

以科技準備度與科技接受模型 探討公共圖書館使用者 運用數位服務科技之意願

A Study of E-Service Technology in Public Library Based
on Technology Readiness and Technology Acceptance
Model

林靖文

Ching-Wen Lin

臺灣大學圖書資訊學系 研究生

Graduate Student

Department of Library and Information Science

National Taiwan University

謝寶媛

Pao-Nuan Hsieh

臺灣大學圖書資訊學系 副教授

Associate Professor

Department of Library and Information Science

National Taiwan University

莊馥瑄

Fu-Hsuan Chuang

臺灣大學圖書資訊學系 博士生

Doctoral Candidate

Department of Library and Information Science

National Taiwan University

投稿日期：2012年3月17日；接受日期：2013年5月16日

email: 林靖文 p97126004@ntu.edu.tw；謝寶媛 pnhsieh@ntu.edu.tw；莊馥瑄 fuhchuang@gmail.com

【摘要 Abstract】

本研究整合科技接受模型與科技準備度，運用結構方程式與迴歸分析等統計方法探析使用者對公共圖書館數位服務科技的使用態度與意願，研究結果可做為未來圖書館引進數位服務科技之重要參考。本研究以問卷調查曾經使用過國立臺中圖書館（舊館）數位體驗區的使用者，結果發現使用者對數位服務科技的感覺好用性越高，其感覺有用性亦越高，其對數位服務科技抱持越正面的態度，且使用數位服務科技之意願亦越高；同樣的，使用者認為數位服務科技越有用，其抱持的態度越正面，間接促進其利用數位服務科技的意願，研究結果驗證科技接受模型。接著探討個人科技準備度差異是否影響其對數位服務科技之態度與使用意願，結果顯示「樂觀」與「創新」等正向的科技準備度構面對「感覺有用」、「感覺好用」和「使用態度」有顯著的干擾效果，「不適應」與「不安全」等負向的科技準備度構面對「感覺有用」、「感覺好用」與「使用態度」間則無顯著的干擾效果。

This study used Technology Acceptance Model (TAM) and Technology Readiness (TR) to explore user's attitude and willingness to use digital service technology in the public library. The study used questionnaire investigation. Questionnaires were distributed to those who had used the technology service in National Taichung Library Digital Experience Area. The Results showed that (1) Technology Acceptance Model were able to predict the public library user's attitude and willingness to use digital service technology. (2) Optimism and innovation had moderating effect between factors of adopting digital technology and attitude toward using digital service technology. Discomfort and insecurity did not have any moderating effect between factors of adopting digital technology and attitude toward using digital technology.

【關鍵字 Keywords】

科技接受模型；科技準備度；公共圖書館；數位公共圖書館；數位服務科技

Technology Acceptance Model; Technology readiness; Public library; e-library; Digital Service Technology

壹、前言

隨著資訊科技與網路技術快速發展，開發與應用多元且新穎的數位服務科技成為各領域的服務趨勢。在學習型社會的發展中，尤其是公共圖書館，須更積極創新地整合所有的學習資源，協助各年齡層民眾充分運用圖書館服務，並提供完整且多元的學習機會與無障礙之學習環境（曾淑賢，2003），以達成促進民眾終身學習的願景。故當代公共圖書館突破傳統館藏導向的服務型態，利用多樣化的數位服務科技，不僅以創新方式呈現資訊內容，更為使用者創造全新的數位體驗，進一步充份實現公共圖書館打破資訊藩籬與平衡不公平競爭的存在價值（American Library Association，1995）因數位浪潮的驅策，圖書館正積極應變及轉型，藉由重新定位及拓展服務與價值，導入數位服務科技，用以強化圖書館的服務、輔助圖書館的環境，提高服務品質與增強顧客滿意；期能藉由數位服務科技讓使用者體驗多樣化的數位內容，以全新的方法滿足學習、工作和生活上的需求。

對於服務導向的圖書館事業來說，當圖書館與使用者的互動愈來愈仰賴科技，圖書館提供愈來愈多的數位服務與資訊科技的應用，建置功能多元的數位圖書館，數位服務科技在圖書館應用的效益自然也成為塑造顧客服務體驗的一環。圖書館應用數位服務科技，不論是圖書館網站的數位服務，或是實體館舍中引入的數位科技設備，都是希望使用者能藉由不同的數位體驗，善用更多樣化的內容與資源。然而圖書館的數位服務，是先由技術和環境的設置讓使用者接觸使用，還是預先考量使用者對資訊科技的接受與使用能力，方進行科技導入，兩種不同的角度也會影響圖書館數位服務的後續利用程度。為了解數位圖書館使用率為何不若預期，Hong、Tong、Wong and Tam(2002)認為亟需找出影響使用者利用資訊系統的因素，也就是使用者對於數位圖書館的接受度，探索可能影響其使用意圖的關鍵要素，方能提高與維持數位圖書館的使用率。因為，若使用者對數位服務科技有障礙或排斥，或者沒有使用意願，就無法有效發揮數位公共圖書館的理想；亦即，要提高圖書館的數位服務科技的使用效率與效能，得先要提高使用者的使用意願，而要提高使用者的使用意願，需要先了解使用者對數位服務科技的使用傾向與影響使用意願的因素。圖書館要更了解數位時代的使用者對於數位科技系統的使用意願與傾向，找出影響因素，才能提供更適切且符合需求的數位服務。

近年來在資訊科技與商管等領域，相當重視企業組織的科技採用

策略，希望對使用者使用資訊科技的意願、行為與個人特質有更深層的認識，藉此掌握使用者個別差異與系統特性，以便能擴大使用者採用資訊科技的意願，進而增加其真正使用的行為。關於科技採用與接受有兩個主要的研究取向，其一的關注重點為找出解釋個人使用新科技的原因，如科技準備度（Technology Readiness, TR）即是找出個人使用新科技的性格傾向；另外一個研究取向則著重於找出影響個人感知與使用該科技的屬性，其中科技接受模型（Technology Acceptance Model, TAM）便是最常受到援引的理論（Porter & Donthu, 2006），也是超過二十年來研究資訊系統相當重要的理論架構（Tibenderana & Ogao, 2008），用來探討人們接受或使用新科技的程度（Davis, 1989），希望找出人們使用科技產品的關鍵因素，並藉此採取適當的措施來提升科技產品的接受度（Davis, 1986），是最有影響力及有效的預測模型（Hsiao & Yang, 2011）。「感覺有用」及「感覺好用」是科技接受模型的兩個重要信念，會受外部變數影響，並直接或間接影響使用科技產品的態度及意願，進而影響實際使用行為。

科技接受模型的理論，始於工作場域單項資訊系統的使用研究，受到廣泛地引用與延伸，亦有相當多的實證研究驗證其為成熟的模型，可用於研究不同情境與各類型的資訊科技（Choi & Chung, 2012；King & He, 2006；Venkatesh & Davis, 2000）；也能夠有效預測使用者的接受度與真實使用（Chuanlei & Chen, 2010）。此外，隨著企業組織廣泛地採用數位服務科技，讓顧客和科技系統的接觸多於和員工的接觸，Parasuraman（2000）指出顧客是否有足夠的能力來使用這些系統，也是重要的研究議題；科技準備度便是指人們接受、使用新科技以完成日常生活或工作目標的傾向，有樂觀、創新、不適應及不安全等四種個人特質傾向，可用科技準備度指標（Technology Readiness Index, TRI），衡量使用者在科技準備度的程度傾向。Lin, Shin and Sher（2007）更將科技準備度與科技接受模型結合，從顧客對電子服務系統的使用態度，了解科技接受模型於非工作場域的應用，其結果也證實將科技準備度與科技接受模型結合，具有拓展與擴大解釋力的效果。

以往圖書館僅由科技接受度評估數位圖書館的建置或單項數位服務科技的評估，本研究則著重於圖書館實際場域所導入的數位服務科技，並以國立臺中圖書館遷館前的數位體驗區為個案（101年搬遷新館，102年更名為國立公共資訊圖書館），了解圖書館數位服務科技的導入，使用者的感受及使用意願，期能找到影響使用者實際使用的意願因素。此外，個人特質對於數位科技的使用傾向，受個人知識與

經驗影響，故從科技準備度來了解圖書館顧客的個別傾向，將更有助於圖書館設計全面滿足所有使用者的數位科技環境。鑑此，本研究以科技準備度與科技接受模型為基礎，拓展新的理論架構，透過科技準備度，了解圖書館使用者對於資訊科技的使用傾向，並於圖書館場域首度與科技接受模型整合，並首次應用於實體圖書館的環境，以了解圖書館使用者的科技接受程度。運用結構方程式的分析，從多元的角度探析使用者對圖書館數位服務科技的使用態度與使用意願，反映圖書館使用者科技接受行為更完整的面向，找出影響使用者使用圖書館數位服務科技意願之因素，做為未來圖書館規劃數位服務與引進數位服務科技之參考。

貳、文獻分析

一、科技接受模型

科技接受模型 (Davis, 1986) 是用來預測使用者的科技採用行為之架構，以社會心理學的理性行為理論 (Theory of Reasoned Action, TRA) 為基礎 (Davis, Bagozzi, & Warshaw, 1989; King & He, 2006)，旨在探討影響意願行為的因素 (Ajzen & Fishbein, 1980; Fishbein & Ajzen, 1975)。理性行為理論主張個人的信念和評價會影響其對特定行為的態度，而社會的規範及個人動機會影響主觀規範 (Subjective norm)，且個人對特定行為的態度及主觀規範會影響個人對特定行為的意願 (Behavioral intention)，行為意願則決定個人是否實踐特定行為 (Davis et al., 1989)。Davis (1986) 指出科技接受模型，即立論於資訊系統的使用係由使用者的「使用意圖」決定，而「使用意圖」則受到使用者對系統的「感覺有用」(perceived usefulness) 及「感覺好用」(perceived ease of use) 兩個看法所影響，而此二變數也受外部變數 (external variables) 影響，直接或間接影響使用者對科技產品使用的態度、意願及行為。科技接受模型可應用來找出一般大眾普遍能夠接受科技產品的關鍵因素，用來衡量和解釋特定科技產品為何不被大眾接受，並藉此採取適當的措施來提升科技產品的接受度 (Davis, 1989)。科技接受模型主要分成五個構面，如圖 1 所示，構面分述如下：

(一) 感覺好用

「感覺好用」是指使用者主觀認為特定科技產品容易使用。許多

科技產品的功能，如下拉式選單、游標及觸控螢幕等能提高科技產品的好用性，而清楚完整說明產品功能的使用手冊，亦可提升科技產品的感覺好用（Bewley, Roberts, Schoit & Verplank, 1983）；由此可知教育訓練、使用手冊及客服人員的協助等外部變數皆會影響「感覺好用」。

（二）感覺有用

「感覺有用」是指使用者主觀認為使用特定科技產品能夠提升其工作績效。當科技產品愈容易使用，就能讓使用者付出相同的努力來完成更多的工作，改善工作績效，因此「感覺好用」會影響「感覺有用」。此外，外部變數也會影響「感覺有用」，例如科技產品的正確性、視覺化介面設計等產品本身的特性會讓使用者認知產品是有用的；使用者本身亦可透過教育訓練及學習來提升產能，增加其「感覺有用」。換言之，「感覺有用」會受「感覺好用」及外部變數影響。

