

2022 啓碁科技氣候相關 財務揭露報告書

WNC TCFD Report

目錄

前言

1 氣候治理

治理架構

風險管理

情境分析

2 風險與機會

鑑別流程

鑑別結果

3 低碳轉型

低碳營運

低碳供應鏈

永續產品

4 未來展望

5 附錄

TCFD 揭露建議對照表



關於本報告書

本報告書為啓碁科技（簡稱啓碁）第一本氣候變遷報告書，係參考氣候相關財務揭露工作小組（Task Force on Climate-related Financial Disclosure，TCFD）於 2017 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營運和氣候變遷相關的風險與機會。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](#)。

本報告書並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。

範疇

本報告書揭露範疇涵蓋啓碁位於臺灣新竹科學園區園區二路的全球營運總部（簡稱總部）、位於力行六路的力行廠與台南科學園區的南科廠，部分內容亦包含下列位於中國與越南的子公司，不包含位於台北市內湖區研發中心、美洲、歐洲與日本的各營運據點與服務中心，以及其他不具直接控制權之企業體：

- 啓佳通訊（昆山）有限公司，簡稱啓佳
- 啓新通訊（昆山）有限公司，簡稱啓新
- 啓承技術服務（昆山）有限公司，簡稱啓承
- 啓基永昌通訊（昆山）有限公司，簡稱啓基永昌（昆山）
- 啓基永昌南京研發中心，簡稱啓基永昌（南京）
- Neweb Vietnam Co., Ltd.，簡稱越南廠

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 [永續專區](#) [下載專區](#)

E-mail：public@wnc.com.tw

前言

氣候變遷所引發的全球氣溫升高、暴風雨/雪及乾旱等異常氣候，除了影響企業正常營運與生產活動，也帶來包括財物損失或勞工健康安全威脅等衝擊，為企業永續發展帶來種種挑戰。全球企業與其供應鏈必須更加正視這項議題，並共同提升面對氣候變遷時所具備的應變與問題解決能力。

依循 TCFD 框架所產出之信息，能夠使企業更明確地辨識氣候變遷對其業務造成的實際與潛在風險，並能藉此強化風險管理與發掘轉型機會，使未來的策略擬定與決策更清晰踏實，提升企業營運韌性以及市場競爭力。

2022 年為啓碁的永續元年。於組織內，我們加強了永續治理的力度，設立永續發展指導委員會，讓最高領導管理階層定期了解永續事務推動進度，並且發揮由上而下的決策力來支持永續作為；此外，也透過永續發展中心做為窗口，積極推動跨部門的永續專案，使公司內部齊心協力，實踐永續目標。

2022 年 1 月，啓碁正式於 TCFD 官網簽署支持 TCFD 倡議。我們深切知道，面對氣候風險，不僅必須具備風險意識，更需要務實與積極的行動。簽署支持 TCFD 倡議，不僅是發揮企業影響力，呼籲產業、企業與民間必須重視氣候變遷議題，更承諾將持續提升公司處理氣候相關議題的資訊揭露質量，並於 2023 年起出版獨立 TCFD 報告書，邀請利害關係人一同檢視啓碁的氣候因應作為。

我們相信，揭露氣候風險是啓碁對於所有利害關係人必須善盡的企業責任。透過定期 TCFD 報告書的產出，檢視和追蹤相關指標、目標以及風險因應對策之達成狀態，積極應對並降低風險，才是企業永續經營的根本。為此，啓碁也期望未來透過研發創新的綠色產品，設定綠電使用目標，承諾 SBTi 倡議等作為，轉型成為低碳企業，並努力朝著淨零企業為目標邁進。

01

氣候治理

治理架構

風險管理

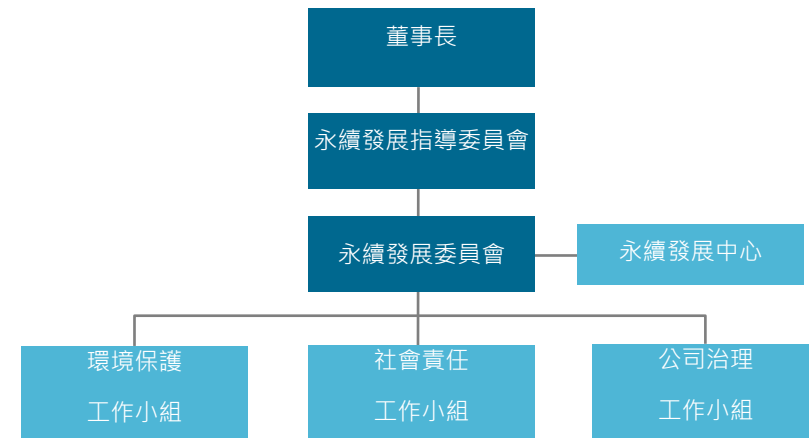
情境分析



1.1 治理架構

啓基於 2021 年依據氣候相關財務揭露 (Task Force on Climate-Related Financial Disclosures, TCFD) 建議，由永續發展中心統籌各職責相關單位組成工作小組，針對能資源、行政暨資產、市場暨業務、產品暨技術及供應鏈管理五大議題，透過分組進行相關資訊蒐集彙整與討論，以鑑別與該議題相關的潛在氣候風險與機會，以及其重大性，並構思重大氣候風險與機會的管理策略，進一步透過情境分析，將這些風險與機會量化為對公司可能造成的財務衝擊，及早規畫與準備相關因應措施，強化公司氣候變遷調適能力；繼 2021 年導入 TCFD 後，2022 年 1 月，啓基於 TCFD 官網正式簽署支持 TCFD 倡議，目的在呼籲產業、企業與民間須重視氣候變遷議題，也承諾將持续提升公司處理氣候相關議題的資訊揭露質量，定期召集 TCFD 工作小組，檢視氣候風險與機會內容的調整，並於 2023 年起出版獨立 TCFD 報告書，揭露 TCFD 管理活動詳細資訊。

啓基氣候治理組織架構



董事會

董事會為本公司最高治理單位，提供經營團隊在公司營運方面之策略指導，以及評核公司在經濟、環境與社會相關議題上之績效，核決由各功能單位與永續發展委員會所提報之永續發展相關議題。2022 年起，由永續長每季向董事會報告利害關係人溝通結果、永續發展相關業務之執行成效與工作規劃。

永續發展指導委員會

2022 年正式成立「永續發展指導委員會」，由董事長擔任委員會主席，並由總經理暨執行長與各單位一級主管組成委員架構，為公司永續發展議題最高決策中心，負責審議永續發展政策、管理方針與中長期目標，以及永續發展事務推動成效，並依據經營管理方針、業務發展策略與客戶要求，提供 ESG 專案發展建議與指導。

永續發展委員會

2022 年正式成立「永續發展委員會」，由各功能單位一級主管擔任委員，並設立「永續長」一職，由行銷永續發展暨市場行銷處最高主管擔任；委員會將定期召開會議，檢視法規與客戶要求符合性、ESG 各專案進度與新工作規劃。

