

# 大學圖書館行動應用程式的發展概況與使用者需求研究

A Study of the University Library Apps and  
User Needs in Taiwan

黎慧雯

Hui-Wen Li

國立臺灣大學圖書資訊學系暨研究所研究生

Graduate Student

Department and Graduate Institute of Library and Information Science  
National Taiwan University

林奇秀

Chi-Shiou Lin

國立臺灣大學圖書資訊學系暨研究所副教授

Associate Professor

Department and Graduate Institute of Library and Information Science  
National Taiwan University

## 【摘要 Abstract】

行動應用程式(App)是行動載具上的主要服務型態,但統計資料顯示國內大學圖書館透過App提供服務的狀況並不普及,網路商店中,圖書館App的低下載次數也顯示使用狀況不佳。為深入瞭解國內大學圖書館App的發展及使用者需求與期待,本研究以調查法來瞭解國內大專院校圖書館提供行動服務的狀況,以

---

通訊作者:林奇秀 chishioulin@ntu.edu.tw

投稿日期:2015年10月22日 接受日期:2015年12月7日

Email:林奇秀 chishioulin@ntu.edu.tw;黎慧雯 huc0809@gmail.com

內容分析法探索目前現有圖書館 App 的功能與內容，並以焦點團體及深度訪談來歸納比較學生及館員對 App 功能、內容與系統設定等三大面向的意見異同。

Mobile applications (apps) are now the major service delivery channel in mobile devices. However, previous statistics shows that few university libraries had provided apps services in Taiwan. Recent statistics from the major app stores also shows low popularity of library apps. To understand what has been done and what users expect in library apps, this study surveyed all of the university and college libraries to see whether and how mobile services and apps are provided in university libraries. Content analysis of the existing apps further revealed the functionalities and information content offered via this new type of service mode. To understand what users expect from library apps and how realistic the expectations are in implementation, this study further conducted focus groups and in-depth interview respectively on graduate students and university librarians to compare and contrast the ideas and suggestions regarding the functionalities, content, and system settings of university library apps.

### 【關鍵字 Keywords】

行動應用程式；圖書館行動服務；大學圖書館

Mobile applications (Apps); Mobile library services; University libraries

## 壹、前言

近年來智慧型手機持有率以及行動上網普及率上升，許多商務、政府及專業服務機構看準新趨勢，爭相推出適用於行動裝置如手機或平板電腦的服務模式。行動服務概可分成兩種型態：行動版網站是專為行動裝置小螢幕而設計的網站介面，仍須以瀏覽器開啟；而行動應用程式（App）則是專為行動裝置特別撰寫的專用程式，目前依作業系統主要可區分成 iOS 與 Android 兩大體系，兩者在 2015 年中期，市佔率合計高達 90% 以上，此外尚有 Windows Phone、Blackberry 等作業系統，唯規模與前兩者相較甚是懸殊（IDC, 2015）。

圖書館作為資訊服務機構，隨著無線通訊與行動載具的快速普及，也開始提供行動服務，亦即透過手持行動裝置取用圖書館的電子資訊或服務（Reitz, n.d.）。圖書館行動服務的涵蓋範圍很大，從 SMS

手機簡訊通知、文字簡訊參考服務，到透過行動版網頁或 App 提供服務均屬之（黃明居，2004；柯皓仁，2012a）。但在智慧型手機普及後，圖書館 App 即成為圖書館行動服務的關注焦點。美國研究圖書館協會（Association of Research Libraries, ARL）在 2010 年的調查中發現，123 間成員館中有 58 間（47%）提供行動服務（Gerrity & Bruxvoort, 2010）。但確切而言，到底有多少圖書館已經透過 App 來提供服務，則比較難掌握，因為無論是 iOS 或 Android 的應用程式商店，都沒有專屬圖書館 App 的類別，所以無法輕易掌握圖書館 App 的數量。少數國外文獻曾列舉圖書館 App 的存在——如 Kroski (2008) 曾選介 30 個優質的圖書館 Pohla (2011, as cited in Pianos, 2012) 蒐羅 100 多個圖書館 App、Library Success (2014) 也列舉 20 個圖書館 App 等，但這些都無法呈現圖書館運用 App 提供行動服務的整體數據。臺灣的狀況亦然，圖書館是否提供行動服務、是否提供 App，都有待調查。最近期的統計來自 2012 年中華民國圖書館年鑑，至 2012 年 6 月，國內 148 所大專院校圖書館中，僅有 36 所（24.32%）有提供行動服務，而當時有提供 App 的圖書館僅有 12 所，佔大專院校數之 0.08%（柯皓仁，2012a）。

從數據上來看，國內圖書館有提供 App 者並不多，但林惠美與陳昭珍（2010）在臺灣師範大學所做的問卷調查顯示，大學生對於行動服務仍是有需求的。App 在數位資源推廣、資訊素養培訓等方面，都能滿足使用者隨時隨地、不受空間或電腦工作站拘束的行動資訊需求，應是圖書館實踐「無所不在」服務理念的有力手段和工具（田蕊、陳朝暉、楊琳，2012）。此外，針對使用者在行動裝置上的實際使用行為以及對圖書館行動服務需求等研究中，也顯示使用者確實會以手機等裝置瀏覽與查詢資訊，也對館藏目錄、個人服務、一般資訊（如服務時間）等有需求（Mills, 2009; 林惠美、陳昭珍，2010；Hu & Meier, 2010; Pianos, 2012; Dresselhaus & Shrode, 2012）。換言之，App 的開發與運用，應是圖書館服務發展之方向，但是本研究於 2015 年 1 月間調查 iOS 與 Android 應用程式商店時，發現國內大學圖書館 App 的個數與下載次數均不多，這個現象顯示：目前國內大學圖書館以 App 來提供行動服務者，比例尚低，而已經推出的 App，其使用人數也不高。App 服務的實際表現與行動科技趨勢及文獻所呈現出的需求呼聲出現落差，是因為圖書館在開展 App 服務上有困難？或是 App 的內容功能設計上尚有改進之處？這些問題均值得探討。

本研究的目標即在瞭解國內大專院校圖書館提供行動服務與 App 的概況，並從使用者的觀點來探討 App 可提供的程式功能與服務項目。

基於上述目標，本研究提出具體問題如下：（1）國內大專院校圖書館目前有提供行動版網頁或 App 的比例為何？（2）就目前已經存在的大專院校圖書館 App 而言，其中提供了哪些程式功能與服務內容？（3）從學生使用者的角度來看，讀者對圖書館 App 有哪些需求與期待？館員對這些需求與期待的看法又為何？針對上述問題，本研究依序使用調查法、內容分析法、焦點團體與深度訪談等方式進行探討。

## 貳、文獻回顧

### 一、圖書館行動服務與圖書館 App

過去，圖書館行動服務的意涵是實體資源的遞送，例如透過行動書車將書籍定期送至偏遠地方，以嘉惠無法到館的讀者。但自 1990 年代始，圖書館服務與電腦及網路結合，行動服務的定義也隨之擴大，各種運用資訊科技與設備來連結圖書館網路，使讀者能在行動中獲取資訊的服務，都被稱為圖書館行動服務，例如從圖書館系統發送 SMS 手機簡訊通知等（黃明居，2004）。而近年手持行動裝置盛行，行動服務逐漸被視為「利用無線傳輸技術以及（智慧型）手機、筆記型電腦、PDA 等行動設備，讓服務對象可以在任何時間、任何地點，使用各式隨身的終端設備，與該機構的資訊系統，完成同步即時的資料交換過程」（王美玉，2009）。ODLIS（Online Dictionary of Library & Information Science）目前對圖書館行動服務的定義，即包含實體資源遞送及透過手持裝置取用電子資訊這兩大類圖書館服務模式（Reitz, n.d.）。

圖書館的行動服務，可追溯到 1993 年美國南阿拉巴馬大學圖書館（South Alabama University Library）推出的「無屋頂圖書館計畫」（The Library Without a Roof Project），該計畫測試使用 PDA（Personal Digital Assistant）檢索圖書館資源的可能性，可視為電子化圖書館行動服務的濫觴（楊繼斌，2005）。其後，世界各地的圖書館也陸續發展電子行動服務。2001 年，芬蘭赫爾辛基科技大學（Helsinki University of Technology）圖書館的行動服務系統建置計畫，讓讀者透過傳送簡訊至圖書館提供的號碼的方式，享有到期通知、續借服務、預約到館通知、讀者借閱記錄查詢、線上問題詢問、費用繳付、期刊目次通知等服務。同年，新加坡國家圖書館（National Library Board）也推出 e-Library Hub 數位圖書館服務，其中包含給讀者使用的行動服務「mLibrary」，其系統架構與服務內容與赫爾辛基科技大學圖書館雷同。臺灣也有一

些圖書館行動通訊服務的計畫，例如 2003 年淡江大學以 WAP 技術為基礎建構行動線上公用目錄，2006 年義守大學研發的無線行動圖書館雛型系統，允許使用者透過 PDA 查詢圖書資訊、下載文件、收看串流影音等功能（林信成、楊翔淳，2003；楊崇宏等人，2006；王美玉，2009）。

就服務型態來看，歸納 Kroski（2008）、Library Success（2004）、與柯皓仁（2012b）所列舉的服務項目，圖書館行動服務概可包含行動版網站、行動應用程式、行動版館藏目錄（Mobile OPAC 或簡稱 mOPAC）、行動館藏（mobile collections）、行動導覽（mobile tours）與利用指導（mobile instruction）、行動版資料庫（mobile databases）、文字簡訊通知服務（SMS notifications）、簡訊參考服務（SMS reference）、QR Code 等。其中，前兩者（行動版網站與行動應用程式）是能整合多種圖書館服務項目於一個電子介面之下的服務型態。

梁鴻栩（2011）進一步將圖書館 App 分為四種類型，其中，「直接相關 App」是將各項服務與資訊整合於單一 App 的圖書館 App，而「流通服務 App」、「虛擬導覽 App」、與「整架 App」則如名所示，是訴求單一功能的 App，且最後者的服務對象是館員，而非讀者。本研究後續在調查國內大專院校圖書館 App 時，將圖書館 App 概分成「整合功能 App」與「單一功能 App」兩大類。除此之外，本研究還發現另一類 App 服務型態：圖書館本身並未推出 App，而是透過校園整體服務的 App 來提供圖書館資訊，本研究將之稱為「隸屬校園 App」。

近年來，智慧型手機持有狀況普及，且各類 App 的發展相當蓬勃，但根據既有的統計顯示，我國圖書館提供行動服務或透過 App 提供服務的比例並不高。如前所述，根據 2012 年中華民國圖書館年鑑，國內 148 所大專院校圖書館中，僅有 36 所（24.32%）有提供行動服務（有提供行動版網站、App、mOPAC、簡訊通知、QR Code 任一項即屬之），而有提供 App 的圖書館僅有 12 所（0.08%）（柯皓仁，2012b）；2013 年的年鑑則調查 24 所國立、直轄市或縣市級公共圖書館調查，結果僅有 8 所（33.33%）有提供行動服務，且其中僅有 2 所有提供 App，1 所有行動版網站（柯皓仁，2013）。

