

# 圖書館資訊科技與應用

柯皓仁

## 壹、前言

《中華民國101年圖書館年鑑》曾調查大專校院圖書館的自動化系統情況，時隔三年後再次進行調查。104年調查的內容與101年年鑑中的調查大同小異，主要重點包含自動化系統廠牌、模組使用狀況、自動化相關服務、Z39.50提供狀況、使用之MARC格式、中文字碼、自動化系統主機放置地點、行動服務建置情況、自動化系統更新規劃與時程、自助借書機使用情形、無線射頻辨識系統（RFID）應用情況等，大專校院圖書館調查回收率為81.10%。104年亦針對專門圖書館進行相同的調查，惟回收率僅有19.13%。未來期望每三年針對各類型圖書館調查一次，以記錄國內圖書館界自動化系統的發展趨勢。有關本次大專校院圖書館與專門圖書館的自動化系統調查情形請詳閱本專題第貳、參節。

美國大學暨研究圖書館學會（Association of College and Research Libraries, ACRL）在「2015環境掃描」（Environment Scan 2015）中指出，提供一個能讓讀者體驗和使用新興科技的場所將是一項影響學術圖書館空間與設施運用的趨勢（ACRL, 2015）。這空間中提供的設施可能包含進階多媒體製作的

軟硬體、3D列印與掃描，甚而成為讓讀者實踐創意想法和資訊交流的創客空間（maker space）。此外，ACRL（2012, 2014）於近二次的學術圖書館發展趨勢報告以及「2015環境掃描」（ACRL, 2015）中一再提及導入資訊科技服務的重要性，為此，本專題乃於第肆節介紹國立交通大學圖書館提供的3D列印服務，以及崑山大學圖書館結合行動裝置的圖書館自助服務。

Breeding（2015）於「2015圖書館系統報告」（2015 Library Systems Report）中指出，在過去一年，全球圖書館資訊系統有2項主要趨勢，亦即資源探索服務（Discovery Services）與圖書館服務平臺（Library Service Platform, LSP）。無可諱言地，Google等搜尋引擎所提供之簡單檢索介面、一站式服務、單一系統中擁有巨量且多元的資訊、相關排序等功能，讓使用者不再以圖書館館藏查詢系統做為其尋找資訊的入口。圖書館界雖曾以電子資源整合查詢系統企圖扳回一城，但過於複雜的介面、系統回應時間慢、相關排序與去除重複機制不佳等缺點，導致電子資源整合查詢系統不太受到使用者的青睞。

資源探索服務自98年興起，已經成



為圖書館（尤其是學術圖書館）極為重要的基礎建設。資源探索服務具備以下兩項特色，使其能克服電子資源整合查詢系統的缺點，迎頭趕上Google，一為預先建置的聯合索引（pre-harvested unified index）為圖書館實體館藏和電子資源建置集中式索引，對檢索、相關排序與去除重複的效能皆能顯著提升；二為資源探索層（discovery layer）除提供Google-like簡單易用的檢索功能外，亦能快速讓讀者取得電子資源全文，並具備層面瀏覽（faceted browsing）、使用者介面客製化、個人化服務，以及社群服務等功能（柯皓仁，民102）。根據104年針對大專校院圖書館及專門圖書館的調查，學術圖書館有21所（15.79%）提供資源探索服務，均集中於一般大學和科技大學，比率雖不甚高，但已是101年調查時（僅有6所提供）的3.5倍；在專門圖書館則僅有7所提供資源探索服務。

圖書館服務平臺可謂次世代的整合式圖書館系統（Integrated Library System, ILS），目前市面上已有OCLC的WorldShare Management Services、Ex Libris的Alma、Innovative Interfaces的Sierra、Serials Solutions的Intota、Kuali的Open Library Environment（OLE）、VTLS的Open Skies、SirsiDynix的BLUEcloud可歸類於圖書館服務平臺。整合式圖書館系統主要為管理紙本資源，但隨著電子資源成為圖書館的主要館藏，整合式圖書館系統已力有未逮，無法有效地併同管理紙本與電子資源；更甚者，整合式圖書館系統並未採

用最新的電腦科技與架構，例如雲端運算（cloud computing）和服務導向架構（Service-Oriented Architecture）（Grant, 2012）。Breeding（2014）認為圖書館服務平臺有五項特性，包括（1）高度共享的資料模型，（2）採軟體即服務方式（Software as a service, SaaS）部署系統，（3）整合跨資料與媒體格式的工作流程，（4）彈性運用的詮釋資料管理，（5）提供開放性API以進行系統擴充和跨系統的互操作性。根據104年的調查，大專校院圖書館及專門圖書館目前仍以整合式圖書館系統為主流，前述多種圖書館服務平臺中，目前僅有Sierra為國內圖書館所採用，但採用率並不高。

## 貳、大專校院圖書館自動化系統調查

本次調查以大專校院圖書館為對象，於104年6月發送問卷，問卷內容分為四部分：第一部分為圖書館基本資料，第二部分為圖書館自動化系統建置情形，第三部分為圖書館自助借書機使用情形，第四部分為圖書館無線射頻辨識系統（Radio Frequency Identification, RFID）應用情況。

### 一、基本資料分析

根據教育部統計處103學年度的資料顯示，我國大專校院圖書館總計159所（不含分館），並依據大專校院圖書館屬性分為一般大學（67所）、科技大學（57所）、技專校院（35所）三種類型。本次有效問卷回收133份，整體回收率為83.65%；問卷回收一般大學有57所，占回收總數42.86%，回收率為

85.07%；科技大學有45所，占回收總數33.83%，回收率為78.95%；技專校院則為31所，占回收總數23.31%，回收率88.57%，詳細資料如表96、表97所列。

表96  
大專校院圖書館自動化系統調查問卷回收情形(1)

圖書館屬性	館數	比例
一般大學	57	42.86%
科技大學	45	33.83%
技專校院	31	23.31%
總數	133	100.00%

註：比例＝各圖書館屬性館數／總館數

表97  
大專校院圖書館自動化系統調查問卷回收情形(2)

圖書館屬性	全國館數	回收館數	回收率
一般大學	67	57	85.07%
科技大學	57	45	78.95%
技專校院	35	31	88.57%
總數	159	133	81.10%

註：回收率＝回收館數／全國各圖書館屬性館數

## 二、自動化系統建置情形

調查主要目的在了解大專校院圖書館自動化系統的建置及使用情形，以下針對各館問卷回答的實際情形進行分析。

### (一) 自動化系統使用狀況

基於圖書館規模、系統價格、功能及其他因素考量，各大專校院圖書館所採用之自動化系統種類多元，有引進國外者、國內廠商自行開發，抑或是自行研發系統。整體而言，大專校院圖書館自動化系統使用最多為TOTALS II（簡稱T2，艾迪訊）有20所（15.05%）圖書館使用；其次為HyLib（凌網）有19所圖書

館使用，占14.29%；其餘尚有ToREAD（艾迪訊）、ALEPH（Ex Libris）、Millennium（Innovative）等系統。

依圖書館屬性區分，一般大學圖書館使用最多之系統為Aleph（Ex Libris）和Millennium（Innovative），各占一般大學圖書館中的15.79%，T2（艾迪訊）次之（14.04%）；科技大學圖書館使用最多之系統為ToRead（艾迪訊），占科技大學圖書館中的17.78%，Millennium（Innovative）及T2（艾迪訊）次之（13.34%）；技專校院以HyLib（凌網）使用最多，占技專校院的25.81%，T2（艾迪訊）次之（19.35%）。各屬性圖書館自動化系統使用狀況詳見表98。

