

電動機車液晶儀表顯示介面之設計研究

陳孟鈴、楊旻洲

E-mail: 364895@mail.dyu.edu.tw

摘要

污染防治法規日趨嚴格，電動機車正逐漸取代汽油引擎機車。電動機車的液晶儀表之顯示配置編排，各車型互有優劣。本研究針對電動機車液晶儀表顯示介面，探討影響整體滿意度、易視性及吸引力之儀表組成元素的特徵，做為設計液晶顯示介面參考。首先蒐集市面上現有電動機車液晶儀表，歸納成五大類型，請專家篩選出代表性儀表，繪製為樣本，再針對每一樣本必要之組成元素，分析形態特徵，建立元素特徵評價問卷。以各個元素特徵為自變數，整體滿意度、易視性及吸引力為因變數，進行複迴歸分析，探討出元素特徵對三項因變數的影響比重。結果顯示，影響「整體滿意度」的元素特徵依序為：整體各個元素間搭配得宜、方向燈符號清楚明確、警示訊號能直覺判斷、時速表大小適中、電量表大小適中。影響「易視性」的組成元素特徵依序為：整體各個元素間搭配得宜、時速表位置適中、整體儀表大小適中、大燈訊號能直覺判斷、方向燈符號清楚明確、警示訊號能直覺判斷。影響「吸引力」的組成元素特徵依序為：整體各個元素間搭配得宜、儀表整體顏色搭配得宜、電量表形式能明確顯示殘電量、時速表與背景對比明顯、方向燈顏色對比明顯、大燈顏色對比明顯。如欲設計出較佳之顯示介面，當同時把握這些原則，並依其影響比重取捨進行設計。

關鍵詞：電動機車、液晶儀表、顯示介面、評價、複迴歸分析

目錄

封面內頁	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	x																																																								
第一章	緒論	1.1	研究動機	1	1.2	研究目標	2	1.3	研究範圍與限制	3	1.4	論文架構	3																																																								
第二章	文獻探討	2.1	液晶儀表相關名詞探討	6	2.2	儀表板相關之使用性工程	9	2.2.1	儀表設計原則	9	2.2.2	使用性評估方法	10	2.3	顯示介面之設計	12	2.3.1	文字與視認性	12	2.3.2	電子類顯示介面設計	12	2.3.3	顏色使用原則	14	2.3.4	顯示符號辨識	15	2.3.5	顯示裝置配置原理	16	2.3.6	液晶儀表板相關研究	17	2.4	相關研究方法	18	2.5	文獻小結	21																													
第三章	研究方法	3.1	樣本準備	23	3.1.1	液晶儀表蒐集與分類	23	3.1.2	液晶儀表初步篩選階段	25	3.1.3	樣本規劃製作	28	3.2	儀表組成元素特徵評價	33	3.2.1	樣本儀表元素特徵之形態分析	33	3.2.2	評價問卷設計製作	35	3.3	受測者資料	43	3.4	研究環境及流程	44																																									
第四章	實驗結果與分析	4.1	元素特徵各別評價總和與整體直接評價之比較	45	4.2	儀表組成元素之特徵評價分析	47	4.3	樣本儀表之元素特徵比重分析	59	4.3.1	影響整體滿意度之元素特徵比重分析	59	4.3.2	影響易視性之元素特徵比重分析	61	4.3.3	影響吸引力之元素特徵比重分析	63																																																		
第五章	結論與建議	5.1	結論	67	5.2	檢討與建議	68																																																														
參考文獻	69	附錄一	十五部電動機車儀表樣本	72	附錄二	十五部電動機車儀表樣本(灰階處理)	73	附錄三	儀表主要組成元素選取問卷	74	附錄四	儀表組成元素特徵評價問卷	75																																																								
圖目錄	圖1.1	論文架構圖	5	圖2.1	最容易辨識理解的樣本	17	圖2.2	滿意度最佳的數位儀表板設計	19	圖3.1	研究流程圖	22	圖3.2	專家評估儀表樣本情形	26	圖3.3	將代表性樣本以擬真圖片呈現	29	圖3.4	完整評價問卷以網頁方式呈現	37	圖3.5	問卷調查實際情形	44	圖4.1	整體滿意度與各別評價總和之線性關係	46	圖4.2	易視性與各別評價總和之線性關係	46	圖4.3	吸引力與各別評價總和之線性關係	47	圖4.4	整體滿意度迴歸方程式之檢驗	50	圖4.5	易視性迴歸方程式之檢驗	54	圖4.6	吸引力迴歸方程式之檢驗	58																											
表目錄	表2.1	電動機車儀表板資訊比較	8	表2.2	挑選出的顏色樣本	18	表2.3	最終燃油樣本顏色	18	表2.4	意象評估之形態分析表	20	表3.1	液晶儀表分類	23	表3.2	代表性樣本其優缺點	27	表3.3	評價樣本色彩說明	32	表3.4	評價樣本優缺點整理	34	表3.5	儀表樣本的特徵評價項目	36	表3.6	完整評價問卷	38	表3.7	高度相關的自變數	41	表4.1	整體滿意度之迴歸係數分析表	48	表4.2	整體滿意度之模式摘要表	49	表4.3	易視性佳之迴歸係數分析表	52	表4.4	共線性診斷表	53	表4.5	易視性之模式摘要表	53	表4.6	吸引力之迴歸係數分析表	56	表4.7	吸引力之模式摘要表	57	表4.8	樣本儀表之整體滿意度檢視表	60	表4.9	樣本儀表之易視性檢視表	61	表4.10	樣本儀表之吸引力檢視表	64	表4.11	吸引力較差之樣本儀表	65	表4.12	整體各個元素間搭配得宜之迴歸係數分析表	66

