

終端使用者之檢索類型變化研究

End-users' Searching Behavior : Changes
in Search Type Over Time

黃慕萱

Mu-hsuan Huang

國立台灣大學圖書館學系

Department of Library Science

National Taiwan University

【摘要 Abstract】

本文以群聚分析所得的 6 種檢索類型為基礎，討論終端使用者之檢索類型變化。此 6 種類型與檢索進行之流暢程度及心智模型之建構息息相關。本研究共有 19 位檢索者做了兩次或兩次以上的檢索，因此提供了一絕佳機會審視隨著時間經驗的增加，檢索者檢索類型之可能變化。研究結果顯示，當檢索者之檢索經驗逐漸增加後，他們對檢索系統會逐漸熟悉，線上進行速度也因之流暢；也就是說，大部份檢索者之檢索類型逐漸趨向流暢。

This article identified 6 types of searches on the basis of pausing behavior using cluster analysis. The six types of searches were highly associated with search fluency and the construction of a mental model. Then, this article used the six types of searches developed to examine the learning occurring in searchers doing multiple searches. The results indicated as searchers gained more experience, they increased their search proficiency and became more fluent online. That is, the changes of search level in multiple searches showed most searchers moved toward greater fluency.

關鍵詞 Keyword

檢索類型 情資尋求行為 線上檢索 使用者研究

Search types, Information seeking behavior, Online searching, User studies

壹、問題陳述

終端使用者直接檢索線上書目資料庫的人數成長很快，因此研究讀者線上檢索之可能類型也逐漸受到重視，因為適當且正確的檢索類型可以用來設計檢索系統的介面並解釋外觀不同之資訊尋求行為。一般而言，檢索類型和心智模型的存在息息相關，「心智模型」與「線上檢索模式」的研究顯示檢索者會架構出自己對系統的心智模型，而且這些模型將會主導他們的檢索行為，並指導檢索者與系統間的交互作用，因此不同的線上檢索型式反應出不同的心智模式。

若探討線上檢索模式，Wanger率先闡釋了7種檢索形成（search formulation）的型式，它們與形成檢索所採取的方法或步驟有關。也就是說，檢索形成的型式取決於移動步驟（moves）的次序，例如精細概念優先（specific-first approach）與逐漸縮小檢索範圍的步驟等①。Markey與Atherton提出5種主要的檢索策略，包括分區組合法（building blocks）、引用文獻滾雪球法（citation pearl growing）、主題層面連續檢索（successive fraction）、最明確概念優先法（most specific facet first）與最少筆數居前法（lowest posting first）②。在Drexel大學執行的IIDA計畫中，Meadows也提出了涵蓋4個步驟的檢索模式③。此外，Fidel的研究則得到二種線上檢索模式，即一般所謂的操作者模式（operationalist style）與概念者模式（conceptualist style）④。

本研究經過七次群聚分析後，總共歸納出6種檢索類型，這6種檢索類型和檢索流暢程度及心智模型完整性息息相關。其中前二種檢索類型（類型一和類型二）是比較流暢的檢索，後四種檢索類型（類型三、四、五、六）則是比較遲緩的檢索。一般而言，類型一和類型二之檢索者對

檢索主題較為熟悉，再加上他們使用Dialog或CD-ROM的經驗較為豐富，因此他們的停頓次數較少，而且在兩次停頓行為間可以記憶及組織較多的資訊。同時，他們的停頓時間較短，並且猶豫程度也較低。至於其他四種類型的檢索，都是由尚未建立線上檢索心智模型的檢索者所執行。相形之下，這些檢索者對檢索主題的熟悉程度不夠，而且他們的 Dialog和CD-ROM之檢索經驗也不豐富。正因為此，他們在檢索中（尤其是前面部份的檢索中）之停頓次數比較多且停頓時間較長，在兩次停頓行為間所能記憶組織的資訊也較少，同時他們的猶豫程度也較高。

換句話說，本文分析終端使用者的線上資訊尋求行為，但重點是在討論檢索類型的變化。由於大部份有關資訊尋求行為的研究都是觀察檢索者之一次檢索行為，很少有追蹤同一檢索者之多次檢索行為，因此也很難探討時間經驗對檢索行為的影響，正因為本研究允許檢索者在一學期內無限次數使用檢索系統，所以造就出觀察時間經驗對檢索類型影響之絕佳機會。

貳、研究實施與設計

本研究的終端使用者是馬里蘭大學公園校區（University of Maryland at College Park）的40位學生和4位教職員。這44位檢索者都必須在研究者的辦公室進行檢索，但他們可以事先和研究者約定時間，或是在上班時間自行前往進行檢索（此情況必須無其他人進行檢索方可）。如果是事先約定的時間，可以在任何檢索者認為方便的時間。在本研究中，檢索者可以免費並無限次數地使用Dialog檢索系統中之所有資料庫，但他們必須以Dialog的指令式語言進行檢索。當檢索者進行檢索時，研究者使用電腦軟體抓取他們按下每一個鍵的時間及其檢索過程與結果。在進行第一次檢索前，如果實驗對象沒有檢索Dialog

的經驗，他們必須先接受檢索訓練——半小時的錄影帶訓練或是一堂課的線上檢索訓練。

基本上，檢索指導的內容包括：布林邏輯與相近運算元的概念、主題、作者與題名檢索的操作、六個基本指令的使用（包含 begin、select steps、display sets、display、type及logoff）、檢索策略的設計方式（以分區組合檢索為主）、切截的介紹、以及用一個檢索實例說明 Dialog 的檢索方式。在半小時錄影帶或課堂訓練中，要包含上述所有內容實在不太容易，但因冗長的錄影帶會降低檢索者參與研究計畫的意願，也就是說，由於受到時間因素的限制，因此錄影帶或課堂訓練，均只提供一些基本程序的訓練（procedural training），而不是概念的訓練（conceptual training）。

