

111 年度自提研究計畫

國際中小企業淨零碳排趨勢及我國銀行業風險與商機

補助單位：中華民國銀行商業同業公會全國聯合會

執行單位：台灣金融研訓院

計畫主持人：林士傑

共同主持人：楊曉文、林奇澤

研究員：鄭睿合、黃若瑜、陳澄湑

研究助理：吳佩珊

中華民國 112 年 6 月

財團法人台灣金融研訓院自提研究計畫

國際中小企業淨零碳排趨勢及我國銀行業風險與商機

補助單位：中華民國銀行商業同業公會全國聯合會

本報告內容純係研究團隊之觀點，不應引申為補助單位中華民國銀行
商業同業公會全國聯合會之意見。

計畫主持人：林士傑

共同主持人：楊曉文、林奇澤

研究員：鄭睿合、黃若瑜、陳滢渥

研究助理：吳佩珊

中華民國 112 年 6 月

摘要

為因應氣候變遷加劇，目前全球已有 130 多個國家提出 2050 年淨零碳排，我國亦於 2022 年宣示 2050 年要達到淨零排放目標，另外在歐盟將採行碳邊境調整機制及國際大廠要求供應鏈廠商減排趨勢下，我國不論是高碳排的中大型企業或中小企業，皆面臨競爭壓力，而我國中小企業比率高達 98%，若沒有中小企業共同努力減排，2050 淨零排放目標將無法達成，因此中小企業的淨零轉型扮演了重要角色。

依據 2023 年 2 月 14 日中小企業氣候中心(SME Climate HUB)的調查，中小企業需要碳知識、資金、碳盤查、報告和認證計畫上的協助。對比國內今周刊 2022 年底的調查，我國中小企業的減排活動，需要產業資源及碳知識輔導、企業人才培育、了解法規、碳盤查、資金等方面的協助，才能順利推動及促進我國 2050 淨零排放目標的達成。

本研究透過廣泛蒐集國內外資料及訪談專家的見解，因此提出了相關建議如下，第一，運用金融科技建置資料庫整合平台：從國家總體策略觀點，我國已經朝向建置跨部會一站式的資料庫整合平台方向規劃，希望未來中小企業的碳盤查及淨零轉型相關資料，能有機會納入其中的「氣候風險資料庫」平台，並能為金融業投融資議合時參考使用，以促進我國 2050 淨零排放目標的達成。

第二，借鏡英國及新加坡的中小企業減碳政策措施與誘因：亦即英國「促進中小企業實施能源效率競賽」、新加坡「綠色與永續發展相關之貸款補貼計畫」。

第三，提出其他促進中小企業及微型企業減碳的政策措施與誘因：亦即「研訂中小企業簡易版碳盤查登錄及查證作業」、「提供中小企業及微型企業更多減碳政策措施與誘因」。

第四，銀行業借鏡國外銀行者經驗善用多元的金融工具：例如參考英

國匯豐銀行採用的「綠色循環貸款工具」、「綠色租賃、承租與融資」；參考歐洲投資銀行(EIB)的「準股權投資」及其主導的「歐洲投資基金(EIF)」等商品。借鏡英國碳信託公司(Carbon Trust)的「綠色企業基金」(Green Business Fund)，用以支持英格蘭、威爾士和蘇格蘭之中小型企業進行能源效率改善，資金用途為中小型企業營運效率和行為改變、建築物能源效率、產業/製程能源效率及再生能源等四個面向。

第五，對國內銀行業協助中小企業減碳轉型之建議：1.「建議參考國外案例協助中小企業加速創新及淨零轉型」，學習英國百老匯倡議，結合相關組織機構的專業知識，以幫助中小企業更快地減少碳排放；學習歐盟區域發展計畫中 SMEPlus，結合專家諮詢與透過利害關係人交流解決方案，以協助中小企業提高能源效率；參考「中小企業淨零轉型的金融創新-銀行和買家的角色」報告，歸納從知識、科技、行為轉變、商業模式改變等層面著手，以及參考相應的典範案例，協助中小企業加速創新及淨零轉型。2.「參考新加坡為中小企業設計的永續發展指南」。3.「成立減碳轉型之任務部門」。4.「運用中小企業信用保證基金機制」。5.「導入國際方法論掌握中小企業客戶碳排資訊」。6.「善用公共資源協助掌握中小企業碳排狀況」。7.「注意減碳轉型當中所面臨之授信風險」。

目 錄

第一章 研究目的與大綱.....	1
第一節 研究目的.....	1
第二節 研究大綱.....	3
第二章 國際中小企業減碳政策措施趨勢.....	4
第一節 國際組織中小企業減碳自願性倡議.....	4
第二節 國際主要國家中小企業減碳政策措施及誘因.....	66
第三節 小結.....	128
第三章 台灣中小企業減碳政策措施趨勢.....	137
第一節 台灣中小企業減碳政策措施及誘因.....	138
第二節 台灣中小企業碳盤查規劃措施.....	170
第三節 小結.....	176
第四章 銀行業引導中小企業減碳轉型之風險與商機.....	184
第一節 銀行業引導中小企業減碳轉型之風險分析.....	184
第二節 國際銀行業引導中小企業減碳商機分析.....	192
第三節 台灣銀行業引導中小企業減碳挑戰與國際商機案例分析.....	199
第四節 小結.....	215
第五章 結論與建議.....	225
第一節 結論.....	225
第二節 建議.....	234
參考文獻.....	241
附錄一 2022 年 12 月 9 日中小企業處智庫訪談會議紀錄.....	255
附錄二 2022 年 12 月 19 日工業局永續發展組訪談會議紀錄.....	258
附錄三 2023 年 1 月 11 日中小企業信用保證基金訪談會議紀錄.....	265
附錄四 2023 年 1 月 19 日行政院環保署訪談會議紀錄.....	268
附錄五 2023 年 3 月 31 日國泰世華銀行訪談會議紀錄.....	272
附錄六 2023 年 4 月 12 日台灣中小企業銀行訪談會議紀錄.....	279
附錄七 2023 年 4 月 24 日彰化銀行訪談會議紀錄.....	284

圖目錄

【圖 1-1】研究大綱示意圖	3
【圖 2-1】中小企業氣候揭露框架目標用戶架構	11
【圖 2-2】淨零標準制定過程關鍵里程碑	28
【圖 2-3】淨零標準的關鍵要素	29
【圖 2-4】長期科學基礎減量的跨行業路徑和特定行業路徑目標	36
【圖 2-5】針對跨行業、氣候相關指標類別使用的調查結果	58
【圖 2-6】2003 年-2021 年參與氣候變遷、水安全、森林專案的個別企業數及參與 CDP 專案的整體企業數	59
【圖 2-7】CDP 評分表	60
【圖 2-8】綠色協議架構(Green Deal framework)	73
【圖 2-9】英國永續金融市場的成長	96
【圖 2-10】資訊和資金在綠色金融策略系統下的流動方向示意圖	97
【圖 2-11】綠色投資銀行(GIB)運作模式	98
【圖 2-12】新加坡低碳減緩計畫	119
【圖 3-1】中小企業實施淨零轉型動機及是否有規劃	139
【圖 3-2】中小企業實施淨零轉型動機及是否已有規劃	140
【圖 3-3】中小企業減碳轉型希望得到的協助	140
【圖 3-4】中小企業減碳轉型希望得到的協助	141
【圖 3-5】中小企業將被課徵碳費的擔心程度	142
【圖 3-6】中小企業對徵收碳費分階段的看法	142
【圖 3-7】臺灣 2050 淨零轉型四大策略與再生能源規劃	143
【圖 3-8】臺灣 2050 淨零轉型產業部門分工	144
【圖 3-9】工業局輔導減碳資源計畫	149
【圖 3-10】官方節能減碳相關平台	150
【圖 3-11】溫室氣體盤查涵蓋範圍	151
【圖 3-12】中小企業推動溫室氣體盤查作業流程圖	152
【圖 3-13】SBIR 計畫架構	159
【圖 3-14】SIIR 計畫面向	160
【圖 3-15】經濟部補助計畫定位圖	161
【圖 3-16】綠色金融協助淨零轉型核心策略	165
【圖 3-17】綠色金融行動方案 3.0 說明	166
【圖 3-18】上市櫃公司永續發展路徑圖	168
【圖 4-1】氣候災害種類及發生的頻率	186
【圖 4-2】轉型風險累計對 GDP 的影響	187
【圖 4-3】全球天災經濟損失	188
【圖 4-4】轉型風險與實體風險	189

【圖 4-5】金融資產排放的計算方式	194
【圖 4-6】EBA 提出的 ESG 風險揭露草案	195
【圖 4-7】全球永續相關金融債權商品發行統計	198
【圖 4-8】全球供應鏈實現淨零排放所需的估計投資	201
【圖 4-9】符合綠色中小企業基金貸款資格的能效計畫項目	212

表目錄

【表 2-1】 CDP 的中小企業自願性揭露框架	6
【表 2-2】 盤查核心模組主要內容	14
【表 2-3】 承諾核心模組主要內容	17
【表 2-4】 行動和影響力模組主要內容	19
【表 2-5】 能源呈報附加模組主要內容	20
【表 2-6】 價值鏈排放附加模組主要內容	21
【表 2-7】 管理及韌性附加模組主要內容	23
【表 2-8】 氣候的解決方案附加模組主要內容	25
【表 2-9】 特定行業指南和路徑現狀摘要	34
【表 2-10】 跨行業路徑和特定行業路徑應用方式概述	35
【表 2-11】 近期目標和長期目標的最小邊界涵蓋範圍	39
【表 2-12】 近期科學基礎減量目標分類的企圖心範圍	41
【表 2-13】 適用於近期目標和長期目標的各種方法概述	42
【表 2-14】 近期目標與長期目標邊界、企圖心、時間期限和方法的比較	43
【表 2-15】 中小企業驗證服務項目之價格	49
【表 2-16】 TCFD 資訊揭露的建議	50
【表 2-17】 與氣候相關的跨行業指標類別	55
【表 2-18】 CDP 氣候變遷問卷與 TCFD 內容之對照	62
【表 2-19】 英國第六次碳預算與 2050 年淨零排放路徑彙整(摘要)	70
【表 2-20】 英國中小型企業常見跨部門能源效率和碳減排機會	78
【表 2-21】 綠色企業基金出版之能源效率相關指導手冊	79
【表 2-22】 中小企業能源效率指南	80
【表 2-23】 BASEE 競賽第二階段入選案例	86
【表 2-24】 英國中小企業氣候中心倡議之產業專家建議企業進行減碳步驟	90
【表 2-25】 歐盟「降低 55%溫室氣體排放套案」政策重點概要	104
【表 2-26】 CBAM 重點摘要	105
【表 2-27】 諮詢計畫(PIUS-Beratung)主要內容	108
【表 2-28】 資助計畫(PIUS-Invest)主要內容	109
【表 2-29】 綠色貸款和永續連結貸款(SSL)費用補貼	124
【表 2-30】 綠色和永續連結貸款框架(SLL)費用補貼	126
【表 2-31】 中小企業減量自願性倡議之重點內容	128
【表 2-32】 TCFD 主要內容及特色	129
【表 2-33】 中小企業氣候行動最新調查研究結果	130
【表 2-34】 主要國家淨零排放執行時程	131

【表 2-35】主要國家中小企業減碳政策措施及誘因之重點內容	132
【表 2-36】主要國家綠色金融措施	134
【表 3-1】數位工具網頁	172
【表 3-2】各溫室氣體盤查規範應鑑別之排放源	172
【表 3-3】廠內排放源類別及活動數據	173
【表 3-4】數位工具操作畫面	173
【表 3-5】全廠排放量計算	174
【表 3-6】經濟部中小企業處簡易版碳估算工具	175
【表 3-7】中小企業氣候行動最新調查研究結果	176
【表 3-8】台灣淨零排放措施及執行時程	177
【表 3-9】台灣中小企業減碳政策措施及誘因主要內容	178
【表 3-10】台灣的綠色金融措施主要內容	180
【表 3-11】台灣的碳盤查估算工具	183
【表 4-1】氣候相關風險成為金融風險的管道	190
【表 4-2】格拉斯哥金融淨零聯盟介紹	192
【表 4-3】常見之永續績效目標(SPT).....	197
【表 4-4】氣候變遷對全球經濟體系、企業及銀行業的影響	215
【表 4-5】國際銀行業引導中小企業減碳商機	216
【表 4-6】國際上支持中小企業淨零轉型的解決方案及典範案例	218
【表 4-7】國際主要銀行業引導中小企業淨零轉型商機案例	222

第一章 研究目的與大綱

第一節 研究目的

近幾年由於新冠肺炎疫情及全球氣候異常影響，導致旱災、洪水、熱浪、火災等事件頻繁發生，證實了氣候危機已迫在眉睫。因此各國領導人相繼宣布碳中和目標，並積極制定淨零碳排路徑圖。淨零碳排目標宣示國家數已大幅度增加，根據 2022 年 Net Zero Tracker 最新統計資料顯示，淨零碳排的國家已經達到 136 個國家，涵蓋了全球溫室氣體排放量的 88%，占全球 GDP 的 90%。而我國亦在蔡英文總統的宣示下，由國發會於 2022 年 3 月底宣示「2050 淨零排放路徑」政策。

全球私人部門部分，在 2,000 家主要企業中，已有 696 家承諾實施淨零碳排措施。非營利國際組織碳揭露計畫(CDP)指出，世界上企業有很大的部分是中小型企業 (SME)。以全球的範疇來看，員工少於 10 人的中小企業就占了全球企業的 70%至 90%。因此，中小企業在減少全球碳排及將創新的氣候解決方案推向市場方面發揮了重要作用。

近年來，全球產業面臨眾多挑戰，其中「供應鏈斷鏈」危機影響顯著，斷鏈問題對於企業存在強大威脅，顯示出永續概念、ESG 績效成為全球企業發展核心，金融監督管理委員會(以下簡稱金管會)陸續發布「綠色金融行動方案 2.0」、「綠色金融行動方案 3.0」及「公司治理 3.0-永續發展藍圖」，大力推動上市櫃公司及金融機構將 ESG 納入營運發展方向，透過永續金融的力量，帶領台灣產業邁向永續治理目標，大型企業逐漸將供應鏈碳足跡及減碳績效列入公司採購重要指標，對中小企業供應鏈來說影響重大。

2050 年要達成淨零碳排，隨著各大品牌商、中心大廠紛紛開始要求供應商提供碳排放數據，中小型企業也得上緊發條，開始學習「溫室氣體盤查」。金管會於 2022 年 3 月發布新聞稿正式啟動「上市櫃公司永續發展路徑圖」，要求全體上市櫃公司於 2027 年前完成溫室氣體盤查，2029 年前完

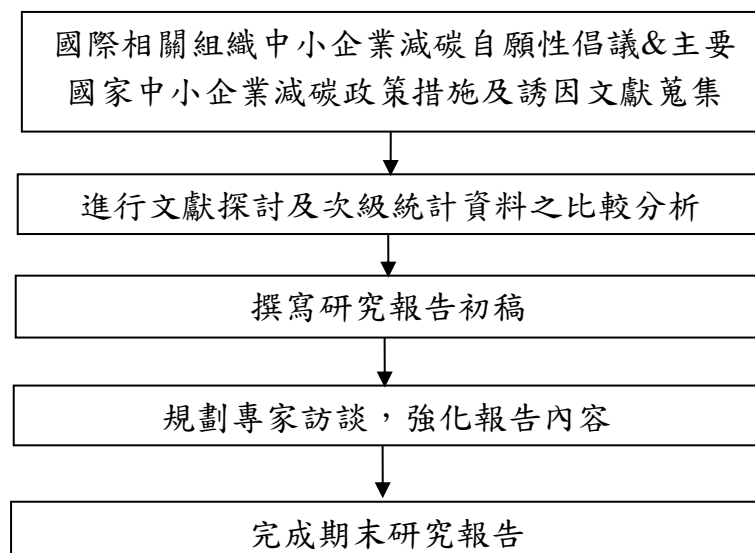
成溫室氣體盤查之查證。因應未來愈來愈多國際大企業要求供應鏈達到淨零碳排，相關供應鏈企業所將面臨的營運風險，未來銀行授信將納入產業碳排放授信策略及監理措施，授信利率及額度將與企業碳排放轉型過程相連結。而銀行業協助授信企業戶及投資標的企業推動氣候變遷相關財務揭露，透過金融商品與服務設計引導盤查及揭露授信企業戶碳排，訂定更準確的減碳目標，協助其低碳轉型，於此同時也強化與形塑銀行業本身對於氣候新興風險管理的技術及內部文化。

面對淨零碳排的趨勢，對於資訊及資源有限的中小企業來說，更需要政府的引導與支持。本文將分享國際上主要國家中小企業淨零碳排政策，以及國際上銀行業協助中小企業減碳的投融資商業模式，以為我國主管機關及金融業做為借鏡。例如從主要國家協助中小企業減排的目標與激勵措施為發想，探索國際間銀行業協助中小企業減碳或永續發展為目標的永續連結貸款、轉型貸款等措施，並提供給我國銀行業檢討或擬定中小企業減碳及永續發展的投融資新商機之參考。

有鑑於近年來全球氣候變遷加劇，為減緩地球暖化帶來的衝擊，淨零碳排成為國際間熱門議題，我國政府亦宣示 2050 年達到淨零碳排目標，政府相關部門積極參與推動。茲因金融業具有集結社會大眾資金運用於授信、投資及管理等功能，可發揮引導資金支援綠色及永續發展產業效益，爰藉由本計畫之研究成果，應有助金融業踐行低碳轉型、責任銀行及永續經營。

第二節 研究大綱

本計畫之研究大綱，如下圖說明：計畫擬廣泛蒐集國際相關組織中小企業減碳自願性倡議、國際主要國家中小企業減碳政策措施及誘因，以及國際上銀行業引導中小企業減碳轉型之新商業模式案例，擷取優點做為我國之借鏡。因此將所蒐集中小企業減碳自願性倡議及最新各國最新發展訊息，撰寫成研究報告初稿，並對專家訪談，確認我國協助中小企業減碳轉型政策，以及銀行發揮影響力協助產業發展兼顧低碳轉型的趨勢，做成修正強化報告，彙整成為關鍵議題之政策建議，以完成期末報告。



【圖1-1】研究大綱示意圖

第二章 國際中小企業減碳政策措施趨勢

為因應全球氣候變遷並致力於環境保護，美國、歐盟、日本等國家已承諾要在 2050 年或 2060 年實現淨零碳排目標。其次，包括 Google、微軟、Apple、Facebook、Walmart 以及 Amazon 等企業亦為因應淨零碳排目標，力促自己及供應鏈廠商減碳或淨零轉型。淨零轉型的議題在上位政策推動、國際大廠驅動、全球倡議啟動下，已成為企業不可忽視的重要議題，而中小企業的減碳更是扮演了重要角色。本章首先將探討國際組織碳揭露計畫(CDP)與中小企業氣候中心(SME Climate HUB)共同倡議的中小企業碳揭露框架，以及科學基礎減量目標倡議(SBTi)之中小企業自願性減量倡議，並解析氣候相關財務揭露(TCFD)相關倡議的內容。其次分析英國、歐盟及新加坡等主要國家最新的中小企業減碳政策措施及誘因，以及各國的綠色金融措施。以上國際經驗可作為我國借鏡，本研究擬將之彙整成建議提供主管機關及銀行業制定策略之參考，主要內容說明如下。

第一節 國際組織中小企業減碳自願性倡議

一、中小企業自願性碳揭露框架

國際組織碳揭露計畫(CDP)成立於 2002 年，係由國際主流法人投資機構如美林證券(Merill Lynch)、高盛(Goldman Sachs)及匯豐銀行(HSBC)等機構所發起成立的非營利組織，目的是為鼓勵企業界進行碳排放揭露，並協助企業評估氣候變遷之風險與機會，提供投資者一個值得信賴的參考資訊。因此 CDP 建立了一套標準化資訊揭露流程，透過企業問卷揭露的相關資訊，進行分析及評比，最後提供給投資者參考。至於國際中小企業氣候中心(SME Climate Hub)，係由零碳排放運動 (Race to Zero)及全球倡議及國際商會 (International Chamber of Commerce)等機構共同發起，目的是為支持全球中小企業致力於 2030 年前將溫室氣體排放量減半，並在 2050 年前實現淨零排放。

供應鏈排放量是營運排放量的 11.4 倍，因此許多國際大公司正在將自身的氣候行動延伸向下傳遞給供應商，通常是中小企業。中小企業占全球經濟的大部分，它們必須採取氣候行動並在實現淨零碳排的競賽中表現出領導力。中小企業在全球經濟中發揮著重要作用，沒有它們的努力，就無法將全球氣溫上升限制在 1.5°C。

因此國際組織碳揭露計畫(CDP)與中小企業氣候中心(SME Climate HUB)共同合作推出了一個「中小企業氣候揭露框架」(A Climate Disclosure Framework for Small and Medium-Sized Enterprises (SMES))倡議，專門用以滿足中小企業永續發展報告的需求。國際組織碳揭露計畫(CDP)希望該框架能夠賦予中小企業採取氣候行動的能力，進而提高它們對氣候變遷的調適能力，並讓它們在走向低碳經濟轉型中發揮積極作用。

因此國際組織碳揭露計畫(CDP)與中小企業氣候中心(SME Climate HUB)倡議，於 2021 年 12 月發布了中小企業自願性揭露框架，框架使他們能夠透過環境揭露和以科學基礎減量來設定及實踐減碳目標。目前已有超過 3,000 家公司加入了中小企業氣候中心，承諾到 2030 年將碳排放量減少一半，到 2050 年將實現淨零碳排。借助這個報告框架可作為擴展及訪談的工具，使中小企業可以從承諾轉變為行動，並有效追蹤實現集體淨零碳排目標的推展。該中小企業揭露框架是由「盤查(MEASURE)」、「承諾(COMMIT)」、「行動及影響力(ACTION&IMPACT)」三個核心模組所組成。往下延伸有四個附加模組，分別為能源呈報(Energy reporting)、價值鏈排放(Value chain emissions)、管理及韌性(Management and resilience)、氣候的解決方案(Climate solutions)。該揭露框架因為具有清楚的質性及量化指標，可提供給中小企業做自身檢視，以及提供給銀行業針對中小企業低碳永續發展投融資業務審查，做為參考依據。

【表2-1】CDP的中小企業自願性揭露框架

核心模組 (CORE MODULES)			
盤查 (MEASURE)	承諾 (COMMIT)		行動及影響力 (ACTION&IMPACT)
能源呈報 (Energy reporting)	價值鏈排放 (Value chain emissions)	管理及韌性 (Management and resilience)	氣候的解決方案 (Climate solutions)
模組名稱 Module Name	論據 Reasoning		
核心模組：盤查 Core Module: Measure	盤查排放是每家公司必須採取的關鍵的第一步，以了解其對氣候的負面影響並採取正確的措施來減少它		
核心模組：承諾 Core Module: Commit	設定與 1.5°C 未來相一致的科學基礎減量目標，表明公司致力於減少氣候變遷的影響，並為其氣候行動提供架構		
核心模組：行動及影響力 Core Module: Action & Impact	呈報公司為減少排放而採取的關鍵行動和措施，對於了解公司為實現其目標所做的工作以及其措施對公司排放的影響力，顯得非常重要		
能源呈報 Energy reporting	對於許多部門而言，與能源相關的活動最重要的是溫室氣體排放來源。因此，公司必須揭露有關其能源生產和/或消費的訊息。能源揭露，會激勵公司採取正確的槓桿來減少排放和對氣候變遷的影響		
價值鏈排放 Value chain emissions	大多數公司很大部分的排放不在其直接營運範疇，而是與其供應鏈和最終用戶有關。因此公司應該盤查和呈報這些排放，並與他們的供應商、客戶和其他合作夥伴合作，真正減少它們對氣候變遷的影響		
管理及韌性 Management and resilience	一家公司要走向低碳經濟的轉型，成功地進行戰略性變革，需要其領導階層的承諾和驅動力。除此之外，中小企業通常特別容易受到風險的影響，包括與氣候相關的風險，因為它們通常沒有健全的風險評估和管理系統。因此，展現氣候領導力和落實氣候風險評估是確保競爭力和氣候韌性的重要關鍵		
氣候的解決方案 Climate solutions	中小企業是全球創新的力量，並有機會在不斷成長的低碳產品和服務市場做出重大貢獻，使第三方能夠減少其整個價值鏈的排放。對這些產品/服務及其影響的揭露，將使中小企業能夠吸引投資，使其業務成長，並增加其對制約氣候變遷上的貢獻		

資料來源：國際組織碳揭露計畫(CDP)與中小企業氣候中心(SME Climate HUB)「中小企業氣候揭露框架」(A Climate Disclosure Framework for Small and Medium-Sized Enterprises (SMES))，2021。

國際組織碳揭露計畫(CDP)與中小企業氣候中心(SME Climate HUB)建議中小企業立即採用核心模組，並在三年內呈報附加模組。模組化的方法論，旨在使中小企業更易於管理氣候訊息的揭露，使他們能夠優先考慮對他們及其利害關係人(stakeholders)最重要/最相關的模組。CDP 在過去 12 年間與中小企業合作後觀察到，公司從一開始可能需要大約三年的時間建立提供高品質資料的能力。因此建議中小企業在三年內呈報此框架中的所有模組，並強烈鼓勵他們儘速在時間範疇內能夠完成。

(一) 框架的起源

世界正處於全球氣候行動的關鍵節點，在越來越多的關注和企圖心下，全球溫室氣體排放量在 2019 年仍創歷史新高。到 2030 年，這些排放量需要被減半，到 2050 年達到淨零，以降低不可逆轉的氣候風險。

企業正在展現氣候行動的轉型雄心，多年來企業領導者一直致力於減少其營運中的排放並提高其能源效率。企業的承諾正在成長，從加入聯合國「淨零競賽」運動(超過 3,000 家公司)與科學基礎減量目標倡議(SBTi)的公司，呈現指數型態高度成長，並有超過 1,000 家公司設定了與遠低於標準一致的 2°C 目標或 1.5°C 目標。然而，由於面對大眾和投資者減少排放的壓力，這些抱負和進展，大部分是由高排放的大型全球公司所推動的。因此，使用於永續發展報告的許多支持和指導方針，並不能滿足中小企業目前的需求。

然而，轉型已經在進行當中，如果不讓中小企業參與進來，它們將面臨競爭劣勢，並會有失去低碳轉型機會的風險。中小企業的靈活性和創新能力使它們處於有利地位，因此支持中小企業充分利用走向低碳經濟轉型所帶來的機遇至關重要，換句話說，對於提供氣候解決方案，以及解決方案對於將全球氣溫上升控制在 1.5°C，顯得非常重要。

越來越多的中小企業，面對其利害關係人(stakeholders)和借貸方，會被要求要承諾減少排放及呈報其承諾的進度。例如，由於供應鏈的排放量，

平均是營運排放量的 11.4 倍，許多大公司希望他們的供應商，通常是中小企業，要盤查、呈報和減少其自己的排放，並將氣候行動延伸向下到供應鏈廠商。因此無法證明其氣候行動的中小企業，可能會失去重要的機會。因為中小企業是大多數經濟體的支柱，具有更廣泛的經濟和社會影響力，並且能為就業和社會福祉做出重大貢獻。CDP 指出，做為價值創造的主要引擎，在 OECD 經濟體，中小企業占了附加價值的 50%至 70%；而在新興經濟體，中小企業對 GDP 的平均貢獻率則為 33%。

中小企業在就業和就業成長兩個面向，皆發揮著非常重要的作用。例如在高收入國家，擁有多達 250 名員工的中小企業對就業的貢獻率為 65%；低收入國家的這一數字則上升到 78%。至於在就業成長方面，在大多數的國家，僅約 5-99 名員工的中小企業就占了創造淨就業總量的 50%以上。

此外，隨著金融機構尋求減少其投資組合的排放，它們需要來自於公司的環境資料，做為其投資與貸款決策的參考，尤其是許多中小企業皆依賴銀行的融資。根據貿易信貸保險公司 Euler Hermes 資料顯示，銀行貸款提供的外部資金，歐洲中小企業占了約 70%左右。

因此，為中小企業提供框架、工具和資源，顯得很重要，可藉以制定與 1.5°C 未來相一致的承諾，並揭露環境努力的績效。為了滿足這一需求，中小企業氣候中心於 2020 年啟動了大規模支持中小企業的行動，為他們提供資源以承諾減少排放及呈報其進展，該框架將在 Hub 上可供所有中小企業取得及做為參考。

(二) 中小企業的定義

中小企業被定義為員工人數少於 500 人的非附屬組織(例如非子公司)，這與中小企業氣候中心和科學基礎減量目標倡議所使用的定義一致。中小企業，可以進一步分為微型(少於 10 個員工)、小型(10-50 個員工)和中型(50-500 個員工)三種類型。

中小企業的定義因國家/地區而異，惟員工人數和收入，是定義中小企業的兩個最常用的指標。中小企業的不同定義代表了它們運作的不同政策和結構環境，以及它們巨大的異質性。在公司和部門層面，中小企業根據商業模式、技術和管理能力等其他因素，存在有意義的差異。雖然這些表明了，由員工人數所定義的規模，並不是對中小企業進行分類的唯一方式，因為規模相似的機構組織，在可用於環境行動和揭露的資源和專業知識方面，皆具有顯著的共同點。

有關於小微企業適用該框架應注意事項，對於微型(少於 10 名員工)和小型(10-50 名員工)的中小企業，呈報該框架中的所有模組可能過於困難，並且某些指標可能與它們無關。因此，他們可能會選擇專注於核心模組(盤查、提交承諾、行動和影響力)。國際組織碳揭露計畫(CDP)與中小企業氣候中心(SME Climate HUB)決定不對這些較小的 SME 設置單獨的指標群，因為隨著機構組織的發展或成長，連同其知識和呈報能力，它應該開始呈報該框架中的所有模組。因此該框架為所有中小企業制定相同的指標群，用以確保呈報的數據具有一致性和可比較性，並促進投資者、購買者、政策制定者和其他利害關係人(stakeholders)，可以將該框架使用於基準的衡量和決策的制定。

(三) 框架的目的及願景

該框架旨在促進中小企業了解和呈報最重要的氣候相關指標和鼓勵立即採取氣候行動。建議中小企業使用這個框架來幫助他們的永續發展報告的流程，以便使中小企業的資料可以具一致性的方式向投資者、購買者、政策制定者和其他利害關係人(stakeholders)提供衡量氣候績效及可做比較的方式。而這些利害關係人(stakeholders)將能夠在投資組合上降低他們的氣候風險，並做出與淨零未來相一致的決策，因此中小企業將能夠滿足這些利害關係人(stakeholders)的未來要求，並提高他們的競爭力。

最終，使用該框架將使中小企業能夠衡量、管理和追蹤他們在氣候承

諾方面的進度，並為實現氣候的領導提供明確的途徑。該框架的用戶將能夠在走向低碳世界的轉型中發揮積極作用，並建立對氣候變遷的調適能力。為了達到激發中小企業了解和呈報最重要的氣候相關指標，並鼓勵立即採取氣候行動，該框架目標遠景說明如下：

1. 模組化，能夠靈活地擴展到環境揭露的其他領域；
2. 透過使用直截了當的語言使得更容易理解；
3. 開放取得及對所有人開放取得框架；
4. 精簡化且具資源高效率，以表達最低的呈報要求；
5. 透過與其他呈報框架保持一致性，以成為最佳範例 (best practice) 的代表。

(四) 框架的開發過程、目標用戶及指導原則

根據 CDP 問卷調查和文案研究 (desktop research) 的經驗，這個精簡化的呈報框架是由指數型路徑倡議 (Exponential Roadmap Initiative)、Normative 公司和全球商業氣候聯盟 (We Mean Business Coalition) 為代表的 SME 氣候中心所共同設計。

1. 框架的開發過程

開發過程包括研究來自其他倡議、標準和框架最佳範例 (best practice)，例如 GHG 協議、SBTi、TCFD、1.5 商業手冊和聯合國淨零競賽標準。根據研究結果，考慮到中小企業的具體需求和該框架的目標，在認為適當的情況下實施了協調。

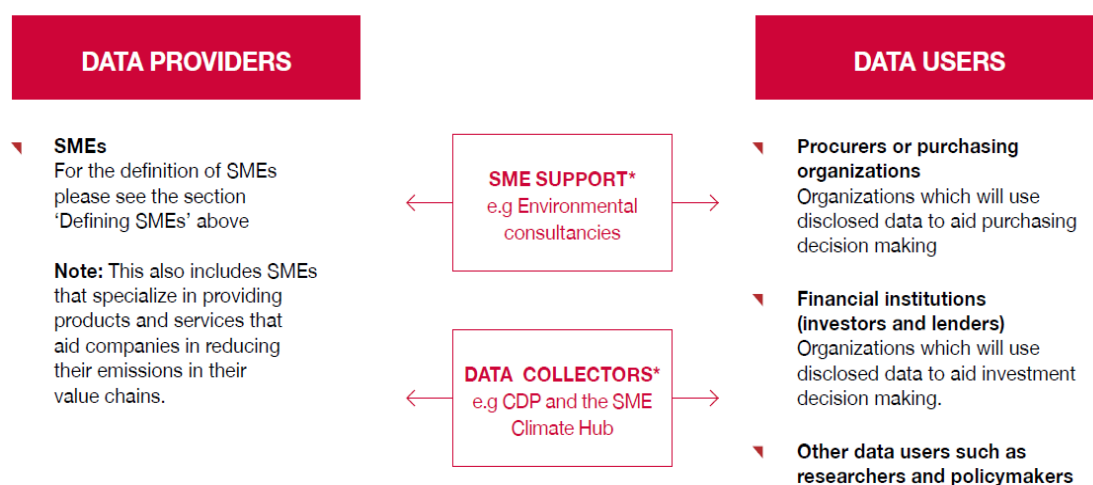
舉行了一次公眾諮詢，邀請中小企業、框架利害關係人 (stakeholders) 和該框架的其他預期用戶提供意見回饋，從而為框架的完善提供訊息。在整個 2021 年和 2022 年期間，CDP 已與 SME 氣候中心合作，邀請並整合來自 SME 和其他試用該框架的預期用戶的回饋意見，為框架的審查及進一

步發展提供訊息，該框架將做定期更新。

2. 框架的目標用戶

有關目標用戶，該框架的用戶可以分為三個組別：「資料提供者」、「資料用戶」和「將兩者聯繫起來的組織」。在這裡，「資料提供者」，是中小企業本身，他們將使用該框架來揭露有關其氣候影響和行動的資料。「資料用戶」，被定義為在涉及資料提供者的決策過程中使用所揭露訊息的組織。

「將兩者聯繫起來的組織」，我們設想將「資料提供者」和「資料用戶」聯繫起來的兩種主要組織類型，是中小企業支持組織(環境顧問公司)和資料收集者(國際組織碳揭露計畫(CDP)與中小企業氣候中心(SME Climate HUB))。兩者都可以將資料提供者與框架聯繫起來，協助呈報框架中定義的指標，並將結果訊息提供給資料用戶。請在下面的訊息圖中，查看這些組別的範例。



註：展望資料收集者和中小企業支持組織將資料提供者和資料用戶聯繫起來；國際組織碳揭露計畫(CDP)歡迎資料提供者使用此框架，以一致性的方式直接向資料用戶提供資料。

資料來源：國際組織碳揭露計畫(CDP)與中小企業氣候中心(SME Climate HUB)「中小企業氣候揭露框架」(A Climate Disclosure Framework for Small and Medium-Sized Enterprises (SMES))，2021。

【圖2-1】中小企業氣候揭露框架目標用戶架構

該框架符合與匹配其他的框架，以及其符合的方式：

1. 與 GHG 協議、TCFD、CDSB、SBTi、SDG 和 1.5 商業手冊等框架及標準保持一致，以及受到前述框架的影響。
2. 與其他框架具完全一致性並不適合，因為大多數呈報框架及標準，皆適用於大型機構。但是，這些框架仍然可以為 SME 的呈報提供相關訊息，因此相關元素已被確定並適用於該框架。
3. 在未來的階段會產生獨立的匹配文件，以顯示與其他現有框架的重疊性和相符性。

具有七項指導原則，是該框架揭露建議/要求之基礎，旨在確保所產生的資料具有高品質和對包括金融機構在內的中小企業利害關係人(stakeholders)的決策具有用處。此外，符合這些原則的揭露，將激勵中小企業採取氣候行動，並提高對其環境影響力的知識能力。這些指導原則大致借鑑了 TCFD、CDSB 和 GHG 協議等框架和標準的內涵。本框架的指導原則說明如下：

1. 揭露應與中小企業及其資料用戶相關。
2. 揭露應清晰易懂。
3. 揭露應客觀準確。
4. 揭露應完整且具可驗證性。
5. 揭露應可以跟最佳範例 (best practice)公司的揭露具有可比較性。
6. 揭露應驅動具有影響力的中小企業之氣候行動。
7. 應該每年進行一次揭露，並用具一致性的格式提供。

(五) 模組呈報的要求和建議

模組呈報的要求和建議之主要內容，包括了中小企業揭露的關鍵領域。建議內容包括了：

1. 中小企業根據核心組成中的衡量指標構面 (Metrics)與指標 (indicators)進行呈報。
2. 資料用戶/利害關係人(stakeholders)與中小企業進行溝通，希望優先考慮的模組，是根據資料用戶和中小企業特有的因素(例如業務類型)等需求而定。
3. 中小企業希望在三年內擴大呈報的範圍，能涵蓋到四個附加模組。

至於如何使用框架？該框架列出了中小型企業應呈報與氣候相關的關鍵指標，中小型企業應使用它來告知他們的揭露，公司可以在其主流呈報中或在使用其他資料收集或呈報平台上呈報此訊息。該框架不包含關於如何呈報指標的詳細指引，因為已經有很多適合中小企業所使用的指引。中小企業氣候中心有一個專門的“工具和資源”章節，中小企業在呈報本框架中的指標時，可以使用該章節的內容。建議閱讀每個模組的“指引和定義”內容，以便能更了解框架中所列出的指標。

每個模組推薦(應該 (should))或要求(應/務必 (shall))來自於中小企業某些被認為重要的衡量指標構面 (Metrics)和指標 (indicators)，同時考慮到資料用戶的要求和中小企業的需求。重點說明如下：

1. 在整個模組中，術語「應/務必 (shall)」用於表示要求。無論揭露者的呈報經驗如何，使用「應/務必 (shall)」所表示的指標都被認為是中小企業的關鍵性呈報。
2. 在整個模組中，術語「應該 (should)」用於表示建議。使用「應該 (should)」所表示的指標被認為是可選擇的，特別是對於小型中小企業或處於呈報第一年的中小企業；惟強烈建議在三年內要呈報這些指標。

(六) 盤查核心模組

每家公司都應該/建議(should)以盤查自己排放量並確定其對氣候的影

響為出發點，只有這樣，公司才能開始有效地管理和減少其對環境的負面影響。本模組規定了中小企業對其排放量的最低揭露要求，與現有標準與最佳範例 (best practice) (如與溫室氣體盤查議定書)保持一致，並認識到排放量計算可能具有挑戰性。有多種工具和資源可以幫助中小企業開始盤查其排放量；其中一些列在下面的指導原則中做說明。以下為盤查核心模組，與其他框架的連結、主要內容、指引和定義及名詞解釋，說明如下。

1. 與其他框架的連接

(1) 氣候相關財務揭露 (TCFD)

建議揭露的衡量指標構面和目標 b) 揭露範疇 1、範疇 2 和(如果適當的話)範疇 3 溫室氣體 (GHG) 排放量和相關風險。

(2) 永續發展目標 (SDG)

目標 13：氣候行動。

【表2-2】盤查核心模組主要內容

盤查	
您的全球營運總排放量是多少 (範疇 1 和 2)？	<p>公司應/務必 (shall)提供：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 呈報年度 • 自有或受控制的鍋爐、熔爐、車輛等燃燒產生的全球總排放量(範疇 1) • 呈報年度(範疇 2)購買電力(以及購買的暖氣、蒸汽和冷卻)的全球總排放量* • 計算方法 <p>公司應/務必 (shall)提供其呈報的範疇 1 和範疇 2 資料的明細。公司應確保有適當的機制來確認所提供的排放資料足夠準確，並就準確性提供評論</p> <p>*對於在各地區經營的公司，其市場工具是可以取得的，例如提供位置為基礎(location-based)和市場為基礎(market-based)的範疇 2 資料。(有關更多訊息，請參閱下面的指引)</p>

盤查	
是否有任何在呈報的邊界內但是於清單中被排除的排放源？	公司應/務必 (shall)揭露所排除的任何相關排放源，並提供其重要性的程度
在適當的業務指標（排放強度）的背景下描述您的排放量	公司應該 (should)揭露其呈報年度的全球排放量範疇 1 和 2 的總排放量，衡量指標為每單位實體活動或經濟產出(最好是每單位總收入)的公噸 CO ₂ e

資料來源：國際組織碳揭露計畫(CDP)與中小企業氣候中心(SME Climate HUB)「中小企業氣候揭露框架」(A Climate Disclosure Framework for Small and Medium-Sized Enterprises (SMES))，2021。

2. 指引和定義

GHG 溫室氣體盤查議定書，制定了盤查和管理排放的標準。該網站提供計算工具以及企業標準和範疇 2 指南的 PDF 檔案。如果您想了解上述揭露要求的解釋或範例，請參閱網站。您還可以在中小企業氣候中心的“工具和資源”(Tools and Resources)的區塊中找到一些專門適合中小企業的工具 (“Tools and Resources” section of the SME Climate Hub)。

誠如上表所述，有兩種計算範疇 2 排放量的方法，分別為位置為基礎方法及市場為基礎方法，分別說明如下：

- (1) 位置為基礎方法：考慮了對呈報機構供電的電網平均排放因子。
- (2) 市場為基礎方法：反應呈報機構在市場上選擇或購買的電力的排放量。

它考量了呈報機構從特定供應商或來源(例如再生能源)採購電力的合約安排。

另外，正如世界資源研究所(World Resource Institute)的結論，呈報這兩個數字大致都是在講解關於公司碳足跡和減碳策略的重要描述。位置為基礎的方法，揭示了公司實際排放到空氣中的物質；而市場為基礎的方法，顯示了公司透過其採購決策負責的排放。有關這方面的更多的訊息，請參閱溫室氣體盤查議定書範疇 2 指南 (GHG Protocol Scope 2 Guidance)。

3. 名詞解釋

盤查核心模組重要的兩個名詞解釋，說明如下：

- (1) 呈報年度 (Reporting year)：提供數據的最近 12 個月期間全球總排放量。這意味著在進行任何扣除或其他調整之前的總排放量，以考慮諸如抵銷信用或避免使用商品和服務的排放量等因素。
- (2) 排放密集度 (Emissions intensity)：排放量(公噸 CO₂e) /業務指標 (例如，收入)。密集度指標，是指在另一個業務指標的背景描述機構的二氧化碳排放量。透過這種方式，排放量被標準化，以解釋其成長。單位收入的排放密集度，是計算所謂密集度排放量最常見和最簡單的方法之一，這就是為什麼你最好能提供這個數字。但是，這不一定是惟一最適合於個別企業的衡量方法，因此您還是可以呈報最適合您組織自身運營的密集度或標準化指標。

(七) 承諾核心模組

每家公司都必須承諾減少對環境的影響或衝擊。目標設定，是為環境策略提供方向和結構。中小企業對利害關係人(stakeholders)和金融機構，設定了以科學基礎減量一致的目標。目標的詳細訊息，有助於資料用戶了解它們的穩健性及是否能符合未來的 1.5°C 目標。一些倡議，允許中小企業從一組符合科學的預先定義目標中進行選擇，從而使中小企業的目標設定過程更加的簡單。兩個關鍵的例子是 SBTi 的 SME 倡議和 SME 氣候中心的氣候承諾。鼓勵公司簽署此類倡議，以與聯合國「淨零競賽」活動保持一致，並力求在呈報的目標中納入該框架所強調的衡量指標構面。以下為承諾核心模組，與其他框架的連結、主要內容、指引和定義及名詞解釋，說明如下。

1. 與其他框架的連接

(1) 氣候相關財務揭露 (TCFD)

建議揭露的衡量指標構面和目標 c) 描述組織用於管理氣候相關風險和機會的目標，以及對照目標的績效。

(2) 永續發展目標 (SDG)

目標 13：氣候行動。

【表2-3】承諾核心模組主要內容

承諾	
提供您目標的詳細訊息及進度	<p>所有具有氣候相關目標的公司都應/務必(shall)聲明：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 目標類型(例如，絕對減排量、排放密集度，淨零) • 設定年度目標 • 目標年份 • 呈報年度實現的目標百分比 • 目標是否與所認可的目標一致的標準/倡議
提供您目標的詳細訊息及進度	<p>對於減排目標，企業還應/務必 (shall)提供：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 涵蓋範疇1、2或範疇 3 類別 • 基準年 • 涵蓋的基準年排放量 • 在選定範疇內，涵蓋的基準年排放量占基準年總排放量的百分比 • 涵蓋基準年排放的目標減排百分比 • 目標是否與科學基礎減量和/或「淨零競賽」目標一致 <p>對於淨零目標，公司還應/務必 (shall)包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 符合科學的近期減排目標 • 淨零目標在多大程度上取決於中和(碳移除)的活動 <p>如果機構沒有任何與氣候相關的目標，他們應/務必 (shall)說明是否打算在未來兩年內設定一個目標，或者如果設定目標被認為不重要，他</p>

	們應/務必 (shall)解釋原因
--	-------------------

資料來源：國際組織碳揭露計畫(CDP)與中小企業氣候中心(SME Climate HUB)「中小企業氣候揭露框架」(A Climate Disclosure Framework for Small and Medium-Sized Enterprises (SMES))，2021。

2. 指引和定義

承諾核心模組的重要名詞解釋，說明如下：

- (1) 涵蓋的基準年排放量：您的減排目標涵蓋的基準年排放量。例如，如果您的目標與特定業務活動的範疇 2 排放量相關(例如，基於辦公室的營運)，則「涵蓋的基準年排放量」將是僅與該業務活動相關的基準年範疇 2 排放量。
- (2) 淨零目標，根據 SBTi 企業淨零標準¹，企業淨零定義為：
 - A. 將範疇 1、2 和 3 排放降至零或殘餘排放水準，以符合 1.5°C 調整路徑實現全球或行業別的淨零排放目標。
 - B. 中和淨零目標年的任何殘餘排放，以及自此以後釋放到大氣中的任何溫室氣體排放。
- (3) 排放中和：公司剩餘溫室氣體排放(無法減少的排放)的中和，具有等量的碳移除。有效的中和策略包括從大氣中去除碳，並將其儲存足夠長的時間，以完全中和任何繼續釋放到大氣中的溫室氣體的影響(採用基金會在科學基礎減量企業部門的淨零目標)。

(八) 行動和影響力核心模組

減排倡議的揭露，表明了該機構為實現其氣候相關目標所採取的步驟，以及這些措施對公司減排的影響力。該模組要求公司揭露他們在範疇 1、2 和 3 中減排措施的詳細訊息。

¹有關設定淨零目標的進一步指引，請參閱 SBTi 企業淨零標準 (SBTi Corporate Net-Zero Standard)。

1. 與其他框架的連接

永續發展目標 (SDG)，目標 13：氣候行動。

【表2-4】行動和影響力模組主要內容

行動和影響力	
您是否已經或是否計劃採取行動減少您的溫室氣體排放？	<p>公司應/務必 (shall)說明是否已實施或計劃的行動/倡議，以減少其營運（範疇1 和 2）和價值鏈（範疇 3）的排放，提供以下細節：</p> <ul style="list-style-type: none">• 行動/倡議類型的描述（例如，運營效率、流程效率、低碳能源消耗等）• 倡議開始日期 <p>對於每項行動/倡議，公司還應該 (should)揭露：</p> <ul style="list-style-type: none">• 由於採取的行動，預計每年的減排量• 在範疇1、2或範疇 3 類別發生的減排 <p>沒有任何減排倡議的公司應/務必 (shall)解釋原因</p>
隨著時間的推移，您的排放量發生了怎樣的變化？	<p>已計算以前年份排放量的機構，應該 (should)說明其在呈報年度的排放量與往年相比發生的變化，指出變化的原因及解釋與設定目標的任何偏差</p>

資料來源：國際組織碳揭露計畫(CDP)與中小企業氣候中心(SME Climate HUB)「中小企業氣候揭露框架」(A Climate Disclosure Framework for Small and Medium-Sized Enterprises (SMES))，2021。

2. 指引和定義

承諾核心模組的重要名詞解釋，說明如下：

- (1) 倡議類型：要查看倡議類型的範例。
- (2) 倡議開始日期：是告訴資料用戶該倡議是否在呈報年度實施，如果沒有，那麼計劃何時實施？
- (3) 估計的年度減排量：在非年度基礎上發生減排量的情形，對減排量進

行平均，以便提供年度資料。

(九) 能源呈報附加模組

對於許多行業而言，與能源相關的活動是最重要的溫室氣體排放源。了解這些訊息會激勵公司採取明智的能源效率措施，以減少排放和對氣候變遷的影響。

1. 與其他框架的連接

永續發展目標 (SDG)，目標7：負擔得起且潔淨的能源；目標13：氣候行動。

【表2-5】能源呈報附加模組主要內容

能源呈報	
呈報您的總能源消費	公司應揭露其總能源消費（購買和/或自產）
揭露您的再生能源採購和發電量	公司應/務必 (shall)揭露他們是否購買和/或生產再生能源，如果是，則揭露其在總能源購買或發電中所占的比例 公司應該 (should)提供其再生能源消費的詳細訊息（即是否自產、購買綠色電價資費方案 (Green tariff) 等）

資料來源：國際組織碳揭露計畫(CDP)與中小企業氣候中心(SME Climate HUB)「中小企業氣候揭露框架」(A Climate Disclosure Framework for Small and Medium-Sized Enterprises (SMES))，2021。

2. 指引和定義

能源呈報附加模組的重要名詞解釋，說明如下：

(1) 再生能源：溫室氣體盤查議定書(GHG Protocol)中定義的再生能源，是指「取之不盡用之不竭的能源，例如風能、水能、太陽能、地熱能和生質燃料」。

(2) 購買的能源：是指「機構從第三方(即機構範疇之外)所接收的能源(電、

熱、蒸汽和/或冷卻)」。有關這些能源載體(電、蒸汽、熱和/或冷卻水)的具體訊息，可以在溫室氣體盤查議定書(GHG Protocol)範疇2指南的第5.3.1節和附錄A中找到。

(十) 價值鏈排放附加模組

公司的大部分排放量，都存在於其價值鏈中。對於公司而言，重要的是超越其直接營運，從他們購買的商品到他們銷售的產品的處置中，來衡量和影響其整個價值鏈的排放量。該模組需要/建議揭露價值鏈的排放，以確定公司價值鏈對環境的影響。

1. 與其他框架的連接

(1) 氣候相關財務揭露 (TCFD)

建議揭露的衡量指標構面和目標 b) 揭露範疇 1、範疇 2 和(如果適當的話)範疇 3 溫室氣體 (GHG) 排放量和相關風險

(2) 永續發展目標 (SDG)

目標 13：氣候行動。

【表2-6】價值鏈排放附加模組主要內容

價值鏈排放	
揭露您的全球 (gross global) 價值鏈總排放量 (範疇 3)	<p>公司應/務必 (shall) 提供與其業務部門/活動相關的範疇 3 類別的全球總排放量：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 供應鏈相關排放(上游)： <ol style="list-style-type: none"> 1. 購買的商品和服務 2. 資本財 3. 燃料和能源相關活動(不包括在營運的排放) 4. 上游運輸配送 5. 運營中產生的廢棄物 6. 商務旅行 7. 員工通勤 8. 上游租賃資產 • 與客戶相關的排放(下游)： <ol style="list-style-type: none"> 9. 下游運輸配送

	10.銷售產品加工 11.銷售產品的使用 12.售出產品的報廢處理 13.下游租賃資產 14.特許經營 15.投資
--	--

資料來源：國際組織碳揭露計畫(CDP)與中小企業氣候中心(SME Climate HUB)「中小企業氣候揭露框架」(A Climate Disclosure Framework for Small and Medium-Sized Enterprises (SMES))，2021。

2. 指引和定義

價值鏈是指產品或流程的整個生命週期，包括材料採購、生產、消費和處置/回收流程，如「WBCSD 報告」(WBCSD report)中所定義。「計算範疇 3 排放的技術指引」(Technical Guidance for Calculating Scope 3 Emissions)第 7-10 頁，包含對上述類別的有用的描述。GHG 溫室氣體盤查議定書的「範疇 3 評估器」(Scope 3 Evaluator)是一個免費工具，中小企業可以使用它來開始盤查其範疇 3 排放量。在中小企業氣候中心“工具和資源”(Tools and Resources)的區塊，還有一些專門適用於中小企業的工具。

(十一) 管理及韌性附加模組

一家公司要成功轉型到低碳，需要領導階層的承諾和推動。有強有力的證據顯示，將氣候相關決策和倡議整合納入全公司策略的公司，更有可能採取有意義的行動和實現與氣候相關的目標。而銀行和借貸方，也越來越多地要求提供有關公司氣候風險的相關訊息。

除此之外，大多數中小企業並沒有強大的風險管理流程，這使得它們特別容易受到全球氣候風險的影響。因此透過識別和管理風險來增強企業對氣候變遷的調適能力(韌性)，對中小企業來說從未像現在這樣的重要，而穩健的風險評估則是未來氣候調適能力(韌性)的重要關鍵。

1. 與其他框架的連接

(1) 氣候相關財務揭露 (TCFD)

策略建議的揭露 a) 描述機構在短期、中期和長期內所確定與氣候相關的風險和機會。風險管理建議的揭露 a) 描述機構識別和評估氣候相關風險的流程。風險管理建議的揭露 b) 描述機構管理氣候相關風險的流程。

(2) 永續發展目標 (SDG)

目標 13：氣候行動。

【表2-7】管理及韌性附加模組主要內容

管理及韌性	
貴機構是否有任何成員負責監督氣候變遷的問題？	<p>公司應/務必 (shall)揭露是否有負責監督氣候變遷行動的個人及其在機構內的資歷</p> <p>如果公司有董事會，他們應該 (should)揭露是否有董事會層面的氣候變遷事務監督</p>
貴公司是否與淨零未來保持一致？	<p>公司應/務必 (shall)說明其策略和/或商業模式是否符合最新和最雄心勃勃的氣候科學建議（即到2030年減半排放，最晚到2050年達到淨零排放，從而將全球暖化限制在1.5°C）</p>
您評估了您的氣候風險嗎？	<p>公司應該 (should)說明他們是否識別、評估和管理氣候風險</p> <p>公司應該 (should)考慮提供其風險管理流程的以下詳細訊息：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 他們進行氣候風險評估的頻率 • 涵蓋的價值鏈階段（例如，直接的營運、下游、上游） • 涵蓋的時間範疇 • 考慮的風險類型
您的主要氣候風險是什麼？您如何管理這些風險？	<p>公司應該 (should)揭露：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 他們確定的風險類型，例如轉型風險(如新興氣候監管)或實體風險(如洪水) • 風險的時間範疇(例如，短期、長期或未知)

	<ul style="list-style-type: none"> • 風險發生的可能性 • 風險具體化的影響(該風險將如何影響您的業務) • 如何進行(或規劃)管理風險
--	---

資料來源：國際組織碳揭露計畫(CDP)與中小企業氣候中心(SME Climate HUB)「中小企業氣候揭露框架」(A Climate Disclosure Framework for Small and Medium-Sized Enterprises (SMES))，2021。

2. 指引和定義

與淨零未來(最晚到 2050 年)相一致的策略和/或商業模式，符合最新及最有企圖心的氣候科學建議，亦即到 2030 年將排放量減半，最晚到 2050 年達到淨零，從而將全球暖化限制在 1.5°C。與氣候相關的風險可分為兩大類，與走向低碳經濟轉型相關的風險「轉型風險」和與氣候變遷的實體影響相關的風險「實體風險」，分別說明如下。

(1) 轉型風險：

- 當前和新出現的法規：試圖去限制導致氣候變遷不利影響之行動的政策發展或尋求促進調適氣候變遷的政策發展。
- 技術：與支持走向低碳、節能經濟體系轉型的技術進步或創新相關的所有風險。
- 法律：所有與氣候相關的訴訟索賠。
- 市場：某些商品、產品和服務的供需變化。
- 聲譽：所有風險都與客戶或社區對機構走向低碳經濟轉型的貢獻或損害之看法改變了有關。

(2) 實體風險：

- 劇烈性的風險：事件驅動的風險，包括龍捲風、颶風或洪水等極端天氣事件的嚴重程度增加。
- 長期性的風險：氣候模式的長期變化，例如持續較高的溫度可能導致海平面上升或長期熱浪。
- 氣候相關風險的時間範疇：人們普遍認為所有與氣候相關的風險

都是「長期的」，出現在 10 年以上；無論如何，政策、技術和市場等轉型風險的出現時間早過於此(較早發生)，而實體風險包括了頻繁和高密度的暴風雨、洪水與乾旱等，因此是公認的今天的風險。因此，公司在評估氣候風險時，相當重要的是要同時考量到短期和中期的風險。

(十二) 氣候的解決方案附加模組

中小企業是全球創新的力量，在將新的低碳或減排產品與服務推向市場方面，發揮了重要的作用，它們在制約氣候變遷上做出了貢獻。

1. 與其他框架的連接

永續發展目標 (SDG)，目標 13：氣候行動。

【表2-8】氣候的解決方案附加模組主要內容

氣候的解決方案	
您是否將任何現有商品和/或服務歸類為低碳產品或使第三方能夠減少其價值鏈中溫室氣體排放的產品？	<p>如果是，公司應揭露：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 來自於低碳產品的總收入百分比 • 產品類型；產品或服務的描述/名稱 • 用於將產品/服務分類為低碳產品或使第三方能夠減少排放的產品/服務的方法/分類法（例如，歐盟分類法、低碳投資登記分類法） <p>公司還應考慮提供一些額外的訊息，例如：</p> <ul style="list-style-type: none"> • 產品類別：低碳產品(具有低碳足跡或內含排放)或可避免排放(減少客戶排放)或兩者兼而有之 • 對於低碳產品：低碳產品的內含排放 • 對於使第三方能夠避免排放的產品：與參考產品比較，所估計避免的排放

資料來源：國際組織碳揭露計畫(CDP)與中小企業氣候中心(SME Climate HUB)「中小企業氣候揭露框架」(A Climate Disclosure Framework for Small and Medium-Sized Enterprises (SMES))，2021。

2. 指引和定義

低碳產品和能夠避免排放的產品：低碳產品和能夠避免排放的產品之間存在區別。關於什麼構成“低碳產品”的定義，仍然存在一定程度的歧異。雖然 CDP 沒有想要縮小低碳產品的定義，但可以將它們大致定義為具有低內含排放的產品，而能夠避免排放的產品是指能夠使客戶等第三方減少排放的產品。

(十三) 結論及未來工作領域

該框架列出了中小企業在其氣候揭露中應涵蓋的指標和衡量指標構面，並試圖在全面的氣候揭露和減輕呈報負擔之間取得平衡。

眾所周知，由於公司規模、氣候揭露經驗和企業提供的產品/服務的性質等因素，中小企業的異質性，意味著並非所有指標都與所有中小企業相關(儘管預計核心部分將與大多數的中小企業相關)。有關附加模組(能源呈報、價值鏈排放、管理和韌性及氣候的解決方案)，因中小企業及要求中小企業揭露的利害關係人(stakeholders)或官方的需求，而有所差異。

為了建立能力，該框架的模組化設計和建議三年的時間框架，應為不同的中小企業和數據請求者提供彈性，以根據其揭露的需求和呈報的能力制定該框架的使用，並將隨著氣候變遷的發展而繼續開發揭露的標準。雖然該框架側重於中小企業氣候揭露，但未來可能會涉及到包括中小企業揭露的其他領域，例如：

1. 碳移除；
2. 公司價值鏈之外的行動產生的可衡量之氣候減緩成果，例如投資於自然保護或重新造林(也稱為“補償”(compensation))；
3. 更廣泛的環境主題(例如，水資源安全、森林砍伐、生物多樣性)。

二、科學基礎減量目標倡議(SBTi)之中小企業自願性減量倡議

科學基礎減量目標倡議(SBTi)是一個全球性組織，致力於協助企業根據最新的氣候科學，設定宏偉的減排目標。它的工作重點是促進全球企業在 2030 年之前將排放量減少一半，以及在 2050 年之前實現淨零排放。科學基礎減量目標倡議(SBTi)，是 CDP、聯合國全球契約組織(UN Global Compact)、世界資源研究所(WRI)和世界自然基金會(WWF) 共同合作的成果。該倡議支持以科學基礎減量的目標設定，將其作為提高公司在走向低碳經濟轉型過程中競爭優勢的有力方式之一。基於科學的目標是溫室氣體減排目標，以符合實現《巴黎協定》目標所需的脫碳水準——將全球暖化限制在工業化前水準以上 2°C 以下，並努力限制升溫至 1.5°C。

世界正在朝向零碳經濟轉型，目前全球已有超過 4,000 家企業和金融機構正在與科學基礎減量目標倡議(SBTi)合作，以根據氣候科學減少排放。科學基礎減量目標倡議(SBTi)，呼籲公司或企業透過公開採用科學基礎減量的減排目標，來展現其氣候領導力。

SBTi 在 2019 年啟動了以範疇為界定的階段性工作，制定了一個框架，使公司能夠根據「1.5°C 的未來」來設定穩健可靠的淨零目標。SBTi 在 2020 年 9 月發布了「企業層級制訂科學基礎淨零目標基礎」(Foundations for net-zero target setting in the corporate sector)，然後正式啟動了標準制定程序。

SBTi 召集成立了一個專門的淨零問題專家諮詢小組(EAG)，這個小組是為該項目創建共識的主要機構。SBTi 定期與 EAG 以及 SBTi 的科學和技術諮詢小組進行協商，由此制定詳細的評審準則和指南。SBTi 進行了兩次公眾諮詢和一次企業測試，並請求利益相關方提供反饋意見以改進標準，該標準在格拉斯哥 COP26 之前的 2021 年 10 月 28 日正式發布，是一個值得信賴的企業氣候行動的重要里程碑。



資料來源：SBTi, “SBTi Corporate Net-Zero Standard”, Version 1.0, October 2021；SBTi，企業淨零標準，1.1版，2022年3月；台灣金融研訓院整理。

【圖2-2】淨零標準制定過程關鍵里程碑

(一) 淨零標準框架

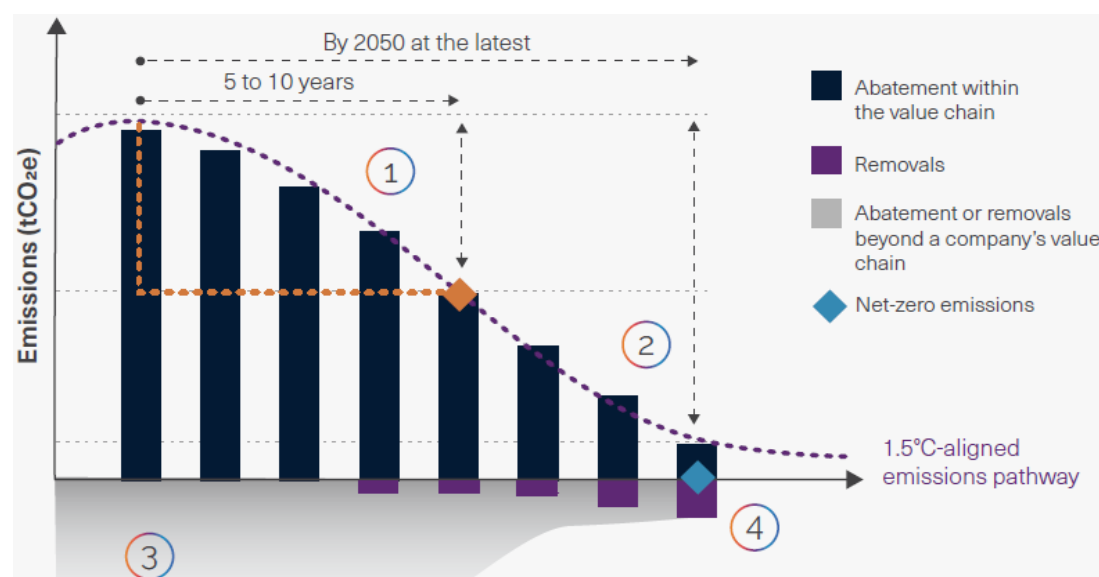
正如在企業層級制訂科學基礎淨零目標基礎中詳細地描述，要在全球達到淨零排放，有許多不同的轉型路徑，每個路徑對我們的氣候、自然和社會都會有不同的影響。考量到這些影響，淨零標準的制定，旨在引導企業以符合社會氣候及永續發展目標，並在地球生物物理限制範圍內不逾越的方式達到淨零狀態。為實現社會淨零目標，公司必須大幅減少排放並抵銷任何剩餘排放的影響。SBTi 淨零標準，將企業淨零定義為：

1. 將範疇 1、2 和 3 的排放量減少到零，或者減少到符合條件 1.5°C 路徑在全球或行業別實現淨零排放所要求的殘餘水準。
2. 中和淨零目標年的任何殘留排放與此後釋放大氣中的所有溫室氣體排放。

而該標準目前是世界上第一個提供對淨零排放具有穩健及基於科學為理解的框架，使企業領導者清楚和相信他們的近期和長期脫碳計畫與氣候科學保持一致。它包括支持企業通過 SBTi 設定淨零排放目標的標準和建議，也與聯合國政府間氣候變遷專門委員會(IPCC)所提出「將均溫升幅

控制在攝氏 1.5 度以內」的目標相符。淨零標準要求公司在四個方面採取行動關鍵要素，如下圖所示：

1. 設定近期科學基礎減量目標：5-10 年的減排目標符合將升溫限制在 1.5°C。
2. 設定長期科學基礎減量目標：不晚於 2050 年將排放減少到符合 1.5°C 的殘餘水準目標，即大多數公司必須在 2050 年之前至少減少 90% 的排放量。
3. 價值鏈以外的減緩：在朝向淨零轉型的過程中，公司應採取行動減少其價值鏈以外的排放；亦即鼓勵公司採取額外行動，在其價值鏈之外減緩排放。例如，採購高品質碳信用，或是投資直接空氣捕捉和碳儲存。
4. 中和殘餘排放：至 2050 年，對於那些無法削減的剩餘碳排放量(例如，長期目標未涵蓋的高達 10%)，必須以碳移除的方式徹底移除，以達成碳中和。



資料來源：SBTi, “SBTi Corporate Net-Zero Standard”, Version 1.0, October 2021.

【圖2-3】淨零標準的關鍵要素

以下將進一步說明近期及長期科學基礎減量目標、中和殘餘排放、價值鏈以外的減緩、價值鏈減緩之外的進一步工作之名詞解釋。

1. 近期科學基礎減量目標

它們是符合 1.5°C 路徑 5 至 10 年價值鏈溫室氣體減排目標，之前被稱為「科學基礎減量目標」。近期科學基礎減量目標到期時，企業必須設定新的近期目標，以做為其實現長期科學基礎減量目標路徑的里程碑。近期科學基礎減量目標，激勵企業為了在 2030 年之前實現大幅減排，而展開必要的行動。

2. 長期科學基礎減量目標

目標展示了企業必須減少多少價值鏈排放，才能在 2050 年或更早之前在符合 1.5°C 路徑的條件中實現全球或行業別的淨零排放。這些目標會推動整個經濟體的協調一致和長期商業規劃，從而在以科學基礎減量目標上達到實現氣候目標所需的全球減排水準。因此在長期科學基礎減量目標達成之前，企業不能聲稱已經實現了淨零。

3. 中和殘餘排放

企業採取各種措施清除大氣中的碳，並將其永久封存，以抵銷殘餘排放的影響。儘管大多數企業透過長期科學基礎減量目標，將會至少減排 90%，但可能仍然會有一些殘餘排放。因此必須中和並永久封存這些排放，才能實現淨零排放，並達到溫室氣體排放不影響氣候的狀態。

4. 價值鏈以外的減緩

「價值鏈以外的減緩」，是指處於企業價值鏈以外的減緩行動或投資。它包括防止或減少溫室氣體排放，以及清除大氣中的碳，並將其封存的活動。減排是走向全球淨零轉型的關鍵，但價值鏈以外的減緩可以加速這一轉型過程。在近期內，企業應優先保護和增加碳匯(陸地、沿海、海洋等)，

以避免因碳匯退化而產生的排放。企業還迫切需要投資於新興的溫室氣體清除技術(例如，直接空氣捕捉和碳儲存)。

氣候和生態危機要求企業大膽果斷地採取行動。依據氣候科學對企業價值鏈進行脫碳，並且在 2050 年之前實現淨零排放，正日益成為社會對企業的最低期望。企業可以在價值鏈以外投資開展減緩行動，從而在加速淨零轉型和化解生態危機方面發揮更大的作用。此類額外投資有助於提高全球社會不超出 1.5°C 碳預算範圍的可能性，但不能代替企業自身價值鏈排放的快速及大幅減少。

5. 價值鏈減緩之外的進一步工作

SBTi 淨零標準的核心原則是遵循「減緩優先等級」(價值鏈排放、價值鏈以外排放、中和殘餘排放)。在「減緩優先等級」下，首先，公司應設定科學基礎減量目標的近期和長期目標，以解決價值鏈排放問題，並實施策略以實現這些目標，將其作為首要任務；其次，再採取行動或投資以減緩其價值鏈以外的排放。儘管設定和實現科學基礎減量目標必須是重中之重，但公司應該有更進一步作為，投資於價值鏈之外的減緩措施，為實現社會淨零排放做出貢獻。

SBTi 建議公司優先考慮近期的科學基礎減量目標，然後確保和加強碳匯(陸地、沿海和海洋等)，以避免碳匯退化產生的排放。例如包括購買高品質碳信用，以支持各國能提高其企圖心，進而實現其國家自主貢獻。最後，公司還迫切需要投資新興的溫室氣體清除技術(例如直接空氣捕捉和碳存儲)，以便在長期科學基礎減量目標實現時，該技術可用於中和殘餘排放。

(二) 淨零標準中的減緩路徑

透過《巴黎協定》，締約方及簽署者承諾「將全球平均氣溫升幅控制在工業化前水準以上 2°C 之內，並努力將氣溫升幅限制在工業化前水準以上 1.5°C 之內」。自《巴黎協定》簽署後的幾年裡，有證據顯示，將升溫限制

在 1.5°C 以內的需求變得更加強烈。在氣候相關災害日益頻繁與破壞性日益增加的背景下，IPCC 的 SR15 報告傳達了一個令人痛心的科學共識：雖然升溫 1.5°C，對人類健康、社會和自然所帶來的影響比之前所認可的更加嚴重；惟升溫超過 1.5°C 所帶來的風險，則會遠遠高於升溫 1.5°C。因此為了減少這些風險，SR15 強調了將氣溫升幅限制在 1.5°C 且無超越或超越有限(超越幅度<0.1°C)的若干路徑。

1. 科學基礎淨零目標的科學背景

正如 SR15 所述，將氣溫升幅限制在 1.5°C 且無超越或超越有限的情景下，可以在 2050 年前後實現二氧化碳淨零排放，同時迅速減少非二氧化碳溫室氣體排放。這些情境必然會引發全球能源、工業、城市和土地制度的深度轉型，包括：

- (1) 能源和工業二氧化碳排放完全或接近完全脫碳，到本世紀中葉建立零排放能源供應系統。
- (2) 消除與農業、林業和土地利用有關的二氧化碳排放。
- (3) 大幅減少各個行業的非二氧化碳排放。
- (4) 清除大氣中的二氧化碳以中和殘餘排放，並且在可能的情況下維持淨負排放，從而隨時間推移減少大氣中的累積二氧化碳。

在 1.5°C 減緩情景中，不同的制度會同時發生轉型，所有這些轉型都是社會實現淨零排放和將升溫限制在 1.5°C 所需要的目標。此外，還應當根據對不同氣候變遷減緩情景與永續發展之間的綜效和抵換取捨的理解，來為氣候行動提供指導。

SBTi 使用的路徑，旨在為自願性展開的氣候行動提供指導，並促進實現《巴黎協定》規定的 1.5°C 目標和永續發展目標，於 2050 年之前全球實現二氧化碳淨零排放，並在 2050 年或其後實現溫室氣體淨零排放。總體而

言，假設到 2050 年二氧化碳的累積清除量約為 200-400 億噸，那麼 SBTi 使用的 1.5°C 路徑就不會超出 5,000 億噸的碳預算範圍。

2. 路徑的概述及適用企業

SBTi 為了設定科學基礎減量目標，提供了一個跨行業路徑和特定行業路徑。其中發電業和林業、土地利用和農業(FLAG)行業的企業，必須採用特定行業路徑設定科學基礎減量目標。跨行業路徑對所有其他企業均適用，並被推薦適用於企業設定絕對目標。

根據跨行業路徑，企業可以按照每年線性減排 4.2% 的速率來設定近期目標；然而，從近期來看，一些特定行業路徑與跨行業路徑差異很大。就近期科學基礎減量目標而言，特定行業路徑只能適用於使用特定行業強度收斂法(行業脫碳法，SDA)來計算目標。

在長期來看，相較於 2020 年的水準，跨行業路徑至少可以減排 90%，而大多數特定行業路徑也能將二氧化碳排放減少 90% 或以上。因此，對許多企業而言，無論是使用跨行業路徑，還是特定行業路徑，長期科學基礎減量目標相當於在各個範疇至少要絕對減排 90%。因此就長期科學基礎減量目標而言，除了使用跨行業路徑計算絕對目標以外，還可以使用特定行業路徑來計算強度或絕對目標。能源供應業、交通運輸業、包括水泥和鋼鐵在內的工業部門、建築業及涉及大量 FLAG 排放的行業，已經擁有或正在制定特定的行業路徑，如下表所示。

除了發電業和 FLAG 行業以外，目前所有符合條件的行業都可以使用跨行業路徑來設定符合 1.5°C 要求的近期和長期科學基礎減量目標。目前符合條件的行業如果已經計劃 1.5°C 特定行業路徑但該路徑尚不可用，那麼將強烈建議使用跨行業路徑或 FLAG 路徑來設定科學基礎減量目標。公路和鐵路交通運輸業已有符合溫升遠低於 2°C 要求的特定行業路徑，但必須使用跨行業路徑制定符合 1.5°C 要求的目標。

下表係為特定行業指南和路徑現狀摘要，對於特定行業指南尚未完成的行業，由於每個項目在完成前都要接受正式的 SBTi 審查，因此所有日期都是預期的，而且不具有約束力。

【表2-9】特定行業指南和路徑現狀摘要

IPCC SECTOR	SBT SECTOR	PATHWAY		GUIDANCE <i>Guidance documents to support</i>
		NEAR-TERM	LONG-TERM	
AFOLU	Forests, land and agriculture (FLAG) pathway	★ March 2022	★	● March 2022
	FLAG commodity pathways	★ March 2022	★ March 2022	● March 2022
BUILDINGS	Buildings	★ December 2021	★	● April 2023
INDUSTRY	Iron and steel	★ June 2022	★	● June 2022
	Cement	★ December 2021	★	● June 2022
	Chemicals	★	★	●
TRANSPORT	Road and rail transport	★	★	●
	Maritime transport	★ January 2022	★ January 2022	● January 2022
	Aviation	★ December 2021	★ December 2021	●
OTHER ENERGY	Oil and gas	★	★	●
ELECTRICITY AND HEAT	Power generation	★	★	●
OTHER SECTORS	Apparel and footwear	★	★	●
	ICT	★	★	●

★ 1.5°C sector pathway(s) available at Net-Zero Standard launch	★ 1.5°C sector pathway(s) planned	★ Sector uses cross-sector pathway
● Guidance complete	● Guidance release date known	● Guidance planned, no timeline available

資料來源：SBTi, “SBTi Corporate Net-Zero Standard”, Version 1.0, October 2021.

