

圖書館數位化： 以國立中山大學為例

楊淑妙，曾榮泰，黃貴瑛，王秀慧，黃三益

圖書館系統資訊組

國立中山大學

高雄西子灣/台灣

{[rita](mailto:rita@mail.nsysu.edu.tw),[terry](mailto:terry@mail.nsysu.edu.tw),[popo](mailto:popo@mail.nsysu.edu.tw),[hwh](mailto:hwh@mail.nsysu.edu.tw),[syhwang](mailto:syhwang@mail.nsysu.edu.tw)}@mail.nsysu.edu.tw

摘要

本文是一實務性的論文，描述國立中山大學圖書館在數位化過程中的經驗、現況、所遭遇的問題、解決的方式等，並進一步敘述未來可能發展的方向。我們首先描述本館目前的電腦與網路系統架構，再介紹本館目前數位化的資料，包括自動化系統，光碟資料庫，電子期刊和圖書館首頁，並探討取得、使用和管理這些資料所面臨的問題。最後我們對大學圖書館數位化未來提出幾個可能的方向，包括隨選視訊、圖書館 Intranet 和學位論文數位化。

關鍵字：數位化圖書館，圖書館自動化，光碟資料庫，電子期刊，網頁，隨選視訊 (VOD)。

一、簡介

隨著電腦科技和網路技術的日趨成熟，圖書館的數位化是近幾年來相當熱門的一個課題〔1, 2〕，也是一個必然的趨勢。傳統的圖書資料以及圖書館的空間固然還有其存在的必要性，不容抹煞。不過可以預見的是，圖書館所維護的資料中愈來愈多會以數位的方式存在，透過電腦網路呈現給讀者。以國立中山大學圖書館為例，早期採用一些零散的個別軟體來輔助圖書館的行政作業，比如專業館員的編目和書藉的借閱等。民國八十一年起啓用一整合性的書刊自動化系統，使圖書館的作業從採購，編目，流通，公用目錄查詢，到透過網路與他館分享書目資源進而展開館際合作，整體的作業

流程可以一貫。最近幾年隨著數位儲存媒體的進步和電腦網路蓬勃發展，許多原來以紙本型態存在的資料也以電子媒體的型式發行，於是各種不同的光碟資料庫，線上資料庫，電子期刊等也大量增加，再加上大學同學對電腦網路的偏好，許多服務也經由電腦網路透過如 e-mail, Web page 等方式來提供。

本文是一實務性的論文，描述國立中山大學圖書館在數位化過程中的經驗、現況、所遭遇的問題、解決的方式等，並進一步敘述未來可能發展的方向。本文的組織如下：第二節敘述本館目前的電腦與網路系統架構，第三節介紹本館目前數位化的資料及面臨的問題，分成自動化系統，光碟資料庫，電子期刊和圖書館首頁等四項分別說明。第四節則對大學圖書館數位化未來提出幾個可能的方向。第五節則是結論。

