

人工智慧應用於聲源之辨識與追蹤

林建儒、胡永柟

E-mail: 9314915@mail.dyu.edu.tw

摘要

在目前已公開販售之視訊監控系統中，大多以即時影像傳輸、動態畫面偵測追蹤以及遠端遙控為重點。若能將聲波訊號源追蹤方位與辨識之設計應用於防盜或防災設施，將能大幅提昇監控系統之功能與效率。本文之架構分為兩大部分，一是利用兩組麥克風，製成接收兩個方位的吸音感測器，對訊號來源的方位及語音訊號特徵值，作倒傳遞類神經網路之訓練學習與辨識，以正確判斷使用者發出之方位及語音命令。二是將正確辨識之方位及語音命令輸出至PLC控制器，以驅動馬達作訊號源之CCD追蹤取像，並且利用PLC控制多組電驛（Relay）接點輸出，來開啟電動門及照明或其他電器設備。本論文設計期望能落實倒傳遞類神經理論於控制實務中，相信對日後產業設計的人工思考模式將會有所助益。

關鍵詞：訊號追蹤；PLC控制器；電驛；倒傳遞類神經網路

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書.....	iii	中文摘要.....	iii
.....iv 英文摘要.....	iv	.....v 誌謝.....	v
.....vi 目錄.....	vi	.....vii 圖目錄.....	vii
.....ix 表目錄.....	ix	.....xii 第一章 緒論.....	xii
.....1 1.1 研究動機與目的.....	1	.....1 1.2 研究步驟.....	1
.....2 1.3 內容大綱.....	2	.....4 第二章 研究方法與理論架構.....	4
.....5 2.1 類神經網路.....	5	.....5 2.2 倒傳遞類神經網路.....	5
.....7 2.3 類神經網路學習過程.....	7	.....8 2.4 類神經網路回想過程.....	8
.....11 第三章 數位訊號處理系統.....	11	.....13 3.1 數位訊號處理.....	13
.....13 3.2 DSP晶片簡介.....	13	.....15 3.3 TI TMS320C6711 DSP	15
晶片架構.....	17	.....19 3.3.1 TMS320C6711 的重要特性.....	19
器與功能單元.....	21	.....19 3.3.2 TMS320C6711 暫存	19
.....23 第四章 發展環境與工具程式.....	23	.....23 4.1 Lab VIEW簡介...	23
.....23 4.1.1 虛擬儀表程式.....	23	.....23 4.1.2 工具箱.....	23
.....25 4.1.3 前置面板的控制面板.....	25	.....27 4.1.4 程式方塊流程圖的	27
函數面板.....	31	.....44 第五章 研究步驟與實例	44
驗證.....	47	.....47 5.1 硬體架構.....	47
.....52 5.3 訊號校正.....	52	.....47 5.2 軟體架構.....	47
取分析.....	54	.....53 5.4 特徵擷	53
.....54 5.5 聲訊辨識與追蹤.....	54	.....55 5.6	55
實例分析.....	73	.....73 第六章 結論與未來展望.....	73
.....75 6.1 結論.....	75	.....75 6.2 未來展望.....	75
.....76 參考文獻.....	76	.....77 圖目錄 圖1.1 系統架構流程圖.....	77
.....3 圖 2.1 人工神經元模型.....	3	.....6 圖 2.2 類神經網路架構圖.....	6
.....8 圖 2.3 學習過程流程圖.....	8	.....9 圖 2.4 回想過程流程圖.....	9
.....12 圖 3.1 TEXAS INSTRUMENTS TMS320C6711 DSK 實體圖.....	12	.....18 圖 3.2 TMS320C6711特性方	18
塊圖.....	19	.....21 圖 3.3 TMS320C6711外觀尺寸示意圖.....	21
.....22 圖 4.1 程式方塊流程圖.....	22	.....23 圖 3.4 TMS320C6711暫存器與功能單	23
.....24 圖 4.1 程式方塊流程圖.....	24	.....23 圖 4.2 VI前置面板.....	23
.....25 圖 4.3 顯示端畫面.....	25	.....25 圖 4.3 顯示端畫面.....	25
.....25 圖 4.4 前置面板的控制面板.....	25	.....27 圖 4.4 工具箱顯示畫面.....	27
.....27 圖 4.5 前置面板的布林面板.....	27	.....27 圖 4.6 前置面板的數值面板.....	27
.....28 圖 4.7 前置面板的String&Path面板.....	28	.....28 圖 4.8 前置面板的String&Path面板.....	28
.....28 圖 4.9 前置面板的Array&Cluster面板.....	28	.....29 圖 4.9 前置面板的Array&Cluster面板.....	29
.....29 圖 4.11 前置面板的Graph面板.....	29	.....30 圖 4.10 前置面板的List&Table面板.....	30
.....30 圖 4.13 前置面板的I/O面板.....	30	.....30 圖 4.12 前置面板的Ring&Enum面板.....	30
.....31 圖 4.15 程式流程圖的Structures面板.....	31	.....31 圖 4.14 程式流程圖的函數面板.....	31
.....32 圖 4.17 程式流程圖的Boolean面板.....	32	.....32 圖 4.16 程式流程圖的Numeric面板	32
.....33 圖 4.18 程式流程圖的String面板	33	.....33 圖 4.18 程式流程圖的String面板	33

