



## 智慧車輛技術專輯主編前言

Editor's Notes for the Special Issue on Intelligent Mobility Technology

**彭毓瑩**

工研院機械所  
智慧車輛技術組  
研發經理

台灣車輛電動化濫觴應可推算到 36 年前的清華一號電動車，當時是以鉛酸電池加上引擎發電機供應電力給馬達，車輛空重達 1900 公斤，70 年代的能源危機，促動了車輛電動化的第一波研發。將近 13 年前，90 年代末期，針對二行程機車的高污染排放，我國啟動另一波電動車輛研發，那時，純電動機車開啓了道路寧靜革命，然而，在政策、充電環境以及電池技術多重負面因素的影響下，隨著聯盟公司 2002 關廠解散後，第二波以環保和節能為訴求的車輛電動化於焉落幕，不過，可喜的是，產業界從此已經埋下電動車輛的重要根苗。最近幾年，豐田以複合動力車成功展現車輛電動化商品，以及二次電池技術大幅躍進，全球乃從「誰殺了電動車-EV1」的悲情中回神，再次大力推動電動車，這一波，除了訴求能源、環保，還多了減碳與永續能源議題。

去年金融風暴幾乎打垮全球車輛產業，但是，歐美日的車輛電動化產品研發計畫卻成了救命丹；

大陸逆勢成長的車輛產業也順勢展開電動車輛佈局，而台灣在兩岸市場中也沒有缺席，年初，車廠相繼推出二代電動機車、擘畫未來電動車產品、以及投注鋰電池生產的佈局，加上經濟部促成「電動車產業研發聯盟」等一連串的作為，台灣車輛電動化的第三波已經啓動了，今年可謂台灣電動車新紀元。

車輛電動化開啓了另一個關鍵零組件的市場機會，在著名的矽谷造車典範-Tesla 電動車，台灣廠商提供電池與馬達驅控系統；「潔淨化浪潮啓動電動動力系統之關鍵零組件的新紀元」一文，針對潔淨車輛—電動動力關鍵零組件的市場趨勢及動向做一深入探討，並指出台灣廠商在電池、馬達、變頻器三大電動車輛關鍵零組件的機會與技術缺口等，希望廠商正視以便在兩岸市場與歐美訂單下站上重要舞台。

複合動力系統通過市場試煉後成為電動車輛最成功的產品，「充電延距式節能動力控制技術與發



展」一文，介紹整車控制架構及控制策略，作者並分享充電延距式電動車因為電池容量及安全要求而進行高能量電池管理及充放電性能測試的結果。

在國內外廠商陸續發表電動車輛之後，「35kW 都會用電動車系統整合發展介紹」一文中揭露第一部結合國內法人研發單位技術能量所開發的都會用電動車電動動力系統，並將 35kW 永磁馬達、1.5kW 電能轉換器與 12kWh 鋰離子電池組等開發經驗公開與讀者分享，期望未來產學研持續合作開發關鍵模組以達國際水準。

電池在低電量時需要充電，不論停車快速充電或煞車回充，充電必須被適當管控方能使電池提供更長的續航力和壽命，「純電動車用混合儲能系統發展」一文，探討鋰電池搭配超級電容的混合儲能系統，以電池間歇放電及適當控制策略，初期實驗顯示可達到最佳電能利用效率，惟，結合兩種架構的特點並降低複雜度、再提升電能管理效率是未來精進的目標。

鋰電池的散熱管理是效率更是安全議題，在「純電動車電池組散熱研究」以計算流體力學商用軟體進行電池組熱傳模擬分析，據以發現電池組的溫度分布、電池空間配置的良窳，並提供電池組設計之散熱與冷卻對策，進而提升電池安全性。

永磁同步馬達具有較高的輸出效率，設計適當的動力驅動控制系統方能相得益彰；「高功率動力驅動系統應用於潔能車輛之實現」一文提出一種雙模控制概念，不但使馬達驅動系統成本降低，藉此有效率之驅動，讓電動車有最好的性能表現。

電動化技術實現了動力直接裝到輪子裡的概念，增加車輛空間使用與彈性度；「輪轂式之永磁同步馬達控制器設計」裡有詳盡的馬達及驅控器設計經驗分享，尤其在輕型電動車輛試用的功能與性能上皆有不錯之表現，可供業者技術轉移。

無段變速系統因為安靜順暢且連續動力傳遞的

特性，被廣泛應用於引擎或馬達動力機械，而摩擦球式無段變速器在最近被改良量產並應用於腳踏車，為輕型電動車輛的傳動系統創造另一遠景，「摩擦球式無段變速系統技術剖析」一文中對此有詳細剖析，讓讀者鑑往知來，期許有志之士加速開創新應用與新局面。

車輛安全移動是用車人的期待，智慧型駕駛輔助系統在車輛應用趨勢可由歐美新車發表見諸一斑；「毫米波車用雷達感測器介紹」，針對毫米波和微波車用雷達感測器的發展歷史、技術原理及雷達感測器產品市場多所論述，透過本文，讀者應可對相關產品，如適應性巡航控制、偏移車道警示、盲點偵測、碰撞警示、停車起步等新科技的了解。

車輛分時共享模式在歐美行之有年，大大提高車輛稼動率與用車者的便利性，電動車輛目前成本甚高，基磐建設也未臻完備，「輕型電動車的 best 推廣模式」一文探討驅動電動車市場策略，認為車輛分時共享模式之於輕型電動車有相輔相成之效，在產業發展前期，可加速相關技術與配套系統的成熟，並可藉由服務系統的使用者體驗帶動更廣泛的購買意願。

純電動車不再使用燃油，取而代之的是充電站，而充電系統與介面和電動車推廣共生相依；目前，電動車充電介面百家爭鳴，在「電動車充電系統開發之國際規範研究」探索歐、美、日及中國大陸等國家之電動車輛充電系統相關標準及發展現況，認為充電系統技術發展迅速，必須即時制定或修訂相關標準以利技術發展和應用。

車輛電動化技術一向是工研院機械所重要的研發項目，本專輯特邀集在此領域參與研發的專家著述，從市場、各種電動車與關鍵模組技術、乃至於電動車輛運行推動，期能提供讀者關於車輛電動化的全貌，然，文章論述各有憑據，見解或有相左或有違誤之處，尚祈不吝指正。 ■