（三）態度

「態度」是個人實現特定行為的正面或負面的感覺，會受個人主觀信念和實現該行為的結果影響（Fishbein & Ajzen, 1975），故使用科技產品達成目標的成效會讓使用者對該產品產生正面的感覺；由此可知，「感覺有用」會正面影響到「態度」。「感覺好用」有較高的自我效能（Self-efficacy）及控制感，因此會直接影響使用科技產品的「態度」；換言之，「態度」來自於個人的信念，當使用者認知該產品能提升其工作績效且容易使用時，使用者對使用此科技產品的態度就會愈正面，即「感覺有用」及「感覺好用」會影響使用科技產品的「態度」。

（四）行為意願

「行為意願」是指個人實現特定行為的意願強度（Fishbein & Ajzen, 1975）。個人對科技產品的感覺愈正面，其使用科技產品的意願會愈高；使用者也會因為相信特定科技產品能提升其工作績效而使用該產品，因此「感覺有用」會直接影響使用意願，故「感覺有用」和個人對科技產品的「態度」會影響使用者使用科技產品的「意願」。

（五）實際使用行為

實際使用行為會受「行為意願」影響，也就是使用科技產品的意願愈高，真正會實際使用科技產品的強度會愈強。

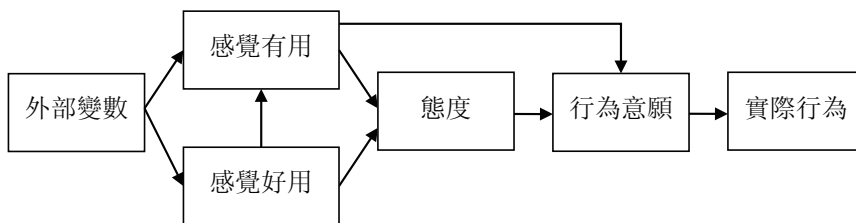


圖 1 科技接受度模型

資料來源：“User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models.” by Davis, Bagozzi & Warshaw, 1989, *Management Science*, 35(8), p.985

科技接受模型最初的發展是用來解釋個人對於電腦的使用行為，找出有用與好用的感知，如何影響使用意圖以及實際的使用行為，除了「感覺有用」與「感覺好用」兩個主要的因素影響使用者對科技的接受程度外，還有其他外部因素如系統特性、個人能力等會影響使用者的態度，間接地影響使用意圖，進而直接影響實際使用行為（Chuanlei & Chen, 2010）；即「感覺有用」及「感覺好用」會直接或間接影響使用科技產品的「態度」、「意願」及「實際使用行為」，而「外部變數」會改變「感覺好用」和「感覺有用」，進而影響其使用「意願」和「行為」。後續的研究也證實，透過「外部變數」，能更了解使用者的行為意圖與使用（Hong, et al., 2002）。

科技接受模型受到廣泛的引用與驗證，所涉及的研究對象與研究情境多元，包括學生與非學生、電腦科技與其他科技、也有不同文化的研究（Schepers & Wetzels, 2007）。King & He（2006）對科技接受模型做的統合研究（meta-analysis），也證實模型中的變項關係是可靠的，且能應用於不同情境，是有效且嚴謹的預測模型。Hsiao & Yang（2011）以科技接受模型在 1989 到 2006 年間文獻進行共被引分析，研究發現科技接受模型在個人對資訊系統的接受度應用上，受到廣泛的研究，有三個主要的研究與應用趨勢，分別是任務導向的資訊系統（task-related systems）、電子商務系統（e-commerce systems）及休閒娛樂系統（hedonic systems）。任務導向的資訊系統，如工作場域、網路知識學習系統、數位學習、管理資訊系統等，相關研究顯示「感覺有用」與自我效能對於使用的正向影響高於「感覺好用」，因此主觀規範、組織因素或管理支援等都被證實會直接影響「感覺好用」與「感覺有用」，對實際使用則有間接影響。在電子商務系統方面的研究，

著重於電子商務的發展與軟體應用，重視如何區隔、吸引與維繫顧客，因此信任感、吸引的機制與「感覺好用」則是較受關注的面向。至於新興的休閒娛樂系統方面的研究，著重於人們家庭與休閒生活中資訊系統的創新層面，如網站、線上遊戲、即時通訊服務、線上購物與行動服務等；娛樂度與好用感比有用性對資訊系統的正向態度有更高的影響力，因此互動性與吸引力是相當重要的特性，與創新相關的理論與特質也可適度結合。科技接受模型的研究也開始跨界研究（Hsiao & Yang, 2011）與跨文化的研究（Chuanlei & Chen, 2010）。

二、科技準備度

科技接受模型以心理學角度來解釋電腦與資訊系統的使用行為，分析「感覺有用」及「感覺好用」的認知如何影響個人態度、個人使用科技產品的意圖與最終使用行為之影響程度，且有「外部變數」影響內在信念、態度及意願。然而科技接受模型僅考慮科技產品的有用與好用的看法，卻未考量個人特質也會影響個人使用科技產品的意願，即使用者是否會接受或使用新科技，受其累積的經驗與知識的人格傾向所影響，取決於其是否具有充分的科技準備度。Parasuraman 提出的科技準備度則有助於了解個人特質和使用科技產品意願的關連性，科技準備度係指人們接受、使用新科技以完成日常生活或工作目標的傾向，有樂觀 (Optimism)、創新 (Innovativeness)、不適應 (Discomfort) 及不安全 (Insecurity) 等四種傾向。而不同的人格與態度，會影響科技的使用；科技準備度衡量的是個人對科技的接受程度，而不是能力（Erdoğan & Esen, 2011；Parasuraman, 2000；Walczuch, Lemmink, & Streukens, 2007）。Parasuraman (2000) 並發展出 36 項科技準備度指標，用來衡量使用者對科技使用四種不同傾向的準備度，其研究顯示樂觀、創新，且沒有不適應或不安全感受的使用者較傾向使用新科技；使用者對科技的感受不同，使得科技準備度在樂觀、創新的驅動力及不適應、不安全感的抑制力之間相互作用。後續的研究也證實，有較高科技準備度指標分數者，具有樂觀及創新的人格特質，較易使用科技；科技準備度指標分數較低者，較具有批判性，較常需要協助，且對使用新科技的感受較不適應（Walczuch et al., 2007）。

科技準備度的四種人格傾向，分述如下：

(一) 樂觀

對科技抱持正面態度，認為科技可以增添日常生活的掌控性、便

利性、彈性與效率。

(二) 創新

個人傾向成為科技先驅或思想領導者，喜歡學習和研究新科技。

(三) 不適應

覺得自己無法掌控新科技，對新科技有無力感和恐懼感。

(四) 不安全

不相信科技可以正確無誤的運作，包含對資料安全有疑慮、機器設備可能故障或出錯。

隨著資訊系統在人們學習、工作與日常生活中的普及，資訊科技的開發與應用成為各領域之服務提供的新趨勢。而為了對資訊系統的使用者有更深入的了解，科技接受模型是特別用來預測資訊系統情境中使用者的科技接受度，有廣泛的實證研究佐證其有效性與應用性，也證實為最具簡效性的模式之一（Erdoğmuş & Esen, 2011）；科技準備度則是用來了解個人特質對新科技使用的傾向，是科技接受模型在個人認知判斷的先驗基礎（Walczuch et al., 2007）。近來也有學者進行整合模型的研究（Godoe & Johansen, 2012；Lin et al., 2007），希望了解使用者個別差異，如何影響對科技系統的使用能力與使用意圖及行為，找出真正影響使用者，真正以使用者為核心的角度來設計資訊系統的成功因素。

就服務領域來說，愈來愈多的服務產業透過資訊系統提供服務，尤其是線上的服務情境，服務不能沒有顧客參與，正因顧客共同參與服務創造的過程，也因此對於數位服務科技的使用，科技接受模型尚不足以解釋顧客的科技採用行為，還需納入能解釋顧客個別差異的模型，從個人特質來了解其科技價值判斷的心理過程。將科技接受模型與科技準備度相結合，了解個人特質對於「感覺有用」及「感覺好用」的影響，將更能了解服務場域中顧客對數位服務科技的接受度（Lin et al., 2007）。此外，科技接受模型的系統屬性，與科技準備度的一般個人特質相結合，更可用來解釋人格面向如何影響人們和新科技間的互動、經驗及使用（Godoe & Johansen, 2012）。Kleijnen, Wetzels and Ruyter（2004）在研究手機上網服務時發現科技準備度對科技接受模型有干擾效果，相關研究也發現科技接受度屬於樂觀與創新者，對於「感覺有用」與「感覺好用」有正向影響；「感覺有用」也對實際使用行

為有顯著影響 (Erdoğmuş & Esen, 2011；Godoe & Johansen, 2012)。

三、科技接受模型與科技準備度於圖書資訊領域的應用

對服務導向的圖書資訊領域來說，數位服務科技導入圖書館的應用，包含著比單純資訊科技工具應用更廣泛的議題，近來也有相當多的研究進行探索與應用 (Yusoff, Muhammad, Zahari, Pasah, & Robert, 2009)，如科技接受模型應用於數位圖書館的接受度 (Hong, et al., 2002)、圖書館網站的使用 (Kim, 2011a, 2011b)、數位圖書館的規劃 (Jeong, 2011; Miller & Khera, 2010)、發展中國家的數位圖書館接受度 (Park, Roman, Lee, & Chung, 2009)、入口網站 (Tsakonas & Papatheodorou, 2008) 及社群網路 (Choi & Chung, 2012) 等。Hong 等人 (2002) 更指出將科技接受模型應用於圖書資訊領域，尤其是數位圖書館，所處理的層面遠複雜於軟硬體資訊科技的應用。數位圖書館的接受度，不只是科技的使用能力，還牽涉攸關內容、服務、架構、分散的環境與組織的意涵，且數位圖書館的使用者群有著多樣的教育及社經背景，加上網路環境，數位圖書館的情境也不同於一般的應用科技軟體。然而科技接受模型的成熟與簡效性，已有廣泛的實證驗證其運用於不同類型科技的適用性，Hong 等人也證實科技接受模型應用於圖書資訊學領域新情境的適用性；「感覺有用」與「感覺好用」皆對數位圖書館的「使用意圖」有顯著影響。

另外，在影響科技接受模型的外部變數之相關研究中，主要分為個別差異與系統特性兩個面向。個別差異對於資訊科技的接受程度有顯著關係；而系統特性也顯著的影響資訊系統的使用者，透過「感覺有用」及「感覺好用」的認知，而影響「使用意圖」(Hong et al., 2002)。Hong 等人以香港大學數位圖書館為研究對象，在個別差異部分加入電腦使用能力及檢索領域的知識為變數，在系統特性上加入相關、專用術語及介面設計為變數，作為科技接受模型的外部變數進行分析，期能找出系統設計對數位圖書館接受度的影響因素。後續兩個研究也遵循 Hong 等人之架構，如 Yusoff 等人 (2009) 的研究顯示個別差異中的電腦使用能力、檢索領域與「感覺好用」正相關，「感覺好用」與「感覺有用」有顯著關係，但卻沒有顯著影響數位圖書館的實際使用行為，反而是「感覺有用」顯著影響數位圖書館的實際使用行為。而 Jeong (2011) 的研究更證實「感覺有用」及「感覺好用」都對數位圖書館系統的「使用意圖」有顯著影響；至於數位圖書館使用的外部變數，包括介面或系統特色，及電腦能力或檢索知識等個別差異