TCFD 工作小組

2021 年，由永續發展暨市場行銷處轄下永續發展中心統籌各單位成立 TCFD 工作小組，定期依據氣候條件、環境變化以及市場變動等因素，由各營運面向分別進行氣候相關風險與機會鑑別，評估可能造成的潛在衝擊與財務影響，並針對重大風險與機會項目制訂相對應的管理方針與行動方案，以強化公司對應氣候變遷的調適能力。

1.2 風險管理

啓碁採行既有的行政組織架構及內部控管機制，管理企業營運相關風險。各事業處與功能單位各司其職分工進行各面向風險鑑別，擬定關於預防、降低或轉移風險的管理策略與因應措施，各單位營運管理階層也會在每週定期召開的高階主管會議中檢視與企業營運相關的內外變數（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），分析其可能為企業營運帶來的威脅與機會，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，重大風險項目會隨時間與內外環境的變化而有所調整。

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，也不斷強化內部風險管控機制、加強緊急危難應變與復原能力，期待透過與供應商共同學習、合作，協助彼此提升各類風險的抵禦力，以應對變幻莫測的外部環境。

1.3 情境分析

啓碁依照 TCFD 準則建議，並考量國際間已經逐漸發展出各式規範做為氣候風險的減緩調適策略，在本報告書的轉型與實體風險情境的分析中，啓碁以 SSP1-1.9 與 SSP5-8.5 為假設情境進行分析。在本次評估中，分析比較啓碁科技維持現況不進行任何改變下，其主要氣候變遷財務衝擊風險將發生在碳稅、碳罰鍰以及市場風險，主要的管理成本會發生在設置與採購再生能源等能源管理相關措施。

	氣候情境	假設說明	分析結果	決策影響
轉型風險	SSP1-1.9 (SBTi 1.5°C)	至 2030 年依據 SBT 準則每年線性減少 4.2%	1. 啓碁業務持續成長動能將伴隨碳排量提升。 2. 2030 年因應氣候調適各國採取的對應措施，如碳稅、碳費等價格預測會隨總量管制緊縮而持續升高，對客戶與啓碁所帶來的財務衝擊可能會大幅提升。因此市場對於低碳產品要求與需求提升。	提高再生能源比例：自建太陽能板、簽訂綠電 PPA、購買綠電憑證，減少用電碳排。 強化能源管理：導入能源管理/分析系統，導入高效節能設備同時提高能源使用效率，降低能源耗損。 產品低碳轉型：導入碳足跡、開發低碳材料、節能產品滿足市場低碳需求。
實體風險	SSP5-8.5	預估至 2040 年年均溫變化 +0.4~+1.2°C	全臺灣臺灣氣溫急遽升高，將造成乾旱日數增加，工廠為維持環境條件，增加能耗產生大量碳排，也可能造成水庫補水不及而中斷水源，進而影響工廠營運。	強化能源管理：導入能源管理/分析系統，導入高效節能設備同時提高能源使用效率，降低能源耗損。 水資源管理：導入節水措施、廠內儲水、擴增備用水源(如：水車)。

02

風險與機會

鑑別流程

鑑別結果

2.1 鑑別流程

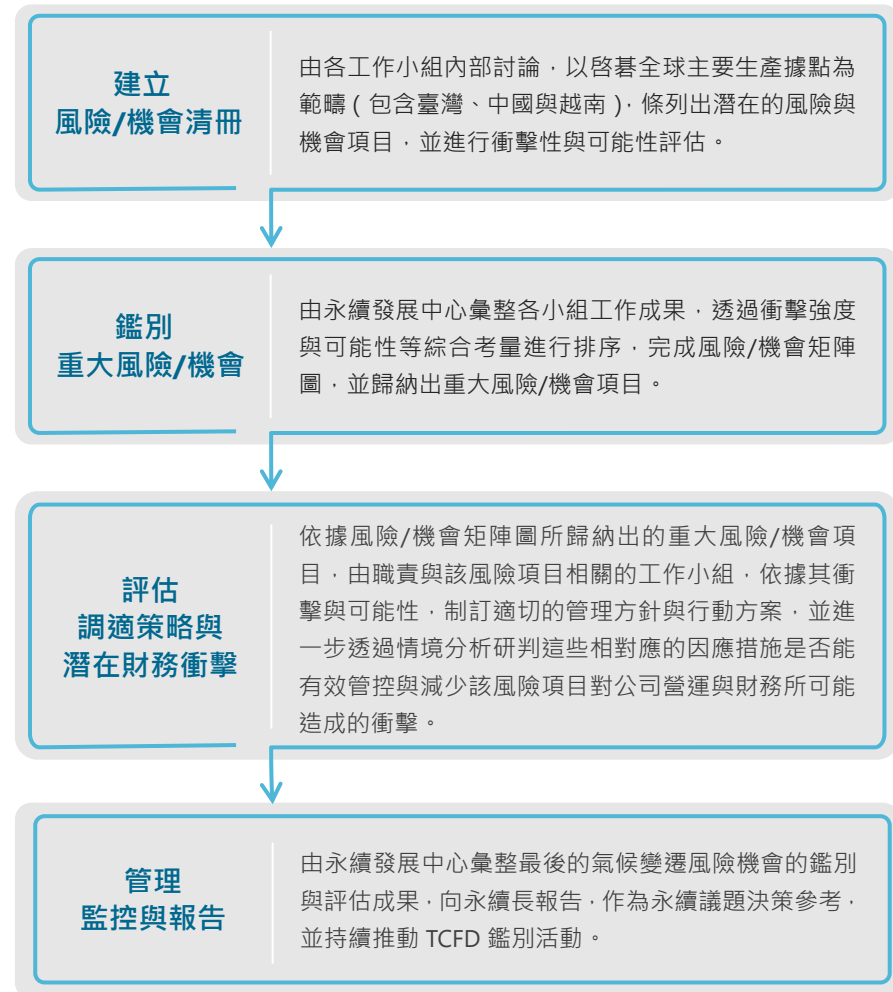
啓碁風險管理為依照不同風險議題採個別鑑別方式，完成分析整理後，列為公司風險管理成果。在氣候變遷風險機會管理方面，啓碁參考國際趨勢、蒐集和盤點國內外產業氣候相關議題，篩選和彙整成氣候風險與機會清冊，並透過內部 TCFD 工作小組討論，從不同面向檢視氣候變遷風險和機會所產生的衝擊。

