

國立臺灣大學文學院華語教學碩士學位學程

碩士論文

Graduate Program of Teaching Chinese as a Second Language

College of Liberal Arts

National Taiwan University

Master Thesis

漢語母語者與學習者對反身代詞「自己」的指涉研究——

基於事件相關電位技術的證據

Getting to know *ziji*: An ERP study on Chinese reflexive
in L1 and L2

周均亭

Chun-Ting Chou

指導教授：張莉萍 博士

共同指導教授：李佳霖 博士

Adviser: Li-ping Chang, Ph.D.

Co-Adviser: Chia-Lin Lee, Ph.D.

中華民國 111 年 6 月

June 2022



致謝

就如同《牧羊少年奇幻之旅》所說的那樣：「當你真心渴望某件事物，整個宇宙都會聯合起來幫助你完成」。本人今日得以畢業，一路上受到許多貴人相助。首先一定得先感謝母校高雄科技大學的馮蕙嫻老師。馮老師在我大學四年級四處報考研究所並不停落榜之際，出現在我的生命中。那時的我去旁聽了馮老師開設的「社會語言學」，看著課堂上的馮老師，總是展現出滿滿的活力，讓人充分感受到她對學術的熱情、求真的執著。我想，所謂的學者，大概就是這個模樣吧！不久，臺大通知筆試通過，但要繳交一份研究計畫作為備審。我來自技職背景，大學時甚至沒有讀過一篇論文，怎麼寫得了？沒想到求助馮老師後，她竟一口答應幫忙——那時候我們才認識不到兩個星期！也不曾想到，馮老師這一幫，最終把我送進這所學校。這四年來，我常常想，如果當時沒遇見馮老師，真不知道自己現在在哪裡？入學之後，我對語料庫本不是太感興趣，但由於語料庫語言學是馮老師的研究興趣之一，我便抱持著某種追星的心態，也去選修了「語料庫輔助華語教學」。在修課的過程中，遇見了另一個貴人張莉萍老師，便當了她四年的助理，即便是畢業也不願離開，無論如何都要留下來當她的專任助理。張老師有一股魅力，任何人只要看到她對事情的認真，在工作中勤勤懇懇的態度，對待人的真誠，都很難不受到感動。跟著張老師工作與寫論文的期間，她總是對我十分包容，雖然我倆感興趣的方向常常很不一樣，她嘴巴上也總愛嫌我喜歡的東西無聊，但實際上的她非常鼓勵我去接觸所有自己好奇的東西。張老師十分勤奮、正直、利他，這四年來，我看著張老師花好多時間思考什麼是對學生和領域有幫助的事，並且，她願意花時間、花力氣去嘗試所有她認為有幫助的事。我想，一個學者的天職，就是利用畢生所學來造福這個社會，而這完全體現在張老師身上。如果社會上多一點像張老師這種無私的人，社會大概會以十倍速前進。可以在張老師身邊工作真是我的福氣。若沒有遇見馮老師、張老師兩位老師，或許這世上就不會有這個題目、這本論文了，特別感謝二位老師。而本文之所以能夠完成，更是要謝謝我的另一位指導老師——李佳霖老師。不論是在實驗開發之初，收案、分析資料的過程，以至將實驗成果書寫成文字的最後一哩路時，李老師皆給予許多實質的建議及幫助。在李老師經營的實驗室中，同儕關係緊密，總是互相支援、協助，我很幸運能在這個環境下學習。同時，也要謝謝口試委員詹曉蕙老師提供的建議，使得本文更臻於完善，成為最後一塊拼圖。最後，謝謝一路上所有支持我的家人和朋友，徐丞璽、王翊芸，每每在我備考心情低落時，將我從谷底拉起；陳紀達、金志熹，雖然上了研究所後，我常常不接電話，但他們從船上下來休假時，仍然不會忘了約我這個朋友。也謝謝實驗室的大家，忍受多年「自己」的笑話，莊勻、柯逸均、葉遲學姊，在這幾年來的陪伴及學業上的交流，陳柏亨學長、林韋宏，在 lab meeting 上提供的許多建議。學程的朋友中，特別謝謝許柚鎔，總是當大家的開心果，有她在的地方就有歡笑。我不知道這本碩論會不會成為我人生中最後一本學位論文，但無論如何，感謝大家陪伴我走完碩士這個階段的旅程。

摘要



當漢語反身代詞「自己」出現在結構如「張三認為李四喜歡自己」時，「自己」可以同時與「張三」建立指涉（長距離指涉，long-distance reference），也可以與「李四」同指（局部指涉，local reference），而前者的機制在許多語言中（如英語）是不存在的。為了揭示獲得上述兩種指涉時語言處理歷程的異同，以及學習者母語的機制對獲取長距離指涉造成的影響，本文使用事件相關電位技術（Event-related potential）收集中文母語者及學習者閱讀帶長距離及局部指涉反身代詞「自己」的電生理反應，並進一步與語法錯誤致「自己」無法獲得任何指涉的句子相比（如「張三希望李四難過自己」）。結果發現，對於中文母語者而言，閱讀無法獲得指涉的句子時，反映句法整合困難的 P600 效應的振幅大於解讀長距離及局部指涉句；解讀長距離指涉句時，P600 振幅也較解讀局部指涉句大，這是由於長距離指涉的獲得必須跨越反身代詞的句法限制，並經過語用、篇章的訊息整合後才能獲得。此外，相較於局部指涉句，解讀長距離指涉句更產生了與頻率相關的 P300 效應，這反映了漢語反身代詞「自己」帶長距離指涉的頻率較帶局部指涉得低，因此在解讀時需要分配更多的注意力資源。而華語學習者的母語反身代詞沒有長距離指涉的機制，我們發現學習者處理長距離指涉時產生的 P600 效應振幅，與處理語法錯誤句的 P600 振幅皆與華語程度、指涉選擇的答對率及居住在官方語言為華語地區的時長這三個反映學習者語言能力的變項呈現正相關，而這三個變項與處理局部指涉時的振幅沒有相關性，說明學習者處理長距離指涉的機制較近似於處理語法錯誤句。雖然這三個變項的增加，皆與學習者長距離及語法錯誤句振幅成正相關，在處理語法錯誤句振幅的增幅卻多於處理長距離指涉的增幅，與母語者的腦電波資料結果一致，即，語法錯誤句的 P600 效應振幅最大，長距離指涉句次之，而局部指涉最末。這也說明隨著學習者語言能力的提升，學習者處理指涉的機制或許能越近似於母語者的處理機制。



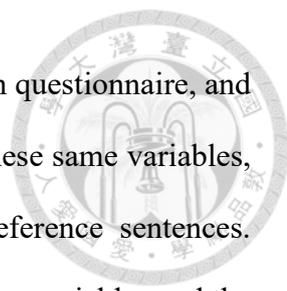
本研究的結果除了支持漢語長距離及局部指涉的反身代詞「自己」為兩種具有不同功能的語言成分，對文獻中爭論不休的議題提供了實證性的證據外，同時，對於華語學習者而言，本研究的結果也說明現有的華語教材及課程對提升學習者長距離指涉的意識仍然十分有限。

關鍵詞：反身代詞、照應語、自己、長距離指涉、語內傳遞語

Abstract



This study aims to analyze and compare differences in the neural processing mechanisms for interpreting Chinese reflexive *ziji*. Chinese reflexive *ziji* is believed to have some properties different from the reflexives of other languages—while reflexives in most languages are only allowed to refer to the antecedents in their governing categories, Chinese reflexive *ziji* can be bound not only by the antecedent within its governing category (i.e., local reference) but also outside its governing category (i.e., long-distance reference). We assessed Event-Related Potentials (ERPs) from Chinese native speakers and L2 learners of Chinese while they read grammatical sentences containing *ziji* with long or local antecedents determined by a preceding verb as well as ungrammatical sentences containing *ziji* with no suitable antecedents at all. The results showed that for Chinese native speakers, ungrammatical sentences elicited larger P600 responses than long-distance or local reference conditions did. In addition, long-distance reference sentences also elicited larger P600s than did local reference sentences, suggesting syntactic integration difficulties from breaching the syntactic restriction of reflexive and integrating non-syntactic factors in the language, such as semantic, pragmatic, and contextual information. Furthermore, compared to processing the local reference, processing the long-distance reference of *ziji* elicits a P300 effect, reflecting that the frequency of Chinese reflexives with the long-distance reference is lower than that with the local reference. The P300 effect implies that Chinese native speakers allocate more attentional resources when interpreting long-distance references. Regarding Chinese L2 learners, their amplitudes of P600 responses in reading long-distance reference sentences and *ziji* in ungrammatical sentences were positively correlated with three variables that reflect the Chinese fluency of these learners: the number of verbs in the stimuli the



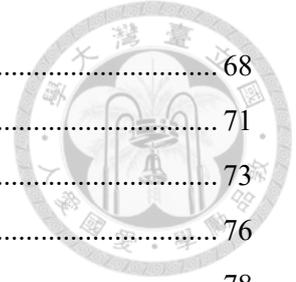
participant understands, the accuracy rates of the antecedent selection questionnaire, and the time of living in areas where the official language is Chinese. These same variables, however, showed no correlations with the amplitude for local reference sentences. Additionally, although there are positive correlations between the three variables and the amplitudes of P600 effects for long-distance and ungrammatical sentences, the coefficient is much larger for the latter than for the former. Therefore, consistent with the data of native speakers, when these three variables are matched, the amplitude of the P600 effect is estimated to be the larger for processing ungrammatical sentences than interpreting long-distance reference sentences. Together, these results indicated that with improving learners' language fluency, learners' reference processing may become more similar to native speakers. The results of the study support the view that Chinese long-distance and local references involve nonidentical processing mechanisms and with distinct linguistic functions. In addition, the results of the L2 Chinese learners of the present study also suggest that the long-distance reference in reflexives may not be emphasized enough in existing Chinese teaching textbooks. Linguistic and explicit instructions on the local and long-distance reference interpretations may enhance learners' effectiveness of comprehension Chinese reflexives.

Keywords: reflexive, anaphor, *ziji*, long-distance reference, logophor

目錄



第一章 緒論.....	1
第二章 文獻回顧.....	3
2.1 有關「自己」本質的相關討論.....	3
2.1.1 句法相關分析.....	4
2.1.2 非句法相關分析.....	7
2.2 與反身代詞處理有關的研究.....	14
2.3 與照應性成分處理有關的相關腦波.....	16
2.3.1 P300 效應.....	17
2.3.2 P600 效應.....	21
2.4 華語學習者的漢語反身代詞研究.....	23
2.5 研究設計與預期.....	26
第三章 實驗刺激材料設計與進行方式.....	29
3.1 受試者.....	29
3.1.1 中文母語者組 (L1 組)	29
3.1.2 華語學習者組 (L2 組)	29
3.2 刺激材料.....	32
3.2.1 NP ₁ 與 NP ₂ 的選擇.....	34
3.2.2 VP ₁ 及 VP ₂ 的選擇.....	34
3.2.3 句子通順度及指涉選擇測試.....	36
3.2.4 句子完成測試.....	37
3.2.5 刺激材料的控制與選擇.....	39
3.2.6 後測問卷設計.....	45
3.3 腦波實驗流程.....	47
3.3.1 問卷資料收集階段.....	48
3.3.2 腦電波資料收集階段.....	48
3.3.3 後測調查階段.....	52
第四章 研究結果.....	53
4.1 腦波實驗結果.....	53
4.1.1 腦電波實驗句子通順度判斷結果.....	53
4.1.2 L1、L2 受試者腦波實驗結果.....	56
4.2 後測調查問卷結果.....	68



4.2.1 句子指涉選擇正確率	68
4.2.2 句子指涉選擇錯誤的分布	71
4.2.3 L2 組受試者動詞認識調查	73
4.2.4 L2 受試者認識／不認識動詞的指涉選擇分布	76
4.2.5 後測調查問卷結果小結	78
4.3 L2 組受試者 P600 效應（600-1000 毫秒）振幅大小與個體因素間相關性	81
4.3.1 認識動詞的數量	81
4.3.2 句子指涉問卷答對的題數	83
4.3.3 居住在官方語言為華語地區的時長	84
4.3.4 L2 受試者認識動詞數量、指涉作答及居住於華語地區時長間的關係	85
4.4 小結	86
第五章 結果與討論	89
5.1 腦波實驗結果	89
5.1.1 實驗句子通順度判斷	90
5.1.2 P300 效應	90
5.1.3 P600 效應	93
5.1.4 早期負波效應（Early Negativity）	98
5.2 行為實驗結果	100
5.3 對教學的啟示	102
5.4 結語	107
參考文獻	109
附錄一、實驗刺激材料	120
附錄二、實驗調查問卷	129
第一部分 中文母語者問卷	129
一、基本資料問卷	129
二、語言能力問卷	131
三、閱讀經驗問卷	132
第二部分 華語學習者問卷	135

表目錄



表 1 前人研究中由照應成分引發 P300 效應之頭皮分布與出現時間之間的比較..	20
表 2 由反身代詞引發 P600 效應之頭皮分布與出現時間之間的比較.....	23
表 3 不同組別受試者在 ERP 效果上的實驗預期	28
表 4 L2 組受試者母語分布	31
表 5 L2 組受試者中文能力分布	31
表 6 實驗設計之操弄與例句	33
表 7 實驗主要操弄句子的各項指標	42
表 8 實驗操弄組別在指涉選擇的作答	44
表 9 刺激材料中 VP ₂ 在詞表中的難易分布	44
表 10 句子通順度判斷正確率檢定結果	54
表 11 各受試者組別與各指涉操弄類型接受率	56
表 12 P300 效應振幅 (300-500 毫秒) 檢定結果.....	59
表 13 P600 效應振幅 (600-1000 毫秒) 檢定結果.....	62
表 14 早期負波 (200-400 毫秒) 檢定結果.....	66
表 15 句子指涉判斷正確率檢定結果	70
表 16 各實驗指涉操弄類別下受試者所選的錯誤指涉	72
表 17 各指涉類型句動詞認識數量檢定結果	74
表 18 各 L2 受試者對操弄動詞認識的分布	75
表 19 L2 受試者在認識/不認識動詞情況下對指涉的選擇.....	77
表 20 扣除包含 L2 受試者不認識動詞的句子後的剩餘題數.....	80
表 21 照應成分引發 P300 效應之頭皮分布與出現時間之間的比較.....	91
表 22 由反身代詞引發 P600 效應之頭皮分布與出現時間之間的比較.....	95

圖目錄



圖 1 句子通順度及指涉選擇測試	37
圖 2 句子完成測試範例	39
圖 3 他制動詞檢索例	41
圖 4 自制動詞檢索例	41
圖 5 母語者受試者後測問卷	46
圖 6 學習者受試者後測問卷	47
圖 7 腦電波實驗刺激呈現示意圖	49
圖 8 32 電極 10-20 系統電極位置	51
圖 9 實驗句子通順度判斷正確率	54
圖 10 L1 組在 F3、Fz、F4、C3、Cz、C4、P3、Pz、P4 電極的 ERP 效果.....	57
圖 11 L2 組在 F3、Fz、F4、C3、Cz、C4、P3、Pz、P4 電極的 ERP 效果.....	57
圖 12 Fz、Cz、Pz 電極在 LOC、LD 指涉下的 P300 效應（300-500 毫秒）	58
圖 13 Fz、Cz、Pz 電極在 LOC、LD 指涉下的 P600 效應（600-1000 毫秒）	61
圖 14 Fz、Cz、Pz 電極通順句與不通順句的負波效果（200-400 毫秒）	65
圖 15 句子指涉判斷正確率	69
圖 16 L2 受試者對各指涉句使用動詞的認識分布	73
圖 17 L2 組扣除不認識動詞句後在 F3、Fz、F4、C3、Cz、C4、P3、Pz、P4 電極的 ERP 效果	79
圖 18 L2 受試者認識動詞數量與 LOC、LD 及 UG 操弄引發的頭皮中後區 P600 效 應振幅的關係	83
圖 19 L2 受試者在指涉問卷答對題數與 LOC、LD 及 UG 操弄引發的頭皮中後區 P600 效應振幅的關係	84
圖 20 L2 受試者居住在華語地區的時長與 LOC、LD 及 UG 操弄引發的頭皮中後區 P600 效應振幅的關係	85
圖 21 L2 受試者認識動詞數量、指涉作答及居住於華語地區時長間關係.....	86

第一章 緒論



本研究以事件相關電位（Event-Related Potential，ERP）技術，分析並探討漢語母語者與學習者對反身代詞（*reflexive*）的語言處理機制。漢語的反身代詞分為兩種形式，複合形式及光桿形式。複合形式反身代詞以「代名詞 + 自己」構成，如「他自己／我自己」等；光桿形式的反身代詞則不含代名詞，「自己」以光桿形式單獨出現。在 Chomsky (1981)著名的約束理論（*Binding Theory*）中，認為照應語（*anaphor*，即，反身代詞）應在其管轄域（*Governing Category*）內受到約束¹。然而，光桿形式的反身代詞「自己」的表現卻不同於此理論所述，引起大量的學術討論。茲舉英語反身代詞 *himself* 與之比較：

(1) John_i thinks that Tom_j likes himself^{*_{ij}}

(2) 張三_i認為李四_j喜歡自己_{ij}

(1)、(2)的句子結構相同，然反身代詞可以指涉的對象卻不同。(1)中的 *himself* 只能和小句中的 *Tom* 建立指稱，然(2)中的「自己」具有歧義，「自己」除可指涉小句內的「李四」外，也可和小句外的「張三」共指（*coreference*）。漢語反身代詞「自己」與管轄域內的名詞短語同指時，稱為「局部照應」（*local reference*），以管轄域外名詞短語為前行語時，則稱為「長距離照應」（*long-distance reference*）。

正是「自己」的「長距離照應」性質，與 Chomsky (1981)約束理論中的敘述不符，在句法學領域引起相當大的關注。句法學家試圖透過句法理論解釋「自己」的

¹ 「管轄域」在此可簡單地理解為「小句」（*clause*），為 Chomsky (1981)提出，定義如下：

α 是 β 的管轄域，當且僅當：

[a] α 是一個最小域，並且

[b] 這個最小域包含 β 、 β 的管轄者。



長距離照應性質，但似乎沒有得到很好的解決。之後也逐漸有學者以語用學、篇章分析的角度探討「自己」的語用相關功能，以補足句法理論的不足。而除了上述有關語言學本體的研究外，「自己」的這股旋風也成為實證研究的熱點，前人採語料庫為本方式調查母語者在口語及書面語中使用「自己」時，「自己」指涉的情形及頻率。「自己」的指涉在語言處理時是否有異同，更是引起心理語言學家的興趣，前人透過各種不同的實驗方式，如跨模式詞彙促發實驗（**cross-modal semantic priming**）、事件相關電位、眼動儀等實驗方式，藉以考察不同指涉涉及的語言處理模式。在第二語言習得領域，也因「自己」能夠與管轄域外名詞建立指涉的性質不存在於多數的語言中，針對華語學習者的反身代詞習得研究也獲得關注，像是以閱讀理解的方式，或是以分析學習者語料方式來探討母語中反身代詞性質對學習者習得「自己」的影響。

本研究也順應這股潮流，試圖以事件相關電位技術中的腦波成分分析，藉此探討：（一）對中文母語者而言，解讀不同指涉的「自己」時，是否使用不同的神經語言處理機制；（二）對華語學習者而言，若母語中反身代詞不具備長距離照應的性質，是否會影響其處理漢語的長距離照應。藉由探討以上兩點，我們試圖開啟心理語言學實驗、語言學理論及語言教學／習得研究三個層面的對話。透過實驗證據，我們能夠更加瞭解「自己」的本質；透過探討學習者母語對第二語言習得的影響，亦能在教學層面上提供語言教師及研究者一些啟發與反思。

第二章 文獻回顧



2.1 有關「自己」本質的相關討論

Chomsky (1981)基於普遍語法 (University Grammar) 的架構下提出了「管轄與約束理論」 (Government and Binding Theory, GB)，其中的約束理論認為所有語言中具有指稱性的名詞短語都應遵守一套共同的規則，這些具指稱性的名詞短語區分為三種：一、照應語 (反身代詞)，如「他自己」、「自己」；二、代名詞，如「他」、「她」；三、指稱語，如「張三」、「李四」等名詞。其中原則 A (Binding Principle A, BPA) 係針對反身代詞照應性質的描述，與本研究的選題最為相關，BPA 說明：「照應語必須在其管轄域內受約束 (An anaphor must be bound in its governing category)」。然而，BPA 的描述似乎與漢語反身代詞「自己」的照應現象有所出入，漢語母語者一般可以接受「自己」的「長距離照應」，即，「自己」能與不在同一管轄域內的前行語建立指涉。以(3)為例，漢語母語者一般認為「自己」不但可以指代管轄域內的「李四」，且可與管轄域外的「張三」共指。而「長距離照應」這項性質在多數語言的反身代詞是不存在的。如英語母語者不接受(4)中的 *himself* 與管轄域外的 *John* 共指²。

(3) 張三_i認為[李四_j喜歡自己_{i/j}]

(4) John_i thinks that [Tom_j likes himself*_{i/j}]

「自己」的長距離照應性質也使得句法學家重新檢視句法理論，並提出一些假設與論證，試圖解決長距離「自己」的難題，除了句法層次的分析方式外，亦有學者試圖以語用、篇章等非句法的分析方式來解釋此現象。

² 本文例句中以方括弧[]標示之處即為 Chomsky (1981)所定義之反身代詞的「管轄域」。



2.1.1 句法相關分析

句法相關的分析方式，以管轄與約束理論為框架，將「自己」視為一個單純的句法成分，而「自己」與前行詞之間的指涉關係必能透過句法層面的方式解決，其指涉也無法與 BPA 脫鉤。為了解決長距離「自己」對 BPA 權威性的挑戰，以維護 BPA 在各語言間對反身代詞的解釋性。這些與句法有關的分析方式，如 Wexler and Manzini (1987)與 Yang (1983)提出的參數化分析 (Parameterization Analysis)，這個分析方式透過子集原則 (subset principle) 加以解釋每個語言的管轄域範圍。他們認為每個語言依照其參數設定，管轄域所涵蓋的範圍也各不相同。對漢語的「自己」而言，參數設定管轄域為包含「自己」、「自己」的管轄者 (governor) 及一個根句時態 (root tense) 的最小域 (minimal domain)；英語的管轄域範圍則為反身代詞、反身代詞的管轄者及一個主語所組成的最小域。因此，漢語「自己」的管轄域範圍相較其他語言來得廣，而即便是長距離的「自己」，也仍然受到管轄域內的成分約束。如此，長距離指涉的「自己」便沒有違反 BPA 的限制。

也有不少學者試圖透過邏輯式移位分析法 (Logical Form, LF) 解釋「自己」的長距離現象，使得「自己」與前行語之間仍然維持著局部約束的關係 (Pica, 1987; Huang & Tang, 1991; Battistella, 1989; Cole, Hermon, & Sung, 1990)。如 Battistella (1989)認為「自己」的長距離指涉現象是「自己」以中心語移位的方式，從論元位置在邏輯式層次上隱性地不斷向前移位至更高層級的屈折標記 (INFL) 導致的結果。Cole *et al.* (1990)則基於 Battistella (1989)的邏輯式移位說，提出空語類原則 (Empty Category Principle)，認為長距離的「自己」先在邏輯式中移位至 INFL 位置，之後便能選擇性地不斷爭取至更高層的 INFL 位置。在每一次往高層移動時，「自己」皆在移位前的位置留下軌跡 (trace)。當「自己」最終到達主句主語的位置時，這些軌跡仍然需要受到該管轄域中的主語約束，而所謂的長距離指涉，便是透過多個軌跡與其管轄域主語間的局部約束而獲得。



同時，Cole *et al.* (1990)也強調，漢語中的屈折標記為詞彙性成分，不同於英語的屈折標記為功能性成分，因此，漢語的屈折標記能夠對動詞短語（VP）與補語連接詞組（CP）進行詞彙標記（lexically mark, L-mark），而英語的屈折標記沒有這個功能，以此說明為何漢語的動詞短語及補語連接詞組不會阻擋「自己」在邏輯式中的移位，能夠獲得長距離指涉，而英語的反身代詞卻不能透過移位獲得管轄域外名詞的解讀。

同樣是支持邏輯式移位分析，Huang and Tang (1991)提出邏輯式附接（LF adjunction），認為漢語的反身代詞（不論是光桿反身代詞「自己」或複合反身代詞「他自己」等）在邏輯式中的位移是以類似量化詞提升（quantifier raising）的方式，而不是如 Battistella (1989)與 Cole *et al.* (1990)認為的中心語移位方式進行。Huang and Tang (1991)提出的邏輯式附接方式是以非論元的方式移位（A'-movement），反身代詞附接到局部的 IP 上，由 IP 之外的局部管轄者約束。而光桿形式的反身代詞「自己」因同時缺乏帶有人稱、數與性的 phi-特徵（phi-feature）及指稱特徵（r-feature），因此是雙重照應語（double anaphor），而複合形式的反身代詞如「他自己」本身已帶有 phi-特徵，僅需要透過 BPA 在表層結構（S-structure）中的前行語獲得指稱（r-index），其指稱在邏輯式中是固定的，因此「他自己」無法獲得長距離指涉。Huang and Tang (1991)解釋光桿反身代詞「自己」之所以能獲得長距離指涉，是由於 phi-特徵比起指稱特徵在指涉的取得上擁有優先權，因此「自己」在表層結構中直接獲得局部管轄者的 phi-特徵，並可以再不斷地附接至 phi-特徵相同的名詞短語上，與其共指，而每一次附接的過程同樣是受到管轄域內的主語管轄，由此解釋「自己」長距離指涉性質的機制。另一方面，指稱特徵在 phi-特徵附接後才在邏輯式中獲得，因此並不影響「自己」與長距離主語的附接過程。

同樣採取句法分析的方式，除了上述透過參數設定解釋管轄域範圍及邏輯式移位的方式之外，亦有學者主張透過相對主語（relativize SUBJECT）的概念以修



正 BPA。這類的分析方式如 Progovac and Frank (1992)，他們認為光桿形式的反身代詞「自己」為 X^0 類反身代詞，其主語亦須為 X^0 語類。 X^0 反身代詞與局部的 AGR（一致）約束並獲得性質，而 AGR 在句子中受到更高層的 AGR 約束，形式為同指關係，句子中各個層級的 AGR 形成同指鏈（co-index chain），「自己」的指涉範圍便能擴展到根句中。

更有學者將「自己」歸為一個不屬於照應語、代名詞或指稱語的新語類「照應指代詞」（anaphoric pronoun）（Wang & Stillings, 1984; Mohanan, 1982）。這種所謂的照應指代詞帶有〔+照應性〕及〔+代詞性〕，並在原有的約束理論原則 A、B、C 的基礎上另外提出新的原則——原則 D（Principle D），此原則將「自己」的指涉限定在根句主語所支配的整個管轄域範圍中，由此，「自己」便可同時展現〔+照應性〕及〔+代詞性〕兩個性質。

以上我們回顧了基於句法層次的分析方式，雖然上述的分析方式能夠解釋「自己」的長距離性質，然而，這些解釋並不夠全面。因為「自己」除了長距離照應的性質外，亦有主語傾向性（subject orientation）³，此外，「自己」的指涉受到阻斷效應（blocking effect）的影響⁴，上述以句法分析的方式均無法同時解釋這三種現象。除此之外，句法層次的分析亦無法解釋為何「自己」有時能夠是自由的，不受任何管轄者約束，如(5)、(6)。

³ 「主語傾向性」指「自己」在句中傾向選擇主語為前行語（Huang, 1982; Cole & Sung, 1994），以 (a) 為例，「自己」傾向與「張三」同指，不與間接賓語「李四」同指。英語的反身代詞則沒有此性質，故在相同的情況 (b) 下，*himself* 能夠同時選擇主語或非主語為前行語。「主語傾向性」與「長距離指涉」不互相衝突，「長距離指涉」成立的前提是句子有兩個或以上的的主語，然而 (a) 中的「李四」並不是擔任句子的主語。

- (a) 張三_i 送給李四_j 一張自己_{i/?j} 的照片
- (b) John_i gave Tom_j a picture of himself_{i/j}

⁴ 「阻斷效應」在先行語與長距離反身代詞中間第一或第二人稱代詞時出現，這些人稱代詞使得反身代詞得不到原有的長距離指涉（Cole *et al.*, 1990; Huang & Liu, 2001）。如 (b) 受阻斷效應影響，無法同 (a) 獲得「張三」的解讀。

- (a) 張三_i 覺得李四_j 喜歡自己_{i/j}
- (b) 張三_i 覺得我_j/你_j 喜歡自己_{*i/j}



(5) 這男人一定對自己有意思，不然為什麼老往這兒看？

(Huang, Li, & Li, 2009: 332)

(6) 再冷，也不該拿別人的血來暖自己。

(流激紫、王小平、鄭曉龍與高翊浚，2011)

(5)中的「自己」必與說話者共指，而不受管轄域內的名詞短語「這男人」約束，而(6)的「自己」指的是聽話者，或是泛指到任何一個人。(5)、(6)這些句子，無法以上述任一種句法分析的方式解釋，因為這種句子中的「自己」只能經由句子的語境與意義等非句法分析方式獲得。上述的這種句子，「自己」的前行語根本未曾出現於句子之中，而前面所提的句法層次分析，不論是採用移位、將管轄域參數化、修正 BPA 或是以新提出的原則 D 方式分析，也只是以某種方式將「自己」的指涉維持在管轄域內，對於處理這種前行語從來沒有在句子中出現的情況束手無策。

2.1.2 非句法相關分析

由於上述以 GB 理論為框架的句法分析方式無法完整地解釋所有有關「自己」的議題，因此學者開始訴諸語意、語用、篇章等非句法的功能方式解決「自己」的難題。採用非句法方式解釋「自己」的學者主要分為兩個立場，即，是否完全放棄句法層面上的規則限制。一些支持「自己」應該完全跳脫句法層面規則的學者，認為「自己」的指涉應該完全基於語意、語用、篇章等的功能的角度分析，「自己」的指涉僅取決於先前語境中名詞的顯著性，與句法層面的規則沒有關係，也因此「自己」的指涉不應該以前行語的位置來區分成局部指涉或是長距離指涉 (Chen, 1992; Huang, 1991, 1994; Xu, 1994)。但另一些學者則認為在分析「自己」的指涉時應該同時考量句法與非句法的因素 (Hu & Pan, 2002)，更有學者依據「自己」的指涉是否遵守 BPA，將「自己」區分為兩種不同功能的語言成分——遵守 BPA 的為句

法意義下真正的照應語；不遵守 BPA 的則為語內傳遞語 (logophoric pronoun, logophor)。照應語及語內傳遞語兩種不同的語言成分應分別以句法及非句法的方式分析 (Pan, 1997; Reinhart & Reuland, 1993; Huang, Huang, Teng, & Tiedeman, 1984; Huang & Liu, 2001)。

完全放棄句法分析方式,改採功能性的角度解釋「自己」的研究,如 Chen (1992) 認為「自己」的前行語是由名詞短語的支點性 (pivot) 及主題性 (topicality) 而決定。這邊所提及的支點性概念借自 Sells (1987), 指的是以一事件為中心所建立出來的時間/空間基準下做出的評估。例如,若一篇章以「瑪麗」為支點,代表該篇章的產出者將自身的視點放在「瑪麗」所處的時間/空間之下進行敘述;主題性則是指一名詞在篇章中是否足夠顯著,以致能夠擔任評論的話題中心,而主題性的高低由其在篇章中為已知/新知 (givenness-newness)、視角 (perspective) 及顯著性 (salience) 決定。也就是說,「自己」的前行語由〔+支點性〕及〔+主題性〕最高的名詞短語擔任,而不是由句法的規則決定。類似 Chen (1992),「自己」的前行語由篇章顯著性計算的概念,也由 Xu (1994)的論旨等級理論(thematic hierarchy theory) 支持。Xu (1994)認為「自己」的前行語由名詞短語擔任的論旨角色而定,而各論旨角色的等級分別排序如(7):

(7) 施事者 > (心理) 經驗者 (experiencer) > 客體 (theme) > 受事者

Xu (1994)認為只要名詞短語符合下列其中一個條件即可擔任「自己」的前行語,因為這些條件使得「自己」具有高顯著性:(a)在論旨等級中具有高論旨角色;或(b)是句法主語(不論其是否出現在管轄域之中),且符合句子中篇章及語義的要求。因此,名詞短語出現的位置只是決定顯著性的其中一個因素而已,而「自己」的前行語應是在綜合各個因素之後,由篇章中最顯著 (discourse prominence) 的名詞短語擔任。同樣放棄以句法方式分析「自己」現象的還有 Huang (1991, 1994)基

於新格萊斯理論 (Neo-Gricean Theory) 的純語用學理論建立的複雜指涉推導系統。然而，上述完全基於非句法的分析方式雖然看似解釋了長距離指涉的現象，但仍然無法很好地涵蓋「自己」其他經常受到討論的特質——主語傾向性及阻斷效應。

由上述的回顧可見，完全基於句法的方式，或完全排除句法的分析方式均無法完全解決「自己」的難題，許多學者因此採取了同時考量句法、語義、篇章、語用等面向的分析方式。同樣與 Chen (1992) 及 Xu (1994) 等與篇章顯著概念解釋「自己」指涉的相關的理論還有 Pan (1997) 提出的自我歸屬理論 (self-ascription theory)，將「自己」分為局部性 (locality) 反身代詞及自我歸屬反身代詞，而帶長距離指涉的「自己」屬於後者，在使用上必帶有涉己信念 (*de re*)，即，長距離「自己」必反映了與信念、知識或願望有關的態度，而其前行語為自我歸屬者，也就是涉己信念的承載者 (carrier of belief)。此外，Pan (1997) 亦將篇章顯著性納入決定自我歸屬反身代詞前行語的因素，而名詞短語出現的位置為決定篇章顯著性的重要因素之一。然而，雖然 Pan (1997) 將帶局部及長距離指涉的「自己」以「自我歸屬」為分野，但沒有清楚地說明何謂「自我歸屬」，「自我歸屬」又是如何劃分出局部及長距離反身代詞。為了修正 Pan (1997) 的不足，Hu and Pan (2002) 在 Pan (1997) 基礎上，提出了一套計算名詞短語顯著性的系統，該系統將下列名詞短語的性質納入計算顯著性的條件：(1) 句法功能 ([+ 主語] > [- 主語])、(2) 論旨等級 ([+ 施事者] > [- 施事者])、(3) 結構位置等級 ([+ 支配性] > [- 支配性])、(4) 生命度等級 ([+ 有生性] > [- 有生性])、(5) 人稱等級 ([+ 第一/二人稱] > [- 第一/二人稱]) 及(6) 局部性 ([+ 局部] > [- 局部])。上述的論旨等級的條件即是參考了 Xu (1994) 的概念，而局部性、結構位置等級兩個條件即與 BPA 所指的管轄域有關，此二等級條件也早就見於 Pan (1997) 對「自己」前行語的選擇條件中，因此，這套針對名詞短語的顯著性計算系統綜合考量了句法層面上的條件，以及語義、語用、篇章等非句法條件。Hu and Pan (2002) 相信「自己」的前行語可以完全透過顯著性計算加總後得出，篇章中的所有名詞短語，在經過計算後得到最顯著的名詞短語即是「自



己」的前行語。因此，「自己」只有一個，就是篇章中最顯著的那一個，不必區分為局部／長距離反身代詞。

然而，仍有不少學者認為「自己」應區分為兩種語言成分，這類的觀點以 Reinhart and Reuland (1993)為代表。Reinhart and Reuland (1993)認為約束理論描述的應是謂語的反身性 (reflexivity)，而不是針對反身代詞本身的條件描述，因此將 BPA 修正為「A reflexive-marked predicate is reflexive」。他們並以反身代詞出現的位置來劃分其功能與性質，只有位於論元位置 (argument)，並且與一謂語的共同論元 (co-argument) 建立同指 (co-indexed) 關係的反身代詞，才是 BPA 定義下的照應語，而所有不出現在論元位置的反身代詞，因無法賦予謂語反身標記 (reflexive-marked)，因此不是 BPA 定義下的照應語，而是語內傳遞語 (logophor)，是篇章導向功能的語言成分。就漢語的長距離指涉如(3)「張三_i認為[李四_j喜歡自己_i]」，「李四」與「自己」為同為謂語「喜歡」的共同論元，因此為句法定義下的照應語，然而「張三」與「自己」不是共同論元關係，因此，「張三」與「自己」的共指關係 (coreference) 並不在 BPA 的限制下，此類代詞展現了語內傳遞性 (logophoricity) 的功能，功能展現在篇章、語義等的非句法層面上，為語內傳遞語。

這種將「自己」一分為二的分析方式，也使得「自己」的語內傳遞性功能受到越來越多關注。如 Huang *et al.* (1984)認為帶長距離指涉的「自己」不是 BPA 所指的照應語，而是一類將句子主語視為嵌套句「說話者」的功能性照應詞，而這個概念是來自 Kuno (1972)對英語句子嵌套句中代名詞的觀察。Kuno (1972)認為包含代名詞的嵌套句應分析為直接話語補足語 (direct-discourse complementation)，而這些代名詞是由補足語中的第一人稱代名詞轉換而來，帶移情功能。所謂的移情功能是指說話者將自身的視角轉移至參與句中所描述事件人物的現象，這導致說話者的心理狀態、情感、認知趨同於句中的人物。這也就是說，這些由第一人稱代名詞轉換而來的代名詞，反映了主句主語的內在情感、思想。以(8)、(9)為例，若(8)是由



(9)轉換而來，則(8)中的代名詞 *he* 是由第一人稱代名詞 *I*，也就是主句主語與補足語句子的「說話者」所轉換，指的是 *Ali*，代名詞 *he* 則是用於報告說話者的直接感覺或評價，做涉己解讀 (*de se*)。

(8) Ali claimed that he was the best boxer in the world.

