際組織，使啓碁永續發展目標與國際目標一致。 ■ 氣候相關資訊揭露：參與國際評比，串聯國際資源，並每年規畫出版永續報告書與 TCFD 報告書，以強化氣候相關資訊揭露的能力。	■ 節能投入：包含綠電採購、各項節能設備以及相關人力成本等項目，約投入 2,400 萬元。 ■ 參與倡議：相關會員費用每年約 18 萬元。 ■ 輔導查證：執行 ISO 管理系統更新、以及 SBTi、TCFD 之輔導費用，約投入 263 萬元。

推動低碳轉型	積極推動氣候變遷調適、環境保護等各式管理機制與專案，促使企業在淨零轉型的時代下更具永續競爭力。	R1 R8 R9	■ 溫室氣體管理：建立全球據點溫室氣體排放清冊，持續關注政府政策並積極投入各項溫室氣體減量計畫，且於每季永續發展委員會追蹤檢討。 ■ 水資源管理：加裝監控設備，定期檢視用水狀況並找出改善熱點，進而推動各項節水、回收水措施。 ■ 廢棄物管理：持續回收金屬邊料，更全面推展各項循環再利用之環保專案。 ■ 應變與預防：建置災害復原組織並召開緊急會議評估事故影響等級，並展開復原作業。同時也規劃備援生產、物料風險分散管理措施，並定期進行內部流程演練。	■ 每年執行溫室氣體查證與輔導費用，以及相關管理系統的使用費，每年約投入 113 萬元。 ■ 應變措施：定期風險評估成本、緊急應變設備、監測管理平台、以及與持續營運計畫相關的教育訓練規劃，約投入 1,366 萬元。

註：管理成本依據公司內部數據，列舉部分已明確可估計之財務成本進行計算；本報告書中的財務數據均以新臺幣計算，美金、人民幣與越南盾兌換新臺幣之匯率分別為 30.7350、4.3243 與 0.0013，為 2023 年底結算之匯率。

3.2.1 綠色產品

啓碁致力於各類通訊技術與綠色產品的開發，我們將綠色產品定義為符合「安全」與「低碳」兩大主題的產品。在安全方面，要求產品不含環境有害物質，符合禁限用物質管理規範，確保對人類健康和環境無害。在低碳方面，我們導入產品生命週期評估 (Life Cycle Assessment, LCA)，將環境訴求轉化為先期產品設計基本要求，致力減少在從原料採購、製造、運輸、消費使用到廢棄回收的產品五大生命週期階段的碳排放，降低對氣候變遷的影響。同時，透過環保原料與包材使用、優化低碳製造程序、產品節能技術開發、易拆解回收設計等措施，有效降低產品在生命週期各階段對環境所可能造成的負面影響，打造更加環保且可持續性的產品。

為因應氣候變遷議題，為了更加著重於資源再利用與降低碳排放，我們以「低碳排放」和「避免排放」兩大減排目的進行低碳產品設計，透過不斷創新和改進，降低產品在生命週期各個階段的碳足跡，同時也確保符合相關的法規和標準。我們深信推廣綠色產品不僅為客戶提供更加可持續的解決方案，也為社會創造更大的價值，邁向零排放零廢棄的永續願景。



類別		定義 (符合任一條件即納入統計)	減碳量 (公噸 CO ₂ e)
材料製造端： 低碳排放	低碳原料與包材使用	■ 回收再製塑料 PCR 使用 >50% ■ 減少用料消耗 ■ 一件式的輕量化設計 ■ 出貨包裝減量	1,426.47
	低碳製程優化	■ 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	13,344.83
消費使用端： 避免排放	節能設計	■ 提升前代產品能效 (含軟硬體) ■ 優化產品節能省電模式	6,126.23
	易拆解、易回收設計	■ 嵌合式組裝，利於維修與回收處理 ■ 易拆解維修，可延長產品生命週期	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。

3.2.2 綠色供應鏈

為打造綠色供應鏈，因應國際潮流與客戶需求，啓碁積極推動綠色產品與綠色生產，亦致力於供應鏈推廣綠色採購的觀念與作為，將綠色管理原則納入供應商管理機制中，針對供應商製程、綠色產品設計及有害物質進行最根本的源頭管理。透過宣導供應商管理相關政策、供應商教育訓練或問卷調查、簽署相關合約與規範、定期供應商 RBA 稽核與改善追蹤，逐步朝向永續供應鏈的方向前進，期望能在這個充滿未知與變化的時局中，與供應鏈夥伴們共同提升營運韌性，建立共榮、共好的合作模式。

