

圖書館資訊科技與應用

柯皓仁

綜 述

現代化圖書館的業務與服務仰賴資訊科技極深。近年來，無論是Web 2.0、行動運算、雲端運算，乃至於巨量資料，都在圖書館界引發熱烈的討論。巨量資料是民國102年國內圖書館界的新興討論議題，本專題首為撰述巨量資料的定義及案例，並闡述巨量資料在圖書館的應用，以及圖書館界在巨量資料時代所應具備的知能與態度。

102年圖書館自動化系統與資源服務的二次發展趨勢乃是資源探索服務系統和圖書館服務平臺。資源探索服務乃是由聯合索引和資源探索層所構成，藉由兩者的搭配提供使用者單一的檢索介面，其發展已逐漸取代數年前的電子資源整合查詢系統。而圖書館服務平臺作為新一代圖書館管理系統，希望能夠解決紙本資料和電子資源館藏的統一管理，同時提升使用者介面功能易用性，以及與其他系統的互通性。另一方面，為節省硬體經費與有效運用硬體效能，國內已陸續有圖書館運用雲端運算的核心技術－虛擬化技術－於其圖書館自動化系統的維運，本專題中華梵大

學圖資處為文分享其運用虛擬化技術建置與維運圖書館自動化系統的經驗。

任何類型圖書館之營運應符合母機構的願景與目標，學術圖書館自不例外。學術圖書館的任務之一應是致力於提升母機構研究產出的能見度與影響力，過去數年，國內外大學普遍建置機構典藏（institutional repository）即以此為目標。在102年ORCID的重要性逐漸為圖書館界、研究機構所認知，ORCID全名為Open Research and Contributor ID，它是一個獨立、非營利、社群導向、跨領域的組織，提供研究者註冊唯一的永久識別碼，此識別碼可串聯研究人員與他們的研究成果、專業活動。只要研究人員在投稿、申請補助以及各種研究工作流程中註明ORCID識別碼，便可確保研究成果獲得揭露。本專題即由國立臺灣大學醫學院圖書分館暨臺大醫院圖書室為文撰述如何導入ORCID並與該院研究入口（Research Portal）整合。

除了上述內容之外，本專題循例對102年「圖書館資訊科技與應用」相關研討會加以回顧，研討會的重要議題涵蓋了數位圖書館、圖書館創新服務、電子書、雲端服務、數位閱讀與學習、數位典藏、



數位版權、數位物件識別碼等議題。

巨量資料與圖書館

巨量資料 (big data) 又稱為海量資料、大數據，是102年國內外熱烈探討的議題，在國內圖書館界亦掀起一股討論的風潮。本文說明巨量資料的定義，列舉巨量資料的著名案例，闡述巨量資料在圖書館的應用，再以圖書館如何面對巨量資料為結語，期使國內圖書館界對巨量資料有清楚的認知。

一、巨量資料簡述

根據 IDC 市場研究公司 (International Data Corporation) 指出，在2020年 (民國109年) 時，每年所產生的數位資料量將達35ZB (2011年產生的資料量是1.8ZB、2014年產生的資料量是7ZB) (Gantz & Reinsel, 2012; Villars, Olofson, & Eastwood, 2011)。在過去，數位資料主要來自企業，然而在可預知的未來，網路電話 (Voice over IP, VoIP)、社群媒體 (social media)、甚至於感應器 (sensor) 與各種設備 (device) 將成為數位資料的主要來源。胡世忠 (2013) 指出，資料量暴增的主要原因有三：(一) 感知化：幾乎任何事物都能被感測；(二) 物聯化：感測所得的大量資料需要送到後臺被處理；(三) 智能化：從龐大的資料中進行分析以支援決策的需求大增。試想，無論是搭乘交通工具 (如高鐵、捷運)、購物 (便利商店、

超級市場)、看電子報、在社群媒體中打卡，甚至遍佈的監視器，我們每個人的生活中可謂時時刻刻在產生資料或成為被記錄的對象。如何從這爆炸的資料量中分析樣態、洞察真相、挖掘出有價值的資訊與預測複雜問題的答案，乃是巨量資料時代必須關心的事 (Crawford, 2013)。

Dumbill (2013) 指出，所謂巨量資料係指超越傳統資料庫系統處理能力的資料。巨量資料具有4V特性，亦即資料量大 (volume)、資料產生與變動迅速 (velocity)、資料型態與格式多元 (variety)、資料真實度稍差 (veracity) (麥爾荀伯格、庫基耶，2013/林俊宏譯，2013)。為了要從巨量資料中取得價值，就必須採用非傳統的替代方案來進行，包含(一) 具備能載入、確認、分析龐大資料的電腦軟硬體基礎建設；(二) 能夠從多重資料來源評價兼含結構與非結構化的資料；(三) 有能力即時或近乎即時地收集及分析資料，進而回應問題 (Bieraugel, 2013; Villars et al., 2011)。

二、巨量資料案例

90年代初，連鎖超市沃爾瑪 (Walmart) 從交易紀錄檔 (transaction log) 中發掘出在星期五晚上尿布與啤酒的銷售量呈現高度正相關的案例，可謂是巨量資料分析的經典範例之一，儘管在當時，巨量資料一詞並不流行，而交易紀錄檔又屬於結構化資料，但這都無損此案例闡明巨量資料的價值—從大量資料中分析、洞察、挖掘出有價值的資訊。時值今日，無

論是資料量、資料結構、資料來源都遠較90年代初沃爾瑪的案例龐雜，以下試舉幾項著名案例述之：

- (一) 追蹤全球流感趨勢：Google發現，某些搜尋關鍵字有助於歸納流感疫情發展，因為當某地區可能或正在發生流感時，當地民眾會試著輸入流感相關關鍵字搜尋流感防治資訊。「Google 流感趨勢」(Google Flu Trends)分析彙整的Google搜尋關鍵字可近乎即時地預測全球流感活躍程度，而根據Google對於過往流感盛行趨勢的分析來看，Google 流感趨勢分析的結果與官方資料有極高的符合程度(Ginsberg, Mohebbi, Patel, Brammer, Smolinski, & Brilliant, 2009)。
- (二) 聯合國全球脈動(United Nations Global Pulse)的一項研究計畫以部落格、論壇、社群網站發文(post)進行情感偵測(sentimental detection)，搭配大眾運輸乘坐率，預測失業率發展。情感偵測技術可由發文中探索出該文所呈現的憂慮、生氣、困惑、自信、開心、活力十足等負面或正面的情感。該研究計畫發現，在失業率提高的前幾個月，發文中呈現憂慮、困惑的比率會高張，自信的比率會下降；當失業率升高時，發文中提及要乘坐大眾運輸的比率會增加；當

失業率攀高幾個月後，發文中提及取消旅遊計畫、減少家戶開支的比率會提高。簡而言之，從大眾發文的情感偵測和大眾運輸乘坐率中可歸納失業率升降的領先與落後指標，而根據這些指標，政府機構可提前訂定相關政策降低失業率(United Nations Global Pulse, 2011)。

- (三) 隨著數位閱讀時代的來臨，許多讀者透過iPad、Kindle、Nook等電子書閱讀器設備或APPs來閱讀電子書，殊不知讀者的閱讀習慣和嗜好也被這些電子書閱讀器設備或APPs所記錄與分析。例如邦諾書店(Barnes & Noble)分析其Nook電子書閱讀器所收集的讀者閱讀習慣就發現：讀者閱讀小說時較易貫徹始終，閱讀非小說類圖書時總是斷斷續續，對於長篇非小說類圖書更易半途而廢；基於此發現，邦諾書店便針對包含宗教、瘦身等許多非小說類圖書推出Nook短篇(Nook Snaps)。此外，透過電子書閱讀器收集讀者閱讀習慣的可能分析還包含讀者閱讀速度、不同類型(genre)圖書的讀者沉浸於書中的情形，這些分析可提供出版社和作者在出版與著作時的建議(Alter, 2012)。

除了前述案例之外，巨量資料分析已逐漸應用在基因學、醫療保健、油氣探



勘、商業金融、安全監視、高等教育等領域 (Villars et al., 2011)。

三、巨量資料在圖書館

巨量資料對圖書館有直接與間接的影響，在直接影響方面，圖書館應分析其所擁有的巨量資料，以支援圖書館決策；在間接方面，因為有愈來愈多的學者將巨量資料融入其研究中，圖書館應思考對這些學者提供何種服務 (Bieraugel, 2013)。圖書館究竟擁有那些「巨量資料」呢？Nicholson (2003, 2006) 提及圖書館所能收集的資料約有10類，包含（一）圖書館作業資料（如作業類型、業管館員、人力配置、花費時間）；（二）書目資料（題名、作者、主題等詮釋資料）；（三）書目計量資料（如引用、超連結、社會網絡）；（四）圖書館服務資料（如服務的時間、地點、同時使用人數）；（五）檢索紀錄資料（如檢索詞、檢索途徑、檢索結果）；（六）流通使用資料（如借還書、預約、續借、網頁點選、全文下載等交易紀錄）；（七）參考服務資料（如參考問題與解答、提問途徑、問題類型）；（八）行銷活動與教育訓練課程資料（如參加者人口統計資料、活動或課程類型與主題）；（九）館際複印或互借資料（如資料內容與主題、資料提供者、回覆時間、價格）；（十）讀者人口統計資料（如性別、身分、系所單位、感興趣的主題）。Nicholson當年所提是為書目探勘 (bibliomining) 之用，如今觀之，這些資料確為圖書館可用以進行巨量資料分析的來源。

Ke, Kwakkelaar, Tai與Chen (2002) 曾以Elsevier公司電子期刊系統SDOS (ScienceDirect OnSite) 的使用者交易紀錄進行分析，除從中了解使用者重複造訪次數與單次使用時間、使用者在系統中的行動（如瀏覽、檢索、全文下載、取閱線上說明）、熱門檢索詞分析外，並提出從所各項分析結果解讀使用者的行為原因，進而改善系統管理與設計，或加強讀者教育訓練。柯皓仁、楊雅雯、吳安琪、戴玉旻、楊維邦 (2002) 和余明哲 (2003) 曾提出以圖書館自動化系統為基礎，在圖書館建置個人化與社群化服務，所運用的資料包含借還書與預約資料、檢索詞，並採用動態偵測個人興趣、協同過濾 (collaborative filtering)、關聯規則探勘 (association rule mining) 等技術，從而發展個人化資訊環境 (personalized information environment)。此3案例雖距今已逾10年，但皆可謂將「巨量資料」的精神運用於圖書館。