(9) Ali claimed, "I am the best boxer of in the world."

(引用自 Huang & Liu, 2001)

Huang *et al.* (1984)在 Kuno (1972)的基礎上，將做長距離解讀的漢語反身代詞「自己」與其所在嵌套句直接話語中的第一人稱代名詞「我」對應，如當(10)做長距離解讀時，「自己」是由(11)中指稱說話者的直接話語「我」轉換而來，而不是將「我」反身化 (*reflexivize*) 為「自己」。

(10) 張三_i埋怨李四常批評自己_i。

(11) 張三埋怨，「李四常批評我。」

(引自 Huang *et al.*, 2009: 342)

Kuno (1972)提出的移情概念，後來也發展為語內傳遞性 (*logophoricity*) 的核心功能，即，在篇章中報導一個人的觀點或意識狀態，而語內傳遞語 (*logophoric pronoun, logophor*) 以受到報導的言語、思想、感覺或意識狀態為前行語 (Clements, 1975)。在這個概念下，Sells (1987)將語內傳遞語的前行語分為三種初始角色 (*primitive role*)：

- a. 來源 (SOURCE) : 在話語中意圖擔任施事者的角色;
- b. 自我 (SELF) : 命題描述其心理狀態或態度的角色;
- c. 支點 (PIVOT) : 以 (時空) 位置做出評估命題的角色



Huang and Liu (2001)認為所有不受 BPA 規範的「自己」為語內傳遞語，並基於 Clements (1975)所提的上述三種初始角色——(a)來源、(b)自我與(c)支點，將語內傳遞語的前行語分別歸類為當下正在表達的(a)話語或思想；(b)態度或意識狀態；或(c)觀點（視角）的那個人。因此，與「自己」共指的可能是產出句子的人（外部說話者），也可能是內部說話者（主句主語）。Sells (1987)認為這三種語內傳遞語的前行語間存在蘊涵關係，若一句子的前行語解釋為來源 (SOURCE)，用以報導某人的話語或思想，則該前行語也必同時屬於自我 (SELF)，報導該人的心理狀態，也必同時屬於支點 (PIVOT)，提供進行該報導的視點。就(10)而言，「自己」可視為報導「張三」的話語來源 (SOURCE)；同時，「自己」也在某種程度上報導了「常被李四批評」這件事對「張三」所導致的心理狀態，因此，亦可視為自我 (SELF)；而「常被李四批評」的事件顯然也是從「張三」的角度來判斷、評價，因此亦可視為支點 (PIVOT)。

這種蘊涵關係也說明，如果一句子的前行語不可歸類為來源 (SOURCE)，但可視為自我 (SELF)，則亦必可視為支點 (PIVOT)，如(12)中的前行語顯然不是指出說這句話的外部說話者，而是指「李四」，而「李四」因為也不是內部說話者（主句主語），因此其初始角色並不能視為來源 (SOURCE)；但句子的外部說話者透過「自己」一詞，移情至「李四」的心理狀態，報導了「李四很失望」的這個事件，因此可視為自我 (SELF)；同時，「小孩沒得獎因此很失望」是站在「李四」的角度做出的評價，因此可視作支點 (PIVOT)。像(12)的這種句子，「自己」的前行語顯然無法從句法方式 (BPA) 獲得。

(12) [自己_i的小孩沒得獎]的消息使李四_i很失望。

(引自 Huang *et al.*, 2009: 346)



上述的移情概念能夠很好地解釋所有不符合 BPA 的「自己」，除了能解釋「自己」的長距離指涉，更可以解釋像(5)「這男人一定對自己有意思，不然為什麼老往這兒看？」這種前行語不曾出現在句子中的用例。就移情的角度而言，(5)中「自己」的前行語不曾出現在句中，而是與外部說話者共指，即，來源 (SOURCE)。同時，此句的確報導了外部說話者對這個事件的態度或心理狀態，視為自我 (SELF)。最後，我們也能從外部說話者的視角得知他對這件事的評價，即，支點 (PIVOT)。總結上述的討論，我們可以知道當「自己」與前行語的指涉關係不在 BPA 的框架下時，應視為語內傳遞語，反映句子的外部或內部說話者的涉己態度、意識、心理狀態、視角等等。而與前行語間的指涉符合 BPA 描述的「自己」則為照應語，為單純的句法成分，不帶有語內傳遞性。

總結以上所述，可見無論是支持「自己」應以前行語位置為分野，區分為反映單純句法照應的照應語及帶有篇章、語用功能的語內傳遞語 (Pan, 1997; Reinhart & Reuland, 1993; Huang *et al.*, 1984; Huang & Liu, 2001)，抑或是認為「自己」只有一個，而其前行語是由綜合了句法、結構位置、語義或篇章等條件的模型計算後得出 (Hu & Pan, 2002)，都可以說明相對於帶局部指涉的「自己」，帶長距離指涉的「自己」在指涉的解讀上需要將篇章、語用等非句法因素納入考慮，因而在處理上可能需要消耗較多的認知資源，而局部指涉的「自己」若是單純的句法成分，在獲得解讀時便不需要考量其他非句法因素。而中文母語者及華語學習者在取得長距離及局部指涉時，是否由於所需要的考量因素不同，而在行為實驗的判斷上，或是神經語言處理的機制上 (本研究以腦電波資料探討) 有不同的表現，是我們希望探究的

問題。在下面的篇幅，我們將回顧與「自己」有關的實證／實驗相關研究，並介紹與指涉相關的腦電波成。



2.2 與反身代詞處理有關的研究

如前所述，當漢語的反身代詞「自己」出現在包孕句中，如(3)，「自己」可同時與長距離「張三」及局部「李四」建立指涉，因此是有歧義的句子，而長距離指涉的情況違反了 BPA 的描述。反身代詞的長距離指涉在各語言之間是相對特殊的現象，並不常見，除了漢語的反身代詞允許長距離指涉外，少部分語言的反身代詞亦有長距離性質，這些語言如日語、韓語、意大利語、克羅埃西亞語及一部分北日耳曼語支的語言（如冰島語、挪威語等）（Cole & Hermon, 1998）。

就漢語母語者而言，平日的語言使用中「自己」帶何種指涉為多？在解讀兩種不同指涉的「自己」的處理機制是否相同？上述的問題也引發語言學家的好奇，大量與「自己」有關的文獻如雨後春筍般出現。以下分別回顧以不同方式研究「自己」指涉的文獻，進而探究「自己」的本質。

語料庫及心理語言學實驗的結果說明，在「自己」同時有長距離及局部指涉時，漢語母語者傾向將「自己」做為 BPA 定義下的照應語處理。Chief and Chen (1995) 分別以口語及書面語語料庫調查「自己」帶長距離和局部指涉的比例。口語語料庫以三段對話建立，分別是 32 分鐘的日常對話，45 分的收音機節目訪談對話，及 26 分鐘的電視節目座談對話，共 100 分鐘左右的語音資料。書面語語料庫則是取自 1995 年《大學報》四月份第四周及五月份的第一、二、三周的周報，語料庫約為五萬四千字。經過分析後，他們發現無論是在口語語料，或是書面語語料中，「自

己」帶局部指涉的比例均遠高於帶長距離指涉的比例，在書面語與口語的語料庫中，「自己」帶局部指涉的比例皆超過 80%，而長距離指涉的比例皆不到 20%⁵。

除了探討「自己」在一般語言使用情況帶有的指涉外，心理語言學家亦以各種實驗方式揭示帶不同指涉的「自己」對於語言處理機制的影響。如 He and Kaiser (2016)以眼動儀追蹤漢語母語受試者處理有歧義指涉句的指涉情況，如「張三告訴別人李四覺得自己明年可以考進好大學。」當母語者處理同時可以解讀為長距離指涉「張三」及局部指涉「李四」的「自己」時，85.67%的受試者首先回視了與「自己」處於相同管轄域中的「李四」，說明「自己」在有歧義、同時允許兩種指涉的情況下，漢語母語者仍然傾向將「自己」當作句法限制 BPA 定義下的照應語處理。Gao, Liu, and Huang (2005)、Liu (2009)使用跨模式詞彙促發實驗 (cross-modal semantic priming) 的研究亦有類似的發現，他們要求漢語母語者以聽覺方式處理歧義句如「老師告訴記者要尊重自己」，當受試者聽到關鍵詞「自己」時，需要馬上以視覺方式判斷螢幕上呈現的詞語是否為真詞，結果發現受試者判斷與局部指涉「記者」有關的詞「新聞」時，反應時間顯著少於處理和長距離指涉「老師」有關的詞「學生」。這是由於漢語母語者傾向將「自己」當作單純的句法照應語處理，因此傾向選擇管轄域內的名詞短語為前行語，故，由局部前行語名詞相關的語義的促發效果較大。Liu (2009)在 Gao *et al.* (2005)的基礎上，進一步以跨模式詞彙促發實驗比較母語者處理反身代詞與同樣帶有指涉功能的代名詞的處理機制，如「老師告訴記者要尊重他／自己」。依照約束理論中的原則 B，代名詞「他」因無法受到

⁵ Chief and Chen (1995)將「自己」分為三種約束——「言談約束」、「長距約束」及「近距約束」，其中的「言談約束」實為整段篇章主題鏈 (topic chain) 之下句子的零代詞 (zero pronoun) 與「自己」間的局部約束關係。如(a)，篇章的主題為「蔣為文」，而主題鏈下的句子主語以零代詞[e]表示，而「自己」雖看似與管轄域外的「蔣為文」建立了長距離約束，但實為與[e]呈現局部約束關係，故本文將「言談約束」也視為「近距約束」。

(a) 蔣為文表示，[e1]_{NP}當初參加學生台文促進會的泰雅營，[e2]_{NP}看到泰雅族人母語流失的情形相當嚴重，[e3]_{NP}有感而發，所以[e4]_{NP}才會用台文寫下自己的心情。



管轄域內的名語短語約束，故在句中須與「老師」同指⁶。Liu (2009)發現母語者在處理代名詞的刺激材料時，判斷與長距離位置「老師」有關的詞「學生」是否為真詞的速度，顯著較判斷與局部位置「記者」有關的詞「新聞」快。至於受試者處理反身代詞刺激材料的結果，則與 Gao *et al.* (2005)一致。比較上述兩個實驗結果後，我們可以推論，受試者語義促發的程度，與關鍵詞（自己／他）和名詞短語之間的距離無關，而是與關鍵詞的指涉有關，這也強調了母語者確實傾向將「自己」視為受到句法規範的照應語處理。

2.3 與照應性成分處理有關的相關腦波

不少文獻藉助事件相關電位技術（ERP）探討具照應功能的語言成分（如代名詞、反身代詞）的處理機制，因為此技術擁有高時間解析度，研究者能根據受試者接受到的刺激類型、腦電波儀器所記錄下的波形、振幅和潛伏時間解釋受試者在接受刺激的當下腦內快速變化的神經語言處理歷程。在長距離反身代詞解讀的相關研究中，最常受到討論的腦波為 P300 及 P600 效應。P300 反映了情境更新與注意力資源分配的歷程，與刺激出現的頻率、類型相關（Donchin & Coles, 1988; Polich & Donchin, 1988; Polich, 2007; Twomey, Murphy, Kelly, & O'Connell, 2015）；P600 則是與整合新資訊至當下心理表徵有關的歷程，傳統上經常與句法整合過程遭遇的困難連結（Kaan, 2007; Kaan, Harris, Gibson, & Holcomb, 2000; Kuperberg, 2007; Brouwer, 2012）。以下我們將回顧與這兩個腦波與代詞解讀的相關文獻。

⁶ 約束理論原則 B（Binding Principle B）同樣由 Chomsky (1981)提出，在多數的情況下，約束的情況與 BPA 所描述的照應語呈現互補的現象。

原則 B：代名詞在其管轄域中必是自由的。



2.3.1 P300 效應

P300 效應在特異刺激典範 (odd ball paradigm, 又稱怪球典範) 發現, 其典範中有兩種刺激, 分別為出現頻率高及出現頻率低之刺激, 當受試者處理出現頻率低的刺激時, 伴隨著 P300 效應, 為受試者評估、分類新奇刺激的過程所引發 (Twomey *et al.*, 2015), P300 效應反映了處理刺激所需要的注意力資源投注 (Donchin & Coles, 1988; Polich, 2007)。在與照應成分相關的研究中, P300 效應曾在操弄前行語詞頻時發現, Heine *et al.* (2006) 以詞頻的高低, 將名詞分為高頻、中頻、低頻三組, 並以代名詞指代之。結果發現, 受試者處理代名詞時, 代名詞引發的 P300 效應的振幅與其前行語頻率成比例地變化, 当前行語為低頻詞時, P300 振幅最大; 前行語的頻率居中時, P300 的振幅居於高頻及低頻詞產生的效果之間; 前行語為高頻詞時, P300 的振幅最小。在 Heine *et al.* (2006) 的實驗中, P300 的效果出現在受試者閱讀代名詞後的 250-450 毫秒間, 分布在頭皮的後區。作者認為 P300 的振幅代表注意力資源分配至從代名詞取得前行語的歷程, 前行語在語言中使用的頻率越低, 需要越多的注意力資源分配, P300 振幅亦隨之增加。

P300 效應亦在解讀長距離反身代詞的歷程中發現, 如 Li and Zhou (2010) 比較了漢語母語者解讀「自己」在帶長距離指涉、局部指涉或「自己」同時可以解釋為長距離及局部指涉 (「自己」有歧義) 的神經電生理變化, 發現相較於處理帶局部指涉或具有歧義的「自己」時, 當「自己」帶長距離指涉時在頭皮的中線及左右外側區產生了 P300 效應, 時間為 300-400 毫秒。如前所述, P300 效應的振幅與刺激的頻率有關, 而反身代詞「自己」在漢語母語者的使用中, 帶長距離指涉的情況僅佔不到 2 成 (Chief & Chen, 1995); 母語者也傾向將「自己」視為局部照應成分處理 (Liu, 2009; Gao *et al.*, 2005; He & Kaiser, 2016)。

前面簡略地提及韓語的反身代詞亦有長距離指涉的性質, 韓語的反身代詞 *caki* 同時允許與長距離及局部的指涉, 如(13)所示。如同漢語「自己」, 當 *caki* 的前行

語位於管轄域外時做語內傳遞語用，同樣反映了篇章、語用的功能(Cole *et al.*, 1990; Cole, Herman, & Huang, 2002; Kim & Yoon, 2008)。



(13) John_i-un [Tom_i caki_{i/j}-ul sarangha-n-ta-ko]
John-TOP Tom-NOM SELF-ACC 喜歡-PRES-DECL-COMP
sayngkakha-n-ta
認為-PRS-DECL

「約翰認為湯姆喜歡 *caki* (=約翰、湯姆)」

(改編自 Cole *et al.*, 1990)

然而，*caki* 在同時允許長距離及局部指涉時，傾向選擇管轄域外的名詞短語為其前行語，為長距離傾向的反身代詞 (Kang, 1998; Kim & Yoon, 2008)，而漢語「自己」則是傾向以管轄域內的名詞短語為前行語。在研究 *caki* 指涉解讀過程的 ERP 相關文獻中，Park, Na, and Chung (2013)發現當 *caki* 帶局部指涉時，相較帶長距離指涉時，在 200-300 毫秒時引發了 P300 效應，分布的位置為頭皮的左前區與右前區。

雖然英語沒有長距離指涉的性質，但是根據 Reinhart and Reuland (1993)，英語反身代詞同樣有語內傳遞語的用法，功能與篇章相關。(14)、(15)分別是 *himself* 擔任語內傳遞語及照應語的用例，當反身代詞位於非論元 (non-argument) 位置時，不受到 BPA 的限制，因此(14)的 *himself* 能與 *Max* 同指，此時 *himself* 擔任語內傳遞語。即便如此，英語反身代詞仍不視為具有長距離指涉的性質，因為當反身代詞位於論元位置時須遵守 BPA 的限制，如(15)，擔任照應語的 *himself* 仍然不能以 *Max* 為前行語。然而，英語的語內傳遞語現象不視為長距離指涉，這是因為公認具有長距離指涉性質的「自己」、*caki* 等反身代詞，即便出現在論元位置時，仍可接

受管轄域外的名詞短語為前行語。然而，在使用的頻率上，英語反身代詞擔任語內傳遞語的情況如同漢語般，非常少見，約只佔所有反身代詞用例的 0.6% (Song, 2017)。



(14) Max_i boasted that the queen invited Lucie and **himself**_i for a drink.

(15) *Max_i boasted that the queen invited **himself***_i for a drink.

(引自 Reinhart & Reuland, 1993)

Harris, Wexler, and Holcomb (2000)比較英語反身代詞分別擔任照應語 (遵守 BPA) 與語內傳遞語時的處理機制，如(16)-(17)所示。

(16) The pilot's mechanics_i brow-beat **themselves**_i after the race.

(17) The pilot's mechanics_i brow-beat Paxton and **themselves**_i after the race.

Harris *et al.* (2000)發現當受試者處理擔任語內傳遞語的反身代詞時，相較於處理反身代詞擔任照應語的用例，在 350-450 毫秒時發現了 P300 效應，分布在頭皮全區。雖然 Harris *et al.* (2000)將此效果歸為 N400 效應的減少 (N400 reduction)，因為在該實驗的刺激材料中，一旦連詞 *and* 出現，則必後接擔任語內傳遞語的反身代詞，但刺激材料句中的動詞各有 50%的機率後接指稱語及擔任照應語的反身代詞。因此，當受試者閱讀到 *and* 一詞，便能預期接下來必定出現反身代詞 (且擔任語內傳遞語)，而受試者閱讀到動詞一詞後，只有 50%的機率能預期其後為反身代詞 (擔任照應語)。如此，當反身代詞做語內傳遞語時因能透過 *and* 預測，N400 振幅也因符合預期而減少，擔任照應語的反身代詞則是較不易受到預期。但是，作者也保留此效果為 P300 效應的可能性，因為 P300 效應亦與刺激的頻率相關。然而，據 Song (2017)，英語反身代詞做語內傳遞語，帶非局部指涉的頻率相當低，



因此，本研究假定此效應或許能夠解讀為 P300 效應，反映了的是非高頻的指涉用例。

由上述發現 P300 效應的相關研究中，我們可以推論 P300 效應的振幅與照應性成分使用的類型 (Harris *et al.*, 2000)、前行語本身的詞頻 (Heine *et al.*, 2006)、前行語傾向出現的位置有關 (Li & Zhou, 2010; Park *et al.*, 2013)，當相關性質的頻率低時，P300 效應的振幅也隨之增大。上述由照應性成分引發 P300 效應的研究中，以刺激操弄、頭皮分布及時間整理如表 1。上述的研究說明 P300 效應與刺激頻率相關，而這些現象也符合其他（非）語言相關研究的發現。P300 效應或許與注意力資源分配的過程有關，頻率越低，需要花費的注意力亦越高 (Donchin & Coles, 1998; Polich & Donchin, 1988; Polich, 2007)。

表 1 前人研究中由照應成分引發 P300 效應之頭皮分布與出現時間之間的比較

	實驗操弄	頭皮分布	時間
Heine <i>et al.</i> (2006)	代名詞與低頻詞 建立指涉	後區	250-450 毫秒
Li and Zhou (2010)	帶長距離指涉的 「自己」(較少見)	中線、外側區	300-400 毫秒
Park <i>et al.</i> (2013)	帶局部指涉的 <i>caki</i> (較少見)	左前區、右前區	200-300 毫秒
Harris <i>et al.</i> (2000)	反身代詞與非論元 位置前行語共指	全區	350-450 毫秒



2.3.2 P600 效應

P600 效應為整合新資訊至當下已建立好的心理表徵的歷程 (Brouwer, 2012)。然而，P600 效應傳統認為是句法違反相關的效果，因為 P600 首先在有關句法違反的研究中發現。因此，部分學者認為 P600 效應反映句法結構上的違反，或原先採用的句法分析方式錯誤而需要受到修正或是重新分析的歷程 (Hagoort, Brown, & Groothusen, 1993; Münte, Heinze, Matzke, Wieringa, & Johannes, 1998)。如 Osterhout and Mobley (1995) 發現當反身代詞在人、數、性特質與前行語衝突時，伴隨著 P600 效應，因此，許多文獻將 P600 效應與句法違反相連結。

然而，亦有文獻發現 P600 效應不單在句法違反的情況下出現，在處理結構複雜、不易處理的句子中亦發現了 P600 效應，如 Kaan, Edith, Harris, Gibson, and Holcomb (2000) 發現受試者閱讀園徑句 (garden-path sentence) 時，相較於閱讀較易處理的控制組句子時，引起了 P600 效應，如(18)與(19)的對比。

(18) Emily wondered **who** the performer in the concert had imitated for the audience's amusement. (園徑句)

(19) Emily wondered **whether** the performer in the concert had imitated for the audience's amusement. (控制句)

當受試者閱讀(18)至動詞 *imitated* 時，發現應將 *who* 當作動詞 *imitated* 的受事者 (patient)，而不是如原先的句法分析歷程將其當作 *imitated* 的施事者 (agent) 處理，因而引起對於句子結構及句中論旨角色重新分析的歷程，相較於處理控制句(19)的結構，因 *whether* 一詞與 *performer* 的論旨角色無關，因此閱讀動詞 *imitated* 並不會引發此句法重新分析的歷程。



因此，Kaan *et al.* (2000)根據透過(18)-(19)這種結構複雜但通順的句子中引發的 P600 效應，將 P600 效應解釋為句法重新分析的過程所引發，而不是單純反映句法違反的效果。

然而，P600 效應亦在與句法解析無關的情況中發現，如相較於閱讀先前語境曾經提及的指稱，當受試者處理未曾在先前語境中出現的指稱時，引發了 P600 效應 (Burkhardt, 2006)；當受試者在欣賞了一段錯誤百出的曲子後，聽到諷刺的回饋「這些演奏家真有天份」時，P600 效應亦隨之產生 (Regel, Gunter, & Friederici, 2011)。上述兩個實驗採用的刺激材料並沒有句法違反、園徑句或結構複雜的句子，卻仍然產生了 P600 效應，而兩篇實驗的共通點是處理的刺激難以整合進當下的環境中，不論該環境是否與句法有關 (Kaan, 2007)。

據前述，可知 P600 效應亦在非句法違反，或與句法無關的研究中出現，因此，P600 效應反映的應不是單純的句法處理歷程，而是反映整合新資訊至當下已建立好的心理表徵的歷程 (Brouwer, 2012)。並且，P600 反應的振幅反映了整合的困難性，若資訊越難受到整合，P600 的振幅亦越大 (Van Herten, Kolk, & Chwilla, 2005; Regel, Opitz, Müller, & Friederici, 2015)。

而與照應成分有關研究中，P600 效應亦出現在先前已經提及的 Li and Zhou (2010)、Park *et al.* (2013)及 Harris *et al.* (2000)中。Li and Zhou (2010)發現當受試者閱讀帶長距離指涉的漢語反身代詞「自己」時，相較於帶局部指涉時，在 450-750 毫秒時引發了 P600 效應，分布在頭皮後區。至於韓語的反身代詞 *caki*，雖然偏好選擇管轄域外的名詞短語前行語，帶長距離傾向，Park *et al.* (2013)仍然發現當韓語母語者處理帶長距離指涉的 *caki*，相較於其帶局部指涉時，在 550-700 毫秒發現了 P600 效應，分布在頭皮的前區。Harris *et al.* (2000)亦發現當英語反身代詞不遵循 BPA 限制，擔任語內傳遞語時，在 550-750 毫秒時出現了 P600 效應，分布在頭皮左側區。綜合上述三篇反身代詞研究，可以發現當反身代詞不遵循 BPA 限制，不



再做為照應語，而是做為語內傳遞語之用時，均引發了反映整合新資訊進入當下心理表徵歷程的 P600 效應。上述由照應性成分引發 P600 效應的研究中，以刺激操弄、頭皮分布及時間整理如表 2。

表 2 由反身代詞引發 P600 效應之頭皮分布與出現時間之間的比較

	實驗操弄	頭皮分布	時間
Li and Zhou (2010) ⁷	帶長距離指涉的 「自己」	後區	450-750 毫秒
Park <i>et al.</i> (2013)	帶長距離指涉的 <i>caki</i>	左前區、中前區、 右前區	550-700 毫秒
Harris <i>et al.</i> (2000)	反身代詞與非論元 位置前行語共指	左側區	550-750 毫秒

2.4 華語學習者的漢語反身代詞研究

綜上述，漢語反身代詞「自己」具備的長距離指涉性質是相當特別的，而此性質是否影響華語為第二語言的習得？若學習者母語的反身代詞不接受長距離指涉的性質，是否會影響「自己」的長距離解讀？學習者又是如何處理漢語的「自己」？

前人研究發現華語學習者對漢語反身代詞長距離指涉性質的習得受到來自母語反身代詞的影響。如 Yuan (1998)比較四組受試者對長距離「自己」的接受度，分別是中文母語者控制組、中級華語程度的日語背景學習者、中級及高級華語程度的英語背景學習者。如前所述，英語的反身代詞沒有長距離指涉的性質，而日語反身代詞 *zibun* 也同時能接受長距離及局部指涉，如(20)。

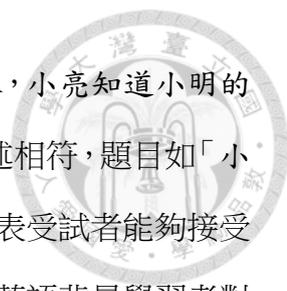
⁷ Li and Zhou (2010)透過實驗後的行為問卷調查後發現，對於設計為具有歧義的「自己」這組實驗刺激而言，僅有 25.6%的題目受試者認為其確實能夠同時具備兩種指涉，而有 44.1%與 30.3%的情況下，受試者分別認為其只能帶長距離及局部指涉。這可能解釋了為何帶歧義「自己」的 ERP 效果剛好介於處理長距離及局部指涉的效果之間。

(20) Naoki-wa_i Mamoru-ga_j zibun-o_{i/j} sinyoshiteiru to omotteiru
 Naoki-TOP Mamoru-SUB SELF-OBJ trust COMP think
 「Naoki 認為 Mamoru 信任 *zibun* (=Naoki/Mamoru)」

(引自 Yuan, 1998)

Yuan (1998)以紙筆的選擇題問卷調查，每題包含一句有「自己」的句子及三個選項，受試者需要選擇「自己」的前行語位於 LD 位置、LOC 位置或是兩個位置皆可。結果發現，當「自己」有歧義，能同時以長距離及局部位置名詞短語為前行語，且未操弄句子語義的情況下，如「高林_i知道李東_j非常信任自己_{i/j}」，中級華語程度的日語背景學習者，相較兩組英語背景學習者，更能接受長距離的解讀，且日語背景學習者與中文母語者的接受度沒有差異。而在操弄語義，使「自己」傾向獲得長距離指涉的句子，如「王明_i不高興的說李東_j經常不相信自己_{i/j}」，日語背景學習者的表現亦顯著較兩組英語背景者佳，而日語背景學習者的表現同樣與中文母語者沒有差異。作者認為這是由於日語的反身代詞 *zibun* 也有長距離指涉的性質，而此性質遷移至華語反身代詞的習得中，使他們更能接受或選擇正確的長距離指涉。相反的，英語背景的學習者，由於其母語反身代詞的前行語總是在管轄域內，學習者亦將此局部指涉的現象遷移至第二語言中，故而將「自己」判斷為局部指涉，不論其華語程度高低，皆很難接受「自己」的長距離指涉。

黃月圓、楊素英、高立群及崔亮英（2005）的結果也與 Yuan (1998)類似，他們同樣以英語及日語背景的學習者為研究對象，考察學習者對長距離「自己」的接受度。由於「自己」的指涉可能受到前行語的距離影響，使得受試者傾向以距離反身代詞較近的名詞為前行語，進而影響研究的結果，故黃月圓等人（2005）使用真值判斷測試（truth-value judgement），要求受試者閱讀短文後，基於短文的內容判斷題目的敘述是否正確，而受試者的作答能夠反映他們對「自己」指涉的接受度。這些短文內容，如「小亮和小明是好朋友，他們經常一起踢足球。小亮有個妹妹，



他們也常常帶小亮的妹妹一起去看電影。小明很喜歡小亮的妹妹，小亮知道小明的
心思。」受試者閱讀短文後，再判斷題目的敘述是否與短文的描述相符，題目如「小
亮知道小明喜歡自己的妹妹。」若受試者判斷題目敘述正確，代表受試者能夠接受
長距離指涉，反之則代表受試者無法接受長距離指涉。結果發現英語背景學習者對
長距離「自己」的判斷表現劣於日語背景學習者。實驗中亦有以局部指涉為設計的
題組，當受試者判斷句子正確，代表學習者正確接受局部指涉。結果發現，英語、
日語背景的學習者及漢語母語者對局部指涉判斷的表現沒有差異，正確率皆非常
高。

至於漢語程度是否對習得長距離指涉性質有幫助，曾莉（2012）將英語背景的
受試者分為高程度組及低程度兩組，並與漢語母語者的結果對照。在受試者閱讀具
有歧義的句子如「張三認為李四誇獎了自己。」再請受試者以語感圈選他們認為句
子中的「自己」能與「張三」、「李四」建立指涉的程度，分別為「肯定可以」、
「大概可以」、「大概不可以」及「肯定不可以」。結果發現，高程度與低程度兩
組英語背景學習者對長距離指涉的接受度皆低於機遇水準（chance level），也顯著
較漢語母語者的接受度低。曾莉（2012）及 Yuan (1998)的結果皆說明母語反身代
詞的機制確實遷移至漢語反身代詞長距離指涉的習得中，造成母語反身代詞沒有
長距離性質的學習者很難接受「自己」與管轄域外的名詞為前行語，仍然以母語的
局部指涉機制處理長距離的「自己」，且此遷移造成的影響並沒有隨著學習者的漢
語程度提升而改善。

上述的研究顯示，母語中反身代詞的性質確實遷移至第二語言中，影響反身代
詞的解讀。然而，目前有關「自己」的習得相關研究並不多，現有的研究也多是探
討學習者對長距離指涉的接受度。而學習者在處理長距離「自己」當下的解讀歷程，
猶未可知。基於上述有關學習者的研究，可知學習者母語反身代詞沒有長距離指涉
的機制，使得學習者仍然以局部指涉的方式處理帶長距離指涉的反身代詞。然而，

若在句子的語義限制「自己」必須以長距離指涉解讀，因為以局部指涉解讀會違反語義，造成句子不通順的情況下，學習者是否如仍前人文獻所述，將其以局部指涉的機制處理？這些問題，我們希望透過事件相關電位及問卷測驗的方式分析，並且與中文母語者的結果比較。

2.5 研究設計與預期

本研究以事件相關電位技術，收集中文母語者及華語學習者閱讀帶長距離及局部指涉反身代詞「自己」的電生理反應。如前所述，P600 效應是整合新資訊至現有心理表徵困難的指標，而長距離「自己」的解讀須額外將篇章、語用的機制整合進句法的結構中，相較局部「自己」只需要考量單純的句法因素，處理長距離「自己」或引發 P600 效應。並且，整合上遭遇的困難越大，P600 效應的振幅亦會隨之增加，因此，在綜合考量所有句法、語用、篇章等因素後，仍然無法獲得任何合法指涉的語法錯誤句，或造成最大的 P600 效應振幅。為了比較長距離「自己」與語法錯誤致「自己」無法獲得任何指涉的句子引發的 P600 效應相比，本研究將「自己」分為長距離指涉(long-distance reference, LD)、局部指涉(local reference, LOC)及語法錯誤句(Ungrammatical sentence, UG)。為了控制「自己」在句中的指涉，本研究的實驗刺激材料皆採用「NP₁ + VP₁ + NP₂ + AdvP + VP₂ + 自己」的結構，並參考 Du, Li, and Lou (2010)，將「VP₂」以動詞論旨角色的性質區分為他制動詞(*tazhi verb*)與自制動詞(*zizhi verb*)，當一動詞的施事者(agent)與受事者(patient)皆為〔+human〕，且必為不同的角色時，為他制動詞，這類動詞有「靠近、威脅、等待」等，而一動詞的施事者與受試者必為相同角色，且兩角色皆為〔+human〕時，則為自制動詞，這類動詞有「反省、表達、克服」等。「自己」的長距離指涉由他制動詞所控制，局部指涉由自制動詞所控制，語法錯誤句的 VP₂ 則是由不及物動作動詞或不及物狀態動詞擔任，如(21)-(23)。

(21) 慧庭_i 希望語真_j 能夠靠近自己_{i/*j}

(22) 怡安_i 希望念君_j 好好表現自己_{*i/j}

(23) 子平_i 期待明成_j 不停讀書自己_{*i/*j}



就中文母語者而言，我們預期受試者閱讀長距離「自己」的當下時，相較於閱讀局部「自己」時，出現 P600 效應。然而，如上所述，P600 效應反映了整合的困難程度，因此我們預期長距離「自己」的 P600 效應振幅小於語法錯誤句，這是因為長距離「自己」仍然普遍存在於中文母語者的使用中，且廣為母語者所接受，因此，長距離指涉引起的 P600 效應的振幅大小或與語法錯誤句不同。同時，由於大量的文獻證實中文母語者偏好將「自己」以局部指涉解讀，因此，相較於局部「自己」，長距離「自己」亦可能引發反映低頻率的 P300 效應。

至於華語學習者，若他們母語的反身代詞不允許長距離指涉的學習者處理長距離「自己」的機制，我們預期他們處理長距離「自己」時，相較處理局部「自己」引發了 P600 效應。前人發現母語反身代詞缺少長距離性質的學習者，使他們在主觀的行為實驗判斷中，很難接受「自己」以管轄域外的名詞短語為前行語。若學習者確實完全無法習得長距離指涉，我們預期學習者可能將「自己」的長距離指涉視為語法錯誤處理，而長距離「自己」引發的 P600 效應振幅與語法錯誤引發的效果類似⁸。然而，由於前人的研究皆是以行為判斷的方式進行，我們目前只知道學習者在主觀上不接受長距離的指涉，但在指涉的神經處理歷程是否也如此反映，猶未可知。至於 P300 效應，由於學習者母語反身代詞在與刺激材料「NP₁ + VP₁ + NP₂

⁸ 為瞭解反身代詞不允許長距離指涉語言背景的學習者可能如何處理長距離「自己」，筆者曾將部分長距離實驗刺激材料翻譯為英語，並詢問英語母語者對於這些句子的接受度，如 *John hopes that Tom approaches himself*。英語母語者普遍認為這些句子很奇怪，幾乎不能接受，進一步詢問是否能接受 *himself* 與 *John* 同指，同樣遭到英語母語者否定，他們認為 *himself* 無法指涉到任何角色。由於這些調查不是正式且有系統的調查，因此不記在論文正文中。另，筆者亦曾以英語語料庫查詢部分他制動詞 + 反身代詞的用例，發現在英語中完全沒有一筆類似的用例，即，反身代詞根本不能做為他制動詞的賓語。基於我們討論過的文獻及上述調查，我們推測母語沒有長距離反身代詞的學習者或許將長距離「自己」視為語法錯誤句處理。

+ AdvP + VP₂ + 自己」對應的結構中只能得到局部指涉，因此處理長距離「自己」時應不會出現與頻率相關的 P300 效應，因為 P300 效應與目標刺激 (target) 的辨識息息相關，若無法區辨目標刺激則不會產生 (Polich & Kok, 1995)。前人文獻已指出學習者在行為上將所有漢語的反身代詞的指涉判斷為局部指涉，因此我們預期 P300 效應不出現在學習者組別中。我們將上述預期整理如表 3。

