

「電子圖書館」支援課程之探討

陳 光 華

Kuang-hua Chen

國立臺灣大學圖書館學系助理教授

Assistant Professor

Department of Library Science

National Taiwan University

陳 雪 華

Hsueh-hua Chen

國立臺灣大學圖書館學系教授

Professor

Department of Library Science

National Taiwan University

【摘 要】

由於全球資訊網 (World Wide Web, 簡稱 WWW) 的快速普及, 掀起了資訊時代的大革命, 藉著 WWW 瀏覽器的協助, 圖書資源的傳播, 經由標準的電腦使用介面, 不但可以看到全文資料, 而圖形、動畫、聲音亦可生動地呈現於電腦螢幕上。由於電子文件具有如此之威力, 因此目前世界各地有許多機構 (包括圖書館或博物館等單位) 正在如火如荼地進行電子圖書館的工作, 將其館藏或蒐藏數位化, 並放在網路上以供全球有興趣者利用。然而, 電子圖書館所需之人才來自不同學科領域, 因其牽涉多媒體資訊的提供、整理、分析、輸入、諸存、計算、傳播與輸出等多項複雜的工作, 需要有各種專門學科知識的人員參與。本論文調查國內外電子圖書館相關課程之現況, 訪談學者對於人才培育的意見, 並分析調查與訪談的資料。學者專家共提出 36 門課程, 認為是重要且必要的課程。衡諸國內各系所目前課程的架構, 尚足以支援電子圖書館相關人才的培育, 僅需加開六項課程。基於電子圖書館跨學科的特性, 若以學程作為培育人才的正式管道, 並遵循雙主修、輔系、副主修制度的精神, 分別為不同背景的同儕規畫 20 個學分。

【ABSTRACT】

Due to the increasingly growing Internet, many countries take a serious look at the new information carrier. Few years ago, National Science Foundation (NSF) of USA initiated research projects on Digital Libraries (DL). Other countries around the world also initiated

many DL research projects recently. There are some DL projects undergoing now in Taiwan. However, in the process of project execution, many project leaders find out that the students involving in these projects are not well trained. This is not because of educational quality, but the interdisciplinary characteristics of DL researches. The main purpose of this study is to investigate the supporting courses for training manpower in the field of digital library.

After preliminary analysis, there is little consensus on the usage of terminology. As for the curriculum, 36 courses are suggested by professors and experts. With comparison to the current curriculum, a joint force from different departments is capable to cultivate the necessary manpower for DL projects. Only six courses need to be initiated to compensate the deficiency of the current curriculum. Due to the interdisciplinary characteristics of DL projects, this paper suggests that 20 credits is the minimal requirement for students from various fields to gain the basic knowledge and skills to involve DL projects.

關鍵詞 Keywords :

電子圖書館，數位圖書館，虛擬圖書館，支援課程

Electronic Library, Digital Library, Virtual Library, Supporting Courses

壹、緒論

由於全球資訊網的快速普及，掀起了資訊時代的大革命，藉著 WWW 的協助，圖書資源的傳播，經由標準的電腦使用介面，不但可以看到全文影像，而圖形、動畫、聲音亦可生動地呈現在電腦螢幕上。在可見的未來，知識儲存的媒體將會逐漸換成數位化的電子媒體，且其重要性也將與日俱增。因此目前世界各地有許多機構正在如火如荼地進行電子圖書館的工作，將其館藏或蒐藏數位化，並放在網路上以供全球有興趣者利用。其中不乏相當珍貴的資源，如善本圖書、歷史文物、視聽資料等重要文化資產，不僅可以提供世人使用，發揮社會教育的功能；更重要的是，有些瀕臨損毀的文物資料，得以利用電子形式將之存留後世，而不至於絕跡。如梵帝岡圖書館（Vatican Library）正進行手稿的數位化複製工作，使世界各地的學者專家能夠很方便地透過網際網路進行研究與探討而不必親身前往。

美國是發展電子圖書館最努力的國家，例如美國國會圖書館（Library of Congress）於 1994 年 10 月成立電子圖書館訪問者中心，同年也宣佈成立電子化國家圖書館計畫，並且計畫西元 2000 前完成 500 萬件電子化資料的目標。這幾年來，美國約有將近 2,500 萬美元有關電子圖書館的計畫陸續進行中，簡述如下：（註 1）

- I 卡內基美濃大學（Carnegie Mellon University）進行影像圖書館電子化的研究計畫
- I 加州大學柏克萊分校（University of California at Berkeley）進行環境資訊電子化

的研究計畫

- l 史丹佛大學 (Stanford University) 進行全校整合性電子圖書館計畫
- l 伊利諾大學香檳分校 (University of Illinois at Urbana-Champaign) 的電子圖書館基礎建設計畫
- l 密西根大學 (University of Michigan) 電子圖書館計畫
- l 維吉尼亞大學 (University of Virginia) 電子圖書館計畫
- l 加州大學聖塔巴巴拉分校 (University of California at Santa Barbara) 進行地圖、影像、與圖畫資料電子化計畫。

國內也有重要的電子圖書館研究。例如，台灣大學的「電子圖書館與博物館 - 文獻與藏品數位化計畫」(註 2)，台灣大學是國內歷史最悠久的大學，圖書館擁有為數甚多的珍藏，例如淡新檔案、岸里社文書、十六世紀谷騰堡聖經、台灣關係荷蘭檔案照錄(十七世紀初期)、耶穌會書翰集(1585, 1631)、Aristoteles 全集、十九世紀植物圖鑑手繪本。另以臺灣大學人類學系為例，平埔族的發展、圓山貝塚、以及十三行遺址等等的研究，挖掘出許多重要的器物，成為當時人類活動發展的重要證據。因為這些資源是如此的珍貴，為避免資源的加速損壞，無法開放讓大眾參觀。現在，有了全球資訊網這樣的媒體，透過無遠弗屆的網際網路連結，若能夠將這些寶貴的資源呈現於全球資訊網上，既能夠擴大瀏覽的族群，也能夠讓終將損壞的珍貴資源以另一種方式維持其恆久的生命。

電子圖書館的主要功能在提升資源的流通性，並透過網際網路這種無遠弗屆的資訊載體，讓各種資源以多元化的方式展現於世人的眼前。如果能夠將台灣的珍藏逐步載入互動式的網路媒體，讓國人、甚至世人瞭解本國的文物保存與研究成果，相信這樣的努力，能夠充實我國網路資源的內容，提升網路資源的品質，加強國民的知識水準，廣開民智，強化國家的競爭力，提升國家的地位。因此培育建立電子圖書館的人材不僅非常重要，而且是目前當務之急。

本論文以規劃開創性、前瞻性、專業性的電子圖書館相關領域整合學程為目的，其旨在培育建立電子圖書館所需之相關領域之人才，包括；一般資訊數位化、多媒體資訊處理(含自然語言處理、視訊處理、音訊處理、編碼與解碼)、通訊與網路、資料庫系統、資訊的組織與整理、資訊的儲存與檢索、人機介面的設計、以及使用者資訊尋求行為等。電子圖書館目前處於混沌不明的狀態，不同研究計畫規畫的角度也不盡相同，為了瞭解多元化的觀點，各種可能的論點。本文的另一目的是廣泛蒐集資料，分析國內對於電子圖書館內涵、功能、遠景等各項議題的意見，提供學界參考。

電子圖書館乃是一項跨學科的研究，牽涉的技術相當的廣泛。本文遂設定以下的研究範圍：

- l 國內大專院校相關系所現行之課程架構。
- l 美國圖書資訊學系所現行之課程架構。
- l 訪談國內學者專家對於電子圖書館各項議題之意見。

此處相關系所指的是圖書館學系、圖書資訊學系、教育資料學系、資訊工程學系、資訊科學系、資訊管理學系、電機工程學系、電子工程學系。由於受限於時間、人力之因素，有關美國圖書資訊學系所這一部份的資料，僅調查全美排名前十的系所。此外，有關訪談部份，則訪談 27 位國內學者專家。

貳、名詞解釋

電子圖書館的重要性以及對未來的影響，是無庸置疑的，然而，在現階段的學術研究，有許多詞彙交替地使用，大家心目中的詞彙或許與其他專家學者在表面形式上相同，但是實際的意義可能不同；也可能詞彙雖然不同，但是所指的意涵卻一致。在新興的學科研究以及跨領域的學術討論上，經常出現類似的情況，「電子圖書館」這門新的研究領域也有相同的情形。到底是「數位圖書館」比較好，還是「數位化圖書館」、「電子圖書館」、「電子化圖書館」、「虛擬圖書館」等等術語比較好，仍無定論，而這些詞彙所表示的意涵是否有相同或相異之處也有待討論。

克里斯汀（Christian）於 1975 年出版「電子圖書館」一書，首次使用該名詞。（註 3）而蘭開斯特（Lancaster）在 1978 年出版的「邁向無紙資訊系統」（Toward Paperless Information Systems）認為未來圖書館可能以電子媒體為主要館藏，而形成所謂「電子圖書館」的概念（註 4），本論文亦採用該名詞，但並表示同意克里斯汀及蘭開斯特對電子圖書館的看法。至於「數位圖書館」則是美國副總統高爾在參議員任內提出「資訊基礎建設與科技法案」時，揭櫫數位圖書館的昂然大旗（註 5）。而「虛擬圖書館」是網路資訊聯盟（The Coalition for Networked Information）於 1990 年提出的概念（註 6），期盼藉由現有的網路與籌設中的網路建設促進資訊的散佈與共享。其中數位圖書館在美國 DARPA 的推波助瀾之下，以及幾所大學相繼進行大型數位圖書館研究計畫，並且陸續舉辦數屆「數位圖書館研討會」的情況下，該術語顯然已經超越另外兩個術語，成為普羅大眾耳熟能詳的詞彙。

參、電子圖書館相關研究

圖書館之源起可追溯至蘇美文化，而真正有文獻可考，第一座圖書館始於埃及。（註 7）至於中國殷商時期確實已經有了類似圖書館的機構，而根據史記的記載，老子曾經擔任周朝「藏室史」，也就是圖書館館長的職位。（註 8）無論如何，圖書館的存在，肇因於人類知識與經驗的累積無法繼續依賴口頭傳述的方式，必須以文字方式傳諸後世，而圖書館用以收藏記述的媒體（甲骨、石版、竹簡、紙草等等），進而維繫人類文明的

