

科技部補助
大專學生研究計畫研究成果報告

計 畫
名 稱 : 藉由同源促發效果探討中英文翻譯詞的詞彙觸接歷程

執行計畫學生：陳晏翎
學生計畫編號：MOST 109-2813-C-040-051-H
研究期間：109年07月01日至110年02月28日止，計8個月
指導教授：田意民

處理方式：本計畫可公開查詢

執行單位：中山醫學大學心理學系

中華民國 110年06月23日

藉由同源促發效果探討中英文翻譯詞的詞彙觸接歷程

一、前言

翻譯詞的詞彙觸接歷程是雙語研究的重要議題，其中同源詞促進效果是否存在仍有爭議，亦即，無法確定同源詞是否對於來源詞彙的觸接歷程有所促進。本研究想要檢驗中英文的同源促發效果，並且由於漢字具有形音義多重表徵的特性，我們也將探討語音表徵及語意表徵與同源促發效果的關係。

目前已有許多拼音文字的相關研究都發現了同源促發效果(e.g., Voga & Grainger, 2007; Davis et al., 2010)，然而，這些研究的結果在納入了中文字的特性之後，是否還能適用？或者形音義具備的中文需要其他專屬的處理歷程？

相較於拼音文字系統，中文最大的特色在於漢字同時具有聲旁(phonetic radical)及意旁(semantic radical)，且有八成以上皆為形聲字，能夠同時表音與表意(Wang, L. C., & Yang, H. M., 2014)。因此中英文翻譯詞的類型較純表音文字間的類型更為複雜。若要探討雙語者處理中英文翻譯詞的情況，需要將語音(phonology)和語意(semantic)的處理同時納入考量，才能了解中英文翻譯詞的詞彙觸接歷程。

這些研究成果將可以補足翻譯詞的詞彙觸接歷程的研究證據，特別是介於非拼音文字與拼音文字之間的翻譯詞處理議題。

二、研究目的

本研究想要檢驗中英文的同源促發效果，並且由於漢字具有形音義多重表徵的特性，我們也將探討語音表徵及語意表徵與同源促發效果的關係。

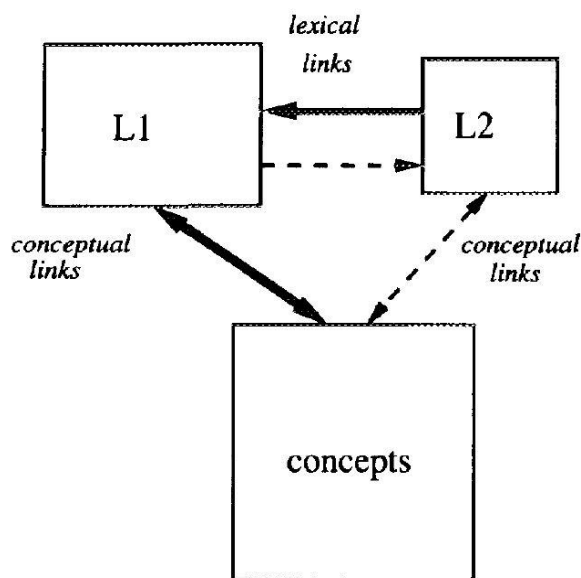
三、文獻探討

心智詞彙庫(mental lexicon)像是人類腦中的辭典，收納了單詞的概念、讀音及語意，此外也與活化、儲存、處理、提取詞彙相關訊息有關，而從心智詞彙庫中提取字詞訊息的過程則稱為詞彙觸接(lexical access)，也就是從感知一個字詞到理解其涵義的過程。在單語領域中已有許多模型嘗試解釋人們的詞彙觸接歷程，了解在單一詞彙庫中提取詞彙訊息的過程，而隨著學習外語成為趨勢，心理語言學家也開始好奇雙語者如何觸接詞彙，並探討處理個別語言時對彼此的影響。

雙語領域中的詞彙觸接模型

選擇性觸接(selective access)假設雙語者的兩個心智詞彙庫各自獨立，使用單一語言時不會活化另一個語言的候選詞(candidates)。以 Kroll 和 Steward 在 1994 年提出的修正版階級模

型(revised hierarchical model, RHM)為例，如圖(一)所示，此模型假設母語(L1)詞彙庫與第一外語(L2)詞彙庫各自獨立，詞彙與概念連結會在雙語者的記憶中活化，且連結的強度受L2流暢度及L1相對於L2的支配程度所影響。L1詞彙庫大於L2詞彙庫(知道的L1詞彙比L2詞彙多)，且從L2到L1的詞彙連結大於L1到L2的連結，亦即將L2詞彙翻譯到L1的速度會比L1到L2快，這是因為人們最開始學習外語時是先學到L2生字的翻譯。L1與概念的連結最強，L2與概念的連結則要在L2更加精通之後才會出現，且原先與L1的連結不會消失。

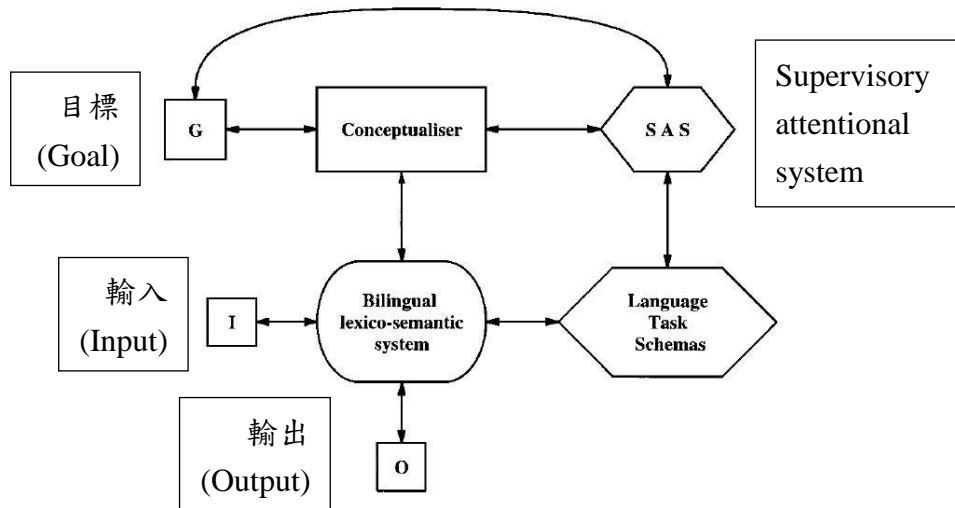


圖一、修正版階級模型：概念同時連接到L1與L2的詞彙庫，與L1的連結較強；L1的詞彙庫與L2的詞彙庫連結，從L2翻譯到L1時的速度較L1到L2快。Figure 3 in Kroll & Stewart (1994).

