

國立臺灣大學理學院心理學研究所

碩士論文

Graduate Institute of Psychology

College of Science

National Taiwan University

Master Thesis

中文詞劣效果研究：偵測反置詞的認知歷程

Chinese Word Inferiority Effect: The Cognitive Mechanism

Underlying Position-Transposed-Characters Detection

曾昱翔

Yu-Hsiang Tseng

指導教授：胡志偉 博士

Advisor: Chih-Wei Hue, Ph.D.

中華民國 98 年 6 月

June, 2009

## 誌謝

2007年11月，我開始著手進行我的碩士論文。經過半年和理型界反覆地探詢和爭執，經過好幾次已經數不清的失眠和殫精竭慮的思索，我漸漸穿透「反置詞」或「詞劣效果」的名目概念，而能漸漸地見證他們背後的真實存在。科學的研究是人類對整個真實世界的努力探詢，雖然人類是如此地渺小且受限制，但按照幾千年發展下來的科學方法，人們還是在茫然未知的領域裡建構出人們心中的真實世界。

在這場無止盡的探詢中，個人始終是微小的。要不是有一個科學社群的支持，我充其量只是無意被大浪衝上岸的一粒沙。人類對於理性的啟蒙以及對於科學的信仰，造就了今天無數個科學界的新來者能夠在穩定的基礎下開始他們的旅程。心理學家百年來發展出的實驗派典和各種探索心智的概念工具，也是今天我能夠在巨人的肩膀上往前眺望的基石。各種實驗技術、科技的發達，讓一個剛進入心理學領域的研究生，就可以輕易地利用方便的科技來探討人類心智。這一切都是不可求的幸運。

在這份論文的研究過程中，我要首先感謝所有幫助我進行研究的老師，尤其是我的指導老師胡志偉教授。從我在大學的時候開始，胡老師就對我付出了無比的耐心和心力。每一次和胡老師的討論，都讓我更瞭解一個研究者應該怎麼分析研究問題，以及如何進行一個嚴謹的實驗。感謝我的口試老師，顏乃欣老師和鄭谷苑老師，他們在口試的時候提醒我許多核心的問題，而且提供我許多重要的建議。

我要感謝我在系上研究室的伙伴，我很榮幸地能夠擁有他們陪伴我在心理系的時間，以及陪伴我走過論文研究的過程。謝謝千惠、羅明、郁夫以及盈鈺，他們讓我在進行研究的時候不覺得孤單，而且也提供我許多的建議和幫助。還有在我論文寫作的最後幾個月的時間，他們讓我能夠專心的撰寫論文而不用擔心其他

的研究工作。

最後我要謝謝我身邊的人。非常感謝思瑩，他在我最煩躁的時候讓我穩定心情，而且在撰寫論文的最後階段幫我校稿和潤稿。感謝我的父母，從我踏入心理學的領域以來，他們就給予我無條件的支持。如果我的任一個作品有任何價值，那這一切都是來自於他們先天的賦予與後天的支持。

最後，我要告訴我心中的精靈：辛苦了。我們都希望這只是個開始，未來我們還要繼續探索，探索我們所存在的無垠真實。



## 摘要

本研究將探討中文反置詞的詞劣效果之心理歷程。過去研究認為，英文詞劣效果發生的機制牽涉早期的視覺辨識歷程，但是中文反置詞的詞劣效果應該來自於晚期的語義整合歷程。本研究使用二個實驗來驗證並進一步探討這個想法。實驗一操弄目標詞在文句中的預測性，如果反置詞的詞劣效果是發生在語義整合歷程，當目標詞的預測性低時，參與者就比較容易偵測到反置詞；相反的，當參與者偵測目標詞中的部件時，不管目標詞是高或低預測性，參與者偵測目標部件的偵測率應該不會受到影響。實驗結果與實驗預測相同，此實驗支持中文反置詞的詞劣效果和晚期的語義整合歷程有關。實驗二進一步探討反置詞的偵測機制與不同視野之間的關係。實驗二中，研究者藉由眼動儀來進行「移動視窗」的實驗，參與者必須在三種不同的呈現情境（全視野、視中央、視周圍）下閱讀，並且在閱讀時偵測三種目標（中文字部件、反置詞、形異音同的錯字）。本實驗的結果發現，視周圍的預先處理可以幫助參與者偵測到反置詞，意即讀者的視中央和視周圍都會提供訊息給語義整合歷程。本研究支持中文反置詞的詞劣效果是來自於語義整合歷程。本研究進一步討論語意整合歷程的本質，以及該歷程與偵測反置詞之間的關係。

關鍵字：詞劣效果、反置詞、語義整合、眼動、移動視窗、視中央、視周圍。

# **Chinese Word Inferiority Effect: The Cognitive Mechanism Underlying Position-Transposed-Characters Detection**

Yu-Hsiang Tseng

## **Abstract**

The purpose of present study is to investigate the underlying mechanism of word inferiority effect (WIE) when detecting position-transposed-characters (PTCs). Previous studies suggested English WIE was involved with visual recognition process, while Chinese WIE was involved with semantic integration process. This study used two experiments to further investigate this issue. Experiment 1 manipulated context predictability of targets (high, low), and target types (Chinese radicals, PTCs). If Chinese WIE was involved with semantic integration process, the detection rate should be higher when target predictability was low. On the contrary, detection rate of Chinese radical should not be affected by target predictability. Experiment results were consistent with the prediction. The results therefore suggested Chinese WIE was involved with semantic integration. Experiment 2 investigated the relationship between detection mechanism of PTCs and visual fields. Researcher performed Moving Window Paradigm with an eye tracker. In the experiment, participants would read sentences in 3 different display conditions (full, fovea only, parafovea only). While reading, participants needed to detect 3 different types of targets (Chinese radical, PTCs, substitution of phonological-similar character). Results showed the pre-process of PTCs in parafovea increased the detection rates. The results suggested that both fovea and parafovea provided information to semantic integration process.

Present study supports that Chinese WIE is involved with semantic integration process. The nature of semantic integration process and how this process is relating to PTC detection are also discussed.

**Keywords:** *word inferiority effect, position-transposed-characters, semantic integration, eye movements, moving window paradigm, fovea, parafovea.*



## 目錄

第一章 導論.....	1
第一節 與詞劣效果相關的閱讀理論.....	2
第二節 閱讀的眼動研究.....	14
第三節 中文的閱讀研究.....	18
第二章 實驗一.....	26
第一節 實驗方法.....	26
第二節 結果.....	29
第三節 討論.....	32
第三章 實驗二.....	36
第一節 實驗方法.....	39
第二節 結果.....	43
第三節 討論.....	46
第四章 綜合討論.....	49
第五章 參考資料.....	56
第六章 附錄.....	64
第一節 實驗一刺激材料.....	64
第二節 實驗二刺激材料.....	70



## 表圖目錄

表一	實驗二預測.....	37
圖一	實驗一結果.....	31
圖二	實驗二結果.....	44





## 第一章 導論

閱讀是人類活動的重要一環，也是認知心理學家熱切關心的議題之一。Huey (1908/1968) 曾指出，「如果心理學家能夠完全理解人們在閱讀時的心理機制，那他必然是心理家最重大的成就，因為我們可以藉此理解許多人類心智運作的奧秘。」

在 19 世紀末，William Wundt 的實驗心理學實驗室就開始探討記憶和語言處理相關的問題。Huey (1908/1968) 著名的專書即探討了各類和閱讀有關的議題，這些議題直到今日都還是心理學家熱烈討論的問題。但是到了 1920 年左右，心理學中的行為主義開始盛行。在行為主義的思潮中，心理學應該致力於研究「可觀察」的變項與心理活動，閱讀的技巧以及心理歷程並不是可以直接觀察的對象，於是就被摒棄於心理學之外。一直到 1957 年，語言學家 Noam Chomsky 發表了一本非常重要的著作《語法結構》(Syntactic Structure) (Chomsky, 1957)。在這本書中，Chomsky 嚴厲批判行為主義對於語言的看法，並且提出「變形語法」的語法理論來解釋人類的語言能力。許多心理學家受到 Noam Chomsky 的影響，以及當時電腦和訊息科技的起飛，心理學走入下一波的訊息處理派典 (information processing paradigm)。心理學家重新拾起對於人類內在認知歷程的興趣，並且再度熱烈地研究人類的閱讀歷程。

在 1960 年代之後，認知心理學家試圖以訊息處理的模型來解釋人們閱讀的歷程。如 Just 和 Carpenter (1980) 將閱讀的歷程分成若干個訊息處理的步驟：讀者必須 (1) 抽取視覺的字詞特徵，(2) 將字詞轉換成心理表徵，(3) 進行詞彙觸接提取字詞的語義訊息，(4) 建立句子的文法結構，(5) 將語句意義整合進前文的脈絡以及背景知識，(6) 最後讀者會將眼睛移到句子的下一個部分，繼續閱讀之後的文句。這些閱讀的歷程會和「長期記憶」互動。長期記憶裡儲藏了語法、語音、字形、字義等等和語言有關的知識，也儲藏了人們過去的事件記憶

(episodic memory)、活動基模 (schema) 等等。讀者在閱讀時會向長期記憶提取這些訊息，並在工作記憶 (working memory) 中將這些訊息與正在閱讀的材料整合，最後形成讀者對句子的整體理解。

Just 和 Carpenter (1980) 的理論代表早期認知心理學家對於閱讀的想法。到了現在，雖然心理學家對於閱讀的歷程中包含哪些處理機制，以及這些機制之間彼此的關係都有不同的想法，但大致上心理學家還是試圖回答相同的問題。例如，McClelland 和 Rumelhart (1981) 提出「交互激發模式」描述讀者如何使用高層的字詞知識，來幫助他辨識較底層的的視覺特徵 (McClelland & Rumelhart, 1981)。Healy 使用「單位整體化模型」來描述讀者如何把底層的字母組織成詞或短語層次的閱讀單位 (Healy, 1994)。Koriat 和 Greenberg 提出「結構優先假說」來描述在閱讀的過程中，句子的文法結構如何幫助讀者理解語義 (Greenberg & Koriat, 1991; Koriat & Greenberg, 1991)。Greenberg、Healy、Koriat、和 Kreiner (2004) 提出「導引—組織模型」(GO Model, Guidance-Organization Model)。他們描述讀者在閱讀的過程中如何移動眼睛的凝視位置，並且認為讀者的凝視位置與閱讀的單位以及句子的結構有關。

## 第一節 與詞劣效果相關的閱讀理論

### 交互激發模型

人們進行閱讀的第一步是把視覺的文字轉變成心理表徵。但在書寫系統中，文字包含了各種層次，比如英文詞的層次之下，包含了字母層次；每個字母之下又包含直線、曲線等視覺特徵層次。「交互激發模型」認為讀者在知覺文字的時候，這些不同層次的刺激會彼此互動，而且這個互動將有助於讀者辨識文字。

「交互激發模型」假設，讀者心中的每一個表徵都是一個節點。這些不同的節點會被組織成不同的層次，不同層次的節點會對應到外在不同的文字層次，所以知覺處理本身是「多層次」的處理歷程，這些層次可能包含視覺特徵、字母、詞等等。讀者在進行知覺處理的時候，不同的層次會平行地運作，意即，在空間上，視野中多個字母（在「交互激發模型」中假設至少 4 個字母）可以平行地進行處理；在不同層次上，不同層次的節點也可以平行地進行處理。不同層次的知覺處理之間可以彼此「互動」，所以較底層的節點可以將訊息整合到較高層次的節點（bottom-up 或者 data-driven process），同時較高層次的節點也會把訊息回饋到較低層次的節點。（top-down 或者是 concept-driven process）。這些不同層次間的互動方式完全只透過「增加」或「抑制」節點的激發狀態。最後，「交互激發模型」認為，當某一個節點的激發狀態超過特定程度時，讀者就可以產生相對應於該節點的知覺（McClelland & Rumelhart, 1981）。

透過「交互激發模型」可以恰當的解釋文獻中的「詞優效果」(word superiority effect)。詞優效果最早的現象是由 Cattell (1886) 發現的。Cattell 將刺激材料放在一個圓盤上，圓盤前方蓋了一個屏幕，屏幕上有一個裂縫。參與者可以透過屏幕上的縫隙看到圓盤上的字母或詞。Cattell 以圓盤轉動的速度，來測量讀者可以辨識字母的最短時間。他發現，如果參與者看到的字母會連成一個有意義的詞，那麼參與者讀出字母的速度會比字母沒有連成一個詞的情況快了 1/40 秒；如果參與者看到的詞會連成一個有意義的句子，那朗讀每個詞的速度是 1/8 秒，如果詞沒有連成一個句子，那麼朗讀的速度是 1/4 秒。相似的，Reicher (1969) 用三向速示器 (three-channel tachistoscope) 進行類似 Cattell (1886) 的實驗。在他的實驗中，參與者在速示器中會先看到一個凝視點，接著他會看到一個詞快速的呈現後消失（呈現時間約 35 到 85 毫秒），在原本刺激詞的位置會出現一個視覺遮蔽 (visual mask)，並且在視覺遮蔽的上方和下方各出現一個反應選項，參與者必須判斷哪個選項曾經出現在剛才快速呈現的詞中。實驗的結果發現當目標是一

個詞的時候(如 WORD),參與者的反應正確率會比目標是非詞的時候(ORWD)來得高。這個詞的正確率比非詞高的現象被稱為「詞優效果」。根據「交互激發模型」的解釋,當讀者看到一個詞時,這個詞本身的特徵會開始激發相對應的詞節點,詞所包含的字母也會激發對應的字母節點。字母節點的激發會向上傳遞給對應的詞,同時詞節點的激發也會回饋給該詞所包含的字母,所以字母節點的激發狀態可以快速增加,意即參與者可以比較容易地知覺到這些字母。相對的,如果速示器中呈現的是一個非詞,那麼這個非詞並不會對應到任何一個詞節點,那麼字母節點的激發狀態會增加得較慢,使得參與者比較不容易偵測到詞中的字母。

### 單位整體化模型

「交互激發模型」描述不同層次的表徵如何互相激發,幫助讀者產生文字的知覺。「單位整體化模型」則描述讀者如何使用不同的處理層次來進行閱讀,以及讀者如何將文句單位整體化(unitize)成為一個閱讀單位(Healy, 1981)。

「單位整體化模型」認為閱讀單位並不是唯一的,讀者可能會因為閱讀的材料或者是個人的閱讀技巧而採用不同的閱讀單位。此模型認為閱讀是一個多層次的平行處理。這個多層次的處理中,最低的層次是一些視覺特徵,如直線、轉角,再上層可能是字母、英文詞、片語、句子層次等等,最高的層次可能包含文章的文義。在這些層次中,讀者會使用他熟悉的最高層次來當作閱讀的單位。所以,在英文閱讀的情境中,如果讀者遇到一個很常見的片語,那他會把片語當成閱讀單位;如果讀者沒有發現熟悉的片語,他通常會把「詞」的層次當作閱讀單位,因為他熟悉詞的構形;但是,如果讀者遇到一個非常罕見的詞,那麼他就只能使用字母的層次來當作閱讀單位。「單位整體化模型」進一步認為,如果讀者對於該單位愈熟悉,那讀者就可以愈快的辨識出該單位。在該閱讀單位的辨識完成之後,即使這個單位之下的層次還沒有處理完成,讀者就會繼續處理下一個單位

(Drewnowski & Healy, 1977)。

按照「單位整體化模型」的想法，讀者在閱讀的過程中不一定會完全辨識出句子中的每一個字母。這個現象被稱為「詞劣效果」(word inferiority effect)。Corcoran (1966) 最早在實驗中發現詞劣效果。他在實驗中要求參與者在一篇短文中尋找字母「e」。他發現讀者很容易忽略不發音的「e」，或者是在「the」裡面的「e」。Healy (1976) 延續 Corcoran (1966) 的實驗，並且發現詞劣效果與詞頻有很大的關係。他操弄二種目標詞的詞頻，分別是最高頻的詞「the」，以及另一個低頻詞「thy」。參與者同樣需要偵測目標詞中的第一個字母「t」。結果發現參與者比較傾向忽略掉高頻詞中的目標字母。Healy (1976) 在另一個實驗中獨立的操弄目標詞的詞頻。他在詞頻常模中挑選出 50 個高頻詞和 50 個低頻詞，接著把這些詞放在一個混排的短文中。參與者的作業同樣是圈選出短文中的目標字母。實驗的結果發現參與者比較傾向遺漏高頻詞中的目標字母。

按照「單位整體化模型」的想法，參與者要偵測目標字母的必要條件是完成字母層次的處理。但是讀者閱讀的過程中是以辨識「詞」為主要的層次。所以，當目標字母（如 t）所在的目標詞非常的高頻時（如 the），讀者就可以很快的辨識出詞，並且停止這個詞之下其他層次的處理，使得字母層次的處理沒有足夠的時間可以完成，所以讀者就無法偵測到字母。相對地，當目標字所在的目標詞比較低頻時（如 thy），「詞」的層次辨認速度會比較慢，所以字母層次的處理就有足夠的時間完成字母辨識，於是參與者就可以偵測到目標字母。

「詞劣效果」發現參與者在詞中比較容易忽略字母，但「詞優效果」卻發現參與者在詞中比較容易偵測到字母。雖然這二個現象看似相反，但是「單位整體化模型」可以同時解釋這兩個現象：當讀者視野中的詞比較多時，就會出現詞劣效果；當視野中的詞比較少（或只有一個詞）時，就會出現詞優效果（Healy & Drewnowski, 1983）。在詞劣效果的實驗中，實驗的材料是一篇短文，參與者的視野中有許多個詞需要閱讀。當參與者辨識完一個詞之後，他就會繼續進行下一

個詞的辨識處理，同時終止未完成的字母辨識歷程。所以實驗會觀察到「詞劣效果」。但是，在「詞優效果」的實驗中，實驗是用速示器來呈現刺激，而且參與者的視野中一次只有一個刺激詞。按照「單位整體化模型」，參與者辨識出速示器的「詞」之後，視野中並沒有其他的詞需要處理，所以字母層次的處理依然可以繼續進行，而且詞的層次會往下回饋到詞中包含的字母，所以參與者在真詞的情境中會有比較好的正確率，這就會讓實驗產生出「詞優效果」。

如果詞優效果和詞劣效果的差異只是來自於視野裡詞的數目，那麼在一個實驗中，只要參與者視野裡詞的數目較多，那實驗應該就可以得到「詞劣效果」；反之，只要參與者視野裡只有一個詞，那實驗應該要得到「詞優效果」。Healy、Oliver、和 McNamara (1987) 比較參與者在三種不同呈現情境下的偵測字母表現：(1) 一般閱讀情境，讀者在紙本上閱讀一篇短文，並圈出作業要求的目標字母。(2) 四個詞的視窗情境，讀者每次會在電腦螢幕上看到四個英文詞（呈現時間為 2.5 秒，意即呈現速度為每分鐘 96 個詞），如果讀者發現有他所要偵測的目標字母的話，就按鍵反應；(3) 單一詞的視窗情境，讀者一次只看到一個詞（呈現時間為 1 秒，意即呈現速度為每分鐘 60 個詞）。這個實驗的結果發現，讀者在一般的閱讀情境和四個詞的視窗情境都會比較容易忽略高頻詞（the）中的目標字母，意即在這兩個呈現情境中都發現詞劣效果。但是在單一詞的視窗情境中，讀者反而比較容易偵測到高頻詞（the）中出現的目標字母。這個結果符合「單位整體化模型」的預測：如果在讀者的視野中只呈現一個詞，讀者在進行詞的辨識之後，詞的辨識結果會往下幫助字母的辨識；但是如果讀者的視野中還有其他的詞，讀者反而會中斷底層的字母處理，並繼續處理視野中其他的詞。

「單位整體化模型」認為高頻詞的熟悉度讓「詞」有較快的辨識速度，那麼此模型應該會預測：當實驗操弄改變詞的視覺構形時，參與者應該就可以比較容易偵測到目標字母。Drewnowski 和 Healy (1977) 給讀者閱讀一篇大小寫錯置（mixed case，如 ThE）的短文，他們發現大小寫錯置破壞了詞原本的構形，所

以參與者偵測字母的表現顯著上升。同樣的，Healy 和 Drewnowski (1983) 操弄目標詞的拼字（意即把 the 錯拼為 teh），他們也同樣發現拼錯的詞具有陌生的構形，同樣會破壞讀者對於高頻詞的單位整體化，所以參與者也有比較高的目標字母偵測率。

「單位整體化模型」認為讀者閱讀的單位不只是「詞」，亦有可能是更高層的「片語」或「短句」，所以不僅高頻詞「本身」的視覺構形會影響讀者的「單位整體化」，詞與詞之間的空格，或是包含該詞的片語應該都會影響高頻詞的單位整體化。Healy 和他的同僚 (Healy & Cunningham, 2004; Healy & Drewnowski, 1983) 發現，如果在讀者的短文中，把所有的詞間空格全部替換成「+」號，那麼讀者搜尋高頻詞中的目標字母的正確率會顯著上升。同樣的，如果高頻詞是出現在一個不曾見過的脈絡中（如 air the of），讀者的字母偵測率也會顯著上升 (Drewnowski & Healy, 1977)。這些結果代表讀者在閱讀的過程中，他不僅會將熟悉的閱讀單位進行單位整體化，而且整體化的對象甚至包含一個詞前後的空格，以及該詞所存在的片語。

Hadley 和 Healy (1991) 提出「視周邊處理假說」來補充「單位整體化模型」對於詞劣效果的解釋。他們認為熟悉的詞或片語可以有較快的處理速度，是因為當這些熟悉的視覺構形還在視周圍的時候，讀者就可以將它們辨識出來。所以，當這些高熟悉構形的詞進入視中央之後，讀者就會用比較少的時間，甚至不需要再使用視中央來處理。但是，由於字母層次的處理必須使用視中央的高解析訊息，所以如果讀者沒有使用視中央來閱讀詞，或者這些詞在視中央的處理時間太短，那麼字母層次的處理就會被破壞。Hadley 和 Healy (1991) 操弄讀者的視周圍訊息來驗證「視周邊處理假說」。他們要求讀者用一張卡片蓋住句子，讀者只能透過卡片上的洞來閱讀文句，洞的寬度可能是 5 個字母寬或者是 14 個字母寬。在這種閱讀情境下，實驗者可以控制讀者閱讀時候的視周圍訊息。在 14 個字母寬的時候，讀者有足夠的視周圍訊息；但是在 5 個字母寬的時候，相當於讀者只有

視中央的訊息。實驗結果發現在寬度為 14 個字母的呈現情境下，詞劣效果依然存在；但是寬度為 5 個字母寬的時候則沒有詞劣效果。Hadley 和 Healy (1991) 認為，這個實驗的結果符合「視周邊處理假說」：當讀者沒有周邊視野訊息的時候，他就必須以視中央來閱讀每一個詞，所以讀者偵測目標字母的表現就會比較好。

但是 Saint-Aubin 和 Klein (2001) 卻認為 Hadley 和 Healy (1991) 的「視周邊處理假說」不能完全解釋字母的遺漏效果。他們在實驗中操弄文句的呈現方式，分別將英文文句以 (1) 一個詞一行的方式、(2) 透過 5 個字母寬的視窗、(3) 單獨一個詞的方式呈現。讀者必須在這些閱讀情境下偵測內容詞中的目標字母，或者是在功能詞中的目標字母。在這些呈現情境下，參與者失去周邊視野的訊息，所以目標詞不會在視周邊進行預先處理。按照「視周邊處理假說」的預測，該實驗應該會發現詞劣效果消失，意即功能詞中目標字母的偵測率會提升，而且和內容詞中目標字母的偵測率相似。但是，該實驗卻發現，在沒有視周邊處理的情況下，參與者雖然比較容易偵測功能詞中的目標字母，但是內容詞的偵測率還是高於功能詞。意即，即使參與者沒有對目標詞進行視周邊的預先處理，詞劣效果依然存在。這個結果暗示除了功能詞的單位整體化，以及視周邊的預先處理外，還有其他因素會影響功能詞中的目標字母偵測率。

