

智慧型電子式球拍拉線機之分析及設計

謝政諺、陳昭雄

E-mail: 9707074@mail.dyu.edu.tw

摘要

本文主要為分析及設計智慧型電子式球拍拉線機，在機構設計方面，包括拉線機構、腳架機構和仰角機構，透過腳架高度和拉線台仰角調整以符合人體工學的設計。而電路設計方面，包括觸控螢幕、拉力感測電路、馬達驅動電路和腳架及仰角角度感測電路。利用Microchip公司之PIC微處理器為核心，發展介面和控制軟體以整合介面電路、拉力和位置感測電路、以及馬達驅動電路，來完成球拍精密拉線控制，以及拉線機腳架高度及仰角可隨人體高度自動調整的智慧型控制目的。

關鍵詞：嵌入式微控制器;觸控螢幕;球拍拉線機構;馬達扭力控制

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書 iii 中文摘要 iv 英文摘要 v 致謝 vi 目錄 vii 圖目錄 ix 表目錄 xii 第一章 緒論 1 1.1 研究動機 1 1.2 研究目的 2 1.3 研究方法 3 1.4 文獻回顧 4 1.5 論文大綱 5 第二章 智慧型電子式球拍拉線機硬體架構 6 2.1 系統架構與規格 6 2.2 拉線機功能要求 8 2.3 拉線機動作流程 10 第三章 拉線機機構設計與分析 12 3.1 拉線機腳架機構設計 12 3.1.1 腳架本體 12 3.1.2 升降驅動機構 15 3.1.3 馬達傳動機構 16 3.1.4 高度感測機構 17 3.2 拉線機拉線機構設計 19 3.3 拉線機仰角角度調整機構 21 第四章 球拍拉線機電路設計 24 4.1 PIC 18F8722控制器 25 4.2觸控螢幕介面電路 27 4.3馬達驅動電路 33 4.4電源電路 37 4.5拉力感測電路 39 4.6高度與角度偵測電路 43 第五章 實驗與結果 49 5.1拉線機實際硬體 49 5.2腳架高度定位測試 53 5.3仰角角度定位測試 56 5.4拉線功能測試 58 第六章 結論與未來展望 63 參考文獻 64

參考文獻

- [1] P. Z. Grabowski, M.P. Kazmierkowski, B.K. Bose, and F. Blaabjerg, "A Simple Direct-Torque Neuro-Fuzzy Control of PWM-Inverter-Fed Induction Motor Drive," IEEE Trans. on Industrial Electronics, vol.47, no. 4, pp. 863-870, 2000.
- [2] C.L.I. Boldea and F. Blaabjerg, "Direct Torque Control of Sensorless Induction Motor Drives: A Sliding-Mode Approach" IEEE Trans. on Industry Applications, vol. 40, no. 2, pp. 582-590, 2004.
- [3] F. Freudenstein, and L.S. Woo, "Kinematic Structure of Mechanisms," in Basic Questions of Design Theory North, 1974.
- [4] H. Y. Cheng, "Creative Design of Double Shoes Mechanisms," Vol.45, pp.378-383, 2002.
- [5] Y. Fukuda, and K. Kato, 'VLSI ESD Phenomenon and Protection', in Proc. 10th EOS/ESD Symposium, pp. 228-234, 1988.
- [6] R. E. Locher, "Introduction to Power Supplies," Application Note 556, National Semiconductor, AN-556, November 1988.
- [7] I. D. Jitaru, "High Efficiency DC-DC Converter," Power Conversion. Proceedings, pp.109 -116. June 1994.
- [8] D. Howe, "An Integrated Design Approach for Brushless DC Drive Systems", Permanent Magnet Machines and Drives, IEE Colloquium on pp. 211-215, 1993.
- [9] L. E. Davis. "Microprocessor Control of DC Motor Drives", IEEE Industry Appl. Conference Record Vol. 2, pp.1782 - 1786, 1992.
- [10] S. Hamada, "Two-switch Forward Soft-Switching PWM DC-DC Power Converter", Electronic Letters, Volume:36, pp. 2055-2056, 7 Dec.2000.
- [11] PIC18F8722 Datasheet, Microchip technology, 2004.
- [12] L6206 Datasheet, SGS-THOMSON Microelectronics, 1997.
- [13] LM2596 Datasheet, National Semiconductor, May 2002 [14] 曾紹璋, 碩士論文, "電子式球拍拉線機之嵌入式微控制器研發", 大葉大學, 2007年6月 [15] 井澤實著, 杜光宗編譯, "精密定位技術及其設計技術" 建宏出版社, 1992.
- [16] 曾百由, "微處理器原理與應用 C語言與PIC18微控制器" 五南圖書公司, 2006.