

圖書館網路系統及其應用

黃世雄

前言

圖書館對於研究與發展(R&D)的成敗有密切的關係，歐美國家莫不重視其圖書館事業的發展，並積極改善圖書館作業以提升其服務品質。

六〇年代電腦大量運用於圖書館作業；七〇年代更由於商業性機構介入資訊服務業與圖書館自動化系統市場而使情勢更加蓬勃；及至八〇年代，圖書館自動化大都朝向整合性系統與網路組織方面發展，從而真正達成「資源分享」的效益。

近年來，國內由於中文電腦技術的突破性進展，部分學術圖書館已積極展開自動化系統規畫工作。國立中央圖書館正在籌畫書目網路系統，淡江大學已於三年前完成國內第一套整合性圖書館自動化作業系統(TALIS)；它如交通大學、成功大學等皆為很好的例證。圖書館自動化作業乃是邁入網路系統，不論是區域性、全國性，抑或國際性網路系統的最基本的條件，從而達成「資源分享」才是其最終目的。

一、關於網路系統

(一)網路系統的意義與功能

網路系統乃是指電腦或工作站與另外的工作站之間用電纜或光纖的電傳媒體連接，使彼此之間能交換或分享周邊設備及資源等，以提供最佳的服務(註1)。故網路系統的

建立，可為各參與者提供較大範疇的服務，以及滿足不同層次使用者的需求(註2)。

專家認為：網路的發展需要允許各參與圖書館有相當程度的自主權，否則將遭到阻礙。許多加入大型網路系統的圖書館受到新科技發展的影響，不斷尋求既要依賴網路系統的書目中心及館際合作，又要發展本館整合系統的可行性，此為未來網路系統發展的新課題(註3)。

網路系統的功能大致可有下列幾種：

- 1.終端設備模擬(Simulation)：將一端的電腦裝置如主機或其終端機、工作站等透過網路系統的連接以模擬成爲另一端電腦裝置的終端設備。
- 2.資料的傳輸(transmission)：網路系統間各電腦裝置所儲存的資料，可透過電訊傳輸功能達到相互間隨時存取(access)的目的。圖書館網路的建立，最重要的目的亦在於此。
- 3.分享硬體與軟體設備：透過網路系統可分享彼此間的主機與周邊籌硬體設備，可達到資料分散(distributed)處理的目標。同時方可共用某些昂貴的應用軟體，以節省不必要開支，例如教育部電腦中心既有三十餘種套裝應用軟體提供給各大學教學與研究支援即為最好的例證。

4.資訊資源共享(resource sharing)：儲存資料需要龐大的空間與高速的處理能力。網路系統之間可作到資訊資源的分享，避免像獨立作業的電腦系統重複資料的儲存。也正符合圖書館一向強調的分攤館藏責任(shared collection responsibilities)的理想。

5.電子郵件(E-mail)傳遞訊息:網路系統可提供彼此間訊息的立即傳遞，例如教育部提供的BITNET系統能讓國內學界的研究人員隨時與全球各地的學者專家作學術性討論。

(二)網路系統的種類

網路系統可分為區域網路(Local Area Network-LAN)與廣域網路(Wide Area Network-WAN)兩種。

區域網路通常指短距離，用之於商業機構或辦公大樓、工廠或學校等；它雖不像廣域網路那樣可透過人造衛星或長距離的電訊傳輸設備，使資訊傳輸達到無遠弗屆之境，但其資訊的傳輸速度與準確率則為廣域網路所不及。因之，區域網路已成爲今日眾所矚目且大力推展的系統。

區域網路結構產生幾種可行且理想的方法，如：

- 1.星形網路(star network)：即以一個主機作爲中央控制站負責各節點站間的轉接任務。不過由於主機的容量有限，往往會耽誤工作，且一旦故障即殃及整個網路的通訊工作。
- 2.環形網路(ring network):即將各節點站連成大圓圈，傳送訊息的各節點站均依次擔任傳遞訊息的功能，至真正目的節點站爲止。爲防範節點站的故障，而不致於阻礙訊息的暢通乃以旁路(by pass)的技術予以補救之。
- 3.匯流排網路(bus network)：即各節點站並聯於一條電纜，布署最具彈性，但未設中央控制器，故各節點站任務加重，成本提高。

至於廣域網路則係將區域網路利用寬頻(broad band)同軸電纜式微波(microwave)，甚至人造衛星與分封交換技術，將網路系統擴大範圍而言。

二、網路系統與圖書館

(一)圖書館因應所面臨的困境

圖書館的職責在於爲使用者提供資訊服務，故爲開放的、共享的，但長久以來其所面臨的嚴重問題則是經費短絀，預算年年緊縮，資料成本持續增加，與服務水準要求日益提高的各種壓力。

