

出國報告（出國類別：開會）

出席「歐盟 DG TAXUD CBAM 協商會議
與環境部 114 年德國碳定價研習會」報告

服務機構：經濟部

姓名職稱：莊銘池主任秘書

派赴國家：比利時、德國

出國期間：114 年 5 月 20 日至 6 月 29 日

報告日期：114 年 9 月 25 日

行政院及所屬各機關出國報告提要

出國報告名稱：出席「歐盟 DG TAXUD CBAM 協商會議與環境部114
年德國碳定價研習會」報告

頁數__含附件：☐是☒否

出國計畫主辦機關/聯絡人/電話

經濟部/莊銘池/（02）23212200#8204

出國人員姓名/服務機關/單位/職稱/電話

莊銘池/經濟部/主任秘書/（02）23212200#8204

出國類別：開會

出國期間：114年6月20日至6月29日

報告期間：114年9月25日

出國地區：比利時、德國

分類號/關鍵詞：碳邊境調整機制(CBAM)、總量管制與碳交易(Cap
and trade)、歐盟碳交易系統(EU ETS)

內容摘要：

出席本次會議旨在向 DG TAXUD 反映我國產業因應 CBAM 規範面臨課題，並爭取相關子法規可納入我國廠商訴求，以維護相關權益，同時亦釐清歐盟 CBAM 正式施行之操作細節。另透過參與德國碳定價研習會，與主管機關、專業機構交流，瞭解其制度設計操作細節，以及減緩納管對象衝擊之配套措施，以作為後續我國研商總量管制與排放交易制度之參考。

目錄

壹、出國目的	1
貳、出國行程	2
參、會議內容	3
一、歐盟 DG TAXUD CBAM 協商會議	3
二、德國碳定價研習會	6
肆、心得與建議	30

出席「歐盟 DG TAXUD CBAM 協商會議與 環境部 114 年德國碳定價研習會」報告

壹、出國目的

因應歐盟於今年 2 月提出 CBAM 規範簡化（草案），以及我國國家氣候變遷委員會第 3 次委員會議，決議加速推動總量管制，環境部規劃於 114 年 6 月 23 日赴布魯塞爾與歐盟碳邊境調整機制(CBAM)主管機關歐盟執委會稅務暨關務總署(DG TAXUD)，就 CBAM 規範進行協商，並邀請本部共同與會；另規劃於 6 月 24 日至 27 日辦理德國碳定價研習會，邀請經濟部、金管會、證交所、碳交所、產學研智庫以及綠色成長聯盟之企業共同參與，與德國排放交易管理局與相關智庫，討論歐盟與德國總量管制實務作法。

本次出席會議之主要目的，在於向 DG TAXUD 反映我國產業因應 CBAM 規範面臨課題，並爭取相關子法規可納入我國廠商訴求，以維護相關權益，同時亦釐清歐盟 CBAM 正式施行之操作細節。至於參與德國碳定價研習會部分，則透過與主管機關、專業機構交流，瞭解其制度設計操作細節，以及減緩納管對象衝擊之配套措施，以作為後續我國研商總量管制與排放交易制度之參考。

貳、出國行程

日期	天數	地點	詳細工作內容
6 月 20 日至 6 月 21 日	2	台灣桃園 布魯塞爾	去程
6 月 22 日至 6 月 23 日	2	布魯塞爾	1. 與駐歐盟代表處、環境部會前對焦討論 2. DG TAXUD CBAM 協商會議
6 月 24 日至 6 月 27 日	4	柏林	1. 歐盟碳排放交易系統(EU ETS)：德國排放交易管理局 (DEHSt)、Adelphi、生態研究所(Öko Institute) 2. 德國國家碳交易制度：德國經濟暨能源部(BMWE) 3. 利害關係人溝通：DEHSt、Future Camp 4. EU ETS 交易市場實務：歐洲能源交易所(EEX) 5. 國際碳定價實務：國際碳行動夥伴關係(ICAP) 6. 自願性碳市場：GeSI 7. 參訪行程：EUREF 新創科學園區、德國國會大廈
6 月 28 日至 6 月 29 日	2	柏林 台灣桃園	回程

參、會議內容

一、歐盟 DG TAXUD CBAM 協商會議

(一)會議時間：2025 年 6 月 23 日 12 時至 13 時

(二)與會人員：

1.歐方：歐盟執委會稅務暨關務總署 (DG TAXUD) 司長 Ms. Maria ELENA SCOPPIO、技術官員 Xavier Vanden-Bosch 等。

2.我方：

(1)環境部：環境部施政務次長文真、環境部技士劉姵含、中經院劉哲良博士。

(2)經濟部：經濟部主任秘書莊銘池、台綜院侯仁義副院長。

(3)駐歐盟兼駐比利時代表處：經濟組許莉玫組長、陳邑瑄經濟秘書。

(三)我方提問重點摘要：

1.第三國碳定價抵免 CBAM 憑證事宜：

(1)釐清第三國碳定價抵免 CBAM 憑證作業規劃：台灣已正式實施碳費，如 CBAM 規章所述，出口商所繳交碳費應可用以抵減 CBAM 憑證，惟須由第三方(third person)進行查證(certify)，勢必增加查證程序之合規義務的複雜性，故我方想瞭解歐方關於第三國碳定價制度抵減繳交 CBAM 憑證規範實際做法。

(2)爭取合併產品碳含量查證與碳定價簽證程序：第三國已繳交碳定價簽證程序與產品碳含量查證程序高度關聯，建議宜予合併以減輕查證成本負擔。

(3)爭取協商訂定合理碳定價預設值：考量各國碳定價政策差異與變動性，歐盟執委會需定期檢查與更新，以保證預設值與最新數據一致。我國可與歐盟合作，協助訂定碳定價預設值，以提升 CBAM 申報效率。

2.CBAM 產品碳含量查證規範議題：

(1)說明我方中小企業遭遇困境：雖 CBAM 簡化草案規定年出口至歐盟量未達 50 公噸門檻豁免申報條款，有助於降低我國中小型企業衝擊影響，但其係主要規範歐盟進口商，經查我方出口商實難以避免歐盟進口商關於提供貿易資料的要求，且如歐盟進口商如不使用產品碳含量預設值，我方則還需提供經查證的產品碳含量資料。

(2)爭取 CBAM 認證規範同意採納國際認證論壇(IAF)相互承認架構：假如 CBAM 驗證機構只能由歐盟成員國認證單位單方面進行認證，目前恐只有歐方的國家認證機構(NBA)能執行認證程序，考量我方出口商符合年出口至歐盟量達 50 公噸門檻的生產商已超過 400 家，對於全球龐大驗證機構需求，我方對於歐方 NBA 機構能否於短期間內滿足全球驗證機構的認證需求提出擔憂。

3.下游產品查證程序簡化建議：最近推出 CBAM 簡化草案，對於鋼鐵、鋁產品最終加工製程，只需申報中間產品碳含量。假如中間產品生產商已提供經查證程序的產品碳含量的申報資料，下游產品生產商是否能簡化其查證程序，因為下游產品生產商其實只要申報年生產量，以及它們從上游供應商購買中間產品的數量，所以我方建議簡化此查證程序。

