從個人化服務行銷的理念談交通大學個人化數位圖書資訊服務〈PIE@NCTU〉系統

湯春枝

交通大學圖書館　館員

【摘　要】

國內外數位圖書館架構發展已達一定程度的今日，建構「因人而異」而「量身訂做」的個人化數位圖書資訊環境因運而生。以圖書館現有館藏資源爲基礎，提供更多元化的資訊加值服務以提高資訊服務品質及使用者滿意度。

【 Abstract 】

For highly development of digital library in the world, it becomes necessary to construct a personalized digital library environment. Based on the library collection, providing diverse value added information service to promote the quality of information service and the satisfaction of users.

【關鍵詞】：數位圖書館、個人化數位圖書資訊服務、服務行銷

【Keywords】：Digital Library；Personalized Information Services；Services Marketing

壹、前言

如果以宏觀的角度來看網際網路的演進，將會發現網際網路服務的發展，是依循著「入門網站」、「垂直網站」、「個人化服務網站」的方式來進行。配合整個網站服務的變化，看個人化服務的演進，可分爲三個階段：「通訊功能」、「整合資訊」、「全方位整合」。對於使用者而言，面對網路上無邊無際的資訊大海，需要一個服務，讓使用者選擇設定自己需要的網路資訊。而對網站經營者而言，在資訊及成本透明的情況下，只有提供個人化服務才能吸引使用者。這樣觀念的革新，也讓網站經營者思考從原有的區隔行銷，眞正轉爲個人化的直效行銷 (direct marketing)。無庸置疑的是，在網際網路不斷演化過程中，始終是以「人」爲本體在發展，或許我們可以說「網路個體戶」的時代終究會來臨。(張建清、傅大煜，2000)。

貳、行銷的概念

行銷就是了解顧客，進而滿足顧客的過程。既然如此，不論是營利性的企業，或是非營利的圖書館、博物館…等都應該行銷。整體的行銷路徑，是從大眾行銷，到區隔行銷，到利基行銷，接著不斷地發展到最後，就是「個人化」行銷。出版品所傳遞的是概念、知識、思想、或主張，所以容易有明顯的個別偏好。而電子出版品具有數位化的格式與互動的可能性，更易符合資訊時代的傳播及個人化行銷操作的需求(林娟如，2000)。

一、行銷模式的演進：

從大眾化行銷到個人化行銷，傳統的行銷一直不能脫離的概念是將顧客視爲一個「群體」，或稱之爲「大眾」，利用相同的推廣方式和此「顧客群」來溝通，這時的傳播模式自然偏重於運用同一訊息的大眾媒體。但是現在越來越多的企業已逐漸地認清每個消費者均爲不同的個體，也體認到掌握及運用顧客情報的重要性，更發現他們必須和消費者建立起直接接觸的管道(林娟如，2000)。

二、服務行銷的理念應用於圖書館

將服務行銷的理念引進應用於圖書館的資訊服務中逐漸受到重視，印度圖書館學家阮甘納桑 (S.R. Ranganthan) 於 1931 年提出著名的圖書館五律(辜曼蓉，1999)揭櫫圖書館之使用者導向本質，明確點出「顧客」(使用者) 和館員之間的互動才是圖書館的核心，「生產」(充實館藏) 及銷售產品(資訊傳播)扮演著提昇「服務品質」的輔助角色，這樣的觀念破除了圖書館不過是「藏書樓」、「讀書館」的刻板印象

。個人化資訊服務與以使用者爲導向的服務行銷理念不謀而合，但無法面面俱到，讓所有的顧客都滿意，因此，市場區隔是必要的決策。例如，大部份的圖書館網站都是將所有的資源與服務一股腦兒地搬到網路上去，就像是自助餐一樣，任君選用。路易斯維爾大學(University of Louisville Library)則不然，該館的網站特別針對教職員和學生做市場區隔，設計不同的網頁訴求和資源(謝寶煖，1998)。政治大學圖書館亦採用此理念設計「教師服務專區」，提供教師在學術研究上找尋資料時一大輔助利器[註]。

參、個人化資訊服務

隨著網際網路的蓬勃發展，對傳統圖書館而言無非是一大挑戰，從另一角度來看則賦予提昇服務品質及內容的一大契機。數位化圖書館乃是在傳統圖書館的基礎下，以數位化資訊的技術，架構出數位化圖書資訊環境，並針對圖書館所擁有的館藏內容，提供使用者更豐富的資訊化服務，因此，數位圖書館的誕生的確滿足了大部分人的需求。但現行大多數著重資訊提供者主義(PRVM，Provider-ism)的角度來定位數位圖書館的大眾化資訊服務模式仍存在著，諸如被動提供服務、缺乏因人制宜等缺點，以使用者主義(USRM，User-ism)的角度的個人化資訊服務模式，針對使用者特性採用因人而異的查詢介面或者回傳結果，甚至推薦給使用者有興趣的書籍等功能，這種將使用者主義的觀念落實在數位圖書館的作法看來是一項化被動爲主動的貼心服務(黃夙賢、柯皓仁、楊維邦，2001)。

一、提供者主義

以數位化資訊提供者的角度來看，數位圖書館可以歸納出四個特性〝PVRM〞稱爲提供者主義。

(一) 永久的(Permanent)：數位化內容的蒐藏以及保存是永久的。

(二) 多樣的(Versatile)：數位化內容的組織以及呈現是多樣的。

(三) 即時的(Real-Time)：數位化服務的存取以及檢索是即時的。

(四) 大量的(Massive)：數位化服務的分析、綜合以及傳播是大量的。

二、使用者主義

以數位圖書館的使用者角度來看，有

註：http://lib.nccu.edu.tw/Teacher/

四個對於使用者重要的特性〝USRM〞被稱做使用者主義。

(一) 聯合的(Union)：數位化內容以及服務是聯合的。

(二) 語意的(Semantic)：數化位內容的檢索是語意的。

(三) 推薦的(Recommendable)：數位化服務是可推薦的。

(四) 量身訂做的 (Personal-Made)：數位化服務的介面及查詢是爲個人訂做的。

面對眾多的資源及資訊服務，使用者很難根據個人的需求選擇眞正適合自己的，相對於提供者主義所架構的數位圖書館，一個可依個人需求而調整的個人化數位圖書環境顯得更能符合使用者的需求，運用資訊過濾技術 (Information Filtering) 提供個人化的使用環境，協助使用者檢索資訊時在查全率(Recall) 及查準率(Precision) 達到質與量的最佳平衡，且過濾不必要的資訊。

