



# 從整合性系統走向整合性服務

## 美國史丹佛大學數位圖書館技術應用介紹

張甲

史丹佛大學圖書館數圖系統服務部系統軟體研發員

### 壹、前言

隨著資訊科技的進步與社會環境變遷，二十一世紀的圖書館正面臨著一些問題，首先，傳統圖書館一直以印刷型出版物為服務介質，並以此從事分類、編目與建立主題詞，提供書目資訊服務。但現今電子資源佔館藏極大比例，讀者所關心的是全文的立即取得，若僅提供書目資訊已無法滿足讀者需求，同時，讀者對於資訊深度的要求與以往圖書館服務亦有相當的落差。

另外，以前查找資料必須親自到圖書館，現在則可直接利用網路進行查檢，資訊傳遞的管道趨向多元化，且以往資料要靠圖書館進行分類、編目予以指引，現在

則有 Google、Yahoo 等搜尋引擎及二次文獻檢索工具，讀者獲取資訊的管道與以前大不相同；而資訊數位化的速度超過印刷型式資料，且管理方法完全不同，電子刊物一經出版，摘要、全文立即上線，資訊傳遞速度也比傳統圖書館分類、編目、建立書目等流程迅速許多。

而回顧以往，圖書館的重點工作為引進自動化管理系統，亦即「整合性圖書館系統」，但今天傳統自動化系統已無法完全滿足圖書館所需提供的功能及服務，因而促成「整合性服務（Integration Service）」新概念的產生。

## 貳、整合性圖書館系統設計之特點

傳統整合性圖書館系統在設計上，具有以館藏資訊資源（Local information Control）為宗旨、書目控制（Bibliographic Control）為核心、管理印刷型資料（Managing Printed Materials）為主體，系統共享數據（Data Shared by ILS Components）為目標等特點，實際上它是過去圖書館工作流程的總結。

早先整合性圖書館系統問世時，圖書館業務是以實體館藏資源為主，因此，機讀目錄、流通信息成為系統設計的主要目標，並以書目控制為核心，加上編目、分類、權威記錄的設置等，成為分類編目的重要部分；而在流通管理、處理流程上，則根據印刷型資料來制定。

另外，整合性系統主要是以共享數據為目標，圖書完成編目後，書目紀錄放在資料庫裏，流通、採購、統計功能都可直接利用已建置於系統中的數據來作業，而不需重複輸入，這是整合性系統的優點。

不過，傳統圖書館自動化系統是一種封閉的結構，是以 MARC 記錄為中心，其他所有功能都是圍繞著 MARC 記錄來設計的，且系統必須要有圖書館擁有的數據才能運作，它無法解決館藏以外的資訊資源（其簡化結構請見圖一）。



圖一 整合性系統封閉結構圖

再則，現今圖書館提供的是多系統環境下的資訊服務，需兼顧館藏以外的資訊資源，因此，除圖書館自動化系統外，還包括館際合作系統、數位典藏系統，以及電子資訊資源管理系統等，如此一來，圖書館若繼續聚焦於整合性系統將不能達到讀者服務的要求，加上傳統自動化系統實質上是為館員設計的管理工具，與目前圖書館希望提供一種能滿足讀者需求系統的概念完全不同。

## 參、圖書館所面臨的系統資源

現代圖書館所面臨的系統資源很多，包括：數位財產管理系統（Digital Repository System）、館際互借系統（Inter-library Borrow System）、課程管理（Course Management）、電子資源管理系統（Electronic Resources



Management)、數位圖書館資源連接服務(Context Sensitive Link Services), 以及遠程存貯管理系統(Remote Storage System)等。

### 一、數位財產管理系統

現多稱為 Institution Repository, 針對圖書館或學校自行開發的數位資源, 加上為保證教學研究必須擁有的數位資源, 提供一個平台供系統開發人員管理數位財產, 同時也方便開放使用者利用。

### 二、館際互借系統

部分自動化系統提供有館際互借模組, 然而其業務極為繁複。例如: 當圖書館無法提供某本書時, 除需利用聯合目錄查詢館藏單位外, 也需使用合作館的流通管理模組來查詢流通情形, 如此一來, 兩個圖書館間的合作可以實現, 但如果是五或十個館共同合作, 傳統自動化系統恐難以滿足需求。

### 三、課程管理系統

課程管理系統目前在大學相當熱門, 且與圖書館業務關係密切, 它類似數位學習(e-Learning), 但以教學內容為主, 並收錄教學參考書、教學大綱等; 以史丹佛大學為例, 校方對每一門課程進行錄

影, 學生可直接在網路上學習, 而這些大量的教學資料, 需要藉由系統來管理。

### 四、電子資源管理系統

傳統圖書館管理系統未包括電子資源管理模組, 因此, 目前許多可用以幫助圖書館管理的電子資源管理系統相繼推出, 因為圖書館必須在出版商出版更新電子資訊後, 迅速準確地提供給讀者。

