

電子期刊對學術圖書館技術服務的影響

Electronic Journals and University Libraries Technical Services

王梅玲

Mei-ling Wang

政治大學圖書資訊與檔案學研究所教授

Professor, Graduate Institute of Library, Information and Archival Studies,
National Chengchi University

【摘要 Abstract】

電子期刊受到使用者的喜愛，對於學術圖書館發生莫大的衝擊，各項服務均發生改變。電子期刊與傳統期刊有不同的思惟與傳播學術的方法，其使圖書館的角色也發生改變，尤其是技術服務遭遇更大的挑戰。圖書館電子期刊管理首先要掌握技術、經濟與智慧財產權、以及網路特質三原則，以因應採購與蒐集、組織與編目、資訊檢索與利用、以及保存與典藏的問題。本論文主要從圖書館角色與功能的觀點，探討電子期刊為學術圖書館技術服務帶來的影響，首先析述電子期刊學術傳播與出版新變革；其次，從圖書館技術服務層面探討電子期刊對館藏發展、資訊組織、與數位保存三方面影響。最後，總結未來電子期刊技術服務發展的方向並提供建議。

As e-journals are popular and heavily used by scholars and researchers, it brings a lot of impacts on the academic libraries. The article mainly discusses how e-journals make changes on the technical service of academic libraries. Based on three perspectives of e-journals including highly using technologies, legal and intellectual property issues, and with internet nature, the author explores technical service of e-journals. On behalf of collection development of e-journals, academic libraries should develop new selecting criteria, and build new acquisitions process through with technologies. Facing information organization of e-journals, as there are multiple methods of organization, academic libraries are pursuing integrating management systems of e-journals. As digital preservation of e-journals is important, libraries should consider preservation technology, preservation strategies, preserving metadata, and other principles. The study finally suggests that further researches on technical service of e-journals are highly demanded to help academic libraries toward a new management model of e-journals.

[關鍵詞 keywords] :

電子期刊；學術圖書館；技術服務；館藏發展；資訊組織；數位保存

Electronic Journals; Electronic Serials; University Libraries; Technical Services; Collection Development; Organization of Information; Digital Preservation

壹、前言

電子期刊 (Electronic Journals) 拜電腦科技與網際網路進步之賜，藉著若干實驗室與專案計畫的溫床孕育，自 1990 年代初期的二、三十種至今大規模出版，帶給出版社、代理商與資料庫供應商無限商機。儘管紙本期刊仍然保持主流地位，但電子期刊大幅攻佔了市場，根據 Ian Jacobs 2003 年分析，期刊出版社的營收有三分之一來自電子期刊資料庫，有三分之二來自紙本期刊訂購 (註 1)，電子期刊已形成新商業經濟學。

電子期刊愈來愈受到使用者喜愛，Peter Boyce 等人研究電子期刊使用與閱讀行為，他們在 2004 年發表的論文發現科學家大量閱讀紙本期刊、電子期刊、預印本網站、全文資料庫，並且期刊閱讀使用行為逐年改變。他們分三個階段觀察，發現科學家使用紙本期刊比率逐年降低，從 1990-1993 年的 100%，2000-2001 年的 65.3%，到 2001-2002 年的 45.2%；使用電子期刊比率卻逐年增加，從 1990-1993 年的 0%，2000-2001 年的 34.7%，到 2001-2002 年的 54.8%。瀏覽期刊比率降低，從 1990-1993 年的 57.6%，2000-2001 年的 46.4%，到 2001-2002 年的 20.6%；但線上查詢比率增加，從 1990-1993 年的 8.5%，2000-2001 年的 14.4%，到 2001-2002 年的 39% (註 2)。由此顯示電子期刊傳播力正逐年增加。

電子期刊大量引進學術圖書館並發生莫大的衝擊，以美國 Drexel University Library 為例，該館重視電子期刊，在 2002 年開始減訂紙本期刊從 1,700 種減為 370 種，而大量增訂電子期刊至 8,600 種 (註 3)。該校研究發現教授普遍接受電子期刊，但該校圖書館對於電子期刊與紙本期刊的管理方式大不相同，從資訊基礎建設、行政管理、技術服務、閱覽服務、教學指定參考、文件傳遞服務、資訊服務等各項服務，均發生改變。電子期刊帶給了圖書館全新作業方式，必須藉由電腦與網路的資訊基礎建設與資訊系統進行期刊管理與傳遞，不同以往

的人工作業，圖書館技術服務發生重大變革，管理技術與經費成本不同，館員必須具備高階的資訊科技能力，不斷維護電子期刊的網址，作業程序與從前大不同，必須重新檢討與調整 (註 4)。

網際網路加速學術傳播，近年來科技與醫學期刊高價格不合理引發學術社群與圖書館的不滿，於是引發「公開取用資訊」(Open Access) 計畫、自行典藏、與機構典藏系列活動熱烈地推展，改變了學術傳播與出版生態。電子期刊與傳統期刊有著不同的思惟與傳播學術的方法，使得圖書館的角色發生改變。技術服務是電子期刊服務的後勤支援工作，直接承受衝擊與挑戰。電子期刊正挑動著技術服務的神經。

電子期刊蓬勃發展受到歡迎已逐漸形成學術傳播的新典範，但也引發若干爭議的課題：如電子期刊與紙本期刊有何不同？電子期刊帶給技術服務什麼改變？圖書館應該要有什麼新電子期刊管理哲學？圖書館如何發展電子期刊館藏？圖書館如何組織與整理電子期刊？圖書館如何作好電子期刊典藏與數位保存工作？這些將是本論文研究的焦點。

本論文主要從圖書館角色與功能的觀點，探討電子期刊為學術圖書館技術服務帶來的影響，首先析述電子期刊學術傳播與出版新變革；其次，從圖書館技術服務層面探討電子期刊對館藏發展、資訊組織、與數位保存三方面影響。最後，總結未來電子期刊技術服務發展的方向並提供建議。

