

數位時代的圖書館自動化系統 —系統移轉程序新探—

吳紹群

摘要

圖書館自動化是一個表面上平凡無奇、但必需經常因應時代進步隨時更新的議題。我國專門探討自動化「程序」的文獻本已不多，而參與方式、採購方式、人性化管理等方面的新發展，在我國的自動化程序文獻中更較少被討論。本文首先探討現今圖書館自動化系統發展所需面對的新環境，其次整理國外、國內有關圖書館自動化程序的相關文獻，並扼要探討其特點，並略述系統轉移與首次自動化的程序異同。經由對相關議題的探討、參考相關文獻之新發展內容之後，再以注意要點方式，擬定一概略性之圖書館自動化可能建立程序，以提供自動化時可作為參考。最後則針對圖書館在自動化的過程中可能發生的問題提出若干建議。

一、前言

圖書館自動化的程序，一直是圖書館自動化研究中相當重要的一部份，單就表面上而言，自動化的程序似乎沒有變動，但在內容上卻需隨時代作調整。近年

關鍵詞 (Keywords) : 圖書館自動化；程序；系統規劃實施步驟；系統移轉

Library Automation ; Process ; System Planning and Development Steps ;
Migration

吳紹群：敏惠專科學校講師兼圖書館主任、國立臺灣大學圖書資訊學研究所博士生； E-mail:
diglib@msl.mhchcm.edu.tw

來由於科技進步、管理思想的演進，在國外的案例中，圖書館自動化的程序已有了和已往不同的要素納入，例如人性層面的考量、由下而上的參與觀點、新技術的納入等，使得以往相當固定的階段式自動化程序有了不同的面貌；除了上述的科技因素和管理因素之外，由於目前資訊資源日漸多樣化，圖書館的自動化系統也必需具有整合、連結各種資訊來源和資訊形式的功能，也使自動化工作的複雜度又提高了不少。而在圖書館自動化的過程之中，系統採購的方式、館員參與的途徑、讀者意見的整合（例如以Focus Group收集讀者對自動化的意見）、強調人性面的建案管理，這些都在新的圖書館自動化程序中漸漸受到注意，而這些問題在我國卻較少引起注意，在我國的自動化專業文獻中，專事探討「程序」內容的文獻並不多，而較新的討論和觸及上述新問題的專業文獻也不多見。

我國自民國六、七十年代起，開始有少數圖書館嚐試將電腦引進到圖書館工作以來^[1]，圖書館自動化的推展至今已相當普及。近年來由於資訊科技的進步太過快速，我國不少文獻多集中於探討單一的科技或介紹新進的系統，但在有關圖書館自動化的程序層面上，卻鮮有更為新穎的探討。本文先對目前圖書館自動化系統所需面臨的環境進行介紹，並以國外相關文獻為輔，收集國內有關圖書館自動化程序的相關文獻，加以整理並探討其觀點所在，最後則以上述之討論為基礎，以注意要點的形式，重新擬定一概略性的圖書館自動化系統的建立程序，期望能提出一個符合現代資訊環境與我國圖書館環境的圖書館自動化程序，以作為它館建立或轉換系統時的參考。

二、圖書館自動化系統面臨調整的環境

資訊科技在近年來的進步幅度比以往更大，也大大改變了圖書館自動化系統的功能面貌。正由於自動化系統的發展深受資訊科技的影響，因此當資訊科技快速進步之時，自動化系統的功能也日益多樣起來、架構也越來越複雜，圖書館或圖書館員在進行圖書館自動化的建案工作時，所需要考量的各種因素也會隨之越來越多，各考量因素之間的次序、取捨、組合也成為一大課題，使得科技因素在圖書館自動化的程序中的重要性越發提高。以目前所見，圖書館員之所以必需將

[1] 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 (1988.12)，頁108。

圖書館自動化系統加以調整、移轉的環境因素主要有四方面：一是圖書館的服務項目與內容必需有所改變；二是新一代的圖書館自動化系統，其功能必需因應科技的發展而有新增、整合或將舊系統的功能移除；三是圖書館必需更新自動化系統功能配合外在營運條件的變化，以改善圖書館的營運；四是考量其它未來可能對自動化發展有影響的技術。以下分別略述之：

(一) 圖書館的服務項目與內容必需有所改變

隨著時代的進步，讀者對圖書館所提供的服務要求越來越高；尤其圖書館自動化系統中的WebPAC，是讀者接觸圖書館館藏的第一道入口，因此圖書館自動化系統也必需在功能上進行調整，方能因應讀者對圖書館服務品質之要求：

1. 電子期刊及電子文獻的連結功能

現今大學圖書館的讀者已經習慣於使用電子期刊及其它電子資料，因此圖書館自動化系統需能支援圖書館提供相關的服務。越來越多的文件以電子全文的方式供應，加上Hyperlink和OpenURL技術的成熟，許多自動化系統也開始提供所謂的「參考文獻連結」(Reference Link)功能，將線上目錄與文獻傳遞連結起來，使圖書館自動化系統可以範圍擴大到引證資料(Citations)與全文，使讀者可以由引證文獻、目錄直接取得電子全文。^[2]

2. 館際合作服務效能的提升

在過去，館際合作相當程度要倚賴人力的維護與運作，除國外已成功將書目中心服務、文獻供應中心和館合機制結合起來之外，國內的館際合作系統發展可以說和自動化的發展史沒有太大的關聯。但現在已有部份的自動化系統將館合管理的功能整合在系統之中，使館員不必離開自動化的館合模組便能完成工作。^[3]尤其目前期刊的索引、文獻傳遞、及館際合作系統均已能互相串連^[4]，如何增強自動化系統的館際合作功能，使館員可以節省工作時間、國內讀者可以由公用目錄、資料庫介面直接申請館際合作，進一步改善館際合作服務效率，是值得未來自動化系統開發努力的方向。

3. 自動化系統公用目錄服務功能的提升

^[2] Marshall Breeding, "Capturing the Migrating Customer" *Library Journal* 6:1 (Apr.2002), p.54.

^[3] Nancy W. Fleck, "Interlibrary Loan-A New Frontier," *Library Hi Tech* 18:2 (2000), p.174.

