大學圖書館
10 卷 2 期（民國 95 年 9 月） 頁 160-182

數位典藏系統入口網站界面可用性評估模式之探討

Investigating the Usability Evaluation of Website Interface for Digital Archives System

林妙樺 **Miao-hua Lin**
國立臺灣大學圖書資訊學研究所博士生
Datorial Student, Department of Library and Information Science,
National Taiwan University
中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館館員
Librarian, Fu Ssu-Nien Library, Institute of History & Philology, Academia Sinica
E-mail: miaohua@asihp.net

【摘　要】

「可用性評估」是評估使用者對於系統界面之效能、效率、滿意度三大面向之綜合滿意度，當系統入口網站界面之設計及建置完成後，則必須進行評估，以瞭解使用者的期望和系統網站界面實際運作之落差情況。無論是選用何種評估方法，其目的都是希望從評估結果能提供對系統設計的回饋，並收集使用者對於系統界面及服務的觀點資料，以提供進一步修正系統界面的依據。本文介紹「可用性評估」之發展及模式，再針對臺灣地區各典藏機構所建置之數位典藏系統入口網站界面，提出可用性評估之模式雛型，最後並提出結論及建議。

【Abstract】

"Usability Evaluation" is to assess the comprehensive satisfaction of the user interface, including the three facets of effect , efficiency and satisfaction.The system website interface must be evaluated in order to understand the expectation of users and operation divide of the system network interface after the design and construction.No matter what kind of evaluation method, the goal of evaluative outcome is to provide the feedback of system design, and to gather the user point of view about system interface and service.This article will introduce the development and model of the usability evaluation, and suggest the model of usability evaluation in connection with digital archive system website interface in Taiwan.Finally, some conclusion and suggestion will be given for the digital archive institutions.

關 鍵 詞：數位典藏；系統入口網站界面；可用性評估模式
Keywords：Digital archives; System website interface; Usability evaluation

臺灣大學學術期刊資料庫

一、前言：

臺灣地區「數位典藏國家型科技計畫」從民國91年1月1日正式成立，是承襲行政院國家科學委員會「數位博物館計畫」、「國家典藏數位化計畫」、「國際數位圖書館合作計畫」三個計畫的經驗，依據國家整體發展，重新規劃而成。此計畫是一個人文與科技並重的計畫，也是目前唯一著重人文內涵的國家型計畫。計畫的首要目標是將國家重要的文物典藏數位化，建立國家數位典藏；進而以國家數位典藏促進我國人文與社會、產業與經濟的發展。（"「數位典藏國家型科技計畫」計畫概述 ", 頁326-327）

「數位典藏國家型科技計畫」的成果產出除了建立後設資料、歷史地圖、語言時空典藏檔案，為數位產出共同參照及互相融合的基礎外，還包括原住民、近代史料、動物、植物、礦物、考古、金石拓片、銅玉陶瓷等器物珍藏、古舊照片、書法、繪畫、善本古籍、檔案及期刊報紙等數位典藏。（"「數位典藏國家型科技計畫」典藏成果展示"，2006）此外，另透過聯合目錄提供各計畫產出之整合檢索及瀏覽。（"數位典藏聯合目錄"，2006年）

然而，目前計畫執行至第五年，因各計畫之進度不一，大多數都已建置計畫網站及為數不少的數位典藏系統，又因各機構典藏之特色不一，各機構依據其使用社群進行系統規劃及建置之數位典藏系統亦有所不同，但對於使用社群仍需進行全面整體的使用評估，系統的設計是否確實符合使用者需求，仍需由使用者來判定。目前國立臺大典藏數位化計畫（http://www.darc.ntu.edu.tw/）、國史館「國史館典藏國家檔案與總統文物數位化中程計畫」（http://dftt.drnh.gov.tw/）皆在進行其計畫網站之滿意度調查，顯示國內對於使用者之可用性評估已開始重視。

因計畫的首要目標是將國家重要的文物加以數位化，建立國家數位典藏，因此對於使用者而言，如何線上取得數位典藏之成果，仍必須透過各機構計畫所建置的數位典藏系統，目前數位典藏系統之公用檢索界面多屬web-based 之服務界面，並強調系統與使用者之間的人機互動，與網站之建置及呈現有所不同，因此系統入口界面的設計可同時參酌軟體及網頁之設計原則。

一個系統在發展的過程中，主要涉及四項典型的活動：規劃（planning）、分析（analysis）、設計（Design）、評估（evaluation），而可用性工程學（usability engineering）便是用來處理系統發展方法論，以便使系統開發團隊能在時間和經費的考量之下，創造有效的使用者界面。（"Guide to Usability for Software Engineers（GUSE）: A guide to usability engineering web resources"）系統在開發

臺灣大學圖書館 期刊資料庫

時，因程式設計人員常容易忽視系統使用者的感受，因此有時會出現系統功能強大，但卻效能不彰的情況。因此在1949年可用性的主張開始受到重視，領域的研究也逐漸開始茁壯成長。（吳同頂，2005）

依計畫之最終目標是希望促進我國人文與社會、產業與經濟的發展，則必須對於產業界及使用社群進行使用評估，透過評估結果來檢視現有系統之優勢及劣勢，以作為下一階段數位典藏計畫執行之參考。系統設計者和決策者亦可經由評估結果，對成本效益有更詳盡的瞭解，並對技術規劃及資源分配有更好的概念，以測知計畫達到既定目標的程度如何。（詹麗萍，2001）若未能掌握使用社群的觀點及需求，則對於數位典藏系統之未來發展將造成不利影響。

本文將針對「可用性評估」之發展進行介紹，並依據「可用性評估」之模式，針對臺灣地區各典藏機構所建置之數位典藏系統入口網站界面，提出可用性評估之模式雛型，以提供各典藏機構在建置系統入口網站界面時之參考，最後並提出結論及建議。

二、可用性評估：

可用性（usability）一詞始於 1980年代早期，起源於 user friendly 概念，此概念在當時僅是一種設計概念，並無明確定義和評估方法，為了有效及客觀界定其內涵，遂衍生“可用性”一詞，該詞亦有多種中文譯名，尚有：使用性、易用度、易用性、好用性、優使性等。（吳同頂，2005；藍素華，2001，頁6）但因全國博碩士論文共計有17篇（其中有1篇重複），仍以選用「可用性」一詞居多，且筆者認為無論採用何種名詞，皆以使用者為中心，並無優劣之分，故仍採用該英文原意，譯為可用性。

