

圖書館資訊科技與應用

黃明居

壹、綜述

利用資訊科技日新月異的技術以提升圖書館服務品質，滿足讀者一次購足（One-Stop-Shop）的資訊需求，為圖書館服務之核心價值。104年度國內各圖書館利用嶄新的資訊科技，積極提出許多創新的應用與服務。包括一、以自動倉儲設備完成自動化預約取書；二、利用擴增實境技術的輔助，讓讀者的資訊搜尋體驗更加生動有趣；三、應用360度環景導覽服務，增加網路曝光度，提升圖書館服務及形象；四、透過手持行動裝置取用圖書館的電子資訊與借書服務，使圖書館進入更快更準確的時代以及五、運用行動科技技術使圖書館提供的服務無所不在（ubiquitous）等。使用的技術包含RFID與自動倉儲技術、擴增實境（Augmented Reality, AR）技術、360度環景導覽技術及無線通訊與行動載具的應用技術。

RFID技術在圖書館界應用多年，已經有許多成功的應用服務案例。新北市立圖書館總館結合自動化倉儲設備與停車塔的概念，延伸過去RFID的應用，建置完成全自動化的預約取書、還書系統，是亞洲首創的創新圖書館服務。館內隨處可見的自助借書或還書機、自助式空間或設備預約系統等，皆是利用科技的力量提供民

眾更方便、自主與友善的服務環境。

擴增實境AR技術是一種透過電子鏡頭將虛擬多媒體資訊，如圖片、影片、聲音、3D物件等，擴增到實體空間，並使其產生互動性的技術。Zak（2014）以內容分析法歸納圖書資訊學界近年來關於AR的討論，發現AR的普遍定位，乃是一種能強化現實與資訊之間互動的新科技與新媒體。對於圖書館與學界而言，AR除了有其技術的應用性，更需要關心的議題是，AR的導入將改變使用者與資訊互動的方式，甚至更進一步改變人們如何看待資訊本身。

360度環景導覽技術目前已經成熟，尤其Google提供高效率與品質的建置工具，為各圖書館建立360度環景導覽服務與應用，是今年許多圖書館完成的創新應用服務之一。因此國內圖書館無不積極建置Google室內360度環景導覽，包括臺灣大學圖書館、清華大學圖書館、臺灣師範大學圖書館、中興大學圖書館與新北市15所特色圖書館等不一而足，此項服務讓讀者利用各項終端設備，如智慧型手機或平板電腦等行動設備，很便利且高畫質的瀏覽各圖書館的設施與環境，提供讀者360度環景導覽與互動服務，有如身置其境。

隨著網路通訊科技的快速發展，以及



行動通訊裝置的日漸普及，讀者使用行為也逐漸改變。學生使用圖書館的概念從K書中心轉化為學習、生活、休閒、與同儕互動學習的場域，學生在圖書館裡讀書、查找資料、作功課之外，更多是帶著自己手機、平板、筆電等行動裝置上網、瀏覽或閱讀，以及與同儕間互動討論等。因此，圖書館必須善用行動科技技術建置讀者行動學習之環境，提供行動服務，包括透過手持行動裝置取用圖書館的電子資訊與借書服務，以手機入館與使用圖書館相關設施等，以期在空間及設備上滿足讀者的使用需求。

貳、24小時自動化預約取書倉儲系統於新北市立圖書館之應用

一、創新緣起與目的

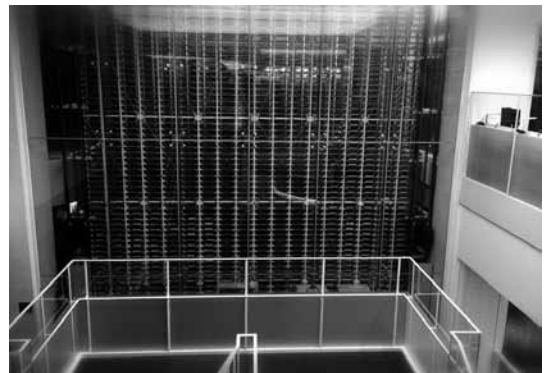
善用科技提升服務品質（Use technology intelligently to enhanced service）是美國圖書館學者W. Crawford與M. Gorman（1995）為未來圖書館所勾勒的五大定律之一。因此，RFID技術在圖書館界已有多項成熟的商品，並被全球多所先進的圖書館所普遍應用，例如在新北市立圖書館總館隨處可見的自助借書或還書機、自助式空間或設備預約系統等，皆是利用科技的力量提供民眾更方便自主、友善的服務環境。國內也有不少以提供門禁設備與自助借、還書機設備打造的無人服務智慧型圖書館，但其實這些智慧型圖書館皆只服務到自助借、還書與館內閱覽服務的環節，還有在傳統圖書館有相當比重的預約服務尚不在範圍內。

本系統之創意原型由自助式停車塔與自動倉儲設備的概念延伸而來，將空間的利用率及館藏的周轉率作了最大發揮，透過嶄新的應用與創意賦予新生命，讓圖書館傳統的櫃檯預約書取書服務，也可全部以自助方式完成取書手續，不但是全亞洲首次利用自動倉儲設備讓讀者完成自取預約書的應用模式，也是實現智慧型圖書館自助服務的最後一哩路，其設置情形如圖所示。

由於取書口設於館外，因此突破開閉館的時間限制，民眾不再受限於櫃檯服務時間才能取書，等於提供了7天24小時零中斷的優質服務，即使是夜貓族也可以隨時取書、借書，更加貼近都會區使用者多元化的生活作息，也讓民眾感受到圖書館在服務上的用心。

二、目前所提供的功能與流程

整個操作流程是從館員在收到讀者的預約書開始，館員將讀者名下的預約書放入本設備，並發送訊息通知讀者前來取書；讀者來到本區後，僅需刷借閱證確認身分，即可透過自動倉儲設備將書取出；



