

我國大學校院 WebPAC 系統介面與特性之評估比較
An Evaluation and Comparison of Functional Capabilities
and Interface Features of WebPACs in College and University Libraries
in Taiwan, R.O.C.

陳惠瑜 Hui-yu Chen

淡江大學教育資料科學研究所碩士班三年級

Graduate Student, Department of Educational Media and Library Science
Tamkang University

【摘要】

本研究主要的目的是希望透過實際調查的方法，瞭解目前我國大學校院圖書館使用 WebPAC 之情形，並從(一)操作控制功能；(二)檢索點；(三)檢索與查詢；(四)輸出控制功能；(五)使用者輔助，以及(六)系統之連結與關係共六項，對各系統作一評估比較。期盼研究結果能提供國內大學圖書館選擇、設計或改善 WebPAC 系統時之參考。

【Abstract】

The purpose of this study is to understand the conditions of WebPACs in college and university libraries in Taiwan, R.O.C. The items compared according to functional capabilities and interface features include:(1) Operational control; (2) Access Points; (3) Search Formulation Control; (4) Output Control; (5) Online Help; and (6) Connection with other systems. It is hoped that this study will help to select, design, and improve the function and interface of WebPACs.

關鍵詞：線上公用目錄；圖書館自動化系統；檢索功能；介面特性

Keywords：OPAC；WebPAC；Library automation system；Search functions；
System interface

壹、前言

線上公用目錄 (Online Public Access Catalog, 簡稱 OPAC), 自從 1980 年代圖書館的卡片目錄轉型為線上查詢之後, 使用者即傾向於使用線上目錄而非傳統的卡片目錄。過去的十多年, 隨著圖書館各種自動化的進行, 我們看到了 OPAC 驚人的成長數字, 美國在 1985 年時至少已經有 48 家 OPAC 代理商。(註 1) 雖然 OPAC 始終必需具備書目工具的基本功能, 但其目標已經不只是提供圖書館卡片目錄的電子儲存所。近幾年來, 拜網路技術的發展與先進檢索系統的不斷推出, OPAC 系統的發展及改進空間也不斷地擴大, 尤其在系統功能與介面方面, 有了許多新的進展, 包括在 Web 環境發展具超媒體資訊服務的 Web OPAC (或稱 WebPAC), 以及提供 Fuzzy Search 功能的 OPAC 等。(註 2)

我國台灣地區自動化已歷經二十年的緩慢發展, 而國立大學校院圖書館自從 1991 年 6 月《整體規劃全國圖書資訊網路系統》研究報告提出之後, 加上教育部的大力支持下, 近年來, 不但完成圖書館自動化之主機硬體及圖書館自動化系統軟體之採購、安裝與測試, 並將其線上公用目錄開放於網路上供民眾使用。(註 3) 隨著網路的開放化以及鑑於其強大的傳播功能, 國內許多私立大學圖書館也紛紛加入 WebPAC 之列, 期盼帶給其讀者更便利的使用空間。目錄 (catalog)

無論以何種型式出現, 它都是圖書館中最重要的尋寶圖, 也是讀者找尋圖書館資源、開啓圖書館寶藏的鑰匙。因此圖書館的公用目錄查尋系統的介面設計好壞與功能的強弱, 是讀者評鑑圖書館自動化、圖書館館藏及服務的最重要依據。

1997 年, Andrew Large 及 Jamshid Beheshti 發表一篇有關 OPAC 的研究回顧, 在這篇文獻最後的研究建議部分, 研究者特別提出三個改善使用者需求系統的方式, 即: (1) 改善書目記錄, (2) 加強檢索功能, (3) 改善使用者介面。(註 4) 其中, 改善書目記錄是屬於資訊組織的層面, 而加強檢索功能及改善使用者介面則是資訊檢索的範疇。本研究試從資訊檢索的兩個子議題—檢索功能及介面兩部分, 比較及評估大學圖書館中現行之 WebPAC, 藉以瞭解各系統的特性, 並試圖找出適合使用者的介面, 以提高檢索效益。希望研究所得的結果, 能提供未來在改進、設計或評估 WebPAC 時的參考。

貳、線上公用目錄的定義

根據《圖書館學與資訊科學大辭典》線上公用目錄的定義是: 「一種以電腦處理為主的圖書館目錄, 將揭示圖書館館藏的方式, 從傳統的卡片目錄轉為線上查尋的方法, 不僅可在同一時間提供多數讀者使用目錄, 並且提供比傳統卡片目錄更多的檢索點。」。(註 5) ALA Glossary 也揭櫫

了相同的概念，將線上公用目錄解釋為：「一種以電腦為基礎的圖書館目錄（書目性資料庫）設計，可使圖書館使用者直接且有效地透過電腦終端機搜尋及檢索書目記錄，而不需透過圖書館員為中介者。」（註6）

從許多國內外的研究文獻中不難發現，關於線上公用目錄的定義，不同的學者間有認知上的差異。較保守的學者認為線上公用目錄是將傳統卡片目錄電子化，與卡片目錄含有相同的記錄內容、記錄格式及提供相同的檢索點；而有些學者則認為線上公用目錄的檢索範圍應該包括圖書館的流通檔、採購檔及其他圖書館的目錄等。今日的線上公用目錄甚至加入其他商業性索引、摘要資料或全文資料庫的檢索功能，因此，在不斷增加檢索點及可檢索範圍的情況下，想要利用界定檢索範圍或功能來定義線上目錄並正確釐清線上目錄的本質是有困難的。（註7）

近年來，由於 Windows 作業系統的普及以及網際網路的快速發展，Burton 認為具備超連結（Hyperlink）、多媒體功能的 WebPAC，未來將成為線上公用目錄的主流。（註8）而本研究中所討論 WebPAC 是指以 Web 為介面的線上公用目錄系統，使用者可自行透過電腦終端機及 WWW 的環境下來檢索及取用圖書館的書目資料。

參、線上公用目錄的歷史發展

一、線上公用目錄與圖書館自動化

線上公用目錄開始出現在圖書館的時間大約是 1970 年代末及 1980 年代初，其歷史發展與圖書館自動化息息相關。剛開始，許多 OPAC 都是從流通系統、編目系統或區域性的處理系統開始發展，直到 1980 年代開始才有專為 OPAC 所設計的系統。“OPAC”是出現於 1981 年。（註9）

Martha M. Yee 以及 Sara Shatford Layne 在《Improving Online Public Access Catalogs》一書中談到 OPAC 的歷史，他們認為第一個圖書館自動化計畫可能是出現在二次大戰前。但是，一直到 1960 年代，才開始陸續出現較多的自動化計畫。1960 年代到 1970 年代之間，OPAC 的發展都是地區性的，大部分都是由學院及大學中提供研究基金建立非營利性圖書館自動化計畫；當時擔任這些計畫的先鋒有史丹福大學、芝加哥大學以及麻省理工學院，但這些系統的設計比較傾向支援作業處理（support processing）而非公共檢索（public access）。1967 年 OCLC 開始著手其線上系統的研發，有些人認為這是第一個成功並且被廣泛性接受的圖書館自動化計畫。1968 年，LC 出版機讀格式，這是第一個提供機讀目錄標準化的結構依據。1969-1972 年，BALLOTS（Bibliographic Automation of Large Library Operations using a Time-sharing System）成立，此乃 RLIN（Research Libraries Information Network）的