4.後續合作方式：CBAM 議題相當具技術性，且涉及與不同國家監管機制與法律規範，我方建議台歐雙方可定期舉行技術性議題線上研商會議，討論 CBAM 相關技術細節。

(四)歐方主要回應重點：

1.歐方肯定我方提供資訊非常有幫助，鑑於許多議題牽扯到技術與政治性問題，目前歐方內部仍在討論，故無法立即回應，但很樂意直接聽取我方等利害關係人實際困難及建議：原則上歐方希望進口商都能取得經查證實際申報資料，惟考慮廠商申報負

擔，將盡力在資料準確性與申報負擔間尋求平衡。

- 2.關於碳定價制度抵免 CBAM 憑證相關規定，歐方總體目標是避免雙重定價(double price)，基本上採用下列方法來處理：歐方說明碳定價認定方式其實已於 CBAM 規範中敘明，即基於實際支付費用的證據(例：實際付款證明)去證明，如第三國碳定價申報資料取得困難，歐方已於 CBAM 簡化法案納入碳定價預設值，可考慮透過此方式處理。
- 3.關於出口國實際支付碳定價之簽證部分，歐方回應原則上可以由負責產品碳含量查證人員來完成：惟歐盟強調本議題涉及不同國家對查驗機構的監管規範，須再進一步評估。
- 4.針對 CBAM 認證規範，歐方表示受限 CBAM 規範無法採納國際認證論壇(IAF)相互承認架構，惟刻正評估允許歐盟經認證查驗機構之海外分公司，執行 CBAM 查證業務，以緩解查證量能不足壓力。



圖 1、DG TAXUD SCOPPIO 司長與我方代表合影

二、德國碳定價研習會

(一)歐盟排放交易系統研擬過程、成果分享與近期發展

1.會議資訊

(1)日期：2025 年 6 月 24 日

(2)地點：德國柏林提爾公園帕斯塔納酒店(Pestana Berlin Tiergarten)

(3)主辦單位：德國聯邦環境署(Umwelt Bundesamt)、德國排放交易管理局(DEHSt)

(4)講者：Karin Fritz (德國排放交易局 DEHSt)、Dr. Baran Doda (德國智庫 adelphi)、Jakob Graichen (生態研究所 Öko Institute)、Daniel Detzer (德國聯邦經濟暨能源部 BMWF)

2.會議摘要：本次會議旨在探討歐盟與德國的排放交易系統設計與實施經驗，協助台灣設計自身碳定價系統以達成淨零排放目標。會議聚焦於歐盟碳排放交易體系(EU ETS)與德國國家碳交易體系 (nEHS)，內容涉及政策規劃及市場機制設計。

(1)建立歐盟碳排放交易體系(EU ETS)的前期準備

A.利害關係人參與確保深度溝通、資訊透明：

(A)廣泛邀請各方利害關係人：召集橫跨產業、查驗機構與法律部門的常設工作小組，亦納入非政府組織與公民團體參與制度討論與法案草擬會議。

(B)定期召開會議：形成納管範圍設計、執行細節與回饋的長期對話平台。

(C)確保資訊透明：提供指引、FAQ 與電子報，並透過網路溝通平台，蒐集各界意見。

B.治理架構確保職責明確互補與專業團隊支撐：

(A)中央、地方、私部門查驗證機構職責明確、功能互補：中央主管機關 DEHSt 負責設計與執行；地方機構負責環

境監測與執法；第三方驗證機構(Verifier)執行查驗工作，並接受主管機關隨機抽查與現場審查。

(B)仰賴跨領域專業團隊合作：DEHSt 內部設置約 30 個專業單位，人力由初期約百人擴編至目前約 250 人，背景橫跨工程、氣候科學、法律與化學等領域，涵蓋氣候行動、查驗作業、能源政策、CBAM、碳洩漏與 IT 系統等面向。

C.透過系統建置、使用者賦能、文件標準化實現數位自動化治理：

(A)表單管理系統(FMS)與電子文件系統(Domea) 配有專屬設施識別碼，以利資料整合與追蹤。

(B)系統內建流程與錯誤預防設計，搭配提供操作指引與培訓，以降低操作負擔。

(C)統一格式申報文件，以提升用戶申請程序便利化程度。



圖 2、德國排放交易局 (DEHSt) Karin Fritz 分享歐盟排放交易資訊

(2)歐盟碳排放交易體系：主要架構與最新發展

A.階段性擴大納管範圍與部門：

(A)納管氣體於實施第三階段納入一氧化二氮 (N_2O) 與全氟碳化物 (PFC)，涵蓋部門於 2024 年起納入將海運業，因此上調 7,840 萬排放交易核配額 (EUA)。

(B)建築業因涉及經濟發展衝擊，尚未要求淨零排放。

B.配額分配規劃：電力業配額僅能透過拍賣取得；製造業與新進設施採用「標竿法」提供免費核配，並依產業的碳洩漏風險調整減碳比率。為減緩施行總量管制制度下之碳洩漏風險，規劃碳邊境調整機制（CBAM）併行，並將免費配額於 2034 年全面退場，然而據觀察，部分產業長期累積大量免費配額為現行推進制度之挑戰。

C.拍賣收入與基金運用：2023 年起，各會員國拍賣收入須全數用於氣候與能源轉型，創新基金與現代化基金則用於支持低碳技術與能源轉型。

D.市場穩定儲備（MSR）：2018 年起上路，根據市場上總流通配額（TNAC）數量調節拍賣配額供給量，將配額移入儲備庫或啟動額外的配額拍賣以穩定市場。

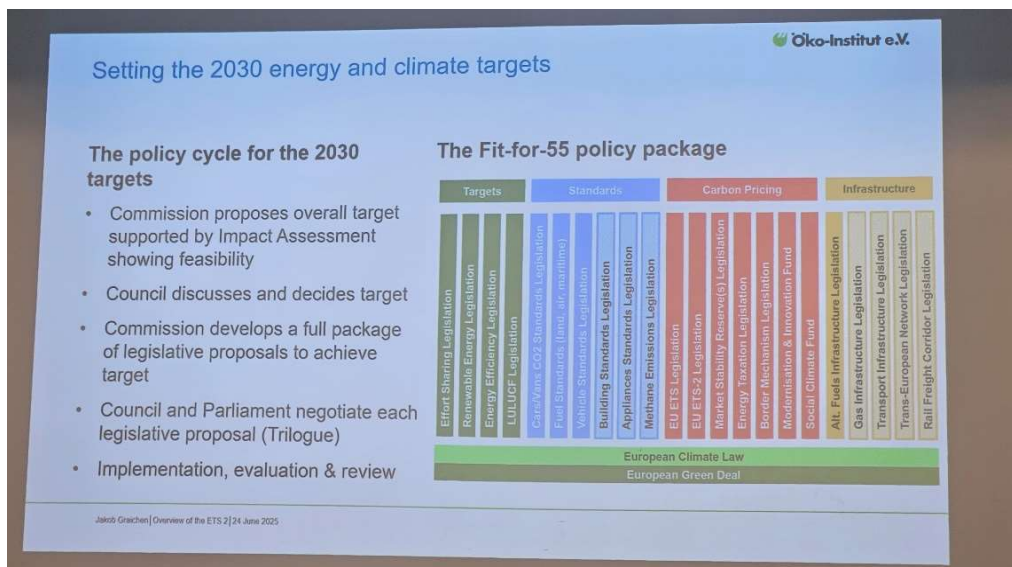
E.定期發布檢討報告：涵蓋市場穩定儲備（MSR）調整、碳漏補議題、負排放等。



圖 3、德國聯邦經濟與能源部 Daniel Detzer 分享 EU ETS 成果與經驗

(3)歐盟碳排放交易系統（EU ETS 2）概覽

A.政策規劃與目標：源於「Fit for 55」套案，2021 年立法，2023 年生效，2024 年啟動申報，2027 年開始交易，規劃減量目標為於 2030 年較 1990 年排放水準減量 55%。