自動化倉儲系統與自動化停車塔的概念延伸而來的24小時自動化自助取、借書系統



24小時自助取書區外觀，配合建物玻璃牆面設計，民眾可觀看設備自動取書的過程。



取預約書由讀者自助式操作；本設備在天車架設攝影鏡頭，因此操作過程可完整呈現於下方螢幕。



全亞洲首創將自動倉儲概念應用於圖書館



一個位置可放置一本書



設備在取出書籍的同時完成借閱手續，並將記錄傳送到圖書館管理系統，完成自助式的預約取書手續。所有動作同步完成，步驟簡便且快速。

（一）讀者端（前端）

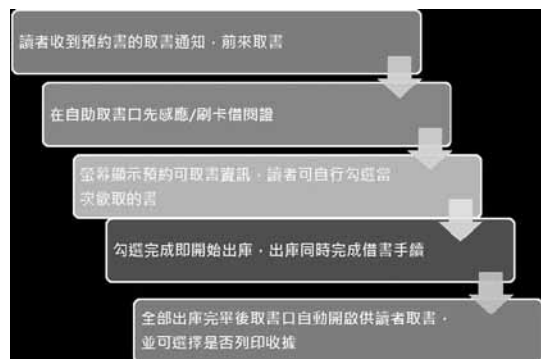
前端設計提供讀者取書的取書口，主要功能如圖。讀者自助取書流程如圖所示，民眾自取預約書時，先刷卡確認身分，系統會自動呈現該讀者可取書的清單供民眾勾選當次欲取的書，確認後設備即自動將書完成借出程序並將書送出。

民眾借閱精選書籍時，先刷卡確認身分，系統會自動將所有書籍的資料呈現於畫面供讀者瀏覽與選擇，資訊包括館藏的書封及書籍基本資料，例如書名、作者、出版者、出版年、ISBN等。待民眾選定欲借的書，確認後設備即自動將書完成借出程序並將書送出，其操作畫面如圖所示。由於精選書數量有限，因此系統會限制每位讀者一次的借閱冊數，每次最多只能借閱5冊（可參數調整），否則閉館時段無法即時補充館藏，若單一位讀者借閱冊數太多，可能造成其他讀者無書可借而影響其使用權益。

民眾無論取書或借書，系統皆會自動與後台的圖書館自動化系統對應該民眾的借閱權限，若證卡被停權或超出借閱冊數，皆會在畫面上告知借閱成功或無法取書的原因。取書口配置32吋觸控螢幕，提供民眾依照步驟執行取書或借書；另外設備下方另配一組螢幕，呈現天車攝影鏡頭的畫面，讓操作設備的民眾可清楚觀看設備運作過程。取書口配置讀者靠卡裝置，



首頁畫面，共有兩項主要功能：取預約書、借閱精選書籍



讀者取書流程說明



精選書瀏覽/選擇



書籍出庫

包括讀者證RFID標籤讀取器、讀者借閱證條碼讀取器，因此無論讀者持悠遊卡或條碼式借閱證均可使用。提供收據列印功能，當讀者完成取書或借書後，可自行選擇是否列印收據。

（二）館員操作端（後端）

後端搭配高架式自動倉儲系統，以高架存取系統取得相對應欄位之圖書。

1. 館員工作區

操作流程與高架式自動倉儲系統整合，當館員完成入庫作業後，只需將書放置於置書平台上等待的空館藏放置盒如：承盤，不需館員另外選位，系統會自動將承盤派送至空的儲位。當讀者預約書超過預約等待期限而未被取走時，系統可根據圖書館自動化系統提供的「逾期未取清單」產生撤架報表；實際執行撤架作業時，搭配本設備之圖書庫存管理系統會自動比對撤架報表上的圖書條碼號與儲位資訊，高架存取系統即會進行批次出庫作業，並將館藏逐一送回館員工作區。特選館藏處理方式說明：

- （1）在圖書館自動化系統新增「特選書單」資料類型，且定義此類型不開放一般線上預約，類似展示書。
- （2）館員進行實際的入庫作業時，自助取書系統即透過API傳送圖書條碼號至圖書館自動化系統，圖書館自動化系統則回傳該書

基本資料及書封等資訊，以便提供前端螢幕顯示。

- （3）若臨時需將已放入高架存取系統的館藏取回時，亦可進行單筆出庫作業，只需輸入該書條碼號，高架存取系統即會進行出庫，並將館藏送回館員工作區。

2. 創新特色說明

- （1）嶄新的創意與應用，全亞洲第一套自動化自助式預約取書系統：全亞洲首次將自動化倉儲的概念應用於讀者自助服務之範疇，結合圖書館領域專業，從物聯網的運用出發，激盪出創意與實用兼具的流程與情境設計，讓民眾可用最便捷的方式進行取書或借書，帶給民眾更方便的閱讀。
- （2）提供24小時零中斷的全時服務：本設備的讀者操作位置位於館外，使服務不受開閉館時間的限制，讀者隨時可以以自助式操作與自動化設備進行取書或借書，讓圖書館無形中延長了服務讀者的時間，符合都會型態使用者多元的作息習慣。
- （3）特殊設計，可觀看設備運作過程：無論傳統的自動倉儲設備應用，或是圖書館管理端的運作，通常不會呈現在使用者眼前，但本設備的特殊設計則將整個執行過程呈現在民眾眼



前，不僅讓民眾更有參與感，也從中默起科普教學之作用，打造圖書館科技化的知識中心形象。

（三）效益方面

1. 時間效益：讀者可依自己時間規劃領取預約書中，每月至少可以省下讀者於尖峰時段臨櫃領取預約書排隊約125小時等候時間。
2. 人力效益：科技始終來自於人性，提供讀者自助式服務後，有效地降低櫃檯前排隊人潮，更能讓館員從容提供優質服務，每月至少可以省下櫃檯15位人力。
3. 使用效益：本系統每月約有1,500人次使用，每月約有2,200冊書籍從系統中被借出，且逐年成長中，可見愈來愈多讀者運用自助式服務。
4. 流通效益：本系統可容納超過2,059本書籍，其中精選書籍深獲讀者青睞，一個步驟即完成取書與借書，也提升書籍流通使用率。

