



# 永續能源 - 專輯序言

國立臺北科技大學機械工程系特聘教授 / 蘇程裕

各位工程界先進大家好，近年來氣候的極端現象持續的困擾著世界各國，已嚴重影響人民的日常生活與經濟。2021年在聯合國氣候大會COP26研擬之氣候協議中，為達2050淨零碳排的全球共識，要求各國提出低碳政策，藉由碳排放占比、碳中和、減碳機制、列舉優先減碳產業等方式，發展永續能源、提升再生能源發電效能及產品低碳供應鏈產量，冀能減少溫室氣體排放並減緩氣候變遷。本期之「專題報導」邀請國內五個在發展永續能源研究具相當成就的團隊發表文章，內容涵蓋再生能源發電與儲能技術及其產業應用作深入淺出的報導，提供大家對永續能源發展的參考。

第一篇為臺灣大學農學院與農委會桃園農改場研究團隊所發表的「臺灣農業使用永續能源之現況與展望」，本文介紹臺灣近年來在農業永續的重要發展，包含畜牧廢棄物之利用與電動農機等，其中在各式農業機具的電動化、智能化與輕便化發展現況均有

報導，對於農業耕種過程具相當的節能與減碳效率。另一方面建立淨零碳排放管理技術、開發碳捕捉、儲存及再利用技術應用於畜牧業，建置負碳生質能源供應中心。永續能源方面，生質（畜牧）能源、太陽光電與風力發電等能源整合成畜牧業電力平台與儲能技術，發展微電網整合系統等也是未來發展重點。

第二篇是臺灣大學化學系劉如熹教授團隊發表之「鋰空氣電池」，可充電鋰空氣電池是取代目前常用之鋰離子電池之候選者之一，因其能量密度約為傳統鋰離子電池之5-10倍，其中運用溫室氣體CO<sub>2</sub>作為陰極氣體的鋰二氧化碳電池亦受到廣泛之研究，兼具儲能與轉換系統減輕CO<sub>2</sub>對環境之不利影響，且具高能量密度。本文將探討鋰氧氣電池與鋰二氧化碳電池反應原理與機制，並介紹鋰空氣電池之組裝以提升其應用範圍與未來市場之發展。



第三篇為臺北科技大學楊安石與阮于軒教授共同發表之「永續城市環境策略與風電發展潛能」，傳統風電發電則因占地面積廣且易改變地貌、惱人噪音大，對環境生態負面影響而發展受限。城市風能因其對土地較無獨占性，可降低對環境與占地的疑慮，能避免長距離電力輸送的耗損，且易與其他潔淨能源搭配發展等優點，已開始受到世界各城市新能源開發的青睞。文中探討現代化城市中，密集城市（Compact city）因高層建築的建築型態與建築物量體群結構間交互影響後之空氣流動過程中形成獨特且複雜之風場分佈。在永續發展的趨勢下，透過高樓層建築群體配置和高層建築構型設計，探討風能利用最大化。

第四篇為臺北科技大學離岸風電工程研究中心宋裕祺教授團隊發表之「陸域風力機支撐結構監測及系統識別之實踐」，風力發電發展在近年來政府全力政策推動下，國內目前已有超過400部機組投入發電，已成為重要的再生能源發電主力之一。而風力發電機組與結構之日常安全性能與運轉維護等操作狀況之監視是營運過程相當重要的一環，本文將針對陸域風力機支撐結構，運轉之即時監測研究，藉由感測器系統識別方法，建立風力機支撐結構健康診斷機制，保障本土化風力發電再生能源的永續經營與發展，具相當的產業參考價值。

第五篇由臺北科技大學洪祖全教授團隊與江蘇大學馮永強教授、西安交通大學席奐教授等人共同發表之「有機朗肯循環應用於回收低溫廢熱：一種負碳方式之發電系統」，廢熱回收長期以來一直是永續能源發展的重要議題，然回收的效率與經濟價值的問題常讓有興趣業者卻步，尤其在低溫廢熱回收這部分，缺乏有效的回收方法，所以工業界的低溫廢熱經常都是被丟棄。如以全球產生之廢熱與各種再生能源的總量相較，廢熱總量已超過各種再生能源總量，可見其重要性。本文將介紹有機朗肯循環系統如何應用於回收低溫廢熱及目前的發展現況，內容相當值得各種產業應用之參考。