### **結構優先假說**

「交互激發模型」描述不同層次的視覺訊息會彼此交互激發，讓讀者更容易辨認字或詞。「單位整體化模型」則描述讀者會將某一層次的視覺訊息「單位整體化」成為閱讀單位，以幫助閱讀的歷程。但是，讀者除了會藉由視覺的訊息來辨識文字以外，句子的結構也會幫助文字辨識。「結構優先假說」即認為讀者在閱讀時的第一件工作是擷取出句子的結構，這個結構可以幫助讀者辨識接下來會出現的內容，並把文義的內容整合進一個有組織的句子基模中 (Koriat &



Greenberg, 1994)。

過去的研究曾發現，當人們產生一句話的時候，認知系統就會先建立一個語法結構，之後其他語言元素就會填入這個結構中 (Bock, 1990)。當聽者要理解這句話時，他也必須從句子中的結構線索重建出語句的結構。語句結構包含句子中的框架和語槽 (frames and slots)，如英文中的片語：on the one hand...，on the other hand...；或者是 not only...，but also... 等等。當人們重建出句子結構之後，他們就可以把其他的語言元素有系統的填入框架和語槽中，以幫助人們理解句子的整體語義。

Koriat 和 Greenberg (1994) 將這個想法延伸至閱讀理解上。他們認為讀者也同樣需要句子的結構來組織句子中語言的元素。而且，如果句子結構的功能是引導語義分析，結構的抽取就必須先於語義的理解。Koriat 和 Greenberg (1994) 認為，讀者可以先透過句子中的功能詞來重建句子的結構，如 of、for、on、the 等等。這些功能詞就像句子中的標記，它能幫助讀者理解接下來的句子會包含哪些框架，以及這些框架中包含哪些語槽。所以，讀者可以根據這些線索，來預測句子的哪些地方是具有語義的內容詞，以及哪些地方還會出現功能詞。讀者在建立結構時的處理重點是表徵句子中的功能詞，並且迅速地分析功能詞的結構線索來建立出框架和語槽，以準備接下來的語義分析和語義整合。

結構建立是在閱讀早期必須迅速完成的處理，當結構建立完成之後，語句處理的重點會轉移到內容詞上 (Koriat & Greenberg, 1994)。這時，認知系統會開始形成內容詞的表徵，並且取代原本的功能詞的表徵。讀者會將內容詞表徵中的語義訊息分析出來，並且將訊息「填入」句子的語槽中，這個具有訊息內容的語句結構會形成整體的語義理解。

根據「結構優先假說」對於閱讀歷程的看法，Koriat 和 Greenberg (1994) 認為詞劣效果的發生原因不是「the」的字形熟悉度，而是因為「the」的功能詞角色。在閱讀的早期處理中，功能詞「the」會負責建立結構的線索，並且在結

構建立完成之後，「the」的表徵會迅速的被其他內容詞取代，所以讀者會難以偵測到「the」中的目標字母。Koriat 和 Greenberg (1991) 以實驗證明這個想法。他們操弄「目標非詞」在語句中的文法位置：有的目標出現在句子中的功能詞位置，另外的目標出現在內容詞的位置。實驗結果發現，當目標非詞位於一個功能詞的位置時，讀者的字母偵測率會比目標非詞位於一個內容詞的位置時來得高。在另一個實驗中，Greenberg 和 Koriat (1991) 操弄常見功能詞的文法地位。他們在實驗中讓有些功能詞（如 for、on）扮演功能詞的角色（for better or worse、on the ...），或者讓它們扮演內容詞的角色（for or against、on switch）。實驗結果發現當這些目標詞扮演功能詞的角色時，讀者較容易遺漏目標字母；相反地，當這些詞扮演內容詞角色時，讀者較不容易遺漏目標字母。

Moravcsik 和 Healy (1995) 進一步發現英文的詞劣效果會受到語法因素以及語義因素的影響。他們在實驗中操弄二種「the」的語義：(1)「the」在文章中代表一種泰國的香料；(2)「the」代表原有的定冠詞意義。實驗結果發現，當「the」代表一種香料時，參與者幾乎不會忽略掉「the」之中的目標字母。在他們的另一個實驗中，實驗者將「the」的文法地位固定，只操弄「the」的語義。他們的操弄包括(1)模糊的定冠詞（ambiguous *the*，如在短文中提到兩種不同的禮物，之後，文中出現一個"the present"，這裡的 *the* 可以指兩種不同的禮物），(2)對比的定冠詞（contrastive *the*，如 What dog? You don't mean *the* dog?），這裡的 *the* 只能指文中唯一的對象）；(3)一般的定冠詞。實驗結果發現，讀者在特殊意義（模糊、對比）的 *the* 的確有比較好的偵測表現，其中模糊的定冠詞又較對比的定冠詞有更好的偵測率。相似的，Moravcsik 和 Healy (1994) 也發現當「the」出現在主詞的時候，讀者的偵測表現會比「the」出現在受詞的時候來得好。

這些實驗結果都暗示著「詞劣效果」有部分的原因是來自語法或語義的因素，而這些影響並無法完全用 Healy (1994) 的「單位整體化模型」來解釋。這些實驗操弄同一種目標詞，只是目標詞在文句中有不同的文法地位，或有不同的語義

內容。如果「詞劣效果」是來自於目標詞的高熟悉性，那麼不管詞扮演何種文法功能，詞的熟悉性都相同，所以偵測率不應該有差別。這些實驗結果暗示英文的詞劣效果除了從下而上的視覺辨識因素外，應該還包含從上到下的語句結構因素。

### 導引結構模型

事實上，「結構優先假說」和「單位整體化模型」並不是全然對立的兩個理論。從 Just 和 Carpenter (1980) 提出的閱讀理論架構中，「單位整體化模型」所描述的是從下而上的視覺辨識歷程，意即讀者如何組織文字中不同層次的訊息，以形成閱讀單位，以及該閱讀單位如何幫助閱讀。相對的，「結構優先假說」所描述的是從上而下的結構導引歷程，意即讀者如何利用句子中的功能詞來建立句子的結構，並且這個結構如何幫助讀者辨識句子中的字詞。所以，這兩個理論彼此之間可以整合成一個更完整的模型。「導引結構模型」(GO Model, Guidance-Organization Model) (Greenberg, et al., 2004) 就採用了「結構優先假說」的觀點，認為讀者在閱讀的時候，必須先建立一個句子的粗略結構；同時，它也採用了「單位整體化模型」的主張，認為功能詞的單位整體化會對句子結構的快速建立產生幫助。除此之外，「導引結構模型」更認為讀者的眼動軌跡會反應句子結構的建立過程。

「導引結構模型」認為讀者可以透過句子中的功能詞來建立句子的結構。由於功能詞（如英文中的 of、the、in 等等）具有很高的出現頻率，所以讀者對於這些功能詞的視覺構形應該相當的熟悉。根據「單位整體化模型」的想法，這些熟悉的視覺構形會被讀者當作閱讀的單位，並且由於讀者熟悉這些高頻率的閱讀單位，他可以快速地辨識這些功能詞。甚至，根據「視周邊處理假說」的觀點，當這些功能詞還在視周圍時，讀者就可以利用視周圍的低解析度訊息來辨識功能詞。所以，讀者可以迅速辨識句子中的功能詞，並且快速地利用這些功能詞建立

出句子的結構。

讀者對於句子結構的瞭解是持續更新的。一開始，讀者只辨識出句子中部分的功能詞，所以只能建構出粗略的句子結構。這個粗略的結構可以幫助讀者找出句子中具有語義的內容詞 (meaning-laden content units)，以幫助讀者把視中央的注意力集中在這些內容詞上面，並根據文句的結構，把內容詞的語義整合進整體的文義中。另外，句子的結構也可以幫助讀者推測句子之後的脈絡，如哪些位置還會出現功能詞、哪些位置應該是內容詞。所以，讀者同樣可以在視周圍迅速地辨識出功能詞，並且根據功能詞的線索來更新現有的文句結構。這個新的結構可以再度引導讀者把視中央的注意力放在下一個內容詞上，以繼續推測之後的文句結構。

根據「導引結構模型」的想法，讀者視中央的凝視位置會受到句子結構的影響：句子的結構會引導讀者跳過句子中的功能詞，而把視中央的注意力放在句子中的內容詞；同樣的，因為句子結構的幫助，讀者可以較快地處理句子中的功能詞，但讀者還是需要比較多的時間處理具有語義的內容詞。所以句子的結構同時影響讀者凝視句子中的哪些詞，以及花在這些詞的凝視時間，意即讀者在建立句子結構的同時，這個結構的建立歷程 (structure-defining process) 就會反應在讀者的眼動軌跡上。

「導引結構模型」預測句子中的功能詞或高頻詞會有較短的凝視時間，這些詞根據「處理時間假說」(Healy, 1994) 的預測，應該會有較強的詞劣效果。「處理時間假說」認為詞劣效果是一種「速度與正確率互補」的現象。該假說區分出兩種速度與正確率互補的類型 (Healy, 1994)：一種是「微觀的互補」，意即參與者對一個目標詞所進行的字母偵測處理的處理速度會和正確率有關：如果該偵測處理的處理時間愈長 (速度愈慢)，那參與者的偵測率應該就會比較高；相反地，如果參與者偵測處理的處理時間愈短 (速度愈快)，那參與者的正確率應該就會比較低。另一種是「巨觀的互補」，意即參與者閱讀整篇文章的速度會和正確率

有關：如果整篇文章的閱讀速度愈慢，那偵測率就會比較高。從過去的研究結果中，參與者閱讀篇章的時間，並不會影響目標字母的偵測率 (Healy, 1976)，所以英文的詞劣效果並不是來自於「巨觀的互補」。但是，根據「視周邊處理假說」的描述，參與者會在視周圍處理功能詞，所以功能詞在視中央進行字母辨識處理的時間縮短，使得參與者偵測到字母的正確率下降。這個想法支持「微觀的速度與正確率互補」(Healy, 1994)。

雖然「處理時間假說」(Healy, 1994) 提供了詞劣效果的發生機制，但是該假說並未說明哪些因素會縮短字母偵測處理的處理時間。「導引結構模型」在這方面預測了各種會讓讀者縮短凝視時間的因素，所以「導引結構模型」和「處理時間假說」兩個理論可以解釋多種的詞劣效果現象。

在「導引結構模型」中，在許多條件之下，讀者可以在視周圍辨認出目標詞，使得目標詞不需要在視中央進行辨識。這些條件包括：(1) 目標詞擁有高度熟悉的視覺構形，所以讀者可以在視周邊就完成詞的辨識。所以該模型會預測當實驗破壞高頻詞的視覺構形時，參與者的偵測率會上升 (Drewnowski & Healy, 1977；Healy & Cunningham, 2004；Healy & Drewnowski, 1983)；(2) 如果目標詞在句子中具有提供結構線索的功能，那讀者就可以藉由先前的結構脈絡來迅速辨認出該目標詞。因此，該模型也會預測功能詞的詞劣效果會較強；甚至當一個非詞置於句子中應該出現功能詞的位置時，該目標詞的詞劣效果也會較強 (Greenberg & Koriat, 1991；Moravcsik & Healy, 1994；Saint-Aubin & Klein, 2001)；(3) 讀者會使用視周圍來辨認出句子中的功能詞。所以，當讀者失去視周圍視野的訊息時，所有的辨認都必須在視中央進行，那麼目標詞的詞劣效果應該會減弱。但由於結構脈絡限制的關係，功能詞的辨識速度還是會比較快，所以功能詞的詞劣效果雖然減弱，詞劣效果還是存在 (Hadley & Healy, 1991；Saint-Aubin & Klein, 2001)。因此，「導引結構模型」藉由預測目標詞在視中央的凝視時間，它可以預測許多不同的詞劣效果現象。

「導引結構模型」主張讀者的眼動歷程反應句子結構的建立過程。這個模型明確的預測功能詞的跳讀率會高於內容詞，這個預測和許多眼動研究的發現一致 (Carpenter & Just, 1983; Rayner & Duffy, 1988)。近年來，心理學家廣泛地使用眼動研究來探討人們內在的心理機制。眼動的實驗不同於速示器的實驗，它可以讓實驗的作業比較接近人們日常生活的作業型態，意即記錄參與者眼動的研究方法可以得到更好的「生態效度」(ecological validity)。

## 第二節 閱讀的眼動研究

人們的眼球運動有一些基本的特性，有的時候眼球是相對靜止的，有的時候卻是快速移動的。當眼球相對靜止的時候稱為「凝視」(fixation)。通常英文讀者的平均凝視時間大約是 200-250 毫秒，中文讀者大約是 200-225 毫秒；當一個凝視結束之後，眼球會移到下一個凝視的位置，在這之間，眼球移動位置的時候稱為「掃視」(saccade)。掃視的時間通常很短，大約只有 (20-40 毫秒)，英文讀者的掃視距離大約是 7-8 個字母，中文讀者大約是 2.6 個字母 (Rayner, Juhasz, & Pollatsek, 2005)。掃視的時候，眼睛所接受到的視覺訊息是被抑制的，所以人們在掃視的時候，通常不會有眼前的景物快速移動的經驗，這個經驗稱為「掃視抑制」(saccadic suppression)。讀者在閱讀的時候並不會閱讀每個字，有些字會被讀者跳過去，這個現象稱為「跳讀」(skipped)。跳讀的原因可能是讀者可以藉由上下文預測文句的內容，或者某些詞在讀者的視周圍時已經辨識完成，所以不需要特別地凝視它。在英文讀者的研究裡，跳讀率約為 20%；中文讀者的跳讀率比英文高，約為 45% 到 60% (柯華蕙、陳明蕾、和廖家寧，2005; Rayner, Juhasz, et al., 2005)。當讀者閱讀過一段文字之後，讀者有時候會回過頭來閱讀之前處理過的文字，這是「回視」(regression)。雖然現在的研究者並沒有完全瞭解回視的心理機制，但是一般認為回視和語義理解的中斷或處理困難有關。Rayner、

Pollatsek、和 Reichle(2003)發現，當讀者要回頭去看某一個已經凝視過的詞時，則回視前的凝視點會有比較長的凝視時間；若讀者要回頭去看的詞是未凝視過的詞，則回視前的凝視點會有比較短的凝視時間。這個現象稱為「回視抑制」(inhibition of return)。

眼動的基本現象雖然受到許多視覺因素的影響 (Hoffman & Subramaniam, 1995)，但是過去的研究發現語言變項也影響到讀者的眼動軌跡。這些語言變項包括詞的頻率 (Rayner & Duffy, 1986)；多義詞的模糊性 (Binder, Pollatsek, & Rayner, 1999；Rayner & Duffy, 1986)；文章的語義脈絡 (Binder & Morris, 1995；Drieghe, Brysbaert, Desmet, & De Baecke, 2004；Rayner, Li, Juhasz, & Yan, 2005)、以及語法結構 (Adams, Clifton, & Mitchell, 1998)。Rayner、Liversedge、White、和 Vergilino-Perez (2003) 讓參與者在螢幕上閱讀一段文字，但是，每當參與者凝視一個詞 60 毫秒之後，這個詞就會變成空白。實驗結果發現在詞消失之後，參與者仍然會持續凝視這個詞 250-300 毫秒，而且，參與者的凝視時間仍然會受到消失詞的詞頻影響。Rayner 和 Liversedge 等人 (2003) 認為，這個結果代表眼球運動反映認知系統的處理，而不單純由視覺因素所決定。中文讀者在閱讀的時候，同樣也會表現出詞頻效果。Yan、Tian、Bai、和 Rayner (2006) 要求讀者閱讀一些中文句子，並且操弄句子中目標雙字詞的頻率 (高頻和低頻)，並且操弄雙字詞中第一個字和第二個字的頻率，意即目標詞總共有 8 類 (詞頻 $\times$ 第一個字的字頻 $\times$ 第二個字的字頻)。實驗結果發現高頻詞和低頻詞的凝視時間顯著不同。而且在低頻詞中，第一個字和第二個字的字頻也會影響整個雙字詞的凝視時間，但是這個現象在高頻雙字詞中並沒有出現。

由於眼動儀可以在讀者閱讀的時候偵測到讀者即時的眼動位置，所以實驗者可以根據參與者的凝視位置，來控制讀者所看到的實驗刺激。Rayner、Inhoff、Morrison、Slowiacek、和 Bertera (1981) 操弄參與者在閱讀時看到的刺激材料。在實驗中，他們把參與者凝視的位置加上一個遮罩 (mask)，意即參與者只能看

到遮罩以外的文字。在遮罩大小為 0 的控制情境下（意即沒有遮罩），讀者的閱讀速度約 295 wpm（word per minute）；在遮罩大小為 7 個字母寬的時候，讀者閱讀速度下降成 15 wpm，但依然能報告出 78% 的句子內容；在遮罩大小在 17 個字母寬的時候，閱讀速度僅有 3 wpm。

Rayner 等人（1981）同時也嘗試另一種呈現情境，他們讓參與者透過一個「視窗」（window）來進行閱讀。參與者在這個情境中，他們只能透過「視窗」看見凝視點周圍若干個字母的刺激材料，在「視窗」以外的字母會被一個遮罩覆蓋，實驗者可以藉著調整視窗的大小，控制視中央以外所提供的訊息量。實驗結果發現讀者大約需要視中央的左邊 3 個字到視中央右邊 14 個字才会有正常的閱讀表現。這個結果意味著在閱讀的時候，讀者不僅從視中央獲取訊息，視周邊的訊息也會幫助讀者進行閱讀。讀者因為視周邊的訊息而能更順利地閱讀，這個現象稱為視周邊的「預覽效益」（preview benefit）。

過去的英文研究發現，「預覽效益」的主要來源多是淺層的字型效果，如英文詞中的前幾個字母（Rayner, Well, & Pollatsek, 1980），以及詞的語音訊息（Ashby, Treiman, Kessler, & Rayner, 2006），或者英文詞的詞長訊息（Juhasz, Liversedge, White, & Rayner, 2008）；但是「預覽效益」並不來自於視周邊詞的語義（Inhoff, 1982；Inhoff & Rayner, 1980）或者詞素資訊（Kambe, 2004）。在中文的情況下，Inhoff 和 Liu（1998）也發現中文讀者會使用到視野周邊的訊息。在實驗中，參與者會經歷多種不同的呈現情境；在不同的呈現情境中，參與者可能只看得到凝視位置上的那個字（無預覽情境），或者是視野周邊某個範圍的字（右邊 1-7 個字；或左邊 1-2 個字和右邊 7 個字）。研究者進而比較控制情境和各種呈現情境的凝視時間、總凝視時間、以及凝視位置。如果讀者可以在某個呈現情境下表現出與控制情境相似的眼動行為，研究者就可以知道哪些視周圍的訊息會影響閱讀的歷程。Inhoff 和 Liu（1998）的結果發現，中文讀者大約會使用到凝視點左邊 1 個字到凝視點右邊 2 個字的訊息。Liu、Inhoff、Ye、和 Wu（2002）進一步探



討中文讀者在視野周邊得到的訊息內容，他們在視周圍操弄四種預覽目標，分別是目標字本身、字形相似的字、同音字、以及形異音異的別字。他們發現字形相似的字和同音的目標字都會有預覽效果。不過，他們發現同音字的效果是來自於預覽字和目標字之間共享同樣的音旁。所以，中文讀者也是透過視周邊預先處理知覺訊息，進而得到視周邊的預覽效益。

雖然視周邊的預覽效益是來自於淺層的知覺訊息，但這並不代表視周圍本身不能進行更深層的詞彙觸接。Lee、Legge、和 Ortiz (2003) 在實驗中要求參與者在視周圍視野進行詞彙判斷作業。他們發現在短暫的呈現時間（如 25 毫秒）下，參與者的判斷正確率只有 20%；但是只要延長刺激的呈現時間（如 500 毫秒），參與者依然可以達到 80% 的正確率。更重要的是，當刺激呈現在視周邊 100 毫秒以上，實驗就可以觀察到詞頻效果（即高頻詞的判斷正確率高於低頻詞），代表呈現在視周圍的詞依然可以進行詞彙觸接。所以 Lee 等人 (2003) 推論讀者在視周圍所能獲取的訊息和視中央並沒有本質上的不同，只是詞在視周圍的詞彙觸接速度會比在視中央慢。過去的眼動研究也有相似的發現，如果一個（芬蘭語的）複合詞有兩個詞素，而且第二個詞素落在讀者的視周圍，那麼讀者可以從視周圍抽取出第二個詞素的語義訊息。這個結果代表即使在正常閱讀的情況中，讀者仍然會從視周圍的文字中抽取出語義線索（White, Bertram, & Hyona, 2008）。

從眼動的研究結果來看，在閱讀的過程中，視周圍視野會負責提供讀者淺層的知覺訊息，這個發現和 Hadley 和 Healy (1991) 的視周邊假說是一致的，意即英文的詞劣效果是來自於高頻詞在視周邊的預先處理，使得目標詞在視中央的處理時間縮短，所以參與者會遺漏掉目標字母。但是，過去對於中文反置詞的詞劣效果研究，卻發現目標反置詞都會經過視中央的處理（即跳讀率低），所以中文的詞劣效果和英文的詞劣效果可能有不同的心理機制（高千惠、胡志偉、曾昱翔、和羅明，2009）。

### 第三節 中文的閱讀研究

英文的詞劣效果讓研究者們瞭解英文閱讀的本質，也瞭解英文的閱讀單位——詞——在閱讀中扮演的角色。但是以英文的詞劣效果研究來推論中文的閱讀歷程時，研究者必須要考慮到中文的詞和英文的詞有非常不同的特性。所以研究者在引用英文的文獻時需要額外的注意。

中文是一種符號的文字系統 (logographic language)，基本的書寫單位是一個個「字」(character)，每一個字都在空間中佔據一個大小相似的方塊，每一個字在口語中代表一個音節。因此「字」是書寫的基本單位，也是口語裡的基本單位。而且「字」在視覺上可以自然的切分，意即，如果一個人完全不懂中文，那字是他唯一能夠分辨出的單位。

中文的詞是較晚近才出現的概念。根據語言學的定義，一個詞是「一個最小的自由單位 (a minimum free form)」(Greenberg, 1957)，或者是「能代表一個意義的語言成分」(王力, 1954)。古代的中文大部分都是單音詞，意即一個詞僅包含一個字。僅有少數的中文詞是複音詞。例如「葡萄」是一個複音詞，它包含兩個音節，如果將兩個音節各自拆開，「葡」或「萄」本身都不是一個詞。但是從民國初年以來，中文大量吸收西方的知識，同時也吸收大量的西方語彙。所以中文原有的字彙不足使用，或者原有的字彙並不能表達新的概念，於是中文大量地產生複音詞。(王力, 1954)

中文可以藉由字來組合出一個新的詞，如「可愛」、「我們」、「富貴」、「大小」。由於中文大量使用字來組成複音詞，中文裡許多原有的字除了單音詞的功能之外，也同時扮演詞素 (morpheme) 的功能，所以，現代中文都有詞素化的現象

(morphemization)。例如「師」在文言文中是自由的詞，它本身就代表老師的意思。但到了現代的中文，「師」變成一個詞素，它必須配上「老」才能代表老師的意思。(Hoosain, 1992)

中文字的詞素化讓中文的構詞具有許多的流動性 (fluidity) 在中文裡，幾乎所有的字都可以扮演詞素的角色，並和其他多音詞結合，意即，每個詞所包含的字都可以再另外和其他的字組成不同意義的詞。如「老師」裡包含的「老」可以和其他的字組成新詞，如「長老」；「師」也可以組成新詞「水師」。而且，中文多音節的詞裡，每個音節都對應一個字，每個字也都保留自己原有的意思，如「直昇機」(垂直升降的機器)。相對地，在英文裡，多音節詞裡的音節多半是無意義的，如「helicopter」(he-li-cop-ter)。因此，中文的詞和英文的詞有很大的不同 (Hoosain, 1992)。