為了更加完整讀者自助式服務的範疇，因此有了這項24小時自動化預約取書系統的構想，該系統自開館當日104年5月10日至104年12月31日止，使用人次約1萬1,906人次，使用冊數約1萬7,071冊，平均每人使用該系統取書冊數約1.43冊，使用頻率高可說是實現智慧型圖書館自助服務的最後一哩路，讓都會中所有人都有機會公平取得（access）圖書資

源，不會再因為工作時間而錯失使用圖書館機會。這是我們對於2000年美國圖書館學會重新定義圖書館工作核心價值的呼應，以專業性（professionalism）服務民眾（service）、捍衛公平取用資訊（access）之權利。（唐連成）

參、擴增實境於臺大圖書館之應用

一、何謂擴增實境

擴增實境（Augmented Reality, AR）是一種透過電子鏡頭將虛擬多媒體資訊，如圖片、影片、聲音、3D物件等，擴增到實體空間，並使其產生互動性的技術。Azuma（1997）定義AR必須具備三項要素：（一）必須包含真實與虛擬環境；（二）必須具備即時性的互動模式；（三）虛擬物件必須在現實環境的三維空間與使用者互動。AR與當下熱門的「虛擬實境」（Virtual Reality, VR）最大差異在於，VR企圖取代真實世界，而AR僅是在真實世界擴增資訊。

目前AR技術的應用主要分為地理位置服務（Local-Based Service, LBS）與物件辨識（object recognition）兩大類型。LBS又稱適地性服務、移動定位服務、位置服務，透過GPS與羅盤定位的方式，告訴使用者所在地點及其鄰近的資訊。在物件辨識技術方面，早期AR利用影像擷取設備（如個人電腦之網路視訊鏡頭）擷取圖卡標記影像（marker），經過圖像辨識程式計算分析後，偵測出圖卡標記表徵形式，接著再從資料庫找出其相應資訊，並

透過顯示器呈現出3D的AR虛擬影像（林麗娟、周德嫻，民102）。

二、AR在圖書館之應用

根據林麗娟、周德嫻於102年之研究，國內外已有不少圖書館運用AR於資訊服務，臺灣的大學圖書館亦有部分的應用案例，新竹教育大學圖書館於99年推出AR尋書導覽系統，搭配QRcode等技術指引讀者書籍所在位置，並提供即時網路書評分享功能；張珈等人於99年提出AR Library，以行動載具搭配AR虛擬互動圖像，辨識新書封面，即時提供讀者新書內容介紹。

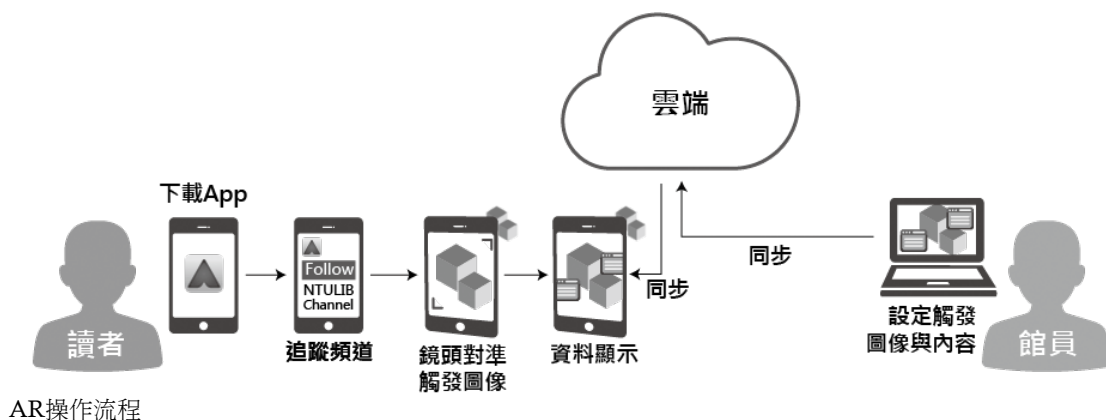
在國外方面，2010年北卡羅來納大學圖書館（North Carolina University Library）建置Wolfwalk系統，透過手機，介紹鄰近地區歷史照片、位置感知（location aware）語音導覽，以及搭配QR code提供圖書館導覽。2010年維克森林大學之史密斯雷諾圖書館（Wake Forest University Z. Smith Reynolds Library）利用Twitter AR App與到館讀者即時分享新知，同時回覆讀者問題。2011年邁阿密大學（Miami University）

開發一套排架系統（ShelfAR），透過手機鏡頭，系統可以辨識圖書排架順序倒置的現象，並以顏色提出警示。2012年伊利諾大學香檳分校（University of Illinois at Urbana-Champaign）設計AR圖書館書架數位資源鏈結系統。透過手機，讀者可以知道自己面前的圖書類別，同時系統提示讀者面前的紙本圖書是否有電子資源，並且提供快速連結。

三、臺灣大學圖書館應用AR之規劃

臺灣大學圖書館目前正嘗試利用免費的AR平台「Aurasma」規劃測試可行服務，並預計於2016下半年正式推出。

「Aurasma」是由HP Autonomy公司研發的AR平台，目前在iOS、Android系統皆有免費App可供下載。藉由Aurasma，館員可先在電腦操作端設定好實體物件的「觸發圖像」（Trigger），並上傳欲展示的內容至Aurasma雲端資料庫，讀者只須在手機下載Aurasma的App，當讀者靠近該實體物件後，使用手機內建的鏡頭對準此觸發圖像，即可在手機螢幕顯示由館員設定的內容。因資料的更新與處理皆即時反應於雲端資料庫，讀者端顯示的內容亦