三、相關研究

現今個人化資訊環境 (Personal Information Environment，PIE)的研究主要著重於提供可程式化 (Programmable)的個人使用介面，並且利用資訊過濾的相關技術提供使用者有興趣的相關資訊。針對個人化的使用者介面 (Customizable User Interface)、資訊過濾技術(Information Filtering)、個人化瀏覽 (Personalized Browsing)、非文字資訊檢索(Non-textual Information Retrieval)等方面探討個人化資訊服務的相關研究。

(一) 個人化的使用介面

個人化使用介面 (黃夙賢、柯皓仁、楊維邦，2001)，是讓使用者在進入資訊系統後能根據自己的喜好來設定使用環境。

(二) 資訊過濾技術

資訊過濾技術 (黃夙賢、柯皓仁、楊維邦，2001；卜小蝶，1997) 一般可以區分爲內容式資訊過濾 (Content-based Information Filtering，或稱爲Featurebased Information Filtering) 以及互助式資訊過濾(Collaborative Information Filtering) 兩類。內容式資訊過濾通常利用關鍵字詞比對方式，對文件內容(Content) 加以分析比對，著名的商用系統如Verity、CompassWare、IBM InfoSage及InfoSeek Personalized News等皆是採用此類技術。至於互助式資訊過濾技術，則不直接分析文件內容，而改以分析使用者的個人背景、知識、興趣等，先找出興趣接近的同好，之後針對使用者的查詢主題，從這些同好所感興趣的資訊中，再分析選取最可能相關的資訊提供參考。相關服務包括資訊選粹服務 (Selective Dissemination of Information，SDI) 、個人化推薦 (Personalized Recommendation)

以及個人化檢索 (Personal Search)。

(三) 個人化瀏覽

對一般使用者而言，瀏覽是最容易親近的資訊服務。將圖書分類目錄加以簡化，允許使用者依不同的興趣及背景，提供個人化的分類目錄瀏覽，節省使用者時間。針對兒童及青少年提供較具親和力的分類方式，較易被接受 (黃夙賢、柯皓仁、楊維邦，2001；卜小蝶，1997) 。

(四) 非文字資訊檢索

傳統線上公用目錄系統 (Online Public Access Catalog，OPAC)幾乎無法提供非文字資訊的檢索，必須確切記得片名或者導演名稱，這對聲音影像的多媒體資訊而言並不直接、不方便。從興趣相當的使用者間查詢與借閱行爲來進行檢索或推薦，允許使用者可以選擇「動畫電影」、「動物主題」、「奧斯卡得獎作品」等屬性描述，加上「恐龍」等關鍵詞來查詢有興趣的電影，再由系統從背景相同的使用者所借閱的影片先加以過濾，或許可以協助找出，推薦更多適合的好片 (卜小蝶，1997)。

肆、交通大學個人化數位圖書資訊服務

交通大學個人化數位圖書資訊服務 (PIE@NCTU) 除了納入基本的個人化服務，系統設計期望建立一個當使用者進入到個人化數位圖書資訊環境後，從操作介面、服務瀏覽、語義查詢、到最後觀看查詢結果，都能有爲個人量身訂做的感覺，將個人化資訊服務與服務行銷做了最佳的結合與建構 (黃夙賢、柯皓仁、楊維邦，2001；柯皓仁，2001)。

一、系統架構

系統架構是以圖書館自動化系統爲基礎，藉由系統的整合與延伸，提供讀者更多服務。系統架構特色包括：

1. 爲線上公用目錄查詢模組的延伸。
2. 爲參考服務暨文獻傳遞模組的延伸。
3. 以流通模組的交易歷史檔爲資料來源，運用資料探勘技術探索社群關係。
4. 整合流通模組的讀者檔。
5. 整合編目與期刊模組的書目與館藏檔。

二、系統功能

架構於自動化系統基礎上，個人化數位圖書資訊服務系統可進一步擴展爲個人資訊服務中心，建立個人化檢索與推薦機制、提供資訊選粹服務以及參考諮詢。

(一) 個人資訊中心

個人資訊中心主要是提供一個可讓使用者組織其認爲有價值的資訊，以及圖書館認爲需要讓使用者知道資訊的個人化機制。相關的資訊提供包括讀者基本資料與

權限資料、借閱狀況、預約狀況、歷史借閱狀況、個人化桌面、個人書籤、個人興趣、個人電子報等。

(二) 個人化檢索與推薦

依個別使用者的背景、興趣或需求，提供使用者量身訂作的資訊檢索服務。透過建立的機制，系統可以考量使用者的背景、年齡等因素，提供不同的檢索結果，然後將檢索結果依照使用者的興趣加以排序。

除了個人化檢索機制，系統可進行動態學習使用者興趣的偵測。主要運作模式是透過檢索策略來解讀使用者興趣，進一步利用「個人興趣關聯圖」求得使用者興趣，提供資訊選粹服務。藉由關聯圖，可以很清楚地看出使用者所有興趣間的關連性。若某一使用者之關聯圖中有兩個端點以邊線相連，則對該使用者而言，代表其曾經同時使用過兩個端點所代表的檢索語。系統可計算各檢索語 (Query Term) 之間關係，求出權重 (Weight) ，判斷使用者的興趣。

架構於個人興趣關聯圖，系統可以進一步結合社群知識，建立分享機制，達到個人化推薦服務。相關的運作機制包括：

1. 利用資料探勘中的相關規則和循序規則技術。
2. 相關規則：借閱過大漠英雄傳的讀者中有5%的讀者可能也會借閱成吉思汗傳。
3. 循序規則：借閱過大漠英雄傳、神鵰俠侶、倚天屠龍記的讀者中，有 5% 的讀者的讀者是依照大漠英雄傳、神鵰俠侶倚天屠龍記的順序來借閱。

除了個人化檢索、推薦等功能，藉由個人與分享機制的建立，系統可以進一步推廣知識的分享、建立加值書目檔、以及建立智慧型館藏檢索的機制。

1. 促進知識分享

鼓勵讀者撰寫感想、參與討論、成爲積極活躍的資訊提供者。

2. 加值書目檔

藉由屬性欄位以及不定長欄位的設計，使書目檔從靜態的資訊提供，轉變爲不斷加值的成長資訊。屬性欄位的設計是由讀者根據其個人主觀價值給予評等，如某讀者可能給予某本書以下評等，家庭倫理度 (0.9)、悲劇度(0.5)、人性關懷度(0.1)、科幻驚悚度(0.0)、五星評等。不定長欄的設計則是提供讀者一個分享相關經驗的機制，如讀後感想或評語、留給後人的話、錯誤校正、推薦其他參考書籍或論文、相關網站連結等。

