

出國報告（出國類別：訪問）

2017 年美國東部地區圖書館設計及 研究館藏與保存聯盟參訪出國報告

服務機關：國家圖書館

姓名職稱：繁運豐主任

派赴國家：美國

出國期間：民國 106 年 11 月 12 日至 20 日

報告日期：民國 107 年 2 月 5 日

摘 要

由於國家圖書館正籌建南部分館和國家聯合典藏中心，美國係全球圖書館事業發展之牛耳，而美國東部地區有國會圖書館及諸多知名大學及公共圖書館，亦有進行聯合典藏最富盛名的研究館藏暨保存聯盟（**Research Collections and Preservation Consortium**, 簡稱**ReCAP**）。此行參訪包括伊利諾大學香檳分校工學院圖書館、香檳公共圖書館、美國國會圖書館、北卡州立大學杭特圖書館、普林斯頓大學東亞圖書館和研究館藏與保存聯盟（**ReCAP**）、耶魯大學古籍善本圖書館（**Beinecke Rare Book & Manuscript Library**）等，以便觀摩學習，汲取經驗。

本次參訪主要針對圖書館空間及傢俱設計、圖書典藏設備之建置、創新服務概念等特色進行瞭解，期作為籌建國家圖書館南部分館暨國家聯合典藏中心之參考，並對圖書館業務推動上有所裨益。

目次

壹、目的	4
貳、過程	4
一、行程簡介	4
二、參訪伊利諾大學香檳分校工學院圖書館	5
三、參訪香檳公共圖書館	7
四、參訪美國國會圖書館	9
五、參訪北卡州立大學杭特圖書館	10
六、參訪普林斯頓大學東亞圖書館和「研究館藏與保存聯盟」 (ReCAP)	12
七、參訪耶魯大學圖書館	13
參、心得與建議	15
附錄：參訪照片	17

壹、目的

由於國家圖書館經行政院指定研議在臺南市新營區籌建南部分館和聯合典藏中心，為借鏡美國圖書館相關的發展經驗，此行規劃參訪美國東部地區知名圖書館之設計，或觀摩其倉儲設備和聯合典藏中心，包括設於伊利諾大學香檳分校工學院圖書館、國會圖書館、普林斯頓大學的研究館藏與保存聯盟（The Research Collections and Preservation Consortium, ReCAP）、北卡州立大學杭特圖書館（James B. Hunt Jr. Library, North Carolina State University）之自動圖書倉儲系統、耶魯大學拜內克古籍善本圖書館（Beinecke Rare Book & Manuscript Library）等，以便觀摩學習，汲取經驗。另外，亦順道參訪美國重要的一些東亞圖書館，包括美國國會圖書館亞洲部、普林斯頓大學和耶魯大學東亞館等，以洽談合作事宜。

此行在短短九天的行程中，要完成諸多任務，特由本館曾淑賢館長率相關單位同仁前往辦理，包括特藏文獻組呂姿玲主任、秘書室繁運豐主任、國際合作組耿立群主任和鄭基田編輯。且由於行程緊湊，部分行程係兵分兩路，分頭完成不同的任務或參訪。

本報告將針對此行中有關圖書館空間及傢俱設計、圖書典藏設備之建置、創新服務概念等特色進行瞭解，期作為籌建國家圖書館南部分館暨國家聯合典藏中心之參考，並對圖書館業務推動上有所裨益。

貳、過程

一、行程簡介

11月12日（星期日）：

搭機抵達美國厄巴納－香檳(Urbana-Champaign)。

11月13日（星期一）：

協助布置「臺灣漢學資源中心」簽約啟用儀式、「臺灣漢學講座」、「書：紙文化的魅力」展覽之場地(伊利諾大學香檳分校)。

11月14日（星期二）：

1. 參訪伊利諾大學香檳分校工學院圖書館。
2. 參訪香檳公共圖書館。

11 月 15 日（星期三）：

1. 搭機前往華盛頓哥倫比亞特區(Washington, D.C.)。
2. 參訪美國國會圖書館。
3. 搭機前往羅里(Raleigh)。

11 月 16 日（星期四）：

1. 參訪北卡羅來納州立大學杭特圖書館(James B. Hunt Jr. Library)。
2. 搭機前往華盛頓哥倫比亞特區(Washington, D.C.)。

11 月 17 日（星期五）：

1. 搭機前往紐約紐華克機場(Newark Liberty International Airport)。
2. 參訪普林斯頓大學東亞圖書館及「研究館藏與保存聯盟」(Research Collection and Preservation Consortium, ReCAP)

11 月 18 日（星期六）：

參訪耶魯大學圖書館。

11 月 19 日（星期日）：

搭機返臺。

11 月 20 日（星期一）：

抵達臺灣。

二、參訪伊利諾大學香檳分校工學院圖書館

11月14日中午先參訪伊利諾大學香檳分校的工學院圖書館，該圖書館於1994年由其校友 H.W.Grainger 之子為紀念其父致力將科技帶進人類生活而捐資興建。圖書館致力於提供讀者創新服務，包括資訊內容探索及遞送工具的發展、延伸的指導服務，以及彈性動態的研究空間之提供。該館並作為伊利諾大學香檳分校在新興資訊科技領域的創新育成中心，自1994年以來獲得外界超過1660萬美元的挹注，發表超過50篇有關創新數位圖書館服務的文章或會議論文。該工學