以下將探討「可用性評估」之定義、特性、評估方法、設計原則：

(一)定義：

1. 可用性：

在探討可用性評估之前，必須先瞭解可用性的定義：

⑴依據ISO 9241-11的定義：「特定使用者在特定環境中使用系統或產品，以完成特定目的或任務，對系統或產品的效能、效率與滿意度的評價。」（" ISO 9241 Part 11, 2006; Jokela, 2004, p.1097; 吳同頂，2005; 藍素華，2001，頁15）

⑵ Jakob Nielsen（1993）在其《可用性工程學》（Usability Engineering）一書中，則著重於使用者操作系統的效能和舒適度，加以定義：「可用性是有關於人們如何使用系統，以及使用系統功能的效率。」（吳同頂，2005; 藍素華，2001，頁15-16）

⑶吳同頂綜合各家說法，認為可

臺灣大學圖書館 期刊資料庫

用性之定義：「不外乎是讓使用者，在使用工具、系統時更有效的操作，完成工作目的，在操作過程中，也必須有效能、效率且對工具、系統感到主觀滿意。後人雖對定義補充更多細項，但其大抵仍不脫效能、效率、滿意度三大面向。」（吳同頂，2005）

2. 可用性評估（usability evaluation）：

基於Nielsen及ISO 9241的可用性之定義，可知「可用性評估」的定義，便是評估使用者對於系統界面之三大面向之綜合滿意度：（周玉華 & 林珮珺，2003）

⑴效能：使用者完成特定目標的正確性和完整性。

⑵效率：關於資源使用的正確性和完整性。

⑶滿意度：使用系統的舒適性與可接受性。

由上述對可用性、可用性評估的定義，可歸納出使用者對於系統之可用性觀點，主要的三大面向為效能、效率、滿意度。因而評估系統界面的可用性，也應該由這三大面向進行規劃。

(二)特性：

依據 Jakob Nielsen （1993）在其《可用性工程學》（Usability Engineering）一書所列，可用性應具有五項特性：（Long, Lage, & Cronin, 2005, pp.326-327; 吳同頂，2005; 藍素華，2001，頁15-16）

1. 易於學習（ease of learning）：
系統應易於學習，使用者可於短時間內立即上手，並完成一定程度的工作。

2. 操作效率（efficiency of use）：
系統應可有效使用，使用者掌握操作邏輯後，應可產生良好的工作效能。

3. 易於記憶（memorability）：
系統應易於記憶，使用者即使一段時間未操作，仍可容易回溯過去的使用經驗，而不需重複的學習，即系統的功能和操作方法具有助記性。

4. 容錯程度（error frequency and serverity）：
系統應盡量減低錯誤率的發生，讓使用者容易從錯誤中復原工作。

5. 使用者滿意度（subjective satisfaction）：
系統應提供使用者愉悅的操作經驗，滿足其主觀的喜好。

(三)評估方法：

Jakob Nielsen （1993）在其《可用性工程學》（Usability Engineering）一書，列出九種可用性評估的方法，在規劃可用性評估的研究程序和方法時，都可適切及有效的選擇使用：（吳威增，2004，頁23-24）

1. 啟發式評估（Heuristic evalua-

國立臺灣工藝研究發展中心 典藏資料庫

tion）：
適用於生命週期階段的前置設計階段。優點為可發現個別的使用問題，並列出設計者的需求；缺點則因為並未包括真正的使用者之思考，故無法令設計者發現意想不到的需求。

2. 績效量測（Performance measures）：
屬於競爭性分析階段，至少需要十位使用者。優點為易於比較結果；缺點是無法發現個別的使用性問題。

3. 放聲思考（Thinking aloud）：
適於反覆設計及造形評估階段，一般需要三至五位受測者。優點為可精確指出使用者的誤解，且測試非常便宜；缺點是對受測者而言並不自然。

4. 觀察法（Observation）：
適用於操作分析及追根究底的研究階段，通常需要三位或更多的使用者。優點是具有生態學之效力，且可明確指示使用者的工作；缺點是如果沒有實驗者在掌握，則結果將難以控制。

5. 問卷調查（Questionnaires）：
適用於操作分析及事後檢討的研究，最少要有三十位受測者。優點是可發現受測者的主觀偏好，且易於反覆進行；缺點是為避免誤解，需要先進行前測工作。

6. 訪談（Interviews）：
適用於操作分析階段，一般需要五位受測者。優點為此法是一種柔性、深入的看法與經驗調查；缺點是需花費相當長的時間，且結果較難比較分析。

7. 焦點團體（Focus groups）：
適用於操作分析及使用者介入之研究，受測者分為多群，每群至少六至九位受測者。優點是可得到使用者自然、無意識的反應，且團體具動態性特徵；缺點是難以分析，效力低。

8. 紀錄實際使用（Logging actual use）：
適用於最終的測試及事後檢討的研究，至少要有二十位受測者。優點為可發現高的慣用性（或不慣用）的型態；缺點是分析內容需要大量的資料，會侵犯到使用者的隱私。

9. 使用者回饋（User feedback）：
適用於事後檢討的研究，受測者需上百人。優點為可追蹤使用者的要求與觀點是否改變；缺點是需要特定組織執行答覆工作。

而「電腦使用者界面」設計在人與電腦互動有著重要影響，一個設計良好的界面，可以增加人類處理速度、減少學習與適應時間、減少錯誤、加速電腦處理時間。一個界面的好壞則需透過評估方法加以評量，所謂評估方法是指收集關於使用者與電腦界面運作，及使用者態度的資料等程序，基本上可分為下列五種評估方

法：（吳威增，2004，頁26-27）

1. **分析式（Analytic）評估：**
   指運用正式或半正式的使用者界面描述法，去預測使用者的效能。優點適用於早期的設計階段，需要資源較少，故較為便宜；缺點著重於較少的重點項目，缺乏診斷式的輸出，對使用者的認知運作之假設較廣泛。
2. **專家式（Expert）評估：**
   讓專家參與評量使用者界面。優點是強調診斷式的評估，對整體的使用者界面有概括的評估，需要較少資源，但潛在效益卻相當高；缺點是受限於「角色扮演」，專家可能會有主觀的偏見，不能代表真正使用者的行為。
3. **觀察式（Observational）評估：**
   在使用者實際操作界面時，對其行為進行觀察與追蹤。優點是能快速顯示使用者界面上的困難處，口語調查（Verbal protocol）提供一個相當有價值的資訊，可獲得大量質量上的資料。缺點是觀察時可能會影響使用者的活動及執行效能，分析資料可能相當的耗時與耗費資源。
4. **調查式（Survey）評估：**
   試圖求得使用者對使用界面的主觀意見。優點是能以診斷式進行評估，讓使用者能表達對界面的意見及瞭解，調查的問題可依個人特性調整，評量的等級可產生數量上的資料，可用於調查一大群使用者；缺點是使用者的使用經驗相當重要，回收率可能不高（尤其是郵寄的問卷調查），可能會有訪問者的偏見，分析過程可能複雜冗長，訪談調查可能相當費時。
5. **實驗式（Experimental）評估：**
   是使用科學的實驗方法，以印證關於使用某個界面的假設。優點是會產生數量上的資料以供統計分析，能對不同的使用者群體進行比較，有相當良好的可信度與有效性，實驗可重複進行；缺點是需要大量的資源及具有實驗方法的知識，花費在實驗的時間很久，代表著它較難與系統設計週期整合，評估作業可能是人工化的，在一般的工作情況，不是每次實驗結果都可一般化應用於整個系統。