3. 智慧型館藏檢索

檢索「中國家庭倫理悲劇性的小說」，系統會進一步提供與「紅樓夢」、「梁山伯與祝英台」等作品相關的資訊。查

詢「紅樓夢」，系統會提供與「西遊記」、「曹雪芹傳」、「清史」、「雍正王朝」、VCD…等相關資訊。

(三) 資訊選粹服務

資訊選粹式系統可以提供另一項個人化服務，包括新進資訊選粹及檢索結果選粹。新進資訊選粹是利用「個人興趣聯連圖」之關鍵字權重計算方法，選出前幾個關鍵字詞作爲使用者興趣關鍵字詞，比對使用者興趣關鍵字詞與新進資訊，若相符則該資訊爲使用者有興趣的新進資訊。檢索結果選粹則是根據「個人興趣關聯圖」找出和當次檢索策略有關的使用者興趣關鍵字詞，再根據檢索結果資料所含使用者興趣關鍵字詞多寡與權重排列檢索結果。

資訊選粹服務的主要目的是希望能夠針對使用者需求給予個別的使用環境，同時動態偵測讀者興趣，協助讀者尋找圖書館館藏。藉由資訊選粹服務的提供，圖書館可定期通知讀者與其興趣相符的新進資訊。

(四) 個人參考諮詢

個人參考諮詢則是以提供讀者線上參考諮詢服務爲服務主軸。

三、運用技術

系統運作主要是建構於資訊過濾以及資訊探勘兩種技術。藉由資訊過濾的技術，系統可從使用者的角度，架構出屬於個人化的數位圖書資訊環境。而資料探勘技術則是能夠提供給使用者相關的圖書統計資訊，讓使用者對於常用以及新進的圖書有更豐富的參考資訊。

伍、個人化數位圖書資訊服務系統[2]

以下就系統操作、功能、運算機制、以及系統優缺點說明交通大學個人化數位圖書資訊服務系統的運作。

一、系統操作及功能說明

系統具備個人化的服務能力，將圖書館由被動化爲主動，提供讀者長期而有效的服務（圖一）。

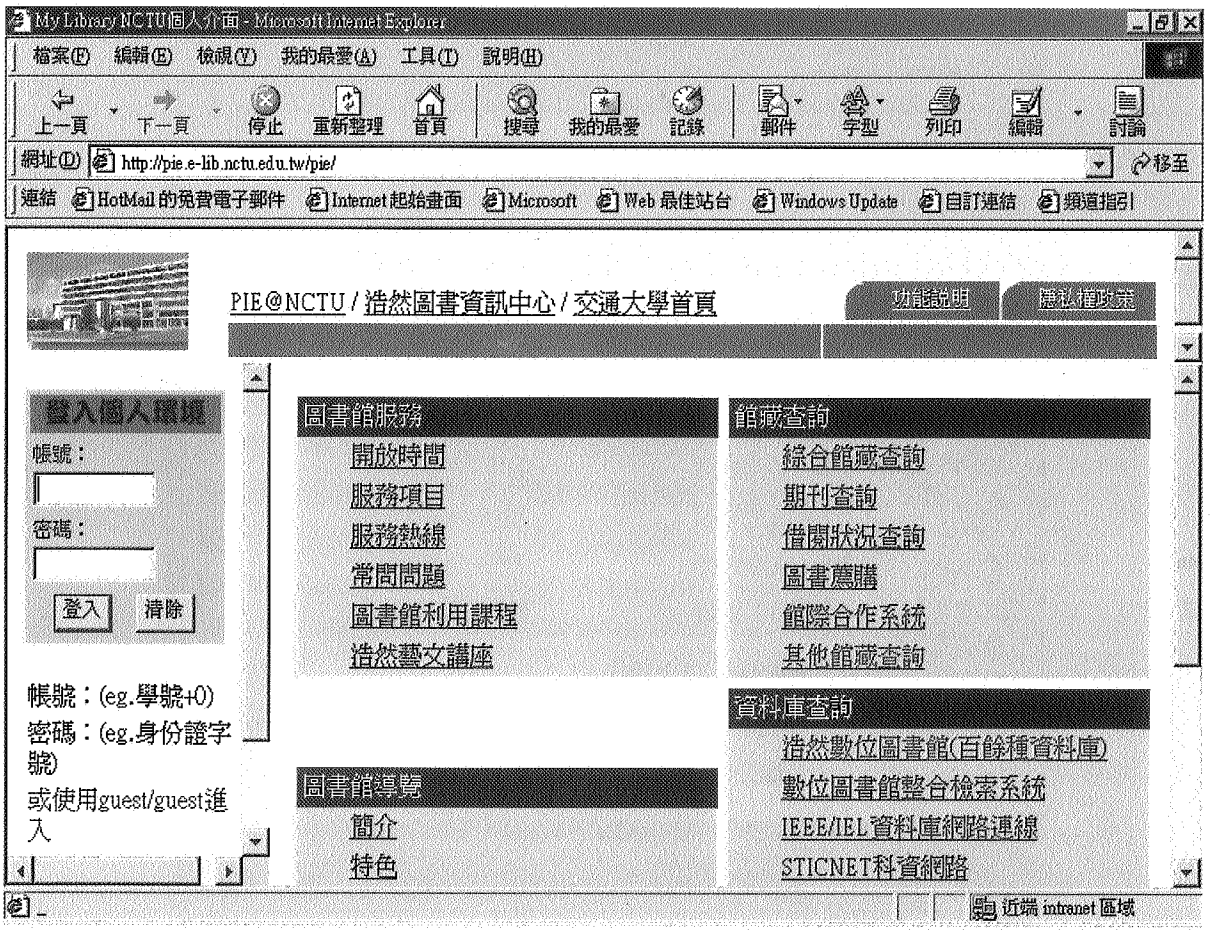
(一) 系統登入

PIE@NCTU 與交大圖書館自動化系統之讀者帳號資料檔連結，因此只要是交大的讀者，藉由輸入帳號(例如學號8923001後面加 0) 及密碼（例如身份證字號），即可登入PIE@NCTU。

