



太陽光電產業與技術發展近況

技術主編：林福銘 F. M. Lin

現職：工研院(ITRI) 綠能與環境研究所 太陽光電技術組 正研究員/組長

學歷：國立成功大學(NCKU) 土木工程系 博士

專長：材料力學、電腦輔助結構分析、太陽光電模組封裝與可靠度

太陽光電因商業化技術較成熟，是國際邁向淨零的重要技術選項，因此終端市場持續蓬勃發展。根據國際可再生能源機構(IRENA) 2023年的統計報告，全球太陽光電累積設置量在2021年達到861.5 GW，2022年達1,053.1 GW，正式突破1,000 GW整數大關！而依目前國際上的市調報告，如彭博社預測，在2025年底全球累積量就很有機會超越2,000 GW。顯見全球在淨零浪潮下，太陽光電的成長力道持續維持在高檔。

國內市場，因有2025年20 GW的政策目標，自2016年以來成長快速。根據能源統計月報，2016年底累積設置量為1,245 MW，2023年6月底已達11,000 MW，6年半共增加了7,456 MW，成長7.8倍。這1~2年來，更有許多新的突破。例如近期推動的漁電共生，併網量已達0.5 GW，施工中與行政程序中案場也接近2 GW；在許多大型案件建立起環社檢核、在地溝通的典範後，伴隨著未來放養、收成成績，相信在以農為本、綠電加值的精神下，將會為國內的新型態養殖注入新動能，共創多贏、複合利用的國際領導光電型態。屋頂型部分，針對新建、增建、改建的屋頂，今(2023)年《再生能源發展條例》修法，也被賦予設置一定比例太陽光電的義務，未來細部配套完整後，有望每年持續帶給國內穩定的200~300 MW屋頂型光電潛能。另一個太陽光電重要的應用則是太陽光電與儲能的整合應用推動，2022年底開始透過光電結合儲能的競標試行，預計在2025年推動達成光儲500 MW的目標，希望可以讓既有的饋線運用更提升，也達到某種能量移轉的功效，讓白天越來越多的光電可以透過儲能設備，將電能移轉到夜尖峰(傍晚6~9點)運用。另一個明顯的需求則是來自國內產業的綠電剛性需求，今年以來，市場上的綠電成交價格已經來到每度電新台幣5元甚至更高的價格，這已超過政府公告的太陽光電躉購電價，因此有關太陽光電的發電價值，不能再用以一度電多少錢的觀點，而應該被賦予更多產業未來順利接單的關鍵角色，這也是國內製造業要持續在國際市場維持競爭力的必備條件之一。

技術面上，矽晶領域已經有越來越明確的跡象將由TOPCon逐步取代PERC的趨勢，國內幾家矽晶太陽電池廠也相繼宣布投入TOPCon技術行列；鈣鈦礦太陽電池技術的研發則伴隨臺灣鈣鈦礦研發及產業聯盟的成立，注入新活力，期待可以盡速讓國內以矽晶技術為主體的現況注入新的動能。至於新的應用場域，相信很快也會啟動，例如海上型或稱為離岸型光電的示範研究。由此可以看出國內的太陽光電產業仍是持續往前大步邁進，朝淨零永續與產業發展方向前進。🔗