### (二) 自動化系統模組使用狀況

大專校院圖書館自動化系統主要包含採訪、編目、期刊、流通、館藏查詢等模組。本次問卷調查結果顯示，圖書館自動化系統中的編目模組為各館必備使用的模組，使用率達100%；流通、館藏查詢、期刊模組則有93%以上的使用率；而採訪模組使用率僅有66.92%，尤其在技專校院圖書館中使用率偏低（45.16%），詳細如表99所列。

### (三) 自動化系統相關服務使用狀況

圖書館自動化系統相關服務主要可歸類為整合檢索系統、智慧型串聯、電子資源管理系統、新世代館藏查詢以及探索服務平臺等五種。目前所有圖書館都有提供電子資料庫的服務，但因為大多數資料庫檢索介面不同，因此需要異質性資源整合搜尋工具來協助讀者進行查詢。從調查結果可以發現，相關服務的使用最



表98

## 大專校院圖書館自動化系統使用狀況

系統服務	一般大學		科技大學		技專校院		整體	
	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比
T2 (艾迪訊)	8	14.04%	6	13.34%	6	19.35%	20	15.05%
HyLib (凌網)	7	12.28%	4	8.89%	8	25.81%	19	14.29%
ToRead (艾迪訊)	4	7.02%	8	17.78%	5	16.13%	17	12.78%
Aleph (Ex Libris)	9	15.79%	4	8.89%	2	6.45%	15	11.28%
Millennium (Innovative)	9	15.79%	6	13.34%	0	0.00%	15	11.28%
Spydus (Civica)	4	7.02%	5	11.11%	2	6.45%	11	8.27%
Mitopac (寶慶)	4	7.02%	2	4.44%	4	12.90%	10	7.52%
Horizon (SirsiDynix)	3	5.26%	5	11.11%	0	0.00%	8	6.02%
Sierra (Innovative)	4	7.02%	0	0.00%	0	0.00%	4	3.00%
Symphony (SirsiDynix)	1	1.75%	2	4.44%	0	0.00%	3	2.26%
Virtua (VTLS)	2	3.51%	0	0.00%	0	0.00%	2	1.50%
LibasePro (欣學英)	0	0.00%	0	0.00%	2	6.45%	2	1.50%
虹橋 (虹橋)	0	0.00%	1	2.22%	1	3.23%	2	1.50%
豪恬Hotenis (Artis)	0	0.00%	2	4.44%	0	0.00%	2	1.50%
Dynix (SirsiDynix)	1	1.75%	0	0.00%	0	0.00%	1	0.75%
自行開發	1	1.75%	0	0.00%	0	0.00%	1	0.75%
鉞特Dimension (鉞特)	0	0.00%	0	0.00%	1	3.23%	1	0.75%
合計	57	100.00%	45	100.00%	31	100.00%	133	100.00%

表99

## 大專校院圖書館自動化系統模組使用狀況

系統服務	一般大學		科技大學		技專校院		整體	
	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比
採訪	44	77.19%	31	68.89%	14	45.16%	89	66.92%
編目	57	100.00%	45	100.00%	31	100.00%	133	100.00%
期刊	55	96.49%	44	97.78%	26	83.87%	125	93.98%
流通	56	98.25%	45	100.00%	31	100.00%	132	99.25%
館藏查詢	55	96.49%	44	97.78%	30	96.77%	129	96.99%
其他	17	29.82%	9	20.00%	7	22.58%	33	24.81%
合計	57		45		31		133	

多者為電子資源管理系統，共有61所，占45.86%，其次為整合檢索系統，占44.36%，至於近年來頗受圖書館界重視的探索服務平臺則有21所（15.79%），均集中於一般大學和科技大學，比率雖不甚高，但已是101年調查時（僅有6所提

供）的3.5倍。詳細資料如表100所列。

#### （四）Z39.50 Server 提供狀況

根據調查結果，大專校院圖書館提供Z39.50 Server的館數為39所，占29.32%。其中，以一般大學圖書館提供的比例最高，詳細資料如表101所列。

### (五) Z39.50 Client 提供狀況

大專校院圖書館共有84所提供Z39.50 Client，占63.16%，提供狀況如表102所列。Z39.50 Client所使用的作業模式主要可分為提供使用者分散式檢索與提供館員

藉分散式檢索取得書目紀錄兩種方式，其中使用率較高的為提供館員藉分散式檢索取得書目紀錄，占91.67%，詳細資料如表103所列。

表100  
大專校院圖書館自動化相關服務使用狀況

系統服務	一般大學		科技大學		技專校院		整體	
	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比
整合檢索系統	33	57.89%	21	46.67%	5	16.13%	59	44.36%
智慧型串連	22	38.60%	13	28.89%	3	9.68%	38	28.57%
電子資源管理系統	36	63.16%	18	40.00%	7	22.58%	61	45.86%
新世代館藏查詢	20	35.09%	18	40.00%	14	45.16%	52	39.10%
探索服務平臺	16	28.07%	5	11.11%	0	0.00%	21	15.79%
其他	2	3.51%	3	6.67%	3	9.68%	8	6.02%
無	7	12.28%	5	11.11%	7	22.58%	19	14.29%
合計	57	100.00%	45	100.00%	31	100.00%	133	100.00%

表101  
大專校院圖書館提供Z39.50 Server狀況

Z39.50 Server	一般大學		科技大學		技專校院		整體	
	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比
提供	23	40.35%	13	28.89%	3	9.68%	39	29.32%
未提供	34	59.65%	32	71.11%	28	90.32%	94	70.68%
合計	57	100.00%	45	100.00%	31	100.00%	133	100.00%

表102  
大專校院圖書館Z39.50 Client提供狀況

Z39.50 Server	一般大學		科技大學		技專校院		整體	
	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比
提供	39	68.42%	29	64.44%	16	51.61%	84	63.16%
未提供	18	31.58%	16	35.56%	15	48.39%	49	36.84%
合計	57	100.00%	45	100.00%	31	100.00%	133	100.00%

表103  
大專校院圖書館Z39.50 Client之作業模式

Z39.50 Client 作業模式	一般大學		科技大學		技專校院		整體	
	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比
提供使用者分散式檢索	15	38.46%	17	58.62%	3	18.75%	35	41.67%
提供館員藉分散式檢 索取得書目紀錄	36	92.31%	25	86.21%	16	100.00%	77	91.67%
其它	1	2.56%	0	0.00%	0	0.00%	1	1.19%
合計	39	100.00%	29	100.00%	16	100.00%	84	100.00%



#### (六) MARC格式使用狀況

大專校院圖書館自動化系統所採用的機讀編目格式，整體而言是以使用CMARC為主，使用比例達62.41%，一般大學有28所（49.12%），科技大學有30所（66.67%），技專校院則有25所（62.41%）採用。MARC 21（60.15%）緊追在後，最後則是USMARC（27.07%），詳細如表104所列。

一般大學使用MARC 21的比例（73.68%）相對於科技大學（53.33%）、技專校院（45.16%）較高，且超過CMARC的使用率，顯示多數一般大學圖書館中因應機讀編目格式的發展趨勢而採用MARC21，在101年的調查中僅有四成左右的大專校院圖書館使用MARC21，顯示MARC21的導入在近年來已頗見成效。此外，表105亦顯示，許多圖書館可能依館藏資料語言不同而同時

採用多種機讀編目格式，然而整體而言，採用單一MARC格式的大專校院已將近六成。

#### (七) 中文字碼使用狀況

大專校院圖書館自動化系統中文字碼的使用狀況，以UNICODE最多，使用比例為57.14%，較101年提高了8.49%。一般大學及科技大學以使用UNICODE為主，使用比例分別為68.42%及51.11%；技職專院以BIG 5較多，使用比例為48.39%，詳細資料如表106所列。此外，從表106可看出，大專校院圖書館為多種中文字碼並存。