高排放行業的企業，通常使用特定行業路徑來計算近期和遠期強度目標；涉及高排放行業活動分配範疇 3 排放的其他企業，可使用混合方法來計算減排目標。例如，房地產開發商可能存在大量範疇 3 排放，歸因於被列在鋼鐵和水泥行業的排放。在設定涵蓋範疇 3 上游排放的目標時，這些企業只要其路徑能夠反映相關的供給面和需求面的減緩，則可以使用特定行業路徑來設定其強度目標。

【表2-10】跨行業路徑和特定行業路徑應用方式概述

	哪些企業可以使用這些路徑？		哪些企業類型的目標可以建模？	
	近期 	長期 	近期 	長期 
跨行業路徑	除發電和 FLAG 行業以外的所有企業		絕對	絕對
特定行業路徑	針對範疇 1：通常是高排放行業或 FLAG 行業的企業 針對範疇 3：範疇 3 排放由一個或多個高排放行業或 FLAG 行業主導的企業		針對 FLAG 行業：絕對或強度 針對 ICT 行業：絕對 針對所有其他行業：強度	絕對或強度

資料來源：SBTi, “SBTi Corporate Net-Zero Standard”, Version 1.0, October 2021；SBTi，企業淨零標準，1.1 版，2022 年 3 月。

3. 所有行業都需要採取變革性的減緩措施

下圖有三個區塊，顯示了用於計算近期和長期科學基礎減量的跨行業路徑和特定行業路徑目標的企圖心。在 2050 年，一些特定行業的減排量超過跨行業路徑的減排量，而其他部門的減排量較少，但所有路徑都反映了變革性的減緩努力，至於發電業公司必須使用特定行業路徑來計算科學基礎減量目標。

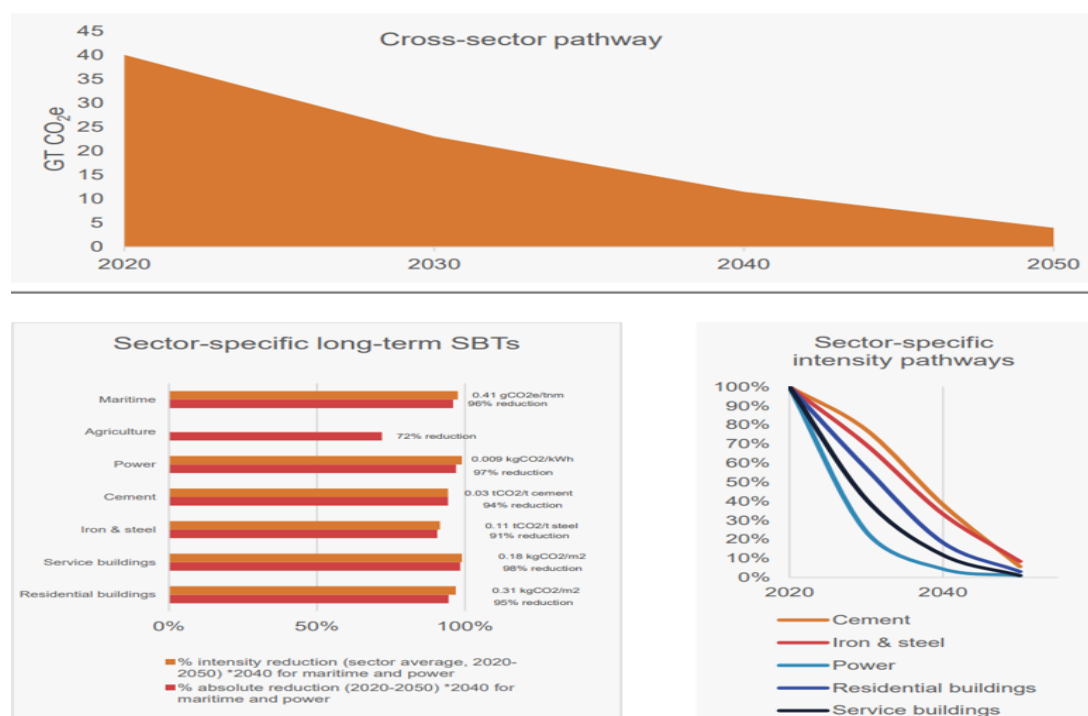
一些按照特定行業路徑減排較多的其他行業仍然可以使用跨行業路徑，主要原因有兩個：(1)差異不大(<基準年排放量的 10%)；(2)無論如何，企業必須中和仍然存在的排放，其目的是抵銷任何殘留排放的影響，並在達到淨零後，激勵繼續進行減排。

下圖的上方區塊，為跨部門排放路徑中的溫室氣體排放，包括來自能源供應、交通、工業和建築的二氧化碳、甲烷和一氧化二氮。除了發電行業和 FLAG 行業外，其他所有公司都可以使用跨行業途徑設定科學基礎目

標。

下圖的左下方區塊，淨零排放標準 V1.0 中包含的行業特定行業長期科學基礎目標。在企業層面，「絕對目標」是基於該行業別在 2020-2050 年絕對減排量(下排柱狀之絕對減排(% absolute reduction)和數據標籤)的設定，電力行業除外；而「強度目標」則是基於 2050 年強度收斂(上排柱狀之數據標籤(% intensity reduction))的設定，電力行業除外。由於電力行業，是設定較早的淨零年，因此長期科學基礎目標是奠基於 2040 年而不是 2050 年的計算。

下圖的右下方區塊，僅限於範疇 1 的特定部門強度路徑(2020-2050 年)。水泥和鋼鐵行業項目完成後，將增加範疇 2 排放量，針對鋼鐵行業進行拆解，可能會納入其他調整措施。由於這些原因，水泥和鋼鐵行業路徑目前可以計算長期科學基礎減量目標，但不能計算近期科學基礎減量目標。



資料來源：SBTi, “SBTi Corporate Net-Zero Standard”, Version 1.0, October 2021.

【圖2-4】長期科學基礎減量的跨行業路徑和特定行業路徑目標

4. SBTi 科學基礎減量目標申請流程及碳盤查三大範疇^{2,3}

根據 SBTi 最新的審核規範申請流程，設定科學基礎減量目標，可以依照以下 5 個步驟：

- (1) 承諾(Commit)：去信告知 SBTi 組織，承諾自家企業預計設立以科學基礎減量目標，通常是去函後 2 週內就會對外發布(企業提交願意設定科學基礎減量目標的承諾書)。
- (2) 發展(Develop)：根據科學基礎減量目標標準指引，於 24 個月內制訂好具體的科學基礎減量目標 (企業根據 SBTi 手冊準備減排目標)。
- (3) 提交(Submit)：企業提交減碳目標後，SBTi 團隊會審核企業提交的目標，是否符合資格，並告知企業減量目標有無通過認證。如果沒通過，就會溝通修改、調整。(企業向科學基礎減量目標倡議組織提交目標等待審核認證，從承諾到提交目標審核最長 2 年時間)。
- (4) 溝通(Communicate)：SBTi 將於網站上公布企業名稱及減量目標，並授權企業使用 SBTi 的標誌。(企業公開其科學基礎減量目標內容並與利害關係人溝通)
- (5) 揭露(Disclose)：如實回報企業排放量、每年追蹤目標執行成效，每年根據目標呈報公司範疇內的排放量和進展情況。

SBTi 碳盤查涵蓋 3 大範疇，碳盤查需涵蓋哪些層面？根據溫室氣體盤查議定書，直接碳排放量和間接碳排放量，分為 3 個範疇：

² Shakti，2022，SBTi 科學減碳目標有效嗎？一文搞懂碳盤查範疇和申請步驟，ESG 遠見，取自網址：<https://esg.gvm.com.tw/article/19059>。

³ 宋婉瑜及周逸敏，2022，邁向淨零：科學基礎減量目標(SBTi)，CDP 簡報，取自網址：<https://bcsd.org.tw/wp-content/uploads/CDPxBCSD-Taiwan-SBTi-20220309-final.pdf>。

- (1) 範疇 1：源自於組織所有或可控制的碳排放源，屬於「直接碳排放」。
- 例如：企業所用鍋爐、熔爐、交通載具燃油產生的碳排放；以及旗下或可控制加工設備化學製程產生的碳排放。
- (2) 範疇 2：製造生產時所耗電力、蒸汽、熱及冷卻，非屬組織所擁有設備提供，屬於「間接碳排放」。
- (3) 範疇 3：其他間接碳排放，來自組織內的生產或商業活動，以承攬或外包方式，自他人的設備及資產所產生的排放。不屬於範疇 2 的碳排放，即屬之。

根據 SBTi 規定，科學基礎的減碳目標必須至少涵蓋範疇 1、範疇 2 的碳排放；針對範疇 3 的碳排放，倘若範疇 3 占比達到一家企業碳排放量的 40% 以上，也應計入範疇 3 的碳排放量。





5. 設定近期科學基礎減量的目標邊界

近期科學基礎減量目標，必須至少涵蓋全公司範疇 1 和範疇 2 排放量的 95%。對於範疇 3 排放量至少占總排放量（範疇 1、2 和 3 排放量）40% 的公司，還必須涵蓋範疇 3 排放量達至少 67%。而某些高排放行業的公司必須在其科學基礎的目標邊界，還必須納入特定的排放源或範疇 3 的類別。

6. 設定長期科學基礎減量的目標邊界

長期科學基礎減量目標，必須至少涵蓋公司範疇 1 和 2 排放量的 95% 及範疇 3 排放量的 90%。相關詳細訊息，請參閱下表說明。

【表2-11】近期目標和長期目標的最小邊界涵蓋範圍

按照範疇劃分的最低邊界涵蓋率百分比		
溫室氣體清單範圍	近期目標 	長期目標 
範疇 1+2	最少涵蓋 95%	
範疇 3	最低涵蓋率 67%（如果範圍 3 排放量至少占範圍 1、2 和 3 總排放量的 40%）	最小涵蓋率 90%（所有公司）
按照排放源劃分的最低邊界涵蓋率百分比		
排放源	近期目標 	長期目標 
已銷售或配銷化石燃料產生的使用階段排放	必須被納入在絕對縮減(減排)目標內	
生質燃燒、加工和分配產生的直接二氧化碳排放與土地利用，以及生物能源原料的碳移除	必須被納入在目標邊界內	
特定行業目標邊界要求	<p>交通運輸業公司必須在“從油井到車輛”的基礎上設定目標</p> <p>發電業公司必須為範疇 1 的發電和所有售出的電力設定 SDA 目標(如果對範疇 3 的納入有要求)</p>	
土地利用變化產生的溫室氣體(不包括生物能源)	可選擇納入	

資料來源：SBTi, “SBTi Corporate Net-Zero Standard”, Version 1.0, October 2021；SBTi，企業淨零標準，1.1 版，2022 年 3 月。

7. 選擇目標年

近期目標的目標年，是從提交給 SBTi 之日起 5 到 10 年，而長期目標的目標年，則為 2050 年或比此更早的年份(電力行業企業的目標年為 2040

年)。

由於長期科學基礎目標的企圖心與目標年無關，因此企業應首先選擇符合條件的目標年。根據企業的目標計算結果，企業可能會根據其實現長期目標的能力，將他們選擇的目標年調整為提早或延遲。目標方法被用於根據減緩路徑和企業投入，來計算近期和長期目標。

8. 計算目標的方法

企業可以選擇以下科學基礎減量目標方法來計算其目標：

(1) 適用於所有範疇 1+2(近期和長期科學基礎目標)

- A. 跨行業絕對減排法：採用這種方法，是為了使企業的絕對減排量達到減緩路徑的要求。對於近期科學碳目標來說，最小減排量按線性減排率來計算(例如，每年 4.2%)，對於長期科學碳目標來說，最小減排量按總量來計算(例如，總共 90%)。它也稱為「絕對收斂法」。
- B. 特定行業強度收斂法：採用這種方法，是為了使行業內所有企業在 2050 年(電力行業為 2040 年)收斂至一個共同的排放強度。近期目標採用 SDA 公式，該公式根據企業的起始點、目標年和預計產量增長來調整企業的目標。就長期目標而言，目標年的排放強度正好等於該行業 2050 年(電力行業為 2040 年)的排放強度。

(2) 適用於範疇 2(近期和長期科學基礎目標)

再生能源電力(僅限於範疇 2)目標：採用這種方法，企業應根據 RE100 最佳實踐建議，設定目標以積極採購再生能源電力，到 2025 年至少達到 80%，到 2030 年達到 100%。

(3) 適用於範疇 3(近期和長期科學基礎目標)

- A. 物理強度降低法：採用這種方法，企業自行定義排放強度指標，

並設定目標以保證排放強度降低的減排符合限制升溫至少遠低於 2°C(近期目標)及限制升溫 1.5°C(長期目標)的要求。就近期目標而言，最小減排量按同比減排 7%計算；而就長期目標而言，最小減排量按總體減排 97%計算。

- B. 經濟強度降低法：採用這種方法，企業降低經濟排放強度(例如，每單位增加值的公噸二氧化碳當量)的程度符合限制升溫至少遠低於 2°C(近期目標)以及限制升溫 1.5°C(長期目標)的要求。就近期目標而言，最小減排量按同比減排 7%計算；而就長期目標而言，最小減排量按總體減排 97%計算。

(4) 僅適用於近期範疇 3 目標

參與目標(僅限於範疇 3 的近期目標)：使用這種方法，企業為代表一定排放比例的供應商或客戶設定一個目標，以推動這些供應商和客戶設定自己的科學基礎減量目標。

使用上述方法，企業須依照最低 1.5°C 雄心設定範疇 1 和範疇 2 近期目標及最低遠低於 2°C 企圖心所設定的範圍 3 近期目標。各範圍的長期目標，必須依照最低 1.5°C 企圖心設定。

【表2-12】近期科學基礎減量目標分類的企圖心範圍

長期氣溫目標	目標期間內的年度線性減排率
遠低於 2°C 從現在到 2100 年，將全球升溫峰值限制在低於 2°C 的可能性大約為 66%。	$2.5\% \leq X < 4.2\%$
1.5°C 到 2100 年，將全球升溫限制在 1.5°C 的可能性大約為 50%。	$X \geq 4.2\%$

資料來源：SBTi, “SBTi Corporate Net-Zero Standard”, Version 1.0, October 2021；SBTi，企業淨零標準，1.1 版，2022 年 3 月。

下表概述了本節所述各種適用方法。

【表2-13】適用於近期目標和長期目標的各種方法概述

	近期目標	長期目標	適用性
絕對收斂(減排)法(跨行業或特定行業)	跨行業路徑： • 範疇 1 和範疇 2：每年 4.2% • 範疇 3：每年 2.5%	跨行業路徑： • 減排 90% 特定行業路徑： • FLAG 行業：減排 80% • 水泥、鋼鐵、住宅建築和服務建築>90% • 待添加的其他特定行業和特定商品路徑	• 範疇 1-3 • 除電力和 FLAG 行業外的所有行業都有資格使用跨行業路徑
物理強度降低法	特定行業和特定商品路徑（採用行業脫碳法）	特定行業和特定商品路徑	• 範疇 1-3 • 最常使用在高排放行業及 FLAG 行業
再生能源電力法	根據 RE100 最佳實踐建議，使用再生能源憑證(REC)或虛擬購電協議（vPPA）： • 至 2025 年達到 80% • 至 2030 年達到 100%	根據 RE100 最佳實踐建議，使用 REC 或 vPPA： • 至 2030 年達到 100%	• 範疇 2
參與法	按照最低遠低於 2°C 企圖心推動供應鏈廠商或客戶設定科學基礎目標	不適用	• 範疇 3 • 僅限近期目標
範疇 3 經濟強度降低法	每單位附加價值排放相較去年同期減少至少 7%	97%	• 僅限範疇 3
範疇 3 物理強度降低法	企業定義的物力排放指標，為相較去年同期至少減少 7%	97%	• 僅限範疇 3

資料來源：SBTi, “SBTi Corporate Net-Zero Standard”, Version 1.0, October 2021；SBTi，企業淨零標準，1.1 版，2022 年 3 月。

設定近期科學基礎減量目標的方法與設定長期科學基礎減量目標的方法，有一些重要區別，下表概述了近期目標與長期目標的關鍵性差別。

【表2-14】近期目標與長期目標邊界、企圖心、時間期限和方法的比較

		邊界 排放清單需要涵蓋排放的百分比是多少？	企圖心 限制溫升的企圖心為何種水準？	時間期限 符合目標的最長時限是多久？	方法 設定目標的適用方法有哪些？
近期科學基礎目標	範疇1和2	95%	1.5°C	5至10年	<ul style="list-style-type: none"> • 絕對減排 • 特定行業強度收斂(SDA) • 再生能源電力
	範疇3	如果大於排放總量的40%，則涵蓋範圍應達到67%	遠低於2°C		<ul style="list-style-type: none"> • 絕對減排 • 具體行業強度收斂(SDA) • 參與 • 範疇3經濟強度降低 • 範疇3物理強度降低
長期科學基礎目標	範疇1和2	95%	1.5°C	最晚到2050年(電力行業為2040年)	<ul style="list-style-type: none"> • 絕對減排 • 特定行業強度收斂(SDA) • 再生能源電力
	範疇3	90%			<ul style="list-style-type: none"> • 絕對減排 • 特定行業強度收斂(SDA) • 再生能源電力

					<ul style="list-style-type: none"> • 範疇 3 經濟強度降低 • 範疇 3 物理強度降低
--	--	--	--	--	--

資料來源：SBTi, “SBTi Corporate Net-Zero Standard”, Version 1.0, October 2021；SBTi，企業淨零標準，1.1 版，2022 年 3 月。

(三) 中小企業(SME)的 SBTi 目標驗證應用程序⁴

有關中小企業自願性減碳倡議，在意識到中小企業(SME)對全球氣候行動，發揮了重要的作用，而這些中小規模的公司由於資源有限，因此科學基礎減量目標倡議(SBTi)，已為這些公司建立了一個單獨的流程。為了解更多他們的目標及承諾，以下為科學基礎減量目標倡議(SBTi)專為中小企業 (SME) 制定的 SBTi 目標驗證應用程序，亦即近期和淨零相關的 SME 驗證流程。

鼓勵中小企業能使用適用於中小型企業(SME)的 SBTi 目標驗證應用程序，相關表格允許組織，確認他們有資格使用此簡化流程；根據 SBTi 要求選擇他們想要審核的目標設置選項；提供付款訊息；將完成的文件提交給 SBTi，以便在審核通過前進行最終篩選和審查。

SBTi 邀請中小企業，透過中小企業專用的簡化目標驗證途徑提交目標。這條路徑，使中小企業能夠繞過承諾設定基於科學的目標和定期目標驗證過程的初始步驟，並立即為範疇 1 和 2 排放設定近期基於科學的目標，以及可選擇的淨零目標，透過從幾個預先定義的目標選項中選擇其中一個。

為了 SBTi 的目標驗證，SME 被定義為員工少於 500 人的非附屬獨立公司。請注意，這不包括金融機構(FI)和石油和天然氣(O&G)公司。SBTi 專

⁴ 節錄自 SBTi, “SBTi Target Validation Application for Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs) - Near-term and net-zero SME validation process”, from Website <https://form.jotform.co/targets/sme-target-validation>.

門考慮上述標準將實體歸類為中小企業，只有符合此定義的實體才能使用中小企業的簡化路徑。SBTi 不使用國家層面的定義、排放強度、市值或任何其他考慮因素來對此類實體進行分類。

1. 中小企業的目標選擇

近期基於科學的目標是絕對範疇 1 和 2 溫室氣體減排目標，這些目標應該在 2030 年之前實現，從預定的基準年開始。淨零目標*包括：

- (1) 基於科學的長期目標，即絕對範疇 1、2 和 3 溫室氣體減排目標，應在預定基準年的 2050 年之前實現。
- (2) 承諾在實現基於科學的長期目標時中和任何未減排的排放。

*中小企業必須設定與 1.5°C 近期科學目標一致的目標，才有資格設定淨零目標。這意味著設定淨零目標包括設定近期和長期的科學目標，並且近期目標必須與 1.5°C 的路徑保持一致。

2. 中小企業要滿足科學基礎減量的條件

SBTi 將公司的淨零排放狀態，定義為達到組織的溫室氣體排放對氣候沒有影響的狀態。要達到科學基礎減量的淨零排放狀態，意味著要滿足以下兩個條件：

- (1) 在將升溫限制在 1.5°C 的路徑上實現與減排深度一致的價值鏈減排規模，達到全球淨零，沒有超過或超過目標值很小。
- (2) 透過永久去除等量的大氣中的二氧化碳，中和任何殘留排放源的影響。

SBTi 還鼓勵公司價值鏈以外，在其科學基礎目標之外進行投資，以幫助減緩其他地方的氣候變化，迫切需要擴大近期氣候領域的融資；然而，這些投資應該是深度減排的補充，而不是將其取而代之。

(四) 中小企業(SME)科學基礎減量目標倡議問答集⁵

有關 SME 定義、科學基礎減量目標倡議和方法論分析之問答集，說明如下。

1. SBTi 為什麼要引入新的中小企業路徑？

隨著中小企業開始應對氣候變遷，越來越多的企業轉向科學為基礎的目標倡議 (SBTi) 來展現他們對減少排放的承諾，並在制定符合氣候科學的穩健、可靠的目標方面獲得幫助。中小企業仍然擔心他們自己缺乏設定這些目標的技能或能力。作為回應，SBTi 與 CDP、聯合國全球契約、世界資源研究所和世界自然基金會之間的伙伴關係，已為中小型公司引入了一條簡化的目標設定路徑。

2. SME 路徑與標準目標驗證路徑有何不同？

SBTi 為中小企業提供的簡化路徑，使他們能夠繞過承諾設定科學目標的初始階段和標準目標驗證過程。中小企業可以透過選擇立即設定科學目標(提供近期和長期選項)，係取自於中小企業科學基礎減量目標設定表 (SME science-based target setting form)⁶內可用的預先定義目標選項。與大公司不同，近期選項不要求 SME 為其範疇 3 排放設定目標。

3. SBTi 如何定義中小企業？

為 SBTi 的目標驗證，SME 被定義為員工少於 500 人的非附屬的獨立公司。SBTi 僅考慮上述標準的實體公司，歸類為中小企業，只有符合此定義的實體公司才能使用中小企業的簡化路徑。而國家層面的定義、排放強度、市值或任何其他考慮因素，並不被 SBTi 使用於此 SME 實體公司的分類。專門用於一般大公司的標準承諾和/或目標驗證途徑，並不適用於

⁵ 問答集，請參見 SBTi, “Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs) FAQs”, TVT-INF-002 | Version 4.0 | April 2022, from Website: <https://sciencebasedtargets.org/resources/files/FAQs-for-SMEs.pdf>.

⁶ 請參見 SBTi, “SBTi Target Validation Application for Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs) - Near-term and net-zero SME validation process”, from Website: <https://form.jotform.co/targets/sme-target-validation>.

SME 定義的公司。

4. 中小企業的近期目標和長期目標有什麼區別？

近期目標必須涵蓋從目標提交給 SBTi 進行官方驗證之日起，至少 5 年和最長 10 年。而長期(淨零)目標的目標年份，則不得晚於 2050 年。中小企業的目標選擇：

(1) 近期科學為基礎減量目標是絕對範疇 1 和 2 溫室氣體減排目標，應在預定基準年 2030 年之前實現。

(2) 淨零目標包括：

A. 以科學為基礎的長期目標，即絕對範疇 1、2 和 3 溫室氣體減排目標，從預定的基準年開始，最遲應在 2050 年之前實現。

B. 承諾在實現科學為基礎的長期目標後，中和任何未減排的排放。

5. 中小企業可以透過 SBTi 設定淨零目標嗎？

可以，中小企業可以透過我們在中小企業科學基礎減量目標設定表 (SME science-based target setting form) 中提供的預定目標選項，來設定淨零目標。中小企業必須設定與 1.5°C 近期科學目標一致的目標，才有資格設定淨零目標。這意味著設定淨零目標，包括設定近期和長期的科學目標，並且近期目標必須與 1.5°C 的路徑保持一致。

6. 如何統計員工人數？

員工是使用人數來識別的公司，應包括組織僱用的總人數，包括全職和兼職員工。

7. 如果公司的員工人數每年都在波動怎麼辦？

對於有季節性員工或員工人數定期變化的公司，必須使用員工的年平均人數來計算員工人數。

8. 需要提供什麼訊息來驗證目標？

與使用標準目標驗證途徑的大公司一樣，中小企業需要根據溫室氣體協議之公司會計和報告標準和範疇 2 指南，完成最近的綜合溫室氣體排放清單。對於近期目標，公司需要描述產生範疇 1 和範疇 2 排放的活動，並提供以每噸二氧化碳當量(tCO₂e)計算所選基準年的排放量，驗證後(after approval)，他們需要公開報告其全公司的範疇 1 和 2 溫室氣體排放清單和每年公布的目標進展情況。對於長期目標，公司還需要描述和提供其選擇的基準年以每噸二氧化碳當量(tCO₂e)計算的範疇 3 排放量。填寫並提交中小企業科學為基礎的目標設定表(SME science-based target setting form)時，需提供上述訊息。

9. 什麼是驗證目標的過程？

- (1) 填寫中小企業目標設定表：填寫貴公司的完整訊息，選擇目標並回答所有與標準相關的問題。
- (2) 盡職調查和目標驗證：SBTi 將進行徹底審查，以確保所有訊息的完整性和準確性。訊息不完整或不一致，將導致整個過程的延遲。透過盡職調查後，將發送電子郵件確認目標批准並分享條款和條件。必須簽署 T&C 並將其發送至 targets@sciencebasedtargets.org。
- (3) 開具發票和費用支付：簽署 T&C 後，SBTi 團隊會將付款詳情發送給 SME。完成後，應將一次性費用的付款確認發送至 smes@sciencebasedtargets.org。以下為中小企業驗證服務項目之價格：

【表2-15】中小企業驗證服務項目之價格

選擇的服務項目	價格
設定新的近期目標或替換之前的近期目標	\$1,000美元*
僅設定新的淨零目標（只有先前設定 1.5°C 近期目標的公司才有資格使用此選項）	\$1,000美元*
設定近期目標和淨零目標	\$2,000美元*

資料來源：SBTi, “Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs) FAQs”, TVT-INF-002 | Version 4.0 | April 2022,

*與 9,500 美元及以上的標準費用(+適用增值稅)相比，這些費用是減價的選項。根據聯合國秘書處經濟和社會部的定義，適用條件為總公司位於開發中國家和經濟轉型國家的公司。

三、氣候相關財務揭露(TCFD)

近年關於氣候變遷之議題逐漸受到社會關注，使得企業在氣候風險揭露的意識不斷提升，許多企業因此自主參與氣候倡議，其中又以「氣候相關財務揭露」(Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD)最為受到重視。

(一)TCFD 之架構

氣候相關財務揭露工作小組，於 2015 年由國際金融穩定委員會(Financial Stability Board, FSB)所成立。此工作小組成立之目的為建立一套自願性質，可適用於各類組織，包含金融機構等的共通揭露建議框架，以助企業有效列舉氣候變遷相關財務與非財務資訊，使利害關係人得以了解其中的風險與機會，進行相關評估與決策。國際上許多國家(如歐盟、英國及新加坡等)在制定氣候風險揭露時皆有參考 TCFD 之框架。

根據企業運營活動，TCFD 工作小組就治理(Governance)、策略(Strategic)、風險管理(Risk Management)、指標和目標(Metrics and Target)核心四大要素建立架構，並根據其延伸活動與內容，就氣候相關風險與氣候

相關機會兩大概念架構在《氣候相關財務揭露》給予詳述的建議揭露項目，詳細內容如下表所示：

【表2-16】TCFD 資訊揭露的建議

治理	策略	風險管理	指標和目標
揭露組織與氣候相關風險與機會的治理情況	針對組織業務、策略和財務規劃，揭露實際及潛在與氣候相關的衝擊	揭露組織如何鑑別、評估和管理氣候相關風險	針對重大性資訊，揭露用於評估和管理氣候相關議題的指標和目標
建議揭露事項			
a)描述董事會對氣候相關風險與機會的監督情況	a)描述組織所鑑別的短、中、長期氣候相關風險與機會	a)描述組織在氣候相關風險的鑑別和評估流程	a)揭露組織依循策略和風險管理流程進行評估氣候相關風險與機會所使用的指標
b)描述管理階層在評估和管理氣候相關風險與機會的角色	b)描述組織在業務、策略和財務規劃上與氣候相關風險與機會的衝擊	b)描述組織在氣候相關風險的鑑別和評估流程	b)揭露範疇1、範疇2和範疇3(如適用)溫室氣體排放和相關風險
-	c)描述組織在策略上的韌性，並考慮不同氣候相關情境(包括2°C或更嚴苛的情境)	c)描述氣候相關風險的鑑別、評估和管理流程如何整合在組織的整體風險管理制度	c)描述組織在管理氣候相關風險與機會所使用的目標，以及落實該目標的表現

資料來源: TCFD 氣候相關財務揭露建議繁體中文版。

(二)TCFD 之主要考量及原則

隨著對氣候相關議題的理解和解決方法不斷進步，氣候相關財務報告也將持續發展，高品質資訊揭露原則有助於決策，讓使用者能夠掌握氣候變遷對組織造成的影響，因此，TCFD 工作小組擬定一套有效揭露的原則，並鼓勵各組織進行氣候相關財務資訊揭露時，可以考慮遵循這套原則。TCFD 的資訊揭露原則是為協助組織機構在氣候相關議題與治理、策略、風險管理以及指標和目標之間建立明確的連結而設計，該原則在很大部分

與其他主要的國際通用財務報導架構一致，可普遍適用於大部分的財務資訊揭露，其具備質化與量化的特徵，同時提倡金融穩定委員會設立工作小組時強調的一致性、可比較性、可信度、明確性及有效性的資訊揭露總體目標。以下為 TCFD 工作小組建議企業考慮以下因素進行資訊揭露：

1. 有效揭露原則(Principles for Effective Disclosures)：

為了支持其建議並幫助指導氣候相關財務報告的發展，工作小組制定了一套有效披露的基本原則共 7 項，有助於實現高質量和對決策有用的揭露，使用戶能夠了解氣候變化對組織的影響。以下為 7 大基本原則：

原則(1)：揭露相關的資訊

各組織應針對氣候相關風險與機會對市場、業務、企業或投資策略、財務狀況及未來現金流造成的潛在影響提供資訊。為避免相關資訊混淆，應刪除不重要或重複的揭露資訊。資訊揭露應提供充分的細節，讓使用者能夠評估組織所面臨的氣候相關議題與處理方法，以及瞭解各組織提供的資訊類型、資訊呈現的方式將不盡相同，且會隨著時間演變。氣候相關影響在短、中、長期內均會出現。各組織既會受到長期性的逐步影響（例如天氣模式轉變造成的影響），也會受到突發的破壞性影響（例如洪災、旱災或突發的管制行動造成的影響）。組織的觀點應從氣候相關風險對價值創造帶來的潛在影響作為切入角度來提供資訊，並考量不同的時間範圍和影響類型，以提供相應的策略。各組織應避免提供無益於使用者深入瞭解問題的通用式或樣版式資訊揭露。此外，任何被提議的指標應充分地描述風險或績效，並反映組織是如何管理風險與機會。

原則(2)：揭露資訊應具體且完整

組織的報告應提供下列完整概述：面臨的潛在氣候相關影響；該影響的潛在性質與規模；組織管理氣候相關風險的治理、策略、流程，以

及管理氣候相關風險與機會的績效。為充分達到資訊揭露的完整，揭露資訊應包含歷史資訊及未來導向資訊，讓使用者能夠針對先前的預期目標與目前的實際績效來進行評估，並衡量未來可能產生的財務影響。關於定量資訊的揭露，應對採用的定義和範圍作出解釋，而未來導向資訊的揭露，應對使用的重點假設作出說明。前瞻性的定量資訊揭露，則應與組織進行投資決策和風險管理時所使用的資料相符。組織應根據投資決策以及風險管理之相關資訊進行情境分析。適當的情況下，組織應從質化和量化的角度出發，就關鍵基礎方法論和假設，呈現出特定風險指標的影響或可能接觸到的變化。

原則(3)：揭露應清楚、平衡並容易理解

資訊揭露應以傳達財務資訊為目的，滿足廣大財務資訊使用者（例如投資人、貸款機構、保險公司及其他使用者）的需求，清晰的傳達將可讓使用者有效的辨認關鍵資訊，因此報告品質應高於最低標準。揭露資訊應為經驗豐富的使用者提供足夠詳盡的資訊，同時也為非專業使用者提供簡明扼要的資訊。資訊揭露應在質化資訊與量化資訊之間達到適當的平衡，並恰當的使用文字、數據及圖表呈現。公平且平衡的描述性解釋應提供對於量化資訊揭露涵義的意見，包括隨時間而有所不同的變化與發展。此外，公平且平衡的描述性解釋需不帶偏見地描述風險與機會。資訊揭露應針對議題提供直接的解釋，並對資訊揭露使用的術語進行說明或定義，以便使用者對議題及術語有正確的理解。

原則(4)：揭露應具有連貫性

資訊揭露應具有連貫性，以便使用者瞭解氣候相關議題對組織的業務造成影響的發展和/或演變。為利於跨期比較，不同時期的揭露資訊應使用一致性的格式、語言及指標。進行資訊揭露時建議呈現比較的資訊，但在某些情況下，無法提供或重述比較資訊時，可考慮另外揭

露新的資訊。由於氣候相關議題的資訊揭露尚未發展成熟，因此進行資訊揭露時可改變相關方法或格式（例如氣候相關議題的轉變，以及風險實務、治理、測量方法或會計實務的發展變化）。揭露資訊者應對任何改變做出解釋。

原則(5)：同一部門、產業或投資組合組織的揭露資訊應具有比較性

揭露資訊應可在各組織之間及各部門和地區之間，針對策略、商業活動、風險和表現進行有意義的比較。揭露資訊提供的細節應能讓各部門之間針對風險進行比較並制定標準，而在適當情況下，投資組合方面的揭露資訊細節也應達到這樣的程度。為方便獲得相關資訊，在理想情況下，揭露資訊在各組織財務申報中的排序及位置應一致。

原則(6)：揭露資訊應客觀、可靠並可經查證

揭露資訊應提供高品質的可靠資訊，該資訊應準確且中立，意即不存在偏見。未來導向的揭露資訊應包括組織的判斷(應對該判斷予以充分解釋)。資訊揭露應盡可能的依據客觀資訊，並採用最佳的測量方法，包括最新的產業慣例。組織應根據投資決策以及風險管理之相關資訊進行情境分析。適當的情況下，組織應從質化和量化的角度出發，就關鍵基礎方法論和假設，呈現出特定風險指標的影響或可能接觸到的變化。

原則(7)：資訊應及時揭露

在主要財務報告中，至少每年一次即時更新或透過適當的管道向使用者提供資訊。氣候相關風險可能引發破壞性事件。為了以防破壞性事件造成重大財務影響，組織應適當的及時更新氣候相關揭露資訊。

2. 跨行業指標類別(Cross-Industry Metric Categories)

TCFD 訂定與氣候相關的指標可以分為兩類，適用於所有企業的指標(跨行業)和特定行業的指標，所有類型的企業都應在數據和方法允許的情況下揭露這些跨行業指標。而跨行業指標類別則未規定要使用的確切指標和單衡量位。TCFD 認為，企業應以與其行業、能力和業務模式最相關的各種方式來揭露指標類別。此指標類別有助於在響應市場反饋時進一步提高揭露的可比性，也讓組織、行業、標準制定者和司法管轄區可以更靈活地在這些定義的類別內製定特定的氣候相關指標。

3. 金融部門指標(Financial Sector Metrics)

TCFD 主要針對所有類型的組織，但由於金融部門的業務活動的性質，它為金融部門組織提供了具體考慮，例：在 scope3 溫室氣體排放報告中，鼓勵金融部門組織揭露與其投資、貸款和承銷活動相關的溫室氣體排放。此外，根據工作小組對金融部門未來指標的磋商，TCFD 談論了金融機構業務活動（投資組合管理），與全球氣溫控制上升幅度不大於 2°C 目標，兩者之間的揭露一致性，工作小組要求來自金融機構的獨立專家分析師，制定其投組管理技術考慮因素，概述其對製定投資組合調整指標和對工作產業的觀點，此類資訊將成為，未來志在研究投組管理與氣候風險資訊揭露一致性之組織的研究資源。

4. 轉型計畫(Transition Plans)

雖然工作小組的策略要求組織揭露氣候相關風險與機會對組織的業務、戰略和財務規劃的實際和潛在影響，但近期對第三方用戶而言，過渡轉型計劃的報告資訊也越來越重要。因此，工作小組已將過渡期之轉型計劃提供於 TCFD 指南中，以協助組織執行，以達到資訊揭露的目標。

5. 隨時間的推移實施(Implementation Over Time)

工作小組認識到本指南中涉及的某些產業領域仍處於發展中階段，雖然部分組織已開始依循 TCFD 揭露相關資訊，但仍有其他組織需要更多時

間，以獲取適當的數據，並在公開揭露某些資訊要素前，提升其內部作業流程和報告能力，工作小組鼓勵各產業領域組織能盡快實施。

(三)TCFD 氣候相關指標

與氣候相關的指標可分為兩類，適用於所有組織(跨行業)的指標，和特定於某個行業的指標(特定於行業的指標)。工作小組在其 2020 年現狀報告中表示，行業協會、標準制定者及類似組織最適合確定和落實行業特有指標，並著重闡述了許多致力於此類指標的組織。同時，IFRS 宣布成立國際可持續發展標準委員會(ISSB)的計劃，以滿足全球一致的可持續發展報告的需求。工作小組從所有組織應揭露相關資訊的部門中，確定了 7 項氣候相關指標，並認知隨著數據和方法的發展，對於某些類別的組織執行可能需要時間。工作小組鼓勵組織盡快依循 2021 年的報告實施，因為與這 7 個類別一致的指標揭露，將支持未來關鍵指標揭露的內容趨同。

【表2-17】與氣候相關的跨行業指標類別

類別	衡量單位	內容
溫室氣體排放 (GHG Emissions) scope 1、2、3 排放強度 (emission intensity)	二氧化碳排放量 (MT of CO ₂ e)	<ul style="list-style-type: none"> ● Scope 1、2、3 的溫室氣體排放量 ● 按資產類別劃分的融資排放 ● 加權平均碳強度 (carbon intensity) ● 每兆瓦(MWh)時電力產生的溫室氣體排放量 ● 排放限制法規涵蓋的全球 scope1 溫室氣體排放總量
轉型風險 (Transition Risk) 易受轉型風險影響的資產或業務活動的數量和範疇	百分比(%)	<ul style="list-style-type: none"> ● 高度暴露於轉型風險房地產抵押品的數量 ● 信用風險集中於碳相關資產 ● 煤炭開採收入的百分比 ● 未涵蓋於國際航空碳抵銷和減排計畫(CORSIA) 的乘客里程數之收入占比
實體風險 (Physical Risks)	百分比(%)	<ul style="list-style-type: none"> ● 100 年一遇洪水區抵押貸款的數量和價值

類別	衡量單位	內容
易受實體風險影響的資產或業務活動的數量和範疇		<ul style="list-style-type: none"> ● 位於百年一遇洪水區的污水處理能力 ● 與高或極高基線 (baseline) 缺水地區的取水和消耗水相關的收入 ● 遭受洪水、熱壓力 (heat stress) 或水資源壓力的地區的財產、基礎設施或其他替代資產組合的比例 ● 暴露於 1:100 或 1:200 氣候相關災害的實物資產 (real assets) 比例
氣候相關機會 (Climate-Related Opportunities) 氣候有關的機會和收入、資產或其他業務活動的一致比例	百分比(%)	<ul style="list-style-type: none"> ● 與能源效率和低碳技術相關的淨保費 ● 售出的零排放汽車 (ZEV)、混合動力汽車、插電式混合動力汽車的數量 ● 支持低碳經濟轉型的產品或服務之收入 ● 通過第三方多屬性綠色建築標準認證的交付房屋比例
資本配置 (Capital Deployment) 用於氣候相關風險和機遇的資本支出、融資或投資金額	申報幣種 (reporting currency)	<ul style="list-style-type: none"> ● 投資於研發低碳產品與服務的年收入百分比 ● 投資於氣候適應措施 (例如土壤健康、灌溉、技術)
內部碳價格 (Internal Carbon Prices)	每公噸 CO2 當量 (Price in reporting currency, per MT of CO2e)	<ul style="list-style-type: none"> ● 內部碳價 ● 影子碳價，按地域分類
薪資報酬 (Remuneration)	百分比、權重、描述或金額 (Percentage, weighting, description, or amount in reporting currency)	<ul style="list-style-type: none"> ● 員工年度獎金與氣候相關產品投資的比例 ● 長期執行氣候目標，對執行董事的激勵措施權重 ● 根據碳排放目標達標，對員工績效加權

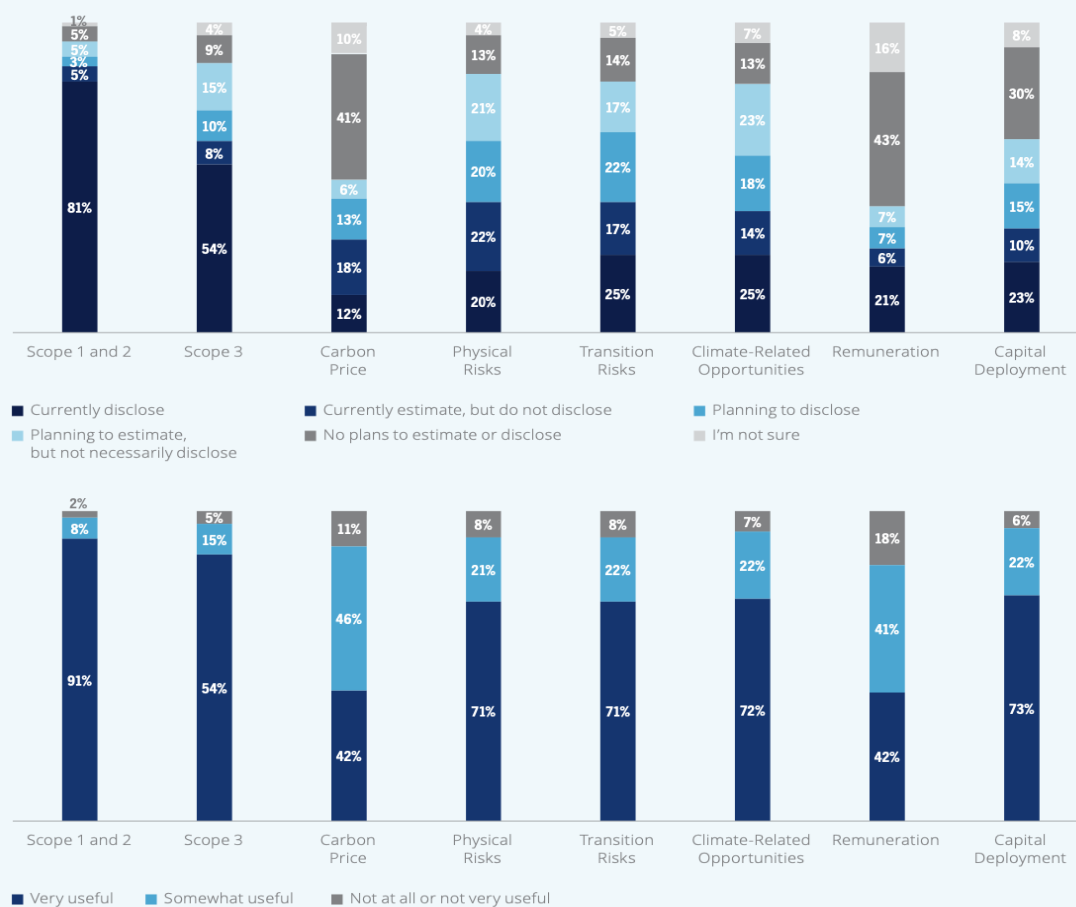
資料來源：TCFD, 2021, Guidance on Metrics, Targets, and Transition Plans.

溫室氣體排放，是與其他氣候相關的揭露準則相同，為通常共有的基礎數據。轉型風險、實體風險和氣候相關機會為與氣候相關風險和機會的時間點揭露有關。資本配置則是涵蓋組織未來的資本支出、融資或投資，以應對這些和氣候有關的風險和機會。內部碳價格和薪資報酬，與執行董事、管理層等公司治理面向納入氣候因素有關。作為關於指標、目標和過渡計劃的諮詢方，工作小組詢問組織用戶，TCFD 提議的跨行業指標類別是否有用；組織編制者目前是否依據這些類別揭露；以及詢問實施方面仍然存在的挑戰。TCFD 針對跨行業、氣候相關指標類別使用進行調查，發現許多組織準備者目前已揭露或計劃揭露指標類別，尤其是溫室氣體排放量，且發現此 7 大類揭露指標具功效，調查結果如下圖。

Box C4

Survey Results from the Consultation on Metrics, Targets, and Transition Plans

The results showed that many preparers are currently disclosing or planning to disclose the metric categories, particularly GHG emissions, and that users would find such disclosures useful.



Source: TCFD, Proposed Guidance on Metrics, Targets, and Transition Plans Consultation: Summary of Responses, October 14, 2021

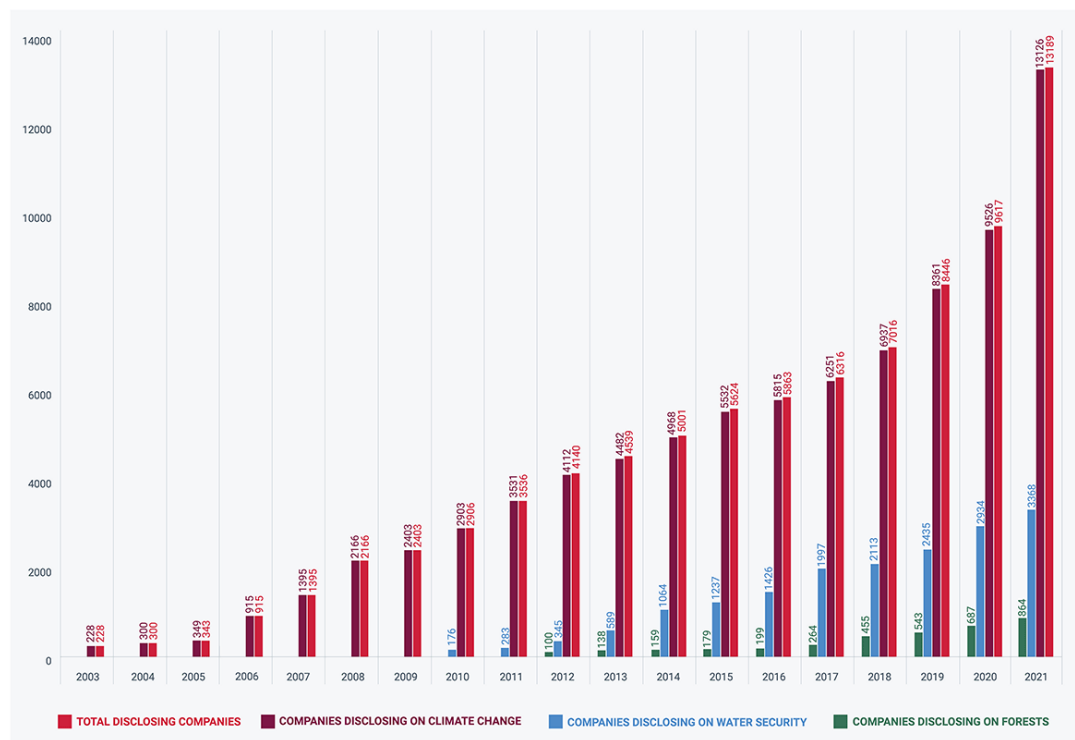
資料來源：TCFD (2021) Guidance on Metrics, Targets, and Transition Plans.

【圖2-5】針對跨行業、氣候相關指標類別使用的調查結果

四、碳揭露專案(CDP)的發展近況

前面已經說明 CDP，是 2002 年由國際主流法人投資機所發起成立的一個獨立非營利組織，發展至今 CDP 的問卷類型也日趨多元，除了氣候變遷外，也有水安全、森林等其他氣候項目，CDP 評等結果也提高了公司的透明度，並有助於指導、激勵和評估環境行動，因此受到許多企業和投資者的重視。截至 2021 年底，通過 CDP 揭露的公司突破了創紀錄的 13,000 多家。從下圖可看出愈來愈多企業參與 CDP 的發展趨勢外，也能得知氣候

變遷的項目仍是目前最多公司填寫的問卷類型。下圖為 2003 年-2021 年參與氣候變遷、水安全、森林專案的個別企業數及參與 CDP 專案的整體企業數：



資料來源：CDP 官網。

【圖2-6】2003年-2021年參與氣候變遷、水安全、森林專案的個別企業數及參與CDP專案的整體企業數

企業要獲得 A 評等的話，必須在揭露(Disclosure)、意識(Awareness)、管理(Management)、領導能力(Leadership)四層面都獲得高評分，並且滿足細部的審查條件才可取得。如圖 2-7 要獲得領導階級的 A 或 A-評等的話，企業除了要評估自身業務對環境的雙向影響及採取哪些措施來減少負面影響外，還要與 CDP 合作參與促進環境目標的行動，揭露其標記為領導者的特殊行動。此外，在氣候變遷、水安全、森林這三個專案的問卷要求，也各有些許差異。

1. 氣候變遷專案的問卷要求

企業在問卷的回答理應顯示出與氣候變遷有關的風險和機遇的透徹理解，並制定和實施緩解或利用這些風險和機遇的策略，徹底去實施減排戰略以實現公司制定的氣候目標。

2. 水安全專案的問卷要求

企業要實施有效的程序來評估與水有關的風險，並將水管理納入企業訂定的明確目標和業務策略中，同時，這些企業的報告中也不能有任何重大例外。

3. 森林專案的問卷要求

企業必須報告所有其相關的運營、供應鏈和商品，進行全面且徹底的風險評估，不進行任何重大排除，展示兌現其承諾的行動策略。

Level	Climate Change	Water	Forests	Score band
Disclosure	1-44%	1-44%	1-44%	D-
	45-79%	45-79%	45-79%	D
Awareness	1-44%	1-44%	1-44%	C-
	45-79%	45-79%	45-79%	C
Management	1-44%	1-44%	1-44%	B-
	45-74%	45-74%	45-74%	B
Leadership	1-69%	1-64%	1-64%	A-
	70-100%	65-100%	65-100%	A



資料來源：2023 年 CDP 評分介紹(CDP Scoring Introduction 2023)。

【圖2-7】CDP評分表

五、結合 CDP 數據與 CDSB 框架以落實 TCFD 揭露建議

TCFD 在融合氣候相關資訊以及促進財務資訊之可取得性扮演著極為重要的角色，TCFD 之建議確保財務相關資訊得以融入財務報導中，提升財務透明度，並作為達成巴黎協定目標的指引。截至 2020 年 5 月，已有超過 1,000 個組織表示願意支持 TCFD 之框架，惟這些企業對於取得相關資訊之來源及報導方式仍有不少疑慮⁷。為此，CDP 與氣候揭露標準委員會 (Climate Disclosure Standards Board, CDSB) 聯手，使用 CDP 之數據及 CDSB 之框架，建立與 TCFD 相符之模組 (building blocks)。

CDP 積極將 TCFD 之建議融入其問卷，並採取前瞻式 (forward-looking) 方法揭露氣候風險。透過融合的方式將能促進報導公司採取 TCFD 之建議，減輕報導時的負擔，同時也能較快速提供有用的資訊予資訊使用者。而這樣的作法增強了監督、氣候風險管理的重要性，以及採用 TCFD 之前瞻式情境分析，由實體風險、市場及技術風險、聲譽風險、政策與法規風險，判斷公司在面臨氣候相關議題時能有多大的彈性。

TCFD 明確地向投資人及企業表達何項氣候相關資訊應納入財務揭露中，而 CDP 也初步將 TCFD 之建議加入氣候變遷之問卷中。即使原先 CDP 之氣候變遷問卷已與 TCFD 之建議有顯著的重疊性，CDP 仍將其問卷架構修正，以和 TCFD 之框架更加接近。惟 TCFD 僅考慮氣候相關議題，故 CDP 之水安全問卷及森林問卷尚未採用 TCFD。若水安全或森林相關議題對特定企業屬重大議題，該問卷仍存在數據資料，以協助企業符合 TCFD 之建議，下表為 CDP 氣候變遷問卷與 TCFD 內容之對照。

⁷ 資料來源：<https://www.cdsb.net/news-press-room/task-force/1039/cdp-and-cdsb-team-provide-building-blocks-successful-tcf-disclosure>.

【表2-18】CDP氣候變遷問卷與TCFD內容之對照

問題編號	CDP 問卷內容	TCFD 建議
C1.1a	辨識董事會中負責氣候相關議題者之職位	Governance recommended disclosure a) 描述董事會對氣候相關風險與機會之監督情形
C1.1b	提供董事會監督氣候相關議題之詳細內容	
C1.2	提供負責氣候相關議題最高職等之管理階層或委員會	Governance recommended disclosure b) 描述管理階層於評估及管理氣候相關風險與機會之角色
C2.1	企業中是否有辨識、評估及因應氣候相關風險與機會之流程	Risk Management recommended disclosure a) 描述企業於氣候風險之辨識與評估流程 Risk Management recommended disclosure b) 描述企業於氣候相關風險之管理流程 Risk Management recommended disclosure c) 描述氣候相關風險之辨識、評估與管理如何整合至企業風險管理
C2.1a	企業如何定義短、中、長期	Strategy recommended disclosure a) 描述企業於短、中、長期辨識之氣候相關風險與機會
C2.2	描述辨識、評估及因應氣候相關風險與機會之流程	Risk Management recommended disclosure a) 描述企業於氣候風險之辨識與評估流程 Risk Management recommended disclosure b) 描述企業於氣候相關風險之管理流程 Risk Management recommended disclosure c) 描述氣候相關風險之辨識、評估與管理如何整合至企業風險管理
C2.2a	哪些風險有納入氣候相關風險之評估	Risk Management recommended disclosure a) 描述企業於氣候風險之辨識與評估流程
C-FS2.2b	是否有評估企業之投資組合對氣候相關風險之暴險程度	
C-FS2.2c	描述如何評估企業之投資組合對氣候相關風險之暴險程度	
C-FS2.2d	是否將客戶之氣候相關資訊納入盡職調查或風險評估流程中考	Risk Management recommended disclosure a) 描述企業於氣候風險之辨識與評估流程 Risk Management recommended disclosure b)

問題編號	CDP 問卷內容	TCFD 建議
	量	描述企業於氣候相關風險之管理流程
C-FS2.2e	說明盡職調查及風險評估流程中，考慮有關客戶之氣候相關訊息以及這些訊息如何影響決策	
C2.3	是否發現任何與氣候有關並可能對企業之業務產生實質財務或策略影響之潛在風險	Strategy recommended disclosure a) 描述企業於短、中、長期辨識之氣候相關風險與機會
C2.3a	提供可能對業務產生實質財務或策略影響的潛在風險之詳細資訊	Strategy recommended disclosure a) 描述企業於短、中、長期辨識之氣候相關風險與機會 Strategy recommended disclosure b) 描述氣候相關風險與機會對企業之業務、策略及財務規劃之影響
C2.4	是否發現任何與氣候有關並可能對企業之業務產生實質財務或策略影響之潛在機會	Strategy recommended disclosure a) 描述企業於短、中、長期辨識之氣候相關風險與機會
C2.4a	提供可能對業務產生實質財務或策略影響的潛在機會之詳細資訊	Strategy recommended disclosure a) 描述企業於短、中、長期辨識之氣候相關風險與機會 Strategy recommended disclosure b) 描述氣候相關風險與機會對企業之業務、策略及財務規劃之影響
C3.1	企業策略是否包含符合 1.5°C 之氣候轉型計畫	Strategy recommended disclosure b) 描述氣候相關風險與機會對企業之業務、策略及財務規劃之影響
C3.2	企業是否使用與氣候相關之情境分析以說明其策略	Strategy recommended disclosure c) 描述企業在考慮不同氣候相關情境時之韌性
C3.2a	提供企業應用氣候相關情境分析之詳細資訊	Strategy recommended disclosure b) 描述氣候相關風險與機會對企業之業務、策略及財務規劃之影響
C3.2b	提供企業應用氣候相關情境分析找尋核心問題之細節，並指出	Strategy recommended disclosure c) 描述企業在考慮不同氣候相關情境時之韌性

問題編號	CDP 問卷內容	TCFD 建議
	與核心問題有關之結果	
C3.3	描述氣候相關風險於何處及如何影響策略	Strategy recommended disclosure b) 描述氣候相關風險與機會對企業之業務、策略及財務規劃之影響
C3.4	描述氣候相關風險於何處及如何影響財務規劃	
C-FS3.7	企業是否有將氣候相關的要求納入外部資產管理人之選擇與接洽過程	
C-FS3.7a	提供企業將氣候相關的要求納入外部資產管理人之選擇與接洽過程之詳細資訊	
C4.1	在報導年度中，是否有積極展開之碳排目標	Metrics & Targets recommended disclosure c) 描述企業於管理氣候相關風險與機會所制定之目標，以及落實該目標應有之成效
C4.1a	提供絕對碳排目標之細節與落實該目標之進展	
C4.1b	提供碳密度目標之細節與落實該目標之進展	
C-FS4.1d	提供投資組合中氣候相關目標之細節	
C4.2	在報導年度中，是否有其他積極展開之氣候相關目標	Metrics & Targets recommended disclosure a) 揭露組織依策略及風險管理流程評估氣候相關風險與機會所使用之指標 Metrics & Targets recommended disclosure c) 描述企業於管理氣候相關風險與機會所制定之目標，以及落實該目標應有之成效
C4.2a	提供增加低碳能源消耗與生產目標之細節	
C4.2b	提供其他與氣候相關之關鍵目標（含甲烷減排目標）	
C6.1	企業之範疇 1 總排放量是多少公噸之二氧	

問題編號	CDP 問卷內容	TCFD 建議
	化碳當量 ⁸ (CO ₂ e)	氣體排放量及其相關風險
C6.3	企業之範疇 2 總排放量是多少公噸之二氧化碳當量 (CO ₂ e)	
C6.5	說明企業之範疇 3 總排放量，揭露並說明任何不適用情形	
C6.5a	揭露或重述過去幾年範疇 3 的數據	
C9.1	提供其他與業務有關的氣候相關指標	Metrics & Targets recommended disclosure a) 揭露組織依策略及風險管理流程評估氣候相關風險與機會所使用之指標
C-FS14.0	針對每個投資組合的活動，說明報導年度之融資額度及碳相關資產之保險	Metrics & Targets recommended disclosure b) 揭露範疇 1、範疇 2 及範疇 3（若適用）溫室氣體排放量及其相關風險
C-FS14.1	是否有衡量企業之投資組合對氣候之影響	
C-FS14.1a	提供報導年度企業投資組合排放量之詳細資訊	
C-FS14.1b	提供用於追蹤投資組合對氣候之影響的碳足跡或其他風險指標之詳細資訊	

資料來源：CDP Technical Note on the TCFD。

⁸ 二氧化碳當量(CO₂e, carbon dioxide equivalent)是測量碳足跡的標準單位，將不同的溫室氣體對於暖化的影響程度以同一種單位表示。如此一來，可以將不同的溫室氣體都以單一的單位來表示。資料來源：<https://e-info.org.tw/node/67588>。

第二節 國際主要國家中小企業減碳政策措施及誘因

2016 年 4 月 22 日世界地球日，171 國在聯合國總部簽署《巴黎氣候協定》，目標設定為：將全球氣溫升幅限制在工業化前水準以上 1.5 °C 之內；2030 年前將碳排放量減半；2050 年前實現完全碳中和。因此主要國家也提出相關的永續金融行動與政策，並希望引導資本市場資金流向符合低溫室氣體排放與氣候適應型態發展的路徑。

為因應氣候變遷，全球邁入淨零轉型時代，淨零轉型已是全世界的目標，也是台灣規劃永續發展的目標。國際大廠帶頭進行減碳，我國中小企業供應鏈廠商若不積極參與減碳，有可能將丟失龐大國外訂單。目前由聯合國發起全球倡議，呼籲各國企業加入淨零碳排的競逐，而各國政府皆相繼研擬政策及投入資源，協助中小企業對接淨零轉型趨勢。

本節首先介紹國際上對中小企業氣候行動最新調查研究結果，說明中小企業對淨零減排活動的認同程度及其所遭遇的困難點，以及須要協助及輔導的部分；其次逐一介紹主要國家的中小企業減碳規劃，包括淨零排放目標、中小企業減碳政策措施及誘因、綠色金融措施，以上的經驗分享，可做為我國加強協助中小企業淨零轉型措施之參考，詳細內容說明如下。

一、國際上對中小企業氣候行動最新調查研究結果

中小企業氣候中心(SME Climate HUB)於 2023 年 2 月 14 日，公布了中小企業氣候行動年度調查。該中心對來自 40 個國家和 20 多個行業近 350 家中小企業進行的年度研究調查，調查結果簡要說明如下⁹。

(一)是否認同減少排放活動？

結果發現大多數中小企業都希望加強氣候行動，儘管 77%的中小企業受訪者沒有被客戶要求減少排放，但 80%的受訪者正在做減排活動，

⁹ Mace, M., 2023, "SME appetite for climate action grows, but finance barriers remain", from <https://www.edie.net/sme-appetite-for-climate-action-grows-but-finance-barriers-remain/>.

並認為這是正確的做法。

(二)會想要進行減少排放活動的動機或原因是什麼？

65%的受訪者表示，氣候行動將使他們的業務從競爭對手中脫穎而出，73%的受訪者將氣候行動視為提高聲譽的一種方式。

(三)進行減少排放活動，需要多少資金的幫助或協助？

近 70%的人表示，他們需要更多可用資金來幫助採取行動或加快減排計畫。總共有 47%的中小企業受訪者聲稱他們需要高達 10 萬美元，才能達到淨零。受訪者聲稱，需要更多的公部門和私營部門的投資，才能幫助他們實現脫碳目標。

(四)其他的障礙是什麼？

其他障礙包括缺乏技能、資源和知識，58%的受訪者認為這是採取更多行動的障礙，主要是由於中小企業團隊規模太小所致。

(五)共同的挑戰是什麼？

調查指出，儘管被企業請求減碳的數量相對較少，但現在有更多供應鏈廠商被要求要碳盤查及呈報最終減少的排放，因此中小企業傾向於考慮大型企業的範疇 3 排放量¹⁰。然而，61%的受訪者表示，中小企業仍然需要獲得更好的碳盤查和監控工具¹¹。

綜合前述的調查結果，發現的共同障礙包括：1.缺乏環境永續方面的內部專業知識及缺乏資金；2.對如何駕馭報告和認證計畫的困惑，因為這些計畫通常是為了大型企業所設計出來的，以致於並不能完全適用於中小企業。

¹⁰ 中小企業氣候中心指出，對於那些希望透過科學基礎減量目標倡議 (SBTi) 依據 1.5C 路徑或淨零驗證目標的大型公司來說，他們將須要設定範疇 3 目標。

¹¹ 這也就是中小企業氣候中心自兩年前推出此類工具的以來，其成員已增加到 112 個國家/地區的 5,500 多家企業的原因。

因此中小企業氣候中心(SME Climate HUB)提出一個建議的解決方案，即是創建一個集中化的排放數據資料庫，並對中小企業、企業和銀行持有的數據進行三方交叉檢核。這可以節省中小企業收集自己數據的時間與精力；確保數據是可信的，並確保中小企業及其合作夥伴使用相同的排放量估算。它還可以使得在時間過程中改進數據的任務變得更為簡單，而更大好處是使不同的團體組織能夠共享他們自己的研究分析結果。

二、英國中小企業減碳規劃

有關英國之淨零排放目標、中小企業減碳政策措施及誘因、綠色金融措施及針對中小企業綠色金融作為，說明如下。

(一) 英國淨零排放目標

英國政府正制定具體政策要求企業從根本上改變其營運方式，例如「未來住宅策略」(Future Homes Strategy)要求零碳住宅並逐步汰換化石燃料汽車。廣義而論，氣候變遷委員會(Climate Change Committee)第六次碳預算羅列 2020 年至 2050 年實現淨零排放在整個經濟領域所需的變革。英國的淨零策略為政府實現淨零的全面性策略，建立在「總理 10 項計畫」(Prime Minister's 10 point plan)與能源、國家基礎設施、建築和供暖、工業脫碳以及淨零成本審查等獨立策略之上。這些政策將為企業制定路徑圖，朝向更基本面之改變邁進¹²。

英國於 2019 年 6 月將「2050 淨零碳排放」列入「英國氣候變遷法 (Climate Change Act 2008)」當中，係全球首個將長期零碳排放量目標明確入法的國家。氣候變遷委員會則在第六次碳預算¹³中，訂定英國 2033~2037

¹² Sophia Tickell and Nick Robins (2020), "Policy brief - Financing small and medium enterprises to support a just transition to net-zero emissions in the UK," Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, p.58, from <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2020/07/Financing-small-and-medium-enterprises-to-support-a-just-transition-to-net-zero-emissions-in-the-UK.pdf> (accessed on 21 November 2022).

