大學圖書館
8卷1期（民國93年3月） 頁71-91

系統轉換——以書目中心與東吳大學系統轉換為例

System Migration in NBINet and Soochow University Library

魏令芳 **Ling-fang Wei**
東吳大學圖書館編目組組長
Head, Cataloguing Division, Soochow University Library
E-mail：weilf@scu.edu.tw

丁原基 **Yuan-jee Ding**
東吳大學圖書館館長
Director, Soochow University Library
E-mail：ting6153@scu.edu.tw

【摘 要】

圖書館是一個成長的有機體，為因應科技的進步，必須不斷的將新的科技與作業管理方式引進圖書館，其中以圖書館的自動化系統首當其衝。自動化系統是一種市場商品，有其引進、急速成長、成熟與衰退的生命週期，持續的自動化系統轉換是一種生命的事實，亦如美國學者笛加納瑞 (Richard De Gennaro) 所言，圖書館自動化系統正如一支「移動中的靶」(a Moving target)，面對資訊科技的持續翻新，圖書館也必須定期的更新圖書館自動化相關技術與系統訊息。

汲取自動化新知是圖書館學界應定期審視的課題，因此本文擬先對圖書館自動化系統更新之意義與發展特徵進行文獻分析，最後以全國圖書書目資訊網與東吳大學圖書館系統轉換為例，說明系統轉換之過程及問題，提供圖書館同道參考。

【Abstract】

Libraries have to update and upgrade their systems as the cyclical migration to new system has become a fact of life. In this paper, we attempt to review system migration focusing its definition, history and trend in the development. Two case reports of NBINet and Soochow University Library and basic resources for updating are also

臺灣大學圖書館 期刊資料庫

contained as well as listing for our references.

關 鍵 詞：圖書館自動化；全國圖書書目資訊網；東吳大學；系統轉換
Keywords：Library automation; NBINet; Soochow University; System migration

壹、前言

圖書館的自動化是以機器來代替人工作業，也就是說圖書館運用了電腦及其相關的資訊與通訊等技術，來協助圖書館處理各項業務及提供服務，這是一種時代趨勢，除了追求工作的效率與效益外，也因此提高圖書館的聲譽，促進更多的館際合作，進而落實資源共享的目標。但是圖書館的自動化系統亦為一種市場上的商品，有其引進、急速成長、成熟與衰退的生命週期，是故自動化系統亦需定期的回顧、重新的設計、包裝、命名或是淘汰，以維持其在配合圖書館的作業效能及其於市場競爭上的優勢。自動化市場每年推陳出新的系統功能，就是這樣的一種產品生命週期的表徵，而如此的「持續化系統轉換為一種生命的事實」（the cyclical migration to new systems is a fact of life），這也是我們圖書館界必須持續面對的。

整個圖書館自動化的歷史也就是圖書館應用新科技的寫照，諸如外在環境資訊、通訊與網路科技的進步帶來社會的變革，這樣的變革也改變了圖書館組織的環境、結構、技術或是人事方面，也就是說自動化帶來了圖書館工作流程、方法與設備的重新設計與運作、協調機制、職權關係於其結構幅度內的更動，或是館員與讀者對其服務的認知、態度與期望等的重新加以詮釋。這樣的圖書館變革也是一種持續的過程，觀今鑑古，所以本文先由整個圖書館的自動化歷史來先作回顧，了解科技為圖書館帶來了什麼樣的進步。再進一步看自動化的市場又如何持續地作呼應，以滿足並增強圖書館為一成長有機體的機制與功能。其次說明自動化系統轉換的意義、原因與過程，並扼要列舉國內圖書館系統轉換實例。同時指出系統轉換的問題與困境，最後討論圖書館與圖書資訊專業人員應如何達成完美的自動化轉換。

一、自動化歷史

1983 年美國的圖書館學家笛加納瑞（Richard De Gennaro）將美國的圖書館自動化歷史分為三個階段：（註 1）

(一) 1960 年代

大型計算機、電腦開始應用，機讀格式制定、線上資料庫檢索與大型的書目供用中心開始推出，如 1967 年成立的俄亥俄大學圖書館中心（Ohio

臺灣大學學術期刊資料庫

College Library Center，簡稱 OCLC，現已改為 Online Computer Library Center）。自動化費用昂貴且負擔困難，因此只有少數的大型圖書館有能力來進行自動化，因而此時期以發展館內系統為主。

(二) 1970 年代

迷你電子計算機問世，加上線上系統與通訊系統的發展、書目供用中心的編目分享、電腦網路的分時系統、圖書館自行發展系統或是單一功能的轉鍵系統陸續問世，如西北大學的 NOTIS（Northwestern Online Total Integrated System）及維吉尼亞技術大學的 VTLS（Virginia Tech Library System）。而在節省圖書館編目經費觀念下，除 OCLC 外又成立了 RLIN（Research Library Information Network）、WLN（Washington Library Network，現更名為 Western Library Network）與 UTLAS（University of Toronto Library Automated System）而形成北美四大書目中心。

(三) 1980 年代

一個可供兩個以上的子系統線上作業，具有共用機讀資料庫的整合自動化系統產生了，之後系統可將圖書館內所有的作業功能，均納入同一系統運作，館內作業如採訪、編目、流通；館外作業如資訊的檢索與傳遞等，都能在此同一系統內進行，也稱為一完全的系統（Total System）。而此時唯讀光碟推出，ERIC等資料庫查詢系統亦不斷於市場現身，圖書館亟思將其整合至圖書館的線上公用目錄當中，而微電腦也被大量的運用，是一個多種選擇的年代。

(四) 1990 年代

網路科技發展促使系統趨向整合，如文件傳遞本階段的整合，此時光碟產品亦網路化，更促使第一代的自動化系統開始汰舊換新。國內外開始諸多數位典藏計畫，如：American Memory、UNESCO Memory of the World、National Digital Library Program或國內的「國家典藏數位計畫」等。由美國的自動化歷史來看，的確可以看出資訊科技與電腦及通訊設備的進步，是影響圖書館自動化發展的主因。

