

市售電動輔助自行車動力系統分析研究

吳孟琪、鄭錕燦

E-mail: 9224277@mail.dyu.edu.tw

摘要

有鑒於近年來環保意識的抬頭，國內、外市場對於綠色產品「電動車輛」的需求趨於殷切，同時台灣是自行車的王國，因此電動自行車是國內廠商積極踏入的產業，電動輔助自行車的設計必須同時兼顧兩個問題：性能表現與節省能源的需求，要達到這些目的，動力系統設計的特性就顯的特別重要。因此，在本論文中，針對電動輔助自行車的動力系統提出了一套規劃系統的架構，依據市售電動輔助自行車動力系統性能表現，將其系統作測試及分析，根據測試數據的結果，歸納出最佳狀況，尋找出合適電動輔助自行車動力系統功能標準，以增加電動輔助自行車整車的效率，並作為廠商未來發展電動輔助自行車動力系統的參考依據。

關鍵詞：電動自行車、電動輔助自行車、動力系統

目錄

第一章 緒論	1	1.1 前言	1	1.2 研究動機、目的	8	1.3 文獻回顧	9
第二章 研究方法	12	2.1 理論基礎	12	2.2 限制條件	13	2.3 計劃架構	14
2.4 研究進行步驟	15	第三章 電動自行車整車與馬達之解析	16	3.1 電動自行車整車之解析	16	3.2 電動自行車馬達之解析	19
第四章 實驗測試設備與方法	25	4.1 測試設備規格及量測校正	25	4.2 實驗測試方法	30	4.3 測試設備配置圖	31
第五章 測試結果與討論	33	5.1 馬達性能與效率測試結果	34	5.2 電動輔助自行車整車測試結果	37	5.3 討論	41
第六章 結論與建議	49	參考文獻	74	附錄(一) 電動輔助自行車各月補助成果表依月份	77	附錄(二) 各國電動自行車標準的定義	79
附錄(三) 各種風阻係數表	80						

參考文獻

- 何建輝，電動輔助自行車馬達機構設計與開發；台優電機股份有限公司；1999。
- 顏鴻森、謝龍昌，電動助行車齒輪式減速機構之構想設計；成大研究發展基金會；p11，1998。
- 陳皇佑，"無刷直流馬達高性能轉矩控制設計在動力系統之應用"，成功大學碩士論文，1998。
- 大川光吉，"磁石迴轉機的設計"，pp71~136，TDK株式會社，昭和59年3月。
- 吳宏生、陳淳和，"電動輔助自行車驅動、傳動分析研究"，財團法人自行車工業研究發展中心，1998。
- 廖忠義、陳淳和，"電動輔助自行車驅動、傳動系統之應用分析研究"，財團法人自行車工業研究發展中心，1999。
- J.Lindstrom, J.Luomi, J.hellsing, Permanent-Magnet Motor for a Hybrid Electric Vehicle 1998。
- U.S.Department of Energy, DETERMINING ELECTRIC MOTOR LOAD AND EFFICIENCY, Motor Challenge, OEFGO-10097-517,1997。
- 陳文耀，"電動機控制工"pp10-45，復文書局，1997。
- 廖忠義、鄭凱文，"電動輔助自行車驅動、傳動系統效率分析及應用"，財團法人自行車工業研究發展中心，2001。
- MUNSON YOUNG OKISHI FUNDAMENTALS OF FLUIDMECHANICS. 3rd, John Wiley & Sons, Inc. New York, 1998。
- Tak Kenjo, "Electric Motors and Their Controls", 五南書局，1999。
- Jimmie J.Cathey, "APPLYING MATLAB", pp249-301, Mc Graw-HILL Education。
- Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha, BICYCLE WITH LECTR-IC MOTOR, United State Patent 5,357,676, 1994。
- Nozomn Takata, Tatsuji Yokoyama, BICYCLE WITH ELECTRIC MOTOR, United State Patent 5,474,148, 1995。
- Yan, H.S, "A Methodoiogy for Creative Mechanism Design" Me-chanism and Machine Theory, pp235-242, 1992。
- 王景文，"電動機車動力分析及再生剎車控制器的設計及製作"，彰化師範大學碩士論文，2000。
- 黃仲宏，"電動機車雙向控制器及測試平台的設計與製作"，彰化師範大學碩士論文，2002。
- 游恭豪，"電動機車動力系統之電腦模擬與參數設計"，台灣大學碩士論文，1998。
- 童元鍼，"電動機車整體細能分析與能源最佳化設計"，台灣大學碩士論文，1998。
- 莊華益，"電動車動力系統模擬"，清華大學碩士論文，1981。
- 財團法人工業技術研究院機械工業研究所，"機車動力系統設計技術手冊"，pp313-369，1991。
- 國家科學叢書編輯委員會，"最新電動機之理論與實務"國家出版社，pp263-282，1981。
- 許辰，"電動機控制"，中央圖書出版社，1997。
- Pedelec & E-Bike Global Congress Conference Papers, 2001。
- ROC ELECTRIC VEHICLE TECHNOLOGY DEVELOPM-ENT INTERNATIONAL SYMPOSIUM, 經濟部，1997。
- 許溢適，"小型電動機"，pp46~66

, pp245-273, 文笙書局, 1994。 28.許溢適, "實用電動機設計手冊", pp24 ~ 62, pp165-225, 文笙書局, 1996。 29.蔡清池, "電動助自行車控制與驅動技術功能評估與測試方法", 財團法人自行車工業研究發展中心, 1998。