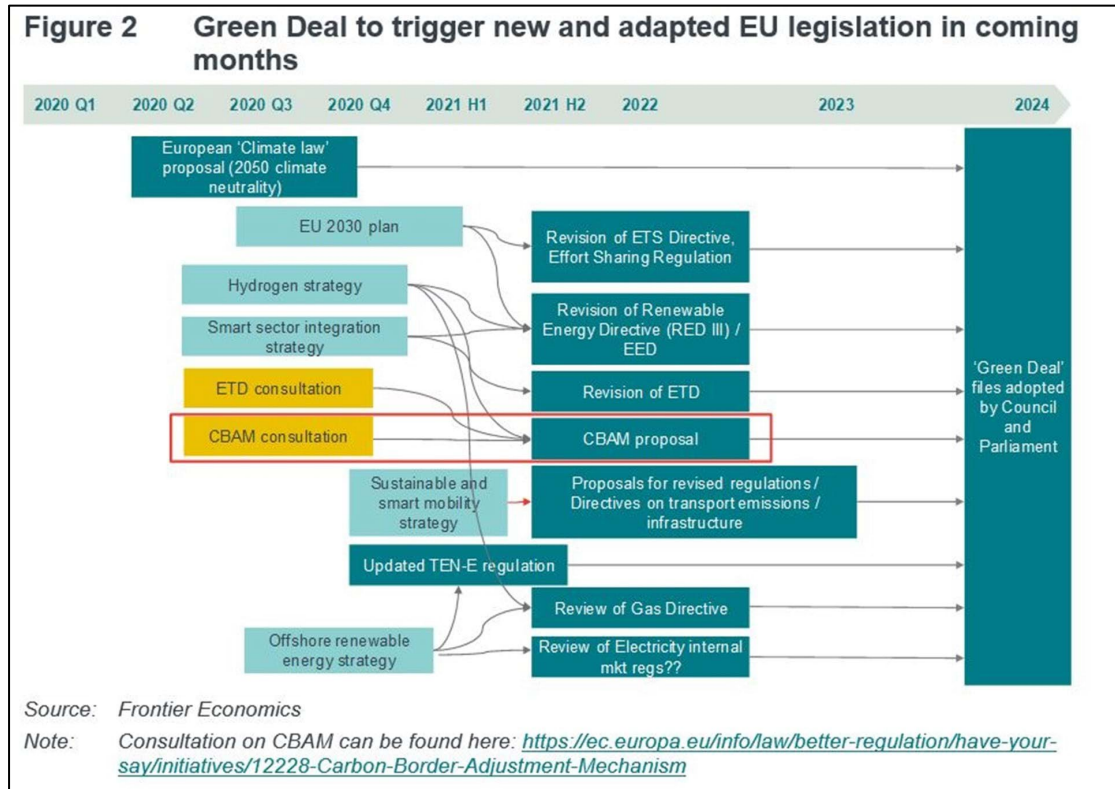


歐盟碳邊境稅與我國節能政策因應初探

2019 年 12 月歐盟公布的綠色政綱(Green Deal)，其中宣布，將自 2023 年起對進口產品課徵「碳邊境調整稅 (Carbon Border Adjustment, CBAM)」，詳如圖一。