#### (八) 系統主機放置地點

大專校院圖書館自動化系統主機放置地點仍是由圖書館自行規劃區域管理者占54.89%，但與101年相比下降將近11%。但從調查結果中亦可以發現，由於已有不少技專校院圖書館與電算中心合併為圖書

表104  
大專校院圖書館MARC格式使用狀況

MARC 格式	一般大學		科技大學		技專校院		整體	
	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比
CMARC	28	49.12%	30	66.67%	25	80.65%	83	62.41%
USMARC	18	31.58%	12	26.67%	6	19.35%	36	27.07%
MARC 21	42	73.68%	24	53.33%	14	45.16%	80	60.15%
合計	57	100.00%	45	100.00%	31	100.00%	133	100.00%

表105  
大專校院圖書館機讀編目格式使用狀況

MARC 格式使用	一般大學		科技大學		技專校院		整體	
	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比
使用1種	33	57.89%	28	62.22%	18	58.06%	79	59.40%
使用2種	17	29.82%	13	28.89%	12	38.71%	42	31.58%
使用3種	7	12.28%	4	8.89%	1	3.23%	12	9.02%
合計	57	100.00%	45	100.00%	31	100.00%	133	100.00%

資訊中心，包含學校整體網路系統環境皆是統一管理，故技專校院圖書館將自動化系統主機放置在電算中心的比例比一般大學或科技大學來得高，詳細資料如表107所列。

#### (九) 行動服務建置狀況

由於近年來智慧型手機、平板電腦的迅速發展，使人們獲取資訊已不再受時空限制，透過手中的行動裝置，即可隨時隨地獲取大量的資訊。圖書館面對這樣的趨勢，也應發展相對應之行動服務，藉由行動科技的發展，帶給讀者更加便利的圖書館服務與品質。

依據調查結果，已有將近半數的大專校院圖書館（47.37%）提供行動服務，約101年調查時的二倍，其中尤以一般大學圖書館最多，詳細資料如表108所列。至於圖書館行動服務提供的項目，主要可

歸類為mOPAC（行動版WebPAC）、圖書館行動網站、簡訊通知、QR Code及行動應用程式（APP）等五項。大專校院圖書館建置最多的行動服務為行動應用程式，占55.56%，其次為圖書館行動網站，占42.86%，詳細資料如表109所列。

#### (十) 系統更換計畫時間

因應數位科技時代的進步，圖書館自動化系統也應與時俱進，透過自動化系統的更新替換，以提供更適當、有效率之圖書館服務。但對於圖書館來說，圖書館自動化系統的更換，除了必須仔細考量館內經費的運用，並且評估系統更替的影響程度，如新舊系統檔案轉換、館員教育訓練等，才能決定何時執行汰舊換新。

大專校院圖書館有近七成（93所）在未來並無更換自動化系統的計畫，其中有30所圖書館已在過去三年內完成自動化系

表106  
大專校院圖書館自動化系統中文字碼使用狀況

中文字碼	一般大學		科技大學		技專校院		整體	
	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比
CCCI	11	19.30%	10	22.22%	10	32.26%	31	23.31%
BIG 5	16	28.07%	12	26.67%	15	48.39%	43	32.33%
UNICODE	39	68.42%	23	51.11%	14	45.16%	76	57.14%
其它	2	3.51%	7	15.56%	3	9.68%	12	9.02%
合計	57	100.00%	45	100.00%	64	100.00%	133	100.00%

表107  
大專校院圖書館自動化系統主機放置地點

系統主機 放置地點	一般大學		科技大學		技專校院		整體	
	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比
圖書館	36	63.16%	29	64.44%	8	25.81%	73	54.89%
電算中心	18	31.58%	17	37.78%	24	77.42%	59	44.36%
ASP代管	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%
其他	4	7.02%	2	4.44%	0	0.00%	6	4.51%
合計	57	100.00%	45	100.00%	31	100.00%	133	100.00%



表108

## 大專校院圖書館行動服務建置狀況

行動服務	一般大學		科技大學		技專校院		整體	
	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比
提供	33	57.89%	24	53.33%	6	19.35%	63	47.37%
未提供	24	42.11%	21	46.67%	25	80.65%	70	52.63%
合計	57	100.00%	45	100.00%	31	100.00%	133	100.00%

表109

## 大專校院圖書館行動服務應用狀況

行動服務應用	一般大學		科技大學		技專校院		整體	
	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比
mOPAC	16	48.48%	6	25.00%	2	33.33%	24	38.10%
圖書館行動網站	16	48.48%	8	33.33%	3	50.00%	27	42.86%
簡訊通知	5	15.15%	5	20.83%	0	0.00%	10	15.87%
QR Code	16	48.48%	5	20.83%	2	33.33%	23	36.51%
手機借書	2	6.06%	2	8.33%	0	0.00%	4	6.35%
行動應用程式	16	48.48%	16	66.67%	3	50.00%	35	55.56%
其他	2	6.06%	1	4.17%	1	16.67%	4	6.35%
合計	57	100.00%	45	100.00%	31	100.00%	133	100.00%

統更換，目前亦有9所圖書館正在進行系統更換。另一方面，則有24所圖書館預計在五年間進行自動化系統的變更，詳細資料如表110。若與101年的調查相較，略可推估在100年至103年間大專校院圖書館已有一波完成自動化系統的更換作業。

## (十一) 自助借書機使用情形

由於圖書館日益增加的館藏與多元化的服務，使得館員的工作比以往忙碌，

但受限圖書館的人力資源往往無法增編，因此為提供更便捷的服務給讀者，自助借書機的利用可減少圖書館人員的負擔，且讓讀者可自行完成借書作業。依據調查結果，大專校院圖書館自助借書機計有81臺，分散在各屬性圖書館中，以一般大學之數量最多（52臺），但或許還是因為圖書館內經費的考量，103年的自助借書機數量僅有少量成長，詳細資料如表111所列。

表110

## 大專校院圖書館自動化系統更換計畫時間

系統更換計畫	一般大學		科技大學		技專校院		整體	
	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比
系統更換中	6	10.53%	2	4.44%	1	3.23%	9	6.77%
1至3年	5	8.77%	7	15.56%	4	12.90%	8	6.02%
3至5年	3	5.26%	5	11.11%	0	0.00%	7	5.26%
5至10年	2	3.51%	3	6.67%	2	6.45%	30	22.56%
無（註）	12	21.05%	9	20.00%	9	29.03%	63	47.37%
無	29	50.88%	19	42.22%	15	48.39%	133	100.00%
合計	57	100.00%	45	100.00%	31	100.00%	133	100.00%

註：三年內才剛換系統。

表111  
大專校院圖書館自助借書機數量

類別	調查館數	自助借書機數量	103年增加數量
一般大學	57	52	7
科技大學	45	24	2
技專校院	31	5	0
合計	133	81	9

(十二) 無線射頻辨識系統 (RFID) 應用情況

RFID技術的發展，讓圖書館可以利用該技術搭配自助借書機以取代條碼掃描的工作，並利用該技術幫助圖書館員進行館藏的盤點、整架，加速讀者借閱書籍的速度，以及增進圖書館的館藏資源管理。但由於成本相對昂貴，故仍只有少數圖書館實際採用RFID的技術來改善圖書館的館藏管理作業。調查結果顯示，利用RFID技術於館藏管理的大專校院圖書