院的研究學者也發展出第一套 XML 論文全文探索系統，該系統在利用數位識別碼 (DOIs) 上的先導研究扮演學術要角。

工學院圖書館服務的讀者包括 7,700 名大學部學生、3,100 名研究所學生，以及 380 名教職員。該館於 2016 年進行空間改善，以因應現代大學多元的教學與研究需求。此次導覽則由該校圖書館代理館長，同時也是工學院圖書館館長的 William H. Mischo 親自導覽，他介紹並展示由該校跨科際研發的全文探索系統，此查詢結果可配合多螢幕呈現，以利加值應用，亦具人工智慧的繼續檢索策略分析建議；此外，他也帶領本館人員見識在其圖書館推出的虛擬實境計畫、圖書館 3D 列印服務等多元創新的服務。而且空間的燈光及傢俱設計穩重大方，整體空間明亮通透，學生對圖書館的高利用率讓隨行人員印象深刻。

工學院圖書館的亮點之一為「點子實驗室 (IDEA LAB)」，其中 IDEA 係源自於英語中「Innovation」(創新)、「Discovery」(探索)、「DEsign」(設計)、及「DAta」(資料)等字的字首，從其定名就可約略看出此位於圖書館的點子實驗室發展重心，主要是讓學校的教職員或學生進行合作、創新，以及創業之用，可作為設計學習、資訊運算處理、資訊視覺化、以及資料分析的成果或原型展示。

此空間共有 9,000 平方英尺 (近 840 平方公尺)，共包括創意設計工作小間、資訊運算處理實驗室、資料視覺展示牆面，以及簡報發表室、3D 列印空間等。

其中 8 個創意設計工作小間類似近年來許多圖書館所建置的團體討論室，以可移動的活動牆面做為空間區隔，配置有活動白板、可書寫玻璃，以及二台 57 吋高畫質螢幕。

資訊運算處理實驗室則配置有 10 個觸控螢幕，以及對應用來做資訊探索及資料庫運算的電腦工作站。

另有兩個簡報發表室，位於北側的簡報發表室配有 84 吋雙螢幕供教職員或學生練習簡報用，東側的簡報發表室則配置有一個 84 吋的觸控螢幕來進行互動簡報用。

資料視覺展示牆面係由 16 個 46 吋螢幕所構成的 13.5 英尺 (4.1 公尺) 寬，7.5 英尺 (2.3 公尺) 高，解析度達 7,680*4,320 像素的展示牆面，並配有 Windows 10 工作站級電腦及 NVIDIA Quadro 6000 視訊繪圖卡來協助進行運算及展示。

整個空間改善的預算為 70 萬美元，係由圖書館、Grainger 基金，以及工學院合資，總預算包括設施及服務的佈線、燈光，以及網路成本、圖書館傢俱成本、資訊運算處理實驗室所建置的螢幕及工作站成本、84 吋螢幕及工作站建置成本、以及資料視覺展示牆面的建置成本等。

圖書館另一亮點為「工程學術資源中心」(簡稱 CARE, Center for Academic Resources in Engineering)則是於 2011 年所為工學院學生建置的資源中心，其建置的目的主要是提升工學院學生的學術能力及留校率 (student retention rates)，所提供的服務包括與增加與教學助教的指導學習機會、使用合作學習所需資源及設備。此中心提供了 14,550 平方英尺 (1,352 平方公尺) 的研究空間供學生閱讀研究，另重新規畫 3,966 平方英尺 (368 平方公尺) 的空間，設置了 14 間可預約的

團體研究室，2 間大型指導學習室，及 1 間學術資源中心計畫協調辦公室。工程學術資源中心區域的總席位有 472 席位，另在東翼有 154 席位於利用尖峰時期開放利用。

CARE 僱用了超過 50 名的學生作為同儕學習顧問，為學生提供超過 30 種不同科目課程的學業諮詢或考試複習服務。另外，學生可使用 51 臺雙螢幕工作站級電腦（需要以工學院學生的認證登入）。在合作學習部分，合作學習桌提供 32 吋高畫質螢幕，最多可讓 5 名學生登入共用螢幕來做團體報告討論，另有 4 間配有 55 吋高畫質螢幕的討論室供學生使用。

另外，工學院圖書館、寫作研究中心、諮商輔導中心、工學院職涯服務、及 McKinley 健康中心共提供了超過 80 種不同的工作坊，這些工作坊的主題包括圖書館利用指導、研究方法、效率規劃、壓力管理、以及履歷撰寫指導等。

此中心的建置經費為 28 萬美元，採購的設備包括電腦及投影設備、圖書館傢俱、數位看板、以及合作學習設施等。

三、參訪香檳公共圖書館

11 月 14 日下午則是前往附近的香檳公共圖書館 (Champaign Public Library) 參訪。它為美國伊利諾州香檳市的公共圖書館，其所追求的目標包括提供社區民眾平等終生學習機會；豐富他們的想像力與生活，並鼓勵年輕讀者參與閱讀；使圖書館成為民眾學習、放鬆、以及接觸更多資源的舒適空間；透過網路服務傳遞更多資訊。該館於 1876 年正式設立，並於 2008 年興建新館舍，所以其設計理念頗有值得本館籌設南部分館之參考。

香檳公共圖書館總館位於香檳市的市中心，館舍外有巨大的「LIBRARY」白色字樣，垂直陳列，十分顯目，讓人遠遠就看見這是一座圖書館。圖書館大門玻璃上清楚的印著開放時間：週一至週四上午 9 點至下午 9 點，週五上午 9 點至下午 6 點，週六上午 10 點至下午 6 點，週日中午 12 點至下午 6 點。入館後首先拜會該館館長 Donna Pittman 女士，接著由該館華人館員 Eva Chiawen Liu 女士導覽。該館建築係由芝加哥著名建築師 Ross Barney 設計，引進許多綠建築設計理念。可歸納如下：

