

數位時代趨勢下公共圖書館建築轉型

Digital-Age Trends Transformed the Public Library Building

吳可久

Ko-Chiu Wu

國立臺北科技大學互動媒體研究所

Graduate Institute of Interactive Media Design,

National Taipei University of Technology

E-mail: kochiuwu@ntut.edu.tw

【摘要】

數位時代趨勢下，新科技促使圖書館建築轉型為智慧建築。因應圖書館服務需求，尊重不同族群特質，利用數位科技，提供多樣化服務，從而增加讀者新的體驗，圖書館才有存在的價值，圖書館建築才有新的定位。本文從書、人、建築三個面向，討論書籍排列與尋書、遠距典藏與後設資料、主題分類與社會性標籤、多元讀者與人機介面、身分識別與彈性服務、智慧建築與管理等意涵，以探討現階段圖書館建築可能之轉型方向。

【Abstract】

Chasing the trends of the digital age, new technologies transform the library building into the intellect architecture. The modern library have to respond to different conditions, such as demand for library services, respecting the characteristics in different communities, the use of digital technology, diversification of services, thereby increasing the readers to have a new library experience, thus the existence value of library services could be demonstrated. The library building could be a new positioning for services. While books, people, and building were three perspectives discussed in this paper, the topics as books

arrangement and way-finding, distance-collection and metadata, subject classification and social tagging, multiple-disciplined readers and human-computer interface, identification with flexible services, intelligent building and management, were explored for understanding of shifting directions of the ongoing library building.

關鍵詞：圖書館服務、智慧建築、建築規劃

Keywords : Library service, Intelligent Architecture, Building planning

壹、前言

數位時代中公共圖書館配合讀者使用需求，紛紛採用新的數位科技來服務讀者，也促使圖書館建築與內部空間改變，其典範從靜態閱讀之場所轉型為動態、資訊科技服務導向的人機介面空間（吳可久，2008）。數位時代下此種新的公共圖書館空間典範，仍植根於傳統的讀者使用行為、館員管理模式，然而卻在逐漸使用中轉化蛻變出新的圖書館空間發展方向，試分成書、人、建築三面向陳述之。

貳、「書」籍之典藏與運用

圖書館顧名思義就是藏書的場所，會因為藏書需要而將圖書集中典藏，由於過去書籍貴重，一般人買不起、讀不全整套書籍，因此將其集中置放典藏，讓全民所共享，其著眼點是控制、接觸書籍的權利。由政府資訊平衡與知識普及觀點下，普遍設置公共圖書館來教育民眾、服務公民。

然而上述公共圖書館之傳統設置目的，在數位科技及網際網路發展後，面臨巨大之挑戰，當書籍的內容可以輕易在網路中尋找到，人們可以隨時無遠弗屆的自我探詢，而不需要中間館員階層之管理，使得圖書館之定位需要重新被思考。

數位科技所帶來之特性是實體書籍與資訊內容的剝離，資訊內容不再

需要列印在紙本上供人閱覽。由於紙本是實體，除非複製傳播，否則要接觸資訊需要讀者親手翻閱書籍。翻閱書籍有搜尋、瀏覽與閱讀等不同作法，每一種作法隨讀者對於書籍中所包含資訊之利用方式，例如：了解書中資訊之速度、可及性、強度及理解性而有所變化。東京大學圖書館之書架旁安置閱覽桌，便是供讀者閱讀紙本資料之傳統理想的閱覽方式（圖 1）。



圖 1 東京大學圖書館之紙本傳統閱覽家具配置

「搜尋」書籍，只是需要了解這一本書有無相關資訊，因此讀者操作速度快、不需要深入理解，但在蒐尋過程中需要面對大量之書籍，從中間挑選合適的書籍。在早期傳統圖書館，是將「同一類」書籍集中放置，以節省讀者尋書之時間與精力。隨著書籍大量增加，導致沒有足夠之藏書空間及管理方便，而發展出「閉架典藏」之方式，只容許館員從封閉性的書庫抽取書籍，經由流通櫃臺外借給讀者。在閉架典藏的模式中，讀者只能藉由館員預先編好之書籍編目資料，透過他人重重理解後之「限制觀點」，蒐尋自己所需要之書籍。為了改善上述現象，近代發展出「模矩化開架典藏」方式，即藉由複層建築結構，將圖書館書架配合單元化結構模矩方式，在同一樓層製作出相同大小之單元藏書空間，讀者可以親自走到書架邊抽

