

國立臺灣大學文學院華語教學碩士學位學程



碩士論文

Graduate Program of Teaching Chinese as a Second Language

College of Liberal Arts

National Taiwan University

Master's Thesis

母語聲調遷移對華語聲調習得的影響：

從聲調相似性看泰籍華語學習者的聲調習得挑戰

Influence of Native Tone Transfer on Mandarin Tone

Acquisition: Challenges for Thai Learners from the

Perspective of Tone Similarity

程群家

Chun-Chia Cheng

指導教授：劉德馨 博士

Advisor : Te-Hsin Liu, Ph.D.

中華民國 114 年 9 月

September 2025

## 謝辭



在碩士生涯的最後一段旅程當中，非常感謝我的指導教授劉德馨老師，一路上給予的支持和幫助，我才能順利完成這個里程碑。謝謝老師無條件支持我做的所有決定，也謝謝老師總會想盡方法讓我能順利執行。我知道老師本身也非常的忙碌，但總會抽空讓學生能達到自己的目標。有時候總是會想如果不是劉老師，或許我沒辦法在書寫論文的同時，也盡情的探索世界及學海的奧妙，毫無後顧之憂的「享受」這段時光。午後夢迴總會思考自己是否又做了不顧一切的決定，但劉老師總是站在支持的立場，默默地推了一把。因此除了感謝以外，真的不知道還能說什麼才能表達我深深的謝意。

非常感謝兩位口試委員吳貞慧老師與郭貞秀老師的指教，謝謝兩位老師在百忙之中，且時間不多的情況下抽空閱讀我的論文，也非常謝謝您們所提出的寶貴意見，這些都是令我成長的基石。同時我也非常感謝所有的研究參與者，謝謝你們願意花時間為這個研究貢獻一份心力。在此之中真的特別感謝楊金玉，能找齊受試者都是因為有她幫忙牽線。此外，我也非常謝謝我的朋友陳美陽在我對於泰文有疑惑時，總能適時地幫我解惑。再者，也很感謝在不同時期提供不同幫助的朋友及同儕們，康斌、阪井夏海、田中葵和吳東鴻，謝謝你們的支援。最後，我很感謝我母親，總是義無反顧地支持我做任何的事情，也提供許多心靈上的支持。

依稀曾記得當年的豪語不和「語音」牽連過深，但在兜兜轉轉之中，卻漸漸理解了「語音」的世界。也是因為這樣，才能有幸在劉老師的指導下「遇見」此篇論文。作為此段旅程的結尾，我過得非常充實，也非常「享受」。期待下一次新的邂逅！

## 摘要



聲調為華語辨義功能中，極為重要的語音線索。目前關於華語聲調的研究及教學建議，多聚焦在母語為非聲調語言的學習者上，針對母語為聲調語言的華語學習者，著重點多為韻母和聲母，較少以「聲調」為核心來進行研究。先行研究提出，與母語相似的二語語音將會影響學習者的語音習得，更甚者在無法區別母語和二語的情況之下，會出現負遷移的現象。本研究以此為切入點，探討母語為有聲調語言泰語的華語學習者，在習得華語聲調時，是否會出現母語遷移的現象，且在感知與產出上是否存在偏誤差異。

本研究以單、雙音節詞彙為刺激材料，針對十六位中級泰籍華語學習者進行研究，測驗內容包含「聽辨」與「發音」測驗，同時以十六位臺灣華語母語者為對照組進行對比分析。藉由泰籍學習者的感知模式，理解其如何歸納與對應兩種語言的聲調，並計算臺灣華語和泰語的「五度制調值」。

研究結果顯示在聲調的感知配對上，泰籍學習者以「調型」為依據，因而將華語的平調、升調與降調分別與泰語的同類調型相互對應。同時泰籍學習者在華語的感知與發音上，兩者相互對應。學習者不論單、雙音節詞彙，又或者前字或後字，皆不擅長辨識與產出華語的升調調型（第二聲、第三聲全上），而降調（第四聲、第三聲前半上）與平調（第一聲）則較為容易。此外，在學習者的華語聲調發音當中，能觀察到泰語調型特徵的遷移：華語一聲調域較低且時長較長；華語二聲呈現先降後升的調型變化；華語四聲音長較長且有弧形降調。泰語發音時長：平調 > 升調 > 降調的排序方式也容易遷移至華語的聲調發音中。藉由前述的分析結果進一步針對泰籍學習者的華語聲調習得，提出相關的教學啟發。

**關鍵詞：**華語聲調、聲調遷移、聲調偏誤、泰籍學習者、對比分析、二語習得

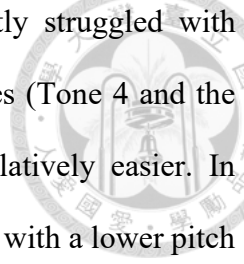
## Abstract



Tonal distinctions play a crucial role in the semantic system of Mandarin Chinese. While a considerable body of research and teaching practice has focused on learners whose first languages are non-tonal, comparatively less attention has been given to learners from tonal language backgrounds. Existing studies on such learners have often emphasized segmental features such as initials and finals, rather than placing tones at the center of investigation. Previous research suggests that second language sounds that are similar to native categories may interfere with acquisition, and when learners fail to distinguish between L1 and L2 categories, negative transfer can occur. Guided by this perspective, the present study investigates whether Thai learners of Mandarin, whose native language is tonal, exhibit transfer effects in acquiring Mandarin tones, and whether their perceptual and productive performances show different error patterns.

The study tested sixteen intermediate Thai learners of Mandarin with monosyllabic and disyllabic lexical items, while sixteen native speakers of Taiwan Mandarin served as a control group. The experimental design combined perception and production tasks, and Thai learners' perceptual categorization patterns were further analyzed to examine how they mapped Mandarin tones to Thai tonal categories. On this basis, the "five-degree scale values" of Taiwan Mandarin and Thai were calculated for comparison.

The results indicate that Thai learners mainly relied on tonal contours in perception, mapping Mandarin level, rising, and falling tones to the closest tonal categories in Thai. Their performance in perception and production was generally consistent: across monosyllabic and disyllabic words, and regardless of whether the



tone occurred in the first or second syllable, learners consistently struggled with Mandarin rising tones (Tone 2 and full Tone 3), while falling tones (Tone 4 and the falling portion of Tone 3) and the level tone (Tone 1) were relatively easier. In production, evidence of L1 transfer was clear. Tone 1 was produced with a lower pitch range and longer duration; Tone 2 often showed a falling–rising contour; and Tone 4 was lengthened and frequently realized with a curvilinear falling pattern. In addition, the Thai temporal hierarchy of tones was carried over into learners’ Mandarin production, with level tones produced longest, followed by rising tones, and then falling tones. Building on this analysis, the study offers pedagogical implications for the acquisition of Mandarin tones by Thai learners.

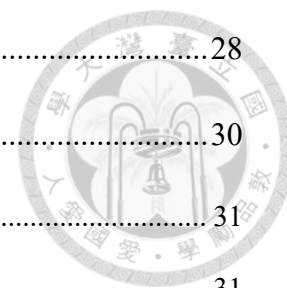
**Keywords:** Mandarin tones, tone transfer, tonal errors, Thai learners, contrastive analysis, second language acquisition

# 目次

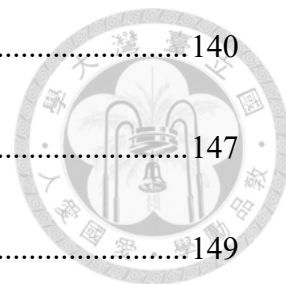


謝辭.....	i
摘要.....	ii
Abstract.....	iii
目次.....	v
圖次.....	viii
表次.....	xii
第一章 緒論.....	1
第一節 研究動機.....	1
第二節 研究背景.....	3
第三節 研究目的.....	4
第二章 文獻探討.....	6
第一節 華語的聲調.....	6
第二節 泰語的聲調.....	10
第三節 聲調的感知及產出.....	16
第四節 華語及泰語聲調的對比研究.....	19
第五節 泰籍學習者華語聲調的習得與偏誤.....	22
第六節 華語的單、雙字調.....	24
第三章 研究方法與實驗結果.....	28

第一節 研究架構及流程.....	28
第二節 參與者和其背景.....	30
一、問卷設計.....	31
二、臺灣受試者.....	31
三、泰國受試者.....	32
第三節 刺激材料與測驗設計.....	34
一、聲調對比.....	35
二、「聽辨」測驗.....	37
三、「發音」測驗.....	40
第四節 資料處理與分析.....	42
一、聲調對比及感知模式.....	43
二、華語聲調「聽辨」測驗.....	55
三、華語聲調「發音」測驗.....	68
第四章 綜合討論與數據比對.....	95
第一節 華語與泰語的聲調.....	95
第二節 華語聲調的感知及產出.....	100
一、單音節詞彙.....	100
二、雙音節詞彙.....	104
第三節 學習者母語聲調遷移現象.....	122
第五章 結論.....	136
第一節 研究總結與教學啟發.....	136
第二節 研究限制及未來展望.....	138



參考文獻.....	140
附錄一：臺灣母語者語言背景問卷.....	147
附錄二：泰籍學習者語言背景問卷.....	149
附錄三：臺灣母語者知情同意書.....	155
附錄四：泰籍學習者知情同意書.....	157
附錄五：臺灣母語者實驗材料.....	159
附錄六：泰籍學習者實驗材料.....	161
附錄七：泰語摘要.....	164



## 圖 次



圖 1	華語四個聲調的五度制調值標記法 (石柳, 2021, 頁 8) .....	7
圖 2	華語四個聲調的實際語音趨向 (Xu, 1997, 頁 67) .....	7
圖 3	泰國的四大方言區 .....	10
圖 4	Abramson 所繪泰語的五個聲調 (Abramson, 1978, 頁 320) .....	11
圖 5	張君松所繪泰語的五個聲調 (張君松, 2017, 頁 37) .....	11
圖 6	韓良平所繪泰語的五個聲調 (韓良平, 2010, 頁 34) .....	12
圖 7	華語四個聲調的實際語音趨向 (Xu, 1997, 頁 67) .....	21
圖 8	Abramson 所繪泰語的五個聲調 (Abramson, 1978, 頁 320) .....	21
圖 9	華語二字連讀的基本調型 (吳宗濟, 2004, 頁 145) .....	25
圖 10	研究架構流程圖 .....	29
圖 11	聲調對比感知實驗的測驗畫面 .....	37
圖 12	「聽辨」測驗螢幕畫面與作答的數字鍵盤 .....	40
圖 13	臺灣華語母語者四個聲調的輪廓趨向 (左圖男、右圖女) .....	44
圖 14	華語四個聲調的實際語音趨向 (Xu, 1997, 頁 67) .....	44
圖 15	泰國泰語母語者五個聲調的輪廓趨向 (左圖男、右圖女) .....	45
圖 16	泰語的五個聲調 (Abramson 1978, 由筆者新增聲調名稱) .....	46
圖 17	臺灣華語四個聲調的五度制調值標記法 (左圖男、右圖女) .....	49

圖 18	泰國泰語五個聲調的五度制調值標記法 (左圖男、右圖女)	50
圖 19	泰籍受試者聲調對比的反應時間 (單位: 秒)	54
圖 20	單音節詞彙「聽辨」測驗的正確率	55
圖 21	單音節詞彙「聽辨」測驗的反應時間 (單位: 秒)	57
圖 22	雙音節詞彙前字與後字各聲調的平均正確率	66
圖 23	單音節詞彙「發音」測驗的母語者接受度	70
圖 24	華語單音節詞彙第一聲的聲調趨向對比	71
圖 25	華語單音節詞彙第二聲的聲調趨向對比	72
圖 26	華語單音節詞彙第三聲的聲調趨向對比	73
圖 27	華語單音節詞彙第四聲的聲調趨向對比	74
圖 28	雙音節詞彙前字與後字各聲調的母語者接受程度	81
圖 29	華語雙音節組合 1+1 的聲調趨向對比	84
圖 30	華語雙音節組合 1+2 的聲調趨向對比	84
圖 31	華語雙音節組合 1+3 的聲調趨向對比之一	85
圖 32	華語雙音節組合 1+3 的聲調趨向對比之二	85
圖 33	華語雙音節組合 1+4 的聲調趨向對比	85
圖 34	華語雙音節組合 2+1 的聲調趨向對比	87
圖 35	華語雙音節組合 2+2 的聲調趨向對比	87

圖 36	華語雙音節組合 2+3 的聲調趨向對比 .....	87
圖 37	華語雙音節組合 2+4 的聲調趨向對比 .....	88
圖 38	華語雙音節組合 3+1 的聲調趨向對比 .....	89
圖 39	華語雙音節組合 3+2 的聲調趨向對比 .....	89
圖 40	華語雙音節組合 3+3 的聲調趨向對比 .....	89
圖 41	華語雙音節組合 3+4 的聲調趨向對比 .....	90
圖 42	華語雙音節組合 2+3 與 3+3 的聲調趨向對比 .....	90
圖 43	華語雙音節組合 4+1 的聲調趨向對比 .....	93
圖 44	華語雙音節組合 4+2 的聲調趨向對比 .....	93
圖 45	華語雙音節組合 4+3 的聲調趨向對比之一 .....	93
圖 46	華語雙音節組合 4+3 的聲調趨向對比之二 .....	94
圖 47	華語雙音節組合 4+4 的聲調趨向對比 .....	94
圖 48	泰國泰語母語者五個聲調的輪廓趨向 (左圖男、右圖女) .....	96
圖 49	華語第一聲與泰語第一聲的聲調趨向對比 .....	97
圖 50	華語第三聲與泰語第二聲的聲調趨向對比 .....	97
圖 51	華語第四聲與泰語第三聲的聲調趨向對比 .....	97
圖 52	華語第二聲與泰語第四、五聲的聲調趨向對比 .....	98
圖 53	華語第一聲調前字與後字的聲調趨向對比 .....	123

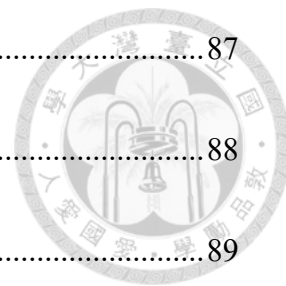


圖 54	泰籍學習者泰語一聲、華語單音節及雙音節前後字一聲的聲調趨向...	125
圖 55	華語第二聲調前字與後字的聲調趨向對比.....	125
圖 56	泰籍學習者泰語四、五聲、華語單音節及雙音節前後字二聲的聲調趨向 .....	128
圖 57	華語第三聲調前字與後字的聲調趨向對比.....	128
圖 58	泰籍學習者泰語二聲、華語單音節及雙音節前後字三聲的聲調趨向...	131
圖 59	華語第四聲調前字與後字的聲調趨向對比.....	131
圖 60	泰籍學習者泰語三聲、華語單音節及雙音節前後字四聲的聲調趨向...	133



# 表 次



表 1	華語的四個聲調（鍾榮富，2011，頁 71） .....	6
表 2	臺灣華語及標準華語聲調調值之差異 .....	9
表 3	臺灣華語及標準華語聲調時長之差異 .....	9
表 4	泰語的五個聲調 .....	12
表 5	聲調符號與泰語子音的對應 .....	13
表 6	泰語母音、子音、韻尾及聲調的對應 .....	14
表 7	泰語的聲調前引符號（廖翎娟，2017，頁 27） .....	15
表 8	泰籍學習者華語聲調對應的兩種模式 .....	20
表 9	華語學習者常見的華語雙字調偏誤 .....	26
表 10	八位臺灣男性受試者的背景資訊 .....	32
表 11	八位臺灣女性受試者的背景資訊 .....	32
表 12	八位泰國男性受試者的背景資訊 .....	33
表 13	八位泰國女性受試者的背景資訊 .....	34
表 14	泰籍華語學習者學習中文的目的 .....	34
表 15	聲調對比的刺激材料 .....	35
表 16	聲調對比感知實驗的題目及選項 .....	36
表 17	「聽辨」測驗的單音節詞彙刺激材料 .....	38

表 18	「聽辨」測驗的雙音節詞彙刺激材料.....	38
表 19	泰籍學習者華語聲母及韻母的優勢語音.....	40
表 20	「發音」測驗的單音節詞彙刺激材料.....	41
表 21	「發音」測驗的雙音節詞彙刺激材料.....	41
表 22	本研究、臺灣華語及標準華語調值之差異.....	48
表 23	前人研究與本研究泰語調值之差異.....	49
表 24	男性泰籍學習者華語及泰語聲調對應的交叉表.....	51
表 25	女性泰籍學習者華語及泰語聲調對應的交叉表.....	52
表 26	男性泰籍學習者聲調對比感知模式.....	52
表 27	女性泰籍學習者聲調對比感知模式.....	52
表 28	單音節詞彙「聽辨」測驗的性別正確率之差異.....	56
表 29	雙音節詞彙「聽辨」測驗十五種組合男性及女性的正確率.....	60
表 30	雙音節詞彙「聽辨」測驗十五種組合的正確率.....	60
表 31	雙音節詞彙「聽辨」測驗十五種組合的反應時間（單位：秒）.....	61
表 32	雙音節詞彙「聽辨」測驗十五種組合的反應時間及正確率相關分析.....	62
表 33	雙音節詞彙「聽辨」測驗十五種組合的邊際平均數估計值.....	65
表 34	雙音節詞彙「聽辨」測驗十五種組合的錯誤傾向.....	67
表 35	華語單音節「發音」測驗四個聲調的升降幅度、升調時機及調域變化.....	75

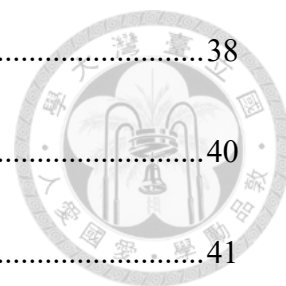
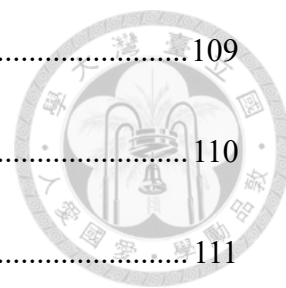


表 36	受試者華語四個聲調的發音時長對比.....	76
表 37	雙音節詞彙「發音」測驗十六種組合男性及女性的母語者接受度.....	78
表 38	雙音節詞彙「發音」測驗十六種組合的母語者接受度.....	78
表 39	雙音節詞彙「發音」測驗十六種組合的平均數差異.....	80
表 40	雙音節詞彙「發音」測驗中母語者較難接受的聲調發音.....	82
表 41	華語雙音節組合 2+3 與 3+3 前字升調斜率及調域變化數據統整.....	91
表 42	華語四個聲調的「五度制調值」標記.....	95
表 43	泰語五個聲調的「五度制調值」標記.....	95
表 44	泰籍學習者華語與泰語聲調的對應模式.....	95
表 45	華語聲調及泰語聲調發音時長的排序.....	99
表 46	單音節詞彙「聽辨」測驗正確率與「發音」測驗接受度之統整.....	100
表 47	受試者華語單音節詞彙四個聲調的發音傾向數據統整.....	101
表 48	受試者華語單音節詞彙四個聲調的發音時長比較.....	103
表 49	男性雙音節「聽辨」測驗正確率與「發音」測驗接受度（單位：%）	104
表 50	女性雙音節「聽辨」測驗正確率與「發音」測驗接受度（單位：%）	104
表 51	受試者雙音節「聽辨」測驗正確率與「發音」測驗接受度（單位：%） .....	105
表 52	雙音節詞彙前字「聽辨」測驗正確率與「發音」測驗接受度之統整...	107
表 53	雙音節詞彙後字「聽辨」測驗正確率與「發音」測驗接受度之統整...	107

表 54	前字為華語一聲的組合發音傾向數據統整.....	109
表 55	後字為華語一聲的組合發音傾向數據統整.....	110
表 56	前字為華語二聲的組合發音傾向數據統整.....	111
表 57	後字為華語二聲的組合發音傾向數據統整.....	113
表 58	前字為華語三聲的組合發音傾向數據統整.....	116
表 59	後字為華語三聲的組合發音傾向數據統整.....	117
表 60	前字為華語四聲的組合發音傾向數據統整.....	120
表 61	後字為華語四聲的組合發音傾向數據統整.....	121
表 62	華語三聲變調的發音傾向數據統整.....	122
表 63	雙音節詞彙華語一聲前、後字平均發音傾向數據統整.....	124
表 64	雙音節詞彙華語二聲前、後字平均及變調三聲的發音傾向數據統整...	127
表 65	雙音節詞彙華語三聲前、後字平均發音傾向數據統整.....	130
表 66	雙音節詞彙華語四聲前、後字平均發音傾向數據統整.....	133
表 67	華語雙音節詞彙前、後字平均四個聲調的發音時長比較.....	134



# 第一章 緒論

## 第一節 研究動機




華語語音基本上是由「聲母」、「韻母」及「聲調」所組成的，鍾榮富（2011）更提及其中不可或缺的元素為「韻母」和「聲調」。且對於母語為無聲調語言的學習者來說，華語的「聲調」是一大學習難點。因大部分華語學習者的母語皆為無聲調語言<sup>1</sup>，不難想像目前研究大宗是以母語為非聲調語言的學習者為主。所提出的相關教學建議也是以母語為非聲調語言的學習者為主，其中針對英語母語者、日語母語者與韓語母語者的聲調習得研究更是不勝枚舉（朱川，2013；葉德明、陳慶華，2010）。反之，除卻針對越南語母語者的研究（劉慧娟，2017；黃雅菁、劉德馨，2023），關於母語為聲調語言的華語學習者，所提出的具體聲調教學研究建議則還是較為難以查找。針對母語為聲調語言泰語的華語學習者之研究，可看到許多專門針對聲母及韻母的研究及教學建議，聲調的偏誤分析及對比分析並非沒有，但大多是出現在總體的語音研究分析之中（吉娜、簡啟賢，2004；石柳，2021；李紅印，1995；蔡整瑩、曹文，2002）。專門就泰語及華語的聲調所做的對比分析，或是泰籍學習者學習華語的聲調偏誤之探析，為目前較少人關注的領域。且在當前的研究當中，蔡整瑩、曹文（2002）指出因泰語本身的語言聲調和華語有一定的相似性，因而泰籍學習者在聲調的區別性上是明顯的。在此前提之下更少有人針對聲調做更進一步的詳細探查。

Hao（2012）指出母語為無聲調語言和有聲調語言的學習者，在習得華語的聲調之上，並沒有明顯的差異。其研究針對 10 位英語母語者及 10 位廣東話母語者進行聽辨、模仿和朗讀的測驗，測驗內容為單音節及雙音節詞。發現廣東話母

---

<sup>1</sup> 參看教育部全球資訊網統計處教育統計簡訊：我國華語文教育之研習及就讀人數概況。統計 從 2009 年至 2018 年大專校院附設華語文中心學生數及來源別，前 5 大來源國為：日本、越南、印尼、美國和韓國，占全體的 62.7%，除了越南皆為母語為無聲調語言的國家。



語者與英語母語者在華語聲調的感知習得與產出實驗上，兩者所呈現出的數據差異並不大。Wang (2006) 則透過聽辨不同音節結構的單字調實驗，研究 22 位日語、20 位英語和 37 位苗族語的母語者對於華語聲調的感知，並指出苗族語的母語使用者受到苗族語本身的聲調影響，反而對於華語聲調的感知正確率不及日語和英語母語使用者高。So 和 Best (2010) 也在華語聲調的感知實驗當中，得出相似的結論；他們針對 10 位廣東話、10 位日語和 10 位英語母語者進行研究，30 位受試者皆未曾學過華語，並使用單音節詞作為研究刺激材料，得出廣東話母語者在感知聲調上，不一定比非聲調語言的英語和日語母語者較為有優勢，同時也指出日語和廣東話母語者最難正確感知的聲調皆為華語的第二聲。據此，母語為有聲調語言的華語學習者，在華語聲調習得上，並不一定占有優勢，且更有可能受到母語聲調負遷移的影響。丁崇明、榮晶 (2012) 進一步指出母語為有聲調語言的學習者會將母語聲調的特徵帶入到華語當中，因而產生負遷移的現象，且此現象常是學習者自己意識不到的，也比母語為非聲調語言的學習者之偏誤更難以改正。同時發現泰籍學習者和越籍學習者常受到母語聲調遷移的影響，因而出現一聲調域不夠高的偏誤。尤其泰語中有中平調此種聲調，調值約為 33，導致學習者在發華語的一聲時，常會無法正確發出高平調 55 的調值。

依據 Flege (1995) 提出的語音學習模型 (Speech Learning Model, SLM) 可知，母語和第二語言的差異愈大就愈容易習得，而愈相似則愈容易混淆。由此可推論出，愈是相似的語音特徵，愈容易被忽略，也愈難以修正。泰語母語者在華語的聲調發音上，大體上能發出讓華語母語者接受的調域範圍，在習得華語聲調的過程中，也較無明顯的困難點，但實際上是否真的與華語母語者的聲調發音相同呢？又或者泰籍學習者無法感知與其母語過於相似的華語聲調，將兩者歸於同一範疇，因此產生些許偏誤？本研究將以此為切入點，並以泰籍學習者為研究對象，探析母語為有聲調語言的華語學習者，在華語聲調習得上，與母語人士的異同為何？且是否會受到母語負遷移的影響，而產生華語聲調的學習難點。

## 第二節 研究背景



第二語音習得的兩大理論為 Best (1995) 所提出的感知同化模型 (Perceptual Assimilation Model, PAM) 和 Flege (1995) 提出的語音學習模型 (Speech Learning Model, SLM)。前者認為學習者在感知第二語言時，會出現三種不同的分類模式。一為，某個陌生的二語語音可被感知歸類到母語的某個音類當中，例如：日語母語者會將華語的聲調歸類到日語的重音形式當中；二為，某個陌生的二語語音雖與母語相似，但無法被歸類到任何音類當中；三則為，完全將二語的語音感知為非語言，即在母語當中找不到任何相似的語音。此理論的基本假設為二語學習者傾向根據二語和母語語音之間的差異和同化狀況來歸納感知新語音。且當二語的語音能被感知並歸類到母語的某個音類當中時，相似卻不完全一致的語音對學習者來說是最難被區分出來的。Flege (1995) 提出的語音學習模型 (Speech Learning Model, SLM) 則為另一大理論，其強調二語和母語之間的相互影響。此理論假設學習者會將二語語音與母語語音互相對比並區分或加以同化，在學習者聽得出母語和二語的語音差異的條件之下，會自動建立新的語音範疇；但在母語和二語語音相似且無法區辨差異的情況下，學習者在建立新語音時，就非常容易受到母語的相關語音範疇干擾。據此能推論出泰籍學習者在學習華語聲調時，有可能會將與泰語相似的華語聲調同化，因而產生運用泰語聲調來取代華語聲調的偏誤。

華語的聲調可根據趙元任 (1980) 所提出的「五度制調值標記法」來記音，在記音上有一定的標準，因而華語母語者對於聲調有一定且標準的共同想像。此外，張素貞 (2018) 說明華語的聲調基本上指的是字的字調，也就是所謂的「本調」，是不會改變的。白知妘 (2016) 和鄭煥升 (2014) 皆指出泰語是根據其特殊的拼讀規則來決定最終聲調的，因此必須先了解聲母種類再加上聲調符號才是真正的泰語聲調，且依據單詞是否有聲調符號，又可區分出「無形聲調」和「有形聲調」兩種不同的規則。因而單就字的聲調來看，在區辨和使用上泰語可能比

華語更為複雜。同時透過「五度制調值標記法」來記錄泰語的五個聲調時，會出現許多不同的記音方式。例如：張君松（2017）將泰語的五個聲調記為 32、21、51、45 和 214；而梁震牧（2014）則記為 33、21、51、47、35。因此，如何使用「五度制調值標記法」來表明泰語的五個聲調目前還尚無定論。這可能是因為為華語所設計的「五度制調值標記法」並不適用於泰語之上，同時也有可能是因為泰語聲調並沒有用調值數值化來標記的傳統。而泰語教學者為了讓華語為母語的泰語學習者，更清楚的區分泰語和華語聲調的差異，因此皆透過自己的感知範疇將泰語的聲調對應於華語的「五度制調值標記法」<sup>2</sup>。據此可初步得知泰語和華語雖都被分類為聲調語言，但在聲調的想像與表現運用之上，還是有些許的不同。而這種相似卻又有點不同的關係，使泰籍學習者在學習華語時，雖能迅速的掌握華語的聲調，但同時也易因此種「相似對應」產生華語聲調發音上的偏誤。

### 第三節 研究目的

本研究主要以泰語為母語的中高級華語學習者為研究對象，因初級華語學習者的華語聲調可能還未鞏固定型，因而會有較大的變數存在。藉此探析母語為有聲調語言的學習者在學習華語聲調時，是否會受到母語負遷移的影響，而發出雖近似，但卻不同的聲調。透過聽辨測驗與聲調產出測驗相互參照，同時輔以與母語者的單音節詞及雙音節詞十六種組合的前、後字對比分析，探討泰籍學習者在華語字調的聲調學習上，與母語者之間的異同之處。並藉由 Praat 語音分析軟體和 Excel 圖表繪製功能，更進一步的準確且客觀地分析出母語者和學習者的華語聲調圖。由此試圖針對泰籍學習者的聲調習得，提出初步的相關教學啟發。為此研究目的可概略分成以下三項：

---

<sup>2</sup> 張君松的母語是泰語，而梁震牧的母語則為華語。透過兩人對於泰語聲調如何應對於「五度制調值標記法」的差異，可初步推論出或許對於不同聲調語言母語人士來說，未被「統一標準化」的聲調要如何數值化，是存在不同的感知範疇的。

1. 泰籍華語學習者在華語單、雙字調的習得上聽辨與口語輸出能力之探析。
2. 華語母語者及泰籍學習者華語單、雙字調的聲調之對比分析。
3. 針對母語為泰語的華語學習者聲調語音的初步教學啟發。



依據上述三項研究目的，而提出的三大問題如下：

1. 泰籍學習者在華語單字調及雙字調的聽覺感知與口語輸出能力為何？
2. 華語母語者與泰籍學習者在華語單字調及雙字調的聲調趨向異同處為何？
3. 泰籍學習者在華語單字調及雙字調的前字與後字之聲調偏誤為何？

## 第二章 文獻探討

### 第一節 華語的聲調



聲調在華語中具有辨義的作用，因此是華語不可或缺的語音成分。而所謂的聲調是指聲音的高低升降，可依據兩種不同的特徵來區別聲調的種類，Yip(1980)將之區分為調型(movement)和調域(register)。調型是聲調的移動方式，可分為上升調(rising)和下降調(falling)；而調域指的則是聲調音域的高低，例如：同樣皆是上升調的調型，可以有13和35，前者調域低，後者調域高。在目前的標準華語<sup>3</sup>當中，聲調共有四類，分別為「陰平聲、陽平聲、上聲、去聲」，亦即所謂的「第一聲、第二聲、第三聲、第四聲」。而根據趙元任的「五度制調值標記法」，華語中的四個聲調的調值及調域分別為：陰平(55)、陽平(35)、上聲(214)和去聲(51)；調型則為：高平調、中升調、降升調及高降調。

表1 華語的四個聲調(鍾榮富, 2011, 頁71)

例字	調類	調名	調值	調型
衣	陰平聲	第一聲	55	高平調
姨	陽平聲	第二聲	35	中升調
椅	上聲	第三聲	214	降升調
億	去聲	第四聲	51	高降調

<sup>3</sup> 國立臺灣師範大學華語語音學編輯委員會(2009)指出目前的標準華語採用北京音系為主，是以聲調為「陰平聲、陽平聲、上聲、去聲」四種。依據葉德明(2005)可知，隋唐以來的中古音韻書將當時的官方語言之聲調分為：平、上、去、入四聲調，而現代標準華語則已無入聲；平聲字受到聲母清濁之影響，在元代已分化為陰平及陽平兩種聲調，清音(全清、次清)聲母分化為陰平聲；濁音(全濁、次濁)聲母則轉變為陽平聲。上聲字的聲母如為全濁，在現代華語則轉變為去聲；其他的次濁、次清和全清，仍讀為上聲。去聲字則維持不變，依然讀為去聲；入聲字則是分別歸入陰平、陽平、上聲和去聲此四種聲調。楊秀芳(1989)更提及聲調受到聲母濁音清化之影響的分化，從八世紀的北方方言就已出現端倪，元代則是分化完全確立之時間。

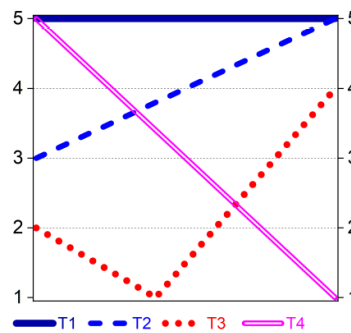


圖 1 華語四個聲調的五度制調值標記法 (石柳, 2021, 頁 8)

Xu (1997) 依據八位男性北京華語母語者所發的單字調數據，繪製出真實華語發音的聲調圖，而石柳 (2021) 則根據 Xu (1997) 的研究實驗提出華語聲調的相關看法，並指出華語的實際聲調和「五度制調值標記法」中的聲調大致相同，但實際上「五度制調值標記法」卻是難以達到的理想化狀態。例如：從圖 1 及圖 2 可得出，在實際發音時，華語的第一聲起始點反而比第四聲還要低。同時在 Xu (1997) 的研究當中也指出第三聲後如接第一聲、第二聲和第四聲時，常常只降不升，即所謂只發「半上」。在 Liao (1994) 及 Duanmu (2000) 的研究當中也觀察到相同的現象。因而在分析學習者的華語聲調時，應參照實際母語者的發音來進行對比研究。

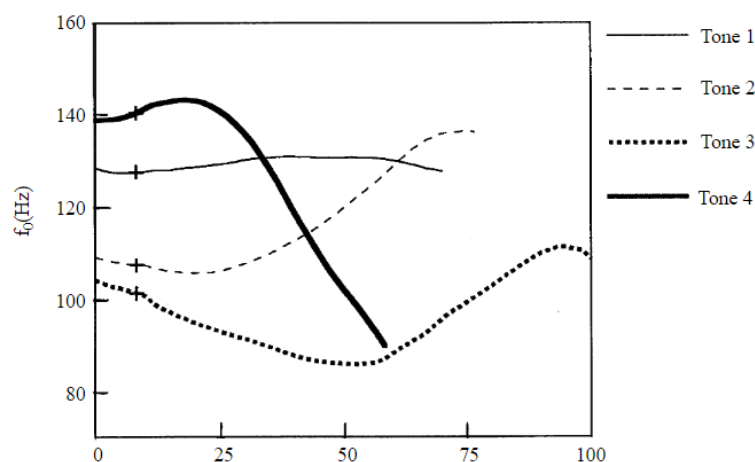



圖 2 華語四個聲調的實際語音趨向 (Xu, 1997, 頁 67)

除了本調以外，在不同的語言環境中，聲調可能會發生變化，可歸納為兩類



情形。第一類為口氣情感的語調，第二類則為為了使發音容易順暢，自然而然出現的連音變調（國音教材編輯委員會 2014；鍾榮富 2011）。第一類因屬語調的範疇，並非本研究所關注的焦點，在此不做進一步討論。在華語中「三聲變調」及「輕聲」是最常出現的兩種明顯變調方式。「三聲變調」為當兩個三聲結合時，前字必須改讀第二聲，後字則維持第三聲的讀法。例如：「螞蟻」兩字的本調原本皆為第三聲，但在組成詞組後，前字「螞」需發第二聲。且當連續三聲的字詞組合在一起時，會根據語義的不同，而有不同的變調方式，可分為左分支及右分支，例如：「有水井」如指的是「有一口水井」，則採右分支的變調方式，即「水」變為第二聲；如指的是「有水的井」，則用左分支的方式變調，在此「有」和「水」皆變為第二聲。此外，葉德明（2005）將三聲的「半上」變化也歸入三聲變調之中，第三聲後若有接其他音節，在時間的限制之下，會因要保持每個音節的時間平衡，而只發前半上，亦即「21」的部分。

「輕聲」雖有時具備辨義的功能，例如：「東西」的「西」若發本調一聲，指的是方向；若發輕聲則為物件之義。但因其基本上沒有自己的調值，是音變下的產物，特徵為音長較短，且會有韻母央化的現象；此外輕聲只出現在詞尾或句尾，因而大多數的學者並不認為輕聲是華語的第五個聲調。葉德明（2005）提及「輕聲」的設立，是因其會影響詞語的聲調，故而特別區分標記出來。同時也指出「輕聲」除具備辨義功能之外，也具有語氣調節的功能，亦即有語用之功能。除此之外，華語中還有「一、七、八、不」的變調規則，國立臺灣師範大學華語語音學編輯委員會（2009）詳細說明其變調規則，「七、八」兩字本調為陰平調，若後接去聲字，會變為陽平調；「一」的本調為陰平調、「不」則為去聲。「一」後如接去聲，需變讀為陽平調；接非去聲字，則會讀作去聲。「不」後若是接去聲，也需變調為陽平調。其中「一、不」兩字的變調是必須要遵守的；而「七、八」兩字目前已趨向不變調。

以北京音系為主，所制定的標準華語具有一定程度的規範性，但同時也需考

慮每個地區的背景脈絡，及其所影響而產生的語言變異，是以臺灣華語與標準華語所制訂出來的聲調範疇確實存在一些差異。Fon 和 Chiang (1999) 分析一位臺灣女性受試者朗讀華語單音節詞及多音節詞的聲調範疇，得出其聲調的調值為 44、323、312 和 42，與標準的華語調值 55、35、214、51 有所差異。Huang 和 Fon (2011) 比較分析 5 位來自臺灣臺北及 7 位中國北京的受試者，單音節和多音節字詞的語音聲調表現，指出臺灣華語的音高整體偏低且音域範圍較窄，聲調的調型變化較不明顯。Torgerson (2005) 則透過故事敘述及句子朗讀之方式，探究 3 位來自中國北京及 3 位臺灣受試者聲調與語調異同之處，兩者在變調及調域範疇上略有差異，臺灣華語的調域較標準華語低。鄧丹、石鋒、呂士楠 (2006) 以單字調為基礎，研究 4 位中國北京及 4 臺灣臺北的受試者聲調發音 (各為 2 男 2 女)，說明臺灣華語受到臺灣方言臺語影響，第二聲並非標準華語的「中升調」，而是「中平調」；第三聲後半調型則為「低降調」和標準華語後半「升調」不同。且在聲調發音時長上也不相同，標準華語的時長為：三聲 > 二聲 > 一聲 > 四聲；臺灣華語則為：一聲 > 二聲 > 三聲 > 四聲。同時也提出臺灣華語單字調的發音調值為：44、23、211 / 21、51。依據前述的文獻探討，可初步整理出臺灣華語及標準華語之差異，如表 2 及表 3 所示。

表 2 臺灣華語及標準華語聲調調值之差異

調名	第一聲	第二聲	第三聲	第四聲
標準調值 (鍾榮富 2011)	55	35	214	51
Fon 和 Chiang (1999)	44	323	312	42
鄧丹、石鋒等 (2006)	44	23	211 / 21	51

表 3 臺灣華語及標準華語聲調時長之差異

語言	標準華語	第三聲 > 第二聲 > 第一聲 > 第四聲
	臺灣華語	第一聲 > 第二聲 > 第三聲 > 第四聲

臺灣華語的一聲調值低於標準華語；二聲的升調幅度不及標準調值，上升調調型並不明顯；三聲整體的調型變化較不明顯，且後半上的升調也較標準調值低；四聲則是整體調域較窄，調型變化較小。由此可知臺灣華語的調域較窄，調型變化範疇較不明顯，且「升調」的調型輪廓變化較少。在聲調發音時長部分，臺灣華語平調及升調的時長皆大於「降調」類的聲調，也與標準華語的時長有所不同。

## 第二節 泰語的聲調

泰國幅員廣大，境內有各式各樣的民族方言，依據官方說法，可大致分為五個主要行政區域：中部、東部、南部、北部和東北部，各個地區皆有自己的方言，且在語言使用上，單詞、發音和語調也會有所不同（白知姍，2016）。若依地理位置和歷史淵源區，可分出四大方言區（見圖 3）：北部的蘭納語區（ภาษาเหนือ）、南部的巴戴語區（ภาษาใต้）、東北部的伊森語區（ภาษาอีสาน）、中部的中央泰語區（ภาษาไทยมาตรฐาน）。而中央泰語區的中部泰語（ภาษาไทยถิ่นกลาง）是現代標準泰語，為泰國現在的官方語言，更是唯一通行於泰國全區域的方言（廖翎娟，2017）。因此本研究中的泰語以此中部泰語為規範，並以首都曼谷腔調為標準。

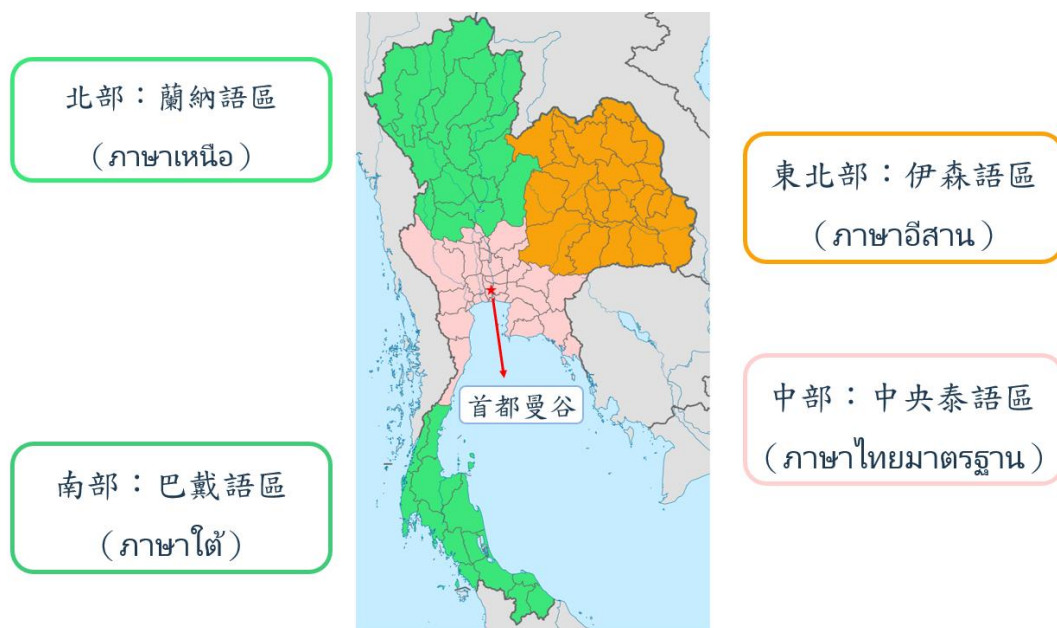


圖 3 泰國的四大方言區

Abramson (1962) 指出現代標準泰語（以中央泰語區為主）共有五個聲調，其調值分別為：高平調（high）45、中平調（mid）32、低平調（low）21、高降調（falling）51、上升調（rising）24。此後，Abramson (1978) 進一步根據一位泰語男性母語者發出的長母音單字調，繪製出泰語五個聲調圖（見圖 4）。

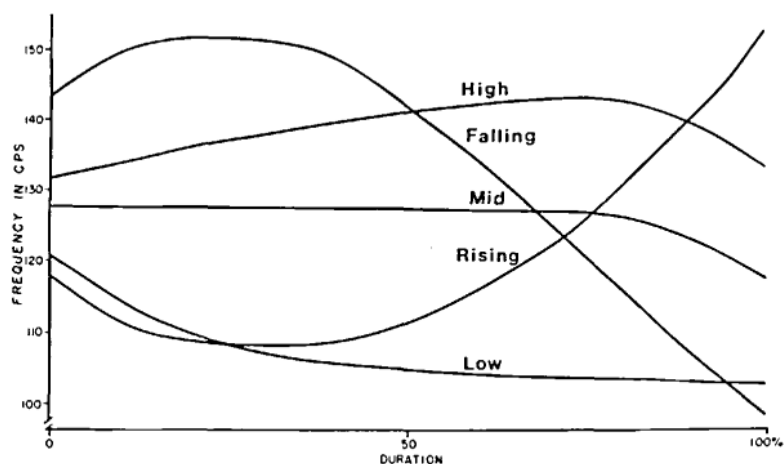


圖 4 Abramson 所繪泰語的五個聲調 (Abramson, 1978, 頁 320)

此外，張君松 (2017)、韓良平 (2010) 和潘德鼎 (2009) 分別在泰語教材當中，提出了對於泰語聲調的看法，並繪製泰語的五個聲調圖。且韓良平 (2010) 與潘德鼎 (2009) 所繪製的聲調示意圖相同。如圖 5 和圖 6 所示。

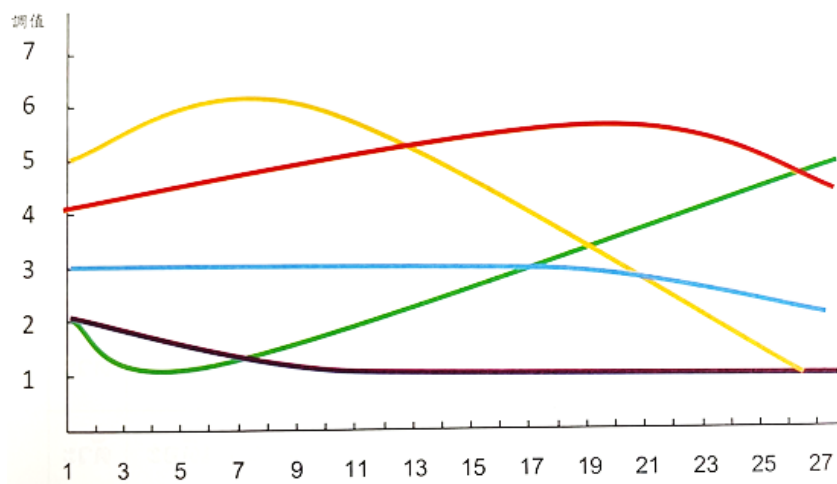


圖 5 張君松所繪泰語的五個聲調 (張君松, 2017, 頁 37)

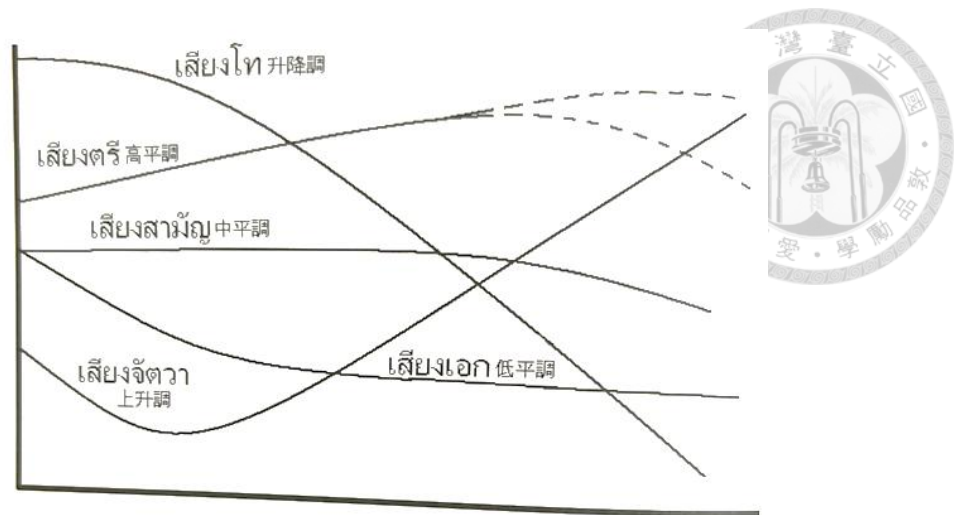


圖 6 韓良平所繪泰語的五個聲調（韓良平，2010，頁 34）

藉由圖 4 至圖 6 可發現對於泰語的聲調分歧主要出現在聲調的調域上，而在調型的部分可看出有一致的趨向。同時也可推測，泰語中並未像華語一樣，有所謂理想的「標準調值」，也沒有將調值數值化的習慣，因而是採用真實母語者所發的聲調來繪製聲調圖。根據 Abramson (1962)、吉娜、簡啟賢 (2004)、張君松 (2017)、韓良平 (2010)、鄭煥升 (2014)、黃則揚 (2015)、梁震牧 (2014)、陸生 (2020) 和潘德鼎 (2009) 對於泰語聲調的說法，並參照廖翎娟 (2017) 對於泰語聲調的分析，可大致歸納出表 4 的泰語聲調表。

表 4 泰語的五個聲調

例字	符號	名稱	調名	調值	調型
ป่า 丟	無	เสียงสามัญ	第一聲	33 / 32	中平調
ป่า 森林	◌̀	เสียงเอก	第二聲	21	低平調
ป่า 阿姨	◌̂	เสียงโท	第三聲	41 / 51	高降調
ป่า 爸爸	◌̄	เสียงตรี	第四聲	45	高平調
ป่า 阿伯	◌̆	เสียงจัตวา	第五聲	14 / 24	上升調

泰語的聲調與華語的不同之處在於：泰語的聲調符號所對應的聲調並非是固定的，在大多數的情況之下，其所代表的聲調如表 4 所示。但根據單詞組成的母音與子音的類別之不同，相同的聲調符號將代表不同的聲調。且在無聲調符號的情況之下，必須要靠母音、子音及韻尾的結合，去判別單詞的聲調，並非所有的無聲調符號單詞都是發泰語的第一聲。首先在有聲調符號的情況之下，區分的依據為子音的類別。泰語的子音共有三大類，是依據其發音方式而分類的，分別為中子音（9 個）、高子音（11 個）與低子音（24 個）。在聲調符號與低子音結合時，聲調符號所代表的相應聲調也會隨之改變，如表 5 所示。在無聲調符號的情境之下，需先判斷韻尾是否存在，有韻尾的單詞則需先確認韻尾的清濁，接著再區辨子音的類別，最後再確認母音的類型，才能得知此單詞的聲調為何；無韻尾的單詞，同樣也是透過子音及母音的類型，來判斷其聲調為何，如表 6 所示。泰語中韻尾有清濁兩類；母音則有長短兩類之分別。

