

個人數位秘書(PDA)功能選單設計對使用者操作績效的影響

賴月圓、王安祥

E-mail: 9223443@mail.dyu.edu.tw

摘要

隨著資訊產品的個人化與小型化，人們對日常生活中各種資訊管理，已經由桌上型電腦轉變成可隨身攜帶並兼具醫療、金融、娛樂與通訊功能的個人數位秘書(Personal Digital Assistant, PDA)。PDA與傳統之桌上型個人電腦的呈現介面及操作方式上，均有相當大的不同，過去在傳統VDT工作站得到的螢幕設計原則並不能全然應用於PDA的螢幕設計上。因此，本研究設計了兩個實驗針對PDA產品呈現介面方式之設計進行探討，希望瞭解其在PDA功能選單呈現時，對於使用者操作績效的影響。實驗一針對Palm OS作業系統的功能選單(menu)呈現型態(捲軸式(scrolling)和層級式(hierarchy)及使用階段(使用第一、二、三、四、五及八天)對於出現在第一、二及三階層之選單操作績效進行探討。實驗結果顯示(1)捲軸式與層級式選單在配置於第一層時，不論搜尋時間與次數都無顯著差異；而在第二層時，不論搜尋時間與次數都有顯著差異，以層級式選單的操作績效優於捲軸式；當選單配置在第三層時受試者搜尋時間無顯著差異而搜尋次數有顯著差異。(2)使用者在不同階段操作績效的影響方面，除了配置在第一層無顯著差異外，其它在第二、三階層配置時，不同的使用階段下操作績效都有顯著差異，隨著使用時間的增加績效明顯進步。實驗二則針對Palm與WinCE功能選單呈現方式及使用階段(使用第一、二、三、四、五及八天)對於出現在第一、二及三階層之選單操作績效的影響，並且同時探討受試者對Palm與WinCE功能選單兩種型態的主觀偏好评比。實驗結果顯示(1)受試者對於Palm與WinCE不同呈現方式在第一層與第二層配置時都有顯著的差異，以Palm的搜尋時間與次數有較好的績效；配置在第三層選單的操作績效受到多層數的影響，操作時間已無顯著差異。(2)使用者在不同階段操作績效的影響方面，出現在第一及第三階層時操作次數無顯著差異，只有出現在第二階層時操作次數有顯著差異而且以第五階段為最佳，而操作時間方面不論是在第一、二、三階層都有顯著差異，而且操作時間隨著使用時間的增加績效明顯進步。(3)受試者對於Palm與WinCE的主觀評比方面，Palm的呈現方式明顯優於WinCE的的呈現方式。

關鍵詞：個人數位秘書(PDA)、捲軸式(scrolling)、層級式(hierarchy)、Palm、WinCE

目錄

| | | | | | |
|------------------------------|----|------------------------------|----|------------------------------|----|
| 第一章 緒論 | 1 | 1.1 研究背景與動機 | 1 | 1.2 研究目的 | 2 |
| 第二章 文獻探討 | 3 | 2.1 PDA 的產品特性 | 3 | 2.2 PDA功能選單呈現方式 | 4 |
| 2.2.1 捲軸式與層級式 | 5 | 2.2.2 Palm與WinCE呈現方式 | 6 | 2.3 選單呈現與搜尋作業 | 9 |
| 2.4 階層配置與搜尋作業 | 11 | 2.5 搜尋作業時間與次數關係 | 12 | 2.6 介面評估的準則 | 12 |
| 第三章 研究方法 | 14 | 3.1 實驗一 | 14 | 3.1.1 受試者 | 14 |
| 3.1.2 實驗設備 | 14 | 3.1.3 工作站條件 | 14 | 3.1.4 實驗設計 | 15 |
| 3.1.5 實驗程序 | 15 | 3.1.6 資料蒐集與分析 | 16 | 3.1.7 實驗限制 | 20 |
| 3.2 實驗二 | 21 | 3.2.1 受試者 | 22 | 3.2.2 實驗設備 | 22 |
| 3.2.3 工作站條件 | 22 | 3.2.4 實驗設計 | 22 | 3.2.5 實驗程序 | 22 |
| 3.2.6 資料蒐集與分析 | 23 | 3.2.7 實驗限制 | 27 | 第四章 結果 | 27 |
| 4.1 實驗一 | 28 | 4.1.1 搜尋時間 | 28 | 4.1.1.1 變異數與平均搜尋時間圖表分析 | 28 |
| 4.1.1.2 選單型態與使用階段在第一層搜尋時間的影響 | 31 | 4.1.1.3 選單型態與使用階段在第二層搜尋時間的影響 | 31 | 4.1.1.4 選單型態與使用階段在第三層搜尋時間的影響 | 31 |
| 4.1.2 搜尋次數 | 32 | 4.1.2.1 變異數與平均搜尋次數圖表分析 | 32 | 4.1.2.2 選單型態與使用階段在第一層搜尋次數的影響 | 35 |
| 4.1.2.3 選單型態與使用階段在第二層搜尋次數的影響 | 35 | 4.1.2.4 選單型態與使用階段在第三層搜尋次數的影響 | 35 | 4.2 實驗二 | 35 |
| 4.2.1 搜尋時間 | 37 | 4.2.1.1 變異數與平均搜尋時間圖表分析 | 37 | 4.2.1.2 選單型態 | 37 |