傳承。隨著文明的遞遷，技術人類知識與經驗的媒體不斷演變，知識傳遞的方式變化非常快速，因此圖書館的型態與經營也面臨時代的考驗。

在目前電腦網路科技時代，以資訊傳播的角度切入，世界正快速的縮小。由各國的國內網路經由海底電纜、衛星、或各種方式交織而成的網際網路正逐漸改變了人類生活的方式，而且這種變化是根本性，人類的文明將徹底的進入另一種層次。

在近代文明的發展，可以找到幾個差勘比擬的事件。電視的發明嚴重打擊傳統戲劇以及電影的發展，改變多數人休閒娛樂的方式；而錄放影機的發明，更給予電影事業致命的一擊。人們不必進入公共空間的電影院，與他人共享「偷窺」的過程，而可以留在自己私密的領域，經歷完全屬於自我的「救贖」。更重要的是，錄放影機帶給人們的是：「分散式的民主」。大眾可以自行選擇想要觀賞的影片，可以自行安排觀賞的時間，可以選擇一起觀賞的伙伴，可以選擇觀賞的地點，不再受制於電影院。

錄放影機傳播的資訊基本上掌控於全球十數家電影與錄影帶發行公司，終端瀏覽者必須購買或是租借才能取得資源。所以錄放影機雖然解放人們的瀏覽行為，然而資源媒體卻仍然受到控制。而隨著網際網路的蓬勃發展，今日網路上的資源由各種不同的機構、團體、個人提供；可以是營利的，可以是公益的，解放了資訊提供的方式，任何機構與個人都可以扮演出版者的角色，也同時扮演使用者的角色。解構了資訊托拉斯（Trust）的神話，減少資訊傳播的層次，人類不必再忍受邪惡帝國對於資訊資源的檢查、攔截、過濾、或各種方式扭曲。顯而易見，網際網路不僅擁有錄放影機的特色，而在資源的提供，資訊的傳播等方面，更遠遠超越錄放影機對人類文化所造成的深遠影響。

以目前的科技發展描繪未來的圖書館，多數學者專家都認為電子化圖書館是必然的趨勢。蘭開斯特認為圖書館電子化的四個階段為：（註9）

- l Paper only：典藏紙本出版品
- l Dual mode：典藏紙本出版品與電子出版品
- l New electronic only：典藏電子出版品
- l Conversion from paper：既有紙本館藏的轉化

這也就是傳統圖書館走向電子化的過程。然而，若以目前網路資訊伺服器作為未來電子圖書館的初期型態，眾多的伺服器直接典藏電子出版品，而沒有經歷前述的電子化過程。除此之外，檢索的服務並非由資訊伺服器提供，而是由檢索伺服器提供資訊檢索的服務，如 Yahoo 提供 Subject Directory 功能，Alta Vista、Lycos 提供 Search Engine 功能。換言之，整個網路世界構成一個聯合圖書館，傳統圖書館提供的功能分散於各個伺服器。

電子圖書館的研究提供我們思考未來圖書館的型態。德州農工大學數位圖書館研究中心認為可以由不同方向展望、定位與解釋數位圖書館，包括「資料庫或資訊檢索」、「超鏈結文件」、「廣域資訊服務」、「圖書資訊學」。至於有關數位圖書館的主要論點則為「如

何將資料數位化並上線」,「如何將實體圖書館目前未包含的新型態資訊納入」,「在數位圖書館中如何典藏資料」。(註 10)該單位的看法過於簡略,因為電子圖書館有眾多可能的發展,前述的論點主要是由實體圖書館出發,因此忽略其他重要的課題。

目前文獻上相關的論述,主要是由幾個觀念主導。由實體圖書館角度出發,認為未來的圖書館將是無牆圖書館(Library without Wall);由網路發展的角度出發,認為將是虛擬圖書館;由資料形式的角度出發,認為未來的圖書館將是數位圖書館;由圖書館運作的角度出發,認為將是電子圖書館。無論由何種角度出發,都能夠提供圖書館的新思維。

史丹福大學的電子圖書館研究群著重於運用分散式物件技術處理電子圖書館各組成元件之間的相互相容性(Interoperability)。(註 11)該研究群認為有關標準化問題的解決方案始終落後於電子圖書館各種服務的研究發展,因此有關相互相容性的處理,相對地變成非常重要。

加州大學柏克萊分校的環境資訊電子圖書館,蒐集各種形式的環境資訊。為了建立雛形系統,該計畫希望建立各種技術,即使是未受訓練的使用者也能夠有所貢獻,或是協助檢索相關的資訊。該計畫引入的技術包括自動索引、智慧型檢索與搜尋、資料庫技術、文件分析技術、資料壓縮、遠程資料傳送等等。(註 12)

Xerox PARC 長期以來致力於文件、語言、以及語音的研究,目前也極力投入電子圖書館的研究計畫,並且分別與加州大學柏克萊分校以及史丹福大學合作,推動相關的研究計畫。該實驗室現在投入的研究主力為:「文件影像的擷取、分析、展現」,「資訊的取用與是視覺化資訊的展現」,「文件服務的中介支援」,「Uprint1 計畫:『消費者需求文件或圖書的隨選列印服務』的實用性研究」(註 13)。

維吉尼亞州 Corporation for National Research Initiatives 的研究人員,亞姆斯(Arms)布蘭其(Blanchi)以及歐弗立(Overly)則提出一套實際的電子圖書館結構。(註 14)該系統由使用者介面系統、搜尋系統、典藏系統、物件處理系統組成。其中引用了一個很重要的元物件(Meta Object)概念,元物件是提供一組數位物件的參考資訊,包括關鍵 metadata、結構原資料、與版本資料等重要資訊。

目前全球資訊網使用的通訊協定為超文件傳輸協定(Hypertext Transfer Protocol, 簡稱 HTTP),屬於 OSI 參考模型第七層的通訊協定。基本上,HTTP 是無狀態的通訊協定,亦即資料的傳遞,經由開啟連線、要求、回應、關閉連線,完成一次的服務,這次的服務和上一次的服務完全無關,這次的服務並不知道上一次做了什麼事。這種服務方式假設使用者很明確地知道自己想要檢索什麼資訊,如果使用者並不是處於這一種情形,則資訊的檢索會造成網路很大的負擔。電子圖書館的許多研究計畫目前也致力於推出新的通訊協定,最受矚目的是 Z39.50。這是一種記憶型通訊協定,符合一般使用者的資訊檢索行為。檢索的結果可以進行排序,上一次檢索的結果,可作為這一次檢索的

基礎，具有使用者回饋的機制。(註 15)

電子圖書館的服務對象是人類，如何滿足使用者需求，是一個重要的方向。凡浩斯 (Van House) 等人認為使用者的需求評估若只是著重於介面的設計，對於像電子圖書館這樣複雜的系統，實在是過於狹隘。設計者第一步應該充分瞭解使用者的情境，才能決定使用者使用電子圖書館的需求與目的，其研究發現：(註 16)

- ┆ 必須儘量降低使用者的認知負載
- ┆ 必須儘量減少使用者的發生錯誤的機會
- ┆ 給予使用者適當的自由與掌控權力
- ┆ 使用的目的與型態隨著使用者而有所不同
- ┆ 同時使用的資訊必須同時展現
- ┆ 儘量結合使用者相關技術

電子圖書館典藏各式各樣的資訊資料，為了有效整理資料，提供有用的檢索點共使用者取用資料，metadata 的研究也是重要的一環。美國方面已提出了幾種重要 metadata，包括 Dublin Core (註 17)、GILS (註 18)、FGDC (註 19) 等。Dublin Core 主要是針對目前網際網路上各種資源提供一個通用且最核心的 metadata，讓一般人也可以自行為自己創作的資源加上 metadata。GILS 是用以描述美國政府文件的 metadata；FGDC 則是描述地理資訊的 metadata。至於國內的情形，由於國立台灣大學正推動「電子圖書館與博物館－文獻與藏品數位化計畫」，為因應不同文物的特性，由圖書館學系負責研究適用於描述特殊文物的 metadata。(註 20)

致力於透過網路縮短資訊傳遞時間，並且考慮語言文化差異的研究者，將注意力集中於多元語言與電子圖書館的研究。彼得斯 (Peters) 與皮契 (Picchi) 注意到跨語言電子圖書館研究的重要性。(註 21) 其中主要的議題為：

- ┆ 字元編碼：單位元字碼與雙位元字碼的整合。
- ┆ 跨語言資訊檢索 (Cross-Language Information Retrieval)
- ┆ 機器翻譯 (Machine Translation)

另一群關心電子圖書館對於社會文化層面的影響，以及社會文化的脈絡影響電子圖書館的設計等課題的學者，於 1996 年 2 月在加州大學洛杉磯分校召開研討會討論這一面向的有關研究。(註 22) 會後提出的報告以社會文化為中心，提出各種不同的建議。若以人為中心，必須注重「異質使用者與應用」、「機構/文化研究」、「資訊素養技能」、「豐富設計」、「設計與實體世界介面」、「內容創作工具」。若以資源為中心，則必須注重「個人化資訊服務」、「普遍化資訊服務」、「資源動態性」、「電子圖書館整合」、「專業實踐與原則」、「人工與自動索引」、「文化遺產」、「描述體系」、「相容性」、「資源間關係」。

「再現層次」至於以系統為中心，就必須注意「以社群為基礎發展」、「多重介面」、「社會介面」、「協調互動」、「智慧代理人」、「使用者模式」、「資訊呈現」、「開放架構」、「研發方式」、「資訊擷取與篩選工具」。

肆、研究方法

本文採行兩種研究方式，第一為文獻調查，蒐集全國各大專院校相關科系課程，分析與電子圖書館有關的課程；此外，蒐集美國十所圖書資訊學教育機構的課程，並加以分析之。第二為專業訪談（Professional Interview），調查學者專家對於電子圖書館相關議題的看法，至於訪談方式則採用訪談導引法（Interview Guide Approach）。