資料來源：Frontier Economics

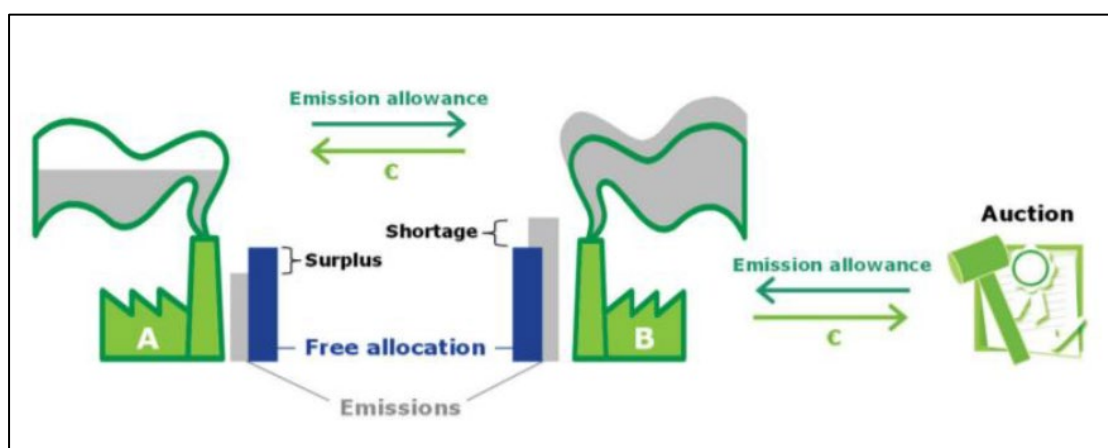
圖一、歐盟綠色政綱與推動時程

儘管歐盟並非首次提及此制度，但此次明確的列出實施時程，且已於 2020 年 3 月啟動立法相關工作程序、2020 年 7 月完成公眾諮詢、2021 年 3 月歐洲議會決議支持 CBAM。並規劃於 2021 年 6 月提出 CBAM 推動草案與更具體的技術內容、2022 年完成立法、2023 年正式推動。歐盟對 CBAM 推動的積極度，成為近期全球減碳關鍵議題。

一、歐盟碳邊境推動背景與現況

1. 為何需要 CBAM 制度

歐盟對抗氣候變遷的態度向來積極，早在 2005 年歐盟即開始對境內企業實施碳交易制度。其遊戲規則是歐盟企業必須取得相當的碳額度(allowances)以抵換(off set)製造產品時將產生的排碳量，而這個額度就是各家企業年度排碳上限。有些企業由於年度排碳量大，所以免費碳額度會在年度結束前就提早用完。相對的有些企業因年度排碳量小，所以會有剩餘的免費碳額度。因此，有多餘碳額度的企業可以透過交易(Trade)的方式將多出來的碳額度拿到市場上換取收入，此即所謂的拍賣(auction)。至於碳額度不夠使用的企業，就可以到拍賣市場上購買碳額度，以取得在該年度繼續排碳的權利。這個制度就是一般所稱的歐盟碳交易制度(EU ETS)，詳如圖二。



資料來源：歐盟 ETS Handbook

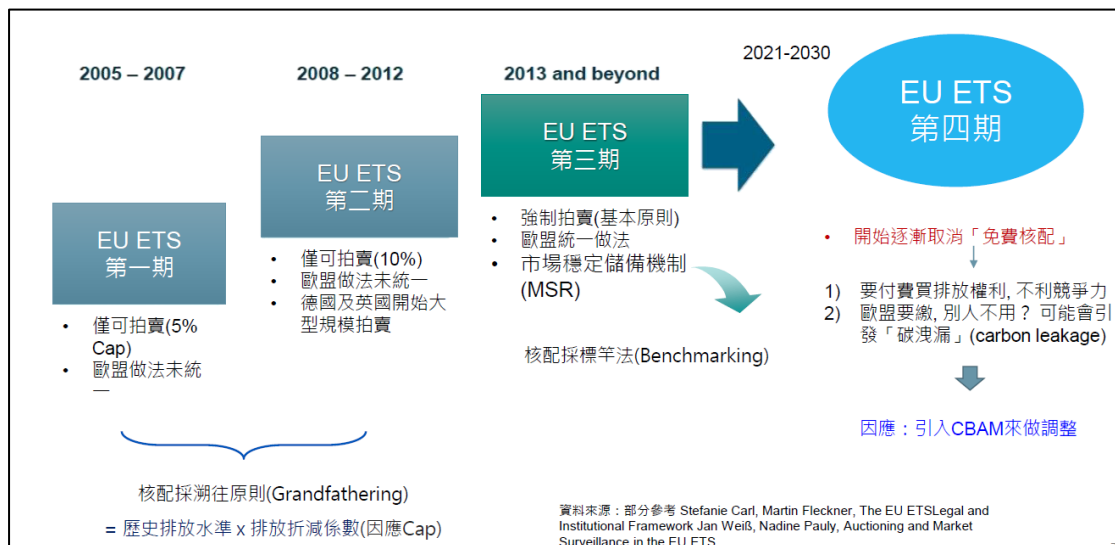
圖二、歐盟 ETS 制度示意圖

歐盟碳交易制度預計分為四階段實施，總時程是自 2005 年開始到 2050 年結束，終極目標是促成歐盟境內企業在 2050 年時排碳量為零。這其中，2005 年到 2008 年是第一階段，2009 年到 2012 年是第二階段，2013 年到 2020 年是第三階段，至於 2021 年至 2050 年則是第四階段。截至 2020 年歐盟碳交易制度執行成果將年排放量已可較基準年 2005 年排放量降低 21%(約減排 5 億噸 CO₂e)。第四階段目標減排 43%(相較於 2005 年總管制量，約減排 10 億噸 CO₂e)

