

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

以重複視盲作業探討中文字形、字義、與部首的關係

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC93-2413-H-002-017-

執行期間：93 年 08 月 01 日至 94 年 07 月 31 日

執行單位：國立臺灣大學心理學系暨研究所

計畫主持人：葉素玲

報告類型：精簡報告

報告附件：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 94 年 10 月 29 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

以重複視盲作業探討中文字形、字義、與部首的關係

計畫編號：93-2413-H-002-017

執行期限：2004/08/01 ~ 2005/07/31

主持人：葉素玲 執行機構及單位名稱：台灣大學心理學系暨研究所

摘要

本計畫以兩個系列的實驗，探討中文的字形與字義之間的關係是否較英文來得緊密，以及部首的角色。實驗採用重複視盲派典，刺激在視野中央以快速序列視覺呈現，操弄欲比較的兩個刺激之間的關係。系列一基於過去文獻發現語義相關的圖形之間會產生重複視盲，但語義相關的英文卻不會，探討中文是否能望文立即生義。操弄兩個關鍵刺激的關係是同義字（實驗一）、同義詞（實驗二）、象形字（實驗三）、在句子中呈現（實驗四）的方式來檢視重複視盲的效果。系列一的結果發現雖然相同的中文字詞會產生 RB，但中文的同義字（詞）不會產生重複視盲，顯示中文的處理與圖形不同，其字形與字義的關連未必比英文緊密。系列二操弄重複部首的位置與大小，發現部首與其位置在早期即被登錄（實驗五），但與其所佔整字的比例多寡無關（實驗六）。兩個系列的計畫結果展現出中文做為一種語言材料的普遍與獨特性質。

關鍵詞：中文辨識、重複視盲、部首、字形、語義

ABSTRACT

We examine whether the relationship of orthography and meaning in Chinese is closer than that in English, and the role of the radical component. The repetition blindness paradigm is adopted, in which stimulus items are presented sequentially in a rapid serial visual presentation, and the relationship of the two critical items is manipulated. Part 1 examines the connection of orthography and meaning by using synonyms of one-character words (Experiment 1), of two-character words (Experiment 2), using pictographic characters (Experiment 3), and presented characters in sentences (Experiment 4). Results show no repetition blindness for Chinese synonyms, despite a robust effect for orthographical identical characters. This suggests that Chinese characters are not processed like pictures. Part 2 examines the role of radical components by manipulating their position, i.e., the character structure (Experiment 5) and their relative size within a character (Experiment 6). Results show that the position of the radical component is encoded and it occurs early, but its relative size is irrelevant. By comparing the results obtained from these experiments and those from studies in English, we have demonstrated the universal and unique properties of Chinese character recognition.

Keywords: Chinese character recognition, repetition blindness, radical, orthography, synonym

序論

漢字可單獨發音且對應於一個詞素（morpheme）。早期造字時以象形、指事為主，此特性有別於拼音文字系統，因此中文一般被認為是一種意符文字（logograph），「日月為明，大小為尖」即為常舉的例子之一。然而，隨著時間的演變，當今所使用的漢字有許多已不再具有「象形」的功能。過去諸多研究針對漢字的形義對應是否比起英文要來得緊密的探討，至今仍未有確定的共識（Biederman & Tsao, 1979; Chen, Flores d'Arcais, & Cheung, 1995; Chen & Juola, 1982; Leck, Weekes, & Chen, 1995; Liu, 1995; Park & Arbuckle, 1977; Sasanuma, 1975; Sasanuma, Itoh, Kobayashi, & Mori, 1980; Tzeng, Hung, Cotton, & Wang, 1979; Wang, 1973）。