(二) 智慧型圖書館查詢

連結浩然圖書館「綜合館藏查詢」，讀者所使用過的關鍵字詞將會被系統記錄下來當成使用者個人興趣紀錄檔(圖二)。

註[2]：http://pie.e-lib.nctu.edu.tw/pie/



圖一：個人化數位圖書資訊服務系統首頁

(三) 個人化檢索

有了個人興趣紀錄檔後，讀者下次經由圖書館查詢，將會依個別讀者的需求幫助使用者找尋所需資訊。利用資訊過濾的技術，便能讓不同讀者使用相同檢索策略找尋資料時會有不同的檢索結果。

(四) 新書查詢

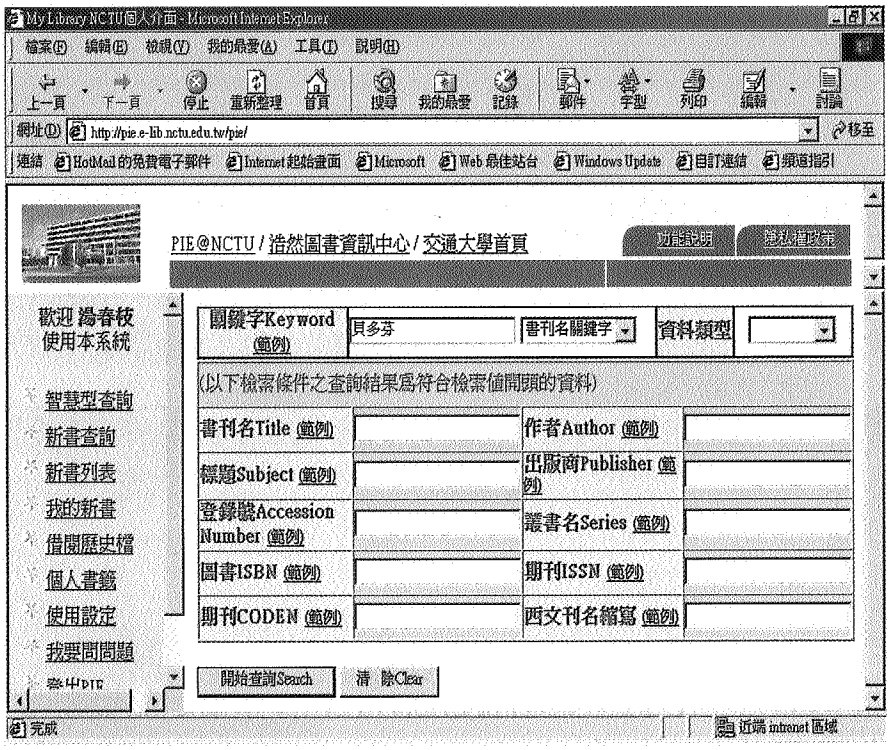
透過一致且具簡易性的檢索介面，方便讀者檢索新進資料。

(五) 新書列表

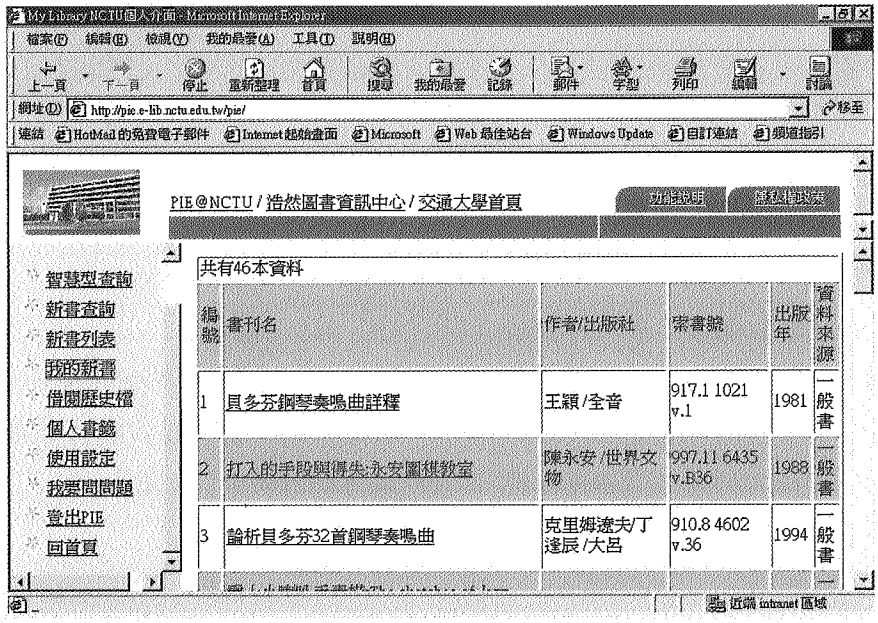
整合中西文新書目錄，提供讀者近三個月新編目圖書資料的分類瀏覽，使讀者能得知最新的館藏狀況。