ExLibris公司的bX服務針對系統中所記錄的使用資料 (usage data) 進行資料探勘與結構化分析，由於ExLibris各種系統 (如SFX、Primo Central) 中擁有全球數以百萬計學術使用者的使用紀錄，分析的結果可用以發展使用者感興趣的文章推薦、熱門期刊與熱門文章推薦等加值服務，並有利於ExLibris公司將服務最佳化 (ExLibris, n.d.)。

書目與館藏資料可謂圖書館的重要資產。Teets與Goldner (2013) 指出，若只考量圖書館所擁有館藏 (不論實體或數

位)的詮釋資料,實在不能稱圖書館的資料為巨量資料。即使將這些館藏的全文都涵蓋在內,也不一定會需要用到巨量資料的技巧來處理。然而,若將這些館藏視為人類知識的集合,則可建構出大量的關係集合。例如,由一項作品可萃取出共同作者、引用與被引用、地理位置、日期、命名實體(named entities)、主題分類等關係,而由這些關係可進一步連結到其他作品、人、專利、事件等。建立、處理並讓這些關係圖可供取用則可謂巨量資料。然而,首要之務是以鏈結資料(linked data)這種普遍被使用的格式與方法重構原始資料(Heath & Bizer, 2011)。

在另一方面,圖書館應該對學者提供研究資料管理(research data management)或資料度用(data curation)的服務(陳雪華、陳光華, 2012)。隨著數位化科技的進步,現今許多科學研究資料都已經數位化。Lynch (2008)指出,數位化的科學研究資料可以有許多重複使用的機會,藉由重複使用可以促進研究進程,或使研究植基於過往的研究成果。而為了要能重複使用,首要之務在於妥善保存資料。然則,除了大型國際研究計畫之外,大多數研究計畫對於研究資料的管理無論在經費與專業知能等方面可能都很不足;此外,科學家可能更希望把他們的精力投入於科學研究而非資料管理。Lyon (2012)進一步指出,圖書館對於研究資料管理的可著力之處,包含(一)了解研究人員對研究資料管理的需求;(二)進行研究資料管理規劃;

(三)提供結構化描述研究資料(詮釋資料標準與綱要、知識本體、資料格式等)的專業意見;(四)為研究資料集賦予永久識別號以促進研究資料的發現、引用、與再利用;(五)進行研究資料管理相關訓練;(六)協助研究資料管理授權問題的排難解疑;(七)評價研究資料的價值;(八)研究資料的儲存與儲存;(九)促進研究資料的取用並發展取用研究資料的相關規範;(十)收集與研究資料再使用的相關影響證據。

四、圖書館如何面對巨量資料

圖書館是不斷成長的有機體。進入21世紀以來,無論是Web 2.0、行動運算、雲端運算,乃至於巨量資料,都在圖書館界引發熱烈的討論。姑且不論,圖書館所收集或擁有的資料是否能稱「巨量」,但圖書館從業人員應體認巨量資料的精義在於「從資料中分析、洞察,挖掘出有價值的資訊」,反思平日是否能妥善運用館藏發展、空間運用情形、館藏使用狀況等各項資料,做出基於資料的決策。在讀者服務方面,建議圖書館對自己所能掌握的資料予以建檔管理,進一步運用,例如針對教育訓練課程的參加者提供主動的資訊推播,運用館藏查詢系統的檢索詞分析了解使用者的檢索興趣與熱門趨勢。

Nicholson (2003, 2006)所述及之圖書館所能收集的資料中,有部分資料並不完全掌握在圖書館手中,例如電子資源廠商所提供給圖書館的統計資料多為彙整後的COUNTER統計資料,僅能讓圖書館進行整體分析,而無法根據使用者人口統計



資料深入分析；圖書館亦無法取得使用者在電子資源系統中的檢索、瀏覽、點選紀錄。這些皆是圖書館要思考突破之處。

研究資料管理是巨量資料時代圖書館的新使命。Bieraugel (2013) 指出圖書館應成為巨量資料時代研究過程中的一分子，協助學者儲存管理研究資料並促進其再利用，館員應具備巨量資料的基礎常識並了解巨量資料對學術研究的影響、巨量資料的運用現況，以及巨量資料的來源。近來更有資料館員 (data librarian) 此項新職務出現，負責調查並協助實施圖書館服務，以利研究資料集的詮釋資料描述、儲存及分享，其主要職責包含 (一) 分析研究資料管理相關的資訊需求，協助研究資料管理系統規格的文件化；(二) 充分與研究人員及其他館員溝通聯繫，以辨識和徵集機構內部的資料集；(三) 協助圖書館對機構內研究資料管理實務所進行調研之相關行政、分析和提報；(四) 發展、包裝、測試及評估支持機構內研究資料管理標準化實務的訓練教材與資源；(五) 為發展研究資料管理的詮釋資料綱要及其註冊機制 (系統) 進行調研、提供文件與協助；(六) 在符合標準規範下創建與編輯研究資料集的詮釋資料紀錄；(七) 協助發展、測試研究資料集和詮釋資料註冊與儲存之服務，並提供相關文件 (Australian National Data Service, n.d.)。

如同Web 2.0、行動運算、雲端運算一般，擁有計算機專業技能雖有助於面對與運用巨量資料，然而巨量資料在圖書館

成功與否的關鍵因素仍在於圖書館從業人員的想像力、創意、冒險精神與實踐力，這些是任何計算機專業技能所無法取代的！(柯皓仁)

圖書館自動化系統與資訊服務發展趨勢

102年圖書館自動化系統與資源服務的二十大發展趨勢，乃是資源探索服務系統和圖書館服務平臺。數位時代為圖書館的營運與服務帶來了諸多挑戰，全球圖書館皆投注大筆經費致力於採購豐富的實體館藏與電子資源，然則讀者是否充分運用這些資源呢？研究發現越來越多的使用者以搜尋引擎 (search engine) 為其尋找資訊的首選，搜尋引擎之所以會成為使用者查找資訊的首選入口 (portal)，除能提供極簡單的檢索畫面、一站式服務 (one stop service) 外，單一系統中擁有巨量且多元的資訊、提供功能強大的相關性排序 (relevance ranking) 功能，正迎合現今使用者「最小努力原則」之資訊檢索行為。使用者認為圖書館所提供的系統太過複雜，當Google、Google Scholar等搜尋引擎提供了一站式服務，而圖書館的讀者卻必須穿梭在不同電子資源系統查找資料，無怪乎人們寧可選擇搜尋引擎尋找資訊了。

圖書館所購置的各類型資源要能為讀者所用，資源探索 (discovery) 與傳送 (delivery) 是必要的條件，資源探索讓

讀者知曉某個館藏的存在，資源傳送則讓讀者順利取得該館藏。在以實體館藏為主的時代，圖書館線上公用目錄（或館藏查詢系統）WebOPAC就是資源探索與傳送主要工具，但WebOPAC卻無法充分達成電子資源的探索與傳送。有鑑於過往圖書館各類資源探索與傳送（包含電子資源整合查詢系統）以及Google的經驗，經過圖書資訊產業界數年的研究，遂有網路規模資源探索服務（Web-Scale Discovery Service，簡稱資源探索服務）的出現。

自2009年（民國98年）資源探索服務一詞面世以來，受到圖書館界的熱烈討論，不少資源探索服務系統（簡稱探索系統）因運而生。探索系統乃是由聯合索引（centralized index）和資源探索層（discovery layer）所構成，藉由兩者的搭配提供使用者單一的檢索介面。聯合索引針對圖書館自有、訂購和開放取用的多樣化資源建置索引並週期性更新；資源探索則是探索系統的使用者介面，除運用Google-like簡易檢索框，快速檢索聯合索引與回傳結果外，並提供相關排序、層面瀏覽、個人化與社群服務等功能（柯皓仁，2012）。自ProQuest公司旗下的Serials Solution於2009年7月推出了首款探索系統Summon，這一新的資訊檢索系統立即引起了圖書館界、資訊集成商、內容提供商的廣泛關注，各種探索系統產品相繼出現。目前臺灣地區市場上主要的探索系統產品有Serials Solution的Summon、Ex Libris公司的Primo Central、EBSCO公司的EBSCO

Discovery Service（EDS）、OCLC公司的Worldcat Local以及凌網科技與EBSCO合作開發的Jumper。

然而作為一個新興資訊檢索系統，探索系統目前還存在著價格昂貴、資源覆蓋不足（尤其對中文資源）等問題。探索系統廠商主要有兩種類型，一種是內容提供者，豐富的資訊資源是其優勢，另一種是系統提供商，強大的功能是其優勢，由於不同廠商間的競爭關係，不同產品都難以獲得對方掌握的資源。在過去的幾年裡，探索系統作為圖書館使用者端的介面，發展迅速，這些工具獨立於自動化系統，實現對紙本和電子資源的整合檢索，提供了優於傳統OPAC的探索功能，並充分整合Web2.0應用（宋敏，2013；孫奇、任慧玲，2014）。

國外新世代公用目錄系統（Next-Generation Catalogs, NGCs）正在發展中，之所以稱新世代，是因為他們的研發不單純是傳統系統的進化，而是一種變革。新一代的系統與時俱進地採用新技術，採用以服務為導向的架構（Service Oriented Architecture, SOA），對原系統進行重新設計，重構並統一了圖書館對各類資源管理的工作流程，以全球知識庫代替分散的本地資源庫，以軟體即服務（Software as a Service, SaaS）或雲端計算方式進行系統部署，通過整套API介面，整合和擴展多種服務，最後經由前端系統為使用者提供簡單直觀的搜索介面，引導其快速發現所需資源（宋敏，2014；劉育君，2014）。