則是影響「感覺有用」及「感覺好用」的重要特性。相關研究發現，個別差異對於使用者利用資訊檢索系統的績效扮演重要角色，過去關於個別差異的研究，著重在電腦能力、檢索領域的知識、電腦經驗、人口統計變項等 (Yusoff et al., 2009)；但除個人的經驗、知識與能力外，圖書資訊領域對於什麼樣的個人特質影響數位服務科技接受度的研究仍相當有限，故為了解使用者對數位服務科技使用的人格傾向是否會影響其對圖書館提供數位服務科技的接受程度，即個別使用者的科技準備度，是否透過科技接受模型而影響其使用圖書館數位服務科技的態度、意圖及行為，則是本研究的關注重點。

參、研究架構與假設

一、研究假設

目前就科技接受模型應用於圖書館，多為評估數位圖書館服務接受度，或圖書館的單項數位服務科技，如簡訊、預約或逾期提醒等行動服務，甚少將圖書館整體環境中數位服務列入考量，亦甚少以實際的圖書館服務場域，研究數位服務科技導入的模式。本研究以科技接受模型為主要架構，探討科技接受模型的兩個構面「感覺有用」及「感覺好用」對使用者體驗國立臺中圖書館（舊館）數位服務科技的使用態度及意願之影響，同時再加入「科技準備度」的四項個人特質變項（樂觀、創新、不適應及不安全）當成干擾變數進行研究，以便更深入地剖析公共圖書館的使用者對各項數位服務科技的使用意願，研究架構與假設如圖 2。

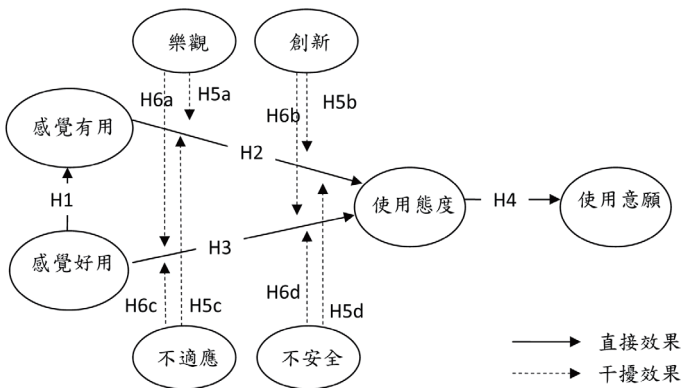


圖 2 研究架構與假設

Davis (1986) 的科技接受模型提出外部變數會影響到內部信念，再藉由內部信念間接影響使用科技的態度及意願，內部信念包含「感覺有用」和「感覺好用」。「感覺好用」會正面影響「感覺有用」，「感覺好用」和「感覺有用」會同時影響使用者使用科技產品的態度，而「使用態度」也會影響到「使用意願」。因此，本研究根據科技接受模型，假設：

H1：使用者感覺圖書館數位服務科技愈好用，愈會覺得該科技愈有用。

H2：使用者感覺圖書館數位服務科技愈有用，其使用態度愈正面。

H3：使用者感覺圖書館數位服務科技愈好用，其使用態度愈正面。

H4：使用者對圖書館數位服務科技的態度愈正面，其使用意願愈高。

Parasuraman (2000) 將科技準備度定義為人們接受、使用新科技以完成日常生活或工作目標的傾向，彙整出使用者對科技四種不同層次的感受，包含：(1) 樂觀：對科技抱持正面態度，認為科技可以增添日常生活的掌控性、便利性、彈性與效率；(2) 創新：個人傾向成為科技先驅或思想領導者，喜歡學習和研究新科技；(3) 不適應：覺得自己無法掌控新科技，對新科技有無力感和恐懼感；(4) 不安全：不相信科技可以正確無誤的運作，包含對資料安全、機器設備故障或出錯的疑慮。許多學者的研究也顯示科技準備度會影響使用數位服務科技之意願，其中樂觀與創新此二種正面驅動力會正面影響使用意願，而不適應及不安全等負面抗拒力則會負面影響使用意願 (Ho & Ko, 2008；Liljander et al., 2006；Lin & Hsieh, 2006, 2007)，且科技準備度對科技接受模型有干擾效果 (Kleijnen, et al., 2004)，因此本研究假設：

H5a：「樂觀」對圖書館數位服務科技之「感覺有用」和「使用態度」間，具有干擾效果。

H5b：「創新」對圖書館數位服務科技之「感覺有用」和「使用態度」間，具有干擾效果。

H5c：「不適應」對圖書館數位服務科技之「感覺有用」和「使用態度」間，具有干擾效果。

H5d：「不安全」對圖書館數位服務科技之「感覺有用」和「使用態度」間，具有干擾效果。

H6a：「樂觀」對圖書館數位服務科技之「感覺好用」和「使用態度」間，具有干擾效果。

H6b：「創新」對圖書館數位服務科技之「感覺好用」和「使用

態度」間，具有干擾效果。

H6c：「不適應」對圖書館數位服務科技之「感覺好用」和「使用態度」間，具有干擾效果。

H6d：「不安全」對圖書館數位服務科技之「感覺好用」和「使用態度」間，具有干擾效果。

二、研究對象

國立臺中圖書館，為國家級公共圖書館，於民國 101 年遷館後啟用全國第一座數位公共圖書館，以「強化公共圖書館服務、營造友善閱讀環境、推廣全民閱讀運動和提升國人閱讀風氣」的服務宗旨，除了持續充實圖書館實體館藏資源外，亦因應國際社會虛擬圖書館及虛擬讀者的發展趨勢，致力於推動「數位接軌、閱讀續航」，不僅整合並建置數位電子資源，更提供便利及多元的圖書資源，如：電子書、電子資料庫、數位典藏作品及數位學習教材等，以期成為全國數位資源典藏中心、圖書資源交換中心、數位資源共用中心、數位學習中心平台以及數位出版交流中心（國立臺中圖書館，2011），並於 102 年更名為國立公共資訊圖書館，是全國公共圖書館的數位資源雲端中心，兼具實體與虛擬服務的數位公共圖書館（國立公共資訊圖書館，2013），是國內首座以數位環境與數位服務打造的公共圖書館。

打造數位公共圖書館服務之前，國立臺中圖書館希望能讓使用者及早體驗提供數位服務科技的新館，特於當時舊館一樓建置「數位體驗區」，建置多項新進的數位服務科技與數位內容，希望以嶄新的科技服務作為全國公共圖書館的領航，提供銀髮族、親子、青少年及多元族群專屬閱聽空間，深化數位閱聽服務的養成訓練，整合科技與藝術的原創設計概念建置該區，為未來新館數位服務提供一個創新應用示範，包括國內外電子書閱讀器、55 吋大型觸控閱讀應用、桌式的觸控互動應用、運用人類肢體感應互動的遊戲以及最新的 AR 圖示互動等，冀望能創造出不同的閱讀及學習體驗，並能藉由觀察研究使用者在數位體驗區的行為，作為未來新館營運設計及規劃之參考（國立臺中圖書館，2009）。

公共圖書館的使用者廣泛，國立臺中圖書館（舊館）不論是使用者的數量，或數位服務科技所提供的廣度和深度，在臺灣的公共圖書館界都具有一定代表性。此外，其數位體驗區的使用者包含兒童、親子、青少年、成人及老人，服務內容結合新科技設備、網際網路的數位資訊及該館的資料庫與數位資源。不論從使用者身分或數位服務的

角度來看，包含範圍廣泛，故以其為研究對象探悉民眾對科技使用的科技準備度與科技接受度，可作為日後各類型圖書館規劃數位科技服務之參考，因此本研究以國立臺中圖書館（舊館）一樓之數位體驗區為數位服務科技之案例，以到館使用該區各項數位科技之使用者為研究對象，進行問卷調查。

國立臺中圖書館（舊館）一樓的數位體驗區共畫分為七區，如表 1，包含七種適合不同年齡與背景之使用者的數位科技類型（國立臺中圖書館，2009）。

表 1 國立臺中圖書館數位體驗區之服務說明

數位科技名稱	簡介
1 親子數位學習區	為兒童設計低矮傢具及兒童電腦設備，並營造數位化氣氛，讓家長和孩童可以在此數位空間中進行親子閱讀
2 益智遊戲體驗區	結合大富翁遊戲及益智問答，可同時讓多人共同參與遊戲，並藉由感應肢體動作與螢幕互動的遊戲區
3 AR 互動展示區	利用擴增實境（Augmented reality, AR）互動技術，透過辨識實地景物，並配合特別開發的學習軟體，讓使用者在大螢幕中與 AR 圖卡互動
4 數位太極拳拳譜	使用觸控螢幕並結合 CCD，讓使用者能透過 CCD 看自己打拳的姿勢，並對應到二十四式楊式太極拳的正確姿勢，達到動作真實及互動學習的效果
5 觸控閱讀區	使用 55 吋的觸控液晶螢幕並結合網路，讓使用者能直接用手點擊來翻閱螢幕上的數位內容，包含：國中圖電子書平台、國立自然科學博物館、明道中學、聯合報線上報紙、水里蛇窯及多位藝文工作者所提供的數位內容
6 數位互動桌	提供 60 個多點觸控顯示器作為桌式互動系統，讓多人可同時拖拉虛擬資訊的圖像式界面，並結合館內電子資料庫、Google Earth 及 Google MAP，讓使用者能搜尋、瀏覽電子書及使用地理資訊服務
7 電子書體驗區	此區展示國內外各式電子閱讀器，並提供中、英文電子書內容，讓使用者能使用不同的電子閱讀設備，體驗圖書館閱讀新方式

三、研究方法

本研究採用問卷調查法，基於研究架構設計問卷，問卷分為基本資料、科技準備度指標與科技接受模型的使用態度與意願等三部分，以 Likert 五點尺度來測量。因人口統計變項會影響其科技準備度（Caison, Bulman, Pai & Neville, 2008; Tsikriktsis, 2004），故蒐集使用者的年齡、性別、教育程度及收入，與擁有科技產品、使用電腦經驗及國立臺中圖書館的使用經驗等資料。在科技準備度的問項部分，參考 Parasuraman 的科技準備度指標之量表，並略調整以適用於圖書資訊領域的情境，科技準備度的各構面 Cronbach's α 值介於 0.74-0.81，具備理想的內部信度，後續研究也證實以科技準備度指標來分析使用者的科技準備度，或研究科技準備度與數位服務科技的使用意願或滿意度，皆具備足夠的信度與效度（Liljander, Gillberg, Gummerus & Riel, 2006; Massey, Khatri & Montoya-Weiss, 2007; Parasuraman & Colby, 2001; Sophonthummapharn & Tesar, 2007; Tsikriktsis, 2004; Victorino, Karniouchina & Verma, 2009）。至於使用態度及意願的問項，Davis（1989）研究感覺好用、感覺有用與使用科技行為之相關性，有關「感覺有用」的衡量指標，其 Cronbach's α 值為 0.98；有關「感覺好用」的衡量指標，Cronbach's α 值為 0.95；Dabholkar and Bagozzi（2002）探討感覺好用、成果及有趣性對使用數位服務科技的態度及意願之影響，並以個人特質和情境因素作為干擾態度及意願的變數，其使用態度的衡量指標之 Cronbach's α 值為 0.85；Lin and Hsieh（2007）探討科技準備度對數位服務科技使用意願及滿意度之影響，其使用意願的衡量指標之 Cronbach's α 值為 0.82，皆具備很高的內部信度，本研究即參酌上述量表發展科技接受度的相關問項。經過前測調整，在民國 99 年 12 月 25 日至 100 年 1 月 23 日進行四週的問卷調查，於國立臺中圖書館（舊館）一樓的數位體驗區發放實體問卷。問卷總計發放 461 份，回收 438 份，回收率達 95%，排除遺漏值過多及規則性填答問卷 36 份後，有效問卷共 402 份，有效回收率達 92%。問卷編碼後的資料分析方法包括描述性統計、單因子變異數分析、T 檢定、卡方檢定、信度分析、因素分析、階層式迴歸分析，並以 LISREL 8.5.2，進行結構方程模式評估。