(六) 個人化推薦

〝我的新書〞中，根據使用者設定的興趣及系統偵測的使用者個人興趣紀錄檔



圖二：綜合館藏查詢及個人興趣檔



圖三：個人化新書推薦

主動推薦新書（圖三）。

(七) 個人借閱狀況

借閱歷史檔中，根據使用者輸入的查詢時間起訖，按時間先後列出借閱明細及統計借閱冊數，使用者並可發表感想（圖四、五）。

(八) 個人書籤

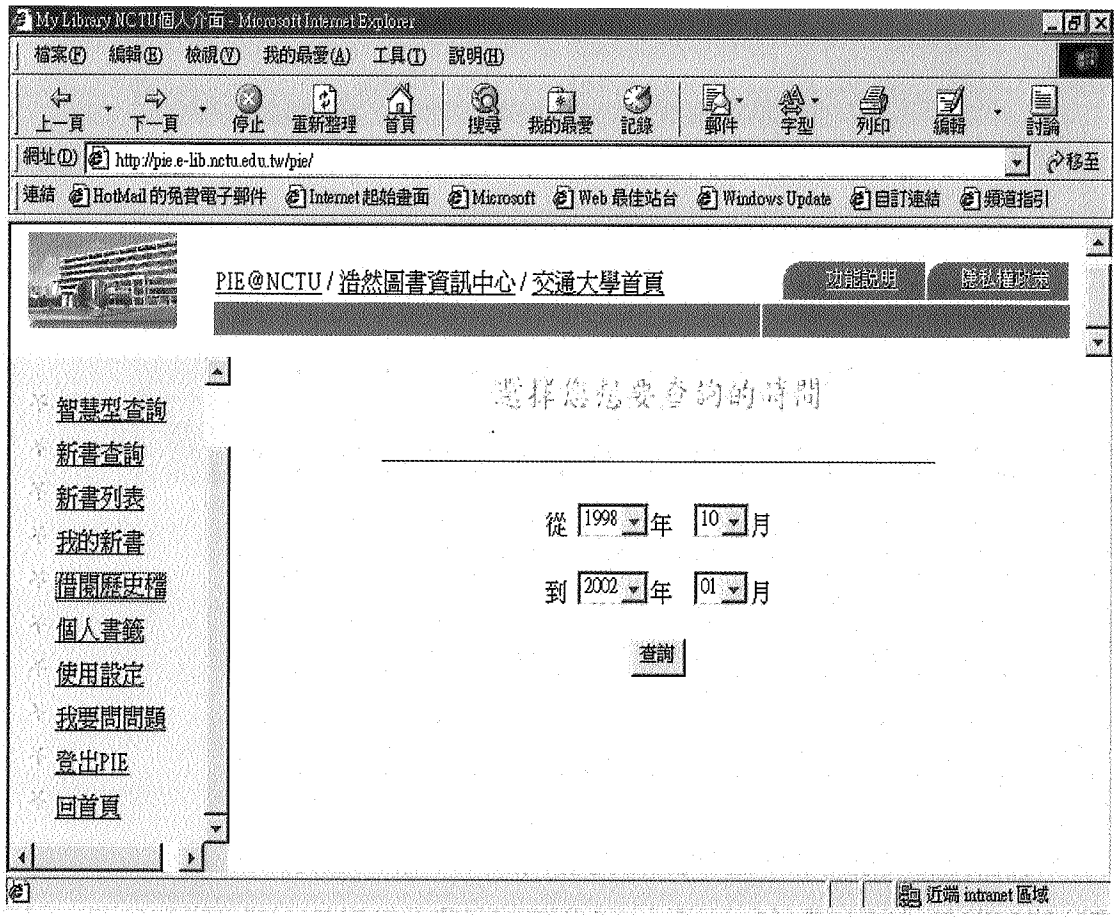
提供跨平台的書籤功能，讓使用者記錄有興趣的超連結及個人註解（圖六）。

(九) 個人化桌面

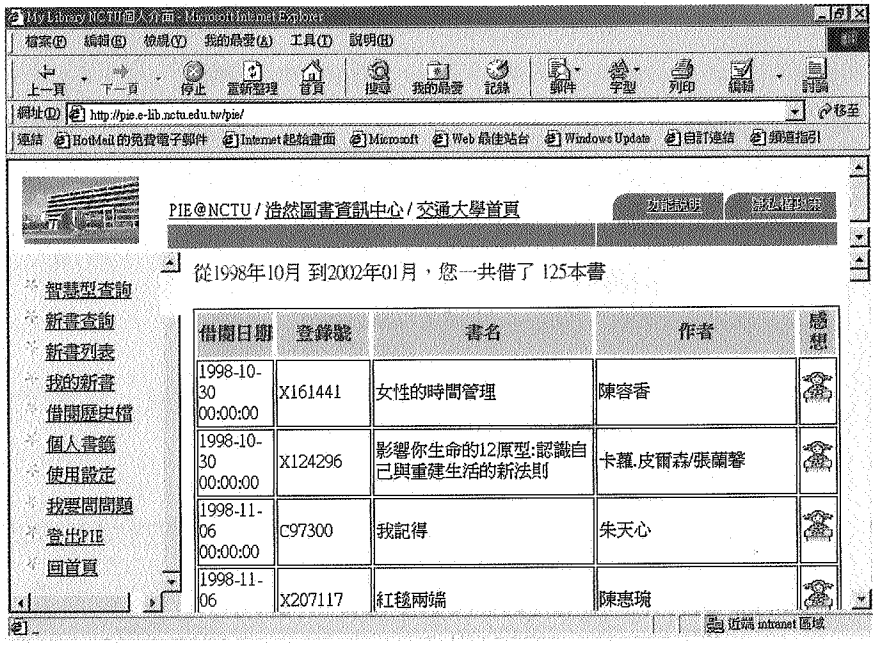
使用者能夠動態改變使用介面，服務類別包括：圖書館服務、圖書館導覽、館藏查詢、資料庫查詢、其他網路查詢、電子期刊等（圖七）。