B. 涵蓋範圍與對象

(A)從源管制之上游管理制度：考量下游管理 3 億戶家庭不具可行性，且上游管理成本較低。

(B)選擇上游制度的缺陷與配套機制：納管範圍因考量產業衝擊等因素，豁免如農業等部門之使用燃料，導致如燃料被用於豁免用途，消費者可能需要申請退還碳價。因此，ETS2 允許成員國自行擴大納管範圍（opt-in）。

(C)涵蓋道路運輸、建築排放，以及小型能源與工業設施（鍋爐容量 20MW 以下）。

(D)尚未涵蓋泥炭燃燒、都市廢棄物、農業燃料、小型船舶與非公路運具，未來可由成員國自願納入。

C.市場控制方式：市場穩定儲備(MSR)根據基準價（歐盟委員會以模型評估與政策協商決定）調整，額外配額均透過拍賣方式進入市場並於 12 個月內釋出。此機制僅用於應對極端情形，第一階段尚未觸發過此類機制。

D.減緩各國社會衝擊方式：

(A)比照「氣候紅利」(climate dividend)的概念：將拍賣收

入按人均或與收入、財富指標掛鉤的方式返還給民眾，作為價格波動的緩衝機制。

(B)設計社會氣候基金(SCF)，資金來源自拍賣收入（如碳價達 50 歐元時撥入 25%），總額約 650 億歐元。

(C)各國須提交「社會氣候計畫」，將資金用於交通與供暖去碳化投資（如電動車、熱泵等），並避免僅發放現金補貼。

(4)德國國家碳交易制度概覽

A.政策規劃與目標：

(A)自 2021 年實施，其排放上限依歐盟之減量責任分配原則(Effort Sharing Regulation, ESR) 目標設定並逐年遞減，2021 年為 3 億噸，2030 年降至 1.8 億噸，並於 2045 年達氣候中和。

(B)後續規劃納管產業將併入歐盟交易體系：擬於 2027 年將鐵路、農林燃料選擇性併入 EU ETS2，廢棄物燃燒部門擬併入 EU ETS1。

B.涵蓋範圍與對象：

(A)主要採上游制度，部分採下游制度：納管燃料分銷商，廢棄物燃燒部門則採下游履約。

(B)在 EU ETS1 「Fit for 55」套案 EU ETS1 基礎上（能源、工業、航空與海運），另外納管建築、運輸，及部分能源業工業、農業排放。

C.市場控制方式：

(A)透過配額拍賣產生碳價。

(B)採「混合式結構」以接軌歐盟排放交易系統，初期採固定碳價並不限排放上限（2021-2025 年，25-55 歐元/噸），中期過渡至價格走廊（2026 年），最終轉為完全市場定價並固定排放上限(2026 年)。

D.制度缺陷：

(A)碳價無法完全彌補低碳燃料（如氫氣）與汽油之間的價格差距，需有其他配套措施。

(B)固定價格的導入階段交易活動非常有限，多為中介機構參與，代無法直接參與拍賣或憑證銷售活動的小型供應商獲取憑證。

(二)利害關係人溝通議題討論

1.會議資訊

(1)日期：2025 年 6 月 25 日

(2)地點：飯店 Atlantik II+III 會議室

(3)主辦單位：德國聯邦環境署(Umwelt Bundesamt)、德國排放交易管理局(DEHSt)

(4)講者：Dr. Daniel Detzer、Andreas Wehrl (Future Camp)、Baran Doda（德國智庫 adelphi）、André Tzschoppe（歐洲能源交易所(EEX)）、Andrew Rimmer (KB Technology)、氣候署代表

2.會議摘要

(1)正式利害關係人參與程序：以德國為例（講師：**Philipp Geres, Future Camp**）

A.課程目標：說明碳排放交易系統（ETS）中利害關係人參與的理論基礎與實務策略，並探討台灣在建構碳定價制度過程中，借鏡歐盟與德國經驗的可行性。透過介紹參與機制的建構步驟、各階段應搭配的參與工具，以及歐德兩地的制度設計實例，協助我國政策規劃者更有系統地思考利害關係人參與的制度化操作方式，提升制度透明度與社會接受度，促進政策有效落實。

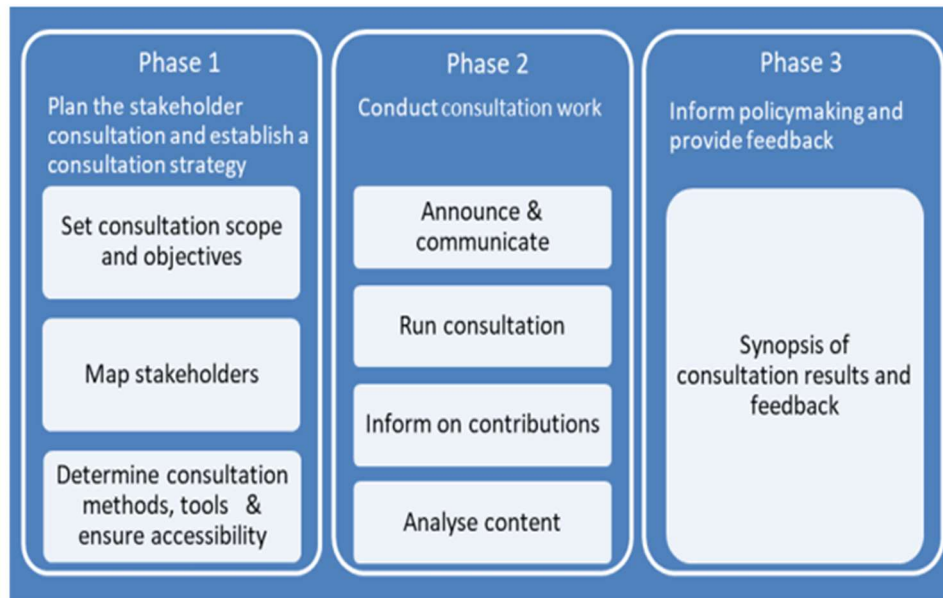


圖 4、以德國及歐盟為例之利害關係人參與程序

B.內容摘要：說明碳排放交易制度（ETS）中利害關係人參與的基本原則與實務策略，並以歐盟與德國經驗為例，介紹如何在制度設計、實施與修正階段，透過適當工具強化溝通與參與。

(A)參與機制的建構步驟：

- a.辨識利害關係人：確定涉及的各方及其角色。
- b.評估理解程度：了解利害關係人對 ETS 的認識與立場。
- c.引導公共討論：提出具體政策選項，促進開放的討論與參與。

(B)制度設計與實施的重點

- a.初期能力建構：強調在制度設計初期，利害關係人需充分理解政策的利基。
- b.專業諮詢與合規培訓：在實施階段加強技術支持與培訓。
- c.持續回饋機制：政策上路後需建立持續的回饋與修正機制，以增強政策的韌性。

Stakeholder engagement...