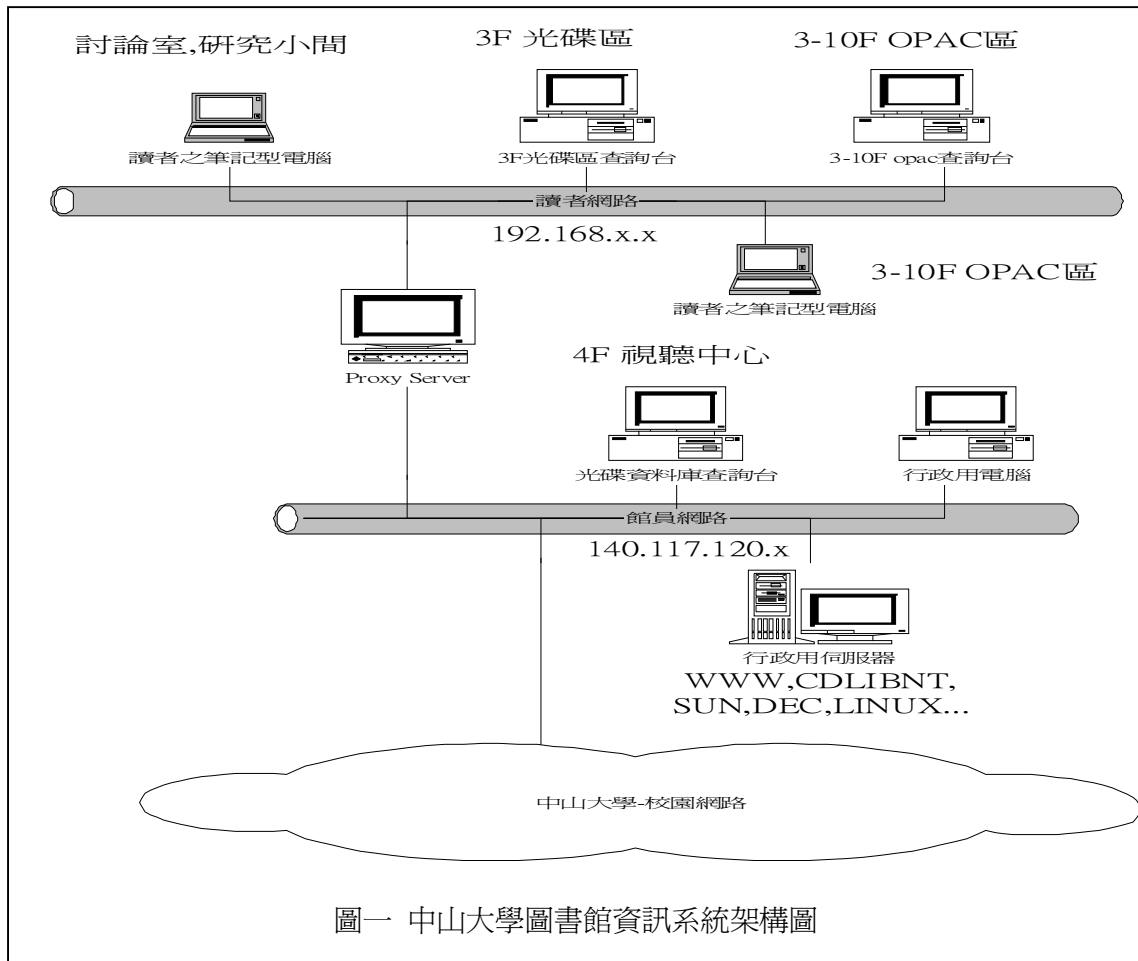
二、圖書館資訊系統架構

本館為服務讀者和方便館員作業，在辦公室，查詢台和研究室廣佈網路節點。其資訊系統架構如圖一所示，包括館員網路與讀者網路兩部份。讀者網路採用私有網域 (192.168.x.x)，經由代理伺服器 (Proxy Server) 連上館員網路，再連上校園網路。讀者網路除提供電腦查詢本館書目系統 (OPAC) 外，在館內各樓查詢台、討論室與研究小間亦提供 366 個網路節點供讀者攜帶筆記型電腦上網。主機部份除光碟資料庫系統及全球資訊網主機採用 WinNT 系統

外，其餘採用 Unix 系統。個人電腦則以 Windows95 為主，除各樓提供電腦查詢本館書目系統(OPAC)外，在光碟檢索區也有電腦供讀者查詢本館光碟與資料庫資源。

動化選機委員會陸續召開數次會議後，決定採用由美國 INNOVATIVE 公司 (成立於 1978 年，簡稱 III) 所設計的 INNOPAC 系統做為圖書館的整合性自動化系統。

INNOPAC 系統是目前台灣地區大學圖



三、現有數位化資料

3.1. 自動化系統

中山大學圖書館早期的自動化由於時代背景及當時的技術環境下，形成各系統各自獨立的作業方式：編目系統採用本館林金龍組長所設計的 ROLIS 系統，而流通系統則是與 HP 公司合作發展。兩個系統之間沒有共用的書目資料庫，彼此的資料也無法互享，也無法提供理想的電腦化的館藏目錄給讀者查詢。為了整合整體自動化作業，從採購、編目、流通、公用目錄查詢到透過網路與他館分享書目資源進而發展館際合作，以使整體的作業流程可以一貫，在獲得教育部補助後，自民國 81 年 3 月起，圖書館自

書館採用度最高的系統。本館目前所有擁有的模組如下：

1. 流通模組 (Circulation module)：包含借書、還書、續借、預約、顯示預約順序、讀者主檔查詢、讀者主檔維護、財務管理、預約管理、宣稱還書、丟書處理、館內流通計次、指定參考書管理、列印流通相關通知單、更新資料、個人電腦傳檔比對處理、流通統計各項功能。
2. 採購模組 (Acquisitions module)：包含新增訂單、催缺/取消訂單、列印訂單、快速驗收作業、期刊控制、發票處理、應書商通知取消訂單、更新訂單、列印驗證單等各項功能。

- 3.期刊模組 (Serials Control module)：包含點收、催缺、裝訂等各項功能。
- 4.編目模組 (Cataloging module)：包含新增資料、更新資料、快速更新、全域更新、轉移連結記錄、刪除館藏資料、標目異動報表、批次列印書標等各項功能。
- 5.公用目錄模組 (Online Public Access Catalog module)：包含作者、書/刊名、主題、關鍵字、其他(索書號、統一編號、ISBN/ISSN/CODEN)、作者/書名組合查詢、檢示前十次查詢、教授指定參考書目、個人借閱情況、圖書館訊息(簡介,規則,統計,報導等)、連結其他參考資料庫、轉換成英文畫面等各項功能。大部份讀者所使用的即是此模組。
- 6.指定參考書模組 (Reserve Material module)：包含新增課程記錄、更新課程記錄、新增書目與館藏記錄、維護指定參考書等各項功能。
- 7.預約管理模組 (Materials Booking module)：包含預約資料媒體、顯示資料媒體的預約情形、檢視特定時間之預約排程、預約排程事件維護、列印資料媒體準備清單、清除逾期預約排程等各項功能。
- 8.離線流通系統 (Offline Circulation)：提供系統於暫停使用時，第一線的借還書服務仍能維持運作狀態。