一、文獻調查

電子圖書館的研究計畫在各國都如火如荼進行中，其研究的範圍、對象也各有不同。例如，卡內基美濃大學（Carnegie-Mellon University）是以建構數位視訊圖書館為目標（註 23）；加州大學柏克萊分校則是以環境資訊為主（註 24）；而 CIMI（Consortium for the Interchange for Museum Information）則是以解決博物館電子交換問題為主要的研究方向。（註 25）同時也有許多圖書館學校面臨電腦科技與網際網路的衝擊，正進行課程改革計畫。例如，密西根州立大學（University of Michigan）的 CRISTAL-ED 課程改革計畫。（註 26）但是卻沒有任何以電子圖書館學程為目標而進行的課程規劃研究，並沒有相關的文獻可以直接參考。因此，本論文轉而蒐羅國內各大專院校相關科系的課程，然後根據專家學者的意見將之分門別類，作為目前國內培育電子圖書館人才的支援課程（Supporting Courses）。

一般認為與電子圖書館學程直接相關的科系為圖書館學系、圖書資訊學系、資訊工程學系、資訊科學系、資訊管理學系、電機工程學系、以及電子工程學系。本研究總共向七十所學系索取課程概況，由於台灣大學相關科系的課程可以直接取得，因此並沒有向各相關系所索取資料。其中私立大專院校有 44 所相關科系，比例為 63%。至於課程概況回收比例為 57%。

同時，為了瞭解國外著名的圖書資訊學系在這方面課程開設的情形，本文也蒐集全美排名前十系所的課程，並檢視這些系所開設「電子圖書館」的相關課程之情形。資料蒐集的方式是透過 WWW 連結各系所的首頁，下載所有課程的資料。這十所圖書資訊學系如表 1 所示（註 27），至於各系所的 URL（Universal Resource Locator）請見註 28。

二、專業訪談

一般而言，訪談的目的在於發現他人心中的觀照（Perspective），藉由深入分析眾多客體的觀照資料，以達成對事物的瞭解。基本上，專業訪談屬於深入訪談法的一種特別作法，只因訪問的對象皆為專業人士，而特稱之為專業訪談。採用專業訪談的作法，主要是因為電子圖書館仍然是剛萌芽的新興研究，國內外的研究人員，仍然努力於釐清電子圖書館的界說，以及是否有適當的模型支持電子圖書館的建構。因此，一般人可能無法

提出具有見地的看法，其意見恐怕流於空泛。本文訪談了 27 位專家學者分屬於不同學術背景，有的是業界的佼佼者，有的則是學界的優秀研究人員。學術背景多數是電腦科學與圖書館學，其中 33% 為女性。

表 1. 美國著名圖書資訊學系所

學 校	評 鑑 分 數	排 名
University of Illinois at Urbana-Champaign	4.4	1
University of Michigan at Ann Arbor	4.3	2
University of North Carolina at Chapel Hill	4.3	2
Syracuse University (N.Y.)	4.2	4
University of Pittsburgh at Main Campus	4.1	5
Indiana University at Bloomington	3.9	6
Rutgers at New Brunswick (N.J.)	3.9	6
University of Wisconsin at Madison	3.9	6
University of Texas at Austin	3.8	9
Drexel University (Pa.)	3.7	10

訪談的方式採用訪談導引法，這種訪談方式需事先準備訪談導引，作為提綱挈領的依據，訪談者希望由訪談對象取得關聯的資料，卻又不希望受限於標準化、相同字組的問題。其「... 特徵為訪談所要涵括的主題係於事先以綱要的形式明訂，訪談者於訪談進行中決定問題的順序及字組」。(註 29) 其優點是：

- l 可以增進資料的綜合性。
- l 可以系統地蒐集訪談資料。
- l 可以消弭資料間的邏輯鴻溝。
- l 可以維持會話性與情境性。

然而其缺點則是，「重要的且突顯的主題，可能會因為疏忽而遺漏。訪談者在問題呈現順序和字組上的彈性，可能會導致本質上從不同觀照取向所發出的不同反應，因而減少了反應的比較性」。(註 30)

採用訪談導引法而不用標準開放式訪談 (Standardized Open-ended Interview)，主要是因為專業人士特質的考量所致。專業人士的談話通常不會受限於標準的問題，因此，非常制式地使用一模一樣的訪談問題並不恰當。使用導引的方式，讓專業人士侃侃而談，盡情發表意見，卻又不致離題。

伍、資料分析

一、國內相關科系課程

本文調查國內大學相關系所之課程，以瞭解哪些系所現有之課程，提供未來電子圖書館發展的需要，及相關人才的儲備。以全國 71 所與電子圖書館學程相關的大學校院系所為對象，收集開設之課程，分析有助於發展電子圖書館之課程；函請 71 個系所提供其開設課程之相關資料，截至民國 86 年六月十日止，計收到 41 個系所提供的資料；統計如表 2 所示。依據課程分門別類，詳列開設該課程的科系，而表 2 也可視為國內目前的情況。第一欄為課程名稱，將相同類型的課程放在一起，第二欄為開設該課程的系所，第三欄為開設該課程的系所數，第四欄則為系所數佔系所總數的比例，而這個百分比可視為國內對於該課程的重視程度。第三欄有些系所重複出現，代表該類型的課程，此系所開設了一種以上的課程，其中有關網路的課程是最多的。表 2 顯示，這些課程主要可分為三大領域：「資訊資源」、「資訊管理」、「資訊技術」，構成三角架構。圖書館學界有所謂的「金三角」，指的是圖書館員、資訊供應商、使用者彼此構成三角關係。除了圖書資訊學系所的課程，比較從人文的觀點出發之外，資訊工程學或電機工程學系所則完全忽略了「人」作為使用資訊主體的因素。觀察科技發展的趨勢，於工程學領域注入人文的關懷，將是重要的教育目標。在專業訪談中，各專家學者亦有對此表示個人的看法。

表 2. 國內課程名稱

課 程 名 稱	開課校、院系所	小計	百分比
程式設計，計算機程式設計， 計算機程式設計，高等 C 語言， 電子計算機程式寫作，C++ 程式設 計，C/C++ 程式設計，C 語言程式設 計	東海資科，淡江資管，長榮資管， 中原資管，中正資工，交大資科， 政大資科，元智資管，淡水資科， 台大資工，台大資管，台大電機， 台大圖館，師大資教，海洋資科， 淡江資管，輔大資管，輔仁電子工 程	21	51.22%
計算機概論，電子計算機概論	逢甲資工，師大資教，東吳資科， 海洋電機，中山電機，中華電機， 中正電機，文化電機，逢甲電機， 東海資科，交大資科，政大資科， 淡江資管，中央資管，中原資管， 輔大資管，長榮資管，世新資管， 中正資工，元智資工，中原資工， 輔大圖資，世新圖資，元智資管， 文化資管，文化資管，淡水資科， 師大社教，台大資管，台大電機， 華梵電子工程，逢甲電子工程， 台大圖館，中華資管， 輔仁電子工程	35	85.36%

表 2. 國內課程名稱（續）

課 程 名 稱	開課校、院系所	小計	百分比
---------	---------	----	-----

程式語言(原理), 程式語言概論, 程式語言結構, 計算機語言研究	逢甲資工, 東吳資科, 海洋電機, 逢甲電機, 海洋資科, 元智資工, 中原資工, 東海資科, 中正資工, 中原資管, 長榮資管, 中華資管, 交大資科, 政大資科, 政大圖資, 輔大圖資, 元智資管, 淡水資科, 台大資管, 華梵電子工程,	20	48.78%
資料結構, 資料結構與演算法	逢甲資工, 中原資工, 師大資教, 東吳資科, 海洋電機, 淡江電機, 中山電機, 海洋資科, 政大資科, 東海資科, 中華資管, 長榮資管, 淡江資管, 中原資管, 輔大資管, 世新資管, 中央資管, 政大資管, 中正電機, 中正資工, 文化電機, 交大資科, 元智資工, 元智資工, 淡江教資, 輔大圖資, 元智資管, 文化資管, 淡水資科, 台大資工, 華梵電子工程, 輔仁電子工程, 台大資管, 台大電機, 逢甲電子工程	35	85.37%
物件導向設計, 物件導向設計與分析, 物件程式設計, 物件導向(程式)語言, 物件導向軟體與程式語言	逢甲資工, 師大資教, 政大資科, 東吳資科, 中正資工, 中華資管, 中原資管, 世新資管, 中央資管, 文化資管, 輔大資管, 逢甲電機, 中原資工, 元智資工, 輔大圖資	15	36.59%
演算法, 演算法設計與分析, 計算機演算法	師大資教, 元智資工, 東吳資科, 海洋電機, 海洋資科, 淡江資管, 中華資管, 長榮資管, 中央資管, 交大資科, 輔大圖資, 元智資管, 文化資管, 淡水資科, 中山電機, 元智資工, 逢甲資工	17	41.46%
作業系統原理, 作業系統專題, 作業系統設計, 作業系統進階, (計算機)作業系統	逢甲資工, 元智資工, 中原資工, 師大資教, 長榮資管, 東吳資科, 中山電機, 海洋資科, 政大資科, 文化電機, 交大資科, 中華資管, 淡江資管, 中央資管, 政大資管, 世新資管, 中原資管, 中正資工, 華梵電子工程, 輔仁電子工程, 輔大圖資, 元智資管, 文化資管, 淡水資科, 台大資工, 台大資管, 台大圖館	27	65.85%

表 2. 國內課程名稱 (續)