- 高架地板

在圖書館的一樓及二樓有 85% 的地板區域採用高架地板，高架地板之下的空間則用來作為空調系統、電線系統、及網路資料系統的管線使用。這種方式可以減少天花板周遭風管的使用量，也因此可以讓設計團隊增加空間挑高以引進更多的自然光源以及景觀視野。

也因為出風口設置於地板層，而非天花板層，可增加對流的產生，減少風扇使用，並提升室內空氣品質，也減少能源使用。高架地板所使用的輕鋼架，則有 30% 為回收材質所製成。

- 遮陽設計
為了控制因開窗而增加的熱傳導及幅射，設計團隊利用電腦模擬模型來解決問題，因此設計在圖書館西側利用銅製鱗片來阻隔西曬陽光，以減少陽光直射進館量。館內的多數窗戶也都有遮陽板的使用來控制陽光所增加的熱源。這些遮陽設計有利於機械系統的運作成本，也可減少空調用電。
- 屋頂設計
屋頂鋪面使用不易吸熱的材質，且超過 90% 的屋頂區域利用白色鋪面來反射陽光幅射，讓熱島效應降至最低，也因此能節約空調系統的用電量。
- 日光導管（Solar Tubes）
在圖書館的成人館藏區，利用了許多日光導管來協助區域內的照明，透過反射原理，將圖書館建築物頂上的日光引入室內作為照明，減少人工光源使用，又不至於引入熱氣。
- 光源利用
圖書館裡將直接光源及間接光源搭配使用，這種組合可產生較佳光照品質，並利用天花板反射光源來達到更均勻的光線分佈，也因為這種讓光源投射範圍更廣泛，更減少燈具使用；另外也有光感控制來決定照明用量，這在節能及節省維運成本都達到一定效益。
- 竹材使用
此棟建築大量運用竹製建材，理念在於竹子的生長期約 5 年，遠短於硬木成熟所需超過 100 年，故在保護森林資源上有其意義。

該館有分不同年齡而設計的閱覽室，包括兒童區和青少年區，布置都色彩繽紛明亮，不只提供圖書和視聽設備，也有玩具、電動遊戲，或是廚房所用的電動攪拌機等，以這些貼近青少年生活的服務來吸引年輕讀者。

館舍空間和設備也周到貼心的照顧到孩童們，例如飲水機和廁所馬桶都有高矮兩種尺寸，甚至兒童閱覽室的門，也開了大、小各一個。據導覽館員劉女士表示，該館的兒童和青少年閱覽室的閱覽規則和設施會隨讀者需求時時調整，一方面跟上時代潮流與孩童們的興趣，另一方面也顧及到教育理念和防止偏差的作為，以充分保護孩童的成長。

除了一般的閱覽室外，該館有大小不一的會議室、討論室等，供民眾申請使用，無營利行為的學生等採免費使用，而對公司等則以低價收費為原則。由於公立圖書館的經費係來自於地方政府的稅捐，因此香檳公共圖書館就本於「取之於社會，用之於社會」的精神服務社區民眾。該館的服務且不限於入館的讀者，對於身障者提供「送書到府」（Home Delivery）的服務，設計有小拖車以便運送。另外，該館大量運用志工，甚至法院裁定罰服公共服務之輕罪犯，都成為該館的人力資源，協助種種讀者服務事宜。上述這些都令人印象深刻且值得學習。

四、參訪美國國會圖書館

11月15日上午，本館曾淑賢館長率領國際合作組耿立群主任、鄭基田編輯、特藏文獻組呂姿玲主任及秘書室繁運豐主任一行五人，拜會美國國會圖書館（Library of Congress），並與該館數位館藏管理與服務部 Beth Dulabahn 主任、亞洲部邵東方主任及「世界數位圖書館」(World Digital Library)計畫負責人 John van Oudenaren 等，就中文古籍數位化發展經驗，與持續參與「世界數位圖書館」計畫等進行交流。

美國國會圖書館是美國國會的附屬圖書館，實際上也是美國國家圖書館。該館成立於 1800 年，坐落於華盛頓特區，書籍收藏量超過 1.6 億種，涵蓋了 470 種語言、3860 萬冊書籍，超過 7000 萬份手稿，是美國最大珍稀書籍收藏地，所藏包括《古騰堡聖經》、美國政府刊物、世界各地報刊；還保存了許多法律文獻、電影、地圖、樂譜與錄音資料，館藏量為全球最大。

該館亞洲部門藏品超過 300 萬件，是亞洲地區以外最大的中日韓相關資料收藏地，也是世界上最多西藏相關資源的圖書館之一。亞洲部館藏內容在人文社會科學方面尤為豐富，包括中國古典文學、清朝和民國檔案、中醫、地方志及中國大陸和台灣的當代出版品，在中文善本古籍典藏方面，極為珍貴者包括西元 975 年的佛經寫本《一切如來》、1408 年成書的《永樂大典》殘卷、1884 年印製的《古今圖書集成》等。而近年來亞洲部更積極蒐羅有研究價值的手稿和書籍，並藉由論壇方式獲得珍貴而獨特的亞洲資料檔案，重要者包括：二次大戰慰安婦檔案、二次大戰中美空軍史料、中華民國總統選舉史料、香港回歸史料等等。

此行也參觀該館著名的「傑佛森大樓」(Thomas Jefferson Building)，對該館建築之美、藏書之豐皆讚嘆不已。主館「傑佛森大樓」落成於 1897 年，此期間正值美國快速崛起，知識勃興的時代，為了營造一座知識殿堂，並彰顯美國國力，因此建築風格富麗堂皇，諸如挑高大廳、佈滿彩繪玻璃的天花板、明亮的大理石柱等，皆令人感受到知識聖殿的瑰麗壯觀。大廳二樓兩側為展覽室，因參觀時間有限，雖僅能以瀏覽為主，卻也可觀察到美國國會圖書館對各類展覽的細緻規劃，例如展件陳列方式、電腦輔助說明的設置、展間與展櫃燈光的運用、展示動線設計、展件解說標示等等，在在都值得策劃展覽時參考學習。