雖然在語言學上，中文的詞有一個明確的定義以及操作的方法，但是在過去的心理學研究中，中文詞是否具有心理實質性並沒有一致的結論。過去的研究發現讀者對於「中文詞」的判斷並不一致。Hoosain (1992) 曾進行一個斷詞作業，要求讀者在句子中標出哪些字構成一個詞。他之後再按照語言學對於「詞」的定義，將這些句子斷詞，並且把這個斷詞結果和參與者的斷詞結果互相比對。比對的結果發現，不但參與者的斷詞結果和實驗者的斷詞結果不一致，參與者和參與者彼此之間的斷詞結果也不相同。Hoosain (1992) 進一步分析斷詞的結果，發現參與者有兩種斷詞策略：(1) 參與者會將片語當成是複合詞，如「就是」是一個副詞和動詞的複合結構，這個詞可以進一步拆開成「就一定是」，但是參與者會將「就是」當成是一個詞；(2) 參與者認為詞是一個「指涉一件事物的單位」。如「自然科學」和「研究方法」都是由兩個詞形成的片語，這個片語指涉到一件事物。所以，Hoosain (1992) 認為中文詞並不具心理實質性。相對地，彭瑞元和陳振宇 (2004) 認為斷詞不一致的現象並不是因為中文詞不具心理實質性，而是因為讀者傾向將單字詞和前後的雙字詞合併為一個詞 (如「很喜歡」)；如果兩個雙字詞連在一起，讀者就比較不容易將他們合併為一個詞 (如「非常喜歡」)。因此，他們認為中文讀者斷詞不一致的原因是來自於「單字詞的過度延伸」，而不是中文詞不具心理實質性。

除了讓讀者進行中文詞的斷詞作業之外，另一些研究則讓讀者閱讀事先斷詞的文章，探討中文詞的心理實質性。這些研究發現，如果一個句子事先斷詞完成，這個句子並不會幫助讀者的閱讀，甚至會破壞讀者的閱讀。劉英茂、葉重新、王聯慧、和張迎桂（1974）在實驗中測量讀者閱讀句子的「認識閾」（讀者能認出整個句子的最短時間）。他們先將一些中文的句子（7個字）做好斷詞，並且在斷開的詞之間用空白隔開；另外一個情境的句子則是在每個字之間平均插入空白。如果中文讀者真的是以詞來閱讀，那麼實驗者先將語句斷詞，讀者應該會容易閱讀句子，所以讀者的「認識閾」應該會比較低。但是實驗結果卻與預測相反，以詞做為分隔的句子反而有較高的「認識閾」，這顯示斷詞並無法幫助讀者閱讀。Bai、Yan、Liversedge、Zang、和 Rayner（2008）用眼動技術進行類似的實驗，他們將中文語句分成四種呈現情境，分別是未插入空白、字間插入空白、真詞間插入空白、非詞間插入空白。他們測量讀者在閱讀句子時的眼球運動軌跡，並且分析句子的閱讀速度。實驗結果發現，「字間插入空白」和「非詞間插入空白」的閱讀速度低於「未插入空白」和「真詞間插入空白」的情境，但是「未插入空白」和「真詞間插入空白」的閱讀速度並沒有差異。所以該實驗還是發現，中文句子事先斷詞並無法幫助讀者更順利的閱讀句子。

過去的中文研究使用英文的研究方法，發現中文的「字」和「詞」都有類似英文「詞」的特性。鄭昭明（1981）使用類似 Reicher（1969）的方法進行詞優效果的實驗。他要求參與者進行強迫選擇作業。參與者會在螢幕上短暫的看到一個雙字詞目標（約 6.6 毫秒），隨後呈現兩個反應項目，參與者必須選出哪個項目是剛才看到的目標項目。實驗結果發現真詞的正確率比非詞的正確率高，意即實驗發現顯著的「詞優效果」。同樣的，鄭昭明（1981）也使用中文字來進行強迫選擇作業。參與者同樣會看到一個目標字，接著呈現兩個反應選項。實驗操弄三種目標字類型，包括真字、假字（部件所在的位置符合漢字的構字規則）、非字（部件所在的位置不符合漢字的構字規則）。實驗結果發現，真字的辨識率比

假字高，假字的辨識率也比非字高。這顯示在中文「字」的層次上，中文也有字優效果。這個研究發現英文的詞優效果可以同時出現在中文的「字」層次和「詞」層次，這代表字和詞都是中文讀者辨識文字的重要單位。

除了用速示器產生的詞優效果外，蘇友瑞和劉英茂（1996）使用 Prinzmetal（1992）的型態遮蔽方式發現中文的詞優和字優效果。他們在電腦螢幕上呈現刺激項，但是刺激項的字體非常小，讓參與者無法輕易閱讀。刺激項的兩側同時呈現選項，參與者必須盡快反應哪個選項包含在刺激項之中。蘇友瑞和劉英茂（1996）根據這個方法在中文裡發現了「真詞—非詞」的詞優效果，也同樣發現了「真字—非字」的字優效果。

陳烜之（1984）發現「字」有類似英文的詞劣效果。陳烜之（1984）使用一個類似 Healy（1976）的偵測作業，發現中文字的字劣效果。在他的實驗裡，參與者必須要閱讀一篇短文，並找出短文中所有的「日」部件。這些「日」部件可能出現在（1）常用字「是」；（2）使用次數較低的其他目標字；（3）非字（將目標以外的部件替換成其他部件）。參與者會經歷兩種閱讀情境，一種是單字呈現（螢幕上每次出現一個字，每個字呈現 257 毫秒），或者是多字呈現（螢幕上一次出現 10 個字，這 10 個字呈現 2570 毫秒）。實驗結果發現，「日」在使用次數較低的目標字，會比在常用字「是」中的偵測率高；「日」在非字中的偵測率又比在使用次數較低的目標字高；而且單字呈現情境下的偵測率高於多字呈現。這個結果發現中文也有字劣效果。

陳烜之（1987）用類似陳烜之（1984）的作業形式進行詞劣效果的實驗，他要求參與者在短句中尋找一個「目標字」。實驗中，實驗者操弄目標字的位置是在一個「詞」或「非詞」，以及目標字位於一個高頻詞或低頻詞。實驗結果發現詞比非詞有更高的偵測率，意即這個實驗反而發現了詞優效果。Chen（1998）也同樣使用短句作為刺激材料，也發現類似的詞優效果。陳烜之（1987）認為這是因為中文的字是一種意義的單位，所以辨識單字應該是理解文句的重要工作，

因此字在句子中的辨識率會比部件的辨識率來得高。但是，翁永傑（2003）、許嫻斯（2005）改用短文作為刺激材料，並且同樣要求參與者偵測目標字。他們發現中文詞的詞劣效果，並且也發現參與者比較容易圈選出低頻詞中的目標字。

Huang（1979）請實驗參與者進行聯想作業。他操弄聯想材料的頻率，包括聯想詞的詞頻和構成這個詞的字頻。聯想實驗的結果顯示，參與者對於一個目標詞的聯想數，並不受詞頻的影響，但受到目標詞中所包含字的字頻影響，意即只要兩個字都是高頻字，那麼組出來的高頻詞或低頻詞都有相似的聯想數；相反地，如果目標詞所包含字的字頻較低，則不論組出來的詞是高頻或低頻，其聯想數都較少。這個結果暗示著，至少在聯想的作業中，字的角色似乎比詞更重要。

有些研究者試圖用眼動研究來探討中文字和詞的關係。Sun、Morita、和 Stark（1985）發現中文讀者的實際掃視距離比英文讀者短，但是如果用實際掃視距離換算成詞的數目，那麼英文讀者和中文讀者的掃視距離是相似的。所以他們認為中文在眼動上的基本單位是詞。Tsai 和 McConkie（2003）也以眼動的方法來探討中文的閱讀單位。他們認為，如果中文讀者是以詞當作閱讀單位，那麼詞的頻率或者是視覺複雜度應該會影響讀者凝視它們的頻率，而且讀者也應該會比較容易凝視雙字詞裡字與字之間空白的地方；相反地，如果中文讀者的閱讀單位是字，那字的頻率和視覺複雜度應該會影響讀者的凝視位置，而且讀者會比較傾向凝視字的中央部分。這個研究的結果發現，中文字和中文詞的頻率和視覺複雜度都會影響讀者的凝視點位置，而且讀者凝視字中央的傾向與凝視字間空白的傾向類似。所以這個實驗並不支持詞是中文的閱讀單位，而且也暗示字在閱讀中的重要性。

胡志偉（1989）設計一個校稿作業（proof-reading task）。在這個作業中，參與者需要閱讀一篇短文，在這篇短文中有四個錯誤的地方，其中兩個錯誤是將一個詞中所包含的兩個字前後順序對調（反置真詞）；另外兩個錯誤是將文句中相鄰兩個字的前後順序對調，但這兩個字並不構成一個中文詞（反置非詞）。實驗結果發現反置真詞的偵測率低於反置非詞，意即當位置對調的兩個字構成一個真

詞的時候，這個真詞的特性會讓讀者更容易遺漏掉目標。

胡志偉（1989）認為反置詞詞劣效果的現象可以用「單位整體化模型」來解釋。在該實驗中，讀者是藉由真詞的抽象詞形封套來進行「詞」層次的辨識。尤其在該實驗進行的時期，中文的書寫方式並未完全一致，所以讀者在日常生活中會看到從左到右書寫的文字，以及從右到左書寫的文字。因此，讀者的心理辭典中就會儲存有從左到右書寫的詞形封套，以及從右到左書寫的詞形封套。讀者可以藉由這個詞形封套來辨識一個中文詞，並且當這個詞辨識出來後，讀者就會繼續辨識下一個詞，而忽略這個詞以下的字的層次處理，所以讀者就會比較容易遺漏反置真詞；相反地，反置非詞在心理辭典中沒有詞形封套，所以讀者必須從底層的字形層次開始辨認，於是就比較容易偵測到反置的非詞。所以，這個現象是一種「中文反置詞的詞劣效果」。

雖然，胡志偉（1989）所發現的中文詞劣效果和英文的詞劣效果有相似的現象，但是，高千惠等人（2009）進一步檢驗中文反置詞的詞劣效果，他們發現反置詞的詞劣效果並不是來自於抽象的詞形封套。他們操弄中文裡文句的呈現方向，分別有直排書寫或橫排書寫兩種呈現情境。如果根據詞形封套的假設，中文可以從左到右書寫以及從右到左書寫，所以讀者會有這兩種詞形封套；但是中文在垂直排列的狀況下，只能從上到下書寫，所以讀者應該只擁有一種詞形封套。意即，在中文直排印刷的情境下，實驗應該不會發現有反置詞的詞劣效果。實驗中另外操弄兩種錯誤目標，一種是將詞中的一個單字替換成形異音同的錯字，另一種是替換成音異形同的錯字。如果詞形在閱讀的過程中是一個重要的線索，那麼破壞詞形的操弄（形異音同的錯字）應該會有非常高的偵測率；而如果錯誤目標是錯字，但是沒有破壞詞的構形（形同音異的錯字），那參與者應該有比較低的偵測率。實驗結果發現，形異音同錯字的偵測率非常的高，顯著高於形同音異的錯字，意即詞形在閱讀的過程中確實是一個重要線索。但是，在直排中文的情境下，雖然反置詞的詞形已經被破壞，但參與者依然展現出反置詞的詞劣效果。這個結果

顯示中文反置詞的詞劣效果並不是來自於知覺層次的詞形因素，而應該有其他的心理機制。

高千惠等人(2009)同時也發現中文的詞劣效果不是來自於視周邊的預先處理。在英文的詞劣效果文獻中，參與者忽略的目標詞都是參與者比較容易跳讀的詞，而偵測到的目標詞都是參與者跳讀率比較低的詞(Saint-Aubin & Klein, 2001)。這個結果支持 Hadley 和 Healy (1991) 的視周邊處理假說，意即英文詞劣效果是由於目標詞在視周圍已經辨識完成，於是就沒有進入視中央的辨識，所以讀者會遺漏目標字母。相反地，在高千惠等人(2009)的研究中發現，雖然目標詞的跳讀率都很低，意即，這些反置詞都有在讀者的視中央進行處理，但讀者還是會忽略掉這些反置詞。這代表中文反置詞的詞劣效果具有不同的偵測機制。

高千惠等人(2009)認為，雖然中文的反置詞和英文的部件都有詞劣效果的現象，但是這二個現象背後卻有不同的心理機制：英文部件的詞劣效果發生在視覺辨識的歷程，此時目標詞還在讀者的視周圍，讀者可以從視周圍抽取目標詞的詞形訊息，並事先進行辨識。所以，只要目標詞在視中央的處理時間縮短，讀者就較可能會遺漏目標部件。但是，在反置詞的偵測作業中，當反置詞出現在讀者視周圍時，反置詞中所包含的字仍然是正確的字形，所以讀者依然可以使用「字」的層次，對還在視周圍的反置詞進行字形處理；當反置詞進入視中央之後，讀者會試圖整合辨識出的字義，如果字義可以成功整合進文義，那麼讀者就會遺漏反置詞。

按照高千惠等人(2009)的研究結果，中文反置詞的詞劣效果應該是一個發生在語義整合歷程中的作業。本研究將使用兩個實驗來驗證這個假設：(1) 如果中文反置詞的詞劣效果機制是來自於晚期的語義整合歷程，那麼反置詞的偵測表現應該會受到語義變項的影響。實驗一比較反置詞的偵測作業和中文字部件的偵測作業。中文部件的偵測作業和英文字母的偵測作業相似，兩種作業都是在一個較大的單位中尋找一個目標，並且過去的研究也發現中文字部件的偵測作業和英



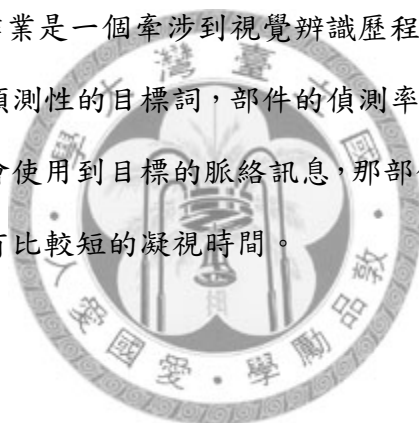
文部件偵測作業有相似的結果（陳烜之，1984）。所以，本實驗使用中文字的部件偵測作業，當作一種和英文部件偵測作業相似的詞劣效果作業。實驗一操弄目標詞在句子中的預測性。按照語義整合的想法，反置詞應該會受到預測性的影響；但相對地，偵測中文字的部件應該和偵測英文的字母具有相似的歷程，二者都是來自於視覺辨識的歷程，所以不應該受到晚期語義變項的影響；(2) 在英文的詞劣效果中，視中央的訊息可以幫助讀者偵測到較多的目標；但是，讀者在視周圍對於目標的預先處理，反而會降低目標的偵測率。如果反置詞的偵測機制和字母的偵測機制牽涉到不同的歷程，那麼字母的偵測機制與不同視野的關係，應該不能推論到反置詞的偵測機制與不同視野間的關係。所以實驗二將進一步探討視中央訊息和視周圍訊息對反置詞的偵測率所造成的影響。實驗二將以眼動的「移動視窗」技術分別操弄讀者所使用的閱讀視野，進一步探討反置詞的偵測機制與不同視野之間的關係。



## 第二章 實驗一

如果中文的反置詞的詞劣效果是發生在晚期的語義整合歷程，那麼只要讀者對於目標反置詞的整合時間愈長，那讀者就有比較高的機會偵測到目標反置詞。本實驗將操弄目標詞的脈絡預測性，如果目標詞愈容易被預測，讀者將這個目標詞整合進文義所需要的時間就愈短，反置詞就比較容易被忽略；相反地，如果目標反置詞愈不容易被預測，它整合進文義所需的時間就比較長，那麼目標反置詞的偵測率應該會比較高。而且，如果目標詞的預測性愈高，目標詞整合進文義的時間就會愈快，目標詞的凝視時間就會較短；如果目標詞的預測性愈低，目標詞整合進文義的時間就會比較長，那目標詞的凝視時間就會較長。

相對的，偵測部件作業是一個牽涉到視覺辨識歷程的作業，所以不管部件出現在高預測性或者是低預測性的目標詞，部件的偵測率應該都不會改變。而且，如果偵測部件的機制不會使用到目標的脈絡訊息，那部件所在的目标詞應該不會因為脈絡預測性較高而有比較短的凝視時間。



### 第一節 實驗方法

#### 參與者

台灣大學修習普通心理學的學生 33 名，這些學生可藉由參與這個實驗獲得額外的普通心理學的學期成績。

#### 刺激材料

本實驗的刺激材料是由兩個階段建立的。第一階段是收集預測性的常模。首先，實驗者在聯合報、中國時報、遠見雜誌、康健雜誌中挑選出 120 個中文句子。這些句子的長度從 27 到 31 個字之間，每個句子都有一個標點符號，大約位在句子的中間部分。實驗者從這些句子的後半段（逗點之後）挑出一些雙字詞，這些

雙字詞都是名詞，而且在中研院的「八萬詞目語料庫」中出現的頻率都高於 100 次（最低頻的是「偶像」，出現次數 105）。實驗者把這些目標詞的位置替換成空白，並把這些代有空格的句子印在 A4 的紙上，每面有 20 句，以雙面印刷，包含第一頁的指導語，總共裝訂成一本 7 頁的填空間卷。實驗者會請參與者閱讀過這些句子，並在空格中填入他們認為最適當的答案。如果參與者無法想出任何一個答案，那他可以在空格中打 x。第一頁的指導語有一個練習，實驗者會帶著參與者讀過指導語、範例之後，確認參與者瞭解問卷作答方式之後，參與者即可開始作答。

預測性常模的參與者有 21 個人，總共做出 2417 個有效答案。實驗者會先將類似的反應歸成一個類別，統計出這些類別的反應人數，再針對每句最高的 11 個反應類別計算反應人數的變異數。若一個句子的反應類別未滿 11 個，則以 0 來代替。如果一個句子中的空格具有較高的可預測性，那麼參與者在這個空格的答案應該都會是相似的，參與者的答案都可以歸類成一個類別，其他的類別則以 0 代替，所以反應人數的變異數會較高；反之，如果這個空格的可預測性很低，那麼不同參與者應該就會做出不同的反應，這會使得該句子有許多個反應類別，並且每個類別的反應人數都很相似，所以反應人數的變異數會較低。

實驗者計算出每個句子的變異數指標之後，這些句子會按照他們的變異數指標分成三組：高預測性（變異數指標最高的 40 個句子），低預測性（變異數指標最低的 40 個句子），和中性句子（變異數指標小於高預測性的目標，但大於低預測性的目標）。高預測性的句子之中，有 12 個句子當作偵測反置詞作業的刺激材料，有 12 個句子當作偵測部件作業的刺激材料，其他 16 個句子則當作填充嘗試（fillers）。同樣的，在低預測性的句子之中，有 12 個句子當作偵測反置詞的刺激材料，另外 12 個句子當作偵測部件作業的刺激材料，另外 16 個當作填充嘗試。由於這 120 個句子的目標詞都是在句子的後半，為了讓參與者在進行作業的時候不要特別把注意力都放在句子的後半部，所以在 40 個中性句子之中，有 12 個句

子在前半部另外找一個名詞、且在八萬詞目中的出現頻率同樣大於 100 次的雙字詞當作目標詞。同樣的，有另外 12 個句子的前半部會有一個雙字詞當作偵測部件的目標詞。

在本實驗中，不同的作業是採取區塊設計，每個作業各有 60 個嘗試。有一半的參與者先進行偵測反置詞作業，有另一半的參與者先進行偵測部件作業。在偵測作業之中，各種可預測性的句子會隨機出現。在正式實驗開始前，有 6 個練習嘗試讓參與者熟悉實驗過程。由於練習嘗試和高低預測性的分析無關，所以這些句子不區分高預測性和低預測性。

### 儀器

本實驗的刺激呈現及反應記錄均由一套眼動追蹤系統掌控。該系統是由一部 IBM-AT Pentium III 之相容個人電腦、兩台顯示器（螢幕的寬和長分別為 32 公分和 24 公分）以及一套 Cambridge Research System Ltd. 設計的 video eyetracker toolbox（取樣率為 50 Hz）組成。

參與者所觀看的刺激材料是呈現在一台 17 吋的 Viewsonic PF775 的 CRT 螢幕。螢幕的解析度是 800 x 600，垂直更新率是設定在 72 Hz。參與者眼睛距離螢幕的是 60 公分。螢幕上呈現每個中文字的大小約為 0.8 度視角 x 0.8 度視角。參與者需要把頭放在一個固定架上，這個固定架是置放於一個可升降的電動台桌上。另外一端的螢幕放置於另一個電動台桌。這兩個可調整高度的電動台桌能方便讓呈現刺激材料的螢幕對準參與者的視野中央。

### 程序

在正式實驗前，參與者須先進行眼球校正程序；校正程序如下：（一）實驗者將參與者的頭固定於眼動儀的下巴架上，並調整參與者的頭部高度，使其兩眼中央對正電腦螢幕的中心點。（二）實驗者校正微攝影機的位置與焦距，使之對準參與者右眼的瞳孔。（三）以一個 16 個定位點的眼動校正作業調整校正參與者

凝視點的位置。校正時，一個圓點會隨機的出現在 16 個將螢幕均勻切割的位置上；參與者必須穩定的凝視該圓點 1 秒鐘。當圓點消失後，參與者必須將視線移至圓點出現的新位置並再次穩定的凝視它。這個程序會一直持續到參與者完成所有定位點（16 點）的校正。校正完成之後，實驗者會進行確認程序。在確認程序中，螢幕上會出現三個圓點，實驗者會指示參與者陸續凝視三個圓點。若參與者的水平眼動位置偏離圓點約 0.4 度（約半個字的大小）之內，則參與者可以進行實驗；若眼動儀追蹤到的眼動偏離超過 0.4 度，則參與者必須重新進行校正程序。

實驗的開始有六個練習嘗試，分別是 3 個偵測部件、3 個偵測錯誤。每個嘗試都包含三個畫面，（1）螢幕上會出現 1500 毫秒的指導語。在偵測部件的作業中，指導語會告訴參與者要尋找什麼樣的部件；若是偵測反置詞的作業，指導語會指示參與者「有沒有誤印的地方」。（2）凝視點畫面，在這個畫面中，凝視點會出現在句子中第一個字出現的位置，參與者必須持續盯著這個凝視點，同時眼動儀會追蹤參與者的眼動。參與者必須連續看著凝視點 500 毫秒，螢幕才會跳到下一個畫面。接著（3）螢幕上出現一個句子，參與者必須要在這個句子中尋找目標。參與者會被要求以自然的速度閱讀這個句子，並且以理解這個句子的意思為主，不要刻意放慢速度、不要逐字閱讀、也不要回頭尋找目標。如果參與者有找到目標，他必須按下滑鼠的左鍵，如果沒有，就按下滑鼠的右鍵。在參與者按下滑鼠之後，實驗自動進入下一個嘗試。參與者最多有 8 秒的時間可以閱讀句子，若參與者超過 8 秒仍未做出反應，電腦會自動進入下一個嘗試。