本研究共有 44 位檢索者，其中男女各半，也就是說，22 位男性及 22 位女性，其中一半的檢索者（22 位，50%）有光碟資料庫檢索的經驗，但是只有 5 位（11.4%）過去曾經使用過 Dialog 資料庫。若探討檢索者的教育程度，可以發現有 33 位（75%）是研究生，其中 25 位（56.8%）是博士班學生。許多研究顯示，線上終端使用者的最大族群是研究生，本研究中研究生所佔的比例高達 75%，此結果與其他研究的結果不謀而合。其它較小的族群分別是 7 位大學部學生（15.9%）及 4 位教職員（9.1%）。以學科背景來看，這些檢索者分別來自 16 個不同學系，雖說檢索者的來源十分分散，但一半的檢索者（22 位，50%）是來自兩個學科領域，其中有 12 位（27%）來自歷史系及 10 位（23%）來自農經系，前者是因為有教授推薦，後者則是因為館員強力遊說，才造成此一特殊現象。

參、檢索類型的形成

本研究經過 7 次群聚分析後，總計導出 6 種

不同的檢索類型。一般而言，這個分類反應出檢索者進行線上檢索時的流暢程度。所謂檢索流暢程度（search fluency），其定義為檢索者在線上移動的流暢性，此流暢性通常和檢索品質無關。為了方便討論，特別將檢索類型以數字標示，一般而言，檢索類型之數字號碼愈小，表示其檢索流暢程度愈高。

在本文中僅出現其中之 5 種檢索類型，而此 5 種檢索類型還可以做更進一步的細分。表一（見次頁）顯示每種檢索類型發生的次數和百分比，包含其細分類型的次數及百分比。這 5 種檢索類型的詳細介紹請看筆者發表於資訊傳播與圖書館學季刊中之文章^⑤。

肆、結果

本文探討檢索者在一學期內完成數次檢索時其線上檢索流暢程度之變化。本研究將檢索者在一學期內所做之檢索依序排列，並依照上述 5 種檢索型態分類，藉著不同類型的檢索，可得知檢索者在一學期內檢索行為的變化。本文所欲探討的假設為：當檢索者的檢索經驗逐漸豐富時，他們的檢索熟練程度將會增加，因此他們在線上進行的速度也會轉為流暢。由於檢索類型愈趨流暢，其檢索類型號碼愈低，因此也象徵著隨著時間經驗的增加，檢索者會朝著較低號碼的檢索類型逐步邁進。

本研究並未限制實驗對象在一學期內的檢索次數，因此在 44 位實驗對象中，有 19 位完成二次或二次以上的檢索，其中一位（5%）做了 8 次檢索，一位（5%）完成 5 次檢索，一位（5%）完成 4 次檢索，5 位（26%）做了 3 次檢索，完成二次檢索者則高達 11 位（58%），這些實驗對象提供了絕佳機會來探討時間經驗對檢索行為變化的影響。

本文將討論時間經驗和檢索類型變化的關係

表一 檢索類型及其複分表

| | |
|-------|-------------------------|
| 類型1 | 非常流暢之檢索 (20次檢索, 25.3%) |
| 類型1.1 | 非常流暢且好的檢索 (16次, 80%) |
| 類型1.2 | 非常流暢但有點困惑的檢索 (4次, 20%) |
| 類型2 | 流暢之檢索 (23次檢索, 29.1%) |
| 類型2.1 | 流暢而且好的檢索 (15次檢索, 65.2%) |
| 類型2.2 | 流暢但有點困惑的檢索 (8次, 34.8%) |
| 類型3 | 慢之檢索 (14次檢索, 17.7%) |
| 類型3.1 | 慢而複雜的檢索 (8次檢索, 57.1%) |
| 類型3.2 | 慢而簡單之檢索 (6次檢索, 42.9%) |
| 類型4 | 簡短之檢索 (12次檢索, 15.2%) |
| 類型4.1 | 放棄的檢索 (3次檢索, 25%) |
| 類型4.2 | 匆忙的檢索 (2次檢索, 16.7%) |
| 類型4.3 | 簡單的檢索 (7次檢索, 58.3%) |
| 類型5 | 非常慢之檢索 (9次檢索, 11.4%) |
| 類型5.1 | 慢而自信的檢索 (5次檢索, 55.6%) |
| 類型5.2 | 慢卻不自信的檢索 (4次檢索, 44.4%) |

。分析資料的來源包括檢索者之檢索策略和結果、研究者的觀察記錄及研究者和檢索者在檢索過後的對談記錄。討論結果將依三部份呈現：首先以個案研究的方式分析三位頻繁檢索者（一學期的檢索次數分別為 8 次、5 次和 4 次）之檢索行為，其次探討 5 位做過 3 次檢索的次頻繁檢索者之檢索行為，然後再探討其餘 11 位完成 2 次檢索之再次檢索者之檢索型態變化。所有的討論皆先詳細探討個別檢索行為，再企圖歸納出其整體行為偏向。最後，本文將針對這三類檢索者之檢索型態變化做出一綜合性結論。

事實上，影響檢索流暢程度和時間經驗變化的變數很多，但以本研究的樣本數來量化分析諸多變數則又嫌不足，因此個案研究的方式比較適合本研究，可經由詳細探討諸個案歸納出一些解

釋檢索行為的通則。在本文中，一些常用來描述個別檢索行為的變數包括：檢索者之光碟檢索經驗、檢索者之 Dialog 檢索經驗、動機強度、檢索原因或動機、檢索訓練和實際檢索之間隔時間、心智模型的發展程度及研究者對檢索者線上流暢程度之估計值等。