TCFD 工作小組由永續發展中心統籌及邀請內部相關單位代表，分別針對能資源管理、產品暨技術、業務暨市場、供應鏈管理、資產暨行政等五個議題，定期召開風險與機會鑑別會議，將氣候議題拆分為風險與機會兩大面向進行討論，風險部分再區分為轉型風險與實體風險後，列出可能的風險議題如：法規、訴訟、技術、市場、商譽、立即及長期等議題，機會部分則區分為資源效率、能源來源、產品與服務、韌性等議題，並透過「衝擊強度」、「可能性」、「發生時間」三個構面進行組織價值鏈之短中長期氣候風險與機會評估。風險與機會分析結果，依據可能性及衝擊強度為座標軸繪製氣候風險與機會矩陣圖，並以其乘積排序，判定重大影響之議題，並擬定相應的因應作為。

啓碁評估風險與機會三大構面分級量表

構面	說明	分級方式
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	由高至低，共區分為 5 等級：高、中高、中、中低、低。
可能性	該議題或事件可能發生的機率	由高至低，共區分為 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%)。
發生時間	該議題或事件可能發生的時間點	由近至遠，共區分為 3 個時期：短期 (1-2 年)、中期 (3-5 年) 及長期 (6-10 年)。

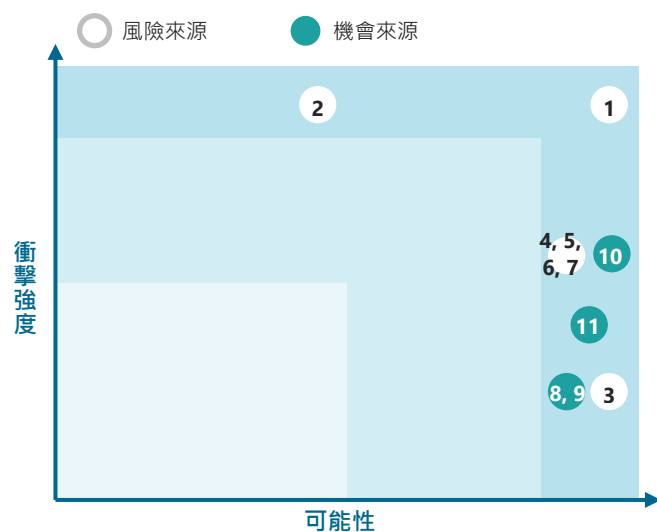
啓碁氣候相關風險與機會鑑別流程



2.2 鑑別結果

啓碁以短期 (1-2 年)、中期 (3-5 年)、長期 (6-10 年) 規劃不同階段，由 TCFD 工作小組依職能、專業與經驗提供與氣候相關的風險與機會分析，依據可能性及衝擊強度的乘積繪製氣候風險與機會矩陣圖，判定重大影響之議題，並擬定相應的因應作為。下列圖表即為經由 2022 氣候風險與機會矩陣圖所鑑別出的重大影響議題。

啓碁 2022 氣候風險與機會矩陣圖



轉型風險

- 1 溫室氣體排放量所制訂之法規
- 2 再生能源法規
- 3 氣候變遷減緩與調適的公約或協定
- 4 與溫室氣體減量相關之自我宣告之承諾/目標
- 5 顧客在選擇產品或服務時，產生與過去不同的考量
- 6 難以掌握未來產品或服務的市場需求
- 7 顧客開始對特定產品與服務產生偏好或排斥

機會

- 8 低碳產品或服務
- 9 產品或服務有助於氣候調適與解決方案
- 10 創新製程或處理程序或改變服務的提供方式
- 11 提供更多樣的低碳產品與服務

啓碁風險與機會財務影響與因應計畫

	來源	衝擊位置	時間範圍	潛在財務影響	因應計畫
轉型風險	溫室氣體排放量所制訂之法規	公司直接營運	短期	擴大溫室氣體盤查範疇，營運成本增加	建立全球據點溫室氣體排放清冊及進行教育訓練，2024 年起每年進行溫室氣體第三方查證。
	再生能源法規	公司直接營運、上游供應鏈	長期	設置太陽能板及維運需求，直接成本增加	2022 年購買再生能源憑證 680 萬度，廠區逐年擴大再生能源建置面積，並制定全集團提升再生能源使用策略，以達成全面使用綠電之目標。
	氣候變遷減緩與調適的公約或協定	公司直接營運	長期	配合國際淨零目標，增加導入減碳成本支出	關注政府政策並推動各項減碳專案
	與溫室氣體減量相關之自我宣告之承諾/目標	公司直接營運	短期		持續投入各項溫室氣體減量計畫，並每季於永續發展委員會追蹤檢討。
	顧客在選擇產品或服務時，產生與過去不同的考量	公司直接營運、下游客戶	短期	產品訂單下降、客戶端額外溝通成本增加	持續關注 (1) 國際趨勢與相關規範 (2) 客戶環境相關目標與作法 (3) 客戶對整體供應商與啓碁的要求 (4) 同產業指標企業作法，並依據上述資訊擬定或調整啓碁因應氣候變遷或其他永續議題的策略與作法
	難以掌握未來產品或服務的市場需求	公司直接營運、下游客戶	短期		持續關注國際趨勢、客戶目標與同業作法，以投入相關技術研發，提供客戶期待之的產品與服務。
	顧客開始對特定產品與服務產生偏好或排斥	公司直接營運	短期		
機會	低碳產品或服務	公司直接營運、下游客戶	短期	■ 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 ■ 開發低耗能技術或系統，降低生產成本	■ 持續投注研發資源於產品技術，同時擴大導入產品綠色設計思維，持續提升啓碁產品競爭力。 ■ 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。 ■ 開發低耗能技術與系統。例如：採用低溫回流焊接（Reflow）錫膏、採用 FOTA（Firmware Over the Air）無線韌體更新等。
	產品或服務有助於氣候調適與解決方案	公司直接營運、下游客戶	短期		
	創新製程或處理程序或改變服務的提供方式	公司直接營運、下游客戶	短期		
	提供更多樣的低碳產品與服務	公司直接營運	短期		

03

低碳轉型

低碳營運

永續供應鏈

永續產品



3.1 低碳營運

為有效管控與因應溫室氣體排放所可能帶來的潛在風險、客戶對低碳供應鏈的期待與要求、各國政府所規範的碳費/碳稅、碳排放議題對企業品牌價值的影響等，啓碁以「廠辦節能及使用再生能源」及「產品綠色設計」為兩大主要碳管理方向，針對氣候風險設定減碳指標與目標。