啓碁自 2006 年始進行「供應商品質合約」的簽訂工作，嚴格要求供應商遵循啓碁所制訂之「環境有害物質標準規範」，必要時須提交第三公正單位之檢測報告，2023 年間，啓碁增加 41 家原物料、零組件供應商簽署「供應商品質合約」。佔該年度新供應商 34.5%。將持續與要求所有往來供應商回簽，確保由啓碁所設計製造的產品可同時符合客戶禁限用物質相關國際法規需求，達到建立綠色供應鏈的目標。

我們在各國家區域均設有採購專責單位，負責當地供應商的選擇與管理，不僅能支持採購當地之經濟發展，創造更多就業機會與收入，也可減少運輸成本與碳排放。依據啓碁採購原物料、零組件與生產耗材的採購金額計算，啓碁採購對象以台灣的供應商為主，2023 年佔比為 49%，其餘供應商則分布於亞洲及歐美等。

同時，我們亦定期舉辦供應商大會，除了和供應商夥伴分享啓碁減碳目標與作為、介紹啓碁供應商碳管理平台，以及宣達啓碁對供應商的減碳要求，也特別邀請業界講師進行「全球減碳趨勢」與「碳盤查/碳足跡」教育訓練課程。2023 年度供應商大會共有 42 家潛在高碳排供應廠商出席響應，共同推動價值鏈減碳活動，協助價值鏈邁向淨零、響應國際趨勢。

3.2.3 能源管理

我們積極推行能源管理系統，透過監控能源使用情況、設定節能目標和執行節能措施來持續改善我們的能源效率，不僅有助於減少能源消耗和溫室氣體排放，更可降低營運成本。

我們亦導入 ISO 50001 能源管理系統，依循 ISO 50001 管理系統架構，我們實施重大能耗設備鑑別流程，羅列出各廠節能行動方案，定期透過內部各部門分工與討論，針對照明電力、排氣、空調、空壓等系統擬定明確的改善計畫，最後召開內部能源管理審查，檢視執行成效，持續精進下一年度的管理程序與改善措施。此外，我們也定期於各廠區舉辦年度節能教育訓練以及內稽活動，讓同仁能夠不斷地學習與更新節能觀念，共同為公司的永續發展盡一份心力。

啓碁近四年節能活動統計^註

項目	單位	2020	2021	2022	2023
節能方案	件數	30	41	54	53
節電量	千兆焦耳	3,885	12,698	21,717	8,784
減碳量	公噸 CO ₂ e	555	1,948	3,752	1,310
投資金額	新臺幣萬元	301.64	1,535.06	3,843.92	537.31

註：節電量計算是依據當年度設備運轉期間，以設備改善前與改善後之功率差，推估節約的用電量。減碳量計算每年皆引用最新的排碳係數，且依節能方案實施地區採用不同的電力排碳係數 (kg CO₂e/kwh) 進行計算；2023 年採用的排碳係數：台灣據點 0.494 kg CO₂e/kwh；中國據點 0.5568 kgCO₂e/kWh；越南據點 0.6766 kg CO₂e/kwh。

3.2.4 再生能源

提高再生能源使用比例是啓碁減碳的重要策略，不僅致力於擴增自發自用的太陽能發電裝置，也積極參與綠電市場，計畫透過長期綠電採購合約與綠電憑證等方式階段性提升再生能源使用占比。2023 年啓碁加入 RE100，為臺灣第一家加入 RE100 的網通業者，期望能帶動更多上下游價值鏈一同響應，也會肩負起綠電承諾，與各企業夥伴一同推動 2040 年達成 100% 使用再生能源目標。

近年持續擴大全球主要生產據點廠房屋頂太陽能發電站規模，2022 年完成昆山廠太陽能板增建計畫和越南廠新建太陽能板計畫且全數併網發電，2023 年底南科新廠啟用其太陽能發電站與越南廠完成太陽能板擴建，也持續評估各廠增設太陽能板的可行性。截至目前，啓碁各據點太陽能發電站總設置容量達 7.3MW，總發電量為 7,000,939 kWh，其中，自發自用電量為 5,320,038 kWh，輔以採購國際綠電憑證（International Renewable Energy Certificate，I-REC），2023 年再生能源使用佔總能源使用量比率達 16.02%，達成年度目標。