^[4] 黃燕勤，中華民國期刊論文索引系統、遠距圖書系統、館際合作系統間之相互關係，《中央研究院計算中心通訊》，18:12 (2002.6)，頁91。

目前圖書館自動化系統中的公用目錄，多半已經由文字模式進步到圖形介面或視窗版（Window），並進而使用WWW介面，有些系統甚至還能顯示書影、連結書評。即便是國內的自動化系統，自民國89年以後，也大多開始逐步修改為WWW介面。^[5]而公用目錄的檢索功能也漸漸能與資料庫系統看齊，可以進行全文檢索，並加上日期、語文、形式等條件限制，並能依相關程度將檢索結果排序，或是建立個人檔案（User Profile）建立個人化的公用目錄，朝向個人化的服務機能邁進。^[6]

4. 整合檢索服務的提供

最典型的整合檢索（Metasearch、Federated Search），是當讀者輸入一組檢索字彙之後，經由適當的技術（例如SFX），便可以同時自多種的資訊來源中獲得檢索結果。目前Z39.50協定已經可以使不同的書目性資料能被同時檢索，但是在圖書館仍有許多不同的資訊來源，未來期望能在一個公用目錄下就可以被整合查詢^[7]，使公用目錄可以成為圖書資訊取用的窗口。

(二) 新系統功能因科技進步而需新增功能

科技進步是促使圖書館自動化功能革新最重要的趨動力；由於科技進步，圖書館自動化系統即便仍能正常運作，若不隨之更新功能，也會因為和科技環境落差太大而成為系統孤兒，無法與其它相關的資訊系統溝通整合，造成圖書館資訊系統支離破碎；或得不到技術上的維修支援而造成系統運作上的困擾。因此新系統視科技進步而新增功能是有必要的：

1. 字集呈現的考量

隨著地球村和全球化的時代來臨，各國獨有的文字如何在電腦系統上呈現並互相交換，是一個十分重要的課題。中文字在過去的自動化標準中，大多遵循CCCII交換碼，但由於CCCII不適用於圖形介面環境，而大五碼（Big 5）則受限於字數不夠，所以未來中文字集應以採用Unicode為主。^[8]故自動化系統的選擇、圖書館的作業系統（O.S）也必需能適用Unicode字集。

2. 外部其它相關資訊系統的整合

其它的外部資源或軟體系統，未來亦有可能與圖書館自動化系統相互連結、

^[5] 國家圖書館編，《中華民國九十年圖書館年鑑》（臺北：國家圖書館，2002），頁393。

^[6] 張慧銖，《圖書館目錄之研究》（臺北：文華，2004），頁253-256。

^[7] Marshall Breeding, "The Competition Heats Up," *Library Journal* 6:1 (Apr.2003), p.56.

^[8] 國家圖書館編，《中華民國八十九年圖書館年鑑》（臺北：國家圖書館，2001），頁27。

整合。例如政府的線上聯合購書系統，如何與自動化系統中的採購模組結合？學位論文的分散典藏系統如何與大學圖書館系統連接？電子期刊的統計管理軟體工具（例如 A to Z）與期刊模組應如何整合？課程管理系統、書目軟體（例如 Refwork）如何與自動化系統結合？這些都是值得注意的地方。

3. 電子資源的管理機制

圖書館所需控制的電子資源越來越多，有些是圖書館員自己整理的網路資源，有些則是圖書館各別付費另行購置的。過去自動化系統中的期刊模組和採購模組，對管理這些電子資源存在有很大的鴻溝（Gap），使得傳統以MARC記錄為中心的整合性圖書館管理系統變成無法整合管理資訊的「不整合系統」（Dis-Integrated Library System）。^[9]因此國內外部份自動化公司也推出了電子資源管理產品（ERM，Electronic Resource Management），期望能與自動化系統有效配合，提升電子資源的管理效能。^[10]

(三) 配合外在營運條件的進步

圖書館自動化系統除了支援讀者服務、整合相關資訊系統之外，尚需支援圖書館員應付圖書館在管理、營運上的各種工作。隨著科技進步和合作意識的興起，我國的圖書館的各種營運管理條件也有了很大的改變，圖書館自動化系統在更新時也需有所支援：

1. 在流通、盤點、典藏活動上的支援需求

目前圖書館作業管理上，新的科技或設備也已開始改變自動化的工作型態。無線射頻技術（RFID）的應用，已被部份卷秩浩大的圖書館視為提升流通管理效率的工具，方便讀者自助借還書（Self-Check），同時也可以提升盤點（Inventory）以及讀架整架的速度。^[11]國外有些自動化系統商（如GIS Information System），便已在其系統中將RFID技術的自助借還功能納入為管理模組之一，成為一個“Self-Check Module”。^[12]預期這將會改變過去以條碼（Barcode）、磁條為中心的流通管理模式，使自動化程序中的條碼化、磁化工作為之改變。

^[9] Andrew K. Pace, “Dis-Integrated Library System,” In Carol Nixon, *18th Annual Computers in Libraries : Collected Presentations* (Medford : Information Today, 2003), p.241.

^[10] Marshall Breeding, “Migration Down, Innovation Up,” *Library Journal* 6:1 (Apr.2004), p.49.

^[11] 同註10，頁50。

^[12] Robert Ford, Louise Schaper and Steven Thomas, “Fayetteville’s Quest,” *Library Journal; Net Connect Fall* 15 (Oct.2004), p.24.

2. 因應電子資源館藏的聯合典藏和採購

目前我國許多大學院校圖書館，均已聯合起來進行博碩士論文的共建共享工作，此一工作也需使用另一新的管理平臺，圖書館自動化系統與該項工作的關係應如何看待，是值得思考的問題。此外，電子書的出版量和圖書館的採購量，都有逐年提高的趨勢。國內目前已有電子書的共同採購聯盟（TEBNet），至民國90年底已有23所院校有意願加入。^[13] 因此，自動化系統如何管理、整合、使用電子書館藏，也可能成為自動化系統選擇上的要素。部份系統公司（例如 Epixtech），便已將電子書的採購、MARC轉檔等程序整合進入自動化技術服務模組之中，而且電子書的查詢和流通也將整合於WebPAC之中使之和一般書一樣，不會使讀者查詢時感到特別有異於其它資料的地方。^[14]

(四) 其它相關技術考量

除了上述的各項問題會影響圖書館自動化系統的選擇以外，圖書館員在選擇自動化系統時，也需考量其它未來其它有可能影響自動化發展的相關技術。這些技術可能包括有：^[15]

1. ZING 39.50的發展。
2. 館藏層級Metadata的建置。
3. 分散式檢索的控制。
4. 網路資源服務入口（Portals）。
5. 電子資源的保存。
6. 遠距學習與圖書館員工作。
7. MARC與XML的轉換。

總之，未來圖書館自動化系統的發展，仍將深受各種技術因素的影響，圖書館員，尤其是系統館員，仍將每天與各種資訊技術相關問題搏鬥，並找尋解決的方法。^[16] 因此，圖書館在建立自動化系統的過程之中，必需慎重考量各項技術要

^[13] 國家圖書館編，《中華民國九十一年圖書館年鑑》（臺北：國家圖書館，2003），頁292。

^[14] Advanced Technology Libraries, "NetLibrary Announces Agreement with Epixtech," *Advanced Technology Libraries* 29:6 (Jun.2000), p.9.