取及翻閱書籍。此一模矩空間有相同寬度的走道及書架，不致浪費走道空間。如工業生產般之效率，提供讀者在迷宮般之空間，由預先安排好之索書號走動尋書。在此特殊前提下，圖書館尋路行為才成為研究課題。臺北市立圖書館中崙分館採用模矩化空間結合結構、書架配置、採光照明，可提供讀者標準化尋書及閱讀環境（圖 2）。



圖 2 臺北市立圖書館中崙分館之模矩化閱覽空間

數位科技對於上述因應讀者搜尋書籍，發展出適合當代使用及管理的圖書館空間，提供新的可能發展機會。此機會要因存於「付予讀者與館員重新謀合解釋後設資料（metadata）之權利。」

一、「同一類」與「無序」之書籍排列與尋書（尋路）之媒介技術

現有圖書館書籍排列以同一類書籍群組之觀念，促使讀者能方便蒐尋書籍。然而數位科技之引進，促發書籍之排列與典藏方式，可依照讀者不同之蒐尋需求，而重新分類排列之可能性。例如，無線射頻（RFID）標籤之應用，過去因為讀者胡亂置書，導致館員需要定期依照書背之索書號來「順架」的情況。藉由超高頻 RFID 標籤掃描器，可以掃描十餘公尺範圍

內之標籤，因此只要在此範圍內無序的排列書籍，都可藉由掃描器找到，「順架」可以轉變為「順區」，此即數位科技所帶來之便利。然而，RFID 掃描器不僅貴且稀少，現在只有館員使用，不符經濟效益，且 RFID 之頻寬有限，標籤能夠存錄之資訊容量，亦往往只有數 KB 容量，其實是不符讀者使用效益，只能做到最基本之管理書籍。現今智慧型手機及影像辨識技術之開發，使得讀者個體握有嶄新的技術，來對抗被分割成一個一個技術本位堡壘的圖書館自動化系統，更快找尋所需之書籍。每一臺智慧手機都有攝影裝置，可供辨識從 QR code、影像辨識，到結合現場場景之擴增實境技術，而且相關技術可以寫成能上架傳銷買賣的商用程式（APP）。因此或許未來在科技電影中，可以看到讀者輸入想找書之條件後，拿智慧型手機掃描圖書館內部環境，進行空間影像辨識後，結合擴增實境，在手機上的圖書館實景空間圖像會浮現出不同符合查詢條件之圖符（ICON）與區位，在點選圖符時會呈現書籍之介紹（不見得是館員之編目，有可能是其他讀者之推薦），方便讀者尋書。

二、遠距典藏、後設資料與書籍如何在圖書館地圖中呈現區位

上述尋書場景其實設定在一個前提條件，即每一本書之區位是存在一個虛擬圖書館中，每一本實體書之位置需要能被隨時定位，此時圖書館之管理書籍能力及技術就相當重要。鑑於現在圖書館能夠知道書籍區位之程度，只有在自動化資訊系統內標註出借與否，例如以文字標註應存放在三樓人社區第 19 排，雖然相當符合現階段圖書館之需求，其實相對數位技術而言，是相當落伍的。現在智慧手機定位技術在數十公尺範圍內，RFID 之定位技術適用在數公尺範圍內，未來數位新技術之開展必然能夠突破現狀，突破之重點在於書籍之精準定位。對於現有藏書定位技術之應用，仍推 RFID 結合物流技術，在遠距典藏書籍之適用（Nitecki, 2001）。鑑於大量典藏書籍之借閱次數少，少量熱門書籍借閱次數多之現象，將部分罕用書籍存放於他處，讀者透過自動化系統找書，若需要再從他處將書籍實體運回本館供借閱，此種遠距閉架典藏方式，因不需考慮讀者親自到架上蒐尋，便可改用將「相同尺寸」大小書籍存放於同一書箱之儲放方式，透過

RFID 偵測書籍區位運回，以節省存放空間。現存 RFID 藏書技術有美國半自動化書庫（如紐約公共圖書館、普林斯頓大學、哥倫比亞大學之聯合藏書）、日本全自動化書庫（ASRS，如關西國會圖書館），國立臺灣大學則刻正進行專案建設 RFID 遠距藏書。隨著書籍精準定位技術之發展及達到經濟效益，尋書將有另一番操作面貌。