- ...provides information by fostering **acceptance** and developing **credibility**.
- ...helps make **informed choices**: correct misconceptions, alleviate doubts, address concerns.
- ...enhances **quality** of future policy decisions.
- ...ensures **smooth and efficient functioning** of an ETS.
- ...enhances **legitimacy** by creating **ownership**.

Establishing a strategy

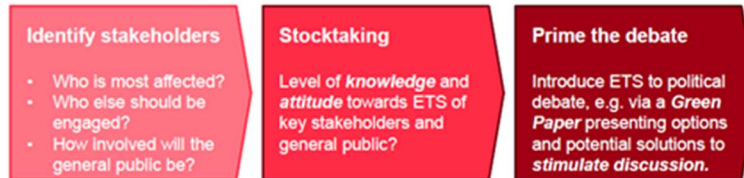


圖 5、利害關係人參與機制

(C)參與機制的建構步驟

- 辨識利害關係人：確定涉及的各方及其角色。
- 評估理解程度：了解利害關係人對 ETS 的認識與立場。
- 引導公共討論：提出具體政策選項，促進開放的討論與參與。

(D)歐盟與德國的參與範例：歐盟建置「Have Your Say」與

「Call for Evidence」平台提供了正式參與的範例，歐盟執委會更透過《Better Regulation Toolbox》第七章建立完整的諮詢程序與工具指引。德國則透過立法程序中明定的「團體諮詢」與「公聽會」機制，確保產業、公協會與公眾意見均能納入政策形成過程，並要求相關意見公開揭露，以提升政策透明度與正當性。

- **Have your say:** central online portal for stakeholder engagement
- **Call for evidence:** streamlined type of document published on *Have your say*
 - Option 1: collecting general views on this document (= **feedback**)
 - Option 2: more formalised input based on this document and additional specific questions (= **consultation**)
- General duration of publication on *Have your say*: 12 weeks



圖 6、歐盟 Have Your Say」與「Call for Evidence」平台

C.挑戰與建議

整體而言，講師強調，建立明確、制度化且具持續性的利害關係人參與機制，是推動碳定價政策順利落實的關鍵條件。目前德國並無專責單位處理利害關係人參與，主要透過「非正式參與機制」進行事前準備工作，由議題或技術專家分析並引導議題，正式程序則在歐盟層級設有專責技術人員負責意見處理與建議。

對談中指出，協會的溝通本身即是立法過程的一環，建議台灣應建立清楚且制度化的參與流程，即使不高度形式化，也應保留意見提供、紀錄與回饋機制，以確保決策的正當性與可追溯性，並點出台灣面臨三項挑戰：一是 NGO 雖規模小但媒體影響力大；二是政黨與媒體連動使利害關係人之參與活動淪為政治對抗；三是政治體系與利害關係人協調困難。

講者認為台德在此確有共通困境，制度設計應納入協調機制與宏觀視角以維持政策中立性與透明度，另指出「認知

落差與錯誤資訊」是當前社會參與最大挑戰，問卷調查效果有限，建議搭配觀察研究、媒體發表、公開辯論與研討會等柔性手段強化資訊素養與正確傳播策略。

**(2)非正式利害關係人參與機制-排放交易工作小組(AGE) (講師：
Dr. Daniel Detzer, Future Camp)**

A.課程目標：深入探討德國在推動碳排放交易系統（ETS）過程中，如何建構與運作利害關係人參與機制，並以實際制度設計與執行架構為例，提供台灣在發展碳定價制度過程中的借鏡與啟示。會議中特別聚焦於「碳交易工作小組（AGE）」與「德國排放交易局（DEHSt）」的角色分工與操作實務，並針對中小企業參與門檻、公眾接受度、平台溝通策略等議題進行深入交流。



圖 7、非正式利害關係人參與機制

B.內容摘要：德國在碳排放交易制度推動中，建立了兩項關鍵機制以促進利害關係人參與：第一是自 2000 年設立的「碳交易工作小組（AGE）」，作為一個非正式、常設性、保密性的諮詢平台，由產業界、政府部門、部分 NGO 與工會組成，負責政策溝通、能力建構與技術建議等工作；第二是「德國排放交易局（DEHSt）」，作為執行機關，設有約 20 人的專

責團隊，負責與碳市場參與者及外部利害關係人（如查驗機構、研究單位、媒體）進行政策傳遞、答詢與溝通。

AGE 每年召開約 7~8 次會議，議題橫跨 EU ETS 執行與國際碳市場接軌，並透過非公開、非決策的方式建立高信任與開放討論的空間。DEHSt 則運用網站、出版品、工作坊與客服機制，確保資訊透明且即時傳遞。此外，德國也特別重視中小企業的參與難度，透過輔導團隊或與銀行等中介機構合作，協助其進入交易系統、降低執行負擔。

若台灣未來有意導入類似的工作小組機制，須審慎思考平台的任務定位與設計原則，從成員組成、主持機關到議程規劃與透明度，皆是影響制度有效性的關鍵因素。

C. 固定價格過渡期參與者特性：

在交流中，講者指出，在歐盟 ETS 固定價格階段，多數參與者為小型公司，而煤炭供應商等大型業者則具備較強的合規能力；針對新進參與者，德國設有完整的溝通團隊協助其理解制度與履行義務，並透過系統平台的自動回饋機制提供支持，中小企業則可仰賴銀行等中介機構輔助資料申報與規範遵循，同時透過資訊公開讓企業依自身資源選擇合適的執行方式，而非各自獨立作業。

面對成本轉嫁與公眾接受壓力，會中指出，對於無替代選擇的消費者（如租屋者無法更換暖氣系統），接受調升碳費費率的難度較高，因此德國會將部分碳價收入用於社會補貼，如針對低收入戶與弱勢群體提供支持，以避免出現類似法國「黃背心運動」因缺乏配套而引發的反彈。

在利害關係人參與方面，AGE 會在政策設計初期預設核心議題，並依討論主題邀請具代表性的產業、公協會或 NGO 參與，成員組成並非固定；此外，德國在政策尚未出

台前即成立工作小組，作為政策研擬過程中蒐集意見與進行技術討論的平台，以便在正式立法前掌握多方觀點與可行性分析。

(3) EU ETS 與政策交互作用（講師：Baran Doda, adelphi）

A.課程目標：聚焦於碳排放交易制度（Emissions Trading System, ETS）與其他氣候政策工具之間的交互關係，探討如何在推動 ETS 制度時，兼顧制度效率、社會接受度與政策整合性。講者指出，雖然 ETS 被視為提升減碳效率的關鍵工具，能透過市場機制提供價格訊號，引導排放者於成本最低處進行減排，但其效果往往受限於外部條件與市場結構。若未妥善設計與其他政策的搭配，可能產生減排效果遞減、水床效應（Waterbed Effect）或社會反彈等問題。因此，簡報透過分析 ETS 與補充性政策的互補功能、政策組合設計原則，以及歐盟實際因應經驗，提供政策制定者在建立碳定價體系時可行的設計建議與風險評估方向。