## 二、圖書館 App 服務內容之分析架構

有關圖書館 App 服務的分析不多，少數相關文獻是讀者需求調查，詢問使用者希望在 App 上使用的服務，例如 Mills（2009）針對英國 Cambridge University 與 Open University 的學生，調查他們認為 App 中最

有用的項目，名列前茅的項目均與圖書館基本資訊及館藏檢索有關，如：查詢開放時間、圖書館位置圖、聯絡資訊、OPAC 查詢、個人借閱紀錄查詢等，而有關電子資源內容的項目電子期刊、電子資料庫、電子書等則均居後位。美國 Library Journal 的 2012 年 Patron Profiles 報告也類似：多數使用者想要的 App 服務，集中在館藏目錄查詢、個人借閱紀錄管理、館藏推薦、與圖書館基本資訊查詢等項目，對電子資料庫、電子書、或有聲書的索求人數比例，均居後位（Thomas, 2012）。

王秀鑾和彭子于（2013）曾表列 Little（2011）、Hahn 與 Morales（2011）、Watanabe 等人（2010）、Aldrich（2010）、Mills（2009）等五篇文獻中所提及的圖書館 App 項目（此外另列有 Kent State University 圖書館 App 之項目）。雖然每篇的項目用語及繁簡程度不同，但仍可辨識出同上述兩大範疇的項目：使用者在 App 中執行的「功能」，以及透過 App 可獲取的資源「內容」。在功能方面，可歸納出五大類：1、館藏檢索（原文用語可能是書籍檢索、主題搜尋、檢索目錄、OPAC、文獻收集等）；2、查檢個人借閱紀錄；3、查詢圖書館基本資訊（例如開放時間、位置、聯絡資訊、圖書館導覽、圖書館內各區塊或電腦設備所在地等）；4、查詢館藏或圖書館活動資訊（如書籍簡介、館藏推薦、借閱排行榜等）；5、預約空間（搜索或預借圖書館內的教室、尋找座位）。在「內容」方面，則包含電子期刊、電子書、電影的內容取用等。其中，唯有 Hahn 與 Morales 和 Watanabe 等人較強調行動載具的導覽功能，指出 App 應能提供校園內的導覽與找書路徑規劃。

App 可視為是網站服務於行動載具環境中的延伸，因此，本研究也參酌大學圖書館或學術圖書館網站服務項目之相關研究（翁慧娟、謝寶媛，1999；Lee & Teh, 2001；Qutab & Mahmood, 2009；Aharony, 2012；Pareek & Gupta, 2013），同樣的，雖然每個研究的網站服務項目分類方式與用語不同，但也多數能歸入前述「功能」與「內容」兩大範疇。在功能項目下，可新增一小類為「使用說明及意見回饋」：如「網站使用說明與工具」（Qutab & Mahmood, 2009；Aharony, 2012；Pareek & Gupta, 2013）與「意見箱」（翁慧娟、謝寶媛，1999）；而在內容部分，除了前述提及的電子期刊、電子書、與多媒體影音資料外，Aharony（2012）和 Qutab 與 Mahmood（2009）另提及圖書館部落格，係圖書館自行撰寫的內容，而翁慧娟與謝寶媛（1999）有列出考古題，這是臺灣的大學圖書館所提供的較特殊的內容型態。其他項目因非指涉圖書館網站服務之功能或內容，而是比較像評估網站表現良窳的指標（如連接速度、更新頻率、圖片顯示進度、行銷技術等）或服務表現與傳遞方式（如

RSS、Web 2.0、介面語言切換、無障礙功能等），本文便將之剔除。

綜合前述文獻，本研究將服務「功能」與資訊「內容」項目彙整如表 1。後續在分析圖書館 App 服務內容時，即使用表 1 為基礎，觀察其能否反映目前臺灣的大學圖書館 App 所提供的服務功能與資源內容，並視需要擴充項目類別。但圖書館網站與 App 有別之處，在於後者為應用程式，因此多有提供系統設定功能，例如記住帳戶資訊、設定推播通知、選擇介面外觀等，「系統設定」故成為「功能」與「內容」之外，本研究另外附加的大項。

表 1  
圖書館 App 之「功能」與「內容」項目

|              |                                            | 功 能  |          |              |           |           | 內 容       |         |     |                           |
|--------------|--------------------------------------------|------|----------|--------------|-----------|-----------|-----------|---------|-----|---------------------------|
|              |                                            | 館藏檢索 | 獲得個人帳號服務 | 獲得圖書館館藏與活動消息 | 獲得圖書館基本資訊 | 查詢與預約館舍空間 | 使用說明與意見回饋 | 電子期刊與雜誌 | 電子書 | 多媒體資源<br>考古題<br>由圖書館撰寫的內容 |
| 圖書館 App 相關研究 | Mills (2010)                               | ●    | ●        | ●            | ●         |           |           | ●       | ●   |                           |
|              | Thomas (2012)                              | ●    | ●        | ●            | ●         |           |           | ●       | ●   | ●                         |
|              | Little (2011)                              | ●    | ●        | ●            | ●         |           |           |         |     |                           |
|              | Hahn & Morales (2011)                      | ●    |          |              | ●         | ●         |           |         |     | ●                         |
|              | Watanabe, et al. (2010)                    |      |          | ●            |           |           |           |         |     |                           |
|              | Aldrich (2010)                             | ●    |          |              | ●         |           |           |         |     |                           |
|              | Mills (2009)                               | ●    | ●        |              | ●         |           |           | ●       | ●   |                           |
|              | Kent State University<br>(轉引自王秀鑾、彭子于，2013) |      |          | ●            | ●         |           |           |         |     |                           |
| 圖書館網站研究      | 翁慧娟、謝寶媛 (1999)                             | ●    |          | ●            | ●         |           | ●         | ●       |     | ●                         |
|              | Lee & Teh (2001)                           | ●    | ●        |              | ●         |           | ●         | ●       |     |                           |
|              | Aharony (2012)                             | ●    |          | ●            | ●         |           |           | ●       | ●   | ●                         |
|              | Qutab & Mahmood (2009)                     | ●    |          | ●            | ●         |           | ●         | ●       | ●   |                           |
|              | Pareek & Gupta (2013)                      | ●    | ●        | ●            | ●         |           |           | ●       | ●   | ●                         |

## 參、研究方法

本研究有三大研究問題，分別探討：目前臺灣大專院校提供行動版網頁與 App 的狀況、既有圖書館 App 的服務內容、學生使用者對圖書館 App 服務的需求與期待及館員對這些學生使用者意見的看法。本研究依序採用調查法、內容分析法、以及焦點團體與深度訪談來回應上述問題：

### 一、調查法

首先，針對第一個研究問題，本研究根據教育部全球資訊網的 103 學年大專院校名錄，逐一清查全國 159 所大專院校行動服務的建置情形，包括檢視每所學校的圖書館網站是否具有行動版或提供 App 連結，並在 Google Play 與 App Store 逐一檢索，確認上述 159 所大學圖書館是否有 App 上架，經上述地毯式搜索，共搜得 24 個整合功能 App 與 6 個單一功能 App。

### 二、內容分析法

其次，針對第二個研究問題，本研究以內容分析法分析圖書館 App 內容，包含「功能」、「資訊內容」、及「系統設定」三大面向。研究者逐一下載安裝上述 30 個圖書館 App，以表 1 所列功能項目與內容項目，另加上系統設定這一大項，作為編碼基礎，對找到的 App 內容進行服務項目之辨類與歸納。三大類別之下，再根據實際觀察得的 App 服務內容，進行小類項目的新增與調整，藉以呈現國內大學圖書館 App 在功能、內容、與系統設定等面向上，分別提供了哪些服務項目，以及每種項目的提供狀況（亦即有多少個 App 有提供該項目）。

### 三、焦點團體法

再來，針對第三個研究問題，本研究以焦點團體訪談來瞭解學生對圖書館 App 的需求與期待。研究者選擇臺北市內一所規模較大、且有提供圖書館 App 的綜合型大學，招募具有智慧型手機與一般 App 使用經驗、以及有圖書館網站使用經驗的研究所學生，進行焦點團體訪

談。有使用過該校圖書館 App 者會優先邀訪，但不限定必須使用過圖書館 App，一來是目前圖書館 App 的使用人數不算多（從 Google Play 下載數據來看，目前所有臺灣大專院校圖書館 App 的下載次數都不多）；再者，未使用圖書館 App 的學生也是潛在使用者，且受訪者均具有一般 App 與圖書館網站使用經驗，對圖書館 App 的功能與服務方式，都具有合理發想與提出需求期待的能力。最後共舉辦六場焦點團體訪談，共訪談 23 位學生（其中 6 位曾使用過該校圖書館 App，16 位曾經以手機使用過該校圖書館網站），其學科背景包含文學（4 位）、圖資（5 位）、社會科學（3 位）、理工（11 位）等領域。

訪談時，研究者請受訪者描述他們心目中理想的圖書館 App 應具備哪些功能、提供哪些資訊內容、如何運作等，並請他們根據自己的圖書館網站使用經驗，來討論哪些服務功能與資訊內容應納入圖書館 App，應以什麼方式來運作才比較適合 App 的環境。在訪談中，研究者會適度以圖書館 App 內容分析辨識出的類別項目來提問，確認他們是否需要與重視這些服務項目，但同時仍保持提問的開放性，以讓受訪者有機會陳述他們在功能、內容、系統設定這三大類別下期待看到的服務項目，不受前述類別框架之限制。

#### 四、深度訪談

延伸第三個研究問題的關懷，館員基於 App 的開發與維護成本、技術難度、或使用效益等理由，可能對學生所提出的需求與期待抱持認同或保留態度。本研究在學生焦點團體訪談分析完成後，續訪談六所位於北部地區的大學圖書館館員共 10 位，以瞭解學生與館員的看法差異。這六所圖書館中，有四所推出 App，有兩所目前僅有行動版網站，但曾考慮推出 App。受訪館員的職務均直接負責 App 或行動服務的開發與管理，六位隸屬系統資訊部門，一位來自讀者服務部門。研究者在訪談中分享學生對 App 功能、內容、系統設定三大層面的期待，並請受訪館員對這些項目進行評論，藉以瞭解使用者各種需求真正落實於 App 開發與運作上的可能性。

肆、研究結果

一、大專院校圖書館提供行動版網站與 App 概況

本研究截至 2015 年 1 月 22 日的調查結果顯示，大專院校圖書館有提供行動服務的館數並不多，調查期間，全臺共有 159 所大專院校，但其中僅有 62 所（38.99%）有透過行動版網頁或 App 來提供圖書館服務。其中，27 所（16.98%）有推出圖書館專屬的整合功能或單一功能 App；27 所（16.98%）有透過隸屬校園 App 提供圖書館行動服務；29 所（18.24%）有行動版網站，部分圖書館有提供上述兩種以上的服務方式（請參見附錄）。

單就圖書館 App 而言，27 間有推出圖書館 App 的院校共推出 30 個 App，其中 24 個為整合功能，6 個為單一功能。國立臺東大學與國立雲林科技大學是同時有推出整合與單一功能者；國立臺灣師範大學則有兩個單一功能 App。

