

# 電動自行車配件創新設計研究 - 以台灣婦女族群載物需求為例

余倖君、林幸蓉

E-mail: 360016@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

本研究為創作符合台灣女性電動自行車的配件。近年來綠色運輸工具逐漸興旺；根據邱怡璋(1993)研究資料指出，在現行狀況與條件下，女性對電動自行車之接受程度，遠超過男性。另外從台灣生活型態中發現，電動自行車速度較慢，騎乘輕鬆且不需駕照，因此本研究以設計女性電動自行車配件為目的。研究對象以電動自行車及自行車可通用之配件為主軸，設定台灣婦女族群為對象進行問題探討，本研究透過樣本分析、使用者生活型態觀察、專家訪談等方法確立設計方針，依使用者騎乘電動自行車時的配件需求創作，包含兩件前置物架及一件可變換成拖車的置物架，提供使用者可以輕鬆的從事載物、購物、通勤、買菜等活動，並提供了多樣化的配件選擇，再透過扣具裝置達到簡單拆卸的功能，讓女性得以輕鬆省力的使用。最後依創新設計研究過程，發展出一套完整的設計流程，並提出台灣婦女對於(電動)自行車相關配件真實需求，以提供日後相關產品開發之參考依據。

關鍵詞：女性、電動自行車、生活型態、樣本分析、專家訪談

## 目錄

簽名頁 中文摘要 iii 英文摘要 iv 誌謝 v 目錄 vi 圖目錄 ix 表目錄 xiii 第一章 緒論 1.1 研究動機 1.2 研究目的 1.3 研究範圍與限制 2 1.4 研究架構與流程 3 第二章 文獻探討 2.1 電動自行車概述 5 2.1.1 女性電動自行車及附屬配件探討 7 2.1.2 電動自行車及自行車相關配件 12 2.2 產品設計 14 2.2.1 產品設計與使用者的關係 14 2.2.2 產品設計開發需求要點 16 2.2.3 產品設計流程 18 2.3 產品造形 21 2.3.1 文化與造形 22 2.3.2 產品語意之探討 23 2.5 小結 25 第三章 研究方法 3.1 研究架構 26 3.2 研究範圍、對象與限制 28 3.3 研究方法 28 3.3.1 參與觀察法 28 3.3.1.1 電動自行車相關配件使用方式 29 3.3.1.2 女性購物需求現況調查 33 3.3.2 市場調查產品分析 37 3.3.3 專家訪談 44 3.4 研究結論 47 第四章 產品設計創作 4.1 設計目標 52 4.2 產品設計流程 52 4.3 第一階段，設計創作發展 54 4.3.1 草圖發想 56 4.3.1.1 置物籃 草圖發想 56 4.3.1.2 置物架 草圖發想 60 4.3.1.3 草圖發想定案 66 4.3.2 構想發展 67 4.3.2.1 置物架構想發展 68 第二階段，創作呈現 74 4.4.1 創作呈現設計理念之說明 75 4.4.2 創作細部說明 82 4.5 第三階段，實體呈現 84 4.5.1 產品示意圖 84 4.5.2 模型製作 91 4.5.3 使用情境 94 4.6 電腦模擬測試 97 4.7 問卷調查 100 4.7.1 問卷調查結果 101 第五章 結論與建議 5.1 本研究設計探討方法 107 5.2 結論 108 5.3 建議 110 參考文獻 113 附錄一 專家訪談問卷 118 附錄二 專家訪談受訪者基本資料 119 附錄三 專家訪談紀錄 123 附錄四 女性騎乘(電動)自行車載物需求調查問卷 144 附錄五 台灣婦女使用者問卷調查 統計清單 145 附錄六 台灣婦女使用者問卷調查 寫表格 148 附錄七 本研究取得專利證書證明文件 153 圖目錄 圖1-1 論文架構 4 圖2-1 文獻架構 5 圖2-2 電動自行車基本構造 6 圖2-3 以使用者為中心的設計 15 圖2-4 人、物、空間的關係 16 圖 2-5 Jones,J.C.