

# 科技大學圖書館 服務品質評量指標之分析

余泰魁

助理教授  
南台科技大學國際企業系

吳桂森

教授  
嶺東技術學院財務金融系

摘要

知識經濟時代的來臨使得大學圖書館扮演的角色日益重要，網際網路的興起與普及化，科技大學師生需要多樣化，快速檢索資訊與共同使用知識的便利，使得過去衡量圖書館服務的量表也顯得不適用。本研究主要目的是發展適合於網際網路時代的科技大學圖書館服務品質量表，參酌「服務滿意度」、「資訊服務品質」、「圖書館服務品質」等領域的相關文獻，修訂「圖書館服務品質量表之構面」，形成「人員服務」、「檢索系統易用性」、「館藏取得便利」、「檢索設備服務」、「電子期刊參考服務」、「館藏資源服務」等六個探索性因素構面，再以此六個因素構面為基礎，蒐集公、私立各一所科技大學圖書館使用者，回收共計469個有效樣本，進行統計上的驗證。本研究發展的量表工具在驗證性因素分析及模式交叉驗證中，皆均獲得良好的信度、效度，最後針對公私立科大的服務品質指標進行相互比較，並提出本研究限制及對後續研究與圖書館管理實務的若干建議。

**關鍵詞：**服務品質量表，科技大學圖書館，交叉驗證

## 前 言

大學圖書館的工作以典藏、研究、展示、教育為其主幹，圖書館屬於非營利服務業，而服務品質具有產品無形性、不可儲存性、可消滅性等特性，使得相關服務品質衡量難有一致的標準。圖書館的服務品質衡量更須與時俱進，納入考量新的資訊科技導入影響。在消費者意識日益高漲的今日，讀者對圖書館服務品質的要求越來越高，科技大學圖書館服務品質和讀者滿意亦受到大學師生的重視。隨著網際

網路的應用與興起，圖書館的服務遭受衝擊，讓更多的典藏資源轉變為電子化，提供讀者多樣化快速檢索與共同使用，節省典藏空間、人力成本、增加圖書資源效率等效用。隨著圖書館大量採用資訊科技，使得讀者服務的本質產生劇烈變化，資訊科技使得讀者不再需要透過圖書館內部員工傳遞服務，讀者可透過科技平台滿足自我需求，讓讀者服務變得更有效率與較佳的品質。圖書館服務運用大量自助式服務科技 (self-service technology)，使得圖書館的服務品質評量產生巨大轉變，Hernon and Dugan (2002) 建議圖書館服務品質評量從二個觀點著手：技術品質 (technical quality) 一從制度面與程序面評量服務功能的有效性與效率，多以工作站數量的多寡、連線速度等科技技術導向指標來衡量；顧客品質 (customer quality) 一從讀者對相關服務傳遞知覺面來評量，多以參考櫃台諮詢數、期刊參考引用數、讀者圖書借閱數量、入館讀者數等讀者導向指標來衡量，但僅從「技術品質」或「顧客品質」單一構面來衡量，會對圖書館服務品質衡量產生偏頗。因此，發展圖書館服務品質的評量指標須兼顧「技術導向」與「讀者導向」已蔚為趨勢。

過去圖書館的衡量指標多以藏書量與期刊收錄數評量，但網路革命對圖書館的衝擊，虛擬圖書館 (virtual library) 紛紛的出現，使得圖書館服務品質衡量若僅單從藏書多寡做為基準便顯得過時 (Cullen, 2001; Nitecki, 1996)，換言之，過去衡量圖書館服務品質的量表工具就漸感不適用了。近年來，國外針對圖書館服務品質衡量，多以美國圖書館研究學會 (Association of Research Libraries, ARL) 在 2000 年提出大學圖書館合作服務品質先導計劃 LibQUAL+ 為發展主軸，但國內針對網路化環境的圖書館服務品質的探討 (王梅玲, 2001; 余泰魁、王怡舜、惠龍, 2003) 仍屬少數。有鑑於此，發展能符合國人需求且有效衡量圖書館服務品質量表有其重要性。

近年來我國技職教育蓬勃發展，公、私立科技大學快速增加，成為高等教育的重要支流，根據教育部技職司對專科學校圖書館功能的營運要點，要求技職學校圖書館應協助相關教學活動與提供學習技藝的資源及服務，啟發與引導學生學習興趣，以培養專精知識與技能，並支援教師的學術研究 (教育部技職司, 2004)。然而，轉型升格後的科技大學，其所招收的大學部與研究所學生逐年增加，不但圖書設備的質與量須符合改制的條件，亦使得圖書館的服務特性增加，同時師資與學生結構的改變，科技大學圖書館扮演高等技職教育成功的吃重角色，面對使用者結構與需求服務的改變，建構科技大學圖書館服務品質量表，具有重大意義。我國科技大學有公立及私立二類，圖書館使用資源因其經費預算來源、編列與運作方式不同，對圖書館的服務品質是否產生顯著差異，值得關注。因此，本研究選擇公立科技大學與私立科技大學圖書館之讀者作為研究對象，進行交叉驗證，建構科技大學圖書館服務品質量表，以獲得更具有概化能力與外部效度之研究模式。

交叉效度已廣泛應用於檢驗線性迴歸的預測效度 (早期如 Mosier, 1951; Horst, 1966)。結構方程式模式分析法 (structural equation model; SEM; 以下簡稱為 SEM) 通常使用共變數結構模式 (covariance structure modeling) 估計後設模式 (post hoc

model)，SEM可被視為非線性準預測迴歸模式(Cudeck and Browne, 1983)，其評斷指標係以資料分配是否符合 $\chi^2$ 分配，用來顯示與先前模式設定的統計意義，同時亦可用共變數結構矩陣進行交叉效度驗證，推論研究模式的概化能力與外部效度。交叉檢定可對測量工具在不同群組樣本及情境，檢定測量模式與結構模式是否皆具一致性，若測量工具皆具有一致性，研究者所建構的研究理論與模式，在提供決策應用與實證的可信度將會大大提高(Bejar, 1980; Drasgow and Kanfer, 1985; Byrne, Shavelson and Muthén, 1989; Byrne, 1991, 1993, 1994)。基於上述原因，本研究主要目的可歸納如下：

(一)綜合整理圖書館服務重要因素有關文獻，找出各個評量因素，以SEM建構科技大學圖書館服務品質量表模式。進一步以二階驗證性因素模式，分析科技大學圖書館服務品質量表是否具有較佳的穩定性和配適度，驗證該模式是否適用於科技大學圖書服務品質之衡量。

(二)為增進本研究的效度，除了對測量變數的基本信度、效度檢定外，並且採用「交叉效度」檢驗本研究所提的效標量表，在不同群組樣本資料間具有測量尺度的對等性，讓量表工具能具有良好的外部效度與適用性。

(三)透過交叉效度的檢驗後，將量表工具轉化為滿意度指標形成實務觀點，以利後續不同類型圖書館服務品質量表之研究。

## 二、文獻探討

### (一) 圖書館服務品質之相關研究

圖書館服務績效的衡量向來為學術界與圖書館實務工作者所重視，Goodall (1988)藉由回顧1960以迄1987年間有關圖書館績效評估的文獻，建議未來從事圖書館績效評估研究時，應從使用者服務的角度切入，認識讀者的真正需求，首將服務品質的觀點納入圖書館績效衡量的先驅。在90年代圖書館學服務績效評量文獻中，始陸續出現有關服務品質實證之研究，有關圖書館服務品質文獻多源於Parasuraman, Berry and Zeithaml(1991)與Parasuraman, Zeithaml and Berry(1985,1988)所發展22題服務品質量表(泛指SERVQUAL)，SERVQUAL已被撰寫成數百篇文章與相關研討會議程，SERVQUAL已宰制不同類型產業的服務品質衡量，但SERVQUAL應用於圖書資訊領域，多侷限於單一服務能力之評估；Humphries and Naisawald利用PZB五個服務品質構面(Parasuraman, et al., 1985,1988)，構建線上服務之品質保證系統；Herbert(1994)利用SERVQUAL量表之22項評估項目，以讀者的角度來評量圖書館館際互借服務品質之期望與認知，並與傳統的量化績效評估指標—成功率和回件時間進行比較分析，結果顯示單獨提高館際合作的效率而未改善服務品質是無法使讀者滿意的；Hebert(1994)與Nitecki(1995)同樣利用SERVQUAL量表之22項評估項目，評量不同類型圖書館的服務品質，在服務品質

指標發現可靠性最受讀者所重視，而有形性則是最不受重視；Maughan (1999) 調查不同學科領域的教職員與研究生對圖書資源與服務品質知覺，研究結果發現在圖書館中很難在架位上發現所需的圖書，教職員與學生對檢索系統的操作有不同程度的困難，而線上電子資源與館際間的書籍及文獻交流合作等三項，仍有改善的空間；Nitecki and Herson (2000) 以耶魯大學圖書館檢視讀者的資訊需求、讀者欲求、讀者知覺服務價值，透過服務缺口方式進行相關實證研究。但 Cook and Thompson (2000a, 2000b) 以 SERVQUAL 衡量圖書館服務品質，研究發現與原 SERVQUAL 不同，推斷其原因為 SERVQUAL 量表調查行業均為營利事業，與非營利圖書館的使用者在服務品質上要求會產生差異，同時 SERVQUAL 部分測量變數並非專為圖書館所設計，Cook and Heath (2001) 結合質性方法對圖書館的使用者（在校學生、研究生與教職員）進行面訪，發展專為衡量圖書館服務品質的量表（一般泛指 LibQUAL+™）。

隨著網路對圖書館衝擊，資訊系統在圖書館扮演的角色愈形重要，Kettinger and Lee (1994) 首先將 SERVQUAL 作為資訊系統滿意度的衡量工具，將 SERVQUAL 融合使用者資訊滿意度 (User Information Satisfaction, UIS)，藉由調查 342 名商學學生對資訊系統服務品質知覺，研究發現有形性並未呈現顯著，其餘相關構面（可靠性、反應性、保證性與體貼性）均呈現顯著；隔年，Kettinger, Lee and Lee 以跨國性調查（荷蘭、南韓及香港），荷蘭之實證結果與 1994 年結果相符，而南韓及香港並未獲得相同的研究構面。根據後續的學者以 SERVQUAL 應用在資訊系統服務上，發現有三項主要缺點—低信度、收斂效度不佳及構面穩定性不佳 (Kettinger and Lee, 1997; Van Dyke, Kappelman and Prybutok, 1997; Van Dyke, Prybutok and Kappelman, 1999)，Jiang, Klein and Crampton (2000) 則直接整合 Kettinger and Lee 所提四構面的資訊系統 SERVQUAL 與 UIS 三構面（使用者涉入、資訊人員的溝通、資訊系統品質），進行資訊系統服務進行評量，獲致良好結果。綜整而言，對資訊系統服務的評量，以 Kettinger and Lee (1994) 所提的資訊品質服務量表為有效之衡量工具。

