

# 聽障電腦輔具之設計

方彥維、李立民

E-mail: 9607415@mail.dyu.edu.tw

## 摘要

在本論文中，我們設計研究聽障輔助工具，用以幫助聽障人士改善溝通的問題。研究中設計輔具重點在於協助聽障者加強『分辨』與『識別』的能力。電腦輔具是利用MATLAB程式語言GUIDE圖形化介面設計的，為了能讓使用者使用本系統毫無任何操作方面的問題，設計簡而易懂的圖形化操作介面，希望能讓使用者容易順手操作使用本系統。在系統中使用了兩種的圖來顯示聲音的特質，『聲音的波形圖』可以很有清楚的瞭解聲音的圖形，還有利用了『聲音頻譜圖』獨特的特性，對於語音訊號來說是最容易看清楚頻率分佈相對於在時間上的變化。不同的頻率分佈自然就代表著不同的語音訊號存在，而不同語音訊號在時間前後順序的不同排列，又可以代表著不同意義。本系統時地請聽障人士測試結果顯示可以達到部份聽辨改善。

關鍵詞：電腦輔具；輔助工具

## 目錄

封面內頁 簽名頁 授權書 . . . . .	iii
中文摘要 . . . . .	iii
iv 英文摘要 . . . . .	v
v 誌謝 . . . . .	v
vi 目錄 . . . . .	vii
vii 圖目錄 . . . . .	ix
ix 表目錄 . . . . .	xi
第一章 緒論 . . . . .	1
1.1 研究背景 . . . . .	1
1.1.1 研究動機 . . . . .	2
1.1.2 研究方法 . . . . .	3
1.1.3 內容大綱 . . . . .	4
第二章 耳朵、聽損簡介 . . . . .	5
2.1 人耳構造及聽力現象 . . . . .	5
2.2 聽損的類型、分級 . . . . .	7
第三章系統架構、端點偵測簡介 . . . . .	9
3.1 系統架構介紹 . . . . .	9
3.1.1 端點偵測概要簡介 . . . . .	11
第四章 實驗介紹、結果討論 . . . . .	16
4.1 實驗介紹 . . . . .	16
4.1.1 錄音方法 . . . . .	16
4.1.2 語料庫介紹 . . . . .	17
4.1.3 書寫答案方式 . . . . .	22
4.1.4 GUIDE程式軟體介面 . . . . .	24
4.1.5 自我練習介面功能簡介 . . . . .	29
4.1.6 簡介聲音波形圖與聲音頻譜圖特性 . . . . .	29
4.1.7 實際測試、自我訓練情況 . . . . .	31
4.2 實驗方法與實驗結果 . . . . .	33
4.2.1 實驗一 . . . . .	34
4.2.2 實驗二 . . . . .	38
第五章 討論及結論 . . . . .	42
5.1 討論 . . . . .	42
5.2 結論 . . . . .	43
參考文獻 . . . . .	44
附錄：聽障電腦輔具操作手冊 . . . . .	46

## 參考文獻

- [1] <http://www.cnad.org.tw/index.htm> 中華民國聽障人協會網站。
- [2] 江源泉，“助聽輔具與聽障教育”，新竹教育大學特教系。
- [3] 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。
- [4] 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。
- [5] 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，2006 31期，115 ~ 137頁。
- [6] 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。
- [7] Xuedong Huang, Alex Acero, Hsiao-Wuen Hon, Spoken Language Processing, 1st Edition, Prentice Hall,2005.
- [8] 王小川，“語音訊號處理”，全華科技圖書有限公司，2005。
- [9] 賴國璋，“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] 張智星，“MATLAB 程式設計 入門篇”，清蔚科技與鈦思科技共同出版。
- [11] 洪維恩，“Matlab7程式設計”，旗標出版股份有限公司。
- [12] 沈志忠，“MATLAB程式設計與應用”，全華科技圖書股份有限公司。

- [13] 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。
- [14] 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”, 國立陽明大學學復健科技輔具研究所碩士論文, 2003。
- [15] 蔣耀宇, “華語雙字詞語音辨識力測試之設計與評估”, 國立陽明大學醫學工程研究所碩士論文, 2005。
- [16] 葉旭輝, “華語各頻帶訊息對語音理解之重要度分析”, 國立陽明大學醫學工程研究所碩士論文, 2005。
- [17] 梁峰誠, “利用語音訊號轉換與修改作為改善聽障者聽片能力之研究”, 國立清華大學碩士論文, 2005。
- [18] 葉向林, “聽障者之語音增強與轉換”, 國立清華大學碩士論文, 2004。