

中山大學

文字／陳筱君 圖片提供／中山大學

從智慧節能到光電球場，打造濱海綠能校園



坐

落在壽山與西子灣之間，中山大學擁有得天獨厚的濱海自然環境，早在多年前便積極推動綠色校園理念。近年來，學校更進一步從節能減碳著手，透過建置智慧電表、能源管理系统，精準掌握用電數據，並導入太陽光電設備，不僅優化能源使用效率，也逐步串聯起永續生活場域。從管理到創能，中山正以行動形塑濱海綠能校園的樣貌。

光電併網自用、躉售兩相宜

重視永續校園的中山大學，從二〇〇九年即由副校長、總務處暨環安中心之同仁，以及各系所老師、學生代表，組成「綠色校園小組」，推動並督導能源管理、節能措施規劃等綠色校園行動，尤其是透過逐年增設在各棟建築物的智慧電表，監測各建物用電數據並建立基礎資料庫。

隨後，中山大學以智慧電表為基礎，建置一套完善的能源管理系統（以下簡稱EMS），逐步納入各項大型耗能及綠能發電設備，包括太陽光電系統、中央空調系統、熱泵熱水系統及智慧需量卸載控制等，形成完善的智慧電網及相關能源設備之監控系統，讓能源從看得見進而管得到，且能針對高耗能的建築物分

析、找出改善措施；另一方面，總務處將蒐集到的相關數據整理、分析後彙整成圖表，公告在智慧綠色校園整合資訊平臺，讓師生了解全校能源使用狀況，藉以達成鼓勵和督促師生自發性節能的效應。

「透過這些節能措施，我們總用電從二〇〇九年約三千六百萬度降至目前約三千萬度，節省約六百零八萬度，節能率達一七%，」中山大學總務長蔡俊彥特別指出，由於近年來學校增設許多系所，師生人數、耗能設備也相對增加，實際的節能率應該更高，這樣的節能成果，來自於歷年來積極推動的各項節能減碳措施，像是太陽光電系統、用電設備（如空調、照明）改善、熱水系統改善或是綠色載具推廣等。

中山大學校內目前共設有牆面建築整合型、地面型和屋頂型等太陽光電系統共十一處，總發電容量約為一·〇五兆瓦（MWp），其中，三百一十五瓩併入校內電網自用，每年約能為學校提供三十萬度綠電；另外約有七百三十瓩則是躉售予台電，每年可為學校帶來約五百萬元收益。蔡總務長提到目前正在進行的計畫，「我們下一步要設置光電球場，也就是在目前學校的戶外球場上增設光電系統屋頂，達到增加學生運動量、發展綠能及培養能源教育三大效益。」

光電球場落實生活創能

然而，師生對於光電球場的設置仍有許多考量。老師們擔心，一片片黑色的太陽能板和鄰近建築物的反射光害，會破壞學校

師生引以為傲的西子灣落日美景；而作為實際使用者的學生和球隊，擔心的問題更偏向實務面，球隊因為練球需要空間高度，希望將球場天花板高度從九公尺提高至十二公尺；此外，也有學生認為，到戶外球場打球就是要流汗，不希望因為蓋了屋頂而擋住陽光。蔡總務長分享：「我們在校務會議上，光是討論是否興建的共識，這個提案就花了快兩個小時。」而針對這些意見與爭議，校方積極準備資料，與師生反覆溝通，列出哪些球場加裝太陽能屋頂不會影響景觀，像是籃球場，支持蓋光電屋頂的師生達八成以上，考量景觀維護，因此會讓位於景觀線上的那座球場維持現狀，其他的就加蓋光電屋頂；支持率過低的球場，例如僅有一半師生同意的網球場，則傾向維持現狀；而多數人同意的排球場，也只選擇其中兩座蓋光電屋頂。至於對鄰近建築物形成反光效應的情形，只能盡量選擇遠離建築物的地方設置光電球場來避免。

蔡總務長表示，經過妥善規劃的節能計畫，能夠有效減少學校的營運成本，長期來看，則能為國家創造更多環保與經濟效益，另一方面，重視永續教育的中山大學也透過課程設計，給學生實踐節能行動的機會，並培養跨學科解決問題的能力。即將於二〇二五年導入 ISO 50001 能源管理系統制度的中山大學，正進行碳盤查，以確保能源資源管理的系統化與持續改善，未來也將因應校園發展需求，建立「增效節能」和「需求管理」為導向的綜合節能策略，希望在二〇四八年先一步達到淨零碳排放目標，為學校的永續發展奠定堅實基礎。