館僅19所，占14.29%，但已比101年有所成長。利用RFID的圖書館主要分布於一般大學和科技大學圖書館，詳細資料如表112所示。

各大專校院圖書館未應用RFID於館藏管理的原因，多半是因為考量舊設備仍可使用，無須造成資源的浪費（46.49%），以及經評估本益比不符所需（44.74%）或是經費不足（44.74%），詳細資料如表113所示。由各館回應可發現，如何強化RFID在圖書館內的應用成效，並降低建置RFID所需的費用，恐是提升大專校院圖書館運用RFID的關鍵因素。而與101年的調查相較，圖書館回應「晶片不易隱藏，易受破壞」和「技術仍不夠成熟，易受雜訊干擾等」這兩項原因的比例皆有6.5%左右的下降。

表112  
大專校院圖書館應用RFID技術於館藏管理狀況

館藏管理 應用RFID	一般大學		科技大學		技專校院		整體	
	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比
提供	9	15.79%	7	15.56%	3	9.68%	19	14.29%
未提供	48	84.21%	38	84.44%	28	90.32%	114	85.71%
合計	57	100.00%	45	100.00%	31	100.00%	133	100.00%

表113  
大專校院圖書館不建置RFID之原因

不建置 RFID 之原因	一般大學		科技大學		技專校院		整體	
	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比
經評估本益比不符所需	25	52.08%	17	44.74%	9	32.14%	51	44.74%
經評估可行，但經費不足	25	52.08%	17	44.74%	9	32.14%	51	44.74%
晶片不易隱藏易受破壞	6	12.50%	10	26.32%	4	14.29%	20	17.54%
舊設備仍堪用需捨棄	18	37.50%	18	47.37%	17	60.71%	53	46.49%
舊設備造成資源浪費								
技術仍不夠成熟易受雜訊干擾等	6	12.50%	10	26.32%	0	0.00%	16	14.04%
盤點準確率低	4	8.33%	2	5.26%	1	3.57%	7	6.14%
其它	1	2.08%	3	7.89%	2	7.14%	6	5.26%
合計	48	100.00%	38	100.00%	28	100.00%	114	100.00%



如表114所示，使用HF頻段及UHF頻段的比率各占一半，而在101年時則以HF頻段為主。大專校院圖書館主要將RFID技術應用在流通、盤點及安全管理中，如表115所示。將RFID應用於館

藏之數量，一般大學圖書館平均為13萬784.56冊，科技大學圖書館平均為19萬7,645.14冊，技專校院圖書館平均為13萬5,661.67冊，詳細資料如表116、表117所列。

表114  
大專校院圖書館RFID技術使用頻段

RFID 技術 使用頻段	一般大學		科技大學		技專校院		整體	
	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比
HF	3	33.33%	5	83.33%	1	33.33%	9	47.37%
UHF	6	66.67%	2	33.33%	2	6.67%	10	52.63%
合計	9	100.00%	6	100.00%	3	100.00%	19	100.00%

表115  
大專校院圖書館使用RFID系統具備之功能

不建置 RFID 之原因	一般大學		科技大學		技專校院		整體	
	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比	館數	百分比
流通	9	100.00%	6	100.00%	3	100.00%	18	100.00%
分類	1	11.11%	1	16.67%	0	0.00%	2	10.53%
尋書	4	44.44%	3	50.00%	2	66.67%	9	47.37%
盤點	4	44.44%	5	83.33%	3	100.00%	12	63.16%
安全	8	88.89%	3	50.00%	2	66.67%	14	73.68%
總填答館數	9		6		3		18	

表116  
大專校院圖書館RFID應用於館藏之冊數

項目	館數	平均值 (冊)	最大值 (冊)	最小值 (冊)
一般大學	9	130,784.56	420,000	1,529
科技大學	6	197,645.14	344,627	15,943
技專校院	3	135,661.67	200,000	61,855
整體	18	156,187.47	420,000	1,529

表117  
大專校院圖書館RFID應用於館藏之百分比

項目	館數	平均值 (冊)	最大值 (冊)	最小值 (冊)
一般大學	9	40.95%	100.00%	0.49%
科技大學	6	78.00%	100.00%	3.00%
技專校院	3	73.45%	86.09%	60.00%
整體	18	59.73%	100.00%	0.49%

### 參、專門圖書館自動化系統調查

專門圖書館自動化系統調查作業於104年6月進行，問卷內容分為三部分，第一部分為圖書館自動化系統建置情形，第二部分為圖書館自助借書機使用情形，第三部分為圖書館無線射頻辨識系統（RFID）應用情況。本次調查以國家圖書館「全國圖書館調查統計系統」（<http://libstat.ncl.edu.tw/statFront/>）中之專門圖書館名錄631所為問卷發送對象，回收有效問卷119份，整體回收率為18.86%。調查主要目的在了解專門圖書館自動化系統目前的建置及使用情形，以下針對各館問卷回答的實際情形進行分析。

#### 一、自動化系統使用狀況

整體而言，回覆本次調查之專門圖書館以自行開發自動化系統者最多，共有19所（15.97%）；其次使用Dimension（鉑特）有15所（12.61%）；另有圖書館使用Torica（鼎盛）、TOTALS II（簡稱T2，艾迪訊）、Aleph（Ex Libris）、Mitopac（寶慶）、HyLib（凌網）、ToREAD（艾迪訊）等。專門圖書館自動化系統使用狀況詳見表118。

表118

專門圖書館自動化系統使用狀況

系統（廠商）	館數	百分比
自行開發	19	15.97%
Dimension（鉑特）	15	12.61%
Torica（鼎盛）	10	8.40%
T2（艾迪訊）	9	7.56%
Aleph（Ex Libris）	7	5.88%
Mitopac（寶慶）	7	5.88%
HyLib（凌網）	6	5.04%
ToRead（艾迪訊）	6	5.04%
Millennium（Innovative）	4	3.36%
PCLIS（寶成）	4	3.36%
Symphony（SirsiDynix）	4	3.36%
三邊（三邊）	4	3.36%
LibBest（鉑特）	3	2.52%
Spydus（Civica）	3	2.52%
天弓（榮樺）	3	2.52%
Horizon（SirsiDynix）	2	1.68%
Koha	2	1.68%
LibasePro（欣學英）	2	1.68%
虹橋（虹橋）	2	1.68%
Lib Dipper（濬清）	1	0.84%
Dynix（SirsiDynix）	1	0.84%
大鐸（大鐸）	1	0.84%
清江（清江）	1	0.84%
圖書館管理系統（普大）	1	0.84%
無自動化系統	2	1.68%

#### 二、系統模組使用狀況

專門圖書館自動化系統主要包含採訪、編目、期刊、流通、館藏查詢等模組。調查結果顯示，館藏查詢、編目、流通等模組有94%以上的圖書館使用；期刊模組有74.79%；而採訪模組僅有35.29%，詳細如表119所列。



表119  
專門圖書館自動化系統模組使用狀況

項目	館數	百分比
館藏查詢	114	95.80%
編目	113	94.96%
流通	112	94.12%
期刊	89	74.79%
採訪	42	35.29%
其他	15	12.61%

### 三、系統相關服務使用狀況

除了前述圖書館自動化系統核心模組外，近年來整合檢索系統、智慧型串聯、電子資源管理系統、新世代館藏查詢、探索服務平臺等服務亦頗受圖書館界重視。從調查結果發現，多數專門圖書館對前述整合檢索系統等服務提供的情形並不普遍，有44所圖書館未提供，占36.97%；提供最多的服務為新世代館藏查詢，占26.89%，其次為整合檢索系統，占23.53%，至於探索服務平臺則只有7所專門圖書館提供。詳細資料如表120所列。

表120  
專門圖書館自動化相關服務使用狀況

項目	館數	百分比
新世代館藏查詢	32	26.89%
整合檢索系統	28	23.53%
電子資源管理系統	24	20.17%
智慧型串連	13	10.92%
探索服務平臺	7	5.88%
其他	7	5.88%
無	44	36.97%