在吳威增《雕塑式 CAID 建模系統人機介面探究——以FreeForm建模系統為例》碩士論文中，針對上述之評估方法，在進行選擇時尚需考量以下因素：（吳威增，2004，頁28）

1. 評估的真正目的。
2. 阻礙評估過程的外在因素，如：設計發展週期的時間限制、成本，即可用的設備或可參與的專家等。
3. 所收集資料的偏見：進行評估會影響到被評量情況的程度（即生

臺灣大學學術期刊資料庫

態上的有效性），收集方法的可信度等。

4. 實際上的問題，如：資料是否易於收集？收集需費時多久？成本為何？是否有適當的資源可供使用？
5. 特定的評估方法是否可與工業與商業上的實際狀況相融合，如：專家式評估與調查式評估可能較容易，觀察式評估可能較為困難。

(四)設計原則：

由上述可知，可用性評估方法如此之多，針對這些評估方法在設計上應具有哪些基本原則，應加以探討，一方面可以主動設計較佳之使用者界面；另一方面也可作為評估時的項目。

Jakob Nielsen 認為一些可用性相關的指標太過於籠統，在一般使用時會發生困難，因此進行一項研究，在七個個案之中，評估 101 條不同的可用性原則如何解釋可用性問題，並將可用性設計原則歸納共有八項指標，Nielsen認為前六項多為針對初學者或不常操作的使用者，而第七項的重要性則在於針對不同經驗使用者提供不同的操作方式：（吳威增，2004，頁24）

1. 系統與真實世界必須能夠對應（Mapping）；
2. 界面必須具有一致性；
3. 系統狀態可視化；
4. 讓使用者易於掌握；
5. 允許錯誤、察覺錯誤、並改正錯誤；
6. 讓使用者易於記憶；
7. 使用上的彈性與效率；
8. 簡單與美學上的忠實。

針對系統之可用性分析，葉儒智（1998）在其《虛擬實境學習環境之教學設計研究》碩士論文中提到，在設計系統的使用者界面，有五項重要課題：（葉儒智，1998，頁15）

1. 是否讓使用者易於上手（easy to learn）。
2. 是否能有效率地被操控（efficient to use）。
3. 操控方式與流程是否不易被遺忘（easy to remember）。
4. 是否不易造成意想不到的操控失誤（few errors）。
5. 是否能讓使用者產生好感（subjectively pleasing）。

上述五項課題與前述所提 Jakob Nielsen （1993）《可用性工程學》（Usability Engineering）一書所列之五項特性相吻合，由此可知，系統可用性評估的設計原則仍以其特性為主要準則。另外 Jakob Nielsen 的網站（http://www.useit.com/ ）上，亦列出有關網頁可用性設計之各項設計原則及指引，應避免之網站設計錯誤，及有關可用性檢測之技巧及指引可供參考。

學者Bruce Tognazzini（1998）亦針對 Web 界面提出重要原則（葉儒

臺灣大學學術典藏

智，1998，頁 15-16），這些原則亦可列入可用性評估之設計項目：

1. **參與（Anticipation）：**
   應用程式應主動、能預知使用者的需求，在每一個使用過程提供所有需要的資訊和可用工具。
2. **自主（Autonomy）：**
   使用者有相當自主權，但並非放棄系統原則，可以使用一種名為狀態機制（Status Mechanisms），在明顯的地方隨時提供最新的、對使用者有用的系統資訊及狀態，可以增進學習者心智保留和參與感。
3. **色盲（Color Blindness）：**
   針對色盲的使用者，選用清楚的顏色搭配來傳達資訊，或強調提示，增加可讀性。
4. **一致性（Consistency）：**
   包含：可見結構和不可見結構，前者包括：小圖示、小視窗、捲軸等；後者則為系統設計之自動功能，如：智慧型取代、表現一致的外觀及標準化的位置等，以符合使用者所期待。另外，少數的不一致則可以突顯所要強調的重點。
5. **使用者的效率（Efficiency of the user）：**
   注重使用者操作的效率，提供簡便的流程及輔助說明等。
6. **可探索的界面（Explorable Interfaces）：**
   提供回首頁的功能，可反向操作，並有復原（Undo）功能，及每頁提供出路，如：離開、回上層等。
7. **降低潛在因素（Latency Reduction）：**
   儘量加快系統回應的時間，一般按鈕的視覺或聽覺回饋時間在50微秒內，如超過半秒到 2 秒回應時間，則可顯示如沙漏的指標，並有動畫表示系統處理中，或者以圖形或文字顯示回應系統處理進度等。
8. **可學習能力（Learnability）：**
   系統界面不能有學習斷層，使用者第一次使用時便能立即掌握。
9. **隱喻（Metaphors）：**
   好的隱喻如：故事、文字、圖片、聲音等，有助於使用者能快速擷取深入的內容，建立其概念、心智模式，並能喚起記憶，增進學習效果。
10. **可閱讀性（Readability）：**
    文字使用高反差的顏色，並注意配合解析度使用大小合適的文字。
11. **追蹤狀態（Track State）：**
    需要追蹤狀態，如：使用者第一次進入時間、使用者目前位置、將要前往何處、這次進入做些什麼、最後離開時的位置等。
12. **可視的界面（Visible Interfaces）：**
    指用圖片或顏色等一定的風格，讓使用者知道身處何處，避免偏

臺灣大學學術圖書館

離網頁，如此可增加使用者的自我掌握。

綜合上述之定義、特性、評估方法及設計原則，有助於系統設計者及決策者列出可用性評估之項目，方能妥善進行系統規劃，後續再進行系統分析、設計及評估，以便符合使用者需求之良好界面。