而就 App 的作業平台來看，Android 版本均比 iOS 版的 App 多。在有提供整合功能 App 的 24 所圖書館中，有提供 iOS 版本的 19 所（79.17%）均同時有提供 Android 版本，但 5 所（20.83%）僅提供 Android 版本。在單一功能 App 方面，目前發現的 6 個單一功能 App，僅有 2 個同時具有兩種版本，3 個僅具 Android 版本，1 個僅具 iOS 版本。在隸屬校園 App 部分也類似，27 個院校中，有 iOS 版本的 20 個學校（74.07%）也同時推出 Android 版本，但 7 個學校（25.93%）僅有 Android 版本（參見表 2）。

表 2  
全國大專院校圖書館 App 版本建置情形

|    | 圖書館 App     |        |            |       | 隸屬校園 App<br>(n=27) |        |
|----|-------------|--------|------------|-------|--------------------|--------|
|    | 整合功能 (n=24) |        | 單一功能 (n=6) |       | Android            | iOS    |
|    | Android     | iOS    | Android    | iOS   |                    |        |
| 個數 | 24          | 19     | 5          | 3     | 27                 | 20     |
| 比例 | 100.00%     | 79.17% | 83.33%     | 1.89% | 100.00%            | 25.93% |

在開發型態上，可分為自行開發與廠商開發兩種形式，30 個 App

中有 11 個（36.67%）是圖書館自行開發，19 個（63.33%）係委外開發（委託凌網科技者有 11 個，飛資得 3 個、瑞賦科技 2 個、艾迪迅科技 2 個、行動雲科技 1 個）。在安裝次數方面，Apple Store 未提供下載人次資訊，而 Google Play 中的 App 下載次數或因上架時間影響，差異相當大，但如以上架時間較早的臺灣大學、臺灣藝術大學、新竹教育大學等校的 App 來看，安裝次數也僅落在 1,000 — 5,000 次，以人數規模上來看，並不算高。如在從使用者參與評等的表現來看，多數圖書館 App 都僅有很少的人會主動評等，Apple Store 上的圖書館 App，幾乎都乏人評論，而 Google Play 中的圖書館 App，參與評等的人數也都不多，最多者僅有 40 餘人參與評等。由以上狀況可推測，國內大專院校圖書館 App 的使用狀況並不踴躍，使用者回饋意願也似不高。

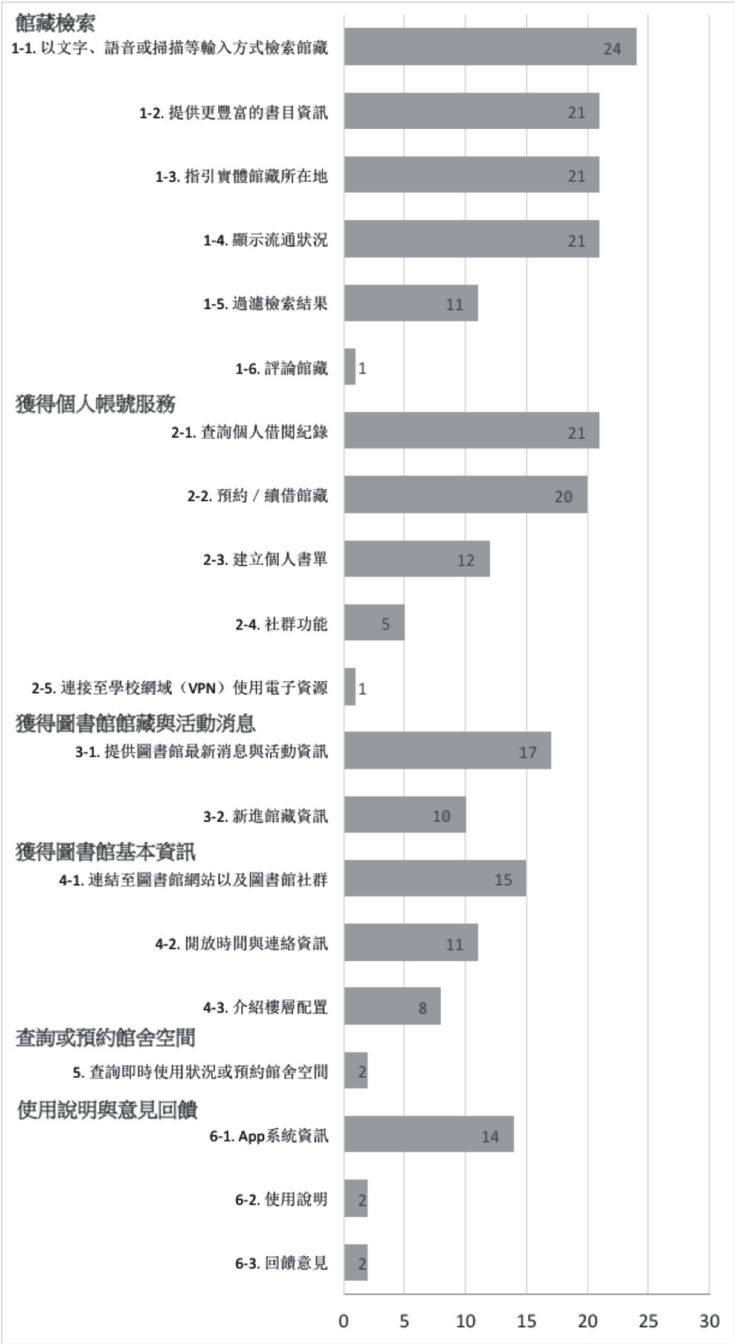
## 二、整合功能 App 的服務內容

調查期間，本研究共發現 30 個大學圖書館 App，其中 6 個為單一功能，分別為：空間查詢與預約 4 個（清大、台師大、雲科大、台東大學）、條碼查書 1 個（師大）、尋書路線導覽 1 個（新竹教育大學）。針對其他 24 個整合功能 App，本研究觀察其提供的功能項目、資訊內容、以及系統設定等狀況，分述如下。

### （一）功能

如前文表 1 所列，本研究從文獻中辨識出六種可能在圖書館網站上提供的服務功能，分別是：1、館藏檢索；2、獲得個人帳號服務；3、獲得館藏與活動消息；4、獲得圖書館基本資訊；5、查詢即時使用狀況或預約館舍空間；與 6、使用說明與意見回饋。據此觀察 24 個整合功能 App，它們在六個主要功能項目及其子項的次數分配如圖 1。

圖 1 整合功能 App 所提供的功能項目及次數分布



以下依據圖 1 顯示，分項說明六大主要項目下的功能表現：

### 1. 館藏檢索

所有的整合功能 App 都有提供檢索館藏功能，顯示其為圖書館 App 最基本的功能要求，但每個 App 所提供的檢索方式與檢索點都不相同，常見的檢索方式有兩種：（1）掃描：有 21 個 App 可支援掃描 ISBN、ISSN 或條碼號；（2）鍵盤輸入：20 個 App 可讓使用者選擇關鍵字／不限欄位、題名、作者、ISBN、ISSN、出版者、條碼號、主題、索書號等檢索點。僅有 2 個 App 支援語音檢索（台北大學行動圖書館 APP 及明新科大圖書館）。

多數整合功能 App 也都有提供館藏所在地與流通狀況資訊（各有 21 次），然而，值得一提的是，「提供豐富的書目資訊」也是多數 App 有提供的功能（也高達 21 次），使用者在檢索時，除了書名、作者、出版社等基本書目資訊之外，還可以看到書籍封面或連結至 Findbook 的內容簡介與書籍介紹等。

僅有近半的 App（11 個）讓使用者「過濾檢索結果」，讓使用者在搜尋框選擇檢索點，或者依題名或出版年排序。事實上，有這項功能者，全部都是凌網科技開發的 App 程式，顯示目前圖書館自行開發與其他廠商開發的 App 較忽視此項功能。至於讓使用者評論館藏這項結合檢索與意見分享的功能，目前僅有臺北大學行動圖書館 APP 提供。

### 2. 獲得個人帳號服務

由於各館 App 的個人帳號服務需要有該館使用者帳號密碼才得以使用，因此研究者係根據無須帳號登入的介面線索來判斷各個 App 提供哪些類別功能，例如參考 Google Play、App Store、圖書館網站中的 App 介紹與截圖，或在館藏查詢結果中看是否出現「預約」功能等，判斷是否提供個人帳號服務。

多數整合功能 App 都有提供查詢個人借閱紀錄（21 個）與預約／續借館藏（20 個）這兩種基本的個人帳號服務。有一半的 App 提供建立個人書單功能（12 個）；1／4 的 App 提供社群功能，係結合使用者的 Facebook 帳號來分享書籍資訊（5 個，均為凌網開發的 App）。至於以個人帳號連接學校網域的 VPN 服務，僅有臺大圖書館在 App 內提供「校外連線說明」，導引使用者開啟瀏覽器閱讀校外連線教學，連線後可在手機上使用校園網路中的電子資源。

### 3. 獲得圖書館館藏與活動消息

這個類別下有兩個項目：17 個 App 有提供「圖書館最新消息與活動資訊」，10 個有提供「新進館藏資訊」，但資訊呈現方式不一，有

些直接在 App 內呈現文字訊息、有些在 App 中點選後須開啟瀏覽器閱讀，有些在 App 中呈現網頁畫面，但未能因應手機環境調整畫面。

#### 4. 獲得圖書館基本資訊

多數圖書館 App（15 個）是以提供連結，另開瀏覽器連至圖書館網站或圖書館社群網站的方式來間接提供圖書館基本介紹；有 11 個在 App 中有提供開放時間與連絡資訊，8 個有樓層配置的簡單介紹。

#### 5. 查詢即時使用狀況或預約館舍空間

目前共 2 個整合功能 App 可直接查詢即時使用狀況或預約館舍空間：臺大圖書館僅提供在館人數，國立高雄師範大學圖書館可查詢或線上預約館舍空間，如自習室、討論室、研究小間。雲林科技大學的整合功能 App 並不能直接查詢或預約，而是導引使用者去下載其專為預約空間而設計的單一功能 App。

#### 6. 使用說明與意見回饋

14 個 App 有提供適用平台、開發小組介紹、軟體資訊、隱私權保護政策等說明資訊；但僅有 2 個 App 有提供應用程式的操作說明（NTU Library 是連結至圖書館網站的「行動版使用說明」頁面中，而中興大學圖書館的 App 則有簡短的文字介紹）。在意見回饋方面，目前也僅有臺大圖書館與中興大學圖書館的 App 有提供，兩者都必須開啟外部電子郵件 App 才能執行。

### （二）內容

內容層面指的是讀者可以直接在 App 中取用資訊內容，目前 24 個整合功能 App 都無法直接讓讀者閱讀資訊內容，也沒有任何單一功能 App 是能直接提供內容的。再者，即使是透過 App 來媒介電子資訊，目前也屬零星，以下是整合功能 App 中有間接連接電子資訊資源者：

