

The implementation of applying RFID in surveillance for green energy system

謝永培、陳雍宗

E-mail: 319708@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

In the thesis a multi-functional wireless surveillance system, which is named as WUMS (wireless universal monitoring system), is investigated and implemented. It is being comprised of three sub-systems which include the charging sub-system, the monitoring sub-system and the integrating sub-system. On the basis of combining wireless communication with green energy concepts such a surveillance system were constructed. Besides, the idea of WSNs (wireless sensor networks) is also include into the implementation. Furthermore, the component RFID (radio frequency identification) components are also involved in the implementation. The RFID is designed as the active device for holding the data passed from the solar cell. Moreover, the lifetime of a simulated WSNs system can be evaluated with the results form the statistical report, this surveillance system can be completed to apply widely in several kinds of different applications.

Keywords : Green energy、RFID、Solar cell、WSNs(wireless sensor networks)、WUMS(wireless universal monitoring system)、system、data

Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書	iii 中文摘要	
iv ABSTRACT	v 誌謝	
vi 目錄	vii 圖目錄	
x 表目錄	xii 第一章 緒論 1.1研究背景	
1 1.2應用範圍及限制	2 1.3研究方法與流程	3 第二章 綠
色能源概述 2.1能源使用及環境影響	5 2.2太陽能及太陽能發電	8 2.2.1太陽能
電池	12 2.2.2太陽能電池之等效電路	16 2.2.3太陽能電池之種類
18 2.3風力發電	21 2.3.1風力發電原理	21 2.3.2風車型式
24 2.4其他綠能發電	25 2.4.1水力發電	25 2.4.2
生質能發電	28 2.4.3地熱及潮汐能發電	30 第三章 無線射頻識別RFID 3.1
RFID系統組成與原理	31 3.2 RFID系統的頻段與標準規範	34 3.3 RFID數據編碼
36 第四章 監控電路分析與實現 4.1無線感測網路WSN	39 4.2感測電路	
42 4.2.1 電阻變化轉換 44 4.2.2 電流變化轉換 47 4.2.3 電壓變化轉換 49 4.3電路結構 50 4.3.1類	53 4.3.3射頻模組及電源	56 4.4完成實際電
比/數位轉換器 50 4.3.2微控制器	59 第五章 監控程式 5.1單晶片89C51程式	64 5.2人機介面Visual
路	73 第六章 結論與未來研究方向 6.1結論 80 6.2未來研究與實現	80
Basic程式	87 附錄2 Excel統計圖表	88 圖目
參考文獻 82 附錄1 電壓收集資料檔片段	4 圖 2.1 PN介面二極體I-V 特性圖	13 圖
錄 圖 1.1 監控系統之運作流程圖	14 圖 2.3 太陽能電池原理圖	15 圖 2.4
2.2 光電半導體能帶結構示意圖	16 圖 2.5 太陽能電池功率與電壓電流關係曲線圖	18 圖 2.6
太陽能電池等效電路圖	20 圖 2.7 風車輸出動力與風速關係圖	23 圖 2.8 慣
太陽能電池分類圖	27 圖 2.9 抽蓄式水力發電流程圖	27 圖 3.1 RFID
常式水力發電流程圖	31 圖 3.2 主動式標籤基本架構圖	32 圖 3.3 被動式標
的動作原理圖	33 圖 3.4 讀取器基本架構圖	34 圖 3.5 RFID訊號編
籤基本架構圖	37 圖 4.1 無線感測網路架構圖	39 圖 4.2 無線感測節點架構
碼方式	41 圖 4.3 物理量轉為電壓輸出	43 圖 4.4 感測電路架構
圖	43 圖 4.5 分壓法	44 圖 4.6 電阻電橋驅動法
45 圖 4.7 定電流法	46 圖 4.8 有源電橋法	
46 圖 4.9 壓降法電流轉換電壓	48 圖 4.10 分流法電流轉換電壓	
48 圖 4.11 儀器放大器	49 圖 4.12 類比 / 數位轉換示意圖	
51 圖 4.13 ADC080X連接微控制器電路	52 圖 4.14 開始轉換時序圖	