¹³ 英國於 2008 年通過「氣候變遷法 (Climate Change Act 2008)」，明訂 2050 年溫室氣體排放較 1990 年減少 80% 之長期減量目標。而為達成上述長期減量目標，英國提出「碳預算 (Carbon Budget)」制度，特別設立具專業獨立性的「氣候變遷委員會 (Committee on Climate

年中期減量目標，即 2035 年將較 1990 年減排 78%¹⁴，訂定陸路運輸、建築、製造與營建、電力、燃料供應、農林或土地使用改變、航空及海運、廢棄物、氫氣、溫室氣體移除等部門的碳中和策略。

依據英國淨零排放路徑報告(CCC, 2020)顯示，實現第六次碳預算的關鍵四策略為：減少碳密集活動需求、採取低碳解決方案、擴大低碳能源供應、土地和溫室氣體移除。其中，減少碳密集活動需求包括提倡改變含碳量較高的飲食習慣、提高廢棄物回收的概念，計劃於 2030 年將廢棄物回收率提高至七成，並擴展投資網際網路設施、鼓勵企業推動居家辦公，此外，提高能源和資源的使用效率亦為重要措施。就採取低碳解決方案部分，政府將透過購買補貼、消費稅降低、燃料稅免徵等各項購置環保車輛優惠措施，將高碳選項車輛逐步淘汰，規劃 2030 年全面禁止販售新汽油及柴油汽車，2040 年禁止販售新柴油大型貨車及客運，並且於未來十年將加強於建築導入綠能、氫能及節能建材，並推廣室內裝置節能設施、使用節能家電。

至於擴大低碳能源供應及土地和溫室氣體移除部分，目標則是 2035 年實現完全脫碳的電力系統，主要方式為提升離岸風電系統設置量，以及致力於發展氫氣與碳捕捉及封存技術，同時透過改變土地景觀並發展低碳農業，與推廣種植生質能源作物、加強機械化設施及永續營運管理等。茲摘錄製造與營建和住商部門的淨零策略於下表中。

Change, CCC)」機構，來訂定以五年為一期的碳預算減量目標，透過制定碳預算，可確立英國中長期的減量路徑。而「第六次碳預算 (Sixth Carbon Budget)」係英國將 2050 年長期減量目標拉高至 100% 後，首次公告之碳預算。

¹⁴ 根據「國家自定貢獻 (Nationally Determined Contributions, NDCs)」需提交之中長期減量目標為：2030 年較 1990 年減排 68%、2050 年較 1990 年減排 100%。

【表2-19】英國第六次碳預算與2050年淨零排放路徑彙整(摘要)

部門	推動策略	目標規劃
製造與營建	利用稅收協助存在碳風險的製造業進行深度減碳推動碳邊境調整機制(CBAM) 提供資金支持電氣化以及在工業製程中使用氫氣 支持研發燃料轉換與碳捕捉及封存技術，並將其技術導入試驗於工業部門中 擴大消費產品標準涵蓋產品製造方式 可以提供低利貸款或提供補助方式，提供業者減碳誘因	1. 2035 年鋼鐵冶煉業達淨零排放目標 2. 水泥生產達淨零排放目標
住商	訂定未來長期供暖設施改善計畫 淘汰以化石燃料作為供暖設備 發展綠色建築護照計畫：製訂綠色建築明確標準，並提高業者打造綠建築誘因。 訂定現有建築標準 訂定私人租賃能源績效證書 (The Energy Performance Certificate, EPC)標準：目標於2028年前規範房東必須向房客提供的能源績效證書，其等級需達C級以上 訂定建築燃料使用標準：目標於2028年前逐步淘汰使用石油和煤炭、2033年前逐步淘汰使用天然氣 訂定新建建築標準：目標於2023年前訂定明確規範，以確保建商是以提高能源使用效率以及使用低碳燃料為前提的建築設計	2028 年前規範房東必須向房客提供的能源績效證書，其等級需達C級以上 2028 年前逐步淘汰使用石油和煤炭 2028 年前屋內每年需裝設60萬個熱泵 2032 年前逐步淘汰使用天然氣

資料來源：CCC (2020), "Policies for the Sixth Carbon Budget and Net Zero," <https://www.theccc.org.uk/publication/sixth-carbon-budget/> (accessed on November 14, 2022)、梁啟源(2021)。

然而，Friends of the Earth、ClientEarth 和 Good Law Project 等環保組織對淨零排放之法律提出質疑，高等法院判決該戰略沒有對政府計畫如何實現排放目標進行任何解釋與量化，因此未履行《2008 年氣候變遷法案》(Climate Change Act (CCA) 2008)之義務，命令商業、能源及工業策略部 (Department for Business, Energy and Industrial Strategy, BEIS) 準備一份報告，解釋淨零戰略中概述的政策如何促進減排，並於 2023 年 4 月之前將其交給議會¹⁵。

¹⁵ The Guardian (2022), "Court orders UK government to explain how net zero policies will reach

於是，英國政府開始對國家計畫如何在 2050 年實現淨零排放的氣候目標進行審查，BEIS 國務卿(Secretary of State)任命 Chris Skidmore 國會議員(Member of Parliament, MP)(前任能源部長)領頭進行審查，審查報告將於 2022 年 12 月底前提交報告給 BEIS 國務卿，英國政府會將審查成果公布在 BEIS 的官網。該審查將調查實現淨零之最有利於商業的方式，設法最大限度地利用淨零帶來的經濟機會(如就業機會)，並著眼於與新技術相關的經濟成本與收益，且需確保該目標能夠提供能源安全並使企業和家庭能夠負擔¹⁶。

(二) 英國中小企業減碳政策措施及誘因

英國政府鑒於中小企業占全體企業 99.9%，加總起來的初級能源消費卻占產業部門 50%，故積極開發中小企業節能潛力¹⁷，且因英國中小企業有近 32%以住宅做為工作場所，故在英國減碳能效措施中，以建築部門的方案與中小企業節能具較高之關聯性¹⁸。回顧有關英國中小企業減碳政策措施，早先於 2012 年實施的綠色協議(Green Deal)止於 2015 年，之後綠色協議融資公司(Green Deal Finance Company, GDFC)由國營轉民營，至今仍繼續提供提升能源效率之融資服務；能源和氣候變遷部(DECC)與 ENWORKS 合作於 2015 年 3 月 26 日出版《中小企業能源效率指南》(SME energy efficiency guide)，在如何提升能源效率與減少能源耗用上提供簡單的建議；百老匯倡議(Broadway Initiative)為協助整個經濟體實現淨零和更廣泛的環境目標而制定工作計畫(work programme)，其中包括對中小企業的支持；商業、能源及工業策略部(BEIS)於 2019 年 3 月 13 日起開始進行

targets,” from <https://www.theguardian.com/environment/2022/jul/18/court-orders-uk-government-to-explain-how-net-zero-policies-will-reach-targets> (accessed on 30 November 2022).

¹⁶ Reuters (2022), “Britain launches review of plan to reach net zero climate target,” from <https://www.reuters.com/world/uk/britain-launches-review-plan-reach-net-zero-climate-target-2022-09-26/> (accessed on 30 November 2022); BEIS (2022), “Independent report - Net zero review: terms of reference,” from <https://www.gov.uk/government/publications/review-of-net-zero/net-zero-review-terms-of-reference> (accessed on 30 November 2022).

¹⁷ 財團法人台灣綠色生產力基金會(2022)，「英國中小企業節能推廣策略研析」，經濟部能源局能源知識庫。

¹⁸ 財團法人台灣綠色生產力基金會(2019)，「英國低碳轉型經驗對我國產業中小能源用戶節能推動政策規劃之啟示」，經濟部能源局能源知識庫。

《促進中小企業實施能源效率競賽》(BASEE competition)，該競賽以贊助開發新商業模式的方式鼓勵中小型企業展開能源效率專案計畫；中小企業氣候中心為全球中小型企業提供工具和資源，透過減少排放、管理與氣候相關的風險和建立業務彈性來開啟他們的淨零之旅，該中心 2021 年起與英國政府合作，激勵英國各地的中小型企業採取氣候行動；中小企業能源效率計畫(SME Energy Efficiency Scheme, SMEES)則是一個地域性的補助計畫，協助英格蘭北部蒂斯河谷(Tee Valley)之中小企業減少能源使用和碳排放量並節省費用，以下針對六個措施分別進行詳細的說明。

1. 綠色協議(Green Deal)

(1) 綠色協議(Green Deal)簡介：

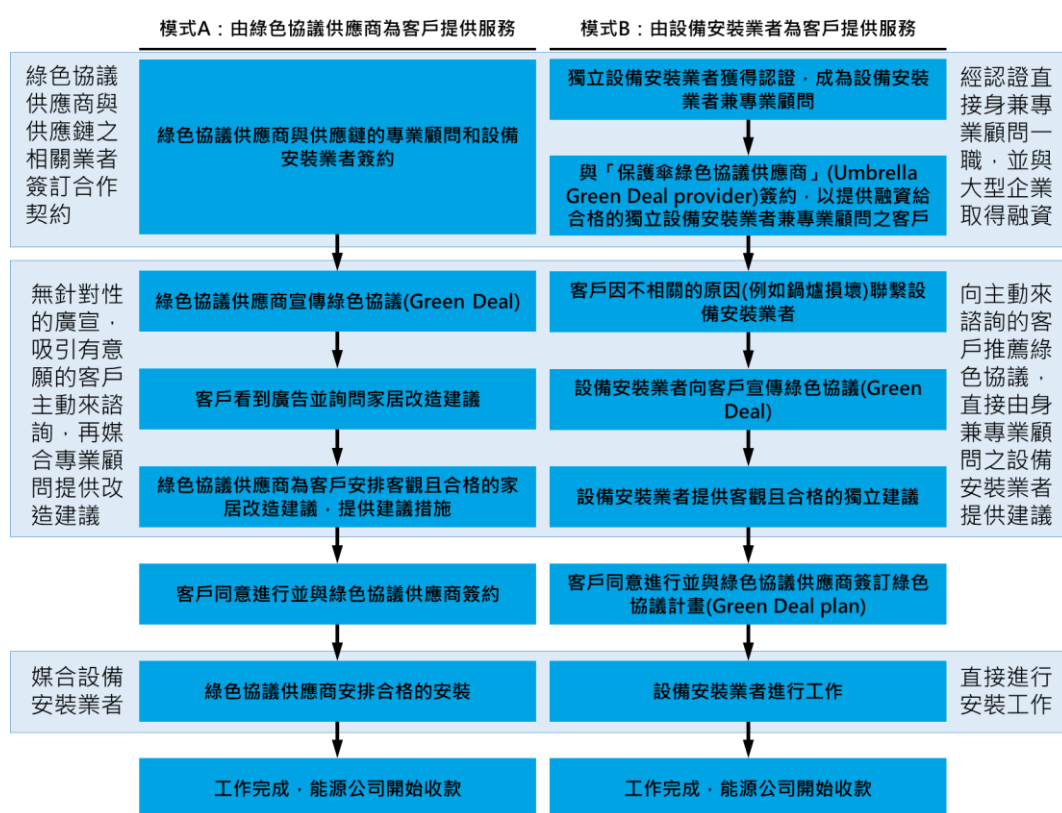
綠色協議(Green Deal)旨在提高英國 1,400 萬戶家庭的能源效率，其核心理念被稱為黃金法則：預期之財務節省（來自能源效率收益）必等同或大於能源費用的附加成本。綠色協議計畫(Green Deal plan)是綠色協議供應商(Green Deal provider)(許多合格的公司)之提議，其為一個融資機制，將使屋主和小型企業能夠為能源效率措施申請貸款，並在一段時間內透過收取能源費用來償還，意即透過節省能源費用以支付能源效率改善之費用。該協議涵蓋 45 項建築改善措施或領域，其中包括：(i)隔熱絕緣；(ii)供暖和熱水；(iii)玻璃窗；(iv)微型發電機(能源自給自足)；(v)非住宅部門之照明、機械通風以及熱回收措施也可涵蓋在內。能源和氣候變遷部(Department of Energy and Climate Change, DECC)推出之 1.25 億英鎊激勵套案(incentive package)部分用於鼓勵能源效率計畫早期採用者，該協議於 2012 年 10 月生效，且其現金返還優惠於 2013 年 1 月 28 日開始¹⁹。

(2) 綠色協議運作模式：

在價值鏈中直接和客戶打交道的(customer-facing)三個角色為專業

¹⁹ Inga Sileryte (2012), "Can The Green Deal Help Small Businesses To Cut Their Energy Consumption?" from <https://www.sustainablebusinesstoolkit.com/can-the-green-deal-help-small-businesses-to-cut-their-energy-consumption/> (accessed on 18 November 2022).

顧問(advisers)、設備安裝業者(installers)和設備供應商(providers)，其中包括能源公司、高街零售業(High Street retailers)、小型能源效率公司、家居裝修公司、建築商、住房協會和地方當局等。部分業者希望提供多元化服務，全部由其承包；部分業者則希望更專注於一項服務並與其他專業公司合作。綠色協議架構(Green Deal framework)使客戶能夠在綠色協議供應商(Green Deal provider)或獨立安裝商(independent installer)之間做選擇，此為其關鍵靈活性之一，詳細流程如【圖 2-8】所示²⁰。



資料來源：Department of Energy and Climate Change (2012), "The Green Deal- A summary of the Government's proposals," pp.20-21, from: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/47978/1010-green-deal-summary-proposals.pdf (accessed on 18 November 2022)；本研究繪製。

【圖2-8】綠色協議架構(Green Deal framework)

²⁰ Department of Energy and Climate Change (2012), "The Green Deal- A summary of the Government's proposals," p.19, from: https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/47978/1010-green-deal-summary-proposals.pdf (accessed on 18 November 2022).

模式 a：由綠色協議設備供應商為客戶提供服務

綠色協議供應商的關鍵作用是向客戶提供綠色協議計畫(Green Deal plan)，以對專業顧問推薦並由合格的安裝商進行的工作提供資金。綠色協議供應商於供應鏈居中協調恰如其分，並向有意願提高其資產能源效率之客戶推廣該協議。在此模式下，有適當能力的公司（包括高街零售業）將使用客戶偏好的市場渠道向客戶推廣綠色協議，並透過 EPC 資料庫(EPC database)增強力道，接著安排完成工作。一些綠色協議供應商將與家居專業顧問和設備安裝業者提供整合服務，其他的綠色協議供應商將分包給獨立專業顧問和設備安裝業者。認證計畫(accreditation schemes)有助於綠色協議供應商有信心與獨立組織進行簽約。

模式 b：由設備安裝業者為客戶提供服務

許多家戶與公司並沒有考慮提高能源效率，即使有考慮也會因任何干擾而推遲，所以直接推廣能源效率無法觸及這些人。但每個人不時有找堵漏的水管工(plumber)或建築工(builder)的需求，這些家戶或公司可能會聽取信賴之廠商或承包商的建議，例如當鍋爐發生故障時，大部分的客戶準備按照鍋爐裝配工(boiler fitters)的建議採取行動，包括建議安裝效率更高的鍋爐。由於設備有更替之需求，這是獨立設備安裝業者提供一系列綠色協議服務(Green Deal services)的好機會。

然而，小型企業可能無法如大型企業般獲得資本市場融資，因其缺乏相同的融資交易紀錄或後台能力(back-office capabilities)。因此，獨立專業顧問和設備安裝業者可能需要與能夠成為綠色協議計畫提供資金的大型公司合作。或者，較小的供應商仍可以自由提供傳統形式的融資，例如預付款(upfront payment)或個人貸款(personal loans)。雖然這不是一項綠色協議計畫(Green Deal plan)，但客戶仍會從合格的建議和安裝中受益。若所有行業中的大型企業（例如建築商(builders' merchants)或專業零售業者(specialist retailers)）準備成為「保護傘」綠色協議供應

商，綠色協議架構靈活度足以使設備安裝業者擔任主導方。綠色協議與業界合作，協助開發此模式。

(3) 綠色協議潛在問題²¹：

有許多不確定因素可能會阻止小型企業申請綠色協議計畫(Green Deal plan)。首先，計算黃金法則會出現很多困難，雖然規定貸款償還必須用節能量來抵銷，但政府無法保證實際的淨節能量，特別是家庭或公司透過使用更多的能源來應對建築改進。此與申請綠色協議貸款的企業息息相關，商業部門能源使用的複雜性使得為商業房地產(commercial properties)開發評估流程需要更長的時間。

其次，一些分析顯示，高利率可能會阻礙企業參與。典型的利率預計在 6-8%之間，但利率和投資回收期的細節將由申請人和綠色協議供應商決定。小型企業擔心較長的企業投資回收期將使其以商業利率償還該計畫的初始成本。

此外，由於環境法規和企業參與的現有計畫，淨節能量的計算更加複雜，必須將綠色協議納入這些計畫當中。例如「氣候變遷協議和碳減排承諾能源效率計畫」(Climate Change Agreements and the Carbon Reduction Commitment Energy Efficiency Scheme)已為公司提供財務折扣，前提是該公司滿足提高能源效率的具體目標。

儘管存在這些擔憂，一些綠色協議服務供應商(例如 Yorkshire Energy Services 公司和 Ampere GDP 公司)提供以業務為主的綠色協議服務。一些報告表明，至 2012 年 11 月 29 日為止，該計畫並未引起家戶或小型企業的太多關注。此時尚不清楚綠色協議是否會推動能源效率措施的採用，特別是對於商業房地產。

綠色協議受益者的實際案例與反饋可能會鼓勵或阻礙小型企業更廣泛地參與。政府支持早期採用者，而綠色協議供應商確保為小型企

²¹ Inga Sileryte (2012), "Can The Green Deal Help Small Businesses To Cut Their Energy Consumption?" from <https://www.sustainablebusinesstoolkit.com/can-the-green-deal-help-small-businesses-to-cut-their-energy-consumption/> (accessed on 18 November 2022).

業提供有利條件，是至關重要的事。

(4) 綠色協議現況²²：

原本的綠色協議計畫由政府資助，已於 2015 年結束，現在綠色協議融資公司(Green Deal Finance Company, GDFC)得到私部門投資人的支持，現在仍可向轉為民營公司的 GDFC 進行申請。GDFC 表示與之前的方案相比，主要的變化如下：

- 「更好更快」的客戶行程；
- 改良的網站；
- 針對綠色協議無法支付全部費用之客戶，向其「補足融資」(top-up financing)；
- 採取「更加積極主動的立場來審核綠色協議供應商」；
- 確保綠色協議供應商接受「定期且嚴格的培訓」；
- 監督供應商以確保其遵守 GDFC 標準。

綠色協議貸款(Green Deal loans)不同於銀行或其他信貸供應商之處：

- 透過支付電費來償還綠色協議貸款；
- 綠色協議的黃金法則是貸款償還金額永遠不會超過客戶在能源費用上節省的金額；
- 這條黃金法則並不能保證客戶的費用節省金額與貸款還款金額相符，其基於對典型家庭能源使用和節省的估計，並沒有考量到能源上漲；
- 貸款附屬於客戶居住的房產，而非客戶本人，若客戶賣房，即由新任屋主承擔；
- 據 GDFC 而知，每筆貸款都有 63 英鎊的一次性貸款費用和 20 英鎊的年度財務費用，綠色協議供應商可以選擇承擔此筆費用或轉嫁給客戶；

²² “The Green Deal,” Which? updated: 24 Oct 2022, from <https://www.which.co.uk/reviews/home-grants/article/the-green-deal-afMJp3S8hrgc> (accessed on 18 November 2022).

- GDFC 貸款年利率(Annual Percentage Rate, APR)為 7.9%至 10.3% ,
年限為 10 年至 25 年。

2. 中小企業能源效率指南(SME Guide to Energy Efficiency)

(1) 中小企業能源效率指南簡介：

英國中小企業占比高達 99.9%，近三分之一的小型企業強調能源成本為其業務增長和成功的阻礙，尋求能源效率節約是長期降低這些成本的唯一方式，因此，能源和氣候變遷部(Department of Energy and Climate Change, DECC)與 ENWORKS²³合作於 2015 年 3 月 26 日建立「中小企業能源效率指南」(SME energy efficiency guide)，旨在支持英國的中小企業釋出能源效率帶來的好處²⁴。

該指南在如何提升能源效率與減少能源耗用上提供簡單的建議，包括採取步驟和執行措施的重要提示，如何聘用員工的指引、可從政府和更廣闊的市場獲得支持，且包括為欲深入了解的企業提供常見問答集(FAQ)²⁵。透過採用能源效率措施，企業可以控制能源使用，減少可避免的損失並減少能源費用，根據以往經驗，採用平均回收期不到 1.5 年的節能措施，中小企業之能源費用平均可以減少 18%-25%。

數個網路資源展示其他企業為了提高能源效率所進行之工作，如英國碳信託基金(Carbon Trust)、ENWORKS 和蘇格蘭零廢棄組織(Zero Waste Scotland)²⁶。其中，以碳信託基金(Carbon Trust)為例，其以「綠色企業基金」(Green Business Fund)支持英格蘭、威爾士和蘇格蘭之中小型企業進行能源效率改善，要減少能源耗用量的首要步驟是減少能

²³ ENWORKS 以自身在能源效率方面與中小企業合作的 15 年經驗，提供專家建議。

²⁴ DECC (2015), “SME Guide to Energy Efficiency,” from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/417410/DECC_advice_guide.pdf (accessed on 5 December 2022); DECC (2015), “Guidance - SME guide to energy efficiency,” from <https://www.gov.uk/government/publications/sme-guide-to-energy-efficiency> (accessed on 5 December 2022).

²⁵ DECC (2015), “Guidance - SME guide to energy efficiency,” from <https://www.gov.uk/government/publications/sme-guide-to-energy-efficiency> (accessed on 5 December 2022).

²⁶ DECC (2015), “SME Guide to Energy Efficiency,” p.65, from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/417410/DECC_advice_guide.pdf (accessed on 20 December 2022).

源需求，中小型企業可藉由營運效率和行為改變、建築物能源效率、產業/製程能源效率以及再生能源等四個面向進行自我檢視(見【表 2-20】)，Carbon Trust 網站「指南、報告和工具」(Guides, reports and tools)²⁷有多種技術和行業指南，可協助企業辨別能源效率投資機會，列舉如【表 2-21】所示²⁸。

【表2-20】英國中小型企業常見跨部門能源效率和碳減排機會

面向	能源效率和碳減排機會
營運效率和行為改變	透過量測和監測能源使用、員工參與，以及對現有設備之使用和維護進行適當的改進，以降低成本。
建築物能源效率	投資新建築技術： <ul style="list-style-type: none"> • 建築結構 • 控制 • 照明 • 暖通空調(Heating, Ventilation & Air Conditioning, HVAC)
產業/製程能源效率	投資新產業技術和製程： <ul style="list-style-type: none"> • 電動馬達和驅動器(Motors & drives) • 空氣壓縮(Compressed air) • 製冷(Refrigeration) • 製程供熱 • 製程控制
再生能源	現場投資再生能源設備以自足低碳且再生之熱能和電力： <ul style="list-style-type: none"> • 生物質 • 熱泵 • 風能 • 太陽能(熱能/光電) • 熱電聯產(Combined Heat & Power) • 廢棄物轉製能源(Waste to energy)

資料來源：Carbon Trust (2019), “An SME guide to financing energy efficiency projects,” p. 5, from

²⁷ Carbon Trust (2022), “Guides, reports and tools,” from <https://www.carbontrust.com/our-work-and-impact/guides-reports-and-tools> (accessed on 14 December 2022).

²⁸ Carbon Trust (2019), “An SME guide to financing energy efficiency projects,” p. 5, from <https://ctprodstorageaccount.blob.core.windows.net/prod-drupal-files/documents/resource/public/SME-energy-efficiency-financing.pdf> (accessed on 14 December 2022).

<https://ctprodstorageaccountp.blob.core.windows.net/prod-drupal-files/documents/resource/public/SME-energy-efficiency-financing.pdf> (accessed on 14 December 2022).

【表2-21】綠色企業基金出版之能源效率相關指導手冊

指南類別	出版日期	出版物代碼	網址
製造業指南	2018 年 11 月	CTV059v2	https://www.carbontrust.com/our-work-and-impact/guides-reports-and-tools/manufacturing-sector-guide
暖通空調 (HVAC) 指南	2017 年 12 月	CTV046v3	https://www.carbontrust.com/our-work-and-impact/guides-reports-and-tools/heating-ventilation-and-air-conditioning-guide
照明概述指南	2017 年 12 月	CTV049v2	https://www.carbontrust.com/our-work-and-impact/guides-reports-and-tools/lighting-overview-guide
辦公室能源效率指南	2018 年 12 月	CTV059v2	https://www.carbontrust.com/our-work-and-impact/guides-reports-and-tools/office-energy-efficiency-guides

資料來源：Carbon Trust (2019), “An SME guide to financing energy efficiency projects,” p. 5, from <https://ctprodstorageaccountp.blob.core.windows.net/prod-drupal-files/documents/resource/public/SME-energy-efficiency-financing.pdf> (accessed on 14 December 2022).

(2) 中小企業能源效率指南具體內容：

DECC 推出之「中小企業能源效率指南」內含供暖(Heating)、照明(Lighting)、辦公室設備(Office equipment)和生產設備(Production equipment)等節能措施與步驟，同時介紹獎勵融資機制，藉以輔導廠商改善建築能源效率，提升企業所在建物的建築能源證書評級²⁹。該指南

²⁹ 財團法人台灣綠色生產力基金會(2022)，「英國中小企業節能推廣策略研析」，經濟部能源局能源知識庫，https://km.twenergy.org.tw/Knowledge/knowledge_more?id=8835 (最後瀏覽日期：2022 年 12 月 10 日)。

將節能措施分為初步與進階兩個部分，引導企業從實施容易且成本低廉的節能方式開始進行，並從中體驗節能帶來的效益，再進一步採取更深入的節能措施，如下表所示。

【表2-22】中小企業能源效率指南

項目	初步作法	進階作法
供暖	設置定時器/恆溫器、避免冷氣外洩、排除散熱器附近的障礙物等	採用電子恆溫器、空調管道隔熱、增設通風系統
照明	隨手關燈、利用自然光、保養燈具等	裝設自動感應照明
辦公室設備	設置省電模式(螢幕、影印機等)	購置高能效產品
生產設備	下班關閉所有用能設備、定期保養馬達、馬達定速設定	設備壽命到期，選用高能效產品

資料來源：財團法人台灣綠色生產力基金會(2022)，「英國中小企業節能推廣策略研析」，經濟部能源局能源知識庫，
https://km.twenergy.org.tw/Knowledge/knowledge_more?id=8835 (最後瀏覽日期：2022年12月10日)；DECC (2015), “SME Guide to Energy Efficiency,” from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/417410/DECC_advice_guide.pdf (accessed on 5 December 2022)。

3. 百老匯倡議(Broadway Initiative)

(1) 百老匯倡議簡介³⁰：

百老匯倡議(Broadway Initiative)是一個組織聯盟，環境管理與評估協會(Institute of Environmental Management and Assessment, IEMA)從一開始就參與其中³¹，為協助整個經濟體實現淨零和更廣泛的環境目標，制定工作計畫(work programme)，其涵蓋國家架構、環境目標、部門計畫、中小企業支持、脫歐後基於地理位置的環境架構，以及投資自然環境。該倡議匯集業界領先的商業組織與環境、專業和專家小組，就實現

³⁰ Broadway Initiative, “What we do,” from <https://www.broadwayinitiative.org.uk/> (accessed on 29 November 2022).

³¹ IEMA, “Campaigns and partnerships - Broadway Initiative,” from <https://www.iema.net/policy-and-practice/broadway-initiative/> (accessed on 12 December 2022).

淨零排放和更廣泛的環境目標所需的架構、規劃和夥伴關係展開合作，使永續成為主流。

(2) 百老匯倡議對中小企業的支持³²：

百老匯倡議匯集了英國的主要商業組織、能源網絡(energy networks)、高街銀行(high street banks)和專業機構³³促成「零碳企業聯盟」(Zero Carbon Business coalition)，該聯盟結合前述組織機構的專業知識，以幫助中小企業更快地減少碳排放並在新的低碳經濟中蓬勃發展。

為了應對當前的能源危機，零碳企業聯盟正在開發聚焦在能源效率的免費建議模組，協助中小企業進行即時或較長期的改變，以降低成本、增強企業彈性並減少排放。現階段百老匯倡議起草能源效率指南，對中小企業提供以下項目行動³⁴：

- **供暖、通風和製冷**：使用既有恆溫器進行調節，無人之空間設定在 16°C、有人活動之空間設定 16°C 至 19°C、有人閒置之空間設定 19°C 至 21°C，恆溫器會受到日光、氣流或冷熱源的影響而無法正常運作，應移動至最佳位置，並建議購買智能恆溫器³⁵；安裝防風門窗避免供暖和製冷之損失，長期節能投資則可對管道、屋頂和牆

³² “Helping SMEs to cut carbon,” Broadway Initiative, from <https://www.broadwayinitiative.org.uk/sme> (accessed on 21 November 2022).

³³ 小型企業聯合會(Federation of Small Businesses, FSB)、英國商會(British Chambers of Commerce)、英國董事學會(The Institute of Directors)、英國工業聯合會(Confederation of British Industry, CBI)、英國製造業貿易機關和同業公會(Make UK)、環境管理與評估協會(Institute of Environmental Management and Assessment, IEMA)、北方電網公司(Northern Powergrid)、西北電力公司(Electricity North West)、西部配電公司(Western Power Distribution)、NatWest 銀行、HSBC 銀行、餐飲住宿業協會(UK Hospitality)、英國零售商協會(British Retail Consortium, BRC)、英國獨立零售商協會(British Independent Retailers Association)、食品飲料聯合會(Food and Drink Federation, FDF)、房屋建造商聯合會(Home Builders Federation)。

³⁴ “Zero Carbon Business Partnership - Helping SMEs cut energy costs and progress towards net zero,” 10 May 2022, p.16, from <https://irp.cdn-website.com/ba38e7c3/files/uploaded/2022-05-10%20ZCB%20energy%20efficiency%20webinar%20FINAL.pdf> (accessed on 21 November 2022); “Reduce the impact of rising energy costs,” Zero Carbon Business, from <https://zerocarbonbusiness.uk/reduce-the-impact-of-rising-energy-costs/> (accessed on 21 November 2022).

³⁵ 智能恆溫器(smart thermostat)基本型號約 100 英鎊起跳。

壁進行隔熱絕緣；安裝吊扇³⁶可減少供暖和製冷系統的運行頻率從而節省能源費用；製冷方面，提高製冷效率，購買高效的型號或妥善保養既有型號，定期維護可節省高達 10% 的成本，提供低成本措施，亦有能源技術清單(Energy Technology List)供參考。

- **生產設備**：檢查既有的壓縮機³⁷和電動馬達運行是否正常，電動馬達占工業環境所用能源的三分之二，將電動馬達速度降低 20% 其耗能將減半；投資新設備時，安裝變速和變頻驅動器，避免電動馬達在節流機制(throttling mechanism)中浪費 20% 的能量，速度降低 10% 將節省近 30% 的能源成本。
- **照明**：改用更高效能的燈泡，並安裝自動照明系統³⁸，若整個工作場所照明系統更換費用過高，可將傳統的燈開關和固定裝置改成動作感知器模式(motion sensor models)³⁹。
- **辦公設備**：用更高效的組件替換辦公設備，耗能大部分來自電腦、顯示器和 IT 設備，更換時購買經能源之星標籤 (Energy Star label) 認證之高效型號。
- **生產自用能源**：安裝太陽能板可減少對國家電網的依賴並避免更高的能源成本，若位處沒有樹木或高樓的偏遠地區，則可考慮安裝風力渦輪機。
- **為企業獲得最好的能源交易**：首先進行能源使用和合約之監控，再安裝智慧電表並為使用率高的活動或設備安裝分表(sub-meter)，以確定業務中最高成本的部分，同時找出可節省開支的部分⁴⁰。為獲得更準確的數據，一些公司提供客製化服務，例如(i)分析能源使用、

³⁶ 簡單型號約 250 英鎊起，較大型號的成本可能高達 5,000 英鎊，並需要集成到當前 HVAC 系統中。

³⁷ 檢查洩漏，一個直徑 3 mm 的孔每年可能花費 2,000 英鎊；超聲波檢漏儀(ultrasonic leak detector)成本約 500 英鎊，但回收期通常不到一年。

³⁸ 有三個選項：(1)用於內部照明的占空傳感器(occupancy sensors)；(2)用於外部照明的夜間傳感器；(3)「日光採集」(daylight harvesting)傳感器可在有日光時調暗燈光。

³⁹ 開關板約 10 英鎊起跳；固定裝置約 20 英鎊起跳。

⁴⁰ 監控電費的簡單模型只需 20 英鎊，適用於測量單個電器或插座；基本的商用天然氣表約 200 英鎊起跳。

(ii)安裝多組分表、(iii)將電表連接至監控軟體，以及(iv)協助設定節能目標。

●**獲得資金和支持**：有多種方法可以獲得短期和長期支持以管理更高的能源費用，相關管道條列舉如下：

(i) **尋找商業補助金和計畫**：在該倡議網站的資金和支持頁面，可查找所在地區的綠色企業資助計畫，有許多協助提高能源效率並提供匹配的投資或補助款。另可查看 Charis 網站⁴¹瞭解有助於降低高能源成本的企業補助款；

(ii) **獲得再生能源發電和儲能的稅務豁免**：設置地點在英格蘭並購買太陽能電板、熱泵或其他現場再生能源技術(other on-site renewable technology)，或來自低碳熱網(low-carbon heat networks)的能源，2022 年 4 月起可獲得再生能源發電和儲能的企業稅務豁免；

(iii) **家庭節能措施省下增值稅**：從 2022 年 4 月 1 日起，英格蘭、蘇格蘭和威爾士不再對部分國內節能措施徵收增值稅，包括絕緣、熱泵、太陽能電板和風力渦輪機等。

4. 促進中小企業實施能源效率競賽(BASEE)

(1) 促進中小企業實施能源效率競賽簡介：

商業、能源及工業策略部(BEIS)於 2019 年 3 月 13 日起開始進行《促進中小企業實施能源效率競賽》(Boosting Access For SMEs To Energy Efficiency (BASEE) Competition)，該競賽以贊助開發新商業模式的方式鼓勵中小型企業展開能源效率專案計畫⁴²。

創新競賽提供高達 600 萬英鎊的資金贊助創新解決方案，透過規模經濟降低交易成本，以鼓勵中小型企業採取能源效率行動。競賽有助於解決中小型企業面臨的一些市場失靈的關鍵問題，如缺乏規模經

⁴¹ <https://charisgrants.com/businesses/>

⁴² BEIS (2019), “Boosting access for SMEs to energy efficiency (BASEE): competition,” from <https://www.gov.uk/government/publications/boosting-access-for-smes-to-energy-efficiency-basee-competition> (accessed on 7 December 2022).

濟、高前期資本成本、高交易成本以及難以獲得資金等。競賽已於 2019 年 5 月 8 日截止申請。競賽分為兩階段，第一階段(2019 年 8 月 1 日至 2019 年 12 月)總計有 14 個專案計畫雀屏中選，獲得第一階段資金對其解決方案進行可行性研究，其中有 8 個解決方案進入第二階段；第二階段於 2020 年 2 月與 8 個專案計畫續簽合約，以進一步在市場上開發和試驗其解決方案，於 2021 年 3 月完成⁴³。

中小型企業已經付費執行少數回收期較短的能源效率措施，然而，若要實現至 2030 年提高能源效率至少 20%的目標，則需要外部資金來實施回收期較長的措施，該競賽透過降低交易成本和促進第三方對能源效率專案計畫的投資來加速中小型企業能源服務市場的增長⁴⁴。

(2) 促進中小企業實施能源效率競賽具體內容

競賽為新穎、創新、可擴展的商業模式或解決方案提供 600 萬英鎊的資金，以降低成本、簡化流程並鼓勵中小型企業⁴⁵大規模的採用能源效率。補助的專案計畫大致分為三類⁴⁶：

- **簡易標準化或吸引投資之商業模式**：將投資要素簡化和標準化或促進小型專案計畫之匯集以吸引投資的商業模式；
- **新的技術工具/解決方案**：例如提供標準化平台用以評估和展示建築組合的潛在節能量，或為有意願安裝能源效率措施的潛在企業媒

⁴³ BEIS (2019), “Boosting access for SMEs to energy efficiency (BASEE): competition,” from <https://www.gov.uk/government/publications/boosting-access-for-smes-to-energy-efficiency-basee-competition> (accessed on 7 December 2022).

⁴⁴ BEIS (2019), “BOOSTING ACCESS FOR SMES TO ENERGY EFFICIENCY COMPETITION - ITT and Competition Guidance Notes,” p.10, from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/873216/basee-itt-guidance.pdf (accessed on 13 December 2022).

⁴⁵ 使用歐盟對中小企業之定義，員工少於 250 人且營業額不超過 500 萬歐元和/或年度資產負債表總額不超過 4,300 萬歐元之企業。資料來源：BEIS (2019), “BOOSTING ACCESS FOR SMES TO ENERGY EFFICIENCY COMPETITION - ITT and Competition Guidance Notes,” p.16, from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/873216/basee-itt-guidance.pdf (accessed on 13 December 2022).

⁴⁶ BEIS (2019), “BOOSTING ACCESS FOR SMES TO ENERGY EFFICIENCY COMPETITION - ITT and Competition Guidance Notes,” p.10, from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/873216/basee-itt-guidance.pdf (accessed on 13 December 2022).

合技術供應商；

- **其他創新解決方案：**其他促進中小企業投資能源效率的創新解決方案。

競賽以小型企業研究倡議(Small Business Research Initiative, SBRI)的方式進行，並分為可行性研究和解決方案示範驗證兩個階段，第一階段和第二階段補助上限分別為 10 萬英鎊和 100 萬英鎊，⁴⁷詳細內容說明如後：

- **第一階段(可行性研究)：**資助模式的可行性研究/商業案例。每個專案計畫需產出一份報告和提案介紹，報告內容應含對擬議產品/服務或商業模式之初步市場測試、與潛在客戶的互動成果、條列可擴展性之潛力，並提供一份詳細的提案和專案規劃以在第二階段進行示範驗證。
- **第二階段(解決方案示範驗證)：**資助申請人進行其提案之示範驗證，僅通過第一階段的提案才具參加資格。這些示範驗證將展示提案之商業模式或技術解決方案之實用性和潛力。
 - (i) 開發商業模式：產出應含衝擊和有效性評估，包括參與的中小企業規模和類型、採取的措施以及參與的貸方。
 - (ii) 開發技術解決方案：產出應含產品示範驗證與市場測試和使用的報告，應在第二階段完成時做好市場準備，並且不需任何賽後開發。 促進中小企業實施能源效率競賽成果⁴⁸

第一階段(2019 年 8 月至 12 月)共有 14 個提案獲得經費，後有 8 個提案進入第二階段(2020 年 2 月起至 2021 年 3 月)，入選提案如下表所示。進入示範驗證的提案多用於協助中小企業或屋主提升建築能源效率，試圖建立客製化的能源效率診斷、能源效率改善建議、投融資建議

⁴⁷ BEIS (2019), “BOOSTING ACCESS FOR SMES TO ENERGY EFFICIENCY COMPETITION - ITT and Competition Guidance Notes,” p.12, from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/873216/basee-itt-guidance.pdf (accessed on 13 December 2022).

⁴⁸ 財團法人台灣綠色生產力基金會(2019)，「英國低碳轉型經驗對我國產業中小能源用戶節能推動政策規劃之啟示」，經濟部能源局能源知識庫。

並納入能效設備供應商資訊。大多數的提案在補助結束後，邀請更多夥伴(學校、社會企業、顧問公司、非營利組織等)參與後續開發。

【表2-23】BASEE競賽第二階段入選案例

編號	公司	案例名稱	案例簡介
1	Arbnco Ltd	Digital Energy Efficiency Platform (DEEP)	數位能效平台(DEEP)旨在協助中小企業透過網路平台實施能源效率措施，針對和優化企業能源績效的兩大關鍵點—「總能源耗用量」和「該場所的能源績效」，將參與能源效率的過程簡化且自動化。
2	BRE Ltd	REZEE – a tool for energy efficiency in the residential care homes sector	BRE 開發一種創新能源建模工具和網站，以協助養老院供應商提高其建築物的能源效率。
3	Considerate Hoteliers Ltd	Considerate's EE Investment Cycle for SMEs	「fluttr」為一款連接到智慧電表的移動應用程式(mobile app)，透過更好地管理能源耗用和促進改造專案計畫來協助繁忙的餐旅業務(hospitality businesses)節省費用並提高能源效率。
4	Element Energy Ltd	online tool using smart meter data to promote energy efficiency investments for SMEs	E-CAT 網路平台，全名為「能源比較和建議工具」(Energy Comparison & Advice Tool)，其使用中小企業的智能電表數據和業務特徵來評估和提供適合中小企業的能效投資(包括相關的節能量和投資回收時間)。
5	EnergyPro Ltd	ESCO-in-a-box	ESCO-in-a-box 專案計畫推出名為 Energy Solutions Oxfordshire (ESOx)的能源服務公司(ESCO)，協助當地企業實施能效措施，是一個在地的一站式「操作系統」，讓中小企業參與能源效率和清潔能源，並為中小企業交付專案計畫。
6	Hoare Lea LLP	bundled technologies for the online marketplace	Hoare Lea 專案計畫旨在解決中小企業和屋主(landlord)在確保能效投資時面臨的障礙，以協助提高非住宅部門的能源效率。

編號	公司	案例名稱	案例簡介
7	Qbots Ltd	Q-Energy, a smart energy service platform for SME customers	Energy Savers Club 是一個以社區為基礎可免費加入的碳減排俱樂部，透過獎勵英國企業的節能行動來鼓勵其採取節能措施。
8	VRM Technology Ltd	smarter choices for SMEs	Smarter Choices 服務將簡化並確保中小企業獲得有品質保證的建築能效解決方案。VRM Technology 公司與 Joule Assets、Future Climate 和 Oxford Innovation 合作，共同提供端點到端點(end-to-end)的能源效率服務，即從評估到融資、安裝和使用中的性能監控。

註：依字首字母排序。City Science 為入選第一階段之公司之一。

<https://www.cityscience.com/case-study/basee/>

資料來源：BEIS (2020), “BASEE: projects selected for Phase 2,” from

<https://www.gov.uk/government/publications/boosting-access-for-smes-to-energy-efficiency-basee-competition-winning-projects/basee-projects-selected-for-phase-2>

(accessed on 16 December 2022).

5. 英國企業氣候中心倡議(UK Business Climate Hub)

(1) 英國企業氣候中心倡議簡介：

中小企業氣候中心(SME Climate Hub)是一項全球倡議⁴⁹，旨在協助全球中小型企業⁵⁰採取氣候行動以減少其溫室氣體排放，進而為未來打造具有彈性的企業。由全球商業氣候聯盟(We Mean Business Coalition)、指數型路徑倡議(Exponential Roadmap Initiative)、國際商會(International Chamber of Commerce, ICC)以及聯合國(United Nations)發起的「向零競逐活動」(Race to Zero campaign)聯合創立，並與開發碳計算引擎(Carbon Accounting Engine)的 Normative 公司和牛津大學(Oxford University)淨零團隊(Net Zero team)合作，為中小型企業提供一站式服務(one-stop-shop)，以做出氣候承諾並獲得一流的(best-in-class)工具和資源以緩解企業對環境衝擊⁵¹。

英國首相和 BEIS 會同中小企業氣候中心發起「攜手為我們的地球商業氣候領袖活動」(Together for our Planet Business Climate Leaders' campaign)，以英國企業氣候中心倡議(UK Business Climate Hub)鼓勵小型企業至 2030 年將排放量減少 50%與巴黎協定(Paris Agreement)保持一致，並至 2050 年或更早實現淨零排放⁵²。中小企業氣候中心為全球中小型企業提供工具和資源，透過減少排放、管理與氣候相關的風險和建立業務彈性來開啟他們的淨零之旅，該中心與英國政府合作，激勵英國各地的中小型企業採取氣候行動，期望以此增強中小型企業的競爭力、韌性和增長⁵³。截至 2022 年 12 月 11 日，英國中小企業氣候

⁴⁹ SME Climate Hub, "About the SME Climate Hub," from <https://smeclimatehub.org/> (accessed on 7 December 2022).

⁵⁰ 中小型企業在全球企業占比高達 90%。

⁵¹ Sasha Chebil (2021), "Together For Our Planet Business Climate Leaders Campaign: The SME Climate Hub supports the UK government's new campaign to encourage small businesses to go green," from <https://smeclimatehub.org/together-for-our-planet-business-climate-leaders-campaign-the-sme-climate-hub-supports-the-uk-governments-new-campaign-to-encourage-small-businesses-to-go-green/> (accessed on 7 December 2022).

⁵² 財團法人台灣綠色生產力基金會(2022)，「英國中小企業節能推廣策略研析」，經濟部能源局能源知識庫，https://km.twenergy.org.tw/Knowledge/knowledge_more?id=8835 (最後瀏覽日期：2022 年 12 月 10 日)。

⁵³ Sasha Chebil (2021), "Together For Our Planet Business Climate Leaders Campaign: The SME

中心會員已達 3,773 家⁵⁴，未來這些企業需每年提出進度報告，借助中心免費提供的氣候教育、碳排放測量、最佳實務、融資指引、行動指南等相關工具與資源，建立自身減碳策略、追蹤進展並呈現氣候領導能力⁵⁵。

此外，英國政府在 COP26 之前呼籲各種規模的公司加入中小企業氣候中心(SME Climate Hub)和「向零競逐活動」(Race to Zero Campaign)，並制定計畫以履行其承諾⁵⁶。小型企業不太可能擁有專門用於氣候行動的資源，透過中小企業氣候中心採取行動以協助中小型企業加速業務增長、建立供應鏈彈性，與不斷變化的政策和消費者期望保持一致，並加強銷售和品牌推廣的工作。包括瑞典商愛立信(Ericsson)、宜家家居(IKEA)、特利亞電信(Telia)、英商英國電信集團(BT Group)和聯合利華(Unilever)、瑞士商雀巢(Nestlé)以及印度商馬辛達國際科技(Tech Mahindra)在內的幾家主要跨國公司已設定目標在其價值鏈中實現淨零排放，並承諾透過「1.5°C 供應鏈領袖小組」(1.5°C Supply Chain Leaders group)支持中小企業氣候中心。這些公司的承諾相當堅定，將氣候相關目標和績效納入其供應商採購標準，並與其供應鏈中的中小型企業合作，在 2050 年之前實現溫室氣體淨零排放。這些公司還提供具體工具、分享知識，並透過中小企業氣候中心交流實施穩健氣候戰略的最佳實踐。《1.5°C 商業手冊》(1.5°C Business Playbook)⁵⁷為

Climate Hub supports the UK government's new campaign to encourage small businesses to go green," from <https://smeclimatehub.org/together-for-our-planet-business-climate-leaders-campaign-the-sme-climate-hub-supports-the-uk-governments-new-campaign-to-encourage-small-businesses-to-go-green/> (accessed on 7 December 2022).

⁵⁴ UK SME Climate Hub, "JOIN THOUSANDS OF UKBUSINESSES TACKLING CLIMATE CHANGE - START YOUR NET ZERO JOURNEY TODAY," from <https://smeclimatehub.org/uk/> (accessed on 11 December 2022).

⁵⁵ 財團法人台灣綠色生產力基金會(2022)，「英國中小企業節能推廣策略研析」，經濟部能源局能源知識庫，https://km.twenergy.org.tw/Knowledge/knowledge_more?id=8835 (最後瀏覽日期：2022 年 12 月 10 日)。

⁵⁶ Sasha Chebil (2021), "Together for Our Planet Business Climate Leaders Campaign: The SME Climate Hub supports the UK government's new campaign to encourage small businesses to go green," from <https://smeclimatehub.org/together-for-our-planet-business-climate-leaders-campaign-the-sme-climate-hub-supports-the-uk-governments-new-campaign-to-encourage-small-businesses-to-go-green/> (accessed on 7 December 2022).

⁵⁷ 2020 年 1 月出版 v1.0，於 2020 年 9 月更新版 v1.1。

戰略資源之一，可協助中小型企業開發鎖定在最新科學的氣候策略並開始採取行動，中小企業氣候中心將簡化流程以利中小型企業進行減排並提供下一代綠色解決方案。

(2) 英國企業氣候中心倡議具體內容：

加入英國企業氣候中心(UK Business Climate Hub)倡議的中小型企業，有助其發展當前業務，且可掌握未來趨勢以面向未來的業務，並成為解決方案的一部分。參與免費的培訓課程(Google Digital Garage training session)可初步了解永續發展對企業有何利益、如何開啟淨零之旅，以及在何處使用永續措施可吸引員工和客戶。除了一般產業以外，農業、製造業、零售業、科技業、營造業和餐旅業(hospitality)等產業別有專家設計更具體的提示，如【表 2-24】所示。

【表2-24】英國中小企業氣候中心倡議之產業專家建議企業進行減碳步驟

產業別	步驟
一般產業	引進「騎自行車通勤計畫」(Cycle to Work Scheme) ⁵⁸
	建築隔熱
	產品和包裝之廢棄物最小化
	改用 LED 燈泡
	調整供暖和製冷系統之使用時間、溫度和室內空間
	安裝智慧電錶
	與供應商就減少環境影響進行對話(至少三個月一次)
	車輛電氣化
	安裝自用再生電力或供暖
	碳補償：抵銷無法減少的碳
農業	管理有機材料(organic materials)
	管理健康牧群(healthy herd)
	增強土壤
	改善營養鹽的使用
	了解企業本身溫室氣體排放
製造業	現場再生能源發電

⁵⁸ 透過「工資犧牲計畫」(salary sacrifice scheme)支持員工騎自行車通勤。「騎自行車通勤計畫」(Cycle to Work Scheme)是一種節稅、犧牲薪水的員工福利，還可省下自行車租借之國民保險費(National Insurance Contributions)。

產業別	步驟
	改進製造的製程
	升級製造設備
	停止洩漏和浪費
零售業	打印收據前先詢問
	透過維修和退貨延長產品壽命
	移除或改進包裝
	盡可能在當地購買
	為客戶提供更具永續性的產品以供購買
科技業	計算產品和服務的能源和碳足跡
	聰明工作以提升工作效率
	調整數據儲存方式
	透過多種方式設計軟體以最大限度地減少能源使用
	詢問供應商之綠色證書以及如何採購其產品
營造業	參與營造業協會(Construction Leadership Council, CLC)推出的「建築淨零」(CO2nstruct Zero)
	支持設計師開發設計減少碳使用的專案計畫
	協助建築物提供低碳供暖
	考慮是否可進行改造以提高現有建築存量(existing building stock)的能源效率
	更好的現場物流、井井有條的運輸至現場，以及減少浪費皆可提高現場效率
	使用低碳材料
餐旅業	透過智慧電表追蹤和減少能源使用
	重新檢視菜單上的食物和飲品
	使團隊成員確信可從減少排放的變化
	讓員工參與其中，進行減碳教育與培訓
	減少使用無法回收或處置的問題塑料
	延長紡織品(textile)的使用壽命

資料來源：UK SME climate Hub, “Steps to Cut Your Emissions,” <https://smeclimatehub.org/uk/#steps> (accessed on 11 December 2022).

此外，CDP⁵⁹與中小企業氣候中心(SME Climate Hub)合作於 2021

⁵⁹ 前身為碳揭露計畫(Carbon Disclosure Project)，為一個獨立非營利組織，結合投資人與品牌供應鏈之力量，鼓勵企業揭露、評估與管理環境風險/機會。資料來源：中華民國企業永續發展協會，「CDP 簡介」，<https://bcsd.org.tw/%E7%89%B9%E5%88%A5%E6%8E%A8%E8%96%A6/%E5%9C%8B%E9%9A%9B%E5%90%88%E4%BD%9C%E7%B5%84%E7%B9%94/cdp/> (最後瀏覽日期：2022 年

年 11 月 25 日推出新的「氣候揭露架構」(climate disclosure framework)，並與指數型路徑倡議(Exponential Roadmap Initiative)和 Normative 公司(Google.org 支持其推出碳計算排放軟體以幫助中小企業減排)⁶⁰建立夥伴關係，使中小型企業能夠制定具有戰略意義和影響力的氣候變遷承諾、追蹤和呈報這些承諾之進展，並展示氣候領導力。全球商業氣候聯盟(We Mean Business Coalition)創始人表示：「超過 3,000 家公司加入中小企業氣候中心，承諾到 2030 年將碳排放減半，至 2050 年或更早實現淨零排放，借助諸如 CDP 報告架構等可擴展的工具，使企業將承諾化為行動，並有效地追蹤進展以實現共同目標。」⁶¹。

12 月 13 日)。

⁶⁰ SME Climate Hub (2022), “Normative launches carbon calculator with support from Google.org to help SMEs cut emissions,” from <https://smeclimatehub.org/normative-launches-carbon-calculator-sme-climate-hub/> (accessed on 13 December 2022).

⁶¹ BEIS (2019), “BOOSTING ACCESS FOR SMES TO ENERGY EFFICIENCY COMPETITION - ITT and Competition Guidance Notes,” from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/873216/basee-itt-guidance.pdf (accessed on 7 December 2022).

6. 中小企業能源效率計畫(SME Energy Efficiency Scheme, SMEES)

(1) 中小企業能源效率計畫簡介：

中小企業能源效率計畫(SME Energy Efficiency Scheme, SMEES)旨在協助英格蘭北部蒂斯河谷(Tee Valley)⁶²之中小企業減少能源使用和碳排放量並節省費用，部分經費由歐洲區域發展基金(European Regional Development Fund, ERDF)⁶³資助。環保顧問 Decerna Limited 公司的技術專家為 SMEES 提供專業協助，服務對象為交易地址(trading addresses)在蒂斯河谷(Tee Valley)（細分為 Darlington、Redcar & Cleveland、Hartlepool、Stockton-on-Tees 和 Middlesbrough 等地區）之中小企業⁶⁴。

(2) 中小企業能源效率計畫具體內容⁶⁵：

位於蒂斯河谷(Tee Valley)的中小企業可獲得資金到位的能源效率審計和專家建議，也可能有資格獲得 SMEES 補助款以支付節能專案計畫的前期費用。此外，還可以瀏覽網站上相關資訊與說明影片，同時參與資訊會議及 CPD(Continued Professional Development)工作坊，分述如下：

- 能源專家建議(Expert Energy Advice)**：從 Decerna Limited 公司的技術專家團隊獲得資金到位的獨立能源建議，與廠址全面性能源效率和再生能源審計，以協助確定日常業務營運中節能的方法，意即節省費用並減少碳足跡。

- 中小企業補助款(SME Grants)**：在能源審計之後，若企業有一個顯

⁶² 蒂斯河谷(Tee Valley)是英格蘭北部圍繞蒂斯河的綜合權威區域。

⁶³ ERDF 由歐盟設立，其上級管理機構是住房、社區和地方政府部(Ministry of Housing, Communities and Local Government)，透過投資支持創新、企業、創造就業機會和當地社區復甦之專案計畫，幫助當地刺激經濟發展，係「2014 年至 2020 年歐洲結構與投資基金增長計畫」(European Structural and Investment Funds (ESIF) Growth Programme 2014-2020)的一部分。

⁶⁴ “SME Energy Efficiency Scheme,” Tees Valley Business, from <https://www.teesvalleybusiness.com/energy-clean-growth/sme-energy-efficiency-scheme/> (accessed on 18 November 2022).

⁶⁵ “SME Energy Efficiency Scheme,” Tees Valley Business, from <https://www.teesvalleybusiness.com/energy-clean-growth/sme-energy-efficiency-scheme/> (accessed on 18 November 2022).

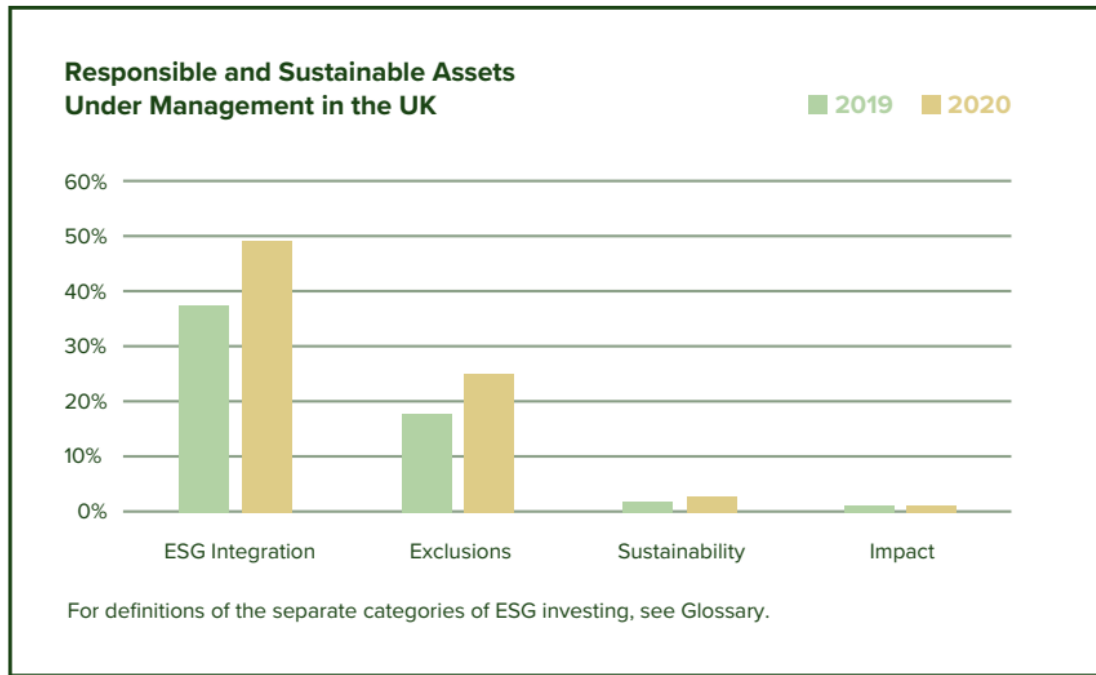
著減少碳排放的專案計畫構想，可能有資格獲得此補助款，以取得高達 45% 的前期資本成本。示範專案計畫可能包括安裝 LED 照明、升級熱泵或投資再生能源。補助款將進行個案評估，使用 BEIS 2017 conversion factors 計算專案計畫預計產生之減排量，最可能獲得補助款的專案計畫資本成本介於 1 萬英鎊至 10 萬英鎊之間，前提是要節省大量的碳。

- **有用的資源(Useful Resources)**：網站提供免費的「優良實踐」(good practice)資料文件(factsheets)和影片，探尋企業可實施的一些最常見的能源效率和再生能源改善措施。
- **工作坊和活動(Workshops & events)**：定期舉辦涵蓋廣泛主題之免費資訊講座，以及與降低能源成本和環境影響的簡單作法相關的 CPD 工作坊。

(三) 英國綠色金融措施

英國在 2019 年成為第一個在法規上明確承諾至 2050 年實現溫室氣體淨零排放的主要經濟體。2021 年，英國政府更進一步在法律上制定遠大的氣候變遷目標，即至 2035 年減排至 1990 年的水準。為實現此一法定目標，整個經濟必須進行轉型。政府間氣候變化專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)明確表示，需要立即、快速且大規模的減少溫室氣體排放，將投資轉移至永續專案和綠色科技才能實現轉型。因此，對於實現淨零排放和保護英國的自然環境而言，金融體系至關重要。英國之環境、社會和治理(Environmental, Social and Governance, ESG)投資市場急遽成長，企業和金融機構正以負責且永續的方式應對挑戰和推動力，對永續產品的需求很高，高達七成的英國民眾希望其稅金運用於可對人類或地球產生積極正向的影響。投資協會(Investment Association)進行市場調查發現，2020 年在 9.4 兆英鎊(約新臺幣 354.4 兆元)的英國資產中，有 49% 將 ESG 納入其投資流程，高於 2019 年的 37%，如下圖所示⁶⁶。

⁶⁶ HM Treasury, DWP and BEIS (2021), “Greening Finance: A Roadmap to Sustainable Investing,” https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/1031805/CCS0821102722-006_Green_Finance_Paper_2021_v6_Web_Accessible.pdf (accessed on December 13, 2022).



資料來源：HM Treasury, DWP and BEIS (2021)。

【圖2-9】英國永續金融市場的成長

1. 英國綠色金融策略(Green Finance Strategy)

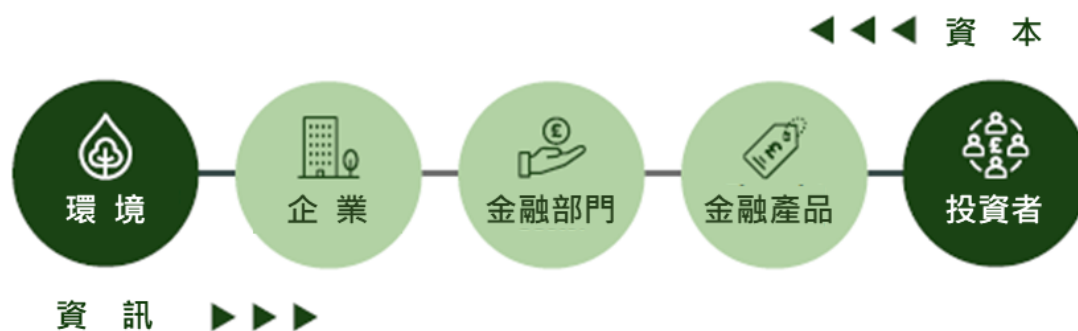
英國政府於 2019 年發布「綠色金融策略(Green Finance Strategy)」，該策略列出一系列遠大的政策承諾，以協助英國資金流動與低碳世界保持一致。該策略有兩個關鍵的努力方向，其一是「綠色金融」(greening finance)：即鼓勵金融服務部門與英國淨零排放承諾目標保持一致；其二是「融資綠色」(financing green)：即大規模動員民間融資，鼓勵民間資金參與並投入相關能效投資計畫，並抓住邁向淨零轉型伴隨而來的融資機會，鞏固英國在綠色金融領域的領導地位，並確保參與的企業能夠從中受益⁶⁷。

為使企業能效計畫需求與投資者資金得以在綠色金融策略的架構下順利流動，英國政府將決策過程分成三個階段，分別為：(1)第一階段—投資者與客戶的資訊往來：解決市場參與者的資訊落差問題，確保環境永續相關的決策資訊得以正確地從企業傳遞給投資者等金融市場參與者；(2)第二

⁶⁷ Greg Clark & Philip Hammond (2019), “Green Finance Strategy – Transforming Finance for a Greener Future,” Department for Business, Energy & Industrial Strategy and HM Treasury https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/820284/190716_BEIS_Green_Finance_Strategy_Accessible_Final.pdf (accessed on December 13, 2022).

階段一根據資訊採取行動：資訊往來後，透過明確的資訊內容確定客戶的期望與需求，並由投資者藉由授信過程評估需求可行性，例如風險管理(risk management)和投資者管理(investor stewardship)等；(3)第三階段一轉移資金流動：投資者給予客戶資金時，政府需確保資金流向須與英國淨零排放目標和環境目標保持一致。

上述三階段稱為「永續揭露要求」(Sustainability Disclosure Requirements)流程，英國政府透過該流程可以使投資者和消費者做出符合其價值觀的財政決策，政府則能夠確保相關綠色金融行動與英國淨零排放目標和環境目標保持一致，並且得以將永續資訊順利從企業端流向投資者，而投資者的資本亦可以在永續揭露要求的架構下順利從投資者流向企業端，相關永續資訊和資金在綠色金融策略系統下的流動方向如下圖所示。



資料來源：本計畫重繪自 HM Treasury, DWP and BEIS (2021)。

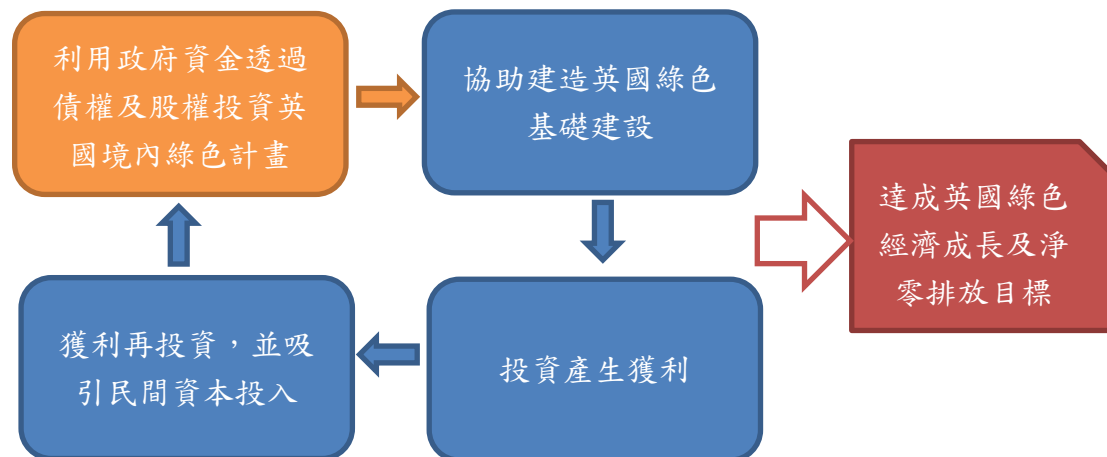
【圖2-10】資訊和資金在綠色金融策略系統下的流動方向示意圖

2. 英國的綠色投資銀行(Green Investment Bank, GIB)

綠色投資銀行(Green Investment Bank, GIB)係於 2012 年由英國政府成立，為全球首家以綠色放款投資為主軸的政策性銀行，也為赤道原則(Eps)及責任投資原則(PRI)的簽署機構，GIB 欲藉由政府投資拋磚引玉，以進一步激勵民間投入資金，以資助英國各地之綠色基礎建設，主要投資的計畫項目包括離岸風電、太陽能、節能、能源效率、生質能等。

其運作模式主要為利用政府資金透過債權及股權投資英國境內的綠色計畫，藉由各項綠色計畫協助建造英國相關綠色基礎建設，並透過綠色基

基礎建設的投資從中獲利，再藉由獲利再投資其他綠色建設計畫，並吸引民間資本投入，從而擴大資金的規模，以利於資助下一階段的綠色投資，而透過此運作模式，得以達成英國綠色經濟成長及淨零排放目標，詳如下圖所示⁶⁸。



資料來源：本計畫彙整自 GPC Strategy Statement。

【圖2-11】綠色投資銀行(GIB)運作模式

綠色投資銀行(GIB)訂定五大綠色目標，包括：減少溫室氣體排放、增強自然環境保護、提升天然資源的使用效率、保護生物多樣性，以及促進環境永續發展等。此外，在追求綠色經濟成長的同時，亦著重投資獲利的能力，目前主要投資類別包括離岸風力(offshore wind)、能源效率提升、廢棄物與生質能源、境內再生能源及其他⁶⁹。

2017 年，麥格理集團(Macquarie Group Limited)收購英國綠色投資銀行，成立綠色投資集團(Green Investment Group, GIG)，並邁向國際化，轉為向全球超過 25 個成熟與新興市場開發新的綠色能源技術與基礎設施⁷⁰，並與社區、政府和策略合作夥伴合作，將其國際經驗與當地實際需求互相

⁶⁸ GPC (2020), "The Green Purposes Company Ltd. Strategy Statement," [https://www.greenpurposescompany.com/pdfs/GPC%20documents/Green%20Purposes%20Co%20Strategic%20Aims%20Updated%20Sept%202020%20\(Final\).pdf](https://www.greenpurposescompany.com/pdfs/GPC%20documents/Green%20Purposes%20Co%20Strategic%20Aims%20Updated%20Sept%202020%20(Final).pdf) (Accessed on December 13, 2022).

⁶⁹ GPC (2022), "Work of the GPC and the GIB's Green Mission," <https://www.greenpurposescompany.com/the-work-of-the-GPC> (Accessed on December 13, 2022).

⁷⁰ GPC (2022), "Our mission," <https://www.greeninvestmentgroup.com/en/who-we-are/our-mission.html> (Accessed on December 13, 2022).

結合。自 2022 年 4 月 1 日起，GIG 調整為麥格理資產管理(Macquarie Asset Management, MAM)旗下的子集團⁷¹，截至 2022 年 9 月 30 日，MAM 所管理的資產為 5,090 億美元(約新臺幣 15.6 兆元)⁷²，在第 26 屆聯合國氣候變遷大會(COP26)後，期望借助 MAM 的專業能力及資產管理規模，為客戶提供更多綠色投資機會。

原 GIB 協助英國達成綠色經濟目標的相關業務則持續運作，GIB 私有化後，為維持其業務持續運作之穩定性，英國政府另成立綠色目的公司(Green Purposes Company, GPC)負責監督 GIB 的經營。GPC 為非營利性擔保有限公司，為 GIB 的特殊股東，其董事會成員皆由英國政府任命的委員會提名，其主要目的為確保 GIB 維持五大綠色目標，並具有公共問責制和公開其核心職能的隱含責任，未經 GPC 決議，GIB 不得更改將其業務限制於再生能源和節能領域的綠色投資集團的條款和條件⁷³。

3. GIB 協助中小企業的實績

在幫助中小企業進行綠色投資之實際案例方面，GIB 曾於 2013 年提供 100 萬英鎊(約新臺幣 3,769.9 萬元)的初始資金，與 ReEnergise Finance 公司的智慧能源金融(Smart Energy Finance, SEF)專案合作，協助中小企業能效計畫申請綠色貸款。GIB 本次的能效投資專案委由永續發展資本有限責任公司(Sustainable Development Capital LLP, SDCL)管理的英國能源效率投資(UK Energy Efficiency Investments)基金主導，GIB 則是該基金的基礎投資者(Cornerstone investor)。2012 年，GIB 曾向該基金投資了 5,000 萬英鎊(約新臺幣 18.8 億元)，主要目的為在將來提供小型能效計畫資金。

智慧能源金融(SEF)專案為民間第一個專門用於提高能源效率的金融工具，過去一直難以找到合適的融資和獨立的英國公私營部門為中小企業

⁷¹ GIG (2021), “GIG joins Macquarie Asset Management,” <https://www.greeninvestmentgroup.com/en/news/2021/gig-joins-macquarie-asset-management.html> (Accessed on December 13, 2022).

⁷² Macquarie (2022) “Macquarie Asset Management,” <https://www.macquarie.com/tw/zh-tw/company-profile/macquarie-asset-management.html> (Accessed on December 13, 2022).

⁷³ GPC (2022), “About the GPC,” <https://www.greenpurposescompany.com/about> (Accessed on December 13, 2022).

提供融資解決方案，透過 GIB 提供資金的帶頭作用，成功吸引許多民間資金投入，為多達 20 個能效計畫提供資金，最終建立了一個高達 1,000 萬英鎊(約新臺幣 3.8 億元)的投資組合。各個能效計畫融資金額介於 2.5 萬英鎊至 40 萬英鎊之間(約新臺幣 94.3 萬元至 1,508 萬元之間)，主要更換的節能設備包括生質鍋爐、低能耗照明以及熱電聯產等。由於專案對於節能效果的要求，中小企業獲得融資並汰換設備後，能源費用可立即減少約 20%⁷⁴。

三、歐盟中小企業減碳規劃

有關歐盟之淨零排放目標、中小企業減碳政策措施及誘因、綠色金融措施，說明如下。

(一) 歐盟淨零排放目標

2007 年，歐盟通過「2020 氣候和能源套案」(2020 Climate & Energy Package)⁷⁵，此框架之三個關鍵目標為：(1) 溫室氣體排放較 1990 年水準削減至少 20%；(2) 增加 20% 可再生能源使用；(3) 改善 20% 的能源效率，亦稱「20-20-20」目標。其中 EU ETS 涵蓋交易部門(占總排放 45%)應較 2005 年減量 21%，而 ESD (effort sharing sectors) 涵蓋非交易部門(占總排放 55%)應較 2005 年減量 10%。歐盟分配給各國國家排放減量分攤之排放額度則依各國富裕程度有不同減量目標，所分配 2020 年排放額度較各會員國 2005 年排放量 20% 至 -20% 之間。總而言之，此溫室廢氣排放交易制度目標旨在減少因發電及生產暖氣需要能源的產業以及航空業的溫室廢氣排放量；成果分享決定是針對不適用溫室廢氣排放交易制度最主要產業部門的降低溫室廢氣排放，包括運輸業（但不包括航空運輸）、建築業、農業與垃圾處理業。

歐盟於 2014 年公布了「2030 氣候與能源架構」(2030 Climate and Energy

⁷⁴ GIG (2014), “New funding available to help small businesses become more energy efficient,” <https://www.greeninvestmentgroup.com/en/news/2014/new-funding-available-to-help-small-businesses-become-more-energy-efficient.html> (Accessed on December 13, 2022).

⁷⁵ European Commission, “2020 climate & energy package,” from https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2020-climate-energy-package_en (accessed on 28 January 2023).

Framework)⁷⁶，其調整了氣候與能源架構目標，包括：溫室氣體排放較 1990 年水準削減至少 40%、再生能源占比至少達 27% 以及能源效率提升 27%。為達到 2030 年減量 40% 目標，歐盟規劃 EU ETS 管制交易部門 2030 年溫室氣體排放量應較 2005 年減量 43%，非交易部門則減量 30%。「2030 氣候與能源架構」為「2020 氣候和能源套案」之延續框架，此架構提出了能源聯盟和氣候行動治理條例（the Governance of the Energy Union and Climate Action）。根據治理條例，歐盟會員國必須提出十年期（2021 年至 2030 年）國家能源和氣候計劃（National Energy and Climate Plans），歐盟會員國需要提出依不同國情所制定的具體貢獻和方法。雖此國家計劃之內容並無法律約束力，但會員國仍必須確保其所提出的減碳措施能達到其所制定的目標。

2019 年 12 月 11 日，歐盟公布「歐洲綠色新政」(European Green Deal)，旨在使歐盟成為具有競爭性經濟的公平，繁榮的社會。「歐洲綠色新政」本身並非一項法律，而是一項整體性的政策策略，概述了不同政策領域的理念和目標。「歐洲綠色新政」的特點為將永續性納入所有歐盟政策中，以下為「歐洲綠色新政」的 5 項政綱：

1. 追求綠色金融及綠色投資並確保公正轉型

為了實現「歐洲綠色新政」所設定的氣候及能源目標，將會有大量的資金需求，依據歐盟委員會估計，若要實現當前 2030 年的目標，將需要每年增加 2600 億歐元的投資。因此，歐洲委員會將提出永續歐洲投資計劃，以協助滿足額外的資金需求，它將結合專門的融資計劃，以及有關改進以及有利於綠色投資的框架的建議，包括擬定一系列永續項目、技術援助和諮詢服務，用於幫助項目發起人確定和準備項目，並獲得資金來源。

⁷⁶ European Commission, “2030 climate & energy framework,” from https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework_en (accessed on 28 January 2023).