Marshall Breeding在其圖書館系統報告中描述目前圖書館利用策略性技術產品和服務，以及與組織共建共享之趨勢，許多圖書館在選擇系統時希望透過與系統廠商合作的方式，擴大圖書館的全球影響力，簡化內部組織流程，並希望新系統能夠以系統引導工作任務的方式改變傳統組織思維，提供創新圖書館服務與價值，圖書館服務平臺（Library Service Platform）因應而生。此類新的產品將會替代傳統的整合圖書館自動化系統（Integrated Library System, ILS）、電子資源管理系統（Electronic Resource Management, ERM）、OpenURL連結解析以及知識庫，所有這些工具都會組合到統一的系統中。圖書館服務平臺作為新一代圖書館管理系統，希望能夠解決紙本資料和電子資源館藏的統一管理，同時提升使用者介面功能易用性，以及與其他系統的互通性（劉育君，2014；Breeding, 2014）。

目前國外系統開發商和圖書館界積極合作，已經或正在研發的新一代圖書館自動化系統產品，主要包括OCLC的WorldShare Management Services、Ex Libris公司提供的Alma、Innovative Interfaces公司的Sierra、PQoroQuest旗下Serials Solutions公司的Intota、Kuali公司的Open Library Environment（OLE）、VTLS公司的Open Skies，以及SirsiDynix公司的BLUEcloud Suite。

圖書館自動化系統與資訊服務未來的發展趨勢將是新服務平臺與傳統整合型自

動化系統，兩者於產業上並行發展。探索服務持續為產業主要專案，內容提供者與圖書館應可共同努力於Open Discovery Initiative標準的導入。圖書館服務平臺最終目的在於，透過系統統整、流程優化、服務延展三大觀念去思考與圖書館息息相關之讀者、合作單位、母機構、廠商與學術傳播社群，改變現有傳統服務模式，建立新世代圖書館服務（劉育君，2014）。（姜義臺）

虛擬化技術於自動化系統建置之經驗分享

一、緣起

華梵大學圖書館前代之圖書館自動化系統建置於民國83年，對於電子資源利用與圖書館空間使用、數位化與網站資源管理等新興圖書資源管理，都採另購獨立資訊系統或依賴紙本來管理。圖書館自動化系統之硬體伺服器則於91年更換後持續用至101年，長達11年之久，常需憂心伺服器出現問題，對自動化系統造成影響。為保障全校師生使用圖書館資源的權益，因此計劃更換硬體設備，未料廠商回覆相同等級的伺服器竟在百萬元之譜，實超過預算甚多。基於軟硬體都達到更換的時機，因此便開始推動新一代之圖書館自動化系統之建置工作，系統正式於102年8月上線。嗣後一年間，陸續收到有意更換圖書館自動化系統的學校來電詢問，故藉由本文，整理華梵大學規劃建置系統之相關

經驗，與同道分享。

二、虛擬化技術及系統功能介紹

虛擬化 (virtualization) 技術是一種資源管理技術，是將電腦或伺服器的各種硬體資源，如CPU、網路、記憶體及儲存裝置等，予以抽象、轉換後呈現出來，讓使用者可以比原本的組態 (configuration) 更好的方式來應用這些資源。常用的虛擬化軟體包含VMware、Citrix等，由於同仁具有VMware專業證照及技術訓練，且已將VMware技術充分應用於電腦機房管理，所以決定選擇VMware虛擬化軟體來建置自動化系統。

(一) 作業系統與資料庫架構

採三層式主從架構 (3-tier client/server)，分別為最底層的DB server，中間作業層的Web & AP server，以及Web操作介面的Client端。作業系統採微軟Windows Server 2008 64位元、資料庫系統 (Database) 採Microsoft SQL Server 2008 R2，而Web操作介面，只要主流瀏覽器如IE、Firefox、Chrome皆可執行，並且每日定時將交易資料備份至備援Server。(如圖2)

此架構採用3臺伺服器，1臺伺服器內安裝資料庫 (DB Server) 與自動化系統之編目、流通、期刊、採訪等模組 (AP Server)，1臺伺服器內安裝OPAC和圖書推薦系統，並把前述2臺伺服器內之軟體都安裝至第3臺伺服器內做為備援用Server，其他詳細架構及伺服器軟硬體規格及功能如圖3所示。

(二) 整體功能

為一Web介面整合性圖書館作業系統，包含資源推薦、採訪、編目、流通、期刊、ERM (電子資源管理)、WebOPAC查詢、行動裝置用WapOPAC查詢，以及空間、場地、設備、門禁及學科服務等模組，且各模組間可以同時作業及分享資料，其關係如圖4所示。

(三) 虛擬化技術

有鑑於備份伺服器並非經常存取、作業系統等軟體有版權和年限的問題，以及為了讓3臺伺服器資源配置能經常保持最佳化的情況，因此透過虛擬化技術來解決前述各項的問題。

虛擬化技術是為了要充分利用昂貴的伺服器資源，將伺服器主機的實體

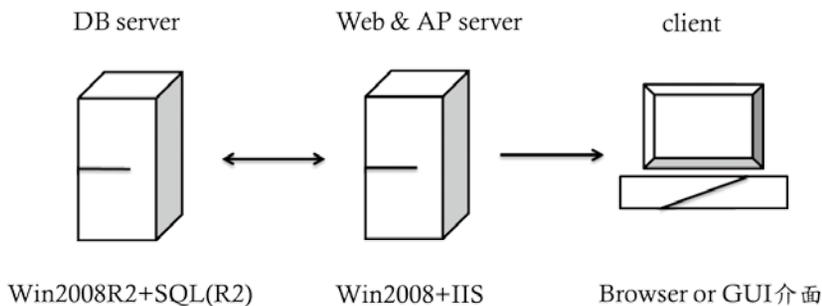


圖2 作業系統與資料庫架構圖

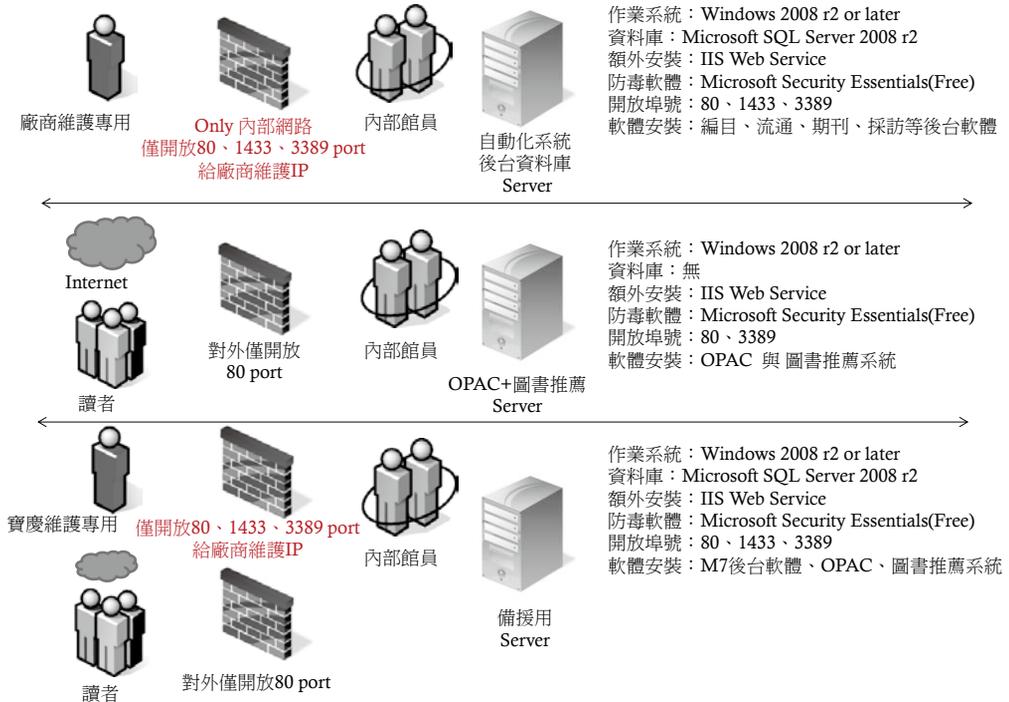


圖3 詳細架構及伺服器軟硬體規格及功能圖

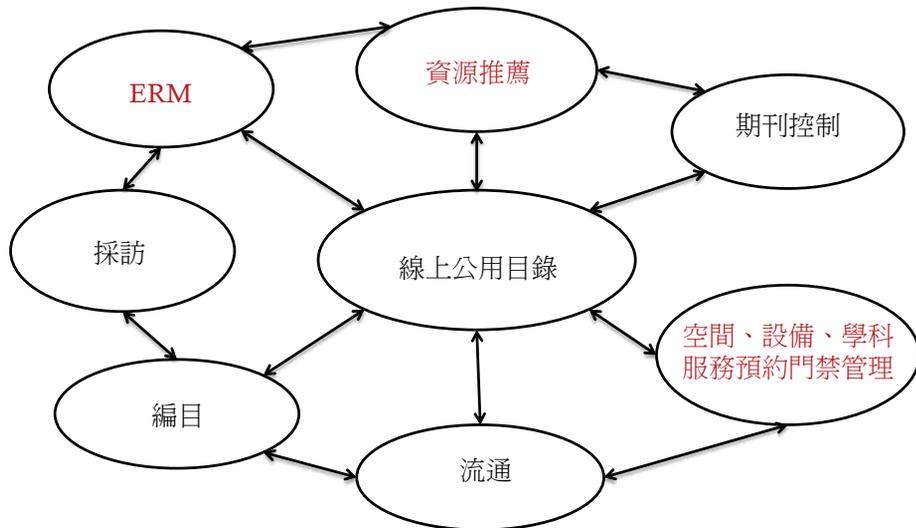


圖4 圖書館自動化系統各模組關係圖

資源分割出一至多個虛擬主機（virtual machine），每個虛擬主機都能完整安裝作業系統與應用程式。對單一伺服器主機而言，打破了x86架構伺服器只能執行單一作業系統的限制，同時運行多個作業系統和應用程式。對虛擬主機而言，雖然共用同一臺實體主機的硬體資源，但彼此是獨立運行，每部虛擬主機的基本操作方式就像是實體電腦上唯一執行的伺服器一樣，換言之，虛擬主機能採用適用虛擬主機資源配置的作業系統。對於使用者而言，感受到的是多臺實體主機在同時運行，不但擁有獨立的IP，而且可能執行不同的作業系統。

