

LED應用於紅綠燈交通號誌之設計研究

郭力維、楊旻洲

E-mail: 9418520@mail.dyu.edu.tw

摘要

LED由於省能源以及屬於分散式光源可彈性產生不同符號的特性，已被使用在許多號誌指示上。有鑑於當今紅綠燈號誌在可行走與不可行走之方向指示上仍不夠明確，本研究期望以LED為光源，設計出新型態的紅綠燈號誌，可以明確指示可行走與不可行走之方向，減低違規之情況，並減低等待的不耐煩感。研究首先就我國路口及紅綠燈狀況進行觀察分析，再藉由電腦模擬方式，設計一套模擬系統，以若干方案請受測者進行評估，從而決定較佳之方式。研究成果最終以完整設計圖說及一套電腦模擬號誌顯示系統呈現研究的成果。

關鍵詞：交通號誌；發光二極體；等待心理；產品設計

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	
..... v 英文摘要.....		vi 誌謝.....	
..... vii 目錄.....		viii 圖目錄.....	
..... x 表目錄.....		xvi 第一章 緒論 1.1 研究背景動機.....	
..... 1 1.2 研究範圍與限制.....	3	1.3 設計研究方針.....	6
1.4 研究流程.....	6	第二章 文獻探討 2.1 駕駛者對號誌燈之視覺感受.....	8
2.2 等待時間感受相關研究.....	13	2.3 號誌燈相關技術法規.....	14
與號誌燈應用實例.....	18	2.4 LED發展現況.....	
..... 42		2.5 現有號誌燈設計分析.....	23
..... 50		2.6 結語.....	
..... 64		第三章 研究方法 3.1 實驗設置.....	44
..... 73		3.2 不可左右轉之指示性實驗.....	
..... 85		3.3 辨識性實驗.....	61
..... 110		3.4 背景燈光干擾性實驗.....	
..... 117		3.5 等待心理實驗.....	70
..... 117		第四章 設計發展 4.1 第一階段設計發展.....	
..... 117		4.2 第二階段設計發展.....	78
..... 117		第五章 實驗結果分析 5.1 不可左右轉之指示性實驗.....	
..... 117		5.2 辨識性實驗.....	98
..... 117		5.3 背景燈光干擾性實驗.....	99
..... 117		5.4 等待心理實驗.....	110
..... 117		第六章 結論 6.1 結論.....	116
..... 117		6.2 建議.....	
..... 117		參考文獻.....	118

參考文獻

1. 劉正揚，1999，易肇事路口改善措施之研究，交通大學交通運輸研究所碩士論文。
2. 王順民，2002，倒數計時器裝置與否的人文學思考，社評091-247號，文化大學社會社福系。
3. 內政部營建署，2003，市區道路人行道設計手冊，第二章，市區道路規劃與交通島設計。
4. 內政部營建署，2003，市區道路工程規劃及設計規範之研究，第七章，道路平面交叉設計。
5. 林立農，2000，交通標誌內含資訊量與駕駛者行為反應關係之研究，雲林科技大學工業工程與管理研究所碩士論文。
6. Coghlan, Mike, 1999, Evaluation of Light Emitting Diodes for Grade Crossing Warning Systems, File: ASRE 3566-10-38.
7. Cole, Barry L, and Brown, Brian, 1966, Optimum Intensity of Red Road-Traffic Signal Lights for Normal and Protanopic Observers, Journal of the Optical Society of America, v 56, no.4.121.
8. Cole, Barry L, and Brown, Brian, 1968, Specification of Road Traffic Signal Light Intensity, Human Factors, 10(3).
9. Jainski, P, and Schmidt-Clausen, J, 1967, The Effect of Intensity on the Perception of Colored Signal Lights, Lichttechnik, 19 (1), As quoted by Staplin, Loren et al. (1997).
10. dnv.org, 2004, www.district.north-van.bc.ca.
11. Ron Van Houten, 2001, Animated LED Eyes Traffic Signals, Canada, Final Report for ITS-IDEA Project 73.
12. 藤田晃弘，2001，模擬霧環境下LED之視認性研究。
13. Federal Highway Administration (U.S. Department of Transportation), 1996, Traffic Operations Control For Older Drivers And Pedestrians: Summary Report, FHWA-RD-95-169.
14. Wenhong Luo et al, 2004, Impact of process change on customer perception of waiting time: a field study, Omega 32 (204) 77-83.
15. 許巧鶯、李佳紋，2004，應用活動理論分析動態資訊對於大眾運輸使用者之行為影響，第五屆海峽兩岸交通學術研討會論文集。
16. Chaston, A. & Kingstone, A, 2004, Time Estimation: The effect of cortically mediated attention. Brain & Cognition, 55, 286-289.
17. Balthazar, Dominic, 2001, Product Manager, GELcore. Personal Communication.
18. 嘉義市交通局，2004，www.chiayi.gov.tw/traffic.
19. 交通部、內政部，2005，道路交通標誌標線號誌設置規則。
20. 陳忠銘，2001，長壽命節能LED交通號誌燈標準之建議說明，節能技術報導，第四十期，P.20，經濟部能源委員會。
21. David Green, Ph.D., P.Eng. Miruska Milanovic, B.Eng. Carmanah Technologies Inc. Victoria, BC, 2003, LED Technology for Improved Conspicuity of Signal

Light at Highway-Railway Grade Crossings. 22. US Patent Database, 2004, www.uspto.gov. 23. Viet Hoang, 1998, LED based Traffic Lights, p32. 24. Signal-Technologies Inc, 2004, www.signal-tech.com. 25. Dbup.com?, 2004, www.dbup.com.ar. 26. 交通寫真特集, 2004, www.trafficsignal.jp/~fujimoto. 27. Signspotters, 2004, www.hobbiesplus.com.au/signspotters. 28. Traffic Signals of the US and Canada, 2004, www.members.tripod.com/signalfan/signalpics.htm. 29. TexHwyMan.com, 2004, www.home.att.net/~texhwyman. 30. Transports Quebec, 2004, www.mtq.gouv.qc.ca. 31. Gribble Nation, 2004, www.gribblenation.com. 32. TheWork of Edward Tufte and Graphics Press, 2004, www.edwardtufte.com/tufte/index. 33. 台灣號誌股份有限公司, 2004, www.twsignal.com.tw. 34. 道路佔有物, 交通信號燈, 2004, www.geocities.co.jp/HeartLand-Suzuran/3452/index.html. 35. 工業技術研究院全球資訊網, 2004, www.itri.org.tw. 36. Technical Traffic Solution A/S (TTS A/S), 2004, www.tts.dk. 37. 信號電材株式會社, 2004, www.shingo-d.co.jp. 38. 粒粒的小視窗, 2004, <http://mypaper.pchome.com.tw/news/lalajuju>. 39. CEE, 2003, www.cee1.org. 40. Japan Design Net, 2004, www.japandesign.ne.jp. 41. U.S. Traffic Corporation, 2003, www.ustraffic.net. 42. 熊啟中, 2000, LED 交通號誌可行性與推行方式之初步研究, 交通大學交通運輸研究所碩士論文。 43. 鍾士彥, 2003, 以習慣領域觀點探討都市地區駕駛者闖紅燈行為, 逢甲大學交通工程與管理所碩士論文。