課 程 名 稱	開課校、院系所	小計	百分比
---------	---------	----	-----

UNIX 與 C, UNIX 程式設計	中華資管, 中央資管, 世新圖資, 元智資管	4	9.75%
UNIX 系統管理, UNIX 專題, UNIX 作業系統, UNIX 系統實務, UNIX 導論	東吳資科, 元智資工, 中原資工, 東海資科, 長榮資管, 輔大資管, 輔大圖資, 文化資管	8	19.51%
人機互動設計, 人機介面設計, 人機介面, 人機介面管理概論	東吳資科, 長榮資管, 中華資管, 政大資科, 世新資管	5	12.20%
系統程式	逢甲資工, 東吳資科, 師大資教, 海洋電機, 中央資管, 世新資管, 中正資工, 文化電機, 輔大資管, 政大資科, 元智資管, 淡水資科	12	29.26%
計算機組織, 計算機組織結構, 計算機組織結構與組合語言, 計算機結構, 邏輯系統與計算機結構	輔仁電子工程, 華梵電子工程, 東吳資科, 淡江電機, 逢甲電機, 中山電機, 海洋資科, 中正資工, 輔大資管, 元智資管, 文化電機, 政大資科, 元智資工, 逢甲資工, 師大資教, 中央資管, 中正電機, 逢甲電子工程, 交大資科, 中原資工, 文化資管, 淡水資科, 台大資工, 世新資管	24	58.54%
軟體工程, 軟體系統	逢甲資工, 元智資工, 政大資科, 師大資教, 淡江資管, 政大資管, 輔大資管, 文化資管, 淡水資科, 台大資工	10	24.39%
電腦安全, 資訊安全, 電腦與網路安全概論	東吳資科, 長榮資管, 淡江資管, 元智資工, 文化資管	5	12.19%
通信與網路概論, 通訊網路, (電腦)網路與通訊, 區域性網路, (電腦)網路概論, 智慧型網路, 計算機網路, 互連與高速網路, 計算機通訊, 計算機網路, 高速網路, 計算機通訊與網路, 資料傳輸與網路, 資料通訊, 電腦網路, 電腦網路應用, 電腦網路導論, 網路系統導論, 計算機系統與網路管理, 電腦通信網路, 電腦網路設計專題, 網路系統實務, 網路實務, 網路管理, 網路管理系統, (資訊)網路應用與管理, 網際網路科技, 網際網路(導論), 網際網路應用, 網路專題	中央資管, 中正電機, 中正電機, 中原資工, 中原資工, 中華資管, 中華電機, 元智資工, 元智資工, 元智資管, 文化資管, 文化資管, 世新資管, 世新圖資, 台大資工, 台大資管, 交大資科, 東吳資科, 東海資科, 東海資科, 長榮資管, 長榮資管, 政大資科, 政大資科, 政大圖資, 師大資教, 師大資教, 海洋資科, 海洋電機, 淡水資科, 淡江教資, 淡江教資, 淡江資管, 淡江電機, 逢甲資工, 逢甲資工, 逢甲電子工程, 華梵電子工程, 輔大資管, 輔大圖資,	40	97.56%

表 2. 國內課程名稱 (續)

課 程 名 稱	開課校、院系所	小計	百分比
---------	---------	----	-----

整合服務數位網路	逢甲資工, 淡江電機	2	4.87%
網路伺服器架設	東吳資科	1	2.43%
網路程式規劃, 網路程式設計	逢甲資工, 淡水資科, 中正資工	3	7.32%
網路與電腦多媒體概論	中原資工	1	2.43%
資料庫, 資料庫系統(導論), 資料庫理論, 資料庫概論, 資料庫管理(系統), 資料庫系統應用, 資料庫檢索, 資料庫(程式)設計, 資料庫程式規劃, 資料庫管理, 進階資料庫管理, 資料庫結構	逢甲資工, 師大資教, 元智資工, 中原資工, 東吳資科, 政大資科, 海洋資科, 東海資科, 交大資科, 政大圖資, 輔大圖資, 世新圖資, 元智資管, 文化資管, 淡水資科, 台大資工, 台大資管	34	82.92%
物件導向資料庫應用專題	政大資管	1	2.43%
多媒體技術與應用, 多媒體圖學 多媒體(資訊)系統, 多媒體概論 多媒體基礎語言, 多媒體資料庫 多媒體編撰工具, 多媒體製作 多媒體資訊管理導論 多媒體與電子出版	元智資工, 淡江教資, 台大資管 中華資管, 長榮資管, 逢甲資工, 政大資科, 東吳資科, 世新圖資, 台大資工, 世新資管, 元智資工, 世新資管, 華梵電子工程 淡江資管, 政大資管	16	39.02%
系統執行與評估	中原資管	1	2.43%
影像壓縮及視訊通訊	元智資工	1	2.43%
系統分析與設計, 系統分析, 系統分析與管理	東吳資科, 東海資科, 淡江資管, 元智資工, 中原資工, 中華資管, 中央資管, 中原資管, 政大資管, 長榮資管, 世新資管, 輔大資管, 政大圖資, 輔大圖資, 元智資管, 文化資管, 師大社教, 台大資管	18	43.90%
影像處理與辨認, (數位)影像處理, 影像處理概論, 影像處理基礎與應用	逢甲資工, 東吳資科, 交大資科, 淡江電機, 中山電機, 逢甲電機, 中華電機, 元智資工, 台大資工, 長榮資管, 世新資管, 輔仁電子工程	12	29.26%
語音與文字辨識	元智資工	1	2.43%
圖形分析辨認, 圖形辨識	長榮資管, 東海資科, 元智資工, 台大資工	4	9.75%
電腦視覺, 視覺語言程式設計	元智資工, 文化資管, 台大資工	3	7.31%
物件導向系統發展	政大資管	1	2.43%
智慧型系統及應用, 人工智慧	元智資工, 台大資工	2	4.87%
自然語言處理	台大資工	1	2.43%
SGML 專題	元智資工	1	2.43%
地理資訊系統	長榮資管, 中華資管	2	4.87%
資訊理論與編碼技巧	台大資工	1	2.43%
自動分類與索引	台大圖館	1	2.43%

表 2. 國內課程名稱 (續)

課 程 名 稱	開課校、院系所	小計	百分比
---------	---------	----	-----

自動推論	台大資工	1	2.43%
自動化系統	中華電機	1	2.43%
虛擬實境	東吳資科	1	2.43%
高等資料庫專題	元智資工	1	2.43%
動態影像壓縮專題	中山電機	1	2.43%
參考資料, 參考資源與服務, 參考資源, 參考服務, 中文參考資 料, 英文參考資料	政大圖資, 淡江教資, 輔大圖資, 世新圖資, 師大社教, 台大圖館	6	14.63%
技術服務研究	政大圖資	1	2.43%
非書資料(管理), 非書資料研究	台大圖館, 政大圖資, 淡江教資, 世新圖資, 師大社教	5	12.19%
現代資訊社會之問題	淡江資管	1	2.43%
音樂圖書館研究, 人文社會資訊系 統	政大圖資, 世新圖資	2	4.87%
個人資訊系統	世新資管	1	2.43%
法律圖書館, 法律資訊系統	政大圖資, 世新圖資	2	4.87%
博物館管理研究	政大圖資	1	2.43%
企業資訊資源整合管理, 企業資料 通訊	淡江資管, 文化資管	2	4.87%
媒體概論	輔大圖資	1	2.43%
媒體中心管理	淡江教資	1	2.43%
智慧財產權專題, 智慧財產	淡江教資, 世新圖資	2	4.87%
工商資訊研究, 工商資訊專題, 商 情資訊系統, 中小企業資訊管理專 題, 企業資訊服務, 工商資料	政大圖資, 淡江教資, 世新圖資, 文化資管, 台大圖館, 輔大圖資	6	14.63%
大眾媒介與社會, 大眾傳播理論研 究	世新資管, 師大社教	2	4.87%
出版與資訊研究, 出版與書業, 出 版品設計	政大圖資, 淡江教資, 輔大圖資	3	7.31%
古籍與文物整理之研究	政大圖資	1	2.43%
期刊管理	淡江教資	1	2.43%
傳播學概論, 科技傳播概論, 傳播科技概論	台大圖館, 淡江教資, 世新圖資, 師大社教	4	9.75%
資訊心理學	台大圖館, 師大社教	2	4.87%
資訊系統與組織, 資訊組織, 資訊系統設計	淡江資管, 輔大圖資, 台大資工	3	7.31%
資訊服務中心	淡江教資	1	2.43%
資訊經濟	淡江資管	1	2.43%
資訊資源管理	淡江資管, 文化資管	2	4.87%

表 2. 國內課程名稱 (續)

課 程 名 稱	開課校、院系所	小計	百分比
---------	---------	----	-----

資訊倫理	淡江資管, 中央資管	2	4.87%
網路資源管理研究, 網路資源(檢索)與應用, (學術)網路資源(運用)	政大圖資, 淡江教資, 輔大圖資, 世新圖資, 師大社教	5	12.19%
資訊概論, 資訊科學導論	淡江電機, 淡江資管, 元智資工, 台大圖館, 淡江教資, 輔大圖資, 元智資管, 師大社教	8	19.51%
資訊管理, 資訊管理導論	東海資科, 淡江資管, 中原資管, 長榮資管, 中央資管, 中原資管, 政大資管, 輔大資管, 元智資管, 文化資管, 台大資管	11	26.82%
資訊儲存與檢索(系統), 資訊檢索	台大圖館, 政大資科, 政大圖資, 淡江教資, 輔大圖資, 世新圖資, 師大社教, 東吳資科	8	19.51%
網際網路與競爭優勢	政大資管	1	2.43%
電腦在圖書館的運用, 資訊科技與 圖書館	淡江教資, 師大社教	2	4.87%
電腦輔助多媒體, 電腦多媒體簡介 與製作	輔大圖資, 文化資管	2	4.87%
圖書(資料)分類編目	台大圖館, 政大圖資, 淡江教資	3	7.31%
圖書館自動化, 圖書資訊自動化	台大圖館, 政大圖資, 淡江教資, 世新圖資, 師大社教	5	12.19%
圖書館作業評估	台大圖館, 淡江教資	2	4.87%
圖書館資訊系統	淡江資管	1	2.43%
圖書館管理, 圖書館行政與管理	台大圖館, 政大圖資, 淡江教資, 輔大圖資, 世新圖資, 師大社教	6	14.63%
圖書館學導論, 圖書館學與資訊科 學導論, 圖書資訊學概論	台大圖館, 淡江教資, 輔大圖資, 世新圖資, 師大社教	5	12.19%
管理資訊系統(專題)	政大圖資, 淡江教資, 元智資管, 文化資管	4	9.75%
館藏發展	輔大圖資, 世新圖資	2	4.87%
檔案結構與管理, 檔案管理, 檔案管理研究	長榮資管, 淡江資管, 元智資工, 台大圖館, 政大資科, 政大圖資, 淡江教資, 世新圖資, 師大社教	9	21.95%
檔案整理與分類研究	政大圖資	1	2.43%
檔案館自動化研究	政大圖資	1	2.43%
檔案鑑定研究	政大圖資	1	2.43%
讀者服務(研究), 參考諮詢技巧, 圖 書館讀者服務	政大圖資, 淡江教資, 輔大圖資, 師大社教	4	9.75%