肆、研究結果

一、受試者背景分析

將回收之有效問卷根據研究架構進行分析，包含使用者基本資料、科技接受模型及科技準備度之干擾效果，分述如下：

(一) 使用者基本資料

人口統計變項調查使用者的性別、年齡、教育程度、職業與年收入，各項資料詳如表 2。有效的回收問卷中，女性較男性多，有 218 位（佔 55.2%），男性有 177 位（佔 44.8%）。年齡方面，以 31-40 歲

表 2 人口統計變項次數分配表

人口統計變項	人數	百分比	人口統計變項	人數	百分比
性別			職業		
女	218	55.2	學生	178	44.3
男	177	44.8	商	40	10.0
年齡			軍公教	38	9.5
15 歲以下	82	20.4	家管	37	9.2
16-18 歲	68	16.9	自由業	27	6.7
19-24 歲	37	9.2	資訊	25	6.2
25-30 歲	20	5.0	工	25	6.2
31-40 歲	117	29.1	其他	32	8.0
41-50 歲	51	12.7	年收入		
51 歲以上	27	6.7	無收入	200	49.8
教育程度			30 萬以下	55	13.7
小學	46	11.4	30-50 萬	51	12.7
國中	39	9.7	50-70 萬	39	9.7
高中（職）	89	22.1	70-90 萬	29	7.2
大學（專科）	177	44.0	90-100 萬	6	1.5
研究所以上	51	12.7	超過 100 萬	18	4.5

註：有效填答人數 402 人

最多，共 117 位（佔 29.1%）；次為 15 歲以下的使用者，有 82 位（佔 20.4%）；教育程度上，填答者以大學及專科學歷最多，有 177 位（佔 44%），由於國立臺中圖書館使用者年齡分布廣泛，造成學歷與年齡層有相當的關連性。職業上，以學生居多，有 178 位（佔 44.3%）最多；年收入部份，由於填答者大多數為學生，故無收入者佔多數，將近五成（49.8%）。

至於使用電腦、數位科技及國立臺中圖書館經驗等使用行為分析，詳如表 3，顯示將近六成的受訪者皆擁有科技產品（59.4%），且超過七成的民眾有 6 年以上使用電腦的經驗，其中有 10 年以上經驗的為 165 人（41.4%）；6-10 年使用電腦經驗的有 134 人（33.6%），僅有 16 人無使用電腦的經驗。在使用電腦的頻率部分，以每日至少使用一

表 3 研究樣本使用科技、電腦及圖書館經驗資料

變項	人數	百分比	變項	人數	百分比
擁有科技產品			使用國中圖經驗		
是	237	59.4	1 年以內	199	49.5
否	162	40.6	1-5 年	123	30.6
使用電腦經驗			6-10 年	31	7.7
無	16	4.0	10 年以上	49	12.2
1 年以內	23	5.8	使用國中圖頻率		
1-5 年	61	15.3	很少使用	172	43.3
6-10 年	134	33.6	每月至少 1 次	100	25.2
10 年以上	165	41.4	每月至少 3 次	36	9.1
使用電腦頻率			每週至少 1 次	64	16.1
無	6	1.5	每週至少 3 次	15	3.8
每天至少 1 次	231	58.0	每天至少 1 次	10	2.5
每週至少 3 次	77	19.3			
每週至少 1 次	48	12.1			
每月至少 3 次	7	1.8			
每月至少 1 次	4	1.0			
很少使用	25	6.3			

次者最多，將近六成（58%）。至於國立臺中圖書館的使用經驗，將近五成的民眾有 1 年以內的利用經驗（49.5%）；約有三成民眾已有 1-5 年的使用經驗（30.6%）；而對該館的使用頻率上，僅有四成的民眾很少使用（43.3%）。

再就國立臺中圖書館（舊館）設於一樓的數位體驗區中七項設備的使用經驗進行調查，結果如表 4 所示，最多使用者最常使用的數位設備是觸控閱讀區（69.4%），次為數位互動桌（61.7%），再其次為電子書體驗區（58%），其後則依次為益智遊戲體感區（47.5%）、數位太極拳拳譜（42.3%）、親子數位學習區（40%）及 AR 互動展示區者（39.3%）。

表 4 數位體驗區使用經驗

數位體驗區設備	曾使用人數	百分比
觸控閱讀區	279	69.4
數位互動桌	248	61.7
電子書體驗區	233	58.0
益智遊戲體感區	191	47.5
數位太極拳拳譜	170	42.3
親子數位學習區	161	40.0
AR 互動展示區	158	39.3

（二）科技接受模型之驗證

本研究採用 LISREL 8.5.2 之測量模式進行驗證性因素分析，以測量模型與理論相符的程度，並以結構方程模式來檢定模型適配度及研究架構之因果關係假說。在結構方程模式的整體適配度，如表 5 所示，AGFI 可能受到潛在變項相依及樣本數低於 500 個的影響，導致 AGFI 值為 .88，略低於理想的標準值，而 RMSEA 指標可能受到本研究模型不夠簡單影響，導致 RMSEA 值為 .093，僅達普通適配標準，其餘指標 GFI 值為 .93，PGFI 值為 .56，NFI 值為 .94，NNFI 值為 .94，CFI 值為 .96，IFI 值為 .96，RFI 值為 .92，RMR 值為 .032，均達到理想的適配標準，顯示本研究之結構方程模式之適配度大致良好。

至於結構方程模式各主要變數間因果關係之分析結果如圖 3，從

表 5 結構模式之適配度指標

適配度指標	理想值	研究結果	評鑑情形
X^2		178.28	
DF		40	
X^2/df	< 5	4.457	佳
GFI	>.90	.93	佳
AGFI	>.90	.88	稍差
PGFI	>.50	.56	佳
NFI	>.90	.94	佳
NNFI	>.90	.94	佳
CFI	>.90	.96	佳
IFI	>.90	.96	佳
RFI	>.90	.92	佳
RMR	<.05	.032	佳
RMSEA	<.05	.093	普通

標準化估計值與 t 值結果可知，「感覺好用」會正面影響「感覺有用」（ $\gamma_{31}=.66$ ， $t=12.82$ ， $p<.001$ ），代表使用者感覺圖書館數位服務科技愈好用，愈會覺得該科技愈有用，故 H_1 的假設成立；「感覺有用」會正面影響「使用態度」（ $\beta_{23}=.34$ ， $t=5.79$ ， $p<.001$ ），代表使用者感覺圖書館數位服務科技愈有用，其使用態度愈正面，故 H_2 的假設成立；「感覺好用」會正面影響「使用態度」（ $\gamma_{21}=.51$ ， $t=8.13$ ， $p<.001$ ），代表使用者感覺圖書館數位服務科技愈好用，其使用態度愈正面，故 H_3 的假設成立；「使用態度」會正面影響「使用意願」（ $\beta_{12}=.87$ ， $t=17.41$ ， $p<.001$ ），代表使用者對此科技產品的態度愈正面，其使用意願愈高，故 H_4 的假設成立。研究結果顯見圖書館所使用的數位服務科技，的確受到使用者的「感覺有用」及「感覺好用」的影響，而對其「使用態度」產生顯著影響，進而影響使用者的實際「使用意願」，且科技接受模型的四個構面關係也在實體圖書館場域所導入的數位服務科技應用中得到驗證。

（三）科技準備度之干擾效果

為分析個人特質是否對科技接受模型中的三個主要變數「感覺有

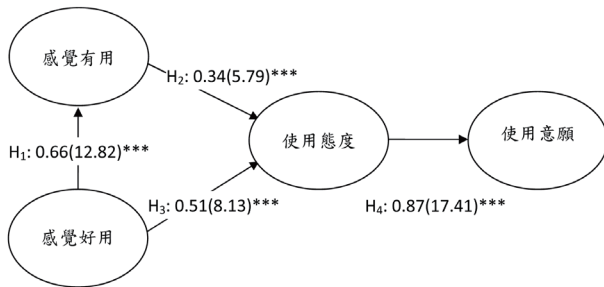


圖 3 結構模式驗證結果

用」、「感覺好用」及「使用態度」產生影響，先就科技準備度進行探索性因素分析，將科技準備度的問項加以驗證，並縮減為幾個較精簡、概念類似且相關性高的變數，再以階層式迴歸分析法驗證科技準備度對科技接受模型的干擾效果。研究問項的編制係依科技準備度指標所設計，在問卷題項鑑識度上，以獨立樣本 T 檢定後呈顯著，顯示問項題目皆具有識別度，故未刪除任何題目，且整體量表的 Cronbach's α 為 .823，具有相當好的內部一致性。續以 30 個問項進行探索性因素分析，KMO 統計量為 .860，且 Bartlett 球形檢定之卡方值為 4236.414，達到顯著 ($p=.000$)，表示研究問項適合進行因素分析。接續以主成分分析法抽取共同因素，並以最大變異法進行轉軸，萃取因素負荷量大於 1 之因素，限定因素數量為 4，因素分析之轉軸後成份矩陣如表 6。

表 6 科技準備度問卷轉軸後之成份矩陣

問題變項	樂觀	創新	不安全	不適應
1. 科技使我更能掌控日常生活。	.742	.120	.074	-.131
2. 新科技產品和服務使用起來比較便利。	.734	.085	.076	-.169
5. 科技讓我的工作或學習更有效率。	.704	.208	-.026	.044
3. 我喜歡利用電腦處理事情，因為不受固定時間限制。	.664	.193	-.022	.072
7. 科技能讓我的行動更為自由。	.659	.289	-.023	-.081
6. 新科技能令我精神振奮。	.599	.399	-.032	.003
8. 學習科技就像科技本身一樣有用。	.566	.267	-.015	.092
4. 在所能購買的科技產品中，我喜歡使用最新的科技。	.529	.466	.041	-.011
9. 我相信機器會依照我的指令運作。	.470	.384	-.087	.036