.....33 圖 4.19 程式流程圖的Array面板.....	34 圖 4.20 程式流程圖的Cluster面板...
.....34 圖 4.21 程式流程圖的Comparison面板.....	35 圖 4.22 程式流程圖的Time&Dialog 面板.....
.....35 圖 4.23 程式流程圖的File I/O面板.....	36 圖 4.24 程式流程圖的Data Acquisition面板.....
.....36 圖 4.25 程式流程圖的Waveform面板.....	37 圖 4.26 程式流程圖的Analyze面板
.....37 圖 4.27 程式流程圖的Instrument I/O面板.....	38 圖 4.28 程式流程圖的Motion&Vision 面板.....
.....38 圖 4.29 程式流程圖的Mathematics面板.....	39 圖 4.30 程式流程圖 的Communication面板.....
.....39 圖 4.31 程式流程圖的Application Controls面板.....	40 圖 4.32 程式流程圖 的Graphic&Sound面板.....
.....40 圖 4.33 程式流程圖的Tutorial面板.....	41 圖 4.34 程式流程圖 的Report Generation面板.....
.....41 圖 4.35 程式流程圖的Advanced面板.....	42 圖 4.36 程式流程圖 的Select a VI面板.....
.....42 圖 4.37 程式流程圖的User Libraries面板.....	43 圖 4.38 程式流程圖的即 時說明面板.....
.....43 圖 4.39 VAB工作平台環境.....	44 圖 4.40 聲源辨識追蹤 模擬測試圖形編輯顯示面板.....
.....46 圖 5.1 系統實體外觀圖.....	48 圖 5.2 PLC可程式 控制器系統流程圖.....
.....49 圖 5.3 訊號校正圖.....	53 圖 5.4 訊號源 來自右方第一次實測訊號圖.....
.....56 圖 5.5 訊號源來自左方第一次實測訊號圖.....	57 圖 5.6 第一 次實測學習網路收斂圖.....
.....60 圖 5.7 訊號源來自右方第二次實測訊號圖.....	61 圖 5.8 訊 號源來自左方第二次實測訊號圖.....
.....62 圖 5.9 第二次實測的學習網路收斂圖.....	64 圖 5.10 訊號源來自右方第三次實測訊號圖.....
.....66 圖 5.11 訊號源來自左方第三次實測訊號圖.....	67 圖 5.12 第三次實測的學習網路收斂圖.....
.....72 圖 5.13 第一次實測訊號方位辨識率分佈圖.....	73 圖 5.14 第二次實測訊號方位辨識率分佈圖.....
.....74 圖 5.15 第三次實測訊號方位辨識率分佈圖.....	.....
.....74 表目錄 表 5.1 第一次實測的學習樣本數據.....	58 表 5.2 第一次實測的學習網路加權值.....
.....59 表 5.3 第一次實測的推論值與輸出結果.....	59 表 5.4 第二次實測的學習樣本數據.....
.....63 表 5.5 第二次實測的學習網路加權值.....	64 表 5.6 第二次實測的推論值與輸出結果.....
.....65 表 5.7 第三次實測的學習樣本數據1.....	68 表 5.8 第三次實測的學習樣本數據2.....
.....69 表 5.9 第三次實測的學習網路加權值.....	70 表 5.10 第三次實測的推論值與輸出結 果.....
.....71	

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, pages 331-334, September 1997.
- [3] 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.
- [4] 戴汝為, " 人工智慧 ", 五南圖書股份有限公司, 2003年1月。
- [5] 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。
- [6] 王進德、蕭大全, " 類神經網路與模糊控制理論入門 ", 全華科技圖書股份有限公司, 2000年11月。
- [7] 葉怡成, " 應用類神經網路 ", 儒林書局, 2001年3月。
- [8] 謝澄漢、董勝源, " TI 6711 DSP 入門與實作 ", 宏友圖書開發股份有限公司, 2003年4月。
- [9] TEXAS INSTRUMENTS, " TMS320C6000 CPU and Instruction Set Reference Guide ", Literature Number: SPRU189F October 2000.
- [10] TEXAS INSTRUMENTS, " TMS320C6211/6211B/6711 Datasheet ", Literature Number: SPRS073E — AUGUST 1998 — REVISED MAY 2001.
- [11] 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。
- [12] 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。
- [13] 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。
- [14] 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。