

電子圖書館：新近發展及對圖書館事業的影響

The Electronic Library: Current Developments and Impacts on Librarianship

薛理桂

Li-Kuei Hsueh

國立空中大學

National Open University

【摘要 Abstract】

在即將邁入二十一世紀，電子圖書館將是未來時勢所趨。本文主要探討電子圖書館及有關的課題，包括：1.何謂電子圖書館，敘述其定義與內涵；2.電子圖書館最近發展，國際間電子圖書發展舉例；3.電子圖書館與傳統圖書館區別；4.電子圖書館對現有圖書館內部作業影響，包括對採訪、分編、典藏、借閱、讀者服務等項目的影響；5.電子圖書館對使用者的影響，包括對使用者目錄查檢、圖書借閱、參考服務、期刊文獻取得等項目的影響；6.圖書館員角色的轉變與因應；7.電子圖書館面臨的問題；以及8.未來展望。

The 21st century is coming soon. The electronic library will be the trend of the next century. This article discusses the electronic library and several related topics, including: 1. what is the electronic library? definitions and components of the electronic library are described; 2. the current developments of the electronic library, some examples of the electronic library are described; 3. the differences between the traditional library and the electronic library; 4. the impacts of the electronic library on library activities, such as: acquisition, classification, cataloging, circulation and user services; 5. the impacts of the electronic library on users, including: catalog access, book borrowing, reference services and journal articles access; 6. the change of the role of librarians and their responses; 7. the problems of the electronic library; and 8. future prospects of the electronic library.

關鍵詞：電子圖書館 虛擬圖書館

Electronic libraries, Virtual libraries



一、前言

傳統的圖書館事業係以處理紙本式資料為重心，今天已面臨許多問題，諸如：資料爆增、通貨膨脹引起的圖書期刊購買經費增加、空間不足、圖書館人力短缺、經費遭刪減等內在或外在的問題。蘭開斯特（F. W. Lancaster）提到在電子環境中，紙張將不再存在。他並預言，在未來極可能絕大多數目前以紙張印刷所產生和傳佈的「訊息」（messages）以後將被電子的形式所取代^①。如果依據蘭開斯特的預測，以上的問題中如圖書期刊購買經費增加、空間不足、人力短缺、經費遭刪減等問題，進入到電子圖書館時代或許可以得到解決。

1980年代開始，電腦網路迅速發展，各國分別發展國內的區域網路。到了1990年代，各國之間已發展的電腦網路，透過國際間的電腦連線，構成全球性的電腦網路。使得各國間資訊的交流，已達到「天涯若比鄰」的境界。資訊科技的發展是促成此項發展的最大功臣。此外，個人電腦已普及到各機構、各家庭，使得各個「資訊孤島」之間的聯繫變得非常迫切，以分享資訊。資訊的儲存與檢索技術推陳出新，近年來光碟的發展已與紙本式印刷資料並駕齊驅。傳統圖書館以儲存紙本式圖書資料為主，資訊科技的發展將以紙本式資料為儲存重心逐漸轉變為以電子資訊為主的媒體。

由於電子圖書館的發展，二十一世紀的圖書館事業將面臨資訊處理革命性的變革。未雨綢繆，對於日漸風行的電子圖書館先行探討其發展現況，將對圖書館使用者產生何種影響，以及圖書館員目前的角色的變更與因應，電子圖書館所面臨的問題，以及未來的展望是本文探討主要的目的。

二、何謂電子圖書館

1. 定義

M. Kibbey與N. H. Evans對電子圖書館(Electronic library)所下的定義是^②：

電子圖書館並非指某一當地的硬體和軟體的館藏，這些館藏以電子形式儲存，而是指資訊工具和服務的網路……並不需要有個別、單獨的電子圖書館，而是將不同的資訊儲存於不同的地點。使用者透過網路可以查檢到所需的資訊。

George Mason University圖書館館長C. S. Hurt對電子圖書館給予的定義是^③：

電子圖書館是一資訊的組織，使用新科技執行其任務，並非意指著只是一個場所，而是一種服務的概念。資訊愈來愈多採用電子形式，而非只限於一個單位的館藏。使用者如有資訊需求時，較重要的是尋求圖書館員的協助，而非只是到圖書館。

K. Arnold、M. Collier與A. Ramsden三人對電子圖書館的定義是^④：

電子圖書館提供高等教育教學、學習及研究的環境，在圖書館中貯存的資訊大都是電子形式，而圖書館的實體並非只限於某一固定的地點。使用者可以從各個角落查檢資訊，而圖書館可以提供查檢許多地方的資訊。該圖書館館藏包括文字、靜態及動態的影像及聲音。該圖書館和出版業及圖書銷售業有密切的關連。

2. 電子圖書館內涵

從以上的定義，可以知道電子圖書館的大概輪廓，H. King進一步指出電子圖書館的內涵是

- ⑤：
- 無牆、無邊界、透空的「虛擬實體」(Virtual reality)；
 - 全球網路或是數位化數據模型、資訊與知識庫、庫房、精鍊廠、檔案館及倉庫；
 - 以寬頻、快速通路傳輸多媒體資訊至分散環境的終端使用者；
 - 人工智慧、專家系統、超文件、gophers、client servers、WAIS servers、knowbots to navigate "cyberspace"；
 - 即時傳遞至世界各國學術工作站；
 - 不受時間與地點的限制；
 - 通路 (gateways, doorways)、視窗以及智慧型轉換與連接。

三、電子圖書館最近發展

根據文獻的記載，有關電子圖書館在世界各國的發展（僅舉數例，並未涵蓋所有各國電子圖書館的先導計畫），敘述於後。

1. Tilburg University

荷蘭大學 Tilburg 計劃建立一所新圖書館，自1990年夏開始有新館的藍圖，新館計畫結合七個領域：影像、出版、辦公室自動化、自動流通、學習環境、資料庫發展與網路。新館於1992年5月由荷蘭教育與科學部部長揭幕，提供使用者的服務包括⑥：