目前 INNOPAC 系統是安裝在 DEC ALPHA 1200 主機。

使用現況

- 1.操作環境：讀者可以選擇 TELNET 或是以 WWW 環境下查詢本館公用目錄；館員的作業環境目前則仍限制在以 TELNET 連結主機的型式。
- 2.館中資料自採購至上架流通供讀者使用之間，除了 INNOPAC 系統外，各組仍需視其作業尋找其它的輔助工具，特殊的部份簡介如下：
 - A.採編業務：在蒐集書目時需用到如 BIP (可查詢英文圖書之出版訊息及價格等資料)、Classification Plus (可查詢分類號)、Cataloger's Desktop (可查詢編目規則)、CAT CD450. Older Books 及 Recent Books(可查詢機讀書目格式)等光碟資料庫做為必要之輔助,而這些資料庫的資料在下載後可以 ftp 的方式再上載至 INNOPAC 的主機,即可供查詢。
 - B.資料庫：INNOPAC 雖可記錄館內現有資料庫的種類,訂閱年份等資訊,資料庫的內容卻需由另外的系統來處理,詳細資料請參考以下「光碟資料庫」和「電子期刊」等小節。
 - C.館際合作：為加速申請的速度及傳遞資料的便利性,採用了 Ariel 系統,該系統利用電腦網路連絡借貸雙方圖書館,並可用 e-mail 直接傳遞欲借的資料給讀者。目前並與成功大學及中正大學達成互惠申請,以進一步減少館際合作的費用及時間。
- 3.主要模組使用現況與相關統計情況：依系統中的相關統計資料與現行業務負責人之反應簡述如下：
 - A.流通模組：民國八十八年一整年,本館所有讀者透過 INNOPAC 借書達 121,461 冊次,還書 119,843 冊次,續借 76,302 冊次,預約 5,905 次,讀者記錄截至目前為止有 16,323 筆。此模組與現行作業結合得最為密切,一般而言,除了少數的通知單格式較浪費紙張外,其餘各項功能皆頗受肯定。近期將採購 email 模組,盡量使用 email 通知讀者,以進一步減少紙張的使用。
 - B.採購暨期刊模組：截至 88 年 7 月止,訂單記錄 31,219 筆,期刊點收記錄達 6,078 筆;採購系統由於系統設計與現行作業所需之繁簡度有落差,工作人員在使用上為選擇性的採用,並非全面性的。
 - C.編目模組：截至 88 年 7 月止,書目 259,447 筆,館藏記錄 373,077 筆,編目權威記錄 57,759 筆。編目模組各部份功能也深受肯定,但由於編目模組經常從事大量類似文字編輯的工作,因此其編輯功能使用上不如視窗環境來得有彈性,實屬缺憾。

面對 INNOPAC 的難題

不可否認目前無論在國內或國外,以圖書館自動化系統而言,INNOPAC 的功能和

穩定度都相當不錯。然而台灣的用戶在使用 INNOPAC 時，常面臨以下的問題：

1. 費用高昂：除了產品本身價格昂貴外，INNOPAC 每年的維護費高達總採購經費的 11%，高昂的採購及維護費對財政日益困難的政府各單位而言，無疑是一項極沈重的負擔。
2. 維護的即時性較差：由於維護工作必須經由國外總公司相關技術人員進行，加上時差問題，使得此端發生的問題，彼端無法立刻解決！
3. 尚未完全中文化：由於是國外發展的系統，在內部作業的部份有些尚未完全中文化，例如：採購系統下的發票處理內之各項功能仍為英文即為一例。
4. 系統欠缺立即的使用說明：III 雖另行提供光碟版的使用指引，但未能與系統使用線上相互結合。
5. 館員日常的工作使用仍停留於 DOS 階段，無法享受視窗環境的簡易及親和。