相對而言，美國圖書館研究學會 (ARL) 在 2000 年提出大學圖書館合作服務品質先導計劃 LibQUAL+，以 PZB 的服務品質理論為基礎，搭配網際網路對圖書館的衝擊，經過 12 所參與學校的教職員、研究生、大學生進行訪談，將 SERVQUAL 評量指標修改為 LibQUAL+ 評量量表，其涵蓋四個構面（服務影響、信賴性、資訊擷取管道、圖書館場所）與 41 題問項 (Kyriillidou and Heath, 2001)，而後 Cook and Thompson 實證僅 34 題問項有效，研究構面萃取成為四個—人員服務影響、圖書館場所、圖書資源利用、信賴性 (Cook and Thompson, 2001)。Calvert (2001) 進行跨國圖書館服務品質研究，將 LibQUAL+ 評量表擴展為 86 題，以中國及紐西蘭圖書資訊學系學生為研究對象，經因素萃取為 13 個因素，以期望服務觀點中有三個構面具有共通性—館員態度、圖書館環境、使用者的館藏諮詢服務。LibQUAL+ 量表應用在跨國文化間並未有顯著的差異，顯示此一量表對評估圖書館服務管理有所助益。但 LibQUAL+™ 量表被分成不同的版本，其中以 Thompson and Cook (2002) 與

Thompson, Cook and Thompson (2002) 所發展的精簡版 LibQUAL+™ 題項最少。此一精簡版量表曾使用量化的實證資料與探索性因素分析進行檢驗，Thompson, Cook and Heath (2003) 亦將此量表以驗證性因素分析檢驗 LibQUAL+™ 因子結構的穩定度，Gatten (2004) 應用此一量表評量使用者所知覺 Ohio 州內 84 所大專院校的圖書館品質，發現此一量表可做為持續改善圖書館品質的績效與圖書館的標竿設定。然而，LibQUAL+™ 隨著圖書館的電子化服務有增多的趨勢，多次修改原測量問項，現已多納入相關電子化資訊品質的測量，如 Wei, Cook and Thompson (2005) 以項目反應理論 (item response theory) 來衡量圖書館的服務知覺。此次調查採用 22 題測量問項，形成三個因素構面 (如：服務影響、資訊控制、圖書館為場所) 進行相關跨國研究，研究發現各測量問項在不同的語系國家中具有對等性，測量問項具有外部效度。

## (二) SEM 的交叉效度 (cross validation)

使用驗證性研究方法時，研究者所提的研究模式必須具有理論基礎，由理論來引導。SEM 除了模式配適度指標 (如 GFI、AGFI)，用來顯示共變數矩陣與先前模式所設定的統計意義之外，研究者對模式在檢定時會產生四種不一致性，分別為：1. 近似的 inconsistency：係指母體共變數矩陣與研究模式假設的實際參數估計間產生不一致性，如參數估計方法 (Maximum Likelihood, ML 或 Generalized Least Squares, GLS) 的選擇所產生的差異；2. 抽樣 inconsistency：因調查研究大都是以抽樣樣本來替代母體，故母體與母體參數大都屬於未知，主要為樣本共變數矩陣與樣本參數估計間產生不一致；3. 估計 inconsistency：係指母體參數估計值與樣本參數估計值間的差異；4. 整體 inconsistency：母體共變數矩陣與樣本參數估計的共變數矩陣所產生不一致性 (MacCallum, Roznowski, Mar, and Reith, 1994)。

一般而言，為降低上述四種不一致性與樣本的異質性情形，研究者大都採用交叉驗證的方式，以 SEM 進行交叉驗證不僅可以對測量模式驗證，並可將整體結構模式予以驗證，採用交叉驗證研究的方式有二：1. 將研究過程與問項重新複製一次，以檢查二者之間是否有無差異，但常受時間、金錢、資源的限制；2. 研究樣本如果夠大，則將現有調查樣本予以分割，以二個較少樣本來進行資料分析。受限於第一種情形下僅能以單一樣本分析時，Browne and Cudeck (1989) 建議研究者可採 ECVI 值。其 ECVI 值愈小顯示母體愈穩定；研究者若為採第二種方法，依據 Cudeck and Browne (1983) 建議可用 CVI 值，CVI 值係由基準樣本 (calibration sample) 與校準樣本 (validation sample) 資料共變數矩陣所組成，嚴謹的研究可採用雙交叉驗證，其流程係將基準樣本作為校準樣本，校準樣本則改成基準樣本，進行二次交叉驗證的方式。

SEM 採用交叉驗證 (cross validation) 時，其衡量指標通常有 AIC (Akaike's information criterion, AIC)、CAIC (Consistent Akaike's information criterion, CAIC)、

CVI (cross validation index, CVI)、ECVI (expected cross validation index, ECVI) (Cudeck and Browne, 1983; Browne and Cudeck, 1989; Bandalos, 1993; MacCallum et al., 1994; Hairs, et. al., 1998)。研究者若採用AIC指標時，其主要優點為可預測不同時點時相同母體的交叉效度，但Cudeck and Browne (1983) 指出在樣本數較小或衡量變數較少時，AIC指標通常有低估情形，而CAIC可改善AIC在較少變數時的模式評選缺點。McDonald and Marsh (1990) 主張反對以AIC來評量模式的交叉效度，主要原因為研究者可透過樣本數的調整來達到最佳值。反之，Cudeck and Henly (1991) 則主張在既定樣本數之下，AIC提供一個較佳的近似母體的共變數矩陣。Browne and Cudeck (1989) 認為研究樣本較少時，可以採用ECVI來評估模式的交叉效度，其主要優點在於ECVI不須分割樣本且可代表模式的整體不一致性，但ECVI值若小於0時，研究者無法拒絕虛無假設：ECVI=0。Cudeck and Browne (1983) 採用CVI指標來衡量交叉效度，其主要著眼點在於利用基準樣本所估算出之共變數矩陣與變數估計值，將相同的模式套於校準樣本配適，並將校準樣本變數估計值設定為與基準樣本估計值一致，獲得二組樣本間的配適情形，不僅提供研究者對模式整體不一致性的驗證，更重要的是希望能找出何種變數或變項會導致模式的不一致。

為增進本研究的效度，除對測量變數的基本信度、效度檢定外，採用交叉效度檢驗研究的共變數矩陣是否具有的一致性，衡量指標則以上述所指四種指標為主 (AIC, CAIC, CVI, ECVI)，以建立符合研究目的與效標的量表，進而能應用於不同性質圖書館服務品質之研究。

### 三、圖書館服務品質量表構面與研究方法

#### (一)研究變項定義

處於今日資訊化的時代，數位化資訊急遽增加，已改變了傳統資訊服務的模式，圖書館面臨如何整合網際網路上與圖書館的資源，提供快速資訊檢索服務以滿足讀者及時代需求的挑戰，並配合國家資訊基礎建設趨勢朝電子化圖書館方向發展。在電子圖書館的經營方式中，資訊內容建置與管理評估、人員訓練與服務等均為重要因素，尤其圖書資訊的服務較以往扮演著不可或缺的角色。由於服務品質具有無形性、不可分割性、可變性與易逝性等特徵，本研究捨棄Parasuraman et al. (1985) 以缺口模式來衡量服務品質，改以調查實際使用圖書館的讀者評估該圖書館的服務品質，以讀者的實際感受知覺做為整體服務品質。本研究定義圖書館服務是圖書館藉由館內典藏資源 (如圖書、期刊等) 提供讀者服務，讀者可透過相關服務人員與網路及電腦工具的檢索使用，而得到所需的相關服務支援，讀者依據服務過程與服務結果知覺感受到圖書館所展現的服務品質。最後，將本研究所建構的圖書館服務品質量表指數化，以形成不同圖書館服務品質的比較基礎，圖書館的管理單位亦可採用此一測量工具，了解圖書館服務品質較弱的構面，可更具體且準確地加以改善圖書館內部服務系統。

表1 研究構面操作型定義

構面	定義	衡量變數	文獻來源
人員服務	指讀者對於圖書館工作人員服務知覺的感受	圖書館工作人員是易於親近地、和藹地(人員易於親近地); 在需要圖書館工作人員時,我都可以隨時找到他們(人員可及性); 圖書館工作人員精於提供一般性資訊(人員資訊服務); 圖書館工作人員是友善地(人員友善); 圖書館工作人員幫助我發現我所需圖書(人員可靠性); 圖書館工作人員樂意協助我找出所需檢索資源(人員勝任性)	Nitecki(1996); Bates(1996); Hernon and Altman(1996); Calvert and Hernon(1997); Andaleeb and Simmonds (1998); Hernon and Whitman(2000); Nitecki and Hernon(2000); Calvert(2001); Kyrillidou and Heath(2001); Cook and Thompson(2001); Thompson, et al.,(2002, 2003)
檢索易用	指讀者認知到使用檢索系統的容易程度	圖書檢索系統畫面清楚且易於了解; 圖書檢索系統操作簡易且有輔助說明; 對我來說, 圖書館檢索系統相當容易操作	Kettinger and Lee(1994, 1997); Maughan(1999); Hernon and Whitman(2000); Nitecki and Hernon(2000); Jiang, et al.,(2000); Cook and Thompson (2001)
館藏取得便利	指讀者對於圖書館內典藏資源歸位及取得方便性	圖書館藏書都有固定架位; 圖書館還書都能迅速地歸在正確架位; 可輕易在圖書館架位上找到所需藏書	Hernon and Altman(1996); Shaughnessy(1996); Calvert and Hernon(1997); Andaleeb, and Simmonds(1998); Maughan(1999)
檢索設備服務	指圖書館因應電子化對資源檢索所提供的設備服務	圖書館提供專屬電腦做為線上查詢; 圖書館提供專屬電腦(工作站)作為線上資料庫查詢	Nitecki(1995); Kettinger and Lee(1997); Maughan(1999); Hernon and Whitman(2000); Jiang, et al.,(2000); Nitecki and Hernon(2000); Calvert(2001)
電子期刊參考服務	指圖書館因應多樣化期刊資源所提供的參考服務	圖書館提供電子期刊與微縮影片讀取服務; 圖書館提供電子期刊與微縮影片列印服務	Berger and Hines(1994); Hernon and Altman(1996); Hernon and Whitman(2000); Nitecki and Hernon(2000)
館藏資源服務	指在電子化環境下, 圖書館對館藏資源檢索與連結所提供服務	查詢網站系統能提供各式藏書最新狀態; 圖書館網站易使我接觸多樣化電子資源(資料庫)	Berger and Hines(1994); Nitecki(1995); Kettinger and Lee(1997); Maughan(1999); Hernon and Whitman(2000); Kyrillidou and Heath(2001)