中國據點太陽能發電站一隅



中國據點太陽能板發電監控介面



越南據點太陽能發電站建設



啓碁南科廠太陽能發電站

啓碁近四年綠電使用情形^{註1}

項目		單位	2020	2021	2022	2023
電力	外購非再生 (A)	千兆焦耳	368,707	372,098	392,404	378,003
	外購再生 (B)	千兆焦耳	0	0	24,480	54,000
	自發自用再生 (C)	千兆焦耳	1,329	1,413	3,428	19,152
總用電量		千兆焦耳	370,036	373,511	420,312	451,155
綠電使用佔比 ((B+C) / (A+B+C))		%	0.36%	0.38%	6.64%	16.21%

註1：計算範圍為啓碁總部、力行廠、南科廠、啟佳、啟承、啟新、啟基永昌（昆山）、啟基永昌（南京）、越南廠、美國與英國子公司；德國以及日本子公司採居家辦公形式，因此未計入

註2：外購電力為各據點電力統計期間係依據電費單上之計費起迄日期；外購電力=外購非再生電力+外購再生電力（I-REC）。



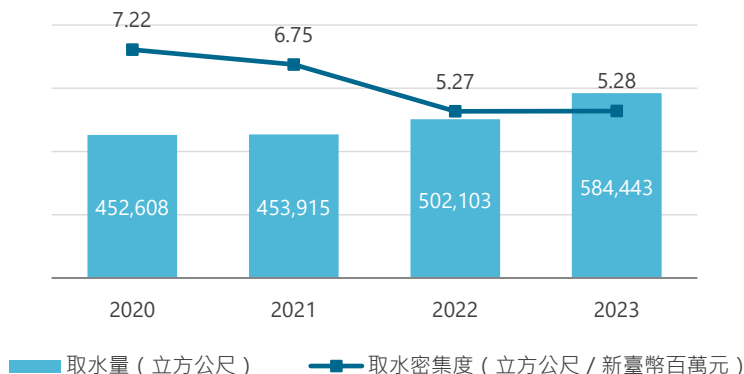
3.2.5 水資源管理

啓碁屬研發與技術密集產業，對水資源的需求主要來自民生用水，僅少部分用於廠務設備和特殊水洗製程，在臺灣、中國和越南據點，啓碁皆使用自來水供應。為了有效管理用水，我們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。

臺灣據點的部分，位於新竹科學園區內的力行廠與位於南部科學園區的南科廠均符合當地用水標準，對廠內用水流向掌握度高，不僅製作水平衡圖、盤點各項水資源用途，也定期監測與找出提高水資源利用的改善方案，期能提升用水回收率，有效利用水資源。中國據點的部分，2023 年陸續將廠區各重要取水和用水熱點，由原先的機械水錶升級為智慧水錶，不僅大大減少人工抄表工作，還提高了監控效率，使我們能隨時掌握用水情況、及早發現漏水問題，也透過數據收集，更有效地掌握用水狀況、管理水資源。

2023 年，啓碁因台南與越南都有新廠區，因此，取水量和取水密集度皆較去年高，但整體水資源管理成效顯著，取水（不含回收水）密集度較基準年 2020 年大幅減少 26.87%，實現減量 12% 的目標。

近四年啓碁取水量與取水密集度（不含回收水）



在廢污水管理方面，啓碁僅在力行廠設有水洗製程所生成的水洗用水，為因應擴充產能增加的廢水量，公司於 2020 年增建專業廢水處理設備，於 2021 年取得廢水納管許可，並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，且新竹科學園區管理局每月不定期抽測排放口水質，且抽測結果均符合規定。另南科廠區並無製程廢水，僅有員工生活污水，且台南科學園區管理局亦每月不定期抽測排放口水質，抽測結果也都符合規定。

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，定期採樣水質狀況，嚴格把關廢水排放標準。並且，廠內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。