廠辦節能及
使用再生能源

包括落實溫室氣體盤查、積極節能減碳、提升再生能源使用等面向。



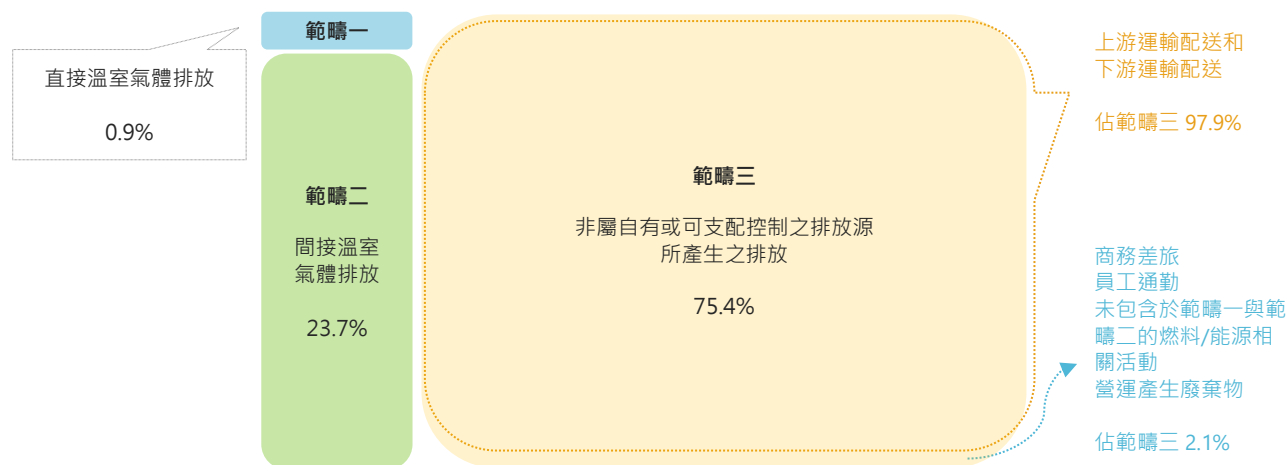
產品綠色設計

包括生命週期評估 (如：碳足跡)、採用可回收物料與環境友善包材與產品節能設計等面向。

3.1.1 溫室氣體排放情形

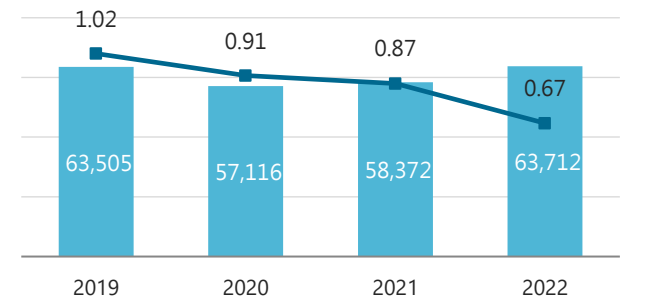
啓碁自 2012 年起，每年進行溫室氣體盤查，並以 2019 年為排放基準年，規劃減碳路徑，定期檢討，藉以省視整體減碳成效，並自 2022 年，將全啓碁集團範疇內包含子公司、辦公室等非生產據點全數納入盤查範疇，目標為 2023 年完成 100%全據點盤查，2024 年完成 100%查證。此外，也依照重大性鑑別結果擴大範疇三盤查範圍，除了廢棄物、差旅與能源損耗等既定盤查項目之外，也納入上下游運輸、員工通勤等項目。

由下圖可見範疇三為啓碁溫室氣體排放主要來源，因此，啓碁近年來積極盤查範疇三，以期更全面性地掌握排碳源，及時更新和推進減碳策略規劃與作為。



啓碁因業務發展與產線逐步擴增，用電量也逐年增加，為據實反應產能規模變動對溫室氣體排放量與減量目標達成率的影響，均以排放密集度說明產能規模與排放量之相關性。啓碁近 4 年溫室氣體排放密集度皆呈現下降趨勢，2022 年範疇一及範疇二排放密集度為 0.67 公噸 CO₂e/新臺幣百萬元，較基準年 2019 年減少 34.31%。

啓碁近四年範疇一與範疇二（市場基準）溫室氣體排放量與排放密集度



■ 範疇1與範疇2 排放量 — 範疇1與範疇2 排放密集度

(總排放量單位：公噸 CO₂e；排放強度單位：公噸 CO₂e / 新臺幣百萬元)



3.1.2 溫室氣體排放管理指標與目標

為使啓碁的溫室氣體減量目標得以對焦巴黎氣候協定，與全球 2050 淨零目標一致，啓碁之溫室氣體減量目標設定係依據科學基礎減量目標(Science-Based Target · SBT) 來訂定。因此，啓碁於 2023 年起績效指標變動，由範疇一與範疇二溫室氣體排放密集度改為絕對減碳目標，於 2030 年較基準年 2019 年範疇一與範疇二絕對減碳 46.4%。關於減碳路徑規劃。更多溫室氣體管理相關資訊，請參閱啓碁科技 2022 永續報告書 3.2.2 溫室氣體管理。

溫室氣體排放管理指標

指標	單位	2020	2021	2022
範疇一與範疇二溫室氣體排放量 (市場基準)	公噸 CO ₂ e	57,115.54	58,372.15	63,711.74
範疇一溫室氣體排放量	公噸 CO ₂ e	1,433.82	2,668.02	2,361.30
範疇二溫室氣體排放量 (市場基準)	公噸 CO ₂ e	55,681.72	55,704.14	61,350.44
範疇二溫室氣體排放量 (地區基準)	公噸 CO ₂ e	55,681.72	55,704.14	65,301.24
範疇三溫室氣體排放量	公噸 CO ₂ e	83.41	2,678.73	195,385.10
範疇一與範疇二溫室氣體排放密集度	公噸 CO ₂ e / 新臺幣百萬元	0.91	0.87	0.67

溫室氣體排放管理目標

指標	單位	2022	2023	2025	2030
範疇一與範疇二溫室氣體排放密集度減量 (基準年：2019 年)	公噸 CO ₂ e / 新臺幣百萬元	-10%	-	-	-
範疇一與範疇二溫室氣體排放絕對減量 (基準年：2019 年)		2023 年起，啓碁改採 絕對減碳目標。	-16.8%	-25.2%	-46.4%

3.1.3 其他氣候相關管理指標與目標

其他氣候相關議題管理指標

項目	指標	單位	2020	2021	2022
能源	能源使用	千兆焦耳	371,352	383,215	425,434
	電力	千兆焦耳	370,036	373,511	419,821
	柴油	千兆焦耳	1,316	9,704	5,613
	用電密集度	千兆焦耳 / 新臺幣百萬元	5.91	5.56	4.41
	用電密集度	MWh / 新臺幣百萬元	1.64	1.54	1.22
再生 能源	太陽能發電量	千兆焦耳	7,652	7,684	9,273
	太陽能發電量佔總用電量比率	%	2.07	2.06	2.21
	再生能源自發自用	千兆焦耳	1,329	1,413	3,428
	再生能源外購	千兆焦耳	0	0	24,480
	再生能源使用佔總用電量比率	%	0.36	0.38	6.65
水資源	取水量	百萬公升	480.008	484.728	530.711
	排水量	百萬公升	189.400	202.621	300,858
	耗水量	百萬公升	290.608	282.107	229.853
	取水密集度 (不含回收水)	立方公尺 / 新臺幣百萬元	7.22	6.75	5.27
廢棄物	廢棄物產量	公噸	4,575.42	4,583.20	6,072.01
	廢棄物回收率	%	85.34	84.02	84.70
	廢棄物產出密集度	公噸 / 新臺幣百萬元	0.07	0.07	0.06

