

# 淨零碳排是零和遊戲？ 還是永續共存？

■文：任苙萍

碳中和 (Carbon Neutrality)、淨零排放 (Net Zero) 或 ESG (環境保護、社會責任、公司治理) 等名詞近年話題不斷，更有產業先進直言：未來，廠商將面臨「NO ESG, NO MONEY」、「NO ESG, NO BUSINESS」的必然局面，隨著許多國際品牌商與價值鏈陸續宣告將在 2030 年前達陣上述目標，對全球供應鏈佈局無疑是一場大洗牌！與此同時，以 GDP (國

內生產毛額) 衡量國力的時代已成過去式，今後將由「GEP」取代，E 指的是 Ecosystem——生態系統生產總值。

節能減碳的環保理念，正在國際間凝成共識。甫在印度落幕不久的 G20 峰會，是佔全球排放量 80% 以上的 20 個國家首次同意逐步減少煤炭，更具標誌性的意義是：就連中國、印度和印尼等高度依賴煤炭的經濟體對於減碳也不再

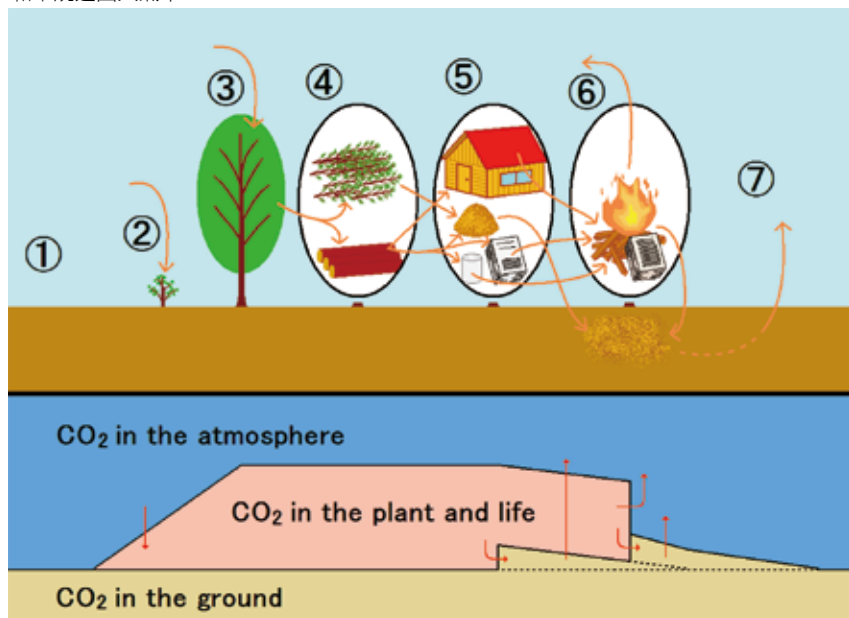
抱持異議。然而，相較於美國、英國、加拿大和日本等已開發國家承諾在 2050 年達成淨零排放，中國只願放眼 2060 年，印度更堅持將此目標延至 2070 年、並極力主張：已開發國家到 2050 年應做到「碳負值」、而不是碳中和！

## 碳捕捉 & 封存之外， CCUS 納入「利用」概念 體現循環經濟

上述區別在於：淨零或碳中和是指經由任何活動釋放到大氣中的二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 量被消除等量的額外活動所抵銷，「負碳排放」則是更進一步要求從大氣中移除的二氧化碳量，須大於其排放量。在此背景下，「碳捕捉與封存」(CCS) 是全球共同矚目的創新技術——北美處於領先地位，《基礎設施投資和就業法案》已為 CCS 及相關活動撥款逾 120 億美元；值得注意的是，曾在 2012 年以國家否決權限制 CCS 技術的德國態度亦發生轉變，正在重新考慮這項計畫。

在亞洲，日本等國家已將 CCS 當作淨零排放戰略的重要組

圖 1：「碳中和」過程中的植物利用與碳量變化：①尚未行動；②種植樹木，其生長過程中從大氣吸收二氧化碳；③樹木生長接近完成；④林木砍伐和加工；⑤用於造紙和建築材料；⑥材料最終焚化，二氧化碳回到大氣中，灰和爐渣回到地面；⑦微生物降解後，二氧化碳和甲烷返回大氣中



