



邁向零碳未來！

## 臺灣2050氫應用發展技術藍圖

呼應2050淨零排放，被視為終極潔淨能源的氫，成了各國達成碳中和願景的重要手段。國際能源署（IEA）指出，未來全球氫氣供應每年將超過5.3億噸，為加速臺灣氫能技術建立，工研院集結各方專家建議，提出「臺灣2050氫應用發展技術藍圖」，協助產業提前掌握氫能商機，邁向零碳未來。

撰文／陳怡如

淨零排放浪潮席捲全球，各國積極發展取代傳統能源的氫能，目前全球已有超過31個國家跟地區發表氫能戰略藍圖。工研院於6月底也發布「臺灣2050氫應用發展技術藍圖」，連結產官研與國際夥伴，從「發電」、「載具」、「工業」三大氫能應用與氫氣供應面向，結合產業需求與技術發展，提出未來30年臺灣氫能應用的技術發展策略。

參與氫應用藍圖發表會的經濟部主任秘書陳怡鈴表示，氫能是臺灣邁向淨零排放路徑上的重要角色，經濟部已成立「氫能推動小組」，結合公部門與國營事業資源，共同合作規劃國內氫能發展政策及應用，並規畫短期內投入經費於氫能應用、氫輸儲及國際合作前置準備等工作。她指

出，工研院這次整合各領域專業團隊，擘畫臺灣的氫應用技術藍圖，期許未來鏈結國營企業及國內業者促成國際投資合作，以加速臺灣氫能技術建立及帶動產業發展。

工研院院長劉文雄進一步表示，本次發表的「臺灣2050氫應用發展技術藍圖」，是延續政府發布之2050淨零排放路徑下，由工研院內跨領域專家規劃，內容涵蓋臺灣未來30年於氫氣供應、發電應用、工業應用、載具應用，及法規標準、基礎設施等氫應用發展等面向。

規畫期間，小組成員同步諮詢國內外氫能發展相關單位，包含國營企業、民營電廠、燃料電池、汽車產業等國內氫應用單位，以及國內主要氣體供



工研院發布「臺灣2050氫應用發展技術藍圖」，連結產官研與國際夥伴，結合產業需求與技術發展，提出未來30年臺灣氫能應用的技術發展策略。

應商，也和日本、澳洲相關研究單位交流，集思廣益研擬臺灣氫應用的務實構想與建議，希望最終成果不僅能協助臺灣達到淨零排放目標，更可以協助國內推動具競爭力的氫能產業，打造臺灣氫能產業鏈。

### 三大方向 擘畫臺灣氫應用發展

「使用生命週期近零排放的氫氬是世界趨勢，也是臺灣達到2050淨零排放的必要選項，」工研院綠能與環境研究所副所長、同時也是氫應用規劃小組協同計畫主持人萬皓鵬表示。

根據「臺灣2050氫應用發展技術藍圖」，將以減碳為目標，朝「強化技術應用」、「完備運儲設施」與「拓展進口氫氬來源」三大方向前進。首先是強化技術應用，未來氫氬將以發電、工業、運輸為三大主要應用領域。發電上，發展混燒與專燒氫氬技術及示範驗證，逐步取代以往燃燒化石燃料的發電機組來降低電力碳排。

工業上則利用氫氬冶金、鋼化聯產及使用低碳氫以降低製程碳排，半導體製程所產生的大量餘氫也可加以回收，用來發電。運輸載具上，未來小

客車走向電動化，中大型交通載具，包括高載重車輛、長途行駛車輛和高運轉率車輛，則可以氫氬為燃料。

第二是完備氫氬運儲基礎設施，配合國內氫氬的供需情境，規劃建設氫氬輸儲基礎設施，如接收站、儲槽、管線、加氫站等；同時制定或調和國內相關法規和標準，完善氫氬管理制度。

第三是拓展進口氫氬供應來源，確保供應穩定。由於臺灣高達98%的能源仰賴進口，因此要從現在就開始，與主要氫氬生產國家展開合作對話，維持國際交流，評估進口可行性，才能確保未來能夠取得長期且穩定供應的氫氬來源。

### 建置氫能應用園區 解決方案輸出國際

針對臺灣2050氫氬需求及供給，萬皓鵬表示，初步評估氫氬需求總量約750萬噸，其中氫約435萬噸、氬約315萬噸。在這些需求中，自產比例仍偏少，藍綠氬百分之百依靠進口，自產藍綠氬則約110萬噸，約占總量25%；在自產藍綠氬中，估計約70%是綠氬（視再生能源電力設置與調節量而定），約30%是藍氬（視二氧化碳再利用與封存量而定）。前述的氫氬應用，預估至2050年，總減碳量將達到3千7百萬公噸。

在三大應用領域上，以發電為大宗（氫約315萬噸、氬約241萬噸），其次是工業（氫約176萬噸）和交通載具（氫約18萬噸）。藍圖以每10年為一階段，在發電應用、工業應用、載具應用、綠氬生產、基礎設施等五大主軸上，訂定短中長期計畫，提出氫氬應用技術的研發布局。

萬皓鵬強調，工研院氫氬應用藍圖提供各界參考，是臺灣發展氫氬應用的重要起點，許多氫氬應用的關鍵技術仍在開發初期，未來會根據國內外環境和突破性創新與技術，滾動式調整。期望未來能有更多企業、跨單位及政府部門腦力激盪共同研議共同參與的商業模式，以建置臺灣氫能應用園區，並將整體氫能解決方案輸出國際，讓臺灣成為亞太氫能發展基地。■