其他氣候相關議題管理目標

類別	指標	單位	2023	2025	2030
再生能源	再生能源佔總用電量使用比率	公噸 CO ₂ e / 新臺幣百萬元	10%	20%	50%
水資源	取水密集度減量 (不含回收水) (基準年：2020 年)	立方公尺 / 新臺幣百萬元	-12%	-13%	-18%
廢棄物	廢棄物產生密集度減量 (基準年：2021 年)		-5%	-10%	-
	廢棄物再利用率		85%	90%	-

3.1.4 氣候行動

針對氣候相關之各項指標目標，啓碁透過廠辦節能、使用再生能源和各種環境面專案，包含導入能源管理系統、綠建築轉型、建置再生能源發電設備、推動節能省水減廢專案等，達成設定目標。

廠辦節能

啓碁將廠辦節能設定為核心策略方針，自 2017 年以來，陸續於各廠辦導入 ISO 50001 能源管理系統，期能透過國際標準，落實內部能源管理政策，督促權責單位與人員定期提出節能改善方案，積極達成目標，並能透過管理審查程序，落實檢討、精進改善。2023 年，主要生產據點均已通過 ISO 50001 能源管理系統驗證。

自設定 2019 年為啓碁碳排放基準年以來，已推動 141 件廠辦節能方案，累計節能超過 1,160 萬度，累計減碳量約 7,000 公噸 CO₂e。2022 年間，全球據點共計推動 54 件廠辦節能方案，節能約 602 萬度，減碳量約 3,800 公噸 CO₂e，投入約 4,000 萬元新臺幣。

2022 年廠辦節能實際案例

類別		照明	排氣	空調
節電量	(度)	27,977	97,7256	3,335,357
減碳量	(公噸 CO ₂ e)	19	674	2,124
作法		優化戶外機車道照明	汰換排氣風車馬達	調整冰水/冷卻水泵浦運轉
類別		空壓	製程	其他
節電量	(度)	760,642	454,557	459,820
減碳量	(公噸 CO ₂ e)	420	247	268
作法		增設變頻空壓機、無耗氣式排水器、調降空壓機出口壓力	汰換氮氣回流焊爐	實驗室設備節電措施

使用再生能源

啓碁將再生能源使用列為重大減碳策略，於 2022 年逐步擴大全球各據點之太陽能板鋪設，陸續完成昆山廠與越南廠太陽能板增建計畫，於 2022 年底前全數併網發電，目前啓碁各據點太陽能發電站總設置容量達 6.3MW，總發電量為 2,575,838 kWh，其中自發自用電量佔 37%，並採購再生能源憑證，2022 年再生能源使用佔總用電量比率達 6.65%，且將逐年增加再生能源使用比例。為支持再生能源發展，啓碁將 RE100 承諾條件納為再生能源目標設定參考，我們將配合 RE100 要求，推動 2040 年達成 100% 使用再生能源，同時也將於 2023 年申請加入 RE100 企業會員。

啓碁近四年綠電使用比率

項目		2019	2020	2021	2022
再生 能源 (A)	太陽能自發自用	363,371	369,084	392,465	952,116
	綠電憑證 I-REC	0	0	0	6,800,000
	小計	363,371	369,084	392,465	7,752,116
總用電量 (B)		92,950,566	102,787,806	103,753,130	116,616,943
綠電佔總用電量比率 (A / B)		0.39%	0.36%	0.38%	6.65%



水資源管理

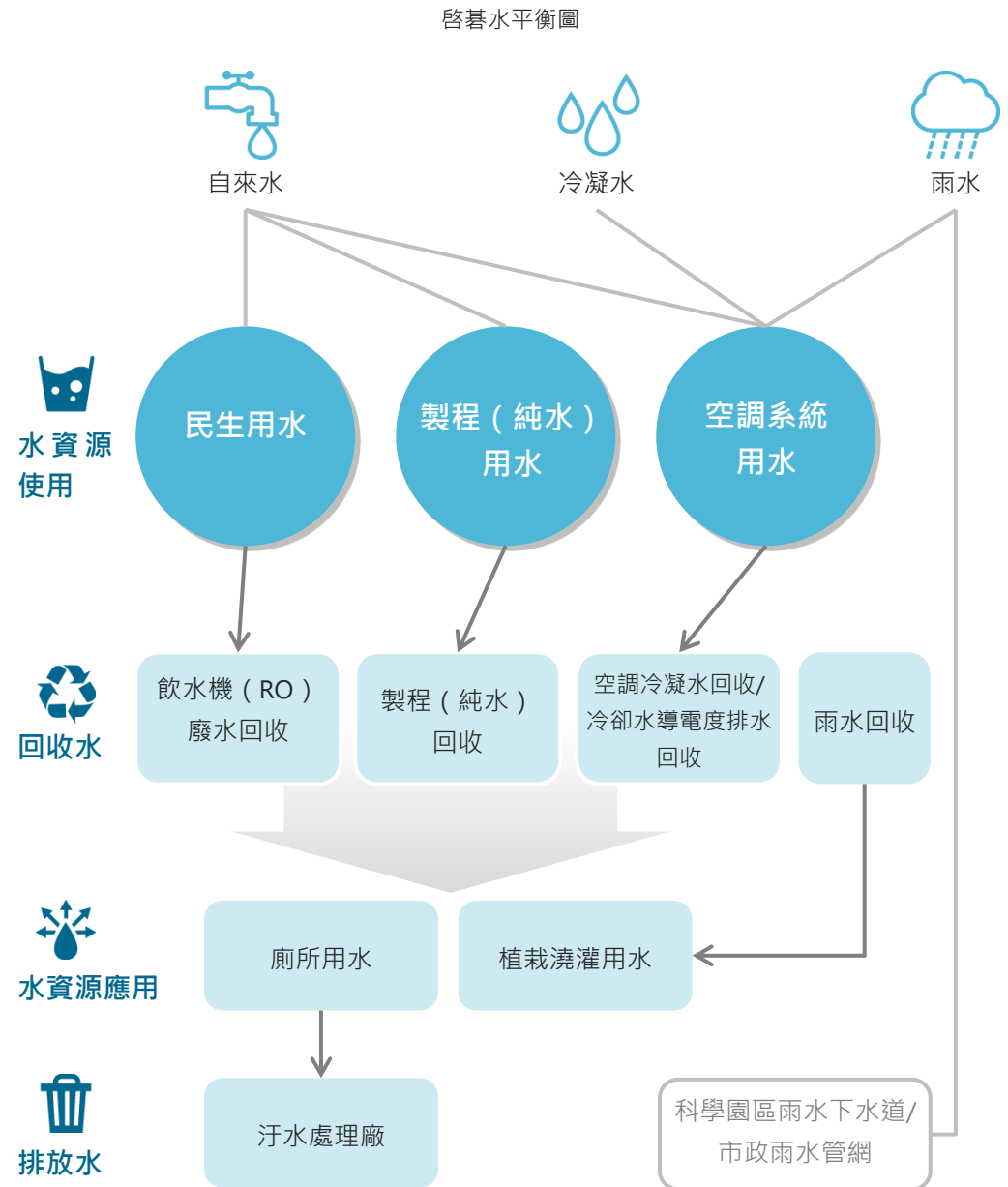
透過繪製啓碁水平衡圖，按時檢視用水狀況，並加裝監控設備，定期觀測數據找出改善熱點，推動各項節水、回收水措施等。2022 年啓碁取水（不含回收水）密集度較 2020 年(基準年)減少 27.01%，2022 年啓碁回收水量佔總取水量約為 13.68%，推估每年可節約新臺幣 304 萬元的取水成本。