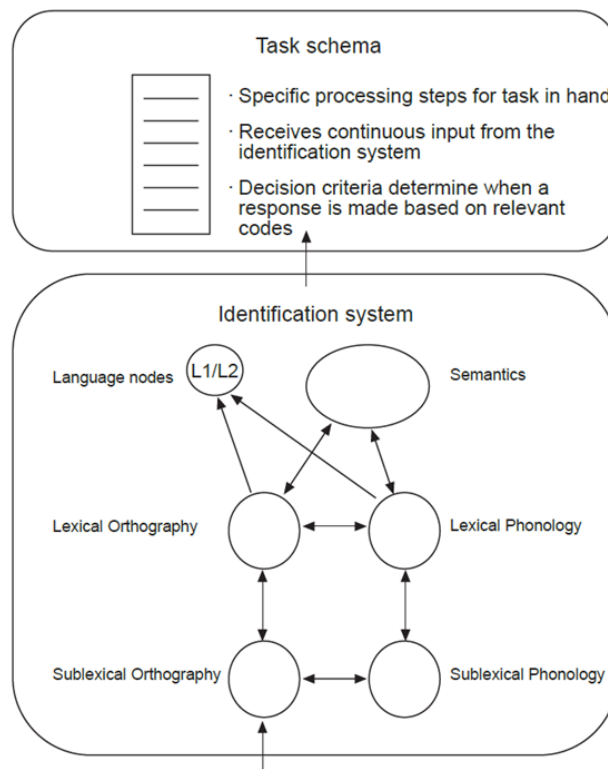
但RHM仍有其不足之處，因為雙語者之間的記憶結構會受許多因素影響，包含抽象或具體詞彙、詞類(speech)、同源詞，雖然L1和L2的詞彙庫可以互動，兩者仍然是分開的(French & Jacquet, 2004)。

非選擇性觸接(nonselective access)則假設雙語者的兩個詞彙庫彼此整合，即使使用單一語言，其他語言的候選詞也會同時活化，例如，抑制控制模型(Inhibitory Control model, IC; Green, 1998)，以及雙語交互活化模型(Bilingual interactive activation model, BIA+; Dijkstra & Van Heuven, 2002)。

抑制控制模型如圖(二)，此模型導入了基模(schema)的概念作為完成特定作業的構造，SAS(supervisory attentional system)負責建立或修改已存在的基模，並監控其在目標作業的表現；Conceptualiser中存放長期記憶中的概念表徵，由目標(goal)驅動以透過語言達成目的，過程受SAS和其他語言系統——詞彙語意系統(lexical-semantic system)及語言作業基模(language task shemas)——調節。



圖二、抑制控制模型，編輯自 Figure 1 in Green (1998).



圖三、雙語者辨識文字時的 BIA+模型，箭頭代表表徵之間活化的方向。此處未標明抑制時的連結。Figure 2 in Dijkstra & Van Heuven (2002).

相較於抑制控制模型，雙語交互活化模型進一步將詞彙的不同層次區分開來，如圖(三)所示，此模型假設雙語者的兩種語言各自在語音(phonology)、字符(orthography)及語意(semantics)層次是整合的，詞彙只要在其中一個層次有相似、重疊處，就會同時活化兩個語言對應的詞彙庫。以英文—西班牙文雙語者為例，當要將西班牙文 advertencia 翻譯成英文時，雙語者需要透過字符及語音線索將其與英文中的 advertisement 區辨開來，在這個過程

中，會自動化地得到 *advertencia* 的涵義為警告，以及 *advertisement* 在西班牙文中對應的詞為 *publicidad*，這些同時被觸發的訊息會被儲存在工作記憶(working memory)中，最終經由作業基模(task schema)判斷在該語境下的 *advertencia* 是警告的意思。

跨文字的同源促發效果及聲韻促發效果

同源詞(cognates)是指有相同語源且在語音(phonology)、字符(orthography)及語意(semantics)層面具有共通點的跨語言詞彙，例如，英文中來自法文的外來語 *ballet* (芭蕾)、來自西班牙文的 *plaza* (廣場)。然而，對於中英文而言，必然沒有字符相似的同源詞，只在語音和語意有其共通點，例如，沙發(sofa)。

許多跨文字(cross-script)語言的研究都發現有同源促發效果(cognate facilitation)，即是同源詞的處理速度較非同源詞快，且同源詞的促發效果也大於非同源詞；然而，有些研究也發現有非同源詞的效果比同源詞大的現象，言證據並不一致。Voga & Grainger(2007)認為當研究者採用遮蔽促發典範時，則能更清楚地觀察到同源詞較非同源詞優勢的狀況。並且採用遮蔽促發典範時，可在受試者未察覺實驗之雙語性質的情況下，檢驗跨語言的交互作用(Kinoshita & Lupker, 2003，引用自 Ando, E., Jared, D., Nakayama, M., & Hino, Y., 2014)。

同源促發效果與雙語詞彙間的語音相似有關(e.g. Voga & Grainger, 2007; Davis et al., 2010; Nakayama et al., 2013)，以 Voga 與 Grainger 在 2007 年的研究為例，此研究以希臘文單詞為促發物，法文單詞為目標物，檢驗了形態(morphology)及語音與同源促發效果的關係，發現語音相似詞的同源促發效果比起形態相近的同源詞更明顯，且語音相似的程度會影響促發效果的大小，相似度越高促發效果越大。然而即使希臘文與法文的書寫系統不同，仍有部分字符相似(e.g., *πιάνο* /*piano*/ – *piano*)，因此不易釐清字符對同源促發效果的影響。Nakayama 等人(2013)將日文片假名(同源詞)及漢字(非同源詞)作為促發物，英文詞作為目標物，發現同源詞的促發效果大於非同源詞的促發效果，且目標詞為高頻或低頻時，同源詞的促發效果相同，亦不受受試者的英文程度影響。

Nakayama 等人(2013)的日文研究有所限制，來自於假名為拼音系統而日文的漢字為表意系統，以至於片假名比起漢字，與拼音文字的連結可能更強。另一篇研究進一步檢驗了日英雙語者在跨文字時的聲韻促發效果，得到不一致的結果(Ando et al., 2014)，以日文漢字為促發詞，英文單詞為目標詞，兩者只有語音相似，語意完全不同，實驗結果顯示：語音相似詞的反應時間顯著少於語音不相似詞的反應時間。這個結果與另一篇中文研究相似，Zhou 等人(2010)使用語音相近的單音節中英文刺激物(例：鬧—now)，同樣發現有聲韻促發效果。然而，Zhou 等人將這個聲韻促發效果歸因於中國大陸採用漢語拼音來學習漢字，使得他們的研究對象更容易將中文字與英文字母的發音產生連結。台灣雖然也使用漢字，但我們使用注音符號來輔助漢字的學習，而非漢語拼音，以台灣的參與者為研究對象是否仍會出現聲韻促發效果和同源詞促發效果，仍然是無法確定的答案，此實驗亦能幫助釐清漢字學習的標音輔助系統是否間接影響同源詞促發效應。