根據表 5 與表 6，可得出泰語的中子音可發出所有的聲調；高子音則只能發出第二、三和五聲調；低子音則能發出第一、三和四聲調。高子音和低子音兩者皆能發出第三聲調，其他聲調基本上呈現互補分布。

表 5 聲調符號與泰語子音的對應

子音類別 聲調符號	中子音	高子音	低子音
◌̎	第二聲	第二聲	第三聲
◌̏	第三聲	第三聲	第四聲
◌̐	第四聲	無	無
◌̑	第五聲	無	第五聲

表 6 泰語母音、子音、韻尾及聲調的對應

韻尾和子音的搭配		母音類別	
韻尾類別	子音類別	長母音 / 特殊短	短母音
無	中子音	第一聲	第二聲
	高子音	第五聲	第二聲
	低子音	第一聲	第四聲
清	中子音	第一聲	第一聲
	高子音	第五聲	第五聲
	低子音	第一聲	第一聲
濁	中子音	第二聲	第二聲
	高子音	第二聲	第二聲
	低子音	第三聲	第四聲

泰語子音的類別在泰語聲調的辨別上具有重大的功能，Wordingham (2003) 認為泰語子音的發音方式會決定子音本身的調型。此外，Erickson (1975) 指出泰語經過長期的演變，出現「聲調分化」與「濁音清化」的現象<sup>4</sup>。因而相同發音部位但不同發音方式的子音，自然而然就分化出不同的聲調，再與韻母和韻尾結合後，自然就會產出不同的聲調組合。再者，泰語母音區分長短音，以及其搭配乘載的聲調又與子音和韻尾有密切的相關性，是以 Morén 和 Zsiga (2006) 提出泰語乘載聲調的基本單位 (TBU, tone-bearing unit) 並非皆是音節 (syllable)，也

<sup>4</sup> Erickson (1975) 透過泰語雙唇塞音的例子，來說明泰語「聲調分化」與「濁音清化」的現象。以前泰語有 /ʔb/、/b/、/p/ 和 /p<sup>h</sup>/ 四個雙唇塞音音位，隨著歷時的語言自然演變，/ʔb/ 簡化為 /b/，而 /b/ 則濁音清化為 /p<sup>h</sup>/，其餘兩者維持不變。因而目前的泰語只有 /b/、/p/ 和 /p<sup>h</sup>/ 三個雙唇塞音音位，且因發音方式的不同，自然而然分化為不同的聲調。u / b/ 和 ɯ / p/ 分化為中子音；w / p<sup>h</sup>/ 則為高子音；而由 /b/ 濁音清化演變而來的 w / p<sup>h</sup>/ 是低子音。



有以音拍 (mora) 來乘載聲調的字詞<sup>5</sup>。Karlin (2018) 更進一步指出泰語的聲調和華語的聲調不同，華語聲調乘載的基本單位是音節 (syllable)，但泰語有長短母語之區別，因而音拍 (mora) 對於聲調有一定的影響。

泰語還有「前引符號」的聲調發音規則，廖翎娟 (2017) 詳盡說明且統整此規則的運行模式。因低子音 (24 個) 和高子音 (11 個) 並非完全對應的音位，當要使無對應高子音的低子音發出第二聲調或第五聲調時，可將一個高子音或中子音字母置於低子音前，代表此低子音需按照高子音或中子音的聲調規則來發音。泰語中主要的前引符號為中子音 อ / ʔ / 和高子音 ห / h /，當此二字母作為「前引符號」時，並不需要發音，僅代表此單詞須按照中子音或高子音的聲調規則來發音<sup>6</sup>。此外，還有其他的高子音與中子音可作為「前引符號」，但除了改變發音聲調規則之外，此些「前引符號」則需發音，為其子音自己所代表的音素加上短促的 / a / 音。如表 7 所示。

表 7 泰語的聲調前引符號 (廖翎娟, 2017, 頁 27)

子音類別	音位	基本符號	其他符號
中子音	/ ʔ /	อ	ก, จ, ต, ป
高子音	/ h /	ห	ข, ฉ, ถ, ผ, ส

此外，李紅印 (1995) 指出泰語為重音後置的語言，因而在雙音節的詞彙當

<sup>5</sup> Yip (2002) 提及乘載聲調的基本單位主要有三種：音段 (segment)、音節 (syllable) 與音拍 (mora)，透過對於不同聲調語言的分析，得出音節 (syllable) 與音拍 (mora) 確實是乘載聲調的最基本單位。Morén 和 Zsiga (2006) 則對於前述學者針對聲調分析，提出相關看法，認為乘載泰語聲調的基本單位不應該只有音節 (syllable) 一種。

<sup>6</sup> 依據前述所有泰語聲調判別規則，臺灣 ได้หวัน / tâ:jwǎn / 這組雙字詞，可切分為 ได้ / tâ:j / 與 หวัน / wǎn /。ได้ / tâ:j / 當中的 ได้ / a:j / 為長母音、ต / t / 為中子音、ั้ 則為聲調符號，因此此單字發泰語三聲 (高降調)；หวัน / wǎn / 為無聲調符號字詞，其中 ว / w / 為低子音、ั้ / a / 是短母音、น / n / 則是清韻尾，此組合原聲調為第一聲 (平調)，但 ห / h / 為高子音前引符號，因而需按照高子音的聲調規則來發音，此單詞的最終聲調為第五聲 (上升調)。

中，大多呈現前輕後重的發音模式。前字的母音會有縮短弱化的情形出現，例如：語言 ภาษา / p<sup>h</sup>a:sa: / 會發為 / p<sup>h</sup>asa: / 。且重音往往伴隨著長音的出現，重音常與長母音共現，因此，重音之後大致上會需要發長音。輕重音在泰語當中雖不具有辨義的功能及作用，但這樣的語言特徵使得泰語的雙字調，在後字的聲調上，時長會較前字長得多。

### 第三節 聲調的感知及產出

傅氏梅、張維佳（2006）與林燾、王理嘉（2019）皆提出發音能力是與聽覺反應和語音識別能力聯繫在一起的，因此語音的感知與產出相互鞏固且密不可分，但同時兩者也能獨立的發展。學習者對於目的語的語音偏誤，有可能是來自自身語音感知能力的偏誤，同時也可能是受限於產出的能力。聽得出正確的語音但發不出來，或是聽不出來所以發不出來都是極有可能出現的狀況。因而在發音的研究上，如能兩者相互參照，將能進一步提出更加細緻的解決模式。

Klein et al.（2001）指出母語為聲調語言者，在感知聲調時，大腦左半球掌管音位（phonemic）的部分和右半球處理韻律（prosodic）訊息的部分都會有明顯的活動。Gandour（1983）則提出在辨析語言的聲調時，聽者感知的依據為「音高（height）」與「調型（contour）」，而「音高」又比「調型」更為重要。但母語為聲調語言者，比起非聲調語言者，更傾向透過「調型」來區辨聲調。Francis, Ciocca 和 Ng（2003）提及華語母語者對聲調的感知是屬於類別知覺（categorical perception），會依據整體聲調的類別進行感知，而不同的聲調類別之間存在不同的聲學特徵。此外，林燾、王理嘉（2019）也說明華語母語者主要是運用「音高」與「調型」來判斷感知聲調，「音長」和「音強」則為次要的線索。而透過陳彩娥、李思恩、鍾榮富（2004）進一步針對音高和聲調所做的感知實驗來看，證實「音高」和「調型」為華語母語者判斷聲調的依據，華語母語者會透過聲調的起

伏和曲折來辨析聲調，而所謂的「音高」指的是聲調結尾的音高，而非實際的調值。因聲調會受到前後字的影響產生協同發音 (tonal coarticulation)，故聲調的感知是流動的，母語者是透過相對的起始點與終點的音高來區辨聲調。

華語和泰語皆屬於聲調語言，且依據林燾、王理嘉 (2019) 的說法，可更進一步的得知聲調語言可細分為兩種不同的類型，分別為高低型 (level tones) 和旋律型 (contour tones)。高低型聲調語言是只依據音的高低區分聲調，美洲和非洲的聲調語言大致上都屬於此類；旋律型聲調語言則會根據聲調的升降變化來區分聲調。華語與泰語又皆屬於旋律型，同時具有「音高」和「調型」，需藉由兩者的整合才能判別聲調。但兩個旋律型聲調語言卻在感知聲調音高變化範圍時，對於邊界有不同的看法。華語的音高感知範疇存在相應的邊界，華語的第二聲中升調，只有在上升幅度達到一定程度時，才會被母語者感知為第二聲；如果小於某個臨界值，就會被認為是第一聲高平調；泰語則不同，泰語的不同平調之間（中平調、低平調、高平調）並沒有感知範疇上的分界線，因而並非範疇性的感知。

綜合前述分析，可知「音高」與「調型」是感知聲調的重要線索，且不同的聲調語言，對於感知聲調的方式可能存在某些差異。具體而言聽者轉換感知聲調的方式，依據 Ramadoss (2011) 的分析，大致可分為兩大模型：以聲調的重要節點為基準，透過這些節點的相對音高來判別聲調 (Yip, 2002; Morén 和 Zsiga, 2006); 以及藉由聲調整體輪廓，亦即其調型變化來感知的模式 (Abramson, 1978; Gandour et al, 2000)，此模式是以整體聲調輪廓與其變化來儲存記憶的。Lee, Tao 和 Bond (2008) 在其研究中證實，即使聲調中的重要極值節點缺失，受試者仍然可以區辨分類聲調類別。Lai 和 Zhang (2008) 則透過華語單音節詞彙聲調的聽辨實驗，驗證受試者只需聽片段的聲調，便可歸類此聲調種類。每個聲調有其判斷的辨別節點，過了此點之後，其後的聲調資訊就為非必要的。且不需等到聲調的極值出現，就可正確辨識出聲調類別。聲調輸入的資訊愈多，判斷就愈可靠。



Zsiga 和 Nitisaroj (2007) 更依據 Abramson (1978) 的實驗，提出以節點為基準的感知模式較整體輪廓感知更為重要的觀點，認為兩種模式皆是感知聲調的重要關鍵，但節點音高感知優先於輪廓感知。Abramson (1978) 以泰語聲調為主，進行聽辨感知實驗。提出聲調的「斜率」是受試者區分聲調種類的重要依據，斜率是零會被認為是平調；斜率為負則有可能被區辨為低平調 (low) 或高降調 (falling)；而斜率為正則極有可能被視為是上升調 (rising)。然而，Zsiga 和 Nitisaroj (2007) 同樣針對泰語進行研究，並指出「斜率」並非絕對的感知方式，如果聲調音節中間並未改變軌跡，即使「斜率」並非為零，仍可能會被辨別為平調。只有在聲調中段改變方向軌跡時，才會被認為是曲折調 (contour tones)。同時也說明聲調中高低極值節點才是主要的判斷依據，只有當聲調極端值不明確時，才會運用斜率和整體輪廓進行感知。

Lai 和 Zhang (2008) 的實驗以華語為主進行聽辨測驗，而 Zsiga 和 Nitisaroj (2007) 則是以泰語為主的聽辨實驗，兩者分別為感知聲調的兩大模式，提供相應的實驗證據。前者證實只需片段即可辨別整體聲調輪廓，後者則說明聲調高低節點才是判別的依據。因而可統整歸納，此二者語言的聲調辨識方式，可能存在不同的習慣傾向。華語可能傾向使用整體輪廓來辨識聲調，而泰語可能更以音高極值節點的感知方式為主。

此外，Gandour (1983) 調查 56 位廣東話、53 位標準華語、52 位臺灣華語、55 位泰語及 53 位英語的母語使用者對於十九種不同聲調的感知與區辨能力，非聲調語言英語的母語使用者在聲調的判別上，確實與聲調語言為母語的使用者有些許的不同，比起調型更常使用音高來判別聲調；同時此研究也指出聲調語言泰語的母語使用者，和其他聲調語言的母語使用者在判斷聲調的方式上，確實也存在一些差異，但作者並沒有進一步說明差異為何。因在不同的聲調種類當中有不同的結果，無法總結出一個大致的方向。Gandour et al. (2000) 之後更進一步利用腦科學的方式來觀察英語、華語及泰語母語者是如何感知泰語聲調的。非聲調

語言的英語母語者在感知聲調上，基本上只有右半腦會有所反應，因而對於非聲調語言的母語者來說，聲調是音樂的一種。而泰語母語者和華語母語者在感知聲調時，左半腦皆會有所活動，但只有泰語母語者有顯著且活躍的活動，因此對於聲調語言的母語者來說，聲調確實是語言的一部份。

綜上所述，在聲調的習得上，感知聽辨能力與發音輸出能力兩者相輔相成，缺一不可，需相互參照才能找出問題的癥結點。同時也可得知聲調會受到前後字的影響產生協同發音，所以母語者基本上對於聲調的感知是相對且流動的。不同的聲調語言母語者，可能會運用不同的方式來感知與產出聲調，華語母語者較偏向使用整體輪廓及範疇界限（pitch range）來感知聲調，而泰語母語者則傾向使用重要節點及極值的相對音高來區分聲調。當學習者傾向習慣使用某種範圍的發音及感知模式，在習得新的語言聲調時，就較容易出現「似是而非」的發音。

#### 第四節 華語及泰語聲調的對比研究

Wu, Munro 和 Wang (2014)、陳晨、李秋陽 (2008) 和吉娜、簡啟賢 (2004) 皆指出華語的第一聲與泰語的第一聲都屬於平調類型，但華語為高平調 (55)，泰語則為中平調 (33)，調型相同，但調域則為華語高於泰語；華語中的第二聲 (35) 調型與泰語的第四聲 (45) 相似，但調域也有些許不同，泰語的上升幅度並沒有華語來的多。同時，也有學者將只稍微升調的泰語第四聲 (45) 歸類在高平調當中，因而反而與華語的第一聲 (55) 較為相似。此外，泰語中的第五聲 (14) 為非常明顯的升調類調型，因此在對比歸納上，也有學者將華語第二聲與泰語第五聲相互比對，華語第二聲調值較泰語的第五聲還要高，但升調幅度上則是泰語的第五聲較多；華語中的三聲 (214) 前半上與泰語中的第二聲調 (21) 相近，都是從中低音降至最低音。而同時也有學者將華語中的三聲 (214) 和泰語中的第五聲 (14) 相互對比，在調型上相似，但調域略微不同。且雖然泰語中並沒有

真正的曲折調，但在實際發泰語第五聲的時候，會先有下降的趨勢，再上升，因而在實際調型的感知上是趨近的；華語中的第四聲（51）調型與泰語中的第三聲（41）相似，都屬與降調類，但華語的降調幅度略大於泰語的降調幅度。

依據上述的對比分析及歸納，可發現每個人對於該如何區分與對應華語及泰語的聲調，都有不同的切入點。因此可說兩種語言的聲調在調型上是有部分吻合的地方，能以調型為基礎做調值的對比分析，但在調型的對應上仍是眾說紛紜。在調值與調域的方面，兩種語言難以完全相對應，只能大致推論出泰語的調域可能略窄於華語。在如此難以相對應的情況下，學習者會依據語音感知的不同，應用不同的方式，將華語的四個聲調與泰語的五個聲調作對應。吉娜、簡啟賢(2004)提出泰籍學習者會將華語一聲（55）對應於泰語一聲（33）；華語二聲（35）則等同於泰語五聲（14）；華語四聲（51）則為泰語三聲（41）；華語的三聲（214）則會對應為泰語二聲（21），因華語三聲在大多數的時候，只會發前半上，因而學習者容易如此對應。而陳晨、李秋陽（2008）則提出另一種對應的方式，主要差異在於華語的二聲（35）對應泰語的四聲（45）；而華語的三聲（214）則對應到泰語的第五聲（14）。如表 8 所示。

表 8 泰籍學習者華語聲調對應的兩種模式

華語聲調		泰語聲調			
調名	調值	模式一		模式二	
第一聲	55	第一聲	33	第一聲	33
第二聲	35	第五聲	14	第四聲	45
第三聲	214	第二聲	21	第五聲	14
第四聲	51	第三聲	41	第三聲	41

此外，透過前述對於華語聲調和泰語聲調的統整，再進一步仔細觀察圖 2 和圖 4，即為以下的圖 7 和圖 8。可發現雖然華語和泰語都有上升調（rising

tone) 和下降調 (falling tone)，但從上升調要上升或是下降調要下降的時機點 (turning point) 來看，泰語和華語是不一樣的。總體來說，華語不管在升調或是降調的時機點都比泰語要來的早，因而泰籍華語學習者有可能因為對於時機點的感知不同，而產生華語聲調發音上的偏誤。

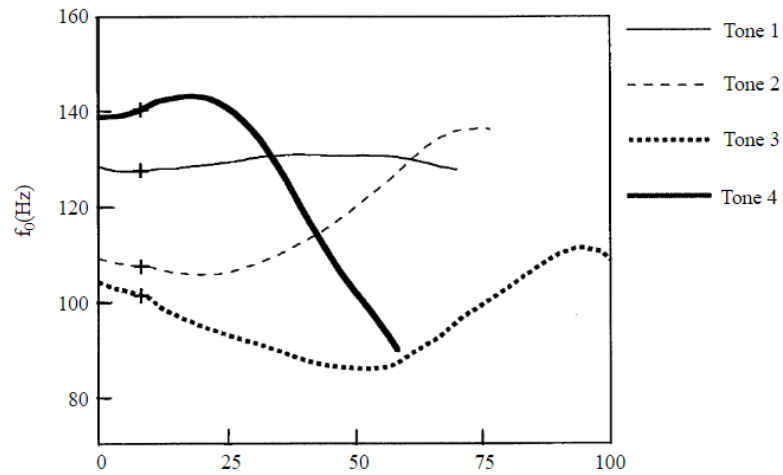


圖 7 華語四個聲調的實際語音趨向 (Xu, 1997, 頁 67)

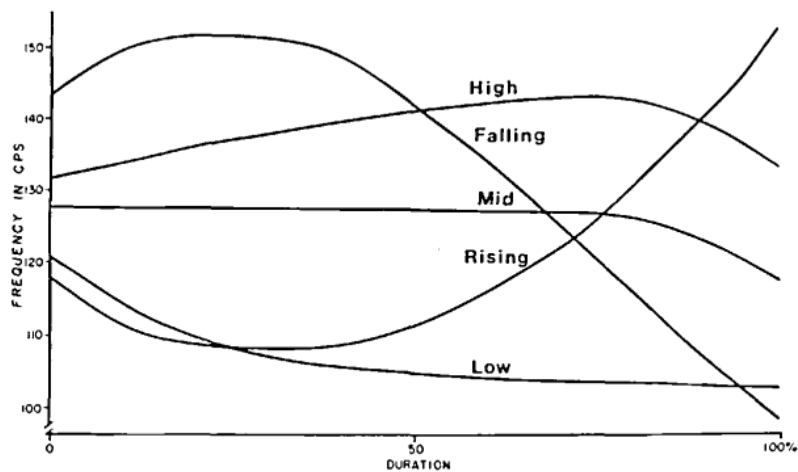


圖 8 Abramson 所繪泰語的五個聲調 (Abramson, 1978, 頁 320)

## 第五節 泰籍學習者華語聲調的習得與偏誤

在華語一聲習得的偏誤上，丁崇明、蔡晶（2012）、蔡整瑩、曹文（2002）、李紅印（1995）、陳晨、李秋陽（2008）、蔡雅薰（2015）和吉娜、簡啟賢（2004）皆指出受到母語負遷移的影響，泰籍學習者常出現一聲不夠高的現象。丁崇明、蔡晶（2012）同時也指出一聲會有拖太長的偏誤出現。李紅印（1995）更進一步闡明，泰籍學習者在單字調的本調上，偏誤不太明顯，但在雙字詞當中，一聲不夠高的偏誤現象就非常嚴重，特別是在一聲加四聲的組合中會出現此種偏誤。此外，石柳（2021）針對單音節詞在語流中的聲調發音進行相關實驗，測驗泰籍學習者語與華語母語者單字調的差異，分別對比分析目標字詞在句首、句中和句尾的聲調異同之處。得出泰籍學習者的第一聲調域皆比華語母語者低，且時長較長。

泰籍學習者在發華語的第二聲調時，較不容易出現偏誤。陳晨、李秋陽（2008）提出可能會出現二聲起始點較低或上升時機點較慢的發音問題。蔡整瑩、曹文（2002）更進一步指出華語的二聲大多數都是起始點就開始往上，即使開頭有下降，時長也非常短；而泰籍學習者可能會受到泰語第五聲調的影響，產生有感的降調過程，因而整個第二聲調的發音時長會變長，會說的比較慢。石柳（2021）則透過單音節詞的發音實驗指出，第二聲的目標單音節詞位在句首時，泰籍學習者的音域較華語母語者高，而在句尾時，第二聲的上升幅度則較小。

華語的三聲對於泰籍學習者來說，不是太難習得的聲調，但可能易與華語的第二聲混淆。蔡雅薰（2015）指出泰籍學習者有可能因為三聲的起始點過高、下降的時候降不下去、且上升時又上升的過高，而造成華語的三聲聽起來和二聲相同。陳晨、李秋陽（2008）則說明學習者通常只會發半上，調值聽起來為 211。吉娜、簡啟賢（2004）更進一步闡明，華語三聲的學習難點為「全上」。此外，三聲變調也是較難以習得的語音變化。石柳（2021）在其單音節語流發音測驗中提及，泰籍學習者的第三聲與華語母語者最大的差異為：位於句尾時，泰籍學習

者三聲後半的上升段，其上升幅度不及華語母語者。

關於華語第四聲的習得，丁崇明、榮晶（2012）、蔡整瑩、曹文（2002）、陳晨、李秋陽（2008）、李紅印（1995）和吉娜、簡啟賢（2004）皆指出泰籍學習者最大的偏誤為四聲的時長過長，有拖沓的感覺。李紅印（1995）對此的解釋為華語的四聲是短促有力的，且起始點為調值最高的部分；而泰籍學習者在發四聲時，會將最高點後移，因而增加一段弧度，聽起來時長就比較長。加之，泰語為前輕後重的語言，在雙字詞的發音之上，更容易產生此偏誤。吉娜、簡啟賢（2004）則說明，在泰語當中，句末的長母音要發完整，因而時長會加長，在發非單字調時，四聲過長的現象會更加明顯。蔡整瑩、曹文（2002）更進一步提出，在降調之前有一個準備階段，和泰國人的語用習慣有關。在泰語中降調音節如過於短促，會給人一種不禮貌的感覺。因此，在發華語的四聲時，泰籍學習者也將此種習慣遷移至華語當中，進而將降調的音節時長拉長。石柳（2021）也提到相同的習得問題，指出泰籍學習者第四聲最大的習得難點為發音時長過長。此外，泰籍學習者第四聲的起點，不管位於語流中的哪個部分，基本上皆高於華語母語者，最低點也皆較低。

綜觀上述，能總結出泰籍學習者的華語聲調偏誤，大體上為第一聲調值太低、第二聲和第四聲的時長過長、第三聲可能會誤發成第二聲，且「全上」為習得難點。此外，丁崇明、榮晶（2012）提出在詞尾或句尾時，泰籍學習者有可能會出現上升調上不去的現象。

Li（2016）、Rungruang 和 Mu（2017）則透過實驗證實，對於泰籍學習者來說，華語的第二聲和第三聲是最難感知辨別的。Rungruang 和 Mu（2017）更進一步提出，泰籍學習者感知華語聲調的難易度，由簡單到難為：第四聲 > 第一聲 > 第二聲 > 第三聲。陳春美（2017）也針對泰籍學習者對於語流間雙音節及三音節詞的聲調感知提出相關看法，調查測驗在臺灣學習華語與在泰國學習華語的泰

籍學習者的聲調感知。得出感知準確度最高的聲調為第四聲，其次為第一聲及第三聲，最低則是第二聲，且將第二聲聽成一聲的偏誤型態最為顯著。

然而，廖才儀、張莉萍（2013）透過語料庫為本，調查英語、日語、韓語、越語和泰語母語者在習得華語聲調上的偏誤。得出在單音節詞的聲調習得發音上不管哪個等級的泰籍學習者，對於第四聲的掌握最差，第二聲則掌握最好；在雙音節詞的部分，不同等級有不同的偏誤傾向，A1 等級偏誤率最高的聲調為四聲，B1 等級則為一聲，進而得出第二聲和第四聲會隨著能力等級的提高而有所改善，但第四聲對於泰籍華語學習者來說，還是較難掌握的聲調。此研究結果「第四聲」為發音習得難點，與前述感知實驗所提出的結果相斥，同時也與華語兒童母語習得的順序相悖<sup>7</sup>，顯示感知與產出在聲調習得上可能存在落差，因而值得對此深入探討研究。

## 第六節 華語的單、雙字調

葉德明（2005）提及當前所流通使用的標準華語，每個音素（phoneme）都不是孤立的，且華語語詞以雙音節結構出現的頻率最高，基本上句子多以雙音節詞語組建而成。因此在實際的語流當中，音與音的連結變化與音素之間的前後相互影響，皆是值得探討研究的現象。同時進一步說明語音變化可分為內在變化（intrinsic variation）及外在變化（extrinsic variation）兩類，而外在變化當中聲調的順同化與逆同化，與雙音節詞彙的聲調變化較為有關。亦及「白天」兩字的本調是第二聲和第一聲，但可能因雙音節連讀的關係，使得原本「白」二聲的調值由 35 轉變為 45。

---

<sup>7</sup> Li 和 Thompsom（1977）在其針對臺灣幼兒華語習得的研究當中，指出幼兒華語聲調習得的順序為第一聲>第四聲>第二和三聲；Zhu（2002）則進行更為詳細的研究，進一步指出幼兒華語聲調習得的順序為：第一和四聲>第二聲>第三聲，聲調穩定的順序則是第一聲>第四和二聲>第三聲。

吳宗濟（2004）同樣也認為當前華語的句調是以單字調及雙字調為基礎，去組合變化而成的。「二字組連讀變調」是句調的基本單位，基本單位不會改變其能辨義的調型，只會依據句子的語境差異調整其調域和調階。以下圖 9 為其提出二字連讀的基本調型。

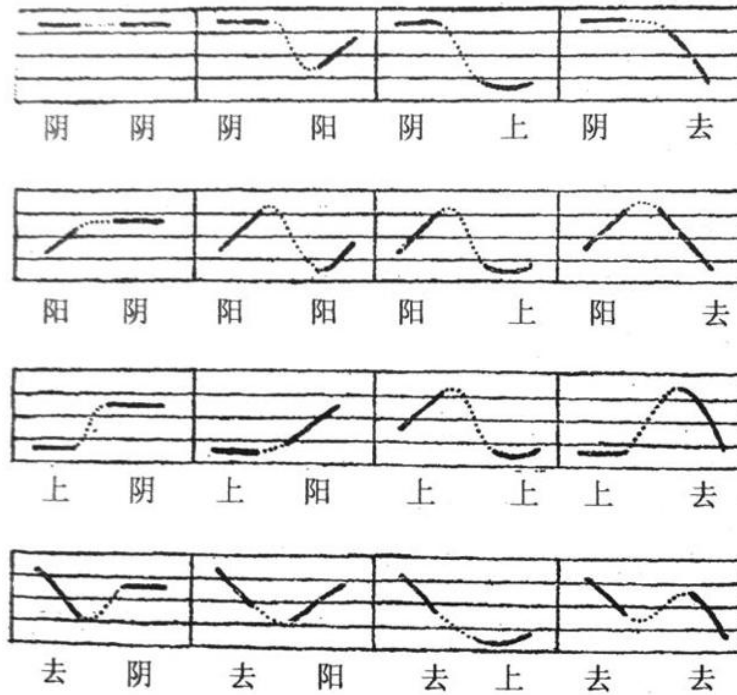


圖 9 華語二字連讀的基本調型（吳宗濟，2004，頁 145）

此外，丁崇明、榮晶（2012）指出單字調是最容易區辨和習得的，但當兩個以上的字相鄰連讀發音時，聲調也會發生相應的變化，因此聲調學習不應該侷限在單字詞之上。李智強（2019）更提出華語聲調教學要以單字調為基礎，並以雙字調為重點。雙字調除了符合聲調的音理之外，更是與華語的語音結構相互呼應，且現代華語傾向以雙字詞來組合出新的詞彙，而雙音節詞更是現代華語的大宗。朱川（2013）<sup>8</sup>也對於雙字調提出相似的看法，並進一步闡明雙字調基本囊括了華語語流中的各種單字調的銜接方式，因而學習者如能掌握雙字調的聲調組合，便

<sup>8</sup> 此為朱川、葉軍、崔良和林曉勤依據他們的教學經驗及研究統整出的結論，在此文獻當中只提及主要的研究對象為母語為英語、日語和韓語的華語學習者，並未交代詳細的研究過程。

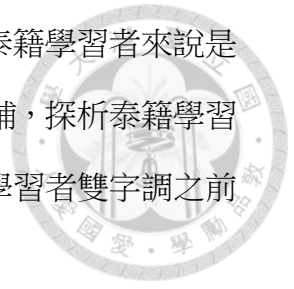
能解決大部分的聲調學習難點。同時，透過針對母語為英語、日語和韓語的華語學習者之研究與實際教學經驗，也進一步提出學習者常出現偏誤的雙字調組合及其原因，一聲與三聲，易受前字調值高的影響將後字發成二聲。二聲與一聲，前字易發成三聲；二聲與三聲，後字唸得像二聲或前字變為一聲；二聲與四聲，前字易發成一聲。三聲與一聲，前字可能會發成二聲；三聲與三聲，不熟悉三聲變調的規則；三聲與四聲，前字易發成二聲。四聲與三聲，後字常會變為升調，調值升的太高；四聲與四聲，將其中一個四聲發成中升調。依據前述朱川（2013）對雙字調常見偏誤的描述，可統整出表 9，大體上發生偏誤的聲調為二聲和三聲。

表 9 華語學習者常見的華語雙字調偏誤

華語聲調組合		偏誤點	偏誤現象
一聲	三聲	後字	三聲→二聲
二聲	一聲	前字	二聲→三聲
	三聲	前字	二聲→一聲
		後字	三聲→二聲
	四聲	前字	二聲→一聲
三聲	一聲	前字	三聲→二聲
	三聲	前字	三聲未變調
	四聲	前字	三聲→二聲
四聲	三聲	後字	三聲→升調
	四聲	前字或後字	四聲→中升調

綜上所述，在華語聲調的習得過程中，應以雙字調為主，單字調為輔，雙字調雖尤為重要，但同時也不能忽略單字調的學習。在廖才儀、張莉萍（2013）的研究中，更可應證此一觀點，華語單、雙字調對於不同能力等級的泰籍華語學習者而言，有不同的學習難點。此外，此研究也發現泰籍學習者的雙字調學習難點

也有別於朱川（2013）的研究結果，第一聲和第四聲反而對於泰籍學習者來說是較難掌握的聲調。因此本研究以華語的雙字調為主，單字調為輔，探析泰籍學習者習得華語聲調的情形，並進一步對比分析臺灣母語者和泰籍學習者雙字調之前字與後字的聲調發音異同之處。



### 第三章 研究方法與實驗結果



#### 第一節 研究架構及流程

本研究主要分為兩個部分進行：一為華語聲調的「聽辨」測驗，二則為華語聲調的「發音」測驗。

首先進行「聽辨」測驗，透過國家教育研究院的華語文分級標準查詢系統<sup>9</sup>，查詢詞語分級的標準。將目標詞彙訂於第五級，共選取單音節詞彙 12 個及 48 個雙音節詞彙。針對雙音節詞彙的部分，運用 48 個雙音節真詞詞組，排列組合創造 45 個假詞（三聲和三聲的組合會因變調而變為二聲和三聲）。接著，運用 E-prime 心理語言學實驗軟體製作測驗題目並進行測驗，也藉由 E-prime 系統紀錄受試者的正確率與反應時間。最後，透過 SPSS 統計受試者對於單字調及雙字調 15 種組合聲調感知的正確率及其相關數據，並與第二個「發音」測驗相互參照，試圖釐清泰籍華語學習者聽辨和發音測驗結果的相關性。

接著，進行「發音」測驗。首先排除對於泰籍學習者來說較為困難的聲母及韻母，再透過國家教育研究院的華語文分級標準查詢系統，查詢詞語分級的標準。將目標詞彙訂於第四、五級，藉此排除出現頻率較高的真詞。此些詞彙並不會與「聽辨」測驗相同，共找出單音節詞彙 8 個及 32 個雙音節詞彙。接著，請華語母語者以及泰籍學習者錄製刺激材料，並填寫相關的語言背景問卷。之後，透過 Praat 和 Excel 來分析每位受試者的聲調趨向，並以兩位母語者對泰籍學習者聲調發音的「審聽」為輔，藉此排除聲調輪廓過於獨特的發音，同時運用 SPSS 計算聲調發音的接受程度。再依此繪製華語母語者及泰籍學習者，一聲至四聲的單字調及雙字調 16 種組合之聲調對比圖，並詳細探析母語者及學習者單、雙字調

<sup>9</sup> 國家教育研究院華語文語料庫與能力基準整合應用系統的詞與分級標準檢索系統：  
<https://coct.naer.edu.tw/word.jsp>

的異同之處。圖 10 為研究方法之架構流程圖。

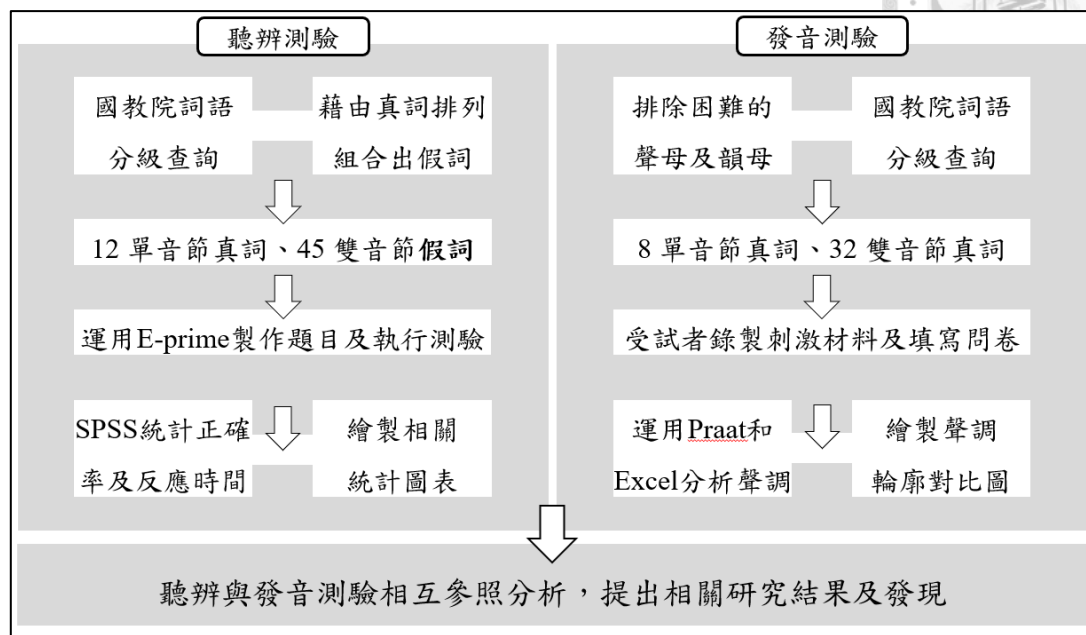


圖 10 研究架構流程圖

此外，基於第二章文獻回顧的統整，除了上述兩項實驗外，也對較有疑慮或尚未有定論的觀點設計了相關延伸論證實驗。第一項為泰語的五個聲調如何運用趙元任的「五度制調值標記法」標記。前人研究中對於泰語的五個聲調五度制的標記，太過於多元，且皆未詳細說明如此標記的原因 (Abramson, 1962; 張君松, 2017; 梁震牧, 2014)。因此，本研究請泰籍受試者唸讀五個泰語聲調，此為五個具有意義，且聲調不同的單音節詞彙，再透過公式計算，標記出泰語的「五度制調值」。而同樣臺灣華語的四個聲調「五度制調值標記法」之標記，不同的學者有不同的說法，也尚未有一個統一的定論 (Fon 和 Chiang, 1999; 鄧丹、石鋒等, 2006)。因而作為對照組，也請臺灣受試者唸讀華語的四個聲調，也皆為有意義的單音節詞彙，透過相同的公式計算其「五度制調值」。最後，繪製此兩種語言各個聲調的輪廓圖形，參以兩者的「五度制調值」進行更進一步的對比分析。

第二項延伸的相關實驗則為泰語五個聲調和華語四個聲調的歸納分類，前述學者皆透過學習者的偏誤進行相關的統整分析，進而區分出兩大對應模式，但較

缺乏泰籍學習者的看法觀點（吉娜、簡啟賢，2004；陳晨、李秋陽，2008）。因此，在主要的「聽辨」測驗結束後，同樣使用 E-prime 心理語言學實驗軟體進行實驗，內容為四題六選一的單選題，詢問泰籍受試者認為華語的四個聲調和泰語的哪個聲調較為相似。藉此可得知泰籍學習者是如何歸納統整華語和泰語的聲調，也可與第一個延伸實驗相互參照，進一步透過兩個語言的聲調輪廓圖，整合並探析其相關觀點。

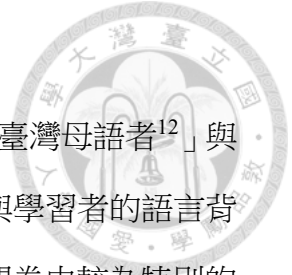
## 第二節 參與者和其背景

本研究以泰籍華語學習者為主要研究對象，參以華語母語者為實驗對照組，故研究參與者為具有一定華語能力的泰國人及以華語為母語的臺灣人。首先因初級華語學習者的華語發音可能還尚未定型，存在較多變數；同時高級華語學習者的華語基本已近似或與母語者相同，因而以「中級華語學習者<sup>10</sup>」為主進行相關研究。此外，由於研究需當面進行，且主要研究進行的地點為臺灣，所招募的受試者皆為在臺灣的泰籍華語學習者。考慮到語言會受到所在地影響而有些許差異，因而將母語對照組的實驗對象設定為以華語為母語的臺灣人。再者，生理男性與女性說話的音域和音高存在先天差異<sup>11</sup>，因此本研究分別針對不同的生理性別，進行相關對比分析，受試者也會依生理性別區分招募。在正式進行實驗之前，所有參與者皆會簽署知情同意書，並填寫相關的語言背景問卷調查。

---

<sup>10</sup> 初級、中級與高級華語學習者的語言能力定義，以歐洲語言共同參考標準（CEFR）為基準，初級即指入門基礎級（A1-A2）、中級則為進階高階級（B1-B2）、高級則是流利精通級（C1-C2）。

<sup>11</sup> 石柳（2021）在其實驗當中特別提及男性和女性的音色具有顯著差異，因而為了規範個體差異，石柳將所收集來的數據轉化為 Z 分數（Z-Score），是一種標準化數據的方法。石柳（2021）使用標準化的方式來處理差異性，而本研究則選擇區分生理性別做討論分析。



## 一、問卷設計

語言背景調查問卷皆以 Google 表單來設計。問卷區分為「臺灣母語者<sup>12</sup>」與「泰籍學習者<sup>13</sup>」兩種版本，旨在透過問卷進一步了解母語者與學習者的語言背景，作為分析語音聲調表現時的重要參考依據。臺灣母語者的問卷中較為特別的問題為：是否有參加過對外華語教學能力認證考試的「華語與口語表達」測驗<sup>14</sup>，若有參加則需回答所取得的等級，以此問題來進一步確認母語者的華語口語發音能力；泰籍學習者的問卷中，關於受試者學習華語的目的，除開放式敘述以外，同時提供 18 種學習中文可能的原因目的，以李克特量表 5 等級選項的方式呈現，受試者可選擇對於每個理由的同意程度為何。

## 二、臺灣受試者

臺灣母語者僅參與「發音測驗」及延伸論證實驗中華語四個聲調的唸讀。共有 16 位臺灣母語者參與測驗（男性 8 人，女性 8 人）。男性平均年齡為 24.75 歲；女性則為 25.5 歲，所有受試者的年齡皆在 30 歲以下。詳細背景資訊如表 10 及表 11 所示。在臺灣母語受試者的招募上，先以碩士科系為選擇基礎。專業科系如與華語教學相關，則有較大的機率知道如何發出清晰且被視為是標準的臺灣華語。若非相關科系，則以受試者的出生及成長地區為篩選標準。臺北向來被視為是臺灣標準華語的代表地區（許慧如，2014），同時也有相關研究提及臺灣華語中，不同地區的華語聲調會有不同的特色（Fu，1999；吳淑娟，2003），因而以被視為標準的臺北為主。

---

<sup>12</sup> 詳細問卷內容請見附錄一，頁 147。

<sup>13</sup> 詳細問卷內容請見附錄二，頁 149。

<sup>14</sup> 此認證考試之目的為「提升對外華語教學人員之教學能力，確立其專業地位」。其中的「華語與口語表達」共分為六級，四、五和六級視為及格，一至三級則為不及格。評分標準以語音發音為主，內容涵蓋單音節詞彙、雙音節詞彙、短句、短文及短述。

表 10 八位臺灣男性受試者的背景資訊

年齡	碩士科系	出生地	成長地	大學地點	研究所地點	口語表達
24	華語教學	高雄	高雄	臺北	臺北	無
22	華語教學	新竹	新竹	新竹	臺北	四級
25	華語教學	桃園	桃園	臺北	臺北	四級
24	華語教學	桃園	桃園	彰化	桃園	三級
27	工業工程	臺北	臺北	新竹	新竹	無
22	外國語文	臺北	臺北	花蓮	臺北	無
30	語言所	臺北	臺北	臺北	臺北	無
24	語言所	臺北	臺北	臺北	臺北	無

表 11 八位臺灣女性受試者的背景資訊

年齡	碩士科系	出生地	成長地	大學地點	研究所地點	口語表達
26	華語教學	臺中	臺中	新竹	臺北	五級
28	華語教學	臺中	臺中	臺北	臺北	五級
25	華語教學	臺中	臺中、苗栗	臺北	臺北	四級
24	華語教學	新竹	新竹	新竹	臺北	四級
25	華語教學	嘉義	嘉義	臺中	臺北	四級
24	華語教學	臺中	臺中	臺北	臺北	無
28	華語教學	彰化	南投	臺北	臺北	無
24	華語教學	臺南	臺南	臺北	臺北	無

### 三、泰國受試者

本研究招募到的泰籍華語學習者共有 20 位（男性 9 人，女性 11 人），皆為目前在臺灣居住的泰國人。程度在中級的學習者共有 18 位，另外兩外為高級的 C1 學習者（男性 1 人，女性 1 人），並非主要的研究對象。此外，有兩位女性受

試者的「聽辨」測驗數據缺失過於嚴重，未作答的題目過多，無法判斷是受限於受試者的語言能力，又或者是軟體技術問題，故排除此二位女性受試者的數據。

最終，泰籍華語學習者的有效樣本與臺灣華語母者的人數相同，共為 16 位（男性 8 人，女性 8 人）。男性受試者的平均年齡為 25.25 歲，女性則為 23.71 歲。女性皆小於 30 歲<sup>15</sup>；男性皆小於 35 歲。16 位受試者除泰語和華語外，都具備英語能力，更有三位受試者具備第三外語能力（2 位日語，1 位德語）。所有泰籍學習者的華語程度皆為中級，主要以華語文能力測驗（TOCFL）為判斷標準，同時參照漢語水平考試（HSK）之等級<sup>16</sup>。詳細背景資訊如表 12 與表 13 所示，若學習者曾在多國學習過華語，則以粗體字標示最初學習華語的地點。同時表 14 為泰籍華語學習者學習中文的目的之統整。

表 12 八位泰國男性受試者的背景資訊

代號	年齡	方言區	CEFR	學習時長	就讀科系	在臺時間	學習地點
ML1	21	中部	B1	12 年	外文系	3 年	泰國、臺灣
ML2	33	中部	B1	8 個月	科系管理	2 年	臺灣
ML3	22	中部	B1	10 年	中文系	4 年	泰國、臺灣
ML4	20	北部	B1	3 年	工商管理	1 年半	泰國
ML5	32	中部	B2	2 年多	中文系	5 年	臺灣
ML6	25	中部	B1	6 年	半導體	2 年	泰國、臺灣
ML7	25	中部	B1	6 年	化工系	10 個月	泰國、臺灣
ML8	24	中部	B1	4 年	機械工程	3 年半	泰國、中國

<sup>15</sup> 有一位女性受試者不願透露年齡，但其較為年長的手足也有參與實驗，因而可確定女性受試者的年齡皆小於 30 歲。

<sup>16</sup> 在男女受試者中，各有一位受試者 TOCFL 及 HSK 都未達中級，但此兩位受試者目前皆在大學的語言中心學習華語，在其分班測驗當中皆為 B1 等級，且在實驗進行的當下兩位都已接觸到《新實用視聽華語 3》後半的課程。因而判斷兩位受試者皆有 CEFR 的 B1 等級之能力。

表 13 八位泰國女性受試者的背景資訊

代號	年齡	方言區	CEFR	學習時長	就讀科系	在臺時間	學習地點
FL1	21	中部	B2	15 年	中文系	2 年半	泰國、臺灣
FL2	26	中部	B2	10 幾年	華語教學	8 個月	泰國、臺灣、中國
FL3	23	中部	B2	14 年	經濟系	2 個月	泰國
FL4	大二	中部	B1	7 年	經濟系	1 年半	泰國
FL5	19	中部	B1	15 年	外文系	1 年多	臺灣、泰國
FL6	24	東北部	B2	7 年	華語教學	4 年多	泰國
FL7	26	北部	B2	12 年	華語教學	2 年	泰國
FL8	27	中部	B2	3 年	法律系	1 年	泰國、中國

表 14 泰籍華語學習者學習中文的目的

目的	學習者代號
興趣愛好	ML3、ML7、FL2、FL3、FL6、FL7、FL8
學業工作	ML2、ML5、ML6、ML8、FL1、FL2、FL5、FL6、FL7、FL8
家庭因素 <sup>17</sup>	ML1、ML4、FL1、FL4、FL5

### 第三節 刺激材料與測驗設計

本研究包含三種測驗，主要的測驗為：「聽辨」測驗及「發音」測驗。而第三種測驗為延伸的論證實驗，可細分為兩個小測驗，旨在探析兩種語言「聲調對

<sup>17</sup> 華裔泰國人（多來自中國潮州）為泰國規模最大的少數族裔，且基本上已高度融入泰國社會當中，多以泰語為母語，但也有不少人仍會說潮州話。此些保有高度華人意識的家庭，通常會支持且要求其後代學習華語，因而部分泰籍受試者是受到家人影響而開始學習華語的。

比」的感知看法，其能輔助分析主要的實驗內容，同時也能與前人研究相互對照。



## 一、聲調對比

為將研究焦點集中於兩種語言的聲調差異之上，並避免受試者使用平常不會運用到的語音詞彙，因此在此實驗設計上以真詞為主，藉此分析母語者已習以為常的聲調發音。透過梁月美、劉惠美（2021）與廖翎娟（2017）對於華語及泰語相關發音規則的統整，再參照第二章第二節當中學者對於泰語語音的敘述（張君松，2017；韓良平，2010；鄭煥升，2014；黃則揚，2015），選擇 / pa / 來作為兩個語言九種聲調的發音載體。不管是在泰語當中，亦或在華語當中，子音 / p / 和母音 / a /<sup>18</sup>皆存在，且對應其語言聲調所產生的單音節詞彙，皆是有意義的實詞（見表 15）。

表 15 聲調對比的刺激材料

	第一聲	第二聲	第三聲	第四聲	第五聲
泰語	ပါ	ပါ	ပါ	ပါ	ပါ
	/ pa: /	/ pa: /	/ pa: /	/ pa: /	/ pa: /
	丟	森林	阿姨	爸爸	阿伯
華語	ㄅㄚ	ㄅㄚˊ	ㄅㄚˇ	ㄅㄚˋ	
	/ pa /	/ paˊ /	/ paˇ /	/ paˋ /	
	巴	拔	把	罷	

此外，華語當中並沒有區分長短母音，但泰語當中有長短母音的差異，在此以 / pa / 為載體的泰語單音節詞彙之母音是長母音。而華語當中能對應到此四聲調的單音節詞彙，不只一種，此四個漢字只是為了輔助受試者發音，而列舉的漢

<sup>18</sup> 在國際音標（IPA）的標示當中，子音 / p / 為雙唇且不送氣的塞音；母音 / a / 則為舌位中且低的展唇元音。

字，且其本調皆固定不變。臺灣受試者在測驗當中僅會看到注音符號及漢字；泰國受試者則會看到泰語與其華語翻譯，受試者皆不會看到國際音標（IPA）。

另一個延伸的論證對比感知歸納實驗，則是使用 E-prime 心理語言學實驗軟體製作而成的，共有四個題目，每個題目都有六個選項，皆為六選一的單選題，且四個問題的選項皆相同，為泰語的第一至五聲及「都不像」。泰籍受試者需用滑鼠點選出其認為最適合的答案，題與題之間並未有時間限制，點選完適合的答案之後，受試者可自行點選「Next」進入下一題。此四道題目除了文字敘述以外，皆會撥放一個音檔，此些音檔為由筆者錄製的華語四個聲調。詳細的測驗內容，如表 16 所示。

表 16 聲調對比感知實驗的題目及選項

音檔	題目內容	選項
華語一聲	你覺得中文的第一聲和泰文的幾聲比較像？	1 สามัญ、
華語二聲	你覺得中文的第二聲和泰文的幾聲比較像？	2 เอก、3 โท、
華語三聲	你覺得中文的第三聲和泰文的幾聲比較像？	4 ตริ、5 จัตวา
華語四聲	你覺得中文的第四聲和泰文的幾聲比較像？	、都不像

四道題目順序為隨機出現，每位受試者的順序皆不同，目的為計算感知回答反應時間時，能避免相同的第一題反應時長皆最長，進而得出第一聲最難以對應的結果。因受試者在作答第一個問題時，可能需時間適應及理解作答方式與內容。選項的部分為泰國人對於聲調一至五聲的稱呼方式，在泰國小學教育當中會教授此些知識，五個聲調分別為：第一聲(สามัญ / sǎ:mǎn / )、第二聲(เอก / ?è:k / )、第三聲(โท / tʰo: / )、第四聲(ตริ / tri: / )及第五聲(จัตวา / tɕàttawa: / )。圖 11 為受試者所看到的螢幕測驗畫面列舉。