國會圖書館亦提供本團相當關心位於維吉尼亞州 Culpeper 的國會圖書館視聽資料保存中心的發展資料供隨行人員參考。該視聽資料保存中心座落於藍脊山脈山腳，基地約 45 英畝(約 18 萬 2 千平方公尺)。該中心樓地板面積為 415,000 平方英尺 (38,555 平方公尺)，典藏大量的電影動畫、錄音資料，以及廣播與電視節目資料等。此中心擁有超過 150 個溫控庫房以保存易燃的硝化纖維電影膠片、現代電影膠片、不同格式的視聽資料，以及電腦伺服器及資料磁帶等。

此視聽資料中心可謂典藏了 120 年的視聽資料演進史，擁有 340 萬件以上的錄音資料，130 萬件以上的電影、電視或廣播資料，其中亦包含電子遊戲 (video games) 等。

此中心力求保存最大化的各種格式的視聽資料，以及將類比資料進行數位保存，所有數位元件均進行詮釋資料編目，以利後續的搜尋或檔案管理。中心內並有為電影、視聽資料（如 VHS 磁帶）及錄音資料（如黑膠唱片）所設置的三間保存實驗室，以進行數位轉製。也因此，該中心在數位掃描及影像處理系統、格式轉換設備上也進行相當多的開發。

五、參訪北卡州立大學杭特圖書館

隨行團員也在 11 月 16 日參觀北卡州立大學的杭特圖書館，該館以其建築與科技聞名，曾贏得 2013 年 AIA/ALA 圖書館建築大獎。

北卡州立大學圖書館共有二個總館－D.H.Hill Library(希爾圖書館)及 James B. Hunt, Jr. Library(杭特圖書館)，以及 Harrye B. Lyons 設計圖書館、自然資源圖書館與 William Rand Kenan Jr.獸醫圖書館等三個專科圖書館，每年的讀者超過 250 萬人次。

以大學圖書館而言，可從以下幾個層面討論其特色：

(一) 空間層面：

- 具學習共享空間、教師研究共享空間、以及研究生專屬空間。
- 大規模以及高解析度的視覺化空間。
- 數位媒體創作設施。
- 擬真或虛擬環境的特殊創作空間。
- 遊戲空間（包括為學術研究使用以及單純遊戲用）。
- 教職員或學生工作用的環景展示劇院空間。
- 創客空間（具 3D 列印及掃描機、雷射切割機、電焊設備、縫紉設備）。

(二) 館藏層面－館藏特色包括農學、建築、生物、設計、工程、昆蟲學、森林資源、數學、物理學、統計學、紡織、以及獸醫學等。

- 館藏量超過 520 萬冊，以及 10 萬種的紙本或電子期刊館藏（電子期刊佔 99,000 種）。
- 620 種書目資料庫。
- 2016-2017 全年的館藏使用次數超過 1,540 萬次。
- 每年期刊全文下載量超過 340 萬篇。
- 電子書的檢索次數超過 110 萬次。
- 由北卡州大、杜克大學、北卡中央大學、北卡大學教堂山分校等圖書館組成的圖書館聯盟提供合作檢索及文獻傳遞服務。

(三) 服務層面：

- 對北卡羅萊納州社區提供線上參考、研究協助、館際互借及流通服

務。

- 圖書館員對教職員生提供教學、學習或研究上的服務或合作。
- 提供課程指定教科書預約服務。
- 對學生提供「課程工具」線上圖書館利用支援服務。
- 提供筆電、平板電腦、數位相機或攝影機、衛星定位系統、電子書閱讀器等電子產品的借用服務。
- 提供研究方法或科技指導的工作坊。
- 版權及數位學術中心服務，提供數位出版、智慧財產權、以及版權等議題的服務。
- 提供地理資訊系統及延伸資源的服務。
- 美國完整級專利及商標保存圖書館服務。
- 為北卡州民所提供的數位資料庫「北卡線上 (NC LIVE)」主辦者。

此次負責導覽的人員介紹該館自動圖書倉儲系統，該校賦予此系統極具創意的命名—bookBot，此 bookBot 的建置，可容納 200 萬冊的圖書館藏，並節省了超過 20,000 平方公尺的面積，除節省預算並釋出更多的空間作為研究與學習空間。讀者並可透過玻璃牆觀察與瞭解此系統的運作情形，杭特圖書館設有 3D 掃描機與創客工作室，旨在以舒適的空間與優秀的科技輔助為使用者創造適宜協作、反思、激盪創意的空間，就曾有的學生利用圖書館內創客空間的 3D 印表機創造出小型的食物儲存罐，利用旋轉就能輕易將剩餘的花生醬送至頂部以方便刮取，此設計獲得多許多媒體的關注報導。另外，杭特圖書館在圖書館傢俱部分，其用色、機能、及人體工學的運用上皆具巧思與時尚感，出自許多時尚傢俱公司或設計師之手，以座椅為例，為此館所設計的座椅高達 80 種，選用顏色超過 100 個，美觀與實用皆具，入口的木織長椅就是出自紐約傢俱設計名家 Matthias Pliessnig 之手。這些寶貴經驗均可作為南部分館及國家典藏中心在設計或提供服務的參考。