參考文獻

1. 方裕民(2003)。人與物的對話。台北:田園城市出版。
2. 尤如瑾(1999)我國電動機車技術研發概況，工研院機械所。
3. 王安祥，陳秀雨，陳明德(2001)。螢幕類型、文字/背景色彩組合及中文字型對使用者視覺績效及視覺疲勞的影響。工業工程學刊，第十八卷，6，p53-66
4. 王銘顯(1984)。道路交通標誌的視察反應(下)，工業設計，第45卷，p39-45
5. 田鈞獻(2007)。轎車操控裝置標示符號與螢幕顯示符號辨。大葉大學設計研究所。
6. 古智升(2012)。簡約美學的設計構成探討-以椅子為例。大葉大學設計暨藝術學院碩士班。
7. 李宜燁(2007)。轎車儀錶板操控介面之設計與評價研究。大葉大學設計研究所。
8. 林育安(2011)。儀表板液晶螢幕動態顯示介面之設計研究。大葉大學設計暨藝術學院碩士班。
9. 洪振耀(2008)。汽車儀表板造型特徵對駕駛者意象認知影響研究。國立成功大

學工業設計所碩士論文。 10. 侯東旭、鄭世宏(2003)。新版人因工程，台北:鼎茂圖書出版。 11. 張一岑(2003)。人因工程學。台北:楊智出版社。 12. 許勝雄、彭游、吳水丕編譯(1999)。Mark S. Sanders and Ernest J. McCormick。人因工程第二版。台北:滄海出版。 13. 黃素真(2002)。液晶顯示器，科學發展，第349期，第30-37頁。 14. 楊家豪 (2007)。車用數位儀表之設計研究與探討。國立成功大學工業設計所碩士論文。 15. 葉育恩 (2006)。輕航機儀表介面對駕駛反應績效之影響。國立雲林科技大學工業工程與管理所碩士論文。 16. 廖有燦、范發斌(1973)。人體工學，台北:大聖書局。 17. 管倖生等人(2007)。設計研究方法，台北:全華圖書。 18. 潘家怡、張育銘 (2010)。汽車數位化儀表板的設計原則之研究。中華民國設計學會設計學術研究成果研討會。 19. 鄭志強 (2002)。電動代步車操作介面設計之研究。國立成功大學工業設計所碩士論文。 20. 賴新喜，薛澤杰，陳國祥，管倖生，洪嘉永，汽機車駕駛視覺效應及人因工程安全性之研究，行政院國家科學委員會80年度專案研究報告，計畫編號:NC-800415-E006-02，1991。

二、英文部份 1. Asfallah, Akhtar. (2008). Design of Automobile Instrumentation. Lulea University of Technology Department of Human Work Sciences Division of Industrial design. Lulea. 2. Jindo, Tomio; Hrasago, Kiyomi, (1997). Application studies to car interior of Kansei Engineering, International Journal of Industrial Ergonomics ,Vo19, No2, February ,p.105~p114. Japan. 3. Norman, Donald A. (1989). The Psychology of Everyday Things, Basic Books. New York. 4. Peacock, and Karwowski(1993). Automotive Ergonomics. Tsylor & Francis London. Washington. DC.

三、網路部份 1. 經濟部工業局(2010)。電動機車產業發展推動計畫，取自TES電動機車產業網 <http://proj.moeaidb.gov.tw/lev/>