^[15] Ron Davies, "European Library Automation Group 2004 Seminar," *Library Hi Tech News* 21:8 (Sep.2004), p.9.

^[16] Todd R. Digby, "Managing Library Technology Resources Jointly," *Computers in Libraries* 21:1 (Jan.2001), p.57.

素的輕重與未來提升的優先次序，方能減少系統因為在技術上的失敗而導致圖書館作業上的失敗。

三、圖書館自動化系統建立程序的觀點

自圖書館自動化技術成熟以來，國內外已有許多文獻探討圖書館應如何一步一步建立自己的自動化系統。這些步驟和程序的分段、內容有的其實大同小異，但在著眼的重點和基本的觀點上，卻仍有些許的不同。以下便擇要分別介紹國內外有關圖書館自動化發展程序的相關文獻，扼要討論其特點，並辨別系統轉換 (Migration) 和首次自動化在程序上的異同。

(一) 國外文獻的探討

國外文獻探討自動化程序的相關資料可謂汗牛充棟，尤其以討論自動化的專書為然。雖然如此，但這些探討仍存在有基本觀點和時代影響上的差異。例如轉鍵系統 (Turnkey System) 與自行開發系統，二者在程序上便存在有強調重點的不同。例如Cooper在*Design of Library Automation Systems*一書對自動化程序強調的重點，便比較適用於自行開發系統的人員。Cooper將圖書館自動化的專案小組工作過程分為以下數個階段：^[17]

1. 各項問題的確認與規劃

使用各種正式 (如調查) 與非正式的 (如與館員或讀者面談) 的方法，了解現有系統的問題並找尋自動化的解決方案、制定各項工作的時間表。

2. 確認工作目標

評估圖書館的新系統需要有那些功能與特色，以及軟硬體方面的需求為何。

3. 了解各項限制之所在

將圖書館在時間、金錢、人力、館員的資訊能力、自動化所需的建築空間等限制條件納入考量。

4. 系統分析與設計

主要目的在應用系統分析的方法，具體記錄系統應如何運作，並決定應有那些功能與特色可以保留。

^[17] Michael D. Cooper, *Design of Library Automation Systems : File Structures, Data Structures ,and Tools* (New York : John Wiley & Son, 1996), pp.11-16.

5.系統的測試

包含軟體、硬體、各種檢索效能、通訊、使用記錄 (Log) 的測試和檢驗。

6.資料轉換

通常由原有的自動化系統_將資料轉出至新系統，如果書目資料均為遵守 ISO 2709標準的MARC資料，應不至於太過困難。

7.系統運作

館員必需熟悉系統的運作，並應有完整的各種技術或操作文件。

8.人員之訓練

館員必需了解系統的各種特徵、如何操作、與原有系統的不同點、並定期報告系統的運作情形。

9.系統評估

當系統一旦安裝測試完成以後，館員在使用上仍需持續進行評估，使用各種質化或量化的工具評估系統的軟硬體及功能表現。

Cooper表示，以上的各項程序，重點放在系統分析與設計這一階段，成功的分析需要對系統各部份都有充份的了解、對圖書館各項工作流程內容的掌握，也需要有良好的工具協助。

而Kochtanek和Matthews則將圖書館自動化的發展程序聚焦於系統的選擇與分析上，並將系統建立的程序以較為完整和以圖書館為中心的角度分為五個階段，各階段下再分別列出工作要點，分別是：^[18]

1.確認圖書館的需求

有五個重要的考量要點，包括時間、成本、控制、服務，以及通訊。每一要點均應納入在圖書館規劃時的需求考量之中。

2.將圖書館的需求予以書面化

圖書館可以考慮將重點放在 10到15個對圖書館最有影響、或是對特定圖書館提升服務效能最為緊要的系統功能上。

3.評估各種自動化方式選項

評估各種系統建立方式，以決定要引進何類型的系統，主要的評估工作內容

^[18] Thomas R. Kochtanek and Joseph R. Matthews, *Library Information Systems : Form Library Automation System to Distributed Access Solutions* (Westport :Libraries Unlimited, 2002), pp.160-179.

包括有：

- (1)評估系統類型：有館內的單一系統、共享系統、ASP模式系統。
- (2)分析成本特性後，進行評比。
- (3)撰寫系統需求書（RFP），並仔細審查各投標商回應的計劃書。
- (4)適當採納顧問的意見，並避免顧問自身偏見的影響。

4.準備議定合約

通常合約可以分為採購系統的合約與系統維護的合約兩個部份。可以同時簽訂也可以分別簽訂。採購系統的部份應包括運送、價格、安裝、訓練、測試等條文；維護的部份應包括系統備援、升級改版。

5.系統的安置工作

重要的工作內容包括以下數方面：

- (1)將圖書館的各項政策反映至系統中，包括借期、閱覽權限、特藏設定、各種工作代碼設定等。
- (2)管理網路環境與伺服器，使系統管理者了解系統的網管與伺服機組軟體。
- (3)選擇條碼（Barcode）的標準並貼上。
- (4)資料的轉檔。將舊系統中的資料轉入新系統之中。這些資料包括書目性的資料、權威資料、讀者檔等。有些非 MARC的資料必需建立對照表（Mapping Table）以確保轉檔成功；MARC資料的轉檔則相對較為容易。
- (5)系統安裝（Installation）。安裝於伺服主機及各工作終端，並以 CD-ROM備份軟體程式。
- (6)訓練課程：每次課程最好不超過 6至8人參加，每堂最好不超過 2至3小時，並應有上機實作搭配。
- (7)重新檢視或重劃圖書館工作的程序、各式表單、及作業流程。

而Manifold則以在普度大學（Purdue University）的經驗出發，將部份新的做法融入於新系統的建立程序之中。Manifold總結過去圖書館自動化發展的程序，認為自動化過程中的任何一個步驟，都應被視為是一個獨立的要件（Component），其次序和組合不應是固定不變的，而且有時也可以合併。在自動化的規劃程序上，他認為應有三項必需注意的原則：^[19]

^[19] Alan Manifold, "A Principled Approach to Selecting an Automated Library System," *Library Hi Tech* 18:2 (2000), pp.119.