我國的自動化起步雖較歐美晚了十年。先是民國六十一年（1972 年）國立清華大學的物理圖書館首導的編目作業中開啟，而後國內完成中文資訊交換碼、1981 年推出中國機讀編目格式。（註 2）至今國內大學圖書館與學術性的研究圖書館，已能與國外同步地進行系統功能的轉換與翻新，此種遞變革新證實了自動化持續的生命事實。

2000 年許多網路資源的開始整合，更多數位虛擬館藏與電子出版品接續發展，以及更多個人化服務產生。新一代的圖書館自動化系統由整合檢索圖書館目錄已朝向整合所有的電子資源，實體典藏走向數位、鏡錄

臺灣博碩士論文知識加值系統 期刊資料庫

（Mirror Site）的方式服務。（註 3）

二、市場趨勢

自 1980 年代圖書館自動化整合系統問世，圖書館自動化有了更多的選擇。而這樣的系統整合給自動化市場帶來了無限的商業生機與希望，自動化廠商對此投注不少研發的心血。圖書館自動化是必然的趨勢，也是持續更新的工作，此種具潛力的商機是不容廠商忽視的，而綜觀整個圖書館自動化整合系統市場，學者柯笛（Edwin M. Cortez）與史摩斯（Tom Smorch）將其區分為兩個階段的特徵：（註 4）

(一) 第一代是整合系統被引入圖書館的時期（1971 -1983），其特徵為：

1. 廠商的資本化及自動化系統儲存功能的增強

自動化廠商因硬體供應商的精進產品，促使系統的效率以及自動化系統軟體的技術提升，諸如 1980 年微電腦由 16 位元的速度提升至 32 位元，使多工的效率增高增快，因而廠商願集資成立公司來研發及推銷自動化系統。此時，電腦的儲存技術也一直翻新，由 1970 年代的可存 30 萬 bytes 資訊的磁片到現今的固定式硬碟等，其資訊的存儲能力已遠遠超出 1 gigabyte。

2. 廠商與圖書館之間產生不信任的關係

第一代的自動化系統經驗不佳，如電腦的儲存能力不足、功能不強，作業的回應時間過慢，似乎圖書館所花費的經費與其所得不如預期，故一再的挫敗與恐懼，加深了與廠商之間的鴻溝，不信賴的狀況充斥於此時期。

3. 館員與廠商均成熟以對

由第一代自動化系統嘗試，圖書館對於系統的採購，能較以務實及理性的態度面對，學習有效地製作與運用「需求書」（Request for Proposal, 簡稱 RFP）並能以保護圖書館的利益作合理的契約協商。館員也相對地成熟了解到要向廠商要求些什麼，當然廠商也經由與圖書館互動的經驗中，放棄了一些原有的局限，而將圖書館視為夥伴，一起為圖書館自動化系統設計新的未來。

4. 廠商重新設計轉鍵系統以符合市場需求

由於廠商彼此間競爭激烈，各家系統紛紛推陳出新，但往往因投注過多的成本而無利可圖，導致經營失敗。故洞察未來的市場走向，及了解圖書館所需，才能立於商場不敗之地，這也是此時期廠商的契機。

(二) 第二代是系統開始持續性轉換的開始（1983-現代），其特徵為：

1. 持續的翻新自動化技術，著重於通訊、標準與未來所需

諸如儲存的硬體能力增加且價格愈來愈低廉，並列處理或是全文

臺灣大學圖書館 期刊資料庫

的資料庫的應用以及通訊科技的分時作業處理，使原本封閉的系統漸轉為開放式的系統架構，再加上國內外的資訊基礎建設，區域網路、光纖光碟及衛星的加入等，更多的標準必須建立與採用方能為建立的系統間之溝通。圖書館的機讀資料庫亦於此一時期逐步建立，線上公用目錄功能逐步發揮，資訊的儲存與檢索的方式亦不斷地加以改進與進步。

2. 國家資訊系統建立的趨勢引起公平使用、隱私與擁有權議題的探討

國家資訊基礎建設的推動，開啟了許多的系統連結計畫，著名的有「系統連結計畫」（Link System Project, 簡稱 LSP）、艾文（IRVING Demonstration）及網際網路（INTERNET）。網路的標準如TCP/IP及OSI也相繼公諸於世而廣為應用。經由鬧道「取得」的議題引發了公平使用、隱私與擁有權議題的探討。

3. 強調使用者介面的直接的遠端資訊檢索

透過網路的溝通，愈來愈多的使用者成為終端使用者。系統自動化廠商紛紛設計友善的使用者介面，以吸引遠端的使用者自行檢索書目資料庫，而線上目錄也以全文及類神經網路的架構作革新的設計。

4. 功能性佳的整合系統能符合讀者、技術服務與資訊管理所需

讀者能遠程載入查詢，而館員在資料庫下進行書目的權威控制與修正及編輯更為便利。此時期即第二代的系統後，自動化系統功能能多方地滿足大家的需求。

5. 管理介入促使採購複雜

第一次的圖書館自動化經驗，圖書館較有自信來進行系統的提升與轉換，依賴顧問的程度需求下降，於此計劃性的管理為其轉換計劃部份，管理者為達效率會利用許多應用的管理軟體作協助。

美國自1983年起於Library Journal上亦逐年地將圖書館自動化市場趨勢與各家廠商的發展與系統特色都作了很精要的介紹，這是作系統轉換時不可缺少的重要資訊指標，目前已發表的文獻如下：

Annual Automated System Marketplace Reports（詳見附件一）

1983-Library Automation & Networking

1984-Unrelenting Change

1985-Growth & Consolidation

1986-New Perspectives, New Vistas

1987-Maturity and Competition

1988-Focused on Fulfilling Commitments

1989-Focusing on Software Sales and Joint Ventures

1990-Redefining System Frontiers

1991-Redefining the Market Itself

1992-Focus on Minicomputers

1993-Four Key Trends: Networks, Standards and Open System, Client-Server Architectures and User Interface Development and Multimedia Applica-

臺灣大學學術期刊資料庫

tions.