表 3 不同組別受試者在 ERP 效果上的實驗預期

	P300 效應	P600 效應
中文母語者	長距離指涉 > 局部指涉	語法錯誤句 > 長距離指涉 > 局部指涉
華語學習者	不存在	語法錯誤句 = 長距離指涉 > 局部指涉

第三章 實驗刺激材料設計與進行方式



本研究欲探討中文母語者與華語學習者處理三種情況下「自己」的語言神經機制，這三種情況分別為長距離照應(LD)、局部照應(LOC)以及語法錯誤句(UG)。

3.1 受試者

腦電波實驗主要透過網路招募受試者，對於華語學習者，因招募較母語者困難許多，我們也在北部各大學語言中心張貼海報，以吸引學習者報名參與實驗。我們一共招募到 26 位中文母語者及 21 位華語學習者參與實驗，由 21 位男性及 27 位女性組成。受試者的年齡介於 20 歲到 37 歲，平均年齡為 26 歲，標準差為 3.7 歲。兩組受試者皆需要為年滿 20 歲的右利者，沒有腦傷、神經性相關疾病，且不能接受過正式的語言學訓練，以避免受試者輕易地發現實驗的目的而影響到實驗結果。以下為兩組受試者分別的招募情形。若一位受試者在三組操弄中，有一組操弄接受的題數少於 18 題（即一組操弄 60%的題數），則該位受試者所有的資料便不會使用於後續的分析。

3.1.1 中文母語者組 (L1 組)

一共有 26 位中文母語者參與本實驗，然而，其中有 4 位由於資料的拒絕率過高而遭到排除。剩下的 22 位 L1 受試者中，其中男性及女性分別為 10 位及 12 位，其中，年紀最長的受試者為 30 歲，年紀最輕的受試者為 20 歲，平均年齡為 22.7 歲，標準差為 2.8 歲。L1 受試者的年齡需要介於 20-30 歲，且在五歲之前沒有接觸過除了閩南語、客家語及原住民語等外語方能參與實驗。

3.1.2 華語學習者組 (L2 組)

21 位華語學習者參與本研究，其中有 4 位受試者因資料拒絕率過高或事後發現參與條件不符而遭到排除，1 位由於實驗途中身體不適而退出實驗。剩下的 16



位 L2 受試者中，男性及女性分別為 5 位及 11 位。在年齡上，L2 組只要年滿 20 歲即可參與實驗，不像 L1 組別有 30 歲上限的限制。這是由於實驗於 COVID-19 疫情大爆發時進行，政府暫停發放海外人士來台學習華語的簽證，L2 學習者招募困難，因此我們放寬了 L2 組別的年齡限制。其中，L2 組超過 30 歲的受試者有 3 位，其中最年長的受試者為 33 歲，最年輕的受試者為 20 歲，平均年齡為 25.8 歲，標準差為 3.8 歲。此外，L2 組亦沒有五歲以前不曾接觸過外語的限制，然而，由於本研究希望檢驗華語學習者對漢語反身代詞的習得是否受到母語反身代詞性質的影響，因此限制學習者母語的反身代詞不得有長距離指涉，也就是說，只要學習者的母語為下列的語言之一，便不符合參與條件：日語、韓語、馬拉雅拉姆語、康納達語、馬拉提語、希臘語、意大利語、荷蘭語、瑞典語、印尼語、挪威語、冰島語、捷克語、拉丁語、約魯巴語⁹。我們也將中文程度較低的學習者排除，L2 組的中文能力需要至少為華語文能力測驗（Test of Chinese as a Foreign Language, TOCLF）的 B1 級、漢語水平考試（Hanyu Shuipin Kaoshi, HSK）4 級以上¹⁰。至於未曾參加過中文考試，或是上一次考試時間久遠，已無法反映出當下的閱讀能力的學習者，我們使用在 Chen *et al.* (2018) 的研究中使用過中文能力測驗問卷，只要學習者獲得 60 分以上便能參與實驗。限制語言能力是因為實驗是以閱讀方式進行，若學習者缺乏閱讀中文的能力，實驗的操弄就會失敗。L2 組受試者的母語組成分布及他們的中文能力分別整理為表 4 及表 5。

⁹ 整理自 Büring (2005)。

¹⁰ 各能力測驗等級以歐州共同語言參考架構（Common European Framework of Reference for Language, CEFR）整理於表 5，CEFR 各等級的語言能力描述請參考歐洲委員會官方網頁的相關說明 <https://www.coe.int/en/web/common-european-framework-reference-languages/table-1-cefr-3.3-common-reference-levels-global-scale>。

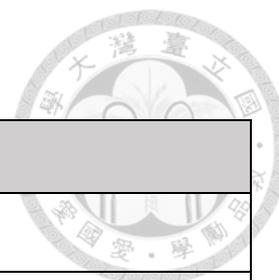


表 4 L2 組受試者母語分布

母語別	人數
西班牙語	8
英語	4
俄語	2
法語	2
印尼語 ¹¹	2
德語	1
印地語	1
馬來語	1
共計	21

表 5 L2 組受試者中文能力分布

歐州語言共同架構 (CEFR) 等級	中文能力等級	人數	備註
C1	TOCFL C1	2	其中 1 位因身體不適中途退出實驗，資料不納入後續分析
B2	TOCFL B2	2	
	HSK 6	1	
B1	TOCFL B1	2	
	HSK 5	3	其中 1 位因資料拒絕率過高，不納入後續分析
A2	HSK 4	3	

¹¹ 我們在實驗收集完畢後才留意到印尼語實允許長距離指涉，故此 2 人的資料不納入最終結果的分析中。

/	中文能力問卷 91-100 分	4	其中 1 位因實驗後發現母語不符合參與條件，故不納入後續分析
	中文能力問卷 81-90 分	1	因實驗後發現母語不符合參與條件，故不納入後續分析
	中文能力問卷 71-80 分	1	
	中文能力問卷 61-70 分	2	其中 1 位因資料拒絕率過高，不納入後續分析
	共計	21	共有 5 人資料遭排除

綜合 L1、L2 兩組受試者，在所有 46 位受試者中（分別為 25 位中文母語者及 21 位華語學習者），有 6 位由於接受題數過少遭到排除（分別為 4 位母語者及 2 位學習者）。除了因接受題數過少之外，亦有 2 位母語為印尼語的華語學習者因實驗後發現其母語反身代詞具長距離照應性質，不符實驗參與條件而排除，1 位學習者因實驗過程中身體不適中途退出實驗，故資料亦遭排除。而未被排除的受試者共有 38 位，分別為 22 位母語者及 16 位學習者。兩組受試者在關鍵操弄事件資料的平均拒絕率為 15.4%（資料平均接受率則為 84.6%）。

3.2 刺激材料

本節詳述實驗刺激材料的設計與選擇。本研究希望瞭解中文母語者及華語學習者處理「自己」帶有不同指涉時的語言處理機制，進而探究「自己」的本質。我們使用的刺激材料均以「NP₁ + VP₁ + NP₂ + AdvP + VP₂ + 自己」結構出現。

正式實驗的各組關鍵操弄 LOC、LD 及 UG 組各有 30 句，共 90 句。此外，我們亦在刺激材料中加入 180 句填料句（filler），分別為通順填料句 120 句；不通順填料句 60 句。在腦電波實驗中，受試者總共會閱讀 270 句子。各項操弄及其例句如表 6 所示。全部 270 句刺激材料請參考附錄一。

表 6 實驗設計之操弄與例句

操弄	例句
局部照應 (LOC reference)	<p>美英希望家依好好檢討自己。</p> <p>語珊認為欣文總是隱藏自己。</p> <p>怡安希望念君好好表現自己。</p>
長距離照應 (LD reference)	<p>慧庭希望語真能夠靠近自己。</p> <p>信維希望志銘可以等候自己。</p> <p>健志認為育全不斷打擾自己。</p>
語法錯誤句 (UG sentence)	<p>子平期待明成不停讀書自己。</p> <p>心怡希望安君經常走路自己。</p> <p>育政希望品光儘量上網自己。</p>
通順填料句 (GF)	<p>雅玲希望麗君早點找到工作。</p> <p>榮華不知道育成到底為何生氣。</p> <p>智良總是喜歡和家人一起去海邊。</p> <p>彥良認為小孩應該好好聽老師的話。</p> <p>麗敏剛剛生完小孩，所以身體非常虛弱。</p>
不通順填料句 (UF)	<p>俊才希望大華可以常常提供。</p> <p>正平對於政府的巨大十分不滿。</p> <p>世偉認為家倫只有努力才可能太陽。</p> <p>士銘非常喜歡動物，所以養了許多汽車。</p> <p>家偉決定再也不和書育說話，免得又要消費。</p>

對 LOC、LD 及 UG 三組刺激材料而言，受試者在進行實驗時能否成功獲得 NP₁ 及 NP₂ 的指涉，或得不到任何的指涉，倚賴 VP₂ 的控制，因此，本研究在刺激



材料中所使用的 NP₁、NP₂ 及 VP₂ 均經過論旨角色、詞頻等多種測試，句子也通過母語者的評測，包含句子通順度、指涉選擇測試、句子完成測試，分述如下。

3.2.1 NP₁ 與 NP₂ 的選擇

由於我們實驗中的關鍵操弄為將「自己」的指涉限制為 NP₁ 或 NP₂，並分析處理指涉時的機制，為了排除一些可能由於語用因素造成的影響，如 NP₁ 及 NP₂ 的指涉可能因社會的地位不同而受到影響，如比較「老師_i 希望學生_j 好好反省自己_{*i/j}」及「學生_i 希望老師_j 好好反省自己_{*i/j}」兩句，雖然「反省」做為 VP₂ 出現在此句中，使「自己」必須以小句內主語為前行語，但或許一些人認為學生不應期望老師會反省自己，因為學生的地位遠低於老師，故後句中的「自己」或許較難得到「老師」的指涉。為了排除社會地位不同可能造成的影響，刺激材料中的 NP₁ 及 NP₂ 皆使用名字，不使用職業或身分。我們也考量到若 NP₁ 及 NP₂ 的名字為不同的性別，可能因某一性別被認為較有支配性而影響指涉，因此刺激材料中的每一個句子中的 NP₁ 及 NP₂ 皆為同一性別。

另外，考量到學習者的程度，為了使他們較能有效地辨識出 NP₁ 及 NP₂ 為名字，以便從 VP₂ 正確地獲得指涉，NP₁ 及 NP₂ 使用的漢字皆在漢語教材《當代中文課程》前 4 冊出現過¹²。希望能降低學習者不認識漢字而將 NP 判斷為其他詞類的可能性。

3.2.2 VP₁ 及 VP₂ 的選擇

本研究使用的刺激材料均以「NP₁ + VP₁ + NP₂ + AdvP + VP₂ + 自己」形式出現，VP₂ 了決定句子中「自己」指涉到的是 NP₁ 或 NP₂，或是無法得到任何指涉。

¹² 《當代中文課程》由台灣師範大學國語教學中心發行，據他們的網頁資料，《當代中文課程》第一冊的能力對應到 CEFR 的 A1-A2；第二冊對應到 A2-B1；第三冊對應到 B1-B2；第四冊對應到 B1-B2。詳請參考 https://mtc.ntnu.edu.tw/upload_files/resource/download/Contemporary-Chinese/181220.pdf。



指涉到 NP₂ 的即為局部照應句，如(24)所示；指涉到 NP₁ 的為長距離照應句，如(25)所示；無法得到任何照應的語法錯誤句，如(26)。

- | | |
|--|---------|
| (24) 美英 _i 希望家依 _j 好好檢討自己 _{*i/j} | (局部照應) |
| (25) 慧庭 _i 希望語真 _j 能夠靠近自己 _{i/*j} | (長距離照應) |
| (26) 心怡 _i 希望安君 _j 經常走路自己 _{*i/*j} | (語法錯誤句) |

句子中「自己」的指涉受到 VP₁ 及 VP₂ 動詞影響，在 VP₁ 的選擇上，我們選擇採用邱明波 (2011) 所定義的「間接雙向動詞」，這類動同時具有〔+指向自身的領域〕及〔+指向他身的領域〕，當在結構「NP₁ + VP₁ + NP₂ + AdvP + VP₂ + 自己」的 VP₁ 位置出現時，對指涉的控制力最弱，能使代詞同時指向 NP₁ 或 NP₂。這類動詞有「認為、希望、發現、需要、宣布、知道、聽說、覺得」等一百多個動詞。

而 VP₂ 對指涉對「自己」指涉的影響相較 VP₁ 大得多，而 VP₂ 的選擇也是實驗操弄設計最關鍵之處。本研究的刺激材料使用 Du *et al.* (2010) 定義下的「他制動詞」做為 LD 組的 VP₂；「自制動詞」為 LOC 組的 VP₂¹³。另，因本實驗希望比較 LD 產生的 P600 效應與不合語法產生的 P600 效應，我們也另外挑選了一組動作不及物動詞做為 UG 操弄的動詞，「自己」出現在該動詞後面無法得到指涉，因為不能再接上「自己」做為賓語。有關 VP₂ 的測試及選擇，請見 3.2.4。

由於實驗亦納入華語學習者為受試者，因此刺激材料中，尤其是影響「自己」指涉的 VP₂ 須儘可能排除超綱詞，即學習者不曾學習過的生詞。若在 VP₂ 的位置使用了學習者無法理解的超綱詞，學習者就無法透過動詞的性質來獲得「自己」的正確指涉。因此本研究參考張莉萍 (2003) 基於學習者能力的分級詞表《華語八千

¹³ 有關「他制動詞」與「自制動詞」的定義，請參考 2.5。

詞》，只有出現在詞表中且難度在 C1（流利級）以下的詞彙，才能做為 VP₂ 出現在刺激材料中。



3.2.3 句子通順度及指涉選擇測試

經過前述的篩選，我們將 159 個 VP₂ 動詞放入結構「NP₁ + VP₁ + NP₂ + AdvP + 自己」中，並測試母語者對這些句子的通順度及指涉選擇判斷。這些動詞一共組成了 159 個句子，各組別句子的數量分別為 LOC 組 60 句、LD 組 52 句及 UG 組 47 句。母語者評測共分為兩部分，一部分測試句子的通順度及指涉，目的是為了確認句子整體的通順度，及能不能藉由 VP₂ 得到「自己」的正確指涉；另一部分為句子完成測試，目的是確保每組操弄之間「NP₁ + VP₁ + NP₂ + AdvP」之後的「自己」受到預期的程度相差不多，因為預期與另一種腦波 N400 效應有關。兩部分的評測各招募了 20 位台灣的中文母語者進行，兩個部分的受試者不重複，即，如果受試者參加過句子的通順度及指涉選擇測試，便不能再參加句子完成測試。兩部分的相關細節如下。

為了控制句子的通順度，同時也確保實驗的操弄有效，受試者能在句子中正確地得到「自己」的指涉，我們為此 159 句設計了問卷並於網路上發放。受試者首先需要以李克特氏 7 度量表，依自身的語感判斷該句是否為通順的句子，7 代表該句「通順且能理解意思」；1 代表該句「不通順且無法理解意思」。判斷完通順度後，再選出該句的「自己」指的應是何人，選項有「NP₁」、「NP₂」、「兩個都可以指」及「兩個都不能指」四種選項，如圖 1 所示。

20. 俊文認為志明一直拖累自己。 *

1 2 3 4 5 6 7

不通順且無法了解意思 很通順且能了解意思

20. 俊文認為志明一直拖累自己。 *

俊文

志明

兩個都可以指

兩個都不能指

21. 怡珊希望語真好好反思自己。 *

1 2 3 4 5 6 7

不通順且無法了解意思 很通順且能了解意思

21. 怡珊希望語真好好反思自己。 *

怡珊

語真

兩個都可以指

兩個都不能指

圖 1 句子通順度及指涉選擇測試

3.2.4 句子完成測試

句子完成測試的目的為控制刺激材料中「自己」受到預期的程度。這是因為我們的操弄皆以「NP₁ + VP₁ + NP₂ + AdvP + VP₂ + 自己」的結構出現，且受試者在



腦波實驗中閱讀到「自己」時是整個實驗最希望觀察之處，這也就是所謂的關鍵詞。若該關鍵詞能很容易地透過其之前語境給予的線索而受到預期時，閱讀到該詞時的 N400 效應的振幅會降低。如「今天外面下大雨，出門要記得帶_____」，多數人應預期下一個詞為「雨傘」，而當「雨傘」真的出現時，N400 效應的振幅就會降低 (Kliegl, Grabner, Rolfs, & Engbert, 2004)。此外，我們測試了「自己」前的語境是否能使關鍵詞「自己」輕易地預測，如圖 2 所示。

另外，因 LOC、LD、UG 組的形式相當固定，都以「NP₁ + VP₁ + NP₂ + AdvP + VP₂ + _____」出現，我們擔心受試者能輕易地發現 LOC、LD 組句子不論動詞為何，都可填入「自己」。若是如此，我們便無法得知每一個句子的引發的預期程度為何。因此，除了三組關鍵的操弄之外，我們也放入了 39 個與關鍵操弄無關的填充句 (filler) 來混淆受試者。受試者在此測驗中一共需要閱讀 196 個句子，並依自己的語感，填入他們在閱讀後第一個想到的詞彙。此外，因為 UG 組的動詞為不及物的動作動詞，其後難以再接上其他詞彙，因此，我們告訴受試者若真的想不到應該填寫什麼，則在該題填入「？」。

1. 金城期望志堅能夠找錢_____。 *

簡答文字

2. 玲佳希望珊容可以理睬_____。 *

簡答文字

3. 怡恩期望美珍好好提高_____。 *

簡答文字

4. 俊元告訴家俊遲到是因為_____。 *

簡答文字

圖 2 句子完成測試範例

3.2.5 刺激材料的控制與選擇

3.2.5.1 VP₂ 的測試及選擇

如前所述，刺激材料中「自己」的指涉為 LOC、LD，或是得不到任何指涉(UG)，皆由 VP₂ 所控制，而 LOC、LD 這兩組句子的 VP₂ 必須通過 Du *et al.* (2010)提出的論旨角色測試，LD 組的 VP₂ 為他制動詞，這一類的動詞必須要能合法地出現在「NP₁ + VP + NP₂」句子結構中，且 NP₂ 必須：(1)為帶 [+Human] 性質的名詞，(2)不是反身代詞「自己」或「他自己」。否則語義會產生衝突，如(27)；LOC 組的 VP₂ 則為自制動詞，這一類動詞則是只允許反身代詞「自己」或「他自己」為 NP₂，不接受代名詞（如「他」）及指稱語（如「李四」），如(28)。



(27) 張三靠近他／李四

*張三靠近自己／他自己

(他制動詞)

(28) *張三反省他／李四

張三反省自己／他自己

(自制動詞)

有一類動詞既不屬於他制或自制動詞，稱為中性動詞，這一類動詞會導致「NP₁ + VP₁ + NP₂ + AdvP + VP₂ + 自己」結構中的「自己」帶有歧義，即，可以同時指涉 NP₁ 及 NP₂。因此，若一動詞可以同時合法地出現在「NP₁ + VP + 他／李四」及「NP₁ + VP + 自己／他自己」，如(29)，這類動詞則排除在刺激材料使用的 VP₂ 中。

(29) 張三喜歡他／李四

張三喜歡自己／他自己

(中性動詞)

為了進行論旨角色測試，我們使用國教院語料庫索引典系統中的 COCT 書面語料庫 2019 進行測試，方式為在檢索欄位輸入「(該動詞) (_Nb|_Nh)_PUNC」¹⁴，若一動詞在「NP₁ + VP + NP₂」中出現時，「NP₂」必須是代名詞或指稱語，則為他制動詞；若必須是「自己」、「他自己」或是「自身」等有反身性的名詞，則視為自制動詞。以圖 3、圖 4 為例，「靠近」只能後接代名詞或指稱語，不能後接反身代詞，因此為他制動詞；「反省」只能後接「自己」、「自身」、「自我」等反身詞，因此為自制動詞。

¹⁴ 語料庫檢索式的意義可參考 <https://coct.naer.edu.tw/cqpweb/doc/指令速查表.pdf>。在這邊 Nb 是指定要檢索專有名詞，如「李四」；Nh 是指代名詞；PUNC 指標點符號，用意為排除賓語後有其他成分的句子，如排除「反省自己的過錯」等句子。

No	Filename	Solution 1 to 50	Page 1 / 19
1	576a5609326d1b3fb77fc5a2	的，聞對方是否有尿味或體騷味。如果才	靠近他，就能聞得到個案身上的尿騷味，或者是
2	576a5609326d1b3fb77fc8af	嫌棄的氣味外人都聞得到，而不想	靠近她；且自覺不夠好就將向外索求，建構
3	576a5609326d1b3fb77fc8b4	的直覺，關愛自己的感受，就是這般地	靠近自己。重新這麼練習，也許妳很不習慣，覺無辜
4	576a5609326d1b3fb77fc8ba	滋潤的領導力，總是不知不覺吸引人的，人們喜	靠近他（她），因這份領導力當中有親和，有
5	576a5609326d1b3fb77fc8bc	光能都為我們掀開薄紗布幕，讓我們再	靠近她，一些。治療的目的是為困難的鬆解，靈性
6	576a5609326d1b3fb77fc934	，這次喊「停」時，一定要盡可能	靠近彼此，但又不能互相碰到囉；或者，這次喊
7	576a5609326d1b3fb77fd068	門子的新把戲呢？現在，他們又不准別人	靠近他們！」「什麼，他們不讓別人接近？」「
8	576a5609326d1b3fb77fd0a1	指尖滑過，幾句話的時間過後，又	靠近我，撩撥我。那面紗從不成確切的語彙或具體
9	576a5609326d1b3fb77fd0a3	？同樣的狀況每天重新來過一次：	靠近他，我痛苦煎熬；遠離他，我如涉薄冰。他
10	576a5609326d1b3fb77fd0a6	退了一步，使勁穩住身體，不讓他	靠近我，不讓他關心我。「怎麼啦？」他

圖 3 他制動詞檢索例¹⁵

No	Filename	Solution 1 to 50	Page 1 / 4
1	576a5609326d1b3fb77fc267	的，記日記、做筆記，參加會心團體以	反省自我，認識自我，增加內在的自我意識，進一步考量自己
2	576a5609326d1b3fb77fc2ca	嘴裡出口三字經，伸手四不像，父母一定要先	反省自己，是否造成孩子這些問題的原因之一。自己是否
3	576a5609326d1b3fb77fc48b	道謝，因為我的刺激，使他回去徹底的	反省自己，為什麼一個多年的好友，會拒絕聽他
4	576a560a326d1b3fb77fd331	是自助式的自我瞭解，你可從生活經驗來	反省自己，學習曾子「吾日三省吾身」的功夫
5	576a560a326d1b3fb77fd34f	跑客戶，從失敗中檢討原因，在挫折中	反省自己，因而業務越做越好，並且獲得高層賞識，
6	576a560a326d1b3fb77fd380	有多麼困難，只有真心誠意的關心別人，不斷地	反省自我，追求突破，才是事業成功的秘訣。因此，
7	576a560a326d1b3fb77fd6c5	層樓。女性從學習寫作中學習更深刻的	反省自己，觀察世界，如果表達自我是成長指標，那麼女性
8	576a560a326d1b3fb77fd7b9	呢？你在替別人考慮保險之前，必須先	反省自己，認識自己。」「反省自己？認識自己？」
9	576a560a326d1b3fb77fd7b9	之前，必須先反省自己，認識自己。」「	反省自己？認識自己？」「是的！赤裸裸地注視自己
10	576a560a326d1b3fb77fd856	狀況，都不會是客戶的原因，首先一定是	反省自己，把想法改變成「客戶永遠是對的」，萬一

圖 4 自制動詞檢索例

除了進行論旨角色測試，以選擇出合適的動詞外，由於我們的刺激材料固定以「NP₁ + VP₁ + NP₂ + AdvP + VP₂ + 自己」這個結構出現，我們也需要保證 VP₂ 之後都可以直接接上「自己」做賓語，且後面沒有其他的成分。這是因為有一些動詞如「慫恿」、「坦白」，雖符合論旨角色的限制，但母語者一般不單在動詞後只以「自己」做為其賓語，如我們一般不說「張三慫恿李四」或「張三坦白自己」，只說「張三慫恿李四去搶銀行」或「張三坦白自己的罪行」等。因此，為了排除這些動詞，以避免刺激材料不符合語感，我們也測試該動詞後面能否只接上「自己」做為賓語，方式為在檢索欄輸入「(該動詞) 自己 _PUNC」，如果語料庫中找不到任何一筆用例，該動詞就不會成為我們的刺激材料。我們在測試的同時，我們也記

¹⁵ 例 3，完整的語境為「信任自己的直覺，關愛自己的感受，就是這般地靠近自己」，由於句子的主詞不曾出現過，因此我們不視為以「NP₁ + VP + NP₂」出現，不違反論旨角色的測試。



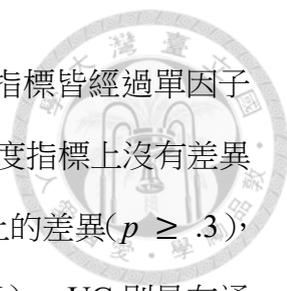
錄下各 VP₂ 在語料庫中出現的頻率，做為後續的分析參考。這是因為詞彙的頻率可能引發與本實驗無關的其他腦電波效果。

3.2.5.2 句子通順度、指涉測試及完成測試的評測結果與詞頻

經過母語者評測階段後，結合我們在使用語料庫獲得的詞頻資訊及以《華語八千詞》調查的詞彙難度。我們最終從 159 個進入母語者評測階段的句子，每組各選出 30 個句子。各組刺激材料的各項指標資訊如表 7。其中，語料庫所得到的詞頻經過對數 (log) 處理。在句子通順度及指涉選擇測試中所得到的指標中，通順度 (plausibility) 為該操弄中各句子的平均分數，而指涉選擇測試的結果以指涉的正確度表示，也就是各操弄組別中受試者平均正確選擇出目標指涉的機率，如「意婷覺得心敏一直欺負自己」為 LD 組的句子，我們預期受試者應會將「自己」的前行詞判斷為「意婷」，而 20 位受試者中的 19 位正確選擇了「意婷」為共指，則指涉正確度為 95% (19/20)。而句子完成測試的結果分為克漏字機率 (cloze probability) 及限制度 (constraint) 兩個指標，克漏字機率以百分比計算，代表受試者在結構「NP₁ + VP₁ + NP₂ + AdvP + VP₂ + _____」中填入「自己」的機率。限制度則表示一個句子中最常被預期的詞彙的機率。以「怡恩期望美珍好好提高 _____」為例，20 個受試者中有 1 人填入「自己」，則該句的克漏字機率指標為 5% (1/20)，而在同一個句子中，「成績」被填入的次數最多，共有 4 次，限制度指標則為 30% (4/20)。

表 7 實驗主要操弄句子的各項指標

	VP ₂ 詞頻	通順度	克漏字機率	限制度	指涉正確度
LOC	1.27	6.51	22%	33%	89%
LD	1.07	6.4	26%	29%	88%
UG	1.18	1.85	0%	28%	71%
平均	1.17	4.92	16%	30%	83%



為了確保上述的各項指標不會影響腦波實驗的結果，各項指標皆經過單因子變異數分析（ANOVA）。LOC、LD 及 UG 在詞頻、句子限制度指標上沒有差異（ $p \geq .2$ ）。LOC 及 LD 組在克漏字機率及指涉正確度上沒有統計上的差異（ $p \geq .3$ ），LOC 的句子通順度較 LD 低，但沒有統計上的顯著差異（ $p = .06$ ）。UG 則是在通順度及克漏字機率上皆顯著低於 LOC、LD 兩組，符合實驗的設計（ $p < .001$ ），這是由於 UG 組為不通順的句子，這也反映在受試者對操弄句的評分。克漏字機率則是受試者在閱讀句子後，第一個想到「自己」的機率，因 UG 組使用的 VP₂ 為不及物的動作動詞，如「吃飯」、「跑步」等，因此受試者在 UG 組克漏字填答「自己」的機率顯著低於 LOC、LD 組。

在指涉正確度這項指標上，UG 顯著低於 LOC、LD 的正確率（ $p > .001$ ），說明受試者在 UG 組句子正確選擇「兩個都不能指」的機率較判斷 LOC 的 NP₂ 及 LD 的 NP₁ 低。為了進一步瞭解受試者在指涉上的判斷，表 8 為母語者評測中，各組操弄選擇的指涉。透過表 8，我們可以知道 LOC 及 LD 組中判斷指涉到 NP₂ 以及 NP₁ 的比例，也就是這兩組的指涉正確率非常接近，分別為 89% 及 88%，然而 UG 組中判斷為「兩個都不能指」的比例，也就是這一組的正確率，則低了許多，為 71%。進一步觀察，可以發現雖然受試者認為 UG 組的句子相當不通順（7 度量表中只獲得了 1.85 分），但受試者有 23% 的機率透過 UG 組得到 NP₂ 的指涉，這個結果呼應了前人結論，也為母語者偏好局部指涉的現象提供一個證據——即便在不通順的句子中，母語者在處理「自己」時，優先以 BPA 的方式處理，因而部分的「自己」仍然能獲得 NP₂ 的指涉。

表 8 實驗操弄組別在指涉選擇的作答

	NP ₁	NP ₂	兩個都可以指	兩個都不能指
LOC	0%	89%	10%	1%
LD	88%	2%	9%	1%
UG	3%	23%	2%	71%
平均	30.3%	38%	7%	23.7%

備註：操弄預期的正確選項以粗體字表示

前文提及僅有出現在《華語八千詞》，且難度為 C1 級以下的詞彙能做為 VP₂ 出現在刺激材料中，降低學習者由於不認識詞彙而無法在句子中得到正確的指涉。表 9 整理了各組操弄中使用的 VP₂ 在《華語八千詞》的詞表能力分布，其中 pre-A1 級為最低難度的詞彙，C1 為最高難度的詞彙。此外，我們亦附上這些詞彙在《HSK 詞彙大綱五千詞》的分布，1 級為最容易，6 級為最困難。

表 9 刺激材料中 VP₂ 在詞表中的難易分布

《華語八千詞》							
	pre-A1	pre-A2	A1	A2	B1	B2	C1
LOC					10	7	13
LD					7	5	18
UG	2	6	7	6	9		
總計	2	6	7	6	26	12	31

《HSK 詞彙大綱五千詞》							
	1 級	2 級	3 級	4 級	5 級	6 級	未收錄
LOC	0	0	1	2	7	12	8
LD	0	0	0	2	2	16	10
UG	2	13	2	7	3	1	2
總計	2	13	3	11	12	29	20

3.2.6 後測問卷設計

在腦電波實驗結束後，為了調查受試者能否順利得到透過刺激材料得到各操弄組設計的指涉，我們設計了後測調查問卷，而題目的內容則是受試者在腦電波資料收集階段中閱讀過的三組操弄句（LOC、LD、UG），每個操弄組別有 30 題，共 90 題。後測調查是為了確保 L1 及 L2 受試者確實能透過刺激材料的設計得到正確的指涉，此測驗對於 L2 組受試者尤其重要，因為以往的習得實驗皆是探討華語學習者在處理「自己」同時有長距離及局部指涉時的判斷，尚無研究討論過當「自己」已透過動詞限制到特定的指涉時，學習者會如何解讀，因此這個單獨的測驗本身就非常具有價值。這個測驗的結果也可以再與腦波實驗的結果對比，觀察是否測驗答題的情況與腦波成分之間是否具有相關性。此外，雖然我們在設計刺激材料時，已從相關能力詞表中選出學習者理應學習過的詞彙，然而學習者的個人學習狀況仍可能有差異。本實驗最重要的機制就是以動詞限制「自己」指涉的名詞，若學習者無法理解該動詞，就無法取得正確的指涉。因此，除了請學習者選出各句子的指涉外，我們也調查他們是否能理解句中 VP₂ 的意思。母語者組填寫的問卷如圖 5 所示，而學習者版本如圖 6 所示。



1. 士彥希望光偉經常舉手自己。 *

士彥

光偉

兩個都可以指

兩個都不能指

2. 明成聽說承志一直生病自己。 *

明成

承志

兩個都可以指

兩個都不能指

圖 5 母語者受試者後測問卷



1. 士彥希望光偉經常「舉手」自己。 *

知道

不知道

1. 士彥希望光偉經常舉手自己。 *

士彥

光偉

兩個都可以指

兩個都不能指

2. 明成聽說承志一直「生病」自己。 *

知道

不知道

2. 明成聽說承志一直生病自己。 *

明成

承志

兩個都可以指

兩個都不能指

圖 6 學習者受試者後測問卷

3.3 腦波實驗流程

腦波實驗流程分為：(1)問卷資料收集階段、(2)腦電波資料收集階段、(3)後測調查階段。整個實驗花費的時間約耗時兩個半小時至三個半小時。



3.3.1 問卷資料收集階段

腦波實驗的第一階段為問卷收集，受試者在此階段需要使用平板電腦填寫問卷，中文母語者與華語學習者需要填寫的問卷略有不同（見附錄二）。兩組受試者共同填寫的問卷為(1)語言背景調查問卷，即調查每個受試者的母語別、第二語言的程度及；(2)閱讀習慣調查問卷；(3)中文版本的愛丁堡慣用手調查（Edinburgh inventory of handedness）(Oldfield, 1970)；(4)家族慣用手調查問卷(Lee & Federmeier, 2015)。後兩份問卷是為了確保受試者的慣用手為右手，這是由於前人研究提及慣用手的基因或影響語言的處理機制(Bever, Carrithers, Cowart, & Townsend, 1989)。對於中文母語者，我們另外做了作者辨識測驗及雜誌辨識測驗（Stanovich & West, 1989），做為量化受試者閱讀經驗的方式。對於學習者組的受試者，我們則調查他們的華語學習相關經驗，如調查曾經居住過的華語圈國家、對繁體中文的熟悉程度、使用的華語教材等。在受試者填寫問卷的同時，我們進行腦電波實驗的前置作業，問卷填寫的時間大約為 30 分鐘，而腦電波的前置作業大約花費 50 分鐘至一個半小時不等，須視當日儀器狀況。

3.3.2 腦電波資料收集階段

3.3.2.1 腦電波資料收集流程

一旦問卷填寫完畢，電阻也降至能夠收集實驗的狀態後，實驗人員會引導受試者產生 4 種容易影響腦電波收集的生理回饋，包含眨眼引發的眨眼波、眼動引起的眼動波、肌肉用力所引起的肌肉波及精神不濟所引起的 α 波，並請受試者在腦電波記錄的過程中儘可能避免會產生這些訊號的行為並放輕鬆、保持身體平靜，以確保資料收集的品質。之後實驗人員向受試者講解實驗的流程後，將受試者與螢幕的距離調整為 100 公分後，進入腦電波實驗的練習階段。練習階段花費三分鐘左右，受試者在此階段需要閱讀 10 個與正式實驗刺激材料同類型但不重複的句子，並依照指示語操作，練習階段的目的是幫助受試者瞭解實驗的流程。練習結束後進



入正式腦波收集的階段，共分為八個回合，受試者在每個回合中閱讀 33 至 34 句刺激材料，每回合耗時約四至六分鐘，耗時的多寡需視受試者的答題速度而定。每回合結束後有休息時間，約為一至二分鐘。而八個回合的腦電波實驗總共約耗時 45 至 80 分鐘，主要由受試者的答題速度決定。

本實驗刺激材料以電腦螢幕呈現。在每句刺激材料開始呈現之前，螢幕會先出現 500 毫秒的「+」字符號，提醒受試者將視線集中在螢幕的正中央，避免眼動。之後，刺激材料句子以畫面為單位開始呈現，一個畫面中由一到三個漢字或標點符號組成，每個畫面呈現 300 毫秒，而畫面與畫面之間間隔 200 毫秒的黑屏，當刺激材料呈現最後一個畫面時，會出現 1200 毫秒的黑屏，黑屏後畫面呈現 5000 毫秒的「通順嗎？」。受試者在此時需判斷剛剛閱讀的刺激材料是否為通順的句子，並透過鍵盤回答「是」或「否」。我們告訴受試者句子不通順的定義為「您在一般的情況下不會這樣說中文，或是您也不認為別人在一般的情況下會這樣說中文，只要覺得句子的意思或是語法怪怪的，就可以判斷為不通順的句子」，而通順句子的定義則是「句子看起來沒有『怪怪的』的感覺」。若受試者在 5000 毫秒內沒有透過鍵盤判斷句子通順不通順，則自動進入下一題的「+」字符號，開始播放下一句刺激材料。腦電波實驗的示意圖如圖 7 所示：