### 四、Z39.50 Server 提供狀況

專門圖書館提供Z39.50 Server計為8所，占6.72%。詳細資料如表121所列。

表121  
專門圖書館提供Z39.50 Server狀況

Z39.50 Server	館數	百分比
提供	8	6.72%
未提供	111	93.28%
合計	119	100.00%

### 五、Z39.50 Client 提供狀況

專門圖書館計有20所提供Z39.50 Client，占16.81%，提供狀況如表122所列。至於Z39.50 Client所使用的作業模式主要可分為提供使用者分散式檢索與提供館員藉分散式檢索取得書目紀錄兩種方式，其中使用率較高的為提供館員藉分散式檢索取得書目紀錄，占80.00%，詳細資料如表123所列。

表122  
專門圖書館Z39.50 Client提供狀況

Z39.50 Client	館數	百分比
提供	20	16.81%
未提供	99	83.19%
合計	119	100.00%

表123  
專門圖書館Z39.50 Client之作業模式

Z39.50 Client作業模式	館數	百分比
提供使用者分散式檢索	4	20.00%
提供館員藉分散式檢 索取得書目紀錄	16	80.00%
合計	20	100.00%

### 六、MARC格式使用狀況

專門圖書館自動化系統所採用的機讀編目格式，整體而言以CMARC為主，使用比例達到49.58%，其次為MARC 21（32.77%），最後則是USMARC

(15.13%)，詳細如表124所列。根據調查結果顯示，許多圖書館會同時採用多種機讀編目格式，以應對不同語文資料的編目情形。

表124  
專門圖書館 MARC格式使用狀況

MARC 格式	館數	百分比
CMARC	59	49.58%
MARC 21	39	32.77%
USMARC	18	15.13%
其他	26	21.85%

#### 七、中文字碼使用狀況

專門圖書館自動化系統中文字碼的使用狀況，以使用BIG 5最多，占48.74%；UNICODE次之（47.06%），詳細資料如表30所列。此外，從表125可看出，專門圖書館為多種中文字碼並存。

表125  
專門圖書館自動化系統中文字碼使用狀況

中文字碼	館數	百分比
BIG 5	58	48.74%
UNICODE	56	47.06%
CCCII	8	6.72%
其它	10	8.40%

#### 八、系統主機放置地點

專門圖書館自動化系統主機放置地點多為電算中心，占39.50%。但從調查結果中亦可發現，多數專門圖書館將自動化系統主機放置於資訊室或資訊中心，但由於處室名稱不同，而勾選其他（占33.61%），非選擇電算中心，詳細資料如表126所列。

表126  
專門圖書館自動化系統主機放置地點

主機放置地點	館數	百分比
圖書館	31	26.05%
電算中心	47	39.50%
ASP代管	3	2.52%
其他	40	33.61%

#### 九、行動服務建置狀況

各專門圖書館逐漸發展行動服務，調查結果雖僅12所圖書館提供行動服務（10.08%），但從表127可窺見專門圖書館在這方面的努力。圖書館行動服務提供的項目，主要可歸類為mOPAC（行動版WebPAC）、圖書館行動網站、簡訊通知、QR Code及行動應用程式（APP）五項。專門圖書館建置最多的行動服務為圖書館行動網站，共有6所，占12所提供行動服務圖書館的50.00%；其次為QR Code服務，占41.67%，詳細資料如表128所列。

表127  
專門圖書館行動服務建置狀況

行動服務	館數	百分比
提供	12	10.08%
未提供	107	89.92%

表128  
專門圖書館行動服務應用狀況

行動服務應用	館數	百分比
圖書館行動網站	6	50.00%
QR Code	5	41.67%
mOPAC	4	33.33%
簡訊通知	2	16.67%
手機借書	2	16.67%
行動應用程式	4	33.33%
其他	1	8.33%



## 十、專門圖書館自動化系統更換計畫時間

本次調查中，有2所圖書館在過去三年內已完成系統更換，有67所專門圖書館正在進行系統更換，有40所圖書館預計在五年內間進行自動化系統變更，詳細資料如表129。

表129  
專門圖書館自動化系統更換計畫時間

更換計畫	館數	百分比
系統更換中	67	56.30%
1至3年	27	22.69%
3至5年	13	10.92%
5至10年	5	4.20%
無（3年內才剛換系統）	2	1.68%
無	5	4.20%

## 十一、自助借書機使用情形

由於圖書館日益增加的館藏與多元化的服務，使得館員的工作比以往忙碌，但受限圖書館的人力資源往往無法增編，因此為提供更便捷的服務給讀者，自助借書機的利用可減少圖書館人員的負擔，且讓讀者可自行完成借閱作業。調查結果顯示，專門圖書館自助借書機的數量為17臺，但或許還是因為圖書館內經費的考量，103年增加的自助借書機數量僅有1臺。

## 十二、無線射頻辨識系統（RFID）應用情況

調查結果顯示，利用RFID技術於館藏管理的專門圖書館僅8所，占6.72%，詳細資料如表130所示。又各專門圖書館未應用RFID於館藏管理的原因，多半是因為經評估本益比不符所需（58.56%），以及考量舊設備仍可使

用，無須造成資源的浪費（32.43%）或是經費不足（22.52%），詳細資料如表131所示。由各館回應可發現，如何強化RFID在圖書館內的應用成效，並降低建置RFID所需的費用，恐是提升專門圖書館運用RFID的關鍵因素。

依表132所示，採用RFID技術的8所專門圖書館，以使用UHF 頻段居冠（37.50%），但有一半的圖書館未填寫使用頻段，有待進一步了解。RFID技術在專門圖書館的主要應用為流通和安全管理，8所專門圖書館均有這兩項應用，其次為館藏盤點，占62.50%，如表133所示。應用於館藏之數量平均為3萬6,317.13冊，詳細資料如表134所列。

表130  
專門圖書館應用RFID技術於館藏管理狀況

館藏管理應用RFID	館數	百分比
提供	8	6.72%
未提供	111	93.28%
合計	119	100.00%

表131  
專門圖書館不建置RFID之原因

原因	館數	百分比
經評估本益比不符所需	65	58.56%
舊設備仍堪用，需捨棄舊設備，造成資源浪費	36	32.43%
經評估可行，但經費不足	25	22.52%
技術仍不夠成熟，易受雜訊干擾等	5	4.50%
晶片不易隱藏，易受破壞	4	3.60%
盤點準確率太低	1	0.90%
其它	12	10.81%

表132  
專門圖書館RFID技術使用頻段

使用頻段	館數	百分比
UHF	3	37.50%
HF	1	12.50%
未填寫	4	50.00%

表133  
專門圖書館使用RFID系統具備之功能

功能項目	館數	百分比
流通	8	100.00%
安全	8	100.00%
盤點	5	62.50%
分類	2	25.00%
尋書	2	25.00%

表134  
專門圖書館RFID應用於館藏之冊數及百分比

項目	平均值	最大值	最小值
冊數	36,317.13	85,000	4,784
百分比	79.38%	100.00%	34.00%

## 肆、圖書館服務應用新資訊科技之發展概況

### 一、國立交通大學圖書館提供3D列印服務

3D列印並不是新的技術，但一直礙於專利使得3D印表機價格一直居高不下，這也讓3D列印技術無法普及讓大眾輕易使用的原因。但在3D列印多項專利過期之後，3D印表機的價格開始從數千美元降至數百美元，使得3D列印技術開始大量流通。然而技術的流通依舊造成問題，儘管3D印表機價格已經不再高不可攀，但因為對技術的不熟悉以及不確定其列印品質，加之坊間代印之價格高昂，往往讓一般人望之卻步。有鑑於此，交通大學圖書館於103年起就積極規劃並推動3D

