

圖書資訊學刊
第七期(民國91年12月):頁1-33
National Taiwan University
Journal of Library
and Information Studies
No. 17 December 2002, PP. 1-33.
ISSN 1606-7509

詞彙選用之決策樹與心智模型之研究—以台灣 大學學生檢索 PsycLIT 光碟資料庫為例

A study of Decision Trees for Search Terms Selections and
Mental Models: A Case Study in National Taiwan University

黃慕萱*

Mu-hsuan Huang

摘要

本文以國立臺灣大學學生為研究對象，以 PsycLIT 光碟資料庫為檢索系統，總計有 10 個指定之檢索問題，每題由不同的計畫檢索者進行 5 到 6 次的檢索，蒐集到有效樣本為 31 位計畫檢索者的 59 次檢索，總計產生 609 個檢索詞彙。本文探討重點是根據檢索者選用的檢索詞彙，分析出詞彙選用之決策樹，同時根據決策樹歸納出個人詞彙選用之心智模型，最後則探討心智模型與選用詞彙一致性及檢索結果重複性之關係，藉以瞭解各種不同心智模型的特性。

關鍵詞：資訊檢索、詞彙選擇、檢索詞彙、檢索概念、心智模型、決策樹

* 國立臺灣大學圖書資訊學系教授兼系主任(Professor and Chairman, Department of Library and Information Science, National Taiwan University)

Abstract

This article analyzes the information retrieval of college and graduate students in National Taiwan University when they were using PsycLIT CD-ROM database. 31 students conducted pre-assigned searches, doing 59 searches, and generating 609 search terms. This study investigates selection of search terms, search results, and decision trees for search terms selections. It also attempts to establish the relationship between different mental models and the above factors.

Keywords: Information retrieval, Term selections, Search terms, Search concepts, Mental models, Decision trees

壹、緒論

人們為了解決所面臨的資訊爆炸 (information explosion) 困境，而有資訊系統的發明；資訊系統的功能不僅在於儲存處理資訊，更在於讓人們以最有效率的方式獲取所需資訊，故有資訊科技的不斷研發。然而，提升效率僅憑系統單方面加強其儲存容量與處理速度是不足的，尚須使系統儘量配合使用者的想法與行動來提供資訊，所以今日系統設計的指導原則逐漸由系統導向轉為使用者導向。

一般而言，使用者被視為資訊系統的核心，使用者會架構出自己對系統的「心智模型」，而這些模型會主導他們的檢索行為，並指導使用者與系統間的交互作用。Norman 認為「心智模型」(mental model) 可以說是檢索者心中對一項工作的內在表象或歷程，不同於實驗者、設計者會指導者提供檢索者的「概念化模型」(conceptual model) (註 1) 因此，心智模型在資訊系統的使用與學習過程扮演了很重要的角色。早期這方面的研究多發表於人機互動 (human-computer interaction) 領域的文獻。其中，資訊檢索系統特別適合作為研究的對象，因為資訊檢索系統入門不難，使用者經常能在短時間內學會基本操作，參與研究的進行，但它的本質事實上是很複雜的。再者，資訊檢索系統的使用可由不同層面探討，包括使用者與檢索詞彙、查詢機制 (searching mechanism) 資料庫等，可能各有其心智模型，亦可能組合為一整體的心智模型 (註 2)，此方面近年來有較多的討論見諸於圖書資訊學的研究文獻。

而檢索問題可反映出資訊需求者已發展之有關其資訊需求的心智模型，資訊需求者的認知型態則影響到檢索問題的型態，同時決定檢出書目是否符合其資訊需求 (註 3) 至於檢索詞彙則是使用者與資訊系統溝通的主要方式，亦可說是檢索者與系統互

動過程中的主要媒介。在資訊系統中，詞彙可以指出文獻和檢索問題中具有相同概念的事物，同時透過詞彙本身的相關詞、狹義詞及廣義詞，說明這些概念間關係的親疏遠近（註4），所以檢索詞彙更是表達檢索問題的重要工具。因此透過探討檢索問題和檢索詞彙，是探討檢索者心智模型的重要手段之一。

在有關資訊尋求與使用之心智模型的探討文獻方面，理論與實證研究的探討都相當多。在理論的部分，大致上以 Norman、Borgman、Rouse 和 Morris、Lewis 和 Waern 等人為主。Norman 是研究心智模型的先驅，他提出心智模型有不完美性、互相干擾性、簡化性、可進化性、可退化性及轉移性等特性。Borgman 則提出與 Norman 非常接近的看法。Rouse & Morris 則指出，心智模型有助於使用者處理意料之外

（unforeseen）的狀況。（註5）Lewis 與 Waern 分別提出了「由下而上」（bottom-up）與「由上而下」（top-down）的策略，前者係指當使用者認為無性質類似的心智模型可資利用時，使用者心智模型的建立等於是從零開始，完全藉由執行工作時與系統的互動中產生；後者則是指當使用者之前對系統已有一些瞭解，也就是其認為擁有現成的相近心智模型可資利用時，使用者會直接移轉該心智模型，再據執行工作時與系統的互動情形逐步加以修正，而不必重新建構一個心智模型。（註6）Waern 更進一步將心智模型的形成分為開始、喚起心智模型、形成計畫方案、付諸實際行動、評估行動結果、存入記憶與對整個過程的詮釋等七個步驟，並指出對一項工作而言，其中有些步驟具有重複性。（註7）

在實證研究方面，則以 Borgman、Dimitroff、Marchionini 和 Kerr、Zhang 為主。Borgman 比較概念式（conceptual）與程序式（procedural）兩種不同的訓練方法在圖書館線上目錄心智模型的建立及使用者的檢索成效上的表現，研究結果顯示：兩種訓練方法對產生線上公用目錄完整心智模型的成效均不佳；對於簡單的檢索問題，兩種訓練方法的成效不相上下，對於複雜的檢索問題，概念式訓練成效優於程序式訓練；在錯誤行為與使用者在接受訓練後對系統的接受程度上，兩種訓練方法均不相上下。（註8）此類針對不同訓練方式的施行成效進行比較的研究，其研究結果可以直接應用於同質的資訊檢索系統訓練方式的選擇。

Dimitroff 的心智模型是在 MIRLYN 書目檢索系統進行研究，企圖探討書目檢索系統中，心智模型的完整性與檢索的錯誤或成功間的關係。他發現心智模型的完整性較高者，檢索錯誤率較低。然而完整性最高者仍不能免於錯誤；無錯誤者的心智模型不一定完整。同時，心智模型的完整性較高者，檢索成功率也較高。但完整性次高者成功率高於完整性最高者。Dimitroff 並指出，使用者所犯與主題查詢有關的錯誤（檢索詞彙的選擇與使用方面，而非主題查詢的操作方式）所佔比例甚高，顯示心智模型在系統的主題查詢部分有所不足。因此在建構書目檢索之完整心智模型時應該具備

「主題查詢」項目，而且必須考慮其可能有次模型存在。（註 9）

Marchionini 與 Kerr 均為研究新手使用者與心智模型的關係，其中 Marchionini 研究新手使用 CD-ROM 全文百科全書，其研究結果發現新手傾向接受系統在查詢功能（search feature）上的預設值，且新手的查詢策略傾向高度互動性、嘗試錯誤的方法。新手通常視系統的回饋來修正其查詢詞彙，而非事先計畫妥切，可能是轉移其 CAI 的心智模型所致。（註 10）而 Kerr 對新手使用大學資料庫的研究發現：新手對系統的心智模型個別差異非常大，因此可能很難為新手設計一通用（generic）的概念模型來協助其發展完整正確的心智模型；有較完整正確心智模型的使用者，檢索速度較快，反之則較慢。（註 11）

Zhang 在其對新手與專家的比較研究裡，從專業線上檢索人員、學科專家與新手三類使用者對資訊檢索系統的描述及實際檢索行為來比較新手與專家心智模型的差異。（註 12）他發現心智模型的構成要素難以掌握，但專家的使用行為卻是可以科學方法加以研究的。換句話說，只要能精確指出新手與專家在資訊檢索系統使用上的差異，訓練設計就可掌握明確的方向，讓新手使用者建立較為完整正確的心智模型，成為專家級的使用者。

有關心智模型的研究，黃慕萱在其 Dialog 線上檢索類型研究中發現相近的心智模型是造成高品質檢索的原因之一，且與心智模型越直接相關，對檢索結果的幫助越大（註 13）：此外，黃慕萱利用不同心智模型的特性可用來解釋資訊檢索的停頓行為和檢索行為（註 14），對使用者檢索行為的解釋亦能達到相當的效果。

綜合以上關於心智模型的文獻分析，可知其多側重於使用者對資訊檢索系統的心智模型，包括其性質的探討與在使用者訓練上的應用上。本文則從檢索詞彙及其決策樹的角度，由決策樹歸納出個人詞彙選用的心智模型，企圖探討心智模型與選用詞彙一致性及檢索結果重複性的關係。希望藉由本文對計畫檢索者詞彙選用心智模型的探討，帶動更多的相關研究，以拓展資訊檢索領域的心智模型研究成果。

貳、研究方法與研究對象

在研究方法設計上，本文採用實證研究法，過程中使用了文獻分析法、問卷法、觀察法、查詢紀錄分析法（transaction logs）訪談法等，其中問卷法係利用「受試者基本資料問卷」以瞭解受試者的個人背景資料，包括性別、系級組別、電腦熟悉程度（包括文書處理、程式設計與試算表軟體三類）以及資訊檢索系統的檢索經驗（包括圖書館線上公用目錄與其他書目性資料庫）等；此外研究對象還需填寫「查詢詞彙問卷」，目的是引導受試者根據問題資料上所呈現之檢索問題的口頭陳述之謄錄，以及

問題提出者學科系級背景、查詢目的等資料，將檢索問題劃分為檢索概念與每一概念所屬之檢索詞彙（包括同義詞、相關詞與欲排除之詞彙），並指出概念間的邏輯關係及對檢索主題的熟悉程度，除協助受試者利用分區組合檢索建立其檢索策略外，亦可藉此瞭解受試者對檢索主題的熟悉程度與主題間關係的想法。觀察法則記錄檢索過程中無法顯示在查詢記錄中之檢索者輸入的詞彙和詞彙選用的過程，以及相關的問題。