三、主題式藏書與尋書新規則之設定

RFID 遠距閉架典藏方式打破過去藏書需要依照主題分類及索書號來「排架」之觀念。此種方式一方面犧牲讀者可直接瀏覽書籍內容之權利，另一方面也重新引發新觀點，即書籍之典藏可依照書籍之不同特質。例如書籍大小、資訊蘊含量、媒材特性、使用閱覽科技之方式，重新設定後設資料之規則，並利用數位科技定位書籍方式來集中或混合典藏。過去因讀者找書需要仰賴「主題」，主要將一本書之內容，經由圖書館方進行編目，將書籍中主要觀念濃縮為書目或後設資料，讀者藉此查找書目資料，或直接蒐尋、瀏覽。為管理方便起見，圖書館中需要依照參考書、當期期刊、過期期刊裝訂本、一般書籍、藝術類書籍、多媒體影音、線上書等，來設定不同之使用空間分區典藏相關資料，因此讀者針對同一個主題題材蒐尋時，常常片段地在書籍、期刊、多媒體影音分別尋找所需資料，極為不便且時常有所遺漏，現有編目也無法呈現該類主題合適之知識架構。當新的觀點如熱門、推薦與否、媒體、資訊特質與蘊含量（雜誌或學術刊物），被引入典藏規則，例如將熱門書籍、光碟、電子書整合熱門主題放在開架或陳列，而不熱門書籍但具有長尾效應者自動流入第二線開架等系統性作業，將引發新的讀者尋書規則。利用數位科技從新挑戰後設資訊之整合性，將可以跨領域、跨媒材、跨實體，讓讀者從新審視知識架構，則提供圖書館發展之新契機。由於無人可以全面掌握可信的、傳統一路累積到現代的所有資源，圖書館建築空間卻可以從中設計出新方式來配合新的主題閱覽氛圍，最可能出現的是如博物館、檔案館式多元典藏於一的主題閱覽櫥窗（視窗）書架。郝立爾與筆者設計國立政治大學圖書館特藏室空間設計（圖 3），從陳芳明作品《風中蘆葦》、《掌中地圖》、《時間長巷》、

《夢的終點》萃取展示空間意象，並結合不同媒材、數位內容、數位科技與空間傢設，創造數位櫥窗、地投影稿紙等互動主題展示及搜尋介面。



圖 3 國立政治大學特藏室空間及展示設計

四、讀者自我編碼與社會性標籤之分類架構建構

圖書館內書籍之後設資料，如果其設定權不局限定於圖書館方，多元管道之輸入也將導致讀者尋找書籍利用及分類編目有巨大變化。如同 Google 篩選巨量資料是從資料之使用性著手，其成長關鍵也在於使用者相信其他使用者推薦眼光及利用。因此一個圖書館之各項資源所使用的後設資料，將因為其圖書館讀者之利用，而變化出一個具有典藏特色的資料庫，例如後設資料其中包括讀者推薦、書評、借閱次數，甚至其他讀者所下的搜尋關鍵詞，從而可以組合促成新的分類架構，此時圖書館之排架，將可以不依照傳統主題之索書號，而是聚合讀者找書之習慣自訂分類方式或是編年排架，可以想見圖書館內部空間、讀者群聚與閱覽氛圍將有巨大之變化。

參、資訊呈現與「人」的閱覽模式

數位科技的引進，促使圖書館不僅僅是提供讀者閱覽書籍的地方，更改變圖書館成為供讀者「體驗」不同類型資訊之場域。傳統圖書館鎖定瀏覽及閱讀書籍為主要閱覽型態，連多媒體資訊也是以定點視聽、靜坐觀賞方式進行，因此在室內空間是以靜態座席結合書架排列方式為設計重點。然而數位科技以動態的資訊呈現方式，改變讀者閱覽多元資訊之模式。動態與靜態之主要差異，在於「某特定讀者專注於某一特別資訊之時間與媒體體驗方式。」蔡承祐、黃琇珍、黃致禎在筆者指導下設計國立公共資訊圖書館（原國立臺中圖書館）數位體驗區中入口區（圖 4），以大尺度投影展示新書及閱覽資訊，提供讀者多元且動態的資訊介面設計。（蔡承祐、黃琇珍、黃致禎，2010）



圖 4 大尺度投影資訊傳播介面設計（蔡承祐、黃琇珍、黃致禎，2010）

一、讀者對多元媒體資訊之體驗與人機介面設計

數位科技促使數位媒體資訊型態之典藏及利用成為重要課題。傳統書籍尺寸有限，其大小與字體是以一人單獨閱讀及不受時間限制為主要閱覽方式。數位科技之發展方向，卻以動態呈現資訊且結合觀賞時間限制，促使資訊可及性高而大量快速傳播，讓讀者有效的接觸該媒體資訊。網路無遠弗屆，但其資料長存性不高，即為例證。過去新媒體型態如電影、音樂

