

國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所

碩士學位論文

指導教授：謝建成博士

以修正型德菲式卡片分類法

探討大學圖書館網站尋獲度之研究

Using Refined Modified-Delphi Card Sorting

to Analyze the Findability of University Library Websites

研究生：吳怡青撰

中華民國九十九年二月

## 誌謝

能夠完成此篇論文，首先要感謝指導教授謝建成老師，在我的研究生涯中，不斷給予指導、批評、和鼓勵，讓我得以在逆境中成長，持續努力直到論文的完成，非常高興且幸運地能在謝老師的門下學習。接著要感謝曾經指導我的論文口試委員柯皓仁老師、林宗宏老師，及計劃書口試委員高楊達老師，仔細閱讀此論文並給予建議，使之得以更加完善。感謝研究中的每一位受試者，若是沒有你們的協助和建議，就不會有此篇論文的完成，感謝你們不辭辛勞的奔波以及所付出的時間心力。

另外，感謝研究所的卜小蝶老師、陳昭珍老師、吳美美老師、邱銘心老師，在我研究所求學的過程中給予教導；以及藍苑菁助教、趙奕翔助教在行政工作和期刊助理工作上所給予的協助與照顧。

感謝研究所中一起學習的同學們，無論是難過的或開心的事，都有你們陪伴度過，留下許多難忘而美好的回憶。特別要感謝一起走過大學與研究所求學生涯的宜臻、姿均、建傑、和育銘，尤其是在研究所的時光，同甘共苦度過許多日子，讓研究生涯變得更多彩多姿。感謝一起論文口試的玫琪和慧婷，給予許多協助和支持，使得口試得以順順利利。

最後要感謝我的家人在我學業上的支持，得以讓我無後顧之憂投入課業的學習，直到結束研究所的生涯，你們的陪伴和支持，永遠是我向前走的最大動力和鼓勵。

吳怡青 謹誌

國立臺灣師範大學 2010年2月

## 摘要

利用網站獲取資訊，已經成為現代人經常從事的行為，有些網站提供了邏輯性的架構幫助使用者找到資訊；但缺乏組織性的網站架構會讓使用者受挫並離開網站。值此電子化時代，網站成了遠端使用者與單位組織溝通的最佳橋樑，如何讓使用者能方便、有效率地從網站中取用所需之資訊，使網站資訊發揮應有的價值，是網站設計者必須深思的問題。

本研究是以大學圖書館網站使用者為中心，改進修正型德菲式卡片分類法，藉以瞭解使用者如何組織網站中的網頁標籤、以及對於各項網頁標籤的命名方式，進而建立符合使用者需求之大學圖書館網站架構。在經由不同資訊架構網站之任務導向尋獲度測試及變異數分析，證實本研究所提出之修正型卡片分類法，確實能有效提昇大學圖書館網站尋獲度。

關鍵詞：卡片分類法；修正型德菲式卡片分類法；尋獲度

## **Abstract**

Modern people use websites to access information frequently. Some websites provide logical structures that help users find information. Others without intelligible organization may frustrate users' attempts to navigate through them. In the digital age, web page has become the best communication channel for the remote user and the institutes. How to make users access the required information from the websites conveniently and efficiently to bring the values of them, website designers must seriously take the problem into consideration.

Based on the understanding of users' demand to organize information and to name the labels of the websites, in this study we propose the refined modified-Delphi card sorting to redesign the university library website that practically meets the users' requirements. By using task-oriented findability testing and analysis on various websites' information architectures, we apply analysis of variance to definitely verify that the proposed refined card sorting method can effectively enhance the website findability.

**Keywords :** Card Sorting; Modified-Delphi Card Sorting; Findability

# 目次

摘要.....	i
Abstract.....	ii
目次.....	iii
表次.....	v
圖次.....	vi
第一章 緒論.....	1
第一節 研究動機.....	1
第二節 研究目的與問題.....	3
第三節 研究範圍與限制.....	3
第二章 文獻分析.....	4
第一節 卡片分類法.....	4
第二節 卡片分類法之實施.....	8
第三節 德菲法.....	11
第四節 修正型德菲式卡片分類法.....	12
第五節 尋獲度.....	14
第六節 卡片分類法之相關圖書館研究個案.....	15
第三章 研究設計與實施.....	19
第一節 研究個案與對象.....	19
第二節 研究方法與步驟.....	20
第四章 研究結果與分析.....	24
第一節 研究對象分析.....	24
第二節 網站架構分析結果.....	27
第三節 網頁標籤命名分析.....	34
第四節 卡片分類法規則實施討論.....	35
第五節 尋獲度分析調查結果.....	37

第五章 結論與建議.....	41
第一節 結論.....	41
第二節 建議.....	43
第三節 未來研究建議.....	44
參考文獻.....	46
附錄一、修正型德菲式卡片分類法之網站架構圖（A 架構）.....	51
附錄二、傳統卡片分類法之網站架構圖（B 架構）.....	52
附錄三、德菲式卡片分類法第一回合之網站架構圖（C 架構）.....	53
附錄四、德菲式卡片分類法第二、三回合之網站架構圖（D 架構）.....	54

## 表次

表 1 德菲法執行步驟.....	12
表 2 修正型德菲式卡片分類法受試者組成表.....	24
表 3 改進之修正型德菲式卡片分類法受試者組成表.....	25
表 4 修正型德菲式卡片分類法受試時間.....	25
表 5 改進之修正型德菲式卡片分類法受試時間.....	26
表 6 臺師大圖書館網站與改進之修正型德菲式卡片分類法研究結果之網站分類 比較表.....	33
表 7 尋獲度調查問卷之受試者資料.....	37
表 8 網站架構尋獲度之分數統計表.....	38
表 9 Mauchly 球形檢定 .....	39
表 10 受試者內效應項的檢定.....	39
表 11 網站架構尋獲度分數之事後比較表.....	40

## 圖次

圖 1 修正型德菲式卡片分類法之進行方式.....	13
圖 2 臺師大圖書館網站.....	19
圖 3 研究架構圖.....	20
圖 4 研究流程圖.....	23
圖 5 傳統卡片分類法 (B 架構) .....	28
圖 6 德菲式卡片分類法第一回合 (C 架構) .....	30
圖 7 德菲式卡片分類法第二回合 (D 架構) .....	31
圖 8 德菲式卡片分類法第三回合 (E 架構) .....	32

# 第一章 緒論

## 第一節 研究動機

進入網際網路的時代，上網的條件及方式也越來越便利。行動上網的出現，讓使用者能夠隨時隨地連接至網際網路，更加證明生活與網路漸漸密不可分。而網站數量隨著時間不斷增長，利用網站來獲取資訊，已經成為現代人經常從事的行為。有些網站提供了邏輯性的架構幫助使用者找到資訊；但缺乏組織性的網站架構會讓使用者受挫並離開網站（Morville & Rosenfeld, 2006）。如何讓使用者能方便、有效率的從網站中取用所需之資訊，使網站資訊發揮應有的價值，是網站設計者必須深思的問題。

值此電子化時代，網頁成了遠端使用者與圖書館溝通的最佳橋樑（許嫻婷，2000）。目前幾乎每一所大學圖書館皆有建置屬於自己的圖書館網站，網站服務對象主要是大學師生，支援學術研究、教學、以及推廣服務（丁依玲，2007）。圖書館網站不僅提供館內或館藏資訊，還提供了許多其他網路服務，例如電子資料庫、電子書、RSS訂閱服務、線上文獻傳遞等等。然而，當線上資訊服務提供了無遠弗屆的便利，相對地也造成人際間面對面互動的缺乏，圖書館從業人員亦較無從得知線上讀者的反應與需要。圖書館網頁是否具備人性化的設計，及其中內容是否易於檢索，已成為當今不容忽視之課題所在（許嫻婷，2000）。

圖書館網站唯有貼近使用者需求，提供方便好用的介面，創造良好的使用經驗，才能成為使用者查詢資訊的重要管道（蔡維君，2004）。因此，在設計的過程中，必須加入使用者的思維和建議，才能打造出符合使用者需求的網站。根據Hawley（2008）指出，若要開發含有資訊數量眾多的網站之架構，網站設計者和使用性（Usability）研究者時常透過卡片分類法（Card Sorting）來幫助設計。而Morville & Rosenfeld（2006）也認為，卡片分類法雖然是一項低科技的研究方法，但對於瞭解使用者行為有相當大的幫助，亦是強大的資訊架構研究工具之一。因此，本研究希望利用卡片分類法，實行大學圖書館網站架構之建置研究。

卡片分類法是一項資訊獲取的方法，經常被資訊架構師、人機互動設計師、使用性專家用於建立或評估網站架構（Hudson，2005），但國內目前使用卡片分類法進行網站架構分析的研究者不多，只有丁依玲（2007）及Liang & Yang（2008）。兩篇研究分別採用開放式及封閉式卡片分類法，但Paul（2007）提出的修正型德菲式卡片分類法（Modified-Delphi Card Sorting）已經過研究證實，與傳統卡片分類法相較之下，能夠降低時間及人力成本的花費，且獲得更好的成效。唯此方法除原研究者外，尚未有他人使用此方法進行實驗，原研究者認為仍有改進的空間。因此，本研究對修正型德菲式卡片分類法進行改進，用以分析使用者之行為，進而重新建立大學圖書館網站之架構。同時，為了驗證改進後的方法確實能提高網站之尋獲度（Findability），本研究將以任務導向測試比較二不同方法之尋獲度差異。另外，目前國內使用卡片分類法進行的研究並沒有著墨於網頁標籤命名的探討，而比較注重在資訊分類之部份，但網頁標籤名稱也是影響使用者使用網站的重要因素之一。因此本研究在實施卡片分類法的過程中，同時讓使用者對於網頁標籤提出修正，瞭解使用者對圖書館網頁標籤名稱的建議。

## 第二節 研究目的與問題

本研究站在大學圖書館網站之使用者的角度，瞭解使用者如何組織網站中的內容、以及對於各項網頁標籤的命名方式，進而提出符合使用者需求之大學圖書館網站架構的建立方式。本研究並改進修正型德菲式卡片分類法，使研究結果能夠達到更好的網站尋獲度，提供未來實行卡片分類法的研究者做參考。

希望本研究建立之網站架構，能作為研究個案未來改版或管理之參考。而此分析網站架構之方法，也希望能成為其他大學圖書館未來建立網站架構時之考量，在網站架構設計時納入使用者之意見，藉以設計出更加符合使用者需求的網站。

根據上述目的，本研究欲瞭解的研究問題為：

- 一、大學圖書館網站使用者對於網站架構組織方式之建議為何？
- 二、大學圖書館網站使用者對於網頁標籤命名之建議為何？
- 三、改進後的修正型德菲式卡片分類法是否能提高尋獲度？