廢污水管理

啓碁力行廠設有水洗製程所生成之水洗用水，2020 年增建專業廢水處理設備，2021 年取得廢水納管許可，以因應擴充產能所增加的廢水量，並於廠內自行設置放流水監控儀器，確保廢水符合園區污水下水道水質納管規定。新竹科學園區環境管理局每月不定期抽測排放口水質，均符合規定；啓碁亦自行每半年委託行政院環境保護署環境檢驗所公告認可之檢驗機構，採樣水質狀況，嚴格把關廢水排放標準。

其他廠區廢污水主要為民生污水，為計畫性排水。啓碁因應各廠區所在地的納管規範執行廢污水排放：臺灣據點均依循「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。啓碁各據點取水與排放水對水源均無顯著影響。



廢棄物管理

啓碁投入生產的主要原物料包含電子零件、機構料件、包材材料等，產出廢棄物主要來源為物料廠商配送及啓碁生產、儲存過程中使用的包裝材料及棧板，包括廢紙、廢塑膠及廢木材等，為減少對環境造成衝擊，將透過產品生命週期評估方法 (Life Cycle Assessment, LCA)，持續推動產品綠色設計、廢棄物回收再利用專案及廢棄物管理，從源頭減少原物料耗用、對可重複使用物料進行循環使用 (含供應商逆向回收及重複使用)。針對已產出之廢棄物則以委託廢棄物廠商製成資源化產品為優先，最終無法回收再利用者才以焚化或掩埋處置。各據點廠區內設置符合規定的廢棄物貯存區，並確實執行垃圾分類，離廠時委由廢棄物處理業者過磅計算各別廢棄物重量，上網申報及確認清運聯單，並針對合作清理業者及潛在合作廠商進行年度評鑑審核，以確保廢棄物廠商符合啓碁要求。

啓碁廢棄物再利用方式多元，除回收原物料外，也包含以廢棄物做為輔助燃料供能源回收的再利用方式，2022 年啓碁廢棄物再利用率達 84.7%，達成再利用率 83% 之目標。啓碁除了持續回收錫渣、印刷電路板金屬邊料，提供給再利用廠商回收金屬再製之外，更全面推展各項循環再利用之環保專案，同時也要求新供應商回收並重複使用包裝材料，包含製程使用的塑膠托盤 (Tray) 與隨貨供應的紙箱。2022 年回收再利用收益約新台幣 4,126.83 萬元，推估減碳效益約為 554.3 公噸 CO₂e。

2022 年啓碁廢棄物回收效益

	作法	回收量 (公噸)	回收效益 (新臺幣萬元)	減碳量 ^註 (公噸 CO ₂ e)
錫渣	回收廠內製程中所產生的廢錫渣，提供給再利用廠商以再生為電鍍極板	70.89	2,987.57	25.52
印刷電路板邊料	製程中所產生的廢印刷電路板邊料，提供再利用廠商以回收重金屬 (如：銅、金等)	263.02	731.19	94.69
廢木棧板	廠內不堪使用之廢木棧板提供給再利用廠商再製成燃料球，供汽電共生廠商輔助燃燒使用	0.45	0.03	0.16
廢塑膠容器	塑膠容器提供給再利用廠商洗淨處理後，破碎為塑膠粒再製成其他塑膠品項	10.51	22.84	3.78
廢紙	公司銷毀的機密文件，交由正隆股份有限公司回收再製作為 100% 使用再生紙漿、不使用森林資源的蒲公英環保用紙	1,134.88	351.31	408.56
塑膠托盤	產線使用後之塑膠托盤，交付回收廠商進行細分類，減少一次性拋棄、增加循環再使用	15.50	21.53	5.58
保麗龍	回收隨貨廢棄保麗龍包材，交付回收廠商熱熔再製為保麗龍球，供包材廠商使用	37.12	0.00	13.36
其他	環氧樹脂回收	7.36	12.36	2.65
總計		1,539.7	4,126.83	554.30

3.1.5 目標達成狀況

2022 年啓碁各項氣候相關管理目標如下彙整，藉由每年目標達成情形及外在環境趨勢，滾動調整隔年短期目標。

面向	績效指標	單位	2022 年目標	2022 年成果	達成情形 ^註
溫室氣體	範疇一與範疇二溫室氣體排放密集度 (基準年：2019 年)	公噸 CO ₂ e/新臺幣百萬元	排放密集度較 2019 年減少 10%	排放密集度較 2019 年減少 34.31%	是
	範疇一與範疇二溫室氣體排放絕對減量	公噸 CO ₂ e	(2023 年新增科學基礎減碳目標)	-	-
再生能源	再生能源使用占總用電量比率	%	≥6%	6.65%	是
水資源	取水密集度 (不含回收水)	立方公尺/新臺幣百萬元	較 2020 年減少 10%	較 2020 年減少 27.01%	是
廢棄物	廢棄物回收率	%	≥83%	84.7%	是
	廢棄物產生密集度	公噸/新臺幣百萬元	較 2021 年減少 3%	較 2021 年減少 5.88%	是

註：2022 年，溫室氣體排放量、廢棄物產生量、取水量等環境指標均因營運規模擴大而較往年增加，但因營業額相應成長，仍達成原訂環境目標。

同時，啓碁持續參與國際 ESG 評比，以掌握關鍵指標趨勢。2022 年，啓碁在 CDP 氣候變遷問卷雨水安全問卷均獲得 B 管理等級，並獲得商業周刊 2022 年碳競爭力 100 強肯定，南科廠亦獲得「111 年度南部科學園區節能績優廠商」。



3.2 低碳供應鏈

3.2.1 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机制中，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。

