

手持式裝置之顯示器使用性研究

陳麗瑩、王安祥；賴?民

E-mail: 9608356@mail.dyu.edu.tw

摘要

本研究主要是探討在四種不同呈現介面分別是電子紙式顯示器(膽固醇式和電泳式電子書)與穿透式LCD(筆記型電腦)及反射式LCD(PDA), 搭配隨機出現的八種照度, 並利用藍道爾視標進行視覺績效的實驗, 並於實驗後進行受試者主觀偏好之紀錄。呈現介面與環境照度及兩者之交互作用均有顯著影響, 在環境照度上以3000lx、4500lx、5000lx有最佳的受試者視覺績效, 而50lx有最差的受試者視覺績效; 而呈現介面以穿透式LCD的筆記型電腦有最佳的視覺績效, 最差的呈現介面為反射式的PDA。另外, 在受試者主觀偏好上, 當環境照度4500lx、5000lx有最好的受試者主觀偏好, 最差的主觀偏好為環境照度50lx時。而呈現介面以穿透式LCD的筆記型電腦有最佳的主觀偏好, 最差的呈現介面為反射式的PDA。實驗結果得知在電泳式電子書於視覺績效及主觀偏好的表現均優於膽固醇式電子書, 在視覺績效上膽固醇式電子書的偏光情形與電泳式電子書易殘留前一畫面殘影的缺點, 造成了視覺績效上的起伏, 如果能克服此點, 相信能得到更完善的結果。而穿透式LCD雖然在視覺績效與主觀偏好均為最佳, 但在變異數分析上並無顯著差異存在及預期之環境明亮時, 顯示畫質越差的狀態, 可能因為螢幕亮度對比高於外在環境照明所致並沒看出; 反射式LCD則如預期的於環境明亮時, 有越好的表現。

關鍵詞: 呈現介面、環境照度、視覺績效、主觀偏好。

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書 iii 中文摘要 iv ABSTRACT v 誌謝 vii 目錄 viii 圖目錄 x 表目錄 xi 第一章 緒論 1 1.1 研究背景與動機 1 1.2 研究目的 2 1.3 研究架構 3 第二章 文獻探討 5 2.1 視覺績效 5 2.2 環境照度 7 2.3 PDA與電子紙式顯示器之產品特性 9 2.4 PDA與電子紙式顯示器之螢幕特性 12 2.5 PDA與電子紙式顯示器之使用績效 16 第三章 研究方法 18 3.1 受試者 18 3.2 實驗設備 18 3.3 工作站條件 21 3.4 實驗設計 22 3.5 實驗程序 24 3.6 資料蒐集與分析 25 第四章 結果分析 27 4.1 視覺績效實驗結果 27 4.1.1 環境照度對受試者視覺績效的影響 29 4.1.2 呈現介面對受試者視覺績效的影響 29 4.1.3 環境照度與呈現介面交互作用之受試者平均視力 30 4.2 主觀偏好 32 4.2.1 環境照度對受試者主觀偏好之影響 34 4.2.2 呈現介面對受試者主觀偏好之影響 34 4.2.3 環境照度與呈現介面之交互作用對受試者主觀偏好的影響 34 第五章 討論 38 5.1 環境照度 38 5.2 呈現介面 39 5.3 主觀偏好 40 第六章 結論與建議 42 參考文獻 45