三、可用性評估之模式：

系統網站入口界面之設計及建置完成後，則必須進行評估，以瞭解使用者的期望和系統網站界面實際運作之落差情況。無論是選用何種評估方法，其目的都是希望從評估結果能提供對系統設計的回饋，並收集使用者對於系統界面及服務的觀點資料，以提供進一步修正系統界面的依據。（Oulanov & Pajarillo, 2001, p.86）大多數進行可用性評估之評量標準，主要皆採用 Jakob Nielsen 所提出的五項指標加以修改而成：（Oulanov & Pajarillo, 2001; 吳同頂, 2005; 藍素華, 2001, pp.15-16, 23-24）

1. 愛用（Affect）：使用者覺得正在使用一個特殊的系統。
2. 效能（Efficiency）：系統能達到其目的和任務的程度。
3. 可學習性（Learnability）：使用者能易於學習和使用軟體的程度。
4. 助益（Helpfulness）：使用者感覺到程式能協助解決系統的問題或困難度。
5. 控制（Control）：使用者覺得軟體是具有一致性、標準和易於內化。

可用性應用於評估數位圖書館的界面已極為盛行，從 JCDL（the Joint Conference on Digital Libraries）2002年開始討論此議題，至2005年至少就有6 篇發表與該議題有關的論文，今日已被普遍認為是評估數位圖書館界面的有效方法。Long, Lage, & Cronin,（ 2005）針對可用性評估之模式，從其應用之模式、流程及步驟二方面來探討：

(一)應用之模式：

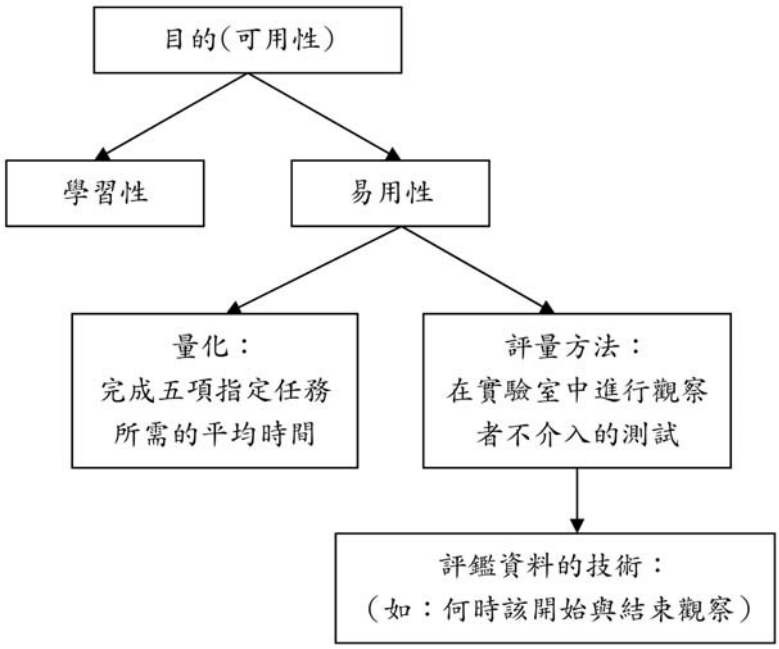
1. 模式一：

Jakob Nielsen 提出一個績效評估法的簡易評估模式，此一模式首先設定可用性評估的目的，將可用性劃分為學習性和易用性，因此二者為較易量化的評估項目，雙向進行評估，衡量方式是讓使用者在不受外力干擾與協助之下，回答一連串指定的問題，記錄與分析使用者的答案與所需花費的時間，藉量化資料以衡量系統的可用性，見圖一：（藍素華，2001，頁23-24）

2. 模式二：

ISO 13407 標準則是針對以使用者為中心（user-centered design, 簡稱 UCD）所開發的軟體和產品，建議其可用性的方法論。ISO 13407 標準被 UCD 廣泛應用，其基本模式主要包含四種活

臺灣大學圖書館學術期刊資料庫



圖一　可用性評估的簡易模式

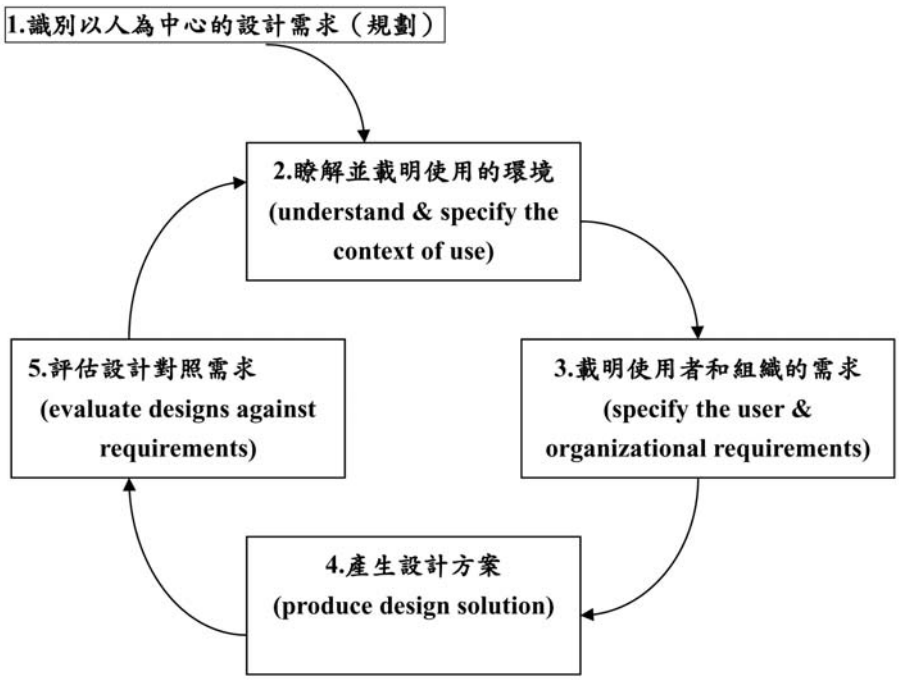
資料來源：（藍素華，2001，頁 24）其原始資料引自 Jakob Nielsen, Usability Engineering（Boston: Academic Press, 1993）, 192.