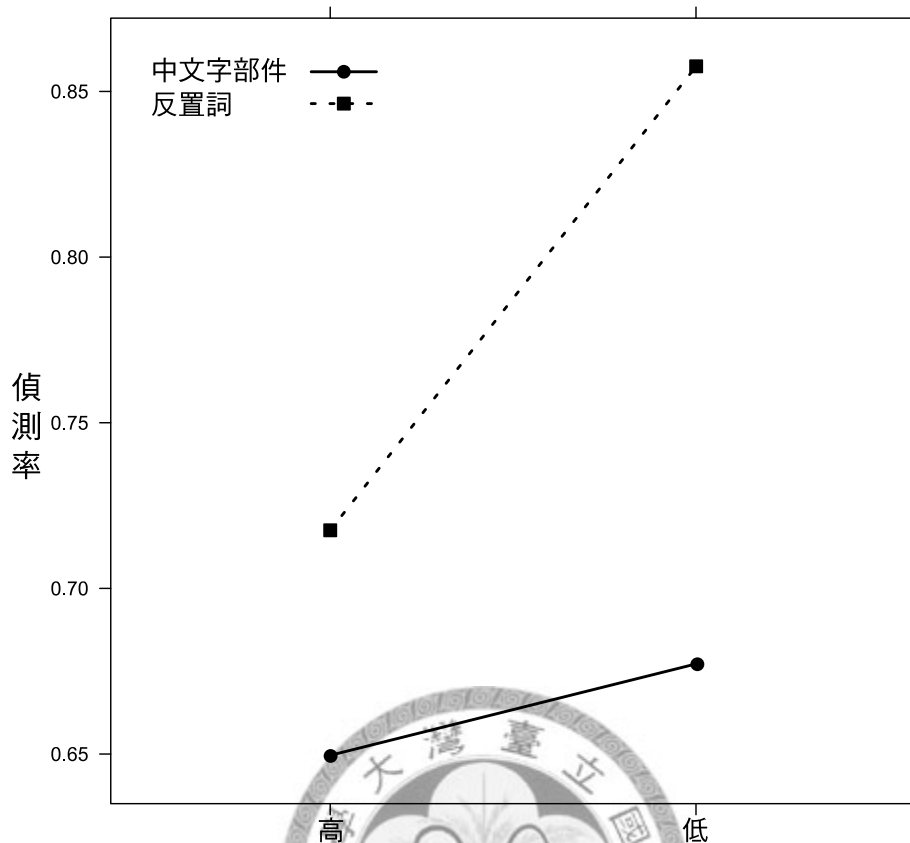
## 第二節 結果

本研究先挑出資料中的極端值，極端值資料將不納入後續的分析。極端值的定義是如果一個參與者在某個情境下的表現低於（或高於）全部參與者的平均表

現的 2.57 個標準差，那這筆資料就被判斷為極端值。若一位參與者的任一個情境的偵測率被判斷為極端值，這名參與者的資料將不會納入後續分析。有 1 名參與者的資料因為符合上述極端值的條件而被丟棄。在眼動資料的分析中，如果一個凝視點的凝視時間小於 100 毫秒，那該凝視點將會被丟棄。另外，如果參與者在實驗中的眼動偵測率低於 90%，那該名參與者的資料也不納入後續分析。追蹤率的定義是參與者在實驗中所有嘗試的追蹤率做平均。每個嘗試的追蹤率是將眼動儀成功追蹤到的眼動資料數除以該嘗試中所有的眼動資料數。有兩位參與者因為眼動的追蹤率低於 85%（1 名是 53%，1 名是 78%）而被丟棄。篩選掉 3 名參與者的資料後，全部參與者的眼動平均追蹤率為 95%，總共有 30 名參與者的資料納入分析。

本實驗中，參與者在部件偵測作業上的偵測率為 66.5%，偵測反置詞的偵測率為 78.7%，兩者達顯著差異 ( $F(1, 29) = 12.70, p < .001$ )。當偵測的目標位於高預測性的位置時，參與者偵測目標的偵測率為 68.5%，當目標位於低預測性的位置時，偵測率為 76.7%，兩者亦有顯著差異 ( $F(1, 29) = 24.88, p < .005$ )。不同的偵測作業和偵測目標所在位置的高低預測性有顯著的交互作用 ( $F(1, 29) = 8.65, p < .01$ )。經由簡單主要效果的分析，反置詞的偵測率在不同的預測性下有顯著的差異 ( $F(1, 29) = 24.67, p < .05$ )，但是部件的偵測率並沒有顯著的差異 ( $F(1, 29) = 0.10, p > .05$ ) (見圖一)。

參與者的平均閱讀速度為每分鐘 453 個字，平均每個凝視點的凝視時間為 281 毫秒。本實驗發現高預測性的詞會有比較低的凝視時間。在非目標詞中，高預測性詞的平均凝視時間為 372 毫秒，顯著低於低預測性詞的平均凝視時間 423 毫秒 ( $F(1, 29) = 8.16, p < .01$ )。非目標詞的第一次凝視時間也顯示相似的結果。高預測性的詞的第一次凝視時間為 292 毫秒，顯著低於低預測性詞的第一次凝視時間 347 毫秒 ( $F(1, 29) = 14.49, p < .001$ )。



圖一：實驗一結果。

在反置詞目標的凝視時間上，低預測性目標的平均凝視時間為 599 毫秒，顯著高於高預測性詞的平均凝視時間 533 毫秒 ( $F(1, 29) = 8.30, p < .05$ )。但是，在偵測部件的作業中，低預測性目標的平均凝視時間為 394 毫秒，顯著低於高預測性目標的平均凝視時間為 470 毫秒 ( $F(1, 29) = 11.13, p < .01$ )。不同的偵測目標的平均凝視時間和預測性有顯著的交互作用 ( $F(1, 87) = 6.95, p < .01$ )。目標詞的第一次凝視時間也有相似的結果。在反置詞的目標中，低預測性目標的凝視時間為 473 毫秒，顯著高於高預測性詞的凝視時間 402 毫秒 ( $F(1, 29) = 12.28, p < .01$ )。但是，在偵測部件的作業中，低預測性目標的凝視時間為 336 毫秒，低於高預測性詞的凝視時間 389 毫秒 ( $F(1, 29) = 6.81, p < .05$ )。不同的偵測目標的第一次凝視時間和預測性有顯著的交互作用 ( $F(1, 87) = 7.48, p < .01$ )。

接著，實驗者進一步將參與者有偵測到目標，以及沒有偵測到目標的平均凝

視時間分開計算。在偵測反置詞的作業中，參與者有偵測到目標的平均凝視時間為 619 毫秒，顯著地比沒有偵測到目標的凝視時間 390 毫秒要長 ( $F(1, 79) = 28.94, p < .001$ )。但參與者是否偵測到目標，和目標的預測性之間並沒有交互作用 ( $F(1, 79) = 0.41, p > .10$ )。在部件的偵測作業中也有相似的結果。參與者有偵測到目標的平均凝視時間為 460 毫秒，顯著地比沒有偵測到目標的凝視時間 344 毫秒要長 ( $F(1, 87) = 11.75, p < .001$ )。但是參與者是否偵測到部件，和部件所在目標詞的預測性也沒有交互作用 ( $F(1, 87) = 0.005, p > .10$ )。

同樣的，進一步分析有偵測到目標的第一次凝視時間，和沒有偵測到目標的第一次凝視時間，也發現和平均凝視時間相似的結果。分析的結果發現，在偵測反置詞的作業中，參與者有偵測到目標的第一次凝視時間為 479 毫秒，顯著地比沒有偵測到目標的凝視時間 303 毫秒要長 ( $F(1, 79) = 24.92, p < .001$ )。但是，參與者是否有偵測到目標和目標的預測性之間並沒有交互作用 ( $F(1, 79) = 0.28, p > .10$ )。在部件的偵測作業中也有相似的結果。參與者有偵測到目標的第一次凝視時間為 389 毫秒，顯著的比未偵測到目標的第一次凝視時間 284 毫秒要長 ( $F(1, 84) = 10.74, p < .001$ )。但是參與者是否偵測到部件，和部件所在目標詞的預測性之間沒有交互作用。 ( $F(1, 84) = 0.08, p > .10$ )。

### 第三節 討論

本實驗藉由操弄目標詞的預測性，來探討偵測反置詞和語義整合歷程的關係。在實驗中，當目標反置詞比較容易被文句的脈絡預測時，目標反置詞的偵測率比較低；而當目標反置詞比較不容易被脈絡預測時，其偵測率就比較高。但是，中文部件的偵測率卻沒有這個結果，不管目標部件是出現在一個高預測性、或者低預測性的目標詞中，參與者對於目標部件的偵測率都相似。由於中文字的部件偵測是一種知覺構形處理的作業，所以它不應該受到目標詞的預測性影響。本實驗



的結果支持中文反置詞的詞劣效果來自於語義整合歷程，中文部件的偵測作業則是來自於知覺辨識歷程。

從參與者的眼動資料也發現，中文反置詞的詞劣效果和目標的脈絡預測性有關。當目標詞的預測性比較高時，參與者可以透過前文脈絡的幫助，將目標詞迅速地整合進文義中。本實驗的眼動結果的確發現參與者凝視高預測性目標詞的凝視時間較短；相反的，低預測性目標詞沒有前文的脈絡可以幫助整合，所以參與者凝視低預測性目標詞的凝視時間比較長。這個凝視時間的結果支持參與者在偵測反置詞的時候，他們會使用到語句脈絡所提供的訊息。但是，參與者凝視部件目標的凝視時間卻有不同的結果。在部件偵測作業中，參與者凝視高預測性目標詞的凝視時間並沒有比凝視低預測性目標的時間短。這個結果意含參與者在偵測部件目標的時候，他們並沒有使用目標的脈絡預測性訊息，所以高預測性的目標詞並沒有比較短的凝視時間。

實驗一的眼動資料也發現，不管是反置詞目標或者是部件目標，所有偵測到目標的凝視時間都大於未偵測到目標的凝視時間。這個結果符合「處理時間假說」的想法 (Healy, 1994; Moravcsik & Healy, 1995)。本實驗同時也發現，在非目標詞中，低預測性的詞的凝視時間高於高預測性的詞，這個結果和之前的眼動研究一致 (Rayner, Li, et al., 2005)。在反置詞目標的凝視時間上，參與者凝視低預測性目標的凝視時間大於他凝視高預測性目標的時間；但是，在偵測部件的作業中，參與者凝視低預測性目標的時間卻小於他凝視高預測性目標的時間。這個結果可能暗示參與者的目標偵測率，和凝視時間可能存在著反應時間和正確率互補的關係。意即，本實驗所發現的目標偵測率，是否因為在部件偵測作業中，低預測性部件的凝視時間比高預測性部件的凝視時間短，所以參與者在低預測性部件的偵測率比較低；而在反置詞偵測作業中，因為低預測性部件的凝視時間比高預測性部件的凝視時間長，所以偵測率較高。藉由進一步的凝視時間分析發現，在偵測部件的作業中，不管參與者有沒有偵測到部件，低預測性目標的凝視時間都低於高

預測性目標詞的凝視時間；反置詞偵測作業也是相似的結果。所以本實驗所觀察到的偵測率差異是由於預測性高低所造成的影響，而不是因為凝視時間的差異所造成的「正確率與反應時間互補」的現象。

本實驗的結果無法用「單位整體化模型」來解釋。「單位整體化模型」認為詞劣效果的原因來自於詞的構形。讀者可以用詞形來辨認出詞，當詞被辨認出來之後，讀者就會繼續閱讀之後的文句，不會再進行更底層的分析。這個模型中並未預測語義的脈絡預測性對於詞劣效果的影響，但是本實驗卻發現反置詞的詞劣效果會受到語義預測性的影響。所以，這個結果支持偵測反置詞並不是一種視覺辨認作業。

同樣的，本實驗的結果也無法用「結構優先假說」來描述。結構優先假說認為詞劣效果的目標詞多是內容詞，而讀者會快速的使用功能詞來建立句子的結構，並且在結構建立之後就把注意力放在內容詞上，所以忽略功能詞中的目標字母。但是在本實驗中，每個目標詞都是具有語義的內容詞，意即所有的目標詞都不提供句子的結構線索。所以根據該假說的預測，這些詞應該都不會有詞劣效果，但本實驗仍舊發現反置詞的詞劣效果。

本實驗的結果也無法直接用「導引結構模型」來解釋。雖然在導引結構模型中認為，「脈絡的限制」會影響參與者對目標的偵測率。但是，該模型所描述的「脈絡」是一種「結構的脈絡」。意即讀者會因為對於句子結構的理解，而對之後的文句結構產生預期，這個預期可以讓讀者更將視中央的注意力放在內容詞上，而相對地不需要特別辨識句子中的功能詞。意即，該假說的「脈絡預測」並無法預測當這些內容詞僅在語義的脈絡上有不同的預測性時，參與者的偵測表現會產生什麼差異。所以，「導引結構模型」並無法直接解釋偵測反置詞的預測性效果。

但是，「導引結構模型」除了描述目標詞的偵測率以外，它進一步描述讀者的視中央與視周圍和偵測機制之間的關係。該模型認為當目標詞還在讀者的視周圍時，讀者就可以透過視周圍辨認出目標詞。這些目標詞通常都在句子中扮演功

能詞的角色，讀者可以藉著功能詞來建立語句的結構。語句的結構能導引讀者把視中央的注意力放在句子的內容詞上，而不需要再凝視那些已經在視周圍被辨識的功能詞。因為英文字母的偵測機制來自於視覺辨識的歷程，而且字母的辨識必須使用視中央的視覺訊息，所以如果目標詞在視中央的時間縮短，甚至跳讀，讀者就無法辨認出目標字母。但是，實驗一的結果暗示反置詞的偵測機制是來自於語義整合歷程。「導引結構模型」並不一定能描述「語義整合歷程」和視中央與視周圍間的關係。

實驗二將進一步探討「語義整合歷程」和視中央與視周圍的關係。「導引結構模型」認為句子的結構會引導讀者把視中央的注意力放在內容詞上，並且使用視中央對內容詞進行語義觸接和語義整合。所以，該模型應該會認為「語義整合歷程」的訊息必須來自於視中央分析內容詞的語義，而視周圍僅能依靠功能詞的熟悉構形來辨識功能詞。在眼動研究中，有些研究也認為視周邊僅能抽取字形的訊息（Inhoff & Rayner, 1980；Rayner, Balota, & Pollatsek, 1986）。這些研究藉著視周邊的預覽效益發現，視周圍的預覽效益僅能抽取字形的訊息，但是無法抽出字義的訊息。

另外一群研究者則認為，除了視中央會提供訊息之外，視周圍也會提供訊息給語義整合歷程。近來的研究顯示，即使一個詞素出現在視周圍的位置，讀者依然可以從視周圍抽取出詞素的語義訊息。（Wang, Tong, Yang, & Leng, 2009；White, et al., 2008）。而且，近來亦有研究發現，即使實驗的刺激材料呈現在視周圍，讀者依然可以進行語義判斷作業，而且實驗依然可以發現語義判斷作業中的詞頻效果。這個結果代表視周圍的訊息還是可以進入詞彙觸接的歷程（Calvo & Castillo, 2009；Lee, et al., 2003）。

實驗二將驗證這兩種假設：（1）語義整合歷程僅用到視中央的訊息；（2）語義整合歷程會用到視中央以及視周圍的訊息，並且藉著參與者在視中央或視周圍的偵測表現來探討偵測反置詞的心理機制。

### 第三章 實驗二

實驗二將探討視中央和視周圍的訊息對於中文的詞劣效果產生的影響。實驗二將操弄三種偵測目標，(1) 中文字的部件、(2) 中文反置詞、以及 (3) 形異音同的錯字，以及三種呈現情境，(1) 全視野、(2) 視中央以及 (3) 視周圍。中文部件的偵測作業和英文字母的偵測作業相似，兩種作業都是在一個較大的單位中尋找一個目標，並且過去的研究也發現中文字的部件偵測作業和英文部件偵測作業有相似的結果 (陳烜之，1984)。所以，本實驗使用中文字的部件偵測作業，當作一種和英文部件偵測作業相似的詞劣效果作業。反置詞是將一個詞中所包含的兩個字前後對調，讀者對於這個目標的偵測率，即代表中文反置詞的詞劣效果受到不同呈現情境的影響。形異音同的錯字偵測作業是將雙字詞中某一個字替換成另一個讀音完全相同，但是形狀不同的字。形異音同的錯字會造成詞形的改變，同時也會造成語義整合的錯誤。

三種呈現情境分別代表文句將以不同的方式呈現在電腦螢幕上。本實驗使用「移動視窗」的方法來操弄文句呈現的方式。意即讀者在進行偵測作業的時候，他的眼動行為會被眼動儀記錄下來，電腦可以根據讀者的凝視位置，來改變螢幕上呈現的刺激材料。本實驗有三種不同的呈現情境下，(1) 在全視野情境中，螢幕上呈現的刺激並不會改變，讀者是在正常的狀況下進行偵測作業；(2) 視中央情境中，螢幕上大部分的字都將隱藏起來，只有目前凝視點周圍的字(凝視的字，以及左右邊各一個字，共三個字的視窗)會呈現出來。當讀者的凝視位置改變，螢幕上呈現的字也會跟著改變；(3) 視周圍情境中，螢幕上大部分的字都會出現，但是讀者凝視點周圍的字會隱藏起來(凝視的字本身，以及左右各 2 個字，共 5 個字的空白遮罩)。當讀者的凝視位置移動之後，隱藏的字也會隨著凝視位置改變。所以，和正常的閱讀情境相比，視中央模式會強迫讀者必須使用視中央視野來進行全部的閱讀，意即讀者將會使用高解析度的視覺來進行閱讀；相對的，在視周圍情境下，讀者必須使用視周圍的視野來進行閱讀。

表一

實驗二預測。

假設一：語義處理的訊息僅來自視中央			
	全視野情境	視中央情境	視周圍情境
視覺辨識的偵測機制	△	△+	△
語義整合的偵測機制	△	△	△--
「視覺辨識」和 「語義整合」的偵測機制	△△	△△	△△-
假設二：語義處理的訊息來自視中央和視周圍			
	全視野情境	視中央情境	視周圍情境
視覺辨識的偵測機制	△	△+	△
語義整合的偵測機制	△	△-	△-
「視覺辨識」和 「語義整合」的偵測機制	△△	△△-	△△-

註：△：全視野情境下的偵測率，△△代表偵測率較高；

+：偵測率上升；-：偵測率下降

本實驗的三種呈現情境可以用來驗證語義整合歷程和視中央與視周圍的關係，根據過去的文獻，語義整合歷程和視中央與視周圍的關係有兩種假設：(1) 語義整合歷程僅用到視中央的訊息；(2) 語義整合歷程會用到視中央以及視周圍的訊息。在這二種假設中，不同的偵測機制可能會有不同的偵測率變化，根據過去的研究，不同的偵測作業可能會牽涉到三種不同的機制：(1) 牽涉到視覺目標的偵測作業；(2) 牽涉到語義整合的偵測作業；(3) 牽涉到語義整合以及視覺目標的偵測作業。這些假設可以讓本實驗預測在各種情境下，不同作業的偵測率變化（請參考表一）：

第一，牽涉到視覺目標的偵測作業。偵測作業中的視覺目標包含中文部件、或英文字母，如 Healy (1976)、陳烜之 (1984)、翁永傑 (2003) 所進行的偵測作業。參與者在這類型的作業中必須透過「視覺偵測機制」來找出鑲嵌在文句中的特定目標。這類型的視覺偵測機制發生在早期的視覺辨認歷程。從過去的文獻中，視中央和視周圍都可以提供視覺辨認的訊息，但是視覺偵測機制必須在視中央情境下才会有較好的偵測表現。

在全視野情境下，讀者會使用視周圍來預先辨認文句中的詞或短句。當目標詞還在視周圍時，視覺偵測機制必須使用視周圍的視覺訊息來辨識目標。因為視周圍的視覺解析度較低，所以有許多目標不會被偵測到。由於讀者在視周圍已經對目標詞做了預先的處理，當目標進入視中央之後，目標詞在視中央的處理時間會比較短，視覺偵測機制就沒有足夠的時間來偵測目標。

在視中央情境中，參與者不能在視周圍對目標進行預先處理，所以視覺偵測機制都會完全在視中央進行。視中央的高視覺解析度可以讓視覺偵測機制有比較好的偵測表現。在視周圍情境下，視周圍還是可以提供視覺訊息，所以參與者的偵測表現應該會和全視野的偵測表現相似。

第二，牽涉到語義整合歷程的作業。根據實驗一的結果，以及高千惠等人 (2009) 的研究，偵測中文反置詞應該牽涉到語義整合的歷程。在這類型的作業中，讀者必須偵測錯誤的語義。如果語義處理僅使用到視中央訊息，那麼參與者在視中央情境下仍擁有相同的語義訊息，所以參與者的行為表現應該和全視野情境下相似。但是，在視周圍情境中，視周圍無法提供語義訊息，所以語義整合歷程將無法進行，參與者應該僅能偵測到小部分目標。

如果，語義處理的訊息來自視中央和視周圍，在視中央情境下，參與者失去部分由視周圍所提供的訊息，那麼參與者的目標偵測率應該會下降。同樣的，在視周圍情境下，參與者失去視中央所提供的部分訊息，所以目標偵測率也同樣會下降。

第三，牽涉到語義整合歷程以及視覺辨認歷程的作業。如果偵測目標的偵測機制同時涉及視覺辨認歷程以及語義整合歷程，那參與者可以藉著辨識目標的視覺特徵，或者透過目標造成的語義整合錯誤來偵測目標。所以，參與者應該可以容易地偵測到這類型的目標，意即這類型的目標會有很高的偵測率。如果語義處理僅使用到視中央訊息，那麼在視中央情境下，語義整合的偵測機制依然可以像全視野情境下正常進行。而且視覺偵測機制依然可以使用視中央的訊息來偵測目標，所以在視中央情境下的目標偵測率應該不會有明顯變化。在視周圍情境下，視周圍無法提供語義訊息，所以語義整合的偵測機制無法運作，但參與者仍能透過視周圍的訊息來偵測目標，只是目標的偵測率應該會下降。

如果，語義整合歷程的訊息是來自於由視中央和視周圍，那在視中央情境下，參與者將失去視周圍所提供的部分訊息；同樣的，視覺辨識歷程的訊息也會因為沒有視周圍視野而減少，所以目標的偵測率應該會下降。在視周圍情境中，視周圍還是可以提供訊息給語義整合歷程，而且視覺偵測機制也仍有視周圍的訊息能偵測目標。只是，語義整合歷程和視覺辨識歷程還是失去了部分從視中央提供的訊息，所以參與者在視周圍情境下的目標偵測率應該會下降。

## 第一節 實驗方法

### 參與者

本實驗的參與者共有 34 名。其中 18 名是修習心理實驗法的台灣大學學生，他們因為課程要求參與實驗。另外有 16 名是北部地區大學生，他們藉由參與實驗可以獲得新台幣 150 元的實驗酬勞。

### 刺激材料

本實驗的刺激材料是 108 句中文的句子，這些句子都是從台灣地區的報章雜

誌中蒐集來的，報章雜誌的來源包括聯合報、中國時報的資料庫。這些句子的長度都在 23 到 32 個字之間，每個句子都包含一個標點符號，大約在句子的中間部分。這 108 個句子被分作 9 組，每組的 12 個句子中有 8 個是目標句，意即句子中會出現一個參與者要偵測的目標，另外 4 句是不包含目標的填充句 (fillers)。這 12 個目標句中，有 6 句的目標會出現在句子的前半部，有 6 句的目標會出現在句子的後半部。在這 6 句之中，有 3 個句子的目標詞是高頻詞，有 3 句的目標詞是低頻詞。高頻詞的定義是在中研院新聞語料庫的詞頻中出現率超過 0.6% 的詞。

每個目標句都會有三種版本，每種版本分別使用於三種不同的偵測作業。使用於偵測部件作業的目標句中，只有目標詞含有一個參與者要尋找的目標部件，句子中其他的字都沒有這目標部件。使用於偵測反置詞作業的版本中，目標詞的兩個字會被前後對調，形成一個反置詞。在偵測錯字作業的版本中，目標詞中會有一個字被替換成形異音同的錯字。根據中研院 5656 字頻資料庫，替換後的字頻平均是 6216，中數是 3764，最高頻的字是「於」(59191)，最低頻的字是「錐」(30)。

本實驗採取區塊設計，總共有 9 個實驗區塊，分別是 3 個不同的呈現情境(全視野、視中央、視周圍)搭配上 3 個不同的作業(偵測部件、偵測反置詞、偵測錯字)。這 9 個實驗情境會輪流使用不同的 9 組刺激材料，所以刺激材料搭配實驗情境總共有 9 種不同的組合。每個參與者會使用其中一種組合。

