



# 台塑企業在低碳轉型、能源創新與永續發展推動情形

◎台塑企業總管理處安衛環中心

## 前言

近年來全球暖化日益明顯，聯合國於2021年11月在英國格拉斯哥舉行氣候變遷大會（COP26），要求2050年全球氣溫應控制在較工業革命前升溫1.5°C內，並以淨零排放、碳中和為目標，加速低碳轉型，以舒緩極端氣候。各國鑑於全球暖化問題嚴重，相繼承諾於2050~2070年達到淨零排放、碳中和。

我國環保署已規畫將「溫室氣體減量及管理法」更名為「氣候變遷因應法」，擬將2050年達到淨零排放、碳中和納入目標；金管會也於2020年發布「綠色金融行動方案2.0」，促進投資機構及產業重視ESG議題、朝向低碳轉型、追求永續發展，並發布「公司治理3.0-永續發展藍圖」，持續深化上市櫃公司朝向永續發展（ESG）邁進。

## 永續發展（ESG）方向與策略

為順應此一全球趨勢，台塑企業以身為良好的企業公民自許，為將永續發展融入營

運策略中，瞭解到首先必須建立中心理念，明確方向與目標，來達到減碳的決心與實踐，並設立組織架構，由上而下一條鞭式全力推動，才能把事情做好。

具體減量策略包括持續推動廠內製程改善、循環經濟、AI、AI+模擬及數位轉型，提升能源使用效率及生產效率；建置再生能源及儲能設備，行政生活區全面裝設太陽能發電；持續關注並引進國際最精進的減碳技術；研發、生產綠色產品，推動製程端、消費端之塑膠循環回收再利用。

## 成立專責組織，推動節能減排、循環經濟、ESG

鑑於減緩氣候變遷所造成的影響，已是全球必須面對的課題，於2006年成立節能減排循環經濟推動組織，由總裁擔任召集人，台塑、南亞、台化、台塑石化等四大公司董事長一同參與，定期開會檢討推動（圖1）。