一、頻繁檢索者

本研究中有三名檢索者被歸入此類，其中一人完成 8 次檢索，一人完成 5 次檢索，另一人完成 4 次檢索。表二（見次頁）顯示這三位頻繁檢索者檢索類型的變化。一般而言，檢索類型號碼愈低，表示其流暢程度愈高。舉例而言，第一位檢索者做了 8 次檢索，他的第一次檢索屬於類型 4 檢索，然後一直徘徊在類型 2 和類型 3 之間，在第 7 次檢索後，終於進入最流暢檢索之類型（

表二 頻繁檢索者之檢索型態變化

| 檢索序號 | 檢索型態 | | | | | | | |
|--------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | 第1次 | 第2次 | 第3次 | 第4次 | 第5次 | 第6次 | 第7次 | 第8次 |
| 第1位檢索者 | 4 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| 第2位檢索者 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | | | |
| 第3位檢索者 | 3 | 1 | 1 | 1 | | | | |

註：數字顯示出檢索者之檢索類型。一般而言，數字愈小，表示檢索類型愈流暢。

1：非常流暢之檢索 2：流暢之檢索 3：慢之檢索 4：簡短之檢索 5：非常慢之檢索

類型 1)。

從檢索者的檢索策略及結果以及研究者的觀察記錄可得知：第一位檢索者做了一些不算太好的檢索，第二位檢索者則完成了一些最好的檢索，第三位檢索者的表現則介於好與中等之間。以檢索時間長短來看，第一位檢索者平均花在每次檢索的時間為 31.08 分（極小值：8.7 分；極大值：44.52 分），第二位檢索者的時間為 35.76 分（極小值：8.58 分；極大值：62.64 分），第三位檢索者的平均檢索時間最短為 26.52 分（極小值：18.54 分；極大值：37.12 分）。以光碟檢索的經驗來看，第一位檢索者使用光碟資料庫的次數相當頻繁（每星期約二次），第二位檢索者同時具備 Dialog 與光碟資料庫之檢索經驗，但從前一學期至其第一次檢索間皆無機會使用 Dialog 或光碟資料庫，第三位檢索者則在前學期大約使用過 5 次光碟資料庫。由於這三位檢索者的檢索次數較多，因此檢索行為或檢索型態上的變化，應該可從這三位檢索者身上充份表現出來。一般而言，這三位檢索者顯示出當檢索者的檢索經驗愈豐富時，他們指導檢索的心智模型也愈趨完整，因此他們線上移動的速度也愈為流暢，在這種情形下，他們的

檢索品質通常也會漸入佳境。

在描述每一位檢索者的檢索行為之前，由於檢索型態（或類型）和檢索者心智模型之完整程度高度相關，因此有必要先討論心智模型的特色。Norman 從他的觀察中歸納出 6 種心智模型的特色，這 6 項特色很適合用來解釋停頓行為和檢索行為⑥：

1. 心智模型通常處於不完整狀態。
2. 人們應用心智模型的能力有限。
3. 心智模型常呈不穩定狀態：人們常會忘記使用過某系統之細節，尤其是在一段時間未曾使用該系統後。
4. 不同的心智模型間並沒有明顯界限，因此相近的心智模型常會帶給使用者困擾。
5. 心智模型常是非科學性或迷信的（superstitious）。
6. 心智模型通常是簡陋的（parsimonious），也就是說，使用者常喜歡將一種心智模型應用到不同的狀況中。

表二顯示第一位檢索者的第一次檢索是屬於類型 4，然後徘徊在類型 2 和類型 3 之間，在其第七次檢索後，逐漸穩定地邁向類型 1 檢索。第

一位檢索者是男性，主修商學，他分別檢索三個不同的主題，前二次檢索是為了他的碩士論文，後六次檢索則是為了他的學期報告。一般而言，此檢索者的檢索類型號碼逐漸降低，也就是說，線上檢索流暢程度逐漸提高。他的第一次檢索是類型 4 檢索，而且是放棄式的檢索。雖說他所使用的都是非常簡單的檢索敘述，但他在線上經常十分困惑。在第二次檢索中，他的進行速度較為流暢（類型 2），雖說他還是持續使用非常簡單的檢索敘述並且多次查得零筆資料。儘管在教學錄影帶中曾經提及，他並不明白自然語言和控制語言的不同，他只是很單純的將他在光碟資料庫上不完整之心智模型轉移到 Dialog 的檢索中。在剩餘的 6 次檢索中，他的檢索類型由類型 3（1 次）逐漸轉移至類型 2（3 次）再至類型 1（2 次）。他的第三次檢索是一次退步，他在檢索流暢程度上並沒有進步，並且由類型 2 退步至類型 3。這種情況可能是由於檢索者改變檢索主題所造成。一般而言，要做好一個檢索，檢索知識和主題知識同樣重要，由於更換新的主題，檢索者必須重新思索新的檢索策略和合適的詞彙，因此檢索進行較慢，流暢程度也下滑。

對此位檢索者而言，檢索最困難的部份在選擇詞彙運算元。令人訝異的是，雖然他完成 8 次檢索，但他並不明白布林邏輯運算元和相近運算元的不同。從他的第二次檢索開始，研究者每次都會再解釋一次如何使用布林邏輯運算元和相近運算元，但只要一到線上，他對於如何選擇詞彙運算元就不知所措。從第三次檢索開始，他嘗試使用相近運算元來提高相關文章筆數，他對所得結果相當滿意，因此將相近運算元應用在任何檢索詞彙上，所以產生很多奇怪的指令，例如 “ss franchis (w) japan” 或是 “ss nike (w) china”。從第三次檢索到第六次檢索，他都是用嘗試錯誤的方法來決定詞彙運算元的使用，他