列印服務，希望透過低廉的價格、便利友善的服務，加上自動化的線上系統輔助，讓交通大學的教職員生可以輕鬆接觸3D列印技術，並由此拓展對3D列印的興趣與創意實現。

#### (一) 自動化系統設置與使用概況

交大圖書館為便利讀者可隨時申請3D列印服務，自行開發線上申請系統供讀者線上申請、上傳檔案，以及相關聯繫作業。使用者可以透過該線上系統 (<http://print3d.lib.nctu.edu.tw/>) 申請所需用之3D印表機，上傳其檔案；館方收到讀者上傳的列印檔案後，會安排時間列印讀者的作品，並於列印完成後，通知讀者前來繳費、取件。讀者僅在取件時來圖書館，其他工作完全在網路上進行，大幅增加服務便利性。經由線上申請紀錄分析可以發現，在3D列印專責人員服務時間外提出之申請件占所有申請件的40%。自動化系統的建置，不但可以使圖書館服務更多讀者，也減少過去因為利用紙本申請作業而耗費之紙張及人力作業，而且更可透過電腦產出相關使用統計，讓館方隨時掌握圖書館資源使用狀況。

#### (二) 3D印表機使用狀況

交通大學圖書館共有3臺3D印表機提供服務，2臺為全自動化印表機，另一臺為玩家級印表機。經由自動化系統的紀錄分析可以看出因為使用便利性、申請使用費用以及使用者背景皆會影響機臺申請使用之狀況。

##### 1. 使用便利性及費用對使用者影響



交通大學圖書館所使用之全自動化3D印表機，使用者無需調整任何參數即可使用，雖然列印品質較為粗糙，但因設定簡單，使用者能夠在對3D列印技術不熟悉的情況下印製其作品，故為多數讀者申請使用的對象。但是對於追求列印品質的申請者而言，全自動化3D印表機之列印品質便未盡人意，因此又添置較高價之3D印表機（價格約為前者之兩倍）。新增之3D印表機為玩家級印表機，因為從噴頭溫度、製作平臺、列印位置、材質密度等皆可由使用者進行調整，在參數設定良好的情況下，印出之成品較為細緻，甚至可以與較高階之全自動機種（價格約為全自動3D印表機之四倍）相媲美。但因其設定參數之良窳涉及使用者對3D列印技術之瞭解以及對實體機臺之掌握程度，一般使用者可能需要多次嘗試才能獲得滿意的結果。是以對於入門者或只是想嘗試3D列印的讀者而言，多不考慮玩家級印表機，故而申請使用者較少，僅占7%。而全自動化3D印表機，因為不需要考慮參數問題，雖然因為列印品質較粗糙，但仍在申請者可以接受範圍內，因此為主要申請使用之機種，申請該機種占所有申請者93%。

另外一個影響不同機型申請

件數的因素除了參數設定問題外，尚有價格之問題。圖書館所擁有之全自動化3D印表機採用ABS（acrylonitrile butadiene styrene）塑膠材質，價格較為低廉，館方僅收取每公尺4元之材料成本；而玩家級3D印表機則採用PLA（polylactic-based plastic）材質，為一環保材質，對環境污染程度較低，且在印製過程中不會像ABS材質印製時產生塑膠味，但價格較高，館方收取每公尺16元之材料成本，且最低列印費用為100元。雖然相較於坊間動輒數百元至上千元之列印費用，已經非常低廉，但相較之下，使用全自動化3D印表機列印服務之申請者仍然較多。

若考慮機臺與材料成本、人事費用以及列印失敗風險下，參考國外之作法，列印費用應在每小時1元美金到3元美金間。但是館方認為圖書館是一個資訊交流、推廣新知的地方，故在資源尚能負荷下，盡可能以工本價格提供列印服務，因此有關機臺成本及人事成本費用暫由館方自行吸收。

圖書館在3D列印服務方面，除了由館方資訊人員自行開發線上申請系統外，更由其推廣人員結合對3D列印有興趣之網路社群，多次邀請相關社群的老師至

圖書館開辦免費的3D列印講座。因為3D列印技術近年來一直受到媒體關注，加上圖書館提供的3D列印服務也獲得媒體多次報導（徐養齡，民103；郭政芬，民103；羅蔚舟，民103；蘇文彬，民103），因此有關3D列印技術這類介紹及實作課程均獲讀者熱烈響應，也開始有部分課程利用館方的3D列印服務作為課程內容之一部分，甚至有校外人士希望申請3D列印服務。

圖書館自103年8月開始提供線上申請3D列印服務（103年7月為系統測試期），至104年4月已經有418件，每月申請情形如圖5。圖5顯示自103年7月系統測試期後，3D列印服務每月申請件數逐漸增加，12月件數特別多係因在聖誕節前夕有許多讀者印製聖誕節相關作品，僅聖誕節前一週就有34件申請件，因此節日也會影響申請件數之多寡。惟受限於列印時間，每天每臺機器可以完成的件數有限，因此每月可完成之印製量會受到列印硬體能力之限制。

由於部分申請件列印時間會超過8個小時，甚至超過1天，而這類申請件一旦列印失敗，等同之前所列印之時間均為無謂耗費，因此館方在申請借用規則中特別明訂單件列印時間在7小時以

內者才受理。透過此限制讓比較多人可以使用3D列印服務，同時也降低需時較久之申請件列印失敗的風險。

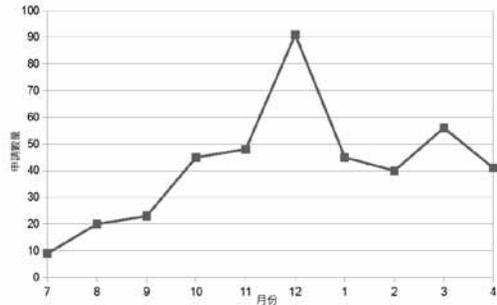


圖5 國立交通大學圖書館3D列印服務每月申請件數（103年7月至104年4月）

## 2. 使用者背景及申請狀態分析

透過申請紀錄可以得知使用3D列印服務者可分為學生與教職員，學生提出申請者占79%，教職員則占21%。針對教職員進一步分析又可得，全部皆為職員，教授申請件數為0。學生方面的申請比例分析如圖2，以理工背景之學院學生為最多，占80%，其中又以工學院（27%）及資訊學院（17%）學生為最多；而人文社會背景之學院學生較少，占20%，其中以人文社會學院為最少，僅占3%。

由圖6可知申請3D列印服務會因為使用者背景不同而有巨大的差異，究其成因可能是3D列印仍具有一定的資訊門檻。因為3D列印成品的設計需要透過3D建模軟體實現，而相關軟體之操作本身就



需要使用者投入時間學習。即便是下載網路上公開的3D模型再來自行修改，仍然會遭遇相當的困難。

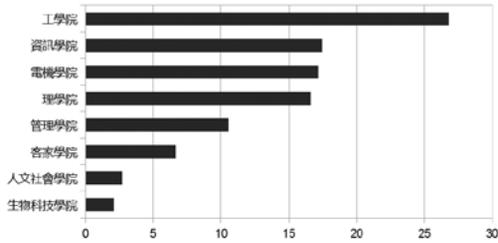


圖6 國立交通大學圖書館3D列印服務使用者背景分析（103年7月至104年4月）

由於申請者背景之差異會影響使用者申請的選擇，因此館方指出讀者也曾希望該館採購能列印高品質之全自動化3D印表機，惟該類型機種售價較高，且可列印之成品較小，礙於經費難以提供。雖目前全自動化機種印製成品品質較為粗糙，但仍在讀者可接受範圍內，且為了在有限經費下讓更多讀者利用3D列印服務，低廉之列印機臺與印製成本較能符合當前所需，是以館方暫無採購高品質之全自動化3D印表機之計畫。