貳、電子期刊學術傳播與出版的新變革

電子期刊 (Electronic Journals, Electronic Serials) 始於 1980 年代末期，1990 年代開始發展，2000 年以後大受歡迎。Colorado Alliance of Research Libraries 定義其為：「係在網路上提供的學報、雜誌、e-zine、webzine、簡訊、或任何電子形式連續出版品，這些電子期刊可利用科學技術電子化取用，包括全球資訊網、gopher、檔案傳輸、電傳、電子郵件、或群體

討論 (listsev)」(註5)。狹義而言，電子期刊是以電子形式連續出版，並藉由電腦網路傳遞的學術性期刊。

1995年以後，電子期刊商業出版發展蓬勃並受到使用者喜愛，但科技與醫學期刊高價格帶給圖書館強大的經費壓力與刪訂的危機，於是學術界與圖書館界發動了公開取用資訊計畫，利用網際網路易於傳播與取用的特質，希望電子期刊的傳播主導權回歸學術社群。電子期刊的商業出版公開取用資訊雙模式值得圖書館技術服務關注與因應調整。

電子出版改變學術傳播的形態，科學家間的非正式傳播隨著電子郵件和電子討論群受到重視，加速成員間的意見交換；學術社群透過電子論壇與討論群研討，形成電子無形學院。當學者完成研究計劃之後，可藉由電子會議或是電子預印本 (Electronic Preprint) 發表，提早將成果分享給其他同道。現今多數作者常以電子形式撰寫稿件，並且透過網際網路投稿給期刊編輯，審稿者也可以採用電子形式來傳送意見。電子期刊對學術傳播帶來便利性、快速性、互動性、低成本等許多好處 (註6)。

電子期刊形成的學術傳播新模式具有下列特色：(1)以學者為中心，讓學者及其所屬機構能夠掌握學術資源。(2)可以支援任何資料類型的學術出版。(3)保障學者及其所屬機構的著作權益。(4)建立電子同儕評閱與回應機制。(5)即時傳播。(6)提供創造、轉換、組織資訊的新工具，學者可以透過網路真實傳送資訊，為個人或團體提供適用的資源，網路資源引用文獻完整與一致；以及在網路環境製作索引與摘要。電子期刊一方面展現電子出版的新典範，另一方面，網際網路的聚集與連結特質促成電子期刊的學術傳播新體系。在此過程中牽涉到更多學術社群成員，包括作者、期刊出版社、代理商、資料庫公司、讀者、學者專家、學術機構等，於是「商業出版電子期刊」與「公開取用電子期刊」兩種模式逐漸成形。

一、商業出版的電子期刊

電子期刊在商業出版之前歷經許多實驗室

與專案計畫的醞釀，1987年在Internet出現第一份同儕評閱期刊《New Horizons in Adult Education》，1990年《Postmodern Culture》也以同儕評閱網路期刊形式出現，1992年OCLC發行第一份圖表的線上期刊《Online Journal of Current Clinical Trails》；Elsevier期刊出版社在1995年與圖書館合作TULIP Project (The University Licensing Project) 計畫，代表商業出版社進入線上出版業。全球資訊網 (World Wide Web) 普及，自1996年開始電子期刊商業出版蓬勃 (註7)。科技與醫學期刊尤其活躍，紛紛刊行電子版，提供個人、機構、圖書館訂購。

電子期刊迅速發展受到重視是因為其具備下列特色：(1)電子期刊可藉由桌上出版傳遞；(2)同一時間可供多位使用者閱讀；(3)內文可檢索；(4)內容豐富，有文字還有圖表、多媒體、彩色；(5)較紙本期刊快速出版；(6)可以互動，並提供線上交換意見；(7)運用網路特質，如超連結、連結引用文獻等；(8)可連結摘要與索引資料庫檢索論文；(9)內文可重製與修改；(10)允許使用者利用電腦與網路閱讀 (註8)。

電子期刊由於形式多元以及網路不易控管，至今數量究竟多少說法不一，早期在1991年有27種，目前NewJour專門登錄電子期刊與簡訊的網站統計，2005年共收錄16,092種電子期刊 (註9)。EBSCO公司估計至2002年有15,000種電子期刊問市 (註10)。筆者查詢2005年的Ulrich's Directory線上版，該資料庫收錄約263,780種外文期刊，線上電子期刊44,992種 (註11)，約佔全體期刊的七分之一。在短短的10餘年間，電子期刊從20餘種成長到4萬餘種，展現無窮的潛力。

傳統紙本期刊由出版社與學會出版，但電子期刊來源多元而複雜，大分為下列五類：(1)出版社電子期刊 (Publisher-based Electronic Journals)：如Elsevier公司SDOS系統、Springer Verlag公司與Academic Press公司等。(2)專案計畫電子期刊 (Project-based Electronic Journals)：如Johns Hopkins大學出版社主持

MUSE Project 電子期刊傳遞計畫；D-Lib Magazine, Journal of Interactive Media on Education 等。(3)專業學會電子期刊 (Professional Association-based Electronic Journals)：如 IEEE 公司發行了 IEEE/IEE Electronic Library, 提供該學會線上版全文期刊、會議論文集、以及電機相關全文標準等。(4)匯集代理商電子期刊 (Serials Vendor and Aggregator-based Electronic Journals)：由匯集代理商 (Aggregator) 發展的電子期刊, 如 PROQUEST 資料庫、EBSCOHost 資料庫等。(5)圖書館聯盟電子期刊 (Consortium-based Electronic Journals)：如 OCLC 發展 Electronic Collectors Online (ECO) 電子期刊 (註 12)。