## 第三節 研究範圍與限制

本研究之研究範圍與限制有以下三點：

- 一、本研究之研究個案為國立臺灣師範大學圖書館網站（以下簡稱臺師大圖書館網站），故此研究所提出之建議以適用於臺師大圖書館網站為主，並可提供給其他性質相似之圖書館網站做參考。
- 二、本研究所分析之內容為臺師大圖書館網站於 2009 年 4 月之上線版本，後續網站內容更動之部份不在此範圍內。
- 三、研究對象只限制於臺師大的學生。

## 第二章 文獻分析

### 第一節 卡片分類法

在社會科學的領域裡，已有長時間在運用分類分析（Sorting Analysis）方法來幫助收集資料，使研究者能更加瞭解個人對於某些概念的思考方式（Deaton, 2002）。Maiden & Hare（1998）認為分類不僅只是簡單地做為實際事物的表達，也是一種個人積極建構的活動。Coxon（1999）定義「分類」的行為是將某數量的事物分到數量較少的群體項目，且這種配給行為是存在某些規則的。他同時也指出，分類不只是運用在實驗研究，當需要整理大量物件時隨時都在從事此種行為。Coxon認為分類是一種引誘的工具，引出人們對於某物分類的看法、推論出某主題中隱藏的文化。

當網路時代興起，網站設計逐漸受到重視時，「分類」的概念也開始用於資訊架構之設計，透過讓使用者進行分類的動作，可以幫助設計者深入了解使用者的心智模式，啟發使用者心中對於網站之網頁標籤分類、排序、命名、及網頁內容之想法（Morville & Rosenfeld, 2006）；除此之外，也能對網頁選單的組織和結構做設計前的測試（Dickstein & Mills, 2000）。

在實行分類研究時，必須要有適當的物件來輔助使用者進行分類動作，「卡片分類法」即是使用卡片作為物件讓使用者進行分類的一種實驗方法。Upchurch, Rugg, & Kitchenham（2001）指出卡片分類法源自於George Kelly的個人建構理論（Personal Construct Theory），因個人建構理論中提到，不同人對於分類事物的看法不同，但存在著足夠的共同性瞭解彼此的想法，也存在著足夠的相異性展現個人的特質（Fincher & Tenenberg, 2005）。卡片分類法至今已被許多資訊架構師或相關學者用以分析網站架構（Maurer & Warfel, 2004），Hudson（2005）認為卡片分類法是一項資訊獲取的方法，經常被資訊架構師、人機互動設計師、使用性專家用於建立或評估網站架構。Courage & Baxter（2004）則認為當需要得到對於網站之內容、專有名詞、或是產品組織上的使用者反饋，隨時可以使用卡片

分類法。

卡片分類法可以幫助組織網頁層級的資訊、建立各層級分類的導覽、組織網頁內容、整合以使用者為中心所建立的標籤、驗證各人的思維 (Boulton, 2007)。當設計新網站或修改網站時，即可使用卡片分類法。透過卡片分類法，可以瞭解以下問題 (Maurer & Warfel, 2004)：使用者希望資訊被組織的方式為何？不同的使用者族群中，相同及不相同的需求為何？網站擁有多少潛在的主要類別？這些類別要如何命名？

Fincher & Tenenberg (2005) 指出卡片分類法的優點在於，他是一種簡單的管理尺度，簡化了在此種大規模研究中研究者與受試者間的訪談過程。而且分類這項任務，並不會對任何研究課題有特定的負擔，例如時間壓力或記憶力的限制，因此適合所有的專業知識範圍。即使受試者之間沒有使用共同的語言，卡片分類法仍然可以比較各個受試者的想法，不會受到語言上的刺激。Upchurch, Rugg, & Kitchenham (2001) 指出，相較於傳統的訪談或問卷調查方法，卡片分類法可以進一步促使半隱性知識 (Semi-Tacit Knowledge) 的取得。

以下對於卡片項目及受試者兩方面做更深入的探討：

### (一) 卡片項目

卡片分類法並沒有規定要使用多少卡片，但卡片數量越多，並不代表研究的成效越好，卡片數量較少亦是如此。除了考量研究成效，也需考慮到時間因素，過長的實驗進行時間會讓受試者感受到無聊或挫折感 (Deaton, 2002)。許多研究皆有對卡片應選擇的數量提出建議：Upchurch, Rugg, & Kitchenham (2001) 認為使用8張以下的卡片會有失去研究標準的風險，20張以上的卡片會將分類變得繁瑣。Spencer & Warfel (2004) 認為少於30張卡片不足以建立完整的分組，多於100張卡片的分類受試者會感到消耗過多時間並感到疲倦，因此30~100張之間的卡片數量是較理想的。但如果是對於網站內容相當瞭解的受試者，甚至可使用到200張卡片。Kaufman (2006) 認為基本的卡片數量應介於20~50張之間，但

根據時間是否充足與內容複雜性，卡片甚至可以使用到200張的數量。Zimmerman & Akerelrea (2002) 建議將項目控制於75~100張卡片以內。Courage & Baxter (2004) 認為卡片數量不要超過90張，因為受試者無法在同一時間思考多於該數目的分類。Hahsler & Simon (2001) 讓受試者分類120張卡片，但成效並不理想，有些受試者因此失去耐心，也有無法完成分類或命名分類名稱的受試者，因此該研究者認為卡片數目不要超過100張。

卡片上所列的項目可來自許多不同的來源，例如：已存在的線上內容、企業集團的描述和活動、計畫中的應用程序和活動、未來的潛在內容。若卡片項目使用潛在內容，其項目可能無法列入目前網站架構的設計，必須在未來對網站進行修正 (Maurer & Warfel, 2004)。卡片項目選擇來源的內容可能為網站中的一個單獨頁面、功能、一小群的頁面、或是整個主題階層。無論選擇為何，要保持內容規模的一致性，否則將對受試者的分類帶來困難。各項目之間也應該具有足夠的相似度，讓受試者可以進行分類的動作 (Maurer & Warfel, 2004)。Kaufman (2006) 對於卡片項目的選擇給予一些提示：通常主題的選擇應為重要頁面或重要功能，除非是小型的網站，否則不用每一個頁面都給予一個主題。再者，卡片分類法實行時，最不樂意見到的情形為：受試者不斷反應卡片項目過於無關而沒辦法做分類。因此主題的選擇上，要有一定的相關性。

最適當的卡片項目選擇應該來自使用者 (Hawley, 2008)。研究者也可以用問卷調查的方式，讓受試者列出心中認為與研究個案有相關的主題，或是利用使用性測試 (Usage Surveys) 調查受試者經常使用的內容或功能，再從中挑選適合列入卡片項目的主題 (Kaufman, 2006)。使用自由列表 (Free-listing) 的研究方式可以自受試者取得具有高價值的內容或要素，決定出代表受試者心目中的分類。自由列表的實施方式如下 (Hawley, 2008)：

1. 請受試者列出所有想到的項目。
2. 或者，請受試者根據他人的回應思考應列出的項目。
3. 評估各個內容元素出現的頻率。

決定自由列表受試人數的最佳方法為先使用5~6人做測試，確認受試者的研究結果後，再增加1~2位受試者，檢視研究結果是否有明顯的變化。如果結果是穩固的，則不需再增加其他受試者（Courage & Baxter, 2004）。研究者可以使用自由列表作為開放式卡片分類法的前置作業，從中選擇較適當的內容作為卡片分類法的研究項目（Hawley, 2008）。

項目的命名應該要簡短易懂，如果有必要，可以在卡片的背面輔以簡短說明或圖樣。將每一張卡片標明號碼可以幫助分析之後的分類結果（Kaufman, 2006; Maurer & Warfel, 2004）。標籤的書寫建議使用印刷的方式，方便事前的組織，在實驗中也增加了易讀性（Kaufman, 2006）。

卡片的規格建議使用100 x 150mm的大小，除了進行分類的卡片以外，必須額外準備空白卡片讓受試者可以增加或修改項目（Maurer & Warfel, 2004）。Robertson（2002）建議使用76x127mm大小的卡片，此大小足以書寫和掌握，也能在書桌上有好的呈現。

## （二）受試者

Spencer & Warfel（2004）認為7~10位受試者是適當的，但如果受試者是以團體為單位做測試，則3人為一組，共使用5組當作受試組（共15位受試者）會得到較佳的效果。Kaufman（2006）認為至少需要10個受試者，或是5組各3人的受試者數量。Robertson（2002）認為團體受試者至少要選擇4人，才能避免無效的討論或分歧。且受試者不要超過8人，否則將難以控制，也很難找到適合的書桌讓受試者圍繞著做實驗。Courage & Baxter（2004）通常使用10~12位受試者做實驗。

有別於多數文獻對受試者人數給予建議，Tullis & Wood（2004）對於卡片分類法的受試人數進行實際的研究。基於受試者數量越多，研究成效越高的前提下，Tullis & Wood計算不同受試者數量的研究結果與168位受試者的研究結果之相關係數（Correlation Coefficient）。研究結果發現，20~30位受試者能夠達到

0.95的相關係數，之後增加受試者數量雖能提高相關係數，但增加的幅度不大，因此Tullis & Wood建議使用20~30位受試者。而Nielsen（2000）在使用性測試研究中所建議的5位受試者，在此實驗只能達到0.75的相關係數。但Nielsen（2004）對於此項研究提出建議，他認為選擇15位受試者而達到0.9的相關係數，或20位受試者達到0.93的相關係數對於多數的研究目標已經足夠，不需要為了0.95的相關係數增加至30位的受試者而花費較多的成本。因此，他所建議的最理想人數為15人。

卡片分類法可以由個人進行，也可以由團體的方式進行。基本上，卡片分類法是以個人來進行研究，讓受試者親自操作，或是在軟體平台上進行。而使用團體受試者來進行分類者，除了得到分類結果之外，也能瞭解分類過程中的意見溝通，算是一種參與式的進行方式（Deaton, 2002）。Wittiger & Ebermann（n. d.）指出，個人受試者對於大量卡片的分類較容易感到困難，且測試進行過程中，通常被提示須「自言自語」，說出心中的想法。團體受試者可以獲取較豐富的資料，因為可以處理卡片的數目較多，也能夠聽取開放討論的過程。雖然個人很難處理大量的卡片項目，思慮也許較欠周全，但個人對於進行實驗是比較好掌握的。無論研究者選擇以個人或團體的方式來進行，最重要的是，這些受試者應該能代表網站的使用者族群（Maurer & Warfel, 2004）。

## 第二節 卡片分類法之實施

### 一、卡片分類法實施過程

卡片分類法基本實施方式，是讓受試者將一系列由網頁內容或功能性所定義的卡片項目，根據自己的想法進行分類（Maurer & Warfel, 2004）。根據實驗的進行方式，卡片分類法也分為不同類型，大多數文獻將之分為開放式卡片分類法（Open Card Sorting）及封閉式卡片分類法（Closed Card Sorting）（Boulton, 2007; Maurer & Warfel, 2004; Morville & Rosenfeld, 2006）。封閉式卡片分類法進行時，