先導者。1970年代初 CLSI (Computer Library Services International, Ltd.) 引進第一個圖書館轉鍵系統，但最初的設計只是應用於流通系統，1972年裝設於俄亥俄州的克利夫蘭 (Cleveland) 圖書館。一直到1980年代初，系統才開始專為使用者檢索 (public access) 而設計，例如 MSUS/PALS (Minnesota State University System) 以及 MELVYL 系統。1980年，CLSI在伊利諾州的艾凡斯頓 (Evanston) 公共圖書館安裝了第一個 OPAC 系統，這也是由商業性團體所資助的公用檢索目錄或 PAC。(註 10)

Yee 與 Layne 認為：「雖然我們可以在近四十年的圖書館自動化歷史中找到 OPAC 的根源，但關於使用者檢索方面的歷史起源卻少有人討論；在以使用者導向 (user-oriented) 為主的今日，應該要有更多人投入使用者檢索研究中。也許，這就是長久以來一直無法設計一個強大功能且又容易使用的系統的重要因素。」(註 11)

二、線上公用目錄及其檢索技術

Hildreth 曾指出 1980 年代是 OPAC 的創始期。事實上，在 1980 年代之前，OPAC 一直是傳統目錄的電子版本，用以呈現圖書館之館藏資料及其流通狀況。Hildreth 將線上公用目錄的發展分為三代，每一代之間的區隔標準是它所用的技術特徵而非其問世的時間。以下分別簡述之：

(一) Hildreth 的三代 OPAC

第一代 OPAC 在功能上受到許多限制，而且事實上是完全模擬卡片目錄的記錄內容、組織型式及提供相同的檢索點，可謂只是卡片目錄的延伸。為指令導向 (command-driven) 的系統，而且只能在黑白螢幕上展示文件格式的資訊。

第二代 OPAC 約始於 1980 年代中期，可說是根據第一代 OPAC 所改良的系統，系統特徵包括了布林邏輯檢索、切截、近似元、關鍵字檢索、瀏覽藏書位置、選擇不同的展示以及輔助功能；檢索方式類似傳統的線上參考檢索系統 (Online Reference Retrieve System) 如：DIALOGs 系統。(註 12) 但出於下列幾個因素，導致 OPAC 缺乏效率：第一，OPAC 使用者的不同族群 (從初學者到專家) 對主題知識的認識以及檢索資訊能力的不同。第二，各 OPAC 系統本身在檢索功能、搜尋引擎、介面、回應時間及資料庫大小及內容的不同。第三，OPAC 與其說是限制於有限的主題欄位，倒不如說是包含一個廣大的主題領域範圍，而且能夠提供有效率的主題檢索機制。第四，OPAC 檢索點有限。(註 13)

因此，第三代 OPAC 根據第二代 OPAC 之不足，加強主題查尋的功能及使用者間的互動，提供查尋更大的彈性。其主要特徵是採用圖型式的使用者介面、拼寫錯誤的自動偵測、加

人書的目次檢索、採行電子版的分類表並與標題連結。Hildreth認為，第三代 OPAC 是“能和使用者作某種程度的溝通，可以掌握讀者的資訊需求，並能促進、改善使用者的檢索策略和過程，幫助使用者得到理想的檢索結果”。此外，自然語言檢索、智慧判斷型互動技巧的引進，在相關資料的串連與人機介面的功能上確實精進不少。然而，使用者因選用語彙無法轉化成系統用語的概念性問題，常令系統使用者於檢索零筆資料及資訊過量間進退失據，此乃普遍存在不易改善的現象。（註14）

綜合第二代及第三代 OPAC 之檢索特性及缺點來看，第二代的 OPAC 主要的困難仍在系統介面及主題檢索等相關性資料連接的問題上。除了持續加強人機介面間的功能及相關資料的串連之外，若要促進系統與使用者之間的互動關係，第三代 OPAC 評估研究的重點應放在瞭解使用者的資訊查尋行為及檢索困難的原因，才能使系統更易於使用（user-friendly）。（註15）

目前電腦科技及網路的進步已掀起發展新一代 OPAC 的浪潮。經由網際網路的遠端檢索、主從模式及 Z39.50 的標準已經為代理商及研究人員打開新的一扇門，他們期望以網際網路為基礎的新一代 OPAC 能夠解決前述 OPAC 所產生的問題。

（二）新一代 OPAC

1990年代以後，Gopher、Hytelnet、WAIS、WWW等綜合性網路服務站興起，透過網際網路的彼此連結，可查尋世界各地其他圖書館的目錄，有人認為這有別於Hildreth的三代OPAC，是新一代目錄的來臨。

但何謂新一代OPAC？如何確定新一代OPAC的來臨？Barbara Quint認為是讀者透過伺服器來檢索的時期，而Richard Rowe則說，未來的目錄是提供讀者所需資訊，並在有需求時快速傳送全文資料到使用者手中。（註16）Hildreth更於1991年具體地提出理想的新一代OPAC是包含「提升的、擴展的、延伸的」（Enhanced, Expanded, Extended）的E3OPAC。不僅要提升其功能性及使用性，還要擴展檢索OPAC的索引、記錄資料內容、館藏範圍等，更要延伸本地館藏到其他相關的圖書館和資訊中心。因此，這樣的OPAC應該具有以下特點：(1)自然語言檢索的能力；(2)自動規劃（mapping）詞彙輔助；(3)最清楚及最合適的檢索；(4)可將檢索結果排序；(5)有相關回饋；(6)智慧型瀏覽輔助；(7)能整合關鍵詞、控制詞彙及分類為主的檢索工具；(8)擴展範圍（指館藏）；(9)透過網路的連結，延伸檢索的範圍。（註17）而目前許多圖書館利用Web當介面所建立的OPAC（簡稱WebPAC），正是結合了上述各項功能的產物。

以Web作為使用者介面有下列優點：(1)介面一致，簡單易用；(2)充分

運用使用者端的電腦資源；(3)無使用者線上人數限制；(4)開發簡易不與既有系統衝突；(5)超連結、分散式處理、降低對大型主機的依賴；(6)多媒體，擴充能力佳；(7)易與其他系統結合等。(註18)

在內容上，WebPAC有效結合五個功能要項：(1)檢索館內館藏資源；(2)檢索其他圖書館館藏資源；(3)接受使用者所提出的資訊需求；(4)檢索本館與他館的OPAC；(5)串連相關網站，成爲一個整合性的資訊系統。(註19)