此外，漢字六書中形聲字約佔七、八成（Liu, Su, & Chen, 2001; Zhou, 1987），其表義的部首與表音的聲旁同時並存於一字的不同位置。過去的研究多著墨於聲旁的角色，例如是否可藉由聲旁來達到觸接字音的功能。對於表義的部首，研究甚少。事實上，部首表義，在屬於意符文字系統的中文而言，可能這項功能才是最首要的。在台灣的國語文教學中，有直接教導部首此項特性，以達到「能利用部首輔助識字」、「會利用部首查字典」、「理解字義」等目標。雖無正式的統計資料，然而部首表義的程度其實並不算高（Perfetti & Tan, 1999）。一些研究的結果似乎顯示部首有被登錄，並影響對整字的辨識。例如，Chen and Allport (1995) 採用同異（same-different）判斷作業，發現部首會影響兩字是否同義的判斷。Leck, Weekes, and Chen (1995) 採用語意分類作業，例如判斷某字（例如：狐）是否屬於動物。結果發現判斷一個與目標具有相同部首（例：「猜」）的非目標字，比起判斷一個具有相同聲旁（例：「呱」）的非目標字，反應時間較長。由於都是與目標字共享一個部件，具有相同部首的非目標物會延遲類別反應的時間，顯示部首似乎與類別的意涵有關。Feldman and Siok (1997) 發現當部首位於左邊時，部首高頻組比低頻組的字彙判斷時間快；但部首位於右邊時兩者沒有差異。他們之後的研究也顯示部首有發揮表義的功能，使得促發字若包含有與其字義一致的部首，會加速具有同樣一致性部首的目標字的反應（Feldman & Siok, 1999）。

本計畫兩個系列的研究採用重複視盲

(Repetition Blindness, RB)作業來分別探討漢字是否望文生義，以及部首的角色。RB指的是在快速視覺序列呈現刺激時，受試者會無法報告出第二次出現的重複項目。Kanwisher (1987)首先提出「標記個別化假說」來解釋RB。她認為當我們看到外在刺激時，首先會開啟一個類別 (type) 碼，並嘗試將此刺激標示其出現時的時空標記 (token)。類別是指已儲存在我們長期語意記憶系統中的知識 (what)，而標記則是與此時此地所見的刺激相連結 (where and when)。類別的激發是快速且自動化的，但由於視知覺系統的限制，無法將同一個類別在短時間內連結到兩個不同的時空標記，因而產生RB。由於先後出現的兩刺激會產生RB的先決條件是它們必須共享一個類別碼，因此RB適合用來探討我們的內在表徵會將怎樣的刺激視為相同的類別碼。

過去的研究發現，語義相關的圖形會產生RB (例如直昇機-飛機的圖片, Kanwisher, Yin, & Wojciulik, 1999)，但是語義相關的英文字則不會 (例如 helicopter-airplane, Kanwisher et al., 1999; sofa-coach, Kanwisher & Potter, 1990; take-took, Bavelier, Prasada, & Sagui, 1994)。Bavelier (1999)認為，在辨識英文的過程中，字形先被快速處理，因此不同的字 (例如 sofa-coach) 已經因為字形的差異而開啟了兩個不同的時空標記，因此不會有RB。但是對於圖形而言，語義先被處理，相似的語義由於激發相同的類別碼，因此會產生RB。過去有關文字與圖形辨識的研究也的確顯示當判斷圖形或文字的語義時，對圖形的反應較快 (Rosch, 1975; Potter & Faulconer, 1975; Pellegrino, Rosinski, Chiesi, & Siegel, 1977; Smith & Magee, 1980)。

根據這樣的結果，若中文的處理像是圖形一般，則中文同義字 (詞) 應該會產生RB。反之，若中文的處理像是英文一般，則不會產生RB。本計畫系列一的四個實驗便依此邏輯來檢驗中文的處理究竟是如圖形或是如英文一般。

系列二則延續先前的研究結果，繼續檢視部件RB的效果，並特別著重在部首的角色。先前的研究發現，若呈現「誠-諸」，其中部件「言」是重複的，則可能報告成「誠-者」 (部件RB) 或「誠-賭」、「誠-堵」 (產生部件RB之後，填了一個部件使成另一個字)，顯示中文的辨識歷程有經過部件的處理 (Yeh & Li, 2004)。循此脈絡，我們進一步探討部首與聲旁是否造成不同的RB效果，尤其是部首是否在早期便已經參與辨識的過程。RB的實驗細節請參看前兩年的研究成果報告。