(十) 使用設定

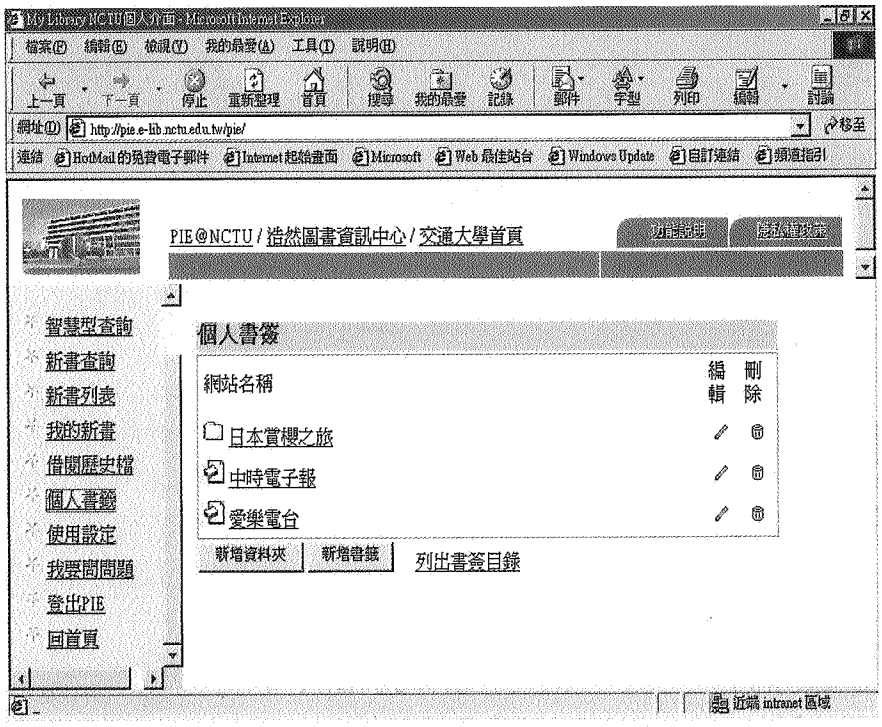
有興趣的環境，希望能夠使系統與使



圖四：個人借閱狀況 — 時間設定



圖五：個人借閱狀況 — 借閱紀錄



圖六：個人書籤

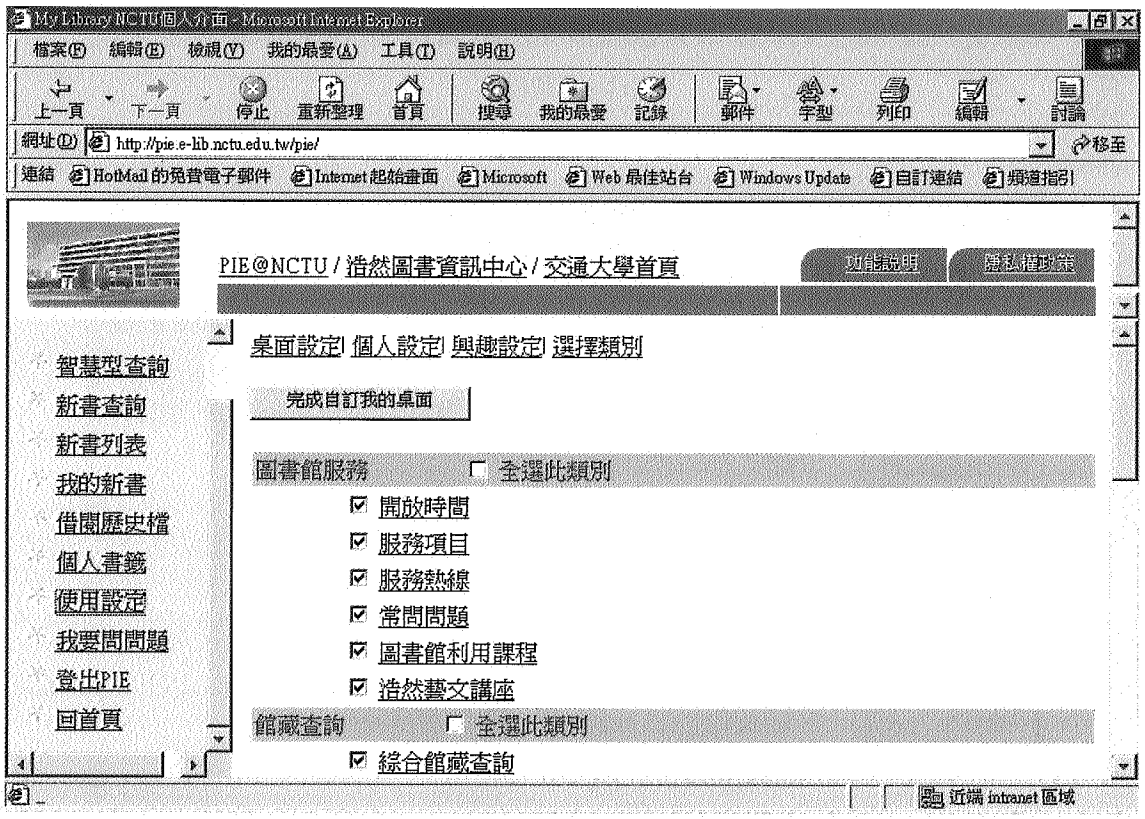
用者互動增進服務效能。包括桌面設定、個人設定、興趣設定、選擇類別設定等。桌面設定是以設定使用介面上所需顯示的項目；個人設定則是提供讀者設定，希望由圖書館寄發哪些電子資訊；興趣設定及類別設定則是讓讀者輸入個人希望收到的主題資訊項目，興趣設定是以關鍵字設定爲主（圖八）；類別設定則是依照分類架構設定感興趣的主題類別（圖九）。

(十一) 我要問問題

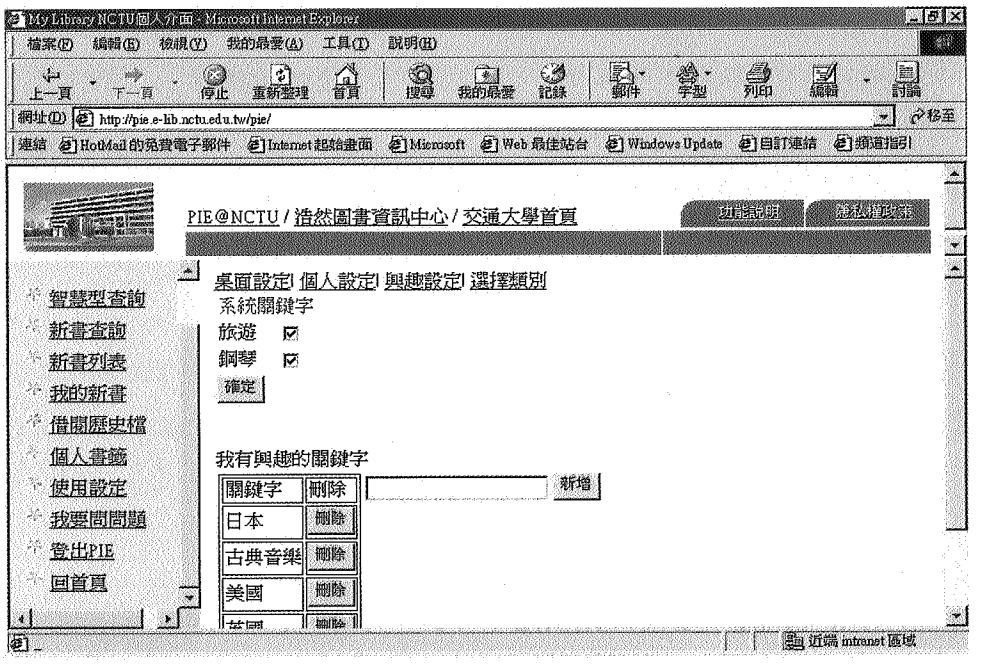
使用者可透過此管道和系統管理者（圖書館）溝通，提出的問題將獲得解答（圖十），系統另有FAQ常問問題集的整理。