檢索功能方面，在新一代檢索技術之下，WebPAC具有更強的資訊檢索功能，包括：(1)布林邏輯查尋；(2)重要性排序；(3)模糊搜尋；(4)相關回饋；(5)個人化服務；(6)資訊過濾；(7)語音檢索；(8)對話式查尋；(9)智慧型檢索精靈。(註20)

Borgman認爲，雖然WebPAC的介面在使用上比先前幾代的介面親和、易使用，但多只是“介面特性而非其核心的功能”的改善，因此建議使用者需要三個知識的層次以達成有效率的檢索：概念知識能讓使用者陳述疑問，語意知識告訴使用者如何及何時利用不同的檢索選擇，語法知識則是處理查尋時的真正技巧。新的OPAC已經減少語法的複雜性並且增加檢索時語意的模糊程度。當使用者建構其查尋語句時，Web介面會輔助他們從目錄中檢索記錄。然而，新一代OPAC仍無法輔助使用者轉換其資訊需求成爲可檢索的語句。(註21)

總而言之，新一代OPAC是以Web爲使用者介面，因此具有網際網路之特性與功能；在檢索技術功能方面，較以往更具有親和性，更符合人性化的需求。

肆、線上公用目錄介面設計與檢索功能之相關研究

雖然OPAC最早並非使用於圖書館，但關於OPAC的研究論文已經累積超過35年。第一個討論關於自動化目錄的文章，出版於1964年，作者是Don Swanson；1985年時已經有超過600頁的相關評論；同年，Library Literature中已有超過1,300筆關於OPAC的參考資料。(註22)根據1990年Efthimiadis統計1970年至1985年線上公用目錄文獻每年平均成長74.4%，其中以1984年達到最高峰。(註23)本研究所討論的主題是WebPAC，由於Web介面是近幾年才開始應用於圖書館，所以直接有關的文獻並不多見。所幸，WebPAC許多系統基本的設計功能與概念都與其先前的OPAC系統相關，因此，在相關研究文獻探討的部分，筆者參考Andrew Large、Jamshid Beheshti(註24)以及李德竹(註25)等研究者對OPAC所做的相關研究回顧文獻中，試圖窺知1990年以後有關OPAC的研究報告及調查結果，以資參考。

一、國外的研究

(一) 檢索功能方面

Nickerson 在 1990 年提出應融合圖書館學、電腦學、行為科學、心理學及應用技術等學科，才能設計出易學易用的線上公用目錄功能。（註 26）同年，Hancock-Beaulie 認為，應該使用更精確的比對方式，例如 *term weighting*、*reverse frequency ranking* 及 *automatic stemming*，並要設法使其更簡明易用。（註 27）

1991 年，Spore 相當重視 OPAC 的下載（*downloading*）功能，以解決 OPAC 限於螢幕上閱讀的缺點。（註 28）同年，Yee 的研究則發現，一般初學者或生手可能遭遇的問題有：無法找尋適合的主題詞彙、檢索到太多筆數時無法減少檢索組合、檢索零筆資料時無法增加檢索組合、不瞭解編目規則、拼寫錯誤等。（註 29）此外，還有缺乏對索引的瞭解，以及檔案及資料庫結構導致文章中虛字、作者姓名順序輸入錯誤以及連接等問題。（註 30）綜合許多的研究發現，不管是兒童或低素養的公共圖書館讀者或是大學教職員及學生，都會遭遇一些排印上的問題，由此可知，拼錯字及輸入錯誤也是造成檢索失敗的常因。

Cherry 等人於 1994 年對加拿大十二個學術性圖書館的線上公用目錄進行調查，以其所研擬的評量表，逐一評估十二個系統的功能與介面特性。研究發現，十個調查項目中，以「顯示格式」設計最佳，「主題檢索輔助」功能最弱。（註 31）同年的一項

研究是 Maja Zumer 及 Lei Zeng 以 Ohio-LINK 十六個會員圖書館所採用的 OPAC 為對象的研究調查，調查對象中有六種系統軟體。研究結論中提到，各圖書館有責任設計自己的介面，以提供不同背景、層次、年齡及目的的使用者使用；在許多檢索功能中，欄位的全文檢索、限定檢索結果、顯示檢索歷史，以及儲存檢索敘述、鄰近檢索、檢索結果分類、合併檢索結果及結果加權排列是 OPAC 比較弱的。（註 32）

Connaway 等人在 1995 年的報告中指出，大多數的檢索者在檢索時都傾向保守，他們寧願使用最簡單、最易懂的檢索模式及欄位。（註 33）

1996 年 Drabentstott 以及 Weller 利用其早期的經驗創造一個實驗性的線上目錄，ASTUTE (A Search Tree Underlying the Experiment) 以測試檢索樹的概念，實驗的結果建議，檢索樹在選擇更適合的主題檢索途徑時，可能是較好的工具。Drabentstott 並說，實行新的線上目錄主題檢索設計的時代已經來臨，她認為主題樹可免除決定主題檢索方法所產生的資訊負擔。（註 34）

（二）介面設計方面

介面可謂廣泛的 OPAC 設計，但很少有直接關於此特定議題的評論。Charles Hildreth 就曾說過，我們在關於 OPAC 介面的組成的研究實在太少了。有關介面設計的研究文獻如下：

1990年，Hancock-Beaulieu 發現 30%到45%之間的線上檢索者，不關心檢索的類型，而以瀏覽圖書館的書架為主。（註35）

1991年，Henry 研究人機介面和線上公用目錄的關係，認為以人工智慧設計的介面應可增進 OPAC 之功能，並應以使用者為設計重點。同年，Dorothy McGary 及 Elaine Svenonius 則關注如何才能最適當地展示主題詞彙。（註36）

1993年，Murphy、Pollitt 及 White 等學者認為 OPAC 的設計應以使用者需求為考量。（註37）

Kiestra 等人在 1994 年的研究則發現，太多的選擇只會引起混淆，至少對於較少使用 OPAC 經驗的使用者是如此（註38）；Mendelsohn 相信介面的改善（包括線上輔助），將無法取代人類專家。（註39）

1995年，Gary Marchionini 認為，瀏覽對許多資訊尋求問題類型來說，是一個自然且有效的方法，因為早期的研究顯示，圖書館的顧客即使查閱過線上目錄，也會瀏覽實體的書架（Markey, 1984）。（註40）Brian Williams 等人則偏好圖形介面的呈現方式，因為圖示及點選的方法最容易使用。（註41）但是，Hildreth 卻提醒我們：線上目錄中的尋求文獻，不只是一個機械化的資訊尋求活動，也是一個動態的、作決定的活動。所以，不論是對於被提供的資訊或是對展示資訊的方法，以及幫助使用者作決定的

設備，都需要仔細思考。由於 OPAC 的使用者並非一致，因此以某一種圖形代表一個概念或指令實在有些冒險。（註42）Burton 則認為圖書館的 OPAC 介面設計應朝向開放性系統發展，如網際網路上的 Gopher 及 Web 中的 OPAC，這也將是未來 OPAC 介面發展的主流。（註43）