可以容許多人同時欣賞，容易互相干擾，遂發展出電影院、音樂廳等建築型態來滿足該類型媒體之樂廳需求，隨著數位典藏科技之進步，在圖書館中也設置了多媒體區，藉由小螢幕容許一、二人或小眾靜態觀賞。然而圖書館如果要吸引讀者利用，就必須利用數位科技來滿足讀者各種閱聽需求，這種閱聽需求是讀者其個人在家中簡易的視聽設備所無法呈現的。換句話說，整合各種動態媒體（如網路電視）、與周遭觀眾即時互動、大尺寸螢幕、體感測啟動的人機介面等等設計，將開啟讀者新型態之閱讀方式。可以想見當讀者代號「羅密歐」與「茱麗葉」在大尺寸閱覽器上、共同互動閱讀紅樓夢時之體驗氛圍，應當與傳統圖書館中靜心閱讀紅樓夢之閱聽氛圍，有許多差異。蔡承祐、黃琇珍、黃致禎（2010）設計原國立臺中圖書館數位體驗區中二樓美術區之大投影幕之互動體驗介面（圖5），可提供讀者微觀美術作品之細節。



圖5 美術區大投影幕互動體驗介面設計（蔡承祐、黃琇珍、黃致禎，2010）

二、 尋人或尋書之資訊典藏類型及閱讀社群之共構

上述體驗場景其實引出另一個圖書館建築之定位課題，亦即圖書館究竟是典藏書的倉庫，還是「知識共創」的場所。傳統圖書館著重讀者個人獨享書籍來內化知識，外隱的成果還是書籍，形成一個人與書間的知識存記循環。但是知識的留存不僅僅靠「書」，還可以靠「人」與其經驗分享。網際網路上 Facebook 開展，說明案例型思考推理、以人為中心的知識架構

之重要，以及個人數位圖書館的資訊科技無限發展可能性。因此圖書館要完整的發揮所典藏書籍或資料之功效，就必須經營設定適合該圖書館之閱讀社群。此種社群不是如傳統人際關係緊密之俱樂部，主要是依據資訊主題之吸引力而快速聚合多元、多層次讀者之組合。此種主題吸引力單單靠一本書靜態呈現是無法達成的，需要結合作者、傳銷活動及資訊管道、其他相關媒材整合、在不同時點、長短時段訴求呈現。換句話說，圖書館要懂得對其讀者宣傳其典藏之資訊特色，來促成知識共創之火花。圖 6 顯示知識共創場域中，藉由不同資訊科技及呈現技術，可協助讀者進行各種不同的閱讀型態及人際溝通方式。



圖 6 知識共創場域之場景及介面設計（蔡承祐、黃琇珍、黃致禎，2010）

三、多元社群之彈性服務與身分別辨識

越多元之讀者來使用圖書館，圖書館就需要提供更多元且細緻之服務品質。傳統圖書館鎖定單一質性讀者，設定單一區域服務特定族群之方式來服務其讀者，例如青少年區、銀髮族區，其著眼點在於無法以有限之人力管理服務，因此分區提供特殊設備，以滿足對特定族群之服務效率需求。其缺點是使用上沒有彈性，例如老人家帶孫兒到館內的兒童區，因兒童區旁邊是多元文化區，若自己需使用樂齡區則必須另置遠處。依照通用設計原則－公平性，每個人可享有相同之服務。因此如果利用數位科技來偵測每一個讀者之狀況（Profile），進而針對讀者情形提供必要之服務，例如

配合閱覽行為調整燈光照度、跟在身邊 RFID 隨處可坐之座椅等等，塑造圖書館空間環境成為均質、適合所有人使用之環境，將是一個理想，圖 7 則為可提供所有人使用且符合通用設計原則之圖書館空間樣態。



圖 7 具使用彈性之通用設計空間（蔡承祐、黃琇珍、黃致禎，2010）

四、 使用科技模式的慣性與讀者隱私

讀者接觸新的科技，或有不習慣而需要調整，此時館員需要付出相當之心力幫助，但最重要是摸索出新的、讀者認同且館員能夠操作之模式。現階段最常被談論的是讀者隱私課題，其重點在於讀者之唯一性不被彰顯，而系統能確定讀者需要被服務之特質。例如利用 RFID 偵測到讀者本人，歡迎來館走道之牆面即顯示幕出現讀者所屬社群及特殊代號，可供讀者識別自己所需之資訊，或開放給他所願開放之社群知曉即可。此時，符碼（ICON）設計是相當重要，且可增加有趣性的課題。圖 8（a）顯示為所有不同年齡層社群所設計之圖符，以供展示介面中身分別辨識使用；圖 8（b）顯示原有資訊介面設計，著重來館讀者能有屬於自己之數位圖書館資料庫與社會性標籤互動介面設計；圖 9 為現有國立公共資訊圖書館兒童區入口之有趣介面設計。

