

太陽光電發電監控系統設計與實現

張志豪、蔡渙良

E-mail: 342087@mail.dyu.edu.tw

摘要

本文是利用LabVIEW建立一個完善的太陽光電發電即時監控系統。最主要的部份在於此模型中，只需要將所需量測的日照強度、電池溫度、電壓、電流、功率等主要的參數利用美商儀器公司(National Instrument, NI)所推行的NI PCI6024E來進行擷取，而不須使用一般數位用量測儀器如三用電錶、日照表等來達到電腦直接監控太陽能模組，此系統可利用在市場上任一組太陽能發電模組。當然在接收訊號過程中，或多或少會遇到較大或是較小的訊號，在此時還需透過感測元件製作而成的電路來放大或縮小訊號來讓整個擷取過程能更加順利。 關鍵字：LabVIEW、太陽能模組、監控系統、感測元件

關鍵詞：太陽能模組、監控系統、感測元件

目錄

目錄封面內頁 簽名頁 中文摘要.....	iii	英文摘要.....	iv	誌謝.....	v	目錄.....	vi
圖目錄.....	viii	表目錄.....	x	第一章 緒論.....	1	1.1 前言.....	1
1.2 研究動機.....	1	1.3 文獻回顧.....	2	1.4 論文架構.....	4	第二章 理論基礎與模擬分析.....	5
2.1 太陽能電池簡介.....	5	2.2 太陽能電池原理.....	5	2.3 太陽能電池模組理論.....	6	2.3.1 太陽能電池陣列模組.....	9
2.4 模擬分析.....	11	2.4.1 建立太陽光電模型.....	11	2.4.2 模擬結果.....	14	2.5 LabVIEW簡介.....	17
2.5.1 RS-232.....	19	2.5.2 DAQ CARD PCI6024E.....	19	第三章 太陽光電發電監控系統設計.....	21	3.1 溫度量測.....	21
3.1.1 AD590溫度感測元件.....	21	3.2 日照量測.....	25	3.3 電壓量測.....	29	3.4 電流量測.....	30
3.4.1 ACS710電流感測元件.....	32	第四章 實驗量測與結果分析.....	35	4.1 實驗設備.....	35	4.2 面板顯示.....	37
4.3 實驗步驟.....	39	4.4 實驗結果分析.....	39	第五章 結論.....	45	5.1 結論.....	45
5.2 研究成果.....	45	5.3 未來發展.....	46	參考文獻.....	47	附錄一 製造小元件拉線圖.....	49
附錄二 實驗結果.....	51						

參考文獻

- [1]劉源宏 (民90)，圖形監控應用於工廠電力系統之研究，國立臺灣海洋大學機械與輪機工程學研究所碩士論文。
- [2]蘇有德 (民93)，網路虛擬電力品質記錄器之設計與研發，義守大學電機工程學研究所碩士論文。
- [3]黃芳 (民96)，太陽光電能路燈遠端監控系統之研製，國立彰化師範大學電機工程學研究所碩士論文。
- [4]朱嘉駿 (民99)，以LabVIEW為基礎的太陽光電發電監控系統，大葉大學電機工程學研究所碩士論文。
- [5]邱國偉 (民90)，太陽能電力系統故障分析之研究，雲林科技大學電機工程學研究所碩士論文。
- [6]蕭子建、王智昱(民96)，虛擬儀控程式設計LabVIEW 8X，高立圖書有限公司，台北。
- [7]惠汝生 (民95)，LabVIEW8.X圖控程式應用，全華科技圖書股份有限公司，台北。
- [8]廖炳松 (民94)，LabVIEW介面控制實習，全華科技圖書股份有限公司，台北。
- [9]Aristizabal, A. and G. Gordillo (2008) Performance monitoring results of the first grid-connected BIPV system in Colombia. Renewable Energy, 33(11), 2475-2484.
- [10]Bitter R., T. Mohiuddin and M. Nawrocki (2007) LabVIEW: Advanced Programming Techniques, 2nd Ed., 219-239. CRC Press LLC, Boca Raton, FL.
- [11]Blume, P. A. (2007) The LabVIEW Style Book. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- [12]Eftichios, K. and K. Kalaitzakis (2003) Development of an integrated data-acquisition system for renewable energy sources systems monitoring. Renewable Energy, 28(1), 139-152.
- [13]Forero N., J. Hernandez and G. Gordillo (2006) Development of a monitoring system for a PV solar plant. Energy Conversion and Management, 47(15-16), 2329-2336.
- [14]Johnson, G. W. and R. Jennings (2006) LabVIEW Graphical Programming, 4th Ed., 324-375. McGraw-Hill, New York, NY.
- [15]Vergura, S. and E. Natangelo (2009) Labview interface for data analysis of PV plants. 2009 International Conference on Clean Electrical Power, Capri, IT.

[16]Yang, G. and M. Chen (2009) LabVIEW based simulation system for the output characteristics of PV cells and the influence of internal resistance on it. 2009 WASE International Conference on Information Engineering, Taiyuan, CN.