

教育資料與圖書館學

Journal of Educational Media & Library Sciences

<http://joemls.tku.edu.tw>

Vol. 47 , no. 2 (Winter 2009) : 163-198

大學圖書館網站使用性評估之探討

The Usability Evaluation Study of University Library
Websites

謝 建 成 Jiann-Cherng Shieh*

Associate Professor

E-mail: jcshieh@ntnu.edu.tw

劉 至 逢 Chih-Feng Liu

Graduate Student

E-mail: a-fon1215@yahoo.com.tw

[English Abstract & Summary see link](#)

[at the end of this article](#)



大學圖書館網站使用性評估之探討

謝建成*

副教授

國立台灣師範大學圖書資訊學研究所

E-mail: jcshieh@ntnu.edu.tw

劉至逢

研究生

國立台灣師範大學圖書資訊學研究所

E-mail: a-fon1215@yahoo.com.tw

摘要

圖書館網站是圖書館服務的延伸，因此除了網站內容能否滿足讀者需求外，網站是否易於被使用，是否易於找到資料，亦是影響圖書館網站服務品質的重要指標。本研究利用任務導向之使用性測試、觀察與深度訪談等方法獲取受試者於個案圖書館網站使用性資料，以分析了解不同學科背景使用者於使用圖書館網站之差異，發掘使用者對圖書館網站使用性之問題，改善舊有圖書館網站，並透過圖書館網站使用性之再評估，驗證大學圖書館網站進行使用性評估之成效。另本研究進一步採用系統使用性量表問卷，於使用性測試前後量測使用者對圖書館網站使用性之滿意度，藉由滿意度統計分析以驗證使用者對使用性改善滿意度之提昇。本研究結果顯示不同學科背景使用者對大學圖書館網站使用性有差異，且造成差異的主要原因與其使用圖書館網站頻率有關；另依據使用者於圖書館網站使用性問題，修改重構部分個案圖書館網站並進行後測，結果顯示使用者不僅均能順利完成任務且其平均完成時間亦減少56%，同時使用者對修改後圖書館網站之系統使用性滿意度亦明顯高於修改前。本研究證實大學圖書館網站進行使用性評估確能協助提昇使用者對圖書館網站之使用效率及使用性滿意度。

關鍵詞：使用性，使用性評估，大學圖書館網站，使用性測試，系統使用性量表

* 本文主要作者兼通訊作者。

緒 論

處於網際網路與資訊科技快速發展的時代，任何機構單位均可透過網站之建構將各項服務內容提供其使用者。使用者可藉由搜尋引擎於網際網路中找到所需資訊的相關網站，但對於網站內資訊的尋獲則有賴於網站設計者的思維。Morville (2005) 提到「在網站 (Web) 環境中，使用者並非閱讀，而是掃視。將頁面切割成清楚定義的區域，提供多重導覽路徑，保持簡單，不要讓我花腦筋！」，適切詮釋網站易於理解、易於使用的概念，也是網站使用性 (Usability) 所要探討的問題。根據 Nielsen (2003) 研究指出，當網站的使用性提昇時，平均可增加 100% 的交易量及 150% 的網站流量。Xie (2006) 在一項針對數位圖書館評鑑指標所進行的研究顯示，有一半以上使用者認為對數位圖書館來說，使用性是非常重要且基本的考慮因素，而網站設計上，也必須將使用性納入設計思維。由此可知使用性於圖書館網站設計是具有一定程度的重要性。

圖書館網站是圖書館服務的延伸，圖書館網站建構的挑戰不僅是其資料完備與否，而如何讓使用者易於理解及易於使用與找到網站所提供的內容亦足以影響圖書館之服務品質。因此如何運用使用者中心設計概念藉以加強圖書館網站的使用性，是否有系統化的評估方式能客觀評估圖書館網站的使用性，以及圖書館網站在進行使用性評估後，是否能夠協助提昇使用者對圖書館網站之使用效率及滿意度等，遂成為探討圖書館網站應用之重要議題。因此本研究之問題為：

- (一) 不同學科背景使用者對於圖書館網站之使用性是否有差異？
- (二) 圖書館實施使用性評估改善網站對於圖書網站之使用效率是否有成效？
- (三) 圖書館網站使用性的提昇對於使用者之網站滿意度是否有影響？

基於網站資訊生態 (Information ecology) 唯一性 (Uniqueness) 之特質，本研究將以個案方式進行大學圖書館網站使用性評估之探討，研究結果可作為國內其他大學圖書館網站未來進行使用性評估之參考。圖書館網站使用性評估方法甚多，本研究利用任務導向之使用性測試、觀察與深度訪談等方法獲取受試者於大學圖書館網站使用性資料，以分析了解不同學科背景使用者於使用圖書館網站之差異，發掘使用者對圖書館網站使用性之問題。依據使用者於圖書館網站之使用性問題，透過重建與再評估圖書館網站，驗證大學圖書館網站進行使用性評估之成效。另本研究進一步採用系統使用性量表問卷，於使用性測試前後量測使用者對圖書館網站使用性之滿意度，藉由滿意度統計分析以驗證使用者對使用性改善滿意度之提昇。

本論文結構如下，次節針對使用性相關議題進行文獻探討，於第三節說明本研究之研究方法與設計，第四節分析研究結果，最後提出結論與建議。

二、文獻探討

(一)使用性定義

使用性概念源自於人機互動領域 (Human Computer Interactive, HCI) 的使用者中心設計 (User Centered Design, UCD)，是一種以使用者角度進行思考的設計概念。Preece (1993) 描述人機互動與使用性之間的關係為「人機互動的目標為發展並改善系統，使用者可安全、有效、有效率的與愉快的完成其工作，這些觀點即為使用性」。魏澤群 (2007) 認為「應該將使用者中心設計定義為一種設計哲學或理念，以使用者中心設計理念進行設計的工作者，會運用有系統的方法及流程，讓設計出的產品符合使用者的需求，而非讓使用者來適應產品。」而不同學科對於使用者中心設計這項概念的描述均有所差異，如圖 1 所示。

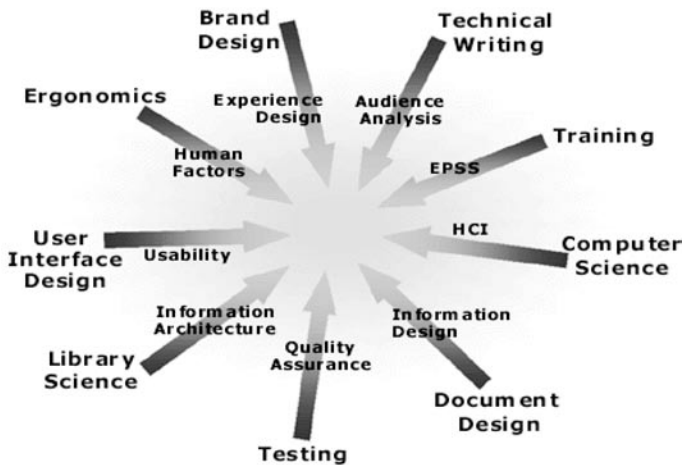


圖 1 各學科領域對於使用者中心設計之不同名稱

資料來源：http://www.usabilityprofessionals.org/about_upa/index.html

美國健康與人類服務部門 (U.S. Department of Health and Human Services, HHS) 定義使用性為「當使用者與產品或系統進行互動時，測量使用者經驗的品質，無論網站、應用軟體、行動科技或其他使用者操作的裝置」。使用性涉及使用者學習如何使用系統或產品以達成其目標，以及在這樣的過程中使用者的滿意度。黃如足 (2002) 指出使用性是強調某種物件或介面應以「使用者」為核心的設計依據，讓人感受到容易被使用或兼具好用、實用的價值認知。

Chowdhury, Landoni, & Gibb (2006) 認為使用性在不同學科與專業屬性之間具有不同意義。以圖書館員為例，認為資訊服務的使用性即為有效且有效率地取用資訊；而在 HCI 社群，大多認為使用性和介面有所關聯，且泛指使用者使用特定介面的使用效率、效能以及使用滿意度。

Jeng (2005) 認為使用性具有多面向的特性，由於指定任務、使用者、產

品以及環境的不同，從不同觀點詮釋使用性。並定義使用性為一個廣泛的學門，運用有聲的科學觀察、測量以及設計原則來建立或維持網站；並讓使用這些系統的人達到最易於使用、簡易學習、有用與在使用上具有最低的不舒適感。Genuis (2004) 將使用性定義為在特定脈絡中能夠讓使用者有效、有效率與滿意的透過某項產品完成特定任務。國際標準組織 ISO 於其規格 ISO/IEC 9241-11 (1998) 將使用性定義為「在使用者感到有效率且滿意的情況下，完成某項特定工作的一種特性；且具備有效、效能與滿意三項屬性。」

使用性專家 Nielsen (1993) 認為使用性並非單一向的使用者介面特性，而是由許多要素所構成，彼此互相關聯；具有學習性、效率、記憶性、錯誤率與滿意度五種特性。Lee et al. (2006) 將 ISO 9241-11 與 Nielsen 所提到關於使用性之屬性予以合併，認為使用性應具有有效、效率、滿意度、學習性四個屬性，並針對屬性做出以下說明：

1. 有效 (Effectiveness)：使用者達成特定目標時的準確性與完成度；
2. 效率 (Efficiency)：系統所提供的相關延伸功能能否讓使用者準確與完整的達成目標；
3. 滿意度 (Satisfaction)：使用該產品所獲得的正向感覺；
4. 學習性 (Learnability)：使用者介面可被迅速且有效學習的程度。

綜合以上所述可發現使用性具有多重面向，是使用者透過使用特定標的之產品或工具（如網站）完成其想要達到目標的過程，在此過程中使用者對於該產品或工具的感受，如操作是否便利，能否很快解決使用者需求等。

(二)使用性評估

Walbridge (2000) 指出，使用性評估是一種觀察個人實際使用一個產品或服務並記錄使用者經驗的方法，透過調查來決定使用系統的成功與否。Genuis (2004) 將使用性評估分為專家導向與使用者導向兩種。認為專家導向使用性評估法在其評估過程中缺乏使用者參與，會造成最終評估結果與使用者實際使用情況不相符的情形，專家導向使用性評估方法有網站記錄檔 (log) 分析、認知演練與啟發式評估等；使用者導向使用性評估法則在評估過程中有實際使用者參與，研究者可從使用者身上獲取第一手資料進行分析，評估結果較容易貼近使用者實際感受，使用者導向使用性評估方法有卡片分類法、焦點團體法、問卷以及使用性測試等。Hom (1998) 與 Battleson et al. (2001) 認為使用性評估可分為調查 (Inquiry)、檢核 (Inspection)、正式使用性測試 (Formal Usability Testing) 三種，其中調查與正式使用性測試於執行過程中會包含使用者；檢核則否。

在網站與介面的脈絡下，調查法包含向使用者要求某個特定網站的資訊，

方法有焦點團體、訪談、問卷與調查(Survey)。檢核法包含啟發式評估、與認知演練，網站設計者與資訊專家扮演受試者與觀察者，將自身視為使用者於網站中進行任務。和調查法以及使用性測試不同，這種方法無法代表真實使用者。雖進行測驗的成本花費較少，但在確認使用性問題上無法如測試真實使用者有效。