1996年 White 等人發現公共圖書館中，電腦素養較低的使用者，往往不熟悉電腦鍵盤（如回復鍵或離開鍵）的設計，許多人只閱讀畫面中間而忽略左邊、上面或下面的訊息，也不知道特別明亮的行或列有什麼意義，使用者認為畫面中有太多列印的訊息，當他們往前或往後頁移動時就會變得無法判斷或混淆不清，而且他們也不瞭解系統的一些專門術語。（註44）而 Beheshti 等人也在同年設計一個可瀏覽的 GUI OPAC，Public Access Catalogue Extension（簡稱 PACE），將 MARC 記錄表示成書籍的模擬影像。結果顯示，大部分的學生認為 PACE 非常容易使用，而且較喜歡 PACE 的瀏覽功能勝過傳統的 OPAC。（註45）Beheshti 在 1997 年以 PACE 的概念為基礎，提出應用虛擬實境（Virtual Reality）的技術作瀏覽檢索。（註46）

二、國內的研究

國內目前有關線上公用目錄的論著或研究並不多見，專門探討系統功能及介面者數量更少。綜觀 1990 年之後的研究文獻，依發表年代的順序有

張惠美（民國80年）、李德竹（民國80年及民國85年）、邱韻玲（民國83年）、曾元顯（民國85年及民國86年）、卜小蝶（民國86年）、鄭惠珍（民國88年）、洪瑞甫（民國88年）等。

民國80年，張惠美根據 Hildreth (1982) 所提出的第五種影響OPAC查尋成敗因素—系統功能，包括四個項目：操作控制、檢索方式控制、輸出控制以及輔助讀者功能，進行四所大學圖書館系統的比較，最後對尚未發展OPAC查詢系統的學校，提出可直接跨越第一代，邁入第二代甚至第三代的OPAC的建議。（註47）同年，李德竹利用訪問觀察及問卷調查，針對國內18個圖書館之OPAC發展及讀者對使用OPAC及其顯示格式之意見及看法，並建議國內OPAC的進一步研究，應有三個方向：(一)研究線上目錄格式統一化或標準化的可行性；(二)研訂適用我國圖書資訊檢索之通用指令語言；(三)繼續研究使用者利用線上目錄的情況，以瞭解其檢索行為。（註48）

民國83年，邱韻玲以清華大學圖書館線上公用目錄使用者為研究對象，進行讀者利用指導方式之研究，發現讀者最常使用的檢索點是關鍵字，而且50%以上的使用者在檢索過程中只使用一個檢索點。（註49）

民國85到民國86年之間，曾元顯發表二篇有關WWW技術應用在圖書館OPAC系統上的文獻，他綜合許多

文獻上提出的各種模式，提出新一代的OPAC系統應該具備的十項查尋功能，並以輔仁大學建置的圖書館Web介面的OPAC系統為例，說明新一代資訊檢索技術於OPAC系統的實施現況。（註50）同年，李德竹針對我國34所國立大學校院圖書館自動化系統之OPAC檢索功能與介面特性，以文獻分析、問卷調查及實地訪問法所作的研究報告。在調查研究之後分析圖書館及讀者兩方面的問卷，提出八項建議：(一)各系統間應建立互相連線介面，以加強合作及資源共享；(二)加速完成館藏全面自動化；(三)建立國內適用的中文標題；(四)圖書館於線上公用目錄完備後可考量凍結卡片式目錄；(五)重新考量檢索點的設計；(六)公用目錄應廣泛提供網路資源；(七)圖書館自動化系統廠商應積極參與系統設計討論事宜；(八)試擬適合我國「大學圖書館線上公用目錄功能與介面項目查檢標準表」。（註51）

民國86年，卜小蝶提到未來應該是個人化的OPAC系統，能針對每個不同背景、興趣的讀者，主動提供不同的圖書資訊與推薦服務。（註52）

民國88年鄭惠珍從使用者、系統設計及使用者介面三個方面探討OPAC的問題，提出五點建議：(一)系統自動偵測拼字錯誤、縮寫或空格；(二)重視資訊搜尋行為；(三)加強線上指導；(四)系統應給予使用者適當的回饋；(五)個人化OPAC系統。（註53）同年，洪瑞甫在其碩士論文中針對WebPAC及

編目兩套模組進行研究和設計，其實作的 WebPAC 系統中，包括八個書目和期刊資料查尋介面，以及一個使用者查尋借閱介面，最後在結論與建議中，他除了認為期刊方面的查尋應多增加一些檢索欄位之外，也特別針對中國機讀編目格式，指出應加速採用第四版、多多利用館藏指引 805 欄位，以及機讀格式中期刊應該有目錄的指引，以便查詢期刊目錄。（註 54）

前文簡略敘述關於 OPAC 的歷史發展、應用的檢索技術、介面與功能以及國內外相關的研究。近年來，隨著網際網路的普遍應用，各大學校院圖書館紛紛架設圖書館 WebPAC，其目的無非是希望能使圖書館所提供的各項服務之推行能夠更加廣泛、便捷。然而，在這些被採行的系統中，究竟何者所提供的功能比較符合使用者的需求？從過去的文獻中發現，多數研究所探討的是讀者對於 OPAC 的使用研究，而以 Web 為介面的 OPAC 相關研究也不多見。本研究以國內各大學校院圖書館之 WebPAC 為研究對象，作一橫向評估比較，冀望將能有助於國內大學圖書館之使用 WebPAC。

伍、研究方法與步驟

本研究採用文獻分析、網際網路調查及電話訪問。根據教育部網站公布，截至民國八十九年五月，我國公私立大學院校共有 91 所，但本次研究之調查對象為我國大學校院已提供 Web 介面之館藏查詢系統者，所以未

提供 WebPAC 者不在本研究範圍內。由於調查對象是提供 WebPAC 查詢之圖書館，因此可直接從網際網路上蒐集調查目標及資料。研究的調查時間為 2000 年 5 月中旬，研究者依研究的調查目的及實際需要，利用網際網路之搜尋引擎 OPENFIND 中之教育研究／圖書館／各類圖書館／學校圖書館找到共 229 筆，以及 YAM 中的教育學習／大學／大學圖書館共 46 筆，刪除重複的學校、同校不同單位之圖書館（同一校只選擇總圖），以及未提供 Web 介面查尋系統的大學圖書館，最後共計有 37 所大學校院圖書館符合本次研究對象的資格。

由網際網路上確定研究對象後，研究者首先從各校圖書館網頁上自動化系統的相關訊息，判斷各校所採用的 WebPAC 系統名稱，若無法直接由網頁上判斷，再輔以電話訪問。甫確定各校圖書館之 WebPAC 系統後，統計各家 WebPAC 系統軟體在國內被採用的單位及比例。

