

# 淨零產業轉型與綠色供應鏈

經濟部政務次長 曾文生

## 壹、背景說明

全球已有 130 多個國家及歐盟宣示淨零排放目標以呼應全球淨零趨勢，歐盟更提出「碳邊境調整機制（Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM）」要求進口產品依碳含量繳交 CBAM 憑證，以加速各國減碳進程；國際大廠亦紛紛加入 RE100 倡議，宣示企業淨零排放目標期程，並要求旗下供應鏈廠商配合使用綠電與加強減碳。我國為出口導向經濟體，未來勢必面對國際碳管制加嚴的挑戰，須提前布局淨零轉型，以符合國際貿易的減碳趨勢，持續拓銷出口、掌握訂單。

各國淨零轉型規劃致力減碳，也將淨零視為國家未來經濟的新成長動能，如英國將淨零轉型視為「綠色工業革命」、日本訂定「2050 碳中和綠色成長戰略」、韓國訂定「碳中和綠色成長基本法」。國際能源總署（International Energy Agency, IEA）2021 年提出「全球能源部門 2050 淨零排放路徑」報告指出，至 2030 年減碳貢獻主要是來自目前市場上已成熟的技術，但至 2050 年，將近一半的減量是來自目前仍僅在示範或原型階段的技術。換言之，要達到 2050 淨零排放，對每個國家都是嚴峻的挑戰，所需創新科技多數仍在研發中，我國製造業實力堅強，半導體及資通訊產業具有全球優勢，且有健全的科技及傳產供應鏈，我國應可參考國際減碳路徑，找出臺灣具有基礎或潛力的新興科技，透過加強研發，將淨零趨勢轉化為臺灣的機會與優勢，引導產業綠色轉型，帶動新一波經濟成長的動能。

## 貳、綠色供應鏈輔導成果

為協助產業永續發展，經濟部持續推動輔導計畫，除在節能減碳工作上協助廠商進行節能診斷、製程改善、燃料替代、設備汰舊更新等工作，亦透過產品綠色設計、綠色供應鏈、宣導推廣等多元方式，引導我國製造業廠商成為綠色產業與供應鏈，提升我國綠色競爭力。

## 一、節能減碳

經濟部為協助產業降低能資源耗用與溫室氣體排放，提升企業生產效率與競爭力，自 2005 年起與全國工業總會及鋼鐵、石化、水泥、造紙、人纖、印染、半導體、面板等公協會合作推動減碳，至 2021 年累計已執行超過 2 萬件自主減量措施，廠商投入減碳總金額達新臺幣 827 億元，總節電量 70 億度，溫室氣體減量超過 1,690 萬噸 CO<sub>2</sub>e，促成製造部門 2020 年燃料油消費量較 2005 年減少 85%、燃煤減少 19%，整體朝電氣化及低碳轉型發展；所賺取每單位 GDP 的排碳量（即碳密集度），也由 2005 年的 33.3 公斤 CO<sub>2</sub>e/ 千元，降至 2020 年 16.7 公斤 CO<sub>2</sub>e/ 千元，下降了近 50%，即表示製造部門透過能源效率的提升，在相同獲利情況下，二氧化碳的排放量降低了 50%。

以經濟部工業局推動工作為例，透過與環保署及各縣市政府合作輔導產業更新工業鍋爐，並採用低碳的天然氣或生質燃料，2018 至 2021 年共計已完成改善 4,500 餘座，減碳量超過 50 萬公噸；以國內知名汽車裕隆日產為例（Nissan），工業局 2017 年至 2020 年輔導裕隆日產帶動國內汽車零組件業者仿效，每年號召下游供應商進行碳盤查、目標設定、節能改善、績優表揚等碳管理，逐步改善產業營運及生產模式，推動參與廠商家數累積達 29 家，減碳達 1 萬公噸 CO<sub>2</sub>e。



圖 1 工業局輔導裕隆日產（Nissan）及其供應商碳管理

## 二、綠色供應鏈推動

綠色供應鏈的概念，主要是透過品牌廠商的帶動，要求供應鏈廠將節能減碳等綠色原則納入製造過程，讓產品更具有環保概念，提升市場的綠色競爭力。近年來，綠色供應鏈的概念甚至帶動供應商洗牌，品牌廠商也思考重組新的綠色供應鏈，創造全新的綠色商品與商業模式，來開創市場商機。

在綠色供應鏈推動成效方面，以經濟部工業局 2020 年輔導國內知名製鞋品牌廠商阿瘦實業為例，為研發「循環鞋履」、創造舊鞋經濟價值，透過簽訂協議串聯我國在地回收、材料、面料、製鞋等業者，建構國內第一個鞋業循環供應鏈，針對鞋材使用、功能設計、製造加工、拆解，以及後端回收再利用之可行性共同評估討論與樣品測試，完成新款循環再生鞋履的製作，使每 1 萬雙鞋可減碳 17 噸 CO<sub>2</sub>e，打造我國鞋業品牌永續形象，共同為追求資源循環與產業永續發展而努力。