正式使用性測試係由受試者使用網站或雛型系統中完成給定的任務或設定好的目標，於測試過程中受到觀察。此方法能讓實驗者從中獲取特定的設計資訊。Genuis(2004)認為使用性評估的目的為了解使用者在進行任務時的經驗，並具有以下三種屬性。

1. 有效的：使用者能否正確與完善的完成指定的任務？
2. 效率：當使用者正確與完善的完成任務時，他們做了多少努力？
3. 滿意：使用者在完成指定任務時是否感到舒適？是否屬於正面經驗？

Dumas與Redish(1993)認為使用性評估是指以系統性方法觀察真正的使用者在使用系統或產品完成某些任務時，使用者在使用這些系統與產品的過程感到困難或容易。並提出在使用性評估中會包含以下五點：

1. 使用性評估的目的在於改善使用性；
2. 受試者應為系統或產品真正的使用者；
3. 受試者應完成正式的任務；
4. 研究者必須觀察且紀錄受試者的行為及言論；
5. 分析資料以找出使用性問題，並進一步提出改善建議。

(三)使用性評估方法

使用性評估可從使用者觀點實際獲取對於系統使用上的認知，進而可更準確的評斷使用者對於系統的滿意度。使用性評估方法眾多，須根據評估之範圍、目的選用合適評估方法。美國使用性專業協會(The Usability Professionals' Association, UPA)是一個集合使用性專家、使用者經驗以及相關領域的專業會員組織。該協會於2005年針對協會登記之使用性從業人員進行一項使用性評估工具調查，該調查回收樣本共1329件。從調查中了解使用性從業人員最常使用的評估工具包括：啟發式評估、使用性測試、使用者研究以及介面/互動設計，均超過70%的使用率(The Usability Professionals' Association, 2006)。另綜整美國健康與人類服務部門的網路通訊司負責管理與維護Usability.gov網站所列舉之使用性評估方法，以及歐盟所資助Usability Net網站提及之使用性評估方法，得知啟發式評估、使用性測試以及任務分析為共通且於網站環境較為常用之使用性評估方法，分別敘述於下。

1. 啟發式評估

啟發式評估 (Heuristic evaluation) 是最常被使用的方法，成本較低為其優點；透過查核表的方式來檢視互動系統的使用性程度。原始的啟發式評估版本是由分析者 (或分析團隊) 針對系統的每一頁或每個畫面，詢問十個問題以作為使用性之評估。Nielsen (2000) 研究指出 3 ~ 5 人即可進行標的系統之分析，其分析結論即可產出該系統的使用性議題。Cockton et al. (2003) 認為較少的分析者會有較佳的表現，可提供結構性的方式回報他們所評估出支持其想法的問題。分析者應先考慮使用者所要測試的任務項目與在完成任務時使用者會依次使用到的頁面；而不是試著考慮所有可能的系統階段。

對啟發式評估而言，不同分析者的評估結果會有所差異。此方法提供廣泛的檢核議題作為評鑑依據，但大多數網站提供的是可能的操作路徑。而在這麼龐大範圍中，幾乎不可能針對每一頁或每一個操作過程進行評估。但造成圖書館網站難以使用並不全然是介面設計方面問題，而是使用者難以形成有效的查詢、取得結果以及在圖書館網站與不同視窗間注意與回應相關異動，此為啟發式評估無法描述的現象。啟發式評估可協助分析者確認介面問題，如用字失當、資訊群組方式不良等，但無法得到深入的概念性問題 (Blandford et al., 2004)。

2. 使用性測試

使用性測試 (Usability testing) 是一種源自於實驗法的研究工具，執行方式為受試者依照給定之任務實際進行產品操作，施測者在旁觀察，包括聽、看與記錄整個過程，藉以改善現有產品，並期望最終產品能具有簡單易學與容易使用、使用滿意以及提供目標族群高價值的功能與效用等特性。

進行使用性測試有以下六個階段 (Rubin, 1994)：

(1) 發展測試計畫

使用性測試的基礎，設定如何進行測試、為何進行測試、找誰進行測試、何時進行測試以及要測試些什麼。

(2) 選擇與徵集受試者

受試者的能力與背景須能代表使用族群，且唯有找到正確的受試者族群，測試結果才可視為有效。

(3) 準備測試材料

包含向受試者說明測試內容、資料蒐集等。於準備測試相關材料的同時亦可幫助研究者思考測試的架構與組織。

(4) 進行測試

基本的使用性測試模式為一對一，受試者與施測者在同一空間內進行系統操作以及發問，測試時盡量測試整體產品而非將功能分開測試，以確保可獲得

系統整體的使用性意見。

(5)向受試者說明

指向受試者詢問問題與回顧受試者於使用性測試進行時的表現，可視為使用性測試的延伸。在測試的每一階段或測試完成後向受試者提出問題，並請他們說明。

(6)測試結果發現與建議

測試完成後會有不同的兩階段分析結論產出，第一階段為初步結論，內容大多為可直接查明的狀況，例如設計不良問題。設計者可立刻透過該結論直接行動，不須等待最後分析報告，初步結論在測試完成後即可儘快產出；第二段為廣泛分析，內容包含較具有整體性，涵蓋初步分析的所有發現，並加上初步分析未能涵蓋的其他分析與發現。

3. 任務分析

任務分析 (Task analysis) 是一種評量使用者如何透過軟體或網站完成工作的方法。分析者藉由觀察與訪談決定使用者的目標及支持這些目標的一系列任務。這些目標依據對組織目標的重要性及工作效益的頻繁度來決定其優先順序；分析者則提出使工作更有效率的建議方法或建議能更有效支持目標的新工作。雖透過焦點團體法亦可讓使用者說出他們都在作些什麼，但任務分析除了可了解使用者作些什麼之外，還可得知使用者如何進行，著重於了解使用者如何完成任務。其主要觀察有五點 (Hackos & Redish, 1998)：

- (1)使用者的目的為何？他們想要得到些什麼？
- (2)使用者實際上為達到目的做了些什麼？
- (3)在任務中使用者會帶入哪些個人、社交與文化角色？
- (4)使用者如何被實體環境影響？
- (5)使用者的先備知識與經驗會否影響其工作與工作程序？

以任務分析方法進行使用性評估，其優點可發現網站必須要支援哪些任務，為網站決定最適切的內容範圍，決定網站須要包含哪些應用功能，重新定義網站的導覽或搜尋以更能支援使用者目標 (確保網站有效、有效率且使用者滿意)，及可建構特別網頁與網站應用，以契合使用者的目標與任務 (Usability.gov)。

(四)圖書館網站使用性評估案例

國內外圖書館網站使用性評估案例不勝枚舉，本節介紹幾個國內外大學圖書館網站使用性評估案例與其進行方式及使用之方法。

1. 國外圖書館網站使用性評估

1998年華盛頓州立大學對其OPAC系統(Griffin)進行使用性測試，其目的

為測試使用者能否很輕易的在Griffin目錄中進行導覽以及使用者是否了解他們所看到的東西。此使用性測試共有十名受試者，進行45項使用性測試任務，在測試過程中觀察者盡量不對受試者做出任何評語，每個觀察者會記錄檢索策略、受試者意見、受試者反應、任務成功與否以及任務完成時間。測試結果對圖書館OPAC、網站設計過程具有相當的信度，並可帶來更多的使用者友善程度(Chisman, Diller & Walbridge, 1999)。

水牛城大學圖書館(University of Buffalo Library)於1999年進行圖書館網站使用性測試，其目的是確認圖書館網站使用者能否有效率的使用圖書館網站完成特定任務。此使用性測試共設計11項任務，受試者以大學部學生為主，由於測試主要著重於確認使用性問題而非詳細的針對網站進行分析，因此錄影、眼動追蹤以及其他複雜的獲取資料方式均不被考慮，主要使用放聲思考法讓受試者在完成任務的過程中表達其思考過程與意見(Battleson, Booth, & Weintrop, 2001)。

北伊利諾大學(Northern Illinois University)圖書館於2002年組成一使用性委員會，採用使用性測試與焦點團體法進行圖書館網站使用性評估。使用性評估主要目的是確認現有網站優勢與劣勢，及在網站重新設計過程中融合測試結果與參與者給予之回饋，讓使用者對網站感到更加友善。使用性測試是讓受試者透過圖書館網站完成11項任務，委員會成員在測試過程中使用攝影機紀錄進行任務的操作畫面與聲音，作為後續深入之分析研究。焦點團體訪談由委員會主席與外聘顧問共同主持，記錄者從旁記錄訪談細節與受訪者的發言，訪談時間約在一到一個半小時。使用性測試分析結果與焦點團體訪談記錄，對圖書館網站的優、劣勢提出相當有意義的觀察，並提供改進建議(VandeCreek, 2005)。

加州大學洛杉磯分校(University of California, Los Angeles)圖書館網站於2003年開始進行圖書館網站重新設計計畫。此計畫目標是確保網站組織與導覽架構清楚，以使用者角度來命名，確保所有使用者均可透過首頁簡易的存取資訊等。圖書館運用架構分析、使用者調查、卡片分類法與放聲思考法進行圖書館使用性評估。使用者調查為蒐集現有圖書館網站為什麼被使用，如何被使用，被誰使用，哪些資訊容易找到與哪些不容易及缺少哪些資訊(藉助由18個問題組成問卷)，以及從圖書館網站挑選出主要圖書館服務合適的語彙。經過使用性評估後，於2004年8月新版的圖書館網站上線，圖書館館員蒐集使用者的意見回饋，根據使用者給予的意見再予以小幅微調，持續改善圖書館網站設計，確保圖書館使用者能夠更快，更直接與更貼近其理解的方式使用圖書館。(Turnbow et al., 2005)

喬治亞理工學院(Georgia Institute of Technology)於2004年採用使用性測試並結合放聲思考法進行圖書館網站改版，其重點在於協助使用者在圖書館網站各網頁中能順利取得各項資訊。8名受試者為具較少或全無圖書館網站使用經驗

之大學部學生，以其對於圖書館網站使用較不熟悉，因此這些受試者可提供最多的資訊。圖書館於蒐集並分析測試結果後，提出符合使用者使用模式之改版建議，以擁有更明確、清楚的導覽功能 (King & Jannik, 2005)。

密西西比大學 (University of Mississippi) 圖書館為回應圖書館使用者在圖書館網站尋找資訊時感到困惑以及無法順利完成的問題，於 2003 年進行圖書館網站使用性測試。此測試目的為了解學生能否找到圖書館基本資源、檢視是否有 75% 的參與者能夠用最有效率的點擊次數來順利完成不同任務等。受試者是 15 名涵蓋各年級大學部同學，觀察者紀錄任務完成時間、任務完成否、完成任務滿意度、使用者評論，以及觀察者評論等，藉以改善圖書館網站 (Stephan, Cheng & Young, 2006)。