本研究在量表工具概念化階段，先對圖書館使用者服務進行抽象性定義，從文獻探討中歸納出測量使用者對圖書館服務需求的各種構面(dimension)及面向(facets)，從文獻中歸納出圖書館服務品質量表的測量構面，包括：「人員服務」、「檢索系統易用性」、「館藏取得便利」、「檢索設備服務」、「電子期刊參考服務」、「館藏資源服務」等六個探索性的理論構面，說明如表1。在第二階段，透過面談的方式以開放式問卷針對20位大學生、10位研究生及3位圖書館職員，要求參與人員在從事學術研究或解決課業問題使用圖書館時美好經驗及遭遇困難，以經驗調查法來補強文獻歸納的問項組合，接著依據會談時錄音帶的內容來分析焦點群體所提及的圖書館服務品質問項，並根據與會者提出問項進行敘述統計分析，供參與人員對問項選擇的確認，以此問項組合與先前修正後的問項組合做比對，針對問項的重要性程度未能達平均值(3.0)以上者予以刪除，最後刪除四題(圖書查詢系統可顯示圖書的借出與可借之數量；我能輕易的在校園內、外，進入圖書館查詢系統；圖書館提供方便的影印服務；圖書館的工作人員是有禮貌地、客氣地)，其餘問項的重要性程度係數介於3.07~4.22，用以檢驗問項的完整性與內容效度。

## (二)問卷設計與抽樣

抽樣其意義係自母體內選擇部分元素做為樣本，並從樣本可以得知母體的特徵。抽樣工作主要有二：一為抽樣對象之選擇，另一為樣本數的決定。量表發展者可以考量抽樣之正確性、代表性、經濟性與可行性之後，再決定抽樣方法，除了適當抽樣方法外，樣本數大小亦會影響測量結果之精確度(precision)。Kerlinger and Lee (2000)建議欲進行因素分析研究之樣本數應至少為問項數的10倍，本研究以科技大學圖書館作為交叉驗證母體樣本，研究調查時間自2002年6月1日至6月30日為期四週，為調查讀者知覺圖書館服務品質，接受調查樣本必須曾使用過圖書館的相關服務，故以立意抽樣的方式，由研究者在校園內親自發放問卷，將抽樣時段分為每日上午及下午各乙次(含例假日開館)，每一抽樣時段各發放五份問卷，分別在中部某公立科技大學與南部某私立科技大學圖書館內總計發放300份問卷。公立科技大學回收273份問卷，扣除填答不完整的廢卷予以剔除，最後結果共有有效問卷254份，樣本有效性84.67%；私立科技大學回收247份問卷，扣除填答不完整的廢卷予以剔除，有效問卷計215份，樣本有效性71.67%，回收有效問卷數符合抽樣樣本數的建議值，其樣本基本資料如表2。

在公立科技大學圖書館有效樣本中：男性受訪者佔全部受訪者52.6%(121人)，女性佔47.4%(109人)，性別樣本遺失值為15人；受訪者年齡結構主要分佈在19至23歲間，佔有效樣本57.1%，其次為24至29歲(31.0%)、30至40歲(10.2%)、18歲以下(2.1%)、41歲以上(2.1%)；受訪者教育族群顯示以大學(四技、二技)最多，佔91.5%，其次為研究所(含)以上為5.3%，專科為3.2%，同時該科技大學並未招收專科部，探究其原因為鄰近技術學院學生利用其圖書設備；受訪者的學院別以工

表2 樣本基本資料

類別	樣本特徵	樣本數	%	樣本特徵	樣本數	%		
公立科技大學	性別	男	121	52.6	教育程度	專科	8	3.2
		女	109	47.4		大學(四技、二技)	225	91.5
	年齡	18歲以下	3	1.2		研究所(含)以上	13	5.3
		19-23歲	140	57.1	學院別	商學	10	4.1
		24-29歲	76	31.0		管理	90	31.7
		30-40歲	25	10.2		工程	97	39.6
		41歲(含)以上	1	0.4		人文	34	13.9
			設計	14		5.7		
私立科技大學	性別	男	101	47.6	教育程度	專科	27	12.6
		女	111	52.4		大學(四技、二技)	161	74.9
	年齡	18歲以下	4	1.9		研究所(含)以上	27	12.6
		19-23歲	170	79.1	學院別	商學	66	30.7
		24-29歲	29	13.5		管理	84	39.1
		30-40歲	11	5.1		工程	39	18.1
		41歲(含)以上	1	0.5		人文	26	12.1
			設計	0		0		

程學院佔有效樣本39.6%最多，其次為管理學院31.7%、人文學院佔13.9%、設計學院佔5.7%、商學學院佔4.1%，但該校並未成立商學院，部分學生誤將管理學院當成商學院，故將商學院資料併入管理學院。

在私立科技大學圖書館有效樣本中：男性受訪者佔全部受訪者47.6%(101人)，女性佔52.4%(111人)，性別樣本遺失值為3人；受訪者年齡結構主要分佈在19至23歲間，佔有效樣本79.1%，其次為24至29歲(13.5%)、30至40歲(5.1%)、18歲以下(1.9%)、41歲以上(0.5%)；受訪者教育族群顯示以大學(四技、二技)最多，佔74.9%，其次為研究所(含)以上為12.6%，專科為12.6%，該科技大學專科部在調查期間仍有二個年級在學生；受訪者學院別以管理學院佔有效樣本39.1%最多，其次商學院為30.7%、工程學院佔18.1%、文學院佔12.1%，因該校並未成立設計學院，設計學院有效樣本佔0%。

### (三) 研究方法

驗證性因素分析(Confirmatory Factor Analysis, CFA)是相對於探索性因素分析(exploratory factor analysis, EFA)的一種因素分析方法，主要在於詳述和估計一或多個假設模式的因素架構，每一個潛在變項為所屬觀察變數的共變數，驗證因素分析各參數的性質或因素的數目，是否具有穩定度(林清山, 1988; Sharma, 1996)。

一般而言，CFA常被認為僅有測量模式而無結構模式，在二階CFA模式中，一階潛在變項與二階潛在變項仍具有線性關係(Doll, Xia and Torkzadhe, 1994; Doll,

Raghunathan, Lim and Gupta, 1995; Marsh & Hocevar, 1985)。換言之，研究者若採用二階或更高階CFA時，仍存有結構模式。因此CFA主要可分成二種模式，第一種模式為結構模式 (structural model)。此模式是用來界定潛在自變項與潛在依變項之間的線性關係，即如何從潛在自變項來推測潛在依變項 (Rock, Werts and Flaughter, 1978; Bejar, 1980; Byrne, et al., 1989; Byrne, 1991, 1993)；第二種模式為測量模式 (measurement model)。此模式是用來界定潛在變項與觀察變數之間的線性關係，即如何從觀察變數來間接推測潛在變項 (Rock, et al., 1978; Drasgow and Kanfer, 1985; Byrne, et al., 1989)。因此，研究者施測所得的樣本資料必須藉由測量模式的線性關係作為切入點，才能進行整體分析。

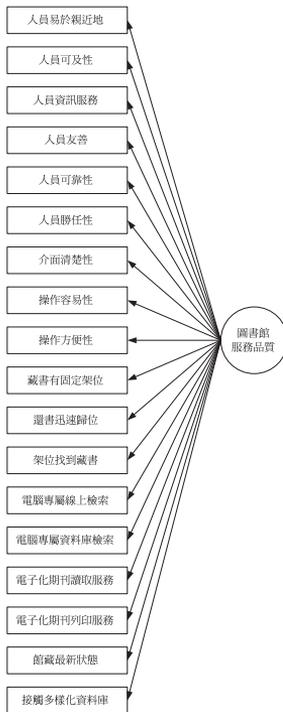
在CFA的分析過程中，研究者基於理論或假設，可對其因素分析模式提出原統計技術 (因素分析、迴歸分析與徑路分析) 的部分限制，研究者能決定部分共同因素之間具有相關、哪些觀察變數被其他共同因素所影響、觀察變數具有唯一性因素及某幾對唯一性因素之間有相關存在等限制 (程炳林，1993; Jöreskog and Sörbom, 1992; Doll, et al., 1994; Doll, et al., 1995)。本研究將模式先行設定為三個一階CFA與二階CFA共計四個模式，以下分別敘述之。

模式1為單一因素的一階驗證性因素模式。此模式根據圖書館服務準則所建立的測量項目，包含人員易於親近地、人員可及性、人員資訊服務、人員友善、人員可靠性、人員勝任性、介面清楚性、操作容易性、操作方便性...等18個測量變數 (詳如圖1)。

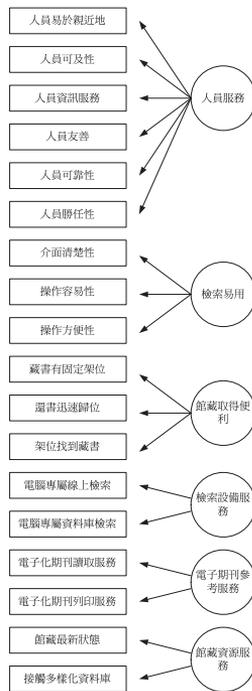
模式2為一階的驗證性因素 (潛在變項間不存在相關) 模式。此模式包含「人員服務」、「檢索易用」、「館藏取得便利」、「檢索設備服務」、「電子期刊參考服務」、「館藏資源服務」等六個潛在變項和18個指標變數 (詳如圖1)，且潛在變項間彼此無相關。此模式在潛在變項合理的選擇下，檢測該模式潛在變項間無相關時與潛在變項間有相關的模式，比較二者之間的配適度情形。

模式3為一階且有相關的驗證性因素 (潛在變項間有相關) 模式。此模式包含「人員服務」、「檢索易用」、「館藏取得便利」、「檢索設備服務」、「電子期刊參考服務」、「館藏資源服務」等六個潛在變項和18個測量變數 (詳如圖1)，且潛在變項間彼此有相關，驗證測量變數是否可組成潛在變項的因子結構。

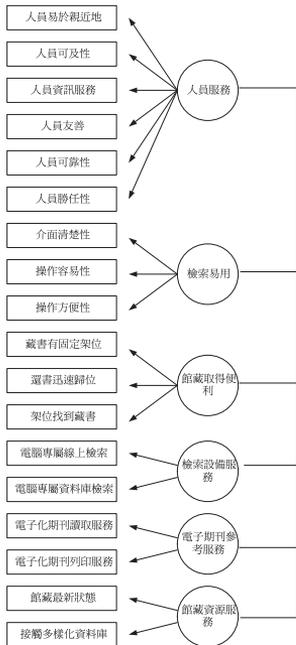
模式4為二階驗證性因素模式。此模式由一階的「人員服務」、「檢索易用」、「館藏取得便利」、「檢索設備服務」、「電子期刊參考服務」、「館藏資源服務」等六個潛在變項和一個二階因素「服務品質量表」所組成，均由18個測量變數衡量 (詳如圖1)。此模式係當一階驗證性因素時，潛在變項間的測量誤差存在相關，藉由抽取更高階的共同因素，以同時解決潛在變項的測量誤差與潛在變項間高相關的問題。