會同步保持在最新的狀態，如AR操作流程圖。

該館初步規劃將AR技術應用在三個層面，包括特藏展品介紹、推廣活動設計，以及空間輔助說明。詳細說明如下。

（一）特藏展品介紹

該館典藏許多珍貴的特藏資料，礙於資料的珍貴性而無法提供讀者直接閱覽，特藏資料的簡介亦受到實體空間與設備的限制，往往只能提供少量的文字說明。

應用AR技術可在實體展品上預先設定好「觸發圖像」，當讀者瀏覽展品時，只需使用手機，開啟Aurasma App，點選臺灣大學圖書館頻道，將手機鏡頭對準該展品的「觸發圖像」，手機螢幕就會出現關於該展品的圖像、影音等更多豐富的文字簡介。茲以名家手稿資料與黑膠唱片為例，說明AR的應用模式。

（二）名家手稿資料

當讀者將手機鏡頭對準某作家手稿實



臺大圖書館桂文亞女士手稿資料AR輔以桂文亞女士導覽展場影片



以AR輔助黑膠唱片介紹、數位化聲音及相關網站的說明

體展品後，手機螢幕即出現該作家之影片介紹、以及相關圖片。

（三）黑膠唱片

該館多媒體服務中心設有黑膠唱片展示品，當讀者將手機鏡頭對準展品後，即可於手機上播放該唱片音樂，同時可點選連結查看相關網站。

（四）推廣活動設計

臺灣大學圖書館常年針對不同讀者群舉辦推廣或利用指導活動，AR的導入可提高活動的趣味性與話題性，能使參與者更加融入其中。例如每年暑期舉辦的大學部新生利用指導課程與活動，其中的一項活動為圖書館任務闖關，學生必須帶著活動卡片至圖書館各個關卡完成指定任務，集滿關卡印章後，即可參加抽獎活動。往年皆以文字說明等傳統方式設計活動，預計105年將嘗試以AR方式設計活動關卡。

以下便以多媒體服務中心關卡為例，說明活動設計方式。

1. 館員先在活動海報上繪製僅有片斷之索書號，例如完整索書號為（VV）987.83 0014，但是在活動海報上僅呈現（VV）8.8 01。
2. 參加活動的學生都會收到一件活動物品（作為觸發圖像）。
3. 學生須開啟手機上的Aurasma App。
4. 以鏡頭對準活動物品後，手機即會浮現該索書號剩餘的部分，例如9 7 3 0 4。
5. 學生將手機上浮現的索書號對照海報上的索書號，即可拼湊出完整的索書號。例如將（VV）8.8 01與9 7 3 0 4相互比照，即可得出完整索書號（VV）987.83 0014。



AR協助新生瞭解館藏及館藏地



6. 學生循著索書號前往該資料實體位置，即可得知活動關卡印章的位置。

（五）空間輔助說明

臺灣大學圖書館館舍廣大，且各機能空間眾多，透過AR，館員可在館舍的不同空間設定「觸發圖像」，當讀者行進至特定位置，可以透過手機App，讀取更多關於該空間或環境設備之介紹資訊，或者是歷史沿革等。

過去AR技術必須使用龐大且昂貴的電腦設備，多用於醫療、工業、軍事、地理等領域。如今隨著行動裝置與運算技術的日新月異，以及免費AR平台的出現，使用者可使用一般行動裝置，透過現成的App雲端資料庫取得相關的資訊。Microsoft已在2016年3月針對開發人員推出「HoloLens」AR裝置；Facebook、Intel、Samsung等科技大廠也紛紛投入

AR的研發領域，不難預見AR的應用將普及於人們的日常生活。

AR在圖書館與圖書資訊學界的發展亦方興未艾。Zak（2014）以內容分析法歸納圖書資訊學界近年來關於AR的討論，發現AR的普遍定位，乃是一種能強化現實與資訊之間互動的新科技與新媒體。對於圖書館與學界而言，AR除了有其技術的應用性，更需要關心的議題是，AR的導入將改變使用者與資訊互動的方式，甚至更進一步改變人們如何看待資訊本身。Zak指出，使用者才是啟動AR應用的核心角色，若沒有使用者的互動，AR及其欲展示的資訊等同虛設，因此關於使用者所處資訊環境與脈絡的了解是必須的。

臺灣大學圖書館在分析各項服務特性後，以前述的特藏展品介紹、推廣活動設計，以及空間輔助說明作為初步應用範



圖書館透過AR輔助即時導覽

疇，期望藉由AR技術的輔助，使實體與虛擬物件之互動發揮綜效，協助讀者在所處實體環境脈絡中獲取更多元之資訊，也讓讀者的資訊搜尋體驗更加生動有趣。臺灣大學圖書館未來將持續拓展AR的應用範疇，同時亦關注讀者的回饋，以持續提供更好的AR服務模式，期望提供更貼近讀者、更切合讀者需要之新服務型態，讓相關議題的不同資料可以同時的呈現。（陳慧華）

肆、創新服務—以VR技術運用於圖書館導覽服務中

隨著資訊科技的迅速發展，網路、智慧型手機以及平板電腦等3C產品的使用率甚高，圖書館利用360度環景影像的互動探索技術，進行圖書館的虛擬導覽與行銷，是一項新興的趨勢。

Google 360度環景拍攝為Google Map 繼Google街景（Google Street View）之後，針對Google Map上的地標內部，進行的360度環景攝影服務，拍攝對象為Google上的商家地標，使用者可虛擬體會身歷其境的實境感受。

圖書館透過Google室內環景，拍攝館舍中各樓層之重要資訊位置，擷取現場360度全景影像，可在全景影像中動態移動位置，並結合文字、圖片、視訊、應用表單等資訊，藉以提供圖書館場域的虛擬導覽與加值應用服務；圖書館並可將首頁與社群網站等嵌入360度環景導覽服務，讓網路的陌生客群增加驚喜與好奇心，進而增加網站的停留率，增加網路曝光度，