圖書館所提供之服務，例如3D列印服務，或是其他可能具有潛在資訊門檻的服務時，除開辦教育訓練課程增加使用者技能外，使用者介面以及相關說明之設計都必須考量讀者的背景，需

以無資訊障礙的理念規劃、設計，使圖書館所有的服務都能夠讓每一位讀者輕鬆且便利使用。

此外，依照申請月份，使用者申請3D列印服務之狀態，可參考圖7。圖書館提供3D服務初始，抱著前來一試的讀者較多，會重複申請的讀者相對較少，但是隨著服務的延續，多次申請的讀者量增加。館方認為這可能因初用者受限於資訊門檻以及列印品質無法滿足需求所致，而對於列印多次的讀者由於已經熟悉3D設計以及相關軟體操作，在利用上已能得心應手。館方發現部分讀者已經開始將較大型物件分成多次列印之後組裝，或多次列印經典電影場景之不同部分，顯見其對於設計已經相當熟練，且瞭解以3D列印後再以成品加工的模式。

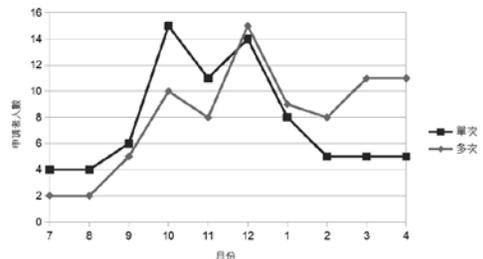


圖7 國立交通大學圖書館3D列印服務使用者每月申請狀態（103年7月至104年4月）

### （三）3D列印服務作為圖書館之新服務

國內外圖書館提供3D列印服務者不多，約有68所圖書館提供3D列印服務，

而在東亞地區僅有臺灣的國立交通大學圖書館、日本慶應義塾大學圖書館以及中國大陸的上海圖書館（Gallant, 2013）。這些圖書館在提供3D列印服務時，也都面臨了新服務如何能讓所有使用者簡易使用的課題。

圖書館的新服務經常是由多項專業技術結合而成，這些服務對於所有讀者而言，並不一定是全然可親的。因為運用服務的本身就可能需要使用者具備一定能力，因此無論圖書館在提供這類服務時會應用不同方法來降低資訊門檻（張嵐霆，民102）。圖書館作為一個資訊薈萃交流的場域，推廣新知固然是使命所在，但如何一方面應用現今的資訊技術讓圖書館服務更加精緻、便利，另一方面又能讓使用者輕鬆取用圖書館的服務資源，而不需要瞭解構成這些服務的資訊技術，是考驗今日圖書館在有限資源下提供新服務的重要挑戰。（曾政龍、袁賢銘）

## 二、結合行動裝置的圖書館自助服務

零售商近年來推動自助服務，Dempsey（2010）則指出在開始出現目錄櫃的年代，圖書館就已經這樣做了，說圖書館是自助服務的先驅，一點都不為過，只是應用的科技不同而已。而任何新科技的引入都導向一個終極目標，那就是幫助使用者找到他們所需要的。

資策會（民103）在103年10月間，針對臺灣民眾持有行動裝置進行調查，結果發現12歲以上民眾有1,432萬人擁有智慧型手機或平板電腦，智慧型行動裝置普及率達7成（69.1%）。金車教育基金

會於100年調查臺灣學生持有行動電話的狀況，發現臺灣的青少年有80%擁有行動電話，而擁有行動電話的高中生達96%，大學生更是直逼100%（中央通訊社，民100）。大學校園內人人有手機，而且大學又提供了質優的Wifi無線網路環境，環境成熟了，將智慧型行動裝置應用於圖書館自助服務真可謂水到渠成。

資策會創研所副所長林玉凡及其研究團隊觀察發現，行動世代（M-Generation）四大特徵之首就是「機不離身」（中央社訊息平臺，民102）。根據Google與Ipsos MediaCT市調公司最新公布的全球智慧型手機使用者調查顯示，高達八成的臺灣消費者「機不離身」，手機黏著度為亞太之冠，位居世界第二（陳怡如，民102）。Millward Brown於103年發布AdReaction研究，觀察全球32個市場中消費者的多媒體使用行為發現，臺灣每日平均使用智慧型手機上網的時數為世界第一，長達3小時以上（197分鐘），較全球平均數值高出55分鐘（美通社，民103）。手機黏著度高表示手機做為人員身分辨識的準確性高，也蘊含著以手機作為工具的服務是無所不在（any time, any where），要教育消費者通常吃力不討好，順著消費者的喜好，服務才能可大可久，大學生已養成使用智慧型行動裝置獲取服務的習慣，在手機上推動自助服務如順水推舟，因此應用智慧型行動裝置延伸圖書館的服務乃順勢而行。技術的進步會推動服務的提升，但唯有讀者的需求才會真正拉動服務升級，曹少華



(民93)整理自助借還書機的特點，認為自助流通系統之效益有二，一是流通館員可以有更多時間幫助讀者，且當圖書館經費減少或人事成本降低時，館員依然可以增加生產力；二是自助流通系統有助於讀者減少等待排隊的時間，而當熟練操作後更可以滿足獨立處理的樂趣。Dempsey (2010)調查834所圖書館，已有85%圖書館提供包含自助借書的自助服務(self-service)，而且是以不可逆的趨勢增加中。接受訪談的圖書館員皆認為自助服務的引入讓他們覺得快樂、自助服務對讀者與館員是雙贏。在今日這個步調快速和技術推動的社會，增加自助服務很少只是因為方便，而更多的是期待，期待更好及更新的服務。結合此一拉力與推力，將智慧型行動裝置應用來實現自助服務。

103年Yahoo奇摩電子商務紫皮書，藉由智慧型手機串聯網路與實體店面的應用趨於多元，「Barcode/QR Code掃碼購物」、「LBS定位服務」和「匯集折價券」等三大類應用服務皆受到消費者關注。調查發現，37.1%的手機購物族認為直接掃Barcode/QRcode就可進行比價或購買會讓他們更常購物(Yahoo奇摩，民103)。商場購物如此，圖書館服務又何嘗不可！

以手機作為載具為例，幾乎所有手機都具備照相功能，因此都具備掃描一維和二維條碼的能力；也幾乎所有手機都有GPS室外定位的功能，並裝設有藍牙模組，這模組除了原有的通訊功能外，透過低功率藍牙(例如iBeacon)可以做室內

的微定位。應用手機室外及室內的定位功能，加上情境資訊分析，即可提供即時必要的各種「LBS定位服務」(以位置為基礎的服務，如檢查誰、在哪裏、什麼時候和有什麼事等)。

愈來愈多新的中高階手機具備NFC模組，NFC(Near Field Communication, 近場通訊)，是一種短距離的高頻無線通訊技術，允許電子裝置之間進行非接觸式點對點資料傳輸，在13.56MHz頻率運行於20公分距離內交換資料。在對等模式(P2P mode)下和紅外線差不多，可用於資料交換，當切換成卡模擬模式(Card emulation mode)，其實就是相當於一張採用RFID技術的IC卡；至於讀卡器模式(Reader/Writer mode)，係作為非接觸HF RFID讀卡器使用。圖書館可應用手機NFC模組的讀卡器模式，來收集讀者參加的活動(或闖關)紀錄，提供「匯集活動券」功能。在日本，NFC最常用在電子錢包，因為NFC與手機建立連結，可以進行身分的確認。Apple Pay、Google Wallet、Samsung Pay，也都是透過NFC技術來完



