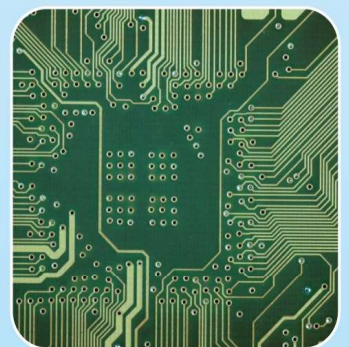


財團
法人

中技社

永續金融資訊揭露-
以石化產業為例

CTCI FOUNDATION



財團法人中技社(CTCI Foundation)創立於 1959 年 10 月 12 日，以「引進科技新知，培育科技人才，協助國內外經濟建設及增進我國生產事業之生產能力」為宗旨。初期著力於石化廠之設計與監造，1979 年將工程業務外移轉投資成立中鼎工程後，業務轉型朝向裨益產業發展之觸媒研究、污染防治與清潔生產、節能、及環保技術服務與專業諮詢。2006 年本社因應社會環境變遷的需求，在環境與能源業務方面再次轉型為智庫的型態，藉由專題研究、研討會、論壇、座談會等，以及發行相關推廣刊物與科技新知叢書，朝知識創新服務的里程碑邁進，建構資訊交流與政策研議的平台；協助公共政策之規劃研擬，間接促成產業之升級，達成環保節能與經濟繁榮兼籌並顧之目標。

本著創社初衷，為求對我們所處的環境能有更多的貢獻，本社就國內前瞻性與急迫性的能源、環境、產業、社會及經濟等不同議題，邀集國內外專家進行全面的研究探討，為廣為周知，特將各議題研究成果發行專題報告，提供產官學研各界參考。

本專題報告係「接軌國際建構我國化工產業 ESG 資訊揭露框架」議題探討後所提出之研究成果，由本社發行。研究團隊為台灣經濟研究院吳中書董事長，淡江大學陳麗娟教授，台灣金融研訓院林士傑所長、彭勝本副研究員，中華經濟研究院溫麗琪主任、薛翔之分析師、鄭伊庭輔佐研究員，黃瑩禎輔佐研究員，中技社經產中心邱炳焱研究員。

發行人：潘文炎

主編：陳綠蔚、吳中書

作者：陳麗娟、林士傑、彭勝本、邱炳焱、溫麗琪、薛翔之、鄭伊庭、黃瑩禎
(依章節順序)

執行編輯：王鈺裕、邱炳焱、許湘琴、劉致峻

發行者：財團法人中技社

地址 / 106 臺北市敦化南路二段 97 號 8 樓

電話 / 886-2-2704-9805

傳真 / 886-2-2705-5044

網址 / www.ctci.org.tw

本社專題報告內容已同步發行於網站中，歡迎下載參考

發行日期：中華民國 111 年 12 月

ISBN：978-626-96832-5-3

序

全球淨零碳排的目標已成趨勢，根據國際能源署(IEA)的報告指出，製造部門佔全球二氧化碳排放26%，製造部門中包含鋼鐵、水泥、石化則是主要排碳大戶，其中石化產業在未含能源使用計算，碳排放量累積至2050年估計將佔280億噸，要將排放量歸零是一件艱鉅的任務，同時也是石化產業發展的新契機。

減碳不僅是製造部門的責任，金融業的責任也開始被重視，政府透過永續金融的方式，讓金融業不能只重視獲利，還需要對投融资對象的非財務資訊加以檢視，也就是企業所揭露的ESG資訊，使淨零碳排的國家政策能夠從投資開始就加以落實，金融業也可以控管日益增加的各式ESG風險，讓資金投在績效較佳的企業，確保資金得以回收。

台灣金管會2017年起推動綠色金融行動方案，一開始的目的是協助綠能業者取得營運資金；2020年推出2.0版，開始要求企業重視氣候變遷財務揭露、風險管理及因應策略，進一步強化上市櫃公司資訊揭露品質與內容，並初步建立我國永續金融分類標準，增強金融業影響力來引導企業重視環境、社會及公司治理(ESG)議題，建構永續金融生態系，促成投資及產業追求永續發展之良性循環。

企業資訊揭露在過去推動CSR報告書時，透過民間組織、媒體等力量，在台灣已蔚為風潮，國內主要企業紛紛開始揭露自身企業社會責任，評比較佳者還能夠獲獎，提升企業形象。CSR報告書雖可依循GRI國際準則來編製，但畢竟屬於自願性的揭露，也難以看到不利於企業的資訊被揭露，實質上的效益不是很明確，甚至有「漂綠」的嫌疑。2019年歐盟發布永續分類法(Taxonomy Regulation)之後，企業與金融業都對自身的ESG資訊有揭露義務，透過官方的監督，讓企業ESG資訊揭露更加嚴謹，金融業也需要根據企業ESG資訊來設計金融商品，並對投資人透明揭露。可以想見，政府透過永續分類法的設計，讓企業ESG能夠有對應的指標，將成果反映在企業資金取得成本上，可望更加落實企業ESG作為。

石化業不僅是民生必需產業，更是發展半導體、電動車、生技醫藥等明星產業的基石，是我國重要產業之一。然而，石化業因為原料及能源耗用造成大量碳排放，使得減碳成為石化業者必須面對的議題。歐盟在永續分類法及碳邊境調整機制(CBAM)都將石化業經濟活動與產品納入管理項目，業者在推動減碳計畫的同時，也應加強碳盤查與揭露，將產品的碳排放量調查清楚，以因應政府與供應鏈對於減碳績效的要求，甚至在政府的要求下，碳排放數據將連結到碳費或碳稅的成本支出，企業確實掌握碳排放數據，才能夠確實掌握企業成本。石化業者身為碳排大戶除了自身需掌握碳排數據，因應政府陸續推出的氣候變遷因應法、綠色金融行動方案等，應在政策制定過程提出專業意見，讓政策得以務實可行。

有鑑於永續金融已成為國內外政府達成淨零碳排目標的主要政策，本社於111年度邀請多位專家共同研究「接軌國際建構我國化工產業ESG資訊揭露框架」議題，彙整後出版本專題報告，希望藉由研析歐盟近期推出的碳管理措施、永續分類法制度、第三方機構驗證方法、石化業產業鏈與排碳分析、石化業永續經濟活動專家技術平台等，使產業界可以了解永續金融將對產業有哪些影響，也讓金融界理解製造業(以石化業為例)對於碳排放的管理與減量方式。本研究的主要成果是結合專家團隊及石化公會所建立的石化業專家技術小組，經過運作後提出我國石化產品經濟活動標竿建議值，可供政府相關部門做為施政之參考。

本專題報告得以順利完成，特別感謝台灣經濟研究院吳中書董事長擔任召集人，石化公會曹明理事長與何麗君總幹事指導研究方向，也要感謝撰寫本專題報告的專家，包含：第一、七章金融研訓院林士傑所長；第二章淡江大學陳麗娟教授；第三、五、六章中經院溫麗琪主任、薛翔之分析師、鄭依庭輔佐研究員、黃瑩禎輔佐研究員；第四章金融研訓院彭勝本研究員；第一、五、六、七章中技社邱炳欽研究員。議題執行期間，石化業專家技術小組的運作，特別感謝石化公會永續委員會洪再興主任委員協助召集多場會議，何麗君總幹事協助邀請業者與會，BSI 鄭仲凱技術長提供許多專業建議，以及各家業者無私分享經驗，才能讓本研究報告順利完成。

財團法人中技社 董事長

潘文炎

2022年12月

目錄

序	I
目錄	III
圖目錄	V
表目錄	VI
執行摘要.....	1
第一章 緒論.....	5
一、全球淨零碳排緣起	5
二、國際 ESG 發展歷程與投資價值指標.....	6
三、國際永續金融發展趨勢	7
四、台灣發展永續金融之沿革與現況	8
五、研究方式	12
第二章 歐洲綠色政綱驅動全球綠色轉型綠色供應鏈.....	13
一、「歐洲綠色政綱」之目標及內涵	13
二、歐盟永續金融	16
三、台灣企業面臨歐洲綠色政綱的衝擊與因應之道	26
第三章 歐盟與台灣永續經濟活動之標準建置及資訊揭露.....	29
一、歐盟永續經濟活動分類制度	29
二、歐盟永續金融資訊揭露-「企業永續報告指令」	31
三、歐盟永續金融資訊揭露-金融機構資訊揭露要求.....	36
四、歐盟永續經濟活動之經濟活動項目與標準	39
五、台灣永續分類法推動現況	42
第四章 產業碳排放盤查與第三方驗證.....	47
一、溫室氣體盤查相關國際 ISO 標準及查核要點.....	47
二、第三方查驗機構之能耗減量查核作業範疇與稽核內容	54
三、製造業碳盤查作業及資訊揭露	58
第五章 台灣石油化學產業鏈與碳排放揭露現況.....	61
一、台灣溫室氣體排放揭露規範與石化及化學產業揭露現況	61
二、石油化學產業價值鏈及排碳分析	69
三、石化業減碳方向	77

四、小結	78
第六章 台灣石化業永續經濟活動建置與資訊揭露	79
一、量化指標建置流程-參考歐盟製造類活動項目	79
二、石化及化學專家技術小組	83
三、石化及化學專家技術小組執行過程	84
四、問卷設計與調查結果	89
五、石化類經濟活動技術標準	92
六、應用永續經濟活動標準推動永續金融發展方向	94
七、小結	97
第七章 結論與建議	101

圖目錄

圖 1-1、歐盟永續分類標準架構圖.....	9
圖 3-1、歐盟分類標準之評估要件.....	30
圖 3-2、歐盟六大環境目的.....	30
圖 3-3、歐盟永續金融資訊揭露架構.....	31
圖 3-4、歐盟非財務報告指引及企業永續報告指引之規範對象差異.....	32
圖 3-5、歐盟永續經濟活動涵蓋範圍-以製造類為例.....	39
圖 4-1、產品生命週期階段.....	49
圖 4-2、B2C 產品之生命週期邊界.....	49
圖 4-3、B2C 產品之生命週期邊界.....	49
圖 4-4、單一廠區多產品生產之碳排放分配程序.....	52
圖 4-5、紙業產品生產流程邊界.....	53
圖 4-6、產品碳足跡查證實施流程.....	54
圖 4-7、產品碳足跡計算方法.....	55
圖 5-1、我國溫室氣體政策與法規發展歷程.....	62
圖 5-2、上市櫃公司永續報告書揭露時程表.....	63
圖 5-3、台塑集團石化產業鏈示意圖.....	69
圖 5-4、原油蒸餾製程示意圖.....	71
圖 5-5、輕油裂解製程示意圖.....	71
圖 6-1、歐盟製造類經濟活動-氣候議題.....	80
圖 6-2、歐盟製造類經濟活動-其他環境目的.....	80
圖 6-3、歐盟設定指標之 7 種方法論.....	81
圖 6-4、石化及化學專家技術小組功能.....	83
圖 6-5、石化及化學專家技術小組架構.....	84
圖 6-6、石化及化學專家技術小組執行概況.....	84
圖 6-7、台灣永續分類法經濟活動問卷.....	89
圖 6-8、石化類經濟活動量化指標推動步驟.....	92
圖 6-9、石化類經濟活動技術篩選標準之示意樣本.....	93

表目錄

表 3-1、環境各項準則之揭露要求.....	34
表 3-2、氣候與其他環境相關方面之主要不利衝擊指標.....	38
表 3-3、歐盟 2021-2025 年標竿值	40
表 3-4 適用指引之經濟活動項目	44
表 4-1、產品碳排放 ISO 標準比較	48
表 4-2、產品生命週期盤查分析.....	49
表 4-3、ISO 14067 明確化要項	50
表 4-4、盤查評估作業評估項目與說明.....	51
表 4-5、盤查報告編製要點.....	53
表 4-6、業者與查驗機構協議盤查產品碳足跡之流程.....	54
表 4-7、H 型鋼碳足跡估算案例.....	55
表 4-8、產品碳排數據案例分配情境.....	56
表 4-9、隔熱紙碳標籤產品資訊：南亞塑膠.....	56
表 4-10、化妝水碳標籤產品資訊：歐萊德國際股份有限公司.....	57
表 4-1、產品碳排放 ISO 標準比較	48
表 4-2、產品生命週期盤查分析.....	49
表 4-3、ISO 14067 明確化要項	50
表 4-4、盤查評估作業評估項目與說明.....	51
表 4-5、盤查報告編製要點.....	53
表 4-6、業者與查驗機構協議盤查產品碳足跡之流程.....	54
表 4-7、H 型鋼碳足跡估算案例.....	55
表 4-8、產品碳排數據案例分配情境.....	56
表 4-9、隔熱紙碳標籤產品資訊：南亞塑膠.....	56
表 4-10、化妝水碳標籤產品資訊：歐萊德國際股份有限公司.....	57
表 5-1、109 年環保署「事業溫室氣體排放量資訊平台」溫室氣體排放統計數據.....	63
表 5-2、2021 年化學工業類溫室氣體排放量(公噸 CO ₂ e).....	64
表 5-3、2021 年塑膠工業類溫室氣體排放量(公噸 CO ₂ e).....	65
表 5-4、2021 年橡膠工業類溫室氣體排放量(公噸 CO ₂ e).....	66
表 5-5、2021 年紡織纖維類溫室氣體排放量(公噸 CO ₂ e).....	66
表 5-6、上市櫃企業完成溫室氣體盤查與驗證數量統計.....	68

表 5-7、石化業中游企業碳排放量估算(單位：萬公噸 CO ₂ e).....	72
表 5-8、人造纖維相關業者 2020 年碳排放量估算(單位：萬公噸 CO ₂ e).....	74
表 5-9、台灣石化業減碳減碳技術與做法.....	77
表 6-1、歐盟 ETS 石化相關標竿值	82
表 6-2、石化公會研提 18 項產品項目	87
表 6-3、永續分類標準之評估指標.....	90
表 6-4、各產品項目及問卷回覆狀況.....	90
表 6-5、我國石化產品項目暨建議值.....	91
表 6-6、我國石化及化學產業環境規範.....	94
表 6-7、因應我國永續分類法推動調整之規範.....	96

執行摘要

一、問題及目標

2016年生效的巴黎協定(Paris Agreement)目標是使地球氣溫的上升幅度，達到前工業時代相比最多攝氏2度內的範圍，且應努力追求前述升溫幅度標準續減至攝氏1.5度內。2019年聯合國政府間氣候變化專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC)的報告指出，預計2025年會達到峰值。對應到全球升溫1.5度以內的目標，應在2050年達到二氧化碳淨零碳排，並且持續朝向負碳排的方向前進。

全球淨零碳排的目標確立之後，根據國際能源署(IEA)的報告¹指出，製造部門佔全球二氧化碳排放26%，從製造部門別再往下細分，鋼鐵、水泥、石化皆為排碳大戶，其中石化產業在未含能源使用計算，製程排放的累積排碳量估計將佔280億噸，也就是總共減少280億噸排碳量才能達到淨零碳排，將是石化產業新的挑戰與機會。

歐盟2019年提出綠色政綱，目的是實現巴黎協定的減碳承諾，解決氣候變遷帶來的氣候惡化，其中永續金融(Sustainable Finance)透過政府資金及永續金融商品來促進企業往低碳永續的方向來發展，其中包含ESG²的三個層面，但因為減碳的重要性、可量化，並已設定淨零碳排的目標，因此環境面的溫室氣體減量成為永續金融的核心重點。歐盟於2020年提出永續分類標準(EU Taxonomy Regulation)，台灣金管會也隨之在2021年跟進。政府擔任監管單位的角色，制定永續金融揭露規範(SFDR)及企業永續報告指令(CSRD)，分別是金融機構及企業之遵循規範，其主旨在於企業須遵循一致的揭露標準，揭露其ESG資訊。

永續分類標準對於碳排放的管理是依照「經濟活動」為基礎，且業者需在永續報告書中揭露相關經濟活動的排放量。隨之而來的問題是環保署多年來的管理是以公司或工廠為單位，而非經濟活動，因此產生了碳盤查方法與計算邊界不同的問題。金管會無法取得經濟活動資料的情況下，要推動台版永續分類標準有其困難，需經過與業者溝通協調才能獲得經濟活動相關資訊，並進一步制定相關標準。需要討論的項目則包括經濟活動的項目、碳排放的計算方法、盤查範疇及設定標準值等。本專題報告將陸續介紹歐盟、台灣永續金融的背景資訊，石化業產業特性及排碳來源，碳盤查方法與第三方驗證，最後說明與石化公會合作建立石化業永續分類標準的研議機制，並提出相關經濟活動的建議標準。

¹ Energy Technology Perspectives 2020, International Energy Agency

² ESG 分別是環境保護(Environment)、社會責任(Social)和公司治理(Governance)的縮寫

二、研究範圍及內容

本專題報告首先介紹歐洲綠色政綱所衍伸相關政策，提供完整的歐盟政策架構資訊。介紹與討論台灣金管會自2021年起陸續提出的永續金融相關政策。以石化業為討論標的，介紹石化業價值鏈，並透過分析了解排碳來源及減碳策略。產業面對永續金融政策需要有透明的資訊揭露，因此探討盤查方法與第三方驗證，以及如何與石化業者合作訂定石化業永續分類標準。

本研究除了收集國內外資訊與分析之外，亦邀集石化公會及業者召開數場座談會，並以問卷方式調查各項產品的碳排放量與產量，獲得多種石化產品生產過程的單位排放量，並藉此商討訂定石化業永續分類標準。成果提交金管會委託之中華經濟研究院團隊，作為執行政策之依據。

三、研究結論

政府推動永續金融的主要目的是導引民間資金推動企業的綠色投資發展。政府必須透過制定永續分類標準(標竿值)、規範企業揭露事項、非財務資訊的強制揭露、第三方驗證等規範，讓企業提供充足資訊，避免漂綠。同時也讓金融業能夠獲得充足資訊，並能夠衍伸設計綠色金融商品，達到綠色投資的目標。本專題報告針對台灣目前正在推動的永續分類法，綜合國際資訊、國內碳揭露與第三方機構驗證、石化業減碳與揭露現況等，綜整結論如下：

- (一) **政府推動永續分類法之困難：**(1)永續金融與國家氣候治理政策之間的連結不明確；(2)缺乏標竿值背景數據；(3)與產業及利害關係人的聯繫溝通不夠緊密；(4)第三方機構驗證的量能不足。
- (二) **金融業因應永續金融之發展趨勢：**(1)銀行業內部將設置永續績效評估機制，重新評估高碳排產業的放款；(2)將永續性納入各項金融商品之設計與資訊揭露。
- (三) **石化業在溫室氣體排放揭露已有相當基礎，但面臨減碳障礙：**(1)電力碳排放係數太高；(2)國內缺乏碳封存之規劃；(3)再生能源取得困難。
- (四) **石化業永續分類標竿專家技術平台，本研究經過為期半年，召開多場會議後提出：**(1)設定18項石化業產品做為調查對象；(2)提出6類經濟活動之永續分類標竿值，供金管會參考；(3)石化業專家技術小組的運作模式，可供其他製造業在訂定永續經濟活動時之參考。

四、改善對策及建言

綜合各個面向的分析，本專題報告提出下列建議供政府有關單位與相關業界參考。

(一) 參考歐盟作法與國家減碳目標結合制定台灣永續金融管理制度

歐盟永續金融之政策基礎為巴黎協定、綠色政綱等，目的是達成歐盟的減碳目標。同理，台灣永續金融應結合國家減碳目標來訂定，以達到導引民間資金朝向投資減碳、永續相關技術的目標，期望在政府跨部會平台能有較具體的方針。

(二) 設置永續分類標準應技術討論平台，並定期滾動檢討。

訂定產業經濟活動的碳排放，需要結合專業人士，並且評估導入減碳技術的可行性與時程，方能評估持續減少經濟活動排碳的時程表。建議設置技術討論平台，以達到業者與政府機關溝通之功效。公協會應作為產業與政府之間的溝通橋樑，檢視各產品之永續分類標準，定期於技術討論平台提出修訂建議呈報金管會，金管會也應根據國家減碳政策提出指導。

(三) 經濟活動碳排放數據計算與驗證應參採國際通用方法，以接軌國際

國際ISO標準乃是由全球非政府組織所共同成立一套國際共通產業規範準則，透過國際ISO標準可協助讓產品與服務的技術規範具統合性，讓商業運作具效率，且能有效減少國際貿易間的摩擦，符合國際ISO標準的產品能讓客戶更瞭解產品對生態環境的友善性。國際間企業組織所採用通用的組織及產品碳盤查作業準則乃是主要依據ISO 14064或14067等二項ISO標準³，進行組織本身或產品碳足跡管理作業，讓組織本身或產品的碳盤查數據經由第三方機構查證後，確認碳排數據的準確性。建議金管會在制定製造業的經濟活動碳排放數據的管理細則時，應參採ISO或類似之國際通用的管理制度，以利接軌國際。

(四) 建置國內碳排放數據資料庫

金管會要求上市櫃公司進行溫室氣體盤查與揭露，其中海外子公司將一併納入計算，較過去向環保署申報的溫室氣體排放資料更為複雜。此外，企業組織與產品碳足跡合併盤查符合國際發展趨勢，但對國內企業而言，投入成本可觀。就政府管理層面而言，收集產業實際揭露數據及資料庫平台建置可以說十分關鍵。建議政府應由專責單位收集企業/組織揭露之碳排

³ 國際標準化組織(International Organization for Standardization, ISO)提出的溫室氣體盤查與查證方法。ISO 14064 系列標準的對象為企業、組織；ISO 14067 則是針對產品碳足跡之盤查與查證方法。

放數據，作為減碳績效管考，以及未來提供政策配套補助，以及金融業設計金融商品之使用。

(五) 增加對中小企業的協助

中小型企業要推動永續資訊揭露相對難度較高，未來可結合永續分類指引及永續信用保證機制，透過擴大專案融資協助中小企業授信戶取得資金及專業資訊進行綠色及永續轉型。政府與各產業公會可以翻譯歐盟、美國、日本等重要的貿易市場規範，讓業者知道如何遵循，降低中小企業因為人力與組織架構比較不足所造成的衝擊。

第一章 緒論

一、全球淨零碳排緣起

自1997年的聯合國氣候變遷綱要公約(UNFCCC) COP3會議提出京都議定書，38個已開發國家根據過去工業發展的歷史承擔減碳責任，並且協助開發中國家減少經濟發展過程中的碳排放⁴。當時許多國家仍重視經濟發展，僅有英國、日本等國較為積極減碳，而兩大排碳國，美國拒絕加入，中國正處於經濟發展期，排碳量更是有增無減，到最後以失敗告終。為了記取京都議定書的教訓，2015年COP21提出巴黎協定(Paris Agreement)，由各國自提國家自訂預期貢獻(Intended Nationally Determined Contributions, INDC)目標，2016年共171國簽訂，目標使地球氣溫的上升幅度，達到前工業時代相比最多攝氏2度內的範圍，且應努力追求前述升溫幅度標準續減至攝氏1.5度內⁵。各國簽訂之後，需要各自回到國內轉換為國內法，使巴黎協定比京都議定書更具法律約束力。

2021年聯合國氣候變遷專門委員會(IPCC)提出六次評估報告(Sixth Assessment Report, AR6)，明確指出全球暖化惡化，導致極端天氣事件的頻率與強度增加。近年來發生的事件可以印證IPCC的結論。根據瑞士再保(Swiss Re)預估2021年因氣候災害所造成的損失達2,500億美元，主要事件包括美國艾達颶風、歐洲洪災、中國河南洪災等事件。2021年7月歐洲發生洪災，萊茵河在強降雨後發生河流潰堤，造成人員傷亡與財產損失，成為德國、比利時近年來最嚴重的自然災害；2022年8月，德國萊茵河作為船運樞紐，因為乾旱導致低於安全航行的40公分，更遠低於船隻滿載通行的1.5公尺，導致貨物運量受限⁶，特別是德國的煤碳與石油有三成依賴萊茵河運輸，面對俄烏戰爭的衝擊更是雪上加霜。萊茵河在一年之間可以歷經極端的洪水與乾旱，顯示極端氣候的影響無所不在，需要有更積極的作為來減緩(mitigation)與調適(adaption)。

根據IPCC的報告⁷，2019年的全球人為溫室氣體排放量為590億噸，預計2025年會達到峰值。對應到全球升溫1.5度以內的目標，應在2050年達到二氧化碳淨零碳排，並且持續朝向負碳排的方向前進。根據Net Zero Tracker網站⁸，目前有139個國家已宣示朝向淨零排放的目標前進⁹，涵蓋了全球溫室氣體排放量的83%；也

⁴ 實施方法包括在 UNFCCC 下建立三種減量機制：共同執行(JI)、清潔發展機制(CDM)及排放交易(ETS)

⁵ 資料來源：外交部，<https://subsite.mofa.gov.tw/igo/cp.aspx?n=5BCEFD9636EDFFE4>

⁶ 資料來源：今周刊 1341 期 <https://www.businesstoday.com.tw/article/category/183025/post/202208310003/>

⁷ Sixth Assessment Report (AR6), IPCC

⁸ 查詢時間 2022/10/31。參考網站：<https://zerotracker.net/>

⁹ 包含立法、納入政策文件、提出聲明或承諾、或已宣稱達成

對全球前2,000大上市企業進行調查，已有799間公司宣示淨零碳排，其中大部分承諾的時程落在2050年以前達成。

二、國際ESG發展歷程與投資價值指標

經濟發展能否朝向永續，企業扮演關鍵角色。聯合國早在2004年就提出全球盟約(The United Nation Global Compact, UNGC)，針對企業承諾人權、勞工、環境及反貪腐等理念；2015年聯合國通過17項永續發展目標(SDGs)，讓企業永續經營有了落實的具體方針。時至今日，綜合UNGC與SDGs，可以進一步歸納出企業經營需具備ESG理念，並做為評估企業經營的指標，其中E代表環境保護(Environment)、S代表社會責任(Social)、G代表公司治理(Governance)。

ESG三個部分目前環境面(E)及治理面(G)已有較明確的目標可遵循，環境面著重遵守環境法律及推動淨零碳排(Net Zero Emission)，企業可依照國家法律與供應鏈需求發展符合期待的淨零碳排策略；治理面因全球化趨勢，可透過全球會計準則、政府對上市企業監理、發行報告書等方式，讓企業維持誠信經營。舉凡勞工權益、企業與周邊居民關係、對於供應鏈的監督等都屬於社會面的範疇，不過因為各國法令寬嚴不同，標準難以界定例如：半導體工廠的勞工夜班做二休二是否符合人權；石化業工廠頻繁發生重大工安事故應如何衡量其社會面之績效(無量化指標)；使用新疆棉花的企業需不需要被制裁。就目前企業推動ESG的現況，仍待企業努力且有明確努力方向的是環境面，特別是在淨零碳排方面。社會面仍持續發展中，需要訂定更完善的評估方式，像是德國近期提出供應鏈法，要求企業應善盡實地查核的責任，督促供應商遵守法令、重視勞工權益等。

企業落實ESG對內是企業需善盡企業責任，在營利之外，需要對於環境、社會與公司治理需提出永續經營的規劃並執行，例如減少化石能源使用、遵守勞動法規等。對外則是成果透過永續報告書向各方利害關係人揭露，包括政府、客戶、投資人、金融機構、周邊居民、一般民眾等。企業永續報告書由企業每年根據GRI永續性報告標準、SASB準則、TCFD等準則¹⁰，揭露質化與量化數據，揭示企業ESG的表現，讓利害關係人了解企業經營的非財務資訊。永續報告書所揭露的內容需可被查證，因此會透過第三方機構來驗證。企業揭露之資訊將會與籌募資金連結，市場上的投資評級指數像是MSCI指數(Morgan Stanley Capital International Index)、富時永續指數系列(FTSE4Good Index Series)、RepRisk Index等，針對企業ESG表現加以量化評級，投資人或投資機構可以透過ESG評比來決

¹⁰ GRI：全球報告倡議組織(Global Reporting Initiative)；SASB：永續會計準則委員會(Sustainability Accounting Standards Board)；TCFD：氣候相關財務揭露(Task Force on Climate-Related Financial Disclosures)

定是否投資，例如使用煤炭的企業將難以獲得資金投入，或是評比較差的企業會被特定指數剔除，企業的ESG表現已成為評估企業投資價值新指標。金融業也善用企業ESG資訊發展各式金融商品，像是綠色債券、永續績效連結貸款(Sustainability Linked Loan, SLL)等。

三、國際永續金融發展趨勢

歐盟2019年提出綠色政綱(Green Deal)，促使歐盟國家實現巴黎協定的減碳承諾，解決氣候變遷帶來的氣候惡化。綠色政綱底下的政策包含綠色經濟、循環經濟、能源效率、淨零碳排(Net-zero emission)、永續金融(Sustainable finance)等。永續金融政策的實施，使歐盟成為第一個利用金融手段推動企業ESG發展的政府組織，政府公權力開始影響企業ESG發展。當歐盟企業籌資時，永續金融商品就變成重要的籌資方式，企業必須綠色轉型，否則無法取得資金持續發展。歐洲金融業受到永續金融政策影響，也會連帶影響海外子公司發展，例如：德意志銀行台灣子公司，財務資訊需拿回德國申報，在國外的投資行為也受到歐盟法規的限制。因為金融業是全球化最深的產業，造成的影響環環相扣，台灣作為全球供應鏈的重要角色，不能忽視帶來的影響。歐盟永續金融相關討論詳見第二章。

各類國際組織也在近年開展了各種低碳轉型的規範與評鑑，而金融業是國際化很深的行業，因此金融業也須配合國際趨勢加以轉型。以下為兩個與金融業相關的國際組織：

- (一) 碳核算金融聯盟(Partnership for Carbon Accounting Financials, PCAF)：為協助各國金融業衡量並揭露投融資金產的氣候變遷影響及相關溫室氣體排放量，「碳核算金融聯盟」於2015年成立，並於2019年在國際「溫室氣體盤查議定書」(GHG Protocol)基礎上提出全球第一套盤查金融資產碳排之方法學「金融業溫室氣體核算和揭露全球性標準」(The Global GHG Accounting and Reporting Standard for the Financial Industry)，金融機構透過此方法學能計算投融資組合或個人貸款的溫室氣體排放量，目前全球已有220多家金融機構加入PCAF，積極建構氣候變遷風險衡量、評估、管理機制並導入國際投融資碳排管理標準，鼓勵企業推動低碳轉型。
- (二) 碳揭露專案(Carbon Disclosure Project, CDP)：由於氣候變遷所衍生的相關風險影響產業營運將愈來愈嚴重，進而產生金融機構本身的投資風險並影響投資績效。2003年由匯豐銀行、瑞士銀行等國際大型金融投資機構發起針對投資標的進行碳揭露專案，藉由將氣候變遷相關資訊導入投資決策中，建置因應氣候變遷的投融資決策解決方案。目前包括匯豐銀行、瑞士銀行、美林證券、荷蘭銀行、德意志銀行、ING集團、Allianz集團、AIG集團、瑞士再保險

、慕尼黑再保險等國際級金融機構均為CDP的重要參與成員，我國企業及金融機構近年亦積極參與CDP評鑑，透過國際具影響力之非營利評比機構，逐步重視並揭露面對氣候變遷的風險和機會、溫室氣體排放數據以及碳管理制度等資訊，強化營運韌性。

四、台灣發展永續金融之沿革與現況

近年國際發展綠色金融成為重要趨勢，我國金管會2017年起推動「綠色金融行動方案1.0」，涵蓋授信、投資、資本市場籌資、人才培育、促進綠色金融商品服務發展、資訊揭露、推廣綠色永續理念等7大面向，在此階段主要任務包括協助綠能業者取得營運資金，並引導金融市場重視綠色永續投資，使我國朝向轉型為綠色低碳經濟。

隨著全球對於氣候變遷影響的高度重視，永續發展為全球經濟轉型的主要趨勢，金管會延續綠色金融發展脈絡於2020年8月繼續推出「綠色金融行動方案2.0」，由金管會、經濟部、財政部、國發會、交通部、勞動部、科技部、環保署、銓敘部、國發基金等部會共同推動，並將結合相關金融業同業公會、周邊單位及非營利組織等之力量，以公私協力共同建構永續金融生態系。「綠色金融行動方案2.0」以接軌國際推動永續金融為主軸，並擴大涵蓋ESG三大面向，積極強化企業ESG相關資訊揭露，促使企業重視氣候變遷風險管理；金融業方面推動ESG責任投資、發展可持續發展債券市場及引導金融機構逐步擴大對綠能產業的投資，期望金融業運用本身資金影響力引導企業重視ESG議題，朝向永續轉型發展。執行目標包括(1)有效的資訊揭露以促進適當的企業決策；(2)運用市場機制以引導經濟邁向永續發展；(3)驅動金融業來因應氣候變遷的風險管理持續接軌國際；(4)掌握商機創新發展金融商品及服務；(5)推動金融機構積極培育永續金融人才。

從綠色金融行動方案1.0強調綠色金融發展到2.0，我國金管會朝向發展永續金融來推動，針對提升ESG資訊揭露質量及透明度、公私協力引導市場機制合作建構永續金融生態系、ESG金融資訊整合平台、建立綠色及永續發展產業定義及分類標準、強化金融業氣候變遷風險因應韌性及商機發展等作為推動的方向。

綠色金融行動方案的推動成果，截至2022年7月底止，國內銀行業在綠電及再生能源產業放款餘額已達新台幣2.23兆元。在離岸風電融資部分，已完成簽約的離岸風電在地融資金額達3,184億元，保險業部分，已核准對綠能產業聯貸金額達233億元、投資綠能電廠金額達148億元，包括二家壽險公司投資離岸風電達42億元；保險業投資綠債金額達725億元。證券業部分，截至2022年8月底止國內永續債券已發行123檔，發行規模達3,514億元；綠色債券發行94檔，發行規模2,586億元；可持續發展債券達20檔、規模746億元；社會責任債券有九檔、規模181億

元；另投信發行ESG、永續、綠能相關基金達35檔，發行金額2,067億元。

(一) 永續分類法(Taxonomy Regulation)

歐盟永續分類法(EU Taxonomy Regulation)是歐盟2020年所提出，是永續金融政策的執行方法之一，執行架構如圖1-1所示。政府在此框架中擔任監管單位的角色，制定永續金融揭露規範(Sustainable Finance Disclosure Regulation, SFDR)及企業永續報告指令(Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD)，分別是金融機構及企業之遵循規範，其主旨在於企業須遵循一致的揭露標準，揭露其ESG資訊，避免企業「漂綠」(Green Washing)。最終目的是以政府公權力引導資金朝向符合永續的經濟活動流動。