已存在既有的類別幫助受試者建立架構，受試者可仔細思考不同類別的意義，將適當的網頁標籤置於各類目下 (Boulton, 2007)。開放式卡片分類法則是適合用於最初架構設計之階段，讓受試者對最底層的網頁標籤做分類，由下往上建立網頁架構，並進行分類項目標籤之命名 (Boulton, 2007)。

不同類型之卡片分類法能達到不同之研究目的。使用封閉式卡片分類法，可以觀察使用者如何對網頁內容進行分類、對於既有的資訊架構提出問題、識別模糊的標籤及內容、或對各階層進行測試。而使用開放式卡片分類法，可以建立網站中一般性的網頁標題、確認網頁內容標籤是否適當、聚焦於有問題的區域及各項目之間的親和度 (Boulton, 2007)。另外，在開放式卡片分類法中，分類標籤的命名是基於受試者所聚集的卡片項目內容而定，可避免以研究者為中心的主觀意識 (Fincher & Tenenberg, 2005)。

卡片分類法可在不同的平台上實施，大致可分為兩類：物理平台與虛擬平台。物理平台即是在書桌上進行，其優點在於可促進彼此間的溝通，也讓受試者對於攤在書桌上的卡片一目了然。虛擬平台則是利用電腦軟體，如USort、EZsort等，雖然受限於螢幕大小，但可以不受地域和時間的限制 (Martin & Kidwell, 2001)。

## 二、卡片分類法的分析方式

### (一) 質化分析

這裡所提到的質化分析，也是所謂的人工分析 (Eyeballing Analysis) 或語義分析 (Semantic Analysis)。質化分析進行時，是依賴研究者個人對於受試者的行為言論加以解釋和判斷，雖然可以提供豐富的見解，但相對的也需要投入相當的時間進行分析 (Fincher & Tenenberg, 2005)。

Fuccella & Pizzolato (1998) 認為對於受試者較少的實驗，適合使用質化分析 (通常為5~10人)。Ahlstrom & Allendoerfer (2004) 認為質化分析的優點在於，他是一個直接執行的方式，不需要複雜的分析工具，且不會被小樣本受限，

分析結果也容易呈現給予不瞭解多元解釋統計的人。Falks & Hyland (2000) 指出，如果研究結果沒有太廣泛或太複雜，研究者可以直接觀看資料做分析，不需採用其他工具。Fuccella (1997) 認為，若研究目的主要是在探討網頁內容組織的方式，這類型問題較適合質化分析。Nielsen & Sano (1994) 則是認為，對於過於稀疏沒辦法使用數據做出結論的研究資料，研究者可以直接做判斷及分析。

質化分析也包含一些缺點。Ahlstrom & Allendoerfer (2004) 指出，在卡片的分析上會加入研究者的主觀性。若受試者或卡片數量龐大，分析的過程會消耗大量時間且乏味。而質化分析只能瞭解卡片項目與其分類的關係，無法分析項目與項目之間的關係。Deaton (2002) 也認為，若是大量的資料，直接觀看資料做分析是困難的。

## (二) 量化分析

透過量化分析，研究者必須設法瞭解經由統計工具自動化或半自動化分析過後，能夠解釋研究結果的資料集合 (Fincher & Tenenbergs, 2005)。雖然量化分析無法獲得質化的覺察評論資料，但他是一種客觀的統計分析方式 (Martin & Kidwell, 2001)。Falks & Hyland (2000) 指出，雖然統計分析並不是必要的，但此項分析方式是有用的，且複雜性較低，因此成為被建議的分析方法之一。

本研究所採用的量化分析方式為群集分析 (Cluster Analysis)，又稱為階層式群集分析 (Hierarchical Cluster Analysis)。Deaton (2002) 認為群集分析特別適合用於卡片分類法，因為分析結果可以看出各個卡片項目間的相關度。Martin & Kidwell (2001) 認為群集分析可以顯示出受試者對於卡片項目之整體關聯性的想法及陳述。Hinkle (2008) 指出這是卡片分類法中最常使用的分析方法。

此方法是以建立相鄰矩陣 (Proximity Matrix) 或樹狀圖 (Dendrogram) 的方式做分析。相鄰矩陣為對於兩卡片項目之間的接近度或相似度之測量方法，對於 10 張卡片項目以下的分析非常有用，但 10 個項目以上的分析將使矩陣表變得繁瑣，較難看出各項目間的關係，也無法決定項目是否能歸類在同一組 (Hinkle,

2008)。

若將相鄰矩陣使用在卡片分類法，可以將位於同分類項目的關係值定義為1，不同類為0，最後將每一位受試者的矩陣結果相加，則可以簡單看出卡片項目之間的關係 (Ahlstrom & Allendoerfer, 2004)。

相鄰矩陣的數據可用來建立樹狀圖。樹狀圖對於分析卡片分類法之結果更加實用，因為樹狀圖可視覺化呈現卡片項目被分類的情形，對資訊產生簡單的意義建構 (Sense making)，使分析結果變得更加直觀 (Hinkle, 2008)。某些軟體 (如 EZCalc) 可用來建立樹狀圖。

群集分析主要是在探討個別項目之間的關係，且各項目只能出現在階層中的一處，因此最適合用在位於清楚階層組織中的資料 (Capra, 2005)。換句話說，群集分析無法對於被分到一個以上分類的卡片項目做分析，如果發生此種情況，則必須另外記錄再將此資訊整合到分析結果 (Hinkle, 2008)。

### 第三節 德菲法

德菲法 (Delphi Method)，又名疊慧法、得懷術等，德菲法的特性為 (黃俊英, 1996)：1. 以問卷方式間接交換意見以達匿名性；2. 藉由反覆式循環問卷的回饋作為溝通方式；3. 以客觀統計來呈獻專家團體之意見。

Simoens (2006) 提到，德菲法是以實施多次輪轉的回合來控制受試者的回饋資訊，達到統整眾人共識的一項技術。在實驗進行中所發現的結果將記錄下來，回饋給後繼回合中的受試者。此行為可讓受試者有機會根據其他受試者的回答而修改自己的意見。此過程將反覆進行直到產生一致意見為止，雖然沒有限制實驗的回合，但取得一致結果之最有效率的回合數建議為 2 或 3 次 (Walker & Selfe, 1996)。

完整德菲法所需執行的工作內容可分為五步驟（黃俊英，1994）：

表 1 德菲法執行步驟

步驟	工作內容
步驟一：選定專家	選擇各個不同領域專家，針對研究過程做詳細解說，並對研究主題做清楚溝通，使專家群了解情況，並掌握問題核心
步驟二： 第一回合問卷進行	研究者設計開放式問卷，蒐集專家們個別意見，以作為製作第二回合問卷的依據
步驟三： 第二回合問卷進行	將第一回合問卷做一整理後，提供專家群參考，作為表示第二回合意見的基礎
步驟四： 第三回合問卷進行	將第二回合問卷整理並呈現結果，接著製作第三回合問卷，分別請專家參酌答覆，補充修正
步驟五： 綜合意見形成共識	將專家意見加以彙整，成為具通盤性，而趨於一致的結果。若無法達成共識則重複步驟三、步驟四，以逐漸導出趨於一致的結果

資料來源：企業研究方法，黃俊英，1994，臺北市：東華。

由於德菲法的進行常因問卷的多次往返，耗時耗力，問卷回收率愈來愈低，因此發展出「修正版德菲法」。所謂「修正版德菲法」是存在德菲法的精神與優點，但把繁複的問卷進行過程由五步驟簡化為四步驟，將原來的第二步驟省略，改以文獻探討或專家訪談方式取代（宋文娟，2001）。

#### 第四節 修正型德菲式卡片分類法

為了改善傳統卡片分類法在受試者數量及分析時間上的花費，Paul (2007) 提出新的卡片分類法實施方式，稱為修正型德菲式卡片分類法。修正型德菲式卡片分類法與開放式卡片分類法相似，是基於德菲法而發展出來的一種卡片分類方法，主要是改善開放式卡片分類法的弱勢，改進的有三個部份：時間、成本、以及研究成效。此項新的方法也曾受到肯定，獲得資訊架構學會（Information Architecture Institute）之獎助（Dick, 2007）。Hawley (2008) 則認為此方法可視

為傳統卡片分類法的補充和延伸。

因德菲法的實施需進行多次回合，花費較多時間，故 Paul ( 2007 ) 提出線性模式的德菲法以適用於卡片分類法。此方法的實施方式為，受試者對於前位受試者的結果提出回饋，或是藉由之前的回饋啟發新的思考，再將結果提供給下一位受試者，最終得到的結果視為多位受試者一致的意見。此線性模式的實施方式如圖 1：

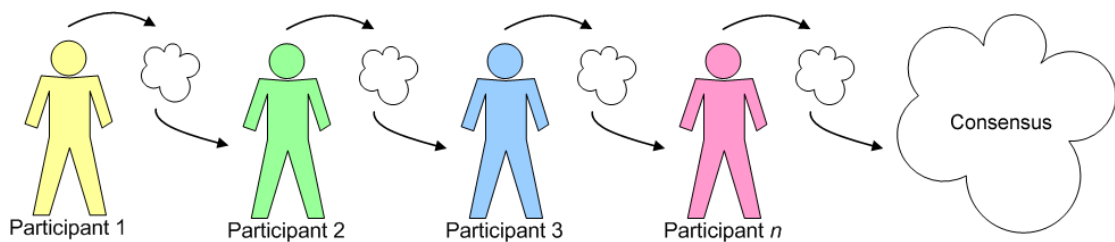


圖 1 修正型德菲式卡片分類法之進行方式

資料來源：“A modified delphi approach to a new card sorting methodology.” by Paul, C. L., 2007, Information Arts and Technologies University, Baltimore.

