

國立政治大學華語文教學博碩士學位學程

碩士學位論文

指導教授：蔡介立博士

聲調標記與詞彙熟悉度
對華語學習者閱讀影響之眼動研究

The Influence of Tone Marker and Word Familiarity on
Reading of Chinese Learners: An Eye-tracking Study

研究生：許宇萱

中華民國 107 年 1 月

謝辭

進入實驗室第一天就想著整本論文唯一一個可以讓我大放厥詞的地方該怎麼寫的我，但當這個時刻真正到來時，反而沒有當初的快活和興奮，當一趟旅程就要到達終點時，總是充滿了感觸以及對下一趟旅程的期待與惶恐。以一個幾乎沒有相關背景知識的人來說，這趟旅程崎嶇艱辛。我並不想灑狗血地宣告就算再來一次，我也會毫不猶豫地選擇這條路，僅能保證，若再走一次，我仍會堅持把它走完，能走到這趟旅程的最後，是因為幫助過我的人實在太多了。

首先謝謝指導教授蔡介立老師，在各種層面及意義上，沒有他就沒有這本論文，我也不會走上這條與我所學差異甚大的道路。我在老師身上看見對學術的熱誠與嚴謹，對大小事物的執著與要求，還有盡力做好每一件事情的態度，或許我（絕對）會忘記什麼是 Matlab 什麼是 R 什麼又是 ANOVA，但是對於老師待人處世的態度及教導我時的種種一切必銘記在心。除此之外，也非常感謝顏妙璇老師與呂佳蓉老師，兩位老師溫暖又不含糊的講評、細心又專業的解說都讓我更了解此本論文的不足之處，謝謝兩位口委循循善誘使本論文更加完善。

謝謝願意幫我做實驗的每個人，更謝謝幫助我宣傳、找人的每位朋友，沒有你們這個實驗不會成功，也感謝透過各種方式幫我加油的大家。謝謝實驗室的萬能溫柔天使冠慧，沒有妳也不會有這本論文，真的。謝謝怡如不厭其煩陪我一起修改程式、教我統計，偶爾還得應付我煩人的牢騷；謝謝慈璿在我急躁時的安慰，我會記得每個人都有自己的時區；最後謝謝我最親愛的嘉儀妹妹，沒有妳的陪伴，我不可能走到這麼遠的地方，謝謝實驗室有妳。

謝謝珩從高中開始就陪我一起喜怒哀樂，米隔海給予最溫暖的陪伴，慙從更遠的海帶來的歡笑，君一貫的可以在各種時候讓我安穩下來，捷在每次聊天時給我的力量。謝謝華文所的涵彼此打氣，謝謝潔與禎一起出現在華文所，遇見妳們真是太好了！特別是能跟禎在差不多的步調上相互砥礪，我覺得既幸運又幸福。謝謝 FC 一路上的支持、幫助與呵護，總是把我的大小事擺在前面，有你真好。

最後謝謝我的家人，許先生、賴小姐及許小弟，沒有你們的支持與關懷，我便沒有辦法任性又無後顧之憂地走在這條路上，謝謝你們。

摘要

對華語學習者而言，漢字的諸多特性使漢字閱讀成為學習者面臨的難點之一，而華語聲調也是許多學習者在聽和說上的難點。閱讀為連結字形與字音，再對應至字義的過程，因此本文以華語學習者為對象，嘗試找出漢字閱讀與華語聲調之間的關係，以不同形式的聲調標記（tone marker）作為視覺提示及不同熟悉度（word familiarity）的詞彙作為操弄變項，使用眼動儀（eye-tracker）為實驗工具，設計閱讀理解作業，了解聲調標記及詞彙熟悉度對閱讀程度不同的華語學習者在閱讀時的影響。

實驗採完全受試者內設計，操弄三種聲調標記（聲調輪廓、聲調數字及中性刺激）的實驗句呈現方式與實驗句中的目標詞熟悉程度（高、低），記錄閱讀實驗句的眼動資料。實驗共分三階段進行，每一階段受試者需閱讀具相同聲調標記的實驗句，並回答隨機出現的理解題；研究同時輔以中文年級認字量表、LEAP-Q問卷及目標詞理解程度問卷三項工具來評定受試者客觀及主觀上的中文閱讀程度差異，以及主觀對操弄目標詞的理解程度。眼動資料包含整體性、區域性及以實驗句中每個詞為單位分析的三種眼動表現，並以閱讀能力為分析變項，比較閱讀能力高、低兩組眼動表現的異同。

研究發現無論學習者閱讀程度為何，皆可以穩定地看到熟悉度的效果，閱讀高熟悉度詞彙的速度較快，顯示熟悉度影響了閱讀歷程。而聲調標記的效果較不明顯，但是聲調標記對低程度組的影響較大，且在閱讀高熟悉度詞彙時，添加帶有較多資訊的聲調輪廓標記可能是一種干擾，反之在閱讀低熟悉度詞彙時，可以幫助學習者辨識字詞。而在中文年級認字量表的結果中，有部分學習者容易將字唸為含有該字雙字詞的另一個字（蝶唸為蝴），這可能與學習者傾向以詞彙為單位記憶有關，因此本文也在最後進行詞素教學的相關討論，並針對華語學習者提出教學建議。

關鍵字：華語聲調、聲調標記、詞頻、熟悉度、華語教學、眼動

目錄

第一章、緒論.....	1
(一) 研究背景.....	1
(二) 研究問題.....	6
第二章、文獻探討.....	7
第一節、閱讀與漢字特性.....	7
(一) 閱讀與聲韻覺識.....	7
(二) 漢字特性.....	9
(三) 漢字辨識中的字形處理.....	10
(四) 漢字辨識中的字音處理.....	12
第二節、華語聲調與閱讀.....	15
(一) 華語聲調.....	15
(二) 心理語言紋理理論與聲調.....	17
(三) 聲調與閱讀.....	20
第三節、詞彙頻率和閱讀能力對閱讀表現的影響.....	26
(一) 詞彙頻率.....	26
(二) 閱讀能力.....	28
第四節、閱讀過程中的視覺提示添加.....	29
第五節、華語教材中的視覺提示添加.....	32
第六節、眼球追蹤技術.....	34
第七節、研究目標與預期.....	38
第三章、研究方法.....	39
第一節、實驗設計及程序.....	39
(一) 受試者.....	39
(二) 實驗設計.....	41
(三) 材料呈現.....	43
(四) 實驗設備.....	44
(五) 實驗流程.....	44
第二節、實驗材料.....	46
(一) 實驗材料特性—華語八千詞.....	46
(二) 實驗材料事前評定作業.....	51
(三) 眼動資料分析.....	52

第四章、實驗結果	53
第一節、中文閱讀能力評估	53
(一) 中文年級認字量表.....	53
(二) 語言經歷與水平問卷.....	55
(三) 目標詞理解程度問卷.....	59
第二節、閱讀理解眼動實驗	61
(一) 整體性眼動表現—全體受試者.....	61
(二) 整體性眼動表現—區分閱讀能力高、低兩組.....	62
(三) 區域性眼動表現—全體受試者.....	66
(四) 區域性眼動表現—區分閱讀能力高、低兩組.....	70
(五) 以實驗句中的每個詞為單位分析的眼動表現—區分閱讀能力高、 低兩組.....	73
(六) 閱讀能力高、低兩組各自在以實驗句中的每個詞為單位分析的眼 動表現.....	78
第五章、綜合結論與建議	81
第一節、影響華語學習者閱讀表現的因素	83
(一) 詞彙熟悉度.....	83
(二) 聲調標記.....	84
(三) 閱讀能力與認字量.....	88
(四) 總結.....	90
第二節、華語教學建議	91
第三節、研究限制與未來發展	93
(一) 研究限制.....	93
(二) 未來發展.....	94
參考文獻	95
附錄一、實驗材料	101
附錄二、語言經歷與水平問卷	104

圖目錄

圖 1	一致字與不一致字範例 (取自李佳穎, 2009)	10
圖 2	Perfetti 與 Tan 1998 年之實驗結果 (取自 Perfetti, Liu, & Tan, (2005))	13
圖 3	華語音節結構—以「換」字為例	17
圖 4	趙元任五度調值表示法：華語一聲至四聲	17
圖 5	PGST 中的語音單位階層圖 (取自 Ziegler & Goswami, (2005))	19
圖 6	眼動實驗流程圖	45
圖 7	眼動閱讀理解實驗程序	46
圖 8	華語八千詞各級別詞條數	47
圖 9	識字量分布統計	54
圖 10	受試者中文程度對應至CEFR分級及分組結果	55



表目錄

表 1	實驗操弄之聲調標記形式對照.....	6
表 2	華語聲調統整.....	16
表 3	三種華語教材各冊著重內容.....	33
表 4	三種華語教材課文視覺提示添加比較.....	34
表 5	政大華語中心分班級別分項能力描述.....	40
表 6	受試者中文程度對應至 CEFR 人數統計.....	40
表 7	實驗設計範例.....	42
表 8	實驗句範例.....	44
表 9	實驗架構.....	45
表 10	目標詞所屬《華語八千詞》級別統計.....	48
表 11	高、低熟悉度目標詞在詞頻、筆劃數及實驗句位置的比較.....	48
表 12	含高、低熟悉度目標詞之實驗句在字頻、詞數及目標詞位置的比較....	49
表 13	實驗句自然流暢度評分.....	51
表 14	受試者國籍及高、低程度人數表.....	54
表 15	高、低程度兩組在中文年級認字量表的表現.....	54
表 16	高、低程度組在 LEAP-Q 問卷中有關語言經歷的填答結果.....	58
表 17	高、低程度組在 LEAP-Q 問卷中有關語言水平的填答結果.....	59
表 18	全體受試者對目標詞理解程度自評結果.....	60
表 19	高、低程度受試者對目標詞理解程度自評結果.....	60
表 20	全體受試者在不同聲調標記情況下的整體性閱讀表現.....	62
表 21	高、低程度組在不同聲調標記情況下的整體性閱讀表現之比較.....	63
表 22	高、低程度組各自在不同聲調情況下的整體性閱讀表現.....	65
表 23	全體受試者在不同聲調標記及熟悉度下閱讀的區域性眼動表現.....	67
表 24	全體受試者區域性眼動表現中聲調標記、熟悉度及其交互作用的影響	69
表 25	高、低程度組在不同聲調標記及熟悉度下的閱讀眼動表現.....	71
表 26	高、低閱讀程度受試者區域性眼動表現中閱讀能力、聲調標記、熟悉度 及其相互作用的影響.....	72

表 27 以實驗句中每個詞為單位分析的眼動表現:首次經過閱讀眼動指標..... 74

表 28 以實驗句中每個詞為單位分析的眼動表現:再次經過閱讀眼動指標..... 75

表 29 以實驗句中每個詞為單位分析的眼動表現中聲調標記、閱讀能力及其交互作用 76

表 30 高、低程度組各自在實驗句中每個詞為單位分析中的眼動表現..... 79



第一章、緒論

隨著全球華語學習者人數的增長，投入華語教學領域者亦隨之增加，根據中華民國教育部（2012）的統計，2006年至2011年，臺灣國內投入華語文教學的師資人數為3995人，投入海外教學的人數為4589人，也因為國內大專院校近幾年紛紛成立華語文教學相關系所及華語教學中心，使得和華語教學相關的研究數量持續成長（何福田、林慶榮、賴明德，2013）。本章以華語學習為出發點，著重於華語學習、華語閱讀、華語語音、漢字特性與華語教材設計等相關議題，引出論文的研究背景與研究問題。

第一節、研究背景

華語教學即是把華語作為第二語言對非華語母語人士進行教學的語言教學，一般來說，語言學習成效可以透過學習者對該語言的「聽、說、讀、寫」四項能力的掌握程度反映。由於漢字文字系統和華語語音的特殊性，華語學習者在學習過程中可能會面臨許多難點。在文字系統的特殊性上，主要牽涉到的是學習者讀寫漢字的能力，漢字字形由筆劃組成，筆劃再結合為部件（radical），最後才是部件組合而成的整字，與拼音文字透過字母拼合成詞的概念不同，也因此，尤其對於非漢字圈的學習者來說，讀、寫漢字便有可能是較為困難的。而以閱讀漢字來說，一個漢字為一個音節，與多數拼音文字的字母（形）有其對應的發音（音）相比，漢字的形音對應規則較為複雜且不固定，學習者藉由漢字字形直接連結到字音的可能性低於拼音文字。其次，漢字與漢字又可結合成詞，漢字的書寫系統並不像多數拼音文字書寫系統，具有明顯的詞間空格線索使讀者可以掌握詞彙邊界及詞彙長度，也因此對於華語學習者而言，如何準確地斷詞以掌握正確句義亦

經常是他們在學習華語初始階段的難點之一。

在華語語音的特殊性上，聲調經常是母語為非聲調語言的學習者在學習上的難點之一，華語聲調具有辨義作用，即使音節相同，但聲調不同意義也不同，如「媽[ma1]」與「馬[ma3]」，因此若學習者無法掌握正確的聲調調值(tone value)，除了在聽、說上可能出現問題之外，由於閱讀的過程是字形、字音、字義三者間的連結，在閱讀過程中也可能因為字形與字音間的連結不完全正確而導致辨認漢字出現困難或偏誤。多數與華語聲調相關的研究是以聽、說兩面向為主，如分析不同國籍學習者在聽、說聲調上的偏誤統計或是發展針對不同年齡層、國籍的聲調教學法(吳宜霖，2006；廖淑慧、廖南雁，2010；黃慧中，2014；朱我忞、高芊文，2016；劉慧娟，2017)，探討聲調在辨識漢字歷程中的作用之相關研究較少。與本論文相關性較高的如以語料庫為本的偏誤類型研究，藉由華語學習者語料庫，可以分析所發生偏誤的類型及推測偏誤發生的原因，除了語法或選用詞彙產生的偏誤之外，亦可發現對聲調的錯誤認知而產生的偏誤。由華語學習者電腦寫作語料庫中以初級華語學習者為對象的相關偏誤統計資料顯示，因聲調產生偏誤的比例大約佔了所有偏誤類型的 45% 左右(廖才儀、張莉萍，2013)，例如將「新([xin 1])」寫為「信([xin 4])」、「離([li 2])」寫為「裡([li 3])」等偏誤，便是因為學習者對於聲調產生混淆導致的偏誤，可由這些偏誤狀況證實華語聲調除了在聽、說方面是學習者的難點之外，同時也影響了學習者對於漢字的認知與應用。除此之外，漢字中存在著大量的同音字(homograph)，即相同的字音([ma 3])可以對應到一個以上的字形(馬、碼、媽、瑪等字)，這也可能是學習者較難以掌握而導致出現偏誤的可能原因之一。

上述特性都一再強調了漢字字音與字形間特殊的對應關係及其可能對學習者在學習華語的過程中產生的干擾或影響。不過雖然漢字看似複雜數量又龐雜，但並非毫無章法。文字是語言（語音）的視覺符號，閱讀即是把該語言的語音和文字結合起來以連結到該語音所蘊含之意義的過程。以現代漢字來說，形聲字所佔的比例遠高於其他造字原則的字（陳婉君，2013），形聲字由聲旁（phonetic）與義旁（semantic）兩個部件組成，如「喧」由義旁「口」與聲旁「宣」組成，可以從義旁「口」知道該字與嘴巴、聲音有關，聲旁「宣」則提供了該字的發音線索。既然閱讀的過程需要形音義三者的結合，對於佔漢字比例最高的形聲字而言，其字形已蘊含了部分的字音與字義資訊，即使漢字文字系統不像拼音文字具有相對而言較為穩固的形音對應規則，但還是可以從形聲字的字形中循得一些字音的線索。以形聲字聲旁表音一致性（consistency）與規則性（regularity）為探討對象的研究數量已相當豐富，與許多研究關注形聲字聲旁角色及特性不同，本文著重的是字音資訊中聲調的角色，相較於不同聲旁部件的數量，華語僅有四個聲調，聲調標記與聲調的對應關係較為簡單，在聲調標記（形）與聲調（音）的對應層次上，相比不同部件的表音特性，對於學習者而言應該是較容易掌握的。

在閱讀漢字時添加視覺提示的研究議題，許多是詞間空格的研究，加入如拼音文字的詞間空格，探討提供詞彙邊界與長度的視覺線索對閱讀效率的影響。以Shen 等人（2012）的研究為例，研究者透過操弄四種不同的詞間空格情況（字間空格、詞間空格、非詞空格、無空格）來觀察四種不同國籍的華語學習者，是否會因為其母語的文字系統特性的差異，導致其閱讀不同情況詞間空格的文本時，會產生不同的結果。研究結果發現無論哪種國籍的學習者，在詞間空格情況的閱

讀表現最好，證明加入詞間空格作為視覺線索對華語學習者閱讀漢字是有幫助的。由此類以華語學習者為對象進行的視覺提示研究，可以提供華語教學一些啟發，透過適當的視覺提示，加上一定時間的訓練與引導可以幫助學習者更有效率地掌握對華語聽說讀寫的四項能力，同時也可以實踐研究結果，應用於華語文教材編寫或是教學上。

上述以詞間空格作為華語學習者閱讀提示的應用可以在一些華語教材中看到，以當代中文課程為例，在第一冊前五課的課文編排方式上，透過詞間空格的設計讓初級華語學習者得以掌握中文詞彙邊界或是提高對斷詞的敏感度，之後便取消詞間空格的安排，讓學習者能夠逐漸習慣閱讀與母語人士在日常生活中所接觸到的不含詞間空格的文本。而除了詞間空格在華語教材上的應用之外，在一些華語教材中（新版實用視聽華語、遠東生活華語）也能看到在漢字的上方或下方添加聲調輪廓（一、∨、ˇ、\、·）的設計，最初的目的可能是為了幫助華語學習者在發音時能提高對聲調的掌握程度，但既然已將含有部分語音資訊的聲調以聲調輪廓的方式視覺化，是否對華語學習者在閱讀歷程上也能產生一定程度的影響？以此為基準進行發想，將華語聲調訊息以聲調標記的形式視覺化，在呈現漢字字形的同時，於漢字上方加上聲調標記作為蘊含該字部分語音資訊的視覺線索，是否對華語學習者辨識漢字的歷程有所幫助，便為本論文研究的核心問題。

不同於以往探討華語學習者閱讀時，添加視覺線索的研究多以詞間空格為操弄變項，本研究以聲調標記作為華語學習者閱讀漢字時額外添加的視覺線索，詞間空格提供了學習者斷詞的依據，而聲調標記則呈現了一部分的字音資訊，欲探討的是華語學習者閱讀歷程中聲調的角色為何。研究將聲調標記提示分為三種情況：同時與聲調具有對應關係也同時展現聲調調式的聲調輪廓標記、只與聲調具

有對應關係的聲調數字標記、以及不含任何語音資訊的中性刺激(表1)。為了確保實驗觀察到的任何效果是來自於所操弄的變項,實驗的中性刺激採用「×」符號,而非直接呈現不含任何添加符號的句子,如此可以避免所觀察到的效果是來自於「有無聲調標記」還是「不同聲調標記形式」影響的混淆。

除了探討聲調標記對華語學習者閱讀歷程的可能影響之外,華語教材(遠東生活華語)課文中可見在生難字詞、新詞下方添加完整漢語拼音的安排,在學習者不熟悉的生難字詞下添加漢語拼音輔助,除了提供完整的發音線索之外,也可以幫助學習者透過拼音加強字形字音間的對應關係,進而提高對該字詞的熟悉度。這樣的設計是否讓學習者在閱讀熟悉程度不同的字詞時,會有不同的效果,需要實證研究的證據來支持,因此將詞彙熟悉度作為另一個研究變項,目的除了理解詞彙熟悉度是否會影響學習者的閱讀表現外,也好奇聲調標記對高、低熟悉度詞彙的效果是否會不同。

本文目標詞熟悉度的概念是先以該詞彙出現在《華語八千詞》中的級別為主要考量,再考慮其詞頻(word frequency)高低,結合兩項指標後作為華語學習者詞彙熟悉度高低的最終依據,並非單純的以詞頻高低為篩選依據。《華語八千詞》為台灣國家華語測驗推動委員頒布的詞表,詞表將收錄的中文詞彙分為五個級別,以提供華語教師及學習者在教學及學習上的程度基準,因此以該詞彙出現在《華語八千詞》中的哪個級別為首要考量,應能更貼近在台灣的華語學習者在學習歷程中所接觸字詞的先後狀況。

除了聲調標記及詞彙熟悉度兩個變項之外,在後續分析上也把學習者的中文閱讀能力視為影響其閱讀表現的因素之一,除了比較閱讀能力不同的學習者在閱讀上的表現差異之外,也討論聲調標記、詞彙熟悉度及閱讀能力三者間的可能交

互作用。實驗使用眼動儀記錄受試者閱讀的眼動軌跡，讓受試者在最貼近自然的狀態下閱讀，將其他可能影響實驗結果的因素排除，採 3（聲調輪廓標記、聲調數字標記、中性刺激）× 2（高熟悉度目標詞、低熟悉度目標詞）的完全受試者內設計。簡而言之，本研究結合閱讀心理學與華語文教學兩領域，透過科學實驗的方法和證據來檢驗華語聲調標記、詞彙熟悉度、學習者閱讀能力與閱讀表現的關係，以期能在華語教材編寫及華語教學上給予具體的建議。

表 1 實驗操弄之聲調標記形式對照

	第一聲	第二聲	第三聲	第四聲	第五聲
聲調輪廓	—	ˊ	ˇ	ˋ	˙
聲調數字	1	2	3	4	5
中性刺激	×	×	×	×	×

第二節、研究問題

本文以成年華語學習者為研究對象，將聲調標記與詞彙熟悉度作為研究主題，探究華語學習者漢字辨識歷程中聲調與詞彙熟悉度扮演的角色，研究議題可聚焦為以下三個問題：

- （一）不同形式的聲調標記對學習者在閱讀上的幫助效果為何？
- （二）不同形式的聲調標記與學習者閱讀不同熟悉度詞彙之關連為何？
- （三）聲調標記的效果是否會因學習者的閱讀能力不同而有差別？

第二章、文獻探討

本章共分七小節，除了最後一小節為總結及實驗預期外，文獻回顧與探討大致可分為三部分。第一部分由閱讀的基本機制談起，藉由探討閱讀時字形、字音、字義三種詞彙特性間的關聯及其與漢字特性可能的交互作用，後聚焦至華語聲調，以心理語言紋理理論(psycholinguistic grain size theory)(Ziegler & Goswami, 2005)為架構，討論華語聲調的相關特性，進而思考聲調在華語語音中位於哪個層級，並且在閱讀歷程中可能扮演的角色為何。接著著重於影響讀者閱讀表現的可能因素，與本研究中熟悉度概念類似的詞彙頻率及閱讀能力兩項議題進行探討。第二部分是與視覺提示有關的研究發現，以了解在閱讀的過程中，視覺提示可能對讀者產生什麼影響，進而推測不同形式的聲調標記對華語學習者閱讀的可能影響為何，同時分析台灣常見的華語教材中視覺提示添加的情況，及針對教材編寫目的的簡介，第三部分則是以眼動追蹤技術為主，說明眼動技術相關的指標及定義。最後一小節就上述內容給予總結，並說明預期的實驗結果。

第一節、閱讀與漢字特性

一、閱讀與聲韻覺識

閱讀是認字的過程，認字即是學習語言與文字間的對應關係，也就是學習怎麼使用視覺的文字符號來表示語音，這個過程也可以被稱為語音編碼(phonological recoding) (李佳穎, 2009)。因此和閱讀相關的研究中，語音所代表的角色經常是研究的主題，世界上多數的文字系統為拼音文字(如英語、西班牙語)，拼音文字存在著形素—音素對應規則(grapheme-phoneme

correspondence rule)，也就是一個字母（形）有其對應的語音（音），如英語中的單字 cat，即使不認識該詞，但仍可以透過字母 c、a、t 的形音對應關係推測該詞怎麼唸，雖然拼音文字的形音對應關係牽涉到表音透明度的議題，但相較於漢字，拼音文字的形音對應性還是較固定的。漢字是由具有意義或功能的部件組合而成的，漢字字形的最小單位為不具意義的筆劃，再由筆劃集合而成具有意義或功能的部件，最終再由不同的部件組合成整字。因為漢字不像拼音文字存在著形音一一對應的原則，語音編碼歷程是否一樣發生在辨認漢字的過程中，若存在又發生在哪個層次上，一直是許多研究的核心議題。

聲韻覺識的能力被認為是和閱讀能力息息相關的指標之一，聲韻覺識指的是個體對於語音資訊的敏感度，如：當聽到一個音時，是否能拆解、組合或是分辨其與其他音之間有和不同。許多和閱讀障礙相關的研究都指出，缺乏聲韻覺識能力是閱讀障礙發生的重要原因之一，且不論在使用何種文字系統的地區，都存在著語言障礙的問題（Stevenson, Stigler, Lee, Lucker, Kitamura, & Hsu, 1982）。既然漢字並非拼音文字，為什麼上述研究結果卻指出漢字使用者的聲韻覺識能力與閱讀能力之間具有相關性呢？雖然漢字被認為是一種義符或表義文字系統，但是漢字也並非完全的表義文字，現代華語常用的漢字中，有極高的比例為形聲字，形聲字為一個具有功能或意義的部件與一個表音的部件組成，因此在辨識一個形聲字時，其字形已蘊含了語音資訊。

二、漢字特性

一個漢字具有一個音節，漢字最早由象形符號發展而來，但是當代所使用的文字系統，象形字所佔的比例不高，根據中華民國國家教育研究院統計，目前使用的漢字中，形聲字的比例已經高於百分之九十（陳婉君，2013）。Perfetti等人（2005）分析 4574 個漢字，發現不考慮聲調的情況下，漢字的音節一共有 420 個，因此平均一個音節可以對應到11個漢字左右，由此可以得知和拼音文字相比，漢字同音字數量多，所以辨識漢字並不像拼音文字般是一形一聲的對應關係，但是許多漢字的特性卻都與其本身的語音訊息有所關連，為了釐清漢字字形與字音間的關係，以下將討論和漢字形音特性相關的研究議題。