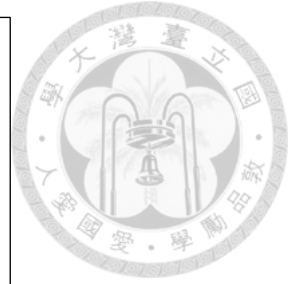
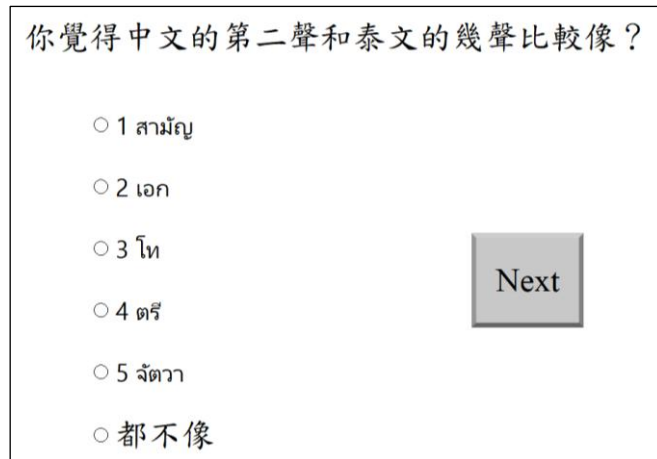


圖 11 聲調對比感知實驗的測驗畫面

## 二、「聽辨」測驗

聲調的感知區辨方式，大致上可分為兩種：一為雖聽不出聲調的差異，但透過不斷的反覆記憶，在遇到熟悉的詞彙時，就能透過詞彙的意義去聯想其聲調是幾聲，由語意去連結聲調的記憶模式。另一種則為透過實際的感知，去辨識聲調。在此測驗當中，為避免泰籍學習者是透過記憶的方式來回答問題，亦即雖聽不出華語詞彙的聲調，但因學過這個詞彙，且記得這個詞彙的聲調組合，所以回答出正確的聲調。因而在「聽辨」測驗當中，所設計的刺激材料以「假詞」為主，受試者需真正去感知華語的聲調。但單音節的聽辨仍保留「真詞」，因其判斷線索較為稀少，且一個音能連接的詞語非常多，在有限的時間內較難透過記憶去尋找聲調。

單音節詞彙的部分，先透過國家教育研究院的華語文分級標準查詢系統，查找第五級的詞彙，第五級大致為 CEFR 程度 B2-C1，此些詞彙在日常對話中出現頻率較低，也是學習者較少接觸到的詞語。共找出 12 個單音節詞彙，一至四聲皆各有三個單音節詞彙。雙音節詞彙則先透過查找第五級的「真詞」，共找出 48 個真詞詞組，雙音節聲調的 16 種組合，每個組合各有三個詞組，再藉此排列組合創造出 45 個假詞詞組。三聲與三聲的組合會變調為二聲與三聲，雖然變調後

的二聲與原本本調的二聲並不一定為相同的「二聲」，但在歸納上還是皆屬於華語的二聲，且母語者也不太能只透過聲調的感知，判斷其為本調或變調的「二聲」，因此在此測驗中 3+3 與 2+3 相同。表 17、表 18 分別為「聽辨」測驗單、雙音節詞彙的刺激材料統整。

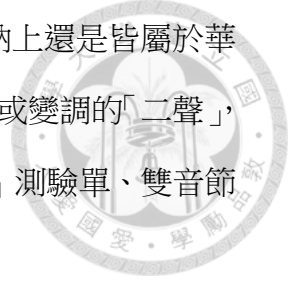


表 17 「聽辨」測驗的單音節詞彙刺激材料

第一聲	第二聲	第三聲	第四聲
番、牽、陰	拔、含、局	寵、桶、使	混、墨、縣

表 18 「聽辨」測驗的雙音節詞彙刺激材料

前字聲調	後字聲調	三組虛詞
第一聲	第一聲	tɛ <sup>h</sup> ɪŋ <sup>55</sup> tu <sup>55</sup> 、tɛ <sup>h</sup> ja <sup>55</sup> ja <sup>55</sup> 、ɕua <sup>55</sup> ɕwaŋ <sup>55</sup>
	第二聲	tʂan <sup>55</sup> u <sup>55</sup> ɛn <sup>35</sup> 、tɕ <sup>h</sup> u <sup>55</sup> ən <sup>35</sup> k <sup>h</sup> waŋ <sup>35</sup> 、fɪŋ <sup>55</sup> tsu <sup>35</sup>
	第三聲	ka <sup>55</sup> ɪŋ <sup>211</sup> 、tɛɪŋ <sup>55</sup> tɪŋ <sup>211</sup> 、m <sup>55</sup> ɕwa <sup>211</sup>
	第四聲	tɕ <sup>h</sup> uŋ <sup>55</sup> tai <sup>51</sup> 、taŋ <sup>55</sup> fei <sup>51</sup> 、kwan <sup>55</sup> tɛje <sup>51</sup>
第二聲	第一聲	fu <sup>35</sup> tɛjɛn <sup>55</sup> 、zɛn <sup>35</sup> t <sup>h</sup> je <sup>55</sup> 、tɕ <sup>h</sup> a <sup>35</sup> ɕɪŋ <sup>55</sup>
	第二聲	ku <sup>35</sup> zən <sup>35</sup> 、a <sup>35</sup> fan <sup>35</sup> 、ei <sup>35</sup> tɕ <sup>h</sup> u <sup>35</sup>
	第三聲	tɕu <sup>35</sup> tjen <sup>211</sup> 、hwa <sup>35</sup> zən <sup>211</sup> 、wan <sup>35</sup> k <sup>h</sup> uŋ <sup>211</sup>
	第四聲	aŋ <sup>35</sup> ɛjen <sup>51</sup> 、nan <sup>35</sup> kwei <sup>51</sup> 、tɕə <sup>35</sup> hao <sup>51</sup>
第三聲	第一聲	tɛ <sup>h</sup> ja <sup>211</sup> m <sup>55</sup> 、la <sup>211</sup> tɛja <sup>55</sup> 、t <sup>h</sup> i <sup>211</sup> kwan <sup>55</sup>
	第二聲	o <sup>211</sup> pai <sup>35</sup> 、sau <sup>211</sup> tɛi <sup>35</sup> 、t <sup>h</sup> an <sup>211</sup> ɕə <sup>35</sup>
	第四聲	pau <sup>211</sup> mja <sup>51</sup> 、ljen <sup>211</sup> xɪ <sup>51</sup> 、tɛje <sup>211</sup> tɕuŋ <sup>51</sup>
第四聲	第一聲	tan <sup>51</sup> tɛja <sup>55</sup> 、ɕɪ <sup>51</sup> k <sup>h</sup> ai <sup>55</sup> 、tsau <sup>51</sup> ɕuo <sup>55</sup>
	第二聲	juŋ <sup>51</sup> tɛi <sup>35</sup> 、ɕə <sup>51</sup> lai <sup>35</sup> 、tɛ <sup>h</sup> ɪŋ <sup>51</sup> mi <sup>35</sup>
	第三聲	ta <sup>51</sup> ai <sup>211</sup> 、lu <sup>51</sup> tʂai <sup>211</sup> 、ɛi <sup>51</sup> mei <sup>211</sup>
	第四聲	kwan <sup>51</sup> ɛi <sup>51</sup> 、tɛi <sup>51</sup> tɛy <sup>51</sup> 、y <sup>51</sup> tɕ <sup>h</sup> u <sup>51</sup>

此測驗也使用 E-prime 心理語言學實驗軟體製作，其測驗詞彙音檔由筆者自行錄製。首先進行單音節聽辨測驗，共有 12 題，每題只朗讀一次，題與題之間間隔為 3 秒鐘。受試者透過筆記型電腦的鍵盤進行作答，如認為音檔唸讀的詞彙為華語的第一聲，則按下鍵盤的數字 1、二聲按 2，依此類推。在正式進入測驗之前有四題練習題（一、太、你、忙），在測驗的過程當中電腦螢幕只會顯示目前的題目題號。雙音節詞也運用相同的方式進行測驗，共 45 題，每題也只唸讀一次，題與題的間隔為 6 秒鐘<sup>19</sup>。受試者需依序打出其所認為的聲調，例如：如認為朗讀的音檔第一個字是一聲、第二個字是二聲，則依序在鍵盤上按下數字 12。此外，如果受試者只聽出後字的聲調，但不清楚前字的聲調，則可以按下 02。數字 0 為受試者不清楚或不知道某個字的聲調時，可回答的一種選項，亦即所有的雙音節詞彙都必須要回答兩個數字。與單音節詞彙測驗相同，在進入正式目標字詞測驗之前，有六題練習題（ / tɛɪ55 tʃuŋ55 / 、 / kʰau211 tʃɛn55 / 、 / hɿ55 ʂə51 / 、 / u211 tsau211 / 、 / an55 uən35 / 、 / tsou51 tʃau51 / ），此些練習題只為讓受試者熟習操作方法，不計算在測驗結果當中，且在當下會有及時反饋，受試者作答完練習題後馬上可知其回答是否正確。

單、雙音節聽辨測驗題目的順序為隨機亂數排序，但每個受試者所看到的順序是相同的。此外，在筆電的數字鍵盤上除了數字以外，在按鍵 1 到 4 的數字右上角有與其相對應的華語調型，目的是為了讓學習者能快速將聲調的名稱與調型連結在一起，不會因為還要思考每個聲調對應的調型是什麼，而錯過回答時間。圖 12 為測驗時，受試者所看到的螢幕畫面列舉以及其所看到的電腦數字鍵盤。

---

<sup>19</sup> 單、雙音節詞彙測驗，題與題之間間隔秒數是參考一位中級華語學習者的建議而設置的。此學習者並非此次參與測驗的任何一位受試者，在讓泰籍受試者進行正式測驗之前，此位學習者也實際做了一次測驗，並依據此位學習者的建議，微調了測驗內容方式。

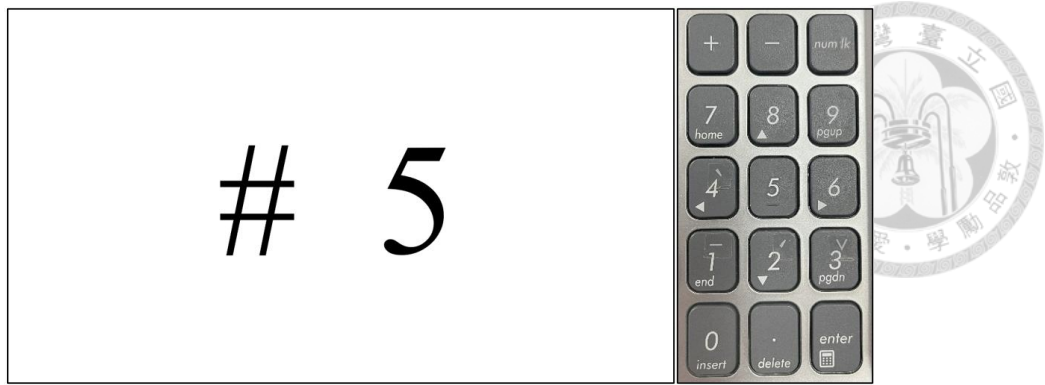


圖 12 「聽辨」測驗螢幕畫面與作答的數字鍵盤

### 三、「發音」測驗

主要依據朱芝瑜（2021）和梁月美、劉惠美（2021）整理先前學者所指出的泰籍學習者華語聲母及韻母的發音難點作為排除之基準。研究者排除對泰籍學習者來說較為困難的聲母及韻母，避免出現因不熟悉聲母或韻母的發音方式，進而影響到聲調準確度之情形。聲母部分排除舌尖前音： $/ts/$ 、 $/ts^h/$ 、 $/s/$ ，舌尖後音（捲舌音）： $/tʂ/$ 、 $/tʂ^h/$ 、 $/ʂ/$ 、 $/ʐ/$ ，舌面音： $/tɕ/$ 、 $/tɕ^h/$ 、 $/ɕ/$ 及舌根音： $/k/$ 、 $/k^h/$ 、 $/h/$ ；韻母部分排除雙元音、三元音及 $/y/$ 。表 19 為泰籍學習者較易發音的華語聲母與韻母，也為刺激材料中會出現的組合。

表 19 泰籍學習者華語聲母及韻母的優勢語音

聲母	唇音	$/p/$ 、 $/p^h/$ 、 $/m/$ 、 $/f/$
	舌尖音	$/t/$ 、 $/t^h/$ 、 $/n/$ 、 $/l/$
韻母	單元音	$/a/$ 、 $/ɔ/$ 、 $/ə/$ 、 $/ɛ/$ 、 $/i/$ 、 $/u/$
	元音+韻尾	$/an/$ 、 $/ən/$ 、 $/aŋ/$ 、 $/əŋ/$

接著，為避免詞彙頻率影響聲調的發音準確度，因而透過國家教育研究院的華語文分級標準查詢系統，查找詞語分級標準中屬於第四、四\*或五級的詞彙<sup>20</sup>，

<sup>20</sup> 在國家教育研究院的華語文分級標準查詢系統中，第四級的詞彙又可細分為：四和四\*。四\*為第四級內難度相對較高的詞語。

此些詞彙的等級大致上為 CEFR 的 B2-C1。此測驗中受試者所唸讀的詞彙皆是有意義的「實詞」，且此些詞彙並不會與「聽辨」測驗重複。共找出單音節詞彙 8 個，以及 32 個雙音節詞彙。單音節詞彙一到四聲，每個聲調共有兩個詞；雙音節詞彙則是華語的 16 種雙音節組合，每組各兩個詞組。排除掉對於泰籍學習者較難的聲母及韻母後，語料庫內屬於第四、四\*或五級的詞彙，其實並不多。但在詞彙篩選上，會盡量避免同一個漢字或聲母韻母組合出現超過兩次，如漢字或發音組合出現兩次，也會盡量篩選，讓兩個相同的漢字或發音組合分別位於雙音節詞的前後字。但漢字「大」及發音組合 / pa55 / 無可避免的兩次皆出現在相同的位置，「大」皆為前字； / pa55 / 則皆為後字。表 20、表 21 分別為「發音」測驗單、雙音節詞彙的刺激材料統整。

表 20 「發音」測驗的單音節詞彙刺激材料

第一聲	第二聲	第三聲	第四聲
發、翻	羊、羸	躺、土	罵、碰

表 21 「發音」測驗的雙音節詞彙刺激材料

前字聲調	後字聲調	具體實詞	
第一聲	第一聲	發音	頒發
	第二聲	玻璃	單獨
	第三聲	傍晚	安撫
	第四聲	壓迫	當地
第二聲	第一聲	鹽巴	皮膚
	第二聲	難題	贏得
	第三聲	繁體	模仿
	第四聲	鼻涕	迷路

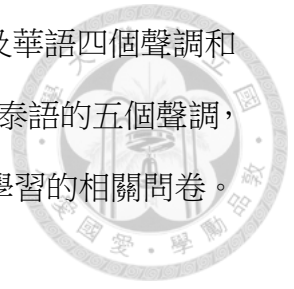
前字聲調	後字聲調	具體實詞	
第三聲	第一聲	喇叭	體溫
	第二聲	禮儀	反駁
	第三聲	螞蟻	版本
	第四聲	午夜	把握
第四聲	第一聲	大方	萬一
	第二聲	部門	大王
	第三聲	扮演	物理
	第四聲	秘密	惡夢

臺灣母語者及泰籍學習者皆需參與此測驗，每位受試者所看到的刺激材料順序皆相同，但此順序為隨機打亂的順序，並不會按照第一聲調至第四聲調排序。且為確保泰籍學習者並非因不確定或不知道某個漢字的聲調，而發錯音的情況，在泰籍受試者的測驗表上會同時標上漢語拼音及漢字，漢字的部分受試者可自行選擇繁體字或簡體字。所有測驗參與者，皆先唸讀錄製單音節詞彙，接著再錄製雙音節詞彙。在受試者唸讀的過程中，就算聲調發音錯誤，研究者也不會中途打斷受試者，而是在所有詞彙都唸讀完一次之後，請受試者再唸讀第二次，最多至第三次。同時研究者並不會特別指出受試者發音錯誤的詞彙，也不會告知受試者某個詞彙應該如何唸讀。

#### 第四節 資料處理與分析

本實驗的測驗地點為安靜的空教室，錄音設備為 iPhone 13 內建的錄音功能，並透過 Audacity 軟體修剪與提高音檔品質。在實驗參與者填寫完知情同意書後，臺灣受試者會先進行華語四個聲調的錄製，再進入「發音」測驗，錄製華語的八個單音節詞彙及三十二個雙音節詞彙，最後再填寫相關的受試者背景調查。泰籍

學習者的部分，則會先使用筆記型電腦進行「聽辨」測驗，以及華語四個聲調和泰語五個聲調的感知對比模式。接著，請泰籍受試者唸讀並錄製泰語的五個聲調，再進入「發音」測驗。錄製結束後，會請泰籍受試者填寫華語學習的相關問卷。



## 一、聲調對比及感知模式

### (一) 華語及泰語的實際聲調趨向

為繪製華語及泰語共九個聲調的聲調輪廓趨向圖，首先將受試者的音檔放入 Praat 中進行聲調分析，同時建立各個音檔各自的 TextGrid，並將能承載聲調的韻母邊界標註出來。接著手動修補與檢查是否有抓錯聲調的情形。之後運用 Praat 生成的腳本，在每個字乘載聲調的音素上，平均選取 10 個音高點，並紀錄每個聲調的發音時長。最終，透過此 10 個音高點與其發音時長來繪製聲調趨向圖。在此過程當中 Pitch 設定皆在 10 至 600 之間。

將八位男性華語母語者及八位女性華語母語者，四個聲調各自的 10 個音高點和時長記錄下來後，透過 Excel 各自平均，得到華語男性及女性四個聲調的 10 個平均音高點與平均時長。接著，藉由 Excel 繪製男性及女性各自的華語四個聲調之輪廓趨向圖，泰籍學習者也以相同的方式繪製出泰語的五個聲調輪廓趨向圖。但在泰語的部分，分別採用了九位男性泰籍學習者及九位女性泰語學習者的泰語聲調音檔<sup>21</sup>，除了前述第二節所列出的中級泰籍學習者以外，男性及女性各加了一位 C1 高級華語學習者的數據資料。圖 13 為臺灣華語母語者四個聲調輪廓趨向圖；圖 15 則為泰國泰語母語者五個聲調的輪廓趨向圖。

---

<sup>21</sup> 18 位學習者的母語皆為泰語，在男性九位泰國受試者當中，有七位來自中央泰語區，另外兩位來自北部；女性也同樣有七位受試者來自中央泰語區，另外兩位分別來自北部及東北部。其中新增的兩位高級華語學習者，男性來自北部；女性則來自中部。

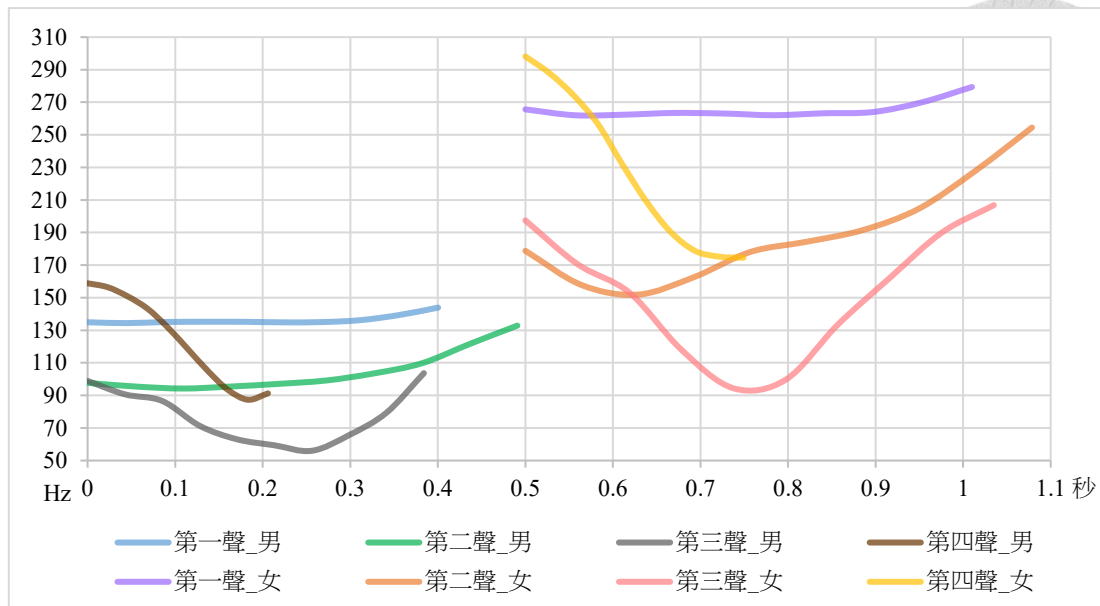


圖 13 臺灣華語母語者四個聲調的輪廓趨向 (左圖男、右圖女)

藉由圖 13 可知，男性的華語四個聲調音高及音域皆低於女性，整體調域範圍也較窄，但大致上四個聲調的趨向並沒有太大的差異，最明顯的差別在於第二聲和第三聲的起始音高，男性是幾乎相同，但女性為第三聲略高於第二聲。進一步將此聲調輪廓圖與 Xu (1997) 依據八位北京男性發的單字調所畫出的聲調圖 (見圖 2、圖 6 或圖 14) 相比。

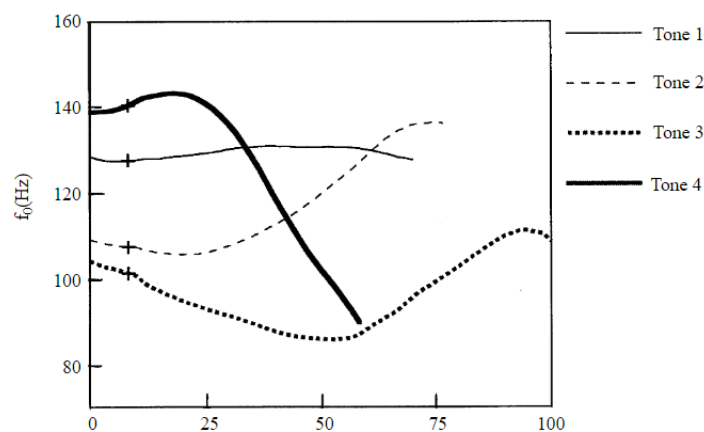


圖 14 華語四個聲調的實際語音趨向 (Xu, 1997, 頁 67)

一聲的調值起點男性均約為 130Hz，兩者差距並不大，但北京華語聲調後半微降，而臺灣華語則是微升；二聲臺灣華語的起點音高約為 90-100 Hz，終點則

是 130-140 Hz；北京華語起點約 100-110 Hz；終點是 130-140 Hz。臺灣華語二聲的起點約較低，且北京華語前段先降的調型特徵較臺灣華語明顯；三聲臺灣華語的聲調起點值約為 90-100 Hz，最低點調值 50-60 Hz，終點調值 100-110 Hz，北京華語則是起點約 100-110 Hz，最低點 80-90，終點 100-110 Hz，臺灣華語的起點調值與最低點調值皆較北京華語低；四聲臺灣華語的起點調值約是 150-160 Hz，終點調值約為 90 Hz 左右，北京華語起點調值是 130-140 Hz，終點則約為 90 Hz 左右，臺灣華語的起點調值較北京華語高。因而臺灣男性華語四個聲調的終點調值與北京華語相近，起點調值則多是臺灣華語的音高較低。此外，若只看臺灣男性的二聲，鄧丹、石鋒、呂士楠（2006）所提出的臺灣華語二聲為「中平調」存在其參考性，但女性則上升調的調型非常明顯。與其對於「第三聲」的觀察，則不太相同，不論男女，三聲後半的「升調」都非常明顯，調型變化也很明顯。再者，聲調發音時長，也與前人（鄧丹、石鋒、呂士楠，2006）所提出的結果不相同，臺灣華語聲調的時長為：一聲>二聲>三聲>四聲，也與標準華語（三聲>二聲>一聲>四聲）的時長不同。依據圖 13 可知男性時長為：二聲>一聲>三聲>四聲；女性則為：二聲>三聲>一聲>四聲，且一聲和三聲的時長非常相近。

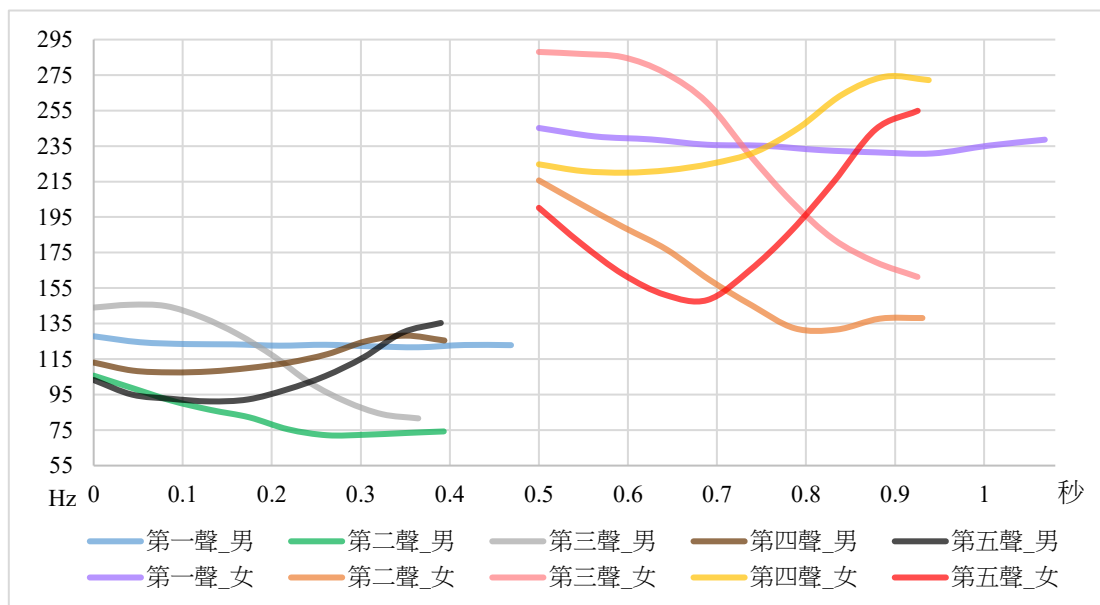


圖 15 泰國泰語母語者五個聲調的輪廓趨向（左圖男、右圖女）

男性泰語的五個聲調音高皆低於女性，且調域大致上也較女性受試者窄，整體調型變化也較小，但總體來說整體調型趨向是一致的，如圖 15 所示。

如與 Abramson (1978) 繪製的泰語男性單字調的聲調圖相比，可發現第一聲確實皆為平調，但是否為所謂的「中平調」，則有很大的討論空間。同時被標為「高平調」的第四聲調，不管男性或女性，其起始音高皆比第一聲中平調低，且其上升的幅度可能已超出「平調」的範圍。再者關於「低平調」第二聲調，不管是男性還是女性降調幅度都非常大，且比起持平的水平線，此聲調輪廓更接近降調下降曲線。其他兩個聲調第三聲和第五聲整體聲調輪廓趨向與 Abramson (1978) 所提出的聲調圖大致上相似。如圖 16 所示，與前述圖 4 或圖 8 相同，但由筆者新增泰語的聲調名稱。

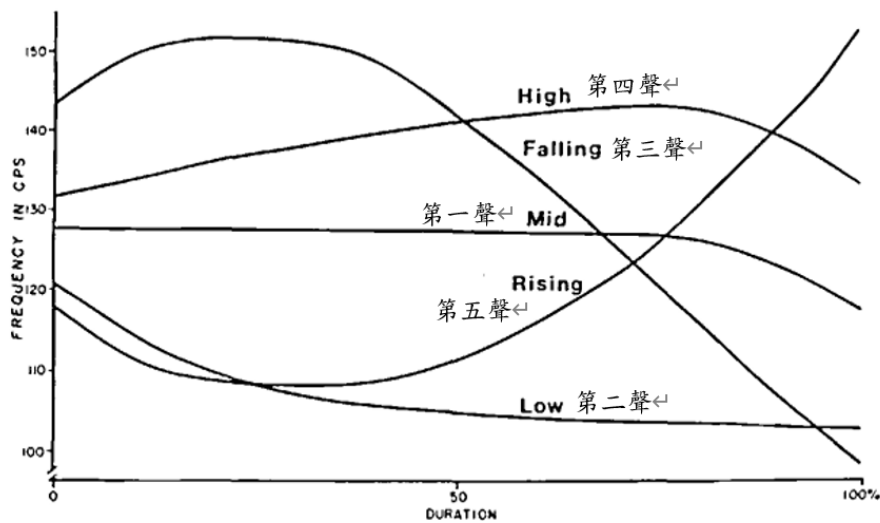


圖 16 泰語的五個聲調 (Abramson 1978, 由筆者新增聲調名稱)

而關於泰語的第四聲調「高平調」的分析，與 Morén 和 Zsiga (2006) 提及泰語的音高輪廓已發生音變的觀點相符，顯示第四聲的高平調已轉變為中升調。同時，Teeranon (2007) 也透過研究不同年齡層群體的泰語聲調發音，證實二十歲以下的泰語母語者已呈現中升調的調型輪廓，因此第四聲應歸類為「中升調」。

經由上述的聲調輪廓趨向圖的初步對比分析，可發現不管是華語或是泰語的聲調都與前人所提出的有些許的不同，為更進一步了解其差異，同時也為填補「五度制調值標記法」的空缺，以下將進行相關數據計算與討論。



## (二) 泰語及臺灣華語的五度制調值標記

透過前述文獻回顧統整可知，泰語對於趙元任所提出的「五度制調值標記法」並未如華語相同，有一致的標記法。同時針對臺灣華語的調值標記也並未有一致的想像標準。因而本研究以趙元任（1956）所提出的「五度制調值標記法」為基礎，參以 Fon 和 Chiang（1999）依據趙元任的理念數據化的公式為主，計算出此次參與研究之受試者，泰語五個聲調及臺灣華語四個聲調的平均「五度制調值標記」。以下為 Fon 和 Chiang（1999）所提出整理的公式：

$$1. N (\text{Semiton}) = 39.86 \times (\log f_i - \log f_{\min})$$

$$2. \text{Tone scale number} = \frac{N}{2} + 1$$

趙元任（1956）將五個音高參考點類比為音符，且人類在感知音高的過程呈現的是對數關係，而非線性感知，以一個八度音程為基準，共有 12 個半音（N Semiton）。每個人說話的絕對音高皆不相同，但此處描述的為相對音高，所以能將不同的說話者之音高轉換為相同的「五度制調值標記法」。如要計算相對音高，則需要有說話者的最低基頻（ $\log f_{\min}$ ）來做為參照點，將需要計算的音高節點（ $\log f_i$ ）帶入公式 1，就能得出此節點的半音。為了不使結果出現 0，因而需將半音（N Semiton）帶入公式 2，標準化後就能得出「五度制調值標記」之數值。

此外，依據趙元任（1956）「五度制調值標記法」記音規則可得出，在描述記錄聲調時，聲調的起點、終點及轉折點為最重要的部分。Fon 和 Chiang（1999）更進一步說明，在換算華語的聲調時，並非只是取聲調的起點、終點和轉折點，

還需考慮調值的高低，因而第一聲為聲調起始及結尾部分的調值；二聲為起始部分的最低調值及結尾部分的最高調值；第三聲則為起始及結尾部分的最高調值，以及轉折點處的最低調值；四聲則是起始部分的最高調值及結尾部分的最低調值。

藉由以上學者所提出的記音規則，以及由 Praat 取出的每個臺灣母語者聲調音檔的 10 個音高點，八位男性與八位女性各自平均之後，再根據聲調選取不同的調值點，藉由 Excel 帶入相關公式後，可計算出臺灣母語者每個聲調的「五度制調值標記」。男性一至四聲的調值標記為：45、34、313、53；女性則為：55、34、414、53，男性與女性第二聲及第四聲的調值相同，與標準調值相比第二聲調調域較窄，其他聲調與標準調值差距不大。

此外，也與前述學者（Fon 和 Chiang，1999；鄧丹、石鋒等，2006）提出的臺灣華語「五度制調值標記」不相同，沒有任何的調值是一樣的。如表 22 的整理，其為表 2 的延伸。圖 17 則為依據本研究計算出的「五度制調值」所繪製而成的臺灣華語聲調圖。

表 22 本研究、臺灣華語及標準華語調值之差異

調名	第一聲	第二聲	第三聲	第四聲
標準調值（鍾榮富，2011）	55	35	214	51
Fon 和 Chiang（1999）	44	323	312	42
鄧丹、石鋒等（2006）	44	23	211 / 21	51
研究結果（男性）	45	34	313	53
研究結果（女性）	55		414	

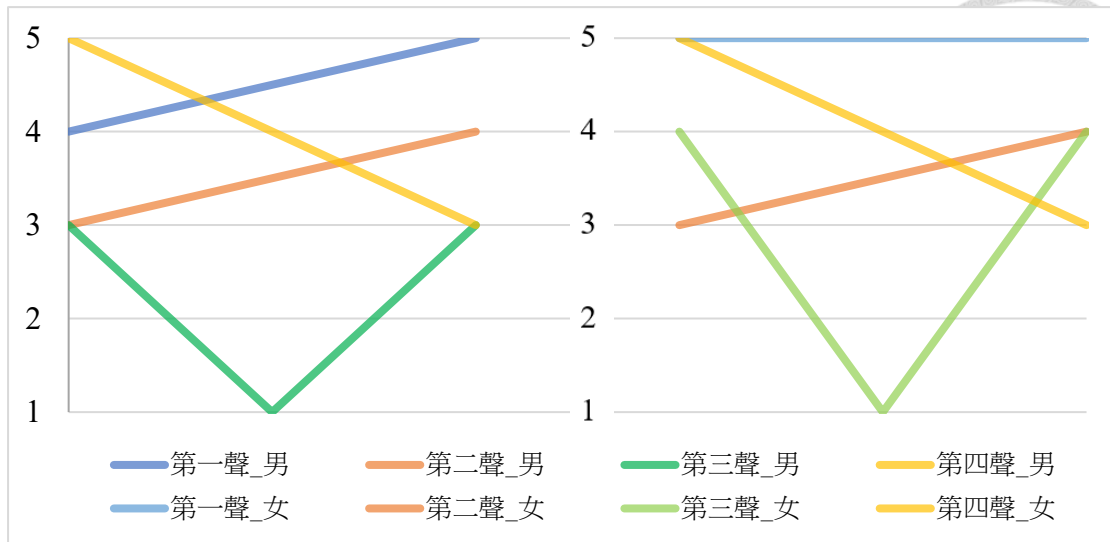


圖 17 臺灣華語四個聲調的五度制調值標記法（左圖男、右圖女）

泰語的五個聲調也同樣透過相同的規則方式來計算其「五度制調值」，泰語當中並沒有降升調（dipping tone），因而五個聲調皆是取起點和終點的最高或最低調值。平均計算九位泰國男性及九位女性各個聲調的 10 個音高點後，取每個聲調所需的音高節點，所得出的「五度制調值標記」男性一到五聲分別為：44、31、52、34、25；女性則是：44、41、52、45、24。第一聲和第三聲的調值男女皆相同，但與前人研究（Abramson, 1962；張君松, 2017；梁震牧, 2014；吉娜、簡啟賢, 2004）的結果不同，如表 23 所示。

表 23 前人研究與本研究泰語調值之差異

調名	第一聲	第二聲	第三聲	第四聲	第五聲
Abramson (1962)	32	21	51	45	24
吉娜、簡啟賢 (2004)	33	21	41	45	214
梁震牧 (2014)	33	21	51	47	35
張君松 (2017)	32	21	51	45	214
研究結果 (男性)	44	31	52	34	25
研究結果 (女性)		41		45	24

與前人標記相比，第一聲調調域較高；第二聲的調域較寬；第三聲則為調域較窄；第四聲調男性調域較低，女性則一致；第五聲則差異不大。第二聲調的調值為 31 及 41，比起前人標示的平調 21，降調或許更符合其聲調的描述。圖 18 則為依據本研究計算出的「五度制調值」所繪製而成的泰語聲調圖。

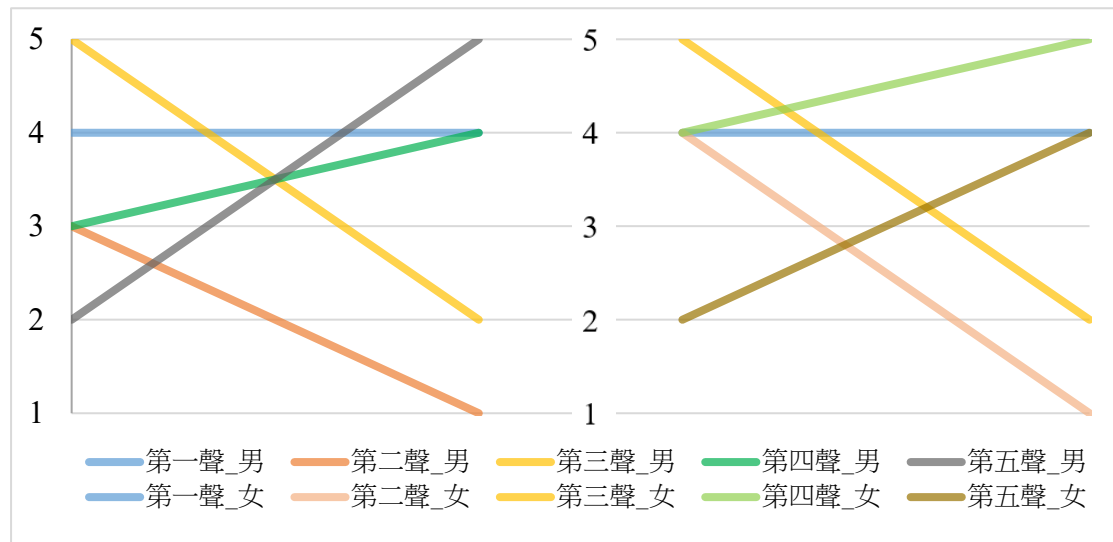


圖 18 泰國泰語五個聲調的五度制調值標記法（左圖男、右圖女）

由上述的數據計算與分析結果可知，臺灣華語的四個聲調「五度制調值」男性為 45、34、313、53；女性則為 55、34、414、53。而泰語的五個聲調「五度制調值」男性是 44、31、52、34、25；女性則是 44、41、52、45、24。依據兩種語言聲調的「五度制調值」可大致推測出，吉娜、簡啟賢（2004）所提出的泰籍學習者聲調對應模式較為合理，華語的第一聲（45、55）對應泰語的第一聲（44、44）；第二聲（34）對應第五聲（25、24）；第三聲（313、414）則為第二聲（31、41）；第四聲（53）則是與第三聲（52）相對。然而，在男性的部分，華語第二聲調調值為 34，同時泰語的第四聲調其調值也為 34，因而比起泰語的第五聲（25），男性學習者說不定會傾向將華語第二聲與第四聲相對；女性的部分則為第一聲雖華語為 55，泰語為 44，皆為平調，但泰語的第四聲（45）也有不小的機率可能會被女性學習者對應到華語的第一聲（55）。因此以下將針對泰籍學習者聲調對

應模式進行更進一步的探討，探究學習者是如何感知及歸納華語的聲調。



### (三) 泰籍學習者聲調對應模式

考量同一受試者對四個華語聲調皆作答，屬重複量測且多數儲格期望值偏低，故不採卡方獨立性檢定，改為對每一列(華語一至四聲)做多項分布適合度檢定，取得 p 值後再作 Holm 校正：男性華語一聲  $\chi^2(5)=34.33$ ,  $p_{\text{exact}}=2.74 \times 10^{-5}$ ,  $\text{Holm}=1.10 \times 10^{-4}$ ；華語二聲  $\chi^2(5)=26.33$ ,  $p_{\text{exact}}=1.35 \times 10^{-4}$ ,  $\text{Holm}=1.35 \times 10^{-4}$ ；華語三聲  $\chi^2(5)=34.33$ ,  $p_{\text{exact}}=2.74 \times 10^{-5}$ ,  $\text{Holm}=1.10 \times 10^{-4}$ ；華語四聲  $\chi^2(5)=34.33$ ,  $p_{\text{exact}}=2.74 \times 10^{-5}$ ,  $\text{Holm}=1.10 \times 10^{-4}$ ；四列皆顯著偏離均勻分布，多呈現單峰集中(華語一聲→泰語一聲、華語三聲→泰語二聲、華語四聲→泰語三聲；華語二聲主要落在泰語四聲及泰語五聲)。表 24 為男性泰籍學習者華語及泰語聲調對應的交叉表。

表 24 男性泰籍學習者華語及泰語聲調對應的交叉表

語言聲調	泰語一聲	泰語二聲	泰語三聲	泰語四聲	泰語五聲	都不像
華語一聲	8 人	1 人	0 人	0 人	0 人	0 人
華語二聲	0 人	0 人	0 人	2 人	7 人	0 人
華語三聲	1 人	8 人	0 人	0 人	0 人	0 人
華語四聲	0 人	0 人	8 人	1 人	0 人	0 人

女性泰籍學習者同樣因為同一受試者重複作答，且多數儲格期望值偏低，因此使用逐行多項分布適合度精確檢定。結果四列皆顯著偏離均勻分布：華語一聲  $\chi^2=45.00$ 、華語二聲  $\chi^2=34.33$ 、華語三聲  $\chi^2=45.00$ 、華語四聲  $\chi^2=45.00$ ；呈現單峰對應：華語一聲→泰語一聲(9/9)、華語二聲→泰語五聲為主(8/9；另泰語四聲 1/9)、華語三聲→泰語二聲(9/9)、華語四聲→泰語三聲(9/9)。以下表 25 為女性泰籍學習者華語及泰語聲調對應的交叉表。

表 25 女性泰籍學習者華語及泰語聲調對應的交叉表

語言聲調	泰語一聲	泰語二聲	泰語三聲	泰語四聲	泰語五聲	都不像
華語一聲	9 人	0 人	0 人	0 人	0 人	0 人
華語二聲	0 人	0 人	0 人	1 人	8 人	0 人
華語三聲	0 人	9 人	0 人	0 人	0 人	0 人
華語四聲	0 人	0 人	9 人	0 人	0 人	0 人

透過上述男性與女性學習者的交叉表，可進一步將數據統整為以下表 26 及表 27 的聲調對比感知模式。

表 26 男性泰籍學習者聲調對比感知模式

華語聲調	泰語聲調			
	多數傾向		少數傾向	
第一聲 45	第一聲 44	8 人	第二聲 31	1 人
第二聲 34	第五聲 25	7 人	第四聲 34	2 人
第三聲 313	第二聲 31	8 人	第一聲 44	1 人
第四聲 53	第三聲 52	8 人	第四聲 34	1 人

表 27 女性泰籍學習者聲調對比感知模式

華語聲調	泰語聲調			
	多數傾向		少數傾向	
第一聲 55	第一聲 44	9 人	無	
第二聲 34	第五聲 24	8 人	第四聲 45	1 人
第三聲 414	第二聲 41	9 人	無	
第四聲 53	第三聲 52	9 人	無	

據此，可進一步驗證吉娜、簡啟賢（2004）所提出的泰籍學習者聲調對應模

式是具有其可信度的，與本研究實證實驗結果一致。同時也可得出在感知華語第三聲時，學習者主要的感知重點為前半上，並未出現如陳晨、李秋陽（2008）所指出的學習者會運用華語第三聲的後半上來歸納聲調。

在少數受試者傾向<sup>22</sup>當中，值得注意的是共有三位泰籍學習者將華語的第二聲調（34）與泰語的第四聲調（34、45）相對應，這與前述學者鄧丹、石鋒、呂士楠（2006）所提出的臺灣華語的第二聲並非「中升調」而是「中平調」或許有其相關性，同時也透過男性華語母語者的聲調輪廓趨向圖（圖 13）及「五度制調值標記」應證，臺灣華語的第二聲並非完全的「中升調」。再加之，泰語的第四聲調可能如 Teeranon（2007）提出的轉變觀點有關，認為第四聲已變為「中升調」，而非所謂的「高平調」。在此兩種語言聲調互相的交錯影響之下，泰籍學習者在聲調對應上確實有一定的機率會將華語第二聲對應至泰語的第四聲調，而泰語男性的第四聲調五度制調值標記為 34 與華語的第二聲也完全相同。此外，也有研究提及泰語母語者在區分泰語的五個聲調時，因泰語的第四聲（34、45）和第五聲（25、24）調型相似，只是調域及調型變化大小有所差別，所以泰語母語者也較難區分此二者（Teeranon, 2007; 2020）。為此部分泰籍學習者在聲調對應上，將華語的第二聲對應到泰語的第五聲，也可能是出於泰語聲調第四聲和第五聲較難以區辨。

最後，可透過泰籍學習者回應問題的反應時間得知，在哪一個聲調的對應上，較為困難，需要較多的思考時間。男性受試者的反應時間由華語第一聲到第四聲分別為：3.85 秒、13.18 秒、15.02 秒、3.78 秒；女性受試者則為：4.41 秒、11.58 秒、10.32 秒、10.12 秒（見圖 19）。

---

<sup>22</sup> 關於男性受試者的少數傾向，除了華語第二聲的對應模式以外，其他三個聲調的少數傾向，皆來自其中的兩位受試者。同時此兩位泰籍受試者也提及對於泰語五個聲調的正式名稱系統不太熟悉，雖在小學學習過，但年代已久且日常生活也不需要，所以其實不太能對應。因而受試者可能是無法對應泰語聲調的正式名稱及其聲調發音，所以選擇了不太相似的對應聲調。

依據雙因子重複測量變異數分析（two-way repeated measures ANOVA）之結果，聲調  $F(2.01, 32.08) = 3.53, p = 0.041, \eta^2 = 0.181$ ， $p$  值小於 0.05，具有顯著性。學習者在不同聲調的反應時間上存在顯著差異，進一步的對比分析發現，二次趨向（quadratic）顯著， $F(1, 16) = 7.43, p = 0.015, \eta^2 = 0.317$ ，說明第二、三聲的反應時間顯著長於第一、四聲。而性別  $F(1, 16) = 0.003, p = 0.958, \eta^2 < 0.001$ ， $p$  值大於 0.05，未具有顯著性。同時聲調與性別的交互作用也不具顯著性  $F(2.01, 32.08) = 1.09, p = 0.349, \eta^2 = 0.064$ 。因此，男性與女性在反應時間上沒有顯著差異，且兩性在不同聲調條件下的表現模式相近。然而，就整體而言，學習者在不同聲調的反應時間上仍存在顯著差異，尤其是第二、三聲顯著長於第一、四聲。

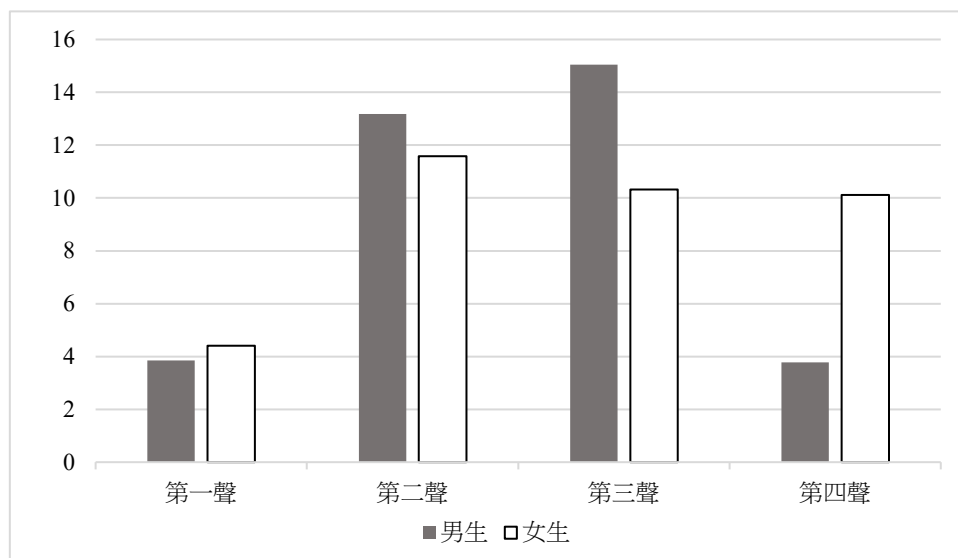


圖 19 泰籍受試者聲調對比的反應時間（單位：秒）

總上所述，華語的第一聲調及第四聲調對於學習者來說是較容易與泰語相對應的；而第二聲調和第三聲調則較難對應。這也反應在受試者的回答當中，華語第二聲調的對應較為多元，第三聲調則因泰語未有如此較為複雜的聲調輪廓，因而反應時間較長。

## 二、華語聲調「聽辨」測驗

此測驗共有十六人參與，八位男性及八位女性泰籍學習者，測驗時間約為十分鐘。受試者運用電腦鍵盤回答題目的同時，E-prime 心理語言學實驗軟體也會記錄其答案、反應時間與正確與否。接著，運用 SPSS 及 Excel 計算分析受試者的相關數據，再輔以 Excel 進行表格圖表的繪製。分析結果分為單、雙音節詞彙。

### (一) 單音節詞彙

共有 12 道題目，每個聲調各三題，泰籍男性受試者的總體正確率為 88.54%；女性受試者的總體正確率則為 95.83%，不同性別的各個聲調正確率如圖 20 及表 28 所示。僅從正確率來看，女性區分四個聲調的能力較高，且第一聲調及第四聲調較容易辨別，最難分別的是第二聲調；對於男性來說，第四聲調最容易辨別，接著為第一聲，再者是第二聲，最難區辨的聲調則為第三聲。