最初的受試者有許多的選擇方式，可以選擇一位受試者、團體受試者、以資訊架構師輔助一般受試者、也能單獨選擇資訊架構師。雖然團體受試者在卡片分類法中是普遍的，但很少使用於德菲法。選擇資訊架構師當作最初受試者，或許可以降低一開始建立架構的困難，但這項選擇應該作為最後的考量。傳統德菲法通常是徵求專家意見，大約選擇 8~10 位專家做為受試者。在使用者導向的研究中，所謂的「專家」可以視為目前的主要使用者、目標使用者、或對研究個案的網站主題有興趣的使用者。

一般資訊架構或使用性的實驗很少有單一的答案，而是由少數適合的答案來代表多數人的意見。修正型德菲式卡片分類法的目的在於求得一致性且單一的結論，但是在研究進行時，仍有可能發生無法產生一致性結論的情形。這時候可以去考量一些可能的因素，例如資料的同質性、受試者對於研究主題的熟悉經驗、受試者的身份等等。資訊架構師經常從眾多的資訊架構模型中選擇最適用的一

種，此時，修正型德菲式卡片分類法對於資訊架構師而言，或許是一項容易使用的資訊聚集工具，可以較輕鬆、直接的找出最適用的架構。

修正型德菲式卡片分類法在資訊架構的設計應用中，算是一種實踐性的預先設計活動。而此類型的卡片分類法可帶來一些潛在或預期效益，包括節省了受試及分析結果的時間，換句話說，降低了實驗進行的成本，也降低了受試者的認知成本。除此之外，更提高了實驗結果的品質。

## 第五節 尋獲度

在圖書館環境中，確保讀者取得資訊的途徑是重要的，因為目前基於網路介面傳遞資訊的方法已成為主要趨勢，且電子書的發展將提供更多讓讀者遠距離使用圖書館服務的機會（Brophy & Craven, 2007）。圖書館網站應該要能友好地被探索，亦即讀者在網站想要達到手頭上的任務時，能不被強迫接受不需要的資訊；如果讀者犯了錯誤或進入錯的路徑，他們可以非常容易地挽回並成功完成任務（Fox, 2008）。

Morville（2005）定義尋獲度為：1. 「可被確定地點」或「可被接觸到」的特質。2. 某物件「容易被發現」或「容易被定位」的程度。3. 「系統或環境」支援「接觸或取出」的程度。在網站中，他認為尋獲度是指被找到的能力，包含了網站被使用者找到的能力、以及網站提供使用者查找所需資訊的能力。本研究所指的尋獲度是指網站內部的尋獲度，也就是網站提供使用者查找所需資訊的能力。Fox（2008）認為尋獲度是數位圖書館網站設計的關鍵。

卡片分類法是一項提高尋獲度的研究設計方法（Maurer & Warfel, 2004），可透過使用者角度的調查以分析尋獲度的成效。以 Paul（2007）之研究為例，Paul 選擇 7 位網站使用者做為受試者，給予受試者 10 個問題，讓受試者回答其認為可找到問題所指的網頁內容的分類名稱，因此本尋獲度調查之重點為使用者對於「網頁標籤」的理解。問題中選定的網頁內容，是在進行卡片分類法的實驗後，

請受試者挑選心目中認為網站中最重要 的 10 項內容，經過統計過後選擇最多者。

另外，丁依玲（2007）使用問卷調查法評估網站架構的尋獲度。問卷調查法的優點是易於分析，透過開放式問題可以瞭解趨勢或問題的所在，而封閉式問題，如李克特度量表問卷（Likert scale），則可以透過統計分析去瞭解受試者的整體意見與看法（丁依玲，2007）。丁依玲分析研究所得之架構與原本圖書館之架構，抽取 8 個網頁標籤並邀請 15 位受試者依據各項目在三個網站架構中是否容易找到作為給分依據，即該標籤在各網站架構位置之合適程度。問卷設計方式採用 Likert 五點式量表，合適程度越高表示尋獲度越高。與上述 Paul 不同的是，此尋獲度調查的重點為網站內容架構上的設計是否適當。

## 第六節 卡片分類法之相關圖書館研究個案

### 一、南倫敦及莫茲黎國家衛生事業局信託中心圖書館

南倫敦及莫茲黎國家衛生事業局信託中心（South London and Maudsley NHS Trust）圖書館對於圖書館網站進行使用性測試，其中有運用到卡片分類法（Ebenezer, 2003）。首先通過信託中心的電子郵件招募自願者。卡片的項目是依據現有網站中的網頁標籤，網站標籤的分類項目也當作卡片項目之一。受試者被要求將網頁標籤放置到分類項目當中，受試者也可以更改分類項目的名稱。最後運用軟體 USort/EZSort 進行群集分析，並記錄結果。

研究結果可發現受試者對於某些標籤在分類上有明顯的一致性，但也有對某些標籤感到理解上的困難。起初有 13 位自願者，但只有 7 位回覆研究結果。雖然人數可能不足，但也確實指出一些建置網頁架構的建議。

### 二、康乃爾大學圖書館

1999 年，康乃爾大學（Cornell University）圖書館為了協助無法親自拜訪參考櫃台的使用者，決定重新設計並擴大網站的線上幫助系統，包括既有的資源和

服務 (Falks & Hyland, 2000)。康乃爾大學圖書館體認到，他們雖然能修改網站中的詞彙，卻無法建立出令使用者滿意的架構，因此決定使用卡片分類法來進行使用者研究。

此研究由學術社群中隨機抽樣 12 位受試者，並使用 50 張卡片項目。受試者被要求將性質類似的卡片分類，完成的時間由 20 分到 1 小時不等。最後使用群集分析來分析研究結果

研究小組認為此研究包含一些缺點。最主要的缺點在於時間的消耗。無論是在卡片的分類，或是受試資料的輸入都必須花費不少時間。但這樣的程序是必須的，當資料輸入完備後，群集分析將能夠順利透過軟體來進行。再者，雖然卡片分類法產生了實驗結果，但結果之網站架構運用到實際網站上是否能適用？而當受試者在進行分類時，有可能只依照字面上的詞句判斷各項目的含意，有可能因為概念不清楚而造成分類上的錯誤。其他還有些限制在於，一張卡片沒辦法同時放置在兩個分類當中，但實際網站的超連結是允許將同個頁面被連結到不同的分類下，讓使用者在相關的標籤分類也能連到同一個頁面。

雖然卡片分類法在建立使用者導向的網站架構上，提供了非常有幫助的觀點，但在實際的設計執行上，必須再結合具有專門知識的成員來提昇價值。即使是以使用者導向所做出的研究結果，但每位使用者的看法皆不同，研究結果當然也不適用於每位使用者。因此，加入資訊組織專家的圖書館員之關鍵就在於提煉這些量化的資訊，進而設計出所有使用者最適用的系統。或許此研究最大的成果在於，提供了客觀及新的見解，若在網站的設計當中產生了爭議，即可透過此次研究結果尋找方向及靈感。當然，卡片分類法所提供的使用者分析之實驗結果資訊，是無法藉由設計小組在自行評斷或分析中產生的。

### 三、加州大學洛杉磯分校圖書館

加州大學洛杉磯分校 (University of California, Los Angeles) 圖書館在重新

設計圖書館網站時，其中一項方法為運用卡片分類法 ( Turnbow, et al., 2005 ) 。使用卡片分類法的原因在於組織各式各樣的館藏與網站服務，此研究方法可聚焦於探討網站的資訊架構（即何處要放什麼），而不用涉及到網站設計的部份。

卡片的項目為網站現存的 76 個網頁標籤，並在卡片的背後註明每個標籤名稱的定義，以免受試者因為缺乏對圖書館服務的知識及專有名詞而影響到研究結果。然而，因為體認到圖書館職員能提供較有價值的意見，加上政策上的利己，因此加入了一些圖書館職員進行卡片分類法。最後共選擇了 40 位受試者，每位受試者的受試時間為 1 小時。

實驗結束後，使用 SPSS 統計軟體做分析。因每位受試者所使用的詞彙不盡相同，故網站重新設計小組將各個相似的詞彙彙整，再給予一個標準的圖書館專業術語。

#### **四、麻省理工學院圖書館**

1999 年麻省理工學院 ( MIT ) 為了重新設計圖書館網站，對於該學院所有的圖書館網站進行使用性測試，以瞭解使用者如何組織網站內的資訊 ( Campbell, 2001 ) 。

首先使用卡片分類法，從網站中選擇 106 個重要頁面當作卡片項目，讓受試者將卡片進行分類。實驗過後，再將受試者給予相似的分類項目名稱集合起來，瞭解受試者的概念及使用詞彙，幫助建立新的標籤名稱。為了測試新的標籤名稱是否能被使用者理解，再另外進行調查，讓受試者試著描述期待能在標籤底下獲得什麼資訊，藉以修正標籤的命名。最後再設計問卷，詢問受試者會在哪個分類標籤下，尋找問卷所列出的資訊。此調查能幫助瞭解各個標籤擺放的適當位置。

研究結果幫助了網站設計者瞭解使用者的心智，並對於網站標籤有更進一步的修改。該研究者指出，雖然使用性測試能夠瞭解目前網站的問題，但對於如何修正問題卻沒辦法得到足夠的資訊。此時就必須用卡片分類法，此方法能夠幫助

研究者遠離圖書館員的觀點，而從使用者的角度思考如何規劃網站。

## 五、國立臺灣師範大學圖書館

丁依玲（2007）對國立臺灣師範大學圖書館 2004 年改版之網站進行卡片分類法的研究，以國立臺灣師範大學圖書館網站、該校圖書館館員及學生為研究對象，試圖瞭解圖書館員與學生組織網站內容方式之異同，及其對現行網站分類標籤系統合適度之認知。除此之外，也進一步瞭解卡片分類法在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的方式上略有差異，學生傾向將圖書館硬體空間相關項目歸為同類。再者，將卡片分類法研究結果與現行圖書館網站進行比較分析可知受試者分類結果中其他圖書館資源、圖書館場地兩類是現行網站缺少的類別，而在網站導覽（資料導覽）、電子資源類兩類涵蓋的項目則是與現行網站差異較大。在分類標籤系統的調查上，研究結果顯示多數現行網站標籤在受試者的認知中是可理解且具有準確性的，惟在標籤一致性上仍有改善之空間。

此外，根據尋獲度問卷調查結果可知卡片分類法所得之群集分析網站架構及因素分析網站架構在尋獲度上之認知高於現行網站架構，顯示卡片分類法所得之網站架構確實符合使用者期待，且在尋獲度上有顯著提升。最後根據研究結果對現行國立臺灣師範大學圖書館網站提出四點建議：一、設計出合乎使用者期待之網站資訊架構；二、建立一致性之分類標籤系統；三、依據不同身份別設計網站；四、加強圖書館推廣服務。

# 第三章 研究設計與實施

## 第一節 研究個案與對象

### 一、研究個案

本研究之個案為臺師大圖書館網站，該網站由圖書館系統資訊組所維護，包含中、英語兩種版本，本研究只針對中文版本做分析，版本日期為2009年4月。



圖 2 臺師大圖書館網站

### 二、研究對象

因為卡片分類法為一種以使用者為中心（User-Centered）的研究方法，因此研究對象選擇將以臺師大圖書館網站的使用者為主。大學圖書館網站的使用者族群眾多，但主要仍以學生為大宗，故研究將受試者身份限定於臺師大的在學學生。因本研究並無探討學科背景不同之因素，故受試者並無限定科系。