實驗一：同義字

本實驗的兩個關鍵字 (C1, C2) 分別是相同字、同義字、與無關字。RB的效果是以無關字組做為比較的基準，若正確率低於此組則表示有RB產生。

方法

21位台灣大學以中文為母語的學生，應課程的要求而參加實驗以獲得額外的加分。

每一嘗試包括開始與結尾的兩個凝視畫面，以及其間的七個畫面。這七個畫面分別為S, S, C1, IR, S, C2與S (S=Symbol, IR=irrelevant character)，每一畫面的呈現時間是57ms。IR與C2的字體是楷體 (1.15° x 1.24°)，C1是黑體 (1.53° x 1.43°)。C1與C2的字體與大小都不同，以避免視覺遮蔽 (visual masking) 的效果 (e.g., Harris, 2001; Harris & Morris, 2000; Morris & Harris, 1999)。對某一特定的C2，分別選取控制了字頻與筆畫的三種情況 (同字、同義、無關) 的C1。共有27嘗試，以共軛設計的方式分派給三組受試者。整個實驗另加了20個filler嘗試，只有兩個無關的中文字出現。所有47個嘗試以隨機方式呈現。每一嘗試結束後，受試者寫下所看到的中文字。事後並請受試者在六點量表上評定實驗中的無關字與同義字之間的字義相關程度。

結果與討論

三組的正確率有顯著差異 ($F_s(2, 40) = 42.61$, $MSE = 0.034$, $p < .0001$; $F_t(2, 52) = 83.25$, $MSE = 0.023$, $p < .0001$)。Dunnett's test顯示相同字組的正確率低於與無關字組 ($t_sDN = 8.182$, $p < .05$; $t_tDN = 11.28$, $p < .05$)，但同義字與無關字之間無差異 ($t_sDN = 0.279$, $p > .05$; $t_tDN = 0.385$, $p > .05$)，顯示RB在相同字組有發生 (圖一，objective)，但同義字並不會產生RB。當只選取同義字組的評量高於5，無關字組的評量低於2的嘗試，仍得相同的結果 (圖一，subjective)。三組有顯著差異 ($F_s(2, 40) = 39.26$, $MSE = 0.036$, $p < .0001$; $F_t(2, 52) = 59.81$, $MSE = 0.031$, $p < .0001$)，事後比較顯示只有相同字組的正確率低於無關字組 ($t_sDN = 7.779$, $p < .05$; $t_tDN = 9.864$, $p < .05$)，但同義字組與無關字組之間無顯著差異 ($t_sDN = 0.266$, $p > .05$; $t_tDN = 0.732$, $p > .05$)。

這樣的結果顯示，中文同義字並不會產生RB。由於相同字組有很高的RB效果，應可排除同義字沒有RB效果是由於實驗不敏感所致。

實驗二：同義詞

方法

本實驗與實驗一的唯一差別是三組都採用雙字詞，在七個畫面中，除了C1, C2, IR這三個雙字詞之外，其他符號也都改採左右並排的兩個，位置與雙字詞相同。受試者為30位以中文為母語的台灣大學學生。

結果與討論

三組的正確率有顯著差異 ($F_s(2, 58) = 15.44$, $MSE = 0.017$, $p < .0001$; $F_t(2, 52) = 7.52$, $MSE = 0.032$, $p < .01$)。Dunnett's test顯示相同詞組的正確率低於與無關詞組 ($t_sDN = 4.731$, $p < .01$; $t_tDN = 3.33$, $p < .05$)，但同義詞與無關詞之間無差異 ($t_sDN = -0.22$, $p > .05$; $t_tDN = -0.098$, $p > .05$)，顯示RB在相同詞組有發生，但同義詞並不會產生RB (圖二，objective)。當只選取同義字組的評量高於5，無關字組的評量低於2的嘗試，仍得相同的