2020年擴大為ESG推動組織，除原有安衛環、節能減碳外，新增產銷、財務、人事等機能，全面推動ESG相關工作（圖2）。



# Cover Story

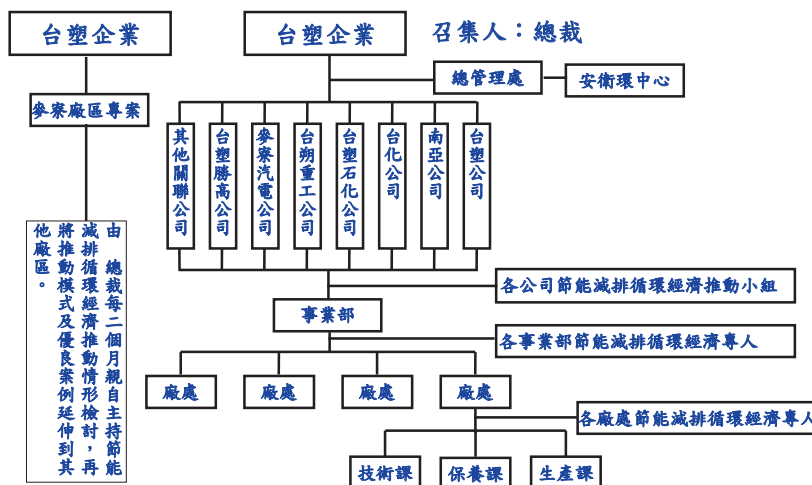


圖 1、台塑企業節能減排循環經濟推動組織

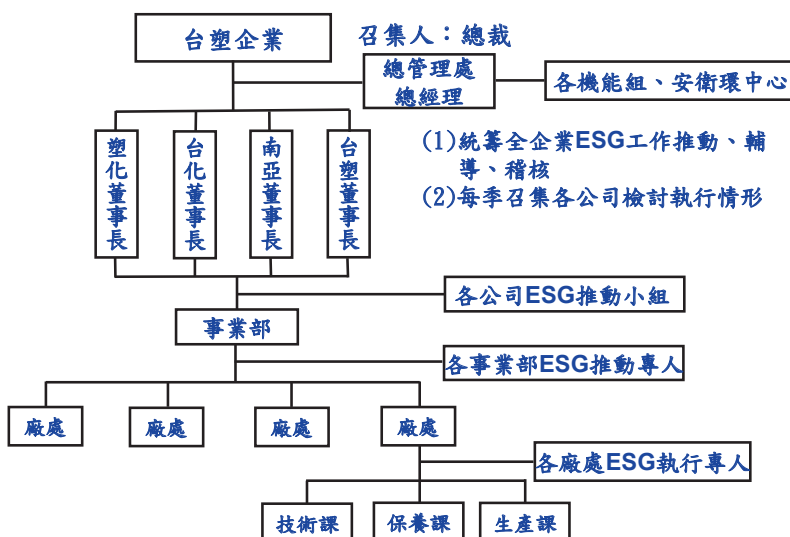


圖 2、台塑企業 ESG 推動組織

## 持續推動循環經濟，創造優良減碳績效

為使工廠能運轉順利，企業於1993年全力推動5S管理，包括整理、整頓、清掃、清潔、素養，初期因雨水還不夠乾淨，僅能用於澆灌，1999年推動三點不漏，包括不漏汽、不漏水、不漏油，達到友善環境及增加雨水回收之目的。以麥寮園區為例，2021年平均每日可收集雨水20,088噸，折合水價

27.3萬元/日，約為該園區1.3萬名員工3個星期的生活用水量。

經營團隊延續王永慶先生及王永在先生兩位創辦人秉持的「勤勞樸實、止於至善」理念，鏗而不捨、創新突破，才能維持穩健經營。於2006年成立節能減排循環經濟組織，全力推動，以麥寮園區為例，至2021年已完成節水案2,565件、節能案9,266件。



2016年更進一步依原物料、水資源、能源及廢棄物等四個循環整合面向納入共同思考推動循環經濟，全力推動跨廠區、跨公司循環整合再利用，達到節能減排及能源使用率提升之效益。以台塑公司正丁醇廠為例，不但大幅提高原物料、水資源、能源之使用效率，且降低廢水、廢氣、廢棄物發生量，

以減緩對環境的衝擊。其中以二氧化碳回收為例，將南亞公司異辛醇廠及乙二醇廠排放的高純度二氧化碳，回收取代正丁醇廠做為原物料的輕油，其產出之半成品正丁醛及合成氣，再送回南亞公司異辛醇廠及乙二醇廠，除了減少二氧化碳排放，還可以減少輕油使用量（圖3）。