B.內容摘要：說明 ETS 的核心價值在於提升減碳效率。透過碳價設定，使排放者可在邊際減排成本與碳價相等時做出最適決策，政府無須介入技術選擇，便能達成總量管制目標。然而，ETS 並非萬能。對於行為誘因不足、資金限制、技術風險高或資訊不對稱的部門（如建築、交通、創新技術領域），單一碳價訊號無法發揮足夠作用，必須搭配補充性政策進行支援與引導。

此外，良好的政策組合應同時兼顧效率、公平與政治可行性。若過度依賴 ETS 可能導致碳價過高，引發民間或產業反彈；若合理設計補充政策，則可協助提升社會接受度、促進創新投資與穩定轉型進程。簡報也指出補充政策與 ETS 重疊時，若未調整總量上限，恐導致「水床效應」，即

其他排放者吸收減碳空間，使總排放未減。歐盟在 2018 年的 ETS 改革中導入「市場穩定儲備機制（MSR）」與成員國註銷配額的機制，有效回應此問題。

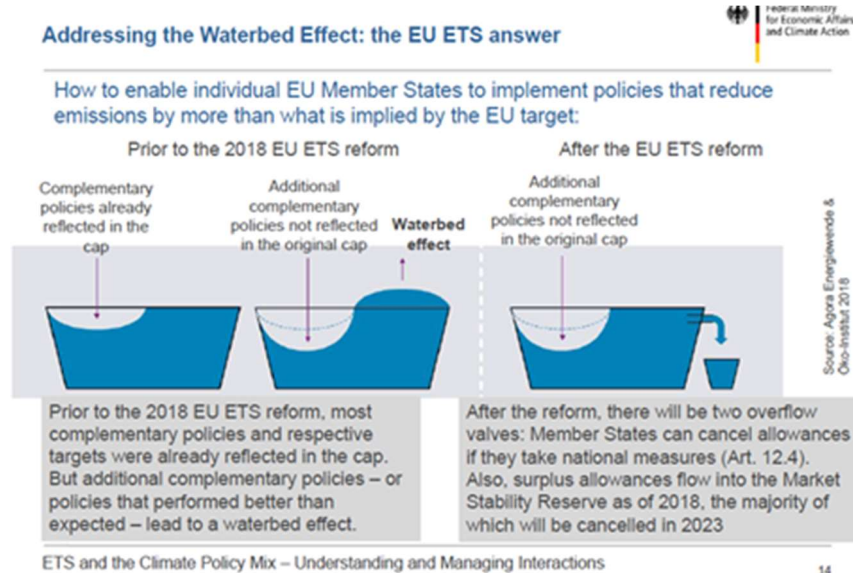


圖 8、水床效應

最後，會中強調，ETS 應與其他氣候政策工具在設計上整合協調，避免補貼、價格管制等外部政策削弱碳價效果。並建議制度設計初期即應透過模型模擬、交互評估各政策工具的部門減碳貢獻，設定合適的總量上限與調整機制。ETS 亦可內建價格型或數量型穩定工具，以提升制度韌性。補充政策應不僅是推動技術的手段，更應視為協助企業與社會合理分攤轉型成本的重要機制。

C. 德國的 ETS 與能源市場整合模式

各國在 ETS 與能源市場的整合模式各有不同，以德國為例，自由化的電力市場與 ETS 彼此影響，而能否有效推動能源轉型，關鍵在於碳價訊號是否清晰並能反映 CO₂ 的稀缺性，同時需搭配公眾溝通與回饋機制，協助弱勢群體適應價格變動。

例如在 EU ETS 2 中，透過差額合約（Contract for Difference）將碳價收益投入創新投資與社會補貼，有助於平

衡轉型壓力與降低政治風險。至於評估應延用既有政策工具還是採用新工具，需先分析各項政策對碳排放的實際影響及其隨時間的變化，再透過系統性模型模擬 ETS 總量上限是否符合減排目標，並檢視如市場穩定儲備（MSR）等機制的設計與成效；由於單一部門難以全面掌握資訊，政策協調必須依賴整合性模型分析，作為工具選擇與組合調整的依據。

(4) EEX 市場營運及平台簡介（講者：Hsin-Yi Huang、André Tzschoppe、Andrew Rimmer、Steffen Loebner）

A.課程目標：介紹歐洲能源交易所（EEX）在碳市場中的角色與運作模式，協助理解 EU ETS 的拍賣機制、次級市場交易流程，以及如何透過監管與清算機制維護市場公平性與透明度。課程亦涵蓋德國 nETS、紐西蘭 ETS 等平台的比較經驗，提供與會者了解拍賣制度設計、系統技術架構、市場監控及國際合作實務的機會，作為台灣未來發展碳市場與制度設計的參考依據。

B.內容摘要：EEX 為歐洲最主要的能源與碳排放權交易所，涵蓋電力、天然氣、再生能源、航運、原產地保證（GO）與再生能源憑證（REC）等市場。EEX 是 EU ETS 的官方拍賣平台，並負責次級市場交易，同時營運德國國內 ETS（nETS）與紐西蘭 ETS（NZETS）拍賣系統，具備高度跨市場整合經驗。EEX 與清算機構 ECC、紀錄單位 Grexel 及美國的 Nodal 市場形成完整的交易與監理生態。

European Energy Exchange Markets and Services

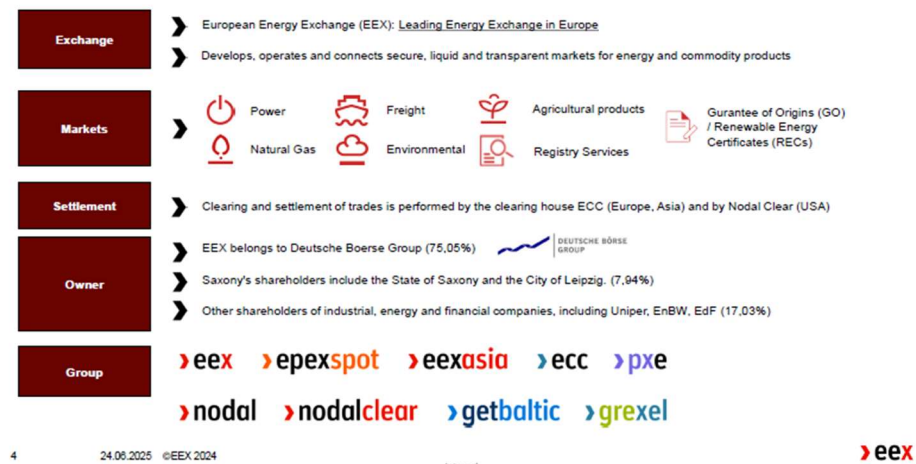


圖 9、EEX 能源交易所簡介

EUETS 自 2005 年啟動後，透過多次制度改革，尤其自 2018 年引入「市場穩定儲備機制 (MSR)」後，碳價顯著提升，市場活絡。EEX 拍賣設計採單輪密封統一價格制，最低交易單位為 500 EUA，採 DvP 機制確保付款與交割同步，降低風險。截至 2025 年已完成逾 3,000 場拍賣，累積超過 2,360 億歐元收入，約有 116 家機構具拍賣資格。