| | | | |
|--|----|---|----|
| 與使用階段在第一層搜尋時間的影響..... | 41 | 4.2.1.3 選單型態與使用階段在第二層搜尋時間的影響..... | 42 |
| 響..... | 41 | 4.2.1.4 選單型態與使用階段在第三層搜尋時間的影響..... | 42 |
| | 42 | 4.2.2.1 變異數與平均搜尋次數圖表分析 | 42 |
| 與使用階段在第一層搜尋次數的影響..... | 46 | 4.2.2.2 選單型態與使用階段在第二層搜尋次數的影響..... | 46 |
| 響..... | 46 | 4.2.2.3 選單型態與使用階段在第三層搜尋次數影響 | 46 |
| 與WinCE功能選單呈現主觀偏好的評比..... | 47 | 4.3 受試者對於Palm | 49 |
| | 49 | 5.1 實驗一 | 49 |
| | 49 | 5.1.1 結果討論 | 49 |
| 第一層對於不同使用階段操作時間與次數的影響分析..... | 49 | 5.1.2 捲軸式與層級式配置在第一層對於不同使用階段操作時間與次數的影響分析..... | 50 |
| | 50 | 5.1.3 捲軸式與層級式配置在第二層對於不同使用階段操作時間與次數的影響分析..... | 51 |
| | 51 | 5.1.4 捲軸式與層級式配置在第三層對於不同使用階段操作時間與次數的影響分析..... | 51 |
| 實驗二 | 52 | 5.2 實驗二 | 52 |
| | 52 | 5.2.1 結果討論 | 52 |
| 功能選單型態與階層配置對搜尋時間與次數的影響 | 52 | 5.2.2 Palm與WinCE功能選單型態與階層配置對搜尋時間與次數的影響 | 52 |
| | 54 | 5.2.3 Palm與WinCE功能選單型態與階層配置使用者不同階段操作績效的影響 | 54 |
| 5.3 受試者對於Palm 與WinCE功能選單呈現主觀偏好的評比..... | 54 | 5.4 實驗一與實驗二的比較 | 55 |
| | 55 | 第六章 結論 | 56 |
| | 61 | 參考文獻 | 61 |
| 附錄 66 | 61 | | |

參考文獻

- [1]王瑩珏(2002)「手持設備之行動遊歷輔助工具之研究」國立交通大學傳播研究所碩士論文。
- [2]林煜超 (1996)「不同人員在視窗軟體之圖示介面學習績效評估」聯合學報, 14, 261-273。
- [3]唐國豪、蔡麗珍 (2001)「選單搜尋輔助設計與功能鍵配置之使用度分析:以行動電話為例」, 工業工程學刊, 18, 120-130。
- [4]陳美慧、何明泉 (2000)「產品迷你化設計之研究-以PDA 為例」, 工業設計, 11, 89-94。
- [5]陳潭、賴衍孔 (2003)「從人因工程觀點探討PDA螢幕與其他閱讀媒體對閱讀績效影響之相關研究」, 中華民國人因工程學會2003年論文集。175-185。
- [6]郭彥谷 (2001)「PDA介面資訊傳達與工作效能關係」, 國立交通大學傳播研究所碩士論文。
- [7]梁成一、陳富明、陳尤澤、蔡佳穎 (2000)「PDA手寫輸入的書寫穩定度之探討」, 工業設計, 11, 81-88。
- [8]張宏彰 (2000)「無線終端設備系統架構之競爭研究以Palm OS、EPOC、WinCE為例」國立台灣大學商學碩士論文。
- [9]張春興(1989), 心理學, 東華書局, 台北市, 29, 111-151。
- [10]楊伯元 (2000)「電腦繪圖軟體使用者圖像選單設計之研究」, 大同大學工業設計研究所碩士論文。
- [11]蔡麗珍 (1999)「複雜功能消費產品選單設計與功能鍵配置之使用度分析-以行動電話為例」, 逢甲大學工業工程研究所碩士論文。
- [12]劉明強 (2002)「軟硬體介面互動性探討以行動電話為例」, 國立交通大學應用藝術研究所碩士論文。
- [13]潘倩慧 (1998)「視窗輔助介面對搜尋作業在認知處理層級上之研究」, 逢甲大學工業工程研究所碩士論文。
- [14]ANSI/HFS 100-1988, (1988) American National Standard for Human Factors Engineering of visual display terminal workstations, Human Factors Society, Inc., Santa Monica, California.
- [15]Albers, M. and Kim, L. (2002) An Overview of Web Design Issues for Personal Digital Assistants, Technical Communication, 49,45-60.
- [16]Buurman, R.D. (1997) User-centered design of smart product, Ergonomics, 40, 1159-1169.
- [17]Farooq, M.U. and Dominick, W.D. (1988) A survey of formal tools and models for developing user interfaces, International journal of Man-Machine Studies, 29, 479-496.
- [18]Gaver, W. W., (1991) Technology affordances. In:Conference on Human Factors in Computer Systems, Addison-Wesley, New Orleans, 79-84.
- [19]Gessler, S. and Kotulla, A. (1995) PDAs as mobile WWW browsers, Computer Networks and ISDN systems, 28(1-2), 53-59.
- [20]Hayhoe, G.F. (2001) From desktop to palmtop :creating usable online documents for wireless and handheld devices, Professional Communication Conference, IPCC 2001, IEEE International 1-11.
- [21]Hayes, J.R. (1978) Cognitive Psychology, Dorsey Homewood, IL.
- [22]Huang, S. M., Shieh, K. K., and Chi, C. F. (2002) Factors affecting the design of computer icons. International Journal of Industrial Ergonomics, 29, 211-218.
- [23]Hwang, S.L., Wang, M.Y., and Her, C.C. (1988) An experimental study of Chinese information displays on VDTs. Human Factors, 30, 461-471.
- [24]Jones, M., Marsden, G., Mohd-Nasir, N., Boone, K., and Buchman, G. (1999) Improving Web interaction on small displays. Computer Networks, 31, 1129-1137.
- [25]Koubek, R.J. and Salvendy, G. (1991) Cognitive performance of super-expert on computer program modification tasks, Ergonomics, 34, 1095-1112.
- [26]Kamba, T., Elson, S.A., Harpold, T., Stamper, T., and Piyawadee, S. (1996) Using small screen space more efficiently, Conference proceedings on Human factors in computing systems, 383-390.