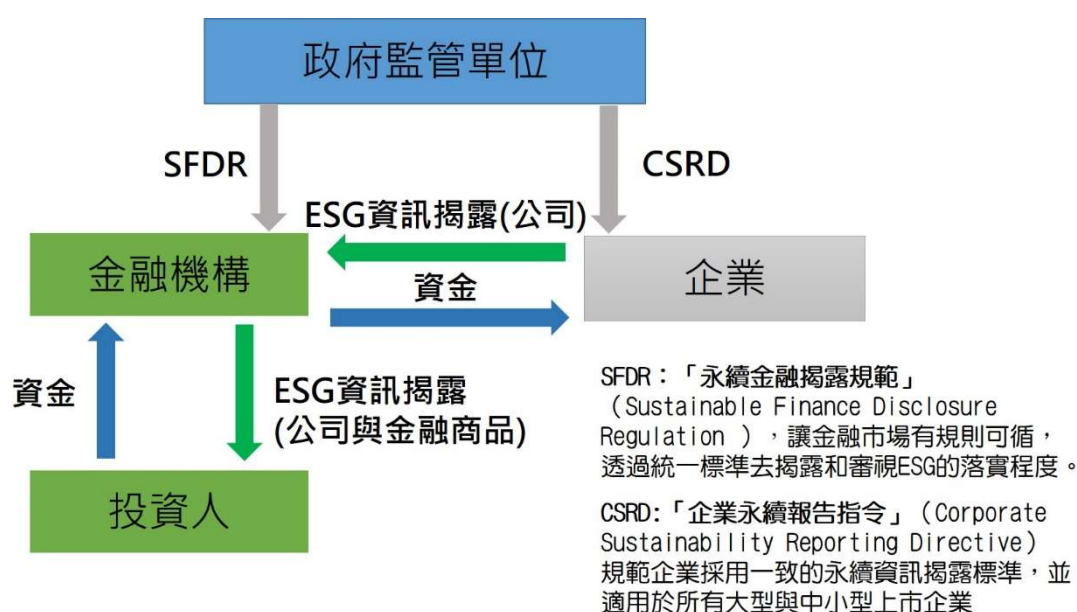


圖1-1、歐盟永續分類標準架構圖

我國衡酌產業經濟活動發展特質，現階段先就製造、運輸及建築業等三大產業初步研議一套符合我國未來產業永續發展的台版永續分類法指引，建置一套足以衡量企業永續純度的分類指標，透過資訊揭露預防漂綠風氣，並設定企業與金融機構之建置目標。金管會於2021年起正式評估「台灣永續分類法」的可行性，並優先評估製造、運輸及住商部門等三個排放量最大的部門，其在2018年的碳排放量分別約為155、37及58百萬公噸CO₂碳當量。金管會推動永續分類法的第一步為擬定質化及量化指標，質化指標以優於或符合現行法規為原則，量化指標則是計算生產各種產品的單位生產排放強度及電力密集度。

永續分類法指引在氣候變遷減緩(溫室氣體排放減量)是以經濟活動(Economic Activity)為計算範疇，而非以廠區或公司為作為計算範疇，與現行環保

署的管制申報方式不同，是其制度與現行的主要區別。國內目前在相關量化指標計算較為明確的是建築業，可參考國際認證領先能源與環境設計(Leadership in Energy and Environmental Design、LEED)綠建築標章；製造業因與現行環保署以廠為申報單位的方式不同，國內製造業對於所謂的「經濟活動」沒有一致的盤查標準與數據可供參考，因此本研究將以石化業作為範例，探討應如何訂定經濟活動碳排放標準值。永續分類法之介紹及台灣推動現況請詳見第三章。

(二) 金管會推動綠色金融行動方案3.0

配合政府2050淨零碳排目標，金管會訂定上市櫃公司溫室氣體盤查資訊揭露時程，要求企業配合政府減碳計畫，遵循及訂定減碳目標，並期望透過上市櫃公司串聯供應鏈，以達企業永續發展。金管會2022年3月發布推動上市櫃公司永續發展路徑圖，全體上市櫃公司需在2027年完成溫室氣體盤查，且與財務報表範圍一致；2029年全體上市櫃公司完成溫室氣體盤查之查證，且與財務報表範圍一致。金管會發布「上市櫃公司永續發展路徑圖」，訂定上市櫃公司溫室氣體盤查資訊揭露時程，自2023年起到2029年將分四大階段完成「盤查」及「查證」二項重點推動。

1. 第一階段(2023到2024年)：資本額100億元以上上市櫃公司及鋼鐵、水泥業盤查個體公司。
2. 第二階段(2025年)：資本額100億元以上上市櫃公司及鋼鐵、水泥業之合併報表子公司完成盤查；資本額50-100億元上市櫃公司盤查個體公司。
3. 第三階段(2026年)：資本額50-100 億元上市櫃公司之合併報表子公司完成盤查；資本額50億元以下上市櫃公司盤查個體公司。
4. 第四階段(2027到2029年)：2027年之前資本額50億元以下上市櫃公司之合併報表子公司完成盤查；查證時程如下：
 - 2027年之前：(1)100億元以上及鋼鐵、水泥業合併子公司完成查證；(2)50-100億元個體公司完成查證。
 - 2028年之前：(1)50~100億元合併子公司完成查證；(2)50億元以下個體公司完成查證。
 - 2029年之前50億元以下合併子公司完成查證。

綠色金融行動方案3.0核心策略為：

1. 協力合作深化永續發展及達成淨零目標。

2. 揭露碳排資訊，從投融资推動整體產業減碳。
3. 整合資料及數據以強化氣候韌性與因應風險之能力。

綠色金融行動方案3.0分為佈局、資金、資料、培力、生態系五個推動面向，內容如下：

1. 金融機構碳盤查及氣候風險管理：除了國際金融組織紛紛倡議要求金融業應盤查並揭露碳排放，金融業者除檢視自身營運的碳排放外，也應瞭解其投融资對象的碳排放情形。綠色金融行動方案3.0將推動金融機構依規劃時程揭露及查證範疇一、二及三之碳排放，擬定中長程減碳策略及目標，促使金融機構積極調整營運方式，與投融资對象議合，並擬定減碳策略，運用授信及投資的力量，推動整體產業及社會減碳。
2. 推展我國永續經濟活動認定指引：發布永續經濟活動認定指引。研議第二階段永續經濟活動認定指引。鼓勵金融機構於相關自律規範中，對於金融業投融资或金融商品有對外標示「綠色」、「ESG」或「永續」等概念者，參考永續經濟活動認定指引，進行投融资評估及決策、商品設計及與企業議合。可以瞭解企業之經濟活動達成永續之情形，並有利與企業溝通。鼓勵企業依據指引衡量方式，判斷其經濟活動「適用」及「符合」永續經濟活動認定指引之情形。鼓勵企業可於年報、官網、永續報告書或公開資訊觀測站等，自願揭露其參考本指引之相關資訊。
3. ESG及氣候相關資訊整合：在ESG資料平台方面，由聯徵中心協助建置企業ESG資料平台，由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，擴大資料及數據應用，以利金融機構分析及評估氣候相關風險，並讓企業、利害關係人及投資人瞭解我國永續金融進展。另將與相關部會合作研議優化氣候變遷風險相關資料庫，由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。保發中心則負責統計相關承保情形及永續保險商品數據。
4. 金融機構永續、金融專業訓練：由金融相關研訓單位規劃辦理永續金融訓練課程及發給證照，培育金融業員工永續金融之專業能力：於金融業自律規範中明定董事、高階主管及一般職員應接受氣候變遷相關之風險評估、因應做法及永續發展業務相關之訓練或課程，將綠色及永續金融之知識與理念納入金融教育宣導，向社會大眾推廣及溝通永續金融議題，促進大眾對永續之重視。

5. 建立合作機制、推動永續發展：包括推動永續金融評鑑，促使金融業積極審視氣候變遷及ESG相關風險；成立金融業淨零碳排推動工作群，發展及整合金融業共通需要之指引、資源等，推動金融業合作並凝聚共識；由過往表現較佳之金融業組成先行者聯盟，對外宣示其承諾，帶動同業積極採取行動之氛圍，因應氣候變遷接軌國際。

五、研究方式

綜合國際與國內所推動之政策，永續金融推動的當務之急在於企業需要提供可信賴的碳排放數據做為背景，後續才能陸續訂定標竿值，進而衍伸至各式金融商品的設計與推廣。歐盟過去推動排放交易系統(Emission Trade System, ETS)，已長期針對54類產品進行調查，並設定標竿值，且定期更新最新標準¹¹。我國環保署過去未要求業者申報經濟活動或產品的排放係數，因此要仿照歐盟永續分類法(EU Taxonomy Regulation)的模式來管理，缺乏盤查方法與過去數據，無法訂定標竿值。如要推動台版永續分類法，製造業還需經過與業者溝通協調才能獲得經濟活動相關資訊，並進一步制定相關標準。需要討論的項目則包括經濟活動的項目、碳排放的計算方法、盤查範疇及設定標竿值等。因計算標準與範疇的一致性與正確性為資訊揭露的核心，無論是歐盟或台灣對於資訊揭露都需要經過第三方驗證，以確保資訊的可信度，因此本研究報告對於**盤查標準與第三方驗證提出相關分析探討**，詳見第四章。

為了實際了解業者對於揭露經濟活動資訊的可行性，研究團隊選定石化業作為探討產業。石化業作為國內重要產業，具有排碳量大、產業鏈影響廣的特性，對於金融業或其他非相關領域人士來說，應初步了解石化產業鏈及碳排放來源，才能理解對於石化減碳路徑的規劃有所理解，**第五章對於石化產業鏈與碳排放揭露現況進行介紹**。

為了協助建立石化與化學產業永續分類標竿值，本研究透過石化公會邀集業者，由中華經濟研究院綠色經濟研究中心設計相關問卷與提供諮詢，經過多次與石化業者討論後，最終提出石化業永續分類標準之建議，**研究歷程與結果詳見第六章**。

¹¹ 參考資料：COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) 2021/447

第二章 歐洲綠色政綱驅動全球綠色轉型綠色供應鏈

歐盟執委會主席 Ursula von der Leyen 在 2019 年 12 月甫上任就提出「歐洲綠色政綱」(European Green Deal)¹²作為歐盟新的政策方針，是歐盟執委會落實聯合國 2030 議程與永續發展目標(UN 2030 Agenda and the sustainable development goals)¹³策略的一部分。歐盟提出歐洲綠色政綱，宣示永續發展成為經濟政策的核心¹⁴，並衍伸出永續金融、碳邊境調整機制、企業永續實地查核指令等政策。由於歐盟多項貿易政策，將影響到企業對歐盟的投資與商品輸出；此外，其它國家為求公平貿易，可能也會仿效歐盟制訂類似規範。有鑒於此，無論是企業或政策制定者，應對歐盟提出之一系列貿易政策有所瞭解，本章將對綠色政綱所衍伸的一系列政策進行介紹。

一、「歐洲綠色政綱」之目標及內涵

歐洲綠色政綱是目前歐盟永續政策的政策框架，在探討其衍伸的永續金融、碳邊境調整機制(CBAM)、供應鏈實地查核指令等政策之前，應對其目標與內涵有所了解。台灣在永續金融的政策上，也有部分仿效歐盟政策，也在綠色金融行動方案2.0中提出，尤其是永續分類法¹⁵之制度之架構，基本上與歐盟管理方式相似，為了讓政策得以符合台灣國情，比較好的做法應是先了解歐盟的做法與精神，再依照台灣現況做調整，因此本節將對歐洲綠色政綱之目標及內涵進行介紹。

(一)「歐洲綠色政綱」目標

「歐洲綠色政綱」的目的為對抗氣候變遷與環境惡化，並使其成為一個新的成長策略，期盼將歐盟經濟轉型為現代、資源有效率運用及有競爭力的發展模式，並且成為一個公平與繁榮的社會。其主要目標為2050年前達到溫室氣體淨零排放，使歐盟成為全球第一個氣候中和(climate neutrality)的經濟體，在維持經濟成長的同時必須與資源利用脫鉤，鼓勵歐盟成員採取鼓勵經濟活動結合氣候目標的策略¹⁶。「歐洲綠色政綱」不僅要保護、保存及提高歐盟的自然資源，而且還要降低人民的健康及福祉受到環境相關的風險及衝擊，也要重視受氣候衝擊而面臨嚴峻挑戰的區域、產業部門轉型、勞工權益等¹⁷。

¹² COM (2019) 640 final..

¹³ UN 2030 Agenda and the sustainable development goals, <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld..>, last visited 2021/01/07.

¹⁴ COM (2019) 640 final, p.3.

¹⁵ 台灣金管會政策推動將採用「永續分類法」作為名稱，與本章所提到的「分類規章」(Taxonomy Regulation)所表示的法令規範相同。因為涉及過去對於歐盟法律翻譯成中文的慣用語，因此仍將維持「分類規章」，但第三章之後，對於 Taxonomy Regulation 將稱為「永續分類法」。

¹⁶ COM (2019) 640 final, p.2.

¹⁷ COM (2019) 640 final, p.2.

氣候變遷與生物多樣性喪失是全球性的因素，歐盟無法單獨完成「歐洲綠色政綱」的環保目標，但歐盟可以運用其影響力、專業及財務資源與其鄰國及夥伴共同推動邁向永續的方向。歐盟體認到只有在單一市場採取行動是不夠的，還必須在全球扮演一個模範的角色，透過改善產品規格、擴大永續夥伴關係或以創新知識及技術移轉在全球獲得支持永續的目標¹⁸。歐盟也將持續帶領國際社會努力與志同道合的國家組成聯盟(Alliance)，保持供給的安全與競爭力¹⁹。整體而言，「歐洲綠色政綱」是一個壯舉，致力於降低溫室氣體排放，氣候變遷已經構成對國際安全的威脅，因此應採取一個更有效率的方法及國際合作達到「歐洲綠色政綱」的目標。

(二) 「歐洲綠色政綱」內容

「歐洲綠色政綱」設定在2050年以前，達到氣候中和的目標，金融業將為全球經濟永續轉型扮演重要的角色²⁰。為達到此一目標，歐盟必須投入大量資金進行經濟綠色轉型，至2030年預估每年要額外投資大約3,500億歐元到能源系統，以達到降低55%的碳排目標²¹。歐盟執委會宣布將投入1兆歐元進行歐盟經濟的綠色轉型，特別是在2021至2027年多年期財政架構(Multiannual Financial Framework)與下個世代歐盟基金(Next Generation EU Fund)籌集總額7,500億歐元的資金，同時歐盟也呼籲民間積極進行投資。因此，應有適當的規範架構條件與誘因、鼓勵民間投資及促進進行環境、社會和治理投資(environmental, social and governance investments；簡稱ESG investments)²²。

投資人愈來愈關注ESG的投資利益，當然也期待企業的ESG報告，但全球欠缺統一的ESG報告規範標準，負責任的投資人應鼓勵企業提供ESG報告，並持續改善其ESG資料的品質與數量，推動ESG揭露的要件已經成為當前全球新趨勢；另一方面，企業供應商的多元化、平等與融合也成為愈來愈受關注的議題，供應鏈內的多元化有助於提高企業的韌性與靈活性²³。

「歐洲綠色政綱」規劃行動計畫(Action Plan)²⁴，提倡循環經濟、鼓勵資源有效利用、恢復生物多樣性及減少污染。該行動計畫提供所需要的投資與融資方法，以確保達到合理及融合的轉型(just and inclusive transition)。為達到氣候中和的

¹⁸ Gabriela Iacobuta, Was bedeutet der Green Deal für den globalen Süden?, <https://www.welthungerhilfe.de/weltnaehrung/rubriken/entwicklungspolitik-and-agenda-2030/was-bedeutet-europas-green-deal-fuer-entwicklungslaender/>, last visited 2021/01/07.

¹⁹ COM (2019) 640 final, p.2.

²⁰ Volker Brühl, Green Finance in Europe – Strategy, Regulation and Instruments, ZBW – Leibniz Information Centre for Economics 2021 Intereconomics, p.323.

²¹ European Commission, Strategy for Financing the Transition to a Sustainable Economy, COM (2021) 390 final..

²² Volker Brühl, Green Finance in Europe – Strategy, Regulation and Instruments, ZBW – Leibniz Information Centre for Economics 2021 Intereconomics, p.324.

²³ https://flagship.cz/en/blog/detail/five-sustainability-and-esg-trends-to-watch-in-2022_478, last visited 2022/05/14.

²⁴ COM (2019) 640 final.

目標，必須在各個產業部門採取行動，包括下列事項²⁵：

1. 投資環保的技術；
2. 支持產業創新；
3. 推出更潔淨、更便宜與更健康形式的公共運輸與私人運輸工具；
4. 使用脫碳的能源；
5. 興建更節能的建築物；
6. 與國際夥伴合作，改善全球的環境標準。

2021年4月21日，歐盟公布了歐洲氣候法，重申其承諾在2050年以前達到氣候中和的目標，同時在2030年以前降低到1990年碳排放水準至少降低55%的溫室氣體排放，以實現2050年淨零排放有法律拘束力的目標。歐洲氣候法的淨零排放目標除了降低排放外，同時還需要透過碳匯(carbon sinks)的方法消除溫室氣體，透過森林、農地及草原增加碳吸收，因此還須提出土地利用及林地的相關規範，通稱為林業和其他土地使用(Land use, land-use change, and forestry, LULUCF)規章²⁶。總而言之，歐洲氣候法的宗旨就是確保以氣候中和為目標整合歐盟的政策，特別是要檢討現行的歐盟架構進行綠色轉型，因而進行的新一波法規改革。

2021年8月9日政府間氣候變遷專門委員會(Intergovernmental Panel on Climate Change；簡稱IPCC)公布第六次評估報告(The Sixth Assessment Report, AR6)，呼籲全球的決策者需要盡快採取行動以對抗氣候變遷，報告指出全球暖化主要由人類活動所造成，因此全球急需降低溫室氣體排放，以緩解氣候變遷的壓力²⁷。為了對抗氣候變遷的嚴峻挑戰，有必要在所有的經濟活動進行綠色轉型，包括在能源生產及消費、交通運輸、製造與農業生產等²⁸。

2021年11月在蘇格蘭Glasgow舉行的聯合國氣候變遷大會第26屆締約國會議(簡稱為COP26)，超過30個國家簽署支持轉型綠色經濟、勞工及社群不受影響的承諾，國際永續標準委員會(International Sustainability Standards Board)致力於提出全球通用的ESG揭露準則，以協助投資人獲得優質、透明、可信賴與可比較的企業ESG資料，同時也擬定一個全球統一的ESG報告準則²⁹。防止「漂綠」的偽環保現象，也成為2022年全球的一個重要議題。企業在產品或服務貼上永續相關的標示需要

²⁵ European Commission, A European Green Deal, https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en, last visited 2021/01/07.

²⁶ <https://epthinktank.eu/2021/12/13/revision-of-the-lulucf-regulation-strengthening-the-role-of-the-land-use-land-use-change-and-forestry-sector-in-climate-action-eu-legislation-in-progress/>, last visited 2022/05/18.

²⁷ IPCC, Climate Change 2021: The Physical Science Basis, Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report.

²⁸ Volker Brühl, Green Finance in Europe – Strategy, Regulation and Instruments, ZBW – Leibniz Information Centre for Economics 2021 Intereconomics, p.323.

²⁹ 2022 Sustainability Trends: Our Experts' Top 10, <https://www.se.com/us/en/>, last visited 2022/05/14.

揭露、相關資訊，向消費者說明擁護ESG的具體作法³⁰。歐盟在對抗氣候變遷扮演全球領導的角色，制定許多新法規供企業遵循，這些法規將成為供應鏈的行為準則，促使全球供應鏈發展朝向永續的方向演進。

二、歐盟永續金融

永續金融(sustainable finance)係指投資人在做金融投資決定時考慮ESG要素，引導增加長期投資於永續的經濟活動與項目，尤其是環境要素通常是關於減緩氣候變遷與調整、維護生物多樣、預防污染與循環經濟；社會要素係關於不平等、排擠、勞工關係、人力資本與共同體的投資、人權議題；公私機構的治理，包括管理結構、勞資關係、管理階層的薪酬，均扮演著關鍵角色，以確保在決策過程考慮社會融入及環境要素。

(一) 永續金融為歐盟永續成長新策略

2018年5月，歐盟執委會提出永續金融政策規劃，包含「融資永續成長行動計畫」(Action Plan on Financing Sustainable Growth)³¹與發展一個「更新的永續金融策略」(Renewed Sustainable Finance Strategy)，這些都是屬於「歐洲綠色政綱」的一部分。換言之，歐洲永續金融策略(European Sustainable Finance Strategy)擬定了分類規章(Taxonomy Regulation)和揭露規範，要求資產管理人與投資公司應提供納入ESG考量的金融商品，應將永續要素納入整個投資程序，以便投資人在金融市場進行投資決策時考量ESG，其中環境面包括了氣候變遷減緩及調適、維護生物多樣、污染防止與循環經濟等³²。

歐盟的永續金融政策規範對於支持經濟成長的融資，應降低對環境造成負擔，並考慮社會及治理的面向。在歐盟層級，永續金融目的在於藉由導入民間投資補充公共經費的不足，支持「歐洲綠色政綱」的目標朝向轉型氣候中和、氣候韌性、資源效率及公平經濟的道路上。。

(二) 永續金融內容

2018年3月時，歐盟執委會即採納「永續金融高級專家小組」(High-level Expert Group on Sustainable Finance)³³的建議，做成了「融資永續成長行動計畫」(Action

³⁰ Richard Mattison/Bruno Bastit, Key trends that will drive the ESG agenda in 2022, <https://www.spglobal.com/esg/insights/key-esg-trends-in-2022>, last visited 2022/05/16. 國際永續標準委員會亦將在2022年下半年公布一個共同的揭露準則，以供全球各國與產業遵循。

³¹ European Commission, Action Plan on Financing Sustainable Growth, COM (2018) 97 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0097&from=EN>, last visited 2020/10/18.

³² European Commission, Overview of sustainable finance, 2021, https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/banking-and-finance/sustainable-finance/overview-sustainable-finance_en, last visited 2021/07/03.

³³ 歐盟執委會在2016年成立「永續金融高級專家小組」進行研究，以建議發展在歐洲永續金融的路徑圖，2018年1月提出最終報告。

Plan on Financing Sustainable Growth)³⁴的基礎。此一行動計畫擬定一個全面的策略，更進一步連結金融與永續發展，2018年5月時，歐盟執委會通過了「包裹措施」(package measures)，目標為建立統一分類制度以判定環境永續的經濟活動、改善機構投資人及資產管理人在風險管理納入ESG要素的揭露要件，以及建立一個含有低碳和正面表列碳衝擊的新標竿分類，以提供投資人有更好的碳足跡投資資訊。「融資永續成長行動計畫」包括10個重要的行動，可分為三個類型：

1. 分類規章/永續分類法³⁵：建立清楚與詳細的歐盟永續經濟活動分類制度

2020年6月20日歐盟公布了第852號減緩氣候變遷分類規章(Taxonomy Regulation for Climate Change Mitigation；以下簡稱分類規章)³⁶，建立一套判定一個經濟活動是否可視為環境永續的標準。歐盟分類規章/永續分類法介紹請參閱本專題報告第三章。

2. 標竿規章：發展永續標竿

2018年5月時，歐盟執委會提出修訂標竿規章的草案³⁷，以建立一個含有低碳及正面表列碳衝擊的標竿新分類，以便提供給投資人對其投資標的的碳足跡(carbon footprint)更充分的資訊；2019年12月9日公布修訂之標竿規章(Regulation amending the benchmark regulation；以下簡稱標竿規章)³⁸，作為歐盟氣候轉型的標竿(EU Climate Transition Benchmark)³⁹、歐盟連結巴黎氣候協定標竿(EU Paris-Aligned Benchmark)⁴⁰及永續相關揭露的標竿，要求所有標竿應揭露ESG，讓投資人更容易挑選有氣候意識的投資標的。標竿以脫碳軌跡為制定基礎，脫碳軌跡係指一個可衡量、有時限及以科學為基礎，連結巴黎協定的目標。脫碳軌跡分為三種範疇：(1)直接從不同實體產生的碳排放；(2)從所購得電力、蒸氣或其他能源來源消費產生的碳排放；(3)企業整體價值鏈產生的所有間接碳排放。

當企業揭露針對經濟活動提出碳排放數據揭露時，應揭露計算方法，以及挑選、加權或排除基礎資產的方法，並應揭露如何衡量基礎資產的碳排放、所使用的個別價值、全部碳足跡與資料的類型和來源，同時也需詳細說明

³⁴ 融資永續成長行動計畫涵蓋了10個重要的行動計畫。

³⁵ EU Taxonomy Regulation 於本章譯作「分類規章」，但因為台灣金管會後續政策推動將採用「永續分類法」作為正式名稱。本章因為涉及過去對於歐盟法律翻譯成中文的慣用語，因此仍將維持「分類規章」，但第三章之後，對於 Taxonomy Regulation 將稱為「永續分類法」。

³⁶ 即2019年第852號規章，OJ 2020 L 198/13-43。

³⁷ 原來的標竿規章在2016年6月30日生效，以作為金融商品及金融契約的標竿、或衡量投資基金的績效。

³⁸ 2019年第2089號規章，OJ 2019 L 317/17-27。

³⁹ 歐盟氣候轉型標竿是根據脫碳軌跡，透過挑選、加權和排除基礎資產所產生的標竿組合。

⁴⁰ 歐盟連結巴黎氣候協定標竿，係以碳排放連結巴黎氣候協定目標，而無顯著損害其他ESG的目標的標竿組合。

如何反映ESG要素。第1816與1817號規章規範並確保使用標準化的表格，以便投資者可以比較歷年的脫碳軌跡，以及平均每年達到的IPCC脫碳軌跡(<1.5°C)。

當歐盟境內受監督的企業，使用由第三國管理者制定的標竿製造生產時，為了能夠被歐盟所規範，企業需要以下列的方法申請加入歐洲有價證券暨市場監理局(European Securities and Markets Authority；簡稱ESMA)的標竿表列：(1)等同(equivalence)，即由歐盟執委會做成等同決定；(2)承認(recognition)，由一會員國依據標竿規章第32條規定承認位於第三國的管理者；或(3)背書(endorsement)，即依據標竿規章第33條規定，位於歐盟的管理者或受監督單位在第三國管理者的監督或責任架構內有清楚明確的角色，並能有效監控執行標竿規章規定時，得申請背書。2019年12月時，技術專家小組公布氣候標竿與標竿的環境、社會及治理揭露手冊(TEG Handbook of Climate Transition Benchmarks, Paris-Aligned Benchmarks and Benchmarks' ESG Disclosures)作為使用者手冊，協助所有企業遵循這些揭露規則。

歐洲有價證券暨市場監理局(ESMA)在2022年2月10日公布了永續金融路徑圖(Sustainable Finance Roadmap)描繪2022至2024年監管路徑圖，聚焦在應消除金融市場「漂綠」的施行步驟。ESMA在下列三個關鍵領域採取優先行動，即(1)追蹤「漂綠」與促進透明，以保護投資人；(2)提高會員國主管機關與ESMA的能力；與(3)監控、評估與分析ESG市場及風險，保障投資人與維持金融市場穩定。ESMA也承諾儘速提供清楚的永續金融守則(Sustainable Finance Rulebook)，供金融市場參與者遵循⁴¹。

3. 揭露規章：針對永續，釐清資產管理人與機構投資人的揭露義務

2019年12月9日，歐盟公布第2088號在金融服務業永續相關的揭露規章(Regulation on Sustainability – related Disclosures in the Financial Services Sector；以下簡稱揭露規章)⁴²，對資產管理人及機構投資人實施額外的揭露要件，主要適用於所謂的金融市場參與者，即販售投資型保單的保險公司、提供組合管理(portfolio management)的投資公司、提供職業退休金的機構、退休金產品的設計者、其他類型投資基金(alternative investment fund)經理人、泛歐個人退休金產品的提供者、登記為合格風險投資基金(venture capital fund)的經理人、登記為合格社會企業基金(social entrepreneurship fund)的經理人、提供組合管理的銀行⁴³。歐盟永續金融資訊揭露請參閱本專題報告第三章。

⁴¹ Stephen Clipsham, ESMA prioritises the fight against greenwashing in its new Sustainable Finance Roadmap for 2022-2024, <https://financialregulation.linklaters.com/post/102hint/esma-prioritises-the-fight-against-greenwashing-in-its-new-sustainable-finance-roadmap-for-2022-2024>, last visited 2022/05/14.

⁴² OJ 2019 L 317/1-16.

⁴³ 2019年第2088號規章第2條第1項規定。

4. 企業永續報告(ESG報告)：加強揭露與會計規則

歐盟2014年第94號非財務報告指令(即企業社會責任指令，通稱為CSR指令)規定大型企業必須揭露非財務及多元的資訊，包括如何將環境、社會及治理(ESG)要素納入其策略與如何管理社會及環境風險。CSR指令只適用於員工超過500人的大型上市公司與公共利益團體，亦包括所有的銀行與保險公司，這些企業在年度財報必須附具關於環境保護、社會責任、人權保護、多元及反貪腐措施的非財務報告。

為落實永續金融行動計畫，2019年6月歐盟執委會公布了氣候相關資訊報告守則(Guidelines on Reporting Climate-related Information)，以補充現行的非財務報告守則(Guidelines on Non-Financial Reporting)；「歐洲綠色政綱」已經提及檢討2014年第94號非財務報告指令，加強永續投資的一部分策略；2020年2月20日歐盟執委會開始了檢討非財務報告指令的公開諮商程序，目標為提高環境報告的透明度與縮小ESG要素的資料差距。可以預期的是，歐盟將會規定一個更嚴格適用於全歐盟的環境、社會及治理報告準則(Standard for ESG Reporting)

企業永續報告指令⁴⁴擴大了永續報告的適用範圍，應符合分類規章與非財務報告指令的揭露要件，標準化與更詳細規定永續報告的結構、內容與格式，以促進永續風險的可比較性及外部評估。這些報告的資訊為管理報告(management report)的一部分，至少應由一位獨立的第三方進行稽核驗證，預計在2024年開始適用新的規定，也就是必須報告2023年的會計年度。

歐盟分類規章創設了全球第一個綠色名單，作為認定永續經濟活動的分類制度。分類規章第8條規定在組織層級的義務，即(1)適用2014年第95號非財務報告指令的大型企業⁴⁵應依據分類規章揭露其非財務資訊；與(2)金融市場參與者，例如資產管理人與退休金提供者應報告其所管理符合分類規章的投資比例。在產品層級，金融市場參與者應揭露其永續投資金融商品⁴⁶的比例與具有環境或社會特質金融商品⁴⁷的比例。

應揭露的非財務資訊係指關於環境、社會事務及員工待遇、尊重人權、反貪污及反賄賂、針對年齡、性別、教育與專業背景，說明董事會的多元組成。2021年4月21日歐盟執委會公布的企業永續報告指令草案，目的為修訂並取代原來的2014年第95號非財務報告指令，未來所有大型公司與所有在受規範市場的上市公司均應依據強制的歐盟永續報告標準進行揭露。2022年6月21日

⁴⁴ COM (2021) 189 final.

⁴⁵ 此一大型公司係指員工人數超過 500 人的大型公司，包括上市公司、銀行、保險公司。

⁴⁶ 2020 年第 852 號分類規章第 9 條規定。

⁴⁷ 2020 年第 852 號分類規章第 8 條規定。

歐洲議會及理事會達成協議，分三個階段適用新的規定，即(1)2024年1月1日開始適用於原來已經適用非財務報告指令的企業；(2)自2025年1月1日起，適用於原來不適用非財務報告指令的大型企業；與(3)自2026年1月1日起，適用於上市的中小企業、小型、非複雜信貸機構及專屬保險公司。

企業永續報告指令採取所謂的雙重實質(double materiality)⁴⁸，即要求企業應公布影響永續事務所需的資訊與企業對人類及環境造成衝擊所需的資訊。歐洲財務報告諮詢小組(European Financial Reporting Advisory Group；簡稱EFRAG)⁴⁹在2022年時提出永續報告準則(sustainability-reporting standards)草案，以供企業遵循。企業永續報告指令要求企業應揭露企業與其價值鏈主要不利衝擊的資訊，包括企業的策略、目標與董事會的角色，企業應報告預期和回溯的量化及質化資訊，這些資訊應涵蓋企業的經營、產品、服務、業務關係與價值鏈。針對社會要素，企業應揭露下列資訊：

- (1) 對所有人的機會平等：包括性別平等及同工同酬、培訓及專業發展、殘障人士的就業及融入；
- (2) 工作條件：包括安全及適應性就業、工資、社會對話、團體協商及勞工參與、工作與生活的平衡、以及一個健康、安全和適應良好的環境；
- (3) 尊重人權、基本自由、民主原則與在下列國際公約規定的標準：包括國際人權法(International Bill of Human Rights)、核心的聯合國人權公約(UN Human Rights Conventions)、國際勞工組織公布的工作基本原則暨權利宣言(Declaration on Fundamental Principles and Rights at Work)與基本公約、以及歐盟基本權利憲章(Charter of Fundamental Rights of the EU)

針對治理要素，企業永續報告指令要求企業應提供下列的資訊：

- (1) 企業行政、管理及監督單位的角色與這些單位的組成；
- (2) 商業倫理及企業文化，包括反貪污及反賄賂資訊、以及企業的政治參與，例如遊說活動的資訊；
- (3) 與其商業夥伴關係的管理及品質，包括其付款狀況；
- (4) 企業的內部稽核與風險管理機制。

社會要素是近年的熱門討論議題，包括多元、融合與勞工權利等，特別

⁴⁸ Platform on Sustainable Finance, Final Report on Social Taxonomy, February 2022, p.15.

⁴⁹ 歐洲財務報告諮詢小組成立於2001年，係由歐盟執委會要求成立的一個專家小組，針對會計事務提供諮詢意見，主要是參酌國際會計準則(International Financial Reporting Standards；簡稱IFRS)發展出一套歐洲會計準則，以期致力於歐洲資本市場的效率與提供給歐盟執委會關於國際會計準則的諮詢意見。<https://www.efrag.org>, last visited 2022/04/25.

是企業應如何對待他們的員工。由於社會議題很難定義與檢測，不像環境標準可以量化，因此社會議題的討論遠遠少於環境議題的討論。雖然社會要素難以量化其風險，不過投資人在評估ESG投資時，已愈來愈關注企業是否最小化社會風險。環境要素已有成熟規範讓企業能夠遵循，反觀社會要素應遵守那些規範，企業卻無所適從，導致許多企業仍只能捐款、做公益等來證明自己善盡社會責任。永續金融揭露規章首先界定社會永續的目標，並制定一套企業活動實質致力於社會永續的標準供企業遵循，可稱之為社會分類(social taxonomy)。永續金融揭露規章與企業永續報告指令，前者是促進永續投資，後者是規範企業報告的揭露要件，二者有些許的差異。永續金融揭露規章的社會分類尚包括社會產品及服務的可提供性與取得性，例如保健產品、社會住宅或公共運輸等，涵蓋的面向遠比企業永續報告指令的內容更廣泛⁵⁰。

為協助歐盟執委會制定社會分類標準，2022年2月永續金融平台(Platform on Sustainable Finance)⁵¹公布最終報告(Final Report on Social Taxonomy)，提出未來社會分類的結構草案與建議，描繪企業經濟活動，包括：體面工作、最終用戶/消費者相當的生活水準和福祉，以及包容和永續的社群與社會，並衍伸出健康、安全、保健、住宅、工資、無差別待遇、消費者健康與社群的生計等更詳細的社會目標。此一最終報告重申利害關係人的概念，企業的經濟活動應致力於保障勞工、最終用戶/消費者、社群及社會的福祉。

永續金融平台由官方、產業、專家及民間組織所組成⁵²，已具有全方位的利害關係人平台的諮詢作用，雖然永續金融平台目前提出的指引，還不是歐盟在社會分類規章的最終版，不過可以預期歐盟執委會在制定社會分類標準時，可能會以永續金融平台的建議為主。

5. 企業永續實地查核指令

由於上述這些規定，在歐盟境內經營的企業應進行內部稽核與在整個供應鏈的實地查核(due diligence)工作，以確保符合ESG相關的要件。因此，2022年2月時，歐盟執委會提出企業永續實地查核指令(通稱為供應鏈法指令)草案。實際上，在2021年7月時，針對經營與供應鏈的強制勞動風險，歐盟執委會已經公佈了一個實地查核守則，以供企業遵循，歐盟執委會特別規定企業尋求避免強制勞動相關的考慮因素。

⁵⁰ Platform on Sustainable Finance, Final Report on Social Taxonomy, February 2022, p.16.