參考文獻

- 1.王安祥、陳明德, 2001。LCD螢幕極性及目標/背景亮度對比對使用者辨識力及主觀偏好的影響, 工業工程學刊, Vol. 18, No. 2, 第95-101頁。
- 2.林清泉, 2001, 螢幕種類、環境照明、與文字/背景色彩組合對終端機視覺作業影響之研究, 國立台灣科技大學工業管理所博士論文。
- 3.徐韡芬, 2005, 學校行政人員VDT作業視覺負荷評量之研究, 大葉大學工業工程與科技管理系研究所碩士論文。
- 4.馮文陽, 2001, 照明因子對視覺績效與視覺疲勞之影響, 中原大學工業工程系研究所碩士論文。
- 5.鄭育菁, 2005, 在數位投影機使用者在不同環境下的視覺疲勞與辨識績效評估, 朝陽科技大學工業工程與管理系研究所碩士論文。
- 6.曾擊甄, 2006, 電子紙式顯示器使用性之研究, 大葉大學工業工程與科技管理系研究所碩士論文。
- 7.趙致瑜, 2006, 光源、照度、字型及極性對電子紙顯示器的視覺績效與視覺疲勞之影響, 台灣科技大學工業管理所碩士論文。
- 8.徐立威, 2006, 光源、照度、字體大小及行間距對電子紙顯示器的視覺績效與視覺疲勞之影響, 台灣科技大學工業管理所碩士論文。
- 9.Segatang, 「類紙屏技術簡介」, 2004/11/03, 歌林 i-library 晶典電子書論壇, 網址: http://i-library.kolin.com.tw/bbs/topic.asp?topic_id=622&forum_id=13&cat_id=4
- 10.劉大鵬, 反射式/半穿透式技術在TFT-LCD的應用與發展, DigiTimes Research, 2003年6月6日。
- 11.Segatang, 「常見電子書螢幕技術比較」, 2007年2月3日, Segatang的電子書研究基地, 網址: <http://mypaper.pchome.com.tw/news/segatang/3/1281648705/20070203120105>。
- 12.鄭順文, 2005, 電子書呈現設備的人因工程評估, 朝陽科技大學工業工程與管理研究所碩士論文。
- 13.ANSI/HFS 100-1988. American National Standard for Human Factors Engineering of visual display terminal workstations. Human Factors Society, Inc., Santa Monica, California, 1988.
- 14.Benz, C., Grob, R., and Haubner, P., 1983, Designing VDU workplaces. (German edition: Gestaltung von Bildschirm-Arbeitsplätzen). Koln: Verlag TUV Rhinland.
- 15.Boyce, P., 1981, Human factors in lighting, New York: Macmillan.
- 16.Buurman, R.D., 1997, User-centered design of smart product, Ergonomics, 40, 1159-1169.
- 17.Chen, M. T. and Lin, C.C., 2004, Comparison of TFT-LCD and CRT on visual recognition and subjective preference, International Journal of Industrial Ergonomics, 34, 167-174.
- 18.Haider, M., Kundi, M., and Weissenbock, M., 1982, " Worker strain related to VDUs with differently colored characters, " In Grandjean, E. & Vigliani, E. Eds. " Ergonomic Aspects of Visual Display Terminals, " : Taylor & Francis, London: 53-64
- 19.Hayhoe, G.F., 2001, From desktop to palmtop: creating usable online documents for wireless and handheld

devices, Professional Communication Conference, IPCC , IEEE International 1-11. 20.Jeng, S. C., Lin, Y.R., Liao ,C.C., Wen, C.H., Chao,C.Y., and Shieh,K.K.,2005, Ambient Illumination Influences on Legibility of Electronic Paper, International Display Workshops,2,1839-1842. 21.Lin, C. C. and Huang, K. C., 2006, Effects of ambient illumination and screen luminance combination on character identification performance of desktop TFT-LCD monitor, International Journal of Industrial Ergonomics, 36, 211-218. 22.Marcuse, A., Ferrante, J.V., Kinnunen, T., Kuutti, K., and Sparre, E.,1998, Baby Faces: User-Interface Design for Small Displays.Proceedings of the ACM Conference, CHI ' 98 April, 18-23. 23.Sanders, M.S. and McCormick, E. J. (1993).Human Factors in Engineer and Design. New York:McGraw-Hill. 24.Shieh, K. K. and Chen, M. T., 1997,Effects of screen color combination and visual task characteristics on visual performance and visual fatigue,Proceedings of National Science Council R.O.C.(A), 361-368 . 25.Shieh, K. K. and Lin, C. C., 2000, Effects of screen type, ambient illumination, and color combination on VDT visual performance and subjective preference, International Journal of Industrial Ergonomics, 26, 527-536. 26.Wang, A. H., Chi, C. C., and Hu, Y. C. , 2004, Effects of symbol and wording-color of three hazardous material labels, surround color, and training on users ' visual identification performance under different ambient illuminance, Journal of Chinese Institute of Industrial Engineers, 21(6), 597-605. 27.Wang, A.H, Tseng, C.C., and Jeng, S.C. ,2007,Effects of bending curvature and text/background color-combinations of e-paper on subjects ' visual performance and subjective preferences under various ambient illuminance conditions, Displays.(to appear). 28.Wolfgang, J. K., 1990, On the preferred viewing distance to screen and document at VDT workplaces. Ergonomics, 33, 1055-1063.