

綜合最佳估測原理於綠色能源應用之研究

李明諒、陳雍宗、鍾翼能

E-mail: 211270@mail.dyu.edu.tw

摘要

近年來，由於全球工商經濟高度發展，因此各類所需能源亦隨之急遽增加，然而人類今日所使用的能源大多由石油、煤、天然氣等石化能及鈾礦來供應，但地球上所蘊藏的石化能在大量開採及消耗之下日益枯竭，對整個地球的環境生態造成莫大的威脅，於是各先進國家均積極發展綠色能源，我國政府也積極發展綠色能源之各項建設及研究。本論文針對綠色能源之各項應用進行研究，為了提昇太陽能的效率及成效，本論文提出高效率的儲能方法、改良型最大功率追蹤技術(MPPT)及最佳估測理論。本本論文主要的目的，是為了提昇太陽能的效率及成效，結合最佳估測理論對太陽的方位訊號做判別，使之能減少誤差，順利完成追蹤工作。應用本論文提出的儲能方法及估測理論，將可以達到最佳的發電及儲能效率。

關鍵詞：綠色能源、高效率的儲能方法、改良型最大功率追蹤技術、最佳估測理論

目錄

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.....	xi	表目錄.....	xiv																																																																																																																														
第一章 緒論.....	1	1.1 前言.....	1	1.2 研究動機.....	1	1.3 研究方法.....	3	1.4 論文架構.....	3	第二章 太陽能發電原理及系統介紹.....	5	2.1 前言.....	5	2.2 太陽光電轉換原理.....	5	2.3 太陽光電池.....	8	2.4 太陽光電發電系統.....	10	第三章 太陽能應用.....	15	3.1 太陽能燈光系統.....	15	3.2 家用照明 - 白光LED.....	18	3.3 太陽能充電站.....	21	第四章 追日系統及最大功率追蹤.....	23	4.1 追日系統.....	23	4.2 最大功率追蹤.....	25	4.2.1 電壓迴授法.....	26	4.2.2 功率迴授法.....	26	4.2.3 擾動觀察法.....	27	4.2.4 直線近似法.....	29	4.2.5 實際測量法.....	29	4.2.6 增量電導法.....	30	4.2.7 三點權位比較法.....	31	4.3 功率控制方式.....	33	4.3.1 線性式.....	33	4.3.2 脈衝式(PWM).....	34	4.3.3 適合供電來源不穩之 MPP架構.....	34	4.4 MPPT控制器研製.....	35	4.4.1 MPPT硬體電路.....	35	第五章 綠色能源儲能技術.....	38	5.1 電池儲能.....	38	5.1.1 電池種類.....	38	5.1.2 鉛酸蓄電池 (lead acid battery).....	39	5.1.3 鎳鎘電池1.2V Nickel cadmium batteries.....	39	5.1.4 鎳氫電池1.2V Nickel metal hydride batteries.....	40	5.1.5 鋰離子電池3.7V Lithium ion batteries.....	40	5.2 電池之儲能系統.....	41	5.2.1 定電壓充電.....	41	5.2.2 定電流充電.....	44	5.2.3 三段式充電.....	48	5.2.4 查表充電法.....	50	5.2.5 Reflex充電.....	51	5.3 高效率太陽能儲能系統.....	55	5.3.1 太陽能儲能系統.....	55	5.3.2 儲能電池式太陽能儲能系統.....	60	5.4 電池之放電.....	67	5.4.1 電子電路電池放電.....	67	5.4.2 電子負載放電.....	68	第六章 最佳估測原理與結合技術.....	71	6.1 估測原理.....	71	6.2 系統模式定義.....	71	6.3 最佳估測原理推導.....	72	6.4 結合技術.....	74	第七章 系統實驗及測試.....	79	7.1 系統實驗.....	79	7.1.1 電能收集效能驗證系統.....	79	7.1.2 系統實作驗證.....	84	7.2 系統測試.....	86	7.2.1 MPPT測試.....	86	7.2.2 儲能電容系統測試.....	88	7.3 測試結果.....	89	第八章 結論與未來的研究方向.....	93	8.1 結論.....	93	8.1.1 太陽能發電系統.....	93	8.1.2 太陽能儲能系統.....	94	8.2 未來的研究方向.....	94	8.2.1 零組件系統.....	94	8.2.2 綠色能源之應用.....	95	參考文獻.....	96

參考文獻

- [1]Y. Bar-Shalom and T. Edison, " Sonar Tracking of Multiple Targets Using Joint Probabilistic Data Association, " IEEE Journal of Oceaning Engineering, Vol. OE-8, No 3 July 1983.
- [2]Y. Bar-Shalom and T.E. Fortmann, " Tracking and Data Association, " Academic Press, INC. 1989.
- [3]E. Emre, and J. Seo, " A Unifying Approach to Multi-Target Tracking, " IEEE Trans. Aerosp. Electron. Syst., Vol. AES-25, pp.520-528, 1989.
- [4]N. Okello and B. Ristic, " Maximum Likelihood Registration for Multiple Dissimilar Sensors, " IEEE Trans. Aerosp. Electron. Syst., Vol. 39, No.3, pp.1074-1083, 2003.
- [5]P. Swerling, " Radar Probability of Detection for Some Additional Fluctuating Target Cases, " IEEE Trans. Aerosp. Electron. Syst., Vol. AES-33, pp. 698-709, 1997.
- [6]E. Conte, M. Lops, and G. Ricci, " Adaptive Detection Schemes in Compound-Gaussian Clutter, " IEEE Trans. Aerosp. Electron. Syst., Vol. AES-34, pp. 1058-1069, 1998.
- [7]Y.A. Vershinin and M.J. West, " A new data fusion algorithm based on the continuous-time decentralized Kalman filter, " Target Tracking:

Algorithms and Applications (Ref. No. 2001/174), IEE, Vol. 1, 16-17 Oct. 2001.