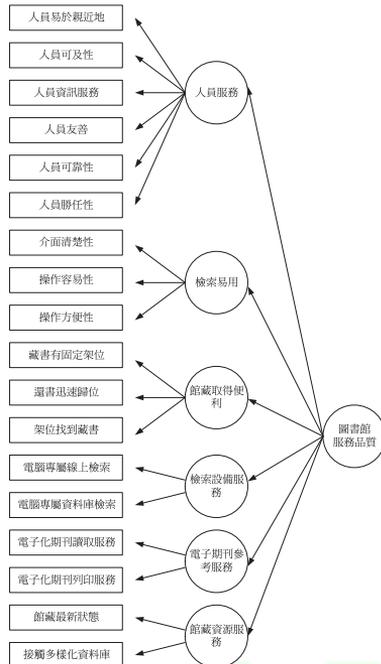
Model 1: 一階驗證性因素



Model 2: 二階驗證性因素 (潛在變項間不存在相關)



Model 3: 二階驗證性因素 (潛在變項間存在相關)



Model 4: 二階驗證性因素

圖 1 圖書館服務品質量表模式



## 四、實證分析與資料信度、效度

### (一) 資料分析方式

在進行CFA時，必須先檢驗是否符合多變量常態 (Multivariate Normality) 以及模式辨識性 (Model Identification)，此外CFA可以直接使用模式配適度的統計量 (例如 $\chi^2$ 值)，來同時檢驗證收效度與單一構面性 (Gerbing and Anderson, 1988)。區別效度則是比較限制模式 (constrained model) 與非限制模式 (unconstrained model) 的 $\chi^2$ 值。限制模式是指將構面之間的相關係數固定為1；非限制模式則是自由估計構面間的相關係數；若兩種模式的 $\chi^2$ 值有顯著差異，則表示非限制模式對資料的配適度較佳，因而可以支持區別效度的存在 (Anderson 1987; Bagozzi and Phillips 1982; Anderson and Gerbing 1988; Venkatraman 1989)。此外，量表發展者可以進一步比較一階CFA與二階CFA對資料的配適度何者較佳，可以計算目標係數 (Target Coefficient) [ $T = \text{一階模式的}\chi^2\text{值} / \text{二階模式的}\chi^2\text{值}$ ] (Marsh and Hocevar, 1985)，倘若T係數接近1則隱含二階驗證因素可以充分地統御一階驗證因素，且使模式表達更為精簡。

本研究以LISREL8.3對研究樣本作SEM分析，驗證研究變數的測量模式與結構模式，以SIMPLIS作為校準樣本的資料分析，來驗證二群體樣本資料的共變數矩陣是否具有的一致性。使用SEM分析法時，SEM考慮變數的測量誤差時，可進行變數的信度 (reliability) 與效度 (validity) 檢定；SIMPLIS依據基準樣本產生的共變數矩陣，交叉比對校準樣本資料的共變數矩陣是否為可容許範圍之內？透過交叉驗證的方式，產生顯著水準 $\alpha=0.05$ 的交叉驗證指標 (cross validation index, CVI) 信賴區間，研究者可根據CVI值是否落在信賴區間內，來判定二者共變數矩陣是否一致 (Cudeck and Browne, 1983; Browne and Cudeck, 1989; Bandalos, 1993; Jöreskog and Sörbom, 1992)。

本研究將樣本依學校類別分為二群組，將公立科大設定為基準樣本，私立科大列為校準樣本，基準樣本的個數為254個，校準樣本的個數為215個。本研究使用最大概似估計法 (Maximum Likelihood, ML)，因ML是一種有效率的不偏估計法。但使用ML時必須符合多變量常態性 (multivariate normality) 的假定，樣本數不能太小，最少應在100至150之間才適合使用ML (Ding, Velicer and Harlow, 1995)。又因ML會隨著樣本數的增加使得模式過於敏感，最多不能超過400至500之間 (Marsh, Balla and McDonald, 1988)。本研究分類後的樣本數符合上述要求，且標準化殘差的Q-plot分布斜度並未違反常態假設，得以順利進行後續資料分析。

本研究使用18個測量變數和六個潛在變項進行資料分析時，以CFA方式分別檢驗個別研究變項的收斂效度與單一構面性，研究者挑選研究變項的 $\chi^2$ 值與相關配適度指標 (GFI、AGFI、CFI) 來衡量變項的收斂效度與單一構面性，因檢索設備服

務、電子期刊參考服務與館藏資源服務等變項之測量變數不足，導致個別變項的自由度呈現負值，個別變項呈現無法收斂情形，而表3二群組樣本的人員服務變項配適情形均能符合收斂效度要求，尤其檢索易用與館藏取得便利二個研究變項呈現完全配適。

表3 研究變項收斂效度與單一構面性

研究變項	基準樣本				校準樣本			
	$\chi^2$ 值	GFI	AGFI	CFI	$\chi^2$ 值	GFI	AGFI	CFI
人員服務	35.10	0.96	0.90	0.96	36.05	0.95	0.88	0.96
檢索易用	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00
館藏取得便利	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00

本研究使用18個測量變數和六個潛在變項進行資料分析工作，分別驗證5個模式。其研究模式配適度整理如表4。本研究參照Bagozzi and Yi (1988)、Jöreskog and Sörbom (1992)與Bentler (1990, 1992)的意見，挑選六項指標進行整體模式適配度的評鑑，包括 $\chi^2$ 值建議愈小愈好， $\chi^2$ 與其自由度 (degrees of freedom) 的比值小於3、配適度指標 (goodness of fit index, GFI) 大於0.9、調整後的配適度指標 (adjusted goodness of fit index, AGFI) 大於0.9、平均近似誤差均方根 (root mean square error of approximation, RMSEA) 小於0.05、比較配適度指標 (comparative fit index, CFI) 大於0.9。

表4 驗證性因素分析模式之配適度指標

類別	研究模式	Chi-sqr (df)	Chi-sqr/df	GFI	AGFI	RMSEA	CFI
基準樣本	0. Null Model	1148.81 (152)	7.558	0.66	0.62	0.161	0.62
	1. 一階驗證性因素 (單因子模式)	905.59 (135)	6.708	0.72	0.64	0.15	0.67
	2. 一階驗證性因素 (變項間無相關)	708.29 (135)	5.247	0.76	0.70	0.13	0.81
	3. 一階驗證性因素 (變項間存在相關)	164.81 (120)	1.373	0.93	0.90	0.038	0.98
	4. 二階驗證性因素	193.76 (129)	1.502	0.92	0.90	0.045	0.97
校準樣本	0. Null Model	925.89 (152)	6.091	0.68	0.63	0.15	0.64
	1. 一階驗證性因素 (單因子模式)	805.35 (135)	5.966	0.71	0.63	0.15	0.66
	2. 一階驗證性因素 (變項間無相關)	755.96 (135)	5.600	0.72	0.64	0.15	0.74
	3. 一階驗證性因素 (變項間存在相關)	226.21 (120)	1.885	0.89	0.85	0.064	0.93
	4. 二階驗證性因素	256.18 (129)	1.986	0.88	0.84	0.068	0.92
	建議值	愈小愈好	<3	>0.9	>0.9	<0.08	>0.9

因 $\chi^2$ 檢定為一易受樣本數大小影響的檢定量，因此Bagozzi and Yi (1988)建議須將樣本大小的問題加以考量，以 $\chi^2$ 值與其自由度比值來檢定模式配適度，其比值應該愈小越好，較嚴謹的研究建議以不超過2或3為標準(Carmines and McIver, 1981; Chin and Todd, 1995; Hairs Jr. et al., 1998)。表4顯示，在本研究的模式3和模式4該比值小於2(基準樣本係數為1.373及1.502，校準樣本係數為1.885及1.986)，並且比值均大幅低於Null模式、模式1和模式2，顯示若考慮樣本大小的影響，其模式3和模式4均是可以接受的模式，至於模式3和模式4其餘輔助四個指標均符合或接近建議值。整體而言，模式的配適度仍在可接受的範圍內。

由於模式4的指標配適度均略低於模式3，且模式4屬二階CFA其一階潛在變項間無相關。其相關情形可藉由二階因素的線性關係予以描述，符合因素間區別性與獨立性，接著計算其目標係數值分別為0.851、0.883，其數值接近於1，隱含二階CFA可以充分地統御一階CFA，且使模式表達更為精簡。因此，本研究僅以模式4(二階驗證因素)分析其因素與觀察變數的信度與效度，在觀察變數信效度的衡量方面根據Anderson and Gerbing (1988)與Bagozzi and Yi (1988)的建議，挑選三項最常用指標來評鑑測量模式，各指標分述如下，並整理如表5。

個別項目的信度(individual item reliability)方面，係評估測量變數對該潛在變項的因素負荷量(factor loading)在0.5以上，且每個測量變數的因素負荷量是否具有統計顯著性；表5顯示，各觀察變數與因素的因素負荷量均在0.5的標準以上，符合Hairs Jr. et al., (1998)的建議值，且t-值均大於2.58，達到0.01的顯著水準。從個別測量變數的解釋力來看，僅人員勝任性、提供電腦作為線上查詢、提供各式藏書最新狀態及校準樣本操作方便性等四個測量變數，未能達R-square大於0.5的建議值。

潛在變項的組成信度(composite reliability; CR)是其所有測量變數的信度組成，為構念的測量變數內部一致性，組成信度值愈高顯示這些測量變數的一致性愈高，Fornell and Larcker (1981)建議研究變項的組成信度值須高於0.6以上。在組成信度部份，模式各潛在變項都在0.6的標準以上，基準樣本的係數介於0.641~0.892，校準樣本的係數介於0.677~0.880，代表個別研究變項的內部一致性良好。

潛在變項的變異抽取量(variance extracted, VE)是計算潛在變項之各測量變數對該潛在變項的變異解釋力。若VE值愈高，則表示潛在變項有愈高的信度與收斂效度，建議其標準值須大於0.5，表5顯示，研究模式除了基準樣本的館藏資源服務變項的VE值未達0.5建議值外，其餘變項的VE值均符合建議值要求，基準樣本的係數值介於0.473~0.756，校準樣本的係數值介於0.518~0.759。

表5顯示測量模式中各衡量變項對整體模式的變異解釋力( $R^2$ )，在基準樣本方面其解釋力介於0.35~0.63，校準樣本的解釋力介於0.34~0.62間，t值均大於2.58達到0.01的顯著水準。因此，整體而言，研究模式4為可接受的模式。

表5 CFA模式4之標準化參數估計值和t值 (n1=254; n2=215)