本研究所使用的檢索資料庫為 PsycLIT，以台大心理系所學生為研究對象。由於目標對象人數並不多，故未公開徵求受試者，而是兼採電話逐一徵詢意願、拜訪研究室與受試者互薦等方式進行，研究期間共招募到 33 位願意參與的計畫檢索者（連無效樣本併計）。就性別比例而言，31 位有效的受試者之中，男性有 10 人（占 32.3%），女性有 21 人（占 67.7%）。若以碩士班一年級研究生總數男女各半的比例而言，女性的參與意願為男性的 2 倍。就教育程度而言，研究所碩士班學生有 25 人（占 80.6%）；大學部學生有 6 人（占 19.4%）次之。

為控制研究對象的教育程度對研究結果的影響，根據選定問題需求者之教育程度來決定計畫檢索者應具備的教育程度。也就是說，由於選出之 10 個檢索問題中，有 8 個係由研究所碩士班學生提出，其餘 2 個由大學部學生提出，因此每一題均需招募 5 位以上教育程度與之相配合的檢索者。在研究對象檢索完成之後，利用訪談法確認觀察中發現的問題，如新增詞彙的概念歸屬；並配合查詢記錄分析法，透過 PsycLIT 光碟資料庫本身的功能抓取檢索結果，以掌握檢索者所採用之檢索詞彙、詞彙選用的過程和檢索結果。由於查詢過程記錄中並未完整記載所有詞彙選擇的互動過程，故另設計「互動記錄單」，觀察記錄受試者鍵入詞彙以對應至主題詞以及瀏覽索引典的過程。開始進行檢索前，受試者均須接受檢索系統使用訓練，以控制因對系統熟悉程度不同產生的差異。檢索開始後，受試者可自由翻閱書面使用說明，亦可隨時詢問研究者系統操作方面的問題。研究者採用此介入行為的理由在協助受試者排除因不諳操作造成的障礙，以順利貫徹其檢索策略，希望能獲得 Spink & Saracevic 所謂「促成使用者與系統間表層互動（註 15）」的效果。在 33 位計畫檢索者當中，有 2 位檢索者的 3 個題次因故未完成檢索，或未完整抓取檢索過程，故對「檢索詞彙」與「檢索結果」而言，均為無效樣本。因此，本文所分析的「檢索詞彙」之有效樣本共有 31 位計畫檢索者的 59 個題次。此外，尚有 6 位檢索者的 9 個題次在選擇檢出書目的過程有瑕疵，其中 3 位兩題均有瑕疵；另 3 位僅一題有瑕疵，故僅對「檢索結果」而言為無效樣本。因此，本文所分析的「檢索結果」有效樣本共有 28 位計畫檢索者（包括 22 位研究所碩士班學生與 6 位大學部學生）的 50 個題次，每題均有 5 次檢索。以下有關研究對象的各種敘述統計，均是以「檢索詞彙」有效樣本的 31 位計畫檢索者來進行。

此外，本文亦透過文書處理軟體、程式設計、試算表軟體三方面瞭解受試者對電

腦使用的熟悉程度。統計結果以文書處理軟體的熟悉程度最高，以五等第量表計算，熟悉度平均達 3.87；試算表軟體的熟悉程度次之，熟悉度平均也有 2.97；受試者對程式設計最不熟悉，平均僅有 1.84 的熟悉度。而在對於研究工具--PsycLIT 資料庫的使用經驗上，以前一學期使用總次數計算，平均為 7.55 次，但次數分布則相當懸殊，最少為零次，有 3 人（占 9.7%），其實這四位受試者不僅前一學期未曾使用，更是從未使用過 PsycLIT 資料庫者；使用次數最多者為 30 次，標準差高達 7.28。對於圖書館線上公用目錄（OPAC）的使用經驗，亦以前一學期使用總次數計算，平均為 15.29 次，高於研究工具 PsycLIT 的使用經驗；次數分布亦非常懸殊，從最少的 1 次到最多的 100 次，標準差高達 18.64。可見本文中受試者對 OPAC 的使用經驗較 PsycLIT 豐富。在對其他書目資料庫的檢索經驗方面，以書目資料庫種類而言，比例最高的前三種分別是中文博碩士論文索引（14 人，占 45.2%）、中華民國期刊論文索引（13 人，占 41.9%）與 Medline（4 人，占 12.9%），其餘的書目資料庫使用過的比例均未超過 10%；分析其原因就語言別與學科性質而言，居首二位的「中文博碩士論文索引」及「中華民國期刊論文索引」均屬中文、綜合類的書目資料庫，主要係因中文書目資料庫因較無精細的分科，尤其在期刊論文資料庫方面更僅有中華民國期刊論文索引資料庫一個選擇，較之分科較細的西文書目資料庫，使用上自然較為集中。

換言之，針對每位實驗對象，研究者必須蒐集：基本資料（受試者填答之「受試者基本資料問卷」項目）、檢索詞彙（查詢過程記錄）、檢索概念（查詢過程記錄進一步分析）、檢索結果（由系統儲存檢索歷史之功能抓取）及檢索過程。將資料蒐集完成並經過編碼程序，利用 SPSS 加以統計，再針對統計結果進行分析。

參、詞彙選用之決策樹分析

本文研究的詞彙選用決策樹分析，大致上是根據 Fidel 的架構（註 16）。Fidel 曾發表一連串有關詞彙選擇之相關研究，研究對象皆為資訊中介者，研究系統是線上系統。主要可以分為 3 部分，第一部份是 1984 年，分析 4 位檢索者超過 50 個檢索過程；（註 17）1986 年，分析 8 位檢索者共 80 次檢索，根據研究結果，歸納出詞彙選用的一般模式，稱為「詞彙選用之固定程序」（selection routine）；（註 18）（註 19）第三部份是在 1991 年，研究 47 位檢索者之 281 次檢索，歸納出詞彙選用之決策樹，並根據其中 39 位檢索者檢索者之 201 次檢索，探討其詞彙選用之原因。（註 20）（註 21）（註 22）（註 23）歸納計畫檢索者選用詞彙的決策樹，即根據計畫檢索者的查詢過程記錄與互動記錄單中所記載的互動過程，以瞭解 59 次檢索，609 個檢索詞彙選用的決策過程。

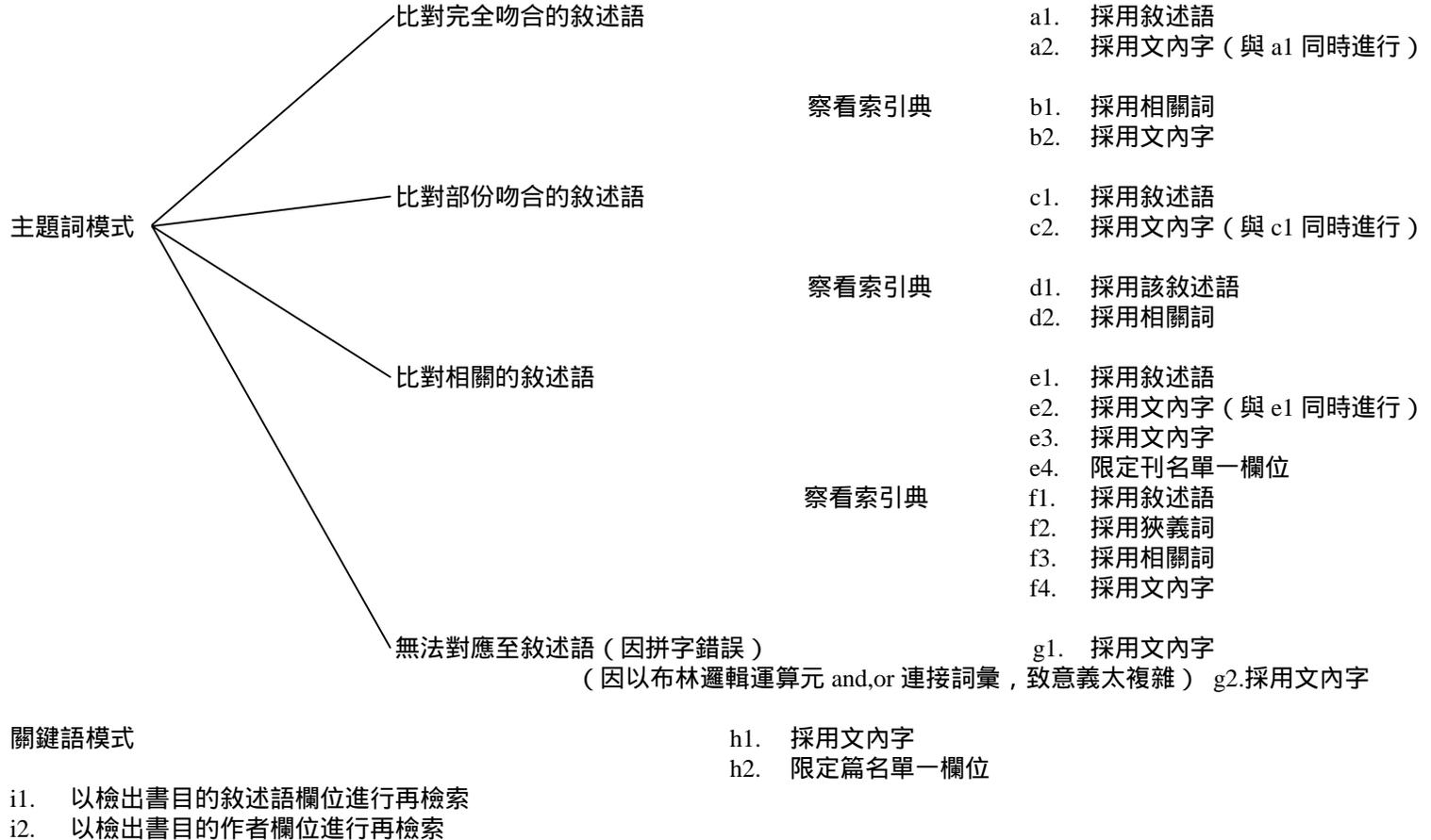
分析各次各個檢索詞彙選用過程，得到計畫檢索者詞彙選用的決策樹如圖一，共 609 個檢索詞彙，總計 38 種不同的詞彙選用決策。本研究詞彙選擇的決策樹可分五個層次探討，其中第一層次是根據詞彙的性質，第二層次是分析採用的檢索模式為主題詞模式或關鍵語模式，第三層次則再進一步區分主題詞模式與關鍵語模式，第四層次乃針對主題語模式再進行進一步複分，第五層次為第四層次中屬於敘述語的索引典詞彙進行更細的歸類。

