

助產業邁向永續未來

致力環保與人本的綠色科技

工業革命以來，大量製造已造成地球資源耗損，土壤、水與空氣深陷汙染危機，極端氣候加劇，均已危及人類生存。1980年代起，工研院即投入風光地熱等再生能源的研究，並配合環保法規演進，以水處理專業與產業並肩同行，進而在淨零世代，以科技兼顧經濟成長與永續未來。

整理／編輯部

長久以來，人們著眼於工業發展的同時，經常忽略了環境保護的重要性，過度依賴化石燃料使得溫室氣體排放增加，導致極端氣候已成常態，人類必須承受更頻繁的颶風、洪水和乾旱，以及地球資源逐漸耗竭的窘境。

從工業廢水處理到回收再利用

工研院深耕水資源處理及綠色能源技術已逾30多年，早在1985年就投入工業廢水處理，同年完成的「移動式太陽能純水機之開發」，甚至結合當時還很新穎的太陽光電能模板，提供RO逆滲透純水系統之機動性電力，供應高品質純水。

1991年，工研院興建國內第一座「厭氣流體化床處理槽」，有效處理工業廢水，之後更逐漸將研究領域推展到高科技產業製程廢水處理，近年來更從廢水處理，發展到廢水回收再利用，有能力將含大量重金屬的電鍍廢水轉化為乾淨的再生水；此外，更將水處理技術應用於公益上，配合災區需求打造各式淨水設備。

為廠商提供2050淨零解方

極端氣候下，野火、旱澇不均，「2050淨零排放」作為唯一解方已是全球共識。因應淨零排放趨勢，工研院提

供國內產業相關解決方案，期能兼顧經濟成長與環境永續。其中，在我國「2050淨零排放路徑」中，氫能至2050年將占發電量12%，在淨零轉型扮演重要角色。工研院的「工業製程餘氫發電及純化回收技術」，將製程中無法利用的副產氫回收，再轉換為電力，可提供廠區每年數億度的潔淨電力。

工研院研發無須純化尾氣的氫燃料電池，達到「設備體積省」、「應用產業類別廣」及「綠色發電」等三大優勢，獨創的封閉迴路設計，無須經過純化過程，能直接捕捉工業製程含有氫氣的尾氣用以發電，因此省去純化設備的設置，不受限於不同產業製程餘氫中的氫氣純度，皆可直接進行潔淨



1996

工研院開發「流體化床結晶槽技術」，首開流體化結晶槽應用先例，並於漢磊科技建立全球首座含氟廢水處理廠。



2020

「亞熱帶綠能建築技術研發測試平台」為全球第三座、亞熱帶第一座的綠能建築技術研發測試平台。

發電。目前已與國內半導體大廠合作，評估半導體業製程原無法利用的餘氫發電，不僅減少碳排放又增加產業經濟效益。

另一項「再生能源電解產氫系統」則採用太陽光電、風電進行水電解取氫，有效調節再生電力與併網利用率。電轉氣（Power to Gas）中的電解水產氫技術是目前各國發展的重點技術。工研院透過建立自主化膜電解水產氫系統設計與觸媒／膜材技術，以高效率、低成本、零污染的技術生產氫氣與氧氣，提供便宜的綠氫，也可供應二氧化碳氫化轉化反應的料源，達到減碳的目的，且透過綠電所產生的氫氣作為鋼鐵、石化業者的潔淨料源與替代燃料，不會有使用天然氣重組反應製作氫氣及燃燒化石燃料所導致大量二氧化碳排放的問題，極具市場發展潛力。

另外，太陽光電是各國皆大力發展的綠能之一，為布局光電模組除役後的回收再利用，工研院重新解構太陽光電模組，從封裝膜材創新設計就思考背板、電池、支架等，直至產品生命週期終止後的循環方式，設計出「高效易拆解太陽能光電模組」。

透過易拆解太陽能模組的開發，可將矽、玻璃等材料完整回收再利用，解決太陽光電板汰役後只能破碎、降階處理的瓶頸。研發團隊估計汰役後的太陽能模組回收價值將從每1百萬瓩（GW）新

臺幣6億元，大幅提高為24億元，為太陽能產業創造嶄新的循環經濟模式，而創新模組可完整回收電池晶片與玻璃蓋板，得到高純度矽晶片及材料，替代臺灣產業所需之進口原物料，強化臺灣太陽能產業的競爭力。

為綠建築建立共通比較標準

除致力於潔淨能源及綠能的開發應用，工研院亦建置綠建築科技實驗屋「亞熱帶綠能建築技術研發測試平台」，為亞熱帶第一座旋轉測試平台，可就建築工法、材料、空調、照明、空氣品質、通風、採光、遮陽、隔熱、管理控制等諸多智慧節能項目，進行研究與產品效能實測，除了作為國內能效管制法規與標章修訂之參考依據，也是亞熱帶國家唯一能提供廠商節能產品性能實證數據之實驗室。該測試平台具備旋轉功能，可模擬不同房屋座向，將採光、遮陽、隔熱、通風等測試條件客製化，大幅提升建築節能技術開發與應用利基，可測試建築材料與各項設備的性能，以實際測試結果與理論計算相互比較，就能建立共通比較標準。

臺灣產業要升級，需要有扎實技術力作為基礎，長期致力於研發與創新的工研院，將是產業未來轉型成長最實在、可靠的力量。■

閱讀更多
請掃QR Code



2021

工研院的「工業製程餘氫發電及純化回收技術」，將製程中的副產氫轉換為電力，可提供廠區每年數億度的潔淨電力。



2022

「高效易拆解太陽能光電模組」可將矽、玻璃等材料完整回收再利用，解決回收難題。