不過綜括而言，INNOPAC 系統不失為國內目前所採用的自動化系統中，以其功能之優越性普受肯定的一種！

3.2. 光碟資料庫

本館於民國八十年開始購入使用第一個光碟資料庫，迄今本館提供約數十種光碟資料庫與線上資料庫，其中大部份可連上校園網路查檢，少部份必須到圖書館光碟區限機使用。本館所提供的電子資源中，以資料庫的使用佔多數，由於本校為一綜合大學，因此本館在資料庫的選訂上是多面性的，並進一步依據各資料庫的學科性質區分為四類——綜合類、人文藝術類、社會科學類及科技類；在綜合類方面使用率較高的如中華民國期刊論文索引、中華博碩士論文索引、全國博碩士論文摘要、EbscoHost、Periodical Abstracts Research II、Uncover、SwetsNet、ProQuest Digital Dissertations、OCLC First Search 等，在人文藝術類方面使用率較高的如漢籍全文資料庫、Arts & Humanities citation index、MLA 等，在社會科學類方面使用率較高的如中文報紙論文索引、中華民國企管文獻摘要、卓越商情、ABI / INFORM、Aremos、Eric、EconLit、Social

science citation index、Social Sciences Index / Full text 等，在科技類方面使用率較高的如專利資料庫、Sticnet、Applied Science & Technology Plus、Chemical abstract、MathSciNet、IDEAL、Journal citation Reports、Medline、Science citation index 等。

在檢索前可以依個人需求，選擇適用的資料庫進行查檢，有關資訊檢索的各種問題，本館配置有專屬館員提供檢索諮詢服務，並定期開辦資訊檢索或資料庫使用的講習。校內的讀者可透過校園網路直接連線資料庫，校外的讀者則可到館查詢，本館目前在光碟檢索區提供 16 台電腦供讀者資料庫檢索之用。

面臨問題

數位圖書館改變了傳統圖書館的管理模式與利用方式，它必然成為圖書館未來發展上的一大趨勢，讀者可以跨時間與跨地域的檢索電子資源，不需留意圖書館開放時間，亦不需親自到圖書館檢索所需的資料。但對提供服務的圖書館而言，傳統與現代技術的結合、人員的再訓練，與如何使資訊增值適時的提供適切的資料給適當的讀者，都必須重新思索規劃。就本館目前的資料庫使用現況觀之，尚存在許多技術上尚待克服和努力的問題：

1. 使用介面的不一致：因為各資料庫均有其獨特的檢索步驟及用語，彼此間缺乏一個統一的檢索步驟與標準用語，以致使用者必須分別學習與適應各資料庫的檢索方法以熟悉各種不同的指令及功能，若又遇資料庫版本更新時，檢索指令或所提供的功能變異，又必須重新學習，增加檢索過程中的思考負荷。
2. 應與網路資源並用，以增加檢索結果的完整性：由於 Internet 的盛行與普遍已橫掃全球，具有使用的方便性（有些可以直接於線上瀏覽到全文內容）與多變性（可以檢索網路新聞群組、Web Page、電子論壇，並可做整合檢索），但在搜尋上仍有其弊；例如：遠端的連結資料有其不穩定性存在，而多數的 Robot（或稱 Crawler、Spider：指 Search Engine 中負責資料收集的軟體）因缺乏判斷網頁的相關性，造成網頁的重複收集，影響檢索結果的品質、網路流量與速度。相較於資料庫檢索，

可以離線單機檢索，且專精度夠深，檢索點的設定也夠多的優勢，資料庫檢索服務是比較適合做學術上的專門研究。故在數位化圖書館中，提供資料庫檢索與網路資源是各有利弊，可收互補之效，在尚未發展出一資料庫公用程式——「讓所有想要與需要的人都能夠一體通用」的一種服務方式之前，目前在查尋資料的過程中還是應該分別檢索，以兼顧檢索結果的完整性。

3. 書目性資料庫的全文取得問題：不論是單機版的書目性光碟資料庫或是線上書目性資料庫，都並未將資料庫與原件全文間做一連結，使用者必須透過至少兩次以上的檢索才能找到全文。因此類似加州大學舊金山分校所進行的「Red Sage 電子期刊計劃」，將 Red Sage 電子期刊與 Medline 資料庫作連結，當使用者檢索 Medline 後，若所需的資料為 Red Sage 中的期刊，可立即在螢幕上瀏覽或列印該篇文章的全文，此種做法應可提供思考方向！
4. 缺乏長期發展所需的經費與預算：經費預算是任何計劃成功的必要條件，本館目前的經費來源主要來自各學院系所編列的經費，或是特定專案的補助。然由於資料庫成長量遽增、價格昂貴與研究需求日益迫切等因素，長期編列穩定成長的經費預算，才能使資訊檢索服務的品質達到一定的水平。
5. 亟需圖書館間數位化資料庫服務的合作推動：當今各校圖書館都是各自訂購該館所需的資料庫，加上在台灣地區資訊網路尚缺高品質之中文線上資料庫的現況下，「資源共享」不應只是一種理論，若能有明確的政策推動執行，並在資料庫的建置與使用上連結各大圖書館，共同合作發展，待著作權相關修法之通過後，在各大學圖書館資訊網基礎架構下，可減少重複購置的浪費與降低人員的管理負擔。例如，類似科資中心委託交大進行「數位圖書館或共用資料庫計劃」（將各校共同常用的光碟資料或電子期刊，儲存在高速電腦中，一體提供數個學校的讀者查詢）的做法，應是一個值得繼續努力的方向。
6. 資料庫使用統計的紛雜：本館目前對資料庫的使用有不同的統計軟體（DOS 版使用的軟體是 Direct Access，Window 版