本文的詞彙選用第一層次是區分詞彙的性質，大致上可分為一般的詞彙和單一意義的詞彙二種類型。一般詞彙包括意義不特定，隨上下文變化的詞彙、意義較廣泛的敘述語、較口語化的詞彙、較不正式的片語；而單一意義的詞彙則較接近專有名詞，含理論、方法名稱，或意義較專指的敘述語。歸納一般詞彙與單一意義詞彙的選用決策樹，在檢視索引典後的詞彙選用行為上有一個較明顯的區別，就是一般詞彙比對完全吻合的敘述語在檢視其索引典後，只出現採用相關詞與文內字 (b1~b2) 兩種決策；而在關係較遠的比對相關敘述語方面，則出現了文內字、敘述語、狹義詞與相關詞四種決策 (e1~e4)；而相反地，單一意義詞彙在比對完全吻合的敘述語檢視其索引典後出現了敘述語、廣義詞、狹義詞與相關詞四種選擇 (k1~k4)；在比對相關敘述語方面卻只出現採用文內字與敘述語兩種決策 (n1~n2)。此現象反映當計畫檢索者對詞彙意義與表達形式較不確定 (即一般詞彙) 時，傾向利用比對關係較遠的敘述語，進行較多種類的詞彙選用決策；反之對詞彙的意義與表達形式較為確定 (即單一意義詞彙) 時，則傾向利用比對吻合的敘述語，作較多種類的詞彙選用決策。

詞彙選用第二層次是分析採用的檢索模式，也就是主題詞模式或關鍵語模式。前者的原理在於藉由精密的統計分析，將輸入的詞彙對應至系統內建的主題索引表 (map to subject headings)，據以提供最接近的敘述語供使用者選擇 (註 24)，即控制語言的檢索方式；後者除指定欄位檢索外，大部分均為文內字 (textword) 檢索，作用是搜尋在篇名 (title)、摘要 (abstract)、主題詞中的單字 (heading word)、目次 (table of contents)、關鍵片語 (key phrase identifier) 等五欄位中的詞彙 (註 25)。

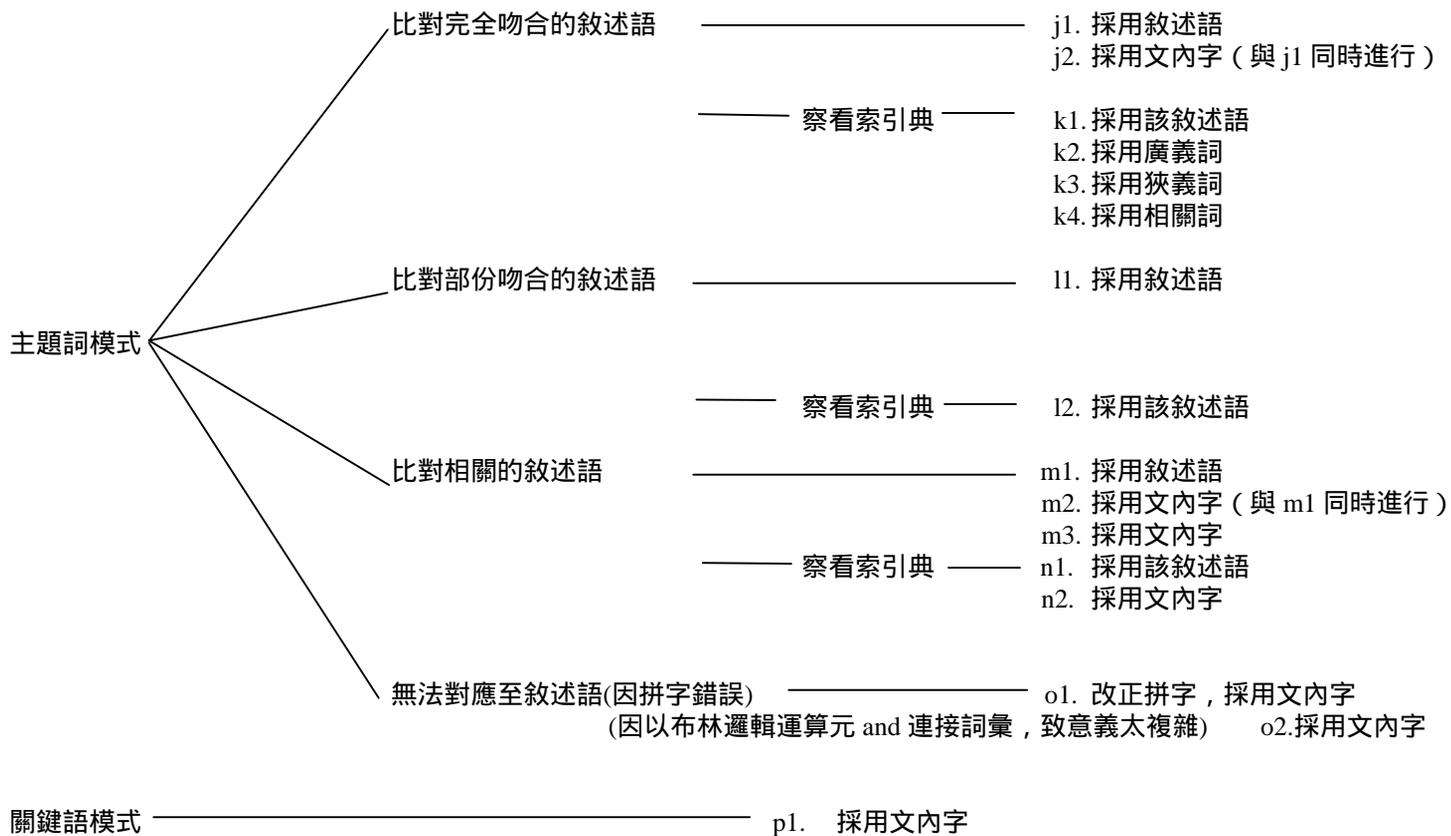
詞彙選用第三層次進一步區分主題詞模式與關鍵語模式，其中關鍵語模式較單純，就是加以選用逕行檢索；而主題詞模式則依研究者輸入之詞彙與選用之敘述語間的關係區分：比對完全吻合者，如輸入之詞彙與選用之敘述語二者間符合詞彙一致性比對標準第一與第二層次之關係者屬之；比對部分吻合者，如選用之敘述語的意義較輸入之詞彙專指者屬之；比對相關者，如輸入之詞彙與選用之敘述語二者間的關係在完全吻合與部分吻合以外的情況屬之；無法對應至敘述語者，如系統無法根據輸入之詞彙回應以任何敘述語的情況屬之。

一般的詞彙



圖一 本文計畫檢索者詞彙選用決策樹

單一意義的詞彙



圖一 本文計畫檢索者詞彙選用之決策樹 (續)

而詞彙選用第四層次只發生於主題詞模式，在以上第三層次的四種情況中，前三種包括以所選敘述語逕行檢索、同時採敘述語與文內字檢索、捨棄所選敘述語只採文內字檢索、以及進一步檢視該敘述語的索引典詞彙（據以進行第五層次的選用）等四種選擇；而第四種無法對應至敘述語的情形，則是自行判斷可能原因加以修改，採文內字檢索；與 Fidel 的決策樹相較，最大不同為 Fidel 僅分析到第四層次為止，且其使用索引典的情形均為由文內字進行偵測，而非如本文均由選定之敘述語進行檢視。

除此之外，在一般詞彙的選用決策中，本文有兩種決策係由於一般詞彙的某一檢出書目欄位的再檢索功能而產生，包括敘述語欄位的再檢索 i1 與作者欄位的再檢索 i2。這也是其他研究中所沒有的決策種類。

詳細分析各詞彙選用決策的使用頻率，由表一可知，其中以一般詞彙採關鍵字模式以文內字檢索（h1）最高，共 124 次，占所有檢索的 20.4%；其次為一般詞彙採主題詞模式比對部分吻合的敘述語（c1：69 次，11.3%），以及單一意義詞彙採主題詞模式比對相關的敘述語（m1：67 次，11.0%）。

表一 各次檢索之詞彙選擇決策過程分析表

詞彙選用 決策種類	次數	百分比 (%)	累計次數	累計百分比 (%)
a1	32	5.3	32	5.3
a2	8	1.3	40	6.6
b1	2	0.3	42	6.9
b2	1	0.2	43	7.1
c1	69	11.3	112	18.4
c2	5	0.8	117	19.2
d1	3	0.5	120	19.7
d2	2	0.3	122	20.0
e1	65	10.7	187	30.7
e2	11	1.8	198	32.5
e3	30	4.9	228	37.4
e4	1	0.2	229	37.6
f1	11	1.8	240	39.4
f2	6	1.0	246	40.4
f3	1	0.2	247	40.6
f4	2	0.3	249	40.9
g1	1	0.2	250	41.1
g2	4	0.7	254	41.8
h1	126	20.7	380	62.5
h2	5	0.8	385	63.3
i1	7	1.1	392	64.4
i2	1	0.2	393	64.6

表一 各次檢索之詞彙選擇決策過程分析表(續1)