動的生命週期，這些活動表達一種以使用者為中心發展過程的概觀，有許多系統或網站的可用性評估模式，皆以此為基礎加以修正而成，以圖二表示此生命週期之模式：（ISO 13407 Human centred design processes for interactive systems, 2006; Jokela, 2004, pp. 1097-1098）

3. 模式三：

北維吉尼亞網際網路技術公司（經費來自於 Virginia Center for Innovative Technology的贊助）所發展出的 Wheel 程序模式，是用來發展一種以web-based device的管理系統，此模式對於可用性工程而言，本身並非是一個過程，而是提供發展者一種通用框架，以便將適合特殊現存或新的技巧、方法或活動，應用於”最佳的可用性實務”。它產生於著者們檢測、適應和延伸現存幾種可用性工程和軟體方法論。Wheel的產生來源是來自於互動設計的LUCID（Logical User-Centered Interaction Design）框架、可用性

臺灣大學圖書館期刊資料庫



圖二　ISO 13407 的四項可用性工程之程序

參考來源：引自於（"ISO 13407 Human centred design processes for interactive systems", 2006; Jokela, 2004, p.1098）參酌修改

工程的星形生命週期、軟體工程的瀑布和螺旋形模式。Wheel 模式每個循環都包含四個相同活動：分析、設計、執行、評估，此程序模式以全球可用性評估為中心，再加以分析每個循環。Wheel 程序模式見於下：（Helms, Arthur, Hix, & Hartson, 2006, pp.841-858）

(二)流程及步驟：

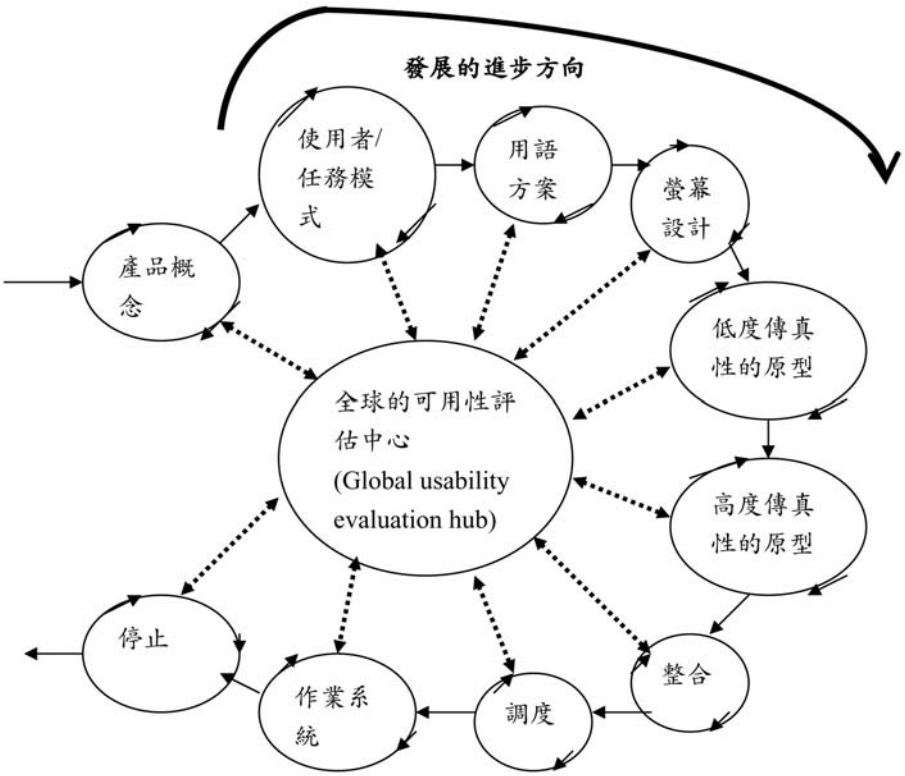
經由上述可用性評估的模式之探討得知，皆是以人（使用者）為中心進行規劃、分析、設計及評估，針對評估則必須有其結構性的流程與步驟，方能進行有效的評估。建構模式的流程及步驟仍依循著系統開發的四大流程，若將之應用在可行性評估的模式，筆者將其整併為二大部份：

1. 規劃、分析和設計：

經由瞭解可用性之評估準則及設計原則，進行評估方法的選擇及評估策略的擬訂，以便實際進行各評估項目之檢測及後續結果分析。

建構模式在設計上必須具有以下

臺灣博碩士論文知識加值系統 期刊資料庫



圖三　Wheel 程序模式的多元可能性週期

參考來源：引自於（Helms, Arthur, Hix, & Hartson, 2006, p.848）

三部份之流程，藉由可用性面向及人機界面要素之分析，再進行模式的描述、預測及診斷：（Han, Yun, Kim, & Kwahk, 2000, pp.479-487）

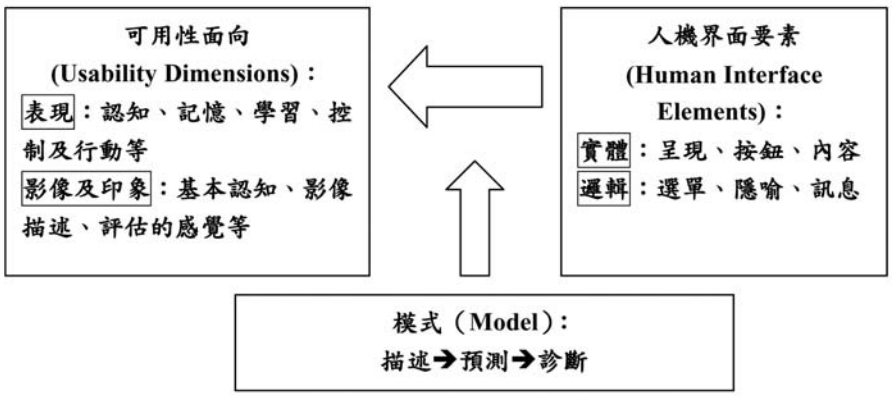
2. 評估（檢測、分析、修正）：則是針對可用性評估所選定之方法及擬定之評估策略，進行實際評估檢測，再依據實際檢測結果加以分析，修正網站或系統的界面。以亞利桑納大學圖書館之可行性測試為例，該館成立網站小組針對使用者意見回饋、文獻分析及其他網站設計，發展其設計準則，其所進行之可用性測試之步驟如下：（呂淑惠，2002，頁28）

⑴決定測試的項目；

⑵寫下測試時，使用者所需表現的任務；

⑶寫下執行測試時，所需注意事項，以求每次測試之一致性；

臺灣大學學術期刊資料庫



圖四　可用性面向和人機界面要素之間關係的概念圖

參考來源：引自於（Han, Yun, Kim, & Kwahk, 2000, p.479）

⑷找一些使用者進行前測；
⑸訓練測試者和記錄者；
⑹尋找自願受試者；
⑺確定測試場所為安靜不受打擾；
⑻進行測試，並掌握進行之時間與進度；
⑼盡快完成測試記錄；
⑽分析測試結果及修正設計問題。