除了相關文獻之分析外，本研究參考 Maja Zumer 與 Lei Zeng 對 OhioLINK 之 16 個會員圖書館所進行的 OPAC 評估要點（註 55），以及李德竹在民國八十五年《評析我國國立大學校院圖書館自動化系統線上公用目錄功能與介面特性》研究中所附之《大學圖書館線上公用目錄功能與介面項目查檢表》（註 56），作為比較各系統之功能與介面之參考要項。最後提出結論與建議。

陸、我國大學校院現行 WebPAC 系統介面及功能之比較與評估

一、現行 WebPAC 系統調查

根據網際網路上的調查結果顯示，目前共有 37 所大學院校圖書館提供 Web 介面之館藏查詢系統（包括正轉檔中的圖書館）。從調查結果可知，目前各校採用的 WebPAC 系統中，並不相同，以 INNOPAC 及 URICA 系統最多，各有 9 所；其次為國內傳技公司自行開發之 TOTALS 系統，有 8 所圖書館使用；再其次為 DYNIX 系統，有 5 所使用；其餘六所學校圖書館中，除了淡江大學使用 VIRTUA 系統外，都是採用與國內廠商合作開發或自行開發的系統，詳見表一。

調查結果顯示，各校之 WebPAC 系統，採用國外系統者為 24 單位，選

用國內廠商自行開發者為 13 單位。這顯示目前我國大學校院圖書館偏好使用國外之系統軟體及廠商。

二、WebPAC 系統介面及功能之比較與評估

(一) 系統介面

根據調查發現，各館現行 WebPAC 系統十分複雜，礙於研究人力與時間，我們就以大學院校最常使用的四個系統：INNOPAC（以台灣大學為例）、URICA（以輔仁大學為例）、TOTALS（以清華大學為例）、Dynix（以文化大學為例）為比較及評估對象。在館藏查詢介面方面，除了清大圖書館的 TOTALS 有提供圖書及期刊分開查詢的介面外，其餘系統皆以單一查詢介面合併查詢書目及期刊。可能的原因是清大圖書館是負責「全國期刊聯合目錄暨館際合作系統」之單

表一 各單位使用系統軟體統計

系統/廠商名稱	使用單位數	百分比
*INNOPAC	9	24.3 %
*URICA	9	24.3 %
TOTALS (傳技)	8	21.6 %
*Dynix	5	13.5 %
虹橋	2	5.4 %
*VIRTUA	1	2.7 %
逢甲大學自動化系統 (大眾電腦)	1	2.7 %
東華大學自動化系統	1	2.7 %
元智大學自動化系統	1	2.7 %
總計	37	≐100 %

*國外系統

位，因此直接將此期刊聯合系統掛上其圖書館查詢系統上。在查詢欄位方面，INNOPAC 及 Dynix 系統一次只能選擇一個欄位檢索；URICA 及 TOTALS 則可一次以多個欄位檢索。這四個系統的使用者介面特色簡介如表二。

(二) 系統功能

在系統功能方面，綜合所有相關資料與文獻，可歸納為六個部分：

1. 操作控制功能

操作控制功能可幫助檢索及顯示資訊，通常包括進入及離開系統、資料庫選擇、儲存檢索指令及對話模式等。此部分所討論的範圍是使用者成功進入系統後所接觸到的介面。根據調查結果發現，在操作控制功能總共 9 個比較項目上，以 Dynix 系統限制最

多，有 5 項未具備；INNOPAC 系統全部具備，最為開放。其中，值得注意的是中英文畫面切換項，目前只有 INNOPAC 提供，其它系統皆是中英文合併在同一介面上查詢。（詳見表三）

2. 檢索點

檢索點，尤其是主題檢索，乃 OPAC 最重要的特性之一。表四列出的比較項目，是一般 WebPAC 提供的檢索點。從表中可知，各系統提供的檢索點都相當完整，至少都包括了基本的檢索點，各系統可謂大同小異。唯在分類號上略有不同，例如 TOTALS 提供 LC 分類號而未提供 DDC 分類號檢索，與 Dynix 正好相反。在查詢期刊上，只有 TOTALS 提供期刊 CODEN 之檢索點。此外，由於是大學圖書館的館藏查詢，所以，INNOPAC 及 TOT-

表二 四種系統的使用者介面特色

單位	系統	使用者介面特色
台大圖書館	INNOPAC	單一館藏查詢介面，書目資料與期刊合併查詢介面。介面簡單易學，但一次只選擇一個欄位進行檢索，或直接使用關鍵字檢索。
輔大圖書館	URICA	單一查詢介面，可多種查詢欄位同時檢索或單一欄位檢索，及關鍵字檢索。三種檢索方式整合於同一查詢頁面。關鍵字只要在查詢欄位上加“*”即可。
清大圖書館	TOTALS	分為館藏查詢（可查詢圖書及期刊）及期刊館藏查詢兩個介面。兩種查詢介面皆可多種查詢欄位同時檢索，或單一查詢欄位檢索及關鍵字檢索。三種檢索方式整合於同一頁上。
文大圖書館	Dynix	單一館藏查詢介面，書目跟期刊合併在同一查詢介面。介面簡單方便，一次只選擇一個欄位檢索。但其查詢欄位分的比較細，例如作者又可分為作者字順、團體作者字順、會議名稱字順。

表三 操作控制功能比較一覽表

比較項目	系統名稱			
	INNOPAC (台大)	URICA (輔大)	TOTALS (清大)	Dynix (文大)
1. 除書目資料外之其他查詢功能				
(1)圖書館佈告欄	✓	✓	✓	✓
(2)流通查詢	✓	✓	✓	✗
(3)系統使用說明	✓	✓	✓	✓
(4)館際合作	✓	✗	✓	✗
2. 檢索指令使用範例	✓	✓	✓	✓
3. 線上預約/續借	✓	✓	✓	✗
4. 下載/列印/E-mail 書目資料	✓	✓	✓	✗
5. 電子信箱	✓	✓	✓	✓
6. 中英文畫面切換	✓	✗	✗	✗

ALS 也提供「指定參考書」檢索點，這是特別配合其讀者群所增設的。

3. 檢索與查詢

檢索與查詢的功能可加強使用者

表四 檢索點比較一覽表

比較項目	系統名稱			
	INNOPAC (台大)	URICA (輔大)	TOTALS (清大)	Dynix (文大)
1. 個人著者	✓	✓	✓	✓
2. 團體著者	✓	✓	✓	✓
3. 叢刊名	✓	✓	✓	✓
4. 題名	✓	✓	✓	✓
5. 標題	✓	✓	✓	✓
6. 號碼				
(1) ISBN	✓	✓	✓	✓
(2) ISSN	✓	✗	✓	✓
(3) LC 分類號	✓	✗	✓	✗

(4) DDC 分類號	✓	✗	✗	✓
(5) 政府出版編號	✓	✗	✓	✗
(6) 中國圖書分類號	✓	✓	✓	✓
(7) CODEN	✗	✗	✓	✗
7. 出版商	✗	✗	✓	✗
8. 指定參考書	✓	✗	✓	✗