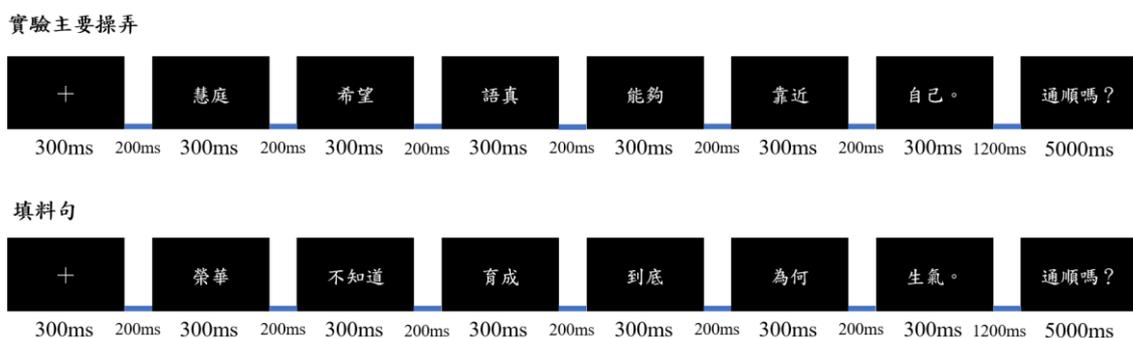


圖 7 腦電波實驗刺激呈現示意圖



3.3.2.2 腦電波資料處理流程

本研究使用的儀器為 Neuromedical Supplies 公司製造的 Quik-Cap 電極帽，各電極 (electrode) 以國際腦電學會制定的 10-20 系統 (International 10-20 system) 的標準配置於受試者頭上，共有 32 顆電極 (電極的位置如圖 8 所示)。腦電波訊號在收集過程中使用的所有電極的電阻 (impedance) 皆低於 15 k Ω 。所有的活動電極 (active electrode) 收集到的資料，在實驗收集的當下，已扣除參考電極 (online reference) ——REF 電極與接地電極 (ground electrode) ——GND 電極的電位差，以消除環境所引起的雜訊。其中 REF 電極位於顛頂 (vertex) CZ 與 CPZ 之間，而 GND 電極位於前額。扣除兩電極電位差的資料以 Neuroscan 公司生產的 SYNAMPS2 腦電放大器 (amplifier) 放大，採樣頻率 (sampling rate) 為 1000Hz，濾波器 (filter) 頻率保留範圍為 0.05-100Hz，並經過類比數位轉換器 (analog-to digital converter) 處理，並儲存於電腦中。而在實驗後的線下分析階段時，參考電極從 REF 改為左右耳垂 (mastoid) 電極 M1、M2，並將活動電極所記錄到的資料扣除兩參考電極的平均。另外，由於受試者做出眨眼、眼動、臉部肌肉緊繃等動作時經常引起偽跡 (artifact)，影響資料的品質。為了偵測資料中的偽跡，在實驗中，實驗人員將 VEOU、VEOL 兩個電極貼在受試者左眼的上下眼眶，以偵測眨眼引起的訊號；HEOR、HEOL 兩個電極則貼在受試者的左右眼眼角上以偵測的眼動引起的訊號。

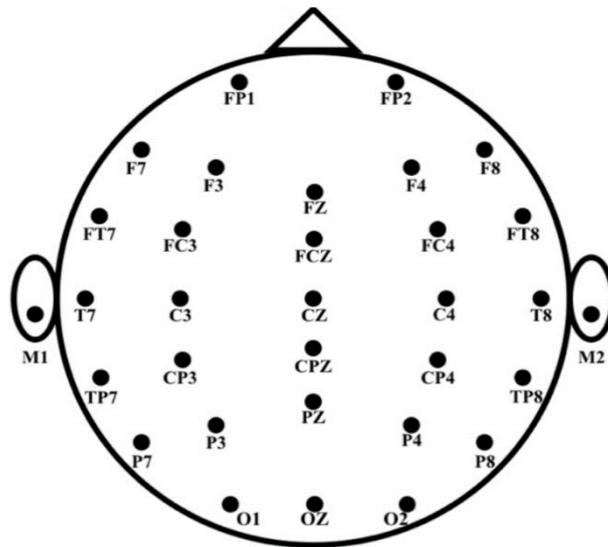


圖 8 32 電極 10-20 系統電極位置

在腦電波資料收集完畢後，我們使用 Matlab 程式 (version 9.1 (2016a)) 中的 EEGLAB 工具箱 (version 2021.0)，進行腦電波資料的線下分析。實驗中電腦所記錄下腦電波資料為連續資料，在後續的線下分析中，每位受試者的連續腦波資料將以事件為單位(如刺激材料的某個詞呈現在螢幕上的起始點)，將該事件之前的 200 毫秒至 1100 毫秒，長度共 1300 毫秒的腦電波資料切分為代表該事件的腦電波資料。本實驗用於分析的資料為受試者閱讀到三組操弄 LOC、LD、UG 中「自己」時的腦電波資料，也就是三組操弄中「自己」出現的前 200 毫秒至後 1300 毫秒是我們實驗主要觀察的時段。每組操弄有 30 段事件資料，也就是說，一位受試者最多共有 90 題的事件資料能用於分析。然而，若一段事件資料中記錄到如眨眼波、眼動波、肌肉波、腦電波漂移 (drifting) 等偽跡，則該資料便會遭到拒絕，不會用於後續的分析。而沒有遭到排除的腦電波事件資料，在扣除事件呈現前 200 毫秒的基線校正 (baseline correction)，並經過帶通頻率為 0.1-30 Hz 的濾波後，根據其操弄組別進行平均。



3.3.3 後測調查階段

當腦電波實驗結束後，受試者須填寫後測調查問卷，題目為在腦電波實驗中已閱讀過的刺激材料句子。L1 及 L2 受試者均須以 Google 表單選出「自己」在句中指涉的名詞，選項有「NP₁」、「NP₂」、「兩個都可以指」及「兩個都不能指」。L2 受試者則另外需要填寫他們是否認識句中用以限制「自己」指涉的 VP₂。L1 受試者填寫後測測驗問卷約耗時 15-20 分鐘；L2 受試者則耗時 30-50 分鐘。為了調查 L2 受試者在不認識 VP₂ 的情況下將如何解讀「自己」，我們告訴 L2 受試者若不認識 VP₂，則憑感覺猜測即可。問卷形式及內容可參考圖 5、圖 6。

第四章 研究結果



我們所收集到的資料可分為行為及腦波兩部分的結果，行為結果包含(1)受試者在腦波實驗當下閱讀刺激材料句子後，對於該句子通順度的判斷；(2)後測指涉選擇問卷的結果；(3)L2 組受試者對刺激材料使用動詞認識的調查結果。而腦波的结果即是以腦電波帽記錄下的電生理反應，反映受試者閱讀時的語言處理歷程。

4.1 腦波實驗結果

4.1.1 腦電波實驗句子通順度判斷結果

在腦電波實驗的過程中，受試者在閱讀刺激材料後，需要按按鍵回答閱讀到的句子是否為通順的句子。90 句來自三個實驗句子指涉類型 LOC、LD、UG 中，若受試者將 LOC、LD 組句子判斷為通順的句子；UG 組判斷為不通順的句子，則判斷正確。L1 組及 L2 組受試者在所有指涉類型的平均判斷正確率為 71.8% (標準差 SD 為 20.4%)，其中 L1 組及 L2 組分別為 86.7% (SD = 11%) 與 51.3% (SD = 9.1%)。各指涉類型的判斷正確率分別為 LOC 組 63.5% (SD = 25.5%)；LD 組 60.6% (SD = 30.3%)；UG 組 91.1% (SD = 15.3%)。在 L1 組受試者中，三種指涉句子的判斷正確率分別為 LOC 組 80.3% (SD = 16.7%)；LD 組 81.4% (SD = 18%)；UG 組 98.3% (SD = 3.7%)。至於 L2 組，三指涉類型的判斷正確率則分別是 LOC 組 40.4% (SD = 15.1%)；LD 組 32.1% (SD = 17.5%)；UG 組 81.3% (SD = 19.5%)，請見圖 9。

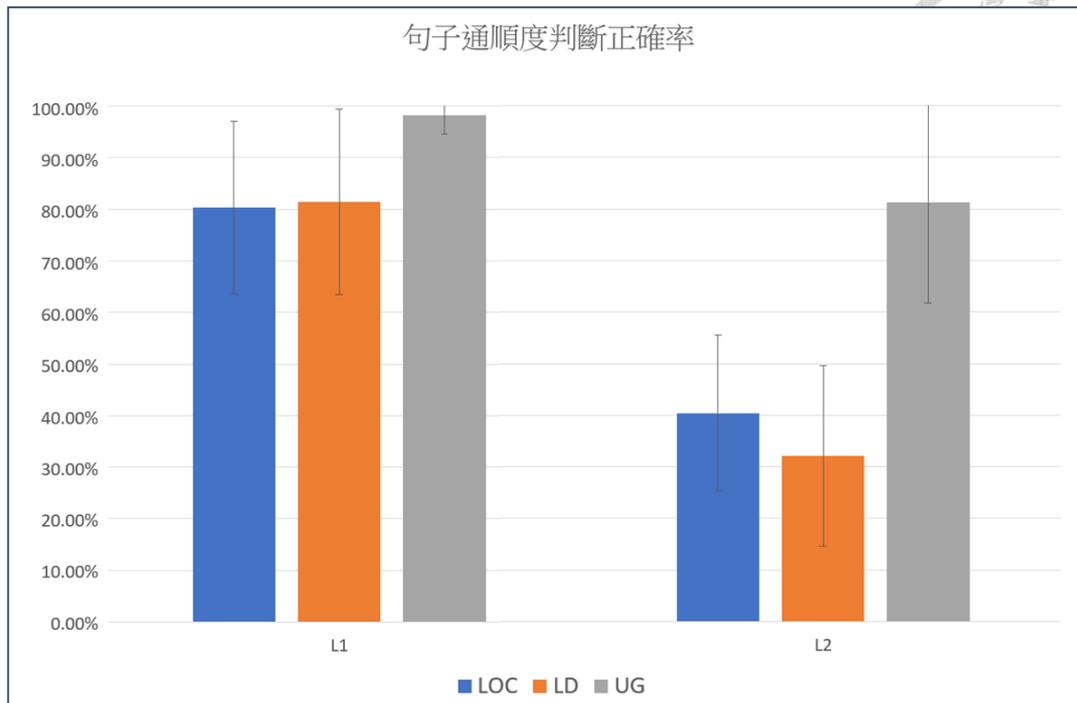


圖 9 實驗句子通順度判斷正確率

我們以雙因子變異數分析 (Two-Way-ANOVA)，分析句子判斷的正確率。統計模型中以指涉 (LOC、LD、UG) 為受試者內因子 (within-subjects factor)，受試者組別 (L1 組、L2 組) 作為受試者間因子 (between-subjects factor)，若資料違反球形面型假設則使用 Greenhouse-Geisser 校正。事後成對分析中，若兩因子差異達到 .05 顯著水準，再以 Bonferroni 法進行校正，見表 10。

表 10 句子通順度判斷正確率檢定結果

句子判斷正確率 (L1、L2 組間)				
	DFn	DFd	F	<i>p</i>
受試者組別	1	36	108.9	< .001*
指涉類型	2	72	56.65	< .001*
受試者組別 x 指涉類型	2	72	11.79	< .001*

句子判斷正確率 (L1 組)				
	DFn	DFd	F	<i>p</i>
指涉類型	2	42	17.47	< .001*
LOC vs. LD	1	21	.23	.64
LOC vs. UG	1	21	23.17	< .001*
LD vs. UG	1	21	17.823	< .001*
成對分析經 Bonferroni 校正， <i>p</i> 值的顯著水準為 0.01667				
句子判斷正確率 (L2 組)				
	DFn	DFd	F	<i>p</i>
指涉類型	2	30	33.06	< .001*
LOC vs. LD	1	15	5.55	.03
LOC vs. UG	1	15	38.45	< .001*
LD vs. UG	1	15	35.26	< .001*
成對分析經 Bonferroni 校正， <i>p</i> 值的顯著水準為 0.01667				

結果顯示，兩項主效果中，指涉[F (2, 72) = 56.65, $p < .001$]及受試者組別[F (1, 36) = 108.9, $p < .001$]對句子判斷正確率皆具有顯著的差異。此外，指涉類型的效果與受試者組別間有交互作用[F (2, 72) = 11.79, $p < .001$]。比較 L1 與 L2 受試者在各種指涉句子的正確率，可以發現兩組受試者在 LOC 及 LD 的正確率上皆沒有差異；兩組在判斷 UG 操弄的正確率上也都優於 LOC 及 LD 操弄。然而，UG 與其他兩組句子的差異在 L2 受試者中較 L1 受試者大。各組結果詳述如下，對於 L1 組受試者而言，句子指涉對通順度的判斷表現具有顯著差異[F (2, 42) = 17.47, $p < .001$]，事後對三種指涉句的成對分析以 Bonferroni 法校正，*p* 值小於顯著水準.01667 為具有顯著差異的兩組別。我們發現 L1 受試者在判斷 LOC 及 LD 指涉類型的句子時，判斷正確率沒有差異[F(1, 21) = .23, $p = .64$]。然而，L1 受試者判斷 UG 的正確率高



於其他兩組，且差異皆達到顯著水準[LOC : $F(1, 21) = 23.17, p < .01$; LD : $F(1, 21) = 17.82, p < .001$]。L2 組受試者判斷 UG 的正確率也顯著地高於其他兩組[LOC : $F(1, 15) = 35.26, p < .001$; LD : $F(1, 15) = 38.45, p < .001$]。

接下來，我們檢驗 L1 及 L2 受試者在每種指涉類型上的判斷正確率有無差異，以 Bonferroni 法校正， p 值需小於 0.01667 方具有顯著之差異。結果發現，L1 受試者判斷三種指涉句子的正確率皆優於 L2 受試者，各指涉句的檢定結果分別如下。L1 與 L2 受試者判斷 LOC 指涉的正確率：[$F(1, 36) = 55.08, p < .001$]；判斷 LD 指涉的正確率：[$F(1, 36) = 70.83, p < .001$]；判斷 UG 指涉的正確率：[$F(1,36) = 16.3, p = .0003$]。

4.1.2 L1、L2 受試者腦波實驗結果

三組實驗指涉操弄句中，不論受試者在腦電波實驗中的「通順嗎？」回答正確與否，只要沒有受到眨眼、眼動、肌肉波等干擾，皆用於腦波資料的分析。各組受試者與各指涉操弄的接受率如表 11 所示。

表 11 各受試者組別與各指涉操弄類型接受率

指涉類型 受試者	LOC	LD	UG	平均
中文母語者 (N = 22)	81.2%	81.1%	85.6%	82.6%
華語學習者 (N = 16)	85%	86.5%	89.4%	90.2%
平均	82.8%	83.3%	87.5%	84.6%



兩組受試者時間鎖定(time lock)在目標詞「自己」引發的事件電位效果(ERP)如圖 10 與圖 11 所示。本研究的 ERP 腦波圖，電極位置標示於圖示的右方，負向朝上。

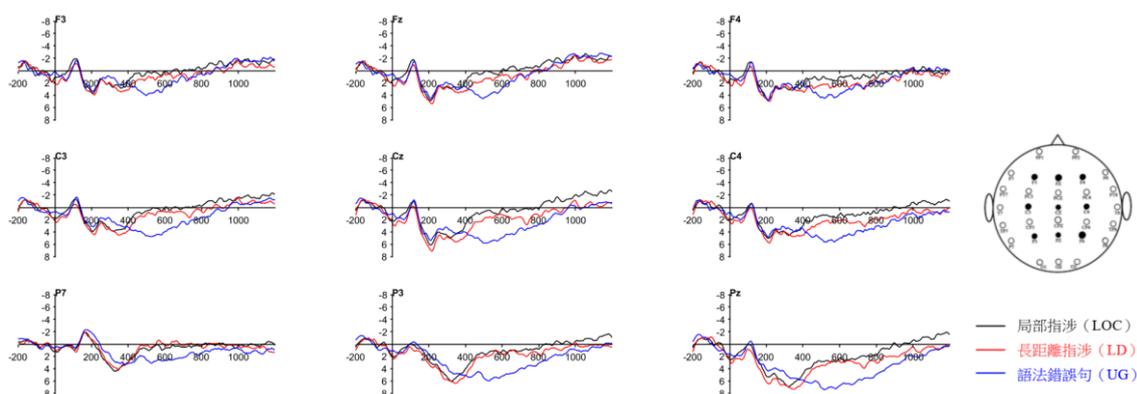


圖 10 L1 組在 F3、Fz、F4、C3、Cz、C4、P3、Pz、P4 電極的 ERP 效果

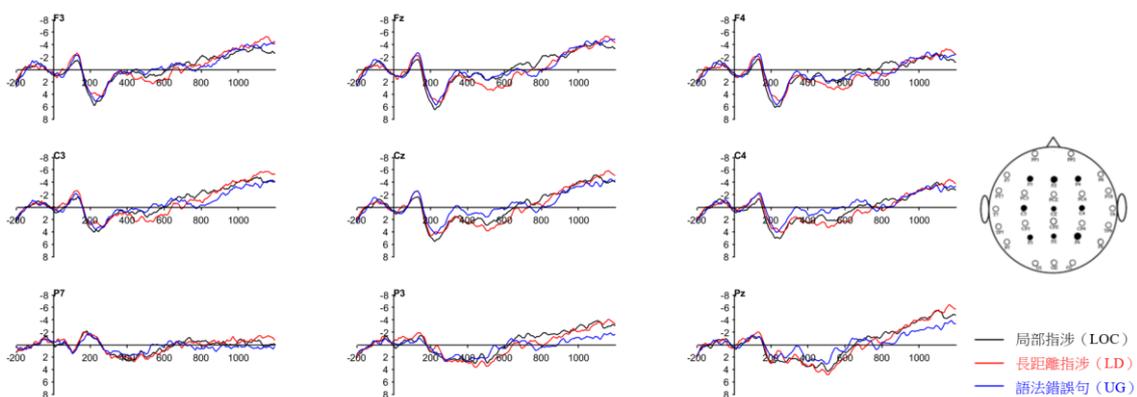


圖 11 L2 組在 F3、Fz、F4、C3、Cz、C4、P3、Pz、P4 電極的 ERP 效果

本研究希望觀察的腦波為 P300 效應及 P600 效應，皆為正向電波，分布在大腦中後區，分別與反身代詞的前行語位置頻率及句法整合的難易度有關。若資料違反球面型假設則使用 Greenhouse-Geisser 法校正。兩個效果的檢定分析於下敘述。



4.1.2.1 P300 效應 (300-500 毫秒)

由於 P300 與「自己」與前行語指涉的頻率有關，我們有興趣的議題主要是 LOC 與 LD 是否因指涉到的頻率不同而造成差異。就前行語的指涉頻率而言，UG 中的「自己」因出現在不及物動詞後而無法得到任何指涉，故我們不將 UG 操弄納入 P300 效應的分析。參考前人的發現，我們將 P300 效應的分析時間設置為關鍵詞「自己」出現後的 300 至 500 毫秒 (Kim *et al.*, 2008)，如圖 12 所示。

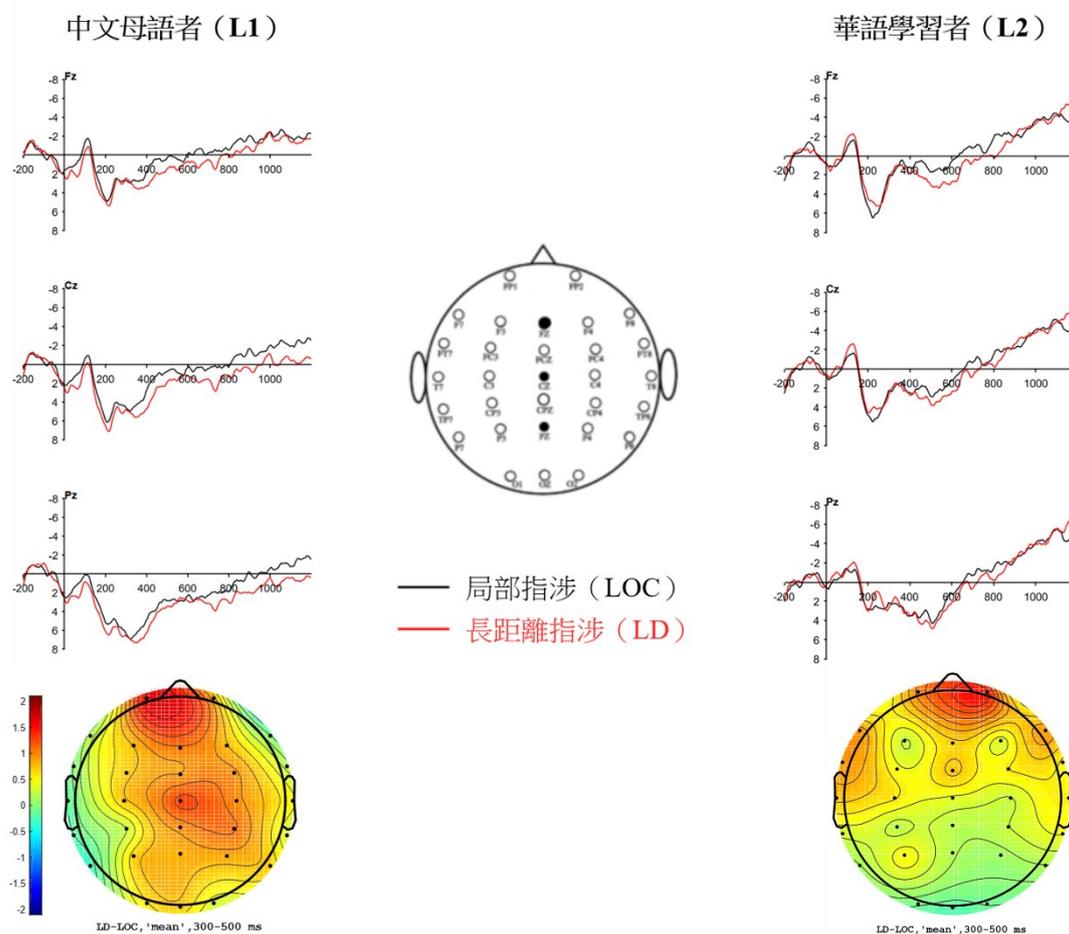


圖 12 Fz、Cz、Pz 電極在 LOC、LD 指涉下的 P300 效應 (300-500 毫秒)

我們以多因子變異數分析探討各實驗變項對 P300 效應振幅的影響，並以受試者組別 (L1 組、L2 組) 為受試者間因子 (between-subjects factor)，指涉 (LOC、

LD) 及前後分布 (以電極分布劃分, 分別是前區: FP1、FP2、F7、F3、Fz、F4、F8、FT7、FC3、FCz、FC4、FT8; 中後區: C3、Cz、C4、CP3、CPz、CP4、P3、Pz、P4、O1、O2) 作為受試者內因子 (within-subjects factor), 檢驗 300-500 毫秒之間的平均振幅 (mean amplitude), 見表 12。

表 12 P300 效應振幅 (300-500 毫秒) 檢定結果

P300 效應振幅 (L1、L2 組間)				
	DFn	DFd	F	<i>p</i>
受試者組別 x 指涉類型 x 前後分布	1	36	1.93	.17
受試者組別 x 指涉類型	1	36	.35	.55
受試者組別 x 前後分布	1	36	2.84	.10
受試者組別	1	36	2.24	.14
指涉類型	1	36	6.78	< .05*
前後分布	1	36	84.82	< .001*

P300 效應振幅 (L1 組)				
	DFn	DFd	F	<i>p</i>
指涉類型 x 前後分布	1	21	.72	.40
指涉類型	1	21	6.6	< .05*
前後分布	1	21	110.46	< .001*
前區	1	21	2.97	.10
中後區	1	21	9.01	< .01*
P300 效應振幅 (L2 組)				
	DFn	DFd	F	<i>p</i>
指涉類型 x 前後分布	1	15	1.06	.32
指涉類型	1	15	1.57	.23
前後分布	1	15	16.23	< .01*
前區	1	15	2.48	.14
中後區	1	15	.27	.61

結果顯示指涉以及前後分布有主效果[指涉： $F(1, 36) = 6.78; p < .05$ ；前後分布： $F(1, 36) = 84.82; p < .001$]。我們沒有發現受試者組別的效果[$F(1, 36) = 2.24; p = .14$]，受試者組別與其他變項之間亦沒有交互作用[指涉： $F(1, 36) = .35; p = .55$ ；前後分布： $F(1, 36) = 2.84; p = .10$]。

基於我們對兩組受試者在處理上的假設，我們仍舊分別在各組內進行事前比較 (planned comparison)，以指涉 (LOC、LD) 及前後分布 (前區、中後區) 兩項作為受試者內因子 (within-subjects factor)。結果顯示，L1 受試者的資料有指涉

[$F(1, 21) = 6.6; p < .05$]及前後分布[$F(1, 21) = 110.46; p < .001$]的主效應，兩變項則沒有交互作用產生。這些結果顯示，比起 LOC 指涉，LD 指涉在 300-500 毫秒時造成了較大的振幅，我們進一步確認 P300 效應在前後分布的效果，發現指涉在中後區有顯著振幅的差異[$F(1, 21) = 9.01; p < .01$]，但在前區則沒有差異[$F(1, 21) = 2.97; p = .10$]。L2 資料的結果與 L1 有很大的不同。L2 受試者只顯示前後分布的主效果[$F(1, 15) = 16.23; p < .01$]，沒有指涉的效果[$F(1, 15) = 1.57; p = .23$]，也沒有指涉與前後分布的交互作用[$F(1, 15) = 1.06; p = .32$]。進一步確認，L2 受試者不論在前區[$F(1, 15) = 2.48; p = .14$]抑或是中後區[$F(1, 15) = .27; p = .61$]，指涉都沒有產生差異。

4.1.2.2 P600 效應（600-1000 毫秒）

根據文獻，我們將 P600 效果的分析時間設置為關鍵詞「自己」出現後的 600 至 1000 毫秒（Friederici, Gunter, Hahne, & Mauth, 2004），如圖 13 所示。

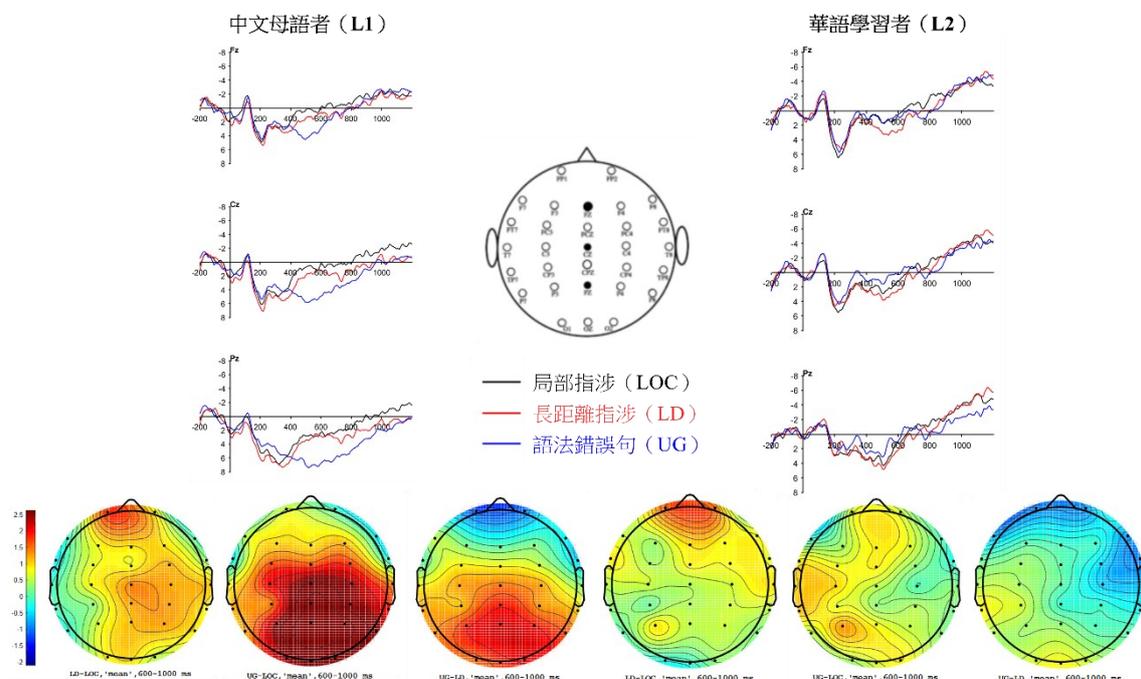


圖 13 Fz、Cz、Pz 電極在 LOC、LD 指涉下的 P600 效應（600-1000 毫秒）

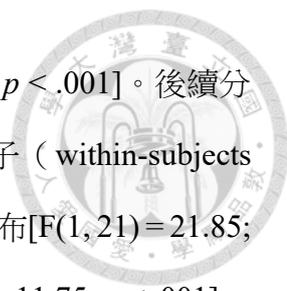
為了探討實驗變項對 P600 效應振幅的影響，我們以多因子變異數分析 (multi-factor ANOVA)，變項分別設置受試者組別 (L1 組、L2 組) 作為受試者間因子 (between-subjects factor)；指涉類型 (LOC、LD、UG)、前後分布 (以電極分布劃分，分別是前區：FP1、FP2、F7、F3、Fz、F4、F8、FT7、FC3、FCz、FC4、FT8；中後區：C3、Cz、C4、CP3、CPz、CP4、P3、Pz、P4、O1、O2) 為受試者內因子 (within-subjects factor)，做為可能影響 ERP 效果的變項檢定，見表 13。

表 13 P600 效應振幅 (600-1000 毫秒) 檢定結果

P600 效應振幅 (L1、L2 組間)				
	DFn	DFd	F	<i>p</i>
受試者組別 x 指涉類型 x 前後分布	2	72	3.21	< .05*
受試者組別 x 指涉類型	2	72	1.81	.17
受試者組別 x 前後分布	1	36	9.63	< .01*
指涉類型 x 前後分布	2	72	6.06	< .05*
受試者組別	1	36	6.83	.01*
指涉類型	2	72	5.91	< .01*
前後分布	1	36	9.58	< .001*

P600 效應振幅 (L1 組)				
	DFn	DFd	F	<i>p</i>
指涉類型 x 前後分布	2	42	11.75	< .001*
指涉類型	2	42	12.78	< .001*
前後分布	1	21	21.85	< .001*
前區	2	42	1.65	.20
中後區	2	42	27.92	< .001*
L1 組中後區的 P600 效應振幅				
LOC vs. LD	1	21	8.35	< .01*
LOC vs. UG	1	21	45.56	< .001*
LD vs. UG	1	21	23.92	< .001*
成對分析經 Bonferroni 校正， <i>p</i> 值的顯著水準為 0.01667				
P600 效應振幅 (L2 組)				
	DFn	DFd	F	<i>p</i>
指涉類型 x 前後分布	2	30	.45	.64
指涉類型	2	30	.54	.59
前後分布	2	30	.04	.96

影響 P600 效應振幅的變異檢定結果如下，在受試者組別[F(1, 36) = 6.83; *p* = .01]、指涉[F(2, 72) = 5.91; *p* < .01]，以及前後分布[F(1, 36) = 9.58; *p* < .001]三個因子皆有主效果。這三個因子之間有顯著的交互作用[F(2, 72) = 3.21; *p* < .05]，且受試者組別以及指涉也個別與前後分布的因子有顯著交互作用[受試者組別與前後



分布 $[F(2, 72) = 1.81; p < .001]$ ；指涉與前後分布 $[F(2, 72) = 6.06; p < .001]$ 。後續分析以受試者各組別分別進行，指涉及前後分布為受試者內因子（within-subjects factor）。結果顯示，L1 組在指涉 $[F(2, 42) = 12.78; p < .001]$ 前後分布 $[F(1, 21) = 21.85; p < .001]$ 兩變項中皆有主效果，且兩變項間有交互作用 $[F(2, 42) = 11.75; p < .001]$ 。進一步分析後發現，指涉的效果僅在中後區達到顯著 $[F(2, 42) = 27.92; p < .001]$ ，前區則沒有顯著差異 $[F(2, 42) = 1.65; p = .20]$ 。我們接著對 L1 組中後區的效果進行成對比較，並以 Bonferroni 法校正， p 值小於顯著水準 0.01667 為具有顯著差異的兩組別。我們發現 L1 受試者對三組指涉之間的效果相互皆具有顯著差異，也就是說，L1 在解讀 LD 指涉時，振幅較 LOC 大 $[F(1, 21) = 8.35; p < .01]$ ；在解讀 UG 指涉時，振幅較 LD $[F(1, 21) = 23.92; p < .001]$ 及 LOC $[F(1, 21) = 45.56; p < .001]$ 大。然而，L2 組仍舊沒有指涉的效果 $[F(2, 30) = .54; p = .59]$ 也沒有指涉及前後分布之間的交互作用 $[F(2, 30) = .45; p = .64]$ 。

4.1.2.3 早期負波效應（Early Negativity；200-400 毫秒）

觀察圖 14，可發現受試者在「自己」出現後的 200 至 400 毫秒時，在中後區的 UG 比起 LOC 及 LD 有一個負向的效果。這個效果不在我們原先的預期中。這個效果可能是（早期）左前額負波效應（(Early) Left Anterior Negativity, (E)LAN）、N400 效應，或是早期左前額負波效應與 N400 效應的疊加效果。一般認為(E)LAN 效應潛伏時間（latency）一般在 100-300 毫秒左右，分布在頭皮左前區。(E)LAN 效果曾在短語結構（phrase structure）及詞類（word category）違反或帶有歧義的情況下發現。而 N400 效應的潛伏時間則與(E)LAN 效應接近，發生在刺激出現後的 200 至 600 毫秒左右，分布在頭皮中後區偏右的位置，一般認為與語義提取困難有關。有關此效果的推測與解釋，我們將於第五章詳述。

由於 200-400 毫秒負波的兩個可能效果(E)LAN 及 N400 效應，在前人文獻中，皆與反身代詞的指涉較無關係，與句子通順與否的關聯較大，因此，我們在檢定時



將三組實驗操弄以句子通順性區分，將 LOC 及 LD 操弄一起歸為通順句；UG 操弄則歸為不通順句。

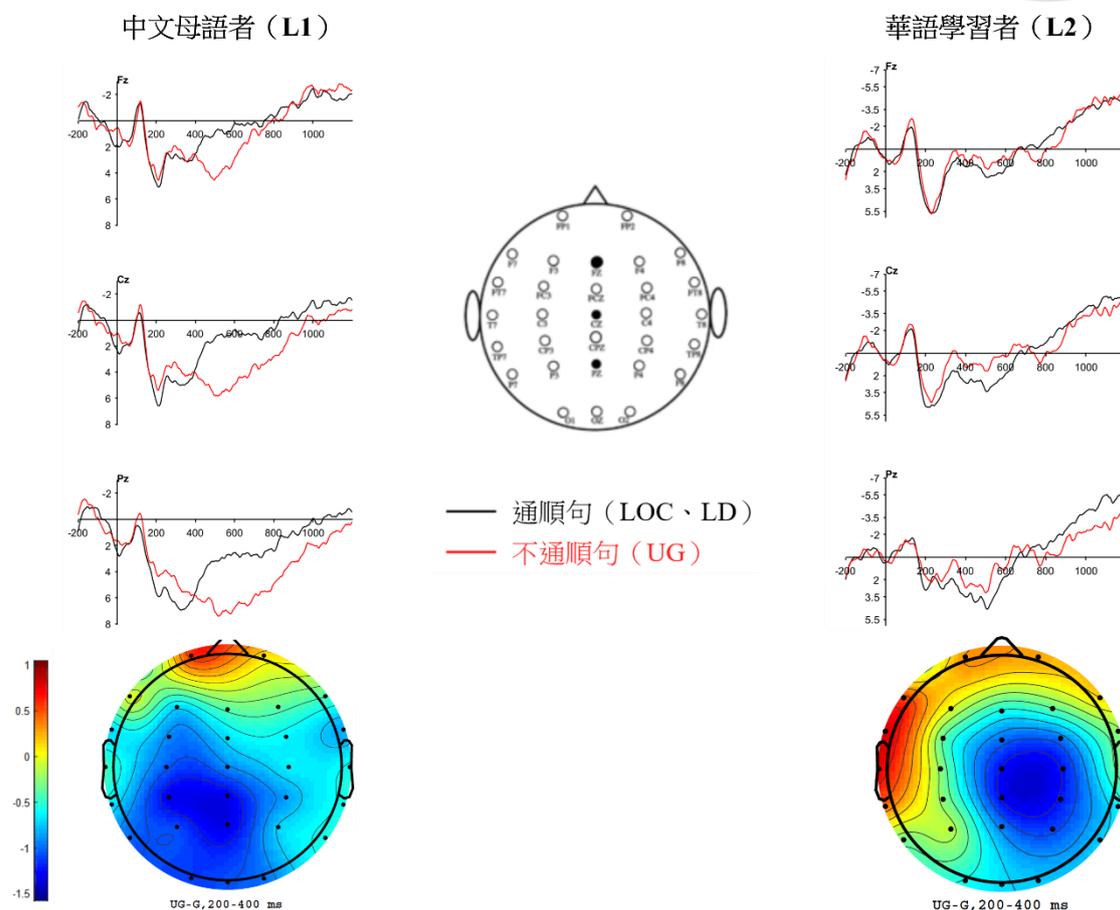
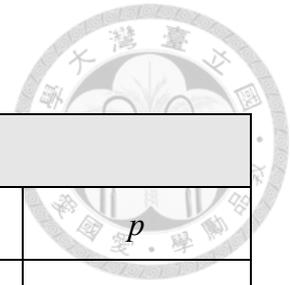