因此，若規劃將一臺實體主機（稱為Host）分割出2個虛擬主機（稱為Guest），1臺Guest作為Opac Server，另1臺Guest作為備援用Server，就達成了基本需求。然而這種規劃存在著極大的風險－「把雞蛋都放在同一個籃子裡」，Host主機硬體一旦故障，代表2臺Guest主機同時間停機，在2臺Guest主機上的所有服務都會中斷。從硬體維修到系統還原的時間並非一朝一夕，間接影響讀者對自動化系統的信賴感。因此，為建構僅允許極短暫系統中斷的高可用性系統環境，除了應用虛擬化技術，更進一步的採用雲端虛擬化技術。

雲端虛擬化技術是應用叢集電腦的技術，將多部實體主機合併成1部虛擬主機平臺，或稱為資源池（resource pool），再從平臺依照需求分割出一至多個虛擬主機。這種雲端虛擬化技術可使得實體主機

在擴增、升級、維修、更換等實體主機停機的情況下，不須關閉虛擬主機，只要將平臺內的虛擬主機遷移至不同的實體主機，維持自動化系統的永續服務。

透過上述技術，將3臺伺服器建置在2臺實體伺服器上。實體伺服器規格為2套 IBM System x3550 M4（7914 Series）1U超薄型伺服器（CPU為Hexa-Core Intel Xeon 2.0GHz 2顆，記憶體40GB），因此在虛擬化架構下，有80GB的記憶體運行在3臺伺服器。虛擬化架構的優點有硬體使用數量減少、耗費能源（電力、空調）減少、提高資源利用率、提高系統備援能力及災害復原能力。以自動化系統而言，除了減少1臺伺服器建置及週邊包含電能與空間、空調設備、不斷電系統、網路設備、機櫃及其他林林總總設施的成本外，在布署負載均衡（load balance）最佳化的情況下，不論實體或虛擬主機都可以隨時增加與減少，使得運用上更為彈性。理論上，單CPU主機應可建置出2臺虛擬主機，因此在雙CPU、雙實體主機的環境下，應可建構8臺虛擬主機運行。為此再採購64GB的記憶體，在144GB運行的虛擬環境下，當有廠商提供軟體或系統供試用時，例如電子書平臺、機構典藏系統等，則不需要另外去準備電腦主機，只需在雲端處擬平臺下增加1臺主機即可。而當試用期結束或是經過評估決定不予採用時，只需到雲端處擬平臺下刪除該主機即可。而這也再次證明虛擬化架構下的優點。

一般而言，建構處擬化環境時，大多



的問題都在虛擬系統的管理，也因此許多圖書館認為館內無系統管理人才，而不考慮虛擬化環境的建置。在某種程度上，虛擬系統就如同自動化系統一般，只是軟體的操作，施以適當的教育訓練，再多次實際操作，就可以累積豐富的經驗。由於同仁已累積相當多的虛擬化系統建置經驗，所以於虛擬化過程中除必須嘗試調整不同組態參數以獲得較佳效能外，於虛擬化技術的引進及使用並未遭遇特殊困難，所獲的經驗亦足以鼓勵國內圖書館同道勇於嘗試運用虛擬化技術於圖書館相關資訊系統的管理。

三、建置推動

(一) 規劃期

1. 請圖書館館員就所負責的業務，在圖書館自動化系統上，覺得操作功能很好的，或是需要增加的功能，整理出一份功能需求清單。
2. 依照學校師生人數、圖書館館員人數等，向類似規模的大學圖書館探詢圖書館自動化系統，最後得到4家圖書館自動化系統。
3. 至建置上述4家圖書館自動化系統的圖書館，與業務負責館員交換意見。
4. 請4家圖書館自動化系統廠商至學校展示。
5. 請廠商開放遠端連線至廠商端測試，或實際運作的圖書館自動化系統，讓館員能實際體驗。
6. 歷經訪視和體驗的過程後發現，對於館員而言，圖書館自動化系統應具備一項重要的功能，亦即批次匯入匯出

的功能。而且EXCEL檔的匯出匯入比CSV或TXT文字檔的效能要好。另外，有時廠商回傳的擬購單或報價單，會與系統制式要求的欄位順序不符，如果批次匯入匯出的功能不要求欄位順序的話，館員就不需要浪費時間去調整欄位與資料位置，自然會影響作業效率。甚至廠商回傳的檔案，會有與系統制式要求的欄位名稱不合，例如「書名」、「書題名」、「題名」等3種名稱卻是同一種資料，如果直接上傳，系統會出現錯誤訊息。因此，批次匯入匯出的功能可以讓同一種欄位有多種欄位名稱時，館員就不需要浪費時間去調整，生產力自然顯現。

7. 特別值得一提的是，自動化系統的遴選開放館員投票決定。許多大學圖書館在規劃新自動化系統時，是由館長或學校主管組成的遴選小組所決定，館員只能接受最後的遴選結果。因此，由館員自行決定未來館員每天要接觸的自動化系統，除了讓館員覺得有參與感外，也更有意願去體驗、測試各種自動化系統方案。

(二) 建置期

1. 決定新一代自動化系統後，就要進行軟硬體採購作業。部分廠商會在採購合約或保固合約中註明不合作業系統安裝與設置，以及日後的修補更新維護。建議事先和廠商談好，所採購的硬體伺服器就只有安裝自動化系統，因此廠商有義務完成作業系統安裝與

設置，並設定好定期的修補更新。

2. 在採購過程中，嘗試從前代自動化系統轉出資料，轉出的資料包含書目機讀資料（含館藏資料）、各項代碼檔、註記資料檔、權威資料檔、讀者檔、流通在外館藏檔或館藏現況資料檔、未繳罰款明細資料檔等。流通在外館藏檔或館藏現況資料檔、未繳罰款明細資料檔要練習到轉出轉入的時間差縮至1天內，才不致於有資料上的變化。

（三）上線期

1. 大學圖書館都有開學、新生訓練與導覽的壓力，因此系統正式上線日提早在開學日的前一個月，因此，再往前一個月就是開始進行資料轉置與教育訓練等上線期的前置作業。換言之，從暑假一開始就需進行自動化系統的轉換與上線。
2. 從正式上線日起，兩代自動化系統並行使用近三個月，待大學期中考結束後，圖書歸還、逾期、催缺、罰款都一致無誤時，前代自動化系統才不再輸入流通資料，而僅用於查詢正式上線前的資料。

四、後續展望

自系統上線後各項業務推展與系統運行均堪稱順利，由華梵的經驗可驗證運用雲端虛擬化技術建置圖書館自動化系統的可行性。後續目標將會放在流通櫃臺的相關業務，例如離校作業、到期逾期通知推播、電子告示板等；而目前行動裝置（手機、平板電腦及筆記型電腦）蓬勃發展，

行動裝置之資源整合及相關界接系統之開發，亦是未來之重點工作。（李仁鐘、高俊君、孫明綢、李克強、梁哲豪）

臺大醫學院Research Portal建置與ORCID導入經驗分享

一、緣起與目的

國立臺灣大學醫學院（簡稱臺大醫學院）在全球化的浪潮中，積極推動國際之間的學術與文化交流，期待透過國際學術與醫療合作等為人類帶來更大的福祉。臺大醫學院圖書分館暨臺大醫院圖書室（簡稱臺大醫圖）有鑑於母機構的發展方向，亟思如何站在圖書館的角度來協助並完成此任務，經多方研究後發現，ORCID（Open Researcher and Contributor Identifier）（ORCID, 2012）（如圖5）可以協助整合教師的學術研究成果和專業活動，並增加國際交流的機會，更重要的是可以進一步解決研究人員的識別問題。美國NIH（National Institutes of Health）已要求研究人員必須檢附ORCID才可補助其申請的研究計畫，而醫學院教師也曾在投稿時被要求必須提供ORCID，顯見此乃國際發展之趨勢。

根據2008年（民國97年）的研究顯示，2006至2007年間發表的奈米科技相關研究論文中，其作者名為「Wang, J」者多達1,265人（Tang & Walsh, 2010）。此結果顯示中文音譯的英文名稱為符合期



刊或資料庫平臺的呈現格式而轉換為縮寫後，即容易產生同名同姓的問題。若考量到不同語言的命名及縮寫規則時，姓名的權威控制（authority control）問題將更為複雜。資訊需求者身處於資訊爆炸的時代，如何能在大量的學術資源中，正確且輕易地識別作者身分，並將學術研究動態正確地對應至所屬研究者的帳號下，乃成為1項極其重要的課題。因為正確的作者識別不僅能協助學術研究產出的追蹤與記錄，更能有效提升研究者的學術能見度，並藉以增加跨學科、跨機構乃至跨國的協同合作。

學術研究身分識別問題係屬全球性的重要議題，需集結眾人之力方能解決，臺大醫圖參考Thomson Reuters的ResearcherID系統架構（Fenner, 2011）後，「開放型研究者與投稿者識別碼」（ORCID）（Fenner, 2010）的雛型架構因運而生。ORCID屬於ISNI（國際標準名稱識別碼）中的1項，如同DOI（數位物件識別碼）為學術論文在網路上的唯一識別碼一般，ORCID即為研究人員的學術身分證。隨著系統雛型的建立，全球各

大出版社和學術機構更進一步在2010年合作成立ORCID Inc.（Dyck, 2012），以非營利組織的角色負責ORCID的開發與營運。自2012年10月上線（Haak, 2012）至2014年6月止，已有超過77萬個ORCID識別碼（ORCID ID）被註冊，並有超過440萬筆學術產出被連結至ORCID 識別碼內，其中超過220萬筆是具有DOI的著作（ORCID, 2014a），如圖6。

臺大醫學院為提升醫學校區學術研究交流與跨國合作的機會，於102年開始由醫圖負責研擬規劃、廠商協助技術開發，將既有之學術研究成果發布網站「Research Report」改版為「Research Portal」系統（<http://research.mc.ntu.edu.tw>）。此系統建置目標為揭露研究者的研究領域、發表個人與團隊研究成果的平臺，藉以提升臺大醫學院學術研究成果的國際化與能見度。

此外，「Research Portal」系統更結合ORCID的機制，透過系統批次進行的方式，完成臺大醫學院教師及研究人員ORCID 識別碼的註冊作業。研究者擁有ORCID 識別碼後，即可經由ORCID與