#### 1. 電子期刊與雜誌

目前共有 6 個 App 有提供電子期刊或雜誌的連結（臺大圖書館的 NTU Library、國立高雄師範大學圖書館、國立高雄應用科技大學的 iKuas Lib、高海科大行動圖書館、嘉南藥理大學圖書資訊館、慈惠醫專行動圖書館），如 iKuas Lib 在其首頁中顯示「電子資源管理系統 ERM」的圖示，點選後會自動轉跳瀏覽器連結至圖書館的電子資源管理系統，嘉南藥理大學圖書資訊館的「電子資源」功能則可以在 App 內選擇中文與西文資料庫、電子書與電子期刊，並在 App 內連結至圖書館網站的電子資源網頁。

## 2. 電子書

目前僅 4 個 App 有提供電子書連結。其中，臺大圖書館、國立高雄應用科技大學、與高海科大行動圖書館皆是點選後另開瀏覽器，連結至該圖書館的電子資源查詢系統或該資源的網站；嘉南藥理大學圖書資訊館則將使用者導引至應用程式商店，讀者須另下載電子書閱讀 App（如華藝數位的 iRead eBook、凌網科技的 HyRead Library）。

## 3. 多媒體資源

目前僅國立高雄應用科技大學和嘉南藥理大學圖書資訊館 2 個 App 提供，前者是透過瀏覽器開啟其「VOD 隨選視訊系統」網頁，而後者則是在 App 內呈現該校圖書館的「行動影音」網頁。

## 4. 圖書館部落格文章

目前僅有臺大圖書館的 App 有連結，點選後另開瀏覽器，連結至「台大書卷講」（圖書館撰寫的部落格文章）。

### （三）系統設定

目前 24 個整合功能 App 中，有 12 個 App 讓使用者自行設定是否記住帳戶資訊，有 14 個 App 提供「推播通知」設定，推播內容包含逾期通知（14 個皆有）與預約書到館通知（12 個）。

## 三、學生與館員對 App 服務意見之分析

本研究以焦點團體訪談詢問 23 個研究生對圖書館 App 在功能、內容、以及系統設定三大面向的需求與期待，其後再訪談六所圖書館共 10 位館員，瞭解館員對這三大面向以及學生期待的想法。以下，本文比較學生意見與館員意見的相同與差異處，期能提供後續圖書館設計與開發 App 之參考。

在分析焦點團體訪談與館員訪談資料時，本研究再度以前述表 1 的基礎架構及 App 內容分析的結果為基礎，將學生對 App 的需求或期待項目分別歸納至功能、內容、與系統設定三大類別之下，如無符合者，則新增項目，因此，學生受訪者提出許多項目是目前 App 還未見的功能與服務。爾後，在深度訪談時，訪談者詢問受訪館員對這些項目的意見，包括其認同程度，以及對項目開發與運作可能產生問題提出意見。值得注意的是，不見得每位受訪者對同儕所提出的項目都有同樣的需求或贊同程度，因此，綜合分析下來，可以區辨出館員與學生之間的意見異同，也可窺見學生對部分意見的觀點異同，以下區分為共識度高與低的項目分述之，所謂共識高的項目，係指學生與館員

都認可的需求；而共識低的項目，有可能是雙方對需求程度的看法有落差，或者是館員認同學生提出需求，但因技術難度高或認為開發成本效益低，而持保留意見者。

(一) 功能  
1. 館藏檢索

| 共識程度 |   | 功能項目               |
|------|---|--------------------|
| 高    | ● | 以文字、語音或掃描等輸入方式檢索館藏 |
|      | ● | 顯示流通狀況             |
| 低    | ● | 提供豐富的書目資訊          |
|      | ● | 指引實體館藏所在地          |
|      | ● | 評論館藏               |
|      | ● | 過濾檢索結果             |
|      | ◎ | 跨校檢索館藏             |
|      | ◎ | 儲存管理書目             |
|      | ◎ | 主動推薦使用者可能感興趣的館藏    |
|      | ◎ | 以虛擬實境方式預覽書架        |

註：空心圓點項目在現存 App 內容分析中尚未見提供，但使用者在焦點團體訪談中有提出需求，以下皆同。

(1) 共識程度高  
在檢索館藏部分，學生與館員公認 App 應具備的服務項目有二：「以文字、語音或掃描等輸入方式檢索館藏」與「顯示流通狀況」。多數學生與館員均認為，App 的館藏檢索是發生在使用者無法使用電腦的狀況下，換言之，它的使用性質是在輔助電腦檢索，而不是作為主要檢索管道，其使用契機，通常是有臨時借閱需求或必須再次確認先前已知之書籍資訊（如待借館藏的索書號），這類檢索通常是已知項目檢索等簡單明確的查檢，較常使用的檢索方式是關鍵字、題名、作者，對於出版者、主題等檢索點，需求相對較低。

- 學生對於輸入方式，尚提出以下意見：
- a. App 應以文字輸入為主：多位學生指出 ISBN、條碼號、索書號等，並不是好用的檢索點，一來是因為他們在手機檢索時，通

常不會記得上述號碼，再者，索書號則同時含有數字及英文，容易輸入錯誤，因此使用意願不高。

- b. 語音檢索並不適合圖書館 App：因在圖書館說話音量必須降低，不便使用，且輸入時常因語音辨識錯誤而造成更多麻煩。
- c. 掃描輸入僅在部分使用情境有幫助：掃描是目前許多圖書館 App 有提供的檢索方式，但卻不是受訪學生檢索時的首選，主要是因為在手邊沒有書本的狀況下，就沒有掃描的可能。但也有學生指出，當手邊已有實體書時，掃描功能就會非常有用，例如在書店掃描有興趣的圖書，確認圖書館是否有館藏並立刻預約，或是掃描已經借出的館藏，立即執行續借等，這樣能更加凸顯手機 App 檢索與電腦的差異，也能提高使用意願。

由上可知，圖書館 App 在結合智慧型手機本身具備的掃描或語音輸入特色時，尚須考慮並配合使用者的使用情境，進而規劃適切的功能運作步驟，方能發揮其效益。

## （2）共識程度低

館員與學生意見落差較大的有八項，多數是基於開發技術難度或成本效益的理由，其中，目前 App 已有近似功能，但與學生使用者期待落差較大者，包含以下四項：

- a. 對書目資訊豐富程度期待有落差：多位學生期待獲得豐富的書籍資訊，例如目次、序言、摘要、簡介、甚至書籍內容試閱等，但館員囿於書目資訊來源與繁簡程度不一、部分書目資訊需向廠商價購、中文館藏目次資訊普遍又比西文館藏缺乏等現況，覺得仍有窒礙。
- b. 學生期待 App 能逐步指引實體館藏所在位置：既有的 App 雖多能告訴學生索書號資訊，但多位學生期待 App 能以文字或圖像來說明目標館藏位置，甚至發揮手機的定位、導航、街景等功能，協助使用者規劃尋書路線；或在校內有多館的狀況下，告訴讀者最近的館藏所在地。館員雖然認同這個需求，也覺得部分想法有實現的潛力（如 Google 已經推出室內地圖的服務），但目前仍因 App 開發人力、技術、與經費不足而覺得較難實踐。
- c. 學生與館員及兩個群體內部對「館藏評論」功能看法均分歧：部分受訪學生希望可以看到館藏的文字評論或星等評分，但也有學生表示自己幾乎不會理會評論。部分館員認為若自動化系統本身已有館藏評論功能，在 App 上提供也不成問題，但認為此功能的使用者可能不多，有一位館員建議以使用者常用的社

群網站來滿足讀者的評論分享需求，例如將 aNobii 或豆瓣網上的內容顯示在圖書館館藏目錄中，並配合社群網路如 Facebook 來分享，或能提高使用誘因，否則需求實在不大。

- d. 學生與館員及兩個群體內部對「過濾檢索結果」功能看法也分歧：部分學生與館員認為這是重要的功能，但有一位館員指出，雖然在 App 中提供這些功能的技術難度不高，但 App 使用者可能較罕在小螢幕手機上執行複雜的檢索行為，這些功能的使用次數或效益不會太高，配合先前學生所描述的、以即時與明確為主的 App 館藏檢索行為，多數人對過濾檢索結果的需求的確不高，受訪者間意見出現分歧。

另外四個由受訪學生發想的功能，在目前圖書館 App 中未見，館員也基於技術或合作難度持保留態度，包含：e. 跨校檢索館藏；f. 儲存管理書目（在手機 App 也能下載書目資料並轉成需要的參考書目格式）；g. 主動推薦使用者可能感興趣的館藏；h. 以虛擬實境技術來預覽書架或顯示書籍等。館員認為這些功能牽涉到跨校合作協議、應用程式介面（Application Programming Interface，簡稱 API）有無、書目管理系統有無等，不是每個館都能做，而虛擬實境目前仍屬較高階的技術，且考量其開發與維護成本，這個功能的成本效益究竟有多高，尚且存疑。

2. 獲得個人帳號服務

| 共識程度 |   | 功能項目         |
|------|---|--------------|
| 高    | ● | 預約／續借館藏      |
| 低    | ● | 社群功能         |
|      | ● | 登入校園網域使用電子資源 |
|      | ◎ | 申請電子化館際合作互借證 |
|      | ◎ | 遠端連線列印       |

受訪學生與館員對於基本的「預約與續借服務」共識程度相當高。但在以下兩個 App 已有的功能上，看法差距較大：

- a. 社群功能：部分學生建議可基於同類書籍、影片、學術領域建立主題性論壇、或者舉辦線上「揪團」影片欣賞活動，並直接連結到「查詢即時使用狀況或預約館舍空間」功能；也可與其

他圖書館使用者互動並分享資訊，透過加好友來獲得圖書推薦等（如「你的朋友也看過此書」）。然而，滿多館員認為使用圖書館社群功能的學生不會很多，開發價值不高。

- b. 登入校園網域使用電子資源：受訪學生表示希望能連結至學校網域，才能使用圖書館購置各種電子資源，且連接程序應簡化，才不會降低使用意願。但館員認為學校網域登入業務已達到計資中心的層級，透過圖書館 App 來連結至學校網域，開發上可能有難度。

另外兩個由受訪學生發想的功能，在目前圖書館 App 尚未見，但館員覺得尚有空礙之處，包含：

- c. 申請電子化館際合作互借證：有學生期待圖書館能推行電子化館合證，使用者可以在線上申請，再持行動裝置至合作館借書。館員認為電子化館合證類似臺灣高鐵的「T Express 手機購票」等電子化票證，這類技術或許並不困難，但問題在於合作館之間如何達成共識，形成電子互借的協約，因此並不看好這個服務。
- d. 遠端連線列印：受訪學生希望圖書館發展類似 7-ELEVEN 雲端列印的服務，可在手機 App 選取圖書館適當區位的印表機，列印完畢再去現場取件，對此需求，館員表示因遠端連線列印須與印表機廠商協商連線方式、訂定相關付費機制，還必須考量印表機與系統的資安問題，因此是否開發仍有待商榷。

### 3. 獲得圖書館館藏與活動消息

| 共識程度 |   | 功能項目         |
|------|---|--------------|
| 高    | ● | 新進館藏資訊       |
| 低    | ● | 圖書館最新消息與活動資訊 |
|      | ◎ | 新知、趣聞、豆知識    |