其他廠區廢污水主要為民生污水，為計畫性排水。臺灣據點依循「科學園區污水處理及污水下水道使用管理辦法」，確保符合園區下水道可容納排入之水質標準，再由專管處理至符合國家放流水標準與園區環評承諾值以下後，統一將廢水排放至污水下水道系統與污水處理廠納管；中國昆山地區依循「污水排入城鎮下水道水質標準」將廢水排放至昆山污水處理廠；中國南京據點依循「南京市城市排水管理條例」將廢水排放至江寧開發區污水處理廠；越南據點依循「國家工業廢水技術規定」將廢水排放至同文三污水處理站。啓碁各據點放流水質均符合當地法規，取水與排放水對水源均無顯著影響。

3.2.6 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，通過與供應鏈合作，促進來料包材的循環使用，並持續優化廠區的資源分類管理程序，確保有效利用資源。

為了有效管理廢棄物的產生和處理，啓基在生產基地設立了廢棄物管理指標，且透過環境數據平台管理和追蹤廢棄物情況，一旦發現未達到設定目標的情況，公司會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。

啓基亦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則加強領用與廢棄管理，以創造較高的回收效益。對於無法再利用之廢棄物料，如靜電袋等，推動廢熱轉能，以進一步提升廢棄物回收率。

2023 年，啓基的事業廢棄物總量達 6,615 公噸。儘管整體廢棄物產量隨著產能增加而提升，但透過定期廢棄物熱點分析與改善，成功將 2023 年的廢棄物產生密集度降低至 0.060 公噸/百萬新臺幣。同時，資源回收率也提升至 87.30%，顯示我們在廢棄物管理和資源回收方面的持續努力獲得明確的成效。

啓基近四年廢棄物產生量（單位：公噸）^註

類別 / 處置方式		2020	2021	2022	2023
一般事業廢棄物	回收	再使用	0	0	55.50
		再生利用	3,672.37	3,456.62	4,053.59
		其他回收	0	0	1,354.86
		小計	3,672.37	3,456.62	4,899.55
	處置	掩埋	0	26.49	-
		焚化（有能源回收）	0	145.17	636.79
		焚化（無能源回收）	614.15	604.76	121.65
		其他處置	0	0	0
		小計	614.15	776.42	879.29
	一般事業廢棄物小計		4286.55	4,233.04	5,778.84
有害事業廢棄物	回收	再使用	0	0	0
		再生利用	232.41	248.89	177.80
		其他回收	0	0	132.72
		小計	232.41	248.89	310.52
	處置	掩埋	0	0	0
		焚化（有能源回收）	0	0	16.44
		焚化（無能源回收）	48.62	94.91	65.46
		其他處置	7.89	6.36	0
		小計	56.51	101.27	81.90
	有害事業廢棄物小計		288.90	350.16	293.17
總計		4,575.45	4,583.20	6,072.01	6,614.81

註：廢棄物重量計算範圍包含啓基總部、力行廠、南科廠、啟佳、啟承、啟新、啟基永昌（昆山）、越南廠；統計數據取至小數點第二位。

3.2.7 實體風險因應策略

啓碁自有據點雖然皆位於中低風險地區，但仍需持續關注災害潛勢變化，定期追蹤風險狀況。在水資源管理方面，啓碁訂定了用水密集度指標與目標，以定期追蹤管理成效，此外，我們也制定了營運持續計畫 (Business Continuity Plan · BCP)，包含相應的緊急應變措施、災害復原行動、以及各廠區的定期演練計畫。同樣地，我們也將風險分析結果納入供應商議合中，建議供應商加強災害風險的因應措施，如強化排水、墊高地基等。

具體而言，我們針對水災和旱災風險擬定了以下調適計畫：

防洪計畫

- 成立防洪小組，定期執行應急演練。
- 建立及定期更新水災風險地圖，確保各廠區同仁了解風險區域。
- 加強防洪設施建設，例如護堤、排水系統等，提高對洪水的抵禦能力。

抗旱計畫

- 成立抗旱小組，定期執行應急演練。
- 開發多元化的水資源，如收集雨水，以確保水源的穩定性。
- 加強節水技術和設備的應用，並加強水資源管理，確保在旱災期間有足夠的水源供應。
- 建立節水意識，提倡同仁節約用水。