藉著這些測試結果能真實反應使用者的意見，讓網站設計者以客觀的角度來設計網站，亦更符合使用者之需求。

四、探討數位典藏系統入口網站界面之可用性評估模式：

Khalil & Elkordy（2005）針對216位在英國行政部門工作的人員進行資訊系統之使用研究，研究結果指出資訊的品質是影響其資訊使用的因素，而將資訊使用又區分為幾個面向進行分析，發現其中“易於使用”又佔了最高比例，其次是“使用者涉入”、“資訊系統成熟度”、“系統複雜性”等因素。（Khalil & Elkordy, Apr-Jun 2005, pp.83-86）由此可知，即使資訊系統收錄高品質的內容，但資訊系統的易於使用，仍是主要的影響因素。以目前國內建構諸多高品質內容的典藏系統，若未能提供易於使用的界面，將影響其使用效益。

本文所定義之數位典藏系統入口網站主要區分為二大類，第一類是指：「整合該機構之數位典藏系統資源及服務之入口網站」，如：臺灣大學數位典藏資源中心（DARC）之典藏檢索（http://140.112.114.21/darc2/index.htm）、國家歷史文物數位典藏計畫



典藏檢索（http://140.112.114.21/darc2/index.htm）



國家歷史文物數位典藏計畫之典藏檢索（http://digital.nmh.gov.tw/ndap/index.html）

臺灣大學學術期刊資料庫



中央研究院歷史語言研究所珍藏歷史文物數位典藏計畫入口網站之整合檢索（http://140.109.18.74/IHPCatalog/System/）



國史館臺灣文獻館典藏數位化資料庫查詢（http://www.th.gov.tw/sotokufu.htm）

臺灣大學學術期刊資料庫



中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館數位典藏系統入口網站之資料庫檢索（http://lib.ihp.sinica.edu.tw/c/rare/system/03-1.htm）

之典藏檢索（http://digital.nmh.gov.tw/ndap/index.html）、中央研究院歷史語言研究所珍藏歷史文物數位典藏計畫入口網站之整合檢索（http://140.109.18.74/IHPCatalog/System/）等，皆是將數位典藏系統整合於入口網站界面之中；第二類是指：「各典藏機構所提供之典藏品之各種單一數位典藏系統資源入口網站」，如：國史館臺灣文獻館典藏數位化資料庫查詢（http://www.th.gov.tw/sotokufu.htm）、中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館數位典藏系統入口網站之資料庫檢索（http://lib.ihp.sinica.edu.tw/c/rare/system/03-1.htm）等。此二大類網站之共同特性，都是提供使用者檢索或瀏覽所屬機構之典藏數位化資源；差異性是第一類已整合不同典藏系統資源，提供一次查全的功能，但可能受限於不同典藏品著錄欄位資料的異質性，若需檢視每件典藏品資源之詳細欄位資料，則必須連結至第二類網站的典藏系統，第二類網站是彙整機構各別建置的單一系統至一個網站入口，每個系統提供特定典藏品之精確檢索及更詳細之詮釋資料，以供教育及研究之用。無論是第一類或第二類數位典藏系統入口網站，都應該評估其可用性。

對於許多建置數位典藏系統的機

構和系統開發人員而言，可用性理論及知識尚未有系統地加以引入其中，使用者社群的分析亦只局限於所界定的特定族群。針對國內數位典藏系統入口網站界面之可用性評估模式，本文擬提出建構模式之雛型，以供後續進一步研討。模式建構的流程及步驟如下：

(一)可用性訓練計畫：

各機構無法確認新進人員是否具備與可用性相關之技巧，以便執行及達成其任務，因此必須規劃可用性訓練計畫。可用性訓練分為二種類型：（Cervone, 2005, pp.246-248）

1. 以知識為基礎的訓練（knowledge-based training）：是學習可用性的理論與原則。
2. 以技巧為基礎的訓練（skills-based training）：是學習特定的技術及工具，較為複雜。

故對於負責系統網站入口界面之開發及管理人員，必須同時施以此二者的可用性訓練；而對於一般或兼職的機構人員，則只需施以知識為基礎的基本可用性訓練即可。發展訓練計畫的步驟如下：

1. 決定要受訓的人員；
2. 定義其受訓的需求；
3. 發展學習目標、活動和訓練策略；
4. 羅列訓練內容或課程慣例；
5. 評估計畫；
6. 執行後續的行動。

(二)系統網站入口建置目標及政策：

針對上述二類數位典藏系統網站入口界面之建置目標及規劃政策加以明確列出，再依據目標及政策加以規劃評估項目，再選擇適當的評估方法，進行可用性評估。無論網站或系統之目標及政策為何，其評估準則仍依循著Jakob Nielsen 所提出的五項指標：愛用（Affect）、效能（Efficiency）、可學習性（Learnability）、助益（Helpfulness）、控制（Control）。（Oulanov & Pajarillo, 2001; 吳同頂，2005; 藍素華，2001，頁15-16, 23-24）

但因評估方法選擇極多，選擇不同方法亦會有不同相關評估原則，有時亦可同時選擇多種方法進行評估。可用性評估方法之中最常被採用者為「啟發式評估」（Heuristic evaluation）方法，Jakob Nielsen亦列出十大原則：（許銀雄 & 詹榮昌，1999）

1. 系統狀態可以明白表示出來。
2. 系統與真實狀態相契合。
3. 使用者能自由地操控界面。
4. 整體符合一致性或標準。
5. 可以預防錯誤的產生。
6. 使用辨識而非使用記憶回想。
7. 使用上的彈性與效率。
8. 美觀且精簡的設計。
9. 幫助使用者確認及診斷錯誤，並在錯誤發生時幫助使用者復原。
10. 線上輔助及文件。

(三)人機互動界面之設計考量：

臺灣大學學術期刊資料庫

應兼顧檢索及瀏覽兩大面向，部份數位典藏系統網站入口界面只提供檢索或瀏覽單一功能極為不便，亦不符合使用者需求。以 Amazon 為例，雖然是一個營利組織但充分利用人類瀏覽的特性與人類內在知識架構，值得提供作為設計「個人化服務」網頁之參考，其資訊組織的五大原則、瀏覽版面的五大特色如下：（葉佳昀，2000）

1. 資訊組織的五大原則：

⑴動機性原則：確認顧客購買動機。

⑵鄰近性原則：提供相關社群及產品類別的展現。

⑶多樣性原則：針對網頁使用者提供多樣的切入點，並設計各種回饋訊息，讓使用者在不同情境中決策不會受阻，並有所行動。利用資訊行為中「最小努力原則」，在查詢的專門網頁，直接列出「分類瀏覽」的連結，不必跳開查詢視窗。

⑷市場性原則：隨時提供多管道的分類瀏覽，不但每一頁都可以快速瀏覽，並有專門、多層次的分類瀏覽網頁；並將使用者特別感興趣的主題或類別，以導卡式特別拉出，置於網頁表頭。分類不依學科或知識體系，而依主題、社群、出版社、出版形式等「社會動態」與「書籍市場的特性」而立類目。