資料來源：wikipedia.org

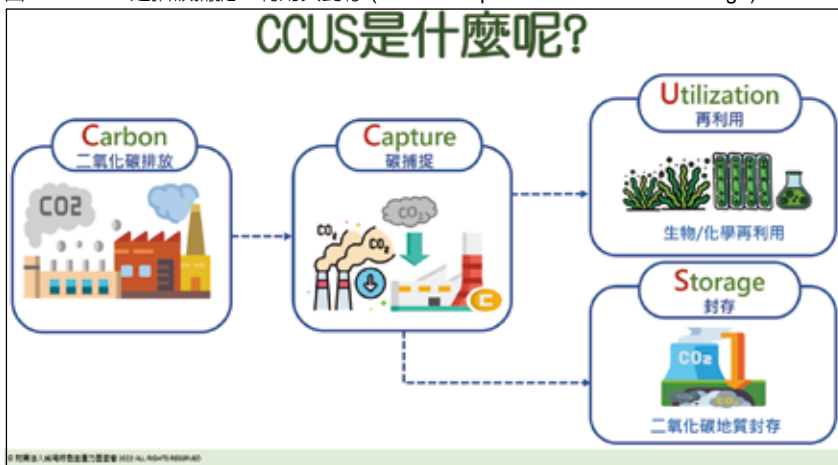
成(例如,日本第六個戰略能源計劃);中國也頒佈多項國家政策和指南鼓勵CCS發展;印尼、馬來西亞和泰國等國家正在採取立法促進二氧化碳的地質封存,並承認CCS在緩解氣候變遷方面的關鍵作用;而加入「再利用」概念的「CCUS」則體現了循環經濟,也

創造出全新的產業鏈與經濟模式。隨著CCUS在歐洲獲得關注,以及如何記錄封存碳量問題出現,投資者可能會將根據巴黎協議第6.4條開發的碳市場作為標準,自願碳市場是CCUS計畫為數不多的創收機會之一。

這些專案需要一個明確而嚴

格的基準來計算減排量,需要嚴格的測量、報告和驗證(MRV)方法,並明確地納入信用使用環境中,以防止重複計算和重複申報減排量。但碳清除量將在多大程度上納入第6.4條機制仍懸而未決。聯合國氣候機構和第6.4條監管機構希望在多次延遲後,新市場的規則能在明年年底前最終確定,可為2024~2025年左右的CCUS參與者提供指導。目前溫室氣體清單指南仍缺乏碳清除的詳細信息,碳跨境時尤其如此;跨境是一系列現有CCUS計畫的核心,旨在將封存的碳從歐洲大陸的工業場地運輸到挪威海的海底儲存場地。

圖2:CCUS是指碳捕捉、利用與封存(Carbon Capture Utilisation and Storage)



資料來源:經濟部產業發展署製造部門低碳生產推廣計畫;財團法人台灣綠色生產力基金會

圖3:碳邊境調整機制(CBAM)之憑證計算方式及罰則

### CBAM憑證計算方式

最終需繳納CBAM憑證

最終需繳納 CBAM憑證	=	原應繳納 CBAM憑證	-	<div style="text-align: center; background-color: #e0f2f1; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">CBAM憑證減免</div> <ol style="list-style-type: none"> <li style="margin-bottom: 10px;">1 進口產品已經在原產國/地區支付碳價 進口商可依所支付碳價且未享有出口退稅或出口補償措施申請減免相應的CBAM憑證(需提供「獨立第三方」證明文件)</li> <li>2 依EU ETS免費排放額度核配比例抵減CBAM憑證 依免費排放額度核配比例,歐盟將對應減免進口商應繳納的CBAM憑證 <small>←免費排放額度主要以產品可能產生的碳邊境風險作為評估標準</small></li> </ol>
-----------------	---	----------------	---	--

### 罰則

- 1 已申報但未能繳納足額CBAM憑證者,將依ETS指令罰則予以處罰。
- 2 進口產品符合管制項目卻未進行申報者,將處以3~5倍的罰鍰。
- 3 上述進口商除繳納罰鍰外,亦須補繳足額的CBAM憑證。
- 4 針對未依規定如實繳納罰鍰者,歐盟會員國可依當地國內法條進行懲處,以確保收到罰鍰。

資料來源:經濟部; <https://go-moea.tw/carbonPricingInstruments/european>

## 貿易壁壘再現? CBAM 將引發新一輪貿易戰?

為在十年內將溫室氣體

(GHG) 排放量減少 55%、並在 2050 年達到碳中和，俗稱「碳關稅」的歐盟碳邊境調整機制 (CBAM) 已於日前啟動，第一階段將鎖定水泥、鋼鐵、鋁、化肥、電力、氫等六個能源密集型產業，畫定今年 10 月 1 日至 2025 年底為過渡期間，2026 年正式上路；在過渡試行期內，無需支付任何費用、也無需購買證書，目的在於：提供歐盟和向歐盟出口的企業一個「監測、報告和學習」時期。CBAM 是因應歐盟逐步取消 ETS( 碳排放交易系統 ) 免費分配及碳排放配額所制定的「碳洩漏風險」措施。