使用的是 Win Batch，線上全文資料庫及 Web 版之資料庫皆由資料庫廠商控制）且統計的項目亦有差異，而兩者無法整合，以致需要以人力去計算資料庫使用的各相關統計數據，耗時又費力，也降低統計數據的正確性。

3.3 電子期刊

人們的使用資料的需求加速了網際網路的發展，然而，相對的網際網路的發展也改變了人們使用資料的習慣，實際到圖書館來查閱資料的人數不斷的遞減，而要求電子資料的呼聲卻不斷的升高，圖書館本來默默在從事的電子期刊整理工作，也感受到這股看似突然大增實則蘊釀已久的需求，而投注了更多的人力及時間去整理電子期刊。現今雖已將主要大出版商的部份整理出來，然而整理的過程卻有始料未及的困難，中間的問題實有不足為外人道之無奈。

由於經費短缺，圖書館的電子期刊來源主要為訂紙本所附帶贈送的電子版期刊，該批電子期刊必須透過網際網路方能使用，從搜集到真正上線提供讀者使用，本館採行下列的步驟(依時間先後列出)如下：

1. 蒐集資料來源：最初由於無法確定電子期刊的來源，曾嘗試蒐集交大，台大，淡江，清大等學校之電子期刊清單及透過搜尋引擎找尋相關資料，以為參考，然而，可惜的是決大多數的期刊無法由本校連結上去使用。接下來連絡館內目前合作的期刊代理商，要求提供一份清單，將本館所訂購的期刊中免費提供電子版的部份列出。
2. 設立代理伺服器：由於連結國外電子期刊的網站無法透過公用的代理伺服器 (Proxy Server)，然而直接連結速度又太慢，所以本館為解決相關問題特地編列經費設立了一圖書館資料庫及電子期刊專用的代理伺服器。該代理伺服器預計設定為僅可連結各線上資料庫、電子期刊及相關網站。若不設定代理伺服器，不僅速度慢，某些國外出版社尚且不允許連結。
3. 填寫電子期刊使用同意書：有些國外出版社在允許圖書館使用其電子期刊之前，會要求圖書館必須簽署使用的同意書

(AGREEMENT)。並非所有的電子期刊都需要填寫申請書才可使用，但像 AIP(American Institute of Physics)、AMS(American Mathematics Society)、Springer & Verlag、SWETS 及 SIAM 這五家出版社的附贈電子期刊則必須填寫，從申請到實際核可使用約需 2-3 個月，漫長的等待中產生讀者抱怨不斷升高，館方質疑代理商的效率，館方必須反覆地與出版社以郵件連繫，爭吵、溝通、連絡不斷在讀者、館方、代理商及出版社間不斷重複上演。

4. 線上申請：部份電子期刊在收到代理商的通知後，需自行上網在所屬網站註冊取得相關帳號及密碼後才可使用。
5. 測試已回覆之電子期刊：當收到出版社發出可使用其線上電子期刊的通知後，在正式公佈之前必須先行測試，確定可以順利連結並線上閱讀全文。
6. 修正有問題之電子期刊：倘若無法順利線上閱讀全文，必須再次與出版社或透過代理商連繫，確定問題之所在。通常比較可能的原因在於對 PROXY 的接受與否，部份出版社在接獲使用申請單後，僅設定不設代理伺服器的全校 IP range，對於 PROXY 的部份則逕予省略，待館方在使用時發現後，須自行再次連絡並提出保證該代理伺服器僅限校內使用後，才得以順利完成。
7. 整理電子期刊網頁：之前的步驟完成後，必須將新得到的電子期刊名稱、連結途徑、及、帳號及密碼及其它注意事項在網頁上加以說明，以利校內師生使用。
8. 公告：除了利用網頁上的公告或跑馬燈來告知讀者外，最常利用的途徑，是利用 BBS 中圖書館及各系所的板面來加以公佈，以求消息得以廣為流傳。

電子期刊的問題

1. 來源不易掌握：缺乏可供查詢出版消息的工具。
2. 連絡不易：一般而言，學術性的電子期刊多半為國外出版社，對於申請的作業處理速度緩慢，即使用電子郵件連絡，仍無法得到迅速確實的回應。
3. 缺乏統計資料：因無相關的軟體，無從統

計電子期刊的使用狀況，也因此無法得知各電子期刊的使用需求。

4. 聯合採購：由於經費日益緊縮，如何更有效的採購電子期刊成為各大學圖書館關心的課題！1998 年底美國加州州立大學聯合二十一個校區集體採購核心之全文電子期刊的方式值得大家借鏡。