中英文的同源促發效果：關於 SOA 的探討

Zhang 和 Wu 等人(2018)的研究發現中文同源詞對英文詞並沒有同源促發效果，這個結

果和 Zhou 等人(2010)的發現並不相容，中英文雙語之間存在著聲韻促發效果，卻沒有同源詞促發效果。Zhang 和 Wu 等人(2018)在兩個實驗中進行了「中-英」和「英-中」同源詞促發效果的探討，發現只有英中同源促發而沒有中英同源促發效果。Zhang 和 Wu 等人(2018)設計的實驗一中，中文促發詞為同源詞及非同源詞(為一到三個字)，英文則是該詞對應的等價翻譯詞(translation equivalence)及無關詞，如表一所示。實驗方法採用遮蔽促發典範及詞彙觸接作業，SOA(stimulus onset asynchronies)為 60 毫秒，促發詞顯示 50 毫秒，遮蔽物顯示 10 毫秒。結果發現同源詞與非同源詞的促發效果相近，且「語意相關程度(等價翻譯詞及無關詞)」和「是否為同源詞」有交互作用，說明中英文翻譯詞中同源詞不比非同源詞更有優勢。Zhang 和 Wu 等人(2018)認為可能是出於中英文在書寫系統上的差異，辨識中文時比起拼音文字需要依賴更多語意處理，相較之下語音處理的成分較少，以至於限制了語音對同源詞的影響和同源促發效果的產生。實驗二則以英文詞為促發詞，中文為目標詞，同樣分成四種類型的子實驗，發現英文促發中文時能觀察到同源促發效果，研究者認為因為英文需要更多音韻處理，所以此結果可能源於聲韻促發效果。

表一、同源詞促發效果實驗材料範例

	等價翻譯詞	無關詞
同源詞	培根—bacon	培根—bus
非同源詞	市場—market	市場—flute

然而，前文提到的 Zhou 等人(2010)的研究指出中文詞促發英文詞時也可以觀察到聲韻促發效果，此實驗採用的 SOA 為 85 毫秒，促發詞顯示 50 毫秒，遮蔽物顯示 35 毫秒。根據相關研究發現 SOA 介於 57 到 243 毫秒之間可觀察到中文的聲韻促發效果(B. G. Chen & Peng, 2001; B. G. Chen, Wang, & Peng, 2003; Perfetti & Tan, 1998; Tan & Perfetti, 1997，引用自 Zhou et al., 2010)，而在 85 毫秒之後語音的促發現象才會穩定出現(B. G. Chen & Peng, 2001; 2003)。

在詞彙觸接作業中同樣可以觀察到語意促發效果(e.g. Neely, 1977; 1991)。例如當要求受試者判斷目標詞是否為真詞時，如果促發詞跟目標詞有語意相關，假設以”sour”作為促發詞，”lemon”作為目標詞，則可發現受試者判斷的反應時間會更短，這樣的現象被稱為語意促發效果。針對這個現象，Neely(1977,1991)和 Posner & Snyder(1975)提出了兩種機制：擴散激發(spreading activation)及控制語意歷程(controlled semantic processing)。根據擴散激發的機制，語意促發反映了活化語意記憶時自動擴散的現象，亦即促發物可活化語意網路中對應的概念表徵，並通過節點擴展到其他相關的概念，增加活化程度。因此若先呈現帶有相關概念的詞，在辨識目標詞時會更容易。根據控制語意歷程，Neely(1977,1991)和 Posner & Snyder(1975)認為語意促發可能是由注意力歷程所造成的結果。受試者在看到促發詞時會相應地產生一種預期，使注意力轉移到與之相關的詞上，進而促進了相關單詞的處理，並抑制處理其他不相關、預期之外的單詞。此外，擴散激發會在 SOA 較短時出現，控制語意歷程則只會在 SOA 大於 400 毫秒時產生(Neely, 1977)。

綜上所述，Zhang 和 Wu 等人(2018)的兩個實驗中，中—英沒有同源促發效果，而英—中有同源促發效果，他們將結果歸因於書寫系統的差異。而我們認為 SOA 的長短可能混淆

了他們的結果，可能是因為所使用 60 毫秒的 SOA 太短，不利於中文的聲韻處理，以至於不能觀察到中—英文的同源促發效果。相較於中文字的特性，拼音文字的語音提取機制較直接，速度也較快，所以若把 SOA 延長到 85 毫秒或甚至於 200 毫秒，確保中文的聲韻處理可以發生，則可預期會出現中—英文的同源促發效果。

本研究的優勢

基於同源詞的特性，拼音文字的同源促發效果中必然有語意促發的成分，其結果相對一致。然而，漢字同時具備形音義的特殊性，使我們可在拼音與非拼音系統不同書寫系統的框架下，了解語音和語意對同源促發效果的影響，有助於發展一個更完整的翻譯詞處理歷程的理論。而這個議題的探討涉及 SOA 的精確操弄，才可以得到更可信的證據。我們以台灣的大學生為研究對象，則可以釐清採用漢語拼音和注音符號是否間接影響同源詞促發效果。

實驗材料是本研究的關鍵，為了釐清同源詞促發效果與聲韻促發效果或語意促發效果的關係，材料應該依照聲韻和語意分為兩個向度，如表二所示，完整的材料類別共有四種：讀音相近且意義相近的音譯同源詞(例：秀—show)、讀音相近且意義不相近的近音詞(例：袖—show)、讀音不相近且意義相近的近義詞(例：戲—show)，以及讀音不相近且意義不相近的無關詞(例：冰—show)。受限於中英文的同源詞數量不多，可能無法兼顧四個類別的材料，並且控制所有刺激材料的詞頻、筆劃，因此，我們將研究分為兩個實驗來分別探討：

表二、實驗材料類別

	概念相近	概念不相近
讀音相近	秀—show	袖—show
讀音不相近	劇—show	冰—show

表三、所有實驗內容概要

	執行方式	研究目的	實驗材料	受試者
實驗一	網路匿名問卷	篩選實驗二及實驗三的實驗材料，並觀察數據型態	9 種「成人中英文語言能力及知覺感受量表」，受試者將被分派到其中一種，且僅填寫一次。	20 到 30 歲的成年人，須曾經學習過英文，且從小在台灣長大。
實驗二	認知知覺實驗	檢驗中英文同源詞在不同 SOA 的聲韻促發效果	1. 音譯同源詞 (例：秀—show) 2. 語音相似詞 (例：袖—show) 3. 無關詞 (例：冰—show)	20 到 30 歲之成年人，從小在台灣長大的中文母語者。須為右利手，視力正常或矯正後正常，沒有受過影響語言相關功能的腦傷或有出國留