為降低碳交易制度對歐洲企業衝擊，歐盟每年會提供企業免費碳排放權。在碳易制度的一、二階段中，免費碳排放權額度採溯往原則，即根據企業的歷史碳排放量提供。然自第三階段起免費碳額度核配採取標竿法，以一個能代表其部門排碳最優的 10% 的企業生產效率為基準，乘以相應行業中各企業的歷史產出及調整係數，來確定企業實際

能分配到的免費配額，以激勵企業通過提高生產效率來實現減排目標。

2021 年歐盟碳交易制度進入第四期後，將規劃逐步取消免費額度，如此將衍生歐盟企業要付費買排放權利，造成生產成本提升，不利產業競爭力。以及歐盟企業付費，歐盟以外企業不用繳，導致產生碳洩漏問題¹。為了解決上述問題，歐盟推出 CBAM 制度來因應，詳如圖三。



資料來源：中華經濟研究院(2021)

圖三、歐盟 ETS 推動時程

彙整歐盟推動 CABM 理由為：

1. 降低碳洩漏(carbon leakage)；
2. 維護歐盟境內產業競爭力；

¹ 所謂碳洩漏是指國家為追求深度減碳，限制國內產業碳排放，抑或透過碳定價方式(例如碳稅或碳交易制度)，提高排碳成本，從而，導致高排放密集或貿易暴露產業失去市場佔有率，稱為碳洩漏。碳洩漏主要來自三管道(1) 競爭力管道：減碳成本較高國家的產業市場佔有率，移轉至減碳成本較低國家的產業；(2)投資管道：減碳成本較高國家的產業投資活動，移轉至減碳成本較低國家的產業投資活動，亦即產業外移；(3)能源管道：具深度減碳承諾國家透過高強度的節約能源措施，降低能源需求與能源價格，導致低度減碳承諾國家的產業享受低能源價格，及增加能源消費與溫室氣體排放。

3. 誘使國外貿易夥伴降低產品碳足跡(carbon footprint)，符合歐盟的低碳標準；
4. 碳關稅收入(約 2 兆美元)(鎖定高碳進口品，例如鋼鐵、水泥、電力、製鋁、肥料及化學等產品課徵碳關稅)(Abnett, 2020)，可再利用於歐盟的低碳投資活動。

2. 歐盟 CBAM 制度推行現況

根據歐盟的與世貿組織相容的歐盟碳邊境調節機制的報告，歐盟 CBAM 設計意見有：

1. 為降低 ETS 對歐盟境內市場扭曲以及對應的價值鏈，建議納管所有 ETS 管制對象所生產的產品包含中間財與最終商品；
2. 進口商須提供銷售產品之碳排放強度，若進口商無法取得，則建議用全球平均值取代之。且產品碳排放強度需要考量直接及間接排放，因此電網碳排放強度亦須考慮；
3. CBAM 應是為 EU ETS 的輔助措施，且應避免雙重保護問題，例如 ETS 的免費核配排放額度與 CBAM 是否會對進口品形成不當的雙重保護與歧視；
4. 環境有效性將是評估 CBAM 的政策供選擇的最優先準則，以及預測與評估能夠落實歐盟與巴黎協定目標的碳價水準(足夠誘因)；
5. CBAM 的設計應與 ETS 的碳權價格具備動態對應性。即高碳產品進口者購買歐盟碳排放額度(allowance)的需求，其碳價應對照 ETS 的市場交易碳價水準；
6. 鼓勵進口者提出低碳創新投資，以及符合 ETS 的 MRV 的低碳產品證明，木材燃燒不應視為碳中和做法，仍須計算排放量；
7. 強調注意重覆管制的問題，以避免重覆收費；

歐洲議會(European Parliament)於 2021/03/10 投票通過實施 CBAM(444 票贊同，70 票反對及 181 票棄權)。其重點決議有：

1. 包括所有在 EU ETS 下的產品；
2. CBAM 收入將專款專用於歐盟綠色新政的推動；

3. CBAM 不應被認定為新的貿易保護主義。

二、我國節能政策因應之道

1. 制訂產品單位耗能基準

依據目前歐盟文件對於未來碳邊境稅課徵制度說明研判，未來歐盟極有可能依據產品單位排碳量標竿值作為邊境稅課徵基準。

我國針對盤點產品碳排放強度訂立，最早為保護署為推行溫室氣體先期專案專案，於 100 年 6 月 30 日公告鋼鐵業(鋼胚與熱軋鋼捲)、水泥業(水泥熟料)、電力業(電)、半導體業(晶圓)及薄膜電晶體液晶顯示器業(玻璃基板)等行業與產品之溫室氣體排放強度。