2. 制定國家環保預算，釋放真實定價信號

在轉型過程中，國家預算亦為非常重要的一環，充分運用綠色預算工具可將公共投資、消費及稅收等優先使用於綠色項目。歐盟委員會將與各成員國一同檢檢測綠色項目預算的實踐情況並且從中吸取經驗，以便評估年度預算和中期財政計劃中的環保議題和風險。

3. 動員研究、促進創新

為維持在綠色科技方面之競爭優勢，歐盟竭力在各領域及市場大規模研發新技術，以期打造創新的價值鏈。Horizon Europe⁷⁷目前至少 35% 的預算都將用於研究應對氣候變化的解決方案。此外，歐洲創新委員會亦將致力於為高潛力之初創公司和中小企業提供融資及股本投資，推動其以突破性創新落實綠色新政，並迅速實現創新成果的海外擴張。

4. 促進教育及培訓

歐盟委員會將制定歐洲職能框架(European Competence Framework)，要求未來學生皆需學習氣候變化和永續發展的相關知識及技能。同時亦作為輔助工具，為歐盟教師培訓計畫中交流教學經驗提供便利。

5. 綠色誓言：“無害”

歐盟的所有行動和政策都應齊心協力，以協助歐盟實現公正轉型，邁向永續的未來。歐盟委員會更加嚴格的監管以實現這一目標，將會以公共諮詢、基於對環境社會和經濟影響、中小企業如何受影響以及創新如何被推動或被阻止等方面進行分析，評估如何以最少的成本，選擇最有效的政策，並使該政策保持與綠色新政目標的一致。

⁷⁷ Horizon Europe 是歐盟 2021-2027 年之科技研發架構計畫。科技研發架構計畫 (Framework Programmes for Research and Technological Development, 依不同期別縮寫為 FP1-FP8) 為全球最大型的多年期科研架構計畫，今期之 Horizon 2020 已進入尾聲，2021 年起所實施的歐盟科研架構計畫——FP9 正式命名為「Horizon Europe」。

「歐洲綠色新政」不僅提出了歐盟 2050 年碳中和目標，還提出了落實目標的關鍵政策和措施路線圖，涵蓋能源、工業、交通、建築、農業等所有經濟領域，以下為構成綠色交易的八個關鍵領域：

1. 加強 2030 和 2050 年歐盟的氣候目標。
2. 提供乾淨、可負擔且安全的能源。
3. 推動產業以實現乾淨並具循環性的經濟。
4. 提升建造和翻新建築所使用能源及資源的使用效率。
5. 實現零污染且無毒環境。
6. 保護並恢復生態系統和生物多樣性。
7. 從農場到餐桌，設計公平、健康且環保的食品體系。
8. 加速發展永續及智能交通的轉型。

「歐洲綠色新政」中涵蓋了交通到建築、從食品到農業、從工業到基礎設施等領域可持續發展相關政策，並針對綠色財政、稅收、金融等政策做出全面布署，且為了提高「歐洲綠色新政」的執行效率，歐盟委員自 2020 年起便積極了解及調查歐盟及其成員國在綠色預算上的執行情況，審查財務相關指令，整合歐洲永續發展的階段性目標及其配套政策，圍繞新政目標將歐盟委員會的所有倡議提出改革日程，各國亦積極調整新政相關的政策法規，以增加歐洲抵禦氣候變遷的能力。而歐盟於 2021 年 6 月正式通過「歐洲氣候法」(European Climate Law)，將 2030 年溫室氣體排放量較 1990 年減少 40% 之目標，提升至 55% 以上，以及將 2050 年實現氣候中和的中長期減量目標，納入氣候法中。

為了 2030 年溫室氣體減排 55% 的目標，歐盟於 2021 年 7 月 14 日公布「降低 55% 溫室氣體排放套案」(Fit for 55 package)，其內容涵蓋氣候、能源、建築、碳交易、土地利用、交通運輸、稅賦等面向，加強 8 項現有立法及 5 項新措施，驅動經濟和社會轉型，以確保未來的氣候和能源政策能符合「歐洲氣候法」設定的目標。

【表2-25】歐盟「降低55%溫室氣體排放套案」政策重點概要

重要立法及措施	重點說明
碳排放交易體系以及「能源稅指令」改革	<ul style="list-style-type: none"> • 逐步取消特定產業(航空業、航運業)的免費排放配額 • 為公路運輸、建築業建立新的碳排放交易機制
「碳邊境調整機制」(CBAM)	<ul style="list-style-type: none"> • 國際貿易規則下征收碳關稅，防止高碳排產業向外部轉移（碳洩露） • CBAM 將自 2023 年起逐步試行，並於 2026 年正式實施
更新減量責任分配規定	<ul style="list-style-type: none"> • 基於公平，成本效益和環境等原則，訂出及更新各會員國 2021 年至 2030 年的減量承諾規定（Effort Sharing Regulation）
更新土地使用及土地使用變更、林地使用等法規	<ul style="list-style-type: none"> • 設定全歐的自然碳匯移除總體目標，2030 年之前減少 3.1 億噸二氧化碳，由各成員國分攤 • 2030 年前在歐洲種植 30 億棵樹，歐盟的「土地利用、林業和農業部門」將能在 2035 年達到碳中和
更新再生能源指令	<ul style="list-style-type: none"> • 設定再生能源占比更高的目標，2030 年需達 40%（原目標為 32%）
更新能源效率指令	<ul style="list-style-type: none"> • 提出更高的能效目標，並要求成員國節能義務提高一倍 • 公部門每年建築物翻新比率為 3%，以改善建築能耗
更嚴格的汽車和貨車之碳排放標準	<ul style="list-style-type: none"> • 以 2021 年為比較基準，2030 年的新車平均排放量應下降 55%，並於 2035 年達到新車全面零排放
新的基礎設施替代燃料	<ul style="list-style-type: none"> • 修正「歐洲替代燃料基礎設施指令」(European Alternative Fuels Infrastructure Directive)，要求歐盟成員國應擴大充電站設點
促進航空與海運業永續燃料的使用	<ul style="list-style-type: none"> • 鼓勵航空業者使用合成燃料(e-fuel)，並強化歐洲航空監管，預估可削減航空業 10%的碳排放 • 擬對停泊歐盟境內的船舶（不限國籍）使用清潔海運燃料的規範，並逐步提高規範標準
社會氣候基金 (Social Climate Fund)	<ul style="list-style-type: none"> • 旨在為永續轉型過程中之弱勢群體提供資助，以降低轉型所伴隨之負面社會影響，如協助弱勢家庭、微型企業購置低碳運具、更換能源效率較高的供暖和製冷系統等

資料來源: Fit for 55 package。

「降低 55%溫室氣體排放套案」中亦敘明備受各國關注的碳邊境調整機制(CBAM)。歐盟認為將碳定價措施納入溫室氣體減量之監管體系，是透過市場的價格機制(price mechanism)引導全球邁向淨零排放目標的關鍵作為，目前歐盟多數國家已正式啟動碳定價措施，且相對全球其他地區，歐盟正在大幅減少溫室氣體排放之際，如其他國家地區未跟進採取積極的減

碳策略，將在貿易及全球貨品移動過程中產生「碳洩漏問題」(Carbon Leakage)。鑒於碳洩漏問題將間接破壞歐盟及其他積極減碳國家所為降低全球溫室氣體足跡而付出的努力，是故歐盟將透過 CBAM，針對與歐盟有貿易往來但碳排放管制卻相關寬鬆的國家徵收碳關稅，以確保其他國必須一定程度的對氣候環境付出實際行動。

【表2-26】CBAM重點摘要

涵蓋產品項目	鋼鐵、水泥、鋁、肥料、電力、氫氣、特定條件下之間接排放、部分前驅物(precursors)以及若干鋼鐵下游產品(如螺釘和螺栓及相關產品)
適用地理範圍	歐盟以外國家/地區，不包含冰島、列支敦斯登、挪威、瑞士及部分歐盟會員國屬/領地
實施時程	預計於 2023 年 10 月 1 日開始實施 ⁷⁸ ，前 3 年為過渡期。過渡期從 2023 年 1 月 1 日至 2025 年 12 月 31 日，進口商僅須申報其進口產品的碳排放量，無須支付費用 正式實施期(從 2026 年 1 月 1 日起)：進口商向歐盟購買「CBAM 憑證」，繳交進口產品碳排放量費用。CBAM 憑證價格係依歐盟排放交易(ETS)每週碳權拍賣的平均收盤價格計算
減免規則	進口商須提出證明在出口國已支付碳價且未享出口退費，以及該產品於歐盟是否享有免費排放額度
CBAM 憑證繳納方式	進口商應於每年 5 月 31 日前於 CBAM 登記帳戶(Accounts in the CBAM registry)存入與前一年進口產品碳含量相等之 CBAM 憑證，且每季帳戶內憑證餘額不小於依預設值所計算產品碳含量之 80%；如經主管機關發現不足，則將要求授權申報人於 1 個月內補足
過渡期申報規定	進口商應每季向 CBAM 主管機關提交 CBAM 報告，包含該季度進口數量、實際產品碳含量、實際產品間接排放碳含量、於出口國繳納碳價，CBAM 報告最遲於該季過後 1 個月內提交。CBAM 主管機關應對未提交 CBAM 報告的申報人處以勸誡性處罰

資料來源：European Commission

⁷⁸ European Parliament (2022), "Deal reached on new carbon leakage instrument to raise global climate ambition" from <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20221212IPR64509/deal-reached-on-new-carbon-leakage-instrument-to-raise-global-climate-ambition>(accessed on 31 January 2023).

(二) 歐盟中小企業減碳政策措施及誘因

依歐盟執委會(European Commission)規定，員工人數少於 250 人，且年營業額未超過 5,000 萬歐元之企業歸屬於中小企業，而目前歐盟國家中有高達 99 % 之企業屬於中小企業，故以下主要介紹歐盟執委會針對中小企業所提出的籌資計畫及相關政策，說明這些措施如何提高中小企業之能源效率及能源審計的能力。「淨零轉型」給予中小企業降低成本並提高生產力的機會，且不論在既有市場或新市場皆能增加市場競爭力，因此能夠帶動中小企業對於淨零投資及融資之需求。即使未推出新產品或進入新市場，中小企業仍能透過綠化其產品及服務的方式，提升效率並減少成本，藉以改善公司績效。依據歐盟執委會(European Commission, 2015)資料顯示，有 68 % 的中小企業認為節省成本是採取能源效率行動最主要的動力。目前已有許多倡議協助中小企業提高對於潛在收益的意識，並鼓勵其投資於綠化之相關措施中，例如：太陽動力基金會(Solar Impulse Foundation, 2022)提供了一個資料庫，其中包含上千種方案供中小企業使用，藉以綠化其企業。

此外，由於淨零轉型仰賴生態企業家及生態創新者之重大技術、產品及流程創新，因此將會對經濟及社會帶來深遠的影響。淨零轉型同時也能促使新服務的開發，藉以協助政府、企業及個人度過轉型的過程。此轉型為中小企業之生態創業及創新提供大幅成長的機會，更推動了永續金融的發展，其中以權益工具融資的部分最為顯著。

歐盟執委會提出了以下幾個籌資計畫：

1. LIFE Programme

LIFE Programme 成立於 1992 年，由眾多計畫共同出資，為歐盟針對環境及氣候所提出的籌資工具，此工具旨在協助中小企業所開發的綠色商品流通於市場上，並透過創新的方式，提供對環境及氣候有益之解決之道，其內容主要涵蓋循環經濟、資源有效性、水資源、空氣或緩解氣候變遷等。

2. 歐洲以中小企業及能源為主之籌資計畫

係以 Horizon 2020 所發起的籌資計畫，鼓勵中小企業創新與提升歐洲國家競爭力。SME Program for Energy Efficiency through Delivery and Implementation of EnERgy Audits (SPEEDIER)旨在消除中小企業為完成能源審計所面臨的障礙，協助中小企業瞭解其能源使用情形，並進一步實施節能相關措施。SPEEDIER 更提供外包的能源管理服務，藉由外部能源管理專家，以利能源審計的進行。而 SMEmPower Efficiency 同樣透過專家協助，以內部培訓的方式，培養出屬於中小企業之內部管理人才，藉以賦予中小企業提高能源使用效率的能力。

以下介紹歐盟目前已經實施多年對於中小企業減碳的諮詢輔導及設備補助措施，歐盟於 2011 年 10 月通過了歐盟凝聚政策(Cohesion Policy)⁷⁹，其中 Interreg Europe「歐盟區域發展計畫」，目的是在促進各會員國區域之間的經驗交流、地方整合及永續發展，進而優化政策以善用區域資金。該計畫以創新政策研究、中小企業競爭力、低碳經濟、環境與資源效率等四大面向給予資金補助，其中有一個重要的合作夥伴 SMEPlus，主要在幫助中小企業提高能源效率，另也透過與專家、利害關係人交流解決方案，以改善策略。SMEPlus 策略行動包含：(1)提高中小製造業參與能源效率計畫的興趣；(2)協助訂定中小製造業有關能源效率計畫；(3)幫助整合中小製造業能源相關政策措施。

以 SMEPlus 幫助歐盟區域發展基金(European Regional Development Fund, ERDF)所資助黑森州地區的中小企業創新和投資計畫(The Hessian innovation and investment support programme PIUS)為例，是一個由諮詢計畫(PIUS-Beratung) 和資助計畫(PIUS-Invest)兩部分所組成的環境保護計畫支持系統，中小企業可根據其需求以相互搭配或者個別運用。

在諮詢計畫(PIUS-Beratung)部分，是透過顧問協助中小企業開發優化能源和材料循環過程並提供解決方案，以達到減少生產、服務和交易領域

⁷⁹ 邱翎忻，2021，國際中小企業淨零碳排政策研析，IEK 產業情報網。

的能源節約之目標，參與 PIUS-Beratung 的企業將可獲得最高 50%的諮詢服務費用的補助，資助金額以一天 600 歐元為上限(ERDF 優先領域為 650 歐元)，3 年內補助上限為 12,000 歐元(ERDF 優先領域為 13,000 歐元)。許多企業已獲得了諮詢的幫助，但 PIUS-Beratung 影響力評估指出，雖已有確定能提高效率的潛力，並不總能完全依諮詢結果實現提高效率之目標。故為了協助中小企業能更好地實現諮詢中提高效率之目標，黑森州政府擴大了對 PIUS 的支持，並創建了資助計畫(PIUS-Invest)。

在資助計畫(PIUS-Invest)部分，於 2017 年 3 月啟動，作為 PIUS 系統的第二部分，PIUS-Invest 之目標是為實施 PIUS-Beratung 中確定的成本削減措施及協助帶來能源效率之重大投資，例如生產製程的改進、能源效率提高，或者是投資環保設備工程、減少能源及材料消耗等項目，目標是為降低二氧化碳排放。PIUS-Invest 資助專案成本 30%，最高可達 50 萬歐元。截至 2022 年 12 月，共有 63 家中小企業參與了該計畫，資助總金額共 5,800 萬歐元(包含 1,400 萬歐元的 ERDF 資金)，相當於每年減少 22,000 噸二氧化碳排放。

【表2-27】諮詢計畫(PIUS-Beratung)主要內容

目標	生產、服務、貿易領域節約，就如何優化能源循環和材料循環中的流程制定解決方案。
資助方式	<ul style="list-style-type: none"> ● 最多補助 50%的顧問費 ● 最多 600 歐元/天、ERDF650 歐元/天 ● 最多 12,000 歐元/3 年、ERDF13,000 歐元/3 年
現狀	即便企業接受資助諮詢，PIUS-Beratung 影響力評估指出，效率提升仍有改善空間。
改善方法	黑森州政府擴大 PIUS 支援，並創建了 PIUS-Invest 資助專案，於 2017 年 3 月啟動。

資料來源：本研究整理。

【表2-28】資助計畫(PIUS-Invest)主要內容

PIUS-Invest	
目標	用來實施 PIUS-Beratung 中確定的成本削減措施以及協助帶來能源效率之重大投資。
要求	直接行動，減少材料、能源消耗和碳排放。
資助方式	<ul style="list-style-type: none"> ● 資助專案成本 30%，最高 500,000 歐元 ● 1kg CO₂ 可得 1 歐元支持。
規模	截至 2022 年 12 月 <ul style="list-style-type: none"> ● 63 家中小企業參與了該計畫 ● 投資金額 5,800 萬歐元(包含 1,400 萬歐元的 ERDF 資金) ● 相當於每年減少 22,000 噸二氧化碳

資料來源：本研究整理。

除了上述直接影響中小企業的諮詢輔導及資助等籌資計畫外，歐盟更進一步提出相關政策，間接影響中小企業之能源使用效率。例如歐盟執委會於 2020 年 3 月發起歐盟產業策略(EU Industrial Strategy)，協助綠色產業及數位轉型的進行，逐步達成氣候中和的目標，並進一步建立循環經濟體。歐盟產業策略提出以強化單一市場復甦、歐盟策略依存度、加速雙重轉型為主的三大面向，其中影響中小企業的有二：(1)強化單一市場復甦及加速雙重轉型。在強化單一市場復甦方面，建立一套有關於中小企業償債能力之替代性爭端解決機制 (Alternative Dispute Resolution scheme)，使雙方在不需進行訴訟的情況下達成共識，解決中小企業延遲付款的問題，並提供因應償債能力風險之相關措施。(2)在加速雙重轉型方面，提供中小企業永續發展顧問諮詢，並支持以數據驅動的商業模式，充分運用綠色及數位轉型。

(三) 歐盟綠色金融措施

歐盟在全球永續金融發展中扮演極重要之角色，其積極研擬金融業及監管機構之標準，使其納入永續性考量，增強資訊透明化程度，從而讓永續性的理念更能被反映在投資決策過程之中。然而，近年來因全球氣候暖

化問題持續惡化，歐盟及許多國際組織也積極發展減少碳排放的構想，在永續金融的議題上更強調氣候變遷及環境上的問題，以及對這些議題皆有積極的作為與目標，也發展出氣候金融(Climate Finance)、綠色金融、低碳金融等議題。在國際上歐盟為推動「永續金融」的先驅，近年來研擬了許多工作計畫，說明如下：

1. 永續金融高層級專家小組

歐盟執委會於 2016 年 12 月 22 日成立了永續金融高層級專家小組 (High-Level Expert Group on Sustainable Finance, HLEG)，該小組成員來自銀行業、保險業、資產管理業、股票交易所、金融業行會、國際組織，以及公民社會。HLEG 於 2018 年 1 月 31 日提出《融資永續性的歐洲經濟》(Financing a Sustainable European Economy) 報告針對永續發展提出了八項主要建議：

- (1) 建立並維持一套歐盟的永續性分類；
- (2) 釐清投資者的責任，使其能更具有長期眼光及對永續性的偏好；
- (3) 升級資訊揭露的規定；
- (4) 為個人投資者提供投資建議、綠色標章及社會責任投資的最低標準；
- (5) 以綠色債券為起始點，建立並執行歐盟官方的永續性標準及標章；
- (6) 建立歐盟永續性基礎建設計畫；
- (7) 治理及領導；
- (8) 更新歐盟監督機構的職責。

在歐盟永續金融 HLEG 八點建議的基礎上，歐盟執委會於 2018 年 3 月 8 日進一步發布了《行動計畫：融資永續成長》(Action Plan: Financing Sustainable Growth) 報告，架構了三項主要目標：

- (1) 引導資本流向永續投資，以實現永續及包容性成長；
- (2) 管理來自氣候變遷、資源枯竭、環境惡化及社會議題的金融風險；
- (3) 促進金融及經濟活動的透明化及長期主義。

歐盟執委會提出了一項歐盟永續金融策略，為金融體系中所有相關參

與者的未來之行動規劃制定了藍圖，內容包括了：

- (1) 建立永續金融之通用語言，即統一的歐盟永續性分類法，以定義何為永續的，並確認永續投資可在何處產生最大的影響。
- (2) 在此歐盟永續性分類法的基礎上為綠色金融產品建立歐盟標籤：這將使投資者能夠輕鬆識別進行的投資是否符合綠色或低碳標準。
- (3) 確保資產管理人和機構投資者在投資過程中有考慮永續性並加強揭露要求的責任。
- (4) 要求保險和投資公司為客戶對永續性的偏好之基礎提供建議。
- (5) 將永續性納入審慎要求：銀行和保險公司是歐洲經濟的重要外部融資來源，委員會將探討重新調整銀行資本要求以實現永續投資的可行性，從風險的角度來看這是合理的，同時也能確保金融體系的穩定。
- (6) 提高企業報告的透明度：委員會建議修訂非財務資訊指南 (the Guidelines on Non Financial Information)，以進一步使其與氣候相關財務揭露工作小組(Task Force on Climate-related Financial Disclosures, TCFD)的建議保持一致。

2. 企業永續報導指令 (Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD)

歐盟於 2021 年 4 月 21 日提出企業永續報導指令，其內容參考諮詢適用非財務報導指令(Non-Financial Reporting Directive, NFRD)之企業，並基於 NFRD 進行相關內容的修正，此次修正目的在將規範範疇擴大至受規範市場上的每一個公司，並要求企業揭露的資訊需經過第三方驗證，同時對於揭露內容也要求需符合歐盟的永續企業報告標準。歐盟理事會 (Council of the EU) 已於 2022 年 11 月 28 日正式通過 CSRD，成為歐盟 ESG 資訊揭露之核心法規，正式取代了 NFRD，且 CSRD 於 2022 年 12 月 18 日正式生效，並將於 18 個月後由成員國實施。

企業永續報導指令之規範範圍將涵蓋所有大型企業與所有上市公司，包括中小型上市企業都將包含其中，也意味著需要報導永續資訊的公司家

數，將從舊規範(NFRD)所涵蓋的 11,600 家企業擴增到約 49,000 家企業(包含境外資金)，受規範的企業包括了：

- (1) 在歐盟受規範市場上名列的所有企業，但微型企業除外(員工少於 10 人或營收少於 7 萬歐元)。
- (2) 未在歐盟受規範市場上名列的大企業(員工 250 人、淨營收達 4 千萬歐元或總資產超過 2 千萬歐元之企業)。

企業永續報導指令將分成四個階段執行⁸⁰，歐盟資本市場的目前受到 NFRD 規範之「上市公司」和「大型公司」，將必須自 2025 年 1 月起揭露 2024 財年的 ESG 資訊；目前不受 NFRD 規範之「上市公司」和「大型公司」，將在 2026 年起揭露 2025 財年之 ESG 資訊；上市之中小企業（微型企業除外）、小型和非複合型信貸機構和保險公司將需於 2027 年揭露 2026 財年之 ESG 資訊；對於在歐盟至少有一家子公司或分支機構，且淨營業額超過 1.5 億的非歐盟成員國企業，也將受此規範，於 2029 年揭露 2028 財年之 ESG 資訊。

歐盟秉持「雙重重大性」(Double Materiality)原則，主張企業對於社會的「影響力」(impact)與「財務」(financial)同樣重要。因此，這份企業永續資訊揭露新草案，既考量到歐洲的法律與國際永續倡議，也納入「國際永續準則委員會」(ISSB)、美國「證券交易委員會」(SEC)、「全球報告倡議組織」(GRI)等機構的倡議內容，且將會延續 NFRD 之脈絡，要求企業必須報告與永續相關的風險以及揭露公司經營對人與環境造成的影響(包含全球供應鏈、勞工權益等議題)。目前 ESRS 所發布的草案內共有 13 項永續報告準則，分為跨領域一般準則(2 項)、主題準則—環境(5 項)、社會(4 項)以及治理(2 項)。此為 EFRAG 公布的第一套準則，並且 EFRAG 將於 2023 年針對特定行業推出第二套準則。

⁸⁰ <https://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2022/11/28/council-gives-final-green-light-to-corporate-sustainability-reporting-directive/>

同時，上述揭露資訊被要求須和國際公認的原則與框架相符外，也將會要求揭露的非財務資訊同樣需要經過第三方獨立審計認證，且資訊的建立需可供機器辨識，以便錄入歐盟單一接入點(European Single Access Point, ESAP)。ESAP 是資本市場聯盟行動計劃(Capital Markets Union Action Plan)中的重要項目，期能解決當前市場利害關係人在取得企業揭露資訊上所面臨的各種障礙，包含：

- (1) 特定公司由於地理、功能、主題、語言上的差異導致揭露資訊的分散，且取得上並非免費或無法一次完整取得。
- (2) 公開揭露的財務、非財務資訊難以比較分析，國際間缺乏通用的揭露標準更可能導致同一企業實體採用不同揭露制度等亂象發生。
- (3) 相關揭露數據缺乏數位可用性，多數數據未以適合機器讀入的格式公開，產生實務利用上的困難。

3. 歐盟分類規範(EU Taxonomy Regulation, EU TR)

為追求實現在 2030 年時實現歐洲綠色新政所提出之氣候與能源目標，將投資導向永續項目和活動至關重要。因此，歐盟在融資永續成長行動計畫中持續呼籲為永續活動建立一套共同的分類體系，藉由建立統一定義、規範揭露內容，供投資利害關係人參考評估。歐盟自 2018 年成立歐盟永續金融技術專家小組進行研究，2020 年 6 月 22 日正式提出「歐盟分類規範」，並於 2020 年 7 月 12 日啟動，該分類主要目的為評估企業每個經濟活動符合永續標準的程度，建立六大環境目標，A.氣候變遷減緩、B.氣候變遷調適、C.水資源和海洋資源的永續利用與保護、D.向循環經濟過渡、E.汙染防治、F.保護和恢復生物多樣性與生態系統。在企業經濟活動與產品屬性定義上，本規範根據產業差異，總共提供 67 項技術篩選標準(Technical Screening Criteria)幫助鑑別是否至少合乎前述六大類環境目標。TR 更設有防弊機制，要求符合目標資格要求除需至少一項目目標做出實質性貢獻(Substantial Contribution)外，同時更不可對其餘目標帶來重大損害(Do No Significant Harm, DNSH)。

永續分類標準對於「環境永續的經濟活動」則必須滿足四個條件，第一、對上述一個或多個環境目標有實質的貢獻(Substantial Contribution)；第二、不可對其他環境目標產生重大危害(Do No Significant Harm, DNSH)；第三、確保最低底限的社會保障(Minimum Social Safeguards, MSS)；第四、遵守技術性篩查標準(Technical Screening Criteria)。根據上述條件，一個經濟活動即使能對氣候變遷減緩產生實質貢獻，但若因此對其他環境目標有重大危害時，將不視為永續性活動。其適用對象與情境相當廣泛，可大致分為以下三類：

- (1) 歐盟會員規範國家綠色金融產品標準或綠色標籤商品、以及發行綠色債券；
- (2) 各類型金融機構組織(包括各類型專業退休基金管理機構)於歐盟區金融市場提供商品；
- (3) 非財務報告指引(NFRD)所涵蓋的組織，即 500 人以上之大型企業與公眾利益實體對經濟活動(生產、投資)的資訊揭露。

4. 永續金融工具

為因應不同永續經營目標，中小企業需透過各種籌資工具達成。對於一般企業而言，通常會以債務工具或其他風險較低的工具進行融資；而針對與環境生態相關的企業家或創新者，為擴展其高風險的創新計畫，常以風險融資進行。以下將介紹各種與綠色及永續金融相關的籌資工具。

(1) 綠色貸款(Green loans)

綠色貸款是最為廣泛使用的永續金融工具，僅貸放給從事與氣候變遷、自然資源消耗、生態多樣性之喪失、空氣、水資源及土壤汙染等議題相關的綠色計畫。此貸款之借款人以質化或量化的方式衡量績效，如溫室氣體排放量，定期向貸款人提供績效報告。除了由銀行或民間融資提案(Private Finance Initiative, PFI)所提供的直接貸款外，亦可由私人銀行或其他機構導引至 PFI 之間接貸款提供。若 PFI 係由政府所資助，則可提供低於市場之利率或延遲還款期限較長的優惠貸款。此外，民間借

貸予中小企業通常會配合綠色信貸擔保(green credit guarantee)，以環境相關項目制定標準，藉以監管、評估，並衡量擔保單位之績效。

(2) 綠色過渡貸款(Green bridge loans)

透過過渡貸款與長期資金的銜接，以彌補借款人短期的資金缺口。綠色過渡貸款通常用於初期費用高及草創階段承擔高風險之綠色先鋒公司。

(3) 綠色供應鏈金融(或稱綠色應收帳款承購，Green factoring)

供應鏈金融於商品或服務被提供時，買方需同意其供應商之發票可向金融機構進行融資，並由金融機構為中小企業承擔買方倒帳之信用風險。此種融資方式可協助供應商取得短期信貸及優化營運資金，而買方亦可擁有更長的時間償還帳款餘額(OECD, 2015)。此外，綠色供應鏈金融以較優惠的條件向企業提供資金，並因企業之永續績效的不同而有所差異。

(4) 綠色債券(Green bonds)

綠色債券是與氣候及環境相關之固定收益工具，較大型或穩健之中小企業可自行發行，但大部分之中小企業仍可透過金融機構所發行的綠色債券獲利。此外，綠色新創企業或中小企業亦可發行迷你債券(Mini-bond)，由於迷你債券通常沒有次級市場，因此無法於市場上交易，且須持有至到期日。綠色迷你債券通常較無監管，且考量到投資人通常有較高的風險感知，因此會提供高於傳統債券的報酬。

(5) 綠色權益工具(Green equity instruments)

綠色權益工具係為解決環境改變之創新方法（如：綠色科技、永續新創公司等）之資金需求，由創投及私募股權基金資助。創投通常會投資於仍在試驗階段之綠色計畫，一般而言，其投資期間較長，且須持續監管。此外，創投可直接參與被投資企業之公司治理，確保其商品與流程符合相關目標。私募基金則於綠色永續新創公司之草創時期提供資金，並以綠色指標評估其績效。

(6) 綠色津貼(Green grants)

綠色津貼可協助採用綠色科技之企業抵銷掉高額的初期費用，並鼓勵綠色商品與服務之作業。綠色津貼可單獨以津貼的方式存在，或結合債務及權益工具之混合式籌資。

(7) 混合式籌資工具(Hybrid financing instruments)

混合式籌資工具提供中小企業較佳的籌資條件，例如：將綠色貸款與津貼連結，若中小企業運用該津貼在投資再生能源或提升能源效率等綠色措施，則 PFI 將會以津貼額度之一定比例提供綠色貸款。因此，PFI 利用此工具較能促進中小企業綠色轉型。

(8) ESG 連結工具(ESG-linked instruments)

ESG 連結工具係為連結公司 ESG 績效之籌資工具，包含 ESG 連結貸款及 ESG 連結債券。ESG 連結貸款具有浮動的利率，由選定之永續績效指標(如：碳排放量)決定；ESG 連結債券之票面利率則連結永續績效目標，如：歐盟永續金融分類標準(EU Taxonomy)、聯合國 17 項永續發展目標(UN SDGs)。

由於消費者對於綠色永續商品之需求提高，以及監管對中小企業直接與間接之影響，永續金融逐漸受到中小企業的重視。雖然企業須考量到氣候變遷對其產出、人力資源，或其他可能影響營運與財務績效之因素，企業仍應積極投入降低碳足跡的行動中。

5. 歐盟主導的國際組織針對中小企業綠色金融之作為

欲達成巴黎協定所訂定遠大的氣候目標，不可忽略中小企業綠色轉型的重要性。中小企業不僅是技術改革的推動者，同時為了減少碳足跡，更是綠色商業模式及相關作法的採納者，因此，中小企業是全球環境改善極其重要的一份子。為確保中小企業擁有足夠資金進行綠色轉型，將會需要金融體系中各方的參與者，包含公營及民營之金融機構、監管單位、評分機構等，其中公營及民營的金融機構扮演綠色轉型之融資中最重要的角色，並以其增強永續意識，引導中小企業達成淨零的目標，藉以提高永續

金融的需求。

為促進中小企業永續金融的發展，目前不少國際組織已推動相關政策與倡議以響應此議題。由歐盟執委會所創立的中小企業執行機構(Executive Agency for Small and Medium-sized, EASME)旨在透過知識移轉與創新的方式，協助歐洲國家提升競爭力及能源使用效率。EASME 負責管理永續產業低碳計畫(Sustainable Industry Low Carbon, SILC)，透過歐盟撥款，為低碳產業的發展與推廣籌措資金，並鼓勵採取相關技術。藉由 SILC 協助歐洲產業面對全球競爭激烈，以及能源、氣候與其他環境因素的挑戰。

亞太經濟合作會議(Asia-Pacific Economic Cooperation, APEC)為促進亞太地區中小企業的發展，由其工作團隊制定了 Strategic Plan 2021-2024，旨在強調中小企業進入全球產業價值鏈、融資，及替代性融資的機會。為提高中小企業的競爭力，取得進入國際市場的機會，該工作團隊於企業內部推廣綠色意識，並支持綠色中小企業(APEC，2020)。此外，APEC 於 2022 年 9 月所召開的中小企業部長會議更鼓勵會員國應加快中小企業參與永續金融的速度(APEC，2022)。

永續金融工作小組(Sustainable Finance Working Group, FWG)，由 G20 所發起，其關注的範圍橫跨綠化銀行體系、債券市場、法人投資、風險分析等議題。在 2022 年 6 月，SFWG 於 Indonesian G20 Presidency 會面，討論內容包含轉型金融的發展框架，以及改善中小企業對於永續金融工具的可達性及負擔能力(G20 Indonesia 2022，2022)，顯示中小企業永續金融的重要性逐漸提升。

OECD 中小企業永續金融平台(OECD Platform on Financing SMEs for Sustainability)，於 2021 年 11 月 2 日在第 26 屆聯合國氣候變遷大會(COP26)中建立。該平台旨在彌補現有知識及認知上的落差，為中小企業開發與分享嶄新且可行作法，更藉由召集中小企業永續金融生態系之利害關係人(如：公營及民營金融機構、政府、金融科技公司等)，互相交流供需面的知識，並進行政策對談，消弭中小企業永續金融於需求與供給面的差異，同

時促進中小企業永續金融數據分析的作業，加速淨零轉型之達成。OECD 中小企業永續金融平台之發展來自三大支柱：分析研究與數據改善、知識共享與交流、網絡與政策對談，以下將分別說明之。

(1) 分析研究與數據改善

由 OECD 秘書處及平台參與者執行關於中小企業永續金融的相關研究，並著重於這些企業所面臨的挑戰。該研究同時也會評估不同方案、計畫及金融商品，試圖找出最適的作法。此外，該平台更為 OECD 報告書提供中小企業永續金融之資訊，並開發一個資料庫，提供最佳做法，以供相關知識的交流。

(2) 知識共享與交流

OECD 中小企業永續金融平台展示了金融機構與政府為促進中小企業永續金融而實施的做法，涵蓋了需求面及供給面之因應措施。此外，該平台更積極探索適合不同類型中小企業之融資方法，以支持其進行一系列的綠色行動（如：生態多樣性、循環經濟）。參與者共同制定一套相互認可的目標與原則，指引中小企業進行永續融資。

(3) 網絡與政策對談

邀請利害關係人與中小企業永續金融的專家參與，目的在於促進中小企業綠色轉型，為相關政策及框架之設計與實施辦法提供資訊。為落實 G20/OECD 中小企業融資高級別原則（G20/OECD High-Level Principles on SME Financing），更邀請不同規模、類型、地區之金融機構參與其中，代表多樣化的中小企業融資市場提供實質建議。此外，該平台定期收集中小企業綠色永續金融之回饋及經驗，取得最新發展的趨勢，進一步促進永續金融的成長。

四、新加坡中小企業減碳規劃

有關新加坡之淨零排放目標、中小企業減碳政策措施及誘因、綠色金融措施，說明如下。

(一) 新加坡淨零排放目標

新加坡在 2020 年 3 月提出長期減碳策略，拋出了三大願景，首先，他們將會致力於產業、經濟和社會的轉型；其次，全力發展碳捕捉、再利用及封存(Carbon Capture, Utilization, and Storage, CCUS)的技術；最後，在碳交易市場、碳儲存和區域電網等領域與國際進行合作。實際上，新加坡地狹人稠、土地相對平坦、缺乏地熱資源、風速慢等特性都使其不利於發展再生能源，唯一能夠仰賴的太陽能也由於雲層相對較厚的關係，只能滿足每年電力需求的 4%和每日用電高峰的 10%。因此他們大約 95%的電力來源主要仰賴從鄰國印尼、馬來西亞進口的天然氣，由於燃氣的單位成本較高，新加坡以市場成本訂定能源價格，且不提供任何補貼，以反映資源的短缺並鼓勵節電措施。



圖3：新加坡低碳未來

資料來源：新加坡LTS報告書

資料來源：周婉妤，2020，「為什麼我們需要一個長期減碳策略？」，風險社會與政策研究中心。

【圖2-12】新加坡低碳減緩計畫

新加坡政府在 2020 年公布「長期低碳排發展戰略」，目標在 2050 年將溫室氣體由 2030 年最高峰值的 6,500 公噸減半至 3,300 萬公噸；並規劃調高碳稅，由 2019 年至 2023 年規範的每排放 1 公噸溫室氣體須繳交 5 新加坡元(簡稱新元)的碳稅，2024 年起分階段調漲，2024 年和 2025 年調升每公噸至 25 新元、2026 年和 2027 年 45 新元，最後預計在 2030 年，將碳稅每公噸調升至 50-80 新元之間。從 2024 年 1 月起，每公噸的碳稅成本較現行增加 20 新元，增稅額 500 新元，這也使其碳稅覆蓋了新加坡總排放量的 80%，是全球碳稅覆蓋率最高的國家之一。然而中小企業並非碳稅課徵對象，雖然不會增加稅收，但多數為下游廠商，材料及能源費用均可提高，導致運作成本上漲。

(二)新加坡中小企業減碳政策措施及誘因

新加坡政府對中小企業之認定在營業額少於 1 億新元或員工不超過 200 人，若符合上述兩項條件其中任何一項條件即為中小企業；中小企業是新加坡經濟主體的命脈，占全國企業數量占比高達 99%以上，並貢獻了新加坡國內生產毛額(GDP)一半以上，雇用人力達全國人數近 6 成以上，可見新加坡政府對中小企業之重視。

新加坡自 2019 年 1 月 1 日起課徵碳稅，成為東南亞國家首位，主要徵收對象為溫室氣體排放量達每年 25,000 公噸以上之大戶，2019 年起部分發電廠及大型製造商開始繳納碳稅，2022 年星國財政年度預算案宣布碳稅將會分階段調漲；前述溫室氣體涵蓋了新加坡總排放量約 80 %。

1. 2019 年至 2023 年：

溫室氣體排放量達每年 25,000 公噸以上之大戶，每排放 1 公噸溫室氣體須繳交 5 新元碳稅。

2. 2024 年後：

依據 2022 年新加坡年度財政預算案，2024 年 1 月 1 日起分階段調漲，2024 年、2025 年每公噸 25 新元；2026 年、2027 年每公噸 45 新元；預計在 2030 年，碳稅每公噸將調漲至 50 至 80 新元之間。

新加坡永續發展與環境指出，調漲碳稅是為了向企業發出信號，讓企業知道碳排放影響環境，必須為此付出代價，讓企業做出商業決策時，將此費用計算在內，藉由課徵碳稅，促使企業改善設備，讓企業能計畫安裝節能及碳捕捉設備，達到節省碳稅、環境減碳的功能；新加坡政府預估 2024 年至 2027 年碳稅收入超過 40 億新元，預計將這筆收入運用在投資新的低碳設備和節能方案，同時提供居民包括水電費折抵在內的援助。新加坡調整碳稅造成之影響，對大型企業而言，2024 年起每年將繳納 625,000 新元(約新臺幣 1,000 萬元)；新加坡中小企業非為碳稅課徵對象，雖然不會直接受到碳稅影響，但若為下游廠商能源及材料費用均可能提高，應提高綠化舉措，以抵銷運作成本之上漲。

新加坡「氣候衝擊交易所」(CIX, Climate Impact Exchange)是由星展銀行、新加坡交易所、渣打銀行、淡馬錫控股公司等多家企業於 2021 年共同創立，目前 CIX 有 3 種交易機制可供使用，分別是計畫市場(project marketplace)、拍賣(auction)及交易所(exchange)。氣候衝擊交易所除了由董事會、行政團隊組成，還由國際諮詢委員會(International Advisory)指導，委員會為獨立專責機構，由公司、非政府組織、專案開發商及學術界領袖組成，將與全球合作夥伴、國際工作小組的生態系統合作，利用機器學習和區塊鏈技術及衛星監測來提高碳信用透明度、完整性和品質。氣候衝擊交易所主要聚焦於修復及保護森林的專案，主要地區為東南亞的森林，企業可以透過交易所購買「自然為本碳權」(nature-based carbon credits)，達到減碳互利互惠的良效。

針對輔導中小企業淨零轉型及推動永續活動的作為，2021 年公布「2030 年新加坡綠色發展藍圖」(Singapore Green Plan 2030)，由國家發展局推動新企業永續計畫(New Enterprise Sustainability Programme)，開辦永續相關課程、培育中小企業永續能力和產品開發、推動永續發展倡議和計畫。

1. 開辦永續相關課程：

- (1) 開辦的永續相關基礎課程強調在永續發展的基礎上，教導企業了解 ESG 的相關機會及風險，並實際在商業中實現，介紹碳排紀錄工具 (CERT)，藉由了解永續報告的現況及相關認證，並發給相關證照。
- (2) 與資誠聯合會計師事務所(PWC)合作，協助中小企業的領導者或高階管理者，將 ESG 原則納入業務，並推動相關的實用工具。企業董事參加此課程，可以滿足新加坡交易所 (SGX) 關於董事永續發展培訓的新要求，從制定 ESG 戰略到遵守一系列報告標準，提高 ESG 業務價值。
- (3) 新加坡環境委員會開辦永續相關實務課程，並建立三大區塊概念，開頭針對永續的核心概念增加對 ESG 的基本認識，傳授 ESG 面臨的風險以及經濟和財務影響的理解，最後協助企業發展永續卓越戰略和行動。

2. 培育永續能力和產品開發

- (1) 經由診斷公司內部差距，評估內部、外部競爭優勢及劣勢，制定長期戰略目標，發展永續價值創造。
- (2) 藉由將能源使用優化，降低企業風險並提高效率，提高排廢水及碳排放等永續績效，積極地協助流程優化、並補助企業自動化方案。
- (3) 協助中小企業產品開發，評估市場可行性，制定商業化計畫，取得相關知識產權並協助小規模的量化生產。

3. 推動永續發展倡議和計畫

提供企業與業者合作，在能源管理、融資、標準與認證、碳管理研討會合工具上，推動永續碳排進程；能源管理與施耐德電氣(Schneider Electric)合作協助業者了解碳排概念，了解三年內提高能源使用效率的機會；融資方面開辦企業綠色融資計畫(EFS-Green)，合作銀行有星展銀行(DBS)、大華銀行(UOB)、華泰銀行(OCBC)、匯豐銀行(HSBC)；與 TÜV 南

德意志集團(TÜV SÜD PSB)合作提出永續性服務(SaaS)計畫，達到標準與認證；碳管理研討會和工具方面仰賴新加坡全球契約網絡，實行LowCarbonSG是力建設計畫，使企業能夠通過碳管理研討會和碳排放紀錄工具來監測和減少碳排放。

2021年10月新加坡企業發展局(Enterprise Singapore, ESG)，與星展銀行、大華銀行、華僑銀行及匯豐銀行合作，針對中小企業提供綠色貸款，提供給潔淨能源和潔淨運輸等相關領域之中小企業，尤其涉及太陽能、能源儲存解決方案和能源效率科技等綠色產業業者，最高可協助企業分擔70%貸款風險。其中新加坡大華銀行(UOB)推出「永續發展指南」(Sustainability Compass)，專為中小企業設計，透過「永續發展指南」在線工具，公司可在五分鐘內完成永續發展報告，並瞭解公司ESG的進程；2021年新加坡大華銀行的永續金融報告指出，為中小企業度過疫情危機，推出小型商業貸款，並協助中小企業永續創新。

(三) 新加坡綠色金融措施

在永續金融方面新加坡的主管機關，是新加坡金融管理局(Monetary Authority of Singapore, MAS)，在2019年11月推出「綠色金融行動計畫」(Green Finance Action Plan)，在永續金融計畫中，綠色債券和貸款是重要關鍵⁸¹，且新加坡是目前東南亞最大的綠色金融市場，2017年以來，已經發行了超過110億新元的綠色債券和225億新元的綠色貸款。

2021年1月推出衍生的「綠色與永續發展相關之貸款補貼計畫」(Green and Sustainability-Linked Loan Grant Scheme, GSLS)，計畫期限至2023年12月31日為止，中小企業與大型企業，皆可申請補貼聘用外部第三方驗證單位做驗證的費用；補貼銀行開發綠色和永續連結貸款(SLL)⁸²框架，使中小企業更容易獲得綠色及永續連結貸款的資助。

⁸¹ <https://www.bestwise.com.tw/current/post.aspx?ipost=5438>.

⁸² <https://www.bestwise.com.tw/current/post.aspx?ipost=5438>.

【表2-29】綠色貸款和永續連結貸款(SSL)費用補貼

資助標準	細節
符合條件貸款人	在岸或離岸的公司或金融機構 (包括國際組織，例如國際金融公司或世界銀行，但不包括主權國家。)
符合條件貸款	符合資格貸款需要滿足以下條件： <ul style="list-style-type: none"> ● 至少 3 年的貸款期限 ● 貸款規模至少為 2,000 萬新元(或等值的另一種貨幣) ● 屬於新增的綠色貸款或 SLL(不包括現有已申請完成資助貸款的再融資)
頻率	<ul style="list-style-type: none"> ● 合格借款人可以在每次有符合條件貸款時申請補貼
外部審查要求 (外部審查是指第三方意見、驗證、認證或評級)	<p>在綠色貸款發起前：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 外部審查以證明貸款符合國際公認的綠色貸款原則 <p>永續連結貸款：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 外部審查以證明：(i)符合國際公認的永續連結貸款原則，以及(ii)至少有 2 個 SPT⁸³ 需要為聯合國可持續發展目標或永續連結貸款原則的環境目標做出貢獻 ● 或者，借款人可以獲得 ESG 評級分數 <p>此外，合格借款人必須在發起後滿足以下要求：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 外部審查(每年一次，為期 3 年的資助期)以驗證合格借款人的 SPT 的實際情況
銀行要求	<ul style="list-style-type: none"> ● 超過 50%的貸款總收入歸於新加坡銀行(該銀行應該是金融部門激勵(FSI)的接受者) ● 擬在新加坡開展貸款的永續諮詢和評估工作 <p>(評估工作係指根據借款人的報告，評估項目資格，審查綠色貸款的資金分配。對於永續發展連結貸款，這包括識別或評估 SPT，並根據這些 SPT 審查借款人的實際表現)</p>
永續諮詢和評估工作	永續諮詢和評估服務總收入的 50%以上必須

⁸³ SLL，即是永續連結貸款(Sustainability Linked Loan)的簡稱。

資助標準	細節
	屬於新加坡的服務廠商
費用	<p>開發貸款框架或 SPT (貸款框架可以包括開發新的貸款框架或增強企業現有框架。例如，企業可能會尋求更新其貸款框架以反映新的市場指導，或擴大項目類型或其希望通過其綠色和永續融資資助的活動)</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 國際公認的綠色及永續連結貸款原則的貸款，於發起前後的外部審查(第三方意見、驗證、認證、評級) ● 獲得 ESG 評級分數 ● 報告貸款資金的使用及其預期影響，或 SPT 的成就和影響
每筆貸款資助費用上限	3 年期間每筆貸款資助費用上限為 100,000 新元
資助期限	從申請人第一次符合條件起有 3 年的資助期 (自 2020 年 10 月 1 日起獲得貸款的申請人可以從 2021 年 1 月 1 日起申請該計畫，申請人需要在貸款發放之日起 3 個月內提交申請。)

資料來源：新加坡金融管理局(Monetary Authority of Singapore, MAS)。

【表2-30】綠色和永續連結貸款框架(SLL)費用補貼

資助標準	相關細節
符合條件貸款人	Financial Sector Incentive (“FSI”) ⁸⁴ company In Singapore 金融部門獎勵計畫
資格框架	<ul style="list-style-type: none"> ● 綠色和永續連結貸款框架，包括綠色貸款及永續連結貸款(不包括已經資助的現有框架) ● 針對中小企業和個人的綠色和永續發展相關貸款框架被定義為(i)年收入不超過1 億新元的個人或公司，以及(ii)貸款規模低於 2,000 萬新元的框架。
頻率	合格借款人可以在每次有符合條件貸款時申請補貼
外部審查要求（外部審查是指第三方意見、驗證、認證或評級）	<p>在框架的初始階段： 外部審查以證明其符合國際公認的綠色或永續連結貸款原則，或在架構符合國際公認的綠色或永續連結貸款原則的情況下，與永續發展諮詢和評估服務提供廠商協商創建框架。</p> <p>合格機構必須在發起後滿足以下要求： 外部審查(每年一次，為期 3 年的資助期)，以證明該框架與國際公認的綠色或永續連結貸款原則持續性地保持一致。</p>
銀行要求	<ul style="list-style-type: none"> ● 永續貸款諮詢和評估工作源自新加坡執行的框架，評估工作是指根據借款人申報的訊息，評估項目是否符合資格並審核綠色貸款資金分配情形。(包括識別或評估 SPT，並根據這些 SPT 審查借款人的實際表現) ● 框架的設計和概念化必須在新加坡進行
永續諮詢和評估工作	<ul style="list-style-type: none"> ● 永續諮詢和評估服務總收入的 50% 以上，必須來自於新加坡的服務提供廠商 ● 永續諮詢和評估服務提供廠商，包括提供貸款框架和 SPT 開發、外部審查、第三方意見、驗證、認證、評級、諮詢和報告等

⁸⁴ 計畫在新加坡建立或擴大金融業務的大型銀行、基金經理、資本市場參與者，可以申請 MAS 的稅收優惠。

資助標準	相關細節
	服務的實體
合格費用	<p>聘請永續諮詢和評估服務提供商所產生的框架前後發起成本包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 開發綠色或永續發展連動貸款框架 ● 根據任何國際公認的綠色或永續發展相關貸款原則對框架進行外部審查(SPO、驗證、認證)報告綠色或永續發展相關貸款框架、綠色貸款及其預期影響
資助貸款框架所產生的合格費用上限	<ul style="list-style-type: none"> ● 中小企業和個人的綠色和永續發展相關貸款框架：共同籌資上限的 90%為總成本的 180,000 新元，為期 3 年。 ● 其他與綠色和永續連結貸款框架：共同籌資上限的 60%為總成本的 120,000 新元，為期 3 年。
資助期限	從申請人第一次符合條件起有 3 年的資助期 (自 2020 年 10 月 1 日起獲得貸款的申請人可以從 2021 年 1 月 1 日起申請該計劃，申請人需要在貸款發放之日起 3 個月內提交申請。)

資料來源：新加坡金融管理局(Monetary Authority of Singapore, MAS)。

新加坡金融管理局(MAS)根據原有 2019 年的「綠色金融行動計畫」，在 2023 年 4 月 20 日公布更新版「淨零金融行動計畫」⁸⁵，重點從僅關注「綠色金融」擴大至「轉型金融」領域，並提供額外的 1,500 萬新元的資金，將現有的津貼計畫延長 5 年至 2028 年底，以加強現有的永續債券和貸款津貼計畫，實現新加坡淨零碳排放目標。

⁸⁵ MoneyDJ 理財網，2023，「新加坡推出淨零金融行動計畫，冀進一步推動綠色金融發展」，2023.4.21，取自 <https://www.moneydj.com/KMDJ/News/NewsViewer.aspx?a=fbf3ec45-0841-45c8-ad1b-2b6796014293>。

第三節 小結

有關 CDP & SME Climate HUB 中小企業揭露框架倡議及科學基礎減量目標倡議(SBTi)中小企業自願性減量倡議之重點內容，說明如下：

【表2-31】 中小企業減量自願性倡議之重點內容

項次	倡議	重點內容
1	CDP& SME Climate HUB 中小企業揭露框架倡議	<p>(1) 核心模組為盤查、承諾、行動及影響力；附加模組為能源呈報、價值鏈排放、管理及韌性、管理及韌性、氣候的解決方案。</p> <p>(2) 建議中小企業立即採用核心模組，並在三年內呈報附加模組。</p> <p>(3) 盤查：最近 12 個月全球排放總量(範疇 1 和 2)、排放密集度等排放強度。</p> <p>(4) 承諾：近期目標涵蓋範疇 1 和 2；長期目標涵蓋範疇 1、2 及 3。</p> <p>(5) 行動和影響力：預計每年的減排量。</p> <p>(6) 呈報：總能源消費、再生能源採購和發電量(呈報方式透過 CDP 問卷)。</p> <p>(7) 價值鏈排放揭露：揭露您的全球價值鏈總排放量(範疇 3)。</p>
2	科學基礎減量目標倡議(SBTi)中小企業自願性減量倡議	<p>(1) 近期科學基礎減量目標：5-10 年的減排目標符合將升溫限制在 1.5°C。</p> <p>(2) 長期科學基礎減量目標：不晚於 2050 年將排放減少到符合 1.5°C 殘餘水準目標，大多數公司在 2050 年前至少減少 90%的排放量。</p> <p>(3) 價值鏈以外減緩：公司應採取行動減少其價值鏈以外的排放；鼓勵公司採取額外行動，在其價值鏈之外減緩排放(採購高品質碳信用，或是投資直接空氣捕捉和碳儲存)。</p>

項次	倡議	重點內容
		<p>(4) 中和殘餘排放：至 2050 年，對於那些無法削減的剩餘碳排放量(例如，長期目標未涵蓋的高達 10%)，必須以碳移除的方式徹底移除，以達成碳中和。</p> <p>(5) 近期減量目標邊界(5 年至 10 年;2030 年前)：範疇 1 及 2 排放量 95%以上減量；範疇 3 暫不要求。</p> <p>(6) 長期減量目標邊界(最晚到 2050 年)：範疇 1 和 2 排放量 95%以上減量；範疇 3 排放量 90%減量。</p> <p>(7) 呈報方式，每年公布。</p>

資料來源：本研究整理。

氣候相關財務資訊揭露(TCFD)指南，因為具有一致性、可比較性、可信度、明確性及有效性，因此為許多國際的倡議組織所依循。例如 CDP 與 SME Climate HUB 發布的中小企業自願性揭露框架之「盤查」、「承諾」、「行動及影響力」三個核心模組內容，皆強調揭露原則必須連結到 TCFD 的建議，因此 TCFD 的揭露原則廣為國際上所引用及接受，TCFD 主要內容說明如下：

【表2-32】TCFD主要內容及特色

TCFD 四大核心要素			
治理	策略	風險管理	指標和目標
揭露組織與氣候相關風險與機會的治理情況	針對組織業務、策略和財務規劃，揭露實際及潛在與氣候相關的衝擊	揭露組織如何鑑別、評估和管理氣候相關風險	針對重大性資訊，揭露用於評估和管理氣候相關議題的指標和目標

TCFD 建議企業考慮以下因素進行資訊揭露	
1. 有效揭露原則：	(1)揭露相關的資訊、(2)揭露資訊應具體且完整、(3)揭露應清楚、(4)平衡並容易理解、(5)揭露應具有連貫性、(6)同一部門、產業或投資組合組織的揭露資訊應具有比較性、(7)資訊應及時揭露。
2. 跨行業指標類別：	適用於所有企業的指標(跨行業)和特定行業的指標。
3. 金融部門指標：	在 scope3 溫室氣體排放報告中，鼓勵金融部門組織揭露與其投資、貸款和承銷活動相關的溫室氣體排放。
4. 轉型計畫：	工作小組已將過渡期之轉型計畫提供於 TCFD 指南中，以協助第三方組織的執行，達到資訊揭露的目標。
5. 隨時間的推移實施：	某些產業領域仍處於發展中階段，仍需要更多時間，以獲取適當的數據，並在公開揭露某些資訊要素前，提升其內部作業流程和報告能力。

資料來源：本研究整理。

SME Climate HUB 於 2023 年 2 月 14 日對中小企業氣候行動最新調查研究結果，顯示需要碳知識、資金、碳盤查、報告和認證計畫上的協助，主要內容說明如下：

【表2-33】中小企業氣候行動最新調查研究結果

項次	問題內容	受訪者問卷調查結果
1	是否認同減少排放活動？	80%的受訪者正在做減排活動，並認為這是正確的做法
2	會想要進行減少排放活動的動機或原因是什麼？	65%表示氣候行動將使業務從競爭對手中脫穎而出，73%認為氣候行動是提高聲譽的一種方式
3	需要多少資金的幫助或協助？	近 70%表示需要更多可用資金，47%聲稱需要高達 10 萬美元

項次	問題內容	受訪者問卷調查結果
4	其他的障礙是什麼？	缺乏技能、資源和知識，58%認為這是採取更多行動的障礙
5	共同的挑戰是什麼？	61%表示中小企業仍然需要獲得更好的碳盤查和監控工具

資料來源：本研究整理。

英國、歐盟及新加坡等主要國家淨零排放執行時程及重點減排制度，說明如下：

【表2-34】主要國家淨零排放執行時程

國家或地區	宣誓目標時程	重點減排制度
英國	<ul style="list-style-type: none"> 2035 年較 1990 年減少碳排 78% 2050 年淨零碳排 	<ul style="list-style-type: none"> 全球第 1 個立法、訂定碳預算的國家 2035 年實現完全脫碳的電力系統(提升離岸風電系統、發展氫氣與碳捕捉及封存技術等)
歐盟	<ul style="list-style-type: none"> 2030 年較 1990 年減碳 55% 2050 年淨零碳排 	<ul style="list-style-type: none"> 2005 年實施碳交易制度 2023 年起試行碳關稅，2026 年正式實施
新加坡	<ul style="list-style-type: none"> 目標將在 2050 年溫室氣體由 2030 年最高峰值的 6,500 公噸減半至 3,300 萬公噸 	<ul style="list-style-type: none"> 自 2019 年起分階段調整課徵碳稅最後預計在 2030 年，將碳稅每公噸調升至 50-80 新元之間

資料來源：本研究整理。

有關英國、歐盟及新加坡等主要國家中小企業減碳政策措施及誘因之重點內容，說明如下：

【表2-35】主要國家中小企業減碳政策措施及誘因之重點內容

國家或地區	中小企業減碳政策	措施及誘因	主要內容
英國	2050 淨零碳排放列入英國氣候變遷法	1. 綠色協議計畫 2. 中小企業能源效率指南 3. 百老匯倡議對中小企業的支持 4. 促進中小企業實施能源效率競賽 5. 中小企業氣候中心倡議	<p>為提高能源效率的融資機制，家戶和小型企業能夠申請能源效率措施貸款，並由收取的節能費用來償還</p> <p>在提升能源效率與減少能源耗用上提供建議，以降低能源使用（供暖、照明、辦公室設備、生產設備等）</p> <p>促成「零碳企業聯盟」幫助中小企業更快地減少碳排放，以及協助企業獲得最好的能源交易、獲得資金支持</p> <p>贊助開發新商業模式的方式鼓勵中小型企業展開能源效率專案</p> <p>為中小型企業提供一站式服務，以做出氣候承諾並獲得減碳技術相關資源及激勵措施，以緩解企業對環境衝擊</p>
歐盟	降低 55%溫室氣體排放套案 (Fit for 55 package)	1. LIFE Programme	針對環境及氣候所提出的籌資工具，協助中小企業所開發的綠色商品流通於市場

國家或地區	中小企業減碳政策	措施及誘因	主要內容
		2. Horizon 2020 所發起的籌資計畫 3. SMEPlus 策略行動	<p>協助中小企業瞭解其能源使用情形及實施節能措施，提供外包的能源管理服務，藉由外部能源管理專家，以利能源審計的進行</p> <p>提高中小製造業參與能源效率計畫的興趣；協助訂定中小製造業有關能源效率計畫；幫助整合中小製造業能源相關政策措施。例如黑森州地區，透過諮詢計畫和資助計畫來協助中小企業</p>
新加坡	2030 年新加坡綠色發展藍圖	1. 開辦永續相關課程 2. 培育永續能力和產品開發 3. 推動永續發展倡議和計畫	<p>介紹碳排紀錄工具 (CERT)；透過高階課程，協助中小企業領導者或高階管理者，將 ESG 原則納入業務；開辦永續相關實務課程，傳授 ESG 面臨的風險、經濟和財務影響的理解，協助企業發展永續卓越戰略和行動</p> <p>診斷公司內部差距；能源使用優化，降低企業風險並提高效率及永續績效，並補助企業自動化方案；協助中小企業產品開發，評估市場可行性，制定商業化計畫</p> <p>透過能源管理、融資、標準與認證、碳管理研</p>

國家或地區	中小企業減碳政策	措施及誘因	主要內容
			<p>討會等，推動永續碳排進程；開辦企業綠色融資計畫；與 TÜV 合作提出永續性服務 (SaaS) 計畫，達到標準與認證；透過碳管理研討會和碳排放紀錄工具來監測和減少碳排放</p>

資料來源：本研究整理。

英國、歐盟及新加坡等主要國家的綠色金融措施，說明如下：

【表2-36】主要國家綠色金融措施

國家或地區	綠色金融	重點內容
英國	綠色金融策略	<ol style="list-style-type: none"> 1. 「綠色金融」：鼓勵金融服務部門與英國淨零排放承諾目標保持一致 2. 「融資綠色」：即大規模動員民間融資，鼓勵民間資金參與並投入相關能效投資計畫，並確保參與的企業能夠從中受益
	綠色投資銀行 (GIB)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 主要投資計畫包括離岸風電、太陽能、節能、能源效率、生質能等項目 2. 利用政府資金透過債權及股權投資英國境內的綠色計畫，協助建造英國相關綠色基礎建設，透過投資獲利及再投資其他綠色建設計畫，吸引民間資本投資，從而擴大資金的規模，利於資助下一階段的綠色投資 3. 2017 年麥格理集團收購英國綠色投資銀行(GIB)，成立綠色投資集團(GIG)，

國家或地區	綠色金融	重點內容
		<p>邁向國際化，轉為向全球超過 25 個成熟與新興市場，開發新的綠色能源技術與基礎設施</p> <p>4. 2022 年 4 月 1 日起，GIG 調整為麥格理資產管理(MAM)旗下的子集團，截至 2022 年 9 月 30 日，MAM 所管理的資產為 5,090 億美元(約新臺幣 15.6 兆元)</p> <p>5. 英國政府另成立綠色目的公司(GPC)負責監督 GIB 的經營</p> <p>6. GIB 與 ReEnergise Finance 公司的智慧能源金融(SEF)專案合作，協助中小企業能效計畫申請綠色貸款。2012 年 GIB 投資該基金 5,000 萬英鎊，起帶頭作用，成功吸引民間資金參 20 多個能效計畫投資，並建立高達 1,000 萬英鎊的投資組合，資金用途為更換節能設備包括生質鍋爐、低能耗照明及熱電聯產(汽電共生)等項目</p>
歐盟	綠色金融策略	<p>1. 歐盟執委會於 2016 年成立永續金融高層級專家小組(HLEG)，2018 年提出《融資永續性的歐洲經濟》主要建議：包括建立歐盟永續分類標準、釐清投資者的責任、升級資訊揭露規定、提供投資建議、綠色標章及社會責任投資、善用綠色債券支持永續基礎建設計畫等</p> <p>2. 歐盟理事會於 2022 年 11 月通過企業永續報導指令(CSRD)，成為歐盟 ESG 資訊揭露之核心法規，並於當年 12 月生效，企業永續報導指令之規範範圍將涵蓋所有大型企業與所有上市公司(包括中小型上市企業)</p> <p>3. 歐盟的綠色金融工具，強調將善用綠色貸款、綠色過渡貸款、綠色供應鏈金融、綠色債券、綠色權益工具、綠色津貼、</p>

國家或地區	綠色金融	重點內容
		<p>混合式籌資工具、ESG 連結工具</p> <p>4. 歐盟執委會創立中小企業執行機構(EASME)旨在透過知識移轉與創新方式，協助歐洲國家提升競爭力及能源使用效率，並負責管理永續產業低碳計畫(SILC)，透過歐盟撥款，為低碳產業的發展與推廣籌措資金，並鼓勵採取相關技術</p>
新加坡	綠色金融行動計畫	2017 年以來，已經發行了超過 110 億新元的綠色債券和 225 億新元的綠色貸款
	綠色與永續發展相關之貸款補貼計畫	中小企業及大企業，皆可申請補貼聘用外部第三方驗證費用及補貼銀行開發綠色和永續連結貸款(SLL)框架，促進中小企業更容易獲得綠色及永續連結貸款的資助
	淨零金融行動計畫	「綠色金融」擴大至「轉型金融」領域，提供額外的 1,500 萬新元資金，將現有的津貼計畫延長至 2028 年底，以加強現有的永續債券和貸款津貼計畫

資料來源：本研究整理。

第三章 台灣中小企業減碳政策措施趨勢

有關台灣的中小企業減碳轉型措施，因為歐盟碳邊境調整機制(CBAM)擬於 2026 年開徵碳稅，例如高碳排的水泥業，輸歐價格 1 噸新臺幣 3,300 元，因排放 0.85 公噸的二氧化碳，未來可能被課徵約 1,700 元碳稅，根據我國經濟部初估，將衝擊台灣出口歐洲金額約新臺幣 245 億元。為協助企業減碳轉型，政府陸續祭出各項政策工具，中小企業減碳壓力大增，已無法不參與其中，但國內中小企業能力有限，例如鼓勵中小企業推動數位化，運用人工智慧、物聯網技術將流程自動化，而金融業挹注的投融资也將扮演中小企業減碳轉型的關鍵角色。

碳邊境調整機制(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)係由歐盟率先提出，該計畫希望透過保留對污染嚴重之外國企業徵收選擇性關稅的權利，避免碳洩漏(Carbon Leakage)之情況導致歐盟境內的環保企業需要和不遵從國際氣候目標的對象展開不公平競爭，目前歐盟考慮從進口鋼鐵和水泥產業開始徵收碳關稅。

隨著全球主要經濟體都已逐漸形成各自的碳定價體系，在供應鏈與價值鏈緊密相依且高度全球化的情境下，未來碳定價體系對內發展必然會走向納入所有產業，而對外則是加強全球整合與規則通用性。我國大企業或全球供應鏈在內的中小企業，應儘快加速內部政策與程序的調整，及早因應避免競爭力衰退與機會的錯失。

依據 CDP 碳揭露計畫於 2021 年 4 月出版之報告，2020 年全球共 853 家企業已採用內部碳定價機制，1,159 家企業預期將在 2 年內實施內部碳定價機制，顯示該機制正逐漸成為國際企業的趨勢與共識。此機制的適應與採用不僅將有助於因應政府監管規定，從經濟效益的角度來看，這也將有助於企業轉型過渡至低碳經濟，促進投資機會，並強化壓力測試揭露的資訊品質。

第一節 台灣中小企業減碳政策措施及誘因

面對國際 2050 年淨零趨勢、歐盟規劃採行碳邊境調整、國際大廠綠色供應鏈要求等挑戰，經濟部與相關部會持續合作，積極協助中小企業建立減碳能力。相關部會推動作法，包括：環保署強化產業碳排放計算、鼓勵產業自用減量，並完備碳定價機制；經濟部則輔導產業建構減碳能力，提升中小企業減碳知能；以及金管會推動綠色金融行動方案 3.0，希望進一步整合金融資源支持淨零轉型等規劃。未來經濟部將持續投入資源，透過典範案例宣導及諮詢診斷，積極輔導業者建立盤查能力，協助中小企業碳管理人才養成與節能減碳，以利中小企業順應國內外淨零碳排趨勢，邁向淨零永續轉型。

至於台灣「2050 淨零排放路徑」，在 2022 年 3 月底發布後，環保署於 5 月 19 日公告最新「溫室氣體排放量盤查作業指引」，我國 15 萬家中小企業製造業與 70 萬家批發零售業，可透過自我試算工具，估算營運過程產生的二氧化碳。因此銀行業將如何使用該中小企業碳盤查的數據結果，運用到投融資業務上的管理？以及銀行業如何建立風險管理及引導中小企業減碳轉型投融資組合或推出綠色金融商品？顯得非常重要。

本節首先介紹一份中小企業問卷調查，探討我國中小企業面對國際淨零減排趨勢的態度及其所遭遇的困難點，以及須要協助及輔導的部分；其次是說明我國的中小企業減碳規劃，包括台灣整體的淨零排放目標、中小企業減碳政策措施及誘因、綠色金融措施，詳細內容說明如下。

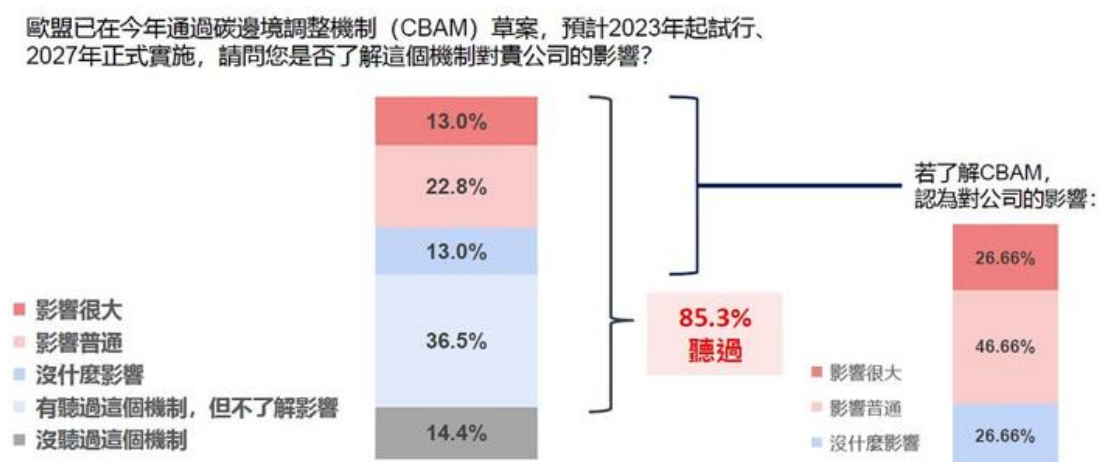
一、中小企業減碳大調查結果

2022 年 11 月 16 日今周刊公布全國中小企業減行減碳議題大調查，該調查係由今周刊、全國中小企業總會及開發金控共同合作，問卷對象為符合中小企業定義(實收資本額在新臺幣 1 億元以下，或經常雇用員工未滿 200 人之上萬家企業)，調查樣本行業別：製造業 78.6%、批發及零售 8.3%、

服務業 4.3%、其他 8.8%，調查結果簡要說明如下⁸⁶。

(一)歐盟已在今年通過碳邊境調整機制(CBAM)草案,預計 2023 年起試行, 2027 年正式實施,請問您是否了解這個機制對貴公司的影響?