⁵¹ 2020年第852號永續投資架構規章第20條規定永續金融平台，以提供歐盟執委會關於指明其他的永續目標，包括社會目標的諮詢意見。

⁵² 組成單位包括：官方代表：歐洲環境局、三個歐洲金融監理機關、歐洲投資銀行、歐洲投資基金及歐洲基本權利局；金融業代表：金融與非金融市場參與者；產業代表：相關產業的商業部門及具有會計和報告專業的人員；民間社會代表：具有在環境、社會、勞工及治理議題專業的人員、在本規章涵蓋領域被任命且經證明具有知識及經驗能力的專家們；學術界專家代表：大學、研究機構與其他學術組織。

企業永續實地查核指令草案，主要規範企業的實地查核義務與對人權、健康、氣候和環境的衝擊。此一指令草案的宗旨依據聯合國商業暨人權指導原則與OECD跨國企業守則，防止、減緩與歸責可能的不利永續衝擊。企業應找出上下游的風險，包括企業政策、企業活動、企業採行的措施及結果等，並對這些風險採取行動。

依據歐盟執委會的守則，針對國家、移工狀況、非正式勞動關係，企業應監控強制勞動、對勞工特別限制的風險要素，並應說明將採取的行動，例如對供應商或供應鏈深入地風險評估、脫離風險契約關係的可能性，以及與政府機關的溝通。跨國企業應依據該守則準備、建置與實施適當的記錄，採取對抗強制勞動的步驟，包括監控其價值鏈。

6. 歐盟綠色債券準則規章草案

歐洲綠色債券市場持續成長，自2015年以來，每年的成長率為60%，為避免「漂綠」偽環保的現象，已經有許多市場標準出現，歐洲各國普遍適用國際資本市場協會(International Capital Market Association)公布的綠色債券原則(Green Bonds Principles)，但這些原則並未規定精確的分類系統，而只是列舉合適的綠色活動透過綠色債券進行募資⁵³。

歐盟執委會提出歐盟綠色債券準則規章(Regulation on the EU Green Bonds Standard)草案⁵⁴，以鼓勵市場參與者發行與投資綠色債券。對所有的債券發行人建立一個自願的歐洲品質標準，以協助永續金融的投資。歐盟執委會的目標就是要建構一個黃金標準(gold standard)，規範企業與公家機關如何在資本市場上運用綠色債券募集資金，以致力於永續的投資項目。債券必須依據歐洲準則的要件，才能認定為綠色債券，債券必須完全依據分類規章分銷到永續的經濟活動。

此一規章草案規定四個重要要件，即分類連結、以詳細報告要件之透明揭露、外部遵循審查，以及由三個歐洲金融監理局監督外部審查人。發行人每年應在歐洲綠色債券分銷報告中揭露資金的使用，由外部審查人監督遵循綠色債券準則。外部審查人應完成登記，並受歐洲有價證券暨市場監理局(ESMA)之監督；外部審查人應公布收益用途(use of proceeds)的發行前審查與發行後審查。在債券到期期間至少應提出一次對活動的正面及可能造成負面環境影響的歐洲綠色債券衝擊報告。這些嚴格的準則係為了促使發行人透明揭露資訊，避免「漂綠」，提高投資人的信心，以促進債券市場健全性⁵⁵。

⁵³ Volker Brühl, Green Finance in Europe – Strategy, Regulation and Instruments, ZBW – Leibniz Information Centre for Economics 2021 Intereconomics, p.328.

⁵⁴ COM (2021) 391 final..

⁵⁵ Volker Brühl, Green Finance in Europe – Strategy, Regulation and Instruments, ZBW – Leibniz Information Centre for Economics 2021 Intereconomics, p.328.

7. 綠色金融商品標準與標示

上述的法規草案在於改善綠色金融商品的永續資訊揭露，在實際經濟的商業活動與金融業的商品/服務間建構一個連接橋樑，也就是發展出一套綠色金融商品(green financial products)可以更進一步支持發展以ESG為導向的金融市場，以期協助投資人在投資過程中，辨識遵循低碳標準的商品。為了更可信的防制「漂綠」，主管機關應更嚴格監督業者，以確保可以遵循綠色金融商品的特性與揭露的要件。歐洲綠色債券準則就是一個最佳例子，是邁向廣泛綠色金融商品的第一步⁵⁶，並對零售的金融商品創設一個生態標示(Ecolabel)，以鼓勵投資人進行永續投資⁵⁷。

8. 歐盟執委會的環境刑法草案

歐盟與會員國有許多促進健康與環境保護的法規，歐盟執委會的任務是確保會員國遵循這些法規，並有效採取預防措施。歐盟執委會認為2008年公布的環境刑法指令仍有限制與缺失，因此2021年12月，歐盟執委會提出了新的指令草案，以加強施行環境刑法，會員國應採取刑法措施，以確保更有效率的環境保護，尤其是2030年零污染行動計畫(Zero Pollution Action Plan)、循環經濟行動計畫(Circular Economy Action Plan)與生物多樣策略(Biodiversity Strategy)、以及促進環境的法律規則，應納入分類規章的目標。

值得注意的是，歐盟執委會在草案中定義新的環境犯罪(environmental crimes)，例如垃圾管理相關犯罪、非法木材交易、非法船舶回收及非法抽取地下水等，會員國必須規定最低的罰則⁵⁸；此外，會員國應提供充分的培訓課程、財務及技術資源，以防制環境犯罪。會員國主管機關間應進行合作與協調，以確保有效進行跨國調查與追訴。

9. 碳邊界調整機制(CBAM)

為貫徹「歐洲綠色政綱」，歐盟公布了一系列法規，這些法規影響整條供應鏈的不同產業，包括許多歐盟的產品及服務、進口至歐盟販售的產品及服務。歐盟的這套綠色法規亦成為其他國家氣候行動的模範。首先歐盟執委會公布「符合55包裹」(Fit for 55 package)⁵⁹，包括許多在2030年以前達到降低歐盟溫室氣體排放55%的目標，以及在2050年以前達到碳中和目標的碳邊界調整機制法案(Proposal for a Carbon Border Adjustment Mechanism Regulation；簡

⁵⁶ European Commission, Proposal for a Regulation of the European Parliament and the Council on European green bonds, COM (2021) 391 final.

⁵⁷ European Commission, Development of EU Ecolabel criteria for Retail Financial Products, Technical Report 4.0: Draft Proposal for the Product Scope and Criteria, 2021.

⁵⁸ 例如犯罪行為造成或可能造成人死亡或重傷時，至少應科處 10 年以下有期徒刑

⁵⁹ COM (2021) 564 final.

稱CBAM規章)⁶⁰。在歐盟執委會的草案中，碳邊界調整機制(CBAM)適用於鋁、水泥、電力、化學肥料、鋼鐵產品。歐盟議會和歐盟理事會於2022年12月13日針對CBAM達成共識，除了草案所列產品，適用範圍擴大到氫、特定前驅物(precursors)、部份間接排放和下游產品，CBAM第一階段實施日期定於2023年10月1日起實施，至2026年底為過渡時期，讓進口商可以調整，並遵循應申報進口產品在製造時產生碳排放量的義務。CBAM規章將會在過渡時期結束前進行檢討，歐盟得擴大CBAM的適用範圍涵蓋額外的產品及碳排放。自2027年起，進口所涵蓋的產品應繳交碳價格及所需的行政規費。這些新規定勢必影響適用CBAM的非歐盟的製造者、供應商、進口商及下游產業⁶¹。

歐盟執委會規劃以二階段實施CBAM，即

- (1) 第一階段將於2023年10月起實施，至2026年底為過渡期：進口商應履行過渡時期的申報義務，尚不需購置CBAM憑證。產品涵蓋範圍的進口商在此期間須申報給歐盟相關資訊，作為將來檢討CBAM碳排放與產品的範圍的依據。進口商應以季度為依據進行申報(1)所涵蓋進口產品的數量；(2)與產品結合的實際排放；與(3)在原產國已經支付的碳價格。
- (2) 自2027年起進入第二階段：應完全適用CBAM，也就是進口商應購買CBAM憑證與符合行政要件。

進口商即為CBAM申報人，應申報涵蓋範圍的進口產品碳排放量與繳交符合申報碳排放的CBAM憑證，CBAM憑證應向主管機關購買。

歐盟執委會因體認到ETS有可能造成碳洩漏的風險，而造成產業外移至減碳要求較寬鬆的第三國生產，因此改為對進口產品實施CBAM，可以在進口產品與在歐盟境內生產適用ETS的產品間創造一個公平交易環境⁶²。因此在「符合55包裹」外，歐盟執委會提案逐步淘汰對特定產業核配的碳排放交易憑證，並要求這些歐盟產業應支付其碳排放許可⁶³。

2022年3月時，部長理事會通過了歐盟執委會的法案，但在第一讀立法程序時，歐洲議會的其他委員會，例如國際貿易委員會(Committee on International Trade)、經濟暨貨幣事務委員會(Committee on Economic and Monetary Affairs)及農業暨鄉村發展委員會(Committee on Agriculture and Rural

⁶⁰ <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=297539d-4c7f-4869-9c4c-0e5f744adda4>, last visited 2022/01/07.

⁶¹ <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=297539d-4c7f-4869-9c4c-0e5f744adda4>, last visited 2022/01/07.

⁶² <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=297539d-4c7f-4869-9c4c-0e5f744adda4>, last visited 2022/01/07.

⁶³ <https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=297539d-4c7f-4869-9c4c-0e5f744adda4>, last visited 2022/01/07.

Development)亦建議環境、公共健康暨食品安全委員會修訂CBAM草案的意見⁶⁴。環境、公共健康暨食品安全委員會建議應加速取消適用CBAM的產業免費排放配額，應自2024年1月1日起，至2028年12月31日完全取消，但取消應確保適用CBAM的進口產品與同類的歐盟產品相比不會受到不公平的待遇，最終目的要確保競爭力，鼓勵製造者多生產碳排更少的產品與進口商進口更少碳排的商品，在商業上才會更有吸引力⁶⁵。環境、公共健康暨食品安全委員會建議應擴大聚合及有機的化學品，CBAM亦應納入含氫的產品，適用範圍的產業為水泥、電力、化學肥料、鋼和鐵、鋁五大產業部門。

2022年6月22日歐洲議會決議除原來歐盟執委會版本的適用範圍外，增加適用項目與範圍；歐盟議會和歐盟理事會經過協商於當年12月13日達成共識。主要內容歸納如下⁶⁶：

- (1) 擴大CBAM的適用範圍，除原來歐盟執委會版本的適用範圍的產業為水泥、電力、化學肥料、鋼和鐵、鋁等五大產業部門外，增加氫、特定前驅物、部份間接排放和下游產品。原本歐洲議會提議將有機化學品、塑膠製品、含氫與阿摩尼亞的產品也納入，但在最終協商的版本未將化學相關產品納入，歐盟執委會應在過渡期結束前評估是否納入⁶⁷。
- (2) 逐步適用CBAM，並終止在ETS的免配額，自2023年10月1日起適用CBAM，在2026年底前結束過渡時期，在2032年以前完全施行ETS列舉的產業部門，即2023年至2026年出口商的免配額為100%、2027年為93%、2028年為84%、2029年為69%、2032年為50%與2031年為25%。為避免雙重保護，任何在ETS給予的歐盟產業免配額，應在2032年以前完全停止，而完全對受保護的產業適用CBAM。此外，歐洲議會要求歐盟執委會在2025年12月31日以前，應提出一份詳細評估ETS與CBAM對適用CBAM所涵蓋產品的歐盟生產但出口到歐盟外的影響、對全球碳排放發展及逐步不適用出口遵循WTO規則的影響報告。
- (3) 應設立一個歐盟的CBAM中央機關，可以更有效率、透明及成本效率實施CBAM，並可協助防制進口商規避法規(forum shopping)的現象。

⁶⁴ Sinha/Lewis/Albert, Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) update and its impact on the EU cross-border imports, 4 March 2022, <https://www.ey.com/tax/green-taxes/carbon-border-adjustment-mechanism>, last visited 2022/03/23.

⁶⁵ Sinha/Lewis/Albert, Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) update and its impact on the EU cross-border imports, 4 March 2022, <https://www.ey.com/tax/green-taxes/carbon-border-adjustment-mechanism>, last visited 2022/03/23.

⁶⁶ European Parliament, CBAM: Parliament pushes for higher ambition in new carbon leakage instrument, Press release 20220603IPR32157.

⁶⁷ 參考資料：歐盟拍板！碳邊境調整機制（CBAM）明年十月施行，聯合新聞網(2022-12-15)，<https://udn.com/news/story/7238/6841776>

- (4) 統籌CBAM的收入，也就是歐洲議會要求販售CBAM憑證的收入應納入歐盟預算，歐盟應提供財務補助至少相當於販售CBAM憑證收入的金額支持最低度開發國家(least developed countries)在其製造業所做的脫碳努力，這些支持可以協助低度開發國家符合歐盟的氣候目標及在巴黎氣候協定的國際承諾。

三、台灣企業面臨歐洲綠色政綱的衝擊與因應之道

歐盟向來以塑造全球規則與標準聞名，歐盟在氣候及環境議題不僅自身提出具體目標，為了力求公平，也積極將影響力向外擴散，形塑出具有強大的全球監管權的印象。擁有5億人口的歐洲單一市場(European Single Market)是歐盟扮演全球角色的關鍵因素，而逐漸產生所謂的「布魯塞爾效應」(Brussels Effect)⁶⁸。歐盟為一個超國家組織，因此設計許多歐洲單一市場的市場進入(market access)條件為遵循歐盟的規範。綜合歐盟的全球市場實力與共同貿易政策，使得歐盟的規則逐漸成為全球規範或標準，透過市場規則，歐盟成為氣候和環境保護嚴格的推動者，歐盟的永續目標因而全球化，並影響全球產品的生產及服務⁶⁹。

(一) 企業對於歐盟法規調整方向應有所理解

為能促進達到永續發展目標與巴黎氣候協定的減碳目標，歐盟通過了永續金融揭露規章、歐盟分類規章第8條的授權法、永續公司治理倡議、企業永續報告指令，以落實ESG的報告。歐盟擬定了標準化的ESG報告指引供企業遵循，同時投資人可以評估及比較ESG績效。企業的董事會應瞭解與監督從氣候變遷到人權及社會動盪相關的ESG議題，應加強自身的ESG專業與將永續納入企業的政策及規劃策略，同時應增加採行調整及韌性措施，以面對氣候變遷對企業的衝擊⁷⁰。

(二) 企業對於歐盟法規的ESG的要求應有所準備

「歐洲綠色政綱」(European Green Deal)是現階段歐盟首要的政策方針，在這一歐盟執委會任期(2019年11月至2024年10月)，歐盟的所有政策將隨著「歐洲綠色政綱」目標做調整，可以預見的是歐盟將陸續公布新法與修法達到「歐洲綠色政綱」的目標，在國際社會尤其是在WTO推動新的永續產品政策，勢必也會影響台灣產業的發展。「歐盟綠色政綱」的影響是全球性的，會影響全球的碳足跡來源及分配，因此台灣企業應檢討其ESG的責任，調整商業模式符合歐盟碳排放的規範架構。

⁶⁸ Anu Bradford, *The Brussels Effect: How the European Union Rules the World*, 2020 Oxford: Oxford University Press.

⁶⁹ Andreas Goldthau, *Widening the EU's Geoeconomic and Regulatory Approach to Climate Policy*, in Lazard/Youngs (eds.), *The EU and Climate Security: Toward Ecological Diplomacy*, 2021 Carnegie Endowment for International Peace, Washington, D.C., p.35.

⁷⁰ Richard Mattison/Bruno Bastit, *Key trends that will drive the ESG agenda in 2022*, <https://www.spglobal.com/esg/insights/key-esg-trends-in-2022>, last visited 2022/05/16.

歐盟將採取碳邊界調整機制(CBAM)，以符合「歐洲綠色政綱」目標。歐盟已經訂出相當嚴格降低溫室氣體排放的時程表，為了避免在低環境標準國家進行製造，而造成碳洩漏，歐盟將在商品進口時，向外國生產者徵收碳價格，以期確保不會對歐盟的生產者造成競爭的不利益⁷¹。歐盟是一個擁有至少5億人口的消費市場，單從市場規模來看，碳邊界調整機制對第三國而言，已經是一個充分的誘因改善能源效率及降低溫室氣體排放。事實上，面對歐盟在商品進口課徵的碳價格已經促使外國大型企業(例如俄羅斯的企業)著手轉型到使用污染少的能源來源⁷²。在全球的供應鏈中，我國廠商在出口上有相當高的比例，為了能順利進入全球供應鏈，有必要轉型為綠色產業供應商。

企業若不遵循ESG而造成的醜聞會損害品牌的名聲，同時也會造成利害關係人對企業喪失信心，建議企業應遵循五個關鍵步驟，以確保遵循ESG：

1. 瞭解與其業務目前相關的ESG監管政策；
2. 建立內部的ESG架構，以符合遵循目標；
3. 密切監控ESG規範的變化；
4. 建立一個穩固的架構以回應ESG規範的變化；
5. 尋求外部ESG專家的專業協助與支持。

(三) 企業領導階層應關注社會要素內涵並加以落實

除了環境要素之外，企業應更加關注社會要素的指標。歐盟執委會成立的永續金融平台已經在2022年2月提出社會分類最後報告，對於社會要素提出一個詳細的建議。在供應鏈的社會議題獲得各國更多的關注，特別是阻止人權的濫用及改善工作條件，2022年ESG報告的重點是在供應鏈的可追蹤性及社會風險管理，德國、荷蘭、法國都已經通過法規要求企業在其供應鏈應找出違反人權的情事、不得有違反人權的行為。歐盟也在2021年4月公布企業永續實地查核指令草案，亦要求對企業的人權進行實地查核，特別是禁止在供應鏈強制勞動或使用童工，同時亦包括所使用的原物料也是符合人權保護要件。2022年2月永續金融平台最終報告對於社會目標已經相當清楚明確指出企業經濟活動的方向，才能真正達到社會永續的目標，同時強調應涵蓋第三國的價值鏈概念，可以想見歐盟執委會制定的社會分類規章亦會創設域外效力，針對整個供應鏈的產品及服務規定社會目標，以供企業遵循。歐盟為台灣第4大貿易夥伴，我國產品及服務實際上已經是歐盟

⁷¹ Marco Siddi (2020), The European Green Deal: Assessing its Current State and Future Implementation, Finnish Institute of International Affairs (FIIA) Working Paper, May /114, p.11.

⁷² B. Aris, Europe's plan to introduce a carbon import tax is forcing Russia to go green, <https://www.intellinews.com/europe-s-plan-to-introduce-a-carbon-import-tax-is-forcing-russia-to-go-green-178003/>, last visited 2021/01/08.

供應鏈重要的直接或間接供應商，因此我國的企業應及時深入瞭解社會永續的真諦，破除捐款即等於做公益的錯誤觀念，而應由改善及增進勞工、消費者與社會福祉作為出發點，進行結構調整，以達到企業的永續經營。

(四) 政府應積極爭取與歐盟簽署貿易協定

美中貿易戰的發展態勢已經撼動中國「一帶一路」的西進策略，歐盟自2009年起陸續與韓國、加拿大、新加坡、日本、越南等太平洋地區國家完成簽署「新世代自由貿易協定」，涵蓋商品貿易、服務貿易、智慧財產權保護、投資保護、勞工權益、人權、環境保護、公司治理、社會權益等議題，顯見亞太地區的重要性。台灣在亞太地區及全球供應鏈扮演重要角色，現階段WTO是我國與歐盟最重要的交流平台，我國更應積極與歐盟洽談各項的合作，除了擴大既有的經貿對話外，應更積極洽談經濟合作協定政府應更積極完成與歐盟的雙邊貿易協定，以便我國的產品可以順利進入歐盟市場。

(五) 政府應協助中小企業轉型

中小企業是我國社會經濟體系重要的組成部分，也是創造我國經濟成長及廣納勞動力就業的重要角色。我國中小企業多屬於傳統產業，在重組台灣產業供應價值鏈上，政府應推動傳統產業與創新的異業結盟及共創聯名品牌，讓中小企業能夠規模化邁向國際市場。同時應適當的實質獎勵有意願打國際盃的中小企業，才能創造真正的產業價值鏈。

中小企業需要及時獲取貿易新知，以做出因應措施。建議政府與各產業公會可以翻譯歐盟、美國、日本等重要的貿易市場規範，讓業者知道如何遵循，降低中小企業因為人力與組織架構比較不足所造成的衝擊。

第三章 歐盟與台灣永續經濟活動之標準建置及資訊揭露

「歐盟綠色政綱」由歐盟執委會規劃，旨在將氣候和環境危機轉變為機會，並確保所有人的轉型都符合公正且具包容性，而實現這一目標的關鍵在於資金轉型。歐盟希望透過資金的力量來達成永續發展目標，制定產業的永續經濟活動標準，即是發展永續金融的核心議題。歐盟官方同時提供給企業與金融業遵循的標準，其精神是透明揭露，企業需依照規範透明揭露其ESG資訊，而金融業則是設計相關金融產品提供給投資人選擇，或是提供企業與ESG指標掛勾的融資產品，讓企業在發展永續經濟活動的過程中，可以獲取充足資金，促進減碳等目標之推進。因台版永續分類法的制定仿效歐盟制度，而過去台灣金融業未有與企業ESG指標掛勾的官方制度規範，因此本章就歐盟永續經濟活動制度進行介紹，以了解其制度設計目的與內涵。

一、 歐盟永續經濟活動分類制度

歐盟永續分類法⁷³架構，永續經濟活動須符合以下三大要件⁷⁴，如圖3-1所示

(一) 6大環境目的中，至少1項具實質貢獻(substantially contribute, SC)

6大環境目的請參照圖3-2，包含：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。永續經濟活動需至少對上述其中1項環境目標具有實質的貢獻，例如：使用再生能源、實際降低碳排放量，以達到減緩氣候變遷之成效。

(二) 其餘環境目的，未造成重大危害(do no significant harm, DNSH)

除至少對1項環境目的具有實質貢獻外，亦須滿足對其餘環境目的無造成重大損害，所謂「重大危害」如工廠將未處理之廢水、污水直接排入河川，造成生態污染，或是造成生態無法回復之情況，這項評估的目的在於確保不會以犧牲其他目的為代價來實現某些目的，並認識到不同環境目的之間的加強關係。

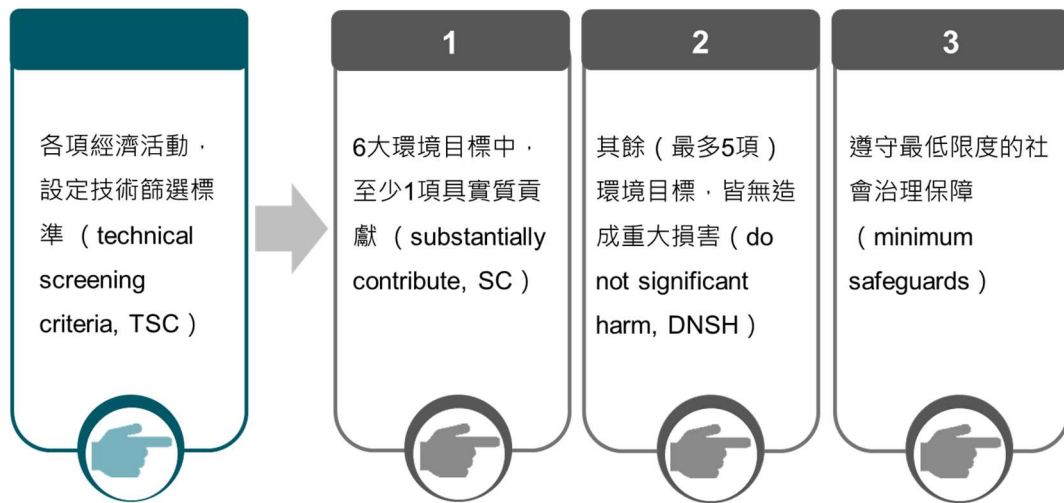
(三) 遵守最低限度的社會治理保障(minimum safeguards)

指對社會層面提供最低限度保障，且無嚴重損害，就此部分可參考國際經濟合作暨發展組織的「跨國企業準則」(OECD Guideline for Multinational Enterprises)以及聯合國的「聯合國工商企業和人權指導原則」(UN Guiding Principles on

⁷³ EU Taxonomy Regulation 於第二章譯作「分類規章」，但因為台灣金管會後續政策推動將採用「永續分類法」作為正式名稱，因此第三章之後，對於 Taxonomy Regulation 將稱為「永續分類法」。

⁷⁴ 參考資料：歐盟網頁：https://finance.ec.europa.eu/sustainable-finance/tools-and-standards/eu-taxonomy-sustainable-activities_en

Business and Human Rights)。



資料來源：歐盟官網、作者繪製

圖3-1、歐盟分類標準之評估要件

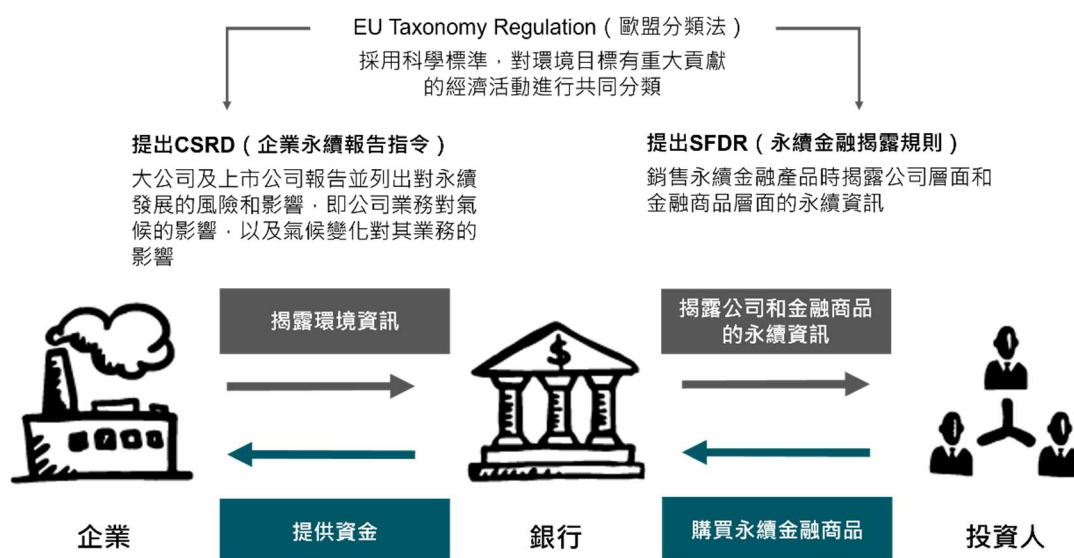
1. 氣候變遷減緩	可降低溫室氣體排放的經濟活動，如：產生、儲存或使用再生能源、氣候中和能源（包括碳中和能源）、電網強化改善能源效率、增加使用碳捕捉與儲存技術等
2. 氣候變遷調適	除降低溫室氣體排放的經濟活動外，其他為因應已發生或預期的氣候負面衝擊，而進行的調整活動，以減輕危害或發展有利的機會，如：提升橋梁、道路等維生基礎設施韌性、山坡地水土保持維護等
3. 水及海洋資源之永續利用及保護	具有對水和海洋資源的永續利用和保護作出重大貢獻的經濟活動，以維持地表水和地下水的良好狀態或防止惡化
4. 轉型至循環經濟	促進循環經濟轉型的經濟活動，包含廢棄物的回收再利用或避免廢棄物產生
5. 污染預防與控制	對於空污、水污、土壤地下水污染等環境污染的預防和控制具有重大貢獻的經濟活動
6. 生物多樣性及生態系統之保護與復原	對保護和恢復生物多樣性及生態系統具有重大貢獻，包括保護、養護或恢復生物多樣性、實現生態系統良好狀況或保護已處於良好狀況生態系統的經濟活動

資料來源：歐盟官網、作者繪製

圖3-2、歐盟六大環境目的

二、 歐盟永續金融資訊揭露-「企業永續報告指令」

除了永續分類法的建置之外，歐盟在資訊揭露上，亦依據企業端及金融端訂定出不同的揭露規範((見圖3-3)，其分為針對企業端的揭露所發布「企業永續報告指令」(Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD)、以及金融端之「永續金融揭露規則」(Sustainable Finance Disclosure Regulation, SFDR)，首先說明「企業永續報告指令」。



資料來源：歐盟官網、作者繪製

圖3-3、 歐盟永續金融資訊揭露架構

歐盟於2021年4月發布「企業永續報告指令」草案，目的在於：

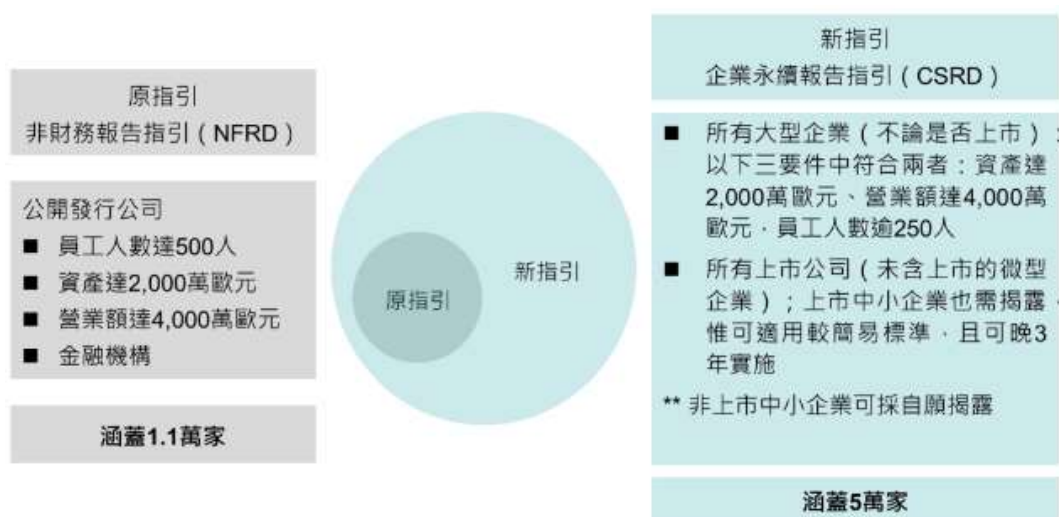
1. 使投資者、消費者、政策制定者、民間社會組織和其他利益關係人獲得評估公司社會和環境影響所需的所有財務和非財務數據；
2. 透過資訊揭露要求，協助企業對於投資者和其他利害關係人更具吸引力；
3. 提供投資者更易取得、更深入且可驗證的非財務數據，協助投資者作出永續投資決策。

在揭露主體上，CSRD加強了歐盟現有的非財務報告指令(Non-Financial Reporting Directive, NFRD)，並擴大要求所有受歐盟成員國法律管轄或在歐盟成員國內設立的大型公司、歐洲證券交易所上市公司以及中小型企業(SME)皆具有揭露義務，定義如下：

1. 大型公司：符合「超過250名員工」、「營業額達4,000萬歐元」、「總資產達2,000萬歐元」其中兩項條件的企業屬於大型公司
2. 上市公司：除上市微型公司(員工人數少於10人或營業額少於4,000萬歐元)以外，所有歐盟受規範市場(EU regulated markets)中的上市公司皆具有揭露義務，這意味著上市中小企業亦須揭露，惟可適用較簡易的標準，並延後3年實施。

即便公司不在歐盟境內成立，但在歐盟監管市場上有擁有證券，或是非歐盟公司，但是在歐盟產生的營業額達為1.5億歐元，且在歐盟至少擁有一家子公司或分支機構的公司也在揭露的規範內⁷⁵。

CSRD上路之後，具有揭露義務的企業將從原本非財務報告指令(NFRD)所要求揭露的1.1萬家，擴大為近5萬家、總計覆蓋歐盟75%以上公司營業總額，這些企業將需要揭露ESG相關資訊，供金融機構、客戶、利害關係人及一般社會大眾進行檢視(圖3-4)。



資料來源：歐盟官網、作者彙整

圖3-4、歐盟非財務報告指引及企業永續報告指引之規範對象差異

在揭露的要求上，除了原先NFRD要求企業所揭露的環境保護、社會責任與員工待遇、人權、反貪腐和賄賂、公司董事會多元性(年齡、性別、教育和專業背景方面)等資訊外，企業永續報告指令針對企業提出額外的資訊揭露要求：

⁷⁵ 資料來源：What Business Needs to Know about the EU Corporate Sustainability Reporting Directive (2021-07-06), BSR. 網址：<https://www.bsr.org/en/our-insights/blog-view/what-business-needs-to-know-eu-corporate-sustainability-reporting-directive>

1. 企業需揭露雙重重大性觀點(double materiality perspective)，意即需同時揭露永續議題對於公司內部(風險與機會)所造成的影響，以及公司對於永續議題所造成的外部性(對社會及環境)影響；
2. 說明為利害關係人篩選重要議題的過程；
3. 提出更前瞻的資訊，包含永續的目標及進展；
4. 揭露無形資產相關資訊，包含社會、人力及智慧資本；
5. 報告須符合永續金融揭露規範(SFDR)及歐盟永續分類標準規則(EU Taxonomy Regulation)。

在揭露的內容上，2021年5月歐盟執委會在CSRD的提案中授權其所資助的私人協會「歐洲財務報告諮詢小組」(European Financial Reporting Advisory Group，以下簡稱EFRAG)制定歐盟永續報告準則(European Sustainability Reporting Standards, ESRS)以及CSRD的立法程序。隨後，EFRAG於隔(2022)年4月公布了首份ESRS草案，並開放公眾諮詢直至2022年8月，後續預計於2022年11月向歐盟執委會提交此份草案。EFRAG在歐盟永續發展報告標準制定的報告中提議⁷⁶，受CSRD規範的企業應於其管理報告中揭露三個層面的資訊：(1)與行業無關(sector-agnostic)；(2)與特定行業相關(sector-specific)；(3)與特定公司相關(company-specific)。EFRAG所提出的公開諮詢草案涵蓋13項永續報告準則，細分為⁷⁷：

1. 跨領域準則(Cross-cutting standards)
 - (1) 一般性原則(General principles)
 - (2) 一般、策略、治理、重大性評估揭露要求(General, strategy, governance and materiality assessment disclosure requirements)
2. 主題準則-環境(Topical standards-Environment)
 - (1) 氣候變遷(Climate change)
 - (2) 污染(Pollution)
 - (3) 水及海洋資源(Water and marine resources)
 - (4) 生物多樣性及生態系統(Biodiversity and ecosystems)
 - (5) 資源利用和循環經濟(Resource use and circular economy)

⁷⁶參考資料：PROPOSALS FOR A RELEVANT AND DYNAMIC EU SUSTAINABILITY REPORTING STANDARDSETTING(2021), European Repoerting Lab@EFRAG.