## 儀器

本實驗使用的儀器和實驗一相同。本實驗使用眼動儀的程式介面以及個人電腦上的實驗程式來進行視中央和視周圍的移動視窗 (moving window) 情境。實驗電腦上的實驗程式是一套由研究者自行撰寫的控制程式。該實驗程式透過 Cambridge Research System Ltd. 所提供的 COM 物件來進行眼動儀控制，並且即時取得參與者目前的凝視位置。實驗程式會從 COM 物件取得目前參與者的凝視



位置，並根據這個凝視位置來決定螢幕上呈現的刺激。在視中央情境中，實驗程式會顯示參與者凝視字的左右各一個字，共三個字在螢幕上；在視周圍模式中，實驗程式會遮住參與者凝視字的左右各兩個字，共五個字的範圍。根據 Windows API 所測量到的時間，實驗程式每 61.7ms 會更新一次畫面，實驗程式更新畫面的執行時間約為 0.14ms。

## 程序

實驗採個別進行，參與者在實驗過程都使用電腦來進行反應。實驗者首先會向參與者說明這是一個中文閱讀的研究，在實驗的過程中，這個實驗要請參與者在一些中文的句子中尋找特定目標。這些目標可能是中文字的「部件」或者是「誤印的地方」。實驗者會特別向參與者舉例說明部件（「騎著單車上學」的「著」有草字頭）和誤印的例子（「郊遊」變成「遊郊」或者變成「焦遊」）。之後實驗者會向參與者說明這個實驗的三種呈現情境（全視野情境、視中央情境、視周圍情境），也會向參與者特別說明偵測部件的時候不用刻意拆解中文字（目標部件不包括「禾」裡面的「木」），而且請參與者盡量以理解句子的意思為主，不要刻意放慢速度、不要逐字閱讀、盡量不要回頭尋找目標。

在正式實驗前，先對參與者進行眼球校正；校正程序如下：（一）實驗者將參與者的頭固定於 VET 的下巴架上，並調整參與者的頭部高度，使其兩眼中央對正電腦螢幕的中心點。（二）實驗者校正微攝影機的位置與焦距，使之對準參與者右眼的瞳孔。（三）以一個 16 個定位點的眼動校正作業調整校正參與者凝視點的位置。校正時，一個圓點會隨機的出現在 16 個將螢幕均勻切割的位置上；參與者必須穩定的凝視該圓點 1 秒鐘。當圓點消失後，參與者必須將視線移至圓點出現的新位置並再次穩定的凝視它。這個程序會一直持續到參與者完成所有定位點（16 點）的校正。校正完成之後，實驗者會進行確認程序。在確認程序中，螢幕上會出現三個圓點，實驗者會指示參與者陸續凝視三個圓點。若參與者的水平眼動位置偏離圓點約 0.4 度（約半個字的大小）之內，參與者則可以進行實驗；

若眼動儀追蹤到的眼動偏離超過 0.4 度，參與者則必須重新進行校正程序。

實驗開始時會有 9 個練習嘗試，分別讓參與者熟悉實驗中的三種實驗情境：分別有 3 個練習嘗試是在全視野的情境中進行偵測部件作業，另外 3 個嘗試是在視中央情境中進行偵測反置詞作業，最後 3 個是在視周圍情境中進行偵測錯字作業。練習嘗試完成以後，隨即進入正式實驗。正式實驗分為 3 個段落，每個段落都有 36 個嘗試，在段落與段落之間參與者可以離開頭部固定架休息一次。每個段落包含一種呈現情境，每種呈現情境中參與者都會先進行部件偵測作業、反置詞偵測作業、形異音同的錯字偵測作業。有一半的參與者在第一個段落會先進行全視野情境的偵測作業，之後的二個段落進行視中央情境和視周圍情境；另一半的參與者在第一個段落會先進行視中央情境、接著進行全視野情境和視周圍情境。由於視周圍情境是參與者最不習慣的閱讀情境，為了讓參與者在視周圍情境能有比較穩定的表現，所以視周圍情境都是放在實驗的最後一個段落。在一個段落結束之後，參與者可以離開頭部固定架休息，直到參與者可以進行下一段落的實驗。

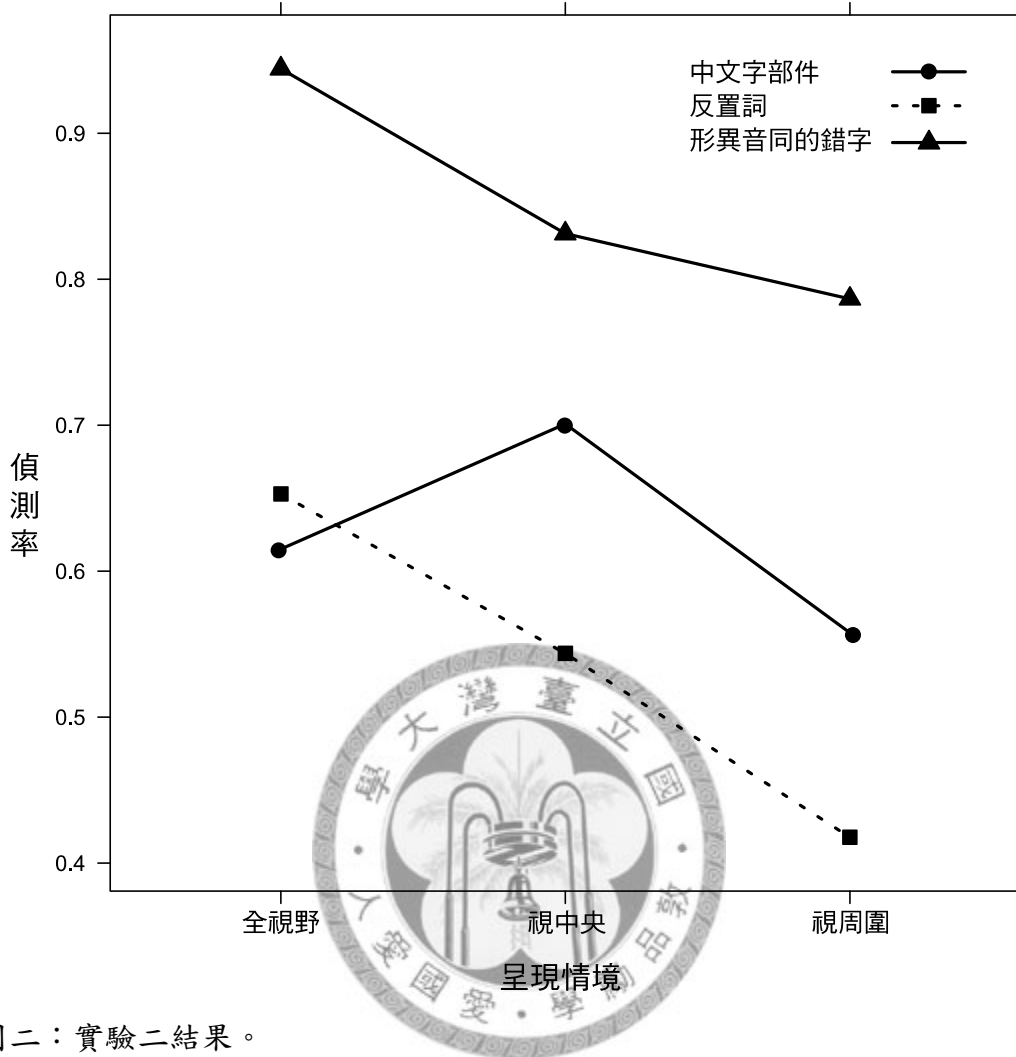
每個實驗嘗試都包含三個畫面，(1)凝視點畫面。為了讓參與者從第一個字開始閱讀句子，實驗者會告訴參與者必須注視著凝視點。凝視點會在 1000 毫秒之後自動消失。(2)螢幕上會出現一句指導語，提醒參與者接下來要進行的作業。在偵測部件的作業中，指導語會告訴參與者要尋找什麼樣的部件（如，「請問下面句子有沒有「 $\dot{\bar{i}}$ 」部件？」）。句子中出現的部件字型、寫法都是和句子中出現的部件是相同的。在偵測反置詞和偵測錯字的作業中，指導語是「請問下面的句子有沒有『誤印的地方』？」。指導語會在呈現 1500 毫秒（部件指導語）和 1000 毫秒（反置詞、錯字指導語）後自動消失。接著（3）螢幕上出現一個句子，參與者必須要在這個句子中尋找目標。參與者會被要求以自然的速度閱讀這個句子，並且以理解這個句子的意思為主，不要刻意放慢速度、不要逐字閱讀、也不要回頭尋找目標。如果參與者有找到目標的話，就按下滑鼠的左鍵，如果沒有，就按

下滑鼠的右鍵。在參與者按下滑鼠之後，實驗自動進入下一個嘗試。參與者最多有 8 秒的時間可以閱讀句子，若參與者超過 8 秒仍未做出反應，電腦會自動進入下一個嘗試。

## 第二節 結果

參與者的資料會先透過描述統計的方法挑出極端值，這些極端值將不納入後續的分析。極端值的判斷方法和實驗一相同。若一位參與者的任一個作業的偵測率被判斷為極端值，這名參與者的資料將不會納入後續分析。有 2 名參與者的資料因為偵測率過低被判斷為極端值所以被丟棄：分別是 1 名參與者的全視野情境中的錯字偵測率過低；另 1 名是在視周圍情境中偵測錯字的偵測率過低。所以，本實驗總共有 32 名參與者的資料納入分析。

參與者在全視野、視中央、視周圍的模式下，偵測部件的平均偵測率是 62.5%，偵測反置詞的平均偵測率是 53.6%，偵測錯字的偵測率是 85.6%。不同偵測作業的偵測率達到統計上的顯著差異 ( $F(2, 62) = 58.57, p < .001$ ) (如圖二)。在全視野的情境下，參與者偵測各種目標的平均偵測率是 73.4%，在視中央情境的平均偵測率是 69.5%，在視周圍情境下的平均偵測率是 58.8%，三種情境的偵測率有顯著的差異 ( $F(2, 62) = 28.19, p < .001$ )。不同的偵測作業和呈現模式之間有顯著的交互作用 ( $F(4, 124) = 4.75, p < .005$ )。



圖二：實驗二結果。

在偵測目標部件的作業中，參與者在全視野模式下的偵測率是 61.5%，在視中央模式的偵測率上升至 70.1%，而在視周圍模式是 55.8%。這三種不同的呈現模式的偵測率有顯著的簡單主要效果 ( $F(2, 124) = 6.70, p < .01$ )；經由事後比較發現，視中央模式和全視野模式的偵測率沒有顯著差異 ( $F(1, 62) = 6.48, p > .05$ )，視周圍模式和視中央模式的偵測率也沒有顯著差異 ( $F(1, 62) = 2.88, p > .05$ )。部件所在的目標詞頻率並不影響部件的偵測率，在全視野 ( $F(1, 31) = 0.05, p > .05$ )、視中央 ( $F(1, 31) = 0.79, p > .05$ )、視周圍情境下 ( $F(1, 31) = 0.20, p > .05$ )，不同頻率的目標詞中，部件的偵測率皆沒有顯著差異。

在偵測反置詞的作業中，參與者在全視野模式下的偵測率是 64.4%，在視中

中央模式的偵測率是 54.7%，在視周圍模式的偵測率是 41.7%。這三種不同的呈現模式的偵測率有顯著的簡單主要效果 ( $F(2, 124) = 16.54, p < .05$ )。經由事後比較發現，視中央模式和全視野模式的偵測率有顯著差異 ( $F(1, 62) = 8.00, p < .05$ )，視周圍模式和全視野模式的偵測率有顯著的差異 ( $F(1, 62) = 42.32, p < .01$ )。反置詞的頻率並不影響偵測率，在全視野 ( $F(1, 31) = 0.30, p > .05$ )、視中央 ( $F(1, 31) = 1.74, p > .05$ )、視周圍情境下 ( $F(1, 31) = 0.96, p > .05$ )，不同頻率的反置詞，其偵測率皆沒有顯著差異。

在偵測形異音同錯字的作業中，參與者在全視野的表現是 94.4%，在視中央的表現是 83.5%，在視周圍模式的表現是 78.8%。這三種不同的呈現模式有顯著的簡單主要效果 ( $F(2, 124) = 0.025, p < .05$ )。經由事後比較發現，視中央模式的偵測率和全視野的偵測率有顯著的差異 ( $F(1, 62) = 9.68, p < .05$ )，視周圍模式的偵測率和全視野的偵測率有顯著的差異 ( $F(1, 62) = 20.48, p < .01$ )。在全視野情境下，錯字的偵測率顯著高於部件的偵測率 ( $F(1, 62) = 32.00, p < .01$ )，也顯著高於反置詞的偵測率 ( $F(1, 62) = 38.72, p < .01$ )。錯字所在的目標詞頻率並不影響偵測率，在全視野 ( $F(1, 31) = 3.34, p > .05$ )、視中央 ( $F(1, 31) = 0.01, p > .05$ )、視周圍情境下 ( $F(1, 31) = 2.39, p > .05$ )，不同頻率目標詞中的錯字偵測率皆沒有顯著差異。

在眼動的資料方面，參與者的眼動資料平均追蹤率是 97%，其中最低的追蹤率是 92%。參與者在全視野模式下的平均閱讀速度是每分鐘 564 個字，視中央模式是每分鐘 454 個字，視周圍模式是 548 個字。這三個呈現情境的閱讀速度有達到顯著的差異 ( $F(2, 62) = 22.10, p < .001$ )。經過事後比較發現，視中央情境下的閱讀速度顯著地比全視野情境慢 ( $q(3, 62) = 8.44, p < .001$ )，也比視周圍情境慢 ( $q(3, 62) = 7.20, p < .001$ )。但視中央情境和視周圍情境的閱讀速度和平均凝視時間皆沒有顯著差異 ( $q(3, 62) = 1.20, p > .05$ )。

參與者在各情境下的平均凝視時間也和閱讀速度的結果相似。在全視野情境

下的平均凝視時間為 280 毫秒，視中央情境為 309 毫秒，視周圍情境為 280 毫秒。三種情況下的平均凝視時間有顯著的差異 ( $F(2, 62) = 21.56, p < .001$ )。經過事後比較發現，視中央情境的平均凝視時間比全視野情境下長 ( $q(3, 62) = 7.70, p < .001$ )，也顯著地比視周圍的平均凝視時間長 ( $q(3, 62) = 7.86, p < .001$ )。但視中央情境和視周圍情境的閱讀速度和平均凝視時間皆沒有顯著差異 ( $q(3, 62) = 0.15, p > .05$ )。

### 第三節 討論

本實驗的結果發現，反置詞在不同呈現情境下的偵測表現符合一個牽涉到語義整合歷程的偵測機制。在本實驗中，視中央情境的反置詞偵測率顯著低於全視野情境下的偵測率；而且在視周圍情境下，反置詞的偵測率又再度下降，顯著低於全視野情境。所以，反置詞偵測率的結果也暗示視中央和視周圍都會提供訊息給語義整合歷程。

形異音同錯字作業的偵測率符合一個牽涉到「視覺偵測機制」和「語義整合機制」的偵測歷程。在偵測形異音同的錯字作業中，參與者幾乎可以偵測到全部的錯字目標，而且不管是在視中央或視周圍情境下，偵測錯字的偵測率都高於偵測反置詞或偵測部件。在視中央情境下或者視周圍情境下，錯字的偵測率都比全視野的偵測率低。所以，錯字偵測作業的結果也暗示視中央和視周圍都會提供訊息給語義整合歷程。

部件偵測作業的偵測率符合一個牽涉視覺辨識機制的作業。中文的部件偵測在視中央情境下有最高的偵測率，雖然部件目標在視中央的偵測率和全視野中的偵測率在統計上只有近似顯著，但是視中央情境的偵測率比全視野情境的偵測率上升 9%，而在視中央情境下，其他作業的偵測率都顯著下降。這個結果同時也複製過去的中文部件偵測作業和英文字母偵測作業的發現(陳烜之, 1984; Hadley

& Healy, 1991 ; Saint-Aubin & Klein, 2001 )。

本實驗的結果再度驗證實驗一的發現：偵測反置詞牽涉的是一種「語義整合的偵測機制」，而不是「視覺辨識的偵測機制」。如果偵測反置詞是一種「視覺辨識的偵測機制」，那麼目標的偵測率應該會符合「視周邊處理假說」的預測。按照「視周邊處理假說」的想法，目標在視中央時會有最好的偵測表現，但是當目標還在視周圍時，讀者就已經會對目標進行預先處理，所以目標在視中央的處理時間會縮短，使得目標沒有足夠的時間進行視覺分析。但是，這個假設僅能描述中文的部件偵測作業。在本實驗中發現，在視中央情境下，部件偵測的確有較高的偵測率。但是，在偵測反置詞的作業中，即使讀者在視中央情境下必須使用視中央來偵測反置詞，但是反置詞的偵測率並沒有上升，反而下降。這個結果代表反置詞的偵測機制並不是「視覺辨識的偵測機制」，而應該是「語義整合的偵測機制」。

本實驗也發現視中央和視周圍都會提供訊息給「語義整合的偵測機制」，但這個結果並不支持「導引結構模型」的想法。根據過去的眼動研究以及「導引結構模型」的理論，在閱讀的歷程中，讀者的視周圍僅能辨識字形，以及透過字形辨識出高熟悉的功能詞，而內容詞的語義觸接和語義整合都是在視中央下進行。但本實驗發現，當讀者沒有視中央和視周圍訊息的情況下，反置詞的偵測表現都會比較差。意即，讀者即使在全視野的閱讀情境下，他也會使用視周圍的訊息來幫助他進行語義整合。這個結果和其他認為視周圍可以進行語義處理的研究一致。在這些研究中，他們發現視周圍可以進行語義觸接，並且可以發現語義觸接的詞頻效果。(Calvo & Castillo, 2009 ; Lee, et al., 2003)。

本實驗的結果也暗示視周圍對於語義整合的貢獻，應該小於視中央對於語義整合的貢獻。在本實驗的反置詞偵測作業中，當讀者失去視周圍訊息時，反置詞的偵測率只下降了 10%；但是當讀者失去視中央的訊息時，反置詞的偵測率卻下降了 22%。如果視中央和視周圍所提供給「語義整合歷程」的訊息是相同的，

那麼當讀者失去視中央訊息，或者失去視周圍訊息時，反置詞的偵測率應該會是相似的。但是，本實驗卻發現當讀者失去視中央訊息時，反置詞的偵測率會大幅下降，而且下降的程度大於當讀者失去視周圍時的下降程度。所以，在閱讀的過程中，視周圍可以提供訊息給語義整合歷程，但是它對語義整合歷程的貢獻，應該會小於視中央對於語義整合歷程的貢獻。





## 第四章 綜合討論

本研究藉由兩個實驗來探討中文讀者偵測中文反置詞的心理機制。兩個實驗的結果彼此一致，並且都支持中文反置詞的詞劣效果來自於晚期的語義整合歷程。實驗一中操弄目標的預測性。實驗結果支持反置詞的詞劣效果發生在晚期的語義整合歷程。該實驗發現，當目標的預測性愈低時，讀者偵測反置詞的表現愈好；相反地，目標預測性的高低對於讀者偵測中文部件並沒有影響。這個結果支持反置詞的詞劣效果來自於晚期的語義整合歷程，而部件偵測作業卻是來自於較早期的視覺辨識歷程。

實驗二進一步從閱讀時所使用的視野訊息，來探討偵測反置詞的心理機制，以及語義整合歷程會如何使用視中央和視周圍的訊息。該實驗操弄讀者閱讀時所使用的視野位置，實驗結果發現視中央和視周圍都會提供訊息給語義整合歷程，且視中央提供的訊息比視周圍所提供的訊息多。實驗二的結果也發現中文字的部位偵測機制，和英文的字母偵測機制相似，兩者都是一種視覺辨認的歷程。偵測中文部件的偵測歷程在視中央時會有最好的偵測表現，意即當讀者只能用視中央的視野進行閱讀時，部件的偵測率會比一般全視野情境下高。該實驗也發現反置詞的偵測率在視中央情境比全視野情境差，而且在視周圍情境下的偵測率更低。這個結果再次支持反置詞的偵測歷程是來自於「語義整合的偵測機制」，而且視中央和視周圍都會提供訊息給語義整合歷程。

本實驗的結果充分驗證了中文反置詞的詞劣效果和英文的詞劣效果不同。本實驗的結果並無法用單位整體化模型來解釋。「單位整體化模型」認為讀者會將熟悉的英文詞彙組織成一個單位，並且在閱讀的過程中會以辨識單位的方式來進行處理，而不需要以一個一個字母的方式來辨識。當讀者可以把一個詞彙辨識出來之後，他就可以停止還沒有完成的字母處理，並且繼續辨識下一個詞彙。雖然這個模型在英文裡面得到許多支持(Drewnowski & Healy, 1977; Healy, 1976, 1980, 1981; Healy & Drewnowski, 1983)，但是中文反置詞的詞劣效果卻不是一種構形

的結果。如果中文反置詞的詞劣效果是來自於構形因素，那麼讀者勢必是透過一種非常抽象的詞構形或者是抽象的詞封套 (word envelope) 來辨識詞形。按照中文的書寫習慣而言，中文可以從左往右、從右往左書寫、或從上到下書寫，所以中文讀者的心理辭典只可能擁有從左往右、從右往左、或者從上到下的抽象詞形來讓讀者辨識一個中文詞。但是高千惠等人 (2009) 的研究結果發現，縱使讀者沒有從下往上的抽象詞形，他們在實驗中還是觀察到反置詞的詞劣效果。這表示中文反置詞的詞劣效果並不是來因為反置詞的單位整體化成為一個詞的抽象構形。

Hadley 和 Healy (1991) 的「視周邊處理假說」提出對「單位整體化模型」的延伸，但該假說仍然不能解釋中文的反置詞詞劣效果。他們認為讀者將高熟悉的目標詞「單位整體化」之後，讀者就可以用視周圍對目標詞做預先處理。所以，視周圍的處理讓目標詞在視中央的處理時間縮短，所以產生詞劣效果。但是，本研究的實驗二操弄讀者的視周圍視野訊息，實驗結果發現偵測中文的部件偵測作業的確是符合「視周邊處理假說」的預測，意即當讀者沒有視周圍訊息的時候，讀者的確可以有較高的偵測率；但是，反置詞的偵測表現卻和偵測部件的表現相反，當讀者沒有視周圍訊息的時候，偵測反置詞的表現反而較低。高千惠等人 (2009) 也發現一致的實驗結果，他們從眼動資料發現讀者對於偵測目標的跳讀率都很低，所以讀者所忽略的目標都是在視中央發生的；相反地，在英文的文獻中，讀者所忽略的目標都是被讀者略過的 (Saint-Aubin & Klein, 2001)。所以讀者忽略中文反置詞並不是來自於視周圍的預先處理。

本研究的結果也無法使用結構優先假說來解釋。結構優先假說認為英文讀者會漏掉目標詞中的目標字母的原因，是因為目標詞在文句中扮演一個特定的結構角色，如定冠詞 (the)，功能詞 (for、of) 等等。在英文的文獻中也的確發現，如果改變同一個詞在句子中的角色，那麼讀者對於目標詞中的目標字母偵測率就會不同 (Koriat & Greenberg, 1994; Moravcsik & Healy, 1995)。結構優先假說認

為，讀者在閱讀的歷程中會先透過句子中的功能詞建立起語句結構，並且以這個語句結構為基礎，建立起整個句子的語義。讀者會忽略掉功能詞中的字母，是因為功能詞在語句理解的早期會負責提供句子結構的線索，在結構的建立完成之後，讀者就會開始處理其他具有語義的內容詞，不再表徵這些功能詞。當讀者不再表徵功能詞，功能詞之中所包含的目標字母就不會被處理，於是讀者就漏掉字母。雖然讀者閱讀中文時也必須建立語句結構，但是中文裡並沒有很明顯的區分出負責建立結構的功能詞，或者是負責表達意義的內容詞，所以結構優先假說要如何應用到中文依然是一個研究問題。再者，發生反置詞的詞劣效果的目標都是內容詞（名詞、動詞、形容詞），這些詞對於結構建立的幫助並不明顯，於是這些詞並不會因為句子的結構建立完成之後就不被表徵，所以中文反置詞的詞劣效果也不是來自於目標詞的結構功能。