北卡羅萊納州立大學 (North Carolina State University) 圖書館於 2006 年運用使用性測試，藉以了解使用者透過圖書館網站於館藏目錄中找尋資料、資料庫中找尋文章以及尋找關於圖書館一般性資訊等任務之便利性為何。此使用性測試的實施是以 7 名大學部學生在圖書館網站完成 17 項任務。測試結果顯示北卡羅萊納州大圖書館網站於一般網頁上運作良好，如引導使用者的一般性資訊方面。對使用者而言，網站所蒐集的檢索工具和之前的網站相較更為容易使用。新的目錄介面 Endeca 和快速檢索工具經測試後證實具實用性及有效。測試結果也發現使用者認為該網站使用上最缺乏效率部分在於報刊、文章檢索以及期刊檢索結果頁面方面 (NCSU, 2008)。

2. 國內圖書館網站使用性評估

藍素華 (2001) 從使用者調查與網站流量分析兩方面探討臺灣大學圖書館網站資訊架構之使用性 (原研究為可用性) 與使用者滿意度。該研究採用問卷調查法進行使用者調查，調查使用者使用圖書館網站情形；網站流量分析方面則分析整體使用情形、使用者來源、瀏覽行為等。蔡維君 (2006) 則以台灣大學在學學生為受試者，運用焦點團體訪談與使用性測試對臺大圖書館網站進行使用性評估 (原研究為好用性評估)，其目的為了解使用者意見與發掘網站設計細節問題，並進一步提出具體改善建議：網站內容設計應以使用者需求為主要考量，圖書館內負責規劃管理網站單位應落實監督之責，圖書館應善用網站特性推廣館內資源與服務以及圖書館內應成立網站使用性小組定期進行網站使用性評估。

丁依鈴 (2007) 透過卡片分類法了解國立台灣師範大學圖書館網站資訊架構是否符合使用者認知，並透過卡片分類法發掘現行網站組織架構及標籤命名與使用者認知之間的落差，以作為網站後續修改之參考，使圖書館網站更符合使用者需求。此外該研究更進一步提供群集分析、因素分析以及現行網站架構三種不同的網站架構，進行網站架構尋獲度認知之調查，透過此一調查來了解卡片分類法於提高網站內部尋獲度之成效。研究結果顯示，圖書館員與學生在組織網站內容方式上略有差異，和現行網站架構相比亦有部分差異。部分受試者

分類架構分式傾向依據不同身份別將網站資源予以分類。在尋獲度認知調查上也顯示進行卡片分類法所得之網站架構確實較符合使用者期待，可幫助使用者更容易找到所需要的資訊，並有助於提昇網站之尋獲度。

表1 圖書館網站使用性評估案例評估目的與使用方法整理表

圖書館網站	執行年	評估目的	使用方法
華盛頓州立大學圖書館網站	1998	館藏目錄導覽	使用性測試
北伊利諾大學圖書館網站	2002	網站優勢與劣勢 重新設計網站	使用性測試 焦點團體
水牛城大學圖書館網站	2003	使用者有效使用	使用性測試
加州大學洛杉磯分校圖書館網站	2003	網站組織與導覽 易於使用 標籤語彙	使用者調查 卡片分類 使用性測試
喬治亞理工學院圖書館網站	2004	資訊架構 使用者順利取用	使用性測試
密西西比大學圖書館網站	2003	導覽介面 使用者有效使用	使用性測試
北卡羅萊納州立大學圖書館網站	2006	館藏目錄與資料庫	使用性測試
國立台灣大學圖書館網站	2001	資訊架構 使用滿意度	使用者調查 網站log分析
	2006	了解使用者需求	焦點團體 使用性測試
國立台灣師範大學圖書館網站	2007	資訊架構	網站內容分析 卡片分類 問卷調查

資料來源：本研究整理

依據過去圖書館網站使用性評估案例可發現，使用性評估主要運用方法為使用性評估、問卷調查、卡片分類、焦點團體法等，且國內外圖書館網站使用性評估個案多半在揭露使用性問題，欠缺對事後網站改善之驗證與使用者對圖書館網站滿意度之提昇與否，甚為遺憾。本研究除利用任務導向之使用性測試、觀察與深度訪談等方法獲取受試者於大學圖書館網站使用性資料外，將另採用系統使用性量表(System Usability Scale, SUS)問卷，於使用性測試前後量測使用者對圖書館網站使用性之滿意度，以了解其對使用性改善滿意度之情形。

三、研究設計與實施

(一)研究個案與對象

大學圖書館因其發展特色、組織文化、館藏政策、管理哲學、服務主體等差異，致使所建構之圖書館網站自有其獨立且具唯一特質之資訊生態，因此圖書館網站使用性探討適合以個案方式進行。本研究以國立台灣師範大學圖書館網站為研究個案，探究不同學科背景之使用者對於圖書館網站使用性之差異

情形，並驗證大學圖書館網站使用性評估之效益。依據教育部統計處大學院校學科分類標準，國立台灣師範大學系所可歸納為1.人文及藝術；2.工程、製造及營造；3.服務；4.社會科學、商業及法律；5.科學；6.教育；7.醫藥衛生與社福七領域。另Nielsen（2000）指出使用性測試最具經濟效益的受試者人數在4到6人，且平均5名受試者即可發現85%的網站使用性問題，故本研究以每一領域各5名受試者，共35人作為網站使用性評估資料蒐集之受試者。依據此蒐集資料所分析之結果，本研究將重構部分圖書館網站，並再以隨機方式抽取15名受試者進行圖書館網站使用性測試與SUS使用性量表，用以驗證大學圖書館網站進行使用性評估是否確實具有成效。

受試者徵求是透過個案學校內與學校外（批踢踢）電子佈告欄發出訊息，7學科領域分別徵求5名受試者參與使用性評估，受試者限制須為個案學校之在學學生。受試者來自7學院26系所。其中有9名受試者為大學生，26名為碩士班研究生。

(二)研究方法與步驟

本研究首先是以使用者為基礎之實徵性使用性評估方法，透過使用者對圖書館網站之任務導向使用性測試、回溯放聲思考與深入訪談蒐集使用性相關資料，並以系統使用性量表SUS了解使用者對原有圖書館網站使用之滿意度。接著是針對網站使用性、使用性滿意度與使用者意見等所蒐集到之資料給予進一步分析，以探討揭露原有網站之使用性問題並提出改進建議。成效分析則依據上述分析結果及建議重構部分圖書館網站，並重作任務導向使用性測試與使用性滿意度量表SUS，並再一次分析以驗證圖書館網站使用性評估之效益，圖2為本研究之研究架構圖，其執行方式敘述於後。

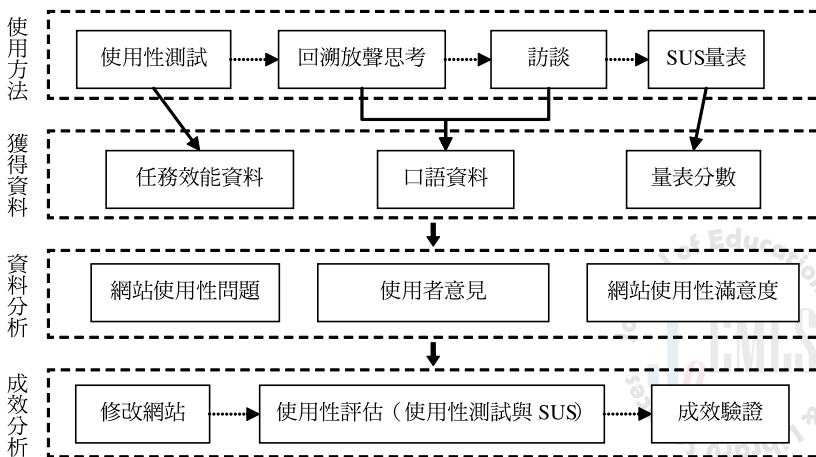


圖2 研究架構圖

1. 使用方法

(1) 使用性測試

為要了解與蒐集使用者使用圖書館網站時的真實反應，本研究採用使用性測試作為主要方法，擬定 11 項任務（附錄一）讓受試者在圖書館網站中完成。任務面向包含館藏查詢（4 題）、一般性資訊（5 題）、個人化服務（2 題）等。使用性測試進行時會透過螢幕畫面擷取軟體記錄受試者操作時的動作，並錄下受試者於進行任務時的各項意見，以及記錄每項任務的完成時間、成功與否等任務效能表現資訊，以作為後續資料分析之用。

(2) 回溯放聲思考

放聲思考法（Think Aloud）是一個需要受試者將其解決問題或完成一個任務的過程大聲說出一種方法，傳統上應用於心理學與教育認知過程研究領域（張家慧、陳炳全，2002）。除了此種執行方式外，另有回溯放聲思考法，主要進行方式和放聲思考法相同，最大差異在於使用者執行任務時不須說明其想法，而是事後再進行說明、解釋。

(3) 深度訪談

受試者明顯在某些任務進行時遭遇困難，或提出建議時著手進行深度訪談。深度訪談的目的在於更加了解受試者的想法，了解造成困難的原因。進行深度訪談時會將訪談內容錄音，提供後續分析之用。

(4) 系統使用性量表

為能了解使用者對於台師大圖書館網站使用性滿意度為何，並做一量化之資料分析，本研究採用系統使用性量表 SUS（附錄二）作為評估工具，將使用者的感受量化為系統使用性滿意度分數。系統使用性量表是一個廣泛使用，免費發佈且可信賴的測量工具，並可有效且可信賴的評估網站使用性的工具（Finstad, 2006）。系統使用性量表的計分方式為單數題為選項減一（亦即 0~4 分），雙數題為五減選項（亦即 4~0 分），各題得分總和乘 2.5 即為 SUS 量表分數，其中最高分為 100 分，最低分為 0 分（Brooke, 1996）。

2. 資料分析

針對透過以上四個步驟所取得資料進行資料統計分析，其中任務效能資料如：任務花費時間、任務失敗率等，可用來了解受試者在任務中之表現；回溯放聲思考及訪談階段獲得之口語資料則可分析受試者對於任務進行中對個案圖書館網站操作的想法，以及其他相關意見；系統使用性量表則可獲得受試者對於個案圖書館網站之使用性滿意度。

3. 成效分析

成效分析則是依據上述資料分析結果及使用者意見，對個案圖書館網站進行實際修正，以重構部分圖書館網站，接著再針對修正後之圖書館網站進行 15

名受試者之使用性測試與SUS使用性量表，以驗證大學圖書館網站進行使用性評估是否確實具有成效。

四、資料分析

(一)學科領域分析

本研究將受試者完成任務所花費的時間透過單因子變異數分析(ANOVA)檢視是否具有顯著差異。因各組受試者間均有樣本差異過大的情形，為避免加劇統計上的誤差，因此將各組差異最大的樣本予以刪除，刪除之挑選是依據為各組中完成任務時間與各組完成任務時間平均數差距最大者。最後以28名受試者完成任務所花時間資料進行統計分析，調整後的受試者完成任務所花時間資料如表2。

表2 受試者完成任務所花時間

(單位：秒)

No Times	No Times	No Times	No Times	No Times	No Times	No Times
A02* 761	B01 801	C01* 769	D01 839	E02* 873	F02 835	G01* 650
A03 383	B03* 832	C02 870	D02 504	E03* 958	F03 612	G03 605
A04 427	B04* 925	C03 595	D03 822	E04 856	F04 891	G04 740
A05 336	B05* 1077	C04 1087	D04 687	E05 867	F05 890	G05 697

