

太陽能溫室控制系統設計與研究

王有志、太陽能發電系統；溫溼度控制系統

E-mail: 9314901@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

The economic of the world grow up very quickly, and the energy requirement is move and move. The electric power is need move for the industry. However, the oil in the earth will exhausted in not a very long time later. Today, there are many scientists to try to find a new energy. The solar energy in one of the best, because it is no pollution and renewable. Especially, it is suitable to develop in Taiwan. In this thesis, we try to develop a green house whose energy is generated by a photovoltaic system. The sunshine is enough in middle Taiwan. This development will offer one new step for the agriculture in our country.

Keywords : Photovoltaic system ; Green house

Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	iii
.	iv	英文摘要	v
.	vi	誌謝	vii
.	x	目錄	xii
.	1	第一章 緒論	1
.	1	1.1 研究動機	1
.	1	1.1.1 論文內容	1
.	2	1.1.2 研究架構	2
.	2	1.1.3 論文內容	2
.	3	第二章 太陽能電池的基本原理	3
.	3	2.1 太陽能電池簡介	3
.	3	2.1.1 單晶矽太陽能電池	3
.	4	2.1.2 多晶矽太陽能電池	4
.	5	2.1.3 非晶矽太陽能電池	5
.	6	2.2 太陽能電池發電原理	6
.	7	2.3 電壓與電流	7
.	10	2.4 串聯與並聯	10
.	11	2.5 應用上的原則	11
.	11	2.6 匹配材料的要求	11
.	12	2.7 輸出數據	12
.	13	2.8 光能單位	13
.	14	2.9 充電常識	14
.	14	2.10 充電保護線路	14
.	15	2.11 變流器(逆變器)	15
.	15	2.12 陣列(方陣)	15
.	16	2.13 雷擊保護	16
.	16	2.14 深循環電池	16
.	16	第三章 太陽能電池之系統與應用	16
.	17	3.1 太陽能電池發電系統之優點	17
.	17	3.1.1 太陽能電池之動作點	17
.	19	3.1.2 基本回路	19
.	20	3.1.3 電子製品使用之控制回路	20
.	22	3.1.4 模組設計	22
.	22	3.1.5 太陽能電池與二次電流之 Matching	22
.	26	3.1.6 太陽能電池模組設計流程	26
.	27	3.2 電子製品上應用例	27
.	29	3.2.1 計算機及手錶之應用	29
.	29	3.2.2 充電器之應用	29
.	29	3.2.3 電力上應用	29
.	30	3.3.1 電力上發電系統基本設計	30
.	30	3.3.2 小規模發電系統	30
.	36	第四章 太陽能溫室系統之應用	36
.	40	4.1 溫室用太陽能發電系統	40
.	40	4.1.1 太陽能板陣列	40
.	41	4.1.2 蓄電池組及控制器	41
.	41	4.1.3 直交流轉換器	41
.	42	4.2 太陽能供電系統之電路架構設計	42
.	43	4.3 串級DC/AC之電路架構	43
.	45	4.4 太陽能多功能充放電控制器	45
.	47	4.5 轉換器控制電路	47
.	49	4.5.1 返馳式轉換器	49
.	49	4.5.2 昇壓式轉換器	49
.	50	4.5.3 推挽式轉換器	50
.	51	4.5.4 半橋式轉換器	51
.	52	4.5.5 全橋式轉換器	52
.	53	4.6 太陽能溫室之建構	53
.	54	第五章 結論與展望	54
.	57	圖目錄 圖2.1 單晶矽太陽能	57
.	4	圖2.2 多晶矽太陽能電池	4
.	4	圖2.3 太陽光電池的轉換	4
.	10	圖3.1 太陽能電池之作動點	10
.	19	圖3.2 只有用太陽能電池為電源時基本迴路	19
.	21	圖3.3 充電用基本迴路	21
.	22	圖3.4 稽那二極體的I-V	22
.	22	圖3.5 鉛蓄電池之充電電壓變化	22
.	23	圖3.6 太陽能電池模組設計流程	23
.	28	圖3.7 獨立型有蓄電池之系統構成	28
.	31	圖3.8 商用電源切換型之系統構成	31
.	32	圖3.9 並聯聯系型有逆潮流防止系統構成	32
.	33	圖3.10 並聯聯系型無逆潮流防止系統構成	33
.	34	圖3.11 系統設計流程	34
.	35	圖3.12 燈塔之太陽能發電系統構成例	35