⁷⁷參考資料：歐盟公布第一套永續報告準則 ESRS，兼具「永續」與「財務」特色(2022-07-25)，社會創新平台，網址：<https://si.taiwan.gov.tw/Home/citizensSay/view/1448>

3. 主題準則-社會(Topical standards-Social)

- (1) 自有勞動力(Own workforce)
- (2) 價值鏈中的員工(Workers in the value chain)
- (3) 社區影響(Affected communities)
- (4) 消費者和終端使用者(Consumers and end-users)

4. 主題準則-治理(Topical standards-Governance)

- (1) 治理、風險管理和內部監控(Governance, risk management and internal control)
- (2) 商業行為(Business conduct)

上述13項永續報告準則皆屬與行業無關(sector-agnostic)的資訊，即無論企業屬於何種行業，都必須在其管理報告中揭露的基礎準則。此外，每一項準則皆有相對應的揭露要求(Disclosure Requirements)，以「主題準則-環境」為例，各項準則的揭露要求呈現如表3-1：

表3- 1、環境各項準則之揭露要求

準則	揭露要求(Disclosure Requirements)
氣候變遷 (Climate change)	<ul style="list-style-type: none"> ● 氣候變遷減緩的轉型計畫 ● 為管理氣候變遷減緩和調適所實施的政策 ● 為氣候變遷減緩和調適所設定的可測量性目標 ● 氣候變遷減緩和調適的行動方案和資源 ● 能源消耗和組合 ● 能源密集度(Energy intensity per net turnover) ● 範疇1溫室氣體排放 ● 範疇2溫室氣體排放 ● 範疇3溫室氣體排放 ● 溫室氣體排放總量 ● 溫室氣體排放密集度(GHG intensity per net turnover) ● 自身營運及價值鏈的溫室氣體排放移除 ● 透過碳信用的溫室氣體融資計畫(選擇性的揭露要求) ● 避免來自於產品及服務的溫室氣體排放(選擇性的揭露要求)

	<ul style="list-style-type: none"> ● 環境分類法對於氣候變遷減緩及調適的揭露要求(環境分類法揭露要求) ● 重大物理風險的潛在財務影響 ● 重大轉型風險的潛在財務影響 ● 氣候相關機會的潛在財務影響
<p>污染(Pollution)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 為污染預防和控制所實施的政策 ● 為污染所設定的可測量性目標 ● 為污染訂定行動計畫和分配資源 ● 空氣、水和土壤污染的資訊揭露 ● 關注的物質及最有害物質的資訊揭露 ● 污染相關事件與其累積之影響，可能對財務造成的風險 ● 污染相關的影響、風險和機會造成的潛在財務影響
<p>水及海洋資源 (Water and marine resources)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 為管理水及海洋資源所實施的政策 ● 為水及海洋資源所設定的可測量性目標 ● 水及海洋資源的行動方案和資源 ● 水管理績效 ● 水密集度績效 ● 與海洋資源相關的績效 ● 水及海洋資源相關的影響、風險和機會造成的潛在財務影響
<p>生物多樣性及生態系統 (Biodiversity and ecosystems)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● 符合「2030年零耗損」(no net loss by 2030)、「2030年淨增長」(net gain from 2030)、「2050年全面恢復」(full recovery by 2050)的轉型計畫 ● 為管理生物多樣性及生態系統所實施的政策 ● 為管理生物多樣性及生態系統所設定的可測量性目標 ● 生物多樣性和生態系統的行動方案 ● 壓力指標 ● 影響指標 ● 反應指標 ● 友善生物多樣性的消費和生產指標 ● 生物多樣性補償 ● 生物多樣性相關影響、風險和機會造成的潛在財務影響

資源利用和循環 經濟 (Resource use and circular economy)	<ul style="list-style-type: none"> ● 為管理資源利用和循環經濟所實施的政策 ● 為管理資源利用和循環經濟所設定的可測量性目標 ● 資源利用和循環經濟行動方案 ● 資源的流入 ● 資源的流出 ● 廢棄物 ● 資源使用的優化 ● 循環度支持(Circularity support) ● 資源利用和循環經濟相關影響、風險和機會造成的潛在財務影響
---	---

資料來源：整理自 Draft European Sustainability Report Standards

(https://www.efrag.org/Assets/Download?assetUrl=%2Fsites%2Fwebpublishing%2FSiteAssets%2FED_ESRS_API.pdf)

企業永續報告指令預計將於2023年開始適用，屆時企業永續資訊之揭露亦將由建議性質變為強制性的揭露義務，並且取代現行非財務報告指令，成為未來歐盟企業對於永續資訊揭露的主要規範依據。

三、 歐盟永續金融資訊揭露-金融機構資訊揭露要求

「歐盟綠色政綱」由歐盟執委會規劃，旨在將氣候和環境危機轉變為機會，並確保所有人的轉型都符合公正且具包容性，而實現這一目標的關鍵在於資金轉型。據此，歐盟執委會於2021年3月10日實施「永續金融揭露規則」(SFDR)，從資產管理人到財務顧問的金融市場參與者皆為此規則的適用對象。該規則主要目的在於提升將永續風險和機會納入投資決策的透明度，使金融市場的永續性相關資訊更加透明，以避免漂綠。

在揭露主體上，SFDR適用於金融市場的參與者(financial market participants, FMPs)和財務顧問，金融市場參與者指的是透過金融產品管理客戶資金的金融實體，如：養老基金、資產管理者、提供基於保險投資商品(insurance-based investment products, IBIP)的保險公司、銀行、風險投資基金、提供投資組合管理的信貸機構等等；財務顧問則包含：就基於保險的投資商品(IBIP)提供保險建議的保險中介、提供投資建議的信貸機構和投資公司、針對對沖和私募股權基金提供投資建議的另類投資基金經理等等。

在揭露的要求上，SFDR規範金融市場參與者和財務顧問須符合「企業」整體及「商品」內容二項揭露層級(disclosure level)要求，包括企業組織如何應對ESG風險，以及金融商品如何受到ESG風險影響，二項揭露層級說明如下：

1. 「企業」層級(Firm level)：須揭露有關於公司層面的永續資訊，包括企業為規避或降低永續性風險所擬定之整體投資策略。
2. 「商品」層級(Product Level)：SFDR規範在歐洲設有據點或銷售通路的金融商品公司，須揭露有關金融商品之永續性資訊，包括永續性風險對特定金融商品或者投資組合報酬之可能影響評估。除必須在公開說明書中清楚標示其商品「是否屬於ESG」以外，亦須依照「綠化」程度將其區分為第6條、第8條或第9條之不同永續類別之金融商品，以確保投資者在購入商品或接受建議之前能獲得更為透明的資訊：
 - 第6條(一般性金融商品)：不具永續性的商品，但仍須披露將永續性風險納入投資決策過程中的方式，以及永續性風險對其商品可能產生的影響
 - 第8條(淺綠金融商品)：指具備促進環境或社會特徵，但不以永續投資為主要核心目的之金融商品。
 - 第9條(深綠金融商品)：以永續投資為核心目標的金融商品，且該商品不能對環境、社會、治理等目標造成重大損害。

在資訊揭露方面，永續金融揭露規則要求金融市場的參與者和財務顧問必須揭露三個項目，包括永續性風險、主要不利衝擊(Principal Adverse Impacts, PAIs)，以及其他除上述二項以外但仍具有影響性的項目。其中，主要不利衝擊意指金融機構在進行投資政策及決策時需要考量的一系列永續因素，例如：溫室氣體排放、廢棄物、生物多樣性、人權等，氣候與其他環境相關方面強制應揭露的指標共計9項，呈現如表3-2。

永續金融揭露規則針對金融機構之投資決策、金融商品內容之投資標的之永續資訊，明確訂定揭露規範，往後金融機構不僅須依據「歐盟環境永續分類法」，公布自身於投資策略中納入的永續因素考量，更須遵守永續金融揭露規則，就發行金融商品的永續程度來進行不同程度的資訊揭露，實為永續金融制度之一大進展，亦成為各國建置相關永續金融政策之重要參考。

表3- 2、氣候與其他環境相關方面之主要不利衝擊指標

對永續具不利衝擊的指標 (Adverse sustainability indicator)		量測指標
溫室氣體排放	1. 溫室氣體排放	範疇1排放
		範疇2排放
		範疇3排放(自2023年1月起實施)
		整體溫室氣體排放
	2. 碳足跡	碳足跡
	3. 被投資企業的碳密集度	被投資企業的碳密集度
	4. 和「活動於化石燃料產業企業」的接觸 ⁷⁸	投資於「活動於化石燃料產業企業」的比例
5. 投資於非再生能源消耗與產品的比例	與再生能源相比，被投資企業的非再生能源消耗和產量佔總能源的百分比	
6. 高氣候影響產業(high impact climate sector) ⁷⁹ 的能源消耗密度	每投資百萬歐元當中，高氣候影響企業的能源消耗(Gwh/百萬歐元)	
生物多樣性	7. 經濟活動對於生物多樣性敏感地區的不利影響	對於企業將業務據點設置或鄰近於生物多樣性敏感地區，而對生物多樣性造成不利衝擊的投資比例
水資源面向	8. 排放至水體的物質	每投資百萬歐元當中，企業排放到水體物質的重量(噸/百萬歐元)
廢棄物面向	9. 毒害性廢棄物的比率	每投資百萬歐元當中，企業產生毒害性廢棄物的重量(噸/百萬歐元)

資料來源：整理自Final Report on draft Regulatory Technical Standards

(https://www.esma.europa.eu/sites/default/files/library/jc_2021_03_joint_esas_final_report_on_rts_under_sfdr.pdf)

⁷⁸ 「活動於化石燃料產業的公司」是指(1)從勘探、採礦、提取、分銷或精煉硬煤和褐煤中獲得任何收入的公司；(2)從勘探、開採、分銷(包括運輸、儲存和貿易)或精煉液態化石燃料中獲得任何收入的公司；(3)從勘探和開採化石氣體燃料或從能源分銷(包括運輸、儲存和貿易)中獲得任何收入的公司。

⁷⁹ 高氣候影響產業包含：農林漁業、採礦業、製造業、建築業、運輸及倉儲業等。詳見歐盟 Annex I to Regulation (EC) No 1893/2006 of the European Parliament and of the Council 當中所規範之 A-H 類和 L 類型產業。

四、歐盟永續經濟活動之經濟活動項目與標準

歐盟目前列出14類別、146項經濟活動作為歐盟永續經濟活動涵蓋範圍，其中製造業將水泥、玻璃、化工、鋼鐵、紡織、半導體、LCD、造紙等生產製造活動納入，共計30項經濟活動，如圖3-5所示。



圖3- 5、歐盟永續經濟活動涵蓋範圍-以製造類為例

歐盟分類法於氣候變遷減緩之量化指標為參考歐盟排放交易機制之一「標竿基準法」(benchmarking)的產品清單；其標竿值為生產該產品最有效率的10%排放源為基準；如無產品標竿值則採熱值效率標竿、燃料效率標竿、製程效率標竿等。根據2021年3月發布新的標竿值，於第四階段(2021-2030年)的第一期(2021年-2025年)適用；根據規劃，擬於第四階段標竿值，預計減排43%，並進行兩次滾動式調整，以反映2008年以來廠商的技術進步。標竿值清單，計54項(見表3-3)。其中，硝酸、己二酸、氯乙烯、酚、丙酮、聚氯乙烯、純鹼、碳黑、氫、蒸汽裂解、芳香烴類、苯乙烯、氫、合成氣體、環氧乙烷，以及乙二醇等，為上述產品項目中，為與石化產業相關的產品項目。在溫室氣體排放的計算，歐盟文件中亦建議以ISO 14067:2018或ISO 14064-1:2018 計算生命週期溫室氣體排放量；且經獨立第三方機構認驗證。

表3- 3、歐盟2021-2025年標竿值

產品	2021-2025年 標竿值 (kgCO ₂ e/kg)
焦煤 Coke	0.217
燒結礦 Sintered ore	0.157
熔鐵 Hot metal	1.288
預烤陽極 Pre-bake anode	0.312
鋁 Aluminium	1.464
灰水泥熟料 Grey cement clinker	0.693
白水泥熟料 White cement clinker	0.957
石灰 Lime	0.725
煅燒白雲石 Dolime	0.815
燒結煅燒白雲石 Sintered dolime	1.406
平板玻璃 Float glass	0.399
無色玻璃瓶 Bottles and jars of colourless glass	0.290
有色玻璃瓶 Bottles and jars of coloured glass	0.237
長纖維玻璃纖維紗 Continuous filament glass fibre products	0.309
面磚 Facing bricks	0.106
鋪路石 Pavers	0.146
屋瓦 Roof tiles	0.120
噴霧乾燥粉末 Spray-dried powder	0.058
熟石膏 Plaster	0.047
乾燥次級石膏 Dried secondary gypsum	0.013
短纖維牛皮紙漿 Short fibre kraft pulp	0.091
長纖維牛皮紙漿 Long fibre kraft pulp	0.046
亞硫酸、熱機械與機械紙漿 Sulphite pulp, thermomechanical and mechanical pulp	0.015
再生紙漿 Recovered paper pulp	0.030
新聞用紙 Newsprint	0.226
非塗佈紙 Uncoated fine paper	0.242
塗佈紙 Coated fine paper	0.242
面紙 Tissue	0.265
箱紙板和瓦楞原紙 Testliner and fluting	0.188

產品	2021-2025年 標竿值 (kgCO ₂ e/kg)
非塗佈紙板 Uncoated carton board	0.180
塗佈紙板 Coated carton board	0.207
硝酸 Nitric acid	0.230
己二酸 Adipic acid	2.120
氯乙烯單體 Vinyl chloride monomer, VCM	0.155
酚/丙酮 Phenol/ acetone	0.230
S-PVC	0.066
E-PVC	0.181
純鹼 Soda ash	0.753
石油煉製品 Refinery product	0.028
電弧爐碳鋼 EAF carbon steel	0.215
電弧爐高合金鋼 EAF high alloy steel	0.268
鑄鐵 Iron casting	0.282
礦綿 Mineral wool	0.536
石膏板 Plasterboard	0.110
碳黑 Carbon black	1.485
氨 Ammonia	1.570
蒸汽裂解 Steam cracking	0.681
芳香烴類 Aromatics	0.0228
苯乙烯 Styrene	0.401
氫 Hydrogen	6.840
合成氣體 Synthesis gas	0.187
環氧乙烷/ 乙二醇 Ethylene oxide/ ethylene glycols	0.389
熱 Heat benchmark	47.3
燃料 Fuel benchmark	42.6

資料來源：歐盟官網(https://eur-lex.europa.eu/eli/reg_impl/2021/447)、作者彙整

五、台灣永續分類法推動現況

我國推動的永續分類指引規劃構想係參考歐盟的六大環境目的作為基礎，並參考國際趨勢、排放責任、金流往來，以及經濟影響等綜合評估，鎖定「製造業」、「營造及建築業」，以及「運輸及倉儲業」，作為優先適用的產業，透過研究定義國內經濟活動的永續標準，未來提供企業及金融機構進行詳實資訊揭露，並提供給市場投資者、利害關係人及機構公開審閱，作為投資人的投資評估參考。

(一) 推動目的

1. 建構「綠色金融行動方案2.0」的基礎建設。
2. 提出符合國情、產業發展及法規制度，且符合環境目標之經濟活動分類及篩選技術標準。
3. 提供金融機構具一致性的資訊分類及財務揭露基準。
4. 提供金融市場投資人具一致性的永續金融商品資訊。
5. 減少金融市場商品漂綠(Green Washing)的風險。

我國衡酌產業經濟活動發展特質，現階段主要先就製造、運輸及建築業等三大產業初步研議一套符合我國未來產業永續發展的台版永續分類指引，建置一套足以衡量企業永續純度的分類指標，並透過資訊揭露預防漂綠作為，並設定二大建置目標：

1. 企業端：導引企業重視永續風險與影響，如企業於氣候變遷的衝擊，強調ESG議題須根據分類標準定義以評估經濟活動占比，如目前經濟活動的營收占比、未來經濟活動營收及資本支出占比，未來可能透過在企業永續報告CSR年報記載方式將資訊公開揭露給客戶、股東及一般大眾。
2. 金融機構端：攸關永續金融之資訊揭露與ESG連結之金融商品，未來將透過公開資訊揭露方式，將金融機構所作投融資標的物的經濟活動之永續純度資訊揭露給客戶、股東及一般大眾。

(二) 推動方法

在指標方法方面，採質化及量化指標並行的設計方式；質化以至少優於法規為最低要求，量化以溫室氣體排放為基礎，作為技術篩選指標。在政策連結方面，國家政策目標未明確前，暫和政策脫鉤；待2050淨零碳排方向明確後再與政策連結。目前設定佔國內GDP比重及銀行授信比重較高之「製造業」、「營造及建築業」、「運輸及倉儲業」三大類產業，另外加上13項較具前瞻性的經濟活動，以及

探討金融業在協助推動國內永續分類標準的關鍵角色，重要步驟包括：

1. 篩選出國內經濟活動類別。
2. 提出國內技術篩選標準(以「氣候變遷減緩」環境目標為例)。
3. 新增國內具前瞻性經濟活動(製造相關、運輸相關、其他)。
4. 結合金融業試行台版永續分類指引(投資、融資)企業層級財務資訊揭露。
5. 研議企業永續純度揭露及金融業/金融市場商品層級財務資訊揭露。

永續分類指引是判別綠色金融商品的最基本元素，未來國際上包括綠色債券發行的標準、銀行永續融資的核貸標準、永續型基金發行的標準，都是以永續分類標準為基礎來衡量，未來將對於綠色金融商品發行業務規範將產生重大影響。國內建置永續分類指引的主要目的，是希望就符合「永續」之資產、金融商品或經濟活動，建立一套評估標準以提供金融、環境監管機關作為相關政策研議參考，未來對金融業者永續資訊揭露要求，將從量的增加轉為質的提升，這在國際上是一個重大趨勢，在國內更可以說是一項創舉。

後續仍有待金融、環境能源主管機關及產業界能共同研議出一套務實可行之監管機制，除加速落實推動低碳永續目標達成，更是一個攸關國內發展永續經濟的重要轉型任務。然而該項任務目前仍面臨諸多挑戰，未來除讓國內永續分類指引未來能夠在國內更加務實的推動，更希望藉由永續分類指引的導入，能對國內金融業發展創新永續金融商品及服務，具有更加積極的商業市場效益。

(三) 推動進程

根據金管會與環保署、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，並鼓勵金融機構參考該指引進行投融資評估，積極與企業議合。推動初期先以上市櫃公司為主，鼓勵其在永續報告書、年報或公司網站等自願揭露營運主要經濟活動或專案項目「適用」與「符合」該指引之情形、有無具體改善或轉型計畫，以及判斷其主要經濟活動之永續程度分為「符合」、「努力中」、「改善中」、「不符合」及「不適用」五類。金管會強調，該指引目前未涵蓋國內所有產業及經濟活動，亦非所有產業及經濟活動皆適用該指引之認定方法，如企業從事的經濟活動不適用該指引目前所列的一般及前瞻經濟活動，不代表該企業不符合永續。該指引的目的係提供企業規劃減碳轉型朝永續發展之參考⁸⁰。

⁸⁰ 節錄自經濟部於2022-12-08公告之「金管會-永續經濟活動認定參考指引」新聞稿。資料來源：經濟部網站 https://www.moec.gov.tw/Mns/populace/news/News.aspx?kind=2&menu_id=41&news_id=103901

目前選定部分製造業、營造建築與不動產業、運輸及倉儲業之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，公告之經濟活動如表3-4所示。

表3-4 適用指引之經濟活動項目

類別	適用永續分類指引之經濟活動項目		符合條件
一般經濟活動	製造業	水泥生產	同時符合 3 項條件： 1. 對「氣候變遷減緩」具有實質貢獻 2. 未對其他五項環境目的造成重大危害(請參考圖 3-2) 3. 未對社會保障造成重大危害
		玻璃生產	
	營造建築與不動產業	新建築物	
		既有建築物翻新	
		建築內高能源效率設備之安裝及維修	
		建築物或建築物內停車場的電動車充電站之安裝及維修	
		建築智慧能源管理系統之安裝及維修	
		再生能源科技設備之安裝及維修	
		建築物之收購與交易取得	
	運輸與倉儲業	機車、客車與商用車運輸	
		客運汽車運輸	
		貨運汽車運輸	
		支持低碳公路運輸及公共交通基礎設施	
		客運軌道運輸	
		倉儲	
		低碳機場基礎設施	
前瞻經濟活動	再生能源的建置		1. 可直接視為對「氣候變遷減緩」具有實質貢獻。 2. 同時符合「未對其他環境目的及社會保障造成重大危害」。
	氫能技術研發及建設		
	智慧電網及儲能技術研發及系統設置		
	高效設備製造與高效技術相關運用		
	低碳運輸技術相關運用		
	行人步行與自行車專用之基礎設施相關運用		
	軌道運輸基礎設施相關運用		

	支持低碳水運之基礎設施	
	碳捕捉、利用與封存(CCUS)技術之研發及創新	
	提供建築節能成效之專業服務	
	提供氣候變遷調適之工程及諮詢服務	
	其他低碳及循環經濟技術相關運用	
	節水、水資源循環利用或新興水源開發等設備或系統設置、技術開發及專業服務	

參考資料：金管會-永續經濟活動認定參考指引簡報

(四) 金融業發展商機

未來金融業推動永續分類標準發展新型融資商品也具有商機，重點在於企業永續轉型的商機，除了目前銀行業積極在推動的永續指數連結貸款，未來低碳技術改良或創新可能會大幅提高生產成本，企業在永續轉型過程當中之資金需求高，金融業發展企業轉型貸款可以促使更多傳統企業積極轉型，強化信用品質。而未來全球除將對石油與天然氣、煤、鋁、鋼鐵、水泥等碳密集產業執行專案環境改善計畫，也會產生更多新興產業，銀行業透過創新金融商品引導企業致力減緩氣候變遷所帶來的衝擊，包括以下幾項發展方向：

1. 永續指數連結貸款(Sustainability Index Linked Loan)

訂定客製化指標或連結ESG外部評等，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。

2. 碳轉型貸款(Carbon 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「碳轉型貸款(Carbon Transition Loan)」引導企業致力減緩氣候變遷所帶來的衝擊。

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

國際企業範疇三的排放量佔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。

4. 可持續發展連結債券(Sustainability-Linked Bond, SLB)及碳轉型準備程度基金(Carbon Transition Readiness ETF)

證券業方面，可持續發展連結債券可連結低碳轉型目標，碳轉型準備程度基金亦為國際金融市場資金的新趨勢，排除在氣候相關指標上表現不佳的高碳產業，轉向投資低碳轉型表現突出的企業。未來參考永續分類指引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。

5. 綠色保險

保險業方面，我國產險公會成立綠色保險推動專案小組，持續研議開發各類綠色保險，目前業者已研發完成包括綠色金融長年期信用保險、離岸風電颱風路徑保險、電動車充電樁綜合保險等多元綠色保險商品。

第四章 產業碳排放盤查與第三方驗證

永續分類法(Taxonomy Regulation)實務上要能夠落實，需借助第三方機構的驗證程序，才能夠確認企業所揭露的碳排放數據是可靠的及可被稽核的，而企業取得第三方機構的驗證，將是金融業在做商品設計或評估風險所需要的保證。因此，產業碳排放盤查與第三方驗證將是落實永續分類法兩項主要目的：(1)避免漂綠及(2)引導資金進入發展永續經濟活動的企業，成為實務運作的重要工具。

歐盟永續分類標準對於經濟活動的碳排放亦要求須要經過第三方驗證，不過碳盤查方法與邊界的差異，將造成結果不同，例如歐盟部分標竿值之碳排放量僅計算範疇一，而目前主流則是認為需計算範疇一及範疇二，兩者結果差異甚大。本章將就不同溫室氣體盤查標準，以及其盤查範疇進行討論，並進一步建議台灣永續分類標準應如何參採方法與訂定範疇。

一、溫室氣體盤查相關國際ISO標準及查核要點

根據環保署對產品碳足跡的定義乃是對產品生產活動在其產製過程整個生命週期中，透過量化技術針對產品直接與間接產生的溫室氣體排放總和進行估算，碳排數據以二氧化碳當量(CO₂e)表示。從產品生產流程中，上游端原物料採購與產品製造、組裝、運輸，直到產品使用及廢棄處理或回收時所產生的溫室氣體排放量盤點。

產品碳足跡估算會依據該產品碳排放性質的不同，區分成範疇一、範疇二與範疇三等盤查範圍：範疇一為產品生產製程或設施的直接碳排放量；範疇二為生產過程所使用的電力、能源所造成的間接排放，包含外購電力、熱或蒸汽等相關利用；範疇三為非屬組織本身或可直接支配控制之排放源所產生碳排放源，如設備租賃、廠商委外業務、員工通勤所造成之間接排放。一般而言，實務上，針對範疇三間接排放源，其排放源相關數據蒐集相對不易，且認定具困難度，在執行碳足跡盤查實務上較難確認其準確性。

企業組織在進行溫室氣體盤查時，碳管理標的物主體之辨別，首先須區分成是以企業為主體或以產品為盤查標的物，不同標的物所適用盤查規範及溫室氣體盤查程序亦不同。國際ISO準則適用於企業組織盤查為ISO14064，而適用於產品碳足跡則為ISO 14067。

(一) ISO 14064組織溫室氣體盤查

ISO 14064盤查對象為企業組織，著重在量化企業組織邊界的「直接及間接的碳排放量」。ISO 14064準則主要有以下指引規範：

- ISO 14064-1：組織層級溫室氣體排放與移除之量化及報告附指引規範；
- ISO 14064-2：計畫層級溫室氣體排放減量或移除增量之量化、監督及報告附指引規範；
- ISO 14064-3：溫室氣體之確證與查證附指引規範。

(二) ISO 14067 產品碳足跡

ISO 14067 產品碳足跡則是針對商品/服務於生命週期評估範圍中的溫室氣體排放和移除量，此包括原材料採購、設計、生產、運輸/交付、消費者使用和最終處理階段，將上述各階段產生的溫室氣體排放量進行量化估算。

(三) 溫室氣體盤查準則

因應製造業製程設備及工廠產品產製流程差異難有一致性規格，實務上，各國在執行溫室氣體盤查作業時，主要產品碳盤查準則雖依循ISO國際標準予以執行，然在執行企業盤查程序時，受測方與稽核單位仍可商議，雙方對盤查項目可取得共識，或視溫室氣體盤查報告書預期使用者之需求而有所調整，受盤查機構與驗證機構雙方可針對盤查要項依需求而可做必要更改。以下參考現行國際溫室氣體盤查主要準則整理如表4-1：

表4-1、產品碳排放ISO標準比較

	ISO 14064-1(2018)	ISO 14064-2(2019)	ISO 14067(2018)
對象	企業組織	技術	產品面
說明	設計與發展組織溫室氣體盤查清冊	<ul style="list-style-type: none"> ● 量化、監督及報告 ● 排放減量與移除增量 	產品每一功能單位或每一宣告單位之碳足跡之部分碳足跡
產出	溫室氣體盤查清冊與報告	溫室氣體專案文件化與報告	碳足跡研究報告

資料來源:經濟部工業局

(四) 產品生命週期及盤查作業分析

產品碳足跡計算，乃指產品或服務在整個生命週期過程所產生的溫室氣體排放量總和，不同種類溫室氣體經個別碳排係數轉換後可轉成以二氧化碳(CO₂)約當當量予以量化處理，俾利各類商品製造生命週期中得以進行完整產品碳排數據源估算。一項產品的碳足跡計算，需盤點該產品在生命週期不同階段的碳排量，產品生命週期可分成原料、製造、輸送、使用及廢棄物回收或處理等五個主要階段，如圖4-1所示；而盤查時需依照流程將數據收集、範疇界定等如表4-2所列之順序，依序完成產品生命週期盤查作業。

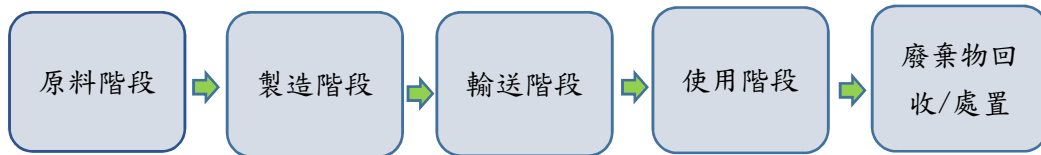


圖4-1、產品生命週期階段

表4-2、產品生命週期盤查分析

階段	項目說明
1	目標及範圍界定
2	數據收集的準備作業
3	進行數據採樣作業
4	數據源確認
5	與製程單元相關數據確認及分配
6	與功能單位相關數據與各功能單位確認數據
7	數據合併
8	修正系統邊界
9	完成盤查作業

產品也可依照僅需要/能夠盤查廠內生產之碳足跡(從搖籃到大門)，或是完整生命週期之產品碳足跡(從搖籃到墳墓)來設定邊界，並加以盤查計算。其生命週期邊界如下所示：

1. 搖籃到墳墓: B2C產品(business-to-consumer)：可直接於終端消費市場上販售之最終消費性產品(例如：筆記型電腦、電視機)

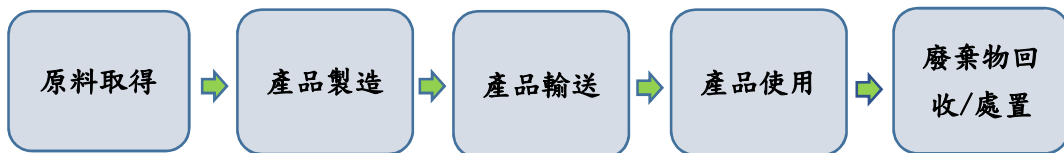


圖4-2、B2C產品之生命週期邊界

2. 搖籃至大門: B2B產品(business-to-business)：非最終產品生產業者，產品為半成品、零組件、中間原料等產品(如電腦/電子產品零組件、石化中間原料等)。

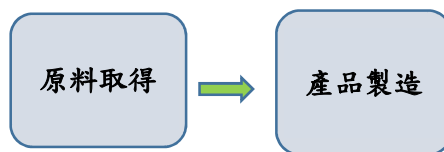


圖4-3、B2C產品之生命週期邊界

(五) ISO 14067架構及內容

我國ISO 14067標準主要乃參考國際ISO組織2018年所發行之ISO 14067版本，臺灣版的內容版本架構主要依循國際ISO準則予以制定而成為我國產品碳足跡盤查相關檢測標準。依據ISO 14067標準在進行產品碳足跡(CFP)的盤查程序，首先在研究標的主體範疇劃分及架構須能明確化要項如表4-3。

表4-3、ISO 14067明確化要項

● 待盤查研究之產品系統及其功能性	● 產品功能、宣告單位明確化
● 系統界限,產品產製的地理區位說明	● 數據品質描述
● 數據的時間界限	● 使用階段與生命終結階段界定
● 分配程序	● 特定的溫室氣體(GHG)排放與移除技術，例如土地利用、廠區分配
● 處理特定產品類別的方法	● 碳足跡(CFP)報告製作
● 關鍵性審查報告類型	● 碳足跡(CFP)研究之限制性說明

1. 產品功能、宣告單位明確化

在進行產品碳足跡盤查作業，對於該產品各類原物料投入與終端產出的邊界能清楚界定、客觀及可量測性，以讓機構內部盤查人員進行盤查及外部第三方驗證機構得以驗證其盤查數據合理性。

2. 數據品質描述

在產品碳足跡(CFP)的盤查業務中，對於產品碳排數據的執行程序要求，如表4-4所示。首先須對於盤查時間點上須避免產生重複、跨時間周期計算問題、產品盤查地理邊界範圍劃分界定，須能釐清是以全廠或分區廠房進行產品盤查作業、盤查技術範圍選擇合理性評估。針對產品碳排數據品質要求項目須能充分考量數據之準確度、正確性、可查證性，能有效減少數據取樣偏差與數據不確定性、完整性考量上須納入能提供對該產品製程具重大貢獻的溫室氣體(GHG)排放與移除效果、考量數據是否具足夠代表性，檢驗取樣樣本數據能充足反應實際母群體的程度多寡、盤查流程是否具一致性，能否依據不同產品產製情境假設、方法及數據源，以相同方式應用於產品碳足跡(CFP)盤查作業中、碳資訊透明度高低上，須能以公開方式呈現相關碳資訊，描述與記載相關產品碳盤查資訊予外界。

表4-4、盤查評估作業評估項目與說明

盤查評估作業評估項目	項目內容說明
時間涵蓋面	蒐集產品相關碳排數據所須歷經的最短時程
地理涵蓋面	為滿足盤查作業目的，針對單元過程所須蒐集數據的地理區域界定(例如以各廠區為界)
技術涵蓋面	特定生產技術或選用新型態減碳工法技術
精密度	量測產品溫室氣體源數值變異性
完整性	量測/估算物質或能量流的數據充分完整
代表性	檢視取樣樣本數據是否足以反映母體群體特性
一致性	評估應用不同盤查技術，方法論是否具一致性
再現性	定性評估取樣數值資訊是否足以讓產品碳足跡(CFP)數據資訊具一致性

3. 數據之確證/敏感度分析

針對產品碳排數據收集過程，須進行產品數據正確性查核，確認結果並提供佐證資料，以符合使用者對數據品質要求。如何確認產品碳數據之正確性，此可從物理質量平衡/能量平衡原則予以檢視，產品生產從原料投入端至終端產品的流程中質量須能達成能量平衡一致原則，首先投入原料端上，各種投入生產能源使用量、物料屬性差異分析、水資源利用量盤點，在中間製造生產階段，須盤點由產品製造、封裝作業、倉貯作業不同階段所產出的各類型空氣污染源、廢水量、回收或有害廢棄物數量，上述各類產品產製過程能耗量進行產品碳足跡盤點。在數據敏感性分析上，須檢視產品碳排數據源及種類，若單位碳排放量貢獻度不顯著項目得以考慮予以排除，從而進行產品能耗量的分配。如何將產品碳排放量貢獻度低者予以排除，在參考產品類別規則的切斷原則中指出，單一的溫室氣體排放源若占產品預期整個生命週期溫室氣體排放量小於1%，該活動可於盤查時予以忽略不計入，累計不得超過5%。產品生命週期評估中未納入之組件與原料須予以文件化記載說明。

4. 分配程序

參考產品類別規則內容中對於產品分配原則說明事項，產品分配規則可依據產品實際重量、生產單位數量多寡、經加權數值處理等物理性質予以做為分配基本參數。產品對於源自於不同廠區生產，不同地理區域或產製於不同國家的生產產品，其產品分配規則亦可能存在相當差異。