茲列舉綠色供應鏈重點作為與成效於下表。更多供應商管理相關資訊，請參閱[啓碁科技永續報告書](#) 2.3 供應商管理。



綠色供應鏈之作為與成效

管理方式	內容	2022 年成果
供應商永續承諾聲明書	新供應商須簽署「供應商永續承諾聲明書」，承諾遵循「 啓碁供應商行為準則 」，並與啓碁共同發展永續供應鏈。該聲明書簽署比率的短中長期目標分別為 2023 年 80%、2025 年 85% 以及 2030 年 90%。	2022 年間有採購交易記錄供應商的 88.86%
供應商 ESG 調查表	新供應商須回填 ESG 調查表，向啓碁說明推動 ESG 情形。	2022 年間有採購交易記錄供應商的 47.35%
在地採購	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，以支持當地經濟發展、減少運輸成本與碳排放	在地採購比率：臺灣據點 49%、中國據點 37%、越南據點 10%。將持續進行越南當地供應鏈建置之評估與規劃。
供應商 RBA 稽核	啓碁定期執行供應商 RBA 稽核，環境面有 8 大稽核項目。稽核作法詳見「 啓碁 RBA 供應商稽核流程圖 」。	2022 年目標稽核家數為 50 家，達成率 100%。

3.2.2 供應商 RBA 稽核

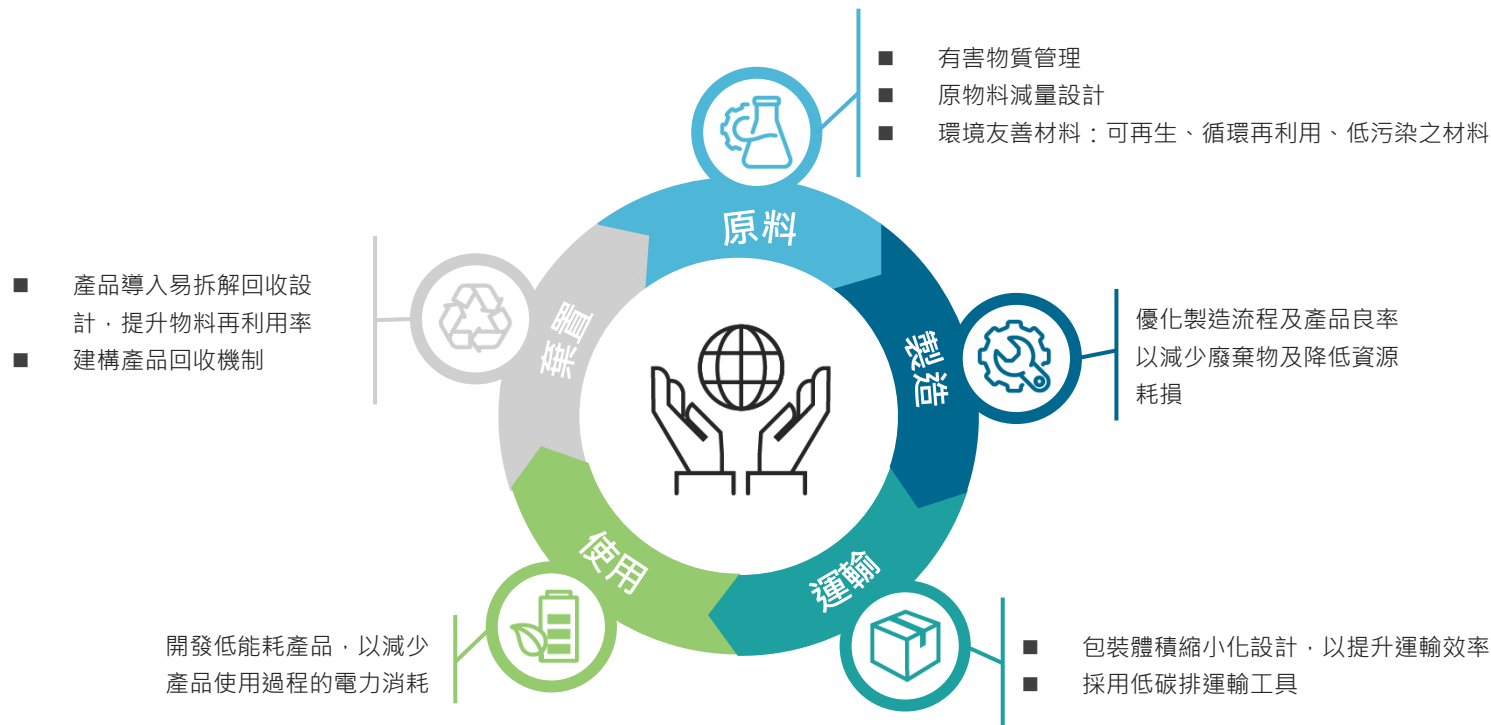
啓碁將不同類型的主要供應商依其在勞工、道德、健康與安全、環境與管理系統等議題的風險程度，畫分為A（高度風險：印刷電路板、噴漆、塑膠射出件、化鍍、沖壓件等廠商）、B（中度風險：天線、包材、線材、轉接器、連結器、被動元件等廠商）與C（低風險：其他電子料件廠商）三個類別，每年再依照「前一年度進料量前十大且近一年未稽核」、「必須符合客戶要求」，以及「前一年度稽核是否有優先項（Priority）缺失」等條件，篩選出需要進行RBA稽核的供應商，排入當年度供應商稽核。除了類別C因屬低風險，僅進行文件審核（部分由客戶所指定的供應商例外），其餘兩類別均依循完成ESG相關文件簽署、實際稽核、持續改善及結果報告等4個步驟，以及RBA所規範的勞工、健康與安全、環境、道德規範與管理體系等5個面向，進行稽核。

啓碁供應商 RBA 稽核流程



3.3 永續產品

啓碁致力於各類通訊技術與產品的開發與商品化，透過禁限用物質管理、採用循環再利用的環保材料、開發產品節能技術，以及導入易拆解回收、包裝減量設計等措施，以期能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，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。



生態化設計

啓碁制定有「能源使用產品生態化設計作業規範」，可運用產品生命週期評估方法 (Life Cycle Assessment, LCA)，針對產品化學物質、能源效率與回收三大方向，進行產品環境衝擊評估；並依據客戶需求導入產品生態化管理流程，將環境化設計的訴求轉化為先期產品設計基本要求，及早將環境考量因素置入產品設計階段，包含有關危害物質限制、能源效率、回收再利用、環境資訊揭露等生態化設計環節，同時也將供應商零組件設計提升至符合啓碁所規範之能源使用生態化設計，2022 年間，共協助客戶完成 3 個產品的第三方驗證，確認符合 ErP 能源相關產品指令 (Energy-related Products Directive) 針對產品能耗的規定。

產品節能方案

啓碁 2020 年間所開發的其中一款 5G 高功率用戶終端設備 (Customer Premise Equipment, CPE) 在產品前端設計時，即透過調整 LED 電流大小降低產品使用時的耗電量；經實測，該產品導入該節電設計後，可降低約 2%耗電量 (約 40mW)，依據產品特性，每日 24 小時使用情境推算，單一產品每年節電量為 0.35 度。