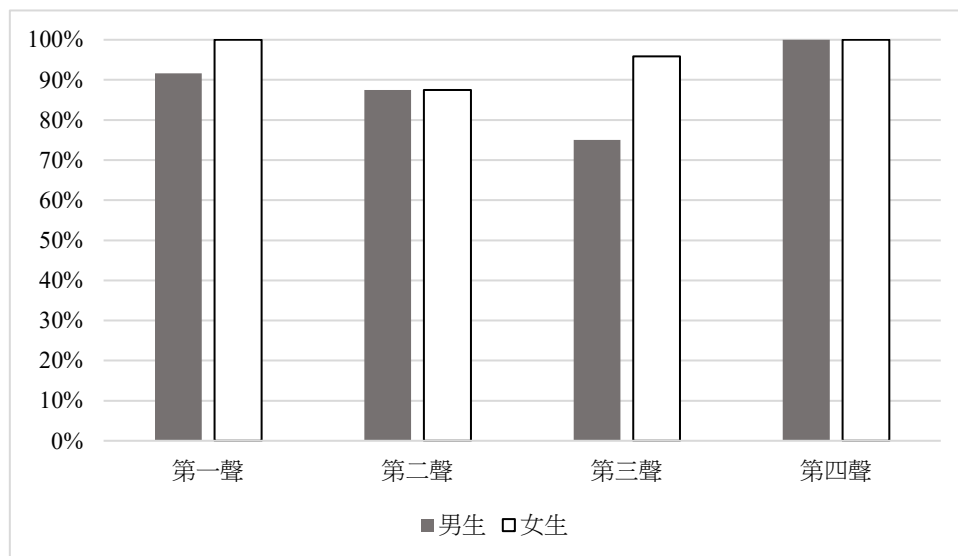


圖 20 單音節詞彙「聽辨」測驗的正確率

為進一步檢測性別與正確率之間的關係，本研究進一步以 Fisher's exact test 檢驗性別在聲調正確率上的差異。結果顯示，第一聲方面，男性正確率為 91.67% (22 / 24)，女性為 100% (24 / 24)，差異未達顯著 ( $p=0.489$ )。第二聲方面，

兩組表現相同，皆為 87.5% (21 / 24)，無顯著差異 ( $p=1.000$ )。第三聲則出現顯著差異，女性正確率為 95.83% (23 / 24)，明顯高於男性的 75% (18 / 24)，但差異也未達顯著水準 ( $p=0.097$ )。至於第四聲，男女受試者皆達到 100% (24 / 24) 的正確率，無差異可言 ( $p=1.000$ )。整體而言，性別差異無論在哪一個聲調，皆不顯著，女性學習者的表現與男性學習者非常相近。

表 28 單音節詞彙「聽辨」測驗的性別正確率之差異

聲調	男性正確率	女性正確率	p 值
Tone 1	91.67%	100%	0.489
Tone 2	87.5%	87.5%	1.000
Tone 3	75%	95.83%	0.097
Tone 4	100%	100%	1.000

接著，分析受試者的反應時間，第一聲至第四聲受試者的總體反應時間分別為：1.39 秒、1.53 秒、1.66 秒、1.42 秒；總體正確率則是：95.83%、87.5%、85.42%、100%。反應時間與正確率的難易度排序略有不同（第一、四聲對調），但大致相符。受試者反應時間由快到慢分別是：第一聲、第四聲、第二聲、第三聲，亦即受試者對於第二聲和第三聲需要更多的判斷時間，而第一聲和第四聲則較為容易判別。

分別就性別來看，男性受試者的反應時間，由第一聲到第四聲分別為：1.34 秒、1.51 秒、1.69 秒、1.47 秒；女性則是：1.44 秒、1.55 秒、1.63 秒、1.38 秒。兩者的差異在第一聲和第四聲，男性對於第一聲的反應快於第四聲，女性則是第四聲較快，但兩者都屬於感知反應較快的聲調；第二聲和第三聲則需較多反應時間，且皆是第二聲快於第三聲。與正確率的分析相比，男性第一聲的反應時間雖快於第四聲，但第四聲的正確率卻較高；第二聲和第三聲則是呈現相同的趨向，反應時間愈快，正確率愈高。女性則是第一、四聲正確率皆為 100%，只是第四聲的反應時間較快；而第三聲的正確率較第二聲高，但反應時間則是第二聲快於

第三聲。綜合上述的分析可得出，在感知區辨上，第一、四聲較為容易判斷；第二、三聲則較難以判斷。圖 21 為男性及女性受試者四個聲調的反應時間。

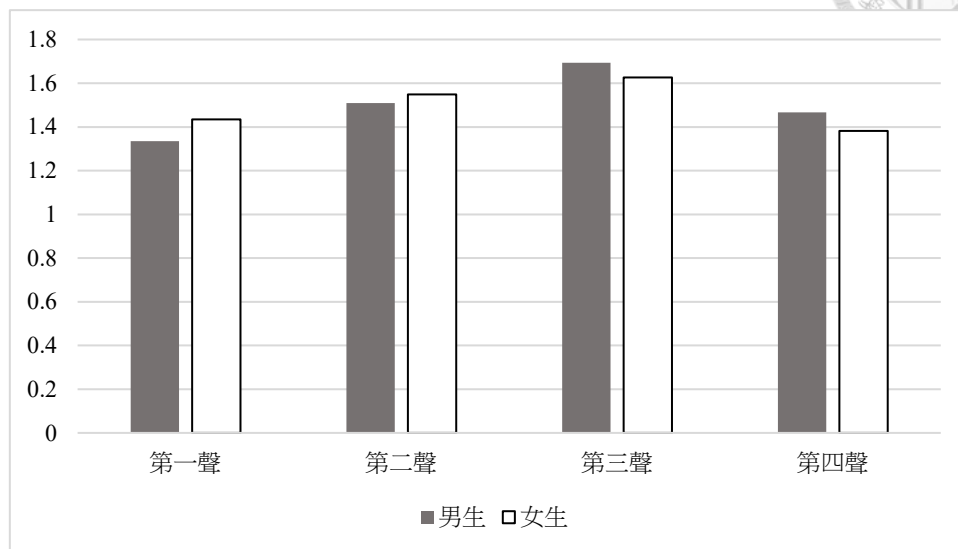



圖 21 單音節詞彙「聽辨」測驗的反應時間（單位：秒）

再者，進一步透過雙因子重複測量變異數分析（two-way repeated measures ANOVA）可知，Mauchly's Test of Sphericity 違反球形假設，故採 Huynh—Feldt 校正後的結果。聲調  $F(2.833, 39.657) = 2.839, p = 0.053, \eta^2 = 0.169$ ， $p$  值大於 0.05，未具顯著性；性別  $F(1, 14) = 0.000, p = 0.958, \eta^2 = 0.000$ ， $p$  值大於 0.05，也未具顯著性；聲調與性別的交互作用也不具顯著性  $F(2.833, 39.657) = 0.362, p = 0.769, \eta^2 = 0.025$ 。因此，男性與女性在反應時間上沒有顯著差異，且兩性在不同聲調條件下的表現模式相近，同時學習者在不同聲調的反應時間上也未存在顯著差異。然而，二次趨勢（quadratic）具有顯著性， $F(1, 14) = 5.527, p = 0.034, \eta^2 = 0.283$ ，故反應時間隨聲調變化呈現非線性模式；且 Bonferroni 事後比較進一步指出，第三聲的反應時間顯著長於第四聲（ $p = 0.008$ ），其餘聲調配對皆未具有顯著性（ $p \geq 0.214$ ）。整體而言，學習者的反應時間模式為第二、三聲調（特別是第三聲）反應時間較長，而第一、四聲調（特別是第四聲）反應時間較短。此結果顯示，第三聲對受試者而言辨識難度最高，而第一聲與第四聲相對容易。



為更詳細的檢測正確率和反應時間之間的關係，本研究首先透過皮爾森相關分析，分析每位受試者平均反應時間和平均正確率之間的關係，結果顯示為  $r = -0.154, p = 0.569$ ， $p$  值未具有顯著性。雖相關係數為負值，顯示正確率較高的受試者傾向於有較短的反應時間，受試者對聲調的感知可能有一定程度的熟悉度，但此趨勢尚需更多的數據支持。再者，藉由每位受試者四個聲調的正確率及反應時間，計算其相關性，皮爾森相關分析顯示，第一聲的結果為  $r = 0.444, p = 0.085$ ；第二聲是  $r = 0.535, p = 0.033$ ；第三聲則為  $r = -0.62, p = 0.01$ ；第四聲則因正確率達百分之百，無法計算其相關性。第一聲的  $p$  值不具有顯著性，第二聲及第三聲  $p$  值皆小於 0.05，具有顯著性。第二聲為正相關，但第三聲卻是負相關，表示第二聲的反應時間愈長，正確率愈高；第三聲則相反，反應時間愈長正確率反而愈低。因此在第二聲的辨識上，受試者需要更多時間去感知確認，對於「升調」的調型較不熟悉；而在第三聲的區辨上則是具有一定的熟悉度，愈熟悉其聲調的特性正確率就愈高。綜合上的分析結果，對於泰籍學習者來說，第三聲較第二聲容易區分及感知，所花的時間較少。

再者，關於泰籍學習者聲調感知偏誤的傾向，第一聲調僅有一名學習者回答錯誤，且此位學習者在三題第一聲調的感知辨識當中，錯誤的兩題皆沒有回答，因而無法判斷其選擇傾向。第二聲調則為有一位學習者感知為第四聲調，另一位則選擇第三聲，而其他兩位則沒有回應，可能是還需要更多的時間去辨識此聲調。第三聲調則有四位學習者出現回答錯誤的情況，且此些學習者都將此聲調辨別為第二聲。因此，學習者對於較難以辨別的第二聲調和第三聲調，確實存在混淆的可能性，尤其是第三聲調容易聽成第二聲調。

綜上所述，從性別檢視，聲調的正確率未出現顯著差異，但整體而言女性正確率略高於男性。從反應時間來分析，得出結果由快到慢為：第一聲 1.39 秒、第四聲 1.42 秒、第二聲 1.53 秒、第三聲 1.66 秒。總體來說，第一聲和第四聲學習者反應時間較快，而第二聲和第三聲則需要較長的反應時間。且學習者容易將第

二聲感知為第三聲及第四聲；將第三聲辨析為第二聲。此外，透過相關係數的分析可知，第三聲雖然是最難辨析的，但如果學習這對此聲調愈熟悉則愈容易辨別，反而是第二聲需要較多的時間去感知。



### (一) 雙音節詞彙

在雙音節詞彙測驗當中，使用的刺激材料為「假詞」，因而三聲與三聲的組合會變調為二聲及三聲，共有十五種組合方式，每個組合各有三題，全部為 45 題。以下先針對「詞組」進行分析，接著再區分前後字，進行「字」的分析。

#### 1. 十五種聲調詞組

泰籍學習者在雙音節聽辨測驗當中，男性總體的正確率為 94.17%；女性則為 95%。採用獨立樣本 t 檢定檢驗性別與正確率之間的關係，其分析結果顯示女性 ( $M = 0.95$ ,  $SD = 0.05$ ) 與男性 ( $M = 0.941$ ,  $SD = 0.026$ ) 在正確率上的差異未達統計顯著， $t(14) = 0.417$ ,  $p = 0.683$ ,  $Cohen's d = 0.04$ 。同時  $Cohen's d$  效果量也很小，因而在雙音節聽辨實驗上，男性及女性受者的總體正確率差異並不大。男性受試者正確率達百分之百的組合為：1+2、1+4、3+2、4+1、4+4；女性則為：1+1、1+4、3+4、4+4。所有受試者皆答對的組合只有兩組：1+4、4+4，這與前述單音節的分析相呼應，較為容易辨別的第一、四聲調，也在雙音節詞彙組合中，占了大多數的字。十五種組合男性及女性的正確率如表 29 所示。

依據表 29 可知，男性受試者正確率不及 90%的組合為：1+3 (83.33%)、2+2 (87.5%)、2+3 (79.17%)、4+3 (87.5%)；女性則為：1+3 (87.5%)、2+3 (87.5%)。同時男性及女性皆不到 90%是：1+3、2+3 此兩種組合，這同樣也與單音節詞彙的結果相互應正，二聲和三聲較為難辨別的聲調，占了大多數的字，且可發現位在後字的時候，三聲的辨識錯誤率非常高，上述錯誤率較高的組合後字大部分都為三聲；而二聲則是在前字的時候錯誤率較高。此外，正確率為 95.83%的組合是只有一位受試者答錯，且在三次相同的組合當中只錯一次。而只在女性受試者

當中正確率為 91.67%組合：2+1、2+2、4+2，更進一步證實了，二聲在前字時錯誤率較其在後字時高。

表 29 雙音節詞彙「聽辨」測驗十五種組合男性及女性的正確率

男性受試者				女性受試者			
1+1	1+2	1+3	1+4	1+1	1+2	1+3	1+4
95.83%	100%	83.33%	100%	100%	95.83%	87.5%	100%
2+1	2+2	2+3	2+4	2+1	2+2	2+3	2+4
95.83%	87.5%	79.17%	95.83%	91.67%	91.67%	87.5%	95.83%
3+1	3+2	3+3	3+4	3+1	3+2	3+3	3+4
95.83%	100%	=2+3	95.83%	95.83%	95.83%	=2+3	100%
4+1	4+2	4+3	4+4	4+1	4+2	4+3	4+4
100%	95.83%	87.5%	100%	95.83%	91.67%	95.83%	100%

再者，透過每個組合的正確率平均值可知，1+4（100%）、4+4（100%）的組合正確率最高；而 2+3（83.33%）則是正確率最低的組合。表 30 為 15 種組合的總體平均正確率。正確率不及 90%為：1+3（85.42%）、2+2（89.58%）、2+3（83.33%），前字為二聲及後字為三聲的錯誤率最高；正確率在 90%到 95%的組合是：2+1（93.75%）、4+2（93.75%）、4+3（91.67%），前字是四聲的時候，某些學習者較容易出現感知錯誤的情況。

表 30 雙音節詞彙「聽辨」測驗十五種組合的正確率

1+1	1+2	1+3	1+4	2+1	2+2	2+3	2+4
97.92%	97.92%	85.42%	100%	93.75%	89.58%	83.33%	95.83%
3+1	3+2	3+3	3+4	4+1	4+2	4+3	4+4
95.83%	97.92%	=2+3	97.92%	97.92%	93.75%	91.67%	100%



接著，根據平均反應時間來看，最容易辨識的前三個組合由快到慢為：1+4 (2.588 秒)、4+1 (2.595 秒)、1+2 (2.636 秒)；而較難以辨識的三個聲調組合由短至長是：3+2 (2.935 秒)、2+3 (3.005 秒)、2+2 (3.301 秒)。表 31 為 15 種組合的總體平均反應時間。

表 31 雙音節詞彙「聽辨」測驗十五種組合的反應時間 (單位：秒)

1+1	1+2	1+3	1+4	2+1	2+2	2+3	2+4
2.815	2.636	2.888	2.588	2.812	3.301	3.005	2.86
3+1	3+2	3+3	3+4	4+1	4+2	4+3	4+4
2.803	2.935	=2+3	2.768	2.595	2.912	2.81	2.819

十五種聲調組合的反應時間大致落在 2.5 秒至 3.4 秒之間，且最多組合的反應時間為 2.8 秒左右，共有 7 組。反應時間超過 3 秒的只有兩組，為上述所提及的 2+3 (3.005 秒)、2+2 (3.301 秒) 的組合。第二聲和第三聲在單音節詞彙當中也屬於較難以辨別感知的聲調，而在雙音節當中也有相似的趨向，當這兩種聲調組合在一起時，就需要更多的感知時長。同時此二種組合的正確度也較低，三組正確率不及 90% 的組合當中，也有此二種組合；另一組 1+3 的組合在反應時間上與總體平均反應時間相似。而反應時間大約為 2.9 秒的 3+2、4+2 之組合，在正確率上並沒有比較低，3+2 正確率還達到 97.92%，但同時也進一步佐證二聲和三聲的聲調組合在一起時確實需要更多的時間來感知區辨。反應時間為 2.5 秒的組合有兩組，分別為 1+4 (2.588 秒)、4+1 (2.595 秒)，兩組聲調組合的正確率皆頗高，1+4 的正確率甚至達到 100%，同時一聲和四聲也是較為好區分的聲調，兩者相互搭配時，在雙音節的辨別當中所需的時間也較少。反應時間為 2.636 秒的 1+2 組合，以及 2.768 秒的 3+4 組合，兩者的正確率也算高，均為 97.92%。而另一個正確率達百分之百的組合 4+4，在反應時間上也與平均反應時間差距不大。

為進一步辨析正確率和反應時間之間的關係，以下將藉由皮爾森相關分析，分析每位受試者平均反應時間和平均正確率之間的關係，以及每種聲調組合之間反應時間及正確率的相關性。平均反應時間和平均正確率的結果為  $r = -0.282$ ,  $p = 0.29$ ， $p$  值未具有顯著性，其結果與單音節測驗相同。雖相關係數為負值，顯示正確率較高的受試者傾向於有較短的反應時間，受試者對聲調的感知可能有一定程度的熟悉度，但此趨勢尚需更多的數據支持。表 32 為十五種聲調組合各自的反應時間及正確率相關分析結果。

表 32 雙音節詞彙「聽辨」測驗十五種組合的反應時間及正確率相關分析

聲調組合	皮爾森相關分析結果	聲調組合	皮爾森相關分析結果
1+1	$r = -0.632$ , $p = 0.009$	3+1	$r = -0.278$ , $p = 0.297$
1+2	$r = -0.330$ , $p = 0.211$	3+2	$r = -0.161$ , $p = 0.551$
1+3	$r = -0.398$ , $p = 0.127$	3+3 = 2+3	
1+4	正確率為 100%	3+4	$r = -0.583$ , $p = 0.018$
2+1	$r = -0.421$ , $p = 0.104$	4+1	$r = -0.084$ , $p = 0.757$
2+2	$r = 0.225$ , $p = 0.402$	4+2	$r = -0.026$ , $p = 0.925$
2+3	$r = -0.474$ , $p = 0.064$	4+3	$r = -0.001$ , $p = 0.996$
2+4	$r = -0.736$ , $p = 0.001$	4+4	正確率為 100%

依據表 32 可知，十五種聲調組合當中，大致上皆呈現負相關趨勢，亦即正確率愈高，受試者的反應時間愈短，因而在聲調雙音節詞彙的聽辨上，學習者愈熟悉其聲調特性，愈能正確且快速地辨別其聲調。但具有顯著性  $p < 0.05$  的組合，只有三組，分別為：1+1、2+4、3+4，也皆為負相關。而其中唯一正相關趨勢（並未有顯著性）的組合為：2+2，說明正確率愈高，其反應時間就愈長，學習者對於 2+2 的組合需要更多時間去感知，這與單音節測驗的結果相互呼應，「升調」的第二聲調型所需的思考反應時間較長，正確率才較高。

綜上所述，在雙音節詞彙的聽辨測驗上，1+4 及 4+4 的組合正確率達到百分之百，而反應時間最快的前三個組合是：1+2、1+4、4+1，同時這些組合的正確率也偏高，1+2 及 4+1 皆為 97.92%。對於泰籍學習者來說，這些組合是較容易聽辨感知的聲調發音，其中第一聲和第四聲占了絕大多數，與前述單音節測驗的結果相同，第一、四聲較容易聽辨。反之，對於學習者來說，較需要時間思考，且較難以感知的聲調組合為：1+3、2+2、2+3。這些組合的感知正確率較低，同時 2+2 及 2+3 所需的反應時間也較長，且 2+2 並不會因為學習者的反應時間變長，正確率就愈高。3+2 的組合也需要較長的反應時間，但其正確率也較高為 97.92%，雖然需要較長的感知時間，但學習者回答正確的機率也較高。這同時與單音節的結果相互呼應，第二、三聲調為較難以感知的聲調，尤其三聲在後字及二聲在前字時，可能特別難以區辨。此外，相關性的結果也顯示，在聲調感知反應上，學習者愈是熟悉華語的聲調，愈能正確的感知辨別聲調。

## 2. 十五種聲調組合的前字與後字

首先，泰籍男性受試者在雙音節聽辨測驗上，前字的正確率為 98.89%，後字則為 95.28%；女性則是前字正確率是 97.78%，後字是 97.22%。總體受試者的前字正確率為 98.33%，後字則為 96.25%，前字的表現略優於後字。透過獨立樣本 t 檢定檢驗性別與前後字正確率之間的關係，前字分析結果顯示女性 ( $M = 0.98$ ,  $SD = 0.029$ ) 與男性 ( $M = 0.99$ ,  $SD = 0.017$ ) 在正確率上的差異未達統計顯著， $t(14) = -0.935$ ,  $p = 0.365$ ,  $Cohen's d = 0.468$ ，在雙音節聽辨實驗前字上，男女之間差異並不大。後字的分析結果為女性 ( $M = 0.97$ ,  $SD = 0.033$ ) 與男性 ( $M = 0.95$ ,  $SD = 0.028$ ) 在正確率上的差異也未具有顯著性， $t(14) = 1.275$ ,  $p = 0.223$ ,  $Cohen's d = 0.637$ ，在雙音節聽辨實驗後字上，與前字相同，男女之間差異也不大。

接著，藉由成對樣本 t 檢定檢驗雙音節詞彙前字與後字之間的關係，其分析結果顯示前字正確率 ( $M = 0.983$ ,  $SD = 0.023$ ) 高於後字 ( $M = 0.963$ ,  $SD = 0.031$ )，

平均差異為 2.08%，檢定統計結果未具有顯著性， $t(15) = 2.12, p = 0.051$ , Cohen's  $d = 0.53$ ，因而受試者在前字與後字的聽辨反應上差異並不大。為更進一步探析十五種聲調組合和前後字之間的關係及難易度，採二因子相依變異數分析 (Two-way Repeated Measures ANOVA)，其結果顯示，聲調組合與前後字之間的交互作用具有顯著差異  $F(4.83, 72.37) = 2.74, p = 0.027, \eta^2 = 0.154$ ，且效果量偏大，說明前後字的正確率在不同聲調組合當中存在差異。然而，在 Bonferroni 事後檢定結果中，並未有任何聲調組合之間達到顯著效果。

此外，透過邊際平均數估計值 (Estimated Marginal Means, EMMs) 來看，1+3、2+2、4+3 的後字正確率明顯低於前字，平均差距分別為 14.6%、10.4%與 8.3%，此三組聲調的後字皆是學習者較難辨別的二、三聲，前字則大多為一、四聲。相對的 1+4、4+4、2+4 的組合差距皆為 0%，顯示學習者對於辨別一聲和四聲的聲調較為穩定，不論其位於前字或後字皆能感知區辨。表 33 為各組合的邊際平均數估計值，數值由高到低排列。

藉由表 33 可知，大部分的聲調組合皆是前字正確率高於後字。然而。在後字表現優於前字的五個組合中，有四個組合的前字是第二、三聲，尤其是第三聲，所有以三聲為前字的組合都呈現後字正確率較高的情況；而後字的部分，則大多的組合皆是第一、四聲為後字，且以一聲在後的組合居多。同時，前字正確率高於後字的組合當中，也呈現第一、四聲所在的位置正確率較高，第二、三聲則較低的情況。也同樣所有三聲在後字的組合，都是前字的正確率較高。與單音節測驗的結果相同，單音節中較難以辨別的聲調，也同樣在雙音節當中較不容易區辨。此外，詳細分析具有三聲和二聲的組合，發現二聲不管是在前字或後字正確率皆高於三聲；一聲和四聲的部分，則不如二聲和三聲之間的差異明顯，唯有一聲在後字時，其正確率高於四聲，但兩者的平均值差異並不大。綜合來看，後字較為難以聽辨的組合為：1+3、2+2、4+3、4+2、2+3；反之，前字較為難的組合則是：3+1 與 2+1。

表 33 雙音節詞彙「聽辨」測驗十五種組合的邊際平均數估計值

聲調組合	前字 EMM	後字 EMM	EMMs 差異
1+3	100%	85.4%	14.6%
2+2	100%	89.6%	10.4%
4+3	100%	91.7%	8.3%
4+2	100%	93.7%	6.3%
2+3	93.7%	89.6%	4.1%
1+1	100%	97.9%	2.1%
1+2	100%	97.9%	2.1%
1+4	100%	100%	0%
2+4	97.9%	97.9%	0%
4+4	100%	100%	0%
3+2	97.9%	100%	-2.1%
3+4	97.9%	100%	-2.1%
4+1	97.9%	100%	-2.1%
3+1	95.8%	100%	-4.2%
2+1	93.7%	100%	-6.3%

再者，就雙音節詞彙的前後字及四個聲調進行分析比較，透過二因子相依變異數分析（Two-way Repeated Measures ANOVA）得出，不論前字或後字受試者在四個聲調的聽辨測驗上，具有顯著性，其結果為  $F(1.887, 28.302) = 8.759, p = 0.001, \eta^2 = 0.369$ 。同時在前後字與聲調的交互作用上，雖  $p$  值接近 0.05，但並未有顯著性  $F(1.591, 23.871) = 3.449, p = 0.058, \eta^2 = 0.187$ ，但其效果量較大。因此，對於學習者來說，四個聲調之間的聽辨難易度不同，且趨勢顯示不同聲調在前後字上的差異可能存在，但未達顯著水準。藉由 Bonferroni 事後檢定可進一步

得知，不論前後字，華語第三聲的正確率顯著低於第一聲調（MD = -0.067,  $p = 0.004$ ）及第四聲調（MD = -0.064,  $p = 0.011$ ），其餘的聲調之間並沒有顯著差距（ $p \geq 0.081$ ）。而當聲調位於前字時，並未有任何聲調之間具有顯著性（ $p \geq 0.177$ ）；但當聲調位於後字時，同樣也是第三聲的正確率顯著低於第一聲（MD = -0.106,  $p = 0.018$ ）及第四聲（MD = -0.106,  $p = 0.040$ ），其餘聲調間則差異不顯著（ $p \geq 0.246$ ）。圖 22 為前字與後字各聲調的平均正確率。

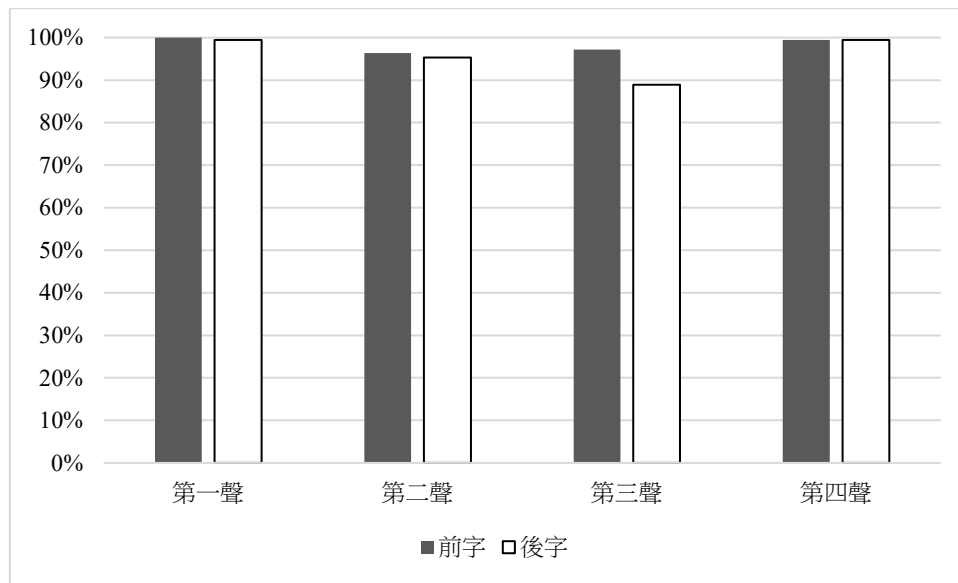


圖 22 雙音節詞彙前字與後字各聲調的平均正確率

依據圖 22 的分析，顯示前字聲調正確率差距並不大，且均高於 95%，四個聲調在前字的正確率由一至四分別為：100%、96.35%、97.22%、99.48%；相較之下，後字的聲調正確率則差異較大，尤其第三聲的正確率低於 90%，而第一、四聲正確率則皆高達 99%，四個聲調在後字的正確率分別是：99.48%、95.31%、88.89%、99.48%。整體而言，雖前字與後字的差距幅度不同，但聲調難易度排序呈現一致的趨勢，最難聽辨的聲調為第三聲，接著是第二聲，第一聲和第四聲的差距極小，僅第一聲在前字的正確率略高於第四聲，因而第一聲可能較第四聲更容易區辨一些。

此外，藉由分析學習者聲調聽辨的錯誤傾向，可發現第二聲調與第三聲調容

易互相混淆，例如：在 2+3 的組合當中，許多學習者都誤答為 2+2。表 34 為學習者的聲調錯誤傾向，其中「0」表示學習者未回答。

表 34 雙音節詞彙「聽辨」測驗十五種組合的錯誤傾向

聲調組合	錯誤的字	錯誤傾向	選擇比率
1+1	後字	1+2	100%
1+2	後字	1+3	100%
1+3	後字	1+1	28.57%
	後字	1+2	71.43%
2+1	前字	1+1	100%
2+2	後字	2+3	80%
	後字	2+1	20%
2+3	前字	3+3	25%
	後字	2+2	62.5%
	前字	0+3	12.5%
2+4	前字	0+4	50%
	後字	2+3	50%
3+1	前字	2+1	50%
	前字	0+1	50%
3+2	前字	0+2	100%
3+4	前字	4+4	100%
4+1	前字	3+1	100%
4+2	後字	4+3	66.67%
	後字	4+4	33.33%
4+3	後字	4+2	100%

透過表 34 可整理出，在前字的部分，當前字為二聲時，部分學習者會誤聽為一聲或三聲，尤其在「2+1」及「2+3」的組合中，將二聲辨別為一聲及三聲的情況較為明顯；若前字是三聲，則常被感知為二聲或四聲，其中以二聲最為常見；前字為四聲時，則有學習者選擇三聲，但此為少數傾向。關於後字的部分，當後字為一聲時，學習者有機率會選擇二聲，但此機率非常小；後字是二聲時，則其餘的三個聲調皆有學習者選擇，但選擇一聲及四聲的學習者非常少；後字為三聲時，則會出現聽辨為一聲或二聲的錯誤，二聲為絕大部分學習者的錯誤傾向；四聲的部分，則有學習者選三聲，但此機率也非常小。因此，二聲及三聲為易混淆的聲調，同時在「2+1」的組合中，學習者可能會將前字的二聲聽辨為一聲。

綜上所述，在雙音節聽辨測驗當中，前字的正確率與後字相異並不大，前字略微高於後字。且第三聲調不管位於前字或後字皆是較難以區辨的聲調，尤其是位在後字時，學習者的錯誤率明顯上升。相對之下，第一、四聲則是較為容易區辨的聲調，不論其是前字或後字，都不會影響學習者的辨別。第二聲調的部分，也屬於較難以辨識的聲調，容易與第三聲調互相混淆，當其位於前字或後字時，兩者的正確率非常相近，但位在後字時，錯誤率還是較前字高一些。

### 三、華語聲調「發音」測驗

此測驗的音檔分析方式與聲調對比及感知模式的聲調分析方式相同，主要皆是使用 Chiang et al. (2023)<sup>23</sup> 的自動標音系統生成每個音檔的 TextGrid，再透過 Praat 進行聲調音高節點數據提取，並以 Excel 繪製聲調輪廓趨向圖。

在繪製泰籍學習者平均聲調趨向圖以前，會先進行泰籍學習者聲調發音的審聽，由筆者與另一位臺灣母語者進行審聽，需兩位母語者認可學習者的華語聲調發音在可接受的範圍內，才能計算在平均聲調當中。審聽的結果只有兩者「接受」

---

<sup>23</sup> Speech Labeling and Modeling Toolkit (SLMTK): <https://hackmd.io/@cychiang-ntpu/SLMTK-Home>

與「不接受」，其標準為是否影響語意辨別<sup>24</sup>，亦即審聽者在聽到此聲調發音時，能否將聲調與字義直接連結，未產生任何的猶疑情形，且不計算聲母或韻母的錯誤。以此來排除學習者發音聲調過於特殊而影響平均聲調的 10 個音高點，進而繪製出與大多數泰籍學習者不相符的聲調趨向圖。因而在泰籍學習者的聲調趨向圖當中，除了會有學習者平均的發音輪廓趨向以外，同時也會佐以呈現較為特殊的個別學習者發音曲線，並以表 12 與表 13 所提及的學習者代號標記。

此外，為更進一步探析華語母語者及泰籍學習者聲調發音的差異，因而在第二聲、第三聲及第四聲的分析當中，會計算其斜率以對照升調和降調的幅度大小。斜率計算方式將參照 Hsieh (2007) 所提出的公式，並以郭意君 (2024) 所提出的修正版本為主，其公式為：

$$\text{slope} = \frac{F_0(t_i) - F_0(t_j)}{\text{Time}(t_i) - \text{Time}(t_j)}$$

其中  $F_0(t_i)$  為聲調末端的音高值， $F_0(t_j)$  則為聲調起始點的音高值， $\text{Time}(t_i) - \text{Time}(t_j)$  則為聲調終點時間減起始時間點，代表其聲調發音的音長，音長單位為毫秒。然而，郭意君 (2024) 指出因聲調會受到前後字協同發音的影響，終點及起始點並不能代表聲調的最高及最低調值，所以將  $F_0(t_i)$  和  $F_0(t_j)$  改為抓取聲調前半段的最低或最高調值，以及後半段最低或最高的音高值。以下將針對華語母語者和泰籍學習者的聲調發音對比做更進一步的探析。

### (一) 單音節詞彙

在單音節發音測驗中，受試者將唸讀八個單音節詞彙，每個聲調各有兩個詞

---

<sup>24</sup> 審聽判別標準以是否影響語意為基準，因此在第三聲調的部分，不論是「全上」亦或者「半上」，只要不影響語意，其結果皆為「接受」。此外，在臺灣母語者的單、雙音節發音當中，也很明顯地聽出，在華語三聲的發音上，同一個字詞，有「全上」也有「半上」。因而泰籍學習者也比照辦理，並不會因「全上」或「半上」而影響其審聽結果。

彙。由兩位臺灣母語者審聽後，僅在雙方皆認可的情況下才納入分析。結果顯示，兩位母語者一致認可的比例為 95.31% (122 / 128)。依照兩位母語者的感知結果得出<sup>25</sup>，母語者對於男性受試者一至四聲的發音接受度分別為：100%、93.75%、68.75%、100%；女性則是：100%、93.75%、100%、100%。在第一、四聲的發音表現上，不倫是男性還是女性學習者，母語者的接受度皆為百分之百。第二聲的部分則男性及女性表現相似，母語者的接受度都是 93.75%。然而，男性對於第三聲調的發音掌握度較低，女性受試者的第三聲調優於男性受試者。僅從母語者的接受程度來看，對於男性受試者來說第三聲調較難以掌握；女性則是第二聲調相對較不穩定。如圖 23 所示。

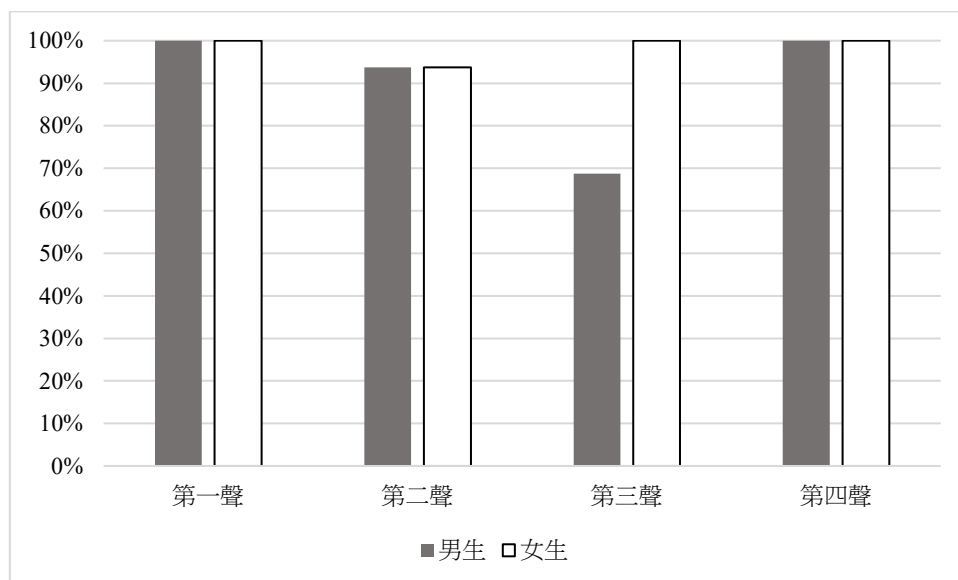


圖 23 單音節詞彙「發音」測驗的母語者接受度

總體母語者的接受程度，由一到四聲分別為：100%、93.75%、84.38%、100%，對於泰籍學習者來說，最難發音的聲調為第三聲，再者是第二聲，而第一聲和第四聲則皆屬於較容易發音的聲調。

此外，仔細探析學習者單音節的發音後，可知在第二聲調上，學習者可能出

<sup>25</sup> 因其中一位母語者的審聽結果為 100%「接受」，未出現「不接受」的回應，因而無法計算評分者間信度 (interrater reliability)，故採用另一位母語者的審聽結果為依據。

現的問題為：發音介在第二聲和第三聲之間，因而母語者可能較難辨別學習者的發音。同樣第三聲也可能因發音介於二、三聲之間，而不在母語者接受的範圍之內，也可能因為後半上不明顯，聽起來反而更接近華語的第四聲。再者，泰籍學習者可能不習慣發華語第三聲的後半上，加之泰語當中並沒有調型轉換的聲調，所以聽起來會偏向雙音節詞彙，將一個聲調分為兩個聲調來唸讀。

以下將針對華語四個聲調的發音做更進一步的分析，圖 24 至圖 27 為單音節的聲調輪廓趨向對比圖。灰黑色階虛線代表某位泰籍學習者的聲調發音曲線列舉，皆為無法計入平均當中，母語者不太能接受的發音。

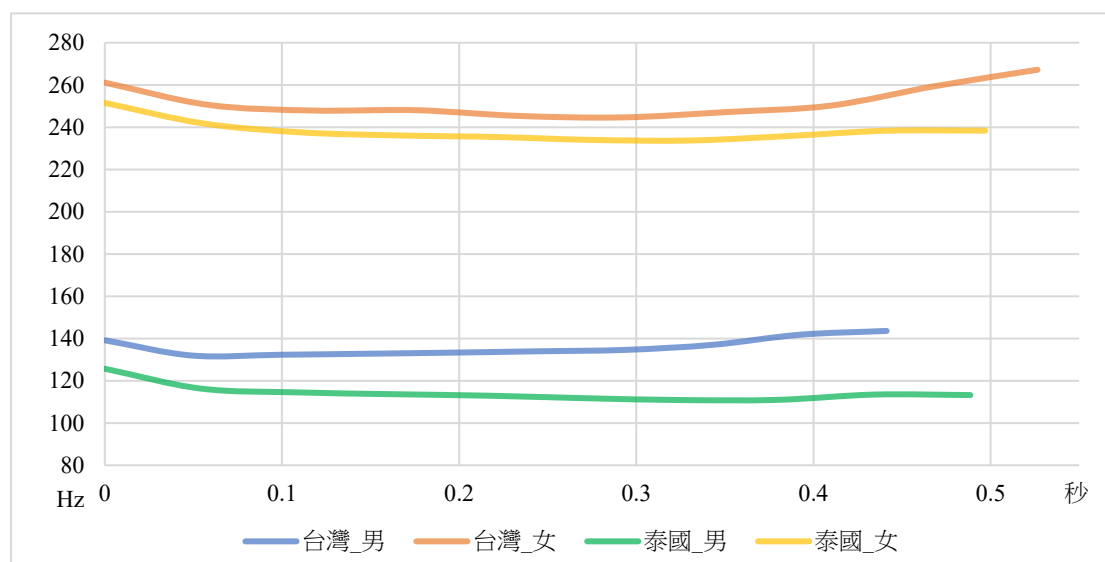


圖 24 華語單音節詞彙第一聲的聲調趨向對比

透過圖 24 可知，泰籍華語學習者的第一聲調整體調值皆低於臺灣母語者，整體調域較臺灣母語者低。在調型方面無論母語者或學習者，四者大致皆呈現水平的走向，然而，臺灣母語者在聲調後半部分皆有些微的升調趨向，因而第一聲調的起始調值皆比終點低；相比之下，泰籍學習者較無此趨勢，雖然後半聲調調值較中段高，但終點的調值還是低於起始點。此外，不論母語者或學習者女性調值及調域皆高於男性。

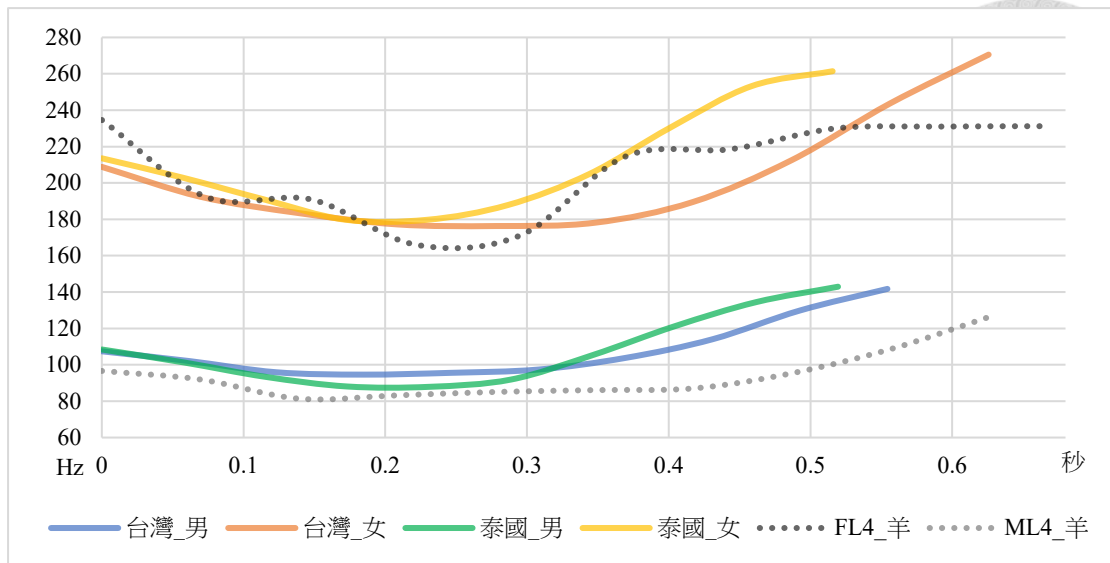


圖 25 華語單音節詞彙第二聲的聲調趨向對比

在發第二聲調時，所有受試者的終點調值均高於起點調值，整體呈現明顯的升調趨勢（如圖 25 所示）。在男性受試者方面，臺灣母語者的前半段調值普遍高於泰籍學習者，但在後半段則低於學習者。關於女性受試者的第二聲調，學習者的調值均高於母語者，唯在中段有部分重合。在聲調中段的部分，不論男性或女性母語者皆有一段音高變化持平的階段，學習者則較無這個變化；至於尾段，學習者的調型趨向逐漸平緩，尤其是女性學習者有轉為平調的趨勢，但母語者僅是升調幅度逐漸減少，並未完全轉平。此外，可觀察到泰籍男性學習者在二聲升調前的降調幅度較母語者多（學習者斜率-0.089；母語者-0.069）。

在學習者 FL4 的發音趨向當中，可觀察到前半段明顯的降調及後半段明顯的升調變化。聲調的起始點高於母語者及其他學習者，最低點則低於母語者與其他學習者，且發音時長長，聲調後半基本為平調。同時調型音高變化不穩定，因而母語者有機率將其辨識為第三聲，尤其此學習者的降調低點較低，甚至部分聲調出現嘎裂音（creaky voice）<sup>26</sup>。在男性泰籍學習者 ML4 的發音當中也發現相

<sup>26</sup> 嘎裂音（creaky voice）通常會出現在「降調」的趨向當中，只要音高降至說話者個人的低頻區，就有機會因聲帶震動不穩定，而出現不規則的顫音。而此種現象容易讓聽者將其發音聲調歸類至降調範疇之內。

似的現象，此學習者總體的調域偏低，且明顯大幅升調的時機點較晚，前段又出現降調的趨向，雖然不明顯但因其聲調中段的部分也出現嘎裂音(creaky voice)，因此母語者較難將其發音歸類在第二聲調當中。

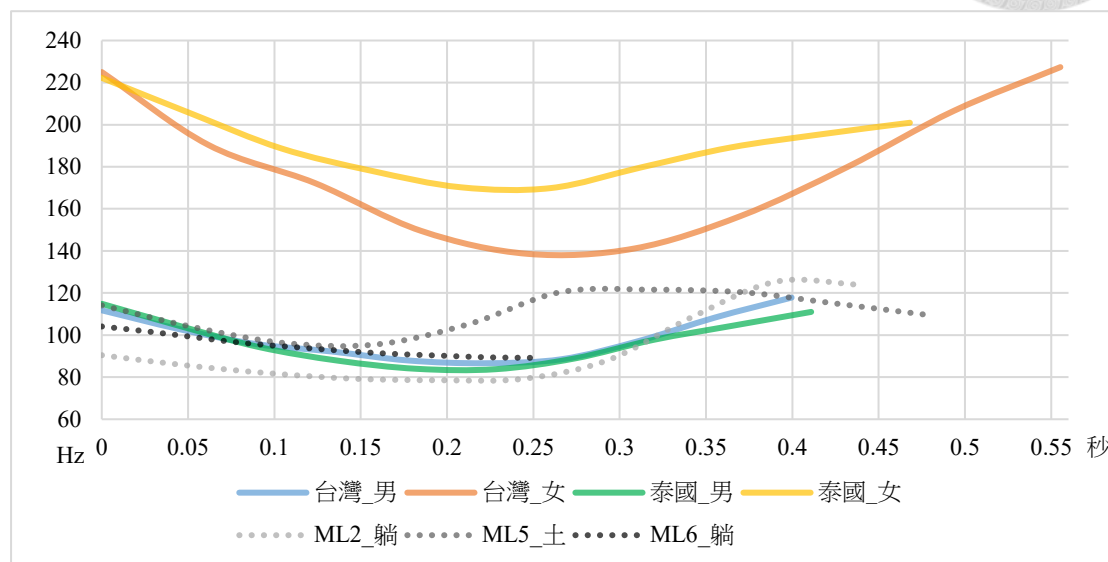


圖 26 華語單音節詞彙第三聲的聲調趨向對比

根據圖 26 所顯示的趨勢，可觀察到母語者的終點調值均略高於起點調值；學習者則相反，起點調值反而較高。在男性受試者的方面，母語者及學習者的聲調趨向非常相似。男性學習者的起始音高略高於母語者，第三聲的最低音高略低於母語者，在三聲後半上升調的部分較母語者低。在女性受試者的部分，母語者整體調域明顯低於學習者，且母語者的音高變化較大，整體調型變化趨勢較學習者明顯。學習者的起始點略低於母語者，第三聲調的最低點則大幅高於母語者，後半聲調調值高於母語者，但最終終點調值則低於母語者。女性母語者整體調型為「早降長升」；而學習者則趨向「晚降短升」。

在男性學習者當中 ML2 的第三聲調，因降調變化不夠明顯，同時前半上音域低於平均男性，但升調幅度大，且終點音高基本高於男性平均，因而可能容易被母語者辨別為第二聲。而 ML5 降調變化也不明顯，總體調域皆高於平均，且在約平均的一半時長內就完成整體三聲的調型，後段額外的降調段，因聲調輪廓

轉換，易使母語者誤感知為另一音節，聽起來並不自然。關於 ML6 的發音，則是因只發三聲前半上降調的部分，且音長短，雖降調幅度不明顯，但也可能會讓母語者認為此聲調是第四聲。

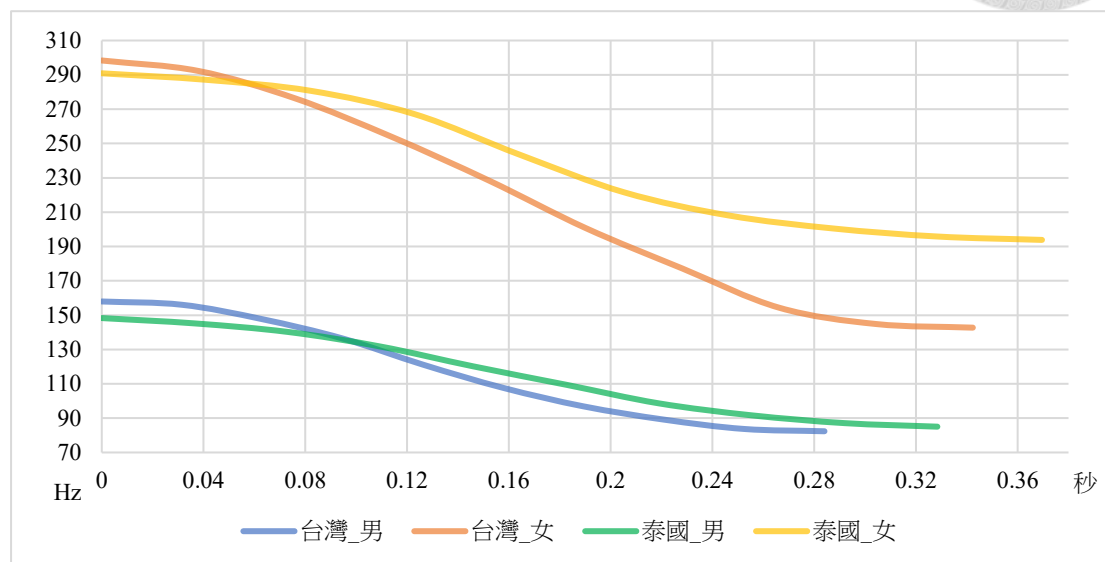


圖 27 華語單音節詞彙第四聲的聲調趨向對比

臺灣母語者與泰籍學習者在第四聲的聲調發音上，所顯示的對比關係相似，聲調輪廓趨向大致一致，但細節上仍呈現差異（如圖 27 所示）。男性學習者的聲調起始音高較男性母語者低，結尾音高則較母語者高，整體調域變化不如母語者明顯。女性受試者的整體輪廓趨勢對比也與男性相同，學習者的起始點皆較母語者低，結尾音高也都高於母語者，基本上女性母語者的總體調域皆低於學習者，調域變化也明顯較學習者來的大。且有感的降調時機點較學習者早，男性母語者也呈現相同的趨向，降調時機點較早，只是略微不明顯。女性學習者非常明顯地先有一段弧形的輪廓後，才開始往下降；男性學習者也同樣有一段弧形曲線，只是較為不明顯。