### 五、數位圖書館資源連接服務

數位化資源為現今館藏之重點, 透過數位圖書館資源連接服務, 可將分散於不同資料庫及互聯網上, 但有關聯性的資源加以串聯, 以增加讀者使用資源之便利性及深廣度。

### 六、遠程存貯管理系統

根據研究, 資料的使用週期以理工學門新書的使用率較高, 而文科則年代愈久愈有價值, 且圖書館 95% 以上的書, 平均五年才被利用一次, 因此, 若從另一角度來思考, 圖書館其實相當於建造學校核心地點的「倉庫」; 加上全球經濟因素, 不可能持續興建新館, 而且大量淘汰館藏也不是解決空間不足的好辦法, 於是在離校區較遠、地價較便宜的地段, 租用或買地興建倉儲系統, 就成為新興的解決之



道；不過，其前提不能影響到讀者使用資料的權利，同時圖書館必須配合提供遠程存貯管理系統，使讀者能透過館藏目錄，直接按下連接點，通知系統調出資料，並通知讀者在多少時間內可以到哪裡借閱。目前，美國不管館舍大小，都在進行遠程存貯管理系統之建置，甚至數個圖書館合作存貯並建置遠程存貯管理系統，不僅解決各館空間，並可資源共享。

以下將以史丹佛大學已正式運作，且具代表性的圖書館資訊整合系統為例，分別加以介紹：

#### 一、Stanford University Course Work

課程管理系統的軟體是由史丹佛大學計算機中心、圖書館與其他部門合作開發，收錄課程大綱、教師對成績之規定等。

#### 二、Sakai

建立在傳統的課程管理系統上，將授課老師研究成果、研究論文，或是研究生的研究論文整合於單一平台，使原來簡單的軟體轉型為學術交流、互動的工具，其軟體是由史丹佛大學等六個單位聯合開發，目前仍處測試階段。

#### 三、RLG's ILL Manager

史丹佛大學所使用的館際互借系統，是研究圖書館組織（RLG）提供的

ILL Manager 系統，利用 RLIN 聯合目錄，提供館際互借相關資訊。

#### 四、LOCKSS

為長久保存及保護電子刊物等數位資源所開發的軟體。使用該軟體的用戶在取得出版商的同意後，可將電子刊物復本下載並在網絡中斷時繼續提供服務。

#### 五、TDnet

由數據服務商負責管理電子期刊，當期刊有所異動時，由數據服務商加以維護。

#### 六、Generation Fifth Applications

該公司提供一種遠程圖書館倉儲系統，名為 Library Archive System，簡稱 LAS。其管理方式主要是藉由「條型碼」加以控制，並且利用商業界的倉庫管理方法管理；而其貯藏方式是以資料的物理形態、大小來排列，經機器判讀後，依媒體形態、書本尺寸放置在適當的架位上，書架的每一層距離都預先算好，因此，可以達到非常密集存貯的程度。

#### 七、Metadata Encoding & Transmission Standard

元數據（metadata）是一個重要的標準，用來管理數位資源。



## 八、LUNA

專門管理圖片與電子圖像的軟體。

## 九、Google Scholar

有關圖書館對應問題，另於講者所撰之「Google 化與圖書資訊業的前景」一文中討論。

## 十、Find in@Stanford

這是 SFX 服務器，可以方便地利用引文，並透過 OpenURL 語法，幫助讀者迅速找到全文，以有效地指引讀者取得圖書館已有的電子資源。

### 肆、系統開發工作之轉型

系統開發工作從資訊技術重點轉型為整合性服務，以因應圖書館業務部門的要求；對很多圖書館來說，系統部門是很重要的單位，因此，業務部門經常需配合「以系統為中心」加以調整作業，但在史丹佛大學之情形則完全相反。史丹佛大學圖書館的系統部，是為圖書館業務部（參考、技術、流通等）服務的單位，各業務部門的要求才是系統部工作的重點，同時，圖書館業務重點也從數據蒐集逐漸轉向資源利用。例如：參考諮詢部門反應有面對多元化資訊來源，且需解決諮詢服務深度的需要，那麼，系統部即配合並尋找軟體來達成目標；而流通部門需要修正流通管理政策時，自動化系統、軟體也應配

合滿足其要求。

對圖書館而言，電子資源和圖書資源管理方法完全不同，且利用電子資源的比重較圖書館逐年增加的館藏來得快速；對讀者而言，其所希望的是可透過一個介面，即可找到完整資訊並獲解答，但這樣的整合性需求對圖書館較具難度。