LBS定位服務加上情境資訊分析，可以提供必要的輔助資訊。

成支付的服務，圖書館也可以應用此技術讓讀者繳交圖書逾期的罰款。

至於軟體部分，根據國際研究暨顧問機構Gartner最新預測，到106年時，行動App的下載次數將超過2,680億次，產生的收入將超過770億美元，將會是最受歡迎的運算工具（陳芷齡，民103）。圖書館自助服務是特殊用途的應用會以App存在。Web App其實一樣是個網站（Web），但因為加入HTML5語法，提供近似Native App的流暢性，故得其名。圖書館自助服務建議應採用hybrid App，這算是一種因Web App功能不夠成熟而出現的混合方法。同樣要由App Store中下載，保留了Native App的特點，能夠流暢使用及喚醒手機的內建功能，但是內容其實只是將用HTML5寫的網頁嵌入App，因此也像Web App般容易維護，又能降低開發Native App的成本，但整體來說流暢性與成本皆介於Native App、Web App之間。

在大學生幾乎人人使用智慧型手機上網的環境下，崑山科技大學（簡稱崑山科大）圖書館本於「讀者的喜好在那裏，服

務就到那裏」的理念，推出「MB2圖書館手機自助借書暨OPAC」App。其中最特別的功能，是以App內建掃描裝置，掃描書籍條碼即可借出實體書籍。以往各館要提供自助借書服務，必須購買動輒數十萬到上百萬的機器，而且遇到熱門時間，讀者更需排隊等候使用，有了這個App，就像人人手上有一部自助借書機，在書庫一看到想借的書籍，立刻掃描借書，快速又方便。

崑山科大圖書館為國內最早實行RFID技術的圖書館之一，為因應行動裝置和圖書館自助服務的趨勢，乃利用RFID特性與自動化廠商開發手機App，經過不斷測試調整，推出了手機App借書服務。

讀者在Android Google Play或 iOS App Store 可免費下載安裝使用，經由掃描書上條碼，借閱狀態變化自動連結至圖書館館藏系統和門禁系統；因為每本可外借的圖書都擁有RFID晶片，透過高效率自動識別的RFID，門禁系統能快速偵知書本的借閱狀態。圖書館手機行動服務在維護、系統更新上，都更為便捷，且節省



崑山科技大學應用手機NFC模組的讀卡器模式，來收集民眾參加的活動紀錄。



崑山科技大學圖書館開發自助借書App，讀者掃描書本登錄號條碼，即可完成借書程序。



人力與經費，開啟圖書館應用RFID技術的新典範。

除自助借書外，此App能線上查詢圖書館的館藏、預約及續借圖書，還可查詢個人目前借閱狀況，包括可借冊數、借閱期限等等。另外，倘若讀者到書局看到一本喜歡的書，該讀者可以掃描它的ISBN條碼，App能提供圖書館館藏線上查詢功能及介購功能。

崑山科大圖書館為善盡社會責任，多年以來一直免費提供社區居民借書服務，透過此一App，即使忘記帶借書證，也能由手機或平板掃描書籍條碼借書，館藏資料與借還書狀況均即時更新，自動化管理更加徹底，不僅能避開流通櫃檯的人潮、也不須熟悉自助借書機操作流程，對社區的年長年幼的讀者而言，尤其便利。如同所有新科技應用於日常生活上，新創意將為圖書館服務注入新活力，手機借書投行動族群所好，勢必吸引更多新世代大學生使用圖書館資源，無形中也善盡知識傳播的責任。（陳國泰）

## 參考文獻

Yahoo奇摩（民103）。Yahoo奇摩發布電子商務紫皮書。檢自<https://tw.news.yahoo.com/yahoo%E5%A5%87%E6%91%A9%E7%99%BC%E5%B8%83%E9%9B%BB%E5%AD%90%E5%95%86%E5%8B%99%E7%B4%AB%E7%9A%AE%E6%9B%B8-064828464.html>

中央社訊息平臺（民102）。2013 IDEAS Week：FIND DAY創新講堂 準備好迎接行動世代了嗎？ FIND調查：近50%人口持有智慧型行動裝置！。檢自<http://www.cna.com.tw/PostWrite/NewsPrint.aspx?ID=130115>

中央通訊社（民100）。逾9成青少年 出現手機焦慮。檢自<http://www.cna.com.tw/news/FirstNews/201105170042-1.aspx>

柯皓仁（民102）。資源探索服務之功能評估。《國立成功大學圖書館館刊》，22，1-16。

美通社（民103）。Millward Brown AdReaction 研究強調品牌應更注重跨螢幕行銷策略之整合。檢自<http://hk.prnasia.com/story/103525-2.shtml>

徐養齡（民103）。交大推3D列印服務 學生玩創意。檢自<http://www.chinatimes.com/newspapers/20141024000570-260107>

張嵐霆（民102）。日本慶應義塾大學圖書館引進3D印表機激發學生創意。檢自<http://www.ithome.com.tw/node/80957>

曹少華（民103）。自助借還書機初探。淡江資圖所電子報，19。檢自[http://www.dils.tku.edu.tw/joomla\\_outsidelink/](http://www.dils.tku.edu.tw/joomla_outsidelink/)

- epaper/19/0105paper.htm
- 郭政芬 (民103)。交大3D列印 師生瘋狂響「印」。檢自<http://udn.com/news/story/6898/477749>
- 陳怡如 (民102)。Google發表2013年第一季智慧型手機使用調查，台灣依賴度居亞太區之冠。檢自<http://www.bnext.com.tw/article/view/id/28915>
- 陳芷齡 (民103)。行動端成數據主要來源，Gartner預測未來App更為盛行。檢自<http://www.bnext.com.tw/article/view/id/30881>
- 羅蔚舟 (民103)。「自己的圖書館自己MAKE」交大浩然圖書館啟動一系列開放計畫。檢自[http://www.greatnews.com.tw/home/news\\_pagein.php?iType=1003&n\\_id=75518](http://www.greatnews.com.tw/home/news_pagein.php?iType=1003&n_id=75518)
- 蘇文彬 (民103)。交大圖書館讓師生付費使用3D印表機，推動校內3D列印風氣。檢自<http://www.ithome.com.tw/news/91863>
- ACRL (2012). 2012 top ten trends in academic libraries. Retrieved from <http://crln.acrl.org/content/73/6/311.full.pdf>
- ACRL (2014). Top trends in academic libraries. Retrieved from <http://crln.acrl.org/content/75/6/294.full.pdf>
- ACRL (2015). Environment scan 2015. Retrieved from <http://www.ala.org/acrl/sites/ala.org.acrl/files/content/publications/whitepapers/EnvironmentalScan15.pdf>
- Breeding, M. (2014). Cooperation, cloud, and consumer technologies: Future library services and technologies. Retrieved from <http://www.slideshare.net/ifii/20140220cooperation-cloud-and-consumer-technologies>
- Breeding, M. (2015). 2015 library systems report: Operationalizing innovation. Retrieved from <http://americanlibrariesmagazine.org/2015/05/01/library-systems-report/>
- Dempsey, B. (2010). State of self-service 2010: Do-it-yourself libraries. *Library Journal*, 135(12), 24-25.
- Grant, C. (2012). The future of library systems: Library services platforms. *Information Standards Quarterly*, 24(4). Retrieved from [http://www.niso.org/apps/group\\_public/download.php/9922/FE\\_Grant\\_Future\\_Library\\_Systems\\_%20isqv24no4.pdf](http://www.niso.org/apps/group_public/download.php/9922/FE_Grant_Future_Library_Systems_%20isqv24no4.pdf)
- Riel G. (2013). 3D Printing in Libraries Around the World. Retrieved from <http://www.3ders.org/articles/20130422-3d-printing-in-libraries-around-the-world.html>