上述五類多是商業期刊, 其出版與行銷不同於傳統期刊, 由出版社先製作電子檔, 一方面印製紙本期刊提供訂購, 另一方面, 將電子檔賣給全文資料庫或匯集代理商編製成全文資料庫系統, 提供圖書館訂購, 如 EBSCOHost 系統。也有些出版社將電子期刊製作出版社全文資料庫, 提供購買, 如 SDOS 系統、MCB Emerald Plus、Springer LINK。商業電子期刊具有若干特色：(1)全文資料庫、匯集全文資料庫、或出版社電子期刊資料庫會提供附加價值的查詢系統；(2)資料庫內容品質不一；(3)電子期刊資料庫會有部分期刊論文禁刊 (Embargo)；(4)有些匯集資料庫廠商為競爭而爭取期刊出版社獨家代理 (Exclusive)；(5)或因違約事件而出現電子資料庫找不到有些期刊論文；(6)匯集資料庫收錄電子期刊並非全部期刊論文, 有時短文、書評、評論、信函不予收錄；(7)各電子期刊資料庫與代理商有不同計價模式 (註 13)。這些均是電子期刊商業出版特色, 反應商業出版的經濟模式。

二、公開取用的電子期刊 (註 14)

電子期刊為出版社與代理商帶來莫大商機, 但高價位的科技與醫學期刊卻引起學術傳播體系殘破危機。商業出版社不斷擴充學術市場, 從學者大量購買論著轉成商機, 但學術社群與圖書館要花更多經費購買, 預算逐年縮減

必須刪訂期刊 (註 15)。所以學術界發動電子期刊公開取用計畫。

2002 年, 美國研究圖書館學會提倡「公開取用」(Open Access) 活動, 主張利用網際網路公開取用資訊以支持學術界。根據布達佩斯公開取用先導計畫 (Budapest Open Access Initiative, 簡稱 BOAI) 定義：「公開取用是允許使用者可以從網路閱讀、下載、複製、散佈、列印、檢索、連結全文、做索引、將資料轉至軟體中, 不受財務、法律、技術限制可藉由網路獲得取用」。公開取用將對作者、使用者、與學術研究帶來好處。作者對原始作品仍保有著作權, 在出版的過程中, 可以轉移給出版社張貼作品於網路上的權利, 或是作者保持張貼自我作品於機構或學門領域的伺服器。公開取用是對使用者免費, 而非製造商。數位公開取用文獻的成本會低於紙本期刊, 但仍需要財政和人力資源。公開取用的焦點是學術研究, 學者給社群不是直接的金錢回饋, 而是同儕評閱的期刊文獻、預印本、初期發現。

公開取用計畫發展迅速, 首先是布達佩斯公開取用先導計畫, 由世界研究者、大學、實驗室、圖書館、基金會、期刊、出版者、學習社群和學術界共同簽署, 其建議在機構或學科典藏庫自我典藏與公開取用期刊二種策略。其次, 美國學術出版和學術資源聯盟 (Scholarly Publishing and Academic Resource Coalition, 簡稱 SPARC) 成立, 旨在加強廣泛與成本效率的取用同儕評閱的學術成果, 進行多項出版計畫：支持與高價位科技與醫學期刊競爭的低價位期刊替代品；支持使用新技術與有競爭力的商業模式, 以滿足科技與醫學領域資訊需求；支持各學科非營利的學術同儕評審出版品, 以滿足個別學科社群的需要, 發展一個平衡期刊出版社與消費者的合理模式 (註 16)。另外, 科學公共圖書館 (Public Library of Science, 簡稱 PLoS) 由超過 3 萬個科學家簽字, 鼓勵出版社在主要檔案中典藏期刊可以加強跨館藏檢索的能力, 發展運用多樣資訊資源的工具整合文獻。

目前公開取用計畫在電子期刊方面已發展出若干模式：(1)圖書館數位檔案典藏公開取用：如PubMed Central，由美國醫學圖書館的生物技術資訊部門所發展、管理和支持生命科學期刊文獻的數位檔案，提供免費和無限制的取用，其著作權仍屬於期刊或作者。(2)商業出版機構公開取用模式：如BioMed Central (BMC)，獨立商業出版機構提供即時免費取用經過同儕評閱的生物醫學研究，提供超過50種生物學和醫學的線上期刊，利用作者的費用和機構成員來資助公開取用的期刊，作者仍保有著作權。(3)預印本公開取用模式：如arXiv.org e-Print archive，從1991年開始，為電子檔案和預印本的伺服器，其領域為生物學和相關的學科、數學、電腦科學和認知科學。(4)機構典藏模式：是機構內教職員工智慧結晶的數位檔案，無論在機構內外都可以被使用者所取用，或有少數的取用限制。機構可能是獨立運作，或是州立或區域性聯合，如麻州理工大學 (Massachusetts Institute of Technology，簡稱MIT) 發展的DSpace將大學內教授研究成果納入。(5)學科典藏模式：某些學科便利分享和儲存研究材料，這些典藏庫可以快速享受參與各自領域，如：古典文學、哲學歷史、經濟、化學、認知科學、數學、物理。(6)自我典藏模式：是機構或學科的典藏庫，由數位文件的作者參與儲存典藏在公開取用的網頁，包括個別研究者的文章和預印本。

公開取用電子期刊開始大量發展，根據Directory of Open Access Journals網站2005年8月記錄，共收錄1,688種公開取用期刊、76,525篇論文(註17)。公開取用電子期刊運用網際網路強大的傳播特質，但使用者質疑其是否具有學術價值以及受到歡迎。Steven Harnad等人最近公布了一項公開取用期刊論文與商業期刊論文的引用影響比較研究，其分析目前一年全世界約24,000種同儕評閱的期刊、2,500,000篇論文，有關公開取用論文與付費期刊論文的引用率誰高的問題，根據Lawrence研究電腦科學引用情形，發現公開取用論文引用率較付費期刊

論文的引用率高3倍。而Kurtz在大氣物理學與Odlyzko在數學領域的比較研究均獲得同樣發現。Steven Harnad等人進一步跨領域從Institute for Scientific Information資料庫取得近10年的1,400萬篇論文，發現物理學公開取用論文引用率高過該機構付費線上期刊，是其2.5至5倍，尤其是近3年出版品引用率更高(註18)。這項研究肯定公開取用期刊的學術價值，值得圖書館關注並應納入館藏提供服務。