每次都先使用相近運算元，如果得到零筆資料，再轉而使用布林邏輯運算元。但在第七次和第八次檢索中，他放棄了先前的規則（先使用相近運算元，再使用布林邏輯），統一改用布林邏輯運算元 “AND” 來結合所有詞彙，即使某些情況可能使用相近運算元較為合適。因此在最後兩次檢索中，類似 “ss business and intelligence” 變成最典型的檢索敘述。上述特性正可證實第一位檢索者傾向使用「迷信」的規則，也就是一些儘管可以如此使用，但卻不是最適當的用法。同時，他自己預期的認知負擔會決定他的行為，他寧願多次操作，捨棄真正能省力的簡單且適合的方法，而應用他自己認為操作容易的不高明方法。這些現象再度證實心智模型通常是「非科學性的」、「迷信的」且「簡陋的」。

一般而言，在第一次檢索和第二次檢索的前段過程中，第一位檢索者對如何操作顯示和列印指令頗感迷惑。但隨著操作顯示列印的心智模型逐漸發展成功，他也學會用 Dialog 系統所提供的藍頁（blue sheets）來查詢所需的列印格式。同時，他會習慣性的忘記在詞彙前輸入 “ss” 指令，似乎無法完全分辨他是在使用 Dialog 系統或是光碟系統。造成上述現象（忘記先行輸入 “ss”）的原因在於 Dialog 系統要求讀者在詞彙之前先行輸入指令，而一般光碟系統僅要求讀者直接輸入詞彙即可。值得一提的是，在其第五次檢索中，他已學會操作一些特殊欄位檢索，像 “co” (company name) 或 “an” (accession number) 等。

上述結果顯示有關心智模型和認知負擔一些非常有趣的現象。表三（見次頁）敘述第一位檢索者在選擇詞彙運算元時之心智模型變化。一般而言，此位檢索者企圖尋找一條需要最少認知負擔的規則。他所使用的第一種模型是沿襲原先光碟檢索的心智模型，將複合字以其原始狀態輸入

Dialog系統（此在Dialog系統中預設為控制語彙檢索，如無此敘述語，則會得到零筆結果），但他得到太多零筆資料，所以他開始嘗試第二種心智模型——使用相近運算元“(w)”，其在正確應用下可以得到很好的檢索結果，但由於他在很多地方未能正確的使用相近運算元，而使用類似“ss nike (w) china”的檢索敘述，因而得到太多零筆資料的結果。因此他改用嘗試錯誤之心智模型（即第三種模型），檢索者所使用的規則為先輸入相近運算元，若成功則顯示結果，若失敗則改用布林邏輯運算元。最後一種心智模型相當簡單，檢索者採以不變應萬變的態度，在任何情況下都使用布林邏輯運算元，此方法最不容易產生零筆資料，但相對的也會帶來為數可觀的誤引。換句話說，此位檢索者不知道如何正確使用相近運算元和布林邏輯運算元，他只是想找到能應用在所有情況的單一規則，對他而言這是認知負擔最低的方法，但在很多情況下，此規則並

不是最好的方法。此現象顯示人們往往為減低認知上的負擔而採用更多的步驟，尤其是在單一規則能夠普遍應用到多種不同情況時，此情況對讀者而言最省力，雖說其不一定是最好的方法（這種現象通常被歸為「迷信」的方法）。

此位檢索者的另一大難題在引號和雙引號的檢索上，他想尋找一些有關麥當勞（McDonald's）和玩具反斗城（Toys 'R'us）的商情資料，但由於麥當勞中的引號和玩具反斗城中的雙引號，他不知道該如何下檢索敘述Dialog系統才會接受。事實上，很多檢索技巧可以解決上述標點符號的問題，但在前七次的檢索中，他並沒有發掘出任何一種方法。但在第八次的檢索中，他發現可以利用切截來解決標點符號所帶來的困擾，順利的找到一些相關資訊，在興奮之餘，他立下諾言，下次檢索前要重新觀看錄影帶檢索訓練片，以便充分利用Dialog系統中所提供的功能，然而，他卻沒有再做任何檢索。

表三 第一位檢索者之心智模型變化

| | |
|-------|---|
| 最初的模型 | 光碟資料庫之心智模型 例：zaibatsu ss business intelligence |
| 第二種模型 | 相近運算元之心智模型 例：ss business (w) intelligence ss nike (w) China |
| 第三種模型 | 嘗試錯誤之心智模型 例：ss franchise (w) Japan ss franchise and Japan |
| 最後的模型 | 布林運算元之心智模型 例：ss business and intelligence |

和第一位檢索者不同，第二位檢索者對 Dialog 檢索系統之心智模型發展地相當完整，一般而言，他是一個優良的檢索者。在本研究進行前三年，他個人曾申請過 Dialog Knowledge Index 的帳號。雖說 Knowledge Index 並沒有提供 Dialog 系統中所有的服務，而且他已經有很長一段時間沒有使用該系統，但他還是被歸為少數具有 Dialog 經驗的實驗對象之一。

他總共做了五次檢索，大部份都是為他的博士論文。他主修歷史，已經確定研究方向並掌握部份資訊，他同時具有檢索知識和主題知識，因此他能完成本研究中數個最好的檢索，實在是不足為奇。他的第一次檢索屬於類型 2，其餘的檢索除了第四次檢索外，都屬於類型 1 的檢索。通常在一段時間沒有使用系統後，檢索者很容易忘記一些使用細節，雖說教學錄影帶能喚醒從前已經建立的心智模型，但他還是需要一些時間才能靈活運用這些技巧。他的檢索過程充分反應上述情形，他的第一次檢索屬於類型 2，第二次和第三次檢索均屬於類型 1 檢索（最流暢之檢索），但第四次檢索卻退回類型 2 檢索，那是因為他同時檢索兩個主題，一是他所熟悉的論文主題，二是和電腦有關的新主題。由於加入一新主題，和他原本熟悉的論文主題並不相同，所以他在線上之移動速度較不流暢，而使得第 4 次檢索倒退為類型 2 檢索。