(十二) 管理者介面

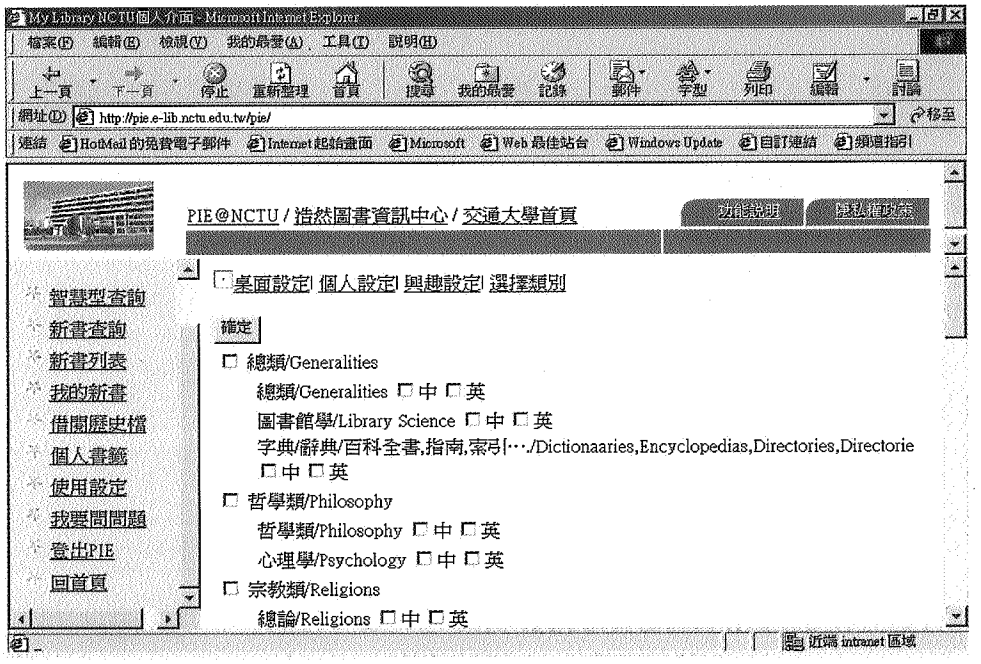
系統管理部份，PIE@NCTU 提供網站畫面資訊的新增、刪除、以及修改。同時



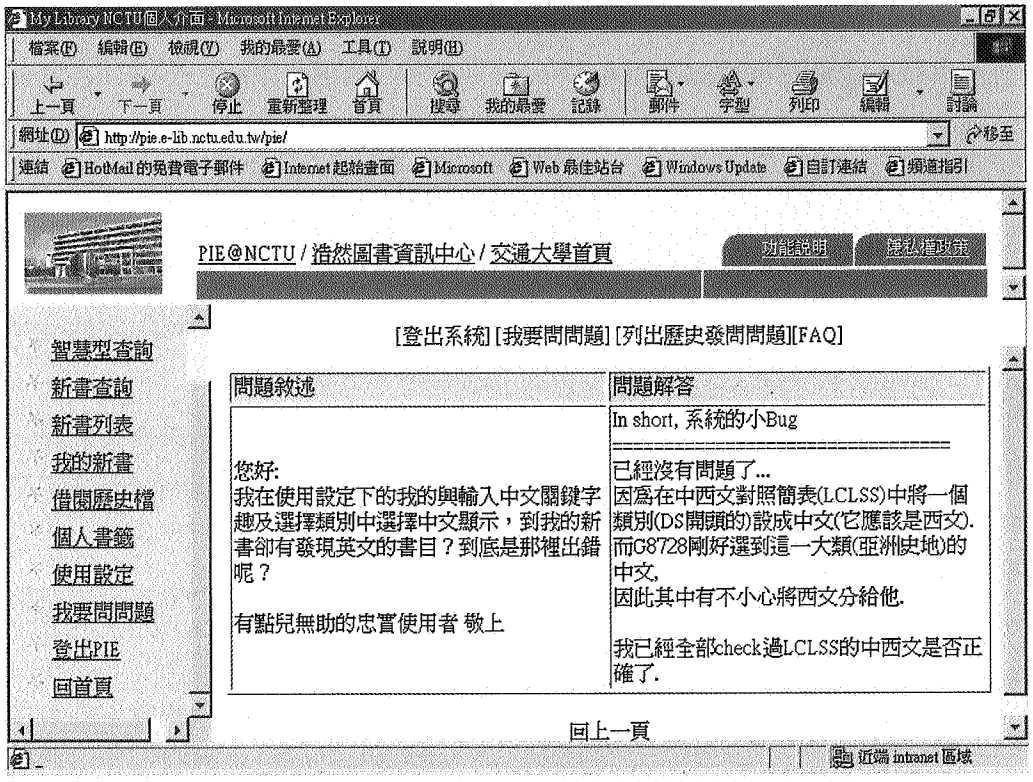
圖七：個人化桌面



圖八：興趣設定



圖九：類別設定



圖十：讀者提問及圖書館回覆

管理者亦可以更改自動執行程式的相關設定，系統也會依據讀者所設定的個人參數發送圖書館通知。

二、系統特色與優點分析

系統主要特色是，在考量讀者個人隱私的狀況下，可以依照讀者需求提供所需要的資訊服務，以下逐一說明。

1. 能夠因人而異地切合使用者心意，提供適性的服務。
2. 確保讀者的隱私權：蕭景燈指出，使用者希望可以看到他最想看的資訊，而且保護自己於最後（蕭景燈，1998）。PIE@NCTU於隱私權政策對使用者的個人隱私保護提供完善詳盡的說明。
3. 動態偵測讀者興趣，協助讀者尋找圖書館館藏並提供個人化搜尋服務。
4. 提供資訊選粹服務，引導讀者尋找資料及提昇搜尋效能。
5. 提供符合使用者需求的個人化介面，以

利個人化的資訊服務。

6. 讀者自行選填興趣。讀者可以選擇系統關鍵字詞、設定個人興趣關鍵字詞、設定個人興趣類別以彌補系統判斷使用者興趣的不足。

7. 中西文整合目錄，方便讀者瀏覽新進館藏。包括「中西文類別對照簡表」以及「中西文新書整合目錄」。「中西文類別對照簡表」是以「中國圖書分類法 」的九大類別、52個簡表爲基礎，就讀者角度切入製作而成二階層的圖書分類法。「中西文新書整合目錄」則是利用「中西文類別對照簡表」將新書重新分類，一面可提高讀者瀏覽圖書館新進館藏的效率，另一面可知道圖書館當月新書在各類別的分佈情形以及中西文新書的比重。