調查結果顯示,85%聽過歐盟碳邊境調整機制 (CBAM),超過 26%認為 CBAM 對企業營運影響很大;而已經完成碳盤查中小企業僅為 6.5%;至於供應鏈廠商透過以大帶小合作減碳,有意願的僅占一半,惟此部分,工業總會於 2021 年 12 月發布「國內產業對於碳中和議題問卷調查」,顯示 94% 有意願參加。工總調查對象涵蓋大中小企業,因此兩者調查有所差異。



資料來源：擷取自今周刊記者會簡報。

【圖3-1】中小企業實施淨零轉型動機及是否有規劃

(二)因應淨零趨勢,許多國際企業或國家大型企業要求其供應鏈減碳,投資人也開始關注企業實際作為,更有許多政府訂定相關法規等,請問貴公司實施淨零轉型的動機為何?複選。貴公司是否已有淨零轉型的路徑規劃?

調查結果顯示,有 54.6%的中小企業已有淨零規劃的方向,而另外尚無規劃者有約 50%的中小企業,憂慮來自於供應鏈的淨零減碳壓力。至

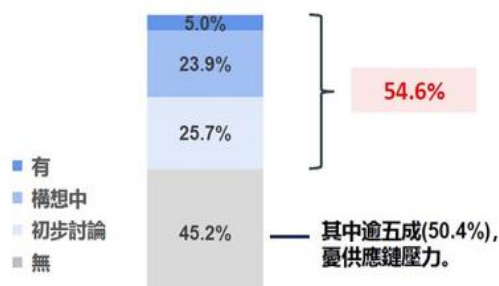
⁸⁶ 今周刊,2022,「歐洲大客戶 7 天連發 4 封追殺令「不減碳就砍單」!300 家中小企業深度調查(台灣沒本錢躺平)」,今周刊第 1352 期,2022 年 11 月 16 日,取自 <https://www.bustoday.com.tw/article/category/183025/post/202211160003/>。

於中小企業推動淨零轉型動機，排第一順位者為政府或產業法規規定(64.4%)，第二順位者為上下游供應鏈或客戶要求(52.8%)，第三順位者為自主意識(40.5%)。

因應淨零趨勢，許多國際企業或國內大型企業要求其供應鏈減碳，投資人也開始關注企業實際作為，更有許多政府訂定相關法規等，請問貴公司實施淨零轉型的動機為何？(複選)



貴公司是否已有淨零轉型的路徑規劃？



資料來源：擷取自今周刊記者會簡報。

【圖3-2】中小企業實施淨零轉型動機及是否已有規劃

(三)面對淨零轉型的趨勢，請問貴公司目前有哪些困難？複選。

調查結果顯示，中小企業反應淨零面臨的挑戰，主要包括產業資源及輔導不足(63%)、企業無相關專業人才(62.3%)、法規不明確(61.9%)及不清楚如何進行溫室氣體盤查(44.5%)等。至於有 22%企業主想要轉型但因有資金不足問題，希望能得到資金上的協助。

面對淨零轉型的趨勢，請問貴公司認為目前有哪些困難？(複選)



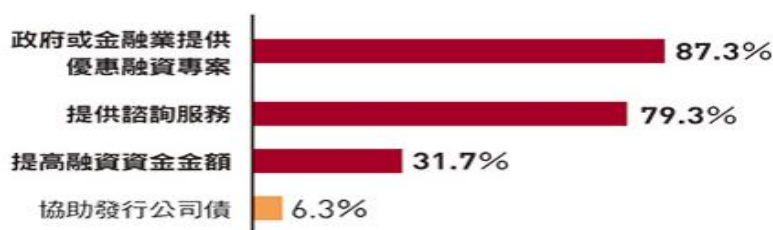
資料來源：擷取自今周刊記者會簡報。

【圖3-3】中小企業減碳轉型希望得到的協助

(四)若有投入轉型資金不足、融資管道不足之困難，請問貴公司希望得到的協助為何？複選。

調查結果顯示，在前一題 22%企業主想要轉型但因有資金不足者，透過進一步詢問希望能得到哪些協助，得到的結果為 87%希望政府或金融業提供優惠融資方案、79.3%希望提供相關評估、31.7%希望提高融資金額、6.3%希望協助發行公司債。由此可知，除了政府部門的協助之外，金融機構發揮影響力，透過投融資業務協助中小企業減碳及積極加入淨零轉型行列，顯得非常重要。

若有「投入轉型的資金不足」、「融資管道不足」之困難，請問貴公司希望得到的協助為何？（複選）

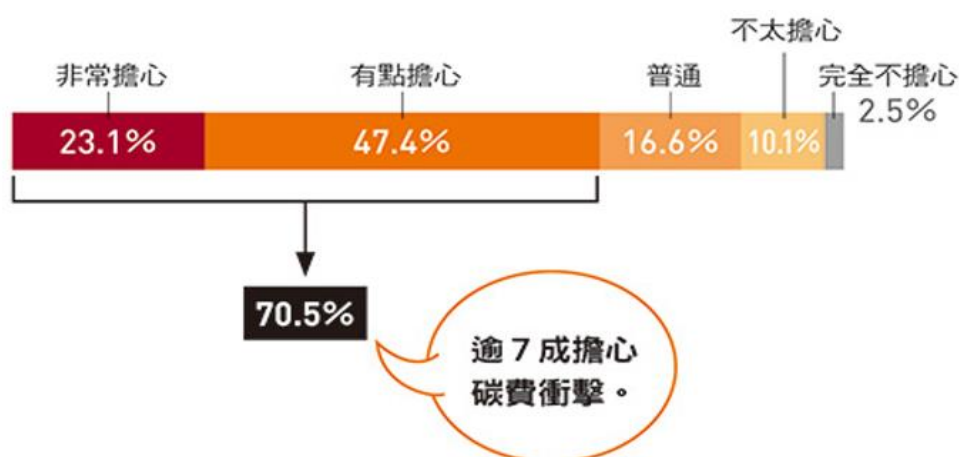


資料來源：擷取自今周刊記者會簡報。

【圖3-4】中小企業減碳轉型希望得到的協助

(五)若未來中小企業將被課徵碳費，貴公司是否擔心將對事業發展有所影響？

調查結果顯示，面對國際減碳法規壓力，為了加速企業減排腳步，日前政府已確立了「碳費先行」的政策，有高達 70.5%的中小企業表示擔心，其中 23.1%表示非常擔心。

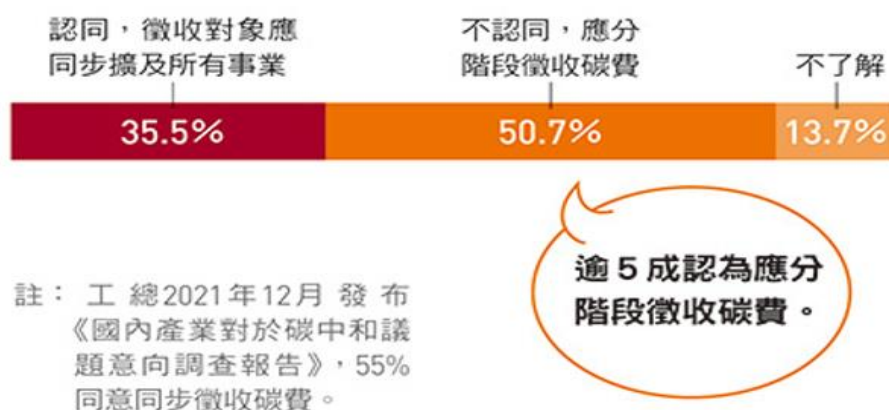


資料來源：擷取自今周刊記者會簡報。

【圖3-5】中小企業將被課徵碳費的擔心程度

(六)依環保署規劃，採「先大後小」方式徵收碳費，第一階段最快 2024~2025 年間，先針對 287 家每年排碳 2.5 萬噸以上的排碳大戶徵收碳費，有意願則認為應符合公平原則，徵收對象應擴及所有事業，請問貴公司是否認同？

調查結果顯示，50.7%認為應分階段徵收碳費。



資料來源：擷取自今周刊記者會簡報。

【圖3-6】中小企業對徵收碳費分階段的看法

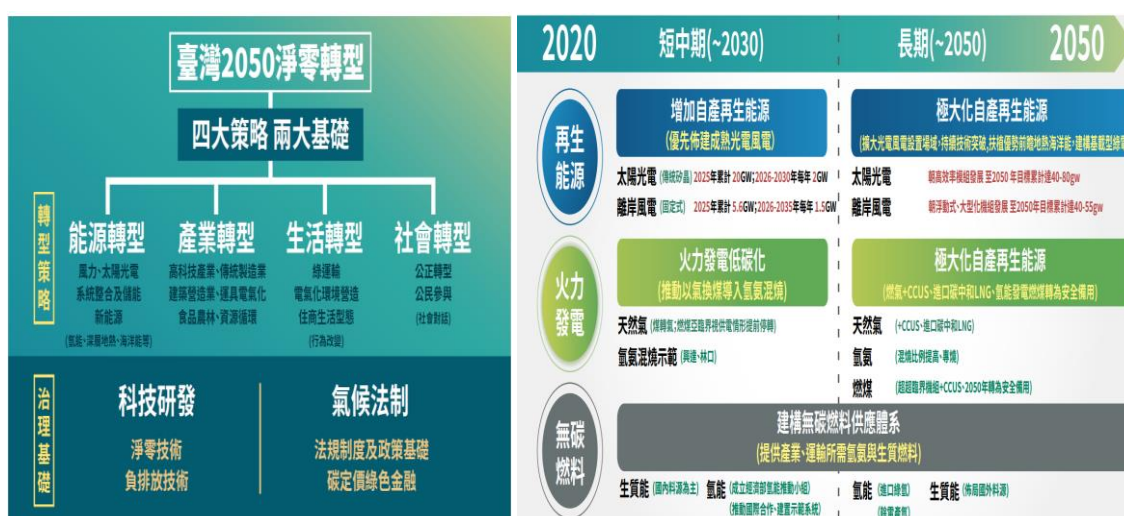
二、台灣之中小企業減碳規劃

有關台灣之淨零排放目標、中小企業減碳政策措施及誘因、綠色金融措施，說明如下。

(一)台灣淨零排放目標

依據 Net zero tracker 最新資料統計，全球超過 130 個國家或地區宣示 2050 年前實現淨零排放，我國亦於 2022 年將淨零排放列為施政重點，因此國發會於 3 月底公布了台灣 2050 淨零排放路徑規劃，確立了「能源轉型」、「產業轉型」、「生活轉型」、「社會轉型」等四大目標，以及「科技研發」、「氣候法制」兩大治理基礎，輔以「十二項關鍵戰略」，就能源、產業、生活轉型政策預期增長的重要領域制定行動計畫，落實淨零轉型目標。

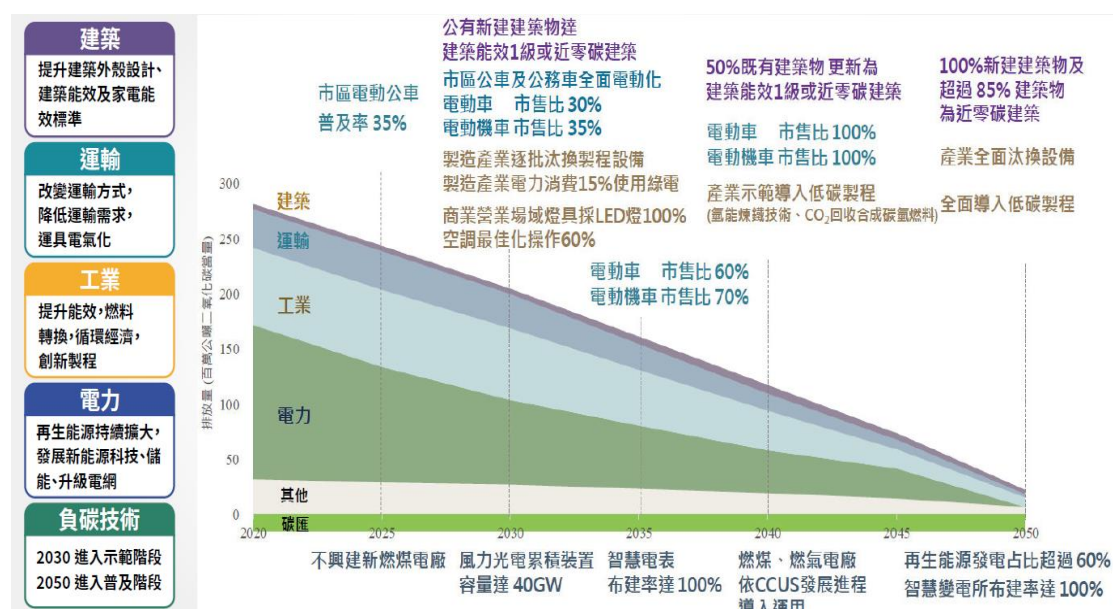
其中再生能源比重將大幅提高，在我國 2050 淨零排放路徑「能源轉型」部分，能源配比上，再生能源占 60~70%，氫氣 9~12%，火力+碳捕捉與封存（CCUS）20~27%，抽蓄水力 1%。有些無法抵銷的碳排就必須用碳匯的方式抵銷，其中再生能源裝置容量將持續擴大，規劃至 2050 年，太陽光電目標達 40-80GW，離岸風電目標達 40-55GW；2050 年再生能源發電占比將超過 60%，因此未來會有龐大的資金需求。



資料來源：國家發展委員會「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」簡報。

【圖3-7】臺灣2050淨零轉型四大策略與再生能源規劃

在產業部門淨零轉型分工部分，製造部門(工業)占排放量 70%，需透過製程改善、能源轉換及循環經濟來進行；商業部門占全國碳排放 10%，排放主要來自於用電，需透過設備或操作行為改善、使用低碳能源、商業模式低碳轉型、綠建築來進行；運輸部門約占排放量 12%，需透過運具電動化來進行，即 2040 年新售的電動車及電動機車必須達 100%、創造國內市場需求、製造在地化、完備使用環境強化車輛碳排管理；建築部門透過整合再生能源、建築能效、家電能效共同推動下，以達到 2050 年 100% 新建築及超過 85% 既有建築為近零碳建築之目標。



資料來源:國家發展委員會「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」。

【圖3-8】臺灣2050淨零轉型產業部門分工

國發會於 2022 年 12 月 28 日公布「台灣 2050 淨零轉型階段目標及行動」，訂定中間目標值，2030 年減碳目標為 24%，並透過強化再生能源建置、節能、運具電動化、碳匯及負排放技術、減碳國際合作 5 大作為，預計 2030 年淨零轉型將帶動民間投資約新臺幣 4 兆元以上，創造 5.9 兆元產值，創造 55.1 萬個就業機會。能源依賴度由 97.4%，至 2050 年降至 50%

以下，至 2030 年約減少 2019 年之空污量達約三成。

有關我國 2050 年淨零排放正式入法的部分，立法院於 2023 年 1 月 10 日完成三讀通過「溫室氣體減量與管理法」修正草案，正式更名為「氣候變遷因應法」(簡稱氣候法)。「氣候法」是我國首部納入因應氣候變遷政策所訂定的法令，明定 2050 年淨零排放，並啟動碳費徵收配套措施，「氣候變遷因應法」已於 2023 年 2 月 15 日公布施行。

(二)台灣中小企業減碳政策措施及誘因

經由訪談經濟部中小企業處所屬智庫、工業局及環保署等機構，了解我國協助中小企業碳盤查、減碳之淨零轉型措施及誘因，以及後續的重點工作，最後是介紹我國最新數位化低碳化補助措施及其他產業輔導措施。

1. 經濟部中小企業處

依據經濟部中小企業處對協助中小企業淨零碳排轉型的規劃，為因應國際淨零碳排趨勢，普及推廣中小企業減碳思維，係透過輔導商業服務業綠色經營及製造業供應鏈低碳轉型，並以投資融資優惠支持，以厚植我國整體綠色競爭力。主要的措施構面為減碳知能與培力、強化低碳轉型輔導及支持低碳配套措施。

(1) 減碳知能與培力

A. 提升中小企業減碳知能：

透過中小企業減碳顧問團，辦理淨零推廣說明與課程，提供諮詢診斷服務，以協助中小企業運用簡易數位工具完成碳排自我健檢，運用中小企業減碳指南規劃減碳策略，並透過產業群聚手法，輔導受到客戶要求、具有減碳迫切性之中小企業，導入碳排放數位監測工具與解決方案，完成碳盤查作業及節能減碳策略規劃與成本效益評估等，以加速中小企業因應國際供應鏈淨零碳排趨勢。

B. 培訓產業淨零排放人才：

透過跨領域整合產學資源，運用環境智慧科技強化溫室氣體盤查及查驗專業訓練，整合環境教育發展氣候變遷多元主題，擴大民間組織參與，提升全民環境認知素養，分類分級辦理環保人員、環教人員及相關產業專業人員的國內外低碳人才培訓，從基礎培訓產業排放與環境影響鏈結人才，並加強人民淨零排放與永續環境的相關知識，提升企業減碳競爭力，俾利淨零排放之政策推動與執行。

(2) 強化低碳轉型輔導

A. 輔導製造業、服務業低碳轉型：

- i. 製造業供應鏈淨零碳排：推動綠色製造，分別從運輸工具、金屬製品、紡織、食品、印刷電路板等產業進行相對應措施；資源循環利用，協助中小企業順應綠色循環經濟，以取得國際訂單；綠色設計部分，以外銷為主之中小企業代工廠、品牌商優先導入綠色設計指引，整合上中下游廠商帶動整體供應鏈低碳轉型。
- ii. 商業服務業低碳轉型：從環境端如強制性規範及相關配套機制建立、標竿學習、辦理論壇或研討會、建立指引等，強化整體社會之減碳意識及行動；企業端則協助業者導入減碳設備、推動減碳經營模式、調整商業模式、規劃低耗能空間動線、開發低碳商品等，以建立減碳典範；消費端則從推動綠色消費及採購、建置綠色消費回饋機制等，鼓勵綠色消費，推動我國商業服務業朝向低碳商業模式轉型。

B. 輔導出口導向中小企業，符合國際碳足跡驗證：

協助出口導向中小企業因應淨零碳排趨勢，蒐整各國減碳政策與機制資訊、辦理各項減碳企業交流活動、建置減碳議題專網，讓企業快速了解與掌握國際動態。優先輔導受國際碳稅課徵等衝擊之出口導向業

者，提供諮詢診斷協助，尋找出口解決方案，及輔導取得國際碳盤查驗證，提升出口能量，爭取全球減碳商機。

(3) 支持低碳配套措施

A. 配合加速中小企業投資方案，提供綠色永續優惠貸款：

運用中小企業信用保證基金保證功能，協助中小微型企業順利自金融機構取得綠色創新發展所需資金，另為協助卓越中小企業朝創新化、智慧化及高值化發展，推動辦理「中小企業加速投資行動方案」，提供中小企業投資興(擴)建廠房及購置機器設備等之專案貸款，汰換節能設備。

為協助中小企業取得融資，本部透過中小企業信用保證基金，提供擔保品不足中小企業信用保證，分擔金融機構辦理中小企業貸款之信用風險，提升金融機構辦理中小企業貸款意願，並配合政府政策推動「政策性貸款信用保證」、「國家發展優惠保證措施」等，提供保證成數最高到 9.5 成，保證手續費最低 0.375%，協助中小企業取得營運所需的資金。

B. 提高國發基金投資比率及鼓勵投管公司投資綠色企業：

運用國發基金新臺幣 100 億元投資資金，與民間專業投管公司，共同投資具發展潛力之國內中小企業，憑藉專業投資公司之公司治理、財務規劃及外部資源鏈結，協助中小企業拓展綠色業務。另為協助中小企業永續發展及六大核心戰略產業之發展，未來擬提高國發基金與民間投管公司搭配投資比例由原 1：1 提高至 2：1，以挹注企業發展淨零碳排所需資金。

C. 擴增國內碳排放查證能量：

目前國內查證機構為 10 家，協助調和國際溫室氣體查驗標準，輔導國內法人機構建立組織層級溫室氣體查證能量(ISO 14064 系列標準)，並輔導其取得財團法人全國認證基金會(TAF)認證，以提供合理收費及國

內企業更多選擇，在 TAF 已簽署國際認證論壇(IAF)溫室氣體盤查方案多方認證協議框架下，經 TAF 認證之第三方查證聲明得於國際間被承認。


本研究在 2022 年 12 月 9 日透過對經濟部中小企業處的智庫(財團法人塑膠工業技術發展中心及工業技術研究院)所進行的訪談，初步得到經濟部中小企業處輔導中小企業減碳的措施及大致方向，認為目前輔導碳盤查仍是初始階段，中小企業減碳項目是為了因應 2030 年的盤查，初步設定目標是為了促進我國能達到整體供應鏈 2030 年減碳 20% (2022 年 12 月 28 日已經修正 2030 年減碳目標為 24%)。經濟部中小企業處在減碳知能方面，實際輔導就是廠房，會結合碳估算工具進行輔導。輔導課程有分初階及進階，進階就會評估減碳這塊，往上提高減碳知能。

在輔導內容方面，會先廣泛散播知識，再舉辦工作坊，開辦中小企業網路大學校；搭配工具可以做自我診斷，使用工具來達到減碳的目的。而目前輔導部分，主要是以運輸、食品、紡織為優先輔導，主要在範疇一、範疇二的部分。

2. 經濟部工業局

經濟部於 2021 年提出「政策引導與輔導」、「資源挹注與鼓勵」、「環境整備與強化」三大策略，將透過諮詢診斷、分群輔導、補助機制、鼓勵研發、人才培育等措施，協助中小微型企業推動數位轉型。其中，為協助中小微型企業取得適用之雲端解決方案，經濟部 2021 年 7 月推出「台灣雲市集」平台，提供超過 900 項中小微型企業適用之雲端解決方案，每家企業最高補助新臺幣 3 萬元，大幅減輕中小微型企業負擔，迄今已補助超過 1 萬 7,000 家企業。

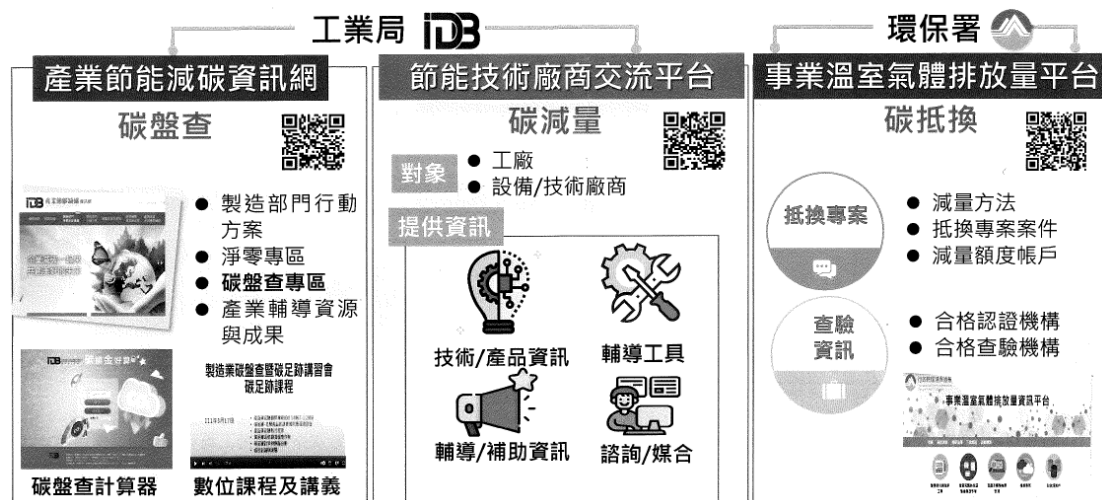
工業局目前輔導資源包括碳盤查、碳足跡、減碳輔導、碳抵換及能源管理系統等項目，協助企業全方位掌握碳排及能源使用現況，促進產業低碳轉型，邁向 2050 淨零排放，各項輔導資源內容及窗口，說明如下。

製造業能源管理 示範輔導計畫		產品環境足跡 推動計畫		製造部門低碳 生產推動計畫		產業能效提升 暨管理計畫		製造部門減碳 有價化推動計畫	
ISO 50001	能源監控系統	產品環境足跡	物質流成本	碳盤查	企業減碳	高效率設備	能管資訊	抵換專案	廠廠技術協助
行動專車服務 <ul style="list-style-type: none"> 現場介紹能源管理系統輔導計畫 協助評估推動能源管理系統可行性 能源管理系統相關Q&A服務 示範團隊輔導 <ul style="list-style-type: none"> 完成建置ISO 50001:2018 <ul style="list-style-type: none"> 節能診斷技術服務 能源監視系統架構規劃 整合型輔導 <ul style="list-style-type: none"> 完成建置ISO 50001:2018 <ul style="list-style-type: none"> 節能診斷技術服務 電力需求反應最適化評估 能源監視系統架構規劃 工廠智慧化輔導 <ul style="list-style-type: none"> 能源監視系統工程規劃 能源監視系統建置 		環境足跡與物質流成本分析諮詢診斷服務 <ul style="list-style-type: none"> 介紹產品環境足跡或物質流成本分析導入程序與所需條件 提出推動切入點建議與可行性評估 產品環境足跡輔導 <ul style="list-style-type: none"> 選定一項產品作為受輔導標的 進行標的產品生命週期盤查與環境衝擊結果計算 物質流成本分析輔導 <ul style="list-style-type: none"> 選定一項產品或製程作為受輔導標的 進行受輔導標的之物質流成本分析與教育訓練 		中小製造業碳盤查輔導 <ul style="list-style-type: none"> 提供中小製造業溫室氣體盤查輔導，包含盤查說明、排放源識別、排放量計算及建議，以作為短期使用者對碳管理要求之參考。 彙編低碳技術手冊 <ul style="list-style-type: none"> 提供低碳製程數位課程、技術手冊供企業參考。 企業減碳路徑規劃輔導 <ul style="list-style-type: none"> 協助企業設定減碳目標、規劃減碳路徑、研提減碳缺口對策、建立企業減碳路徑基礎資料。 企業減碳輔導 <ul style="list-style-type: none"> 提供專家諮詢/設施效能評估/低碳技術驗證等資源，協助工廠導入低碳技術，以彌合減碳缺口需求。 		高效率節能技術與設備應用輔導 <ul style="list-style-type: none"> 協助評估導入高效率節能技術/設備之可行性與減量績效，落實改善。 產業節能體系輔導 <ul style="list-style-type: none"> 提供價值鏈及節能潛力診斷 種子人員教育訓練及技術諮詢 節能體系成立大會及觀摩研習 		抵換專案現場支援 <ul style="list-style-type: none"> 提供溫室氣體抵換專案計畫書製備/修訂、註冊申請/審查、額度申請等申辦所需之技術協助。 微型抵換專案示範推動 <ul style="list-style-type: none"> 協助建立微規模抵換專案推動能力，完成專案計畫書。 	
聯繫方式： 財團法人台灣綠色生產力基金會 沈佩玲 副理 (02)2910-6067#623		聯繫方式： 財團法人工業技術研究院 朱志弘 資深工程師(03)5912565		聯繫方式： 財團法人台灣綠色生產力基金會 林睿修 工程師 (04)2350-8043#207 林柏翰 工程師 (04)2350-8043#209		聯繫方式： 財團法人台灣產業服務基金會 吳宗憲 工程師 (02)2784-4188#5264		聯繫方式： 財團法人台灣產業服務基金會 吳榮康 工程師 (02)2784-4188#5215	
						能源監視管理建置輔導 <ul style="list-style-type: none"> 協助工廠完成數位電表安裝 尋找運轉最佳化的節能空間，提升能源使用效率。 智慧化能源管理示範輔導 <ul style="list-style-type: none"> 協助工廠完成公用系統或製程設備，節能控制。 透過數據分析，優化系統/設備最佳運轉策略，達成智慧化能源管理。 		輔導資源網站 	

資料來源：經濟部工業局永續發展組。

【圖3-9】工業局輔導減碳資源計畫

工業局提供了製造業講習訓練、數位課程、線上資訊、輔導資源及技術商媒合資訊，發掘減碳潛力與作法，擴大產業減碳成效，並透過環保署抵換專案，協助業者取得減碳額度。分別透過三個平台加以說明，工業局的產業節能減碳資訊網(負責碳盤查)、工業局的節能技術廠商交流平台(負責對工廠及設備或技術廠商減碳量估算的輔導)、環保署的事業溫室氣體排放量平台(負責碳抵換)。



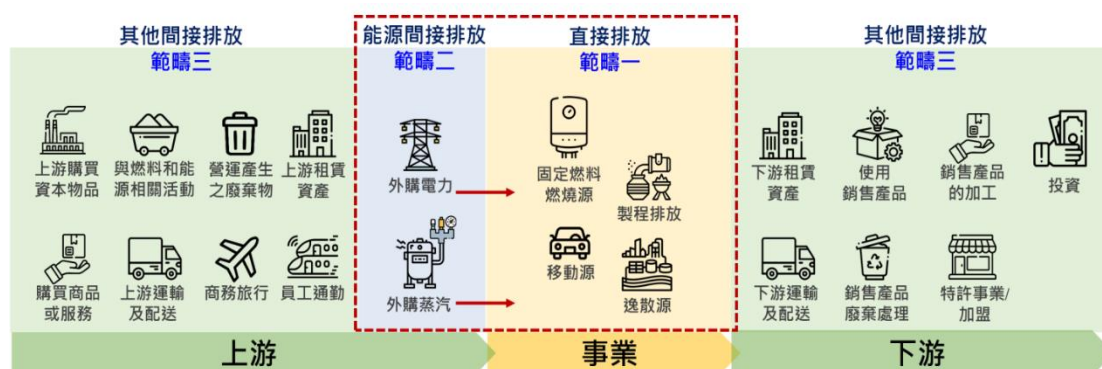
資料來源：經濟部工業局永續發展組。

【圖3-10】官方節能減碳相關平台

本研究在 2022 年 12 月 19 日透過對經濟部工業局永續發展處所進行的訪談，初步得到其輔導中小企業減碳的措施及大致方向概念，工業局推出碳盤查計算器協助企業掌握工廠排碳試算，不過都侷限在範疇 1、範疇 2，新的 ISO 標準包含範疇 3。目前國內可做碳盤查驗證機構只有 7 家，也都是外國公司，如將來中小企業也都需要驗證，就會產生量能不足。經濟部標準檢驗局也在訓練國內機構作為本土第三方碳盤查驗證機構，補足驗證力能及降低驗證費用。目前已輔導 6 家驗證廠商都有通過 TAF 認證，並都在取得環保署的申報認證中。驗證機構分為兩套系統，TAF 驗證和環保署驗證，前者屬於自願性國際認可，後者如依溫管法申報需要在經過環保署認可，但經過 TAF 認證查驗後不能拿去申報環保署。溫管法之前公告排放 2.5 萬噸的企業要直接申報，第一批申報有 288 家，2023 年 1 月公布第二批含電力排放的申報企業，會再增加 200 多間，故總計家數接近 600 家。工業局輔導重點在於知識擴散，2022 年已辦理近 120 場次宣導，參與人數約 6,000 多人、4,000 多家廠商。

3. 環保署

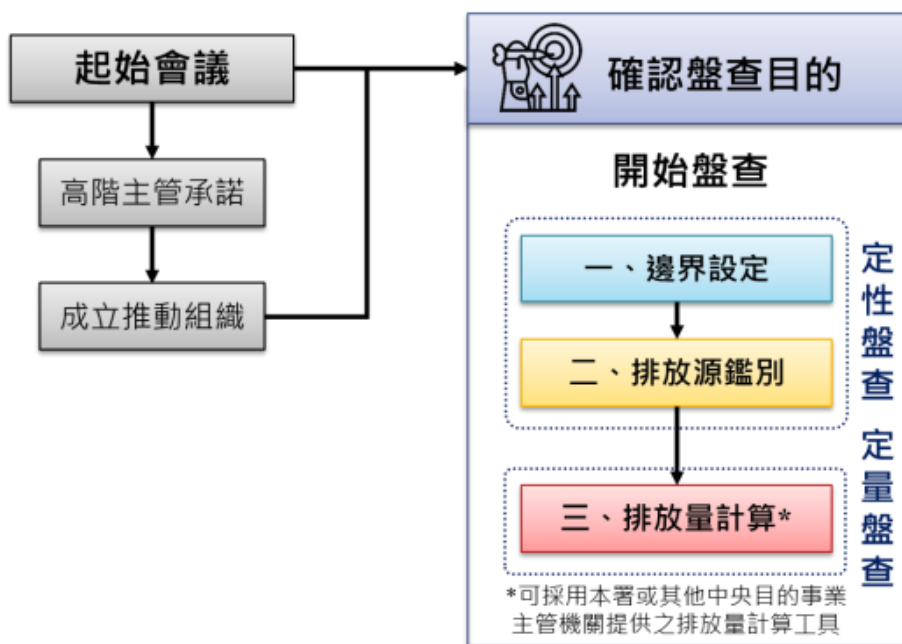
環保署於 2015 年溫室氣體減量及管理法(簡稱溫管法；現已修正為氣候法)公布施行後，於 2022 年 5 月 19 日公布「溫室氣體排放量盤查作業指引」，提供事業執行溫室氣體盤查作業之參考。除了大型排放源，中小企業也能適用。企業只要界定出排放源、利用線上計算工具輸入使用量，即可自行處理碳盤查工作。國際溫室氣體盤查涵蓋範疇可分為直接排放(範疇一)、能源間接排放(範疇二)以及其他間接排放(範疇三)等三類。如圖所示，且依據其盤查目的而有所不同。環保署現階段溫室氣體盤查涵蓋範疇為直接排放及能源間接排放(即範疇一及範疇二)，如下圖紅色虛線方框範圍。



資料來源：溫室氣體排放量盤查作業指引。

【圖3-11】溫室氣體盤查涵蓋範圍

中小企業未來可運用「溫室氣體排放量盤查作業指引」進行碳盤查，因溫室氣體盤查作業所使用之數據與資訊來源係來自公司各個部門，因此該指引建議企業應召集公司高階主管成立推動小組，並啟動起始會議，以確保溫室氣體盤查作業可順利推動。由於過去中小型製造業者大多尚不屬於環保署納管事業，倘其供應鏈亦未要求採行特定之盤查規範，為使相關業者可快速了解溫室氣體盤查作業內容，以利掌握自身排放情況，故簡化盤查作業程序，僅須進行邊界設定、排放源鑑別以及排放量計算。指引所示的中小企業推動溫室氣體盤查作業流程，說明如下圖。



資料來源：溫室氣體排放量盤查作業指引。

【圖3-12】中小企業推動溫室氣體盤查作業流程圖

以環保署公告納管為例，規範盤查應涵蓋「直接排放」與「能源間接排放」兩大範疇，以往納管事業即包含發電業、水泥業、鋼鐵業、煉油業、半導體業等。此次指引版本是提供給中小企業與服務業，協助跟上碳盤查的腳步。國內中小企業有 150 多萬家，其中將近 15 萬家是中小型製造業，更有高達 70 萬家是批發零售業，整個國家減碳規劃上，不只是製造業要減碳，透過溫室氣體排放量盤查作業指引的協助，希望有更多住商服務業跟進一起進行減碳，協助淨零轉型。

此外，金管會在 2022 年 3 月公布「上市櫃公司永續發展路徑圖」，規定上市櫃公司要依照資本額大小，逐步實施碳盤查、揭露，並規劃所有納管之企業必須於 2027 完成碳盤查，2029 完成碳查證。其中第三類是跨國企業供應鏈中的利害關係人，如中小企業型的上游供應廠商、下游客戶等，因此在全球標竿企業紛紛宣布淨零碳排目標的同時，此規劃已經一併將屬於性質為中小企業型的供應鏈廠商的碳排納入企業永續管理範疇內，因此中小企業的碳盤查，對於我國是否能順利完成「2050 淨零排放路徑」規劃，

顯得非常重要。

本研究在 2023 年 1 月 19 日透過對環保署蔡玲儀處長的訪談，處長提示了未來的重點，指出歐盟的碳邊境調整機制(CBAM)係與歐盟排放交易體系(EUETS)做連接，2022 年 12 月中旬有了最新進度，對台灣最主要影響，從過去最主要的水泥、電力、肥料、鋼鐵、鋁，電力業，擴增了氫、特定前驅物、部分間接排放和下游產品(如：螺絲、螺栓等類似的鋼鐵製品)。惟實施的期程，有給與過渡期，亦即於今年 2023 年 10 月 1 日開始，要求特定產品進口到歐盟的時候要做申報，預計從 2026 年開始，將則根據需要申報的數量，就要開始購買 EUETS 的憑證，使用每周均價交易購買。因此對台灣來說，必須確實開始盤點產品外銷歐盟清單，並於 2023 年的 10 月 1 日開始適用，進行產品碳排放的申報。

因此對台灣而言，目前有最重要的三件事必須進行，第一件事就是落實碳申報，因為 2023 年 10 月就要實施，實行上刻不容緩；第二件事開始執行收取費稅，為了讓產業更有競爭力，一定要實施碳定價；第三件事乃為中小企業必須逐步落實在整個在供應鏈上的碳盤查及減碳任務。

4. 我國最新數位化低碳化補助措施及其他產業輔導措施

以下將介紹我國目前最新的數位化低碳化補助措施，以及其他產業輔導措施，分別為「協助製造業及商業服務業推動智慧化、低碳化」、「產業升級創新平台輔導計畫」、「A+企業創新研發淬鍊計畫」、「協助傳統產業技術開發計畫」、「小型企業創新研發計畫」、「服務業創新研發計畫」、「經濟部協助中小企業低碳化智慧化轉型發展與納管工廠及特定工廠基礎設施優化專案貸款要點」、「能源節約設備相關補助措施」，以上若能運用得宜，對於促進中小企業進行淨零轉型，將會產生很大的幫助。

(1) 協助製造業及商業服務業推動智慧化、低碳化⁸⁷

⁸⁷ 經濟部工業局新聞稿(2023)，「變局中助升級 經濟部疫後振興各項措施自 4 月 17 日全面開跑」，2023 年 4 月 17 日，

為協助中小型企業因應全球景氣變化影響，以及智慧化、低碳化的國際趨勢，經濟部工業局依據「疫後強化經濟與社會韌性及全民共享經濟成果特別條例」，推動「協助製造業及商業服務業推動智慧化、低碳化」等措施，於2023年4月17日起陸續公告受理，並啟動單一服務窗口進行申辦服務。公告補助措施，概述如下：

- A. 以大帶小製造業低碳化及智慧化升級轉型補助：提供1+4智慧化最高新臺幣2,000萬元補助及1+10低碳化最高新臺幣3,000萬元補助。
- B. 中小型製造業(經常僱用員工數10人以上)低碳及智慧化升級轉型個案補助：提供每家最高新臺幣500萬元補助。
- C. 中小型製造業(經常僱用員工數9人以下)低碳及智慧化升級轉型個案補助：提供每家最高新臺幣300萬元補助。

(2) 產業升級創新平台輔導計畫⁸⁸

據行政院核定「產業升級轉型行動方案」，透過「維新傳統產業、鞏固主力產業、育成新興產業」等3大主軸，鼓勵企業提升高質化產業內涵。為協助推動產業升級轉型，原工業局推動之「標竿新產品創新研發輔導計畫」，自2015年起調整為「產業升級創新平台輔導計畫」⁸⁹。產業升級創新平台輔導計畫，扣合⁹⁰我國「六大核心戰略產業」與「前瞻基礎建設」政策內容⁹¹，係藉由補助機制配合政府重要產業政策，引導業者開發具市場

https://www.moea.gov.tw/MNS/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=40&news_id=108323(最後瀏覽日期：2023年6月16日)。

⁸⁸ 經濟部工業局產業升級創新平台計畫專案辦公室(2021)，「關於計畫」，https://tiip.itnet.org.tw/about.php#section_3(最後瀏覽日期：2023年3月28日)。

⁸⁹ 經濟部工業局(2016)，《產業升級創新平台計畫》，http://www.tami.org.tw/wisdom_machine/wisdom_machine-10503.pdf(最後瀏覽日期：2023年3月28日)。

⁹⁰ 扣合，漢語辭典是指緊密結合。

⁹¹ 經濟部工業局(2022)，「產業升級創新平台輔導計畫」，<https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Eae50DNgd6oJ:https://tiip.itnet.org.tw/manasystem/FileData/Propaganda/06408ACD-503C-62FD-3EEF-625407F0A447.pdf&cd=2&hl=zh-TW&ct=clnk&gl=tw&client=firefox-b-d>(最後瀏覽日期：2023年3月28日)。

競爭力之產品或服務，主要分為產業高值計畫、創新優化計畫、新興育成計畫以及主題式研發計畫，茲概述如下：

A. 產業高值計畫：

目的在於鼓勵業者切入高端產品應用市場，提升整體產業附加價值率，著重於研發掌握關鍵技術，切入高端產品應用市場，創造產品/技術單價(毛利)或銷售量倍數成長。由廠商自提研發計畫，採隨到隨審，補助比率上限 40%。

B. 創新優化計畫：

目的在於鼓勵廠商掌握關鍵技術/產品，以建構完整供應鏈體系；或建立整體系統解決方案供應者能量，以擴大整廠整案海外輸出。著重於關鍵技術發展和打造整體系統解決方案(Total Solution)。同樣由廠商自提研發計畫，採隨到隨審，補助比率上限 40%。

C. 新興育成計畫：

目的在於鼓勵業者進行開發新興產品或服務，發展替代性的主流新興產業與市場先導示範性，且計畫內涵應具備技術或創新服務含量，可帶動相關技術或產品發展。同樣由廠商自提研發計畫，採隨到隨審，補助比率上限 40%。

D. 主題式研發計畫：

為因應產業需求及政策發展方向，由工業局主動制訂研發主題，鼓勵企業開發符合主題研發內容之技術、產品或服務，會不定期公告主題式研發項目，公開徵求廠商提案，補助比率則在 40%以上。

(3) A+企業創新研發淬鍊計畫

經濟部技術處自 1997 年起推動業界科專計畫，提供業界研發補助、智財權歸屬等投入研發創新之誘因，提高企業投入技術研發之意願、強化

企業科技創新應用能力⁹²，主要分為前瞻技術研發計畫、全球研發創新夥伴計畫以及專案類計畫⁹³，茲概述如下：

A. 前瞻技術研發計畫：

目的在於透過計畫推動引導企業投入更具價值的前瞻產業技術開發，並鼓勵進行垂直領域及跨領域整合，使產業創新成果發揮更大效益，完備我國產業生態發展。在申請資格上，可由單一企業或多家企業聯合提出申請；或可由企業與研究機構共同提出申請。如為企業與研究機構共同提出申請，須由業者擔任主導單位，且業者投入經費應占總計畫經費 50%以上，至於研究機構不得以科技專案計畫之經費作為自籌款之資金來源。此外，適用的計畫範疇之一係若有涉及製程開發，應具有節能或低碳排之特性，以符合 2050 年淨零碳排的目標。

B. 全球研發創新夥伴計畫：

目的在於連結與我國產業互補互利之外國企業來臺從事創新研發活動，透過與臺灣產業合作，共構我國產業生態系統，進而促成國際創新研發合作。在計畫經費上的補助比例最高不超過計畫總經費之 50%，每家公司之補助款亦不得超過該公司計畫經費之 50%，其餘部分由申請單位自籌。

C. 專案類計畫：

包含國際創新研發合作補助計畫、快速審查臨床試驗計畫(Fast track)和智慧電動車輛關鍵零組件自主開發研發補助計畫，不同計畫的補助比率及回饋方式要求有所不同，原則以 50%為上限。

經統計，截至 2023 年 2 月 15 日止，A+企業創新研發淬鍊計畫已核

⁹² 經濟部技術處 A+企業創新專案辦公室，「A+企業創新研發淬鍊計畫」，<https://aiip.tdp.org.tw/> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。

⁹³ 因自 112 年 1 月 1 日起，已停止受理「鼓勵國內企業在台設立研發中心計畫」，故此處不再進一步說明。

定 1,561 件計畫，參與廠商共計 2,486 家次，已成功引導廠商投入超過新臺幣 928 億元、逾 50,000 人之研發人力，持續帶動直接暨衍生投資逾新臺幣 2,860.99 億元，並創造逾新臺幣 7,984 億元產值⁹⁴。

(4) 協助傳統產業技術開發計畫

經濟部於 2010 年 11 月 15 日依產業創新條例第九條第二項訂定「經濟部協助產業創新活動補助及輔導辦法」，據以推動「協助傳統產業技術開發計畫(CITD)」，期透過提供傳統產業研發補助資金，鼓勵業者自主研發，以厚植我國傳統產業之創新研發能力、加速升級轉型及提升競爭力⁹⁵。在補助類別上則以開發超越目前國內同業一般技術水準之具市場性新產品為主，例如就產品開發部分每案補助上限為新臺幣 200 萬元，且不得超過計畫總經費之二分之一，所申請之自籌款部分應小於公司實收資本額；同時為鼓勵上中下游供應鏈或跨領域合作業者，以產業聚落「聯合開發」模式，協同進行新產品開發，每案總補助上限為新臺幣 1,000 萬元，主導業者補助上限為新臺幣 250 萬元，其餘參與聯盟成員每家補助上限為新臺幣 200 萬元⁹⁶。補助科目則包含研發人員薪資、消耗性器材、原材料費、技術移轉(購買)費、勞務採購等，期藉著此一補助計畫提高傳統產業研發普及率及競爭力，以達永續發展之目標⁹⁷。

(5) 小型企業創新研發計畫

1996 年「經濟暨合作發展組織」(OECD)發表「知識經濟報告」，提出知識的創新產出與運用已成為國家競爭力及經濟成長的主要驅動力之論

⁹⁴ 經濟部技術處(2023)，「業界科技專案」，

https://www.moea.gov.tw/MNS/doi/content/Content.aspx?menu_id=13392 (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。

⁹⁵ 經濟部工業局(2023)，「協助傳統產業技術開發計畫 - 計畫簡介」，

<https://www.citd.moeaidb.gov.tw/CITDWeb/Web/About.aspx> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。

⁹⁶ 經濟部中小企業處(2022)，「協助傳統產業技術開發計畫(CITD)」，

<https://www.moeasmea.gov.tw/article-tw-2732-9110> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。

⁹⁷ 嘉義市工商發展投資策進會(2019)，「CITD-協助傳統產業技術開發計畫 - 最高補助 200 萬元/年」，<https://idipc-chiayi.org.tw/plan-intro-single/1> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。

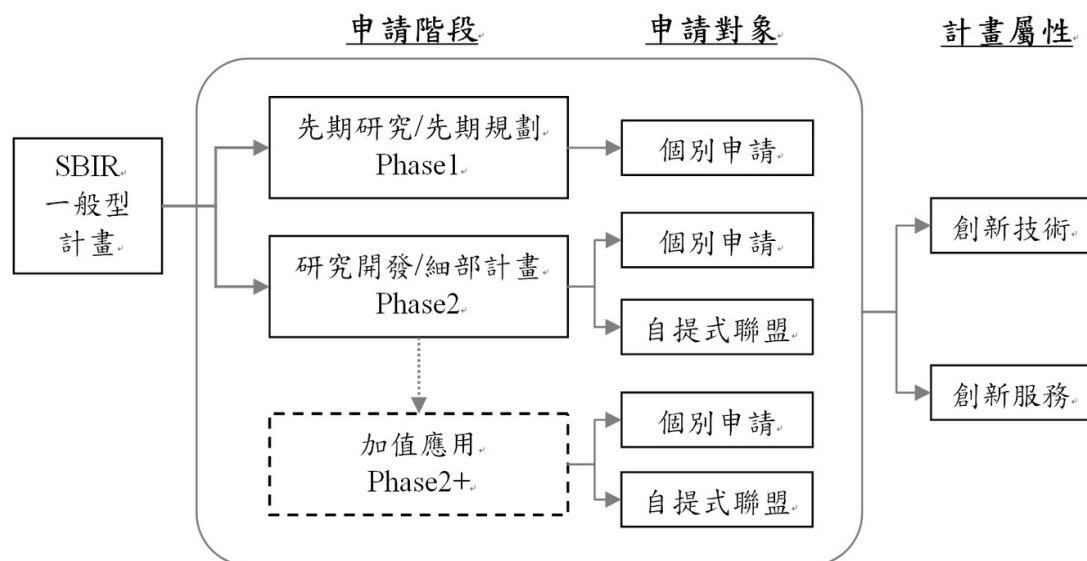
點，鑑於我國廣大中小企業普遍面臨缺乏技術、人才與資金的困境，經濟部依據立法院科技及資訊委員會決議⁹⁸，自 1999 年 2 月起，經濟部中小企業處推動「小型企業創新研發計畫(原名：鼓勵中小企業開發新技術推動計畫)」(SBIR 計畫)，旨在帶動國內中小企業創新研發活動，協助其知識布局培育研發人才，並期望運用研發成果扶植產業體系，促進臺灣經濟發展⁹⁹。

SBIR 計畫的設計架構依申請階段分為「先期研究/先期規劃 (Phase 1)」、「研究開發/細部計畫 (Phase 2)」與「加值應用 (Phase 2+)」，再依申請對象分為「個別申請」及「自提式聯盟」。其中，「加值應用 (Phase 2+)」為鼓勵完成「研究開發/細部計畫 (Phase 2)」之企業進階申請，如【圖 3-13】所示。其次，計畫依屬性區分為「創新技術」與「創新服務」，並依計畫領域區分資通、電子、機械、生技製藥、民生化工、服務/文創等六大領域，另可依計畫特色選擇數位轉型或淨零碳排。另一方面，SBIR 計畫的補助款不得超過計畫總經費 50%，且為避免因執行計畫造成公司財務困難，倘所申請之自籌款部分大於公司實收資本額時，須提出適度之財務規劃證明以利計畫之執行¹⁰⁰。

⁹⁸ 經濟部中小企業處小型企業創新研發計畫(2021)，「SBIR 計畫成立背景」，<https://www.sbir.org.tw/project/introSBIR> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。

⁹⁹ SBIR 計畫專案辦公室，「112 年度小型企業創新研發計畫」，https://www.sbir.org.tw/download/home/112_SBIR%E8%A8%88%E7%95%AB%E8%AA%AA%E6%98%8E%E7%B0%A1%E5%A0%B10213cyQHby.pdf (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。

¹⁰⁰ 經濟部中小企業處小型企業創新研發計畫(2021)，「計畫說明 - 計畫期程及補助款編列原則」，<https://www.sbir.org.tw/explain/principle> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。



資料來源：經濟部中小企業處(2021)。

【圖3-13】SBIR 計畫架構

(6) 服務業創新研發計畫

服務業創新研發計畫(SIIR)之成立係依據《產業創新條例》、《經濟部協助產業創新活動補助獎勵及輔導辦法》等，為國內唯一針對服務業之政府補助計畫，目的在於提升服務業創新能量，鼓勵企業自主投入「新服務商品」、「新經營模式」或「新商業應用技術」¹⁰¹，鼓勵商業服務業以「智慧應用、體驗情境、低碳循環」為主題，提出創新研發計畫，其構想須超越目前同業水準，且具市場可行性，如下圖所示¹⁰²。在補助類別部分包含先期創新、轉型創新和服務生態系，概述如下：

A. 先期創新：

係指企業投入創新研發，以增強營運競爭力，並投入市場進行驗證之創新提案，單一公司最高新臺幣 150 萬元，符合國際化服務貿易輸出，

¹⁰¹ 文化部文化創意產業推動服務網，「【經濟部商業司】110 年度服務業創新研發計畫(SIIR)」，<https://cci.culture.tw/%E3%80%90%E7%B6%93%E6%BF%9F%E9%83%A8%E5%95%86%E6%A5%AD%E5%8F%B8%E3%80%91110%E5%B9%B4%E5%BA%A6%E6%9C%8D%E5%8B%99%E6%A5%AD%E5%89%B5%E6%96%B0%E7%A0%94%E7%99%BC%E8%A8%88%E7%95%ABsiir/> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。

¹⁰² 經濟部商業司，「服務業創新研發計畫－計畫簡介」，<https://gcis.nat.gov.tw/neo-s/Web/About.aspx> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。

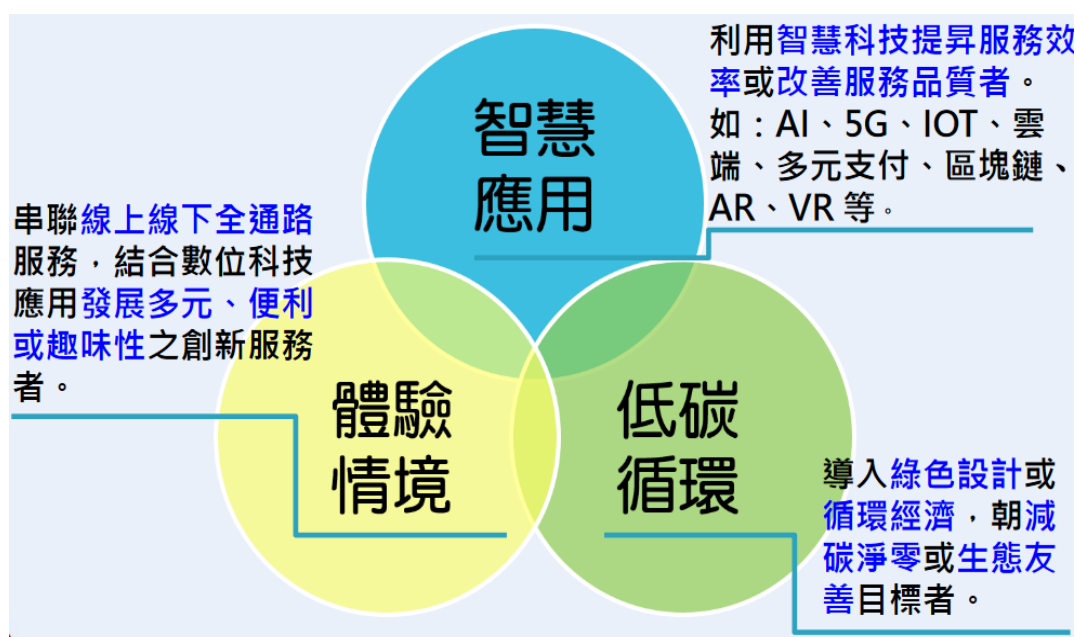
提高補助上限為新臺幣 200 萬元。

B. 轉型創新：

曾獲 SIIR 補助之企業，延續成果基礎，朝擴大、進階之創新研發，進行企業轉型升級。研發計畫多以品牌策略、市場擴大之發展，或改變經營型態或市場目標為標的，每案每年度補助上限為新臺幣 300 萬元；若符合國際化服務貿易輸出者，提高補助上限為新臺幣 350 萬元。

C. 服務生態系：

補助服務生態系的重點為核心產品/服務、平台及模式和互利共生，主導單位補助上限為新臺幣 300 萬元，成員單位補助上限為新臺幣 150 萬元，每案每年度合計補助上限為新臺幣 1,000 萬元。

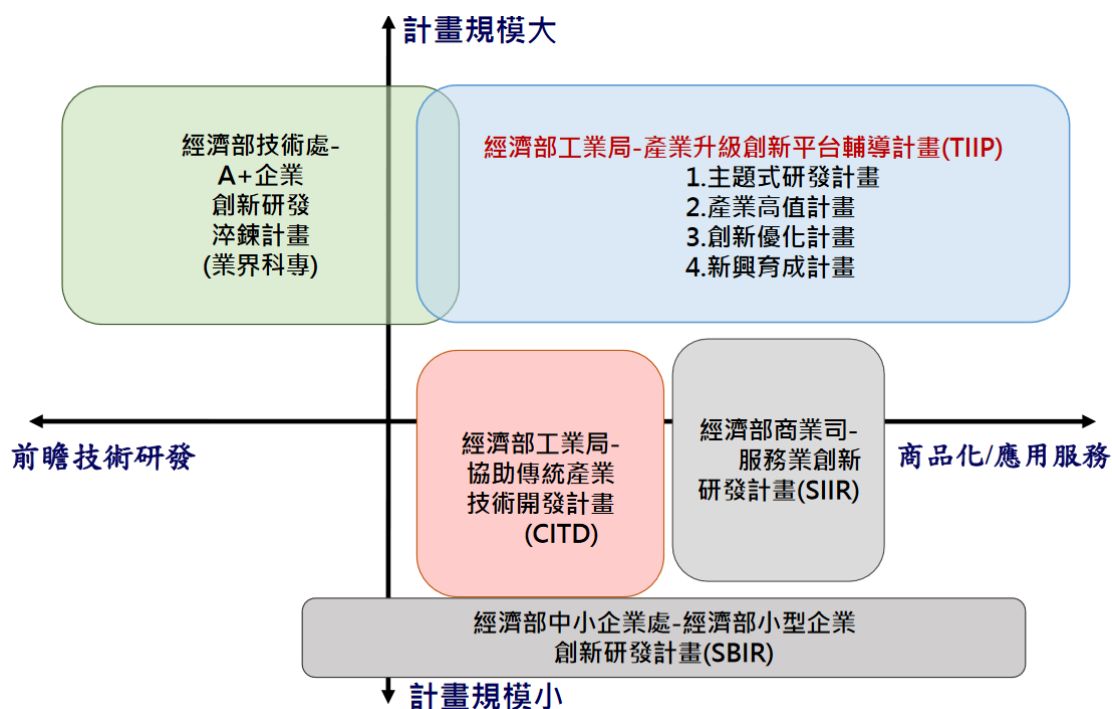


資料來源：中國生產力中心(2022)。

【圖3-14】SIIR計畫面向

綜合前述之補助計畫，依據計畫規模的大小和適用範疇的差異，有其不同的功能和定位，如下圖所示，且各項計畫的最高補助比率可達 50%，亦主要以鼓勵企業的創新研發和提升附加價值、開展新商業模式為主，雖

有部分計畫也納入獎勵支持和節能減碳、淨零轉型相關的主題，但偏重於技術或產品研發、發展商業營運模式、跨域合作等，並未涵蓋補助購置節能減碳設備，此一項目則仰賴經濟部能源局的政策工具支持。



資料來源：經濟部工業局(2021)。

【圖3-15】經濟部補助計畫定位圖

(7) 經濟部協助中小企業低碳化智慧化轉型發展與納管工廠及特定工廠基礎設施優化專案貸款要點

為推動中小企業朝低碳化、智慧化，與納管工廠及特定工廠符合環境保護及公共安全相關要求邁向合法化經營之目的，經濟部於 2023 年 4 月 17 日訂定發布「中小企業低碳化智慧化轉型發展與納管工廠及特定工廠基礎設施優化專案貸款要點」，針對朝低碳化、智慧化轉型之業者（第一類）或取得特定工廠登記之業者，或獲直轄市、縣市政府核定改善計畫之納管工廠業者（第二類），就資本支出、週轉支出等可提出申請。

其中，資本性支出依計畫實際需要，最高不超過計畫經費之 8 成，在週轉支出部分，每一申貸企業最高新臺幣 3,500 萬元。同時規定貸款利率最高不超過中華郵政股份有限公司二年定期儲金機動利率加百分之零點五，機動計息，且依各承貸金融機構之核貸作業規定辦理，必要時得依財團法人中小企業信用保證基金規定移送信用保證。貸款期限為 2025 年 10 月 31 日以前受理申請，但貸款利息補貼預算用罄時或已屆申請期限即停止受理貸款申請。

(8) 能源節約設備相關補助措施

我國在推動能源節約設備之相關補助措施方面，主要係由經濟部能源局運用能源研究發展基金¹⁰³資源，推出多項補助制度協助產業和住宅部門汰換與更新設備，茲概述相關制度如下：

A. 動力與公用設備補助¹⁰⁴：

目的在於為推動節能減碳政策，鼓勵能源用戶使用高效率動力設備並加速汰換老舊設備，以提升產業生產效能及整體能源使用效率，期帶動國內動力與公用設備產業之發展。補助範疇為符合條件之空氣壓縮機、風機及泵，且已內含電動機之完整產品，補助金額依功能別而定，且需值得注意的是，補助對象屬符合中小企業認定標準規定之中小企業者，其補助金額依補助基準乘以 1.2 倍。

B. 節能績效保證專案示範推廣補助¹⁰⁵：

¹⁰³ 全國法規資料庫(2015)，「能源研究發展基金收支保管及運用辦法」，<https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=J0130008> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。

¹⁰⁴ 經濟部能源局，「動力與公用設備補助作業要點」，https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu_id=14369 (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。

¹⁰⁵ 經濟部能源局，「節能績效保證專案示範推廣補助要點」，中華民國 99 年 6 月 1 日，經能字第 09903813520 號 發布，https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu_id=1053 (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。

目的在於推動節約能源工作，帶動能源技術服務業發展，以提升整體能源使用效率，補助對象包含：依法設立登記之法人、醫療機構、機關及學校。其次，績效保證計畫之補助額度以新臺幣 500 萬元為上限，且未超過該計畫執行經費 20%為原則。但屬整合自身及所屬(轄)單位且累積契約用電容量達 500 瓩以上之績效保證計畫，補助額度以新臺幣 1,500 萬元為上限，且未超過計畫執行經費 20%為原則。如申請補助單位為中小企業，前項績效保證計畫補助額度得提高補助比例上限至計畫執行經費之 30%。

C. 廢熱與廢冷回收技術示範應用專案補助¹⁰⁶：

目的在於鼓勵業者進行廢熱與廢冷回收節約能源技術之研究及應用發展，成立廢熱與廢冷回收技術示範應用專案，補助產業購置廢熱與廢冷回收相關設備提升整體能源使用效率。補助對象(以下簡稱廠商)為契約用電容量超過 100 瓩，且依法設立登記之法人，補助金額不得逾設備購置成本之三分之一，並以新臺幣 500 萬元為上限。

D. 住宅家電汰舊換新節能補助¹⁰⁷：

為鼓勵民眾汰換老舊住宅家電產品並購置高效率節能產品，協助產業轉型發展及促進節能減碳綠色消費，於補助購買期間內購置補助產品並汰換舊產品之自然人，所購買的冷氣機和電冰箱為能源效率分級標示為一級之產品，每一補助產品之補助金額為新臺幣 3,000 元整。

另一方面，鑑於商業部門 87%碳排放來自於電力使用，使用節能設備可有效降低商業部門碳排放量，經濟部商業司於 2023 年推出「商業服務業

¹⁰⁶ 經濟部能源局，「廢熱與廢冷回收技術示範應用專案補助要點」，中華民國 101 年 4 月 26 日，經能字第 10104602650 號 發布，
https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu_id=4340 (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。

¹⁰⁷ 經濟部能源局，「廢熱與廢冷回收技術示範應用專案補助要點」，中華民國 111 年 12 月 16 日，經能字第 11120080100 號公告，
https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu_id=21980 (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。

節能設備補助」方案，針對符合行政院主計總處行業統計分類 G 大類至 S 大類之商業服務業，提供設備汰換和系統節能專案之補助。其中，「設備汰換補助」協助企業汰換營業場所老舊空調設備與照明燈具，空調設備需為能源效率 1 級產品，每盃補助新臺幣 2,500 元，每台上限新臺幣 3.5 萬元，合計以新臺幣 20 萬元為上限；照明設備則為取得能源局節能標章的 LED 燈具，補助購買價格 50%，燈具每具以新臺幣 500 元為上限，本項合計以新臺幣 5 萬元為上限¹⁰⁸。至於「系統節能專案」補助，對象為契約用電容量一百瓩以上之服務業者，透過能源監管系統整合相關節能設備進行系統改善，其節能率須達 10% 以上，每案補助三分之一且以新臺幣 500 萬元為上限。

整體而言，經濟部現行已推動各項補助制度，協助國內企業就技術、產品或商業模式之研發，且與淨零轉型有關的項目給予獎勵優惠，補助上限大多為 50%。至於在節能設備購置方面，經濟部能源局和商業司也有相關補助制度，而且在部分制度中亦特別針對中小企業給予更為優惠或加碼的補助，藉此鼓勵和支持中小企業落實節能減碳及淨零轉型。

(三) 台灣的綠色金融措施

以下將介紹金管會「綠色金融行動方案 2.0」及「綠色金融行動方案 3.0」、金管會「上市櫃公司永續發展路徑圖」、各單位共同合作的「永續經濟活動認定參考指引」、中小企業信用保證基金「淨零碳排厚植整體綠色永續力策略」，以及國家發展委員會發起「籌組台灣碳權交易所」，說明台灣的綠色金融措施。

1. 綠色金融行動方案 2.0

¹⁰⁸ 商業服務業節能設備補助網，「設備汰換補助」，
https://www.essc.org.tw/subsidy/change_apply/info.aspx (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。

有關透過綠色金融協助淨零排放的規劃，希望運用金融能量協助企業及社會淨零轉型，即引導金融業及企業重視氣候變遷議題及永續發展，金管會於 2020 年 8 月發布「綠色金融行動方案 2.0」，願景是希望透過公私協力合作建構永續金融生態系，把綠色金融行動方案 1.0 只著重環境(E)面向，擴充到綠色金融行動方案 2.0 同時重視環境、社會、公司治理(ESG)三大面向。核心策略為「有效資訊揭露促進適當的企業決策」、「驅動金融業因應氣候變遷之風險並掌握商機」、「運用市場機制引導經濟邁向永續發展」，並以 8 大面向進行推動，包括授信、投資、資本市場籌資、人才培育、促進綠色金融商品或服務深化發展、資訊揭露、審慎監理、國際鏈結及誘因機制。



資料來源:國家發展委員會「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」。

【圖3-16】綠色金融協助淨零轉型核心策略

2. 綠色金融行動方案 3.0

為更進一步整合金融資源及支持金融轉型，於是金管會在 2022 年 9 月正式發布了「綠色金融行動方案 3.0」，核心策略為「協力合作深化永續發展及達成淨零目標」、「揭露碳排資訊，從投融資推動整體產業減碳」、「整合資料及數據以強化氣候韌性與因應風險之能力」，希望力促金融業透過投融資業務發揮金融影響力，協助企業積極加入「淨零轉型」行列，支持淨零排放目標的達成。



資料來源：金管會；台灣金融研訓院整理。

【圖3-17】綠色金融行動方案3.0說明

金管會的「綠色金融行動方案 3.0」，有 5 大推動面向，包括布局、資金、資料、培力及生態系，截至 2023 年第 1 季，有關布局及資金面向重要推動成果說明如下¹⁰⁹：

(1) 布局面向

金管會已於 2022 年底前函請金融業辦理，揭露及確信範疇一及範疇二碳排放之時程規劃，就銀行業而言，依公司資本額分階段推動，實收資本額新臺幣 100 億元以上、新臺幣 50~100 億元及新臺幣 50 億元以下之銀行業，應分別於 2023、2025 及 2026 年完成範疇一、二碳盤查，並分別於 2024、2027 及 2028 年完成範疇一、二之確信。

(2) 資金面向

發布「永續經濟活動認定參考指引」，鼓勵金融業參考永續經濟活動認定參考指引，進行投融资評估及決策、商品設計及與企業議合。鼓勵金融業發揮影響力協助產業淨零轉型的投融资實績，說明如下：

¹⁰⁹ 金管會，2023，「綠色金融行動方案 3.0 推動成果(截至 112 年第 1 季)」，<https://www.fsc.gov.tw/websitedowndoc?file=chfsc/202306081342490.pdf&filedisplay=%E7%B6%A0%E8%89%B2%E9%87%91%E8%9E%8D%E8%A1%8C%E5%8B%95%E6%96%B9%E6%A1%883.0%E6%8E%A8%E5%8B%95%E6%88%90%E6%9E%9C%28112%E5%B9%B4%E7%AC%AC1%E5%AD%A3%29.pdf> (最後瀏覽日期：2023 年 6 月 14 日)。

A. 推動「獎勵本國銀行辦理六大核心戰略產業放款方案」

金管會於 2022 年 1 月 28 日發布「獎勵本國銀行辦理六大核心戰略產業放款方案」，放款對象包括綠電及再生能源產業。截至 2023 年 2 月底，本國銀行對「綠電及再生能源產業」放款餘額為新臺幣 2 兆 5,140 億元，較方案實施前新臺幣 2 兆 394 億元，增加新臺幣 4,746 億元。

B. 辦理綠能優惠貸款及保險業參貸離岸風場

截至 2023 年 3 月底，本國銀行配合各目的事業主管機關辦理綠能優惠貸款之餘額為新臺幣 39 億元，另總計有 3 家保險業報經董事會核准參貸 5 家離岸風電風場(海能、彰芳及西島、彰化東南、竹南風場)之專案資金運用放款，參貸金額合計新臺幣 233.17 億元。

C. 鼓勵金融機構辦理永續發展領域之投資

截至 2023 年 3 月底，本會核准保險業資金投資綠能電廠之核准投資金額約新臺幣 161.5 億元，其中包括 2 家壽險公司投資離岸風力發電廠，金額約新臺幣 42 億元。截至 2023 年 3 月底，保險業投資綠色債券約新臺幣 782.4 億元。

D. 發展我國永續債券市場

截至 2023 年 3 月底，累計已發行 152 檔永續發展債券，發行總額合計新臺幣 4,213 億元(其中綠色債券 107 檔，新臺幣 3,041 億元；可持續發展債券 30 檔，新臺幣 899 億元；社會責任債券 13 檔，新臺幣 239 億元；可持續發展連結債券 2 檔，新臺幣 35 億元)。

3. 上市櫃公司永續發展路徑圖

為協助企業及早因應訂定其減碳目標及進行溫室氣體盤查，金管會於 2022 年 3 月 3 日發布「上市櫃公司永續發展路徑圖」，規劃採分階段推動

方式，要求全體上市櫃公司於 2027 年前完成溫室氣體盤查，並於 2029 年前完成溫室氣體盤查之查證。



資料來源:國家發展委員會「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」。

【圖3-18】上市櫃公司永續發展路徑圖

4. 永續經濟活動認定參考指引

為配合國家 2050 淨零轉型目標，並鼓勵金融業協助企業朝永續減碳轉型，金管會與行政院環境保護署下稱環保署、經濟部、交通部、內政部於 2022 年 12 月 8 日共同公告「永續經濟活動認定參考指引」，鼓勵公司自願揭露營運主要經濟活動符合指引的情形，並鼓勵金融業參考該指引進行投融資評估，積極與企業進行議合。

初步針對我國金融業投融資最多的產業，包括部分製造業、營造建築與不動產業、運輸與倉儲業之 16 項一般經濟活動及 13 項前瞻經濟活動提供是否符合永續之認定參考指引。

一般經濟活動同時符合下列 3 項條件，始稱為「永續」：

(1) 對任一環境目的具有實質貢獻：「具有實質貢獻」係指 符合「技術篩選

標準」。

- (2) 未對其他五項環境目的造成重大危害：未因違反相關法規而受目的事業主管機關重大裁處。
- (3) 未對社會保障造成重大危害：符合國內法效力之聯合國人權相關公約，且未違反國內勞工相關法規。

有關 6 大環境目的，分別為氣候變遷減緩、氣候變遷調適、水及海洋資源之永續利用及保護、轉型至循環經濟、污染預防與控制、生物多樣性及生態系統之保護與復原，未來將研訂技術篩選標準，提供產業及金融機構使用。

5. 淨零碳排厚植整體綠色永續力策略

中小企業信用保證基金在支援中小企業淨零轉型的路徑上，提出了淨零碳排厚植整體綠色永續力策略，說明如下：(1)提升減碳知能與培育減碳人才：協助中小企業建立減碳思維與能力，並培訓產業淨零排放人才。(2)強化低碳轉型輔導：輔導製造業設計低碳生產、服務業綠色經營，以及出口導向中小企業符合國際碳足跡驗證，因應國際淨零碳排趨勢。(3)支持低碳配套措施：提供中小企業綠色永續優惠貸款，並提高國發基金投資比率，鼓勵綠色企業投資。(4)預期目標：節電 1.75 億度，新增民間投資新臺幣 1,000 億元。

