

應用RFID於綠色能源監控之實現

謝永培、陳雍宗

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

摘要

本論文主要是研究和實現一個多功能的無線監控系統，該系統被命名為「萬用無線監控系統」WUMS (wireless universal monitoring system)，該系統由三個子系統所組成，其中包含電力充電子系統，監控子系統和系統整合子系統。在基礎上結合了無線通訊與綠色能源所產生的觀念，而建構了一個監控系統，還有無線感測器網路WSNs (wireless sensor networks)的觀念也被整合進來並加以實現。與眾不同的是，無線射頻識別RFID (radio frequency identification)的元件也應用在本監控系統之中。RFID系統則是設計成主動式元件的架構，用以收集從太陽能發電系統運轉時傳輸過來的資料。系統完成之後模擬無線感測器網路WSN的運作，進行長時間的測試評估，統計運轉所得的結果，顯示該監控系統能正常穩定運轉，並且可廣泛運用於各種不同操作需求的監控系統。

關鍵詞：綠色能源、射頻識別、太陽能電池、無線偵測網路、萬用無線監控系統、太陽能、子系統、感測器、綠色、所得

目錄

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
色能源概述 2.1能源使用及環境影響	5 2.2太陽能和太陽能發電
電池	12 2.2.2太陽能電池之等效電路
18 2.3風力發電	21 2.3.1風力發電原理
24 2.4其他綠能發電	25 2.4.1水力發電
生質能發電	28 2.4.3地熱及潮汐能發電
RFID系統組成與原理	31 3.2 RFID系統的頻段與標準規範
36 第四章 監控電路分析與實現 4.1無線感測網路WSN	30 第三章 無線射頻識別RFID 3.1
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	34 3.3 RFID數據編碼
比/數位轉換器 50 4.3.2微控制器	39 4.2感測電路
路	53 4.3.3射頻模組及電源
Basic程式	56 4.4完成實際電
參考文獻 82 附錄1 電壓收集資料檔片	64 5.2人機介面Visual
錄 圖 1.1 監控系統之運作流程圖	80
2.2 光電半導體能帶結構示意圖	87 附錄2 Excel統計圖表
太陽能電池等效電路圖	88 圖目
太陽能電池分類圖	4 圖 2.1 PN接面二極體I-V 特性圖
常式水力發電流程圖	14 圖 2.3 太陽能電池原理圖
的動作原理圖	16 圖 2.5 太陽能電池功率與電壓電流關係曲線圖
籤基本架構圖	20 圖 2.7 風車輸出動力與風速關係圖
碼方式	27 圖 2.9 抽蓄式水力發電流程圖
圖	31 圖 3.2 主動式標籤基本架構圖
41 圖4.3 物理量轉為電壓輸出	33 圖 3.4 讀取器基本架構圖
43 圖4.5 分壓法	37 圖4.1 無線感測網路架構圖
45 圖4.7 定電流法	39 圖4.2 無線感測節點架構
46 圖4.9 壓降法電流轉換電壓	43 圖4.4 感測電路架構
48 圖4.11 儀器放大器	44 圖4.6 電阻電橋驅動法
51 圖4.13 ADC080X連接微控制器電路	46 圖4.8 有源電橋法
52 圖4.15 轉換完成時序圖	48 圖4.10 分流法電流轉換電壓
圖4.17 HIN-232接腳及內部結構圖	49 圖4.12 類比 / 數位轉換示意圖
	52 圖4.14 開始轉換時序圖
	53 圖4.16 89C51接腳功能
	54
	57 圖4.18 433MHz、200公尺射頻模組
	58 圖4.19

HIN-232轉換電路 路圖 品圖 總供應量 本與未來潛力 式的Tag之比較	59 圖4.20 完成的原型電路板 61 圖4.22 雙面印刷電路板輸出圖 63 表目錄 表 2.1 再生能源污染物生命週期排放量 7 表 2.3 以來源區分能源供應量 8 表 2.5 世界各地太陽能平均年日照量 33 表 3.2 RFID技術重要參數表	60 圖4.21 完成電 62 圖4.23 正式定稿成 6 表 2.2 全國能源 8 表 2.4 再生能源成 9 表 3.1 主動式與被動 35
---	--	---

參考文獻

- [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] 振芫禎, "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.