結果(圖二, subjective)。三組有顯著差異 ($F_s(2, 58) = 14.97, MSE = 0.018, p < .0001$; $F_t(2, 52) = 6.69, MSE = 0.029, p < .01$), 事後比較顯示只有相同詞組的正確率低於無關詞組($t_sDN = 4.715, p < .05$; $t_tDN = 2.774, p < .05$), 但同義詞組與無關詞組之間無顯著差異 ($t_sDN = -0.046, p > .05$; $t_tDN = -0.426, p > .05$)。

因此, 不僅是同義字, 同義詞也不會產生 RB。

實驗三：象形字

在中文造字的六書中, 象形字是最具象的, 誠如王士元(1973)曾指出的: 看到「馬」字便似乎看到一匹馬在紙上奔騰。雖然前兩個實驗已經顯示中文同義字與同義詞都無 RB 產生, 反駁了中文的處理像圖形一般, 但有一可能是, 並非中文字的處理都像圖形, 但至少象形字可以像圖形一般的處理。另一種可能則是經由文字的演變過程, 即使是象形字也已經不再具象。我們採用象形字來探討這個議題。

方法

受試者為 30 位台灣大學的學生, 來源同實驗一。由於不易找到兩個同義字都是象形字的刺激材料, 本實驗分成 set I 與 set II 兩種。Set I 中同義字組只有 C1 是象形字, 而 set II 則是兩個關鍵字都是象形字, 但二者是字義相關, 而非完全同義。字頻與筆畫的控制的關鍵的義似與無關組。Set I 與 set II 各有 14 個嘗試, 另加 10 個 filler trials。事後評量除了原有的字義評量外, 多加了一個刺激字具象程度的評量。

結果與討論

結果見圖三。三種情況的正確率有明顯差異 (Set_I: $F_s(2, 58) = 15.25, MSE = 0.072, p < .0001$; $F_t(2, 16) = 6.16, MSE = 0.053, p < .05$. Set_II: $F_s(2, 58) = 4.41, MSE = 0.084, p < .05$), 相同字組的正確率低於無關字組 (Set_I: $t_sDN = 5.13, p < .05$; $t_tDN = 3.089, p < .05$. Set_II: $t_sDN = 2.965, p < .05$), 但同義字與無關字組之間並無差異 (Set_I: $t_sDN = 0.8, p > .05$; $t_tDN = 0.483, p > .05$. Set_II: $t_sDN = 1.334, p > .05$). 根據事後評量的結果再次進行變異數分析, 所得仍同。只有相同字有 RB 產生, 同義字並無 RB。雖然中文象形字最有可能處理得像是圖形一般, 但仍然沒有 RB 的效果, 因此可以推論即使是象形字, 也不像圖形一般的處理。

實驗四：關鍵字在句子中呈現

Bavelier (1994) 的研究顯示, 若同義或語義相關的刺激在語義脈絡豐富的情境下呈現, 則會有 RB 產生。前三個實驗的結果都無 RB 產生, 有可能是因為都採單獨字或詞呈現的方式, 並沒有提供任何的語義脈絡。我們將實驗三的象形字放在句子中呈現, 檢視是否因此可以導致 RB 的效果。

方法

受試者為 33 位台灣大學的學生。實驗中每一嘗試包括一個完整的句子, 共有 8-12 個字, 以及 2-5 個符號, 共 13 個畫面。C1 與 C2 的 lag 是 2-3 個字。出現在前六個畫面的字體是黑體, 出現在後七個畫面的字體是楷書。關鍵刺激字與實驗三相同。每個畫面出現 98ms。受試者口頭報告所看到的句子, 並被明確告知不需理會句子是否完整。其他細節與實驗三相同。