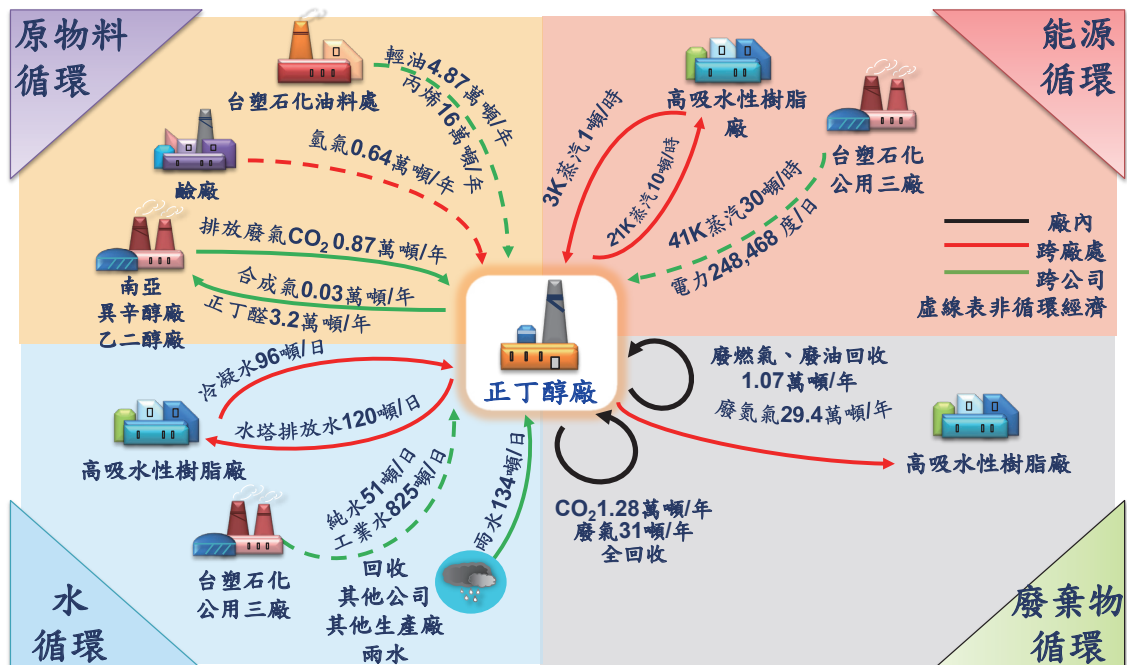


圖3、台塑正丁醇廠循環經濟整合情形

2017年底捐助中研院3千萬元協助成立人工智慧學校進入AI紀元，運用AI人工智慧技術推動工安管理及製程優化，以提升生產效率及能源使用效率最大化。至2021年全企業AI專案已立案898件，預計投入20.7億元，年效益預估50.9億元，已完成554件，實際投入10.9億元，年效益36.7億元，未來目標為年效益200~300億元。

2021年2月開始推動AI+模擬，其中AI是用大數據來優化製程，模擬是用化工理論或是化工的實驗資料來優化製程，因為要考慮製程風險，所以將這兩個合併在一起，如台塑石化公司開發丙烯回收單元AI操作優化模組、台化公司開發芳香烴模擬工廠提升生產效益。

2020年9月24日 總裁宣示正式全力推動



## Cover Story

數位轉型，整合應用所有的數位科技（AI、大數據、雲端、IoT、5G）再精進製程優化、提升營運效能。

### 推動低碳轉型、能源創新，以2050年達到碳中和為目標

經由各項節能減碳措施的推動，台塑

企業排碳量由2007年最高峰的6,148萬噸，降至2020年的5,183萬噸，減量965萬噸，降幅15.7%。短期（2025年）及中期（2030年）目標為較基準年（2007年）減碳20%、35%，長期則以2050年達到碳中和為目標（圖4）。