參、電子期刊帶給技術服務的挑戰

傳統期刊受到重視是因為其具有下列功能：(1)資訊傳播：作者將其研究發現傳播給社群，可認識許多出版論文。(2)品質控制：期刊嚴謹編輯與同儕評閱過程可獲得品質控制。(3)建立學術優先順序：尤其科技與醫學期刊最重要的功能是建立成就表現的優先順序。(4)對於作者認可：期刊為作者提升學術聲望與獲取升等或研究合約的途徑。(5)建立公共領域的典藏：期刊出版後在學術圖書館典藏，保存知識供未來學者參用(註19)。從上述功能來看，圖書館扮演公共典藏與資訊傳播的角色，並提供期刊選擇、採購、登錄、催缺、編目、裝訂、閱覽、參考服務等管理功能。

電子期刊與傳統期刊有不同的功能與發展，其帶來商業出版與公開取用二模式，促進許多參與者，如出版社、代理商、資料庫供應商、作者、讀者、研究者間的互動，並將不斷增長。匯集廠商 (Aggregator) 會繼續增加資料庫內容，以及在不同來源資料庫建立連結，但匯集資料庫無法提供穩定與可信賴取用，並將因為期刊出版業的經濟模式而不穩定。線上期刊多元取用途徑使得採購更形複雜，但透過「連結」技術 (Linking) 將提供更多連結機會以改善服務。未來電子期刊商業產品會更強勢，所以瞭解其行銷方法十分重要。由於電子期刊可藉由網路向讀者、研究者直接傳遞，將影響圖書館過去扮演的公共典藏與學術傳播角色，應該重新思考新定位，如促成使用者思惟與數位資源接觸，關懷讀者的資訊需求徵集所

需的資訊資源，並致力於數位資源的組織、整理，與資訊加值工作。

英國 SuperJournal 電子期刊計畫研究圖書館電子期刊管理的角色，其歸納為：編目；編製線上期刊清單；推廣；訓練；促銷；線上系所支援。他們主張電子期刊管理應該以提高期刊取用相關性為主軸，涵蓋提供電子期刊使用、過濾資源、易於使用、主題式電子資源內容組織，以及與適當索引法共同處理。該研究根據 McKnight 理論，將圖書館電子期刊管理分為採訪、編目、處理三方面，採訪工作包括檢視期刊的供應、過濾資源、以及與出版社談判；編目工作包括評估資源品質、技術處理、與組織；電子期刊處理包括推廣、訓練、促銷、指導、中介查詢、網站系所支援。該研究顯示電子期刊管理現況與理想尚有差距（註 20）。圖書館電子期刊管理的角色不同於紙本期刊，以提高期刊取用相關與使用者資訊能力為主，但許多圖書館尚未因應調整。

電子期刊管理由於藉由網路與電腦科技處理與傳遞，首先有三項前題，第一個是技術，其次是商業與法律問題，其複雜遠超過技術問題，因為技術無法解決經濟與智慧財產權問題，第三是網際網路（Internet）問題，由於電子期刊是在網際網路傳遞，網路會有全球檢索、寫作、出版、傳布與採購等活動。圖書館電子期刊管理首先要掌握技術、經濟與智慧財產權、以及網路特質三原則，以因應採購與蒐集、組織與編目、資訊檢索與利用、以及保存與典藏的問題。在面臨商業出版與公開取用電子期刊並行局面，傳統期刊訂購、登錄、催缺、編目、裝訂、索引與摘要資料庫編製等技術服務，已不能適用電子期刊網路環境。本文將從館藏發展、資訊組織、與數位保存三方面，探討電子期刊對技術服務帶來新影響。

肆、電子期刊對館藏發展的影響

傳統紙本期刊館藏發展包括期刊選擇、代理商決定、訂購、登錄與催缺，電子期刊館藏管理更加複雜，包括電子期刊選擇、採購、授

權合約簽訂、內容資訊管理、電腦網路支援、檢視期刊的供應、過濾資源等。許多人以為電子期刊會比紙本期刊節省成本，事實上，由於期刊出版社要維持紙本與電子檔，成本會增加，此外軟體與硬體設備成本，以及支援線上取用技術成本也要一併考量（註 21）。

電子期刊館藏發展會帶來許多新問題：(1) 授權合約簽訂、計價、與公開取用期刊計價問題，有些出版社維持紙本與電子期刊；如透過聯盟價格為何？網路簽約是看才付錢或依會員制度或依提供資料年代？(2) 電子期刊有許多不同標準與傳遞格式考量，如 HTML、PDF、JPEG、GIF 等。(3) 電子期刊辨識號。(4) 採購與傳播要考慮問題包括：誰做採購決定；誰談判合約；技術是本地或遠端取用？採購人員具備技能？如何貯存與保存？可從圖書館目錄取用？有無電子期刊清單？著作權問題等？本文將電子期刊館藏發展從選擇與採購二方面來探討。

電子期刊選擇尤其要慎重，由於匯集全文資料庫常發生改變與不穩定，所以選擇資料庫要有方法，包括：(1) 進行測試訂購；(2) 評審資料庫內容；(3) 閱讀產品說明與計畫書；(4) 檢查資料庫特色；(5) 考量廠商客觀性。圖書館電子期刊應研訂選擇標準，以美國麻州理工大學（MIT）大學圖書館為例，其成立網路電子資源選擇小組（Networked Electronic Resources Decision Group，簡稱 NERD）研訂 11 項電子期刊選擇標準，包括：(1) 電子期刊要符合 MIT 系所或全校需求；(2) 符合 MIT 機構承諾；(3) 提供全文；(4) 良好成本效益；(5) 具有良好取用模式；(6) 聯盟有採購優勢或義務；(7) 提供遠距取用；(8) 良好商業模式；(9) 良好典藏政策；(10) 服務該校 Lincoln Lab 實驗室；(11) 提供技術支援。

電子期刊採購程序必須重新思考，美國麻州理工大學（MIT）電子期刊採購程序可以參考：(1) 主題專家審查期刊是否符合該館網路電子資源選擇標準；(2) 採訪組建檔與測試；(3) 採訪組要求授權合約與價格資訊；(4) 談判價格；(5) 與網路電子資源小組面談，決定同意訂購與