爲求因應，歐美國家是以館際合作方式來解除圖書館事業的困境，已有數十年的歷史，其合作項目如：合作採訪、合作編目、館際互借、合作典藏……等，藉合作行動以達成：1. 避免工作重複，以節省人力、時間，且發揮資料的時效性；2. 合作採訪，減少價昂且罕用資料購置，以節省圖書經費；3. 透過館際互借爲使用者提供更廣資料、無形中可擴充館藏內涵。

及至近年來，資訊科技突飛猛進：圖書館界紛紛提倡自動化作業，以及網路系統的發展，透過電腦的網路系統：以克服上述各項困難，並提供更靈活、迅速且便捷的服務，進而達成「資源分享」的效益。因之，如何將區域網路或廣域網路系統的技術運用於圖書館的各種合作項目，在文獻上已普遍獲得重視與報導。

(二)網路系統在圖書館的應用

區域網路的目的在於連接主機暨其各項周邊設備，使各個節點站或使用者同時能處理與本站或與其本身業務有關的事務，且能隨時出入於網路之間以交換資料或共享資源等。

文獻顯示，歐美國家已有許多圖書館利用區域網路技術來建立圖書館網路系統的例證，其中包括專門、學術及公共圖書館等。區域網路可協助各館處理採購徵集、合作編目、線上聯合目錄、閱覽流通、叢刊管理與館際互借等作業。

如今已有許多家從事圖書館自動化的廠商提供區域網路的連線軟體，俾供各館建立網路系統，以提升其服務功能，如 Gaylord Library System, DTI Datatrek, CLSI Systems 與 Easy Data System 等。至於利用大電腦進行規畫圖書館自動化系統者如 IBM/ DOBIS，美國RLIN與 OCLC等，在網路設計上也是有目共睹的。網路系統應用於圖書館雖猶待進一步發展，但其所受肯定看法已屬無庸置疑。

(三)不同廠牌電腦的溝通之道

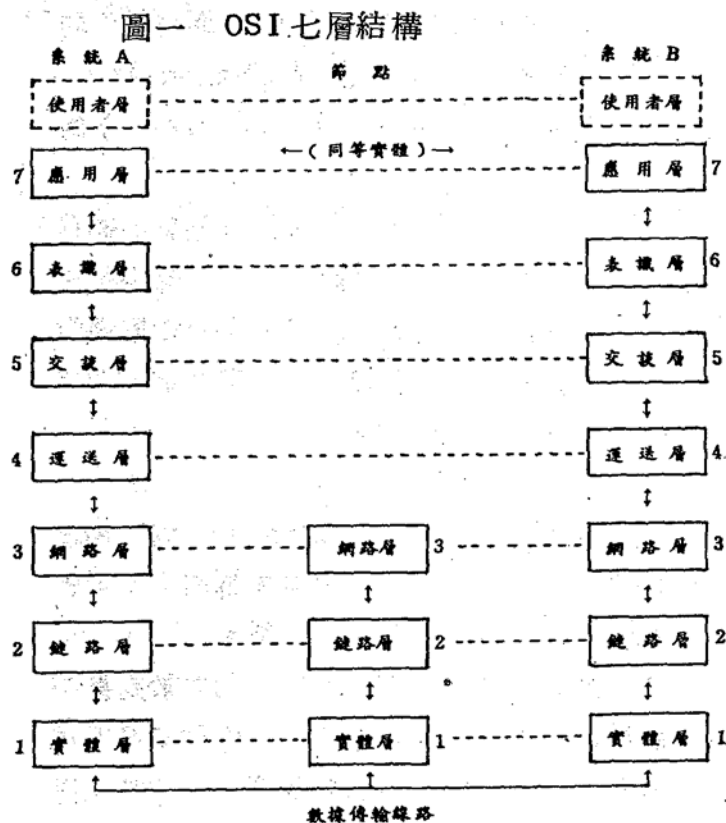
欲達成「資源分享」的目標，端賴電腦居間溝通，以建立網路系統並共享分散處理資料的結果。同一廠牌電腦相互通訊或傳輸資料當然毫無問題；但不同廠牌電腦欲求其達此成果，在技術上則有諸多困難，加以經濟上、政治上的因素則更屬障礙重重。