結果與討論

結果見圖四。三種情況的正確率有明顯差異 (Set_I: $F_s(2, 64) = 12.37, MSE = 0.088, p < .0001$; $F_t(2, 16) = 6.53, MSE = 0.046, p < .05$. Set_II: $F_s(2, 64) = 32.17, MSE = 0.052, p < .0001$; $F_t(2, 16) = 20.5, MSE = 0.022, p < .0001$), 相同字組的正確率低於無關字組 (Set_I: $t_sDN = 4.828, p < .05$; $t_tDN = 3.497, p < .05$. Set_II: $t_sDN = 6.661, p < .05$; $t_tDN = 5.345, p < .05$), 但同義字與無關字組之間並無差異 (Set_I: $t_sDN = 1.379, p > .05$; $t_tDN = 0.999, p > .05$. Set_II: $t_sDN = 0.54, p > .05$; $t_tDN = 0.433, p > .05$). 根據事後評量的結果再次進行變異數分析, 所得仍同。只有相同字有 RB 產生, 同義字並無 RB。

因此, 即使採用象形字, 並將其放在具有豐富語義脈絡的句子中, 仍沒有 RB 產生。綜合四個實驗的結果顯示, 無論是同義字、同義詞、象形字、在句子中等幾種不同的呈現方式, 關鍵兩字若是相同的字, 會有顯著的 RB 效果, 但當兩字是同義或字義相關時, 則無 RB。根據英文同義字無 RB, 但圖形有 RB 的結果來推論, 中文字的處理如英文一般, 但與圖形的處理不同。

實驗五：部首 RB

Yeh and Li (2002)發現部首與結構共變, 但聲旁則相對地獨立於結構。本實驗操弄重複的分別是部首或聲旁, 以及整字之間的結構相似與否, 並操弄三種不同的 SOA(43ms, 114ms, 243ms), 以觀察部首 RB 的時序效果。

方法

60 位台灣大學的學生參與此實驗。操弄 C2 都是水平字, 但 C1 可能是水平或垂直字。結構與部件重複與否此二變項是受試者內變項, SOA 是受試者間變項。八種情況各有 20 個嘗試, 以部件重複與否施予共軛的兩組受試, 加上 20 個 filler 嘗試, 每位受試共接受 100 個嘗試, 以隨機方式呈現。C1 與 C2 一前一後出現在開始的凝視畫面與結束的遮蔽畫面之間。受試者寫下 C1 與 C2。各組之間的字頻與筆畫數沒有顯著差異。

結果與討論

由於資料量龐大, 本實驗分析 RBI (Repetition Blindness Index, Park & Kanwisher, 1994), 作法是將不同情況的正確率除以(重複部件組+不重複部件組)的正確率。如此可將各組的 RB 值予以常態化

(normalized)。RBI 的值介於 0 與 1 之間，0 表示有最大的 RB 效果，0.5 則完全沒有 RB，大於 0.5 表示重複造成的是促進而非抑制的效果。結果見表一。SOA 的主要效果顯著 ($F(2, 57)=11.630$, $MSE=0.009$, $p=.0001$)，43ms 與 114ms 的 RB 量高於在 243ms 的情況，但只有在同構的情況下 ($F(2, 114)=14.607$, $MSE=0.008$, $p<.0001$)。結構的主要效果也顯著 ($F(1, 57)=63.386$, $MSE=0.009$, $p<.0001$)，相同結構的 RB 量高於不同結構，但只有在重複部首的情況。部件功能的主要效果也顯著 ($F(1, 57)=27.493$, $MSE=0.009$, $p<.0001$)，部首 RB 低於聲旁 RB，但只有在 43ms 與 114ms 的情況。在 243ms 時，無論是聲旁或部首重複都沒有 RB 產生。

實驗六：部首佔整字的比例大小

實驗五顯示部首 RB 的量比起聲旁 RB 來得小，且僅較早的時序，兩字結構相同時才發生。就中文的形聲字而言，一般都是左部首右聲旁，而且部首的筆畫數較少，比起聲旁而言，部首所佔整個字的比例較小。若前述 RB 的效果並非由於部件重複所造成，而是由整字的相似性造成，則有可能兩字愈相似則有愈大的抑制效果，因此當 C2 與 C1 共享比例較大的聲旁時比起共享比例較小的部首，所產生的整字抑制的效果較大。若果如此，實驗五得到部首 RB 與結構較有關連，且在較早的時序發生的結果，在解釋上可能就需要做修正。本實驗操弄部首與聲旁的相對大小，來檢驗究竟是整字層次或部件層次的效果。