表 6 科技準備度問卷轉軸後之成份矩陣（續）

問題變項	樂觀	創新	不安全	不適應
13. 我通常不需要他人的幫助就能理解新科技及其服務。	.181	.768	-.045	-.196
11. 我比我周遭的人學習到更多的新科技。	.268	.760	-.037	.092
10. 其他人會請我提供新科技的建議。	.209	.728	.049	.096
15. 我在工作或學習時使用科技，比其他人遇到的問題少。	.213	.710	.030	-.170
12. 當有新科技出現時，我通常是朋友當中第一個使用的。	.277	.702	-.112	.131
14. 我享受高科技產品所帶來的挑戰。	.328	.701	-.068	-.121
26. 我不信任只能在線上進行的交易。	-.164	.017	.768	.108
27. 任何電子式的交易都應該再以書面形式作確認。	-.016	-.046	.719	.154
25. 我擔心在網路上所傳送的資訊會被其他人看見。	-.017	.032	.705	.102
24. 我認為在電腦上輸入個人資料是不安全的。	-.132	-.056	.662	.081
30. 我不確定利用機器或網路是否會正確傳送資訊。	.006	-.001	.639	.153
28. 我都必須小心檢查機器或電腦有沒有出錯。	.122	-.036	.614	.022
21. 新科技可能會故障，因此需小心使用其取代人工。	.134	-.092	.406	.273
29. 我喜歡和人員交談，而非語音系統。	.046	-.026	.312	.238
17. 高科技產品或服務的使用手冊，內容都不夠清楚好懂。	-.118	.029	.008	.770
16. 有時候我覺得科技不是設計給一般大眾使用的。	-.065	.053	.160	.683
18. 我覺得自己不懂科技產品，所以廠商會佔我的便宜。	.038	-.060	.184	.657
23. 科技總是在最關鍵的時刻發生故障。	-.037	.174	.399	.404
19. 我偏好選擇基本型的科技產品，而非多功能的產品。	-.151	-.114	.211	.381
20. 當我被看到用科技產品遭遇問題時，會讓我覺得尷尬。	.060	-.031	.264	.349
22. 使用之後才會發現新科技造所成的風險。	.224	-.060	.313	.340

其中第 21 題「新科技可能會故障，因此需小心使用其取代人工。」在科技準備度指標屬於「不適應」構面，而因素分析結果被歸納至「不安全」構面，其餘問項歸類皆與科技準備度指標相同，故不重新命名。接續再以階層式迴歸分析方法來探討變數間之干擾效果，在階層式迴歸分析中，可由自變數和干擾變數的交互作用項顯著與否來判斷是否存在干擾變數 (Aiken & West, 1991, 轉引自賴彙標, 2007)。故為探討科技準備度的「樂觀」、「創新」、「不適應」與「不安全」四個構面，對「感覺有用」、「感覺好用」與「使用態度」間的干擾效果，便以「使用態度」為依變數，「感覺有用」、「感覺好用」及其交互作用項為自變數進行階層式迴歸分析，分析結果如表 7 所示。

表 7 干擾效果之階層式迴歸分析結果

	Model 1：僅有主效果 ^a		Model 2：含交互作用項 ^b	
	Beta 值	t 值	Beta 值	t 值
主效果				
感覺有用	.414	9.427***	.392	8.808***
感覺好用	.385	8.764***	.434	9.611***
交互作用效果				
樂觀 × 感覺有用	—	—	.124	2.062*
創新 × 感覺有用	—	—	-.190	-2.946**
不適應 × 感覺有用	—	—	.043	.762
不安全 × 感覺有用	—	—	-.066	-1.306
樂觀 × 感覺好用	—	—	-.116	-2.097*
創新 × 感覺好用	—	—	.222	3.615***
不適應 × 感覺好用	—	—	-.085	-1.451
不安全 × 感覺好用	—	—	.049	.935

註：依變數是使用態度

^a R 平方 = .512, F=209.075, p=.000 ^b R 平方 = .523, F=44.973, p=.000

*p<.05. **p<.01. *** p<.001

其中 Model 1 為僅有主效果的模型，僅有「感覺有用」和「感覺好用」兩個自變數，Model 2 增加「樂觀 × 感覺有用」、「創新 × 感覺

有用」、「不適應 × 感覺有用」、「不安全 × 感覺有用」、「樂觀 × 感覺好用」、「創新 × 感覺好用」、「不適應 × 感覺好用」及「不安全 × 感覺好用」等 8 個交互作用項，用來檢定 H5a 至 H5d 及 H6a 至 H6d 的干擾效果之假設。分析後發現，Model 1 ($F=209.075, p=.000$) 及 Model 2 ($F=44.973, p=.000$) 的整體迴歸模型均達到顯著，且「感覺有用」在 Model 1 ($\beta=.414, t=9.427, p=.000$) 及 Model 2 ($\beta=.392, t=8.808, p=.000$) 皆達到顯著，而「感覺好用」亦在 Model 1 ($\beta=.385, t=8.764, p=.000$) 及 Model 2 ($\beta=.434, t=9.611, p=.000$) 皆達到顯著，顯示「感覺有用」及「感覺好用」皆會正面影響到「使用態度」。

此外，在 Model 2 的交互作用項中，「樂觀 × 感覺有用」達到顯著 ($\beta=.124, t=2.062, p=.040$)，表示「感覺有用」與「使用態度」間的關係會受到「樂觀」影響，此即表示當使用者對科技有愈正面的觀感時，「感覺有用」與「使用態度」的關係會增強，亦即當使用者對於新科技有正面認知時，愈會因為有用而使用，顯示「H_{5a}：樂觀對圖書館數位服務科技之感覺有用和使用態度間，具有干擾效果」的假設成立。再者，「樂觀 × 感覺好用」也達到顯著 ($\beta=-.116, t=-2.097, p=.037$)，表示「感覺好用」與「使用態度」間的關係會受到「樂觀」影響，在使用者對科技感到愈不樂觀時，反倒是「感覺好用」與「使用態度」的關係會增強，亦即當使用者對新科技有負面感受時，有用性不會影響其使用態度，而是對新科技好用性的認知，才會影響其使用態度，愈好用才愈願意使用，顯示「H_{6a}：樂觀對圖書館數位服務科技之感覺好用和使用態度間，具有干擾效果」的假設成立。

「創新 × 感覺有用」達到顯著 ($\beta=-.190, t=-2.946, p=.003$)，表示「感覺有用」與「使用態度」間的關係會受到「創新」影響，當使用者創新程度愈低時，「感覺有用」與「使用態度」的關係會增強，即當使用者對新科技的接受度不高時，得愈讓使用者覺得有用的科技，才會影響其使用態度，愈有用才愈願意使用，顯示「H_{5b}：創新對圖書館數位服務科技之感覺有用和使用態度間，具有干擾效果」的假設成立。「創新 × 感覺好用」達到顯著 ($\beta=.222, t=3.615, p=.000$)，表示「感覺好用」與「使用態度」間的關係會受到「創新」影響，當使用者創新程度愈高時，「感覺好用」與「使用態度」的關係會增強，亦即使用者對新科技接受度很高時，愈好用的新科技，才愈能增強其使用態度，顯示「H_{6b}：創新對圖書館數位服務科技之感覺好用和使用態度間，具有干擾效果」的假設成立。

「不適應 × 感覺有用」則未達到顯著差異 ($\beta=.043, t=.762,$

$p=.446$)，顯示「H5c：不適應對圖書館數位服務科技之感覺有用和使用態度間，具有干擾效果」的假設不成立；「不適應×感覺好用」未達到顯著 ($\beta=-.085, t=-1.451, p=.148$)，顯示「H6c：不適應對圖書館數位服務科技之感覺好用和使用態度間，具有干擾效果」的假設不成立。「不安全×感覺有用」未達到顯著 ($\beta=-.066, t=-1.306, p=.192$)，顯示「H5d：不安全圖書館數位服務科技之感覺有用和使用態度間，具有干擾效果」的假設不成立；「不安全×感覺好用」未達到顯著 ($\beta=.049, t=.935, p=.350$)，顯示「H6d：不安全對圖書館數位服務科技之感覺好用和使用態度間，具有干擾效果」的假設不成立。

研究結果顯示科技準備度中的「樂觀」及「創新」等正向的科技準備度，對「感覺有用」、「感覺好用」與「使用態度」間具有干擾效果，故 H5a、H5b、H6a 及 H6b 的假設成立，而「不適應」及「不安全」等負向的科技準備度對「感覺有用」、「感覺好用」與「使用態度」無顯著的干擾效果，因此 H5c、H5d、H6c 及 H6d 等假設不成立。推測可能是因為本研究主要探討國立臺中圖書館的數位體驗區設備之使用意願，較不涉及資料安全性與科技設備正確性的問題，故在「不適應」及「不安全」兩構面較無明顯的干擾效果。

此外，另就八個變項分析使用者對各項數位服務科技的感受認同度，結果如表 8 所示，在「樂觀」部分平均為 3.94，顯示使用者對圖書館的數位服務科技抱持較正面態度，認同的確能帶來便利性、彈性及效率；在「不安全」部分，平均為 3.76，表示使用者對數位服務科技的正確運作及對資料安全甚為重視；在「創新」及「不適應」構面

表 8 各構面之描述性統計分析

構面	平均數	標準差
樂觀	3.94	.55
創新	3.29	.74
不適應	3.28	.54
不安全	3.76	.58
感覺有用	3.74	.71
感覺好用	3.90	.68
使用態度	3.90	.67
使用意願	3.97	.69

的平均分別為 3.29 及 3.28，顯示使用者不會特別喜歡研究和學習新科技，也不會對新科技有特別的恐懼感。而對數位服務科技的「感覺有用」程度，平均為 3.74，「感覺好用」和「使用態度」平均皆為 3.90，「使用意願」為 3.97，顯示受測者普遍認為數位體驗區之設備容易使用，對其有幫助，也對使用數位體驗區之設備持正面態度，也有意願持續使用。

進一步針對使用者的年齡層、教育程度及使用電腦經驗等三項，以單因子變異數分析 (ANOVA) 就科技準備度及科技接受模型中的各構面進行檢定。在使用者的年齡在「樂觀」、「創新」、「不適應」、「不安全」、「感覺有用」、「感覺好用」、「使用態度」及「使用意願」間是否存在顯著差異，經由 Levene 檢定未違反變異數同質性檢定，ANOVA 檢定結果如表 9。顯示不同年齡層在科技準備度上的「創新」、科技接受模型的「感覺有用」、「感覺好用」、「使用態度」及「使用意願」皆達顯著差異；而對「樂觀」($F=2.351, df=4, p=.054$)、「不適應」($F=2.245, df=4, p=.064$)及「不安全」($F=1.672, df=4, p=.156$)均未達顯著水準 ($p>.05$)，代表不同年齡層在「樂觀」、「不適應」及「不安全」構面均無顯著差異。

表 9 年齡與各變數之平均數、標準差及 ANOVA 摘要表

變數	15 歲以下		16-18 歲		19-30 歲		31-40 歲		41 歲以上		ANOVA	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i> (4,397)	<i>p</i>
樂觀	4.02	.56	3.92	.59	4.1	.52	3.87	.53	3.88	.52	2.351	.054
創新	3.58	.69	3.35	.70	3.26	.86	3.18	.71	3.12	.73	5.166	.000
不適應	3.21	.64	3.18	.46	3.27	.52	3.29	.51	3.42	.55	2.245	.064
不安全	3.72	.58	3.72	.52	3.82	.50	3.70	.63	3.89	.57	1.672	.156
感覺有用	4.11	.75	3.63	.79	3.69	.61	3.57	.61	3.72	.67	8.415	.000
感覺好用	4.23	.69	3.84	.56	3.78	.66	3.83	.71	3.79	.64	6.579	.000
使用態度	4.13	.81	3.81	.58	3.80	.64	3.82	.62	3.93	.61	3.624	.006
使用意願	4.25	.73	3.69	.72	3.87	.75	3.91	.59	4.06	.59	7.456	.000