*表示為大學部學生

以此7個學科領域受試者完成任務的總時間(秒數)為基礎，進行單因子變異數分析，結果如表3。由表3可知，單因子變異數分析結果為 $F = 4.458$ ， $P = .005 < .05$ 達顯著，顯示不同學科領域使用者對於在個案學校圖書館網站完成任務所花時間之表現有顯著差異。

表3 依學科領域進行單因子變異數分析摘要表

變源	Sum of Squares	自由度	Mean Square	F	Sig.
組間	542870.000	6	90478.333	4.458	.005*
組內	426215.250	21	20295.964		
總和	969085.250	27			

* $P < .05$

進一步進行Scheffe事後比較，結果如表4(節錄部分內容)。據表4可知組1和組2，組1和組5分別達顯著，組1為人文及社會領域，組2為工程、製造與營造領域，組5為科學領域。

表4 各學科類別進行事後比較結果(節錄)

(I) groups	(J) groups	Mean difference (I-J)	Std. error	Sig.	95% Confidence interval	
					Lower	Upper
1	2	-432.00000*	100.73719	.026	-827.7865	-36.2135
	3	-353.50000	100.73719	.103	-749.2865	42.2865
	4	-236.25000	100.73719	.503	-632.0365	159.5365
	5	-411.75000*	100.73719	.038	-807.5365	-15.9635
	6	-330.25000	100.73719	.150	-726.0365	65.5365
	7	-196.25000	100.73719	.703	-592.0365	199.5365

*顯著水準為.05

(二)使用性分析

於使用性測試中為探討實際圖書館網站使用性問題，我們預設較多的11項任務進行使用性評估，並由測試結果選出完成任務花費時間之平均數、變異數與失敗率最高之前三項者(由表5可知此三者為任務3、任務6及任務8)進行使用者訪談，並針對使用者所提出圖書館網站使用性建議進行個案圖書館網站之修改。於修改重構後之圖書館網站再進行使用性測試，藉以了解大學圖書館網站執行使用性評估是否具有成效。

表5 使用性測試各任務平均完成時間、完成時間標準與失敗率

編號	平均完成 時間(秒)	編號	完成時間 標準差	編號	失敗率 (%)
任務3	200.03	任務3	114.37	任務3	46
任務6	121.63	任務8	110.86	任務8	17
任務8	94.11	任務6	99.00	任務6	6
任務9	65.54	任務9	83.56	任務2	3
任務5	55.91	任務2	72.99	任務1	0
任務4	52.23	任務5	45.09	任務4	0
任務1	48.23	任務11	32.91	任務5	0
任務11	43.09	任務4	29.90	任務7	0
任務2	37.63	任務1	24.79	任務9	0
任務10	20.94	任務10	19.68	任務10	0
任務7	20.89	任務7	15.52	任務11	0

1. 任務3—以西文作者姓名查詢館藏

(1)使用性測試結果與分析

於任務3，設計以西文作者姓名查詢館藏中該作者所有作品，所使用的是撰寫哈利波特系列小說的知名作者，J. K. 羅琳(J. K. Rowling)，作為檢索任務主題。總共35名受試者，在此部分有16名受試者未能完成任務，失敗率約46%。順利完成任務的受試者平均花費時間約2分26秒；而無法順利完成任務的受試者平均花費時間約4分30秒，詳細的受試者任務進行資料如表6。

表6 受試者完成任務3之時間一覽表

任務3 – 以西文作者姓名查詢館藏							單位：秒						
編號	時間	編號	時間	編號	時間	編號	時間	編號	時間				
A01	101	B01	258	C01	175*	D01	463*	E01	96	F01	252*	G01	126
A02	282	B02	127	C02	540*	D02	87	E02	167	F02	234*	G02	130*
A03	54	B03	251	C03	255*	D03	290*	E03	134	F03	249*	G03	223*
A04	98*	B04	282*	C04	231	D04	200	E04	73	F04	54	G04	227*
A05	29	B05	209*	C05	251	D05	42	E05	375	F05	283*	G05	153*
總平均											200.03		
總變異數											114.37		

*表示受試者放棄完成任務

受試者在進行此任務時，均先選擇「作者」作為查詢項來進行檢索，使用的查詢詞為J. K. Rowling或J. K. 羅琳，但無法順利找到所需資料；於訪談時間經研究者說明須將查詢詞改為Rowling, J. K.才可完成，「像現在這樣了解，可能之後就沒有問題，可是我會覺得說如果他算是一個還滿大的作者，我覺得像這樣的關鍵字就是放在前面放在後面，理論上應該都要可以出來。」(A03)；「我會覺得如果可以的話就照大家比較習慣的用法。」(G02)

唯有受試者A05於第一次檢索即使用Rowling, J. K.的方式進行檢索，「根據以往經驗，應該這樣查才查得到。」(A05)；其餘受試者有5名最後採用Rowling作為查詢詞檢索，「一開始我要檢索時就是打作者的英文名字，後來想到應該把姓氏放在前面來找會比較快。」(A01)

有2名受試者在嘗試失敗後使用關鍵字作為查詢項，「我只要用比較精確的找不到時，就會改用關鍵字找，只是關鍵字有時會出現一些無關緊要的東西。」(A03)。6名受試者最後採用進階關鍵字查詢完成任務，但受試者大多不了解進階關鍵字查詢的意思，「應該就是一般搜尋引擎，就是再變進階一點，縮小範圍吧。其實我是第一次點到這個功能，但我知道網路上很多搜尋引擎都有這樣功能。我想應該是一樣的效果。」(C05)

5名受試者是透過尋找書名「哈利波特」，來找到作者。由此可發現，受試者在檢索遭遇到困難時，會思考並採取其他方式來達成目標。

於圖書館網站的「館藏目錄」、「本館館藏查詢」功能中，設有「檢索小技巧」作為提示，如圖3。

若於「檢索小技巧」中加入對作者查詢時的提示，受試者認為可能會有幫助，「就可能這邊寫個作者要注意英文要擺前面，因我剛剛查的時候，會在旁邊看有沒有什麼幫助的東西。」(F03)但也有受試者指出可能不會注意到，「這個地方喔？其實我沒有看這邊。就是直接找了耶，因為他這個已經在上面，所以我就是會直接聚焦在上面。」(C04)受試者亦提出其他建議，「因為我剛剛只有看上面(檢索區塊)，沒有看下面(檢索小技巧)，所以那個英文作者的提示可能要寫在上面我才看得到。」(D04)，「換個位置或是換個顏色可能會比較注意

您現在所在的位置是：[首頁](#) > [館藏目錄](#) > [本館館藏查詢](#) > [簡易查詢](#)

查詢項：

查詢詞：

【 🔍 檢索小技巧 】

請選擇上列其中一種查詢方式，例如使用書/刊名查詢，請鍵入完整的書/刊名或書/刊名的前幾個字，如：

- 書名：紅樓夢 或 紅樓
- 刊名：社教雙月刊 或 社教
- 叢書名：天下人理財系列 或 天下

圖3 檢索小技巧(方框處)

到。」(G05)。

另外，觀察到當受試者鍵入查詢詞後，大多無法理解檢索系統回饋之訊息。例如當受試者G05進行本任務時，將查詢項設為作者，使用J.K.Rowling作為查詢詞時，館藏檢索系統無法找到切合的館藏資料，檢索系統會回饋「您所查詢的J.K.Rowling應該在這兒」訊息(圖4)。

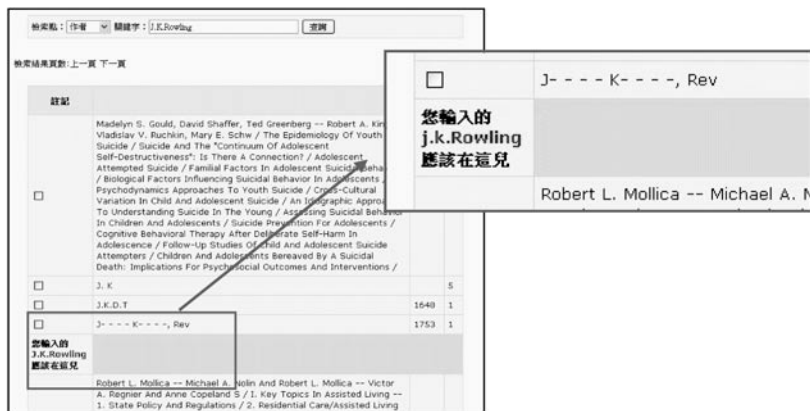


圖4 查詢的J.K.Rowling應該在這兒

「我看不懂這個畫面的意思。它好像照英文字母排，但沒有很看得懂它的意思。」(G05)，「這樣我看不懂耶。我說真的我剛剛看不懂它在幹嘛？」，「查不到的話就直接跟我說查不到。」(B05)於相同情況下，改以J.K. Rowling作為查詢詞，系統回饋的訊息雖不是「你所查詢的J.K. Rowling應該在這裡」，而是

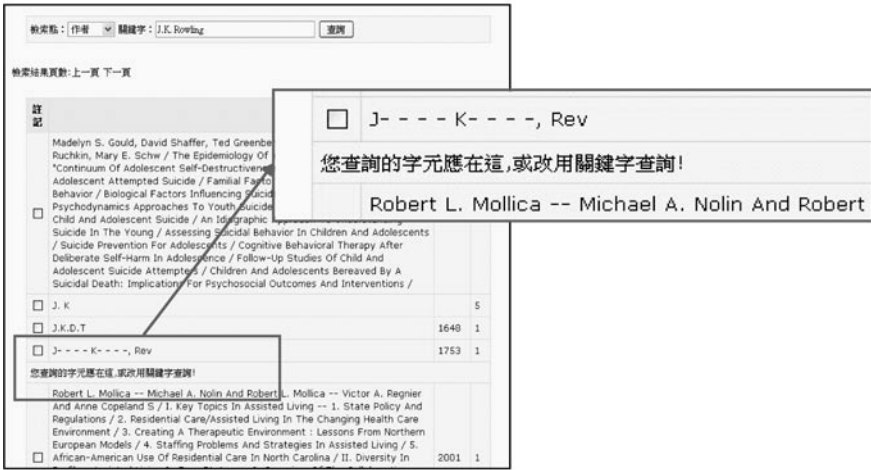


圖5 您查詢的字元應在這或改用關鍵字查詢

「您所查詢的字元應在這，或改用關鍵字查詢！」(圖5)。

可透過點選連結直接導入關鍵字檢索館藏之結果，但於本任務中使用 J.K. Rowling 作為查詢詞者共 26 名，均未點選該訊息；惟受試者 C05 注意到該訊息，並轉而使用進階關鍵字查詢完成任務。雖受試者 C05 有注意到該文字訊息，但他也提到，「但我不知它是可以按的。因像我們一般來講在看這個書目，例如說它這邊寫生產管理，我只會知道它是一個書名，不知道它是個超連結。」