否；(6)由保存館藏組進行訂購；(7)授權合約協商、準備合約、簽約、寄出、列印、決定訂單號碼以及進入線上資料庫、正式訂購；(8)系統通告取用方法、IP網域或授權號、認證作業策略與網站連結；(9)資訊取用測試；(10)通告資訊取用；(11)期刊編目（註22）。

電子期刊採購較紙本期刊考量層面更多，包括計價商業模式、期刊存檔、代理商服務與技術考量。首先談談新計價與經濟模式，除了考量出版社紙本與電子期刊的經濟模式，另外有「交易量採購」模式（*transaction purchase*）及依使用者使用量來計費，但很難預估使用費，此與每年訂購期刊型態不同。圖書館館藏發展常依使用者需求購買電子期刊，若改為依期刊論文檢索才付費，這將對館藏系統發展造成困難，而且也不易反映使用者資訊需求。另外，有「以論文數目成套」經濟模式（*a package for a specific number of articles*）計價，如採購某些出版社這一年的100篇論文，由使用者決定論文，這樣也會威脅圖書館的館藏發展專業。綜合而言，電子期刊採購計價模式要考量學生使用次數、列印費用、同時間使用者數、IP級數、依交易量計費、價格折扣、授權合約簽訂、聯盟採購合作優勢。

電子期刊採購第二層面要考慮存檔問題，存檔是一個在出版社、代理商或圖書館之間的爭戰，電子期刊理想是如同紙本期刊可以永久存檔與取用，意為無論電子期刊由出版社或代理商貯存，可提供圖書館永遠檢索期刊論文，這引發許多探討，如誰維護檔案？誰來付費支持永遠存檔與提供取用？什麼人來負責更新以保持舊檔不會因科技改良而取用不到？圖書館停止訂購電子期刊，是否可永遠使用已付費的過期期刊？還有哪些值得存檔？要保存多久？是否每一領域電子期刊均要存檔？誰有權利決定存檔什麼樣電子期刊？電子期刊的永久取用應在訂購時一併考量。

電子期刊採購第三層面要考量代理商服務能力，除了傳統提供訂購外，代理商還可要求其提供下列功能：提供圖書館審視授權合約；

登錄系統；訂購認證；使用者確認；使用次數統計；建立與維護期刊網址URL；網路諮詢服務；推廣資料使用；資料供應報告；支持館藏發展；經費預算編列；統合發票；與線上催缺等。

電子期刊採購第四層面要考量技術，包括資料格式、軟體、硬體、檢索點提供。檢索點提供牽涉MARC的URL856欄位連結、與索引摘要服務合作、利用Z39.50協定。總體而言電子期刊的採購成本昂貴，需要圖書館有系統規劃並與相關伙伴合作，才能讓電子期刊選擇與採購發揮對使用者最大效益。

伍、電子期刊對資訊組織的影響

傳統期刊組織與整理分為二方面，一是圖書館期刊編目，一是索引與摘要服務公司編製期刊論文索引資料庫。電子期刊利用電腦與網路出版與傳播，涉及許多參與者，如出版社、代理商、資料庫製作商、圖書館自動化廠商、高等教育機構、學術單位，使得電子期刊的資訊組織打破紙本期刊的模式，趨向多元與複雜。

首先談談電子期刊的結構與資訊組織出現了那些不同於紙本期刊的特質，當1993年全球資訊網上出現電子期刊，帶來書目控制新問題：「圖書館員能否為網路編目？」Clifford Lynch說到：「網路對於期刊連續性質有了新意義」。在數位世界中期刊在觀念上並非一個物件或是一個物件的順序，而是有關物件在網站的處理與呈現，以及期刊連續出版品內容處理程序，最重要的是掌握期刊在網站行為與特質。網路環境與出版品的變革正挑戰著圖書館員智慧，如何對電子期刊進行編目與資訊組織（註23）。

電子期刊的網路連續性質對資訊組織帶來幾項挑戰：首先是書目新模式挑戰舊編目規則；其次，國際期刊號碼（ISSN）已不足以辨識電子期刊的卷、期與單篇論文，需要研發新的辨識號系統。其次，電子期刊需要配合連結技術（Linking），由於電子期刊在網路上傳

遞，所以資料庫電子期刊間，與圖書館目錄，期刊清單需仰賴連結技術處理。其次，電子期刊編目與採訪有密不可分關係，匯集全文期刊資料庫的內容成為大量編目工作負擔，引發利用出版社及供應商的採購記錄幫助編目想法，另外設計資料庫來儲存這些訂購記錄，這些挑戰了圖書館目錄原來唯一工具地位，而改為眾多組織工具之一。

由於電子期刊內容傳遞管道多元複雜，目前電子期刊的組織與整理主要有三種技術，一是編目，二是期刊連結（Linking），三是電子期刊查詢工具。電子期刊編目正面臨如何從紙本期刊編目轉為電子期刊編目；期刊連結有賴於「連結技術」（Linking Technology）發展發現期刊內容的開放變動技術。電子期刊查詢工具是圖書館面臨電子期刊的來源多元與複雜，主動發展電子期刊查詢工具（Finding Tools），提供專門網頁將該館電子期刊列成清單，提供讀者取用連結（註24）。

圖書館在處理電子期刊編目時，會面臨同時管理紙本期刊與電子期刊的問題。目前電子期刊編目趨向二種模式：「另立書目記錄」（Separate Records）與「單一書目記錄」（Single Records）。前者係紙本期刊停刊，而線上有電子期刊，於是為電子期刊另立記錄；紙本期刊有其書目紀錄，電子期刊另立書目紀錄。而單一記錄係針對有紙本期刊也有線上期刊，而且刊名相同，則在紙本期刊目錄記錄另外增加電子期刊資料。電子期刊主題分析會參考MeSH、LC Subject Headings、中文標題表等；大多未予分類而利用刊名檢索（註25）。