一般而言，第二位檢索者具有完成一良好 Dialog 檢索所需具備之心智模型。他知道適時使用布林邏輯運算元、相近運算元及切截。當得到檢索結果後，他會先衡量所得筆數是否適當，如果他對所得筆數滿意，他才會顯示或列印結果；如果他對所得筆數不滿意，他也會在線上修改檢索敘述。同時，他具有非常完整的顯示列印之心智模型，他總是先列印題名和部份資訊，然後一一記下相關書目的篇次號碼，最後再將這些相關

書目以完整記錄方式列印出來。

和其他檢索者比較，第二位檢索者並不是生手，因此他擁有較多資訊處理能力來開拓系統之其他功能。他會使用年代檢索（py：publication year），也會使用「除去重複資料」（remove duplicates）之指令及透過顯示文內關鍵字（Key Word In Context，KWIC）進行線上瀏覽。同時他也使用“3n”之相近運算元，成功地修正線上所得結果。他的檢索行為進一步證實經驗豐富的檢索者通常會有較完整的心智模型，也有較多的資訊處理容量來開拓系統所提供的功能及處理一些非預期狀況的能力。

第三位檢索者未曾檢索過 Dialog 系統，但她有過光碟檢索的經驗。她主修公共事務（Public Affairs），她所進行的四次檢索都是為了找尋博士論文之相關資料。她的第一次檢索屬於類型 3，她在第一次檢索中逐步建構其檢索所需之心智模型，因此第二次檢索就進步到類型 1，而且其後的兩次檢索也都維持在類型 1。一般而言，此檢索者在第一次檢索中的進行速度較為緩慢，但由於她很快建立起檢索所需之心智模型，因此檢索的流暢程度也進步很多。

事實上，第三位檢索者瞭解布林邏輯運算元和相近運算元的概念，但在實際應用上卻遭遇一些困難，尤其是在較為複雜的相近運算元上。她在第一次檢索中，試圖使用“3n”之相近運算元，但卻如檢索範例中打入“nN”，不過她很快就找到錯誤，並改成正確的使用方式。

值得一提的是，此位檢索者依照錄影帶上的建議，使用敘述語檢索讓檢索結果更為精確。雖然她不知道控制語言和自然語言的區別，但她知道使用敘述語檢索可使檢索結果更為精確，因此她習慣性的使用敘述語修正檢索。由於學習錄影帶僅提供過程的訓練而非概念的訓練，因此她只會操作但卻不知動作背後的意義。當她第一次用

敘述語來修正檢索時，她顯得有些疑惑，不過她很快就進入情況，並且在線上持續使用。

在她第一次檢索的前幾個循環中，她在操作顯示列印指令上有很大的困難。事實上，由於顯示列印指令的複雜性，大部份的檢索者都需要一些時間來建立其心智模型。同時，她對列舉同義詞有些困惑，尤其是具有標點符號的同義詞，她無法處理美國（U.S.）中的句點，也不知如何列舉有關美國的其他同義詞。

上述三位檢索者透露出一種共同的現象：不管檢索的品質如何，他們檢索的流暢程度卻逐漸提高。他們三人的第一次檢索屬於不同類型（類型4、2和3），但都結束於類型1檢索（最流暢之檢索）。而其中第一位檢索者和第二位檢索者都曾有倒退經驗，那是因為改變檢索主題所造成。如果他們沒有改變主題，他們應該分別停滯於類型2檢索和類型1檢索才是。

二、次頻繁檢索者

本研究有5位檢索者屬於次頻繁檢索者，他們在一學期內都做了3次檢索。在這5位檢索者中，其中有三位（第4、6、7位檢索者）是研究生，二位（第5及第8位檢索者）是大學部學生。由於大學部學生都是在檢索一個半月前接受課堂訓練，而研究生則是在檢索前接受錄影帶訓練，因此研究生檢索之心智模型較大學部學生即時且直接。

這5位次頻繁檢索者有不同程度的Dialog和CD-ROM經驗，其中有三位檢索者有光碟資料庫的檢索經驗（第4、5、6位檢索者，上學期檢索次數分別是6次、5次和2次），一位（第7位檢索者）同時具有Dialog和光碟資料庫（4次）經驗，但她上學期並未使用過Dialog系統，另外一位（第8位檢索者）則完全沒有上述兩種經驗。若討論上線的時間，以第6位檢索者的平均檢索時間最短（18.54分），第8位檢索者的平均

檢索時間最長（42.12分），其他3位檢索者（第4、第5及第7位）則在線上歷時24至36分鐘。

表四（見次頁）顯示這5位次頻繁檢索者檢索類型的變化。由表四可得知，檢索者開始於三種不同的檢索類型（2、4、5），也結束於三種不同的檢索類型（1、2、4）。他們並沒有人在第一次檢索中就做出類型1檢索，但在第三次檢索時，已經有二位做出類型1檢索。一般而言，不管開始的檢索類型為何，其中4位檢索者（80%）都朝向較流暢之檢索類型邁進，和頻繁檢索者顯示出相同的趨勢。

第4位檢索者是一位動機很強的讀者，他的檢索題目為二個可能成為其博士論文的不同主題。表四顯示他的第1次檢索屬於類型2檢索，第2次檢索也是類型2檢索，但第3次檢索即進步為類型1檢索。他過去曾檢索過光碟資料庫，而且他大致上知道該如何操作Dialog系統。他的前二次檢索並非同一主題，這也許是他第2次檢索無法進步到類型1的原因之一。一般而言，在逐步架構Dialog檢索之心智模型後，他在線上移動的流暢程度也會隨之增加。

第5位檢索者是大學部的學生，她的檢索目的都是為撰寫學期報告。她的第一次檢索屬於類型4檢索，她並沒有足夠的時間完成第1次檢索（歸類為匆忙的檢索），但後兩次檢索皆為類型2檢索。由於她在一個月以前就接受過檢索訓練，因此在她的第一次檢索中，她無法建構起指導檢索之心智模型，但當她逐漸建立檢索之心智模型後，線上移動速度逐漸流暢，檢索類型也由第4類型進步到第2類型。