雖然如此，電子期刊時代的來臨提供了一定程度的便利性，也無怪乎許多老師學生趨之若鶩！但是面對其它更多的不是隨紙本附贈的電子期刊，仍需要更多研究及討論如何才能使得國內的師生及研究人員順利的使用，這或許是最近最熱門的課題吧！

3.4 圖書館首頁

因應網際網路的興起，本館於民國八十五年一月開始建構本館首頁，由各組派一名館員及唯一的資訊人員成立全球資訊網小組，由編目組組長統籌主辦，資訊人員負責講解 HTML 語法及編輯格式，歷經多次討論，訂下首頁大綱及內容，由各組代表提供一般文字檔(如以 PE2, 小作家製作)，再由資訊人員轉成 HTML 檔與建立索引網頁等，迄同年六月完成，約兩百餘篇初稿，概分為圖書館簡介、讀者導覽、服務項目、答客問精華區、館藏書目訊息、公用目錄查詢、公用目錄查詢使用手冊、國內外圖書館暨出版社系統與其他網路資源服務等九大項，之後陸續由各組維護及更新。

隨著網路知識的提升與網頁設計軟體的便利，為配合本館主辦的活動需求，由活動經費支應臨時性質工讀生陸續增加圖文並茂的相關網頁，其餘部份則仍以文字檔為主，輔以不定期的修訂。直至今年六月本館開始進行首頁大幅修改，採用網頁編輯軟體全面改寫網頁，配合新網頁作頁面的美化，至於與讀者互動部份仍由 bbs3 的 lib 版負責，表單之網上申請則列為下一階段改善目標。

改版後網頁概分為

1. 圖書館導覽：包含簡介、組織、我們的服務、歡迎新鮮人、簡易導覽、視聽中心等，分別由秘書、推廣服務組與系統資訊組負責。
2. 公用目錄查詢：包含線上書目查詢(OPAC, WebPac)、使用手冊與館藏書

目訊息等，分別由系統資訊組與採錄編目組負責。

3. 電子資料庫：包含網頁全文檢索、西文期刊目次、資料庫檢索、試用資料庫、UMI 期刊全文資料庫等，由系統資訊組負責。
4. 考試與進修：包含研究所考古題、留學資料、通識教育等，分別由系統資訊組與閱覽典藏組負責。
5. 國內外圖書資源：提供相關國內外圖書館與書刊出版社網站連結，由採錄編目組負責。
6. 其他網路資源：提供本館資源以外相關網站連結，由系統資訊組負責。
7. 館際合作：包含如何申請、取件付費、館際合作相關網站連結等，主要由參考諮詢組負責。
8. 活動報導：包含本館大事紀要、主辦之活動首頁如空中讀書會、全國讀書會博覽會等，由活動負責的組別維護。

本館網頁置於 <http://www.lib.nsysu.edu.tw>。

面臨的問題

對資訊化社會來臨時，決策無法適時支援與圖書館館員電腦基本技能不足應是目前面臨的主要問題。館員對學校講授的相關課程缺乏主動學習，對業務相關軟體學習不積極，與普遍將電腦的使用與維護視為資訊人員的事，在經費與資訊人員短缺情況下，資訊人員忙於電腦修復及使用指導，對於系統無暇深入探討，長期而言將導致系統運作不佳，進而影響服務品質。

在經費與資訊人員短缺情況在短期內無法改善下，整合工讀生資源，建構資訊學習環境，使圖書館成為電算中心外優良的資訊實習環境，可能是善用學生資源方法之一。缺點是學生能力尚待加強及時常異動，對於系統與資料庫的維護與建置較難長時間投入。長期而言，經費的支援與資訊人員編制的增加才能有助於圖書館資訊發展。

4. 未來發展

資訊科技發展一日千里，市場的需求也是變幻莫測，將來究竟會有什麼科技產品

誕生，實非吾人所能預料。因此本節所提的各項未來發展，都是技術已近成熟，甚至已有部份圖書館開始試用。包括隨選視訊 (Video on Demand)，網內網路(Intranet)，碩博士論文數位化。

4.1 隨選視訊

所謂「隨選視訊」(Video On Demand) 即是由使用者為主導的視訊選擇系統，使用者可以主動地選擇任何視訊節目，透過網路立即傳送。美國自 1993 年開始進行隨選視訊系統的計劃。在臺灣，「國家資訊通信基本建設計畫」(NII) 已將隨選視訊列先導實驗計畫之一，1995 年 5 月由中華電信研究所和工研院電腦與通訊研究所開始技術測試，在新竹鋪設「混合光纖同軸電纜」，做為隨選視訊的基本網路。這項計畫並得到諸如力霸友聯、滾石唱片、優必勝公司協助提供試用全數位式節目，以提供隨選電影、音樂、互動式家中購物及多媒體教育之用。目前除國外有相當多的 VOD 產品外，國內也有開發出自己的產品。