本研究在 2023 年 1 月 11 日透過對中小企業信用保證基金的訪談，初步了解其輔導中小企業減碳的措施及大致成效，針對我國 2050 淨零排放目標，雖目前對中小企業減碳無強制性，但也是趨勢所向，中小企業信用保證基金皆極力予以配合。有關在推動 ESG 綠色永續融資保證優惠措施的規劃內容細節及目前成效，目前搭配綠色授信一環，推出國家優惠發展保證措施，針對每一企業提供融資額度新臺幣 1 億元，保證成數最高達九成五。分兩大主軸：(1)六大核心戰略產業，當中包含綠電及再生能源產業；

(2)為配合中企處投入數位轉型或綠色轉型，有助企業提升競爭力，以取得商機及永續發展。

根據中小企業信用保證基金 2022 年至 2023 年 1 月 5 日統計，配合中小企業處綠色金融的推行，中小企業信用保證基金授信達 5,000 多件，承保保證金額約為新臺幣 200 億元。就件數來看，最高前五名分別為再生能源(融資金額新臺幣 54 億元，403 件)、防治污染(融資金額新臺幣 30 億元，256 件)、節能(融資金額新臺幣 29 億元，189 件)、具備生態效率、循環經濟調製的產品或技術或製程(融資金額新臺幣 13 億多元，110 件)，與 ESG 相關融資總額共達新臺幣 168 億元。

6. 籌組台灣碳權交易所

蔡總統於 2023 年 4 月宣布籌組「台灣碳權交易所」，係由行政院龔明鑫政委召集環保署、金管會、經濟部等進行研商，達成共識籌組台灣碳權交易所股份有限公司，初期將由台灣證券交易所與行政院國家發展基金共同出資成立，初步資本額為新臺幣 10 億元，證交所投資新臺幣 6 億元，國發基金投資新臺幣 4 億元，後續將配合環保署規劃建置交易平台，逐步完備碳交易機制。營運項目規劃說明如下：

- (1) 國內碳權交易：配合環保署政策建置交易平台。
- (2) 國外碳權交易：滿足中小企業需求及國際合作。
- (3) 諮詢服務：配合國家政策。

第二節 台灣中小企業碳盤查規劃措施

前面章節已經說明國際上許多國家與我國皆有 2050 年淨零排放目標、歐盟將採行碳邊境調整機制、國際大廠對綠色供應鏈要求等挑戰，促使我國逐步強制高碳排大企業進行碳盤查及設定減量目標，至於對中小企業則採行不強制的以大帶小輔導方式進行。2022 年 8 月經濟部永續產業發展期

刊「製造部門 2030 淨零轉型路徑規劃」文章¹¹⁰指出，經濟部工業局、商業司及中小企業處等，也正同步加強推動中小企業建立碳盤查與減碳能力，正透過辦理講習訓練、建立數位服務平台、輔導碳盤查/碳足跡等，協助產業建構碳盤查及減碳能力，並進一步結合工總及產業公協會成立產業碳中和聯盟，推動落實以大帶小方式引導中小企業減排。

有關經濟部針對企業碳盤查的輔導措施，政策產業分工方面，工業局多半負責規模大型企業或是製造業部分；中小企業處則在減碳知能方面，實際輔導為訪廠，會結合碳估算工具，做內涵輔導，課程有分初階及進階，進階就會評估減碳這塊，往上提高減碳職能。整體經濟部的輔導方面，會先廣泛散播知識，再舉辦工作坊，進行集體輔導，開辦中小企業網路大學校；搭配工具可以做自我診斷，使用工具來達到減碳的目的。

企業推動碳排放管理的第一步驟往往會先進行碳盤查，先確認碳排放量，然後進行驗證；第二步驟則由企業擬定具體的碳排放減量目標，最好能提出明確的碳減量數據；第三步驟則由企業規劃與公布其碳排放減量方法與策略；第四步驟則由企業檢討其碳排放減量的方法、策略與成果，並提出回饋與修正建議。企業最先必須先精確蒐集碳排放數據，然後才能準確設定適當的碳排放減量目標與策略。精確蒐集碳排放數據是企業推動碳排放管理的真正挑戰。企業在推展碳排放管理時，其碳排放減量可以參考「科學基礎減量目標倡議」(SBTi)，運用科學基礎的方法，來制定碳排放的具體減量目標，並提升利害關係人對公司達成淨零碳排的信心。因此，企業必須以科學和數據為基礎精確蒐集碳排放數據，並進一步推動綠色轉型。

關於輔導碳盤查情形，中小企業的減碳可使用簡易的碳估算工具，也可使用經濟部工業局的「碳排金好算」工具協助。以下將介紹經濟部工業局的「碳排金好算」，以及經濟部中小企業處的簡易版的碳估算工具。

¹¹⁰ 「製造部門 2030 淨零轉型路徑規劃」，2022 年 8 月，經濟部永續產業發展期刊第 93 號。

一、經濟部工業局的碳盤查工具「碳排金好算」¹¹¹

經濟部工業局的「碳排金好算」，適用於大企業或製造業的中小企業。該數位工具僅供中小企業自行查驗溫室氣體排放量，首先必須先界定範疇的邊界，若需通過溫室氣體排放查證，需遵循 ISO 14064-1:2018 之規範；若為環保署溫室氣體盤查登錄要求，則需遵循溫室氣體排放量盤查登錄作業指引。各溫室氣體盤查規範如下【表 3-1】及【表 3-2】所示：

【表3-1】數位工具網頁

資料來源：「淨零目標好幫手-碳盤查數位工具」，2022 年 8 月，經濟部永續產業發展期刊第 93 號；經濟部工業局碳排金好算 <https://pj.ftis.org.tw/CFC/CFC/Index>。

【表3-2】各溫室氣體盤查規範應鑑別之排放源

排放源	規範		
	數位工具	環保署	ISO 14064:2018
Scope 1 燃燒	◎	◎	◎
Scope 1 逸散	選填	◎	◎
Scope 2 電力	◎	◎	◎
Scope 3...			◎

資料來源：「淨零目標好幫手-碳盤查數位工具」，2022 年 8 月，經濟部永續產業發展期刊第 93 號。

在此列舉一個情境假設來做說明，某石化工廠欲使用碳盤查數位工具

¹¹¹ 「淨零目標好幫手-碳盤查數位工具」，2022 年 8 月，經濟部永續產業發展期刊第 93 號。

檢視工廠之碳排放量，廠內有一個使用天然氣作為燃料的鍋爐，同時有數台以柴油做為燃料的堆高機，公用設備部分則是有 3 台冰水主機(使用 R32 冷媒)，廠區內用電則是全部向台電購電，試以碳盤查數位工具進行全場碳排放量估算。

步驟 1：針對廠內排放源進行鑑別，並蒐集各項排放源的年度活動數據，整理如【表 3-3】。步驟 2：將廠內的蒐集的活動數據依照排放源類別輸入碳盤查數位工具，如【表 3-4】。步驟 3：完成鍵入後，按下計算按鈕，自動得出範疇一排放量為 18.98 公噸 CO₂e/年，範疇二排放量為 2,510 公噸 CO₂e/年，全廠總碳排放量為 2,528.98 公噸 CO₂e/年，如【表 3-5】。

【表3-3】廠內排放源類別及活動數據

排放源	範疇類別	活動數據來源	活動數據用量 (單位)
燃氣鍋爐 (天然氣)	範疇一	天然氣收費單	10 千立方公尺
冰水主機 (冷媒逸散)	範疇一	設備銘牌 (冷媒初始填充量)	1 公斤
廠區用電 (電力)	範疇二	台電電費單	5000 千度

資料來源：「淨零目標好幫手-碳盤查數位工具」，2022 年 8 月，經濟部永續產業發展期刊第 93 號。

【表3-4】數位工具操作畫面

資料來源：「淨零目標好幫手-碳盤查數位工具」，2022 年 8 月，經濟部永續產業發展期刊第 93 號。

【表3-5】全廠排放量計算

計算結果		
	排放當量 (公噸CO ₂ e/年)	百分比(%)
總排放量	2,528.98	
直接排放	18.98	0.75
間接排放	2,510.00	99.25
直接排放		
	排放當量 (公噸CO ₂ e/年)	百分比(%)
固定排放	18.81	0.74
移動排放	0.00	0.00
逸散排放	0.17	0.01

資料來源：「淨零目標好幫手-碳盤查數位工具」，2022年8月，經濟部永續產業發展期刊第93號。

二、經濟部中小企業處的簡易碳盤查工具¹¹²

經濟部中小企業處的簡易碳盤查工具，適用於一般的中小企業，尤其是服務業的碳盤查。碳盤查的項目較為簡單，主要是用電、用油、天然氣及瓦斯。

【表3-6】經濟部中小企業處簡易版碳估算工具

請輸入過去12個月的使用情形 (Please input usage data for the past 12 months)				
電力使用 (Electricity)	車用汽油 (Gasoline)	柴油使用 (Diesel)	天然氣使用 (Natural Gas)	桶裝瓦斯使用 (Liquefied Petroleum Gas)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
度/年 (Kwh/Year)	公升/年 (Liter/Year)	公升/年 (Liter/Year)	度/年 (m ³ /Year)	公升/年 (Liter/Year)

碳排總計
(Total GHG emissions)

單位:公噸 CO₂e/年
(Unit: tonnes CO₂e/Year)

0

相當於消耗
0公頃森林
或
0座大安森林公園
一年的固碳量

碳排計算量 (GHG emissions calculation)				
單位:公噸 CO ₂ e/年(Unit: tonnes CO ₂ e/Year)				
電力 (Electricity)	車用汽油 (Gasoline)	柴油 (Diesel)	天然氣 (Natural Gas)	桶裝瓦斯 (Liquefied Petroleum Gas)
0	0	0	0	0

1. 排放係數引用環保署國家溫室氣體登錄平台「溫室氣體排放係數管理表6.0.4版」。
2. 本計算工具僅供簡易溫室氣體排放量，欲了解企業總碳排，可至「[碳排估算](#)」功能填報。
3. 依農委會推估，每公頃森林1年固碳量為15公噸，大安森林公園以25.8公頃計算。

產業別試算區

製造業



服務業



進階碳排分析區

您想進一步知道貴公司單位面積排碳量是多少，以及了解排碳落點在哪裡嗎？

若需要知道較全面的「溫室氣體排放」(碳排放)怎麼計算，

或想了解是否有減碳契機，請 [登入](#) 或 [申請會員](#)

資料來源：「淨零目標好幫手-碳盤查數位工具」，2022年8月，經濟部永續產業發展期刊第93號。

¹¹² 經濟部中小企業處 2022 年 5 月 31 日新聞稿「經濟部推出簡易碳估算工具讓中小企業碳盤查輕鬆上手」，取自 <https://www.moeasmea.gov.tw/article-tw-2276-8130>。

第三節 小結

今周刊針對我國中小企業進行減碳議題的調查結果，顯示已經完成碳盤查中小企業僅為 6.5%，54.6%的中小企業已有淨零規劃的方向(有意願進行淨零轉型活動)，惟仍需要產業資源及輔導(碳知識)、企業人才培育、了解法規、碳盤查、資金等的協助，主要內容說明如下：

【表3-7】中小企業氣候行動最新調查研究結果

項次	問題內容	受訪者問卷調查結果
1	是否了解碳邊境調整機制(CBAM)對貴公司的影響？	85%聽過歐盟碳邊境調整機制(CBAM)，超過26%認為CBAM對企業營運影響很大；而已經完成碳盤查中小企業僅為6.5%
2	貴公司是否已有淨零轉型的路徑規劃？	54.6%的中小企業已有淨零規劃的方向，而另外尚無規劃者有約50%的中小企業，憂慮來自於供應鏈的淨零減碳壓力
3	面對淨零轉型的趨勢，請問貴公司目前有哪些困難？複選	產業資源及輔導不足(63%)、企業無相關人才(62.3%)、法規不明確(61.9%)及不清楚如何進行溫室氣體盤查(44.5%)等。22%企業主想要轉型因有資金不足問題，希望得到協助
4	若有投入轉型資金不足、融資管道不足之困難，請問貴公司希望得到的協助為何？複選	87%希望政府或金融業提供優惠融資方案、79.3%希望提供相關評估、31.7%希望提高融資金額、6.3%希望協助發行公司債
5	若未來中小企業將被課徵碳費，貴公司是否擔心將對事業發展有所影響？	面對國際減碳法規壓力，為了加速企業減排腳步，日前政府已確立了「碳費先行」的政策，有高達70.5%的中小企業表示擔心
6	依環保署規劃，採「先大後小」方式徵收碳費，第一階段最快 2024~2025	50.7%認為應分階段徵收碳費

項次	問題內容	受訪者問卷調查結果
	年間，先針對排碳大戶徵收碳費，有人則認為應符合公平原則，徵收對象應擴及所有事業，請問貴公司是否認同？	

資料來源：本研究整理。

我國為因應國際淨零轉型趨勢，於 2022 年 3 月底公布了台灣 2050 淨零排放路徑規劃，到 2030 年為淨零轉型，政府預算將投入新臺幣 9,000 億元預算，預計可帶動民間投資約新臺幣 4 兆元以上，創造新臺幣 5.9 兆元產值，創造 55.1 萬個就業機會，主要內容說明如下：

【表3-8】台灣淨零排放措施及執行時程

項次	政策措施	內容
1	台灣 2050 淨零排放路徑藍圖	(1) 2050 淨零排放 (2) 「能源轉型」、「產業轉型」、「生活轉型」、「社會轉型」等四大目標 (3) 「科技研發」、「氣候法制」兩大治理基礎，輔以「十二項關鍵戰略」 (4) 「能源轉型」部分，再生能源占 60~70%，氫氣 9~12%，火力 + 碳捕捉與封存 (CCUS) 20~27%，抽蓄水力 1% (無法抵銷的碳排必須用碳匯方式抵銷)
2	台灣 2050 淨零轉型階段目標及行動	(1) 2030 年減碳目標 24% (原為 20%) (2) 透過強化再生能源建置、節能、運具電動化、碳匯及負排

項次	政策措施	內容
		放技術、減碳國際合作

資料來源：本研究整理。

有關台灣中小企業減碳政策措施及誘因，主要是經由訪談經濟部中小企業處所屬智庫、工業局及環保署，了解我國協助中小企業碳盤查、減碳之淨零轉型措施及誘因，並透過蒐集官方資料以解析我國最新數位化低碳化補助措施及其他產業輔導措施，主要內容說明如下：

【表3-9】台灣中小企業減碳政策措施及誘因主要內容

項次	機構名稱	措施及誘因	主要內容
1	經濟部中小企業處	輔導中小企業淨零碳排	(1) 減碳知能與培力：提升中小企業減碳知能；培訓產業淨零排放人才 (2) 強化低碳轉型輔導：輔導製造業、服務業低碳轉型；輔導出口導向，符合碳足跡驗證 (3) 支持低碳配套措施：配合加速中小企業投資方案，提供綠色永續優惠貸款；提供國發基金投資比率及鼓勵投管公司投資綠色企業；擴增國內碳排查證能量
2	經濟部工業局	「政策引導與輔導」、「資源挹注與鼓勵」、「環境整備與強化」三大策略	(1) 輔導資源包括碳盤查、碳足跡、減碳輔導、碳抵換及能源管理系統等項目，協助企業全方位掌握碳排及能源使用現況 (2) 產業節能減碳資訊網(負責碳盤查)、節能技術廠商交流

項次	機構名稱	措施及誘因	主要內容
			<p>平台(負責對工廠及設備或技術廠商減碳量估算的輔導)</p> <p>(3) 輔導重點在於知識擴散，2022 年已辦理近 120 場次宣導</p>
3	環保署	溫室氣體排放量盤查作業指引	<p>(1) 提供事業執行溫室氣體盤查作業參考，中小企業也能適用</p> <p>(2) 協助企業盤查涵蓋範疇為直接排放及能源間接排放(範疇 1 及範疇 2)</p> <p>(3) 中小企業僅須進行邊界設定、排放源鑑別以及排放量計算</p>
4	政府各機關	我國最新數位化低碳化補助措施及其他產業輔導措施	<p>(1) 協助製造業及商業服務業推動智慧化、低碳化(經濟部工業局)</p> <p>(2) 產業升級創新平台輔導計畫(經濟部工業局)</p> <p>(3) A+企業創新研發淬鍊計畫(經濟部技術處)</p> <p>(4) 協助傳統產業技術開發計畫(經濟部工業局)</p> <p>(5) 小型企業創新研發計畫(SBIR 計畫專案辦公室)</p> <p>(6) 服務業創新研發計畫(經濟部商業司)</p> <p>(7) 經濟部協助中小企業低碳化智慧化轉型發展與納管工廠及特定工廠基礎設施優化專</p>

項次	機構名稱	措施及誘因	主要內容
			案貸款要點(經濟部中小企業處) (8) 能源節約設備相關補助措施(經濟部能源局)

資料來源：本研究整理。

另外，「綠色金融行動方案 2.0」及「綠色金融行動方案 3.0」、「上市櫃公司永續發展路徑圖」、「永續經濟活動認定參考指引」、「淨零碳排厚植整體綠色永續力策略」，以及國家發展委員會發起「籌組台灣碳權交易所」，以上為台灣的綠色金融措施，說明如下：

【表3-10】台灣的綠色金融措施主要內容

項次	機構名稱	措施及誘因	主要內容
1	金管會	「綠色金融行動方案 2.0」	(1) 願景是希望透過公私協力合作建構永續金融生態系，同時重視環境、社會、公司治理(ESG)三大面向 (2) 引導金融機構支援綠色及永續發展產業，強化資訊揭露、人才培育及風險管理 (3) 核心策略為「有效資訊揭露促進適當的企業決策」、「驅動金融業因應氣候變遷之風險並掌握商機」、「運用市場機制引導經濟邁向永續發展」

項次	機構名稱	措施及誘因	主要內容
			
2	金管會	「綠色金融行動方案 3.0」	<p>(1) 希望能進一步整合金融資源，支持淨零轉型</p> <p>(2) 核心策略為「協力合作深化永續發展及達成淨零目標」、「揭露碳排資訊，從投融资推動整體產業減碳」、「整合資料及數據以強化氣候韌性與因應風險之能力」</p> 
3	金管會	「上市櫃公司永續發展路徑圖」	規劃採分階段推動方式，要求全體上市櫃公司於 2027 年前完成溫室氣體盤查，並於 2029 年前完成溫室氣體盤查之查證
4	金管會、環保署、經濟部、交通部、內政部	「永續經濟活動認定參考指引」	2022 年 12 月 8 日共同公告「永續經濟活動認定參考指引」，鼓勵公司自願揭露營運主要經濟活動符合指引的情形，並鼓勵金融業參考該指引進行投融资評估，積極與企業進行議合
5	中小企業信用保證基金	「淨零碳排厚植整體綠色永續力策略」	<p>(1) 提升減碳知能與培育減碳</p> <p>(2) 強化低碳轉型輔導</p> <p>(3) 支持低碳配套措施</p>

項次	機構名稱	措施及誘因	主要內容
			(4) 預期目標：節電 1.75 億度，新增民間投資新臺幣 1,000 億元 (5) 2022 年至 2023 年 1 月 5 日統計，配合中小企業處綠色金融的推行，中小企業信用保證基金授信達 5,000 多件，承保保證金額約為新臺幣 200 億元。就件數來看，最高前五名分別為 A.再生能源、B.防治污染、C.節能、D 具備生態效率、E 循環經濟調製的產品或技術或製程
6	台灣證券交易所與行政院國家發展基金(發起人)	「籌組台灣碳權交易所」	(1) 初步資本額為新臺幣 10 億元，證交所投資新臺幣 6 億元，國發基金投資新臺幣 4 億元 (2) 國內碳權交易：配合環保署政策建置交易平台 (3) 國外碳權交易：滿足中小企業需求及國際合作 (4) 諮詢服務：配合國家政策

資料來源：本研究整理。

最後，關於台灣中小企業碳盤查規劃措施，以大帶小輔導方式進行，經濟部工業局、商業司及中小企業處等，也正同步加強推動中小企業建立碳盤查與減碳能力，正透過辦理講習訓練、建立數位服務平台、輔導碳盤查/碳足跡等，協助產業建構碳盤查及減碳能力。關於輔導中小企業碳盤查情形，在此介紹經濟部工業局的「碳排金好算」工具及經濟部中小企業處的簡易版的碳估算工具，主要內容說明如下：

【表3-11】台灣的碳盤查估算工具

項次	機構名稱	措施及誘因	主要內容
1	經濟部工業局	碳排金好算	<p>(1) 適用於大企業或製造業的中小企業</p> <p>(2) 若需通過溫室氣體排放查證，需遵循 ISO 14064-1:2018 之規範；若為環保署溫室氣體盤查登錄要求，則需遵循溫室氣體排放量盤查登錄作業指引</p>
2	經濟部中小企業處	簡易版的碳估算工具	<p>(1) 適用於一般的中小企業，尤其是服務業的碳盤查</p> <p>(2) 碳盤查的項目較為簡單，主要是用電、用油、天然氣及瓦斯</p>

資料來源：本研究整理。

第四章 銀行業引導中小企業減碳轉型之風險與商機

2021 年 7 月召開 COP 26 期間成立了「格拉斯哥淨零金融聯盟」，全球有 450 多家總資產高達 130 兆美元的金融機構簽署響應，承諾採用新的商業模式，透過放款或投資資產組合，協助全球經濟朝低碳轉型，並在本世紀中葉達到全球的淨零碳排。而我國也於 2022 年 3 月底公布「2050 淨零排放路徑」藍圖，初步規劃 2022 年至 2030 年約有新臺幣 9,000 億元的預算需求，將由政府投入帶動民間投資，預計至 2030 年將累計帶動民間投資金額約達新臺幣達 4 兆元以上。

台灣金融研訓院在 2021 年金融建言白皮書當中曾提出建言，我國企業當中中小企業比率高達 98%，勢將擔負政府減碳目標達成的重要責任，因此建議應高度重視中小企業因應氣候變遷及淨零(Net-zero)碳排目標過程中所面臨之轉型風險，並鼓勵針對具轉型競爭力，但資金較為缺乏的中小企業，給予低碳轉型用途之資金支援，以期能夠順利進行減碳轉型，達到國家的減碳政策目標。另外結合信用保證機制，透過永續轉型專案融資協助中小企業授信戶進行綠色及永續轉型亦為重要建議方向。

然而中小企業在轉型所需相關技術或科技的運用上，風險相對於大企業來得高，加上這個議題對各國來說還是非常新的議題，對於中小企業減碳轉型的定義程度及作法並不明確，因此在授信評估的過程中，銀行端將面臨中小企業減碳轉型所需資金相關授信評估的風險。由於企業減碳轉型已經是國際重大趨勢，未來預期也將是我國銀行業重要的商機所在，在風險與商機並存之下，希望藉由本計畫的研析，能借鏡國際經驗提出對我國銀行業的相關建議。

第一節 銀行業引導中小企業減碳轉型之風險分析

本節將介紹氣候變遷對全球經濟體系的影響、中小企業減碳轉型過程中銀行所面臨的氣候風險，說明氣候風險將對經濟體系、企業及銀行業會

產生重大影響，說明如下。

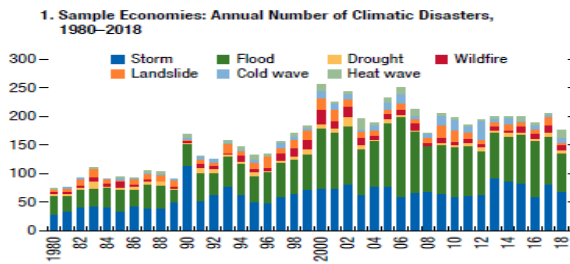
一、氣候變遷對全球經濟體系的影響

藉由國際貨幣基金 2020 年的一篇報告「氣候變遷-實體風險和股票價格」¹¹³，深入說明氣候變遷對全球經濟體系的影響。全球暖化所引起的氣候變遷，專家預測將會對自然資產存量產生不利的影響，導致海平面顯著上升，並增加極端天氣事件的頻率和嚴重性。這種暖化溫升的衝擊性，在不同經濟體之間可能會有很大程度的差異，並且可能呈現非線性地成長，主要是因為氣候溫度存在一個門檻值，當超過該門檻值影響則會加速或變得不可逆轉 (DeFries and others 2019)。

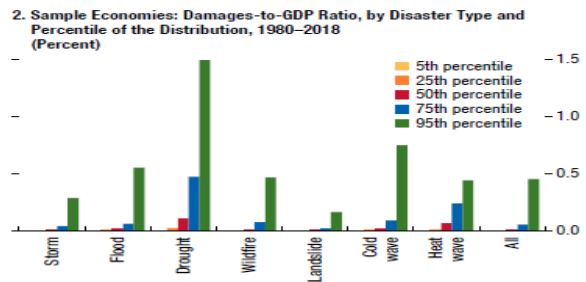
在研究樣本 6,000 多起災害的案例中顯示，約有 60% 發生在新興市場和開發中經濟體。隨著暖化溫升，在過去的幾十年裡，每年的災害數量已經大幅增加，從 1980 年代初的 50 多起增加到 2000 年以來的約 200 起。洪水和風暴雨是最常見的氣候災害，約占了樣本的 80%。災害頻率的上升，很大一部分是由於氣候危害發生頻率的增加，造成資產和人員對氣候危害的暴險度增加所致 (IPCC 2012)。

¹¹³ International Monetary Fund, 2020, “Climate Change: Physical Risk and Equity Prices”, April 2020, from file:///C:/Users/albertlin/Downloads/ch5%20(5).pdf.

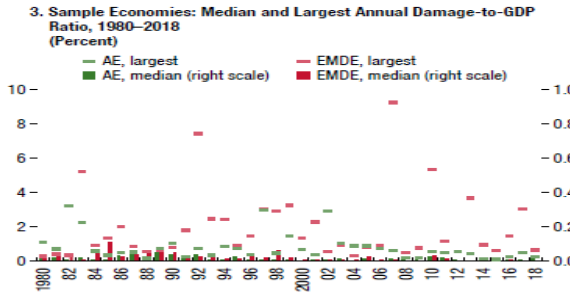
After rising until 2000 the number of climatic disasters has been stable over the past 20 years, with storms and floods accounting for most occurrences.



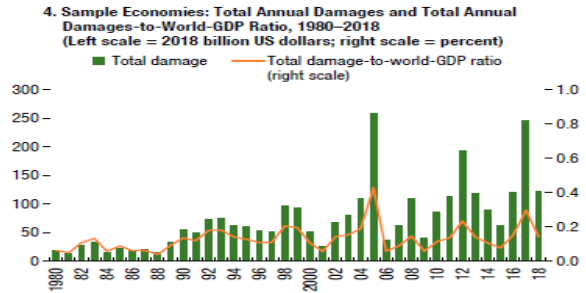
Only large disasters cause sizable damages relative to domestic GDP.



The damage from disasters has been stable over the past 30 years ...



... as have total damages relative to the world GDP.



Sources: Emergency Events Database (EM-DAT); IMF, World Economic Outlook database; and IMF staff calculations.

Note: In panels 2–4, ratios are calculated based on nominal GDP in the starting year of the disaster. In panel 4, conversion to 2018 US dollars is based on the US GDP deflator. AE = advanced economy; EMDE = emerging market and developing economy.

【圖4-1】氣候災害種類及發生的頻率

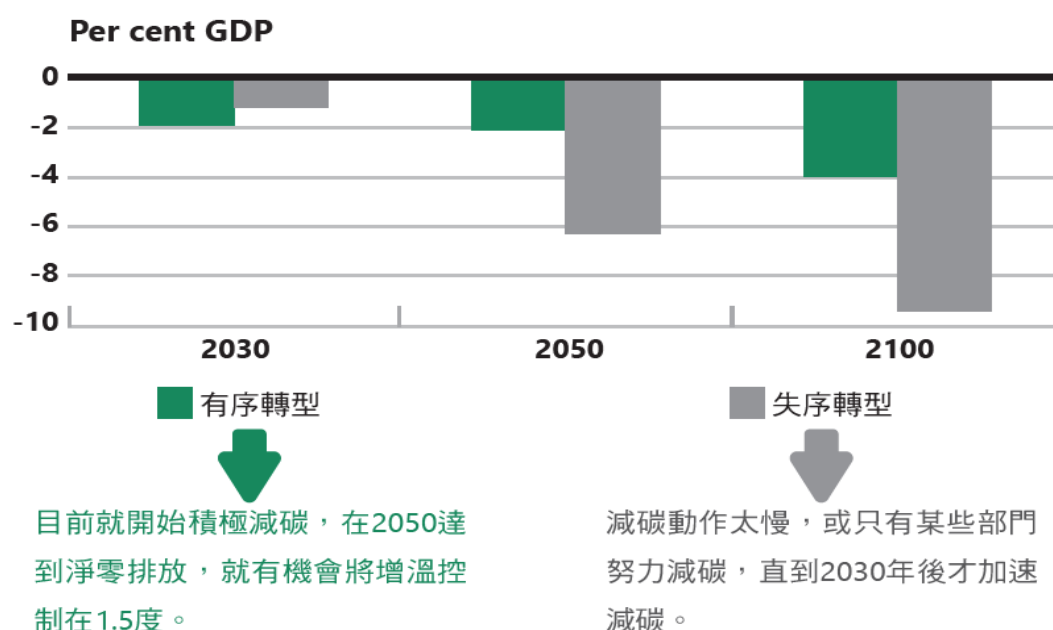
根據上述延伸研究，新興及開發中經濟體相較於已開發經濟體，所遭受的平均損失幾乎是其兩倍之多，根據研究前者經濟損失平均占 GDP 0.13% 和後者經濟損失平均占 GDP 0.07%。進一步觀察 1970 年至 2018 年發生的 10 次最大型的災害案例，損失差異更為明顯，其中新興和開發中經濟體遭受的損失，分別約占 GDP 的 2.9%到 10.1%，而已開發經濟體遭受的損失只占 GDP 的 1.0%到 3.2%。氣候損害占 GDP 比率的分布是不對稱的，並且呈現強烈的正偏。雖然災害損失中位數¹¹⁴僅占 GDP 的一小部分(約 0.01%)，但是根據統計，最大型災害，往往付出的損失代價卻是非常的高昂，以相關統計結果來看，分布在前 95%的大型災害類，其對應的損失約占 GDP 的 0.5%，是中位數占 GDP 的 5 倍之多。

氣候變遷的危害，其實是可以透過企業或官方對這些變遷做出正確反應而得到改善，特別是透過適切的調適措施，將可以大大減緩造成災害的

¹¹⁴ 在此的中位數，是指該研究將統計範圍內所有災害損失案例之金額進行排序，位於中間序位的損失金額。

程度，這也就是國際上 130 多國或地區宣示 2050 淨零排放，而我國也於 2022 年宣示「2050 淨零排放路徑」藍圖的原因；在民間部分，Google、微軟及 Apple 等國際大企業亦為因應淨零碳排目標，為自己訂出目標及敦促供應鏈廠商實施碳盤查與減碳措施，以達成淨零轉型。根據一項對全球 136 個最大沿海城市的預測洪水損失研究結論顯示，全球年平均損失在沒有做任何調適的情況下，到 2050 年全球年平均損失將超過 1 兆美元損失；反之，若在有做調適的因應投資情況下，儘管海平面仍然會升高，發生洪水機率不變下，全球年平均損失則只有 600 億美元 (Hallegatte and others 2013)。

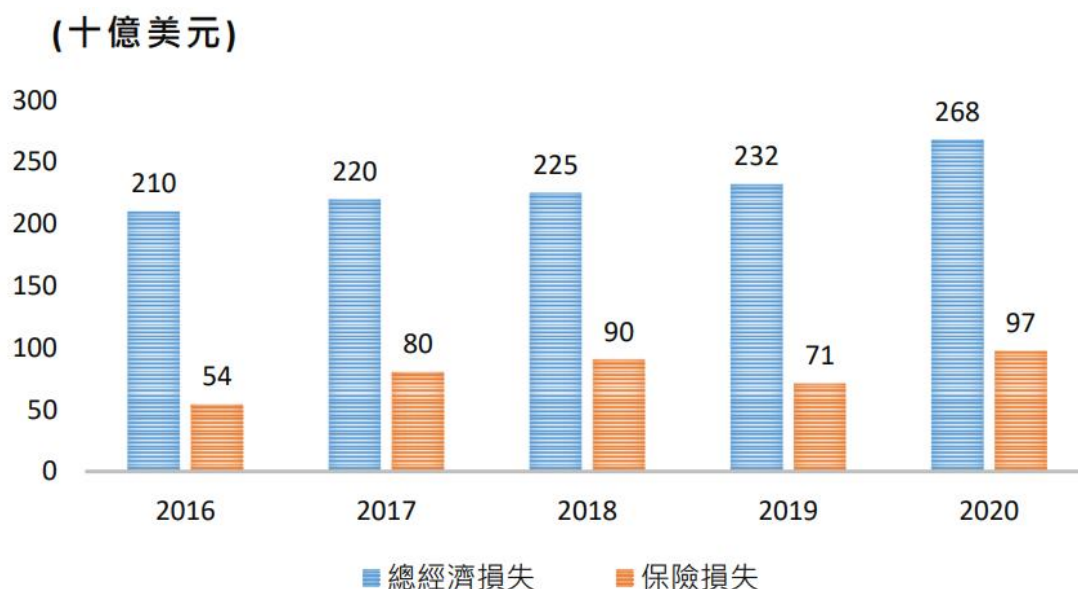
另外，2022 年台灣金融研訓院出版的專書「投資地球的未來-ESG 的導航圖」指出，根據 NGFS 的模型預測，若是全球能即時有序地推動減量政策，則轉型風險的成本將遠較失序轉型低。若是失序轉型，則到 2100 年累計轉型風險對 GDP 的影響將達到 9% 以上。相對的若是有序轉型，則對 GDP 的衝擊可望降到 4%。



資料來源：NGFS, “Climate Scenarios for central banks and supervisors”, 2020.

【圖4-2】轉型風險累計對GDP的影響

台灣金融研訓院之金融趨勢關鍵議題報告 2022 第 3 輯「氣候風險情境與壓力測試初探」指出，根據保險經紀公司怡安集團(Aon)的年度氣候災損報告(Weather, Climate & Catastrophe sight)，近 5 年來全球天災導致的經濟損失每年都突破 2,000 億美元，但其中已保險損失皆不超過四成，如下圖所示。惟 2021 年 7 月，怡安估計全球上半年天災損害保險損失金額達 420 億美元，創下 10 年新高，總經濟災損也恐再破紀錄，顯示全球因為氣候變遷造成的經濟損失已持續上升。



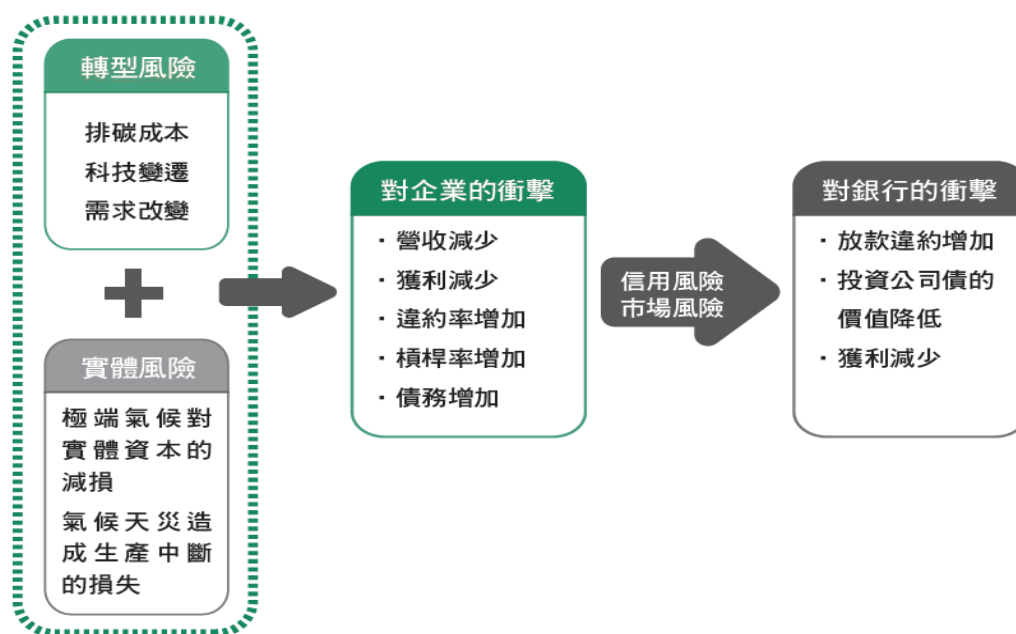
資料來源：Aon

【圖4-3】全球天災經濟損失

二、中小企業減碳轉型過程中銀行所面臨的氣候風險

2022 年台灣金融研訓院出版的專書「投資地球的未來-ESG 的導航圖」指出，近年來極端旱澇現象發生的頻率越來越頻繁，強度也一次比一次令人驚悚。這些極端天氣不僅造成人民生命財產損失，也危及金融業的長期穩定經營，因此 2020 年有全球「央行中的央行」地位的國際清算銀行(BIS)發表「綠天鵝報告」(The green swan)，闡述氣候變遷將是衝擊全球金融穩

定的重要風險來源如下圖所示。在此情形下，彭博(Bloomberg)的一篇文章指出，許多主要國家的央行或金融監理機構已紛紛變成「氣候鬥士」，企圖扭轉此頹勢。



資料來源：台灣金融研訓院整理自 ECB Economy-Wide Climate Stress Test，2021。

【圖4-4】轉型風險與實體風險

一般來說，氣候風險可區分為實體風險與轉型風險，並且對產業信用風險的影響日益深遠，其結果最後都會將傳導到金融業。實體風險例如極端氣候造成民眾生命財產的損失，導致企業成本增加與獲利減少，進而使得銀行違約放款增加。轉型風險如各國政府為了減緩氣候衝擊，實施了相關減碳政策，這將影響到高碳排產業的經營。

台灣金融研訓院之金融趨勢關鍵議題報告 2022 第 3 輯「氣候風險情境與壓力測試初探」指出，國際清算銀行(BIS)在 2020 年發布的 The Green Swan 說明如下表所示，從中可發現氣候風險透過實體風險與轉型風險，對金融機構的信用風險、市場風險與流動性風險等面向造成影響。有鑑於氣候變遷帶來的災損與風險越來越嚴峻，氣候風險也成為金融業進行風險管理時無法忽視的重要課題。

【表4-1】氣候相關風險成為金融風險的管道

	實體風險	轉型風險
信用風險	氣候風險影響客戶還款能力，導致違約率上升，或使得擔保品價值下滑。	
市場風險		產業轉型產生大規模的閒置資產，改變投資者對金融資產報酬的看法，導致拋售等行為甚至引發金融危機。
流動性風險	財報受到信用風險或市場風險影響的金融機構可能難以取得短期再融資資金，導致同業市場緊張。	
作業風險	辦公室或資料中心因天災受損，影響作業流程甚至波及價值鏈上的其他機構。	
保險風險	理賠支出大於預期	綠色相關保險商品的訂價偏低

資料來源：BIS

以 TCFD 之轉型風險(Transition Risks)定義來看，是指政策和法規風險、技術風險、市場風險、聲譽風險，主要可能情境有法規趨嚴之違規成本大增、授信企業戶低碳轉型過程不順利影響債權、風險揭露不足或不實導致股東重大損失提出訴訟、忽略利害關係人利益、投入轉型不力致銀行形象聲譽受損、投資部位標的企業低碳轉型過程不順影響評等及評價。以 TCFD 之轉型風險概念設計銀行業所面臨的風險來源情境分析包括：

1. 政策和法規風險(Policy and Legal Risks)

- (1) 節能減碳法規趨嚴，授信投資標的企業成本大增侵蝕獲利影響銀行債權。
- (2) 節能減碳法規趨嚴致銀行業本身營運設備成本增加，以及法令遵循成本及訴訟風險增加。

2. 技術風險(Technology Risk)

- (1) 未能透過科技技術發展節能減碳之綠色金流業務，致客戶業務流失。
- (2) 未以科技及資料庫應用技術偵測或預測風險或技術誤判致資產獲利侵蝕。

3. 市場風險(Market Risk)

- (1) 極端氣候致投資部位標的企業資產營收嚴重受損，或投資部位評價損失。
- (2) 未能及時推出永續氣候金融商品服務致大量流失市場份額客戶業務流失。

4. 聲譽風險(Reputation Risk)

- (1) 未能審慎管理利害關係人對於氣候或 ESG 相關議題，導致金融機構聲譽受損甚至影響經營風險。
- (2) 金融機構未能有效協助或推動自身及企業減碳轉型，導致金融機構產生聲譽風險。

氣候變遷對全球造成衝擊，加上歐盟提出碳邊境調整機制(CBAM)，2023 年要求進口企業自行申報碳排放量，2026 年起針對高碳排產品課徵碳關稅，全球企業力行減碳已是重要趨勢。目前經濟部工業局已積極協助中小企業建立碳管理能力，包括建立碳盤查專區、提供碳盤查計算器、辦理講習訓練等，並透過「以大帶小」方式，由大廠帶動小廠落實減碳，進而建構碳管理能力。針對風險的預防，中小企業本身除應具備一定的碳盤查及減碳能力，銀行業需評估企業的具體指標，例如評估企業的營業額比例、資本支出和營運支出，特定經濟活動的生命週期溫室氣體排放量，驗證企業轉型過程當中是否符合相關技術篩選標準，以證明對氣候減緩、氣候調適的減碳目標具有轉型成果，這部分需要借重第三方機構的協助與驗證。

銀行業目前針對中小企業減碳轉型所面臨關於哪些經濟活動屬於「轉型」活動，哪些屬於高碳排或「棕色」的活動尚未有明確界定。銀行業中小企業貸款，支持其轉向低碳清潔能源業務，但在沒有明確標準的情況下，由於具有被市場和第三方認證機構評為「漂綠」的風險，因此在國際上部分銀行並不願意承作此類貸款，對整個國家減碳目標的達成產生負面影

響。因此企業減碳轉型重點包括：界定轉型活動、揭露轉型活動、使用轉型金融工具、設計激勵機制，而企業提高生產及能資源使用效率，除可降低組織中長期營運成本，更可達到減碳目的，內部組織亦可藉由技術創新而轉型。

第二節 國際銀行業引導中小企業減碳商機分析

2022 年台灣金融研訓院出版的專書「投資地球的未來-ESG 的導航圖」指出，「格拉斯哥淨零金融聯盟」主要由聯合國氣候金融特使卡尼(Mark Carney)召集，重要的是全球有 450 多家總資產高達 130 兆美元的金融機構簽署響應。承諾以具體短中長期目標，協助全球經濟朝淨零碳排轉型。因此相關作法也朝減碳深水區進行，其中最關鍵的是，將客戶的碳排放納入金融機構的減碳 KPI。

【表4-2】格拉斯哥金融淨零聯盟介紹

包括以下次聯盟，合計有450家金融機構，總資產高達US\$130trn

- Net-Zero Banking Alliance
- Net Zero Asset Managers initiative
- Net-Zero Asset Owner Alliance
- Net-Zero Insurance Alliance
- Net Zero Financial Service Providers Alliance
- Net Zero Investment Consultants Initiative

資料來源：GFANZ

一、銀行 KPI 納入客戶的碳排放

該聯盟在給金融業簽署的承諾書中首先強調，將致力於透過放款或投資資產組合，協助全球在本世紀中葉達到全球的淨零碳排。因此該聯盟成員在計算其減碳績效時，必須將範疇一、範疇二與範疇三的碳排放通通算進去，其中範疇三的排放包括其客戶範疇一、二與三的碳排放。該聯盟也

要求在 2030 年設定階段性的目標，金融機構可以其總排放量(Absolute Emissions)，或是排放密集度(Emissions Intensity)為檢驗標準。雖然該聯盟對於如何合理的將客戶的碳排放分配給金融機構，還未有細部規劃，但強調未來會有更明確的規定，因為這是協助整個社會往淨零碳排的重要關鍵。

二、運用碳核算金融聯盟方法評估及揭露投融資的溫室氣體排放

2015 年由金融機構在荷蘭共同成立了成立碳核算金融聯盟(Partnership for Carbon Accounting Financials, PCAF)，2018 年擴大應用對象至北美金融機構，2019 年擴展至全球。PCAF 的方法論，能有效率地協助金融機構評估與揭露來於自貸款與投資的溫室氣體排放。PCAF 為回應全球的行業溫室氣體會計方式的標準化需求，開發了「金融業全球溫室氣體會計與報告準則」，內容經過溫室氣體盤查議定書(GHG Protocol)審查通過，已符合「企業價值鏈(範疇 3) 會計與報導準則」類別 15 投資活動要件。目前全球共 280 家金融機構參與 PCAF，承諾使用準則揭露其投融資排放，總管理資產規模達 76 兆美元。PCAF 應用範圍涵蓋 8 種資產類別，包括上市櫃/未上市櫃股權投資、公司債投資、主權債務、商業貸款、專案融資、商業不動產投融資、房屋貸款、機動車貸款。

依據 PCAF 方法學，銀行必須將其客戶的碳排放乘以「分配因子」(又稱歸因因子)，得到的值就是銀行因這筆投融資所造成的碳排放。而「分配因子」(歸因因子)的分子就是這筆投融資金額，分母則是該企業股東權益加上負債。當然依不同的放款性質或投資，該分配因子(歸因因子)會稍作調整。在此情況下銀行在進行放款時，勢必要將客戶的碳排資料納入授信考量，並將碳排視為一種「負債」。

$$\text{金融放貸造成的排放} = \sum \text{分配因子} \times \text{客戶的排放}$$

↓

$$\frac{\text{貸款金額}}{\text{股東權益} + \text{負債}}$$

資料來源：PCAF

【圖4-5】金融資產排放的計算方式

三、綠色資產比例揭露

有關「綠色資產比例」(Green Asset Ratio)的揭露，除了聯合國自願性的倡議外，歐盟也將展開全面性的透過放款或投資資產組合，來帶動低碳轉型。例如歐盟銀行局(EBA)要求銀行從 2022 年 6 月開始揭露其「綠色資產比例」，整個過渡期到 2024 年，並以此作為銀行推動永續金融的主要 KPI。也就是說，銀行投資或放款支持能源轉型的比例越高，績效就越高。具體的項目包括：再生能源設備製造、低碳運具製造、提高住宅能源效率設備製造、製氫設備、再生能源電廠、儲能、低能耗建築、低耗能資料處理中心與二氧化碳移除之研發與推廣等等。歐盟銀行局也在評估，未來銀行若放貸給高碳排或高耗能的企業，可能被規定以較高的風險權重計算，增加其對此類放貸的資金成本。

「綠色資產比例」，初期以「符合永續分類標準的放款、債券與股票」為分子，「全部有被永續分類標準列舉到的資產」為分母。此外歐盟銀行局也要求揭露，銀行對化石燃料與其他高碳排企業的暴險，必須以量化與質性描述其所面臨的轉型風險與實體風險。銀行必須審視其抵押品是否坐落於易淹水地區？其高排碳資產是否有變成擱置資產的風險？氣候風險是否會加劇該銀行在資產負債表上的其他風險？銀行有哪些降低此風險的作為？EBA 提出的 ESG 風險揭露草案，說明如下：

Prudential disclosure on ESG risks in accordance with Article 449a CRR

- 質性描述揭露環境、社會與治理風險
- 量化揭露氣候轉型風險
- 量化揭露氣候實體風險
- 量化減緩暖化措施，包括揭露「綠色資產比例（green Asset ratio）」與其他努力

$$\text{綠色資產比例} = \frac{\text{符合永續分類標準的放款、債券與股票}}{\text{全部有被永續分類標準列舉到的資產}}$$

資料來源：台灣金融研訓院整理。

【圖4-6】EBA提出的ESG風險揭露草案

分母剔除了資產負債表上對中央政府、央行及國家機構發行人的暴險；分子剔除了 non-NFRD 暴險、衍生商品、銀行拆借及現金、其他資產 (goodwill, commodities, etc)。

我們知道歐盟如火如荼推動的永續分類標準，已經訂定揭露授權法第 8 條預期時程：1.一般公司：於 2022 年 1 月到 12 月申報有多少營收被涵蓋到；從 2023 年 1 月開始申報「綠色資產比例」的合格率。2.金融機構：於 2022 年 1 月到 2023 年 12 月申報有多少營收被涵蓋到；從 2024 年 1 月開始申報「綠色資產比例」的合格率。以上趨勢將成為國際潮流，也將會納入目前我國金管會所公布對我國金融機構的永續金融評鑑的評比內容。因此我國銀行業，可藉由推動具有永續概念的金融商品，提高銀行業本身的「綠色資產比例」。

四、運用投融資商品協助企業淨零轉型之商機

根據前述說明，銀行業必須發揮金融影響力，透過議合引導企業確實依循 SBTi 科學基礎減量倡議進行目標設定及執行減量，並運用 PCAF 碳核算金融聯盟的方法論，透過放款或投資資產組合，協助企業或中小企業

減碳。PCAF 可以衡量每筆貸款及投資的溫室氣體排放，以計算銀行自身的綠色資產比例及做揭露，並可計算金融機構本身的排放份額及排放密集度，對提高銀行業自身的永續發展績效非常有幫助，因此接下來必須了解如何運用適當的投融資商品協助企業淨零轉型，以及創造銀行業的商機，這一點顯得非常重要。有關銀行業發展企業永續轉型的投融資商品以創造商機之方向包括：

(一)永續連結貸款(Sustainability Linked Loan, SLL)

訂定客製化指標，若達到門檻則可提供授信戶調降利率及還款條件優惠，反之則予以調高利率或緊縮貸款條件，以促使更多傳統企業積極轉型。

(二)轉型貸款(Transition Loan)

低碳技術改良或創新將大幅提高生產成本，企業在面臨永續轉型過程當中之資金需求高，銀行業將持續發展企業轉型貸款。由於環境永續除應積極發展如再生能源及循環經濟等新興永續產業，更須針對既有高耗能占全球整體碳排放量 30%的石油與天然氣、煤、鋁、鋼鐵、水泥等碳密集產業執行環境改善計畫，銀行業透過「轉型貸款(Transition Loan)」引導企業致力減緩氣候變遷所帶來的衝擊。

(三)永續供應鏈融資(Sustainable Supply Chain Finance)

國際企業範疇三的排放量占總體排放量逐漸升高，企業的供應鏈所產生的環境及社會成本往往更遠超過其本身營運所產生的相關成本，因此企業供應鏈永續發展的要求更為迫切。銀行透過提供永續供應鏈融資及優惠利率，提供給願意參與中心企業之氣候變遷減緩及永續發展的上下游供應鏈，並要求供應鏈企業訂定減碳標準及採購標準確實揭露資訊，可協助授信企業客戶建立具有氣候及永續韌性的供應鏈。

(四)碳轉型準備程度基金(Carbon Transition Readiness ETF)

非單純排除在氣候相關指標上表現不佳的高碳產業，而轉向投資布局在低碳轉型方面表現突出的企業，將成為金融市場資金的新趨勢。參考永續分類標準透過碳過渡準備指標(Carbon Transition Readiness Index)揭露企業對減碳程度進行評等，減碳成長率表現佳者納入 ETF 成分股進行交易。

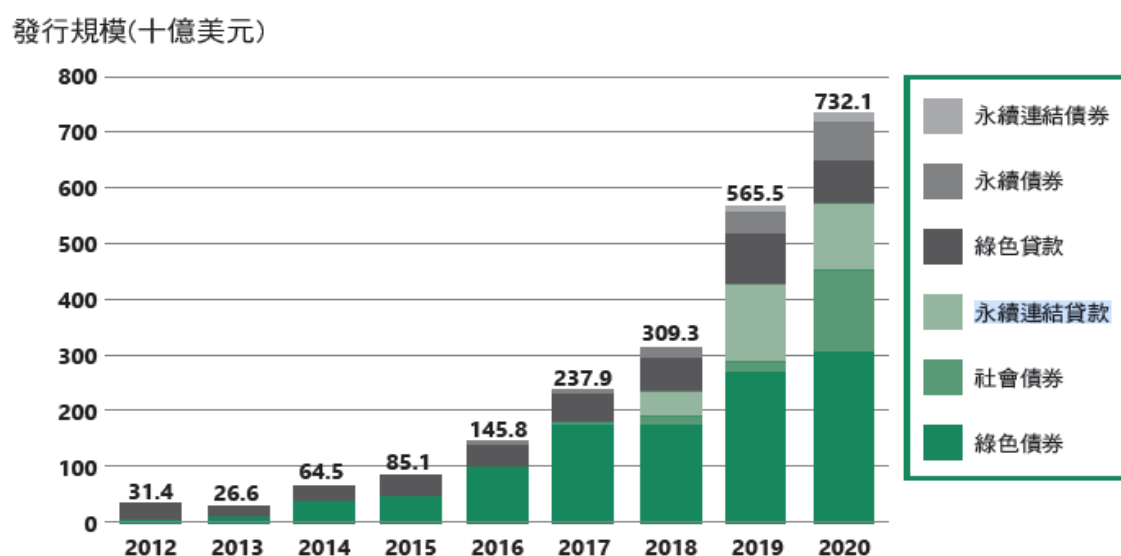
銀行業引導中小企業減碳轉型之新商機，近期在國內銀行業界掀起承作的熱潮，則非「永續連結貸款」(SLL)莫屬。係指銀行授信條件參考企業在 ESG 的永續績效目標(SPT)，如果能實際達成雙方所預先設定的 SPT 目標，銀行得譬如透過利率減碼給予鼓勵支持，期盼藉此提高授信企業訂定長期永續績效目標之誘因。銀行藉此鼓勵授信企業主動訂定永續目標，增進企業永續動力，銀行更可兼顧融資獲利與永續績效，堪稱永續融資創新模式，常見的 SPT 彙整如下表。

【表4-3】常見之永續績效目標(SPT)

分類	建議參考指標
能源使用效率	借款人所擁有或租借之建築物或機器設備，能源效率等級是否有所提升
溫室氣體排放	借款人所生產、販售或製造過程中所產生的溫室氣體排放是否減少
再生能源	是否增加再生能源之使用或生產量
水資源利用	是否節約用水
合宜住宅	借款人能否增加合宜住宅之供應
永續採購	是否增購採用認證過的永續原物料
循環經濟	是否增加原物料的循環利用
永續農業與糧食	是否增加永續產品的生產或採購
生物多樣性	生物多樣性的保育及保護是否有所改善
外部ESG評比	借款人的ESG評比是否提升，或能否取得外部ESG認證

資料來源：LMA, APLMA, and LSTA, 2019,；台灣金融研訓院金融研究所整理。

確實面對市場永續意識抬頭，與綠色或永續相關的授信商品也日益受到金融機構之青睞，跨國法律事務所年利達(Linklaters LLP)就曾統計，全球與永續連結的授信金額早於 2018 年初就超過 990 億美元；另根據金融時報 2020 年初之報導，全球金融機構所發行之與永續連結貸款產品，在 2019 年間大幅成長 250%，2020 年亦呈現類似漲幅(Financial Times, 2020)，永續連結貸款的成長說明如下圖所示。



資料來源：BloombergNEF；台灣金融研訓院金融研究所再製。

【圖4-7】全球永續相關金融債權商品發行統計

有關在激勵措施方面，包括增設低碳轉型之產業融資項目納入「本國銀行加強辦理中小企業放款方案」、「獎勵本國銀行辦理六大核心戰略產業放款方案」、「經濟部協助中小企業低碳化智慧化轉型發展與納管工廠及特定工廠設施優化專案貸款要點」等相關獎勵措施，導入中小企業轉型信用保證機制，鼓勵本國銀行針對具轉型競爭力，但資金較為缺乏的中小企業及相關產業，提高低碳轉型用途融資額度及相關優惠措施。

第三節 台灣銀行業引導中小企業減碳挑戰與國際商機案例分析

首先介紹我國銀行業引導中小企業減碳的挑戰，說明中小企業淨零轉型普遍存在的問題，提出銀行業的解決方案作為參考；其次列舉國際主要銀行業引導中小企業淨零轉型商機之案例，以做為我國銀行業借鏡，說明如下。

一、我國銀行業引導中小企業減碳的挑戰

我國銀行業在國際趨勢、台灣 2050 淨零排放路徑藍圖規劃及綠色金融行動方案 3.0 的驅動下，雖然有心透過投融資業務發揮金融影響力，協助企業積極加入「淨零轉型」行列，支持淨零排放目標的達成，惟仍會面臨中小企業本身在資源有限、減碳成本上升及減碳時程不易掌握等問題，以致於中小企業的參與意願受到部分影響，或在推動上面臨阻礙與挑戰。

例如，在第二章第二節，曾經介紹過中小企業氣候中心 2023 年 2 月 14 日調查中小企業氣候行動的結果，在國際上有 80% 的受訪者正在做減排活動，並認為這是正確的做法。而在第三章第一節，描述過國內的今周刊於 2022 年 11 月 16 日公布我國中小企業減碳議題的調查結果，說明我國已經完成碳盤查中小企業僅為 6.5%；至於供應鏈廠商透過以大帶小合作減碳，有意願的僅占一半。比較兩者調查可知，國際上的中小企業在參與淨零減排活動，比我國中小企業還積極，顯示我國在引導中小企業參與淨零減碳活動的部分，仍有很大的成長空間，尚待努力。因此，除了政府部門可藉由加強誘因措施之外，銀行業如何藉由相關金融工具及配套措施以提高中小企業的參與意願，這也是我國銀行業面臨的一大挑戰。

接下來，將藉由國際上近期的一篇報告，探討國內外中小企業執行淨零轉型普遍存在的問題點，並提出銀行業的解決方案作為參考。劍橋大學永續領導力學院 (CISL) 提出的「中小企業淨零轉型的金融創新-銀行和買

家的角色」報告¹¹⁵指出，沒有中小企業(SME)轉型到淨零支持的營運，就沒有淨零經濟。然而，只有 60% 的中小企業有真正實現淨零排放的計畫。因為他們面臨著阻礙脫碳之旅的幾個障礙，包括缺乏知識能力、時間有限及缺乏關於排放報告的標準化指南。而銀行和大型企業，由於他們自己本身都有淨零承諾，因此不論是銀行業或大型企業，為中小企業提供資金和購買產品與服務的企業而言，協助中小企業能成功淨零轉型至關重要，因為他們完全有能力支持中小企業的淨零行動。

(一)中小企業淨零行動上的障礙

劍橋大學永續領導力學院(CISL)和「企業社會責任協會」(Business for Social Responsibility, BSR)召集了業者，包括來自銀行業環境倡議 (BEI) 的商業銀行、跨國公司、金融創新專家和國際中小企業集團，進行了一系列創新努力，希望能以更好的方式解決中小企業在實現淨零排放方面所面臨的障礙，因此提出了以下可能的解決方案，以推動變革和支持中小企業淨零行動。

1.缺少知識

中小企業通常缺乏對淨零轉型的了解，尤其是在有利的政策環境和客戶推動力不那麼強的新興市場中。在英國，34% 的企業主和管理者認為缺乏知識是制定淨零行動永續戰略的主要障礙。

2.有限的時間

中小企業為了減少碳足跡，通常沒有時間應對政策、市場和呈報的壓力。投入的時間可能也沒有成效，研究報告顯示因為中小企業在審視可用的脫碳指南時，通常會感到困惑和不知所措。

3.缺乏中小企業永續呈報的標準化指南

¹¹⁵ University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership, 2023, “Financial innovation for SME net zero transition: Role of banks and buyers”, from: https://www.cisl.cam.ac.uk/files/financial_innovation_for_sme_net_zero_report_03-23.pdf.

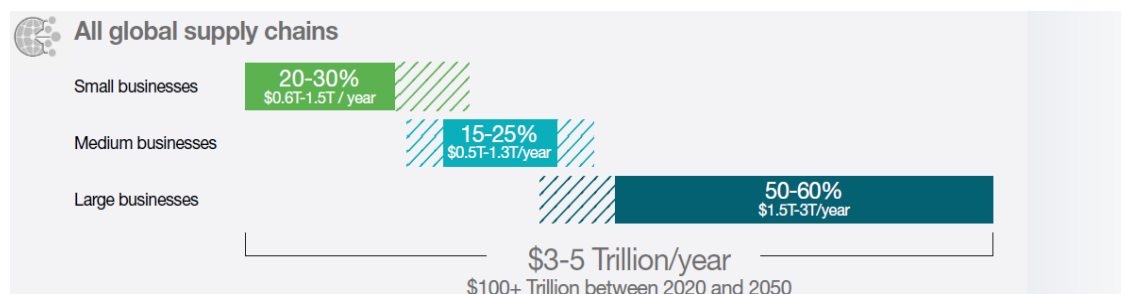
研究指出中小企業最常被提到的行動障礙之一，就是缺乏關於永續報告框架的標準化指南，尤其是對於處於淨零路徑早期階段的中小企業。

4. 中小企業缺乏客戶端的企業對企業支持

大多數中小型企業表示，他們的客戶(買家)並沒有就他們的永續及氣候行動努力聯繫過他們。雖然一些大公司已經開始參與並支持供應鏈商採取氣候行動，但由於這些大公司第一優先關注的仍是具有最大溫室氣體影響力的大型供應鏈廠商，因此中小企業往往會被剝奪關注的優先權。

5. 有 50 兆美元中小企業淨零融資缺口

獲得財務支持，是中小企業採取淨零行動的另一個經常被提及的障礙。由於不透明、抵押不足和交易成本高，中小企業在獲得融資時相對於大公司仍處於劣勢。因此要使全球供應鏈到 2050 年實現淨零投資，估計需要 100 兆美元的投資，其中一半需要流向中小企業¹¹⁶ (HSBC/BCG, 2020)，見下圖。



資料來源：WEF & BCG report on net zero supply chains, GFMA & BCG report on the 100-150 Trillion opportunity, Orbis database, literature review, BCG analysis。

註：業務細分定義如下；小型企業擁有<50 名員工/<1,000 萬美元營業額；中型企業擁有 50-250 名員工/<5,000 萬美元營業額；大型企業擁有>250 名員工且營業額超過 5,000 萬美元

【圖4-8】全球供應鏈實現淨零排放所需的估計投資

(二)國際上支持中小企業淨零轉型的解決方案

針對前述中小企業淨零轉型活動上的障礙，在劍橋大學永續領導力學院(Cambridge Institute for Sustainability Leadership, CISL)及「企業社會責任

¹¹⁶ 在此計算中，中小企業被定義為員工少於 250 人的企業。

協會」(Business for Social Responsibility, BSR)所合作發布的報告中¹¹⁷，歸納了銀行從知識、科技、行為轉變、商業模式改變等層面著手，並提出相應的典範案例，以協助中小企業加速創新。

1. 知識面

中小企業雖有意將淨零行動之相關資訊納入其業務和融資流程中，但往往難以獲得這些知識。有別於大型企業，銀行直接自中小企業客戶端及供應商端收集碳數據，惟以此方式進行之報導方式通常不易整合，因此對於中小企業而言，淨零行動係為其負擔，而非潛在機會。在現有的框架之下，例如：科學基礎碳目標倡議(SBTi)、氣候相關財務揭露(TCFD)、碳揭露項目(CDP)及全球報告倡議組織(GRI)等皆著重於大公司，故對中小企業之應用較具挑戰性。中小企業所面臨的限制除了需引入新工具、資源和框架外，尚需開發全新的機制，以確保現有工具之可取得性。

由於全球中小企業針對氣候轉型的準備程度、知識背景和意願差異大，且中小企業型態多樣化，並具有不同的規模和需求。多樣化的結果，可能會導致中小企業接收到錯誤訊息、工具或服務。因此，銀行及客戶端可以共同開發中小企業自我評估氣候行動的診斷工具，根據細分標準進行分類，如對企業發展階段、適合規模、部門、所在位置等，激勵中小企業使用銀行和客戶端提供的準備工具和資源。透過自我診斷工具，可以幫助銀行及客戶端更有效地為當前和未來的中小企業合作夥伴部署資源，以數據方法來識別現況與目標的差距，開發未來的產品和服務，並提供量身訂做的解決方案，引領中小企業接觸並朝向淨零目標。建議施行的前 6 至 12 個月進行分類，12 至 24 個月推出並進行監測。銀行須與客戶端之採購、行銷和數據(或 IT)部門進行跨部門合作，並與各種中小企業與資源平台(例如：中小企業氣候中心)建立外部合作夥伴關係，以下就銀行端及客戶端說

¹¹⁷ University of Cambridge Institute for Sustainability Leadership, 2023, “Financial innovation for SME net zero transition: Role of banks and buyers”, from: https://www.cisl.cam.ac.uk/files/financial_innovation_for_sme_net_zero_report_03-23.pdf.

明知識面的成功案例。

(1) 銀行端：

勞埃德銀行集團（Lloyds Banking Group）開發了銀行的綠建築工具，為一免費、互動式數位工具，使企業能夠計算建築物的能源效率及永續綠建築可創造的潛在節約量能。勞埃德的永續發展中心制定了一份淨零的五步指南，支持企業主步上淨零路徑，並提供如何盤查、行動和監控進展之指引。另外，國民西敏集團(NatWest Group)更是開發一套 NatWest Carbon Tracker 應用程式，用以協助中小企業計算碳足跡。

(2) 客戶端：

百事公司(PepsiCo)發行了 10 億美元的綠色債券，其中一部分用於幫助它的中小企業供應商，用來了解業務中的溫室氣體排放量，資金用途包含了計算溫室氣體足跡及設定目標。微軟公司(Microsoft)也致力於支持排放量之揭露及減量，並研發計算工具，使供應鏈廠商得以嘗試計算其溫室氣體排放量。

2. 技術面

技術上的提升，可以讓中小企業追蹤淨零的實踐進度，增加對淨零的理解及改善，並獲得金融服務的機會，更允許銀行、買家和中小企業之間得以建立嶄新的關係，並成為與中小企業客戶、供應商之間，開發與淨零活動相關的金融產品之基礎。中小企業需要一份量身訂做的方法來符合各種需求，因此自動化技術對於評估中小企業淨零進展及提供減碳激勵方案，至關重要。新技術例如數據科學和衛星監測等，可促進新的商業模式和數位金融產品，用以激勵中小企業。

企業越來越頻繁詢問供應商(包括中小企業)之碳排放量，以計算及揭露自己的 Scope 3 的進展，但是收集和呈報這些數據，對於中小企業來說相當費時，又費金錢。然而，若中小企業能將數據標準化揭露，將會具備得到銀行提供永續融資的條件與機會。為了達成前述目標，建議銀行和客戶

端：(1)共同確認具有可追蹤性循證數據的關鍵驅動因素及利害關係人；(2)共同制定標準，以提升數據之可信度，並降低詳盡審查的必要性；(3)共同來源資料入口(資料庫)，以便三方資料在範疇為基礎之下實現更好的進度呈報；(4)共同激勵中小企業使用該資料庫進行減排資料呈報。

具體來說，就是建置一站式服務，利用中央數據資料庫提供一站式服務，使得中小企業能夠取得標準化排放數據或其他 ESG 資料，例如資料來源，為來自於政府或機構的開源數據(open-source data)，以及來自於中小企業本身的數據等。一站式服務的 ESG 資料庫好處說明如下：(1)對於客戶端(買家)的好處，是能夠提供供應鏈中小企業的排放和相關 ESG 資料；(2)對於銀行好處，是能夠連接到內部數據系統，為金融產品開發和風險量化提供了資訊；(3)至於對中小企業的好處，則是可以用開放取得與每個各別行業 Scope 1、2、3 指標相關的 ESG 資料，將有助於改善他們的揭露。

因此建立在現有的碳排資料和技術之上，若能持續於資料庫中增加新參與者的原始數據，並與現有資料庫、存儲平台及監理與規則制定機構合作，必能發揮很大的綜效。例如：聯合國環境規劃署金融倡議 (UNEP FI) 和歐盟執委會，現行有兩個作法提供參考：(1)世界企業永續發展委員會 (World Business Council for Sustainable Development, WBCSD)發起的碳透明度合作關係(Carbon Transparency Partnership)，發布了第一套碳排放數據標準化交換之規範；(2) Carbon Call 使用技術驅動的方法來發現與解決現有全球碳核算系統中的差距，特別著重於碳移除 (carbon removal)、甲烷和間接排放，以下就銀行端及客戶端說明技術面的案例。

(1) 銀行端：

ADB Ventures (ADBV)支持 SatSure 的開發和推出，使用衛星技術對數據分析平台收集信息，使金融機構能夠優化農業部門的信貸決策。

JUMO 為 2015 年開發的預測技術平台，使用人工智能(AI)、機器學習和行為數據，創建金融財務身分，適用於無法獲得正規金融服務及無法向企業端提供其他金融產品的中小企業。JUMO 與非洲和南亞的行

動網絡營運商合作，獲取客戶數據以評估信用度，並透過手機向中小企業提供即時且客制化的貸款、儲蓄型商品。

Funding Circle 成立於 2010 年，專注於全球中小企業 P2P/市場借貸平台。利用大數據分析，將需要資金的中小企業與各種投資者相匹配，包括個人、銀行、資產管理公司、保險公司以及國家和超國家實體，合作對象例如有德國復興信貸銀行(KfW)和歐洲投資銀行(EIB)。

(2) 客戶端：

UNEP FI 於 2016 年提出創建智能資產貿易融資(Smart Asset Trade Finance, SATF)，作為物聯網(IoT)和區塊鏈智能合約的結合，提供智能貿易融資服務，利用物聯網標記投資人實物資產的所有權，使其能夠定期追蹤與追溯。

2019 年，劍橋永續發展領導力研究所(CISL)進行了 Project Trado 試點計畫，協調塞恩斯伯里(Sainsbury)和聯合利華(Unilever)與法國巴黎銀行(BNP Paribas)合作，向馬拉維的茶葉生產商提供優惠的供應鏈融資訂價，以換取區塊鏈平台 Halotrade 提供永續資料。

Fawry 推出創新的數位產品，幫助中小企業取得資金。於 2019 年，該公司為消費品公司推出電子平台，允許中小企業電子化下單，該平台更透過研究與每個公司的銷售額及其需求相關的交易數據，為企業提供融資活動。

3. 行為面

除了知識面及技術面之外，改變客戶及供應商之行為，將能更有效地推進中小企業邁向淨零轉型。銀行端及客戶端，應充分發揮其洞察能力，藉此促使企業於獲取資訊、提供服務時有不一樣的行為。許多中小企業表示有意願加入減碳行動，然卻難以找到合適的時間及資料，有些甚至因無從著手而作罷，因此銀行及客戶端應該開拓管道，以作為中小企業淨零之支柱。為此，行為科學可引導銀行及客戶，並將減碳行動以比較簡單與及

時的方式提供給中小企業採行。目前已有眾多私有機構，例如穆迪(Moody's)、勞埃德銀行集團(Lloyds Banking Group)、萬事達卡(Mastercard)等，皆提供其中小企業合作夥伴碳盤查措施，提升呈報的透明度，並實現減碳之行為準則。近年來亦有部分商業銀行提供高永續績效公司較低的利率，以財務誘因進一步促進淨零轉型。

由於能力及時間等因素，中小企業面臨眾多的轉型障礙，特別是尚未開始減碳行動之中小企業更是如此。因此，對於中小企業而言，亟需一項指引，說明其應如何著手實現減碳目標。永續報告中存在大量的資訊與資源，而企業有必要篩選出最符合中小企業脫碳需求的資訊。因此，銀行及客戶端可以為中小企業提供一個互動式的地圖或平台，方便中小企業更順利取得相關資訊，以有效率地達成淨零轉型。該地圖或平台將提供操作步驟，並且可以協助解決不同類型的中小企業於不同時間及地點所面臨的問題，鼓勵中小企業擴大其淨零行動，並可取得銀行及客戶端於金融與非金融面的支持。

目前有不少平台可納入脫碳地圖指引中，提供具有互動性、量身訂做的資源及工具，同時幫助中小企業更有效地與銀行及客戶連結。例如：Shell's Energy Transition Hub supplier benchmark 為一數位平台，提供企業供應商一套基準，並可於該平台上分享其作法，更可探索對中小企業最有效之減碳行為。此外，尚需配合組織、網絡及行為科學家，協助判定減碳行為，以下就銀行端及客戶端說明行為面案例。

(1) 銀行端：

Puma 與法國巴黎銀行及金融科技公司 GT Nexus 合作，為其供應商推出了一項融資計畫，若該供應商在環境及社會面擁有不錯的表現，於 Puma 審核後，該供應商將可獲得較高額度的預付款項，藉此減少其融資費用。

WBCSD 發起的碳透明度合作關係，向企業及減碳之利害關係人提供

一項跨產業及地區之合作論壇。此一作法將能夠提高供應鏈內部報導之透明度，使得上下游各廠商較有意願強化排放責任，並加速減碳。

(2) 客戶端：

Asda 建立了一個線上工具 Sustain & Save Exchange，作為供應鏈廠商在能源效率及減碳方面的支持。該項工具可向企業分享提高能源效率之最適作法，並在企業管理中創造一個朝向淨零發展的文化。

Dow's Logistic Supplier Award Programs，旨在鼓勵與表揚 Dow's 之供應鏈合作夥伴於安全、永續發展、企業社會責任方面之卓越表現。該獎勵制度促進了積極改進之行為，並鼓勵同行進一步做出類似的貢獻。

飛利浦 (Philips) 利用公司現有的供應商永續績效計畫 (Supplier Sustainability Performance Program)，每年約有 250 家供應鏈廠商參與，透過免費的現場能源掃描，辨認具有成本有效性之減碳措施，積極支持其供應鏈廠商尋求脫碳的機會，有助於提升永續行動之責任與透明度。

4. 商業模式面

不斷發展的銀行、客戶端與中小企業之間的關係，被視為解決淨零挑戰的重要關鍵，這將需要銀行及客戶端對其商業流程與商業模式，進行漸進式或全面性地轉變，以確保符合中小企業的淨零需求。對於銀行而言，針對中小企業的融資，將需要使其產品的提供與商業流程進行轉型。Berger (2021)¹¹⁸指出銀行為了議合中小企業以發展具有未來面向的商業模式的三大原則，分別為優化顧客端、直通式處理流程(高效率、透明化、統一性)、開放式的系統架構，以建立與其他金融機構合作的潛力。

目前現有的平台並沒有為中小企業與銀行或客戶端(買家)之間的資源共享和溝通，建立雙向管道。銀行家與客戶端(買家)往往各自為政，且僅是

¹¹⁸ Berger Roland, 2021, "SME lending in transition: opportunities to develop future-oriented business models", from <https://www.rolandberger.com/en/Insights/Publications/SME-lending-intransition-opportunities-to-develop-future-oriented-business.html>.