漢字形聲字包含聲旁與義旁兩個部件，聲旁提供該字的語音資訊，義旁透漏該字的部份意義。因此對已經掌握部件形音對應原則的華語讀者而言，在不知道一個字該怎麼唸的情況下，通常就會仰賴部件提供的語音資訊來推測該字的發音。許多研究指出在閱讀漢字時存在著規則性效果（regularity effect）與一致性效果（consistency effect），證實了漢字的聲旁是影響漢字辨識歷程的因素之一（Lee, Tsai, Su, Tzeng, & Hung, 2005）。漢字的規則性與一致性都是和形聲字聲旁有關的特性，規則性指的是形聲字的聲旁在可以獨立成字的條件下，在不考慮聲調的情況下聲旁讀音與整字讀音是否相同，如「櫻（[ying1]）」與聲旁「嬰（[ying1]）」的讀音與聲調都相同、「晴（[qing2]）」與聲旁「青（[qing1]）」僅有聲調不同，「櫻」與「晴」就屬於規則字；而「讀（[du2]）」與聲旁「賣（[mai4]）」的讀音不同，就被定義為不規則字。而漢字形聲字的一致性指的是其聲旁讀音代表該字發音的一致程度，該聲旁不一定要能獨立成字，以上述的「讀」為例，雖然「讀」為不

規則字，但其聲旁「賣」出現在「讀」、「績」、「犢」、「牘」、「瀆」等具有同聲旁的鄰項字（phonetic neighbors）時的讀音皆為[du2]，聲旁「賣」可獨立成字，且「賣」作為聲旁所提供的發音線索相當一致，稱為一致字（consistent characters）；又如「搖」之聲旁雖然無法獨立成字，但其出現在「遙」、「瑤」、「謠」、「徭」等字時提供的發音線索也相當一致，因此也被歸類於一致字（圖1）。反之，如「笙」、「牲」、「甥」、「性」、「姓」等字雖具有相同的聲旁「生」，但是發音卻不相同，因此被定義為不一致字（inconsistent characters）。Lee 等人（2005）操弄了漢字的頻率、一致性與規則性進行唸名作業，研究結果發現，當受試者唸低頻字時，有一致性與規則性的交互作用存在，證實漢字的形音特性確實會對閱讀歷程產生影響。

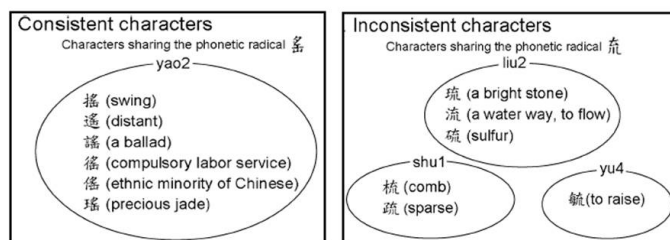


圖1 一致字與不一致字範例（取自李佳穎，2009）

三、漢字辨識中的字形處理

漢字在組成的構造上可以分為三個層次，分別為：筆劃、部件與整字（陳奕全、葉素玲，2009），關於讀者如何辨認出漢字，辨認時的層次又如何，有許多不同的看法。有些學者（鄭昭明，1981；鄭昭明、吳淑杰，1994）認為辨識漢字時是以整字為辨識單元，可以從在真字中比在假字（pseudoword）與非字

(non-word) 中更容易找到包含目標部件的刺激字為證據，部件則需要長時間觀看漢字後才會被拆解出來，因此認同在辨識漢字時是先以整字為辨識單位的，若有餘裕才會將整字拆解為部件進行辨識，也有相關閱讀研究（喻柏林、馮玲、曹河圻、李文玲，1990）指出唸部件所花的時間比唸整字的時間長，可能原因是認出整字後即可以以整字為單位念出該讀音，但部件則需要進一步拆解整字，才能念出讀音。陳奕全、葉素玲（2009）則認為關於上述整字或是部件處理的順序問題，可以由實驗方法背後不同派典所測得的內在機制進行討論，支持整字作為辨識單元的研究在實驗設計上大多要求受試者對部件做反應（如：部件偵測、部件唸名等），對於辨認部件而言都是屬於外顯（explicit）的作業；反之支持部件作為辨識單位的研究設計，多半要求受試者對整字做反應（如：詞彙判斷、快速辨識整字等），這些測試多半屬於內隱作業（implicit），兩種作業涉及的意識處理歷程可能完全不同。根據逆向階層理論（Reverse Hierarchical Theory, Hochstein, Ahissar, 2002）在接收到視覺刺激後，可能的認知路徑分為上而下（top-down）與下而上（bottom-up）兩種。上而下的認知路徑是意識的、由繁到簡的，如從整字中辨識出部件；下而上則相反，是無意識且由簡而繁。因此以唸部件的作業為例，受試者必須先經過隱式歷程，再經歷顯式歷程，導致反應時間比唸整字長。

多階層交互激發模型(Multi-Level Interactive-Activation Model, Ding, Taft, & Zhu, 2000 ;Taft, 2006 ;Taft et al., 1999 ;Taft & Zhu, 1997 ; Taft, Zhu, & Ding, 2000) 認為漢字辨識需要經過「特徵」、「部件」與「整字」三個不同層次的處理，辨識漢字與拼音文字最大的不同是漢字複雜的字形，因此辨識漢字需要經過掌握及判斷漢字字形中單位大小不同的「特徵」，再由包含位置敏感（position-sensitive）

的每個部件組成整字。比方說「陪」、「部」兩字構成的部件雖然一樣，但是在辨識漢字時，還必須掌握各部件所處的相對位置為何，才得以辨識該字。因此，若當帶有部分語音資訊的視覺符號(聲調標記)以固定的位置出現在漢字上方時，是否會因為其出現的位置固定而減低學習者辨別聲調標記所費的力氣，若將聲調標記視為一種提供聲調資訊的位置敏感表徵，學習者就能夠同時接受部分語音表徵及漢字字形的刺激，便可幫助華語學習者的閱讀表現。

四、漢字辨識中的字音處理

漢字不具有拼音文字的字素—音素對應規則的特性，漢字之形音對應特性及同音字現象，都使得辨識漢字時，由字形對應到該字字音的獲取機率低，由字音對應到字形的確認機率低(沈雯琰, 2009)。基於這些特性，在漢字辨識時語音是否扮演著與其在拼音文字辨識歷程中類似的角色，是許多研究者感興趣的議題。Perfetti 與 Zhang (1996) 提出「普遍語音原則」(a universal phonological principle)，認為無論何種文字系統，在辨識字詞時必定存在著語音角色的激發。Perfetti 與 Tan (1998) 操弄四種 SOA (Stimulus Onset Asynchrony) 及四種觸發類型(與目標字形近、同音、近義、無關連的觸發字)，以唸名作業探討觸發效果的差異，以此研究辨識漢字時形、音、義三者的處理歷程先後順序為何(圖 2)。他們發現進行作業時，語音的激發早於語義激發，因此將語音角色視為漢字辨識初期歷程的要素之一。不過也有研究(Chen & Shu, 2001)分別對簡體中文使用者及正體中文使用者，各重複進行一次 Perfetti 與 Tan (1998) 的實驗，並沒有看見在辨識漢字的初期歷程，語音資訊必然觸發的現象。

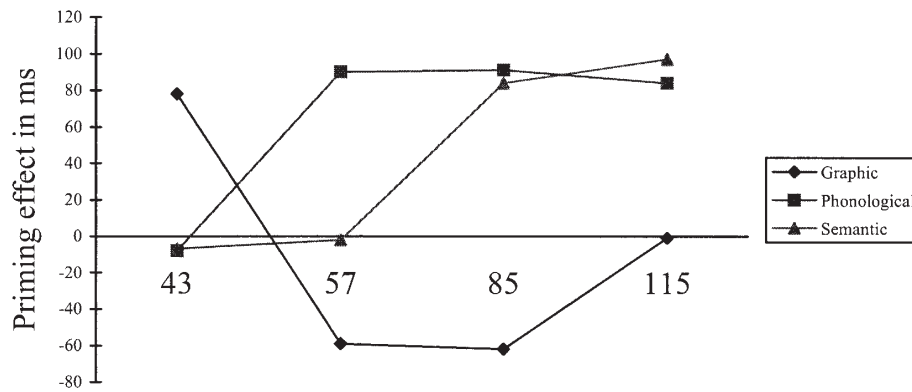


圖2 Perfetti 與 Tan (1998)實驗結果：

不同SOA下，不同觸發類型之觸發效果（取自Perfetti et al.(2005)）

在過去的文獻中，對於語音在漢字辨識中的觸發角色並沒有一致的結論，因此沈雯琰 (2009) 透過不同的唸名實驗設計，試圖了解在漢字辨識歷程中，語音單位扮演何種角色。其中兩項實驗用來比較無遮蔽及有遮蔽情況下的音義觸發效應，研究者希望藉由遮蔽降低觸發字字形的干擾作用，以檢測同音觸發與具有相似意義字的觸發效果。研究結果發現在無遮蔽的情況下，低頻目標字並未發現語音觸發效果，但在有遮蔽的情況下，低頻目標字卻觀察到語音觸發效果。接著兩項實驗設計都在遮蔽典範下進行念名作業，第三項實驗進一步討論語音觸發的運作單位為何，唸名作業結果發現當目標字為低頻時，同音首、同聲母以及同韻母的觸發類型都出現顯著的促進效果。第四項實驗使用注音符號為觸發項，結果發現目標字為低頻字時，同聲母及同韻母均有促進效果，但只有同音首促進效果達顯著。綜合上述實驗結果來說，研究者認為在漢字的辨識歷程中，初期觸發的語音作用，必須依靠字形確認字義，但字形會產生抑制效應，也因此干擾或抵消了語音的觸發效果，作者認為這可能是為什麼在過去的文獻中，語音觸發效果不穩定的原因。

和拼音文字的字詞辨識模型數量相比，與漢字相關的模型數量較少，Perfetti (2005) 提出 Lexical Consistency Model 來解釋辨識漢字的歷程中，字形、字音、字義的作用為何。該模型認為在辨識漢字的歷程中，字形、字音、字義三者缺一不可，辨識歷程中不存在語音角色的處理是字義確認前 (prelexical) 或字義確認後 (postlexical) 的討論，因為語音表徵會被字形快速的激發，這個現象一定存在於辨識漢字的歷程中，並且認為 Lexical Consistency Model 適用於世界上每一種文字的辨識歷程，無論該語言語音或文字的特性為何，在文字的辨識歷程中，語音表徵一定會被激發。

由 Lexical Consistency Model 中的字形與字音角色，可以提供一些思考的方向，該模型認為無論何種文字的辨識歷程，語音表徵會被字形快速激發。相比漢字複雜的字形結構，聲調標記僅有四種視覺符號，與其對應的語音資訊也僅有四種調值，這種對應關係相比漢字字形與字音間的對應關係，相較之下更為單純且穩定。在這種狀態下，聲調標記與聲調的對應關係與拼音文字的形音對應關係相似性較高，應該不致於讓華語學習者接收到的視覺刺激 (聲調標記) 造成學習者的過大的認知負荷，干擾其漢字辨識歷程。因此，當學習者看到聲調標記的同時，關於聲調調值的語音資訊應該會迅速地被激發，幫助學習者辨識漢字。

實驗使用的兩種聲調標記都具有與聲調的對應關係，差別在於聲調輪廓標記同時展現了聲調調值的輪廓起伏，將聲調的調形具體化，使學習者能同時掌握其與聲調及調式的對應關係。但由於聲調數字標記使用世界共通的阿拉伯數字，且現今的華語學習者在日常生活中使用手機或電腦輸入漢字的機會不少，對於學習者而言其與聲調的對應關係或許更顯熟悉與直覺，因為數字本身即代表了第幾聲。

因此，藉由實驗設計可以讓我們了解，對華語學習者而言，不同的聲調標記形式是否會對閱讀華語會產生不同的影響，若有其差異性，就可根據實驗發現提出對華語教學相關的建議與方向。

第二節、華語聲調與閱讀

一、華語聲調

世界上的語言大致上可以分為聲調語言 (tone language) 與重音語言 (stress language) 兩種，華語屬於聲調語言，聲調語言指的是可以用聲調區辨意義的語言。聲調是語音的音高和音長特性，也就是漢字讀音的高低升降變化，華語的任一個音節都有固定的聲調，聲調不同所代表意義也不同。華語語音最最具代表性的特徵為一個漢字均由一個音節組成，不同的語音可以構成不同的漢字，因此在華語中，語音是區辨語義的最小單位。一般而言，每個漢字的組成音節中，包含了聲母 (initial)、韻母 (final) 及聲調 (tone) 三個成分 (圖3)，因為上述的特性，聲調被視為一種超音段成分 (supra-segmental element)，是結合了音高、音強與音長三種語音特性的的語音單位 (李子瑄、曹逢甫，2013)。

在語言學的觀點中，以物理的性質來看，華語的聲調與英文的重音都是一種音高 (pitch)，用來描述聲調音高表現的則是調值，最常見的調值標示法為趙元任先生的「五度制調值標記法」，以調值音階的高低來看，這五度可以分為高、中高、中、中低、低來界定，並分別以5、4、3、2、1來標記。華語的第一聲是高平調，音高都在最高點的5，因此標記為55；第二聲為中升調，調值由位於五度制的3往上揚升至5；第三聲是曲折調，由中低的數值2降至1後，再揚升至數值4；最後的第四聲是由數值最高的5降至1 (圖4，另統整表格請見表2)。臺灣使用

的注音符號與中國漢語拼音中表示聲調的符號，皆為表現出聲調調值輪廓的聲調標記。

華語聲調除了變調(tone sandhi)的議題之外，其中最常受到討論的就是「輕聲」的議題，在注音符號中輕聲的標號提示為「ˊ」，而在漢語拼音中，沒有聲調標記者即為輕聲，輕聲是否為華語聲調的第五聲，到目前為止並無定論。以五度調值制而言，華語中的輕聲並非只有一個固定的音值，而是隨著輕聲的前一個音節的聲調，會有不同的輕聲調值。整體來說，輕聲具有兩種特性，第一種是輕聲皆為短音，音長比其他四個聲調短，第二則是華語的輕聲皆為降調，並且此降調的調值與前一個音節有非常緊密的關係，即前一個音節的聲調為何會影響後一個輕聲的調值。考慮輕聲特性及未定論，本文實驗材料之目標詞將不選取讀音含有輕聲之詞彙。

表2 華語聲調統整

調名	陰平	陽平	上聲	去聲	輕聲
通稱	第一聲	第二聲	第三聲	第四聲	第五聲
音值	55	35	214	51	
調型	高平調	中升調	降升調	高降調	
漢語拼音	bā	bá	bǎ	bà	ba
聲調數字	ba1	ba2	ba3	ba4	ba5/ba0
注音符號	ㄅㄚ	ㄅㄚˊ	ㄅㄚˇ	ㄅㄚˋ	ㄅㄚˊ
例字	八	拔	把	爸	吧

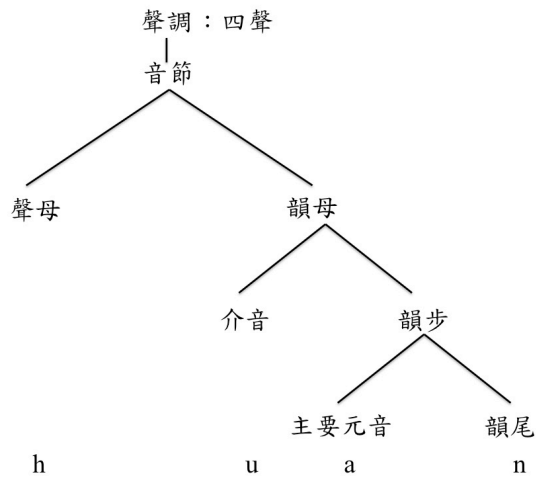


圖3 華語音節結構—以「換」字為例

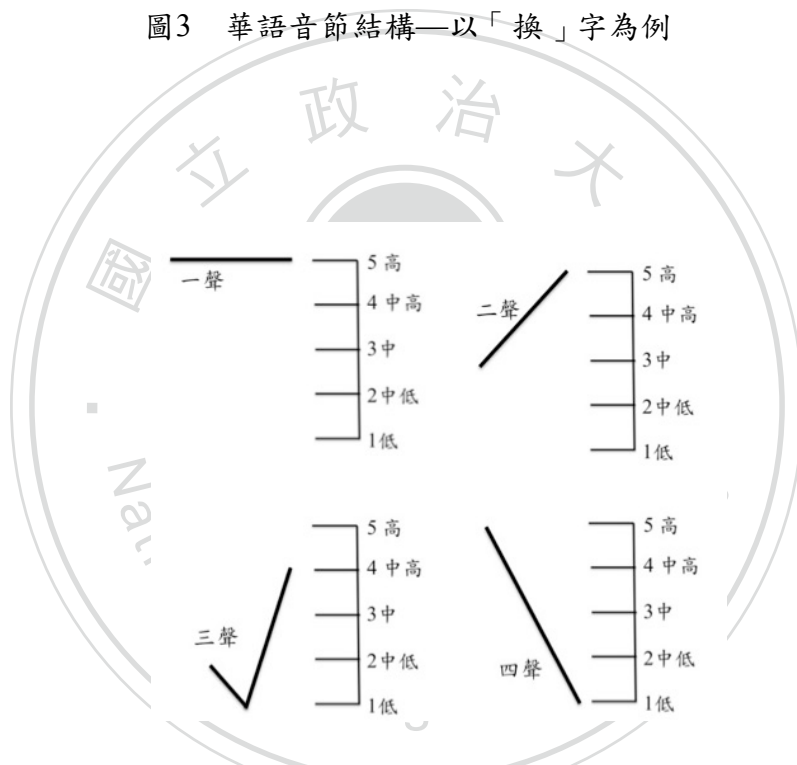


圖4 趙元任五度調值表示法：華語一聲至四聲

二、心理語言紋理理論與聲調

討論華語聲調位於語音的哪個層級之前，必須先了解華語語音結構為何。一個漢字為一音節，一個音節可以由一個至數個音段組成，音段由母音及子音組成。

而每個音節可以被分為兩個部分，在母音之前的子音，稱為聲母 (onset)，在聲

母之後的母音及隨後的子音稱為韻母(rime)，韻母中的母音稱為音節核(nucleus)，隨後的子音為音節尾(coda)。由 Ziegler 與 Goswami (2005) 提出的心理語言紋理理論(psycholinguistic grain size theory) 用來解釋在不同文字特性下的閱讀習得歷程，該理論認為不管是哪種語言系統，在語言使用者習得文字系統之前，對於該文字語音的表徵系統早已存在。

該理論將語音單位由大到小分為：音節(syllable)、聲母—韻母(onset-rime)、音節核—結尾(nucleus-coda)、音素(phoneme)、語音(phone) 五個單位，並認為在我們開始學習文字之前，就已經具備辨識較大語音單位的能力，而較小的語音單位則必須要等到開始學習文字後，才能逐漸熟悉和掌握。以拼音文字為例，最小的語音單位稱為音素(phoneme)，與之對應的最小書寫單位則稱為形素(grapheme)，因此只要能夠掌握形素與音素之間的對應關係，就能夠掌握其形與音的對應規則。但是不同的拼音文字的表音透明度也有所不同，如：芬蘭文是一種形素與音素對應規則清楚的語言，共有24個字母清楚對應到24個發音，對應的規則相對穩定且單一；然而英文中的一個形素卻可以對應到一個以上的音素，同樣的音素也可以由不只一個形素來表示，如字母 a 在 apple 、 call 及 cake 中的發音不同，由這些特性可以得知，英文的表音透明度低於芬蘭文，亦即英文的形音對應規則較芬蘭文的形音對應規則更不穩定。Ziegler 與 Goswami (2005) 也指出，語言表音透明度的高低，對於母語孩童學習時，在掌握其語言字形與字音的對應的層次與發展速度上有所影響，表音透明度越高的語言在學習者建立形音對應規則層次的速度上較迅速，因此掌握的速度也較快。

由紋理理論可以得知，一個語言的透明度高低與閱讀技巧的掌握相關，既然語音訊息與閱讀的關聯性高，華語的聲調所提供的語音訊息層級應該被歸在該理論中的哪一個類別？華語聲調在語言學上被歸類為一種超音段的音素（又稱音位），可以將之界定為依附於音節上的超音段成分，在語言學中 phoneme 的基本定義為能夠區分語義的最小聲音單位，而聲調具有辨義功能，即使音節相同（馬[ma3]/罵[ma4]）的音節皆為[ma]，但是聲調不同所代表意義也隨之不同，因此華語聲調作為一種語音單位所在的層級應該與紋理理論中的 phoneme 層次較為接近，雖然華語只有四個聲調，但對於學習者來說是相對較細微的理解及區辨的單位，尤其對母語非聲調語言的學習者來說，更是一種全新的語音特徵。根據紋理理論的語音單位階層（圖5），位於階層最上方的是較大的語音單位——音節，依序往下的語音單位則越小，掌握較大的語音單位相對而言是較容易的，隨著年齡增長及閱讀技巧的熟稔，才會慢慢發展出辨識、區分更小的語音單位的能力。而每個語言的表音透明度不同，因此語言使用者也會隨著學習經驗的累積，慢慢發展出對應該語言相對容易掌握的形音對應規則，再以英文為例，當 a 這個音素的發音變化性太大的時候，語言使用者可能就會以較大的單位如 -ake、-ade 作為形音對應的單位。

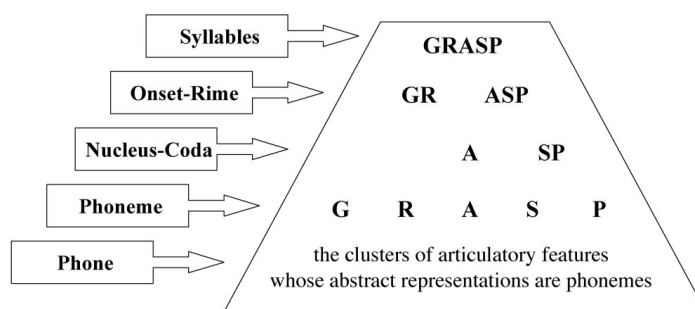


圖5 PGST中的語音單位階層圖（取自Ziegler & Goswami (2005)）

三、聲調與閱讀

在華語中同樣的音節可以對應至許多不同的漢字，如 [yi1] 可對應至一、衣、醫、依……等不同的漢字。在同音字數量多的情況之下，語音資訊中，聲調的線索就是辨別該字意義的關鍵。但是和較大的語音單位（音段）相比，聲調在辨識詞彙歷程中的哪一個階段開始產生影響，以及其影響力大小為何都是許多研究探討的議題。對於聲調資訊在心理字彙接觸歷程中扮演的角色及其在詞彙辨識的哪個階段開始產生影響等研究數量不少，但目前為止並未發現一致的結果。

許多針對華語聲調所進行的口語感知研究皆由聲調訊息（tonal information）及音段訊息（segmental information）是否有交互作用進行探討（吳聲弘，2012）。如 Ye 與 Connie（1999）透過三個實驗探討在不同語境下聲調與音段訊息扮演的角色，實驗一要求受試者對所聽到的語音（如：[ba2]）是否包含目標音段（[a]）作反應，研究結果顯示，在獨立語境（in isolation，僅有單字）之下，替換音段的刺激字（[bi2]）比替換聲調的刺激字（[ba4]）反應時間快，即在獨立語境的情況下，對音段的感知快於對聲調的感知。而實驗二則探討聲調資訊在有語境（in context）的狀況下作用為何，實驗二包含母音與聲調監控（vowel and tone monitoring）兩種任務，將受試者需要唸出來的目標字放入高度限制（highly constraint）的成語語境（如：不以為然 [bu4 yi3 wei2 **ran2**]）或不具意義之相同聲調的中性片語（neutral phrase，如：下免時然 [xai4 main3 shi2 **ran2**]）的語境內，要求受試者需判斷刺激的最後一個字（[ran2]）是否包含目標（在母音監控任務中，目標即為相同母音[a]；聲調監控任務中，目標即為二聲）。研究結果顯示，在中性語境情況下，母音監控的反應時間快於聲調監控的反應時間，與實

驗一結果相同；而在高限制語境情況下，聲調監控的反應時間快於母音監控的反應時間，與實驗一結果不同。實驗三則操弄四字成語的第三個音節，操弄變項可分為二聲變為三聲的 close mismatch 與二聲變為四聲的 far mismatch 兩種，實驗目的是為了探討聲調調值相似性的差異是否也影響了辨別的反應速度，實驗結果發現，對聲調訊息的感知比音段訊息快。總結三項實驗，在高度限制語境的情況之下，辨別聲調比辨別音段快，而在其他情況下，則是音段的影響力大於聲調，在不同的情況下，聲調與音段的影響力各自不同。聚焦於聲調在高限制語境情況下的研究發現，在高限制語境情況之下，目標字位於具有脈絡與意義的成語中，受試者對聲調的感知快於對音段的感知，可能代表當閱讀具意義的句子或篇章時，聲調表徵的激發會早於音段表徵的激發，證實了聲調與閱讀歷程間的交互作用。

同樣贊成聲調與音段在字詞辨識過程中具有交互作用的如：Lee (2007) 透過語音觸發典範進行字彙選擇作業，結果發現受試者聽見與目標字 (牢[lou2]) 僅有聲調不同的單音節觸發漢字 (老[lou3]) 時，並無法加速受試者辨識目標字的所需時間，僅在觸發字與目標字為同音同調時才有觸發效果。因此研究者認為，聲調具有抑制字彙激發的作用，因為聲調的差異能讓受試者快速地辨別兩者為不同的字，即使兩個字共享了同樣的音段。在後續實驗中，研究者透過縮短刺激呈現間隔 (interstimulus interval, ISI) 的長短 (由 250 毫秒改為 50 毫秒) 來探討聲調在詞彙辨識歷程中的哪個階段開始產生影響，研究結果發現在較短的 ISI 下，受試者對目標字有較短的反應時間，與第一個實驗結果無觀察到觸發效果不同，因此作者認為，聲調資訊的處理歷程晚於音段資訊的處理。

然而上述研究結果與 Yip (2001) 以同樣為聲調語言的廣東話為研究對象，使用遮蔽語音觸發典範進行的唸名作業結果不同，受試者會先聽到兩個間隔 250 毫秒呈現的單音節語音（前者為觸發字、後者為目標字），受試者被要求快速且準確地念出目標字。研究結果顯示當受試者聽到與目標字僅有聲調不同的觸發字時，反應時間更短，因此研究者認為比起華語母語者，廣東話母語者對於音段資訊比對聲調資訊更為敏感。雖然實驗同時也發現當觸發字與目標字享有共同的韻母及聲調時，一樣有觸發效果，但研究者認為觸發效果主要來自於較大的語音單位（韻母）而非聲調的影響。