「單位整體化模型」、「視周邊處理假說」、「結構優先假說」這三種理論描述了英文詞劣效果的原因。這三個理論僅描述了有什麼因素會影響詞劣效果，但這些因素如何影響到字母偵測的表現，則是透過「處理時間假說」來描述的（Saint-Aubin, Klein, & Roy-Charland, 2003）。意即，在英文文獻裡各種影響詞劣效果的因素，如詞的知覺構形、目標字母的發音、周邊視野的預先處理、語句的文法結構、甚至語義因素，但這些因素都必須透過縮短（或增長）處理時間來影響讀者的偵測表現。所以，雖然英文詞劣效果所發生的原因和中文詞劣效果的原因不同，但是中文的詞劣效果很可能和英文的詞劣效果有同樣的產生機制，意即中文和英文的詞劣效果的發生機制都可以透過「處理時間假說」來解釋。

「處理時間假說」認為讀者在進行偵測作業的時候，會有許多不同層次的機制同時進行，其中包括「底層機制」和「高層機制」。在英文的字母偵測作業中，「底層機制」是在視中央進行的字母辨識機制；而「高層機制」則包括各種和閱讀相關的處理歷程，如整個詞的構形辨識、片語的辨識，文法結構的建立等等。這些「高層機制」有比較快的處理速度，而且有比較高的優先權。意即當這些「高

層機制」的處理完成之後，即使「底層機制」的處理還沒有完成，它仍然可以停止「底層機制」的處理。由於這些「底層機制」負責辨識偵測作業中的目標字母，所以如果「底層機制」沒有處理完成，讀者就會漏掉目標字母。

「處理時間假說」認為，如果有某些因素可以增加「高層機制」的處理時間，那「底層機制」就可以有更多的時間辨識目標字母，讓讀者的偵測率上升。「單位整體化模型」、「結構優先假說」甚至「導引結構模型」分別提出各種影響高層機制的變項：如將詞中的字母用大小寫混排，可以破壞詞的構形；改變功能詞在句子中的文法地位，可以增加建立文法結構的時間；改變讀者閱讀時所使用的視野，可以增加目標詞在視中央的處理時間等等。這些變項都藉著影響「高層機制」的處理時間，讓「底層機制」有更足夠的時間辨識出偵測目標。

本研究中的確發現偵測到目標的凝視時間大於未偵測到的目標，這暗示中文的詞劣效果可以由「處理時間假說」來解釋。但是，雖然英文和中文的詞劣效果具有同樣的發生機制，但中文的詞劣效果的發生原因，和英文的詞劣效果的原因不同。實驗一的結果發現中文反置詞的詞劣效果會受到脈絡預測性的影響，但是和英文詞劣效果相似的中文部件偵測作業卻不會受到脈絡預測性的影響。同樣的，實驗二的結果發現反置詞的詞劣效果會因為失去視周圍的訊息而下降，但部件偵測作業的偵測率卻會因為沒有視周圍的訊息而上升。所以，中文反置詞的詞劣效果的發生機制可能是「處理時間假說」，但是其「底層機制」和「高層機制」卻和英文的詞劣效果有很大的不同。

高千惠等人（2009）認為反置詞的偵測歷程發生在晚期的語義整合歷程，而且本研究的實驗結果支持這個想法，故本研究認為反置詞的詞劣效果中的「底層機制」和「高層機制」都發生在晚期的語義整合歷程。

在讀者進行反置詞偵測作業時，讀者會先對文句進行辨識。但是在中文閱讀的情況下，中文讀者的心理辭典包含「字」和「詞」的表徵（高千惠等人，2009）。所以，即使偵測作業中的反置詞破壞了詞的構形，讀者還是可以在字的層次提取

字的表徵。當這些字的表徵進入語義整合歷程的時候，讀者對這些字的表徵會有較底層的「字義整合的機制」，也會有較高層的「文義整合的機制」。其中「字義整合的機制」會試圖整合這些辨識出來的字義，意即它會透過字義間的關係，試圖將這些字義整合出一個單一的概念（unified entity）（Estes & Jones, 2009）。但是，如果「字義整合的機制」經過完整的處理之後，它發現這些辨識出來的字義並不能整合出一個單一的概念（因為反置詞中的單字順序顛倒），那麼參與者就可以偵測到反置詞。

除了底層的「字義整合機制」之外，讀者也同時進行另一個高層的「文義整合機制」。該機制會將字的字義直接整合進文章的脈絡中。由於閱讀是一個驗證式的語義建構歷程，所以只要字義符合讀者對於文義的期待，那麼「文義整合機制」就可以順利地將字義整合進文義之中，並停止底層的「字義整合機制」。如果在「字義整合機制」被停止之前，還未發現辨識出的字義並不能構成一個單一概念，那讀者就會忽略反置詞。

上述的想法可以解釋一些過去對於中文反置詞的現象：(1) 由於反置詞的偵測機制是底層的字義整合機制，所以它不會受到讀者對於字形封套的知識影響（高千惠等人，2009）；(2) 反置詞的偵測機制並不是視覺辨認機制，所以反置詞的偵測率不會因為讀者使用視中央閱讀而提升（實驗二）。而且，從本研究的結果中發現，視中央和視周圍都會提供訊息給語義整合歷程，所以當參與者失去視中央或視周圍訊息的時候，字義整合歷程都會受到破壞，使得反置詞的偵測率下降；(3) 當反置詞中所包含的字，只能固定地整合成一個詞時（如連綿詞），那底層的整合機制會很容易地將字義整合出單一概念，所以讀者會更難偵測出反置詞（吳憲忠，2000）；(4) 最後，當反置詞的脈絡預測性愈高，那字義就愈符合讀者對於文義的期待，所以高層的文義整合機制可以更容易地將字義整合進文義（實驗一）。所以高層的文義整合機制會更快的停止底層的字義整合機制，使得讀者的反置詞偵測率會較低。

英文的詞劣效果（以及相似的詞優效果）讓心理學家對於閱讀有更明確的瞭解，並且藉此回答許多有關閱讀的重要問題：「單位整體化模型」繼承了「交互激發模型」的理論，它描述讀者在閱讀的時候會有許多層次同時進行，並且讀者會將刺激組織成一個較高層次的單位來當成閱讀的單位。「結構優先假說」則描述在讀者將文句組織成閱讀單位以外，讀者也會藉著一些具有結構功能的閱讀單位（功能詞），來建立起整個句子的結構。「導引結構模型」則進一步描述這些功能詞會在視周圍先被辨識出來，所以讀者可以快速地建立起句子的結構，並藉著結構的幫助，讓視中央的注意力可以放在句子中的內容詞上。讀者會在視中央進行語義觸接歷程和語義整合歷程，同時視周圍會繼續辨認之後的功能詞，持續更新讀者對句子的理解，並引導讀者接下來的視中央注意力。

根據中文的反置詞詞劣效果，本研究推測閱讀的語義整合歷程包含了「字義的整合」和「文義的整合」。字義的整合會試圖將句子中單字的表徵整合成一個單一的概念。在英文的研究裡也指出，讀者會試圖整合英文詞間彼此的關係形成一個單一的概念（relational integration）（Estes & Jones, 2009）。除了字義的整合以外，讀者也會同時進行文義的整合。而且，過去的文獻也指出閱讀的目的只是建立一個「足夠好的表徵」（Ferreira, Bailey, & Ferraro, 2002），所以文義整合的歷程不需要逐字的字義整合，讀者可以直接將符合讀者期待的字義直接整合進文義。讀者就可以完成該部分的處理，並繼續往下閱讀。

本研究也發現，語義整合歷程並不單純地只在視中央進行。視中央和視周圍都會提供訊息給語義整合歷程，只是視周圍所提供的訊息較少。目前的眼動模型也對視周圍的訊息有類似的看法（Engbert, Nuthmann, Richter, & Kliegl, 2005；Reichle, 2006）。在這些模型中，視周圍訊息會因為解析度較差，所以語義的處理時間會比較慢，或者語義的激發強度會比較弱，但是視中央和視周圍的訊息都可以進入語義處理歷程。這個發現也進一步修正「導引結構模型」中的眼動歷程：視周圍除了辨認功能詞之外，它也會預先處理內容詞。而且，當內容詞進入視中

央之後，在視周圍預先處理的結果，也能幫助內容詞進行語義處理。

本研究認為偵測中文的反置詞應該牽涉晚期的語義整合歷程，而且，反置詞的偵測機制是底層的字義整合歷程。未來的研究應該進一步探討字義整合機制的本質，以及釐清字義的整合歷程在反置詞的偵測作業，和一般的閱讀歷程下是否有同樣的重要性？而且，如果反置詞的偵測機制是字義的整合歷程，那麼愈容易整合的字義是否應該會有愈強的反置詞詞劣效果？另外，哪些字的組合是屬於容易整合的字義？這些都需要後續的研究持續探討。



## 第五章 參考資料

- 王力 (1954)。「中國現代語法」。香港：中華書局。
- 吳憲忠 (2000)。「中文閱讀歷程的研究」(未發表之碩士論文)。中壢：中原大學心理學研究所。
- 胡志偉 (1989)。中文詞的辨識歷程。「中華心理學刊」, 31, 33-39。
- 柯華葳、陳明蕾、廖家寧 (2005)。詞頻、詞彙類型與眼球運動型態：來自篇章閱讀的證據。「中華心理學刊」, 47, 381-398。
- 高千惠、胡志偉、曾昱翔、羅明 (2009)。從校稿失誤探討中文閱讀的單位。「中華心理學刊」, 51, 21-36。
- 翁永傑 (2003)。「中文短文閱讀中的詞劣效果之探討」(未發表之碩士論文)。台南：成功大學心理學研究所。
- 陳烜之 (1984)。閱讀中文時對部件偵測的歷程。「中華心理學刊」, 26, 29-34。
- 陳烜之 (1987)。閱讀中文時的單字偵測歷程。「中華心理學刊」, 29, 45-50。
- 許嫚斯 (2005)。「從詞劣現象探討中文的閱讀單位」(未發表之碩士論文)。台南：成功大學心理學研究所。
- 彭瑞元、陳振宇 (2004)。「偶語易安、奇字難適」：探討中文讀者斷詞不一致之原因。「中華心理學刊」, 46, 49-55。
- 劉英茂、葉重新、王聯慧、張迎桂 (1974)。詞單位對閱讀效率的影響。「中華心理學刊」, 16, 25-32。
- 鄭昭明 (1981)。漢字認知的歷程。「中華心理學刊」, 23, 137-153。
- 蘇友瑞、劉英茂 (1996)。中文的「詞優」與「字優」效果。「中華心理學刊」, 38, 11-30。
- Adams, B. C., Clifton, C., & Mitchell, D. C. (1998). Lexical guidance in sentence processing? *Psychonomic Bulletin & Review*, 5, 265-270.
- Ashby, J., Treiman, R., Kessler, B., & Rayner, K. (2006). Vowel processing during



- silent reading: Evidence from eye movements. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 32, 416-424.
- Bai, X., Yan, G., Livversedge, S. P., Zang, C., & Rayner, K. (2008). Reading spaced and unspaced chinese text: Evidence from eye movements. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 34, 1277-1287.
- Binder, K. S., & Morris, R. K. (1995). Eye movements and lexical ambiguity resolution: Effects of prior encounter and discourse topic. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21, 1-11.
- Binder, K. S., Pollatsek, A., & Rayner, K. (1999). Extraction of information to the left of the fixated word in reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 1162-1172.
- Bock, K. (1990). Structure in language: Creating form in talk. *American Psychologist*, 45, 1221-1236.
- Calvo, M. G., & Castillo, M. D. (2009). Semantic word priming in the absence of eye fixations: Relative contributions of overt and covert attention. *Psychonomic Bulletin & Review*, 16, 51-56.
- Carpenter, P. A., & Just, M. A. (1983). What your eyes do while your mind is reading. In K. Rayner (Ed.), *Eye movements in reading: Perceptual and language processes* (pp. 275-307). New York: Academic Press.
- Cattell, J. M. (1886). The time it takes to see and name objects. *Mind*, 11, 63-65.
- Chen, J. Y. (1998). Word recognition during reading of Chinese sentences: Evidence from studying the word superiority effect. In A. Inhoff, J. Wang & H. C. Chen (Eds.), *Reading Chinese script: A cognition analysis* (pp. 239-256). N.J.: Erlbaum.
- Chomsky, N. (1957). *Syntactic structures*. The Hague: Mouton.

- Corcoran, D. W. J. (1966). An acoustic factor in letter cancellation. *Nature*, *210*, 658.
- Drewnowski, A., & Healy, A. F. (1977). Detection errors on the and and: Evidence for reading units larger than word. *Memory & Cognition*, *5*, 636-647.
- Drieghe, D., Brysbaert, M., Desmet, T., & De Baecke, C. (2004). Word skipping in reading: On the interplay of linguistic and visual factors. *European Journal of Cognitive Psychology*, *16*, 79-103.
- Engbert, R., Nuthmann, A., Richter, E. M., & Kliegl, R. (2005). Swift: A dynamical model of saccade generation during reading. *Psychological Review*, *112*, 777-813.
- Estes, Z., & Jones, L. L. (2009). Integrative priming occurs rapidly and uncontrollably during lexical processing. *Journal of Experimental Psychology: General*, *138*, 112-130.
- Ferreira, F., Bailey, K. G. D., & Ferraro, V. (2002). Good-enough representations in language comprehension. *Current Directions in Psychological Science*, *11*, 11-15.
- Greenberg, J. (1957). The nature and uses of linguistic typologies. *International Journal of American Linguistics*, *23*, 68-77.
- Greenberg, S. N., Healy, A. F., Koriat, A., & Kreiner, H. (2004). The go model: A reconsideration of the role of structural units in guiding and organizing text on line. *Psychonomic Bulletin & Review*, *11*, 428-433.
- Greenberg, S. N., & Koriat, A. (1991). The missing-letter effect for common function words depends on their linguistic function in the phrase. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, *17*, 1051-1061.
- Hadley, J. A., & Healy, A. F. (1991). When are reading units larger than the letter - refinement of the unitization reading model. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, *17*, 1062-1073.
- Healy, A. F. (1976). Detection errors on word the - evidence for reading units larger

- than letters. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2, 235-242.
- Healy, A. F. (1980). Proofreading errors on the word the - new evidence on reading units. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 6, 45-57.
- Healy, A. F. (1981). Cognitive-processes in reading text. *Cognition*, 10, 119-126.
- Healy, A. F. (1994). Letter detection - a window to unitization and other cognitive-processes in reading text. *Psychonomic Bulletin & Review*, 1, 333-344.
- Healy, A. F., & Cunningham, T. F. (2004). Reading units that include interword spaces: Filling spaces around a letter can facilitate letter detection. *Memory & Cognition*, 32, 560-569.
- Healy, A. F., & Drewnowski, A. (1983). Investigating the boundaries of reading units - letter detection in misspelled words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 9, 413-426.
- Healy, A. F., Oliver, W. L., & McNamara, T. P. (1987). Detecting letters in continuous text - effects of display size. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 13, 279-290.
- Hoffman, J. E., & Subramaniam, B. (1995). The role of visual-attention in saccadic eye-movements. *Perception & Psychophysics*, 57, 787-795.
- Hoosain, R. (1992). Psychological reality of the word in Chinese. In H. C. Chen & O. J. L. Tzeng (Eds.), *Language processing in Chinese* (pp. 111-130). Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Huang, J. T. (1979). Time-dependent separability hypothesis of Chinese words association. *Acta Psychologica Taiwanica*, 22, 41-48.
- Huey, E. B. (1968). *The psychology and pedagogy of reading*. Cambridge: MIT Press.

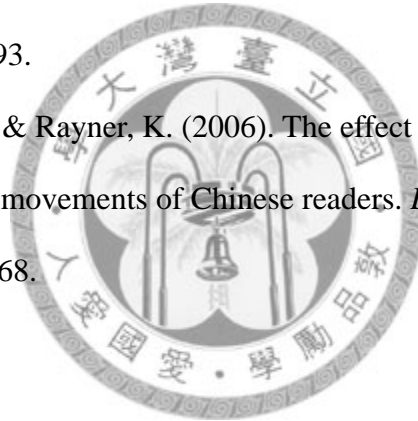
(Original work published 1908)

- Inhoff, A. W. (1982). Parafoveal word perception - a further case against semantic preprocessing. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 8, 137-145.
- Inhoff, A. W., & Liu, W. M. (1998). The perceptual span and oculomotor activity during the reading of Chinese sentences. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24, 20-34.
- Inhoff, A. W., & Rayner, K. (1980). Parafoveal word perception - a case against semantic preprocessing. *Perception & Psychophysics*, 27, 457-464.
- Juhasz, B. J., Liversedge, S. P., White, S. J., & Rayner, K. (2008). Eye movements and the use of parafoveal word length information in reading. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 34, 1560-1579.
- Just, M. A., & Carpenter, P. A. (1980). A theory of reading - from eye fixations to comprehension. *Psychological Review*, 87, 329-354.
- Kambe, G. (2004). Parafoveal during processing of prefixed words eye fixations in reading: Evidence against morphological influences on parafoveal preprocessing. *Perception & Psychophysics*, 66, 279-292.
- Koriat, A., & Greenberg, S. N. (1991). Syntactic control of letter detection: Evidence from English and Hebrew nonwords. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 17, 1035-1050.
- Koriat, A., & Greenberg, S. N. (1994). The extraction of phrase structure during reading - evidence from letter detection errors. *Psychonomic Bulletin & Review*, 1, 345-356.
- Lee, H. W., Legge, G. E., & Ortiz, A. (2003). Is word recognition different in central and peripheral vision? *Vision Research*, 43, 2837-2846.

- Liu, W. M., Inhoff, A. W., Ye, Y., & Wu, C. L. (2002). Use of parafoveally visible characters during the reading of Chinese sentences. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 28, 1213-1227.
- McClelland, J. L., & Rumelhart, D. E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 1. An account of basic findings. *Psychological Review*, 88, 375-407.
- Moravcsik, J. E., & Healy, A. F. (1994). *Does syntactic role affect letter detection?* Paper presented at the the annual meeting of the sixty-fourth Rocky Mountain Psychological Association, Las Vegas, N. V.
- Moravcsik, J. E., & Healy, A. F. (1995). Effect of meaning on letter detection. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 21, 82-95.
- Prinzmetal, W. (1992). The word-superiority effect does not require a t-scope. *Perception & Psychophysics*, 51, 473-484.
- Rayner, K., Balota, D. A., & Pollatsek, A. (1986). Against parafoveal semantic preprocessing during eye fixations in reading. *Canadian Journal of Psychology: Revue Canadienne De Psychologie*, 40, 473-483.
- Rayner, K., & Duffy, S. A. (1986). Lexical complexity and fixation times in reading - effects of word-frequency, verb complexity, and lexical ambiguity. *Memory & Cognition*, 14, 191-201.
- Rayner, K., & Duffy, S. A. (1988). On-line comprehension processes and eye movements during reading. In M. Daneman, G. E. MacKinnon & T. G. Waller (Eds.), *Reading research: Advances in theory and practice* (Vol. 6, pp. 13-66). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Rayner, K., Inhoff, A. W., Morrison, R. E., Slowiaczek, M. L., & Bertera, J. H. (1981). Masking of foveal and parafoveal vision during eye fixations in reading. *Journal*

- of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 7, 167-179.
- Rayner, K., Juhasz, B. J., & Pollatsek, A. (2005). Eye movements during reading. In M. J. Snowling & C. Hulme (Eds.), *The science of reading: A handbook*. Malden: Wiley-Blackwell.
- Rayner, K., Li, X. S., Juhasz, B. J., & Yan, G. L. (2005). The effect of word predictability on the eye movements of chinese readers. *Psychonomic Bulletin & Review*, 12, 1089-1093.
- Rayner, K., Livensedge, S. P., White, S. J., & Vergilino-Perez, D. (2003). Reading disappearing text: Cognitive control of eye movements. *Psychological Science*, 14, 385-388.
- Rayner, K., Pollatsek, A., & Reichle, E. D. (2003). Eye movements in reading: Models and data. *Behavioral and Brain Sciences*, 26, 507-526.
- Rayner, K., Well, A. D., & Pollatsek, A. (1980). Asymmetry of the effective visual-field in reading. *Perception & Psychophysics*, 27, 537-544.
- Reicher, G. (1969). Perceptual recognition as a function of meaningfulness of stimulus material. *Journal of Experimental Psychology: General*, 81, 275-280.
- Reichle, E. D. (2006). Computational models of eye-movement control during reading: Theories of the "Eye-mind" Link. *Cognitive Systems Research*, 7, 2-3.
- Saint-Aubin, J., & Klein, R. M. (2001). Influence of parafoveal processing on the missing-letter effect. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27, 318-334.
- Saint-Aubin, J., Klein, R. M., & Roy-Charland, A. (2003). Direct assessments of the processing time hypothesis for the missing-letter effect. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 29, 1191-1210.
- Sun, F., Morita, M., & Stark, L. W. (1985). Comparative patterns of reading

- eye-movement in Chinese and English. *Perception & Psychophysics*, 37, 502-506.
- Tsai, J.-L., & McConkie, G. W. (2003). Where do Chinese readers send their eyes? In J. Hyona, R. Radach & H. Deubel (Eds.), *The mind's eyes: Cognitive and applied aspects of eye movements* (pp. 159-176). Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Wang, S.-P., Tong, X.-H., Yang, J.-M., & Leng, Y. (2009). Semantic codes are obtained before word fixation in Chinese sentence reading: Evidence from eye-movements. *Acta Psychologica Sinica*, 41, 220-232.
- White, S. J., Bertram, R., & Hyona, J. (2008). Semantic processing of previews within compound words. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*, 34, 988-993.
- Yan, G., Tian, H., Bai, X., & Rayner, K. (2006). The effect of word and character frequency on the eye movements of Chinese readers. *British Journal of Psychology*, 97, 259-268.