特別的是由於此圖書館的建置需引進多元且尖端的科技，所以北卡州大與引進民間公司贊助參與，這些所引進的科技可分為以下層面：

- 視覺化、虛擬實境及擬真環境設備
- 遊戲設計、互動運算、程式化語言相關設備
- 教學及演示設備
- 工程設計或建模設備
- 劇院、媒體、動畫、製圖相關設備
- 線上會議、串流、播放相關設備

北卡州大並將贊助對象分成白金級、黃金級以及銀級等，讓這些虛擬實境設備、超高畫質大螢幕、數位遊戲研發中心所需設備、劇場或動畫開發工具等，均有廠商的新興科技設備挹注。

六、參訪普林斯頓大學東亞圖書館和「研究館藏與保存聯盟」

(ReCAP)

11月17日參訪普林斯頓大學東亞圖書館，並前往參訪位於佛瑞斯特校區(Forrestal Campus)的「研究館藏與保存聯盟」(Research Collection and Preservation Consortium，以下簡稱 ReCAP)。哥倫比亞大學圖書館、普林斯頓大學圖書館、紐約市立圖書館於2000年共同簽署夥伴協議，成立 ReCAP 聯盟，而哈佛大學圖書館則於2016年加入。此聯盟的目的在建立合適的保存空間來儲存具有研究價值、使用率低且易損的紙質文獻，且以模組化的方式來建立儲存倉儲。ReCAP 的全時員工約20位，普林斯頓大學是主要的行政負責單位，故員工均為普大的員工。

目前共儲藏超過1,400萬個冊件，目前的容量則為1,600至1,700萬冊件，在2018年計畫增設200萬冊件，估計在此校區的最大總容量(含可擴充量)為3,000萬冊件，空間面積則為252,000平方英尺(23,411平方公尺)。此方式的保存量約為傳統書架的3至4倍，在空間設計上另有卸貨平台，可供2輛卡車，2輛廂型貨車運送圖書資料的駐車平臺。

在書架規劃方面，ReCAP 擁有超過121,000個書架，該設施採用哈佛模式的高密集書架設計，目前共有7個圖書倉儲模組，58個通道。ReCAP 的圖書倉儲1至4模組由6個走道組成，每個走道兩側分別有37個直立式書架，每個高30呎(9公尺)，而每層書架板則為寬56英吋(142公分)，深36英吋(91公分)，書架的高度為可調式，平均每層書架置放140本書。第5倉儲模組則由10個走道組成，兩側分別有42個直立式書架。模組8則由12個走道組成，兩側分別有42個直立式書架。模組9則預計有12個走道，預定2018年開始使用。

走道上並有60組灑水器設備，只要感應到過熱，及時會噴灑煙雲狀水汽，附加於主供水柱上則同時有12枝灑水器，可噴灑在75平方英尺區域。全區有警鈴設備，遇突發狀況可連結至普林斯頓大學公共安全處以及當地的消防隊。

ReCAP 的建築設計係採用了鋼構式混凝土牆，覆有防水層的鋼屋頂。內牆則是以金屬覆層、內部填充高密度發泡絕熱材料，有助於溫度和濕度維持。這些倉儲模組未設有窗戶，僅有的頂部開窗設於夾層上方(這些夾層則位於儲存區域之外分離)。另設有因消防需求的排煙艙口，艙口主要走道空間之上，並有防水層保護。

ReCAP 所採取的具體作法為哈佛模式的高密集書架，依尺寸大小典藏物件，而非依科目或作者分類，典藏環境並有溫濕度控制，圖書保存溫度在攝氏13至15度間，溼度則為35%，同時備有消防設施。除典藏圖書的區域外，另有一影片庫房、堆高機充電房、辦公區、以及作業區等。

由於聯盟館送來的圖書眾多，所以備有相當大空間的作業區，該作業區長151英尺(約46公尺)，寬130英尺(約40公尺)，總面積達20,736平方英尺(約

1,926 平方公尺)。由聯盟各圖書館送來保存的圖書先於暫放區上架，作業人員先進行刷塵及真空除塵等清潔處理後，轉交至下一階段衡量圖書大小，進行條碼加工作業。

鍵入的系統條碼共有三種：典藏項目條碼 (item barcode)、儲存盒條碼 (tray barcode)，及架位條碼 (shelf barcode)。原則上，ReCAP 並不負責維持所儲存館藏的書目紀錄，其書目紀錄品質仍是由原圖書館進行管控。ReCAP 所鍵入的條碼主要功能則是在紀錄儲存位置及管理使用，原圖書館則是利用該條碼與原書目資料庫建立關聯，並定時清查由 ReCAP 所送來的條碼清單與其書目紀錄的準確性。

置於倉儲書架的儲存盒係以共有 16 種尺寸大小的無酸紙盒來承載圖書，紙盒外可進行編碼識別並將其編目資訊鍵入資料庫。未使用的紙盒則可以摺疊保存，此設計與許多倉儲系統所使用之塑鋼或鋁製儲存盒相較，可節省空間相當多的空間。

讀者必須先以線上目錄預約才能使用 ReCAP 的典藏資料，系統則提供三種不同的流通方式：實書遞送服務(Courier Service)，電子文件傳遞、館內閱覽服務 (on-site service)。電子傳遞對於單篇文章或某本書單章文件有需求的讀者，採電子文件傳遞服務，兩週內隨時可在 ReCAP 網站上可瀏覽或列印但不允許下載。每年來自其成員館與世界其他圖書館的實書遞送請求約有 250,000 件，文章或部分章節的電子文獻傳遞服務每年約 15,000 件。在館內閱覽部分，對於欲親自到 ReCAP 閱覽室的讀者，亦必須事先預約，俟工作人員向讀者電覆「確認」後，讀者可至閱覽室憑證取件，唯限館內閱覽，如需影印，則採每頁計價方式收費。