不同年齡層對「創新」程度既有顯著差異，進一步以 Turkey HSD 法進行事後成對比較，結果發現 15 歲以下 ($M=3.58$) 的使用者創新程度高於 31-40 歲的使用者 (平均差異 $=.40, p=.002$) 及 41 歲以上的

使用者（平均差異 =.47, $p=.001$ ）。此外，對「感覺有用」的程度也有顯著差異（ $F=8.415$, $df=4$, $p=.000$ ），再以 Turkey HSD 法進行事後成對比較，結果發現 15 歲以下（ $M=4.11$ ）的使用者感覺有用的程度高於 16-18 歲（平均差異 =.48, $p=.000$ ）、19-30 歲（平均差異 =.42, $p=.004$ ）、31-40 歲（平均差異 =.54, $p=.000$ ）及 41 歲以上的使用者（平均差異 =.39, $p=.003$ ）。至於「感覺好用」部分有顯著差異（ $F=6.579$, $df=4$, $p=.000$ ），以 Turkey HSD 法進行事後成對比較，結果發現 15 歲以下（ $M=4.23$ ）的使用者感覺好用的程度高於 16-18 歲（平均差異 =.39, $p=.003$ ）、19-30 歲（平均差異 =.45, $p=.001$ ）、31-40 歲（平均差異 =.40, $p=.000$ ）及 41 歲以上的使用者（平均差異 =.44, $p=.000$ ）。在「使用態度」上亦有顯著差異（ $F=3.624$, $df=4$, $p=.006$ ），以 Turkey HSD 法進行事後成對比較，結果發現 15 歲以下（ $M=4.13$ ）的使用者持正面態度的程度高於 16-18 歲（平均差異 =.32, $p=.027$ ）、19-30 歲（平均差異 =.33, $p=.028$ ）、31-40 歲（平均差異 =.31, $p=.011$ ）的使用者。而「使用意願」也有顯著差異（ $F=7.456$, $df=4$, $p=.000$ ），再以 Turkey HSD 法進行事後成對比較，結果發現 15 歲以下（ $M=4.25$ ）的使用者之使用意願高於 16-18 歲（平均差異 =.56, $p=.000$ ）、19-30 歲（平均差異 =.38, $p=.009$ ）、31-40 歲（平均差異 =.34, $p=.004$ ）的使用者；41 歲以上的使用者之使用意願明顯高於 16-18 歲的使用者（平均差異 =.37, $p=.009$ ）。綜合上述，顯示年齡在 15 歲以下者比 31 歲以上的使用者更容易接受新科技，15 歲以下的使用者較其他使用者感覺數位體驗區之設備對其有幫助且容易操作，他們也比 16-40 歲的使用者對這些設備有更正面的態度及更高的使用意願，此外，41 歲以上的使用者也比 16-18 歲的使用者有更高的使用意願。

教育程度部分，經由 Levene 檢定未違反變異數同質性檢定，ANOVA 檢定如表 10，顯示不同教育程度在科技準備度上的「創新」及「不適應」，科技接受模型的「感覺有用」、「感覺好用」、「使用態度」及「使用意願」皆達顯著差異；而對「樂觀」（ $F=.142$, $df=3$, $p=.935$ ）及「不安全」（ $F=.690$, $df=3$, $p=.559$ ）均未達顯著水準（ $p>.05$ ），表示無顯著差異。在「創新」程度有顯著差異（ $F=3.585$, $df=3$, $p=.014$ ），進一步使用 Turkey HSD 法進行事後成對比較，結果發現國中以下的使用者創新的程度高於大學及專科學歷的使用者（平均差異 =.32, $p=.006$ ）。不同教育程度在不適應構面亦有顯著差異（ $F=2.947$, $df=3$, $p=.033$ ）。在不同教育程度的「感覺有用」上有顯著差異（ $F=11.656$, $df=3$, $p=.000$ ），以 Turkey HSD 法進行事後成對比

較，結果發現國中以下的使用者感覺有用的程度高於高中職（平均差異 =.29, $p=.026$ ）、大學及專科（平均差異 =.47, $p=.000$ ）和研究所以上的使用者（平均差異 =.59, $p=.000$ ）。而在「感覺好用」的程度有顯著差異（ $F=6.223$, $df=3$, $p=.000$ ），以 Turkey HSD 法進行事後成對比較，結果發現國中以下的使用者感覺好用的程度高於高中職（平均差異 =.34, $p=.005$ ）、大學及專科（平均差異 =.35, $p=.000$ ）和研究所以上的使用者（平均差異 =.37, $p=.010$ ）。「使用態度」的程度亦有顯著差異（ $F=4.697$, $df=3$, $p=.003$ ），以 Turkey HSD 法進行事後成對比較，結果發現國中以下的使用者持正面態度的程度高於高中職（平均差異 =.28, $p=.027$ ）、大學及專科（平均差異 =.31, $p=.002$ ）的使用者。「使用意願」有顯著差異（ $F=6.574$, $df=3$, $p=.000$ ），再以 Turkey HSD 法進行事後成對比較，結果發現國中以下的使用者之使用意願高於高中職（平均差異 =.38, $p=.001$ ）、大學及專科（平均差異 =.35, $p=.001$ ）及研究所以上的（平均差異 =.38, $p=.009$ ）的使用者。此即顯示國中以下的使用者較大學及專科學歷的使用者更樂於學習新科技，國中以下的使用者較其他使用者感覺數位體驗區之設備對其有幫助、容易操作且有較高的使用意願；此外，他們也比高中職及大學和專科使用者對這些設備有更正面的態度。

表 10 教育程度 vs. 各變數之平均數、標準差及 ANOVA 摘要表

變數	國中以下		高中（職）		大學（專科）		研究所以以上		ANOVA	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i> (3,398)	<i>p</i>
樂觀	3.97	.57	3.93	.56	3.94	.54	3.92	.52	.142	.935
創新	3.51	.74	3.31	.68	3.19	.79	3.27	.64	3.585	.014
不適應	3.19	.63	3.36	.55	3.24	.50	3.42	.49	2.947	.033
不安全	3.72	.59	3.82	.55	3.77	.57	3.70	.64	.690	.559
感覺有用	4.08	.76	3.79	.67	3.61	.64	3.49	.72	11.656	.000
感覺好用	4.18	.74	3.84	.55	3.82	.65	3.80	.79	6.223	.000
使用態度	4.14	.80	3.86	.60	3.82	.64	3.86	.55	4.697	.003
使用意願	4.25	.72	3.87	.69	3.90	.64	3.87	.69	6.574	.000

至於使用電腦的經驗，是否影響使用者的科技準備度與科技接受模型，經由 Levene 檢定未違反變異數同質性檢定，ANOVA 檢定如

表 11，顯示使用者使用電腦的經驗，在「感覺有用」、「使用態度」及「使用意願」達顯著差異，但在「樂觀」($F=2.160, df=2, p=.117$)、「創新」($F=1.119, df=2, p=.328$)、「不適應」($F=.542, df=2, p=.582$)、「不安全」($F=1.849, df=2, p=.159$)及「感覺好用」($F=1.728, df=2, p=.179$)均未達顯著水準($p>.05$)，代表不同使用電腦經驗在「樂觀」、「創新」、「不適應」、「不安全」及「感覺好用」構面無顯著差異。至於「感覺有用」有顯著差異($F=8.535, df=2, p=.000$)，進一步使用 Turkey HSD 法進行事後成對比較，結果發現使用電腦經驗在 5 年以內的使用者之感覺有用的程度高於使用電腦經驗 6-10 年(平均差異 $=.23, p=.033$)及 10 年以上(平均差異 $=.37, p=.000$)的使用者。而「使用態度」亦有顯著差異($F=5.418, df=2, p=.005$)，以 Turkey HSD 法進行事後成對比較，結果發現使用電腦經驗在 5 年以內的使用者持正面態度的程度高於使用電腦經驗 10 年以上(平均差異 $=.27, p=.004$)的使用者。且「使用意願」也有顯著差異($F=5.299, df=2, p=.005$)，以 Turkey HSD 法進行事後成對比較，結果發現使用電腦經驗在 5 年以內的使用者之使用意願高於使用電腦經驗 10 年以上(平均差異 $=.28, p=.004$)的使用者。此即表示使用電腦經驗在五年以下者較其他使用者認為數位體驗區之科技對他們有益處，他們也比有 10 年以上使用電腦經驗的使用者對這些設備有更正面的態度及更高的使用意願。

表 11 使用電腦經驗 vs. 各變數之平均數、標準差及 ANOVA 摘要表

變數	5 年以內		6-10 年		10 年以上		ANOVA	
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>F</i> (3,398)	<i>p</i>
樂觀	3.88	.56	3.91	.52	4.01	.56	2.160	.117
創新	3.31	.76	3.21	.76	3.34	.73	1.119	.328
不適應	3.31	.61	3.24	.52	3.29	.52	.542	.582
不安全	3.83	.55	3.80	.55	3.70	.61	1.849	.159
感覺有用	3.96	.79	3.73	.70	3.60	.63	8.535	.000
感覺好用	3.99	.69	3.92	.72	3.83	.65	1.728	.179
使用態度	4.06	.75	3.93	.65	3.79	.61	5.418	.005
使用意願	4.15	.75	3.95	.72	3.87	.61	5.299	.005

伍、結論與建議

公共圖書館致力於發展數位服務科技，創造數位學習環境，使全民皆能體驗數位服務科技，藉此消弭數位落差，並讓使用者能取得更多樣化的內容與資源，以提升公共圖書館的服務品質；因此，需提高使用者對數位服務科技的意願，增加使用率，才能真正發揮公共圖書館引進數位服務科技的價值。本研究企圖找出影響使用者使用數位服務科技意願之因素，及了解公共圖書館使用者的科技準備度，進而能提升使用者體驗數位服務科技之意願，故運用科技準備度及科技接受模型來探討公共圖書館使用者對數位服務科技的使用意願，並分析公共圖書館的使用者科技準備度，研究結果歸納如下。

一、科技接受模型能有效預測公共圖書館數位服務科技之使用態度與意願

研究結果顯示使用者認為數位服務科技愈簡單愈容易使用，就愈會覺得該科技設備對其有益處，且對於此種數位服務科技有愈正面的態度，進而提升其使用該科技產品的意願；同樣的，使用者認為數位服務科技對其幫助愈大，對這項科技設備會有更正面的態度，間接促進其利用該科技的意願，研究結果與科技接受模型的理論相符。

二、正向的科技準備度對科技接受模型具有干擾效果，負向的科技準備度沒有顯著干擾效果

透過科技準備度作為衡量個人特質的變數，探討個人特質的差異是否會對使用數位服務科技的因素與使用態度間造成干擾效果，結果顯示「樂觀」及「創新」等正向的科技準備度構面對「感覺有用」、「感覺好用」和「使用態度」有顯著的干擾效果，「不適應」及「不安全」等負向的科技準備度構面，對「感覺有用」、「感覺好用」與「使用態度」間則無顯著的干擾效果。

在研究建議部分，本研究探討使用者採用數位服務科技的因素及使用者的科技準備度傾向，結果發現使用者感覺數位服務科技有益處及容易操作，會影響其使用數位服務科技的態度及意願。因此，從科技接受模型的角度來看，欲增強使用者對數位服務科技的正面態度，促進其使用意願，需要強化數位服務科技的簡單與好用，讓使用者感覺好用也感覺有用。故當圖書館導入數位服務科技之後，必須要能為

