

# 綠能機械與齒輪傳動技術專輯主編前言

## Editor's Preface for the Special Issue on Green Energy Machinery and Gear Transmission Technology

鄭詠仁

工研院機械所 先進機械技術組 組長

全球交通運輸系統的排碳量佔 14%，大部分的交通工具使用 60% 以上的石化燃料，電動車比汽車的效率，運轉過程中不會排放二氧化碳，發電來源固定，污染源較容易受控制，因應減排的國際趨勢，使得電動車可能成為下世代最普及的交通工具。台灣車輛產業雖比較擅長於中小型車輛與電動機車產品，但台灣已經是電動車零組件的重要供應商，部分廠商也打入國際供應鏈，如高效率馬達等，也因應台灣市場特性，發展出少量多樣的關鍵模組製造技術，具備基礎的電動車產業發展環境。包含台灣與各國均推出的電動車補貼措施，讓市場規模逐年增溫，電動車輛的工程技術再以汽油車輛為基礎下不斷的被創造與革新。

因應我國自產能源缺乏，能源供給高度依賴進口，能源輸入的依賴達 98%，隨著國際能源價格波動，加上獨立的島國電力系統，面對全球溫室氣體減量的壓力遠比他國更高，在無法改變現況之下，積極的發展高效率、節能產品各項技術，是使國內兼顧環境永續與能源安全的唯一方向。電動車為環保節能車種，其驅動、車身與底盤系

統，約佔全車成本的 30~40%，是為主宰整車能否高效率運轉的關鍵。本期文章包含針對電動車驅動馬達，提出市場與產業發展趨勢的預測，以馬達為發展目標的整車驅控系統研發，將有助於廠商開拓產品的利基市場。在不斷的追求高效率化，永磁馬達已逐步獲得車廠青睞。本期永磁馬達最佳化設計，讓相較於感應馬達有更高效率的永磁馬達再更上層樓，透過田口品質手法，大幅減少實驗及模擬設計次數，快速的取得符合目標的最佳設計結果。

電動車發展相較於汽油車輛而言仍在起步階段，整車的動力系統因應不同需求與場合應用，其機構配置仍在尋找最佳化，電動車動力系統架構評估與分析一文，即針對動力系統設計流程，整理電動車動力系統機構配置常見類型與優缺點分析，可做為開發電動車動力系統架構評估與分析資料。本期並包含傳動系統輕量化設計，以電動車齒輪箱為目標，針對殼體結構使用有限元素軟體建立傳動系統模型，建立了一套完整的設計流程，改善電動車傳動系統結構因輕量化可能引起的強度及振動問題。另，差速器技術發展與應

用一文，介紹差速器原理以及技術發展，解說其運作原理以及其在不同路況、車種之應用，提供讀者參考。

綠能機械文章針對 2019 國際最新的馬達與流體機械，包含如泵浦、風機與壓縮機等，介紹世界各主要國家推動策略與市場的現況。如果就馬達為工業之母，由馬達市場即可瞭解工業動能來看，亞洲不僅市場最大，且成長幅度最高，其次為美洲，以及歐洲、中東與非洲，全球總體市場會有 3% 的年成長率。另，離心式冷媒壓縮機轉子動力分析一文利用數值模擬方式展示完整設計、分析與驗證壓縮機轉子動力，確保設計端的可靠性，符合整體性能要求，提供壓縮機設計業者參考。電子廠廠務真空泵變頻節能實務則是工研院輔導國內電子廠進行真空泵系統節能改善，並成為示範廠商的案例，其中說明節能改善的評估過程，改善手段與結果，可作為國內電子廠導入真空泵系統節能之參考。

國家永續發展需要不斷朝向綠色能源、高效率化方向前進，國家不僅資助許多產業研發計畫，目前也透過許多補助政策，持續在推動綠能機械，包含如由經濟部工業局和環保署由中央補助，以及縣市政府推動的電動機車補助；經濟部能源局節能標章家電補助與動力與公用設備，購置高效率泵浦、風機、空壓機、空調主機補助，還有節能績效保證專案補助等。

各項的補助措施不外乎期能先透過補助使用者的方式，促成使用者提供購買高效率產品意願，

以此帶動機械產業朝向高效率綠能化發展，當國內整體機械產業達到高效率技術水準，配合教育使用者具備購買高品質高效率產品需要付出較高價格的共識後，再推動成為產品的國家效率標準，該標準與國際一流工業水準國家標準一致。屆時也會一併要求進口商品與國內製品達到一致的高效率規格，未達標準不得在國內販售，如此可以避免低價低效率的進口機械產品，打壓到國內高品質機械產業，也因為國產高效率機械符合國際能源效率標準，促進國產機械的國際競爭力，同時也兼顧了國家整體能源的有效利用率，達到產業技術升級、使用者省錢與國家節能的三贏局面。