研究變數	觀察指標					潛在變項		
	因素負荷量	R <sup>2</sup>	測量標準誤	變異抽取量	組成信度	變項名稱	因素負荷量	R <sup>2</sup>
人員易於親近地	0.77(9.63)	0.59	0.41	0.579	0.892	人員服務	0.80(7.08)	0.63
	<i>0.78(9.43)</i>	<i>0.61</i>	<i>0.39</i>	<i>0.551</i>	<i>0.880</i>		<i>0.79(6.87)</i>	<i>0.62</i>
人員可及性	0.75(9.45)	0.56	0.44					
	<i>0.73(8.96)</i>	<i>0.53</i>	<i>0.47</i>					
人員資訊服務	0.77(9.70)	0.60	0.40					
	<i>0.76(9.19)</i>	<i>0.57</i>	<i>0.43</i>					
人員友善	0.79(9.87)	0.63	0.37					
	<i>0.82(9.76)</i>	<i>0.68</i>	<i>0.32</i>					
人員可靠性	0.78(9.77)	0.61	0.39					
	<i>0.70(8.71)</i>	<i>0.50</i>	<i>0.50</i>					
人員勝任性	0.70(9.05)	0.49	0.51					
	<i>0.65(8.15)</i>	<i>0.42</i>	<i>0.58</i>					
介面清楚性	0.76(10.56)	0.58	0.42	0.583	0.808	檢索易用	0.69(6.95)	0.47
	<i>0.82(11.42)</i>	<i>0.67</i>	<i>0.33</i>	<i>0.566</i>	<i>0.793</i>		<i>0.58(6.19)</i>	<i>0.34</i>
操作容易性	0.76(10.50)	0.57	0.43					
	<i>0.83(11.55)</i>	<i>0.70</i>	<i>0.30</i>					
操作方便性	0.77(10.65)	0.60	0.40					
	<i>0.58(8.09)</i>	<i>0.33</i>	<i>0.67</i>					
藏書有固定架位	0.73(11.49)	0.53	0.47	0.640	0.842	館藏取得便利	0.59(6.83)	0.35
	<i>0.73(9.21)</i>	<i>0.54</i>	<i>0.46</i>	<i>0.587</i>	<i>0.810</i>		<i>0.73(6.61)</i>	<i>0.53</i>
還書迅速地歸位	0.86(13.48)	0.74	0.26					
	<i>0.78(9.59)</i>	<i>0.60</i>	<i>0.40</i>					
架位找到藏書	0.81(12.76)	0.65	0.35					
	<i>0.79(9.68)</i>	<i>0.62</i>	<i>0.38</i>					
電腦專屬線上檢 索	0.70(8.08)	0.49	0.51	0.534	0.696	檢索設備 服務	0.72(5.99)	0.52
	<i>0.67(6.97)</i>	<i>0.44</i>	<i>0.56</i>	<i>0.518</i>	<i>0.681</i>		<i>0.74(5.38)</i>	<i>0.55</i>
電腦專屬資料庫 檢索	0.76(7.87)	0.58	0.42					
	<i>0.77(6.72)</i>	<i>0.59</i>	<i>0.41</i>					
電子化期刊讀取 服務	0.83(12.61)	0.69	0.31	0.756	0.861	電子期刊 參考服務	0.60(6.91)	0.36
	<i>0.84(11.40)</i>	<i>0.71</i>	<i>0.29</i>	<i>0.759</i>	<i>0.863</i>		<i>0.69(6.92)</i>	<i>0.48</i>
電子化期刊列印 服務	0.91(12.22)	0.82	0.18					
	<i>0.90(11.09)</i>	<i>0.81</i>	<i>0.19</i>					
館藏最新狀態	0.64(6.91)	0.41	0.59	0.473	0.641	館藏資源 服務	0.73(5.41)	0.53
	<i>0.57(6.94)</i>	<i>0.32</i>	<i>0.68</i>	<i>0.522</i>	<i>0.677</i>		<i>0.72(5.16)</i>	<i>0.51</i>
接觸多樣化電子 資源(資料庫)	0.73(6.68)	0.54	0.46					
	<i>0.85(6.29)</i>	<i>0.72</i>	<i>0.28</i>					

括弧內數值為t值；斜體數字為校準樣本資料

接著針對研究模式進行區別效度檢定，依據Hatcher(1994)與Ahire, Golhar and Waller(1996)對區別效度檢定方式，係藉由CFA對所有變項進行成對配對，經由檢定成對變項遞迴驗證性因素分析模式(nested CFA model)之間 $\chi^2$ 差異值是否具有顯著性，其中非限制模式將二變項之間的相關關係由LISREL自由估計，限制模式將二變項之間的相關關係設定為1，本研究變項之區別效度檢定如表6所示。在基準樣本與校準樣本中所有變項共可設定15組成對變項，所有成對變項間 $\Delta\chi^2$ 均達顯著水準( $\alpha=0.001$ )，顯示本研究變項具有足夠的區別效度，檢定結果支持相關學者(Anderson 1987; Anderson and Gerbing 1988; Venkatraman, 1989)對區別效度存在。

表6 本研究各測量變項之區別效度檢定

成對變項	基準樣本			校準樣本		
	限制模式 $\chi^2$ 值	非限制模式 $\chi^2$ 值	$\Delta\chi^{2*}$	限制模式 $\chi^2$ 值	非限制模式 $\chi^2$ 值	$\Delta\chi^2$
人員服務						
檢索易用	252.39	51.89	200.50	219.54	56.31	163.23
館藏取得便利	281.34	57.39	223.95	185.06	52.38	132.68
檢索設備服務	100.55	45.87	54.68	87.04	49.09	37.95
電子期刊參考服務	172.13	46.14	125.99	149.21	59.90	89.31
館藏資源服務	87.51	55.02	32.49	108.62	69.49	39.13
檢索易用						
館藏取得便利	250.95	14.78	236.17	175.83	8.22	167.61
檢索設備服務	71.02	14.32	56.70	45.99	9.14	36.85
電子期刊參考服務	142.07	3.52	138.55	125.67	6.16	119.51
館藏資源服務	40.97	14.98	25.99	71.31	39.74	31.57
館藏取得便利						
檢索設備服務	64.10	3.44	60.66	67.61	17.01	50.60
電子期刊參考服務	156.16	11.19	144.97	115.59	1.06	114.53
館藏資源服務	49.13	1.15	47.98	44.11	4.48	39.63
檢索設備服務						
電子期刊參考服務	52.87	1.53	51.34	42.91	0.04	42.87
館藏資源服務	39.56	0.36	39.20	26.31	1.59	24.72
電子期刊參考服務						
館藏資源服務	48.93	0.28	48.65	40.35	0.03	40.32

\*所有 $\Delta\chi^2$ 值均達顯著水準P-value<0.001(在自由度為1且P-value=0.001時， $\chi^2$ 值為10.827)

在雙交叉驗證方面，以基準樣本為基礎模式時ECVI與CVI值均能落在ECVI與CVI信賴區間中；以校準樣本為基礎模式時ECVI與CVI值亦分別落在ECVI與CVI信賴區間，其中虛無模式(Null model)及以校準樣本為基礎模式時，模式2(一階驗證性因素—變項間無相關)無法以SIMPLIS估計出CVI參數值與其信賴區間。更進一步以AIC及CAIC指標來檢視，研究結果在模式3(一階驗證性因素—變項間存在相關)與模式4(二階驗證性因素)中，呈現AIC與CAIC指標都低於其飽和模式值，符合「理論模式的AIC及CAIC值必須小於研究飽和模式」之標準，顯示本研究二組

樣本具有雙交叉效度 (Cudeck and Browne, 1983; Browne and Cudeck, 1989; Bandalos, 1993; MacCallum et. al., 1994; Hairs, et. al., 1998)，本研究建構的模式3與模式4之接受性相當高，茲將交叉效度指標整理如表7。

表7 研究樣本之交叉效度衡量指標

研究模式	樣本分類	衡量模式	ECVI	CVI	AIC	CAIC
0. Null Model	基準樣本	樣本模式	4.69	N.A.	1186.81	1273.02
		飽和模式	(4.29~5.13)	N.A.	342.00	1178.80
	校準樣本	樣本模式	4.50	N.A.	963.89	1046.93
		飽和模式	(4.09~4.97)	N.A.	342.00	1089.38
1. 一階驗證性因素 (單因子模式)	基準樣本	樣本模式	3.86	27.58	977.59	1140.93
		飽和模式	(3.50~4.26)	(26.75~28.41)	342.00	1178.80
	校準樣本	樣本模式	4.10	31.98	877.35	1034.69
		飽和模式	(3.70~4.54)	(31.21~32.69)	342.00	1089.38
2. 一階驗證性因素 (變項間無相關)	基準樣本	樣本模式	3.08	22.60	780.29	943.63
		飽和模式	(2.77~3.43)	(21.78~23.42)	342.00	1178.80
	校準樣本	樣本模式	3.87	N.A.	827.96	985.30
		飽和模式	(3.48~4.29)	N.A.	342.00	1089.38
3. 一階驗證性因素 (變項間存在相關)	基準樣本	樣本模式	1.05	9.74	266.81	498.22
		飽和模式	(0.94~1.20)	(8.97~10.54)	342.00	1178.80
	校準樣本	樣本模式	1.53	12.37	328.21	551.12
		飽和模式	(1.35~1.75)	(11.78~13.15)	342.00	1089.38
4. 二階驗證性因素	基準樣本	樣本模式	1.10	11.22	277.76	468.33
		飽和模式	(0.97~1.26)	(10.45~12.04)	342.00	1178.80
	校準樣本	樣本模式	1.59	15.26	340.18	523.75
		飽和模式	(1.39~1.82)	(14.53~15.96)	342.00	1089.38

N.A.表示無法從SIMPLIS中估計出參數值

## 五、量表工具的實務運用

Bruhn and Grund (2000) 在其建構 SWICS (Swiss Index Customer Satisfaction) 先進行滿意度理論驗證，隨後提出建議與改善之道，希望將滿意度測量工具之研究，思考其衡量工具的實務運用性；Bruhn (2003) 從關係行銷的角度，進一步確認品質指標、滿意指標與顧客保留指標的因果關係，不但可了解影響顧客保留的因素，同時亦了解各構念屬性組成之權重，藉由指標的量化數值，提供經營者改善顧客滿意之道。本研究依照 Bruhn and Grund (2000) 與 Bruhn (2003) 的作法，將所建構的圖書館服務品質量表數值化，以利形成公立及私立科技大學二群組樣本圖書館服務品質的比較基礎，亦希望能提供圖書館的管理單位用以改善圖書館服務品質，依圖1

中模式4各構面分別計算二組樣本的服務品質指標LSI(註)。其計算式如下。

$$LSI = \frac{\sum_{i=1}^n W_i \times \bar{x}_i}{S \times \sum_{i=1}^n W_i} \times 100 \quad \text{公式一}$$