- 1.應將重點放置於組織和機構的環境脈絡上，不只應符合圖書館的需求，也應符合母機構的需求。
- 2.應力求長期而不是短期的利益。
- 3.應使所有的館員和讀者有機會參與自動化的過程。

因此，Manifold將圖書館自動化的程序區分為八個階段，而有些階段並不只是在單一階段內執行而已，而是貫穿整個自動化過程持續執行，例如館員的壓力管理與溝通。這些程序包括有：^[20]

- 1.對自動化工作的參與者進行教育，了解自動化市場。
- 2.了解新系統的特色。
- 3.獲取各新系統特色的有關資訊。
- 4.評估各代理商的系統。
- 5.招標工作的進行。
- 6.議定合約。
- 7.持續的溝通，確保系統成功安裝與運作
- 8.壓力管理。

Manifold在普度大學更新系統的過程之中，採用了一些新的方式來提升系統發展的成效，例如將館員依專長分為16組，以焦點團體（Focus Group）的方式了解館員對新系統的需求。對校內的教師、職員、研究生也採用焦點團體的方式以收集其對使用介面的意見。大學部學生則以問卷和面談方式收集其看法。而系統的選擇亦非一次由所有候選系統中選出，而是由6個系統中選出2個系統作為備選清單（Final List），再對這2個系統作更仔細的審查，最後才做決定。^[21]

除此之外，在中小型圖書館或資源較為不足地區的圖書館，亦有專家提出自動化的建立方式建議。一般來說，這類圖書館的自動化工作程序較為簡易，考量重點也和大型圖書館不同。中小型圖書館的自動化程序可能有：^[22]

- 1.研究各系統。

^[20] 同註19，頁122。

^[21] 同註19，頁127-128。

^[22] Chawinda Chiran Jayasundara, "A Decision Framework for A Library Automation Project with Reference to the Small and Medium Libraries," *Journal of Education Media and Library Science* 37:1 (Sep.1999), pp.21-23.

2. 評估自身需求。
3. 確認所需的應用軟體為何。
4. 確認硬體的需求。
5. 與其它圖書館比較所需的軟硬體設備。
6. 計劃未來應用軟體可能的應用。
7. 確認成本及條件限制。
8. 評估各種記錄、技術文件與訓練的需求。
9. 維護與支援的提供。

總之，無論圖書館進行任何的自動化工作，都是會有需要更新的一天，因此圖書館自動化的程序是可能一再在圖書館上演的，大致來說不脫一個「規劃 (Planning) 安裝 (Implementation) 提升 (Upgrade)」的技術循環。^[23]

(二) 國內相關文獻探討

國內有關圖書館自動化的討論已相當多，但將討論重點集中在自動化的發展程序上的，卻不是很多見，而且近年來也比較缺少相關的討論。

國內較早專門討論自動化程序的文章，目前所見為民國 78 年交通大學圖書館的案例。館員朱淑卿撰文探討交通大學圖書館與資訊人員合作，共同開發圖書館自動化系統。其角度完全以系統分析的角度出發，將整個程序分為系統分析、系統設計、程式撰寫與測試、系統測試、系統維護等五個步驟，並強調參與式的開發管理。^[24] 由於該文是著眼於自行開發與系統分析，故不太適用於目前以轉鍵系統 (Turnkey System) 為主流的自動化市場。

到了民國 80 年代，由於國內整合性自動化系統市場開始漸漸普及，自動化工作也受到相當的重視，相關的討論也開始較為完整。民國 82 年卜小蝶為文探討圖書館自動化工作，將自動化的程序劃分為以下 11 個步驟：^[25]

1. 成立規劃小組，分析圖書館的需求。
2. 考量系統引進的方式為何。選擇自行開發、合作開發、套裝軟體或 ASP 模式。
3. 擬定規格，提出系統需求書 (RFP)。

^[23] Patrick R. Dewey, *101 Computer Projects for Libraries* (Chicago : American Library Association , 2000), p.3.

^[24] 朱淑卿，館員參與式設計的系統發展，*《書香季刊》*，1：1 (1989.6)，頁53。

^[25] 卜小蝶，圖書館自動化的理念與實際，*《國立成功大學圖書館通訊》*，9 (1993.1)，頁30。

4. 招標及投標。
5. 審查投標書及系統評鑑。
6. 簽訂合約。
7. 裝機與測試。
8. 教育訓練。
9. 系統測試與驗收。
10. 啟用與維護。
11. 系統評估。

林孟真則是以師範大學圖書館自動化的經驗為基礎，將圖書館自動化的步驟細分為41個^[26]，結構上與前述卜小蝶的程序大同小異，但加入了不少因應公立大學作業程序而添加的步驟，例如以校長和校內一級主管組成自動化指導委員會、計劃簽核、驗貨通關與教育用品免稅等，可以說是將圖書館自動化的程序放置於公立大學的行政程序架構下來考量。

同年，林呈漢則以圖書館自動化系統的發展程序為題，完全以圖書館的角度為中心，將自動化的程序分為兩階段，各階段再細分工作、目標、任務：^[27]

1. 前置作業

- (1) 資料收集與評估。
- (2) 自動化方法的選擇：選擇自行開發、轉鍵系統或共同開發。
- (3) 排架目錄分析
- (4) 回溯轉檔規則

2. 系統選擇與安裝

- (1) 撰寫自動化需求書 (RFP)
- (2) 評估、選擇合適的系統
- (3) 議價並簽訂合約
- (4) 系統安裝與測試

在我國探討自動化相關程序的文獻中，在民國 80 年代，較早以完整角度探討的，應是張鼎鍾於《圖書館自動化導論》一書中對圖書館自動化作業之設置與選

[26] 林孟真，〈圖書館自動化之理論與實務〉(臺北：五南，1996)，頁206-208。

[27] 林呈漢，〈圖書館自動化系統發展程序〉，《書府》，17 (1996.6)，頁36。

擇的介紹。該書中將自動化的建置過程區分為 12 個要點，內容由需求的分析、成本效益、招標及合約議定、乃至於系統評鑑都有詳加探討。^[28] 詹麗萍教授亦曾以自動化系統的規劃與實施為題，將自動化系統之建置程序分為規劃、實際施實、書目資料回溯轉換三大階段，每一階段下再細論各階段的工作要點及需關心的重點。^[29] 李德竹教授則曾就圖書館自動化、網路化建置過程中可能發生的問題提出注意事項，內容涵蓋行政管理、溝通協調、心理建設及實際執行等各層面。^[30]

而除了專門探討圖書館自動化程序的文獻以外，另有不少文獻也會部份觸及或局部性探討圖書館自動化的程序，只是範圍並不完整。例如黃元鶴便曾探討自動化系統的選擇、評估要素，並分析自動化系統轉換過程中可能發生的各種問題，並探討其它新科技（如 VOD、遠距教學）對自動化系統發展的可能影響。^[31] 莊道明曾以系統分析的觀念，詳細討論其如何應用於圖書館的工作分析^[32]，部份的概念也可以應用於圖書館自動化的發展。黃倩如則為文討論圖書館自動化中的系統評鑑工作，並集中探討圖書館自動化過程中的兩個部份，一是自動化系統的評鑑選擇，二是自動化系統安裝於圖書館並與圖書館作業整合後所進行的評估，使圖書館能檢視自動化目標完成的程度，作為維護上的參考。^[33] 賴麗香則以省立臺中圖書館自動化的經驗為主，探討圖書館自動化工作中的前置作業與行政工作，集中討論有關分類編目政策、流通借閱、書庫管理、逾期罰則、回溯建檔、貼條碼與磁條等工作的準備原則^[34]，以便使圖書館自動化工作能順利進行。而魏令芳與丁原基，則以全國書目資訊網和東吳大學圖書館為例，探討系統轉換（Migration）時的過程及問題，焦點集中於系統轉換的實際個案大致過程和困難，並未將重點放在探討整個系統建立的程序問題。^[35]