實驗三		<p>檢驗中英文同源詞 在不同 SOA 的語意 促發效果</p>	<p>1. 音譯同源詞 (例：秀—show) 2. 語意相似詞 (例：戲—show) 3. 無關詞 (例：冰—show)</p>	<p>學的經驗。 英文程度高組： 須通過全民英檢高級或 具備其他檢定之相等程 度； 英文程度低組： 須通過全民英檢初級或 具備其他檢定之相等程 度但未通過中級。</p>
-----	--	--	--	--

四、實驗一：實驗材料評定

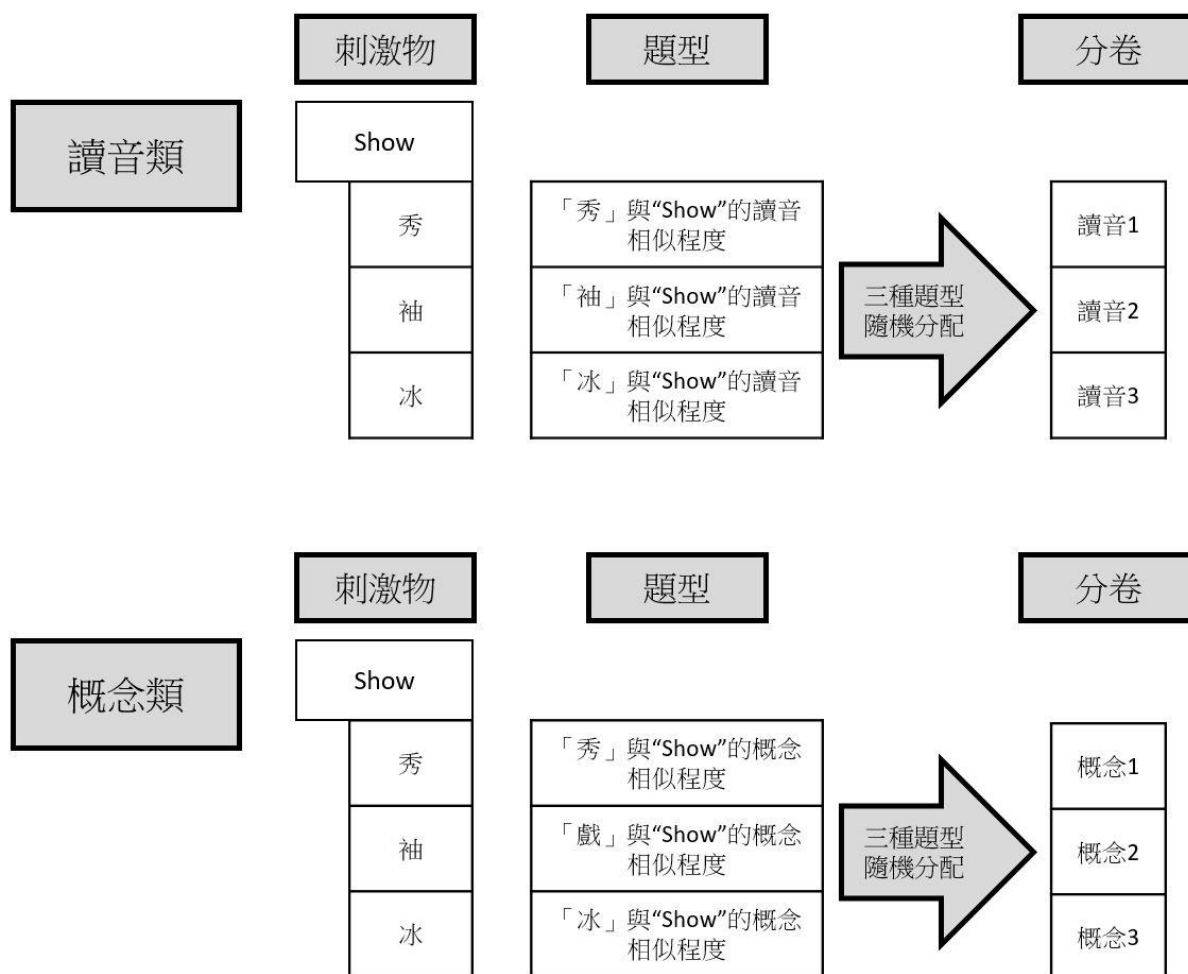
(一) 研究方法

受試者 共回收 163 份有效問卷，平均年齡 20.91 歲，標準差 2.58(123 名女性，平均年齡 20.68 歲，標準差 2.55；40 名男性，平均年齡 21.6 歲，標準差 2.58)，參與者皆為學習過英文的 18 到 30 歲成年人，母語為中文且未有過留學經驗。英文程度詳見表四。

表四、參與者的英文程度

程度	未檢定	初級	中級	中高級	高級	優級
人數	30	23	55	46	8	1

實驗材料 研究人員依照讀音相似或概念相似將中、英文同源詞分類，讀音類與概念類各包含三種題型，如圖四所示。以讀音類為例，三種題型打散並隨機分配到三份讀音分卷，每一份讀音分卷有 41 道題目，概念類亦然。三種讀音分卷與三種概念分卷再交叉組成九種「成人中英文語言能力及知覺感受量表」，如表五所示。每一份「成人中英文語言能力及知覺感受量表」分為三部分，第一部分為基本資料，有性別、年齡，以及英文能力三道題目，第二部分為讀音分卷、第三部分為概念分卷。



圖四、問卷題目產生流程及題型範例

表五、將分卷組合成九種成人語言能力及知覺感受量表

	讀音 1	讀音 2	讀音 3
概念 1	11	21	31
概念 2	12	22	32
概念 3	13	23	33

施測流程 實驗一為網路匿名問卷，受試者點開問卷網址後，系統將隨機分配一種「成人中英文語言能力及知覺感受量表」給受試者。受試者先填寫基本資料，包含性別、年齡，以及英文能力後，進入第二部分「讀音知覺感受」，此階段受試者須判斷題目中兩個詞彙之間的讀音相似程度，問卷為五點量表：一分表示非常不相似、五分表示非常相似，完成全部題目後進入第三部分「概念認知感受」，此階段受試者需判斷題目中兩個詞彙之間的概念相近程度，問卷同樣為五點量表：一分表示非常不相似、五分表示非常相似。每名受試者只會填寫其中一份，且只能填寫一次。

(二) 統計分析結果

為方便說明，下列敘述將把題目類型簡化為同源組、相似組，以及無關組。

題目舉例	類型說明	簡化稱呼
「秀」與”show”的讀音相似程度	同源詞與對應的英文翻譯詞	同源組
「袖」與”show”的讀音相似程度	讀音相似詞與同源詞對應的英文翻譯詞	相似組
「冰」與”show”的讀音相似程度	無關詞與同源詞對應的英文翻譯詞	無關組