[8]K. A. Fisher and P. S. Maybeck, " Multiple Adaptive Estimation with Filter Spawning, " IEEE Trans. Aerosp. Electron. Syst., Vol. 38, No.3, pp. 755-768, 2002.

[9]J.F. Chamberland and V.V. Veeravalli, " Decentralized detection in sensor networks, " Signal Processing, IEEE Transactions on [see also Acoustics, Speech, and Signal Processing, IEEE Transactions on], Vol. 51, Issue: 2, Feb. 2003.

[10]N. Okello and B. Ristic, " Maximum Likelihood Registration for Multiple Dissimilar Sensors, " IEEE Trans. Aerosp. Electron. Syst., Vol. 39, No. 3, pp. 1074-1083, 2003.

[11]S.S. Blackman, " Multiple Hypothesis Tracking for Multiple Target Tracking, " IEEE Aerosp. Electron. Syst. Magazine., Vol. 19, pp. 5-18, 2004.

[12]C. Hue, J.P. Le Cadre, and P. Perez, " Sequential Monte Carlo methods for multiple target tracking and data fusion, " IEEE Trans. On Signal Processing, Vol. 50, pp. 309-325, 2002.

[13]D. Sengupta and R.A. Iltis, " Neural Solution to the Multitarget Tracking Data Association Problem, " IEEE Trans. Aerosp. Electron. Syst., Vol. 25, pp. 86-108, 1989.

[14]經濟部能源委員會, "中華民國台灣地區能源簡介", 2001 [15]黃秉鈞, "我國太陽光電發展前景", 太陽能學刊, 1996 [16]經濟部能源委員會, "能源政策白皮書", 1998年, P.108.

[17]郭禮青, "我國太陽光電推廣與應用", 89年經濟部節約能源技術成果發表會暨能源技術研發成果研討會, 2000年12月, P49-68.

[18]翁明圖, "OMRON OPEN PLC的開放式架構簡介", 電機月刊第九卷第六期, P149.

[19]Chen, Y.-M., Liu, Y.-C., Wu, F.-Y., and Wu, T.-F., " Multi-Input DC/DC Converter Based on the Flux Additivity, " Proc. of IEEE 36th IAS Annual Meeting, 2001, pp. 1866-1873.

[20]Chen, Qing, Lee, Fred C., and Jovanovic, Milan M., 1993, " Analysis and Design of Multiple-Output Converter with Stacked Secondaries, " Proc. of IEEE 15th International Telecom. Energy Conf. Vol. 1, pp. 365-371.

[21]Chuanwen, J., Smith, M. Jr., Semdley, K. M., and King, K., 2001, " Crossregulation in flyback converters: analytic model and solution, " IEEE Trans. Power Electron., Vol. 16, No. 2, pp. 231-239.

[22]Maksimovic, D., Erickson, R., and Griesbach, C., 1998, " Modeling of cross-regulation in multiple-output flyback converters, " Proc. IEEE APEC ' 98, pp. 15-19.

[23]Matsuo, H., Kobayashi, K., Sekine, Y., Asano, M., and Wenzhong, L., 1998, " Novel Solar Cell Power Supply System Using the Multiple-Input DC-DC Converter, " Proc. of IEEE 20th International Telecom. Energy Conf., pp. 797-802.

[24]Jang, S. J., Lee, T. W., Lee, W. C., and Won, C. Y., " Bi-directional dc-dc converter for fuel cell generation system, " Proc. of IEEE Power Electronics Specialists Conference, Vol. 6, 2004, pp. 4722-4728.

[25]Vorperian, V., 1990, " Simplified analysis of PWM converters using model of PWM switch. Continuous conduction mode, " IEEE Transaction on AES, Vol. 26, No. 3, pp. 490-496.

[26]Wen, C. C., and Chen, C. L., 2005, " Magamp application and limitation for multi-winding flyback converter, " Proc. IEE EPA ' 05, Vol.152, No. 3, pp. 517-525.

[27] 吳旭晉、陳耀銘 "固定太陽能電池最佳安裝角度之研究" "中華民國第21屆電力研討會 pp.967-971, 2000.

[28] 何金滿、包睿璋 "中壢地區太陽能發電系統運轉性能評估" "中華民國第24屆電力研討會 pp.419-420, 2003.

[29] 紀捷聰、鐘明政 "應用太陽能位置站追蹤法提高太陽能板輸出功率之研究", "中華民國第23屆電力工程研討會pp.294-298, 2002.

[30] 紀捷聰 "太陽能熱水器集熱板之改善暨智慧型追日機構裝置之研究", 中華民國第23屆電力研討會pp.1627-1631, 2003.

[31] 張智凱, "被動式雙軸太陽追蹤器之追蹤系統開發", 中央大學能源工程研究所碩士論文pp.17-25, 2007.