104 年我國溫室氣體管理法施行，其中第十七條中央主管機關為獎勵經公告之排放源，在被納入總量管制前進行溫室氣體減量，得針對排放源訂定效能標準。前項效能標準，由中央主管機關會同中央目的事業主管機關，針對排放源之設施、產品或其他單位用料、產出、消耗之溫室氣體排放量定之，並定期檢討。

107 年環保署，爰依溫室氣體減量及管理法第十七條第二項，擬具溫室氣體排放源效能標準草案，該草案第三條規範效能標準計算應包含全廠(場)設施、產品、用料、產出、消耗之年度溫室氣體排放量，單位為二氧化碳當量 (CO₂e)。

申請效能標準獎勵額度者應依下列規定計算效能標準：

1. 排放源任連續二年之排放量差異小於或等於百分之十者，效能標準為申請年度前三年溫室氣體排放量之算數平均值。
2. 排放源任連續二年之排放量差異大於百分之十者，效能標準為申請年度前三年溫室氣體排放量之最低值。
3. 同一排放源再次申請時，以該排放源前次申請通過年度之年排放量為效能標準。

歐盟碳交易制度中，為了核配免費碳權，針對 54 項產品制訂產品單位排碳標竿值，該標竿值是以歐盟生產該產品最有效率 10% 為基準，詳如表一。

表一、2021 年歐盟產品單位排碳標竿值

產品標竿值不考量燃油與電力交換		
產品名稱	2016 年和 2017 年效率最高的 10% 產品單位排碳值 (t CO ₂ equivalents/t)	2021-2025 標竿值 (t CO ₂ equivalents/t)
焦炭(Coke)	0.144	0.217
燒結礦(Sintered ore)	0.163	0.157
熔鐵(Hot metal)	1.331	1.288
預烤陽極(Pre-bake anode)	0.317	0.312
Aluminium 鋁	1.484	1.464
灰色水泥熟料(Grey cement clinker)	0.722	0.693
White cement clinker 白色水泥熟料	0.973	0.957
Lime 石灰	0.746	0.725
白雲石 Dolime	0.881	0.815
Sintered dolime 燒結煅燒白雲石	1.441	1.406
Float glass 平板玻璃	0.421	0.399
無色玻璃瓶(Bottles and jars of colourless glass)	0.323	0.290
有色玻璃瓶(Bottles and jars of coloured glass)	0.265	0.237
長纖維玻璃纖維紗 (ontinuous filament glass fibre products)	0.290	0.309
面磚(Facing bricks)	0.094	0.106
鋪路石 (Pavers)	0.140	0.146
屋瓦(Roof tiles)	0.130	0.120
噴霧乾燥粉末(Spray-dried powder)	0.050	0.058
熟石膏(Plaster)	0.048	0.047
乾燥次級石膏(Dried secondary gypsum)	0.008	0.013
短纖維木漿(Short fibre kraft pulp)	0.000	0.091
長纖維木漿(Long fibre kraft pulp)	0.001	0.046

亞硫酸、熱機械與機械紙漿(Sulphite pulp. thermomechanical and mechanical pulp)	0.000	0.015
回收紙漿(Recovered paper pulp)	0.000	0.030
新聞紙(Newsprint)	0.007	0.226
非塗佈紙(Uncoated fine paper)	0.011	0.242
塗佈紙(Coated fine paper)	0.043	0.242
面紙(Tissue)	0.139	0.254
箱紙板和瓦楞原紙(Testliner and fluting)	0.071	0.188
非塗佈紙板(Uncoated carton board)	0.009	0.180
塗佈紙板(Coated carton board)	0.011	0.207
硝酸(Nitric acid)	0.038	0.230
己二酸(Adipic acid)	0.32	2.12
氯乙烯單體(Vinyl chloride monomer (VCM) VCM)	0.171	0.155
酚/丙酮 Phenol/ acetone	0.244	0.230
S-PVC	0.073	0.066
E-PVC	0.103	0.181
Soda ash 純鹼	0.789	0.753
產品標準值考量燃油與電力交換		
Refinery products 煉油產品	0.0255	0.0228
EAF carbon steel 電弧爐碳鋼	0.209	0.215
EAF high alloy steel 電弧爐高合金鋼	0.266	0.268
Iron casting 鐵鑄件	0.299	0.282
Mineral wool 礦物棉	0.595	0.536
Plasterboard 石膏板	0.119	0.110
Carbon black 碳黑	1.141	1.485
Ammonia 氨	1.604	1.570
Steam cracking 蒸汽裂解	0.693	0.681