二、美國圖書資訊學系所課程

美國是電子圖書館研究的發軔地，對於電子圖書館的理念及相關的因應之道，也已

有了數年的轉變、考量及經驗，大勢所趨，美國地區的圖書館學相關科系的課程，也反應當前圖書館的需要。本文以美國圖書資訊學最佳學校的榜行為對象，收集其所開設之課程名稱，以分析有助於發展電子圖書館之課程；收集的方式，是將排行前十名之圖書館學校在網路上所公佈的課程，作為分析資料。

分析這些課程資料之後，發現開設「電子圖書館」或「數位圖書館」課程的系所有 University of Michigan at Ann Arbor、University of North Carolina at Chapel Hill、University of Pittsburgh at Main Campus、Indiana University at Bloomington 等四所學校。這似乎是一個趨勢，Digital Library 的電子論壇，也有類似的討論（註 31）。此外，國內的輔仁大學圖書資訊學研究所也有「電子圖書館」的課程（註 32）。

與國內圖書資訊學系所的課程比較，本研究發現美國的課程改革得非常快速（註 33），這可由紐約時報的一篇報導，看到驅使課程改革的內在動力。（註 34）文中談到科技的發展對這個領域造成的影響，圖書館型態的轉變以及圖書館館員角色的變遷。因此，美國圖書資訊學的新課程更加注重人文與科技的整合，培育學生具有使用、瞭解、適應新科技的能力。前面提到的國內課程，其中許多圖書館學系所的課程都是新課程，其目的也是希望國內培育的人才，能夠面對下一世紀的挑戰。事實上，目前許多圖書館學系紛紛更名為圖書資訊學系（註 35），也是反應前述的新趨勢。

此外，美國的課程非常注重電腦網路與資訊內涵相關的課程，例如 Information Networking、Information Networks Policy、Using Networked Information Systems、Library and Information Networks。因為目前圖書館藉由電腦網路連結提供讀者服務；而未來圖書館仍然是透過某種型態的網路系統（無線或是有線；電子傳輸或是光傳輸）從事各項服務。培育學生電腦網路的素養，是課程設計不可或缺的一環。

三、訪談結果與分析

本文對於專業訪談所得的資料，首先分析各位學者專家對於所謂的「電子圖書館」的基本想法。在大家都處於瞎子摸象的情形下，有些學者大膽描繪他所認為的未來發展，有些學者則相對保守許多，傾向不給予明確的定義或是僅給予一個理想的目標。

有數位訪談對象很明確地表達電子圖書館是“a collection of digital documents”，也就是所謂的「數位文件的集合」。接著引伸「... 要能夠運作一個數位圖書館這樣的一個功能，假如說把數位圖書館當作是它有典藏、它能夠做 ingest，把文件典藏進來，能夠把這個文件儲存在適當的儲存設備上面，能夠做一個編目，讓人家能夠方便的找；也能夠讓這些數位的文件能夠 check in 跟 check out，我想這是一個基本的 Digital Library 四個主要的功能。」（註 36）有些學者表示現在「電子圖書館」的定義仍不清楚，並沒有一個模型在背後支持，因而從一個理想的目標出發，認為「... 你坐在家裡，就可以享受到跟圖書館一樣的服務」（註 37），能夠達到這個目標，就是一個電子圖書館。有一位學者持比較批判的角度，認為「... 這樣的說法喔，因為已經很多樣性，多樣性的時候

變成說，對我們來講到底哪一個才是真的所謂電子圖書館，是全部嗎？全部虛擬化的電子圖書館嗎？還是部份？還是說我們只是將一些所謂的光碟資料虛擬了，這樣叫電子圖書館，...」(註 38) 部份學者則從實體圖書館的角度出發，認為「電子圖書館它是一種傳統圖書館的延續，利用新的科技把各種圖書館的服務，利用科技的方式，使它成為合乎時代使用的圖書館。」(註 39)

從以上種種看法，可以知道目前混亂的情形，本文認為這是正常的現象。一個新興的研究領域，又是跨越既有學門的新領域，在發展初期無法避免類似的情況。有些學者是比較憂心，認為如果沒有共識，就無法確定研究的方向；有些學者則表示百家爭鳴是好現象，各自進行自己認為的電子圖書館研究，自然會有比較好的模型出現。

在詞彙定義仍無共識的情形下，嘗試詢問眾位學者專家以下這個問題：電子圖書館、數位圖書館、以及虛擬圖書館是否有區別。有些學者認為它們是等同的概念，「... 這種電子圖書館的話，其實個人認為就是說你把它強調在供給面來看的時候，譬如說館藏資源的電子化來講的話，也許就是從電子化來講。那假設是從讀者的使用面來看的時候，就比較強調可以就是說用虛擬圖書館的觀念來看它。」(註 40) 有些則認為電子圖書館與數位圖書館相同，但是與虛擬圖書館不同。「我覺得電子圖書館和數位圖書館是一樣的，虛擬圖書館不太一樣就是說，虛擬圖書館比較著重於，一般說來，我們用 virtual 的話，我們較著重於它的視聽效果，...」(註 41) 譬如「... 虛擬博物館，它有很多的照片，然後造成環場的效果，然後把一些圖掛在上面，或是用電腦視覺，或者是用電腦繪圖的這種虛擬實境的這種技術，讓你感覺到處於三度空間的地方，讓你可以進去瀏覽、到處走 ...」(註 42) 不過很明顯地，雖然許多學者專家認為虛擬圖書館與其他兩者不同，但是這種不同還是有所區別的。學科背景為電腦科學的學者是從視覺上的虛擬出發；而圖書館學的學者則認為「虛擬圖書館好像是所有電子圖書館的結合」(註 43)，「... 它的概念是說，它比現在所有看到的圖書館來講呢，範圍又更大，可能在未來網路上面呢，它可能不是一個圖書館的樣子，... 你就把它當作一個 virtual world 或是一個 virtual space 都可以 ...」(註 44) 還有學者認為三者都不相同，電子圖書館可以處理各種資料，「... 紙張的資料也涵蓋在裡面啦，那第二種是類比訊號的啦，第三種是數位訊號的啦。... 首先虛擬的話，是從技術層面來看，技術層面底下也就是各館之間不需要典藏就可以運用，或者只要記錄一些摘要、目錄等等，我把它稱為虛擬典藏這樣子的，那個就叫做虛擬圖書館啦。數位圖書館是針對資料的類型，它是用數位的形式來記載的一個資料，...」(註 45) 對於這的議題，也有學者不表意見，因為實在是「這個時候你要我談說，啊，要包括哪些課程，那這個更 fuzzy，對，更 fuzzy，因為沒有看到，而且也沒有真正在做喔，...」(註 46) 眾位學者專家的看法，區分為如表 3 第一列所示的四種情形，第二列是持該看法的人數，第三列則是對應的百分比。若進一步從詞彙的來源背景、管理與維護、提供的服務、metadata 之有無、資料的型態、具有的功能、以及切入的角度，分析整理學者專家的意見，如表 4 所示。由於學者的意見也有互相衝突之處，因此，也加入計畫執行單位的判斷。

表 3. 電子圖書館、數位圖書館、虛擬圖書館的差異統計

三個詞彙相同	三個詞彙不同	電子圖書館與數位圖書館相同	無意見
6 人	7 人	11 人	3 人
22.22%	25.93%	40.74%	11.11%

表 4. 數位圖書館、電子圖書館、與虛擬圖書館的異同

項 目	數 位 圖 書 館	電 子 圖 書 館	虛 擬 圖 書 館
來源的背景	電腦科學界	圖書館學界	網際網路界
管理與維護	嚴謹的機構	嚴謹的機構	任何人或機構
提供的服務	搜尋、取用、瀏覽	搜尋、取用、瀏覽	取用、瀏覽
是否有 metadata	是	是	一般而言，無
資料型態	數位物件	類比及數位物件	數位物件
具有的功能	儲存、萃取、編目、流通	儲存、萃取、編目、流通	儲存
切入的角度	供給面	供給面	使用者面、視覺效果

雖然目前已經有許多電子圖書館計畫正在執行中，也有眾多人力投入相關的研究，然而，吾人關心的是目前的人才是否足以執行這類計畫。在本次的訪談中，各位學者專家也提出各自的看法。這個電子圖書館的建構，需要的課程「... 範圍很大喔！技術面的話，那必須瞭解 database 的技術，networking 的技術，user interface 的技術，那圖書館管理方面應該有一些囉，比如說，分類標準啦，很多標準的問題啦，圖書館自動化的問題啦，著作權的問題囉，當然也是必須要懂囉。」（註 47）「... 電子圖書館其實分兩個部份，第一個部份是說技術部份，... 應該培養一些這方面的專才的人，偏向向資料庫、資料庫管理、像網路啦，這個進一步像是虛擬實境，...」（註 48）而另一部份圖書資訊學領域的課程也是十分重要的，「... 像這些 indexing、metadata 啦，這些認識跟瞭解、然後有那些 subject，東西進來以後要怎樣分類啦，怎麼安排，圖書館學本身的訓練當然很重要。」（註 49）

有另一位學者認為「... 但是我覺得需要開新的課程，... 可能就叫電子圖書館。」（註 50）若參考美國各個學校的課程，可以發現許多系所也已經開設「電子圖書館」或「數位圖書館」的課程，如美國德州大學奧斯汀分校（註 51）與密西根大學 Ann Arbor 分校（註 52）這些課程的內容涵蓋的範圍非常廣泛，由網際網路、多媒體、人機介面、資訊尋求行為、著作權、到社會面的觀點等內容，提供學生一個比較全面而初步的認識。

有一位學者特別提到電子圖書館是商業的東西，「... 把這個商業的東西跟學術的東西分不清楚。在一個學校來講，學校裡面開什麼課呢，這個是很具體的事情。這個現在裡面有哪些課其實沒有數位圖書館，那你現在這個 information technology 這樣的發展，現在這個 information age 社會這樣的變化，應該就這些趨勢來看這個系裡面課程的設