1. 讀音卷：

A. 重複測量變異數分析

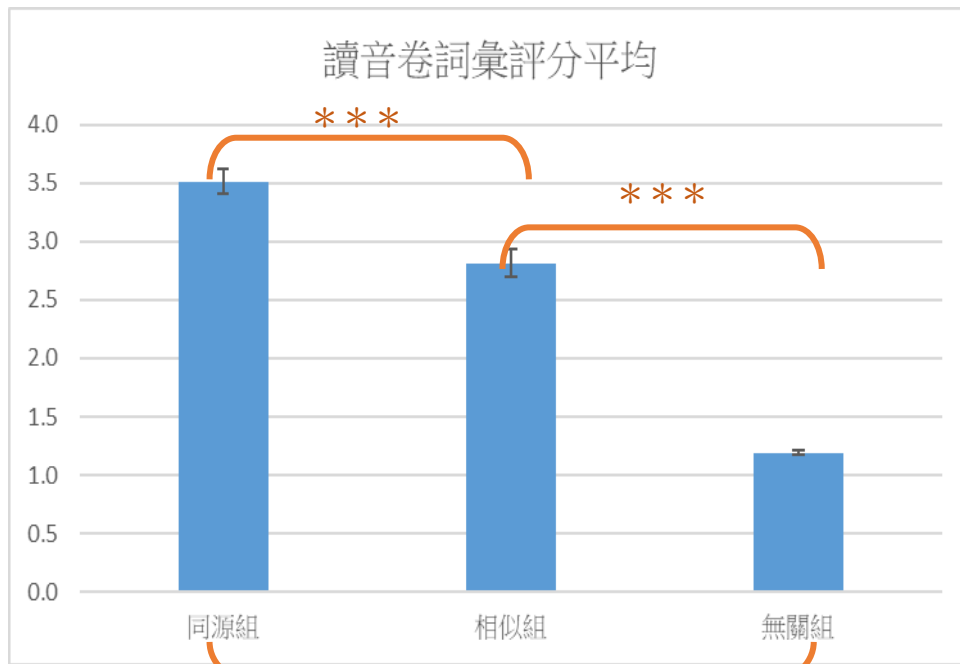
描述統計 同源組的評分最高(平均=3.51，標準差=0.67)，相似組其次(平均=2.81，標準差=0.75)，無關組最低(平均=1.19，標準差=0.14)。

球形檢定 球形檢定未顯著($p=.766>.05$)，符合變異數同質性假設。

受試者內效應項檢定 三組題目類型的評分有顯著差異， $F(2, 120)=223.3$ ， $p<.001$ ，說明三種詞彙的評分有顯著不同。

事後分析 同源組的評分顯著大於相似組($p<.001$)，同源組的評分顯著大於無關組($p<.001$)，相似組的評分顯著大於無關組 ($p<.001$)。由此可見三組之間的評分確實有所不同。

刪除不適合的實驗材料 刪除相似組中 5 個低於 2 分的實驗材料，最終保留 35 個實驗材料用於進行實驗二。



圖五、讀音卷詞彙評分的平均數

B.多變量變異數分析：生理性別及英文程度作為獨變項，同源組、相似組、無關組作為依變項。

生理性別及英文程度對評定的影響 三種讀音卷皆無生理性別或英文程度高低的主要效果，亦沒有交互作用。表示生理性別或英文程度高低不影響讀音詞彙評分。

2. 概念卷：

A.重複測量變異數分析

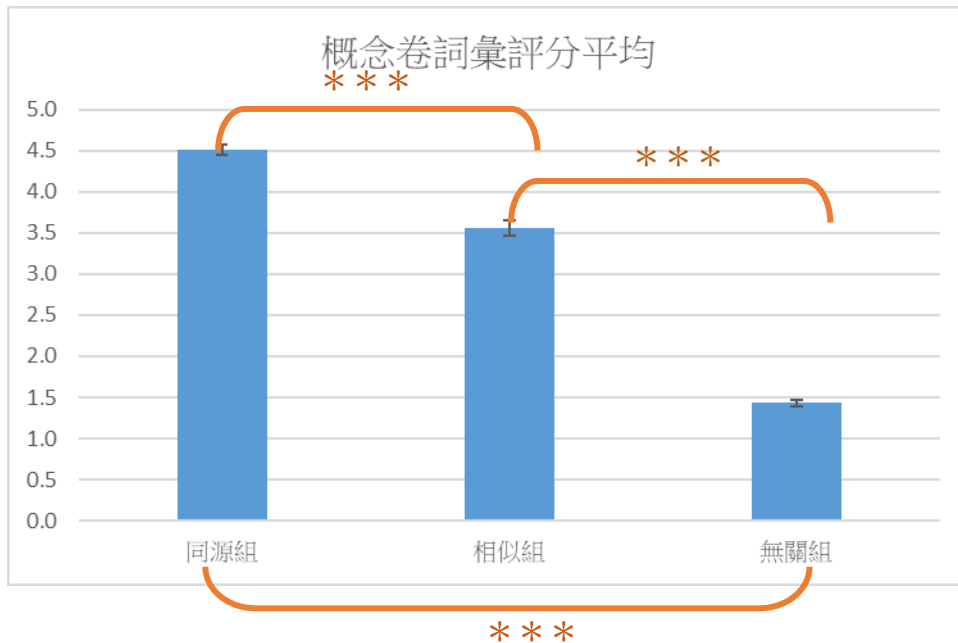
描述統計 同源組的評分最高(平均=4.5，標準差=0.39)，相似組其次(平均=3.56，標準差=0.59)，無關組最低(平均=1.4，標準差=0.26)。

球形檢定 球形檢定未顯著($p=.135>.05$)，符合變異數同質性假設。

受試者內效應項檢定 三組題目類型的評分有顯著差異， $F(2, 120)=499.9$ ， $p<.001$ ，說明三種詞彙的評分有顯著不同。

事後分析 同源組的評分顯著大於相似組($p<.001$)，同源組的評分顯著大於無關組($p<.001$)，相似組的評分顯著大於無關組 ($p<.001$)，如圖六。由此可見三組之間的評分確實有所不同。

刪除不適合的實驗材料 相似組中沒有低於 2 分的實驗材料，因此 41 個材料全數用於實驗三。



圖六、概念卷詞彙評分的平均數

B.多變量變異數分析：生理性別及英文程度作為獨變項，同源組、相似組、無關組作為依變項。

生理性別及英文程度對評定的影響 三種概念卷皆無生理性別或英文程度高低的主要效果，亦沒有交互作用。表示生理性別或英文程度高低不影響概念詞彙評分。

(三) 討論

實驗一的目的為篩選後續實驗的實驗材料。我們透過數據整理及統計分析，將讀音卷中平均評分較低的實驗材料刪除，因為相似組的詞彙評定平均數低於 2 分，代表大多數人認為該詞與英文詞的讀音不相近，故刪除以免影響實驗二之結果。