詞彙選用 決策種類	次數	百分比 (%)	累計次數	累計百分比 (%)
j1	31	5.1	424	69.7
j2	8	1.3	432	71.0
k1	5	0.8	437	71.8
k2	2	0.3	439	72.1
k3	4	0.7	443	72.8
k4	11	1.8	454	74.6
l1	10	1.6	464	76.2
l2	1	0.2	465	76.4
m1	67	11.0	532	87.4
m2	11	1.8	543	89.2
m3	5	0.8	548	90.0
n1	2	0.3	550	90.3
n2	1	0.2	551	90.5
o1	2	0.3	553	90.8
o2	1	0.2	554	91.0
p1	55	9.0	609	100.0
總計	609	100	609	100

若以第一層次的選擇來看，受試者所選用的以一般詞彙(a1~i2)較多，計有393次(64.6%)，選擇單一意義詞彙者(j1-p1)有216次(35.4%)。此一數據與黃慕萱於89年所歸納之終端使用者心智模型研究(註26)中，問題需求者單一意義詞彙(99.1%)在比例上壓倒性地多於一般詞彙(0.1%)的研究結果相較，有相當大的差別，顯示計畫檢索者可能由於對與檢索題目有關的專有名詞並不熟悉，採用單一意義詞彙的比例因而較問題需求者為低。

而無論是一般詞彙或單一意義詞彙，第二層次採取主題詞模式者(a1~g2:254次,41.8%;j1~o2:131次,21.5%)均遠較採取關鍵語模式者(h1~h2:131次,21.5%;p1:55次,9.1%)為多，可能係由於系統在介面設計上預設為主題詞檢索模式，以及對檢索問題普遍不甚熟悉的計畫檢索者，希望能藉由系統的控制詞彙獲得適當的檢索詞彙建議所致。

第三層次之中，同樣無論是一般詞彙或單一意義詞彙，在比對完全吻合的情況下，直接選擇敘述語的次數(a1:32次,5.3%;j1:31次,5.1%)遠多於同時另採用文內字(a2:8次,1.3%;j2:8次,1.3%)，且一般詞彙與單一意義詞彙的比例非常相近；在比對部分吻合的情況下，直接選擇敘述語的次數(c1:69次,11.3%;l1:10次,1.6%)與同時另採用文內字(c2:5次,0.8%;o次)的比例更是懸殊，其中單一意義詞彙的部分根本沒有後者的情形出現；在比對相關的情況下，直接選擇敘述

語的次數 (e1 : 65 次, 10.7% ; m1 : 67 次, 11.0%) 雖仍多於採用文內字 (e2~e3 : 41 次, 6.7% ; m2~m3 : 16 次, 2.6%) , 但二者的比例未若上述情況懸殊, 可能和多了一種放棄敘述語, 只採文內字的情形 (e3, m3) 有關。

第四、五層次的分析, 前文中已就決策的種類數討論過, 若再以使用次數計之, 其數據仍可支持的論點為當計畫檢索者對詞彙意義與表達形式較不確定 (即一般詞彙) 時, 傾向利用比對關係較遠的敘述語 (e1~e4 : 107 次, 17.6%) 次數多於比對吻合者 (b1~b2 : 3 次, 0.5%) ; 而對詞彙的意義與表達形式較為確定 (即單一意義詞彙) 時, 則傾向利用比對吻合的敘述語 (k1~k4 : 22 次, 3.6%) 次數多於比對關係較遠者 (n1~n2 : 3 次, 0.5%) 。

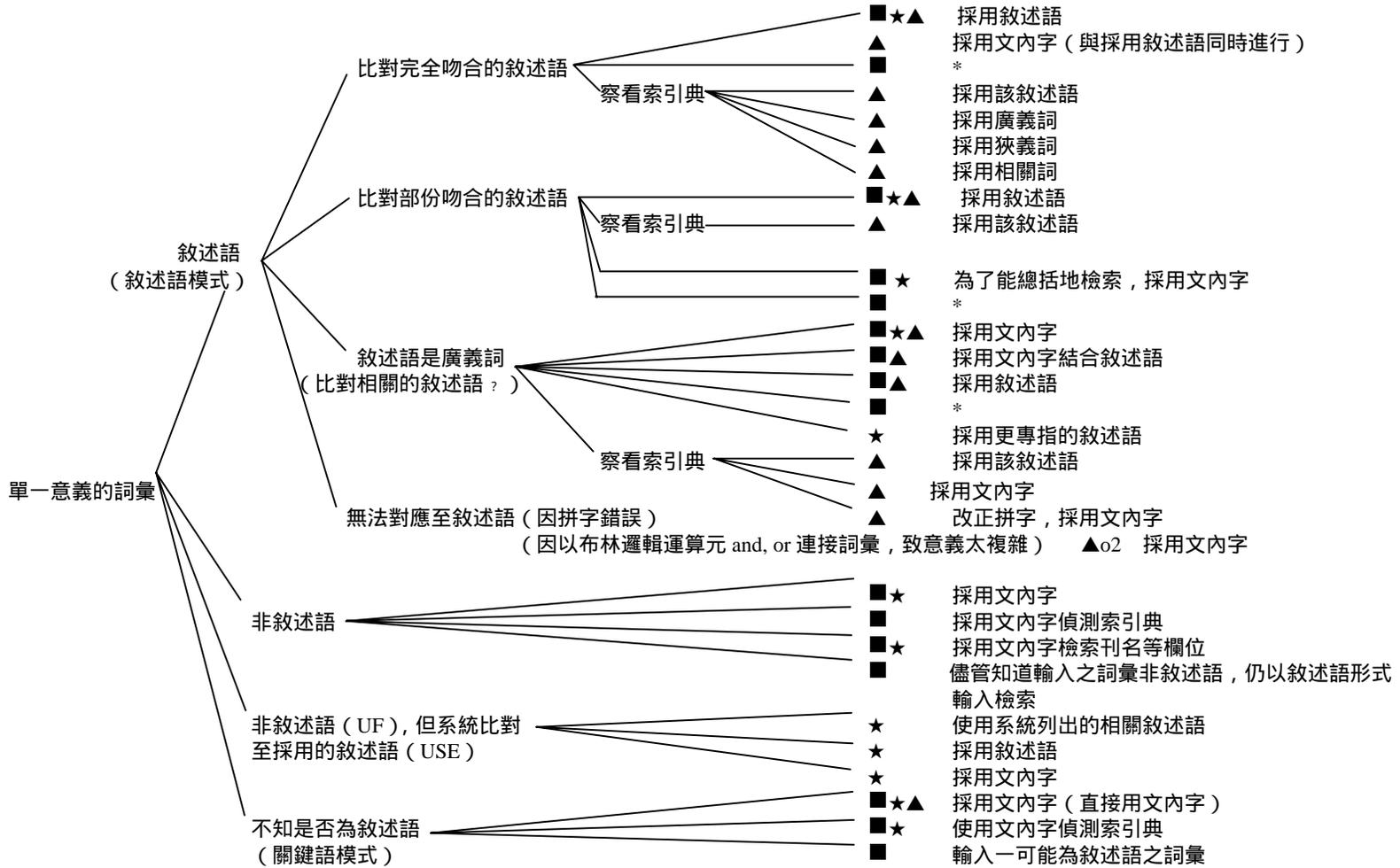
為進一步瞭解計畫檢索者選用自然語言與控制語言作為檢索詞彙的比例, 將 38 種詞彙選用決策依自然語言與控制語言分類整理如表二所示, 其中 38 種詞彙選用決策分為控制語言與自然語言兩類。控制語言的部分包括敘述語、索引典廣義詞、狹義詞、相關詞與檢出書目敘述語欄位再檢索等情形, 屬於一般詞彙的部分有 10 種, 單一意義詞彙的部分有 9 種, 合計 19 種, 在本文中合計出現 331 次, 占總數的 54.4%。而自然語言的部分則包括文內字、限定刊名欄位檢索、限定篇名欄位檢索與作者欄位再檢索等情形, 屬於一般詞彙的部分有 12 種, 單一意義詞彙的部分有 7 種, 合計亦為 19 種, 在本文中合計出現 278 次, 占總數的 45.6%。此結果與 Fidel 的控制與自然語言各占一半的研究結果 (textword ratio 為 50%) (註 27) 相較, 本文的自然語言部分稍低, 但大致上二者使用比例的差距並不大。另外, 就未先偵測系統索引典, 逕行使用文內字的比率 (thesaurus neglect ratio) 而言, 若以本文中在第一層次使用關鍵語模式的決策 h1~h2 及 p1 計之, 共有 186 次, 占總數的 30.5%, 略高於 Fidel 的 25%。(註 28)

