

# The Analysis of Photovoltaic Systems Based on Different Latitude and Temperature

劉輝雄、鍾翼能

E-mail: 9507387@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

The energy in this world is exhausted day by day, therefore, the research about renewable energy is more important. The renewable energy includes photovoltaic energy, water, wind power, tide, and thermoelectric. The reason is that these energy is regeneratucue, no pollution, and inexhaustible. However, the cost of renewable energy is more expensive. Therefor, how to obtain higher efficiency and lower cost is a very important. In this thesis, a method to noise the photovoltaic ran form efficieny is investigated. The major effects including latitude, the panel angle, direction, temperature, this research will enhance the efficiency of the photovoltaic energy system.

Keywords : renewable energy ; photovoltaic energy ; transform efficiency ; latitude

## Table of Contents

封面內頁 簽名頁 授權書 . . . . .	iii	中文摘要 . . . . .	
. . . . . iv 英文摘要 . . . . .		v 誌謝 . . . . .	
. . . . . vi 目錄 . . . . .		vii 圖目錄 . . . . .	
. . . . . ix 表目錄 . . . . .		xii 第一章	
章 諸論 1.1 新能源介紹 . . . . .	1	1.2 研究動機 . . . . .	4
1.3 論文架構 . . . . .	4	第二章 太陽能發電原理 2.1 太陽能的轉換方法 . . . . .	
. . . . . 5	2.1.1 熱轉換 . . . . .	5	2.1.2 光電轉換 . . . . . 5
2.1.3 微波轉輸 . . . . .	6	2.1.4 氫能轉換 . . . . .	6
2.1.4 氫能轉換 . . . . .	6	2.2 太陽能轉換電力儲存 . . . . .	8
2.2 太陽能轉換電力儲存 . . . . .	8	2.3 太陽能發電系統 . . . . .	10
2.3 太陽能發電系統 . . . . .	10	2.4 太陽能光電池種類 . . . . .	10
2.4 太陽能光電池種類 . . . . .	10	2.5 太陽能電池的轉換 . . . . .	11
2.5 太陽能電池的轉換 . . . . .	11	第三章 太陽能光電系統應用 3.1 前言 . . . . .	15
3.1 前言 . . . . .	15	3.2 太陽能之應用 . . . . .	15
3.2 太陽能之應用 . . . . .	15	3.3 應用現況 . . . . .	17
3.3 應用現況 . . . . .	17	3.4 應用實現 . . . . .	23
3.4 應用實現 . . . . .	23	第四章 太陽能光電系統轉換效率之研究 4.1 前言 . . . . .	26
4.1 前言 . . . . .	26	4.2 最大功率追蹤 . . . . .	26
4.2 最大功率追蹤 . . . . .	26	4.2.1 增量電導法 . . . . .	27
4.2.1 增量電導法 . . . . .	27	4.2.2 直線近似法 . . . . .	28
4.2.2 直線近似法 . . . . .	28	4.3 太陽能光電板之裝置角度分析 . . . . .	30
4.3 太陽能光電板之裝置角度分析 . . . . .	30	4.4 量測成果 . . . . .	32
4.4 量測成果 . . . . .	32	第五章 結論 . . . . .	32
5.1 結論 . . . . .	32	參考文獻 . . . . .	37
5.2 參考文獻 . . . . .	37	圖目錄 圖2.1 太陽能發電原理 . . . . .	14
5.3 圖目錄 圖2.1 太陽能發電原理 . . . . .	14	圖3.1 數位式太陽光電能供電系統架構圖 . . . . .	24
5.4 圖3.1 數位式太陽光電能供電系統架構圖 . . . . .	24	圖3.2 在並聯運轉模式下。(a) 當太陽光電能供電系統之電力小於 負載所需 (b) 大於負載所需之電力流向示意圖 . . . . .	25
5.5 圖3.2 在並聯運轉模式下。(a) 當太陽光電能供電系統之電力小於 負載所需 (b) 大於負載所需之電力流向示意圖 . . . . .	25	圖3.3 在自立運轉模式下, 太陽光電能光電系統之電力流向示意圖 . . . . .	25
5.6 圖3.3 在自立運轉模式下, 太陽光電能光電系統之電力流向示意圖 . . . . .	25	表目錄 表3.1 太陽能的應用實現 . . . . .	16
5.7 表目錄 表3.1 太陽能的應用實現 . . . . .	16	表3.2 國外利用狀況 . . . . .	16
5.8 表3.1 太陽能的應用實現 . . . . .	16	表4.1 量測分析表(a) . . . . .	33
5.9 表3.2 國外利用狀況 . . . . .	16	表4.2 量測分析表(b) . . . . .	33
5.10 表4.1 量測分析表(a) . . . . .	33	表4.3 量測分析表(c) . . . . .	35
5.11 表4.2 量測分析表(b) . . . . .	33	表4.4 量測分析表(d) . . . . .	35
5.12 表4.3 量測分析表(c) . . . . .	35		
5.13 表4.4 量測分析表(d) . . . . .	35		
5.14	36		