由此可發現檢索結果回饋訊息若未能說明清楚，或使用者無法理解系統想要表達的意思，使用者便無法順利找到所需要的資訊，因而產生使用性問題。

(2)改進建議與修正

受試者最常感到困惑與忽略的部分為當檢索結果不如預期時，個案圖書館網站檢索系統回饋的畫面無法順利理解，與平常使用網際網路搜尋引擎時的操作習慣差距甚大。當使用者無法理解系統回饋畫面時，使用者大多會猶豫，無法繼續下一步使用。

以相同狀況於他校(國立台灣大學)圖書館網站操作，雖亦未能直接獲得符合需求之資訊，但最大差別在於列出「您輸入的 j.k. rowling 應該在這兒-----更改查詢為 rowling, j.k.」(圖6)，和個案圖書館網站相較，該訊息除較明顯外，使用者亦能了解下一步該如何進行，直接點選 rowling, j.k. 即可完成檢索。

依據上述分析，我們修改個案圖書館網站之檢索頁面回饋訊息如圖7，目的為讓使用者看到此訊息時，能夠更容易了解訊息內容，並了解如何進行下一步動作，希望使用者看到本畫面時，下一步動作為點選「請按這裡」連結，可直接導向由同一組查詢詞以進行關鍵字檢索之結果。

國立臺灣大學圖書館 館藏目錄
TAINAN UNIVERSITY LIBRARY INFORMATION PROCESSING SYSTEMS

查詢條件: 作者: j.k. rowling 全部館藏

未查獲符合查詢條件館藏, 相近館藏如下:
檢索結果頁數: 前頁 首頁

館藏	出版年	筆
<input type="checkbox"/> J.K. Lasser Institute -- 參見 J.K. Lasser Tax Institute		1
<input type="checkbox"/> J.K. Lasser Institute : 總圖2F人社資料區	c2007	1
<input type="checkbox"/> J.K. Lasser Tax Institute		6
<input type="checkbox"/> J-- -- K-- -- -- , Rev	1753	1
您輸入的 j.k. rowling 應該在這兒 ----- 改變檢索為 rowling, j.k.		
<input type="checkbox"/> J. K., tr: 總圖B1 圖書館書庫	1914	1
<input type="checkbox"/> J. K. 羅琳 (Rowling, J. K.) -- 見 Rowling, J. K.		1
<input type="checkbox"/> J. L.		19
<input type="checkbox"/> J.L.A. -- 見 Nihon Toshokan Kyōkai		1
<input type="checkbox"/> J. L., A.B., Author of 'The Servitor'	1716	1
<input type="checkbox"/> J. L., Acad. Cant. in Art. Mag	1642	1

圖6 他校圖書館網站檢索結果

您查詢的資料應 → 在這裡 ←, 或改用關鍵字查詢!

您查詢的資料應 → 在這裡 ←, 或改用關鍵字查詢!

圖7 修改後之個案圖書館網站檢索回饋訊息

2. 任務6-以已知資料庫名稱查詢館藏

(1) 使用性測試結果與分析

為了解使用者透過個案圖書館網站使用電子資料庫服務時會否遭遇到困難，並藉以發掘使用性問題。以已知電子資料庫名稱「天下知識庫」作為線索，請受試者於個案圖書館網站中實際操作。

受試者於這項任務的表現如表7，35名受試者中，有2名無法完成任務。其中1名受試者未能完成任務，另1名受試者於測試期間網站系統發生非預期故障，因此視為操作失敗，總計在此任務的失敗率為6%。

33名完成任務的受試者中，4名透過首頁的快速檢索完成任務，其中有2名查詢項選擇電子資料庫名稱，2名以預設的所有館藏進行檢索；1名透過導覽系統館藏目錄標籤內的館藏查詢功能進行，選擇的查詢項為所有館藏。其餘28名均透過導覽系統標籤中的電子資料庫功能進行操作，其中有3名受試者

表7 受試者完成任務6之時間一覽表

任務6—以已知資料庫名稱查詢館藏							單位：秒		
編號	時間	編號	時間	編號	時間	編號	時間	編號	時間
A01	22	B01	66	C01	93	D01	81	E01	540*
A02	35	B02	157*	C02	36	D02	124	E02	90
A03	56	B03	274	C03	63	D03	227	E03	311
A04	63	B04	25	C04	135	D04	86	E04	202
A05	57	B05	157	C05	80	D05	63	E05	87
總平均							120.49		
總變異數							98.76		

*表示受試者放棄完成任務

逐筆瀏覽來完成任務，1名受試者以瀏覽器提供的尋找功能(ctrl+f)完成任務，2名受試者透過依資料類型檢視完成任務，其餘21名受試者則透過提供的中文檢視功能完成任務。

完成任務的受試者部分認為該校圖書館網站提供的索引排序方式很不錯，「因為通常都會用名字找，已經知道那個資料庫的名字，直接按筆劃去找。這樣分類也還蠻清楚的。」(A02)；21名受試者透過區域導覽系統中的「中文」索引功能找到天下知識庫，「因為它這裡一下來都是英文，我不知要看到什麼時候。所以就想說要依類型來分，可是其實我也不知天下知識庫屬於哪一類，所以就從中文開始找這樣。」(D04)

其中受試者F05透過瀏覽器提供的尋找功能(ctrl+f)找到「天下知識庫」，沒注意到左邊的區域導覽系統有提供其他的資料庫索引方式(如：依學科類別、依資料類型、西文、中文等)，「我覺得這個對我而言比較不會想去用，因為像它今天是一個list全部列出的話，我直接ctrl+f去尋找就可以了，速度會快很多。我也不需要在那邊點老半天。」

由此引導出另外的思考方向，是否需要在電子資料庫的頁面中增加檢索功能？部分受試者認為需要於電子資料庫功能中設計檢索功能，「我覺得它不可以像找書這樣有一個東西可以查，要不然像天下知識庫這樣，如果我不知它屬於哪一個人文藝術或社會科學的話就找不太到。」(G02)，「放搜尋的話就很直接很單純，那像這個的話我就還要理解一下它的系統去找它的那個邏輯。」(A04)。

(2)改進建議與修正

受試者於進行尋找電子資料庫任務時曾做出「為什麼這個地方沒有設一個檢索功能？」的質疑。因此，本次頁面修改主要著重於提供該頁面電子資料庫名稱檢索功能(圖8)。



圖8 修改後之個案圖書館網站電子資料庫頁面

希望使用者進到該頁面時，可選擇除了學科類型、中文以及英文等排序方式外，也可直接使用檢索功能尋找所需資料，提供更簡便的方式使用。

3. 任務8-查詢系所圖書室開放時間

(1)使用性測試結果與分析

希望受試者能夠透過個案圖書館網站找到系所圖書室相關資訊，因此設計此任務讓受試者進行操作。本任務共有6名受試者未能達成選擇放棄，失敗率為17%，受試者完成任務的時間資料如表8。順利完成任務的受試者花費最少時間的是7秒，而最多使用了385秒，將近6分半鐘，差距相當大。表示在此任務進行過程中，受試者曾遭遇某些使用性上的問題，以下將逐一進行討論。

表8 受試者完成任務8花費時間一覽表

任務8 - 查詢系所圖書室開放時間							單位：秒						
編號	時間	編號	時間	編號	時間	編號	時間	編號	時間				
A01	378	B01	85*	C01	113	D01	21	E01	102	F01	8	G01	178*
A02	206	B02	33	C02	10	D02	45	E02	53	F02	85*	G02	17
A03	17	B03	45	C03	18	D03	25	E03	21	F03	12	G03	13
A04	27	B04	272*	C04	204	D04	15	E04	192*	F04	385	G04	7
A05	40	B05	321*	C05	15	D05	11	E05	70	F05	224	G05	26
總平均											94.11		
總變異數											110.86		

* 表示受試者放棄完成任務

觀察受試者任務操作的資料發現區域導覽系統影響使用者操作甚大，「像它這個介面點了關於本館，它列出的東西會讓我只注意到總館的那些東西，我

就沒有注意到這個(區域導覽系統)。所以我用網路地圖去找，沒注意到它這邊有。」(A01)。受試者E04對於沒注意到開放時間資訊頁面區域導覽系統中的內容提出以下說法，「應該是我們要找的東西，我們會直接FOCUS在要找的東西，然後就去看那種。因為我們要知道時間，所以會去找有時間的東西看，我們不會去再看到旁邊的雜訊。」

部分受試者則是前往導覽系統中的各項服務標籤尋找，認為系所圖書室開放時間應在該處，「直接去師大然後看他們系，我會直接想到這樣。可是你說要用圖書館的話，我可能比較不會去看關於本館，我會先去看服務。」(B05)，「我以為是有互通的。就是說可去查到歷史系那邊有哪些書籍。所以想說就可從那邊(各項服務)連到可能歷史系的圖書館首頁或者系網頁之類的。」(E05)

受試者G04順利完成本任務，但認為圖書館網站應沒這方面的資訊，「可是我剛剛沒想到它會放在裡面，我覺得它可能放在其他系所，然後就可能要連結到其他系所去。再到他們系所裡看他們圖書館開放時間。」，「就像它是歷史系的，我可能要連到歷史系系辦的網頁。然後再去看他們系圖的網頁。」

受試者首先遇到的狀況是忽略區域導覽系統，轉而前往導覽系統中其他標籤尋找，如各項服務。受試者提到若能將系所圖書室開放時間的連結調整位置，或許會更容易注意到，「如果它在這邊寫一個系館的話，因我剛剛看這三個沒有，所以我就沒有。可能會吧，如果這邊有一個各系館，可能我就會點進去。」(B05)

(2)改進建議與修正

部分受試者於進行尋找歷史系圖書室開放時間任務時，會忽略區域導覽系統所提供之連結資訊，而前往其他的索引標籤(如各項服務)中尋找，遍尋不著後選擇放棄，或回到開放時間重新尋找，導致花費時間過長。而受試者也認為若能將系所圖書室開放時間連結置放於情境式導覽系統較佳。因此，主要所作修改為調整系所圖書室開放時間連結位置，新增如圖9方框處。

4. 其他使用性問題

於進行使用性評估與訪談過程中，受試者除依照指定任務進行操作並指出問題之外，還根據個人使用經驗及另外觸發的想法進行分享。而評估過程中亦發現其他使用性問題，在此一併列出說明。

(1)資訊架構

據受試者反映，個案圖書館網站的資訊架構存有部分使用性問題，可分為標籤命名與導覽系統兩處。標籤命名若不夠準確，會讓使用者無法了解其內容與使用；導覽系統組織若和使用者認知有所差距，則會使網站尋獲度降低，使用者須花較多時間找到所需資訊。

您現在所在的位置是：[首頁](#)>[關於本館](#)>[開放時間](#)>[本館平日開放時間](#)

【[總館](#)】 【[公鎮分館](#)】 【[林口分館](#)】 【[系所圖書室](#)】

總館

樓層\星期	星期一至五	星期六、日
閱覽服務	08:00~22:00	09:00~18:00
4-7F書庫(6F古典閱覽室)	08:00~21:30	09:00~17:30
3F微縮資料室	08:10~12:00 13:30~17:00	不開放
2F 特藏室	08:00~21:00	09:00~17:00
2F SMILE多元學習區 (參考諮詢、資訊檢索、視聽多媒體欣賞、數位學習、休閒閱讀等服務)	08:10~22:00	09:10~18:00
1F借還書	08:20~21:30	09:20~17:30