為了探討是否因為研究方法採用的作業不同，而導致上述兩研究的不同結果，Poss、Hung 與 Will (2008) 同時進行了字彙選擇與遮蔽觸發兩種實驗，比較兩種作業對反應時間的影響，藉此釐清聲調資訊在辨識字彙過程中的角色為何。實驗一採用遮蔽典範，觸發字語音與目標字語音間隔 250 毫秒播放，觸發字分為與目標字(把 [ba3])僅有聲調相同(抹[mo3])或僅有音段相同(八 [ba1])兩種類型，而目標字分為真字與可發音的非字兩種類型。受試者需快速且準確地對目標字反應，結果顯示在具有和目標字相同聲調的觸發字情況下，受試者對真字的反應時間出現了顯著的延遲，研究者認為這個結果可以用來解釋聲調的抑制作用，與 Lee (2007) 的研究結果部分相符，但與之不同的是，研究者在這個實驗中並不討論音段在字彙辨識過程中扮演的角色，僅單純就聲調的可能作用進行討論。而對於非字的反應時間沒有出現顯著的延遲可能是因為對非字的判斷已經涉及字彙判斷歷程，已非單純的語音歷程。實驗二採用了字彙選擇作業，使用的材料與實驗一相同，受試者在聽完觸發字與目標字語音後，需儘快且準確地判斷

目標字為真字或非字，且藉由按鍵作答。實驗結果與實驗一相同，皆發現了在具有和目標字相同聲調的觸發字情況下，受試者對真字的反應時間出現了顯著的延遲，而對非字的反應時間並未出現顯著的延遲，兩個實驗結果都證實了聲調確實影響了字彙辨識歷程。

上述研究結果都顯示聲調在不同情況下具有不同的影響力，但是聲調與音段之間的交互關係是否需要兩者同時呈現時才存在？聲調能否單獨作為一個具有影響力的語音單位？Malins 與 Joanisse(2010)透過操弄和目標字(床[chuang2]) 僅具有相同音段(窗[chuang1])、只有前兩個音段相同(船[chuan2])、韻尾及聲調相同(黃[huang2])、與僅有聲調相同(牛[niu2]) 的四種類型競爭字來探討聲調與音段在詞彙辨識歷程中的角色，材料皆為單音節且具體的名詞。實驗過程中，螢幕上會先呈現四種刺激(目標詞、其中一種類型的競爭詞、兩個無關詞) 的圖片，之後受試者會聽到需選取的目標詞圖片語音，並且需透過和圖片位置相對應的按鈕作答。實驗結果發現在字詞辨識的早期階段(400 毫秒前)，在僅與目標字有相同聲調的競爭字之實驗情境下受試者有更高的機率凝視目標字，但是在 400 至 800 毫秒時卻出現了競爭字效果。因此 Malins 與 Joanisse (2010) 認為當我們聽到一個字的語音之後，處理該字的聲調與音段的資訊是同時被接收，聲調可以作為一個獨立且具有影響力的語音單位。

然而，許媛嬪(2012)透過眼動實驗中的視覺世界典範(visual world paradigm) 作業，試圖了解聲調在口語字彙接觸歷程中的角色，受試者被要求聽到某目標字後需用滑鼠點選其聽到的目標字，螢幕上除了呈現目標字(湯[tang1]) 之外，還呈現了一個競爭字(前兩個音段(cohort) 及聲調都與目標字相同(cohort-tone)，

胎[tai1]，或是僅有前兩個音段相同 (cohort-only)，泰[tai4])，以及兩個與目標字完全無關 (剖[pou3]、痕[hen2]) 的字，藉由操弄目標字和競爭字中聲調和前兩個音段的異同，探測口語字彙接觸歷程中聲調的早期影響。研究結果發現聲調的介入在一個音節的前兩個音段即有作用，cohort-tone 類型競爭字之凝視比例多於 cohort-only 類型之競爭字，同時 cohort-tone 類型競爭字比起 cohort-only 類型競爭字有更高的凝視機率且需要更多時間才能與目標字區別，不過聲調資訊必須在和音段同時呈現時，才有影響力，聲調表徵並無法單獨且獨立地對語音辨識產生影響，和 Malins 與 Joanisse (2010) 的看法不同。

而除了比較音段與聲調對漢字辨識歷程的影響之外，亦有研究探討漢字聲旁讀音與漢字聲調兩者間的交互作用為何，除了在語音單位進行探討之外，更考慮了漢字形音對應的特性。王曉怡等人 (2005) 透過功能性磁振造影 (functional magnetic resonance imaging, fMRI) 研究簡體中文使用者閱讀不同類型規則字和聲調時的大腦活動變化，研究者要求受試者準確且迅速地念出呈現於螢幕上的漢字，並觀察過程中受試者腦部血流量變化，螢幕一次呈現一個漢字，每個漢字隨機間隔數秒出現。實驗字分為完全規則字 (同音同調字，如「嬰/櫻」)、半規則字 (同音異調與異音同調字，如「青/情」、「由/笛」) 及完全不規則字 (異音異調，如「賣/讀」)。研究結果發現雖然整體而言聲旁讀音與聲旁聲調相比，在辨識漢字時的影響更大，但是由辨識同音同調、異音同調字的部分腦區血流量變化圖兩者類似來看，研究者認為聲調的作用不可被忽視，除了讀音之外，聲調亦影響辨識漢字時的形音轉換認知歷程。

上述華語聲調研究的受試者都是華語母語者，與本論文實驗設計較為相關的是Liu等人（2011）的華語聲調教學研究。他們透過設計三種不同形式的課程訓練，分析比對三組初級華語學習者對於聲調的辨別能力，探討不同形式的語音標記對學習者辨別聲調的影響。實驗將學習者分為三組，每組的上課內容與教材都一樣，但是線上回家作業的介面不同，每次上完課都需要完成一份回家作業作為訓練。第一組看見的介面為聲調輪廓標記加上漢語拼音、第二組為聲調數字標記加上漢語拼音、第三組僅有聲調輪廓標記，不含拼音，學生必須透過作業介面選擇所聽到語音的聲調為何。經過八週的訓練後，再次對不同組別的學習者進行聲調區辨作業的後測，研究發現聲調輪廓標記加上拼音的組別比聲調數字標記加上拼音的組別，在後測時有顯著進步，因此研究者認為或許因為聲調輪廓標記同時展現了聲調調式及與聲調的對應關係，能夠給予初級華語學習者更多關於聲調的資訊，所以學習的效果較好。本研究假設與該篇文獻的想法相同，比起僅與聲調有對應關係的聲調數字標記，聲調輪廓標記同時展現了聲調調式及與聲調的對應關係，應可使華語學習者在閱讀過程中掌握更多語音資訊，進而幫助其閱讀表現。

上述以母語者為對象的聲調研究，大多並非直接探究聲調與閱讀間可能的關聯，而是探討聲調在口語詞彙處理歷程中可能扮演的角色為何，研究大多贊同聲調確實有其影響力，只是其與音段的交互作用及聲調表徵如何存於心理詞彙庫中的認知歷程尚未明瞭，又聲調的激發在於語音辨識歷程的哪個階段，影響持續到哪個階段、能否作為一個單獨具有影響力的語音單位等議題目前尚未有一致的發現。而聲調對於華語學習者來說，其扮演的角色是否異於母語者？由於漢字本身

與華語聲調的特殊性，對於非母語者而言，可能需要長時間的學習與練習，才能達到和母語者相當的語言程度。目前的華語教材並無將聲調與閱讀間的關係作為編寫教材的考量因素之一，因此若能以華語學習者為對象探討閱讀與聲調間的關係，除了能夠釐清對非母語者來說聲調在閱讀歷程中可能扮演的角色以外，也能提供華語閱讀教學及教材設計上的新觀點。

第三節、詞彙頻率和閱讀能力對閱讀表現的影響

一、詞彙頻率

本研究操弄的其中一個變項為目標詞的熟悉度，熟悉度的定義結合了該詞彙出現在《華語八千詞》的級別高低以及該詞彙的詞頻高低兩個概念。過去詞彙頻率影響閱讀表現的研究數量豐富，詞頻的概念為該詞在語料庫中出現的頻率高低，語料庫是經過抽樣選出具有某一種代表性的口語、書面語或語音資料庫，這些語料通常以電腦儲存與分析，儲存的語料又可藉由是否添加標記（詞類、語意、段落等）、單語或多語來做更進一步的區分（高照明等人，2012）。因此詞頻越高的詞，表示出現的越頻繁，讀者也有更高的機會看過該詞。既然閱讀的詞彙辨識需掌握字形與字音的對應關係，那麼越常出現的詞彙，是否也代表讀者對該詞的形音對應關係越熟稔，因而影響期閱讀表現？

在詞彙辨識相關的研究中，詞彙頻率是經常被研究者探討的議題，尤其隨著眼球追蹤技術的進步，許多研究者採用眼動儀來探討詞彙頻率對於閱讀的影響為何。許多學者認為，文字辨識與理解的歷程，會直接影響讀者眼球何時移動的決定，詞彙特性及詞頻高低與讀者的眼動控制之間有直接的關係，頻率高的詞彙之

形與音的連結性強，辨識高頻詞的速度快於低頻詞。因此，讀者在提取或對經常使用的高頻詞反應時，會比對較少用的低頻詞來得快與正確，研究也發現閱讀高頻詞時，相較於低頻詞，有較少的凝視時間與凝視機率，這個現象在許多不同研究中都看到穩定且一致的結果（Yang & McConkie, 1999；柯華葳、陳明蕾、廖家寧，2005；Lee et al., 2005；許瑛珍，2006）。可以由此推斷，既然高頻詞代表我們在日常生活中接觸到該詞的機會越高，因此對頻率越高的詞彙，熟悉程度也應該越高，所以藉由詞頻高低來反映我們對該詞的熟悉程度應是合理的，且本實驗目標詞熟悉度的概念不僅僅是詞頻的高低，而是先考慮與華語學習者在學習過程中接觸該詞彙的早或晚後，再搭配詞頻的特性進行篩選，比起僅由母語者語料中統計的詞頻，結合了兩項概念的熟悉度應更能貼近華語學習者對詞彙熟悉程度。

Yan等人（2008）利用眼動追蹤技術探討漢語拼音對中國孩童閱讀不熟悉雙字詞的幫助效果，將實驗句分為四種情況（皆有漢語拼音、僅目標詞有漢語拼音、僅目標詞具中性刺激符號及皆無漢語拼音），研究結果發現漢語拼音對於孩童閱讀不熟悉的雙字詞時具有幫助效果，且在凝視不熟悉詞時，凝視點落在漢語拼音區的數量顯著高於凝視熟悉詞時落在漢語拼音區的凝視點數量。根據實驗結果，可以知道當拼音作為一種視覺提示線索時，對於學習者在閱讀熟悉度低的詞彙時具幫助效果，且學習者也會傾向花更多的時間嘗試提取線索所提供的資訊。因此當華語學習者閱讀熟悉度低的詞彙時，聲調標記應不致於成為一種干擾，反而可以幫助華語學習者辨識該詞彙。

二、閱讀能力

除了字詞特性、句法複雜度、篇章難易度等外在因素可能對讀者的閱讀表現產生影響之外，讀者本身的閱讀能力差異更是影響閱讀表現的重要因素之一。本研究好奇的是中文閱讀能力不同的華語學習者在閱讀表現上的差異，以及聲調標記的幫助效果是否會因為學習者的能力不同而異。華語對學習者來說並非母語，又漢字的特性與拼音文字不同，依據學習者本身的學習能力、學習時間的長短或是母語所使用的文字系統特性（是否為漢字圈）等，都有可能是影響學習者閱讀表現的因素。

要成為一名熟練的讀者（skilled reader），除了識字能力以外，能夠流暢閱讀的能力也相當重要。閱讀流暢度（reading fluency）指的是在閱讀時能夠同時具備快速（quickly）、正確（accurately）以及適當情感表達（proper expression）的能力，熟練的讀者在閱讀時除了具備認字的能力之外，其認字表現也必須自動化（automaticity）才能順利理解文意（吳宜貞，2004；胡永崇，2007），相關研究同時也指出透過閱讀流暢度來檢驗讀者是否正確理解閱讀內容，及作為判斷讀者閱讀能力高低的指標具有穩定性及高預測力（Hudson, Lane & Pullen, 2005；Begeny & Martens, 2006）。

由於本實驗設計並非要求受試者閱讀文章，而是閱讀 90 個彼此間無關連的實驗句，因此本研究不著重於篇章脈絡或是受試者讀完句子後情感表達的討論，著重的是所操弄不同的情況下，不同閱讀能力的學習者之表現差異。同時以隨機出現的閱讀理解題來檢驗受試者是否正確的理解實驗句，以受試者在整體性及區

域性的眼動表現來探討閱讀時間及閱讀比例的差異，藉由實驗設計及分析眼動資料，可以作為診斷讀者閱讀能力高或低的依據之一。

在探討閱讀能力的相關研究中，有一類探討的是重複閱讀(repeated reading)對閱讀能力的可能影響，重複閱讀的概念為透過重複練習使學生將閱讀技巧自動化，也同時提高讀者對文本的熟悉程度，透過大量及廣泛的練習以達到改善閱讀技巧的方法(吳宜貞，2004；洪采菱，2007)。此概念與本研究中的詞彙熟悉度類似，當讀者有更多的機會看到某字詞時，在辨識該字詞的歷程越就有可能自動化，因此是更為輕鬆、不費力的，因此在讀者閱讀熟悉程度較高的字詞時的速度可能較快，正確率也可能較高。

第四節、閱讀過程中的視覺提示添加

拼音文字書寫系統中，詞間空格在閱讀中扮演重要角色。空格提供了詞彙長度的視覺線索(visual cues)，這些視覺線索幫助讀者將連續的書寫符號分隔成一個個詞彙(陳家興、蔡介立，2016)。過去研究(Juhasz et al., 2008)發現移除英文詞間空格會使英文讀者閱讀速度明顯變慢，英文讀者的偏好落點位置(preferred landing position)也隨著詞間空格的有無而有不同。但是漢字書寫系統並不具有這種視覺線索，因此對於許多外籍華語學習者而言，除了辨認漢字之外，還需具備句子或篇章內的斷詞、斷句能力，才能夠掌握完整的語義。

承前所述，漢字並不如其他拼音文字在詞與詞之間有明顯的空格，可以讓讀者清楚知道詞與詞間的邊界為何，此特性對於許多母語具有詞間空格的華語學習者來說很有可能是其中一項學習難點。因此多數初級華語教材的課文都附有漢語拼音，漢語拼音可以作為學習者斷詞的依據，也有華語教材透過詞間空格為視覺

線索幫助學習者掌握斷詞技巧，這種在句子或篇章中利用空格幫助讀者閱讀的設計可以視為一種詞彙邊界提示。在華語教學領域中，相關研究如于鵬（2011）探討不同形式的詞間空格如何影響韓國籍華語學習者閱讀華語時的表現，研究將操弄變項分為兩種受試者條件：高程度與低程度學習者及四種句子條件：正常無空格、詞間空格、字間空格與非詞空格。研究結果發現不論學習者的程度高低，總閱讀時間上四種條件都呈顯著差異，詞間空格條件的閱讀時間明顯少於其他三種條件，非詞空格條件的閱讀時間則明顯多於其他三種條件。

Shen 等人(2012)進行關於詞間空格影響不同國籍華語學習者之眼動研究，操弄變項四種不同國籍之華語學習者（美國、韓國、日本與泰國），及四種不同的詞間空格條件（無空格、詞間空格、字間空格與非詞空格），希望對比母語具有不同特性（是否具詞間空格）的華語學習者與詞間空格提示效果的關聯。研究結果發現無論哪種國籍的華語學習者，在詞間空格條件下的閱讀時間最短，在非詞空格條件的閱讀時間最長，和受試者國籍並沒有顯著的交互作用，反而受試者的閱讀經驗是造成差異的主要原因。

詞間空格作為一種斷詞的輔助線索，對於華語學習者來說可以幫助其閱讀漢字的速度，然而相較於華語學習者，卻有研究指出詞間空格的添加對於已經掌握閱讀技巧的華語母語者來說是一種干擾，反而會降低其閱讀速度。以對臺灣某國小五年級三個班級學生進行的研究為例（陳振宇、黃秀霜、高斌領，2010），實驗材料將故事體的短文分為詞間空格組與正常無空格組兩種變項，並將受試者分為閱讀能力高與低兩組，進行為期六週的詞間空格閱讀訓練，並且測試在訓練前、中、後期程度高低兩組學生的表現。研究結果發現對於高程度組的學生，無論在

訓練的哪個階段，閱讀正常無空格組的速度皆快於詞間空格組；而閱讀程度低的學生，無論在訓練的哪個階段，閱讀詞間空格組的速度皆快於正常無空格組，研究結果表明詞間空格對於閱讀技巧較低的學童較有幫助，而隨著訓練時間的加長，詞間空格對於閱讀程度低組別的幫助效果越好，然而對於已經掌握閱讀技巧的學童來說，詞間空格反而變成一種干擾。

綜合上述研究結果可以推測，對於已掌握閱讀技巧的英語母語者來說，移除詞間空格後閱讀速度降低的某部分原因可能來自於讀者對於無詞間空格的閱讀模式的不熟悉，因為如華語、日語等不具有詞間空格的文字來說，讀者依舊可以掌握閱讀技巧 (Tsai, 2014)；而對於華語母語者而言，可能因為華語讀者已經習慣閱讀不含詞間空格的文句，在閱讀時早已發展出自動化的處理歷程，若要求讀者閱讀不熟悉的具有詞間空格的文本，原本自動化的視知覺處理歷程可能就因此受到影響，因此閱讀速度就會受影響 (陳振宇, 2013)。

讀者對於文本形式的熟悉度與讀者的閱讀能力是影響視覺線索幫助效果大小的原因，對於華語學習者來說，這兩項因素也應是影響視覺線索幫助效果的原因。就文本熟悉度而言，外籍華語學習者對於華語教材中提供漢語拼音或是某些華語教材在漢字上方或下方提供了聲調標記線索來看，都與母語者常見的文本形式明顯不同，但對華語學習者來說並非完全不熟悉的呈現方式，因此對於華語學習者而言，有聲調標記的閱讀形式算是其中一種常見的形式。

就閱讀能力而言，華語並非學習者的母語，因此在對於漢字字詞的形、音、義三者掌握與了解通常不會優於母語者，要達到與母語者閱讀能力相當的程度，必然需要一定時間的累積，因此視覺線索提示應不至成為華語學習者在閱讀過程的負擔。而在此前提下，視覺提示的給予是否會因為華語學習者閱讀能力的不同

而有不同的效果？如上述針對台灣國小學生做的研究發現，詞間空格僅對閱讀能力低落的學生有幫助效果，因此本研究假設聲調標記對華語學習者皆有幫助效果，但是對於閱讀能力低的華語學習者幫助效果更大。

第五節、華語教材中的視覺提示添加

不同的華語教材會因為針對的對象（國籍、年齡、程度）及目的（生活、商業、旅遊）不同而有不一樣的編寫方式，著重的重點也不一樣。本研究受試者主要來源為各大學及其華語中心的外籍學生，因此本節將分析台灣各大學華語中心最常選用的三種華語教材（實用視聽華語、遠東生活華語、當代中文課程），分析著重於教材的編寫概要及視覺提示（詞間空格、漢語拼音、聲調標記）的呈現方式。這三種教材的適用對象皆為高中（年級）以上的華語學習者，各冊教材的編寫重點也有些微差異（表3），但大致上在初級教材皆以掌握日常溝通能力為主要重點，到中級之後開始加入書面語的訓練，並加強學生對不同主題的深入論述及表達能力。

三種華語教材在視覺提示的添加方面各有不同（表4），其中遠東生活華語與其他兩種教材不同，教材中並無注音符號的呈現，而新版實用視聽華語又比當代中文課程多了通用拼音，而當代中文課程是其中唯一一種具有詞間空格線索的教材（第一冊第五課前）。與本研究相關性最高的聲調標記提示在新版實用視聽華語及遠東生活華語皆有，兩種教材皆使用聲調輪廓標記，但是添加標記的位置不相同，前者為漢字上方，後者為下方。考慮到實驗受試者多為政大華語中心的學習者，因此實驗設計採用與政大華語中心使用的教材（新版實用視聽華語）相同的標記位置，即漢字的上方。

表 3 三種華語教材各冊著重內容

教材	新版實用視聽華語	遠東生活華語	當代中文課程
第一冊	發音、語法、常用詞彙與基本溝通	日常生活溝通與表達	日常生活溝通與表達
第二冊	流利基本溝通	現代生活相關話題及書面語	短文閱讀
第三冊	不同話題的表達技巧	中華文化、新聞	書面語與篇章
第四冊	更深入的中華文化		對話與篇章、加深話題討論
第五冊	更加深入的話題表達技巧		正反兩面的論述、篇章、理解
第六冊			真實語篇、不同語體

表 4 三種華語教材課文視覺提示添加比較

華語教材名稱	視聽華語	遠東生活	當代中文
冊數	5	3	6
是否具注音符號	✓	✗	✓
是否具漢語拼音	✓	✓	✓
是否具漢語拼音輔助	✗	第二冊後生難詞有漢語拼音輔助	第一冊第五課後不與課文同時出現
漢語拼音輔助位置	✗	這個週末 、 · zhōumò	請問你是 Qǐngwèn nǐ shì
是否具詞間空格輔助	✗	✗	第一冊第五課後無詞間空格
具聲調標記輔助之冊別	第三冊第一課~第七課 課文上方	第一冊~第二冊第十二課 課文下方	✗
聲調標記位置	他們慢慢兒地	請把你的自傳	✗

註：新版實用視聽華語為實用視聽、遠東生活華語為遠東生活、當代中文課程為當代中文。

第六節、眼球追蹤技術

眼睛做為將外界資訊傳達至大腦的器官之一，除了和安全本能如：尋找威脅、躲避危險等息息相關之外，也同時是人類學習的主要資訊來源。人類的認知訊息處理歷程中有極高比例是透過視覺獲得，眼球運動也是認知過程中最重要的感官訊息來源。(陳學志、賴惠德、邱發忠，2010)。眼球構造中，中央小窩(Fovea)是視覺敏銳度(acuity)最高的地方，離中央小窩越遠，所看到的影像就越模糊，因此我們必須經常移動眼球讓視覺影像的不同位置可以投射到中央小窩上，以獲得清楚的影像。因此，根據眼球結構及其眼動控制機制，便可以利用眼動儀來測量並記錄眼球運動時的不同型態。以閱讀篇章為例，閱讀時眼球並非平順、平滑地在不同的句子間移動，在閱讀時，也不會在每個文字上都停留，而是短暫停留在某文字之後，再快速地移到其他位置較遠的文字上。使用眼動儀最主要的目的，在於探究眼睛所表現的不斷地短暫凝視(fixation)與跳視(saccade)的行為，與閱讀時需辨識所凝視的文字進而理解文句篇章之間的關係(蔡介立、顏妙璇、汪勁安，2005)。眼動軌跡同時也反映了讀者的認知處理歷程，當讀者凝視低頻詞時，凝視的時間長於凝視高頻詞的時間，因此可以由此推估，凝視時間的長短與詞彙處理歷程的費力程度相關。眼動軌跡可以直接反映閱讀歷程，且使用眼動儀作為實驗工具時，可以貼近受試者自然閱讀的過程，藉此來測量相關的閱讀歷程，可將其他可能的干擾因素降至最低，這也是本文選擇以眼動實驗作為研究方法的考量之一。

眼動研究的相關指標中，可區分為整體性及區域性兩種眼動指標，區域性眼動指標又可依是否為首次(第一次)經過(first pass)分為首次經過測量(first-pass measures)及再次經過測量(second-pass measures)。整體性眼動指標包含凝視

點數量、總凝視時間、眼跳長度、每分鐘閱讀字數(characters per minute, CPM)、每分鐘閱讀詞數(words per minute, WPM)等指標，一般而言，相較於閱讀能力弱的讀者，能力較好的讀者凝視點數量少、總凝視時間短、眼跳長度長且 CPM 及 WPM 多，因此藉由整體性眼動指標，可以讓我們了解讀者的閱讀能力差異或是閱讀材料難易度對讀者閱讀表現的影響。而區域性的眼動指標主要測量的是閱讀材料中的感興趣區域(Region of Interest, ROI)，測量指標可以分為凝視時間(fixation duration)及凝視比例(fixation probability)兩類，以下參考蔡介立、顏妙璇、汪勁安(2005)，幾項常用的眼動測量指標包含：

一、首次經過指標(first-pass measures)：

指的是從文句開端順著書寫方向閱讀，停留在某目標字或詞(ROI)之前，未曾到過目標字、詞之後的部分。

(一) 凝視時間指標

(1) 單次凝視時間(single fixation duration, SFD)：

首次經過中僅停留在 ROI 一次，該次的凝視時間。

(2) 首次凝視時間(first fixation duration, FFD)：

首次經過中，停留在 ROI 不論單次或多次，僅採用第一次停留的時間。

(3) 整體凝視時間(gaze duration, GD)：

首次經過中，離開 ROI 之前的所有凝視時間加總。

(二) 凝視比例指標

(1) 未凝視比率(skipping rate, SKIP)：

某 ROI 上沒有出現首次經過的比率。

(2) 再凝視比率(refixation rate, ReFix) :

首次經過時，離開 ROI 之前有兩次以上凝視的比率。

二、再次經過指標 (second-pass measures) :

指的是從文句開端順著書寫方向閱讀，無論該 ROI 曾被凝視過或略過，停留在該 ROI 之後的部份。

(一) 凝視時間指標

(1) 右邊邊界整體凝視時間 (go-past time, GPT) :

眼睛首次凝視在 ROI，一直到離開 ROI 右邊邊界之前的所有凝視時間加總，包含回視至 ROI 左側任何區域的凝視時間。此指標可反映受試者需要擷取當下資訊並與之前閱讀過的資訊整合後，才準備繼續閱讀所花費的時間。