表二 詞彙選擇決策種類屬性分析

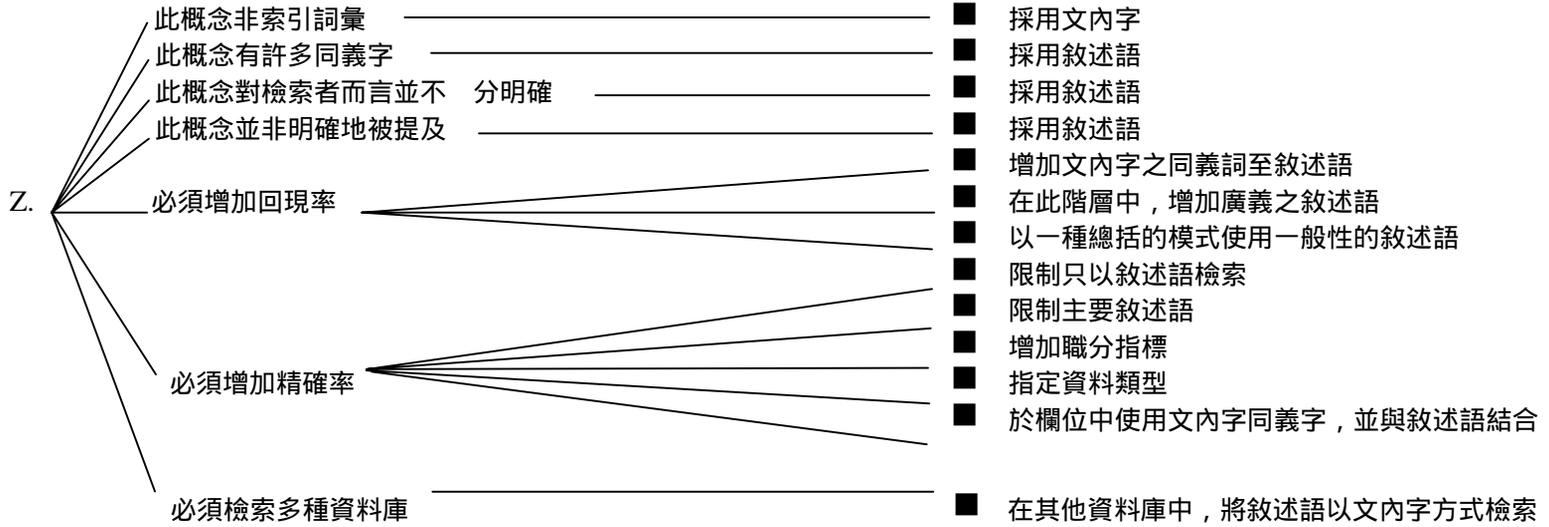
		一般詞彙	單一意義詞彙
控制語言	敘述語	a1,c1,d1,e1,f1	j1,k1,l1,l2,m1,n1
	廣義詞 (bt)		k2
	狹義詞 (nt)	f2	k3
	相關詞 (rt)	b1,d2,f3	k4
	敘述語欄位再檢索	i1	
自然語言	文內字	a2,b2,c2,e2,e3,f4,g1,g2,h1	j2,m2,m3,n2,o1,o2,p1
	限定刊名欄位檢索	e4	
	限定篇名欄位檢索	h2	
	作者欄位再檢索	i2	

若將本文歸納出的計畫檢索者詞彙選用決策樹與 Fidel 專業檢索者 (註 29) 及 89 年黃慕萱之終端使用者心智模型研究相較 (註 30), 將其他二研究中判斷為敘述語者視同本文中採用敘述語的模式; 判斷為不知是否為敘述語者視同本文中採用關鍵詞的模式。從圖二顯示的比對結果中, 可以發現本文的 38 種決策之中, 僅有 7 種與其他二研究相同, 但本文中決策樹編號 j1 與 89 年心智模型研究中的決策樹編號 H 是相同的, 惟因決策樹結構的思考邏輯不同, 故 89 年之心智模型研究是將其另分散在不同之處。在與其他二研究相同的 7 種決策中, 其中與 Fidel 的研究相同者有 6 種, 分別為 j1, l1, m1-m3 與 p1, 均是落在單一意義詞彙選用敘述語模式的情況; 與 89 年心智模型研究的詞彙決策相同者只有 5 種, 分別為 h1, j1, l1, m3 與 p1, 分布的情形較為分散, 三個研究中均有出現的決策為有 4 種, 包括單一意義的詞彙, 在主題詞模式之下直接採用比對完全吻合的敘述語 (j1) 及比對部份吻合的敘述語 (l1); 比對相關的敘述語後改採文內字 (m3), 以及採關鍵語模式直接以文內字 (p1) 檢索。

圖二 Fidel、黃慕萱與本文詞彙選用決策樹結果之比較



圖二 Fidel、黃慕萱與本文詞彙選用決策樹結果之比較 (續)



說明：
 ■為 Fidel 的研究結果
 ★為本計畫 89 年度的研究結果
 ▲為本計畫本文結果

圖二 Fidel、黃慕萱與本文詞彙選用決策樹結果之比較 (續 2)

肆、詞彙選用之心智模型分析

為深入分析個人詞彙選用之心智模型，需根據前文所歸納的詞彙選用決策樹及各題次檢索者詞彙選用決策的分佈情形，先將各題次檢索者詞彙採用詞彙選用決策種類的分布，整理如表三所示。表三由左至右清楚地列示本文蒐得之 59 次檢索各別選用的每一檢索詞彙決策分析，其中決策種類編號來自圖一的決策樹。以編號 A1 之檢索為例，其總共進行 11 次檢索決策，分別為 h1 決策 5 次，j1 及 j2 決策各 1 次及 p1 決策 4 次。研究者在此 59 次檢索中，檢索者總共進行 609 次決策，平均每次檢索的決策數為 10.3。但可發現決策的組距高達 50，其中編號 I5 的檢索僅進行 2 次決策，而編號 H1 的檢索其決策數卻高達 52 次。

表三 各次檢索者詞彙選用決策分析表

決策種類 檢索 編號	a 1	a 2	b 1	b 2	c 1	c 2	d 1	d 2	e 1	e 2	e 3	e 4	f 1	f 2	f 3	f 4	g 1	g 2	h 1	h 2	i 1	i 2	j 1	j 2	k 1	k 2	k 3	k 4	l 1	l 2	m 1	m 2	m 3	n 1	n 2	o 1	o 2	p 1	總 數				
A1																			5				1	1															4	11			
A2	1				1				2	1			3																												8		
A3									1		2																						5								9		
A4									3															1								8									12		
A5							1				1									2				1								3		1	1						2	12	
A6	1				1						1								1				1																		2	7	
B1					2				3				1										2							1											2	9	
B2	1				2																																				5		
B3									1				1	5	1					9																					17		
B4	1				2														1																					1	5		
B5							1													4																				1	6		
B6	1				1																														1						3		
C1	2				2							1							4																					1	10		
C2	2										6		2				1	2	2	2		5																		2	22		
C3					2				2										2																						6		
C4	1	2			11	2			7	2									2				3	3																33			
C5											1								4																						5		
C6	3				2				2																																7		
D1	1									1																															8		
D2	2	2			1														3				2	1																2	18		
D3																			5		2		1																		1	9	
D4																			2																						2	4	
D5											1						1																									10	
D6								4											4																						1	9	
E1																			4																						1	8	
E2																			4																						1	5	
E3	1																		1				2	1																	3	6	
E4	1				2														1				1	1																	1	14	
E5									1										1																							1	5
E6																			6																							1	7

表三 各次檢索者詞彙選用決策分析表 (續)

決策種類 檢索 編號	a 1	a 2	b 1	b 2	c 1	c 2	d 1	d 2	e 1	e 2	e 3	e 4	f 1	f 2	f 3	f 4	g 1	g 2	h 1	h 2	i 1	i 2	j 1	j 2	k 1	k 2	k 3	k 4	l 1	l 2	m 1	m 2	m 3	n 1	n 2	o 1	o 2	p 1	總 數		
F1					3													4																				2	9		
F2	2	2			13	1			3	1							1							1															1	25	
F3	1				2				1	1	1								6																				1	13	
F4	1		1		3														6		3																			14	
F5																			5																					5	
G1				1															1				1															2	5		
G2																			1			1		1						1				1					5		
G3																																							2	4	
G4					1						1												1								1								2	4	
G5																			4	2																		3	14		
G6											2																											3	9		
H1	2	1			8	1			6																													6	54		
H2					1				2	2																														13	
H3											1			1																										3	
H4																				1																				5	
H5	2				1				3																	2	1	2	6											18	
H6	1		1		5		1	2	1		2																											1	15		
I1									4																												2		1	9	
I2	1				2																																	1	5		
I3									2																														1	6	
I4									4	1	4																													10	
I5														1																									1	2	
I6									2																															8	
J1									1	1	6																													11	
J2	3	1			1	1			4	1																														11	
J3									2																															7	
J4	1																							1																10	
J5									1	1	6																													9	
J6									3																															3	13
總計	32	8	2	1	69	5	3	2	65	11	30	1	11	6	1	2	1	4	126	5	7	1	31	8	5	2	4	11	10	1	67	11	5	2	1	2	1	55	609		

根據 59 次檢索的詞彙選用特色，歸納計畫檢索者詞彙選用的心智模型，結果發現 89 年黃慕萱歸納出的四種心智模型--敘述語型、文內字型、敘述語傾向型與混合型，仍可適用於計畫檢索者，但其範圍界定有些出入，表四列出四種心智模型隸屬之檢索編號、檢索次數與百分比，分別說明如後：

表四 計畫檢索者心智模型、檢索次數及百分比

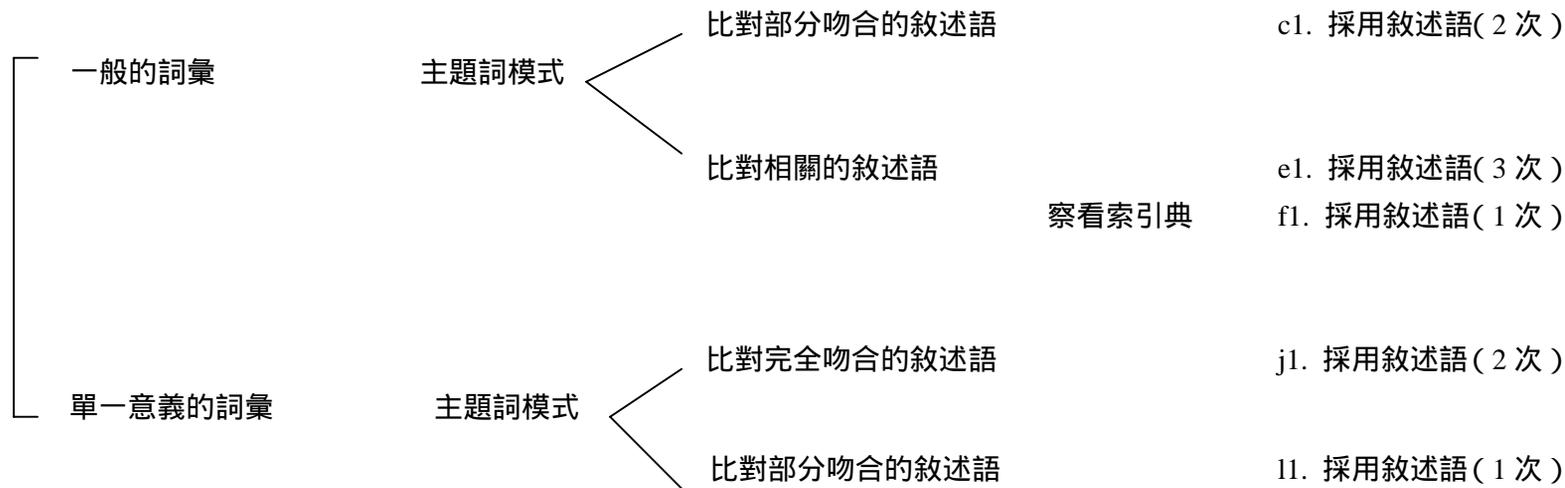
心智模型種類			
敘述語型	文內字型	敘述語傾向型	混合型
A4		A1-3, 6	A5
B1-5		B6	
C3, 6	C5	C1, 4	C2
D3, 6	D4	D1, 2	D5
E1, 2, 5	E6	E4	E3
F1, 4	F5	F2, 3	
G5		G4	G1-3, 6
H5	H4	H1, 2	H3, 6
I1, 2, 3, 5		I6	I4
J1, 4, 6		J2, 3	J5
24 次 (占 40.7%)	5 次 (占 8.5%)	18 次 (占 30.3%)	12 次 (占 20.3%)