將有利圖書館的全時行銷，提升服務及形象。

圖書館將360度環景影像上架至Google 平台，透過網路、手機或平板等裝置至Google、Google Map 及 Google+ 等平台，讀者可容易搜尋且方便瀏覽，圖書館亦可快速更新環境說明；利用此一行銷方式，圖書館不須額外添購設備，並可節省摺頁與宣傳資料的開支，以及實地導覽人力。（余純惠）

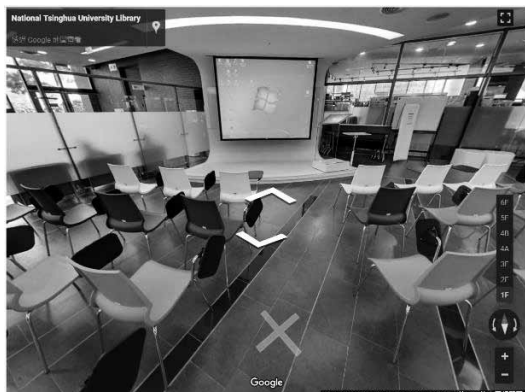
104年國內圖書館除了清華大學圖書館（以下簡稱清大圖書館）完成Google 室內環景，臺灣大學總圖書館（以下簡稱臺大圖書館）、新北市立青少年圖書館及世新大學圖書館等亦完成此項應用，簡介如下。

一、清大圖書館

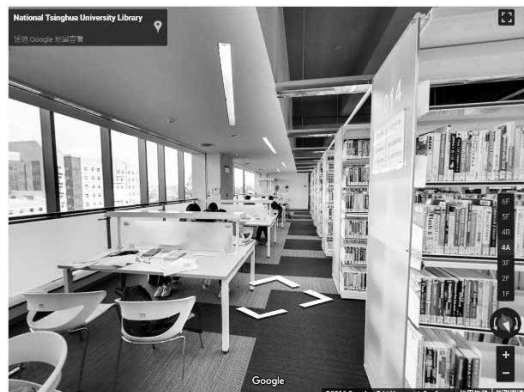
在清大圖書館網站中，利用其網站路徑：關於本館/本館概況/樓層導覽，即可進行兩種樓層導覽方式，一為「360度環景導覽」一為文字圖說。關於清大圖書館利用「360度環景導覽」之情形，參考如圖。



利用清大圖書館網站「360度環景導覽」探索一樓樓層概況



利用清大圖書館網站「360度環景導覽」探索一樓的清沙龍(Idea Hub)概況



利用清大圖書館網站「360度環景導覽」探索四樓閱覽桌的分布位置

二、臺大圖書館

在臺大圖書館網站中，以路徑：關於本館/本館簡介/線上環景導覽，即為以「360度環景導覽」建置的導覽方式；而利用路徑：關於本館/聯絡及位置/樓層配置，則為文字圖說的導覽方式。

關於該館利用「360度環景導覽」之情形，參考如圖。

三、新北市立圖書館

新北市立圖書館特別精選全市15所完成「閱讀空間再造」的特色圖書館進行Google 360度環景拍攝，這15所特色圖書館有：新北市青少年圖書館、新北市立圖書館平溪分館、新北市立圖書館坪林分館、新北市立圖書館板橋分館、新北市立圖書館泰山分館、新北市立圖書館新莊裕民分館、新北市立圖書館樹林彭厝圖書閱覽室、新北市立圖書館樹林樂山圖書閱覽室、新北市立圖書館三峽分館、新北市立圖書館新店分館、新北市立圖書館八里分館、新北市立圖書館蘆洲長安分館、新北市立圖書館培德分館、新北市立圖書館汐

止大同分館、新北市立圖書館新莊西盛分館等15所特色圖書館，在此以「新北市青少年圖書館」為例介紹該館利用「360度環景導覽」的導覽方式。

進入「View Taiwan 看見台灣360° 新北市立圖書館專頁」網站首頁，在右方會出現1所特色圖書館的連結如圖，點入「新北市青少年圖書館」即可開始進行「360度環景導覽」。關於新北市立青少年圖書館利用「360度環景導覽」之情形，參考如圖。

四、世新大學圖書館

世新大學公共事務處的李權哲（2015）指出：街景服務正夯！世新大學圖書館趕搭風潮，成為國內首個擁有Google「720度環景導覽」的大專院校圖書館，並已於同年3月20日正式上線。而在世新大學圖書館網站中，以路徑：認識本館/圖書館簡介，即可展現世新大學圖書館所提供的「720度環景導覽」。

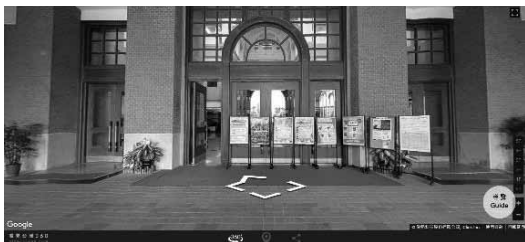
綜合上述，可以發現乘著資訊技術的優勢，圖書館員渴望可以透過各種工具更



臺大圖書館「360度環景導覽」首頁



利用臺大圖書館網站「360度環景導覽」探索一樓的樓層概況



利用臺大圖書館網站「360度環景導覽」探索大門入口



利用臺大圖書館網站「360度環景導覽」探索五樓珍藏室概況



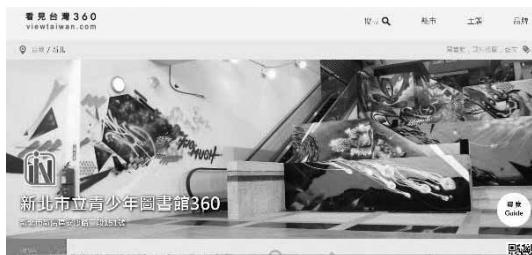
「View Taiwan 看見台灣360° 新北市立圖書館專頁」首頁(一)：15所特色圖書館清單

有效率地將各項圖書館資源與利用教育課程推至讀者的面前，希望藉此再將讀者拉進圖書館中。（何佳欣）

伍、智慧型手機借書服務

隨著智慧型手機、行動數據的普及化，行動App在我們的日常生活中，越來越占有舉足輕重的地位（張坤華，2014），

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（黎慧雯、林奇秀，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，在圖書館的運用上也是透過這些行動