陳述其資訊需求。此功能關係著使用者是否能成功滿足其資訊需求。包括以布林邏輯或其他運算元，檢索出相關文獻。從調查中可發現，在總共 12 項的比較項目中，以 INNOPAC 及 TOTALS 所提供之功能較多，各有 8 項及 5 項符合需求；而 URICA 及 Dynix 則各僅有 2 項。四種系統都具備的功能有虛字控制及竄字功能 2 項。此外，

需注意的是，除了布林運算元外，系統較少提供其他的運算元檢索；而且在權威控制功能方面，也尚未普遍應用。在應用網路的連結功能上，目前只有 INNOPAC 系統可直接連結網路文獻資源。有關檢索與查詢功能的比較，詳見表五。

4. 輸出控制功能

好的輸出控制設計有兩個特徵，

表五 檢索與查詢功能比較一覽表

比較項目 \ 系統名稱	INNOPAC (台大)	URICA (輔大)	TOTALS (清大)	Dynix (文大)
1. 設定預設值 (default) 功能 (如查詢類型、顯示格式等)	✗	✗	✓ (只有顯示檢索結果時)	✗
2. 在任何畫面下開始檢索	✗	✗	✓	✗
3. 虛字 (stop word) 控制	✓	✓	✓	✓
4. 布林運算功能	✓	✓	✗	✗
5. 相近運算元	✗	✗	✗	✗
6. 鄰近館藏顯示	✓	✗	✗	✗
7. 竄字 (truncation) 功能	✓ (以 “*” 表示)	✓ (以 “]” 表示)	✓	✓

8. 縮小檢索結果	✓	✗	✓	✗
9. 權威控制				
(1)書名	✗	✗	✗	✗
(2)作者	✓	✗	✗	✗
10. 顯示檢索歷史	✓	✗	✗	✗
11. 直接連結網路文獻資源	✓	✗	✗	✗

一種是能讓使用者依其需求操作檢索結果，另一種是書目資訊的視覺呈現。但是不同的使用者有不同的資訊需求及喜好，加上要配合所採用系統軟體性能，所以，輸出控制功能的設計是相當複雜的。在對於輸出方面所做的調查中顯示，各系統差異不大，皆有提供簡明記錄及詳細記錄兩種輸出格式，INNOPAC及URICA更提供機

讀格式之輸出。但這些輸出欄位多由系統所預設，尚未提供使用者自行挑選輸出欄位，以及以特殊排列方式展示檢索結果，而且檢索出來的結果也無法合併，以縮小或擴大範圍。（詳見表六）

5. 使用者輔助

前面的幾項功能都是促使檢索系統的基本使用，而使用者輔助則是瞭

表六 輸出控制功能一覽表

系統名稱 比較項目	INNOPAC (台大)	URICA (輔大)	TOTALS (清大)	Dynix (文大)
1. 輸出任一筆資料	✓	✓	✓	✓
2. 非依序輸出多筆資料	✓	✓	✓	✗
3. 選擇資料輸出格式				
(1)簡明記錄	✓	✓	✓	✓
(2)詳細記錄	✓	✓	✓	✓
(3)機讀格式	✓	✓	✗	✗
4. 選擇特別欄位之輸出	✗	✗	✓	✗
5. 分類（如題名、作者、索書號等）展示檢索結果	✗	✗	✗	✗
6. 依與檢索詞相關程度排列	✗	✗	✗	✗

7. 合併檢索結果	X	X	X	X
8. 下載/列印	✓	✓	✓	X

解系統及達到最佳檢索效益所必備的。在書目查詢過程中，即使是一個相當有經驗的使用者，偶而也會需要額外的訊息以輔助執行較特殊的指令；更何況是對系統不熟悉的初學者或生手。目前各系統的使用者輔助普遍只有簡單的使用說明，缺乏即時線上輔助，與使用者互動性不高。表七列出一般對於使用者輔助功能的基本需求項。

6. 系統之連結與關係

本項主要比較各資訊查詢系統對外的連結關係，包括三個比較項目，第一項是能否連結到其他圖書館之館藏查詢，第二項則是此系統是否有提

供使用者群體的清單，第三項是是否以Z39.50提供同一介面查詢其他圖書館之功能。四種系統中，皆提供系統使用族群之清單。在對外連結性方面，以URICA較弱，無法連結其他任何圖書館；INNOPAC連結最強。其中，Dynix系統雖也提供連結其他圖書館，但僅限於同樣採用Dynix Z39.50之圖書館館藏查詢，而且一次只能選擇查詢一館。（詳見表八）

柒、結論與建議

本研究分析國內外之OPAC系統功能與介面相關文獻，並實際從國際網路上調查各大學校院所採用之WebPAC

表七 使用者輔助功能一覽表

比較項目	系統名稱			
	INNOPAC (台大)	URICA (輔大)	TOTALS (清大)	Dynix (文大)
1. 列出其他可檢索之資料庫清單	✓	✓	✓	✓
2. 列出可用的指令	X	X	X	X
3. 列出所有的檢索欄位	✓	✓	✓	✓
4. 顯示索引或索引典	X	X	X	X
5. 顯示最新消息	✓	✓	✓	✓
6. 顯示錯誤訊息	✓	✓	✓	✓
7. 線上輔助或利用指導	X	X	X	X
8. 離開系統的訊息	✓	✓	✓	✓

表八 系統之連結與關係

系統名稱 比較項目	INNOPAC (台大)	URICA (輔大)	TOTALS (清大)	Dynix (文大)
1. 其他圖書館館藏查詢	✓	✗	✓	✓
2. 系統之 User Group	✓	✓	✓	✓
3. Z39.50 介面查詢其他圖書館	✓	✗	✗	✓

系統，再針對各系統之功能與介面作一評比，以為日後國內大學圖書館選擇 WebPAC 時之參考。就以上調查研究之結果，歸納並建議如下：

一、結論

根據 37 所大學校院圖書館所採用的 WebPAC 系統功能與介面特性之調查，其結論如下：

(一) 各校採用的圖書館自動化系統集中於特定幾家，並且偏愛國外系統

由研究調查中得知，目前提供 Web 介面查詢館藏的大學校院圖書館有 37 所，雖然每個單位之網頁都不相同，但其採用的查詢系統卻有許多是相同的，其中以 INNOPAC、URICA、TOTALS 以及 Dynix 四種系統最常被採用，佔了八成二以上（31 單位），其他系統僅有 6 單位採用。而各單位所採用的系統中，使用國外系統的有六成五左右（24 單位），國內系統的有三成五（13 單位）。這顯示，我國大學圖書館在考慮以 Web 作為查詢介面時，不僅多採用特定幾種系統外，還比較

偏愛國外的系統。

(二) 多為單一查詢介面，並將所有查詢欄位整合於同一頁面上

根據研究調查發現，大部分的系統使用者查詢介面是採用書目與期刊合併查詢，並多將所有查詢的欄位整合於同一頁面上。介面設計簡單易學，即使是對系統操作不熟悉的使用者也能輕易上手。