[28] 張鼎鍾，《圖書館自動化導論》（臺北：臺灣學生，1991），頁97-115。

[29] 詹麗萍，〈圖書館自動化系統之規劃與實施〉，《圖書館學刊（臺大）》，7（1991.11），頁206-223。

[30] 李德竹，〈E世代圖書館自動化、網路化之注意事項〉，載於：王振鵠教授八秩榮慶籌備小組編，《王振鵠教授八秩榮慶論文集》（臺北：臺灣學生，2004），頁189-199。

[31] 黃元鶴，〈圖書館自動化系統轉換實務及對電子圖書館系統之期許〉，《國立中央圖書館臺灣分館館刊》，5：4（1999.6），頁27-29。

[32] 莊道明，〈系統分析在圖書館之應用〉，《書府》，10（1986.6），頁60-62。

[33] 黃倩如，〈圖書館自動化系統之評鑑〉，《美國資訊科學學會臺北學生分會會訊》，10（1997.9），頁3。

[34] 賴麗香，〈編目與流通自動化、前置作業幾個應考慮的問題〉，《社教資料雜誌》，173（1992.12），頁12-15。

[35] 魏令芳、丁原基，〈系統轉換——以書目中心與東吳大學系統轉換為例〉，《大學圖書館》，8：1（2004.3），頁78-84。

大抵而言，國內有關圖書館自動化程序的探討數量不多，以目前可見的文獻而言，由於部份文獻年代較久，如欲提供實務上參考，可能會發生討論的程序不夠周延、未將館員與讀者的參與納入考量、不符合新的科技環境需求、與現有的圖書館營運環境脫節等問題。以下以表列方式說明各文獻之重點：

表一：我國有關圖書館自動化程序之相關文獻

文獻重點 作者	年代	內容特色	出版形式
莊道明	1986	介紹系統分析之原理及應用	期刊
朱淑卿	1989	以交大圖書館為例，探討自行開發系統之程序	期刊
張鼎鍾	1991	完整說明自動化系統選擇與建置程序，共分12大項	專書章節
詹麗萍	1991	分規劃 系統安裝及書目轉換三大階段，其下再細分	期刊
賴麗香	1992	以省立臺中圖書館為例，探討自動化前置工作中流通等工作相關準備及行政作業	期刊
卜小蝶	1993	將自動化系統建置之詳細步驟列出，共分為11大項	期刊
林呈潢	1996	將程序分為前置作業、系統選擇與安裝兩大階段，再細分各階段之工作、目標、任務	期刊
林孟真	1996	以師大圖書館為例，具公立大學環境下的程序特色	專書章節
黃倩如	1997	著重於系統選擇上的評鑑及安裝後的評鑑	期刊
黃元鶴	1999	探討系統選擇要素、可能的問題及其它新科技的影響	期刊
魏令芳 丁原基	2004	以東吳大學為例，探討系統移轉上的各種考量要素	期刊
李德竹	2004	探討圖書館自動化、網路化工作過程中的需注意事項	論文集章節

(三) 系統轉換在程序上的異同 ^[36]

系統轉換 (Migration) 可以被定義為「重大更新或改變圖書館自動化系統的一組程序」或「由現有系統進入下一個系統的進化過程」。在實務面，系統轉換可能有包括了：

^[36] Graeme Muirhead, *Planning and Implementing Successful System Migrations* (London : Library Association, 1997), pp.11-15.

- 1.硬體工作平臺的變更。
- 2.更新應用軟體，不論是由原系統商提供或更換不同系統。
- 3.更換作業系統、程式語言或資料庫管理系統。
- 4.網路或通訊系統的更換。

自動化系統的升級，往往需要新的組織文化變遷，只有良好的人力資源發展，才能使系統的功能得到良好的發揮。因此，圖書館必需有良好的因應方式，以減少升級所造成的壓力，常見的方法有多諮詢館員的意見、多溝通、分階段進行、寫下具體良好的書面資料、有效的規劃等。

一般來說，圖書館進行自動化系統的升級，有兩種成因，一為「推」(Push)，主要是因為技術的進步而不得不進行升級；一為「拉」(Pull)，即圖書館主動因應新環境的需求進行升級。一般而言，在推(Push)的環境下，進行升級較無法完全適合組織的需求。系統轉換的基本步驟，和對尚未自動化的圖書館進行自動化的程序很接近，主要步驟有：

- 1.需求評估與系統功能評估。
- 2.規劃與執行。
- 3.資料轉換。
- 4.場館實地的準備與系統安裝。
- 5.訓練與相關文件的準備。
- 6.新系統的測試與評估。

雖然基本步驟一樣，但是系統轉換和第一次進行自動化，在下列細節上仍然有所不同：

- 1.如有成功的升級經驗，館員將能更有效的與廠商談判議約、對升級過程中的每一步驟都能更有效的規劃，並對新系統的功能能有更實際的看法。
- 2.系統終端使用者對前一個系統的使用經驗，往往可以使他們比圖書館管理者或系統人員對新系統的需求評估能有更深入的看法；而且已有使用自動化系統經驗的人員學習使用新系統會更快。
- 3.第一次由舊系統升級到新系統，在某種程度上等於對系統升級是生疏的。但對累積經驗應用至下一次系統升級是有幫助的。
- 4.多重的評估工作必需進行。包括系統成功程度的評估和安裝後的評估以了解系統整體的表現；而評估也需要書面記錄，以作為未來的參考。

5.系統商如有累積升級經驗，對升級工作的進行較為有利，例如系統商可以發展資料轉換軟體，或是研究出良好的升級專案管理方法。

整體來說，進行系統轉換最重要的工作，便是資料的轉移。在國外的大學圖書館，系統轉移的工作小組常常是系統安裝工作團隊中最早著手成立的工作小組之一。^[37] 如果資料無法由舊系統中成功的轉移至新系統，或雖轉移而有許多細節問題無法在短時間內克服，將使得系統轉移成為一件漫長而痛苦的工作，連帶影響讀者查詢和館員的工作。