04

指標與目標

組織溫室氣體排放

短中長期氣候轉型計畫

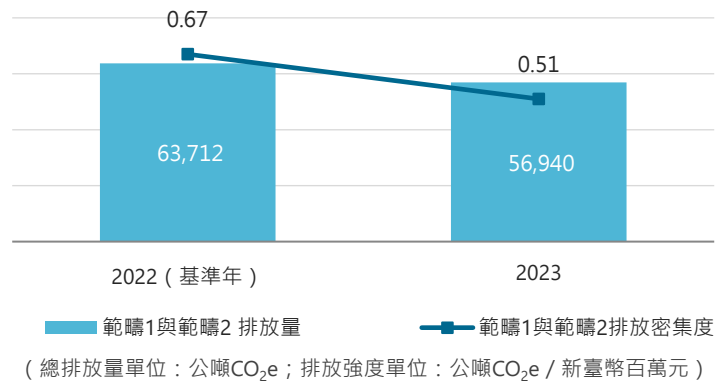


4.1 組織溫室氣體排放

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，積極加速溫室氣體盤查進程，截至 2024 年 1 月底已完成全球現有據點的溫室氣體盤查，預計 2024 年完成母公司與合併報表子公司的溫室氣體盤查查證工作。

2023 年範疇一直接溫室氣體排放量為 1,831.52 公噸 CO₂e，範疇二（市場基準）能源間接溫室氣體排放量為 55,108.07 公噸 CO₂e，範疇三其他間接排放量為 3,708,933.68 公噸 CO₂e。2023 年溫盤數據係經第三方機構查證，並取得查證證明書。

啓基近年範疇一與範疇二（市場基準）溫室氣體排放狀況



啓基近年範疇一及範疇二溫室氣體排放量一覽表^{註1} (單位：公噸 CO₂e)

範疇別	2022 基準年	2023
範疇一	2,361.30	1,831.52
範疇二 (市場基準) ^{註2}	61,350.44	55,108.07
範疇三 ^{註3}	195,385.10	3,708,933.68
總排放量	259,096.85	3,765,873.27

註1：2023 年範疇一和二的溫室氣體排放量計算範圍為啓基總部、力行廠、南科廠、啟佳、啟承、啟新、啟基永昌（昆山）、啟基永昌（南京）、越南廠以及美國和英國子公司，德國以及日本子公司採居家辦公形式，因此未計入；範疇三盤查範疇涵蓋啓基總部、力行廠、南科廠、啟佳、啟承、啟新、啟基永昌（昆山）、啟基永昌（南京）、越南廠，其中美國、德國、英國以及日本子公司僅先盤查「商務差旅」類別。

註2：2023 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 值除皆選用最新 AR6 版數值；範疇二的電力排碳係數採用當地政府公告之最新數值。

註3：2023 年範疇三排放數據依 GHG Protocol 或 ISO 14064-1 的要求進行分類。係數來源依據廠址所在區域，台灣據點選用產品碳足跡網資訊、台灣以外各廠址均使用 Ecoinvent 3.9.1、EF database 3.1 資料庫數據；航空運輸相關類別採用 ICEC 資料。