計，而不應該說這個有一個商業產品呢，我們就為這個商業產品來搞一些什麼課，這個就捨本逐末了，這個根本就亂搞一通。」（註 53）至於電子圖書館是否只是商業產品或技術，這卻是見仁見智的問題。各國的研究機構傾力從事電子圖書館的相關計畫，主要是這項研究不僅在科學，甚至在文化、政治、經濟、教育等方面，都帶來革命性的改變，商業僅是其中的一環。但是，本文認為前述的看法也值得吾人反思。

表 5 詳列各學者專家提及的課程，並指出其學科背景，可作為相關分析的參考。根據表 5 各位學者建議的課程，進一步計算各課程被提及的次數，統計如表 6 所示，第一欄是課程名稱，第二欄是人數（也就是課程被提及的次數），第三欄則是對應的百分比。從表 6，可以發現超過四人提及的課程有：計算機概論、使用者研究、網際網路、電腦網路、資料庫系統、分類編目、智慧財產權、網路資源、資訊檢索、資訊管理等 11 門課程。這些課程大致上反映了多數學者專家的看法，然而並非其它的課程不重要。例如，人機介面這門課，有些學者是將其併入使用者研究這門課，相對的提及「人機介面」這個課名的學者就少了許多。

表 5. 建議必要課程

學者專家	學科背景	建 議 課 程
A001	電腦科學	網際網路、電腦網路、資料庫系統、多媒體、智慧型系統、作業系統、知識工程
A002	電腦科學	網際網路、電腦網路、資料庫系統、多媒體、分類編目、圖書館學導論、metadata、資訊儲存與檢索、電子圖書館
A003	法律學	智慧財產權、資訊篩選、語言、資料庫系統、電腦網路、軟體工程、網路管理、電腦安全
A004	電腦科學	計算機概論、資料庫系統、智慧型系統、電腦網路、網際網路、人工智慧
A005	圖書資訊學	分類編目、索引與摘要、資訊尋求行為、資訊心理學、料結構、資料庫系統、自然語言處理
A006	圖書資訊學	資料庫系統、網路資源
A007	電腦科學	多媒體、資料庫系統、自然語言處理、資訊檢索
A008	電腦科學	資料庫系統、電腦網路、多媒體、網際網路、資訊檢索、全文檢索、使用者介面、分類編目、圖書館管理、圖書館自動化、著作權
A009	圖書資訊學	網路技術、資料庫、分類編目、資料組織原理、系統分析、使用者行為分析、電子計算機概論、計算機結構

表 5. 建議必要課程（續）

學者專家	學科背景	建 議 課 程
------	------	---------

A010	圖書資訊學	網路資源、分類編目、圖書館管理、資訊倫理、電子商務
A011	圖書資訊學	電腦網路、分類編目、網際網路、metadata、使用者研究、認知心理學、智慧財產權
A012	圖書資訊學	電腦網路、作業系統、資料庫系統、資訊管理、電腦網路、網路資源、傳播理論、電子出版、資訊政策、智慧財產權、資訊尋求行為、資訊心理學、系統分析
A013	圖書資訊學	影像處理、使用者研究、自然語言處理、網路資源、資料庫系統、認知心理學、資訊管理、資訊儲存與檢索
A014	電腦科學	電腦網路、網際網路、電腦軟體、資訊檢索、資訊管理、資料庫系統
A015	電腦科學	電腦網路、計算機概論、資料庫系統、程式設計、使用者研究
A016	電腦科學	資料庫系統、電腦網路、網際網路、人機介面、智慧型系統、資訊管理
A017	電腦科學	電腦網路、電子計算機概論、資訊管理、多媒體、影像處理、決策系統
A018	電腦科學	索引摘要、metadata、分類編目、電腦網路、資料庫、影像處理、資訊檢索、資訊採擷、智慧型檢索
A019	圖書資訊學	電腦網路、讀者研究、網際網路、參考資源、圖書館服務
A020	電腦科學	現有的圖書館學系（圖書資訊學系）資訊工程學系、資訊管理學系的課程就已足夠
A021	工業工程學	資訊倫理、電腦網路、計算機概論、資料庫系統、資訊管理、程式設計
A022	電腦科學	電腦網路、網際網路、多媒體
A023	圖書資訊學	傳播理論、認知心理學、主題分析、分類編目、語言、電腦網路、計算機概論
A024	圖書資訊學	資料組織與整理、資訊管理、分類編目、多媒體
A025	圖書資訊學	metadata、網際網路、資料庫系統、電腦網路、資料組織
A026	電腦科學	計算機概論、數位系統、程式設計、資料庫系統、電腦網路、資料結構、線性代數、演算法
A027	圖書資訊學	計算機概論、電腦網路、資料庫系統、參考資源、metadata

表 6. 課程比例

課 程 名 稱	人 數 (#)	百 分 比 (#/27)
電腦網路	20	74.07%
資料庫系統	19	70.37%
網際網路	10	37.04%
分類編目	9	33.33%
計算機概論	8	29.62%
多媒體	7	25.93%
資訊管理	7	25.93%
metadata	5	18.52%
使用者研究	5	18.52%
智慧財產權	4	14.81%
資訊檢索	4	14.81%
網路資源	4	14.81%
自然語言處理	3	11.11%
智慧型系統	3	11.11%
程式設計	3	11.11%
認知心理學	3	11.11%
影像處理	3	11.11%
人機介面	2	7.41%
作業系統	2	7.41%
系統分析	2	7.41%
索引與摘要	2	7.41%
參考資源	2	7.41%
傳播理論	2	7.41%
資料組織與整理	2	7.41%
資料結構	2	7.41%
資訊心理學	2	7.41%
資訊倫理	2	7.41%
資訊尋求行為	2	7.41%

表 6. 課程比例（續）

課 程 名 稱	人 數 (#)	百 分 比 (#/27)
資訊儲存與檢索	2	7.41%
圖書館管理	2	7.41%
語言	2	7.41%
人工智慧	1	3.70%
主題分析	1	3.70%
全文檢索	1	3.70%
決策系統	1	3.70%
知識工程	1	3.70%
計算機結構	1	3.70%
軟體工程	1	3.70%
智慧型檢索	1	3.70%
資料組織原理	1	3.70%
資訊政策	1	3.70%
資訊採擷	1	3.70%
資訊篩選	1	3.70%
電子出版	1	3.70%
電子商務	1	3.70%
電子圖書館	1	3.70%
電腦安全	1	3.70%
電腦軟體	1	3.70%
圖書館自動化	1	3.70%
圖書館服務	1	3.70%
圖書館學導論	1	3.70%
網路技術	1	3.70%
網路管理	1	3.70%
線性代數	1	3.70%
演算法	1	3.70%
數位系統	1	3.70%

表 7. 課程被提及次數的分佈

課程被提及次數	累計課程數
10	3
9	4
8	5
6	7
7	7
5	9
4	12
3	17
2	31
1	56

此外，如程式設計、資料結構等基礎課程，多數的學者皆以電腦科學的基礎課程帶過，而沒有直接提及這些課程。還有一些情形是，部份學者提及的課程可能包含在其它的課程之中，但是為了強調其重要性，學者也特別提出來，例如電腦網路課程通常包括網路技術、網路管理等方面的技術或知識，但衡量網路管理在現今複雜的網路環境，似乎需要特別成立這些課程，教授必要的管理技術與安全防護等知識。綜合以上情況，前述的調查可以反應比較概括的面向，如果要有更精確的結果，可能必須採用更標準化的訪談方式。

假設以課程被提及的次數作為該課程與電子圖書館的緊密程度，可以計算課程被提及的次數與課程的關係，如表 7 所示，如此可以更清楚地知道不同緊密程度之下相關課程的數目，可以作為規畫學門課程的參考。

基本上，可將前述學者建議的課程分為資訊技術、資訊管理、與資訊資源等三個範疇。許多學者認為這是構成電子圖書館的三個重要部份，「... 電子圖書館應該是個 interdisciplinary 的一個產物，它結合其實有三種人，... 一種大概是 computer 的人，一種是圖書館的人，還有一個大約就是 content 的人。Content 的人就是說，你圖書館的話，其實有一些特別的圖書館，比方說你要做一個藝術的，你要做一個人類學的，因為這個分門別類啊，內容是最重要的。」（註 54）技術部份指的是電腦科技，如電腦網路、網際網路、資料庫系統、多媒體等課程；管理部份指的是資訊的組織管理，如 metadata、分類編目、索引與摘要、圖書館管理、圖書館自動化、圖書館學導論、使用者研究、智慧財產權等課程；至於資源部份指的是網路資源以及特殊專門知識。

由於未來電子圖書館主要是以專門圖書館的型態發展，部份學者也提到特殊專門知識的重要性。以加州大學柏克萊分校的「電子圖書館計畫」為例，該計畫的目標是建構一個以環境資訊為主的電子圖書館，蒐集各種與環境相關的資訊，包括環境資訊的評

估、重要環境議題的報告等等，因此具備環境科學各項知識的人才便是不可或缺的。再以「台灣大學電子圖書館與博物館計畫」為例，該計畫希望有系統地將台灣大學的文物與典藏品加以整理並予以數位化（如圖書館、人類學系與歷史學系等有關台灣平埔族的重要資料與器物），在這個建構過程需要人類學、歷史學等學者專家提供專業知識，協助整個計畫的推動。表 8 摘錄部份目前在國內進行的電子圖書館計畫，可以發覺各項計畫都有其特殊的使用領域，需要各種不同的專門知識與技術支援。

表 8. 部份台灣目前進行中的電子圖書館計畫

計 畫 名 稱	執 行 單 位	主 持 人
文化資產的數位化系統	台灣大學計研中心	項 潔
以網路提昇地球科學教育之電子資料庫系統之建置	中央大學電算中心	曾黎明
在 NII 下盲用電子圖書館的雛型建立	交通大學資訊科學系	唐傳義
清華大學虛擬博物館計畫	清華大學歷史學研究所	黃一農
智慧型資訊擷取系統之研製	交通大學資訊科學系	曾憲雄
台灣大學電子圖書館與博物館 – 文獻與藏品數位化計畫	台灣大學：圖書館、人類學系、圖書館學系、資訊工程學系	吳明德、謝繼昌、陳雪華、項 潔
系統軟體關鍵技術發展五年計劃 – 數位圖書館	資訊工業策進會系統軟體實驗室	張品臻
藝術中心電腦導覽計畫	清華大學藝術中心	彭明輝