同源組、相似組、無關組三組間的顯著差異，暗示中英文間可能存在同源促發效果。我們從個別詞彙的評定分數中發現，有些相似組的中文詞讀音與同源組的中文詞讀音完全相同，平均評分卻較低(例：引擎與 engine 的讀音相似程度平均為 3.46 分，隱情與 engine 的讀音相似程度平均為 2.66 分)，我們推測此現象可能也與詞彙觸接歷程有關。

生理性別或英文程度高低不影響讀音或概念詞彙評分，符合過去文獻中，同源促發效果不受受試者英文程度影響的結果。但是由於問卷的材料出現時間較長，亦無法確定台灣受試者在實驗二或實驗三中，受試者英文程度高低對反應速度及促發效果的影響。

五、實驗二：同源詞的聲韻促發效果

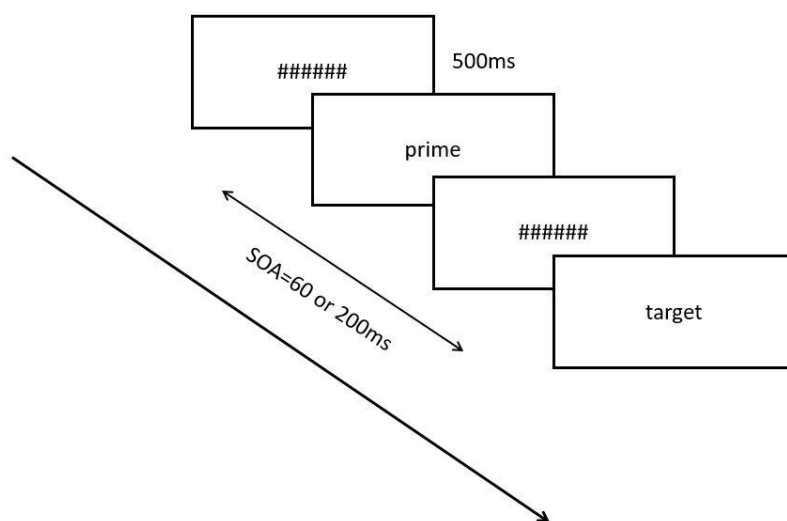
(一) 研究方法

受試者 6名大學在校生(刪去其中一名正確率較低者)，受試者皆中文母語者，3名達

到全民英檢高級程度，3名達到初級但未具備中級之程度，為右利手，沒有留學經驗。

實驗材料 使用實驗一篩選出之實驗材料。研究材料包括三類同源詞(例：秀—show)、近音詞(例：袖—show)，以及無關詞(例：冰—show)。

實驗程序 採用遮蔽促發典範(masked priming paradigm)搭配詞彙觸接作業(lexical decision task)，受試者坐在 17 吋的電腦螢幕前，距離螢幕 60 公分，受試者會先進行練習再接受正式施測。實驗流程如圖七。螢幕上先出現 500 毫秒的 mask，再顯示促發詞，接著出現 mask，最後為英文目標詞，受試者做出反應判斷目標詞是否為真詞，並盡快按鍵反應。而促發詞與目標詞之間的 SOA 為 60 毫秒或 200 毫秒，分成兩次實驗，每個受試者都需要做兩次實驗，前後間隔兩週並以對抗平衡的方式減少練習與記憶效果(對抗平衡設計係指一半的受試者先進行 60 毫秒的測驗，另一半的受試者先進行 200 毫秒的測驗)。



圖七、實驗程序：受試者需判斷目標詞是否為一個真實存在的詞彙

(二) 統計分析結果

短 SOA 透過重複測量變異數分析，發現三種促發詞的反應時間有顯著差異，事後比較發現同源詞與讀音相似詞的反應時間有顯著差異($p=.001$)，表示當促發詞為同源詞時，受試者判斷目標詞是否為真詞的速度會比促發詞為讀音相似詞時快。同源詞與無關詞的反應時間也有顯著差異($p=.002$)，表示當促發詞為同源詞時，受試者判斷目標詞是否為真詞的速度會比促發詞為無關詞時快。

短 SOA 下，英文程度(高；低)與促發詞類型(同源詞；讀音相似詞；無關詞)的關係 採用多變量變異數分析，英文程度作為獨變項，同源詞、讀音相似詞、無關詞作為依變項，結果沒有顯著，表示本實驗中受試者的英文程度不影響在三種促發情況下的反應時間。

表六、短 SOA 的反應時間(RT)及促發效果。單位：毫秒

同源詞平均 RT	無關詞平均 RT	促發效果	音近詞平均 RT	無關詞平均 RT	促發效果
680.30	764.86	84.56	748.92	764.86	15.94

長 SOA 透過重複測量變異數分析，發現三種促發詞的反應時間有顯著差異，事後比較發現同源詞與讀音相似詞的反應時間有顯著差異($p=.007$)，表示當促發詞為同源詞時，受試者判斷目標詞是否為真詞的速度會比促發詞為讀音相似詞時快。同源詞與無關詞的反應時間也有顯著差異($p=.001$)，表示當促發詞為同源詞時，受試者判斷目標詞是否為真詞的速度會比促發詞為無關詞時快。讀音相似詞與無關詞的反應時間有顯著差異($p=.005$)，表示當促發詞為讀音相近詞時，受試者判斷目標詞是否為真詞的速度會比促發詞為無關詞時快。

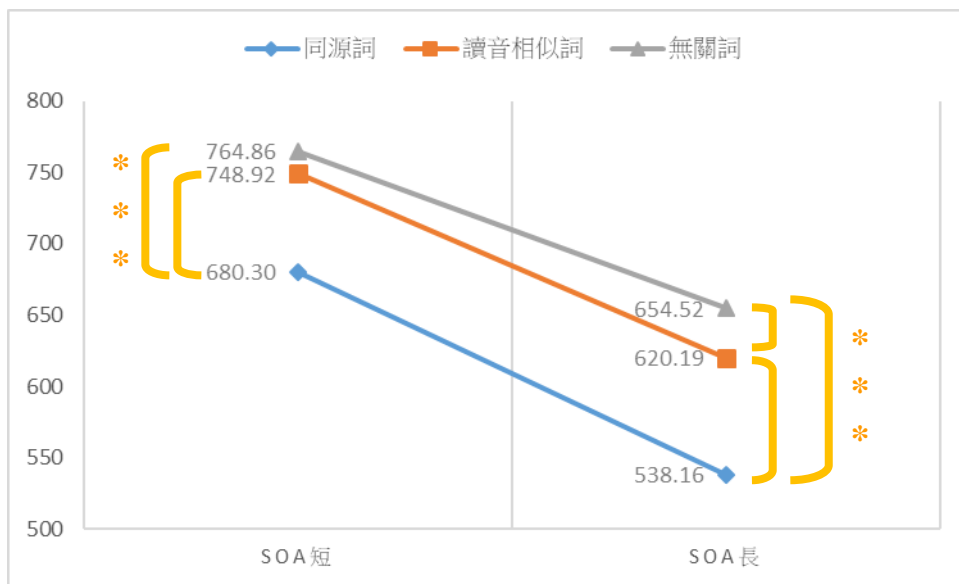
長 SOA 下，英文程度(高；低)與促發詞類型(同源詞；讀音相似詞；無關詞)的關係 採用多變量變異數分析，英文程度作為獨變項，同源詞、讀音相似詞、無關詞作為依變項，結果沒有顯著，表示本實驗中受試者的英文程度不影響在三種促發情況下的反應時間。

