

圖書館自動化對 圖書館建築的影響



作者為本系研究生兼助教

謝寶煖

壹、前言

所謂圖書館自動化 (Library Automation) 係指「利用自動化和半自動化的資料處理機器來處理圖書館的採訪、編目和流通等各項業務」(註1)，其範圍包括業務處理 (house keeping)、資訊檢索 (information retrieval) 和辦公室自動化 (COA, Office Automation)。

圖書館面臨出版品急遽增加，媒體型式多樣化，讀者對圖書館服務的要求提高，館員的工作量增加，而圖書館的經費却沒有增加的衝擊與壓力下，只好求助於快速、正確、無怨無尤的電腦，如今圖書館自動化已成必然趨勢，需要關心討論的問題已不再是「是否要自動化」、「為什麼要自動化」，而是「何時自動化」、「如何自動化」(註2)。

自動化之進行首重規劃，而在規劃設計圖書館自動化時最容易被忽略的項目就是環境及空間的考量；圖書館自動化勢必利用電腦、通訊設備、縮影技術、雷射技術等新科技，而這些資訊科技將確實改變圖書館員的傳統工作方式，也影響圖書館建築的設計，圖書館建築要配置這些新科技必須要有不同以往的規劃(註3)。本文擬從圖書館自動化的觀點來探討圖書館空間規劃和環境設計應注意之課題。

貳、圖書館自動化系統的建置方式

在圖書館自動化系統裝置之前要先做好空間準備 (site preparation)，空間的大小和增建改建的程度，端視自動化的範圍、性質及其複雜程度而定，可能是加裝插座 (electric outlets)，或是安置電纜 (cable)，也可能需增建一獨立之電腦室。

寇賓 (John Corbin) 將圖書館自動化系統的建置分為四種類型 (註4)：

一、成立電腦室 (in-house computer room)

除微電腦可以在一般的環境下運作外，大部分迷你級以上的電腦均需考慮溫度、濕度、防塵及安全措施等特殊環境要求。

大學圖書館在進行自動化時常與學校其他單位（如研究、教學或行政單位）共享硬體設備，克萊恩（Hugh F. Cline）和席那特（Lorraine R. Sinnott）認為電腦硬體設備的價格繼續下降，將來共享電腦硬體設備不見得能節省成本，因為大部分的自動化經費是投資在軟體、人事及教育訓練上，這些成本即使共享硬體也是無濟於事的；再者，研究、教學或行政單位使用電腦之尖峰時間通常與圖書館衝突，而圖書館的使用優先權常低於其他單位，影響自動化業務之營運。因此，顯然地圖書館以擁有專屬的電腦系統較佳，況且獨立的系統較方便與區域性或全國性的圖書館網路連結，以分享資源；然而較謹慎的建議是以學校的電腦中心做為備援系統（back-up system）（註5）。

圖書館擁有專屬的電腦系統，下一步要決定其設置地點，一般而言，電腦設備之設置以儘量鄰近使用者為原則，因此，在美國約百分之九十的圖書館自動化系統是設置在圖書館內（註6）。然而有些學術機構對電腦設備之管理採集中制，圖書館之電腦系統必須設置在電腦中心，其所持之論點為（註7）：

1. 電腦中心有資料處理專家和工程師監控系統，並協助系統之備援、維護和擴充（upgrades）。
2. 電腦中心擁有適當的環境，特殊的電力供應、空調設備、濕度控制和安全系統。
3. 方便整合電腦系統以成立校園電腦網路（campus computer network），使校內所有終端機均可透過此網路利用所有電腦設備，而不需配備專用終端機（dedicated terminals）。
4. 圖書館電腦系統的設置在其便捷性，其設置地點對館員而言是無足輕重的。

圖書館在人力和經費均感侷促的境況下，將電腦系統設置於電腦中心不失為良策，亦不乏成功的例子，如Brown University和Dartmouth College等（註8），然必須就下列問題取得協調：