## 三、產品綠色設計

綠色設計（Green Design）是指在產品及其生命週期設計的過程中，充分考慮產品的功能、質量、開發週期和成本的同時，優化各種有關設計因素，使得產品及其製造過程對環境的總體影響和資源消耗減到最小。

在產品綠色設計成效方面，經濟部工業局 2020 年與國內大型食品零售業全家便利商店合作，全家便利商店期望可因應食品容器減塑趨勢，藉由工業局輔導全家便利商店、便當製造業者屏榮食品與食品容器供應商立昇科技，合作開發全臺第一款 100% 天然竹纖維材料的零塑鮮食便當盒，並建立全家食品容器自主回收機制，可減少 300 萬個 PP 塑膠食品容器，減碳 3,015 噸。

## 叁、產業淨零轉型策略

國家發展委員會已於 2022 年 3 月 30 日發布「臺灣 2050 淨零排放路徑」，作為我國淨零轉型的對話基礎。為因應國際淨零趨勢，達成國家 2050 年淨零排放目標，經濟部也提出「能源 - 產業」與「低碳 - 零碳」的 2×2 推動架構，產業部門以「先減少排放，再淨零排放」為推動策略。



圖 2 經濟部 2×2 淨零轉型推動架構

在經濟部 2×2 推動架構下，經濟部工業局著手推動製造部門淨零轉型從製程改善、能源轉換及循環經濟 3 大面向及 11 項措施（如圖 3 所示），依循先大後小，也就是先大企業後小企業，以大帶小的模式，並且由國營事業以身作則逐步實施；同時結合產業公協會及供應鏈中心廠作法，推動中小企業建立碳盤查與減碳能力，驅動上下游廠商，進行綠色採購、綠色生產等合作進行減碳，形成綠色供應鏈，創造我國淨零轉型競爭力。



圖 3 製造部門淨零轉型規劃



## 肆、產業淨零轉型推動現況

為邁向產業淨零轉型，除鼓勵企業最大化導入既有成熟技術，布局前瞻技術外，亦需透過以大帶小的作法，同步驅動上下游廠商共同投入減碳工作，因此經濟部工業局、商業司及中企處等同步加強推動中小企業建立碳盤查與減碳能力，透過辦理講習訓練、建立數位服務平台、輔導碳盤查 / 碳足跡等，協助產業建構碳盤查及減碳能力，並進一步結合全國工業總會及產業公協會成立產業碳中和聯盟，推動落實以大帶小工作。

### 一、辦理產業碳盤查暨碳足跡講習會

為加強產業碳管理能力，首先透過講習會推廣碳盤查及碳足跡概念。經濟部工業局 2022 年第 1、2 季已辦理 22 場次產業碳盤查暨碳足跡講習會，總參與人數累計 3,685 人，並派遣專家至 30 多個產業公協會說明（電電公會、台灣電路板協會、工業區廠聯會、石化公會、水泥公會、機械公會、製衣公會、太陽光電產業協會、海基會等）。另亦攜手全國工業總會和各產業公協會對其會員及供應商辦理 20 場次講習訓練，相關講習會課程講義、課程影片、服務諮詢專線、輔導資訊及活動影片等，皆已置於「產業節能減碳資訊網 - 製造部門碳盤查專區」（<https://ghg.tgpf.org.tw/CVHome/>）供各界參考運用。



圖 4 經濟部工業局產業節能減碳資訊網

## 二、盤查及碳足跡輔導

為落實產業的碳管理能力，以協助企業實際執行碳盤查及碳足跡輔導著手。經濟部工業局從原料、製造、運輸、使用、棄置等各階段協助產業找出產品排碳熱點，並推動供應鏈協同減碳，降低產品碳排量；碳盤查及碳足跡現場輔導已於 2022 年 3 月陸續展開，進廠協助廠商進行碳盤查及產品碳足跡計算，協助產業建構碳管理能力，目前已完成 58 家廠商輔導，後續也會持續擴大推動。



圖 5 協助產業邁向淨零碳排步驟

(一) 電子業輔導案例：LED 為半導體材料製程發光零件，A 公司因受國內電子業供應鏈減碳壓力，爰申請工業局減碳輔導，進行冰水主機、空壓機、風機等設備效率健檢，針對占全廠用電量 22% 的 5 台冰水主機，藉由能源數據分析，找出最佳的開機策略，並逐步汰換老舊設備，預計 2021 至 2022 年，投資 1,100 萬元，預計兩年回收成本，每年節電量為 206 萬度，減碳量達 1,050 噸 CO<sub>2</sub>e。