(1) 完全自行服務的流通系統

透過自動流通設備，讀者可以自己辦理借書、還書，而不需圖書館員的協助。

(2) 線上內容資料庫

提供大約1,600種期刊的內容，這項服務有些類似「現行目次」(Current contents)的服務，將該館館藏的期刊目次用掃描和光學字元辨識 (Optical character recognition) 的技術儲存於資料庫中，供使用者查檢。此外，該大學並進

一步和 Elsevier Science Publishers 合作，進行一項先導計畫，將科學期刊的文章予以儲存和傳遞。約有一百種科學期刊由 Elsevier 公司所發行，全文儲存於資料庫中，包括文章中所有的圖和表，每年約有15,000篇文章⑦。

(3) KUB指南

是一線上資訊系統，將各種不同資料庫予以連繫，例如：線上公用目錄、書目與摘要資料庫以及社區資訊等。

(4) 全校構成一個整體的網路

透過乙太網路 (Ethernet) 與光纖分散式數據介面 (FDDI)，將該校各個系的電腦設備連繫成爲一個整體的網路。該網路使用 TCP/IP 與 FTP 的通信協定 (Protocol)。

(5) 整體工作站 (Integrated desktop)

1992年，該圖書館提供250臺個人電腦，全校其他單位的個人電腦約有1,300臺。個人電腦機型是80386 SX或是80486 SX, 20 Mhz, 4Mb記憶體。1993年秋，圖書館提供學生使用的電腦將擴充爲450臺。個人電腦和全校網路連接，是一整體的工作站，可以查檢 KUB 指南、圖書館資料庫、國際網路、互動式教學程式、Wordperfect、Harvard Graphics、QuatroPro、dBase、SPSS、SAS、FTP、E-mail、CD-ROM，以及印表的服務。

整體工作站的重大優點是使用者可以輕易的使用當地及外界資料庫的資訊，該校師生可以使用「剪貼」(cut and paste) 的功能，將資料庫上取得有關的資訊存放於個人的文章、論文中。

(6) 互動式教學模組

提供15臺互動式教學模組，是屬於 Telephassa Project 的一部分，該計畫由歐洲共同體所支助的計畫。1993年9月完成該教學模組，提供使用。

2. ELINOR

1990年，De Montfort University（其前身是Leicester Polytechnic）贏得一項合約，在英國一個新興城市—米爾頓·金斯（Milton Keynes）提供高等教育，因而該大學在此地成立一所分校。ELINOR是該分校計劃執行的電子圖書館計畫，其他相關的計畫有ELISE，是一項國際研究計畫，研究用在圖書館的全彩影像庫（Full colour image banks），以及ELECTRA，是一項研究計畫發展在機構中以媒體為主的學習整體途徑⑧。

該計畫的目的有七項，如下⑨：

- (1)發展／取得／設計合適的工作站、網路，提供儲存及檢索系統及軟體；
- (2)與版權擁有者取得協議；
- (3)發展系統可以直接從出版者取得資訊；
- (4)發展管制與合適的收費設計；
- (5)研究使用者需求、滿意及成果；
- (6)環繞這一概念設計課程及資料；
- (7)研究教育的應用。

ELINOR電子圖書館計畫自1992年3月1日正式開始進行，預計在五年內發展一所完全自動化環境的電子圖書館。由於該大學分校是一新興的學校，圖書館部分沒有任何傳統的包袱。五年之內學校的學生及老師所需要的資訊主要提供電子形式或是透過電子通訊系統。參與該項計畫人員的背景包括具有圖書館學科背景、文件檢索、自動索引等專長，並且得到IBM公司、出版者以及該校科學及工程學者的協助。

3. Project Mercury

卡內基美隆大學（Carnegie Mellon University）於1988年開始發展Project Mercury。該計畫主要有三項目的：(1)擴充資訊服務的範圍；(2)傳送全文及影像的資料；(3)發展資料庫資訊服務⑩。根據以上目的，該項計畫嘗試建立一個校園資訊系統，連接五十個以上的區域網路、數

百個檔案伺服器，包括有該校圖書館的專書資料庫（Monographic database）、期刊館藏、檔案圖片的蒐藏、期刊及報紙摘要、以及各種商業資料庫。該資訊系統提供全文的資料包括有：全校資訊指南、選擇性的百科全書與字典等。該系統可以將書目資料庫和其他資料庫連繫，例如和全文資料庫及影像資料庫等連接⑪。

4. Ohio LINK

俄亥俄圖書館與資訊網路（Ohio Library and Information Network，簡稱Ohio LINK）係將17所大學的校園網路予以連接。參與該網路的單位有15所公立大學、2所私立大學以及州立圖書館。目前已有2,500個使用者，到了1994年資料庫中將有2,000萬個項目可供查檢。該網路將進一步開放給當地的社區學院、私立學院及大學、公共圖書館及其他機構參與⑫。

5. ELNET

ELNET是日本73個單位花費15億5千萬日圓共同合作開發的日文資料庫系統。該資料庫包括34種日文報紙及250種以上雜誌的全文，以數位化影像儲存全文的內容（包括照片、圖表），將全文資料庫儲存於光碟系統。目前該資料庫已有1,500,000篇以上的文章，每年增加約500,000-600,000篇文章。資料庫每日在19:00資料更新，隔日使用者即可查檢前一天各報紙的資訊。查檢該資料庫可以使用個人電腦透過網路查檢該資料庫，如需某一篇文章，可用傳真傳送給使用者⑬。

6. Dartmouth College

該學院將英國文豪莎士比亞的33種劇本的全文電子化，提供使用者全文檢索，可使用控制詞彙以及自由詞（Free word）查檢⑭。

7. 卡內基美隆大學和 University Microfilms International (UMI) 公司合作

卡內基美隆大學和UMI公司合作，開發一套全文文獻傳遞系統。該系統完成後，卡內基美隆

大學將可提供查檢 UMI 公司資料庫的 720 萬頁全文的文件^⑮。

8. 耶魯大學

該大學正在進行一項長期的研究，嘗試將現有以縮影形式儲存的資料轉換為電子影像^⑯。

9. 國際網路書店 (Internet Bookstore)