一、敘述語型

敘述語型的詞彙選擇心智模型外顯行為在本文中包含兩類，第一類是在詞彙選用的第二層次只選擇主題詞模式，且無論比對結果如何，受試者皆選擇敘述語（包括索引典中的相關詞）進行檢索；第二類是除第二層次選擇關鍵語模式逕以文內字檢索，以及選擇主題詞模式的比對結果是無法對應而採用文內字之外，無論比對結果如何，受試者皆選擇敘述語（包括索引典中的廣義詞、狹義詞與相關詞）進行檢索，由於其檢索詞彙的選用以敘述語為主，因此將其詞彙選擇之心智模型稱之為「敘述語型」。由表 3 可知，在 59 次檢索中，共有 24 次檢索（占 40.7%）之檢索者的詞彙選用心智模型屬於「敘述語型」，屬於第一類者有 5 次（題次編號為 A4, B1, B2, C6, I3），其中有 3 次檢索（5.1%，編號 A4, B2, C6）均為直接選用敘述語，並未有任何進一步檢視索引典的動作；有 1 次檢索（1.7%，編號 B1）有時是看過索引典之後方決定選用該敘述語；另有 1 次檢索（1.7%，編號 I3）則是有時看過索引典之後決定改選其相關詞。屬於第二類者有 19 次（題次編號為 B3~5, C3, D3, D6, E1~2, E5, F1, F4, G5, H5, I1~2, I5, J1, J4, J6），其中有 10 次檢索（16.9%，編號 B4, C3, D3, D6, E2, F1, I1, I2, J1, J4, J6）均為直接選用敘述語，並未有任何進一步檢視索引典的動作；有 4 次檢索（6.8%，編號 B5, E1, E5, I5）有時是看過索引典之後方決定選用該敘述語；另有 6 次檢索（10.2%，編號 B3, F4, G5, H5, J6）則是有時看過索引典之後決定改選其廣義詞、狹義詞或相關詞。

以編號 B1 之檢索者為例，其詞彙選用之決策樹以圖三表示，其共採用 9 個檢索詞彙，當輸入的詞彙為一般的詞彙且選擇主題詞模式比對至部分吻合的敘述語時，選擇採用敘述語（2 次）；比對至相關的敘述語時，直接選擇採用敘述語（3 次）或進一

步檢視其索引典後選擇採用該敘述語(1次);當輸入的詞彙為單一意義的詞彙且選擇主題詞模式比對至完全吻合的敘述語時,選擇採用敘述語(2次);比對至部分吻合的敘述語時,仍是選擇採用敘述語(1次)。以上分析顯示編號 B1 之檢索者面臨各種情況時,皆選用敘述語進行檢索,故將其詞彙選擇心智模型歸類為「敘述語型」。

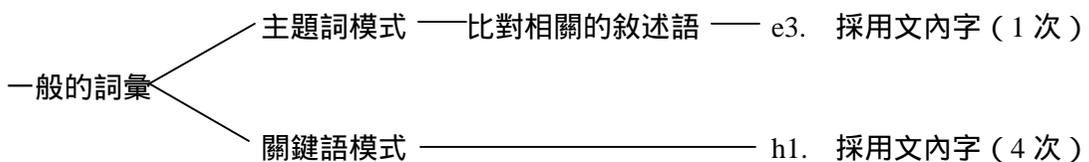


圖三 敘述語型檢索者詞彙選用之決策樹 (編號 B1 之檢索者)

二、文內字型

文內字型的詞彙選擇心智模型外顯行為在本文中包含兩類，第一類是在詞彙選用的第二層次只選擇關鍵語模式，逕以文內字進行檢索；第二類是雖第二層次的關鍵語模式主題詞模式均有使用，但到最後均只選擇文內字進行檢索，並未同時選用任何敘述語。由表 3 可知，在 59 次檢索中，共有 5 次檢索（占 8.5%）之檢索者的詞彙選用心智模型屬於「文內字型」，其中屬於第一類者有 4 次（題次編號為 D4, E6, F5, H4），屬於第二類者僅有 1 次（1.7%，編號 C5）。

以編號 C5 之檢索者為例，其詞彙選用之決策樹以圖四表示，其共採用 5 個檢索詞彙，當輸入的詞彙為一般的詞彙且選擇主題詞模式比對至相關的敘述語時，選擇只採用文內字（1 次）；當選擇關鍵語模式時則逕以文內字進行檢索。以上分析顯示編號 C5 之檢索者面臨各種情況時，均指只採文內字進行檢索，故將其詞彙選擇心智模型歸類為「文內字型」。



圖四 文內字型檢索者詞彙選用之決策樹（編號 C5 之檢索者）

三、敘述語傾向型

敘述語傾向型的詞彙選擇心智模型外顯行為在本文中包含兩類，第一類是在詞彙選用的第二層次只選擇主題詞模式，到第三層次的選擇時才有選用文內字的情形，但仍以選用敘述語為主；第二類是除於第二層次選擇關鍵語模式逕以文內字檢索，以及選擇主題詞模式的比對結果是無法對應而採用文內字之外，雖有同時選用文內字的情形，一定伴隨著選用敘述語。由表 3 可知，在 59 次檢索中，共有 18 次檢索（占 30.5%）之檢索者的詞彙選用心智模型屬於「敘述語傾向型」，屬於第一類者有 6 次（題次編號為 A2, A3, B6, D1, G4, J2），其中有 3 次檢索（5.1%，編號 A2, D1, J2）採用文內字時必然會同時選用該詞彙所對應的敘述語，另外 3 次檢索（5.1%，編號 A3, B6, G4）雖有時會以文內字取代敘述語，但均只發生一次，且選用敘述語的次數仍高於文內字。屬於第二類者有 12 次（20.3%，題次編號為 A1, A6, C1, C4, D2, E4, F2, F3, H1, H2, I6, J3），其中有 7 次檢索（11.9%，編號 A1, C4, D2, E4, F2, H1, H2）採用文內字時必

然會同時選用該詞彙所對應的敘述語，另外 5 次檢索（8.5%，編號 A6, C1, F3, I6, J3）雖有時會以文內字取代敘述語，但均只發生一次，且選用敘述語的次數仍高於文內字。

以編號 F2 之檢索者為例，其詞彙選用之決策樹以圖五表示，其共採用 25 個檢索詞彙，當輸入的詞彙為一般的詞彙且選擇主題詞模式比對至完全吻合的敘述語時，選擇採用敘述語（2 次）以及文內字（2 次）；比對至部分吻合的敘述語時，選擇採用敘述語（13 次）以及文內字（1 次）；比對至相關的敘述語時，選擇採用敘述語（3 次）以及文內字（1 次）；無法對應至敘述語時，則改用文內字（1 次）；當輸入的詞彙為單一意義的詞彙且選擇主題詞模式比對至完全吻合的敘述語時，選擇與採用敘述語同時進行的文內字（1 次）；選擇關鍵語模式時則逕採用文內字進行檢索（1 次）。以上分析顯示編號 F2 之檢索者雖有同時選用文內字的情形，但一定伴隨著選用所比對到的敘述語，整體而言詞彙選用仍是以敘述語為主，故將其詞彙選擇心智模型歸類為「敘述語傾向型」。



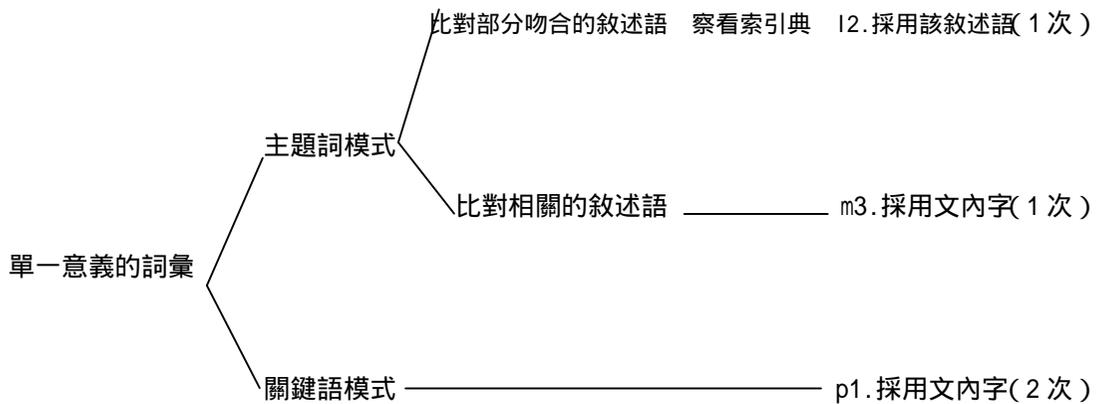
圖五 敘述語傾向型檢索者詞彙選用之決策樹 (編號 F2 之檢索者)