## 第二節 研究方法與步驟

本研究之架構如圖 3 所示，接著詳述各研究方法執行的方式。

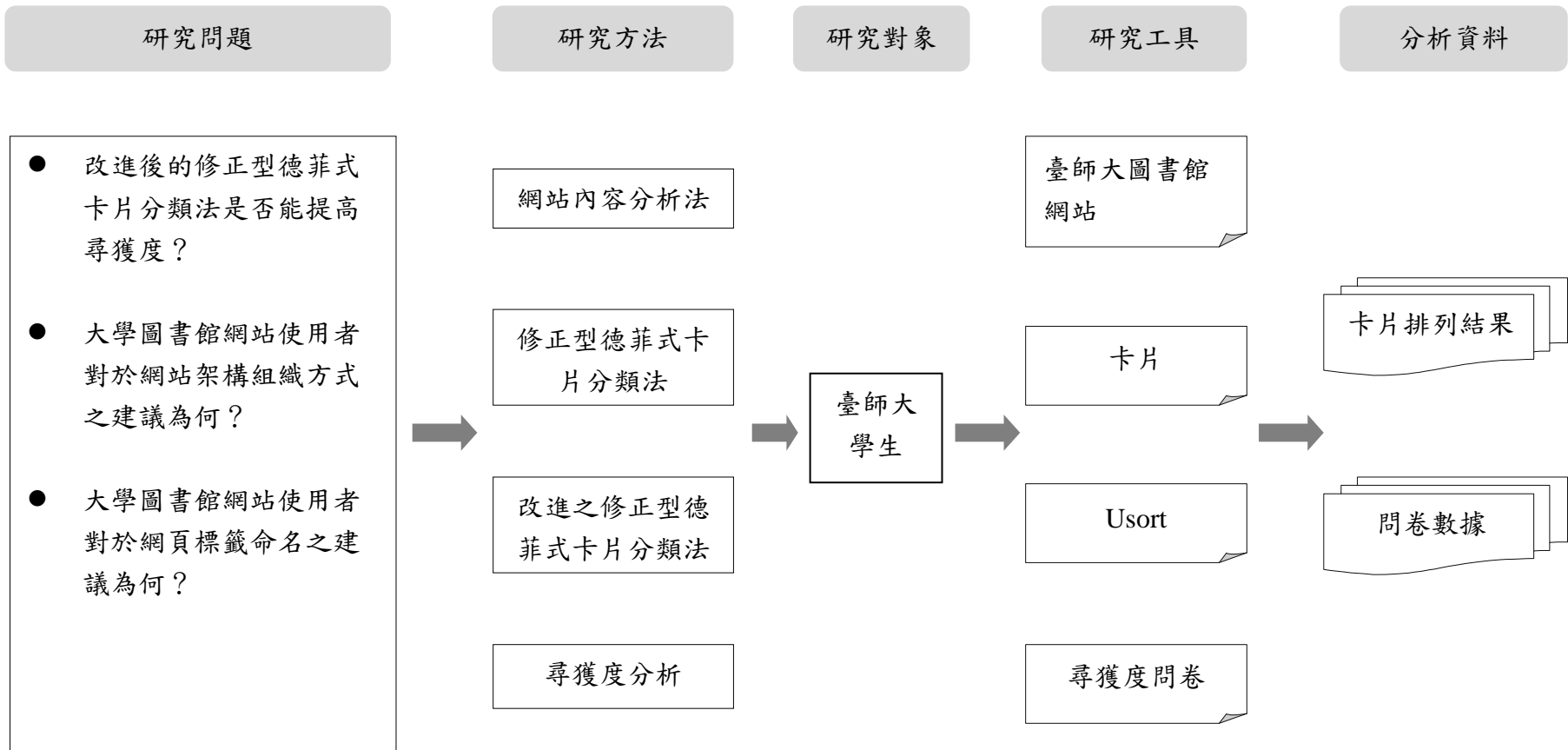


圖 3 研究架構圖

## 一、網站內容分析法

在準備卡片之前，必須先決定卡片項目的內容。通常卡片項目會使用現有的網頁標籤，但圖書館網站頁面眾多，若每一個網頁標籤皆給予一張卡片，會產生過多的數量，造成受試進行的困難。因此，本研究一開始先對臺師大圖書館網站進行內容分析，瞭解網站目前既有的資源。接著參考丁依玲(2007)的篩選規則，刪除研究不需要的網頁內容後，將挑選出之標籤作為卡片項目的名稱。

經篩選過後，餘下之網頁項目為 84 項，故本研究使用之卡片張數共為 84 張。若有不同網頁標籤名稱指向相同網頁內容者，則其餘名稱以括號附加其後。

## 二、修正型德菲式卡片分類法

修正型德菲式卡片分類法中，所建議的受試者人數為 8~10 人(Paul, 2007)，根據上述條件，本研究徵選 9 位臺師大的學生做為研究對象。進行方式可參考圖 1。

## 三、改進之修正型德菲式卡片分類法

在本研究改進之修正型德菲式卡片分類法中，包含了兩種實驗方法，分別為傳統卡片分類法及德菲式卡片分類法，原因和過程敘述如下：

### (一) 傳統卡片分類法

在德菲法中，最初的樣本多經由文獻分析或專家共同擬定，而本研究先進行傳統的開放式卡片分類法，與原型之修正型德菲式卡片分類法同樣使用 9 位受試者，將結果視為之後實驗進行的初步架構。

### (二) 德菲式卡片分類法

經由文獻探討可得知，德菲法原先的實施方式為回合的反覆進行方式，因此研究者採行原先的德菲法進行方式結合卡片分類法的實驗，以比較與 Paul 提出

之線性方式間之不同，在此稱為德菲式卡片分類法。接著在實驗中，請受試者對網站架構及標籤名稱提出建議或修正，並能夠根據自己的想法新增或捨棄卡片。回合進行次數為 Walker & Selfe (1996) 所建議之 3 次。

## 五、尋獲度分析

因本研究之目的在於建立使用者利於使用之網站架構，為了瞭解使用者在網站架構中是否容易找到其所需的資訊，故於卡片分類法實施之後，再針對臺師大的在學學生進行網站尋獲度分析。

本研究使用問卷調查的方式進行，問卷設計方式採用李克特五點量表。計分方式為非常合適 5 分、合適 4 分、普通 3 分、不合適 2 分、非常不合適 1 分。為了瞭解各架構之間尋獲度分數的差異情形，本研究使用 SPSS 統計軟體進行相依樣本單因子變異數分析。

本研究之研究流程整理後如圖 4 所示：

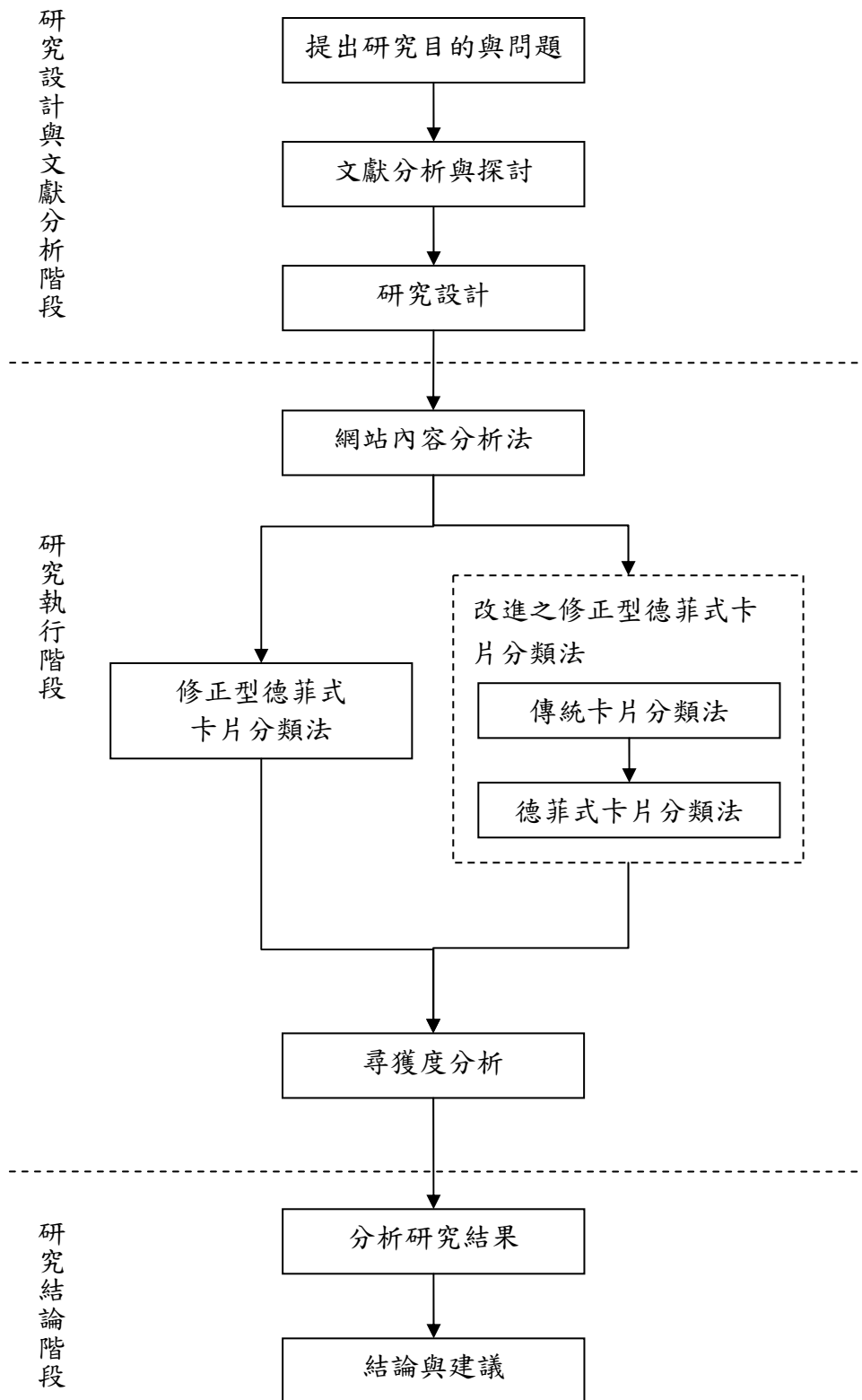


圖 4 研究流程圖

## 第四章 研究結果與分析

### 第一節 研究對象分析

#### 一、受試者背景

修正型德菲式卡片分類法的 9 位受試者中，大學部學生有 7 人，碩士班學生有 2 人，皆來自不同系級；其中男性有 4 人，女性有 5 人。改進之修正型德菲式卡片分類法的 9 位受試者中，大學部學生有 5 人，碩士班學生有 3 人，博士班學生有 1 人，除了 2 位受試者為同一系級以外，其餘皆來自不同系級；其中男性有 2 人，女性有 7 人。

在使用師大圖書館網站頻率方面，修正型德菲式卡片分類法的 9 位受試者中，6 位每週使用一次或以上，2 位二～三週一次，1 位一個月一次，1 位從未接觸。改進之修正型德菲式卡片分類法的 9 位受試者中，7 位每週使用一次或以上，2 位二～三週一次。

表 2 修正型德菲式卡片分類法受試者組成表

受試者編號	系級	性別	使用師大圖書館網站頻率
A1	圖資所碩二	男	每週一次或以上
A2	國文系大四	女	每週一次或以上
A3	特教系大四	女	二～三週一次
A4	社教系大四	女	一個月一次
A5	機電所碩一	男	每週一次或以上
A6	英文系大四	女	每週一次或以上
A7	美術系大三	女	二～三週一次
A8	心輔系大二	男	每週一次或以上
A9	資工系大二	男	從未接觸