四、圖書館自動化作業發展程序

圖書館自動化已經有非常久遠的歷史，在國內或國外都累積了相當多的專業文獻探討自動化的相關議題。在研究自動化的各種議題之中，尤其以自動化的程序（Process）或是步驟（Steps）最能影響一個圖書館自動化計劃的成敗。一個經過良好設計的自動化專案，可以確保一個圖書館自動化系統能滿足該館的特殊需求，更名為館員、讀者提供更為便利的資訊化環境。時至今日，圖書館的自動化系統可以說和電腦科技的進步一樣快速，這些新功能和新系統，提供館員在館內更能有效控制系統、提供讀者在使用上更大的權力、並允許圖書館能更有效利用網路資源。^[38]

為充份說明圖書館自動化系統在目前的科技與圖書館社會環境中，其發展的程序究竟為何，特參考上述國內外文獻中部份的新概念，以上述各文獻中共同的自動化程序架構為基礎，配合部份個人實務上的工作經驗，並考量新的技術進展和管理方式，以注意要點和條列工作重點的方式，重新擬定一個大略的自動化發展程序，期能作為圖書館在進行自動化時的參考。

所擬定之自動化發展程序，期望能包含國內各相關文獻中、於各單一篇幅內所未完全論及的幾個新發展：一是強調基層館員及讀者的參與；二是包含新的科技或資訊系統的選擇；三是儘量將相關的行政作業、採購方式或準備工作的考量納入；四是把館員的訓練、支援、合約議定等問題也納入。由於受限於個人實務

^[37] Suzanne Fulich, Donna Hirst and Brian Thompson, "A Case Study of ILS Migration: Aleph500 at the University of Iowa," *Library Hi Tech* 21:1 (2003), p.49.

^[38] Sandra Yee, "The New Library Automation Systems: Introduction," *Library Hi Tech* 18:2 (2000), p.117.

經驗及本文探討之背景，所擬定之自動化發展程序，主要對象限定於中小型的大學院校圖書館。公共圖書館及大型之學術或大學圖書館則不在本文討論範圍。

(一) 前置作業階段

1. 收集各圖書館自動化系統之資訊

- (1) 了解各系統的市場屬性。
- (2) 了解各系統公司的財務架構、規模、支援之人力、發展前景、是否已逐步退出市場。
- (3) 廣泛的收集資訊，必要時可去函索取，或是請廠商開放試用或展示、簡報。
- (4) 詢問其它圖書館了解使用上的口碑。
- (5) 實地至其它圖書館參觀。

2. 確認圖書館及母機構的需求

- (1) 館員的時間、人力規模。
- (2) 母機構的特徵：例如同樣是大學，綜合大學與醫學大學不同；有多個校區的大學其需求也與單一校區不同；也要了解學生人數與結構、教員人數、系所等。^[39]
- (3) 預估的成本範圍有多大、時間與建築的限制。
- (4) 是否可由新系統減少重複的工作？新系統是否可以比舊系統提供更多的功能？
- (5) 圖書館有那些資訊資源？那些要做連結？例如電子書、電子期刊、資料庫、隨選視訊、課程軟體、館合系統等。
- (6) 圖書館最重要的服務或工作有那些？其輕重次序為何？
- (7) 硬體是否與系統一併採購。
- (8) 視母機構特性與圖書館的需求，釐清與電算中心之分工關係與合作程度。

3. 選擇自動化的途徑

- (1) 自行開發系統。
- (2) 採用轉鍵系統。

^[39] Maria Carmen, "Around the Globe : Case Studies in Library Automation," *Library Hi Tech News* 18:5 (2001), p.13.

- (3)共同開發系統。
- (4)採用ASP模式。
- (5)以聯盟 (Consortium) 方式採購。

4. 進行自動化的正式準備工作

- (1)向圖書館所屬母機構正式申請建案，並依工作計劃編列各年度預算。
- (2)由圖書館和母機構相關首長組成自動化審議委員會，也可外聘專家學者參與指導，或聘請業界及圖書館實務工作者為顧問。
- (3)以圖書館館員為主，組成工作小組。

5. 準備圖書館的正式需求文件

- (1)將館員依其工作上可能會使用的模組予以分組，組成焦點團體 (Focus Group)，記錄館員對各模組的需求。^[40]
- (2)讀者意見視母機構的特性，可採用問卷、面談、或是座談會方式，收集使用者對使用介面的意見。
- (3)將各個需求彙總，找出各個需求的優先次序，並決定其加權值 (Weight Value) 及計分方式，以利量化方式評選。^[41]
- (4)決定硬體與網路環境之需求、系統架構為主從架構或Web-Service架構。
- (5)撰寫系統需求書 (RFP) 或系統需求資訊 (RFI)。

(二) 招標與系統評選階段

1. 公告圖書館的系統需求與招標條件

- (1)依採購方式與金額大小、預算來源決定公告方式及採購模式。
- (2)如為合作開發或聯盟採購則逕行寄送RFP予廠商。

2. 招標作業進行

- (1)依建案方式決定招標方法。可採價格標、選擇性招標、最有利標等方法。自動化系統的選擇建議先以選擇性招標過濾廠商規格，待第二階段再以價格標取得最有利的價位。
- (2)辦理領標工作。

3. 系統評選作業的進行

[40] 同註19。

[41] 同註33，頁3-5。

- (1)辦理選擇性招標，由審查委員會審查各廠商之系統投標文件。
- (2)請合乎規格要求之廠商至現場展示功能。
- (3)評選之標準可採量化方式，使用加權值計分決定分數高低；也可以使用量化途徑評選或質量二者合併使用。
- (4)評選的考量因素應儘可能週延，例如公司是否有分公司支援維護、客服狀況、教育訓練、擴充性、易用性、說明文件與技術文件是否完備。
- (5)評審委員會委員，將不能達到RFP要求的、各種條件較差的、展示成效明顯拙劣的廠商予以剔除，僅保留2到3家進入備選名單（Final List）。
- (6)最後2至3家開價格標，經議價後選出1家。

(三) 議約與系統安置階段

1. 決定合約簽訂方式

- (1)採購合約與維護合約一併簽訂或分開簽訂。
- (2)與採購部門人員合作進行議約。

2. 簽訂採購合約

- (1)運送、價格、付款方式。
- (2)訓練內容、各種文件、保固期限與條件。
- (3)圖書館可考量自身需求，考慮是否要取得原始碼（Source Code）或是轉售系統的財產權。
- (4)為預防新系統安裝後與圖書館作業流程不同，需先與系統商簽訂客製化功能的條款，視圖書館之狀況，明訂可客製化的條件為何。
- (5)合約失效或終止的狀況，例如驗收不通過或公司倒閉。

3. 簽訂維護合約

- (1)支援與維護的管道和方式。
- (2)系統本身功能的升級或改版的提供。
- (3)如圖書館界工作的相關標準或規範有所變更時，系統商是否願意協助或提供系統相關功能的更新。
- (4)何種狀況需額外收費。

