

# 電動自行車產業之現況分析與因應之道

周啟雍、余豐榮、梁卓中

E-mail: 364909@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

本論文探討全球電動自行車產業發展的趨勢，針對五個主要區域電動自行車產業發展國家進行分析，介紹日本、美國、歐洲、中國大陸與台灣之自行車產業現況、關鍵科技、優劣勢與未來發展走向，剖析電動自行車產業資訊，以提供市場分析相關人員參考與投資規畫。其次探討電池模組、控制系統、馬達等電動自行車最重要之三項關鍵技術之現況及未來趨勢，提出廠商應著重的發展方向：在電池模組方面應致力於聯合所有電動車產業制定統一模組，使電池市場做大；在控制器方面，應提升信號傳輸之可靠性，並配備維修檢測系統；在馬達方面，應致力於減輕重量及縮小體積，並研發可變速輪馬達系統。期待本論文之研究對台灣電動自行車產業之發展有所助益。

關鍵詞：電動自行車產業、能源科技、自行車電子、電動自行車市場分析

## 目錄

封面內頁 簽名頁 中文摘要.....	iii	ABSTRACT.....	iv	誌
謝.....	v	目錄.....	vii	圖目
錄.....	ix	表目錄.....	xi	第一章 緒
論.....	1	1.1 研究動機.....	1	1.2 本文目
標.....	3	1.3 文獻回顧.....	3	1.4 研究方法與限
制.....	8	1.5 論文架構.....	8	第二章 各國電動自行車產業現況與發展趨
勢.....	10	2.1 日本電動自行車產業現況與發展趨勢.....	13	2.2 美國電動自行車產業現況與發
展趨勢.....	17	2.3 歐洲電動自行車產業現況與發展趨勢.....	18	2.4 中國電動自行車產業現況
與發展趨勢.....	22	2.5 台灣電動自行車產業現況與發展趨勢.....	32	第三章 台灣品牌發展電
動自行車市場的經營策略 - 以美利達工業股份有限公司為例.....	36	3.1 美利達品牌的創立.....	40	3.2
獨特的品牌合資策略.....	42	3.3 進軍電動自行車市場.....	43	3.4 以全新模式重
回電動自行車市場.....	48	第四章 電動自行車之關鍵技術.....	54	4.1 電池
組.....	54	4.2 控制器.....	68	4.3 馬
達.....	72	4.4 未來發展趨勢.....	72	第五章 電動輔助自行車之未來趨
勢.....	75	5.1 電池技術之未來趨勢.....	77	5.2 控制器技術之未來趨
勢.....	79	5.3 馬達技術之未來趨勢.....	80	第六章 結
論.....	83	參考文獻.....	85	

## 參考文獻

- [1]薛乃綺(2008)，2007年全球自行車市場發展趨勢概述，台灣區電機電子工業同業公會電子報，第45期。
- [2]編輯部特稿，(2012)，台灣廠商擔憂對歐出口持續下滑，Bike Europe。 <http://www.bike-eu.com/chinese-news/-5965.html>。
- [3]編輯部特稿，(2012)，今日商情報，第207期。 <http://www.bicycletoday.com.tw/ePaper%5Cindex207.htm>。
- [4]編輯部特稿，(2012)，荷蘭自行車市場衰退，但電動自行車銷售持續成長，Bike Europe，2012-2-6。  
<http://www.bike-eu.com/chinese-news/-5604.html>。
- [5]編輯部特稿，(2012)，法國自行車銷售扭轉五年頹勢，Bike Europe，2012/4/19。 <http://www.bike-eu.com/chinese-news/-5801.html>。
- [6]許參、李杰、王超，(2006)，一種鋰離子蓄電池壽命的預測模型，應用科學學報，24(4)。
- [7]X. Z. Wei, X. P. Zhao, and Y. J. Yuan, (2009), " Study of Equivalent Circuit Model for Lead Acid Batteries in Electric Vehicle ", IEEE, Measuring Technology and Mechatronics Automation, Vol.2, pp.685-690.
- [8]J. Zhang, Ci. Song, H. Sharif, and M. Alahmad, (2008), " Modeling Discharge Behavior of Multicell Battery ", IEEE, Energy Conversion, pp.1-9.
- [9]林威佐，(2002)，電池電容量檢測技術之研究，國立台灣大學電機所碩士論文。
- [10]何文隆，(2004)，電動車輛變動負載之電池殘電量研究，大葉大學車輛工程研究所碩士論文。
- [11]賴世榮，(2004)，智慧型鋰離子電池殘存電量估測之研究，中山大學電機工程所碩士論文。
- [12]何昌佑，(2007)，鋰電池管理晶片之設計與應用分析，電子月刊，13(9)。