使用者降低數位服務科技使用的門檻，減少其負面認知發生的機會，藉由持續的推廣、指導與協助民眾使用，降低使用障礙、排除挫折感，營造親切便利及友善的環境氛圍，成為圖書館維繫數位服務科技使用效益及滿意度的重要任務。而就圖書館使用者的個別科技準備度的特質傾向來說，圖書館的正面形象，讓「不適應」及「不安全」的負面效果較少發生於圖書館場域中，不會影響圖書館數位服務科技的有用性、好用性與使用態度。此即表示圖書館不易讓使用者覺得自己無法掌握新科技，對新科技產生無力與恐懼感，或者是懷疑資料安全、機具設備故障或出錯的疑慮等。但要能持續維繫使用數位服務科技的滿意度，以及增強數位能力與資訊素養，圖書館仍需協助使用者發展樂觀與創新的正面態度，讓其相信數位服務科技所能帶來的彈性、便利與效益，有助滿足其需求。本研究僅以國立臺中圖書館（舊館）使用者為研究對象，尚未能擴及未曾使用過的民眾之科技準備度與科技接受模型，且新館導入數位服務科技營運迄今已有一段時日，更可再針對新館使用者的科技準備度與科技接受模型，進行兩相比較，也可對既有服務進行評估。建議可就不同圖書館的使用者，了解不同地區或不同種類的圖書館使用者類型是否存在差異，從不同圖書館使用者之科技準備度，進行分析比較，了解使用者的差異性，如此方能提供不同類型的使用者更適切的服務及協助，並訂定完善的數位圖書館服務策略。

參考文獻

- 國立公共資訊圖書館（2013）。簡介與歷史沿革。上網日期：民 102 年 5 月 4 日，取自：<http://www.nlpi.edu.tw/About/introduction/library02.htm>
- 國立臺中圖書館（2009）。國中圖數位體驗區主題網。上網日期：民 99 年 12 月 9 日，取自：<http://expzone.ntl.gov.tw/about.html>
- 國立臺中圖書館（2011）。國中圖 100 年度施政計畫。上網日期：民 100 年 4 月 2 日，取自：<http://www.nlpi.edu.tw/FileDownloadShowDetailC613.aspx?KeyID=5fff080c-7543-4d04-8858-b2db63671cfe>
- 曾淑賢（2003）。公共圖書館在終身學習社會中的經營策略與服務效能。台北市：財團法人孫運璿學術基金會。
- 賴桑標（2007）。自助服務技術（SSTs）使用者接受度之研究—以航空

公司報到自助服務櫃台為例。未出版之碩士論文，國立台灣科技大學企業管理研究所，台北市。

- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. New Jersey: Prentice-Hall.
- American Library Association. (1995). *12 ways libraries are good for the country*. Retrieved June 8, 2011, from <http://0-www.ala.org.wam.seals.ac.za/ala/online/resources/slctdarticles/12wayslibraries.cfm>
- Bewley, W. L., Roberts, T. L., Schoit, D., & Verplank, W. L. (1983). Human Factors Testing in the Design of Xerox's 8010 "Star" Office Workstation. In R. N. Smith, R. W. Pew, and A. Janda. (Eds.), *Proceedings of the ACM CHI 83 Human Factors in Computing Systems Conference* (pp. 72-77). Boston, Massachusetts, USA.
- Caison, A.L., Bulman, D., Pai, S., & Neville, D.(2008). Exploring the technology readiness of nursing and medical students at a Canadian University. *Journal of Interprofessional Care*, 22(3), 283-294.
- Choi, G., & Chung, H. (2012). Elaborating the technology acceptance model with social pressure and social benefits for social networking sites (SNSs). *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 49(1), 1-3.
- Chuanlei, W., & Chen, C. (2010). The bibliometrics-based analysis on TAM with English literature. In Institute of Electrical and Electronics Engineers (Eds.), *2010 International Conference on Management and Service Science* (pp. 1-5), Wuhan, China.
- Dabholkar, P. A., & Bagozzi, R.P. (2002). An attitudinal model of technology-based self-service: Moderating effects of consumer traits and situational factors. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 30(3), 184-201.
- Davis, F.D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information system: theory and results*. (Unpublished doctoral dissertation). Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge.
- Davis, F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user information technology. *MIS Quarterly*, September, 319-340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance

- of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Erdoğmuş, N., & Esen, M. (2011). An Investigation of the Effects of Technology Readiness on Technology Acceptance in e-HRM. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 24, 487-495.
- Godoe, P., & Johansen, T. S. (2012). Understanding adoption of new technologies: Technology readiness and technology acceptance as an integrated concept *Journal of European Psychology Students* 3. Retrieved Feb 16, 2013, from :<http://jeps.efpsa.org/index.php/jeps/article/viewArticle/59/61>
- Ho, S-H & Ko, Y-Y. (2008). Effects of self-service technology on customer value and customer readiness : The case of internet banking. *Internet Research*, 18(4), 427-446.
- Hong, W., Thong, James Y.L., Wong, W.-M., & Tam, K.-Y. (2002). Determinants of User Acceptance of Digital Libraries: An Empirical Examination of Individual Differences and System Characteristics. *Journal of Management Information Systems* 18(3), 97-124.
- Hsiao, C. H., & Yang, C. (2011). The intellectual development of the technology acceptance model: A co-citation analysis. *International Journal of Information Management*, 31(2), 128-136.
- Jeong, H. (2011). An investigation of user perceptions and behavioral intentions towards the e-library. *Library Collections, Acquisitions, and Technical Services*, 35(2-3), 45-60.
- Kim, Y. M. (2011a). Users' perceptions of university library websites: A unifying view. *Library & Information Science Research*, 33(1), 63-72.
- Kim, Y. M. (2011b). Why Should I Use University Library Website Resources? Discipline Differences. *The Journal of Academic Librarianship*, 37(1), 9-18.
- King, W. R., & He, J. (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & Management*, 43(6), 740-755.
- Kleijnen, M., Wetzels, M., & Ruyter, K.D. (2004). Consumer acceptance of wireless finance. *Journal of Financial Services Marketing*, 8(3), 206-217.
- Liljander, V., Gillberg, F., Gummerus, J., & Riel, A.V. (2006). Technology

- readiness and the evaluation and adoption of self-service technologies. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 13(3), 177-191.
- Lin, C. H., Shih, H. Y., & Sher, P. J. (2007). Integrating Technology Readiness into Technology Acceptance: The TRAM Model. *Psychology & Marketing*, 24(7), 641-657.
- Lin, J.C., & Hsieh, P.L. (2006). The role of technology readiness in customers' perception and adoption of self-service technologies. *International Journal of Service Industry Management*, 17(5), 497-517.
- Lin, J.C., & Hsieh, P.L. (2007). The influence of technology readiness on satisfaction and behavioral intentions toward self-service technologies. *Computers in Human Behavior*, 23, 1597-1615.
- Massey, A., Khatri, V., & Montoya-Weiss, M. (2007). Usability of online services: The role of technology readiness and context. *Decision Sciences*, 38(2), 277-308.
- Miller, J., & Khera, O. (2010). Digital Library Adoption and the Technology Acceptance Model: A cross-country analysis. *Electronic Journal on Information Systems in developing countries*, 40(6), 1-19.
- Parasuraman, A., & Colby, C.L. (2001). *Techno-ready marketing: How and why your customers adopt technology*. New York: The Free Press.
- Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (Tri): A Multiple-Item Scale to Measure Readiness to Embrace New Technologies. *Journal of Service Research*, 2(4), 307-320.
- Park, N., Roman, R., Lee, S., & Chung, J. E. (2009). User acceptance of a digital library system in developing countries: An application of the Technology Acceptance Model. *International Journal of Information Management*, 29(3), 196-209.
- Porter, C. E., & Donthu, N. (2006). Using the technology acceptance model to explain how attitudes determine Internet usage: The role of perceived access barriers and demographics. *Journal of Business Research*, 59, 999-1007.
- Schepers, J., & Wetzels, M. (2007). A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects. *Information & Management*, 44(1), 90-103.
- Sophonthummapharn, K., & Tesar, G. (2007). Technology readiness and

- propensity of cell phone users to subscribe to commercial messaging services. *Marketing Management Journal*, 17(2), 81-95. Retrieved April 2, 2011, from Business Source Premier database.
- Tibenderana, P. K. G., & Ogao, P. J. (2008). Information communication technologies acceptance and use among university communities in uganda: A model for hybrid library services end-users. *International Journal of Computing and ICT Research*, 1(1), 60-75.
- Tsakonas, G., & Papatheodorou, C. (2008). Exploring usefulness and usability in the evaluation of open access digital libraries. *Information Processing & Management*, 44(3), 1234-1250.
- Tsikriktsis, N. (2004). A technology readiness-based taxonomy of customers: A replication and extension. *Journal of Service Research*, 7, 42-52.
- Venkatesh, V., & Davis, F.D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Victorino, L., Karniouchina, E., & Verma, R. (2009). Exploring the use of the abbreviated technology readiness index for hotel customer segmentation. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 50(3), 342-359.
- Walczuch, R., Lemmink, J., & Streukens, S. (2007). The effect of service employees' technology readiness on technology acceptance. *Information & Management*, 44(2), 206-215.
- Yusoff, Y. M., Muhammad, Z., Zahari, M. S. M., Pasah, E. S., & Robert, E. (2009). Individual Differences, Perceived Ease of Use, and Perceived Usefulness in the E-Library Usage. *Computer and Information Science*, 2(1), 76-83.

A Study of E-Service Technology in Public Library Based on Technology Readiness and Technology Acceptance Model

Ching-Wen Lin

Graduate Student
Department of Library and Information Science
National Taiwan University

Pao-Nuan Hsieh

Associate Professor
Department of Library and Information Science
National Taiwan University

Fu-Hsuan Chuang

Doctoral Candidate
Department of Library and Information Science
National Taiwan University

Libraries are increasingly diversifying their technology services, whether in terms of the library's websites, or physical facilities of digital technology equipment. These efforts aim at deploying a variety of digital experiences to extend the reach of the library's collections and resources. However, if the users of digital service technology face obstacles or reject high-tech, or have no willingness to use them, the ideal digital library cannot be achieved. If we are to enhance efficiency and performance in the use of technology of digital library services, we must first improve users' willingness. But to enhance users' willingness, we must first understand the users' tendencies to adopt digital service technologies and factors affecting use.

Technology readiness and the technology acceptance model are two key theoretical approaches to explore users' adoption and acceptance of technology. Technology readiness refers to identifying the individual predisposition to use new technology, including optimism, innovativeness,

discomfort and insecurity. Technology acceptance model is an important theoretical framework for predicting and explaining users' adoption of information technology, including the five dimensions of perceived ease of use, perceived usefulness, attitudes, behavioral intention and actual use. The model is one of the most influential and effective predictive models which intends to explicate the key factors behind people using technology products, and elucidating appropriate measures to deploy to enhance the acceptance of technology products.