設計方法 18 圖 2-6 Archer,L.B.系統性設計方法 19 圖2-7 產品開發流程 19 圖2-8 設計過程 從概念到量產的流程圖 20 圖2-9 產品的功能 24 圖2-10 產品語意與設計的關係 24 圖3-1 研究架構 27 圖3-2 女性裝置「前置物籃」列舉圖 30 圖3-3 女性裝置「後車架」列舉圖 30 圖3-4 女性電動自行車道路上「後座椅載人」列舉圖 31 圖3-5 女性「使用自行車袋包」列舉圖 31 圖3-6 女性「將背包背在身上」列舉圖 32 圖3-7 女性「購物前」列舉圖 33 圖3-8 女性「購物後」列舉圖 34 圖3-9 女性使用拖車購物現況「購物前」 34 圖3-10 女性使用拖車購物現況「購物後」 35 圖3-11 市場中女性購物用「拖車」分類 35 圖3-12 女性在市場中「手提購物」現況 36 圖3-13 女性騎乘機車離開時「機車置物方式」 36 圖3-14 女性在市場中「騎乘機車購物」現況 37 圖3-15 生活習慣調查統計圖 49 圖3-16 使用需求統計圖 50 圖4-1 設計創作流程 53 圖4-2 設計創作發展過程 .55 圖4-3 前置物架草模照 68 圖4-4 前置物架第二次修正建模 69 圖4-5 前置物架定案圖 69 圖4-6 置物架草圖 71 圖4-7 置物架第三次建模 72 圖4-8 置物架定案圖 72 圖4-9 置物架草模 73 圖4-10 扣件式前置物架定案圖 73 圖4-11 輕型代步車用多功能承載架 75 圖4-12 磁吸式專用扣具細節 76 圖4-13 磁吸式專用扣具原理 76 圖4-14 扣件式前置物架 77 圖4-15 扣件式前置物架裝置於車體模擬 77 圖4-16 扣件式前置物架與專用扣盤的使用方式 78 圖4-17 可展可折夾開的前置物架 78 圖4-18 前置物架乘載貨物電腦模擬 79 圖4-19 前置物架搭配使用方式 79 圖4-20 不同樣式圖案的置物籃 80 圖4-21 輕型代步車用多功能承載架專用扣盤 80 圖4-22 輕型代步車用多功能承載架結合示意圖 81 圖4-23 磁吸式扣具使用情境 81 圖4-24 磁吸式專用扣具可應用產品 82 圖4-25 本研究創作配件全圖 83 圖4-26 本研究創作，配件產品相關圖 83 圖4-27 輕型代步車用多功能承載架 爆炸圖 84 圖4-28 多功能承載架組合件圖 85 圖4-29 多功能承載架組合件圖 85 圖4-30 多功能承載架輪子細部尺寸 圖2、3 86 圖4-31 多功能承載架中心軸細部尺寸 圖6 86 圖4-32 多功能承載架拉桿細部尺寸 圖7 87 圖4-33 多功能承載架固定件細部尺寸 圖10 87 圖4-34 扣件式前置物架 爆炸圖 88 圖4-35 扣件式前置物架細部尺寸 圖11 88 圖4-36 前置物架 爆炸圖 89 圖4-37 前置物架組合圖 89 圖4-38 前置物架細部尺寸 圖13 90 圖4-39 置物籃細部尺寸圖 90 圖4-40 CNC加工烤漆前之產品圖 91 圖4-41 扣件式前置物架 背面扣件配合方式 92 圖4-42 扣件支架 92