透過國際網路的連繫，讀者可以使用電子郵件訂購電子圖書，其方式是讀者需先在國際網路書店開個帳戶。在訂購某一本書時，需以信用卡付費，如信用卡經確認無誤後，一本電子書可以經電腦網路即刻傳送到讀者的電腦。傳輸一本大部頭的書只需 30 秒，而價格通常只需紙本圖書的 30% - 40%。如為看清楚圖表或可以播放聲音、影像，還可加裝「世界網路瀏覽器」^⑰。

綜合以上各類型電子圖書館的發展，歸納起來，目前電子圖書館先導計畫從事的项目包括下列各項：

- 自動流通系統；
- 全文資料庫(包括圖書、期刊、報紙、劇本)；
- 電子文件傳遞；
- 線上全文檢索；
- 整體網路系統；
- 整體工作站；
- 回溯性資料轉換；
- 網路訂購電子圖書。

四、電子圖書館與傳統圖書館的區別

電子圖書館和傳統圖書館的區別，M. Landoni、N. Catenazzi 與 F. Gibb 三位有詳盡的列表比較，分為幾個項目，如：館藏發展、採訪、編目、索引、目錄、借閱、讀者服務等項目，見表 1。

五、電子圖書館對現有圖書館內部

作業的影響

由於電子化圖書館的來臨，圖書館內部作業將受到影響，如：採訪、分類編目、典藏、借閱、讀者服務等，分述於後。

(一) 採訪

由於圖書資料的生產將從紙本式轉變為電子出版，圖書館採購的資料也將轉換為電子的形式。電子出版將產生「依需求出版」(On-demand publishing)的情形，而訂購也將可能改為電子訂購，分述於後。

1. 電子化資料

隨著資訊科技的進展，已有愈來愈多的資訊轉換為電子化的產品，如光碟產品，或稱為電子書。目前已有許多出版社採取平行出版，即出版傳統紙本式圖書資料和電子化資料庫。在此過渡階段過後，將逐漸轉為只生產電子化資料庫。目前已有愈來愈多的電子化產品，將紙本式資料轉換為電子化的全文資料庫。如此，將導致圖書館採購電子化資料愈多，而紙本式資料愈少^⑱。

2. 依需求出版

如上所述，電子化資料的普遍使用，將產生「依需求出版」的情形。所謂「依需求出版」是指出版品的產生及分送是依顧客事先訂購，包括圖書和期刊^⑲。採用此種方式出版，先行條件是欲出版的資料已電子化。如此，當讀者需要某一本書或某一期刊的全文時，電腦資料庫中已存有書或期刊的全文，只需印出紙本式或透過電腦網路將資料檔傳送到讀者指定的電腦終端機即可。傳統訂閱期刊的方式，將轉變為「購買文章」^⑳。這種出版方式在英、美等國開始使用，但在國內還未施行。假以時日，如有出版社已將出版品電子化，或許可能在國內採行。

3. 電子訂購

目前有些電腦軟體可以直接和書商的電腦資



表 1：電子圖書館和傳統圖書館的區別^③

項目	圖書館類型	電子圖書館	傳統圖書館
館藏發展		<ul style="list-style-type: none"> • 選擇適於轉為電子化的資料 • 版本 (version) 控制 • 系統維護 	<ul style="list-style-type: none"> • 選擇圖書、期刊、視聽等資料 • 典藏 • 書架維護 • 裝訂及維護
探訪		<ul style="list-style-type: none"> • 電子資料採購 • 將現有資料轉換為電子形式 • 版權管理 • 電子財務移轉 	<ul style="list-style-type: none"> • 資料採購 • 資料送達管制 • 付款
編目		• 自動化編目	• 傳統人工編目
索引		• 自動索引	• 人工索引
目錄		• 虛擬目錄 (Virtual catalog)	• 卡片目錄
借閱		<ul style="list-style-type: none"> • 暫時性版本 (電子設定期限) • 免費傳送 • 自動傳遞 • 館際間資料交換 • 可和傳統圖書館介面處理 	<ul style="list-style-type: none"> • 預約 • 流通 • 催還 • 專題選粹服務
讀者服務		<ul style="list-style-type: none"> • 共生圖書館 (meta-library) • 線上求助功能 	<ul style="list-style-type: none"> • 協助讀者查檢資料 • 圖書館使用指南

料庫連線，實施電子訂購。例如，美國Bowker公司出版的光碟“Books in Print Plus”，可以在檢800,000種書目，如果要訂購某一本書，該光碟軟體可提供建議，某本書要向那一個書商訂購，並透過電腦網路直接將這項訂購的訊息傳送到書商處^②。美國佛羅里達大學（University of Florida）圖書館的採訪部門在1989-1991年三年間進行線上選擇／訂購先導計畫。該計畫使用NOTIS線上圖書館系統，其過程是當採購人員決定訂購某一書刊時，將此訊息傳送到採訪部門的書目核對單位，這兩個單位人員對於核對該書刊的情況，可以透過電腦連線彼此溝通，然後產生訂單^③。

ㄐ分類編目

圖書館傳統的分類、編目主要針對紙本式資料，如今針對電子形式的資料，需有所調整，例如全文的電子書、電子期刊、多媒體的資訊等如何分類、編目，才能將其包含的內容完全展現。現有的分類法、編目規則在處理電子資訊是否適用？如果不行，是否需做修正？

ㄑ典藏

資料的儲存，以往是存放在書架上，電子圖書館將有所不同，如何存放才能延長使用年限都需考慮。此外，以往圖書館建築設計通常以未來二十年館藏的成長量為考量的基準。傳統圖書館館藏的成長係以紙本式的圖書資料為主，日後轉變為電子形式的圖書資料，所占的儲存空間將比紙本式節省許多。因而，在電子圖書館時代，儲存的方式、空間、日後館藏擴充的考量等因素都和傳統紙本式圖書館的方式不同，都必須重新加以評估。如果都採用電子形式的圖書、期刊，目前紙本式期刊的裝訂、圖書損壞時的修補、排架、讀架等工作都不再需要^④。