提供特定的知識與服務，難免存在發送者與接收者之間不一致的問題。有鑑於中小企業的規模與範圍存在差異，因此應該對中小企業進行主題式的分組，以提供更適切的支持。為此，銀行及客戶端應確認中小企業的需求，以便於淨零的路徑上客製化解決方案，同時也應制定獎勵措施，鼓勵中小企業採用市場中的解決方法，如提供解決方案菜單並將其標準化，吸引不感興趣或無法參與之企業加入。具體作法為建構一個市場機制，為中小企業提供一系列解決特定排放量之方案，並藉以獲得面臨類似問題之同業的協助。透過這樣的平台，同行間將能共同運作以影響供應鏈上的問題，或者獲得個別無法單獨取得的指導方針。

除此之外，該市場機制還能夠協助銀行及客戶之商業模式產生漸進式轉型，並加深其對於 ESG 相關行業之知識，並且作為不同客戶之金融政策推行者，還能使銀行輕鬆地識別在減碳過程中需要支持的企業。建議施行前 6 個月為分組與彙總階段，前 6 至 12 個月為平台開發階段，12 至 18 個月為原型設計階段，18 至 36 個月為擴展階段。

目前為止，中小企業氣候中心為中小企業提供了一個單向的溝通管道，以取得有關淨零轉型的訊息與資源。該管道可擴展至銀行與客戶端，以建立一個具解決方案與相關服務的市場。藉由金融機構與企業網絡，可協助識別與標準化提供予中小企業之服務及方案。此外，伴隨著數據監控單位，將可確保中小企業在知情且透明的情況下，取得市場上適當的支持，以下就銀行端及客戶端說明行為面案例。

(1) 銀行端：

Bank of Valletta 與 Malta Development Bank 合作，推出了 BOV SME Invest，該產品係以中小企業計劃中的新資本為投資標的。BOV SME Invest 藉由降低抵押品的要求及融資成本，為中小企業提供更便捷的融資管道。

亞洲開發銀行(ADB)擁有 AAA 等級之信用評等，在其支持下，ADB 的

貿易融資專案(Trade Finance Programme)向 200 多家夥伴銀行提供擔保與貸款，以支持貿易的進行，促使亞洲地區有更多的企業透過銀行的議合得以從事貿易活動。

在斯里蘭卡，錫蘭商業銀行(Commercial Bank of Ceylon)發起高達 16.5 萬美元的綠色開發貸款，其目標客群為中小企業，該貸款提供低於市場利率之優惠，允許在七年內還款，並得有一年的寬限期。在巴西，Banco Votorantim 提供社會及環境表現較佳之企業較好的融資條件，利用自訂程序，以借款單位之環境與勞工表現進行評等。

埃及最大的私人貸款機構國際商業銀行(Commercial International Bank, CIB)推出埃及第一檔由私部門發起的綠色債券。作為一種新興的固定收益證券，該綠色債券為有利於環境之計畫創造資金。藉由該債券，CIB 以匯集了 1 億美元，該筆資金將借給積極尋求建造節能綠建築或改善能源及廢物管理的埃及企業。

(2) 客戶端：

2018 年，英國電信集團推出永續契約條款，Nokia 係為首批簽署者之一。截至 2021 年，12 家主要供應商在其與英國電信或 Openreach 的商業契約中都有一項條款，承諾在合約期間內實現碳排減量。實施該條款的關鍵在於取得供應商的同意並參與，瞭解節能的潛在機會，從而減少碳排量。

2020 年 7 月，微軟更新了供應商行為守則(Supplier Code of Conduct)，新增規定以支持該公司遠大的碳排目標。此一新規定要求供應商揭露完整、一致、準確的 Scope 1、2、3 溫室氣體排放數據，或是計算這些數據所需的組成。

二、國際主要銀行業引導中小企業淨零轉型商機案例

以下提供了英國及歐盟相關銀行業引導中小企業淨零轉型的商業模式成功案例，借鏡其妥善運用金融商品的優點，提供給我國銀行業參考。

1. 英國匯豐銀行綠色中小企業基金(Green SME Fund)

英國匯豐銀行(HSBC UK Commercial Bank)，為協助中小企業實現環境永續發展目標，於 2019 年推出綠色中小企業基金(Green SME Fund)，基金規模約為 5 億英鎊(約新臺幣 188.5 億元)，針對營業額低於 2,500 萬英鎊(約新臺幣 9.4 億元)的中小企業提供綠色金融服務，包含綠色貸款、綠色循環貸款工具、綠色租賃、承租與融資等，並給予符合申貸資格且成功運用貸款於指定用途的中小企業首年申貸金額 1%的現金回饋，幫助企業在邁向淨零的目標上得以受益¹¹⁹，相關金融服務內容說明如下。

(1) 綠色貸款(Green loans)：

自 2018 年 11 月開始於大型企業試行，貸款額度需大於 2,500 萬英鎊(新臺幣 9.4 億元)，目前推出的則是針對中小企業，借貸額度為 3 萬英鎊(約新臺幣 113.1 萬元)起，能讓更多公司使用該融資來投入永續發展計畫。在授信原則方面，中小企業與大型企業情況不同，大型企業在綠色金融過程中可以更容易凸顯其針對永續之作為，而中小企業則須在貸款計畫中明確展現其永續精神，才較能獲得同樣理念的投資者投入。

(2) 綠色循環貸款工具(Green Revolving Credit Facility)：

這是英國銀行界首次推出的金融協定，在協定的有效期內，只要中小企業的借款總額未超過最高限額，銀行必須滿足企業任何時候提出的借款要求，這使得中小企業在需要時較易獲得資金¹²⁰，越來越多的企業對於 Green RCF 與永續發展的結合表達興趣，如 Thames Water、Nokia、Louis Dreyfus Company 與 Solvay 等。

(3) 綠色租賃、承租與融資(Green hire purchase, lease and asset loan)：

該產品透過租賃、承租、融資的方式促進綠色資產融資，主要用於幫助

¹¹⁹ Smart Cities World (2019), "Bank extends its green finance options for UK businesses," <https://www.smartcitiesworld.net/smart-cities-news/bank-extends-its-green-finance-options-for-uk-businesses-4338> (Accessed on December 13, 2022).

¹²⁰ HSBC (2019), "HSBC Green Bonds Report," <https://www.hsbc.com/-/files/hsbc/investors/fixed-income-investors/green-and-sustainability-bonds/pdfs/191001-hsbc-green-bonds-report-2019.pdf?download=1> (Accessed on December 13, 2022).

企業購置或租賃低碳產品，以及電動商用車。

上述由匯豐銀行提供之綠色金融服務，皆是配合英國政府於 2019 年發布的「綠色金融策略」(Green Finance Strategy)架構下施行，並根據中小企業提出的能效計畫內容逐一審核，並制定相關授信條件來協助中小企業進行能效計畫，促使企業與投資者皆能共同正視氣候變遷的問題¹²¹。

關於授信條件，英國匯豐銀行提供「綠色中小企業基金資格指南手冊 (Green SME Fund Eligibility Guide)」¹²²，手冊中明確定義符合綠色中小企業基金涵蓋的能源效率種類，以及相關計畫的貸款項目、資格及助益等，如下圖所示，並須符合四大綠色貸款原則(Green Loan Principles)，包括：A. 資金用途：貸款資金必須用在綠色計畫(包括相關指出及配套開支)；B. 計畫評估：必須明確訂立環境永續發展目標，以及評估目標是否符合預期的量化準則；C. 挑選過程：適時監測貸款資金使用情況，確保資金用途透明合理；D. 量化報告：每年向貸款機構如實提交資金用途報告¹²³。

¹²¹ Business Green (2019), “‘Tipping point?’ HSBC launches green finance range for businesses,” <https://www.businessgreen.com/news-analysis/3078319/hsbc-launches-green-finance-range-for-businesses> (Accessed on December 13, 2022).

¹²² HSBC (2022), “Green SME Fund Eligibility Guide,” <https://www.business.hsbc.uk/-/media/media/uk/pdfs/solutions/green-sme-fund-eligibility-guide.pdf> (Accessed on December 13, 2022).

¹²³ HSBC, “Green Banking Solutions for a Sustainable Future,” <https://www.business.hsbc.com.sg/en-sg/business-banking/green-solutions-sme> (Accessed on December 13, 2022).



Renewable energy
P8



Energy efficiency
P16



Pollution Prevention
and Control
P22



Environmentally
sustainable
management of living
natural resources and
land use
P25



Terrestrial and
aquatic biodiversity
conservation
P31



Clean Transportation
P33



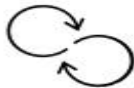
Sustainable water
and wastewater
management
P41



Waste Management
P47



Climate Change
Adaptation
P51



Eco-efficient and/or
circular economy
P54



Green buildings
P57

資料來源：HSBC(2022)。

【圖4-9】符合綠色中小企業基金貸款資格的能效計畫項目

符合貸款資格的計畫項目，以能源效率(Energy Efficiency)項目為例，包括儲能、區域供熱、智慧電網技術、更換節能輪胎、LED 照明等在內的能效計畫皆在可貸範圍內，其中在 LED 照明計畫中，適用的場域包括商用、工廠、街道、庭園等。至於申請貸款時必備的證明文件，若該設備為直接購買，則需檢具購買發票、安裝證明以及產品詳細規格說明；若該設備為設計、建構與安裝計畫的一部分，則需出示由第三方認證的評估報告，並且需有明確說明該設備於能效計畫中的用途以及效益評估。

實際案例方面，以一家區域性中型披薩外賣公司為例，該公司為配合

英國政府淨零排放政策，該公司評估其能效改善空間後，決定在其生產端以及銷售通路執行減碳計畫，包括在生產設施安裝小型太陽能板，並將外送車輛汰換為電動車等。經匯豐銀行審查後，該公司提交的計畫內容皆符合四大綠色貸款原則之授信條件，且其用途內容皆涵蓋在綠色中小企業基金資格指南手冊之中，因而獲得匯豐銀行英國綠色中小企業基金貸款總額 13 萬英鎊(約新臺幣 490.1 萬元)，其中 1 萬英鎊(約新臺幣 37.7 萬元)運用於生產設施的太陽能板安裝，其餘 12 萬英鎊(約新臺幣 452.4 萬元)則用於將外送車輛汰換為電動車。由於至少 90% 的貸款用於符合條件的目的，該公司還另外獲得 1,300 元英鎊(約新臺幣 4.9 萬元)的現金回饋¹²⁴。

2. 歐洲投資銀行(EIB)的準股權投資及其主導的歐洲投資基金

歐洲投資銀行創立於 1958 年，為全球最大的超國家貸款機構之一，主要有兩項金融工具協助中小企業進行淨零轉型，說明如下。

(1) 準股權投資：

EIB 利用準股權投資的方式，做為致力於綠色科技創新的中小企業之資金來源，主要是為草創公司於兩次股權融資間提供放款，藉以填補債權與股權之間的缺口。欲取得此資金來源之中小企業，需處於商業階段，意即有 500 萬至 5000 萬歐元的資金需求，且以發展交通運輸科技、綠色能源、減碳、循環經濟等方面為主。透過 EIB 準股權投資最大的好處在於公司所有人之股權不會受到影響，且根據正向的信號發射理論，EIB 將有助於吸引更多的投資人進行投資。

(2) 歐洲投資基金(European Investment Fund, EIF)

成立於 1994 年，為歐盟所屬機構之一，以提供中小企業資金為主要目標。EIF 不直接提供資金予中小企業，而是透過民營銀行向中小企業提供融資管道。EIF 的主要股東為歐洲投資銀行，擁有 59.15 % 的股份；其次以歐盟執委會為代表，占 30 %；其餘 10.85 % 的股份則由 34 家歐

¹²⁴ HSBC (2022), “Green SME Fund,” <https://www.business.hsbc.uk/en-gb/solutions/green-sme-fund> (Accessed on December 13, 2022).

盟民間金融機構所持有。EIF 係為 InvestEU 的執行機構之一，透過創投基金或私募股權基金的方式，配置 65 億歐元的資金，彌補中小企業融資的缺口。

該基金主要投資在解決環境及氣候議題，特別針對減緩氣候變遷之技術提升、水資源、循環經濟、生物多樣性及環境生態系等方面。除了可以權益工具進行融資外，中小企業更可以 EIF 所提供的債務工具籌措資金。若中小企業欲尋求貸款或微型貸款(貸款金額低於 25,000 歐元)以擴增公司規模¹²⁵，則可透過 EIF 所提供之金融機構名單進行申請。此外，為促使中小企業更順利取得貸款資格，EIF 推出永續投資組合擔保商品 (Sustainability Portfolio Guarantee Product)。若該企業為永續企業或執行綠色投資，例如：從事綠色科技有關之業務、取得歐盟生態環保標籤、投資於能源效率或永續材料等，則視為擁有優於市場之貸款資格。永續投資組合擔保商品，可提供較佳的貸款條件，例如為中小企業高達 70% 之貸款金額保證及最高 750 萬歐元的擔保金額等。

¹²⁵ 資料來源：https://www.eif.org/EIF_for/sme_finance/index.htm.

第四節 小結

氣候變遷對全球經濟體系、企業及銀行業的影響，說明如下。

【表4-4】氣候變遷對全球經濟體系、企業及銀行業的影響

項次	名稱	主要內容
1	氣候變遷對全球經濟體系的影響	(1) 新興及開發中經濟體相較於已開發經濟體，所遭受的平均損失幾乎是其兩倍之多 (2) 根據 NGFS 的模型預測，失序轉型，到 2100 年累計轉型風險對 GDP 的影響將達到 9%以上；若是有序轉型，則對 GDP 的衝擊可望降到 4%
2	氣候變遷對企業及銀行業的影響	(1) 國際清算銀行(BIS)在 2020 年發布的「綠天鵝報告」(The green swan)，說明氣候風險分為實體風險與轉型風險 (2) 氣候變遷所產生的實體風險與轉型風險，將可能造成企業營收減少、獲利減少、違約率增加、槓桿率增加及債務增加 (3) 氣候風險透過對企業產生的實體風險與轉型風險的傳遞效果，對金融機構的信用風險、市場風險等面向造成影響(放款違約增加、投資公司債的價值降低、獲利減少)

資料來源：本研究整理。

有關國際銀行業引導中小企業減碳商機，主要為 2021 年 11 月「格拉斯哥淨零金融聯盟」成立，全球有 450 多家總資產高達 130 兆美元的金融機構簽署響應，宣示承諾以具體短中長期目標，協助全球經濟朝淨零碳排轉型，將客戶的碳排放納入金融機構的減碳 KPI，主要內容說明如下。

【表4-5】國際銀行業引導中小企業減碳商機

項次	名稱	主要內容
1	銀行KPI納入客戶的碳排放	<p>(1) 該聯盟強調將致力於透過放款或投資資產組合，協助全球在本世紀中葉達到全球的淨零碳排放</p> <p>(2) 在計算其減碳績效時，必須將範疇一、範疇二與範疇三的碳排放計算進去，其中範疇三的排放包括其客戶範疇一、二與三的碳排放</p> <p>(3) 要求在 2030 年設定階段性的目標，金融機構可以其總排放量，或是排放密集度為檢驗標準</p>
2	運用 PCAF 方法評估及揭露投融資的溫室氣體排放	<p>(1) PCAF 開發了「金融業全球溫室氣體會計與報告準則」，內容經過溫室氣體盤查議定書審查通過，已符合「企業價值鏈(範疇3)會計與報導準則」類別 15 投資活動要件</p> <p>(2) PCAF 應用範圍涵蓋 8 種資產類別，包括上市櫃/未上市櫃股權投資、公司債投資、主權債務、商業貸款、專案融資、商業不動產投融資、房屋貸款、機動車貸款</p> <p>(3) 依據 PCAF，銀行必須將其客戶的碳排放乘以「分配因子」，得到的值就是銀行因這筆放款所造成的碳排放。而「分配因子」的分子就是這筆放款金額，分母則是該企業股東權益加上負債</p> $\text{金融放款造成的排放} = \frac{\sum \text{分配因子} \times \text{客戶的排放}}{\frac{\text{貸款金額}}{\text{股東權益} + \text{負債}}}$
3	綠色資產比例揭露	<p>(1) 歐盟銀行局(EBA)要求銀行從 2022 年 6 月開始揭露其「綠色資產比例」，整個過渡期到 2024 年，列為銀行推動永續金融的主要 KPI</p> <p>(2) 「綠色資產比例」，初期以「符合永續分類標準的放款、債券與股票」為分子，「全部有被永續分類標準列舉到的資產」為分母</p>

項次	名稱	主要內容
		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> $\text{綠色資產比例} = \frac{\text{符合永續分類標準的放款、債券與股票}}{\text{全部有被永續分類標準列舉到的資產}}$ </div> <p>(3) 歐盟訂定揭露授權法第 8 條預期時程：(1)一般公司：於 2022 年 1 月到 12 月申報有多少營收被涵蓋到；從 2023 年 1 月開始申報「綠色資產比例」的合格率；(2)金融機構：於 2022 年 1 月到 2023 年 12 月申報有多少營收被涵蓋到；從 2024 年 1 月開始申報「綠色資產比例」的合格率</p>
4	運用投融資商品協助企業淨零轉型之商機	<p>(1) 永續連結貸款、碳轉型貸款、永續供應鏈融資、碳轉型準備程度基金</p> <p>(2) 常見之永續績效目標(SPT)，大致有能源使用效率、溫室氣體排放、再生能源、水資源利用、合宜住宅、永續採購、循環經濟、永續農業與糧食、生物多樣性、外部 ESG 評比</p>

資料來源：本研究整理。

有關我國銀行業引導中小企業減碳的挑戰，我國銀行業在國際趨勢下，雖然有心透過投融資業務發揮金融影響力協助企業「淨零轉型」，惟仍會面臨中小企業因為一些問題導致影響其參與意願，以致於銀行業在推動上面臨挑戰。永續領導力學院 (CISL)提出的「中小企業淨零轉型的金融創新-銀行和買家的角色」報告指出，中小企業淨零行動上的幾個障礙，分別是缺少知識、有限的時間、缺乏中小企業永續呈報的標準化指南、中小企業缺乏客戶端的企業對企業支持，以及有 50 兆美元中小企業淨零融資缺口(全球供應鏈到 2050 年實現淨零投資，估計需要 100 兆美元的投資)，因此國際上提出了支持中小企業淨零轉型的解決方案及典範案例，主要內容說明如下。

【表4-6】國際上支持中小企業淨零轉型的解決方案及典範案例

項次	名稱	解決方案	典範案例
1	知識面	銀行及客戶端可以共同開發中小企業自我評估氣候行動的診斷工具，並提供量身訂做的解決方案	<p>1. 銀行端</p> <p>(1) 勞埃德銀行集團 (Lloyds Banking Group) 開發了銀行的綠建築工具，為免費、互動式數位工具，使企業能夠計算建築物的能源效率及永續綠建築可創造的潛在節約量能</p> <p>(2) 國民西敏集團 (NatWest Group) 更是開發一套 NatWest Carbon Tracker 應用程式，用以協助中小企業計算碳足跡</p> <p>2. 客戶端(買家)</p> <p>(1) 百事公司 (PepsiCo) 發行了 10 億美元的綠色債券，其中一部分用於幫助它的中小企業供應商，用來了解業務中的溫室氣體排放量</p> <p>(2) 微軟公司 (Microsoft) 也致力於支持排放量之揭露及減量，並研發計算工具，使供應鏈廠商得以嘗試計算其溫室氣體排放量</p>
2	技術面	新技術例如數據科學和衛星監測等，可促進新的商業模式和數位金融產品，用以激勵中小企業	<p>1. 銀行端</p> <p>(1) ADB Ventures (ADB V) 支持 SatSure 的開發和推出，使用衛星技術對數據分析平台收集信息，使金融機構能夠優化農業部門的信貸決策</p> <p>(2) JUMO 為 2015 年開發的預測技術平台，使用人工智能 (AI)、機器學習和行為數據，</p>

項次	名稱	解決方案	典範案例
			<p>創建金融財務身分，適用於無法獲得正規金融服務及無法向企業端提供其他金融產品的中小企業</p> <p>(3) Funding Circle 成立於 2010 年，專注於全球中小企業 P2P/市場借貸平台。利用大數據分析，將需要資金的中企業與各種投資者相匹配</p> <p>2. 客戶端(買家)</p> <p>(1) UNEP FI 於 2016 年提出創建智能資產貿易融資 (SATF)，作為物聯網(IoT)和區塊鏈智能合約的結合，提供智能貿易融資服務，利用物聯網標記投資人實物資產的所有權，使其能夠定期追蹤與追溯</p> <p>(2) 2019 年，劍橋永續發展領導力研究所 (CISL) 進行了 Project Trado 試點計畫，協調塞恩斯伯里(Sainsbury)和聯合利華(Unilever)與法國巴黎銀行(BNP Paribas)合作，向馬拉維的茶葉生產商提供優惠的供應鏈融資訂價，以換取區塊鏈平台 Halotrade 提供永續資料</p> <p>(3) Fawry 推出創新的數位產品，幫助中小企業取得資金。於 2019 年，該公司為消費品公司推出電子平台，允許中小企業電子化下單，該平台更透過研究與每個公司的銷售額及其需求相關的交易數據，為企業提供</p>

項次	名稱	解決方案	典範案例
			融資活動
3	行為面	行為科學可引導銀行及客戶，並將減碳行動以比較簡單與及時的方式提供給中小企業採行	<p>1. 銀行端</p> <p>(1) Puma 與法國巴黎銀行及金融科技公司 GT Nexus 合作，為其供應商推出了一項融資計畫，若該供應商在環境及社會面擁有不錯的表現，於 Puma 審核後，該供應商將可獲得較高額度的預付款項，藉此減少其融資費用</p> <p>(2) WBCSD 發起碳透明度合作關係，向企業及減碳之利害關係人提供一項跨產業及地區之合作論壇。此一作法將能夠提高供應鏈內部報導之透明度，使得上下游各廠商較有意願強化排放責任，並加速減碳</p> <p>2. 客戶端(買家)</p> <p>(1) Asda 建立線上工具 Sustain & Save Exchange，作為供應鏈廠商在能源效率及減碳方面的支持，該項工具可向企業分享提高能源效率之最適作法</p> <p>(2) Dow's Logistic Supplier Award Programs，旨在鼓勵與表揚 Dow's 之供應鏈合作夥伴於安全、永續發展、企業社會責任方面之卓越表現</p> <p>(3) 飛利浦(Philips)利用公司現有的供應商永續績效計畫，每年約有 250 家供應鏈廠商參與，透過免費現場能源</p>

項次	名稱	解決方案	典範案例
			掃描，辨認具有成本有效性減碳措施，積極支持其供應鏈廠商尋求脫碳的機會
4	商業模式面	需要銀行及客戶端對其商業流程與商業模式，進行漸進式或全面性地轉變	<p>1. 銀行端</p> <p>(1) Bank of Valletta 與 Malta Development Bank 合作，推出 BOV SME Invest，該產品係以中小企業計畫中的新資本為投資標的。BOV SME Invest 藉由降低抵押品的要求及融資成本，為中小企業提供更便捷的融資管道</p> <p>(2) 亞洲開發銀行(ADB)擁有 AAA 等級信用評等，在其支持下，ADB 的貿易融資專案向 200 多家夥伴銀行提供擔保與貸款，以支持貿易的進行，促使亞洲地區有更多的企業透過銀行的議合得以從事貿易活動</p> <p>(3) 斯里蘭卡的錫蘭商業銀行(Commercial Bank of Ceylon)發起高達 16.5 萬美元的綠色開發貸款，其目標客群為中小企業，該貸款提供低於市場利率之優惠</p> <p>(4) 巴西的 Banco Votorantim 提供社會及環境表現較佳之企業較好的融資條件，利用自訂程序，以借款單位之環境與勞工表現進行評等</p> <p>(5) 埃及最大的私人貸款機構國際商業銀行(Commercial International Bank, CIB)推出埃及第一檔由私部門發起的綠色債券。CIB 以匯集</p>

項次	名稱	解決方案	典範案例
			<p>了1億美元，該筆資金將借給積極尋求建造節能綠建築或改善能源及廢物管理的埃及企業</p> <p>2. 客戶端(買家)</p> <p>(1) 2018年英國電信集團推出永續契約條款，Nokia係為首批簽署者之一。截至2021年，12家主要供應商在其與英國電信或Openreach的商業契約中都有一項條款，承諾在合約期間內實現碳排減量</p> <p>(2) 2020年7月微軟更新了供應商行為守則(Supplier Code of Conduct)，新增規定以支持該公司遠大的碳排目標，新規定要求供應商揭露完整、一致、準確的Scope 1、2、3溫室氣體排放數據</p>

資料來源：本研究整理。

最後列舉國際主要銀行業引導中小企業淨零轉型商機案例，借鏡其妥善運用金融商品的優點，提供給我國銀行業參考。

【表4-7】國際主要銀行業引導中小企業淨零轉型商機案例

項次	案例名稱	主要內容
1	英國匯豐銀行綠色中小企業基金 (Green SME Fund)	<p>(1) 為協助中小企業實現環境永續發展目標，於2019年推出綠色中小企業基金，基金規模約為5億英鎊(約新臺幣188.5億元)，針對營業額低於2,500萬英鎊(約新臺幣9.4億元)的中小企業提供綠色金融服務</p> <p>(2) 金融工具包含「綠色貸款」、「綠色循環貸</p>

項次	案例名稱	主要內容
		<p>款工具」、「綠色租賃、承租與融資」等，並給予符合申貸資格且成功運用貸款於指定用途的中小企業首年申貸金額 1%的現金回饋</p> <p>(3) 「綠色貸款」，自 2018 年 11 月開始於大型企業試行，貸款額度需大於 2,500 萬英鎊(新臺幣 9.4 億元)，目前推出的則是針對中小企業，借貸額度為 3 萬英鎊(約新臺幣 113.1 萬元)起，能讓更多公司使用該融資來投入永續發展計畫</p> <p>(4) 「綠色循環貸款工具」，這是英國銀行界首次推出的金融協定，在協定的有效期內，只要中小企業的借款總額未超過最高限額，銀行必須滿足企業任何時候提出的借款要求，這使得中小企業在需要時較易獲得資金</p> <p>(5) 「綠色租賃、承租與融資」，該產品透過租賃、承租、融資的方式促進綠色資產融資，主要用於幫助企業購置或租賃低碳產品，以及電動商用車</p>
2	歐洲投資銀行(EIB)的股權投資及其主導的歐洲投資基金(EIF)	<p>(1) 歐洲投資銀行創立於 1958 年，為全球最大的超國家貸款機構之一，主要有兩項金融工具協助中小企業進行淨零轉型</p> <p>(2) 「準股權投資」，EIB 利用準股權投資的方式，做為致力於綠色科技創新的中小企業之資金來源，主要是為草創公司於兩次股權融資間提供放款，藉以填補債權與股權之間的缺口(項目為交通運輸科技、綠色能源、減碳、循環經濟等方面為主)</p> <p>(3) 「歐洲投資基金(EIF)」，成立於 1994 年，為歐盟所屬機構之一，以提供中小企業資金為主要目標。EIF 係為 InvestEU 的執行機構之一，透過創投基金或私募股權基金的方式，配置 65 億歐元的資金，彌補中小</p>

項次	案例名稱	主要內容
		企業融資的缺口(特別針對減緩氣候變遷之技術提升、水資源、循環經濟、生物多樣性及環境生態系等方面)

資料來源：本研究整理。

第五章 結論與建議

第一節 結論

近年來全球氣候變遷加劇，對環境、人類生存和國家安全的威脅愈來愈大，為減緩地球暖化帶來的衝擊，淨零碳排成為國際間熱門議題，目前全球已有 130 多個國家提出「2050 淨零排放」，我國亦於 2022 年宣示 2050 年要達到淨零碳排目標。在國際淨零排放、歐盟將採行碳邊境調整機制及國際大廠要求供應鏈廠商減排等趨勢下，我國不論是高碳排的中大型企業或中小企業，皆面臨競爭壓力，尤其以出口為導向的廠商，若不從事減排，極有可能會丟失國外訂單。因此高碳排企業或中小企業採取淨零轉型行動，已經刻不容緩。我國企業當中中小企業比率高達 98%，若沒有中小企業共同努力減排，將導致我國的「2050 淨零排放」目標將無法達成，因此中小企業的淨零轉型扮演了重要角色。

然而中小企業採取淨零轉型的減排活動，不免會面臨某些阻礙，2023 年 2 月 14 日中小企業氣候中心(SME Climate HUB)的調查研究指出，中小企業淨零轉型的共同障礙包括：1.缺乏環境永續方面的內部專業知識及缺乏資金；2.對如何駕馭報告和認證計畫的困惑，因為這些計畫或倡議通常是為了大型企業所設計出來的，以致於並不能完全適用於中小企業。另外，國內的今周刊於 2022 年底的調查，也有類似的情形，因此中小企業的減排活動，仍需要產業資源及碳知識輔導、企業人才培育、了解法規、碳盤查、資金等的協助，才能順利推動，有助於我國「2050 淨零排放」目標的達成。本研究的主要結論，說明如下：

一、國際推出適用於中小企業的氣候風險框架揭露倡議

國際組織碳揭露計畫(CDP)與中小企業氣候中心(SME Climate HUB)於 2021 年 12 月共同合作推出了「中小企業氣候揭露框架」倡議，該倡議專門用來滿足中小企業永續發展報告的需求。該揭露框架具有清楚的質性及量化指標，可提供給中小企業做自身檢視，以及提供給銀

行業針對中小企業低碳永續發展投融資業務審查，做為參考依據。

二、國際推出適用於中小企業碳盤查量化指標倡議

在量化碳盤查指標的國際倡議上，大致依循科學基礎減量目標倡議(SBTi)，目前也是國際組織碳揭露計畫(CDP)在詢問企業減排活動問卷調查上，設定短期及長期量化指標所採用的標準。中小規模的公司由於資源有限，因此科學基礎減量目標倡議(SBTi)近期也提出了專為中小企業制定的 SBTi 目標驗證應用程序，亦即近期和淨零相關的 SME 驗證流程。

三、主要國家提出中小企業減碳政策措施及誘因

1. 英國：有綠色協議計畫、中小企業能源效率指南、百老匯倡議、促進中小企業實施能源效率競賽、中小企業氣候中心倡議，措施及誘因分別是透過提高能源效率的融資機制、提升能源效率與減少能源耗用上提供建議、促成「零碳企業聯盟」幫助中小企業、贊助開發新商業模式的方式鼓勵中小型企業展開能源效率專案、為中小型企業提供一站式服務。
2. 歐盟：有 LIFE Programme、Horizon 2020 發起的籌資計畫、SMEPlus 策略行動，分別透過協助中小企業所開發的綠色商品、提供外包能源管理服務及外部能源管理專家、透過諮詢計畫和資助計畫。
3. 新加坡：則是開辦永續相關課程(介紹碳排紀錄工具及中高階課程)、培育永續能力和產品開發(診斷公司提高永續績效及補助企業自動化方案；協助中小企業產品開發)、推動永續發展倡議和計畫(透過能源管理、融資、標準與認證、碳管理研討會等，推動永續碳排進程；開辦企業綠色融資計畫等)。

四、主要國家綠色金融措施

1. 英國：(1)「綠色金融」鼓勵金融服務部門與英國淨零排放承諾目標保持一致，「融資綠色」大規模動員民間融資，鼓勵民間資金參與並投入相關能效投資計畫；(2)綠色投資銀行(GIB)，利用政府資金透過債權及

股權投資英國境內的綠色計畫，協助建造英國相關綠色基礎建設，透過投資獲利及再投資其他綠色建設計畫，吸引民間資本投資。

2. 歐盟：(1)建立歐盟永續分類標準、釐清投資者的責任、升級資訊揭露規定、提供投資建議、綠色標章及社會責任投資、善用綠色債券支持永續基礎建設計畫；(2)歐盟善用綠色金融工具，強調將善用綠色貸款、綠色過渡貸款、綠色供應鏈金融、綠色債券、綠色權益工具、綠色津貼、混合式籌資工具、ESG 連結工具；(3)創立中小企業執行機構(EASME)旨在透過知識移轉與創新方式，協助歐洲國家提升競爭力及能源使用效率。
3. 新加坡：(1)「綠色金融行動計畫」，發行綠色債券和綠色貸款；(2)「綠色與永續發展相關之貸款補貼計畫」，中小企業及大企業，皆可申請補貼聘用外部第三方驗證費用及補貼銀行開發綠色和永續連結貸款(SLL)框架；(3)「淨零金融行動計畫」，從「綠色金融」擴大至「轉型金融」領域，提供額外的 1,500 萬新元資金，將現有的津貼計畫延長至 2028 年底，以加強現有的永續債券和貸款津貼計畫。

五、我國的中小企業減碳政策措施及誘因

1. 經濟部中小企業處「輔導中小企業淨零碳排」：(1)「減碳知能與培力」提升中小企業減碳知能，培訓產業淨零排放人才；(2)「強化低碳轉型」輔導製造業、服務業低碳轉型；輔導出口導向，符合碳足跡驗證；(3)「支持低碳配套措施」配合加速中小企業投資方案，提供綠色永續優惠貸款；提供國發基金投資比率及鼓勵投管公司投資綠色企業；擴增國內碳排查證能量。
2. 經濟部工業局：(1)「政策引導與輔導」、「資源挹注與鼓勵」、「環境整備與強化」三大策略；(2)輔導重點在於知識擴散，2022 年已辦理近 120 場次宣導。
3. 環保署「溫室氣體排放量盤查作業指引」：(1)提供事業執行溫室氣體盤查作業參考，中小企業也適用；(2)協助企業盤查涵蓋範疇為直接排放

及能源間接排放(範疇 1 及範疇 2)；(3)中小企業僅須進行邊界設定、排放源鑑別以及排放量計算。

4. 政府各機關「我國最新數位化低碳化補助措施及其他產業輔導措施」：
(1)協助製造業及商業服務業推動智慧化、低碳化(經濟部工業局)；(2)產業升級創新平台輔導計畫(經濟部工業局)；(3) A+企業創新研發淬鍊計畫(經濟部技術處)；(4)協助傳統產業技術開發計畫(經濟部工業局)；(5)小型企業創新研發計畫(SBIR 計畫專案辦公室)；(6)服務業創新研發計畫(經濟部商業司)；(7)經濟部協助中小企業低碳化智慧化轉型發展與納管工廠及特定工廠基礎設施優化專案貸款要點(經濟部中小企業處)；(8)能源節約設備相關補助措施(經濟部能源局)。

六、我國綠色金融措施

1. 金管會「綠色金融行動方案 2.0」：核心策略為「有效資訊揭露促進適當的企業決策」、「驅動金融業因應氣候變遷之風險並掌握商機」、「運用市場機制引導經濟邁向永續發展」。
2. 金管會「綠色金融行動方案 3.0」：核心策略為「協力合作深化永續發展及達成淨零目標」、「揭露碳排資訊，從投融资推動整體產業減碳」、「整合資料及數據以強化氣候韌性與因應風險之能力」。
3. 金管會「上市櫃公司永續發展路徑圖」：規劃採分階段推動方式，要求全體上市櫃公司於 2027 年前完成溫室氣體盤查，並於 2029 年前完成溫室氣體盤查之查證。
4. 金管會、環保署、經濟部、交通部、內政部「永續經濟活動認定參考指引」：2022 年 12 月 8 日共同公告「永續經濟活動認定參考指引」，鼓勵公司自願揭露營運主要經濟活動符合指引的情形，並鼓勵金融業參考該指引進行投融资評估，積極與企業進行議合。
5. 中小企業信用保證基金「淨零碳排厚植整體綠色永續力策略」：提升減碳知能與培育減碳、強化低碳轉型輔導、支持低碳配套措施、預期目標節電 1.75 億度(新增民間投資 1,000 億元)。根據 2022 年至 2023 年 1 月

5 日統計，配合中小企業處綠色金融的推行，中小企業信用保證基金授信達 5,000 多件，承保保證金額約為 200 億元。

6. 台灣證券交易所與行政院國家發展基金(發起人)「籌組台灣碳權交易所」：初步資本額為 10 億元(證交所投資 6 億元，國發基金投資 4 億元)，主要營運項目為：(1)國內碳權交易(配合環保署政策建置交易平台)；(2)國外碳權交易(滿足中小企業需求及國際合作)；(3)諮詢服務(配合國家政策)。

七、氣候變遷對全球經濟體系、企業及銀行業的影響

1. 氣候變遷對全球經濟體系的影響：(1)新興及開發中經濟體相較於已開發經濟體，所遭受的平均損失幾乎是其兩倍之多；(2)NGFS 模型預測，失序轉型，到 2100 年累計轉型風險對 GDP 的影響將達到 9%以上；若是有序轉型，則對 GDP 的衝擊可望降到 4%。
2. 氣候變遷對企業的影響：氣候變遷所產生的實體風險與轉型風險，將可能造成企業營收減少、獲利減少、違約率增加、槓桿率增加及債務增加。
3. 氣候變遷對銀行業的影響：氣候風險透過對企業產生的實體風險與轉型風險的傳遞效果，導致對金融機構產生信用風險、市場風險等面向的影響(放款違約率上升，公司債投資價值下滑，獲利減少)。

八、銀行業引導中小企業減碳轉型之風險

TCFD 之轉型風險定義，是指政策和法規風險、技術風險、市場風險、聲譽風險，主要可能情境有法規趨嚴之違規成本大增、授信企業戶低碳轉型過程不順利影響債權、風險揭露不足或不實導致股東重大損失提出訴訟、忽略利害關係人利益、投入轉型不力致銀行形象聲譽受損、投資部位標的企業低碳轉型過程不順影響評等及評價。

九、國際銀行業引導中小企業減碳商機

2021 年 11 月「格拉斯哥淨零金融聯盟」全球有 450 多家總資產高達 130 兆美元的金融機構簽署響應，宣示承諾以具體短中長期目標，協助

全球經濟朝淨零碳排轉型，將客戶的碳排放納入金融機構的減碳 KPI，相關重點內容如下：

1. 銀行 KPI 納入客戶的碳排放：該聯盟強調將致力於透過放款或投資資產組合，協助全球在本世紀中葉達到全球的淨零碳排。在計算其減碳績效時，必須將範疇一、範疇二與範疇三的碳排放計算進去，其中範疇三的排放包括其客戶範疇一、二與三的碳排放。要求在 2030 年設定階段性的目標，金融機構可以其總排放量，或是排放密集度為檢驗標準。
2. PCAF 方法評估及揭露投融資的溫室氣體排放：PCAF 應用範圍涵蓋 8 種資產類別，包括上市櫃/未上市櫃股權投資、公司債投資、主權債務、商業貸款、專案融資、商業不動產投融資、房屋貸款、機動車貸款。依據 PCAF 計算金融放貸造成的碳排放量，銀行必須將其客戶的碳排放乘以「分配因子」，得到的值就是銀行因這筆放款所造成的碳排放。而「分配因子」的分子就是這筆放款金額，分母則是該企業股東權益加上負債。
3. 綠色資產比例揭露：歐盟銀行局(EBA)要求銀行從 2022 年 6 月開始揭露其「綠色資產比例」，列為銀行推動永續金融的主要 KPI。「綠色資產比例」，初期以「符合永續分類標準的放款、債券與股票」為分子，「全部有被永續分類標準列舉到的資產」為分母。依據歐盟訂定揭露授權法第 8 條預期時程，金融機構須於 2022 年 1 月到 2023 年 12 月申報有多少營收被涵蓋到「綠色資產比例」；從 2024 年 1 月開始申報「綠色資產比例」的合格率。
4. 運用投融資商品協助企業淨零轉型之商機(金融工具)：永續連結貸款、碳轉型貸款、永續供應鏈融資、碳轉型準備程度基金。常見之永續績效目標(SPT)，大致有能源使用效率、溫室氣體排放、再生能源、水資源利用、合宜住宅、永續採購、循環經濟、永續農業與糧食、生物多樣性、外部 ESG 評比。

十、我國銀行業引導中小企業減碳的挑戰

根據中小企業氣候中心 2023 年 2 月 14 日調查，在國際上有 80% 的中小企業受訪者正在做減排活動。而國內今周刊於 2022 年 11 月 16 日針對我國中小企業減碳議題的調查，我國已經完成碳盤查中小企業僅為 6.5%；至於供應鏈廠商透過以大帶小合作減碳，有意願的僅占約 50%。國際上的中小企業在參與淨零減排活動，比我國中小企業還積極，顯示我國在引導中小企業參與淨零減碳活動的部分，仍有很大的成長空間，尚待努力。

關於中小企業參與淨零轉型減排意願與國際上仍有差距，其原因不外乎 2050 年淨零排放倡議，是由西方先進國家首先發起，我國隨後於 2022 年跟進宣示，因此在倡導中小企業淨零轉型減排方面，算是才剛起步。再者，一般中小企業的減碳活動，不像大型企業或上市櫃中小企業在聯徵中心的系統，有相對較為完整的資料可供查詢，目前官方輔導的碳盤查計算器，針對輔導個別中小企業的碳盤查資料，由於企業營業秘密的問題，並不能提供給銀行業作為放貸依據的參考，因此產生了碳盤查資料取得的問題。

另外，金融業一直以來都有過度競爭的現象，且台灣金融業的貸款利差幾乎都不到 2%，銀行能夠給予中小企業利率優惠其實非常少，大多都在 0.4~0.5bp 左右，會影響銀行經營的毛利，要給予更大的利率優惠非常困難，對以中小企業為主要客群的銀行，實施優惠利率可能有經營困難的問題。

因此除了政府部門可藉由加強誘因措施之外，銀行業如何藉由相關金融工具及配套措施，以提高中小企業的參與意願，以及維持或增加收益，這些面向，都是我國銀行業將要面臨到的相關挑戰。

十一、 國際上支持中小企業淨零轉型的解決方案及典範案例

2023 年劍橋大學永續領導力學院(CISL)及「企業社會責任協會」(BSR)所合作發布的「中小企業淨零轉型的金融創新-銀行和買家的角色」報告中，歸納了從知識、科技、行為轉變、商業模式改變等層面著手，並

提出相應的典範案例，以協助中小企業加速創新及淨零轉型，簡述如下：

1. 「知識面」：銀行及客戶端可以共同開發中小企業自我評估氣候行動的診斷工具，並提供量身訂做的解決方案。典範案例：(1)銀行端：勞埃德銀行集團(Lloyds Banking Group)開發了銀行的綠建築工具，為免費、互動式數位工具，使企業能夠計算建築物的能源效率及永續綠建築可創造的潛在節約量能；(2)客戶端(買家)：百事公司(PepsiCo)發行了 10 億美元的綠色債券，其中一部分用於幫助它的中小企業供應商，用來了解業務中的溫室氣體排放量。
2. 「技術面」：新技術例如數據科學和衛星監測等，可促進新的商業模式和數位金融產品，用以激勵中小企業。典範案例：(1)銀行端：JUMO 為 2015 年開發的預測技術平台，使用人工智能(AI)、機器學習和行為數據，創建金融財務身分，適用於無法獲得正規金融服務及無法向企業端提供其他金融產品的中小企業；(2)客戶端(買家)：UNEP FI 於 2016 年提出創建智能資產貿易融資(SATF)，作為物聯網(IoT)和區塊鏈智能合約的結合，提供智能貿易融資服務，利用物聯網標記投資人實物資產的所有權，使其能夠定期追蹤與追溯。
3. 「行為面」：行為科學可引導銀行及客戶，並將減碳行動以比較簡單與及時的方式提供給中小企業採行。典範案例：(1)銀行端：Puma 與法國巴黎銀行及金融科技公司 GTNexus 合作，為其供應商推出了一項融資計畫，若該供應商在環境及社會面擁有不錯的表現，於 Puma 審核後，該供應商將可獲得較高額度的預付款項，藉此減少其融資費用；(2)客戶端(買家)：飛利浦(Philips)利用公司現有的供應商永續績效計畫，每年約有 250 家供應鏈廠商參與，透過免費現場能源掃描，辨認具有成本有效性減碳措施，積極支持其供應鏈廠商尋求脫碳的機會。
4. 「商業模式面」：需要銀行及客戶端對其商業流程與商業模式，進行漸進式或全面性地轉變。典範案例：(1)銀行端：Bank of Valletta 與 Malta

Development Bank 合作，推出 BOV SME Invest，該產品係以中小企業計畫中的新資本為投資標的。BOV SME Invest 藉由降低抵押品的要求及融資成本，為中小企業提供更便捷的融資管道；(2)客戶端(買家)：2020 年 7 月微軟更新了供應商行為守則(Supplier Code of Conduct)，新增規定以支持該公司遠大的碳排目標，新規定要求供應商揭露完整、一致、準確的 Scope 1、2、3 溫室氣體排放數據。

十二、 國際主要銀行業引導中小企業淨零轉型商機案例

1. 英國匯豐銀行綠色中小企業基金(Green SME Fund)：為協助中小企業實現環境永續發展目標，於 2019 年推出綠色中小企業基金，基金規模約為 5 億英鎊(約新臺幣 188.5 億元)，針對營業額低於 2,500 萬英鎊(約新臺幣 9.4 億元)的中小企業提供綠色金融服務。綠色金融工具：
 - (1) 「綠色貸款」：推出的則是針對中小企業，借貸額度為 3 萬英鎊(約新臺幣 113.1 萬元)起，能讓更多公司使用該融資來投入永續發展計畫。
 - (2) 「綠色循環貸款工具」：這是英國銀行界首次推出的金融協定，在協定的有效期內，只要中小企業的借款總額未超過最高限額，銀行必須滿足企業任何時候提出的借款要求，這使得中小企業在需要時較易獲得資金。
 - (3) 「綠色租賃、承租與融資」：該產品透過租賃、承租、融資的方式促進綠色資產融資，主要用於幫助企業購置或租賃低碳產品，以及電動商用車。
2. 歐洲投資銀行(EIB)的準股權投資及其主導的歐洲投資基金(EIF)：歐洲投資銀行創立於 1958 年，為全球最大的超國家貸款機構之一，主要有兩項金融工具協助中小企業進行淨零轉型，說明如下：
 - (1) 「準股權投資」：EIB 利用準股權投資的方式，做為致力於綠色科技創新的中小企業之資金來源，主要是為草創公司於兩次股權融資間提供放款，藉以填補債權與股權之間的缺口，項目為交通運輸科

技、綠色能源、減碳、循環經濟等方面為主。

- (2) 「歐洲投資基金(EIF)」：成立於 1994 年，為歐盟所屬機構之一，以提供中小企業資金為主要目標，主要股東為歐洲投資銀行，擁有 59.15 %的股份。EIF 係為 InvestEU 的執行機構之一，透過創投基金或私募股權基金的方式，配置 65 億歐元的資金，彌補中小企業融資的缺口(特別針對減緩氣候變遷之技術提升、水資源、循環經濟、生物多樣性及環境生態系等方面)。

第二節 建議

為因應氣候變遷的氣候風險，全球主要國家及我國皆已宣示了「2050 淨零排放」目標，高碳排企業責無旁貸，正進行碳盤查及淨零減排，而中小企業在全球供應鏈上占有重要角色，2023 年劍橋大學永續領導力學院(CISL)及「企業社會責任協會」(BSR)所合作發布的「中小企業淨零轉型的金融創新-銀行和買家的角色」報告指出，若沒有中小企業(SME)轉型到淨零支持的營運，就沒有淨零經濟，全球的「2050 淨零排放」目標將無法達成。

2021 年「格拉斯哥淨零金融聯盟」宣示全球有 450 多家總資產高達 130 兆美元的金融機構簽署響應，承諾採用新的商業模式，透過放款或投資資產組合，協助全球經濟朝低碳轉型。同樣地，「中小企業淨零轉型的金融創新-銀行和買家的角色」報告亦指出，要使全球供應鏈到 2050 年實現淨零投資，估計整體需要至少 100 兆美元的投資，而其中有一半的資金約 50 兆美元需要流向中小企業，因此不論政府部門、大企業(買家)及銀行業，應該共同努力透過各項措施或誘因，引導中小企業進行淨零轉型的活動，以實現共同目標「2050 淨零排放」。

本研究提出相關建議說明如下：

一、 運用金融科技建置資料庫整合平台

透過金融科技運用將國內各部門有關涉及綠色(永續)金融、氣候風險、溫室氣體排放等資訊整合至該平台，提升資訊取得便利性。

參考 2023 年 3 月 8 日「台英綠色金融科技國際座談」中，我國中央研究院環境變遷研究所中心之建議，台灣因為有 2050 淨零排放目標，針對中小企業的淨零減排，缺乏一個有效的資料庫，可以提供給企業本身、金融機構或驗證機構使用，建議我國應設置一個資料庫平台，透過金融科技 AI，使三方可以透過交叉驗證減排數據，將能提高減排路徑的掌握及發揮綜效。參考英國作法，因為英國中小企業占比很高，所以有很好的資料庫，透過金融科技運用可以有效掌握英國中小企業淨零減排的需求及目標設定。

而在中小企業氣候中心(SME Climate HUB)於 2023 年 2 月 14 日公布中小企業氣候行動年度調查中，亦建議創建一個集中化的排放數據資料庫，並對中小企業、企業和銀行持有的數據進行三方交叉檢核。具有可以節省中小企業收集自己數據的時間與精力；確保數據是可信的，並確保中小企業及其合作夥伴使用相同的排放量估算，有效率地達成減排目標。

碳盤查與減排活動對於中小企業而言是有成本考量的因素，建議若要建置中小企業碳盤查減排的資料庫整合平台，期望能由具有公信力的機構來做統合。目前既有的碳盤查計算器內容不方便提供給金融業者，也許是有企業營業秘密上的考量，因此未來如果能有一個一站式的資料庫整合平台，且可以把這些數據納入銀行業的放貸指標內，也可做為不同評鑑的資料轉換，以銀行角度而言，就能有所本，做出強度更大的議合，以及較為精確的利率訂價或商品策略。

在金管會綠色金融行動方案 3.0 核心策略的第 4 點「整合資料及數據以強化氣候韌性與因應風險之能力」，即規劃有三大資料庫，分別為：「ESG 資料庫平台」(由聯徵中心協助建置企業 ESG 資料平台，證交所擴充上市櫃公司 ESG 資訊平台，整合資訊並研擬資料應用方式)；「氣候風險資料庫」(與相關部會合作研議優化氣候變遷風險相關資料庫)；「永續金融網站」(金管會規劃建置永續金融網站，統整永續金融相關資訊等，可供國內外利害關係人瞭解我國 ESG 推動現況)。從國家總體策略觀點，已經朝向建置

跨部會一站式的資料庫整合平台方向規劃，希望未來中小企業的碳盤查及淨零轉型相關資料，能有機會納入前述的「氣候風險資料庫」平台，並能為金融業投融资議合時參考使用，以促進我國 2050 淨零目標的達成。

二、 借鏡英國及新加坡的中小企業減碳政策措施與誘因

雖然近期我國已有推出「協助製造業及商業服務業推動智慧化、低碳化」等措施，對以大帶小製造業者及中小型製造業，在推動智慧化、低碳化上給予經費補助，以及過去經濟部現行已推動多年的各項補助制度，藉此鼓勵和支持中小企業落實節能減碳及淨零轉型。

惟若為因應國際大廠對我國供應鏈廠商的減排目標要求及為推動我國能順利達成「2050 淨零排放」目標，中大型供應鏈廠商或碳排大的企業都有既定進行碳盤查及減排計畫，政府對這些高碳排的企業是採取強制及優先輔導，並課徵碳稅方式引導減排，然而對中小企業則是採取以大帶小方式進行，不具強制性。殊不知在減排過程中皆會因汰換材料或更新製程設備而提高生產成本，再加上課徵碳稅，不免會產生所謂的「綠色通膨」效應，減碳及課徵碳稅成本的提高，大企業可能會藉由轉嫁而外溢給供應鏈中小企業廠商，雖然中小企業雖無課徵碳稅的問題，但被大企業買家轉嫁所墊高的成本及自己未來需要進行碳盤查減排的成本提高，都有可能阻礙中小企業進行碳盤查減排的意願。

因此為了要加速企業或中小企業實施碳盤查及減排，抵銷因為碳盤查及減排成本提高而造成減排意願的降低，我國可考慮借鏡英國及新加坡提出的中小企業減碳政策措施及誘因，說明如下：

1. **英國 2019 年 3 月 13 日開始的「促進中小企業實施能源效率競賽」：**該競賽是以贊助開發新商業模式的方式鼓勵中小型企業展開能源效率專案計畫。創新競賽提供高達 600 萬英鎊的資金贊助創新解決方案，透過規模經濟降低交易成本，以鼓勵中小型企業採取能源效率行動。競賽以小型企業研究倡議的方式進行，並分為可行性研究和解決方案示範驗證兩個階段，第一階段和第二階段補助上限分別為 10 萬英鎊和

100 萬英鎊。補助的專案計畫大致分為三類：

- (1) 簡易標準化或吸引投資之商業模式：將投資要素簡化和標準化或促進小型專案計畫之匯集以吸引投資的商業模式；
- (2) 新的技術工具/解決方案：例如提供標準化平台用以評估和展示建築組合的潛在節能量，或為有意願安裝能源效率措施的潛在企業媒合技術供應商；
- (3) 其他創新解決方案：其他促進中小企業投資能源效率的創新解決方案。

2. **新加坡「綠色與永續發展相關之貸款補貼計畫」**：大企業及中小企業，皆可申請補貼聘請外部第三方驗證費用及補貼銀行開發綠色和永續連結貸款(SLL)框架費用。例如，在申請綠色貸款和永續連結貸款時，資助第三方驗證費用為 100,000 新元，為期 3 年。另外，針對中小企業和個人的綠色和永續連結貸款框架，資助費用上限，為 180,000 新元，為期 3 年。

三、 提出其他促進中小企業及微型企業減碳的政策措施與誘因

為了協助有心從事於減碳淨零轉型活動的中小企業及微型企業，應該進一步提出減少碳盤查及從事減排活動障礙的精進措施與誘因，更為客製化地協助中小企業及微型企業。

1. **「研訂中小企業簡易版碳盤查登錄及查證作業」**：針對中小企業及微型企業，建議思考碳盤查產業分類的可行性，以及評估研訂中小企業及微型企業適用的碳排系數或計算方法，設計簡易版碳盤查登錄及查證作業，以幫助中小企業及微型企業簡易計算及揭露碳排相關資訊。
2. **「提供中小企業及微型企業更多減碳政策措施與誘因」**：例如發展中小企業適用的 ESG 評量指標，建立中小企業評鑑機制，對於 ESG 執行成效績優的中小企業，給予獎勵措施【如：行政獎勵（表揚、審核加速通關）、獎金獎勵、提供低利優惠貸款（導入信保機利）、利息補貼、購買綠色設備/能源效率計畫補助…等】，以激勵中小企業踐行 ESG 及永續發展。

四、 銀行業借鏡國外銀行者經驗善用多元的金融工具

有關使用金融工具引導中小企業淨零轉型減排活動的部分，經訪談過幾位銀行業者指出，國內大多僅採用永續績效連結貸款或綠色存款，另外也有部分是採用永續債券或綠色債券，不過永續績效連結貸款，主要都是運用在大型的綠色融資，已有成熟的資料，才會做此融資架構設計。所以目前有些銀行永續績效連結貸款優惠專案的客戶，還是以大企業為主，中小企業尚未跟進。至於也有銀行業者提到，已有推出綠色經營貸款，讓企業業者購買節能設備。

經過討論後的結果發現，國內銀行業議合企業或中小企業所採用金融工具，大多以放貸為主要方式，或許因為淨零轉型減排在國內為新興議題及再加上法規限制，因此少有更多元化的金融工具提供給企業從事減排活動的籌資。但是當未來時機成熟時，建議銀行業可以借鏡國外經驗，擴充更多的金融工具協助企業或中小企業的減排活動。例如，參考英國匯豐銀行採用的「綠色循環貸款工具」、「綠色租賃、承租與融資」；參考歐洲投資銀行(EIB)的「準股權投資」及其主導的「歐洲投資基金(EIF)」等商品。

另外，可借鏡英國碳信託公司(Carbon Trust)的「綠色企業基金」(Green Business Fund)為例，用以支持英格蘭、威爾士和蘇格蘭之中小型企業進行能源效率改善，資金用途為中小型企業營運效率和行為改變、建築物能源效率、產業/製程能源效率及再生能源等四個面向。

五、 國內銀行業協助中小企業減碳轉型之建議

根據經濟部統計目前國內中小企業約有 150 萬家，其中包括 15 萬家製造業、70 萬家零售業，而國內中小企業碳排放有 51%來自製造部門，10%來自服務業，估算國內約有 10 幾萬家中小企業有碳盤查需求。因此國內銀行業為因應國際趨勢、綠色金融行動方案 3.0 與未來永續金融評鑑 KPI 的驅動，在強化協助中小企業減碳轉型的投融資部分，應該積極提出策略，相關建議說明如下：

1. 「建議參考國外案例協助中小企業加速創新及淨零轉型」：例如，學習

英國百老匯倡議，結合相關組織機構的專業知識，以幫助中小企業更快地減少碳排放，並提供企業在短期和長期資金方面支持的相關資訊；學習歐盟區域發展計畫中 SMEPlus，結合專家諮詢與透過利害關係人交流解決方案，以協助中小企業提高能源效率。至於在輔導中小企業淨零轉型的部分，參考「劍橋大學永續領導力學院(CISL)及「企業社會責任協會」(BSR)合作發布「中小企業淨零轉型的金融創新-銀行和買家的角色」報告，歸納從知識、科技、行為轉變、商業模式改變等層面著手，以及參考相應的典範案例，以協助中小企業加速創新及淨零轉型。

2. 「參考新加坡為中小企業設計的永續發展指南」：新加坡大華銀行(UOB)推出專為中小企業設計的「永續發展指南」，透過「永續發展指南」在線工具，公司可在五分鐘內完成永續發展報告，並瞭解公司 ESG 的進程。據了解目前已有多家新加坡的公司試用了「永續發展指南」，接下來該指南將拓展到東協的其他國家，例如馬來西亞、泰國及印尼等國家的企業將從 2023 年起使用。我國銀行業可評估設計專為我國中小企業使用的「永續發展指南」，以提供作為具體的淨零減排指引。
3. 「成立減碳轉型之任務部門」：銀行業支持中小企業的方式，首先是在內部成立減碳轉型之任務部門，透過客戶關係經理(RM)與中小企業從激勵的方式進行議合，銀行業針對新舊授信客戶設計客製化議合措施，目的是確保客戶確實朝低碳轉型進行，並在議合過程當中提供較為明確的減碳轉型計畫、進度及時程，並要求未能達成的情況之下將取消議合機制，也能協助銀行業較清楚且有效掌握中小企業碳排改善進度。
4. 「運用中小企業信用保證基金機制」：於現有中小企業信用保證機制中，以透過建立低碳轉型信用保證及技術輔導專案方式，協助中小企業及新創企業順利取得低碳轉型用途之技術及設備融資，鼓勵本國銀行針對具轉型競爭力，但資金較為缺乏的中小企業及新創企業，提高低碳轉型用途融資額度及相關優惠措施，擴大推出減碳轉型及技術創新運用優惠貸款。

5. 「導入國際方法論掌握中小企業客戶碳排資訊」：銀行端估算個別中小企業客戶碳排放難度較高，銀行業可評估導入國際碳盤查方法論，配合與中小企業議合產出的揭露資料進行推估資料進一步掌握減碳轉型的進度來設定評量指標，例如以生產活動中的流程及耗材，以及以財務數據導入國際機構的方法論來設算企業客戶的碳排數據的變化或改善情形，依照不同行業別的特性掌握企業重要碳排放資訊，加上未來政府逐步補助中小企業建置節能設備的成效，可作為授信銀行調整融資條件之參考。
6. 「善用公共資源協助掌握中小企業碳排狀況」：相較大型企業，中小企業客戶的碳排放資料較不容易取得，銀行授信端需善用公共資源協助掌握中小企業碳排放狀況、排放風險評估與相關法律責任，包括組織邊界範圍與盤查目的相關性、排除項目佐證陳述、活動數據計算、排放係數、公式引用正確性與佐證文件資料應盡量完整建置。
7. 「注意減碳轉型當中所面臨之授信風險」：因應中小企業減碳轉型過程中可能產生的經營成本衝擊，銀行業對於設計中小企業碳排績效導入融資模式必須要循序漸進，以降低銀行業本身在中小企業減碳轉型當中所面臨的授信風險，並由風管部門協助量化評估監控及掌握風險變化，以協助中小企業逐步轉型創造產融雙贏為目標。

參考文獻

1. MoneyDJ 理財網，2023，「新加坡推出淨零金融行動計畫，冀進一步推動綠色金融發展」，2023 年 4 月 21 日，取自
<https://www.moneydj.com/KMDJ/News/NewsViewer.aspx?a=fbf3ec45-0841-45c8-ad1b-2b6796014293>。
2. SBIR 計畫專案辦公室，2023，「112 年度小型企業創新研發計畫」，
https://www.sbir.org.tw/download/home/112_SBIR%E8%A8%88%E7%95%AB%E8%AA%AA%E6%98%8E%E7%B0%A1%E5%A0%B10213cyQHby.pdf (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。
3. Shakti，2022，「SBTi 科學減碳目標有效嗎？一文搞懂碳盤查範疇和申請步驟」，ESG 遠見，取自 <https://esg.gvm.com.tw/article/19059>。
4. 工業局永續發展組，2022，「工業局永續發展組訪談會議紀錄」，2022 年 12 月 19 日。
5. 中小企業信用保證基金，2023，「中小企業信用保證基金訪談會議紀錄」，2023 年 1 月 11 日。
6. 中小企業處，2022，「中小企業處智庫訪談會議紀錄」，2022 年 12 月 9 日。
7. 中華民國企業永續發展協會，2022，「CDP 簡介」，取自
<https://bcsd.org.tw/%E7%89%B9%E5%88%A5%E6%8E%A8%E8%96%A6/%E5%9C%8B%E9%9A%9B%E5%90%88%E4%BD%9C%E7%B5%84%E7%B9%94/cdp/> (最後瀏覽日期：2022 年 12 月 13 日)。
8. 今周刊，2022，「歐洲大客戶 7 天連發 4 封追殺令「不減碳就砍單」！300 家中小企業深度調查(台灣沒本錢躺平)」，今周刊第 1352 期，2022 年 11 月 16 日，取自
<https://www.businesstoday.com.tw/article/category/183025/post/20221116>

0003/。

9. 文化部文化創意產業推動服務網，「【經濟部商業司】110 年度服務業創新研發計畫 (SIIR)」，2023，取自 <https://cci.culture.tw/%E3%80%90%E7%B6%93%E6%BF%9F%E9%83%A8%E5%95%86%E6%A5%AD%E5%8F%B8%E3%80%91110%E5%B9%B4%E5%BA%A6%E6%9C%8D%E5%8B%99%E6%A5%AD%E5%89%B5%E6%96%B0%E7%A0%94%E7%99%BC%E8%A8%88%E7%95%ABsiir/> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。
10. 台灣金融研訓院金融研究所，2022，投資地球的未來-ESG 的導航圖，出版專書。
11. 全國法規資料庫，2015，「能源研究發展基金收支保管及運用辦法」，取自 <https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=J0130008> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。
12. 行政院環保署，2015，「溫室氣體減量與管理法」，2015 年 7 月 1 日。
13. 行政院環保署，2023，「行政院環保署訪談會議紀錄」，2023 年 1 月 19 日。
14. 行政院環保署，2023，「氣候變遷因應法」，2023 年 1 月 10 日。
15. 行政院環境保護署，2022，「溫室氣體排放量盤查作業指引」，2022 年 5 月 19 日。
16. 宋婉瑜及周逸敏，2022，「邁向淨零：科學基礎減量目標(SBTi)」，CDP 簡報，取自 <https://bcsd.org.tw/wp-content/uploads/CDPxBCSD-Taiwan-SBTi-20220309-final.pdf>。
17. 林士傑，2023，「銀行業協助中小企業減碳轉型之初探」，銀行公會會訊第 134 期。
18. 周姵妤，2020，「為什麼我們需要一個長期減碳策略？」，風險社會與政策研究中心。

19. 邱翎忻，2021，國際中小企業淨零碳排政策研析，IEK 產業情報網。
20. 金融監督管理委員會，2020，「綠色金融行動方案 2.0」，2020 年 8 月 18 日。
21. 金融監督管理委員會，2022，「上市櫃公司永續發展路徑圖」，2022 年 3 月 3 日。
22. 金融監督管理委員會，2022，「綠色金融行動方案 3.0」，2022 年 9 月 26 日。
23. 金融監督管理委員會，2023，「綠色金融行動方案 3.0 推動成果(截至 112 年第 1 季)」，取自
<https://www.fsc.gov.tw/websitedowndoc?file=chfsc/202306081342490.pdf&filedisplay=%E7%B6%A0%E8%89%B2%E9%87%91%E8%9E%8D%E8%A1%8C%E5%8B%95%E6%96%B9%E6%A1%883.0%E6%8E%A8%E5%8B%95%E6%88%90%E6%9E%9C%28112%E5%B9%B4%E7%AC%AC1%E5%AD%A3%29.pdf> (最後瀏覽日期：2023 年 6 月 14 日)。
24. 科學為基礎減量倡議(SBTi)，2022，「企業淨零標準」(中文版)，1.1 版，2022 年 3 月。
25. 財團法人台灣綠色生產力基金會，2019，「英國低碳轉型經驗對我國產業中小能源用戶節能推動政策規劃之啟示」，經濟部能源局能源知識庫。
26. 財團法人台灣綠色生產力基金會，2019，「英國低碳轉型經驗對我國產業中小能源用戶節能推動政策規劃之啟示」，經濟部能源局能源知識庫。
27. 財團法人台灣綠色生產力基金會，2022，「英國中小企業節能推廣策略研析」，經濟部能源局能源知識庫，取自
https://km.twenergy.org.tw/Knowledge/knowledge_more?id=8835 (最後瀏覽日期：2022 年 12 月 10 日)。
28. 財團法人台灣綠色生產力基金會，2022，「英國中小企業節能推廣策

- 略研析」，經濟部能源局能源知識庫，取自
https://km.twenergy.org.tw/Knowledge/knowledge_more?id=8835 (最後
瀏覽日期：2022 年 12 月 10 日)。
29. 財團法人台灣綠色生產力基金會，2022，「英國中小企業節能推廣策略
略研析」，經濟部能源局能源知識庫，取自
https://km.twenergy.org.tw/Knowledge/knowledge_more?id=8835 (最後
瀏覽日期：2022 年 12 月 10 日)。
30. 財團法人台灣綠色生產力基金會，2022，「英國中小企業節能推廣策略
研析」，經濟部能源局能源知識庫。
31. 商業服務業節能設備補助網，2023，「設備汰換補助」，取自
https://www.essc.org.tw/subsidy/change_apply/info.aspx (最後瀏覽日期：
2023 年 3 月 28 日)。
32. 國家發展委員會，2022，「臺灣 2050 淨零排放路徑及策略總說明」。
33. 傅長壽，2021，「新加坡爭取亞洲綠色金融地位 氣候變遷迫在眉
睫」，台灣銀行家月刊，2021 年 7 月號，取自
<https://www.bestwise.com.tw/current/post.aspx?ipost=5438>。
34. 經濟部，2021，「中小企業政策審議委員會第 25 次會議」新聞稿。
35. 經濟部，2022，「新加坡達成淨零碳排及節能減碳之政策與措施」，國
際貿易局駐新加坡代表處經濟組。
36. 經濟部工業局，2016，「產業升級創新平台計畫」，取自
http://www.tami.org.tw/wisdom_machine/wisdom_machine-10503.pdf (最
後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。
37. 經濟部工業局，2022，「產業升級創新平台輔導計畫」，取自
[https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Eae50DNgd6oJ:
\[https://tiip.itnet.org.tw/manasystem/FileData/Propaganda/06408ACD-
503C-62FD-3EEF-625407F0A447.pdf\]\(https://tiip.itnet.org.tw/manasystem/FileData/Propaganda/06408ACD-503C-62FD-3EEF-625407F0A447.pdf\)&cd=2&hl=zh-](https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Eae50DNgd6oJ:https://tiip.itnet.org.tw/manasystem/FileData/Propaganda/06408ACD-503C-62FD-3EEF-625407F0A447.pdf&cd=2&hl=zh-)

TW&ct=clnk&gl=tw&client=firefox-b-d(最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。

38. 經濟部工業局，2023，「協助傳統產業技術開發計畫 - 計畫簡介」，取自 <https://www.citd.moeaidb.gov.tw/CITDWeb/Web/About.aspx> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。
39. 經濟部工業局產業升級創新平台計畫專案辦公室，2021，「關於計畫」，取自 https://tiip.itnet.org.tw/about.php#section_3 (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。
40. 經濟部工業局新聞稿，2023，「變局中助升級 經濟部疫後振興各項措施自 4 月 17 日全面開跑」，2023 年 4 月 17 日，取自 https://www.moea.gov.tw/MNS/populace/news/News.aspx?kind=1&menu_id=40&news_id=108323(最後瀏覽日期：2023 年 6 月 16 日)。
41. 經濟部中小企業處，2022，「協助傳統產業技術開發計畫(CITD)」，取自 <https://www.moeasmea.gov.tw/article-tw-2732-9110> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。
42. 經濟部中小企業處小型企業創新研發計畫，2021，「SBIR 計畫成立背景」，取自 <https://www.sbir.org.tw/project/introSBIR> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。
43. 經濟部中小企業處小型企業創新研發計畫，2021，「計畫說明 - 計畫期程及補助款編列原則」，取自 <https://www.sbir.org.tw/explain/principle> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。
44. 經濟部技術處，2023，「業界科技專案」，取自 https://www.moea.gov.tw/MNS/doit/content/Content.aspx?menu_id=13392 (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。
45. 經濟部技術處 A+企業創新專案辦公室，2023，「A+企業創新研發淬鍊計畫」，取自 <https://aiip.tdp.org.tw/> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。

46. 經濟部能源局，2023，「動力與公用設備補助作業要點」，取自 https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu_id=14369 (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。
47. 經濟部能源局，2023，「節能績效保證專案示範推廣補助要點」，中華民國 99 年 6 月 1 日，經能字第 09903813520 號發布，取自 https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu_id=1053 (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。
48. 經濟部能源局，2023，「廢熱與廢冷回收技術示範應用專案補助要點」，中華民國 101 年 4 月 26 日，經能字第 10104602650 號發布，取自 https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu_id=4340 (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。
49. 經濟部能源局，2023，「廢熱與廢冷回收技術示範應用專案補助要點」，中華民國 111 年 12 月 16 日，經能字第 11120080100 號公告，取自 https://www.moeaboe.gov.tw/ECW/populace/Law/Content.aspx?menu_id=21980 (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。
50. 經濟部商業司，「服務業創新研發計畫－計畫簡介」，2023，取自 <https://gcis.nat.gov.tw/neo-s/Web/About.aspx> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。
51. 嘉義市工商發展投資策進會，2019，「CITD-協助傳統產業技術開發計畫－最高補助 200 萬元/年」，取自 <https://idipc-chiayi.org.tw/plan-intro-single/1> (最後瀏覽日期：2023 年 3 月 28 日)。
52. 董珮珊，2022，「氣候風險情境與壓力測試初探」，台灣金融研訓院金融趨勢關鍵議題報告，2022 第 3 輯。
53. 環境保護署，2022，溫室氣體排放量盤查作業指引。
54. BEIS, 2019, “Boosting access for SMEs to energy efficiency (BASEE): competition”, from <https://www.gov.uk/government/publications/boosting->

access-for-smes-to-energy-efficiency-basee-competition.