紐西蘭 ETS 系統與 EEX 合作開發拍賣平台，具有 API、自動化報表、雙人審核、價格觸發機制等設計，並搭配身份驗證機制 RealMe 與 CCR（補充價格控制）以調控拍賣價格。EEX 的設計具有高度可轉移性與彈性，能支援大型與小型市場並與當地機構協作。

C.Q & A：若拍賣中出現多個投標者以相同價格出價（同價競標），系統將透過隨機演算法分配配額；因此，參與者應依自身需求審慎設定出價策略，若確保取得配額為優先目標，則需適度提高出價，而台灣制度若有特別需求，也可採用其他分配機制。

在市場監控方面，EEX 設有與營運部門職能分離的獨立市場監控部門，持續監控訂單簿與交易行為，並定期向監

管機關（如 BaFin）報告。至於是否使用 AI 與大數據工具屬於保密資訊，無法透露細節，而不公開此類技術細節本身即是風控的一環。

雖未明確說明是否有交易託管系統，但指出許多市場參與者是透過合作銀行間接參與市場，銀行在市場准入與資金代管中扮演關鍵角。

(5)我國碳費制度與碳定價規劃

A.課程目標：理解台灣碳費制度與碳定價政策的規劃與實施，培養其對碳定價機制設計邏輯、政策工具功能與產業因應策略的系統性認識。課程將引導學員掌握氣候變遷因應法修法重點、2035 年國家自定貢獻（NDC）減碳目標、碳費費率設計、碳洩漏風險管理、高排放產業的優惠機制以及碳費與自願減量及碳交易系統的整合發展，進而具備評估與參與碳定價政策實務操作的能力。

B.內容摘要：從台灣碳定價出發，說明 2023 年修法後啟動 2050 淨零排放目標及 2025 年正式實施的碳費制度，涵蓋標準費率與優惠費率 A/B 的適用條件與計算方式。課程亦說明碳費繳交對象（年排放量逾 2.5 萬公噸 CO₂e 之事業）、排放調整係數與抵換額度設定，並深入解析自訂減量計畫的提出方式、目標設定、審查流程與失敗後果。進一步探討高碳洩漏風險產業之辨識原則（依照貿易與排放強度），以及碳洩漏保護折扣的審查標準。最後，課程也將說明碳費政策的中長期藍圖，包括 2027–2028 年擬建碳交易系統（ETS）、自願減量專案與碳權抵換機制之規劃，並分析與歐盟 CBAM 接軌下產業轉型的挑戰與因應策略。

Key points of three regulations on Carbon Fee

① Regulations Governing the Collection of Carbon Fees

Entities subject to carbon fees: power and gas supply industries, as well as manufacturing industries, with annual emissions of 25,000 metric tons of CO₂e or more.

Payment timing: The fee rates take effect on January 1, 2025, the payment for the 2025 emissions must pay carbon fees by the end of May 2026.

Carbon fee calculation: $\text{carbon fee payment} = \text{chargeable emissions} \times \text{fee rates}$

Transitional adjustment mechanism: $\text{chargeable emissions} = (\text{annual emissions} - K) \times \text{emission adjustment coefficient}$

1. **For industries classified as emissions-intensive trade-exposed (EITE) industry** (based on international assessment approach, considering trade intensity and emission intensity, and having submitted a Self-determined Reduction Plan that has been reviewed and approved), the initial emission adjustment coefficient will be 0.2. In the future, the coefficient will increase to 0.4 in the second phase and 0.6 in the third phase.
2. **For industries not classified as EITE industry**, the annual emissions will be reduced by the carbon fee threshold value K (25,000 metric tons, with future phased adjustments).
3. **Use of emission reduction credits:** Domestic credits can be used to offset up to 10% of the chargeable emissions. International credits must be approved by the MOENV and can only be used by non-high carbon leakage risk industries, with a maximum offset limit of 5%.

圖 11、我國碳費收費方式

C 我國碳費費率決定機制：

碳費價格由「碳費審查委員會」協商決定，成員包含政府機關與 NGO 專家，歷經六輪會議，綜合國際碳價與本地條件達成共識。預估年收入約新台幣五億元，首年繳費自 2026 年 5 月開始，設施需於 3 月申報排放量、4 月核對、5 月繳費；申請優惠費率者須於 1 月提交五年期自訂減量計畫並逐年報告，涵蓋電力與工業部門，電力業僅繳自身用電排放，且可將再生能源納入自主減量措施並與低碳電力契約銜接。對於高碳洩漏風險產業，歐盟採規則導向、綜合多項指標判定並給予過渡性支援與配額；CBAM 調整中，未來台積電若在歐洲設廠將適用。碳費收入雖需分配地方，但中央希望優先用於減碳投資，避免挪作非氣候用途。

至於 $28 \pm 2\%$ 減量目標由政府設定，碳費費率（40~60 美元/噸）由委員會每年檢討，參考各產業資料並獨立於經濟部碳價模擬，未明確表示是否已有模型支撐，但將加強政策模擬、產業溝通與再生能源推動以確保目標達成。

(三)全球碳交易概況、碳交易制度案例分享

1.會議資訊

- (1)日期：2025 年 6 月 26 日
- (2)地點：德國柏林提爾公園帕斯塔納酒店 (Pestana Berlin Tiergarten)，Atlantik II+III 會議室
- (3)講者：Lewis Stevens, ICAP, International Carbon Action Partnership(國際碳行動夥伴)

2.會議摘要

(1) ICAP 背景簡介

- A. ICAP 為國際重要碳市場合作平台，由 43 個國家與地方政府組成，秘書處設於柏林。



圖 12、ICAP 會員國分布

(2) ICAP 主要工作內容

- A.知識共享：發布報告、出版物與年報；協助成員掌握全球碳市場發展動態。
- B.能力建構：提供區域性與進階培訓；強化政策人員與實務者專業能力。
- C.技術研究：深入研究 ETS 等機制設計；促進各地經驗交流。



圖 13、國際碳行動夥伴講師 Lewis Stevens 介紹 ICAP

(3)全球 ETS 發展現況

A.制度概況

(A)實施範圍：全球共 38 個 ETS 制度，實施地區約涵蓋全球近 1/3 人口，占全球 GDP 58%。

(B)地理分布：主要實施區域包含：歐洲、北美、中美洲及部分亞洲地區，其中以歐盟、英國、韓國市場較為成熟，部分國家仍在規劃中，如：印度、越南(評估階段)。臺灣亦已納入 ICAP 觀測對象。