圖9 修改之系所圖書室連結位置

A. 標籤命名

在進行個案圖書館網站使用性評估過程中，受試者常會對於目前圖書館網站所提供的標籤名稱感到有些疑惑。根據受試者的操作過程資料及其說法，比較常感到疑惑的是全站導覽系統中的「各項服務」以及「MyLibrary」標籤。「我會覺得它的服務裡面應該是要裡面有一些功能或者額外的。我覺得規則放在這邊就怪怪的。因為服務感覺是除了這個本館可以提供的之外，那跟我這個本館所提供的功能『額外的』，所以會想說其他服務會不會就是，跟總館提供的服務之外的額外其他服務。比如說跟其它圖書館合作或者是之類的。」(F04)；而受試者B02也在各項服務中尋找歷史系圖書室開放時間資訊，「屬於服務的東西，原本要點那個其他服務。就會覺得其他服務裡面會有，服務開放時間。」但受試者發現其他服務中亦無提到關於系所圖書室開放時間資訊，遂產生「感覺就服務的詞不是很準」的感想。

另一個受試者感到困惑的標籤為全站導覽中的「MyLibrary 標籤」，「因為一開始看那個就覺得可能是跟使用者本身較有相關，可是進去裡面看，好像不知該怎麼講，好像也沒那麼貼切。」(C02)，「其實我不太懂MyLibrary到底要幹嘛？感覺上他裡面項目也不知要擺在哪裡，就設置了一個來放。因MyLibrary感覺登入之後會有讀者個人資料之類的，跟我預期的有些落差」(D05)。

受試者在尋找任務 11，諮詢與建議功能時，對於「MyLibrary」標籤內容有些許意見，「會有一點落差。就不覺得要給他建議應該在MyLibrary裡面，可能是在服務裡面。」(D04)；而「我不會想到說給意見的部分是在MyLibrary，既然已有服務了為什麼不是放在服務裡？」(A02)。

B. 導覽系統

在進行使用性評估過程中，會發現受試者對於個案圖書館網站的導覽系統架構方式有一些困惑。受試者F04因此提出一些疑問，「我對電子資源這邊。比如說電子資料庫、電子期刊、電子書，就很難分辨它們差別在哪裡。電子期刊不是也放在電子資料庫裡嗎？電子書又不放在電子資料庫裡，那它是？或者電子書提供額外的哪些東西？」，顯示出受試者對於個案圖書館網站導覽系統架構方式有所疑惑，光看文字標籤沒有辦法順利了解裡面存有內容，以及認為架構方式和受試者想法存有落差。

(2) 檢索系統(多媒體館藏方面)

雖於使用性測試任務設計時並未著墨於多媒體資料，但仍有受試者提出個人於個案圖書館網站尋找多媒體資訊時曾遇到的狀況。其中提出的意見多集中於為何圖書館網站未能提供多媒體資料檢索功能，「多媒體館藏就是借DVD那邊，好像不能直接搜尋。都還要去各項服務裡面的多媒體服務看，而且它裡面也沒有搜尋，要一頁一頁看才知道有沒有自己想要的東西。」(A02)

雖然透過館藏查詢功能，亦能找到館藏的多媒體資料，但受試者普遍認為不是很方便。受試者G02提到，「可能是只有寫視聽資料。那我一開始不知道。就會想要找說有沒有可以查的地方。」，受試者說明個人在檢索多媒體資料時的經驗，雖檢索結果針對錄影資料特別作標示(圖10)，但仍需要有更明顯的區隔。

序號	註記	書名 (1-23 之 23)	年	條目 23筆 查獲
1	<input type="checkbox"/>	哈利波特：奇異的考驗 / 湯姆·莫里斯(Tom Morris)作；洪慧芳譯	2006	1
2	<input type="checkbox"/>	哈利波特：惡魔版 / 麥可·格伯著；劉稼禹譯。	2002	1
3	<input type="checkbox"/>	哈利波特：死神的聖物 / J.K.羅琳(J. K. Rowling)著；皇冠編譯組譯。	2007	1
4	<input type="checkbox"/>	哈利波特：消失的密室 / J. K.羅琳(J. K. Rowling)著；彭倩文譯。	2000	1
5	<input type="checkbox"/>	哈利波特 消失的密室 = Harry Potter and the chamber of secrets / Chris Columbus導演； 錄影資料 ；	2002	1
6	<input type="checkbox"/>	哈利波特：混血王子的背叛 / J. K. Rowling著；皇冠編譯組譯。	2005	1
7	<input type="checkbox"/>	哈利波特：火盃的考驗 / J. K. 羅琳(J. K. Rowling)著；彭倩文譯。	2001	1
8	<input type="checkbox"/>	哈利波特 火盃的考驗 = Happy potter and the goblet of fire / Mike Newell導演, Robbie Coltr 錄影資料 ；	2005	1

圖10 檢索結果錄影資料標示

(三)使用性評估成效分析

針對任務3、任務6與任務8受試者所提出之使用性建議，我們進行個案圖書館網站之局部修改，並另隨機徵求15名受試者以此三項任務再次進行使用性測試，以比較圖書館網站修改前後於任務達成與系統使用性滿意度上的差異。

1. 任務效能分析

將修改前後不同受試者執行此三項任務所需之時間加總如表9所示，可發現修改前之受試者平均完成費時間為415.77秒，而修改後之受試者平均完成時間為234.87秒，減少180.9秒。亦即在任務完成時間效率方面，修改後之受試者所花費的完成時間約減少56%。

表9 網站修改前後受試者完成時間

	受試者完成總時間(單位:秒)														平均 完成時間	完成時間 標準差	
修改前	501	523	127	188	126	409	317	570	579	687	381	586	336	570	346	415.77	162.59
	565	256	542	301	116	738	310	466	467	532	303	453	351	564	656		
	417	225	395	395	254												
修改後	133	92	155	72	157	382	97	273	278	442	316	205	550	291	80	234.87	144.06

進一步將修改前後受試者任務完成時間(兩組)進行單因子變異數分析，獲得結果如表10所示。由表10可知，F值為13.868，P值為.001 < .01，達顯著。由此可知，修改後之受試者完成時間和修改前之受試者完成時間具有顯著差異。

表10 個別受試者完成測試時間變異數分析摘要表

變源	Sum of Squares	自由度	Mean Square	F	Sig.
組間	343628.595	1	343628.595	13.868	.001**
組內	1189395.905	48	24779.081		
總和	1533024.500	49			

**P < .01

2. 系統使用性滿意度分析

本研究於網站修改前後之使用性測試中，均請參與之受試者填寫系統使用性量表，以了解受試者對於個案圖書館網站系統使用性滿意度為何，並藉此比較圖書館網站修改前後受試者對於個案圖書館網站系統使用性滿意度是否具有顯著差異。圖書館網站修改前後之受試者系統使用性滿意度資料如表11所示。由表11可知，受試者對於修改前之圖書館網站系統使用性滿意度為58.57分；而受試者對於修改後之圖書館網站系統使用性滿意度為69.29分。

針對受試者於圖書館網站修改前後之系統使用性滿意度資料進一步進行單因子變異數分析，結果如表12。由表12可知，F值為7.114，P值為.010 < .05，達顯著水準，表示系統使用性滿意度具有顯著差異。亦即受試者於圖書館網站修改後之使用性滿意度較圖書館網站修改前之滿意度高。

表 11 圖書館網站修改前後受試者系統使用性滿意度

	編號	A01	A02	A03	A04	A05	B01	B02	B03	B04	B05	C01	C02	C03	C04	C05	D01	D02	D03	平均
修改前	滿意度	42.5	60	42.5	45	65	75	50	65	67.5	50	80	40	87.5	70	32.5	60	57.5	52.5	
	編號	D04	D05	E01	E02	E03	E04	E05	F01	F02	F03	F04	F05	G01	G02	G03	G04	G05		58.57
	滿意度	70	60	35	82.5	70	45	62.5	55	57.5	62.5	57.5	57.5	52.5	45	75	62.5	57.5		
修改後	編號	S01	S02	S03	S04	S05	S06	S07	S08	S09	S10	S11	S12	S13	S14	S15				平均
	滿意度	65	70	45	67.5	72.5	70	57.5	80	95	70	*	65	72.5	62.5	77.5				69.29

*註：修改後內扣除一名填答不完整受試者評分資料

表 12 圖書館網站修改前後系統使用性滿意度單因子變異數分析摘要表

變源	Sum of Squares	自由度	Mean Square	F	Sig.
組間	1147.959	1	1147.959	7.114	.010*
組內	7583.929	47	161.3602		
總和	8731.888	48			

*P < .05

基於上述圖書館網站使用性評估之任務效能與系統使用性滿意度分析，本研究證實圖書館網站進行使用性評估確實能協助提昇使用者對圖書館網站之使用效率及網站系統使用性滿意度。

五、結論與建議

本研究是以使用者為中心之大學圖書館網站使用性評估，利用使用性測試、系統使用性量表與深度訪談等方法，蒐集受試者於個案圖書館網站修改前後之使用性資料，經由統計分析驗證大學圖書館實施使用性評估確能協助提昇使用者對圖書館網站之使用效率及系統使用性滿意度。本研究依據受試者於圖書館網站使用性資料，修改原有個案圖書館網站部分網頁，並再次進行使用性測試與系統使用性量表，進一步統計分析圖書館網站修正前後之差異，顯示圖書館網站修改後之任務平均完成時間較修改前減少 56%，且兩者有顯著差異；而圖書館網站修改後之系統使用性滿意度 (70.83) 亦較原有圖書館網站之系統使用性滿意度 (58.64) 高。另根據研究顯示，圖書館網站之導覽系統架構與標籤命名方式若與使用者認知有差異時，受試者易於導覽系統與標籤中猶豫與觀察，無法直接完成任務，影響受試者找尋資料而造成使用上的問題。

因此，網站資訊架構優劣大大影響使用者操作網站之順利度，及使用者對於網站之使用滿意度。好的資訊架構可減少使用者摸索網站的時間，並可增加對網站內容的尋獲度。圖書館網站使用者大多是有其目的使用圖書館網站，因此建議圖書館可調查圖書館網站中最常被使用的功能或服務，並檢視網站中使用者不太容易理解的部分，從使用者觀點進行使用性評估修改網站架構，以促進使用者於圖書館網站之使用效率，提高圖書館網站之資訊尋獲

度與使用者滿意度。

(本文部分研究由國科會經費補助(計畫編號NSC-98-2410-H-003-112-)。)