「新進館藏資訊」是學生與館員共識程度高的項目，也提出多種資訊展現或傳送的方式，例如定期更新的清單、基於過去借閱紀錄或個人鎖定主題來做個人化通報等。部分館員認為，考量到每位使用者的需求不同，「訂閱」可能是比較適合的作法。其他關於動態館藏資訊的發想，尚包含「借閱排行榜」，並期能結合書封與豐富書目資訊如摘要、評論、推薦序等。

學生與館員對以下兩項的共識程度則較低：「圖書館最新消息與活動資訊」及「新知、趣聞、豆知識（trivia，瑣碎或冷僻的小知識）」。

部分學生提出多種活動新訊的建議，例如活動訊息應結合日曆功能、結合線上報名功能、開放推薦講者、結合校內外藝文活動資訊、結合擴增實境技術使展覽訊息更生動，甚或提供虛擬展覽等。但也有學生表示並不特別想在 App 中接收這類非即時資訊查檢需要的資訊，而部分館員也認為這類資訊透過圖書館網站或社群專頁已可滿足學生需求。至於新知趣聞等，並不是所有學生都覺得需要，且館員認為撰寫這類內容需要額外人力，因此共識不高。

4. 獲得圖書館基本資訊

| 共識程度 |   | 功能項目            |
|------|---|-----------------|
| 低    | ● | 連結至圖書館網站以及圖書館社群 |
|      | ● | 開放時間與連絡資訊       |
|      | ● | 介紹樓層配置          |

學生與館員在這個大項上的討論很少，整體而言，這個大項與其他功能大項相較，比較不受學生與館員重視，兩造之間，對此大項下的三個小項，看法也較多分歧。例如，在「連結圖書館網站與圖書館社群」上，有館員認為在 App 中提供圖書館網站與 Facebook 專頁連結可以促進讀者利用，但學生覺得使用者通常會直接在 Facebook 中搜尋圖書館的專頁，而非透過圖書館 App 來連結。

至於「開放時間與聯絡資訊」與「樓層配置」，館員與學生都覺得有必要提供，但兩造的看法分歧處，是在資訊的呈現方式與互動性上。館員的想法，通常是覺得把網頁中既有的文字資訊搬到 App 裡即可，提供這些資訊並不難；但學生的訴求卻是更進一步、超越單純文字描述的，例如，學生希望在 App 中觸碰圖書館聯絡電話後，便能自動啟動手機撥話機制、希望以立體的空間平面圖來取代純文字樓層區塊說明、希望在空間區塊中呈現索書號範圍或館藏類型、在閱覽區中動態標示出可使用筆電的區塊與有插座的位置等。換言之，學生希望原本平凡的圖書館基本資訊，能充分發揮智慧型手機的互動性與即時性，變得更彈性好用。

5. 查詢即時使用狀況或預約館舍空間

學生與館員對於 App 是否提供圖書館空間的使用狀況查詢與預約，看法不一。學生的需求通常環繞在個人使用的自習座位、研究小間、

或多媒體區的個人／團體座位等，多數學生認為這個功能很重要，館員基本上也認同此功能對學生的重要性，但若要提供這個功能，圖書館就必須增設空間管理系統、規劃空間使用規則、並考慮如何抽取與應用門禁系統資訊等問題，因此這個項目是否是 App 優先提供的項目，見仁見智，要看各館的條件與能力。

受訪學生對於空間使用或預約功能的期待，包含以平面圖或座位分布圖顯示可選座位、顯示樓層即時使用狀況、對預約後未依時使用予以懲戒等，這顯示出學生對空間使用公平性有很高的期待，也期望新科技能協助落實空間使用機會的公平。另外，受訪學生對於閱覽與自習空間的討論比較多，對於多媒體與研究小間的討論則甚少，這也反映出大學生比較在意的空間區塊。

## 6. 使用說明與意見回饋

| 共識程度 |   | 功能項目        |
|------|---|-------------|
| 高    | ● | 容許使用者提供意見回饋 |
| 低    | ● | 提供 App 系統資訊 |
|      | ● | 提供 App 使用說明 |

多數學生與館員都認為「容許使用者提供意見回饋」是重要的，學生希望能以電子郵件、留言板、或即時通訊的方式提供回饋，有些學生希望圖書館能提供匿名發送功能，並顯示讀取狀況，另有學生覺得可以透過評分星等或彈跳視窗使用意見調查來反映使用滿意度，並在 App 無預警關閉時將狀況回報給開發者。相對而言，學生對「App 系統資訊」與「使用說明」就毫不在乎，但館員認為，這攸關 App 的基本資訊，因此仍然必須存在。

### (二) 內容

匯整受訪學生的焦點團體訪談內容，可區辨出七種被討論過的資訊資源內容（電子期刊雜誌、電子書、多媒體資源、語言學習資源、由圖書館撰寫的內容、新知趣聞、考古題），但學生與館員之間，對於透過 App 來傳遞哪些類型資訊內容，並無共識。以下綜合陳述之：

1. 電子期刊雜誌：圖書館最大宗的電子資源應是電子期刊雜誌，但在 App 的使用情境中，學生對電子期刊的需求，會因內容

為學術性或休閒性而有意見差異。學術性電子期刊篇幅較長，且經常需要標記重點或須與文書處理同步進行，在智慧型手機上閱讀的意願不高；相反地，休閒性質的內容（如商業週刊等）通常篇幅較短，在搭車通勤時即可閱畢，閱讀意願較高。部分學生認為使用 App 檢索電子期刊是為了解決急迫的「檢索」需求，不是為了閱讀，App 若能支援下載或收藏論文至個人帳戶或雲端空間，待其使用電腦時再閱讀，更能提升其使用意願。

2. 電子書、多媒體資源、語言學習資源：學生之間出現對這三類電子資源的看法分歧，其實與其之前是否有使用經驗有關，多數受訪者對圖書館電子書與多媒體無使用經驗，因此不置可否。少部分有使用經驗的學生，會期待 App 提供這類內容，理由是電子書可降低去圖書館借閱或等候實體書的不便，而多媒體資源則可在閒暇或移動中（搭乘交通工具時）觀看。語言學習資源亦同，無論是文字或影音型態的語言學習資源，都適合利用零碎的時間來使用，因此期待 App 能提供。
3. 由圖書館撰寫的內容（如部落格）、新知趣聞、考古題：這三類內容，僅有少數學生建議圖書館提供，多數學生則不置可否。館員覺得上述內容技術難度不高，但這類內容是否為圖書館服務重點，則見仁見智，且資訊內容是否適合 App 介面，也需要考慮，例如考古題應是輔助學生備考進修用，這類文件的使用情境，應該是以靜止的研讀情境居多，在網頁上提供應該比 App 效果好。

館員對於上述屬於有版權或有使用限制的電子資源內容，另有考量如下（1）廠商授權以及內容版權的問題，在 App 上使用必須先解決校外連線認證、影音資料是否購買公播或播放格式的問題；（2）部分資源，若購買條件沒有購置行動版，就難以在 App 上提供服務；（3）在手機上提供文字為主的內容，需要考慮到在小螢幕裝置上如何呈現的問題；（4）不同電子書的使用平臺可能不同，在人力與經費限制下沒辦法整合。此外，電子以文字為主的內容，也需要考慮使用者是否習慣在智慧型手機上閱讀。基於上述複雜因素，不少館員認為在 App 中提供內容，不見得有太大的使用效益，透過 App 將讀者導至網站環境，或將使用者導引去下載廠商推出的 App，可能是比較適當的作法。

### (三)系統設定

| 共識程度 | 系統設定項目                |
|------|-----------------------|
| 高    | ● 使用者帳號管理<br>● 推播通知設定 |
| 低    | ● 介面外觀設定              |

系統設定面向下共含三個項目，學生與館員都認同使用者帳號管理與推播通知設定是重要 App 設定項目，但對是否需要提供介面外觀設定，共識則低。以下分述之：

1. 使用者帳號管理：受訪學生表示希望 App 能記得使用者的帳戶資訊，以省去在小螢幕上一再輸入帳號密碼的麻煩；館員多認為這個要求不難，但考量到個人資料保護或多人共用一個裝置的可能性，在設計上，讓使用者自行選擇是否記住帳號，或設定帳號記憶期限，是比較穩妥的作法。此外，學生也期待在記住帳號的前提下，能選擇是否將 App 上的行動同步至不同的行動裝置與電腦，對此，有館員認為圖書館可以援用外部服務來滿足此需求，例如在圖書館 App 中嵌入 Pocket 功能，以儲存文章或視訊內容等，就可滿足儲存與載具同步需求。
2. 推播通知設定：主動推播訊息是 App 有別於一般網站的特色，因此，學生與館員都認為，好的推播通知設計可成為 App 服務的優勢。但因每個使用者對推播的需求不同，因此，建議推播尚可考慮在內容（逾期、預約、新進館藏、活動通知等）、訊息形式（桌面提示、懸浮視窗、橫幅顯示等）、推播時機與頻率（如隨時接受或進入 App 才推播）等面向上，讓使用者依據自身需要來設定。此外，學生希望推播訊息不只是提供資訊，還能夠結合「服務」功能，例如在逾期推播訊息中能提供立即續借的按鍵，在新進館藏推播中能立刻預約或存入個人書單、在活動訊息中能立刻報名等。
3. 介面外觀設定：這個項目是學生與館員以及學生之間意見落差較大者。較多館員認為 App 的好用性與運作表現比美觀重要，美觀與否是見仁見智的感受；相對而言，雖然多數學生也同意，但仍有部分學生表示，App 圖示與介面美觀與否，會影響其使用意願，如果不美觀且無法透過其他 App 去更換自己喜歡的圖

示，就會放棄不使用。

## 伍、討論與結論

本研究分別以調查法、內容分析法、焦點團體與深度訪談，來瞭解國內大學圖書館提供行動服務的狀況、現有 App 在功能、內容、與系統設定等方面的提供狀況、以及學生與館員對 App 服務與運作方式的意見。綜合前述研究結果，本研究歸納現行圖書館 App 服務的普及程度與服務定位如下：

- 1.App 服務普及程度：截至 2015 年 1 月底，國內 159 所大專院校圖書館，有提供行動服務者比例不高（38.99%），有提供整合或單一功能圖書館 App 者，更是僅有 27 所（16.98%），不到全部圖書館的兩成，顯示圖書館對行動服務與 App 的推動有限。
- 2.App 的服務定位：從既有的 24 個整合功能 App 的分析結果來看，目前臺灣圖書館無論是自行或委外開發的 App，將 App 定位成館藏檢索與圖書館相關資訊獲取管道者居多，甚少透過 App 直接提供資訊內容。從學生使用者的訪談分析來看，上述的 App 服務定位雖然還算合理，然而，學生對於透過智慧型手機直接取用圖書館資訊內容，也並非全無需求，例如，學生會希望利用移動的時間，在手機上閱讀非學術性的電子雜誌，或是使用文字或視聽的語言學習資源。事實上，Mills（2010）對英國 Cambridge University 及 Open University 學生的調查也發現，雖然學生對 App 的期待以檢索圖書館服務資訊與館藏查詢為主，但對資訊內容的取用，也仍有期待。因此，圖書館應當思索行動資訊行為的特質與資訊內容的吻合程度，透過圖書館 App 或引介電子資源供應者的 App 來方便學生取用這些資源，如此可增進館藏的使用效益。