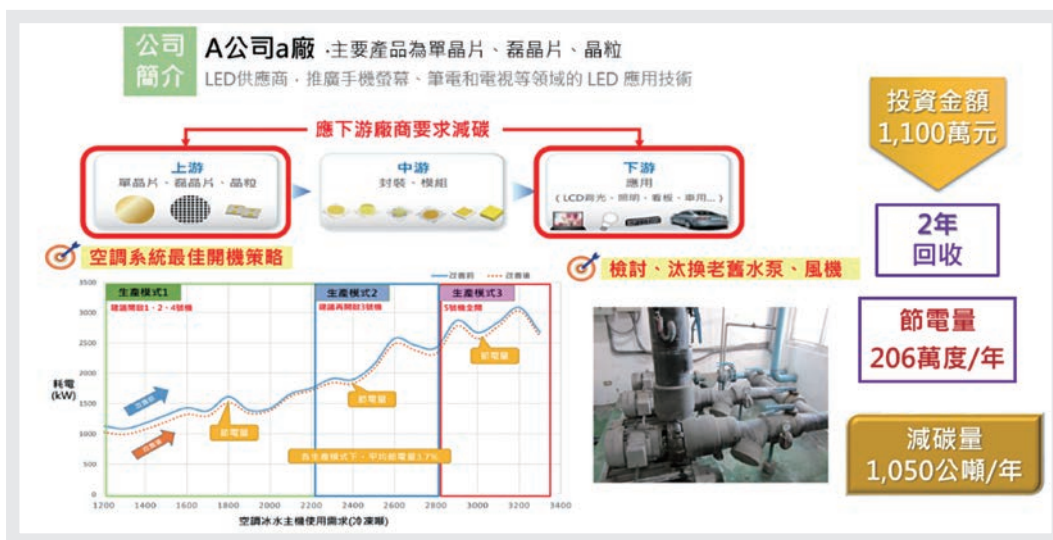


圖 6 電子業碳盤查輔導案例

(二) 金屬製造業輔導案例：電解銅箔是印刷電路板 (PCB) 製造重要的材料，B 公司受到 Apple 供應鏈 (耀華、欣興等 PCB 廠) 要求，需要提供產品碳足跡及溫室氣體排放量資訊，故申請碳盤查輔導，預期將被環保署納入第二批公告盤查對象，藉由工業局輔導找出冰水主機、空壓機等排放熱點，設置太陽能發電系統等等，規畫投資 14,450 萬於減碳策略及減量方案上，預計減碳量達 3,000 噸 CO<sub>2</sub>e。



圖 7 金屬製造業碳盤查輔導案例

(三) 紡織業輔導案例：C 公司為臺灣第一家量產寶特瓶回收紗的紡織廠，其主要商品為衣著、工業用布料及旅行箱包等，因應國際紡織業品牌 VF、Lululemon 的要求，申請碳盤查輔導，經溫室氣體盤查結果，2021 年排放量為 27,240 噸 CO<sub>2</sub>e，2022 年將投資金額 1,650 萬元，進行低碳燃料轉換及鍋爐尾氣熱回收，預計可減碳 9,165 噸 CO<sub>2</sub>e。



圖 8 紡織業碳盤查輔導案例

### 三、經濟部與工總合作成立產業碳中和聯盟

為持續擴大帶動產業一同淨零轉型，經濟部與全國工業總會於 7 月 8 日共同合作推動成立我國「產業碳中和聯盟」，優先號召 30 個產業公會及會員廠商加入，其中包括了排碳量較大的五大產業公協會（石化、水泥、鋼鐵、造紙、紡織），透過聯盟的成立來建置以大帶小的模式，藉聯盟成立向社會各界宣告推動目標，期待可號召更多單位參與投入。未來也將於產業定期會議中聚焦討論大帶小推動目標、期程、合作夥伴、推動模式、平台資源等，以結合經濟部及相關政府單位資源，共同協助達成產業的淨零轉型。





圖 9 成立產業碳中和聯盟以大帶小

## 伍、結語

從國際角度來看，推動減碳、打造綠色供應鏈已成為趨勢，全球前 2,000 大上市櫃公司已有 600 餘家響應承諾淨零排放，包含 Apple、Amazon、Nike、日立等國際大廠也紛紛提出供應鏈達成碳中和等目標，帶動上下游廠商加入綠色轉型行列。我國產業特質以代工、出口導向為主，無論是何種型態的企業，都須面對淨零轉型壓力，為順利因應國際發展綠色供應鏈與循環經濟的潮流，我國企業必須利用自身優勢及政府、民間提供資源，及早準備。在臺灣，經濟部已規劃各項宣導推廣活動及輔導資源，逐步協助供應鏈廠商推動淨零碳排轉型，以正面迎接這波供應鏈綠色轉型浪潮。🌱