1994-The Changing Face of Automation

1995-Jockeying for Supremacy in a Networked World

※ System Migration- to Meet Information Age

1996-The Competitive Edge:
Expanded Access Drives Vendors

1997-The Competitive Struggle

※ Themes: Integration, Testing, and Marketing a New Generation of Systems

1998-A Balancing Act

※ Themes: Investment in Technology

1999-Delivering the Personalized Library

※ Themes

1. ASP Model
2. Personalization - My Library
3. Add OPAC Value
4. Content Syndication

2000-Delivering the Personalized Library

2001-Closing in on Content

2002-Capturing the Migrating Customer

2003-The Competition Heats Up

貳、系統轉換的意義與內容

一、意義

有關系統轉換的文獻多是在討論館員與使用者，而真正對系統本身作說明與介紹的，最早可見於 IOLS'90（The National Conference on Integrated Online Library Systems）的論文集中，如University of Maryland School of Law的Pamela Blush的圖書館系統轉換報告，同時與會的 Carol Knoblauch 及 R. Montgomery 亦有相同的系轉換經驗說明；1989 年的 G. S. Machovec、1991 年 W. Jacob、1993 年的 Edwin M. Cortez 與 1995 年的 G. Briscoek 均對系統轉換作了說明。（註 5）

圖書館自 1970 年代裝置第一代自動化系統開始，至 1980 年代初期，可謂第一代系統的終結時期，學者艾波斯坦（S. B. Epstein）指出，第一代自動化系統至此已到了汰舊換新的時候，這是未來圖書館要經常遇見的事。（註 6）

1989 年G. Machovec指出系統轉換是「系統的轉換與升級的過程」。（註 7）1991 年W. Jacob認為，系統轉換乃「為一應用新電腦技術以滿足傳統資訊需求的系統進化過程」。（註 8）1993 年 Edwin M. Cortez 指的是「拆除現有系統以裝置新系統及其進行之過程」。（註 9）1995 年G. Briscoek則簡潔指明，系統轉換是「置換下一代系統的過程」。（註 10）故圖書館的自動化系統轉換，實質上應有兩大範圍差異，一為系統的更換（to replace），即不同廠商（Inter-vendor）之間的系統轉換。例：由Epixtech的Dynix更為III 公司 INNOPAC。另一種為升級（to upgrade），為同一廠商（Intra-vendor）的現有系統或其部分硬軟體的汰舊換新。例：Sanderson 公司的 URICA2.6（US MARC）置換為 Sanderson 5.X 版（C MARC）。或其主機更換或其作

臺灣大學圖書館 期刊資料庫

業系統更換。

二、轉換原因

1970末至1980早期，第一代整合系統已至其生命週期的衰退期，故系統轉換開始，有的圖書館至今已進入第三或第四代的系統週期，故其硬體平臺、應用軟體、作業操作系統，網路及通訊設備等的淘舊更新頻繁且不斷地持續進行。主為因應外在資訊與通訊科技技術的革新及內在系統績效的維持與強化，需進行系統轉換以切合圖書館實際之營運與作業所需。一般而言，轉換原因不出以下幾項因素：

(一) 工作量增多與系統的負荷應增強

無論是日益增多的讀者檔、書目資料量、或是流通量，需要更大容量的CPU及硬碟負擔，載入載出的讀者資料、或是館藏書目資料與相關的統計報表，迫切需要更新的軟硬體來運作。

(二) 不適用的軟硬體規格

第一代封閉式的作業系統往往無法開放與其他系統互通，在通訊設備與標準的建立及普及後，讀者日多要求能由遠端來載入圖書館的目錄作檢索及查詢功能，舊有作業系統首當其衝不能適用必須更換。現有軟體功能設計不當，如統計報表與匯率的換算功能無法適時地解決，也希望藉由自動化系統的轉換後，謀得較佳的解決方案。

(三) 追求更新的科技應用

新的主機更為UNIX或主從式（Client/Server）作業平臺、RS232更為TCP/IC通訊協定、終端機更為個人電腦等；一些中小型的圖書館為求經費的節省擬考慮以新的應用服務供應商（Application Service Provider，簡稱ASP）的商業模式來進行自動化，或是要求多語的圖型使用介面，搶先利用萬國碼（Unicode）來作業等，圖書館認為能有呈現新科技技術，即是持續進步的圖書館，進而可因應未來的數位生活或是服務將來的虛擬社群。

(四) 現有廠商無法滿足服務需求或退出自動化市場

如1994年美國18個CLSI LIBS 100系統轉換為Geac Plus系統；或是Microsoft、Novell及Oracle介入市場競爭。自動化的市場是為一商業市場，有持續進步壯大的廠商，如Innovative Interfaces, Inc.，現已為一跨國企業；亦有如曇花一現而自市場退出的，消失的廠商無法為圖書館再作任何硬軟體的維護與支援，也迫使圖書館必需更換廠商及轉換系統，維持系統的穩定作業。

(五) 額外的經費資助

捐助興建新的圖書館，當然內部的軟硬體就會納入其中建設。故有專款專用的經費來進行圖書館自動化作業，或是來自指名或是餘用款項來補

國家圖書館 期刊資料庫

助圖書館資訊系統的建置與更換。

三、轉換過程

圖書館系統轉換的主要過程，可分為以下幾個步驟：

(一) 圖書館需求評估（Assessment of Library Needs）

針對讀者、館員、作業流程、現有館內系統或標竿系統作再次的評估，界定出實際需要與未來系統與軟硬體期望。可依所需作大、小規模或僅針對部分擬進行轉換的硬軟體來進行需求評估。大規模的如製作問卷調查，或是館內進行一次詳細的系統分析，注意應納入人的因素、作業流程與程序的考量或是經費的評估等，徹底瞭解轉換前之現狀，以作好事前之規劃。

(二) 計劃及採購執行程序（Planning and Execution of the Procurement Process）

計劃執行這部份，首要的就是針對「需求書」的再翻新與製作這部份。一般而言圖書館在進行第一次自動化時並無任何經驗，甚至於對自動化的了解與需求也不深，但也由於有了第一次自動化的經驗之後，從中學習到如何利用「需求書」，來達成自動化轉換的目的。

「需求書」為一圖書館的自動化藍圖，亦是給廠商的一份招標文件，是圖書館選購的依據、廠商投標議價的規則指引，可用來作為廠商提案的客觀評估工具，最後成為雙方契約的基礎，可用來驗收轉換後的系統，並作為未來法律上與政治上的訴求憑證。