第6位檢索者做了三次非常短的檢索，平均每次檢索耗時18.56分，他的檢索目的是為撰寫學期報告，而他的檢索紀錄顯示他的檢索類型有退步現象。他的第一次和第三次檢索均屬於類型4檢索（都屬於簡單檢索），而第二次檢索為類

表四 次頻繁檢索者之檢索類型變化

| 檢索序號 | 檢索型態 | | |
|--------|------|-----|-----|
| | 第1次 | 第2次 | 第3次 |
| 第4位檢索者 | 2 | 2 | 1 |
| 第5位檢索者 | 4 | 2 | 2 |
| 第6位檢索者 | 4 | 2 | 4 |
| 第7位檢索者 | 4 | 4 | 2 |
| 第8位檢索者 | 5 | 1 | 1 |

註：數字顯示出檢索者之檢索類型。一般而言，數字愈小，表示檢索類型愈流暢。

1：非常流暢之檢索 2：流暢之檢索 3：慢之檢索 4：簡短之檢索 5：非常慢之檢索

型 2 檢索。基本上，他知道該如何操作 Dialog 系統，但由於他在第三次檢索中改變檢索主題，且其在第二次與第三次檢索間間隔一個月，他需要時間回憶並重新建構指導檢索之心智模型，所以他的檢索類型也由類型 2 退回類型 4 —— 他第一次檢索時之流暢程度。

第 7 位檢索者先做了兩次類型 4 檢索，然後完成一次類型 2 檢索。她的三次檢索都是為了找尋和博士論文相關的主題。她的前兩次檢索都非常短，在她第一次檢索中，連續遭遇零筆資料和過多資料的困難，所以她只好匆匆離線（屬於放棄的檢索）。在她第二次檢索中，她很快感覺自己已找到足夠資訊，因此迅速離線（屬於簡單的檢索）。而她的第三次檢索，由於她已經逐步架構檢索的心智模型，因此她的檢索速度也就逐漸流暢，檢索類型也由類型 4 進步到類型 2 。

第 8 位檢索者是大學部的學生，他的三次檢索都是為撰寫學期報告。他的第一次檢索是類型 5 檢索，但後兩次檢索均為類型 1 檢索。他進步的程度相當驚人，可能原因有四： 1. 由於他在接受過訓練一個月半後才進行檢索，當然需要時間

回憶和建構心智模型， 2. 他的第一次檢索在線上耗費相當長的時間（ 74.7 分），他有相當長的時間可以熟悉 Dialog 系統並建立起指導檢索之心智模型， 3. 他的第一次檢索只是簡單的作者檢索和機構檢索，而他通常都沒有正確的名稱在手， 4. 他對如何顯示列印非常困惑，因此線上進行速度十分緩慢。雖然他在第二次和第三次檢索之進行速度相當快，但他對選擇布林運算元或相近運算元常有困難，他就是那種檢索知識不夠但又在線上移動快速的典型實例。

除了第 6 位檢索者外，次頻繁檢索者再度證實了檢索者的檢索類型會逐漸流暢。從他們的檢索類型來看， 80% 的檢索者都朝著流暢的檢索趨近，這和前面頻繁檢索者所得到的結果一致。也就是說，從頻繁檢索者和次頻繁檢索者顯示出一致的趨勢，即檢索者的檢索經驗逐漸增加，其心智模型也隨之逐步發展完成，因此檢索者的線上進行速度會轉趨流暢。

三、再次檢索者

11位在一學期內檢索兩次的檢索者被稱為再次檢索者。在這 11 位檢索者中，其中一位是博士

後研究員（第9位檢索者），一位是老師（第10位檢索者），兩位是大學部學生（第18位和第19位檢索者），其餘七個檢索者（第11位至第17位檢索者）都是研究生。他們大部分（7/11, 64%）都沒有檢索Dialog或光碟資料庫的經驗，其中只有1位（第10位檢索者）在數年前檢索過Dialog系統和3位（第12、15及17位檢索者）曾檢索過光碟資料庫。從他們線上檢索的時間來看，三位檢索者（第15、16及19位檢索者）在線上檢索的時間少於20分，三位（第9、10及18位檢索者）在線上的時間超過50分，而其他五位檢索者（第11至14位、第17位檢索者）則在線上花費20至40分鐘。

表五顯示再次檢索者檢索類型的變化，他們

第一次檢索類型之變化差異很大，由第1種類型到第5種類型皆有，第二次檢索的類型亦然，也分別屬於5種不同的檢索類型。其中有4位起始之檢索類型是類型5，3位是類型3，2位是類型1，而類型4及類型2則各有1位。經過一次檢索後，其中有3位進入類型1檢索，4位進入類型2檢索，2位進入類型3檢索，屬於類型4和類型5檢索的則各有1位。大致上看來，6位（55%）檢索者的第二次檢索類型較為流暢，3位（27%）並沒有改變他們的檢索類型，但也有2位（18%）檢索者退步至較為遲緩的檢索類型。但上述結果還是與頻繁檢索者及次頻繁檢索者顯示出相同的趨勢，也就是說，大部份檢索者的第二次檢索都較第一次檢索流暢。

表五 再次檢索者之檢索型態變化

| 再次檢索者 | 檢索型態 | |
|---------|-------|-------|
| | 第一次檢索 | 第二次檢索 |
| 第9位檢索者 | 5 | 5 |
| 第10位檢索者 | 5 | 3 |
| 第11位檢索者 | 5 | 3 |
| 第12位檢索者 | 5 | 2 |
| 第13位檢索者 | 1 | 2 |
| 第14位檢索者 | 3 | 2 |
| 第15位檢索者 | 1 | 1 |
| 第16位檢索者 | 3 | 4 |
| 第17位檢索者 | 3 | 1 |
| 第18位檢索者 | 2 | 2 |
| 第19位檢索者 | 4 | 1 |

