

# 發光二極體照明元件應用於汽車頭燈設計之初步探討

溫至剛、楊旻洲

E-mail: 9314514@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

汽車頭燈照明長期以來多為單一光源(燈泡),以反射式配光,雖有法規規範配光分佈,但並無法有效提供駕駛者對各種路況之所需。近年來由於半導體的發展,高效率發光二極體(Light-Emitting Diode 又稱LED)元件省能源,可多光源分散配光的特性,提供了未來汽車照明新的趨勢,因此本研究嘗試探討以LED應用於汽車頭燈設計之可行性。由於現行之LED亮度尚未達汽車頭燈所需亮度之標準,因此本研究先以轉彎輔助照明為目標。研究採實車測試方式,先探討現行轎車轉彎照明之不足區域,據以進行LED燈組輔助配光測試,驗證對轉彎輔助照明之效益與近距離照明之可能性。研究最終設計製作出一實體轉向輔助燈組模型裝於實車上,符合功能且兼具造型美感。

關鍵詞:汽車、轎車、頭燈、發光二極體、配光、轉彎輔助照明

## 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.....	xiii	第一章 緒論 1.1 研究背景與動機.....	1	
1.2 研究目標與設計方針.....	2	1.3 研究範圍與限制.....	3	1.4 研究流程架構.....	5	1.5 專有名詞解釋.....	6	
第二章 文獻探討 2.1 光與眩光相關之研究.....	7	2.2 汽車頭燈照明之發展趨勢.....	14	2.3 汽車頭燈國內外現行法規之說明... 19	2.4 發光二極體之發展趨勢.....	24	第三章 研究方法與步驟 3.1 研究方法與流程.....	30
3.2 實驗工具與受測者.....	32	3.3 實驗步驟.....	37	第四章 實驗結果分析 4.1 汽車近光燈照度實驗分析.....	41	4.2 汽車左右轉彎路徑測量分析.....	44	
4.3 夜間朗多爾圈辨識實驗分析.....	45	4.4 實驗彙整分析.....	47	第五章 設計發展 5.1 系統主要組件.....	51	5.2 安裝與作動.....	53	
5.3 後測實驗與分析.....	56	第六章 結論與建議 6.1 結論.....	59	6.2 建議.....	59	參考文獻.....	61	

## 參考文獻

1. 石曉蔚, Fundamentals of Lighting Design, 1996年4月, 第25-28、35頁。
2. M. Luckiesh and F.K. Moss, 1927-1932, The new science of seeing in interpreting the science of seeing into lighting practice, vol.1, Cleveland:General electric Co.。
3. 室內照明設計原理、石曉蔚、淑馨出版社、P.27
4. 眼科醫學與視障工學, 萬明美著, 五南圖書出版公司, 89年11月
5. Michael Hamm and Martin Lampen, Safety and Comfort : Advanced Methods to Analyze Headlamp Light Performance , SAE 2000 World Congress, March 2000, Detroit, MI, USA, Session: Human Factors in Driver Vision and Lighting 2000. 6. Ralner Neumann and Hans Stoll, Headlamp Light Performance - Criteria for Customer Satisfaction, SAE Technical Paper series 960790, 1996. 7. Henning Hogrefe, Adaptive Frontlighting Systems for Optimum Illumination of Curved Roads, Highway Lanes and Other Driving Situation, SAE Technical Paper series 2000-01-0431
8. 飛利浦汽車照明網站 <http://ww2.philips.com.tw/>, 90.6. 9. 車輛研究測試中心《91年科技專案產學研合作說明會簡報資料》、91年12月。
10. 車輛研究測試中心《汽車車燈員工受訓講義》。
11. 車輛研究測試中心《1999年車燈研討會系列之二 - 輪歐燈具之驗證法規》。
12. 中國國家標準: 汽車用前燈燈光瞄準檢驗法, (CNS:總號 10704, 號D3159), 經濟部中央標準局。
13. 中國國家標準: 汽車用照明與信號設備檢驗法, (CNS:總號 7884, 類號D3074), 經濟部中央標準局。
14. 現代汽車原理(下), 黃靖雄著, 全華科技圖書股份有限公司, 81年5月。
15. Dettlef Decker, New Applications with High Flux LED in Automotive Signal Lighting, SAE Technical Paper series 2000-01-0437. 16. 史光國、現代半導體發光及雷射二極體材料技術、90年5月、第1-18頁。
17. 陳興, 89年6月, 工業材料期刊162期134頁
18. 蔡慶龍、電力電子技術期刊2001年4月、節能新方案:LED照明第7頁。
19. 戚務聖, 光訊期刊, 2001年4月89期, 發光二級體檢測第12頁。
20. 鄭嘉隆, 2000年7月《我國擴展高亮度LED應用之可行性研究》工業技術研究院。
21. 王凱正, 2001年6月, 對向汽車頭燈照射對正向駕駛者可視度影響探討, 大葉大學設計研究所碩士論文。
22. 陳雅珮, 1994年6月, 眩光偏角與視覺銳度的關係, 清華大學工業工程研究所碩士論文。
23. M. Anderson and R. Lee:著, 蘇金勝:譯, 1984年6月, 照明效率, 經濟部能源委員會。
24. 何正倫, 1985年4月《照明與照明設計》慈恩書局。
25. 許招庸, 1998年5月《現代照明實務》全華科技圖書。
26. 許招庸, 1999年11月《照明設計》全華科技圖書。
27. 李碩重, 1993年11月《照明設計學》全華科技圖書。
28. 熊啟中, 2000年6月《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。
29. 范慧宜, 2000年6月《我國高科技產業國際競爭優勢之實證研究 - 以LED為例》文化大學國際企業管理研究所碩士論文。
30. 財團法人光電科技工業協進會, 2001年3月《2000年我國與全球光電產業競爭力分析》。
31. 財團法人光電科技工業協進會, 2001年3月《2000年白光LED照明暨技術動向分析》。
32. 財團法人光電科技工業協進會, 2001

年3月《2000年全球光電產業及技術概況》。33. 陳金源, 工業材料138期87年6月, 發光二極體技術原理第104頁。34. 車輛研究測試中心《美國聯邦機動車輛安全標準第一〇八號 - 燈、反光裝置及相關設備法規引介》。35. 歐司朗照明網站 <http://www.osram.com.tw/>, 90.6。36. CNS 國家標準查詢系統 <http://www.cnsppa.com.tw/>, 90.6。37. SAE 網站 <http://www.sae.org/>, 90.6。38. 大億交通工 <http://www.tayih-ind.com.tw/ParnMenu.htm>, 90.9。39. 車輛研究測試中心 <http://www.artc.org.tw/>, 90.9。40. 工業技術研究院 <http://www.itri.org.tw/chi/index.html>, 90.9。