此處之所以無 J1 的選用決策，原因在於該詞彙係第二次使用，不在本文的分析範圍之內。

四、混合型

混合型的詞彙選擇心智模型外顯行為，在本文的情形為受試者在詞彙選用決策過程中，視需要選用敘述語或文內字，並無明顯傾向於使用哪一種。由表 3 可知，在 59 次檢索中，共有 12 次檢索（占 20.3%）之檢索者（題次編號為 A5, C2, D5, E3, G1, G2, G3, G6, H3, H6, I4, J5）的詞彙選用心智模型屬於「混合型」。由 12 次檢索中可發現其中 3 次檢索（占 5.1%）的檢索者（題次編號為 G2, G3, H3）之所以被歸為「混合型」是因為選用的檢索詞彙總數很少，以致分配到每一種決策種類的詞彙數亦少，看不出有什麼明顯的趨勢。

以編號 G3 之檢索者為例，其詞彙選用之決策樹以圖六表示，其共採用 4 個檢索詞彙，當輸入的詞彙為單一意義的詞彙且選擇主題詞模式比對至部分吻合的敘述語時，察看索引典後採用該敘述語（1 次）；比對至相關的敘述語時，則改以文內字（1 次）取代比對至的敘述語；選擇關鍵語模式時則選用文內字進行檢索（2 次），以上分析顯示編號 G3 之檢索過程並未傾向於使用文內字或敘述語，完全視面臨的情況而定，因此將其詞彙選擇心智模型歸類為「混合型」。



圖六 混合型檢索者詞彙選用之決策樹（編號 G3 之檢索者）

綜合以上的探討，與 89 年終端使用者心智模型研究的研究結果相較，89 年心智模型研究所得檢索者詞彙選用的心智模型以文內字最多（37.7%），而後依次為敘述語型（34%）、混合型（17%）與敘述語傾向型（11.3%）。（註 31）但在本文中最罕見的則是 89 年心智模型研究居首的文內字型心智模型（8.5%）；而本文居首二位的敘述語型及敘述語傾向型合計超過七成（70.1%），其在 89 年研究則僅佔 45.3%，此現象反映計畫檢索者與資訊需求者在檢索詞彙的選用上確有相當的差異，計畫檢索者在詞彙

的選用上對系統的仰賴大於資訊需求者，且樂於嘗試與接受更多系統所給予的詞彙回饋，包括利用檢出書目欄位的再檢索；此外，由於對問題相關知識的了解不深，對自己準備的詞彙並非很確定其適切性，因此少有無論任何狀況均堅持採用文內字檢索的情形（文內字型）；換句話說，計畫檢索者較容易接受系統回饋的建議轉而採用控制語言。

伍、心智模型、詞彙選用和檢索結果之關係

首先從各檢索問題整體來看，將四種個人詞彙選用的心智模型在各檢索問題之間的分布情形加以整理如表五所示，可據以檢視各檢索問題的多次檢索之間，詞彙選用的心智模型集中或分散的情形：

表五 詞彙選用心智模型在各檢索問題的分布情形

檢索問題編號	敘述語型	文內字型	敘述語傾向型	混合型
A	1	0	4	1
B	5	0	1	0
C	2	1	2	1
D	2	1	2	1
E	3	1	1	1
F	2	1	2	0
G	1	0	1	4
H	1	1	2	2
I	4	0	1	1
J	3	0	2	1
合計	24	5	18	12

若將每一檢索問題多次檢索所屬心智模型中，有一種占該問題所有檢索次數一半（含）以上的情形定義為集中型，其他則歸為分散型，進一步將表五整理為表六，可知 10 個檢索問題之中，有 6 題的心智模型分布為集中型(60%)，4 題為分散型(40%)：集中型的情況裡，就集中的心智模型種類而言，以敘述語型最多，有 4 題；其他敘述語傾向型與混合型各一題；就集中的程度而言，集中程度最高者為檢索問題編號 B 的 83.33%，其亦屬於敘述語型；其次為集中程度 66.67% 的編號 A、G 與 I，各為集中於敘述語型、敘述語傾向型與混合型的心智模型；另外 2 個集中程度為 50% 的檢索問題均為集中於敘述語型的心智模型。

表六 各檢索問題詞彙選用心智模型的集中分散一覽表

檢索問題編號	集中型		分散型
	集中的心智模型種類	集中程度(%)	
A	✓敘述語傾向型	66.67%	
B	✓敘述語型	83.33%	
C			✓
D			✓
E	✓敘述語型	50.00%	
F			✓
G	✓混合型	66.67%	
H			✓
I	✓敘述語型	66.67%	
J	✓敘述語型	50.00%	

將詞彙選用心智模型集中程度對檢索詞彙選用一致性之影響進行 t 檢定的結果(註 32), 如表七所示, 並未到達統計上的顯著水準, 無法證明詞彙選用心智模型的集中程度對檢索詞彙選用的一致性造成差異; 然而此部份的樣本數實在太小, 僅有 10 個, 實有待日後更大型的研究加以補充。

表七 詞彙選用心智模型集中程度影響檢索詞彙選用一致性之 t 檢定表

心智模型集中程度	詞彙選用一致性			
	平均值	標準差	F 值	P 值
集中型	35.03	6.93	.897	.371
分散型	35.45	10.53		

單位：%

接下來則跨越檢索題目的層次, 直接由個別的檢索來看選用詞彙的心智模型對檢索詞彙與檢索結果之影響。表八即為以變異數分析心智模型對選用詞彙一致性之關係。由表中可知, 就每次檢索的檢索詞彙一致性而言, 其平均值以心智模型為文內字型的個別檢索最高(平均值為 58.16, 標準差為 15.54), 次為混合型(平均值為 34.79, 標準差為 19.51) 與敘述語型(平均值為 34.49, 標準差為 14.27), 敘述語傾向型最少(平均值為 29.12, 標準差為 13.27), 四種心智模型之間的詞彙使用一致性差異已到達統計上之顯著水準 ($p < 0.001$), 顯示選用詞彙一致性會受詞彙選用心智模型不同而有所差異。造成以文內字型的一致性平均值最高的原因, 可能是因為當使用自然語言進行檢索時, 檢索者通常依據題目內容敘述輸入檢索值, 選擇的詞彙較為一致, 因此詞彙選擇的一致性較高。

表八 選用詞彙心智模型對選用詞彙一致性之關係變異數分析表

項目	平均值	標準差	F 值	P 值
選用詞彙一致性				
敘述語型	34.49	14.27	4.732	.005
文內字型	58.16	15.54		
敘述語傾向型	29.12	13.27		
混合型	34.79	19.51		

單位：%

而在詞彙選用心智模型對檢索結果之影響方面，首先就檢索精確率觀之，表九即為以變異數分析心智模型對檢索精確率之關係。由表中可知，就每次檢索的檢索精確率而言，四種心智模型的平均值均相當相近，其差異並未到達統計上之顯著水準。不過，以敘述語型仍較文內字型平均值略高的情形分析，敘述語型有較固定且精確之使用詞彙，與系統本身設定的敘述語相符，更容易檢索出較符合需求之結果。

表九 選用詞彙心智模型對檢索精確率之關係變異數分析表

項目	平均值	標準差	F 值	P 值
檢索精確率				
敘述語型	34.76	18.89	0.032	.992
文內字型	31.95	32.26		
敘述語傾向型	33.79	18.11		
混合型	35.31	21.94		

其次就檢出書目與判斷相關書目的重複性加以探討，表 即為以變異數分析心智模型對檢出書目與判斷相關書目的重複性之關係。由表中可知，就每次檢索的檢出書目重複性而言，其平均值以心智模型為敘述語傾向者最低（平均值為 7.54，標準差為 8.50），其他三種心智模型的檢出書目重複性則較為相近，均在 11、12 上下；而就每次檢索的判斷相關書目重複性而言，其平均值以心智模型為文內字型者最高（平均值為 9.07，標準差為 8.86），敘述語型與混合型次之，平均值各為 6.47（標準差為 7.72）與 6.19（標準差為 7.62）；敘述語傾向型最低，為 3.49（標準差為 4.85）。故無論是檢出書目與判斷相關書目的重複性，不同心智模型之差異均未到達顯著水準。不過，文內字型仍較敘述語型之平均值高，可由先前「選用詞彙一致性」來看，由於文內字型之一致性值偏高，可推之其結果重複性也隨之提高，判斷為相關的重複書目也較多；相對地，敘述語型由於其詞彙選用之一致性不如文內字型高，故在檢出書目重複性及判斷相關書目重複性方面，其平均值也就相對較低。

表 選用詞彙心智模型對檢索結果重複性之關係變異數分析表

項目	平均值	標準差	F 值	P 值
檢出書目重複性				
敘述語型	11.46	11.65	0.469	.706
文內字型	11.78	12.15		
敘述語傾向型	7.54	8.50		
混合型	12.34	15.26		
判斷相關書目重複性				
敘述語型	6.47	7.72	0.899	.449
文內字型	9.07	8.86		
敘述語傾向型	3.49	4.85		
混合型	6.19	7.62		

綜合以上的分析結果，可以發現計畫檢索者擁有的不同的心智模型，對檢索結果之精確率、檢出書目重複率與判斷相關書目重複率等方面均無顯著差異，僅有在檢索詞彙選用的一致性上有顯著差異。從一致性的平均值觀之，居首者卻是文內字型，敘述語型反落居第三，這是相當出乎意料的結果。除前文提及可能是因為進行自然語言檢索時，直接從題目中選詞，造成文內字檢索選用詞彙的一致性較高外，亦可能因為敘述語型心智模型的檢索所選用詞彙絕大部分為控制語言，對檢索同一問題的計畫檢索者而言，選用同一詞彙的機會應該很容易就大過其他種類的心智類型，推究其原因可能是一來部份心智模型的樣本數不足，少數特殊樣本導致結果偏差，如文內字型僅有 5 個樣本；二來由於此處一致性的標準係採用詞彙一致性的第二層標準，因此使用文內字時常有的字尾變化或拼字等不一致現象在此標準下均被視為一致，一致性的百分比也就因此提高；第三個可能的原因就是由於個人差異性對詞彙選用的影響大於檢索問題，因此即使面對同一檢索問題，同一套控制語言的主題詞系統，檢索者仍作出一致性較低的敘述語選擇。