就廣義而言，各種多媒體資料以數位化方式儲存於服務資料庫中，而能提供多位使用者同時並隨時使用。除了線上觀賞外，還配合檢索功能，一則改變視聽服務型態，節省管理媒體資料人力，二則將視聽資料發揮最大使用率並可提供使用統計及分析的功能。

「隨選視訊系統」之配置規格

1. 主機管理方面，除了能同時對多數人提供服務外並可對終端機監控軟體功能有其即時性及可相互交談性。
2. 網路硬體需求則是利用 Client/Server 主從架構，以個人電腦為輸出架構，需有其專屬性硬體設備及週邊設備，例如伺服器設備就需有影像格式轉換裝置及資料儲存裝置。
3. 軟體方面則需要有影像擷取和壓縮軟體及網路瀏覽器。
4. 媒體製作，則凡所有視訊、音訊、圖片、幻燈片等資料，將其數位化後儲存於資料庫中供使用者隨時點選。

國內圖書館「隨選視訊」發展現況

隨選視訊系統是正在發展的新興科

技，雖然它有許多優點但是也有許多現實面問題尚待解決。因早期我國自推動 NII 計劃並由教育部主導展開「遠距教學先導系統」，當然，為配合遠距離的學習方式，圖書參考資料的快速取得更是遠距教學不可缺少的一環。因此，NII 專案推動小組在 NII 優先推動工作項目中增加了「遠距圖書服務先導系統」，希望除了文字資料外，更可包括活潑生動的聲訊、視訊等不同類型的資料。僅以少許已實施的案例說明其實施狀況：

1. 將其資料限制在圖書館內使用：如台灣大學，整合有線電視、網際網路、隨選視訊等而總稱為 IOD (Information On Demand)，限於頻寬及著作權而限制在圖書館內檢索及觀賞，在主機管理方面提供至少 40 人可同時使用，配合課程而數位化，對於終端機可進行監控並有使用統計及分析的能力。
2. 將其資料限制在學校內使用：如中正大學，為提供教職員學生一個休閒娛樂活動而成立語音網站，有線上影片播放、教學節目製作、現場活動實況轉播、校園活動介紹、學生電台等，目前應以提高視訊品質及限制在著作權的合法範圍以減少爭紛。
3. 以自製節目為主：如空中大學，有著隔空教學的特性，在我國教育史上實具深遠的意義及獨特的重要性。空中大學自民國 75 年創設以來即利用視聽傳播媒介方式，透過電視或電台進行教學，其影帶資料大部份為自製影帶，所以在播放上無需著作權的考量，所以現在利用隨選視訊方式亦毋需限制在某區域範圍內，只是形式上將傳統遠距教學改為遠距視訊教學，變成可做雙向互動的教學方式（可即時交談），它的傳輸管道增多了（除了電視、廣播頻道外還可透過電腦、電信、電腦網路），臨場感提高了（師生關係密切），以多媒體教材呈現（除了傳統文字、圖片，以多媒體呈現教材可加深印象），教學設計也較為活潑，這些方式的改變也都是因為隨選視訊的發展才有的成果。

中山大學圖書館「隨選視訊」之眺望

配合本校電算中心現有設備合作發展，推動系統的軟、硬體設備由電算中心支援，視訊資料內容由圖書館提供。讀者毋需親自

到圖書館，即可收看（聽）多媒體資料，如：

1. 將學校簡介「魅力大放送」呈現出來。（自製節目，無著作權問題）
2. 教師指定之參考資料，可供選課同學多人同時選取觀看。（外購資料，需考量著作權問題，可僅限校區內開放）
3. 提供學生實驗機會，可製作社團活動節目或海報廣告。（自製節目，無著作權問題，可置於全球資訊網。）
4. 將校園內演講或各項活動製作為媒體資料。（自製節目，先將著作權問題與演講者歸屬清楚。）
5. 限於網路頻寬，可利用定時廣播方式，由圖書館提供多媒體視聽資料，透過電算中心廣播傳訊，則在校區內任何一處即可觀賞視聽資料。用廣播的方式可節省校園網路的頻寬，唯多媒體視聽資料因外購，需考量著作權問題，可限校區內開放。

以上資料數位化後置於伺服器，可供隨選以達資訊之共享，在技術層面可一一克服所有困難點，有關智慧財產權的問題則可利用權限設定作為控制區域性的開放。

4.2 圖書館 Intranet 的探討

目前已有些大學圖書館將某些只有館員可以存取的資料置於網頁上，要讀取這些資料要輸入帳號與密碼，唯大抵僅限行政表單和會議記錄。可透過網路進行的館務包括：

1. 館內訊息的即時提供，以免除文件傳遞的時間和人力浪費。
2. 即時更新表單：保持表單的正確性，方便館員使用。
3. 線上討論：徵詢與非急迫性質的意見可充份交換。
4. 檔案交換：共同完成計畫的檔案可透過網路交換，保持一致性。
5. 流程控制：有流程性質業務可透過網路掌握進度。