CBAM 關稅的計算方法是以總排放量 ( 扣除向歐盟同行免費分配的配額 ) X 當時的歐盟 ETS 碳價。當輸入到歐洲的產品的原產國已有效支付碳價時，可對 CBAM 義務進行調整、作為回扣以減少需要支付的金額，預估歐盟最大的貿易夥伴——俄羅斯、中國、英國、土耳其、烏克蘭、印度、韓國和美國，將首當其衝；其中，未制訂全國碳價格的美國正在尋求豁免，而英國所面臨的情況恐更加嚴峻——由於自己的排放交易計畫的價格已跌至歐盟排放交易體系水準的一半以下，意味著英國出口商可能必須向歐盟支付高額費用。

不難想像，如此「以鄰為壑」的舉措並不受到歡迎，巴西、南非和印度皆公開指責其具有「歧視性」，中國亦呼籲世界貿易組織 (WTO) 應該加以評估。台灣電子廠亦透露 CBAM 上路後，整體企業將面臨 4、5000 億碳稅壓力。CBAM

正引發一連串的蝴蝶效應：英國擬效仿歐盟，計劃從 2026 年起對來自氣候法規較弱國家之進口碳密集型商品徵稅，而表定明年開徵碳費的台灣亦基於公平貿易原則，擬以《氣候變遷因應法》為法源跟進實施「台版 CBAM」，授權主管機關收費，碳定價將是首要任務。

## 歐洲拒斥碳中和「聲明」，2026 年擬禁購買信用額度

蘋果 (Apple) 日前甫在其年度產品發表會特別突顯「環保」理念，並宣稱最新的兩款 Apple Watch 型號——Series 9 和 Ultra 2，製程已由「100% 清潔電力」提供動力，透過投資「清潔能源專案」以匹配其供應商從化石燃料產生的電網中使用的任何電力。然而，最新 Apple Watch 所宣稱的「有史以來首款碳中和產品」說法卻正面臨歐洲環境和消費者團體審查，不僅被歐洲消費者組織 BEUC 駁斥為「虛假」，非營利組織 NewClimate Institute 亦認為，蘋果公司僅使用清潔電力進行製造的主張極具爭議，因為：蘋果主要供應商的可再生電力份額仍然非常低！

歐盟提議，未來凡聲稱是碳中和產品，若該聲明是依賴抵銷信用來平衡生產中涉及的實際溫室氣體排放將是非法的！非營利組織對此表示同意，並稱使用抵銷不過是一種「會計技巧」。布魯塞爾甚至以此類說法「具有誤導性」為由，建議在企業行銷禁止使用這一術

圖 4：借助物料、清潔能源和低碳運輸等創新，首款碳中和 Apple Watch 問世



資料來源：<https://www.apple.com/tw/environment/>

語，且力陳 2026 年應禁止基於購買碳信用額的「中立」主張——即透過吸收大氣中的二氧化碳來補償排放量。在經歷歐盟長期嚴厲打擊「洗綠」後，蘋果決定依靠積分來抵銷每支新手錶所產生的 7 ~ 12 公斤溫室氣體排放，但消費者群體普遍認為企業不該試圖藉由行銷聲明來宣傳綠色實質。

無獨有偶，澳洲企業監管機構亦宣佈將嚴厲打擊毫無根據地聲稱環保的公司，並對分銷不符合這些說法的產品的投資平台追究責任，展開所謂的「綠色清洗」運動。這突顯了一個問題：抵銷只是帳面遊戲的權宜之計，而對木材種植園的使用也只屬於極短期的便宜行事，有專家主張：因為樹木被製成紙漿、紙板或衛生紙，這些產品中儲存的碳很快就會釋放回大氣中；蘋果只是從另一家公司購買抵銷額，然後將這些排放的責任轉移到出售信用額者身上。事實上，自從被納入 1997 年《京都議定書》以來，碳信用額一直備受爭議。