⑸需求性原則：根據人類系統性瀏覽與監控性瀏覽的情境特徵，推出類似圖書館之專題選粹與新知通報兩種服務，如：Deliver Service和Alert Service。

2. 瀏覽版面的五大特色：

⑴大量連結。

⑵重複出現。

⑶色彩管理。

⑷文重於圖。

⑸指引性強。

(四)系統網站入口界面之內容規劃：

系統之網站入口界面應提供以下相關輔助文件，有助於使用者瞭解並易於使用：

1. 應呈現系統網站入口設計、系統網站內容之說明及政策文件。
2. 應提供系統網站內容之資訊呈現結構及層次。
3. 應提供系統網站操作之範例流程文件或影片。
4. 應提供系統網站相關學科領域之基本知識內容。

(五)參酌並建立完善之系統可用性評估模式或策略：

依據上述模式之探討，加以參酌並建立數位典藏系統入口網站界面之可用性評估模式或策略，試著提出模式之雛型（見圖五）及策略步驟（0~3）如下：

0. 人機界面互動設計、可用性評估：必須先掌握這兩部份的知

臺灣大學學術典藏庫

識及技巧，方能確認評估項目，並選擇最合適的評估方法組合，以符合全球可用性之需求。並應於系統入口初步完成時，便導入可用性評估檢測，檢測過程主要是觀察使用者如何操作，以便獲取更多改善的資訊。

1. 規劃：即使已建置完成之系統網站入口應檢視確認是否符合以使用者為中心的需求。

1.1 確認系統網站入口之使用者社群之使用需求。

1.2 瞭解並載明使用該系統網站入口的環境：包含使用者目的、任務、使用環境等。

1.3 載明使用者和機構的需求：包含使用者各項需求，如：可用性需求、軟體需求、設計需求等。

2. 產生設計方案：進行使用者的任務描述。

3. 評估設計對照需求：進行可用性評估，並比對使用者期望與系統實際操作之結果，再予以回饋修正系統設計。

3.1 執行可用性評估檢測之策略：檢測流程參酌Jakob Nielsen所提出之如何改善網站可用性的方法，修改並配合可用性評估的準則，加以設計評估策略。（Nielsen, Coyne, & Tahir, 2001）

3.2 若系統網站已建置完成，可採用問卷調查、焦點團體、紀錄實際使用、使用者回饋等評估方法，其受測者人數必須彈性調整。

3.3 但本文的建議模式是在系統網站建置初期就應進行可用性評估，因此選擇啟發式評估、觀察法、問卷調查等綜合方法，其步驟如下：

3.3.1 選定網站界定之使用者社群至少五人（一般慣例是四至六人），並安排實際操作之檢測空間及時間，環境必須安靜且不受打擾，受測者的檢測時間必須錯開，每次檢測時間介於20分鐘至2小時，視系統網站學習及操作所需時間；限制觀察者人數2至3人，並力求不介入使用者檢測操作過程。

3.3.2 依據系統網站建置目的，提供具體任務及加以解釋，以確認使用者都能理解，再進行系統網站評估測試。如：詳細描述提供查檢某一件典藏品到取得完整的資料的任務予受測者，並預估操作時間約10分鐘，實際觀察並記錄受測者操作過程及問題，操作完成後並提供評估問卷，問卷內容參酌設計準則如下：

3.4 分析評估所得之資料，並修正系統設計。只要系統網站仍持續運作，就應該重複上述的策略步驟。

臺灣大學圖書館 期刊資料庫

表一　可用性評估問卷題目

可用性評估之面向	可用性評估之準則	可用性評估之問卷題目
效能	易於學習	1.您是否覺得該系統網站容易學習？（Yes/No）
	易於記憶	2.您是否覺得該系統網站的選單及功能，很容易記憶？（Yes/No）
		3.您是否覺得該系統網站的圖示及按鈕具有一致性？（Yes/No）
	容錯	4.您是否覺得該系統網站能主動提醒您改正錯誤的指引？（Yes/No）
		5.您是否覺得該系統網站有提供完善的線上輔助文件？（Yes/No）
效率	操作效率	6.您是否覺得該系統網站操作方便？（Yes/No）
		7.您是否能在該系統網站很快找到您所需要的典藏資源？（Yes/No）
		8.您是否覺得系統網站能快速的回應您的操作？（Yes/No）
滿意度	使用者滿意度	9.您是否對該系統網站的設計覺得滿意？（Yes/No）
		10.您是否對該系統網站的設計有其他建議？

五、結論與建議：

經由上述之探討，除了提出國內數位典藏系統入口網站界面之可用行評估模式外，並提出下列結論與建議以供參考：

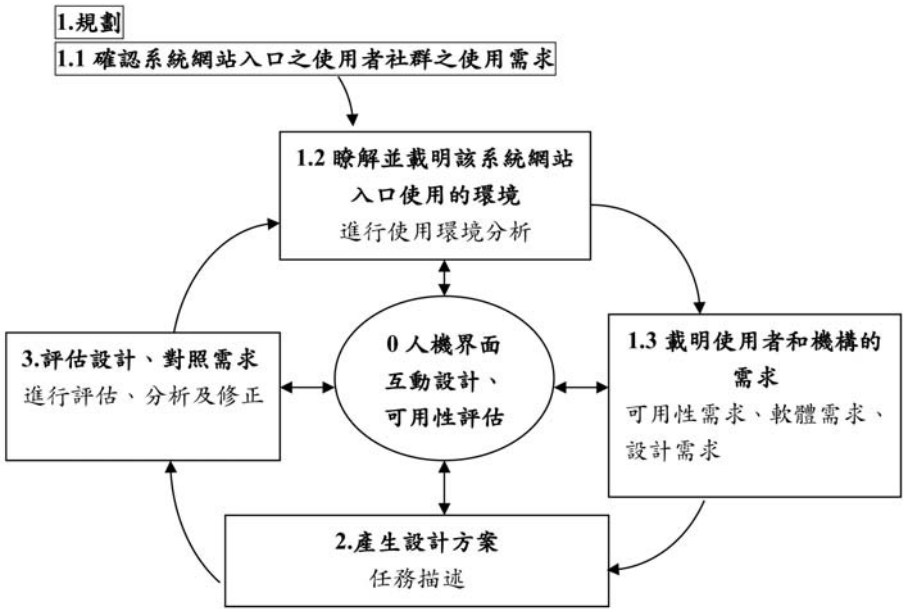
(一)放置系統需求書及規格書等相關文件：

應納入系統開發前之需求書，及系統開發後之規格書，以利於瞭解系統開發之設計及規劃。屬系統之開發文件，應納入系統入口網站中。

(二)應提供使用者線上之輔助功能說明文件：

目前數位典藏系統入口網站界面大都只提供網站地圖或是系統選單，對於使用之相關說明文件則分散各處，對於使用者而言要找到極為困難，除非網站提供全文檢索，但查詢結果也往往不盡理想。至於數位典藏系統之線上輔助功能說明文件，則更付之闕如，大多數提供檢索範例，而且位置有時也不明顯，使用者常不得其門而入。

