



35kW都會用電動車系統整合發展介紹

Introduction of 35kW City EV development in Taiwan

蔡祖揚 工研院機械所 智慧車輛技術組 電動動力技術部	施武陽 工研院機械所 智慧車輛技術組 經理	羅仕明 工研院機械所 智慧車輛技術組 經理	徐啟堂 工研院機械所 智慧車輛技術組 經理
--	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------

關鍵詞

- 電動車 Electric Vehicle
- 系統整合 System Integration
- 電池管理系統 Battery Management System (BMS)

摘要

20kW~50kW 等級都會用純電動車的發展在國際上具有指標性的意義，因此，在經濟部技術處的支持下，由國內車輛研發聯盟(TARC)之四法人研究機構以國內銷售現有 1600CC 等級都會用房車 Colt Plus 底盤，搭載國內自行開發之 35kW 永磁馬達、12kWh 鋰離子電池組與 1.5kW 電能轉換器等主附件進行車輛電動化設計開發，以提供國內發展純電動車關鍵性技術所需測試驗證之搭載平台，本文將以此電動車平台為基礎，針對系統設計、動力系統設計、儲能系統設計、整車控制策略發展與測試驗證

等系統整合工程項目進行說明與介紹。

Pure Electric Vehicle (PEV) is a potential moving vehicle in the next generation. There are huge opportunities for Taiwan's local car and battery manufacturers; especially the strong major vehicle parts and 3C lithium battery production ability could support these new emerging industries. ITRI focus on EV key components' development for about ten years. Not only the motor and controllers, but also the battery management system (BMS) and so on. Last year (2008) MOEA supported the budget to launch a first PEV platform development project in Taiwan. ITRI has collaborated with Taiwan Automotive Research Consortium (TARC) members, and proceeded the system integration of PEV for one year. In this paper, the individual key technologies in this project will be introduced briefly. The issues in system integration will also be pointed out for the further improvement in the near future.



前言

自去年度(97 年度)起受經濟部技術處委託規劃整合國內汽車產業相關研發單位(金屬中心、車輛中心、中科院及工研院機械所等)，以國際合作及國內車輛研發法人力量，快速建立第一台國內自主都會用電動車(相當於 1600c.c.都會小車)之關鍵模組整合平台，並進行創新關鍵模組開發、實驗車測試與示範快速充電站等技術開發，並以籌組產業聯盟、國際研討會與策略規劃下，以此平台協助產業跟進國際腳步，提供 EV 發展所需之平台、驗證、充電環境與關鍵模組等技術進行第一階段評估，作為零組件產、學、研之研發標竿與驗證平台，協助我國電動車輛產業佈建基礎。

工研院機械所智慧車輛組投入電動機車與混合動力車輛的研發，迄今，已陸續建立整車、動力系統設計與儲能系統設計技術，累積完成 48V、3kW 電動機車等級乃至 230V、15kW 一般乘用車等級等數種輕型之電動車整車設計開發，其中所建立的關鍵技術有：

- 電動車整車系統設計技術
- 車輛電動化結構匹配設計技術
- 動力模組設計技術
- 電池組設計技術
- 整車控制策略模擬與驗證技術
- 系統整合測試驗證技術等

本文將概要性介紹結合以上 6 項技術之 35kW 都會用電動車開發成果。

電動車整車系統設計技術

電動車整車規格在決定之前，必須參考經驗法則或是實測資料庫進行查表分析，以圖一與圖二為例，車重與極速決定後透過查表可以得知初步馬達

最低馬力輸出需求，電池組的容量搭配需求也可透過相同查表方式決定。為建立電動車整車設計技術，引進受到國外廣泛採用由美國國家再生能源實驗室(NREL)所開發整車模擬軟體 ADVISOR

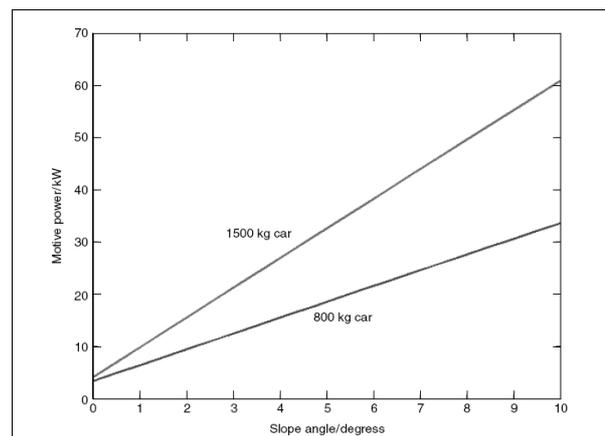


Figure 8.10 The total power requirements for two different vehicles moving at 80kph up a hill of slope angle zero to 10°. In both cases the vehicle has good tyres with $\mu_{rr} = 0.005$, low drag as $C_d = 0.19$, and a frontal area of 1.8m². One car weighs 800kg, the other 1500kg

圖一 2 種不同電動車於不同坡度(Slope angle)以 80kph 運行時所需之總功率(摩擦阻力 $\mu_n=0.005$ ，形狀係數 $C_d=0.19$ 以及相同的迎風面積 1.8m²) [1]

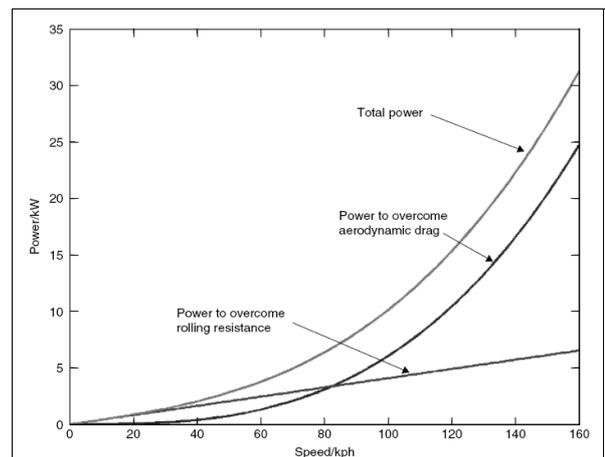


Figure 8.4 The power requirements to overcome rolling resistance and aerodynamic drag at different speeds. This is for a fairly ordinary small car, with $C_d = 0.3$, frontal area 1.5m², mass = 1000kg, and $\mu_{rr} = 0.015$

圖二 為克服摩擦力(rolling resistance)與空氣阻力(aerodynamic drag)所需之總功率(摩擦阻力 $\mu_n=0.015$ ，形狀係數 $C_d=0.3$ 以及相同的迎風面積 1.5m²，車重 1000kg)[1]



更完整的內容

請參考【機械工業雜誌】320期・98年11月號

每期220元・一年12期2200元

劃撥帳號：07188562 工業技術研究院機械所

訂書專線：03-591-9342

傳真訂購：03-582-2011