

# A Computer Assisted System for Practice of Taiwanese

黃雅祺、李立民

E-mail: 9707893@mail.dyu.edu.tw

## ABSTRACT

Most Taiwanese-learning tools in market are only for learners to listen to the demonstrators. However, they are lack of feedback to learners. Here, we design a more intelligent, interactive and multimedia device for the pronunciation practice, allowing the language learner to visualize and hear their own voices to further improve their pronunciation. Our assistive device based on Matlab graphical interface is user-friendly. Our system employs two types of graphs to characterize the properties of voices, namely the 'voice waveform' and 'voice spectrogram'. The graph of the voice waveform is utilized for users to visualize the articulated voice. The uniqueness of the voice spectrogram allows users to observe the distribution of their voice frequencies as a function of time. Therefore, by comparing their own pronunciation with the demonstrator and visualising the voice wavefunction and spectrogram, users are able to learn more efficiently. We carried out experiments to evaluate whether the use of our assistive devices helps users to learn a language. In addition, we also reported how the ability of identifying the waveform and spectrograph could influence the learning effect of users assisted by our devices. Finally, we analysed the experimental results and proposed a direction for the future work to improve our system.

Keywords : computer assisted system ; hearing impairment

## Table of Contents

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	誌謝 . . . . .	vii
. . . . .	ix	圖目錄 . . . . .	vii
. . . . .	xi	表目錄 . . . . .	ix
. . . . .	xi	第一章 前言 第一節 研究背景 . . . . .	1
. . . . .	1	第二節 研究動機 . . . . .	1
. . . . .	3	第三節 內容大綱 . . . . .	2
. . . . .	3	第二章 語音學簡介 第一節 人類的發音器官 . . . . .	5
. . . . .	6	第二節 發音方法 . . . . .	5
. . . . .	6	第三節 元音與輔音 . . . . .	5
. . . . .	19	第四節 基本頻譜判斷 . . . . .	7
. . . . .	19	第三章 台語簡介 第一節 十八音 . . . . .	20
. . . . .	22	第二節 聲母 . . . . .	20
. . . . .	22	第三節 韻母 . . . . .	20
. . . . .	22	3.3.1 韻腹 . . . . .	23
. . . . .	22	3.3.2 韻頭 . . . . .	24
. . . . .	22	3.3.3 韻尾 . . . . .	24
. . . . .	25	第四節 聲調 . . . . .	26
. . . . .	25	第四章 系統架構 第一節 系統使用流程簡介 . . . . .	27
. . . . .	27	第二節 軟體介面 . . . . .	28
. . . . .	29	第三節 自我練習介面 . . . . .	29
. . . . .	29	第四節 實際測試介面 . . . . .	30
. . . . .	31	第五節 簡介 波形與頻譜 . . . . .	31
. . . . .	33	第五章 實驗介紹 第一節 實驗介紹 . . . . .	33
. . . . .	33	一、錄音方法 . . . . .	33
. . . . .	33	二、語料庫介紹 . . . . .	33
. . . . .	36	三、程式軟體介紹 . . . . .	33
. . . . .	36	第二節 實驗方法 . . . . .	37
. . . . .	37	第三節 實驗 . . . . .	37
. . . . .	38	第六章 結論與未來展望 第一節 結論 . . . . .	42
. . . . .	38	第二節 未來展望 . . . . .	42
. . . . .	42	參考文獻 . . . . .	42
. . . . .	43		

## REFERENCES

- 參考文獻 [1] 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。  
[2] 王小川, "語音訊號處理", 全華科技圖書有限公司, 2005。  
[3] 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。  
[4] 張智星, "MATLAB 程式設計 入門篇", 清蔚科技與鈦思科技共同出版。  
[5] 沈志忠, "MATLAB 程式設計與應用", 全華科技圖書股份有限公司。  
[6] 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。  
[7] 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。

- [8] 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。
- [9] 方彥維, "聽障電腦輔具之設計", 大葉大學電信工程研究所碩士論文, 2007。
- [10] 董忠司, "台灣閩南語概論講授資料彙編", 台灣語言學會, 1996。
- [11] 林慶勳, "台灣閩南語概論", 心理出版社, 2001。
- [12] 李?葳, "閩南語幼兒母音發展聲學研究", 國立中正大學語言所碩士論文, 2007。
- [13] 謝味珍, "閩南語語音系統的聲學研究", 高雄師範大學台灣文化及語言研究所碩士論文, 2007。
- [14] 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。
- [15] 鄭凱元, "在雜訊環境下之語音端點偵測研究", 大葉大學電信工程研究所碩士論文, 2007。
- [16] Xuedong Huang, Alex Acero, Hsiao-Wuen Hon, Spoken Language Processing, 1st Edition, Prentice Hall, 2005。