B.最新發展趨勢

(A)ETS 持續擴展中：新興國家(如巴西、土耳其)積極推動，其中巴西已進入立法階段，土耳其相關法案仍審議中。

(B)設計創新：包含從傳統 cap-and-trade 轉向排放強度型設計，以及整合減量額度與碳稅等多元工具。

(C)涵蓋部門：以工業與電力部門為主，部分國家涵蓋建築、運輸、廢棄物部門，農業部門則尚未涵蓋。

(4)重要議題與挑戰

A.全球 ETS 總收入：自 2008 年即持續成長，2020 年後快速增加，主要來自歐盟、德國、英國碳交易市場(約占總收入 75%)，惟 2023-2024 年碳價格下跌，導致部分地區收入下滑。

B.碳抵換機制

(A)各地政策差異

- a.完全禁止：歐盟、英國。
- b.部分允許：加拿大、美國、韓國。
- c.使用限制：最高允許 5%額度來自抵換。

(B)管理趨勢

- a.偏好國內抵換機制。
- b.實施嚴格審核標準。

(5)碳交易制度案例分享:電力部門的管制設計

A.制度源起

(A)歐盟碳交易系統(EU ETS)電力部門總量管制，係基於歐洲電力市場自由化架構下設計。

(B)各國則因電力市場結構差異造成實施挑戰：包含非自由化市場、單一企業壟斷、容量市場等特殊情形。

B.電力部門管制關鍵考量因素

(A)需深入理解各國市場結構。

(B)需評估碳價格傳導鏈之適用性：發電端→系統營運商→下游售電業者。

C.以南韓 K-ETS 電力部門管制面臨挑戰為例：

(A)市場結構限制：電力市場非自由化、碳價難以反映至消費者電價、價格傳導機制受限。

(B)再生能源發展障礙：生產容量受限、離岸風電投資成本高、投資誘因不足。

(C)制度設計問題：免費配額比例過高、碳價格偏低、市場流通性有限、國際減量額度規則未完備。

(D)減排成效：2015 年啟動至今，未見顯著排放下降趨勢，2050 年淨零目標面臨挑戰。

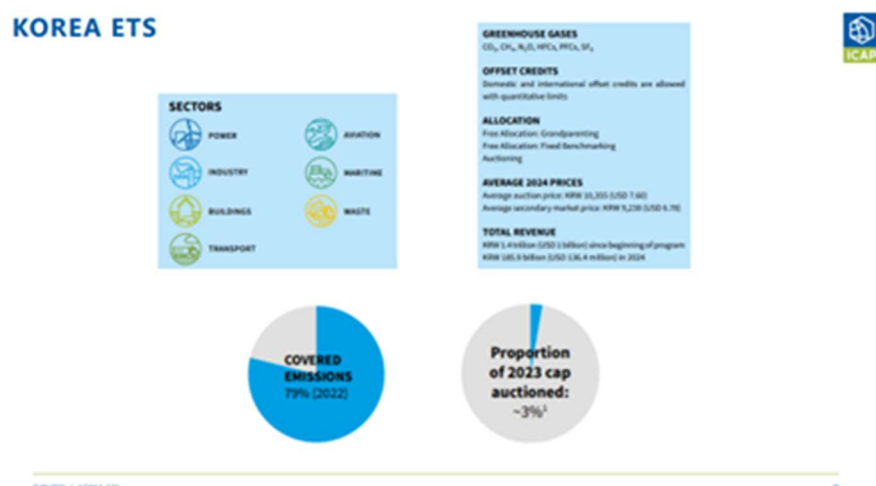


圖 14、南韓 ETS 概述

D.改善措施

(A)制度優化

- a.擴大涵蓋範圍：納入熱電供應及熱力供應間接排放。
- b.市場機制調整：增加拍賣配額以及提升碳價水準。

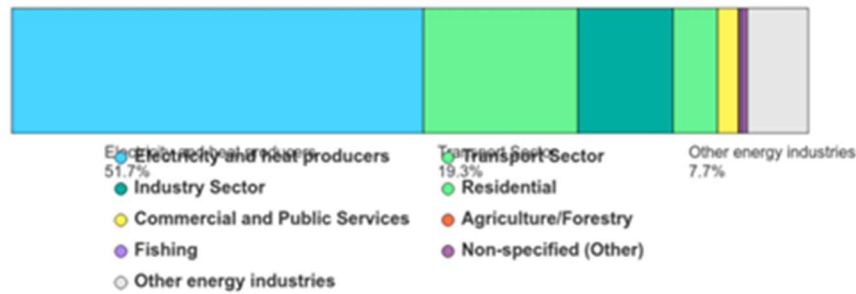
(B)配套政策

- a.電力系統改革：引入氣候調度機制，建立氣候附加費制度，鼓勵再生能源優先併網，調整用電價格機制。
- b.創新機制：研議導入價差合約(CfDs)，保障碳價水準，穩定投資回報，d.特別支持離岸風電等高成本項目。

(6)政策啟示

- A.因地制宜：ETS 設計需依國情調整，避免採用統一標準模式，重視在地市場特性。
- B.漸進調整：逐步改革策略，持續優化政策工具。
- C.國際合作：強調 ICAP 等平台重要性，促進跨區域學習與交流，分享實施經驗與教訓。

CO2 emissions by sector, Korea, 2022



Source: International Energy Agency. Licence: CC BY 4.0

EVOLUTION TRENDS AND OUTLOOK FOR EMISSIONS TRADING SYSTEMS WORLDWIDE

32

圖 15、2022 年韓國各部門 CO2 排放量分析

(四)自願性碳市場：數位解方

1.會議資訊

- (1)日期：2025 年 6 月 26 日
- (2)地點：德國柏林提爾公園帕斯塔納酒店(Pestana Berlin Tiergarten)，Atlantik II+III 會議室
- (3)講者：Luis Neves, 全球永續倡議組織(Global Enabling Sustainability Initiative, GeSI)

2.會議摘要

(1)數位科技的潛力-透過數位技術促進永續發展

A.轉型領域

- (A)促進能源、農業、水資源管理、運輸等領域的轉型。
- (B)目標是協助以上領域達成減碳能力，並與 UNFCCC、歐盟執委會及歐洲綠色數位聯盟等機構合作推動數位減碳策略。

B.研究成果

- (A)到 2030 年，數位解決方案可協助全球減少約 20%的碳排放(約 12 億噸 CO₂e)。
- (B)這相當於每年創造一個中國 GDP 等值的商業機會，其中 60%可轉化為企業直接收入，50%為供應鏈效益。

(C)數位科技的減碳潛力超過 10 兆美元。

C.當前挑戰

(A)台灣及其他企業尚未將數位減碳導入核心商業操作。

(B)需進一步促進數位減碳標準與驅動機制的發展。



圖 16、Luis Neves 介紹自願性碳市場：數位解方

(2)自願性碳市場的挑戰

A.價格波動過大：自願碳市場的價格受多種因素影響，包括供需變化、政策變動和市場情勢等。這種波動性使得企業在購買碳權時面臨不確定性，可能會影響其永續發展計劃和投資決策。。