SHAN-CHWEN CHANG
 http://orcid.org/0000-0001-4505-4139

Also known as:
 張上淳

Keywords: Infectious disease

Websites:
 NTUCM Researcher Profile

Other IDs:
 Scopus Author ID: 36850651000

▼ Works

- Significant social events and increasing use of life-sustaining treatment: Trend analysis using extracorporeal membrane oxygenation as an example 2014
- Predicting high vancomycin minimum inhibitory concentration isolate infection among patients with community-onset methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* bacteraemia 2014
- Impacts of a mass vaccination campaign against pandemic H1N1 2009 influenza in Taiwan: A time-series regression analysis 2014

圖5 ORCID 識別碼頁面

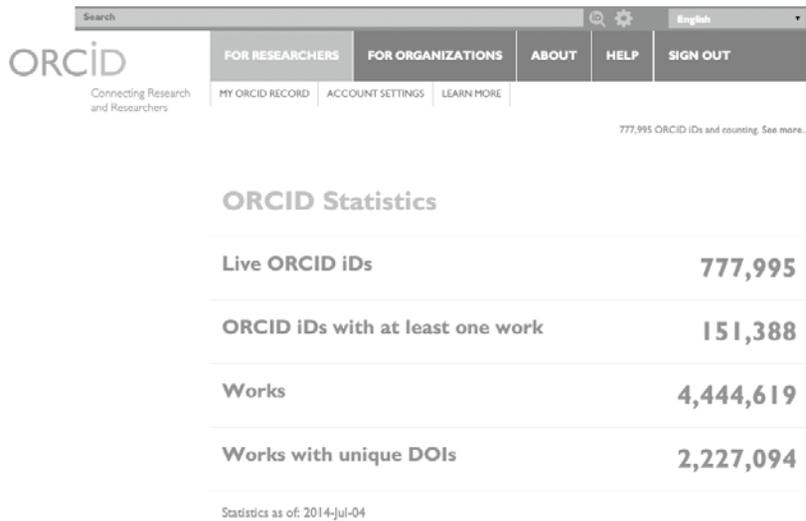


圖6 ORCID官方網站統計頁面。資料來源：ORCID. (2014a). *ORCID Statistics*. Retrieved from <https://orcid.org/statistics>

Research Portal的整合來彙整散落於各期刊、出版社平臺以及不同系統網站內的學術成果，以減少院方蒐集和建置資料的成本，除前述重要功能外，系統更具備諸多加值功能，以綜合呈現院方的學術研究成果。

本節旨在介紹臺大醫圖評估與導入ORCID與Research Portal系統的開發歷程，以及施行現況與未來發展規劃，並藉此與同道分享建置經驗。

二、國外導入ORCID之實例

美國波士頓大學 (Boston University, BU) 是2012年ORCID上線的啟動夥伴及早期導入者，BU與ORCID整合的系統 "BU Profiles" 是被參考引用最為廣泛的案例之一。"BU Profiles" 是植基於美國哈佛大學臨床與轉譯科學中心 (Harvard Clinical and Translational Science Center, CTSC) 所開發的研究社群系統 "Harvard

Catalyst"。"Harvard Catalyst" 是一個連結學術研究者的系統，藉由強調研究者本身與學術研究領域及學術動態間的連結來呈現該機構的研究能量，如圖7。

BU的ORCID導入計畫一開始即鎖定所有醫療相關單位，並逐漸擴及至其它相關單位。導入計畫的第一步即為確保政策面的支持。專案團隊鎖定醫學校區的教務委員會成員、教務長、研發長、資訊副院長、院長等具有決策或影響力的關鍵人物，經過多次拜訪和說明會共計歷時近半年後，整個計畫終獲支持並展開醫學校區的導入工作 (ORCID, 2014b)。

當獲得支持後，計畫第2步則是批次建立ORCID 識別碼。在2013年8月，BU公告1個月後即利用程式功能批次完成BU Profiles內共計兩千多名的教職員、學術研究者ORCID 識別碼的申請作業，並推出一套獨立的ORCID管理系統，此系

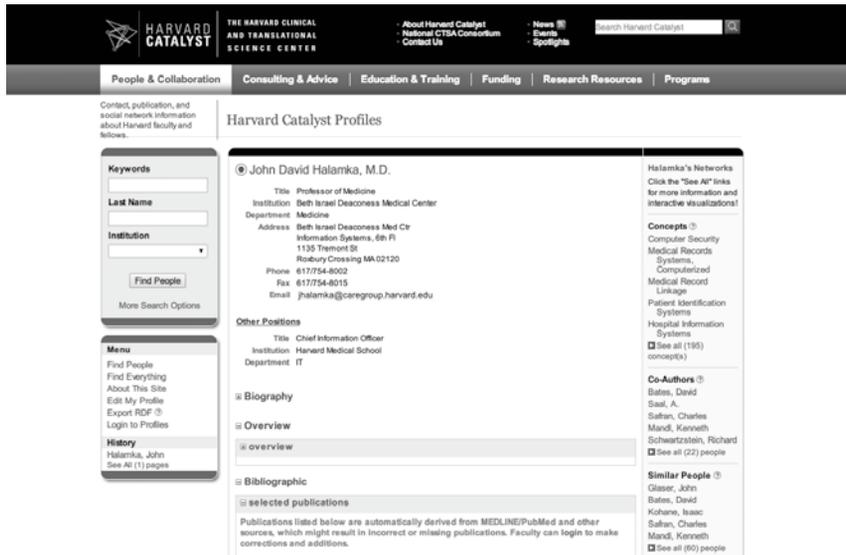


圖7 由美國NIH計畫補助開發並獲專利的 "Harvard Catalyst" 系統

統提供使用者登入BU Profiles後，利用BU Profiles內既有的個人基本資料去建立自己的ORCID 識別碼，亦可將個人資料或學術著作更新至既有的ORCID 識別碼內。

BU Profiles中的教職員和學術研究者，若原無ORCID 識別碼者，即可透過ORCID管理系統逕行申請；若原本已有ORCID 識別碼者亦可透過此系統回報，並將ORCID連結至BU Profiles的個人帳號。另，此管理系統尚提供「不參與」的選項，讓BU的全職、兼職教師可選擇不透過系統自動建立ORCID 識別碼。最終統計顯示，在兩千多名教職員以及研究者中僅2名選擇不參與（ORCID, 2014b）。

如圖8，BU Profiles的個人頁面包含了學術研究者的個人基本資料，在學術動態方面則包含了獲獎紀錄、獲經費補助的研究計畫及學術著作列表。Profiles與

ORCID連結後，頁面上則包含ORCID的小圖示以及16碼的ORCID 識別碼連結，點選後即可連至ORCID頁面。

三、專案規劃與系統架構

經過審慎評估與研究ORCID導入的成功案例後，決定採用 ORCID機制作為新版Research Portal系統的核心，其主要目的與價值在於ORCID是通用且唯一的學術研究者識別碼、建立在標準規範上，以及所有串連起來的資料內容都是透過集中式管理，且最重要的是ORCID對學術機構、出版社、圖書館以及學術研究者採取熱誠歡迎的態度。希望藉此塑造一個更有效率、效能的學術研究網絡，且最終目標是期望不僅加速學術探索與創新的速度，更能提升「新知識」被成功應用的效率。

如圖9所示，經過盤點整理既有Research Report系統內的資料、研究

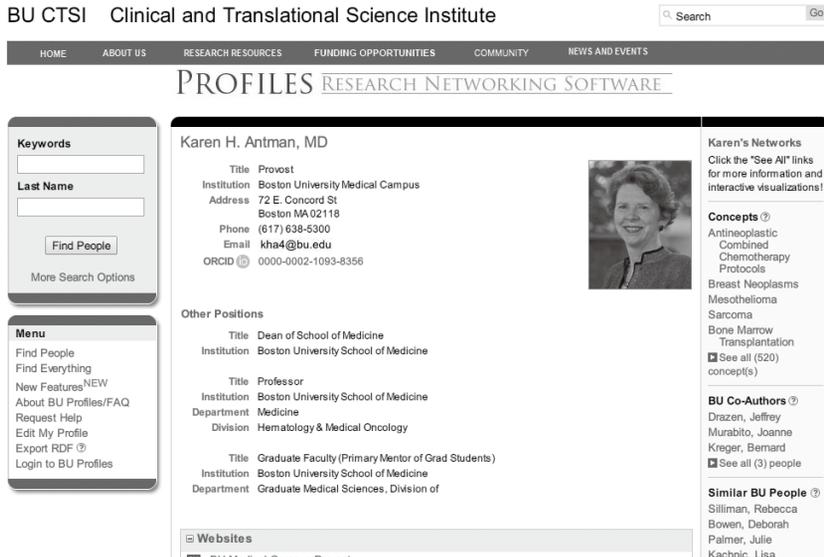


圖8 BU Profiles的個人頁面

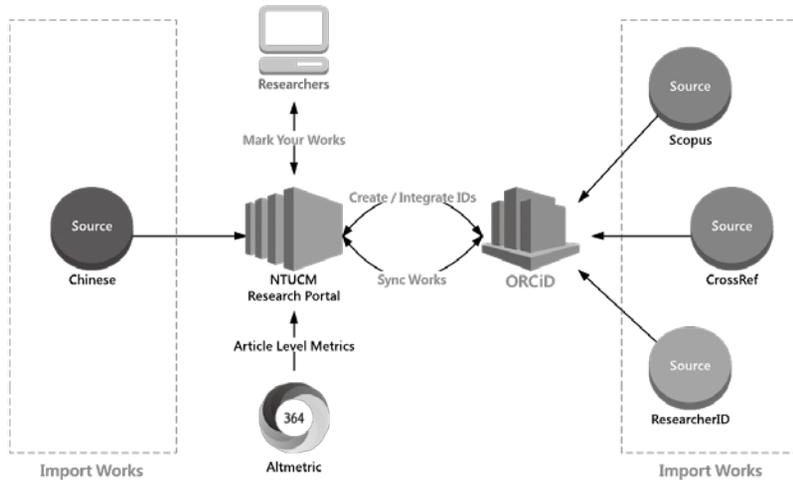


圖9 Research Portal系統架構圖

ORCID所提供的服務內容，並構想系統功能與架構後，Research Portal系統規劃以「人」作為核心，呈現每一個學術研究者的研究動態與產出，並導入ORCID機制替每一位系統內的學術研究者建立