方法

42 位台灣大學的學生參與此實驗。操弄 C1 與 C2 重複部件的功能（部首/聲旁）與大小（部首較大/聲旁較大），同一字中的兩部件大小的比例約為 7:3。都是水平字。同一 C2 配上三種 C1，分別是重複部首、重複聲旁、與不重複組。每位受試共接受 27 個嘗試，以隨機方式呈現。各組之間的字頻與筆畫數沒有顯著差異，其他實驗刺激與程序同實驗一。

結果與討論

部件 RB 的效果顯著 ($F(2,82) = 12.818$, $MSE = 0.094$, $p < .0001$)，但部件重複與相對大小並無交互作用，顯示部首或聲旁的相對大小並非影響 RB 的因素。這個結果與 Harris and Morris (2004) 的結果一致。他們發現英文字的 RB 並不受重複字母數多寡的影響。由此，我們可以排除實驗五所得部首 RB 在較早的時序發生、僅同構才發生、且發生比例低於聲旁是由於整字相似性的緣故。

結論

本計畫的重要研究結果可總結如下：

一、中文字形與字義的關連並沒有較英文來得緊密。基於過去研究發現語義相關的圖形之間會產

生重複視盲，但語義相關的英文卻不會，本計畫系列一操弄兩個關鍵刺激的關係是同義字（實驗一）、同義詞（實驗二）、象形字（實驗三）、象形字在句子中呈現（實驗四）等方式。結果發現中文的同義字（詞）不會產生重複視盲，顯示中文的處理與圖形不同，其字形與字義的關連並不比英文來得緊密。

二、系列二探討部首的角色，操弄重複部首的位置與大小，發現部首的位置有被登錄，使得當兩重複部首在相同結構的字時方有 RB 的效果（實驗五）。由重複部首比起重複聲旁所產生的 RB 效果較小，且較早就結束，可推論部首與聲旁的處理不同。部首在早期便被登錄，且與結構或其所在位置有關，聲旁則可持續到較晚的時序，且可相當程度地獨立於結構。部首 RB 與聲旁 RB 的效果差異應是部件本身的效果，而非整字相似性的程度所導致，否則部首與聲旁所佔整字的比例應會影響，但我們的結果反駁此說（實驗六）。

由這兩系列實驗所得的結果，以及和英文文獻的比較，可彰顯中文做為一種語言材料的普遍性與獨特性。

參考文獻

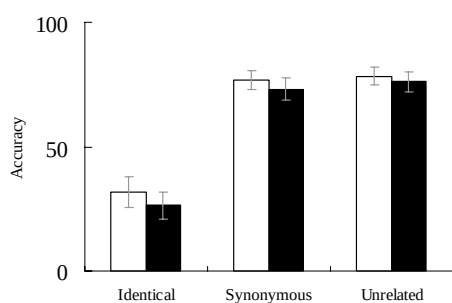
- Bavelier, D., (1994). Repetition blindness between visually different items: the case of pictures and words. *Cognition*, 51, 199-236.
- Bavelier, D., Prasada, S., & Segui, J. (1994). Repetition blindness between words: Nature of the orthographic and phonological representations involved. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and cognition*, 20, 1437-1455.
- Bavelier, D. (1999). Role and nature of object representations in perceiving and acting. In V. Coltheart (Ed.). *Fleeting Memories* (pp. 151-179). Cambridge: MIT Press.
- Chen, Y. P. & Allport, A. (1995). Attention and Lexical Decomposition in Chinese Word Recognition: Conjunctions of Form and Position Guide Selective Attention. *Visual Cognition*, 2, 235-268.
- Biederman, I., & Tsao, Y. C. (1979). On processing Chinese ideographs and English words: Some implications from Stroop-test results. *Cognitive Psychology*, 11, 125-132.
- Chen, H. C., Flores d'Arcais G. B., & Cheung, S. L. (1995). Orthographic and phonological activation in recognizing Chinese characters. *Psychological Research*, 58, 144-153.
- Chen, H. C., & Juola, A. F. (1982). Dimensions of lexical coding in Chinese and English. *Memory and Cognition*, 10, 216-224.
- Harris, C. L. (2001). Are individual or consecutive letters the unit affected by repetition blindness? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 27, 761-774.
- Chen, Y. P., & Allport, A. (1995). Attention and lexical decomposition in Chinese word recognition: Conjunctions of form and position guide selective attention. *Visual Cognition*, 2,