此外，藉由四個聲調的重點數據統整表格，可進行更進一步的數值化探析比較，如以下表 35 所示。同時表 36 為受試者華語四個聲調單音節發音時長的統整結果，藉此可詳細分析對比發音時長之異同之處。

表 35 華語單音節「發音」測驗四個聲調的升降幅度、升調時機及調域變化

聲調 \ 身分		男性		女性	
		母語者	學習者	母語者	學習者
第一聲	升降幅度 (斜率)	0.030	-0.045	0.096	-0.054
第二聲	升調幅度 (斜率)	0.128	0.191	0.271	0.285
	升調時機點 (秒)	0.185	0.231	0.278	0.229
	調域變化 (Hz)	47.143	55.060	94.255	81.717
第三聲	降調幅度 (斜率)	-0.113	-0.136	-0.350	-0.201
	升調幅度 (斜率)	0.176	0.149	0.288	0.149
	升調時機點 (秒)	0.222	0.228	0.247	0.260
	調域變化 (Hz)	31.203	31.072	88.733	52.389
第四聲	降調幅度 (斜率)	-0.266	-0.193	-0.455	-0.263
	調域變化 (Hz)	75.606	63.271	155.640	97.068

藉由表 35 可知，第一聲調學習者的斜率皆為負，母語者則為正。學習者呈現「前高後低」的趨勢，母語者則是「前低後高」；第二聲調男性母語者調域變化較小，且升調幅度沒有學習者來的明顯，但其升調的起始時機點較早。女性母語者的升調幅度略小於學習者，但調域較學習者寬，升調時機點則較晚；第三聲調男性學習者的降幅較大，但升幅較小，調域也略窄於母語者，升調時機點略晚於母語者。女性則是學習者升降幅度皆小於母語者，調域同樣較窄，升調時機點也略晚於母語者。再者，女性受試者的第三聲調皆呈現「降多升少」的趨勢，而男性則呈現相反的「降少升多」的趨向；第四聲調則不論男女，母語者的調域皆較學習者寬，且降幅也均大於學習者。

表 36 受試者華語四個聲調的發音時長對比<sup>27</sup>

第一聲	女性母語者 > 女性學習者 ≥ 男性學習者 > 男性母語者			
	0.526 秒	0.497 秒	0.489 秒	0.441 秒
第二聲	女性母語者 > 男性母語者 > 男性學習者 ≥ 女性學習者			
	0.626 秒	0.554 秒	0.519 秒	0.516 秒
第三聲	女性母語者 > 女性學習者 > 男性學習者 > 男性母語者			
	0.555 秒	0.468 秒	0.411 秒	0.400 秒
第四聲	女性學習者 > 女性母語者 > 男性學習者 > 男性母語者			
	0.370 秒	0.342 秒	0.328 秒	0.284 秒

透過表 36 可得出，女性母語者的時長基本上皆為最長，而男性母語者則相反多為最短；女性學習者及男性學習者的發音時長大致上非常相近，但女性長於男性的機率較高。除了第四聲調以外，基本上皆是女性母語者的音長長於女性學習者；男性的部分則是除了第二聲為男性母語者音長長於學習者外，其他三者皆是學習者較長。

綜合上述圖 24 至圖 27、表 35 及表 36 的對比分析及歸納，基本上男性學習者的調域與母語者相近，唯一聲明顯低於母語者；女性則是一、四聲較母語者低，二、三聲則是較母語者高。調域變化男性二聲學習者較寬、三聲兩者差異不大、四聲母語者較寬；女性則是母語者明顯寬於學習者。男性學習者二聲升幅較母語者大，但三聲則較小，降幅則是三聲大於母語者，四聲小於母語者；女性基本上均是學習者的升降幅度較母語者小，唯二聲學習者的升幅略大於母語者。升調時機點男性二聲母語者較早；女性則是學習者較早；三聲則皆為母語者早於學習者。較為特別的調型有二聲中，母語者聲調中段有一段接近於平調的水平趨勢；四聲

<sup>27</sup> 在發音音長的比較當中，如出現大於等於的符號 ≥，則代表兩者之間的時長差距不大，其差距小於 0.01 秒。

當中學習者的降調段會有弧形曲線。

整體而言，除了第二聲調的升調幅度是學習者大於母語者外，基本上只要是在聲調的曲折變化上，臺灣華語母語者的變化皆較泰籍學習者來的多。且女性母語者的整體調域變化皆大於女性受試者，男性則兩者變化差異不大，只有第四聲調男性母語者的調域變化較明顯。因而泰籍學習者的調域可能略窄於臺灣母語者，或接近臺灣母語者，且調值及聲調輪廓幅度變化可能不及臺灣母語者多。發音時長的部分，女性母語者音長長於學習者；男性則是學習者長於母語者。

## （二）雙音節詞彙

此測驗共有三十二題，涵蓋華語聲調的十六種雙音節詞彙組合，每個組合各兩題。由兩位臺灣母語者審聽後，僅在雙方皆認可的情況下才納入分析。結果顯示，兩位母語者一致認可的比例為 94.73% (485 / 512)。且兩位母語者的審聽結果之評分者間信度 (interrater reliability) 為 Cohen's Kappa = 0.66，說明兩位母語者的評分結果一致性高<sup>28</sup>，具有穩定性。

依照兩位母語者對於學習者聲調發音的接受程度，可得出男性發音的總體接受度為 92.19%，女性則為 98.04%。男性受試者接受度達百分之百的組合為：1+4、2+4、3+1、3+4、4+1、4+4；女性則為：1+1、1+3、1+4、2+2、2+3、2+4、3+1、3+2、3+3、3+4、4+1、4+3。所有受試者皆能被母語者接受的組合只有五組：1+4、2+4、3+1、3+4、4+1。而一聲和三聲 87.5%、四聲和三聲 87.5%則是接受度最低的組合。表 37 是十六種組合男性及女性的母語者接受度；表 38 則為十六種組合的總體平均母語者接受度。

<sup>28</sup> Landis 和 Koch (1977) 提及評分者間信度 (interrater reliability) Kappa 統計量的結果，可廣義劃分為六種等級，其描述解釋為：< 0.00 是極差 (Poor)、0.00-0.20 為些微一致 (Slight)、0.21-0.40 為尚可 (Fair)、0.41-0.60 是中等一致 (Moderate)、0.61-0.80 則是良好 (Substantial)、0.81-1.00 則為幾乎完全一致 (Almost Perfect)。據此本研究雙音節詞彙審聽結果 Cohen's Kappa = 0.66，代表其結果為良好 (Substantial)。

表 37 雙音節詞彙「發音」測驗十六種組合男性及女性的母語者接受度

男性學習者				女性學習者			
1+1	1+2	1+3	1+4	1+1	1+2	1+3	1+4
93.75%	87.5%	75%	100%	100%	93.75%	100%	100%
2+1	2+2	2+3	2+4	2+1	2+2	2+3	2+4
93.75%	93.75%	81.25%	100%	87.5%	100%	100%	100%
3+1	3+2	3+3	3+4	3+1	3+2	3+3	3+4
100%	93.75%	87.5%	100%	100%	100%	100%	100%
4+1	4+2	4+3	4+4	4+1	4+2	4+3	4+4
100%	93.75%	75%	100%	100%	93.75%	100%	93.75%

依據表 37 可知，男性學習者接受度低於 80%的組合為：1+3 (75%)、4+3 (75%)，而低於 90%的組合為：1+2 (87.5%)、3+3 (87.5%)、2+3 (81.25%)；女性不及 90%的組合則只有 2+1 (87.5%)。詳細分析其母語者的接受程度，可發現男性受試者在具有二聲或三聲的組合中，發音不被母語者接受的機率較大，與單音節詞彙的結果一致。女性的部分則是具有二聲的組合被母語者接受的程度較低，這也與單音節的結果相同。值得注意的是，第三聲調對男性學習者而言相對困難，但對女性學習者卻較為容易，在女性不被母語者接受的組合中，並未出現第三聲。此外，接受度為 93.75%的組合是只有一位受試者的發音不被母語者接受，且在兩次相同的組合當中只有一次不被接受。

表 38 雙音節詞彙「發音」測驗十六種組合的母語者接受度

1+1	1+2	1+3	1+4	2+1	2+2	2+3	2+4
96.88%	90.63%	87.5%	100%	90.63%	96.88%	90.63%	100%
3+1	3+2	3+3	3+4	4+1	4+2	4+3	4+4
100%	96.88%	93.75%	100%	100%	93.75%	87.5%	96.88%



透過表 38 可知，母語者接受度不及 90%的組合為：1+3(87.5%)、4+3(87.5%)，後字為三聲時，母語者的接受度較低；接受度在 90%到 95%的組合是：1+2(90.63%)、2+1(90.63%)、2+3(90.63%)、3+3(93.75%)、4+2(93.75%)，組合中具有第二聲或第三聲，尤其第三聲調位於後字時，對部分學習者而言較難以發音。為進一步探析學習者在雙音節詞發音上，較為難以發音的聲調是位於前字或後字，以下將針對「字」進行相關分析。

首先，泰籍男性受試者在雙音節發音測驗上，前字的母語者接受度為 98.05%，後字則為 92.97%；女性則是前字接受度 99.22%，後字是 98.83%。總體受試者的前字母語者接受度為 98.63%，後字則為 95.9%。只論平均數據可知，總體而言泰籍學習者的前字聲調發音略優於後字的聲調發音，但其差距並不大。

此外，透過平均數之間的差距可見，1+3、4+3、2+3、1+2 的後字接受度明顯低於前字，平均差異分別為 12.5%、12.5%、9.37%與 6.25%，此四組聲調的後字皆是學習者較難發音的二聲和三聲，尤其是三聲就占了三組，且前字則大多為一聲和四聲。而只有兩組是後字接受度高於前字，分別為：2+1 與 2+2，但其平均差異並不大，為-3.13%及-3.12%。因而對於泰籍學習者來說，一聲可能較二聲容易，且二聲位於後字時，較前字容易發音。表 39 為各個組合的平均數差異，數值由高到低排列。

藉由表 39 可得知，大部分的聲調組合皆是前字母語者接受度高於後字，其七個組合當中，有四個組合的前字聲調為第一、四聲；而後字的部分則有六個組合是第二、三聲，尤其是第三聲，所有三聲位於後字的組合皆在其中。同時在後字接受度較高的兩個組合當中，前字皆為第二聲。這與單音節的結果相似，學習者在第一、四聲的發音當中，較容易發出母語者能接受的聲調，而第二、三聲不管位在前字或後字，對學習者而言都是較不易發音的聲調。此外，可觀察到，雖然接受度的差距不大，但二聲位在後字時，接受度較前字稍高一些；第三、四聲

則相反，位在前字時較後字容易發音；一聲則沒有任何差異。總體而言，後字較為難以發音的組合為：1+3、4+3、2+3、1+2；反之，前字較為難的組合則是：2+1、2+2，但其前後字差距並不大。



表 39 雙音節詞彙「發音」測驗十六種組合的平均數差異

聲調組合	前字平均	後字平均	平均差異
1+3	100%	87.5%	12.5%
4+3	100%	87.5%	12.5%
2+3	100%	90.63%	9.37%
1+2	96.88%	90.63%	6.25%
3+3	96.88%	93.75%	3.13%
3+2	100%	96.88%	3.12%
4+4	100%	96.88%	3.12%
1+1	96.88%	96.88%	0%
1+4	100%	100%	0%
2+4	100%	100%	0%
3+1	100%	100%	0%
3+4	100%	100%	0%
4+1	100%	100%	0%
4+2	96.88%	96.88%	0%
2+2	96.88%	100%	-3.12%
2+1	93.75%	96.88%	-3.13%

因此，對於學習者來說，四個聲調之間的發音難易度可能存在一些差異，且不同聲調位在前後字的難易度可能也有所差異。接著，透過各個聲調位於前後字母語者接受度的平均值來繪製圖 28 的長條圖，並進行詳細的對比分析。

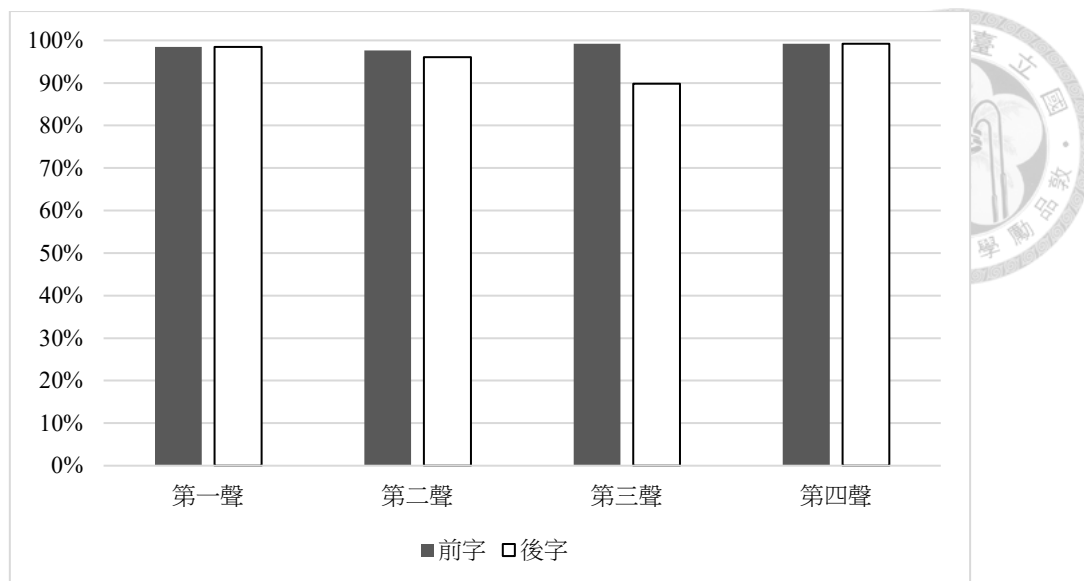


圖 28 雙音節詞彙前字與後字各聲調的母語者接受程度

依據圖 28 的分析，顯示前字聲調母語者接受度差距並不大，且均高於 97%，其四個聲調在前字的母語者接受度分別為：98.44%、97.66%、99.22%、99.22%；後字的聲調母語者接受程度則差異較大，尤其第三聲低於 90%，而第一、四聲母則皆高於 98%，四個聲調在後字的母語者接受程度分別是：98.44%、96.09%、89.84%、99.22%。因此，在聲調發音上，泰籍學習者在前字的部分，發音難易度為第二聲最難，再者是第一聲，最後是第三聲和第四聲；後字的部分最難的則為第三聲，接著是第二聲，再者為第一聲、最後是第四聲。可發現降調的第四聲不論在前字或後字都是母語者接受度最高的聲調，而位於前字的第三聲調，基本上只發半上，「下降調」的部分，因而與四聲相同皆為較簡單的調型。總體而言，調型變化最多位於後字的第三聲調對於學習者來說較難發音，再者是升調調型的第二聲，接著為平調，而「下降調」則較易於發音。

此外，若進一步觀察母語者較無法接受的發音，大致上可分為三類：一為，聲調類型難以區分，介於華語的兩種聲調之間，大多是無法辨析二聲或三聲；二為，音長太長或太短聽起來不像一個音段，如多出半個音節或是發為音長較短的輕聲；三為，完全發成別的聲調，調型完全不一樣。再者，也有部分學習者在 3+3

的組合上，前字未變調，因而母語者較無法接受其發音（見表 40）。

表 40 雙音節詞彙「發音」測驗中母語者較難接受的聲調發音

聲調位置	聲調組合	聲調類型描述
前、後字	1+1	發成 4+3（例如：頒發 → 辦法）
	1+2	發成 2+4（例如：玻璃 → 薄利）
前字	2+1、2+2	二聲的發音與三聲相似
	2+2	二聲的發音與四聲相似
前字	3+3	三聲未變調
前字	4+2	四聲音節過長，多了一個音段
後字	1+2、4+2	二聲的發音與三聲相似
	1+3、2+3、4+3	三聲的發音與二聲相似
	4+4	四聲的發音與三聲相似
後字	2+3、3+3、4+3	三聲的後半上不自然，多了一個音段
	1+2	音長過短，發音未完成，像輕聲
後字	1+3、2+1、4+4	不像本調，接近「輕聲」 <sup>29</sup>
後字	3+2	發成 3+4（例如：禮儀 → 禮義）

綜上所述，在雙音節詞彙的唸讀當中，第二聲調與第三聲調對於學習者而言相對難以掌握，第二聲調無論位在前字或後字，發音接受度均較低，且容易與第三聲調互相混淆；第三聲調若在後字的位置，學習者的發音表現相對較差，當要發全上時，對學習者來說較為困難。相較之下，第一、四聲調不論是在前字或後字都較易於發音，兩者數值相近，但第四聲調的發音接受度略高於第一聲調。

為更深入探究不同聲調的聲學特徵與學習者的發音表現，以下將針對華語雙

<sup>29</sup> 「安撫」、「皮膚」及「秘密」此三個雙音節發音測驗當中的唸讀刺激材料，即使已標上漢語拼音，有少部分的學習者還是會將後字發為「輕聲」。

音節詞彙十六種聲調組合的學習者特殊發音傾向做進一步的分析。灰黑色階虛線代表某位泰籍學習者的聲調發音曲線列舉，為無法計入平均當中，母語者不太能接受的發音。



### 1. 前字為第一聲調的組合

圖 29 至圖 33 為前字是第一聲調的聲調輪廓趨向對比圖，其分析的組合為：一聲和一聲(1+1)、一聲和二聲(1+2)、一聲和三聲(1+3)以及一聲和四聲(1+4)。其中，一聲和三聲(1+3)的對比圖有兩張，因個別學習者特殊的聲調趨向較多，分為兩張圖以便於詳細分析。

關於學習者個別的聲調發音趨向，在 1+2 的組合中（見圖 30），女性泰籍學習者 FL2 的發音趨向，學習者前字的音域非常高，但整體平調趨向並沒有太大的差異；主要在後字二聲的部分，聲調時長短，且升調趨向小，基本上趨近於平調，加之聲調前段有快速的降調段，因而有極大的機率被歸類成第三聲。男性泰籍學習者 ML4 的發音趨向，其前字一聲的調域較平均低，但聲調趨向相同；後字二聲的聲調輪廓也大致相同，升調幅度也算明顯（斜率 0.14）。未被母語者接受的原因可能為音長過短，比起第二聲調聽起來可能更像由二聲轉變而成的「輕聲」，聲調整體輪廓不完整，發音未發完全。

觀察男性學習者 ML1 在 1+3 的聲調趨向（見圖 31），前字第一聲調調域小於平均值，但調型趨向相同，為稍微有上升幅度的平調。但後字三聲部分調域非常低，且發音時長非常短，約為平均的一半，比起第三聲調，更接近於三聲轉變而成的輕聲調。

同樣為 1+3 的組合，藉由圖 32 所顯示的趨向，男性學習者 ML2 及 ML5 的前字一聲皆與平均男性聲調的調值相似，調型也皆為平調，但後字三聲的部分則不太相同。ML2 學習者的調域較低，且在聲調中段的部分多了一段升調及降調的曲折段；而 ML5 則是大約只花了一半的時間就完成第三聲調的全上，其後多

了一段時長不短的降調段。此兩者趨向皆容易使母語者感知為另一個音節，聲調輪廓轉換，因而母語者會覺得此三聲並不自然，多了半個音節。ML2 的趨向也有不小的可能性會被歸納在第二聲調當中，母語者僅透過起點、最低點及終點來感知，其後半的上升調（斜率 0.128）大於前半的下降趨勢（斜率-0.114）。

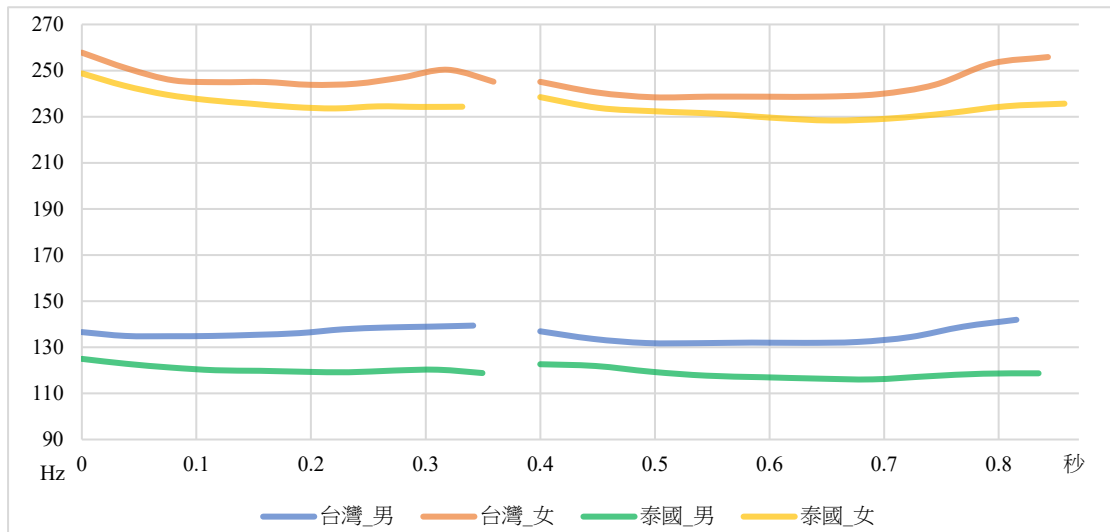


圖 29 華語雙音節組合 1+1 的聲調趨向對比

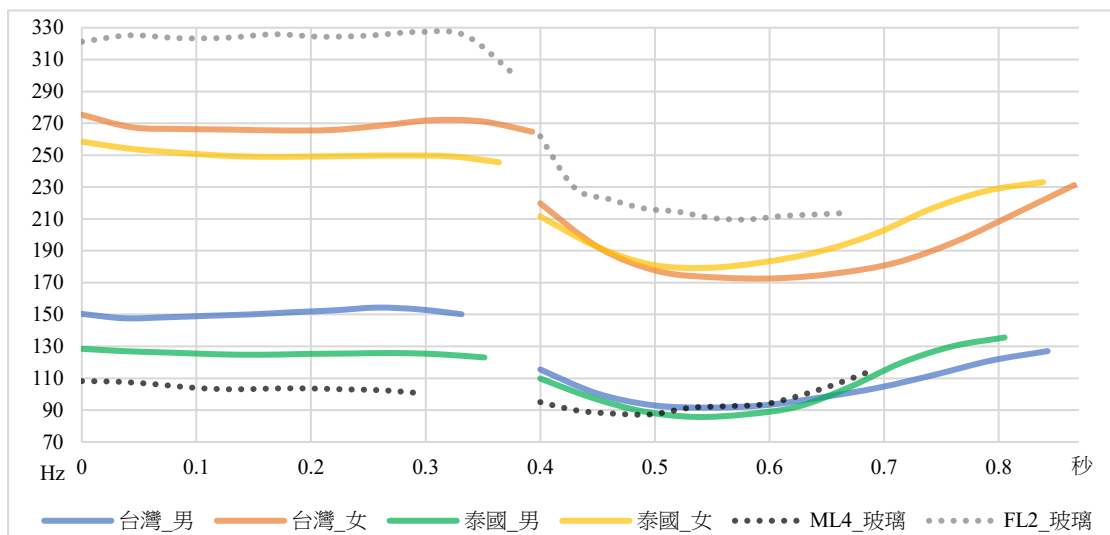


圖 30 華語雙音節組合 1+2 的聲調趨向對比

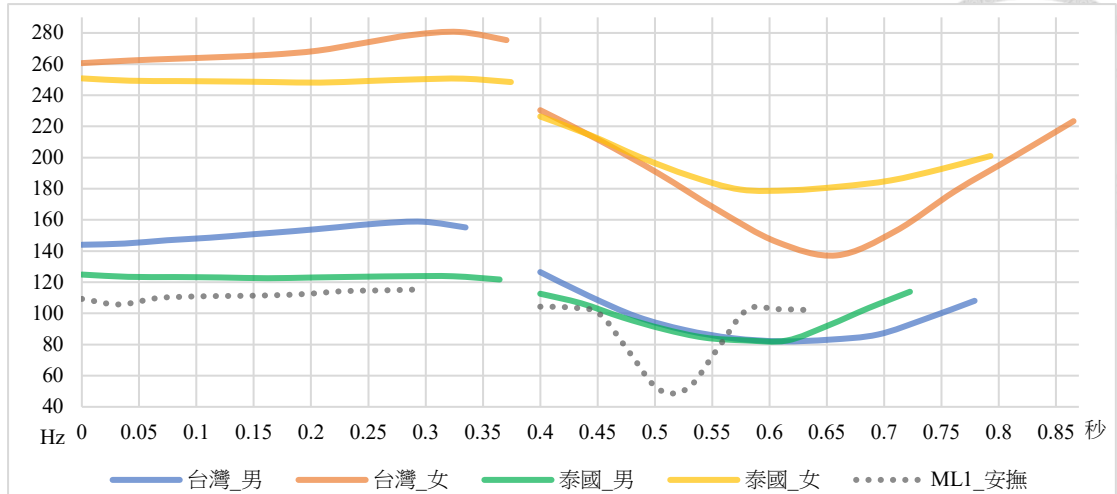


圖 31 華語雙音節組合 1+3 的聲調趨向對比之一

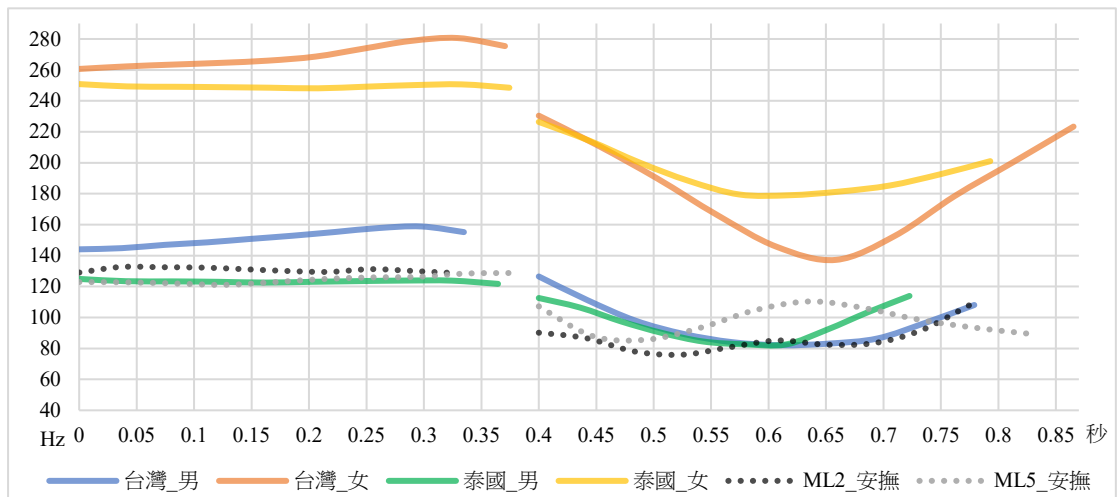


圖 32 華語雙音節組合 1+3 的聲調趨向對比之二

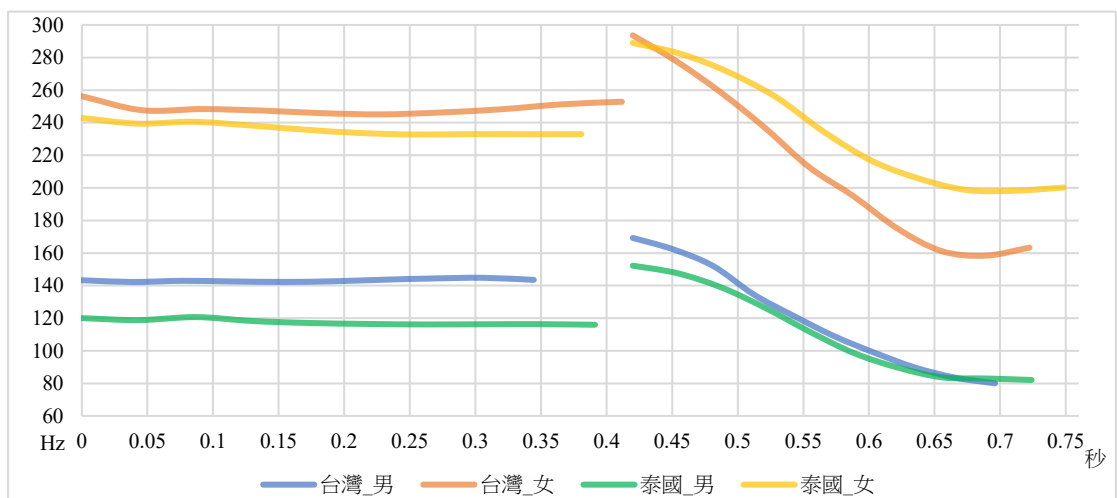


圖 33 華語雙音節組合 1+4 的聲調趨向對比



## 2. 前字為第二聲調的組合

圖 34 至圖 37 為前字是第二聲調的聲調輪廓趨向對比圖，其分析的組合為：二聲和一聲(2+1)、二聲和二聲(2+2)、二聲和三聲(2+3)以及二聲和四聲(2+4)。

關於學習者個別的聲調發音趨向，在 2+1 的組合中（見圖 34），女性泰籍學習者 FL4 的前字二聲，整體走向比起「升調」更偏向於「降調」。雖在聲調結尾的部分有些微的升調趨向，但總體而言母語者容易將此聲調歸納至前半上的第三聲中。後字一聲總體調域較平均低，但為平調走向，因而較不容易有無法接受的情況出現。而男性學習者 ML1 的部分，前字二聲音長較平均短，但整體呈現升調調型，因而較易被母語者接受；後字一聲的部分，時長少於平均的一半，且總體調域非常低，因而比起一聲，母語者更傾向將此聲調辨別為「輕聲」。

在 2+2 的組合中（見圖 35），男性學習者 ML1 的前後字聲調輪廓皆與平均有所差異。在前字二聲的部分，學習者的升調幅度不大（斜率 0.142），同時前段的有感降調（斜率-0.113），可能會使母語者將此聲調歸類於第四聲或第三聲，較無法將之與第二聲調做連結。關於後字的第二聲調，升調幅度非常明顯（斜率 0.236），且前半的降調幅度也非常大（斜率-0.213），再加之其聲調的長度較短，因而對聽者來說也較難以區辨此聲調的特徵，有極大的可能被歸類到第三聲調。

透過圖 36 可知，在 2+3 的組合中，男性學習者 ML1 的前字二聲，學習者的發音時長較短，但其發音整體輪廓升調調型明顯，因而較無判別上的問題。但其後字的第三聲調，降調輪廓不明顯（斜率-0.09），而後的升調幅度較大（斜率 0.113），因而聽者有一定的機率將其歸納至第二聲。男性 ML5 的前字聲調趨向與平均相似，但後字的部分則約只花了一半的時間就完成第三聲調的全上，其後多了一段時長不短的平調段。此趨向容易使母語者感知為另一個音節，聲調調型輪廓轉換，因而母語者會覺得此三聲並不自然，多了一個音節。

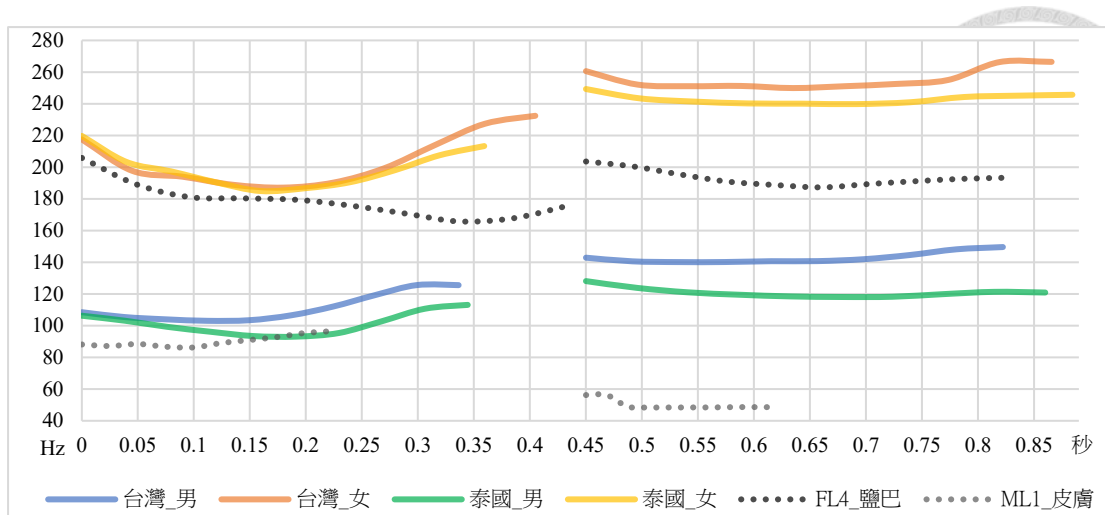


圖 34 華語雙音節組合 2+1 的聲調趨向對比

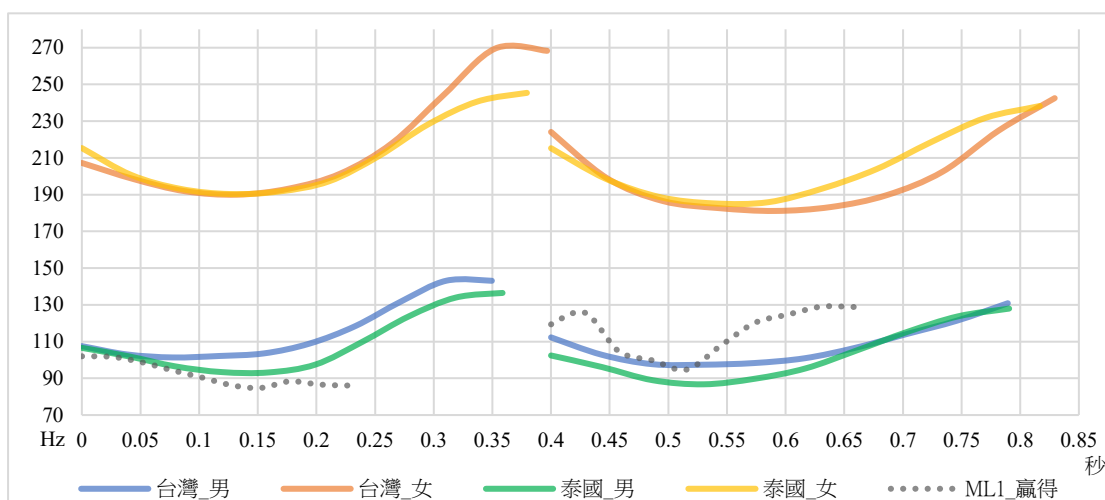


圖 35 華語雙音節組合 2+2 的聲調趨向對比

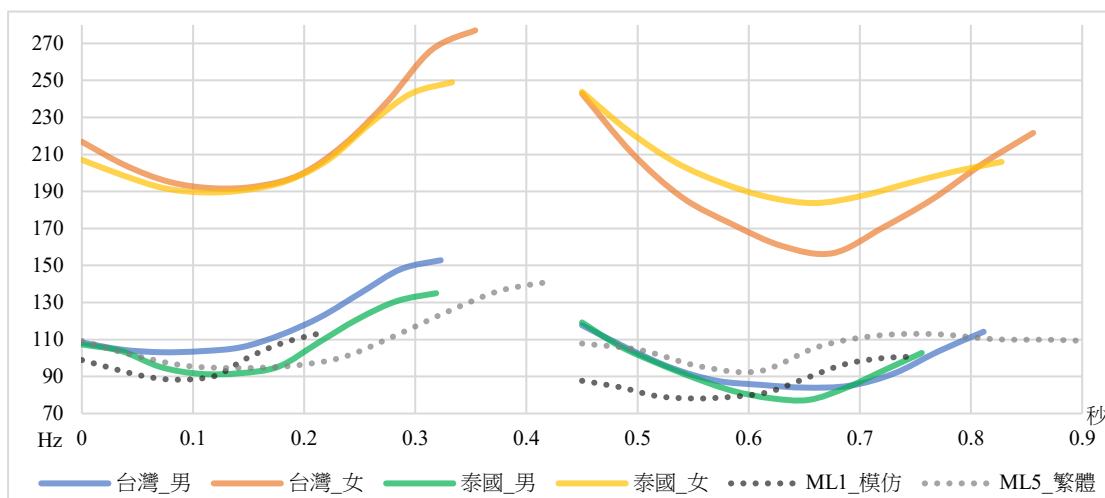


圖 36 華語雙音節組合 2+3 的聲調趨向對比

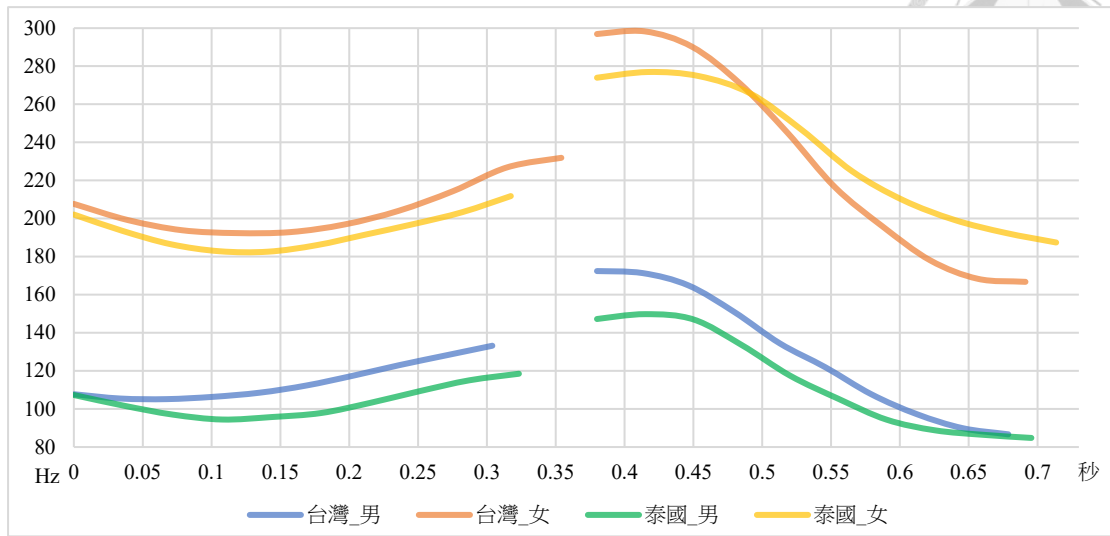


圖 37 華語雙音節組合 2+4 的聲調趨向對比

### 3. 前字為第三聲調的組合

圖 38 至圖 41 為前字是第三聲調的聲調輪廓趨向對比圖，其分析的組合為：三聲和一聲(3+1)、三聲和二聲(3+2)、三聲和三聲(3+3)以及三聲和四聲(3+4)。

透過圖 40 可知，在 3+3 的組合中，男性學習者 ML1 的前字三聲，學習者並未變調，調型還是維持為第三聲調。因而只有三聲前半降調的部分，升調的部分並不明顯。後字三聲則是降調的幅度小（斜率-0.064），但升調的幅度大（斜率 0.219），因此母語者有一定的機率將其歸納至第二聲。男性 ML5 的前字聲調趨向與平均相似，但後字的部分則約只花了一半的時間就完成第三聲調的全上，且升調和降調的特徵並不明顯，其後多了一段時長不短和平調段。此趨向容易使母語者感知為另一個音節，聲調調型輪廓轉換，因而母語者可能會覺得此三聲並不自然，多了一個音段。

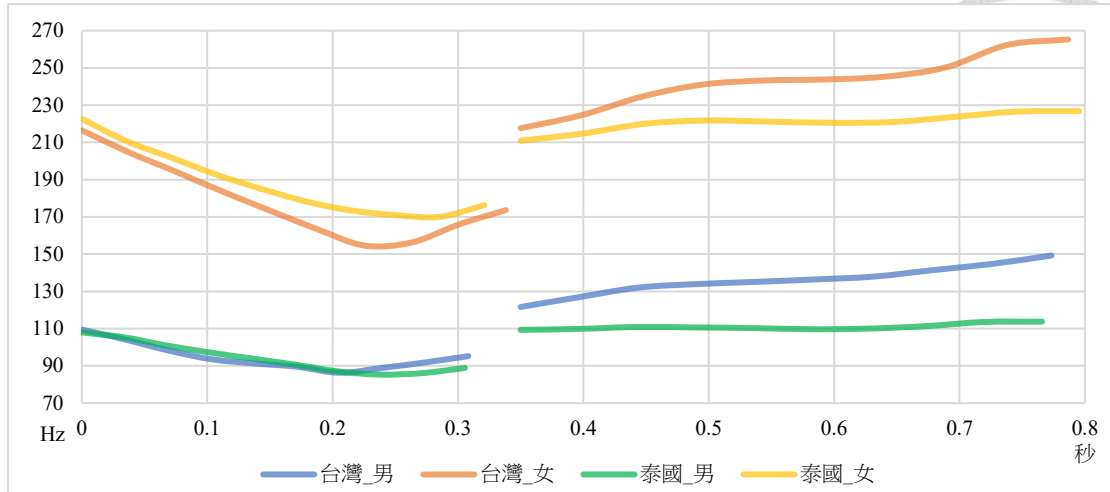


圖 38 華語雙音節組合 3+1 的聲調趨向對比

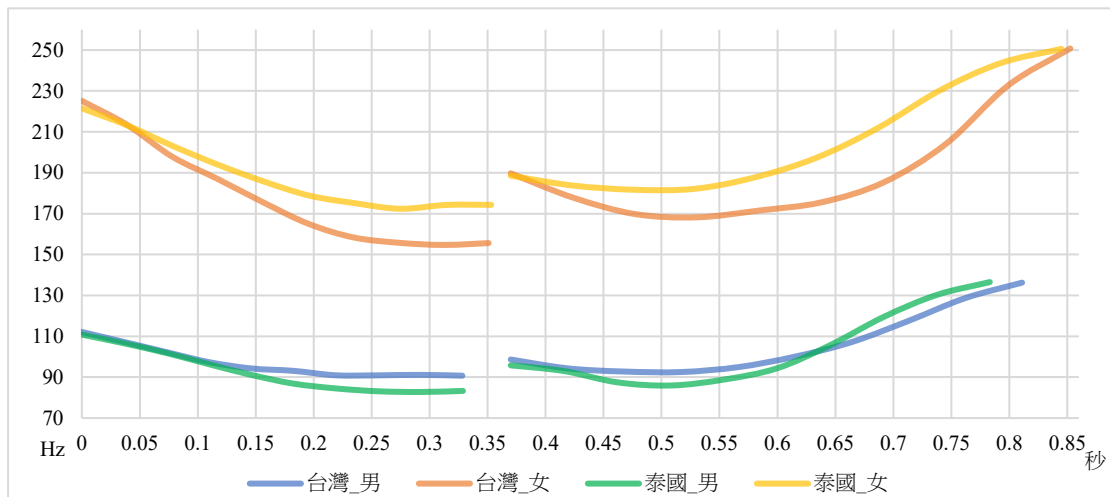


圖 39 華語雙音節組合 3+2 的聲調趨向對比

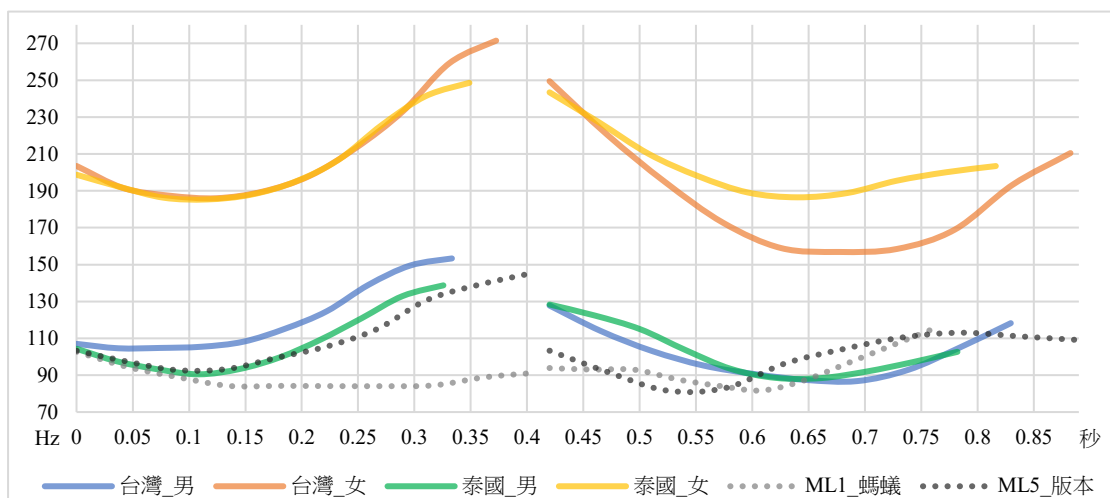


圖 40 華語雙音節組合 3+3 的聲調趨向對比

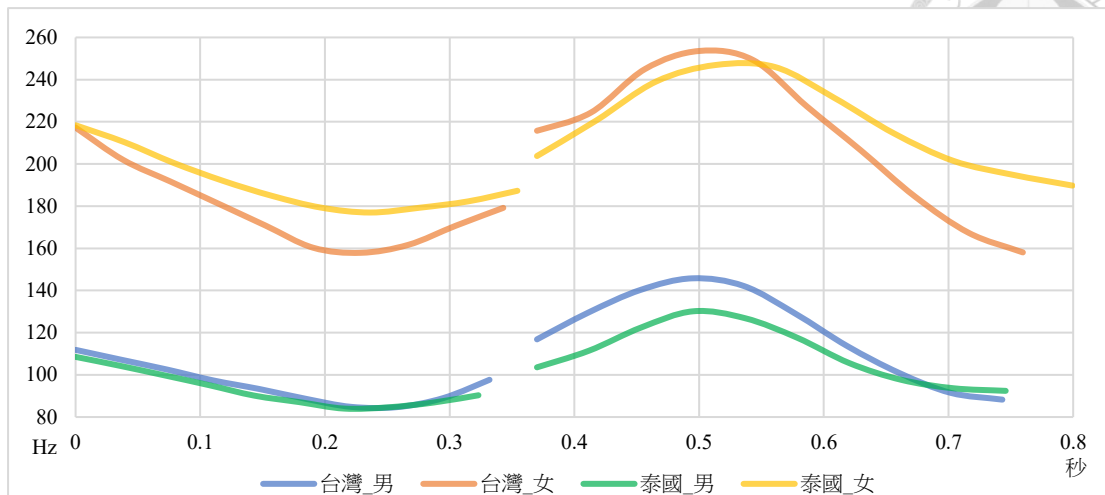
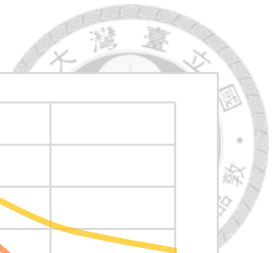


圖 41 華語雙音節組合 3+4 的聲調趨向對比

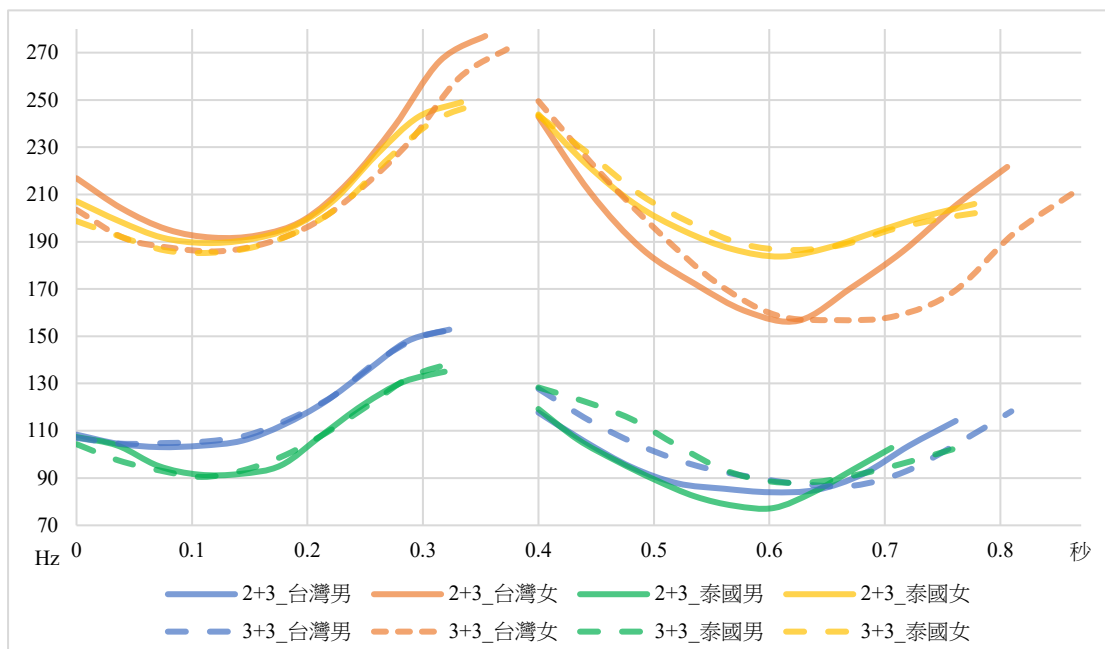


圖 42 華語雙音節組合 2+3 與 3+3 的聲調趨向對比

根據圖 40 所示，在三聲與三聲的組合當中，前字變調後，與華語第二聲調的趨向非常相似，且所有受試者皆是聲調終點的調值高於起始點的調值。為了更進一步探析，三聲變調的二聲及本調二聲的差異，在此與 2+3 的組合進行詳細的比對（見圖 42）。兩者前字的聲調輪廓趨向非常相似，男性母語者的調值皆高於學習者，且調域變化較學習者窄；女性的部分則是母語者和學習者在聲調中段皆