有些圖書館第一次自動化時並沒有制作需求書，有些則藉由他館的系統規格書作修改與編輯，然各館有各有所需的作業方式與流程，故仍需以系統分析的方式，深入審視自己的需要才是最重要的。

(三) 資料轉換（Data Migration）

系統轉換最困難的地方，就是需要把原先資料庫內的所有資料，無論是讀者資料檔、統計檔、採購檔或是最重要的書目與館藏資料檔等，轉換至新的資料庫後，讓系統作正常的運作。第一代系統居多無讀者檔與轉錄資料的功能，而在進行系統轉換時，現有的系統仍需正常運作，並對讀者繼續提供服務。因此這部份經常需要花費不少時間，且直接影響到整個系統轉換進度，需加以考量的有：

⑴書目資料提升與否的考慮

如將書目轉為完整機讀格式、建立標題、比對資料或將空白欄位補齊等，可經由轉換過程來達成。

⑵書目資料、讀者檔、館藏資料、報表與轉錄資料的測試

為確保新系統作業平臺於資料轉載與擷取方面無問題，或是字集版本的提升、機讀格式的更換其間不遺失資料，轉換前的測試是必要。就書目資料而言，轉換前 200 筆至 1000 筆資料的測試，是必要的

臺灣大學圖書館學術期刊資料庫

保障過程。

⑶權威控制考量

現有系統的權威控制與權威檔的提升能力未定，市場上系統真正的權威控制並未實際發展，原有的權威檔或是參照等資料如何保存與轉換也要納入考量。

⑷書目資料轉換（Data Conversion）過程

批次轉換資料，是裝機前或裝機後來進行，或是以備份來轉換的決定，要考慮清楚，以維持當前圖書館的正常作業。

⑸讀者檔（Patron Files）與統計及報表的轉換無標準

不同系統有不同的格式與欄位，需先行協商作程式設計與轉測。

(四) 裝機（Site Preparation and HardWare Installation）

新系統裝置地點的安排與裝設，週遭電氣等設備要先裝設妥善配合，方能進行開機測試等作業。

(五) 人員的訓練

轉換前的說明與館員的教育，或對讀者方面的宣導、通知、公告都要事先規劃，尤其是相關的訓練文件，如操作手冊等，都要事先擬妥備置，才不致於讓館員有匆促與措手不及的感覺，且要重視使用者的經驗與意見，才能將經驗視為知識而加以凝聚累積、分享而持續改進。

(六) 測試與評估新系統成效

轉換後的驗收與驗收後的評估，都是為了將理想與現實的差距拉進，尤其是對於需求書所條列的功能，更要逐條比對測試，才能知道自動化的成本是否符合成本效益，亦即產品的價值與品質是否成正比，否則轉換後的成效不如前一代，新功能又未達所期，勢必造成未來圖書館經營的困難。

四、轉換的困境與問題

一般系統轉換所面對的困境與問題，約有以下五大方面：

(一)計劃的發展與執行（時間與成本的控制）

如何事前整體規劃，嚴格控制時程與管理協調各項並行的作業，是轉換作業的困難度之一。雖有作業系統或管理軟體協助，但據學者坎尼得（W. H. Kneedler）於 1988 年的研究指出，時程的控制往往無法如規劃所期（註 11），需要圖書館更多的耐心來面對與等待。

(二) 相關技術的考量

硬軟體規格與相關標準的選定，對圖書館自動化系統是很重要的課題之一。以往圖書館館員較為欠缺電腦素養，對相關的通訊與數據規格亦不甚了解，故無論在資料的轉換或是自動化系統運作的網路連結、作業系統、使用者介面、分散式作業模式或是安裝的機器規模等相關的系統架構資訊，無法與廠商作深入的溝通與協調。無論是將圖書館的機讀編目格

臺灣大學圖書館 期刊資料庫

式，或是館藏著錄標準融入系統作業中，或是廠商對於索引與書目主檔結構的設計等，雙方的認知與了解即為一大問題。雖說圖書館與資訊科學的正規教育已迎頭趕上，但仍有許多資訊科技需要館員持續不斷學習，方能與廠商建立務實的互動與溝通。

這些包有資料的轉換、系統架構與軟硬體設備與標準，諸如：作業系統、作業平台（如Window NT/UNIX）、資料結構、程式語言（如 Innovative Millennium 的 Java-base Client）, 資料庫管理系統（如 Oracle）、字集（如萬國碼等）、電腦設備的供應商的選擇（如IBM、DEC、HP、Sequent、Sequoia）、資料庫管理系統的資料構造（如階層式或與關聯性）、檔案的架構（如非重複的檔案結構、重複的多重檔案結構或非重複的檔案結構）、網路與連結的考量（如LAN/Internet、Connectivity Standards 或是 Relational）、選擇的系統架構（如一層式、二層式或是三層式）、通訊設備與標準、館藏著錄（ANSI/NISO Z39.57）、國際標準書碼、資訊查詢與檢索標準（ANSI Z39.50）、使用者介面（X Protocol 繪圖協定）、瀏覽器等。

(三) 條碼轉換

國外有因系統轉換而需全部更換條碼的例子，需要圖書館投入相當大的人力、時間與成本。

(四) 再教育與推廣

要如何為館員進行量身訂作的教育訓練，因應新的工作流程或新的作業方式，或是讀者的檢索操作指引利用教育等，都必需強而有力的領導與團隊作規劃。

(五) 與廠商的關係

系統持續的發展與進步對廠商與圖書館都是一項考驗，系統可以解決的問題、不能解決的問題、或是需要改進的問題，都需要雙方開誠佈公的溝通與協調，關係不佳容易造成雙方不信任，這也是滿口承諾，商業導向的自動化廠商要轉為以客為尊的原因，否則勢將喪失圖書館進行系統轉換時期的商機。

參、國內個案介紹

茲以國家圖書館之全國圖書書目資訊網與東吳大學自動化系統轉換為例，介紹於下：

就以上所述個案來說，第二代系統所遭遇的問題與第一代系統所要加強的地方似有重疊之處，也就是說圖書館仍再要求系統的親和與互動，無論是針對新模組 WebPAC 或是內部的作業模組，像是中文字集字碼的維護與更新的問題依然存在，都需要圖書館自動化系統的不斷轉換更新改進，藉此提升書目記錄品質，並追求一致的權威與標準化。