參考文獻

- 丁依玲(2007)。以卡片分類法分析大學圖書館網站架構：以國立臺灣師範大學圖書館網站為例。未出版之碩士論文，國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所，台北市。
- 張家慧、陳炳全(2002)。從解題過程看不同媒介特性對新聞編輯人員之影響：比較傳統媒介及網路媒體。傳播與管理研究，3(1)，189-211。
- 黃如足(2002)。美術館網頁設計及使用性之研究。未出版之碩士論文，南華大學美學與藝術管理研究所，嘉義縣。
- 蔡維君(2006)。大學圖書館好用性評估：以臺灣大學圖書館網站為例。未出版之碩士論文，國立臺灣大學圖書資訊學研究所，台北市。
- 藍素華(2001)。大學圖書館網站資訊架構可用性之研究：以國立臺灣大學圖書館網站為例。未出版之碩士論文，國立臺灣大學圖書資訊學研究所，台北市。
- 魏澤群(2007)。優使性2.0：網站經驗設計與使用者研究。台北市：網奕資訊。
- Battleon, B., Booth, A., & Weintrop, J. (2001). Usability testing of an academic library web site: A case study. *The Journal of Academic Librarianship*, 27(3), 188-198.
- Blandford, A., Keith, S., Connell, I., & Edwards, H. (2004). Analytical usability evaluation for digital libraries: A case study. In H. Chen, H. Wactlar, & C. Chen (Eds.), *Proceedings of the 4th ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries* (pp.27-36). NY: ACM.
- Brooke, J. (1996). Sus: A quick and dirty usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, & A. L. McClelland (Eds.), *Usability evaluation in industry* (pp.189-194). London: Taylor and Francis.
- Chowdhury, S., Landoni, M., & Gibb, F. (2006). Usability and impact of digital libraries: A review. *Online Information Review*, 30(6), 656-680.
- Cockton, G., Woolrych, A., Hall, L., & Hindmarch, M. (2003). Changing analysts' tunes: The surprising impact of a new instrument for usability inspection method assessment. In P. Palangue, P. Johnson, & E. O'Neill (Eds.), *CHI '04 extended abstracts on Human factors in computing systems* (pp. 145-161). NY: ACM.
- Chrisman, J., Diller, K., & Walbridge, S. (1999). *Usability testing: A case study*. Retrieved January 2, 2010, from <http://www.ala.org/ala/mgrps/divs/acrl/publications/crljournal/1999/nov/chisman.pdf>
- Dumas, J. S., & Redish, J. C. (1993). *A practical guide to usability testing*. NJ : Ablex Publishing Corporation.
- Finstad, K. (2006). The system usability scale and non-native English speakers. *Journal of Usability Studies*, 1(4), 185-188.
- Genuis, S. K. (2004). Web site usability testing: A critical tool for libraries. *Feliciter*, 50(4), 161-164.
- Hackos, J. T., & Redish, J. C. (1998). *User and task analysis for interface design*. New York: Wiley.
- Hom, J. (1998). *The usability method toolbox*. Retrieval January 2, 2010, from <http://jthom.best>.

- vwh.net/usability
- ISO. (1998). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDT) s-Part II Guidance on Usability* (ISO/IEC 9241-11).
- Jeng, J. (2005). Usability assessment of academic digital library: Effectiveness, efficiency, satisfaction, and learnability. *Libri*, 55, 96-121.
- King, H. J., & Jannik, C. M. (2005). *Redesigning for usability: Information architecture and usability testing for georgia tech library's website*. Retrieval January 2, 2010, from <http://smartech.gatech.edu/handle/1853/7097>
- Lee, Y. S., Hong, S. W., Smith-Jackson, T. L., Nussbaum, M. A., & Tomioka, K. (2006). Systematic evaluation methodology for cell phone user interfaces. *Interacting with Computers*, 18(2), 304-325.
- Morville, P. (2005). *Ambient Findability*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Nielsen, J. (2000). *Why you only need to test with 5 users*. Retrieval January 2, 2010, from <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>
- Nielsen, J. (2003). *Return on investment for usability*. Retrieval January 2, 2010, from <http://www.useit.com/alertbox/roi-first-study.html>
- Preece, J. (1993). *A guide to usability: human factor in computing*. New Jersey: Addison-Wesley.
- Rubin, J. (1994). *Handbook of usability testing: How to plan, design and conduct effective tests*. New York: John Wiley & Sons.
- Stephan, E., Cheng, D. T., & Young, L. M. (2006). A usability survey at the university of mississippi libraries for the improvement of the library home page. *The Journal of Academic Librarianship*, 32(1), 35-51.
- The Usability Professionals' Association. (2006). *UPA 2005 member and salary survey*. Retrieved January 2, 2010, from http://www.usabilityprofessionals.org/usability_resources/surveys/2005_upa_salary_survey.pdf
- Turnbow, D., Kasianovitz, K., Snyder, L., Gilbert, D., & Yamamoto, D. (2005). Usability testing for web redesign a UCLA case study. *OCLC System & Services*, 21(3), 226-234.
- Usability Net. (n.d.). *Methods table*. Retrieved January 2, 2010, from <http://www.usabilitynet.org/tools/methods.htm>
- Usability. gov. (n.d.). *Usability methods*. Retrieved January 2, 2010, from <http://www.usability.gov/methods/>
- U.S. Department of Health and Human Services. (2004). *Usability Basics*. Retrieval January 02, 2010, from <http://www.usability.gov/basics/>
- Vandecreek, L. M. (2005). Usability analysis of northern Illinois university libraries' website: a case study. *OCLC System & Services*, 21(3), 181-192.
- Walbridge, S. (2000). Usability testing and libraries: The WSU experience. *The Washington Library Association Journal*, 16(3), 23-24.
- Xie, H. (2006). Evaluation of digital libraries Criteria and problems from users' perspectives. *Library & Information Science Research*, 28(3), 433-452.

附 錄

一、使用性測試任務

1. 我想看一本叫做「別鬧了，費曼先生：科學頑童的故事」的書，要如何透過師大圖書館網站找到館內是否有這本書？
2. 承上題，若這本書已被借走，我要怎麼透過師大圖書館網站預約這本書？（模擬預約功能）
3. 我想看小說家 J. K. 羅琳 (J. K. Rowling) 所寫的書，我要怎麼透過師大圖書館網站查詢館內有哪些他所寫的書？
4. 我想知道我目前已借過哪些書，該怎麼透過師大圖書館網站找到相關資訊？其中有一本書快到期了，但我還想繼續看，該如何續借？（模擬續借動作）
5. 因課業需要，我想要找「Online Information Review」期刊，該怎麼透過師大圖書館網站找到該期刊？
6. 我聽說學校圖書館的電子資料庫有購買「天下知識庫」，可免費下載天下雜誌所收錄的文章，我該怎麼透過師大圖書館網站的電子資料庫服務來使用？
7. 我想知道師大圖書館假日開放時間，該怎麼透過師大圖書館網站找到相關資訊？
8. 我想借一本書，但書日記錄顯示這本書在歷史系圖書室。該怎麼透過師大圖書館網站找到歷史系圖書室的開放時間？
9. 我想知道師大圖書館樓層平面配置圖，該怎麼透過師大圖書館網站找到館舍配置資訊？
10. 我想知道師大圖書館的聯絡方式，該怎麼透過師大圖書館網站找到相關資訊？
11. 我對於師大圖書館或師大圖書館網站有一些建議，我該怎麼反映？（線上留言方式非 e-mail 方式）

二、系統使用性量表

題號	內 容
1	我會想要經常造訪這個網站。
2	我覺得設計過於複雜。
3	我認為這個網站容易使用。
4	我覺得使用這個網站時可能需要一些技術上的協助。
5	我覺得這個網站將很多功能整合得很好。
6	我認為這個網站缺乏一致性。
7	我認為大多數使用者都能快速了解如何使用這個網站。
8	我覺得這個網站使用上很麻煩。
9	我對這個網站感到信任。
10	我需要很多額外學習才能順利使用這個網站。

資料來源：Brooke, J. (1996), "SUS: A 'quick and dirty' usability scale,"
Usability Evaluation in Industry, p. 192

The Usability Evaluation Study of the University Library Websites

Jiann-Cherng Shieh*

Associate Professor

E-mail: jcsieh@ntnu.edu.tw

Chih-Feng Liu

Graduate Student

Graduate Institute of Library & Information Studies

National Taiwan Normal University

Taipei, Taiwan

E-mail: a-fon1215@yahoo.com.tw

Abstract

Library websites are the platforms that libraries extend their services to. In addition to concerning the contents of library websites, their easy understanding and flexible usage are the most important issues that are liable to disregard their critical effects on library web sites design. Library websites of poor usability will frustrate users' aspirations for libraries services. In this research, based on user centered design, we apply various methods of system usability scale, usability testing, think aloud and interview to evaluate the usability of university library websites. We also apply system usability scale to measure the users' satisfaction about library websites. By the results of quality and quantity analyzed usability data, we will disclose the diversity of usability for distinct discipline users and modifiable defects of the studied library website. We take experimental testing on modified web site to verify the effectiveness of the evaluation process of usability. We have the result that users take about less 56% time to accomplish the assign tasks in average. And the system usability scale measurement of the modified web is superior to the original one.

Keywords: Usability; Usability evaluation; University library websites; Usability testing; System usability scale

SUMMARY

Introduction

The Internet and information technologies are highly advanced nowadays. Through search engines, users can easily retrieve the needed information from the Internet. However, website designers' design principles can greatly influence the efficiency of information retrieval on any websites. Usability is a concept that aims to discuss design issues of websites so that websites are easy to understand and use.

* Principal author for all correspondence.

According to Nielsen (2003), when website usability is improved, the average website transactions may increase up to 100% and the flow of the website may go up to 150%. The library website is an expansion of library services. In addition to the comprehensiveness of the library website, whether the library website is easy to use and whether the user can find the needed information on the library website determine the overall quality of the library.

Therefore, how to enhance the usability of the library website so that the user can be satisfied with the efficiency of the library websites becomes a critical issue.

This study conducted task-based usability testing, observations, and in-depth interviews to obtain users' perspectives for library websites. To uncover the possible problems of the usability of library websites, users from different subject areas were recruited. Based on the results of the data analysis, the research team redesigned the library website and reevaluated the effectiveness of the website in order to examine the usefulness of usability testing of library websites in universities.

On the other hand, this study also administered questionnaires using system usability scale (SUS) to measure the changes of the users' satisfaction for the library website before and after the redesign.

Literature Review

1. Usability

U.S. Department of Health and Human Services, HHS defines the usability as "Usability measures the quality of a user's experience when interacting with a product or system—whether a Web site, a software application, mobile technology, or any user-operated device."

Usability is associated with the user's learnability of a system or a product to reach their goals and the user's satisfaction throughout the process. Chowdhury, Landoni, & Gibb(2006) stated that usability has different meanings for different disciplines and professions. Take librarians for example, usability is defined as the efficiency of accessing and retrieving information. As for the HCI community, the majority thinks that usability is related to interfaces, especially to the efficiency, effectiveness, and satisfaction in using a particular interface.

The specification of ISO, ISO/IEC 9241-11(1998) defines usability as "extent to which a product can be used by specified users to achieve specified goals with effectiveness, efficiency, and satisfaction in a specified context of use."

2. Methods for usability evaluation

In 2005, the Usability Professionals' Association (UPA) investigated all their members who are usability engineers to understand the most frequently

used methods for conducting usability tests. The results showed that 70% of the evaluation process involves heuristic evaluation, usability testing, user studies, and interface/interaction designs (The Usability Professionals' Association, 2006).

The lists of usability methods provided on Usability.gov, maintained by the US Department of Health & Human Services, and Usability Net, sponsored by EU, show that heuristic evaluation, usability testing, and task analysis can complement each other and are commonly used for usability evaluations.