圖 14 Fz、Cz、Pz 電極通順句與不通順句的負波效果 (200-400 毫秒)

我們以多因子變異數分析 (multi-factor ANOVA) 探討各變項對 200-400 毫秒負波的影響，變項分別以受試者組別 (L1 組、L2 組) 作為受試者間因子 (between-subjects factor)；句子通順性 (通順：LOC、LD；不通順：UG)、前後分布 (前區：FP1、FP2、F7、F3、Fz、F4、F8、FT7、FC3、FCz、FC4、FT8；中後區：C3、Cz、C4、CP3、CPz、CP4、P3、Pz、P4、O1、O2) 為受試者內因子 (within-subjects factor)，見表 14。

表 14 早期負波（200-400 毫秒）檢定結果



早期負波振幅（L1、L2 組間）				
	DFn	DFd	F	<i>p</i>
受試者組別 x 通順性	1	36	.14	.71
受試者組別 x 前後分布	1	36	40.96	< .001*
受試者組別 x 通順性	1	36	2.63	.11
受試者組別 x 前後分布	1	36	5.11	< .05*
受試者組別 x 前後分布	1	36	33.69	< .001*
早期負波振幅（L1 組）				
	DFn	DFd	F	<i>p</i>
通順性 x 前後分布	1	21	1.99	.17
通順性	1	21	4.63	< .05*
前後分布	1	21	75.92	< .001*
前區	1	21	1.91	.18
中後區	1	21	6.9	< .05*

句子判斷正確率 (L2 組)				
	DFn	DFd	F	<i>p</i>
通順性 x 前後分布	1	15	3.75	.07
通順性	1	15	1.3	.27
前後分布	1	15	.20	.66

由表 14 可知，句子通順性[F(1, 36) = 5.12; $p < .05$]、前後分布[F(1, 36) = 33.69; $p < .001$]有主效果。我們沒有發現受試者組別的效果[F(1, 36) = 2.63; $p = .11$]。

基於 L1 及 L2 受試者對語言處理的可能差異，我們仍舊分別在各組內進行事前比較 (planned comparison)，以句子通順性 (通順：LOC、LD；不通順：UG) 及前後分布 (前區、中後區) 兩項作為受試者內因子 (within-subjects factor)。結果顯示，L1 受試者的資料有句子通順性[F(1, 21) = 4.63; $p = .04$]及前後分布[F(1, 21) = 75.92; $p < .001$]有主效果，兩變項沒有交互作用[F(1, 21) = 1.99; $p = .17$]。這些結果顯示，比起通順的句子 (LOC、LD)，不通順的句子 (UG) 在 200-400 毫秒時造成了較大的振幅。我們進一步在前後區確認負波的效果，發現句子通順度在中後區有顯著振幅的差異[F(1, 21) = 6.9; $p < .05$]，但在前區沒有差異[F(1, 21) = 1.91; $p = .18$]。L2 資料的結果則與 L1 不同，對 L2 組受試者而言，無論是句子通順性[F(1, 15) = 1.30; $p = .27$]、前後分布[F(1, 15) = .20; $p = .66$]皆沒有主效果，兩變項間也沒有交互作用[F(1, 15) = 3.75; $p = .07$]。分析的結果說明對於 L1 組受試者，在閱讀不通順的 UG 操弄後的 200 至 400 毫秒時，在頭皮中後區的負向效果大於閱讀通順的 LOC、LD 指涉。



4.2 後測調查問卷結果

本節將報告 L1、L2 受試者的後測調查問卷結果，兩組受試者均填寫了指涉選擇問卷，L2 受試者另外調查了各組指涉操弄句中認識動詞的數量。雖然腦波資料顯示 L2 受試者的 P600 效應在 LOC、LD、UG 三組之間皆沒有顯著的差異，這很可能是由於 L2 受試者人數不足、受試者間的異質性大造成。而受試者間的異質性，反映在受試者的華語程度分布不均、學習華語的時間以及暴露在目的語環境中時長等個人經驗上的差異，而 L2 受試者的 P600 效應振幅大小可能受到這些因素影響。為了分析這些因素是否與 L2 受試者 P600 效應大小有關，我們將綜合後測問卷的結果與腦波資料結果來分析。

4.2.1 句子指涉選擇正確率

在腦電波實驗後，我們分別調查兩組受試者對三關鍵實驗操弄類型 LOC、LD 及 UG 組的指涉判斷正確率，一個實驗操弄類型有 30 題，共有 90 題。若受試者選擇的指涉與該實驗操弄的類型相符，則為正確的判斷。以 LD 組句子「慧庭希望語真能夠靠近自己」為例，若受試者選擇的指涉為「慧庭」，則為正確判斷；若受試者選擇「語真」，或是「兩者都可以指」、「兩者都不能指」，則為錯誤的判斷。

L1 及 L2 受試者在所有操弄類型的平均指涉判斷正確率為 75.7% (標準差 SD 為 25.7%)，其中 L1 組及 L2 組分別為 92.8%(SD = 7.8%)與 46.6%(SD = 17.5%)。各操弄類型指涉的判斷正確率分別為 LOC 組 81% (SD = 20.6%)；LD 組 62.7% (SD = 38%)；UG 組 83.3% (SD = 30.6%)。在 L1 組受試者中，三實驗操弄類型指涉的判斷正確率分別為 LOC 組 92.7% (SD = 7.4%)；LD 組 87.7% (SD = 19.7%)；UG 組 98% (SD = 5.5%)。至於 L2 組，三類型操弄的指涉判斷正確率則分別是 LOC 組 61% (SD = 20.5%)；LD 組 20.3% (SD = 17.4%)；UG 組 58.5% (SD = 30.6%)，請見圖 15。

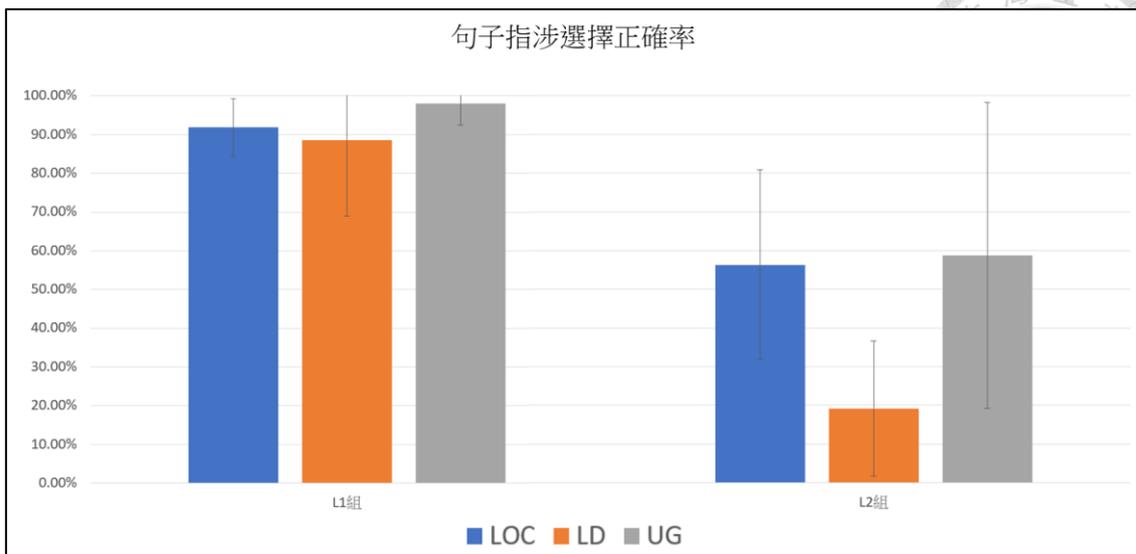


圖 15 句子指涉判斷正確率

我們以雙因子變異數分析 (Two-Way-ANOVA) 分析句子指涉判斷的正確率。統計模型中以句子指涉類型(LOC、LD、UG)為受試者內因子 (within-subjects factor)，受試者組別 (L1 組、L2 組) 作為受試者間因子 (between-subjects factor) 分析，若資料違反球面型假設則使用 Greenhouse-Geisser 校正。事後成對分析中，若兩因子差異達到 .05 顯著水準，則再以 Bonferroni 法進行校正。結果顯示，兩項主效果中，句子指涉類型 [$F(2, 72) = 16.56, p < .001$] 及受試者組別 [$F(1, 36) = 105.16, p < .001$] 對句子指涉判斷正確率皆具有顯著的差異。此外，句子指涉類型的效果與受試者組別間有交互作用 [$F(2, 72) = 9.03, p < .001$]。比較 L1 與 L2 受試者在句子指涉判斷正確率，可以發現兩組受試者判斷 UG 的正確率最高，LOC 次之，LD 最末。對於 L1 組受試者而言，實驗操弄類型對句子指涉判斷的表現具有顯著差異 [$F(2, 42) = 4.02, p = .03$]，事後對三組指涉類型的成對分析以 Bonferroni 法校正， p 值小於顯著水準 .01667 為具有顯著差異的兩組別。我們發現 L1 受試者在判斷 LOC 及 LD 類型句子時，判斷指涉的正確率沒有差異 [$F(1, 21) = 1.44, p = .24$]；在判斷 LD 和 UG 指涉的正確率上，差異未達到校正後的顯著水準 [$F(1, 21) = 5.73, p = .03 > .01667$]。然而，L1 受試者判斷 UG 的正確率優於 LOC [$F(1, 21) = 7.63, p = .01$]。至於 L2 組受

試者中，句子指涉類型也對指涉判斷正確率具顯著差異[F(2, 30) = 13.19, $p < .001$]。L2 受試者在判斷 LOC 及 UG 的表現相當，校正後未達顯著水準[F(1, 15) = .03, $p = .86$]。此外，L2 受試者判斷 LD 的正確率顯著地低於其他兩組[LOC : F(1, 15) = 34.5, $p < .001$; UG : F(1, 15) = 19.88, $p < .001$]，見表 15。

表 15 句子指涉判斷正確率檢定結果

句子指涉判斷正確率 (L1、L2 組間)				
	DFn	DFd	F	<i>p</i>
受試者組別 x 句子指涉類型	2	72	9.03	< .001*
受試者組別	1	36	105.16	< .001*
句子指涉類型	2	72	16.56	< .001*
句子指涉判斷正確率 (L1 組)				
	DFn	DFd	F	<i>p</i>
句子指涉類型	2	42	4.02	.03*
LOC vs. LD	1	21	1.44	.24
LOC vs. UG	1	21	7.63	.01*
LD vs. UG	1	21	5.73	.03
成對分析經 Bonferroni 校正， <i>p</i> 值的顯著水準為.01667				
句子指涉判斷正確率 (L2 組)				
	DFn	DFd	F	<i>P</i>
句子指涉類型	2	30	13.19	< .001*
LOC vs. LD	1	15	34.5	< .001*
LOC vs. UG	1	15	.03	.86

LD vs. UG	1	15	19.88	< .001*
成對分析經 Bonferroni 校正， <i>p</i> 值的顯著水準為.01667				
句子指涉判斷正確率（以句子指涉類型檢定 L1 vs. L2）				
	DFn	DFd	F	<i>P</i>
LOC	1	36	42.66	< .001*
LD	1	36	125.28	< .001*
UG	1	36	21.39	< .001*
成對分析經 Bonferroni 校正， <i>p</i> 值的顯著水準為.01667				

比較 L1 與 L2 受試者在判斷指涉的正確率，可以發現兩組受試者判斷的情形十分不同，對 L1 受試者而言，只有判斷 UG 指涉的正確率優於 LOC；在 L2 受試者的指涉判斷上，LOC 及 UG 的正確率皆顯著高於 LD。指涉判斷的結果顯示，即便透過他制動詞將「自己」的指涉限制在 LD 前行語上，L2 受試者仍然很難得到 LD 指涉，推測這是由於受試者母語的反身代詞並沒有長距離指涉機制的緣故。

接下來，我們繼續檢驗 L1 及 L2 受試者在每種句子指涉類型對指涉判斷的正確率有無差異，並同樣以 Bonferroni 法校正，*p* 值需小於.01667 方具有顯著之差異。結果發現，L1 受試者判斷三種句子指涉類型指涉的正確率皆優於 L2 受試者，各指涉類型的檢定結果分別如下：L1 與 L2 受試者判斷 LOC 指涉的正確率：[F(1, 36) = 42.66, *p* < .001]；判斷 LD 指涉的正確率：[F(1, 36) = 125.28, *p* < .001]；判斷 UG 指涉的正確率：[F(1,36) = 21.39, *p* < .001]。上述結果可見 L1 受試者在三個實驗指涉類型的指涉判斷正確率皆優於 L2 受試者。

4.2.2 句子指涉選擇錯誤的分布

我們另外整理了各類型實驗操弄下受試者對指涉的選擇情形。

表 16 的資料顯示，指涉錯誤發生在不通順的句子 (UG) 時，兩組受試者都傾向於選擇 LOC。這個結果再次顯示兩組受試者對於局部指涉的偏好。有趣的是，當句子是通順句子的情況下，L1 受試者的錯誤通常來自於選擇「兩個都可以指」，而 L2 受試者的錯誤通常來自將正確的 LD 誤選為 LOC，而將正確的 LOC 誤選為「兩個都不能指」。

表 16 各實驗指涉操弄類別下受試者所選的錯誤指涉

實驗操弄設計為 LOC 指涉的類型			
錯誤選擇 組別 (答錯率)	LD	兩個都不能指	兩個都可以指
L1 (7.3%)	6.3%	27.1%	66.6%
L2 (39%)	19.1%	53.3%	27.6%
實驗操弄設計為 LD 指涉的類型			
錯誤選擇 組別 (答錯率)	LOC	兩個都不能指	兩個都可以指
L1 (12.3%)	21%	30.9%	48.1%
L2 (79.7%)	53.7%	32.8%	13.5%
實驗操弄設計為 UG 指涉的類型			
錯誤選擇 組別 (答錯率)	LOC	LD	兩個都可以指
L1 (2%)	69.2%	15.4%	15.4%
L2 (41.5%)	67.9%	14.8%	17.3%

這些錯誤類型的分布清楚地顯示了兩組受試者對於反身代詞的理解偏好以及選擇指涉時的優先順序。對漢語而言，當「自己」出現在有一個以上潛在前行語的

句子中，「自己」具有歧義，可以與所有前行語建立指涉。雖然實驗操弄的句子中已經以動詞限制了「自己」的指涉，但部分漢語母語者仍然能夠同時得到兩種指涉，這也相當符合漢語「自己」的性質。在 L2 受試者的錯誤分布上，最易將「自己」的指涉誤判為 LOC 前行語，這也相當符合 L2 受試者的母語背景，也就是他們母語中的反身代詞必須與小句內的名詞同指。

4.2.3 L2 組受試者動詞認識調查

由於實驗刺激句的指涉係透過動詞的性質來限制「自己」，因此，若 L2 受試者不認識刺激材料中的動詞，便無法依動詞語義得到「自己」的正確指涉。故我們在腦電波實驗結束後調查了 L2 受試者是否認識實驗中用來限制「自己」指涉的動詞，每指涉類型各 30 個，共 90 個動詞。平均來說，L2 受試者認識的動詞個數在 LD 句子中最少，與其他兩個句型都有顯著的差異。實驗三種指涉類型中，L2 認識動詞的比例分別為 LOC 類 65.2% (SD = 15.6%)；LD 類 55.6% (SD = 21.5%)；UG 類 93.3% (SD = 8.2%)，如圖 16 所示。

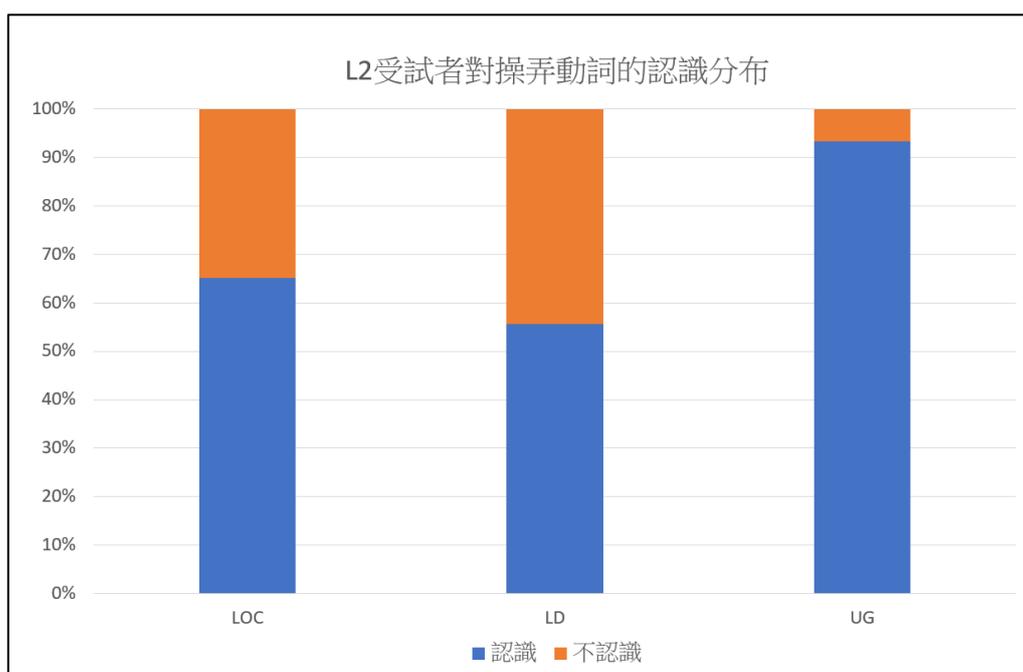


圖 16 L2 受試者對各指涉句使用動詞的認識分布

L2 受試者對三組實驗指涉句所認識的動詞數量間展現差異[F(2, 30) = 41.47; $p < .001^*$]，事後成對分析結果顯示，L2 受試者認識 UG 指涉動詞的數量多於 LOC[F(1, 15) = 37, $p < .001^*$]及 LD[F(1, 15) = 53.38; $p < .001^*$]。L2 受試者對 LOC 指涉中使用動詞認識的數量亦較 LD 指涉多[F(1, 15) = 12.41; $p < .01^*$]，整理如表 17。

表 17 各指涉類型句動詞認識數量檢定結果

	DFn	DFd	F	<i>p</i>
句子指涉類型	2	30	41.47	< .001*
LOC vs. LD	1	15	53.38	< .001*
LOC vs. UG	1	15	37	< .001*
LD vs. UG	1	15	12.41	< .01*
成對分析經 Bonferroni 校正， <i>p</i> 值的顯著水準為.01667				

在總共 90 句實驗關鍵操弄中，一位 L2 受試者平均有 25.8 句因不認識動詞而得不到「自己」的指涉，比例為 28.6% (SD = 15.6%)。本實驗最希望比較的兩種指涉類型 LOC 及 LD，共 60 句中，平均一位 L2 受試者更是有多達 23.8 句無法得到指涉，不認識動詞的比例為 39.6%。不認識的動詞佔比如此高的根本原因為受試者的華語程度不足，在實驗收案的期間，由於疫情的緣故，政府停止核發華語學習者來台學習華語的簽證。依照原先的實驗設計，L2 受試者只有在通過 TOCFL 測驗 B2 級或 HSK 6 級才能參與實驗，然而，由於在臺學習者人數不足，招募十分困難，我們最終選擇將參與實驗的門檻降低為通過 TOCFL B1 級或 HSK 4 級即可。即便是沒有參加過正式能力考試的學習者，若完成我們自行設計的中文能力問卷，並得到 60 分以上，也能夠參與實驗。而實驗所使用動詞的能力分布，依據《華語八千詞》，難度超過 B1 級的動詞，LOC 有 20 個 (66.7%)；LD 有 23 個 (76.7%)；UG 使用的動詞難度均不超過 B1 級 (詳見 3.2.2)。這也說明了為何後測調查結果



顯示 L2 受試者不認識 LOC 及 LD 動詞的比例遠遠高於 UG。顯然，對本實驗而言，詞彙的難度是決定實驗操弄對 L2 受試者成敗的最大關鍵。各 L2 受試者動詞認識的數量整理如表 18。

表 18 各 L2 受試者對操弄動詞認識的分布

	LOC	LD	UG	平均
L2_subj002	33.3%	33.3%	93.3%	53.3%
L2_subj003	96.6%	90%	100%	95.6%
L2_subj004	30%	26.7%	93.3%	50%
L2_subj007	90%	100%	93.3%	94.4%
L2_subj008	60%	46.7%	86.7%	64.4%
L2_subj010	73.3%	60%	100%	77.8%
L2_subj011	70%	40%	96.7%	68.9%
L2_subj012	50%	33.3%	80%	54.4%
L2_subj013	100%	93.3%	96.7%	96.7%
L2_subj014	76.7%	66.7%	96.7%	80%
L2_subj015	66.7%	46.7%	96.7%	70%
L2_subj016	46.7%	36.7%	73.3%	52.2%
L2_subj017	76.7%	53.3%	93.3%	74.4%
L2_subj018	63.3%	76.7%	100%	80%
L2_subj019	56.7%	43.3%	100%	66.7%
L2_subj020	53.3%	43.3%	93.3%	63.3%
平均	65.2%	55.6%	93.3%	71.4%



4.2.4 L2 受試者認識／不認識動詞的指涉選擇分布

後測問卷的設計要求 L2 受試者即便不認識句中的動詞，也要憑藉感覺或猜測的方式選擇其中一個選項做為「自己」的指涉。因此，我們另外整理了 L2 受試者在認識或不認識該句子動詞的指涉選擇分布。如前所述，所有的刺激材料所使用的動詞中，有 71.4% 的動詞受試者勾選了「認識」；28.6% 則為「不認識」。所有「認識」的動詞中，有 30.4% 的動詞來自 LOC 操弄；26% 來自 LD 操弄；43.5% 來自 UG 操弄。不認識的動詞中，有 40.6% 來自 LOC 操弄；51.6% 來自 LD 操弄；7.8% 來自 UG 操弄。表 19 提供了 L2 受試者在認識或不認識該動詞情況下所選擇的指涉分布。

表 19 L2 受試者在認識／不認識動詞情況下對指涉的選擇¹⁶

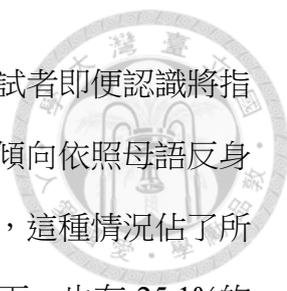
受試者 認識 的動詞（佔所有動詞的 71.4%）				
受試者選擇 實驗操弄	LOC	LD	兩個都不能指	兩個都可以指
LOC (30.4%) ¹⁷	67.1%	6.4%	16%	10.5% ¹⁸
LD (26%)	39.7%	25.7%	25.1%	9.7%
UG (43.5%)	26.3%	5%	61.8%	7.1%
受試者 不認識 的動詞（佔所有動詞的 28.6%）				
受試者選擇 實驗操弄	LOC	LD	兩個都不能指	兩個都可以指
LOC (40.6%)	50.4%	8%	30.4%	11.2%
LD (51.6%)	48.8%	12.5%	27.3%	11.3%
UG (7.8%)	39.3%	21.4%	17.9%	21.4%
依照受試者在 認識／不認識／所有 情況下所選擇的指涉				
受試者選擇 情況	LOC	LD	兩個都不能指	兩個都可以指
認識該動詞	48.6%	11.5%	27.7%	11.2%
不認識該動詞	42.2%	10.6%	38.3%	8.9%

即便 L2 受試者認識動詞的情況下，對 LD 操弄的指涉選擇判斷也顯著低於 LOC 操弄[F(1, 15) = 36.9; $p < .001$]及 UG 操弄[F(1, 15) = 15.77; $p > .01$]；LOC 操弄

¹⁶ 表格中以粗體標示的百分比代表該操弄類型的正確率，即，應選擇且正確選擇指涉的佔比。

¹⁷ 括弧中百分比代表「認識」或「不認識」的動詞中有多少比例屬於該操弄。如 40.6%代表所有 71.4%受試者認識的動詞中，有 30.4%來自 LOC 操弄；26%來自 LD 操弄。

¹⁸ 橫排的意思為，受試者在「認識」該動詞，且該動詞來自 LOC 操弄句的情況下，有 67.1%的句子受試者選擇了 LOC 位置名詞為該句「自己」的指涉；6.4%為選擇 LD 位置名詞為指涉；16%的句子認為「自己」兩個前行語都不能指；11.2%的句子認為「自己」同時可以指涉 LOC 及 LD 位置名詞為前行語。粗體字為該操弄下的正確指涉。



和 UG 操弄間對指涉選擇的正確率則是沒有差異。這說明 L2 受試者即便認識將指涉限制在 LD 位置名詞的動詞，他們仍然很難獲得 LD 指涉，並傾向依照母語反身代詞的機制，選擇 LOC 位置的名詞短語為「自己」的正確指涉，這種情況佔了所有 L2 受試者認識 LD 動詞的 39.7%。而在認識 LD 動詞的情況下，也有 25.1% 的受試者由於無法接受 LD 位置名詞為「自己」的前行語，選擇「兩個都不能指」，即便 LD 操弄句在漢語中是相當自然且通順的。在不通順的 UG 操弄的情況下，即便「自己」不應該得到任何指涉，仍有 26.3% 的情況受試者認為其應該與 LOC 位置名詞同指。在受試者不認識動詞的情況下，他們根據猜測來選擇「自己」的指涉，我們可以看到在猜測的情況下，受試者絕大多數選擇猜測 LOC 位置名詞為「自己」的前行語。說明不論在什麼情況下，受試者在行為上都仍然較難脫離母語的反身代詞處理機制。

4.2.5 後測調查問卷結果小結

以上我們透過分析受試者的行為資料，包含他們對「自己」指涉的判斷，及 L2 受試者認識／不認識動詞的詞數等的作答結果，藉以瞭解 L1 及 L2 組受試者對於處理漢語反身代詞「自己」指涉的情況。在指涉選擇的判斷正確率上，L1 組在 UG 操弄選擇「兩個都不能指」的比例顯著大於在 LD 操弄選擇 NP₁ 的比例，而 LOC 和 LD 操弄間、LOC 和 UG 操弄間則沒有顯著的差異。而對於 L2 組受試者而言，在 LD 操弄正確選擇 NP₁ 的比例顯著小於在 LOC 操弄選擇 NP₂ 及在 UG 操弄選擇「兩個都不能指」的比例。指涉選擇測驗中，L2 組受試者的正確率皆不理想，在 LOC 及 LD 操弄上尤其如此。我們推測這是由於 LOC 及 LD 操弄使用動詞對 L2 組受試者過難的緣故。

動詞過難對 L2 組受試者的影響，除了可能反映在後測指涉問卷的結果上，也可能影響腦電波實驗收集的資料。在我們收集到的 L2 組受試者的資料中，原先受到我們預期出現的 P600 效應振幅並沒有顯著的差異，這可能是由於 L2 受試者對

動詞的掌握度不足而導致。為此，本文亦曾排除每位 L2 受試者無法理解動詞的資料，並將腦波資料重新分析。然而，腦電波資料在去除受試者無法理解的動詞句及資料本身受到干擾（如眼動、肌肉波等）的題數後，各組操弄總共只剩下 59.5% 的題數可用於分析，其中 LOC 及 LD 兩組操弄對 L2 受試者較為困難，因此資料在經過扣除後分別只剩下 51.9% 及 45.4% 的題目能使用（參見表 20）。由於可用資料過少，尤其是實驗中希望觀察的 LOC 及 LD 兩組操弄，在扣除含不認識動詞的題數後，一位受試者在兩組操弄中每組平均僅剩下 14.5 題能用於分析，基於信噪比（signal-to-noise ratio）不良的緣故，我們最後沒有採用此方式分析。扣除含 L2 受試者不認識動詞句並重新分析後的腦波資料如圖 17 所示。

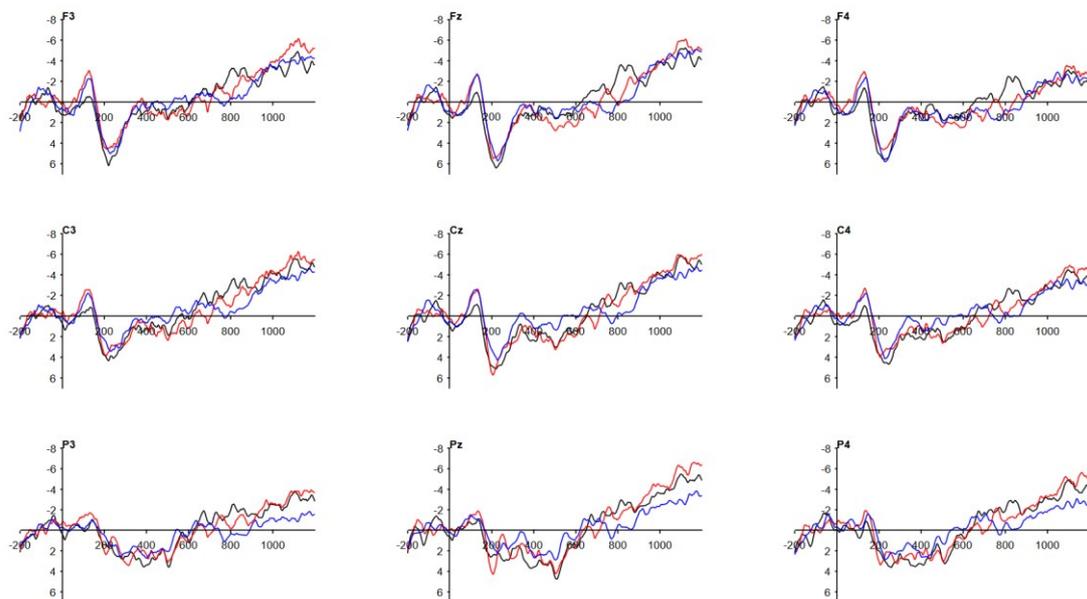


圖 17 L2 組扣除不認識動詞句後在 F3、Fz、F4、C3、Cz、C4、P3、Pz、P4 電極的 ERP 效果

表 20 扣除包含 L2 受試者不認識動詞的句子後的剩餘題數

	接受題數	排除題數
LOC 操弄	249 (51.9%)	231 (48.1%)
LD 操弄	218 (45.4%)	262 (54.6)
UG 操弄	390 (86.3%)	90 (18.8%)
總計	857 (59.5%)	583 (40.5%)

在後測指涉問卷的結果中，我們也可以看到，L2 受試者在不認識動詞的情況下，絕大多數選擇猜測 LOC 位置名詞為「自己」的前行語。即便在他們認識動詞的情況下，也很難透過動詞的語義得到 LD 的指涉，這除了反映在他們仍然傾向選擇 LOC 位置名詞為前行語外，亦有不少受試者認為 LD 操弄的句子無法得到任何一個指涉。曾有受試者在填寫完指涉選擇調查後告訴主試者，說他知道 LD 操弄的句子無法與 LOC 位置名詞同指，但他無法得到 LD 位置的指涉，因此他將幾乎所有的 LD 操弄句選擇了「兩個都不能指」。前人的發現多為測試華語學習者在「自己」有歧義狀況下的接受度，發現學習者在母語反身代詞缺代長距離性質的情況下，很難得到 LD 解讀，而本研究後測問卷的結果則更進一步地強調此母語遷移的現象，我們發現即便是在有動詞限制「自己」指涉的情況下，學習者依然很難脫離母語的框架以接受 LD 指涉。與腦電波實驗中一閃即逝的方式不同，後測問卷提供充分的閱讀時間供受試者閱讀，因此能讓 L2 受試者在沒有時間壓力的情況下，選出最符合自身語感的答案，而當 L2 受試者有充分的閱讀時間時，LOC 及 UG 的指涉選擇正確率皆超過機遇水準（chance level），而雖然 L2 受試者不認識的動詞佔了一定的比例，但是在分析後發現，不論受試者認不認識動詞，在指涉的選擇上都有類似的趨勢，都相當一致地傾向將不認識動詞句中的「自己」解讀為 LOC 指涉。因此，我們將利用 L2 受試者的一致性與其個人經驗差異進行相關分析。



4.3 L2 組受試者 P600 效應（600-1000 毫秒）振幅大小與個體因素間相關性

由於我們在 LD 及 UG 操弄並沒有如我們原先預期地產生 P600 效應，而我們猜測原因之一是由於受到受試者間異質性高的影響(如中文程度、行為實驗表現)。因此，在本節中，我們利用這樣的特性，透過檢定各操弄下 P600 效應振幅與受試者個體因素間差異的關係，藉此推論學習者處理各操弄時所使用機制的異同，如此，便有助於回答本研究最感興趣的問題之一——學習者處理 LD 照應時，究竟是以較近似於處理 LOC，抑或是 UG 的機制？

為探討影響華語學習者 P600 振幅的因子，藉此揭示華語學習者處理 LD 指涉時的處理機制較近似於 LOC 或是 UG 操弄，我們選定三個變項，分別是受試者所認識的動詞數量、指涉選擇問卷的答對題數及受試者居住在官方語言為華語國家的時間，並以皮爾森積動差相關係數 (Pearson product-moment correlation coefficient) 檢驗選定的變項是否與 L2 組受試者對 LOC、LD 及 UG 操弄在頭皮中後區 (C3、Cz、C4、CP3、CPz、CP4、P3、Pz、P4、O1、O2) 的 P600 效應時段的平均振幅 (600 至 1000 毫秒) 相關。由於我們檢定了三個受試者內因子與 P600 效應振幅的關係，我們同樣以 Bonferroni 法校正，只有 p 值小於顯著水準.0167 具有顯著性。

4.3.1 認識動詞的數量

在此我們所說的「動詞」是指我們在 LOC、LD 及 UG 三組刺激材料操弄中，用以約束「自己」指涉的動詞。我們認為受試者認識的動詞越多，反映了越高程度的華語能力。雖然我們的資料中也有其他可能能夠代表受試者語言能力的指標，像是我們也調查了受試者學習華語的時間、曾經考過的華語能力考試等等的資訊，但這些指標分別有以下的問題，就學習華語的時間而言，受試者在填寫表格時經常表示自己學華語的時間不大連貫，總是斷斷續續地學。也有受試者問我們，如果他有幾年的時間沒有去上中文課，只在家裡閱讀文章，查字典，聽華語歌曲，這樣可不可以也算是一種學習呢？顯然，學習華語的時間無法準確反映出受試者的語言能



力。而就考過的華語能力考試這項指標，並不是每位受試者都參加過正式的華語能力考試，因為只要他們通過網路問卷填寫過我們參考 Chen *et al.* (2018)所設計的「中文閱讀能力測驗」並取得 60 分以上的成績，即可參加本實驗。並且，即便受試者參加了正式的華語能力考試，受試者考試的時間也不一，有的受試者是 5 年前參加的考試，考完試後仍然持續學習華語。這樣一來，他在 5 年前取得的考試成績便沒辦法反映他現有的華語能力。

為揭示受試者華語能力與 LOC、LD 及 UG 操弄對 P600 振幅之間的關係，我們以皮爾森積動差相關係數 (Pearson product-moment correlation coefficient) 檢定每位受試者認識動詞的數量 (由後測問卷資料取得)，及 P600 效應 (600-1000 毫秒) 在頭皮中後區 (C3、Cz、C4、CP3、CPz、CP4、P3、Pz、P4、O1、O2) 振幅間的關係。