LSI：圖書館服務品質指標； $W_i$ ：因素負荷量； $\bar{x}_i$ ：測量變數平均數；S：量表的尺度-1

經由上式計算，公立科大(基準樣本)的實證資料顯示，館藏資源服務指標值(78.170)最低，檢索設備服務指標值(96.759)最高，各項指標值介於78.170~96.759間，整體圖書館服務品質滿意指標值為86.775(資料詳見圖2)；反觀，私立科大(校準樣本)的實證資料，館藏取得便利指標值(72.360)最低，檢索設備服務指標值(85.887)最高，各項指標值介於72.360~85.887間，整體圖書館服務品質滿意指標值為77.429(資料詳見圖3)。私立科大滿意指標值大多未能達到Bruhn(2003)所稱的滿意水準(Bruhn認為滿意指標值最好大於80)，顯示受訪者認為除了檢索設備服務方面堪稱滿意外，其餘各項服務品質仍待改善，尤其以改善電子期刊參考服務、館藏資源服務與館藏取得便利等最為殷切。從公立與私立科技大學圖書館服務品質滿意指標比較，檢索易用、館藏取得便利、檢索設備服務、電子期刊參考服務與整體圖書館服務品質等均有差異，顯示私立科技大學欲縮短與公立科技大學圖書館服務品質的差距，投注資源的優先順序，先從電子期刊的讀取與列印服務加強，再改善檢索系統的易用性(系統操作容易性、系統操作方便性與檢索系統介面應清楚)，更新檢索設備提昇檢索設備服務的滿意度，最後為讓藏書定位並得以迅速歸位，使讀者能輕易找到所需藏書，提高讀者在館藏取得便利的滿意度。以衡量指標數值來看，公立科技大學只有館藏資源服務未能達Bruhn(2003)要求的滿意水準，可從館藏資源服務方面著手，藉由強化圖書館內館藏最新狀態的更新，搭配適當的讀者教育訓練來提高多樣化電子資源(資料庫)的可及性，讓讀者知覺圖書館的館藏資源服務已有提昇，進而提高整體圖書館服務品質。同時，二組樣本資料經由指標變項的量化轉換過程，從服務品質指標得分情形來看，公立科技大學儼然成為科技大學圖書館的標竿。

從圖書館服務品質指標得分順序來看，公立科大的順序為：檢索設備服務、檢

註 以公立科技大學為例，各項指標的計算過程與結果如下：

人員服務指標(CSI)=【(0.77\*3.344+0.75\*3.256+0.77\*3.297+0.79\*3.456+0.78\*3.221+0.70\*3.309)/(5-1)\*(0.77+0.75+0.77+0.79+0.78+0.70)】\*100=82.865

檢索易用指標(UI)=【(0.76\*3.746+0.76\*3.622+0.77\*3.679)/(5-1)\*(0.76+0.76+0.77)】\*100=92.059

館藏取得便利指標(PSI)=【(0.73\*3.451+0.86\*3.236+0.81\*3.085)/(5-1)\*(0.73+0.86+0.81)】\*100=81.261

檢索設備服務指標(IFI)=【(0.70\*4.012+0.76\*3.740)/(5-1)\*(0.70+0.76)】\*100=96.759

電子化期刊服務指標(JSI)=【(0.83\*3.625+0.91\*3.514)/(5-1)\*(0.83+0.91)】\*100=89.176

館藏資源服務指標(WSI)=【(0.64\*3.024+0.73\*3.217)/(5-1)\*(0.64+0.73)】\*100=78.170

圖書館服務品質指標(LSI)=【(0.80\*3.314+0.69\*3.683+0.59\*3.258+0.72\*3.884+0.60\*3.574+0.73\*3.122)/(5-1)\*(0.80+0.69+0.59+0.72+0.60+0.73)】\*100=86.775

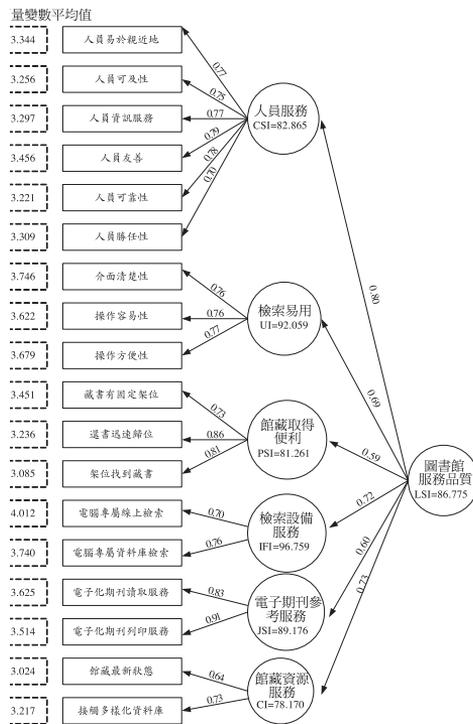


圖2 基準樣本（公立科技大學）圖書館服務品質指標

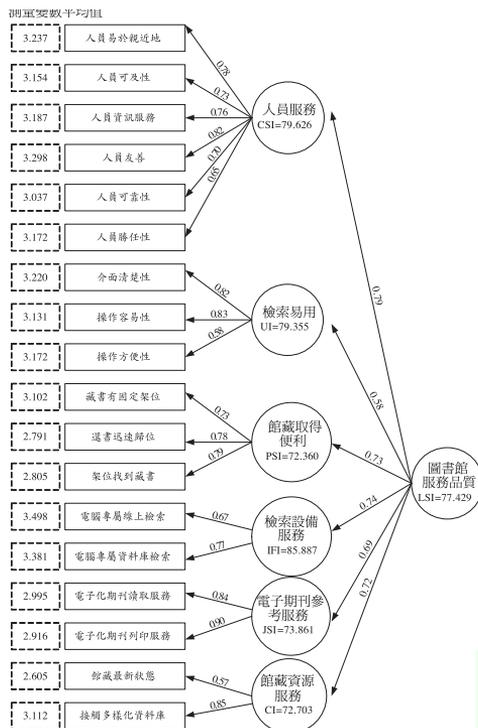


圖3 校準樣本（私立科技大學）圖書館服務品質指標



索易用、電子期刊參考服務、人員服務、館藏取得便利，最後為館藏資源服務，可再歸納為：軟硬體設備（檢索設備服務、檢索系統易用性、電子期刊參考服務）、人員服務，最後為典藏資源（館藏資源服務與館藏取得便利）等類。反觀，私立科大僅有「檢索設備服務」一項與公立科大具有同樣之最高滿意度，顯示「檢索設備服務」在科技大學圖書館的重要性，亦可看出公、私立科技大學圖書館皆掌握服務的重點。其餘公、私立圖書館滿意指標得分順序之差別，顯示公、私立科大在組織文化、工作人員態度、經費運用、工作人員人數等管理策略上之差異。私立科大在人員服務得分順序列為第二位，顯示私立科技大學在各大學競爭壓力下，對於讀者提供比較好的高效率「人員服務」。私立科技大學在經費的運用要求比較嚴謹，更重視立即效果，使得相對地在軟硬體設備提供與典藏資源方面的投注比較少，造成其指標得分較低。典藏資源（館藏資源服務與館藏取得便利）在公、私立科大得分情形比較低，顯示公、私立科大在資源分配策略，皆重視有形和及時的績效，忽略不易獲得立竿見影績效的典藏資源服務。顯示公、私立科大必須兼顧圖書館長期績效與短期績效的均衡與最佳化，科大圖書館資源配置會形成圖書館服務品質的重要策略。

## 六、結論與建議

### （一）結論

由於知識經濟時代的降臨，使得圖書館在科技大學扮演的角色日益重要，如何衡量「圖書館服務品質」將是重要的研究議題。本研究提出科技大學圖書館服務品質量表構念，發展有效衡量讀者對圖書館服務品質量表工具，對於教育、學術界都有重要貢獻。本研究參酌「服務品質」、「資訊服務品質」、「圖書館服務品質（LibQUAL+相關文獻）」等領域的相關文獻，歸納出「科技大學圖書館服務品質量表構面」，包括：「人員服務」、「檢索易用」、「館藏取得便利」、「檢索設備服務」、「電子期刊參考服務」、「館藏資源服務」等六個因素構面。並進一步以「交叉效度」驗證公、私立科技大學為樣本之「圖書館服務品質量表模式」，獲致以下結論，作為後續教育、學術界發展圖書館服務品質量表之參考。

1. 在圖書館服務品質量表中，「人員服務」為服務組合中最重要（在變項間的因素負荷量值為最高），其結果與LibQUAL+™相仿。為因應電子化服務的來臨，館員必須藉助圖書資訊學的基礎知識，以瞭解各類資料庫之內容及特性，熟悉各種檢索指令與技巧，以加強人員的勝任性。藉由提昇圖書館專業人員的能力，滿足讀者的各種資訊需求，使圖書館從業人員能適得其所，各司其職，充分發揮其專業能力，讓圖書館服務品質得以持續提昇。

2. 電腦輔助參考服務，讓讀者除了傳統印刷型式的資料外，可利用光碟及各式線上資訊檢索系統，立即檢索到所需資料並加以取得或儲存，以高度效率節省讀者的時間。相對而言，對於館藏資源服務電子化與擷取相關資訊設備的需求（專屬檢

索與列印設備服務與檢索易用)亦日益增加。圖書館自動化服務系統(如公用目錄、電子資料庫),較過去所採典藏數量與參考服務更為重要,讀者對於書籍的預約、文獻遞送與個人化的參考服務,藉由讀者自助式服務科技,透過電子化工具(如以e-mail通知書籍到期與到館新書、電子資料庫的共享)解決,使讀者服務相關業務更有效率並提昇服務水準。

圖書館一向存在著「用」與「藏」的矛盾,閱覽及典藏要如何取得最佳的分配,在典藏性及服務上如何平衡,是管理上的一大困擾。隨著檢索資訊系統的易用與方便性,典藏與閱覽工作可以透過各種不同類型的資訊媒體蒐集、整理提供使用,搭配電子化期刊參考服務構成廣博而又精深的館藏資源,以滿足不同類型讀者在服務上的需求。然而,提供有效資訊擷取與儲存工具,讓使用者在操作上具有易用性與方便性、搜尋工具檢索的多樣化、數位環境的個人化與安全性、館藏資源資料更新與資料庫有效的連結性等,均能有效達成圖書館電子化環境的重要議題。在館藏取得便利上館方應加強還書的迅速歸位、圖書架位找到藏書與藏書有固定架位的規劃設計,讓圖書館的讀者對館藏取得便利的知覺提昇。