另外，類似電子資源管理系統、館際互借管理系統等單一功能的專門系統，近年來開始受到圖書館之青睞，其原因在於功能較完善且設計較深入，故較能滿足讀者的使用習慣；相較之下，傳統圖書館系統講求面面俱到，以致往往無法針對某一功能深入設計，也因而產生圖書館寧可同時引進多個系統來解決不同問題，而非像以前試圖用一個系統來解決所有問題。

### 伍、整合性服務的要素

綜合上述，可知圖書館提供整合性服務已成趨勢，在提供整合性服務時，需具備的要素包括：跨系統連接（Cross systems link）、數位資源連結服務（Context Sensitive Link Services）、用戶資格認定（User Authentication Services），以及數位資訊資源存儲保護（Electronic information preservation），以下將分別加以探討。



## 一、跨系統連接

讀者利用圖書館的公用目錄檢索，可能同時檢索出電子資源，而且相同的電子資源經常同時收錄於不同資料庫系統中，因此，若圖書館未能提供跨系統連接之服務時，讀者必須重覆於不同的系統加以登錄及輸入檢索詞，使用相當不方便。

## 二、數位資源連結服務

數位資源連結服務可根據檢索詞判斷連接到何處，其可透過 Open URL、Single Search、SFX 等跨系統連接技術的應用來達成，圖書館提供跨系統連接的條件，包括：

- (一)系統必須提供小應用程序軟體包的接口 (API)，如此一來數據才可被直接調用、更新，而無需通過用戶界面。以史丹佛大學為例，商學圖書館、醫學圖書館與總圖書館使用的系統不同，利用 API 將使用者的查詢指令跨系統查詢，並可呈現資料的流通狀態。
- (二)遠程系統必須接受包含檢索詞的 URL (Canned URL)，因為需透過 URL 檢索遠程系統，所以，遠程系統必須設有接受帶檢索詞的 URL 訪問及處理的功能。
- (三)雙方系統都必須具有批次處理軟體及定時功能 (Batch and timing process)，

批次處理功能用以傳送、裝載、格式化和更新來自外部系統的數據。

## 三、用戶資格認定

史丹佛大學用戶資格認定建構於 Kerberos 網絡安全認證協議上，該協議是由麻省理工學院研發，基本解決了確認身份的問題，而其核對是為進一步確定哪些網絡資訊資源可供此用戶使用；同時，凡通過安全認證協議的用戶無需再一一登錄其他系統，省去很多要求用戶輸入資訊的麻煩。

## 四、數位資訊資源存儲保護

數位出版物改變了圖書館的性質，圖書館從擁有資訊變成租用資訊，經費不足使得圖書館盡量使用免費資訊，長期下來可能不再擁有館藏，也將失去「記憶單位」的功能，所以，圖書館在處理數位資訊資源上，勢必找出對策，使數位資源得以長久保存。

目前史丹佛大學進行的計畫包括：JSTOR、LOCKSS、METAe-The Metadata Engine Project 與 Digital Preservation 等，其中 LOCKSS 是史丹佛圖書館與幾所研究圖書館合作進行，其目的是計畫將圖書館所訂閱的電子資源、電子期刊加以備份，而計畫內容包括軟體開發、與出版



社協商談判，以及由合作館分工保存。LOCKSS Caches 是將 HTTP 傳遞的內容備份，包括所有檔案格式，如：PDF、HTML、JPEG、TIF、Audio 及 Video 等，但將廣告予以摒除。而對於存在於圖書館以外的電子資源、電子刊物，因有許多物理或人為因素，以致可能使得網路連線中斷或資料流失，無法保證其永久存在，為避免各種因素造成使用者無法利用原有的資源，利用 Caches 將資料備份在圖書館，以提供日後使用管道，達成 Content is never “dark”。

## 陸、結論與建議

圖書館提供整合性服務是必要的，目前圖書館可持續發展的幾個主要趨勢，可包括下列三項：

一、使用遠程庫房存貯圖書館傳統形式資

料，以解決空間不足之問題。同時將圖書館的空間更多地利用於學術交流和研究的場所，及讀者進行資訊整合的場所。

二、大量訂購電子出版物以取代印刷型資料。

三、圖書館業務重點的逐漸轉變，使得大學圖書館或研究圖書館需要面對的系統，已經遠遠不止是一個圖書館自動化系統而已。

另外，跨系統的資源聯接技術是保證將圖書館資訊技術的重點，也是從整合性系統轉向整合性服務的必要條件，所以各類型圖書館在制定今後發展的策略時，應當在觀念上有所轉變，並在技術上相應調整，真正將圖書館從書刊管理服務職能「蛻變」成為知識經濟時代中知識創新環節中的重要一環。

本文為「知識經濟時代之圖書館服務系列（七）—蛻變中的圖書館服務研討會（94.11.25）」演講紀錄，由劉麗雲小姐記錄，並經主講者寓目同意刊登。