(三) 操作控制功能方面，使用者多處被動、消極的一端

根據調查結果顯示，各系統多以選項式設計為主，使用者端只能被動地接受系統所提供的對話模式及查詢層次，雖然選項式對初學者是比較適用的，但大學圖書館的使用者群其資訊需求比較特定，所以，只有提供特定的查詢模式顯然不足。在比較這四種系統後發現，在操作控制功能方面，以 Dynix 系統的限制最多，INNOPAC 系統則最開放。

(四) 各系統提供的檢索點多而完整

各系統所提供的檢索點種類都非常多，也很完整，但卻略顯複雜。例如索書號的部分，有些並未明確指示以哪一種分類法查詢，有些則只提供特定分類法查詢（如URICA只提供中國圖書分類號），加上系統與系統之間提供的索書號欄位往往不盡相同，因而造成使用者無法下檢索指令或檢索失敗。此外，值得一提的是，INNOPAC及TOTALS增加了「指定參考書」檢索點，這是特別針對其使用者群（大學中的教職員及學生）所增設的檢索點。

(五) 應加強預設值、運算元與權威控制之利用，並提升直接連結網路文獻資源之功能

根據研究調查結果顯示，各系統在檢索與查詢方面功能普遍較弱，系統本身對於使用者端也有許多限制。一般來說，善用預設值及運算元，可以縮短查詢時間。但目前只有TOTALS在顯示檢索結果時提供使用者預設輸出時之顯示欄位；運算元的應用方面，除了布林運算元外，並未採用其他運算元；在權威控制方面，目前也只有台大的INNOPAC系統提供作者的權威控制，其他系統尚未提供，而題名權威控制更不見於各家系統上；在檢索歷史顯示上，除了INNOPAC提供簡略的檢索歷史外，其他系統則並未提供。最後，在超連結方面，目前只有INNOPAC提供查詢結果直接連結網路文獻資源，其餘系統顯然尚未善用網際網路的超連結功能。

(六) 缺乏線上即時輔助，互動性不佳

從研究調查中發現，各系統提供的使用者輔助功能僅限於簡單的檢索範例說明。缺乏線上即時輔助功能，故該功能仍須加強。

(七) 系統連結性方面

除了URICA系統之外的三種系統都可以連結到其他圖書館之館藏查詢，INNOPAC及Dynix尚提供Z39.50之查詢介面。此外，這四種系統皆有使用者群體之清單，並且提供各單位在使用此系統時之問題討論區。

二、建議

Nicholson Bark曾說過：「不設計有效率的檢索系統是另一種型式的焚書」。（註57）從上述研究結果及討論中可看出，新一代的OPAC（即WebPAC）在功能與介面上確實大大提升，但一些存在於第三代的問題至今仍未有效地克服。因此，不斷地改良、設計出具強大功能且易於使用的系統是圖書館學專業責無旁貸的責任。根據上述的研究結論，筆者提出幾點淺見，盼能為相關單位在選擇、改良WebPAC系統時提供一些參考：

(一) 在查詢介面上，可連結期刊目次系統

研究發現，目前WebPAC皆可查詢期刊館藏，但使用者只限於查找到期刊名稱、刊期等描述期刊外在之資訊，無法得知該期刊之內涵。因此，

建議系統可連結期刊目次系統，以便使用者在查找到該筆期刊後，可直接從目次中得知是否符合其需求。

(二) 系統應提供使用者更多彈性與選擇空間

從研究中我們可以發現，目前的 WebPAC 提供給使用者查詢的介面多是系統事先設定的對話模式及查詢層次。使用者端只能就系統給的欄位進行檢索，無法自己選擇查詢方式。比起一般線上或光碟資料庫，WebPAC 提供的檢索模式的確比較保守，使用者必須在有限的欄位中查找資料。而在如此缺乏彈性的檢索之下，加上無法運用運算元的輔助檢索，最後常讓使用者檢索到一些沒有用的資料或遭遇挫折。

(三) 在合理使用範圍內，提供網路文獻資源之超連結

WebPAC 最大的一個特性，就是具備網際網路的超連結、超文本功能。以電子期刊為例，系統可提供直接經由介面或 856 欄位查詢到電子期刊本文。目前除了採用 INNOPAC 的單位提供此服務外，其他系統或單位尚未善用此一功能。未來希望在合理使用範圍內，各單位可以提供網路資源之連結，真正發揮 WebPAC 的特性。

(四) 檢索點的設計應趨向簡化

從研究中可發現，由於系統提供的是選項式查詢為主，因此都儘量將可檢索的欄位一一列出。其實，在

如此紛雜的檢索欄位中，使用者多只使用其中少數幾項。尤其是一些圖書館界專業用的檢索點，如分類號、期刊架號等在檢索時更是乏人問津。

(註 58) 因此，可以考慮將檢索點設計簡化，再搭配一些簡單的指令功能，應能達成良善品質的檢索結果。

(五) 各系統間應加強相互連結，以促進館際合作及資源共享

未來的圖書館目錄應該是一個可連結同質性及異質性系統的目錄。目前在 Z39.50 通訊協定之下，已經有一些成果，例如以 INNOPAC Z39.50 或 Dynix Z39.50 可查詢同質性系統的資料庫或目錄；而在異質性系統查詢方面，有中正大學製作的「國內圖書館圖書虛擬聯合目錄」，以及雲林科技大學圖書館針對大學圖書館現有異質系統查詢界面所進行整合查詢之國內第一套「整合式圖書目錄查詢系統」。前者系統允許以相同查詢條件同時查詢數個圖書館的館藏目錄；後者提供一個統一的查詢介面一次查詢一個圖書館。台大圖書館目前也正積極建構國內圖書館整合聯合目錄，期望將來能真正達成單一查詢介面檢索所有的目錄，以嘉惠世界各地廣大的讀者群。

雖然經由一些努力之後，系統與系統之間的隔閡已經越來越小了，但可惜的是，使用者在結束檢索之後，仍必須自行尋找原始資料，雖然可以尋求館際合作組織之協助，但時效性依然無法符合使用者需求，大大降低