產品在生產生命週期中，產品產製可能由單一廠區即完成整套生產流程，然而相對精密複雜產品的生產線可能須拆分由不同廠區分階段予以分工

產製，產品物料取得在成本極小化考量下，原物料供應源相對分散化、在產製分工效率極大化原則下，產品跨國生產鏈模式已是國際大廠營運生產慣見營運模式，此對於產品如何估算碳排放量數據的難度則大幅度提升。參考ISO 14040標準中對產品分配原則說明，為求能得到單一產品之投入產出碳排數據的合理數值，將產品產製過程或商品在生產投入或產出流的生命週期中，須考慮將產品生產過程若產製流程與其他產品生產有重複鏈結之環節，根據產品不同產製特性規劃分配程序以進行能耗數據分配，參考圖4-4之示意圖。

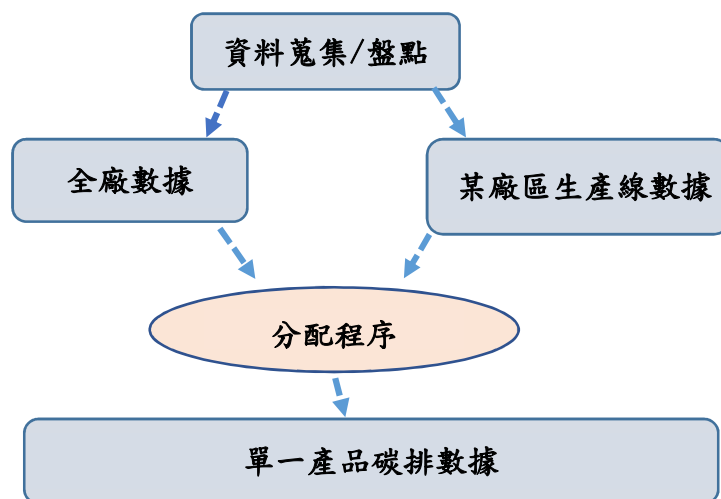


圖4-4、單一廠區多產品生產之碳排放分配程序

5. 產品盤查系統界限

產品在計算碳排數據須明確化產品製程流程的邊界限的劃分，依生產廠區的製程，釐清該產品碳排計算的起訖點邊界值的界定。以圖4-5之某紙業產品生產流程為例，紙張生產由原料投入至最終產品產出，其產品製程主要有5個階段：(1)製漿原料、(2)紙漿生產、(3)抄紙原料準備、(4)紙張生產及(5)紙張加工。對於紙張流程邊界值之界定，需視該紙張廠商在生產流程如何進行分工，實務上，每家廠商製程安排，各產品自製與委外代工生產比重可能均不盡一致，導致碳排數據計算要取得一致標準乃非易事。以上述範例而言，設若前四項生產流程均採取由該紙張公司內部廠區自行生產，而在紙張加工第五階段，該半成品紙張加工項目採委外部廠商進行半成品紙張加工生產，以完成最終紙張產品產製流程，該產品碳數據邊界值設定上，所需盤點的碳排項目僅需計入前四階段生產製程所產生碳排放數據。

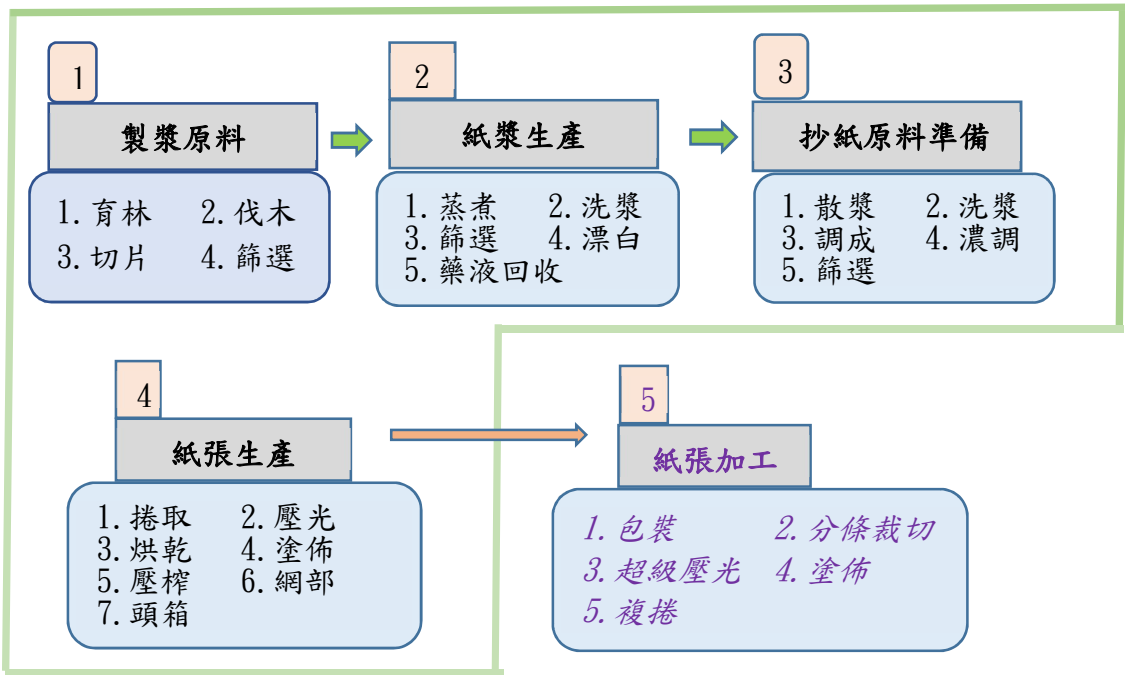


圖4-5、紙業產品生產流程邊界

6. 盤查報告內容

產品經進行完整溫室氣體盤查程序後，公司內部盤查人員與稽核人員雙方經協商後，進入下一階段盤查文件報告製作準備工作，對於各項盤查碳數據的資料來源、統計方法論，盤查時間點均須依ISO標準盤查報告書規範予以明確登載，完成最終報告後交付予驗證機構核驗，以期能符合第三方驗證機構查驗作業要求。以下表4-5列舉報告內容準備所須考量之要點：

表4-5、盤查報告編製要點

● 盤查功能單位與參考資料流	● 盤查系統界限，包括投入與產出 關於盤查單元過程處理的準則說明
● 重要單元過程建立盤查清冊	● 數據蒐集資訊，包括生產供應材料數據源
● 選定之特徵化因子	● 選定之截斷準則與截斷點
● 選定的分配方法	● 溫室氣體排放與移除之期間
● 針對數據之說明，包括：取得數據源之決定、數據品質評估	● 敏感度分析與不確定性評估之結果
● 產品生產的用電能耗之處理方式	● 產品生命週期說明，產品是否可回收再利用的限制性
● 盤查範疇與修改過後的範疇(說明排除項目與排除的理由)	● 生命週期階段的描述，包括產品使用與生命終期情境的描述
● 評估不同產品使用與生命終期情境假設，對盤查作業流程結果影響	● 碳足跡(CFP)盤查時程期間說明
● 研究報告所使用參考文獻及要求事項的補充說明	● 績效追蹤的描述

二、 第三方查驗機構之能耗減量查核作業範疇與稽核內容

(一) 碳足跡盤查流程

產品碳查證制度建置在於對產品產製生命週期所排放碳排放源數據源進行流程查證，以讓產品製造者及使用者能明確化該產品碳含量成分比例。透過碳足跡資訊公開足以讓預期使用者了解該產品的環境生態衝擊程度。有意進行申請碳盤查作業之企業/機構，經與查驗機構簽署同意合作計畫後，遂得以著手進行產品碳盤查作業程序，其步驟如表4-6所示。當雙方達成協議決定針對某一產品進行碳足跡盤查，其實施流程如圖4-6所示。

表4- 6、業者與查驗機構協議盤查產品碳足跡之流程

階段	查證要項	說明
第一階段	申請查證	查驗單位著手進行文件審查作業，確認文件的完整性，若對申請方提交文件有疑慮部分，雙方可於第一階段查證作業時進行直接確認
第二階段	決定查證範圍	查證稽核人員確認產品活動數據的完整與正確性，數據收集方法說明、分配合理性
第三階段	簽約、安排時程	確認文件數據中查驗係數引用合理性，若第一階段修正事項需要稽查人員至廠區現場才能確認，得於此階段進行內容確認，若文件內容有須進行修改事項，申請者須另進行文件補充說明
第四階段	發出查證聲明書	稽核員確認盤查文件須修改事項，經合格通過發出查證聲明書

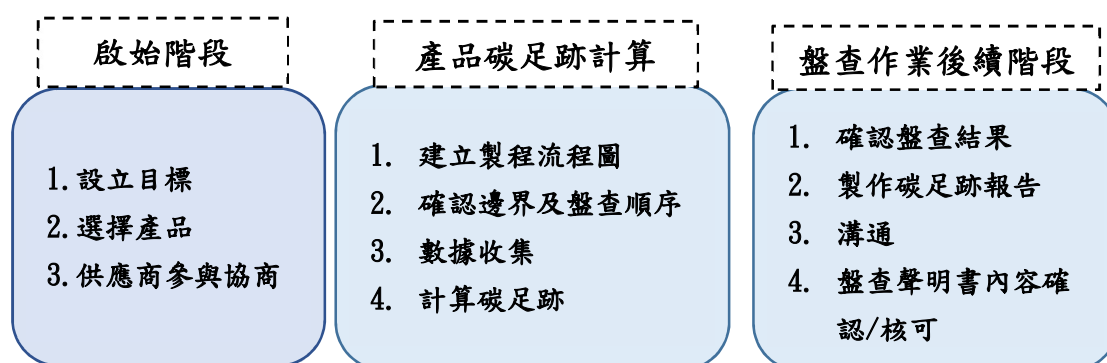


圖4- 6、產品碳足跡查證實施流程

(二) 碳足跡計算

以下以生產H型鋼為案例，計算該產品碳排數據，產製該項鋼製產品主要生產投入使用原物料計有：鋼胚、天然氣、外購電力、燃料油、防腐防垢抑制劑等主要五項物料，每一項投入物料經與該項產品碳排放係數相乘，如圖4-7所示，經累計加總後即可計算得出生產該項產品的碳足跡總量，計算結果如表4-7所示。

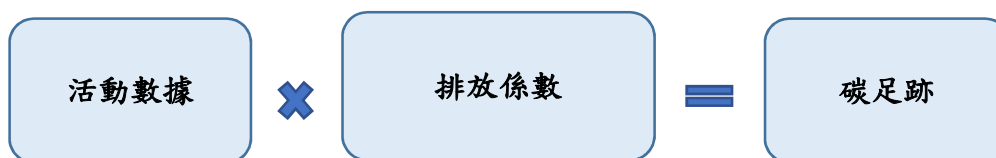


圖4-7、產品碳足跡計算方法

表4-7、H型鋼碳足跡估算案例

活動	使用量	排放係數	碳足跡(噸 CO ₂ e)
鋼胚	1.03 公噸	0.677 噸 CO ₂ e/公噸	0.69731
天然氣	0.052 公噸	2.09 噸 CO ₂ e/公噸	0.10868
購置電力	0.108 千度	0.69 噸 CO ₂ e/千度	0.07452
燃料油	0.01 千度	3.702 噸 CO ₂ e/千度	0.03702
防腐防垢抑制劑	0.005 公斤	2.0 公斤 CO ₂ e/公斤	0.000011
總計			0.92

(三) 分配原則

當工廠生產流程中，同一條生產線同期或跨期生產多項異質產品時，為計算個別產品的碳足跡，即需評估該生產線所造成之碳排放量，應如何分配到各項產品裡，因此需要提出產品碳數據分配原則，並需考量分配的合理性。

產品生產用電量與用水量等可直接歸屬於公司廠區的能耗數據，依由上而下分配原則，首先歸屬至產品項目中，然後再向下分配至每一單件產品中。產品盤查流程中，可先找產品生產能耗最高的熱源，確定該生產產品科目與該產品特性是否具高度相關，乃是所謂熱點辨識，以確認後續碳管理作業的優先順序須如何著手進行或進行生產流程改善，甚至評估設備器具更新為更低碳耗能設備的可行性。主要產品分配可行性作法如下：

1. 可依產品重量/生產產品個數/體積/耗電量/投入人力工時/價格等進行分配，分配單位通常以重量/個數(kg/pcs)為計價單位。
2. 可採用公司預先設定各生產事業單位對產品成本攤提分配法則來進行產品分配。
3. 需考慮產品生產時的投入與產出哪一種特性或生產步驟相關性較高，對於勞力密集型產品，若產品產製與勞工工作時間相關性具高度相關，則可考慮以各產品生產所需工時數相對權重予以換算而進行分配。

產品碳排數據分配案例

假設某公司總計產出A、B兩種產品，該廠區使用運輸器具為堆高機，總耗油

量800 L。假設A產品總生產數量1,500 pcs，B產品總生產數量2,500 pcs。其分配情境可能為平均分配或只有A產品需使用堆高機之兩種情境，所分配出來的產品耗油量會有所差異，範例如表4-8所示。

表4-8、產品碳排數據案例分配情境

分配情境一：依產品生產個數平均分配	分配情境二：只有A產品使用堆高機，耗油量則全部算在A產品，B產品不需分配
生產每一單位A或B產品，耗油量= $800/(1500+2500)=0.2$ L	生產每一單位A產品，耗油量= $800/1500=0.53$ L 生產每一單位B產品，耗油量= $0/2500=0$ L

(四) 碳標籤資訊

行政院環保署以產品碳足跡資訊公開透明揭露為目標，鼓勵廠商進行產品碳足跡盤查作業，經過盤查驗證後發予碳標籤，讓消費者得以選擇低碳排放之產品。我國行政部門對於產品碳資訊公開透明制度推動上，行政院環保署早於2010年已著手推動商品碳足跡標示認證制度，主要目的在於讓同種產品類型、功能之商品或服務於計算產品碳足跡排放量時能有制度化之盤查範疇與計算基準可供依循，透過建置產品碳足跡產品類別規則(Carbon Footprint Product Category Rules；CFP)，以鼓勵廠商建立商品碳足跡資訊揭露工作，導入節能低碳產品將有助提升對該商品在保育生態環境的效益。我國環保署另於2014年起開始亦著手推動碳足跡減量標籤，廠商經由申請減碳標籤之產品，其五年內碳足跡減量若可達3%以上，經專家委員會審核通過後該產品即可取得產品減碳標籤。相關碳足跡及碳標籤相關制度可參考行政院環保署說明。以下則整理隔熱紙、化妝水產品碳標籤二個範例予以說明，請參照表4-9及4-10。透過產品碳標籤制度建立，產品碳足跡相關資訊揭露將可公開且透明，得以提供產品生產廠商、採購商、終端產品消費者對於該產品碳足跡能有公開且透明資訊以供參考。


表4-9、隔熱紙碳標籤產品資訊：南亞塑膠

公司名稱	南亞塑膠
產品名稱	冰酷隔熱紙
產品特色	用於汽車、建築玻璃上的一種透明薄膜，具有保溫、隔熱、防紫外線、美觀、防爆等功能，而高效能隔熱貼膜在保有一定的透光率下，仍具有良好的隔熱功能，達到室內或車內節能效果
產品生命週期 各階段碳足跡比例	原料取得: (14.90%) 製造: (84.40%) 配送銷售: (0.10%) 使用: (0.00%) 廢棄處理: (0.60%)

碳足跡數據	10kg CO ₂ e/每平方公尺
	

資料來源：行政院環保署產品碳足跡資訊網⁸¹

表4-10、化妝水碳標籤產品資訊：歐萊德國際股份有限公司

公司名稱	歐萊德國際股份有限公司
產品名稱	枸杞賦活水凝萃化妝水
產品特色	化妝水具微細分子包覆豐潤保濕因子，軟化角質，柔潤肌底，為乾涸肌膚釋放賦活能量，提升肌膚吸收率，保養點滴菁華深層傳遞
產品規格	180mL
產品生命週期 各階段碳足跡比例	原料取得： (58.12%) 製造： (36.95%) 配送銷售： (3.41%) 使用： (0.00%) 廢棄處理： (1.52%)
碳足跡數據	800g CO ₂ e/每瓶
	

資料來源：行政院環保署產品碳足跡資訊網⁸²

(五) 化工產品盤查案例探討

以德國化工大廠巴斯夫公司為例，作為國際化工業龍頭大廠，該企業在氣候目標設定上，已宣示到2030年，該企業溫室氣體排放量相較2018年須減少25%。如何能做好讓該集團旗下各化工產品的碳足跡資訊公開透明將是要務，以為溫室

⁸¹ 參考資料：<https://cfp-calculate.tw/cfpc/Carbon/WebPage/visitors/FLProductInfoView.aspx?SerialNo=E163B81E71D279ADE723F83E3F0BD755>

⁸² 資料來源：<https://cfp-calculate.tw/cfpc/Carbon/WebPage/visitors/FLProductInfoView.aspx?SerialNo=039E7C234A9A647335FCBCFC6703185E>

氣體排放數據提供必要的資訊透明度。以下則以該公司近年所發展相關低碳化工產品為案例予以說明。

1. 產品一：棕櫚油及棕櫚仁油

該公司於2020年底已宣稱所採購的棕櫚油及棕櫚仁油均經過棕櫚油永續發展圓桌會議(RSPO)所規範的相關產品碳足跡認證。在建構透明產品廠商供應鏈上已針對棕櫚油物料採購流程有近95%化工產品的碳足跡都能追溯至產品上游原物料廠(榨油廠)。該產品碳足跡盤點乃根據ISO 14067碳足跡標準所規定的碳排放量規範予以計算。該公司宣稱在2020年已有效減少30多萬噸的二氧化碳排放，若與使用非經認證的棕櫚仁油以為對比，使用經棕櫚油永續發展圓桌會議(RSPO)認證的棕櫚仁油進行生產，可降低溫室暖化效應36%，減碳成效顯著。

2. 產品二：芳香族異氰酸酯(Lupranat ZERO)

巴斯夫公司(BASF)於2022年推出的新商品芳香族異氰酸酯，採用可再生原物料為主，使該產品達成零碳排放目標。產品乃主要依循ISO 14067標準，計算從生產端源頭到送往客戶的產製/運輸過程之碳排放。芳香族異氰酸酯產品主要可應用於生產建築行業所需建築材料中的聚異氰脲酸酯板(polyiso)和硬質聚氨酯泡沫塑料，該產品為硬質泡沫板具有長時間耐用特性且具產品良好保溫特性。

三、製造業碳盤查作業及資訊揭露

國際ISO標準乃是由全球非政府組織所共同成立一套國際共通產業規範準則，國際ISO組織在標準制定上乃透過統整各不同產業界專家意見，以訂定出國際通用的國際檢測、查驗通用標準。透過國際ISO標準可協助讓產品與服務的技術規範具統合性，讓商業運作具效率，且能有效減少國際貿易的摩擦。

因應企業組織溫室氣體盤查作業需求，國際間企業組織所採用通用的組織及產品碳盤查作業準則乃是主要依據ISO 14064及ISO 14067等二項國際ISO標準，該項國際準則乃是類同於企業在著手碳盤查業務時的一套國際間慣用的產品碳管理準則。各國企業組織透過採用國際通用準則以進行企業組織本身及產品碳足跡管理，經由合格認證單位所出具國際ISO標準報告，將能在最大程度上被國際間其他客戶參採引用國際ISO報告，作為產品碳足跡績效佐證。製造業者在進行組織本身或產品碳管理業務時，依循ISO國際標準進行碳盤查作業，將有助該產品在國際市場中進行產品低碳行銷活動推廣，再者，組織進行碳管理作業，若可依循PDCA原則所採用循環式的品質管理原則，經由對產品營運規劃、執行、檢查、改善等生管原則，以落實進行產品持續碳管理作業，更得以做為組織本身及產品碳管理的基礎。

現行在台灣若產品有意取得碳標籤申請第三方驗證作業，相關查驗機構列舉如下：

- 英國標準協會台灣分公司(BSI)；
- 台灣德國萊因技術監護顧問股份有限公司(TUV-Rh)；
- 台灣衛理國際品保驗證股份有限公司(BV)；
- 台灣檢驗科技股份有限公司(SGS)。

若企業對於產品沒有申設取得碳標籤的實質需求，僅須對該產品進行碳足跡認證作業，其他可協助對產品進行碳足跡驗證的國際驗證組織計有：

- 立恩威國際驗證股份有限公司(DNV)；
- 艾法諾國際股份有限公司(AFNOR)；
- 英商勞氏檢驗股份有限公司台灣分公司(LRQA)；
- 南德認證檢測有限公司(TÜV SÜD)；
- 優力國際安全認證有限公司(UL)。

企業組織本身在進行碳管理業務上，若可參採國際ISO 14064及ISO 14067等國際驗證標準以作為組織或產品碳盤查依循準則，經由透過上述相關國際碳盤查驗證組織協助，以進行組織本身或產品碳足跡管理作業，讓組織本身或產品的碳盤查數據經由外部驗證單位的協助，確認各項碳排數據源準確性，足以讓廠商產品碳盤查數據的公信力得以獲得國際社會的認可。

近年我國企業組織進行碳盤查作業的常見作法是由經濟部轄下相關機構來輔導企業進行節能減碳模式為主，讓較具碳管理經驗的大型企業領頭作示範以帶動下游中小企業共同執行減碳作業，透過相關平台整合資料及產業專家輔導，讓中小企業得以跟上減碳腳步。碳盤查數據資料牽涉供應鏈碳排數據源的蒐集及彙整分析，此包括範疇一至範疇三的整體數據源盤查，需結合產業上下游廠商合力協同，以建立整體產業價值鏈整合數據平台，透過數位科技工具加速讓溫室氣體數據資料匯整，對供應鏈廠商的環境數據進行有效蒐集管理，讓碳盤查作業可搭配生產製程設備熱點分析，更可回饋到生產製程本身溫室氣體改善或設備能效更新，未來更可透過結合雲端資料庫服務商所提供資訊共享平台，以完善整合環境相關資訊數據。

歐盟永續分類法對於氣候變遷減緩之環境目的量化指標，評估經濟活動是否具實質貢獻量化技術篩選標準，根據歐盟Taxonomy Compass資料說明，氣候變遷減緩的碳排放量化數值，需依照ISO 14064、ISO 14067或歐盟認定之方法計算之，並經過第三方驗證。金管會推動之永續分類法亦可仿效歐盟規範，以達到國際接軌，讓業者能夠以目前取得的ISO驗證即可達到第三方驗證要求。

第五章 台灣石油化學產業鏈與碳排放揭露現況

2016年巴黎協定簽署後，確立全球減碳目標為地球氣溫的上升幅度，應努力達到前工業時代相比最多攝氏1.5度內的範圍，經過IPCC的研究結果，訂定2050年應達到淨零碳排，並持續往負碳排的目標邁進。根據以上目標，各國由上而下訂定各種減碳政策，並投入經費加以實踐，永續金融即為其中之一。企業推動永續金融應包含ESG三個面向，不過對於石化業來說，因為對於環境污染風險較高，因此環境面在三個面向中格外受到重視。石化業作為耗能產業，業者紛紛對淨零碳排提出承諾及具體減量目標，因此本章將著重在討論環境面的溫室氣體減量。

從石化業的角度出發，過去作的工作是「節能減碳」，將能源效率提高，減少產品的排碳量；現在開始需要做的是「淨零碳排」，需要徹底將生產製程與溫室氣體排放脫鉤。因為節能減碳與淨零碳排所需的技術與成本的差異太大，所以需要足夠的時間來取得先進的技術，並逐步淘汰既有製程，甚至以替代原料替換以石油為基礎的石化產業，最後還需要以負碳技術才能達到淨零碳排的目標。

對於金融業來說，需要對產業有所基本的了解，在看到永續報告書或企業發展方向時，才能夠進一步評判企業營運方向是否符合永續發展的趨勢。因此，本章以石化業為例，對於目前石化業的排碳現況進行分析，並介紹石化產業鏈與各階段的排碳分析，希望透過本章的介紹能夠對於石化業的排碳模式有初步認識。

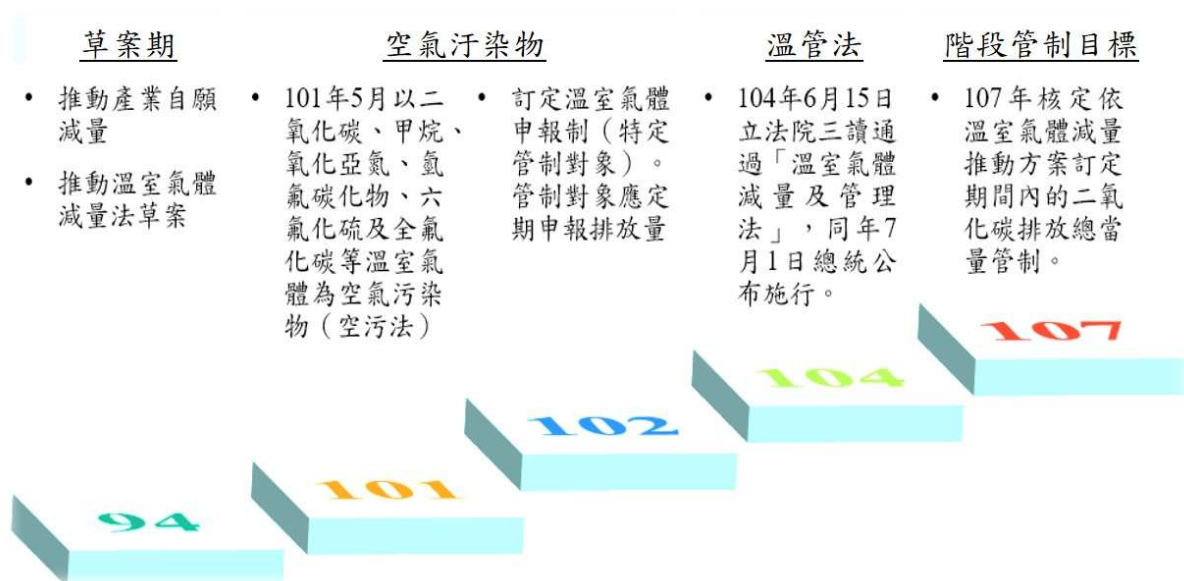
一、台灣溫室氣體排放揭露規範與石化及化學產業揭露現況

本節首先將介紹目前環保署及金管會對業者要求溫室氣體相關的揭露規範，並從石化與化學產業及個別業者兩個層面的統計數據，來探討石化及化學產業的碳排放與揭露現況。

(一) 溫室氣體揭露相關規範

1. 環保署「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」

我國自民國95年推動溫室氣體減量專法立法工作，「溫室氣體減量及管理法」(以下簡稱溫管法)於104年7月1日公布實施(見圖5-1)，並於105年1月7日公告「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」(以下簡稱第一批排放源)，要求應依「溫室氣體排放量盤查登錄管理辦法」(以下簡稱盤查登錄管理辦法)進行全廠(場)盤查登錄作業。發電、鋼鐵、石油煉製、水泥、半導體及薄膜電晶體液晶顯示器等特定行業製程別，以及全廠(場)化石燃料燃燒產生之年溫室氣體排放量達2.5萬公噸二氧化碳當量以上者，應於每年8月底前完成前一年度全廠(場)溫室氣體排放量盤查登錄作業。



資料來源：本研究繪製

圖5-1、我國溫室氣體政策與法規發展歷程

為持續擴大與強化溫室氣體排放源排放量之管理，環保署111年公告修正「第一批應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」，新增第二批應辦理盤查登錄溫室氣體排放量對象，並將法規名稱修正為「事業應盤查登錄溫室氣體排放量之排放源」。

全廠(場)化石燃料燃燒之直接溫室氣體年排放量及使用電力之間接溫室氣體年排放量合計達2.5萬公噸二氧化碳當量以上之製造業，自112年起適用；換言之，廠商應於8月31日前完成111年度溫室氣體排放量盤查登錄；估計新增250家廠家適用，當中，以電子零組件製造業為主，另外，亦有化學材料製造業、紡織業、金屬基本工業、非金屬礦物製品製造業等。

2. 金管會「上市櫃公司編製與申報永續報告書作業辦法」

我國自2015年起金融監督管理委員會(以下簡稱金管會)要求特定上市櫃公司編製及公告永續報告書，並配合GRI(Global Reporting Initiative)準則發布，在2018年改為強制要求上市櫃公司永續報告書應依GRI準則編製，逐年分批檢視永續報告書，以利企業永續發展。為進一步提升我國上市櫃公司ESG資訊揭露，證交所及櫃買中心於2021年12月修訂「上市公司編製與申報永續報告書作業辦法」及「上櫃公司編製與申報永續報告書作業辦法」，要求實收資本額達20億元之上市櫃公司自2023年起應編製並申報永續報告書，及擴大永續報告書應取得第三方驗證之範圍，包括金融業及化工業(詳見圖5-2)。



資料來源：證券暨期貨法令判解查詢系統、本研究繪製

圖5-2、上市櫃公司永續報告書揭露時程表⁸³

(二) 環保署「事業溫室氣體排放量資訊平台」石化及化學產業申報現況

根據 2020 年國家溫室氣體排放清冊報告，2018 年台灣總溫室氣體排放量為 2.96 億噸 CO₂e，其中化學工業直接排放量為 293.8 萬噸，用於石油煉製之能源排放量為 884.9 萬噸，用於生產化學材料與化學製品之能源排放量 1,013.6 萬噸，可直接歸類為石化及化學產業之排放量約 2,200 萬噸。不過因石化業擁有許多汽電共生廠及來自台電的能源使用，因此無法直接從國家溫室氣體排放清冊歸納出石化及化學產業的碳排放量。

根據行政院環境保護署「事業溫室氣體排放量資訊平台」顯示，2020 年完成盤查登錄暨查證作業，計有 287 公司/廠區，總排放量為 2.65 億噸 CO₂e⁸⁴。與石化及化學產業相關有四個類別，包括「煉油業」、「石化業」、「基本化學材料製造業」及「人纖業」，共計 55 個公司/廠區；另有「其他」類，經由本研究篩選後，納入 33 個與石化及化學產業相關的公司/廠區，統計結果如表 5-1 所示，總計 6,918 萬噸 CO₂e，佔總排放量 26.1%。

表5-1、109年環保署「事業溫室氣體排放量資訊平台」溫室氣體排放統計數據

行業別	109 年直接排放量 (公噸 CO ₂ e)	109 年間接排放量 (公噸 CO ₂ e)	109 年排放量 (公噸 CO ₂ e)	統計公司/ 廠區數量
煉油業	17,329,251	903,160	18,232,411	5
石化業	2,806,819	1,197,894	4,004,713	12
基本化學材料製造業	24,361,110	8,588,181	32,949,291	30
人纖業	3,220,579	563,068	3,783,647	8
其他	4,229,309	5,982,798	10,212,107	33
合計	51,947,068	17,235,101	69,182,169	88

資料來源：環保署事業溫室氣體排放量資訊平台網站、作者彙整。

⁸³ 說明：(1) 2019年申報數據；(2) 2021年起，企業社會責任報告書(CSR報告書、CSR Report)已更名為永續報告書(Sustainability Report或ESG Report)

⁸⁴ 環保署「事業溫室氣體排放量資訊平台」原則上統計排放量大於 2.5 萬噸 CO₂e 的排放源，可涵蓋大部分排放源，因其統計對象的不同，因此與國家溫室氣體排放清冊之排放量不同。以同為 2018 年數據相比，國家溫室氣體排放清冊為 2.96 億噸，環保署事業溫室氣體排放量資訊平台為 2.79 億噸。

(三)公開資訊觀測站公布 2021 年個別企業溫室氣體排放量

金管會 2022 年 3 月發布推動上市櫃公司永續發展路徑圖，全體上市櫃公司依照營業額，需在 2027 年完成溫室氣體盤查(詳見第一章)。本小節收集石化及化學相關產業於公開資訊觀測站發布資訊，包括化學工業、塑膠工業、橡膠工業及紡織纖維等四種分類，綜觀目前揭露現況，統計資料詳見表 5-2、5-3、5-4 及 5-5。化學工業類共有 28 家業者，皆有盤查及揭露碳排放量，總排放量以介於數百噸到 50 餘萬噸 CO₂e 之間；取得第三方驗證者僅有 7 家(皆為 ISO 14064)。塑膠工業類共有 21 家，盤查及揭露碳排放為 17 家，總排放量以介於數萬噸到 800 餘萬噸 CO₂e 之間；取得第三方驗證者為 13 家(大部分為 ISO 14064)。橡膠工業類共有 11 家，盤查及揭露碳排放為 9 家，總排放量以介於數萬噸到 50 餘萬噸 CO₂e 之間；取得第三方驗證者僅有 3 家(皆為 ISO 14064)。紡織纖維類共有 43 家，盤查及揭露碳排放為 28 家，除了遠東新世紀總排放量約 249 萬噸 CO₂e，其他已揭露業者介於數萬噸到 30 餘萬噸 CO₂e 之間；取得第三方驗證者為 11 家(皆為 ISO 14064)。

表5- 2、2021年化學工業類溫室氣體排放量(公噸CO₂e)

企業	範疇一排放量	範疇二排放量	總排放量	取得驗證
台肥	481,642	47,533	529,175	-
中纖	429,278	13,399	442,677	ISO 14064
東聯	40,762	312,449	353,211	ISO 14064
材料-KY	24,567	165,816	190,383	-
上品	119,389	12,061	131,450	-
中碳	25,555	91,097	116,652	ISO 14064
和益	67,429	23,050	90,479	CNS 14064-1:2006
永光	19,141	63,672	82,813	-
長興	36,338	40,907	77,245	ISO 14064
勝一	45,272	8,413	53,685	-
三晃	17,529	20,578	38,107	-
東鹼	23,680	7,500	31,180	-
三福化	7,201	19,888	27,089	ISO 14064
興農	6,354	19,878	26,232	-
國精化	11,066	7,170	18,236	-
和桐	12,394	3,058	15,452	-
康普	2,710	10,067	12,777	ISO 14064
南寶	3,793	8,821	12,614	-
中華化	1,533	11,034	12,567	-
德淵	7,721	2,323	10,044	-
日勝化	4,886	5,053	9,939	-
國化	4,464	2,907	7,371	-

永記	-	4,584	4,584	-
雙鍵	23	2,172	2,195	-
上緯投控	811	1,226	2,037	-
花仙子	-	952	952	-
毛寶	-	420	420	-
元禎	-	101	101	-
總計	1,392,006	906,129	2,298,135	

說明：「-」代表無資料或未能於公開資料獲得；資料來源：公開資訊觀測站、作者彙整。

表5-3、2021年塑膠工業類溫室氣體排放量(公噸CO₂e)

企業	範疇一排放量	範疇二排放量	總排放量	取得驗證
台塑	3,966,548	4,668,706	8,635,254	ISO 14064
台化	5,260,584	3,278,404	8,538,988	ISO 14064
南亞	2,602,355	3,318,694	5,921,049	ISO 14064
中石化	1,703,474	204,332	1,907,806	ISO 14064
國喬	526,802	14,043	540,845	ISO 14064
華夏	158,309	227,329	385,638	ISO 14064
台苯	331,801	33,436	365,237	ISO 14064
台聚	16,384	131,603	147,987	ISO 14064
聯成	28,628	109,900	138,528	ISO 14064
亞聚	10,134	102,834	112,968	ISO 14064
炎洲	23,020	73,085	96,105	-
台達化	14,935	75,481	90,416	-
大洋	4,313	41,425	45,738	-
三芳	10,396	23,792	34,188	ISO 14064
永裕	544	33,421	33,965	-
富林-KY	8,387	9,044	17,431	Higg Index (FEM)
達新	-	3,160	3,160	-
地球	-	-	-	-
恆大	-	-	-	-
再生-KY	-	-	-	-
勝悅-KY	-	-	-	-
總計	14,666,614	12,348,689	27,015,303	

