

# A Study and Design of Sound Identification and Tracking

陳聰文、胡永柟

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

## ABSTRACT

There are many visual monitor systems launched in the market which mostly focus on real-time image transmission, development tableau trace and remote-control. However, if we can apply the sound wave system and trace its original signal sending position to the burglarproof system, we certainly can upgrade the effectiveness of monitoring system. In the paper, there are two major segments discussed: one is to precisely identify and to receive two separate sounding patterns with two sets of microphones in terms of Back-propagation Neural Network; two is to transfer the correct phonetic identity to PLC Controller by using the CCD trace to access the image then using PLC Controller to get the Relay outputs in order to open the door, to lighten or to function other electric equipment. The paper is to apply Back-propagation Neural Network into practice and enhance our artifact Ural intelligence into our daily sensory monitor appliances.

Keywords : Signal identification ; PLC Controller ; Back-propagation Neural Network

## Table of Contents

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

## REFERENCES

[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. Johson and D.E. Dugeon, " 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.19 th Asilomar conf., Pacific Grove, CA,Nov1985.
- [7] A. Paulraj, R. Roy, and T. Kailath, " ESPRIT-a subspace rotation approach to estimation of parameter of cissoids 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