37	圖3.13個人住宅用太陽能發電系統構成圖	38	圖3.14太陽能空調之系統
39	圖4.1溫室用太陽能發電系統	40	圖4.2太陽能供電系統應用於負載系統之電路架構
44	圖4.3串級及DC/AC之電路架構	45	圖4.4(a)太陽能全橋式轉換器架構
46	圖4.4(b)S1與S2閉合	46	圖4.4(C)S3與S4閉合
47	圖4.5反馳式轉換器電路架構	50	圖4.6昇壓式轉換器電路架構
51	圖4.7推挽式轉換器電路架構	52	圖4.8半橋式轉換器電路架構
53	圖4.9全橋式轉換器電路架構	53	圖4.10太陽能溫室
55	圖4.12溫室植物栽培	56	圖4.13太陽能溫室應用
56	表目錄表2.1 太陽能電池總類	7	表3.1 裝置太陽電池之使用條件設定例
20	表3.2 太陽電池材料之最佳動作電壓	25	表3.3 二次電池之標準充電流
		27	

REFERENCES

- [1]吳財福.張健軒.陳裕凱“太陽能供電與照系統總論”全華科技圖書公司12000.
- [2]李季達“太陽能電池產業發展現況”光連光電產業及技術情報, vol.26, P22~26 12000 [3]經濟部能源委員會“替代能源技術專輯-太陽電池”1991年6月 [4]謝政毓譯“光電與能源-太陽能”光訊, NO.50.PP35-37, 1944 [5]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 [6]郭禮青“國內太陽光電發展現況與展望”太陽能學刊, 第三捲第一期, P3~14, 1998.
- [7]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, PP.1087-1091 [8]Mashito Jinno,Po-Yuan chan “Research of the performance Switched Mode Rectifier” 中華民國第二十二屆電力工程研討會 [9]Chih-Chiang Hua, Jun-Wei Wu, “200A current of Fast Charging Control of Load-Acid Battery for Electric Vehicles”, 中華民國第二十二屆電力工程研討會.
- [10]T.J.Liang,J.F.Cher,Ta Wen,K.C.Tzeng,Y.S.Chu, “Implement of a Pulse charger Hybrid Buck-Boost Converter” 中華民國第二十二屆電力工程研討會.
- [11]K.A.Buckle,and J.W.Luce, “Battery Vehicle Charger Design Eliminates.Harmonic Current generation”, Proceeding of the IEEE 1996, PP561-564 [12]莊嘉琛“太陽能工程-太陽電池篇”全華圖書公司,1997 [13]林忠榮“太陽能儲能系統之研究”國立雲林技術學院電機研究所碩士論文,民國85年7月 [14]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.
- [15]羅光旭.蔡中“太陽能電池技術-現況與展望”,經濟部能源委員會,1987.
- [16]華志強.林忠榮.沈志明, “太陽能電池特性之研擬與儲能系統之研製”, 第十七屆電力研討會.
- [17]華志強.蕭朝仁.皇世中“數位控制太陽能發電系統模組並聯運轉之設計與研製” 中華民國第二十一屆電力工程研討會,PP821-826 [18]吳旭晉.陳耀銘“固定式太陽電池最佳安裝角度之研究” 中華民國第二十一屆電力工程研討會,PP967-971.
- [19]黃國彰.陳財榮.莊智峰.陳德超.陳嘉斌“老化鉛蓄電池充電技術之研究,第二十屆電力工程研討會,1999.11,P162~166.
- [20]呂文隆.黃仲欽.葉勝年“蓄電池儲能系統之設計與製作” 第十三屆電力工程研討會,1992.12,P88~94.