- [27]Kacmar,C.J., and Carey, J.M.,(1991) Assessing the usability of icons in user interface. Behavior and Information Technology, 10, 443 -457.
- [28]Lodding, K., (1983) Iconic interfacing, IEEE Computer Graphics and Applications, 4, 13 -23.
- [29]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.
- [30]Nielsen, J., (1990) Miniatures versus icons as a visual cache for videotext browsing, Behavior and Human Factors Society 33rd Annual Meeting, 380 -384.
- [31]Parton, D., Huffman, k., Pridgen, P., Norman, K., and Shneiderman, B. (1985) Learning a menu selection tree:training methods compared. Behaviour and Information Technology, 4, 81-91.
- [32]Sanders, M.S. and McCormick, E.J. (1993) Human Factors in Engineer and Design. New York:McGraw-Hill.
- [33]Shneiderman, B. (1998) Designing the User Interface: strategies for effective Human-Computer Interaction. Third Edition. Addison Wesley Longman. inc.
- [34]Snowberry, K., Parkinson, S.R., and Sisson, N. (1985) Effects of help fields on navigating through hierarchical menu structures, International journal of Man-Machine Studies, 22, 479-491.
- [35]Schwarz, E., Beldie, I.P., and Pastoor, S. (1983) A comparison of paging and scrolling for changing screen contents by inexperience users. Human Factors, 25, 279-282.
- [36]Seppala, P. and Salvendy, G. (1985) Impact on depth of menu hierarchy on performance effectiveness in a supervisory task: Computerized flexible manufacturing system. Human Factors, 27, 713-722.
- [37]Tang, K.H. (2001) Menu design with visual momentum for compact smart products, Human Factors, 43(2), 267-277.
- [38]Treu, S. (1994) User Interface Design: A Structured Approach, Plenum Press New York.
- [39]Vicente, K.J., Hayes, B.C. and Williges, R.C. (1987) Assaying and isolating individual differences in searching a hierarchical file system, Human Factors, 29, 349-359.
- [40]Wood, D.D., Roth, E.M., and Stubler, E.F. (1990) Navigating through large display networks in dynamic control applications, Proceedings of the 34th Annual Meeting of the Human Factors society, Human Factors Society Santa Monica, 396-399.
- [41]Wood, D. (1984) Visual momentum: A concept to improve the cognitive coupling of person and computer, International journal of Man-Machine Studies, 21, 229-244.
- [42]Wolfgang, J.K. (1990) On the preferred viewing distance to screen and document at VDU workplaces. Ergonomics, 33, 1055-1063.
- [43]Wickens, C.D. (1992) Engineering Psychology and Human Performance. Harper Cillins,N.Y.
- [44]Weidenbeck, S. (1999) The use of icons and labels in an end user application program:an empirical study of learning and retention. Behavior and Information Technology, 18, 68 -82.
- [45]Young, S.L. and Wogalter, M.S. (1990) Comprehension and memory of instruction manual warnings conspicuous print and pictorial icon. Human Factor, 132, 6, 637-649.