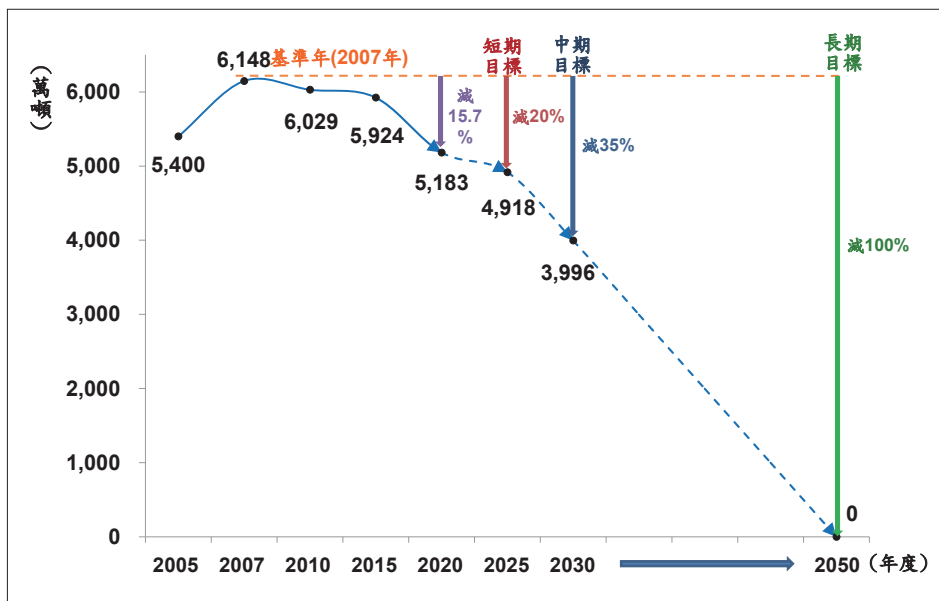


圖4、台塑企業短中長期減碳目標

為達到碳中和之長期目標，將透過四大減碳方案及相關措施完成上述目標，包括(1)燃煤朝向低（零）碳能源轉型：燃煤替換為天然氣，使用氫能、氨能、生質能、Black Pellet（黑色木質顆粒）等低（零）碳能源，開發碳捕捉、碳利用、碳封存技術（CCUS）；(2)節能減碳循環經濟：引進製程減碳新技術、運用AI技術推動製程智能化；(3)提高再生能源：設置太陽光電、陸地風力發電；(4)其他減碳措施：持續去化製程高濃度二氧化碳、使用電動車等。

### 積極回收消費後再生塑膠（PCR）再製為相關產品

為因應全球減塑潮流，台塑企業積極開發消費後再生塑膠（PCR, Post-Consumer Recycled）導入生產，可減少耗用石化原料，進一步節能減排、循環經濟，同時解決廢塑膠的環境問題。

#### 1. 回收廢漁網、廢蚵繩再製為環保絲

廢漁網、廢蚵繩的成分主要為耐隆6，耐隆6的原料己內醯胺（CPL）主要由石化製程而來，將廢漁網、廢蚵繩投入耐隆回收



製程，經加熱熔融、散聚、精煉過濾成己內醯胺，再製成回收環保絲，生產出品牌戶外活動服飾（圖5）。

2022年第1季越南廠區每月回收量已提

高至500噸、2022年第4季嘉義新港廠區將提高至750噸，回收量占總產量1萬噸的12%，預計3年後再擴充至1,750噸，占比17%，可節電15%、減少碳排49%。