(2) 再閱讀時間 (Rereading time, RRT) :

無論在 ROI 上有無首次凝視，再次凝視在 ROI 上的總時間加總。

(3) 總凝視時間 (total viewing time, TVT) :

眼睛凝視在 ROI 上的所有凝視時間加總。

(二) 凝視比例指標

(1) 再閱讀比例 (rereading rate, ReRead) :

無論在某 ROI 有無首次經過，再次凝視該 ROI 的可能性，不論其閱讀方向由左或是由右方而來。

(2) 再回視比例 (regression-in rate, RegIn) :

無論在某 ROI 有無首次經過，往後 (右側) 閱讀後再次回到 ROI 的可能性，此指標反映後面擷取的資訊需與目標詞整合。

(3) 往前回視比例 (regression-out rate, RegOut):

無問在某 ROI 有無首次經過，往回 (左側) 閱讀的可能性，此指標反映目前儲存的資訊需與前面所讀整合。

過去以華語學習者為受試對象進行的閱讀相關研究，許多是以閱讀動機、工作記憶、後設認知、學習風格、學習策略等教育心理學中的理論為基礎，藉由質性訪談、問卷、文件分析 (如：受試者發生錯誤機率較高的閱讀理解題型、文體等) 作為方法來探討華語學習者的閱讀認知歷程，這些研究能夠提供我們以學習者個人特質或語言能力為基準點所發展的閱讀策略研究成果，並能幫助華語文教師針對不同風格、不同能力、不同語言程度或是不同國籍的學習者發展適性化的閱讀教學方法 (王如音，2007；彭妮絲，2009；彭妮絲，2011；吳旖旎，2014)。

然而，與多數華語學習者相關的閱讀研究所選擇的方法不同，本論文選擇眼動追蹤技術作為研究方法。藉由眼動追蹤技術，除了能讓受試者在最接近自然的狀態下閱讀，以排除其他可能影響閱讀歷程的因素之外，更能夠精準地將受試者的閱讀歷程記錄下來，提供客觀的數據，再藉由上述眼動指標進行分析以了解閱讀的細部歷程，同時也能夠排除主試者及受試者因主觀因素而產生的可能誤差、誤判。這些特點是僅透過填答問卷、觀察受試者閱讀策略或是分析閱讀文本較不足的。

第七節、研究目標與預期

閱讀涉及了字形與字音的對應關係，而對於華語學習者來說，若其母語並非聲調語言，對於華語聲調的掌握程度便可能不足，甚至成為學習上的難點，也可能因為對聲調的掌握不足而影響其辨識漢字。除此之外，當學習者閱讀其熟悉程度不同的詞彙時，是否會有不同的閱讀表現亦是研究欲探討的問題之一。除了上述兩個可能影響學習者閱讀表現的因素之外，學習者本身的閱讀能力高低更是直接影響其閱讀表現的重要原因。因此透過添加不同形式的聲調標記線索以及操弄不同熟悉度的目標詞以釐清兩者與閱讀表現之間的關聯，並且在分析過程中加入閱讀能力變項，以期在給予華語教學建議時，能有針對學習者程度而定的建議。綜合文獻回顧內容，以下提出本研究的實驗預期：

- (一) 聲調標記應能幫助華語學習者在閱讀上的表現，而聲調輪廓標記的效果應好於聲調數字標記。
- (二) 聲調標記的效果在學習者閱讀低熟悉度詞彙時更明顯。
- (三) 聲調標記的效果對於閱讀能力低的學習者幫助較大。
- (四) 閱讀高熟悉度目標詞時有較短的凝視時間及較低的凝視比例。
- (五) 詞彙熟悉度的影響對低閱讀能力的學習者較大。

第三章、研究方法

為了探討不同形式聲調標記與詞彙熟悉度對閱讀歷程的可能影響，實驗以華語學習者為對象，透過操弄不同形式的聲調標記及不同熟悉度的詞彙進行華語閱讀理解作業，使用眼動儀記錄受試者眼動軌跡，以驗證本文的研究問題及假設。研究同時輔以其他評量中文能力的相關工具，以掌握受試者主觀及客觀評定的中文閱讀能力高低，以釐清聲調標記、詞彙熟悉度及閱讀能力三變項對閱讀表現的影響及其交互作用為何，以下就實驗設計及程序、實驗材料與眼動指標分析三部分進行說明。

第一節、實驗設計及程序

一、受試者

本論文研究對象為能識正體中文且母語非華語的外籍學習者，多數受試者為國立政治大學（政大）華語文中心之學生，少部分為政大外籍學生、交換生及外校華語中心學生。學習者之華語程度為政大華語文中心華語正規班級別 II（含）以上之學生（表 5），若非政大華語文中心之學生，須通過國家華語測驗推動委員會舉辦之華語文能力測驗（TOCFL）進階級（Level 3），相當於歐洲共同語言參考標準（CEFR, Common European Framework of Reference for Languages）的 B1 以上，CEFR 為一套由歐洲委員會制定用以評估語言學習程度的標準，將語言學習分為三等六級（A1、A2、B1、B2、C1、C2），現今許多語言能力測驗（TOCFL、TOEFL）或是語言教材皆有與 CEFR 等級相對應的分數或級別參照。

表 5 政大華語中心分班級別分項能力描述

政大華語中心級別	能力描述
I1-I3 詞彙量：1400-1800 個 句式量：100 個	聽 能聽懂簡單對話及廣播
	說 能以簡單詞語詢問、交談、描述日常事物
	讀 能利用字詞結構及上下文推測字詞意義或句子內容，能閱讀不同主題之文章。
	寫 能寫簡單的書信、故事、便條及心得感想等
H1-H4 詞彙量：2500-3000 個 句式量：200 個	聽 能聽懂一般社交及一般工作場合所使用之語句
	說 能使用中文在一般社交及一般工作場合表達自己的意見及看法
	讀 能閱讀各類文章及工作所需的文件
	寫 能以中文書寫一般性的摘要、工作報告及書信

本實驗共招收 27 位受試者，但因其中 2 位受試者眨眼比例較高，因此刪除其資料，最終共分析 25 位受試者的資料，男性 13 人，女性 12 人。平均年齡為 23.68 ($SD = 3.79$) 歲，母語背景分別為日語 (8 人)、韓語 (3 人)、英語 (6 人)、俄語 (1 人)、土耳其文 (1 人)、泰語 (2 人)、波蘭文 (1 人)、越南語 (1 人)、西班牙語 (1 人)、德語 (1 人)，受試者中文程度級別及人數統計請見表 6。

表 6 受試者中文程度對應至 CEFR 人數統計

CEFR	詞彙量 (個)	總人數
A2	1000	12
B1	2500	9
B2	5000	2
C1	8000	2

註：雖然 CEFR A2 級別的詞彙量為 1000 個，但歸類於該程度的學生皆為政大華語中心 I1-I3 級別的學生，根據政大華語中心的能力描述，詞彙量為 1400-1800 個。

根據政大華語中心分班級別之能力描述，可以發現學習者應已具備能利用字詞結構及上下文推測句子內容的閱讀能力，因此本次實驗所選取的刺激材料及實驗句對所招收之受試者應不致於太困難，受試者應有能力可以理解本次實驗材料的內容。所有受試者皆具有正常視力或矯正後為正常視力，在完成實驗後給予 200 元便利商店商品卡作為報酬。

二、實驗設計

本實驗共操弄兩種變項，分別為聲調標記形式與詞彙熟悉度。聲調標記形式可分為三種情況，詞彙熟悉度可分為兩種情況，實驗採 3 (聲調輪廓標記、聲調數字標記、中性刺激) × 2 (高熟悉度目標詞、低熟悉度目標詞) 的二因子完全受試者內設計，實驗共分三個階段 (block) 進行，每個階段開始前包含 2 個練習句及 2 題閱讀理解題，以確保受試者理解實驗進行方式。實驗過程中，所有的理解題皆以是非題形式隨機出現，在 90 個實驗句中，會隨機出現 30 個閱讀理解題。本實驗共選取 90 個詞彙，分為 45 個高熟悉度目標詞 (high familiarity target word) 與 45 個低熟悉度目標詞 (low familiarity target word)，每個詞各造一個長度 11 個字的句子，目標詞落在句子的中後段，且位置不在句尾 (附錄一)。實驗過程中，受試者需閱讀呈現於螢幕上的句子，螢幕每次呈現一個句子，受試者閱讀完該句後即可自己按鍵繼續閱讀下一個句子，每一階段共計 30 個句子 (分為 15 個含高熟悉度目標詞之實驗句與 15 個含低熟悉度目標詞之實驗句)，每階段受試者需要回答 10 個隨機出現的是非閱讀理解題 (高、低熟悉度句的理解題各半)，回答完畢之後受試者可立即得到回答正確或錯誤的回饋，之後再繼續進入下一個實驗嘗試次。受試者在實驗的同一個階段所看到的聲調標記形式都是相同

的，聲調標記的情況、目標詞熟悉度的高低、針對不同熟悉度的理解題與實驗材料的呈現順序皆加以對抗平衡 (counterbalancing) (表 7)。

表7 實驗設計範例

List	1	2	3	4	5	6
階段一						
	聲調輪廓	聲調輪廓	聲調數字	聲調數字	中性刺激	中性刺激
句子編號	1~15、 46~60	31~45、 76~90	1~15、 46~60	31~45、 76~90	16~30、 61~75	16~30、 61~75
理解題	1~5、 46~50	31~35、 76~80	6~10、 51~55	36~40、 81~85	26~30、 71~75	26~30、 71~75
階段二						
	聲調數字	中性刺激	聲調輪廓	中性刺激	聲調輪廓	聲調數字
句子編號	16~30、 61~75	1~15、 46~60	16~30、 61~75	1~15、 46~60	31~45、 76~90	31~45、 76~90
理解題	16~20、 61~65	1~5、 46~50	21~25、 66~70	6~10、 51~55	41~45、 86~90	41~45、 86~90
階段三						
	中性刺激	聲調數字	中性刺激	聲調輪廓	聲調數字	聲調輪廓
句子編號	31~45、 76~90	16~30、 61~75	31~45、 76~90	16~30、 61~75	1~15、 46~60	1~15、 46~60
理解題	31~35、 76~80	16~20、 61~65	36~40、 81~85	21~25、 66~70	11~15、 56~60	11~15、 56~60

註：句子編號 1~45 為高熟悉度目標詞句，46~90 為低熟悉度目標詞句，理解題編號即為相對應句子所屬的閱讀理解是非題。

除了眼動實驗以外，為了對受試者華語程度及學習背景有一定程度的了解，在眼動實驗結束後，受試者須填寫語言經歷與語言水平問卷(LEAP-Q)(Marian, Blumenfeld, & Kaushanskaya, 2007)及對目標詞理解程度的自評 5 點量表兩份問卷，LEAP-Q 的目的是讓學習者以主觀的方式自我評鑑華語程度及華語學習經歷(附錄二)，而目標詞理解程度問卷則是要掌握目標詞是否對受試者來說過於困難，操作方式為請受試者替 90 個目標詞進行理解程度的評分，理解程度由低至高為 1 分至 5 分。兩份問卷皆以國立政治大學眼動與閱讀實驗室的 EMRLabSurvey 線上問卷平台系統製作。除了上述兩份受試者主觀評量的問卷之外，受試者也需要對針對華語母語學童編寫的《中文年級認字量表》(黃秀霜，2011)進行唸字任務，量表上共有 200 個漢字，依照字頻由高至低排列，該量表可提供主試者診斷錯誤類型為字形、字音、字義等等而產生混淆造成的錯誤，測驗方法為請受試者由左到右按照行序唸出漢字，同時以錄音記錄，以得到對受試者識字能力的客觀指標，當受試者連續二十個字發音錯誤或不會唸時，停止測驗，受試者正確唸出一字得一分，以加分制，唸錯不倒扣，滿分為 200 分。

三、 材料呈現

實驗刺激材料呈現於解析度為 1024×768 像素的電腦螢幕上，文字大小為 32×32 像素，字體及顏色為黑色楷體，實驗句置中，字由左至右水平排列呈現(表 8)，背景為灰色以減少受試者眼睛負擔，受試者眼睛至螢幕的距離約 70 公分。

先測量受試者的優勢眼，測量完成之後請受試者坐至眼動儀前的椅子上，接著主試者再次陳述指導語，並確定受試者可以理解指導語內容。確認受試者理解指導語內容後，調整下巴架及眼動儀位置，調整至適當位置後進行眼動校正程序，本實驗採用的校正方式為九點校正，確認校正結果為良好後才開始實驗流程，為了避免受試者眼睛的負擔太大，盡量控制在 5 至 10 分鐘內完成上述所有程序，校正程序結束後正式開始實驗。眼動實驗結束後進行中文年級認字量表的唸字任務，最後則是填寫語言經歷與語言水平問卷與受試者對實驗目標詞的理解程度自評 5 點量表兩份問卷。

表 9 實驗架構

一、眼動實驗	二、認字量表	三、問卷
閱讀理解眼動實驗	中文年級認字量表	語言經歷與水平問卷 目標詞理解程度自評問卷



圖 6 眼動實驗流程圖

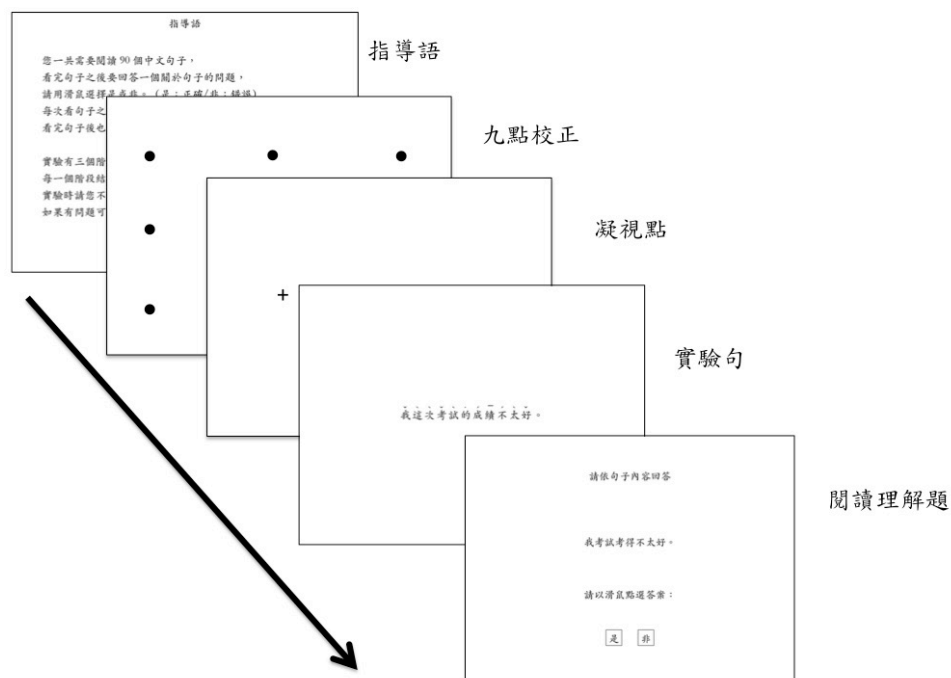


圖 7 眼動閱讀理解實驗程序

第二節、實驗材料

一、實驗材料特性—華語八千詞

本實驗材料之目標詞皆由國家華語測驗推動委員會於 2015 年修訂發表之《華語八千詞》詞表中挑選。該詞表最早是張莉萍 2003 年至 2004 年的國科會計畫成果，因為相對於日本、法國及中國，當時台灣華語教材在應選用哪些字詞編入教材上缺乏統一的基準，張莉萍便以詞彙頻率(中研院平衡語料庫中的詞彙頻率、TOCFL 學習者語料庫詞頻詞表等)、國際上常見的中文教學大綱 (IB Chinese、IGCSE Chinese 等)中所列的詞彙與台灣華語教材收錄的詞彙為參考來源，這些參考來源中的詞頻經過加權計算後，再統計出哪些詞彙應被詞表收錄，以提出一個可供台灣華語教師與華語學習者參考的詞表(張莉萍、陳鳳儀, 2005)。

《華語八千詞》經過數次修訂，每次修訂後所收錄的總辭條數量皆介於 7900 至 8000 個詞之間，因此通稱八千詞。

詞表內容依據華語文能力測驗分為五個級別：入門級、基礎級、進階級、高階級、流利級，分別對應至CEFR 的A1、A2、B1、B2、C1。詞表內入門級(A1)所列的詞彙數量為 500 個、基礎級(A2)為 498 個、進階級(B1)為 1499 個(圖8)。實驗材料由該詞所屬的級別及該詞詞頻高低為依據，綜合兩項指標後區分出熟悉度高及低的目標詞，在較簡單的級別中挑選詞頻較高的詞，較困難級別中則挑選詞頻較低的詞(表10)，詞頻來源為中央研究院現代漢語語料庫詞頻統計系統，因此熟悉度的概念並非單純詞頻的高低，亦同時考量學習者學習該詞彙的時間早晚。刺激材料中所挑選之目標詞皆為名詞雙字詞，且兩個音節皆不為輕聲，同時實驗句及閱讀理解題中所有出現的字、詞也皆在詞表的前三個級別中，以降低受試者看不懂實驗句或題目的可能。關於高、低熟悉度目標詞在詞頻、筆劃、句中位置的統計請見表11、12。高、低熟悉度兩組目標詞僅在詞頻上的差異達顯著(高熟悉度組： $M = 167.43, SD = 70.9$ ；低熟悉度組： $M = 20.14, SD = 13.26$ ，兩組差異 $t(90) = 3.04, p < .01$)，在其他變項特性上均無顯著差異。

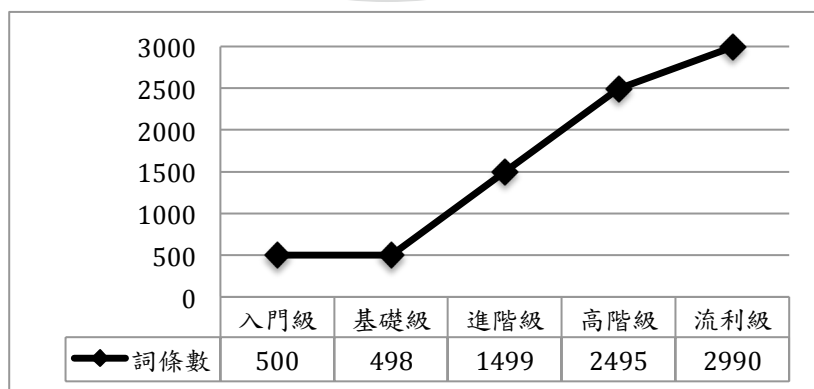


圖8 華語八千詞各級別詞條數

表10 目標詞所屬《華語八千詞》級別統計

熟悉度/所屬級別	高熟悉度	低熟悉度
入門級(個)	21	0
基礎級(個)	24	17
進階級(個)	0	28
共計(個)	45	45

表11 高、低熟悉度目標詞在詞頻、筆劃數及實驗句位置(字)的比較

	組別	個數(N)	平均數(M)	標準差(SD)	t值
詞頻	高熟悉度	45	167.43	70.90	3.04**
	低熟悉度	45	20.14	13.26	
筆劃數	高熟悉度	45	18.04	5.96	0.31
	低熟悉度	45	19.29	5.50	
實驗句位置 (字)	高熟悉度	45	7.16	0.62	0.54
	低熟悉度	45	7.13	0.79	

註：** $p < .01$ 。

表12 高、低熟悉度目標詞實驗句在字頻、詞數及目標詞位置(詞)的比較

	組別	個數 (<i>N</i>)	平均數(<i>M</i>)	標準差 (<i>SD</i>)	<i>t</i> 值
句子字頻	高熟悉度 實驗句	45	4860.05	1833.77	0.28
	低熟悉度 實驗句	45	4411.27	2069.40	
句子詞數	高熟悉度 實驗句	45	7.46	0.81	0.91
	低熟悉度 實驗句	45	7.44	0.86	
實驗句 位置 (詞)	高熟悉度 實驗句	45	5.42	0.89	0.54
	低熟悉度 實驗句	45	5.31	0.73	

在聲調輪廓標記的選用上，以絕大多數華語學習者使用的標音系統——漢語拼音來說，漢語拼音標記聲調的符號與台灣所使用的注音符號系統中標記聲調的符號十分相似，在二聲（´）、三聲（ˇ）及四聲（`）的標記是相同的，在一聲及輕聲的標記則不同，漢語拼音使用「—」作為一聲的標記，輕聲則無標記。相比注音符號的一聲無標記，漢語拼音中一聲至四聲的聲調標記都展現了聲調調型的輪廓，而注音的輕聲標記（ˊ）則表現了輕聲調型短促的特色。參考台灣常見的華語教材（新版實用視聽華語、遠東生活華語）後，在聲調輪廓標記的方式上決定採用與這兩種教材相同的標記，一聲至輕聲的標記依序為：「—」「´」「ˇ」「`」「ˊ」，可以說是結合了漢語拼音一至四聲與注音輕聲的標記方式。

而在聲調數字標記的採用上，中國政府在 1958 年頒佈的《漢語拼音方案》中訂立了漢語拼音的基本規則，然而隨著電腦的普及，如何使用鍵盤輸入漢語拼音便成為一個問題，因為絕大多數中國電腦的鍵盤上沒有聲調輪廓的按鍵。因此中國政府在 2012 年頒佈的《漢語拼音正詞法基本規則》中加註了一項規則，除了《漢語拼音方案》中規定的符號標調法之外，在技術處理上也可以採用數字（1、2、3、4、0）標明聲調。因此許多漢語拼音輸入法改用數字來代替聲調輪廓，數字 1、2、3、4 分別代表了第一聲至第四聲，而輕聲隨著輸入法的不同，有些輸入法以 0 代表輕聲，有些則使用數字 5 來表示，並無統一的標準（龔學勝，2017）。然而，雖然現在的漢語拼音輸入法已經更貼近使用者需求，無需加註字詞的聲調，電腦系統即可直接列出所有可能的字詞組合提供使用者選取（如輸入 shuijiao，便會出現「水餃」或「睡覺」兩個詞），但是對華語教學者及學習者來說，某些因為字型或軟體的關係無法順利呈現聲調輪廓（睡覺，shuǐjiào）時，便會採用聲調數字的方式來呈現聲調標記（睡覺，shui4jiao4），使用聲調數字的狀況經常出現在某些教學網站或是使用電腦、手機等設備進行通訊時出現，本實驗的聲調數字採用 1、2、3、4、5 表示第一聲至輕聲。

二、實驗材料事前評定作業

由於實驗句所挑選的目標詞及目標詞位置皆有所限制，此外，過於困難的句型、詞彙也可能造成華語學習者理解上的困難，能夠採用的詞彙及句型也有所限制，便可能造成實驗句讀起來不自然、不流暢，使受試者在閱讀上產生困難。因此為了評估所造實驗句是否流暢、自然而不會造成華語學習者閱讀理解上的疑惑或困難，90 個實驗句由 20 位中文字母語者（男8人，女12人）進行自然度評分，平均年齡為24.8（ $SD = 1.26$ ）歲，請評分者利用自身語感針對實驗句的自然流暢度評分，由5分至1分（表13），各分數定義如下所示。5分：能明白句子意思，讀起來沒問題，非常通順、自然；4分：能明白句子意思，讀起來還算通順、自然，只是有些詞彙或語法改一下會更好；3分：雖然能明白句子意思，但有更多的詞彙及語法需修改；2分：不太能明白句子意思，讀起來不通順、自然，有非常多的詞彙及語法需修改；1分：完全無法明白句子意思，讀起來非常不通順、自然，非常奇怪。整體填答者評分平均為4.72（ $SD = 0.24$ ）分，含高熟悉度目標詞句的評分平均為4.67（ $SD = 0.29$ ）分，含低熟悉度目標詞句的評分平均為4.76（ $SD = 0.27$ ）分，顯示實驗材料皆算通順、自然，不致於造成受試者理解上的困難，且不同熟悉度組別的實驗句在評分上無顯著差異（ $t(90) = 0.09, p > .05$ ）。

表13 實驗句自然流暢度評分

	組別	個數 (N)	平均數 (M)	標準差 (SD)
平均 自然流暢度	高熟悉度 目標詞句	45	4.67	0.29
	低熟悉度 目標詞句	45	4.76	0.27

第三節、眼動資料分析

本實驗共將聲調標號分為三種情況，每個實驗句中含有一個高熟悉度或低熟悉度的目標詞，主要的眼動資料分析分為整體性眼動表現與區域性眼動表現兩部分。整體性的眼動表現主要用來了解三種不同形式的聲調標記對閱讀速度的幫助效果及不同閱讀程度受試者的閱讀表現差異，所使用的指標包含總凝視時間、CPM 及 WPM，可藉由指標反映讀者的閱讀速度快慢；而平均凝視點數量及平均跳視長度兩項指標也可大致反映讀者的閱讀能力高低，通常閱讀能力越好的讀者，凝視點數量較少，平均跳視長度也較長。

而區域性的眼動資料主要用來觀察受試者閱讀實驗句中目標詞的表現，分析時可以依照是否為首次經過分為「首次經過閱讀」與「再次經過閱讀」兩種，首次經過指的是從文句開端順著書寫方向閱讀，停留在某目標字或詞之前，未曾到過目標字、詞之後的部分，主要包含三項凝視時間指標：首次凝視時間（first fixation duration, FFD）、單次凝視時間（single fixation duration, SFD）、整體凝視時間（gaze duration, GD）與兩項凝視比例指標：再凝視比率（refixation rate, ReFix）、未凝視比率（skipping rate, SKIP），主要反映早期的詞彙處理歷程。而再次經過（second-pass fixation）閱讀指該凝視目標詞彙曾被凝視過或略過，包含三項凝視時間指標：右邊邊界整體凝視時間（go-past time, GPT）、總凝視時間（total viewing time, TVT）、再閱讀時間（rereading time, RRT）與三項凝視比例指標：再閱讀比例（rereading rate, ReRead）、再回視比例（regression-in rate, RegIn）、往前回視比例（regression-out rate, RegOut），反映的則是相對晚期的詞彙處理歷程，關於眼動指標詳細的定義請見第二章第六節。