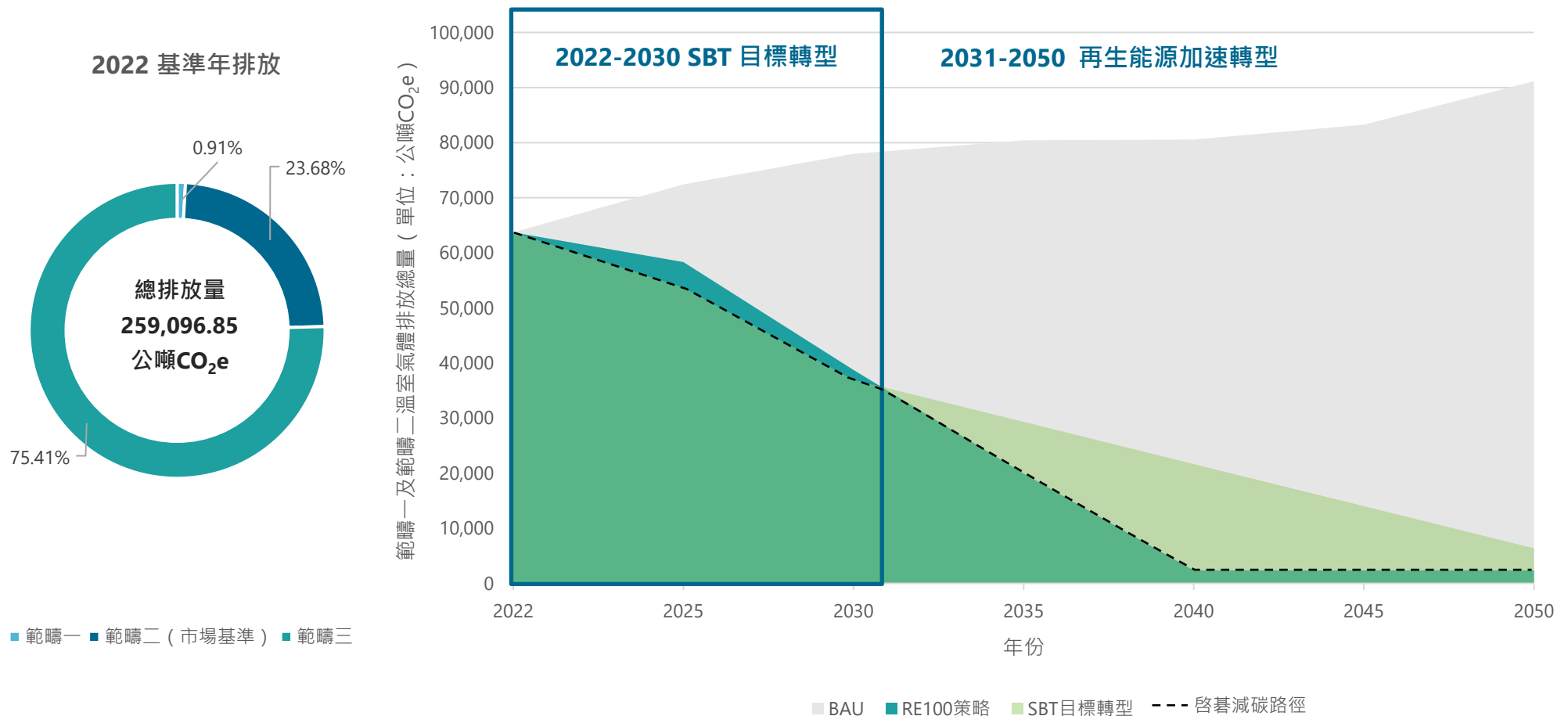
啓基近年母公司/子公司溫室氣體量一覽表^註 (單位：公噸 CO₂e)

範疇	年份	母公司	子公司
範疇一：直接排放	2022 (基準年)	658.96	1,702.34
	2023	970.39	861.13
範疇二：間接排放	2022 (基準年)	28,639.09	32,711.35
	2023	30,735.01	24,373.07
範疇三：其他間接排放	2022 (基準年)	163,470.74	31,914.37
	2023	3,070,529.84	638,403.83
總排放量	2022 (基準年)	192,768.79	66,328.06
	2023	3,102,235.24	663,638.03

註：母公司包含啓基總部、力行廠、南科廠；子公司包含啟佳、啟承、啟新、啟基永昌（昆山）、啟基永昌（南京）、越南廠以及美國、德國、英國和日本子公司；2022 年盤查範疇尚未納入美國、德國、英國和日本子公司

4.2 短中長期氣候轉型計畫

啓基深知企業減碳是邁向永續的必要作為，若能及早達成目標，對於環境的相對貢獻更大，同時也能使企業及早應对外部變動，強韌企業體質。2023 年響應國際永續趨勢簽署科學基礎減碳目標（Science Based Targets initiative, SBTi）。透過設定科學減碳目標，承諾以 2022 年為基準年，於 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，以具體回應 SBTi 對氣候行動的迫切呼籲。同年，啓基亦加入 RE100 倡議組織，承諾 2040 年全面使用再生能源，期望藉由呼應國際氣候倡議，提升啓基對應氣候變遷的因應作為，進而提高企業經營韌性、展現減碳的決心、帶領價值鏈邁向淨零。