## REFERENCES

- [1] 林聖賢, 「市電併聯型太陽能與風能電發系統統研製」, 國立中正大學電機工程研究所, 2002。
- [2] 吳峰羽, 「以太陽光電與市電為電源之多輸入之多輸入電力轉器研製」, 國立中正大學電機工程研究所, 2001。
- [3] 邱清迫, 「台灣第推廣太陽能發電系統之研究」, 大葉大學電機工程學系碩士班, 2003。
- [4] 林忠榮, “ 太陽能儲能系統之研製 ”, 國立雲林技術學院電機研所碩士論文, 民國85年。
- [5] 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] H. Matsuo, K. Kobayashi, Y. Sekine, M. Asano, and L.Wenzhong, “ Novel Solar Cell Power Supply System Using the Multiplle-Input CDD-DC Converter, IEEE Telecommunications Energy conference, pp.797-802, Oct, 1998.
- [7] H. Matsuo, T.Shigemizu, F.kurokawa, and N.Watanabe, ” characteristics of the multiple-input dc-dc converter ”, IEEE Power Electronics

Specialists conference, pp.115-120, June,1993.

[8] H. mastuo, K. Kobayashi, B. Lee, and k. Akise, " Suppression of the Input Current Harmonics and Output Voltage Ripple Using the Novel Multiple-Input AC-DC Converter " , IEEE Telecommunications Energy conference, pp.710-714, Oct, 1997.

[9] Y. M. Chen, Y. C. Liu, F. Y. Wu, and T. F. Wu, " Multi-Input DC/DC Converter Based on the Flux Addictively " , IEEE Industry DC/DC Converter Based on conference, pp.1886-1873, Oct, 2001.

[10] Y. M. Chen, Y. C. Liu, and F. Y. Wu, " Multi-Input DC/DC Converter with Ripple-Free Input Currents " , IEEE Power Electronics Specialists conference, pp.796-802, June,2002.

[11] Q. Chen, F.C. Lee, and M.M. Jovanovic, " Analysis and Design of Weighted Voltage-Mode Control for a Multi-Output Forward Converter, " IEEE Applied Power Electronics Conference and Exposition, pp. 449-455, March, 1993.

[12] B. Han, G. Ledwich and G. karady, " study on Resonant Fly-back Converter for DC Distribution System, " IEEE Transactions on Volume 14, Issue 3, PP.1069-1074, July, 1998.

[13] I. Endo, H. Tatsumi, I. Otsuka, H. Yanamoto, A. Shintani, H. Koshimoto, M. Tage, and K. Murata, " Magnetic Properties of Compressed Amorphous Powder Cores and Their Application to a Fly-Back Converter " , IEEE Transactions on Volume 36 , Issue 5, pp.3421-3423, Sept,2000.

[14] 蔡國隆、陳財榮、陳建治、林建文, 「蓄電池充電器之研究」, 國立彰化師範大學工業教育研究所, 中華民國第十七屆電力工程研討會, 11月, 1996。

[15] 梁適安, 「交換市電員供給器之理論與實務設計」, 全華科技圖書股份有限公司, 民國90年。

[16] 林志一、曾龍國, 「IsSpice Version 8 交換式電路模擬分析與應用」, 全華科技圖書股份有限公司, 民國87年。

[17] 謝沐田, 「高低頻變壓器設計」, 全華科技圖書股份有限公司, 民國91年。

[18] David Lidgate, " Green energy, " Engineering science and Education Journal, Vol,15. p/221-227,1992.

[19] Spurgeon Kate, " Renewable energy and its environmental impact-an information pack " , IEE Information Unit,1991.

[20] Boyle Godfrey, " Renewable energy-power for a sustainable future " , Oxford University Press,1996.

[21] 黃秉鈞, 「新能源對抑制溫室效應氣體排放將扮演重要角色」, 太陽能學刊, 第三卷第一期, p.15~24,1998。

[22] 胡天正, 「家用太陽能發電系統介紹」, 電力電子技術, vol 26,p.35~60,1995.

[23] 郭禮青, 「國內太陽光電發展現況與展望」, 太陽能學刊, 第卷第一期, p.3~14,1998 [24] 莊嘉琛, 「太陽能工程-太陽電池篇」, 全華圖書公司, 1997。

[25] 李季達, 「太陽電池產業發展現況」, 光連光電產業及技術情報, vol.22~26,2000。

[26] 「目立的兩面型太陽能電池」, 工業材料, vol.162,p.85,2000。

[27] 林政宏, 郭瑞濤, 地球科學概論, 新學友書局, 1994。

[28] 查丁壬, 太陽能電池初學及應用, 知技圖書公司, 1992。

[29] S.Krauter, R.Hanitsch, " Actual optical and thermal performance of PV-modules " , IEEE photovoltaic Specialists conference, Vol 1,p 734-737,1994.

[30] Tomas Markvart, " Solar Electricity " , John wiley&Sons, 1992.

[31] J.F. frenzel, " Genetic algorithms-A new breed of optimization " , IEEE Potentials mag, vol. 12,p.21-24,1993.

[32] Melanie Mitchell, " An Introduction To Genetic Algorithms " , MIT Press,1996.