B.可信度不足：部分自然解決方案的減碳額度實際減排效果不如預期的情況，這導致企業對這些項目的信任度下降。

C.透明度不足：缺乏透明的驗證和監督機制使得外界難以判斷碳權的真實性和有效性，這可能會損害市場的整體信譽

C.缺乏統一標準：目前市場上存在多種碳權標準和認證機構，這導致企業在選擇碳權時面臨困難。不同標準之間的差異使得碳權的可比性降低。

(3)數位 VCM 方案

A.核心目標：GeSI 推出數位 VCM (Digital-VCM) 方案，旨在建立一個以量與向影響(Net Positive Impact)為前提的機制，

將碳交易與數位解決方案的實際貢獻連結起來。

B.設計原則

- (A)具備可信度一致性原則。
- (B)符合聯合國及歐盟倡議的標準方法。
- (C)強調即時驗證、透明度與創新性。

C.運作模式

- (A)碳信用交易：數位-VCM 將允許來自數位解決方案的碳信用進行交易，這些信用是基於技術的實際碳減排效果。
- (B)標準化合約：制定標準化的碳信用合約，以提高交易的效率和流動性。
- (C)區塊鏈技術：利用區塊鏈技術進行碳信用的記錄和交易，確保數據的不可篡改性和透明度，增強市場的信任度。
- (D) 實時監測：應用物聯網（IoT）和人工智慧（AI）技術進行實時監測和驗證，確保碳減排數據的準確性。

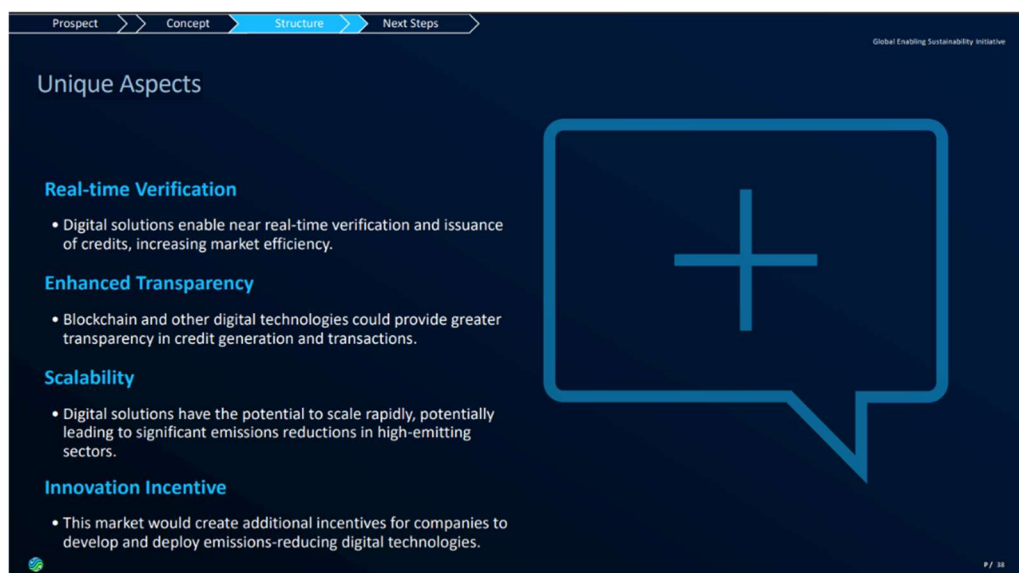


圖 17、數位科技在碳市場中的獨特面向

肆、心得與建議

一、歐盟為全球首個推動碳邊境調整機制 (CBAM)地區，對其他國家 CBAM 制度推動與設計具指標作用。考量歐盟 CBAM 制度影響力，建議後續除持續與歐盟進行雙邊協商，解決廠商實務面臨問題外，亦應由整體貿易談判角度，結合相同立場國家(如：日、韓)，集結歐盟主要貿易伙伴力量，爭取建立國際一致之產品碳含量計算與查證認證標準，以減輕出口廠商負擔：

(一)持續雙邊協商議題：

1.歐盟 CBAM 查證程序對中小企業負擔大，須持續爭取簡化程序：

歐盟產品碳含量查證程序可能增加企業合規負擔，雖然 CBAM 規範簡化草案已對年出口量未達 50 公噸的中小企業提供豁免，但實際上，這些企業仍需面對歐盟進口商的資料要求。因此，建議積極與歐方爭取考慮進一步簡化查證程序，並建立密切專家工作小組，以利就專業問題交流。

2.碳定價預設值設定有助減輕廠商簽證負擔，須持續與歐盟合作

訂定：我國出口歐盟廠商多為中小企業，依據碳費制度，主要徵收對象為上游廠商，下游廠商須協調上游廠商提供資料並負擔簽證成本，若採用碳定價預設值將可簡化下游廠商負擔。如能與歐盟合作，協助訂定合理碳定價預設值，將有助減輕廠商簽證成本，並提升 CBAM 申報效率。

3.已獲歐盟同意納入評估議題，應持續關注後續子法草案條文與協商共識一致性，並適時表達意見：包含合併產品碳含量查證與碳定價簽證程序、經歐盟認證查驗機構之海外分公司允許執行 CBAM 查證業務等。

(二)貿易談判議題：

1.爭取建立產品碳含量計算與查證方法國際標準：歐盟、英國皆已

明確 CBAM 實施時程，惟其目前所提產品碳含量計算與查證方法已有不同，出口廠商勢須配合計算 2 個版本產品碳含量，以及進行 2 次查證，執行成本相當高昂。考量目前澳洲、加拿大、美國等國皆在研議 CBAM 制度，建議應透過貿易談判場域，推動各國協商建立共同標準。

2.爭取 CBAM 認證規範同意採納國際認證論壇(IAF)相互承認架構：目前 CBAM 驗證機構只能由歐盟成員國認證單位單方面進行認證，勢必影響後續查證量能。日、韓對此議題亦相當關切，希望能透過國際認證論壇(IAF)相互承認架構，以擴大認證量能。建議可結合日、韓等國，於貿易談判場域共同表態，以擴大議題聲量，促使歐盟正視查驗機構認證問題。

二、我國碳費制度甫上路，總量管制制度推動須注意與碳費制度之銜接，並應參考先進國家成功與失敗經驗，考量我國國情特性，充分利害關係人溝通，以完善制度設計：

(一)利害關係人於前期設計設計參與為歐盟排放交易制度成功關鍵，建議我國仿效設計參與機制：德國碳定價政策制定過程，非常強調利害關係人參與，建議參考德國做法，設立專業討論諮詢平台，定期召開利害關係人會議，蒐集各界意見，並針對政策進行必要的調整，確保政策的有效性與可行性。

(二)借鏡德國與歐盟總量管制建置經驗，建議我國擬定總量管制機制須加強前置作業完備性：建議總量管制上路前須釐清國家減量目標路徑中，總量管制納管對象所應承擔減量責任，以作為排放上限設定評估依據，另應完備核配標竿值設定前之資料蒐集，以作為額度核配參考。

(三)審酌我國產業特性與碳定價制度現況，完善市場機制設計：

1.我國已有碳費徵收機制，總量管制推動須評估如何避免重複管

制以及雙軌併行下，如何進一步提供產業減碳誘因並合理化合規負擔。

- 2.配合我國產業政策，部分產業仍將繼續成長，須保留適當數量額度，以滿足產業發展轉型需求。
- 3.我國碳排放主要集中於少數大排放源，排放額度恐因供需失衡而不具市場流通性，建議應透過合理排放上限設定，以及國外減量額度認定與金融機構參與之配套，以提升市場流通性。