52 圖4.15 轉換完成時序圖	53 圖4.16 89C51接腳功能	54
圖4.17 HIN-232接腳及內部結構圖	57 圖4.18 433MHz、200公尺射頻模組	58 圖4.19
HIN-232轉換電路	59 圖4.20 完成的原型電路板	60 圖4.21 完成電
路圖	61 圖4.22 雙面印刷電路板輸出圖	62 圖4.23 正式定稿成
品圖	63 表目錄 表 2.1 再生能源污染物生命週期排放量	6 表 2.2 全國能源
總供應量	7 表 2.3 以來源區分能源供應量	8 表 2.4 再生能源成
本與未來潛力	8 表 2.5 世界各地太陽能平均年日照量	9 表 3.1 主動式與被動
式的Tag之比較	33 表 3.2 RFID技術重要參數表	35

REFERENCES

- [1] Mr. Nobuo Tanaka, "Energy Efficiency and Renewable Energy – A key to a better tomorrow", IEA ISO Open Session, 17 September 2009 Cape Tow.
- [2] L. S. Vargas, Senior Member and J. S. Rajoo, "The Role of New and Renewable Electricity Generation Technologies in APEC Region: Present and Future Perspectives", IEEE Power Engineering Society Inaugural Conference and Exposition in Africa, pp: 18 – 24, 2005.
- [3] B. Visweswaran and Anoop R. Kulkarni, "Green Luxury" – Technology and solutions for energy management", IEEE Conferences (ICM), pp:138 – 140, 2009.
- [4] Weixin Wang, Jongwoo Sung and Daeyoung Kim Auto-ID Lab Korea, "Complex Event Processing in EPC Sensor Network Middleware for Both RFID and WSN", IEEE Conferences (ISORC), pp:165-169, 2008.
- [5] Ean A. Amon ; Alphonse A. Schacher ; Ted K. A. Brekken , "A Novel Maximum Power Point Tracking Algorithm for Ocean Wave Energy Devices", IEEE Conferences ECCE, pp:2635-2641, 2009.
- [6] 黃文良 譯, "能源運用及環境(ENERGY: Its use and the Environment, Third Edition, Roger A. Hinrichs & Merlin Kleinbach 著)" 第三版, 滄海書局 December 2003.
- [7] "BENIGN ENERGY? THE ENVIRONMENTAL IMPLICATIONS OF RENEWABLES", IEA, pp: 45, 1998.
- [8] 李堅明, "國際再生能源發展現況與策略研析", 行政院環境保護署, 能源報導 第8期 經濟部能源局, 2008.
- [9] 經濟部能源局, 經濟部能源局97年報.
- [10] 王耀諄、李東諭, "獨立型太陽能發電系統動態模擬及最佳容量設計", 能源季刊, 2001年7月.
- [11] "IEA World Energy Outlook 2001", Chapter 5 - "Global Renewable Energy Supply Outlook", IEA, 2001.
- [12] 黃秉鈞, "我國太陽能發展的現況與展望", 光訊 第六十八期, 1997年10月.
- [13] 馮堃生, "太陽光能發電原理與運用", 五南圖書, January 2009.
- [14] 振堯禎, "太陽能最大功率追蹤器之研究", 大同大學 電機工程研究所 碩士論文, June 2008.
- [15] 顧鴻濤, "太陽能電池元件導論", 全威圖書, may 2008.
- [16] 黃忠仁、蔡立德、王家濬, "矽基太陽能電池表面微結構相關製程之研究", 機械工業雜誌 294期.
- [17] 施顏祥、李明哲、康國裕, "能源技術-如何有效使用能源", 聯經出版事業, July 1985.
- [18] 溫宗修, "風力發電機之混合式最大功率追蹤法", 大同大學 電機工程研究所 碩士論文, January 2009.
- [19] 台灣電力公司, http://www.taipower.com.tw/left_bar/.
- [20] 吳耿東, "全球生質能源應用現況與未來展望", 國立中興大學 森林學系林業研究專訊, Vol.14 No.3, 2007.