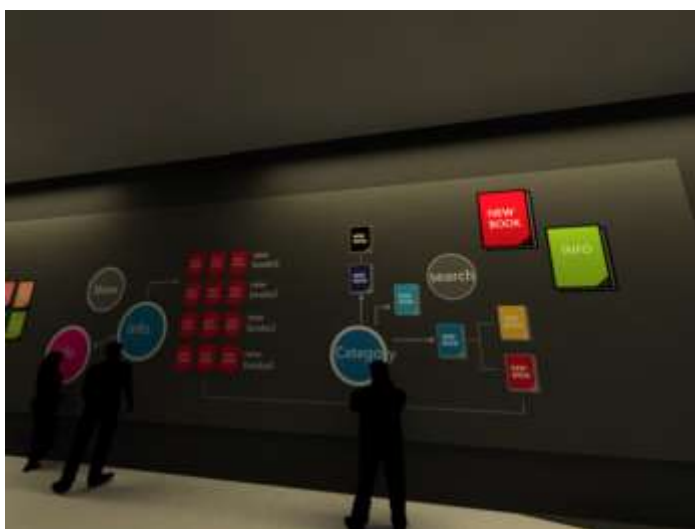
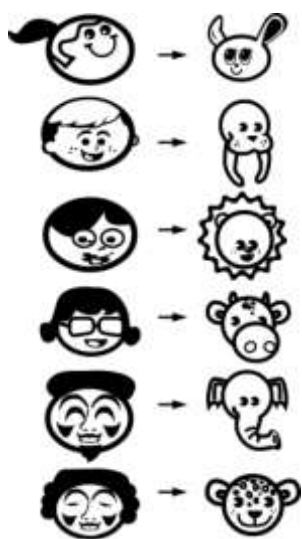


圖 8 (a) 代表不同年齡層之身分別辨識圖符 (b)個人圖書館介面設計



圖 9 國立公共資訊圖書館兒童區入口現有資訊介面設計

肆、「建築」為人機介面

隨著數位科技之廣泛，圖書館建築塞滿了許多機器，除了要維持環境舒適，還需要其他配套設備，如裝設之冷氣空調系統，還增加許多電子、網路、消防安全設施，這些設施需要整合，才可以發揮更完整之作用。臺灣現正推行智慧建築標章，其中系統整合、機電設施等項正是重點。然而

智慧建築兩個面向－「偵測」、「回應」，其最終仍是回歸能反映使用者之需求。因此將圖書館建築整合成為一個「人機介面」來服務讀者，圖書館才可以適度滿足讀者之服務需求。然而，讓館員操作一個大的智慧建築機器，似乎也有一點壓力與不妥，因此需要有智慧建築設施資料庫之輔助，來協助館員操作管理圖書館建築，並加強圖書館空間之使用技能。

伍、 結論

數位時代趨勢下，新科技促使圖書館建築轉型。圖書館建築之三個面向－書、人、建築均受到影響。本文從「同一類」與「無序」之書籍排列與尋書（尋路）之媒介技術、遠距典藏、後設資料與書籍如何在圖書館地圖中呈現區位、主題式藏書與尋書新規則之設定、讀者自我編碼與社會性標籤之分類架構建構、讀者對多元媒體資訊之體驗與人機介面設計、尋人或尋書之資訊典藏類型及閱讀社群之共構、多元社群之彈性服務與身分別辨識、使用科技模式的慣性與讀者隱私、智慧建築與人機介面等不同觀點，探討現階段圖書館建築之可能轉型方向。

圖書館建築是一個有機體，因應圖書館服務需求，尊重不同人群特質，利用數位科技，提供多樣化服務，從而增加讀者新的體驗，圖書館才有存在的價值，圖書館建築才有新的定位。

參考文獻

1. 吳可久（2008）。「智慧型」公共圖書館之發展與建築特色。
Library Management,26(1)，31-43。
2. 蔡承祐、黃琇珍、黃致禎（2010）。活著的書中世界，Living Books。
2010 年智慧化居住空間情境模擬創作競賽入圍作品
3. Nitecki, D.A, & Kendrick, C. L.(2001). *Library off-site shelving: Guide for high-density facilities*. Englewood, CO. : Libraries Unlimited, Inc.