電子期刊主要藉由網路傳遞，所以會利用網路連結技術來傳播期刊內容。使用者喜歡在線上取得全文期刊，所以匯集全文期刊資料庫成為重要資訊組織途徑，匯集資料庫廠商會在資料庫產品中建立各種連結，利用伺服器對全文論文連結引用文獻，如此期刊論文得以連結引用文獻與其他網站。有些廠商會增加附加價值，如與索引摘要服務連結。而這些連結設備與維護，期刊刊名層級連結均會增加圖書館許

多負擔。

目前電子期刊連結技術主要有二種方法：其一是出版社對出版社連結，如CrossRef。2000年開始，科學醫學與技術出版社開始發展CrossRef計畫，其將出版社全文期刊論文與引用文獻連結，並發展數位物件辨識號系統（Digital Object Identifier, 簡稱DOI）。CrossRef係在一種標準系統，專門對期刊論文單元描述與連結以傳遞資訊。第二種期刊連結技術是不受限制連結-OpenURL與link resolvers。開放連結OpenURL係Von de Sompel提出OpenURL概念，由代理商在一封閉廠商自己系統中提供連結，當要求連結時，系統提供回應。Von de Sompel發明研究程式SFX專門提供OpenURL與取用技術。

美國丹佛大學圖書館期刊主任Elizabeth S. Meagher綜合目前學術圖書館現況，提出電子期刊資訊組織五種方法：(1)電子期刊網路清單（weblist）。設計方便，代理商可提供客制化清單，但有雙重維護（網頁與WebPAC）、使用者二處查詢、重視全文，不重視索引摘要資料庫缺點。(2)電子期刊編目。可列出多個聚集全文資料庫，代理商提供URL，但需要高度維護人力。(3)書目記錄批次轉入。易維護，但使用者會看見一刊名與多年書目記錄，不容易找到綜合性資訊。(4)使用特定資料庫。於一處查詢資源易維護，有訂閱即可，但不易與目錄整合。(5)綜合電子資源檢索資料庫，丹佛大學研發整合電子期刊與傳統資源方法以供讀者檢索，即Gold Rush資料庫，由美國Colorado Alliance of Research Libraries維護，以Gold Rush系統與WebPAC之MARC 856URL連結，提供期刊題名基礎的書目控制，建立WebPAC中紙本期刊與電子期刊無縫環境，達到使用者一次取用資訊功能（註26）。

臺灣的電子期刊資訊組織工作正在發展，洪昭蘭在2004年進行中央研究院圖書館電子期刊編目調查，獲致下列發現：(1)九成以上期刊編目館員認為整合性介面查詢是最佳電子期刊組織整理方式，但與研究人員、研究助理認為

的Weblist、WebPAC看法不同。(2)中研院圖書館多將電子期刊納入WebPAC；以及依字母排列Weblist與連結。(3)九成以上期刊編目館員認為圖書館訂購的電子期刊、因訂購而加贈的電子期刊需要編目，六成以上認為交贈電子期刊需要編目。(4)電子期刊編目方式多主張單一書目記錄，也有使用單一與另立書目記錄編目。(5)八成以上期刊編目館員同意將電子期刊匯集資料庫納入WebPAC，並增加檢索點。(6)電子期刊有助於選取書目資訊，包括：刊名、可使用年代範圍、電子期刊全文連結點、刊期、出版者、出版年與ISSN（註27）。

陸、電子期刊對數位保存的影響

圖書館擔負文化保存責任，傳統期刊管理具有保存與典藏功能，涵蓋裝訂、維修、書架管理、環境控制、製作微縮媒體或數位典藏。電子期刊的保存則大不相同，面臨的不是實體的紙本期刊，而是藉網路傳送的電子檔，必須藉由出版社或代理商資訊系統取用，使得電子期刊保存成為嚴重問題。因為圖書館僅有使用權，而無擁有權，故紙本期刊仍然重要。但如今電子期刊出版已是大勢所趨，多數出版社與代理商未考量長久保存，所以電子期刊的數位典藏與保存成了刻不容緩的研究課題。以下分從電子期刊典藏計畫以及數位保存技術與策略二個課題探討。

在電子期刊數位典藏計畫方面，圖書館與出版社開始合作，2000年12月，美國Andrew W. Mellon Foundation 與Council on Library and Information Resources (CLIR) 合作六項電子期刊保存計畫，共有Harvard University、Wiley and Sons、Blackwell Publishing、Cornell University、New York Public Library、Massachusetts Institute of Technology，以及Stanford University參與。計畫重點包括：(1)電子期刊數位典藏必須獨立於出版社之外，並且滿足高等教育機構的數位需求。(2)數位典藏必須邀請出版社參與並研究不同的期刊授權合約。(3)電子期刊數位典藏必須長期考慮，至少100年以上。

(4)電子期刊數位典藏必須配合數位出版界的標準與認證。(5)數位典藏必須基於開放檔案資訊系統（Open Archival Information System，簡稱OAIS）模式，包括數位資料以及Metadata（註28）。

JSTOR計畫是Mellon Foundation自1995年開始支持的一個電子期刊數位典藏計畫，將已出版的期刊數位化，目標是增加對舊期刊保存與取用，俾使圖書館節省裝訂與儲存過刊成本，目前已有300餘種期刊、200萬篇論文。該計畫成立非營利性基金會，依圖書館規模與類型提供各種主題館藏的計價模式，其使用者主要為學術圖書館、政府機構、博物館，以低成本策略提供師生使用。JSTOR是一個良好電子期刊數位保存的典範，不僅解決期刊數位典藏問題，並提高學術界對數位保存的重視（註29）。

在電子期刊的數位保存方面，其涉及資訊科技、管理與經濟問題。Magaret Hedstrom定義數位保存（digital preservation）為：「係規劃、資源分配與應用保存方法與技術以保障數位資訊的永久價值，與永續取用與使用。」由於電子期刊不同於紙本期刊的典藏，需要新的技術與管理，其涵蓋保存技術、保存策略、保存後設資料、與非技術問題四方面，以下分別探討（註30）。