肆、結論與感想

國內自民國六十一年開啟圖書館

臺灣大學學術期刊資料庫

項目	全國圖書書目資訊網 （NBINet）	東吳大學圖書館
系統轉換類型	系統轉換 Replace	系統升級 Upgrade
一、自動化概況：		
第一代系統	UTLAS 民國 80 年 10 月宣布啟用	URICA2.6 版 民國 83 年 5 月宣布啟用
作業時期	民國 79 年 3 月-85 年 5 月	民國 83 年 2 月-87 年 8 月
轉換時間	民國 85 年 6 月-86 年 12 月 （約一年半時間）	民國 87 年 9 月-12 月 （約 4 個月時間）
資料回溯	由合作館持續上載資料 截至轉換前有 26 個合作館 書目約 160 萬筆 權威資料約 1 萬筆 經合併程式修正合併後 到 87 年 2 月底統計 書目約 65 萬筆 館藏記錄超過 110 餘萬筆	民 80 年 6 月-民 83 年 9 月 書目統計共約 17 萬筆 內含 中文約 9 萬筆 西文約 8 萬筆
第二代系統 1. 作業軟體	INNOPAC 民國 87 年 4 月宣布啟用	Sanderson 5.X 版 民國 87 年 8 月宣布啟用 880101- URICA 更名 Sanderson 系統， 原商標不續用
2. 主機	Digital Alpha Serve 2100 5/250 System 原為 （Tandem）	DEC 800 原為 （MD-19045 8302-8708） （MD-6415 8305-8302）
3. 作業系統	UNIX 3.2 D	UNIX 原為（PICK 8003-8707）
4. 作業模組	線上合作編目系統、編目批次作業系統、權威控制系統、參考諮詢系統（RefCATSS）升級後分為： 管理、編目（含權威）、WebPAC 新增功能： Z39.50、GUICat 編輯軟體、MARC 轉換程式。 未來規劃：館際合作系統。	採錄、編目、流通、期刊、OPAC 升級後新增：WebPAC。

臺灣大學學術期刊資料庫

5. 機讀格式	US 與 C MARC 均可接受 （升級前為 C MARC）	CMARC （升級前為 US MARC）
6. 中文內碼	永麒版 CCCII	昌泰版 CCCII （轉換前有碟版等三個版本）
7. 系統架構	原始資料檔（Source File）、合作館書目資料檔（User File）	書目主檔、索引檔
8. 系統架構	分散式	集中式
二、轉換原因		
主要次序排列	(1) 不適用的軟硬體 系統非開放性並與其它機型相容性低	(1) 不適用的軟硬體 系統非開放性 讀者強烈要求開放性系統可以 WebPAC 相互連結
	(2) 現有廠商無法滿足其需求 希冀更換其 Line mode 編輯模式為友善的全螢幕編輯，可與合作館建立良好的界面聯繫。	(2) 工作量增多系統負荷增多 如硬碟負擔已過極限，有隨時停機可能。
	(3) 工作量增多系統負荷增多 合作館上載的書目量持續增多。	(3) 追求更新的科技應用 WebPAC 的需求日益增多，統計報表等功能的加強。
	(4) 系統無法解決的問題 原只能接受 CMARC 機讀資料，造成書目交換轉換時耗時耗費，故期望新系統能解決此一問題。	(4) 系統無法解決的問題 期望採錄模組經費控管功能能符合學校行政作業程序、舊系統無法全盤有效的整合相同書目款目等。
	(5) 追求新的科技應用 如館際合作系統模組的建立，或同質與異質系統間的相通與互連等。	
三、轉換的過程		
1. 評估需求	以問卷方式調查合作館對新系統功能期望。	條列現有缺限、不足與期望功能來修正舊有的「系統規格書」。

臺灣大學學術期刊資料庫

2.1. 計劃部份	由台大、政大、清大、交大、北市圖、省中圖、教育部電算中心與國圖書目中心七個單位組成「全國圖書資訊網路新系統需求研訂小組」，研定「系統需求書」並由書目中心來主導整個計劃進度時程。	由推廣組主導成立「自動化工作小組」訂定時程及計劃。七位組長為當然小組成員，並加入各組模組負責館員來執行該項系統轉換計畫。
2.2. 採購執行	依政府規定進行軟硬體招標作業事宜 軟體-INNOPAC 得標。 硬體-大同得標。	依學校規定由總務處負責議價事宜 軟體升級-同一廠商鼎盛公司。 主為主機機型與價格的議價。
3. 資料轉換	分散式的書目資料持續轉為集中式的架構，即僅留一筆權威書目，合作館部份以代碼作識別。 未來希望載入更詳細的合作館館藏著錄，但目前各館的館藏著錄標準不一。 轉錄過程發現： ・書目記錄部分- 記錄重複建檔、著錄項目不完整、編目方式不一致。 ・館藏記錄部分- 各館館藏格式不一、登錄號新舊取號規則不一。	(1) 前測部分： ・讀者檔- 轉錄後運作情況，有遺失比率。 ・書目部份- 機讀由 US MARC 轉為 CMARC 資料，連接款目段資料全部未載入。 ・ 館藏部份- 館藏地修正亦有混亂與遺失的比率產生。 ・字集修正測試- 因具有昌泰 CCCII 版本不一，故日文資料有亂碼產生，進行抓字與替換轉錄測試。 (2) 正式資料轉換： 大量批次書目檔與其它資料檔的轉錄，曾發生館藏資料與書目對應錯誤而重新再批次處理，故延誤驗收時程進度。
4. 裝機	依系統規格驗收	依系統規格驗收
5. 人員訓練	廠商對圖書館人員的訓練 驗收後擇期為合作館舉辦系統操作訓練。	廠商對圖書館人員的訓練 系統操作手冊與相關說明書的文件，部份無法充份提供，館內需自行對館員進行教育訓練。