是完全吻合，而前後段皆是學習者調值較低。兩組皆呈現「終點調值高於起點」的模式。同時藉由表 41 可知，兩個組合的升調幅度差距並不大，且 3+3 組合的調域變化較 2+3 明顯一些，但差距皆不大。此外，除了男性母語者的前半降調不明顯以外（兩個組合都不明顯），其他三者不管在哪個組合皆非常明顯。在聲調起始調值的部分，2+3 的組合皆略高於 3+3 的組合；終點調值則是男性受試者 3+3 稍高，女性受試者則是 2+3 略高一些。因而三聲變調的二聲及本調二聲，差距甚微，僅憑圖 42 與表 41 的對比，難以清楚區分其差異。

表 41 華語雙音節組合 2+3 與 3+3 前字升調斜率及調域變化數據統整

數據、組合		男性		女性	
		母語者	學習者	母語者	學習者
升調幅度 (斜率)	2+3	0.198	0.205	0.361	0.268
	3+3	0.164	0.222	0.344	0.272
調域變化 (Hz)	2+3	49.692	43.551	85.304	59.458
	3+3	48.727	48.246	85.455	63.238

#### 4. 前字為第四聲調的組合

圖 43 至圖 47 為前字是第四聲調的聲調輪廓趨向對比圖，其分析的組合為：四聲和一聲(4+1)、四聲和二聲(4+2)、四聲和三聲(4+3)以及四聲和四聲(4+4)。此外，四聲和三聲(4+3)的對比圖有兩張，因個別學習者特殊的聲調趨向較多，分為兩張圖以便於詳加對比。

關於學習者個別的聲調發音趨向，在 4+2 的組合中（見圖 44），學習者 FL5 的發音趨向，不論是前字或是後字，聲調的趨向皆與平均趨向不太相同。在前字四聲的部分，學習者 FL5 前段基本上為水平趨向，且後半的降調雖幅度大（斜率 -0.198），但降調之前的弧形曲線非常明顯，因而可能會使母語者覺得此第四聲調的時長較長，有拖沓感。關於後字二聲的部分，學習者 FL5 的降調幅度大（斜率

-0.193)，且聲調最低點的調值較低，部分聲調段出現在降調調型當中，較有可能會有的嘎裂音(creaky voice)。同時上升段不夠明顯，上升幅度也不大(斜率 0.125)，因此有非常大的機率被母語者辨別為第三聲。

同樣也是 4+2 的組合(見圖 44)，男性學習者 ML1 的後字聲調也出現相同的嘎裂音(creaky voice)聲調特徵，同時最低點的調值低，且降調幅度較大(斜率-0.175)。雖後半聲調有升調段，幅度也不小(斜率 0.236)，但升調時長短，因而也有不小的機率會被母語者歸納至第三聲。關於 ML1 前字的調型，降調段的弧形曲線也非常明顯，此外降調的幅度也不大(斜率-0.117)。因此對聽者來說，可能會覺得此第四聲調不太自然。

關於 4+3 的組合，透過圖 45 可知，男性學習者 ML5 的前字聲調趨向與平均相似，只是降調幅度較大(斜率-0.232)。但後字的部分則未有明顯的降調段，且因前字四聲結尾調值過低，因而在銜接後字時，前段多了一個升調段，中段則先降後升。這易使聽者忽略中段的降調，因而將此聲調歸類至二聲當中。

在 4+3 的組合中(見圖 46)，男性學習者 ML2 的後字第三聲，降調變化不明顯，且降調段的調值低於平均調值。整體三聲該有的調型，學習者約只花了一半的時間就完成，其後的水平趨向容易使母語者感知為另一個音節，聲調輪廓轉換，因而母語者會覺得此三聲並不自然，多了一個音節。關於學習者 ML7 的後字第三聲調，雖有降調，降調的趨向也大致與平均相同。但後半段的升調段，時長較長，且升幅明顯(斜率 0.218)，因而有一定的機率被母語者視為是第二聲調。

透過圖 47 可知，女性學習者 FL2 在 4+4 的組合中，前字聲調趨向與平均相似，只是總體音高高於平均，降調幅度也較大，斜率為-0.46。但後字的部分非常明顯的調型完全不同，前段有微幅的降調，後半也有些微的升調。因而母語者容易將此聲調歸類在第二、三聲調。再者，FL2 後字四聲的音長短於平均，大約為平均的一半，因此也有非常大的機率母語者將之感知為「輕聲」。

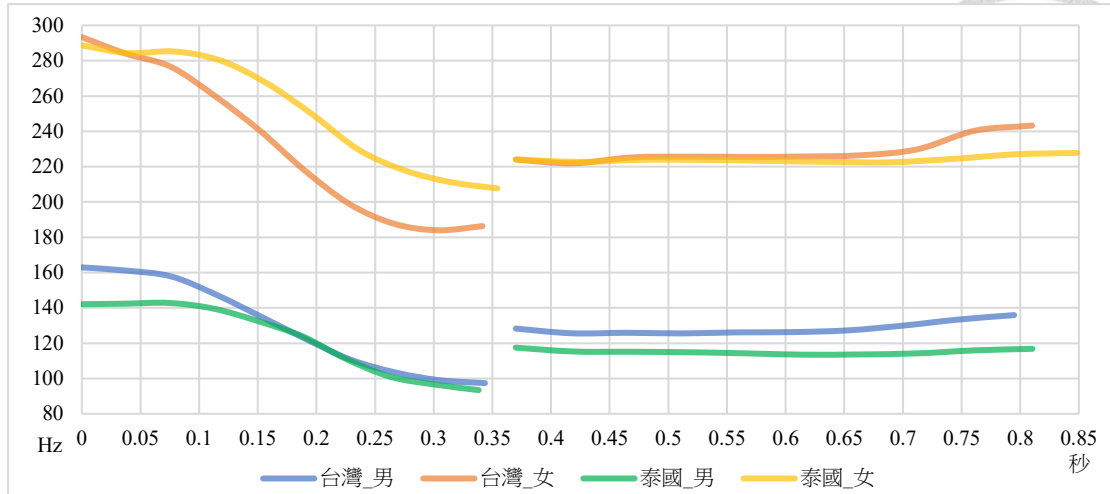


圖 43 華語雙音節組合 4+1 的聲調趨向對比

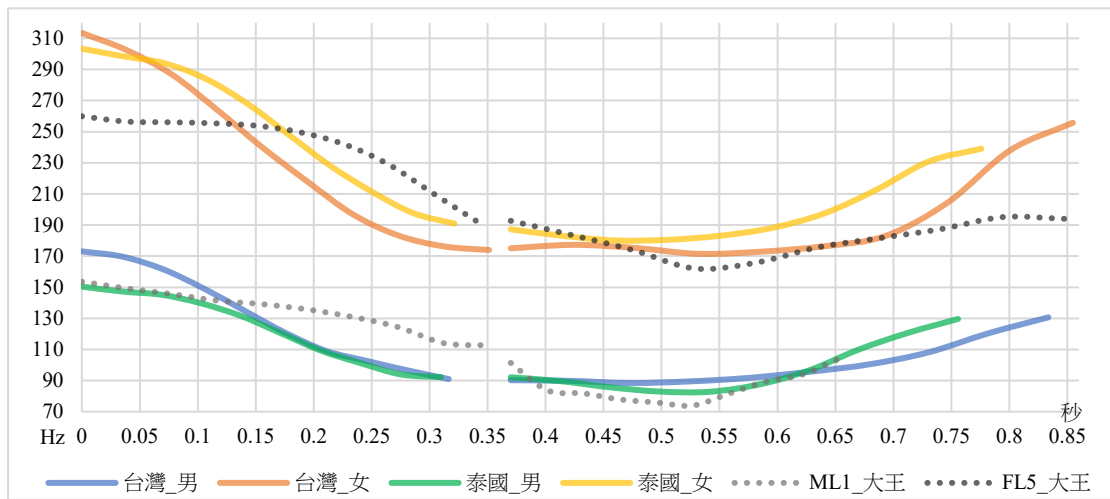


圖 44 華語雙音節組合 4+2 的聲調趨向對比

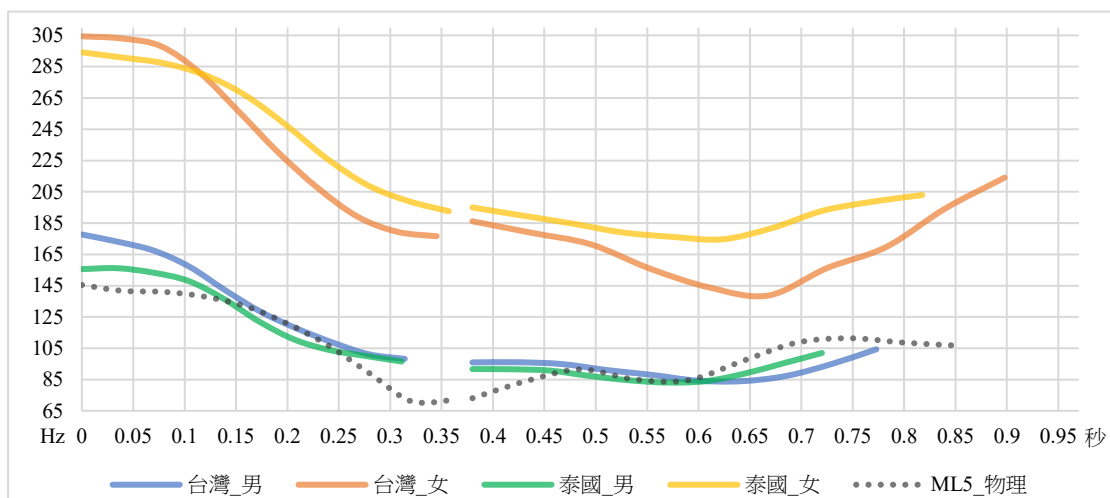


圖 45 華語雙音節組合 4+3 的聲調趨向對比之一

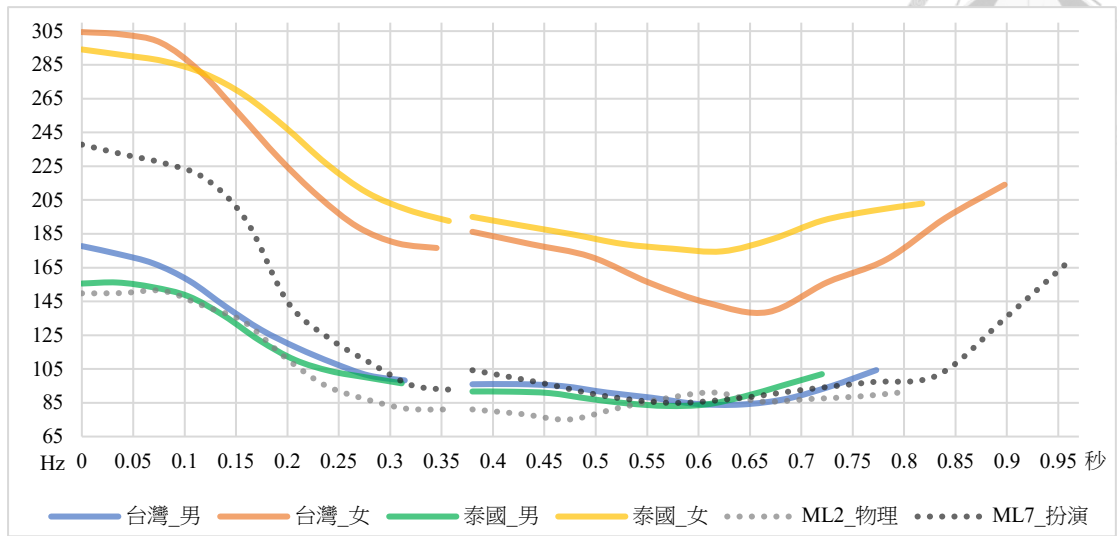
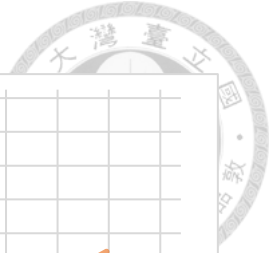


圖 46 華語雙音節組合 4+3 的聲調趨向對比之二

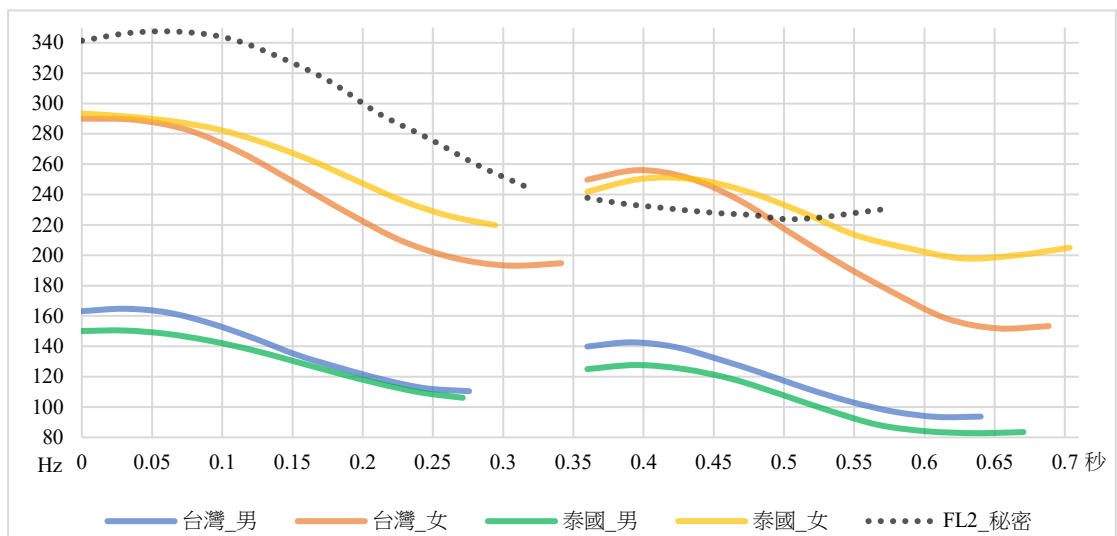


圖 47 華語雙音節組合 4+4 的聲調趨向對比

## 第四章 綜合討論與數據比對



### 第一節 華語與泰語的聲調

在第三章中，透過針對延伸實驗的分析及其公式的轉換，可得出華語四個聲調及泰語五個聲調的男女「五度制調值」（詳見表 42 及表 43）。同時也透過測試泰籍學習者的聲調感知歸納，得出如表 44 大部分學習者兩種聲調的對應模式。

表 42 華語四個聲調的「五度制調值」標記

調名	第一聲	第二聲	第三聲	第四聲
男性	45	34	313	53
女性	55		414	

表 43 泰語五個聲調的「五度制調值」標記

調名	第一聲	第二聲	第三聲	第四聲	第五聲
男性	44	31	52	34	25
女性		41		45	24

表 44 泰籍學習者華語與泰語聲調的對應模式

華語聲調	泰語聲調			
	調名	男性學習者		女性學習者
第一聲 45 / 55	第一聲 44	88.9%	第一聲 44	100%
第二聲 34	第五聲 25	77.8%	第五聲 24	88.9%
第三聲 313 / 414	第二聲 31	88.9%	第二聲 41	100%
第四聲 53	第三聲 52	88.9%	第三聲 52	100%

泰籍學習者將華語一聲（高平調）與泰語一聲（中平調）相對應；二聲（中升調）則和泰語五聲（上升調）相對；三聲（降升調）則是和泰語二聲（低平調）

相對；四聲（高降調）則與泰語三聲（高降調）互相呼應，唯一無配對到的聲調為泰語四聲（高平調）。可發現在配對上調型優先，而後才考慮調值的部分。

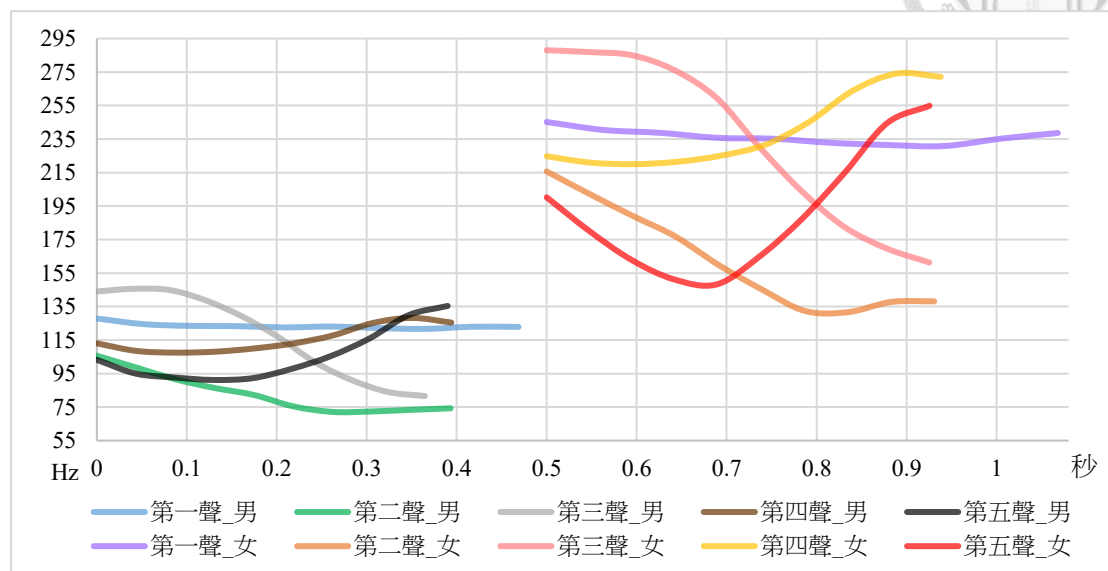


圖 48 泰國泰語母語者五個聲調的輪廓趨向（左圖男、右圖女）

透過實際繪製的泰語聲調輪廓趨向圖與「五度制調值」（見圖 15 或圖 48）可知，泰語一聲（中平調）的調域已接近高平調的調域，兩者音高非常相近，因而學習者將之與華語一聲互相對應。同時泰語四聲（高平調）又已轉變為「中升調」，與平調已相去甚遠，更使學習者不會將此調型已不同的聲調互相連結。與華語三聲互相對應的是泰語的「低平調」，這同時可推論，在感知聲調時，華語三聲的「前半上」較「後半上」重要，且泰語和華語兩者的「五度制調值」基本一致。而華語四聲與泰語三聲同屬降調類，兩者的對應亦十分合理。

最終，華語二聲（中升調），可對應的泰語聲調為第五聲調「上升調」和第四聲調「中升調」，且以「五度制調值」來看，反而是華語二聲和泰語四聲有一致的調值標記。同時在受試者的少數傾向中，有部分學習者認為華語二聲與泰語四聲較為相似。為進一步釐清，兩種語言聲調之間的配對差異，以下將依據泰籍學習者的感知歸類方式對繪製聲調對比趨向圖，且在華語第二聲調的配對上，同時會比較其與泰語第四、五聲之差別。

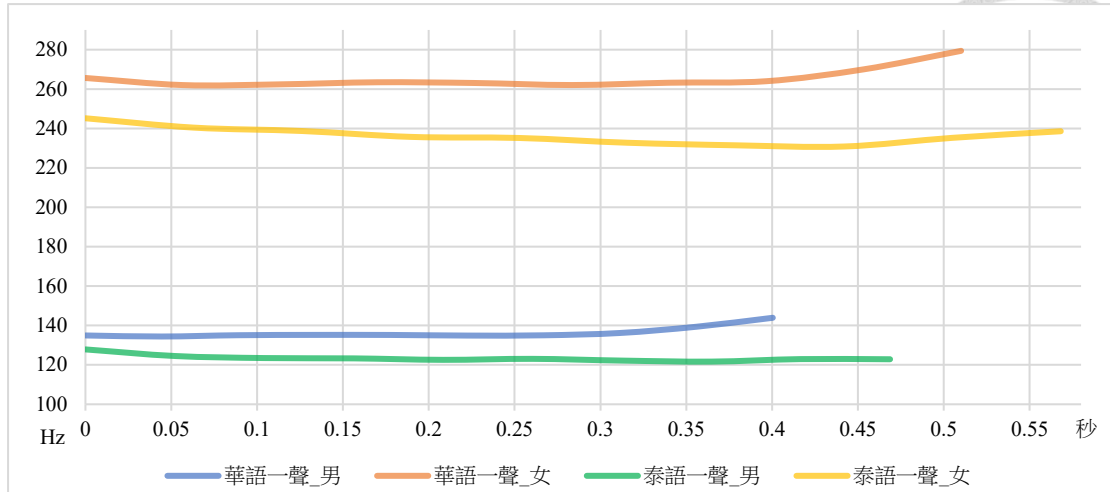


圖 49 華語第一聲與泰語第一聲的聲調趨向對比

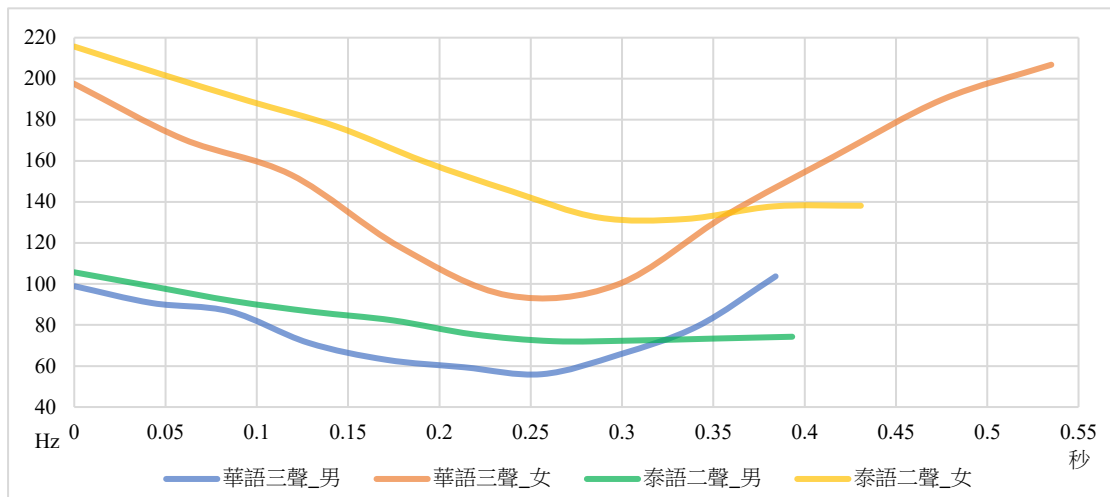


圖 50 華語第三聲與泰語第二聲的聲調趨向對比

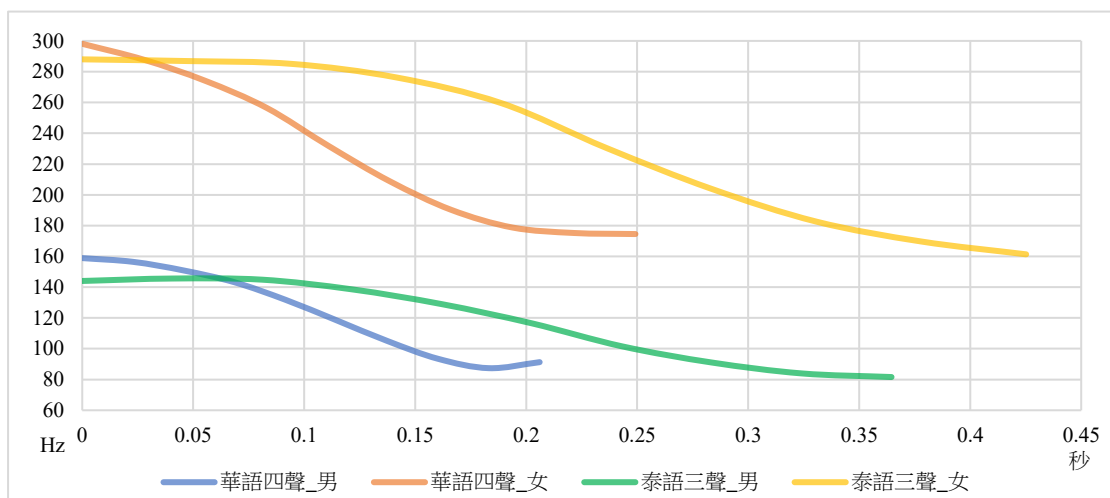


圖 51 華語第四聲與泰語第三聲的聲調趨向對比



透過圖 49 可知，泰語一聲及華語一聲皆為平調，但泰語調域低於華語。依據圖 50 所顯示的對比趨向，泰語二聲與華語三聲的前半上調型非常相近，女性受試者的調型較接近「降調」，且泰語二聲的降調最低點不及華語三聲的最低調值；男性受試者則調型接近「低平調」，泰語二聲的調型基本上還是在平調範圍之內，沒有明顯的軌跡轉移，整體調域高於華語三聲。在圖 51 當中，華語四聲與泰語三聲皆是「降調」調型，但泰語三聲的時長較華語四聲長，降調不如華語四聲乾脆俐落，很明顯的在降調段會有一段弧形曲線。此外，華語四聲尾段的平緩曲線在泰語三聲中較不明顯。

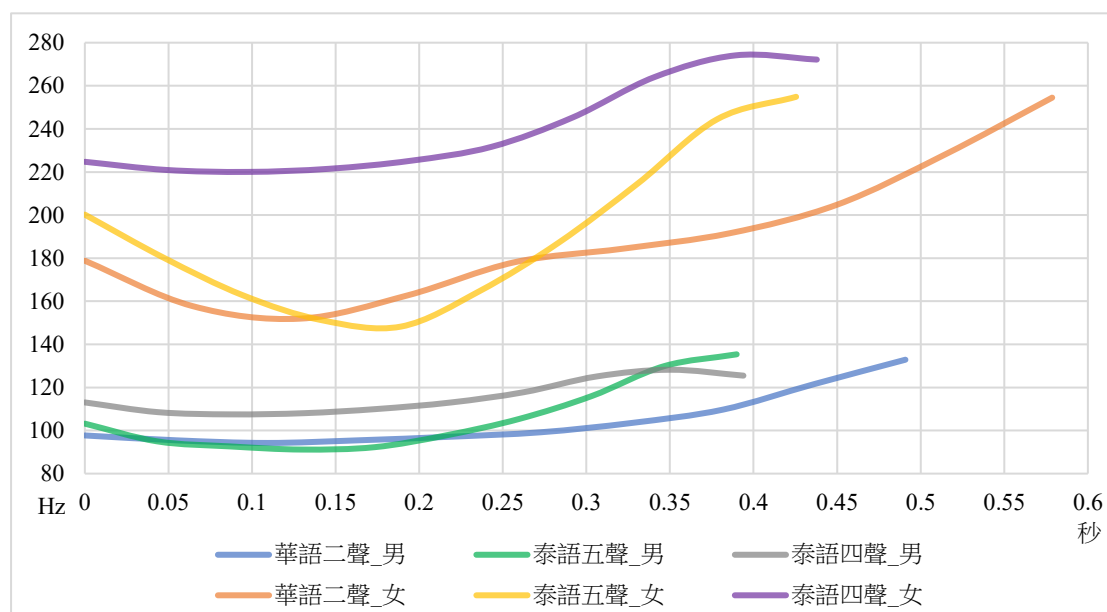


圖 52 華語第二聲與泰語第四、五聲的聲調趨向對比

關於華語二聲的配對傾向，藉由圖 52 可知，此三個聲調皆為上升調，但調域不同，華語二聲與泰語五聲調域更為相似，兩者有重合之處，但泰語四聲調域高於華語二聲及泰語五聲。同時泰語五聲的聲調前半「降調段」明顯於泰語四聲，泰語四聲基本上觀察不太到此降調段，為持平後緩慢上升。而在華語二聲當中，唯女性母語者觀察的到明顯的降調段，男性母語者較無此降調段。且泰語五聲(男生斜率 0.17；女生斜率 0.45) 的上升幅度較泰語四聲(男生斜率 0.05；女生斜率

0.15) 還要大，但泰語四聲的升幅與華語二聲（男生斜率 0.10；女生斜率 0.22）較為相近。因此，泰籍學習者在對應聲調時，「調型」為重要的判斷依據，再者為「音高」。這與前述學者所提出的觀點相呼應(Gandour, 1983; Zsiga 和 Nitisaroj, 2007; 林燾、王理嘉, 2019)。

此外，從圖 49 至圖 52 也可知，平調類型與降調類型的聲調，泰語的音長較長；而升調類型則是華語的音長較長。亦可歸納出泰語五個聲調以及華語四個聲調的音長排序（見表 45），此時長排序與前述學者（鄧丹、石鋒、呂士楠，2006）所述不同，不論其所提出的標準華語與臺灣華語的排序皆與表 45 不同。臺灣母語者升調類型的發音時長最長，接著是平調，降調類型則最短；泰國母語者亦是降調類型的發音時長最短，但平調最長，長於升調類的類型。泰國母語者亦有機率將此發音時長的習慣，帶入到華語的發音聲調當中。

表 45 華語聲調及泰語聲調發音時長的排序

語言	性別	聲調發音時長排序
華語	男性	二聲（升） > 一聲（平） > 三聲（降升） > 四聲（降）
	女性	二聲（升） > 三聲（降升） > 一聲（平） > 四聲（降）
泰語	男性	一聲（平） > 四聲（升） ≥ 二聲（平） > 五聲（升） > 三聲（降）
	女性	一聲（平） > 四聲（升） ≥ 二聲（平） > 五聲（升） ≥ 三聲（降）

綜上所述，當泰籍受試者在歸納統整兩整語言的聲調時，首先考慮的是聲調的調型，因而沒有任何學習者將已轉變為「升調」的泰語四聲與平調的華語一聲相對應。但卻可發現將平調的泰語二聲與華語一聲對應的選擇，兩者皆是平調，但調域差距大。再者，泰籍受試者考慮的是音高及調域的差異，因此將華語二聲與泰語五聲相對應的為多數傾向，而與泰語四聲對應的是少數傾向；將泰語一聲與華語一聲對應的也為多數傾向，而泰語二聲的調域因與華語一聲相距甚遠，故此為少數傾向。

## 第二節 華語聲調的感知及產出



為進一步解析泰籍學習者，華語聲調「聽辨」與「發音」之間的關係，因而以下將依據單音節及雙音節詞彙分別討論，並統整歸納學習者華語聲調的發音偏誤。探究學習者的聲調語音偏誤是來自於其感知能力，又或者受限於母語聲調發音的習慣傾向，亦或者是兩者間相互影響而產生的偏誤，以及其偏誤傾向為何。

### 一、單音節詞彙

#### (一) 聲調的感知及產出

依據前述第三章中，單音節詞彙「聽辨」測驗所統計出的結果，以及單音節「發音」測驗中母語者的接受程度，可統整出以下表 46。

表 46 單音節詞彙「聽辨」測驗正確率與「發音」測驗接受度之統整

		第一聲	第二聲	第三聲	第四聲
男性	聽辨	91.67%	87.5%	75%	100%
	發音	100%	93.75%	68.75%	100%
女性	聽辨	100%	87.5%	95.83%	100%
	發音	100%	93.75%	100%	100%
總體	聽辨	95.83%	87.5%	85.42%	100%
	發音	100%	93.75%	84.38%	100%

在「發音」測驗上學習者的表現較優於「聽辨」測驗，且聽辨的正確率與發音的母語者接受度兩者相互呼應。男性學習者較不擅長感知的第二、三聲調，在發音測驗上母語者的接受度也較低，且同樣皆是第二聲調的表現優於第三聲調；較為擅長的為第一、四聲，兩者的發音表現未有差距，但第四聲調的感知辨別優於第一聲調。女性學習者較難以辨別的第二、三聲調，在發音表現上也呈現相同的趨勢，同樣均是第三聲調的表現較第二聲調佳，而第一、四聲調不論在感知或

發音上，都沒有太大的問題。



## (二) 聲調偏誤及發音傾向

在「聽辨」測驗上，學習者可能會將華語的第三聲調辨別為第二聲調，第二聲調也有一定的機率會辨別為第三聲調，且學習者大部分的錯誤傾向，皆是二、三聲之間的混淆。這同時也反應在「發音」測驗中，學習者第二、三聲的發音，有極大的機率發出介於兩者之間的聲調，因而母語者無法判斷及歸納其聲調。此外，也有機率因未發三聲的後半上，而與華語四聲較為相似。再者，也可能因發音時長過長，調型輪廓的軌跡轉換，而使母語者感知三聲多了半個音節。表 47 為學習者及母語者華語四個聲調的發音傾向數據統整。

表 47 受試者華語單音節詞彙四個聲調的發音傾向數據統整

受試者 聲調數據		男性		女性	
		母語者	學習者	母語者	學習者
一聲	起點調值 (Hz)	139.167	125.688	261.086	251.493
	終點調值 (Hz)	143.589	113.238	267.181	238.359
	發音時長 (秒)	0.441	0.489	0.526	0.497
二聲	起點調值 (Hz)	107.413	108.412	208.810	213.544
	升調點調值 (Hz)	94.596	87.876	176.292	179.700
	終點調值 (Hz)	141.739	142.936	270.547	261.417
	升調時機 (秒)	0.185	0.231	0.278	0.229
	升調幅度 (斜率)	0.128	0.191	0.271	0.285
	調域變化 (Hz)	47.143	55.060	94.255	81.717
	發音時長 (秒)	0.554	0.519	0.626	0.516

受試者 聲調數據		男性		女性	
		母語者	學習者	母語者	學習者
三聲	起點調值 (Hz)	111.788	114.878	225.017	222.263
	最低點調值 (Hz)	86.633	83.807	138.612	169.874
	終點調值 (Hz)	117.836	111.017	227.345	200.913
	升調時機 (秒)	0.222	0.228	0.247	0.260
	升調幅度 (斜率)	0.176	0.149	0.288	0.149
	降調幅度 (斜率)	-0.113	-0.136	-0.350	-0.201
	調域變化 (Hz)	31.203	31.072	88.733	52.389
	發音時長 (秒)	0.400	0.411	0.555	0.468
四聲	起點調值 (Hz)	157.969	148.305	298.369	290.910
	終點調值 (Hz)	82.364	85.034	142.730	193.842
	降調幅度 (斜率)	-0.266	-0.193	-0.455	-0.263
	調域變化 (Hz)	75.606	63.271	155.640	97.068
	發音時長 (秒)	0.284	0.328	0.342	0.370

依據表 47 的數據分析可知，一聲學習者調域較低；四聲則是學習者較高；而二、三聲男性調域差異並不大，女性則是學習者調域較高。調域變化基本上皆是學習者較窄，唯男性學習者的二聲調域較寬，男性三聲則是與母語者非常相近。升降幅度大致上學習者較小，但二聲與男性三聲的降調是學習者較大。聲調起點調值多為學習者較低，唯二聲與男性三聲是學習者較高；終點調值也多為學習者較低，但四聲及男性二聲是學習者較高。升調起始調值男性學習者較低，且升調時機較晚；女性則相反調值高且時機早。時長的部分，男性多為學習者較長，唯第二聲母語者較長；女性則多是母語者較長，但第四聲是學習者較長。

此外，在單音節第一聲的發音上，學習者來自泰語一聲的遷移非常明顯。調

域較母語者低的偏誤與前述學者所提相同，但並非單音節本調中，就不會出現此偏誤（石柳，2021；李紅印，1995；丁崇明、榮晶，2012；蔡整瑩、曹文，2002；吉娜、簡啟賢，2004）。關於二聲，前述學者所提及，學習者音域較高，僅在女性學習者當中較明顯（石柳，2021）；但聲調起點並未較低，上升時機點較慢，則只出現在男性學習者的聲調趨向當中（陳晨、李秋陽，2008）。三聲的部分，前述學者所指出的「全上」較為困難，在此較無觀察到此現象（陳晨、李秋陽，2008；吉娜、簡啟賢，2004）；同時也較無觀察到聲調起點過高，降調降不下去，升調又過多的情況（蔡雅薰，2015）；而確實可觀察到學習者升調段升幅不及母語者的聲調輪廓特徵（石柳，2021）。四聲與前述學者所提相同，四聲時長較長，且多一段弧形降調，因而有拖沓的感覺（李紅印，1995；蔡整瑩、曹文，2002；吉娜、簡啟賢，2004；丁崇明、榮晶，2012；陳晨、李秋陽，2008）；但並未發現學習者聲調起點較高，最低點較低的情況（石柳，2021）。

再者，以下表 48 是受試者華語單音節詞彙，四個聲調的發音時長排序及時長比較，泰籍學習者的發音時長排序與臺灣男性母語者相同，同樣皆是上升調的時長最長。並未與泰文聲調相同，平調並非發音時長最長的聲調。同時，男性學習者唯第二聲調的音長短於母語者，而女性則是只有第四聲調的音長長於母語者。華語的升調類型時長較泰語長，降調則是短於泰語的降調類聲調，在華語單音節的聲調發音上也有相同的趨向。

表 48 受試者華語單音節詞彙四個聲調的發音時長比較

性別	身分	聲調發音時長排序						
男性	母語者	第二聲	>	第一聲	>	第三聲	>	第四聲
	學習者	第二聲	>	第一聲	>	第三聲	>	第四聲
女性	母語者	第二聲	>	第三聲	>	第一聲	>	第四聲
	學習者	第二聲	>	第一聲	>	第三聲	>	第四聲

## 二、雙音節詞彙



### (一) 聲調的感知及產出

#### 1. 以「詞組」為單位

根據前述第三章中，雙音節詞彙「聽辨」測驗所統計出的結果，以及雙音節「發音」測驗中母語者的接受程度，可統整出以下表 49 至表 51。

表 49 男性雙音節「聽辨」測驗正確率與「發音」測驗接受度（單位：%）

男 性	組	1+1	1+2	1+3	1+4	2+1	2+2	2+3	2+4
	聽	95.83	100	83.33	100	95.83	87.5	79.17	95.83
	發	93.75	87.5	75	100	93.75	93.75	81.25	100
	組	3+1	3+2	3+3	3+4	4+1	4+2	4+3	4+4
	聽	95.83	100	=2+3	95.83	100	95.83	87.5	100
	發	100	93.75	87.5	100	100	93.75	75	100

表 50 女性雙音節「聽辨」測驗正確率與「發音」測驗接受度（單位：%）

女 性	組	1+1	1+2	1+3	1+4	2+1	2+2	2+3	2+4
	聽	100	95.83	87.5	100	91.67	91.67	87.5	95.83
	發	100	93.75	100	100	87.5	100	100	100
	組	3+1	3+2	3+3	3+4	4+1	4+2	4+3	4+4
	聽	95.83	95.83	=2+3	100	95.83	91.67	95.83	100
	發	100	100	100	100	100	93.75	100	93.75

表 51 受試者雙音節「聽辨」測驗正確率與「發音」測驗接受度（單位：%）

整 體	組	1+1	1+2	1+3	1+4	2+1	2+2	2+3	2+4
	聽	97.92	97.92	85.42	100	93.75	89.58	83.33	95.83
	發	96.88	90.63	87.5	100	90.63	96.88	90.63	100
	組	3+1	3+2	3+3	3+4	4+1	4+2	4+3	4+4
	聽	95.83	97.92	=2+3	97.92	97.92	93.75	91.67	100
	發	100	96.88	93.75	100	100	93.75	87.5	96.88

在「發音」測驗上學習者的表現略優於「聽辨」測驗，且聽辨的正確率與發音的母語者接受度兩者大致上互相呼應，聽辨的正確率高，發音的母語者接受程度就較高；反之亦然，聽辨正確率較低，發音被接受的程度就較低。對於學習者來說較容易感知的「降調」第三聲及第四聲、平調第一聲，在發音上也較易被母語者接受，最明顯的為前字三聲的組合正確率及接受度皆較後字為三聲的組合高；而若組合中有第二、三聲則較不容易被感知，同時發音也較不易被母語者接受。

在男性受試者當中，兩測驗皆表現較差的組合為：1+3、2+3、4+3；而聽辨測驗正確率達 100%，但學習者較難發音的組合為：1+2 及 3+2；反之發音表現較優，但聽辨測驗較差的組合是：2+2。關於女性受試者的部分，兩測驗皆表現較差的組合為：1+2、2+1、4+2；而聽辨測驗正確率達 100%，但學習者較難發音的組合為：4+4；反之發音接受度達 100%，但聽辨測驗較差的組合是：1+3、2+2、2+3。整體來說兩測驗皆表現較差的組合為：1+3、2+1、2+3、4+2、4+3；而聽辨測驗表現佳，但學習者較難發音的組合為：1+2；反之發音表現較好，但聽辨測驗較差的組合是：2+2。總體而言，對於男性學習者來說，第三聲調位在後字時，不論感知或產出皆較難，同時二聲位於後字時，也較難發音。關於女性學習者的部分，則是不論第二聲調位於前字或後字，皆較難感知與產出，而第三聲調位於後字時，也較難感知。



## 2. 以「單字」為單位

在雙音節「聽辨」測驗上，第一、四聲不論位於前字或後字，正確率皆較高；而第二、三聲則相反，不論位在什麼位置正確率均較低。且大致上前字正確率不論哪個聲調多較後字高，但差異並不大(一聲前 100%、後 99.48%；二聲前 96.35%、後 95.31%；三聲前 97.22%、後 88.89%；四聲前 99.48%、後 99.48%)。而「發音」測驗，在後字上，與聽辨測驗較為相似，大致上皆是第三聲最難，再者是第二聲，接著是第一聲，最後是第四聲，較為特別的是女性學習者第四聲調反而較第三聲調難發音。而前字的部分則為第二聲調最難，再者是第一聲調，最後是第三、四聲調。男性是第一聲調接受度最低，女性則是第二聲調接受度最低，且同樣也是大致上前字的母語者接受度較後字高，但其差異並不明顯(一聲前 98.44%、後 98.44%；二聲前 97.66%、後 96.09%；三聲前 99.22%、後 89.84%；四聲前 99.22%、後 99.22%)。

藉由以下表 52 與表 53 的統整分析可知，在雙字詞的前字與後字聲調感知與產出上，兩者的表現差距並不大。關於前字的部分，感知聽辨與發音產出測驗兩者之間較無相對應的關係，感知較容易的聲調，產出的發音不一定較好。對於男性受試者來說，較易於感知的第一聲調，卻在發音產出上表現最差；而第二、三聲較難以感知辨別，發音表現卻與第四聲調相同，皆優於第一聲調；唯第四聲調較易感知，且發音的母語者接受度也較高。女性學習者則兩者的表現較為一致，較容易感知區辨的第一、四聲，在發音表現上也較好；而在難感知的第二聲調，發音不被母語者接受的程度也較高；唯第三聲調較為特別，與後字第三聲調相同，較難以聽辨，但卻極容易發音。因而對學習者來說，降調與平調的調型較升調調型容易感知歸納與發音產出。

表 52 雙音節詞彙前字「聽辨」測驗正確率與「發音」測驗接受度之統整

前字		第一聲	第二聲	第三聲	第四聲
男性	聽辨	100%	97.92%	97.22%	100%
	發音	96.88%	98.44%	98.44%	98.44%
女性	聽辨	100%	94.79%	97.22%	98.96%
	發音	100%	96.88%	100%	100%
總體	聽辨	100%	96.35%	97.22%	99.48%
	發音	98.44%	97.66%	99.22%	99.22%

透過以下表 53 的統整可知，後字的聽辨正確率與發音的母語者接受度兩者大致上相互呼應。男性學習者較不擅長區辨感知的第三聲調，在產出發音上，母語者的接受度也較低，再者為第二聲，而第一、四聲較容易感知，在發音上也較易被母語者接受，但第四聲調的接受度略高於第一聲調。女性學習者較不擅長感知第二聲調，在發音上第二聲調也較難；而較容易感知的第一、四聲調，則也較易於發音。比較特別的是第三聲調，雖然較難以感知，但在發音上卻達到 100%，因而女性學習者雖然辨別不出來，但知道如何產出。整體而言，後字的第一、四聲調感知及產出的表現皆較第二、三聲調佳。

表 53 雙音節詞彙後字「聽辨」測驗正確率與「發音」測驗接受度之統整

後字		第一聲	第二聲	第三聲	第四聲
男性	聽辨	98.96%	95.83%	84.72%	98.96%
	發音	96.88%	95.31%	79.69%	100%
女性	聽辨	100%	94.79%	93.06%	100%
	發音	100%	96.88%	100%	98.44%
總體	聽辨	99.48%	95.31%	88.89%	99.48%
	發音	98.44%	96.09%	89.84%	99.22%



## (二) 聲調偏誤及發音傾向

在「聽辨」測驗上，關於前字的部分，沒有任何前字一聲的組合出現錯誤。但學習者會將第二聲調辨別為第一、三聲調，同時會將第三聲調區辨為第二、四聲調，也會將第四聲調歸納到第三聲調當中。因而第二、三聲調會互相混淆，且第三、四聲調也會相互混淆。至於後字的部分，學習者會將後字一聲辨別為第二聲，第二聲調有可能被歸類到其他三個聲調當中，第三聲調則是會被區辨為第一、二聲，第四聲調有機會被感知為第三聲。因而第二聲調容易與第一聲調及第三聲調互相混淆。

這同時也反映在「發音」測驗中，學習者前字第二聲的發音，有極大的機率發出介於二、三聲之間的聲調，同時也有可能發音與第四聲調相似，因而母語者無法判斷及歸納其聲調。而後字的部分，第二、三聲調會互相混淆，二聲發音接近三聲，或者是三聲發音接近二聲，且第四聲調可能會出現接近第三聲調的發音。再者，不論是前字或是後字，皆會有學習者出現音長過長的情況，進而使母語者感知聲調時，認為其多了半個音節。前字皆發生在第四聲調，後字則是第三聲調出現此種現象。且後字還會因發音時長過短，而使母語者判斷其聲調不完整，因而將之歸納為「輕聲」。

### 1. 第一聲調的發音傾向

在雙音節第一聲的發音上，不論前字或後字，均是學習者的調域低於母語者。且學習者大致上皆是起點調值高於終點調值，唯 3+1 及 4+1 不同；母語者起點調值較高的組合為：1+2、1+4、1+1 後字、2+1，終點調值較高的則是：1+1 前字、1+3、3+1、4+1。發音時長的部分，除了 3+1 的組合，男性學習者時長略短於母語者外，基本上皆是男性學習者長於母語者；而女性學習者大致上發音時長也皆長於母語者，唯 1+1 前字、1+2 與 1+4 的組合相反，女性學習者的時長較短。此外，學習者的平調調型較為明顯，母語者則有微升的趨勢，特別是聲調的

後半非常明顯，且母語者較容易受到後字的影響而略微改變其調型。表 54 及表 55 為受試者華語第一聲調發音傾向重點數據的統整。

表 54 前字為華語一聲的組合發音傾向數據統整

聲調組合			1+1	1+2	1+3	1+4
起點 調值 (Hz)	男 性	母語者	136.571	150.360	144.050	143.309
		學習者	124.973	128.459	124.923	120.057
	女 性	母語者	257.773	275.369	260.622	256.223
		學習者	248.773	258.521	250.836	242.927
終點 調值 (Hz)	男 性	母語者	139.392	150.162	155.175	143.514
		學習者	118.810	123.025	121.724	115.968
	女 性	母語者	245.174	264.709	275.403	252.850
		學習者	234.319	245.557	248.474	232.947
發音 時長 (秒)	男 性	母語者	0.342	0.331	0.335	0.345
		學習者	0.350	0.351	0.365	0.391
	女 性	母語者	0.359	0.393	0.371	0.412
		學習者	0.332	0.364	0.374	0.381

表 55 後字為華語一聲的組合發音傾向數據統整

聲調組合			1+1	2+1	3+1	4+1
起點 調值 (Hz)	男 性	母語者	136.928	142.929	121.646	128.296
		學習者	122.642	128.144	109.335	117.478
	女 性	母語者	245.121	260.635	217.657	224.035
		學習者	238.491	249.330	210.926	224.107
終點 調值 (Hz)	男 性	母語者	141.915	149.632	149.263	135.910
		學習者	118.695	120.952	113.742	116.807
	女 性	母語者	255.846	266.473	265.303	243.269
		學習者	235.656	245.707	226.822	227.808
發音 時長 (秒)	男 性	母語者	0.415	0.372	0.423	0.425
		學習者	0.435	0.410	0.416	0.440
	女 性	母語者	0.443	0.416	0.437	0.440
		學習者	0.457	0.434	0.445	0.479

## 2. 第二聲調的發音傾向

關於第二聲調的發音傾向，當位在前字時，基本上皆是學習者的調域低於母語者，唯在 2+1 及 2+2 前字的聲調前段學習者的調域高於母語者，但後段同樣為學習者較低。但當二聲為後字時，男性學習者聲調前段調域低於母語者，後段則高於母語者。且 2+2 聲調後段兩者重合，4+2 則是學習者的起點調值較高；女性學習者的 1+2 及 2+2 在升調以前，調域低於母語者，升調段則皆高於母語者。而 3+2 與 4+2 則是學習者的調域均高於母語者。

且不論位在前後字，男性學習者的升調幅度大多大於母語者，唯 2+4 及 4+2 升幅略小於母語者；女性學習者則皆小於母語者。男性學習者的升調時機點，除了 1+2、3+2 與 4+2 較母語者早，其他組合均晚於母語者，女性則均早於母語者。

大致上男性學習者的調域變化皆較母語者寬，唯 2+3、2+4 及 4+2 學習者調域較窄，而女性學習者的調域變化則皆小於母語者。同時學習者的起點調值大多略低於母語者，唯女性學習者 2+1、2+2 前字及 4+2 調值高於母語者。學習者的終點調值大致皆低於母語者，唯 1+2 學習者的終點調值較高，而 3+2 男性學習者的調值雖略高於母語者，但兩者的調值數據非常相近。升調起始點的調值多為母語者較高，但在 2+2 前字，女性學習者的調值較母語者高，且所有位在後字的二聲，女性學習者的升調起始調值均高於母語者。

發音時長的部分，二聲在前字時，男性學習者的時長大致長於母語者，唯 2+3 男性學習者時長較母語者短。二聲在後字時，男性學習者的時長則大致短於母語者，唯 2+2 男性學習者的時長較長；女性學習者的時長，不論位在前字或後字，皆短於母語者。