- 235-268.
- Feldman, L. B. & Siok, W.W.T. (1997). The role of component function in visual recognition of Chinese characters. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 23, 776-781.
- Feldman, L. B. & Siok, W.W.T. (1999). Semantic radicals contribute to the visual identification of Chinese characters. *Journal of Memory and Language*, 40, 559-576.
- Harris, C. L., & Morris, A. L. (2000). Orthographic repetition blindness. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 53A, 1039-1060.
- Harris, C. L., & Morris, A. L. (2004). Repetition blindness occurs in nonwords. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 30, 305-318.
- Kanwisher, N.G. (1987). Repetition blindness: Type recognition without token individuation. *Cognition*, 27, 117-143.
- Kanwisher, N. G., Yin, C., & Wojciulik, E. H. (1999). Repetition Blindness for Pictures: Evidence for the Rapid Computation of Abstract Visual Descriptions. In V. Coltheart (Ed.), *Fleeting Memories* (pp. 119-150). Cambridge: MIT Press.
- Kanwisher, N., & Potter, M. (1990). Repetition blindness: Levels of processing. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 16, 30-47.
- Leck, K.J., Weekes, B.S., & Chen, M.J. (1995). Visual and phonological pathways to the lexicon: Evidence from Chinese readers. *Memory and Cognition*, 23, 468-476.
- Liu, I. M. (1995). Script factors that affect literacy: Alphabetic vs logographic languages. In I. Taylor & D. R. Olson (Eds), *Scripts and literacy: Reading and learning to read alphabets, syllabaries and characters. Neuropsychology and cognition*, Vol. 7. (pp. 145-162).
- Liu, I.M., Su, I.R. & Chen S.C., (2001). *The Phonetic Function of Chinese Phonetic Radicals*. Kaohsiung: Kaohsiung Fu-Weng.
- Morris, A. L. & Harris, C. L. (1999). A sublexical locus for repetition blindness: Evidence from illusory words. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 25, 1060-1075.
- Park, S., & Arbuckle, T. Y. (1977). Ideograms versus alphabets: Effects of script on memory in "biscriptual" Korean subjects. *Journal of Experimental Psychology: Human Learning and Memory*, 3, 631-642.
- Park, J., & Kanwisher, N. (1994). Determinants of repetition blindness. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and performance*, 20, 500-519.
- Pellegrino, J. W., Rosinski, R. R., Chiesi, H. L., & Siegel, A. (1977). Picture-word differences in decision latency: An analysis of single and dual memory models. *Memory and Cognition*, 5, 383-396.
- Perfetti, C. A. & Tan, L. H. (1999) The constituency model of Chinese word identification. In *Reading Chinese Script: A Cognitive Analysis*.
- Potter, M. C. & Faulconer, B. A. (1975). Time to understand pictures and words. *Nature*, 253, 437-438.
- Rosch, E. (1975). Cognitive representations of semantic categories. *Journal of Experimental Psychology: General*, 104, 192-233.
- Sasanuma, S. (1975). Kana and Kanji processing in Japanese aphasics. *Brain and Language*, 2, 369-383.
- Sasanuma, S., Itoh, M., Kobayashi, Y. and Mori, K. (1980). The nature of the task-stimulus interaction in the tachistoscopic recognition of Kana and Kanji words. *Brain and Language*, 9, 298-306.
- Smith, M. C., & Magee, L. E. (1980). Tracing the time course of picture-word processing. *Journal of Experimental Psychology: General*, 109, 373-392.
- Tzeng, O. J. L., & Hung, D. L., Cotton, B., & Wang, S. Y. (1979). Visual lateralization in reading Chinese characters. *Nature*, 282, 499-501.
- Wang, W. S. Y. (1973). The Chinese language. *Scientific American*, 228, 51-60.
- Yeh, S. L. (2000). Structure detection of Chinese characters: Visual search slope as an index of similarity between different-structured characters. *Chinese Journal of Psychology*, 42, 191-216.
- Yeh, S.L., & Li, J.L. (2002). Role of structure and component in judgments of visual similarity of Chinese characters. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 28, 933-947.
- Yeh, S.L., & Li, J. L. (2004). Sublexical processing in visual recognition of Chinese characters: Evidence from repetition blindness for subcharacter components. *Brain & Language*, 88, 47-53.
- Zhou, Y.G. (1978). To what degree are the "phoneitics" of present-day Chinese characters still phonetic? *Zhongguo Yuwen*, 146, 172-177.