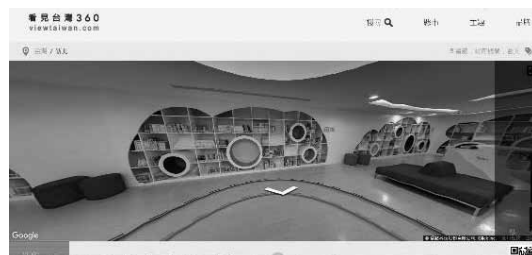
新北市立青少年圖書館利用「360度環景導覽」首頁



新北市立青少年圖書館利用「360度環景導覽」首頁所提供的Web 2.0服務



利用新北市立青少年圖書館「360度環景導覽」探索三樓閱覽室



利用新北市立青少年圖書館「360度環景導覽」探索四樓兒童閱覽室

程式普及化，逐步營造出創新而又便利的閱讀生活。隨著網路通訊科技的快速發展，以及行動通訊裝置的日漸普及，讀者對於得到資訊所願意等待的耐心已愈來愈少，總是希望能立即取得最需要的資料（梁鴻栩，2009），圖書館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借書服務，圖書館已進入更快更準確的時代。

一、以新加坡國家圖書館為例說明

新加坡國家圖書館（National Library Board of Singapore, NLB）為世界上第一個大規模導入RFID技術的圖書館，也是世界上第一個實行RFID技術的圖書館，經過十年不斷創新和研發，不但掌握現今最新行動趨勢，更透過圖書館全面配合，將想像付諸於實行，將RFID技術再度推向巔峰。新加坡國家圖書館推出

新版的行動裝置App，除了可以找書、續借、預約等功能外，最令人注意的是可以借書（Library Views圖書館觀點）。崑山科技大學圖書資訊館（簡稱崑山科大圖書館）於2006年導入RFID技術，為國內最早實行RFID技術的圖書館之一；104年初利用RFID特性與自動化廠商開發手機App，推出了手機App借書服務，掃描書上的條碼，確認借閱，就可以把書帶走了。

二、目前臺灣的應用現況

當書籍經由手機借出後，在出館經過圖書安全閘門時，它會立即至後端的系統檢查該書是否有被借出，這樣就不會觸動警鈴了。陸續又有多所大學圖書館包括實踐大學、玄奘大學、華梵大學、環球科大、真理大學、聯合大學、中華大學、中原大學、政治大學商學院圖書分館等圖書



世新大學圖書館提供「720度環景導覽」服務探索六樓漫畫區



世新大學圖書館所提供「720度環景導覽」服務探索五樓閱覽區

館推出手機借書服務。

智慧型手機除了可以提供自助借書服務之外，到圖書館借書不用再帶證件！手機「嗶」一下，圖書館借書好方便。新北市立圖書館新總館推出「行動借閱證」服務，讓民眾可藉由手機產生條碼，借閱圖書、使用館內各項設備，不必再攜帶借書證。民眾只要以智慧型手機等行動載具，下載App，就能憑手機借書並使用館內各項設施，不必再攜帶借閱證，手機上還可以找書，查看最新圖書，預約書籍等。另外，「行動借閱證」還利用手機提供圖書館相關活動訊息、預約書到館、圖書到期通知等提醒服務，並且整合Google Map，可以查詢各區分館交通資訊，以及服務時間。

手機借書雖然提供了讀者到圖書館借書的便利性，但RFID系統暗藏漏洞，令有心偷書者有機可乘。利用智慧型手機的NFC（Near Field Communication）功能，再配合RFID NFC Tool等應用程式，即可輕易地修改AFI（Application Family Identifier）數值，直接將圖書變成借出狀態，然後就可以安全地通過圖書館門口的圖書安全系統。

三、智慧型手機應用在圖書館的加值服務

智慧型手機應用在圖書館服務上，不應該局限在自助借書或當作借書證的應用。隨著最新科技發展趨勢「iBeacon」與「虛擬實境」（Virtual Reality, VR）將有可能運用在圖書館服務。iBeacon是蘋果公司提出的「一種可以讓附近手持電子設備檢測到的一種新的低功耗、低成本信號傳送器」是一套可用於室內定位系統的協議。這種技術可以使一個智慧型手機或其他裝置在一個iBeacon基站的感應範圍內執行相應的命令（維基百科）。

想像一下，有一位貼身館員跟在你身邊，在你進入圖書館時能主動告知你今日的新書資訊，走到書架前，能主動幫你介紹圖書資訊，或是主動提醒你預約書已到館，並告訴你如何可以找到想要書籍，甚至根據你的喜好給出一些建議，這樣是不是比自己去問人、上網搜尋方便許多。要做到這樣的貼身館員服務，技術上已經漸漸成熟，讀者不用主動去要求，服務就能夠自動送到手中，關鍵之一，也就是所謂的透過位置與資訊的連結。這種訊息推播服務就必須仰賴室內定位技術才能做到，且能夠對應個人位置提供更精準地、更細



膩的服務，例如我們只要向左走一步，移動一點點的距離，就能獲得另一項對自己有用的資訊（羅正漢，2014）。

現代人隨身攜帶的智慧型手機都有Wi-Fi功能，因此可以透過追蹤Wi-Fi訊號，進而辨識人的動線。配合後臺分析系統，便能提供辨識熱門區域、停留時間與新舊訪客等有用資訊，藉此改善服務。過去基於手機的應用技術，雖然也有採用QR Code與NFC的技術來達到類似的目的，但這種應用的穿透性不高，使用者每次都要掃描QR Code的動作，或是用手機在貼近的距離碰觸啟用NFC，對於使用者來說，每次都要主動動作很麻煩，而對提供服務的圖書館來說，顯然用這種方式傳遞訊息也較為被動。