再者，男性母語者在二聲位於前字時，與其他三者相比較無降調段，調型接近水平後上升。位在後字時，1+2 及 2+2 的降調段四者皆非常明顯，但 3+2 與 4+2 則較觀察不到降調段，尤其是男性母語者的部分。同時二聲尾段的近水平延伸段，基本上只會出現在前字的部分，尤其 2+1 及 2+2 較為明顯，但 2+3 與 2+4 較觀察不到此趨向。在二聲的趨向當中，不論前後字，也不論學習者或母語者，大致是聲調終點調值高於起點調值，唯獨女性學習者 2+1 的組合，聲調的終點調值低於起點調值。表 56 與表 57 為受試者華語第二聲調發音傾向數據的統整。

表 56 前字為華語二聲的組合發音傾向數據統整

聲調組合			2+1	2+2	2+3	2+4
起點 調值 (Hz)	男 性	母語者	108.518	107.533	108.369	107.727
		學習者	106.307	106.596	107.313	107.316
	女 性	母語者	217.576	207.247	216.856	207.679
		學習者	219.742	215.349	207.103	202.099

聲調組合			2+1	2+2	2+3	2+4
終點 調值 (Hz)	男 性	母語者	125.587	143.100	152.803	133.200
		學習者	113.138	136.480	134.995	118.482
	女 性	母語者	232.437	268.298	277.035	231.885
		學習者	213.326	245.405	248.923	211.799
升調點 調值 (Hz)	男 性	母語者	103.093	101.358	103.112	105.163
		學習者	93.117	93.214	91.444	94.444
	女 性	母語者	187.115	189.973	191.731	192.362
		學習者	184.964	190.333	189.465	182.823
升調 幅度 (斜率)	男 性	母語者	0.121	0.179	0.198	0.119
		學習者	0.131	0.217	0.205	0.112
	女 性	母語者	0.202	0.361	0.361	0.167
		學習者	0.142	0.218	0.268	0.166
升調 時機 (秒)	男 性	母語者	0.112	0.078	0.0718	0.0676
		學習者	0.191	0.159	0.106	0.108
	女 性	母語者	0.180	0.132	0.118	0.118
		學習者	0.160	0.126	0.111	0.106
調域 變化 (Hz)	男 性	母語者	22.494	41.742	49.692	28.037
		學習者	34.778	43.266	43.551	24.038
	女 性	母語者	45.322	78.325	85.304	39.522
		學習者	20.022	55.072	59.458	28.976
發音 時長 (秒)	男 性	母語者	0.336	0.350	0.323	0.304
		學習者	0.344	0.359	0.319	0.323
	女 性	母語者	0.405	0.397	0.354	0.354
		學習者	0.359	0.379	0.333	0.317

表 57 後字為華語二聲的組合發音傾向數據統整

聲調組合			1+2	2+2	3+2	4+2
起點 調值 (Hz)	男 性	母語者	115.511	112.294	98.655	90.247
		學習者	109.812	102.441	95.781	92.10
	女 性	母語者	219.766	224.124	189.743	175.033
		學習者	211.634	215.280	188.577	187.207
終點 調值 (Hz)	男 性	母語者	127.007	130.886	136.258	130.663
		學習者	135.563	127.968	136.522	129.602
	女 性	母語者	231.221	242.534	250.807	255.718
		學習者	233.077	238.266	250.629	239.049
升調點 調值 (Hz)	男 性	母語者	91.574	97.415	92.519	88.449
		學習者	85.723	86.752	85.925	82.814
	女 性	母語者	172.724	181.122	168.209	171.484
		學習者	179.314	185.219	181.706	180.047
升調 幅度 (斜率)	男 性	母語者	0.120	0.129	0.149	0.117
		學習者	0.184	0.158	0.184	0.218
	女 性	母語者	0.226	0.257	0.257	0.261
		學習者	0.184	0.191	0.187	0.187
升調 時機 (秒)	男 性	母語者	0.148	0.130	0.147	0.103
		學習者	0.135	0.130	0.138	0.171
	女 性	母語者	0.207	0.191	0.161	0.162
		學習者	0.146	0.139	0.106	0.090
調域 變化 (Hz)	男 性	母語者	35.433	33.470	43.739	42.214
		學習者	49.840	41.216	50.597	46.788
	女 性	母語者	58.497	61.411	82.598	84.234
		學習者	53.763	53.047	68.923	59.002

聲調組合			1+2	2+2	3+2	4+2
發音 時長 (秒)	男 性	母語者	0.443	0.389	0.441	0.464
		學習者	0.405	0.391	0.413	0.386
	女 性	母語者	0.466	0.429	0.483	0.485
		學習者	0.439	0.417	0.475	0.406

### 3. 第三聲調的發音傾向

第三聲調位於前後字時，兩者調型差異非常大。前字基本上排除 3+3 的變調，其他三組皆只發半上，後字則是全上的調型居多，因而以下將分別討論。

當第三聲位於前字時，男性學習者的調域基本上低於母語者，但 3+1 學習者聲調前段調域較高，3+2 前段則是兩者重合，3+4 則是升調後段重合；女性學習者大致上調域皆高於母語者，唯 3+2 起點段學習者調域較低。因只發「半上」，所有受試者均為起點調值高於終點調值。且學習者降幅基本上皆小於母語者，唯男性學習者在 3+2 和 3+4 的降幅略大於母語者；升幅的部分男性學習者多小於母語者，唯 3+2 母語者無升調幅度，且學習者的升調幅度數值微小。女性學習者升幅則多大於母語者，唯 3+4 母語者較大。因而所有受試者的所有組合多是降幅大於升幅，唯 3+4 男性母語者升幅較降幅大。升調時機學習者大致均晚於母語者，除了 3+4 男性學習者較早，以及 3+2 女性學習者也較早。調域變化多為學習者的調域較窄，唯 3+2 男性學習者的調域較母語者寬。

同時男性學習者的起點調值均低於母語者，女性則略高於母語者，唯 3+2 學習者較低，終點調值男性學習者皆低於母語者，而女性學習者則都高於母語者。升調起始點的調值男性 3+1 高於母語者，但 3+4 低於母語者，女性則皆高於母語者。發音時長的部分，男性學習者多短於母語者，唯 3+2 微長於母語者，女性則多學習者較長，唯 3+1 學習者短於母語者。在此三組調型當中，所有受試者 3+2 的升調段皆最不明顯。

關於三聲位於後字的調型趨向，男性學習多呈現聲調前半調域較母語者低，而後半升調段則高於母語者，且 2+3 的前半降調段基本重合，3+3 較為特別，前半降調段學習者的調域也高於母語者，而在終段的部分則兩者重合；女性學習者的調域基本上皆高於母語者，唯起點段略低或稍有重合。基本上後字三聲均呈現起點調值高於終點調值的趨向，但 4+3 則相反為終點調值高於起點調值，男性學習者 1+3 也一樣，終點調值較起點高。且學習者降幅及升幅基本上皆小於母語者，唯男性學習者在 2+3 和 3+3 的降幅略大於母語者，1+3 和 2+3 的升幅也略大於母語者。因而基本上所有受試者的所有組合多為升幅較降幅大，但 1+3 男性母語者與女性學習者、2+3 女性受試者、3+3 男性學習者及女性受試者是降幅較大。升調時機學習者大致均早於母語者，除了 2+3 男性學習者較晚。調域變化多為學習者的調域較窄，唯 2+3 男性學習者的調域較母語者寬。

同時男性學習者 2+3 及 3+3 的起點調值較母語者高，但 1+3 和 4+3 則是母語者較高；女性學習者 2+3 與 4+3 的起點調值較母語者高，但 1+3 及 3+3 是母語者比較高。終點調值多是學習者低於母語者，唯男性學習者 1+3 的調值較高。升調起始點的調值則多是學習者高於母語者，唯男性學習者 3+2 與 4+3 低於母語者。發音時長的部分，均是母語者長於學習者。再者，女性學習者的升調段調型較母語者不明顯，男性則差異不大。且 3+3 的組合當中，男性學習者的降調段有明顯的弧形曲線，降調不夠俐落乾脆，而女性母語者的中段有明顯的水平段。

表 58 與表 59 為受試者華語第三聲調發音傾向重點數據的統整，3+3 的組合前字變調為第二聲，因而不計入統整與比較。在後續的「三聲變調的發音傾向」中，會詳細分析變調後的三聲。

表 58 前字為華語三聲的組合發音傾向數據統整<sup>30</sup>

聲調組合			3+1	3+2	3+4
起點 調值 (Hz)	男 性	母語者	109.475	112.121	111.857
		學習者	107.966	110.829	108.534
	女 性	母語者	216.525	225.172	217.251
		學習者	222.666	221.527	218.364
終點 調值 (Hz)	男 性	母語者	95.220	90.719	97.667
		學習者	88.886	83.281	90.324
	女 性	母語者	173.636	155.600	179.181
		學習者	176.284	174.305	187.290
升調點 調值 (Hz)	男 性	母語者	86.304	無	84.724
		學習者	85.315	82.755	84.006
	女 性	母語者	154.598	154.689	157.870
		學習者	170.031	172.378	176.983
升調 幅度 (斜率)	男 性	母語者	0.087	無	0.175
		學習者	0.053	0.000074	0.059
	女 性	母語者	0.169	0.023	0.186
		學習者	0.175	0.0246	0.087
降調 幅度 (斜率)	男 性	母語者	-0.113	-0.065	-0.231
		學習者	-0.095	-0.096	-0.151
	女 性	母語者	-0.275	-0.226	-0.368
		學習者	-0.185	-0.179	-0.200

<sup>30</sup> 在表 58 當中，男性母語者 3+2 的組合，數據出現「無」的原因為：在 3+2 的組合當中，男性母語者確實只發三聲的前半上升調段，因而未有任何與升調段有關的數據。

聲調組合			3+1	3+2	3+4
升調 時機 (秒)	男 性	母語者	0.206	無	0.258
		學習者	0.238	0.292	0.215
	女 性	母語者	0.225	0.312	0.229
		學習者	0.285	0.275	0.236
調域 變化 (Hz)	男 性	母語者	23.171	21.403	27.133
		學習者	22.651	28.074	24.527
	女 性	母語者	61.927	70.483	59.380
		學習者	52.635	49.149	41.381
發音 時長 (秒)	男 性	母語者	0.308	0.328	0.332
		學習者	0.306	0.329	0.323
	女 性	母語者	0.338	0.351	0.343
		學習者	0.321	0.353	0.354

表 59 後字為華語三聲的組合發音傾向數據統整

聲調組合			1+3	2+3	3+3	4+3
起點 調值 (Hz)	男 性	母語者	126.507	117.721	127.784	95.940
		學習者	112.585	119.225	128.332	91.682
	女 性	母語者	230.438	242.882	249.468	186.197
		學習者	226.393	243.863	243.398	195.028
終點 調值 (Hz)	男 性	母語者	108.074	114.168	118.222	104.317
		學習者	113.898	102.732	102.671	101.943
	女 性	母語者	223.369	221.643	210.460	214.076
		學習者	201.018	205.968	203.429	202.931

聲調組合			1+3	2+3	3+3	4+3
升調點 調值 (Hz)	男性	母語者	82.047	83.989	86.797	83.971
		學習者	82.661	77.339	88.453	83.110
	女性	母語者	137.215	156.633	156.840	138.683
		學習者	179.014	183.727	186.474	174.640
升調 幅度 (斜率)	男性	母語者	0.155	0.188	0.230	0.155
		學習者	0.291	0.249	0.118	0.125
	女性	母語者	0.417	0.360	0.261	0.328
		學習者	0.126	0.133	0.096	0.145
降調 幅度 (斜率)	男性	母語者	-0.211	-0.168	-0.150	-0.055
		學習者	-0.140	-0.206	-0.165	-0.045
	女性	母語者	-0.361	-0.382	-0.360	-0.165
		學習者	-0.217	-0.287	-0.259	-0.084
升調 時機 (秒)	男性	母語者	0.211	0.201	0.273	0.262
		學習者	0.179	0.204	0.241	0.189
	女性	母語者	0.259	0.226	0.257	0.288
		學習者	0.218	0.210	0.220	0.243
調域 變化 (Hz)	男性	母語者	44.460	33.732	40.987	20.346
		學習者	31.237	41.886	39.879	18.834
	女性	母語者	93.223	86.249	92.628	75.393
		學習者	47.379	60.136	56.924	28.291
發音 時長 (秒)	男性	母語者	0.379	0.361	0.410	0.393
		學習者	0.323	0.306	0.362	0.340
	女性	母語者	0.465	0.406	0.463	0.518
		學習者	0.393	0.378	0.396	0.438



#### 4. 第四聲調的發音傾向

第四聲調位於前字的輪廓特徵，男性學者調域大致皆低於母語者，4+1、4+2 及 4+4 的組合，聲調中段及尾段兩者重合，4+3 則是只有尾段重合。女性學習者的調域則大致均高於母語者，但聲調前段學習者較低，唯 4+4 聲調前段也是學習者高；而位在後字的時候，男性學習者一樣調域低於母語者，但 1+4 與 3+4 的尾段學習者較高，2+4 的尾段則是兩者貼近。女性學習者降調段的調域皆高於母語者，聲調前段非降調段則皆低於母語者。且學習者降調幅度，不論是前字或後字，均小於母語者，因而調域變化也都較母語者窄。

同時不論前後字，學習者的起點調值多低於母語者，唯 4+4 前字女性學習者的調值較母語者高。終點調值則大部分是學習者高於母語者，但男性學習者 4+1、4+3、2+4 及 4+4 前後字的調值均低於母語者。聲調的最高調值為起點調值的有：4+1 母語者與女性學習者、4+2、4+3 母語者與女性學習者、4+4 女性受試者、1+4 學習者與女性母語者、以及 2+4 男性母語者。而聲調結尾調值並非最低點的為：4+1 和 4+4 的女性母語者、1+4 女性受試者、4+4 所有受試者。發音時長的部分，前字多為學習者的時長短於母語者，唯 4+1、4+2 及 4+3 女性學習者較母語者長；後字則均是學習者長於母語者。

再者，第四聲調的調型尾段多為近水平的曲線，在前字的部分，女性母語者不管是哪一個組合都有此趨向，尤其在 4+1 特別明顯，其他三者雖能觀察到，但唯 4+1 較明顯。且所有受試者後字也皆有此傾向，尤其在 4+4 的組合中特別明顯。同時受試者在起始段也有同樣的趨向，平型曲線在前後字都很明顯，唯 1+4 組合觀察不到。而 2+4 為平行線、4+4 是小升再降曲線、3+4 則是非常明顯的弧形曲線。此外，學習者在降調段中會出現的弧形降調，可以在 4+1、4+2、4+3、1+4 與 2+4 的組合中觀察到此現象。表 60 與表 61 為受試者華語第四聲調發音傾向數據的統整。

表 60 前字為華語四聲的組合發音傾向數據統整

聲調組合			4+1	4+2	4+3	4+4
起點 調值 (Hz)	男 性	母語者	162.947	173.080	177.735	163.162
		學習者	142.075	150.428	155.592	150.092
	女 性	母語者	293.379	313.417	304.427	290.030
		學習者	288.676	303.322	294.135	293.412
終點 調值 (Hz)	男 性	母語者	97.400	91.000	98.231	110.465
		學習者	93.449	92.252	96.516	106.111
	女 性	母語者	186.348	173.960	176.631	194.753
		學習者	207.697	190.916	192.607	219.780
降調 幅度 (斜率)	男 性	母語者	-0.191	-0.259	-0.253	-0.221
		學習者	-0.163	-0.188	-0.216	-0.184
	女 性	母語者	-0.360	-0.397	-0.370	-0.319
		學習者	-0.229	-0.350	-0.284	-0.250
調域 變化 (Hz)	男 性	母語者	65.547	42.214	79.504	54.297
		學習者	48.947	46.788	59.655	44.346
	女 性	母語者	109.421	84.234	127.796	96.818
		學習者	80.979	59.002	101.528	73.631
發音 時長 (秒)	男 性	母語者	0.344	0.316	0.314	0.276
		學習者	0.338	0.340	0.3111	0.271
	女 性	母語者	0.341	0.351	0.345	0.341
		學習者	0.354	0.321	0.357	0.294

表 61 後字為華語四聲的組合發音傾向數據統整

聲調組合			1+4	2+4	3+4	4+4
起點 調值 (Hz)	男 性	母語者	169.251	172.418	116.830	139.859
		學習者	152.215	147.256	103.564	124.976
	女 性	母語者	293.591	296.913	215.748	249.755
		學習者	288.909	273.978	203.776	241.845
終點 調值 (Hz)	男 性	母語者	79.988	86.669	88.250	93.703
		學習者	82.084	84.758	92.411	83.495
	女 性	母語者	163.307	166.754	158.050	153.356
		學習者	200.179	187.413	189.743	204.969
降調 幅度 (斜率)	男 性	母語者	-0.323	-0.287	-0.231	-0.226
		學習者	-0.231	-0.232	-0.151	-0.186
	女 性	母語者	-0.503	-0.476	-0.368	-0.408
		學習者	-0.311	-0.302	-0.200	-0.229
調域 變化 (Hz)	男 性	母語者	82.286	85.749	57.518	49.132
		學習者	70.131	65.032	37.748	44.877
	女 性	母語者	135.216	131.569	95.527	104.257
		學習者	90.645	89.546	57.175	52.366
發音 時長 (秒)	男 性	母語者	0.276	0.299	0.373	0.280
		學習者	0.304	0.316	0.376	0.311
	女 性	母語者	0.302	0.311	0.390	0.329
		學習者	0.328	0.334	0.430	0.343

### 5. 三聲變調的發音傾向

關於 3+3 前字變調的發音傾向，男性學習者的調域均低於母語者，女性學習

者基本與母語者重合，唯起點與終點段調域略低於母語者。且所有受試者均是終點調值高於起點調值，除了男性母語者以外，聲調前段均有明顯的降調段，降調幅度男性學習者較母語者大；女性則是學習者較小。男性學習者的升調幅度大於母語者，女性則相反學習者幅度較小；男性學習者的升調時機點晚於母語者，女性則是早於母語者。同時學習者的調域變化較母語者窄，聲調起點調值學習者略低於母語者，終點調值也同樣低於母語者，且升調起始調值為母語者高。發音時長的部分，學習者均短於母語者。再者，會出現在第二聲調當中，尾段的近水平延伸段，在此變調的三聲中，較觀察不到。表 62 為受試者華語三聲變調發音傾向數據的統整。

表 62 華語三聲變調的發音傾向數據統整

受試者 聲調數據	男性		女性	
	母語者	學習者	母語者	學習者
起點調值 (Hz)	106.993	104.339	203.478	198.719
升調點調值 (Hz)	104.600	90.486	185.978	185.330
終點調值 (Hz)	153.327	138.733	271.433	248.568
升調時機 (秒)	0.037	0.109	0.124	0.116
升調幅度 (斜率)	0.164	0.222	0.344	0.272
降調幅度 (斜率)	-0.065	-0.128	-0.141	-0.115
調域變化 (Hz)	48.727	48.246	85.455	63.238
發音時長 (秒)	0.333	0.326	0.373	0.349

### 第三節 學習者母語聲調遷移現象

為進一步分析學習者華語聲調的發音傾向，以及是否受到泰語的影響而產生遷移現象。因而以下圖 53、55、57 和 59 為華語雙音節詞彙四個聲調前後字的對

比分析圖，不論聲調組合，將位於前字的所有相同聲調、以及後字的所有相同聲調，每位受試者的 10 點調值平均後，所得出的聲調輪廓趨向對比圖。並將學習者的雙音節詞彙前後字、單音節詞彙與泰語對應的聲調做輪廓趨向對比分析。

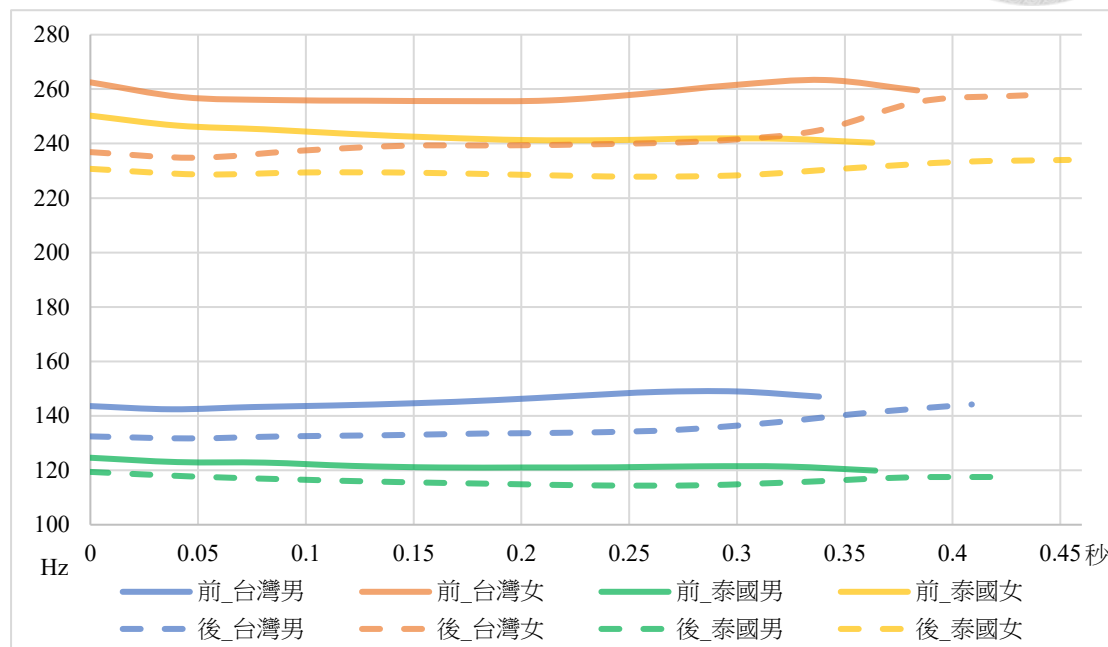


圖 53 華語第一聲調前字與後字的聲調趨向對比

依據圖 53 所呈現的聲調趨向可知，學習者的第一聲調，不論位在前字或後字調域均低於母語者，且男性學習者的後字調域不及母語者的前字調域。在前字的部分，唯男性母語者的終點調值高於起點調值，其他三者均是起點較高；後字則是只有男性學習者的起點調值高於終點調值，但其他三者為終點高。發音時長的部分，男性學習者前後字均長於母語者；女性學習者則是前字較母語者短，後字則較母語者長。

男性學習者前字微降的趨勢較後字明顯；女性學習者的前字微降，後字則微升；母語者前字先微降再升，後字則是很明顯地呈現上升趨勢。總體而言，學習者前字微降後字微升；母語者則是兩者皆微升。此現象與泰語平調第一聲的趨向相同，整體尾段較無微升的趨勢，且可能會有微降再升的現象。表 63 為華語一聲前、後字的發音傾向數據統整。

表 63 雙音節詞彙華語一聲前、後字平均發音傾向數據統整

受試者		男性		女性	
		母語者	學習者	母語者	學習者
起點調值 (Hz)	前字	143.573	124.603	262.497	250.264
	後字	132.450	119.400	236.862	230.714
終點調值 (Hz)	前字	147.061	119.882	259.534	240.324
	後字	144.180	117.549	257.723	233.998
調域變化 (Hz)	前字	6.546	4.721	7.754	9.940
	後字	12.474	4.973	22.930	6.142
發音時長 (秒)	前字	0.338	0.364	0.384	0.363
	後字	0.409	0.425	0.434	0.454

此外，部分聲調發音傾向與前人的研究有所呼應，在雙字詞的組合當中，泰籍學習者一聲不夠高的現象非常明顯。且會習慣性的使用泰語中的中平調（44）來替代華語中的高平調（45、55），因而在發華語第一聲時，常會有調域不夠高的情況出現（李紅印，1995；吉娜、簡啟賢，2004；陳晨、李秋陽，2008；石柳，2021）。至於第一聲發音時長較母語者長，可在學習者的後字及男性學習者的前字中觀察到相同的現象，但是否有拖太長的現象，則尚有討論的空間（丁崇明、榮晶，2012）。因其時長差距並不大，男性學習者前字與母語者的差距為：0.026 秒；後字則是：0.016 秒；女性學習者的後字差距是：0.020 秒。圖 54 為泰籍學習者發泰語一聲、華語單音節一聲以及雙音節前後字一聲的聲調趨向。在調域與發音時長上皆可明顯地觀察到母語遷移的現象，同時也印證了泰語一聲平調調型較無微升的趨勢。

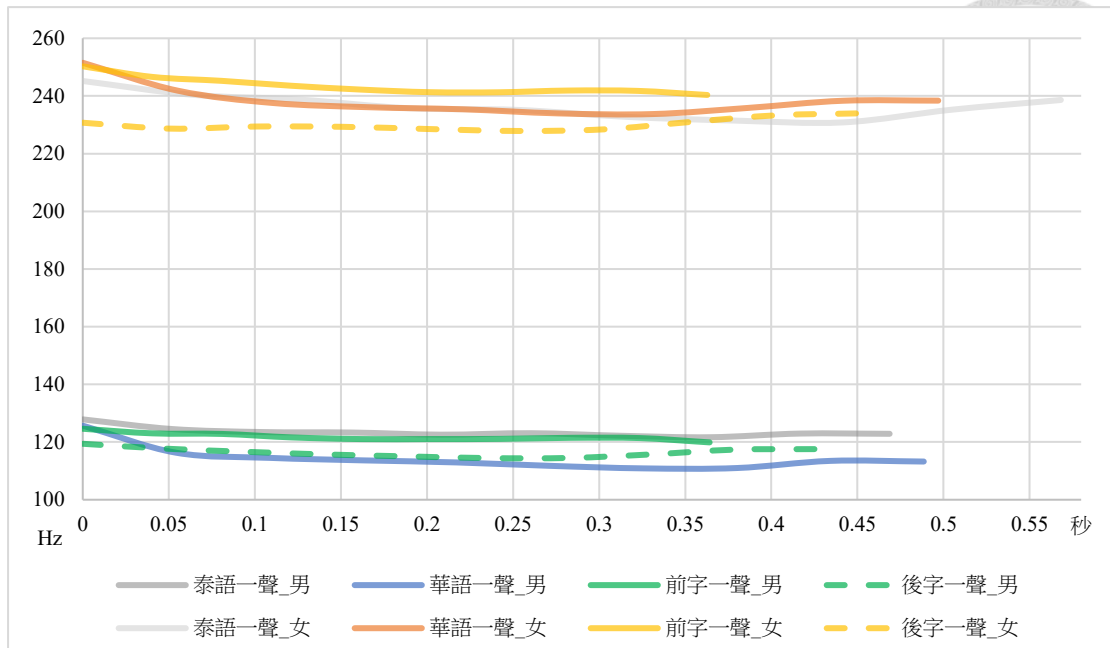


圖 54 泰籍學習者泰語一聲、華語單音節及雙音節前後字一聲的聲調趨向

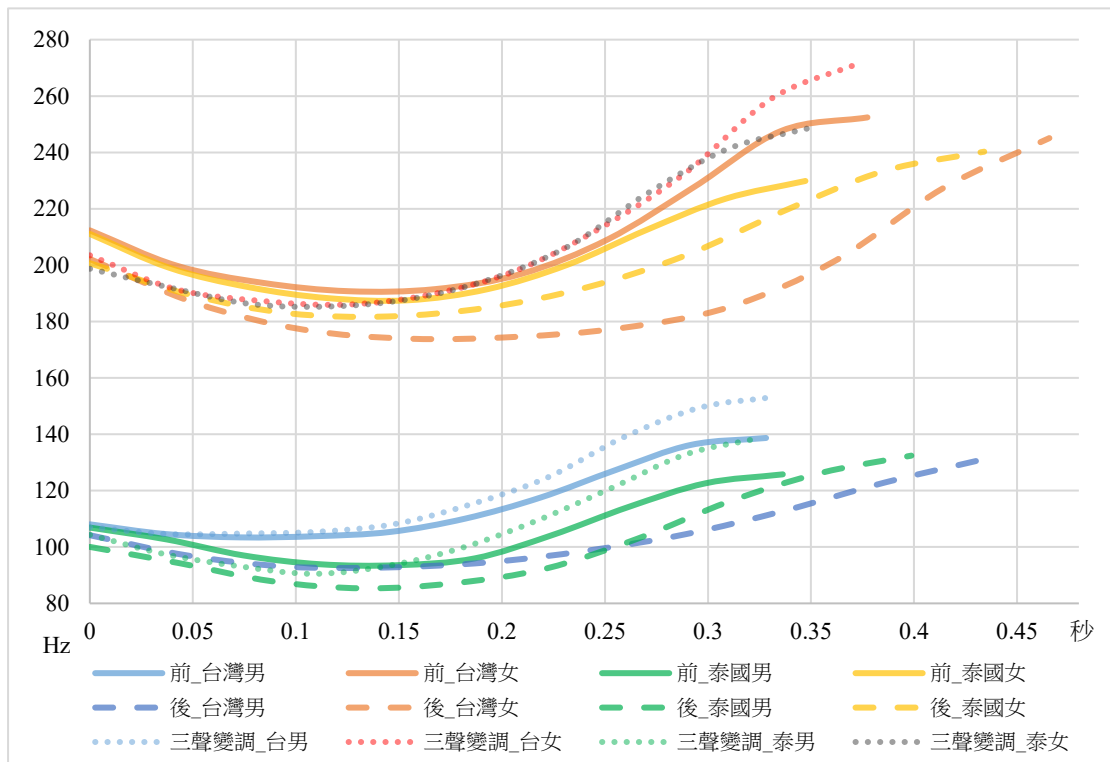


圖 55 華語第二聲調前字與後字的聲調趨向對比

透過圖 55 的對比可知，前字與後字的聲調趨向差異並不大，且由三聲變調而來的二聲，其整體發音傾向與前字二聲非常相近。大致上三聲變調前半的調域略小於前字二聲，後半則高於前字二聲。同時後字二聲的調域皆小於前字二聲的

調域，唯男性母語者的後字與學習者的前字在聲調中段有重合的現象。

除了男性母語者的前字二聲及變調的二聲，其他三者不論在前後字，都可在聲調前段觀察到明顯的降調段，後字尤為明顯。而聲調尾段的近水平曲線，在前字的部分非常明顯，母語者的後字則較無此趨勢。前字後段的水平段及後字前段的降調段，可能與雙字詞的銜接有一定的關係，須配合前後字的聲調改動些微調型；同時前字的降調段可能與泰語中，兩種升調型聲調的發音習慣有些許關聯性，多數學習者認為與華語二聲較為相似的泰語五聲降調段非常明顯，而泰語四聲則基本上觀察不太到降調段。若學習者以泰語五聲的發音方式來發華語二聲，就易出現相同的趨勢走向。華語可能因只有一種升調調型，因而不會特意區辨升調的發音方式，男性及女性母語者亦呈現不同的趨向。此外，泰語的兩個升調型聲調，在尾段的近水平曲線非常明顯，學習者後字二聲的水平傾向皆較母語者明顯。表 64 為華語二聲前、後字及變調三聲的發音傾向數據統整。圖 56 為泰籍學習者發泰語四聲與五聲、華語單音節二聲以及雙音節前後字二聲的聲調趨向圖。在調型遷移上非常明顯，學習者可能會使用泰語的聲調來發華語的聲調，泰語五聲先降後升及後段水平曲線的聲調輪廓特徵都非常顯著。

關於前述學者提及的二聲偏誤，學習者起始點低、升調時機點較慢（陳晨、李秋陽，2008），學習者的起始調值確實較低，但與母語者的數值差異並不大；升調時機點則看二聲的位置，位於後字時，學習者皆較早。而也有學者提及學習者的二聲前段有降調段，受泰語第五聲調影響，產生有感降調過程，發音時長會變長（蔡整瑩、曹文，2002）。但在本研究中華語母語者的降調段也非常明顯，且母語者的時長較學習者長，因而此些輪廓特徵可能並非兩者發音主要的差異。而升調幅度與音域，會依據位置及性別的不同而有不同的趨向，在女性學習者的後字發音上，確實有觀察到學習者音域較高及上升幅度較小的現象（石柳，2021）。

表 64 雙音節詞彙華語二聲前、後字平均及變調三聲的發音傾向數據統整

聲調數據		受試者		男性		女性	
				母語者	學習者	母語者	學習者
起點調值 (Hz)	前字	108.037	106.883	212.340	211.073		
	後字	104.177	100.034	202.167	200.674		
	變調	106.993	104.339	203.478	198.719		
終點調值 (Hz)	前字	138.673	125.774	252.414	229.863		
	後字	131.203	132.414	245.070	240.255		
	變調	153.327	138.733	271.433	248.568		
升調點調值 (Hz)	前字	103.415	93.860	190.744	187.532		
	後字	92.748	85.337	173.897	181.787		
	變調	104.600	90.486	185.978	185.330		
升調時機點 (秒)	前字	0.0729	0.112	0.126	0.154		
	後字	0.145	0.133	0.155	0.145		
	變調	0.037	0.109	0.124	0.116		
升調幅度 (斜率)	前字	0.138	0.142	0.245	0.2194		
	後字	0.133	0.177	0.229	0.202		
	變調	0.164	0.222	0.344	0.272		
調域變化 (Hz)	前字	35.258	31.914	61.670	42.331		
	後字	38.455	47.077	71.172	58.469		
	變調	48.727	48.246	85.455	63.238		
發音時長 (秒)	前字	0.328	0.336	0.377	0.347		
	後字	0.434	0.399	0.466	0.434		
	變調	0.333	0.326	0.373	0.349		

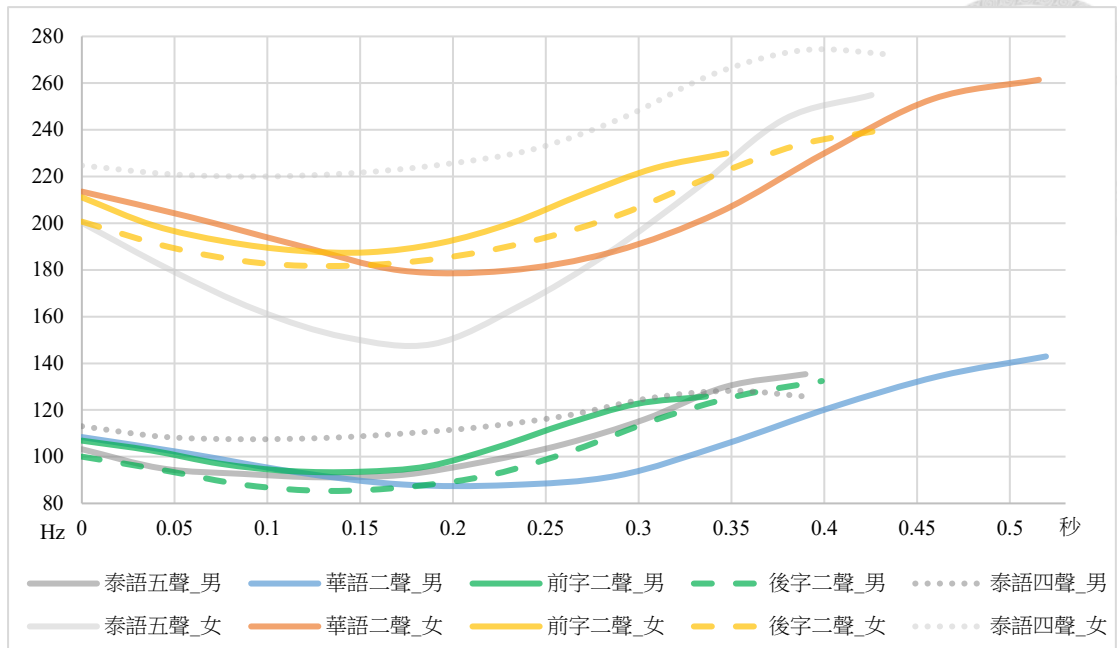


圖 56 泰籍學習者泰語四、五聲、華語單音節及雙音節前後字二聲的聲調趨向

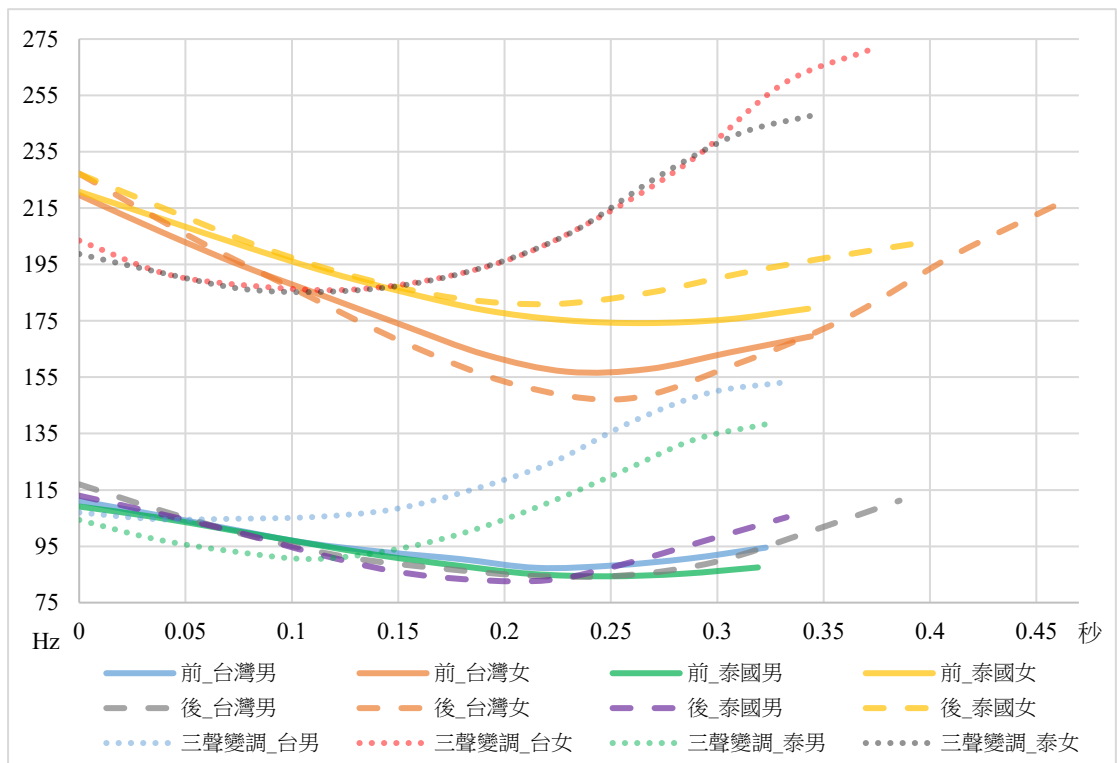


圖 57 華語第三聲調前字與後字的聲調趨向對比

藉由圖 57 所顯示的趨向可知，位於後字的第三聲調，調域最低調值大致略低於前字，但其他聲調段有重合，也有後字較高的情況出現。男性受試者前後字調域非常相近，且學習者與母語者的前後字第三聲的調趨向一致性非常高。但女

性學習者的後字三聲較前字三聲的調域高，呈現降調段降的不夠多，且升調段也只有微幅上升的趨勢。這與蔡雅薰（2015）所提及的研究結果有部分相似，下降的時候降不下去，但未出現如其所說上升時又上升的過高，而造成華語的三聲聽起來和二聲相同的現象。

在華語雙音節詞彙的第三聲調發音當中，女性母語者不論前後字均有明顯的轉折點，先降再升的曲折調非常的明顯，尤其是在後字要發「全上」的部分特別明顯；男性母語者後字的轉折點和學習者相比，並沒有特別明顯，但在前字的發音上，母語者後半上上升的趨勢較為明顯。這與後字的銜接有所相關，母語者會因為後字的聲調不同，而產生不同的輪廓特徵；學習者則較為一致，第三聲前字的尾段，呈現近水平線的走勢，且不太會根據後字的聲調，改變其調型。

再者，第三聲位於後字時，所有的受試者均是起點調值高於終點調值。但在單音節詞彙第三聲調的發音上，母語者終點調值高，而學習者起點調值高。因此雙音節後字三聲的「全上」，母語者的發音與單音節調型特徵有些許的不同，呈現前高後低的趨向。表 65 為華語三聲前、後字的發音傾向數據統整。圖 58 為泰籍學習者發泰語二聲、華語單音節三聲以及雙音節前後字三聲的聲調趨向圖。此二聲調只在前半上的部分調型有相似之處，因而母語聲調遷移現象較不明顯。但如只就前半上的調型來看，學習者在發華語三聲前半上時，其調域與泰語第二聲調基本重合，且所發的泰語二聲調域略微低於華語三聲。

此外，關於前述學者所提及，泰籍學習者對於三聲的「全上」掌握度不高的現象（陳晨、李秋陽，2008；吉娜、簡啟賢，2004），在本研究當中較無觀察到此現象。雖在升降幅度及調型變化上學習者與母語者有所差異，但並不影響學習者「全上」的表現，尤其是男性學習者聲調輪廓特徵與母語者非常相似。

表 65 雙音節詞彙華語三聲前、後字平均發音傾向數據統整

聲調數據		受試者		男性		女性	
		母語者	學習者	母語者	學習者		
起點調值 (Hz)	前字	111.151	109.109	219.649	220.852		
	後字	116.988	112.956	227.246	227.170		
終點調值 (Hz)	前字	94.535	87.497	169.472	179.293		
	後字	111.195	105.311	217.387	203.337		
最低點調值 (Hz)	前字	87.347	84.346	156.960	174.203		
	後字	84.452	83.081	147.343	180.964		
升調時機點 (秒)	前字	0.215	0.248	0.229	0.267		
	後字	0.214	0.222	0.257	0.223		
升調幅度 (斜率)	前字	0.067	0.044	0.109	0.067		
	後字	0.156	0.200	0.340	0.126		
降調幅度 (斜率)	前字	-0.111	-0.100	-0.273	-0.175		
	後字	-0.152	-0.135	-0.311	-0.207		
調域變化 (Hz)	前字	23.804	24.763	62.689	46.649		
	後字	32.536	29.875	79.903	46.207		
發音時長 (秒)	前字	0.323	0.319	0.344	0.343		
	後字	0.386	0.333	0.463	0.401		

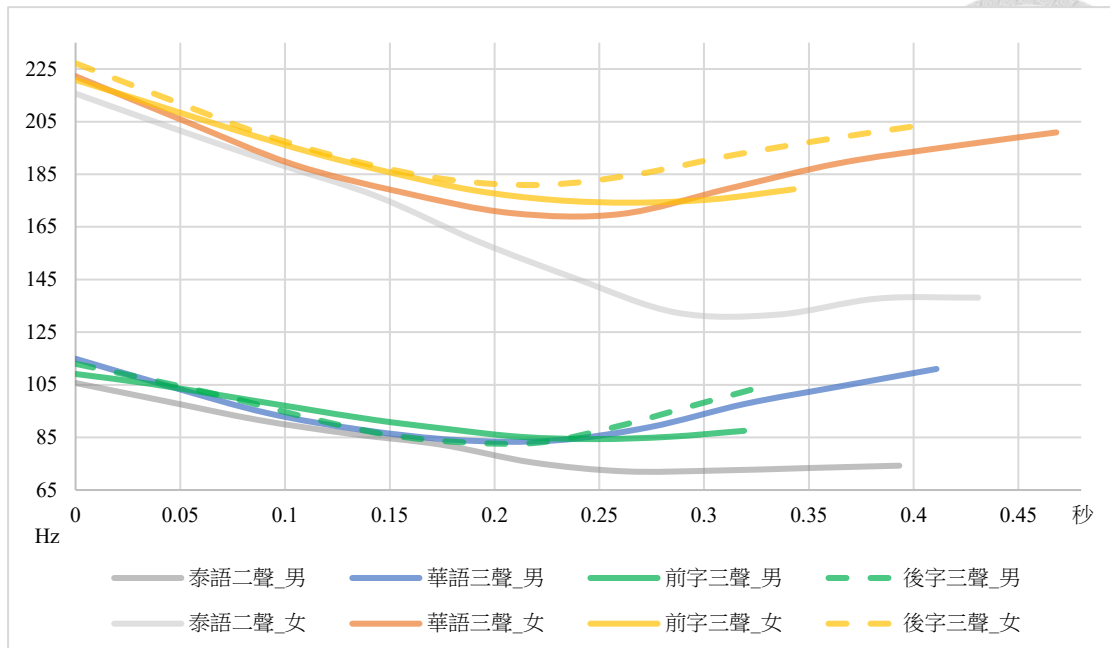


圖 58 泰籍學習者泰語二聲、華語單音節及雙音節前後字三聲的聲調趨向

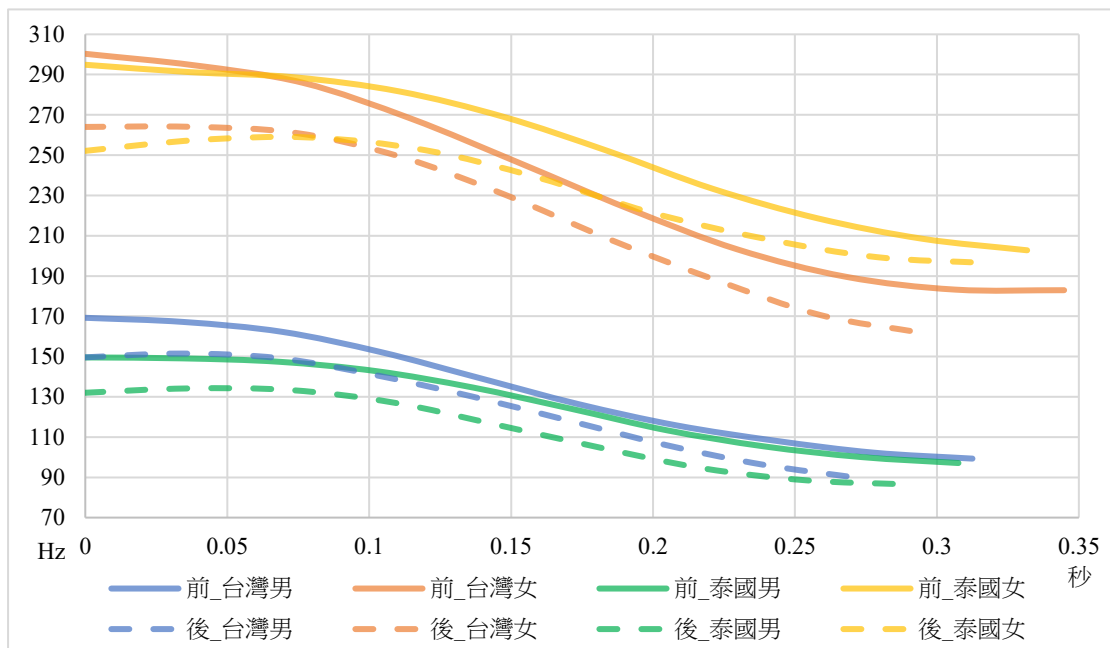


圖 59 華語第四聲調前字與後字的聲調趨向對比

由圖 59 所呈現的聲調對比趨向可知，所有受試者均是後字的調域較前字低，但男性母語者的後字與學習者的前字非降調段有重合的部分，女性則是降調段母語者的前字與學習者的後字也有重合的段落。且男性與女性受試者的前後字聲調輪廓呈完全相反的走勢，男性學習者的調域均低於母語者，女性學習者的調域則

大致高於母語者，唯前段母語者較高。關於第四聲調學習者弧形降調的特徵，在此對比圖中完全觀察不到此特徵，且母語者的降調也未明顯較學習者俐落，時長也並沒有大幅短於學習者。所有受試者聲調前段的水平段也非常明顯，而尾段的水平延伸，學習者後字較為明顯，母語者女性的前字此特徵明顯，男性則前後字皆較不明顯。

這與前述學者所提及四聲的偏誤不太相同（吉娜、簡啟賢，2004；蔡整瑩、曹文，2002；李紅印，1995；丁崇明、蔡晶，2012；陳晨、李秋陽，2008；石柳，2021），並沒有出現泰籍學習者會將調值的高點後移，產生一段弧形的降調，進而使人覺得四聲的時長太長，且有拖沓感覺的現象，同時也沒有發音時長過長的現象。但雙音節詞彙第四聲調前後字的發音，會因所銜接的前後字聲調不同，而有不同的聲調特徵。因而不看此些差異，只針對前後字平均數據後，較特別的輪廓特徵就容易消失，學習者的弧形曲線就觀察不太到，母語者則是聲調前段的平調段特別明顯。

再者，泰籍學習者的華語四聲發音，與泰語的降調第三聲調輪廓趨向相似，且泰語當中存在長短母音之差異。本研究中泰語的五個聲調是以長母音來發音的，時長就非常明顯地較華語的降調長，若學習者將華語的母音視為短母音來發音，確實聲調時長就會縮短，不太會出現時長過長的現象。圖 60 為泰籍學習者發泰語第三聲調、華語單音節第四聲以及雙音節前後字四聲的聲調趨向對比圖。四者確實呈現相同的輪廓趨向，且以泰語的第五聲發音時長最長，如不計音長，泰籍學習者華語第四聲調的母語輪廓遷移現象明顯。表 66 則為華語四聲前、後字的發音傾向數據統整。