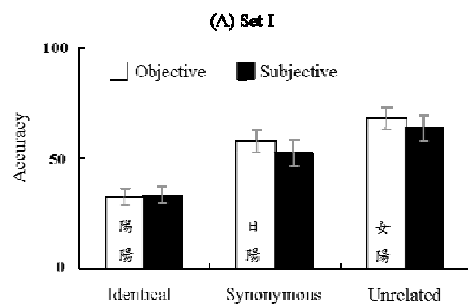
計畫成果自評

本年度計畫原預定執行的實驗已完成，並陸續投稿於國際會議發表。相關的論文投稿正在進行中。

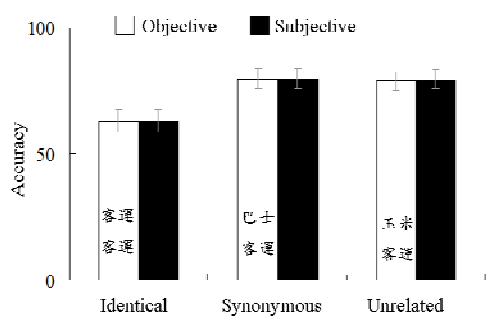
圖一：實驗一結果



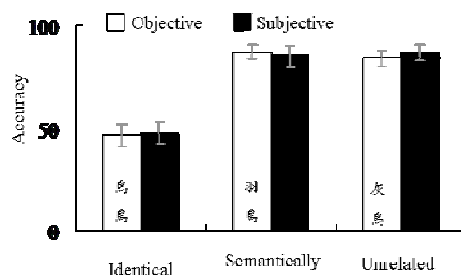
圖四：實驗四結果



圖二：實驗二結果



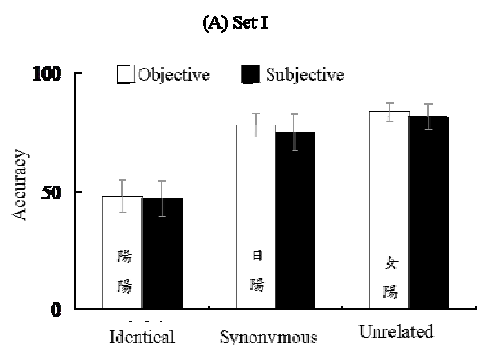
(B) Set II



表一：實驗五結果 (RBI 值， *表示有 RB， P<.05)

	部首		聲旁	
	同構	異構	同構	異構
43 ms	.40*	.51	.30*	.42*
114 ms	.40*	.50	.31*	.44*
243 ms	.46	.50	.43*	.49

圖三：實驗三結果



圖五：實驗六結果