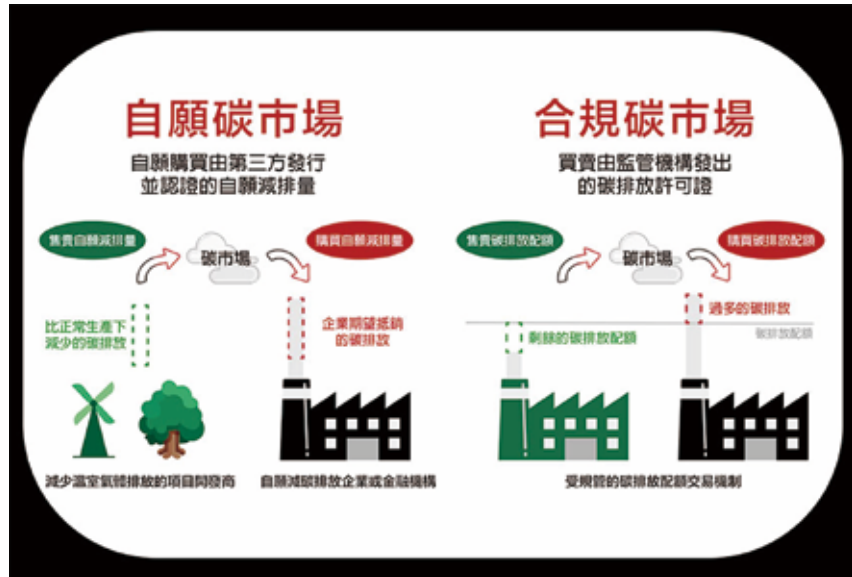
## 自願碳信用「可信度」受質疑，打擊「洗綠」聲響起

最近加州剛揭露的《氣候企業資料責任法》(CCDAA, SB 253) 和《氣候相關金融風險法》(CRFRA, SB 261) 廣泛適用於在加州開業的任何大型公司；今年 10 月，就在這兩項法案簽署成為法律的同一天，《自願碳市場披露法案》或《議會法案 1305》(AB 1305) 亦規定了與以下相關的新報告義務：自願性碳補償。這樣的自願碳抵銷制度恐以可疑的科學和會計為基礎，並被企業用來進行所謂的「綠色清洗」，而不是真正脫碳。

AB 1305 旨在減少自願碳抵銷市場中的此類「洗綠」行為，進一步提高透明度和問責制，或許還能促使公司投入減少溫室氣體排放工作。

該法律將「自願碳抵銷」定義為：在該州銷售或行銷的任何聲稱具有「溫室氣體排放抵銷、自願減排、零售抵銷」或任何類似術語的產品，這些術語意味著該產品代表或相當於減少了大氣中存在的溫室氣體的數量，或防止了本來會排放的溫室氣體排放到大氣中。值得注意的是，AB 1305 不適用於任何與減少大氣中溫室氣體數量、或防止排放的法律／監管要求相對應的自願碳抵銷；如此一來，許多公司參與自願碳市場的目的是以此來中和公司自身的排放、或與公司提供產品或服務相關者。異議者認為，參與這個市場反而為綠色清洗提供成熟的機會！

圖 5：「碳市場」發展源於各國就《巴黎協定》第六條協議，規範排放國之間的「碳排放交易機制」，可透過買賣「碳權」抵銷碳排，分為「自願碳市場」和「合規碳市場」



資料來源：星展銀行：<https://www.dbs.com/livemore/hk-zh/inspirations/carbon-trading-for-sustainable-development.html>

更廣泛地說，企業應考慮擴大其與氣候相關的治理，以納入自願性碳抵銷。這也可能包括法律部門對公司的「綠色」善意行銷和廣告進行更廣泛的監督——無論是在產品行銷還是在企業永續發展報告中——以確保減輕任何潛在的「綠色清洗」指控。對此的監督可能需要對公司的聲明和公司的數據進行獨立的第三方驗證和確認，這些數據將成為任何氣候相關聲明、目標和目的的證據和支持，變得越來越重要。就連聯合國氣候談判對於自願碳信用「可信度」亦表示質疑——即使具有里程碑意義的《巴黎協定》第六條允許各國合作實現減排目標包括轉讓碳信用。

聯合國秘書長安東尼奧古特雷斯去年在 COP27 氣候會議上表示：「自願碳市場信用缺乏標準、法規和嚴格性，令人深感擔憂」。

碳信用額度源自於聲稱透過實施吸收或儲存二氧化碳的專案，可以是打擊森林砍伐、更換燃木火爐，或用風力渦輪機取代燃煤發電廠。一個信用額相當於從大氣中減少或消除一噸二氧化碳，公司可購買這些信用來「補償」其碳足跡。因此，它可以允許各國對碳信用市場進行大量投資，而發展中國家可以依靠碳信用來獲得關鍵的氣候資金。另一方面，石油生產國將其視為實現「淨零」狀態的廉價解決方案。

有鑑於此，研究人員和活動團體正在推動結束抵銷，改以「貢獻」方式代替，即公司和政府為減少排放所需提供資金，不允許將碳信用額用於可疑的碳中和聲明。

CTA