圖4-43 置物籃 92 圖4-44 扣件式前置物架組裝圖 93 圖4-45 前置物架 93 圖4-46 扣盤 93 圖4-47 多功能承載架組裝示意圖 94 圖4-48 不同使用方式架設於車上之情境 94 圖4-49 扣件式前置物架搭配使用情境 95 圖4-50 磁吸式扣具使用情境 95 圖4-51 搭配馬鞍包使用情境照 96 圖4-52 多功能承載架使用情境 96 圖4-53 多功能承載架 98 圖4-54 CAE數值分析，最大應力處 98 圖4-55 CAE數值分析，最大變形量 99 圖4-56 CAE數值分析，安全系數 99 圖4-57 問卷調查流程 101 圖4-58圖表解釋 102 圖5-1 本研究設計流程 109 表目錄 表2-1 台灣地區市售女性電動自行車，車體配件比較 8 表2-2 台灣地區市售女性電動自行車，車體配件比較 9 表2-3 台灣地區市售女性電動自行車，車體配件比較 10 表2-4 台灣地區市售女性電動自行車，車體配件比較統計 11 表2-5 台灣地區電動自行車、自行車配件種類與分析 13 表3-1 台灣婦女使用配件百分比統計 32 表3-2 前置物配件分析 38 表3-3 前置物配件分析 39 表3-4 後車架配件分析 40 表3-5 後載具配件分析 41 表3-6 後置物配件分析 42 表3-7 後置物配件分析 43 表3-8 本研究樣本年齡統計表 48 表3-9 本研究樣本職業計表 48 表3-10 本研究樣本每週騎乘次數統計表 48 表3-11 生活習慣調查統計表 49 表3-12 使用需求統計表 50 表4-1 置物籃草圖發想一 56 表4-2 置物籃草圖發想二 57 表4-3 置物籃草圖發想三 58 表4-4 置物籃草圖發想四 59 表4-5 置物架草圖發想一 60 表4-6 置物架草圖發想二 61 表4-7 置物架草圖發想三 62 表4-8 置物架草圖發想四 63 表4-9 置物架草圖發想五 64 表4-10 置物架草圖發想六 65 表4-11 置物籃、置物架草圖發想定案 66 表4-12 置物籃、置物架構想發展表 67 表4-13 前置物架轉化過程 68 表4-14 後置物架發展過程 70 表4-15 置物籃發展過程 74 表4-16 前置物架問卷 103 表4-17 前置物架問卷百分比 103 表4-18 前置物籃問卷 104 表4-19 前置物籃問卷百分比 104 表4-20 購物拖車問卷 105 表4-21 購物拖車問卷百分比 105 表4-22 配合扣具問卷 106 表4-23 配合扣具問卷百分比 107 表5-1 本研究問卷調查結果百分比 110