ㄒ借閱

透過電腦網路的连接，一般家庭如果擁有電

腦，相當於在家中就有一座圖書館，可以在家裏借書，不用到圖書館借書。這種借書的方式，圖書館將如何因應？在使用上，以往圖書館的書大都可以外借，如今電子化的資料是否可以外借，如何配置以方便使用等因素都需考慮。

ㄓ讀者服務

透過電腦網路，可在線上提供讀者服務，例如：以往以電話、書面的服務方式將改為以電子郵件的方式。讀者公告事項，以往以佈告欄的方式可以改為電子佈告欄的方式等電子形式的服務方式。

六、電子圖書館對使用者的影響

電子圖書館不只對圖書館現有作業產生影響，對使用者也將產生若干影響，分述於後。

(一)使用方式改變

電子圖書館對於讀者在資料使用的習慣將產生重大的改變，因而使用者心態也需調適。由於在圖書資料的使用習慣上，讀者若干年來都已習慣於使用看得到、摸得著的圖書資料實體，一旦進展到電子圖書或期刊，總覺得若有所失。在電腦螢幕上看到的是冰冷的電子資訊，無法在床上看，如果停電或電池沒電便無法使用等問題。因而讀者需要有一段時間來適應電子書的形態，就如同由卡片目錄進步到線上公用目錄，讀者目前也已經調適過來。電子資料在知識內容上與紙本式資料完全相同，只是在形式上有差異，使用者在吸收知識的層面上，完全不受影響^⑤。

(二)目錄查檢

傳統目錄卡片的使用在國內已逐漸演進為使用線上公用目錄（OPAC）。圖書館的使用者如已習慣使用線上公用目錄，在電子圖書館時代如轉而使用虛擬目錄，應該較容易適應。在電腦網路查檢資訊所需具備的技巧將是使用者在查檢虛擬目錄所需具備的基本條件。



(三) 圖書借閱

電子圖書館如能實現，圖書館的使用者將更有福了。以往所謂「秀才不出門，能知天下事」的理想將可以達成。使用者在家中透過電腦網路的連線，查檢圖書館的目錄，如果圖書館提供線上借閱的功能，可以直接在電腦螢幕上看電子書。如此，將導致圖書館的使用者不用親自到圖書館即可使用所需的圖書資料。如果不是透過電腦連線查閱電子圖書，還有一種形式是光碟產品的電子書。以新力公司（Sony）所開發的多種語言電子書播放機（Multilingual Data Discman Electronic Book Player）為例，能在一片3.5英寸的光碟中儲存100,000頁的圖書。價格十分低廉，大約每一冊書只需臺幣8元。這項設計可供查檢500冊的圖書，而且是每個關鍵字都可以檢索⑤。

(四) 參考服務

以往使用者需藉助圖書館員協助線上檢索等參考服務，電子圖書館的檢索指令日趨簡單、易於使用，只要有使用手冊，使用者大都可自行操作。但是仍有些問題讀者無法找到解答，還需藉助於參考館員。不同的地方是以往讀者採用電話、寫信或親自到圖書館查尋參考資料的方式將面臨改變，可藉由電子信件將參考問題送至參考館員的電子信箱，再由參考館員將答案或所需的參考資料由電子郵件傳送到讀者的電子信箱。

(五) 期刊文獻取得

電腦網路的發展，使得期刊文獻的傳遞更為

快速。以往讀者要取得期刊的文獻需等待期刊出版，如有代理商，將先寄給代理商，再由代理商將期刊寄達圖書館。從期刊出版到讀者取得期刊文獻往往需費時數月。如今，已有愈來愈多的期刊出版商將期刊全文輸入電腦，再藉由電腦網路傳遞到世界各地。讀者透過網路連線，直接可從電腦網路上得知期刊的目次，如對某一篇文章有興趣，而需付費時，將使用者的信用卡帳號鍵入，即可直接取得此篇文章，或是透過傳真的方式取得。以此種方式取得文獻，時效上比傳統紙本式期刊來得快捷，幾乎無時間上的延誤。此外，也可透過中介者，如：CARL公司的UnCover系統，直接在線上取得文獻或是ADONIS系統，直接取得期刊全文資料。這兩種方式使用者都需付費。

七、圖書館員角色轉變與因應

(一) 角色的轉變

傳統的圖書館處理圖書、期刊等資訊，圖書館員是中介者的角色，見圖1。圖書館員負責圖書資料的採訪、分類、編目、參考服務等工作。在此時期，由於圖書館是一般使用者取得資訊的重要管道，相當於資訊中介者的角色，如果沒有圖書館員的從中協助，使用者很難找到所需的圖書資料。例如，圖書館中所儲存的圖書資料，如果沒有圖書館員做分類、編目，並編製目錄卡片，讀者便無法有系統的查檢圖書館中的館藏。在這種情況下，圖書館員的地位相形重要。