55. BEIS, 2019, “Boosting access for SMEs to energy efficiency (BASEE): competition - ITT and Competition Guidance Notes”, from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/873216/basee-itt-guidance.pdf.
56. BEIS, 2020, “BASEE: projects selected for Phase 2”, from <https://www.gov.uk/government/publications/boosting-access-for-smes-to-energy-efficiency-basee-competition-winning-projects/basee-projects-selected-for-phase-2>.
57. BEIS, 2022, “Independent report - Net zero review: terms of reference”, from <https://www.gov.uk/government/publications/review-of-net-zero/net-zero-review-terms-of-reference> (accessed on 30 November 2022).
58. Broadway Initiative, 2022, “What we do”, from <https://www.broadwayinitiative.org.uk/> (accessed on 29 November 2022).
59. Carbon Trust, 2019, “An SME guide to financing energy efficiency projects”, from <https://ctprodstorageaccountp.blob.core.windows.net/prod-drupal-files/documents/resource/public/SME-energy-efficiency-financing.pdf>.
60. Carbon Trust, 2022, “Guides, reports and tools”, from <https://www.carbontrust.com/our-work-and-impact/guides-reports-and-tools>
<https://www.carbontrust.com/our-work-and-impact/guides-reports-and-tools>.
61. CCC, 2020, “Policies for the Sixth Carbon Budget and Net Zero”, <https://www.theccc.org.uk/publication/sixth-carbon-budget/> (accessed on November 14, 2022)、梁啟源(2021).
62. CDP & SME Climate HUB, 2021, “A Climate Disclosure Framework for

Small and Medium-Sized Enterprise (SMEs) “, CDP report.

63. Charis, 2022, “Charis for Businesses”, from <https://charisgrants.com/businesses/>.
64. City Science, 2023, “Boosting Access for SMEs to Energy Efficiency (BASEE) Phase 1”, from <https://www.cityscience.com/case-study/basee/>.
65. DECC, 2015, “Guidance - SME guide to energy efficiency”, from <https://www.gov.uk/government/publications/sme-guide-to-energy-efficiency>.
66. DECC, 2015, “SME Guide to Energy Efficiency”, from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/417410/DECC_advice_guide.pdf.
67. DeFries, Ruth, and others, 2019, “The Missing Economic Risks in Assessments of Climate Change Impacts”, Policy Insight, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, The Earth Institute, and Potsdam Institute for Climate Impact Research.
68. Department of Energy and Climate Change, 2012, “The Green Deal- A summary of the Government’s proposals”, from https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/47978/1010-green-deal-summary-proposals.pdf.
69. Erbach, G., 2021, “European climate law”, European Parliamentary Research Service.
70. European Commission, 2015, “SMEs, resource efficiency and green markets”.
71. European Commission, 2018, “Action Plan: Financing Sustainable Growth”.
72. European Commission, 2020, “2020 climate & energy package”, from <https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2020->

- climate-energy-package_en (accessed on 28 January 2023).
73. European Commission, 2020, “Sustainable finance: TEG final report on the EU taxonomy”.
 74. European Commission, 2021, “Corporate sustainability reporting - European Commission”.
 75. European Commission, 2021, “Fit for 55: Delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality”.
 76. European Commission, 2021, “Programme for Environment and Climate Action (LIFE)”.
 77. European Commission, 2021, “SME Program for Energy Efficiency through Delivery and Implementation of EneRgy Audits”.
 78. European Commission, 2023, “2030 climate & energy framework,” from https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2030-climate-energy-framework_en(accessed on 28 January 2023).
 79. European Parliament, 2022, “Deal reached on new carbon leakage instrument to raise global climate ambition”.
 80. Fetting, C., 2020, “The European Green Deal”, ESDN Report.
 81. GIG, 2014, “New funding available to help small businesses become more energy efficient”, from <https://www.greeninvestmentgroup.com/en/news/2014/new-funding-available-to-help-small-businesses-become-more-energy-efficient.html> (Accessed on December 13, 2022).
 82. GIG, 2021, “GIG joins Macquarie Asset Management”, from <https://www.greeninvestmentgroup.com/en/news/2021/gig-joins-macquarie-asset-management.html> (Accessed on December 13, 2022).
 83. GPC, 2020, “The Green Purposes Company Ltd. Strategy Statement”,

- [https://www.greenpurposescompany.com/pdfs/GPC%20documents/Green%20Purposes%20Co%20Strategic%20Aims%20Updated%20Sept%202020%20\(Final\).pdf](https://www.greenpurposescompany.com/pdfs/GPC%20documents/Green%20Purposes%20Co%20Strategic%20Aims%20Updated%20Sept%202020%20(Final).pdf).
84. GPC, 2022, “About the GPC”, from <https://www.greenpurposescompany.com/about>.
 85. GPC, 2022, “Our mission”, from <https://www.greeninvestmentgroup.com/en/who-we-are/our-mission.html>.
 86. GPC, 2022, “Work of the GPC and the GIB’s Green Mission”, from <https://www.greenpurposescompany.com/the-work-of-the-GPC>.
 87. Greg Clark & Philip Hammond, 2019, “Green Finance Strategy – Transforming Finance for a Greener Future”, Department for Business, Energy & Industrial Strategy and HM Treasury https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/820284/190716_BEIS_Green_Finance_Strategy_Accessible_Final.pdf.
 88. Hallegatte, Stephane, Colin Green, Robert J Nicholls, and Jan Corfee-Morlot, 2013, “Future Flood Losses in Major Coastal Cities”, *Nature Climate Change* 3 (9): 802–06.
 89. Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, 2008, “Produktionsintegrierter Umweltschutz (PIUS) für KMU in Hessen”, from https://redaktion.hessen-agentur.de/publication/2019/PIUS_Broschuere_screen.pdf.
 90. HLEG, 2018, “Financing a Sustainable European Economy”.
 91. HM Treasury, DWP and BEIS, 2021, “Greening Finance: A Roadmap to Sustainable Investing”, https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/978416/Greening_Finance_A_Roadmap_to_Sustainable_Investing.pdf.

- s/attachment_data/file/1031805/CCS0821102722-006_Green_Finance_Paper_2021_v6_Web_Accessible.pdf (accessed on December 13, 2022).
92. House of Energy Hessen, Germany, 2023, “SMEPlus Action Plan 2021”, from: https://projects2014-2020.interregeurope.eu/fileadmin/user_upload/tx_tevprojects/library/file_1643379957.pdf.
 93. IEMA, 2022, “Campaigns and partnerships - Broadway Initiative”, from <https://www.iema.net/policy-and-practice/broadway-initiative> / (accessed on 12 December 2022).
 94. Inga Sileryte, 2012, “Can the Green Deal Help Small Businesses to Cut Their Energy Consumption?”, from <https://www.sustainablebusiness toolkit.com/can-the-green-deal-help-small-businesses-to-cut-their-energy-consumption/>.
 95. International Monetary Fund, 2020, “Climate Change: Physical Risk and Equity Prices”, April 2020, from [file:///C:/Users/albertlin/Downloads/ch5%20\(5\).pdf](file:///C:/Users/albertlin/Downloads/ch5%20(5).pdf).
 96. LMA, APLMA, and LSTA, 2019, “Sustainability Linked Loan Principles”, London: Loan Market Association.
 97. Macquarie, 2022, “Macquarie Asset Management”, from <https://www.macquarie.com/tw/zh-tw/company-profile/macquarie-asset-management.html>.
 98. Monetary Authority of Singapore (MAS), 2021, “Green and Sustainability-Linked Loans Grant Scheme”, 19 January 2021, from <https://www.mas.gov.sg/schemes-and-initiatives/green-and-sustainability-linked-loans-grant>.

99. NGFS, 2020, "Climate Scenarios for central banks and supervisors".
100. OECD. 2022, "Financing SMEs for sustainability: Drivers, Constraints and Policies", OECD Publishing.
101. Reuters, 2022, "Britain launches review of plan to reach net zero climate target", from <https://www.reuters.com/world/uk/britain-launches-review-plan-reach-net-zero-climate-target-2022-09-26/>.
102. Sasha Chebil, 2021, "Together for Our Planet Business Climate Leaders Campaign: The SME Climate Hub supports the UK government's new campaign to encourage small businesses to go green", from <https://smeclimatehub.org/together-for-our-planet-business-climate-leaders-campaign-the-sme-climate-hub-supports-the-uk-governments-new-campaign-to-encourage-small-businesses-to-go-green/>.
103. SBTi, 2021, "SBTi Corporate Net-Zero Standard", Version 1.0, October 2021.
104. SBTi, 2022, "SBTi Target Validation Application for Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs) - Near-term and net-zero SME validation process", from <https://form.jotform.co/targets/sme-target-validation>.
105. SBTi, 2022, "Small and Medium-Sized Enterprises (SMEs) FAQs", TVT-INF-002 | Version 4.0 | April 2022, from <https://sciencebasedtargets.org/resources/files/FAQs-for-SMEs.pdf>.
106. SME Climate Hub, 2022, "About the SME Climate Hub", from <https://smeclimatehub.org/>.
107. SME Climate Hub, 2022, "Normative launches carbon calculator with support from Google.org to help SMEs cut emissions", from <https://smeclimatehub.org/normative-launches-carbon-calculator-sme-climate-hub/>.

108. Solar Impulse Foundation, 2022, “1000 Solutions to change the World”.
109. Sophia Tickell and Nick Robins, 2020, “Policy brief - Financing small and medium enterprises to support a just transition to net-zero emissions in the UK”, Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment, from <https://www.lse.ac.uk/granthaminstitute/wp-content/uploads/2020/07/Financing-small-and-medium-enterprises-to-support-a-just-transition-to-net-zero-emissions-in-the-UK.pdf>.
110. The Guardian, 2022, “Court orders UK government to explain how net zero policies will reach targets”, from <https://www.theguardian.com/environment/2022/jul/18/court-orders-uk-government-to-explain-how-net-zero-policies-will-reach-targets>.
111. UK SME climate Hub, 2022, “Steps to Cut Your Emissions”, from <https://smeclimatehub.org/uk/#steps>.
112. UK, 2022, “Helping SMEs to cut carbon”, Broadway Initiative, from <https://www.broadwayinitiative.org.uk/sme>.
113. UK, 2022, “Reduce the impact of rising energy costs”, Zero Carbon Business, from <https://zerocarbonbusiness.uk/reduce-the-impact-of-rising-energy-costs/>.
114. UK, 2022, “SME Energy Efficiency Scheme”, Tees Valley Business, from <https://www.teesvalleybusiness.com/energy-clean-growth/sme-energy-efficiency-scheme/>.
115. UK, 2022, “The Green Deal”, Which? updated: 24 Oct 2022, from <https://www.which.co.uk/reviews/home-grants/article/the-green-deal-afMJp3S8hrgc>.
116. UK, 2022, “Zero Carbon Business Partnership - Helping SMEs cut energy costs and progress towards net zero”, 10 May 2022, p.16, from

<https://irp.cdn-website.com/ba38e7c3/files/uploaded/2022-05-10%20ZCB%20energy%20efficiency%20webinar%20FINAL.pdf>.

附錄一 2022 年 12 月 9 日中小企業處智庫訪談會議紀錄

一、時 間：2022 年 12 月 9 日(星期五)，下午 14：00-15：00

二、地 點：芬恩特-多功能教室(台北市南海路三號 4 樓)

三、受訪者：陳健強副理(財團法人塑膠工業技術發展中心)、林弘偉專員(工業技術研究院)

四、出席者：林士傑所長、林奇澤助理研究員、黃若瑜分析師

五、會議紀錄：黃若瑜分析師

(一) 訪談提綱：

1. 希望了解目前國內外中小企業減排趨勢、政府政策規劃藍圖 (roadmap)、誘因措施與輔導碳盤查等現況。
2. 中小企業處與工業局的政策分工情形？
3. 中小企業處目前輔導中小企業減碳項目？
4. 輔導碳盤查情形中小企業的減碳執行情形(含簡易碳估算工具推展情形)？中小企業處的簡易碳估算工具與工業局的碳盤查計算器有何不同？
5. 搭配的政策誘因(例如投融資誘因)是甚麼？
6. 是否有相關國內外中小企業減排研究報告?或對國內外中小企業減碳的問卷調查報告，可以提供？中小企業處相關統計資料或報告可以提供？

(二) 紀錄：

1. 陳健強副理：

- (1) 這一波碳排趨勢面，真正開始受到關注是從去年(2021 年)開始，真正的關鍵是在碳關稅；為了管制碳洩漏問題，才會採取關稅的方式。
- (2) 目前輔導碳盤查情形盤查還是初始階段，中小企業減碳項目是為了因應 2030 年的盤查，邁向整體供應鏈 2030 年減碳 20%目標。
- (3) 國外許多品牌都是設計為主，並不會產生所謂的碳排放，供應商才會產生碳排，但台灣的供應商都會很積極的配合符合相關減碳

的標準，才不會因此失去訂單。

- (4) 溫室氣體盤查的期間，還是希望設定在一年，雖然網路上的工具也可以計算一個月的，但提到國際標準 ISO 14064，也是會以一年為期間計算，所以還是建議填報一年較佳。
- (5) 政策產業分工方面，工業局多半負責規模大、或是製造業；在減碳知能方面，實際輔導就是訪廠，會結合碳估算工具，做內涵輔導。課程有分初階及進階，進階就會評估減碳這塊，往上提高減碳知能。
- (6) 輔導方面，會先廣泛散播知識，再舉辦工作坊，有集體輔導的味道，開辦中小企業網路大學校；搭配工具可以做自我診斷，使用工具來達到減碳的目的。運輸、食品、紡織雖不是第一要求，但還是會優先輔導。
- (7) 配套措施可以找中小企業信用保證基金、工研院、中國生產力中心等，7 家外商以及國內廠商扶植。

2. 林弘偉專員：

- (1) 關於範疇一、二、三的討論，主要還是會針對範疇一、範疇二，範疇三目前還不會針對。
- (2) 關於輔導碳盤查情形中小企業的減碳執行，使用簡易碳估算工具推展情形，會使用經濟部工業局的「碳排金好算」工具協助，但中小企業初步執行比較容易漏填，若公司業務相對沒那麼複雜可以使用初階版本填報。
- (3) 關於輔導的情形，隨著中小企業所負責的業務複雜程度，輔導時間也會相對增加；相關的報告會提供給所屬公司，不會提供給中小企業的融資銀行。
- (4) 隨著每一種行業的特性不同，碳排也會有所不同，紡織業著重在原料上、運輸業就會著重在燃料上；中小企業可以先使用網路上經濟部提供的「簡易版碳估算工具」自行了解一下碳排情況。

- (5) 工具「金好算」屬於工業局的，目前已經是整合過的工具，多半是製造業會去使用；經濟部商業司主要對象是服務業，計算上以電為主；中小企業規模相差很大，純製造業的就會使用工業局的資料，研究報告參考方面可以使用工研院產業科技國際策略發展所。

附錄二 2022 年 12 月 19 日工業局永續發展組訪談會議紀錄

一、時 間：2022 年 12 月 19 日(星期一)下午 14：00-16：00

二、地 點：工業局永續發展組會議室(台北市大安區信義路三段 41 之 3 號 5 樓)

三、受訪者：

陳良棟 副組長(工業局永續發展組)、

林玠佑 技正(工業局永續發展組)、

賴俊甫 科長(工業局永續發展組)、

張敬嚴 資深研究員(台灣產業服務基金會低碳策略與技術服務組)、

林居宏 副理(台灣產業服務基金會低碳策略與技術服務組)

四、出席者：

林士傑 所長(台灣金融研訓院金融研究所)、

林奇澤 助理研究員(台灣金融研訓院金融研究所)、

鄭睿合 分析師(中華經濟研究院第三研究所)、

吳佩珊 分析師(台灣金融研訓院金融研究所)

五、訪談摘要：

(一) 目前工業局對國內外中小企業減排趨勢看法、政府政策規劃藍圖 (roadmap)、與輔導碳盤查等現況 (輔導中小企業盤查範疇 1、範疇 2、範疇 3)？

1. 陳良棟副組長：

(1) 在京都議定書生效時，大家都在思考如何輔導企業碳盤查。由於世界企業永續發展協會(WBCSD)有出版碳盤查方式書籍，至此全球都依循此內容。工業局翻譯為中文後，在國內也展開輔導計畫，為收集企業碳排放量資訊製作網站，以掌握排放量前 200 大企業的排放源，也約占製造業排放量的 70~80%。後來行政院在談及溫管法，就將主管機關之責交由環保署，故無要求企業要和工業局作申報。而環保署也有製作產業平台，請企業要做申報。但過程中企業不太願意申報，故最後環

保署以「空氣污染防制法」要求企業申報，並要求工業局將已掌握之資料提供給環保署。在溫管法要求下，企業需經過查驗後，才能將資料申報至環保署平台，以確保資料正確性。前述已掌握大企業排放源，雖然目前中小企業大多數仍不知如何計算，但他們的排放源相對單純，多數為用電。

- (2) 各局處陸續有計畫輔導中小企業如何做盤查，如中小企業處、商業司、工業局，都會有計畫委辦單位進行協助廠商。工業局推出碳盤查計算器協助企業掌握工廠排碳試算，不過都侷限在範疇 1、範疇 2。新的 ISO 標準包含範疇 3，如銀行業或服務業本的排放量不多，都是間接排放量為多，這樣統計就有意義。
- (3) 金管會政策規劃藍圖，也是先針對範疇 1、範疇 2 逐步擴展，也符合全球趨勢。
- (4) 目前國內可做碳盤查驗證機構只有七家，也都是外國公司，如將來中小企業也都需要驗證，就會產生量能不足。經濟部標準檢驗局也在訓練國內機構作為本土第三方碳盤查驗證機構，補足驗證力能及降低驗證費用。目前輔導六家驗證廠商都有通過 TAF 認證，並都在取得環保署的申報認證中。
- (5) 在碳排上，能源就占 70%左右，其中又以煤為主，希望能多以天然氣取代，但取代後仍占一半的排放量，多年以後還要淨零，所以常思考如何一步到位，像是造紙業找上生質能，在自然界生成的能量不算排放量，是可以循完再生。生質能包含農場廢棄物，林業廢材等。台灣可用太陽能、光電、地熱、潮汐發電，很多尚不成熟但都有持續跟進。

2. 林玠佑技正：

- (1) 驗證機構分為兩套系統，TAF 驗證和環保署驗證，前者屬於自願性國際認可，後者如依溫管法申報需要在經過環保署認可，但經過 TAF 認證查驗後不能拿去申報環保署。

- (2) 溫管法之前公告排放 2.5 萬噸的企業要直接申報，第一批申報有 288 家，2023 年 1 月公布第二批含電力排放的申報企業，會再增加 200 多間，故總計家數接近 600 家。故新增的家數需要找環保署認可的驗證機構，目前認可的為 7 家機構，包含艾法諾國際股份有限公司(AFNOR)、香港商英國標準協會太平洋有限公司台灣分公司(BSI)、台灣衛理國際品保驗證股份有限公司(BV)、立恩威國際驗證股份有限公司(DNV GL)、英商勞氏檢驗股份有限公司台灣分公司(LRQA)、台灣檢驗科技股份有限公司(SGS)與台灣德國萊因技術監護顧問股份有限公司(TÜV-Rh)等機構。
- (3) 關於盤查，環保署有溫管法、能源局有能源管理法，工業局雖無相關法令，但都是站在協助的角色。盤查壓力都源自於國際間淨零的宣告，近期則是供應鏈的直接要求。就像環保署公告第二批需申報名單是真的有查證需求，至於供應鏈就端視業者要求，這部分查證壓力暫時不大。

(二) 工業局與中小企業處的政策分工情形？

1. 林玠佑技正：工業局輔導重點在於知識擴散，2022 年已辦理近 120 場次宣導，參與人數約 6,000 多人、4,000 多家廠商。
2. 陳良棟副組長：工業局管製造業，中小企業包括製造業和服務業都有。關於淨零目標，工業局已找各工會討論過，訂立將來努力的方向措施，但最終目標都是 2050 淨零。
3. 賴俊甫科長：現在中小企業對各自的碳排量也都不太清楚，法規也尚未要求，所以可透過供應鏈的力量改善。

(三) 介紹一下工業局碳盤查計算器與中小企業處的簡易碳盤查計算器有何不同？工業局碳盤查計算器的特色？將來金融機構如何運用碳盤查計算器或取得相關訊息(作為業務發展)？

1. 林玠佑技正：

- (1) 環保署有一套完整的碳盤查計算器，依照 ISO14064 之 2006 版本去做，內容較為完整。而工業局提供給中小企業的計算器，只提供較常用的計算，只要鍵入如燃料單(液化天然氣、燃料油、汽柴油、煤炭)、電力單至計算器各欄位年度使用量，就可估算每年的碳排量。但數字只僅供參考，並不能拿去做任何申報用。工業局有產業節能資訊網，經濟部有 2050 的淨零網站，包含工業局輔導上課教材影片、QA 懶人包。
- (2) 針對盤查為求企業高層支持，會加強輔導讓企業 CEO 了解，故目前也已在 40 幾個工協會的理監事會議，讓其了解政府有其推動政策方向及措施。
- (3) 碳排放量對授信是否有鑑別標準，如為求精確需額外支出查證費用，對其中小企業授信幫助不大，除非是針對大型企業之金額較高的聯貸案件，查證會比較有幫助。據了解，有部分銀行也在思考及願意撥出經費支援，用以如何輔導客戶做盤點，以達後段授信目的。

2. 陳良棟副組長：

- (1) 目前最新版本為 2018 有納入範疇三，但現行環保署碳盤查依照 ISO14064 之 2006 版本去做。不過環保署有建議找出影響碳排重大的類別，雖沒有明確界定需揭露哪項，還是以範疇一、二為申報的首要目標。
- (2) 輔導成果本身就會累積資料，如果金融業想要利用工具來當成資訊的收集，只要訂好蒐集資訊規則，讓廠商有概念計算，將來金融業想要相關資料都可以此作為開發資訊系統的參考。

3. 張敬嚴資深研究員：碳估算工具網是由中技處整合，工業局是針對製造業，中小企業處主力是放在微型企業，中技處著重在講習宣導。計算器針對微型企業主要只有三個欄位可填算，分別為用電、燃料或瓦斯；第二就是工業局針對製造業，就會有較多的欄位可以填報試算，包含逸散源、冷媒氣體。因為現開放為免費使用，不登入任何個資。

未來會走向會員制，會是為了做輔導而用，以追蹤廠商減碳成果，如未來要跟聯徵中心合作會有困難。

4. 賴俊甫科長：現在銀行也難判別那些中小企業是碳排放控制做得好的企業，如礙於個資關係，相關資料來源由廠商端直接取得會是最好的，如不是則認為去識別化的輔導報告比較適合作徵信參考，因為個資資料保護較需更費心力。
5. 張敬嚴資深研究員：建議關於碳排放影響授信的標準不要訂的過於嚴格，況中小企業借款金額本就不大，更難以要求很多事。如果無法要求中小企業，就會回歸到銀行行員自行盤查，造成困擾。
6. 林居宏副理：由於中小企業信用保證基金也提及難以判斷授信情況，故也曾請產基會針對盤查的國家方向和內容作介紹以了解現況。

(四) 搭配的政策誘因(例如是否有投融資優惠等誘因)?

1. 陳良棟副組長：歐洲碳排放交易，以範疇一、二為優先，先找出大排放源，並要求要廠商加入排放系統控管。英國更是要求大型商場、大學，針對用電部分，利用機制讓大家願意共同投入改善環境，近期東南亞諸多國家也聲明將要建置碳排放交易系統。
2. 賴俊甫科長：看歐洲都是靠建立機制，以正向循環滾動，以市場解決問題，就不會有太多法規框住發展。
3. 林玠佑技正：
 - (1) 經濟部打造「投資台灣事務所」，針對投資台灣三大方案，給予中小企業融資利息補貼，可透過該方式去鼓勵中小企業作改善。
 - (2) 工業局有有產創平台、研發投資抵減辦法，不過這都較偏向大企業申請。每年能源局有針對動力設備給予補助，如：馬達、空調設備更新。

(五) 是否有輔導中小企業碳盤查成功案例？是否有輔導中小企業減碳成功案例？

1. 張敬嚴資深研究員：
 - (1) 因為 2022 年起盤查議題較熱門，所以開始做業者輔導，2023 年起更會開始擴大規模協助業者。早期都有在做節能輔導，只是不是以盤查視野為出發點。對中小企業而言做節能就有節費效果，也成為帶動改善的誘因。
 - (2) 經濟部曾於 106 年至 109 年輔導 Nissan 汽車 29 家供應商體系進行碳盤查、目標設定、節能輔導、實績追蹤等減碳管理。並也帶動外圍供應鏈，擴散至二階、三階供應商。
 2. 陳良棟副組長：成功的案例都是利用盤查的資料做出那些改善，如台灣綠色生產力基金會輔導「歐萊德」去做碳盤查、碳足跡，歐萊德也進一步思考如何改善製造產品，以降低對環境的影響。
- (六) 是否有政府出版刊物或相關國內外中小企業減排研究報告?或對國內外中小企業減碳的問卷調查報告等，可以提供?(相關統計資料或報告，有助於銀行業了解)
1. 陳良棟副組長：有 CNS、環保署的盤查指引，能源局網站有能源統計年報。
 2. 張敬嚴資深研究員：
 - (1) 「針對中小企業減排」只是個名詞，應該是針對鋼鐵、石化、水泥、造紙、電子等行業，策略是以大帶小，由大型碳排行業去製作 roadmap，可能近十年達策略效率提升，後面依各行業性質以不同的能源去取代，以供應鏈帶動下游產業，即是所謂的中小企業，所以其實是沒有針對中小企業做相關的手冊指引，應是以技術別來區分。在經濟部工業局產業節能減碳資訊網，就有碳排計算器、數位課程講義等資料可供參考。
 - (2) 財訊做過中小企業減碳的問卷調查，可以參考。

(七) 參考由歐盟標準值針對碳排放的強度規定，在中小企業的不同產業類別中隨著盤查數據的累積，是否能知道碳排放的強度，當銀行授信時，能理解該商家碳排的強度位於行業內的哪個位置？就目前碳估算簡易計算器，未來是否有機會能建立此功能？

1. 陳良棟副組長：工業局過去針對很多耗能產品，統計過排放強度，有將資料提供給環保署，後來環保署也有推動溫室氣體先期專案暨抵換專案，不過最後出來的結果計算也不一定精確。因為同一產品要計算排放強度，例如紙的厚薄度，每單位可賣的錢也不同，纖維抽絲的厚薄也牽涉耗能，也有出現製程是耗能但產品是節能的狀況。如同一產品定義的相當清楚，是有機會做碳減量比較是否有更為進步。更何況電子產品市場汰換流動率高，即便算完統計，產品也有可能已經下市了。
2. 張敬嚴資深研究員：有時候公開計算資料也是怕商業機密的洩漏，也怕被偷學。以前都討論過相關議題，但就是實務面的執行相當不易。現行盤查也的確會遇到一些困難，雖中心廠力求供應商要提出碳排資料，但供應商也會表示不願意提供，會有外洩技術、產量、客戶等疑慮。

附錄三 2023 年 1 月 11 日中小企業信用保證基金訪談會議

紀錄

一、時 間：2023 年 1 月 11 日(星期三)下午 14：00-15：00

二、地 點：財團法人中小企業信用保證基金(台北市中正區羅斯福路一段
6 號 5 樓第二會議室)

三、受訪者：林嘉瑤 副總經理(財團法人中小企業信用保證基金)

四、出席者：王嘉緯 資深研究員(台灣金融研訓院金融研究所)、

林奇澤 助理研究員(台灣金融研訓院金融研究所)、

吳佩珊 分析師(台灣金融研訓院金融研究所)

五、訪談摘要：

(一) 中小企業信用保證基金於引導中小企業減碳所扮演的角色是甚麼？

1. 中小企業在經營過程需要資金，中小企業信用保證基金所扮演的就是第二線保證角色，配合政府政策如「兩兆雙星」、「前瞻計畫」、「五加二產業」推行。如銀行在對中小企業放貸時，如認定有潛力之中小企業，但又擔保品不足時，才會送件給中小企業信用保證基金擔保。另外，中小企業信用保證基金也會觀察中小企業的需求急迫性，推出適合中小企業的保證貸款。
2. 國家「2050 淨零排放」目標，雖目前對中小企業減碳無強制性，但也是趨勢所向，中小企業信用保證基金也是予以配合。並跟隨中小企業處發展的綠色金融(包含數位轉型)政策，周邊呼應單位為聯合徵信中心，針對金融機構融資用途是否屬於綠色授信，目前階段還是在於廣泛蒐集知道中小企業融資用途的範疇。

(二) 推動 ESG 綠色永續融資保證優惠措施的規劃內容細節及目前成效。

1. 搭配綠色授信一環，推出國家優惠發展保證措施，針對每一企業提供融資額度一億元，保證成數最高達九成五。分兩大主軸：一為六大核

心戰略產業，當中包含綠電及再生能源產業；一為配合中企處投入數位轉型或綠色轉型，有助企業提升競爭力，以取得商機及永續發展。

2. 近年中小企業對於衍生 ESG 議題產生額外的支出，如就原本融資保證額度是不夠的，故會另外給予融資額度，並提高成數。中小企業信用保證基金會針對企業融資的額度，會額外和企業收取保證手續費，如為鼓勵性質的融資，則手續費會降低。
3. 本基金推行「國家優惠發展保證措施」，以及經濟部推行「中小企業投資台灣優惠保證措施」、「中小企業加速投資貸款」，單一企業申請上述三項貸款信用保證之授信額度最高都分別為新臺幣 1 億元，不受現行中小企業信用保證基金對同一企業保證融資總額度上限之限制，保證成數都可達九成五，如一般授信案件最高保證成數僅能到達九成。
4. 2022 年至 2023 年 1 月 5 日統計，配合中小企業處綠色金融的推行，中小企業信用保證基金授信達 5,000 多件，承保保證金額約 200 億元。

(三) 是否有統計數據(包括中小企業 ESG 融資的項目排名?例如:節能融資、再生能源供應鏈融資等金額或數據)? 中小企業 ESG 融資保證業務，大部分是來自於那些行業別或項目?

1. 2022 年 3 月 1 日至 2023 年 1 月 4 日，聯徵中心發動如為相關 ESG 授信須註記用途，所以在銀行送件中小企業信用保證基金時就會特別留意。就件數最高前五名分別為再生能源(融資金額 54 億，403 件)、防治污染(融資金額 30 億，256 件)、節能(融資金額 29 億，189 件)、具備生態效率、循環經濟調製的產品或技術或製程(融資金額 13 億多，110 件)，相關 ESG 融資總額共 168 億。

(四) 相關 ESG 案件推行，是否會造成綠色通膨?

1. 綠色通膨的造成原因，國際間也尚未有明確共識，目前也難以計算。

2. 計算國內 $GDP=C+I+G+X-M$ ，投資的部分可以參考綠色授信金額多少，去做敏感性分析，會對 GDP 造成多少幅度的影響。

附錄四 2023 年 1 月 19 日行政院環保署訪談會議紀錄

一、時 間：2023 年 1 月 19 日(星期四)上午 10：00-11：00

二、地 點：Cisco_Webex_Meeting

三、受訪者：蔡玲儀處長(行政院環保署)

四、出席者：林士傑 所長(台灣金融研訓院金融研究所)、

楊曉文 教授(政治大學金融學系)、

林奇澤 助理研究員(台灣金融研訓院金融研究所)、

黃若瑜 分析師(台灣金融研訓院金融研究所)

五、訪談摘要：

(一)環保署於引導中小企業減碳所扮演的角色是甚麼？

台灣是出口為導向的國家，中小企業在我國產業扮演重要角色，中小企業就是供應鏈裡面關鍵的應還，統計上中小企業約有 150 幾萬家，屬於製造業的約 16 萬家，雖說比起大型製造業的用電規模較小，但在供應鏈扮演重要角色，希望中小企業能夠認知到減碳的重要性，必須用碳盤查來實施減碳；過去談到中小企業減碳，都會使用碳焦慮三個字，但中小企業是國家減碳重要的核心，希望能夠轉化為積極的行動力。

(二)歐盟預定於 2023 年 10 月實施碳關稅，對我國企業或中小企業影響的看法？

1. 歐盟的碳邊境調整機制(CBAM)，現在的想法就是要與歐盟的市場也就是歐盟排放交易體系(EUETS)做連接。CBAM 最新的進度，2022 年 12 月中旬歐盟的指委會、歐洲議會、歐盟理事會三方會談有達到共識，幾乎已經定案。對台灣來說，最主要影響，從過去最主要的水泥、電力、肥料、鋼鐵、鋁，電力業也有輸出到歐盟去，但除了這些類別，近期又新增加一些化學品，目前討論比較多的是鋼鐵業的下游產品。但實施的期程，有過渡期，今年 2023 年 10 月 1 日開始，要求特定產品進口到歐盟的時候要做申報，預計從 2026 年開始，則根據需要申報

的數量，就要開始購買 EUETS 的憑證，使用每周均價交易購買，引起台灣及世界關注。對台灣來說，必須開始盤點台灣產品外銷歐盟清單，今年的 10 月 1 日就要開始適用，產品碳排放的申報。

2. 假設 2026 年、2027 年，歐盟開始課徵碳關稅，需要購買 CBAM 的憑證，就會影響到產品成本增加，有部分規範，產品的生產國家，有實施碳定價、或實施總量管制排放價，可以有減免機制。
3. 這些產品對歐盟來說是能源密集產業，也就是碳排放強度較高的，其實在歐盟地區 EUETS 境內生產的廠商有所謂的，免費核配的機制，此情況也必須考慮進去做調整，對台灣來說也是很重要的資訊；目前最重要的三件事，第一件事就是碳申報，23 年 10 月就要實施，實行刻不容緩、第二件事開始收費稅的時候，為了讓產業更有競爭力，一定要實施碳定價、第三件事中小企業整個在供應鏈上的減碳，也是最根本的工作。

(三)《氣候變遷因應法》1/10 三讀過關，碳費即將開徵，對企業或中小企業的影響？

1. 本次《氣候變遷因應法》修法新增加徵收碳費的機制，基本上定位上屬於經濟誘因，目的在促進減量而非增進收費，為最主要的目標，就是要促進減量，目前碳排最大量的產業就是電力業及大型製造業，從過去盤查經驗來看，每年排放量 2.5 萬公噸以上。原來環保署規範盤查的家數(每年排放量 2.5 萬公噸以上)大約 289 家，其餘原本高用電的製造業，直接加上間接排放有 2.5 萬噸以上的製造業將近 5~6 百家，這些較大型碳排放的製造業，就占了全體排放量的 6~7 成；在減碳的工作上會採行先大後小，先由大型廠商進行徵收。
2. 制度設計上，藉由廠商提出的自主減碳措施，實施差別費率，促使廠商來積極減碳，適用優惠費率；中小企業碳排放較小，甚至一年不到 1 萬噸，這些中小企業的重要工作，就是必須了解到自己的碳排現況，去進行碳盤查；雖然中小企業不是碳費徵收對象，但在供應鏈上在產業轉

型上也需要積極減碳，若使用自願減量，採行一定的方法的話，也可透過未來中小企業碳交易機制提出誘因。

3. 金融同業在減碳推動上扮演重要的角色，企業永續報告書的揭露，跟盤查做連結，金管會更希望從金融業資訊揭露，帶動中小企業減碳。

(四) 希望了解中小企業如何使用「溫室氣體排放量盤查作業指引」進行碳盤查？碳盤查計算器內容？

1. 中小企業過去沒有接觸到減碳或是盤查，最初要了解趨勢的時候，需要中小企業的盤查是從何排出及排出數量多少，再來就是查驗及查證，金管會會使用確信，就是為了要確認盤查出來的資料是否正確，這就是由第三方的資料實行。所以盤查就是自己做，查驗則需要第三方進行；環保署為協助中小企業能夠順提盤查，過去有規劃「溫室氣體盤查排放量作業指引」，針對中小企業做大幅度的改版，讓中小企業可以更順利做盤查。
2. 環保署的計算器針對被盤查國家所要求的規範不同，依據產業內容不同，系統也較複雜；金管會則是針對上市上櫃公司去盤查。許多企業自主參加各種國際規範及需求，有各自的盤查規範，在指引裡面也有所區別。範疇一主要是製程的排放、範疇二則是間接用了多少電，使用電費單。
3. 中小企業需要了解自己是基於什麼樣的目的去做盤查，供應鏈的要求或自主性的盤查；需要了解盤查的範圍討論好，再依據計算器的內容輸入，就可以初步得到盤查結果；鼓勵中小企業可以試著先自行計算內容試算，進而進行減碳，達到推動減碳的目標。
4. 銀行希望透過碳盤查進行優惠利率，是否有機會取得計算器的資料？目前計算器僅有計算功能，無法進行查閱，法規管理嚴格，會有查驗困難的地方，未來會採用分級的方式進行，讓中小企業有專屬的盤查及作業程序。

(五) 目前中小企業(含供應鏈)碳盤查的規劃及執行情形如何？

1. 去年將指引訂定下來之後，與各個工會及中小企業處的各個部門合作，宣導及宣傳有計算器，有專人專線隨時都可以與環保署及經濟部聯繫；同時成立輔導團，也辦理了 100 多場的宣導說明會，2023 年會與經濟部、金屬製品產業及工會，優先進行盤查的工作。
2. 國內的電子零組件產業也會對自己的企業去做盤查，中小企業的盤查執行是由多方盤查執行及推動。

(六) 對綠色通膨的看法？

影響到經濟層面，現在最有關係的是碳費的徵收，碳費徵收對整體經濟的衝擊會去做進一步的統計，中小企業不會成為首要實施目標，會以大的排放源去做主要的徵收對象。

(七) 楊曉文教授提問：計算器對銀行在做中小企業放貸，是很好的資訊蒐集，未來盤查及查驗機制，未來是自主？還是遵循政府規範？查驗的成本將由銀行抑或是中小企業負擔？

蔡處長：金管會很多場合提出來討論，現在修法討論後希望能套用分級盤查，讓中小企業查驗的成本降低。

(八) 鄭睿合分析師提問：銀行實務上必須承擔獲利責任，針對環保署以前的政策，目前碳費有可能做信用保證基金的應用嗎？

蔡處長：過去還沒深入討論，未來可以運用相關投入。

附錄五 2023 年 3 月 31 日國泰世華銀行訪談會議紀錄

一、時 間：2023 年 3 月 31 日(星期五)下午 03：00-04：00

二、地 點：Cisco_Webex_Meeting

三、受訪者：張發祥風控長 (國泰世華銀行)、

花祺雅協理(國泰金控)、陳毓云經理(國泰世華銀行)

四、出席者：林士傑 所長(台灣金融研訓院金融研究所)、

楊曉文 教授(政治大學金融學系)、

林奇澤 助理研究員(台灣金融研訓院金融研究所)、

鄭睿合分析師(中華經濟研究院)、

劉家魁 專案經理(台灣金融研訓院海外業務發展中心)、

黃若瑜 分析師(台灣金融研訓院金融研究所)

五、訪談摘要：

(一) 貴行認為銀行業該如何配合國內綠色金融行動方案 3.0 鼓勵中小企業進行碳盤查與擬定減碳目標？認為有哪些引導中小企業減碳的金融工具可以使用？

張發祥風控長：

1. 國泰集團有參加先行者聯盟，政府或有關單位挹注資源，協助中小企業轉型；感謝主管機關把我們當成主力分子，國泰世華也與聯徵中心合作，設立資訊平台、常常會舉行低碳、綠色貸款的說明會，協助中小企業碳排計算。今年 CDP 與國內工研院有合作，主要是做一些碳實務、綠色主題的研討會，現階段業者該怎麼做，還在摸索階段，主要是服務國內供應鏈。
2. 中小企業與銀行打交道最多的無非是投融资，銀行端多半以貸款為主，我們推出永續綠色連結績效貸款，去年也推出綠色存款，市場反應也不錯，業者也能使用這些綠色相關金融工具。

陳毓云經理：

中小企業的資源不多，我們也思考要怎麼鼓勵中小企業去做永續及減碳，最直接的是請 AO 去做溝通，從去年開始舉行相關的教育訓練，

透過 AO 舉行客說會的形式，讓中小企業了解；另外是透過永續供應鏈，讓上下游的業者更加了解，也是配合政府的政策。

花祺雅協理：

部分小企業，的確是有急切的需求，必須做碳盤查，是屬於終端客戶或產銷方現有相關規定；但沒有迫切性、沒有風險意識的客戶如何推廣，也是銀行需要努力的目標。國泰金控低碳經濟藍圖中，目標在全方位金融服務的提供者，除了國際級大型客戶，也希望鼓勵中小企業，來進行永續發展的目標。

楊曉文教授：

銀行在做投融资是否有要求 SPT、KPI 的檢視？假設業者對流程不是很清楚，是銀行會自行協助還是請業者找顧問協助？這些綠色貸款與普通貸款相比，利率真的有差異化嗎？國外有些政府是有補貼機制，國內是如何因應？永續連結貸款是真的有差異化嗎？

張發祥風控長：

1. 業者也希望有人可以協助碳排的計算，金總的理事長也是國泰世華銀行的獨立董事，也提供會員貼心的計算及驗證服務，甚至提供相關報告就可以用來出口商品，服務遠低於市場的價格。中小企業處其實有碳排計算器，政府目前還沒有補貼。
2. 授信遵循相關原則作業，現在又多了一項 ESG 的評分，辦理永續連結貸款的時候，也會設立 KPI 指標，利率上也會有優惠。

花祺雅協理回應：

1. 補充 SPT 的部分，永續連結貸款會很常遇到，過去客戶在內部碳盤查或重要指標方面還沒有任何實績，碳盤查還未完善，在 SPT 實績欠缺之下，碳盤查的內涵將會顯得薄弱；部分產業公會也會協助業者讓碳盤查趨於完善；客戶在碳盤查覆蓋範圍、指標設定範圍，還有實際的發展，也會鼓勵客戶去實現目標。對永續連結貸款本身來看，資本額較小的上市櫃公司，法規上證交所的碳盤查揭露，時程上也有不同的區隔，

企業的 PTI 及 SPT 必須更嚴謹的看待。

2. 利率減碼是否有意義，也是搭配來看，希望主管機關針對中小企業做補貼，其實是每年都需要的，期待中小企業信保，能夠有誘因來承做。

陳毓云經理：

這些指標中小企業也想做，但需要第三方驗證機構，對中小企業來說也會是比較大的負擔，觀察國外的經驗，有些國家的主管機關協助做查驗，或是搭配相關配套措施，類似中小企業信用保證基金的方案，或者利率上的補貼；抑或是國外公部門，運用節能減碳類似與台電合作的機制，減碳額度達到一定目標，會有紅利補貼的機制。

林士傑所長：

目前國泰世華銀行與中小企業議合的部分，實務上有什麼比較具體的做法？第三方認證對中小企業來說成本比較高，若是導入國際碳盤查的方法論，或是運用財務資料合理估計，是否就算完成了？

張發祥風控長：

對大型企業來說，對於方法論及財務驗證規劃都是很清楚的，也會自主進行第三方驗證，相對沒有太大的壓力；銀行端面對的窗口大多以財務為主，但中小企業的人手有限，國內驗證機構產能也有限，驗證內涵如何取得國際公信力，的確有其困難。

花祺雅協理：

碳盤查資料的取得在客戶方，及金融機構方，兩方使用目的不大相同，以客戶而言，揭露碳揭露及碳盤查方面，能夠直接影響到企業接單，所以對業者來說特別的急迫，會直接影響產業競爭力。不論是大型客戶或是超小型客戶，在供應鏈當中，都可以起到領頭的作用，回到議合的觀點，其實不論大客戶或小型客戶，方法也不會完全相同。高碳排產業減碳策略，大致上金融機構都會挑重大的客戶來議合，以這個角度來說，SME 就不會是優先被議合的對象。

陳毓云經理：

坊間有很多認證專班，但實際上計算出來的結果是否能夠實際被驗證，才是重要的，如果能夠通過 ISO 的認證，才能夠確認碳排的數字，後續排碳的成本被真實化之後，才能具有真實的公信力。

(二) 銀行業是否需要及如何取得中小企業碳盤查資料？以及如何運用在銀行業務上？

花祺雅協理：

金管會與相關部會共同公告「永續經濟活動認定參考指引」，在先行者聯盟內部也討論得很熱烈，但仍是討論階段。以轉型金融來說，在當下如何取得相關證明，業者在更換機器設備、或者更換產線之下，進而達到永續經濟活動的減碳標準，但相對的做法還沒有很明確，目前還在討論當中。

林奇澤助理研究員：

訪問過中小企業處，提到碳盤查計算器無法提供給銀行業，是否需要資訊整合平台，讓金融業在作業上更為方便？

張發祥風控長：

1. 國家訂定淨零碳排目標後，也都非常大力支持，但實際整合還是有困難，中小企業占國泰世華銀行授信 4 成以上，對上市櫃公司來說實行永續目標都相對容易，因為資源足夠，但中小企業生存都有困難了，遑論是再進行永續目標。
2. 與國際信評機構交流，也發現使用的相關數據是套用全球平均，但針對台灣的指數並沒有，計算上尚且不夠精準。
3. 碳計算內容不便提供金融業者，也許是有個資上的考量；若是責成各機構去整合平台，我們第一個想到是委合聯徵中心辦理，但與政府單位交流下來，行政院轄下政務委員，可以串流各部會資料，也許可以幫助我們整合一些問題。

(三) 台灣銀行業引導中小企業減碳挑戰與商機?台灣銀行業引導中小企業減碳轉型之風險?

張發祥風控長：

1. 近三年 ESG 比較熱門，因此人才培養是大困難，金融業是財經背景居多，感謝學校也針對數位轉型培育相關人才，進行人才培育是好事，但約莫也在 2014 年左右才開始投入。對於永續議題來說，中小企業內部實際並沒有那麼多人才，迎面而來的就會是成本，現在當務之急就是減輕中小企業的負擔。
2. 國際驗證方面，是否讓第三方驗證機構擴大，是否政府能夠設立國家級的驗證中心？中小企業的風險較高，在金融機構融資本就實屬不易，銀行對存款具有一定的道德責任，若是對於中小企業再次增加成本，不論是歐盟的規定或是政府的目標，中小企業的壓力必然是越來越大，短期之內銀行還是用議合的方面來幫助他們。
3. 中小企業占比在台灣占了 8 成以上，也是許多民眾就業的管道，期待政府能夠提供一些共同使用的平台，更能幫助到中小企業。

花祺雅協理：

政府智庫或政府部門，可以提供友善的認證平台，不像大型公司在溫室氣體盤查上那麼繁複，而是提供簡易的做法供中小企業來使用，但可以達成簡易認證的功能，例如提供電費單等。

楊曉文教授：

目前發現許多資訊交流都是片段式的，很多單位都很有使命感在做這件事情，當中真的需要一些整合，在這些交流當中，以前很多尚未參加的，後來都來參與了。人才培育也是很重要的一環，不論任何領域，基礎科學都很重要，不論是金融科技或是永續，期待學生在積極參與修課的過程中，也能精進基礎的學科，未來跟業者合作，才能培養真正的人才。

張發祥風控長：

數位世代的學生，未來使用 AI 工作室基本技能，最重要的是，未來不會被 AI 取代的本質究竟是什麼？

鄭睿合分析師：

1. 銀行授信還是依循 5P 原則，銀行還是以基準的利差獲利為準，在利差尚小的情況下，過去對於中小企業放款趨於保守，在利率上升的情況下，未來對於綠色貸款是否有較多的融資授信空間？
2. 對於中小企業來講，低利貸款都不是真的很低，未來針對綠色授信是否能給予更好的利率優惠？

張發祥風控長：

企業符合綠色減碳條件，檢視的狀況合乎標準，便會給予優惠的利率條件；但與中小企業往來，並非只談利率這件事，中小企業其實是需要資金的即時性，更需要的是全方位的解決方案。

陳毓云經理：

關於銀行是否會因為央行升息，因為擴大利差而給中小企業優惠的貸款利率，我想還是要依據銀行整體的資產配置去考量，銀行的資金來自於存款戶，還是需要維護存款戶的權益，相形之下銀行的成本還是增加的，不會單獨為了中小企業貸款去做考量，會通盤考慮。

(四) 是否需要一個平台，媒合中小企業(碳盤查及減碳需求方)、政府部門(輔導方)及銀行(減碳融資提供方)，並促進企業淨零減碳的知識力傳播及銀行端融資議合機會(增進銀行永續目標 KPI 及解決中小企業淨零排放融資缺口)？建議如何進行？

張發祥風控長：

國泰集團的資源算是豐富的，經營階層也很願意大力投入資源，對風控單位來說當然是樂觀其成，但對業務單位來說有的時候積極去做還會造成對客戶往來的限制。對中小企業而言有成本考量，所以期望能夠由政府去建立，例如數據庫、碳排計算器而去做統一整合，變成碳數

位化資料庫；銀行近年實行數位轉型，第一步也是先盤點相關數據，也希望有一個統一的、有公信力的機構來統合。

花祺雅協理：

規模大一些的中小企業來申貸的時候會提供財簽，綠色貸款的業務也會有相關的財務要求，期待能夠提供一些簡易的方式讓中小企業提供溫室氣體盤查，數據的累積是所有科學分析的基礎；永續經濟活動的參考指引最前端，就是要問到是否做到環境友善，達到減碳的效果，希望公會這裡可以來納入參考。

劉家魁專案經理：

先前辦理相關課程時，銀行、金融機構希望在課程內增加地球科學相關背景的知識，亦或是聚焦在金融相關的永續金融？

花祺雅協理：

地球科學涵蓋範圍較廣，舉實際案例，目前還需要一些轉譯的過程，請相關的專家不論是大氣或是地球科學來進行學術的授課，但學員多半仍是財經背景，也許需要在課程後給予相關文獻的支持，讓學員能夠實際在課程後實際運用；以同仁討論熱烈的議題來說，通常會是綜合議題的實際案例，回歸到上課對象也是金融業者的話，從管理實務去探討，授信或投融资要怎麼樣去做一些措施，再返回來談這些艱澀的學問議題，將會比較容易吸收。

陳毓云經理：

除了生物多樣性，人權問題近期也時常被提及，剛才協理提到轉譯的概念，因為人權議題不斷擴大，而導致企業受到損失，未來期待使用企業實務的方式來探討，也是一個切入的方式。

附錄六 2023 年 4 月 12 日台灣中小企業銀行訪談會議紀錄

一、時 間：2023 年 4 月 12 日(星期三)上午 11：00-12：00

二、地 點：Cisco_Webex_Meeting

三、受訪者：林巽傑 襄理(台灣中小企業銀行企金部)

四、出席者：林士傑 所長(台灣金融研訓院金融研究所)、

楊曉文 教授(政治大學金融學系)、

林奇澤 助理研究員(台灣金融研訓院金融研究所)、

鄭睿合 分析師(中華經濟研究院)、

吳佩珊 分析師(台灣金融研訓院金融研究所)、

黃若瑜 分析師(台灣金融研訓院金融研究所)、

劉家魁 專案副理(台灣金融研訓院海外業務發展中心)、

黃愷翔 專案副理(台灣金融研訓院金融訓練發展中心)、

施凱珍 (政治大學金融學系)、

陳敘嘉 (政治大學金融學系)

五、訪談摘要：

(一)貴行認為銀行業該如何配合國內綠色金融行動方案 3.0 鼓勵中小企業進行碳盤查與擬定減碳目標？認為有哪些引導中小企業減碳的金融工具可以使用？

1. 綠色行動方案 3.0，推動面向分為布局、資金、資料、培力及生態系。就銀行資金面，從 1.0 至 3.0 也醞釀一段時間，在綠色金融議題上也不陌生。為支持綠色產業，銀行在綠色放款專案上，對於產業在節能減碳上可提供鼓勵優惠或倡議。鼓勵中小企業進行碳盤查與擬定減碳目標，也牽涉各行庫客群屬性。本行以認知面做宣導或倡議，將議題強化及加深為第一步，第二步為媒合外部單位，如碳盤查機構、政府輔導資源，並藉此讓客戶了解在碳盤查和減碳議題上，可以有哪些資源，降低中小企業的碳焦慮。
2. 銀行藉由議合方式，導引客戶去做盤查及減碳，比較多的還是在做「永續連結貸款」適度導引客戶做減碳。聯徵中心有針對永續連結貸款做

定義，連結標的要有信度、效度，要有第三方認證單位認證通過的連結標的才能有其稱謂。連動的正當性要有一定程度，本行做永續連結貸款標的，關於議合方面，就看廠商是否有參加標準普爾或道瓊永續有入選，或是溫室氣體排放量、用水、用電降減，或有簽署企業社會責任承諾書供應商之比例或採購比例，使用可回收廢棄物比例達多少比例等，獲獎情況，譬如：台灣企業永續獎。以上項目都必須在年報或責任報告書揭露，有其具正當性或經過查驗證指標，才適合作為永續連結指標。

3. 永續連結貸款在中小企業承辦案件較少，主因是無適合標的，企業也無足夠資源或其必要性之動機。故永續連結貸款，主要都是做大型融資或專案融資，已有成熟的資料，才會做此融資架構設計。
4. 目前法規面要求做碳盤查的企業約 2,200 家，經濟部也有統計受供應鏈影響或外銷歐洲的企業約有 18 萬家，雖非為法規要求做為之範疇，但因為外銷因素，也必須進行碳盤查估算。以銀行角度看中小企業在節能減碳上，沒有非常明顯作為。而就本行合作輔導機構來看，有可能因為產業鏈的受迫，就必須立即做盤查，有盤查需求之客群，本行一定會列為主要追蹤對象，希望透過熱點盤查，如有設備改良節能減碳需求，這就會是我們綠色金融的著墨點。

(二)銀行業是否需要及如何取得中小企業碳盤查資料？以及如何運用在銀行業務上？

1. 金融機構要針對範疇三投融资部分要有碳管理，確實需要取得碳盤查資訊，但取得資訊的原則目前是以大帶小，就目前碳排大戶就占全台九成集中度。即便時間在推移三至五年，也無法有全面性的要求盤查。
2. 銀行有兩方面需要中小企業碳盤查資料，第一是要做自己的範疇三，針對投融资部位需要取得碳盤查資訊，就現階段也只能取得碳排大戶的資訊，透過方法學推算，完成範疇三的碳排報告。大企業本身就在

做盤查，取得盤查來源是無問題。第二，金管會希望銀行在進行投融資部位管理時，對客戶永續作為或碳盤查作為，要列入客戶徵審的參考指標。至於，取得碳盤查資訊必要與否，就現階段而言，我們鼓勵產業提供，透過輔導及合作機構，讓企業理解利害關係，銀行可往永續連結貸款方向給予企業優惠利率。

3. 盤查清冊和評測之間是否正確、具效力，對於銀行獲取資料的參考性很重要。因應目的，企業是否做盤查，銀行是希望企業端是受過輔導機構輔導的個案，這樣數據資料才是有意義，並提供盤查數據讓銀行可以參考企業在永續作為的成效，留下基礎年資料，在未來降減後，可做後續議定授信條件之重要參考。

(三)台灣銀行業引導中小企業減碳挑戰與商機？

1. 以法規面介入角度，要求盤查標準界線之劃分，範圍內之對象就要接受盤查。再來就是依企業自身生存需求，以及受供應鏈的影響。以上兩者之間，都是在減碳議題上促動企業去做這件事的動機。
2. 本行也收集客戶減碳進程診斷報告，在減碳上也無法很理想化，能做的著力點有限。中小企業有工廠的占少數，能夠減排的就剩換燈具、冷氣、飲水機、再生紙...等。如只剩綠電途徑可突破，銀行沒著墨點，除非是製造業；在倡議方面，也只能說建議多使用再生能源，最終銀行商機還是要回歸到綠色金融。

(四)台灣銀行業引導中小企業減碳轉型之風險？

藉由此議題我們可以了解在面對投融資客戶上，我們要關注的焦點已非從過去的授信 5P 角度切入，而是要更具焦的去看待碳轉型這件事。至於風險部分，個人是認為沒有過大的轉型風險。

(五)是否需要一個平台，媒合中小企業(碳盤查及減碳需求方)、政府部門(輔

導方)及銀行(減碳融資提供方)，並促進企業淨零減碳的知識力傳播及銀行端融資議合機會(增進銀行永續目標 KPI 及解決中小企業淨零排放融資缺口)? 建議如何進行?

1. 就觀察輔導機構和政府部門配合緊密，產業面結合輔導資源和輔導機構去做媒合，以大帶小政策算是成功。
2. 銀行端只要有商機，也會樂於涉入平台，一旦輔導開出減碳藥方，也媒合節能廠商，在平台上在尋求機器設備融資上，又回到開放式環境，在台灣銀行業競爭環境下，還有原有中小企業原本就有往來的銀行，在看到減碳預算後，是否一定要在該平台上找尋銀行合作，又是另一議題。
3. 有關三方平台，本行已有配合政策方向在進行，也希望在碳盤查執行上可以有些作為，所以藉由第三方或第四方做出減碳實績。算是產業鏈合作，企業要盤查、輔導、找政府補助、找節能廠商報價、綠色金融等環節。銀行要切入所有減碳轉型及所有步驟的最終端，也就是綠色金融，才有機會介入，其他環節上只有倡議的角色。
4. 查驗證輔導的補助，目前產輔有計畫案在進行，以一案 25 萬元試算，廠商自付差額 9 萬，但是要以拿到最終查驗證明書為前提。本行希望在盤查議題上盡量去推動，故補助資訊會廣宣到中小企業客戶，在查驗證量能足夠的前提下，中小企業是否會因為查驗證輔導動輒 20~30 萬元之金額過高下，而不願意去做查驗證。還是回到法規面的要求，以及生存受迫性，以上就會自主去做，就不會受查驗證費用之影響。
5. 促成議合輔導課程的可行性，如有開辦的話，對於平台各方角色都是有幫助。有些銀行同業也會辦類似的活動，過去一年在減碳議題發酵上，或許大家對認知都有一定的基礎，若對碳關稅議題進一步強化，在經濟部統計受影響之 18 萬廠商，可能會因此受惠。

(六)銀行對於中小企業的定義認定為何?在國外永續貸款，如信評不好給貸

款利率高，在台灣方面為何？若企業永續作為對貸款利率影響有限，那對中小企業影響為何？

1. 國內在資本額 1 億元新臺幣以下或員工人數 200 人以下，稱為中小企業。銀行業絕對不會是以利率為誘因，促使企業做減碳轉型，永續連結貸款只是其中一項的金融工具，要讓客戶理解減碳所帶來的效益，會大於付出的成本，才是促成此議題的動力。
2. 現在銀行業對企業進行授信業務除了傳統授信 5P 外，還要對企業 ESG 做檢核檢視，來作為授信條件參考。雖然現在有相關 ESG 檢核項目，但都比較零散，如有一個第三方機構，制訂依據企業的規模訂以不同的評鑑規格，有一套公正的評鑑標準讓銀行有所依循，各銀行對此發展應該都保有期待。
3. 碳排數據的揭露，如要在 ESG 評鑑過程置入的話，最好是能達到公式化資料效果。也可透過取得客戶授權，從聯徵中心抓取 ESG 資料和碳排數據，其中有一部分就是依據不同企業規模去制定不同的揭露標準，來擬訂不同的 ESG 評鑑標準。這樣就有一個具公信力的第三管道，擁有客戶 ESG 資料和碳排數據表現，而非以銀行直接向客戶索取資料為途徑。
4. 未來法規面方向，在輔導客戶盤查後的資料能進到環保署平台、聯徵中心平台，由這些外部單位的系統介接，把這些數據指標納入，也假若這些揭露項目都已制定好，也可做為不同評鑑中的資料轉換。就銀行角度而言，才能有所本，做強度更大的議合。

附錄七 2023 年 4 月 24 日彰化銀行訪談會議紀錄

一、時 間：2023 年 4 月 24 日(星期一)上午 10：00-11：00

二、地 點：Cisco_Webex_Meeting

三、受訪者：石宗哲 科長(彰化銀行企業金融科)

四、出席者：林士傑 所長(台灣金融研訓院金融研究所)、

楊曉文 教授(政治大學金融學系)、

林奇澤 助理研究員(台灣金融研訓院金融研究所)、

鄭睿合 分析師(中華經濟研究院)、

吳佩珊 分析師(台灣金融研訓院金融研究所)、

黃若瑜 分析師(台灣金融研訓院金融研究所)、

劉家魁 專案副理(台灣金融研訓院海外業務發展中心)、

黃愷翔 專案副理(台灣金融研訓院金融訓練發展中心)、

施凱珍 (政治大學金融學系)、

陳敘嘉 (政治大學金融學系)

五、訪談摘要：

(一)貴行認為銀行業該如何配合國內綠色金融行動方案 3.0 鼓勵中小企業進行碳盤查與擬定減碳目標？認為有哪些引導中小企業減碳的金融工具可以使用？

1. 彰化銀行推出「永續績效連結授信優惠貸款專案」，並響應政府推動綠能產業政策，辦理「低碳永續家園專案貸款」等政策性貸款；針對上市、上櫃、興櫃或公開發行公司，「控管溫室氣體排放」、「減碳效果」、「電力管理」、「能源耗用」，以及「降低廢棄物量」等指標較前一年度改善者，提供優惠利率貸款。
2. 目前永續績效連結授信優惠貸款專案的客戶還是以大企業為主，中小企業尚未跟進。
3. 永續連結貸款的推動希望法規明確化、標準化，涉及碳盤查專業，銀行業人才多為財經專業，能源盤查的專業較為不足。金融業本身的碳排不高，但因投資、授信對象的碳排必須計入「範疇三」所以銀行業

碳排才會是高的。

(二)銀行業是否需要及如何取得中小企業碳盤查資料？以及如何運用在銀行業務上？

1. 中小企業進行碳盤查作業，目前普及性及意願都不是太高，目前彰化銀行推出「永續績效連結授信優惠貸款專案」，尚未推動到中小企業。
2. 去年開始推動永續績效連結授信專案，針對彰化銀行的授信客戶給予利率上的優惠，利率上的挹注有限，重點應是放在鼓勵企業去做減少碳排。
3. 公開發行以上的公司都有永續報告書，銀行取得不會造成困難，但對中小企業來說，沒有這些內部資源取得資訊較為困難。近期彰化銀行也有與工研院合作，工研院與經濟部中小企業處有合作專案，輔導中小企業實行碳盤查，再給予相關的貸款條件優惠。
4. 蒐集中小企業碳盤查取得有困難性，透過第三方機構制定目標，讓中小企業有大方向可以努力，進而達成節能減碳的目標。
5. 中小企業進行碳盤查會有成本問題，期待藉由政府補貼或減免鼓勵中小企業實行碳盤查的工作。

(三)台灣銀行業引導中小企業減碳挑戰與商機？

1. 受到歐盟減碳進程，影響到國內供應鏈致使成本增加，中小企業占公股銀行貸放比例非常高，將近 5~7 成，中小企業的存續與否也是銀行的核心問題，短期因應潮流推出「永續績效連結授信優惠貸款專案」，也持續規劃新的綠色商品，銀行在去年也發行綠色存款，引導大型企業導入綠色投融資的資金，也將數位存款放在綠色存款的資金項目裡，達到節能減碳的目的。
2. 透過綠色存款吸收進來的資金，導入供電、光電、處理廢棄物排放業者的融資，讓這些業者較容易取得資金，去年也發行永續債券，但是

這些綠色商品的發行對銀行來說還是成本稍微高一點。

(四)台灣銀行業引導中小企業減碳轉型之風險？

1. 中小企業轉型會直接影響到獲利狀況，以及影響經營的現況，中小企業經營不好將會直接影響到本身的存續，連動增加銀行貸放風險、放貸成本也會提高，所以在對的時間點輔導中小企業轉型是至關重要的。
2. 對於中小企業進行減碳轉型，如果要進行產線設備更換是困難的，會從周邊設備及耗材去更換，因支出成本不高如此對於銀行的資金需求也不高；中小企業面臨轉型困難連帶也會影響公股行庫的貸放業務，中小企業若是遇到存續問題，對於銀行的獲利經營也會產生變化。
3. 銀行端若是即時因應，便會不將中小企業放在投資組合這一塊，如此便只剩下大型企業、個人授信、海外授信業務，對銀行整體獲利也會受到影響，也是銀行經營的風險之一。

(五)是否需要一個平台，媒合中小企業(碳盤查及減碳需求方)、政府部門(輔導方)及銀行(減碳融資提供方)，並促進企業淨零減碳的知識力傳播及銀行端融資議合機會(增進銀行永續目標 KPI 及解決中小企業淨零排放融資缺口)？建議如何進行？

1. 金管會的引導之下，也是希望能夠避免漂綠的情況，希望導入第三方業者，給予相關的輔導或是政府給予適當補助，讓中小企業逐步有碳盤查的能力。也者提供盤查後的資訊，但就銀行從業人員來講較無專業能力判斷碳盤查的正確性，在議合的時候將會產生困難性。
2. 我們想像的平台除了工研院的碳盤查計算器，或針對不同行業類別有不同的計算器或計算標準，協助平台有標準值讓銀行從業人員作為授信使用。針對一定規模以上的業者，能對於廠商進行輔導，達到分級上的處理。

楊曉文教授提問：

1. 中小企業因為成本進行碳盤查意願較不高，從金融商品貸款成數的差異性出發，國內銀行在經營上利率較難有差異性，但國外銀行實務上利率確實有差異，不論是政府補貼或是不符合永續目標調高貸款利率，也者就會有誘因執行永續目標，銀行是否有可能跟進？
2. 國外中小企業也會面臨碳盤查成本相似問題，希望由中小企業使用相關工具匯集再提供給銀行使用，台灣的銀行也不是都有規模可以去做碳盤查的服務，若有統一工具可供業者使用是更好的，但在資料使用上有諸多限制，是否有相關建議？
3. 關於第三方盤查倘若中小企業請業者盤查一次，銀行為了覆核也請第三方機構盤查一次，如此第三方機構的量能就會不足；除了中小企業本身成本增加之外，銀行業者間的資訊沒有交流，造成重複盤查傷害第三方驗證量能，是否有更好的方法可以平衡？
4. 現行有些資訊公司想來協助中小企業進行碳盤查，但面臨的問題就是分類困難，對於相關的業務引導也產生困難？

石宗哲科長回應：

1. 針對鼓勵中小企業，利率是否有足夠的吸引力，台灣金融業與國外金融業現況經營仍有差異性，短期來說，近兩到四年，還是盡量鼓勵中小企業進行碳盤查的工作，提供中小企業一些誘因；中長期之後再給中小企業一些鞭策及壓力，銀行短期給予誘因一定是從利率調節上開始動作，短期可以給一些利率上的優惠，中期則是希望建立共識，也許是由主管機關或公會主導，未來企業沒有完成碳盤查，銀行就可能採取授信行為上的限制。
2. 為何分作短中長期，國內金融業長期以來一直都有過度競爭(Overbanking)的現象，國內金融業營運現況與國外金融業相對不能作比較，若在中期沒有在銀行業達成共識，假設我們這些公股行庫首先對於沒有進行碳盤查的業者進行授信條件的縮減，結果就是這些業者

將融資需求移往其他家銀行往來，對銀行來說，雖然想要為環境盡一份心力，但同時也會付出業務流失的代價；期待能夠各方達到共識。台灣金融業經營貸款利差幾乎都不到 2%，銀行能夠給予利率優惠非常少，大多都在 0.4~0.5bp 左右，而且會影響銀行經營的毛利，要給予更大的利率優惠非常困難；雖然其他家銀行有針對碳盤查做得好的企業提供優惠貸款，但其銀行並非是以中小企業或製造業放貸為主要業務的銀行，但以中小企業為主要客群的銀行，實施優惠利率就會影響經營困難。

3. 業者進行碳盤查會有成本問題，銀行可以與資訊業者簽屬 MOU，引介與銀行合作的業者，進而提供申請碳盤查費用補助的協助，讓碳盤查的成本降至最低，銀行也能很放心地使用這一份碳盤查報告，使第三方驗證不用產生重複的工作。
4. 關於中小企業分類的問題，以我們銀行客群組成來說，製造業是一塊、非製造業是另一塊；目前工研院主要是針對製造業進行的工具，但其實銀行客戶非製造業(貿易業)比例是高的；初期希望能夠分成製造業及非製造業，定義相對是清楚的，有這些計算基礎後，往後幾年能更分成更細緻的產業類別。

鄭睿合分析師：

1. 英國永豐銀行發行綠色循環貸款等相關商品，想請問國內銀行，綠色循環貸款工具是否為業者普遍能使用的金融項目？
2. 銀行是否對於業者進行小額貸款進行綠色計畫的時候去承作？

石宗哲科長回應：

1. 以彰化銀行為例，目前已經有推綠色經營貸款，業者購買節能設備，銀行都會要求業者提供企畫書，所有的銀行不論是綠色的貸款，或是周轉金，銀行都必須進行貸後資金的查核。銀行開辦綠色貸款，坦白說中小企業使用是低的，中小企業針對生產線汰換抗拒性是高的，中小企業員工數少、員工面臨年齡結構偏大，教育訓練是困難的，綠色

貸款推動效能並不是太好。

2. 目前還不會為分大額貸款、小額貸款放貸的差異性，中小企業是銀行核心客群，但是銀行從業審查人員會期待，授信必須遵守銀行公會的授信準則，假設未來針對一定金額以下，銀行公會可以放寬授信的簡化程序，對於多數銀行會有很大的幫助。