首先在電子期刊數位保存技術方面，需要考量許多問題：如用什麼媒體記錄？以及軟體與硬體如何配合？所以媒體的長期性是首要問題，可以維持多少年？硬體會老舊要不斷更新，軟體要依賴電腦硬體如何選擇？所以電子期刊保存技術要考慮媒體素材、電腦軟體與硬體技術。電子期刊數位保存策略受到資訊科技的發展影響，主要有三種方案考量：(1)技術保存策略：是將資訊與軟體、硬體一起保存。(2)模擬策略（emulation）：是基於保存數位資源的功能，使其模擬似真的方式來保存。(3)資料轉移策略（migration strategies）：是電腦科技在更新世代時，數位資訊可以延續轉移到下一代軟硬體呈現。電子期刊的保存須視情境作適

當選擇。

電子期刊數位保存除了期刊內容也要一併考量後設資料 (metadata)，以描述期刊內容與提供期刊物件結構。目前，Reference Model for an Open Archival Information System (OAIS) 已發展成國際標準，其定義許多功能包括：攝取、檔案儲存、資料管理、行政與取用，提供瞭解檔案典藏與數位資訊的共通架構，也作為供電子期刊保存後設資料參考。電子期刊數位保存還有其他非技術性問題：其一、如資料的真實性與內容智識保存，由於數位資訊易於改變與更新，所以如何分辨資料真偽與智識內容十分重要。其二、授權合約與智財權管理問題。數位資訊引發擁有權問題，授權合約要說明清楚。其三、保存的選擇，如什麼數位資訊值得保存？如何選擇？是同儕評閱期刊、簡訊期刊、預印本、已出版期刊？這些問題在長久保存中均要列出選擇的原則，而保存格式是什麼，SGML、PDF、HTML？而要保存內容是什麼，是文件、多媒體、軟體、資料等或超連結？是靜態或動態？是依刊名保存或依每頁保存？上述問題需要事先完善的電子期刊數位保存規劃作業。

柒、結語

電子期刊顛覆了紙本期刊的典範，新時代電子期刊管理需要有新思惟。電子期刊新學術傳播模式，改變了傳統期刊線性出版程序，使得作者、出版社、研究者、學術社群、讀者更容易在網路上交集互動，學術論著從創作、出版到傳播速度更快，打破了傳統學術傳播的次序。

電子科技與醫學期刊高價格商業模式傷害了學術社群與圖書館，形成現在商業出版與公開取用電子期刊雙模式發展。圖書館受到網路中介者去除的威脅，影響其期刊公共典藏與資訊傳播功能。圖書館電子期刊管理有了新角色，包括：編目；編製線上期刊清單；推廣；訓練；促銷；線上系所支援。管理理念係以提高期刊取用相關性為主軸，涵蓋提供電子期刊

使用、過濾資源、易於使用、依主題式進行電子資源內容組織，以及與適當索引技術處理。理想電子期刊管理境界與圖書館現況尚有差距，電子期刊管理除了考量技術外，尚要掌握商業經濟模式以及網路傳播與使用特質，電子期刊帶給圖書館技術服務莫大影響，尤其是在館藏發展、資訊組織、以及數位保存三方面。

電子期刊館藏發展在選擇與採購有了不同標準與作業程序，尤其重視在期刊供應、過濾資源、以及與出版社代理商談判。電子期刊應研訂新選擇標準，電子期刊採購必須考量計價商模式、期刊存檔問題、代理商服務、與技術支援，並重新規劃採購程序。

電子期刊的網路連續性質挑戰資訊組織若干問題：編目與機讀編目格式；需要新的電子期刊辨識號系統；電子期刊資料庫與圖書館目錄的超連結技術；出版與編目採訪的關聯。圖書館公用目錄成為組織工具之一，凸顯了電子期刊組織的多元與複雜。目前圖書館電子期刊組織有五種方法：(1)電子期刊網路清單；(2)電子期刊編目；(3)書目記錄批次轉入；(4)使用特定資料庫；(5)綜合電子資源檢索資料庫。未來希望研發統一整合電子資源、傳統資源與各種電子期刊記錄的無縫系統，提供使用者一次取用功能。

電子期刊的典藏與保存與紙本期刊大不相同，目前正研發電子期刊數位典藏。研發重點包括：電子期刊數位典藏必須獨立於出版社之外，並且滿足高等教育機構的需求。數位典藏必須邀請出版社參與並研究不同的期刊簽訂合約。電子期刊數位典藏必須考慮長期。電子期刊數位典藏必須配合數位出版界的標準與認證，並基於開放檔案資訊系統 (Open Archival Information System, 簡稱 OAIS) 模式，包括數位資料以及 Metadata 資料。電子期刊數位保存作業要考量保存技術、保存策略、後設資料保存等要點。

臺灣地區學術圖書館電子期刊技術服務尚未跳脫過去紙本期刊管理模式，未能掌握電子期刊技術問題、網路特質、新出版商業經濟模

式，以致無法發揮電子期刊的優勢與效益。本文對於未來圖書館電子期刊技術服務發展提出下列建議：

1. 各學術圖書館應重視電子期刊的特質，成立電子期刊任務小組，共同研討電子期刊館藏發展、資訊組織、數位保存與取用服務等問題。
2. 電子期刊技術服務的功能、作業流程、組織與人員編制應重新檢討，突破紙本期刊管理的窠臼。
3. 學術圖書館應支持公開取用期刊計畫，瞭解公開取用的精神，主動參與活動，並依使用者需求，將國內外公開取用期刊選擇納入館藏，以引導使用者取用。
4. 圖書館需要重新檢討研訂電子期刊館藏發展政策，訂定電子期刊選擇標準以及電子期刊與紙本期刊整合發展策略。
5. 圖書館應檢討與研訂電子期刊採購程序，打破紙本期刊模式，考量電子期刊的出版、商業計價模式、授權合約、代理商服務、與期刊存檔、整合紙本期刊採購要點。
6. 電子期刊的組織與整理多元而複雜，造成使用者取用與圖書館管理的困難，學術圖書館應與圖書館自動化系統公司、電子資源管理系統公司共同研發整合電子資源檢索系統，整合期刊編目、期刊清單、全文期刊資料庫系統、與索引摘要服務於一體，使電子期刊組織與整理作業單一化、系統化與整體化。
7. 學術圖書館應與期刊出版界、代理商成為合作夥伴，共同研發電子期刊出版新技術、DOI電子期刊辨識系統、期刊連結技術，期使電子期刊發揮電腦網路連結特質，在圖書館有效率技術服務支援下，提供更優質彈性的電子期刊取用服務，造福學術社群並使電子期刊更加蓬勃。