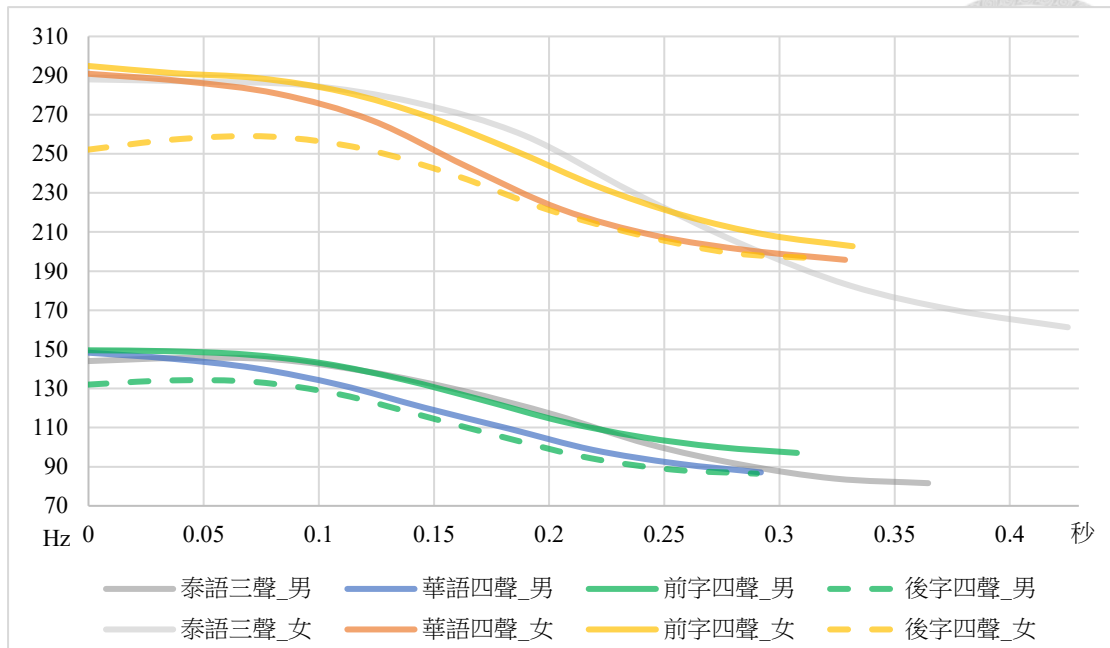


圖 60 泰籍學習者泰語三聲、華語單音節及雙音節前後字四聲的聲調趨向

表 66 雙音節詞彙華語四聲前、後字平均發音傾向數據統整

聲調數據		受試者		男性		女性	
		前字	後字	母語者	學習者	母語者	學習者
起點最高調值 (Hz)	前字	169.231	149.547	300.313	294.886		
	後字	151.466	134.145	264.065	258.733		
終點調值 (Hz)	前字	99.274	97.082	182.923	202.750		
	後字	87.153	85.687	160.367	195.576		
降調幅度 (斜率)	前字	-0.224	-0.171	-0.340	-0.278		
	後字	-0.236	-0.167	-0.350	-0.226		
調域變化 (Hz)	前字	69.957	52.464	117.390	92.136		
	後字	64.314	48.458	103.699	63.157		
發音時長 (秒)	前字	0.313	0.308	0.345	0.332		
	後字	0.307	0.326	0.333	0.359		

此外，表 67 是受試者華語雙音節詞彙，前、後字四個聲調的發音時長排序

及時長比較，泰籍學習者的發音時長排序不論在前字或後字均相同，且與泰語的聲調發音時長排序相同，皆為平調時長最長，上升調次之，最後為降調。而男性母語者在前字的排序也與學習者相同；但後字的部分則是升調二聲時長最長，再者才是平調。女性母語者的前字是平調最長，上升調次之，再者是第四聲，最後為半上的三聲；後字則是上升調時長最長，再者是第三聲，之後為平調一聲，最後是降調四聲。因此，在前字的排序上受試者大致上為：平調 > 升調 > 降調；後字學習者也是：平調 > 升調 > 降調，母語者則是：升調 > 平調 > 降調。

再者，前字的部分母語者的時長大多長於學習者，唯男性第一、二聲，學習者較長；後字則是學習者第一、四聲發音時長較長，第二、三聲則短於母語者。華語的升調類型時長較泰語長，降調及平調則是短於泰語的聲調，在華語雙音節後字的聲調發音上也有相同的趨向。

表 67 華語雙音節詞彙前、後字平均四個聲調的發音時長比較

性別	位置	身分	聲調發音時長排序						
男性	前字	母語者	一聲	>	二聲	>	三聲	>	四聲
		學習者	一聲	>	二聲	>	三聲	>	四聲
	後字	母語者	二聲	>	一聲	>	三聲	>	四聲
		學習者	一聲	>	二聲	>	三聲	>	四聲
女性	前字	母語者	一聲	>	二聲	>	四聲	>	三聲
		學習者	一聲	>	二聲	>	三聲	>	四聲
	後字	母語者	二聲	>	三聲	>	一聲	>	四聲
		學習者	一聲	>	二聲	>	三聲	>	四聲

總體而言，第一聲調前、後字及二聲前字均是學習者調域較低；二聲後字男性學習者前半較低，升調段則較母語者高，女性則是學習者調域較高；三聲男性調域差異並不大，女性則是學習者調域較高；四聲是男性學習者較低，女性學習

者則較母語者高。且後字調域均較前字低，唯女性學習者三聲相反前字較低。調域變化基本上皆是學習者較窄，唯男性學習者的二聲後字與三聲前字調域較寬。且後字的調域變化大致較前字寬，唯第四聲調是前字的調域較寬。升降幅度大致上學習者較小，但二聲前後字及三聲後字降調是學習者的幅度較大。且後字的升降幅度大致上較大，唯二聲母語者與四聲學習者是前字的升降幅度較大。

聲調起點調值多為學習者較低，唯三聲女性母語者的調值較學習者低；終點調值也多為學習者較低，但二聲男性後字、三聲女性前字、四聲女性皆是學習者的調值較高。且前字的起始調值，除了第三聲，其他皆較後字高；終點調值大多也是前字較高，唯第三聲調與第二聲的學習者前字調值較低。升調起始調值大多是學習者較低，但二聲後字與三聲皆是學習者調值較母語者高。升調時機學習者大致上較晚，唯二聲後字與三聲女性後字是學習者較早。而後字的升調起始調值均較前字低，唯女性學習者的三聲是後字的調值較高。升調時機大多為後字較晚，但二聲女性學習者、三聲的學習者均是後字較早，三聲男性母語者的前後字時機點非常相近。

時長的部分，一聲學習者較長，唯女性前字是母語者較長；二聲多學習者短於母語者，但男性前字是學習者較長；三聲則均是學習者較短；四聲前字學習者發音時長短於母語者，後字則長於母語者。且後字的時長皆長於前字，唯第四聲調母語者的前字較長。此外，三聲變調後的二聲，總體聲調輪廓趨向特徵與前字二聲相差不遠。同時泰籍學習者在華語第一、二、四聲的聲調發音上，可能有泰語聲調輪廓特徵的遷移現象；第三聲則較難觀察到泰語的聲調輪廓特徵。第一聲調主要反映在調域高低及發音時長上，調域較低且時長長；第二聲為先降後升的調型變化，尤其女性學習者較為明顯，男性則是調域的遷移較為突出；第四聲調則是音長及降調調型，音長較長且有明顯的「弧形降調」。

## 第五章 結論

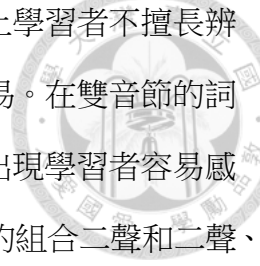
### 第一節 研究總結與教學啟發



正如 Best(1995)所提出的感知同化模型(Perceptual Assimilation Model, PAM)所述,泰籍學習者能將華語的聲調歸類到泰語的聲調當中;同時也如 Flege(1995)提及的語音學習模型(Speech Learning Model, SLM),華語的聲調與泰語的聲調語音相似,因此學習者在建立新的語音時,就容易受到母語的干擾,母語遷移的現象非常明顯。為此,若只因泰語與華語皆是聲調語言,而忽視其聲調語音之間的差異,學習者可能會產出近似華語而又非華語的聲調。

本研究以中級泰籍華語學習者為研究核心,共收集十六位學習者及十六位臺灣母語者的數據,探討學習者在華語聲調感知與產出上的偏誤與遷移特徵。刺激材料為單、雙音節詞彙,透過「聽辨」與「發音」實驗詳細分析與對比其華語聲調感知的偏誤,以及學習者聲調發音的傾向,是否會受到泰語母語的影響而產生遷移的現象。此外,也藉由學習者的感知歸納模式,了解華語聲調是如何與泰語聲調配對歸納,且也進一步以此計算臺灣華語與泰語的「五度制調值」。

研究結果顯示,在聲調的感知配對上,泰籍學習者會將華語一聲(45、55)對應至泰語一聲(44、44);華語二聲(34、34)與泰語五聲(25、24)相對;華語三聲(313、414)和泰語二聲(31、41)相似;華語四聲(53、53)則歸類至泰語三聲(52、52)。調型感知優先於調值的一致性,華語的平調、升調與降調分別與泰語的同類調型相互對應。因此學習者的華語聲調發音,不論是單音節或是雙音節的前後字,皆能觀察到泰語調型特徵的遷移。學習者華語一聲調域較低且時長較長;華語二聲學習者較易出現先降後升的調型變化;以及華語四聲學習者音長長且有弧形降調。同時泰語發音時長:平調>升調>降調的排序方式也容易遷移至華語的聲調發音中,與母語者:升調>平調>降調的排序不相同。



關於華語單音節詞彙的感知與發音，兩者相互對應，大致上學習者不擅長辨識與產出華語的第二、三聲調；而第一、四聲調則相對較為容易。在雙音節的詞彙發音上，雖然大致上感知與發音也是相互對應的，但同時也出現學習者容易感知但不易發音的組合一聲和二聲，以及發音表現佳但較難辨別的組合二聲和二聲、二聲和三聲。此外，聽辨較為困難的組合是：一聲和三聲、二聲和二聲、二聲和三聲；發音較難的組合則為：一聲和三聲、四聲和三聲。總體而言，不論聲調位於前字或後字，對於學習者來說降調（第四聲、第三聲前半上）與平調（第一聲）較升調調型（第二聲、第三聲全上）容易感知與產出，學習者在發音及感知上，容易混淆全上的第三聲與第二聲調。

泰籍學習者華語一聲的發音傾向，不論單、雙音節及前後字，大致上為調域較低且調域變化較臺灣母語者窄。而二、三、四聲則多是學習者的調域較高，唯女性學習者的四聲調域較母語者低。且調域變化也皆較母語者窄，但男性學習者的二、三聲調域變化反而比母語者還寬。除了第二聲調學習者的升幅較母語者大以外，三、四聲的升降幅度均較母語者小。升調起始調值女性學習者多較母語者高且升調時機較早；男性多調值較低且時機較晚。第一、四聲學習者的發音時長較長；第二、三聲則是母語者的發音時長較長。

然而，學習者的發音傾向並不完全等同於發音偏誤，結合對於個別學習者的聲調輪廓趨向之分析，為此提出以下兩點相關的教學啟發：

1. 在泰籍學習者的華語聲調發音當中，第二、三聲的糾錯順序優先於第一、四聲。第一聲調域較低及第四聲降調不夠俐落的傾向，在單雙音節詞彙當中，並未影響母語者對於其詞彙的辨義。但第二、三聲的混淆確實會影響詞彙的辨義，因而在教學上，第二、三聲的發音趨向輪廓可能更優先於第一、四聲。
2. 在學習者的雙音節詞彙當中，較不容易觀察到前後字的協同發音；但母

語者因前後字聲調的改變，而變化些微調型特徵的傾向非常明顯。這有可能是因學習者還是以「字」為基準來發音，而母語者以「詞」來發音的機率較高，因而較容易受到前後字的影響略微改變其調型。因此在教學上，若能使學習者意識到「字」和「詞」之間的些微差異，學習者的聲調發音就有更大的機率能被母語者接受。

## 第二節 研究限制及未來展望

針對泰籍學習者華語聲調感知與發音產出的研究雖已有不少，但將此二者整合並聚焦於聲調對比的研究目前尚較為缺乏，且現有研究對泰語聲調的認知及引用皆立基於較早的研究成果之上。因而本研究以前人研究為基礎，試圖拓展與補充相關的研究，為此領域貢獻棉薄之力，然而研究中難免存在若干限制及缺失。

本研究為兼顧聽辨及發音測驗，因而招募的受試者為十六位泰籍學習者，但就其聽辨統計結果而言，十六位學習者的數據還是稍嫌太少。此外，雖錄音地點皆為安靜的空教室，但不可避免的還是會有一些雜音，因此在部分音檔的解析上人為手動修補的部分較多，降低其客觀數據的分析。再者，如同臺灣華語會因地區不同而有些許的聲調發音差異，因此限制母語對照組需來自臺北，但泰籍學習者並沒有嚴格限制其方言區。考慮到泰籍學習者的招募難易度，因而未進一步要求所有的泰籍受試者必須皆來自中央泰語區。不可避免的部分學習者的泰語可能受到方言的影響，而有些許的不同，也可能因此進一步影響其華語的聲調發音。

未來研究可進一步針對不同等級與不同泰語方言區的泰籍學習者，分析其聲調的感知及產出之趨向。同時也可更進一步針對句調進行研究，因泰語的降調時長可能承載了社會語意的功能，為此將之放入語流當中進行分析，或許會有不同的研究發現。而透過本研究的結果可知，兩種語言雖具有相同的發音方式「聲調」，但不能因此忽視兩者之間看似不存在的差異。對部分學習者而言，此些差異反而

容易成為語言學習的阻礙。因此也可針對其他母語為聲調語言的華語學習者做進一步的分析，藉此比較跨語言遷移的異同，並提供更多的教學啟發，進而幫助學習者解決華語聲調學習的難點。



## 參考文獻



### 一、中文期刊論文及書目（按作者姓氏筆畫排列）

- 丁崇明、榮晶（2012）。《現代漢語語音教程》。北京：北京大學出版社。
- 白知姍（2016）。《我的第一本泰語課本》。新北：國際學村。
- 石柳（2021）。泰國留學生漢語語音習得的研究。香港教育大學博士論文。  
<https://educoll.lib.eduhk.hk/records/D5ebdfED>
- 朱川（2013）。《外國學生漢語語音學習對策（增訂版）》。台北：新學林出版。
- 朱芝瑜（2021）。泰語母語者之華語自動化口說教材設計研究。中原大學碩士論文。  
<https://doi.org/10.6840/cycu202100795>
- 吉娜、簡啟賢（2004）。泰國學生初學漢語的偏誤分析。《雲南師範大學學報》，2(3)，46-49。
- 吳宗濟（2004）。《吳宗濟語言學論文集》。北京：商務印書館。
- 吳淑娟（2003）。台灣南投縣埔里鎮國語第四聲社會語言變異之研究。靜宜大學碩士論文。  
<https://hdl.handle.net/11296/886jd9>
- 李紅印（1995）。泰國學生漢語學習的語音偏誤。《世界漢語教學》，9(2)，66-71。
- 李智強（2019）。《漢語語音習得與教學研究》。北京：北京語言大學出版社。
- 林熹、王理嘉（2019）。《語音學教程（增訂二版）》。台北：五南圖書。
- 梁月美、劉惠美（2021）。泰籍華語學習者之語詞發音與語句清晰度。《華語文教學研究》，18(4)，111-154。  
[https://doi.org/10.6393/JCLT.202112\\_18\(4\).0004](https://doi.org/10.6393/JCLT.202112_18(4).0004)
- 梁震牧（2014）。《7天學會基礎泰語》。台北：我識出版社。
- 陸生（2020）。《新版 增進 10 倍泰語字彙讀寫力：見字能拼、閱詞能讀、聽寫流利！》。台北：笛藤出版圖書。
- 國立臺灣師範大學國音教材編輯委員會（2014）。《國音學（新修訂第九版）》。新北：正中書局股份有限公司。

國立臺灣師範大學華語語音學編輯委員會（2009）。《華語語音學》。新北：正中書局股份有限公司。

張君松（2017）。《大家來學泰語》。台北：統一出版社。

張素貞（2018）。聲調的介紹及練習。《國音及語言運用（四版）》。台北：三民書局，71-80。

陳春美（2017）。華語作為第二語言泰籍學習者聲調之感知研究。《臺灣華語教學研究》，15，65-95。 [https://doi.org/10.29748/TJCSL.201712\\_\(15\).0004](https://doi.org/10.29748/TJCSL.201712_(15).0004)

陳晨、李秋陽（2008）。語音偏誤標記與語音對比——談泰國學生語音習得問題。《雲南師範大學學報》，6(2)，82-87。

陳彩娥、李思恩、鍾榮富（2004）。音高與聲調的相互關係及其在華語文教學上的啟示。《華語文教學研究》，1(1)，109-134。

許慧如（2014）。在族群與語言接觸下形成的台灣華語——從聲學分析的結果看起。《語言暨語言學》，15(5)，635-662。 <https://doi.org/10.1177/1606822X14528638>

郭意君（2024）。漢語二語學習者情感語調表達之聲調偏誤研究——以英語母語者為研究對象。國立臺灣大學碩士論文。 <https://doi.org/10.6342/NTU202404441>

傅氏梅、張維佳（2006）。越南學生漢語聲母偏誤分析。趙金銘（主編），《漢語作為第二語言的學習者語言系統研究》。北京：商務印書館，14-34。

黃則揚（2015）。《泰文字母聽·說·寫：把泰語老師帶回家，31堂課讓你看懂泰文說泰語！》。台北：笛藤出版圖書。

楊秀芳（1989）。論漢語方言中全濁聲母的清化。《漢學研究》，7(2)，41-74。  
<http://ntur.lib.ntu.edu.tw/handle/246246/215807>

葉德明（2005）。《華語語音學—上篇：語音理論》。台北：師大書苑。

葉德明、陳慶華（2010）。《數位華語發音》。新北：正中書局股份有限公司。

趙元任（1956）。《現代吳語的研究》。北京：科學出版社。

趙元任（1980）。《中國話的文法》。香港：中文大學出版社。

- 
- 廖才儀、張莉萍 (2013)。以語料庫為本的聲調偏誤類型研究。發表於台灣華語文教學學會年會暨國際學術研討會。高雄市，臺灣。
- 廖翎娟 (2017)。跨級別泰籍學習者華語塞擦音習得研究。國立臺灣大學碩士論文。 <https://doi.org/10.6342/NTU201701570>
- 鄧丹、石鋒、呂士楠 (2006)。普通話與台灣國語聲調的對比分析。《聲學學報》，31(6)，536-541。
- 鄭煥升 (2014)。《從零開始學泰語 這本就夠》。北京：中國紡織出版社。
- 潘德鼎 (2009)。《泰語教程 第一冊》。北京：北京大學出版社。
- 蔡雅薰 (2015)。外國語音特色與華語教學。張正男 (主編)，《華語語音學》。新北：正中書局股份有限公司，245-292。
- 蔡整瑩、曹文 (2002)。泰國學生漢語語音偏誤分析。《世界漢語教學》，16(2)，86-93。
- 韓良平 (2010)。《新編泰語基礎教程 (一)》。香港：萬里機構。
- 鍾榮富 (2011)。《華語語音及教學》。新北：正中書局股份有限公司。

## 二、英文期刊論文及書目 (按字母順序排列)

- Abramson, Arthur S. (1962). The vowels and tones of Standard Thai: Acoustical measurements and experiments. *International Journal of American Linguistics*, 28(2), 1-146. <https://doi.org/10.1525/AA.1963.65.6.02A00480>
- Abramson, Arthur S. (1978). Static and dynamic acoustic cues in distinctive tones. *Language and Speech*, 21(4), 319-325. <https://doi.org/10.1177/002383097802100406>
- Best, Catherine T. (1995). A direct realist view of cross-language speech perception. Winifred Strange (Ed.), *Speech Perception and Linguistic Experience: Issues in Cross-language Research* (pp. 171-204). Timonium: York Press.

Duanmu, San (2000). *The phonology of standard Chinese*. New York: Oxford University Press Inc.

Erickson, Donna (1975). Phonetic implications for an historical account of tonogenesis in Thai. In J. G. Harris and J. R. Chamberlain (Eds.), *Studies in Tai Linguistics In Honor of William J. Gedney* (pp. 110-111). Bangkok: Central Institute of English Language.

Flege, James Emil (1995). Second language speech learning theory, findings, and problems. Winifred Strange (Ed.), *Speech Perception and Linguistic Experience: Issues in Cross-language Research* (pp. 233-277). Timonium: York Press.

Fon, Janice and Chiang, Wen-yu (1999). What Does Chao Have to Say about Tones? —A Case Study of Taiwan Mandarin. *Journal of Chinese Linguistics*, 27(1), 13-37.

Fu, Jo-wei (1999). *Chinese Tonal Variation and Social Network: A Case Study in Tantz Junior High School, Taichung, Taiwan*. [Master's thesis, Providence University, Taichung, Taiwan]. <https://hdl.handle.net/11296/3cjd46>

Francis, Alexander L., Ciocca, Valter and Ng, Brenda K. C. (2003). On the (non) categorical perception of lexical tones. *Attention, Perception, & Psychophysics*, 65(7), 1029-1044. <https://doi.org/10.3758/bf03194832>

Gandour, Jack (1983). Tone perception in Far Eastern languages. *Journal of Phonetics*, 11, 149-175. [https://doi.org/10.1016/S0095-4470\(19\)30813-7](https://doi.org/10.1016/S0095-4470(19)30813-7)

Gandour, J., Wong, D., Hsieh, L., Weinzapfel, B., Lancker, D. V. and Hutchins, G. D. (2000). A Crosslinguistic PET Study of Tone Perception. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 12(1), 207-222. <https://doi.org/10.1162/089892900561841>

Hsieh, Feng-fan (2007). *Relational correspondence in tone sandhi*. [Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology]. <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/41698>

Huang, Yi-Hsuan and Fon, Janice (2011). *Investigating the effect of Min on dialectal variations of Mandarin tonal realization*. In Proceedings of the 17th International Congress of Phonetic Sciences (pp. 918-921). Hong Kong, China.

Hao, Yen-Chen (2012). Second language acquisition of Mandarin Chinese tones by tonal and non-tonal language speakers. *Journal of Phonetics*, 40(2), 269-279.  
<https://doi.org/10.1016/j.wocn.2011.11.001>

Klein, Denise, Zatorre, Robert J., Milner, Brenda and Zhao, Viviane (2001). A Cross-Linguistic PET Study of Tone Perception in Mandarin Chinese and English Speakers. *NeuroImage*, 13(4), 646-653. <https://doi.org/10.1006/nimg.2000.0738>

Karlin, Robin (2018). *Towards an articulatory model of tone: a cross-linguistic investigation*. [Doctoral dissertation, Cornell University].  
<https://doi.org/10.7298/0a3x-9m84>

Li, Charles N. and Thompson, Sandra A. (1977). The acquisition of tone in Mandarin-speaking children. *Journal of Child Language*, 4(2), 185-199.  
<https://psycnet.apa.org/doi/10.1017/S0305000900001598>

Landis, J. Richard and Koch, Gary G. (1977). The Measurement of Observer Agreement for Categorical Data. *Biometrics*, 33(1), 159-174.  
<https://doi.org/10.2307/2529310>

Liao, Rongrong. (1994). *Pitch contour formation in Mandarin Chinese: a study of tone and intonation*. [Doctoral dissertation, The Ohio State University]. Retrieved from <https://pqdd.sinica.edu.tw/doc/9427743>

Lee, Chao-Yang, Tao, Liang and Bond, Z. S. (2008). Identification of acoustically modified Mandarin tones by native listeners. *Journal of Phonetics*, 36, 537-563.  
<https://doi.org/10.1016/j.wocn.2008.01.002>

Lai, Yuwen and Zhang, Jie (2008). Mandarin Lexical Tone Recognition: The Gating Paradigm. *Kansas Working Papers in Linguistics*, 30, 183-194.

<http://dx.doi.org/10.17161/KWPL.1808.3914>



Morén, Bruce and Zsiga, Elizabeth (2006). The lexical and post-lexical phonology of

Thai tones. *Natural Language & Linguistic Theory*, 24(1), 113-178.

<http://dx.doi.org/10.1007/s11049-004-5454-y>

Rungruang, Apichai and Mu, Yanhong (2017). Mandarin Chinese Tonal Acquisition

by Thai Speakers. *Asian Social Science*, 13(5), 108-115.

<https://doi.org/10.5539/ass.v13n5p107>

So, Connie K. and Best, Catherine T. (2010). Cross-language Perception of Non-

native Tonal Contrasts: Effects of Native Phonological and Phonetic Influences.

*Language and Speech*, 53(2), 273-293.

<https://doi.org/10.1177/0023830909357156>

Torgerson, Richard Christen (2005). *A Comparison of Beijing and Taiwan Mandarin:*

*An Acoustic Analysis of Three Native Speech Styles*. [Master's thesis, Brigham

Young University, Provo, Utah.]. <http://hdl.lib.byu.edu/1877/etd1003>

Teeranon, Phanintra (2007). The change of Standard Thai high tone: An acoustic study

and a perceptual experiment. *SKASE Journal of Theoretical Linguistics*, 4(3), 1-

17.

Teeranon, Phanintra (2022). A perception of thai tone in Chinese students using the

thai tone application: A case study of the low tone and the falling tone. *Journal of*

*Educational Technology*, 10(1), 47-60.

<http://dx.doi.org/10.52380/mojet.2022.10.1.368>

Wu, Xianghua, Murray J. Munro and Yue Wang (2014). Tone assimilation by Mandarin

and Thai listeners with and without L2 experience. *Journal of Phonetics*, 46, 86-

100. <https://doi.org/10.1016/j.wocn.2014.06.005>

Wang, Xinchun (2006). *Perception of L2 tones: L1 lexical tone experience may not help*.

In Proceedings of the Third International Conference on Speech Prosody (pp. 85-

88). Dresden, Germany.

Xu, Yi (1997). Contextual tonal variations in Mandarin. *Journal of Phonetics*, 25(1), 61-83. <https://doi.org/10.1006/jpho.1996.0034>

Yip, Moira J. (1980). *The tonal phonology of Chinese*. [Doctoral dissertation, Massachusetts Institute of Technology]. <http://hdl.handle.net/1721.1/15971>

Yip, Moira (2002). *Tone*. Cambridge: Cambridge University Press Inc.

Ying Li (2016). English and Thai Speakers' Perception of Mandarin Tones. *English Language Teaching*, 9(1), 122-132. <https://doi.org/10.5539/elt.v9n1p122>

Zhu, Hua (2002). *Phonological Development in Specific Contexts*. Bristol: Multilingual Matters. <https://doi.org/10.21832/9781853595899>

Zsiga, Elizabeth and Nitisaroj, Rattima (2007). Tone Features, Tone Perception, and Peak Alignment in Thai. *Language and Speech*, 50(3), 343-383. <https://doi.org/10.1177/00238309070500030301>

### 三、網路相關資源

Chiang, Chen-Yu, Lee, Wu-Hao, Lin, Yen-Ting, Su, Jia-Jyu, Chen, Wei-Cheng, Kao, Cheng-Che, Lin, Shu-Lei, Lin, Pin-Han, Hong, Shao-Wei, Liou, Guan-Ting, Chang, Wen-Yang, Chiang, Jen-Chieh, Lin, Yen-Ting, Wang, Yih-Ru, Chen, Sin-Horng (2023年2月3日)。 *Speech Labeling and Modeling Toolkit (SLMTK)*. <https://hackmd.io/@cychiang-ntpu/SLMTK-Home>

Wordingham, R. (2003, August 31). *Phonetic Organization of the Thai Consonants*. <http://www.thai-language.com/ref/phonetic-organization-consonants>

國家教育研究院 (2023)。華語文語料庫與能力基準整合應用系統 詞語分級標準檢索系統。 <https://coct.naer.edu.tw/word.jsp>

# 附錄一：臺灣母語者語言背景問卷

## 受試者背景調查



大家好：

我是臺灣大學華語教學碩士的程群家。

謝謝大家願意花時間撥空參與這次的研究，想麻煩大家再花 1 分鐘的時間幫我填寫這份表單，謝謝大家！

您的所有個人資料以及回答結果皆僅供學術使用，也僅會以整體的方式呈現於學術研究上，絕不會對外提供任何資料，還請您安心作答。

1. 姓名： \_\_\_\_\_
2. 年齡： \_\_\_\_\_
3. 生理性別：  男性  女性  其他 \_\_\_\_\_
4. 目前的職業：  大學生  碩士生  其他 \_\_\_\_\_
5. 大學讀什麼科系： \_\_\_\_\_
6. 碩士班讀什麼科系： \_\_\_\_\_
7. 臺灣哪裡人（例：臺南人）： \_\_\_\_\_
8. 在哪裡讀小學（例：臺南）： \_\_\_\_\_
9. 在哪裡讀國中（例：臺南）： \_\_\_\_\_
10. 在哪裡讀高中（例：臺南）： \_\_\_\_\_
11. 在哪裡讀大學（例：臺北）： \_\_\_\_\_
12. 在哪裡讀研究所（例：臺南）： \_\_\_\_\_

13. 有沒有考過對外華語教學能力認證考試的「華語與口語表達」? 如有,

請回答您所取得的等級分數。

有, 六級: 91-100 分    有, 五級: 81-90 分    有, 四級: 71-80 分

有, 三級: 61-70 分    有, 二級: 51-60 分

有, 一級: 50 分以下分    沒有



## 附錄二：泰籍學習者語言背景問卷

### 中文學習經驗



大家好：

我是臺灣大學華語教學碩士的程群家。

謝謝大家願意花時間撥空參與這次的研究，想麻煩大家再花 5 分鐘的時間幫我填寫這份表單，謝謝大家！

您的所有個人資料以及回答結果皆僅供學術使用，也僅會以整體的方式呈現於學術研究上，絕不會對外提供任何資料，還請您安心作答。

#### 第一節：基本資料

1. 中文姓名： \_\_\_\_\_
2. 泰文姓名： \_\_\_\_\_
3. 年齡： \_\_\_\_\_
4. 生理性別：  男性  女性  其他 \_\_\_\_\_
5. 泰國哪裡人：  北部  南部  東北部  中部



6. 除了中文和泰文，你還會說什麼語言： \_\_\_\_\_
7. 目前的職業：  大學生  碩士生  其他 \_\_\_\_\_
8. 大學讀什麼科系： \_\_\_\_\_
9. 碩士班讀什麼科系： \_\_\_\_\_

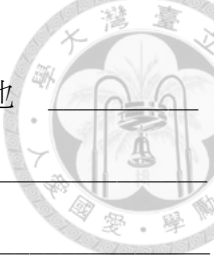


### 第二節：中文程度

1. 中文程度：  A1  A2  B1  B2  C1  C2
2. 你有沒有考過 HSK (漢語水平考試)，你通過的最高等級是哪一個等級：
- 一級  二級  三級  四級  五級
- 六級  七級  八級  九級  我沒有考過 HSK
3. 承上題，是哪一年考過的： \_\_\_\_\_
4. 你有沒有考過 TOCFL (華語文能力測驗)，你通過的最高等級是哪一個等級：
- Level 1 入門級  Level 2 基礎級  Level 3 進階級
- Level 4 高階級  Level 5 流利級  Level 6 精通級
- 我沒有考過 TOCFL
5. 承上題，是哪一年考過的： \_\_\_\_\_

### 第三節：中文學習背景

1. 你在臺灣待了多久了： \_\_\_\_\_
2. 除了臺灣，你有在其他中文環境住過嗎 (多選題)：
- 沒有  有，中國  有，香港  其他 \_\_\_\_\_
3. 承上題，每個地方各住了多久 (例如：香港 1 年 3 個月)： \_\_\_\_\_
4. 你每天接觸或使用中文的%大概是多少 (例如：70%)： \_\_\_\_\_

- 
5. 你與家人或朋友使用中文交談嗎：  
 常常     有時候     很少     從不     其他 \_\_\_\_\_
6. 你學中文學了多久了： \_\_\_\_\_
7. 你從什麼時候開始學中文的： \_\_\_\_\_
8. 你在哪裡學中文（多選題）：  
 泰國     臺灣     中國     自學     其他 \_\_\_\_\_
9. 承上題，你在每個地方學中文的時間，各是多久（例如：泰國每週 1 小時 3 年 2 個月、臺灣每週 5 小時 1 年 5 個月）：  
\_\_\_\_\_
10. 承上題，你是在什麼機構、學校、語言中心學中文的（例如：臺灣師大華語中心、中國北京語言學校）：  
\_\_\_\_\_
11. 最一開始學中文的時候，是在哪裡學的：  
 泰國     臺灣     中國     其他 \_\_\_\_\_
12. 你學過哪些教材： \_\_\_\_\_
13. 你平均一天花多少時間學中文：  
 3 小時以上     2-3 小時     1-2 小時     1 小時以下  
 我沒有特別花時間學中文     其他 \_\_\_\_\_

#### 第四節：中文能力

1. 你中文說的怎麼樣：  
 很流利     還可以     只會一點     其他 \_\_\_\_\_
2. 你看得懂多少中國字：  
 大約 100 個字以下     500 個字左右     1000 個字以上  
 其他 \_\_\_\_\_

3. 你看得懂哪種中國字（多選題）： 繁體字  簡體字
4. 你會不會寫中國字： 會，我繁體字和簡體字都會寫  
 會，我會寫繁體字  會，我會寫簡體字  不會
5. 承上題，你會寫幾個中國字： \_\_\_\_\_



### 第五節：學習中文的原因

1. 你為什麼想學中文？你學中文的目的是什麼呢？  
 \_\_\_\_\_
2. 我學中文是因為，將來工作中有用（It is useful in the future work）
- |     |                       |                       |                       |                       |                       |    |
|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----|
| 非常  | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 非常 |
| 不同意 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 同意 |
3. 我學中文是因為，學中文是一種挑戰，我喜歡這種挑戰（It is a challenge for me and I like it）
- |     |                       |                       |                       |                       |                       |    |
|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----|
| 非常  | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 非常 |
| 不同意 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 同意 |
4. 我學中文是因為，可以開闊視野（To broaden my horizons）
- |     |                       |                       |                       |                       |                       |    |
|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----|
| 非常  | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 非常 |
| 不同意 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 同意 |
5. 我學中文是因為，學好中文讓我有種成就感（It gives me a sense of achievement）
- |     |                       |                       |                       |                       |                       |    |
|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----|
| 非常  | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 非常 |
| 不同意 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 同意 |
6. 我學中文是因為，想找個好工作（To find a good job）
- |     |                       |                       |                       |                       |                       |    |
|-----|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|----|
| 非常  | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 非常 |
| 不同意 | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | <input type="radio"/> | 同意 |

7. 我學中文是因為，想了解其它國家的文化 ( To know the culture of other countries )

非常	1	2	3	4	5	非常
不同意	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	同意



8. 我學中文是因為，旅遊時有用 ( To travel )

非常	1	2	3	4	5	非常
不同意	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	同意

9. 我學中文是因為，中華文化在世界上的影響越來越大 ( The influence of Chinese culture is getting more and more impact )

非常	1	2	3	4	5	非常
不同意	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	同意

10. 我學中文是因為，父母要求我必須學好中文 ( My parents require me to study it well )

非常	1	2	3	4	5	非常
不同意	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	同意

11. 我學中文是因為，想通過考試、拿到文憑 ( To pass the exam and get the degree )

非常	1	2	3	4	5	非常
不同意	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	同意

12. 我學中文是因為，中國是令人嚮往的國家 ( China is the country I mostly want to go )

非常	1	2	3	4	5	非常
不同意	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	同意

13. 我學中文是因為，我對講中文的國家，民族感興趣 ( I am interested in Mandarin-speaking countries and their people )

非常	1	2	3	4	5	非常
不同意	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	同意



14. 我學中文是因為，希望能講多種語言 ( I want to be able to speak various languages )

非常	1	2	3	4	5	非常
不同意	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	同意

15. 我學中文是因為，中文是一種工具 ( Mandarin is an important tool )

非常	1	2	3	4	5	非常
不同意	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	同意

16. 我學中文是因為，講一口流利標準的中文使我感到很有成就感 ( I feel satisfied when I speak fluent and accurate Mandarin )

非常	1	2	3	4	5	非常
不同意	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	同意

17. 我學中文是因為，我對不同的民族文化感興趣 ( I am interested in different culture )

非常	1	2	3	4	5	非常
不同意	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	同意

18. 我學中文是因為，想和講中文的人作朋友 ( I want to make friends with people from Mandarin-speaking countries )

非常	1	2	3	4	5	非常
不同意	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	同意

19. 我學中文是因為，想培養不同思維方式 ( To cultivate different ways of thinking )

非常	1	2	3	4	5	非常
不同意	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	同意

## 附錄三：臺灣母語者知情同意書

### 知情同意書



我，署名\_\_\_\_\_先生/女士

居住地\_\_\_\_\_

接受參加由國立臺灣大學華語教學碩士學位學程研究生執行的論文研究計畫，其目的為收集臺灣中文母語者的錄音檔案，建置語音資料庫，作為學術之用。關於我的個人資訊（姓名和地址）將僅供該學術者日後與我聯繫之用。錄音資訊及聽力結果將不會對外散播。

錄音和音檔轉錄將會匿名處理。當事人姓名在論文中將會以代號標示（例如 MM1），在可能的狀況下，音檔的某些部份將會以噪音處理。在我的要求下，該學術者也會刪去部分或全部的資料。

錄音結束後，我將填寫一份與中文相關的成長背景調查問卷，這些資料僅供學術使用。錄音和問卷填寫的時間約為 10 分鐘。

因此，我授權：

錄音音檔以及轉錄語料的使用，作為下列用途： 是  否

- 科學研究（各式分析工作、論文、科學文章、研討會發表…）
- 教學使用（課堂使用，教材或其教學型式之材料）
- 語言科技之研究（語音辨識、語音合成…）
- 該機構將音檔提供給其他學術研究單位
- 大眾傳播（科普書籍、語音資料庫網站）

簽署此同意書，我授權國立臺灣大學研究生針對此音檔進行科學性和非商業性的錄音和音檔轉寫。

聽力測驗及錄音過程中發生任何不適，我可以隨時要求停止錄音。

我可以自由決定是否參加本研究，研究過程中不需要任何理由，可隨時撤回同意或退出研究。如果我拒絕參加或退出，將不會引起任何不愉快，或影響日後研究計畫之研究生對我的評價，更不會損及我的任何權利。退出本研究後，之前所收集的資料將徵詢我的同意，才會保留以做進一步的分析。



在錄音後，若有任何問題，可連絡程群家(國立台灣大學華語教學碩士學位學程)

[rxxxxxxx@ntu.edu.tw](mailto:rxxxxxxx@ntu.edu.tw)。

於臺灣，日期\_\_\_\_\_

簽名\_\_\_\_\_

電話\_\_\_\_\_

電子郵件\_\_\_\_\_

## 附錄四：泰籍學習者知情同意書

### 知情同意書



我，署名\_\_\_\_\_先生/女士

居住地\_\_\_\_\_

接受參加由國立臺灣大學華語教學碩士學位學程研究生執行的論文研究計畫，其目的為收集泰籍中文學習者的錄音檔案，建置語音資料庫，作為學術之用；以及透過聽力測驗，了解學習者的相關語音學習狀況。關於我的個人資訊（姓名和地址）將僅供該學術者日後與我聯繫之用。錄音資訊及聽力結果將不會對外散播。

錄音和音檔轉錄將會匿名處理。當事人姓名在論文中將會以代號標示（例如 TM1），在可能的狀況下，音檔的某些部份將會以噪音處理。在我的要求下，該學術者也會刪去部分或全部的資料。

聽力測驗及錄音結束後，我將填寫一份關於學習中文的動機、相關困難的問卷，這些資料僅供學術使用。聽力測驗、錄音和問卷填寫的時間約為 40 分鐘。

因此，我授權：

聽力測驗之結果、錄音音檔以及轉錄語料的使用，作為下列用途： 是  否

- 科學研究（各式分析工作、論文、科學文章、研討會發表…）
- 教學使用（課堂使用，教材或其教學型式之材料）
- 語言科技之研究（語音辨識、語音合成…）
- 該機構將音檔提供給其他學術研究單位
- 大眾傳播（科普書籍、語音資料庫網站）

簽署此同意書，我授權國立臺灣大學研究生針對此音檔進行科學性和非商業性的錄音和音檔轉寫；同時也授權針對聽力測驗之結果進行學術性分析。

聽力測驗及錄音過程中發生任何不適，我可以隨時要求停止錄音。

我可以自由決定是否參加本研究，研究過程中不需要任何理由，可隨時撤回同意或退出研究。如果我拒絕參加或退出，將不會引起任何不愉快，或影響日後研究計畫之研究生對我的評價，更不會損及我的任何權利。退出本研究後，之前所收集的資料將徵詢我的同意，才會保留以做進一步的分析。



在聽力測驗及錄音後，若有任何問題，可連絡程群家（國立台灣大學華語教學碩士學位學程） [rxxxxxxx@ntu.edu.tw](mailto:rxxxxxxx@ntu.edu.tw)。

於臺灣，日期\_\_\_\_\_

簽名 \_\_\_\_\_

電話\_\_\_\_\_

電子郵件\_\_\_\_\_

附錄五：臺灣母語者實驗材料

實驗一：華語的四個聲調



巴 $\begin{matrix} \text{ㄅ} \\ \text{ㄩ} \\ \text{ㄚ} \end{matrix}$	拔 $\begin{matrix} \text{ㄅ} \\ \text{ㄩ} \\ \text{ㄚ} \\ \text{ˊ} \end{matrix}$
把 $\begin{matrix} \text{ㄅ} \\ \text{ㄩ} \\ \text{ㄚ} \\ \text{ˋ} \end{matrix}$	罷 $\begin{matrix} \text{ㄅ} \\ \text{ㄩ} \\ \text{ㄚ} \\ \text{ˋ} \end{matrix}$

實驗二：華語單、雙音節詞彙



1. 第一部分：

1.土	2.羊	3.發	4.碰
5.罵	6.躺	7.翻	8.贏

2. 第二部分：

1.大方	2.午夜	3.難題	4.反駁
5.皮膚	6.安撫	7.扮演	8.物理
9.玻璃	10.秘密	11.部門	12.喇叭
13.單獨	14.惡夢	15.發音	16.當地
17.萬一	18.頒發	19.模仿	20.贏得
21.鼻涕	22.螞蟻	23.壓迫	24.傍晚
25.繁體	26.鹽巴	27.禮儀	28.版本
29.迷路	30.把握	31.體溫	32.大王

附錄六：泰籍學習者實驗材料



實驗一：泰語的五個聲調

ပါ	ປ່າ	ປ້າ	ປື້າ	ປ້າ
丟	森林	阿姨	爸爸	阿伯

實驗二：華語單音節詞彙（繁體中文）

1. 第一部分：

1	tǔ 土	2	yáng 羊	3	fā 發	4	pèng 碰
5	mà 罵	6	tǎng 躺	7	fān 翻	8	yíng 贏

實驗二：華語單音節詞彙（簡體中文）

1. 第一部分：

1	tǔ 土	2	yáng 羊	3	fā 发	4	pèng 碰
5	mà 骂	6	tǎng 躺	7	fān 翻	8	yíng 赢

實驗二：華語雙音節詞彙（繁體中文）



2. 第二部分：

1	dàfāng 大方	2	wǔyè 午夜	3	nántí 難題	4	fǎnbó 反駁
5	pífū 皮膚	6	ānfū 安撫	7	bànyǎn 扮演	8	wùlǐ 物理
9	bōlí 玻璃	10	mìmì 秘密	11	bùmén 部門	12	lǎbā 喇叭
13	dāndú 單獨	14	è mèng 惡夢	15	fāyīn 發音	16	dāngdì 當地
17	wànyī 萬一	18	bānfā 頒發	19	mófǎng 模仿	20	yíngdé 贏得
21	bítì 鼻涕	22	mǎyǐ 螞蟻	23	yāpò 壓迫	24	bāngwǎn 傍晚
25	fántǐ 繁體	26	yánbā 鹽巴	27	lǐyí 禮儀	28	bǎnběn 版本
29	mílù 迷路	30	bǎwò 把握	31	tǐwēn 體溫	32	dàwáng 大王

實驗二：華語雙音節詞彙（簡體中文）



2. 第二部分：

1	dàfāng 大方	2	wǔyè 午夜	3	nántí 难题	4	fǎnbó 反驳
5	pífū 皮肤	6	ānfū 安抚	7	bànyǎn 扮演	8	wùlǐ 物理
9	bōlí 玻璃	10	mìmi 秘密	11	bùmén 部门	12	lǎbā 喇叭
13	dāndú 单独	14	è mèng 恶梦	15	fāyīn 发音	16	dāngdì 当地
17	wànyī 万一	18	bānfā 颁发	19	mófǎng 模仿	20	yíngdé 赢得
21	bítì 鼻涕	22	mǎyǐ 蚂蚁	23	yāpò 压迫	24	bāngwǎn 傍晚
25	fántǐ 繁体	26	yánbā 盐巴	27	lǐyí 礼仪	28	bǎnběn 版本
29	mílù 迷路	30	bǎwò 把握	31	tǐwēn 体温	32	dàwáng 大王

## 附錄七：泰語摘要

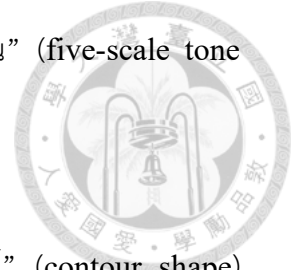


### ไทย (บทคัดย่อ)

วรรณยุกต์จัดเป็นปัจจัยทางสัทศาสตร์ที่มีบทบาทสำคัญยิ่งในการแยกแยะความหมายของคำในภาษาจีนกลาง งานวิจัยและข้อเสนอแนะด้านการสอนที่ผ่านมา มักมุ่งเน้นไปที่ผู้เรียนที่มีภาษาแม่เป็นภาษาที่ไม่มีเสียงวรรณยุกต์ ส่วนผู้เรียนที่มีภาษาแม่เป็นภาษามีเสียงวรรณยุกต์นั้น งานวิจัยมักให้ความสำคัญกับสระและพยัญชนะต้นมากกว่า ขณะที่การศึกษาด้าน“เสียงวรรณยุกต์”ยังมีขีดจำกัด งานวิจัยที่ผ่านมาได้ชี้ให้เห็นว่า การรับรู้เสียงวรรณยุกต์ของภาษาที่สองซึ่งมีลักษณะใกล้เคียงกับภาษาแม่ อาจมีอิทธิพลต่อกระบวนการเรียนรู้การออกเสียง ทั้งนี้ หากผู้เรียนไม่สามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างภาษาแม่และภาษาที่สองได้ ก็มีแนวโน้มที่จะเกิดการถ่ายโอนเชิงลบ (negative transfer) งานวิจัยนี้จึงมุ่งศึกษาว่า ผู้เรียนภาษาจีนที่มีภาษาแม่เป็นภาษาไทย (ซึ่งภาษาไทยเป็นภาษาที่มีเสียงวรรณยุกต์) จะเกิดการถ่ายโอนลักษณะเสียงวรรณยุกต์จากภาษาแม่เข้าสู่กระบวนการเรียนรู้ภาษาจีนหรือไม่ อีกทั้งเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของความคลาดเคลื่อนระหว่างการรับรู้และการออกเสียงวรรณยุกต์

งานวิจัยนี้ใช้คำศัพท์ภาษาจีนทั้งแบบพยางค์เดียวและแบบสองพยางค์เป็นสิ่งกระตุ้น เพื่อทำการทดสอบกับผู้เรียนชาวไทยระดับกลางจำนวน 16 คน โดยมีเนื้อหาการทดสอบครอบคลุม “การฟังเพื่อจำแนกเสียงวรรณยุกต์” และ “การออกเสียง” นอกจากนี้ยังได้เปรียบเทียบผลการทดสอบกับเจ้าของภาษาจีนกลางชาวไต้หวันจำนวน 16 คน โดยการวิเคราะห์มุ่งเน้นไปที่การทำความเข้าใจรูปแบบการรับรู้ของผู้เรียนชาวไทยในด้านการจัดหมวดหมู่และการเปรียบเทียบเสียงวรรณยุกต์

ระหว่างสองภาษา นอกจากนี้ งานวิจัยยังได้คำนวณ “ค่าระดับเสียงแบบห้าขั้น” (five-scale tone value) ของวรรณยุกต์ในภาษาจีนกลางและภาษาไทย



ผลการวิจัยพบว่า ผู้เรียนชาวไทยใช้ “ลักษณะเส้นโทนเสียงวรรณยุกต์” (contour shape) เป็นเกณฑ์ในการจับคู่ โดยเชื่อมโยงเสียงที่หนึ่ง สอง และสี่ของภาษาจีนกับเสียงวรรณยุกต์ไทยที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน ได้แก่ ภาษาจีนเสียงที่หนึ่งกับเสียงสามัญ ภาษาจีนเสียงที่สองกับเสียงจัตวา และ ภาษาจีนเสียงที่สี่กับเสียงโท ไม่ว่าผู้เรียนชาวไทยจะออกเสียงคำพยางค์เดียวหรือสองพยางค์ ทั้งในตำแหน่งพยางค์แรกหรือพยางค์หลัง ผู้เรียนชาวไทยมักพบความยากลำบากในการจำแนกและออกเสียงวรรณยุกต์ภาษาจีนที่มีลักษณะ “เสียงสูงขึ้น” ได้แก่ เสียงที่สองและเสียงที่สาม ในทางตรงกันข้าม วรรณยุกต์ที่มีลักษณะ “เสียงตก” ได้แก่ เสียงที่สี่และช่วงต้นของเสียงที่สาม กลับออกเพียงแค่ครึ่งเสียง ส่วนวรรณยุกต์ “เสียงราบ” คือเสียงที่หนึ่ง สามารถออกเสียงได้ค่อนข้างง่าย

อีกทั้งยังพบว่าผู้เรียนชาวไทยออกเสียงที่หนึ่งในภาษาจีนค่อนข้างต่ำและยาว เสียงที่สองมักจะออกเสียง “ต่ำก่อนแล้วจึงขึ้น” เสียงที่สี่ออกเสียงยาวและค่อยๆต่ำลง ลักษณะการจัดลำดับความยาวของเสียงวรรณยุกต์ในภาษาไทย (เสียงสามัญ เสียงจัตวา และ เสียงโท) ก็ส่งผลต่อการออกเสียงภาษาจีนเช่นกัน จากผลการวิเคราะห์นี้ งานวิจัยได้นำเสนอข้อค้นพบที่มีนัยสำคัญต่อแนวทางการสอนออกเสียงวรรณยุกต์ในภาษาจีนกลางสำหรับผู้เรียนที่มีภาษาแม่เป็นภาษาไทย

**คำสำคัญ:** วรรณยุกต์ภาษาจีนกลาง, การถ่ายโอนภาษาแม่, ความผิดพลาดด้านวรรณยุกต์, ผู้เรียนชาวไทย, การวิเคราะห์เปรียบเทียบ, การเรียนภาษาที่สอง