而根據受訪學生意見，本研究提出對大學圖書館 App 設計的建議如下：

1. 以移動中或快速查檢的使用情境為設計概念：多數受訪學生指出，App 的使用時機通常是移動中，或手邊沒有電腦但急需查檢資訊的情境中，通常是已知項目檢索或條件明確的檢索。
2. 設計適合小螢幕輸入與瀏覽的 App 介面：手機螢幕較小，輸入較不簡便，其檢索行為與檢索功能的需求，也會與電腦上的檢索行為不同。圖書館在設計 App 的館藏檢索功能時，應針對

App 的使用情境重新思考檢索點、檢索功能、檢索步驟與結果呈現方式等運作方式。

3. 使用者仍期待在手機上查檢電子資源內容：目前多數圖書館的 App 在電子資源檢索上則付之闕如，僅有一個 App 曾提供校園網路 VPN 登入的服務。雖然多數學生並不希望在手機上閱讀學術性的文本，但會期待透過手機來檢索校園購置的電子資源，並透過帳號同步或雲端儲存等方式來儲存檢索結果，供日後在電腦上閱讀。手機載具與電腦的同步與接軌，應是值得圖書館考慮的設計方向。
4. 強化資訊與服務的「即時性」與「無縫性」：學生在討論圖書館 App 各項功能與系統設定需求時，常表達對 App 資訊內容與服務的「即時」與「無縫」整合，且認為這才是 App 的特色。例如：學生期待能即時查詢館內空間或座位的使用狀況，並在獲知狀況時，能立刻執行預約功能；或者，學生期待在收到館藏到館、逾期、活動通知的推播訊息時，能夠直接在推播訊息中按鍵執行預約、續借、或報名等功能，而不是得再切換畫面或翻頁尋找相關功能。圖書館的 App 設計應考量上述期待，思考手機載具與網站服務模式之差異，以提供較佳的使用經驗。

在館員訪談中，本研究也發現，對國內大學圖書館而言，App 在發展上較大的限制在於開發人力以及後續維護與營運所需要之人物力。即便是在各類圖書館中營運條件相對良好的大學圖書館，也多因目前 App 的低使用率，擔心推出 App 行動服務的成本效益不如預期。在六個受訪館中，有三個受訪館即表示：未來考慮僅以行動版網頁來因應讀者在行動載具上的使用行為。從訪談結果來看，圖書館 App 的未來發展似不樂觀。然而，本文仍呼籲國內大學圖書館考慮當代變遷中的行動資訊行為，事實上，New Media Consortium 在 2015 年 Horizon Report 中，認為行動服務是圖書館在短期內（兩年間）最應積極開發任事之目標，大學應採用服務設計（service design）的開發思維來建構行動內容與行動服務的傳遞管道，整體而言，期能優化使用者經驗，並充分支援現代學生的學習需求（Johnson, et al. 2015）。因此，App 的開發與應用，還是值得國內圖書館深思的。

在研究限制上，本文在探索 App 的使用者需求時，所設想的載具型態為智慧型手機，但實際上，行動載具還包含螢幕較大的平板電腦，平板電腦的使用環境與行為雖然與手機有相近之處，但仍有差異，例

如，平板電腦就比手機適合作為電子資源的閱讀器，平板電腦搭配行動鍵盤後，也可充當工作電腦使用，使用者也就比較可能在其中進行較複雜的資訊檢索與使用行為。從平板電腦與手機的差異面來看，圖書館 App 的開發者，還應思考手機與平板電腦不同的使用情境，推出手機版或平板版的 App，或推出功能繁簡程度不同、可供使用者依需求選擇安裝的 App 版本（如基本版與完整版之區分），如此更能滿足多元載具的行動服務需求。

再者，本研究雖以整合功能 App 為主要內容分析對象，卻不認為整合功能 App 是優於單一功能 App 的開發型態。行動應用程式有別於電腦系統程式的差異，即在於，適合行動載具與行動資訊行為特質。如試圖將多種異質功能整合在一個單一 App 中，不但會增加開發難度，也可能會影響其好用性。針對不同服務訴求或功能需要開發 App，也是可以考慮的方式，但如透過多個 App 來組合運作，則應注意前述無縫服務的訴求，舉例而言：使用者或可透過圖書館的 App 來查檢館藏目錄，而圖書館 App 可銜接網路書店或線上書櫃網站的 App 來提供評論與社群功能；或者，使用者先透過圖書館的 App 嵌入校園 VPN，續利用電子資源供應商的 App 進行檢索，檢索結果存入使用者指定的雲端儲存服務，後續可依使用者指定的閱讀 App 來開啟閱讀或播放等。綜言之，當圖書館以 App 提供服務，無論是透過整合或單一功能 App，均應重視行為的流暢與無縫接軌，如此應能提供較佳的使用經驗。

## 參考文獻

- 王美玉（2009）。世界各國行動圖書館面面觀。臺灣圖書館管理季刊，5(3)，114-120。
- 王秀鑾、彭子于（2013）。App 在圖書資訊服務的應用與發展。第七屆資訊科技國際研討會發表之海報論文，臺灣臺中。
- 田蕊、陳朝暉、楊琳（2012）。基於手持終端的圖書館 APP 移動服務研究。圖書館建設，7，36-40。
- 林信成、楊翔淳（2003）。WAPOPAC 系統設計與行動圖書館通訊技術之探討。圖書與資訊學刊，44，61-77。
- 林惠美、陳昭珍（2010）。大學生對圖書館行動服務需求之研究。圖書與資訊學刊，73，36-46。
- 柯皓仁（2012a）。圖書館資訊科技與應用。載於中華民國一〇一年圖書館年鑑（國家圖書館輔導組編，頁 183-205）（中華民國圖書館

- 年鑑）。臺北：國家圖書館。
- 柯皓仁（2012b）。圖書館行動通訊服務之發展現況與趨勢。臺北市立圖書館館訊，29(3)，20-37。
- 柯皓仁（2013）。圖書館資訊科技與應用。載於中華民國一〇二年圖書館年鑑（國家圖書館輔導組編，頁197-220）（中華民國圖書館年鑑）。臺北：國家圖書館。
- 翁慧娟、謝寶媛（1999）。大學圖書館網站內容分析。圖書與資訊學刊，31，36-48。
- 教育部全球資訊網（2014）。103學年度大專校院名錄。上網日期：2015年1月10日。檢自：<http://www.edu.tw/pages/detail.aspx?Node=1729&Page=24500&Index=6&WID=31d75a44-efff-4c44-a075-15a9eb7aecdf>
- 梁鴻翔（2011）。Apps 程式在圖書館服務的應用。中興大學圖書館館訊，9。上網日期：2014年5月2日。檢自：[http://www.lib.nchu.edu.tw/static\\_html/lib\\_newsletter/news\\_201107.html](http://www.lib.nchu.edu.tw/static_html/lib_newsletter/news_201107.html)
- 黃明居（2004）。無線網路城市之行動圖書館服務。臺北市立圖書館館訊，22(2)，20-27。
- 楊崇宏、江柏宣、湛昆峰、廖凱聆、劉家吟、任善隆…吳承益（2006）。無線行動圖書館系統之設計實作與效能評估，台灣網際網路研討會（TANET）發表之論文，臺灣花蓮。
- 楊繼斌（2005）。行動時代與圖書館服務。台灣圖書館管理季刊，1(4)，28-44。
- Aharony, N. (2012). An analysis of American academic libraries' websites: 2000-2010. *The Electronic Library*, 30(6), 764-776.
- Aldrich, A. W. (2010). Universities and Libraries Move To The Mobile Web. *Educause Quarterly*, 33(2).
- Dresselhaus, A., & Shrode, F. (2012). Mobile technologies & academics: Do students use mobile technologies in their academic lives and are librarians ready to meet this challenge? *Information Technology and Libraries*, 31(2), 82-101.
- Gerrity, B., & Bruxvoort, D. (2010). Mobile Technologies in ARL Libraries: Status and Prospects Retrieved Aug 13, 2015, from <http://www.arl.org/storage/documents/publications/mm10fall-gerrity-bruxvort.pdf>
- Hahn, J., & Morales, A. (2011). Rapid Prototyping a Collections-based Mobile Wayfinding Application. *The Journal of Academic*

- Librarianship*, 37(5), 416-422.
- Hu, R., & Meier, A. (2010). Planning for a mobile future: A user research case study from the California Digital Library. *Serials: The Journal for the Serials Community*, 24(3), S17-S25.
- IDC. (2015, Aug). *Smartphone OS Market Share, 2015 Q2*. Retrieved Nov 26, 2015, from <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>
- Johnson, L., Adams, B. S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 Library Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Kroski, E. (2008). On the move with the mobile web Libraries and mobile technologies. *Library Technology Reports*, 44(5), 1-48.
- Lee, K. H., & Teh, K. H. (2001). Evaluation of Academic Library Web Sites in Malaysia. *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 5(2), 95-108.
- Library Success. (2014, May 8). M-Libraries. Retrieved May 2, 2014, from <http://www.libsuccess.org/index.php?title=M-Libraries>
- Little, G. (2011). Keeping Moving Smart Phone and Mobile Technologies in The Academic Library. *The Journal of Academic Librarianship*, 37(3), 267-269.
- Mills, K. (2009). *M-Libraries: Information use on the move*. England: University of Cambridge.
- Pareek, S., & Gupta, D. (2013). Academic library websites in Rajasthan: An analysis of content. *Library Philosophy & Practice*, 1-23.
- Pianos, T. (2012). EconBiz to go: Mobile search options for business and economics – developing a library app for researchers. *Library Hi Tech*, 30(3), 436-448.
- Pohla, H. B. (2011). *Die Usability bibliothekarischer Apps: in Benutzerorientierte Bibliotheken im Web*, in Bekavac, B., et. al., (Eds.) Usability-Methoden, Umsetzung und Trends, pp. 203-216.
- Qutab, S., & Mahmood, K. (2009). Library web sites in Pakistan: An analysis of content. *Program: electronic library and information systems*, 43(4), 430-445.
- Reitz, J. M. (n.d.). Online Dictionary for Library and Information Science. Retrieved Sep 6, 2015, from [http://www.abc-clio.com/ODLIS/odlis\\_](http://www.abc-clio.com/ODLIS/odlis_)

m.aspx

Thomas, L. C. (2012). Mobile Libraries 2012. *Library Journal*, 26-28.

Watanabe, K., Takahashi, T., Ando, T., Takahashi, K., Sasaki, Y., & Funakoshi, T. (2010). LiNS: A Library Navigation System Using Sensors and Smartphones, *IEEE Computer Society*, 346-350.