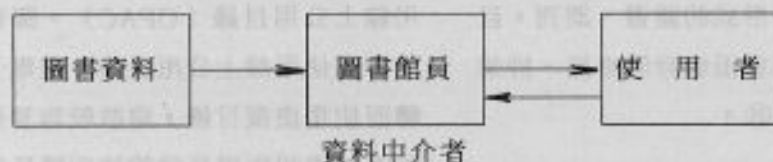


圖1：傳統圖書館員的角色

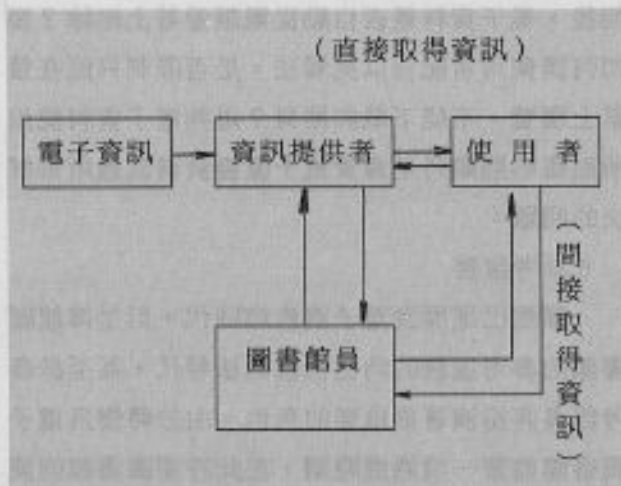


圖 2：電子圖書館時代圖書館員的角色

在電子圖書館時期，資訊由產生到使用者使用的過程已發生變化，逐漸轉變為由資訊提供者提供使用者所需的資訊，而圖書館員變為協助資訊提供者提供資訊給使用者，見圖 2。圖書館員的角色由直接提供資訊的立場，轉變為間接協助的地位，其提供資訊的中介者角色已喪失。使用者可以不透過圖書館員的協助，直接取得所需的資訊。因此，圖書館員在提供資訊過程中所扮演的角色將退為第二線，其重要性也為之減低。圖書館員針對電子圖書館所產生的衝擊，務需做適度的調適，以因應時代的轉變。

(二) 圖書館員因應之道

進入到電子圖書館時代，圖書館員針對傳統熟悉的各種作業方式都需做某些程度的修正，方能適應其需求，分述於後。

1. 圖書館員心理調適

圖書館是否能由傳統圖書館型態轉變為電子圖書館，圖書館員的心態需先行調適，包括：圖書館的館長與館員。一所圖書館經營成功與否，館長肩負的任務極大，如果館長能有電子圖書館的概念，在決定策略時，便會逐漸朝此方向努力，例如：館藏發展圖書資料的採購，如果同時有紙本式與電子形式資料，採購政策的決定將是館

長的職責所在。圖書館員的心理建設也很重要，逐漸改變圖書館員能夠接受電子圖書館的觀念。由於圖書館員是實際館務的推動者，館員在心理上需有開放的胸襟，了解未來圖書館的趨勢，先行調整自己將在電子圖書館所扮演的角色，並進而隨時吸收所需的知識。

2. 圖書館員訓練

進入到電子圖書館時代，由於大量資訊科技的使用，圖書館員需要再訓練，加強對資訊科技相關的知識與技術的熟悉。由於資訊提供方式已改變，圖書館員提供資訊服務的方式也跟著不同，因而務需針對圖書館員個人及專業知識的成長給與訓練，以協助其適應電子圖書館的時代。中國圖書館學會每年暑假舉辦的各種研習班是目前國內圖書館員再訓練的重要管道，以八十三年「圖書館資訊服務專題研習班」為例，課程涵蓋電子圖書館、電子文件檢索、個人電腦與資訊服務、光碟媒體的發展趨勢、資訊與通訊的應用、全文檢索的應用、網路資源在圖書館的應用、多媒體與圖書館、資訊服務與著作權等課題都與電子圖書館有關。圖書館員如能參與類似的研習，對電子圖書館的認知將有很大的幫助。

3. 採訪政策改變

在圖書方面，電子圖書館時代將由紙本式圖書改變為電子書。電子書的出版方式，是透過電腦網路訂購所需的電子書，圖書館如有需要，直接在網路上訂購，再將電子書儲存於圖書館的資料庫中。圖書館仍舊需編列預算用於採購電子書。採購方式可能由以往圖書館主動採購的方式改為讀者需要某些電子書時，圖書館員再依需求訂購。如此，將不再產生若干館藏從無人使用的窘境。目前採購常使用的方式如：長期訂購 (Standing orders)、閱選訂購 (Approval plans)、統購 (Blanket orders)、贈送、交換等方式在電子圖書館時代也將產生變化，長期訂購將仍舊

使用，至於其他的採購方式將較少使用^②。

至於期刊方面，使用者使用期刊的方式未來將由圖書館訂閱期刊的方式，逐漸改為「購買文獻」的方式。圖書館也將受到衝擊，是否仍需訂閱期刊？抑且需有對策？將以往訂閱期刊的經費用來訂購讀者所需的文獻，不需要每年訂閱數百種甚至幾千種中、西文期刊，可能改為訂閱電子期刊的現行目次，讀者需要某些電子期刊的文章時，再由圖書館向出版社電子訂購。因而圖書館在採訪政策上需要修正。

4. 分類編目

傳統的分類法、編目規則、機讀編目格式等是處理圖書資料的主要依據。進入到電子圖書館時代，圖書館處理的資訊已由紙本式圖書、視聽資料等進入到多媒體、全文資料庫等電子資訊。以往的分類法是否仍舊適用？編目規則是否可以適用於多媒體資訊？全文資料庫要如何編目？例如，以往的分類法是以記錄圖書的作者、題名、出版項、稽核項、叢書項、附註項、追尋項等項目，如果在處理一本電子書，包括整本書的所有章節，要如何做編目才能讓使用者從電腦螢幕上了解到這本書的內容？同樣的，機讀編目格式是否能夠處理全文的電子書、電子期刊的文章？以超媒體方式將多種媒體結合、串聯的資料庫，機讀編目格式是否仍舊適用等問題，在電子圖書館時代都有必要重新考慮與因應。

5. 流通

圖書館的使用者在家中即可使用所需的電子圖書、期刊文章，因而以往圖書館借閱櫃檯人員是否還需要？或是減少櫃檯值班人員。由於電子形態資料的出現，以往紙本式圖書資料的借閱辦法勢必無法適用，因而務需修訂圖書資料瀏覽、下載 (down-load)、拷貝的辦法。電子資料的使用將涉及著作權法，圖書館合法擁有的電子資料如何讓使用者使用？是否要限制使用的天數？逾