表七、長 SOA 的反應時間(RT)及促發效果。單位：毫秒

同源詞平均 RT	無關詞平均 RT	促發效果	音近詞平均 RT	無關詞平均 RT	促發效果
538.16	654.52	116.36	620.19	654.52	34.33

2SOA(短；長)x2 英文程度(低；高)x3 促發詞類型(同源詞；讀音相似詞；無關詞)

SOA 有主要效果，英文程度高低沒有主要效果，兩者之間沒有交互作用。SOA 短時，受試者判斷目標詞是否為真詞的反應時間都大於長 SOA 的情況，如圖八。



圖八、三種促發詞在不同 SOA 的情況時，受試者的平均反應時間

(三) 討論

實驗二的目的是了解同源促發效果與聲韻促發效果的關係。

中英文間的同源促發效果中，應包含聲韻促發效果。在短 SOA 及長 SOA 的兩個實驗中，

我們可以發現同源詞作為促發詞時，受試者判斷目標詞的反應時間都較短，表示存在同源促發的效果。此外在長 SOA 的情況下，讀音相似詞作為促發詞的反應時間也顯著大於無關詞，這個現象符合我們先前的假設：當 SOA 更長，使中文的語音處理歷程更加完整，便可以觀察到中英文間的聲韻促發效果。因此我們可以認為同源促發效果中包含聲韻促發效果。

英文程度不影響受試者判斷目標詞的反應速度。這個結果符合過去研究。本研究將英文程度高低兩組設定為通過英文檢定高級，以及通過初級但不具備中級程度，兩個組別的英文能力差距甚大，仍未能看到英文程度在反應時間的主要效果，亦受限於受試者人數不足，僅能待後續研究提供更明朗的數據分析結果。

六、實驗三：同源詞的語意促發效果

(一) 研究方法

受試者 4名大學在校生，受試者皆中文母語者，英文能力達到全民英檢高級程度，為右利手，沒有留學經驗。

實驗材料 使用實驗一篩選出之實驗材料。實驗材料分為三種：同源詞(例：秀—show)、近義詞(例：劇—show)，以及無關詞(例：冰—show)。將控制刺激材料的詞頻、筆劃。

實驗程序 同實驗二。

(二) 統計分析結果

短 SOA 透過重複測量變異數分析，發現三種促發詞的反應時間有顯著差異，事後比較發現同源詞與概念相似詞的反應時間有顯著差異($p=.001$)，表示當促發詞為同源詞時，受試者判斷目標詞是否為真詞的速度會比促發詞為概念相似詞時快。同源詞與無關詞的反應時間也有顯著差異($p=.007$)，表示當促發詞為同源詞時，受試者判斷目標詞是否為真詞的速度會比促發詞為無關詞時快。概念相似詞與無關詞的反應時間有顯著差異($p=.022$)，表示當促發詞為概念相近詞時，受試者判斷目標詞是否為真詞的速度會比促發詞為無關詞時快。

表八、短 SOA 的反應時間(RT)及促發效果。單位：毫秒

同源詞平均 RT	無關詞平均 RT	促發效果	概念相近詞平均 RT	無關詞平均 RT	促發效果
688.22	755.99	67.77	712.11	755.99	43.88

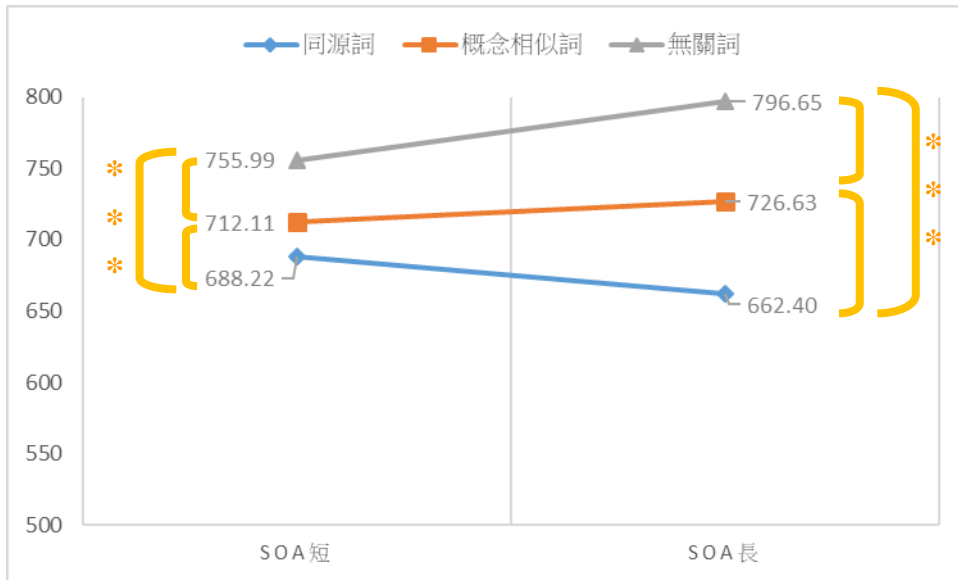
長 SOA 透過重複測量變異數分析，發現三種促發詞的反應時間有顯著差異，事後比較發現同源詞與概念相似詞的反應時間有顯著差異($p=.001$)，表示當促發詞為同源詞時，受試者判斷目標詞是否為真詞的速度會比促發詞為概念相似詞時快。同源詞與無關詞的反應時間也有顯著差異($p<.001$)，表示當促發詞為同源詞時，受試者判斷目標詞是否為真詞的速度會比促發詞為無關詞時快。讀音相似詞與無關詞的反應時間沒有顯著差異($p=.002$)。

表九、長 SOA 的反應時間(RT)及促發效果。單位：毫秒

同源詞平均 RT	無關詞平均 RT	促發效果	概念相近詞平均 RT	無關詞平均 RT	促發效果

662.40	796.65	134.25	726.63	796.65	70.02
--------	--------	--------	--------	--------	-------