The Design and Implementation of the Experiment

The chosen website for the case study is the library website of the National Taiwan Normal University. According to the Ministry of Education, the National Taiwan Normal University has 7 academic subject areas. The study aims to probe the viewpoints for website usability from users with different discipline backgrounds. In addition, this study also examines the effectiveness of the usability evaluation for university libraries.

Nielsen (2000) stated that the sufficient number of people needed for usability testing is 4 -6. He further stated that on average, testing 5 people would be enough to uncover 85% of usability questions. Therefore, this study recruited 5 people for each subject area; in total 35 people were invited for the usability testing of this study.

The data collection of the study included usability testing on task-based questions using the library website, retrospective thinking aloud, and in-depth interviews. Also, system usability scale (SUS) was used to understand users' satisfaction for the library website.

The effectiveness analysis was conducted by redesigning part of the library website based on the results of the study. Next, the researchers conducted another round of website usability testing and measured the user's satisfaction using SUS to examine the effectiveness of the usability testing for library websites.

Data Analysis

1. The analysis on the usability for different subject areas

Using the ANOVA test, the study examines if there are significant differences for the time spent on completing the tasks for users from different disciplines. Outliers were removed from the data to avoid statistical bias. The scores of 28 participants were analyzed to show the differences among 7 subject areas. Table 1 indicates the results of the ANOVA test.

The result of the ANOVA test showed there is a significant difference for the time spent by participants from different subject areas ($F= 4.458, P=.005 < .05$).

Table 1 Summary of the ANOVA Test Based on Subject Areas

Source	Sum of squares	Deg. of freedom	Mean square	F	Sig.
Intercept	542870.000	6	90478.333	4.458	.005*
Group	426215.250	21	20295.964		
Total	969085.250	27			

2. Effectiveness analysis of usability testing

Based on the participants' comments from the three most controversial tasks in the usability testing, the library website were redesigned. A second round of usability tests was conducted for 15 people in order to compare the changes of satisfaction among the user before and after the redesign. The results revealed the total time for completing the three tasks before and after the website redesign was 415.77 seconds and 234.87 seconds respectively, which is an improvement of 180.9 seconds.

In other words, the efficiency for the time spent on tasks is improved for 56% after the redesign. There is also a significant difference from the ANOVA test as shown in Table 2 ($F = 13.868$, $P = 001 < .01$), which indicates that there is a significant difference for the time spent on the tasks before and after the redesign.

Table 2 Summary of the ANOVA Test for the Time Spent on Completing Tasks

Source	Sum of squares	Deg. of freedom	Mean square	F	Sig.
Intercept	343628.595	1	343628.595	13.868	.001**
Group	1189395.905	48	24779.081		
Total	1533024.500	49			

** $P < .01$

In addition, the ANOVA test was used to show the satisfaction with system usability before and after the redesign as seen in Table 3 and revealed that there is a significant difference ($F = 7.114$, $P = 010 < .05$), meaning the user's satisfaction was significantly improved after the redesign.

Table 3 Summary of the ANOVA Test for the Changes of Users' Satisfaction

Source	Sum of squares	Deg. of freedom	Mean square	F	Sig.
Intercept	1147.959	1	1147.959	7.114	.010**
Group	7583.929	47	161.3602		
Total	8731.888	48			

$P < .05$

According to the analysis of the study, it is found that usability evaluation can enhance the user's experience for the library website and improve the user's satisfaction for system usability.

Conclusion

This research is a usability evaluation on the user-centered library websites of a university. The research methods of the study include usability testing, system usability scale, and in-depth interviews; the study examines the participants' experience and viewpoints for the before and after redesign of library websites based on the collected data. Based on the statistical analysis, the study concludes that usability evaluation can enhance the user's experience for the library website and improve the user's satisfaction for system usability.

The quality of the information architecture of a website greatly influences the user's experience and the satisfaction of the website. The results of the study suggest that university libraries examine the most often used functions and services of the website and those that are difficult to understand for the user by conducting usability testing and to enhance the user experience by redesigning the website accordingly, so that users' satisfaction can be improved and enhanced.

ROMANIZED & TRANSLATED REFERENCES FOR ORIGINAL TEXT

- 丁依玲 [Ding, Yi-Ling] (2007)。以卡片分類法分析大學圖書館網站架構：以國立台灣師範大學圖書館網站為例 [*Using card sorting to analyze the information architecture of university library websites: A case study of national Taiwan normal university library website*]。未出版之碩士論文 [Unpublished master's thesis]，國立台灣師範大學圖書資訊學研究所 [Graduate Institute of Library and Information Studies, NTNU]，台北市 [Taipei]。
- 張家慧、陳炳全 [Chang, Chia-Hui, & Chen, Ping-Chung] (2002)。從解題過程看不同媒介特性對新聞編輯人員之影響：比較傳統媒介及網路媒體 [A comparison of news editors' problems solving: From traditional media to the internet]。傳播與管理研究 [*Communication and Management Research*]，3(1)，189-211。
- 黃如足 [Huang, Ju-Tsu] (2002)。美術館網頁設計及使用性之研究 [*A study of the web design and usability of art museums*]。未出版之碩士論文 [Unpublished master's thesis]，南華大學美學與藝術管理研究所 [Department of Aesthetics and Visual Arts, NHU]，嘉義縣 [Jiayi]。
- 蔡維君 [Tsai, Wei-Chun] (2006)。大學圖書館好用性評估：以台灣大學圖書館網站為例 [*Usability test of university library websites: A case study of national Taiwan university library website*]。未出版之碩士論文 [Unpublished master's thesis]，國立台灣大學圖書資訊學研究所 [Department and Graduate Institute of Library and Information Science, NTU]，台北市 [Taipei]。
- 藍素華 [Lan, Su-Hua] (2001)。大學圖書館網站資訊架構可用性之研究：以國立台灣大學圖書館網站為例 [*The study of usability of information architecture of the university library's web site: A case study of the national Taiwan university library's Web site*]。未出版之碩士論文 [Unpublished master's thesis]，國立台灣大學圖書資訊學研究所 [Department and Graduate Institute of Library and Information Science, NTU]，台北市

[Taipei] °

- 魏澤群[Wei, Tse-Chun] (2007). 優使性2.0：網站經驗設計與使用者研究[*Youshixing 2.0 : Wangzhan jingyan sheji yu shiyongzhe yanjiu*] ° 台北市：網奕資訊[Taipei: Habook] °
- Battleson, B., Booth, A., & Weintrop, J. (2001). Usability testing of an academic library web site: A case study. *The Journal of Academic Librarianship*, 27(3), 188-198.
- Blandford, A., Keith, S., Connell, I., & Edwards, H. (2004). Analytical usability evaluation for digital libraries: A case study. In H. Chen, H. Wactlar, & C. Chen (Eds.), *Proceedings of the 4th ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries* (pp.27-36). NY: ACM.
- Brooke, J. (1996). Sus: A quick and dirty usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, & A. L. McClelland (Eds.), *Usability evaluation in industry* (pp. 189-194). London: Taylor and Francis.
- Chowdhury, S., Landoni, M., & Gibb, F. (2006). Usability and impact of digital libraries: A review. *Online Information Review*, 30(6), 656-680.
- Cockton, G., Woolrych, A., Hall, L., & Hindmarch, M. (2003). Changing analysts' tunes: The surprising impact of a new instrument for usability inspection method assessment. In P. Palangue, P. Johnson, & E. O'Neill (Eds.), *CHI '04 extended abstracts on Human factors in computing systems* (pp. 145-161). NY: ACM.
- Chrisman, J., Diller, K., & Walbridge, S. (1999). *Usability testing: A case study*. Retrieved January 2, 2010, from <http://www.ala.org/ala/mgrps/divs/acrl/publications/crljournal/1999/nov/chisman.pdf>
- Dumas, J. S., & Redish, J. C. (1993). *A practical guide to usability testing*. NJ: Ablex Publishing Corporation.
- Finstad, K. (2006). The system usability scale and non-native English speakers. *Journal of Usability Studies*, 1(4), 185-188.
- Genius, S. K. (2004). Web site usability testing: A critical tool for libraries. *Felicitier*, 50(4), 161-164.
- Hackos, J. T., & Redish, J. C. (1998). *User and task analysis for interface design*. New York: Wiley.
- Hom, J. (1998). *The usability method toolbox*. Retrieved January 2, 2010, from <http://jthom.best.vwh.net/usability>
- ISO. (1998). *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDT) s-Part II Guidance on Usability* (ISO/IEC 9241-11).
- Jeng, J. (2005). Usability assessment of academic digital library: Effectiveness, efficiency, satisfaction, and learnability. *Libri*, 55, 96-121.
- King, H. J., & Jannik, C. M. (2005). *Redesigning for usability: Information architecture and usability testing for georgia tech library's website*. Retrieved January 2, 2010, from <http://smartech.gatech.edu/handle/1853/7097>
- Lee, Y. S., Hong, S. W., Smith-Jackson, T. L., Nussbaum, M. A., & Tomioka, K. (2006). Systematic evaluation methodology for cell phone user interfaces. *Interacting with Computers*, 18(2), 304-325.
- Morville, P. (2005). *Ambient Findability*. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc.
- Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. San Francisco: Morgan Kaufmann.

- Nielsen, J. (2000). *Why you only need to test with 5 users*. Retrieval January 2, 2010, from <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>
- Nielsen, J. (2003). *Return on investment for usability*. Retrieval January 2, 2010, from <http://www.useit.com/alertbox/roi-first-study.html>
- Preece, J. (1993). *A guide to usability: human factor in computing*. New Jersey: Addison-Wesley.
- Rubin, J. (1994). *Handbook of usability testing: How to plan, design and conduct effective tests*. New York: John Wiley & Sons.
- Stephan, E., Cheng, D. T., & Young, L. M. (2006). A usability survey at the university of mississippi libraries for the improvement of the library home page. *The Journal of Academic Librarianship*, 32(1), 35-51.
- The Usability Professionals' Association. (2006). *UPA 2005 member and salary survey*. Retrieved January 2, 2010, from http://www.usabilityprofessionals.org/usability_resources/surveys/2005_upa_salary_survey.pdf
- Turnbow, D., Kasianovitz, K., Snyder, L., Gilbert, D., & Yamamoto, D. (2005). Usability testing for web redesign a UCLA case study. *OCLC System & Services*, 21(3), 226-234.
- Usability Net. (n.d.). *Methods table*. Retrieved January 2, 2010, from <http://www.usabilitynet.org/tools/methods.htm>
- Usability. gov. (n.d.). *Usability methods*. Retrieved January 2, 2010, from <http://www.usability.gov/methods/>
- U.S. Department of Health and Human Services. (2004). *Usability Basics*. Retrieval January 02, 2010, from <http://www.usability.gov/basics/>
- Vandecreek, L. M. (2005). Usability analysis of northern Illinois university libraries' website: A case study. *OCLC System & Services*, 21(3), 181-192.
- Walbridge, S. (2000). Usability testing and libraries: The WSU experience. *The Washington Library Association Journal*, 16(3), 23-24.
- Xie, H. (2006). Evaluation of digital libraries Criteria and problems from users' perspectives. *Library & Information Science Research*, 28(3), 433-452.