ORCID 識別碼。接著透過系統自ORCID取得學術研究者於ORCID自行維護的學術著作等資料，再加值呈現於Research Portal上。此外，不僅自ORCID獲取資料，更期待未來能將本地資料（如中文學



術著作、典藏之學位論文等) 同步更新至 ORCID 以提升國際能見度。

本專案的第1階段目標即設定為「批次註冊 ORCID 識別碼」。然而，必須付費成為 ORCID 的進階會員 (ORCID, 2014c) 後，方能取得 ORCID 僅提供給進階會員的若干系統程式功能 (API) (ORCID, 2013a) 並以自動化的方式向 ORCID 系統批次註冊識別碼。為此，於專案前期戮力協調臺大相關資源，向醫學院院長建議並利用院層級會議報告本專案之相關規劃與願景，並順利於 102 年 10 月 22 日率先成為臺灣第 1 個 ORCID 進階會員 (Premium Membership)，如圖 10。

四、Research Portal 與 ORCID 整合的使用情境

本專案有 4 個主要需求項目，分別是「批次建立 ORCID 識別碼」、「ORCID 與 Research Portal 整合」、「利用 ORCID 作為 Research Portal 單一登入機制」以及「學術著作同步」等。

(一) 使用情境 1：批次建立 ORCID 識別碼

透過系統程式自動利用已事先建入 Research Portal 資料庫的學術研究者個人資料向 ORCID 申請識別碼。由於 ORCID 僅向付費會員提供建立 ORCID 識別碼的 API，因此開發團隊於專案前期即向



圖 10 ORCID 官方 Twitter 帳號發布歡迎臺大醫學院加入的訊息。資料來源：ORCID. (2013b). *ORCID Welcomes National Taiwan University Medicine College on Twitter*. Message posted to https://twitter.com/ORCID_Org/status/392664354723622912

ORCID申請測試環境以進行系統開發與測試作業，待醫學院確認並加入會員後，再向ORCID提出正式API使用。

雖建立ORCID 識別碼所需的基本資料僅有姓名和電子郵件，然為避免在本人不知情的情況下由系統自動建立重複的ORCID 識別碼，因此在程式開發期間，醫圖透過學科館員向醫學院與臺灣大學醫學院附設醫院（簡稱臺大醫院）的教師、醫師蒐集並確認個人基本資料，以及詢問是否已有ORCID 識別碼，同時也向其宣導醫學院ORCID導入計畫以及導入後的各項優點。

醫圖首批共收集454名教師與醫師的個人基本資料，並執行批次建立ORCID 識別碼作業，總計該次作業成功地為403名研究人員建立識別碼，其餘51名經系統比對為原本已有識別碼。ORCID 識別碼建立完畢後，ORCID會立即發送確認信至該批申請者的信箱，申請者本人需利用

信中提供的連結自行設定密碼，如圖11。

由系統批次建立的403個ORCID 識別碼，在經過1個月後，已有158名研究者領取帳戶並設定密碼，約占全體40%。醫圖並協助發布公告（臺灣大學醫學院圖書分館，2014），向醫學院的教師和醫師宣導本計畫，鼓勵他們盡快透過確認信件領取ORCID帳戶。

（二）使用情境2：ORCID與Research Portal整合

研究人員透過程式執行ORCID 識別碼建置的同時，可立即至Research Portal系統個人網頁產生ORCID連結，部分已有ORCID 識別碼者則由學科館員於後臺管理端補入資料。Research Portal上的個人頁面則會顯示ORCID圖示，該圖示可連結至個人ORCID頁面，如圖12。

（三）使用情境3：利用ORCID作為Research Portal單一登入機制

觀察許多ORCID整合實例，可發現



圖11 點選ORCID寄出的確認信連結到密碼設定與同意條款頁面

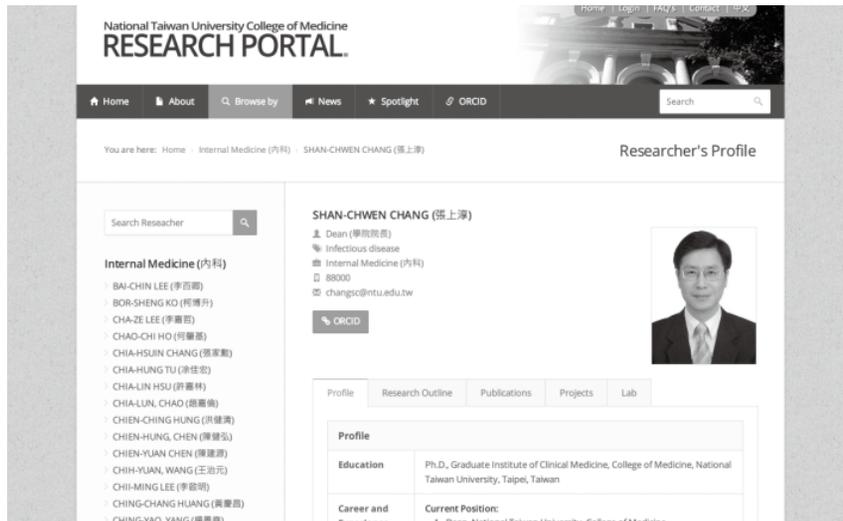


圖12 Research Portal的學術研究者個人頁面

一般會直接與該機構的人事系統或登入帳號進行整合。然而本計畫在初期評估時，因希望減少與其它系統交接的複雜程度，另亦考量到若Research Portal再建立一套帳號密碼，可能會造成使用者的困擾並降低使用意願，故在諸多衡量後，決定直接採用ORCID作為單一登入機制。ORCID的驗證機制是透過OAuth（開放授權）標準，原先的設計即允許第三方（如Research Portal）讀取某一使用者在ORCID上的個人資料。於Research Portal端則設計了登入連結，點選後將會先轉至ORCID登入頁面，待使用者輸入完ORCID帳號密碼後，ORCID會回傳識別碼，再由Research Portal去對應ORCID識別碼以允許該使用者登入Research Portal，如圖13。

（四）使用情境4：學術著作同步

藉由ORCID付費會員專屬的API，讓Research Portal系統可以自ORCID擷

取資料。現階段的規劃，係希望研究者可自行在ORCID的管理介面中，利用「Scopus to ORCID」、「ResearchID to ORCID」或「CrossRef to ORCID」等工具，將已發表的學術著作匯入個人的ORCID著作列表中。此後當研究者登入Research Portal時，系統則會向ORCID讀取著作資料，並將已加入的著作書目資料建置於Research Portal資料庫中，以提供系統進行加值和資料處理。如圖14，研究者登入Research Portal後可執行個人著作管理，經由ORCID再次確認授權後便會將書目資料讀入並以列表方式呈現。本系統並整合Altmetric的功能，將Article-Level-Metrics呈現在每篇著作前方（Altmetric, 2014），以便快速瀏覽每篇著作的社群影響力。