4. 安裝與測試工作

- (1)安裝於伺服器主機及館員之工作終端，並將軟體程式之CD-ROM交付。
- (2)軟之功能測試，可以考慮以功能清單（Checklist）核對系統的功能。

- (3)系統之效能（如反應時間）、是否有漏洞（Bug）。
- (4)燒機測試檢驗系統的穩定性。
- (5)測試的資料量一定要夠大、終端機數量也需要夠多，才能達到有效的測試。
- (6)硬體是否符合標準。

(四) 資料轉檔與後置配合階段

1.整理圖書館相關政策，並據以調整系統設定

- (1)資料類型代碼、館藏地代碼。
- (2)讀者身份、借閱權限、罰則、預約、指定或不外借資料、資料庫連線權限。
- (3)編目規則、分類法、檢字法、檢索點的設定。
- (4)加工規則設定，方便系統輸出登錄簿、書標、條碼等資料。
- (5)設定作業流程與輸出表單之要項、樣式。

2.實體資料管理作業

- (1)考慮是否更換RFID，亦可不更換。
- (2)如有變更條碼編碼系統的需要，可考慮選擇使用傳統條碼（Barcode）或RFID，如選用條碼則需重新決定條碼規格。無論選擇那一種，均需規劃重貼於書刊資料上，需作封閉書庫的規劃。
- (3)連結條碼閱讀機或RFID掃描裝置。

3.選擇性週邊設備的購置

- (1)決定是否購置條碼輸出機。
- (2)盤點機是否需購置。
- (3)自助借還書裝置是否購置。
- (3)安全系統是否需更新。

4.資料轉檔工作

- (1)讀者檔、商家資料、採購檔、流通歷史檔、統計檔等非MARC資料，可要求廠商建立對照表，並協助館員轉檔，以確保轉檔成功。
- (2)MARC書目資料和機讀權威檔的轉檔。需考量圖書館採用之編目格式為何種MARC、圖書館如採用多種MARC，系統是否支援多種MARC格式、以及系統是否支援圖書館既有之權威控制方式、是否可支援多種MARC之權威控

制格式。

(3)如圖書館人力有限，可要求系統商負責資料轉檔工作。

(五) 人員訓練與系統評估階段

1. 訓練課程安排^[42]

(1)可將館員分組，分別參加不同模組的訓練課程。

(2)每次課程以不超2至3小時為宜。

(3)提供實際上機課程及逐步 (Step by Step) 的使用指導。

(4)授課講員必需對系統有廣泛的了解和知識，具相當熱忱，並且清楚每一個館員的學習需求。

(5)最好能提供不同模組課程間的交叉訓練 (Cross-Training)，以防止如果有館員離職造成該模組運作上的混亂。

(6)最好能提供User Group。

2. 系統的評估

(1)系統安裝之後，可以由館員進行信賴度、有效性的測試，或記錄是否有可以進一步改進的地方。

(2)讀者的接受度，可以用問卷、系統記錄 (Log) 分析、線上調查、定點式的觀察讀者使用狀況、或是面談，以了解讀者的看法。

(3)所得到的資料，可以作為未來維護或升級改版的參考依據，也可以作為未來再次進行自動化的張本。

五、結 論

自動化系統的建立是一個複雜而漫長的過程，而且必需考量的因素非常的多。任何一個步驟或程序，都不應被視為是固定不變的階段，也不能將這些步驟從母機構的需求脈絡中抽離出來。^[43]而且這些步驟的次序也未必一定要遵守一定的順序，有些可以合併、有些則可以被捨去、有些應被強調、有些可以保留但需削弱其重要性，完全視圖書館的作業需求而定。

除此之外，這些程序的設計，不只要考量到技術條件的提升，也要考慮我國

^[42] 同註18。

^[43] 同註35，頁129。

的圖書館環境和外國的不同、以及時代的不同。在此提出若干建議，以供圖書館在進行自動化規劃時作為參考：

(一) 價格因素不能作為決定系統選擇的惟一條件

圖書館在系統選擇上不能將價格因素的考量凌駕於功能考量之上。許多未經自動化的圖書館常將系統成本的考量視為主要決定因素，但已有自動化經驗的圖書館則寧願將系統的功能視為更重要的考慮因素。^[44]

(二) 系統一旦決定購入，使用的生命週期可能超出預期

在系統的選擇上，必需考量使用的生命週期有多長。一般文獻上認為 4到7年便必需更新系統，但在我國的情形卻可能更久，即便是資源較為充裕的單位，也曾出現系統使用十年以上的情形。^[45]故在規劃時需將此種可能考慮在內。

(三) 選擇不多，不代表不能有要求

我國由於自動化市場不若外國龐大，且市場區隔明顯，使得圖書館在選擇上的可能性其實相當有限。因此許多圖書館在評選之前心中已有預設的系統。即便如此，仍建議圖書館對於人員訓練、保固、轉檔等各方面仍應多所要求，才能提升我國自動化系統市場的專業水準，並保障圖書館使用上的順利運作。

(四) 自動化規劃需注重人性面的需求

基層館員的參與管道必需獲得重視，讀者的意見也必需有效收集，畢竟他們才是使用系統最頻繁的族群，因此過去由上而下的建案方式需有所更張。而在更換系統的過程中，館員的適應壓力也需獲得抒解，並應保持圖書館、母機構、廠商、配合單位（如採購部門、電算中心）之間的溝通順暢，方能使圖書館自動化工作得以順利推動。

(五) 良好的事前規劃才能確保自動化成功

無論是系統轉換或首次進行自動化，只有事前良好的規劃，才能使自動化能夠真正成功並快速完成。系統代理商強大的科技能力並不是自動化成功的保證，圖書館人員事前規劃越完善，系統上線時間才能越快。國外有大學圖書館從安裝

^[44] Wenxian Zang, "Selection for Library Automation Systems : A Management Perspective," *Journal of Education Media and Library Science* 36:1 (Sep.1998), p.1.