表 3 改進之修正型德菲式卡片分類法受試者組成表

受試者編號	系級	性別	使用師大圖書館網站頻率
B1	社教系大四	女	每週一次或以上
B2	人發系大一	女	每週一次或以上
B3	圖資所碩二	男	每週一次或以上
B4	圖資所碩二	女	二~三週一次
B5	人發系大四	女	每週一次或以上
B6	衛教系大二	女	每週一次或以上
B7	國文所碩一	女	每週一次或以上
B8	社教所博一	男	每週一次或以上
B9	衛教系大四	女	二~三週一次

## 二、受試者受試時間

在修正型德菲式卡片分類法中，平均受試時間約為 46.67 分鐘，第一位受試者所花時間最長，受試時間為 98 分鐘。詳細受試時間如表 4 所示。

表 4 修正型德菲式卡片分類法受試時間

受試者編號	受試時間 (單位：分)
A1	98
A2	32
A3	35
A4	54
A5	42
A6	39
A7	41
A8	36
A9	43
平均	46.67

在改進之修正型德菲式卡片分類法中，傳統卡片分類法的平均受試時間約為 38.33 分鐘，德菲式卡片分類法第一回合平均受試時間約為 32.78 分鐘，德菲式卡片分類法第二回合平均受試時間約為 30.33 分鐘，德菲式卡片分類法第三回合平均受試時間約為 12.11 分鐘；平均時間在每一回合皆有減少的趨勢。詳細受試時間如表 5 所示。

表 5 改進之修正型德菲式卡片分類法受試時間

受試者 編號	受試時間 (單位：分)			
	傳統卡片 分類法	德菲式卡片分類 法：第一回合	德菲式卡片分類 法：第二回合	德菲式卡片分類 法：第三回合
B1	35	23	27	8
B2	59	31	17	13
B3	33	60	43	10
B4	32	44	38	30
B5	25	22	30	10
B6	31	30	25	15
B7	35	16	23	4
B8	32	48	32	11
B9	63	21	38	8
平均	38.33	32.78	30.33	12.11

## 第二節 網站架構分析結果

### 一、修正型德菲式卡片分類法 (A 架構)

本實驗所建立之架構包含了 9 個分類，至多下分至第 3 層。雖然在實驗的過程中，後續受試者可任意更動卡片的分類順序，但本實驗並無大幅度重整架構的受試者，皆以前位受試者之架構為基礎做修正。網站架構如附錄一。

除了第一位受試者花了較長時間 (98 分鐘) 排列卡片以外，其餘受試者平均時間花費約為 40 分鐘。受試者會依自己的邏輯或曾經在圖書館網站遇到的問題而排列卡片；圖資背景的受試者在排列卡片時，會進一步考慮其他圖書館使用者的習慣而分類；資工背景的受試者較注重「網站」本身可提供的服務，對於圖書館服務之介紹或規章等資訊，其認為不是「圖書館網站」所要突顯的重點，因為這些資訊可以透過實體方式呈現。

### 二、改進之修正型德菲式卡片分類法

#### (一) 傳統卡片分類法 (B 架構)

本實驗結果經由 EZCalc 群集分析所得到的樹狀圖如圖 5 所示。因軟體限制無法以中文字進行分析，故分析時只輸入卡片編號。在分類數量的選擇方面，考慮到實際網頁瀏覽之便利性，本研究設定以不超過 10 個為限 (目前臺師大圖書館網站為 6 個分類項目)。本次實驗結果若根據距離 0.83 將產生過多分類項目，而距離 0.95 會導致最後一個分類下有過多的卡片，因此根據距離 0.9 為分界線劃分為 9 個分類。網站架構如附錄二。

由群集分析樹狀圖可發現，各卡片之間的相關性尚不穩定，表示各受試者對於網站架構的分類情形有多處分歧，導致產生如此結果。由此結果可推估在進行傳統卡片分類法的實驗時，若受試者的意見過於分歧，即使得以統整出一分析結果，其意見卻不一定穩固和集中，無法確定研究結果的成效。

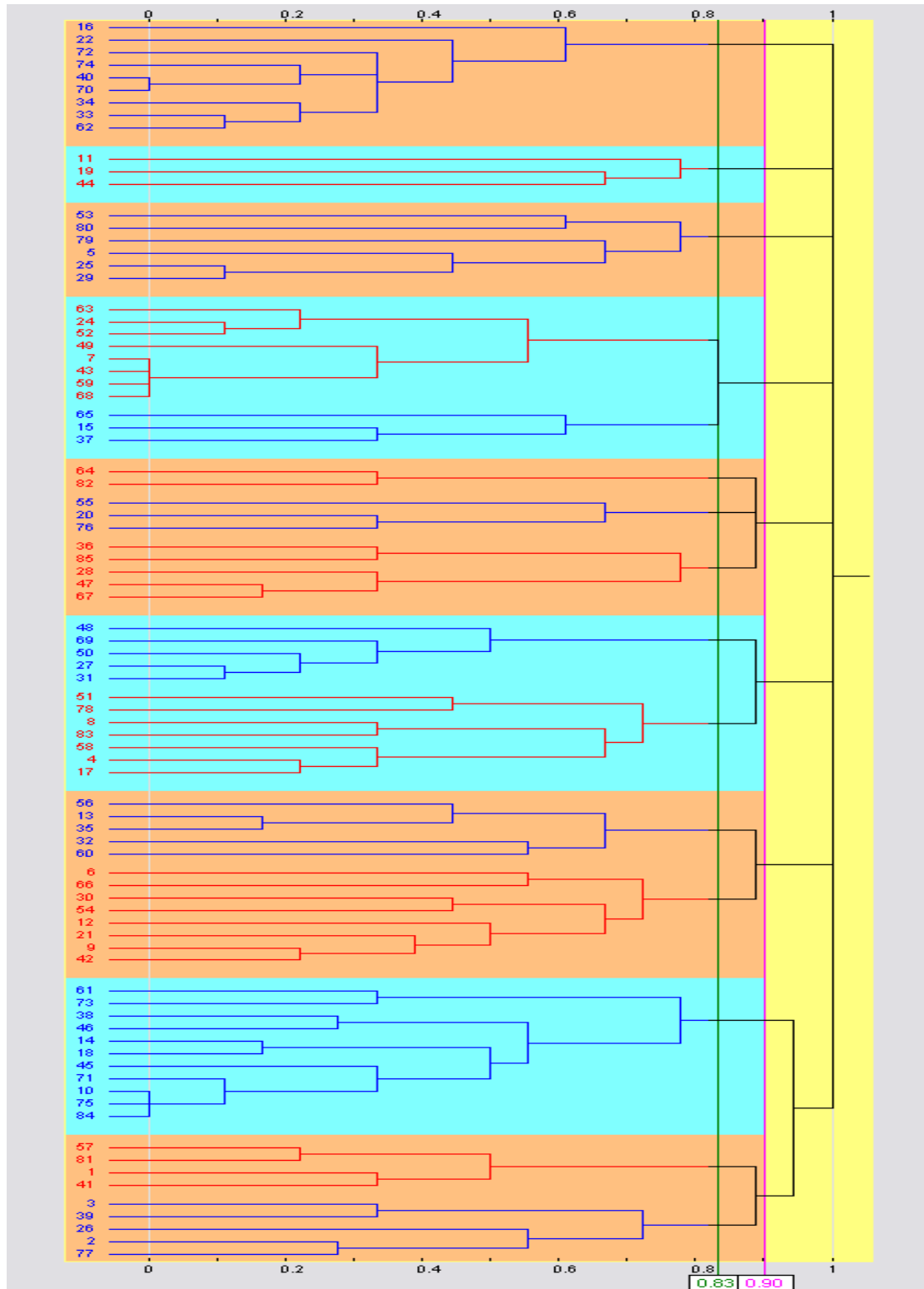


圖 5 傳統卡片分類法 (B 架構)

本次實驗中有一位曾在圖書館打工的受試者，其分類方式會較傾向圖書館工作單位的業務項目；具有研究網路背景的受試者表示，其分類方式會希望將實體及線上服務分開。

## (二) 德菲式卡片分類法

### 1. 第一回合 (C 架構)

受試者根據 B 架構進行第一回合的修訂，實驗結束後，同樣進行群集分析，分析結果之樹狀圖如圖 6 所示。本次實驗結果是根據距離 0.95 為分界線，同樣劃分為 9 個分類；雖然此距離造成其中一個分類包含過多卡片項目，但根據距離 0.88 將產生過多分類項目，以一開始瀏覽網站的方便性做考量，故選擇距離 0.95 為分界線。網站架構如附錄三。

群集分析可決定最上層的分類，但其下面的子分類無法準確決定根據何距離為分界線是較適當的，因此決定 9 個分類後，子分類的決定方式將採用受試者的建議，若受試者在實驗中提出的子分類與群集分析結果相符者則保留。此次分類結果於下一回合的實驗中詢問其他受試者的意見，決定是否保留該子分類或刪除。而在修訂過程中，受試者所提出一張卡片可分至多類的情形，因群集分析無法分析此一條件，故同樣將結果於下一回合詢問各受試者的意見，以多數決的方式決定保留或刪除。

圖 6 中，編號 86、87、88 之卡片為受試者在此實驗新增的卡片；括號內文字，例如 (8/9)，表示 9 位受試者中有 1 人刪除了此張卡片。雖然第一回合修訂後的變動並不大，但除了一位受試者反應架構變得更混亂以外，多數受試者認為此架構變得更加有組織且較清楚。推估是因為本次修訂將少數不確定或位置不當之卡片移至較正確的位置、以及子分類的建立，使得整體架構感覺上較有歸納性。