為克服不同廠牌電腦及其周邊設備的溝通障礙，一九七八年國際標準組織(ISO)與國際電信電報諮詢委員會(CCITT)提出「開放系統互通」(Open System interconnection-OSI)的參考模式作為各電腦廠商與提供電信通訊的機構共同的標準或協約(protocol)，並已獲致共識。

ISO協約設計已日趨成熟，其所包括的七層架構，由上而下分別為應用層(application)、表識層(presentation)、交談層(session)、運送層(transport)、網路層(network)、鏈路層(datalink)，及實體層(physical)。其中上三層(應用、表識及交談等層)係用以提供兩個系統的實際使用者(end-users)之間

有意義的資訊交換；下四層(運送、網路、鏈路及實體層)係擔負兩系統的電腦間可靠數據傳輸的任務(註4)。

其各層任務如圖一。



三、圖書館網路系統建立條件

在現代高科技發展下，建立網路系統並非難事，但應考慮以下因素：

(一)行政作業上

1. 圖書館之間應建立共識，體認相互依存的道理，要破除門戶界限，而以地區內所有使用者為服務對象；且各館勿存有付出與獲益應求平衡的觀念。
2. 參與網路組織各館性質應以相近者為宜，雖然網路系統並不限制各類型圖書館的參與，但如網路的組織上或許較能平衡，例如公共圖書館系統(Public Library System)、學術圖書館網路(Academic Library Consortia)等。

3. 參與網路組織各館的工作人員應施予在職訓練，以了解人工、機器作業流程與工作效益之比較，而各館對於所用各種準則須有共同了解並一體遵行。
4. 相關決策單位應了解圖書館在自動化作業與網路架構發展所需付出的代價，必要時應給予經費支援與精神鼓勵。
5. 參與網路組織各館成立團體或協會，作為長期推動合作業務的常設機構。
6. 各館選擇的自動化系統除須具備網路功能外，並直接受轉自其它自動化系統書目資料的能力，以減少重複編目鍵檔工作。
7. 與相關專業科技發展產由密切配合，如書目資料庫、圖書館電腦軟/硬體設備及通訊網路設備等。

(二) 通訊硬體設備上

1. 通訊線路須穩定，通訊速度須高於4800bps，才不致因線路中斷或傳輸速度太慢而影響作業。
2. 電腦主機與系統須穩定性高，以免「當機」影響整體作業。
3. 了解科技媒體對網路的影響，由於電腦軟體與硬體的功能有顯著突破，加入大型網路系統的圖書館也可利用軟體的網路功能，以小型電腦硬體設備建立本館網路系統，透過通訊協約，而使不同機型溝通，系統相互轉換，既可保有本館網路系統的充分自主權，又可合作共享資源。加以傳輸媒體光纖的發展，加速回覆的時間，更可利用傳真機傳輸急用資料，提高服務效率。

四、圖書館網路的效益

透過網路系統可達成以下各項效益。

- (一)任何資料只由一館編目，各館即可使用。

- (二)資料庫所存記錄均可達用，節省工作時間與人力，並降低成本。
- (三)各館資料一經更新，資料庫隨即更動，可維持書目資料庫的精確性、新穎性、充分掌握新訊息。
- (四)由連線作業可快速查尋，加強館際互借功能。
- (五)由網路系統可使各館互濟有無；彌補館藏不足之憾。
- (六)館際合作申請訊息可藉網路傳遞，迅捷且準確，有助提升服務品質與效率。
- (七)主機所需費用龐大，組成網路則可由參與各館共同分擔，節省經費。
- (八)由網路系統可獲知各館館藏情況；作為採購參考，避免浪費。

五、國內圖書館網路有待推展

國內有計畫的推動圖書館自動化作業雖始於民國六十九年，但至今除上述中央圖書館、淡江大學、成功大學等或完成或已具規模外，其餘則有待加速推展，否則於現階段重視書目網路系統的開發，其效益也極其有限。

(一)三大服務資訊網路系統計畫

1. 國立中央圖書館之「國家書目資訊網路系統計畫」，由該館擔任國家書目中心，目前正積極規畫自動化與資訊網路發展工作，其一是擴充其它動化整體性系統功能，其二是建立國家書目中心。第一階段由七十八年至七十九年六月，計畫完成；線上合作編目系統、建立權威檔及開發書目資訊檢索系統……等，第二階段由七十九年六月以後起，計畫發展館際合作、建立區域網路系統，完成全國圖書館網路系統。
2. 行政院國科會科資中心之「科技資訊網路系統」，於今年初推出之後，雖然系統尚未臻於完善，但已進入實用階段，為我國科技資