^[45] 唐其慶，圖書館自動化系統評估作業報告，《中央研究院計算中心通訊》，18：6 (2002.3)，頁42。

到測式僅用了14天、裝機到開放全校使用僅用了17天的例子^[46]，主因便是在於有良好的規劃和與廠商的合作溝通。

(六) 自動化系統的產權與廠商的責任問題需明訂清楚

目前我國大多數院校圖書館，其自動化系統多半僅取得「使用權」，每年需繳交使用費或維護費。如果圖書館自身有編制完整之資訊組或與電算中心合作良好，或可考慮取得原始碼（Source Code）及系統的「財產權」，有利於圖書館未來自行應用、修改此一系統。例如，圖書不再使用該系統後，可加以修改後轉用於系科圖書室或轉贈偏遠地區單位作公益用途。惟先決條件是需視圖書館的需求與能力而定。此外，在系統的版本升級上，圖書館亦需注意廠商是否能將技術標準規範的變動納入版本升級的考量之中；尤其在目前大多數圖書館缺少自行修改系統的人力、且大多又只取得系統使用權的狀態下，系統廠商必需承擔技術規範標準更新的主要工作。

致 謝

感謝審稿委員於審查意見中提供新穎之探討觀點，並提供本文之修正及架構上之調整建議。本文第四章與第五章之部份內容論述即採用審稿意見之觀點，謹此申謝。

（收到日期：94.5.23；修訂接受日期：94.12.21）

參考文獻

- 卜小蝶。 圖書館自動化的理念與實際，〈《國立成功大學圖書館通訊》〉，9（1993.1），頁23-27。
- 朱淑卿。 館員參與式設計的系統發展，〈《書香季刊》〉，1：1（1989.6），頁52-36。
- 李德竹。 E世代圖書館自動化、網路化之注意事項，載於：王振鵠教授八秩榮慶籌備小組編，〈《王振鵠教授八秩榮慶論文集》〉（臺北：臺灣學生，2004），頁189-199。
- _____。 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（1988.12），頁107-123。
- 林呈漢。 圖書館自動化系統發展程序，〈《書府》〉，17（1996.6），頁36-42。

^[46] 同註37，頁53。

- 林孟真。《圖書館自動化之理論與實務》(臺北：五南，1996)。
- 唐其慶。 圖書館自動化系統評估作業報告 ，《中央研究院計算中心通訊》，18：6 (2002.3)，頁42-47。
- 國家圖書館編，《中華民國九十一年圖書館年鑑》(臺北：國家圖書館，2003)。
- 。《中華民國九十年圖書館年鑑》(臺北：國家圖書館，2002)。
- 。《中華民國八十九年圖書館年鑑》(臺北：國家圖書館，2001)。
- 張鼎鐘。《圖書館自動化導論》(臺北：臺灣學生，1991)。
- 張慧銖。《圖書館目錄之研究》(臺北：文華，2004)。
- 莊道明。 系統分析在圖書館之應用 ，《書府》，10 (1986.6)，頁60-62。
- 黃元鶴。 圖書館自動化系統轉換實務及對電子圖書館系統之期許 ，《國立中央圖書館臺灣分館館刊》，5：4 (1999.6)，頁26-33。
- 黃倩如。 圖書館自動化系統之評鑑 ，《美國資訊科學學會臺北學生分會會訊》，10 (1997.9)，頁3-19。
- 黃燕勤。 中華民國期刊論文索引系統、遠距圖書系統、館際合作系統間之相互關係 ，《中央研究院計算中心通訊》，18:12 (2002.6)，頁91-92。
- 詹麗萍。 圖書館自動化系統之規劃與實施 ，《圖書館學刊(臺大)》，7 (1991.11)，頁205-226。
- 賴麗香。 編目與流通自動化，前置作業幾個應考慮的問題 ，《社教資料雜誌》，173 (1992.12)，頁12-15。
- 魏令芳、丁原基， 系統轉換 - 以書目中心與東吳大學系統轉換為例 ，《大學圖書館》，8：1 (2004.3)，頁71-91。
- Advanced Technology Libraries, "NetLibrary Announces Agreement with Epixtech," *Advanced Technology Libraries* 29:6 (Jun.2000), p.9.
- Alan Manifold, "A Principled Approach to Selecting an Automated Library System," *Library Hi Tech* 18:2 (2000), pp.119-129.
- Andrew K. Pace, "Dis-Integrated Library System," In Carol Nixon, *18th Annual Computers in Libraries : Collected Presentations* (Medford : Information Today, 2003), p.241.
- Chawinda Chiran Jayasundara, "A Decision Framework for A Library Automation Project with Reference to the Small and Medium Libraries," *Journal of Education Media and Library Science* 37:1 (Sep.1999), pp.17-26.
- Graeme Muirhead, *Planning and Implementing Successful System Migrations* (London : Library Association, 1997).
- Maria Carmen, "Around the Globe : Case Studies in Library Automation," *Library Hi Tech News* 18:5 (2001), p.13.
- Marshall Breeding, "Capturing the Migrating Customer" *Library Journal* 6:1 (Apr.2002), p.48-51,54,56-60.

- Marshall Breeding, " Migration Down, Innovation Up," *Library Journal* 6:1 (Apr.2004), p.46-50,52,54,56-58.
- Marshall Breeding, " The Competition Heats Up," *Library Journal* 6:1 (Apr.2003), p.52-56,58,60,62-64.
- Michael D. Cooper, *Design of Library Automation Systems : File Structures, Data Structures ,and Tools* (New York : John Wiley & Son, 1996).
- Nacy W. Fleck, " Interlibrary Loan-A New Frontier," *Library Hi Tech* 18:2 (2000), p.172-176.
- Patrick R. Dewey, *101 Computer Projects for Libraries* (Chicago : American Library Association, 2000).
- Robert Ford, Louise Schaper and Steven Thomas, " Fayetteville 's Quest," *Library Journal; Net Connect Fall* 15 (Oct.2004), p.24-26.
- Ron Davies, " European Library Automation Group 2004 Seminar," *Library Hi Tech News* 21:8 (Sep.2004), p.8-9.
- Sandra Yee, " The New Library Automation Systems : Introduction," *Library Hi Tech* 18:2 (2000), p.117.
- Suzanne Fulich, Donna Hirst and Brian Thompson, " A Case Study of ILS Migration : Aleph500 at the University of Iowa," *Library Hi Tech* 21:1 (2003), p.44-55.
- Thomas R. Kochtanek and Joseph R. Matthews, *Library Information Systems : Form Library Automation System to Distributed Access Solutions* (Westport :Libraries Unlimited, 2002).
- Todd R. Digby, " Managing Library Technology Resources Jointly," *Computers in Libraries* 21:1 (Jan.2001), p.56-58,60.
- Wenxian Zang, " Selection for Library Automation Systems : A Management Perspective," *Journal of Education Media and Library Science* 36:1 (Sep.1998), p.1-19.

On Library Automation Project Management in Digital Era : The System Planning and Development Steps

Shao-chun Wu

Abstract

Library Automation is an issue that always needs to update. Although the basic process of library automation is stable, component of process has changed with the development of technology and management trends. This article discusses the technology development of library automation that libraries have to face, organize some literature about the process of library automation and point out the features and perspectives. It finally suggests a process of library automation and provide some suggestions about library automation project management.

Keywords (關鍵詞) : Library Automation ; Process ; System Planning and Development Steps ; Migration

圖書館自動化 ; 程序 ; 系統規劃實施步驟 ; 系統移轉

Shao-chun Wu : Lecturer and Chief Librarian, Min-Hwei College of Healthcare Management, Doctoral Student, Department of Library and Information Science, NTU ; E-mail: diglib@msl.mhchcm.edu.tw