說明：「-」代表無資料或未能於公開資料獲得。資料來源：公開資訊觀測站、作者彙整

表5- 4、2021年橡膠工業類溫室氣體排放量(公噸CO₂e)

企業	範疇一排放量	範疇二排放量	總排放量	取得驗證
台橡	115,600	455,597	571,197	ISO 14064
國際中橡	250,642	7,392	258,034	SGS 驗證中
正新	29,883	38,437	68,320	-
建大	21,648	27,752	49,400	-
南港	13,209	27,642	40,851	ISO 14064
南帝	1,308	38,007	39,315	ISO 14064
申豐	12,367	19,998	32,365	-
泰豐	3,167	7,673	10,840	-
鑫永銓	2,391	6,037	8,428	-
厚生	-	-	0	-
華豐	-	-	0	-
總計	450,215	628,535	1,078,750	

說明：「-」代表無資料或未能於公開資料獲得。資料來源：公開資訊觀測站、作者彙整。

表5- 5、2021年紡織纖維類溫室氣體排放量(公噸CO₂e)

企業	範疇一排放量	範疇二排放量	總排放量	取得驗證
遠東新	1,341,000	1,145,000	2,486,000	ISO 14064
福懋	254,487	93,266	347,753	ISO 14064
新纖	112,288	177,128	289,416	ISO 14064
力鵬	94,306	144,961	239,267	ISO 14064
力麗	129,796	60,693	190,489	ISO 14064
集盛	36,995	151,731	188,726	ISO 14064
南紡	60,596	83,942	144,538	ISO 14064
宏遠	75,931	62,617	138,548	ISO 14064
儒鴻	30,530	96,382	126,912	ISO 14064
佳和	7,736	67,643	75,379	-
得力	38,864	32,999	71,863	ISO 14064
宏洲	19,626	46,167	65,793	-
聚隆	-	50,953	50,953	-
冠星-KY	33,474	10,972	44,446	-
大統新創	35,668	6,331	41,999	-
聯發	-	28,659	28,659	-
宏益	10	26,762	26,772	-

弘裕	4,088	16,057	20,145	-
東和	-	15,865	15,865	-
利勤	10,854	3,991	14,845	-
新紡	-	14,227	14,227	-
台南	7,001	6,442	13,443	-
如興	1,637	9,104	10,741	依行業標準
利華	1,036	-	1,036	-
東華	33	786	819	環保署溫室氣體查證指引；經濟部工業局溫室氣體排放管理及輔導計畫
聚陽	-	638	638	ISO 14064
南緯	-	445	445	-
宏和	-	277	277	-
宜進	18	59	77	-
總計	2,295,974	2,354,097	4,650,071	
沒有溫室氣體揭露資訊之企業共 14 家	南染、嘉裕、中和、大東、大宇、年興、台富、強盛、偉全、昶和、三洋實業、業旺、廣越、宜新實業			

說明：「-」代表無資料或未能於公開資料獲得。資料來源：公開資訊觀測站、作者彙整

依照統計結果可以得到以下結論：

4. 溫室氣體盤查及驗證：

本節統計之 103 家上市櫃企業約有 80% 盤查其溫室氣體排放量，但僅有 34% 取得第三方驗證，彙整結果見表 5-6。從揭露資訊可以觀察到，排放規模較大的企業幾乎都完成盤查並取得驗證，其原因可能是排放量大(達萬噸 CO₂e 以上)的業者需向環保署申報排放量，溫室氣體盤查已成為每年例行公事。而對於排放規模較小的企業，雖有部分已盤查溫室氣體排放，但多半未取得第三方驗證。實務上，溫室氣體盤查與第三方驗證對於大企業來說不至於在財務上造成負擔，但對於規模較小的企業，每年動輒數百萬的外部專業機構與人員的顧問費用，將造成一定程度的負擔。未來因應金管會要求，上市櫃公司要全面對溫室氣體排放進行查證與第三方驗證，對於排放規模較小，或是排放源較單純的業者(例如：主要排放源來自電力)，金管會應思考配套措施，以減輕中小企業的負擔，例如：排放量小的企業以台電電力使用量作為碳排放之數據依據即可，不需要第三方驗證。

表5- 6、上市櫃企業完成溫室氣體盤查與驗證數量統計

類別	家數	已盤查	取得驗證
化學工業	28	28	8
塑膠工業	21	17	13
橡膠工業	11	9	3
紡織纖維	43	28	11
總計	103	82	35
比例	-	80%	34%

5. 統計上市櫃企業溫室氣體排放量之限制：

企業溫室氣體排放數據會因為引用來源不同而有不同的結果，其中石化業因為產業特性可能造成的差異甚大，因此特別說明如下：

- (1) 本小節僅就上市櫃企業進行統計，但其排放量未能涵蓋所有石化業，主要原因在於台灣中油、長春集團、李長榮化工等重要企業未上市，因此未涵蓋在統計範圍內；此外台塑石化在上市企業中被歸類為油電燃氣類，因此也未納入本小節三類行業中。不過查閱以上幾家公司之永續報告書，皆已完整揭露與驗證溫室氣體排放資訊。
- (2) 引用公開資訊觀測站或企業永續報告書之排放資訊是以企業為統計單位，因此需考量統計資訊可能包含企業的國外廠區排放量，相關數據將會與企業申報至環保署「事業溫室氣體排放量資訊平台」不同，在做數據比較時須注意此差別。以遠東新世紀為例⁸⁵，其盤查範圍涵蓋台灣、中國大陸、越南等多國共 21 個生產據點，排放量為 248.6 萬噸 CO₂e，但台灣 4 個生產據點僅占 79.3 萬噸 CO₂e。
- (3) 雖然部分企業已完成範疇三排放量的查證，但目前金管會未要求揭露範疇三資訊，屬於企業自願揭露資訊。範疇三因石化業產品向下衍伸範圍很廣，即使完成查證也未必是完整數據，若要引用範疇三作為分析討論使用需更加謹慎，因而未統計範疇三之排放資訊。

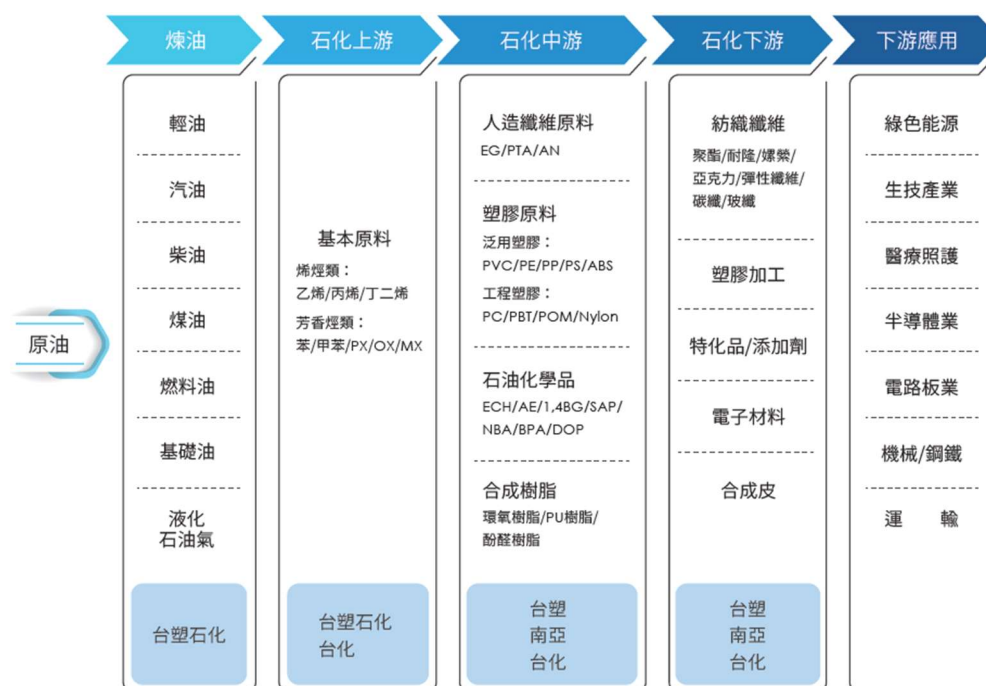
石化業在生產出終端產品之前，會經過一連串的生產製程，實務上將橫跨兩家以上的公司，因此僅就環保署「事業溫室氣體排放量資訊平台」或根據股市產業類別分類來統計企業溫室氣體排放資訊，難以貼近石化業產業鏈的分工模式。實際上應從石化業產業鏈的角度來分析，才能理解不同生產階段的碳排放來源，並且進一步推論適合的減碳方法，未來無論主管機關在制

⁸⁵ 參考資料：2021 年遠東新世紀永續報告書

定石化業減碳目標，或是金融業在設計 ESG 相關投、融資商品，都需要結合揭露數據與企業減碳路徑。下一節將綜合各類公開數據，以石化業產業鏈的角度來分析上中下游業者的碳排放來源。

二、石油化學產業價值鏈及排碳分析

在討論石油化學產業(petrochemical industry)的減碳技術之前，首先需要簡單介紹石化產業與製程技術。石油(petroleum)是從陸地或海洋的地層中提取，由複雜的碳氫化合物(hydrocarbon)⁸⁶成分組成，因此石油泛指來自地層之複合碳氫化合物，而非特定組成的物質。探討石油及其衍生化學產物的學科則稱作石油化學，將各式石油產物產製燃油、塑膠、纖維、樹脂等產品，則為石油化學產業(以下簡稱石化業)。台塑集團在麥寮六輕是煉化一體園區，可以參考圖5-3，將石化產品供應鏈分為石化上游、石化中游、石化下游及下游應用，說明各階段的產品項目與對應之業者，也可以看到從石油到產品需要經過相當長的石化產業鏈。本節進一步將石化產業以原料進口(含開採、運送)、上游煉製(蒸餾、各式化學反應)、中游原料生產(聚合、氧化、合成)及終端產品生產等四個部分加以介紹探討。



資料來源：2021 年台塑石化企業永續報告書

圖5-3、台塑集團石化產業鏈示意圖

(一) 原料進口(開採、運送)

台灣石油皆為進口，根據經濟部能源局資料，受疫情影響前之2019年進口量

⁸⁶ 碳氫化合物由碳和氫兩種元素組成，又稱為烴類，包括了烷烴、烯烴、炔烴及芳香烴，是許多其他有機化合物的基體。(資料來源：國家教育研究院雙語詞彙網頁)

為3億2523萬桶⁸⁷，日煉製量約89萬桶，分別由台灣中油及台塑石化兩間公司平均日煉量為40.9及48萬桶⁸⁸，此外亦進口石油腦裂解生產烯烴類產品。由於台灣不產石油，石油皆須進口取得，因此從開採到運送至儲槽之排放量亦有相當之規模。因為油品來自世界各地，開採的過程不一，因此要精準計算來自原料(石油)的溫室氣體排放難度較高，不過來自原料的排放為石化業溫室氣體排放主要來源之一，因此嘗試就既有的資訊進行估算。根據中油公司2022年6月與亞塞拜然原油供應商啟動進口原油試行碳中和合作案之案例，該批105萬桶原油從開採到運送至台灣，達成碳中和約需3.4萬噸的碳權⁸⁹。依此數據粗估，台灣每年進口原油之碳排放量約為千萬噸規模之排放。若以石化產品之生命週期來看，原料取得(石油進口)造成之碳排放量不容忽視，但受限於台灣仰賴原油進口，只能朝碳中和的方式來達到減碳目的。

(二) 上游煉製(蒸餾、各式化學反應)⁹⁰

依照國內產業分工，石油煉製可歸類為石化業上游，國內主要公司為台灣中油及台塑石化。常壓蒸餾製程是物理性分離程序(見圖5-4)⁹¹，將石油中不同重量的化合物分離出來，包括石油腦(naphtha)、液化石油氣、柴油等產品。分離所需的熱能一般來自汽電共生系統(Cogeneration, combined heat and power, CHP)，以煤炭、燃油或天然氣燃燒而來。

蒸餾分離所取得的石油腦又稱作輕油，為石化產品的主要原料，可以透過蒸氣裂解(steam cracker)將石油腦裂解為環狀碳氫化合物，稱作芳香烴，主要產品有苯、甲苯、二甲苯、環己烷等，以及直鏈碳氫化合物，稱作烯烴類，主要產品有乙烯、丙烯、丁二烯等。石油腦製作石化上游產品製程繁多，簡化後如圖5-5所示⁹²。以上烯烴類與芳香烴類產品即石化上游產品，又稱為初級石化原料(primary petrochemicals)，在國內由台灣中油及台塑石化兩家公司生產後，透過管線或槽車供應給中游業者。

台灣中油公司煉製事業部的生產基地為的桃園及大林煉油廠，以及隸屬石化事業部的林園石化廠，目前石化基本原料年產能分別為：乙烯107萬噸、丙烯119.4萬噸及丁二烯15.8萬⁹³，供應給中游民間業者，三類烯烴類產品產量合計242.2萬噸。台塑集團在麥寮六輕從上游的煉製到中下游的石化產品都在同一個整合型石

⁸⁷ 資料來源：經濟部能源局

⁸⁸ 參考資料：台塑企業 2019 年年報；台灣中油公司 2020 年永續報告書。

⁸⁹ 根據報導，約 105 萬桶原油從開採至卸港，透過碳抵減機制，經國際第三方認證所取得的溫室氣體減量額度，可達約 88 座大安森林公園一年吸碳量(386 噸/年)效益。

⁹⁰ 煉製是指提煉石油，將石油透過蒸餾，以及各式化學反應，如重組、異構化、烷化、加氫脫硫、裂解生產汽油、柴油等燃料和化工原料產品。煉製工廠即為煉油廠。

⁹¹ 參考資料：中油公司常壓蒸餾說明網頁，網址：<https://www.cpc.com.tw/cp.aspx?n=142>

⁹² 輕油裂解製程繁多，本示意圖僅有主要製程之示意，其中芳香烴萃取後產出苯、甲苯、二甲苯及環己烷，皆由不同製程產出。

⁹³ 參考資料：2022 年台灣中油業務簡介

化園區內生產，年煉油量近2億桶，輕油裂解產能可達年產293.5萬噸乙烯、236.8萬噸丙烯及44.7萬噸丁二烯⁹⁴，烯烴類產品產量合計575萬噸。依照本研究議題探討成果及歐盟標竿值為計算基礎⁹⁵，估算國內在輕油裂解製程所生產之上游石化產品之排碳量可能落在650-780萬噸之間。由此估算結果可知，輕油裂解生產烯烴類化學品為主要耗能排碳製程。

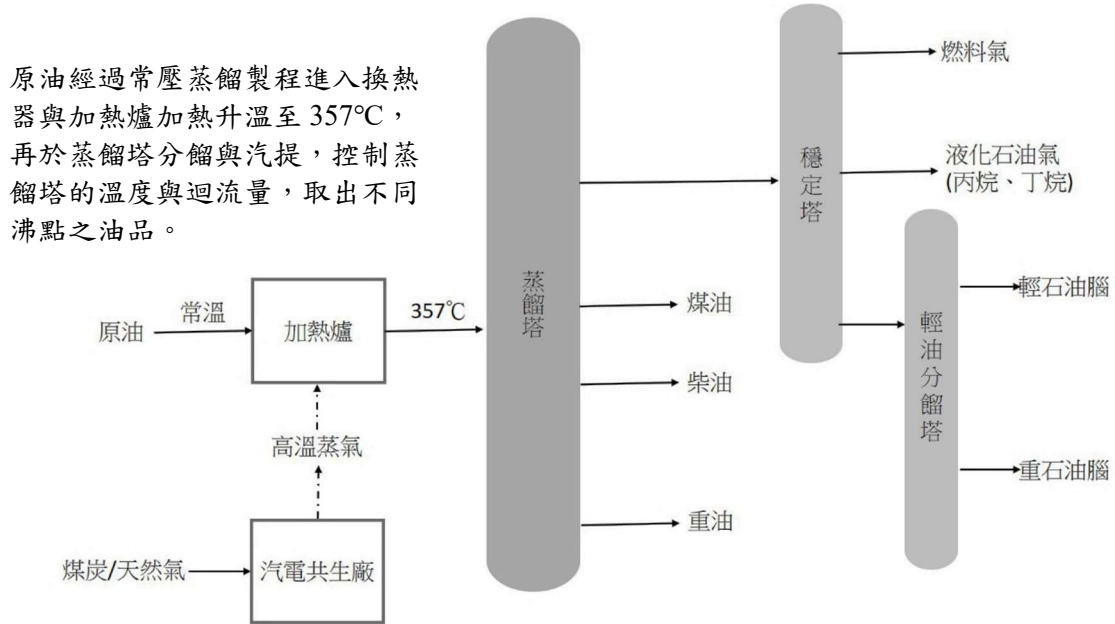


圖5-4、原油蒸餾製程示意圖

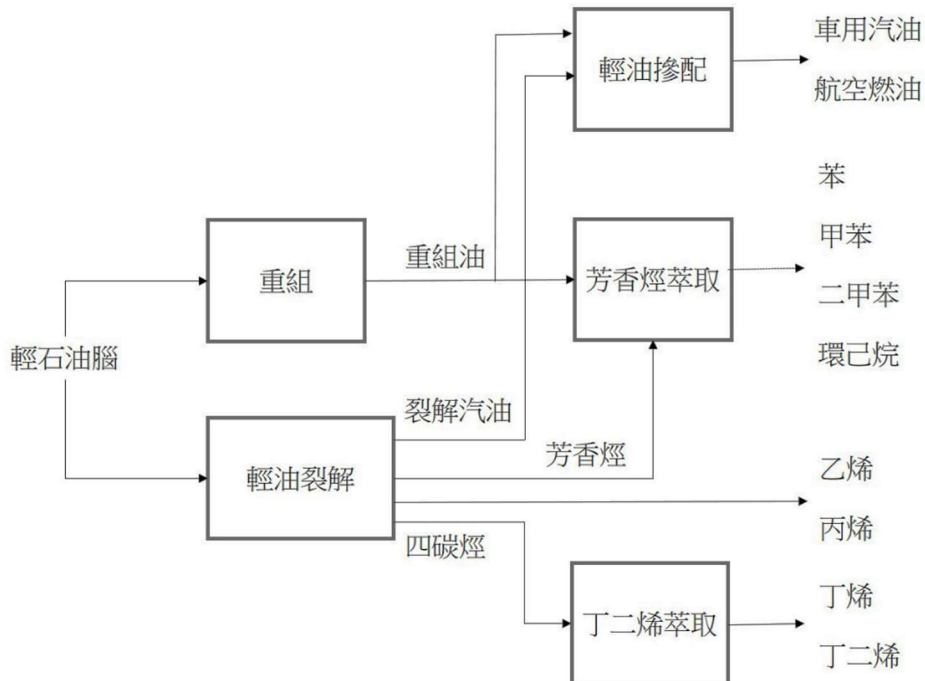


圖5-5、輕油裂解製程示意圖

⁹⁴ 參考資料：2022 年台塑企業簡介

⁹⁵ 歐盟的輕油裂解(steam cracking)的經濟活動排放標竿值為 0.693 tCO₂/t，台灣石化業對於輕油裂解經濟活動的標竿值建議為 0.96 tCO₂/t，詳見本專題報告第六章。

(三) 中游原料生產(聚合、氧化、合成)

石化業中游業者生產各種終端產品之原料，大致上可分為塑膠原料、化纖原料、橡膠原料、化學原料等，應用之下游產業涵蓋紡織、交通運輸、生技醫療、半導體、資通訊、能源等，相關產品及業者。中游業者透過自身的研發能力，開發出適用於各種產業使用的產品，例如遠東新世紀可製造食品級PET及機能性人造纖維、長春可製造半導體級溶劑、台塑及長春可製造可分解塑膠之原料、李長榮化工可供應多達數十種特用聚乙烯產品等。台灣石化產業的技術能力體現在中游業者多元化、高值化的產品，同時也受到品牌商要求持續減少產品碳足跡。

石化業中游業者將來自上游煉製的石化基本原料透過聚合、氧化、合成等化學反應，這些化學反應需要在適當溫度下進行反應，需要大量的熱能使石化工廠得以運作。熱能可來自煤炭、天然氣、再生能源等不同來源，因不同能源的排碳係數差異甚大⁹⁶，導致溫室氣體排放量存在巨大的差異。依照石化業中游相關企業最新永續報告書所揭露的碳排放資料，估計總碳排放量約4,200萬噸，其大部分的排放來自於製程能源使用及外購電力，詳細資料列於表5-7⁹⁷。表5-6排除中油公司及台塑石化兩家公司，因中油公司在台灣石化產業鏈的上游產品供應商角色明確，且大部分排放皆來自上游煉製；台塑石化公司因包含麥寮汽電，主要售電給與台電，與石化製程無關；另有16部汽電共生機組，總發電裝置容量是2,750 MW，供應麥寮六輕園區內53座工廠⁹⁸，因此台塑石化對於六輕園區內的石化中游來說，屬於供應能源的角色，因此予以排除。

表5-7、石化業中游企業碳排放量估算(單位：萬公噸CO₂e)

企業	直接排放 (範疇一)	間接排放 (範疇二)	總排放量 (範疇一+二)	數據年份	永續報告書 (年度)	宣示淨零減碳
長春集團	510.8	597.4	1,108	2021	2022	2050配合政府達到淨零碳排要求
台塑	396.7	466.9	864	2020	2021	2050碳中和
台化	526.1	327.8	854	2020	2021	2050碳中和
南亞	260.2	331.9	592	2021	2021	2050碳中和
遠東新世紀	134.1	114.5	249	2021	2021	2050淨零碳排
中石化	170.3	20.4	191	2021	2021	2050全年碳排量較基準年減100%
李長榮化工	16.4	74.6	91	2020	2020	2050碳中和
奇美	32.6	29.9	63	2020	2020	
國喬	52.7	0.4	53	2021	2021	
台苯	33.2	3.3	37	2021	2021	
華夏	15.1	21.2	36	2020	2020	

⁹⁶ 煤炭、天然氣、再生能源之排碳係數分別約 0.85、0.35、0 CO₂ kg/kg。

⁹⁷ 表 5-5 排除台塑石化及中油兩家石化業上游業者；人造纖維多家具有相當排碳規模的企業，將在終端產品生產一節討論。

⁹⁸ 參考資料：台塑石化網頁 <http://www.fpcc.com.tw/cn/about/no6>

國際中橡	34.8	0.9	35	2021	2021	年排放密集度較基準年(2016)降低30%
台聚	1.6	13.2	15	2021	2021	2030減碳27%(基準年2017)
聯成	2.8	10.9	14	2021	2021	
炎洲	4.8	6.2	11	2021	2021	
台達化	1.5	7.5	9	2021	2021	2030減碳27%(基準年2017)
和益化學	6.3	2.2	8	2020	2020	
總計	2,200	2,029	4,229			

參考資料：各企業之永續報告書，本研究彙整。

台灣石化業中游整體排放量大，也反應在企業的溫室氣體減量策略，多數企業皆提出：增設再生能源設備、以天然氣或氫氣替代煤炭及設備汰舊換新提升能源效率等改善計畫，希望減少能源使用造成的碳排。如果石化業者可以在合理的成本內取得低碳能源，對於實現短中期的減碳目標將相當有效益。

(四) 終端產品生產

石化業的終端產品種類繁多、應用領域廣泛，包括塑膠製品、紡織產品、輪胎、建材、溶劑、醫藥品、農藥、清潔劑等。當民眾認知到減碳的必要性時，減碳壓力從消費端由下而上，從品牌商、產品供應商到上游原料供應商都需提出減碳承諾並有所作為，否則產品競爭力將因未能滿足低碳需求而減損。可以觀察到面對消費客戶的品牌商，最積極呼應淨零碳排，如Apple、可口可樂、NIKE等；品牌商憑藉強大的供應鏈管理能力，要求供應鏈業者，也就是石化業中下游廠商需提供低碳，甚至碳中和的產品，以因應消費者及政府法規的要求。台灣業者在全球供應鏈的角色屬於產品供應商，品牌商的要求成為業者最大的減碳動機。

石化業下游業者數量繁多，以中小企業為主，參考較具規模運作的公會組織可將石化業終端產品領域分為塑膠製品、人造纖維、合成樹脂、橡膠等四類。透過環保署事業溫室氣體登錄平台資料獲得排碳量較高的企業，在歸納到四個主要應用領域加以分析其排碳規模。環保署事業溫室氣體登錄平台資料與石化業相關的包括煉油業、石化業、基本化學材料製造業、人纖業、其他業(部分)，估計共88家(見表5-1)，約占納管揭露總數的三分之一。由於部分中游業者也有生產終端產品，為避免重複分析，將排除表5-7所列之中游業者。

1. 塑膠製品：

參考台灣塑膠製品工業同業公會網站，公會依照產品種類區分，分為60類產品共655家廠商，除了少數為石化業中游廠商之外，大部分都是中小企業規模。依照環保署溫室氣體登錄平台資料，大部分塑膠製品加工生產業者之排碳量未達2.5萬噸/年，除了石化大廠之外，其餘業者在生產加工過程中能源使用量不多。塑膠製品業者排碳規模不大，採購低碳原料、購買碳權及繳交碳費等方式或許就能夠滿足政府或客戶要求。

2. 人造纖維：

參考台灣區人造纖維製造工業同業公會網站，共有38家廠商。人造纖維業者有許多大企業，包括台化、台塑、南亞、新光合纖、遠東新世紀、力麗、中興紡織、宏遠興業、中國人造纖維、台南紡織等大廠。由於部分業者未出版永續報告書，但其排放資料可在環保署事業溫室氣體排放量資訊平台查閱。根據2020年資料，人纖業及其他行業與紡織或纖維有關的業者共25家，排放量超過10萬噸的公司或工廠有9家，如表5-8所示。人纖業是我國重要出口產業，根據紡拓會資料⁹⁹，2021年紡織業與成衣業的產值3,456億元，包含纖維、紗線、布料到成衣，是完整且具規模的產業。人纖業規模中等的工廠年排碳量約3萬噸左右，大廠如新光合纖、力鵬、力麗、中興紡織等可達到10至30萬噸之排碳規模，短期可採取採購再生能源，中長期發展策略為使用回收或生質替代原料，減少對石化原料的依賴，是人纖業減碳的發展重點。

表5-8、人造纖維相關業者2020年碳排放量估算¹⁰⁰(單位：萬公噸CO₂e)

業者	直接排放量	間接排放量	總排放量
台化新港廠	246.8	0.9	247.7
遠東新世紀化學纖維總廠	39.6	12.1	51.7
南亞塑膠工三廠	15.4	25.2	40.6
福懋興業公司	28.9	2.0	30.9
新光合成纖維中壢廠	10.1	15.5	25.6
力麗企業化纖總廠	12.8	6.0	18.8
力鵬企業彰化尼龍總廠	3.1	13.1	16.2
中興紡織楊梅化纖廠	6.7	7.1	13.8
宏遠興業公司	7.1	5.4	12.5
小計	370.5	87.3	457.8
(其他16家業者)	39.3	14.0	53.3
總計	409.8	101.3	511.1

參考資料：各企業之永續報告書，本研究彙整。

3. 合成樹脂

參考台灣合成樹脂接著劑工業同業公會網站，目前有88家廠商。規模較大的業者，包括長春人造樹脂、台聚、台灣石化合成、南寶樹脂、高雄塑酯、永光化學等。根據2020年環保署事業溫室氣體排放量資訊平台資料，以長春人造樹脂廠、大連化工、台聚、台灣石化合成等公司的排放量大於10萬噸。由於排放量大的業者大多不只生產合成樹脂產品，且橫跨中游產品，因此其減

⁹⁹ 參考資料：2021年台灣紡織工業概況，紡拓會。

¹⁰⁰ 參考資料：109年環保署事業溫室氣體排放量資訊平台之登錄資訊

量策略應以集團做整體考量。

4. 橡膠

參考台灣橡膠暨彈性體工業同業公會網站，目前28類產品會員約1,200家，根據2020年環保署事業溫室氣體排放量資訊平台資料其中排碳量規模較大的有國際中橡、台橡、正新橡膠、奇美實業等業者，排碳量在7至25萬噸之間。橡膠業排放量較大的集中在橡膠原料業者(Rubber Raw Material)，後續輪胎、車用橡膠、工業橡膠等，未被納入環保署資料中。橡膠的上游原料為丁二烯、丙烯腈等原料，透過聚合反應生產人造橡膠。橡膠業減碳可透過回收熱能、使用再生能源等方式可作為短期減碳方法，長期可回收廢輪胎、使用生質替代原料來製作橡膠產品。

(五) 石化終端產品應用

台灣石化業已深入半導體、離岸風電、生技、電動車等領域，石化產品作為半導體、資訊產品、汽車零組件的上游原料，碳排放量多寡也會影響到整體產品的碳排放量是否符合客戶需求。可以從廣泛應用領域得知，石化產品最終將以各種形式走入日常生活，特別是歐美品牌大廠遭受國內法令與減碳目標的壓力，台灣石化業者作為供應商會承受轉嫁而來的壓力需有所行動。以下摘錄台灣石化終端產品應用在其他產業的案例。

1. 半導體-電子化學品

長春集團生產的電子化學品，年總銷售量高達50萬噸，產量可能是全世界最大，包括最高階的台積電5奈米製程所需的高純度雙氧水、TMAH(四甲基氫氧化銨)顯影劑、稀釋劑等多項電子化學品。另外還有供應醋酸正丁酯、銅電鍍液、鈷電鍍液等用於顯影、黃光、清洗、電鍍製程的電子化學品¹⁰¹。

2. 離岸風電-風機葉片碳纖維

台塑生產碳纖維用於製造離岸風電葉片，根據2021年資料，台塑年產碳纖維8,750噸，風電使用上可達5,000噸/年，每年分別供應3,500及1,500噸給陸上風機業者及國外離岸風機業者¹⁰²。台塑也與碳纖維大廠上緯合作，在台灣與中國大陸生產碳纖維複合材料，成為MHI Vestas與西門子的風機材料供應商¹⁰³。

3. 生技-醫療器材

台塑石化與美商科騰合資成立台塑科騰化學公司，生產HSBC(氫化苯乙烯嵌段共聚物)，生產點滴袋、鹽水袋、針筒、包膜等醫療級產品；台塑與普瑞

¹⁰¹ 參考資料：半導體材料關鍵軍火商林書鴻半導體高值化幕後英雄，財訊 653 期(2022-2-17)

¹⁰² 參考資料：碳纖維吃緊 台塑、上緯、南寶受惠，工商時報(2021-3-7)。網址：

<https://www.chinatimes.com/newspapers/20210307000116-260202?chdtv>

¹⁰³ 參考資料：與台塑合資公司供應風機葉片材料 預計 2020 年前擴增 5 條產線，鉅亨網(2019-7-3)。網址：<https://news.cnyes.com/news/id/4350710>

博公司合作，成立醫材中心，運用雙離子高分子抗沾黏的核心技術，結合PVC、PP、EVA塑料，開發世界首創抗沾黏複合膠粒，用於洗腎管、白血球減除過濾器、抗沾黏導尿管，注射針筒等¹⁰⁴。南亞與普瑞博生技合作「減白過濾血袋擴建規劃」，由普瑞博提供血白過濾技術，由南亞設廠生產，合作進入台灣血袋市場，預計2023年可年產約300萬套¹⁰⁵。

(六) 小結

本節嘗試從石化產業價值鏈的分工，逐一分析個別的碳排放規模，希望讓非石化業人士，能夠對石化業的碳排來源及規模有所理解。用於分析碳排放的參考資料為各家業者的最新版本的企業永續報告書及2020年環保署事業溫室氣體排放登錄平台資料。石化業上市或具規模企業多數會公布企業永續報告書，對於估計石化業上中游業者具有參考性；而環保署事業溫室氣體排放登錄平台資料則著重於碳排放量大的廠區(參考基準為2.5萬噸以上)，可涵蓋具有一定規模的碳排放量卻未出版永續報告書的企業，有助於歸納分析石化終端產品業者之碳排放規模。由於各階段所參考之資料不同，無法精確比較石化業上中下游的碳排放量，但仍可對石化產品在不同生命週期階段的排碳來源及規模有大致的理解。

歸納分析結果如下：

1. 石油開採與運送是碳排放來源之一。台灣不產石油，因此原料取得造成的碳排放只能透過抵換方式，朝向碳中和的目標來努力。
2. 能源使用是石化業最主要的碳排來源。石化業製程以各種物理分離及化學反應程序組成，需要依賴大量熱能生產產品，目前業者所使用的熱能從自有汽電共生機組，透過燃煤或燃氣而來；或從台電的電能而來，目前國內的發電結構亦以燃煤與燃氣為主要燃料，是造成碳排的主因。減少化石能源使用是石化業者必須採取的策略，又以上中游業者最亟需改善，否則其供應給下游業者的產品碳足跡高，將會影響下游產品的碳含量，出口銷售時將產生碳邊境稅的成本。
3. 業者須根據排碳量擬訂策略。可以觀察到，中上游業者的排碳量可高達數百萬噸，甚至上千萬噸，需要全面的減碳策略，從效率提升、使用再生能源、二氧化碳捕獲與封存(CCS)，最後走向使用低碳原料。排放量低或規模較小的業者，因原料需求較小，可以透過採購低碳原料(回收或生質原料)、使用再生能源、購買碳權等方式即可減少出口貿易的衝擊。

¹⁰⁴ 參考資料：後疫情健康商機熱台塑南亞等台廠拚布局，工商時報(2022-5-21)。網址：<https://ctee.com.tw/news/headline/646840.html>

¹⁰⁵ 參考資料：普瑞博授權南亞建減白血袋廠帶動上半年營收成長近6倍，經濟日報(2022-7-12)。網址：<https://udn.com/news/story/7241/6455687>

三、石化業減碳方向

高盛2019年發表的報告對減碳技術做出分析，目前產業所採用減碳技術都是相對低成本的方式，但隨著減碳比例提高，需要使用更新的技術，成本也會隨之增加，為了達到淨零減碳的目標，報告指出150美元/噸CO₂以下都可視為低成本的減碳方式¹⁰⁶。採取策略的順序依照成本與技術成熟度，會先以改變電力來源為優先，將排碳係數高的煤炭改為天然氣和再生能源。即使使用更清潔的能源，在供暖、工業製程、航空運輸及農業等領域仍有約25%的溫室氣體排放量無法減少，因此碳封存將成為邁向淨零減碳的必要手段。美國拜登政府2022年9月提出「降低通貨膨脹法案」，美國政府為了降低企業導入高成本減碳措施的障礙，投入鉅額資金因應氣候變遷，其目標是讓美國在2030年以前，減少40%溫室氣體排放量，相關投資包括10年內對再生能源投資減免900億美元、將CO₂捕獲與封存(CO₂ capture and sequestration, CCS)的補貼提高至每噸85美元及投入57億美元建設CO₂輸送管線及封存基地等。從以上資訊可知，大量減碳所需的技術成本很高，政府需提供大額補貼，否則政府淨零碳排的目標難以達成，政府對於減碳的積極程度成為推動減碳技術發展的關鍵因素¹⁰⁷。