Aromatics 芳[香]烴；芳香族[化合物]	0.0072	0.0228
Styrene 苯乙烯	0.419	0.401
Hydrogen 氫	4.09	6.84
Synthesis gas 水煤氣/合成器(syngas)	0.009	0.187
Ethylene oxide/ethylene glycols 環氧乙烷/乙二醇	0.314	0.389
產品標竿值熱與燃料		
Benchmark	2016 年和 2017 年效率最高的 10% 產品單位排碳值 (t CO ₂ equivalents/TJ)	2021-2025 標竿值 (allowances/TJ)
Heat benchmark	1.6	47.3
Fuel benchmark	34.3	42.6

資料來源：COMMISSION IMPLEMENTING REGULATION (EU) 2021/447

我國現行溫室氣體排放源效能標準在規範項目與衡量的方式與歐盟碳交易制度規範有極大的差異，為了能夠歐盟制度接軌並因應，我國必須重新審視既有產品單位排碳的衡量方式以及規範項目，並儘量與歐盟接軌，以利未來我國廠商產品外銷，以及作為後續與歐盟進行邊境稅課徵談判的依據。

產品單位耗能管制制度(簡稱單耗管制)系針對具體的生產製程或產品類型的單位產品能源消費管理。如鋼鐵業單位粗鋼產量的能源耗用量；紙、紙漿、以及印刷業別每單位化學紙漿的能源耗用量等，並運用可利用最佳可實踐技術(Best Practice Technology, BPT)促進該產品的能源耗用改善，提高國際競爭力。因此，政府部門或私人企業若針對具體的生產製程或產品類型的單位產品能源效耗進行管理，即稱為單耗管理制度。

舉例來說，若政府訂定鋼鐵業單位粗鋼產量的能源消費量指標，要求鋼鐵業者限期達成，即屬於單耗管制制度。鋼鐵業者可運用最佳可實踐技術(Best Practice Technology, BPT)或能源管理工具，促進粗鋼製程的能源消費改善，進而提高企業國際競爭力。

我國工業部門能源管理施政以設備效率為主，針對製程效率管理僅依據「能源管理法」第 8 條，針對能源密集產業之「主要耗能設備」能源使用訂定相關節能規定。其中針對水泥業訂立生熟料系統、旋窯系統、水泥磨系統之單位產品耗能標準；造紙業裱面紙板、瓦楞芯紙、

包裝紙、道林紙、衛生紙單位產品耗能標準。

由於能源耗用為我國工業部門排碳主要來源，因此若能參考歐盟規範與國內產業現況，與環保署共同合作，針對歐盟規範之 54 項產品制訂同時制訂產品單位排碳及用能標準，將能有助於我國能源效率提升。

2.以節能減碳觀點，重新檢討產品標準

為了確保消費者權益，我國制訂產品標準，明白規定產品的品質、尺寸、成分等特性，以及試驗方法、標示包裝等。因此標準規範影響投入原物料、生產方法進而影響能源使用。

為了達成大幅度減碳，企業必須重新思考與調整投入原物料以及生產方法，若在使調整的過程中，可以再確保消費者權益的前提下，重新思考與規範產品標準，則有利於節能減碳。特別是循環經濟思維普及與擴大應用，原物料在利用與再循環將會普及，產品標準規範必須適當因應。

舉例而言，我國卜特蘭水泥標準 CNS 61 氯離子含量現值為 240ppm，而歐盟與日本標準分別為 1000 ppm 與 350 ppm，若能進一步修訂，則可以擴大廢棄物作為替代原料與燃料，進一步降低能源使用與排碳量。

3.利用行為洞察力，創造政策經濟誘因

根據本計畫 107 年針對我國能源大用戶問卷調查發現，工業能源大用用戶的節能投資回收期普遍設定為三年以下，及設備折舊年限未到，或還可使用，則是延緩新投資的主要原因。顯示，我國工業能源大用戶普遍存在節能投資的「短視現象」與「稟賦效果²」的事實(李堅明,2018)。

未來若歐盟碳邊境稅徵收後，我國工業部門廠商若無法符合歐盟規範，勢必支付相當金額的費用，屆時若能考量企業損失趨避、誘因

²稟賦效應或厭惡剝奪，形容當一個人擁有某項物品或資產的時候，他對該物品或資產的價值評估要大於沒有擁有這項物品或資產的時候

分割³等投資行為特性，提供節能改善經濟誘因，降低節能改善沈默成本，將有機會提升產業節能投資，擴大節能效益。

在節能經濟誘因機制，若能進一步與碳費機制結合，規劃碳費收入專款專用，一方面可充實我國政府節能資金投入，另一方面可增強企業節能投資誘因，產生加成效益。

³誘因分割是指行為若沒有適當(或足夠)利益，通常不會產生此項行為