因此，若是以前述的三個部份作為基石，電子圖書館的建構便是藉由這三部份的人才培育以及彼此的協同合作。基本上，架構電子圖書館的技術部份與管理部份可以運用於多數的圖書館，或是僅需要少量的修正；然而，資源部份則需要全然的更迭，是新資源的涉入。這也說明電子圖書館跨越學科領域的特殊性，需要各種不同人才投入的急迫性。

比較表 2 與表 6，可以發現多數學者專家提及的課程，目前國內各大專院校或多或少都有開設類似的課程，涵蓋比例為 82.14%（46/56）。然而比較缺乏的課程是有關「人」的課程，例如使用者研究與資訊尋求行為等課程，以及資訊政策、資訊倫理等課程，事實上這也是長期以來的現象。在目前圖書館以服務為導向的趨勢與電腦網路無遠弗界的威力，以使用者為中心的電子圖書館，個人化的資訊服務，是努力的目標。因此，討論有關社會、人文與科技交互影響的課程必須特別注重。至於比較新的課程，如資訊採擷（Data Mining）目前並沒有系所開設。「電子圖書館」則僅有輔仁大學圖書資訊學研究所開設，但因為調查的國內課程，是以大學部為調查對象，所以「電子圖書館」並沒有列於表 2。

若比較表 5 與表 6，也就是比較訪談學者建議的課程與國外圖書資訊學系開設的課程，發現多數的課程已經開設，百分比為 78.57%（44/56）。也就是說前述學者專家提及的課程，目前散見於國內圖書館學系、圖書資訊學系、電機工程學系、資訊工程學系、資訊管理學系。而美國的圖書資訊學系所，卻已經涵蓋了 78.57%。此外，使用者研究或是讀者研究的課程受到相當的重視。

美國在 1996 年於加州大學洛杉磯分校召開“UCLA-NSF Social Aspects of Digital Libraries Workshop”，集合了 56 位學者，從社會觀點的角度，討論電子圖書館的架構與發展。（註 55）事實上，1997 年中國圖書館學會於暑期開辦的「電子圖書館與資訊檢索專題研習班」，也討論了這方面的議題。（註 56）衡諸電子圖書館目前的走向與未來的發展，發現「社會層面的影響評估」是非常重要的課題。因此，在課程規畫時，必須注意這方面的課程。

陸、結論與建議

一、結論

經由文獻調查以及專業訪談的資料顯示，「電子圖書館」確實是一項重要的研究課題，這不僅是在學術上，甚至是在文化、教育、經濟、以及政治等等層面，都有重要的影響。對於培育適當的人才從事電子圖書館的建構、管理、維護、與研究，受訪的學者與專家，多數持正面的態度，僅有二位（7.4%）持反面的意見。

對於電子圖書館、數位圖書館、以及虛擬圖書館等詞彙的看法，學者也是有一些分歧。具有圖書資訊學背景的學者傾向使用電子圖書館一詞作為目前這門新興研究領域的代表；而電腦科學出身的學者則認為「數位圖書館」一詞比較恰當。然而，他們大多認為在目前的情形下，這兩個詞彙指的是等同的觀念。多數的學者專家表示，虛擬圖書館和前兩者不同。這個不同有兩個層次：

- I 比較粗糙的概念。目前網際網路的資源聯合起來可稱之為虛擬圖書館，構成所謂的「Cyberspace」。因此資料不健全，多數沒有嚴謹的機構負責維護，索引、搜尋，且儲存的機構多數分散各處。
- I 比較深層的概念。認為是數位圖書館或電子圖書館，再加上虛擬實境的技術，使讀者無論是在任何地方，只要透過網路的連結，就能夠身歷其境，置身於圖書館。

由於認知的不同，造成有位學者認為大家都在雞同鴨講。本研究則認為無可厚非，只要知道大家說過什麼即可，過早達成共識，會限制大家的想像空間。「電子圖書館」一詞已有 20 年的歷史，而且廣為圖書館界以及歐洲等國使用。但是，由於美國國家科學基金會（National Science Foundation，簡稱 NSF）的推波助瀾，依照目前的發展，「數位圖書館」一詞恐有後來居上的情形。

何謂「電子圖書館」，多數的學者有自己理想中的模型，以及應該具有的功能。圖書館學界（圖書資訊學界）的學者比較從實體圖書館的角度出發，認為電子圖書館是實體圖書館的延伸。而電腦科學界的學者則是從資訊檢索系統出發，認為電子圖書館是現有資訊檢索系統的延伸，輔以網際網路的威力，加上圖形化的使用介面，未來不排除走向虛擬實境的型態，讓使用者宛如身處真正的圖書館一般。因此，對於「電子圖書館」這個名詞，一般的共識是電子圖書館是一種使用者導向、多媒體、分散式、以及協力的環境，提供資源的辨識、瀏覽、取用、儲存等功能。若是以美國 NSF 對於這項研究課題的看法，或許也可反證電子圖書館應該達到的功能，「以經濟的方式取得掌控異質化、分散式、大量數位資料與新型態資訊的具體能力，以友善的方式進行資訊的儲存、搜尋、處理、以及檢索」。（註 57）

對於培育電子圖書館所需的人才，經過分析訪問的資料，總共有 56 門課被受訪學者提及。茲將這些課程歸類為資訊技術、資訊管理、資訊資源三方面。

- I 資訊技術：人工智慧、人機介面、多媒體、自然語言處理、作業系統、決策系統、系統分析、網路技術、知識工程、計算機結構、計算機概論、軟體工程、智慧型系統、智慧型檢索、程式設計、資料庫系統、資訊採擷、資料結構、電腦安全、電腦軟體、電腦網路、電子商務、網路管理、網際網路、影像處理、演算法、數位系統、線性代數。
- I 資訊管理：metadata、分類編目、主題分析、全文檢索、使用者研究、索引與摘要、智慧財產權、傳播理論、資訊組織原理、資訊組織與整理、資訊心理學、資訊政策、資訊倫理、資訊尋求行為、資訊管理、資訊篩選、資訊儲存與檢索、資訊檢索、電子出版、圖書館自動化、圖書館服務、圖書館管理、圖書館學導論、認知心理學。
- I 資訊資源：網路資源、參考資源、第二外國語

資源部份的課程看起來很薄弱。實際上，這恰好反應「電子圖書館」跨學科的特性。然而，若仔細探究前述 56 門課，事實上有些並非是課程而是知識，應該為其他課程涵括。例如 metadata、主題分析、資訊組織原理、與資訊組織與整理應屬於現行分類編目課程的一部份；全文檢索、資訊檢索、資訊儲存與檢索、與資訊篩選則屬於資訊檢索課程的範疇；電腦網路課程則可以涵蓋網路管理、網路技術。因此，根據現行課程架構，進一步整理前述的課程，可歸類為以下 36 門課：

- I 資訊技術：人工智慧、人機介面、多媒體、自然語言處理、作業系統、系統分析、知識工程、計算機結構、計算機概論、軟體工程、程式設計、資料庫系統、資料結構、電腦安全、電腦網路、電子商務、網際網路、演算法、數位系統、線性代數。
- I 資訊管理：分類編目、索引與摘要、智慧財產權、傳播理論、資訊心理學、資訊倫理、資訊尋求行為、資訊管理、資訊檢索、電子出版、圖書館自動化、圖書館管理、圖書館學導論。

I 資訊資源：網路資源、參考資源、第二外國語

最後，再加上一個整體概念的課程「電子圖書館」，應可讓學生瞭解電子圖書館涵蓋的範疇，涉入的技術層面，以及未來的影響。

二、建議

經過整理分析訪談資料，共計 36 門課程被視為重要且相關的課程。若比較國內現行實施的課程，電腦安全、電子出版、資訊尋求行為、電子商務、知識工程、網際網路等六門課程並沒有任何科系開設。然而部份課程涵蓋上述課程，例如電腦網路會教授電腦安全方面的相關知識與技術。只是因為電腦網路快速發展，使得電腦安全的問題越來越重要，學者專家認為這是未來非常重要的課題。至於智慧財產權、資訊倫理、自然語言處理、人機介面則僅有一、二所科系開設。衡諸智慧財產權的問題越顯重要，多數學者認為或許可以在學士班開設類似課程。本研究建議有意從事電子圖書館研究或是建立電子圖書館學程的相關系所，在既有的課程架構之下，儘速開設不足的課程。

一般而言，一位大學生取得學士學位，必須修畢 128 至 148 個學分，而圖書館學領域的學生，則通常必須修畢 140 以上的學分。以上一節綜合所得共計 36 門課，若每門課以 3 學分計算，則共計 108 學分，這樣的學分數對於學生而言，負擔過重。此外，再依據各大專院校不同的規定，尚有共同必修與通識課程。所以勢必依據各系所的特色，選擇適當的課程，謹慎安排授課順序。

此外，若正視「電子圖書館」為一跨學科新興領域的特性，不可能成立一個專門學門。應當在現有的科系架構之下，彼此互相支援必須課程，形成一個“Special Interesting Group”或是學程。一般而言，學程的規畫是比照輔系辦法，學生應選修 20 個以上的學分，方能符合規定。依照前述的精神本研究建議這樣的學程，其課程安排如表 9 所示。

表 9. 電子圖書館學程

	資 訊 基 礎	資 訊 技 術	資 訊 管 理	資 訊 資 源
課程名稱	計算機概論 程式設計 資料結構 圖書館學導論 智慧財產權	電腦網路 網際網路 作業系統 計算機結構 多媒體 資料庫系統	分類編目 資訊管理 資訊尋求行為 資訊檢索 資訊倫理	網路資源 參考資源
學分數	12 ~ 14	16 ~18	13 ~ 18	6 ~ 7

乍看表 9，可能會覺得課程仍然相當多。但是，參加該學程的學生來自不同的科系，部份課程在原就讀科系就屬於必修課程，因此，並沒有想像的多。例如，以來自資訊工程學領域、圖書館學領域的同學而言，僅需要選擇互補領域的課程即可，請見表 10。表 10 針對不同科系同學所列的課程，是以目前各科系尚未開設的課程，而必須在其他科系選修為計算的基準。至於未列入表 9 的課程，當然也可以選修。