1. 電腦中心作業時間必須與圖書館營運時間配合，特別是開放公共檢索（public access）的時間，和夜晚印製報表及通知單的時間。
2. 電腦中心在操作及維護系統時，應嚴格遵守電腦廠商之要求，確保廠商對系統績效（system performance）難逃法律責任。
3. 設備費若非由電腦中心之經費支出，其成本以不超過圖書館自行管理所需成本為原則，且每年之成長率不得超過5%。
4. 圖書館應配備高速印表機，以便印製報表或通知單，而不須仰賴中心之工程師協助。
5. 圖書館應能自行設定或更改系統參數，而無須仰賴中心之工程師協助。
6. 圖書館應就電腦廠商提供之空間準備規格書（site preparation specifications）評估電腦中心現有環境及設備，若需增購設備，其成本以不超過圖書館自行配置為原則。至於電腦室之建置通常依據電腦廠商提供之空間準備規格書或硬體安裝詳細規格書（detailed installation specifications）之要求施工，而在大學圖書館中仍以於電腦中心配置圖書館之專屬電腦系統，而就近以電腦中心之其他系統為備援系統為最佳方案，故不

再贅述電腦室之環境與空間規劃。

二、與他系統連線 (online links to remote sites)

圖書館自動化後，各部門必須配備終端機、印表機等以便捷作業；而這些終端機、印表機等 I/O 設備必須與 CPU 或其他電腦系統連線，始能有效運作。

依連線距離之遠近，可分為：

- 1 近距離連線：在同一棟建築物內，約數百英尺左右，可直接以電纜和 CPU 相連，惟其連接係採最佳路徑而不一定是最短路徑。電纜可安裝在柱子或牆壁內，或透過天花板和導管來連接；若圖書館自建電腦室，則各部門之終端機與電腦室之 CPU 之連線，即為近距離連線。
- 2 中距離連線：近距離時 I/O 等設備可透過電纜直接和 CPU 相連，當距離增加時，會產生訊號衰減，通常距離在 500 呎到 50 哩之間須加裝數據機 (modem)。電腦廠商應提供各硬體設備相關之數據機、電話線、電纜之有效距離及規格。若圖書館未建置電腦室而利用校方電腦中心之設備，或圖書館自動化系統與本校其他電腦系統以及區域網路系統連接，即須利用中距離連線方式，以便分享資源。
- 3 遠距離連線：距離大於 50 哩以上，除需加裝數據機外，尚可利用多工器 (multiplexer) 及其他資料通訊設備。遠距離連線適用於圖書館自動化系統與他館自動化系統連線以共享資源、分享成果；亦可與書目共用中心 (bibliographic utilities) 或其他商業機構連線，以便捷作業。

三、終端機工作站 (terminal work stations)

終端工作站之設計原則在使工作人員及使用者舒適、愜意；其基本組成是：CRT 終端機組，包監視器 (monitor)、顯示螢幕 (visual display screen)、和鍵盤、電腦桌椅、檔案櫃等；最重要的是要考慮照明、隔音及溫濕度的控制問題。若為提供讀者檢索用之終端機工作站以配置 42×46 英寸之卡座較理想，便有足夠空間同時操作電腦並做筆記 (註 9)。

四、其他系統

圖書館自動化對圖書館建築空間的影響不僅只限於電腦室和終端機工作站等明確之設備空間，尚有其他因應自動化而提昇之服務及採用新科技所需之設備與傢俱所需之空間，諸如：校際資訊網路、百科資料庫、電傳視訊、電傳文件、縮影設備、雷射光碟設備等輔助系統，其硬體空間配置及需求，均須詳細規劃。

柯漢 (Elaine Lohen) 曾列舉圖書館自動化之相關設備包括：影印機、計算機、運書車、傳真機、電子安全系統、郵務機、密集書架、微縮設備、廣播設備、電話、視聽設備、打字機、和電腦 (註 10)，然環顧現今之發展至少應再加上印表機和光碟機。

叁、圖書館自動化對空間的影響

達爾奈 (Anders C. Dahlgren) 認為圖書館自動化對圖書館的基本空間關係不會產生重大的影響，卡片目錄關閉後，取代的是終端機檢索的自動化目錄，更方便遠距離查詢，使得分散機能得以彰顯，畢竟增添一台終端機，比增置一套卡片目錄容易多了；自動化也使空間的利用更具彈性，傳統的配置型態，技術服務部門必須鄰近卡片目錄和參考館藏以查證書目資料，自動化後只須在技術服務部門加裝終端機即可，顯然地減少了技術服務部門與目錄間之自動關係，使技術服務部門的配置更自由（註11）。

一般人常認為自動化可以減少館員數目，間接地也就減少了空間需求，特別是技術服務部門；而麥克夫 (Keyes Metcalf) 則提出更實際的說明：館員的工作空間向來是過於擁擠的，自動化只是給予館員較便捷的工具，把堆積的 Backlog 消化掉，使有更寬裕的空間來提昇工作效率；因此期望自動化以減少館員空間需求之論點有待商榷（註12）。此外，自動化亦無法驟然減少館員數目，相反地，早期甚至必須增加人力來做規劃和資料轉換工作，而就長期來看，自動化應可使館員的增加量趨向穩定，則是無庸置疑的。