分析結果顯示，L2 組認識動詞的數量與 LOC 操弄在頭皮中後區的 P600 效應振幅呈現未達校正後顯著水準的低度正相關 ($r = .14; p = .05$)，但與其他兩種操弄都呈顯著的正相關。L2 組認識動詞數量與 LD 操弄引發的 P600 效應振幅呈現低度正相關 ($r = .28; p < .001$)，與 UG 操弄引起的 P600 效應振幅則呈現高度正相關 ($r = .69; p < .001$)¹⁹。受試者認識動詞數量與 LOC、LD 及 UG 操弄引發的分布在頭皮中後區 P600 效應振幅分別如圖 18 所示。如前所述，我們以受試者認識動詞的數量，做為判斷受試者華語能力的指標。我們得到的結果說明華語能力越好的受試者，在 LD 及 UG 操弄引發的 P600 效應也隨之越大。而 LOC 操弄本就不預期會引發 P600 振幅的改變，實際上的結果也是如此。

¹⁹ 據 Cohen (1988)，相關係數 (r) 若為正數，代表兩變項呈現正相關 (positive correlation)；負數則代表兩變項呈為負相關 (negative correlation)；正數則為正在絕對值後介於 .1 至 .3 間，兩變項為低度相關 (small size of effect)；.3 至 .5 間為中度相關 (medium size of effect)；.5 至 1.0 為高度相關 (large size of effect)。

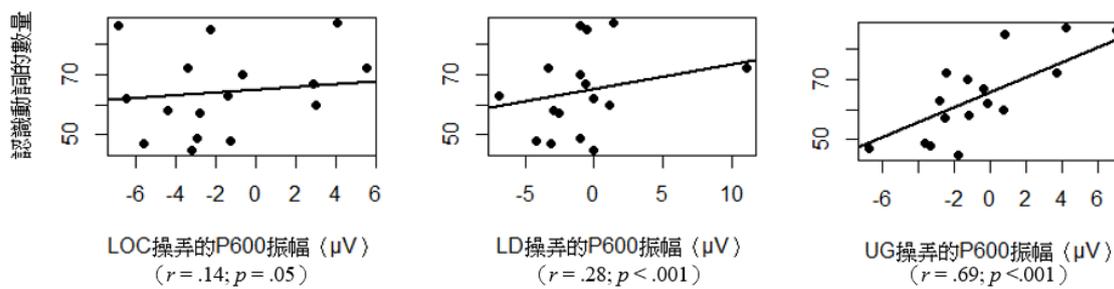


圖 18 L2 受試者認識動詞數量與 LOC、LD 及 UG 操弄引發的頭皮中後區 P600 效應振幅的關係

4.3.2 句子指涉問卷答對的題數

為了瞭解個別受試者對刺激材料指涉的判斷，在腦電波實驗結束後，我們請受試者選擇他們「自己」在三組刺激材料（LOC、LD、UG 操弄）中的指涉。若受試者在屬於 LOC 操弄的刺激材料選擇 LOC 位置的名詞為前行語，則判斷為正確；若在屬於 LD 操弄的刺激材料選擇 LD 位置名詞為前行語，亦判斷為正確；若句子屬 UG 操弄，受試者則須選擇「兩個都不能指」，才判斷為正確作答。受試者的作答結果請參閱 4.2。對 L2 組受試者而言，在指涉問卷的正確率高，代表他們不止認識該動詞本身，更能透過動詞得到「自己」的指涉。因此，指涉問卷的作答情況或與 LD、UG 操弄的 P600 效應有關。為揭示 L2 受試者指涉問卷的作答情況是否與 LD、UG 操弄對 P600 效應間的振幅具有相關性，LD 操弄引起的效果又較近似於 LOC 或是 UG 操弄，我們以皮爾森積動差相關係數（Pearson product-moment correlation coefficient）檢定每位 L2 受試者在指涉選擇問卷的答對題數，及 P600 效應（600-1000 毫秒）在頭皮中後區（C3、Cz、C4、CP3、CPz、CP4、P3、Pz、P4、O1、O2）振幅間的關係。

分析結果顯示，L2 組受試者在指涉問卷中答對的題數，與 LOC 操弄在頭皮中後區的 P600 效應振幅的相關係數（ r ）為.05，顯著性（ p ）為.5，顯示兩者間沒有相關性；而在指涉問卷中答對的題數與 LD 操弄引發的 P600 振幅呈現中度正相關

($r = .34; p < .001$)；與 UG 操弄的 P600 效應振幅亦呈現中度正相關 ($r = .49; p < .001$)。受試者在指涉問卷上答對的題數，與 LOC、LD 及 UG 操弄引發的分布在頭皮中後區 P600 效應的振幅分別如圖 19 所示。這個結果說明，當華語學習者越能正確區辨「自己」的指涉時，在 LD 及 UG 操弄引發的 P600 效應亦越趨近於中文母語者，與 LOC 操弄引發的 P600 振幅則是無關。因此，我們可以推論 LD 操弄處理的機制應近似於 UG 操弄，因為它們皆與指涉判斷的結果有關。

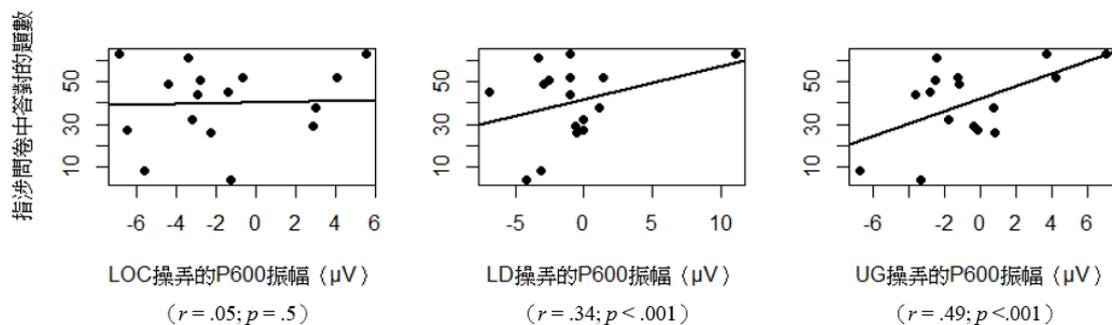


圖 19 L2 受試者在指涉問卷答對題數與 LOC、LD 及 UG 操弄引發的頭皮中後區 P600 效應振幅的關係

4.3.3 居住在官方語言為華語地區的時長

作為第二語言的學習者，居住在目的語為主要語言的地區，代表生活中有大量的時間暴露在使用目的語的環境中，對於目的語的處理歷程或因此更近似母語者所為。為揭示受試者居住在華語為官方語言地區的時長是否與 LOC、LD 及 UG 操弄對 P600 效應間的振幅具有相關性，我們以皮爾森積動差相關係數 (Pearson product-moment correlation coefficient) 檢定每位受試者現居及曾經居住在官方語言為華語地區的時長 (以月為單位)，及 P600 效應 (600-1000 毫秒) 在頭皮中後區 (C3、Cz、C4、CP3、CPz、CP4、P3、Pz、P4、O1、O2) 振幅間的關係。

分析結果顯示，L2 組在華語地區的居住時長與 LOC 操弄在頭皮中後區的 P600 效應振幅的相關係數 (r) 為 .05，顯著性 (p) 為 .51，顯示兩者間沒有相關性。而居住在華語地區的時長與 LD 操弄引發的 P600 振幅呈現低度正相關 ($r = .18; p = .01$)；UG 操弄引發的 P600 振幅則呈現高度正相關 ($r = .55; p < .001$)。受試者在華語地區的居住時長，與 LOC、LD 及 UG 操弄引發的分布在頭皮中後區 P600 效應的振幅分別如圖 20 所示。這個結果說明，暴露在華語環境下越久的學習者，在 LD、UG 兩操弄引發的 P600 效應也越趨近於中文母語者，至於 LOC 操弄引發的 P600 振幅，則是與居住在華語環境的時長無關。

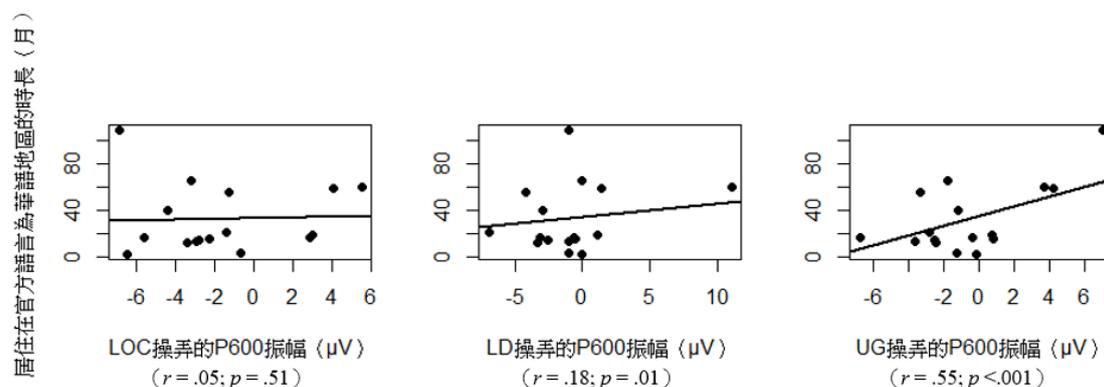


圖 20 L2 受試者居住在華語地區的時長與 LOC、LD 及 UG 操弄引發的頭皮中後區 P600 效應振幅的關係

4.3.4 L2 受試者認識動詞數量、指涉作答及居住於華語地區時長間的關係

相關性分析的結果可以說明，我們選定的三個自變項，分別為 L2 受試者認識動詞的數量、指涉問卷中答對的題數及居住於官方語言為華語地區的時長，三者皆可能反映 L2 受試者的華語程度，這是因為參與本實驗的 L2 受試者多是專門來臺學習華語的語言中心學生及在臺大專院校的學位生，因此，在華語地區居住得越久，可能代表學習華語的時間越長，暴露於目的語的時間越多，使得語言能力越佳。在後測問卷中，受試者認識動詞的數量及指涉選擇的答對題數也可能反映了受試者

的語言能力。為瞭解此三個變項間是否有相關性，我們使用皮爾森積動差相關係數，發現三變項間皆有相關性。如圖 21 所示，受試者認識動詞數量與指涉選擇問卷中答對的題數呈高度相關 ($r = .53; p < .001$)；受試者認識動詞數量與居住在華語地區的時長呈低度相關 ($r = .26; p < .001$)；受試者在指涉問卷答對的題數與居住在華語地區的時長亦呈低度相關 ($r = .25; p < .001$)。說明本研究選定的三個變項應有代表性，足以反映出 L2 受試者的語言能力。

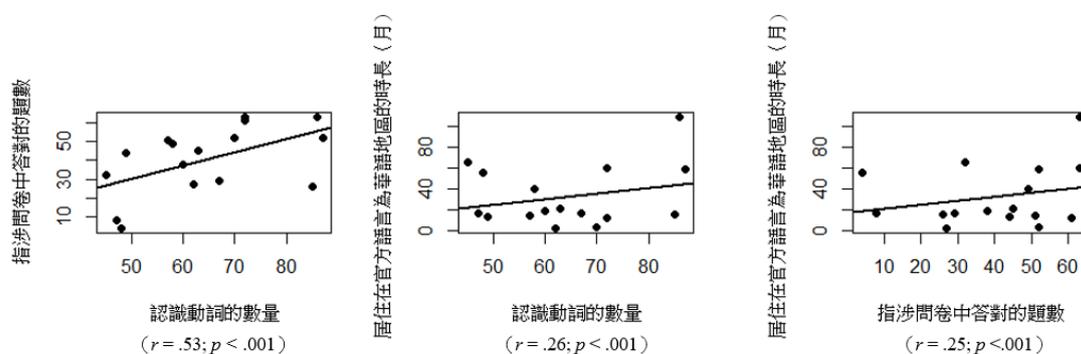


圖 21 L2 受試者認識動詞數量、指涉作答及居住於華語地區時長間關係

4.4 小結

在本章，我們透過分析檢定兩組受試者對不同操弄下的反身代詞「自己」的 ERP 效果。L1 組受試者的分析結果如同我們原先的預期，當「自己」以 LD 位置名詞做前行語時，比起以 LOC 位置名詞做前行語時，在關鍵詞「自己」呈現後的 300-500 毫秒產生了 P300 效應，分布在頭皮中後區。至於 P600 效應，則是在「自己」出後的 600-1000 毫秒時產生，同樣分布於頭皮中後區。恰如預期，UG 操弄引發了最大的 P600 效應，與 LOC、LD 操弄皆有顯著的差異；LD 操弄亦引起了一定程度的 P600 效應，其振幅位於 LOC 及 UG 操弄之間，並與其他兩個效果皆有顯著的差異。然而，除了實驗原先預期會看到的效果外，我們亦在 200-400 毫秒間發



現了一個負向的效果，分布在頭皮中後區。我們將於第五章詳述這些效果與語言處理歷程的關聯。

至於 L2 組受試者，則是沒有如我們所預期的那般在 600-1000 毫秒發現 LD 及 UG 操弄時較 LOC 指涉引起了 P600 振幅的改變。我們原先預期因母語反身代詞沒有與 LD 位置名詞共指的機制，因此 LD 操弄應會引發如同 UG 操弄的 P600 效應。然而，腦波實驗的資料說明，就 P600 效應而言，僅有 UG 操弄在視覺上於 800-1200 毫秒引發了些微的 P600 效應，然而這段時間經過統計檢定，差異同樣也沒有達到顯著。

從後測問卷中對 L2 受試者的調查，我們可以知道 L2 受試者雖然能夠理解超過一半的動詞，但他們仍無法全然地理解實驗所使用的刺激材料。而我們所收集到的腦波資料為整組受試者在相同操弄下疊加後經過平均的結果，因此無法看出受試者個人因素是否會反映在語言處理的歷程上。為了揭示 L2 受試者處理 LD 及 UG 操弄引發的 P600 效應與其個人因素間的關係，我們檢定了選定的三個自變項與 P600 效應振幅間的關係，這三個自變項分別是受試者(1)所認識的動詞數量；(2)在句子指涉問卷的作答情況；(3)在華語為官方語言地區居住的時長。結果顯示，三個選定的自變項：受試者認識的動詞數量、指涉問卷的表現與居住在華語地區的時長皆與 LD 及 UG 操弄引發 P600 的振幅成正相關，且具統計上的顯著意義。三項自變項與 LOC 操弄引發的 P600 振幅皆沒有相關性。綜合指涉問卷的結果，可知雖 L2 受試者對 LOC、LD 指涉的反身代詞相當一致地解讀為局部指涉，然而，L2 受試者處理 LOC、LD 指涉的 P600 效應振幅受到不同因素調控。LD 指涉的 P600 振幅隨著受試者的語言程度提升而增加，即，振幅與選定的三變項成正相關。就這點而言，LD 和 UG 操弄是一致的，當受試者的語言程度越高，在 LD 和 UG 引發的 P600 振幅亦隨之增加，在 LOC 卻不然，選定的三變項與 LOC 的 P600 振幅皆沒有相關性。上述結果或可推論處理 LD 和 UG 操弄的機制較近似，因為它們引發的

P600 振幅均受到三個相同的變項所控制，而處理 LOC 操弄時則是與三個變項都沒有相關。



第五章 結果與討論



本研究憑靠事件相關電位技術 (ERP) 的高時間解析度收集中文母語者 (L1) 及華語學習者 (L2) 取得反身代詞「自己」指涉時的電生理反應，瞭解不同指涉時的神經語言處理歷程有何異同，並透過問卷方式收集受試者對「自己」指涉的判斷，探討認識漢語反身代詞「自己」的本質，同時瞭解第二語言學習中母語對目的語反身代詞習得的影響。

5.1 腦波實驗結果

本研究看到的腦電波效果除了相關文獻中曾經發現的 P300、P600 效應外，上述效應與「自己」的長距離指涉有關，UG 操弄亦在 200-400 毫秒時產生了預期外的負波效果，分布在頭皮中後區。然而，這些效果只在 L1 受試者的資料上有統計的顯著差異，在 L2 受試者的資料中，這些效果則沒有顯著的差異，而這可能是由於 L2 受試者人數不足及受試者間異質性過大而導致。此外，受試者對動詞的掌握度不足或許也造成了些許的影響，因我們所搜集的腦波資料係由所有操弄句疊加而成，不論該句的動詞是否能為 L2 受試者所理解，又由於實驗的設計，若 L2 受試者不認識該操弄句所使用的動詞，則無法得到正確的指涉。然而，即便我們將所有包含 L2 受試者不認識的刺激材料排除，資料不論在視覺上或是統計分析上皆沒有太大的改變。

因此，本研究以相關性分析探討華語學習者的個體因素與 P600 效應間的關係。至於 L2 受試者的 P300 效應，則不採用相關性分析，這是由於 P300 效應與照應性成分與前行語建立指涉的頻率或傾向有關，且只發生在受試者能夠區辨兩種情形時才會出現。而 L2 受試者母語的反身代詞僅能與局部位置的名詞短語同指，因此並不存在指涉的頻率或傾向上的差異，前人的文獻也告訴我們 L2 受試者沒有長距離指涉的意識，故我們不以相關性分析 P300 效應的振幅。



5.1.1 實驗句子通順度判斷

在腦波實驗的當下，L1 及 L2 兩組受試者對於 LOC、LD 及 UG 三組操弄通順度的判斷正確率中，LOC 及 LD 兩組間沒有差異，然而 LOC、LD 兩操弄的正確率皆低於 UG 操弄。這說明不論受試者為母語者或是學習者，在需要立即判斷句子通順度的情況下，將 UG 操弄判斷為不通順的句子較為容易。此外，若以受試者組別對三組實驗操弄分別檢定，發現 L1 受試者的正確率皆高於 L2 受試者。如前所述，在腦電波實驗的過程中，受試者閱讀的時間受到限制，而 L2 受試者在過程中經常反應字詞呈現的時間過快。即便部分受試者認為刺激材料的難度尚可接受，但他們仍然認為刺激材料呈現的時間不足導致他們很難在當下立即理解刺激操弄，而這或許也反映在 L2 受試者較低的通順度正確率上。

5.1.2 P300 效應

由於前人文獻告訴我們 L2 受試者母語的反身代詞並不接受長距離指涉，造成他們在主觀上沒有長距離指涉的意識，因此反身代詞的前行語對 L2 學習者而言在出現位置上並沒有頻率上的差別，而 P300 效應又與目標刺激 (target) 的辨識息息相關，L2 受試者處理指涉時引發的 P300 效應便不納入本研究的討論中。而對於 L1 受試者而言，長距離指涉句 (LD) 較局部指涉句 (LOC) 引發了 P300 效應。在與指涉相關的語言實驗中，P300 效應反映了照應詞前行語相關的頻率，如 Heine *et al.* (2006) 發現句子中代名詞前行語的詞頻越低，P300 的振幅就越大。在與反身代詞指涉有關的實驗中，P300 效應亦與指涉有關，如韓語反身代詞 *caki* 傾向與管轄域外的名詞短語同指，因此當 *caki* 違反其長距離傾向，與管轄域內名詞短語同指時，P300 效應隨之而來 (Park *et al.*, 2013)。在英語中，反身代詞出現在非論元 (nonargument) 位置做語內傳遞語的頻率較出現在論元 (argument) 位置做遵守 BPA 照應語少得多 (Song, 2017)，受試者處理非論元位置的反身代詞時，同樣較

處理論元位置的反身代詞產生了 P300 效應 (Harris *et al.*, 2000)²⁰。類似的效果也出現在漢語反身代詞「自己」的實驗中，P300 效應出現於受試者解讀帶長距離指涉的「自己」時，而「自己」傾向與管轄域內的名詞同指 (Li & Zhou, 2010)。儘管 Li and Zhou (2011)認為 P300 效應反映的是由 BPA，及處理「自己」時因他制動詞而得到的長距離指涉建立的兩個心理表徵之間的衝突，本研究認為 Park *et al.* (2013)的解釋能夠更好地解釋這種照應詞引起的 P300 效應，即，P300 效應與違反反身代詞傾向建立的指涉位置有關。這也符合傳統對 P300 效應的解釋，即，P300 的振幅是由評估、分類刺激的過程所引發 (Twomey *et al.*, 2015)，反映了情境更新的過程，而此過程與注意力資源分配有關 (Donchin & Coles, 1988; Polich, 2007)。對本研究的結果而言，當「自己」的前行語出現於相對低頻的位置時，需要使用額外的注意力資源使反身代詞與前行語建立指涉。即便上述提及的 P300 效應同樣是由照應性成分與其指涉引發，各實驗的效果在頭皮的分布及發生的時間上各有不同，整理如表 21。

表 21 照應成分引發 P300 效應之頭皮分布與出現時間之間的比較

	實驗操弄	頭皮分布	時間
本研究	「自己」帶長距離指涉 (較少見)	中後區	300-500 毫秒
Heine <i>et al.</i> (2006)	代名詞與低頻詞建立指涉	後區	250-450 毫秒
Li and Zhou (2010)	「自己」帶長距離指涉 (較少見)	中線、外側區	300-400 毫秒

²⁰ 雖然 Harris *et al.* (2000)將此效果歸為 N400 效應的減少 (N400 reduction)，作者說明在該實驗的刺激材料中，處於非論元位置，做語內傳遞語的反身代詞總是出現在連詞 *and* 後，而處於論元位置，做照應語的反身代詞僅有 50%的情況出現在 *and* 後，因此，當受試者閱讀了 *and* 一詞，便能預期接下來必定出現反身代詞，而出現在 *and* 後的反身代詞有 75%的情況是做為語內傳遞語功能使用，N400 振幅因符合預期而減少。但是，作者並沒有排除此為 P300 效應的可能性。

Park <i>et al.</i> (2013)	<i>caki</i> 帶局部指涉 (較少見)	左前區、右前區	200-300 毫秒
Harris <i>et al.</i> (2000)	反身代詞與非論元 位置前行語共指	全區	350-450 毫秒

綜合前人文獻及本研究所觀察到的腦電波效果，我們推論由照應成分所引發的 P300 效應與前行語的詞頻、出現位置的頻率有關。當前行詞的可及性較低或較為不易解讀時，需要分配較多的注意力資源建立照應成分與前行語間的連結，因而產生 P300 效應，因此，P300 效應反映的是注意力資源的分配。然而，這些由照應成分引發的 P300 效應所分布的頭皮位置與出現時間並不一致。傳統的 P300 效應認為由大腦的中後區產生，就頭皮位置分布而言，與本研究同樣探討處理「自己」指涉機制的 Li and Zhou (2010)的 P300 效應分布在中線及外側區，說明其 P300 效應的分布較廣。研究韓語反身代詞的 Park *et al.* (2013)所發現的 P300 效應則是分布在較前區的位置。Harris *et al.* (2000)發現英語語內傳遞語所造成的效果則分布在頭皮全區。前人文獻指出，P300 效應的頭皮分布受到受試者在實驗中進行的任務影響，而潛伏時間受到評估刺激的時間而異 (Kutas, McCarthy, & Donchin, 1977; Johnson, 1993)。然而，目前指涉與 P300 效應的相關研究也僅有數篇，我們仍不清楚此種照應成分與前行語性質引起的 P300 效應，是否與傳統認為由「評估、分類刺激」產生的 P300 效應的機制一致，造成潛伏時間與頭皮分布差異的因子又是如何。綜合以上，照應成分與 P300 效應間的關係與其機制，有待後人進一步地分析。



5.1.3 P600 效應

5.1.3.1 L1 受試者

對 L1 受試者而言，語法錯誤句 (UG) 產生的 P600 效應振幅，相較於局部指涉句 (LOC) 及長距離指涉句 (LD) 的振幅大。此外，雖然 LD 及 LOC 指涉句對於中文母語者來說皆是通順的句子，然而帶 LD 指涉句子引發的 P600 效應振幅，仍然較帶 LOC 指涉句子引發的大。也就是說，對於 LOC 而言，LD 及 UG 皆引發了較大的 P600 效應，其中，由 UG 引發的 P600 效應振幅又較 LD 得大。如第二章所言，P600 效應反映的是將新資訊整合進至現有心理表徵的歷程 (Kuperberg, 2007; Brouwer, 2013)。在 UG 操弄句中，「自己」出現在不及物動作動詞後的賓語位置，而該動詞建立了一個心理表徵，此心理表徵為該事件僅能由施事者參與，不接受其他角色參與，這是因為 UG 類動詞僅有一元配價，不存在「受事者」這個論旨角色。而「自己」在 UG 操弄建立了另一代表該動詞受事者且須受到其他名詞短語約束的心理表徵，此二心理表徵間相衝突，進而引發整合上的困難，P600 效應亦隨之發生。

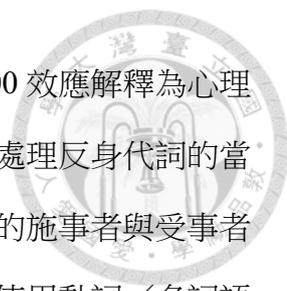
接著我們討論在 LD 操弄句看到的 P600 效應，LD 操弄對中文母語者而言是通順的句子，但仍然引起反映了新資訊整合困難的 P600 效應。要說明這點，我們得從「自己」的本質回顧起。在「自己」的長距離照應現象經過了極大量句法學、語義學、語用學、篇章分析等各面向的研究後，目前對「自己」的共識為「自己」反映的是兩種不同的語言成分，有各自的功能，分別為（一）、單純的句法照應成分：即遵循 BPA，與管轄域內名詞短語建立指涉的「自己」；（二）、語內傳遞語：所有不受 BPA 約束的「自己」，此類成分的照應由篇章、語用方面的機制獲得，反映說話者對事件參與者的移情態度。在文獻中，這兩種「自己」性質的差異表現在頻率上，在中文母語者產出的篇章中，「自己」擔任句法照應成分的情況較擔任語內傳遞語多出許多 (Chief & Chen, 1995)；在「自己」有歧義的情況下，母



語者優先獲得局部指涉，將「自己」視為句法照應成分解讀（Liu, 2009; Gao *et al.*, 2005; He & Kaiser, 2016）。綜合上述眾多文獻中對 P600 產生機制與「自己」性質的研究，我們推論 LD 操弄引發的 P600 效應是由於他制動詞建立了一個心理表徵，此表徵的事件須由兩個不同的事件參與者分別擔任施事者與受事者構成，然而，該動詞的賓語「自己」在閱讀的當下又建立了另一個心理表徵，使得該事件的受事者同時擔任了事件的施事者，這是因為大量的文獻證實母語者確優先將「自己」解讀為管轄域內的名詞短語，這使「自己」建立的心理表徵與他制動詞建立的心理表徵發生衝突，需要耗費額外的資源，將「自己」建立的表徵整合至先前由他制動詞建立好的表徵。雖然比起 LOC 指涉，LD 指涉須額外整合語用、篇章等功能至句法中，引發了 P600 效應，然而 UG 所引發的 P600 效應又大於 LD 所引發，這是因為即便將所有的機制整合至 UG 操弄句後，仍然無法得到任何一個可能的指涉，因此 UG 引發的 P600 效應振幅在三組操弄中最大。

文獻中在反身代詞指涉發現的 P600 效應，除了因前行語的人數性特徵與反身代詞不同（Osterhout & Mobley, 1995），亦與前行語的出現位置有關。在英語中，反身代詞同樣有語內傳遞語的用法，反映篇章語用的功能。語內傳遞語必位於非論元位置，因此不受到 BPA 的限制，能以非管轄域中的名詞短語為前行語（Reinhart & Reuland, 1993）。針對英語中與管轄域外名詞短語共指的語內傳遞語，Harris *et al.* (2000) 發現，比起處理遵循 BPA 的句法照應語，受試者在處理語內傳遞語時，在 550-750 毫秒引起了較大的 P600 效應振幅²¹。不同於英語，在漢語及韓語中，與長距離名詞共指的語內傳遞語不必出現於非論元位置，亦可位於論元位置。在漢語及韓語有關照應語及語內傳遞語的處理機制比較上，Li and Zhou (2010) 與 Park *et al.* (2013) 皆發現受試者處理帶長距離指涉反身代詞的情況下引起了 P600 效應，

²¹ 雖然 Harris *et al.* (2000) 不將此正波視為 P600 效應，因為作者認為 P600 效應反映的是句法違反的效果，因此，不論是處理通順的語內傳遞語句子，或處理通順的照應語句子時，皆沒有句法違反的問題，因此作者不將該正波視為 P600 效應。作者認為這個效果由克漏字機率效應（Cloze probability）所引發，並沒有多加關注這個現象。



與本研究的發現一致。因此，本研究將此非局部指涉引起的 P600 效應解釋為心理表徵之間衝突導致的整合歷程。不論反身代詞出現的語境為何，處理反身代詞的當下建立的表徵與照應語的功能一致，即，反身代詞建立了將事件的施事者與受事者視作同一人所為的表徵，若反身代詞出現的語境以一些方式（如使用動詞／名詞語義或非論元位置的機制）以限制一事件的施事者與受事者為不同角色擔任，反身代詞本身所建立的表徵便與其語境建立的產生衝突，引發整合上的困難，進而導致 P600 效應的產生。

綜合上述討論，本研究在 L1 受試者處理長距離指涉上發現的 P600 效應，連同前人在非局部指涉相關文獻亦看到了 P600 效應，應能確立反身代詞的局部與非局部指涉以不同機制處理。結合句法、語義、語用、篇章分析等相關理論，我們認為這是由於心理表徵間的衝突而致，P600 效應反映了整合新資訊至現有表徵的困難。表 22 整理了現有的相關文獻中，P600 效應的頭皮位置分布及出現的時間。

表 22 由反身代詞引發 P600 效應之頭皮分布與出現時間之間的比較

	實驗操弄	頭皮分布	時間
本研究	帶長距離指涉及句法違反的「自己」	中後區	600-1000 毫秒
Li and Zhou (2010)	帶長距離指涉的「自己」	後區	450-750 毫秒
Park <i>et al.</i> (2013)	帶長距離指涉的 <i>caki</i>	左前區、中前區、右前區	550-700 毫秒
Harris <i>et al.</i> (2000)	反身代詞與非論元位置前行語共指	左側區	550-750 毫秒

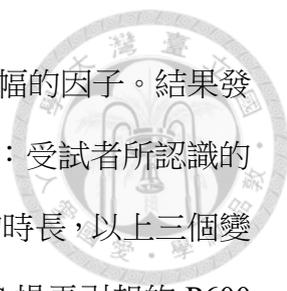


本研究所發現的 P600 效應分布於中後區，與前人文獻提出的 P600 典型分布一致 (Kaan, 2007)，也與 Li and Zhou 在長距離指涉「自己」的發現相似。然而，Park *et al.* (2013)觀察到的 P600 效應分布於前區，Harris *et al.* (2000)在英語語內傳遞語看到的 P600 效應則是分布於左側區。在 ERP 的文獻上，前人文獻發現 P600 效應的分布不總是那麼一致，一些研究看到的 P600 效應的分布較側化、不對稱 (Osterhout & Holcomb, 1992; Neville *et al.*, 1991)，然而，目前仍不清楚不同的頭皮分布是否代表不同的認知歷程 (Coulson, King, & Kutas, 1998)。

5.1.3.2 L2 受試者

至於 L2 受試者，由於過往的文獻均指出母語反身代詞沒有長距離指涉機制的學習者很難接受「自己」與管轄域外的名詞短語共指，或是更精確地說，當反身代詞出現在論元位置時僅能與管轄域內的名詞短語同指。因此，本研究最初預期華語學習者會因著母語的影響，造成他們在整合長距離「自己」的新資訊進入他制動詞所建立心理表徵時遇到相當大的困難，其困難的程度或許不亞於處理完全得不到任何指涉的語法錯誤句，使得 L2 受試者處理長距離「自己」引發的 P600 振幅與由 UG 句引發的相似。然而，腦電波的結果顯示，實驗的三個關鍵操弄——LOC、LD、UG 引起的振幅皆沒有差異。

造成 P600 振幅沒有差異的原因可能是由於 L2 受試者的語言能力不足，由於遇到疫情，在臺的華語學習者數量銳減，我們從為數不多的學習者中排除母語存在長距離指涉機制，如日語、韓語、印尼語等背景的學習者後，數量上已經寥寥可數，只得放寬參與條件。就我們所招募的受試者而言，除了受試者的人數不足外，受試者間的語言程度分布不均，也造成了受試者間的高異質性。此外，腦電波實驗中有限的閱讀時間可能導致他們無法充分理解實驗刺激句，LOC、LD 操弄所使用的動詞超出他們當下的語言程度或許也造成了一些影響 (見表 9)。綜合上述因素，可能導致以刺激材料操弄為組別單位與實驗原先的預期不一致。因此，我們從學習者



個人經驗的角度切入，以此探討影響長距離指涉引發之 P600 振幅的因子。結果發現，由 LD 及 UG 操弄引發的 P600 振幅均受到三個變項所調控：受試者所認識的動詞數量、指涉選擇問卷的表現及居住在華語為官方語言地區的時長，以上三個變項皆與 LD 及 UG 操弄引起的 P600 振幅成正相關，但與由 LOC 操弄引起的 P600 振幅則沒有相關。L2 學習者所認識動詞的數量越多，說明其語言程度越佳，對動詞語義的掌握度越高，使他們在閱讀 LD 句時更有可能透過他制動詞建立起該事件須由兩個不同的角色參與的表徵；在閱讀 UG 操弄句時亦更可能建立起該事件僅有施事者一角色，無法接受受事者參與的表徵，導致語言程度較高的 L2 受試者在 LD、UG 操弄整合「自己」提供的表徵時遭遇較大的困難，造成 P600 振幅的增加，而 LOC 操弄句內的自制動詞建構的是事件能夠同時有施事者及受事者兩個論旨角色，惟這兩個角色須是同一人，因此，當處理 LOC 操弄句中「自己」的指涉時不會引發整合上的困難。指涉選擇測驗答對的題數是我們觀察的另一個變項，我們發現 L2 受試者答對的題數越多，處理 LD 及 UG 操弄所引發的 P600 振幅亦隨之增大，這代表他們透過動詞建立起有關該事件的心理表徵越清晰、越清楚，在整合「自己」的心理表徵時亦需要更多的認知資源——這是整合 LOC 操弄「自己」所不需要的。至於最後一個變項，居住在華語為官方語言地區的時長與由 LD 及 UG 操弄引發的 P600 振幅間亦呈現正相關，這說明在目的語環境中越久的學習者，越能以接近母語者的方式分析語言，就如同我們在 L1 受試者看到的效果——由 LD、UG 引發的 P600 效應振幅較由 LOC 引起的大。漢語程度越佳的學習者，處理「自己」指涉的越近似母語者，也可以由選定上述三項指標的相關係數 (r) 推論。我們發現，L2 受試者認識的動詞越多、指涉問卷答對的題數越多、居住在華語地區的時長越久，UG 操弄振幅的增加幅度越大(分別與三個變項成高度/中度/高度正相關)，LD 操弄雖也可見相關性，但振幅增加的幅度不似 UG 那般大(分別與三個變項成低度/中度/低度正相關)。這與 L1 受試者的結果近似，在 L1 受試者的腦電波資料中，三個指涉引起的振幅為 UG 最大、LD 次之、LOC 最末。因此，L2 受試

者相關性分析的結果，或許能夠說明即便學習者的母語反身代詞中沒有相對應的長距離機制，然而在語言處理上，卻能夠隨語言程度提升而近似於母語者的處理。

透過相關性分析，本研究揭示了華語學習者的個體因素與長距離指涉及句法違反句引發的 P600 振幅間的關係。我們發現，學習者理解動詞的數量越多，指涉選擇的答對率越高，反映其越能透過動詞建立起事件的心理表徵，此表徵在整合反身代詞「自己」建立的另一表徵衝突時則引發越大的 P600 振幅；學習者居住在華語地區的時間越長，越能以接近漢語母語者的方式處理反身代詞的指涉，進而引起更大的 P600 振幅。

對於學習者處理長距離指涉的「自己」而言，本研究的結果雖然沒辦法如我們所希望的那般，提供直接的證據以證明母語反身代詞沒有長距離指涉的機制將使得學習者以近似於處理句法違反的方式解讀長距離指涉，然而，相關性分析的結果顯示，學習者處理 LD 與 UG 所引起的 P600 效應振幅大小受到了相同的因子調控，且這些因子與處理 LOC 引發的振幅無關。相關性分析的結果提供了清楚的證據，說明學習者處理長距離「自己」時的機制較近似於處理語法違反句，而不是採取與處理局部指涉的「自己」相同的機制，這也說明學習者的母語機制對第二語言神經處理上的影響。同時，有趣的是，當學習者的漢語程度提升，UG 引起 P600 效應振幅的增加量大於 LD 引起的振幅增加量，與漢語母語者的資料一致。這說明隨漢語程度提升，學習者對三個指涉處理的機制或越近似於母語者的處理。

5.1.4 早期負波效應 (Early Negativity)