附錄 大學圖書館提供 App 與行動版網站概況

|    |            | 圖書館 App（共 27 所）      |                     | 隸屬校園 App<br>（共 27 所） | 行動版網站<br>（共 29 所） |
|----|------------|----------------------|---------------------|----------------------|-------------------|
|    |            | 整合功能 App<br>（共 24 所） | 單一功能 App<br>（共 5 所） |                      |                   |
| 1  | 國立政治大學     |                      |                     |                      | ●                 |
| 2  | 國立清華大學     |                      | ●                   |                      |                   |
| 3  | 國立臺灣大學     | ●                    |                     |                      | ●                 |
| 4  | 國立臺灣師範大學   |                      | ●                   |                      | ●                 |
| 5  | 國立成功大學     |                      |                     |                      | ●                 |
| 6  | 國立中興大學     | ●                    |                     | ●                    | ●                 |
| 7  | 國立交通大學     |                      |                     | ●                    | ●                 |
| 8  | 國立中央大學     | ●                    |                     |                      | ●                 |
| 9  | 國立中山大學     |                      |                     |                      | ●                 |
| 10 | 國立臺灣海洋大學   |                      |                     | ●                    |                   |
| 11 | 國立中正大學     |                      |                     |                      | ●                 |
| 12 | 國立高雄師範大學   | ●                    |                     |                      |                   |
| 13 | 國立陽明大學     |                      |                     |                      | ●                 |
| 14 | 國立臺北大學     | ●                    |                     |                      |                   |
| 15 | 國立東華大學     |                      |                     | ●                    | ●                 |
| 16 | 國立臺灣科技大學   |                      |                     |                      | ●                 |
| 17 | 國立雲林科技大學   | ●                    | ●                   |                      |                   |
| 18 | 國立高雄第一科技大學 |                      |                     | ●                    |                   |
| 19 | 國立高雄應用科技大學 | ●                    |                     |                      |                   |
| 20 | 國立臺灣藝術大學   | ●                    |                     |                      |                   |
| 21 | 國立臺東大學     | ●                    | ●                   |                      | ●                 |
| 22 | 國立宜蘭大學     | ●                    |                     |                      |                   |
| 23 | 國立聯合大學     |                      |                     | ●                    |                   |

|    |            | 圖書館 App (共 27 所)     |                     | 隸屬校園 App<br>(共 27 所) | 行動版網站<br>(共 29 所) |
|----|------------|----------------------|---------------------|----------------------|-------------------|
|    |            | 整合功能 App<br>(共 24 所) | 單一功能 App<br>(共 5 所) |                      |                   |
| 24 | 國立高雄海洋科技大學 | ●                    |                     |                      | ●                 |
| 25 | 國立臺北教育大學   |                      |                     |                      | ●                 |
| 26 | 國立新竹教育大學   |                      | ●                   |                      |                   |
| 27 | 國立高雄餐旅大學   |                      |                     | ●                    |                   |
| 28 | 國立金門大學     | ●                    |                     |                      |                   |
| 29 | 國立臺中科技大學   |                      |                     | ●                    | ●                 |
| 30 | 國立臺北商業大學   | ●                    |                     |                      | ●                 |
| 31 | 東海大學       |                      |                     | ●                    |                   |
| 32 | 輔仁大學       |                      |                     |                      | ●                 |
| 33 | 中原大學       |                      |                     |                      | ●                 |
| 34 | 淡江大學       |                      |                     | ●                    |                   |
| 35 | 逢甲大學       |                      |                     | ●                    |                   |
| 36 | 靜宜大學       | ●                    |                     |                      | ●                 |
| 37 | 元智大學       |                      |                     | ●                    | ●                 |
| 38 | 華梵大學       |                      |                     | ●                    |                   |
| 39 | 銘傳大學       |                      |                     | ●                    |                   |
| 40 | 實踐大學       |                      |                     |                      | ●                 |
| 41 | 高雄醫學大學     |                      |                     | ●                    | ●                 |
| 42 | 南臺科技大學     | ●                    |                     |                      |                   |
| 43 | 嘉南藥理大學     | ●                    |                     | ●                    |                   |
| 44 | 臺北醫學大學     |                      |                     | ●                    | ●                 |
| 45 | 龍華科技大學     |                      |                     | ●                    | ●                 |
| 46 | 輔英科技大學     |                      |                     | ●                    |                   |
| 47 | 明新科技大學     | ●                    |                     |                      |                   |
| 48 | 長榮大學       |                      |                     | ●                    | ●                 |

|    |            | 圖書館 App（共 27 所）      |                     | 隸屬校園 App<br>（共 27 所） | 行動版網站<br>（共 29 所） |
|----|------------|----------------------|---------------------|----------------------|-------------------|
|    |            | 整合功能 App<br>（共 24 所） | 單一功能 App<br>（共 5 所） |                      |                   |
| 49 | 弘光科技大學     |                      |                     | ●                    |                   |
| 50 | 中國醫藥大學     |                      |                     | ●                    | ●                 |
| 51 | 正修科技大學     |                      |                     | ●                    |                   |
| 52 | 建國科技大學     |                      |                     | ●                    |                   |
| 53 | 中國科技大學     | ●                    |                     |                      |                   |
| 54 | 亞洲大學       |                      |                     | ●                    |                   |
| 55 | 景文科技大學     | ●                    |                     |                      |                   |
| 56 | 修平科技大學     |                      |                     | ●                    |                   |
| 57 | 臺北市立大學     | ●                    |                     |                      | ●                 |
| 58 | 致理技術學院     | ●                    |                     |                      |                   |
| 59 | 東方設計學院     |                      |                     | ●                    |                   |
| 60 | 亞太創意技術學院   | ●                    |                     |                      | ●                 |
| 61 | 樹人醫護管理專科學校 | ●                    |                     |                      |                   |
| 62 | 慈惠醫護管理專科學校 | ●                    |                     |                      |                   |

## **A Study of the University Library Apps and User Needs in Taiwan**

**Hui-Wen Li**

Graduate Student

Department and Graduate Institute of Library and Information Science  
National Taiwan University

**Chi-Shiou Lin**

Associate Professor

Department and Graduate Institute of Library and Information Science  
National Taiwan University

### **Introduction**

With the growing popularity of mobile devices, libraries have begun offering mobile services. The two major service types for smart phones and tablets are mobile Websites and apps. However, existing literature lack information on how extensive libraries offer mobile services and to what extent apps are used as a means for mobile library service delivery. Recent statistics show that, by June 2012, only 24.32% (36/148) of the university libraries (including colleges) in Taiwan offered some form of mobile services, among which only 12 libraries (0.08%) have provided apps (Ke, 2012a). While the provision of library apps was surprisingly low, user studies showed that patron demand for library app services exists (Mills, 2009; Hu & Meier, 2010; Lin & Chen, 2010; Pianos, 2012; Dresselhaus & Shrode, 2012). This means that the design and development of library apps require more attention from librarians.

The goal of this study was to understand to what extent university libraries in Taiwan have offered mobile services via mobile Web or apps and to explore user needs and expectations for university library apps. The researchers employed a combination of research methods including survey,

content analysis, in-depth interviewing and focus group interviews to study the following three research questions:

- RQ1: What is the status quo of mobile services offered in Taiwan's university libraries at the time of the study?
- RQ2: What services and information content are offered in those existing university library apps?
- RQ3: What are the student users' needs and expectations for university library apps? How do librarians view the student users' expectations?

## Research Methods

This study uses the following methods to address the research questions respectively.

- RQ1: Survey of mobile service provisions in Taiwan's university libraries

The researchers systematically examined the Web sites of the 159 university libraries in Taiwan to see if they offered mobile Web or library apps. The researchers also searched the Apple Store and Google Play with various keywords to identify all the library apps and/or university apps containing library services that were released by the universities and colleges in Taiwan.

- RQ2: Content analysis of existing university library apps

To systematically compare the services and information content provided in the existing library apps, this study developed a content analysis framework based on previous studies of library apps (Mills, 2009; Aldrich, 2010; Watanabe, et al., 2010; Little, 2011; Wang & Peng, 2013) and library Web sites (Ueng & Hsieh, 1999; Lee & Teh, 2001; Qutab & Mahmood, 2009; Aharony, 2012; Pareek & Gupta, 2013).

The framework is composed of three dimensions. The first and second dimensions were based on the literature survey. The third was added by the researchers in response to the apps' operating environment.

### **1. *Service functions***

Under this larger category were six major functions seen in existing library apps or library Web site services, including: (1) library collections search; (2) service transactions with library user accounts; (3) information about library collections and/or activities; (4) general information of the library; (5) real-time use condition and reservation of library spaces; (6) app instructions and feedback. Each major service function contained a number of related subsumed functions.

### **2. *Information content***

Under this category were five major content types as seen in existing literature, including e-journals, e-books, multimedia content, past exams and quizzes, and library-generated content (e.g., blogs).

### **3. *System setups***

Under this category were three setup functions identified from existing library apps: user account management, push notifications, and display setups.

- RQ3: Focus group interviews with student users and in-depth interviewing with librarians

The researchers conducted six focus group interview sessions with a total of 23 graduate students from various subject disciplines to understand their needs and expectations for university library apps. The students were encouraged to freely describe the library apps they hoped to see. Probing questions regarding the service functions, information content, and system setups as seen in the previous section were also asked to systematically solicit participant feedback on those matters.

Following that, the researchers conducted one-on-one interviews with ten librarians from six university libraries. Four of the libraries had at least one library app at the time of the study; two offered mobile services via mobile Web but had considered offering apps. The librarians were either in charge of the mobile services or responsible for the planning and design of library apps. The librarians were queried about the purposes and goals of the library mobile services as well as the problems and challenges facing their libraries. Student expectations from the focus group interview sessions

were used as probing questions to solicit librarian comments. This served to verify the feasibility and desirability of the student requests for university app functions viewed from a management perspective.

## Findings

### Survey Results

The survey results showed that, by January 22, 2015, 62 of the 159 (38.99%) university and college libraries in Taiwan had provided either mobile Web sites or apps. 27 libraries (16.98%) had together offered 30 library apps; 29 (18.24%) had mobile Web; 27 libraries (16.98%) had parent universities with campus apps that included library services. Some libraries had provided more than one type of the services above.