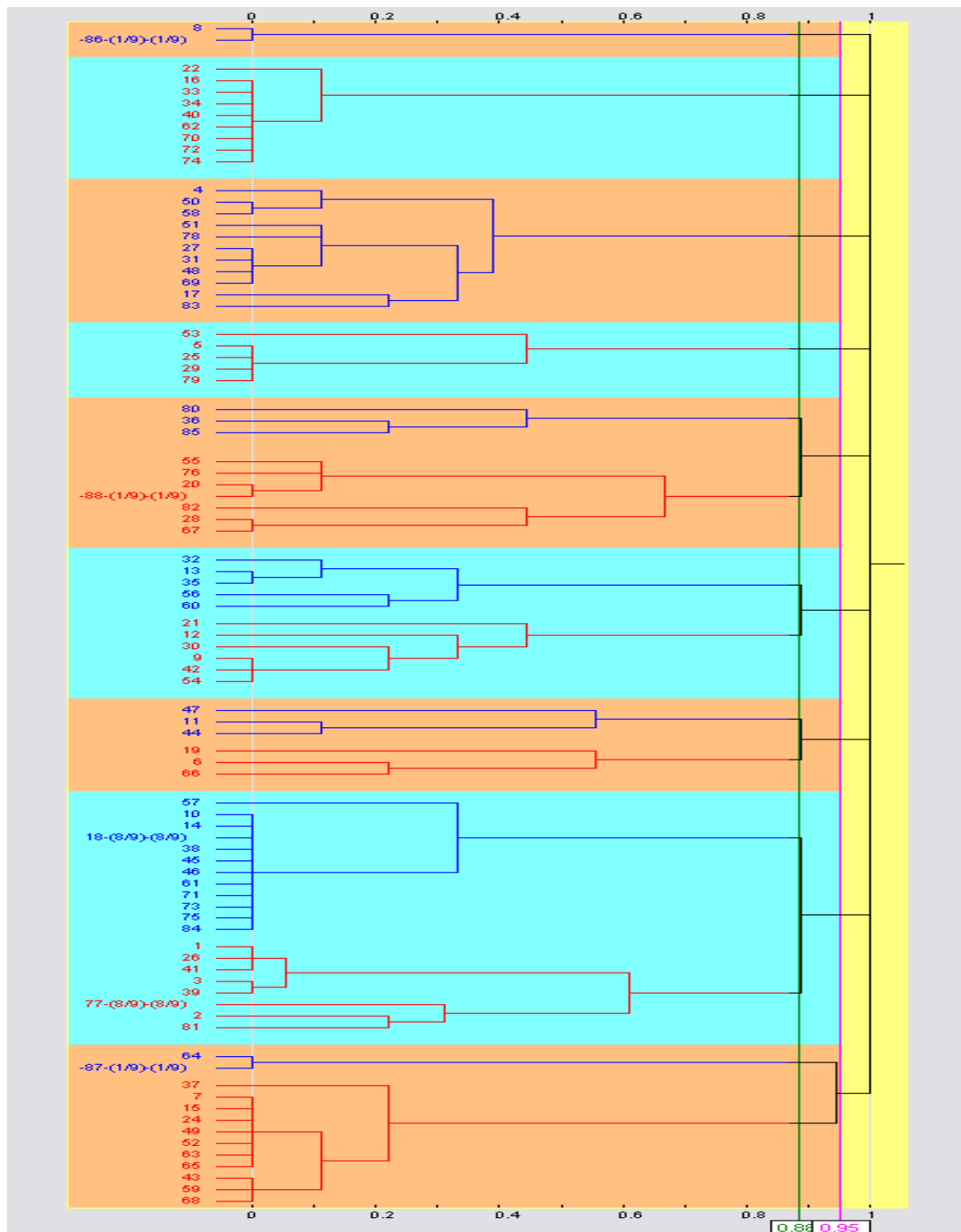


圖 6 德菲式卡片分類法第一回合 (C 架構)

## 2. 第二回合 (D 架構)

本次實驗結果是根據距離 0.89 為分界線，劃分為 8 個分類，因根據距離 0.78 將產生過多分類項目。此次分析結果較之上一回合差異更小，由群集分析樹狀圖可看出各卡片之間的相關性更加明顯。網站架構如附錄四。



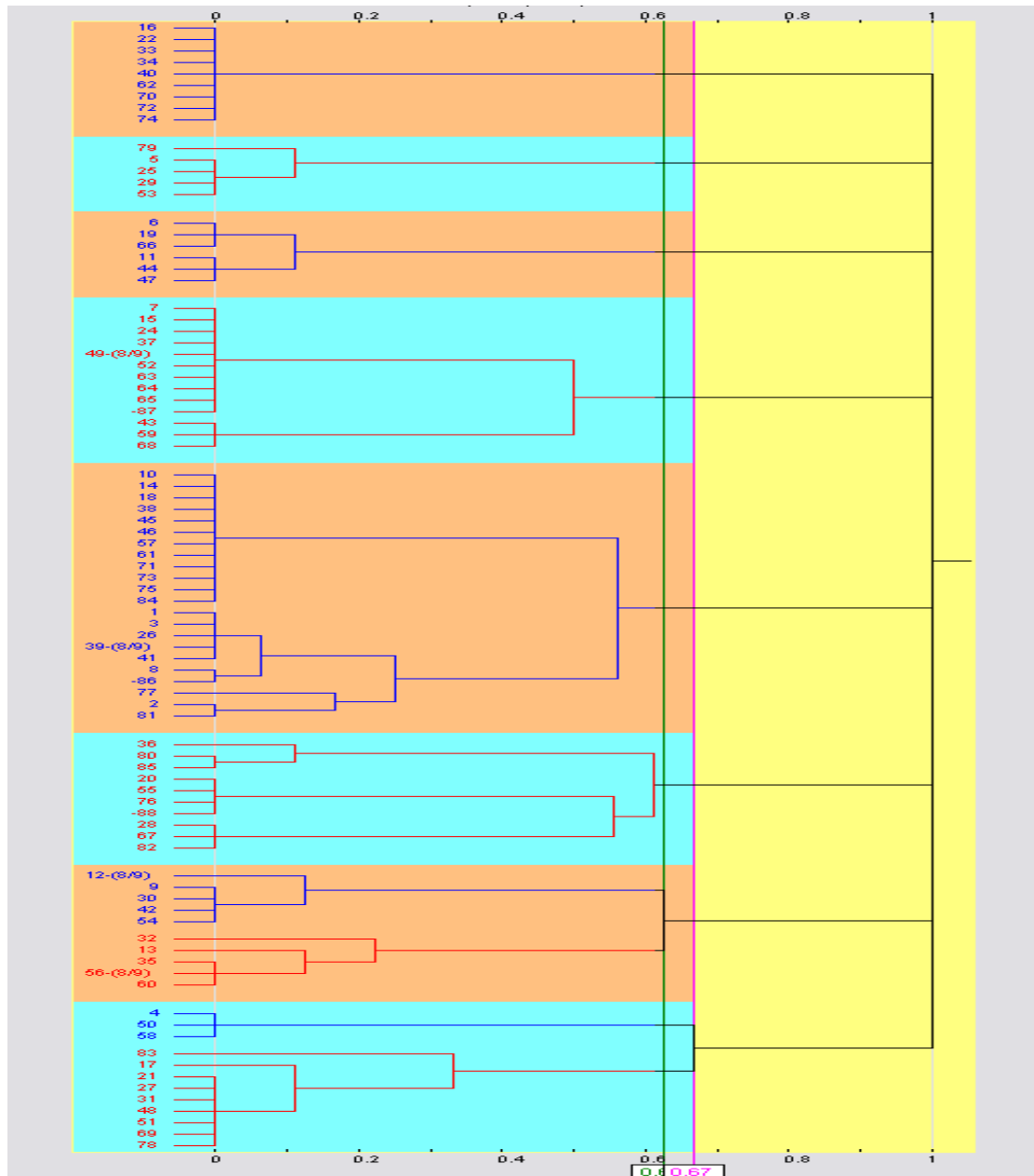


圖 8 德菲式卡片分類法第三回合 (E 架構)

與原本臺師大圖書館網站的架構相比，臺師大原本的分類為 6 類，本研究結果有 8 類。其中「電子資源」、「讀者專區」(臺師大圖書館網站為「My Library」)、「關於圖書館」(臺師大圖書館網站為「關於本館」)分類中的項目變動不大。值得注意的是，有關文獻傳遞的服務被移到了「電子資源」分類之下，根據受試者表示，聽到文獻傳遞會聯想到電子檔的寄送，故將此服務列於電子資源。

其餘服務方面，臺師大圖書館將大部分服務列於「各項服務」之分類，而受

試者將認為較重要的服務提出：(1) 將有關館藏流通的相關服務，與館藏查詢合併成為「館藏查詢及借閱規定」。(2) 牽涉到需要互動的服務，例如讀者間的二手書交流、圖書館舉辦活動查詢與申請、以及場地租借等相關服務提出，成為「交流/活動/場地租借」。(3) 「視聽服務」提出，推估是因為臺師大圖書館 SMILE 多元學習區為圖書館近年積極推行的服務之一的影響，使受試者認為視聽服務相較於其他書籍類館藏較自成一格。(4) 將可獲得資訊的相關服務，例如歷屆考題、各式申請表單、電子報等，新分為「資訊訂閱與下載」一類，目前臺師大圖書館網站並沒有類似的相關分類。(5) 「其他服務」分類下擁有兩個子分類：參考服務、線上諮詢、圖書館利用指導等相關服務合併為「問題解答與指導」；剩餘自助借書機與複印相關服務自成一類為「資料複印/自助借書」。

表 6 臺師大圖書館網站與改進之修正型德菲式卡片分類法研究結果之網站分類比較表

臺師大圖書館網站	改進之修正型德菲式卡片分類法研究結果
館藏目錄	館藏查詢及借閱規定
電子資源	電子資源
各項服務	關於圖書館
My Library	讀者專區
關於本館	其他服務
藝文空間	交流/活動/場地租借
	視聽服務
	資訊訂閱與下載

綜合三回合修正實驗的受試者意見，受試者多數反應卡片分類的架構有越來越具體的趨勢。受試者認為此種先建立一架構再進行修正的方式是比較容易的，且在修正的過程中可以參考其他受試者的建議，使架構更有整體感。因每位受試者的圖書館服務需求不一，在分類卡片時可能會忽略自己不需要的部份，故受試者認為經過三回合的修正可以幫助自己思考其他人的意見和需求。但有受試者指出，自己認為有爭議的卡片仍無法改善，推估是因為每回合的網站架構乃是綜合全部受試者的結果，故少數的意見無法得到彰顯。

針對圖書館網頁內容方面，有受試者反應雖然有許多網頁，但自己會用到的只佔少數；另有受試者覺得與讀者較切身相關的服務應擺在一起；也有受試者認為網頁內容太多，可以思考將相近的內容合併，簡化過多的頁面。而多數受試者表示自己不知道圖書館原來包含這麼多服務，故有人提到圖書館應加強推廣，讓使用者可以享受到完整的服務。

### 第三節 網頁標籤命名分析

本實驗在卡片排列進行的同時，也讓受試者可重新命名卡片上網頁標籤的名稱。但在實驗進行中發現，雖然受試者不一定理解名稱所代表的意義，進行重新命名的情形也不普遍。根據受試者表示，圖書館在命名上有其專業性，故受試者認為專業詞彙的網頁標籤名稱是必須的，雖然自己不瞭解，但也不需改為較白話的詞彙。另有受試者進一步表示，圖書館使用者應該要自己試著瞭解圖書館各項服務名稱所代表的意義，也算是學習一些新知識。

即使有重新命名的情形，其修改的幅度也不大。更名的卡片名稱包括視聽服務分類下的「使用規定」改為「視聽多媒體中心使用規定」、「各館位置」改為「各館位置圖」、讀者專區分類下的「讀者專區」改為「個人紀錄」、電子資源分類下的「使用須知及校外連線說明」改為「電子資源使用須知及校外連線說明」。

由更名情形可推估，受試者希望網頁標籤的命名能描述的更詳細具體，以避免認知混淆的情形。若以受試者創建新分類的名稱來看，例如「交流/活動/場地租借」、「資料複印/自助借書」、「資訊訂閱與下載」等，也可以發現受試者偏好描述詳細的網頁標籤名稱，以便在瀏覽網頁時容易藉著標籤瞭解其所包含的內容。