期後，電子資料是否自動從電腦螢幕上刪除？要如何讓使用者配合以免觸法，是否限制只能在螢幕上瀏覽，不能下載與拷貝？這些電子資料使用所面臨的問題將是負責電子圖書資料流通所需解決的問題。

6. 參考服務

雖然已進展到電子圖書館時代，但是傳統圖書館的參考服務的角色仍舊無法替代，甚至於參考館員將扮演著更重要的角色。由於轉變為電子圖書館需要一段過渡時期，在此時期圖書館的使用者未能適應電子圖書館的電子圖書資料的使用方式，或是遇到查考資料時，以往紙本式圖書資料已經不再出版，而改為電子圖書資料。在這種情況下，參考館員的角色不但未能取代，反而擔任比以往更重要的任務。參考館員不但要了解以往紙本式參考資料，更要熟悉電子形式的參考資料，才能因應時代的需求。

參考館員的服務態度需由被動轉變為主動的態度，並重新檢視現有的服務政策流程，以符合電子圖書館時代的參考服務需求。例如，現行的參考服務櫃檯是否適用於電子圖書館的參考服務？是否需重新設計，以符使用者的需求。電子圖書館的參考服務將類似一個綜合性的學者工作站 (Comprehensive scholar's workstation)，其功能是擔任作業的基地，透過這個基地，可以查檢到國內、外免費或是需收費的各種資料庫，以提供使用者查檢各種資訊^③。

7. 推廣服務

由以往教導讀者使用圖書館，將轉變為教導使用者如何使用電腦網路，以取得網路上的資訊。由於電腦網路連接後，網路將出現數量龐雜的資訊，使用者在資訊查尋時將面臨如何選擇的困擾。圖書館推廣服務在電子圖書館時代，將協助使用者如何發展批判性的思考或是將過多的資訊加以過濾的技巧^④。

8. 館際互借

如網路上可取得各圖書館所需的圖書、期刊文章，館際互借將只停留在互借或複印回溯性的紙本式資料。電子資料已可隨時互通有無，無需再透過館際互借。

八、電子圖書館面臨的問題

電子圖書館已可勾勒出美好的遠景，但是在發展到完全的電子圖書館時代，仍有一些問題有待解決，分述如下：

1. 傳統圖書館功能重新檢討

電子圖書館對資訊處理、提供服務的方式迥異於傳統圖書館，因而傳統圖書館的功能需要重新定位，將由資訊儲存所轉換為電子資訊查檢點 (Electronic access points)。圖書館事業的基本哲學也需調整，傳統圖書館具有資訊蒐集、整理、儲存與服務的角色將轉變為以資訊服務為主的角色^⑤。由於功能的轉變，連帶著圖書館內部作業的方式也將受到影響，因而需先對傳統圖書館的功能先行檢討，再對電子圖書館的功能給予新的定位。

2. 開誠佈公，資源分享

實施電子圖書館的先決條件是要資源分享，各個圖書館或是資料單位能將館藏開誠佈公(但機密性、私人資料除外)，供外界使用。如有本位主義，以本身圖書館或資料單位所儲存的館藏是寶藏，只供館內人員使用的心態，將無法達到電子圖書館資源分享的首要條件。

3. 回溯性資料的轉換

圖書館在進入自動化時代，曾面臨卡片目錄與電腦目錄之爭，經過時代的考驗，卡片目錄已被線上公用目錄所取代。由卡片目錄轉換為線上公用目錄的轉型期，圖書館面臨傳統卡片目錄轉換為電腦記錄的問題。電子圖書館將直接提供使用者全文的資訊，以替代傳統只提供書目資料的

間接資訊。然而，圖書館將面臨上百萬計的紙本式圖書、期刊及縮影資料如何轉換為電子形式，這將是一項重大的考驗。圖書、期刊等全文回溯性轉換所需的人力、時間、經費將是一件浩大的資訊處理工程，相信沒有任何一所大型圖書館有能力自行將本身的龐大紙本式館藏轉換為電子資訊。以回溯性卡片目錄轉換的經驗，合作是最佳的方式。單打獨鬥的時代已成過去，代之而起的將是各圖書館之間的通力合作。當然，如果有類似美國的書目服務中心 OCLC, WLN, RLIN 等機構能夠提供這類回溯性全文轉換，對於回溯性資料的轉換將是事半功倍。

4. 標準的擬訂與採行

網路上資訊的交流需擬訂共同的標準以資遵循，歐美等國已有相關的標準制定，例如：TCP/IP、Z39.50、SGML (ISO 8879, 1986)、HTML (Hypertext Markup Language)、HyTime 等^⑥。我國近年來已積極訂定與圖書館及資訊處理有關的標準，如 SGML 在國內的應用已有中央研究院採行，元智工學院更進一步開發「中文 SGML 應用環境」計畫^⑦。如能參考歐美已訂定的標準，進一步用在中文環境或是加以修改以符合中文資訊傳輸的需求，以提供國內資訊提供者 and 使用者參考與採行。

5. 全國網路的架設

美國擬建構「國家研究與教育網路」(National Research and Education Network, NREN)，可以將各種不同機構連成全國性網路，這些機構包括：學校、圖書館、大學、學院等。1991年美國通過「高成就電腦法案」(High-Performance Computing Act)。國家研究與教育網路所需的經費以該法案為法源的依據。該網路是美國地區的電子高速公路，透過這個網路可以將資訊即刻傳遞到全美地區各圖書館的使用者^⑧。



國內網路的架設已有教育部的臺灣學術網路(TANet)將全省的大專院校已構成一個整體的網路。然而這個網路以大專院校及學術機構的連接為主，至於遍及各地的公共圖書館尚未納入。對於一般民眾而言，還無法透過公共圖書館電腦的連接，使用外界的各種資料庫。我國似有必要以臺灣學術網路為基礎，再擴及公共圖書館及學校，使資訊傳遞所需的高速公路先行架設完成。我國近年來編列數千億預算用於各種工程的建設，如能編列些許預算在全國性網路建構的資訊工程，將是奠定我國資訊傳遞最基礎的工作。