臺灣學術期刊資料庫

6. 測試與新系統的評估	僅有新系統功能、特色及願景說明，尚未有新系統的使用評估報告。	僅有新系統功能與特色說明，未有進一步使用評估報告。
三、轉換面臨的問題		
1. 計劃方面	合作館未能充份參與，使用者意見僅能利用一次問卷作表達與收集。	各模組功能運作間之溝通，需再增強。
2. 相關技術方面	許多發展目標能不能由技術的實現來落實，有待觀察。如促進書目資訊著錄的標準化、異質系統的編目互享及未來館際合作系統理想等。	日、德等外文語言的字集仍有亂碼，無法批次對應修正。遺失部份書目資料需自行人工作業補回。WebPAC 模組的顯示畫面無法滿足讀者所需或與其它資料庫的整合問題等仍存在。

自動化年代以來，有些圖書館已累積一些系統轉換的經驗，然系統轉換強調的是在其過程上，藉持續不斷的自動化系統轉換提升自動化系統功能與圖書館員的服務能力，甚至於帶給圖書館本身一個組織變革的機會，吸取以往的經驗與避免曾有的挫敗，並與自動化廠商建立務實的互動，以合作夥伴的關係來看待對方，共同發揮圖書館功能，更重要的是圖書館本身要有基本認知如：

一、追求到一個完美的系統是不可能的，即使是經歷第二代、第三代或是第四代的系統轉換之後，因為整合系統本身就是一個未完成的系統（no finished system），隨著科技的進步，新功能一直持續地被整合於系統內，隨時隨地，圖書館都需進行大小或局部更新。

二、自動化仍是以半自動化的方式在發展，也就是說期望自動化系統以機器來完全替代人工作業仍是局部的，主要的設計仍是以機器來輔助人工作業，以提高人與圖書館的工作績效。讀者與館員的經驗及其使用上的便利與心境，這些人為的因素才是系統運作的核心動力。一如約翰奈斯比（John Naisbitt）於《高科技、高思維》（High Tech High Touch）中所指出的，科技不是讓我們受實體世界的羈絆或是把我們捆綁在機器上不得脫身，而是留住人性的科技，讓人有意義地選擇科技而來增進人生的價值（註 12），對圖書館而言就是發揮人之所長來發揮圖書館的服務功能。

三、圖書館為一成長有機體的證明，利用持續的自動化機會來進行職員的生涯發展再教育、作觀念與組織文化的塑造、或是讀者利用教育的推廣、工作流程的翻新與改造、組織架構的調整與人力資源的重新配置等，實不失為一個圖書館反省與進步的機會。

鑑此，系統轉換最重要的還是在新知的把握上，要知道有那些新的市場趨勢與翻新的功能，有那些可貴的經驗可供汲取，他山之石可以攻錯，

臺灣人圖學術期刊資料庫

方能為圖書館系統轉換作好規劃與掌舵，系統的轉換是一種持續不斷的圖書館進步過程。幾個新知的把握重點如下：

1. Library Journal "Automated System Marketplace 1983-2003/4/1- "
   自 1983 年起每年 4 月 1 日定期的市場趨勢分析與廠商系統發展介紹
2. Library Journal "Database Marketplace 1997-2003/5/15- "
   提供資料庫廠商新知
3. Library Technology Reports
   許多自動化相關的技術報告可供參考
4. Program
   許多個案歷程與經驗分享
5. SPEC Kit 185：System Migration in ARL Libraries.
6. ARL 組織的系統轉換調查
   國內台大「圖書館自動化課程」網站乃由陳昭珍教授教授之「圖書館自動化」課程授課資料，內有豐富之電子書標準、Metadata 等相關數位技術與資源介紹。

當然還有許多網路資源可查，如 New Mexico State University Library 將其轉換為 Voyager 系統的所有過程與文件掛於圖書館網頁上與大家分享（見附件二），這是圖書館很值得學習的地方。

註 釋

註 1：Richard De Gennaro, “Library Automation & Networking Perspectives on Three Decades,” Library Journal 108 :7(April 1983) : 629-635.

註 2：李德竹，「我國圖書館自動化資訊系統發展之探討」，中國圖書館學會會報 43 期（民國 77 年），頁 109-140。

註 3：陳昭珍，「新一代的圖書館自動化系統」，<http://dns2.lis.ntu.edu.tw/tulib/lib_auto/index.html>（2003 年 7 月 20 日）。

註 4：Edwin M. Cortez and Tom Smorch, “History of the Marketplace,” in Planning Second Generation Automated Library Systems (Westport, Conn. : Greenwood Press, 1993), 3-6.

註 5：Michael Lloyd-Williams and Helen Granat, “System Migration in an Academic Library: an Intra-Vendor Experience,” The New Review of Information and Library Research 1 (1995) : 40-42.

註 6：S. B. Epstein, “Second-Time Library System Buyers: Differing Realities, Differing Expectations,” Library Journal 115:21 (1990) : 100-101.

註 7：G. Machovec, “System Migration: Changing Vendors for Automated Library Systems in Computers,” in Proceedings of Libraries89-4th Annual Conference & Exhibition (London: Meckler, 1989), 87-91.轉引自 Michael Lloyd-Williams and Helen Granat, “System Migra-

臺灣大學圖書館 期刊資料庫

tion in an Academic Library: an Intra-Vendor Experience," The New Review of Information and Library Research 1 (1995) : 40.

註 8： W. Jacob, "System Migration: Bettering Tomorrow Today," in Proceedings of the Sixth National Conference on Integrated Online Library System (New York: 1991) 轉引自 Michael Lloyd-Williams and Helen Granat, "System Migration in an Academic Library: an Intra-Vendor Experience," The New Review of Information and Library Research 1 (1995) : 40.

註 9： Edwin M. Cortez, "Migration," in Planning Second Generation Automated Library Systems (London: Greenwood, 1993), 6-7.

註 10： Briscoek G, "Migration: a Natural Growth Process for Libraries Part One of Two," Trend in Law Library Management and Technology 6:7 (March 1995) : 1-3.

註 11：W. H. Kneedler, "The Phoenix Public Library Migration Part 1- The Birth and Death of an Early System," Online Libraries and Microcomputers 6: 11 (1988a) : 1-5.