由於 ReCAP 參與 Google 圖書館數位掃描計畫，每個月可完成 10,000 冊件的圖書數位掃描，目前全聯盟的圖書約已完成 30%。

同時為了有效利用能源，該聯盟並研擬了能源管理草案，預計將增加離峰電力的使用，以及增設太陽能電組來發電利用。

七、參訪耶魯大學圖書館

11 月 18 日最後一站來到了耶魯大學圖書館，由於當天是星期六，圖書館館長 Dr. Susan Gibbons 無法出席，由該校圖書館中文館員孟振華先生負責接待。耶魯大學是美國規模最大的大學圖書館之一，以豐富的特藏而聞名，包括善本書、手稿、檔案、地圖、照片、音像製品、樂譜、藝術作品，和其它獨特的研究資料。近年來耶魯大學圖書館亦積極發展數位圖書館，擁有不斷增長的大量數位藏品。其中斯特林紀念圖書館(Sterling Memorial Library)建成於 1931 年，是耶魯大學最著名的建築，也是耶魯大學所有圖書館中規模最大的，以哥德式教堂的形式施作，擁有精緻的雕刻裝飾與外觀，漫步其間，彷彿身處教堂內。寬敞明亮的閱覽空間，同時散發古色古香的氣息，不啻為知識寶庫的典藏所在地。拜內克古籍善本圖書館(Beinecke Rare Book & Manuscript Library)則完工於

1963年，是世界上最大的專為保存珍貴書籍和手稿的建築，外牆由數百塊巨型大理石建構而成，氣勢磅礴；內部中心則是一座大型的書塔，在燈光的投影下，強調善本古籍之美。建築物的二樓陳列著包含《古騰堡聖經》(Gutenberg Bible)等珍貴圖書，為西方第一本以活字印刷術出產成印刷品的主要書籍，也象徵人類文明知識的進展，在眾人讚嘆聲中，完成此次赴美行程的終章。

參、心得與建議

綜觀此行赴美國參訪，有幾項心得與建議，分述如下：

1. 倉儲設計模式與實務運作經驗，值得國家聯合典藏中心參考

由普林斯頓等大學圖書館所組成的「研究館藏與保存聯盟」，其採取的書架模式係為哈佛模式的高密集書架，而非自動倉儲系統（ASRS）。與自動倉儲系統相較，哈佛模式的建置及維護成本均較自動倉儲系統為低，且哈佛模式採美國國會圖書館或 ReCAP 採模組化發展的彈性亦較高，在成本效益考量下，對於有較大典藏需求的國家級或聯盟級典藏書庫而言，是可考量採行的典藏模式。

另在實務運作上，ReCAP 的工作區設計及實務運作亦頗值本館在規劃國家聯合典藏中心的參考，包括無酸紙盒的使用、紙盒庫房、卡車卸書平台、聯盟成員集運圖書的方式...等。

2. 倉儲系統採模組化規劃，有利未來彈性擴充

無論是國會圖書館或 ReCAP 聯盟，在進行倉儲設計規劃時均有模組化的設計及建置考量，這種分期建置方式不僅可節省初期建設成本，且能因應未來需求變化進行作為新建模組的參考。若南部分館及國家聯合典藏中心基地有足夠的發展空間，建議亦可進行模組化的設計，或預留不同模組的發展空間，以能因應未來的各種變化。

3. 圖書館設計兼顧美觀與實用，從不同面向體貼讀者需求

此次所參訪的美國圖書館設計，除在在尺度大的建築與空間語彙上有所發揮，在小尺度的範圍如燈光、傢俱、展示上，亦展現讀者友善性及設計感的整合。以伊利諾大學香檳分校工學院圖書館為例，即使在閱讀區的室內燈光，用了許多間接照明，而非直接照明，兼顧空間美感與閱讀照度的需要。又如北卡州立大學杭特圖書館，圖書館傢俱具有強烈的現代風格，近百件的圖書館傢俱作品分由不同的傢俱設計師及製造商打造，亦考量圖書館不同空間屬性，配置適宜的傢俱，方便讀者使用。這些概念值得本館在設計南部分館時參考。美國國會圖書館於珍貴地圖、西洋古籍之展示，僅使用展櫃內微環境之低照度光源，不僅保護珍貴文獻，也營造展場沉穩莊重氛圍，而拜內克古籍善本圖書館同樣以展櫃光源為主、結合建築空間自然光源與玻璃書塔，營造出整體空間的知性藝術之美。日後，倘策辦大型的海外展覽，若展覽空間能提供展示照明設施，則可預期將能提升展覽的質感。而未來於南部分館圖書博物館展示上，妥善的燈光設計，用以引導觀眾動線、展現展品、詮釋展示故事脈絡及營造展示氛圍等，勢必是展覽規劃的重要項目之一。

4. 引進綠建築設計理念，設法減少後續維護成本

此行於所參觀的伊利諾大學工學院圖書館、香檳公共圖書館、北卡州大杭特圖書館及 ReCAP 等，均於興建或改建時引入綠建築設計理念，在照明、空調、室內對流、環保建材及再生能源利用等層面進行發揮，除了遵循永續環保的理念，亦可減少圖書館後續維護（如水電及機電設備使用等）成本，頗值得進行南部分館暨國家聯合典藏中心設計時之參考。