【附註】

- 註1： "E-Journals Management: Acquisitions and Control," Library Technology Reports (March-April 2003), <<http://www.techsource.ala.org> > (August 20, 2005).
- 註2： Peter Boyce, King, D. W., Montgomery, C., & Tenopir, C., "How Electronic Journals are Changing Patterns of Use," Serials Librarian 46:1/2 (2004), pp.121-130.
- 註3： 同註2。
- 註4： Carol Hansen Montgomery, "Measuring the Impact of on Electronic Journal Collection of Library Costs," D-Lib Magazine 6:10 (October 2000), <http://www.dlib.org/dlib/October/00/Montgomery/10_montgomery.html> (June 30, 2003)
- 註5： Louise Cole, "Back to Basics: What is the E-Journals ?," Serials Librarian 47:1/2 (2004), p.78.
- 註6： Rob Kling and Lisa Spector, "Academic Rewards for Scholarly Research Communication via Electronic Publishing," <<http://www.slis.indiana.edu/CSI/WP/WP02-13B.html>> (December 17, 2002) (February 13, 2003).
- 註7： Friedemann A. Weigel, "Electronic Serials into the Millennium," Bluh, Pamela M. ed. Managing Electronic Serials: Essays Based on the ALCTS Electronic Serials Institutes, 1997-1999 (Chicago, Ill.: American Library Association, 2001), pp.45-59.
- 註8： 郭麗芳，網路電子期刊之評估研究—以生物醫學資源為例（輔仁大學圖書資訊學研究所，碩士論文，民國85年）。
- 註9： "NewJour: Electronic Journals& Newsletters," <<http://gort.ucsd.edu/newjour/index.html>> (August 23, 2005).

- 註 10 : 同註 1 。
- 註 11 : "Ulrich's Periodicals Directory Online," <<http://www.ulrichsweb.com>>, (August 23, 2005).
- 註 12 : Taeminkim Park, "The Maze of Electronic Journals in Digital Libraries," *IT and Global Library Development*(West Newton: Micro Use Information, 1999), pp.313-322.
- 註 13 : Paula D. Wason, "Sources for E-Journal." *Library Technology Reports* (April 2003), pp.6-26.
- 註 14 : Association of Research Librarians, "Framing the Issue Open Access," <http://www.arl.org/scomm/open_access/framing.html>, (August 18, 2005).
- 註 15 : Association of Research Librarians, "About Create Change," <<http://www.createchange.org/librarians/intro/aboutcc.html>>, (July 30, 2003).
- 註 16 : "SPARC: the Scholarly Publishing and Academic Resource Coalition," <<http://www.arl.org/sparc/core/index.asp>>, (July 4, 2003).
- 註 17 : "Directory of Open Access Journals," <<http://www.doaj.org/>>, (August 24, 2005).
- 註 18 : Stevan Harnad, etc. "The Green and the Gold Roads to Open Access," *Nature* (August 18 2005), <<http://www.nature.com/nature/focus/accessdebate/21.html>>, (August 18, 2005).
- 註 19 : 同上註，頁 170 。
- 註 20 : David Pullinger and Christine Baldwin, *Electronic Journals and User Behavior: Learning for the Future from the Super Journal Project*(Cambridge: the author, 2002), pp.122-123.
- 註 21 : Sharon Clive McKay, *Managing Electronic Serials: Essays Based on the ALCTS Electronic Serials Institutes, 1997-1999*(Chicago, Ill.: American Library Association, 2001), pp.61-66.
- 註 22 : Ellen Finnie Durancean, "An Eclipse of the Sun: Acquisitions in the Digital Era.," Jones, Wayne, ed. *E-Serials: Publishers, Libraries, Users, and Standards*. 2nd ed. (New York: Haworth Press, 2003), pp. 41-47.
- 註 23 : Regina Romano Reynolds, "Seriality and the Web," *Managing Electronic Serials: Essays Based on the ALCTS Electronic Serials Institutes, 1997-1999*(Chicago, Ill.: American Library Association, 2001), p.2.
- 註 24 : 同註 1 。
- 註 25 : Norma J. Fair etc., "Chapter 9 Cataloging Electronic Resources," *Managing Electronic Serials: Essays Based on the ALCTS Electronic Serials Institutes, 1997-1999*(Chicago, Ill.: American Library Association, 2001), pp.129-139.
- 註 26 : Elizabeth S. Meagher, "Gold Rush: Integrated Access to Aggregated Journal Text through the OPAC," *Library Resources and Technical Services* 48:1(Jan. 2004), pp.69-76.
- 註 27 : 洪昭蘭，「電子期刊組織整理與使用之研究-以中央研究院為例」，淡江大學資訊與圖書館學系碩士論文，民94年，頁90-97。
- 註 28 : Dale Flecker, "Preserving Scholarly E-Journals," *D-Lib Magazine* (Sept.2001), <<http://www.dlib.org/dlib/september01/flecker/09flecker.html>>, (June 30, 2003).
- 註 29 : 同註 1 。
- 註 30 : Michael Day, "Digital Preservation and Long-term Access to the Content of Electronic Serials," *E-Serials: Publishers, Libraries, Users, and Standards*, 2nd ed. (N.Y.: Haworth Information Press, 2003), pp.167-190.