在腦電波資料中，我們發現當 L1 受試者閱讀不通順的 UG 操弄後的 200 至 400 毫秒時，在頭皮中後區有一負向效果振幅顯著大於閱讀通順的 LOC、LD 指涉。此效果不在實驗原先的預期之內。就出現的時間而言，此效果可能是左額負波效應 (Left Anterior Negativity, LAN)，或早期左額負波效應 (Early Left Anterior Negativity, ELAN)。在語言相關研究中，(E)LAN 效應曾在短語結構 (phrase structure)



及詞類 (word category) 違反或帶有歧義的情況下時出現，因此一般認為此效果伴隨著形態句法 (morphosyntax) 或句法剖析 (parsing) 一起出現 (Friederici, Hahne, & Mecklinger, 1996; Friederici, Pfeifer & Hahne, 1993)，前人推測(E)LAN 的效果可能反映了特定的句法處理過程 (Rösler *et al.*, 1998)，亦有可能是工作記憶負荷的指標 (Kluender & Kutas, 1993a; 1993b)。前人文獻指出(E)LAN 的效果一般出現在刺激出現後的 300-500 毫秒，然而，亦有研究在刺激後的 100-200 毫秒時即看到 (E)LAN 效果的產生 (Neville, Nicol, Brass, Forster, & Garrett, 1991; Hahne & Friederici, 1999)。因此，(E)LAN 效應可能由於句法剖析 (parse) 偵測到困難的時間較早而提前，即，若越早偵測到困難，(E)LAN 效應越早發生 (Kaan, 2007)，而其典型的分布頭皮位置在左前區，亦有實驗指出其分布不總是出現在左前區 (Hagoort, Wassenaar, & Brown, 2003)

本研究的負波效果在 200-400 毫秒發生，頭皮分布位置為中後區，在腦電活動地形圖上顯示略偏左側 (見圖 14)，由 UG 操弄所引發，UG 操弄句中的「動詞 + 自己」可以視為動詞短語結構違反 (如「子平期待明成不停『讀書自己』」)。本研究的(E)LAN 效應出現在 UG 操弄中，時間為 200 至 400 毫秒，而 UG 操弄在 600 至 1000 毫秒時亦出現了 P600 效應。而(E)LAN 效應與 P600 效應同時出現的情形並不罕見，如，之後在 600 至 800 毫秒又出現了 P600 效應。Hahne and Friederici (1999)在短語結構違反的情況下，在 100-300 毫秒時先產生了 ELAN 效應，緊接著一個 500-1000 毫秒出現的 P600 效應。類似的結果，Hagoort *et al.* (2003)在句法違反的研究中，發現刺激呈現後 300 至 500 毫秒先出現了負波效應，600-800 毫秒又出現了 P600 效應。雖然本實驗所見的負波發生在中後區位置，與典型的(E)LAN 效應不一致，然而，有不少研究也在頭皮中後區發現了負波，並討論此負波為 LAN 的可能性 (Zhang & Zhang, 2008; Hammer, Jansma, Lamers, & Münte, 2008)。



本研究在 UG 操弄中 200-400 毫秒看到的負波效果除了可能是(E)LAN 效應外，亦可能是(E)LAN 效應與 N400 效應的疊加效果。N400 效應是與詞彙記憶提取有關腦電波成分 (Kutas & Federmeier, 2011)，一般發生在刺激出現後 300-500 毫秒，頭皮分布位置為中區偏右(Kaan, 2007)。如將 UG 操弄引發的效果一部分來自 N400 效應，或許可解釋為動詞代表的事件表徵中無法接受受事者的參與，進而造成提取反身代詞「自己」語義上的困難。

5.2 行為實驗結果

至於在以問卷形式調查的後測中，我們調查了受試者對各實驗操弄句的指涉選擇判斷，亦針對 L2 受試者調查了他們對操弄句子指涉動詞的認識情形。先論動詞認識調查的結果，對三組實驗操弄使用的動詞而言，L2 受試者對 UG 動詞認識的數量顯著多於 LOC 及 LD 操弄；對 LOC 動詞的認識數量也較 LD 動詞多。而上述的結果與句子指涉選擇測試及腦電波實驗的結果有關，這是由於本實驗是以動詞來控制「自己」的指涉。

接著討論句子指涉測試的結果，即受試者能否依據動詞類型的線索判斷「自己」應與位於長距離、局部位置的名詞短語建立指涉，或是無法獲得任何指涉。結果顯示，L1 受試者在判斷 LOC 及 LD 兩組操弄指涉的正確率間沒有差異；LD 及 UG 操弄間正確率亦沒有差異，惟 UG 操弄的正確率高於 LOC 操弄。L1 受試者對 LOC 及 LD 的正確率沒有差異，說明即便前人透過語料庫為本的研究、心理語言學的實驗等方式證明了對中文母語者而言，「自己」帶局部指涉的現象較帶長距離指涉常見(Chief & Chen, 1995)、較優先獲得解讀(He & Kaiser, 2016)且較容易處理(Liu, 2009; Gao *et al.*, 2005)，中文母語者仍然普遍接受「自己」的長距離指涉。

L2 受試者的結果則顯示，選擇 LD 操弄指涉的正確率顯著低於 LOC 及 UG 操弄，而 LOC 及 UG 操弄的正確率則沒有差異。上述的結果是還沒排除 L2 受試者不認識動詞的情況，然而，即便在扣除他們不認識動詞之後，我們依然獲得相同的



結果。這說明對華語學習者而言，「自己」的長距離指涉是很難習得的。以往探討華語學習者對「自己」長距離指涉的習得文獻中，多是以「自己」可以同時帶長距離及局部指涉的歧義句測試，發現學習者母語的反身代詞若沒有長距離指涉機制，僅能接受局部指涉（Yuan, 1998; 曾莉，2012; 黃月圓等人，2005）。但上述的結果可能是由於學習者認為局部指涉是相對長距離指涉更好的選擇，或是認為「自己」不可能同時具有兩種指涉而導致。也就是說，前人的研究並不足以證明學習者完全排除了長距離指涉的可能性。因此，本研究透過動詞的性質，將「自己」的指涉限制在只有一種可能的前行語，藉此排除這個的可能性。我們發現，即便是「自己」在沒有歧義而必須與管轄域外的名詞短語同指時，華語學習者仍然很難接受「自己」的長距離性質。在學習者認識句中動詞的情況下，有近 4 成的學習者仍然依循母語反身代詞的機制，認為「自己」與管轄域內的名詞短語同指，即使這樣會引發句子的語義衝突。這邊語義衝突的意思是像 LD 操弄句「慧庭希望語真能夠靠近自己」，「自己」無法與「語真」同指，因為物理上並不允許這麼做。此外，也有 2 成 5 的情況是學習者確實能夠發現在 LD 操弄句中將「自己」解讀為局部指涉時會引起語義衝突，但由於其母語中並沒有反身代詞跨越管轄域指涉的機制，因此學習者認為 LD 操弄句中的「自己」既無法指涉 LOC，亦無法指涉 LD，最終選擇了「兩個都不能指」（詳見第四章的表 19）。

本研究在排除「自己」帶有歧義的情況下，得到的結果也呼應了前人的發現，即，華語學習者在母語反身代詞不接受長距離指涉的情況下，很難在主觀的意識上接受「自己」與管轄域外的名詞短語共指。但同時很有趣的一點是，雖然指涉問卷的結果支持前人的發現，腦電波實驗的結果卻說明學習者處理三種指涉的機制，會隨著語言程度提升而越近似於母語者所為。



5.3 對教學的啟示

本研究以腦電波資料與行為問卷調查華語學習者對「自己」長距離指涉的認識。綜合腦電波及行為問卷的結果，顯示學習者雖然在語言程度提升後，在語言處理的機制上將越近似母語者，然而，在學習者主觀的行為問卷判斷上，他們確實難以接受「自己」與管轄域外名詞共指，前人認為這是由於該性質並不存在其母語的反身代詞中而致（Yuan, 1998; 曾莉, 2012; 黃月圓等人, 2015）。然而，像「自己」這類的語言成分，經常用以指稱外部世界中的某個實體，以教學的角度而言，若學習者不瞭解「自己」的長距離指涉性質，可能導致他們在目的語環境中因無法順利得到正確的指涉或無法理解篇章中談論的對象究竟為何人，進而影響目的語的理解。

然而，即便已有不少文獻提及學習者無法掌握長距離指涉的現象，在教學層面上如何增加學習者對長距離指涉認識的討論卻相當有限。

為了探討「自己」在教學中的不足，我們查閱了臺灣目前主流的兩套華語教材——《新實用視聽華語》及《當代中文課程》，發現當反身代詞「自己」做為生詞在課文及例句出現時，「自己」皆是擔任「狀語」，做「強調」的功能。(30)為《新實用視聽華語》第二冊第三課的課文，而(31)為該本中生詞「自己」的例句；(32)則取自《當代中文課程》第一冊第三課。我們可以發現，國內主流的教材，「自己」皆是以「狀語」形式出現，功能是強調動作進行的方式係由主語親自執行，與本研究探討的「指涉」功能無關。

(30) 方先生：這麼多菜都是張太太您自己做的嗎？

張太太：是啊。可是做得不好。

張先生：沒什麼菜，你們多吃一點。

方太太：您別客氣，我們自己來。

(31) 這件衣服是您自己做的嗎？



(32) 安同：我也怕辣，所以我喜歡自己做飯。

上述為「自己」以生詞出現在《新實用視聽華語》及《當代中文課程》的情況，我們也調查了《當代中文課程》，觀察「自己」在篇章中如何使用，發現為數不少的「自己」以狀語或同位語的形式出現，做強調功能之用，以(33)-(39)為例。

(33) 愛麗：是不是被誰拿走了？要是有人撿到了，看見你的手機那麼新，功能又好，就留下自己用了。

(第二冊第十三課課文對話)

(34) 不過何雅婷告訴媽媽，她個性活潑，而且外語能力不錯，如果念國際關係，會有更好的成績，請媽媽不必擔心她的將來。這一次就請媽媽讓她自己決定吧。

(第三冊第一課短文)

(35) 你的感冒雖然不嚴重，可是不能自己亂買藥吃。

(第三冊第七課語法點例句)

(36) 吳寶春小時候不了解讀書的重要，不喜歡念書。按照他自己的說法，國中畢業的時候，他認識的字還不到五百個。

(第三冊第八課短文)

(37) 何雅婷：政治是很複雜的。我覺得民意代表關心的常常不是人民的利益，而是他們自己或是政黨的利益。我怎麼能相信他們呢？

(第三冊第十二課對話)



(38) 小玲：不晚啊，現在才八點半而已。平常我都九點多才下班，有時候甚至到十點多才下班，而且我自己一個人住，與其回到冷清的家，不如在辦公室，還有同事陪我吃飯。

(第四冊第一課對話)

(39) 最近建明的同班同學有的到處找工作；有的已經考上研究所，正在享受輕鬆的暑假；有的申請到國外的研究所，出國以前，得好好練習外語；還有兩個女同學打算自己創業賣衣服，正忙著找店面、找資金、找廠商。

(第四冊第十課短文)

「自己」在《當代中文課程》篇章中擔任指涉的功能時，大多帶局部指涉，如以下的例子，如(40)-(49)。

(40) 高美玲來了一年了，按照台灣的法律，她已經可以打工了，所以她的台灣朋友給她介紹了一個在大學語言中心教法文的工作。雖然高美玲覺得自己的經驗還不夠，可是決定去試一試。

(第二冊第四課短文)

(41) 主任沒叫美玲介紹自己的工作經驗。

(第二冊第十三課語法點說明)

(42) 他念的是自己沒興趣的科系，痛苦死了。

(第三冊第三課語法點說明)

(43) 陳敏萱：旅行的機會以後還很多。為了將來的發展，現在我應該好好利用時間，充實自己。

(第三冊第八課對話)

- (44) 吳寶春經過 20 多年的努力，終於在 2010 年拿到世界麵包大賽冠軍。
回台灣後，他開了自己的麵包店，一年能做兩億的生意。

(第三冊第八課短文)

- (45) 陳敏萱：雖然民主制度並不完美，但是選民還是應該積極地表達自己的意見，這樣社會才會更好。如果我是妳，我一定會去投票的。

(第三冊第十二課對話)

- (46) 回到老家以後，因為以前從政形象好，家鄉的人大大小小的事都來找叔叔商量，他也盡可能利用自己的人脈和資源幫助了不少弱勢家庭。

(第三冊第十二課短文)

- (47) 雖然出車禍不是他的錯，可是他認為自己在道德上多少有一些責任。

(第三冊第十二課語法點例句)

- (48) A：那些民意代表都只關心自己的利益，我一點也不想去投票。

(第四冊第二課語法點練習)

- (49) 他不關心國家、不關心朋友、也不關心家人。總而言之，他只關心自己。

(第四冊第三課語法點例句)

雖然《當代中文課程》中，「自己」的指涉多為局部指涉，但仍有少數做長距離指涉的情況，如(50)-(54)。



(50) 商人為了賺錢，每年都要推出新的產品，新的款式，像電子產品，如果市場上有了最新型的，自己沒有，就落伍了。如果別人有跟自己一樣的新產品，一定會說個不停，像碰到了知音。既然這樣，女人為什麼怕撞衫呢？

(第三冊第五課短文)

(51) 何雅婷：我爺爺很愛牠，把牠當成家人一樣，晚上還讓牠睡在自己的床上。

(第三冊第七課對話)

(52) 跟能力比自己好的人一起工作往往會有壓力。

(第四冊第一課語法點例句)

(53) 自七〇年代以來，歐美各國不斷有人請代理孕母代替自己懷孕生子，以實現生育下一代的願望。

(第五冊第五課課文)

(54) 迷路時，發現周遭環境皆是自己所不熟悉的，小錢不禁焦慮起來了。

(第六冊第十課易混淆詞組例句)

雖然帶長距離指涉的用例仍可見於教材中，然教材並沒有針對此現象加以說明，尤其是本研究與前人皆發現學習者在母語反身代詞沒有長距離指涉機制時，很難在漢語的「自己」中獲得非管轄域內名詞短語的指涉 (Yuan, 1998; 曾莉, 2012; 黃月圓等人, 2005)。造成此現象的原因，除了是來自母語遷移的影響外，亦可能是目的語漢語中「自己」帶局部指涉的情況較常見，長距離指涉較少出現，使得學習者即便暴露在大量使用目的語的環境中，仍很難發現「自己」的長距離指涉性質。

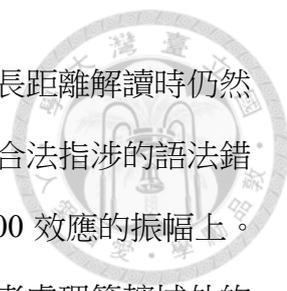
這也符合 Prator (1967)提出的六個難度分類等級的第三級——重新詮釋 (reinterpretation)：母語中一個的語言項目在第二語言中有不同的功能。

在我們查閱漢語教材後，發現教材中並不是沒有長距離指涉的用例，但是學習者對於長距離指涉的認識仍然有限。因此，外顯式的教學 (explicit teaching)，以闡釋、說明的方式使學習者意識「自己」的特殊性質或許是相對有效的方法，而上述教材的內容顯然起不了太大的幫助。至於應如何設計教材內容或課室活動，才能達到提高學習者對漢語反身代詞的掌握度，則不在本研究的能力範圍之內，有待後人進一步研究。

5.4 結語

本研究透過行為實驗及腦電波實驗，收集中文母語者及學習者處理反身代詞「自己」的行為及神經語言機制，藉此加深瞭解「自己」的本質。本研究的結果支持「自己」依遵守 BPA 與否，分為兩個具有不同功能的語言成分——照應語及語內傳遞語。此外，透過學習者的資料，我們發現語言遷移現象不止反映在學習者很難接受漢語反身代詞的長距離性質的行為表現上，在神經語言的處理上，以 P600 效應的振幅作為指標，比起處理局部指涉句，學習者對長距離指涉的解讀更近似於處理語法錯誤句。這個結果說明現有的華語教材對提升學習者對長距離指涉的意識仍然相當有限。但是，我們同時也發現，雖然學習者在腦電波的實驗操弄上及問卷的行為作答上，說明他們相當一致地以局部指涉機制處理長距離「自己」，但基於學習者個人經驗與腦電波振幅的相關性分析卻說明，隨著學習者語言能力提升，其處理指涉的機制將越趨近於母語者，說明學習者雖然在主動的行為上無法接受長距離指涉，但並不是像前人文獻所說，不論程度高低皆無法習得長距離指涉。

至於中文母語者，實驗中帶長距離指涉的語內傳遞語及帶局部指涉的照應語對母語者而言皆是相當通順的句子，但由於長距離指涉的解讀涉及將語義、語用、篇章等非句法功能整合至句法層次的功能之中，而處理局部指涉只需要考量前行



詞出現的位置，因此，相較於處理局部指涉句時，母語者在獲取長距離解讀時仍然需要較多的認知資源。然而，比起整合所有資訊卻仍得不到任何合法指涉的語法錯誤句而言，長距離指涉所需的認知資源相對較小，這反映在 P600 效應的振幅上。同時，因「自己」傾向與管轄域內名詞短語同指的性質，當母語者處理管轄域外的指涉時，需要更多的注意力資源分配，因此長距離指涉句引發的 P300 效應振幅較局部指涉引發的大。

參考文獻



- 邱明波 (2011)。動詞的指向對漢語第三人稱代詞和反身代詞的句內回指的制約。
復旦大學博士論文。
- 流瀲紫、王小平 (製作人), 鄭曉龍、高翊浚 (導演) (2011), 《後宮甄嬛傳》。
北京: 北京電視藝術中心。
- 張莉萍 (2013)。TOCFL 作文語料庫的建置與應用, 崔希亮、張寶林 (主編),
《第二屆漢語中介語語料庫建設與應用國際學術討論會論文選集》, 北京: 北
京語言大學出版社, 141–152。
- 曾莉 (2012)。母語為英語的留學生對漢語反身代詞的習得研究。《華文教學與研
究(3)》, 1–10。
- 黃月圓、楊素英、高立群、崔希亮 (2005)。漢語作為第二語言反身代詞習得考察。
《漢語學習》(5), 49–60。
- Battistella, E. (1989). Chinese Reflexivization: A Movement to INFL Approach, 27(6),
987–1012. doi:[10.1515/ling.1989.27.6.987](https://doi.org/10.1515/ling.1989.27.6.987)
- Bever, T. G., Carrithers, C., Cowart, W., & Townsend, D. J. (1989). Language Processing
and Familial Handedness. *From Reading to Neurons*, 341–357.
- Brouwer, H., Fitz, H., & Hoeks, J. (2012). Getting Real About Semantic Illusions:
Rethinking the Functional Role of the P600 in Language Comprehension. *Brain
Research*, 1446, 127–143. doi:[10.1016/j.brainres.2012.01.055](https://doi.org/10.1016/j.brainres.2012.01.055)
- Büring, D. (2005). *Binding Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.

Burkhardt, P. (2007). The P600 Reflects Cost of New Information in Discourse Memory.

Neuroreport, 18(17), 1851–1854. doi:[10.1080/016909600386084](https://doi.org/10.1080/016909600386084)

Chen, P. (1992). The Reflexive *Ziji* in Chinese: Functional vs. Formalist Approaches. In

Lee, T. (Ed.), *Research on Chinese Linguistics in Hong Kong* (pp. 1–36). Hong Kong: The Linguistic Society of Hong Kong.

Chen, P. H., Yeh, C., Lu, C., Hsieh, S. K., Chou, T. L., Su, L. I. W., & Lee, C. L. (2018).

Multiple Scaffolding Mechanisms for L2 Syntactic Processing: An Event-Related Potential Study. *Journal of Chinese Language Teaching*, 15(2), 63–93.

Chomsky, N. (1981). *Lectures on Government and Binding*. Dordrecht: Foris.

Clements, G. N. (1975). The Logophoric Pronoun in Ewe: Its Role in Discourse. *Journal*

of West Africa Languages, 10, 141–177.

Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.).

London: Routledge. doi:[10.4324/9780203771587](https://doi.org/10.4324/9780203771587)

Cole, P., Hermon, G., & Sung, L. M. (1990). Principles and Parameters of Long-Distance

Reflexives. *Linguistic Inquiry*, 21(1), 1–22. <http://www.jstor.org/stable/4178657>

Cole, P., & Sung, L. M. (1994). Head Movement and Long-Distance Reflexives.

Linguistic Inquiry, 25(3), 355–406. <http://www.jstor.org/stable/4178868>

Cole, P., & Hermon, G. (1998). Long Distance Reflexives in Singapore Malay: An

Apparent Typological Anomaly. *Linguistic Typology*, 2(1), 57–77.

doi:[10.1515/lity.1998.2.1.57](https://doi.org/10.1515/lity.1998.2.1.57)

Cole, P., Hermon, G., & Huang, C. T. J. (2002). Long Distance Reflexives: The State of

Art, *Syntax and Semantics*, 33, 141–195. New York: Academic Press.



Coulson, S., King, J. W., & Kutas, M. (1998). Expect the Unexpected: Event-Related Brain Response to Morphosyntactic Violations. *Language and Cognitive Processes*, 13(1), 21–58. doi:[10.1080/016909698386582](https://doi.org/10.1080/016909698386582)

Donchin, E., & Coles, M. (1998). Context Updating and the P300. *Behavioral and Brain Sciences*, 21(1), 152–154. doi:[10.1017/S0140525X98230950](https://doi.org/10.1017/S0140525X98230950)

Du, J. F., Li, X., & Lou, R. J. (2010). Dependency Relations Between Chinese Reflexives and Their Antecedents Viewed from Verbal Classification. *Journal of Language and Literature Studies*, 2010(2B), 68–73.

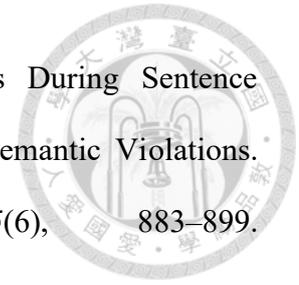
Friederici, A. D., Pfeifer, E., & Hahne, A. (1993). Event-Related Brain Potentials During Natural Speech Processing: Effects of Semantic, Morphological and Syntactic Violations. *Cognitive Brain Research*, 1(3), 183–192. doi:[10.1016/0926-6410\(93\)90026-2](https://doi.org/10.1016/0926-6410(93)90026-2)

Friederici, A. D., Hahne, A., & Mecklinger, A. (1996). Temporal Structure of Syntactic Parsing: Early and Late Event-Related Brain Potential Effects. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22(5), 1219–1248. doi:[10.1037/0278-7393.22.5.1219](https://doi.org/10.1037/0278-7393.22.5.1219)

Friederici, A. D., Gunter, T. C., Hahne, A., & Mauth, K. (2004). The Relative Timing of Syntactic and Semantic Processes in Sentence Comprehension. *NeuroReport*, 15(1), 165–169. doi:[10.1097/00001756-200401190-00032](https://doi.org/10.1097/00001756-200401190-00032)

Hagoort, P., Brown, C., & Groothusen, J. (1993). The Syntactic Positive Shift (SPS) as an ERP Measure of Syntactic Processing. *Language and Cognitive Processes*, 8(4), 439–483. doi:[10.1080/01690969308407585](https://doi.org/10.1080/01690969308407585)

Hagoort, P. (2003). Interplay Between Syntax and Semantics During Sentence Comprehension: ERP Effects of Combining Syntactic and Semantic Violations. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15(6), 883–899. doi:[10.1162/089892903322370807](https://doi.org/10.1162/089892903322370807)



Hagoort, P., Wassenaar, M., & Brown, C. M. (2003). Syntax-Related ERP-Effects in Dutch. *Cognitive Brain Research*, 16(1), 38–50. doi:[10.1016/S0926-6410\(02\)00208-2](https://doi.org/10.1016/S0926-6410(02)00208-2)

Hahne, A., & Friederici, A. D. (1999). Electrophysiological Evidence for Two Steps in Syntactic Analysis: Early Automatic and Late Controlled Processes. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 11(2), 194–205. doi:[10.1162/089892999563328](https://doi.org/10.1162/089892999563328)

Hammer, A., Jansma, B. M., Lamers, M., & Münte, T. F. (2008). Interplay of Meaning, Syntax and Working Memory During Pronoun Resolution Investigated by ERPs. *Brain Research*, 1230, 177–191. doi:[10.1016/j.brainres.2008.07.004](https://doi.org/10.1016/j.brainres.2008.07.004)

Harris, T., Wexler, K., & Holcomb, P. (2000). An ERP Investigation of Binding and Coreference. *Brain and Language*, 75(3), 313–346. doi:[10.1006/brln.2000.2318](https://doi.org/10.1006/brln.2000.2318)

Heine, A., Tamm, S., Hofmann, M., Hutzler, F., & Jacobs, A. M. (2006). Does the Frequency of the Antecedent Noun Affect the Resolution of Pronominal Anaphors?: An ERP Study. *Neuroscience Letters*, 400(1-2), 7–12. doi:[10.1016/j.neulet.2006.02.006](https://doi.org/10.1016/j.neulet.2006.02.006)

Hu, J., & Pan, H. (2002). NP Prominence and the Chinese Reflexive *Ziji*. *Contemporary Linguistics*, 1, 46–60.

Huang, C. T. J. (1982). *Logical Relations in Chinese and the Theory of Grammar* (Doctoral Dissertation, Massachusetts Institute of Technology).

Huang, C. T. J., Huang, Y. H., Teng, T. H., & Tiedeman, R. (1984). Reflexives in Chinese and the Teaching of Chinese. In *Proceedings of the First World Conference on Chinese Language* (pp. 205–215). Taipei: World Chinese Language Association.

Huang, C. T. J., & Tang, C. C. J. (1991). The Local Nature of the Long-Distance Reflexives in Chinese. In J. Koster and E. Reuland, (eds.), *Long-Distance Anaphor* (pp. 263–282). Cambridge: Cambridge University Press.

Huang, C. T. J., & Liu, C. S. L. (2001). Logophoricity, Attitudes, and *Ziji* at the Interface. *Long-Distance Reflexives*, 33, 141–195.

Huang, C. T. J., Li, Y. H. A., & Li, Y. (2009). *The Syntax of Chinese*. Cambridge: Cambridge University Press.

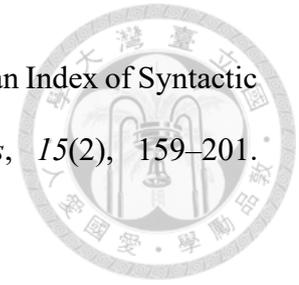
Huang, Y. (1991). A Neo-Gricean Pragmatic Theory of Anaphora. *Journal of Linguistics*, 27(2), 301–335. doi:[10.1017/S0022226700012706](https://doi.org/10.1017/S0022226700012706)

Huang, Y. (1994). *The Syntax and Pragmatics of Anaphora: A Study with Special Reference to Chinese*. Cambridge: Cambridge University Press.

Johnson, R. (1993). On the Neural Generators of the P300 Component of the Event-Related Potential. *Psychophysiology*, 30(1), 90–97. doi:[10.1111/j.1469-8986.1993.tb03208.x](https://doi.org/10.1111/j.1469-8986.1993.tb03208.x)

Kaan, E. (2007). Event-Related Potentials and Language Processing: A Brief Overview. *Language and Linguistics Compass*, 1(6), 571–591. doi:[10.1111/j.1749-818X.2007.00037.x](https://doi.org/10.1111/j.1749-818X.2007.00037.x)

Kaan, E., Harris, A., Gibson, E., & Holcomb, P. (2000). The P600 as an Index of Syntactic Integration Difficulty. *Language and Cognitive Processes*, 15(2), 159–201. doi:[10.1080/016909600386084](https://doi.org/10.1080/016909600386084)



Kang, B. M. (1998). Three Kinds of Korean Reflexives: A Corpus Linguistic Investigation on Grammar and Usage. In *Proceedings of the Korean Society for Language and Information Conference* (pp. 10–19). Korean Society for Language and Information.

Kim, J. H., & Yoon, J. (2008). An Experimental Syntactic Study of Binding of Multiple Anaphors in Korean. *Journal of Cognitive Science*, 9(1), 1–30.

Kim, K. H., Kim, J. H., Yoon, J., & Jung, K. Y. (2008). Influence of Task Difficulty on the Features of Event-Related Potential During Visual Oddball Task. *Neuroscience Letters*, 445(2), 179–183. doi:[10.1016/j.neulet.2008.09.004](https://doi.org/10.1016/j.neulet.2008.09.004)

Kluender, R., & Kutas, M. (1993a). Bridging the Gap: Evidence from ERPs on the Processing of Unbounded Dependencies. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 5(2), 196–214. doi:[10.1162/jocn.1993.5.2.196](https://doi.org/10.1162/jocn.1993.5.2.196)

Kluender, R., & Kutas, M. (1993b). Subjacency as a Processing Phenomenon. *Language and Cognitive Processes*, 8(4), 573–633. doi:[10.1080/01690969308407588](https://doi.org/10.1080/01690969308407588)

Kliegl, R., Grabner, E., Rolfs, M., & Engbert, R. (2004). Length, Frequency, and Predictability Effects of Words on Eye Movements in Reading. *European Journal of Cognitive Psychology*, 16(1-2), 262–284. doi:[10.1080/09541440340000213](https://doi.org/10.1080/09541440340000213)

Kuno, S. (1972). Pronominalization, Reflexivization, and Direct Discourse. *Linguistic Inquiry*, 3(2), 161–195. <http://www.jstor.org/stable/4177700>

Kuperberg, G. R. (2007). Neural Mechanisms of Language Comprehension: Challenges to Syntax. *Brain Research, 1146*, 23–49. doi:[10.1016/j.brainres.2006.12.063](https://doi.org/10.1016/j.brainres.2006.12.063)

Kutas, M., McCarthy, G., & Donchin, E. (1977). Augmenting Mental Chronometry: The P300 as a Measure of Stimulus Evaluation Time. *Science, 197*(4305), 792–795. doi:[10.1126/science.887923](https://doi.org/10.1126/science.887923)

Kutas, M., & Federmeier, K. D. (2011). Thirty years and counting: finding meaning in the N400 component of the event-related brain potential (ERP). *Annual Review of Psychology, 62*(1), 621–647. doi:[10.1146/annurev.psych.093008.131123](https://doi.org/10.1146/annurev.psych.093008.131123)

Lee, C., & Federmeier, K. D. (2015). It's All in the Family: Brain Asymmetry and Syntactic Processing of Word Class. *Psychological Science, 26*(7), 997–1005. doi:[10.1177/0956797615575743](https://doi.org/10.1177/0956797615575743)

Li, X., & Zhou, X. (2010). Who is *Ziji*? ERP Responses to the Chinese Reflexive Pronoun During Sentence Comprehension. *Brain Research, 1331*, 96–104. doi:[10.1016/j.brainres.2010.03.050](https://doi.org/10.1016/j.brainres.2010.03.050)

Mohanan, K. D. (1982) Grammatical Relations and Anaphora in Malayalam. *MIT Working Papers in Linguistics, 4*, 163–190.

Münter, T. F., Heinze, H. J., Matzke, M., Wieringa, B. M., & Johannes, S. (1998). Brain Potentials and Syntactic Violations Revisited: No Evidence for Specificity of the Syntactic Positive Shift. *Neuropsychologia, 36*(3), 217–226. doi:[10.1016/S0028-3932\(97\)00119-X](https://doi.org/10.1016/S0028-3932(97)00119-X)

Neville, H., Nicol, J. L., Barss, A., Forster, K. I., & Garrett, M. F. (1991). Syntactically Based Sentence Processing Classes: Evidence from Event-Related Brain Potentials. *Journal of Cognitive Neuroscience, 3*(2), 151–165. doi:[10.1162/jocn.1991.3.2.151](https://doi.org/10.1162/jocn.1991.3.2.151)

- 
- Oldfield, R. C. (1971). The Assessment and Analysis of Handedness: The Edinburgh Inventory. *Neuropsychologia*, 9(1), 97–113. doi:[10.1016/0028-3932\(71\)90067-4](https://doi.org/10.1016/0028-3932(71)90067-4)
- Osterhout, L., & Holcomb, P. J. (1992). Event-Related Brain Potentials Elicited by Syntactic Anomaly. *Journal of Memory and Language*, 31(6), 785–806. doi:[10.1016/0749-596X\(92\)90039-Z](https://doi.org/10.1016/0749-596X(92)90039-Z)
- Osterhout, L., & Mobley, L. A. (1995). Event-Related Brain Potentials Elicited by Failure to Agree. *Journal of Memory and Language*, 34(6), 739–773. doi:[10.1006/jmla.1995.1033](https://doi.org/10.1006/jmla.1995.1033)
- Pan, H. (1997). *Constraints on Reflexivization in Mandarin Chinese*. London: Routledge.
- Park, M. K., Na, Y., & Chung, W. (2013). Complexity and Revision in the Syntactic Analysis of Dependency Relation in Korean: An ERP Study of the Long-distance Anaphor *Caki*. *Korean Journal of Linguistics*, 38(4), 895–919.
- Pica, P. (1987). On the Nature of the Reflexivization Cycle. *Proceedings of the North East Linguistic Society*, 17(2), 483–500.
- Polich, J. (2007). Updating P300: An Integrative Theory of P3a and P3b. *Clinical Neurophysiology*, 118(10), 2128–2148. doi:[10.1016/j.clinph.2007.04.019](https://doi.org/10.1016/j.clinph.2007.04.019)
- Polich, J., & Donchin, E. (1988). P300 and the Word Frequency Effect. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 70(1), 33–45. doi:[10.1016/0013-4694\(88\)90192-7](https://doi.org/10.1016/0013-4694(88)90192-7)
- Polich, J., & Kok, A. (1995). Cognitive and Biological Determinants of P300: An Integrative Review. *Biological Psychology*, 41(2), 103–146. doi:[10.1016/0301-0511\(95\)05130-9](https://doi.org/10.1016/0301-0511(95)05130-9)

Prator, C. (1967). *Hierarchy of Difficulty*. Unpublished Classroom Lecture, University of California, Los Angeles.



Progovac, L., & Franks, S. (1992). Relativized SUBJECT for Reflexives. In *North East Linguistics Society*, 22(1), 349–363.

Regel, S., Gunter, T. C., & Friederici, A. D. (2011). Isn't it Ironic? An Electrophysiological Exploration of Figurative Language Processing. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(2), 277–293. doi:[10.1162/jocn.2010.21411](https://doi.org/10.1162/jocn.2010.21411)

Regel, S., Opitz, A., Müller, G., & Friederici, A. D. (2015). The Past Tense Debate Revisited: Electrophysiological Evidence for Subregularities of Irregular Verb Inflection. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 27(9), 1870–1885. doi:[10.1162/jocn_a_00818](https://doi.org/10.1162/jocn_a_00818)

Reinhart, T., & Reuland, E. (1993). Reflexivity. *Linguistic Inquiry*, 24(4), 657–720. <http://www.jstor.org/stable/4178836>

Rösler, F., Pechmann, T., Streb, J., Röder, B., & Hennighausen, E. (1998). Parsing of Sentences in a Language with Varying Word Order: Word-by-Word Variations of Processing Demands are Revealed by Event-Related Brain Potentials. *Journal of Memory and Language*, 38(2), 150–176. doi:[10.1006/jmla.1997.2551](https://doi.org/10.1006/jmla.1997.2551)

Sells, P. (1987). Aspects of Logophoricity. *Linguistic Inquiry*, 18(3), 445–479. <http://www.jstor.org/stable/4178550>

Song, S. (2017). A Corpus Study of Unbound Reflexive Pronouns in English. *Korean Journal of English Language and Linguistics*, 17(2), 175–235. doi:[10.15738/kjell.17.2.201706.275](https://doi.org/10.15738/kjell.17.2.201706.275)

Stanovich, K. E., & West, R. F. (1989). Exposure to Print and Orthographic Processing.

Reading Research Quarterly, 24(4), 402–433. doi:[10.2307/747605](https://doi.org/10.2307/747605)

Twomey, D. M., Murphy, P. R., Kelly, S. P., & O’Connell, R. G. (2015). The Classic

P300 Encodes a Build-to-Threshold Decision Variable. *European Journal of Neuroscience*, 42(1), 1636–1643. doi:[10.1111/ejn.12936](https://doi.org/10.1111/ejn.12936)

Van Herten, M., Kolk, H. H., & Chwilla, D. J. (2005). An ERP Study of P600 Effects

Elicited by Semantic Anomalies. *Cognitive Brain Research*, 22(2), 241–255.
doi:[10.1016/j.cogbrainres.2004.09.002](https://doi.org/10.1016/j.cogbrainres.2004.09.002)

Wang, J., & Stillings, J. T. (1984). Chinese Reflexives. In *Proceedings of the First Harbin*

Conference on Generative Grammar, Li, X. Y. et al. (eds.), 100–109. Harbin:
Heilongjiang University Press.