石化業減碳從上一節的分析可知，隨著製程與碳排放規模的不同，採取的策略也會不同，也要評估替代能源及替代原料的可取得性，打造適合的減碳策略。工研院報告曾以減碳技術來分類¹⁰⁸，分析各石化大廠的減碳策略，包括：採用低碳排能源、創新減碳製程、電氣化製程、碳捕獲再利用與封存、綠色氫氣、塑膠回收與生質物替代原料等，其中大多數大廠採用的策略為採用低碳排能源、碳捕獲再利用與封存、塑膠回收與生質物替代原料等三項。除了以上減碳策略之外，從企業永續報告書中也可以發現，目前石化業作得最多的是增加能源效率的改善計畫，改善製程增加能源效率亦為業者的減碳策略之一。進一步將台灣石化業的減碳策略歸納為四大類：(1)能源效率提升；(2)替代能源；(3)替代原料；(4)負碳技術，並將各類減碳技術與做法列於表5-9，並分別介紹四類減碳策略。

表5-9、台灣石化業減碳減碳技術與做法

分類	項目	做法
能源效率提升	能源效率提升	1. 汰舊換新 2. 廢熱回收利用 3. 控制與智能分析
低碳替代能源	再生能源-風電	投資離岸風電
	再生能源-太陽光電	開發太陽光電
	再生能源-沼氣發電	廠內廢水厭氧系統發電

¹⁰⁶ Carbonomics: The future of energy in the Age of Climate Change, Goldman Satche (2019)

¹⁰⁷ 參考資料：The Inflation Reduction Act Includes a Bonanza for the Carbon Capture Industry, Times (2022-08-11), <https://time.com/6205570/inflation-reduction-act-carbon-capture/>

¹⁰⁸ 參考資料：范振誠，國際化學品大廠主要減碳措施，ITIS 產業評析(2022)。

	替代燃料-天然氣	取代煤炭
	替代燃料-生質能	部分取代煤炭
	替代燃料-氫能	氫能研發
低碳替代原料	替代原料-廢棄物	回收廢油、廢塑膠
	替代原料-生質物	研發生質物取代石化原料
	替代原料-CO ₂ 再利用	CO ₂ 再利用生產產品
負碳技術	CCS	封存廠址調查
	其他	減少發電 ¹⁰⁹

資料來源：本研究彙整

四、小結

石化與化學產業為國內主要碳排來源，盤查方法主要採用ISO14064，大型企業多數經過第三方驗證，在溫室氣體資訊揭露方面已有相當基礎。若要涵括中小企業，則需考慮對企業的負擔，政府應提供較簡便的作法讓排碳量較低的業者能夠達到政府的要求。

原料取得(石油開採與運送)及能源使用是石化業最主要的碳排來源，台灣因石油皆為進口，原料取得造成的碳排放只能透過抵換方式，朝向碳中和的目標來努力。而能源使用方面則受限於以下因素，需依賴技術成本降低，或是政府提供相關政策配套與補助才能真正具有減碳效益：

- (一) 電力碳排放係數太高：電力排碳係數決定能源使用的排碳量，台灣的能源結構偏重化石燃料的使用(2025年規劃30%燃煤、50%天然氣)，無法取得低碳電力將是企業減碳的阻礙。
- (二) 再生能源取得困難：目前國內再生能源尚在發展中，根據業者的資訊，再生能源有供應量不足的問題，而且國內電子業同為耗能產業，也有取得再生能源的需求，但電子業具有毛利較高的優勢，較石化業者可負擔成本較高的再生能源。
- (三) 國內缺乏碳封存之規劃：二氧化碳捕獲與封存(CCS)國際上商業運作已漸漸成形，美、英、歐盟皆透過大量補助來推動，而台灣目前在CCS的投入不足，法規與基礎建設都沒有明確的投入，將導致國內石化業與國際業者競爭的劣勢。

石化業從「節能減碳」邁向「淨零碳排」非常困難，石化業者逐步淘汰既有製程、發展替代原料、發展負碳技術等，達成達到淨零碳排、綠色轉型的目標，也期望透過政府永續金融政策，能夠挹注資金讓業者在綠色轉型的道路上能夠更順利。

¹⁰⁹ 台塑石化擁有麥寮汽電3部機組共1,800 MW，年排放量為1,000萬噸CO₂，減少躉售電力給予台電是其可能的減碳策略之一。

第六章 台灣石化業永續經濟活動建置與資訊揭露

永續分類法(Taxonomy Regulation, TR)之做法在於明確定義永續經濟活動的指標，同時，透過投融资決策的力量，引導資金投入永續經濟活動；亦即藉由對企業影響最為直接的資金支持，循序漸進使企業從事減碳及對環境友善的活動；我國金融監督管理委員會（以下簡稱金管會）刻正規劃建置臺灣版的永續分類法，未來企業永續與否可能成為是否獲得潛在投資人或債權人青睞的關鍵之一。石化產業為產業發展之火車頭，有減碳的義務與責任；但因我國並無碳交易機制與總量管制措施，目前尚無石化業經濟活動的溫室氣體排放量，在永續經濟活動的指標訂定上有所困難。本研究參考歐盟作法，藉由石化及化學的專家技術小組，就指標的設定(尤其是量化指標)，進行深度探討。

一、 量化指標建置流程-參考歐盟製造類活動項目

根據歐盟永續分類標準，將環境目標分為六項，分別為：氣候變遷減緩、氣候變遷調適、水及海洋資源的永續性及保護、轉型至循環經濟、污染防治以及生物多樣性及生態系統的保護與復原。歐盟永續分類標準目前已在氣候議題方面(氣候變遷減緩及氣候變遷調適)，就製造業17項經濟活動，訂定永續與否的指標。17項製造業經濟活動¹¹⁰如圖6-1所示。在其他環境目的方面，目前已就13項經濟活動，訂定是否永續與否的指標。13項經濟活動¹¹¹見圖6-2。各項經濟活動須符合(1)6大環境目的中，至少1項具實質貢獻(substantially contribute, SC)；(2)其餘環境目的，未造成重大危害(do no significant harm, DNSH)；(3)遵守最低限度的社會治理保障(minimum safeguards)等三個要件(詳細內容請參照第三章第一節)。判斷單一經濟活動永續與否，需逐一檢視其要件。

以硝酸製造為例，生產硝酸被視為經濟活動，環境目的屬於氣候變遷減緩，依照歐盟的標準值，當其單位生產排放量小於0.038噸二氧化碳當量時，即滿足要件的第一點：六項環境目的中，至少一項具實質貢獻(SC)。接著需檢視第二要件，即生產硝酸在其他五項環境目的，皆未造成重大危害(DNSH)，例如符合最佳可行技術、對於進行環境影響評估的處所，需提供減緩及補償措施等。第三要件則著重於社會面向，需遵守最低限度的社會治理保障，生產硝酸這項經濟活動，需確保符合 OECD 的跨國企業準則或聯合國企業與人權指導原則等。

¹¹⁰ 參考資料：歐盟網頁：https://ec.europa.eu/finance/docs/level-2-measures/taxonomy-regulation-delegated-act-2021-2800-annex-1_en.pdf

¹¹¹ 參考資料：歐盟網頁：https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/220330-sustainable-finance-platform-finance-report-remaining-environmental-objectives-taxonomy-annex_en.pdf

氣候議題	<ul style="list-style-type: none"> ■ 氣候變遷減緩 ■ 氣候變遷調適 	序號	經濟活動
		1	再生能源技術製造
		2	氫氣生產設備製造
		3	低碳運輸技術製造
		4	電池製造
		5	建築節能設備製造
		6	其他低碳技術製造
		7	水泥製造
		8	鋁製造
		9	鋼鐵製造
		10	氫製造
		11	碳黑製造
		12	鈉鹼灰/蘇打灰製造
		13	氯製造
		14	有機基礎化學品製造
		15	無水氨製造
		16	硝酸製造
		17	塑膠原料製造

資料來源：本研究繪製

圖6-1、歐盟製造類經濟活動-氣候議題

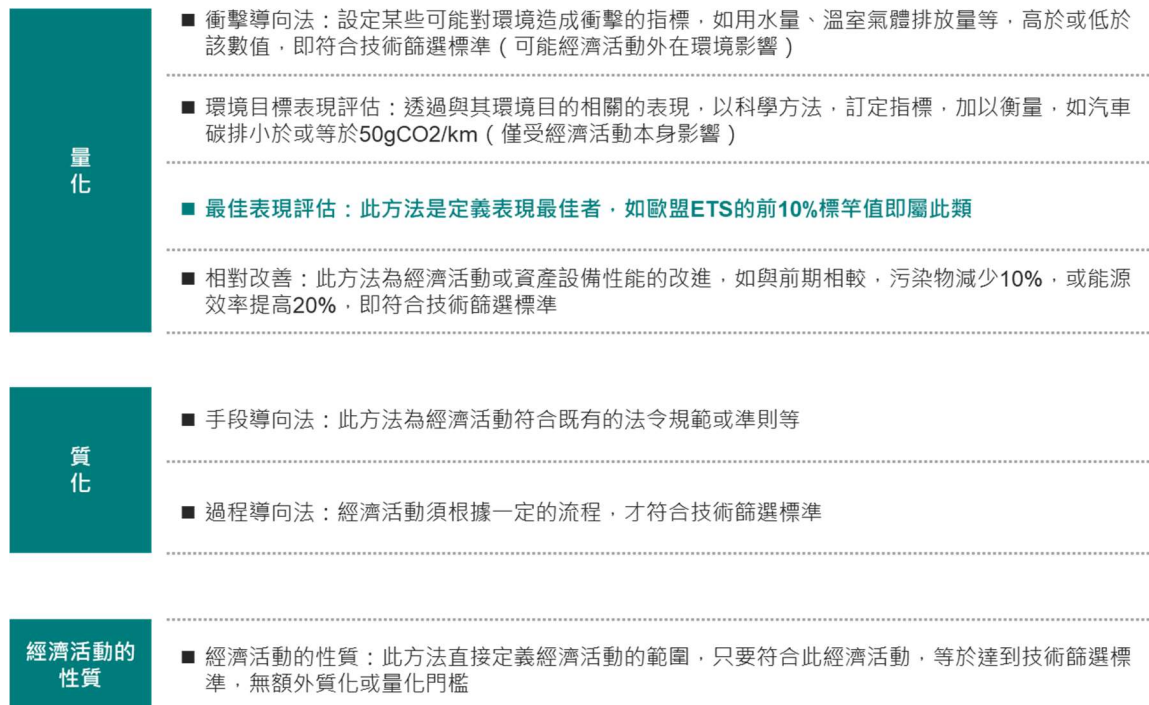
其他環境目的	<ul style="list-style-type: none"> ■ 水及海洋資源之永續利用及保護 ■ 轉型至循環經濟 ■ 污染預防與控制 ■ 生物多樣性及生態系統之保護與復原 	序號	經濟活動
		1	化學品製造
		2	塑膠包裝產品的製造
		3	電子及電器設備製造
		4	家具：製造、維修/翻新/再製造和配件銷售、二手銷售、產品即服務和其他循環使用和結果導向的服務模式
		5	食品及飲料的製造
		6	紡織品整理
		7	穿著服裝，毛皮和皮革製品除外：製造、修理/翻新/再製造和零配件銷售、二手銷售、產品即服務和其他循環使用和以結果為導向的服務模式
		8	鞋類和皮革製品：製造、維修/翻新/再製造、二手銷售、產品即服務和其他循環使用和結果導向的服務模式
		9	皮革鞣製
		10	維修、翻新和再製造以及備件的銷售
		11	為報廢產品和產品組件的再利用做準備
		12	二手商品銷售
		13	產品即服務和其他循環使用和結果導向的服務模式

資料來源：本研究繪製

圖6-2、歐盟製造類經濟活動-其他環境目的

(一) 量化指標方法及依據

歐盟目前已就至少14大產業類別的150項經濟活動，訂定技術篩選標準(technical screening criteria, TSC)，並根據前述的三個評估要件，以判斷該經濟活動是否永續。當中，在指標設定方面，歐盟參考聯合研究中心(Joint Research Centre, JRC)，將指標的方法論區分為七種¹¹²(見圖6-3)，量化指標的方法論有「衝擊導向法」、「環境目標表現評估」、「最佳表現評估」及「相對改善」；質化指標的方法論有「手段導向法」及「過程導向法」，評估指標為遵守既定的法規、行為準則、標準，或者獲得歐盟計畫認證等；最後一種為「經濟活動的性質」，以經濟活動種類為重點，此方法直接定義經濟活動的範圍，只要符合此經濟活動，等於達到技術篩選標準，未額外設定質化或量化指標或門檻。



資料來源：歐盟官網、本研究繪製

圖6-3、歐盟設定指標之7種方法論

製造類經濟活動於氣候變遷減緩的指標，多數以「最佳表現評估」做為其方法論，顧名思義即為不同生產者在相同經濟活動中，該產品碳排最佳者。歐盟的「最佳表現評估」方法論引用歐盟碳交易機制(Emissions Trading System, ETS)所納入的54項產品，以其前10%標竿值(benchmarking)¹¹³，做為量化指標參考數值；

¹¹² 參考資料：歐盟網頁：

https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/business_economy_euro/banking_and_finance/documents/220330-sustainable-finance-platform-finance-report-remaining-environmental-objectives-taxonomy_en.pdf

¹¹³ 參考資料：歐盟網頁：https://climate.ec.europa.eu/system/files/2021-10/policy_ets_allowances_bm_curve_factsheets_en.pdf

如無產品標竿值則採熱值效率標竿、燃料效率標竿、製程效率標竿。綜上所述，歐盟分類法在製造類經濟活動，尤其是與石化相關的量化指標，即是援引ETS的54項產品清單數據。

(二) 石化業相關數值

歐盟採用的標竿值是以單位生產的排放量(噸-CO₂e/噸-產品)為篩選標準，因此，我國分類法亦根據廠商的排放量、生產量，推估單位生產的排放量，設定適用於我國的氣候變遷減緩之標竿值。

表6-1、歐盟ETS石化相關標竿值¹¹⁴

產品	2016-2017 年間產品效率最佳前 10% 平均值 ¹¹⁵ (噸-CO ₂ e/噸-產品)
己二酸(Adipic acid)	0.320
氯乙烯單體(VCM)	0.171
酚/丙酮(phenol/acetone)	0.244
S-PVC	0.073
E-PVC	0.103
純鹼(Soda ash)	0.789
石油煉製品(Refinery products)	0.0255
碳黑(Carbon Black)	1.141
氨(Ammonia)	1.604
蒸汽裂解(Steam cracking)	0.693
芳香烴(Aromatics)	0.0072
苯乙烯(SM)	0.419
氫(Hydrogen)	4.090
合成氣體(Syngas)	0.009
環氧乙烷/乙二醇(EO/EG)	0.314
熱(Heat)	1.600
燃料(Fuel)	34.300

註：此表僅摘錄部分與石化相關之項目，非全數 54 項產品清單。資料來源：歐盟官網、本研究繪製

¹¹⁴ 資料來源：COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) 2021/447 of 12 March 2021

¹¹⁵ 歐盟訂有產品 2021-2025 年標竿值及前 2016-2017 年間 10% 產品效率最佳平均值，前者請見表 3-3；永續分類標準則採用後者作為經濟活動標竿值，列於表 6-1。

二、石化及化學專家技術小組

為了使台灣永續分類標準的訂定，既能兼顧永續發展的概念，同時符合產業現況，本研究邀請國內石化及化學產業主要廠商，師法歐盟專家技術小組 (Technical expert group on sustainable finance, TEG) 的作法，設置石化及化學專家技術小組，就相關指標進行探討。此石化專家技術小組工作規劃如圖6-4所示，三項主要工作如下：

1. 確認納入產品項目/經濟活動：探討適合納入永續經濟活動的項目，以及探討範疇一及範疇二是否皆納入。
2. 取得產品單位生產之排放量：就前項工作所確認的經濟活動，由中華經濟研究院提供問卷，透過台灣區石油化學工業同業公會(以下簡稱石化公會)，交由主要業者填寫其產品項目的生產量及排放量數值，並從問卷取得的資訊，評估其單位生產排放量。
3. 探討指標水準：就廠商填寫問卷的數值，探討合宜的指標。

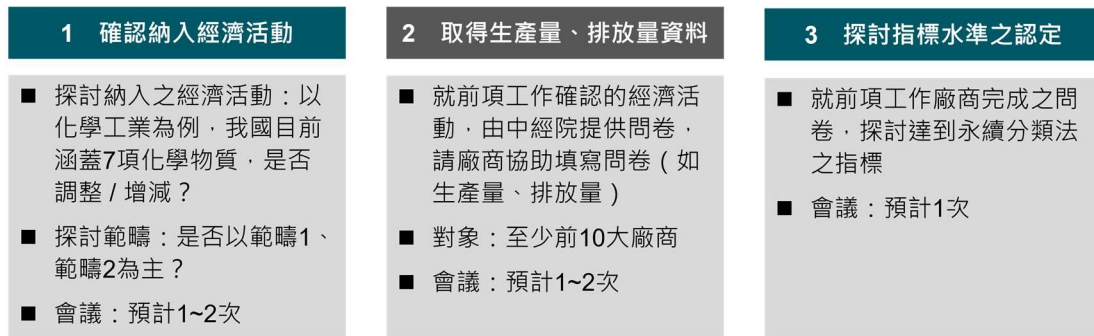
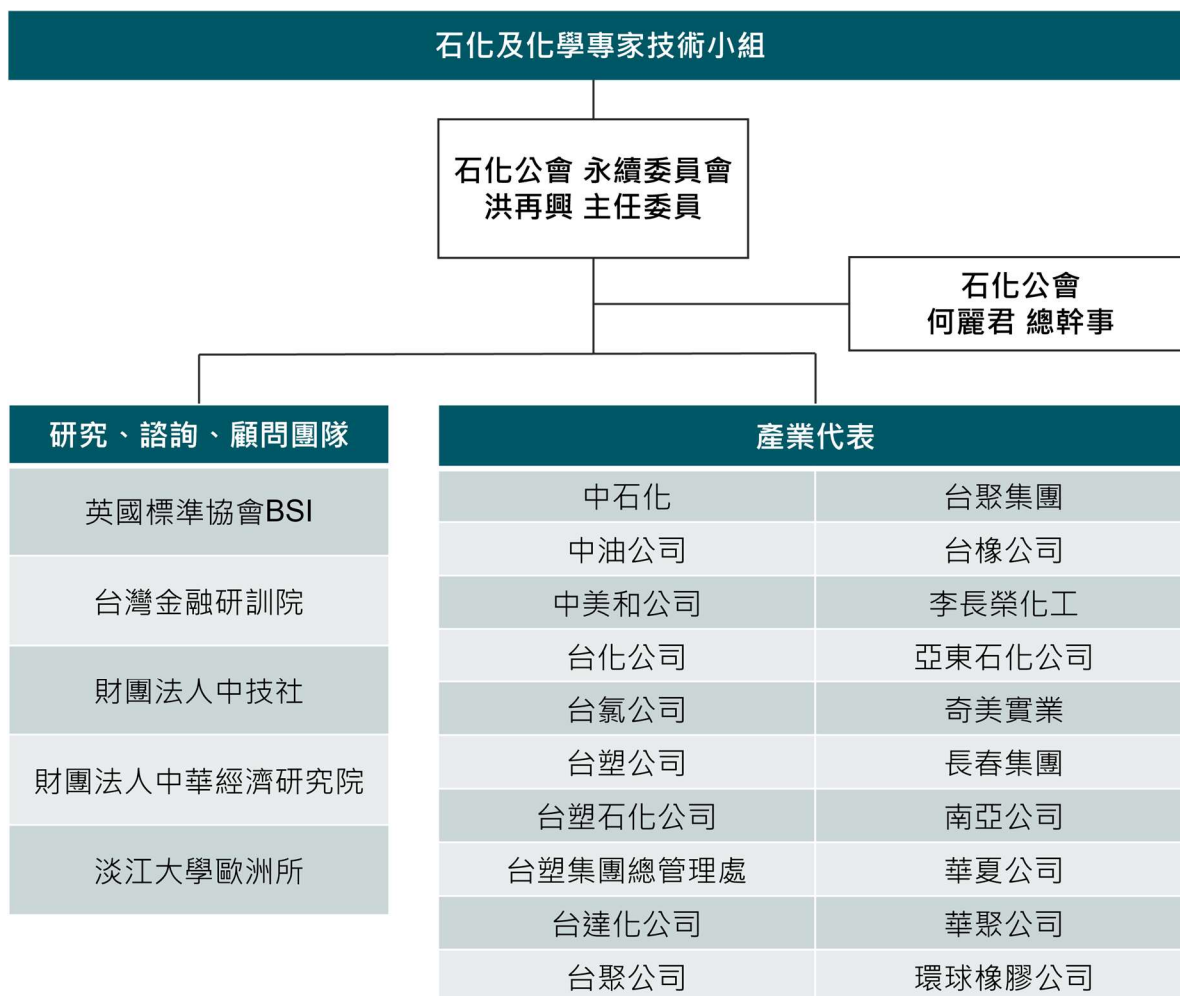


圖6-4、石化及化學專家技術小組功能

石化專家技術小組的架構如圖6-5所示，由石化公會永續委員會洪再興主任委員擔任主席，並由石化公會何麗君總幹事負責統籌及協調工作；石化專家技術小組下，分為產業代表，以及研究、諮詢、顧問團隊；其中，產業代表來自中石化、中油公司、中美和公司、台化公司、台氣公司、台塑公司、台塑石化公司、台塑集團總管理處、台達化公司、台聚公司、台聚集團、台橡公司、李長榮化工、亞東石化公司、奇美實業、長春集團、南亞公司、華夏公司、華聚公司、環球橡膠公司等22家具有代表性的石化及化學廠商，幾乎涵蓋所有國內生產之上中游的石化產品。在研究、諮詢、顧問團隊包含英國標準協會(BSI)、中技社經產中心、中經院綠色經濟研究中心、台灣金融研訓院金融研究所等單位。

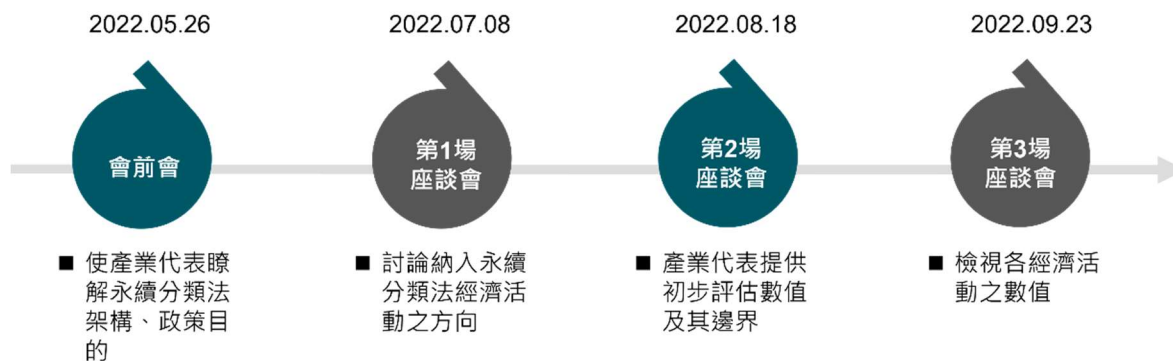


說明：按單位名稱之筆劃排序。

圖6-5、石化及化學專家技術小組架構

三、石化及化學專家技術小組執行過程

石化專家技術小組根據前述三大工作，召開三場次座談會，並於三場次座談會前，召開一場次會前會，確認探討主軸及凝聚共識，流程如圖6-6所示。



資料來源：本研究繪製

圖6-6、石化及化學專家技術小組執行概況

以下按會議日期順序，摘錄各次會議的討論議題、專家建議、會議結論。

(一) 專家諮詢會議(會前會)：規劃石化業專家技術小組

本次會議邀請石化公會曹明理事長及多位石化業界高階主管出席，邀請業者分享企業於ESG盤查、驗證、揭露等ESG實務經驗及遭遇的困難，以及對於金管會推動永續金融政策(含永續分類法)之看法及建議。討論結果摘錄如下：

1. 企業須配合供應鏈要求，依照相關國際標準揭露各式ESG數據，目前國外步伐較快，企業都已開始因應。為了與國際接軌，建議政府不須再制訂新的標準，綜合參酌各產業之國際標準，並據以實施即可。目前公認國際標準包含ISO、SASB、GRI等。
2. 範疇三盤查有其困難度，應配合國外時程循序漸進預做準備。
3. 永續分類法訂定產品標竿值，有以下幾點建議：
 - (1) 希望邀請業界共同參與制定；
 - (2) 歐盟與台灣狀況不同，台灣應有自己的標竿值；
 - (3) 參考與台灣產品有競爭的國家之制定方式與標竿值(日、韓、美)；
 - (4) 歐盟已訂定相關時程，建議國內訂定相關標準之時程應考量歐盟時程為宜。
4. 石化業過去在減碳方面，已經做了許多努力，不論從業者的分享，或是企業永續報告書中可以清楚看到，但目前仍有許多困難，需要政府協助：
 - (1) 台灣電力結構導致排放係數偏高，需要政府提供低碳排電力；
 - (2) 再生能源取得困難，範疇二減碳成效受限；
 - (3) 溫室氣體盤查第三方驗證量能有限；
 - (4) 石化業減碳長期投入且具有成效，政府推動各項政策時，希望能夠認可過去的減碳努力，公平對待石化業者。

會議結論：由石化公會協助本研究團隊，共同規劃石化業專家技術小組，邀請相關公司參加，對於石化業永續分類標竿值進行研議。

(二) 第一次產業座談會：確認產品項目

本次會議之前研究團隊與石化公會商討，列入永續分類標竿值的產品種類，在考量上游產品的排放數值需提供給中下游業者作為碳足跡盤查，以及外銷出口量大的產品或由其衍伸產品，提出18項產品，如表6-2所示。

本次會議邀請生產表6-2所列之18項產品的業者參加，就提出之18項產品是否列入永續分類法管理的範疇提出見解，並對於金管會推動之永續分類法政策，在標準訂定、第三方驗證、定期調整機制、範疇三盤查揭露時程等或其他面向之看法與建議。討論結果摘錄如下：

1. 對於石化公會何總幹事提出的產品項目納入台灣永續分類法，業者無反對意見，達成本次會議訂定石化業產品項目之目標。
2. 多數業者反映目前金管會的永續分類法參考2018年國家排放清冊資料計算出來的結果，與實際產品排放量差異大，且遠低於歐盟標準，希望加以釐清。
3. 業者對於產品排放之計算方法、邊界提出疑義，也擔憂相關標準制定後，會與環保署的管制標準掛勾，造成業者的困擾。中經院薛分析師強調，永續分類法的制定採滾動式調整，且金管會的立場鼓勵推動，環保署參與整個計畫的執行，理解永續分類法的目的是高標準、鼓勵性質且自願性，揭露之數據是用於金管會要求的永續報告書，而非環保署主管的氣候變遷因應法。
4. 對於部分業者提出中游產品如PVC、PP等就有數十種產品規格，且因為功能、用途不同，製程加工所造成的排放量也有很大差異，若要計算每一種規格產品排放量是很困難的事。會中BSI鄭技術長及奇美許經理都有提到，國際上標準只會分到產品種類(如ABS)，不會再細分至不同規格的產品。

會議結論：生產相同產品的業者需自行商討計算方法及邊界範圍，並於下次會議前，依照本次會議所提的18項產品項目/經濟活動，提供討論結果及排放量計算成果，由公會統籌彙整。

表6-2、石化公會研提18項產品項目

產品項目/經濟活動	生產廠商	說明
乙烯	中油、台塑化	提供客戶碳足跡盤查
丙烯		
丁二烯		
苯	中油、台化	提供客戶碳足跡盤查
苯乙烯	台化、國喬、台苯	提供客戶碳足跡盤查
氯乙烯	台氣、台塑	提供客戶碳足跡盤查
聚乙烯(LDPE)/醋酸乙烯酯 共聚物 (EVA)	亞聚、台聚、台塑	出口量大
聚氯乙烯 (S-PVC)	台塑	出口量大
聚丙烯	台化、台塑、李長榮	出口量大
聚苯乙烯	台化、奇美	出口量大
ABS樹脂	台達化、台化、奇美、國喬	出口量大
EO/乙二醇	中纖、東聯、南亞	出口量大
酚/丙酮	台化、信昌、長春	出口量大
純對苯二甲酸 (PTA)	中美和、台化、亞東石化	出口量大
丙烯腈	中石化、台塑	出口量大
丁二烯橡膠 (BR)	台橡、奇美	出口量大
苯乙烯-丁二烯橡膠 (SBR)	台橡	出口量大
熱可塑性橡膠 (TPE)	台橡、奇美、環球橡膠	出口量大

(三) 第二次產業座談會：確認計算方法與邊界

本次會議前部分業者已完成同業之間的討論，並提供碳足跡計算成果給予公會彙整。

本次會議由業界代表說明對於各產品是否達成碳盤查之邊界、計算方法之一致看法；若無法達成一致看法，則說明差異之處。討論結果摘錄如下：

1. 李長榮、台塑、長春等公司就內部評估計算而得的單位生產排放量進行分享，過程中發現部分公司提供數值僅有製造端，部分公司提供數值為原料端與製造端合計，各公司計算範疇不一致。
2. 台塑代表說明三種不同的生命週期範疇：第一種：如果僅有製造端，在產品碳足跡盤查的系統邊界，稱為大門到大門(Gate to Gate)；第二種：如果為原料端與製造端合計，即為搖籃到大門(Cradle to Gate)；第三種：如果進一

步擴大邊界至配送銷售、使用及廢棄回收，則為搖籃到墳墓(Cradle to Grave)。在相關標準的應用上，以大門到大門為例，適用 ISO 14064 溫室氣體盤查報告書；如為搖籃到大門，則適用 ISO14067 產品碳足跡查驗聲明書。

3. 原料端的單位碳排數據，可能非由公司自行計算，而是透過外部單位取得，此舉可能導致相關產品因原料端碳排放數據引用來源不同造成差異。因此，現階段建議以製造端碳排為主，即大門到大門(Gate to Gate)。

會議結論：(1)產品之碳排量評估以大門到大門(Gate to Gate)為計算範疇；(2)以(範疇1之年排放量+範疇2之年排放量)/產品年產量，計算產品碳排放係數；(3)依照以上結論，由中經院研究團隊提供問卷表單供業者填寫，請業者填寫相關資訊後，由公會彙整。

(四) 第三次產業座談會：訂定標竿值

本次會議前由中經院設計石化及化學產業經濟活動問卷，如圖6-7所示，透過公會發放與回收，經公會彙整統計後，作為會議討論資料。

本次會議由業界代表說明填報問卷過程遭遇到的問題，說明填報結果，以及對於金管會制訂討論制定石化及化學永續分類法之標竿值，提出看法與建議。討論結果摘錄如下：

1. 業者皆提供相關數據因涉及公司內部資訊，調查數據僅供討論使用，不用於本專題報告公開發表使用。
2. 此次會議仍有部份產品因不同公司的排放值差異甚大，計算方法與邊界需再次確認。
3. 建議第一階段可選擇計算方法與邊界劃分爭議較少的產品，做為示範項目，其他產品可持續討論。
4. 業者認為訂定標準時，過去投入的努力也應被納入考量，不應把過去的努力視為理所當然。
5. 業者也提到永續分類法所制訂的標準應讓業者可以透過努力而達到，或是新設工廠可以達到的目標，而非訂出受限於現行技術或能源結構而難以達到的目標。
6. 中經院溫主任提到，永續分類法之標準應是模範生標準，標準訂定應比現行平均數據再高一點，以符合其鼓勵減碳績效良好企業的目的。應如何取捨仍需與主管機關商討。

會議結論：會後由公會與業者商討後，提出幾個取得共識的產品項目，作為第一

階段石化類永續分類標準值之建議項目。

台灣永續分類法經濟活動問卷 – 石化及化學類

企業名稱	_____股份有限公司	資料年度	_____年
<p>一、請說明氣候變遷減緩相關情形</p> <p>備註：此題組請按產品項目，分開填寫；即貴公司如有超過一項上述產品項目，請自行延伸及複製相同欄位，並填寫以下數據</p>			
產品項目：_____			
1. 該產品範疇一排放量	_____噸二氧化碳當量或_____ (單位如不適用，請填寫單位)		
2. 該產品範疇二排放量	_____噸二氧化碳當量或_____ (單位如不適用，請填寫單位)		
3. 該產品生產量	_____噸或_____ (單位如不適用，請填寫單位)		
4. 該產品電力消耗量	_____度		
5. 該產品範疇一單位排放量 (1/3)	_____噸二氧化碳當量/噸或_____ (單位如不適用，請填寫單位)		
6. 該產品範疇一及範疇二(合計) 單位排放量 [(1+2)/3]	_____噸二氧化碳當量/噸或_____ (單位如不適用，請填寫單位)		
7. 該產品單位電力消耗量 (4/3)	_____度/噸或_____ (單位如不適用，請填寫單位)		
8. 該產品是否符合永續分類法指標？			<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否

填表人：_____

填表日期：_____

資料來源：本研究製作

圖6-7、台灣永續分類法經濟活動問卷

四、問卷設計與調查結果

本研究透過台灣區石油化學同業公會，發放問卷調查(見圖6-7)，就表6-2所列的18項產品項目，蒐集我國廠商各項目的排放量及生產量，以掌握單位生產排放量，進而建置合宜的各產品項目永續分類標準之指標(見表6-3)。

(一) 問卷設計與產品調查項目

問卷設計以簡易呈現為訴求，由業者載明企業名稱、資料年度、產品項目(生產一項產品項目，填寫一份；生產兩項產品項目，填寫兩份，依此類推)。填寫時根據石化及化學專家技術小組的會議結論，確立排放量為範疇一與範疇二的資料皆需涵蓋，因此，業者填報的資料，需個別提供範疇一和範疇二的排放量，惟最

終數值會以範疇一與範疇二合併後的單位排放量，做為主要參考依據。

表6-3、永續分類標準之評估指標

項目	說明
目的	建置我國永續分類標準之指標
評估	單位生產排放量(或稱單位生產排放強度)
計算	單一產品項目的排放量 ÷ 單一產品項目的生產量

資料來源：中經院提供

在問卷調查回覆方面，前述石化公會建議的 18 項產品項目，多數皆提供該公司目前單位生產的排放量(見表 6-4)；惟考量到部分產品項目在單位生產的排放量差距較大，計算方法與邊界有差異，因此，此次以評估邊界較無爭議、具有共識的產品，優先參考值。

