

聲源辨識與追蹤之研究與設計

陳聰文、胡永栢

E-mail: 9806511@mail.dyu.edu.tw

摘要

市場上許多販售的影像監控系統，皆以遠端遙控、影像即時傳輸、動態畫面之偵測追蹤為重點，若能將聲源辨識與追蹤之設計應用於防災、防盜設施上，定能大幅提升監控系統的功能及效率。本論文架構分兩個階段，一開始先利用兩組吸音感測器，放置於兩個方位，針對聲源方位及訊號特徵值，以倒傳遞類神經網路做學習訓練與辨識，來正確判斷聲源發出之方位及命令；接著再將正確辨識的聲源方位及命令輸出至PLC控制系統中，先以驅動馬達做訊號源的CCD追蹤影像，並利用PLC來控制多組電驛(Relay)接點輸出，用來開啟燈源、電動門及其他電器設備。本論文之設計落實了倒傳遞類神經理論於控制實務中，相信對產業設計的人工思考模式能有所助益。

關鍵詞：聲源辨識；倒傳遞類神經網路；PLC 控制器

目錄

目錄封面內頁簽名頁授權書	iii	中文摘要	iv	ABSTRACT	
v	誌謝	vi	目錄	vii	圖目錄
x	表目錄	xii	第一章緒論	1	1.1 研究目的與動機
1	1.2 聲源追蹤之發展	1	1.3 研究方法與步驟	3	1.4 研究內容大綱
5	第二章理論架構與研究方法	6	2.1 類神經網路簡介	6	2.1.1 類神經網路之發展
7	2.2 類神經網路理論	8	2.2.1 人工神經元模型	9	2.3 類神經網路連結架構
11	2.3.1 前饋式類神經網路	11	2.3.2 回饋式類神經網路	13	2.4 類神經網路學習方式
14	2.4.1 類神經網路學習方式運作原理	15	2.5 類神經網路的優點	17	2.6 倒傳遞類神經網路
18	2.6.1 倒傳遞類神經網路學習演算法	19	2.6.2 學習演算法公式	20	2.6.3 學習演算法程序
24	第三章數位訊號處理系統之建立	26	3.1 數位訊號處理介紹	26	3.1.1 數位訊號處理器之功能
27	3.1.2 數位訊號處理器之發展	28	3.1.3 數位訊號處理器之優點	29	3.1.4 數位訊號處理器之應用
30	3.2 數位訊號處理晶片簡介	32	3.2.1 數位訊號處理技術之比較	32	3.3 TI TMS320C6711 DSP
34	3.3.1 TI TMS320家族介紹	34	3.3.2 TMS320C6000 DSP介紹	35	3.3.3 TMS320C6711 DSK
35	3.3.4 TI TMS320C6711之重要特性	37	3.3.5 TI TMS320C6711之暫存器與功能單元介紹	38	3.4 VAB軟體
40	3.4.1 VAB軟體之版本	41	第四章程式工具與研究環境	43	4.1 LabVIEW簡介
43	4.2 LabVIEW發展及應用	43	4.3 LabVIEW圖形化人機介面	44	4.3.1 工具面板
44	4.3.2 控制面板	46	4.3.3 程式方塊面板	49	4.3.4 下拉式功能表介紹
52	4.3.5 前視操作面板工具列	53	4.3.6 程式方塊編輯面板工具列	53	第五章研究方法與實例驗證
56	5.1 硬體設施介紹	56	5.1.1 可程式邏輯控制器	56	5.1.1.1 可程式邏輯控制器發展
57	5.1.1.2 可程式控制器運作方式	58	5.1.1.3 士林電機AX2N-16MR可程式控制器	59	5.2 軟體架構介紹
63	5.3 輸入訊號校正	63	5.4 特徵擷取分析	64	5.5 聲源辨識與追蹤之實例驗證
65	第六章結論及未來展望	84	6.1 結論	84	6.2 未來展望
85	參考文獻	86			

參考文獻

- [1] D. Giuliani, M. Omologo and P. Svaizer, "Experiments of Speech Recognition In a Noisy and Reverberant Environment Using a Microphone Array and HMM Adaptation", In Proc. of ICSLP '96, page 1329-1332, October 1996.
- [2] M. Inoue, S. NAKAMURA, T. YAMADA and K. SHIKANO, "Microphone Array Design Measures for Hands-Free Speech Recognition", In Proc. of Eurospeech '97, Volume 1, pages331-334, September 1997.