註 12：奈斯比（John Naisbitt）著，高科技、高思維（High Tech High Touch），尹萍譯（台北市：時報文化，民國 88 年），頁 43。

參考書目

一、 中文資料

(一) 中文圖書

1. 中國圖書館學會圖書館自動化規劃委員會編輯。台灣地區圖書館自動化系統彙編。臺北市：教育部，民國 82 年。
2. 彭慰、宋玉。「圖書館自動化與資訊網路」。第三次中華民國圖書館年鑑（頁 237-278）。臺北市：國家圖書館，民國 88 年。

(二) 中文期刊

1. 王益明。「中國大陸圖書館自動化現況與展望」。資訊傳播與圖書館學 1 卷 1 期（民國 83 年 9 月）：頁 50-58。
2. 宋玉。「二十年來的我國圖書館自動化發展」。中國圖書館學會會報 51 期（民國 82 年 12 月）：頁 83-91。
3. 李德竹。「我國圖書館自動化資訊系統發展之探討」。中國圖書館學會會報 43 期（民國 77 年）：頁 107-122。
4. 李德竹、周利玲。「從 Vannear Bush "As We May Think" 談資訊科學與技術之演進與發展」。圖書與資訊學刊 32 期（民國 89 年 2 月）：頁 1-15。

臺灣大學學術期刊資料庫

5. 李德竹、莊道明。「資訊網路時代臺灣地區圖書資訊服務的新方向」。中國圖書館學會會報 52 期（民國 83 年 6 月）：頁 51-61。
6. 李德竹、莊道明。「臺灣地區國立大學校院圖書館自動化之經驗與問題研究」。資訊傳播與圖書館學 1 卷 2 期（民國 83 年 12 月）：頁 24-33。
7. 李德竹。「圖書館業務自動化基本注意事項」。書府 8 期（民國 76 年）：頁 15-17。
8. 林呈潢。「圖書館自動化系統發展程序」。書府 17 期（民國 85 年 6 月）：頁 36-42。
9. 陳文生。「圖書館自動化系統架構之探討」。圖書資訊學刊 24 期（民國 87 年 2 月）：頁 17-34。
10. 鄭恆雄。「全國圖書資訊網路新系統之規劃與建立」。圖書館學與資訊科學 23 卷 1 期（民國 86 年 4 月）：頁 8-19。
11. 鄭恆雄。「國家圖書館書目網路系統之規劃與建立」。國家圖書館館訊 87 卷 2 期（民國 87 年 5 月）：頁 2-6。

二、 西文資料

(一) 西文圖書

1. Association of Research Libraries, Office of Management Service. System Migration in ARL Libraries. Washington, D.C. : ARL, 1992.
2. Cooper, Michael D. “Organization of Library Automation Activities.” In Design of Library Automation Systems: File Structures, Data Structures, and Tools. 7-19. New York: Wiley, 1996.
3. Cortez, Edwin M., and Tom Smorch. Planning Second Generation Automated Library Systems. Westport, Conn. : Greenwood Press, 1993.
4. Muirhead, Graeme, ed. Planning and Implementing Successful System Migrations. London: Library Association Publishing, 1997.
5. Reynolds, Dennis. “History and Background.” In Library Automation: Issues and Applications. 3-71. New York: Bowker, 1985.

(二) 西文期刊

1. Banach, Patricia. “Migration from an In-House Serials System to Innopac at the University of Massachusetts at Amherst.” Library Software Review 12:1(1993): 35-37.
2. Barry, J., J. – M. Griffiths, and P Wang. “Automated System Marketplace for 1995: The Changing Face of Automation.” Library Journal 120:6(1995): 44-54.
3. Barry, J., J. – M. Griffiths, and P Wang. “Automated System Marketplace for 1996: Jockeying for Supremacy in a Networked World.” Library Journal 121:6(1996): 40-51.

臺灣大學學術期刊資料庫

4. Batt, C. “The Last Migration.” Public Library Journal 10:6(1995): 59-61.
5. Berry, J. “Upgrading Systems, Software, and Microcomputers.” Library Journal 114:15(1989): 56-59.
6. Blunden-Ellis, J., and M. E. Graham. “A UK Market Survey of Library Automation System Vendors (1992-1993).” Program 28:2(1994): 109-124.
7. Boss, Richard W. “Client/server Technology for Libraries with a Survey of Offerings.” Library Technology Report 30:6(1994): 681-744.
8. Cibbarelli, Pamela. “Library Automation Alternatives in 1996 and User Satisfaction ratings of Library Users by Operating System.” Computers in Libraries 16:2(1996): 26-35.
9. Drabenstott, Jon., ed. “Truth in Automation: Case Studies in Library Automation.” Library Hi Tech 7:1(1989): 95-111.
10. Epstein, S. B. “Implementing a Second System: Some New Concerns.” Library Journal 116:1 (1991): 77-78.
11. Gyeszly, Suzanne D., and John B. Harer. “Replacement of Automated Systems: Organizational and Staff Training Considerations.” Journal of Library Administration 12:1(1991): 87-115.
12. Leeves, Juliet. “Library Systems Then and Now.” Vine 10(1995): 19-23.
13. Lloyd-Williams, Michael, and Helen Grant. “System Migration in an Academic Library: An Intra-Vendor Experience.” The New Review of Information and Library Research 1(1995): 39-56.
14. Hallmark, J., and C. R. Garcia. “System Migration: Experiences from the Field.” Information Technology and Libraries 11:4(1992): 345-358.
15. Heseltine, R. “Choosing in the Dark: Strategic Issues in the Selection of Library Automation Systems.” IT News 27(1993): 13-18.
16. Klobas, J. E. “Managing Technological Change in Libraries and Information Services.” The Electronic Library 8:5(1990): 344-349.
17. Murray, I. R. “Assessing the Effect of New Generation Library Management Systems.” Program 30:4(1997): 313-328.
18. Myhill, Martin. “Time for Change. A Personal Insight into Library Systems' Implementation: Experiences at Exeter University Library.” Program 34:1(2000): 1-28.
19. Pachent, Guenever. “ Network '95: Choosing a Third Generation Automated Information System for Suffolk Libraries & Heritage.” Program 30:3(1996) : 213-228.
20. Pourciau, L. J. “Automated Library System Migration in the United States.” The Electronic Library 10:2(1992): 103-108.
21. Pungitore, Verna L. “Development and Evaluation of a Measure of Library Automation.” LISR 8(1986): 67-83.