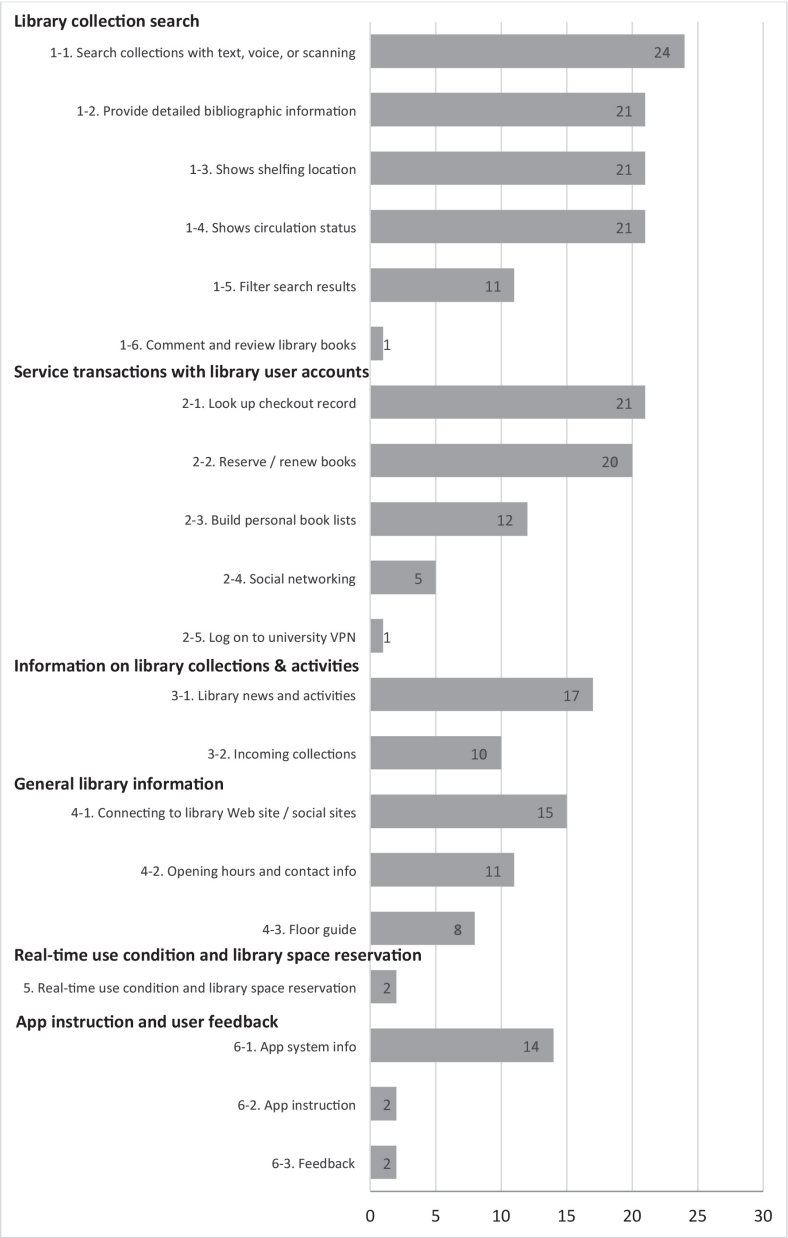
Of the 30 library apps identified, 6 were single-function apps (four for library space reservation; one for book finding with barcode scanning, and one for book finding directions). 24 were multi-function apps (containing more than one service function as listed in the aforementioned content analysis framework). Apps designed for Android system were more than apps for iOS. 11 of the 30 apps (36.67%) were developed by the libraries, while 19 (63.33%) were developed by an external vendor.

### Content Analysis of the Multifunctional Apps

Content analysis of the 24 multifunctional apps revealed what services and content were offered in the existing library apps. In regard to the service functions dimension, many of the existing apps offered library collections search, service transactions with library user accounts, information on library collections and activities, and general library information, although the extensiveness varied from app to app. Space reservations were rarely offered in multifunctional apps. And while more than half of the apps had provided app system information, few provided app instructions and user feedback mechanisms (see Figure 1).

None of the apps were designed to provide full electronic information content. A few apps did provide links to browser-based library electronic resources, but the provision of information contents didn't seem to be the purpose of the existing apps. In regard to system setup, 12 apps could store user account information and 14 offered push notifications setups.

Figure 1 The Service Functions Offered in the 24 Multifunctional Apps



## Focus Group & Interview Results

Students and librarians had higher consensus on some existing service functions, i.e., providing different input methods in collections searching, indicating circulation status of collection items, service transactions with library user accounts, reserve/renew items, allowing users to provide feedback on the apps. Consensus was lower in other service functions, especially those that were not present in existing apps. To sum up, students expected apps to meet the demands of on-the-go behavior, work seamlessly between functions (e.g., being able to renew an item in an overdue notification directly rather than having to find the function in the app), serve various typical use situations (e.g., on and off campus, mobile and static, inside the library or elsewhere), and store and share content across devices. Librarians' reservations about the proposed services were mainly out of technical and cost concerns rather than disagreement with the ideas. Both parties cared less about the provision of general library information, and both de-emphasized the social networking functions in apps.

While students did not view smart phones as a good device for serious reading, they hoped to access certain types of content on-the-go, e.g., popular electronic magazines, multimedia content, language learning resources. They may also use smart phones to search for serious electronic resources but would rather save and share to other devices more suitable for long-time reading. In system setup, the most agreed-on items were user account management and push notification. Stronger user control over the apps was a major demand in setup design.

## Conclusion

This study shows that the provision of mobile services in Taiwan's university libraries was relatively low. Even fewer libraries have provided apps to their patrons. Existing apps served mainly as collection search tools rather than information content viewers. While the service orientation did not depart from the general user expectations', student users did hope to view certain information content on-the-go. Based on the findings, this study recommends that future apps design should focus more toward on-the-go and/or quick search situations. Seamlessness, real-time services, and content sharing across devices are the key to design success.

## Reference

- Aharony, N. (2012). An analysis of American academic libraries' websites: 2000-2010. *The Electronic Library*, 30(6), 764-776.
- Aldrich, A. W. (2010). Universities and Libraries Move To The Mobile Web. *Educause Quarterly*, 33(2).
- Dresselhaus, A., & Shrode, F. (2012). Mobile technologies & academics: Do students use mobile technologies in their academic lives and are librarians ready to meet this challenge? *Information Technology and Libraries*, 31(2), 82-101.
- Gerrity, B & Bruxvoort, D. (2010). Mobile Technologies in ARL Libraries: Status and Prospects Retrieved Aug 13, 2015, from <http://www.arl.org/storage/documents/publications/mm10fall-gerrity-bruxvort.pdf>
- Hahn, J., & Morales, A. (2011). Rapid Prototyping a Collections-based Mobile Wayfinding Application. *The Journal of Academic Librarianship*, 37(5), 416-422.
- Hu, R., & Meier, A. (2010). Planning for a mobile future: A user research case study from the California Digital Library. *Serials: The Journal for the Serials Community*, 24(3), S17-S25.
- Hwang, M. J., Chen, T. M., Yeh, C. C., & Chien, H. E. (2004). Mobile Library Service for Wireless City. *Bulletin of the Taipei Public Library*, 22(2), 20-27. [Text in Chinese]
- IDC. (2015, Aug). *Smartphone OS Market Share, 2015 Q2*. Retrieved Nov 26, 2015, from <http://www.idc.com/prodserv/smartphone-os-market-share.jsp>
- Johnson, L., Adams, B. S., Estrada, V., & Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 Library Edition*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Ke, H. R. (2012a). Tu shu guan zi xun ke ji yu ying yong. In *Zhong hua min guo 101 nian tu shu guan nian jian* (pp. 183-205). Taipei: National Central Library. [Text in Chinese]
- Ke, H. R. (2012b). Mobile Web Services in Libraries. *Bulletin of the Taipei Public Library*, 29(3), 20-37. [Text in Chinese]
- Ke, H. R. (2013). Tu shu guan zi xun ke ji yu ying yong. In *Zhong hua min guo 102 nian tu shu guan nian jian* (pp. 197-220). Taipei: National Central Library. [Text in Chinese]

- Kroski, E. (2008). On the move with the mobile web Libraries and mobile technologies. *Library Technology Reports*, 44(5), 1-48.
- Lee, K. H., & Teh, K. H. (2001). Evaluation of Academic Library Web Sites in Malaysia. *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 5(2), 95-108.
- Liang, H. S. (2011). Apps cheng shi zai tu shu guan fu wu de ying yong. *Zhong xing da xue tu shu guan guan xun*, 9. Retrieved from [http://www.lib.nchu.edu.tw/static\\_html/lib\\_newsletter/news\\_201107.html](http://www.lib.nchu.edu.tw/static_html/lib_newsletter/news_201107.html) [Text in Chinese]
- Library Success. (2014, May 8). *M-Libraries*. Retrieved May 2, 2014, from <http://www.libsuccess.org/index.php?title=M-Libraries>
- Lin, S. C., & Yang, H. T. (2003). Design of WAPOPAC System and Survey on Mobile Library Communication Technology. *Journal of Librarianship and Information Studies*, 44, 61-77. [Text in Chinese]
- Lin, H. M., & Chen, C. C. (2010). Undergraduates' Demand for Mobile Services in University Libraries. *Journal of Librarianship and Information Studies*, 73, 36-46. [Text in Chinese]
- Little, G. (2011). Keeping Moving Smart Phone and Mobile Technologies in The Academic Library. *The Journal of Academic Librarianship*, 37(3), 267-269.
- Mills, K. (2009). *M-Libraries: Information use on the move*. England: University of Cambridge.
- Ministry of Education. (2014). *103 xue nian du da zhuan xiao yuan ming lu*. Retrieved from <http://www.edu.tw/pages/detail.aspx?Node=1729&Page=24500&Index=6&WID=31d75a44-efff-4c44-a075-15a9eb7aecd> [Text in Chinese]
- Pareek, S., & Gupta, D. (2013). Academic library websites in Rajasthan: An analysis of content. *Library Philosophy & Practice*, 1-23.
- Pianos, T. (2012). EconBiz to go: Mobile search options for business and economics – developing a library app for researchers. *Library Hi Tech*, 30(3), 436-448.
- Qutab, S., & Mahmood, K. (2009). Library web sites in Pakistan: An analysis of content. *Program: electronic library and information systems*, 43(4), 430-445.
- Reitz, J. M. (n.d.). Online Dictionary for Library and Information Science.

- Retrieved Sep 6, 2015, from [http://www.abc-clio.com/ODLIS/odlis\\_m.aspx](http://www.abc-clio.com/ODLIS/odlis_m.aspx)
- Thomas, L. C. (2012). Mobile Libraries 2012. *Library Journal*, 37(2), 26-28.
- Tian, R., Chen, C. H., & Yang, L. (2012). Ji yu shou chi zhong duan de tu shu guan APP yi dong fu wu yan jiu. *Library Development*, 7, 36-40. [Text in Chinese]
- Ueng, H. J., & Hsieh, P. N. (1999). An Analytical Study of University Library Websites. *Journal of Librarianship and Information Studies*, 31, 36-48. [Text in Chinese]
- Yang, G. (2005). Library Service for the Mobile Age. *Interdisciplinary Journal of Taiwan Library Administration*, 1(4), 28-44. [Text in Chinese]
- Yang, C. H., Jiang, B. X., Zhan, C. R., Liou, J. Y., Jen, S. L., Bair, M. S., ...Wu, C. I. (2006). Wu xian xing dong tu shu guan xi tong zhi she ji shi zuo yu xiao neng ping gu. *Paper presented at Taiwan Academic Network Conference (TANET)*, Hualien, Taiwan. [Text in Chinese]
- Wang, M. Y. (2009). The Features of Mobile Libraries around the World. *Interdisciplinary Journal of Taiwan Library Administration*, 5(3), 114-120. [Text in Chinese]
- Wang, S. L., & Peng, T. Y. (2013). App zai tu shu zi xun fu wu de ying yong yu fa zhan. *The 7th International Conference on Advanced Information Technologies*. Taichung, Taiwan. [Text in Chinese]
- Watanabe, K., Takahashi, T., Ando, T., Takahashi, K., Sasaki, Y., & Funakoshi, T. (2010). LiNS: A Library Navigation System Using Sensors and Smartphones, *IEEE Computer Society*, 346-350.