6. 資訊使用的版權與收費

圖書館對於紙本式圖書或是期刊都是透過購買、訂購、贈送或交換的管道取得，供讀者借閱。由於是紙本式，數量上較有限，使用人數也可以控制。以目前的著作權已可規範紙本式資料的流通。但是進入到電子圖書館時代，如果由營利性質的出版社所出版的電子書或是電子期刊，為顧及其版權，使用時通常需收費。圖書館在取得電子圖書或期刊後，如果透過網路的連接，將面臨同時有多人使用的情況。為免觸犯相關法令，如何提供讀者合法使用將是圖書館在電子資訊流通所面臨的一個問題。

目前圖書館內圖書資料的使用大都是免費服務。電子圖書館時代資訊的使用將轉變為「使用者付費」。電子資訊的使用除了非營利機構或個人所提供的免費資訊外，使用者如果不透過圖書館直接取得電子圖書或期刊時，已需付費。因而在心態上也需先行調適。有一句英文說得好“free library is not free”^⑳，中文試譯為「自由的圖書館但並非免費使用」。資訊使用需付費的觀點將逐漸成為時代的趨勢。

九、未來展望

如上所述，電子圖書館的迅速發展將改變傳

統圖書館作業的方式，為圖書館事業的經營帶來鉅大的變革。展望未來電子圖書館的發展方向有下列幾項：

(一) 圖書館與電腦中心緊密合作

無論是電子圖書館或是虛擬圖書館，未來圖書館都需要大量使用資訊設備，而大量資訊設備的採購、維修、系統設計等都需要具有電腦方面專長的人員。以大專院校而言，通常分別設有圖書館與電腦中心。在電子圖書館的發展趨勢，大專院校的圖書館與電腦中心兩者將緊密的合作^㉑。

(二) 電子資訊的傳遞不需經由圖書館員

傳統圖書館員具有資訊傳遞中介者的角色，亦即資訊產生後，經由圖書館員的蒐集、整理、典藏，再交由讀者使用。圖書館員所具備的中介者的角色，在電子圖書館時代，使用者透過電腦網路的連接，不需經由圖書館員的角色，直接向電子資訊的生產者取得所需的資訊。

(三) 圖書館將成為知識中心，圖書館員將成為知識導航員

雖然電子資訊的傳遞不再經由圖書館員，使用者已可自行取得所需的資訊，然而龐雜的電子資訊如何去取得將是使用者面臨的另一難題。圖書館的功能仍舊無法替代，只是在功能上蛻變為「知識網路」(Networks of knowledge) 的「知識中心」^㉒。

圖書館員的角色將演進為「知識導航員」(Knowledge navigator) 的新角色^㉓。知識導航員的功能是指引使用者在茫茫的網路資訊海中，如何找到正確的航路，順利到達所需的資料庫，取得所需的資訊。R. Kurzweil更預測在二十一世紀初期，電腦化知識導航員 (Computerized knowledge navigators) 將協助我們開發圖書館中所儲存的複雜知識^㉔。以筆者的認知，知識導航員在知識網路整體架構中，將扮演兩種角色，一種是協助資訊使用者在知識中心查檢資訊；

另一種是協助使用者從整個知識網路中查檢各個知識中心儲存的資訊，再將合適的資訊提供給資訊的使用者，見圖 3。

資訊地球村

目前流行的「地球村」一詞，隨著電腦網路將國際間各國的圖書館或是資訊單位都予以聯繫

起來。世界各國的資訊可以彼此互通有無，資訊的查尋在分秒間就可以取得，全球已構成一個整體的資訊系統，任何一所圖書館透過網路的连接，使用者可以查到全球的「虛擬館藏」(Virtual collection)^④。如果以資訊的分享而言，事實上世界各國已構成一個「資訊地球村」。