了資訊尋求的效率。因此，未來各館之間應加強合作，讓各館的館藏能真正整合在一起，而非只是整合查詢！

註釋

- 註 1：Andrew Large and Jamshid Beheshti, "OPACs: A Research Review," Library & Information Science Research 19:2 (1997): 111.
- 註 2：卜小蝶，「提供個人化服務的線上公用目錄檢索系統初探」，中國圖書館學會會報 59 期（民國 86 年），頁 127。
- 註 3：李德竹，「評析我國國立大學校院圖書館自動化線上公用目錄功能與介面特性」，國科會研究彙刊：人文及社會科學 7 卷 3 期（民國 86 年 7 月），頁 334-335。
- 註 4：同註 1，頁 123-127。
- 註 5：圖書館學與資訊科學大辭典 下冊（台北市：漢美，民國 84 年），頁 2221，"線上公用目錄"。
- 註 6：Martha M. Yee and Sara Shatford Layne, "Online Public Access Catalogs," In Encyclopedia of Library and Information Science 58(1996): 149.
- 註 7：徐芬春，「淺析線上公用目錄檢索技術的歷史演進」，圖書與資訊學刊 15 期（民國 84 年 11 月），頁 31。
- 註 8：黃倩如，「我國大學圖書館線上公用目錄期刊功能與畫面之研究」（碩士論文，國立台灣大學圖書資訊學研究所，民國 87 年），頁 9。
- 註 9：Martha M. Yee and Sara Shatford Layne, Improving Online Public Access Catalogs (Chicago : American Library Association, 1998), 9.
- 註 10：同註 9，頁 9-10。
- 註 11：同註 9，頁 9-10。
- 註 12：王喜沙，「線上公用目錄評估及研究方法之探討」，政大圖資通訊 5 期(民國 82 年 5 月)，頁 33。
- 註 13：Jamshid Beheshti, "The Evolving OPAC," Cataloging & Classification Quarterly 24:1-2 (1997): 163-165.
- 註 14：同註 7，頁 31-33。
- 註 15：同註 12，頁 33-34。
- 註 16：同註 8，頁 44-46。
- 註 17：同前註。
- 註 18：曾元顯，「WWW 技術在線上公用目錄的應用」，中國圖書館學會會訊 103 期(民國 85 年 12 月)，頁 44-48。
- 註 19：同註 8，頁 44-46。

- 註 20：曾元顯，「新一代資訊檢索技術在圖書館 OPAC 系統的應用」，大學圖書館 1 卷 3 期(民國 86 年 7 月)，頁 3。
- 註 21：同註 13，頁 174。
- 註 22：同註 1，頁 113。
- 註 23：同註 3，頁 335。
- 註 24：同註 1，頁 123-127。
- 註 25：同註 3，頁 335-337。
- 註 26：李德竹引述 Gord Nickerson, "A Mouse-based OPAC Interface," Computers in Libraries 10:8(1990): 33.
- 註 27：Micheline Hancock-Beaulieu, "Evaluating the Compact of an Online Library Catalogue on Subject Searching Behavior at the Catalogue and at the Shelves," Journal of Documentation 46(1990): 318-338.
- 註 28：李德竹引述 Stuart Spore, "Downloading from the OPAC:The Innovative Interfaces Environment," Library Hi Tech 9:2(1991): 69-79.
- 註 29：Martha M Yee, "System Design and Cataloguing Meet the User: User Interfaces to Online Public Access Catalogs," Journal of the American Society for Information Science 42 (1991): 78-98.
- 註 30：Sandra G Hirsh and Christine L Borgman, "Comparing Children's Use of Browsing and Keyword Searching on the Science Library Catalog," Proceedings of the Annual Meeting of the American Society for Information Science 32(Medford,NJ: Learned Information, 1995): 19-26.
- 註 31：李德竹引述 Joan M. Cherry et al., "OPACs in Twelve Canadian Academic Libraries: An Evaluation of Functional Capabilities and Interface Features," Information Technology and Libraries 13:3(1994): 174-191.
- 註 32：Maja Zumer and Lei Zeng, "Comparison and Evaluation of OPAC End-User Interfaces," Cataloging & Classification Quarterly 19:2 (1994) : 67-98.
- 註 33：Connaway et al., "An Investigation of The Use of an Online Catalog: User Characteristics and Transaction Log Analysis," Library Resources & Technical Services 39(1995): 142-152.
- 註 34：Karen M. Drabenstott, "Enhancing a New Design for Subject Access to Online Catalogs," Library Hi Tech 14(1996): 87-109.
- 註 35：同註 27，頁 318-338.
- 註 36：Dorothy McGarry and Elaine Svenonius, "More on Improved Browsable Displays for Online Subject Access," Information Technology & Libraries 10(1991): 185-191 .
- 註 37：J. Murphy, A. S. Pollitt, and P. R. White, "Matching OPAC User Interfaces to User Needs,"

Journal of Documentation 49:1(1993): 72-73.

- 註 38 : Madike D. Kiestra et al., "End-users Searching the Online Catalog: The Influence of Domain and System Knowledge on Search Patterns," The Electronic Library 12(1994): 335-343.
- 註 39 : Jennifer Mendelsohn, "Human Help at OPAC Terminals Is User Friendly: A Preliminary," RQ 34(1994): 173-190.
- 註 40 : Gray Marchionini, Information Seeking in Electronic Environments (Cambridge: Cambridge University Press, 1995).
- 註 41 : Brian K. Williams et al., Using Information Technology: A Practical Introduction to Computers and Communications (Chicago: Irwin, 1995).
- 註 42 : Charles R. Hildreth, "The GUI OPAC: Approach with Caution," The Public Access Computer System Review 6:5 (1995),
<<http://info.lib.uh.edu/pr/v6/n5/hild6n5.html>> (5 May 2000).
- 註 43 : 李德竹引述 Jim Burton, "OPAC: Freed by the Web," Journal of Academic Librarianship 21:1(1995): 46.
- 註 44 : White et al., "Toronto Public Library's Online Public Access Catalogue Project," Feliciter 42:4(1996): 30-31.
- 註 45 : Jamshid Beheshti et al., "Public Access Catalog Extension(PACE): A Browsable Graphical Interface," Information Technology and Libraries 15(1996): 231-240.
- 註 46 : 同註 13, 頁 163-185。
- 註 47 : 張惠美, 「我國各大學圖書館線上公用查尋系統的特色」, 台北市立圖書館館訊 8 卷 3 期 (民國 80 年 3 月), 頁 65-71。
- 註 48 : 李德竹, 「我國圖書館自動化系統線上目錄及其顯示格式之研究」, 台大圖書館學刊 7 期 (民國 80 年), 頁 1-64。
- 註 49 : 邱韻玲, 「國立清華大學線上公用目錄使用調查: 讀者查尋過程記錄分析」(碩士論文, 台灣大學圖書館學研究所, 民國 83 年)。
- 註 50 : 同註 18, 頁 56-61。
同註 20, 頁 82-93。
- 註 51 : 同註 3, 頁 334-350。
- 註 52 : 同註 2, 頁 127-133。
- 註 53 : 鄭惠珍, 「線上公用目錄使用者介面問題之探討」, 資訊傳播與圖書館學 5 卷 4 期 (民國 88 年 6 月), 頁 63-74。
- 註 54 : 洪瑞甫, 「圖書資訊系統之 WebPAC 和編目系統」(碩士論文, 中正大學資工所, 民國 88 年), 頁 72。
- 註 55 : 同註 32, 頁 67-98。
- 註 56 : 同註 3, 頁 334-350。

註 57：Martha M. Yee and Sara Shatford Layne cited Nicholason Barker, Discards (The New Yorker, Vol. LXX, no. 7 April 4, 1994), 84.

註 58：同註 3，頁 344。