## 第六章 附錄

### 第一節 實驗一刺激材料

刺激材料序號說明：

[+/-]x.[H/N/L]yy

+/-：該句子是否有目標。+代表有目標；-代表沒有目標。

x：1 代表部件偵測作業；2 代表反置詞偵測作業。

[H/N/L]：該目標的預測性。H 代表高預測性、N 代表中性句子、L 代表低預測性。

yy：刺激材料的編號。

序號	目標	句子
+1.H1	ì	王同學的在校成績不見得都是第一名，但總是維持在一定的水準之上。
+1.H2	貝	行政院希望藉各界的力量，一起幫助台灣發展高附加價值的生技產業。
+1.H3	亻	制定公共政策必須深思熟慮，並且在事前準備充足，才會有說服力。
+1.H4	土	人們的健康概念已經逐漸進步，但還是有很多地方需要繼續努力。
+1.H5	言	他提醒大家應注意自身健康，平時也要多吸收醫學常識以備不時之需。
+1.H6	金	深度近視的人日常生活極為不便，如果又沒眼鏡可戴時更是痛苦萬分。
+1.H7	ì	公司計畫進行一套新的員工訓練，希望能夠提昇顧客的滿意程度。
+1.H8	禾	許多人認為出國遊玩是個難得的機會，因此把旅遊行程排得很緊湊。
+1.H9	广	隨著老年人的比例上升，解決人口老年化的問題是政府的施政重點。
+1.H10	月	跨國企業可透過資源整合，提供顧客更好的產品及服務品質。
+1.H11	辶	現代人大多整天坐在電腦前，所以更應該做一些運動來保持身體健康。
+1.H12	心	精神疾病長久以來遭到汙名化，使得許多病患仍然無法坦然接受治療。
-1.H13	辶	基金會積極鼓勵大眾參與藝文活動，希望能藉此提升全民的文化素養。



- 1.H14 貝 台鐵將推出套裝的旅遊行程，希望以沿線的鐵路風景來吸引民眾搭乘。
- 1.H15 亻 鎮公所表示，這次的淹水是因為下水道無法發揮排水功能所致。
- 1.H16 辵 各種食品都應該要清楚標示保存日期，才能保護消費者的權益與健康。
- 1.H17 金 政府將原本的倉庫變成花園，使這個地方變成附近居民的休閒空間。
- 1.H18 米 失去工作的人會有特別大的壓力，得到感冒的風險也就跟著提高。
- 1.H19 金 這波疫情相當地猛烈，不管政府採取任何措施都無法阻擋疫情的擴大。
- 1.H20 犮 獲利是滿足顧客後的自然結果，但現在許多企業都忘了這一點。
- +1.N1 金 隨著捷運和高速鐵路的發展，國人有更多的交通運輸方式可以選擇。
- +1.N2 言 理想的決策方式是藉由資訊的分享，使每個人能彼此交換經驗與智慧。
- +1.N3 攵 知識不見得要經由課堂教學才能獲得，和朋友聊天也是不錯的方法。
- +1.N4 亻 新款的數位相機擁有各種強大的功能，可滿足各階層消費者的需求。
- +1.N5 宀 未來單一選區兩票制實行後，偏激路線將無法再獲得多數支持而當選。
- +1.N6 辵 台東的東海岸風光非常壯麗，是遊客到台東觀光不可錯過的景點。
- +1.N7 頁 國內的主題民宿不僅帶動旅遊的風氣，也同時加速周邊產業的發展。
- +1.N8 王 醫生如果不能了解病人的心理狀況，也就無從提供病人精神上的協助。
- +1.N9 言 公司今年將開發更有效率的生產設備，希望能協助廠商降低生產成本。
- +1.N10 忄 閱讀可以讓人放鬆心情，許多的經典文學都有讓人遠離憂慮的效果。
- +1.N11 言 民眾不應該只注意食物吃了會不會發胖，食物的乾淨衛生也很重要。
- +1.N12 亻 學校為了提倡書香校園，因此推動全校閱讀計畫來鼓勵同學讀書。
- 1.N13 攵 如果您想在海邊成為注目的焦點，那就得要穿上一套具有特色的泳裝。
- 1.N14 言 分析師根據目前的消息判斷，國際石油的價格有進一步上漲的趨勢。
- 1.N15 宀 鄉公所將針對外籍配偶進行問卷調查，希望能了解他們的生活情形。
- 1.N16 广 文化園區成立之後，他不僅具有歷史的意義也能帶動文化的經濟發展。
- 1.N17 辵 人們會轉向另類醫療，多數只是想減輕身體的痛苦或心理的恐懼。
- 1.N18 攵 企業必須想辦法預測市場的未來流行，才能滿足顧客的潛在需求。

- 1.N19 之 他喜歡參加各種讀書會，因為在討論中可以磨練不同的思考方式。
- 1.N20 忄 他每晚都帶著空虛感入睡，因為整天都沒得到一句肯定或鼓勵的話。
- +1.L1 宀 網路產業提升了網路的使用率，也讓網路成為國家發展的重要指標。
- +1.L2 言 上班族大多長時間待在冷氣房，活動範圍離不開會議室或是辦公室。
- +1.L3 木 企業之所以會重視風險管理，常常是迫於主管機關所施加的壓力。
- +1.L4 金 考生應該於規定時間內完成志願序登記，否則視同放棄錄取資格。
- +1.L5 牛 未來的社會中，男性和女性許多基本特質上的差異勢必將逐步縮小。
- +1.L6 礻 建立指紋資料庫不只有基本人權的問題，還涉及各種重大的社會風險。
- +1.L7 火 面臨壓力的時候，男性比較不習慣和朋友討論自己的煩惱和問題。
- +1.L8 女 雖然現在醫療科技發達，但有許多人寧願選擇另類醫療或宗教醫療。
- +1.L9 冫 基因工程的發展，也將衝擊許多原有的社會制度與人類的道德價值。
- +1.L10 忄 基因無法決定人的健康，生活方式和健康習慣扮演了很重要的角色。
- +1.L11 牛 當身體有些疼痛發作時，有一些簡單的食物可以緩和疼痛的感覺。
- +1.L12 辵 畢業典禮的籌備過程，是讓同學們學習溝通和團隊合作的絕佳機會。
- 1.L13 牛 心情與身體之間有密切的關係，擁有正向的情緒將有益於身體健康。
- 1.L14 忄 如果自己沒有足夠的意願要減肥，運動和飲食很難發揮真正的功能。
- 1.L15 米 外勞仲介業者之前都有防止外勞逃跑的機制，那就是簡單的儲蓄制度。
- 1.L16 之 我們不能只灌輸知識給小孩，而是要訓練他們的判斷能力與思考能力。
- 1.L17 女 每當颱風來襲的時候，各個車站都會接到民眾詢問交通狀況的電話。
- 1.L18 忄 警方要展開攻堅行動逮捕嫌犯之前，房屋中傳出一聲巨大的爆炸聲響。
- 1.L19 冫 研究的結果有很廣的影響，包括居民的健康照護責任和後續賠償問題。
- 1.L20 宀 現代人必須具備足夠的競爭力，才能讓自己有機會達成生涯目標。

序號	目標	句子
+2.H1	示標	雖然法令規定食品要寫出保存期限，但一些產品仍有標示不清的情況。
+2.H2	格價	近來颱風來襲造成農作物的損失慘重，各地的蔬果價格不斷上揚。
+2.H3	舉選	政治人物如果不能掌握主流民意，將無法在選舉中獲得選民的青睞。
+2.H4	己自	數位商品愈來愈多樣化，消費者可以選擇符合自己需求的數位產品。
+2.H5	失損	這一次的土石流造成林地坍塌，使得山區農作物的損失慘重。
+2.H6	間房	為了讓小孩保有正常的視力，在小孩睡覺時最好不要在房間裡留夜燈。
+2.H7	響影	小孩的成長除了取決於天生的遺傳因素之外，環境的影響也不可忽略。
+2.H8	病疾	根據衛生署公布的資料顯示，夏天是各種傳染疾病最容易流行的季節。
+2.H9	場立	工會並沒有硬性要求成員到場，只是站在工會的立場鼓勵會員參加。
+2.H10	會機	在科技園區落成之後，政府預估可提供五萬個工作機會給民眾就業。
+2.H11	場市	雲林生產的蔬菜品質甚佳，成為台灣農產品進軍國際市場的代表作。
+2.H12	像偶	有些青少年的判斷能力還未完全成熟，很容易產生錯誤的偶像崇拜。
-2.H13	—	吃飯的時候應該要避免同時做其他事情，尤其不要邊看電視邊吃飯。
-2.H14	—	人們應該承認許多異常的天災，正是我們過度使用自然資源的警訊。
-2.H15	—	各個隊伍都在舞台上全力表演，展開一場競爭相當激烈的舞蹈比賽。
-2.H16	—	附近商家為了提升業績，紛紛舉辦大規模的促銷活動來吸引顧客。
-2.H17	—	對大多數的上班族而言，有一個長時間的假期一直只是個夢想。
-2.H18	—	只要實踐健康的飲食及生活方法，你也有機會可以青春常駐。
-2.H19	—	他很高興很多人投入有機農業，但也憂心有機成為拉抬價格的藉口。
-2.H20	—	隨著各種通訊科技愈來愈成熟，手機的未來發展趨勢已經愈來愈明朗。
+2.N1	輕年	他從年輕的時候開始捐血，而且也鼓勵朋友一同加入捐血的行列。
+2.N2	位單	政府要求相關單位在近日內提出合理的解決方案以及相關的配套措施。
+2.N3	化變	手機鈴聲的變化愈來愈多，甚至有許多人會自行創造手機的來電鈴聲。
+2.N4	作工	台灣的員工最重視工作穩定度，其次才是職位升遷與生涯發展的機會。

- +2.N5 情事 大家愈來愈習慣使用手機來聯絡事情，公共電話的使用已經明顯減少。
- +2.N6 境環 有些問題是在過去的環境不會遇到的，但在這個時代勢必要面臨的。
- +2.N7 學同 如果孩子班級上總是無法融入同學，那勢必將面臨人際關係的壓力。
- +2.N8 潮風 單車風近來成為一股新風潮，不管是在河濱或公路上都可看到單車客。
- +2.N9 化文 鄉公所表示這棵老樹是當地文化的象徵，每天都有很多遊客前來觀賞。
- +2.N10 驗測 大學學力測驗昨日舉行第一日考試，各地考場並未發生違規事件。
- +2.N11 動活 野外踏青活動在每個週末舉辦，歡迎家長帶著小孩一同來參加。
- +2.N12 礙障 全民應創造一個心理的無障礙空間，使人人享有追求心理健康的權利。
- 2.N13 — 銷售心理學在行銷的世界中備受重視，是目前最受歡迎與關注的話題。
- 2.N14 — 科技產品不但提升人們的生活，也讓設計師有另一個發揮創意的舞台。
- 2.N15 — 企業主管承認公司的營運狀況不佳，但要解決營運的問題沒那麼複雜。
- 2.N16 — 減肥依舊沒有特效藥，少吃多動和行為改變仍是不變的最高指導原則。
- 2.N17 — 日本料理最注重用餐的氣氛，像是餐點的擺設和用餐禮儀都非常講究。
- 2.N18 — 老師除了讓同學熟讀課本之外，還會用雜誌的文章當作補充教材。
- 2.N19 — 新聞記者除了享有新聞自由之外，也應該重視新聞媒體的社會責任。
- 2.N20 — 亞洲近年來由於經濟蓬勃發展，使得房屋和土地市場有繁華的前景。
- +2.L1 示暗 催眠是讓受催眠者處於一種特定的狀態，再經由暗示來改變其行為。
- +2.L2 程過 不論是治療疾病或癌症，基因治療的過程仍存在著許多未知的地方。
- +2.L3 慧智 一個好公民應該要有足夠的自信，並能運用智慧去傾聽別人的意見。
- +2.L4 明文 簡樸生活是另一種生活美學，他著重的是另一種精神文明的啟蒙。
- +2.L5 素因 原油價格的波動是受國際情勢的影響，其他的經濟因素並無太大變化。
- +2.L6 頭街 在職場裡從事推銷工作的人，最恐懼的就是要在街頭上直接做訪問。
- +2.L7 食飲 健康意識的全面覺醒，可能造成個人的生活習慣與飲食型態上的轉變。
- +2.L8 慧智 當高階主管要決定團隊的未來時，應該具備高度的智慧和執行能力。
- +2.L9 目節 如果人們想要得到真正的安靜，那得先學會擺脫電視節目的疲勞轟炸。

- +2.L10 品產 設計師必須摒除成見，才能讓創意無限擴展，進而做出好的產品設計。
- +2.L11 序秩 不論是政府官員或是一般民眾，都有切實遵守法律與維護秩序的責任。
- +2.L12 道管 既然政府之間的溝通有限，政府可考慮透過民間的管道來加強協商。
- 2.L13 — 政府將進行住戶狀況調查，租約到期後將視住戶經濟狀況開放續住。
- 2.L14 — 自從政府推出國民旅遊卡之後，外界批評的聲音從來沒有停歇。
- 2.L15 — 我們要有一流的科學家，但我們也需要一群對科學知識有概念的公民，
- 2.L16 — 警方逮捕兩位嫌疑犯之後，隨即依竊盜罪嫌移送彰化地檢署偵辦。
- 2.L17 — 近年來環保意識開始發展，各種污染問題逐漸引起社會的重視和關心。
- 2.L18 — 風險管理是以數值分析為基礎，其中會用到機率及統計學的基本觀念。
- 2.L19 — 施工單位表示水管會產生爆炸，是因為水管管線的設計不良所導致。
- 2.L20 — 根據衛生署的定義，添加果汁的水並不在包裝飲用水的管理範圍中。



## 第二節 實驗二刺激材料

刺激材料序號說明：

[+/-]x.y.z

+/-：該句子是否有目標。+代表有目標；-代表沒有目標。

x：該刺激材料用在哪種偵測作業。1 代表部件偵測作業；

2 代表反置詞偵測作業；3 代表偵測形異音同的錯字。

y：代表刺激材料的組別。總共有 9 組。

z：刺激材料的編號。

序號	目標	句子
+1.1.1	火	情人節收到神祕花束，有人心裡小鹿亂撞，有人彷彿接到炸彈。
+1.1.2	土	他開始寫作，原本閒晃的精力都成了一篇篇城市小人物的奇想和冒險。
+1.1.3	汙	在父母意識到小孩的教養問題之前，小孩早就學習到父母的生活習慣。
+1.1.4	才	張老師是一位年輕有熱誠的老師，投入很多心力在孩子身上。
+1.1.5	仵	戰爭照片是一種特殊的影像紀錄形式，因為其中常有大量的兇殘元素。
+1.1.6	耳	每一次轉換職業都是一場人生的冒險，甚至是莫大的挑戰。
+1.1.7	月	如何讓電腦螢幕呈現正確且一致的色彩，已成為一項重要且急迫的課題
+1.1.8	卩	有許多人在都市擁擠的空間中，總是覺得不如空曠的山野來得好。
-1.1.9	子	每一張影像照片，都有自己的時空背景，他們都訴說一段歷史故事
-1.1.10	弓	他就像是一個沒做好的塑膠玩偶，被隨意遺棄在都市的一角。
-1.1.11	耳	左腦與右腦發達程度的不同，也影響到學習中文與英文的差異。
-1.1.12	火	以後視覺藝術家在創作公共藝術品時，可以向政府申請經費補助了。
+1.2.1	仵	人類的文明若因行星撞地球而毀滅，那文明的重建勢必得仰賴外太空。
+1.2.2	力	傳染病的發生、演化與消滅的歷程就是一部人類與環境的互動史。

- +1.2.3 廣 相較於一般的攝影師，戰地攝影記者的心態常讓觀眾有高度的好奇心。
- +1.2.4 弓 著名的歷史人物與明確的場景，可以大幅吸引讀者的好奇心。
- +1.2.5 卜 旅行社是製造快樂的行業，不應該給客人帶來不安和緊張。
- +1.2.6 子 文學是一種無形的智慧結晶，有著撫慰人生傷痛的功能。
- +1.2.7 豸 經過多年的努力，她終於獲得先生的支持，讓她擁有信仰自由的機會。
- +1.2.8 宀 這樣的描述方式，很容易讓人忽略了產品開發是團隊合作的現實。
- 1.2.9 走 精神疾病的診斷都有明確的標準，治療的選擇也都有科學證據。
- 1.2.10 力 現代人為了爭取應有的權益，一些相關的法律常識不能不知道。
- 1.2.11 匚 國標舞比賽受人矚目的往往是舞者的性感姿態、曼妙舞步與華麗舞衣。
- 1.2.12 女 藝術創作必須超越流派，作者須個人的角度出發才能重新認識一切。
- +1.3.1 匚 情人節過後，花店最怕客人嚴刑拷打、逼問那個匿名的送花人是誰。
- +1.3.2 言 高科技的腦造影研究，更是清楚地指出閱讀中文和英文都是左腦負責。
- +1.3.3 米 現在連喝咖啡也可以依照個人口味，特調一杯個人專屬飲料。
- +1.3.4 辵 就算你完全不想花錢，網路上依然有許多免費的小遊戲可以玩。
- +1.3.5 扌 母女倆各自堅持己見，誰也不讓誰，最後表妹還是第一名畢業了。
- +1.3.6 穴 文學作品之中有無窮的樂趣，千萬不要把文學當做是一種死板的知識。
- +1.3.7 辵 一進門，迎接你的是悠揚的音樂，角落的咖啡壺自動煮上咖啡。
- +1.3.8 言 學校的課程每天都有不同的進度，可不要為了貪玩而荒廢學業。
- 1.3.9 扌 我一口咬下鍋貼卻滿嘴都是麵粉皮，這才是小老百姓最真實的空虛。
- 1.3.10 足 平常我們都教導孩子要尊重生命，尤其不可以隨便棄養寵物。
- 1.3.11 牛 若是你心血來潮想炮製一張自拍照，首先你得把頭低下來。
- 1.3.12 田 臉部的保養品，從洗臉、化妝水到無油脂粉底應有盡有。
- +1.4.1 彳 還是小學生的我坐在鐵板燒的台前，專注凝望著一場魔術表演。
- +1.4.2 辵 學象棋可以學習古人在棋盤上的智慧，更可訓練邏輯思考能力。
- +1.4.3 足 獵影狐猴時，傻瓜機雖然有機會，但最好帶上一個長鏡頭來拉近距離。

- +1.4.4 汜 醫師在醫療過程中，應善盡醫療告知的說明義務與注意義務。
- +1.4.5 子 許多消費者為了享受攝影的樂趣，紛紛從小相機升級成數位單眼相機。
- +1.4.6 言 表妹從小功課優異，從小學到高中都是第一名畢業的資優生。
- +1.4.7 木 在小學校園裡，受人際關係排擠和言語羞辱的孩子也不在少數。
- +1.4.8 忖 他覺得自己做得最對的事情，就是關掉家裡的電視，將客廳變成書房。
- 1.4.9 米 他們不是形成現代疾病的始作俑者，而是首當其衝的受害者。
- 1.4.10 弓 面對多元的社會，生活規律、作息正常的另一種說法是一板一眼。
- 1.4.11 火 遊戲的方式都很簡單，只要用鍵盤的方向鍵與空白鍵控制即可。
- 1.4.12 禾 外國人總搞不懂要怎麼使用中文的量詞，所以教學時必須用邏輯推演。
- +1.5.1 卩 天文學家談到各種威脅地球的因素時，總會提到太陽的壽命。
- +1.5.2 汜 業者應該體認，有多少本事，作多少生意，不要拿旅行社當賭注
- +1.5.3 忖 天體生物學家根據各種線索，來探索過去數億年間物種繁盛滅絕的情形。
- +1.5.4 汜 這些練習既扣緊了先前的各個主題，也具有類似藝術治療的意義。
- +1.5.5 卩 若是不理解藥物的作用，我們便不可能理解近百年來的英美流行音樂史。
- +1.5.6 王 閱讀是一種理解文字的過程，與我們的記憶、想像與組織能力息息相關。
- +1.5.7 穴 社會學研究一致指出，社會弱勢者會有較高的致病率與死亡率。
- +1.5.8 彳 衛生署推動成立國家疫苗基金，公費疫苗最快明年開始實施。
- 1.5.9 广 學生海報的創意展現，使得古樸的佈告欄展現無比的青春。
- 1.5.10 凵 現在市場上雖然缺乏優秀的領導者，但並不缺乏具潛力的領導人才。
- 1.5.11 金 生活中的體驗是課本中沒有的，行萬里路勝讀萬卷書就是最好的註解。
- 1.5.12 足 黃昏市場裡除了買得到生鮮蔬果、雞鴨魚肉，還有不少客家特色小吃。
- +1.6.1 月 如何在組織內部形成有效的創新，是企業制勝的不二法門。
- +1.6.2 忝 在忙碌的現代，這種隱逸無憂的日子，只能在詩詞中聊以藉慰心靈了。
- +1.6.3 忝 現在失業率創新高，只要有穩定工作可做，有薪水可領，就該偷笑了。
- +1.6.4 禾 街坊鄰里間的相互監視，自古即是中國皇帝們掌控社會穩定的機制。



- +1.6.5 王 個人的升遷機會可能來自於傑出的能力，或是在職位上有優異的表現。
- +1.6.6 仁 我十分佩服朋友的勇氣，懂得及早善待自己，多了些享樂的自由。
- +1.6.7 言 表弟不得不承認，大部分的新世代女生仍有麵包重於愛情的觀點。
- +1.6.8 心 一些國家認為，教育的功能有限，職業訓練與終身學習才是當務之急。
- 1.6.9 片 面對科技走進生活，我們只有加深人文的思考，才能避免被科技取代。
- 1.6.10 力 父母除了關心孩子的課業之外，也應該撥空和孩子聊聊學校的生活。
- 1.6.11 貝 亞洲的悶熱氣候漸漸侵襲。使用控油產品除去臉上多餘油脂的人變多了。
- 1.6.12 子 人類的世界中除了一些法律規範以外，還有許多習俗和道德規範。
- +1.7.1 米 怕胖的美眉擔心身材走樣，可以選擇不加糖漿和低脂牛奶。
- +1.7.2 金 資訊服務公司能利用各種管道取得資料，並且將這些記錄整合起來。
- +1.7.3 才 美國政府曾侵犯過國民隱私，所以隱私權問題在美國擁有長久的歷史。
- +1.7.4 木 值得注意的是，有色民族在這季人氣翻轉，成為最具時尚的指標形象。
- +1.7.5 王 文學正是建立理性思維的堅定基礎，也是認識自己的可貴途徑。
- +1.7.6 羊 那些魚群只有在飼餌倒入水中的當下，才會為了搶食而游動。
- +1.7.7 走 科技的進步速度遠超過人類的極限，所以回歸簡單的呼聲日益升高。
- +1.7.8 田 在這個世界上我們無法做偉大的事情，只能用偉大的愛做些小事情。
- 1.7.9 才 一個國家要能轉型為知識經濟的社會，必須訓練充足的人力資本。
- 1.7.10 糸 即便數字顯示國人閱讀風氣不盛，出版業者仍對推廣閱讀充滿信心。
- 1.7.11 月 昨晚媽媽傳簡訊給我，說想要一條黃金項鍊當母親節禮物。
- 1.7.12 又 單眼的買家應以搭配鏡頭的多寡，來作為購買相機時的重要參考。
- +1.8.1 之 醫師任何的治療決定，都必須秉著自我的良心，以追求病人的最大利益。
- +1.8.2 言 國際油價漲不停，專家為此發出警告，超高油價將使全球受害。
- +1.8.3 广 黃昏市場最大的競爭力和優勢，就是它完全配合雙薪家庭作息時間。
- +1.8.4 雨 在微軟概念屋中，家中的各項電子裝置，無一不與網路聯結。
- +1.8.5 牛 絕大多數的文物史蹟被總統府帶走，有些則被藝品古玩店收藏。

- +1.8.6 禾 電腦世界中不同的程式語言，顯示器的顏色也不太相同
- +1.8.7 王 這類兒童心理問題及治療方法的書籍，近年來都有相當的水準。
- +1.8.8 亻 在這種氣溫與濕度的大幅變化下，最難受的莫過於過敏兒了。
- 1.8.9 耳 老人家要多注意保健，有健康的身體才能活出多采多姿的快樂人生。
- 1.8.10 宀 我已經不記得我們去了哪裡，只記得最後計程車停在一家小店。
- 1.8.11 礻 台灣資訊產品的製造能力有目共睹，如無線區域網路、筆記型電腦等。
- 1.8.12 彳 報導指出，鈔票高耗損率的情形絕大部份來自於傳統市場。
- +1.9.1 石 一般人遇到下雨天常想停下工作，但我覺得下雨天反而是忙碌的時候。
- +1.9.2 氵 英國最新研究發現，服用抗憂鬱藥的民眾恐怕只是浪費時間。
- +1.9.3 木 唯有父母從居家生活中找出對策才能安然度過惱人的梅雨季節。
- +1.9.4 雨 市面上的高階數位相機大都有外接鏡頭的配件，滿足消費者不同需求
- +1.9.5 广 這幾年臨床學界檢討起來，普遍認為抗憂鬱劑仍有其重要療效。
- +1.9.6 牛 語言和生命萬物一樣，有出生和死亡，也會隨著人類遷徙。
- +1.9.7 穴 台灣的無障礙空間尚未完全普及，身障者從事戶外活動有許多限制。
- +1.9.8 見 一般人根深柢固的觀念是，生病才能冠冕堂皇的向學校請假。
- 1.9.9 頁 市場附近還有一座金碧輝煌的舊皇宮，經常吸引遊客拍照留念。
- 1.9.10 礻 不論哪一個年代，一頭又長又直的秀髮，都是校園美女的必備要素。
- 1.9.11 火 由於大眾對精神疾病多有一些誤解，所以憂鬱症個案常會抗拒治療。
- 1.9.12 凵 面對物價高漲的殘酷現實，為了生存人人都得修煉一套對應秘訣。