氣候與環境管理指標與目標

重大主題	績效指標	2022 年成果		2023 年成果		未來目標			對應 SDGs
		目標	成果	目標	成果	短期 2024 年	中期 2025 年	長期 2030 年	
氣候策略	當年度再生能源使用率	6%	6.65%	10%	16.02%	20%	25%	50%	7.2 大幅增加可再生能源在全球能源結構中的比例
	以 2022 年為基準年，範疇一與範疇二溫室氣體排放絕對減量	-- 新設目標	--	-5.25%	-10.63%	-10.50%	-15.75%	-42.00%	13.2 將應對氣候變化的舉措納入國家政策、戰略和規劃
	生物多樣性專案	n/a	n/a	-- 新設目標	加入「自然與生物多樣性倡議平台」TNPI	■ 「啓碁小森林」：複製經驗增加植樹與復育面積。 ■ 持續與台大合作啟動原生物種調查、監測及復育成效追蹤。			15.1 保護、恢復和可持續利用陸地和內陸的淡水生態系統及其服務，特別是森林、濕地、山麓和旱地
綠色產品	產品碳足跡盤查	-- 新設目標	--	達成目標	4 支產品完成碳足跡盤查	累計 16 支產品完成碳足跡盤查	累計 30 支產品完成碳足跡盤查	累計 50%營收貢獻產品完成碳足跡盤查	13.2 將應對氣候變化的舉措納入國家政策、戰略和規劃
	低碳選料機制建立	n/a	n/a	-- 新設目標	--	建立零件碳排資料庫	零件 BOM 表連結碳排資料庫 新產品導入低碳選料	減碳選料設計，預估產品碳排	
環境管理 ^{註 1}	用電強度較前一年度降低 ^{註 2}	n/a	n/a	-- 新設目標	-8.13%	-3%	-2%	-1%	7.3 全球能效改善率提高一倍
	以 2020 年為基準年，取水密集度（不含回收水）減量 ^{註 3}	-10%	-27.01%	-12%	-26.87%	-12.5%	-13%	-18%	13.2 將應對氣候變化的舉措納入國家政策、戰略和規劃
	當年度廢棄物回收率	83%	84.7%	85%	87.30%	87%	90%	90%	
	以 2021 年為基準年，廢棄物產生密集度減量 ^{註 4}	-3%	-5.88%	-5%	-11.76%	-8%	-10%	-10%	

