

微晶片監控太陽能發電系統之設計與實現

林春日、黃登淵

E-mail: 9314934@mail.dyu.edu.tw

摘要

近年來，由於半導體技術的精進，促使微控制晶片功能不斷的提昇，加上其具有優異的可靠度與低廉的價格，使得微控制晶片在控制領域佔有相當重要的地位。本研究主要探討PIC微晶片控制器於獨立型太陽能發電系統之監控應用，利用PIC微控制晶片可取得太陽能發電系統之即時狀態並進行控制，藉以達到即時監控獨立型太陽能發電系統之目的。為實現前述目的，本文採取以下方法：第一、利用PIC微控制晶片從事即時信號之擷取與控制命令之執行；第二、應用RS232、RS485及ADAM RF通訊模組，聯結PIC與PC之命令及資料傳輸；第三、運用視覺化程式設計即時資料之顯示，並於系統發生故障時發出警戒信號。研究結果顯示：本監控系統之架構可應用於許多設備狀態之監視與控制；此外，由於PIC微控制器體積小，價格便宜，更可推廣應用於許多工業控制器上。

關鍵詞：微晶片控制器；視覺化程式；太陽能發電系統；即時監控

目錄

目錄 封面內頁 簽名頁	ii 授權書
. iii 中文摘要	iv 英文摘要
. v 誌謝	vi 目錄
. vii 圖目錄	x 表目錄
. xii 第一章 緒論 1.1 前言	
. 1 1.2 嵌入式控制系統	1 1.3 文獻回顧
. 2 1.4 研究動機與目的	3 5 研究方法
. 3 1.6 論文架構	4 第二章 理論基礎與
系統結構 2.1 前言	5 2.2 單晶片之硬體架構
. 5 2.3 單晶片之開發語言	8 2.4 通訊傳輸方式與通訊協定
. 8 2.5 RF無線通訊模組	14 2.6 伺服馬達與驅動器模組
. 19 2.7 傳動機械裝置	23 2.8 太陽能發電裝
置	24 第三章 系統開發之程式語言 3.1 前言
. 27 3.2 PIC之開發工具 MPLAB IDE 介紹	27 3.3 MPLAB 基本內建功能
. 27 3.4 MPLAB 的基本外掛工具	29 第四章 實體製作與
實測結果 4.1 前言	31 4.2 系統實現規劃之構思
. 31 4.3 硬體電路設計	31 4.4 控制軟體規劃
. 36 4.5 硬體實際測試	38 第五章 結論 5.1 結論
. 45 參考文獻	47
附錄	49

參考文獻

1. J., Tang, M.R., Varley, M.S, Peak, " Hardware implementations of multi-layer feedforward neural networks and error backpropagation using 8-bit PIC microcontrollers, " IEE Colloquium on Neural and Fuzzy Systems: Design, Hardware and Applications, May 9, 1997.
2. J.C., Lima, A., Medeiros, V.M., Canalli, F., Antunes, F.S., Dos Reis, " A PIC controller for grid connected PV system, " IEEE International Congress on Power Electronics, Oct. 15-19, 2000, pp. 307 -311
3. J.C., Lima, J.M., Corleta, A., Medeiros, V.M., Canalli, Antunes, F., Libano, F.B., Dos Reis, F.S., " A PIC controller for grid connected PV system using a FPGA based inverter, " Proceedings of the 2000 IEEE International Symposium on Industrial Electronics, Volume 1, Dec. 4-8, 2000, pp. 169 -173.
4. S., Mekhilef, N.A., Rahim, R.A., Rahman, T.W., Jau, " PIC based photovoltaic maximum power point tracking control system, " Asia-Pacific Conference on Circuits and Systems, Volume 1, Oct. 28-31, 2002, pp. 251-255.
5. 施慶隆, " PIC16F87X微控制器原理實習與專題應用 ", 全華科技圖書, 2003.
6. 趙春堂, " PIC 單晶片學習密笈-以PIC16F877為例 ", 全威圖書, 2002.
7. Microchip Technology Inc., " PIC16F87X Data Sheet 28/40 pin 8 bit CMOS FLASH Microcontrollers ", 2001.
8. Tamagawa-Seiki CO. LTD., " DC Servo Motors, " Catalogue No. T12-1384N19, 2002.
9. Toshiba, TA7257P,

Data sheet, 2001. 10. 吳財福、張建軒、陳裕愷，”太陽能供電與照明系統綜論”，全華科技圖書，2000。 11. 吳大偉、陳金龍、王孟輝、尤榮錄，”工業電子學”，高立圖書，1995