註：數字顯示出檢索者之檢索類型。一般而言，數字愈小，表示檢索類型愈流暢。

1：非常流暢之檢索 2：流暢之檢索 3：慢之檢索 4：簡短之檢索 5：非常慢之檢索

對於兩位退步的檢索者，其中一位（第13位檢索者）缺乏動機，他只是想儘快結束檢索，另一位（第16位檢索者）的第1次檢索非常短，因此主導檢索之心智模型尚未完整建立。至於6位檢索類型進步的檢索者，他們第一次檢索的類型大多較為遲緩（分別為類型3、4、5），第二次檢索則分別進入較流暢之檢索型態（分別為類型1、2、3）。此結果可以用學習曲線來解釋，因為學習效果最容易在早期顯示出來，而那些起始檢索類型較低的檢索者大多處於早期學習狀態，所以他們的進步也較為明顯，因此這些檢索者也比較可能一次進步數個檢索類型。在這6位再次檢索者中，僅有1位檢索者（第14位檢索者）只進步一個檢索類型，若將他們和停留在同樣類型的三位檢索者（第9、15、18位檢索者）一起考慮，可以發現他們的開始檢索類型分別為1、2和5三種，其中第15位和第18位檢索者，他們的第一次檢索已是類型1和類型2，所以進步比較不明顯。也就是說，檢索者第一次之檢索類型較為流暢，其第二次檢索的進步會較不顯著，因此對於類型1和類型2之檢索者，他們可以進步的空間相對較小。至於第9位檢索者，他做了兩次類型5的檢索，照學習曲線來看，他應該有很大的進步空間，但他卻沒有預期的表現，這可能是他在第二次檢索中不斷使用複雜的檢索指令所導致。

第9位檢索者從事博士後研究。表五顯示他的第一次檢索是類型5，第二次檢索也屬於類型5。他並未改變檢索類型的原因是因為他在第二次檢索中用了很多複雜的檢索指令，雖說他的檢索流暢程度沒有進步，但其和語法有關的錯誤在第二次檢索中卻減少很多。事實上，此檢索者的檢索表現並不算太好，他認為他了解如何操作系統，但事實上卻不然，不過他卻對自己的檢索相當有信心。他在線上進行的速度相當遲緩，尤其

是在第一次檢索初期，因為他對顯示列印的指令非常困惑。

第10位檢索者有Dialog系統之檢索經驗，但他最後一次使用Dialog是在一九八八年。他的第一次檢索屬於類型5，第二次檢索則進步到類型3，他對於他的檢索策略相當有信心，雖說他的檢索速度並不流暢。在他第一次檢索中，他對顯示列印頗感困惑，因為他沒有足夠的時間重新喚回或架構檢索之心智模型，尤其是當他在看錄影帶教學時快速前進，30分鐘的錄影帶，他只花了15分鐘就觀看完畢。在他逐漸架構其心智模型後，表現在他的第二次檢索中，線上進行的速度也逐漸流暢。

第11位檢索者的兩次檢索類型都和第10位檢索者一樣，但第11位檢索者對檢索的信心卻差很多，她不認為自己知道如何操作Dialog系統。在她的第一次檢索中，對於檢索敘述和顯示列印，她都感到困難重重，但在第二次檢索中，她已經進入較為流暢的檢索類型，雖說她對如何陳述檢索敘述依然感到困惑，但對如何顯示列印已能完全操作自如。

第12位檢索者的第一次檢索類型是類型5，但第二次檢索則進步為類型2。由於她對自己的檢索策略缺乏信心，所以花了很多時間事前準備檢索敘述，但在第一次檢索時，她還是對顯示列印指令頗感疑惑。經過第一次檢索的練習，她逐漸建立檢索之心智模型，所以在第二次檢索時，進行速度大為流暢。

第13位檢索者在線上進行的速度很流暢，但他非常缺乏耐心。事實上，他的檢索記錄顯示他的檢索類型呈現倒退現象，他從類型1退步至類型2檢索，主要原因是由於他缺乏檢索動機，只想儘快完成檢索。事實上，他並不是自發性來檢索，而是他的指導教授希望他前來檢索有關他博士論文的主題。由於他的動機不夠，只想儘快完

成檢索，反而讓他犯錯更多，阻礙了檢索的流暢度，這正是欲速則不達的最好例子，也因此他的第二次檢索並沒有第一次檢索來得流暢。

第14位檢索者由類型3進步到類型2，是一正面的表現。她在兩次檢索中都使用非常複雜的檢索策略，在第一次檢索中，由於對系統並不熟悉，因此檢索進行較為緩慢；但在第二次檢索中，由於經驗和心智模型同時成長，因此檢索速度較為流暢。

第15位檢索者完成兩個快速又高品質的檢索，事實上，她的檢索類型並沒有變化，她的兩個檢索都屬於類型1檢索——最流暢之檢索。她並沒有檢索過Dialog，但她建立心智模型的速度相當快，她在半小時內就學會如何正確的操作檢索系統，她的學習能力相當驚人，她在兩次檢索中，停頓次數都相當低。

第16位檢索者也是一退步實例，他從類型3檢索退步成類型4檢索。一般而言，他並不完全明白如何操作Dialog系統，而他前來做第二次檢索的原因只是因為他發現第一次檢索的書目不足，因此第二次檢索的時間非常短促。正由於第二次檢索的時間較短，因此無法完全回憶架構過去的心智模型，所以檢索的流暢程度不進反退。

第17位檢索者由類型3進步至類型1檢索。她知道如何操作Dialog系統，在她的第一次檢索中，她使用非常複雜的檢索敘述，所以檢索進行較為遲緩，完成一類型3檢索。但當她的經驗逐漸增加，她的檢索速度進步相當多，因此檢索類型也進步至類型1檢索。