註 1：目標設定範圍不含美、德、英、日子公司

註 2：用電強度 (MWh / million NT\$) = 用電量 / 合併營收

註 3：取水密集度 (m³ / million NT\$) = 取水量 / 合併營收

註 4：廢棄物產生密集度 (公噸 / million NT\$) = 廢棄物產生量 / 合併營收

05

附錄

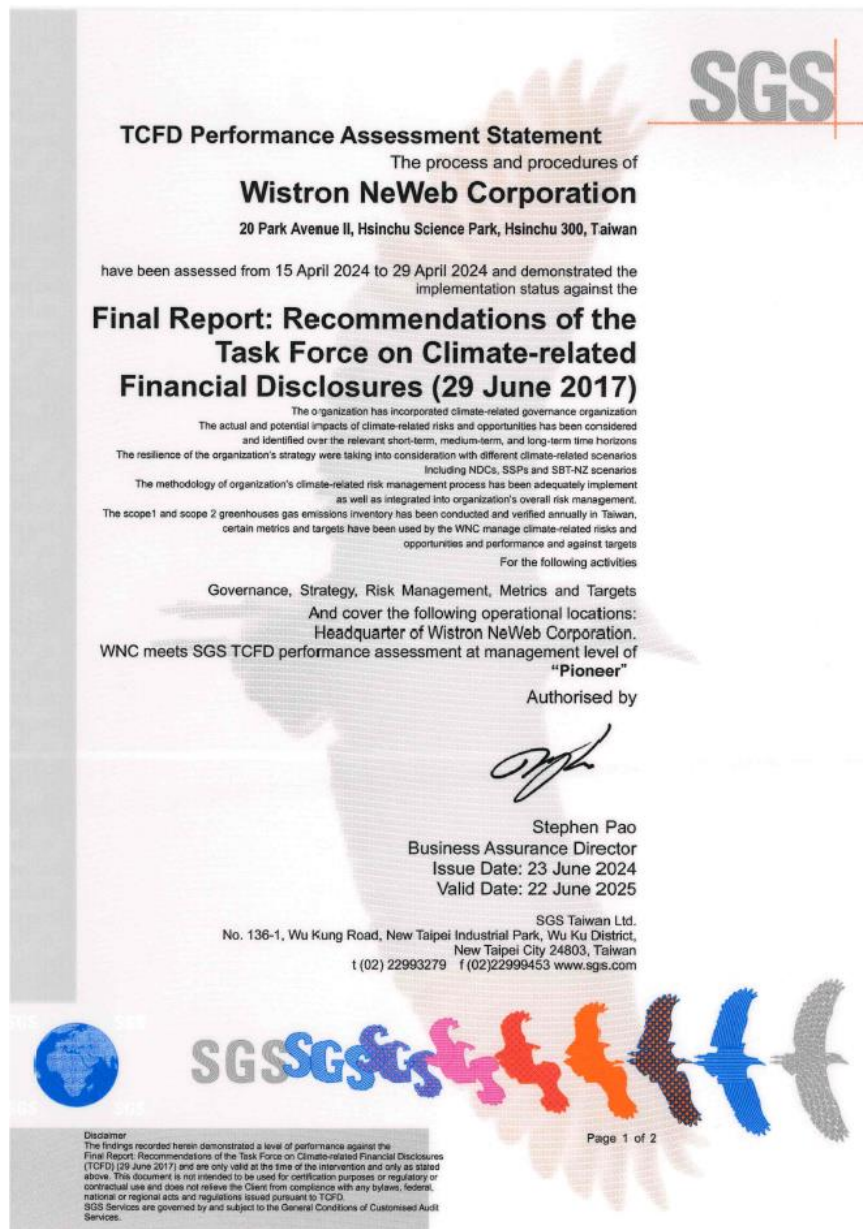


啓碁將秉持永續信念，致力於氣候減緩與調適工作，以實際行動落實溫室氣體管理、能源管理、水資源管理、廢棄物管理，並建置綠色供應鏈、強化與利害關係人溝通與合作，引領價值鏈一同加入減碳行列。我們將透過「氣候相關財務揭露 (TCFD)」框架，深入洞察面臨氣候變遷所有的潛在風險，同時也掌握淨零轉型時代所帶來的機會，制定有效因應計畫，提升組織的營運韌性，期許發揮企業正向影響力，結合價值鏈夥伴，共同建立低碳網絡，邁向淨零的永續願景。

TCFD 揭露建議對照表

揭露建議	揭露章節	揭露頁碼
治理		
a) 描述董事會監督氣候相關風險與機會	1-1 董事會治理架構	P.5-6
b) 描述管理階層在評估與管理氣候相關風險與機會之作用	1-2 管理層級權責	P.7
策略		
a) 描述組織已鑑別出之短、中、長期的氣候相關風險與機會	2-1 氣候風險機會鑑別	P.9-11
b) 描述會對組織業務、策略與財務規劃有產生重大衝擊的氣候相關風險與機會	2-1 氣候風險機會鑑別	P.9-11
c) 描述組織的策略韌性，將氣候變遷不同的情境納入考量，包括 2°C 或更低的情境	2-2 氣候情境分析	P.12-20
風險管理		
a) 描述組織鑑別和評估氣候相關風險的流程	2-1 氣候風險機會鑑別	P.9-11
b) 描述組織管理氣候相關風險的流程	2-1 氣候風險機會鑑別	P.9-11
c) 描述組織在鑑別、評估和管理氣候相關風險的流程，如何整合納入整體的風險管理	3-1 風險管理架構	P.22
指標與目標		
a) 揭露組織在符合策略與風險管理流程下，使用於評估氣候相關風險與機會的指標	4-2 短中長期氣候轉型計畫	P.32-33
b) 揭露範疇一、二、三（若適用）的排放量與相關風險	4-1 組織溫室氣體排放	P.31
c) 描述組織在管理氣候相關風險與機會之目標，以及相關目標之表現績效	4-2 短中長期氣候轉型計畫	P.32-33

第三方績效評核聲明書





WNC

www.wnc.com.tw

啓碁科技股份有限公司

300 新竹科學園區園區二路20號

電話：+886 3 666 7799

傳真：+886 3 666 7711