

太陽能模組最佳化之研究

齊家華、鍾翼能

E-mail: 9314943@mail.dyu.edu.tw

摘要

首先了解太陽能電池板構成之原理，及利用太陽能電池板接收光能轉換成電能並由直交流換流器換流成交流，再利用監控器所紀錄之資料分析轉換過程中的各種數值以達到最佳化的目的。再者整合太陽光能轉換電能的系統架構，並將其轉換過程後的數值紀錄下來，然後加以分析，讓我們可以知道太陽能系統在每一時刻所受到不同的外在影響，包括太陽光的照度，室外的溫度及天候情況的不同，也藉由這些數據了解整個系統在什麼情況下所能提供負載最佳的電量。

關鍵詞：太陽能電池；直交流換流器；太陽能系統

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	iii
iv 英文摘要	iv	v 誌謝	v
vi 目錄	vi	vii 圖目錄	vii
ix 表目錄	ix	x 第一章 緒論	x
1 1.1 研究動機	1	1 1.1.1 太陽能的優點	1
1 1.1.2 太陽能的缺點	1	2 1.2 研究目的及方法	2
3 1.2.1 太陽光電系統的特點	3	3 第二章 太陽能的特性	3
4 2.1 太陽能的介紹	4	4 2.1.1 太陽能發電實用化現況	4
4 2.1.2 各種太陽能電池發電的發電效率及製造方法	4	6 2.1.3 各種太陽能電池的優點、缺點及發展方向	6
7 2.1.4 太陽能電池板之製作	7	9 2.2.1 非晶體太陽能電池板的構造和工作原理	9
9 2.2.2 晶體和非晶體太陽能電池板	9	10 2.3 太陽能發展前景	10
11 第三章 太陽能的應用	11	13 3.1 太陽能的利用形式	13
14 3.2 太陽能的應用	14	15 3.2.1 太陽能應用之太陽能電池	15
19 3.2.2 太陽能應用之太陽能車	19	21 第四章 太陽能光電板方位與角度測試	21
23 第五章 太陽能光電系統發電性能實驗	23	40 5.1 單日實測紀錄分析	40
40 5.2 數日實測紀錄分析	40	43 5.3 太陽能光電實驗系統檢討	43
50 第六章 結論	50	51 參考文獻	51
52 圖目錄	52	圖4.1 東面太陽能光電板90度角的測試紀錄圖	24
圖4.2 東面太陽能光電板45度角的測試紀錄圖	25	圖4.3 東面太陽能光電板23.5度角的測試紀錄圖	25
26 圖4.4 東面太陽能光電板0度角的測試紀錄圖	26	圖4.5 西面太陽能光電板90度角的測試紀錄圖	26
28 圖4.6 西面太陽能光電板45度角的測試紀錄圖	28	圖4.7 西面太陽能光電板23.5度角的測試紀錄圖	28
30 圖4.8 西面太陽能光電板0度角的測試紀錄圖	30	圖4.9 南面太陽能光電板90度角的測試紀錄圖	30
32 圖4.10 南面太陽能光電板45度角的測試紀錄圖	32	圖4.11 南面太陽能光電板23.5度角的測試紀錄圖	32
34 圖4.12 南面太陽能光電板0度角的測試紀錄圖	34	圖4.13 北面太陽能光電板90度角的測試紀錄圖	34
36 圖4.14 北面太陽能光電板45度角的測試紀錄圖	36	圖4.15 北面太陽能光電板23.5度角的測試紀錄圖	36
37 圖4.16 北面太陽能光電板0度角的測試紀錄圖	37	圖5.1 Inverter轉換功率和市電提供的功率比較圖	41
39 圖5.2 蓄電池電流與能源電流比較圖	39	42 表目錄	42
42 表2.1 太陽能應用現況表	42	表2.2 各種太陽能電池發電的發電效率和製造方法比較表	5
6 表2.3 各種太陽能電池的優點、缺點及發展方向比較表	6	7 表2.4 太陽能電池板製作說明表	7
8 表5.1 實測紀錄表	8		44

參考文獻

[1] 林忠榮，“太陽能儲能系統之研製”，國立雲林技術學院電機研究所碩士論文，民國85年7月。

- [2] 吳財福、張健軒、陳裕凱, “ 太陽能供電與照明系統綜論 ”, PP2.2?2.23。
- [3] 張文地, “ 電動車電池殘量預估之研究 ”, 國立彰化師範大學工業教育學系研究所碩士論文, 民國90年6月。
- [4] 吳明璋、王耀得, “ 獨立太陽能發電系統之可靠度分析 ”, 中華民國第十八屆電力工程研討會, pp865-869。
- [5] 沈志明, “ 最大功率追蹤太陽能電力轉換器之研製 ”, 國立雲林技術學院電機研究所碩士論文, 民國86年5月。
- [6] 鍾翼能、曾國境、孫育義, “ 三階段式充電系統之研製 ”, 中華民國第十九屆電力工程研討會, Nov. 1998。
- [7] 王宜楷, “ 單晶片為控制器EM78 × 56 ”, 宏友圖書開發股份有限公司, 1998。
- [8] 余森桂, “ 太陽能多功能充放電控制器之研究 ”, 大葉大學電機工程研究所碩士論文, 民國91年6月。
- [9] 梁適安, “ 交換式電源供給器之理論與實務設計 ”, 全華圖書有限公司, 1994。
- [10] 李政勳, “ 小型太陽光電能量轉換系統之研製 ”, 中山大學電機工程研究所碩士論文, 民國91年6月。
- [11] 梁季倉、韓強生、李永振編譯, “ 電子學 ”, 全華圖書有限公司, 1999。
- [12] Chen, Y. C. Kuo, T. J. Liang, “ Novel Single Phase Three Wires Photovoltaic Energy Conversion System ”, 第二十一屆電力工程研討會, pp1087?1091。
- [13] C. Tsai, T. -F. Wu, C. -W Liu, Y. -C. Kuo and Y. -H. Chang, “ Design and Implementation of Electronic Dimming Ballasts Supplied by System ”, 中華民國第十八屆電力工程研討會, pp486?490。
- [14] Chin-Chiang Hua, Jun-Wei Wu, “ 200A Current of Fast Charging Control of Lead-Acid Battery for Electric Vehicles ”, 中華民國第二十二屆電力工程研討會 ”。
- [15] Intela “ Microcontroller Handbook ”, 1984。
- [16] J. FT. F. Wu, C. -H. Chang, T. -H. Yu Tzeng, “ Single-Stage Converters for Photovoltaic Powered Lighting Systems with MPPT and Charging Features ”, “ 中華民國第十八屆電力工程研討會 ”, pp491?495。
- [17] Mashito Jinno, Po-yuan Chan, “ Redearch of the Performance Switch Mode Rectifie ”, 中華民國第二十二屆電力工程研討會 ”。
- [18] Millman, Halkias, “ Electronic fundamentals and applications for Engineers and Scientists ”, 1976。
- [19] Power Battery Company, Inc. Service Manual.