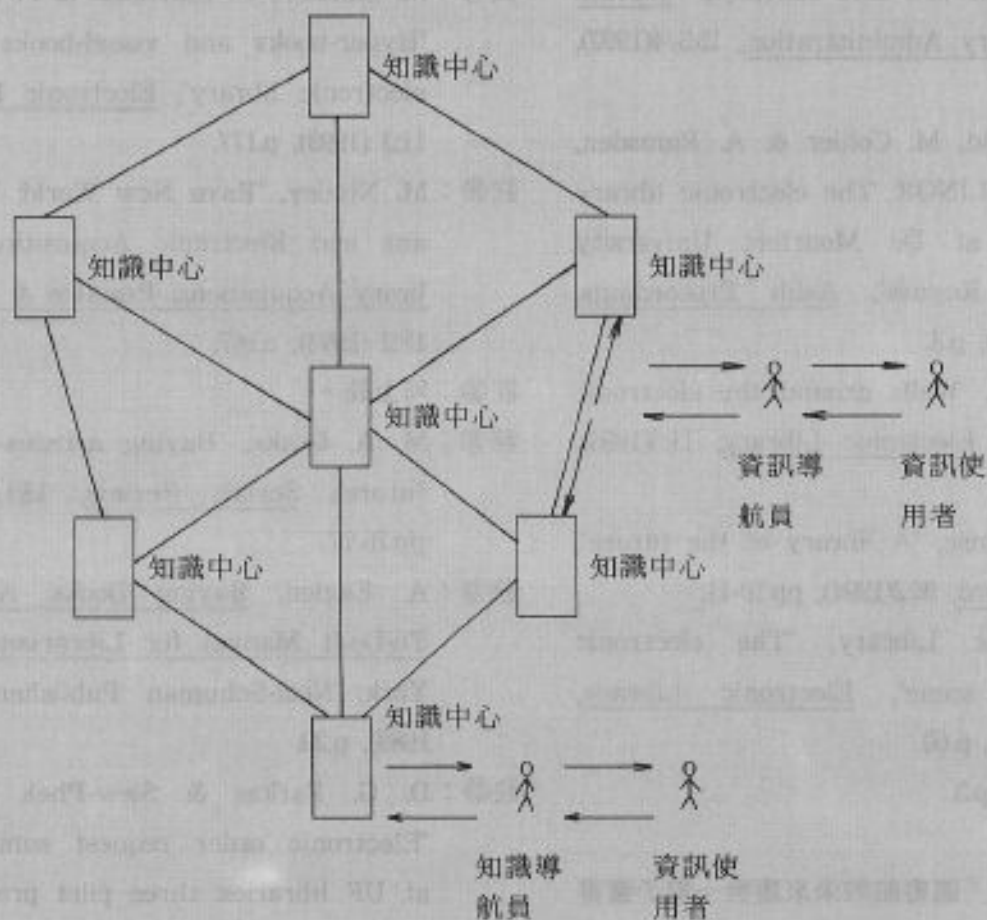


圖 3：知識導航員在知識網路的角色



註釋

- 註①：F. W. Lancaster, "Whither libraries? or, wither libraries", College & Research Libraries, 50:4(1989), p.407.
- 註②：M. Kibbey & N. H. Evans, (1989) "The network is the library", EDUCOM Review, 24:3(1989), pp.15-16.
- 註③：C. S. Hurt, (1992) "A vision of the library of the 21st century", Journal of Library Administration, 15:3/4(1992), p.7.
- 註④：K. Arnold, M. Collier & A. Ramsden, (1993) "ELINOR: The electronic library project at De Montfort University Milton Keynes", Aslib Proceedings, 45:1(1993), p.3
- 註⑤：H. King, "Walls around the electronic library", Electronic Library, 11:3(1993), p.165.
- 註⑥：H. Geleijnse, "A library of the future", LA Record, 96:2(1994), pp.10-11.
- 註⑦：Electronic Library, "The electronic library scene", Electronic Library, 12:1(1994), p.60.
- 註⑧：同註④，p.3
- 註⑨：同上註。
- 註⑩：苗惠芬，「圖書館的未來趨勢—電子圖書館」，臺北市立圖書館館訊，11卷1期（民國82年9月），頁18-32。
- 註⑪：L. M. Saunders, "The virtual library today", Library Administration & Management, 6:2(1992), pp.66-70.
- 註⑫：J. Blair, "The library in the information revolution", Library Administration & Management, 6:2 (1992), pp.71-76.
- 註⑬：S. V. King, "ELNET - the electronic library database system", Electronic Library, 9:2(1991), pp.61-69.
- 註⑭：同註⑩。
- 註⑮：同上註。
- 註⑯：同上註。
- 註⑰：黃裕美，「網路書店送書到府」，聯合報，民國83年7月7日，第42版。
- 註⑱：M. Landoni, N. Catenazzi & F. Gibb, F. "Hyper-books and visual-books in an electronic library", Electronic Library, 11:3 (1993), p.177.
- 註⑲：M. Nissley, "Rave New World: Librarians and Electronic Acquisitions", Library Acquisitions: Practice & Theory 17:2 (1993), p.167.
- 註⑳：同上註。
- 註㉑：M. A. Drake, "Buying articles in the future", Serials Review, 18:1/2(1992), pp.75-77.
- 註㉒：A. Eaglen, Buying Books: A How-To-Do-It Manual for Librarians (New York: Neal-Schuman Publishers, Inc., 1989), p.29.
- 註㉓：D. G. Farkas & Siew-Phek T. Su, "Electronic order request submission at UF libraries: three pilot programs", Library Acquisitions: Practice & Theory, 16:3(1992), p.275.
- 註㉔：J. Corbin, "Technical services for the electronic library", Library Administration & Management, 6:2(1992), pp.86-90.
- 註㉕：R. Kurzweil, "The future of libraries

- part 3 the virtual library", Library Journal, 117:5(1992), pp.63-64.
- 註⑤: W. D. Penniman, "The library of tomorrow: a universal window serving independent problem solvers", Library Hi Tech, 10:4 (1992), pp.23-26.
- 註⑥: 黃慕萱, 「未來趨勢—電子社會兼論資訊時代的適應及電子圖書館」, 書府, 6 (民國74年6月), 頁85-97。
- 註⑦: 吳麗麗, 「淺談資訊技術對圖書館讀者服務的衝擊及影響」, 中國圖書館學會會報 44(民國78年6月), 頁111-121。
- 註⑧: J. Swan, "The electronic straitjacket" Library Journal, 118:17 (1993), pp.41-44.
- 註⑨: 同註③。
- 註⑩: 宋建成等編, 中國圖書館學會八十三年圖書館資訊服務專題研習班研習手冊 (臺北市: 國立中央圖書館, 民國82年)。
- 註⑪: 同註⑩。
- 註⑫: J. Cargill, "The electronic reference desk: reference service in an electronic world" Library Administration & Management, 6:2(1992), pp.82-85.
- 註⑬: 同註⑬。
- 註⑭: M. Ojala, "How do you manage in the 21st century?", Electronic Library, 11:3(1993), pp.163-164.
- 註⑮: 朱四明, 「SGML-HyTime 在中文檢索上的應用」, 中文資訊檢索技術及應用研討會 (臺北市: 中央研究院, 民國83年) (講義, 未出版)。
- 註⑯: 施純福, 「Internet 上的 OBI 電子文件計劃」, 臺北市立圖書館館訊, 11卷1期(民國82年9月), 頁42-49。
- 註⑰: D. H. Brunell, "Internetworking services and the electronic library", Journal of Library Administration, 15:3/4 (1991), pp.21-36.
- 註⑱: 同註⑱。
- 註⑲: 同註⑱。
- 註⑳: 同註⑱, p.72.
- 註㉑: 同註⑱。
- 註㉒: R. Kurzweil, "The age of knowledge", Library Journal, 116:15 (1991), pp.58-59.
- 註㉓: 同註⑱。