第四章、實驗結果

因眼動實驗資料有兩位受試者的眨眼比例過高，資料分析時予以排除，最終分析的總人數為 25 人，資料分析可分為中文年級認字量表、LEAP-Q 問卷、目標詞理解程度問卷及眼動表現四個部分。首先以全體受試者在認字量表的識字量中位數，將受試者區分為高閱讀程度與低閱讀程度兩組，再依此分組結果來檢驗相對主觀的 LEAP-Q 問卷及目標詞理解程度問卷中兩組受試者填答的差異，LEAP-Q 問卷主要著重於與閱讀相關的題目，目標詞理解程度問卷則著重詞彙熟悉度、閱讀能力與理解程度三者間的關係。分析的最後一部分是兩組受試者在閱讀時的眼動表現異同，可以分為整體性與區域性的眼動表現，透過兩組的眼動表現差異更進一步探討詞彙熟悉度、聲調標記與閱讀能力三者間可能的交互作用。

第一節、中文閱讀能力評估

(一) 中文年級認字量表

資料處理時全體受試者中文年級認字量表測量後的平均識字量為 48.44 ($SD = 21.41$) 個字，中位數為 44 個字 (圖 9)。因此將識字量少於 44 個字的受試者分類為低閱讀程度組，識字量高於 44 個字者分為高閱讀程度組 (表 14)。分組後高程度組的平均識字量 (64.3 個字) 約為低程度組 (31.25 個字) 的兩倍，兩組識字量達顯著差異 ($t(25) = 3.05, p < .05$, 見表 15)，也可以發現高程度組內部表現的差異較大，某些受試者的識字表現特別突出，不像低程度受試者識字量多集中在 30-39 個字。受試者中文程度 (以 CEFR 分級為標準) 及其分組結果請見圖 10，由於學習者無論參加 TOCFL 測驗或是華語中心的分班結果，皆是綜合評估了學習者的中文聽、說、讀、寫四項能力，但本實驗著重的是受試者的閱讀能

力，因此僅以閱讀能力分組，便可能出現 CEFR 程度較高者反而被分在低閱讀程度組的情況。

表 14 受試者國籍及高、低程度人數表

國籍	高程度組	低程度組
日本	7	0
韓國	1	3
美國	1	4
俄羅斯	1	0
土耳其	0	1
泰國	1	1
波蘭	1	0
越南	0	1
西班牙	0	1
德國	0	1
澳洲	1	0
總計	13	12

表 15 高、低程度兩組在中文年級認字量表的表現

	高程度組	低程度組	<i>t</i> 值
中文年級認字量表	64.30 (17.92)	31.25 (5.49)	3.05**

註：** $p < .01$ 。

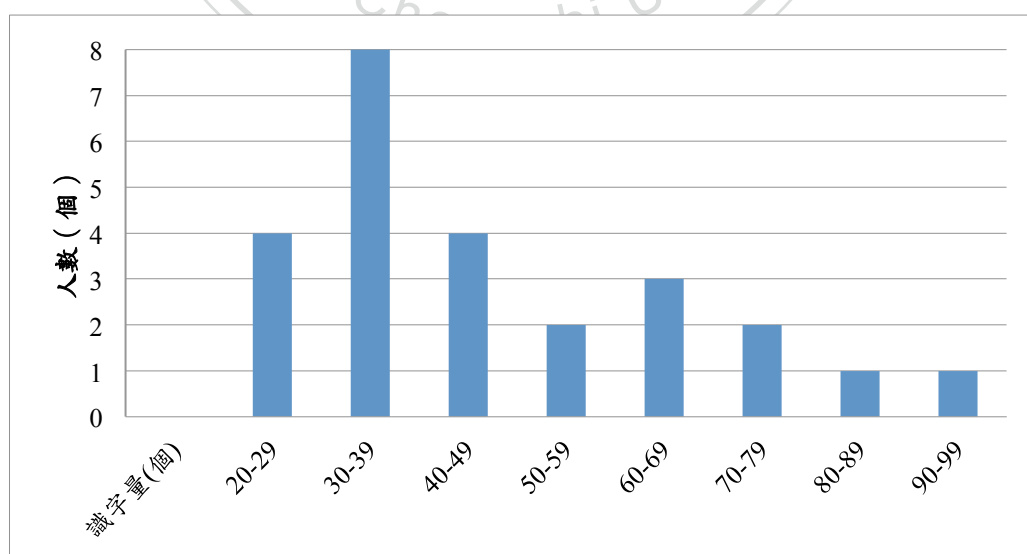


圖 9 識字量分布統計

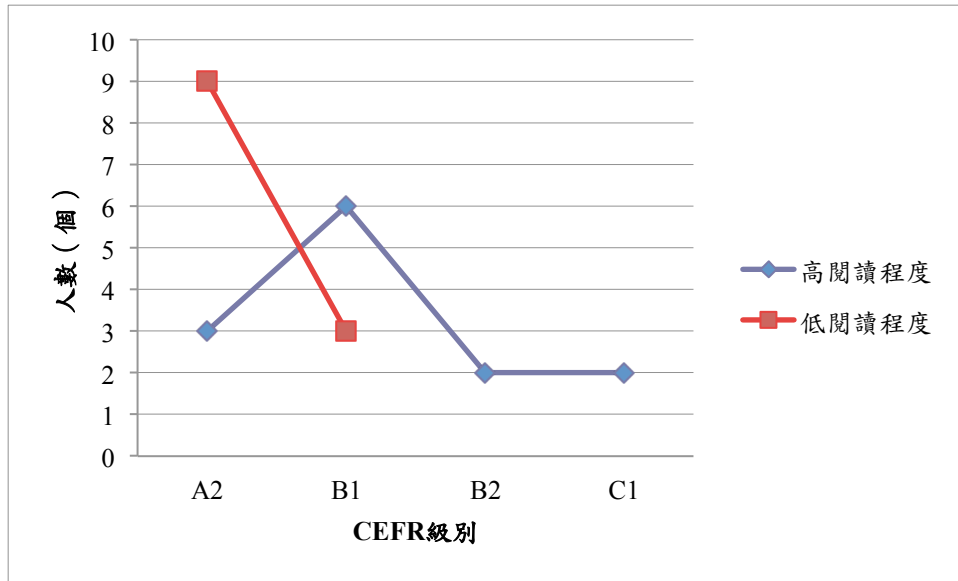


圖10 受試者中文程度對應至CEFR分級及分組結果

(二) 語言經歷與水平問卷

LEAP-Q 問卷的題目可以分為「語言經歷」和「語言水平」兩部分。「語言經歷」針對學習者本身的外語學習經驗、語言材料的選擇及文化認同等面向進行探討，然因受試者的背景差異(國籍、母語)不小，所以填答的答案非常廣泛，所以在此部份只呈現與中文相關的填答項目(表16)。可以發現在中文習得順序、閱讀材料的選擇上兩組並無太大差異，然而在選擇以中文作為交流語言時，低程度組中有一半的學習者選擇將中文作為交流使用的第一順位，高程度組則是有超過一半的學習者將中文作為交流語言的第二順位，進一步詢問原因後，多數高程度組學習者認為自己已能夠掌握用中文進行基本的溝通交流的能力，不需要特別的練習，同時也認知到第二語言的精熟程度要達到與母語者相當的程度是困難的。另外就影響學習者學習中文的因素及花在這些因素的時間中的「閱讀」相關項目來說，可以看到高程度組自評平均閱讀影響其學習中文的程度為 6.7 分 ($SD = 2.53$)，低程度組則是為 4.82 分 ($SD = 2.4$)，低於高程度組；而近期花在閱讀上

的時間多寡也可以看到高程度組的平均為 7 分 ($SD=2.16$)，亦高於低程度組的 5.75 分 ($SD=2.3$)，顯示高程度組自評比低程度組自評花了更多的時間在閱讀上。

問卷中的「語言水平」是學習者對自身中文能力的主觀評價，內容包含中文聽、說、讀、寫等能力各項的自我評估(表 17)。我們使用 One-way ANOVA 在 SPSS 統計軟體上來檢驗高、低程度學習者對自身語言水平評分結果的異同。可以發現兩組在習得說中文的年齡(高程度組： $M=18.54$ ， $SD=3.31$ ；低程度組： $M=18.58$ ， $SD=5.53$ ；兩組差異： $F(1,23)=0.98$ ， $p>.05$)及習得閱讀中文的年齡(高程度組： $M=18.54$ ， $SD=3.31$ ；低程度組： $M=18.58$ ， $SD=5.53$ ；兩組差異： $F(1,23)=0.01$ ， $p>.05$)差別不大，無顯著差異。但在自評能夠流暢說中文的年齡差異達顯著(高程度組： $M=22.62$ ， $SD=4.41$ ；低程度組： $M=18.38$ ， $SD=4.57$ ；兩組差異： $F(1,23)=5.58$ ， $p<.05$)，且低程度組中有四人認為自己尚未能流暢說中文。而兩組在自評能夠流暢閱讀中文的年紀差異達邊際顯著(高程度組： $M=22$ ， $SD=4.71$ ；低程度組： $M=18.4$ ， $SD=4.95$ ；兩組差異： $F(1,23)=3.48$ ， $p<.08$)，且相較於高程度組中僅有一位受試者認為自己尚未能流暢讀中文，低程度組中卻有七位受試者認為自己尚未掌握流暢讀中文的能力。上述關於自評流暢說及閱讀中文的年齡相關數據，皆是排除了無作答的受試者後，所得到的資料。

不同閱讀程度組別的受試者在中文聽說讀寫四項能力的自評中，聽(高程度組： $M=7.77$ ， $SD=1.09$ ；低程度組： $M=7.5$ ， $SD=0.8$ ；兩組差異： $F(1,23)=0.49$ ， $p>.05$)、說(高程度組： $M=7.77$ ， $SD=1.09$ ；低程度組： $M=7.5$ ， $SD=0.8$ ；兩組差異： $F(1,23)=0.49$ ， $p>.05$)兩項能力的自評分數兩組並無顯著差異，但

是在閱讀能力(高程度組： $M = 7.31$ ， $SD = 1.7$ ；低程度組： $M = 4.92$ ， $SD = 1.62$ ；兩組差異： $F(1,23) = 12.88$ ， $p < .01$)及寫作能力(高程度組： $M = 6.62$ ， $SD = 1.33$ ；低程度組： $M = 3.34$ ， $SD = 1.37$ ；兩組差異： $F(1,23) = 37.04$ ， $p < .01$)的自評分數上，兩組評分結果達顯著差異。又高程度組對自身閱讀能力的評分高於低程度組，說明本次分組的結果能反映受試者的閱讀能力，結合認字能力的客觀評定結果，應能從本次的分組結果為依據，進一步探討兩組受試者在閱讀表現上的差異。

最後在自評口音(高程度組： $M = 5.31$ ， $SD = 2.46$ ；低程度組： $M = 5.42$ ， $SD = 2.81$ ；兩組差異： $F(1,23) = 0.01$ ， $p > .05$)及他評口音(高程度組： $M = 63\%$ ， $SD = 23.26$ ；低程度組： $M = 62\%$ ， $SD = 28.32$ ；兩組差異： $F(1,23) = 0.00$ ， $p > .05$)的項目上，兩組分數相近，並未看到明顯差異。整體而言，在聽、說兩能力的自評分數上，兩組受試者並未有明顯差別，差別表現在閱讀及寫作能力的自評分數上，或許可以說明對華語學習者來說，聽、說中文的能力是相對讀、寫中文的能力更容易掌握的。

表 16 高、低程度組在 LEAP-Q 問卷中有關語言經歷的填答結果

項目	高程度組	低程度組
中文習得順序	為第一外語 (3 人)	為第一外語 (2 人)
	為第二外語 (9 人)	為第二外語 (8 人)
	為第三外語 (1 人)	為第三外語 (2 人)
閱讀材料語言選擇順序 (讀)	中文為第一順位 (4 人)	中文為第一順位 (2 人)
	中文為第二順位 (6 人)	中文為第二順位 (4 人)
	中文為第三順位 (1 人)	中文為第三順位 (5 人)
	不選擇中文 (2 人)	不選擇中文 (1 人)
交流語言選擇順序 (聽、說)	中文為第一順位 (4 人)	中文為第一順位 (6 人)
	中文為第二順位 (8 人)	中文為第二順位 (4 人)
	中文為第三順位 (1 人)	中文為第三順位 (2 人)
學習中文的原因	1. 與朋友互動 8.46 分 (1.45)	1. 與朋友互動 7.92 分 (2.11)
	2. 自學 7.92 分 (1.75)	2. 自學 6.80 分 (1.90)
	3. 閱讀 6.70 分 (2.53)	3. 看電視 5.40 分 (2.60)
	4. 聽音樂/廣播 6.25 分 (3.02)	4. 閱讀 4.82 分 (2.40)
	5. 看電視 5.85 分 (3.00)	5. 聽音樂/廣播 4.50 分 (3.29)
花在上述影響學習中文 因素的時間多寡	1. 與朋友互動 7.69 分 (2.02)	1. 與朋友互動 8.67 分 (0.99)
	2. 自學 7.00 分 (3.03)	2. 自學 7.20 分 (1.87)
	閱讀 7.00 分 (2.16)	3. 閱讀 5.75 分 (2.30)
	3. 聽音樂/廣播 4.75 分 (3.08)	4. 看電視 5.14 分 (3.24)
	4. 看電視 4.58 分 (3.23)	5. 聽音樂/廣播 4.55 分 (3.27)
中華文化認同	7.62 分 (2.14)	6.75 分 (2.93)

註：括號內為標準差。影響程度大到小、時間多到少及認同程度高到低皆為 10 分至 1 分

表 17 高、低程度組在 LEAP-Q 問卷中有關語言水平的填答結果

項目	高程度組	低程度組	F 值
習得中文年齡 (說)	18.54 (3.31)	18.58 (5.53)	0.98
自評流暢說中文年齡		18.38 (4.57)	
	22.62 (4.41)	有 4 位受試者認為自 己尚未能流暢說中文	5.58*
習得中文年齡 (讀)	17.38 (5.45)	17.67 (6.54)	0.01
自評流暢讀中文年齡	22 (4.71)	18.4 (4.95)	
	有 1 位受試者認為自 己尚未能流暢讀中文	有 7 位受試者認為自 己尚未能流暢讀中文	3.48 ^m
中文聽力能力自評	7.77 (1.09)	7.5 (0.80)	0.49
中文口說能力自評	6.31 (1.75)	6.67 (1.15)	0.36
中文閱讀能力自評	7.31 (1.70)	4.92 (1.62)	12.88**
中文寫作能力自評	6.62 (1.33)	3.34 (1.37)	37.04**
在中文環境度過時間	1.81 年 (1.35)	0.9 年 (0.97)	0.07
中文口音 (自評)	5.31 (2.46)	5.42 (2.81)	0.01
中文口音 (他評)	63% (33.26)	62% (28.32)	0.00

註：括號內為標準差。自評能力由好到不好為 10 分至 1 分，中文口音 (他評) 則是以填答者根據經驗回答被中文母語者判斷為非母語者的頻率高低。

** $p < .01$; * $p < .05$; ^m $p < .08$ 。

(三) 目標詞理解程度問卷

完成眼動實驗後，受試者須填答目標詞理解程度問卷，問卷內容呈現 90 個目標詞，受試者須回答其對該目標詞的理解程度為何，理解程度由高到低為 5 分 (我非常確定這個詞的意思，也非常確定可以用這個詞造句) 至 1 分 (我完全不知道這個詞的意思，也完全沒辦法用這個詞造句)。全體受試者無論對高熟悉度或低熟悉度目標詞的平均理解程度都大於 4 分 (高熟悉度組： $M = 4.88$ ， $SD = 0.17$ ；低熟悉度組： $M = 4.60$ ， $SD = 0.42$ ；兩組差異： $t(90) = 0.52$ ， $p > .05$)，表

示無論目標詞熟悉度的高或低，對受試者來說在理解上皆無太大的困難(表 18)。

更進一步區分閱讀程度高、低兩組的目標詞理解程度(表 19)後可以發現兩個組別的受試者對高熟悉度目標詞的理解程度皆高於對低熟悉度目標詞的理解程度，且高程度組對目標詞的理解程度高於低程度組。進一步透過 Two-way mixed ANOVA 檢驗閱讀程度及目標詞熟悉度兩變項對受試者理解程度評分的影响，及兩變項間是否具交互作用後，結果發現受試者的閱讀程度($F(1,23) = 5.73, p < .01$)及目標詞熟悉度($F(1,23) = 27.28, p < .01$)皆影響受試者對目標詞理解程度的高低，且兩變項交互作用呈邊際顯著($F(1,23) = 3.46, p < .08$)。

整體而言，受試者對目標詞的理解程度不因熟悉度或閱讀能力不同而有理解上的困難，在此前提下，同時可以發現受試者的閱讀程度及目標詞熟悉度兩變項在受試者理解程度上的差異皆達顯著，表示本實驗目標詞熟悉度及受試者閱讀程度的分組有其差異性。

表 18 全體受試者對目標詞理解程度自評結果

目標詞組別	高熟悉度	低熟悉度	t 值
理解程度	4.88 (0.17)	4.60 (0.42)	0.52

註：括號內為標準差。

表 19 高、低程度受試者對目標詞理解程度自評結果

目標詞組別	高熟悉度		低熟悉度		二因子混合變異數分析之 F 值		
	高	低	高	低	熟悉度	閱讀程度	熟悉度× 閱讀程度
理解程度平均 (M)	4.96 (0.08)	4.79 (0.23)	4.78 (0.33)	4.41 (0.49)	27.28**	5.73**	3.46 ^m

註：括號內為標準差。

** $p < .01$; ^m $p < 0.8$ 。

第二節、閱讀理解眼動實驗

(一) 整體性眼動表現—全體受試者

整體性的眼動指標能反應不同聲調標記情況下或是不同程度的學習者間閱讀表現的差異，相關指標包含凝視點數量、總凝視時間、每分鐘閱讀的字數 (Character Per Minute, CPM)、每分鐘閱讀的詞數 (Word Per Minute, WPM)、眼跳長度等等，分析使用 One-way ANOVA 來檢驗全體受試者整體性眼動表現的結果，在全體受試者的整體性閱讀表現 (表 20) 中可以看到不同聲調標記在凝視點數量 (聲調輪廓: $M = 18.05$, $SD = 5.21$; 聲調數字: $M = 18.28$, $SD = 5.61$; 中性刺激: $M = 17.34$, $SD = 4.91$; 三組差異: $F(1,24) = 3.78$, $p < .08$) 及總凝視時間 (聲調輪廓: $M = 5497.4$, $SD = 1796.31$; 聲調數字: $M = 5542.81$, $SD = 2064.31$; 中性刺激: $M = 5228.98$, $SD = 1783.03$; 三組差異: $F(1,24) = 3.76$, $p < .08$) 的差異達邊際顯著，在 CPM (聲調輪廓: $M = 155.2$, $SD = 52.92$; 聲調數字: $M = 157.95$, $SD = 49.67$; 中性刺激: $M = 164.8$, $SD = 57.34$; 三組差異: $F(1,24) = 7.07$, $p < .05$) 及 WPM (聲調輪廓: $M = 109.49$, $SD = 37.55$; 聲調數字: $M = 111.47$, $SD = 34.90$; 中性刺激: $M = 115.82$, $SD = 39.8$; 三組差異: $F(1,24) = 4.87$, $p < .05$) 上的差異達顯著。進一步使用 Scheffee Test 進行事後比較 (post hoc)，發現在凝視點數量上，聲調輪廓與中性刺激差異達邊際顯著 ($p < .08$)、聲調數字與中性刺激具顯著差異 ($p < .05$)，在總凝視時間上，聲調輪廓與中性刺激達邊際顯著 ($p < .08$)，而在 CPM 及 WPM 上皆是聲調輪廓與中性刺激具顯著差異 (CPM: $p < .05$; WPM: $p < .05$)。

表 20 全體受試者在不同聲調標記情況下的整體性閱讀表現

情況/指標	聲調輪廓	聲調數字	中性刺激	F 值
凝視點數量	18.05 (5.21)	18.28 (5.61)	17.34 (4.91)	3.78 ^m
總凝視時間 (毫秒)	5497.40 (1796.31)	5542.81 (2064.61)	5228.98 (1783.03)	3.82 ^m
眼跳長度	56.24 (12.07)	55.97 (12.23)	57.23 (14.24)	0.55
閱讀速度 (字/分)	155.20 (52.92)	157.95 (49.67)	164.80 (57.34)	7.07*
閱讀速度 (詞/分)	109.49 (37.55)	111.47 (34.90)	115.82 (39.80)	4.87*
理解題 正確率	0.84 (0.17)	0.87 (0.15)	0.89 (0.14)	2.1

註：括號內為標準差。* $p < .05$ ；^m $p < .08$

(二) 整體性眼動表現—區分閱讀能力高、低兩組

分析藉由 Two-way mixed ANOVA 比較閱讀程度高、低兩組在整體性閱讀表現的差異 (表 21)，可以發現高程度組無論在哪種聲調標記的情況下的凝視點數量及總凝視時間皆少於低程度組，而閱讀速度及理解題正確率皆一樣是高程度組的表現好於低程度組，眼跳長度也是高程度組長於低程度組。閱讀程度差異在總凝視時間、眼跳長度、CPM 達邊際顯著，在理解題正確率的差異達顯著，這些整體性的眼動表現顯示高程度組學習者的閱讀能力確實優於低程度組。另外，雖然兩組在理解題正確率上的差異達顯著，但是低程度組在各聲調標記情況下的平均理解題正確率也都高於 79%，表示低程度組對實驗句的理解度並不差。整體而言，聲調標記形式及閱讀能力皆影響了受試者的整體性閱讀表現，但是兩者間並無顯著交互作用。

表 21 高、低程度組在不同聲調標記情況下的整體性閱讀表現之比較

程度	聲調輪廓		聲調數字		中性刺激	
	高	低	高	低	高	低
凝視點	16.52	19.71	16.50	20.15	15.96	18.58
數量	(4.50)	(5.51)	(4.01)	(6.52)	(4.30)	(5.17)
總凝視	4855.05	6155.78	4853.96	6289.06	4654.73	5851.10
時間	(1466.75)	(1902.06)	(1394.40)	(2418.73)	(1424.40)	(1826.96)
眼跳	60.38	51.75	60.10	51.41	62.04	52.02
長度	(13.30)	(8.89)	(14.40)	(7.21)	(17.00)	(8.08)
閱讀	173.86	135.00	174.46	141.15	183.32	144.73
速度	(56.28)	(41.26)	(51.3)	(42.83)	(63.45)	(42.68)
(字/分)						
閱讀	122.80	95.08	122.43	99.59	128.65	101.92
速度	(40.2)	(28.81)	(35.93)	(30.16)	(44.06)	(29.62)
(詞/分)						
理解題	0.89	0.78	0.92	0.81	0.93	0.85
正確率	(0.13)	(0.18)	(0.11)	(0.16)	(0.10)	(0.16)

二因子混合變異數分析之 F 值

	聲調標記形式	閱讀程度	聲調標記形式×閱讀程度
凝視點數量	3.17 ^m	2.80	0.34
總凝視時間	0.18	3.37 ^m	0.21
眼跳長度	0.60	4.07 ^m	0.17
CPM	3.39 ^m	3.42 ^m	0.55
WPM	2.31	3.27	0.46
理解題正確率	0.16	13.95 ^{**}	0.00

註：括號內為標準差。

^{**} $p < .01$ 、^m $p < .08$

雖然聲調標記形式及閱讀能力兩變項並無顯著交互作用，然而不同的聲調標記對不同閱讀程度的華語學習者是否會有不同的效果為重要的研究問題之一，因此分析分別針對高閱讀程度及低閱讀程度兩組，進行聲調標記的 One-way ANOVA (表 22)，以檢驗高、低程度組各自的聲調標記效果。對高程度組的學習者來說，在不同聲調情況下的各整體性閱讀眼動表現並無顯著差異，但低程度組的學習者則在 CPM (聲調輪廓： $M = 134.99$, $SD = 40.85$; 聲調數字： $M = 141.15$, $SD = 41.81$; 中性刺激： $M = 144.74$, $SD = 42.15$; 三組差異： $F(2,10) = 3.71$, $p < .08$) 及 WPM (聲調輪廓： $M = 95.08$, $SD = 28.55$; 聲調數字： $M = 99.6$, $SD = 20.48$; 中性刺激： $M = 101.92$, $SD = 29.26$; 三組差異： $F(2,10) = 3.95$, $p < .08$) 指標上達邊際差異，使用 Scheffé Test 進行事後比較，在兩項指標上皆為在聲調輪廓標記與中性刺激情況下的差異達顯著 ($p < .05$)。

表 22 高、低程度組各自在不同聲調情況下的整體性閱讀表現

情況/指標	聲調輪廓	聲調數字	中性刺激	F 值
高程度組				
凝視點數量	16.52 (4.52)	16.55 (3.83)	15.96 (4.20)	2.43
總凝視時間 (毫秒)	4855.05 (1469.53)	4853.96 (1328.41)	4654.73 (1497.21)	3.60
眼跳長度	60.38 (12.98)	60.16 (13.60)	62.04 (16.71)	0.54
閱讀速度 (字/分)	173.86 (56.94)	173.46 (50.91)	183.32 (63.73)	3.21
閱讀速度 (詞/分)	122.8 (40.62)	122.43 (35.80)	126.85 (44.92)	1.32
理解題正確率	0.89 (0.10)	0.91 (0.09)	0.95 (0.05)	2.35
低程度組				
凝視點數量	19.71 (5.47)	20.15 (6.48)	18.85 (5.00)	1.68
總凝視時間 (毫秒)	6155.78 (1884.96)	6289.06 (2416.56)	5851.10 (1805.10)	1.51
眼跳長度	51.75 (8.38)	51.41 (7.01)	52.02 (7.86)	0.36
閱讀速度 (字/分)	134.99 (40.85)	141.15 (41.81)	144.74 (42.15)	3.71 ^m
閱讀速度 (詞/分)	95.08 (28.55)	99.60 (29.48)	101.92 (29.26)	3.95 ^m
理解題正確率	0.79 (0.11)	0.81 (0.14)	0.85 (0.13)	1.37