除前述自ORCID讀取著作資料外，本計畫亦規劃將本地資料上傳至ORCID的功能。現階段僅提供部分由學科館員所

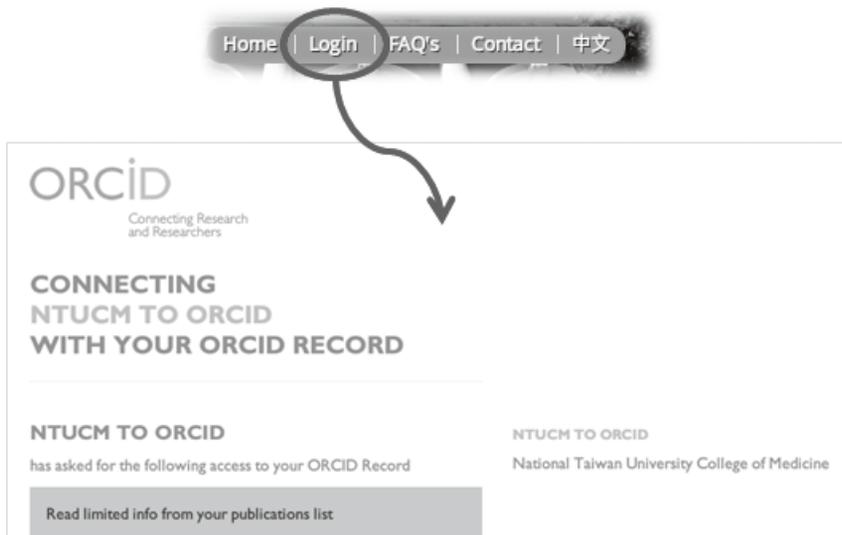


圖13 於Research Portal透過ORCID執行單一登入

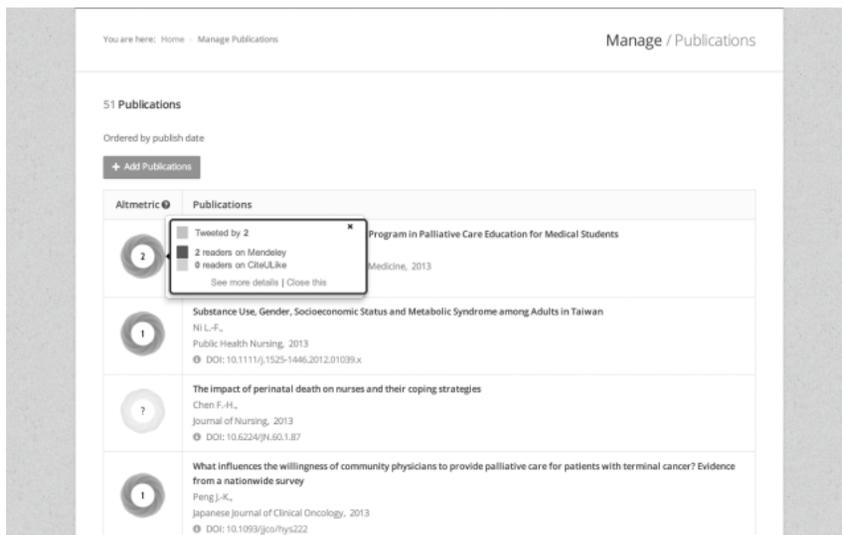


圖14 Research Portal個人著作管理介面

整理的著作資料供研究者登入後自行勾選上傳（如圖15），未來期望能與「臺灣大學機構典藏系統」整合，讓臺大醫學校區的學術著作管理更為完善及便捷。

五、館員扮演的角色－協助建置與維護 Research Portal系統

102年9月臺大醫圖成立學科館員任務

編組，每一系所皆由專屬的學科館員提供圖書資訊服務。如圖16，學科館員經由各階段逐步建置與維護教師個人研究資料，俾使Research Portal系統更加完備。

為提高教師對於Research Portal系統與ORCID之支持，由醫學院院長以院方名義寄予教師們，並宣示此計畫之重要

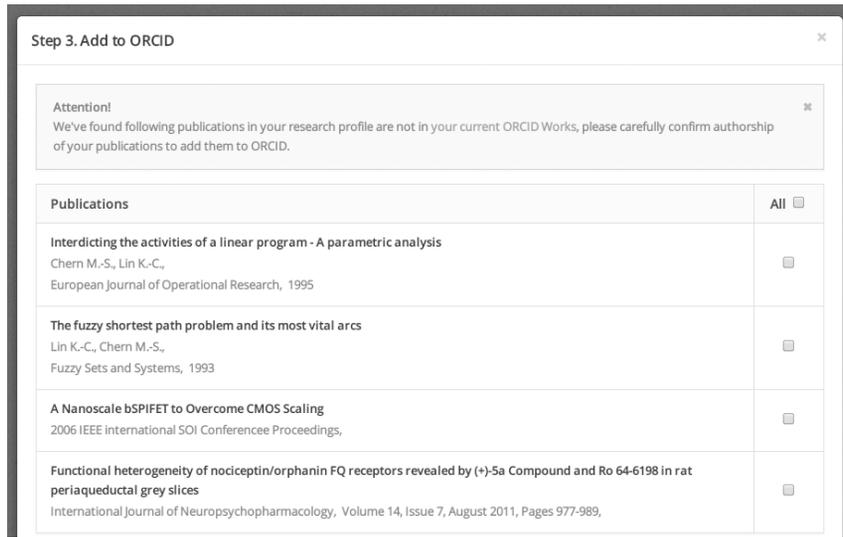


圖15 Research Portal個人著作管理介面的新增著作至ORCID功能

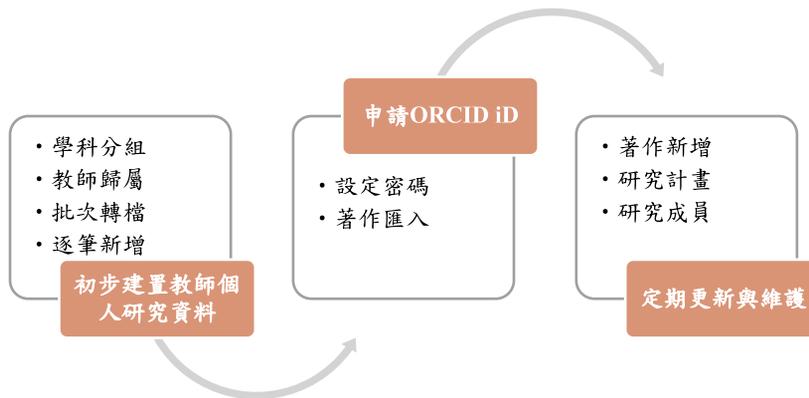


圖16 學科館員建置與維護資料流程

性；另醫圖工作團隊亦積極於重要主管會報、院務會議、各系（所）務會議、醫院醫政會議與醫學校區圖書委員會會議中進行宣導。學科館員們無不努力與教師聯繫或親至教師的研究室協助操作系統，以大幅提升系統的完整性與使用率。

醫圖期刊服務股負責Research Portal系統之建置計畫，與資訊公司進行產學合作，使臺大醫學院成為臺灣第1個加入ORCID的進階會員，並被ORCID列為大

學整合範例（ORCID, 2014d）。

六、結論與建議

導入ORCID並開發「以研究者為核心」的Research Portal系統，對圖書館而言乃一項挑戰，即便國際上的各項應用實例已不少，但大學機構實際完成開發的案例仍不多。根據ORCID官方資料顯示，截至2014年6月，完成整合的大學少於10所（ORCID, 2014e）。臺大醫學院則為

臺灣首例成功導入ORCID的大學機構。

綜觀計畫的成功，關鍵因素在於導入前能獲得決策層級的全力支持，並能以校內經費推動醫學院加入ORCID會員，使後續系統開發和宣導活動皆能順利進行。而開發階段則因可參考的案例有限，後藉由廠商的協助與ORCID官方人員召開多次線上討論會議及書信往返，以取得導入經驗、程式開發和系統架構設計問題等，皆屬難能可貴的經驗。

目前許多大型出版社、研究補助單位以及研究機構皆已採用ORCID作為解決姓名辨識和彙整學術研究動態的方案。包含由PLOS、Nature以及Elsevier等出版社所出版的刊物都已利用ORCID來簡化學術研究者使用投審稿系統時的資料管理方式。基於同一原因，研究贊助單位也正在整合ORCID至他們的系統，例如美國國家衛生研究院（National Institutes of Health, NIH）已將ORCID納入其管理政府研究計畫資金eRA Commons帳號的串聯（Schaffer, 2014），預計於103年10月全面導入至參與NIH研究計畫的學生以及博士後研究人員，以作為追蹤與評估研究成果的機制，並與美國國家科學基金會（National Science Foundation, NSF）所開發的學術人員個人簡歷平臺SciENCV結合，以強化平臺的資料與學術能見度。

隨著ORCID目前在美國與全球各地逐步地受到重視，如何協助機構去推廣以及整合ORCID將是圖書館可以思考與研究的方向。未來若能自研究生就開始建立ORCID 識別碼並整合機構典藏蒐集學位

論文，再結合研究計畫管理與學術著作產出，將使學術研究成果從追蹤、管理到發表曝光能更全面性的整合，共同強化學術研究的生態圈並深化學術研究者的社群交流。（張稜雪、黃嬪媛、唐宏瑞）

102年「圖書館資訊科技與應用」主題之研討會

102年和「圖書館資訊科技與應用」相關的研討會及演講活動，涵蓋了數位圖書館、圖書館創新服務、電子書、雲端服務、數位閱讀與學習、數位典藏、數位版權、數位物件識別碼（Digital Object Identifier, DOI）等議題。

網路資源分享的普及化以及數位化趨勢使得圖書館的創新服務日益受到重視及肯定，針對圖書館的創新服務，102年相關的研討會及活動，包括（一）由國立清華大學圖書館及中華圖書資訊館際合作協會所舉辦之「新時代圖書館規劃與發展趨勢國際論壇」中安排了圖書館創新服務的場次，分享國立臺灣大學圖書館的館藏資源與創新服務，以及臺灣聯合大學系統的一網通創新增值服務；（二）由國立臺灣師範大學圖書館所舉辦之「華人之光 豐偉典藏－學術圖書館發展趨勢研討會」，主題涵蓋大數據環境下的圖書館與學科服務、數位人文研究與學術圖書館創新增值服務、e-Research與資料度用、資訊科技與圖書館創新服務等議題；（三）由國立中山大學圖書與資訊處主辦之「巨量共



生：新時代的圖書館服務研討會」，討論巨量資料對圖書館的衝擊，以及圖書館服務如何因應巨量資料並進而創新。

在電子書的發展上，102年相關的研討會及活動，包括（一）由國立臺灣大學圖書館與英國劍橋大學出版社所舉辦之「展望數位出版與數位圖書館的新趨勢研討會」，介紹學術圖書館之電子書現況及促進學術研究資源的臺灣學術電子書暨資料庫聯盟；（二）由臺灣國際資訊整合聯盟協會及文崗資訊股份有限公司所舉辦之「『圖書館界的Amazon：OverDrive—電子書、有聲書、音樂、影片』研討會」，介紹全球最大的B2B電子書平臺—OverDrive電子書，探討圖書館e化一般性電子書的現況以及經驗分享，並探討圖書館在採購西文電子書的解決方案；（三）由德明財經科技大學圖書館與中華圖書資訊館際合作協會所舉辦之「微利時代中文繁體電子書雲端服務的挑戰與機會圓桌座談：圖書館與業界的對話」，探討中文電子書平臺的整合、臺灣電子書雲端書庫與服務；（四）由國立臺灣師範大學圖書館與凌網科技所舉辦之「2013年圖書館數位化應用趨勢研討會」，介紹當前電子書的發展，包括雲端營運模式及最新應用技術趨勢；（五）南臺科技大學圖書館與中華圖書資訊館際合作協會所舉辦之「數位時代館務秘技：談推廣服務的小撇步」研習會，介紹Finder電子書平臺，並實際製作電子書。

電子書的發展及數位化帶動了行動閱讀與學習，而針對數位典藏、閱讀與學習

的議題，102年所舉辦之研討會及活動，包括（一）由數位典藏與學習之海外推展暨國際合作計畫所主辦的「2013數位典藏與數位學習國際會議研討會」（2013 TELDAP International Conference），會議藉由討論數位典藏與數位學習之5個面向進行回顧與展望，討論議題包含「科技與規模化」、「學習與研究的新模式」、「永續發展與商業模式」、「國際合作」以及「數位學習」；（二）由聯合線上主辦及漢珍數位圖書公司舉辦之「行動閱讀與雲端圖書館發展趨勢研習會」，介紹多種型態的數位閱讀服務、特色電子書內容以及介紹行動閱讀與雲端圖書館；（三）由國立中興大學圖書館暨文學院圖書資訊學研究所舉辦之「學術圖書館數位資訊服務實務研討會」介紹圖書館相關之行動服務，以及探討學術圖書館與數位學習之相關著作權議題；（四）由財團法人伽耶山基金會及香光尼眾佛學院圖書館所舉辦之「佛教與數位學習發展研討會」，介紹數位學習與圖書館的發展，以及分享佛教數位學習發展現況與經驗；（五）由有限責任臺灣電子書供給合作社與中華資訊素養學會共同舉辦「學術圖書館的變革與挑戰研討會」，就未來教室、MOOCs的發展趨勢、數位策展、RDA的因應、行動學習、數位內容智財權等最新發展議題，進行研討與交流。