- [21]K.A.Buckle,and J.W.Luce, “BATTERY vehicle charger design eliminates harmonic current generation”, Proceeding of the IEEE 1996,P561~564.
- [22]Y.Nagai,Y.Tomokuni,A.Fukui,and N.Matsumiya, “DC switching power supply system including monitoring of the battery” IEEE INTELEC 1989,Voll,PP11.5/1-11.5/8.
- [23]Chin-chiang Hua,Kuo-an Liao, “Parallel Operation Control of Inverter for Photovoltaic Uninterruptible Power Supply System” 中華民國第二十二屆電力工程研討會,PP1-6.
- [24]Y.Nakayashiki,H.Shimamori,T.Satoh,T.Ohno,S.Yamajashita,K.Fuchigami,and T.Yamamoto, “High-efficiency switching power supply unit with synchronous rectifier”, IEEE NTELEC,1999,PP398~403 [25]Chih-Chiang Hua,Chih-Ming Shen,Chao-Chang Lin and Cheng-shiung Chaug, “Comparison of Maximum power Tracking Technigues for Solar Energy System” 中華民國第十八屆電力工程研討會,PP26-31.
- [26]T-F.Wu,C-H Chang,T-H.Yu and S-Y.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.
- [27]陳建富.郭永超.梁從主“新型單相三線式光優能量轉換系統” 中華民國第二十一屆電力工程研討會,PP.1087-1091 [28]余森桂.鍾翼能.曾國境, “太陽充電控制器之研製” 中華民國第二十二屆電力工程研討會,2001.
- [29]鍾翼能.曾國境.孫育義, “新型高效率高功因電力轉換器之研製” 中華民國第二十屆電力工程研討會,1999.11,P91~95.
- [30]劉婉君.曾國境.張簡士琨.鍾翼能“行動電話車用充電器之研發設計,第五屆電腦與通信技術研討會,2000.
- [31]梁從主.陳建富.文達.曾國境.朱延松“新型再生脈衝高性能充電器之研製,中華民國第二十二屆電力工程研討會,2001.
- [32]鍾翼能.曾國境.孫育義“三階段充電系統之研製” 中華民國第十九屆電力工程研討會,1998.11,P115-120.
- [33]陳財榮.蔡國隆“高功因高效率蓄電池充電器之研究” 第十六屆電力工程研討會,1995.11,P299-303.

- [34]羅光旭.蔡中「太陽能電池技術-現況與展望」經濟部能源委員會,1987。
- [35]張志彰.洪國強.陳秋麟「全數位化控制太陽能轉換系統之設計與製作」中華民國第二十一屆電力工程研討會,PP958-961。
- [36]華志強.蕭朝仁.黃世中「數位控制太陽能發電系統模組並聯運轉之設計與研製」中華民國第二十一屆電力工程研討會,PP821-826。
- [37]陳建富.郭永超.梁從主“光優能量轉換系統之電壓控制最大功率追蹤控制器”中華民國第二十一屆電力工程研討會,PP1109-1113。
- [38]吳明璋“日射量機率模型之建立及太陽能電力系統之最佳化設計”,國立雲林科技大學電機工程技術研究所碩士論文1998.6。
- [39]潘晴財“並聯於電力系統之住宅用太陽光發電系統之研製”,行政院國家科學委員會研究計畫成果摘要報告。
- [40]蔡明材“並聯供電系統之研究與實現”國立成功大學博士論文,中華民國86年。
- [41]陳遵立.蘇奕豪.楊詠宜.石富存“高性能電池充電與殘電器之研製”第二十屆電力工程研討會,1999.11,P234-239。