註：括號內為標準差。

* $p < .05$; ^m $p < .08$

(三) 區域性眼動表現—全體受試者

區域性眼動指標是依照當下凝視的詞彙位置先前是否曾經凝視過或略過而分為首次經過閱讀及再次經過閱讀，首次經過閱讀指的是該凝視詞彙位置未被凝視或略過，包含三個凝視時間指標(FFD、SFD、GD)及兩個凝視比例指標(ReFix、SKIP)，主要反應的是早期的詞彙處理歷程。而再次經過閱讀則指該凝視目標詞彙不論是否被凝視過或略過，包含三項凝視時間指標(GPT、TVT、RRT)及三項凝視比例(ReRead、RegIn、RegOut)指標，反應相對晚期的詞彙處理歷程。

實驗分析的 ROI 為每個實驗句的高熟悉或低熟悉度目標詞，在 ROI 上的凝視時間及凝視比例將會被分析。依據全體受試者在不同聲調標記及熟悉度情況下的區域性眼動表現結果(表 23)，可以看到在四個凝視時間指標(GD、GPT、RRT、TVT)上，皆可以觀察到閱讀低熟悉度目標詞的時間長於閱讀高熟悉度目標詞的時間，而在其中兩項閱讀比例指標(ReRead、RegIn)也可以看到低熟悉度目標詞的凝視比例高於高熟悉度目標詞，因此就熟悉度的效果而言，可以推測華語學習者在處理低熟悉度詞彙的閱讀歷程上可能須要花更多的時間，並且是較費力的。

表 23 全體受試者在不同聲調標記及熟悉度下閱讀的區域性眼動表現

熟悉度	聲調輪廓		聲調數字		中性刺激	
	低	高	首次經過閱讀指標			
			低	高	低	高
FFD	269.19 (36.71)	266.64 (32.05)	271.00 (41.23)	260.35 (41.60)	275.65 (49.00)	268.24 (44.60)
SFD	283.27 (59.11)	257.47 (56.73)	289.40 (79.44)	251.33 (50.34)	273.50 (58.44)	253.89 (45.26)
GD	677.43 (244.75)	549.29 (153.78)	624.45 (205.61)	524.45 (151.90)	644.94 (220.1)	522.29 (129.78)
ReFix	0.68 (0.26)	0.71 (0.19)	0.72 (0.19)	0.68 (0.27)	0.74 (0.23)	0.65 (0.21)
SKIP	0.01 (0.02)	0.02 (0.04)	0.01 (0.03)	0.03 (0.06)	0.02 (0.05)	0.02 (0.04)
再次經過閱讀指標						
GPT	743.53 (271.59)	585.48 (167.27)	670.91 (211.79)	563.45 (188.64)	702.68 (234.19)	557.48 (136.94)
RRT	630.75 (377.49)	591.71 (455.47)	732.55 (522.99)	513.16 (383.98)	688.74 (462.14)	491.04 (234.93)
TVT	995.89 (466.1)	769.29 (382.59)	1002.46 (557.68)	743.00 (354.25)	939.32 (476.85)	697.09 (240.41)
Reread	0.42 (0.26)	0.29 (0.23)	0.42 (0.25)	0.31 (0.26)	0.35 (0.25)	0.29 (0.2)
RegIn	0.16 (0.11)	0.10 (0.75)	0.15 (0.17)	0.09 (0.08)	0.15 (0.09)	0.08 (0.06)
RegOut	0.10 (0.09)	0.07 (0.06)	0.09 (0.08)	0.08 (0.09)	0.07 (0.08)	0.09 (0.09)

註：括號內為標準差。

我們使用 Two-way ANOVA 進行統計檢定，主要分析了熟悉度及聲調標記的效果，以及彼此間的交互作用（表 24）。首先就熟悉度而言，可以看到熟悉度的效果在 SFD（低熟悉度： $M = 282.06$ ， $SE = 10.89$ ；高熟悉度： $M = 254.23$ ， $SE = 8.23$ ，兩組差異： $F(1,24) = 16.01$ ， $p < .01$ ）GD（低熟悉度： $M = 648.94$ ， $SE = 39.82$ ；高熟悉度： $M = 532.01$ ， $SE = 25.29$ ，兩組差異： $F(1,24) = 30.17$ ， $p < .01$ ）、GPT（低熟悉度： $M = 705.43$ ， $SE = 42.5$ ；高熟悉度： $M = 568.82$ ， $SE = 28.09$ ，兩組差異： $F(1,24) = 39.7$ ， $p < .01$ ）、RRT（低熟悉度： $M = 684.01$ ， $SE = 79.19$ ；高熟悉度： $M = 531.97$ ， $SE = 58.03$ ，兩組差異： $F(1,24) = 8.28$ ， $p < .01$ ）、TVT（低熟悉度： $M = 979.22$ ， $SE = 88.73$ ；高熟悉度： $M = 736.46$ ， $SE = 60.39$ ，兩組差異： $F(1,24) = 34.52$ ， $p < .01$ ）、ReRead（低熟悉度： $M = 0.4$ ， $SE = 0.05$ ；高熟悉度： $M = 0.3$ ， $SE = 0.04$ ，兩組差異： $F(1,24) = 25.05$ ， $p < .01$ ）、RegIn（低熟悉度： $M = 0.15$ ， $SE = 0.18$ ；高熟悉度： $M = 0.09$ ， $SE = 0.01$ ，兩組差異： $F(1,24) = 11.97$ ， $p < .01$ ）指標達顯著差異，在 SKIP（低熟悉度： $M = 0.01$ ， $SE = 0.00$ ；高熟悉度： $M = 0.02$ ， $SE = 0.01$ ，兩組差異： $F(1,24) = 3.76$ ， $p < .08$ ）達邊際顯著差異。受試者在閱讀高熟悉度詞彙時使用的時間更少，且再次閱讀的時間與機率都少於閱讀低熟悉度詞彙時的表現，這個結果與詞頻相關的閱讀研究（Yang & McConkie, 1999；柯華葳、陳明蕾、廖家寧, 2005；Lee et al., 2005；許瑛珍, 2006）發現一致，即詞彙特性與讀者的眼動控制之間有直接的關係，熟悉度高的詞彙對於受試者來說，形與音的連結性更強，受試者也更為熟悉，因此辨識高熟悉度詞彙的速度快於低熟悉度詞彙。

而聲調標記的效果僅出現在 GPT（聲調標記： $M = 665.50$ ， $SE = 39.69$ ；聲調數字： $M = 616.76$ ， $SE = 35.95$ ；中性刺激： $M = 630.08$ ， $SE = 33.46$ ，三組差

異： $F(2,23) = 3.58, p < .05$) 上，使用 Scheffee Test 進行事後比較後，發現聲調輪廓及聲調數字兩者的差異達邊際顯著 ($p < .08$)，GPT 可反映讀者需要將當下擷取的資訊與先前閱讀過的資訊整合，整合完成後才繼續往下閱讀所花費的時間，可能是因為聲調輪廓含有的資訊量多於聲調數字，因此讀者需要花更多的時間來處理資訊。最後是聲調標記與詞彙熟悉度兩者的交互作用在 ReFix 指標達邊際顯著 ($F(2,23) = 3.38, p < .08$)，在閱讀低熟悉度詞彙時聲調輪廓的 ReFix 是最低的，聲調數字次之，最高的則是中性刺激；但是在閱讀高熟悉度詞彙時，所觀察到的結果卻是相反地，聲調輪廓的 ReFix 是最高的，聲調數字次之，最低的則是中性刺激。

表 24 全體受試者區域性眼動表現中聲調標記、熟悉度及其交互作用的影響

眼動指標/變項	二因子變異數分析之 F 值		
	聲調標記	熟悉度	聲調標記×熟悉度
首次經過閱讀指標			
FFD	0.35	1.37	0.20
SFD	0.45	16.00**	0.71
GD	2.37	30.17**	0.19
SKIP	0.83	3.76 ^m	1.39
ReFix	0.00	2.69	2.73 ^m
再次經過閱讀指標			
GPT	3.58*	39.71**	0.46
RRT	0.19	8.28**	1.72
TVT	2.04	34.52**	0.05
ReRead	1.20	25.05**	0.60
RegIn	0.30	11.87**	0.03
RegOut	0.00	0.70	1.19

註：** $p < .01$ ；* $p < .05$ ；^m $p < .08$

(四) 區域性眼動表現—區分閱讀能力高、低兩組

依據全體受試者在不同聲調標記及熟悉度情況下的區域性眼動表現結果(表 25), 透過 Three-way mixed ANOVA 分析中文閱讀能力高、低兩組受試者的區域性眼動表現(表 26), 主要分析閱讀能力、聲調標記、熟悉度三變項的效果對區域性閱讀表現的影響, 以及變項間是否存在交互作用。以閱讀能力的差異而言, 兩組的眼動表現在凝視時間指標 GD (高程度組: $M = 512.14$, $SE = 36.5$; 低程度組: $M = 675.33$, $SE = 37.99$, 兩組差異: $F(1,25) = 9.59$, $p < .01$) GPT (高程度組: $M = 550.11$, $SE = 39.34$; 低程度組: $M = 731.37$, $SE = 40.95$, 兩組差異: $F(1,25) = 10.19$, $p < .01$)、TVT (高程度組: $M = 711.68$, $SE = 89.8$; 低程度組: $M = 1016.18$, $SE = 93.48$, 兩組差異: $F(1,25) = 5.52$, $p < .05$) 及凝視比例指標 ReFix (高程度組: $M = 0.62$, $SE = 0.05$; 低程度組: $M = 0.78$, $SE = 0.05$, 兩組差異: $F(1,25) = 5.61$, $p < .05$) 上達顯著差異, 表示閱讀能力高的受試者閱讀目標詞的時間少於低閱讀程度的受試者, 再凝視目標詞的機率小於低閱讀程度的受試者, 兩組的差異達顯著, 對於閱讀能力高的受試者而言, 其閱讀目標詞時是更為快速且較輕鬆的, 閱讀能力的高低影響了其閱讀表現。

表 25 高、低程度組在不同聲調標記及熟悉度下的閱讀眼動表現

聲調輪廓				聲調數字				中性刺激				
首次經過閱讀指標												
熟悉度	低熟悉度		高熟悉度		低熟悉度		高熟悉度		低熟悉度		高熟悉度	
程度	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高	低	高
FFD	275.26 (42.06)	263.59 (31.65)	268.21 (33.98)	265.20 (31.48)	261.59 (32.90)	279.68 (47.30)	253.61 (42.20)	266.57 (41.73)	291.39 (49.33)	265.20 (31.48)	268.00 (42.73)	268.46 (48.01)
SFD	290.44 (47.82)	276.66 (69.23)	268.59 (74.32)	247.21 (33.71)	320.05 (69.00)	261.11 (80.31)	265.54 (37.33)	238.23 (58.33)	274.36 (69.17)	272.71 (49.33)	251.10 (46.77)	256.45 (45.57)
GD	787.59 (229.94)	575.76 (219.10)	616.36 (171.11)	487.38 (108.65)	694.67 (172.77)	559.62 (218.42)	600.05 (151.01)	454.67 (119.40)	772.93 (206.47)	526.79 (162.21)	580.40 (109.68)	468.66 (125.91)
ReFix	0.77 (0.16)	0.60 (0.32)	0.78 (0.16)	0.64 (0.20)	0.78 (0.16)	0.66 (0.20)	0.78 (0.22)	0.58 (0.30)	0.85 (0.12)	0.64 (0.27)	0.73 (0.15)	0.58 (0.23)
SKIP	0.01 (0.02)	0.01 (0.02)	0.01 (0.02)	0.02 (0.05)	0.01 (0.02)	0.01 (0.04)	0.02 (0.04)	0.03 (0.08)	0.01 (0.02)	0.03 (0.06)	0.01 (0.02)	0.03 (0.05)
再次經過閱讀指標												
GPT	893.31 (252.18)	605.27 (214.66)	654.12 (177.91)	522.11 (133.72)	746.34 (187.96)	599.66 (214.8)	651.18 (199.65)	482.47 (140.82)	814.36 (240.21)	599.59 (133.72)	628.93 (125.73)	491.53 (114.87)
RRT	817.54 (409.11)	458.33 (253.94)	657.21 (517.98)	531.24 (400.89)	869.84 (678.78)	605.81 (297.37)	646.45 (482.04)	390.12 (218.45)	782.09 (611.06)	602.56 (260.98)	514.16 (289.60)	469.69 (180.22)
TVT	1235.13 (516.52)	775.06 (282.60)	883.97 (468.59)	663.44 (257.26)	1192.02 (682.96)	827.49 (354.06)	889.71 (412.72)	607.57 (231.19)	1123.48 (606.09)	769.32 (229.84)	772.80 (228.19)	627.20 (238.41)
Reread	0.48 (0.24)	0.36 (0.27)	0.30 (0.23)	0.29 (0.24)	0.42 (0.27)	0.42 (0.24)	0.32 (0.24)	0.29 (0.28)	0.32 (0.25)	0.38 (0.25)	0.29 (0.19)	0.28 (0.22)
RegIn	0.20 (0.12)	0.12 (0.09)	0.10 (0.09)	0.10 (0.06)	0.21 (0.22)	0.09 (0.09)	0.11 (0.09)	0.08 (0.08)	0.13 (0.08)	0.16 (0.10)	0.07 (0.05)	0.10 (0.06)
RegOut	0.14 (0.10)	0.06 (0.06)	0.07 (0.07)	0.07 (0.06)	0.07 (0.07)	0.11 (0.08)	0.09 (0.12)	0.07 (0.05)	0.07 (0.08)	0.08 (0.09)	0.10 (0.10)	0.08 (0.08)

註：括號內為標準差。

表 26 高、低閱讀程度受試者區域性眼動表現中閱讀能力、聲調標記、熟悉度及其交互作用的影響

三因子混合變異數分析之 F 值							
變項/ 交互 作用	閱讀 能力	聲調 標記	熟悉度	閱讀能力 × 聲調標記	閱讀能力 × 熟悉度	聲調標記× 熟悉度	閱讀能力 × 聲調標記 × 熟悉度
首次經過閱讀指標							
FFD	0.43	0.59	1.87	3.11*	1.21	0.20	1.01
SFD	1.38	0.48	19.66**	4.19*	0.59	0.02	0.68
GD	9.59**	1.81	45.08**	0.45	3.83 ^m	0.28	1.44
SKIP	1.52	0.69	1.99	0.87	0.01	0.97	0.15
ReFix	5.61*	0.00	2.95	0.20	0.00	2.59 ^m	0.93
再次經過閱讀指標							
GPT	10.19**	2.23	50.19**	0.62	3.27 ^m	0.71	1.75
RRT	1.71	1.62	18.06**	1.35	3.14 ^m	0.35	0.18
TVT	5.52*	1.23	43.99**	0.56	5.67*	0.05	0.42
ReRead	0.54	1.59	22.95**	1.70	0.01	0.81	1.77
RegIn	1.93	0.25	16.77**	4.36*	3.45 ^m	0.02	0.85
RegOut	0.17	0.05	0.64	1.71	0.14	1.59	3.69*

註：** $p < .01$ ；* $p < .05$ ；^m $p < .08$

接著就熟悉度的主要效果而言，可以看到受試者在閱讀不同熟悉度的目標詞時，在 SFD(低熟悉度： $M = 282.76$ ， $SE = 9.2$ ；高熟悉度： $M = 254.12$ ， $SE = 9.2$ ，兩組差異： $F(1,125) = 19.66$ ， $p < .01$)、GD(低熟悉度： $M = 652.89$ ， $SE = 27.78$ ；高熟悉度： $M = 534.59$ ， $SE = 27.78$ ，兩組差異： $F(1,125) = 45.08$ ， $p < .01$)、GPT(低熟悉度： $M = 709.76$ ， $SE = 30.02$ ；高熟悉度： $M = 571.72$ ， $SE = 30.02$ ，兩組差異： $F(1,125) = 50.19$ ， $p < .01$)、RRT(低熟悉度： $M = 334.58$ ， $SE = 55.98$ ；高熟悉度： $M = 206.2$ ， $SE = 55.98$ ，兩組差異： $F(1,125) = 18.06$ ， $p < .01$)、TVT(低熟悉度： $M = 987.08$ ， $SE = 67.42$ ；高熟悉度： $M = 740.78$ ， $SE = 67.42$ ，兩組差異： $F(1,125) = 43.99$ ， $p < .01$)、ReRead(低熟悉度： $M = 0.4$ ， $SE = 0.04$ ；

高熟悉度： $M = 0.3$ ， $SE = 0.04$ ，兩組差異： $F(1,125) = 22.95$ ， $p < .01$)、RegIn (低熟悉度： $M = 0.15$ ， $SE = 0.01$ ；高熟悉度： $M = 0.09$ ， $SE = 0.01$ ，兩組差異： $F(1,125) = 16.77$ ， $p < .01$) 的差異皆達顯著，說明熟悉度影響了受試者的閱讀表現，閱讀高熟悉度詞彙是相對更容易的。

接著就交互作用討論，雖然並沒有看到聲調標記的主要效果，但是聲調標記與閱讀能力在 FFD ($F(2,125) = 3.11$ ， $p < .05$)、SFD ($F(2,125) = 4.19$ ， $p < .05$) RegIn ($F(2,125) = 4.36$ ， $p < .05$) 指標上的交互作用達顯著。在 FFD 指標上，可以看到對高程度組來說，在聲調輪廓與中性刺激情況下的差異並不大，聲調數字略高，但是對低程度組來說卻是中性刺激最高，聲調數字最低，聲調數字與中性刺激兩者的差異大於高程度組，而兩組在 SFD 上的表現都與 FFD 相反，高程度組在聲調數字情況下最低，低程度組則是在聲調情況數字下最高。聲調標記與熟悉度在 ReFix 達邊際顯著 ($F(2,125) = 2.59$ ， $p < .08$)；而閱讀能力與熟悉度在 TVT 上的交互作用達顯著 ($F(1,125) = 5.67$ ， $p < .05$)，在 GD ($F(1,125) = 3.83$ ， $p < .08$)、GPT ($F(1,125) = 3.27$ ， $p < .08$)、RRT ($F(1,125) = 3.14$ ， $p < .08$)、RegIn ($F(1,125) = 3.45$ ， $p < .08$) 上的交互作用達邊際顯著；最後則是閱讀能力、聲調標記及熟悉度三者的交互作用在 RegOut ($F(2,125) = 3.69$ ， $p < .05$) 指標上達顯著。

(五) 以實驗句中的每個詞為單位分析的眼動表現—區分閱讀能力高、低兩組

區域性眼動資料僅就閱讀目標詞時的眼動表現進行分析，但實驗過程中聲調標記並非僅添加在目標詞上方，而是整個實驗句皆有聲調標記，因此僅分析目標詞上方的聲調標記效果可能較不明顯。所以此部分的分析將實驗句中的每個詞都視為目標詞，取得實驗句中每個詞的各眼動指標數值後再平均，因此眼動指標的

數值並非僅來自目標詞，而是實驗句中的每個詞平均而來的（表 27、表 28）。接著透過 Two-way mixed ANOVA 來檢驗聲調標記與閱讀能力兩變項對受試者在閱讀表現上的影響，以及兩者間可能的交互作用（表 29），以釐清聲調標記對華語學習者在閱讀上的影響，以及調標記的效果是否因學習者的閱讀能力差異而有不同。

表 27 以實驗句中每個詞為單位分析的眼動表現:首次經過閱讀眼動指標

眼動指標/變項	聲調輪廓	聲調數字	中性刺激
FFD	259.06	249.43	253.44
	(31.81)	(25.96)	(33.89)
SFD	243.21	242.07	244.95
	(43.23)	(35.82)	(39.83)
GD	423.44	403.59	410.84
	(74.83)	(77.15)	(73.28)
ReFix	0.35	0.34	0.34
	(0.10)	(0.11)	(0.10)
SKIP	0.20	0.21	0.22
	(0.07)	(0.08)	(0.07)

註：誇號內為標準差。

表 28 以實驗句中每個詞為單位分析的眼動表現:再次經過閱讀眼動指標

眼動指標/變項	聲調輪廓	聲調數字	中性刺激
GPT	465.98	455.10	454.52
	(89.52)	(105.58)	(88.13)
RRT	455.89	507.10	466.19
	(157.11)	(219.05)	(161.85)
TVT	553.82	561.67	466.19
	(166.23)	(184.91)	(161.85)
ReRead	0.23	0.25	0.22
	(0.16)	(0.15)	(0.15)
RegIn	0.08	0.09	0.08
	(0.04)	(0.04)	(0.04)
RegOut	0.07	0.08	0.07
	(0.03)	(0.03)	(0.04)

註：誇號內為標準差。

表 29 以實驗句中每個詞為單位分析的眼動表現中聲調標記、閱讀能力及其交互作用

二因子混合變異數分析之 F 值			
眼動指標/變項	聲調標記	閱讀能力	聲調標記×閱讀能力
FFD	4.12 [*]	0.073	0.67
SFD	0.12	0.63	1.20
GD	3.01 ^m	5.45 [*]	0.20
ReFix	1.39	6.27 [*]	2.42
SKIP	1.52	7.63 [*]	0.09
GPT	0.80	5.04 [*]	0.45
RRT	2.19	2.51	1.64
TVT	1.12	2.64	0.84
ReRead	2.01	0.01	0.20
RegIn	0.66	0.03	0.97
RegOut	1.46	0.51	1.78

註：* $p < .05$ ；^m $p < .08$

首先就閱讀能力的影響來說，可以看到閱讀能力在 GD(低閱讀能力組： $M = 354.55$, $SE = 081.15$ ；高閱讀能力組： $M = 395.65$, $SE = 58.48$ ，兩組差異： $F(1,23) = 5.45$, $p < .05$)、ReFix(低閱讀能力組： $M = 0.40$, $SE = 0.03$ ；高閱讀能力組： $M = 0.30$, $SE = 0.03$ ，兩組差異： $F(1,23) = 6.27$, $p < .05$)、SKIP(低閱讀能力組： $M = 0.18$, $SE = 0.02$ ；高閱讀能力組： $M = 0.24$, $SE = 0.02$ ，兩組差異： $F(1,23) = 7.63$, $p < .05$)及 GPT(低閱讀能力組： $M = 497.55$, $SE = 24.11$ ；高閱讀能力組： $M = 422.51$, $SE = 23.16$ ，兩組差異： $F(1,23) = 5.04$, $p < .05$)指標上的效果達顯著，代表高程度組在閱讀的表現上好於低程度組，有較少的閱讀時間及閱讀

比例，並有較高的略視比例，與先前發現的結果一致，即閱讀能力會影響閱讀表現。

而聲調標記效果的差異在 FFD (聲調輪廓： $M = 259.12$ ， $SE = 6.50$ ；聲調數字： $M = 249.42$ ， $SE = 5.31$ ；中性刺激： $M = 253.59$ ， $SE = 6.89$ ，三組差異： $F(2,22) = 3.61$ ， $p < .05$) 上達顯著，在 GD (聲調輪廓： $M = 424.60$ ， $SE = 14.06$ ；聲調數字： $M = 404.78$ ， $SE = 14.49$ ；中性刺激： $M = 412.17$ ， $SE = 13.28$ ，三組差異： $F(2,22) = 3.38$ ， $p < .08$) 上的差異達邊際顯著，使用 Scheffee Test 進行事後比較，發現在 FFD 指標上的聲調輪廓標記與聲調數字標記差異達顯著 ($p < .05$)，在 GD 指標上一樣是聲調輪廓標記與聲調數字標記的差異達邊際顯著 ($p < .08$)。

FFD 及 GD 皆為首次經過的眼動指標，反映的是相對早期的閱讀歷程，因此可以推測聲調標記對閱讀的影響可能發生在相對早期的歷程，而在 FFD 及 GD 指標上有差異的兩組聲調標記皆為聲調輪廓與聲調數字兩組，可能是因為兩者所蘊含的資訊量不同所造成的差異，閱讀添加僅與聲調具有對應關係的聲調數字標記時，在相對早期的閱讀歷程中是較輕鬆、不費力的，但在閱讀添加了蘊含資訊量較多的聲調輪廓標記時的閱讀歷程可能更為複雜。在交互作用的結果上，聲調標記與閱讀能力兩變項在每個眼動指標上都沒有顯著的交互作用，表示聲調標記的效果不因閱讀能力的不同而有差異。

(六) 閱讀程度高、低兩組各自在實驗句中每個詞為單位分析中的眼動表現

雖然在上述以聲調標記與閱讀能力兩變項所進行的變異數分析中，並沒有看到聲調標記與閱讀能力兩變項在任一眼動指標上有顯著的交互作用，但聲調標記作用在不同閱讀能力華語學習者的效果是否不同為本文重要研究問題之一，因此分別針對閱讀程度高、低兩組的學習者做了以聲調標記形式為變項的 one-way ANOVA (表 30)。研究發現對高程度組來說，聲調標記形式的差別在 GD (聲調輪廓： $M = 395.65$ ， $SE = 58.48$ ；聲調數字： $M = 374.87$ ， $SE = 69.52$ ；中性刺激： $M = 378.92$ ， $SE = 61.81$ ，三組差異： $F(2,11) = 3.61$ ， $p < .08$) 達邊際顯著；在 ReFix (聲調輪廓： $M = 0.31$ ， $SE = 0.10$ ；聲調數字： $M = 0.29$ ， $SE = 0.11$ ；中性刺激： $M = 0.29$ ， $SE = 0.10$ ，三組差異： $F(2,11) = 6.9$ ， $p < .05$) 上的差異達顯著。透過 Scheffee Test 進行事後比較，發現在 GD 上的差異是聲調輪廓與中性刺激兩組達邊際顯著 ($p < .08$)，在 ReFix 上的差異一樣是聲調輪廓與中性刺激兩組的差別達顯著 ($p < .05$)。低閱讀程度組則是在 FFD (聲調輪廓： $M = 260.71$ ， $SE = 38.80$ ；聲調數字： $M = 249.04$ ， $SE = 29.58$ ；中性刺激： $M = 257.20$ ， $SE = 38.71$ ，三組差異： $F(2,11) = 4.02$ ， $p < .08$) 上達邊際顯著，經事後比較為聲調輪廓與聲調數字兩組的差異達邊際顯著 ($p < .08$)。