序號	目標	句子
+2.1.1	彈炸	情人節收到神祕花束，有人心裡小鹿亂撞，有人彷彿接到彈炸。
+2.1.2	市城	他開始寫作，原本閒晃的精力都成了一篇篇市城小人物的奇想和冒險。
+2.1.3	活生	在父母意識到小孩的教養問題之前，小孩早就學習到父母的活生習慣。
+2.1.4	入投	張老師是一位年輕有熱誠的老師，入投很多心力在孩子身上。
+2.1.5	像影	戰爭照片是一種特殊的像影紀錄形式，因為其中常有大量的兇殘元素。
+2.1.6	業職	每一次轉換業職都是一場人生的冒險，甚至是莫大的挑戰。
+2.1.7	腦電	如何讓腦電螢幕呈現正確且一致的色彩，已成為一項重要且急迫的課題
+2.1.8	市都	有許多人在市都擁擠的空間中，總是覺得不如空曠的山野來得好。
-2.1.9	—	每一張影像照片，都有自己的時空背景，他們都訴說一段歷史故事
-2.1.10	—	他就像是一個沒做好的塑膠玩偶，被隨意遺棄在都市的一角。
-2.1.11	—	左腦與右腦發達程度的不同，也影響到學習中文與英文的差異。
-2.1.12	—	以後視覺藝術家在創作公共藝術品時，可以向政府申請經費補助了。
+2.2.1	賴仰	人類的文明若因行星撞地球而毀滅，那文明的重建勢必得賴仰外太空。
+2.2.2	動互	傳染病的發生、演化與消滅的歷程就是一部人類與環境的動互史。
+2.2.3	度高	相較於一般的攝影師，戰地攝影記者的心態常讓觀眾有度高的好奇心。
+2.2.4	引吸	著名的歷史人物與明確的場景，可以大幅引吸讀者的好奇心。
+2.2.5	樂快	旅行社是製造樂快的行業，不應該給客人帶來不安和緊張。
+2.2.6	學文	學文是一種無形的智慧結晶，有著撫慰人生傷痛的功能。
+2.2.7	得獲	經過多年的努力，她終於得獲先生的支持，讓她擁有信仰自由的機會。
+2.2.8	易容	這樣的描述方式，很易容讓人忽略了產品開發是團隊合作的現實。
-2.2.9	—	精神疾病的診斷都有明確的標準，治療的選擇也都有科學證據。
-2.2.10	—	現代人為了爭取應有的權益，一些相關的法律常識不能不知道。
-2.2.11	—	國標舞比賽受人矚目的往往是舞者的性感姿態、曼妙舞步與華麗舞衣。
-2.2.12	—	藝術創作必須超越流派，作者須個人的角度出發才能重新認識一切。

- +2.3.1 名匠 情人節過後，花店最怕客人嚴刑拷打、逼問那個名匠的送花人是誰。
- +2.3.2 讀閱 高科技的腦造影研究，更是清楚地指出讀閱中文和英文都是左腦負責。
- +2.3.3 料飲 現在連喝咖啡也可以依照個人口味，特調一杯個人專屬料飲。
- +2.3.4 戲遊 就算你完全不想花錢，網路上依然有許多免費的小戲遊可以玩。
- +2.3.5 持堅 母女倆各自持堅己見，誰也不讓誰，最後表妹還是第一名畢業了。
- +2.3.6 窮無 文學作品之中有窮無的樂趣，千萬不要把文學當做是一種死板的知識。
- +2.3.7 接迎 一進門，接迎你的是悠揚的音樂，角落的咖啡壺自動煮上咖啡。
- +2.3.8 程課 學校的程課每天都有不同的進度，可不要為了貪玩而荒廢學業。
- 2.3.9 — 我一口咬下鍋貼卻滿嘴都是麵粉皮，這才是小老百姓最真實的空虛。
- 2.3.10 — 平常我們都教導孩子要尊重生命，尤其不可以隨便棄養寵物。
- 2.3.11 — 若是你心血來潮想炮製一張自拍照，首先你得把頭低下來。
- 2.3.12 — 臉部的保養品，從洗臉、化妝水到無油脂粉底應有盡有。
- +2.4.1 術魔 還是小學生的我坐在鐵板燒的台前，專注凝望著一場術魔表演。
- +2.4.2 輯邏 學象棋可以學習古人在棋盤上的智慧，更可訓練輯邏思考能力。
- +2.4.3 離距 獵影狐猴時，傻瓜機雖然有機會，但最好帶上一個長鏡頭來拉近離距。
- +2.4.4 意注 醫師在醫療過程中，應善盡醫療告知的說明義務與意注義務。
- +2.4.5 受享 許多消費者為了受享攝影的樂趣，紛紛從小相機升級成數位單眼相機。
- +2.4.6 課功 表妹從小課功優異，從小學到高中都是第一名畢業的資優生。
- +2.4.7 園校 在小學園校裡，受人際關係排擠和言語羞辱的孩子也不在少數。
- +2.4.8 情事 他覺得自己做得最對的情事，就是關掉家裡的電視，將客廳變成書房。
- 2.4.9 — 他們不是形成現代疾病的始作俑者，而是首當其衝的受害者。
- 2.4.10 — 面對多元的社會，生活規律、作息正常的另一種說法是一板一眼。
- 2.4.11 — 遊戲的方式都很簡單，只要用鍵盤的方向鍵與空白鍵控制即可。
- 2.4.12 — 外國人總搞不懂要怎麼使用中文的量詞，所以教學時必須用邏輯推演。
- +2.5.1 陽太 天文學家談到各種威脅地球的因素時，總會提到陽太的壽命。

- +2.5.2 注賭 業者應該體認，有多少本事，作多少生意，不要拿旅行社當注賭
- +2.5.3 行情 天體生物學家根據各種線索，來探索過去數億年間物種繁盛滅絕的行情。
- +2.5.4 療治 這些練習既扣緊了先前的各個主題，也具有類似藝術療治的意義。
- +2.5.5 物藥 若是不理解物藥的作用，我們便不可能理解近百年來的英美流行音樂史。
- +2.5.6 解理 閱讀是一種解理文字的過程，與我們的記憶、想像與組織能力息息相關。
- +2.5.7 究研 社會學究研一致指出，社會弱勢者會有較高的致病率與死亡率。
- +2.5.8 生衛 生衛署推動成立國家疫苗基金，公費疫苗最快明年開始實施。
- 2.5.9 — 學生海報的創意展現，使得古樸的佈告欄展現無比的青春。
- 2.5.10 — 現在市場上雖然缺乏優秀的領導者，但並不缺乏具潛力的領導人才。
- 2.5.11 — 生活中的體驗是課本中沒有的，行萬里路勝讀萬卷書就是最好的註解。
- 2.5.12 — 黃昏市場裡除了買得到生鮮蔬果、雞鴨魚肉，還有不少客家特色小吃。
- +2.6.1 勝制 如何在組織內部形成有效的創新，是企業勝制的不二法門。
- +2.6.2 慰藉 在忙碌的現代，這種隱逸無憂的日子，只能在詩詞中聊以慰藉心靈了。
- +2.6.3 水薪 現在失業率創新高，只要有穩定工作可做，有水薪可領，就該偷笑了。
- +2.6.4 定穩 街坊鄰里間的相互監視，自古即是中國皇帝們掌控社會定穩的機制。
- +2.6.5 現表 個人的升遷機會可能來自於傑出的能力，或是在職位上有優異的現表。
- +2.6.6 服佩 我十分服佩朋友的勇氣，懂得及早善待自己，多了些享樂的自由。
- +2.6.7 認承 表弟不得不認承，大部分的新世代女生仍有麵包重於愛情的觀點。
- +2.6.8 家國 一些家國認為，教育的功能有限，職業訓練與終身學習才是當務之急。
- 2.6.9 — 面對科技走進生活，我們只有加深人文的思考，才能避免被科技取代。
- 2.6.10 — 父母除了關心孩子的課業之外，也應該撥空和孩子聊聊學校的生活。
- 2.6.11 — 亞洲的悶熱氣候漸漸侵襲，使用控油產品除去臉上多餘油脂的人變多了。
- 2.6.12 — 人類的世界中除了一些法律規範以外，還有許多習俗和道德規範。
- +2.7.1 漿糖 怕胖的美眉擔心身材走樣，可以選擇不加漿糖和低脂牛奶。
- +2.7.2 錄記 資訊服務公司能利用各種管道取得資料，並且將這些錄記整合起來。

- +2.7.3 有擁 美國政府曾侵犯過國民隱私，所以隱私權問題在美國有擁長久的歷史。
- +2.7.4 標指 值得注意的是，有色民族在這季人氣翻轉，成為最具時尚的標指形象。
- +2.7.5 性理 文學正是建立性理思維的堅定基礎，也是認識自己的可貴途徑。
- +2.7.6 群魚 那些群魚只有在飼餌倒入水中的當下，才會為了搶食而游動。
- +2.7.7 過超 科技的進步速度遠過超人類的極限，所以回歸簡單的呼聲日益升高。
- +2.7.8 界世 在這個界世上我們無法做偉大的事情，只能用偉大的愛做些小事情。
- 2.7.9 — 一個國家要能轉型為知識經濟的社會，必須訓練充足的人力資本。
- 2.7.10 — 即便數字顯示國人閱讀風氣不盛，出版業者仍對推廣閱讀充滿信心。
- 2.7.11 — 昨晚媽媽傳簡訊給我，說想要一條黃金項鍊當母親節禮物。
- 2.7.12 — 單眼的買家應以搭配鏡頭的多寡，來作為購買相機時的重要參考。
- +2.8.1 求追 醫師任何的治療決定，都必須秉著自我的良心，以求追病人的最大利益。
- +2.8.2 告警 國際油價漲不停，專家為此發出告警，超高油價將使全球受害。
- +2.8.3 庭家 黃昏市場最大的競爭力和優勢，就是它完全配合雙薪庭家作息時間。
- +2.8.4 子電 在微軟概念屋中，家中的各項子電裝置，無一不與網路聯結。
- +2.8.5 物文 絕大多數的物文史蹟被總統府帶走，有些則被藝品古玩店收藏。
- +2.8.6 式程 電腦世界中有不同的式程語言，顯示器的顏色也不太相同
- +2.8.7 理心 這類兒童理心問題及治療方法的書籍，近年來都有相當的水準。
- +2.8.8 化變 在這種氣溫與濕度的大幅化變下，最難受的莫過於過敏兒了。
- 2.8.9 — 老人家要多注意保健，有健康的身體才能活出多采多姿的快樂人生。
- 2.8.10 — 我已經不記得我們去了哪裡，只記得最後計程車停在一家小店。
- 2.8.11 — 台灣資訊產品的製造能力有目共睹，如無線區域網路、筆記型電腦等。
- 2.8.12 — 報導指出，鈔票高耗損率的情形絕大部份來自於傳統市場。
- +2.9.1 碌忙 一般人遇到下雨天常想停下工作，但我覺得下雨天反而是碌忙的時候。
- +2.9.2 費浪 英國最新研究發現，服用抗憂鬱藥的民眾恐怕只是費浪時間。
- +2.9.3 雨梅 唯有父母從居家生活中找出對策才能安然度過惱人的雨梅季節。

- +2.9.4 求需 市面上的高階數位相機大都有外接鏡頭的配件，滿足消費者不同求需
- +2.9.5 床臨 這幾年床臨學界檢討起來，普遍認為抗憂鬱劑仍有其重要療效。
- +2.9.6 物萬 語言和生命物萬一樣，有出生和死亡，也會隨著人類遷徙。
- +2.9.7 間空 台灣的無障礙間空尚未完全普及，身障者從事戶外活動有許多限制。
- +2.9.8 念觀 一般人根深柢固的念觀是，生病才能冠冕堂皇的向學校請假。
- 2.9.9 — 市場附近還有一座金碧輝煌的舊皇宮，經常吸引遊客拍照留念。
- 2.9.10 — 不論哪一個年代，一頭又長又直的秀髮，都是校園美女的必備要素。
- 2.9.11 — 由於大眾對精神疾病多有一些誤解，所以憂鬱症個案常會抗拒治療。
- 2.9.12 — 面對物價高漲的殘酷現實，為了生存人人都得修煉一套對應秘訣。



序號	目標	句子
+3.1.1	擔	情人節收到神祕花束，有人心裡小鹿亂撞，有人彷彿接到炸擔。
+3.1.2	事	他開始寫作，原本閒晃的精力都成了一篇篇城事小人物的奇想和冒險。
+3.1.3	升	在父母意識到小孩的教養問題之前，小孩早就學習到父母的升活習慣。
+3.1.4	頭	張老師是一位年輕有熱誠的老師，頭入很多心力在孩子身上。
+3.1.5	項	戰爭照片是一種特殊的影項紀錄形式，因為其中常有大量的兇殘元素。
+3.1.6	夜	每一次轉換職夜都是一場人生的冒險，甚至是莫大的挑戰。
+3.1.7	殿	如何讓殿腦螢幕呈現正確且一致的色彩，已成為一項重要且急迫的課題
+3.1.8	督	有許多人在督市擁擠的空間中，總是覺得不如空曠的山野來得好。
-3.1.9	—	每一張影像照片，都有自己的時空背景，他們都訴說一段歷史故事
-3.1.10	—	他就像是一個沒做好的塑膠玩偶，被隨意遺棄在都市的一角。
-3.1.11	—	左腦與右腦發達程度的不同，也影響到學習中文與英文的差異。
-3.1.12	—	以後視覺藝術家在創作公共藝術品時，可以向政府申請經費補助了。
+3.2.1	氧	人類的文明若因行星撞地球而毀滅，那文明的重建勢必得氧賴外太空。
+3.2.2	棟	傳染病的發生、演化與消滅的歷程就是一部人類與環境的互棟史。
+3.2.3	肚	相較於一般的攝影師，戰地攝影記者的心態常讓觀眾有高肚的好奇心。
+3.2.4	飲	著名的歷史人物與明確的場景，可以大幅吸飲讀者的好奇心。
+3.2.5	塊	旅行社是製造塊樂的行業，不應該給客人帶來不安和緊張。
+3.2.6	聞	聞學是一種無形的智慧結晶，有著撫慰人生傷痛的功能。
+3.2.7	德	經過多年的努力，她終於獲德先生的支持，讓她擁有信仰自由的機會。
+3.2.8	榮	這樣的描述方式，很榮易讓人忽略了產品開發是團隊合作的現實。
-3.2.9	—	精神疾病的診斷都有明確的標準，治療的選擇也都有科學證據。
-3.2.10	—	現代人為了爭取應有的權益，一些相關的法律常識不能不知道。
-3.2.11	—	國標舞比賽受人矚目的往往是舞者的性感姿態、曼妙舞步與華麗舞衣。
-3.2.12	—	藝術創作必須超越流派，作者須個人的角度出發才能重新認識一切。



- +3.3.1 明 情人節過後，花店最怕客人嚴刑拷打、逼問那個匿名的送花人是誰。
- +3.3.2 毒 高科技的腦造影研究，更是清楚地指出閱毒中文和英文都是左腦負責。
- +3.3.3 引 現在連喝咖啡也可以依照個人口味，特調一杯個人專屬引料。
- +3.3.4 郵 就算你完全不想花錢，網路上依然有許多免費的小郵戲可以玩。
- +3.3.5 匙 母女倆各自堅匙己見，誰也不讓誰，最後表妹還是第一名畢業了。
- +3.3.6 瓊 文學作品之中有無瓊的樂趣，千萬不要把文學當做是一種死板的知識。
- +3.3.7 營 一進門，營接你的是悠揚的音樂，角落的咖啡壺自動煮上咖啡。
- +3.3.8 刻 學校的刻程每天都有不同的進度，可不要為了貪玩而荒廢學業。
- 3.3.9 一 我一口咬下鍋貼卻滿嘴都是麵粉皮，這才是小老百姓最真實的空虛。
- 3.3.10 一 平常我們都教導孩子要尊重生命，尤其不可以隨便棄養寵物。
- 3.3.11 一 若是你心血來潮想炮製一張自拍照，首先你得把頭低下來。
- 3.3.12 一 臉部的保養品，從洗臉、化妝水到無油脂粉底應有盡有。
- +3.4.1 豎 還是小學生的我坐在鐵板燒的台前，專注凝望著一場魔豎表演。
- +3.4.2 集 學象棋可以學習古人在棋盤上的智慧，更可訓練邏集思考能力。
- +3.4.3 具 獵影狐猴時，傻瓜機雖然有機會，但最好帶上一個長鏡頭來拉近具離。
- +3.4.4 助 醫師在醫療過程中，應善盡醫療告知的說明義務與助意義務。
- +3.4.5 想 許多消費者為了想受攝影的樂趣，紛紛從小相機升級成數位單眼相機。
- +3.4.6 刻 表妹從小功刻優異，從小學到高中都是第一名畢業的資優生。
- +3.4.7 援 在小學校援裡，受人際關係排擠和言語羞辱的孩子也不在少數。
- +3.4.8 視 他覺得自己做得最對的視情，就是關掉家裡的電視，將客廳變成書房。
- 3.4.9 一 他們不是形成現代疾病的始作俑者，而是首當其衝的受害者。
- 3.4.10 一 面對多元的社會，生活規律、作息正常的另一種說法是一板一眼。
- 3.4.11 一 遊戲的方式都很簡單，只要用鍵盤的方向鍵與空白鍵控制即可。
- 3.4.12 一 外國人總搞不懂要怎麼使用中文的量詞，所以教學時必須用邏輯推演。
- +3.5.1 羊 天文學家談到各種威脅地球的因素時，總會提到太羊的壽命。

- +3.5.2 助 業者應該體認，有多少本事，作多少生意，不要拿旅行社當賭助
- +3.5.3 擎 天體生物學家根據各種線索，來探索過去數億年間物種繁盛滅絕的擎形。
- +3.5.4 制 這些練習既扣緊了先前的各個主題，也具有類似藝術制療的意義。
- +3.5.5 誤 若是不理解藥誤的作用，我們便不可能理解近百年來的英美流行音樂史。
- +3.5.6 李 閱讀是一種李解文字的過程，與我們的記憶、想像與組織能力息息相關。
- +3.5.7 救 社會學研救一致指出，社會弱勢者會有較高的致病率與死亡率。
- +3.5.8 謂 謂生署推動成立國家疫苗基金，公費疫苗最快明年開始實施。
- 3.5.9 一 學生海報的創意展現，使得古樸的佈告欄展現無比的青春。
- 3.5.10 一 現在市場上雖然缺乏優秀的領導者，但並不缺乏具潛力的領導人才。
- 3.5.11 一 生活中的體驗是課本中沒有的，行萬里路勝讀萬卷書就是最好的註解。
- 3.5.12 一 黃昏市場裡除了買得到生鮮蔬果、雞鴨魚肉，還有不少客家特色小吃。
- +3.6.1 剩 如何在組織內部形成有效的創新，是企業制剩的不二法門。
- +3.6.2 界 在忙碌的現代，這種隱逸無憂的日子，只能在詩詞中聊以慰心靈了。
- +3.6.3 欣 現在失業率創新高，只要有穩定工作可做，有欣水可領，就該偷笑了。
- +3.6.4 吻 街坊鄰里間的相互監視，自古即是中國皇帝們掌控社會吻定的機制。
- +3.6.5 線 個人的升遷機會可能來自於傑出的能力，或是在職位上有優異的表線。
- +3.6.6 配 我十分配服朋友的勇氣，懂得及早善待自己，多了些享樂的自由。
- +3.6.7 程 表弟不得不程認，大部分的新世代女生仍有麵包重於愛情的觀點。
- +3.6.8 佳 一些國佳認為，教育的功能有限，職業訓練與終身學習才是當務之急。
- 3.6.9 一 面對科技走進生活，我們只有加深人文的思考，才能避免被科技取代。
- 3.6.10 一 父母除了關心孩子的課業之外，也應該撥空和孩子聊聊學校的生活。
- 3.6.11 一 亞洲的悶熱氣候漸漸侵襲.使用控油產品除去臉上多餘油脂的人變多了。
- 3.6.12 一 人類的世界中除了一些法律規範以外，還有許多習俗和道德規範。
- +3.7.1 堂 怕胖的美眉擔心身材走樣，可以選擇不加堂漿和低脂牛奶。
- +3.7.2 露 資訊服務公司能利用各種管道取得資料，並且將這些記露整合起來。

- +3.7.3 勇 美國政府曾侵犯過國民隱私，所以隱私權問題在美國勇有長久的歷史。
- +3.7.4 紙 值得注意的是，有色民族在這季人氣翻轉，成為最具時尚的紙標形象。
- +3.7.5 李 文學正是建立李性思維的堅定基礎，也是認識自己的可貴途徑。
- +3.7.6 於 那些於群只有在飼餌倒入水中的當下，才會為了搶食而游動。
- +3.7.7 抄 科技的進步速度遠抄過人類的極限，所以回歸簡單的呼聲日益升高。
- +3.7.8 借 在這個世借上我們無法做偉大的事情，只能用偉大的愛做些小事情。
- 3.7.9 一 一個國家要能轉型為知識經濟的社會，必須訓練充足的人力資本。
- 3.7.10 一 即便數字顯示國人閱讀風氣不盛，出版業者仍對推廣閱讀充滿信心。
- 3.7.11 一 昨晚媽媽傳簡訊給我，說想要一條黃金項鍊當母親節禮物。
- 3.7.12 一 單眼的買家應以搭配鏡頭的多寡，來作為購買相機時的重要參考。
- +3.8.1 錐 醫師任何的治療決定，都必須秉著自我的良心，以錐求病人的最大利益。
- +3.8.2 景 國際油價漲不停，專家為此發出景告，超高油價將使全球受害。
- +3.8.3 佳 黃昏市場最大的競爭力和優勢，就是它完全配合雙薪佳庭作息時間。
- +3.8.4 殿 在微軟概念屋中，家中的各項殿子裝置，無一不與網路聯結。
- +3.8.5 務 絕大多數的文務史蹟被總統府帶走，有些則被藝品古玩店收藏。
- +3.8.6 承 電腦世界中有不同的承式語言，顯示器的顏色也不太相同
- +3.8.7 李 這類兒童心李問題及治療方法的書籍，近年來都有相當的水準。
- +3.8.8 話 在這種氣溫與濕度的大幅變話下，最難受的莫過於過敏兒了。
- 3.8.9 一 老人家要多注意保健，有健康的身體才能活出多采多姿的快樂人生。
- 3.8.10 一 我已經不記得我們去了哪裡，只記得最後計程車停在一家小店。
- 3.8.11 一 台灣資訊產品的製造能力有目共睹，如無線區域網路、筆記型電腦等。
- 3.8.12 一 報導指出，鈔票高耗損率的情形絕大部份來自於傳統市場。
- +3.9.1 陸 一般人遇到下雨天常想停下工作，但我覺得下雨天反而是忙陸的時候。
- +3.9.2 肺 英國最新研究發現，服用抗憂鬱藥的民眾恐怕只是浪肺時間。
- +3.9.3 眉 唯有父母從居家生活中找出對策才能安然度過惱人的眉雨季節。

- +3.9.4 虛 市面上的高階數位相機大都有外接鏡頭的配件，滿足消費者不同虛求
- +3.9.5 鄰 這幾年鄰床學界檢討起來，普遍認為抗憂鬱劑仍有其重要療效。
- +3.9.6 誤 語言和生命萬誤一樣，有出生和死亡，也會隨著人類遷徙。
- +3.9.7 肩 台灣的無障礙空肩尚未完全普及，身障者從事戶外活動有許多限制。
- +3.9.8 官 一般人根深柢固的官念是，生病才能冠冕堂皇的向學校請假。
- 3.9.9 — 市場附近還有一座金碧輝煌的舊皇宮，經常吸引遊客拍照留念。
- 3.9.10 — 不論哪一個年代，一頭又長又直的秀髮，都是校園美女的必備要素。
- 3.9.11 — 由於大眾對精神疾病多有一些誤解，所以憂鬱症個案常會抗拒治療。
- 3.9.12 — 面對物價高漲的殘酷現實，為了生存人人都得修煉一套對應秘訣。