數位出版的數量越來越多，而在版權的管理也需一併進行，針對數位版權的議題，國立中山大學圖書與資訊處舉辦「數位版權於圖書館服務應用與管理研討

會」，探討數位內容的版權管理與服務應用、數位版權標準導入經驗分享。

限於語言普及與傳播等因素，中文學術電子出版品的國際能見度及影響力一直無法提升，而賦予中文學術出版品數位物件識別碼（Digital Object Identifier, DOI）或可改善此一現象。DOI為數位物件在網路上的唯一識別碼，透過DOI解析機制提供穩定、持續、可信的連結服務，DOI已於2010年（民國99年）納入ISO國際標準，全球完成DOI註冊的數位物件已經超過8,500萬個。由全國學術電子資訊資源共享聯盟（CONCERT）與華藝數位股份有限公司聯合舉辦的「CONCERT／華藝數位研習會『創新華文知識服務：中文學術電子資源的發展與應用』」深入探討DOI的應用與實踐、DOI對華文學術文獻的效益與影響等議題。

此外，中華民國圖書館學會為了增進圖書館從業人員之專業知能，每年皆委請國內各大學相關系所與圖書館舉辦研習活動。102年和「圖書館資訊科技與應用」相關的研習班如（一）國立公共資訊圖書館開設「圖書館大未來—創新服務、行銷與技術研習班」，探討數位出版與閱讀、數位與服務創意設施、海量資料，以及分享企業雲端服務創新案例；（二）中興大學圖書資訊學研究所暨圖書館開設「數位內容應用與服務推廣研習班」，針對數位研究資料度用服務、數位典藏與機構典藏、電子書應用與推廣、數位內容與博物館e-Learning、數位內容應用與評估等議題深入剖析；（三）世新大學資訊傳播

學系開設「數位內容策展研習班」講授數位內容策展一系列的議題，包含數位內容策展的發展與趨勢、數位內容策展的應用服務、社群媒體與資訊服務策略規劃等；（四）國立臺灣大學圖書資訊學系開設「圖書館與數位服務趨勢研習班」，內容包括電子書製作與行銷、數位典藏基礎實務與成果維運、圖書館RFID及雲端資訊系統；（五）國立臺灣師範大學圖書館暨圖書資訊學研究所開設「社會媒體及雲端科技在圖書館服務的應用專題研習班」，內容聚焦於社會媒體、數位學習、大規模開放式線上課程（MOOCs）、資源探索服務等議題；（六）國立臺灣圖書館開設「圖書資訊學中級研習班」，內容包括行動與雲端科技在圖書館的應用、資訊技術對圖書館的影響、數位資訊應用服務的趨勢。（柯皓仁）

參考文獻

- 余明哲（2003）。*圖書館個人化館藏推薦系統*（未出版之碩士論文）。交通大學資訊科學研究所，新竹市。
- 宋敏（2013）。2010-2013年資源發現系統在大學圖書館應用的對比分析。*知識管理論壇*，12，18-24。
- 宋敏（2014）。下一代目錄在大學圖書館的應用。*數字圖書館論壇*，2，59-64。
- 柯皓仁（2012年11月）。資源探索服務之功能評估指標。在柯皓仁（主持），*數位圖書館的創新挑戰：邁向知識化的環境研討會*。科技政策研究與資訊中心主辦，臺北市。檢自<http://concert.stpi>。



- narl.org.tw/Images/upload/2012/11/D1-1_Hao-RenKe(2).pdf
- 柯皓仁、楊雅雯、吳安琪、戴玉旻、楊維邦 (2002)。個人化及群體化圖書館資訊服務初探。《國家圖書館館刊》，91，161-195。
- 胡世忠 (2013)。雲端時代的殺手級應用：*Big Data* 海量資料分析。臺北市：天下雜誌。
- 孫奇、任慧玲 (2014)。圖書館資源發現系統的特點及其存在問題分析。《圖書館學研究》，3，51-55。
- 陳雪華、陳光華 (編) (2012)。《E-Research 學術圖書館創新服務》。臺北市：臺大圖書館。
- 麥爾筍伯格 (Mayer-Schonberger, V.)、庫基耶 (Cukie, K.) 著 (2013)。《大數據 (Big data: A revolution that will transform how we live, work, and think)》。林俊宏譯。臺北市：天下遠見。(原作2013年出版)
- 臺灣大學醫學院圖書分館 (2014)。敬請支持 *Research Portal* 系統與 *ORCID* 帳號建置計畫。檢自 http://research.mc.ntu.edu.tw/web/News!one.action?nid=7#U7tWr_mSx8E
- 劉育君 (2014年4月22日)。從2014圖書館系統報告探討圖書館服務平臺〔部落格文章〕。檢自 <http://ifii-eneews.blogspot.tw/2014/04/2014-library-system-report-2014.html>
- Alter, A. (2012). Your e-book is reading you. *The Wall Street Journal*. Retrieved from <http://online.wsj.com/news/articles/SB10001424052702304870304577490950051438304>
- Altmetric. (2014). *We make article level metrics easy*. Retrieved from <http://www.altmetric.com/>
- Australian National Data Service (n.d.). *Generic data librarian job description*. Retrieved from http://www.ands.org.au/guides/dmframework/generic_datalibrarian_jobdescription.pdf
- Bieraugel, M. (2013). Big data. *Keeping up with...*. Retrieved from http://www.ala.org/acrl/publications/keeping_up_with/big_data
- Breeding, M. (2014, April 7). *Library systems report 2014: Competition and strategic cooperation*. [Web log comment]. Retrieved from <http://www.americanlibrariesmagazine.org/article/library-systems-report-2014>
- Crawford, K. (2013, May 9). Think again: Big data. *The Foreign Policy*. Retrieved from http://www.foreignpolicy.com/articles/2013/05/09/think_again_big_data
- Dumbill, E. (2013). Making sense of big data. *Big Data*, 1(1). Retrieved from <http://online.liebertpub.com/doi/pdfplus/10.1089/big.2012.1503>
- Dyck, C. V. (2012). *An Update on the Open Researcher and Contributor Identifier (ORCID)*. [Web log comment]. Retrieved

- from <http://exchanges.wiley.com/blog/2012/08/28/an-update-on-the-open-researcher-and-contributor-identifier-orcid-2/>
- ExLibris. (n.d.). *bX usage-based services transform your discovery experience!* . Retrieved from <http://www.exlibrisgroup.com/category/bXUsageBasedServices>
- Fenner, M. (2010, February 3). *Open Research Contributor Identification Initiative (ORCID) group*. [Msg 1]. Message posted to <http://network.nature.com/groups/orcid/forum/topics/6533>
- Fenner, M. (2011). ORCID funding and development efforts on target. Outreach Working Group.
- Gantz, J., & Reinsel, D. (2012, December). *The digital universe in 2020: Big data, bigger digital shadows, and biggest growth in the Far East*. Retrieved from <http://www.emc.com/collateral/analyst-reports/idc-the-digital-universe-in-2020.pdf>
- Ginsberg, J., Mohebbi, M. H., Patel, R. S., Brammer, L., Smolinski, M. S., & Brilliant, L. (2009). Detecting influenza epidemics using search engine query data, *Nature*, 457, 1012-1014.
- Haak, L.(2012). *ORCID Launches Registry*. Retrieved from <https://orcid.org/news/2012/10/16/orcid-launches-registry?lang=zh-hant>
- Heath, T., & Bizer, C. (2011) . Linked data: Evolving the web into a global data space (1st edition) . *Synthesis Lectures on the Semantic Web: Theory and Technology*, 1(1), 1-136. Morgan & Claypool. Retrieved from <http://linkeddatabook.com/editions/1.0/>
- Ke, H. R., Kwakkelaar R., Tai, Y. M., & Chen, L. C. (2002) . Exploring behavior of e-journal users in Taiwan-Transaction log analysis of Elsevier ScienceDirect OnSite. *Library & Information Science Research*, 24 (3), 265-291.
- Lynch, C. (2008) . How do your data grow? *Nature*, 455 (4), 28-29.
- Lyon, L. (2012). The informatics transform: Re-engineering libraries for the data decade. *The International Journal of Digital Curation*, 7 (1), 126-138. Retrieved from <http://www.ijdc.net/index.php/ijdc/article/view/210>
- Nicholson, S. (2003). The bibliomining process: Data warehousing and data mining for library decision making. *Information Technology and Libraries*, 22 (4), 146-151.
- Nicholson, S. (2006). The basis for bibliomining: Frameworks for bringing together usage-based data mining and bibliometrics through data warehousing in digital library services. *Information Processing and Management*, 42, 785-804.
- ORCID. (2012). *What is ORCID*. Retrieved from <http://orcid.org/about/what-is-orcid>



- ORCID. (2013a). *Introduction to the ORCID API*. Retrieved from <http://support.orcid.org/knowledgebase/articles/180285-introduction-to-the-orcid-api>
- ORCID. (2013b). *ORCID Welcomes National Taiwan University Medicine College on Twitter*. Message posted to https://twitter.com/ORCID_Org/status/392664354723622912
- ORCID. (2014a). *ORCID statistics*. Retrieved from <https://orcid.org/statistics>
- ORCID. (2014b, April 11). *Integration use case documentation - Boston University*. Retrieved from <http://orcid.org/sites/default/files/BostonU--recordcreation.pdf>
- ORCID. (2014c). *Membership*. Retrieved from <http://orcid.org/about/membership>
- ORCID. (2014d). *Member integrations*. Retrieved from <https://orcid.org/organizations/integrators/current>
- ORCID. (2014e). *Research integration*. Retrieved from <http://orcid.org/organizations/institutions/usecases>
- Schaffer, W. (2014). *The adoption of ORCID identifiers by funding organizations*. [PowerPoint slides]. Retrieved from <https://owl.english.purdue.edu/owl/resource/560/10/>
- Tang, L., & Walsh, J. P. (2010). Bibliometric fingerprints: name disambiguation based on approximate structure equivalence of cognitive maps. *Scientometrics*, 84(3), 763-784.
- Teets, M., & Goldner, M. (2013). Libraries' role in curating and exposing big data. *Future Internet*, 5, 429-438.
- United Nations Global Pulse (n.d.). *Unemployment through the lens of social media*. Retrieved from <http://www.unglobalpulse.org/projects/can-social-media-mining-add-depth-unemployment-statistics>
- Villars, R. L., Olofson, C. W., & Eastwood, M. (2011, June). *Big data: What it is and why you should care*. Retrieved from <http://sites.amd.com/es/Documents/Big-Data-WP-06-2011.pdf>