表 30 高、低程度組各自在以實驗句中每個詞為單位分析中的眼動表現

眼動指標 /變項	聲調輪廓	聲調數字	中性刺激	F 值
	高程度組			
FFD	257.53 (25.26)	249.79 (23.37)	249.97 (29.93)	1.49
SFD	237.59 (31.82)	232.66 (31.08)	243.28 (32.23)	0.97
GD	395.65 (58.48)	374.87 (69.52)	378.92 (61.81)	3.61 ^m
ReFix	0.31 (0.10)	0.29 (0.11)	0.29 (0.10)	6.9*
SKIP	0.24 (0.07)	0.24 (0.09)	0.25 (0.07)	1.58
GPT	431.68 (64.50)	413.87 (73.87)	421.98 (74.51)	1.63
RRT	426.71 (115.74)	432.85 (137.95)	424.66 (104.29)	0.06
TVT	510.68 (132.60)	500.45 (125.95)	494.05 (146.09)	1.47
ReRead	0.23 (0.18)	0.24 (0.16)	0.22 (0.17)	1.27
RegIn	0.08 (0.03)	0.08 (0.03)	0.08 (0.04)	1.03
RegOut	0.06 (0.02)	0.07 (0.02)	0.07 (0.03)	1.57
	低程度組			
FFD	260.71 (38.80)	249.04 (29.58)	257.2 (38.71)	4.02 ^m
SFD	249.30 (53.81)	252.25 (39.08)	246.75 (48.18)	0.28
GD	453.55 (81.15)	434.7 (75.40)	445.42 (70.98)	1.2
ReFix	0.39 (0.09)	0.38 (0.08)	0.4 (0.06)	0.79
SKIP	0.17 (0.04)	0.18 (0.04)	0.18 (0.05)	1.33
GPT	503.13 (100.26)	499.77 (119.10)	489.76 (91.02)	0.64
RRT	487.51 (192.74)	587.55 (265.25)	511.18 (202.59)	1.25
TVT	600.55 (191.12)	627.98 (219.26)	586.28 (166.33)	0.98
ReRead	0.24 (0.14)	0.25 (0.16)	0.22 (0.13)	0.77
RegIn	0.09 (0.05)	0.09 (0.05)	0.08 (0.05)	0.59
RegOut	0.08 (0.04)	0.08 (0.04)	0.07 (0.04)	1.07

註：誇號內為標準差。

GD、ReFix 及 FFD 都是相對早期的閱讀表現指標，與全體受試者為對象進行分析的發現一致，即聲調標記對閱讀的影響可能發生在相對早期的階段。而對高程度組來說，GD 及 ReFix 指標上的差異都為聲調輪廓與中性刺激兩組，可能是因為兩組所蘊含的資訊量差異最大，因此在閱讀歷程上的差異更明顯。而低程度組在 FFD 上的差別為聲調輪廓與聲調數字兩組達邊際顯著，可能是因為依兩種聲調標記來說，聲調輪廓所蘊含的資訊還是高於聲調數字，因此在相對早期的閱讀歷程需要花較多的力氣來處理資訊。若以凝視時間的角度切入，低程度組在首次經過的兩個凝視時間指標（FFD、GD）上，閱讀聲調輪廓情況所花的時間長於聲調數字情況，但是在相對晚期的再次通過凝視時間指標（RRT、TVT）上，閱讀聲調輪廓情況所花的時間卻是少於聲調數字的，雖然在再次通過凝視時間指標上兩組的差異不達顯著，但是這個結果可能代表不同特性的聲調標記在閱讀歷程的不同階段有不一樣的影響。

第五章、綜合討論與建議

本研究旨在探討詞彙熟悉度及聲調標記提示對華語學習者閱讀的影響，透過操弄不同形式的聲調標記（聲調輪廓、聲調數字、中性刺激）及不同熟悉度（高熟悉度、低熟悉度）的詞彙，進一步分析全整及區分閱讀能力高低兩組的受試者在閱讀的表現是否有所差異。除了眼動實驗之外，研究亦同時輔以中文年級認字量表、LEAP-Q 及目標詞理解程度問卷三樣工具來評估受試者的主觀及客觀中文程度。由認字量表的測驗結果發現，評定對象為母語小學孩童的中文年級認字量表在評估華語學習者的閱讀能力上也能有一定的預測力，而受試者的中文能力分級與其實際閱讀能力有落差，可能因為無論是華語文測驗或是分班的依據，都是綜合評估了聽說讀寫四項能力後平均的結果，並非僅評估其閱讀能力。

以整體性眼動表現而言，在不加入閱讀能力變項分析的情況下，不同形式的聲調標記在凝視點數量及總凝視時間上的差異達邊際顯著，在閱讀速度指標 CPM 及 WPM 上的差異達顯著；加入閱讀能力變項進行分析後，聲調標記形式效果的差異則是在凝視點數量及 CPM 上達邊際顯著。經由事後比較，差異皆為聲調輪廓與中性刺激兩者，這可能是因為兩者蘊含的資訊量差異是最大的兩組，讀者在處理帶有更多資訊的視覺符號時的閱讀歷程可能較為複雜，最後是聲調標記與閱讀能力兩者間並無顯著交互作用，也就是聲調標記在整體性眼動表現的影響上，不因受試者閱讀能力不同而有不同的效果。

在區域性的眼動表現上，無論是全體受試者或是區分閱讀能力後的結果，皆可以看到熟悉度的效果穩定出現，閱讀熟悉度高的詞彙所需的時間較熟悉度低的詞彙短，且效果主要出現在相對晚期的閱讀歷程指標上。在未加入閱讀能力變項

分析的情況下，聲調標記形式的差異僅在 GPT 達顯著，而加入閱讀能力變項進行分析後，聲調標記的主要效果的差異並無在任一眼動指標達顯著。相較熟悉度的效果在許多眼動指標的差異上皆達顯著，聲調標記的效果在區域性眼動表現上較不明顯的原因可能是因為在分析上僅就目標詞上方的聲調標記效果進行分析，然而聲調標記的添加並不僅在目標詞上方，而是整個實驗句的漢字上方皆有。因此在後續分析中將實驗句中的每個詞都視為目標詞，進行以實驗句中每個詞為單位的眼動指標分析，所得到的資料為實驗句中每個詞平均後的結果，相較於單一目標詞的分析，應更能反映聲調標記形式對華語學習者閱讀的影響。

在以實驗句中每個詞為單位的二因子混合變異數分析中，就閱讀能力與聲調標記的交互作用而言，結果與整體性及區域性眼動資料分析相符，兩者的交互作用並無在任一眼動指標達顯著。然而聲調標記的效果差異在 FFD 達顯著，在 GD 達邊際顯著，經事後比較發現皆為聲調輪廓與聲調數字兩者的差異，而在針對高、低閱讀能力兩組各自做的變異數分析中，可以看到聲調標記效果的差異在高程度組的 Refix 指標上達顯著，GD 達邊際顯著，兩指標都為聲調輪廓與中性刺激兩組的差異；低程度組則是在 FFD 達邊際顯著，差異為聲調輪廓與聲調數字。

以下針對「詞彙熟悉度對華語學習者閱讀的影響」、「聲調標記對華語學習者閱讀的影響」及「閱讀能力與閱讀表現」三點進行綜合討論，並提出對華語教學設計或教材編寫的建議。最後，針對本研究進行所遭遇的困難和問題，以及實驗限制及未來可繼續探討的議題，提供一些研究方向，以期華語學習者閱讀相關的研究能夠更為豐富。

第一節、影響華語學習者閱讀表現的因素

一、詞彙熟悉度

本研究中熟悉度的概念是先以該詞出現在《華語八千詞》中所屬級別為篩選標準，再依據中研院平衡語料庫之詞頻為第二篩選標準，考慮到針對母語者統計而來的詞頻，對華語學習者來說並不一定適用，因此本文採用了「熟悉度」的概念來討論。熟悉度的概念是結合了客觀的詞頻統計及相對主觀的詞彙出現在華語教材冊別的早晚兩項指標而成，由於是先以華語學習者所接觸教材中詞彙所屬級別為優先考量，比起詞頻，熟悉度與華語學習者應更具有關連性。

全體受試者在區域性眼動表現上，熟悉度的效果在 GD、GPT、RRT、TVT、ReRead、RegIn 指標上達顯著，同時在區分受試者能力的區域性眼動表現上，也可以看到熟悉度效果在 SFD、GD、GPT、RRT、TVT、ReRead、RegIn 指標上達顯著。整體而言，熟悉度在相對晚期的閱讀歷程指標上影響更多，可以推測當受試者閱讀熟悉度高的詞彙時，在首次經過閱讀就能掌握其詞義，相反地，當閱讀低熟悉度的詞彙時則需要更多的時間及透過句子的脈絡來推斷或確定該詞的意義為何。尤其低閱讀程度的受試者在六個凝視時間指標 FFD、SFD、GD、GPT、RRT、TVT 上，皆是閱讀低熟悉度目標詞所需的時間更長，而在凝視比例指標 ReFix、ReRead、RegIn 上，凝視低目標詞的比例高於高目標詞，說明了對於閱讀程度低的受試者來說，其閱讀表現更容易因熟悉度不同而有差別。

由於本次實驗句考量華語學習者的中文程度，所以每句只有 11 個字，並不算長，又考慮到目標詞的位置須在句子的中後段，因此句子的結構也較為固定，這也可能是為什麼在 SKIP 指標上沒有觀察到在詞頻相關研究中，高頻詞被略視的機會高於低頻詞的結果，僅在全體受試者的結果上觀察到邊際顯著差異，因為

在句子短的情況下，目標詞通常扮演該句的文眼，被略過的機會便降低了。綜上所述，熟悉度對華語學習者在閱讀的表現有所影響，尤其是閱讀程度低的學習者，在閱讀不同熟悉度詞彙時的凝視時間差異更大。

二、聲調標記

由於閱讀歷程是結合形音兩者的對應關係再對應至意義的過程，所以本研究想探討的是當提供了具有部分字音訊息（聲調）的視覺提示時，是否能幫助華語學習者閱讀理解的歷程。首先由整體性的閱讀表現來說，聲調標記在凝視點數量、總凝視的效果達邊際顯著，在 CPM、WPM 上達顯著差異，且差異發生皆在中性刺激與聲調輪廓兩變項的比較上，受試者閱讀具聲調輪廓標記之實驗句時的閱讀速度較慢，可以推測當受試者閱讀帶有額外意義的符號（在本實驗中為聲調標記）時，須要處理符號意義，相較於不具備任何意義的中性刺激，受試者僅需處理漢字，因此速度較慢。

再由此分別看高程度組與低程度組在不同聲調標記下的 CPM 與 WPM 可以發現，對高程度組而言，閱讀具有聲調輪廓標記與聲調數字標記實驗句的度速差不多，中性刺激略快一些，但三者間並無顯著差異。但對低程度組來說，聲調輪廓標記、聲調數字標記與中性刺激彼此間的差異更大，聲調輪廓與中性刺激在 CPM 上達顯著差異，在 WPM 上達邊際顯著。這個結果顯示在整體性的眼動表現上，聲調標記的效果在低程度組上較明顯，在閱讀能力較弱的情況下，閱讀帶有最多意義的聲調輪廓標記（對應性、調型）須要花最多時間，次之的是閱讀帶有較少意義的聲調數字標記（對應性），最快的則是閱讀不具任何意義的中性刺激，因為讀者僅需處理辨識漢字的歷程。而對高閱讀程度組來說，除了辨識漢字的快於低程度組之外，聲調標記的效果不明顯便可能是因為無需借助聲調標記的

幫助即可辨識漢字，因此在整體性眼動指標上看不到三種聲調標記的顯著差異。

以全體受試者的區域性眼動表現而言，聲調標記的效果僅出現在 GPT 上，聲調輪廓及聲調數字兩者的差異達邊際顯著，GPT 可反映讀者需要將當下擷取的資訊與先前閱讀過的資訊整合，整合完成後才繼續往下閱讀所花費的時間，這可能是因為聲調輪廓含有的資訊量多於聲調數字，因此讀者需要花更多的時間來處理資訊。雖然在不論詞彙熟悉度的情況下，閱讀具聲調數字標記的目標詞所需的時間除了 RRT 以外皆少於具聲調輪廓標記的目標詞，亦即在聲調輪廓情況下時可能有相對複雜的閱讀歷程，僅具有聲調對應性的聲調數字對讀者來說是相對更容易吸收的。不過實驗也發現在閱讀低熟悉度詞彙的情況下，聲調輪廓的 GD、RRT 及 TVT 短於聲調數字，但是在閱讀高熟悉度詞彙的情況下，聲調輪廓的每一個凝視時間指標表現皆長於聲調數字，這個結果可以提供一些思考的方向，在閱讀高熟悉度詞彙時，讀者可能不需透過視覺提示來幫助其辨識該詞彙，含有更多資訊的視覺提示（聲調輪廓）便可能成為一種干擾；反之在閱讀低熟悉度詞彙時，適當的視覺提示便可能幫助讀者辨識該詞彙的速度。上述發現與 Liu 等人（2011）不同，可能是因為本研究受試對象並非零起點華語學習者，對中文的掌握程度已具有一定水準，且本研究實驗任務並非聲調辨識作業，而是就聲調標記在閱讀歷程中可能的角色進行探討。

由於聲調標記的主要效果在區域性眼動分析中並不明顯，原因可能是因為在區域性眼動表現的分析上，僅就目標詞上方的聲調標記效果進行分析，但是聲調標記是添加在實驗句中的每個漢字上方。為了能夠進一步探討聲調標記的效果，我們將實驗句中的每一個詞都視為目標詞，進行以詞為單位的分析後發現皆是聲調輪廓與聲調數字的差異在 FFD 上達顯著、在 GD 上達邊際顯著。首先，FFD

與 GD 皆為首次經過閱讀的眼動指標，可以推測聲調標記對閱讀的影響可能較容易發生在相對早期的閱讀歷程上，在相對早期的閱讀歷程中，由於聲調輪廓標記帶有的資訊量多於聲調數字，因此需要花更多的時間來閱讀，處理的歷程也可能相對複雜；而雖然在再次經過閱讀的相關指標中，並沒有看到聲調標記效果的差異達顯著，但是在 RRT 及 TVT 上，皆是聲調輪廓情況下的閱讀時間少於聲調數字，這也提供了一些思考的方向，雖然在相對早期的閱讀歷程中，帶有較多資訊的聲調輪廓需要相對複雜的閱讀歷程，但是再讀者掌握資訊後，在晚期的閱讀歷程就可以不需要花更多的力氣來處理該詞彙，因為讀者已經掌握了該詞彙的資訊。

而針對閱讀能力高、低兩組各自進行的以實驗句中每個詞為單位的單因子變異數分析中，可以看到對高程度組而言，聲調標記的效果主要出現在 Refix 及 GD 兩眼動指標上，且皆是聲調輪廓與中性刺激兩組的差異；而低程度組則是在 FFD 上有邊際顯著，但是有差異的兩組卻是聲調輪廓及聲調數字。FFD、GD 及 ReFix 一樣是首次經過閱讀的指標，表示聲調標記對閱讀歷程的影響較容易發生在相對早期的閱讀歷程上。對高程度組的學習者而言，可能因為其不需借助聲調標記的輔助，即可以順利且流暢地閱讀，因此帶有最多資訊的聲調輪廓可能反而變成了一種干擾，減慢了讀者的閱讀速度、增加了再凝視機率，閱讀不帶有任何資訊的中性刺激時反而速度是最快的，因為讀者可以專注於漢字本體進行閱讀。

接著就聲調標記與詞彙熟悉度及閱讀能力在區域性眼動表現的交互作用進行討論，聲調標記與閱讀能力在 FFD、SFD、RegIn 上的交互作用達顯著，與熟悉度在 ReFix 上的交互作用達邊際顯著。首先就閱讀能力與聲調標記的交互作用進行討論，在整體性眼動表現上，聲調標記對低程度組的影響大於高程度組，而

高程度組在區域性眼動表現上，較不因為聲調標記形式不同而有不同眼動表現差異，與整體性的眼動表現觀察到的結果一致，即低程度組更容易受到不同聲調標記的影響，在不同的聲調標記情況下，會有不同的眼動表現，不同聲調情況下的差異主要在相對早期的閱讀歷程發生（FFD、SFD、GD）。相較於提供詞間空格給予華語學習者的研究（于鵬，2011；Shen，2012），並沒有看到明顯的聲調標記幫助效果，可能是因為如詞間空格的視覺提示並非額外添加了帶有其他意義的符號，僅是在視覺空間上做出區隔，分隔了字或詞，使得華語學習者能夠藉此掌握詞彙邊界的線索進而斷詞，因此華語學習者不須要另外處理符號帶有的意義，當學習者須要額外處理帶有意義的符號時，背後的認知歷程便可能不同。

聲調標記與詞彙熟悉度在 ReFix 達邊際顯著，觀察資料後，在閱讀低熟悉目標詞時，聲調輪廓的 ReFix 是最低的，但是在閱讀高熟悉度目標詞時，聲調輪廓的 ReFix 卻是最高的。當讀者在閱讀高熟悉度的詞彙時，同時添加帶有更多資訊量的聲調輪廓標記，可能使讀者產生負擔，除了有更複雜的認知處理之外，也可能是一種干擾；反之在讀者閱讀其不熟悉的詞彙時添加帶有更多資訊量的聲調輪廓標記，是否就能幫助讀者提取資訊，降低 ReFix 的可能？這樣的思考方向與華語教材中在生難字詞下方添加漢語拼音提示有類似之處，當學習者已經對某字詞很熟悉時，給予過多的資訊反而是一種干擾，反之在學習者閱讀較不熟悉的字詞時給予適當的視覺提示，可以幫助學習者辨識該字詞。

三、閱讀能力與認字量

本實驗在後續分析時加入了學習者閱讀能力的變項，閱讀能力無論在整體性眼動表現、區域性眼動表現或是以實驗句中每個詞為單位的眼動分析上皆在許多眼動指標上達顯著。閱讀能力高的學習者在閱讀時有更短的凝視時間及凝視比例，在閱讀理解題的表現上也好於閱讀能力低的組別，除了代表兩組在能力差異上的確是有差別的之外，可以藉此更進一步思考，如何幫助學習者提昇其閱讀表現。

除了眼動實驗以外，本實驗同時也使用了中文年級認字量表作為評估受試者閱讀能力的客觀標準，以受試者認字的數量作為其閱讀程度高低的評斷標準，區分組別後，也確實在整體性及區域性的眼動表現上看見不同閱讀程度的組別的差異，因此雖然認字量表的設計對象為母語孩童，但是在測量華語學習者的閱讀程度上，還是具有參考價值。除此之外，受試者最常見的認字錯誤模式為字形混淆，如「貝」唸為「見」、「肉」唸為「內」、「永」唸為「水」，在字音混淆上因為受試者並非母語者，因此在許多聲調的掌握上（二聲/三聲、一聲/四聲）無法那麼準確地發音，因此在判斷上是否為字音混淆較為困難。

另外，也有許多受試者出現的錯誤為將字唸為該字最常出現的雙字詞中的另一個字，如將「蝶」唸為「蝴」、「話」唸為「說」、「先」唸為「生」，這可能與華語學習者的學習方式有關，多數的華語教材皆以詞彙為主要教學內容，因此學習者以詞為單位來記憶詞彙，較少以詞素（morpheme）的概念來學習。

以拼音文字而言，詞與詞間有明顯詞間空格，因此閱讀拼音文字時以詞為辨識單位是可以理解的。然而以漢字來說，兩個漢字可以組成一個詞，甚至也有四字格（成語）的存在，當讀者看到一個詞時，同時涉及字和詞的處理歷程，以及兩者之間的交互作用。有相關研究發現當一個字（快）分別出現在真詞（快樂）

及非詞(快克)中時,在真詞中的字會比較容易被辨認出來,因此認為在辨識漢字時的單位是詞而非字(鄭昭明,1981;胡志偉,1989)。不過,也有其他研究認為該類研究多要求受試者辨認文字,少以觸及篇章脈絡的理解,和平常閱讀所接觸到的文本不同,因此若以此推論辨識漢字時的最小單位是詞是有疑慮的(方聖平、洪瑞雲,2010)。

亦有研究者在研究漢字詞的辨識歷程中要求受試者必須閱讀並且找出文章中的非詞(今別)與順序被反置(天今/今天)的詞,結果發現受試者辨識出非詞的比例比辨識出反置詞的比例高。也就是當一個詞置於文章中時,因詞被視為一個整體的單位,所以判斷詞的反置較難(胡志偉,1989)。關於閱讀漢字詞,辨識的單位究竟識字或詞尚未有一致的結論,綜合目前相關研究發現,字或詞都可能是辨識的單位,只是當中的機制如何運作及選擇尚未明瞭(高千惠、胡志偉、曾昱翔、羅明,2009)。

關於中文詞素覺識(morphological awareness)的相關研究數量豐富,一般而言,中文的詞素覺識包含「對表義部件的認知與運用」、「詞彙中詞素的覺知與應用」以及「察覺詞素結構並操控」的三種能力。詞素覺識能力對中文閱讀而言是一項相當重要的能力,由於中文的字與字能結合成詞的這種特性,使得詞素覺識在閱讀能力的掌握上非常重要的一種後設認知能力,也因此對於中文的閱讀能力有很高的預測力(王宣惠、洪儷瑜、辜玉旻,2012)。因此,雖然華語教材在編寫上有其侷限性,要發展專門以詞素為內容的教材可能無法兼顧學習者在其他面向(如溝通、篇章寫作)的學習,但若華語教師能善用詞素的概念進行教學,透過合適的教學設計,便能提高華語學習者對漢字的掌握度,進而提高學生對漢字、中文詞彙的掌握能力。

四、總結

根據區域性眼動表現統計檢定的結果，調標記與閱讀能力兩者並無顯著交互作用，但是根據針對高、低程度組各自做的變異數分析而言，低程度組較容易受到聲調標記的影響，而聲調標記更容易影響相對早期閱讀歷程的閱讀表現。聲調標記與熟悉度的交互作用僅在 ReFix 上，在閱讀低熟悉度詞彙的情況下，聲調輪廓有最低的 ReFix，但是在閱讀高熟悉度詞彙時，聲調輪廓卻有最高的 ReFix，這個發現可能代表讀者在閱讀高熟悉度詞彙時，若添加帶有過多資訊的聲調輪廓標記，反而是一種干擾。

而根據以實驗句中每個詞為單位的統計檢定結果，聲調標記亦更容易影響相對早期的閱讀眼動表現，但是聲調標記與閱讀能力兩變項無顯著交互作用。再針對閱讀能力高、低兩組各自進行統計檢定後，聲調標記對高程度組的影響一樣是在相對早期的閱讀歷程，且有差異的兩組皆為聲調輪廓與中性刺激，這可能是因為高程度組的學習者不需透過視覺線索即可以穩定地理解閱讀內容，當添加含有過多資訊的聲調輪廓時，對高程度組而言反而是一種干擾，而在相對晚期的凝視時間指標（GPT、TVT）上，也可以觀察到聲調輪廓的凝視時間長於聲調數字；而對低程度組來說，聲調標記的影響一樣發生在相對早期的閱讀階段，但是差別卻是聲調輪廓與中性刺激兩者的差別，這可能是因為聲調輪廓同時具有具體（聲調調型）與抽象（與聲調的對應關係）兩種資訊，因此在處理的歷程上便需要花較多的時間，雖然在早期階段需要花較多時間處理，但是在相對晚期的閱讀凝視時間指標（RRT、TVT）上，皆是聲調輪廓的時間短於聲調數字，與高程度組不同，這可能代表具有不同資訊量的聲調標記，對不同程度的學習者在不同的閱讀階段具有不同的影響力。

熟悉度的效果無論在以全體或是區分閱讀能力的分析中，皆看到穩定的效果，尤其在相對晚期的閱讀歷程表現中熟悉度的效果更明顯，熟悉度作為一個影響閱讀表現的因素是穩定且有利的特性，而熟悉度的效果對閱讀能力低的組別影響更大，表示當學習者的閱讀能力達到一定程度後，熟悉度的效果影響會降低。最後則是閱讀能力對閱讀表現的影響，無論是整體性眼動表現或是區域性眼動表現，皆可以看見高程度組在閱讀表現上有更好的閱讀流暢度，高程度組有較短的凝視時間、較低的凝視比例以及較高的理解題正確率，相較於低程度組，高程度組在不同聲調情況及不同熟悉度情況下的眼動表現都是較為一致且穩定的。

第二節 華語教學建議

首先就受試者在認字量表中的認字錯誤模式來看，許多認字錯誤發生在字形相似的兩個字上，因此尤其在初級班學生的教學上，須介紹漢字的組成，由最小的筆劃至部件，再由不同的部件組合成字，要讓學習者明白漢字的每一筆劃都是重要的，並強調漢字會因為筆劃不同而有不同的意義。可以針對相似的字形設計課堂活動，如請學生在相似字中找出不同的字的分組競賽，如將本、木、未、末等字形相似的字放在一起，可視學生人數及程度，決定活動的難度，如請學生在一群「本」字中找到「木」等等。透過類似的課程設計，可以讓學生了解漢字字形的獨特及重要性，接著在學生寫漢字時（如課堂活動、回家作業等），須要糾錯，透過一次次的糾錯，使學生寫出來的字為正確的字形，不能讓學生養成寫得差不多就好的習慣，這樣才能幫助學生鞏固字形、字音與字義三者間的連結。而在教材編寫的部份，則可以把詞素的概念分課介紹給學生，使學生了解中文字詞的特殊性，介紹不同部件可能代表的意義（如手、足、口），並請學生思考這些部件可以怎麼結合，組成什麼不同的漢字，同時介紹形聲字的概念給學生，使學

生能夠在學習的過程中，漸漸習得拆解或結合部件成字、字成詞的能力，進而提高其對詞素的覺知能力及運用能力。

而熟悉度的效果穩定地出現，閱讀低熟悉度的詞彙所需的時間較多，凝視比例也較高。熟悉度的概念與詞頻類似，因此，若想提高詞彙的熟悉度，最好能夠提高詞彙的重現率。建議華語教師可以整理每次教學的重點詞彙或漢字，以書面或是請學生抄寫的方式使學生有更多的機會接觸到這些字詞，除了在課堂中結合課文情境、句型進行練習之外，亦可結合回家作業請學生利用這些字詞造句、寫文章，並在下一堂課時，複習先前學過的詞彙，除了能夠加強學生的詞彙量之外，同時也提高了重要字詞的重現率及學生對該字詞的熟悉度。另外，教師也可以透過句子或文章的脈絡，設計相關課程，使學生推測未學過的新詞可能是什麼意思，較適當的例子如：我覺得這種食物吃起來很「可口」，句子提供了足夠的脈絡使學生能夠推斷出「可口」一詞應是用來形容食物味道或口感，也可以同時輔以詞素概念，可口的「口」字是與嘴巴有關的漢字，藉此又能說明形容食物口感與嘴巴間的關聯性。透過學生已經熟悉的部件或詞彙來推測不熟悉的詞彙可能帶有什麼意義，可以讓學生建立起更大的詞彙觀，進而了解特定詞彙可能與哪些類型的詞彙有較高的共現率(cooccurrence probability)，以加深學生的閱讀技巧及能力。