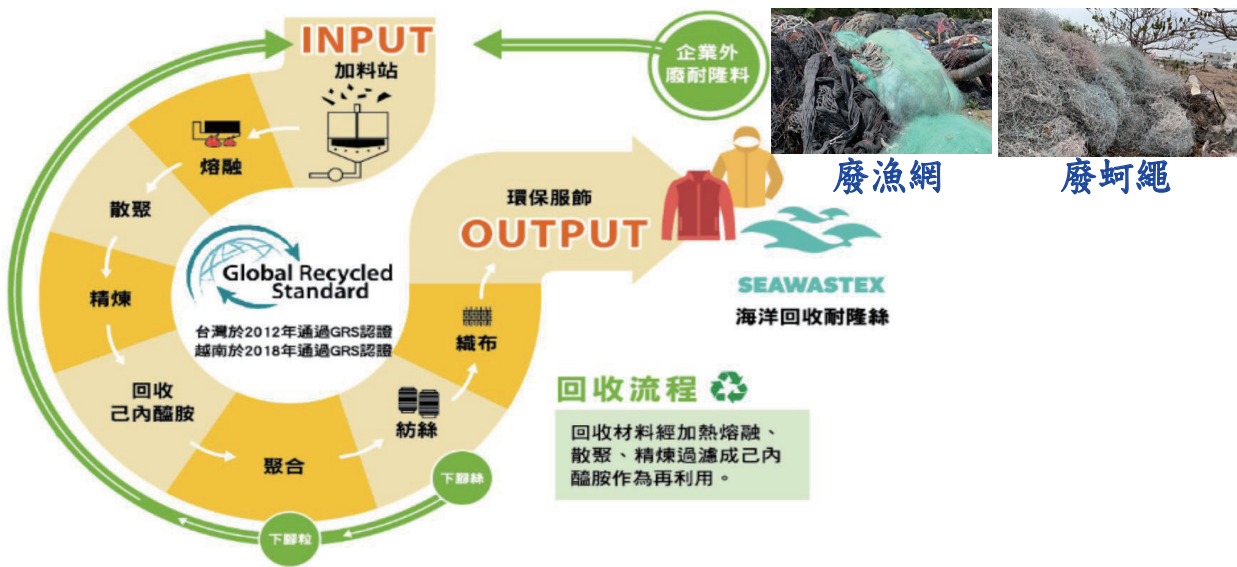


圖5、回收廢漁網、廢蚵繩再製為環保絲流程圖

## 2. 回收寶特瓶再製為瓶用粒、棉、絲

台塑企業積極研究由回收的寶特瓶（PET），再生成高品質聚酯纖維的技術（圖6），再藉由回收瓶片分級管理制度，開發優質回收瓶片生產廠，穩定供應來源及品質。

至2021年已回收10.9萬噸（約87億支）寶特瓶，產製瓶用粒、棉、絲，減碳18.8萬噸/年（72%）。將持續輔導瓶片供應商，提升技術能力，以進一步提高回收量及製成環保衣。

## 榮獲國際碳揭露專案組織（CDP）領導級評等肯定

碳揭露專案組織（CDP）每年邀請上萬家全球主要上市公司填寫氣候變遷因應及水安全問卷，使投資人瞭解這些公司在這方面的努力，台塑企業在積極推動節能減排循環經濟之餘，也透過CDP問卷與投資人溝通，並已連續4年（2018~2021年）榮獲最佳的領導級評等。

在氣候變遷因應問卷方面，2021年國內受評的78家公司中，獲最高「領導級A」評



## Cover Story

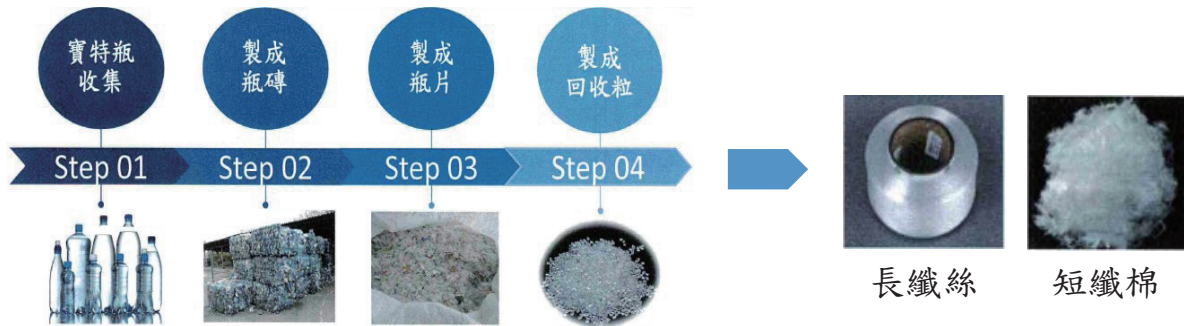


圖 6、回收寶特瓶再製為瓶用粒、棉、絲流程圖

等者有5家，包括企業體內南亞科技公司，而台塑、南亞、台化、塑化、南電及福懋實業等6家公司亦獲「領導級A-」評等。

在水安全問卷方面，2021年國內受評的32家公司中，獲最高「領導級A」評等的公司有8家，包括台塑、南亞、台化及塑化等4家公司，而福懋實業、南亞科技2家公司亦獲「領導級A-」評等。

### 結語

台塑企業推動循環經濟的理念，主要將無法再利用的廢棄物質供他廠使用，依原物料、水資源、能源及廢棄物等四個循環整合面向，全力推動跨廠、跨公司循環整合再利用。

推動循環經濟成功的要訣為主導者有堅定的決心、研發取得先進技術及建立良善的管理制度等，並以「從零想起」的觀念，包括冷卻水零使用、廢水零排放、製程物質零洩漏等觀念來推動，並將配合國家能源與減碳政策，朝淨零排放、碳中和目標努力。

面對國際ESG發展潮流，身為國內石化產業之領導企業，將持續深化AI發展及研究開發，積極培育AI、大數據、雲端運算人才，加速AI在各領域的應用，優化產銷、提升品質及管理績效、減少能耗，厚植企業競爭力，並持續推動節能減排、循環經濟，融入ESG於企業永續經營理念中，兼顧產業與環境永續發展。

CNEA