

聽障者國語發音之電腦輔助軟體設計

徐崇彬、李立民

E-mail: 9707901@mail.dyu.edu.tw

摘要

聽障者在配戴助聽器或加裝人工電子耳後，能立即獲得聽力的改善，但在口語的學習中，仍需要借助於教學輔具。本論文提供了一套視覺的輔助介面，利用了聲譜圖、音高輪廓兩種方式，讓語音訊號變成一種看得到的視覺回饋訊息。軟體是用圖形化操作介面撰寫完成，使用者的操作版面主要分為兩個，一個是注音口語矯正輔助介面，另一個是構音及構詞矯正輔助介面，使用者可自行編輯示範音。實際測試找了一位聽障者。實驗過程中，實驗對象不斷的經由介面得到語音訊號的視覺回饋，嚐試去改變發音方式，再藉由仿說對象的從旁輔助下，可以得到部份的改善。

關鍵詞：聲譜圖；音高輪廓；共振峰；端點偵測

目錄

封面內頁 簽名頁 授權書	iii	中文摘要	iii
.	iv	英文摘要	v
.	vi	目錄	vii
.	ix	表目錄	xi
1.1 研究動機	1	1.2 研究目的	2
.	2	1.3 研究方法	2
.	2	1.4 章節概要	2
.	4	2.2 聽障的分類	5
.	6	第三章 系統建構 3.1 系統簡介	8
.	8	3.3 錄音	9
.	10	3.5 端點偵測	13
.	14	3.7 傅立葉轉換	18
.	20	4.2 國語注音	21
.	21	4.4 聲母的聲譜特徵	31
4.4.2 鼻音	32	4.4.3 摩擦音	33
.	35	4.4.5 塞擦音	35
.	36	第五章 輔具介面 5.1 執行介面	39
.	41	5.3 介面操作實際測試	44
.	47	第六章 結論及未來研究方向	48
.	4	圖3.1 系統流程圖	8
.	10	圖3.3 Rectangular Window	11
Window	12	圖3.5 Hanning Window	12
音訊號能量	14	圖3.7 音高輪廓	15
圖3.8 音框的ACF、AMDF和ACF/AMD	16	圖3.9 音高偵測流程	18
.	17	圖3.10 聲譜圖	18
.	19	圖4.1 共振峰F1、F2、F3	20
.	23	圖4.3 的共振峰分佈	23
.	24	圖4.5 注音Y的聲譜圖	25
.	25	圖4.7 注音ㄛ的聲譜圖	26
.	27	圖4.9 注音ㄛ的聲譜圖	27
.	28	圖4.11 鼻化音 的聲譜圖	28
聲譜圖	29	圖4.13 注音ㄨ(Y+)的聲譜圖	30
.	30	圖4.15 注音ㄨ(ㄨ+)的聲譜圖	31
聲譜圖	32	圖4.17 鼻音聲譜圖	33
擦音厂聲譜圖	34	圖4.19 摩擦音丁聲譜圖	34
圖4.20 邊音聲譜圖	35	圖4.21 塞擦音聲譜圖	35

36 圖4.22 國語一聲的音高輪廓	37 圖4.23 國語二聲的音高輪廓
37 圖4.24 國語三聲的音高輪廓	38 圖4.25 國語四聲的音高輪廓
38 圖5.1 第一次登入畫面	39 圖5.2 選擇輔助介面
40 圖5.3 注音練習輔助介面	42 圖5.4 注音練習語料庫編輯
42 圖5.5 構音及構詞練習輔助介面	43 圖5.6 構音及構詞語料庫編輯
44 圖5.7 示範音“一”的聲譜圖	45 圖5.8 聽障者“一”
矯正前的聲譜圖	46 圖5.9 聽障者“一”矯正後的聲譜圖
46 表目錄	
表2.1 聽障種類	5 表2.2 聽障程度分級
6 表2.3 聽力檢查方法	7 表3.1 實驗硬體設備
9 表4.1 韻母分類	21 表4.2 聲母分類
21 表4.3 韻母的共振峰分佈	22 表4.4 鼻尾音韻母的構音
24 表5.1 聽障者注音教學流程	40

參考文獻

- [1] 黃德業, “聽障嬰幼兒語言輔導之研究” 師大學報34期, 1989, 41~74頁。
- [2] 林珮瑜, “聽障兒童語音教學電腦輔助系統—語音處理子系統”, 國立台灣大學電機工程學研究所碩士論文, 1996。
- [3] 黃意雯, “互動式圖像幼童純音聽力檢測知研究”, 國立陽明大學復健科技輔具研究所碩士論文, 2003。
- [4] 黃佩芬、黃桂君、王小川、劉惠美, “以語音聽力檢測系統輔助聽障兒童發音教學實驗”, 國立臺灣師範大學特殊教育學系特殊教育研究學刊, 31期, 2006, 115~137頁。
- [5] 王小川, “適合視障使用之電腦介面技術與系統設計”, 國立清華大學電機工程學系工程通訊期刊, 2001, 71~75頁。
- [6] 王小川, “語音訊號處理”, 全華科技圖書有限公司, 2005。
- [7] 張智星, “MATLAB 程式設計入門篇”, 清蔚科技與鈦思科技共同出版。
- [8] 王基峰, “數位助聽器研發平台之建構”, 國立台灣大學電機工程學研究所碩士論文, 2002。
- [9] 王珮怡, “構音/音韻異常兒童治療用語料庫與治療策略選取之建立”, 國立陽明大學復健科技輔具研究所碩士論文, 2003。
- [10] 李俊毅, “語音評分”, 國立清華大學資訊工程學系碩士論文, 2002。
- [11] 江源泉, “助聽輔具與聽障教育”, 新竹教育大學特教系。
- [12] 曾進興, “聽語新潮3”, 國立高雄師範大學。