- [3] D.H. Johnson and D.E. Dudgeon, "Array Signal Processing: Concepts and Techniques", Prentice Hall, New Jersey 1993.
- [4] V.F. Pisarenko, "The Retrieval of Harmonics From a Covariance Function, Geophys". J. R. Astron. Soc., pp.347-366, 1973.
- [5] R.O. Schmidt, "Multiple emitter location and signal parameter estimation", in proc. RADC Spectrum Estimation Workshop, Rome, NY, 1979.
- [6] A. Paulraj, R. Roy, and T. Kailath, "Estimation of signal parameters via rotation invariance techniques-ESPRIT", in Proc. 19th Asilomar conf., Pacific Grove, CA, Nov 1985.
- [7] A. Paulraj, R. Roy, and T. Kailath, "ESPRIT-a subspace rotation approach to estimation of parameters of sinusoids in noise", IEEE Trans. Acoust., Speech, Signal Processing, Vol. ASSP-34, PP. 1340-1342, Oct. 1986.
- [8] A. Paulraj, R. Roy, and T. Kailath, "ESPRIT-Estimation of Signal Parameters Via Rotation Invariance Techniques, Trans. Acoust., Speech, Signal Processing, Vol. ASSP-37, PP. 984-995, July. 1989.
- [9] T.J. Shan, M. Wax, and T. Kailath, "On spatial smoothing for direction of arrival estimator of coherent signals", IEEE Trans. Acoust., Speech, Signal Processing, Vol. ASSP-33, pp.806-811, Aug. 1985. -87-
- [10] H. Wang and M. Kaveh, "Estimation of angles of arrival for wideband sources", IEEE ICASSP '84, pp.7.5.1-7.5.4.
- [11] H. Wang and M. Kaveh, "Coherent signal-subspace processing for the detection and the estimation of angles of arrival of multiple wide-band sources", IEEE Trans. Acoust., Speech, Signal Processing, Vol. ASSP-33, pp.823-831, Aug. 1985.
- [12] H. Huang and M. Kaveh, "Focussing matrices for coherent signal-subspace processing", IEEE Trans. Acoust., Speech, Signal Processing, Vol. ASSP-36, pp.1272-1281, Aug. 1988.
- [13] Y.D. Huang and M. Barkat, "Near-field multiple source location by passive sensor array", IEEE Trans. Antennas Propagat., Vol. 37, pp.986-974, July 1991.
- [14] W. S. McCulloch, and W. Pitts, "A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity," Bulletin of Mathematical Biophysics, vol. 5, pp. 115-133, 1943.
- [15] 葉怡成, "應用類神經網路", 儒林圖書有限公司, 2001年3月。
- [16] 戴汝為, "人工智慧", 五南圖書股份有限公司, 2003年1月。
- [17] 李允中、王小璠、蘇木春, "模糊理論及其應用", 全華科技圖書股份有限公司, 2003年1月。
- [18] 張斐章、張麗秋, "類神經網路", 東華書局股份有限公司, 2006年5月。
- [19] 謝澄漢、董勝源, "TI 6711 入門與實作", 宏友圖書開發股份有限公司, 2003年4月。
- [20] 盧怡仁、蔡偉和, "單晶片於數位信號處理的應用", 文魁資訊股份有限公司, 2007年10月。 -88-
- [21] TEXAS INSTRUMENTS, "TMS320C6000 CPU and Instruction Set Reference Guide", Literature Number :SPRU189F October 2000.
- [22] TEXAS INSTRUMENTS, "TMS320C6211/6211b/6711 Dstsheet", Literature Number :SPRS073E - AUGUST 1998 - REVISED May 2001.
- [23] 謝勝治, "圖控式程式語言LabVIEW", 全華科技圖書股份有限公司, 2003年2月。
- [24] 徐瑞隆, "LabVIEW 程式設計入門", 新文京開發出版股份有限公司, 2007年5月。
- [25] 黃顯川, "可程式控制器原理與實習", 文京圖書股份有限公司, 1999年7月。
- [26] 彭錦銅, "可程式控制實習設計實務", 台科大圖書公司, 2001年6月。
- [27] 羅華強, "訊號處理-MATLAB 的應用", 全華科技圖書股份有限公司, 2003年8月