2SOA(長;短)x3 促發詞類型(同源詞;概念相似詞;無關詞) 採用多變量變異數分析，SOA 作為獨變項，同源詞、概念相似詞、無關詞作為依變項，結果沒有顯著，表示本實驗中促發詞及遮蔽物的呈現時間不影響在三種促發詞下判斷目標詞的反應時間。



圖九、三種促發詞在不同 SOA 的情況時，受試者的平均反應時間

(三) 討論

實驗三的目的是了解同源促發效果與語意促發效果的關係。

同源促發效果中包含語意促發效果，且語意促發可能比聲韻促發更早出現。由數據可以發現，三種促發詞的反應時間在短 SOA 及長 SOA 的狀況相似：同源詞與概念相近詞和無關詞都有顯著差異，且概念相近詞與無關詞有顯著差異，此外同源詞的反應時間最短，概念相近詞其次，無關詞最長。

受限於受試者不足，無法更進一步分析英文程度在此實驗中扮演的角色及影響，有待後續實驗完善此部分之數據。

七、結論與建議

本研究想要檢驗中英文的同源促發效果，並且由於漢字具有形音義多重表徵的特性，我們也想探討語音表徵及語意表徵與同源促發效果的關係。

透過實驗一，我們篩選出人們普遍認為讀音相似或概念相似的詞彙，也發現不同英文程度的受試者在評分標準及對詞語的知覺感受上，沒有顯著差異。

實驗二我們在長 SOA 中可以看到聲韻促發效果。這符合 Zhou 等人在 2010 年的發現，也與我們的假設吻合：當 SOA 更長，使中文的語音處理歷程更加完整，便可以觀察到中英

文間的聲韻促發效果。

實驗三讓我們看到了短 SOA 情況下的語意促發效果。

在實驗二及實驗三中，都可以看到促發效果會隨著 SOA 增加而增加(同源詞與無關詞反應時間的差距、相似詞與無關詞反應時間的差距)，但實驗二在 SOA 長時，受試者整體的反應時間都比短 SOA 時更短，然而在實驗三卻沒有看到這樣的現象，且無關詞的反應時間隱約有變長的趨勢，所以除了觸接歷程中的促進效果，也不能排除干擾效果存在的可能性。

受限於受試者人數，本研究難以明確討論在受試者有限的處理時間下，英文程度對詞彙觸接歷程的影響，需待後續進一步的研究。

本研究中的同源詞皆為「純音譯」之翻譯詞，例如秀(show)、摩登(modern)等，由此獲得較為純粹的同源促發效果。建議未來研究可採用「音譯兼意譯」之翻譯詞，例如基因(gene)、颱風(typhoon)等，以進一步了解中英文翻譯詞中，中文字形對語意、語音的觸接歷程之影響。

八、參考資料

- Voga, M., & Grainger, J. (2007). Cognate status and cross-script translation priming. *Memory & Cognition*, 35(5), 938–952.
- Davis, C., Sánchez-Casas, R., García-Albea, J. E., Guash, M., Molero, M., & Ferré, P. (2010). Masked translation priming: Varying language experience and word type with Spanish–English bilinguals. *Bilingualism: Language and Cognition*, 13, 137–155. doi:10.1017/S1366728909990393
- Wang, L. C., & Yang, H. M. (2014). Classifying Chinese children with dyslexia by dual-route and triangle models of Chinese reading. *Research in Developmental Disabilities*, 35(11), 2702–2713.
- Kroll, J. F., & Stewart, E. (1994). Category interference in translation and picture naming: Evidence for asymmetric connections between bilingual memory representations. *Journal of Memory and Language*, 33, 149–174.
- Green, D. W. (1998). Mental control of the bilingual lexico-semantic system. *Bilingualism: Language and Cognition*, 1(2), 67–81. <https://doi.org/10.1017/S1366728998000133>
- Dijkstra, T., & van Heuven, W. J. B. (2002). The architecture of the bilingual word recognition system: From identification to decision. *Bilingualism: Language and Cognition*, 5, 175–197.
- Ando, E., Jared, D., Nakayama, M., & Hino, Y. (2014). Cross-script phonological priming with Japanese Kanji primes and English targets. *Journal of Cognitive Psychology*, 26(8), 853–870. <https://doi.org/10.1080/20445911.2014.971026>
- Nakayama, M., Sears, C. R., Hino, Y., & Lupker, S. J. (2013). Masked translation priming with Japanese–English bilinguals: Interactions between cognate status, target frequency and L2 proficiency. *Journal of Cognitive Psychology*, 25(8), 949–981. <https://doi.org/10.1080/20445911.2013.839560>
- Zhou, H., Chen, B., Yang, M., & Dunlap, S. (2010). Language nonselective access to phonological

- representations: Evidence from Chinese–English bilinguals. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 63(10), 2051–2066. doi:10.1080/1747021100 3718705
- Zhang, J., Wu, C., Zhou, T., Meng, Y. (2018). Cognate facilitation priming effect is modulated by writing system: Evidence from Chinese-English bilinguals. *International Journal of Bilingualism*, 23(3), 1-14.
- Zhou, X., & Marslen-Wilson, W. (1999). Phonology, orthography, and semantic activation in reading Chinese. *Journal of Memory and Language*, 41(4), 579–606.
<https://doi.org/10.1006/jmla.1999.2663>
- Zhou, X., & Marslen-Wilson, W. (2000). The relative time course of semantic and phonological activation in reading Chinese. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 26(5), 1245–1265. <https://doi.org/10.1037/0278-7393.26.5.1245>
- Spinks JA, Liu Y, Perfetti CA, Tan LH. (2000) Reading Chinese characters for meaning: the role of phonological information. *Cognition*. 2000 Jul 14;76(1):B1-B11
- Chen, B. G., & Peng, D. L. (2001). The time course of graphic, phonological and semantic information processing in Chinese word recognition (I). *Acta Psychologica Sinica*, 33(1), 1–6.
- Chen, B. G., Wang, L. X., & Peng, D. L. (2003). The time course of graphic, phonological and semantic information processing in Chinese word recognition (II). *Acta Psychologica Sinica*, 35(5), 576–581.
- French RM, Jacquet M. Understanding bilingual memory: models and data, *Trends Cogn Sci.*, 2004, vol. 8 (pg. 87-93)
- Neely, J. H. (1977). Semantic priming and retrieval from lexical memory: Roles of inhibitionless spreading activation and limited-capacity attention. *Journal of Experimental Psychology: General*, 106, 226-254.
- NEELY, J. H. (1991). Semantic priming effects in visual word recognition: A selective review of current findings and theories. In D. Besner & G. Humphreys(Eds.), *Basic processes in reading: Visual word recognition* (pp. 264-336). Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Posner, M. I., & Snyder, C. R. R. (1975). Attention and cognitive control. In R. L. Solso (Ed.), *Information processing and cognition: The Loyola symposium* (pp. 55-85). Hillsdale, NJ: Erlbaum.