

全球電動車產業與關鍵技術之探討

劉彥昇、梁卓中

E-mail: 321853@mail.dyu.edu.tw

摘要

目前全球汽車總量近6億輛，不僅消耗大量的石油資源，而且環境污染也日益嚴重，據統計63%的石油資源用於汽車運輸，42%的大氣污染來自於燃油汽車廢氣排放，如何解決能源危機和保護生態環境已成為當今世界兩大問題，純電動汽車以其零排放，噪聲低等優點越來越受到世界各國的重視，並被稱作綠色環保車，但電動汽車關鍵系統零組件包括車載充電器、電池、直流轉換器、動力控制模組、驅動電機及整車控制器等，技術有些尚未成熟，故為了解電動汽車問題所在並進而探討電動汽車關鍵技術為本文重點。首先本論文以全球電動汽車進行了關鍵技術的研究，首先敘述電動汽車的發展，並解釋電動汽車主要系統以及其電動汽車工作原理，其次探討電動汽車的主要關鍵技術，其中包括電池及控制器、馬達及驅動器、底盤與懸吊、車體安全、造形，而關鍵技術是影響電動汽車能否普及化的發展，因此成為本文的主要的研究內容，最後期望能將本文所探討的關鍵技術，應用在全球電動汽車相關市場與需求上，來解決電動汽車所發展之瓶頸及因應之道。

關鍵詞：電動汽車、電池、馬達、充電站

目錄

第一章 前言.....1	1.1 背景.....1	1.2 文獻回顧.....2	1.2.1 電動汽車1990年以前之發展.....2	1.2.2 各國及各車廠在電動汽車1990年以後之發展.....4	1.2.3 國內電動汽車發展.....9	1.2.4 相關技術的研發項目.....10	1.3 本文目的.....17																																	
第二章 電動汽車主要系統及工作原理.....26	2.1 電動汽車主要系統.....26	2.1.1 造型與車體.....26	2.1.2 底盤操控系統.....29	2.1.3 動力與電能管理.....31	2.2 電動汽車工作原理.....37																																			
第三章 電動汽車關鍵技術.....48	3.1 電池及控制器.....48	3.1.1 電池的分類.....48	3.1.2 電池的放電特性.....49	3.1.3 電池的能量密度.....50	3.1.4 電池的輸出密度.....50	3.1.5 電池的壽命.....51	3.1.6 電動汽車常用電池介紹.....51	3.1.7 鉛酸電池技術與特性.....51	3.1.7.1 鉛酸電池關鍵技術之探討.....52	3.1.8 鎳氫電池技術與特性.....54	3.1.8.1 鎳氫電池關鍵技術之探討.....54	3.1.9 鋰離子電池技術與特性.....56	3.1.9.1 鋰離子電池關鍵技術之探討.....56	3.1.10 燃料電池技術與特性.....57	3.1.10.1 燃料電池關鍵技術之探討.....58	3.2 控制器.....59	3.2.1 控制器性能.....59	3.2.2 控制元件性能之比較.....60	3.2.3 控制器關鍵技術之探討.....60	3.3 馬達及驅動器.....61	3.3.1 馬達原理.....61	3.3.2 馬達的基本構造.....61	3.3.3 馬達的種類.....62	3.3.4 電動汽車所要求馬達性能.....64	3.3.5 驅動方法.....65	3.3.6 馬達及驅動關鍵技術之探討.....67	3.4 底盤與懸吊.....68	3.4.1 底盤與懸吊關鍵技術之探討.....69	3.5 車體安全.....70	3.5.1 中國汽車正面碰撞法規要求.....70	3.5.2 美國SAE J1766標準研究.....72	3.5.3 美國FMVSS305標準研究.....74	3.5.4 標準內容分析與比較.....76	3.5.5 安全標準中存在的問題與解決方法.....76	3.5.6 車體安全關鍵技術之探討.....77	3.6 造型.....77	3.6.1 創新因素.....77	3.6.2 人車關係.....81	3.6.3 材料.....81	3.6.4 造形關鍵技術之探討.....82
第四章 電動汽車上/中/下游產業.....102	4.1 全球電動汽車上/中/下游企業.....102	4.2 全球電動汽車上/中/下游產業.....102	4.2.1 全球主要電池廠商.....102	4.2.2 全球主要電池正負極材料廠商.....105	4.2.3 全球主要電池隔膜廠商.....107	4.2.4 全球主要電池電解液廠商.....108	4.3 台灣電動汽車上/中/下游企業.....108	4.3.1 馬達模組系統產業鏈分佈.....109	4.3.2 電池系統產業鏈分佈.....109																															
第五章 國內外電動汽車發展情況.....114	5.1 全球主要國家充電站發展之現況.....114	5.2 台灣充電站發展現況.....118	5.3 台灣政府推動政策及補救政策.....119	5.4 台灣財團法人單位研究發展.....120	5.5 台灣產業界單位研究發展.....123	5.6 台灣學術界單位研究發展.....124																																		
第六章 結論.....129	參考文獻.....130																																							

參考文獻

1. P. Joao, G. Paulo, "Comparative Study of Different Electric Machines in the Powertrain of a Small Electric Vehicle", IEEE Paper, 2008, No. 1363.
2. 張希明, "純電動汽車控制系統", 浙江大學碩士班畢業論文, 2008.
3. 汪學明, "純電動汽車傳動系統參數化研究", 吉林大學碩士班畢業論文, 2009.
4. 劉揚, "電動觀光車車架結構分析及優化設計", 武漢理工大學碩士班畢業論文, 2008.
5. 張越, "某微形電動轎車車身骨架有限元及試驗分析", 武漢理工大學碩士班畢業論文, 2008.
6. Stefano Companari, Giampaolo Manzolini, "Energy analysis of electric vehicles using batteries or fuel cells through well-to-wheel driving cycle simulations", ELSEVIER Paper, 2008.
7. Stefano Companari, Giampaolo Manzolini, "Energy analysis of electric vehicles using batteries or fuel cells through well-to-wheel driving cycle simulations", ELSEVIER Paper, 2008.
8. 張敬博, "純電動客車整車控制器控制", 吉林大學碩士班畢業論文, 2008.
9. 王芳, "純電動中型城市客車總體設計及技術研究", 長安大學, 2008.