唯圖書館 Intranet 的施行需考量到 (1) 館員的電腦使用習慣 (2) 學校整體 Intranet 的設計。因此，除了技術方面需要資源的投入外，相關管理方面的配套措施也

須一併考量。

4.3 學位論文電子化

學位論文常令蒐集資料者又愛又恨，愛它的資料豐富，恨它的難以取得！雖說國外有 UMI 公司，國內有科資中心兩者皆代理一部份的學位論文可以以價購方式取得，但是一來價格昂貴，二來資料完整性不夠，使得學位論文的取得有相當的困難度。以國內而言，科資中心自 1991 年起至 1997 年僅取得 22,634 筆論文之授權，而自 1982 年至 1996 以來國內研究所畢業人數（含碩、博士班）依 AREMOS 中華民國教育統計資料庫所示已有 110,714 人次，國內部份尚且落差如此之大，更遑論全世界的學位論文了！以上為有授權代理機構辦理購買事宜的部份，而絕大多數未授權之碩博士論文，各校又將之視為重要資料，不許外借，而影印又受限於著作權法，不能全部影印，以上種種使得學位論文成為蒐集資料者心中的痛。

國內外大學及研究機構為解決學位論文取得困難的現象，提出將學位論文電子化的因應對策，目前國內有國家圖書館的「全國博碩士論文摘要檢索系統」，及國家科學委員會科學技術資料中心「博碩士論文」資料庫，國外較著名的有「NDLTD(Networked Digital Library of Theses and Dissertations)」，以下簡單介紹：

1. 全國博碩士論文摘要檢索系統：該系統為教育部高教司委託國家圖書館執行的專案計畫，自 1984 至 1998 年止收錄了 119,731 筆學位論文摘要，1997 年 9 月起提供 Web 版線上檢索系統供大眾查詢，目前單月的使用量高達八萬人次以上，可惜目前該系統僅侷限在摘要而未達全文，但由於國家圖書館是目前唯一的國內法定學位論文寄存圖書館，該系統所查詢的學位論文應是查詢國內學位論文最完整的資料庫 [3]。
2. 國家科學委員會科學技術資料中心「博碩士論文」資料庫：該資料庫持續性地收錄各大學校院畢業之博碩士班研究生授權該中心之學位論文，並提供查詢功能瀏覽簡單書目，但沒有線上摘要及全文，僅提供相關的微片編號以供需要者向該中心申請全文之用。該中心目前正研擬將所收藏的學位論文發展成光碟資料庫的可能

性，並與國家圖書館協商將該資料庫的微片編號放入國家圖書館的全國博碩士論文摘要檢索系統的可能性，以達將資訊加以整合的目的[4]。

3. NDLTD(Networked Digital Library of Theses and Dissertations)：美國維吉尼亞科技大學 Virginia Tec 教職員於 1991 年組成委員會開始有系統的收集各校的博碩士論文，到現在世界各國參加的大學及研究機構合計約有六十五個，儼然成為一世界性的全文電子學位論文發展計劃。NDLTD 計劃的目的是希望藉由發展電子化學位論文，使得學術交流的速度及便利性增加，並且藉助電子化使得論文內容能夠以更多元化的面貌呈現！參與該計劃的單位，可以選擇符合各單位狀況的型式來加入（目前會員型式分為 7 種，主要以大學為主）。可惜目前並無單一完整的資料庫和查詢界面可查詢所收錄的學位論文，而且該資料庫還在起步階段收錄的學位論文仍極為有限[5]。

學位論文的整體收集需要龐大的經費來設置與維護，非單一學校或圖書館可以獨立完成的。各大學圖書館應該通力合作，以一致的方式提供出自己的論文資料，使得論文資料從論文的撰寫，繳交，整理，到論文的查詢都遵照相同的方式和介面。在國內論文方面，宜由國科會科資中心或國家圖書館擬定一套各校都能接受的方式，以系統化的收集各校論文的全文資料；在國外論文方面，則可藉由加入合適的組織，以達資源共享的目的。

5 結論

我們已經描述國立中山大學圖書館在數位化過程中的經驗、現況、所遭遇的問題、解決的方式等，並進一步敘述未來可能發展的方向。希望本文能達到拋磚引玉的效果，讓大家一起來思索國內大學圖書館在數位化方面的努力方向。畢竟，圖書館在人類文明與知識的保存方面，一直扮演著一個非常重要的角色。我們相信，數位時代的來臨，只應更加強其重要性，而不應是圖書館的式微。

參考文獻

- [1] IEEE Computer, special issue on Digital Library, Vol.32 No.2, 1999.
- [2] Communications of the ACM, Vol.41 No.4, 1998.
- [3] <http://datas.ncl.edu.tw/cgi-bin/theabs/flywebt.cgi?o=1>
- [4] <http://192.83.176.196/theses/index.html>
- [5] <http://www.ndltd.org>