國家圖書館 期刊資料庫



圖五　數位典藏系統網站入口界面之可用性評估模式雛型

資料來源：參酌本文圖二、圖三及圖四修改而成。

(三)應進行使用者可用性評估之研究：

無論是否已建置數位典藏系統入口網站，都應進行可用性評估之研究，以比對使用者之期望與實際使用之經驗，藉此修正使用者界面，以更符合使用者之需求。尤其是正在建置數位典藏系統入口網站者，更應於建置過程便導入可用性評估策略，以便儘早調整系統網站之設計。

(四)與國外數位典藏系統進行比較分析：

藉由國外已建置之數位典藏系統入口網站進行比較分析，以互相參酌學習，截長補短。尤其是有定期進行可用性評估之系統網站，更值得後續進一步探究分析。

(五)與其他系統或網站之間的整合：

數位典藏系統之建置除了應能與現有其他系統相容外，並應能提供跨系統之整合檢索，以便於使用者不需切換使用畫面。

(六)留意相關領域之發展趨勢：

可用性評估是屬於跨領域研究，從本文之探討可知涉及資訊科學、圖

臺灣大學學術期刊資料庫

書資訊學、認知心理學、人因工程學（人機互動工程）等相關領域，必須留意這些領域在可用性之發展趨勢，以更新可用性評估之策略，並逐步建立成熟之評估模式。

致謝辭

本文感謝國立臺灣大學圖書資訊學系陳雪華教授之啟發，以及「數位典藏專題研討」同儕在課堂上之共同研討，在此一併致謝。

參考文獻

吳同頂(2005)。SCORM 規範融入『全球華文網路教育中心』之使用性評估。Paper presented at the Conference Name. 上網日期：2006 年 5 月 10 日。http://www.etech.ncyu.edu.tw/~etechoffice/download/doc/2005-08-12/paper2005/08.pdf

吳威增(2004)。雕塑式 CAID 建模系統人機介面探究－以 FreeForm 建模系統為例。臺北市：銘傳大學設計管理研究所。

呂淑惠(2002)。大專院校圖書館網站經營管理之研究。未出版之碩士論文，國立臺灣大學圖書資訊學研究所，臺北市。

周玉華、林珮珺(2003)。資料庫檢索介面對系統持續使用之影響：以 ABI/INFORM 與 SDOS 電子期刊資料庫為例。2005 年 5 月 10 日。網址：http://www.im.fju.edu.tw/conference/全文檔/資料庫檢索介面對系統持續使用之影響.pdf

許銀雄、詹榮昌(1999)。Heuristic Walkthrough 在網站人機界面可用性評估之應用。上網日期：2006 年 5 月 10 日。網址：http://163.25.10.166/conference/NCS1999/Proceedings/1317768.pdf

葉佳昀(2000)。人機互動中瀏覽資訊行為介面的設計文獻探討 [Electronic Version]。上網日期：2005 年 5 月 10 日。網址：http://green.lins.fju.edu.tw/s490072/HCI_browsing.htm

葉儒智(1998)。虛擬實境學習環境之教學設計研究。臺南師範學院資訊教育研究所，臺南市。

詹麗萍(2001)。E-metrics 在數位圖書館使用評估的應用 [Electronic Version]。上網日期 2006 年 5 月 20 日。網址：http://p105.lib.nctu.edu.tw/2001conference/pdf/1-1.pdf

「數位典藏國家型科技計畫」典藏成果展示。上網日期 2006 年 5 月 20 日。網址：http://www.ndap.org.tw/2_catalog/visit_folder.php? id=0

「數位典藏國家型科技計畫」計畫概述。上網日期 2006 年 5 月 20 日。網址：

臺灣大學學術期刊資料庫

http://www.ndap.org.tw/1_intro/intro.php

數位典藏聯合目錄。數位典藏國家型科技計畫－內容發展分項計畫－聯合目錄系統建置計畫。上網日期：5/20/2006。http://catalog.ndap.org.tw/dacs5/System/Main.jsp

優使性(usability)[Electronic Version]。維基百科。上網日期 2006 年 5 月 10 日。網址：http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%98%93%E7%94%A8%E6%80%A7

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，臺北市。

Cervone, H.F.(2005). Usability training: An overlooked component in an on-going program of web assessment and development. OCLC Systems & Services, *21*(3), 244-251.

Guide to Usability for Software Engineers(GUSE): A guide to usability engineering web resources. Retrieved May 10, 2006, from http://www.otal.umd.edu/guse/

Han, S.H., Yun, M.H., Kim, K.-J., & Kwahk, J.(2000). Evaluation of product usability: Development and validation of usability dimensions and design elements based on empirical models. International Journal of Industrial Ergonomics, *26*, 477-488.

Helms, J.W., Arthur, J.D., Hix, D., & Hartson, H.R.(2006). A field study of the Wheel—A usability engineering process model. The Journal of Systems and Software, *79*, 841-858.

ISO 9241 Part 11. Retrieved May 10, 2006, from http://www.userfocus.co.uk/resources/iso9241/part11. html

ISO 13407 Human centred design processes for interactive systems. Usability Net. Retrieved May 10, 2006, from http://www.usabilitynet.org/tools/13407stds.htm

Jokela, T.(2004). Evaluating the user-centredness of development organisations: Conclusions and implications from empirical usability capability maturity assessments. Interacting with Computers, *16*, 1095-1132.

Khalil, O.E.M., & Elkordy, M.M.(Apr-Jun 2005). EIS information: Use and quality determinants. Information Resources Management Journal, *18*(2), 68-93.

Long, H., Lage, K., & Cronin, C.(2005). The flight plan of a digital initiatives project, part2—Usability testing in the context of user-centered design. OCLC Systems & Services, *21*(4), 324-345.

Nielsen, J., Coyne, K.P., & Tahir, M.(2001). Make It Usable. Retrieved October 16, 2006, from http://www.pcmag.com/article2/0,1759,33821,00.asp

Oulanov, A., & Pajarillo, E.J.Y.(2001). Usability evaluation of the City University of New York CUNY+ database. The Electronic Library, 19(2), 84-91.

臺灣大學學術期刊資料庫