訊網路豎立一個新的里程碑。

3. 教育部之「學術及大學圖書館網路系統」，也有相當的成就，其中所提「國際學術網路」(BITNET)更是便於學界；此外還提供理工科方面各項昂貴的套裝軟體，對研究與發展有實質的效益。

(二)圖書館亟待突破經營困境

筆者曾就北淡地區圖書館的網路模擬進行研究，於七十六年九月先後參觀訪問了該地區內十二所大學、專科及學術圖書館，即東吳大學、文化大學、淡水工商專校、新埔工專、光武工專、陽明醫學院、銘傳商專、藝術學院、榮民總醫院、故宮博物院及淡江大學等，獲得詳實統計資料，並作分析，發現各館所面臨的難題可歸納為(註5)：

1. 館藏顯著不足，雖可藉館際互借以彌補，但人工作業及郵件傳送曠費時日，難以滿足讀者需求。
2. 新書編目工作重複，積壓圖書館無法加速處理，各館80%中文資料，20%西文資料皆自行編目，且館藏重疊占30%以上，形成人力、時間、經費的浪費。
3. 因受經費、人力所限，各館只優先採購研究教學所需，致專門學科館藏不夠充實完備。
4. 缺乏完善聯合目錄，郵遞延誤，有損館際合作服務功能。
5. 目錄卡片所提供檢索途徑有限，且無法顯示最新入藏資料。
6. 欲推動自動他工作則面臨經費問題，中文電腦設備性能及通訊傳輸能力問題，國內缺乏中西文能力的應用軟體問題，缺乏專門技術和人員問題。

(三)改善之道

自動化與組成網路系統乃是惟一的自救之道，

建議如下：

1. 積極爭取自動化作業，以增進作業效率，並藉以提高服務品質。
2. 試引建立圖書館網路，就各館館藏特色，互補長短；一次編目，可共用書目，最符合經濟效益；由網路書目資料庫可獲知各館最新情況，提高館際合作功能；線上公用目錄檢索便捷、正確，省時省力。
3. 採用已獲應用的整合性圖書館自動化系統，且具網路功能。如試擬以TALIS系統作為網路系統即可符合此等要求。其優點有：業已使用，館藏書目資料全已進檔，各館可以較少投資獲取最大利益；整合性系統可允許各館選擇所需的子系統，且流通、採訪模組可配合各館政策予以修改；只須一條通訊網路連接TALIS，並配合終端機、IBM5550個人電腦及印表機即可作業，費用當然比自行發展系統要低廉；各館所用編目規則標準化、一致化，可共享書目資源；因TALIS為現成系統，各館所享的查獲率逾50%，可加速新書處理，滿足讀者需求。
4. 由淡江大學校本部各分館業已連線作業，且台北城區部及台北市議會圖書館也已與淡水TALIS主機實際連線作業，此種事實當可作為北淡地區各大專圖書館連線模擬的最佳例證。除進行圖書館各項作業外，電子郵件的功能可傳遞館際互借最便捷的訊息。
5. 網路系統內的各參與圖書館若選擇同一機型主機及相關周邊設備；或利用交通部電信局所提供「分封數據交換」網路作為傳輸中心，利用X.25或X.28通信標準，達成網路需求。
6. TALIS系統網路架構為最易實施方式，因其所租用通信專線均屬大台北地區市內通訊

線路，9600bps 專線月租新台幣1,680元，連線各館可以IBM5540-JC2為工作站，接三部終端機供作業使用。

7. 建立網路系統應注意未來成立擴大網路及連接全國書目中心的必要性，共享各館資源，既可避免重複工作，又可擁有各館的自主權。
8. 為因應圖書館自動化，工作人員須經常充實圖書館自動化、資訊網路、資訊科技、電腦文書處理，以及資訊儲存與檢索等相關知識。

附 註:

1. : Library Technology Reports (

Chicago : ALA, Sept. / Oct. ,1984) ; P.E. Green, Computer Network Architectures & Protocols (N.Y. : Plenum, 1982) 。

2. : B. Markuson & B. Woold ed. Networks for Networkers : Critical Issues in Cooperative Library Development (N.Y. : Neal Schuman Publishers, Inc.,1980) 。

3. : Susan K. Martin, " Technology & Cooperation : The Behavior of Networking, "Library Journal, Oct. 1987, pp.42424 。

4 : 黃世雄，「資訊科技與圖書館」，教育資料與圖書館學，第二十六卷第一期(1988年9月)，頁58

5 : 黃世雄，區域性圖書館網路之模擬研究(行政院國家科學委員會專題研究計畫報告)，1989年元月31日。

(本文作者為淡江大學圖書館館長)