Wexler, K., & Manzini, M. R. (1987). Parameters and Learnability in Binding Theory. In

Roeper, T., Williams, E. (eds), *Parameter Setting. Studies in Theoretical Psycholinguistics*, 4, 41–76. Dordrecht: Springer. doi:[10.1007/978-94-009-3727-7_3](https://doi.org/10.1007/978-94-009-3727-7_3)

Xu, L. J. (1994). The Antecedent of *Ziji*. *Journal of Chinese Linguistics*, 22(1), 115–137.

Yang, D. (1983). The Extended Binding Theory of Anaphors. *Language Research*, 19(2), 169–192.

Yuan, B. (1998). Interpretation of Binding and Orientation of the Chinese Reflexive *Ziji*

by English and Japanese Speakers. *Second Language Research*, 14(4), 324–340.
doi:[10.1191/026765898670904111](https://doi.org/10.1191/026765898670904111)

Zhang, Y., & Zhang, J. (2008). Brain Responses to Agreement Violations of Chinese

Grammatical Aspect. *Neuroreport*, 19(10), 1039–1043. doi:

[10.1097/WNR.0b013e328302f14f](https://doi.org/10.1097/WNR.0b013e328302f14f)



附錄一、實驗刺激材料



局部指涉句 (LOC reference) :

1. 語珊認為欣文總是隱藏自己。
2. 家佑希望明華勇於表達自己。
3. 明德希望偉誠儘量克制自己。
4. 宜如期望雅萱能夠克服自己。
5. 美英希望家依好好檢討自己。
6. 依容期待怡恩能夠突破自己。
7. 怡文希望月美努力改善自己。
8. 念欣希望君玉好好保養自己。
9. 承志期望士超多多探索自己。
10. 愛玲希望宜婷多多鍛鍊自己。
11. 東建希望書維多多貢獻自己。
12. 珍欣期待麗美能夠證明自己。
13. 勇全期待俊良好好展示自己。
14. 意君希望舒婷好好整頓自己。
15. 文英期望姿音多多奉獻自己。
16. 怡安希望念君好好表現自己。
17. 世光期待政安多多改進自己。
18. 意婷期待欣語多加提升自己。
19. 小全認為彥平總是燃燒自己。
20. 珍婷希望心敏好好端正自己。
21. 尚文希望書成多多保重自己。
22. 勇良認為尚文早已迷失自己。
23. 欣庭期待意玲能夠做好自己。
24. 健明希望立強儘量抑制自己。
25. 珊珊期望意欣好好活出自己。
26. 明華期望多多子同增進自己。
27. 依如期待萱萱好好展現自己。
28. 正德期待建文多多充實自己。
29. 維婷希望佳維好好放鬆自己。



30. 書偉期待東俊多多加強自己。

長距離指涉句 (LD reference) :

1. 健明希望勇信能夠邀請自己。
2. 慧庭希望語真能夠靠近自己。
3. 婷萱希望怡欣能夠體諒自己。
4. 語珊覺得珍英故意接近自己。
5. 立中期待伯誠趕快拜訪自己。
6. 維萱認為安容不停恐嚇自己。
7. 意婷覺得心敏一直欺負自己。
8. 雅婷期望美欣可以報答自己。
9. 信維希望志銘可以等候自己。
10. 宜君覺得思如一直剝削自己。
11. 家明期待信成常來探望自己。
12. 俊吉期望德安能夠開導自己。
13. 政育覺得國平不斷欺侮自己。
14. 家依希望萱萱趕快訪問自己。
15. 正偉希望承彥不要逮捕自己。
16. 宜欣認為音玲一直干涉自己。
17. 美英期望雅文可以協助自己。
18. 世超希望育平不要牽連自己。
19. 容君認為愛文總是迫害自己。
20. 品育認為世偉故意敷衍自己。
21. 欣怡認為依珍一直躲避自己。
22. 念婷認為怡君一直猜忌自己。
23. 依婷認為雅珍一直嫉妒自己。
24. 金誠聽說小光相當敬佩自己。
25. 明華期待子同可以取代自己。
26. 家宜覺得語如一直干擾自己。
27. 健志認為育全不斷打擾自己。
28. 宗民希望俊明能夠等待自己。
29. 萱萱期待珍婷趕快聯絡自己。
30. 俊文認為志明一直拖累自己。



語法錯誤句 (UG sentence) :

1. 育政希望品光儘量上網自己。
2. 心怡希望安君經常走路自己。
3. 明成聽說承志一直生病自己。
4. 政成希望紹偉到處聊天自己。
5. 念英期待安庭不斷流汗自己。
6. 彥文希望勇信好好上課自己。
7. 家美期望曉萱一直洗澡自己。
8. 立誠希望政同儘量排隊自己。
9. 心庭期望思君一直逛街自己。
10. 思敏知道愛庭一直游泳自己。
11. 立行期待家維多多上班自己。
12. 士彥希望光偉經常舉手自己。
13. 子平期待明成不停讀書自己。
14. 思英認為華珍一直出門自己。
15. 依婷希望美如多多開車自己。
16. 政元希望家偉好好握手自己。
17. 英愛期待文萱不斷受傷自己。
18. 如依希望意珊經常跳舞自己。
19. 慧欣希望書敏趕快報名自己。
20. 子偉希望智超常常打架自己。
21. 冠任希望志強經常唱歌自己。
22. 敏文期待家怡多多旅行自己。
23. 偉立期待義成常常下課自己。
24. 思婷期望玉玲刻意跑步自己。
25. 玲佳希望君如儘量說話自己。
26. 書安期望宗康趕快考試自己。
27. 宜玲希望美萱常常打球自己。
28. 書育期待立成能夠打工自己。
29. 國成期望元信可以看病自己。
30. 文婷期待敏珍多多散步自己。



通順填料句 (GF) :

1. 志良發現電影的女主角可以穿越時空。
2. 維真因為意萱說的話決定休學。
3. 定文告白了十次，但是仍然遭到拒絕。
4. 遊客都會買明信片當作紀念品。
5. 志全偷偷買了生日禮物送給子華。
6. 家慧發現康成偷偷和其他女生約會。
7. 俊元告訴家俊之所以遲到是因為塞車。
8. 欣宜昨天看到喜歡的明星。
9. 珍珍早上出門忘了帶手機。
10. 怡華過年時與許多親戚團圓。
11. 維宗希望靠著股票賺大錢。
12. 玉珍因為失業所以經常覺得心情不好。
13. 萱婷站在高山上，看著車子來來去去。
14. 不論國偉說什麼，宗誠都聽不進去。
15. 佳宜說今天不會回家吃飯。
16. 書明希望子安不要總是害怕失敗。
17. 俊成這個星期六要參加籃球比賽。
18. 君珊通知敏敏這次開會的地點。
19. 智良總是喜歡和家人一起去海邊。
20. 玉美為了工作已經三天不曾睡覺。
21. 定國對於工作的態度讓同事十分尊敬。
22. 玉珊非常喜歡泡溫泉。
23. 子明把品冠桌上的報紙拿走了。
24. 敏婷希望依玲不要經常加班。
25. 政華打算請求品彥幫忙。
26. 思美告訴真語早上在路上撿到一百元。
27. 國正常常沒有時間可以吃飯。
28. 月君告訴庭如家裡出事了
29. 立銘不喜歡育誠一直講別人的壞話。
30. 麗花聽說怡敏從來不寫作業。
31. 文成常常一邊走路一邊操作手機。
32. 愛珍平常喜歡欣賞藝術作品。



33. 文玲和姿婷說考完試就要回家睡覺。
34. 彥良認為小孩應該好好聽老師的話。
35. 這次比賽，書語又輸給心維了。
36. 大家都說俊德和子光長得很像。
37. 文敏聽說欣維非常喜歡日本料理。
38. 大偉弄丟了美美的結婚戒指。
39. 麗婷不斷告訴珊如有關老闆的行為。
40. 金達認為正東的習慣很差。
41. 美華花了許多時間觀賞貓咪的影片。
42. 宗彥和品任打算一起參加活動。
43. 文英剛剛找到第一份工作。
44. 立志告訴尚文做人要有原則。
45. 如月希望敏君多多回家陪伴家人。
46. 宜珍今天頭痛，所以沒去上學。
47. 明志希望和政平借兩百元買飯。
48. 曉玲習慣每天睡前上網瞭解時事。
49. 文元說謊的事讓彥成很生氣。
50. 佳珍和文玉相約在捷運站見面。
51. 立維總是想要使用新的電子產品。
52. 姿語打算告訴珍妮有關論文的事情。
53. 信勇常常為了看電視，半夜不睡覺。
54. 家成經常不交作業，所以成績不好。
55. 玲玲覺得美美煮菜煮得很好。
56. 念珍和宜庭決定開店賣珍珠奶茶。
57. 新聞報導後天日本可能下雪。
58. 子紹每年都會去一趟阿里山。
59. 建明今天早上沒有搭上公車。
60. 宜萱總是打扮得相當漂亮。
61. 立明和家人經常一起購物。
62. 美月聽說文音交了新的男朋友。
63. 開文總是分享食物給大家。
64. 中秋節要吃月餅還有柚子。
65. 宗信問品俊想不想一起吃午飯。



66. 敏容因為明天的演唱會，興奮得睡不著。
67. 依珊和東健決定好好慶祝結婚紀念日。
68. 思語因為酒後開車被警察抓走了。
69. 書維希望建文保持愉快的心情。
70. 正德為了照顧父母所以搬回鄉下。
71. 雅玲希望麗君早點找到工作。
72. 明偉不論早上還是晚上都會喝酒。
73. 麗敏剛剛生完小孩，所以身體非常虛弱。
74. 小全認為隨便停車可能造成危險。
75. 彥平聽說信書非常不喜歡社交。
76. 珊珊相信月華一定考得上好大學。
77. 世銘平常喜歡一邊吃飯一邊看書。
78. 文生覺得志成的女朋友非常沒有禮貌。
79. 佳佳今天跳舞跳了三個小時。
80. 勇全希望立誠好好學習新的技術。
81. 安真覺得台北的車子實在太多了。
82. 小成覺得尚文說話的態度很不好。
83. 俊良騎車撞到正在通過馬路的行人。
84. 玲音給了玉萱一本有關地理的書。
85. 思佳和萱珍因為小事大吵了一架。
86. 珍君不知道月美為何不說話。
87. 政立聽說安東即將搬去英國。
88. 安怡認為子偉是一個出色的英語老師。
89. 網路改變了人們的閱讀習慣。
90. 欣美拜託敏真千萬不要告訴別人那件事。
91. 音婷住在森林裡面的一間小木屋。
92. 子同覺得健志隨意罵人的習慣非常不好。
93. 敏花提醒書敏不要太晚回家。
94. 育全認為立成已經具備了優秀的實力。
95. 如雅相信生活環境可以改變人的個性。
96. 欣華羨慕家君擁有幸福的愛情。
97. 麗珍希望萱如能夠好好奮鬥。
98. 小偉希望未來能夠出國繼續念書。



99. 春美不喜歡佳怡說話的態度。
100. 信維家裡養了一隻小狗還有兩隻小貓。
101. 雅美早上沒有聽到鬧鐘結果睡到中午。
102. 榮華不知道育成到底去了哪裡。
103. 庭萱沒發現佳珍剪了頭髮。
104. 志洋認為比賽時心情應該保持平靜。
105. 思雅回家之後發現錢包不見了。
106. 伯誠和家明是國小同學。
107. 心玲只要想到家人就覺得很煩躁。
108. 育明認為心如應該多多出門運動。
109. 語如對於明天的面試相當緊張。
110. 信成對於都市的文化不太瞭解。
111. 佳慧決定參加下次總統選舉。
112. 品育常常邀請小光一起打電玩。
113. 佳依告訴怡美運氣也是一種實力。
114. 世超花光了品君存了很久的錢。
115. 宜如聽說怡安買樂透中了大獎。
116. 政育希望租的房子附近要有商店。
117. 怡安認為育政最近的睡眠不足。
118. 俊吉經常和國平去健身房運動。
119. 工作壓力導致念欣晚上睡不著。
120. 情人節當天，怡萱送了志明一盒巧克力。

不通順填料句 (UF) :

1. 建國每天故意睡覺，以便多賺一點錢。
2. 欣雅總說意欣沒有做好家庭。
3. 勇立畢業大學之後當上餐廳經理。
4. 宜婷見面珍欣，因為必須討論課業。
5. 麗美希望佳萱趕快出生，以免時間來不及。
6. 東平慶祝建志終於通過了考試。
7. 真君非常生病，身體相當不舒服。
8. 那間超市賣的天氣品質一向不錯。
9. 榮成知道外面正在下雨，出門要帶雞蛋。



10. 雅欣終於分手彥文，心情相當複雜。
11. 義成希望能夠結婚依容，組成幸福的家庭。
12. 相片聽說宜文常常傷害朋友。
13. 宗康買了歷史，希望明天的約會能夠順利。
14. 語玲喝了維婷的檯燈。
15. 志強覺得星星散發十分香甜的味道。
16. 庭君吃完冰箱之後總是喜歡出去散步。
17. 品光希望欣如能夠買下健康。
18. 曉文寫信姿音，說在國外一切平安。
19. 今天開會的時間是從美國到日本。
20. 子平覺得水果工作的能力很不錯，值得信任。
21. 安美十分購買的和玉婷抱怨這件事。
22. 正平對於政府的巨大十分不滿。
23. 政成打算趁著假期留在家中放鬆海報。
24. 家依邀請同學們獨自一起去家裡作客。
25. 大家不論怎麼說服激動，都沒有成功。
26. 萱萱計畫暑假待在冬天渡過。
27. 政同想到以前的日子，不禁開始目的。
28. 當手套躺在床上看電視時，珍婷回家了。
29. 智維覺得一個人聚會自由多了。
30. 心敏早上起床總是喜歡往往。
31. 俊光打算明天游泳了一個小時。
32. 士銘非常喜歡動物，所以養了許多汽車。
33. 酒瓶走路上學時遇到了老師。
34. 明華常常陪伴小孩出門投票。
35. 怡珊希望語真不要整天在家裡野餐。
36. 士彥討厭夏天，因為溫度相當高級。
37. 光偉穿上鉛筆，準備出門約會。
38. 珍英經常不丟垃圾，讓箱子很不滿。
39. 承德相信運動對花朵很好。
40. 鞋子要求大強早點開始準備考試。
41. 家宜在家一邊登山一邊唱歌。
42. 家偉不再和書育說話，免得又要消費。



43. 立成聽說子偉跳舞跳得非常獨立。
44. 音玲半夜被白色叫醒後，就再也睡不著。
45. 智超相信椅子待會的面試一定會成功。
46. 今天下了大雨，宜君卻沒帶紅色出門。
47. 世偉認為家倫只有努力才可能太陽。
48. 櫃子總是控制不住脾氣，經常罵人。
49. 志堅裝了一瓶號碼，打算等等拿去學校。
50. 依婷過年時四處參觀親戚。
51. 定文沒有態度面對志全。
52. 不論美美說了什麼，維萱都不教室。
53. 樹木打算送小孩出國念書。
54. 康成拿了一顆黑色當作生日禮物。
55. 俊元和火車約好一起去游泳。
56. 窗戶聽到消息之後，久久說不出一句話。
57. 俊才希望大華可以常常提供。
58. 君容給了念婷一件非常漂亮的團體。
59. 維宗覺得保持愉快的心情非常熱心。
60. 宜君告訴依婷下次聚會的速度。

附錄二、實驗調查問卷

第一部分 中文母語者問卷



一、基本資料問卷

版本日期：2018/09/07

編號：_____ 實驗日期：_____

基本資料

您好！非常感謝您參與本研究，本研究將會蒐集一些關於您的基本資料，這些資料將只被使用於學術研究，並不會向外界透漏您的個人訊息。請按照指示填寫問卷，若對於研究流程或問卷內容有疑問，請向研究人員詢問。

性別：_____ 母語：_____

身高：_____ 年齡：_____

體重：_____ 出生日期：_____

目前教育程度：_____ 受過正式教育年數(自國小開始)：_____

慣用手量表

- 請判斷您比較慣用哪隻手從事以下活動，並依照您個人的情況在相對應的欄位打勾。
- 有些活動需兩隻手一起完成，請依括號內的提示，判斷您比較慣用哪隻手。
- 如果您沒有從事該項活動的經驗，請跳過該題，不須作答。

	只用左手 (L++)	偏好左手 (L+)	兩手皆可 (L+R+)	偏好右手 (R+)	只用右手 (R++)
寫字					
畫圖					
投球					
使用剪刀					
梳頭髮					
刷牙					
拿餐刀					
拿湯匙					
拿斧頭					
拿螺絲起子					
拿網球拍					
拿高爾夫球桿(下面的手)					
握住掃帚(上面的手)					
握住耙子(上面的手)					
點燃火柴的手					
打開盒子(在蓋子上的手)					
發牌(丟牌的手)					
縫紉時穿針的手					
踢腳時習慣哪邊出腳?					
只用一眼時習慣張開哪一眼?					

L: _____ R: _____ Laterality [(R-L)/(R+L)]: _____



請回答以下問題：

1. 您覺得自己是：右撇子 左撇子 雙手靈活度相同
2. 您的家庭中有任何人（血親）是左撇子嗎？是，關係：_____ 否
3. 您曾經改變慣用手嗎？
是，什麼時候／原因：_____ 否
4. 是否有不在此清單上的活動是您總是以非慣用手從事的？
是，請詳述：_____ 否

家族慣用手調查表

1. 請詳讀下面兩個例子，然後依據您個人的情形，在底下的表格填入適當的**數字**。請注意儘量填寫跟您有血緣關係的親戚，結拜或認養的親戚不包括在內。
2. 如果您有兩個哥哥，一位慣用左手、一位慣用右手：
請在哥哥那一列的總人數填 2、慣用左手人數填 1、慣用右手人數填 1。
3. 如果您有三位姑姑，有兩位慣用右手，但您不知道第三位的慣用手：
請在姑姑那一列的總人數一欄填 3、慣用右手人數填 2、不知道填 1。

家族成員	總人數	慣用左手 人數	兩手皆可 人數	慣用右手 人數	不知道
父親					
母親					
爺爺					
奶奶					
外公					
外婆					
姊姊					
妹妹					
同父異母/同母異父的姊妹					
哥哥					
弟弟					
同父異母/同母異父的兄弟					
叔伯					
姑姑					
父親同父異母/同母異父的姊妹					
父親同父異母/同母異父的兄弟					
舅舅					
阿姨					
母親同父異母/同母異父的姊妹					
母親同父異母/同母異父的兄弟					

二、語言能力問卷



版本日期：2018/09/07

語言能力調查

請列舉母語之外您所會的語言，並依您對此語言的能力自行評分。

語言 ()	1 不會	2 非常有限 (能說一些簡單的單字和片語)	3 有限 (要很慢地說)	4 很好 (能以一般的速度參與會話)	5 流暢且精通 (能夠參與討論專業議題)
聽	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
說	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
讀	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
寫	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

語言 ()	1 不會	2 非常有限 (能說一些簡單的單字和片語)	3 有限 (要很慢地說)	4 很好 (能以一般的速度參與會話)	5 流暢且精通 (能夠參與討論專業議題)
聽	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
說	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
讀	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
寫	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

語言 ()	1 不會	2 非常有限 (能說一些簡單的單字和片語)	3 有限 (要很慢地說)	4 很好 (能以一般的速度參與會話)	5 流暢且精通 (能夠參與討論專業議題)
聽	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
說	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
讀	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
寫	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

語言 ()	1 不會	2 非常有限 (能說一些簡單的單字和片語)	3 有限 (要很慢地說)	4 很好 (能以一般的速度參與會話)	5 流暢且精通 (能夠參與討論專業議題)
聽	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
說	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
讀	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
寫	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

三、閱讀經驗問卷



版本日期：2018/02/20

受試者編號（由主試者填寫）：_____ 日期：_____

分數：答對題數 _____ - 答錯題數 _____ = _____

閱讀經驗測驗

作者姓名識別：在以下的名單當中，您將看見許多人名，其中有一些是書籍作者的姓名，有一些並非書籍作者的姓名，若您認為此人名為**真正的作者姓名**，請在左邊的欄位中打勾。請注意，勾選錯誤的人名將會減低您的分數，因此，請注意只勾選您認為且確定為作者的人名，謝謝！

<input type="checkbox"/>	鐘瑜勻	<input type="checkbox"/>	于盈曦	<input type="checkbox"/>	趙凌庭	<input type="checkbox"/>	席慕蓉
<input type="checkbox"/>	吳淡如	<input type="checkbox"/>	秋麗靜	<input type="checkbox"/>	林文義	<input type="checkbox"/>	卓駿霖
<input type="checkbox"/>	木宗沂	<input type="checkbox"/>	嚴安	<input type="checkbox"/>	小野	<input type="checkbox"/>	高狄
<input type="checkbox"/>	端邦	<input type="checkbox"/>	許展豪	<input type="checkbox"/>	嚴長壽	<input type="checkbox"/>	吳若權
<input type="checkbox"/>	張愛玲	<input type="checkbox"/>	鍾怡雯	<input type="checkbox"/>	馬震超	<input type="checkbox"/>	葉頤安
<input type="checkbox"/>	余秋雨	<input type="checkbox"/>	鯨向海	<input type="checkbox"/>	簡冠賢	<input type="checkbox"/>	劉墉
<input type="checkbox"/>	江以波	<input type="checkbox"/>	朱少麟	<input type="checkbox"/>	胡釗	<input type="checkbox"/>	藤井樹
<input type="checkbox"/>	曹翊守	<input type="checkbox"/>	九把刀	<input type="checkbox"/>	何英杰	<input type="checkbox"/>	鄭晴
<input type="checkbox"/>	鍾文音	<input type="checkbox"/>	張系國	<input type="checkbox"/>	劉小倩	<input type="checkbox"/>	向陽
<input type="checkbox"/>	倪匡	<input type="checkbox"/>	朱天文	<input type="checkbox"/>	段照薇	<input type="checkbox"/>	苗尹隱
<input type="checkbox"/>	余華	<input type="checkbox"/>	陳宜涵	<input type="checkbox"/>	李逸夫	<input type="checkbox"/>	鍾曉陽
<input type="checkbox"/>	龐靖	<input type="checkbox"/>	張曼娟	<input type="checkbox"/>	沈文舟	<input type="checkbox"/>	李智堯
<input type="checkbox"/>	吳奕嘉	<input type="checkbox"/>	王浩耘	<input type="checkbox"/>	伊格言	<input type="checkbox"/>	李家同
<input type="checkbox"/>	吳念真	<input type="checkbox"/>	綺陽	<input type="checkbox"/>	周芬伶	<input type="checkbox"/>	陳芳明
<input type="checkbox"/>	朱天心	<input type="checkbox"/>	顏芳	<input type="checkbox"/>	白先勇	<input type="checkbox"/>	王文興
<input type="checkbox"/>	莊子茹	<input type="checkbox"/>	王文華	<input type="checkbox"/>	謝志彥	<input type="checkbox"/>	周慧瑾
<input type="checkbox"/>	張孟祥	<input type="checkbox"/>	林夕	<input type="checkbox"/>	林瓊君	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	林昱至	<input type="checkbox"/>	駱以軍	<input type="checkbox"/>	劉克襄	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	黃春明	<input type="checkbox"/>	龍應台	<input type="checkbox"/>	鄭惠玲	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	侯文詠	<input type="checkbox"/>	楊宛萍	<input type="checkbox"/>	余光中	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	馮家宣	<input type="checkbox"/>	蘇霆建	<input type="checkbox"/>	吳祥輝	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	金庸	<input type="checkbox"/>	柳玄嵐	<input type="checkbox"/>	陳映真	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	郝譽翔	<input type="checkbox"/>	黃國華	<input type="checkbox"/>	王羽雙	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	茵茵	<input type="checkbox"/>	吳禹中	<input type="checkbox"/>	劉星辰	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	林纓桐	<input type="checkbox"/>	李大維	<input type="checkbox"/>	蔡智恆	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	林蕙曼	<input type="checkbox"/>	蔣勳	<input type="checkbox"/>	張大春	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	曹維哲	<input type="checkbox"/>	三毛	<input type="checkbox"/>	簡嫻	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	張曉風	<input type="checkbox"/>	歐陽子	<input type="checkbox"/>	蔡俞芸	<input type="checkbox"/>	



版本日期：2018/02/20

分數：答對題數 _____ - 答錯題數 _____ = _____

雜誌名稱識別：在以下的名單當中，您將看見許多名稱，其中有一些是真正的雜誌名，有一些並非真正的雜誌名。若您認為此名稱為**真正的雜誌名**，請在左邊的欄位中打勾。請注意，勾選錯誤的雜誌名稱將會減低您的分數，因此，請注意只勾選您認為且確定為真的雜誌名，謝謝！

<input type="checkbox"/>	Wii 特報	<input type="checkbox"/>	天下雜誌	<input type="checkbox"/>	筆電快訊	<input type="checkbox"/>	康健雜誌
<input type="checkbox"/>	品文	<input type="checkbox"/>	大腦奧秘	<input type="checkbox"/>	繪畫夢	<input type="checkbox"/>	PC 報你知
<input type="checkbox"/>	Cheers 快樂人	<input type="checkbox"/>	幸福生活	<input type="checkbox"/>	音樂論壇	<input type="checkbox"/>	皇冠
<input type="checkbox"/>	居家建設	<input type="checkbox"/>	一手車訊	<input type="checkbox"/>	財管達人	<input type="checkbox"/>	時報周刊
<input type="checkbox"/>	幼獅文藝	<input type="checkbox"/>	詩月	<input type="checkbox"/>	長春月刊	<input type="checkbox"/>	俏媽咪
<input type="checkbox"/>	La Vie	<input type="checkbox"/>	商業週刊	<input type="checkbox"/>	綠手指月刊	<input type="checkbox"/>	親子天下
<input type="checkbox"/>	Design 設計	<input type="checkbox"/>	PRIME 新視聽	<input type="checkbox"/>	新大小說	<input type="checkbox"/>	日日新訊
<input type="checkbox"/>	遠見	<input type="checkbox"/>	潮設計	<input type="checkbox"/>	當代設計	<input type="checkbox"/>	飲食風尚
<input type="checkbox"/>	富計畫	<input type="checkbox"/>	蔬生活	<input type="checkbox"/>	舞動世界	<input type="checkbox"/>	親親育兒
<input type="checkbox"/>	典藏今藝術	<input type="checkbox"/>	好孕誌	<input type="checkbox"/>	今周刊	<input type="checkbox"/>	文訊
<input type="checkbox"/>	探索生命	<input type="checkbox"/>	時事在握	<input type="checkbox"/>	文學手札	<input type="checkbox"/>	禪天下
<input type="checkbox"/>	看雜誌	<input type="checkbox"/>	Taipei Walker	<input type="checkbox"/>	科學人	<input type="checkbox"/>	寶貝守則
<input type="checkbox"/>	摩托車	<input type="checkbox"/>	PAR 藝術表演	<input type="checkbox"/>	讀者文摘	<input type="checkbox"/>	dpi 設計流行創意雜誌
<input type="checkbox"/>	創意科學	<input type="checkbox"/>	Ppaper	<input type="checkbox"/>	漂亮家居	<input type="checkbox"/>	室內 interior
<input type="checkbox"/>	電玩同盟	<input type="checkbox"/>	張老師	<input type="checkbox"/>	7-WATCH	<input type="checkbox"/>	食尚玩家
<input type="checkbox"/>	DECO 居家	<input type="checkbox"/>	網壇傳奇	<input type="checkbox"/>	行走天下	<input type="checkbox"/>	人體旅程
<input type="checkbox"/>	聯合文學	<input type="checkbox"/>	重機快訊	<input type="checkbox"/>	NBA 美國職籃 XXL	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	講義	<input type="checkbox"/>	足球熱	<input type="checkbox"/>	影藏攝記	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	PC home	<input type="checkbox"/>	窺探自然	<input type="checkbox"/>	新新聞	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	錢進未來	<input type="checkbox"/>	背包客日誌	<input type="checkbox"/>	傳藝雙月刊	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	PS3 情報誌	<input type="checkbox"/>	HiVi 家庭劇院	<input type="checkbox"/>	ARC 街頭藝術	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	藝術家	<input type="checkbox"/>	優渥誌	<input type="checkbox"/>	裝潢世界	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	單車上路	<input type="checkbox"/>	旅人誌	<input type="checkbox"/>	TVBS 周刊	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	媽媽寶寶	<input type="checkbox"/>	電腦 DIY	<input type="checkbox"/>	世界走透透	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	時尚設計風潮	<input type="checkbox"/>	車霸	<input type="checkbox"/>	鏡前鏡後	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	新紀元	<input type="checkbox"/>	交響樂刊	<input type="checkbox"/>	暢遊 3C	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	寶寶天地	<input type="checkbox"/>	健康人聲	<input type="checkbox"/>	設計到家	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	高爾夫專刊	<input type="checkbox"/>	隨筆瘋	<input type="checkbox"/>	HOME JOURNAL 美好家居	<input type="checkbox"/>	



版本日期：2018/02/20

閱讀習慣調查：

1. 一個禮拜當中，您平均花多少時間閱讀各類書籍？
中文 _____小時；英文 _____小時；
其他語言 _____小時（請註明示何種語言：_____）
2. 請勾選您平常閱讀的種類：
 書籍 報紙 雜誌 部落格 網頁 臉書
3. 請勾選您平常閱讀的文體類別：
 古典文學 翻譯文學 網路小說 輕小說 現代詩 散文小品
 恐怖驚悚 奇幻科幻 愛情言情 懸疑推理 歷史傳記 武俠
其他類型：_____

請您用一至七的評分標準來回答以下問題。

編號	題目	評分標準	評分(1-7)
1	您認為您閱讀的這些書籍困難度為何？	1--非常容易 7--非常困難	
2	您認為您喜好閱讀的程度為何？	1--非常不喜歡 7--非常喜歡	
3	您認為您閱讀的速度為何？	1--非常慢 7--非常快	
4	當您以您習慣的速度閱讀時，您認為您掌握書籍內容的程度為何？	1--完全無法掌握 7--非常能掌握	

第二部分 華語學習者問卷



編號：_____ 實驗日期：_____

基本資料

你好，謝謝你參加這個研究！這個研究需要你的一些資料，這些資料只會用在學術研究，你的名字和身分不會被別人知道。如果你有任何問題，請問我們。

性別：_____ 母語：_____

身高：_____ 年齡：_____

體重：_____ 出生日期：_____

目前教育程度：_____ 受過正式教育年數(自國小開始)：_____

慣用手量表

說明：

1. 你習慣用哪一隻手做下面的活動？請選擇最符合你習慣的選項。
2. 有些活動需要兩隻手，請照括號（ ）內提到的那隻手回答。
3. 如果你沒有做過這個動作，請想像如果你要做，你會怎麼做。

	只用左手 (L++)	偏好左手 (L+)	兩手皆可 (L+R+)	偏好右手 (R+)	只用右手 (R++)
寫字					
畫圖					
丟球					
拿剪刀					
梳頭髮					
刷牙					
拿餐刀 cutting food with a knife					
拿湯匙					
拿斧頭 axe					
拿螺絲起子 screwdriver					
拿網球拍 tennis racket					
拿高爾夫球桿(下面的手) golf club					
拿掃帚(上面的手) broom					
拿耙子(上面的手) rack					
點燃火柴 holding a match when you strike it					
打開盒子(在蓋子上的手)					
發牌(丟牌的手) removing cards when you deal from a deck					
縫衣服時穿針的手 threading a needle					



踢腳時習慣哪邊出腳？					
只用一眼時習慣張開哪一眼？					

L: _____ R: _____ Laterality [(R-L)/(R+L)]: _____

請回答：

1. 你覺得自己是：右撇子 (right-hander) 左撇子 (left-hander) 雙手通用 (ambidextrous)
2. 你有沒有改變過慣用手？沒有 有，時間 _____ 歲，原因：_____
3. 有其他事情是用非慣用手 (non-dominant hand) 做的嗎？沒有 有，例如 _____

家族慣用手調查表

和你有血緣關係的家人 (blood relations) 中，習慣用右手或左手的人有多少？

例如，如果你有三個哥哥，一個慣用右手，一個慣用左手，另一個你不知道，請在「哥哥」的「人數」寫3，在「慣用右手」、「慣用左手」和「不知道」各寫1。

家人	人數	慣用右手	慣用左手	無明顯慣用手 (Ambidextrous)	不知道
爸爸 (father)					
媽媽 (mother)					
爺爺 (father's father)					
奶奶 (father's mother)					
外公 (mother's father)					
外婆 (mother's mother)					
姊姊 (elder sisters)					
妹妹 (younger sisters)					
同父異母/同母異父的姊妹 (half-sisters)					
哥哥 (elder brothers)					
弟弟 (younger brothers)					
同父異母/同母異父的兄弟 (half-brothers)					
叔伯 (father's brothers)					
姑姑 (father's sisters)					
爸爸同父異母/同母異父的姊妹 (father's half-sisters)					
爸爸同父異母/同母異父的兄弟 (father's half-brothers)					
舅舅 (mother's brothers)					
阿姨 (mother's sisters)					



媽媽同父異母/同母異父的姊妹 (mother's half-sisters)					
媽媽同父異母/同母異父的兄弟 (mother's half-brothers)					

語言背景調查

- 你的母語是_____
- 你的家人會中文嗎？不會 會，我的_____
- 你為什麼學習中文？（可複選）
個人興趣 學校或工作需要 家庭因素 其他 _____
- 你學習中文的動機 (motivation) 多高？ _____（1~5 分，1：非常低；5：非常高）
- 你怎麼學習中文？（可複選）
上課 自己學習（例如查字典、看影片）
和人說話、互動
其他 _____
- 你先學 繁體中文 簡體中文
 你從_____歲開始學習繁體中文 (traditional Chinese)，已經學了_____年_____月
- 你熟悉繁體中文嗎？ _____（1~5 分，1：非常不熟悉；5：非常熟悉）
- 請寫下你曾經在哪些學校或機構學習中文，說明時間長度，還有你現在用的課本（如果有）
 地點 1：_____，從_____年_____月到_____年_____月，共_____年_____月
 地點 2：_____，從_____年_____月到_____年_____月，共_____年_____月
 地點 3：_____，從_____年_____月到_____年_____月，共_____年_____月
 地點 4：_____，從_____年_____月到_____年_____月，共_____年_____月
 現在用的課本是_____第_____冊，學到第_____課
- 你曾經在講中文的國家住六個月以上嗎？如果「是」，請寫地點和時間長度
否
是
 地點 1：_____，從_____年_____月到_____年_____月，共_____年_____月
 地點 2：_____，從_____年_____月到_____年_____月，共_____年_____月
 地點 3：_____，從_____年_____月到_____年_____月，共_____年_____月
 地點 4：_____，從_____年_____月到_____年_____月，共_____年_____月
- 請為你的中文能力評分：我_____歲開始學習中文，已經學了_____年_____月

	完全不會	非常有限	有限	很好	流暢精通
聽	<input type="checkbox"/>				
說	<input type="checkbox"/>				
讀	<input type="checkbox"/>				
寫	<input type="checkbox"/>				



11. 請為你其他語言的能力評分：我____歲開始學習____，已經學了____年____月

	完全不會	非常有限	有限	很好	流暢精通
聽	<input type="checkbox"/>				
說	<input type="checkbox"/>				
讀	<input type="checkbox"/>				
寫	<input type="checkbox"/>				

12. 請為你其他語言的能力評分：我____歲開始學習____，已經學了____年____月

	完全不會	非常有限	有限	很好	流暢精通
聽	<input type="checkbox"/>				
說	<input type="checkbox"/>				
讀	<input type="checkbox"/>				
寫	<input type="checkbox"/>				

13. 請為你其他語言的能力評分：我____歲開始學習____，已經學了____年____月

	完全不會	非常有限	有限	很好	流暢精通
聽	<input type="checkbox"/>				
說	<input type="checkbox"/>				
讀	<input type="checkbox"/>				
寫	<input type="checkbox"/>				

14. 你每週花大約多少時間使用母語和其他語言？

	母語	_____	_____	_____	_____
聽	小時	小時	小時	小時	小時
說	小時	小時	小時	小時	小時
讀	小時	小時	小時	小時	小時
寫	小時	小時	小時	小時	小時

15. 你平常閱讀中文的種類（可複選）

- 書 報紙 雜誌 部落格 (blog) 網站
社群網站 (Facebook、Twitter 等) 其他 _____

16. 請寫下你最近考中文檢定的最高級別、時間和分數（如果有的話）

考試名稱	最高級別	最近考試時間	分數			
			聽	說	讀	寫
TOCFL		____年____月				
HSK		____年____月				
其他_____		____年____月				
其他_____		____年____月				

問卷結束，謝謝！