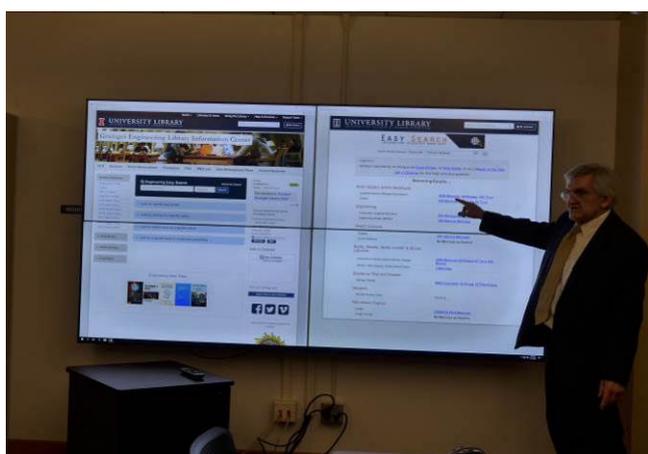
5. 設計製作多樣化之展陳用具，增添展覽風貌

此行於美國國會圖書館、耶魯大學貝奈克珍本手稿圖書館，皆可觀察到各館對於展陳用具之靈活利用，尤其貝奈克珍本手稿圖書館對於珍本西洋古籍之展示陳列，更可見各種型式、尺寸之透明壓克力展陳架，企圖藉由工具之輔助，呈現展件之特色，使觀眾能一目了然。而藉由多面向、不同角度、不同高低布置的展陳，也確實讓展櫃與展品的結合成為一種藝術創作，增添展場的氛圍與質感。此種靈活作法，值得本館日後策展時參考，未來也應該設計製作相關用具，以備展覽使用。

6. 重視視聽資料保存及轉製，典藏媒介演進歷史

美國國會圖書館除保存珍善本及現代圖書文獻外，其在視聽資料等非書資料的蒐藏及保存上所投注的心力亦值得我們仿效學習。由於視聽媒介的變動較紙本資料更形迅速，故以國家級的尺度積極主動蒐藏包括電影及影音資料、錄音資料（含類比式的黑膠唱及、卡氏磁帶或數位雷射唱片、廣播節目資料），其典藏有如可以看到視聽媒介的演進發展脈絡及歷史，除典藏外亦加以轉製以供當代研究及運用。

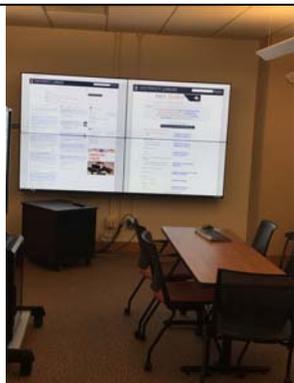
附錄、參訪照片



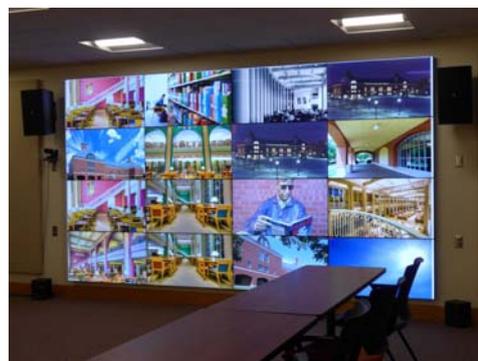
伊利諾大學香檳分校圖書館代理館長 Professor William H. Mischo 親自導覽介紹由該校跨科際研發的整合查詢系統