Scholars previously only determined acceptance through assessment of digital library services and individual services. This study focuses on an actual field study of the National Taichung Library's digital service technologies. We integrated technology readiness and the technology acceptance model as a theoretical framework. This will be the first attempt at a case study in the field applying technology readiness and the technology acceptance model into a physical library and trying to explore the users' predispositions and factors of users' adoption of library digital service technologies. Using structural equation analysis, we elucidate the perspective of diverse users of digital library services in their attitudes and willingness to use. This reflects a more complete technology acceptance for the behaviors of library users. Then we identify the factors affecting digital library service users' willingness for the use of technology. Thus we have robust field data with which to refer for planning future introduction of library digital services or the introduction of digital technology.

This study used questionnaires at the digital experience area of the National Taichung Library during December 25, 2010 through January 23, 2011. A total of 461 questionnaires were distributed and 438 returned, with a total of 402 valid questionnaires, for an effective recovery rate of 92%. In LISREL 8.5.2 measurement mode, we conducted confirmatory factor analysis for the research hypothesis, measuring the extent of model consistency with the theory, and the overall goodness of fit of the structural equation model in this study, all of which achieved the desired standard. The results showed that the technology acceptance model was able to effectively predict the public library users' adoption of digital service technology, that the more comfortable patrons felt about digital technology, the more they were able to appreciate the benefits of the technological

equipment. Furthermore, they would have had more positive attitudes towards the digital service technology, and thus enhanced their willingness to use the technology products; similarly, users of digital services felt that the greater help the digital technology devices provided, the more positive attitude they felt about the technological equipment, thereby indirectly enhancing their willingness to use the technology. Thus, the findings accord with technology acceptance model. Through technology readiness as a measure of personal characteristic variables, we explored whether differences in personal characteristics would cause moderating effects in factors affecting attitudes and the use of digital service technology. The results indicated that as for the positive dimensions of technological readiness such as optimism and innovativeness, there were significant moderating effects from perceived usefulness, perceived ease of use, and attitudes. As for the negative dimensions of technology readiness such as discomfort and insecurity, there were no significant moderating effects for perceived usefulness, perceived ease of use and attitude toward using.

From the perspective of the technology acceptance model, if we want to enhance users' positive attitude and willingness to facilitate use of digital service technology, then we need to strengthen the underlying simplicity and ease of use of digital service technology, thereby allowing users to feel the systems are both easy to use and useful. Therefore, when implementing digital library service technology, we must remember the need to reduce the ease of use thresholds for users of digital service technology to reduce the possibility of negative perceptions, helping patrons with guidance and assistance in use, eliminating frustration, creating a warm and friendly environment and facilitating atmosphere. In respect of library users' characteristic qualities for technology readiness, the positive image of the library helps reduce the negative effects of discomfort and insecurity from occurring in the library, but if we are to be able to continue to maintain satisfaction with the use of digital service technology, and enhance information literacy, libraries will need to help users develop a positive attitude of optimism and innovativeness. In this way, library users will maintain their belief in the flexibility, convenience and efficiency which digital service technology can bring to help meet their individual requirements.

Reference

- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. New Jersey: Prentice-Hall.
- American Library Association. (1995). *12 ways libraries are good for the country*. Retrieved June 8, 2011, from <http://0-www.ala.org.wam.seals.ac.za/ala/online/resources/slctdarticles/12wayslibraries.cfm>
- Bewley, W. L., Roberts, T. L., Schoit, D., & Verplank, W. L. (1983). Human Factors Testing in the Design of Xerox's 8010 "Star" Office Workstation. In R. N. Smith, R. W. Pew, and A. Janda. (Eds.), *Proceedings of the ACM CHI 83 Human Factors in Computing Systems Conference* (pp. 72-77). Boston, Massachusetts, USA.
- Caison, A.L., Bulman, D., Pai, S., & Neville, D.(2008). Exploring the technology readiness of nursing and medical students at a Canadian University. *Journal of Interprofessional Care*, 22(3), 283-294.
- Choi, G., & Chung, H. (2012). Elaborating the technology acceptance model with social pressure and social benefits for social networking sites (SNSs). *Proceedings of the American Society for Information Science and Technology*, 49(1), 1-3.
- Chuanlei, W., & Chen, C. (2010). The bibliometrics-based analysis on TAM with English literature. In Institute of Electrical and Electronics Engineers (Eds.), *2010 International Conference on Management and Service Science* (pp. 1-5), Wuhan, China.
- Dabholkar, P. A., & Bagozzi, R.P. (2002). An attitudinal model of technology-based self-service: Moderating effects of consumer traits and situational factors. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 30(3), 184-201.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models. *Management Science*, 35(8), 982-1003.
- Davis, F.D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information system: theory and results*. (Unpublished doctoral dissertation). Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge.
- Davis, F.D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user

- information technology. *MIS Quarterly*, September, 319-340.
- Erdoğmuş, N., & Esen, M. (2011). An Investigation of the Effects of Technology Readiness on Technology Acceptance in e-HRM. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 24, 487-495.
- Godoe, P., & Johansen, T. S. (2012). Understanding adoption of new technologies: Technology readiness and technology acceptance as an integrated concept *Journal of European Psychology Students*, 3. Retrieved Feb 16, 2013, from :<http://jep.s.efpsa.org/index.php/jeps/article/viewArticle/59/61>
- Ho, S-H., & Ko, Y-Y. (2008). Effects of self-service technology on customer value and customer readiness : The case of internet banking. *Internet Research*, 18(4), 427-446.
- Hong, W., Thong, James Y.L., Wong, W.-M., & Tam, K.-Y. (2002). Determinants of User Acceptance of Digital Libraries: An Empirical Examination of Individual Differences and System Characteristics. *Journal of Management Information Systems* 18(3), 97-124.
- Hsiao, C. H., & Yang, C. (2011). The intellectual development of the technology acceptance model: A co-citation analysis. *International Journal of Information Management*, 31(2), 128-136.
- Jeong, H. (2011). An investigation of user perceptions and behavioral intentions towards the e-library. *Library Collections, Acquisitions, and Technical Services*, 35(2-3), 45-60.
- Kim, Y. M. (2011a). Users' perceptions of university library websites: A unifying view. *Library & Information Science Research*, 33(1), 63-72.
- Kim, Y. M. (2011b). Why Should I Use University Library Website Resources? Discipline Differences. *The Journal of Academic Librarianship*, 37(1), 9-18.
- King, W. R., & He, J. (2006). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & Management*, 43(6), 740-755.
- Kleijnen, M., Wetzels, M., & Ruyter, K.D. (2004). Consumer acceptance of wireless finance. *Journal of Financial Services Marketing*, 8(3), 206-217.
- Lai, S. P. (2007). *An Empirical Study of Technology Acceptance of Self-service check-in Kiosk*. (Unpublished master's thesis). University of

- Science and Technology, Taiwan. [Text in Chinese].
- Liljander, V., Gillberg, F., Gummerus, J., & Riel, A.V. (2006). Technology readiness and the evaluation and adoption of self-service technologies. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 13(3), 177-191.
- Lin, C. H., Shih, H. Y., & Sher, P. J. (2007). Integrating Technology Readiness into Technology Acceptance: The TRAM Model. *Psychology & Marketing*, 24(7), 641-657.
- Lin, J.C., & Hsieh, P.L. (2006). The role of technology readiness in customers' perception and adoption of self-service technologies. *International Journal of Service Industry Management*, 17(5), 497-517.
- Lin, J.C., & Hsieh, P.L. (2007). The influence of technology readiness on satisfaction and behavioral intentions toward self-service technologies. *Computers in Human Behavior*, 23, 1597-1615.
- Massey, A., Khatri, V., & Montoya-Weiss, M. (2007). Usability of online services: The role of technology readiness and context. *Decision Sciences*, 38(2), 277-308.
- Miller, J., & Khera, O. (2010). Digital Library Adoption and the Technology Acceptance Model: A cross-country analysis. *Electronic Journal on Information Systems in developing countries*, 40(6), 1-19.
- National Library of Public Information (2013). *Jian jie yu li shi yan ge*. Retrieved May 4, 2012, from <http://www.nlpi.edu.tw/About/introduction/library02.htm>. [Text in Chinese].
- National Taichung Library (2009). *Guo zhong tu shu wei ti yan gu zhu ti wang*. Retrieved December 9, 2010, from <http://expzone.ntl.gov.tw/about.html>. [Text in Chinese].
- National Taichung Library (2011). *Guo zhong tu 100 nian du shi zheng ji hua*. Retrieved April 2, 2011, from <http://www.nlpi.edu.tw/FileDownloadShowDetailC613.aspx?KeyID=5fff080c-7543-4d04-8858-b2db63671cfe>. [Text in Chinese].
- Parasuraman, A. (2000). Technology Readiness Index (Tri): A Multiple-Item Scale to Measure Readiness to Embrace New Technologies. *Journal of Service Research*, 2(4), 307-320.
- Parasuraman, A., & Colby, C.L. (2001). *Techno-ready marketing: How and why your customers adopt technology*. New York: The Free Press.

- Park, N., Roman, R., Lee, S., & Chung, J. E. (2009). User acceptance of a digital library system in developing countries: An application of the Technology Acceptance Model. *International Journal of Information Management*, 29(3), 196-209.
- Porter, C. E., & Donthu, N. (2006). Using the technology acceptance model to explain how attitudes determine Internet usage: The role of perceived access barriers and demographics. *Journal of Business Research*, 59, 999-1007.
- Schepers, J., & Wetzels, M. (2007). A meta-analysis of the technology acceptance model: Investigating subjective norm and moderation effects. *Information & Management*, 44(1), 90-103.
- Sophonthummapharn, K., & Tesar, G. (2007). Technology readiness and propensity of cell phone users to subscribe to commercial messaging services. *Marketing Management Journal*, 17(2), 81-95. Retrieved April 2, 2011, from Business Source Premier database.
- Tibenderana, P. K. G., & Ogao, P. J. (2008). Information communication technologies acceptance and use among university communities in uganda: A model for hybrid library services end-users. *International Journal of Computing and ICT Research*, 1(1), 60-75.
- Tsakonas, G., & Papatheodorou, C. (2008). Exploring usefulness and usability in the evaluation of open access digital libraries. *Information Processing & Management*, 44(3), 1234-1250.
- Tsikriktsis, N. (2004). A technology readiness-based taxonomy of customers: A replication and extension. *Journal of Service Research*, 7, 42-52.
- Venkatesh, V., & Davis, F.D. (2000). A Theoretical Extension of the Technology Acceptance Model: Four Longitudinal Field Studies. *Management Science*, 46(2), 186-204.
- Victorino, L., Karniouchina, E., & Verma, R. (2009). Exploring the use of the abbreviated technology readiness index for hotel customer segmentation. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 50(3), 342-359.
- Walczuch, R., Lemmink, J., & Streukens, S. (2007). The effect of service employees' technology readiness on technology acceptance. *Information & Management*, 44(2), 206-215.

- Yusoff, Y. M., Muhammad, Z., Zahari, M. S. M., Pasah, E. S., & Robert, E. (2009). Individual Differences, Perceived Ease of Use, and Perceived Usefulness in the E-Library Usage. *Computer and Information Science*, 2(1), 76-83.
- Zeng, S. X. (2003). *Gong gong tu shu guan zai zhong shen xue xi she hui zhong de jing ying ce lue yu fu wu xiao neng*. Taipei: Cai tuan fa ren Sun Yun Xuan xue shu ji jin hui. [Text in Chinese].