最後則是視覺提示給予的相關建議，根據整體性眼動指標的分析結果，聲調標記與學習者的能力並沒有顯著交互作用，相較於提供詞間空格給予華語學習者的研究，聲調標記效果較不明顯。但是藉由分別針對閱讀能力高、低兩組做的統計分析上，可以發現低程度組更容易受到聲調標記的影響，因此在視覺提示上，對初級華語學習者來說，可以在前期的課程給予完整的漢語拼音及詞間空格提示，幫助學習者理解及掌握漢字，但是等學習者對漢字的掌握度及熟悉度提高之後，

便可以考慮只在生難字詞給予提示，如同實用視聽華語、當代中文課程及遠東生活華語三種教材的安排，以防帶有過多資訊的聲調標記反而干擾了學習者的閱讀歷程。若一直停留在給予視覺提示的階段，便可能造成學習者無法在課堂以外的環境適應良好，當然這也牽涉到不同學習者的學習目的，若該學習者著重的並非讀寫能力，關於視覺提示的給予就不在討論範圍內。類似的概念對應至臺灣國內的國語教育，我們使用注音符號作為標音工具來幫助孩童理解字形字音的對應關係，在小學低年級階段的課本上可以看到使用注音符號為輔助的現象，但隨著年級提升，便會移除注音符號，這也是在孩童能掌握一定程度的漢字量後，改變了給予視覺提示的方式。

第三節、研究限制與未來發展

一、研究限制

首先本實驗最終分析的資料量為 25 人的眼動資料，由於本實驗招募的受試者須具備一定中文程度，政大華語中心的學生中，不符合實驗中文程度限制的初級班的學生約佔了總學生人數的一半，再加上不希望日韓學生佔全體受試者的比例過高，但是政大華語中心符合受試程度的學生中，日韓籍學生又佔了一半左右，因此在挑選、篩選及招收受試者的狀況並不太順利。因此若能招收到更多華語學習者進行分析，發展針對特定國籍或是區分不同國籍的分析，定能使本實驗更加豐富，也更能釐清聲調標記與詞彙熟悉度對不同國籍華語學習者的影響力為何。

再者，本實驗的實驗材料由母語者進行事前評估，雖然自然度的評分不低，表示實驗材料的可讀性應該沒有問題，但因為當初考量具足夠中文能力能夠做自

然度評分問卷的外籍學生同時也是可能的實驗受試者，且受試者完成所有實驗流程的時間約為 1 小時左右，對學習者來說專注力已無法維持在一定水準，要再求受試者對句子做自然流暢度的評分有實行面上的困難，因此考慮後並未請外籍學生協助自然流暢度的評分。因此未來相關研究可以嘗試找外籍受試者進行評分，以了解母語者及非母語者對自然流暢度的認知是一致的。

二、未來發展

實驗結果發現熟悉度在許多眼動指標上皆有效果，但是聲調標記的效果相較之下卻較不明顯，這可能與聲調標記僅帶有一部分的語音資訊，對於尚未熟稔華語的學習者來說，這樣的提示所蘊含的資訊可能過少，因此能夠幫助的效果不大，未來可以嘗試將完整的漢語拼音作為視覺提示，如 Liu (2011) 的研究，操弄漢語拼音搭配聲調輪廓與漢語拼音搭配聲調數字兩種不同類型的變項，更進一步探討視覺提示蘊含的資訊對不同熟悉度或不同程度學習者的幫助效果差別。且聲調在華語的作用，是否在辨別同音詞時會更明顯，可以就聲調標記提示與同音字密度不同之漢字的幫助效果及兩者之間可能的交互作用進行探討，或是結合聽與讀兩項能力的任務內容，是否能使聲調標記提示的效果更為明顯，這些都是未來可以繼續研究的方向。

參考文獻

中文文獻

- 于鵬 (2011)。《韩国留学生阅读汉语文本的眼动研究》。北京: 北京大学。
- 王如音 (2008)。《不同程度華裔學生之閱讀策略研究》。(未出版之碩士論文)。國立臺灣師範大學華語文教學研究所, 臺灣。
- 王宣惠、洪儷瑜、辜玉旻 (2012)。〈小學中年級學童詞素覺識與閱讀理解之相關研究〉。《當代教育研究》, 20(1), 123-164。
- 王晓怡、马力飞、于薇、譚向杰、张兆琪、翁旭初 (2005)。〈阅读半规则汉字时的脑激活模式: 声调的作用〉。《中国医学影像技术》, 21(9), 1342-1344。
- 朱我忒、高芊文 (2016)。〈國際生華語發音發展之歷時性研究——「聲調語言」與「非聲調語言」母語者之華語發音比較〉。《華語文教學研究》, 13(3), 77-121。
- 李子瑄、曹逢甫 (2013)。《語言學概論》。新北市: 正中書局。
- 李佳穎 (2009)。〈中文識字的認知與神經基礎〉。《Basic Education》, 18(2), 63-85。
- 何福田、林慶榮、賴明德 (2013)。〈台灣華語文教育發展之研究〉。國家教育研究院研究報告, 計畫編號: NAER-101-12-F-01-00-1-01。
- 沈雯琰 (2009)。《中文字詞辨識的語音運作單位》(未出版之碩士論文)。國立中央大學認知與神經科學研究所, 臺灣。
- 吳宜貞 (2004)。〈重複閱讀及文章難度對五年級學生閱讀能力影響之探討〉。《教育心理學報》, 35(4), 319-336。
- 吳宜霖 (2006)。《日籍學生華語語音偏誤現象之分析》(未出版之碩士論文)。國立台中大學語言教育學系, 臺灣。
- 吳旖旎 (2014)。《CFL華語文學習風格、學習策略與學習成就之相關研究-以印尼建國大學中文系為列例》(未出版之碩士論文)。中原大學應用華語文學系, 臺灣。
- 吳聲弘 (2012)。《音韻組成與中文口語感知》(未出版之碩士論文)。國立交通大學外國語文學系外國文學與語言學研究所, 臺灣。
- 柯華葳、陳明蕾、廖家寧 (2005)。〈詞頻、詞彙類型與眼球運動型態: 來自篇章閱讀的證據〉。《中華心理學刊》, 47(4), 381-398。

- 洪采菱 (2007)。《廣泛閱讀與重複閱讀教學法對國小一年級學童識字能力、口語閱讀流暢力及閱讀理解之影響》(未出版之碩士論文)。國立屏東教育大學教育心理與輔導學系, 臺灣。
- 胡志偉 (1989)。〈中文詞的辨識歷程〉。《中華心理學刊》, 31(1), 33-39。
- 高千惠、胡志偉、曾昱翔、羅明 (2009)。〈從校稿失誤探討中文閱讀的單位〉。《中華心理學刊》, 51, 21-36。
- 胡永崇 (2007)。〈學習障礙學生閱讀流暢度的評量與教學〉。《屏師特殊教育》, 14, 10-19。
- 高照明、林慶隆、丁彥平、劉寶琦、陳南蓁 (2012)。〈語料庫建構技術〉。國家教育研究院研究報告, 計畫編號: NAER-101-12-F-01-00-1-01。
- 張莉萍、陳鳳儀 (2005)。〈華語詞彙分級初探〉。發表於第六屆漢語辭彙語義學研討會。中國: 廈門。
- 許瑛珍 (2006)。〈影響唸詞速度的是詞頻而非習得年齡: 童年詞頻的角色〉。《中華心理學刊》, 48, 151-162。
- 許媛嬪 (2012)。《聲調在中文口語字彙觸接的時序處理: 眼動研究之證據》(未出版之碩士論文)。國立政治大學語言學研究所, 臺灣。
- 陳亦全、葉素玲 (2009)。〈漢字辨識理論模型中的部件表徵〉。《應用心理研究》, 43, 177-205。
- 陳振宇 (2013)。〈中文的文句中需不需要加入詞間空格? 正反的觀點〉。《人文與社會科學簡訊》, 14(4), 28-33。
- 陳家興、蔡介立 (2016)。〈詞彙邊界線索影響閱讀中文表現的眼動證據〉。《中華心理學刊》, 58(1), 19-44。
- 陳婉君 (2013年9月15日)。〈系統識字略探—以形聲字為例〉。《國家教育研究院電子報》。取自 <http://epaper.naer.edu.tw/>
- 陳薇帆 (2012)。《以事件相關電位探討中文語音辨識中的字形一致性效應》。(未出版之碩士論文)。國立政治大學心理學系, 臺灣。
- 黃慧中 (2014)。《以日語重心和語調的教學策略改善日籍初級華語學習者聲調偏誤成效之探討》。(未出版之碩士論文)。中原大學應用華語文學系, 臺灣。
- 傅淳鈴 (1998)。《國小學童後設語言覺知之測量及其實驗教學成效分析》(未出版之碩士論文)。台南師範學院國教育系, 臺灣。
- 彭妮絲 (2009)。〈華語文教學研究—以閱讀倫理與個案為基礎之探索〉。《聯大學報》, 6(1), 39-61。

- 彭妮絲 (2011)。〈不同學習風格馬來西亞海青生之華語文閱讀/教學策略〉。《中原華語文學報》，8，59-78。
- 喻柏林，馮玲，曹河圻，李文玲 (1990)。〈漢字的視知覺—知覺任務效應和漢字屬性效應〉。《心理學報》，22(2)，141-148。
- 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暨國際學術研討會。台灣：高雄。
- 廖淑慧、廖南雁 (2010)。〈法語語者華語聲調習得之偏誤分析—從聲學觀點談起〉。《應華學報》，8，195-217。
- 鄭昭明 (1981)。〈漢字認知的歷程〉。《中華心理學刊》，20，39-43。
- 鄭昭明，吳淑杰 (1994)。〈文字刺激的饗宴與解體〉。In H. W. Chang, J. T. Huang, E. W. Hue, & O. J. L. Tzeng (Eds.), *Advances in the of Chinese Language Processing*, 1, 1-29.
- 劉慧娟 (2017)。〈初級越南學習者華語聲調學習之研究〉。《華語文教學研究》，14(1)，81-118。
- 鐘榮富 (2015)。《華語語音及教學》。新北市：正中書局。
- 龔學勝 (2017)。《你知道華語拼音嗎？》。取自：<http://goo.gl/t2H9w>
- 英文文獻
- Bai, X., Liang, F., Blythe, H. I., Zang, C., Yan, G., & Liversedge, S. P. (2013). Interword spacing effects on the acquisition of new vocabulary for readers of Chinese as a second language. *Research in Reading*, 36(S1), S4-S17.
doi:10.1111/j.1467-9817.2013.01554.x
- Begeny, J. C., & Martens, B. K. (2006). Assisting low-performing readers with a group-based reading fluency intervention. *School Psychology Review*, 35, 91-107.
- Chen, Hsuan-Chih, Shu, Hua (2001). Lexical Activation during the Recognition of Chinese Characters: Evidence Against Early Phonological Activation. *Psychonomic Bulletin & Review*, 8, 511-518.
- Hudson, R. F., Lane, H. B., & Pullen, P. C. (2005). Reading fluency assessment and intervention: What, why, and how? *The Reader Teacher*, 58, 702-714.
- Juhasz, B. J., White, S. J., Liversedge, S. P., & Rayner, K. (2008). Eye movements and the use of parafoveal word length information in reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 34, 1560-1579.

- Kirby J. R., Deacon S., Bowers P. N., Izenberg L., Wade-Woolley L., & Parrila R. (2012). Children's morphological awareness and reading ability. *Reading and Writing*, 25(2), 389–410.
- Kubler, & C., C. (1985). *The Development of Mandarin in Taiwan: A Case Study of Language Contact*. Taipei: Student Book Co.
- Leck, K. J., Weekes, B. S., & Weekes, B. S. (1995). Visual and phonological pathways to the lexicon: Evidence from Chinese readers. *Memory and Cognition*, 23(4), 468-476.
- Lee Chao Yang. (2007). Does horse activate mother? Processing lexical tone in form priming. *Language & speech*, 50(1), 101-123.
- Lee, C.-Y., Tsai, J.-L., Su, E. C.-I., Tzeng, O. J. L., & Hung, D. L. (2005). Consistency, regularity, and frequency effects in naming Chinese characters. *Language and linguistics*, 6(1), 75-107.
- Liu, Y., Wang, M., Pefertti, C. A., Brubaker, B., Wu, S., & MacWhinney, B. (2011). Learning a tonal language by attending to the tone: an in vivo experiment. *Language Learning*, 61(4), 1119-1141. doi:10.1111/j.1467-9922.2011.00673.x
- Luo, Y., Yan, M., Yan, S., Zhou, X., & Inhoff, A. W. (2016). Syllabic tone articulation influences the identification and use of words during Chinese sentence reading: Evidence from ERP and eye movement recordings. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 16(1), 72-92. doi:10.3758/s13415-015-0368-1
- Malins, J. G., & Joannis, M. F. (2010). The roles of tonal and segmental information in Mandarin spoken word recognition: An eyetracking study. *Memory and Language*, 62(4), 407-420.
- Marian, V., Blumenfeld, H. K., & Kaushanskaya, M. (2007). The language experience and proficiency questionnaire (LEAP-Q): assessing language profiles in bilinguals and multilinguals. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50(4), 940.
- Nick Poss, Tsun-Hui Hung, & Udo Will. (2008). The effects of tonal information on lexical activation in Mandarin. Proceedings of the 20th North American Conference on Chinese Linguistics (NACCL-20).

- Perfetti, C.A., & Zhang, S. (1996). What it means to learn to read. In M. F.Graves, B. M. Taylor, & P. van den Broek (Eds.), *The first R: Every child's right to read* (pp. 37-61). New York: Teachers College Press.
- Perfetti, C.A., & Tan, L.H. (1998). The time course of graphic, phonological, and semantic activation in Chinese character identification. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 24, 101-118.
- Perfetti, C. A., & Liu, Y. (2006). Reading Chinese characters: Orthography, phonology, meaning, and the Lexical Constituency Model. In P. Li, L. H. Tan, E. Bates, & O. J. L. Tzeng (Eds.), *Handbook of East Asian psycholinguistics* (pp. 225-236). New York: Cambridge University Press.
- Perfetti, C. A., Liu, Y., & Tan, L. H. (2005). The lexical constituency model: Some implications of research on Chinese for general theories of reading. *Psychological Review*, 112(1), 43-59.
- Shen, D., Liversedge, S. P., Tian, J., Zang, C., Cui, L., Bai, X., . . . Rayner, K. (2012). Eye movements of second language learners when reading spaced and unspaced Chinese text. *Experimental Psychology*, 18(2), 192-202. doi:10.1037/a0027485
- Spinks, J. A., Liu, Y., Perfetti, C. A., & Tan, L. H. (2000). Reading Chinese characters for meaning: the role of phonological information. *Cognition*, 76(1), B1-B11.
- Tan, L. H., & Perfetti, C. A. (1997). Visual Chinese character recognition: Does phonological information mediate access to meaning? *Memory and Language*, 37(1), 41-57.
- Wang, K., Mecklinger, A., Hofmann, J., & Weng, X. (2010). From orthography to meaning: An electrophysiological investigation of Chinese single-character words. *Neuroscience*, 165(1), 101-106.
- Yan M, Miller KF, Li H, & Shu H. (2008) What is the place for pinyin in beginning Chinese reading? Evidence from eye movements. In: Rayner K, Shen D, Bai X, Yan G, editors. *Cognitive and cultural influences on eye movements*. New York: Psychology Press.
- Ye, Y., & Connine, C. M. (1999). Processing spoken Chinese: The role of tone information. *Language and Cognitive Processes*, 14, 609-630. doi: 10.1080/016909699386202

Yip, Michael C. W. (2001). Phonological priming in Cantonese spoken-word processing. *Psychologia*, 44(3), 223-229.

Ziegler, J. C., & Goswami, U. (2005). Reading acquisition, developmental dyslexia, and skilled reading across languages: A Psycholinguistic Grain Size Theory. *Psychological Bulletin*, 131(1), 3-29.



附錄一：實驗材料

高熟悉度目標詞		
目標詞	實驗句	理解題
成績	我這次考試的 成績 不太好。	我考試考得不太好。
上午	老師請我明天 上午 去找他。	我明天早上要去找老師。
中文	我覺得學習 中文 很不簡單。	學中文很簡單。
房子	學校旁邊的 房子 都不新了。	學校旁邊沒有房子。
家人	明天晚上我的 家人 要出國。	我的家人明天晚上不在家。
名字	我不知道他的 名字 是什麼。	我不知道他叫什麼。
上面	弟弟拿不到櫃子 上面 的書。	有一本書在櫃子下面。
明年	我昨天才知道他 明年 回國。	他去年就回國了。
晚上	我爸爸喜歡在 晚上 看星星。	晚上的時候看得到星星。
衣服	姐姐買給我的 衣服 太大了。	姐姐買了東西給我。
意思	我不了解他的 意思 是什麼。	我對他很不好意思。
廚房	美美說她們家的 廚房 很大。	美美睡覺的房間不小。
電視	我從小就喜歡看 電視 節目。	我從以前就喜歡看電視。
眼睛	那個小妹妹的 眼睛 大又圓。	小妹妹的眼鏡大又圓。
身體	運動可以讓你的 身體 健康。	運動可以让你健康。
老人	他常跟公園裡的 老人 聊天。	他常跟公園裡的小孩子玩。
病人	我已經忘了那個 病人 是誰。	我不記得那個生病的人。
城市	我覺得這個 城市 非常乾淨。	這個教室非常乾淨。
汽車	我想要把我的 汽車 洗乾淨。	我的機車不乾淨。
食物	我最愛的台灣 食物 是雞排。	食物是台灣的一個地方。
小說	我想介紹一本 小說 給他們。	我有一本書想介紹給他們。
節目	明天晚會的表演 節目 很多。	晚會有很多表演可以看。
校長	我聽說那位 校長 來自法國。	校長是在火車站工作的人。
小學	我的家就在那所 小學 旁邊。	我的家就在政治大學旁邊。
森林	我爺爺的房子在 森林 裡面。	我爺爺的房子旁邊有很多樹。
消息	明天放假的 消息 我知道了。	明天要放假的事情我知道了。
畫家	那個有名的 畫家 要來台灣。	有一個很會唱歌的人要來台灣。
聲音	這個歌手的 聲音 非常好聽。	那個歌手長得很好看。
父親	這支手錶是我 父親 給我的。	這支手錶是我爸爸給我的。

興趣	沒想到你們的 興趣 是跳舞。	你們喜歡跳舞。
東西	不知道她拿的 東西 是什麼。	她手上沒有拿東西。
動物	妹妹喜歡介紹 動物 的節目。	妹妹喜歡看運動節目。
電話	沒想到他昨天打 電話 給我。	他昨天晚上給我打電話了。
公園	下課以後我想去 公園 坐坐。	公園是一個地方。
家庭	我覺得我的 家庭 非常快樂。	我的家庭不快樂。
音樂	他對台灣的 音樂 非常了解。	音樂是一種食物。
作業	今天回家有好多 作業 要寫。	今天的回家作業不少。
新聞	老師要我們看 新聞 學中文。	可以看新聞學中文。
故事	我非常喜歡看 故事 學中文。	可以從故事學中文。
電影	老師最喜歡的 電影 是什麼？	電影是電腦的一種。
語言	我覺得每一種 語言 都有趣。	每一種語言都很無聊。
事情	姊姊總是把每件 事情 做好。	姊姊把事情做得很好。
方法	她學中文的 方法 很有意思。	她學中文的方法很無聊。
別人	你手上的課本是 別人 的吧。	我覺得你手上的課本是你自己的。
小時	他已經看了二十 小時 的書。	他看書看了很久。

低熟悉度目標詞

目標詞	實驗句	理解題
陰天	我非常喜歡在 陰天 時運動。	陰天的時候太陽很大。
水餃	很多學生覺得 水餃 很好吃。	水餃是一種熱的食物。
零錢	請問你能不能換 零錢 給我？	零錢就是零用錢。
冰塊	喝飲料的時候 冰塊 不能少。	飲料要喝冰的。
會話	我明天早上有華語 會話 課。	會話是一種歌。
襪子	弟弟不知道把 襪子 放哪了。	弟弟的襪子不見了。
黑板	他好像看不到 黑板 上的字。	黑板上面不能寫字。
房東	我今天晚上要跟 房東 見面。	房東是租我房子的人。
雨傘	我不知道他把 雨傘 放哪了。	雨傘是一種吃的東西。
餅乾	哥哥今天教我 餅乾 怎麼做。	餅乾是一種吃的東西。
聲調	他覺得華語的 聲調 不好學。	他覺得華語的聲調很簡單。
信箱	爸爸每天都會去 信箱 拿信。	信箱是用來寄信的。
青菜	每天都得吃 青菜 才會健康。	青菜不是健康的食物。

字典	原來我的課本在 字典 下面。	字典在課本上面。
郊區	明天我們想要去 郊區 走走。	郊區就是森林的意思。
牙刷	可以用舊的 牙刷 來刷廚房。	牙刷不只可以用來刷牙。
前天	我妹妹好像 前天 就出國了。	今天星期五，前天就是星期一。
月亮	今天晚上的 月亮 又圓又亮。	不是每天晚上都看得到月亮。
帽子	哥哥昨天買的 帽子 很好看。	帽子可以戴在頭上。
鄉下	奶奶比較喜歡 鄉下 的生活。	奶奶比較不喜歡城市的生活。
草地	躺在前面的 草地 非常舒服。	草地是紅色的。
星星	我覺得天上的 星星 很美麗。	星星是一種鳥。
黑色	他早上給我一本 黑色 的書。	我現在看到的字是黑色的。
花園	很多人來這裡的 花園 照相。	花園是一個有花的地方。
味道	聽說這種糖果 味道 很奇怪。	這種糖果吃起來很好吃。
飲料	我覺得台灣的 飲料 很好喝。	我喜歡台灣的飲料。
笑話	他總是有很多 笑話 可以說。	笑話是聽了會生氣的東西。
禮物	弟弟給我的 禮物 是一本書。	弟弟送了東西給我。
眼鏡	下課以後我的 眼鏡 不見了。	每個人都有兩個眼鏡。
蘋果	我的衣服上有 蘋果 的圖片。	蘋果有紅色的也有綠色的。
右手	我看見老師的 右手 拿著筆。	老師的右手沒有拿東西。
牛肉	弟弟最喜歡吃 牛肉 漢堡了。	弟弟喜歡牛肉漢堡。
屋子	不知道山上的 屋子 是誰的。	山上沒有房子。
後天	爸爸決定坐 後天 的火車了。	爸爸明天不坐火車。
口袋	我把零用錢放在 口袋 裡面。	我把零用錢放在袋子裡面。
年底	我和朋友想在 年底 出國玩。	我想要在12月的時候出國玩。
日記	我從小就有寫 日記 的習慣。	我一直都有寫日記的習慣。
日期	老師把今天的 日期 寫錯了。	日期是一種回家作業。
主意	媽媽覺得這個 主意 很不錯。	媽媽不喜歡這個想法。
草原	有很多動物住在 草原 上面。	草原上有很多動物。
季節	去海邊玩水的 季節 還沒到。	一年有十二個季節。
啤酒	我很喜歡德國 啤酒 的香味。	啤酒是一種酒。
鄰居	住在二十樓的 鄰居 是警察。	二十樓沒有人住。
颱風	台灣今年夏天的 颱風 很多。	颱風天的時候可能會下雨。
學費	在台灣讀大學的 學費 不貴。	在台灣讀大學需要很多錢。

附錄二：語言經歷與水平問卷(LEAP-Q)

-----基本資料與語言經歷-----

姓名		填寫日期	年	月	日	性別
年齡		生日	年	月	日	<input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女

•你受過多少的正規教育，請在最高教育程度欄位打勾。

高職 高中以下 高中 大專 大學 碩士

在學研究生 博士 其他_____

•如果你移民到其他國家過，請填寫移民國家及日期_____

•你是否有過（請在相關項目內打勾）

視力障礙 聽力障礙 語言障礙 學習障礙 其他_____

如果有的話，請說明情況：_____

（一）請按照擅長的程度列出你所學過或用過的語言：

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

（二）請按照習得順率列出你學過或用過的語言（母語排第一個）：

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

（三）請列出目前你所接觸每種語言時間百分比：

語言					
百分比					

（四）如果有你所學過或用過的幾種語言的閱讀材料供你選擇，你選擇每種語言的比例會是怎樣的？

語言				
百分比				

（五）當你和一個語言能力和水平和你差不多的人聊天交流時，如果要你選擇某一種語言，你使用每種你學過或用過的語言百分比會是怎樣的？

語言				
百分比				

（六）請列出你認同的各種文化文稱，在數字 1-10 內，請標示出你對每一種文化的認同感：

文化					
分數					

-----中文語言水平-----

(一) 當你幾歲的時候

開始說中文	能流暢地說中文	開始讀中文	能流暢地讀中文

(二) 請列出你在中文環境中所度過的時間(年):

使用中文的國家	使用中文的家庭	使用中文的學校或工作單位

(三) 在 1-10 的分數範圍內，替自己的中文聽、說、讀、寫能力打分數：

中文聽力能力	中文口說能力	中文閱讀能力	中文寫作能力

(四) 在 1-10 的分數範圍內，下列各因素對你學習中文的影響程度為：

跟朋友互動	跟家人互動	閱讀
自學	看電視	聽廣播或音樂

(五) 在 1-10 的分數範圍內，標示出你現在接觸下列語境的程度：

跟朋友互動	跟家人互動	閱讀
自學	看電視	聽廣播或音樂

(六) 在 1-10 的分數範圍內，你感覺自己說中文的口音有多重？

(七) 別人根據你的口音判斷你並非中文母語者的頻率(10%-100%)是多少？