臺灣大學學術期刊資料庫

22. Rush, J. “The Library Automation Market: Why Do Vendors Fail? A History of Vendors and Their Characteristics.” Library Hi-Tech 6:3(1988): 7-33.
23. Saunders, L. M., and M.L. Kwon. “Changing Systems: Managing the Transition.” Computers in Libraries 11:5(1991): 8-13.
24. Smith, Barbara G., and Marilyn Borgendale. “The Second Time Around: The Next Generation Local Online System.” Library Journal 113:12(1988): 47-51.
25. Tedd, L.A. “Computer-Based Library Systems: A Review of the Last Twenty-One Years.” Journal of documentation (1987): 145-165.
26. Wan, W. W. “System Migration and Its Impact on Technical Services.” Public Library Quarterly 13:4(1993): 13-20.
27. Whittaker, D. “The Essex Problem: How Essex Migrated from an Offline to an Online System.” Vine 92(1993): 28-35.
28. Wilson, M. “Talis at Nene: An Experience in Migration in a College Library.“ Program 28:3 (1994): 239-251.
29. Yeates, Robin. “Library Automation: The Way Forward.” Program 30:3(1996): 239-254.

三、 網路資源

1. 台大圖書資訊學系。「圖書館自動化」課程資料。 <http://dns2.lis.ntu.edu.tw/tulib/class/lib_auto/index.html>（2003 年 7 月 20 日）
2. Barry, Jeff. “Automated System Marketplace 2000: Delivering the Personalized Library.”<http://www.ljdigital.com/automated-mated-marketplace/2000/delivering.asp>(25 April 2002)
3. Lougee, Wendy. P. “Digital Libraries.”<http://www.ldlib.org/dlib/april00/04bookreview.html> (25 April 2002)
4. Bowman, Mic. “Digital Libraries:The Next Generation in File System Technology.”<http://www.dlib.org/dlib/february98/bowman/02bowman.html.>(25 April 2002)
5. “KPMG. Business Analysis of the Library Systems Market in Europe.”<http://www2.echo.li/libraries/en/kpmgfinl.html.> (26 April 2002)

附件(一) Library Journal 1982-2003- 每年自動化專題報導

Marketplace of / Source

2002 Breeding, Marshall. “Automated Marketplace 2003: The Competition Heats Up” Library Journal 128:6(2003): 52-64.
2001 Breeding, Marshall. “Automated Marketplace 2002: Capturing the Migration Customer” Library Journal 127:6(2002): 48-54.

臺灣大學學術期刊資料庫

2000 Barry, Jeff. "Automated Marketplace 2001: Closing in on Content" Library Journal 126:6 (2001): 46-52.

1999 Barry, Jeff. "Automated System Marketplace 2000: Delivering the Personalized Library" Library Journal 125:6(2000): 49-60.

1998 Bilal, Dania, Jeff Barry , and David Penniman. "Automated System Marketplace 99: A Balancing Act" Library Journal 124:6(1999): 45-54.

1997 Barry, Jeff, Dania Bilal, and W. David Penniman. "The Competitive Struggle" Library Journal 123:6(1998): 43-52.

1996 Pepin, Theresa, Jeff Barry, and W. David Penniman. "The Competitive Edge: Expanded Access Drives Vendors" Library Journal 122:6(1997): 47-56.

1995 Barry, Jeff, Jose-Marie, and Peiling Wang. "Automated System Marketplace 1996: Jockeying for Supremacy in a Networked World" Library Journal 121:6(1996): 40-51.

1994 Barry, Jeff, Jose-Marie Griffiths, and G. Lundeen. "Automated System Marketplace 1995: The Changing Face of Automation" Library Journal 120:6(1995): 44-54.

1993 Griffiths, Jose-Marie, and Kimberly Kertis. "Automated System Marketplace 1994" Library Journal 119:6(1994): 50-59.

1992 Bridge, Frank R. " Automated System Marketplace 1993. Pt. 1: Focus on Minicomputers" Library Journal 118:6(1993): 52-56.

Bridge, Frank R. "Automated System Marketplace 1993. Pt. 2: Focus on Microcomputers" Library Journal 118:7(1993): 50-55.

1991 Bridge, Frank R. "Automated System Marketplace 1992: Redefining the Market Itself" Library Journal 117:6(1992): 58-72.

1990 Bridge, Frank R. "Automated System Marketplace 1991: Redefining System Frontiers" Library Journal 116:6(1991): 50 -62.

1989 Walton, Robert A., and Frank R. Bridge. "Automated System Marketplace 1990: Focusing on Software Sales and Joint Ventures" Library Journal 115:6(1990): 55-66.

1988 Bridge, Frank R. "Automated System Marketplace 1988: Focused on Fulfilling Commitments" Library Journal 114:6(1989): 41-52.

1987 Bridge, Frank R., and Robert A. Walton. "Automated System Marketplace 1987: Maturity and Competition" Library Journal 113:6(1988): 33-44.

1986 Walton, Robert A. "The 1986 Automated System Marketplace: New Perspectives, New Vistas" Library Journal 122:6(1987): 36-43.

1985 Matthews, Joseph R. "Growth & Consolidation: The 1985 Automated : Library System Marketplace" Library Journal 111:6(1996): 27-37.

臺灣大學學術期刊資料庫

1984 Matthews, Joseph R. " Unrelenting Change: The 1984 Automated Library System Marketplace" Library Journal 110:6(1985): 31-40.

1983 De Gennaro, Richard. "Library Automation & Networking Perspectives on Three Decades" Library Journal 108: 7(1983): 629-635.

附件(二) New Mexico State University Library System Migration 自動化資料

http://lib.nmsu.edu/depts/committees/implement/

1. NMSU Library News Release.
2. Library System Migration/Implementation.
3. Library System Migration/Implementation Task Force.
4. - Minutes of Weekly Meetings.
5. - Timeline.
6. - Test Load Problem Report.
7. Functional Training Agenda.
8. Endeavor Information Systems.

附件(三) 相關期刊

1. Computer in Libraries
2. Information Today
3. Library Software Review
4. Library Computing
5. Library Technology Reports
6. Information Technology and Libraries.
7. Library Computing
8. Network Computing
9. CD-ROM World
10. CD-ROM Professional

臺灣大學學術期刊資料庫