特藏文獻組呂姿玲主任測試伊利諾大學香檳分校工學院圖書館虛擬實境(VR)裝備



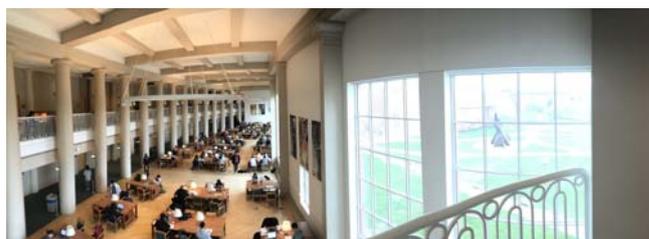
簡報發表室配有 84 吋雙螢幕供教職員或學生練習簡報用



由 16 個 46 吋螢幕所構成的資料視覺展示牆面



點子實驗室空間用了許多間接光源照明，光線柔和但保持適合照度



閱覽區利用大面積開窗，引進自然光源



點子實驗室裡的學生利用 3D 列印機設計產品



工程學術資源中心係為提升工學院學生的學術能力而建



香檳公共圖書館館長 Donna Pittman 接待曾淑賢館長（右二）和耿立群（左一）、鄭基田



曾淑賢館長（右）和耿立群攝於香檳公共圖書館門口，巨大的 LIBRARY 造景十分醒目



香檳公共圖書館提供為分齡分眾的讀者規劃服務，圖為青少年區



香檳公共圖書館提供民眾學習、放鬆、以及接觸更多資源的舒適空間



香檳公共圖書館的兒童閱覽室，提供很多玩具



連門也分大小，充分照顧孩童的需求



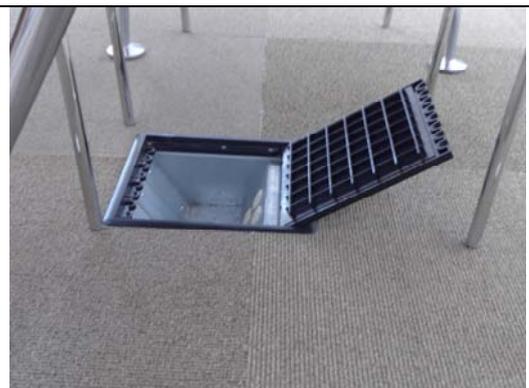
香檳公共圖書館為綠建築，大量利用自然光線，讀者利用率很高



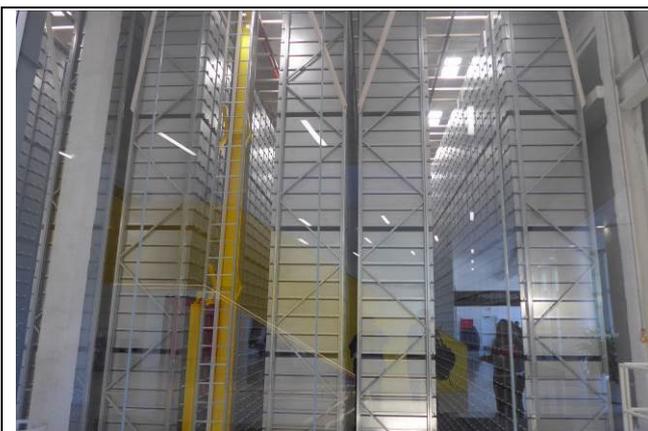
香檳公共圖書館提供送書到府的服務，圖為送書的小拖車



利用銅製鰭片來阻隔西曬陽光



利用高架地板的出風口來增強空氣對流及維持空氣品質



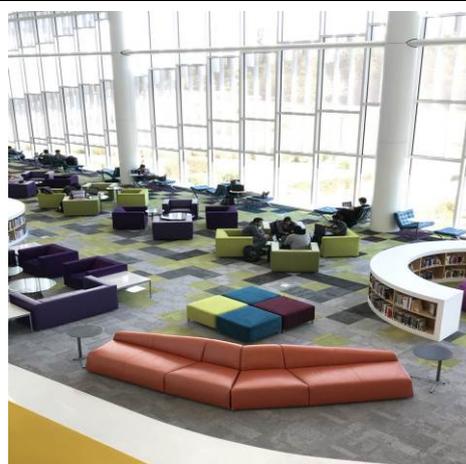
北卡州立大學杭特圖書館自動圖書倉儲系統
bookBot



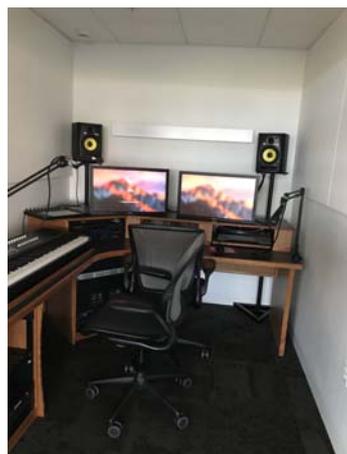
北卡州立大學杭特圖書館入口之木織長椅(由
紐約傢俱設計名家 Matthias Pliessnig 所設計)



北卡州立大學杭特圖書館之 3D 列印機與學生
創意作品陳列專區



北卡州立大學杭特圖書館寬敞明亮之閱讀空
間與多樣化的座椅設計



多媒體設備讓學生可以進行剪輯



學生簡報演示或小型討論空間



圖書館裡的遊戲室，除供娛樂用途，亦作為遊戲設計研究使用



研究討論室裡亦配有利用指導的資訊設備



普林斯頓大學「研究館藏與保存聯盟」(Research Collection and Preservation Consortium, ReCAP) 典藏空間



普林斯頓大學「研究館藏與保存聯盟」參訪合影，右邊第四位為新就任的執行主任 Ian Bogus，左邊第三位為作業經理 Michael Gibbons



ReCAP 備有大空間的作業區以處理聯盟圖書



採便於收納，且可長久保存的無酸紙盒來典藏圖書，照片為無酸紙盒庫房



測量圖書適用紙盒尺寸的量測工具



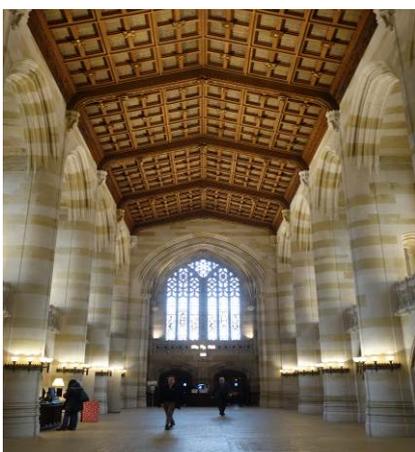
倉儲內用來取書的堆高機



更高規格溫溼度控制的影片庫房



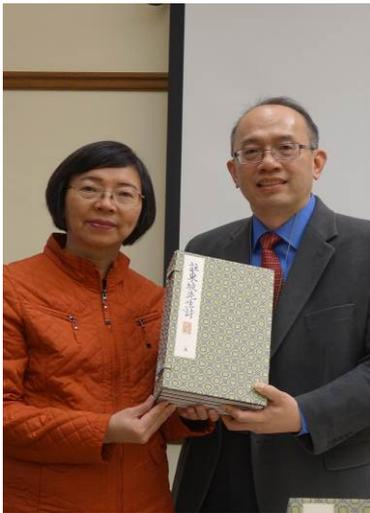
影片庫房裡典藏的影片膠捲



耶魯大學斯特林紀念圖書館(Sterling Memorial Library)宛如教堂的內觀



耶魯大學斯特林紀念圖書館(Sterling Memorial Library)閱覽空間



曾淑賢館長贈送《註東坡先生詩》複刻書給耶魯大學圖書館，由孟振華先生代表接受



外牆由數百塊巨型大理石建構而成的耶魯大學拜內克古籍善本圖書館(Beinecke Rare Book & Manuscript Library)



耶魯大學拜內克古籍善本圖書館 (Beinecke Rare Book & Manuscript Library)燈光投影下的善本古籍



耶魯大學拜內克古籍善本圖書館 (Beinecke Rare Book & Manuscript Library)陳列展示空間