

從控制觀點研究無人飛行載具控制器之介面設計

陳彥明、楊旻洲

E-mail: 8701390@mail.dyu.edu.tw

摘要

在偵查及觀測的領域中經常使用遠端控制系統，例如無人駕駛的遙控偵察機，娛樂市場中亦有許多的玩具利用遠端控制的方法操控，對於剛剛接觸遙控器的使用者來說，由於操作者不在被控制物的內部，操作錯誤經常發生，而錯誤的發生與遙控器的人機介面設計有很大的關係。經利用自行發展的飛行模擬系統，實地觀察使用者操作的狀況，發現目前產品的缺點主要為方向性易造成錯亂與操控的複雜度造成學習速度緩慢。因此本研究依據文獻探討所歸納的各種人機介面設計準則，提出新的設計方案，經利用模擬系統加以測試，證實新遙控器確實有助於操作的正確性，有效降低操作錯誤的機率。發展過程與方法，可提供工業設計師進行無人載具控制器設計開發之參考。

關鍵詞：人機介面，遙控器，遠端控制系統，模擬器，遙控飛機

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	簽署人須知.....	iv	中文摘要.....	v	ABSTRACT(英文摘要).....	vi	誌謝.....	vii
目錄.....	viii	圖目錄.....	xi	表目錄.....	xiii	符號說明.....	xiv	第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景.....	1	1.2 研究目的.....	2	1.3 研究目標.....	2	1.4 研究重要性.....	2	1.5 研究範圍.....	3
1.6 研究限制.....	4	1.7 研究之問題.....	5	1.8 研究假設.....	6	1.9 研究方法.....	6	第二章 文獻探討.....	11
2.1 認知心理學.....	11	2.2 人機互動介面設計.....	13	2.3 介面控制本原則.....	14	2.4 控制器的設計.....	15	2.5 飛行器與遠端控制器的運動模態.....	17
2.6 人機介面評價之方法.....	21	2.7 未來人機介面.....	22	2.8 國內外其他相關研究.....	22	第三章 模擬系統之建立.....	24	3.1 飛行模擬軟體的選擇.....	24
3.2 模擬器之電路分析.....	26	3.3 轉換開關之建立.....	28	第四章 傳統遙控器分析.....	30	4.1 現有遙控器之調查.....	30	4.2 功能分類實驗.....	34
4.3 分析結果.....	34	第五章 新型控制器設計過程.....	36	5.1 雙球型控制器.....	37	5.2 雙桿式控制器.....	39	第六章 新型與舊型之比較與分析.....	44
6.1 實驗設計.....	44	6.2 舊型控制器的優缺點.....	46	6.3 新型控制器的優缺點.....	47	6.4 新型與舊型的學習能力分析.....	48	6.4.1 測試方法.....	49
6.4.2 測試結果.....	49	6.5 新舊型靜態比較.....	52	6.6 新舊型動態比較.....	53	6.7 飛行時間與各分項間的相關性.....	54	第七章 結論與建議.....	57
7.1 結論.....	58	7.2 檢討與建議.....	59	參考文獻.....	61	附錄一.....	64	附錄二.....	66
附錄三.....	73	附錄四.....	79	附錄五.....	81				

參考文獻

- [1]張維斌, "向未來的偵查任務挑戰, 掠奪者式無人飛行載具", 尖端科技 159期 PP.32-41 1997年11月
- [2]ODO Klose "The Development of Design in A Time of Great Change", DA-YEH INST.TECH.5(1) p:15~19 1996
- [3]張悟飛, "從認知心理學的觀點來探討視覺資訊設計的方向" 工業設計雜誌 八十一年一月
- [4]Lindsay Norman "Human Information Processing" Harcourt Brace Jovanovich, Publishers,1977
- [5]胡祖武, "如何拉近設計者與使用者的產品認知差距", 1993年 工業設計技術及學術研討會論文集 pp1-20
- [6]許勝雄, "手部動作分類研究", Journal of the chinese institute of industrial engineers vol.13 NO2 pp145-155 1996
- [7]莊育鑫, 從認知觀點探討建立使用者心智模型應用於消費性電子產品設計之研究 大葉大學工學工業設計研究所碩士論文 八十五年 七月
- [8]翁註重, "行動電話人機介面規劃之人因工程提案", 工業設計雜誌 八十三年一月
- [9]Allport M., "Graphic Design for Electronic Documents and User Interface", NY:ACM Press, pp 22-60 1992
- [10]陳文誌, "觸覺符號輔助視障者辨認產品操握功能的研究-以收錄音機的操作功能為例", 雲林技術學院工業設計研究所碩士論文, 八十五年六月
- [11] E.Heinemann,R. Rausa,K. Van Every "AIRCRAFT DESIGN" The Nautical&Aviation Publishing Co. of America, Inc. 1985
- [12]廖敏吉譯, "遙控飛機的製作操控", 台南圖書公司印行 中華民國七十六年五月 初版pp36.

[13]陳漪珮, "由人因觀點探討室內健身器材設計之應用研究", 大葉大學工業設計研究所 碩士論文, 中華民國八十六年六月 [14]賴新喜, "系統人體工學之評價和安全性設計", 工業設計研討會論文集, pp188-204, 1984 [15]Erik Calonijs, "Techno Sapiens The convergence of Humans and Technology", Fortune, Vol:134 Iss:1 DATE:Jul 8, 1996, pp41-50 [16]張悟非, "人機互動設計之測試模式研究", 明志工專學報 1993 [17]Lon Barfield "The User Interface Concepts&Design" 1993 [18]Euis. Jung, "A Man-Machine Interface Model With Improved Visibility and Reach Functions", COMPUTERS IND.ENGNG Vol.30 No3 pp.475-486, 1996 [19]P. Fuchs-Frohnhofen "Designing Human-Machine Interfaces To Match The User's Mental Models" Control Eng.Practice. Vol.4 No1 pp.13-18, 1996 [20]Flight Unlimited 無線飛行中文版使用手冊 松崗電腦圖書資料股份有限公司出版 pp.2