表6-4、各產品項目及問卷回覆狀況

排序	產品項目	填報業者	提供數值
1	乙烯	中油、台塑化	是
2	丙烯		是
3	丁二烯		是
4	苯	中油、台化	否
5	苯乙烯 (SM)	台苯、國喬、台化	是
6	氯乙烯 (VCM)	台氯、台塑	是
7	聚乙烯(LDPE)/醋酸乙烯酯共聚物(EVA)	亞聚、台聚、台塑	是
8	聚氯乙烯 (S-PVC)	華夏、台塑	是
9	聚丙烯	李長榮、台化	是
10	聚苯乙烯 (PS/EPS/GPS)	台達化、奇美、台化	是
11	丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物(ABS)	台達化、台化、奇美、國喬	是
12	乙二醇 (EO/EG)	東聯、南亞、中纖	是
13	酚/丙酮 (Phenol/Acetone)	信昌化、長春、台化	是
14	純對苯二甲酸 (PTA)	中美和、亞東、台化	是
15	丙烯腈	中石化、台塑	是
16	丁二烯橡膠 (BR)	台橡、奇美	是
17	苯乙烯-丁二烯橡膠 (SBR)	台橡	是
18	熱可塑性橡膠 (TPE)	台橡、奇美、環球橡膠	是

資料來源：石化公會協助調查，本研究彙整。

(二) 調查結果與經濟活動標竿值建議

歐盟是以市場上生產效率最好的10%(排放量最佳的10%)做為標竿值；我國金管會在訂定國內量化指標時，亦是以鼓勵「模範生」為原則，推動方向為獎勵已達到高標準者，至於尚未達到者則期許往標竿值邁進。惟考量到國內尚未全面性盤查，觀察石化類經濟活動各產品項目的主要廠商，約2至4家不等，屬於寡占市場結構，且現階段數值資訊尚未全面完善，不易劃分10%標竿值。因此，暫以企業回報數據的各產品項目之平均值，做為目前台灣石化業標竿值的基礎。

經過與石化業者討論後，以歐盟已提出標竿值之經濟活動項目，作為石化業優先提出經濟活動標竿建議值之標的。石化業者提出之經濟活動共計6類，涵蓋10種石化產品，相關經濟活動及對應之產品說明如下：乙烯/丙烯/丁二烯為輕油裂解(Steam cracking or naphtha cracking)之經濟活動，3種產品會在單一且連續經濟活動中產出；乙二醇/環氧乙烷(EO/EG)及酚/丙酮(Phenol/Acetone)也是單一且連續的經濟活動，因此在單一經濟活動中，可分別同時產出2種產品；另有苯乙烯(SM)、氯乙烯(VCM)、聚氯乙烯(S-PVC)之經濟活動，個別產出1種產品。6類經濟活動之標竿建議值，如表6-5所示：

表6-5、我國石化產品項目暨建議值

產品項目		建議標竿值 ¹¹⁶ (噸-CO ₂ e/噸)
蒸氣裂解(Steam Cracking)	乙烯(ethylene)	0.940
	丙烯(propene)	
	丁二烯(butadiene)	
苯乙烯(SM)		1.0551
氯乙烯(VCM)		0.5026
聚氯乙烯(S-PVC)		0.4544
乙二醇/環氧乙烷(EO/EG)		2.0750
酚/丙酮(Phenol/Acetone)		0.8741

資料來源：石化公會協助調查，本研究彙整。

我國石化業經濟活動標竿建議值乃根據我國能源供應、石化業過去減碳績效等考量，綜合評估後所提出，皆為計算包含燃料與電力之碳排放數值。本專題報

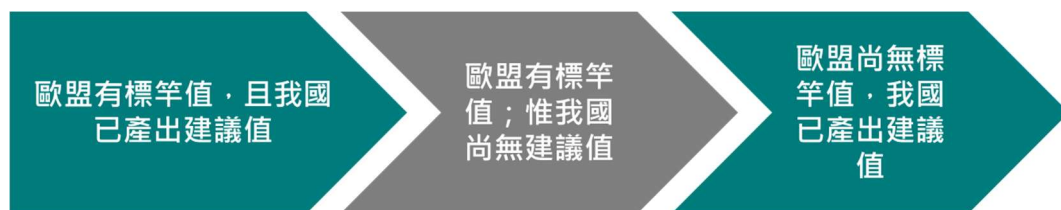
¹¹⁶ 產品(範疇 1+2 排放量)/年生產量 (tCO₂/t-product)

告所提出的我國石化業經濟活動之標竿值為建議值，最終應以金管會公告為準。

五、石化類經濟活動技術標準

(一) 量化指標

目前石化類經濟活動量化指標已完成第一波問卷調查，在推動步驟如圖6-8，建議以「歐盟有標竿值，且我國已產出建議值」做為優先項目，即乙烯/丙烯/丁二烯、苯乙烯、氯乙烯、聚氯乙烯、乙二醇及酚/丙酮等6類經濟活動，做為石化類經濟活動優先設定指標之產品。後續再逐步就「歐盟有標竿值；惟我國尚無建議值」，以及「歐盟尚無標竿值，我國已產出建議值」等產品項目，並搭配國際趨勢，以及我國政策的方向，設定合宜的量化指標；並持續就既有量化指標，進行滾動式調整。



資料來源：本研究繪製

圖6-8、石化類經濟活動量化指標推動步驟

石化類技術篩選標準之呈現仿照歐盟，如表6-9所示，紅色外框處對氣候變遷與減碳具實質貢獻之量化指標。符合永續經濟活動的要件為對氣候變遷減緩具有實質貢獻，因此，當生產乙烯/丙烯/丁二烯的單位生產排放量，低於0.940噸-CO₂e/噸時，代表滿足第一個要件；以此類推，苯乙烯、氯乙烯、聚氯乙烯、乙二醇及酚/丙酮，分別為1.055、0.5026、0.4544、2.075及0.8741噸-CO₂e/噸。此外，單位用電量尚無訂定明確指標，惟目前鼓勵企業揭露單位用電量。單位用電量是以總用電量除以生產量計算而得。

石化類經濟活動技術篩選標準 示意樣本	
■ 對氣候變遷減緩具實質貢獻	<ul style="list-style-type: none"> ■ 單位排放量 <ul style="list-style-type: none"> • 乙烯 0.940 噸二氧化碳當量/噸 • 丙烯 0.940 噸二氧化碳當量/噸 • 丁二烯 0.940 噸二氧化碳當量/噸 • 苯乙烯 1.0551 噸二氧化碳當量/噸 • 氯乙烯 0.5026 噸二氧化碳當量/噸 • 聚氯乙烯 0.4544 噸二氧化碳當量/噸 • 乙二醇 2.075 噸二氧化碳當量/噸 • 酚/丙酮 0.8741 噸二氧化碳當量/噸 ■ 揭露單位用電量
未造成重大危害	<ul style="list-style-type: none"> ■ 未有具體事實違反法規或超出法規標準，造成嚴重之空氣、水、廢棄物、有害性化學物質等相關之環境與人員健康危害
■ 氣候變遷調適	<ul style="list-style-type: none"> ■ 該經濟活動已實施實質或非實質解決方案(調適解決方案)，該解決方案顯著減少該經濟活動中主要的實體氣候風險 ■ 透過執行穩健的氣候風險和脆弱性評估，識別出對活動有重大影響的實體氣候風險 ■ 氣候預測與影響評估係基於最佳實踐 (best practice) 與其他可利用之指引，並考量根據最新聯合國政府間氣候變遷小組 (Intergovernmental Panel on Climate Change，簡稱IPCC)報告、科學團隊出版之刊物以及公開資源或付費模型所載內容之現行最新科學技術的可承受度以及風險分析及相關方法 ■ 已實施調適解決方案
■ 水及海洋資源之永續利用及保護	<ul style="list-style-type: none"> ■ 優於或至少符合以下法規及其相關規定： 《海洋污染防治法》防止陸上污染源污染、《水利法》土地開發利用達一定規模之出流管制、《自來水法》水質、水量保護、《水污染防治法》及相關子法等規定
■ 轉型至循環經濟	<ul style="list-style-type: none"> ■ 優於或至少符合以下法規及其相關規定： 《資源回收再利用法》、《廢棄物清理法》、各中央目的事業主管之事業廢棄物再利用管理辦法及相關子法等規定
■ 污染預防與控制	<ul style="list-style-type: none"> ■ 優於或至少符合以下法規及其相關規定： 《空氣污染防治法》及相關子法等規定、《水污染防治法》及相關子法等規定、《毒性及關注化學物質管理法》及相關子法等規定、《土壤及地下水污染整治法》及相關子法等規定、《噪音管制法》及相關子法等規定、《環境用藥管理法》及相關子法等規定
■ 生物多樣性及生態系統之保護與復原	不適用

資料來源：本研究繪製

圖6-9、石化類經濟活動技術篩選標準之示意樣本

(二) 質化指標

除針對氣候變遷減緩(減少溫室氣體排放)量化指標之外，永續分類法導入國內，亦須檢視我國相關規範，做為質化指標的依據；在符合性方面，產品項目/經濟活動，需「優於或至少」符合國內法規之相關規範。相關法規彙整於表 6-6。

表6-6、我國石化及化學產業環境規範

類別	相關規範
水及海洋資源之永續利用及保護	<ul style="list-style-type: none"> ● 海洋污染防治法 ● 水利法 ● 自來水法 ● 水污染防治法
轉型至循環經濟	<ul style="list-style-type: none"> ● 資源回收再利用法 ● 廢棄物清理法 ● 各中央目的事業主管之事業廢棄物再利用管理辦法及相關子法
污染預防及控制	<ul style="list-style-type: none"> ● 空氣污染防制法及相關子法等規定 ● 水污染防治法及相關子法等規定 ● 毒性及關注化學物質管理法及相關子法等規定 ● 土壤及地下水污染整治法及相關子法等規定 ● 噪音管制法及相關子法等規定 ● 環境用藥管理法及相關子法等規定
生物多樣性及生態系統之保護與復原	不適用

資料來源：本研究彙整

六、應用永續經濟活動標準推動永續金融發展方向

(一) 企業資訊揭露是永續金融發展的基礎

我國要求公開發行公司應依照「公開發行公司年報應行記載事項準則」規範，於年報中揭露碳排放、用水量、廢棄物處理等環境相關資訊，以及職業安全、職場多元平等社會相關資訊。另一方面，「上市(櫃)公司編製與申報企業社會責任報告書作業辦法」，則要求特定產業或資本額達20億元以上之上市櫃公司，自2023年起，需依據GRI準則，揭露企業於經濟、環境及社會面向之重大主題管理方針，並設定績效指標。

雖然我國目前已要求特定產業或資本額達一定程度以上上市櫃公司揭露相關環境資訊，然從中華經濟研究院與CSRone永續智庫發表之「台灣企業環境外部

成本報告」顯示，440家上市企業當中，仍有逾120家企業所揭露之環境資訊不完整而無法進行分析，其中，48家揭露環境資訊之石化及化學產業(包含化學工業、橡膠工業及塑膠工業)亦有1家面臨此一情境，整體而言，我國企業於永續報告書揭露上仍面臨到下列挑戰：

1. 揭露方式不一致：包含僅揭露總量，未區分各項範疇/類別，或者以柴油、天然氣、瓦斯等二氧化碳排放量揭露，未歸類於3大範疇或6大類別。
2. 揭露內容不明確：未揭露單位、換算來源標示不明確。
3. 盤查邊界不完整：未說明盤查邊界、部分企業盤查邊界與報告書或財務報表不一致。

永續分類法之目的，在於提供我國衡量經濟活動永續性的一致性明確標準，使我國永續金融可以確實發揮導引民間資金至永續投資之效果。目前我國企業資訊揭露缺乏一致可比較性，參酌歐盟經驗，隨著各項經濟活動永續標準的提出，歐盟企業於環境資訊揭露的要求上亦逐漸明確，也讓企業的環境表現具備可比較性，使得資金更易於投入永續領域，據此，永續分類法之建置成為我國在環境資訊揭露、健全永續發展上不可或缺的一環。

參酌歐盟經驗，我國在訂定永續分類法後，可進一步針對企業與金融機構永續資訊揭露以及融資工具相關基準相關規範中，對於環境永續經濟活動之標準進行調整。於永續資訊揭露相關規範，在企業部分，我國「公開發行公司年報應行記載事項準則」中關於企業年度報告，規範公開發行公司於年報中之應記載事項包含碳排放、用水量、廢棄物處理等環境相關資訊，以及職業安全、職場多元平等社會相關資訊進行揭露。

(二) 金融機構運用企業揭露資訊設計金融產品

待永續分類法正式上路後，原先的資訊揭露將不僅止於資訊透明之目的，更應達到引導資金投入永續經濟的功能，未來應進一步結合永續分類法中對於經濟活動所訂定之篩選標準，使企業、金融機構、投資人得以衡量自身所從事之經濟活動或投資之標的，是否確實能對於永續發展有所貢獻關於企業進行永續投資應進行的目標設定及衡量，未來亦須參考我國對於經濟活動所設定的永續分類法。

我國為發展永續債券市場，目前企業可透過櫃買中心發行綠色債券、社會債券、可持續發展債券等不同類型之永續債券，其發行、認可、驗證相關要件及程序，均透過櫃買中心所發布之「財團法人中華民國證券櫃檯買賣中心永續發展債券作業要點」進行規範，該作業要點現行僅規定債券之資金運用須對其所列舉的環境投資計畫及社會投資計畫具實質改善效益，惟並未明確「實質改善效益」之

標準，未來此部分亦可結合我國永續分類法，為統一明確的規範，提供發行人健全的工具，使其得以展示其籌措資金的永續投資計畫確實符合永續標準，另一方面，也使永續債券的投資人能夠更容易判斷其投資是否永續。

金融機構的投資亦需要揭露相關資訊。110年7月金管會證期局發布之「投信事業發行ESG主題證券投資信託基金之資訊揭露事項審查監理原則」要求投信事業基金發行人須於其發行之基金投資商品之發行計畫、公開說明書中，揭露環境、社會、公司治理等永續資訊，包含：投資目標與衡量標準、投資策略與方法、投資比例配置、參考績效指標等資訊及相關說明，並須明確標註風險警語、排除政策、盡職治理參與等資訊。另需依照「本國銀行氣候風險財務揭露指引」、「保險業氣候相關風險財務揭露指引」則要求本國銀行及保險業依「治理」、「策略」、「風險管理」、「指標與目標」揭露其氣候風險。表6-7綜整企業及金融機構因應我國永續分類法推動調整之規範。

表6-7、因應我國永續分類法推動調整之規範¹¹⁷

規範面向	企業揭露		金融機構揭露	籌資工具	
規範名稱	公開發行公司年報應行記載事項準則	上市公司編製與申報企業社會責任報告書作業辦法	上櫃公司編製與申報企業社會責任報告書作業辦法	投信事業發行ESG主題證券投資信託基金之資訊揭露事項審查監理原則	財團法人中華民國證券櫃檯買賣中心永續發展債券作業要點
規範對象	公開發行公司	特定產業、資本額50億之上市公司	特定產業、資本額50億之上櫃公司	投信事業基金發行人	永續債券發行人
規範內容	揭露企業社會責任 量化資訊： 碳排放、用水量、廢棄物 質化資訊： 職業安全、職場多元平等	揭露企業社會責任履行相關重大主題風險評估、績效指標	揭露企業社會責任履行相關重大主題風險評估、績效指標	基金商品應揭露投資目標與衡量標準、投資策略與方法、投資比例配置、參考績效指標	資金使用標準： 符合綠色投資計畫：對所列舉之環境效益有實質改善 符合社會投資計畫：對列舉的社會效益有實質改善

資料來源：本研究彙整

¹¹⁷ 參考資料：法源法律網網頁：<https://www.lawbank.com.tw/>

七、小結

本章就我國石化業經濟活動的量化指標，進行探討；因此，參考歐盟專家技術小組(TEG)的概念，與石化公會及業者合作建立我國石化業專家技術小組，成員包含20餘家具有代表性的石化及化學集團或公司，並引進研究、諮詢、顧問專家，針對不同工作及任務，分次探討。因應量化指標的建置，專家技術小組有三項主要工作，結論說明如下：

(一) 篩選產品項目/經濟活動與計算範疇：公會與業者共同協商

探討適合納入永續經濟活動的項目，以及確認範疇一及範疇二是否皆納入。專家技術小組第一場座談會，初步篩選出18項可能因提供客戶碳足跡盤查所需，或是出口量大的產品項目/經濟活動，做為永續經濟活動評估的基礎；同時也確認範疇一(直接排放)及範疇二(間接排放)，皆納入評估之考量。

(二) 取得單位生產之排放量：業者填報問卷

就前項工作所確認的經濟活動，由中華經濟研究院提供問卷，透過石化公會，交由相關廠商填寫問卷。從問卷取得的資訊，以單位生產排放量為基礎。企業就18項產品項目，提供盤查的生產量、排放量，以及據此計算的單位生產排放量；此外，由於部分產品項目所涉企業的邊界未完全一致，因此，一方面確認以製程簡單的產品項目優先訂定指標，另一方面，以「大門到大門」(gate to gate)為原則，換言之，僅評估製造端的排放量，無需加計原料端(原料取得)的排放量。最終篩選6類經濟活動，涵蓋10種產品，分別為：乙烯、丙烯、丁二烯、苯乙烯、氯乙炔、聚氯乙炔、乙二醇、環氧乙烷、酚及丙酮，訂定量化指標。

(三) 探討指標水準：根據填報數值，探討合宜的指標

歐盟的量化指標是根據碳交易系統中，排放量最佳的10%設定為標竿值，我國金管會也以此為目標，將永續分類法設定為鼓勵「模範生」的高標準，惟考量到國內尚未全面性盤查，且所涉企業家數約2~4家，因此，現階段暫以主要生產該產品項目公司的平均值，做為提供給金管會的建議值。

觀察國際因應減碳，積極推動相關措施，將對我國石油化學相關產業產生衝擊。主要經濟體推動工作如下：

- 歐盟已於2022年6月下旬，通過全球首個碳邊境調整機制(CBAM)法規，預計於2027年正式實施；除了原先由委員會提出的5大產業，包含鋼鐵、鋁、

水泥、肥料及電力，擴大產品項目，新增有機化學品、塑料、氫和氨¹¹⁸。新增的項目對國內石化出口產品影響至鉅。此外，為實際反映企業碳成本，CBAM將徵收範圍，由範疇一，擴大至範疇二，亦即製造商生產、製作及運輸等的電力排放，都將計入。

- ▶ 美國於2022年6月7日提出的美版碳關稅-清潔競爭法案(Clean Competition Act, CCA)¹¹⁹，涵蓋化石燃料、精煉石油產品、石化產品、化肥、氫氣、己二酸、水泥、鋼鐵、鋁、玻璃、造紙及乙醇等。2026年起，擴大至碳密集原料達500磅以上的成品，2028年門檻再降至100磅。

因此，我國除了第一步優先就6類經濟活動設定量化指標外，各公司宜盡速著手相關準備工作，因應各國政策的推動，以下建議金管會及業者持續推動事項：

(一) 滾動式檢討初步完成的6類經濟活動之建議值/標竿值

儘管石化業目前已初步就6類經濟活動，提供建議值，然而，此建議值為平均值，並非10%的標竿值；隨國際間淨零減碳趨勢，後續將持續尋求產業共識，產出10%標竿值。

(二) 產出其餘產品項目之建議值/標竿值

承前所述，現階段僅提出6類經濟活動建議值，惟目前仍有為數眾多的石化產品，尚無建構可供評估的永續指標，後續將持續產出相關量化指標。

(三) 評估及盤查範疇三

美國證管會(SEC)已規劃，其上市公司除了需揭露範疇一和範疇二的溫室氣體排放量，而且，企業的供應商與經營夥伴排碳量龐大、或被納入企業自定的排放目標內，亦需揭露供應商與經營夥伴範疇三的溫室氣體排放量。由於各國對於溫室氣體排放量的規範，已逐步從範疇一，持續擴大至範疇二、範疇三，企業宜就範疇三的相關工作，預做準備。

(四) 設定非氣候議題之環境目的相關質化、量化指標

全球在面對氣候變遷、溫室氣體等挑戰，長期以來，政策手段上，偏重在氣候變遷減緩及氣候變遷調適，近期已有聲浪顯示，生物多樣性等其他環境議題，亦同等重要；因此，企業可同步掌握國內外相關發展。

¹¹⁸ 參考資料：遠見天下文化事業群網頁：<https://esg.gvm.com.tw/article/7796>

¹¹⁹ 參考資料：天下雜誌網頁：<https://csr.cw.com.tw/article/42725>

除了上述企業減碳的重要準備工作以外，資金流亦是關注焦點：

(五) 解決環境問題，不再侷限於傳統管制措施

在國家政策面，傳統上解決環境問題，往往透過相關法規或限制措施的訂定進行；如今，除了既有的環境限制工具，政策也擴大至貿易面(如CBAM)、金融面(如永續分類法)，透過貿易手段、金融手段等多層面的工具，擴大政策效果。

(六) 企業需提升ESG表現，提升企業競爭力

在市場回應面，隨著群眾及組織愈益意識到氣候變遷的嚴重性，甚至帶來經濟和健康的威脅，也將反映其對於企業環境、社會及治理(ESG)表現的重視。當企業ESG表現不佳，較不易受到投資大眾或資本市場支持；而當企業展現較佳的ESG，可望較易受到投資大眾或資本市場的青睞，透過取得的資金，提升競爭力，拉大與產業的差異性，進而更順暢地轉型，邁向永續發展。

第七章 結論與建議

本專題報告希望對於政府推動永續金融提出相關的研究與建議。在研究政府永續金融政策之前，需了解，目前全球民間提供ESG評比的機構約有70個，超過600多種的永續評等項目，民間的永續評等已相當地蓬勃發展。然而，目前三大評等機構包括RobecoSAM(也就是DJSI道瓊永續指數的評等)、MSCI的ESG評等以及CDP碳揭露評等。其中使用度最高的RobecoSAM事實上也只有17%的基金經理人採用，而且同一家公司接受不同機構評比結果，平均相關係數竟只有0.61，資訊內容及品質不一。以電動車廠特斯拉(TESLA)為例，MSCI給出A級ESG評等，但在Sustaialytics的ESG風險卻給予高風險評等，二者呈現截然不同的評等結果，導致投資人及金融機構辨識不易，也引起投資商品是否也是「漂綠」的爭議。

政府推動永續金融的主要目的是導引民間資金推動企業的綠色投資發展，其中又以淨零碳排所需資金最為龐大，雖然減碳僅是其中一項目的，但在世界各國宣示淨零碳排的目標下，自然成為最主要的目的之一。此外，政府提出的規範具有公信力，可確保資訊揭露的品質及一致性，讓揭露資訊具有經營、投資、甚至政策推動上的參考價值。目前已有歐盟、日本、新加坡等政府開始推動永續金融政策，結合各種ESG永續發展目標，推動分類標準的規範，讓企業與金融業可以有遵循的依據。

不過金融業本身不具備產業或永續發展的專長，如何確實引導資金到真正可以促進永續轉型的企業，有其難處。因此政府必須透過制定永續分類標準(標竿值)、規範企業揭露事項、非財務資訊的強制揭露、第三方驗證等規範，讓企業提供充足資訊，避免漂綠，也讓金融業能夠獲得充足資訊，並能夠衍伸設計綠色金融商品，達到綠色投資的目標。

本專題報告針對台灣目前正在推動的永續分類法，綜合國際資訊、國內碳揭露與第三方機構驗證、石化業減碳與揭露現況等，在各章提出相關探討，並綜整各章結論如下：

一、政府推動永續分類法的困難

(一) 永續金融與國家氣候治理政策之間的連結不明確

歐盟從巴黎氣候協議的承諾開始，設定2050淨零碳排目標後，再往下制定各種政策，也包括永續分類法。台灣雖已提出2050淨零碳排的目標，不過落實的路徑仍相當模糊，其中永續金融將來要引導多少資金朝向綠色投資，要朝向

那些具體的減碳工作，似乎還不是很清楚。最重要的是要如何提供誘因(或懲罰)讓業者願意加速轉型，恐怕才是永續金融政策需加以明確之處。

(二) 缺乏標竿值背景數據

歐盟永續分類法(EU Taxonomy Regulation)藉由歐盟過去多年推動碳排放交易系統(ETS)的基礎，已長期針對54類產品進行調查，並設定排碳標竿值，且定期更新最新標準¹²⁰。我國環保署過去未要求業者針對產品申報生產排放量，金管會如仿照歐盟永續分類法的模式來管理，將會缺乏盤查方法與過去數據。因此當金管會推動永續分類法，需要先收集經濟活動的碳排放數據，據此制定各類經濟活動標竿值。為了收集各類經濟活動的碳排放數據，主管機關需與業者建立溝通平台，討論包括納入管理的經濟活動項目、碳排放的計算方法、經濟活動盤查範疇及標竿值設定標準。

(三) 與產業及利害關係人的聯繫溝通不夠緊密

歐盟設有專家技術小組(TEG)，由官方、產業、金融機構、民間專家所組成，能夠綜合各界專業意見提出落實做法，目前尚未看到有類似功能之官方或官方授權組織，因此與業者溝通時不易形成共識。

(四) 第三方機構驗證的量能不足

經濟活動(Economic Activity)的碳排放計算方法與盤查範疇是資訊揭露之基礎，確保企業揭露的一致性與正確性十分重要，無論是歐盟或台灣對於資訊揭露都需要經過第三方驗證，以確保資訊的可信度。當金管會要求1,700多家上市櫃機構揭露企業永續報告書，並獲得第三方機構驗證，將使市場上第三方機構的量能不足，需思考增加量能及簡化對中小企業的要求。

二、金融業因應永續金融之發展趨勢

未來國內金融業因應推動永續分類法指引之發展趨勢：

(一) 銀行業內部將設置永續績效評估機制，重新評估高碳排產業的放款

銀行業內部必須設定包括ESG永續責任關鍵績效指標(KPIs)、永續責任平衡計分卡(BSC)、氣候變遷部門情境分析及壓力測試機制，以及永續責任風險管理機制。

參考永續分類標準訂定相關准入及撤資門檻，並將逐漸減少新承做此類產

¹²⁰ 參考資料：COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) 2021/447

業投融资。煤礦業、水泥業、石化業、鋼鐵業等傳統高碳排的產業，按照分類標準重新來計算其永續純度，扣除當中會產生大量碳排的製造或營運模式之業務量比重後，重新計算融資額度及投資價值。銀行業未來將投入更多資源來協助授信戶及被投資企業，階段性引導這些企業運用所得資金進行永續轉型。

(二) 將永續性納入各項金融商品之設計與資訊揭露

財務顧問公司、資產管理公司及保險業者在處理投資交易時的新業務時，將確保其將永續性納入其投資程序以及給客戶的投資建議，並向投資人揭露永續性風險的透明度，符合企業整體及商品內容二項揭露層級要求，使企業永續報告揭露更具一致性，讓金融機構、投資人及社會大眾能運用可比較性且可靠的企業永續資訊。

證券業將永續轉型融資作為標的，發行可在次級市場交易的金融商品，整合包裝為證券化單位商品出售投資人。透過證券化發行過程，外部評估機構運用永續分類法指引揭露資訊，強化監督企業減碳營運績效及風險管理。

投信基金不只投資績優生企業，更會參考永續分類法指引轉向投資佈局在低碳轉型方面表現突出的企業納入ETF成分股，未來所謂碳轉型準備程度基金將成為金融市場資金的新趨勢。

三、石化產業碳排放揭露與減碳障礙

石化業作為國內重要產業，具有排碳量大、產業鏈影響廣的特性，因此選定石化業作為探討產業。石化業碳排放揭露現況如下：

(一) 石化業在溫室氣體排放揭露已有相當基礎

石化業者之碳排放查證，主要採用ISO14064盤查組織碳排放，多數經過第三方驗證，在溫室氣體資訊揭露方面已有相當基礎。每年都會在環保署事業溫室氣體登錄平台申報，以及每年出版企業永續報告書揭露企業碳排放資訊，受到環保署及金管會兩個政府機關管理。

(二) 石化業碳排放來源與減碳障礙

原料取得(石油開採與運送)及能源使用是石化業最主要的碳排來源。業者遭遇到的減碳障礙如下：

1. **電力碳排放係數太高**：電力排碳係數決定了能源使用的排碳量，台灣的能源結構偏重化石燃料的使用(2025年規劃30%燃煤、50%天然氣)，難以取得低碳電力將是企業減碳的阻礙。

2. **國內缺乏碳封存之規劃**：二氧化碳捕獲與封存(CCS)國際上商業運作已漸漸成形，美、英、歐盟皆透過政府大量補助來推動，而台灣目前在CCS的投入不足，法規與基礎建設有待氣候變遷因應法的通過後，作為推動的法令依據。目前CCS的規劃以民間自行評估為主，尚無整體國家政策規劃。
3. **再生能源取得困難**：目前國內再生能源尚在發展中，再生能源有供應量仍不太足夠。石化業與電子業同為耗能產業，也有取得再生能源的需求，但電子業具有高毛利優勢，相較於石化業者，可負擔的成本較高。

四、石化業永續分類標竿專家技術平台

因製造業過去未以經濟活動作為碳盤查範疇，需邀集公會及業者共同討論，並提供可行作法，以協助永續金融政策之推動。研究團隊師法歐盟專家技術小組(Technical expert group on sustainable finance, TEG)，與石化公會合作設置專家技術小組，探討石化業相關指標。經過半年的運作之後，召開多場會議後提出，提出以下成果：

- (一) 設定18項石化業產品做為調查對象
- (二) 提出6類經濟活動之永續分類標竿值，供金管會作為參考
- (三) 石化業專家技術小組的運作模式，可供其他製造業訂定永續經濟活動之參考。

相關運作流程是由業者自主討論後，對於計算方法、邊界、標竿值形成共識後提出，與過去政府採由上而下的方式不同，在此過程已可看到業者自發性投入，未來期待政府與業者可以有良好的互動，共同邁向環境永續、淨零碳排的願景。

本專題報告對以上結論研提相關建議如下：

一、參考歐盟作法與國家減碳目標結合制定台灣永續金融管理制度

歐盟永續金融之政策基礎為巴黎協定、綠色政綱等，目的是達成歐盟的減碳目標。同理，台灣永續金融應結合國家減碳目標來訂定，以達到導引民間資金朝向投資減碳、永續相關技術的目標，建議政府跨部會平台能整合出較具體的施政方針。

二、設置永續分類標準技術討論平台，並能夠定期滾動檢討。

訂定產業經濟活動的碳排放，需要結合專業人士，並且評估導入減碳技術的可行性與時程，方能評估持續減少經濟活動排碳的時程表。建議主管機關仿效歐盟專家技術小組(TEG)設置技術討論平台，以達到業者與政府機關溝通之功效。

技術討論平台可由仿效歐盟由官方設立，或是由官方認可之機構、產業公協會來協助運作，作為產業與政府之間的溝通橋樑。其主要工作為檢視與更新各經濟活動之分類標準，向主管機關提出修訂建議；金管會也應根據國家減碳政策的需求設定推動目標。

三、經濟活動碳排放數據計算與驗證應參採國際通用方法，以接軌國際

國際ISO標準乃是由全球非政府組織所共同成立一套國際共通產業規範準則，透過國際ISO標準可協助讓產品與服務的技術規範具統合性，讓商業運作具效率，且能有效減少國際貿易間的摩擦，符合國際ISO標準的產品能讓客戶更瞭解產品對生態環境的友善性。國際間企業組織所採用通用的組織及產品碳盤查作業準則乃是主要依據ISO 14064或14067等二項ISO標準，進行組織本身或產品碳足跡管理作業，讓組織本身或產品的碳盤查數據經由第三方機構查證後，確認碳排放數據的準確性。建議金管會在制定製造業的經濟活動碳排放數據的管理細則時，應參採ISO或類似之國際通用的管理制度，以利接軌國際。

四、建置國內碳排放數據資料庫

將來無論是企業減碳績效的管考、提供相關補助或用於金融業設計金融商品等，碳排放數據的收集與揭露將成為政府推動減碳政策不可或缺的一部分。建議政府應由專責單位收集企業/組織揭露之碳排放數據，讓企業在申報與揭露資訊時，可以減少來自不同政府機關的需求，除了減少企業管理成本，也可確保數據的一致性。

五、增加對中小企業的協助

中小型企業要推動永續資訊揭露相對難度較高，未來可結合永續分類指引及永續信用保證機制，建議如下：

- (一)透過擴大專案融資協助中小企業授信戶取得資金及專業資訊進行綠色及永續轉型；
- (二)政府與各產業公會可以翻譯歐盟、美國、日本等重要的貿易市場規範，讓業者知道如何遵循，降低中小企業因為人力與組織架構比較不足所造成的衝擊。

六、台灣企業面對CBAM及深化ESG之建議

業者面對歐盟又多又繁複的法律規定先不用太緊張，首先要先檢視目前CBAM所提列的產品，是否有自家出口到歐盟境內的產品，若有，則先理解其法律規章真正意涵，並從ESG三大面向作內部檢視，改善缺失並尋求第三方驗證，

即使目前還沒有達到歐盟的要求，也可以在2027年正式上路前盡量改善。面對將來歐盟供應鏈法指令的規範，我國企業應及時深入瞭解國際上ESG中的社會要素(S)發展進程，破除捐款做公益即已盡了社會責任的觀念，而應確實保障勞工權益、維繫周邊居民關係、重視供應鏈永續發展等，以達到企業的永續經營。

企業應深化ESG以因應政府及客戶日漸嚴格的要求，建議企業可依照五個關鍵步驟檢視內部落實ESG管理的程度：

- (一) 瞭解與其業務目前相關的ESG監管政策；
- (二) 建立內部的ESG架構，以符合遵循目標；
- (三) 密切監控ESG規範的變化；
- (四) 建立一個穩固的架構以回應ESG規範的變化；
- (五) 尋求外部ESG專家的專業協助與支持。

國家圖書館出版品預行編目(CIP)資料

永續金融資訊揭露-以石化產業為例/陳麗娟, 林士傑, 彭勝本,
邱炳嶽, 溫麗琪, 薛翔之, 鄭伊庭, 黃瑩禎, 作. -- 臺北市 :
財團法人中技社, 民 111.12

106 面 ; 20*29.7 公分. -- (專題報告 ; 2022-05)

ISBN 978-626-96832-5-3 (平裝)

1. CST: 石化產業 2. CST: ESG 3. CST: 淨零碳排 4. CST: 永
續金融

520.7

111018341

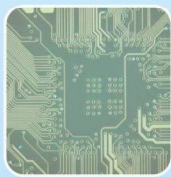
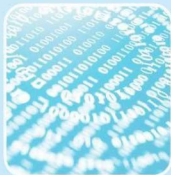
版權聲明©財團法人中技社

本手冊用於教育或非營利目的時，得在未取得原版權所有人允許下複製全部或部分內容，唯須註明出處。財團法人中技社感謝您提供給我們任何以本手冊做為資料來源出版的相關出版品。

未取得財團法人中技社書面同意，禁止使用或轉售本手冊於其他商業用途。

免責聲明

本出版品所提及的實體名稱和資料之表示，並不代表財團法人中技社的觀點：包括不同國家、領土、城市或區域的法律地位及其地位的權威性，以及國與國之間邊界和臨界的界定。此外，文中觀點與所提及的貿易名稱或商業程序，並不代表財團法人中技社的觀點或政策。



財團
法人 **中技社**

CTCI FOUNDATION

106 台北市敦化南路2段97號8樓

Tel : 02-2704-9805~7 Fax : 02-2705-5044

<http://www.ctci.org.tw>