- [13]吳坤德、林頂立、周弘亮、吳晉昌、孫禹華，(2007)，類神經網路應用於鉛酸電池殘電量偵測之應用，電機月刊，17(7)。
- [14]L. Wang,L. Wang,and C. Liao,(2010), " Research on Improved EKF Algorithm Applied on Estimate EV Battery SOC " ,IEEE,Power and Energy Engineering Conference (APPEEC),pp.1-4.
- [15]陳文智，(2006)，電池內串聯電槽之工作特性與探討，中山大學電機工程學系研究所碩士論文。
- [16]歐陽文億，(2005)，串聯電池組雙向電量平衡電路，中山大學電機工程學系研究所碩士論文。
- [17]江承億，(20058)，雙向式轉換器應用於均勻充電之研製，聖約翰技術學院自動化及機電整合研究所碩士論文。
- [18]蔡志明，(2002)，串並聯電池組均壓充電及放電管理之研究，大同大學電機工程研究所碩士論文。
- [19]柯易斌，(2006)，微控制晶片於鋰離子串接電池等化之應用，天主教輔仁大學電子工程學系碩士論文。
- [20]周文雄，(2007)，智慧型均等化電池充電器，高雄應用科技大學電子與資訊工程研究所碩士論文。
- [21]X. Wei and B. Zhu,(2009), " The Research of Vehicle Power Li-ion Battery Pack Balancing Metho " ,IEEE,Electronic Measurement & Instruments,pp.2-498-2-502。
- [22]L. Wang,L. Wang,C. Liao,and J. Liu,(2009), " Research on Battery Balance System Applied on HEV " ,IEEE,Vehicle Power and Propulsion Conference,pp.1788-2-1791。
- [23]許良伊，(2006)，薄型永磁無刷馬達之設計與實現，成功大學博士論文。
- [24]陳正虎，(2006)，高性能混合式電動機車驅動系統之設計與實現》，成功大學博士論文。
- [25]王伯恭，(2009)，直驅式輪鼓馬達於輕型電動機車之整合設計，成功大學碩士論文。
- [26]何祖盛，(2008)，無感測無刷馬達電動腳踏車控制器，義守大學碩士論文。
- [27]張乃元，(2008)，開發電動自行車之8-bit內嵌控制器，中正大學碩士論文。
- [28]王藝翔，(2008)，以直流無刷馬達為動力之電動代步車控制器之設計與實現，崑山科大碩士論文。
- [29]余志斌，(2008)，綠色能源電動自行車之控制器設計，吳鳳技術學院碩士論文。
- [30]白朝順，(2010)，電動輔助自行車控制器之設計與製作，逢甲大學碩士論文。
- [31]陳守信，(2010)，電動輔助自行車之智慧型馬達控制器研製》，中央大學碩士論文。
- [32]呂介仁，(2010)，電動輔助自行車控制器設計與模擬，台北科技大學碩士論文。
- [33]吳孟琪，(2008)，電動車產業分析，代步與休閒產業雙月刊，第39期，頁7。
- [34]編輯部特稿，(2005)，全球主要國家電動自行車發展概況，電動車輛產業資訊專刊，2005/11，頁3。
- [35]陳柏如，(2010)，楊模樺博士談全球電動自行車發展現況，自行車市場快訊，第130期，頁66。
- [36]陳柏如， 楊模樺博士談全球電動自行車發展現況 ，頁65。
- [37]溫州市政協第九屆溫州市委員會第三次會議，(2009)，關於加強電動自行車管理的建議，溫州市政府網頁。  
[http://www.wenzhou.gov.cn/art/2009/6/1/art\\_6945\\_28.html](http://www.wenzhou.gov.cn/art/2009/6/1/art_6945_28.html)。
- [38]陳芳郁，(2009)，美利達工業及早面對挫折，做對關鍵決策，經理人，第54期，2009/5。
- [39]《自行車市場快訊電子報》，第269期。
- [40]劉祥航，(2010)，鋰電池安全說不清 恐成未來飛航安全隱憂， <http://finance.sina.com/bg/juhengwang/20100828/2018128380.html>。
- [41]黃樑傑，(2011)，台灣動力鋰電池能量發展現況與挑戰，財團法人車輛安全研究中心知識庫。  
[http://www.artc.org.tw/chinese/03\\_service/03\\_02detail.aspx?pid=1937&nPage=1](http://www.artc.org.tw/chinese/03_service/03_02detail.aspx?pid=1937&nPage=1)
- [42]卓武舜，(2007)，複合式電動機車電池系統均充電路之設計研究成果報告，行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告，2007/7/19。
- [43]編輯部特稿，(2008)，代步與休閒產業雙月刊，第36期。
- [44]劉文海，(2010)，汽車馬達發展動向，馬達電子報，第372期，2010/3。  
[http://km.emotors.ncku.edu.tw/emotor/worklog/hcw/pdf/no372\\_18340.pdf](http://km.emotors.ncku.edu.tw/emotor/worklog/hcw/pdf/no372_18340.pdf)。