未來，若室內定位技術應用到極致，並與其他技術相結合時，將可能改變圖書館服務模式，不像過去讀者需要做出動作，才會進入下一步，而是在讀者還沒提出下一步時，就能夠透過人與位置的關係，加上各式關連性資訊的蒐集，圖書館系統先一步做出反應，透過位置資訊的觸發，做到符合讀者需求的應用，運用讀者自身的手機接收所在位置所需要的資訊，將帶給圖書館使用者一種新的體驗。（姜義臺）

陸、行動技術運用在圖書館之學習環境

根據資策會調查，國內智慧型手機普及率已達73.4%，平板普及率達32%（蘇文彬，2015），而臺灣網路資訊中心

（2015）在其「2015年台灣寬頻網路使用調查報告」的統計中顯示：我國最常使用的上網設備是手機，比例高達68.8%，其次是桌上型電腦56.3%；行動上網人口則以20-24歲比例最高，達83%以上。20-24歲階段的年輕人正好是大學及研究所的階段，因此，大學校園支援學生的行動學習環境是刻不容緩的事情。

一、行動學習環境的考量

圖書館是大學的心臟、知識殿堂，隨著資訊科技的進步，讀者使用行為也逐漸改變。學生使用圖書館的概念從K書中心轉化成為學習、生活、休閒、與同儕互動學習的場域，學生在圖書館裡讀書、查找資料、作功課之外，更多是帶著自己手機、平板、筆電等行動裝置上網、瀏覽或閱讀，以及跟同儕間互動討論等，因此，圖書館必須善用行動科技技術建置讀者行動學習之環境，以期在空間及設備上滿足讀者的使用需求。

行動裝置（智慧型手機及平板電腦）的作業系統目前以蘋果（Apple）公司的iOS及Google平台的Android二大作業系統為主，市場研究機構IDC指出2014年Android與iOS佔智慧型手機平台達96.3%（科技產業資訊室-Kyle，2015）。因此，圖書館在行動學習的環境建置上，若能支援Android及iOS平台即可滿足絕大多數的使用者。

吳錦範（2016）以臺東大學圖書館建置行動學習環境的經驗，提出以下四點供有興趣建置行動學習環境的同道參考：

（一）無線網路環境

Wi-Fi無線網路是校園支援行動學習必備的基礎建設。行動學習裝置主要以筆記型電腦、平板電腦及智慧型手機等為主，三者均有支援Wi-Fi無線網路；電信網路，則以後二者為主。相較於電信網路，校園Wi-Fi無線網路有著傳輸穩定、速率快及免費等特性，全館布建Wi-Fi無線網路時應注意避免有通訊死角，以確保讀者在館內的任一角落均能有效快速連結Wi-Fi無線網路。

（二）電力供給

智慧型手機有著便利性與多功能性，可說是一部小型電腦，但電力的持久性卻是智慧型手機的最大致命傷，為讓讀者在圖書館內可以長時間使用智慧型手機，每個閱覽席位必須考慮提供市電110V的電源插座，此外，也應該儘可能地提供USB的電源插座便於讀者的使用。

（三）討論空間

學生除了筆記型電腦、平板電腦外，智慧型手機更是形影不離，許多資料（如照片、影片、檔案等）也存在於手機裡。而討論空間是學生群組討論與互動學習的空間，除了講者傳授知識外尚有學習者分享的功能存在，為利於同儕間的討論分享，討論室的環境建置必須能支援行動載具的投影才能達到分享與互動的功能。

（四）圖書館服務App

根據臺灣網路資訊中心的調查報告，2015年行動上網使用App的比率高達85.6%，較前（2014）一年提升了11%（科技產業資訊室-Kyle，2015）。近年來電子期刊、資料庫以及電子書等廠商，

注意到這種趨勢的變化，除了傳統網頁版外也陸續推出App的服務，便於讀者利用行動載具的檢索利用。圖書館自動化系統資料包含了書目資料、讀者資料、流通交易資料等等，是圖書館服務的核心，在這基礎上可以提供各式各樣的應用服務。此外，圖書館應該蒐集整理各電子書、資料庫及電子期刊等App，將它納入圖書館的電子資源服務項目中，圖書館App服務成為行動版電子資源的聚合中心（Aggregator），提供讀者行動學習的便利管道。

二、以國立臺東大學圖書館為例說明

（一）空間管理

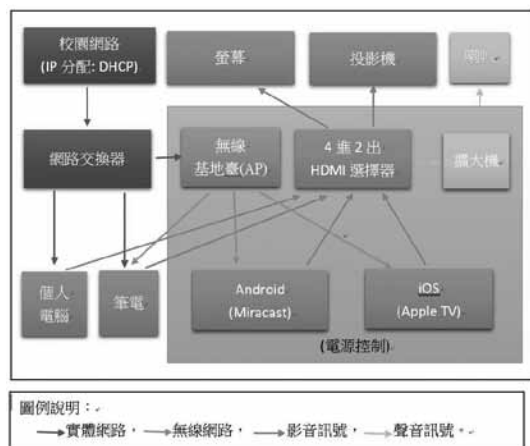
國立臺東大學是一所建校68年的學校，從早期臺東師專到92年升格為普通大學，於103年全校搬遷到知本校區建立全新的綠色校園。圖書館位於校園中心地帶，當時籌建新館的理念為「中心地標、數位學習、環保節能、自在悠遊」，後因學校組織重整將圖書館與計算機中心整併成為「圖書資訊館」。該建築完工後深受讀者喜愛，更獲中華民國圖書館學會網路票選為「2015年臺灣十大非去不可圖書館」。該館全館無線網路佈建完整，軟硬體設備以支援行動學習著稱。該館以圖書館自動化系統為底層，串接空間管理、多媒體管理等系統，提供學習共享空間、研究小間、自習室及智慧型置物櫃等便利的預約使用，讀者可以經由網頁或App預約登記這些空間，再持RFID校園IC卡靠卡使用，架構如圖。