碳足跡

2022 年，啟動碳足跡專案，啓碁臺灣、中國與越南據點共計選出 4 件標的產品進行碳足跡盤查，預計於 2023 年完成。也將以此次碳足跡盤查專案為基礎，逐步增加產品原物料碳足跡相關資訊至既有原物料資料庫，以利未來進行各項產品碳排放相關盤查與管理。

教育訓練

2022 年間，啓碁與 SGS、成功大學合作，推動一系列產品綠色設計課程，包括製造業的循環經濟、循環再生材料及綠色設計指南、歐盟包材指南、環保標章等，並邀請產品開發、品質保證、生產製造、永續發展等相關單位一同參與。未來也將依照營運與業務發展需求開設專業課程，從中尋找產學合作可能性。

啓碁永續產品設計理念應用於生命週期作法

設計	原料	製造	運輸	使用	棄置
源頭導入循環經濟理念	採用回收材料	製程低耗優化	提升運輸效率	產品節能方案	產品易拆解回收設計
■ 提供機構物料使用回收料方案，供客戶選擇採用。 ■ 透過共用資料庫，在產品初期設計階段，搜尋相似零組件、模具以共用方式降低產品開發和試產中廢料產生與資源浪費。	■ 產品機構導入使用 PCR 再生塑膠材料。2022 年，累積減少原生塑料用量約 1.3 公噸，換算減碳量約為 4,044.21 噸。 ■ 2022 年，機構件與包裝材料採用可再生物料佔機構件與包裝材料總採購金額約 11.46%	■ 導入 ISO 50001 管理系統，訂定節能目標與方案。 ■ 透過機構設計組裝，可減少熱熔固定的製程。	■ 持續優化包裝設計，縮小包裝材積，提升運輸裝載率。	■ 透過產品能源使用效率提升設計，讓產品使用過程減少碳排放。 ■ 2022 年間共有 3 個產品能效通過 ErP 驗證。	持續推行產品易拆解與易回收設計，提升廢棄電子產品及材料之回收再利用率，符合相關環保要求，如歐盟 WEEE。

04

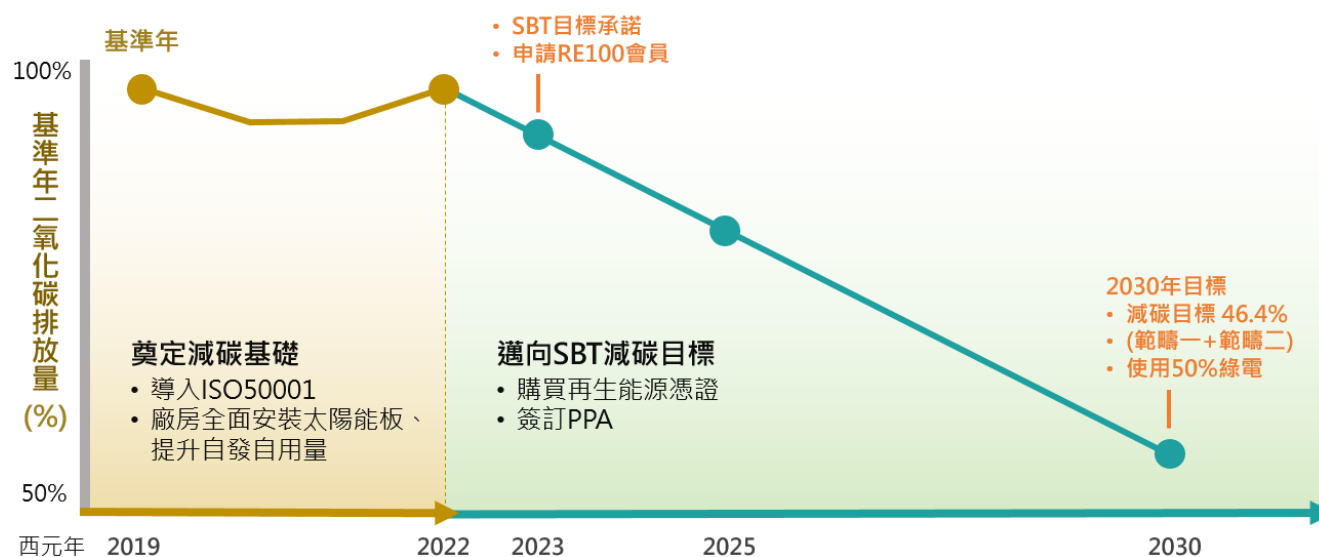
未來展望



啓碁深知企業減碳是邁向永續的必要作為，並且若能及早達成目標，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。並且，氣候倡議活動在企業回應氣候變遷議題上具有其關鍵影響力，因此，啓碁也期許自身透過積極參與國際上知名的氣候倡議來展現對於氣候變遷議題的密切關注與適切回應。例如，可再生能源倡議-RE100，他們鼓勵企業承諾全面轉向使用 100% 的可再生能源。使用潔淨的能源，就可以加速企業脫碳；鼓勵企業設定科學減碳目標的 SBTi，可協助企業在減碳目標上有科學為基礎的共識，進而更精確的減碳。呼應國際氣候倡議能提升啓碁對應氣候變遷的因應作為，提高企業經營韌性，並展現減碳的決心。

啓碁多年持續實施溫室氣體盤查與減碳相關措施，為確保溫室氣體減量目標與全球 2050 年淨零目標一致，啓碁於 2022 年依據 SBTi 規範，制定溫室氣體絕對減碳目標：以 2019 年為基準年，2030 年範疇一與範疇二絕對減碳 46.4%，並計畫於 2023 年承諾加入 SBTi，同時往下推動制定符合 SBTi 所要求的範疇三減量目標與策略。期許加入 SBTi 後，能促使啓碁集團企業與供應鏈共同提升能源使用效率、優化能資源管理與供應鏈減碳成效。

啓碁減碳路徑圖



最後，感謝啓碁所有的同仁、客戶、供應商、投資人與合作夥伴的信任、支持與努力，讓啓碁在環境永續的努力被看見，並獲得許多問卷機構、獎項機構與利害關係人的肯定。啓碁將持續發揮並擴大我們的影響力，努力轉型為低碳企業並積極邁向淨零願景，為我們自己與下一代打造更友善與永續的未來。

05

附錄

TCFD 揭露建議對照表



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 治理架構	5
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	1-1 治理架構	5
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	2-2 風險與機會鑑別結果	9
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	2-2 風險與機會鑑別結果	9
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	1-2 情境分析	6
風險		
a) 描述組織鑑別和評估氣候相關風險的流程	1-2 情境分析 2-1 風險與機會鑑別流程	6、8
b) 描述組織管理氣候相關風險的流程	第二章 風險與機會	7
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	第二章 風險與機會	7
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	第二章 風險與機會 3-1 低碳營運	7、12
b) 揭露範疇一、二、三（若適用）的排放量與相關風險	3-1 低碳營運	12
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	3-1 低碳營運	12



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