肆、自動化設備之空間需求

圖書館自動化後，需增置若干設備，茲列舉各項自動化設備所需之空間：

1. 電腦設備：一般迷你級電腦設備約需 180 平方呎的空間，加上 50 平方呎的館員工作空間和儲存空間，總計約 230 平方呎；如果 CPU 和磁碟機緊鄰配置可減少至 200 平方呎（註13）。

如果可能的話，應預留 50 平方呎做為光碟儲存媒體之空間（註14）。

2. 終端機：一般終端機工作站所需空間約 50 至 70 平方呎，而圖書館各項業務之工作站增加一台終端機須增加 20 平方呎的空間。若為公共檢索終端機則需 25 平方呎，辦理圖書出納之終端機亦需 25 平方呎，提供研究生撰寫論文之終端機工作站則至少需 35 平方呎，而以 50 平方呎為理想；訂購和採訪工作易產生大量文件，故所需空間較大，約 100 至 125 平方呎（註15）。

3. 縮影資料：35 mm 的縮影片每平方呎可存放 100 捲，或是 16 mm 的 200 捲，縮影單片每平方呎約可存 2300 張；而縮影閱讀機和閱讀複印機均需 30 平方呎，館員工作空間則至少需 250 平方呎（註16）。

其他自動化設備所需之空間，視各館自動化的範圍，採用媒體的多寡而各有不同，宜在規劃階段詳為考慮。

伍、結論

圖書館建築雖非百年大計，亦須預估未來數十年之利用，而圖書館自動化更是千頭萬緒，兩者均需對現存系統加以詳細分析，而後縝密規劃，始可享受到新科技的便利。然而目前國內圖書館在進行圖書館自動化空間規劃時，常因對電腦硬體設備認識不夠，缺乏建築方面的基本知識，對圖書館自動化缺乏深入了解，而文獻又缺乏有關圖書館自動化空間規劃之系

統研究可資參考，往往令圖書館員感到挫敗，而裹足不前；此時最好的解決方法就是請教專家學者，畢竟圖書館建築和自動化系統都是一旦規劃完成，即需日日與之為伍，故不可不慎。附註：

- 1 Encyclopedia of Library and Information Science, vol. 14, s. v. "Library Automation," by John N. Depew.
- 2 李德竹，「圖書館業務自動化基本注意事項」 書府 第8期（民76年6月），頁15。
- 3 Roscoe Rouse, "Whither the Book? Considerations for Library Planning in the Age of Electronics," in *Advances in Library Administration and Organization*, ed. Gerard B. McCabe and Bernard Kreissman, vol. 4 (Greenwich, Conn.: JAI Press, 1985), p. 160.
- 4 John Corbin, *Managing the Library Automation Project* (Phoenix, AZ: Oryx Press, 1985), pp. 131-143.
- 5 Hugh F. Cline and Loraine R. Sinnott, *The Electronic Library: the Impact of Automation on Academic Libraries* (Lexington, Mass.: Lexingtonbooks, 1983), pp. 146-147.
- 6 "Where Should the Library's Computer be Located?" *Library Systems Newsletter* 7:8 (August 1987): 59.
- 7 *Op. cit.*, pp. 57-59.
- 8 ACRL Task Force on Libraries and Computer Centers, "Libraries and Computer Centers," *College and Research Libraries News* 48:8 (September 1987): 443-444.
- 9 Hugh F. Cline and Loraine R. Sinnott, *op. cit.*, p. 148.
- 10 Elaine Cohen and Aaron Cohen, *Automation, Space Management and Productivity: A Guide for Libraries* (New York: Bowker, 1982), p. 26.
- 11 Anders C. Dahlgren, "Designing the Flexible Small Library," *Library Hi Tech* 5:4 = 20 (Winter 1987): 79-80.
- 12 Keyes Metcalf, *Planning Academic and Research Library Buildings*, 2nd ed. (New York: McGraw-Hill, 1986), p. 253.
- 13 Richard W. Boss, *Information Technologies and Space Planning for Libraries and Information Centers* (Boston, Mass.: G. K. Hall, 1987), p. 30.
- 14 *Op. cit.*, p. 40.
- 15 Keyes Metcalf, *op. cit.*, p. 563.
- 16 Richard W. Boss, *op. cit.*, p. 48.