



技術主編：林炳明

現職：工研院材化所電動車電池研究室主任

學歷：中原大學機械系畢業

專長：電動車輛能源系統匹配設計

電池及電池管理系統測試評估

## 動力鋰電池應用展望

**鋰**電池十餘年來快速崛起，取代鉛酸、鎳鎘、鎳氫，佔有率超過 75%，已成為可攜式電子產品的主流。由於材料科學及製造工藝不斷精進、突破，能量密度超過 180Wh/kg 或功率密度超過 3000W/kg 的產品發表比比皆是，使其應用更形廣泛，更有彈性，尤其在動力型高功率應用場合，鋰電池體積較小、質量較輕的特性，更受歡迎。國際上主要已推出的動力鋰電池產品有：① 2002 年日本 Panasonic Cycles (NEC-Tokin) 電動自行車 ViVi 24V 模組；② 2003 年日本 Yamaha (Hitachi Energy) 電動機車 Passol 24V 模組；③ 2004 年日本豐田具 Idle Stop 功能的微型混合動力(Micro-hybrid)汽車 Vitz 12V 模組；④ 2004 年美國 Milwaukee (E-ONE) W28 系列鋰電池電動手工具；⑤ 2006 年 DEWALT (A123 Systems) 36V 系統磷酸鋰鐵電池電動手工具等。

國內必翔電能亦不惶多讓，於 2006 年推出採用磷酸鋰鐵電池的電動自行車與代步車，系統廠商對於如何在能量與功率設計間取得平衡也越來越得心應手。然而，由於鋰電池價格相對昂貴又有安全性疑慮，系統廠選擇從較低電壓，較小容量市場需求切入也是必然之趨勢。原受各界矚目將於 2008 年底推出的豐田換裝鋰電池系統第三代 Prius，宣佈延後上市，相關產業無不露出失望之意。2006 年 Sony 筆電出了問題，回收數百萬套，更是損失不貲。業者在競相追求高能量指標，簡化製程以降低價格之餘，發現確保安全還是首要目標，無怪乎近幾個月來磷酸鋰鐵挾其高安全特性而成為市場寵兒。

針對動力鋰電池的應用，工研院材化所多年來致力於材料開發、評估，中大型鋰電池設計到建立電池管理技術，並因應系統需求，提供業界技術服務。今年更建立電池模組安全測試實驗室，可進行 48V 以下模組壓毀、針刺、短路與過充電池測試，同時與業界籌組研發聯盟，嘗試建立以電池交換模式分攤電池費用，減輕消費者負擔，尋找電動機車及動力鋰電池產業機會，相關作法均有賴安全可靠的鋰電池系統及精確的電池管理方能克竟其功。本次動力鋰電池專題，特別探討電池交換的可行性，提出電池殘電容量估測的最新方法，並從安全觀點展望鋰電池材料系統發展的趨勢，解決鋰電池安全顧慮的一大發展方向——電解液添加劑提出專業論述，期對相關業界、讀者有所裨益。☒