陸、結論

本文根據統計結果，在計畫檢索者詞彙選用之決策樹方面，31 位檢索者的 59 次檢索一共選用了 609 個檢索詞彙。各詞彙選用決策其中以一般詞彙採關鍵字模式以文內字檢索最高，占有所有檢索的 20.4%；其次為一般詞彙採主題詞模式比對部分吻合的敘述語，以及單一意義詞彙採主題詞模式比對相關的敘述語，各占 11.3%與 11.0%。

本文詞彙選用之決策樹可分為五個層次，第一層次是詞彙的性質--選擇的是一般的詞彙或是單一意義的詞彙；第二層次是採用的檢索模式--主題詞模式或關鍵語模

式；第三層次是在關鍵語模式為逕行檢索；主題詞模式則依比對結果分為比對完全吻合、比對部分吻合、比對相關與無法對應至敘述語四種狀況；第四層次只發生於主題詞模式以上第三層次的四種情況中的前三種，包括以所選敘述語逕行檢索、同時採敘述語與文內字檢索、捨棄所選敘述語只採文內字檢索、以及進一步檢視該敘述語的索引典詞彙。第五層次只發生於前一層次的索引典詞彙選用結果。本文的檢索詞彙決策種類與 Fidel 的研究相同者有 6 種；與 89 年終端使用者心智模型研究的詞彙決策相同者有 5 種，三個研究中均有出現的決策為有 4 種，包括單一意義的詞彙，在主題詞模式之下直接採用比對完全吻合的敘述語 (j1) 及比對部份吻合的敘述語 (l1)；比對相關的敘述語後改採文內字 (m3)，以及採關鍵語模式直接以文內字 (p1) 檢索。

而計畫檢索者選用詞彙之心智模型有四--敘述語型、文內字型、敘述語傾向型與混合型，其中「敘述語型」包含兩類，第一類是在詞彙選用的第二層次只選擇主題詞模式，且無論比對結果如何，受試者皆選擇敘述語（包括索引典中的相關詞）進行檢索；第二類是除於第二層次選擇關鍵語模式逕以文內字檢索，以及選擇主題詞模式的比對結果是無法對應而採用文內字之外，無論比對結果如何，受試者皆選擇敘述語（包括索引典中的廣義詞、狹義詞與相關詞）進行檢索；「文內字型」亦包含兩類，第一類是在詞彙選用的第二層次只選擇關鍵語模式，逕以文內字進行檢索；第二類是雖第二層次的關鍵語模式主題詞模式均有使用，但到最後均只選擇文內字進行檢索，並未同時選用任何敘述語；「敘述語傾向型」包含兩類，第一類是在詞彙選用的第二層次只選擇主題詞模式，到第三層次的選擇時才有選用文內字的情形，但仍以選用敘述語為主；第二類是除於第二層次選擇關鍵語模式逕以文內字檢索，以及選擇主題詞模式的比對結果是無法對應而採用文內字之外，雖有同時選用文內字的情形，一定伴隨著選用敘述語；「混合型」指受試者在詞彙選用決策過程中，視需要選用敘述語或文內字，並無明顯傾向於使用哪一種。與 89 年黃慕萱之心智模型研究相較，本文中各心智類型所占檢索次數比例大相逕庭，89 年居首的文內字型心智模型在本文中卻成了四種中最罕見的一種（8.5%）；本文居首二位的敘述語型及敘述語傾向型合計超過七成（70.1%），在 89 年研究則僅佔 45.3%，此現象反映計畫檢索者與資訊需求者在檢索詞彙的選用上確有相當的差異。

在計畫檢索者個人心智模型與選用詞彙一致性及檢索結果之關係方面，發現計畫檢索者不同的心智模型在檢索結果精確率、檢出書目重複率與判斷相關書目重複率等方面均無顯著差異，僅在檢索詞彙選用的一致性上有顯著差異。一致性的平均值居首者為文內字型，原因可能在於檢索者使用自然語言，較易與題目內容敘述符合而查到較為一致之文獻。其他項目雖未達顯著水準，但仍能由其平均數值之差異看出敘述語型、內文字型、敘述語傾向型與混合型其心智模型、使用詞彙與檢索結果所產生之基

本差異。大致而言，文內字型檢索者使用自然語言檢索，其選用詞彙之一致性、檢出書目重複性及判斷相關書目重複性之平均值，均較敘述語型檢索者為高；而敘述語型檢索者，在檢索文章精確率之平均值，則較文內字型之檢索者為高。

目前在國內仍然缺乏有關資訊行為與資訊檢索的大型實證研究，尤其是在心智模型方面的探討。由於人類行為受語言、社會文化及教育等影響甚鉅，因此很難將歐美各國的研究成果，全盤移植到國內的系統設計上，所以更凸顯以國人為實際研究對象之研究的重要性。本研究正是以國人為研究對象，並從使用者的角度系統化地研究使用者詞彙選擇的決策樹及心智模型，希望能對資訊檢索及資訊行為的研究累積有所貢獻。

註釋

- 註1：D. A. Norman, "Some Observations on Mental Models," in Mental Models, ed. D. Gentner and A. S. Stevens, p.47-66. (Hillsdale, N. J. : Lawrence Erlbaum Assoc., 1982).
- 註2：Christine L. Borgman, "The User's Mental Model of an Information Retrieval System: Effects on Performance" (Ph. D. diss., Stanford University, 1984), 75-76.
- 註3：John G. Keyes, "Using Conceptual Categories of Questions to Measure Differences in Retrieval Performance," Proceedings of the 59th Annual Meeting of the American Society for Information Science 33 (1986): 238.
- 註4：Stephen P. Harter, Online Information Retrieval : Concepts, Principles, and Techniques (Orlando, Florida : Academic Press, 1986) : 22.
- 註5：William B. Rouse & Nancy M. Morris, "On Looking into the Black Box: Prospects and Limits in the Search for Mental Models," Psychological Bulletin 100(1986): 349-363. cited in Alexandra Dimitroff, "Mental Models Theory and Search Outcome in a Bibliographic Retrieval System," Library & Information Science Research 14(1992): 151.
- 註6：Yvonne Waern, "On the Dynamics of Mental Models," in Mental Models and Human-Computer Interaction, eds. D. Ackermann & M.J. Tauber (Netherlands: Elsevier Science Publishers B.V., 1990), 75-77.
- 註7：同上註，頁77-80。
- 註8：同註2，頁125-192。
- 註9：Alexandra Dimitroff, "Mental Models Theory and Search Outcome in a Bibliographic

- Retrieval System,” Library & Information Science Research 14(1992): 147-153.
- 註10 : Gary Marchionini, “Information-Seeking Strategies of Novices Using a Full-text Electronic Encyclopedia,” Journal of the American Society for Information Science 40:1(1989): 64-65.
- 註11 : Stephen T. Kerr, “Wayfinding in an Electronic Database: The Relative Importance of Navigational Cues vs. Mental Models,” Information Processing & Management 26:4(1990): 511, 517-518.
- 註12 : X. Zhang, “A Study of Methods of Distinguishing and Measuring Users’ mental Models of Information Retrieval” (Ph. D. diss., University of Toronto, 1995).
- 註13 : 黃慕萱, 「線上檢索類型之研究」, 資訊傳播與圖書館學1卷1期 (1994年9月): 頁44。
- 註14 : 黃慕萱, 「終端使用者之檢索類型變化研究」, 圖書與資訊學刊16期 (民國85年2月): 頁11-13。
- 註15 : Amanda Spink and Tefko Saracevic. “Interaction in Information Retrieval: Selection and Effectiveness of Search Terms.” Journal of the American Society for Information Science 48:8(August 1997): 744.
- 註16 : Raya Fidel, “Searchers’ Selection of Search Keys: I. The Selection Routine,” Journal of the American Society for Information Science 42:7(1991): 490-500.
- 註17 : Raya Fidel, “Online Searching Styles: A Case-Study-Based Model of Searching Behavior,” Journal of the American Society for Information Science 35:4(July 1984): 211-221.
- 註18 : Raya Fidel, “Towards Expert Systems for the Selection of Search Keys,” Journal of the American Society for Information Science 37:1(January 1986): 37-44.
- 註19 : Raya Fidel, “Request-Related Criteria for the Selection of Search Keys,” Proceedings of the 47th Annual Meeting of the American Society for Information Science 21(1984): 141-143.
- 註20 : Raya Fidel, “Controlled Vocabulary and Free-Text Searching: Searchers’ Selection of Search Keys,” Proceedings of the 50th Annual Meeting of the American Society for Information Science 24(1987): 71-73.
- 註21 : 同註16。
- 註22 : Raya Fidel, “Searchers’ Selection of Search Keys: II. Controlled Vocabulary or Free-Text Searching,” Journal of the American Society for Information Science 42:7(August 1991): 501-514.

- 註23 : Raya Fidel, "Searchers' Selection of Search Keys: III. Searching Styles," Journal of the American Society for Information Science 42:7(August 1991): 515-527.
- 註24 : PsycLIT online help<http://library.mc.ntu.edu.tw/cgi-bin/ovidchinese/ovidweb.cgi?&S=16917213&HC=advanced#mapping>
- 註25 : 同註24。
- 註26 : 黃慕萱,「終端使用者之辭彙選擇與心智模型研究」, 中國圖書館學會會報65期 (民國89年12月): 頁17。
- 註27 : 同註16。
- 註28 : 同註16。
- 註29 : 同註16。
- 註30 : 同註26。
- 註31 : 同註26, 頁20-25。
- 註 32 : 黃慕萱,「終端使用者詞彙選用與概念一致性之研究 — 以台灣大學學生使用 PsycLIT 光碟資料庫為例」, 圖書資訊學刊 16 期 (民國 90 年 11 月)。