再以台灣大學圖書館學系為例，該系學生必須擁有第二學科專長，因此課程上有「副

主修」的設計，每位同學必須選修某一學科 20 個以上的學分，才能取得圖書館學學士學位。若是將副主修的觀念延伸，參加「電子圖書館」學程的同學，可以取代副主修。

雖然目前電子圖書館的各種模型與內涵，仍然沒有達到一致的看法。但是，釐清各項議題的最佳方法，是各種不同背景的人，以不同的觀點，進行多項不同的研究計畫。經由多面向的研究，才不會遺漏任何細節。過早達成共識，對學術研究是一種傷害。本研究建議，應進行更多的電子圖書館研究計畫，而且執行計畫的單位越多元化越好。

美國各研究機構在 NSF/DARPA/NASA 的支持之下，挹注大量經費從事電子圖書館研究計畫，帶動了整個研究趨勢，也促使更多的人思考電子圖書館的各項議題。而國內類似的機構並沒有主動推動這類型的研究計畫。反倒是部份的研究單位由下而上地申請研究經費，主動進行相關的研究。今日提到美國的電子圖書館研究計畫，多數人都可以立刻指出所謂的「六大電子圖書館計畫」；然而，在國內卻不能有類似的聯想。吾人認為國內掌控學術研究經費的機構，應該有能力與遠見觀察學術研究的趨勢，主動推動大型學術研究計畫，帶動學術研究的能量。

表 10. 選修的安排

學生背景 課程領域	資 訊 工 程 學	圖 書 館 學
資訊基礎課程	圖書館學導論 智慧財產權	程式設計 資料結構 智慧財產權
資訊技術課程		電腦網路、網際網路（二選一） 作業系統、計算機結構（二選一） 多媒體 資料庫系統
資訊管理課程	分類編目 資訊尋求行為 資訊檢索	
資訊資源課程	網路資源 參考資源	
學 分 數	20	20

致謝

感謝多位參與訪談與資料整理的同學提供的協助，他們是李郁雅、江玉婷、莊雅蓁、羅歆芯、歐德慧、劉政彥、伍健廷、許雅淑。

註 釋

- 註 1 : NSF/DARPA/NASA DL Initiatives, (URL: <http://dli.grainger.uiuc.edu/national.htm>), 1994.
- 註 2 : 台灣大學, 電子圖書館與博物館 – 文獻與藏品數位化計畫, 民國 86 年。
- 註 3 : R.W Christian, Electronic Libraries, New York : Academic Press, 1975.
- 註 4 : F.W Lancaster, Toward Paperless Information Systems, New York : Academic Press, 1978.
- 註 5 : Edward A. Fox, “Digital Libraries,” Communications of the ACM, 38:4 (April 1995):24.
- 註 6 : ARL, CAUSE, EDUCOM, “Form New Information Resources Coalition,” Manage IT, 1 (April 1990):1.
- 註 7 : Jesse Shera ; 鄭肇陞譯, 圖書館學概論 (Introduction to Library Science)(新竹 : 楓城, 民國 75 年), 頁 2。
- 註 8 : 胡述兆、吳祖善合著, 圖書館學導論 (台北市 : 漢美, 民國 78 年), 頁 5。
- 註 9 : F.W. Lancaster, “Libraries and Librarians in an age of Electronics,” Virginia: Information Resource, (1982):55.
- 註 10 : Peter Nuernberg et al., “Digital Libraries: Issues and Architectures,” Digital Libraries 95, June 1995, <http://www.csdl.tamu.edu/DL95/papers/nuernberg/nuernberg.html> (January 12, 1997).
- 註 11 : Andreas Paepcke et al., “Using Distributed Objects for Digital Library Interoperability,” Digital Library Initiative, May 1996, <http://www.computer.org/pubs/computer/dli/r50061/r50061.htm> (June 26, 1997).
- 註 12 : John Berry, “Digital Libraries: New Initiatives with World Wide Applications,” Proceedings of The 61st IFLA General Conference, August 1995, <http://www.nlc-bnc.ca/ifla/IV/ifla61/61-berjo.htm> (May 20, 1997).
- 註 13 : Marit Hearst, Gary Kopec, and Dan Brotsky, “Research in Support of Digital Libraries at Xerox PARC,” D-Lib Magazine, June 1996, <http://www.dlib.org/june96/hearst/06hearst.htm> (June 27, 1997).
- 註 14 : W. Arms, C. Blanchi, and E. Overly, “An Architecture for Information in Digital Libraries,” D-Lib Magazine, February 1997, <http://www.dlib.org/dlib/february97/cnri/02arms1.htm> (March 15, 1997)
- 註 15 : Juha Hakala, “Z39.50-1995: Information retrieval protocol,” January 1996, <http://renki.helsinki.fi/z3950/z3950pr.html> (June 16, 1997).
- 註 16 : Nancy Van House et al., “User Centered Iterative Design for Digital Libraries: The Cypress Experience,” D-Lib Magazine, February 1996, <http://www.dlib.org/dlib/february96/02vanhouse.htm> (June 16, 1997).
- 註 17 : Stuart Weibel, Jean Godby, and Eric Miller, “OCLC/NCSA Metadata Workshop

- Report,” March 1995, <http://www.ukoln.ac.uk/metadata/resources/dc.html> (June 25, 1997).
- 註 18 : William E. Moen and Charles R. McClure, “The Government Information Locator Service,” Sept. 1994, <http://www.nlc-bnc.ca/ifla/documents/libraries/cataloging/metadata/gils.txt> (May 13, 1997).
- 註 19 : Federal Geographic Data Committee (FGDC), June 1997, <http://fgdc.er.usgs.gov/fgdc.html> (June 20, 1997).
- 註 20 : 台灣大學, 電子圖書館與博物館 – 文獻與藏品數位化計畫, 民國 86 年。
- 註 21 : Carol Peters and Eugenio Picchi, “Across and Digital Libraries,” D-Lib Magazine. May 1997. <http://www.dlib.org/dlib/may97/peters/05peters.htm> (May 29, 1997).
- 註 22 : UCLA-NSF Social Aspects of Digital Libraries Workshop, “Social Aspects of Digital Libraries,” Nov. 1996, http://www-lis.gseis.ucla.edu/DL/UCLA_DL_Report.htm (April 30, 1997).
- 註 23 : CMU Digital Video Library, (URL: <http://www.informedia.cs.cmu.edu/>).
- 註 24 : Berkeley Digital Library Project, (URL: <http://elib.cs.berkeley.edu/>).
- 註 25 : Consortium for the Interchange of Museum Information (CIMI), (URL: <http://www.cimi.org/>).
- 註 26 : CRISTAL-ED, (URL: <http://www.si.umich.edu/cristaled/>).
- 註 27 : 1996 U.S. News Library Science Rankings, (URL: <http://www.usnews.com/usnews/rair/lscrack.html>).
- 註 28 : University of Illinois at Urbana-Champaign, (URL: <http://alexia.lis.uiuc.edu/gslis/courses/courses.html>).
- University of Michigan at Ann Arbor, (URL: <http://www.si.umich.edu/hp/ai/courselist.html>).
- University of North Carolina at Chapel Hill, (URL: <http://ils.unc.edu/ils/catalog/courses.html>).
- Syracuse University (N.Y.), (URL: <http://istweb.syr.edu/Project/UndergradCourses.HTML>).
- University of Pittsburgh at Main Campus, (URL: <http://www.lis.pitt.edu/~heather/sched.html/fall96/>).
- Indiana University at Bloomington, (URL: <http://memex.lib.indiana.edu/Courses/comprehensive.html>).
- Rutgers at New Brunswick (N.J.), (URL: <http://scils.rutgers.edu/catalog/00.intro.toc.html>).
- University of Wisconsin at Madison, (URL: <http://polyglot.lss.wisc.edu/slis/>).
- University of Texas at Austin, (URL: <http://fiat.gslis.utexas.edu/program/courses/>).
- Drexel University (Pa.), (URL: <http://www.csie.drexel.edu/>).
- 註 29 : Michael Quinn Patton ; 吳芝儀、李奉儒, 質的評鑑與研究 (Qualitative Evaluation

and Research Methods)(台北：桂冠圖書，民國 84 年)，頁 235。

註 30：同註 29。

註 31：Discussion Group: DIGLIB@INFOSERV.NLC-BNC.CA

註 32：輔仁大學圖書資訊學研究所。(URL: <http://blue.lins.fju.edu.tw/>)

註 33：美國圖書資訊學課程的改革，可以密西根大學為代表。CRISTAL-ED, (URL: <http://www.si.umich.edu/cristaled/>)。

註 34：Kate Murphy, "Moving from the Card Catalogue to the Internet," The New York Times, Jan. 6, 1997.

註 35：國內圖書館學的系所為台灣大學圖書館學系（所）政治大學圖書資訊學研究所、師範大學社會教育學系圖書館組、輔仁大學圖書資訊學系（所）淡江大學教育資料學系（所）世界新聞傳播大學圖書資訊學系等 6 所，有 3 所以圖書資訊學為系所名稱。台灣大學圖書館學系，已經奉准更名為圖書資訊學系，然施行日期尚未確定。

註 36：訪談對象 A002。

註 37：訪談對象 A003。

註 38：訪談對象 A006。

註 39：訪談對象 A009。

註 40：訪談對象 A021。

註 41：訪談對象 A014。

註 42：訪談對象 A018。

註 43：訪談對象 A013。

註 44：訪談對象 A010。

註 45：訪談對象 A019。

註 46：訪談對象 A006。

註 47：訪談對象 A008。

註 48：訪談對象 A016。

註 49：訪談對象 A018。

註 50：訪談對象 A002。

註 51：URL: http://eipo.lib.utexas.edu/~mac/dig_lib/。

註 52：URL: <http://www.si.umich.edu/mdl/F96/>。

註 53：訪談對象 A020。

註 54：訪談對象 A022。

註 55：URL: http://www-lis.gseis.ucla.edu/DL/UCLA_DL_Report.html。

註 56：中國圖書館學會。電子圖書館與資訊檢索專題研習班講義。民國 86 年 7 月。

註 57：Research on Digital Libraries: Joint Initiative of the National Science Foundation (NSF), the Advanced Research Projects Agency (ARPA), and the National Aeronautics and Space Administration (NASA), Request for Proposals, 1992.