

在雜訊環境下之語音端點偵測研究

鄭凱元、李立民

E-mail: 9607414@mail.dyu.edu.tw

摘要

本論文中，我們進行在雜訊環境下語音端點偵測之研究，利用三種偵測方法在五種雜訊環境與四種SNR大小進行比較分析。在我們的偵測流程中，假設前數個音框為背景雜訊，用來訂定門檻值，作為判斷語音端點的依據，本論文加入了語音主體前端與後端的限制，作為低門檻值調整，以提升偵測正確率。另外，從偵測之估計曲線上來看，有非常多尖峰或凹凸處，所以採用平滑化處理方式，讓偵測更加容易。接著本論文在實驗中，試著調整門檻值係數，使偵測更加精確。實驗結果顯示，能量-過零率偵測法在高訊雜比表現最好，KL距離偵測法在整體表現上最均勻，頻譜熵偵測法隨著SNR降低錯誤率上升率最小。最後針對能量偵測法進行改良，加入雜訊消除(NSS)，採用漢明窗使音窗邊界效應降低，讓語音特徵值更能表現出語音的特性，實驗發現在雜訊強度較大的情況，性能有明顯改善。關鍵字：端點偵測，能量與過零率，語音偵測

關鍵詞：端點偵測；能量與過零率；語音偵測

目錄

目錄 封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	iii
. iv	英文摘要	v	誌謝
. vi	目錄	vii	圖目錄
. x	表目錄	xi	第一章 緒論
1.1 研究目的	1.1.1	研究背景	1.1.2
2.1 研究方法	2.1.3	2.1.3 研究方法	3.1.4
3 第二章 特徵參數擷取	5	2.1 端點偵測系統概要	5.2.2
5.2.2 語音特徵參數	5	6 第三章 時域端點偵測	12.3.1
12.3.1.1 音框能量	12.3.1.2	12.3.1.2 過零率	15
12.3.1.3 偵測流程	17	3.2 強健型能量偵測法	22
22 3.2.1 改良型能量偵測法	22	3.2.2 偵測流程	24
22 3.3 Kullback-Leibler距離偵測法	24	3.3.1 Kullback-Leibler距離偵測法	28
24 3.3.2 偵測流程	28	第四章 頻域端點偵測	33
33 4.1 Entropy-Based偵測法	33	4.2 改進Entropy 偵測法	34
34 4.2.1 改進特徵值	36	4.2.2 平滑化處理	39
39 4.3 偵測流程	40	第五章 實驗結果比較	45
45 5.1 語音資料庫、雜訊種類與目測法	45	5.1.1 語音資料庫	45
45 5.1.2 雜訊種類	46	5.1.3 製作雜訊語音方法	48
48 5.1.4 訂定目測法	49	5.2 各種雜訊環境下之比較	49
49 5.2.1 能量與過零率偵測之結果	49	5.2.2 Kullback-Leibler距離偵測之結果	50
50 5.2.3 改進Entropy偵測之結果	51	5.2.4 強健型能量偵測之結果	52
52 5.3 三種偵測法之比較	53	5.4 強健型能量偵測與基本型能量-過零率比較	55
55 第六章 結論與未來研究方向	56	6.1 結論	56
56 6.2 未來研究方向	57	參考文獻	58

參考文獻

- [1] Xuedong Huang, Alex Acero, Hsiao-Wuen Hon, " Spoken Language Processing ", 1st Edition, Prentice Hall, 2005.
- [2] 王小川, 語音訊號處理, 全華科技, 台北市, 2005.
- [3] L. Lamel, L. Rabiner, A. Rosenberg, and J. Wilpon, " An improved endpoint detector for isolated word recognition ", IEEE ASSP Mag,

vol.29, pp. 777-785, 1981.

- [4] Jean-Claude Junqua, Brian Mak and Ben Reaves, " A Robust Algorithm for Word Boundary Detection in the Presence of Noise " , IEEE TRANSACTIONS ON SPEECH AND AUDIO PROCESSING, Vol. 2, No. 3, July 1997, pp. 406-412.
- [5] G. S. Ying, C. D. Mitchell, and L. H. Jamieson, " Endpoint Detection of Isolated Utterances Based on a Modified Teager Energy measurement " , Proceedings of the 1993 IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing, Minneapolis, Minnesota, April 1993, pp. II.732-II.735.
- [6] Lingyun Gu and Stephen A. Zahorian, " A New Robust Algorithm for Isolated Word Endpoint Detection " , IV-4161 International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing, Orlando, FL, May 13-17, 2002.
- [7] Beena Ahmed and W. Harvey Holmes, " A Voice Activity Detector Using The Chi-Square " , ICASSP, 2004.
- [8] Javier Ramirez, Jose C. Segura, Carmen Benitez, Angel de la Torre, Antonio Rubio, " Improved Voice Activity Detection Combining Noise Reduction and Subband Divergence Measures " , Proc. INTERSPEECH 2004, ICSLP, Jeju Island, Korea, October 2004.
- [9] 賴辰璋, " 強健性語音辨認之研究:語音前端端點偵測與語音強化法 " , 國立暨南國際大學碩士論文, 南投, 民國94年6月。
- [10] Jialin Shen, Jiehui Hung, Linshan Lee, " Robust Entropy-based Endpoint Detection For Speech Recognition In Noisy Environments " , International Conference on Spoken Language Processing, Sydney, 1998.
- [11] JIA Chuan, Bo XU, " An Improved Entropy-based Endpoint Detection Algorithm " , ISCSLP, 2002, paper 96.
- [12] S. Young, The HTK Book, Version 3.3, Cambridge University Engineering Department, 2005.
- [13] 蘇盈安, " 以動態音框長度調整作語者驗證之研究 " , 大葉大學碩士論文, 彰化, 民國94年6月。
- [14] 郭正雄, " 強健性語音辨識之研究:改良式頻譜消去法 " , 國立暨南國際大學碩士論文, 民國93年6月。
- [15] 韋曉東, 胡光銳, 任曉林, " 應用倒譜特徵的帶噪語音端點檢測方法 " , 第34卷第2期2000年2月上海交通大學學報。
- [16] Liang-sheng Huang, Chung-go Yang, " A Novel Approach to Robust Speech Endpoint Eetection In Car Environments " , International Conference On Acoustics, Speech And Signal Processing, 2000.