3. 本研究在雙交叉驗證方面,以基準樣本為基礎模式時CVI值均能有效落在顯著水準 $\alpha = 0.05$ 信賴區間;以校準樣本為基礎模式時CVI值亦可落在顯著水準 $\alpha = 0.05$ 信賴區間,僅模式2(一階CFA-變項之間無相關)無法以SIMPLIS估計出CVI參數值與其信賴區間;若根據研究選定以模式4(二階CFA)來看,採用相關學者(Cudeck and Browne, 1983; Browne and Cudeck, 1989; Bandalos, 1993; MacCallum et al., 1994; Hairs, et al., 1998)的觀點,在二群組樣本資料其測量模式與結構模式指標(ECVI、CVI、AIC、CAIC)都通過交叉效度檢驗,顯示本研究量表之可接受性相當高且具有外部效度。

4. 為建立符合國人對圖書館服務品質衡量的需求,本研究參酌SERVQUAL與LibQUAL+™ 量表發展過程,研究者針對科技大學圖書館建構出六個構面18題測量變數的圖書館服務品質量表,本研究量表除在因子結構穩定度獲得二群組樣本的交叉效度支持外,模式配適度亦較LibQUAL+™ 精簡版(Thompson et al., 2003)為佳,且因子變項的解釋力(0.34~0.63)與LibQUAL+™ 精簡版模式相若,顯示研究模式是合理且在不同群組樣本具有不變性(invariant)。此外,實務工作者僅須透過問卷調查方式施測,將所有受測樣本填答資料利用量表工具的測量變數算出整體數值,而本研究量表各變項得分較低者,可視為服務品質較弱之處,進而對內部的服務系統採行對應之改善策略,如此一來可更有效率改善服務品質的弱處,讓改善的工作能收事半功倍之效。

5. 國內針對大學圖書館進行服務品質的評量,先後有張保隆與謝寶媛(1995, 1996)、林則孟、簡禎富、彭金堂與葉淑芳(1997, 2000)作過相關研究,其研究主題大都針對公共圖書館與大學圖書館服務品質進行問卷調查,經由讀者服務滿意度的調查,歸納圖書館服務品質各構面的衡量屬性,同時衡量問項的題項均較本研究

為多，在問卷施測與調查上需受訪者的耐心填答，後二篇文獻則以單一圖書館為調查對象，忽略研究模式的交叉效度，形成調查之衡量屬性不具有外部性。反觀，陳維華(2002)、余泰魁等(2003)則以科技大學圖書館為主題，探討技職學生對圖書館使用的調查研究，但此二研究亦同樣缺乏測量工具的外部效度。換言之，當後續研究者欲進行圖書館間的服務品質比較評量時，若相同的衡量模式在共變數矩陣產生不一致現象，測量工具的穩定度會令人質疑，此一測量工具亦不適用於圖書館間的比較，假若所提出的衡量模式僅能適用於個案的調查，其研究貢獻變小，但國外服務品質的研究均以多組樣本或不同產業進行調查，以強化研究模式的外部效度，本研究雖僅以二所科技大學的樣本資料進行資料分析，對測量工具而言屬芻議階段，採交叉效度方式予以改善調查工具的外部效度。

6. 基於全球資訊網改變圖書館營運方式，尤其館方與讀者間的溝通及資料傳遞，隨著圖書館運用的電子化資源越多，從過去面對面的諮詢服務與有形的文獻傳遞轉變成為線上回覆與電子化檔案，尤其SERVQUAL量表所指向的有形性、保證性構面在衡量電子化的服務品質亦有不足，而LibQUAL+™ 隨與時俱進的加入資訊服務的衡量構面，但其所投入資源均相當可觀。反觀本研究在問卷發展階段即融合資訊服務品質與上述二個量表的優點，發展出「科技大學圖書館服務品質量表」，既能保有上述量表的優點，亦可補強SERVQUAL量表未能考量電子化服務衡量的缺失。本研究對象乃針對科技大學圖書館的讀者，而科技大學與大學圖書館讀者的需求是否相同，本研究並未進一步分析，因而在進行量表外部推論時，較侷限於科技大學圖書館讀者，對於一般大學的讀者可能情境與需求有所不同，量表是否能適用於其他性質圖書館的讀者會有情境上不同。因此，冀盼後繼者繼續深入研究，依此量表在其他類型圖書館的可行性進行修正，正如同SERVQUAL與LibQUAL+™ 量表一樣，仍須透過多重個案來精進與修正。

## (二)研究限制與建議

本研究在建構圖書館服務品質量表的過程，雖有採用人員與焦點團體的質性面訪方式(qualitative interview)，但其嚴謹程度未如LibQUAL+™ 精簡版發展過程(Cook and Heath, 2001)，若依此量表予以建立常模仍嫌不足，後續研究者須蒐集更多樣本資料，運用本研究所提出的「科技大學圖書館服務品質量表構面」，以圖書館類別(如公立圖書館、大學圖書館、私人圖書館)與不同的讀者來源(如一般民眾、大學生、研究生、教職員)，進一步發展一般化的圖書館服務品質量表工具，成為評量圖書館服務品質的重要工具。透過量表工具的實務運用，可將不同圖書館類別資料，置於公平客觀的標準之上，衡量其讀者對於該類別圖書館的服務品質滿意的程度，形成一比較的基準。

研究調查以立意抽樣方式在圖書館內發放問卷，但隨著圖書館電子化程度越

高，使用圖書館的讀者未必須要親自前往圖書館，便能達成其運用圖書館相關資源的目的。此一部分的使用者成為本研究的遺漏樣本，建議後續研究者可在圖書館網頁上採用超連結方式，以補足面訪無法接觸經常使用圖書館電子資源讀者之不足，了解相關讀者的需求，讓本研究量表的建構獲得更佳的強固性(robustness)與穩定性。

本研究重點主要專注於科技大學圖書館服務品質量表之建構，但讀者感受的服務品質改變與塑成，並非在短時間即能體會，採用特定時間點(2002年6月1日至6月30日)的橫斷性研究(cross sectional research)，根據調查樣本來撰寫研究結果與推論，此為研究主要之限制。建議後續研究者可在另一時間點進行調查，將調查結果與本研究相互驗證或採縱貫性研究(longitudinal research)予以改善對服務品質的衡量。

## 參考文獻

- 王梅玲(2001)。大學圖書館服務品質管理。中國圖書館學會會報，67，73-92。
- 余泰魁、王怡舜、惠龍(2003)。網際網路環境中圖書館服務品質量表之建構與實證。大學圖書館，7(1)，96-118。
- 林則孟、簡禎富、彭金堂、吳淑芬(1997)。大學圖書館服務利用與讀者涉入之比較研究—以清華大學圖書館為例。中國圖書館學會會報，59，75-97。
- 林清山(1988)。驗證性因素分析的理論及應用：修訂魏氏兒童智力量表之驗證性因素分析。測驗年刊，35，117-136。
- 張保隆、謝寶媛(1996)。大學圖書館服務品質評估之研究。中國圖書館學會會報，56，49-68。
- 張保隆、謝寶媛(1995)。公共圖書館服務品質評估之研究。圖書館學刊，10，85-114。
- 教育部技職司(2004)。專科學校圖書館設立及營運基準。教育部台技(三)字第0920085123號令訂定。
- 陳維華(2002)。二年制技術學院學生資訊需求、尋求行為與利用圖書館調查研究：以德明技術學院商學類系學生為例。中國圖書館學會會報，69，121-137。
- 程炳林(1993)。二階驗證性因素分析之理論與應用。教育與心理研究，16，23-82。
- 簡禎富、林則孟、彭金堂、吳淑芬(2000)。服務系統服務品質滿意度之研究—以某大學圖書館為實證研究。中國工業工程學刊，17(1)，1-13。
- Ahire, S. L., D. Y. Golhar, and M. A. Waller, (1996). Development and validation of TQM implementation constructs, *Decision Sciences*, 27(1), 23-56.
- Andaleeb, S. S. and P. L. Simmonds, (1998). Explaining user satisfaction with academic libraries: strategic implications, *College and Research Libraries*, 59(March), 156-167.
- Anderson, J. C. and D. W. Gerbing, (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach, *Psychological Bulletin*, 103(3), 411-423.
- Anderson, J. C., (1987). An approach for confirmatory measurement and structural equation modeling of organizational properties, *Management Science*, 33(4), 525-541.
- Bagozzi, R. P., and Y. Yi, (1988). On the evaluation for structural equation models, *Journal of the*

- Academy of Marketing Science*, 16, 74-94.
- Bagozzi, R.P. and L.W. Phillips, (1982). Representing and testing organizational theories: a holistic construal, *Administrative Science Quarterly*, 27 (September), 459-489.
- Bandalos, D. L., (1993). Factors influencing cross validation of confirmatory factor analysis models, *Multivariate Behavioral Research*, 28(3), 351-374.
- Bates, M. J. (1996). Learning about the information seeking of interdisciplinary scholars and students, *Library Trends*, 45(4), 155-164.
- Bejar, I., (1980). Biased assessment of program impact due to psychometric artifacts, *Psychological Bulletin*, 87, 513-524.
- Bentler, P. M. (1990). Comparative fit indexes in structural models, *Psychological Bulletin*, 107, 238-246.
- Bentler, P. M. (1992). On the fit of models to covariance and methodology to the bulletin, *Psychological Bulletin*, 112, 400-404.
- Berger, K. W. and R. W. Hines, (1994). What does the user really want? The library user survey project at Duke university, *The Journal of Academic Librarianship*, 20(November), 306-309.
- Browne, M. W., and Cudeck, R., (1989). Single sample cross validation indices for covariance structures, *Multivariate Behavioral Research*, 24(4), 445-455.
- Bruhn, M., (2003), *Relationship Marketing Management of Customer Relationships*. England: Pearson Education Limited.
- Bruhn, M., and M. A. Grund, (2000). Theory, Development and Implementation of National Customer Satisfaction Indices: The Swiss Index of Customer Satisfaction (SWICS), *Total Quality Management*, 11(7), S1017-S1028.
- Byrne, B. M., (1991). The Maslach Burnout Inventory: validating factorial structure and invariance across intermediate, secondary, and university educators, *Multivariate Behavioral Research*, 26(4), 477-499.
- Byrne, B. M., (1993). The Maslach Burnout Inventory: testing for factorial validity and invariance across elementary, intermediate, and secondary teachers, *Journal of Occupational and Organization Psychology*, 66, 197-212.
- Byrne, B. M., (1994). Testing for the factorial validity, replication, and invariance of a measuring instrument: a paradigmatic application based on the Maslach Burnout Inventory, *Multivariate Behavioral Research*, 29(3), 289-311.
- Byrne, B. M., R. J. Shavelson, and B. Muthén, (1989). Testing for the equivalence of factor covariance and mean structures: the issue of partial measurement invariance, *Psychological Bulletin*, 105, 456-466.
- Calvert, P. J. and P. Herson, (1997). Surveying service quality within university libraries, *The Journal of Academic Librarianship*, 23(September), 408-415.
- Calvert, P. J., (2001). International variations in measuring customer expectations, *Library Trends*, 49(4), 732-757.
- Carmines, E., and J. McIver, (1981). Analyzing models with unobserved variables: analysis of covariance structures. In G. Bohmstedt and E. Borgatta (eds.), *Social Measurement: Current Issues*, Beverly Hills, Calif: Sage.
- Chin, W. W., and P. Todd, (1995). On the use, usefulness, and ease of use of structural equation