8. 依個人需求，主動告知讀者有興趣的新進館藏。

9. 智慧型查詢及新書查詢中針對查詢的結果，作「三個燈」、「二個燈」、「一個燈」的權重排序。

10. 提供跨平台的書籤功能。使用者可以在PIE@NCTU的環境下任意使用圖書館的資訊服務，包括館藏查詢或檢索其他資料庫。

11. 畫面及功能按鈕爲浩然圖書資訊中心網頁的延伸，對於熟悉檢索圖書館網路資源的使用者而言，輕輕鬆鬆便能上手。

三、系統缺點分析

從使用者角度來看，目前系統仍有些部分需要改進，包括系統回覆時間、讀者間彼此的分享、與系統之間的互動、以及系統功能等方面。

1. 無法離線使用，伺服器忙線時，導致使用者浪費許多等待的時間及更多的連線費用。

2. 使用者發表的感想無法與其他使用者共享，甚爲可惜。

3. 互動性不佳。缺乏使用者與系統管理者雙向互動的服務機制，無法利用即時傳訊或聊天室的方式，線上即時溝通，使用者、系統管理者、或興趣群組沒有共同討論的管道。

4. 使用者興趣設定過於簡單，無法達到個人化的要求。檢索結果無法讓使用者自行編輯，例如設置「我的書架」的功能，使用者可視需求，將查詢結果存入或修改，凡不適用的資訊，可刪除之。

5. 連結浩然圖書資訊中心或交通大學首頁後，若離開 PIE@NCTU 的個人化數位圖書資訊環境，必須重新登入。建議另開新視窗，同時保留 PIE@NCTU 及圖書資訊中心或交通大學首頁。

6. 缺少提供專業書評的連結設計。
7. 個人化瀏覽功能尚不完備。目前僅限於新書類目瀏覽，未能包含整體館藏。使用者無法自行設定只瀏覽有興趣的類目。
8. 個人化推薦功能尚不完整，並未針對借閱歷史檔及整體館藏作爲推薦依據。
9. 使用者數量極少，仍需要透過各種推廣活動、教育訓練、功能強化、引導使用者使用相關領域資訊 (林呈潢，2002)、以及與使用者良好互動關係的建立（許慧如，1993) 等方式增加使用群。

陸、結語

PIE@NCTU的誕生，意味著交通大學圖書館在讀者服務方面邁向一新的里程碑，個人化的資訊服務儼然形成一股銳不可擋的趨勢。建構「因人而異」的個人化資訊服務環境實在不是一件容易的事，不僅要考慮使用者之間存在著個別差異，每個使用者在資訊尋求的過程中同樣存在著許多的不確定性或根本不曉得自己感興趣的主題，在這樣的情況下，系統是否做出正確的判斷及引導顯得格外重要，否則可能造成使用者的困擾、誤判，另外得付出加倍的時間來重新定義資訊尋求行爲。

本文試圖以個人化資訊服務、服務行銷的理念爲出發點，站在使用者角度評估此系統發現，有些功能仍有瑕疵尚未達盡善盡美的程度，柯皓仁教授指出，未來將持續維護並增加新功能，圖書館目標在於將所有對讀者個人化服務都整合在 PIE@NCTU 中，至於使用者的滿意度如何是見仁見智的問題，這取決於使用者個別的資訊需求度而有所差異。我認爲系統能做到有效地過濾資訊，讓使用者「找到的都是該看的，不該看的都找不到」就可稱爲是好系統了！

附錄

訪談PIE@NCTU系統計劃主持人柯皓仁教授之結果與討論：

1. 以系統管理者角度來看系統功能開發程度，想要做的其實還很多。只是礙於人力上的限制，很難於短時間內完成。
2. 爲鼓勵使用者踴躍發表感想，以饗大眾，達到資源共享的美意，往後會隨著書目資料來發表感想。連結專業書評的作法，可以提供使用者更多的相關資訊。
3. 互動性方面：目前仍採用單向溝通方式。使用者透過「我要問問題」與圖書館溝通；圖書館藉由寄發「圖書館通知」或e-mail 告知使用者相關訊息。柯教授表示雙向即時線上溝通暫時不會考慮。
4. 維護與更新頻率：每兩週整理使用者興趣紀錄檔；每月更新新書檔。使用者針對系統功能使用上反應的問題，對系統

管理者維護上提供莫大的助益。

5. 當使用者興趣關鍵字詞很多時（超過系統的設定），系統會自動過濾較爲重要的關鍵字詞作爲推薦依據。
6. 未來陸續會增加的功能，例如使用者行爲分析研究評估；針對資料庫內的文獻做整合檢索；新增「我的書架」功能，讓使用者自行編輯查獲的資訊，新增、修改、刪除後保留眞正符合需求的資訊。

參考資料

◎卜小蝶 (1997)。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，頁127-133。

◎林呈潢 (2002)。相逢自是有緣—圖書館以客爲尊。資訊服務理論與實務研討會論文集。臺北市：世新大學圖書館。

◎林娟如 (2000)。資訊時代的電子行銷。研考雙月刊，24(3)，頁33-40。

◎楊雅雯、柯皓仁、楊維邦 (2001)，〝個人化數位圖書館資訊環境－以PIE@NCTU爲例〞，2000年台灣區網際網路研討會 (TANET 2000)，pp.467-474，頁33-40。

◎許慧如 (1993)。如果圖書館像品牌：淺談圖書館行銷。書府，14，頁64-73。

◎張建清、傅大煜 (2000)。從網路演化談個人化服務產品。網際先鋒，頁102-106

◎黃夙賢、柯皓仁、楊維邦 (2001)。交通大學個人數位圖書館資訊環境。新世紀數位圖書館與數位博物館趨勢研討會論文集。臺北市，新竹市：國家圖書館，交通大學圖書館編印。

◎辜曼蓉 (1999)。讀者資訊尋求行爲與以讀者爲中心的圖書館行銷。書府，20，頁81-111。

◎謝寶煖 (1998)。行銷圖書館與資訊服務。圖書與資訊學刊，27，頁40-54。

◎蕭景燈 (1998)。個人化界面與數位化資訊。中央研究院計算中心通訊，14(2)，頁23-25。