（二）學習環境



圖書館服務與空間使用架構圖

該館討論空間在支援讀者行動學習的設計上，館方提供個人電腦設備外，亦支援讀者個人攜帶筆記型電腦、平板電腦及智慧型手機等無線上網；平板電腦及智慧型手機均支援Android及iOS作業系統，Android採螢幕分享功能、iOS則利用AirPlay的鏡像輸出功能，再經由4進2出的HDMI選擇器選擇訊號來源，並將HDMI分離出來的聲音訊號連接擴大機輸出至喇叭。全館討論空間均提供一個同儕互動與行動學習的環境。

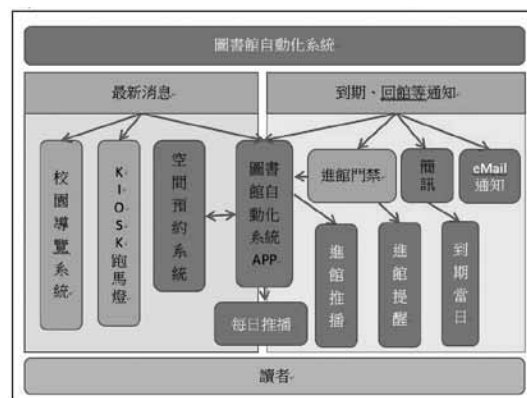


討論室空間設備配置架構

(三) 館藏資源

該館在行動支援的整合性服務上以圖書館自動化系統為核心，讀者安裝圖書館自動化系統App後，可以進行館藏檢索、個人資料查詢、預約及續借等功能，此外，結合進館推播系統，於讀者進館靠卡後機器螢幕會顯示該讀者所借閱七日內到期之圖書及視聽資料、預約書到館等訊息及同步推播此一訊息於讀者手機。其次，利用空間預約系統App，查詢空間、座位使用情形，並可即時預約空間、席位，運用行動科技技術創造無所不在（Ubiquitous）的圖書館服務環境。

圖書館必須善用行動科技技術建置讀者行動學習之環境，提供行動服務，包括透過手持行動裝置取用圖書館的電子資訊與借書服務，以手機入館與使用圖書館相關設施等，以期在空間及設備上滿足讀者的使用需求。（吳錦範）



整合圖書館自動化系統推播式服務架構圖

柒、結語

綜合上述，可以發現本年度國內各圖書館利用嶄新的資訊科技，積極提出許多創新的應用與服務，使用的技術包含RFID與自動倉儲技術、擴增實境技術、360度環景導覽技術與無線通訊與行動載具的應用技術，每個圖書館都希冀藉資訊科技日新月異的技術以提升圖書館服務品質，滿足讀者一次購足的資訊需求。

參考文獻

- Library Views圖書館觀點（2014年10月19日）。用手機借實體書。2016年8月21日，檢自<https://libraryview.me/2014/10/19/9775/>
- View Taiwan看見台灣360°（2015）。新北市立圖書館專頁。2016年10月，檢自<http://www.viewtaiwan.com/brand.php?list=A8K614AYMo6>
- 世新大學圖書館（2015）。圖書館簡介。2016年10月3日，檢自<http://lib.shu.edu.tw:8080/index.php/zh-tw/about/intro>
- 李權哲（2015年3月20日）。全臺第一！世新圖書館推GOOGLE「720環景服務」！。2016年10月4日，檢自http://www.opa.shu.edu.tw/public_news.php?act=view&no=810
- 林麗娟、周德嫻（2013）。擴增實境融入公共圖書館行動服務之發展及應用。《臺北市立圖書館館訊》，30(3)，9-29。
- 科技產業資訊室·Kyle（2015年3月2日）。2014年Android與iOS占智慧型手機平台達96.3%。2016年6月15日，檢自<http://iknow.stpi.narl.org.tw/post/Read.aspx?PostID=10780>
- 國立清華大學圖書館（2015）。樓層導覽。2016年10月3日，檢自<http://www.lib.nthu.edu.tw/library/libtour/>
- 國立臺灣大學圖書館（2015）。線上環景導覽。2016年10月3日，檢自<https://www.viewtaiwan.com/embed.php?v=5egF0EQooPG&showinfo=1>
- 崑山科技大學圖書資訊館（2015）。行動圖書館：手機app借書。2016年8月21日，檢自<http://www.lib.ksu.edu.tw/app.html>
- 張坤華（2014）。行動圖書館APP，更easy的閱讀生活。《書香遠傳》，115，53-55。
- 梁鴻翔（2009）。淺談M-Libraries行動通訊圖書館服務。《中華民國圖書館學會會訊》，17(2)，77-81。
- 維基百科（2016年4月9日）。iBeacon。2016年8月21日，檢自<https://zh.wikipedia.org/wiki/IBeacon>
- 臺灣網路資訊中心（2015年12月16日）。2015年台灣寬頻網路使用調查報告。2016年6月15日，檢自<http://www.twNIC.net.tw/NEWS4/139.pdf>
- 黎慧雯、林奇秀（2015）。大學圖書館行動應用程式的發展概況與使用者需求研究。《圖書資訊學研究》，17(1)，171-211。
- 羅正漢（2014）。室內定位應用邁向精準行動服務如影隨形。2016年8月21日，檢自<http://www.ithome.com.tw/tech/86648>



蘇文彬（2015年7月20日）。資策會調查：國內行動裝置用戶已超過1600萬。檢索日期：2016年6月10日，檢自<http://www.ithome.com.tw/news/97479>

Azuma, R. T. (1997). A survey of augmented reality. *Presence: Teleoperators & Virtual Environments*, 6(4), 355.

Gorman, M. (1995). Five new laws of librarianship. *American Libraries*, 26(8), 784.

S.R.Ranganathan (1931). *The five laws of library science*. London: Edward Goldston.

Zak, E. (2014). Do You Believe in Magic? Exploring the Conceptualization of Augmented Reality and its Implications for the User in the Field of Library and Information Science. *Information Technology & Libraries*, 33(4), 23-50.