第18位檢索者並未改變她的檢索類型，她的兩次檢索都是類型2檢索。雖說她並不知道如何操作系統中的指令，但她線上進行的速度還是可以快到類型2檢索應有的速度。她的第2次檢索未如預期進步至類型1檢索，可能是由於她兩次檢索間間隔了一個月，需要時間重新喚回指導檢

索之心智模型。

第19位檢索者的第一次檢索屬於類型4，而她的第二次檢索則屬於類型1檢索。由於她並沒有足夠的時間完成她的第一次檢索（屬於匆忙的檢索），因此第二天前來繼續完成。由於兩次檢索時間僅間隔一天，檢索的心智模型還非常新穎，因此她檢索的流暢程度進步相當快，由類型4進步至類型1。

總而言之，隨著檢索經驗的增加，檢索者操作檢索之心智模型會逐漸完整，線上進行的速度會逐漸流暢，而且檢索者之停頓次數將會減少，其猶豫程度也會降低。上述再次檢索者的檢索類型變化，提供和前述頻繁與次頻繁檢索者相同的結論，也就是說，當檢索經驗逐漸增加，檢索者傾向完成較流暢之檢索類型。

五、結論與討論

上述研究結果顯示檢索者在檢索經驗逐漸增加後，心智模型也隨之完整，因此檢索也為之流暢。在19個完成兩次或兩次以上的檢索者中，其中有13位（68%）的檢索類型逐漸流暢，3位（16%）的檢索類型不變，只有3位（3%）屬於檢索類型逐漸遲緩的意外類型。在檢索類型退步的個案中，一位在兩次檢索間間隔一個月並在第二次檢索中改變檢索主題，一位則缺乏檢索動機只想趕快完成檢索，另一位則因第一次檢索過於簡單，需要第二次檢索的學習來架構其心智模型。至於三位未改變檢索類型之檢索者，一位是因為第二次檢索之檢索敘述過為複雜，一位是因為第一次檢索即為類型1檢索，繼續進步的空間非常小，另一位則是很衝動快速的在線上進行檢索，雖然他並不知道如何完成一高品質的檢索。總而言之，研究結果和預期一樣，接近70%的實驗對象，在再次檢索後都能增加其線上流暢程度，也就是說，他們的停頓次數會逐漸減少，停頓時間

也會縮短，猶豫程度會下降，同時，他們在線上一次所能記憶組織的容量會逐漸增加。

雖說朝流暢的檢索邁進是一般檢索者檢索類型變化的通則，但本文同時發現個人差異在檢索類型變化中扮演相當重要的角色。從檢索記錄和觀察記錄看來，有些檢索者進步很快，但有些檢索者卻進步很慢。同時，個人在建立一完整心智模型所需的時間差異很大，有些檢索者能在相當短的時間內熟悉系統，有些檢索者則不然。

一般而言，部份檢索者的檢索類型發生倒退現象，其原因通常在檢索者改變檢索主題或是兩次檢索間的間隔時間過長。上述現象顯示完成一高品質檢索同時需要檢索知識和主題知識（domain knowledge），也呼應Norman有關心智模型的假設：如果檢索者有一段時間未執行檢索，他們通常會遺忘心智模型之許多細節。檢索過程的時間記錄明顯指出檢索者在第一次檢索的前面部份，對較複雜的指令往往不能操作自如，例如Dialog系統中之顯示列印指令等，此現象充分表現心智模型的不完整性，也證實了使用者操作心智模型的能力相當有限，此外，檢索者常常在選擇詞彙前忘了輸入ss指令。證實了不同心智模

型間的界限並不明顯，因此讀者才會將光碟系統和Dialog系統混為一談。至於詞彙運算元（布林運算元和相近運算元）的使用錯誤，驗證了心智模型之「非科學性」和「迷信」特性。最後是有關心智模型簡陋特性之證實，此可由檢索者傾向使用特定詞彙或運算元中得到證實，換句話說，本文再度證實了Norman所提出的心智模型之六大特性。

本文同時論及一些經驗不足之檢索者最容易在線上遭遇到之問題。對大部分檢索者而言，最大的困難可能在選擇詞彙運算元，他們不知如何正確並適當的使用詞彙運算元。同時，在檢索的前面部份（尤其是第一次檢索），他們通常對如何顯示列印感到迷惑。但經過幾個循環的練習之後，他們開始熟悉顯示列印的語法，不過有時還是會對檢索組號碼和列印格式感到迷惑。同時，檢索者對含有標點符號的詞彙最感棘手：例如“U.S.”或是“Toys ‘R’us”等。但除去個人差異的因素及檢索品質的不同，本文證實隨著時間經驗的增加，檢索者的線上進行速度會逐漸流暢。

（收稿日期：1995年12月22日）

註釋

註①：D. J. Wanger, McDonald, and M. C. Berger, Evaluation of the Online Process: A Final Report (Santa Monica, Calif : Cuadra Association, 1980.)

註②：Karen Markey and Pauline Atherton, ONTAP: Online Training and Practical Manual for ERIC Database Searchers (Syracuse University ERIC Clearinghouse on Information Resources, 1978.)

註③：C. T. Meadow, “The Computer as a Search Intermediary,” Online, 3 (1979), pp.54-89.

註④：Raya Fidel and Dagobert Soergel, “Factors Affecting Online Bibliographic Retrieval: a Conceptual Framework for Research,” Journal of American Society for Information Science, 34 (May 1983), 頁163-80.

註⑤：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（民83年9月），頁39-49。

註⑥：D. A. Norman, “Some Observations on Mental Models,” in Mental Models, ed. D. Gentner and A. S. Stevens (Hillsdale, N. J.: Lawrence Erlbaum Assoc., 1982), pp.47-66.