- modeling in MIS research: a note of caution, *MIS Quarterly*, 19(2), 237-246.
- Cole, D. A., and S. E. Maxwell, (1985). Multitrait- multimethod comparisons across populations: a confirmatory factor analytic approach, *Multivariate Behavioral Research*, 20, 389-417.
- Cook, C. and B. Thompson, (2000a). Higher-order factor analytic perspectives on users' perceptions of library service quality, *Library Information Science Research*, 22, 393-404.
- Cook, C. and B. Thompson, (2000b). Reliability and validity of SERVQUAL scores used to evaluate perceptions of library service quality, *Journal of Academic Librarianship*, 26, 248-258.
- Cook, C. and B. Thompson, (2001). Psychometric properties of scores from the web-based libqual+ study of perceptions of library service quality, *Library Trends*, 49(4), 585-604.
- Cook, C. and F. M. Heath, (2001). Users' perceptions of library service quality: A LibQUAL+ qualitative study, *Library Trends*, 49(4), 548-584.
- Cudeck, R., and M. W. Browne, (1983). Cross validation of covariance structures, *Multivariate Behavioral Research*, 18, 147-167.
- Cudeck, R., and S. J. Henly, (1991). Model selection in covariance structures analysis and the "problem" of sample size: a clarification, *Psychological Bulletin*, 109(3), 512-519.
- Cullen, R., (2001). Perspectives on user satisfaction surveys, *Library Trends*, 49, 585-604.
- Ding, L., Velicer, W. and L. Harlow, (1995). Effect of estimation methods, number of indicators per factor and improper solutions on structural equation modeling fit indices, *Structural Equation Modeling*, 2, 119-143.
- Doll, W. J., Raghunathan T. S., Lim J. S. and Y. P. Gupta, (1995). A confirmatory factor analysis of the user information satisfaction instrument. *Information Systems Research*, 6(2), 177-189.
- Doll, W. J., Xia, W. and G. Torkzadeh, (1994). A confirmatory factor analysis of the end-user computing satisfaction instrument, *MIS Quarterly*, 18(4), 453-461.
- Drasgow, F., and R. Kanfer, (1985). Equivalence of psychological measurement in heterogeneous populations, *Journal of Applied Psychology*, 70(4), 662-680.
- Fornell, C. and D. F. Larcker, (1981). Evaluating structural equation models with unbervables and measurement error, *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50.
- Gatten, J. N., (2004). Measuring consortium impact on user perceptions: OhioLINK and LibQUAL+™, *The Journal of Academic Librarianship*, 30(3), 222-228.
- Goodall, D. L., (1988). Performance measurement: a historical perspectives, *Journal of Librarianship*, 20(April), 128-144.
- Hairs, Jr. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L., and W.C. Black, (1998). *Multivariate Data Analysis*, 5th ed. New York: Macmillan.
- Hatcher, L., (1994). *A step-by-step approach to using the SAS system for factor analysis and structural equation modeling*. Cary, NC: SAS Institute.
- Hebert, F., (1994). Service quality: an unobtrusive investigation of interlibrary loan in large public libraries in Canada, *Library and Information Science Research*, 16(4), 3-21.
- Hernon, P. and E. Altman, (1996). *Service quality in academic libraries*. New Jersey: Norword.
- Hernon, P. and J. R. Whitman, (2000). *Delivering satisfaction and service quality: A customer-based approach for libraries*. Chicago: American Library Association.
- Hernon, P., and R.E. Dugan, (2002). *An action plan fro outcomes assessment in your library*. Chicago: American Library Association.

- Hernon, P., D. A. Nitecki and E. Altman, (1999). Service quality and customer satisfaction: an assessment and future directions, *The Journal of Academic Librarianship*, 25(January), 9-17.
- Horst, P., (1966). *Psychological measurement and predication*. California: Wadsworth.
- Jiang, J. J., G. Klein, and S. M. Crampton, (2000). A Note on SERVQUAL reliability and validity in information system service quality measurement, *Decision Sciences*, 31(3), 725-744.
- Jöreskog, K. G. and D. Sörbom, (1992). *LISREL® 8: user's reference guide*, 2nd edition. Chicago: Scientific Software International, Inc.
- Kerlinger, F. N., and H. B. Lee, (2000). *Foundations of behavioral research*, 4th ed. Orlando: Harcourt Inc.
- Kettinger, W. J. and C. C. Lee, (1994). Perceived service quality and user satisfaction with the information services function, *Decision Sciences*, 25(5/6), 737-766.
- Kettinger, W. J., and C. C. Lee, (1997). Pragmatic perspectives on the measurement of information systems service quality, *MIS Quarterly*, 21(2), 223-240.
- Kettinger, W. J., C. C. Lee, and S. Lee, (1995). Global measures of information services quality: a cross-national study, *Decision Sciences*, 26(5), 569-588.
- Kyrillidou M., and F. M. Heath, (2001). Introduction, *Library Trends*, 49(4), 541-547.
- MacCallum, R. C., Roznowski, M., Mar, C. M., and J. V. Reith, (1994). Alternative strategies for cross-validation of covariance structure models, *Multivariate Behavioral Research*, 29(1), 1-32.
- Marsh, H. W., Balla, J. R., and McDonald, R. P. (1988). Goodness-of-fit indices in confirmatory factor analysis: The effect of sample size, *Psychological Bulletin*, 103, 391-410.
- Marsh, H. W. and D. Hocevar, (1985). Application of confirmatory factor analysis to the study of self-concept: First and higher order factor models and their invariance across groups, *Psychological Bulletin*, 97(3), 562-582 .
- Maughan, P. D. (1999). Library resources and services: a cross-disciplinary survey of faculty and graduate student use and satisfaction, *The Journal of Academic Librarianship*, 25(September), 354-366.
- McDonald R. P., and H. W. Marsh, (1990). Choosing a multivariate model: noncentrality and goodness of fit, *Psychological Bulletin*, 107(2), 247-255.
- Mosier, C. I., (1951). Problems and designs of cross-validation, *Educational and Psychological Measurement*, 11, 5-11.
- Nitecki, D. A. (1995). An assessment of the applicability of SERVQUAL dimensions as customer-based criteria for evaluating quality of services in academic library. Unpublished doctoral dissertation, University of Maryland.
- Nitecki, D. A. (1996). Changing the concept and measure of service quality in academic libraries, *The Journal of Academic Librarianship*, 22, 181-190.
- Nitecki, D. A. and P. Hernon, (2000). Measuring service quality at Yale university's libraries, *The Journal of Academic Librarianship*, 26(July), 259-273.
- Parasuraman, A., V. A. Zeithaml and L. L. Berry, (1985) A conceptual model of service quality and its implications for future research, *Journal of Marketing*, 49(4), 41-50.
- Parasuraman, A., V. A. Zeithaml and L. L. Berry, (1988). SERVQUAL: A multiple- item scale for measuring consumer perceptions of service, *Journal of Retailing*, 64(1), 12-40.
- Parasuraman, A., V. A. Zeithaml and L. L. Berry, (1991). Refinement and reassessment of the

- SERVQUAL: Scale, *Journal of Retailing*, 67(4), 420-450.
- Rock, D. A., C. E. Werts, R. L. and Flaugher, (1978). The use of analysis of covariance structures for comparing the psychometric properties of multiple variables across populations, *Multivariate Behavioral Research*, 13, 403-418.
- Sharma, S., (1996). *Applied multivariate technique*. New York: John Wiley & Sons.
- Shaughnessy, T.W. (1996). Lessons from restructuring the library, *Journal of Academic Librarianship*, 22(July), 252.
- Thompson, B., and C. Cook, (2002). Stability of the reliability of LibQUAL+™ scores: A “reliability generalization” meta-analysis study, *Educational and Psychological Measurement*, 62, 735-743.
- Thompson, B., C. Cook, and F. Heath. (2003). Structure of perceptions of service quality in libraries: A LibQUAL+™ study, *Structural Equation Modeling*, 10(3), 456-464.
- Thompson, B., C. Cook, and R. L. Thompson (2002). Reliability and structure of LibQUAL+™ scores: measuring perceived library service quality, *Libraries and the Academy*, 2, 3-12.
- Van Dyke, T. P., L. A. Kappelman, and V. R. Prybutok (1997). Measuring information systems service quality: Concerns on the use of the SERVQUAL questionnaire, *MIS Quarterly*, 21(2), 195-208.
- Van Dyke, T. P., V. R. Prybutok, and L. A. Kappelman (1999). Cautions on the use of SERVQUAL measure to assess the quality of information systems services, *Decision Sciences*, 30(3), 877-891.
- Venkatraman, N. (1989). Strategic orientation of business enterprises: the construct, dimensionality, and measurement, *Management Science*, 35(8), 942-962.
- Wei, Y., B. Thompson, and C. C. Cook (2005). Scaling user's perceptions of library service quality using item response theory: A LibQUAL+™ study, *Libraries and Academy*, 5(1), 93-104.

# An Analysis for Library Service Quality Indices of Technological University

## Tai-Kuei Yu

Assistant Professor  
Department of International Business, Southern Taiwan University of Technology  
Tainan, Taiwan, R.O.C.  
E-mail: yutk@mail.stut.edu.tw

## Guey-Sen Wu

Professor  
Department of Finance , Ling Tung College  
Taichung, Taiwan, R.O.C.  
E-mail: ltc203@mail.ltc.edu.tw

## Abstract

*Library plays an increasingly important role in the age of knowledge-based economy. With the prosperity of the Internet, technological university readers need variously and rapidly search information, conveniently retrieve various information and knowledge sharing facilities. Hence, current models for measuring service quality of library are perceived as inapplicable as they are targeted primarily towards traditional library contexts. The main purpose of this study is to develop a comprehensive model and instrument for measuring library service quality in the Internet context. This study reviews the literature relating to service satisfaction, information service quality and library service quality, then proposes six exploratory dimensions of library service, including person service, easeful retrieval systems, conveniently get information service, information retrieval facility service, electric journal reference service, and collecting resource service. Based on these six dimensions, collecting 469 valid samples from one public and one private technological universities construct a cross validity model for measuring technological university library service quality. Through exploratory and confirmatory factor analysis, evidence of reliability and validity of the proposed model is presented. Finally, we compare the library service quality indices of these technological universities conclude this study by discussing limitations and implications for research and management practice.*

**Keywords:** Service quality; Library; Cross validate