## 參考文獻

- 一、中文部份 1. Baxter, M. /張建成 譯(1998)。產品設計與開發(Product Design: A Practical Guide to Systematic Methods of New Product Development)。六合出版社。(原作1996年出版)。 2. CHC (2008)。代步與休閒產業雙月刊(36期) 綠色科技 異軍突起\_台灣星光之電動自行車。出版地點:財團法人自行車暨健康科技工業研究發展中心。 3. Gerhard Heufler (2007)。設計原理 從概念到產品成型。龍溪國際圖書有限公司。 4. IBTS (2007)。環保節能趨勢下的電動自行車市場-中國電動自行車市場為兵家必爭之地。工業材料雜誌。 5. Jonathan Cagan Craig M. Vogel (2003)。創造突破性產品 從產品策略到項目定案的創新。出版地點:機械工業出版社。王建彬 (1996)。經濟部電動自行車專題研究。工研院IEK系統能源組。 6. John Chris Jones/張建成譯 (1994)。設計方法。六合出版社。 7. Norman Donald A./卓耀宗譯 (2000)。設計&日常生活(The Design of Everyday Things)。遠流出版事業股份有限公司。 8. 王昭正、朱瑞淵 (1999)。參與觀察法。弘智文化事業有限公司。 9. 白佳潔 (2006)。產品精品化之回收再生創新設計研究\_以紙類產品為例。大葉大學工業設計研究所碩士論文。 10. 邱怡璋 (1993)。電動機車之潛在需求與敘述性偏好模糊修正模式之研究。出版地點:國立交通大學碩士論文。 11. 林家慶 (2007)。以產品原型 使用後評估方法檢視設計師與使用者之認知差異。東海大學 工業設計研究所 碩士論文。 12. 林崇宏 (2000)。產品設計流程的模式分析與探討。出版地點:科技與管理學術研討會論文集。 13. 胡佑宗 (1996)。工業設計\_產品造型的歷史理論及實務。亞太圖書。 14. 范碧珍 (2011)。女性VS電動車。出版地點:工業技術研究院234期4月號。 15. 陳宗煜(2008)品質機能展開法應用於自行車之永續設計開發策略研究-以田尾觀光花園地區為例。大葉大學工業設計研究所碩士論文。 16. 陳寬祐 (1993)。基礎造型。新形象出版事業有限公司。 17. 梁又照 (2008)。創新方法論(一、二、三)，梁又照教授專欄。出版地點:華青設計。 18. 黃昭助 (2008)。台灣外移西進的傳統產業，由OEM轉型為ODM的實證研究—以某眼鏡製造公司為例。出版地點:國立政治大學 科技管理研究所。 19. 曾逸展 (1999)。以女性生活型態與使用需求探討機車安全帽之設計研究。大葉大學工業設計研究所碩士論文。 20. 楊裕富 (1998)。設計的文化基礎。亞太圖書出版社。 21. 經理人月刊 (2008)。全球第一家女性自行車專賣店，推動女性新騎乘體驗。出版地點:經理人月刊 (12月號)。 22. 管倖生、阮綠茵、王明堂等18人 (2009)。設計研究方法(第二版)。全華圖書股份有限公司。 23. 戴上貴 (2008)。女性購物型自行車之設計創作。實踐大學工業產品設計研究所碩士論文。 24. 謝吟誠(2009)。統振公司電動自行車研究。出版地點:創意空間NOWnews 部落格。 二、英文部份 1. Archer, L. B. (1984) Systematic Method for Designers. in Cross, N. (ed.) Developments in Design Methodology, (1st edition), John Wiley & Sons Ltd. 2. Bela H. BanJones, J. C. (1984) A Method of Systematic Design. in Cross, N. (ed.) Developments in Design Methodology (1st edition) . John Wiley & Sons Ltd. Chichester. 3. Klaus Krippendorff & Reinhart Butter (1984) Product Semantics: Exploring the Symbolic. Location: University of Pennsylvania 4. Klaus Krippendorff & Reinhart Butter (1984) Product Semantics: Exploring the Symbolic Qualities of Form 5. Norman, D.A. (1988). The Psychology of Everyday Things, Basic Books, N.Y. 6. Klaus Krippendorff & Reinhart Butter (1989) Product Semantics A Triangulation and Four Design Theories(Manuscript)Helsinki: Finland: University of Industrial Arts. 7. Banathy, B. (1991) Comprehensive Systems Design in Education: Who Should Be the Designers? Educational Technology, September 1991. 8. Baxter. M (1995). Product Design, Practical Methods for the Systematic Development of New Products. Chapman & Hall. London. 9. Robert W. Veryzer (1995). The place of product design and aesthetics in consumer research. 10. Norman, D.A. (1998). The invisible computer. Cambridge, MA: MIT Press. 11. Jones, J. C. (1992) Design Methods (2nd edition) David Fulton Publisher. 12. G. Gemser and M.A.A.M. Leenders (2001). How integrating industrial design impacts on corporate performance. Journal of Product Innovation Management, Vol. 18, No. 1, pp. 28-38. 13. Jamerson, F. E. (2009). Electric bike worldwide reports. 三、網路部份 1. 2011.8.11 By:ScholarlyCommons: Repository. In :University of Pennsylvania <http://repository.upenn.edu> 2. MBA智?百科解釋名詞查詢。民國100年3月至12月，取自：<http://wiki.mbalib.com> 3. 何謂產品設計?民國100年8月11日，取自:中文百科在線 [http://www.zwbk.org/zh-tw/Lemma\\_Show/65347.aspx](http://www.zwbk.org/zh-tw/Lemma_Show/65347.aspx) 4. 何謂產品設計?民國100年8月11日，取自:台灣大百科全書 Encyclopedia of Taiwan <http://taiwanpedia.culture.tw/web/index> 5. 造型原理的應

用。民國100年8月21日，取自:高雄市立海青高級工商職業學校美工科教材資源中心(蘇盟淑編輯) 6.

[http://content.edu.tw/vocation/art/ks\\_hc/htm/content/ch18/index.html](http://content.edu.tw/vocation/art/ks_hc/htm/content/ch18/index.html)。 7. 產品設計相關資料。民國100年8月11日，取自:MBA智庫百科

<http://wiki.mbalib.com> 8. 蕭自成(2009)。台灣自行車運動推廣資料。民100年8月10日，取自:中華明國自由車協會

<http://www.tourdetaiwan.org.tw/cycling/downloads/KJC/index.php> 9. 維基百科解釋名詞查詢。民國100年3月至12月，取自:

<http://zh.wikipedia.org/wiki/Wikipedia>