- [21] 甘凱文, "RFID 原理與系統介紹", Gerontechnology Research Center 元智大學, July 2007, <http://designer.mech.yzu.edu.tw/article/articles/technical/>.
- [22] Masashi Shimizu and Hiroshi Nakada, "The Practical Example Case of Active RFID", IEEE Conferences ISPACS, pp:95-98, 2006.
- [23] Yang Hong; Yuen Sum Ng; Chi Fat Chan; Jianping Guo; Weiwei Shi; Ho, M.; Yanqing Ai; Ki-Leung Mak; Ka Nang Leung; Chiu Sing Choy; Kong Pang Pun; Leung, L.L.K., "A Passive RFID Tag IC Development Platform", IEEE Conferences ASID, pp:286-289, 2009.
- [24] Chen Ying; Zhang Fu-hong, "A System Design for UHF RFID Reader", IEEE Conferences ICCT 11th, pp:301-304, 2008.
- [25] 電子工程專輯, http://www.eettaiwan.com/ART_8800367393_617723_TA_6706869c/.
- [26] 邱健榮, "無線射頻識別系統之十六位元詢答機晶片設計", 中華大學 電機工程系 碩士論文, July 2004.
- [27] F. L. LEWIS University of Texas at Arlington, "Wireless Sensor Networks", ed. D.J. Cook and S.K. Das, John Wiley, New York, "To appear in Smart Environments: Technologies, Protocols, and Applications", 2004.
- [28] Chris Townsend, Steven Arms Micro Strain, Inc., "Wireless Sensor Networks", Chapter 22: "Principles and Applications".
- [29] Robert Johnson, Tele monitor, Inc. Kang Lee, NIST James Wiczer, Sensor Synergy, Inc. Stan Woods, Agilent Technologies, Inc, "A Standard Smart Transducer Interface - IEEE 1451".
- [30] 盧明智、盧鵬任, "感測器應用與線路分析", 全華科技圖書, September 2003.
- [31] 盧明智, "電子實習與專題製作-感測器應用篇", 全華科技圖書, May 2002.
- [32] 王崇飛, "類比數位資料轉換器ADC (Analog to Digital Converter)簡介", 元智大學 機械系, July 1999,

<http://designer.mech.yzu.edu.tw/>.

[33] Intersil Americas Inc., “ ADC0803、ADC0804 8-Bit, Microprocessor-Compatible, A/D Converters Data Sheet ” , August 2002 FN3094.4.

[34] Atmel Corporation., “ 8-bit Microcontroller with 4K Bytes Flash AT89C51 ” , <http://www.atmel.com/atmel/acrobat/doc0265.pdf>.

[35] 陳茂璋、鄧明發、郭盈顯 , “ 單晶片微電腦控制實作(上) 基礎實習 ” , 知行文化出版 , August 2000.

[36] 冠西電子企業股份有限公司Cosmo Electronics Corp. , <http://www.cosmo-ic.com/>.

[37] Intersil Americas Inc., Data Sheet September 26, 2008 FN3138.16, “ HIN232, HIN236, HIN237, HIN238,HIN239, HIN240, HIN241 ” , <http://www.intersil.com/>.

[38] 益眾科技股份有限公司 , “ 433MHz、200公尺射頻模組 型號:A06-0016 ” , [http:// www.icci.com.tw](http://www.icci.com.tw).

[39] Atmel Corporation., http://www.atmel.com/dyn/products/tools_card_v2.asp?tool_id=3422.