## 第四節 卡片分類法規則實施討論

### 一、卡片數量

本研究經由規則篩選網站標籤後，共使用 84 張卡片，少於丁依玲（2007）在實驗中所使用之 103 張。但多數受試者仍表示卡片數量太多，導致一開始會被滿桌的卡片嚇到；或是排列的很疲累，而無法仔細思考每一個項目。

### 二、實行平台

大部分受試者表示使用軟體進行卡片分類法在操作上較困難，且會產生操作失誤的情形。但使用軟體進行卡片分類法的受試者實驗時間較短，除了遇到操作失誤的受試者以外，平均受試時間約為 30 分鐘。使用實體卡片可將網站架構完整呈現於桌面，故受試者認為此方式可檢視的較仔細，也比較利於排列。此外，使用軟體進行實驗的過程中，大部分受試者發問的情形並不踴躍，推估是因為受試者在實驗進行中為自行操作電腦，研究者並未與受試者共同進行，故受試者較傾向自行判斷或怯於發問。

### 三、類別數量

本研究之規則可讓受試者對於認為有需要加以分類的卡片再往下細分一層，對於此規則，大部分受試者皆同意建立子類別。有受試者反應最多以二層為限，三層以上太過瑣碎。

對於大類的數量，部份受試者反應研究結果所得到的 8 個分類在網頁上呈現仍顯得太多，但因卡片數量很多，受試者也不傾向將過多卡片放置到同一個類別。有受試者表示，若未來要實際建立網站，可利用網站技術（例如書籤、導覽列等）以簡化類別或頁面數量，使網站瀏覽更便利。

#### 四、刪除及新增卡片

雖然在本研究的實驗中，少數受試者有刪除卡片的舉動，但多數受試者仍選擇保留該卡片，故分析出的結果並沒有卡片被刪除的紀錄。而少數受試者建議新增的卡片被其他受試者肯定，故本研究結果共新增了三張卡片。新增卡片包括：

- (1) 「中文紙本期刊一覽表」：據受試者表示，因原臺師大圖書館有一網頁「西文紙本期刊一覽表」，故認為中文紙本期刊同樣也需建立一覽表。
- (2) 「最新公告」：目前臺師大圖書館網站之最新公告是以在首頁由跑馬燈方式呈現，而受試者認為應在「關於圖書館」分類下再放入一個連結以方便查詢。
- (3) 「讀者討論區」：因目前臺師大圖書館網站有館員之討論區「館員天地」，故有受試者認為，可建立一讀者討論區，讓讀者間彼此交流對於圖書館的意見。

#### 五、重複歸類

受試者對於重複歸類卡片的動作並不踴躍，因為受試者認為重複的卡片可能會讓使用者混淆。但最後的研究結果中仍有重複歸類的卡片，因受試者在本研究進行的過程中會參考到其他受試者的意見，故有些反對重複歸類的受試者也尊重並採納其他受試者的建議，接受重複歸類的結果。

## 第五節 尋獲度分析調查結果

20 位受試者資料如表 7 所示。計算 20 位受試者評比四網站架構尋獲度之總分、平均數和標準差，若有小數點之位數則以四捨五入進位至第二位，其統計表結果如表 8。以 6 題分數總和之平均數而言，得分最高者為德菲式卡片分類法第二、三回合架構，平均數為 22.20；其次為德菲式卡片分類法第一回合架構，平均數為 20.85；接著為修正型德菲式卡片分類法之架構，平均數為 20.15；最後是傳統卡片分類法之架構，平均數為 18.00。受試者評分之標準差範圍介於 2~4 分之間。

表 7 尋獲度調查問卷之受試者資料

受試者編號	所屬學院	性別	受試者編號	所屬學院	性別
C1	科技學院	男	C11	運休學院	男
C2	教育學院	女	C12	教育學院	女
C3	教育學院	女	C13	教育學院	男
C4	藝術學院	女	C14	教育學院	女
C5	文學院	女	C15	文學院	女
C6	文學院	女	C16	教育學院	女
C7	教育學院	女	C17	教育學院	女
C8	教育學院	女	C18	理學院	男
C9	教育學院	女	C19	理學院	男
C10	藝術學院	女	C20	理學院	男

表 8 網站架構尋獲度之分數統計表

網站架構 受試者編號	A 架構	B 架構	C 架構	D 架構
C1	25	16	22	27
C2	21	16	18	21
C3	23	17	18	21
C4	23	22	22	27
C5	19	14	24	23
C6	19	13	17	18
C7	21	16	22	23
C8	22	15	19	22
C9	18	11	22	26
C10	22	22	23	22
C11	22	22	23	27
C12	19	19	19	23
C13	17	21	23	20
C14	22	19	21	24
C15	19	20	19	19
C16	19	20	24	23
C17	21	23	21	23
C18	19	19	20	22
C19	18	13	21	18
C20	14	22	19	15
平均數	20.15	18	20.85	22.2
標準差	2.52	3.60	2.11	3.21

接著使用 SPSS 軟體進行相依樣本單因子變異數分析。由表 9 之 Mauchly 球形檢定得知，Mauchly's W 的檢定值為.903，轉換後的卡方值等於 1.835，df=2， $p=.400>.05$ ，未達到顯著水準，表示符合球形假設。

表 9 Mauchly 球形檢定

測量: MEASURE\_1

受試者內 效應項	Mauchly's W	近似卡方 分配	自由度	顯著性	Epsilon(a)		
					Greenhouse- Geisser	Huynh-Feldt 值	下限
factor1	.903	1.835	2	.400	.912	1.000	.500

表 10 為受試者內效應項之檢定，因為相依樣本變異數分析符合球形檢定，分析資料直接檢視第一行「假設為球形」之數據。根據資料顯示，組間效果的 F 值皆為 5.605， $p=.007 < 0.05$ ，達到顯著水準，表示三個網站架構的得分間有顯著差異存在。

表 10 受試者內效應項的檢定

測量: MEASURE\_1

來源		型 III 平 方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
factor1	假設為球形	43.433	2	21.717	5.605	.007
	Greenhouse-Geisser	43.433	1.823	23.821	5.605	.009
	Huynh-Feldt 值	43.433	2.000	21.717	5.605	.007
	下限	43.433	1.000	43.433	5.605	.029
誤差 (factor1)	假設為球形	147.233	38	3.875		
	Greenhouse-Geisser	147.233	34.643	4.250		
	Huynh-Feldt 值	147.233	38.000	3.875		
	下限	147.233	19.000	7.749		

表 11 為網站架構之間的成對比較表。由表中可發現，D 網站架構明顯優於 A、C。亦即本研究改進之修正型德菲式卡片分類法中，德菲式卡片分類法第二、三回合架構（D 架構）的成效是最為顯著的。

表 11 網站架構尋獲度分數之事後比較表

測量: MEASURE\_1

(I) 網站 架構	(J) 網站 架構	平均數差異 (I-J)	標準誤	顯著性(a)	差異的 95% 信賴區間(a)	
					下限	上限
A	C	-.700	.704	.332	-2.173	.773
	D	-2.050(*)	.535	.001	-3.171	-.929
C	A	.700	.704	.332	-.773	2.173
	D	-1.350(*)	.617	.041	-2.641	-.059
D	A	2.050(*)	.535	.001	.929	3.171
	C	1.350(*)	.617	.041	.059	2.641

以可估計的邊際平均數為基礎

\* 在水準 .05 的平均數差異顯著。

## 第五章 結論與建議

### 第一節 結論

本研究以修正型德菲式卡片分類法進行實驗，除了瞭解使用者對於圖書館網站之建議，也同時針對研究者認為原方法之不足的地方加以改進，最後透過尋獲度問卷調查改進後的方法是否能提高網站尋獲度。本節總結實驗之結果，分述於四點如下：

#### 一、網站架構組織方式之建議

與原本圖書館網站的架構相比，「電子資源」、「讀者專區」、「關於圖書館」的分類項目變動不大。其餘服務方面，受試者將認為較重要的提出原本位於的「各項服務」之外：館藏相關服務與館藏查詢合併成為「館藏查詢及借閱規定」、牽涉到需要互動的服務提出為「交流/活動/場地租借」、「視聽服務」相較於其他書籍類館藏而自成一格故提出、以及將可獲得資訊的相關服務分為「資訊訂閱與下載」一類。此外，在「其他服務」下的子類目有二：參考服務與線上諮詢合併為「問題解答與指導」，剩餘自助借書機與複印相關服務自成一類為「資料複印/自助借書」。

對於圖書館網站分類的數量，受試者認為所得到結果之 8 個分類在網頁呈現上仍有些過多，若實際建立網站，可利用網站技術以簡化類別或頁面數量。而受試者認為重複的內容放於不同位置將會讓使用者混淆，故實驗進行時受試者對於重複歸類的動作並不踴躍。對於圖書館網站的服務項目，有受試者反應「網站」應突顯其特有的功能，例如現有的線上預約服務、線上資料庫等。因目前圖書館網站內包含許多實體圖書館服務之介紹，有受試者認為這些介紹不需特地用「網站」呈現，從而造成資訊氾濫使得真正的「網站服務」失焦。

## 二、改進之修正型德菲式卡片分類法可提高網站尋獲度

透過尋獲度問卷之調查可證實，經本研究改進之修正型德菲式卡片分類法中，德菲式卡片分類法第二、三回合所建構的網站架構，在尋獲度上確實優於原型方法所建構者；亦即本研究改進之修正型德菲式卡片分類法所建立之網站架構較符合使用者在瀏覽網站資訊上的需求，讓使用者得以更有效率地取得所想要的資訊。

## 三、網頁標籤之命名

在本實驗進行中發現，雖然受試者不一定理解網頁標籤名稱所代表的意義，但進行重新命名的情形也不普遍。根據受試者表示，圖書館在命名上有其專業性，故受試者認為專業詞彙的網頁標籤名稱是必須的，雖然自己不瞭解，但也不需改為較白話的詞彙。受試者認為，圖書館使用者應該要自己試著瞭解圖書館各項服務名稱所代表的意義。

## 四、卡片分類法規則討論

受試者認為，本研究所使用之 84 張卡片仍太多，可以再做刪減；卡片數目減少不僅讓排列較容易，也讓受試者有更多的精力和時間能夠更加深入思考。另外，大部分受試者表示使用軟體進行卡片分類法在操作上較困難，且因為受試者在實驗進行中為自行操作電腦，研究者並未與受試者共同進行，對於不瞭解其意的卡片，受試者發問的情形較不踴躍。實體卡片呈現之架構較清楚，也比較利於排列；因為研究者與受試者共桌進行實驗，受試者較勇於發問。

## 第二節 建議

圖書館服務多而複雜，為了提高使用者於圖書館網站尋獲資訊的效率，從而建立使用者便於瀏覽的網站架構，基於本研究之分析與結論，針對臺師大圖書館提出以下建議：

### 一、以使用者角度規劃網站的建置

圖書館網站擁有廣大使用者，加上網站內含有許多資訊及服務內容，若網站的建置能夠加入使用者的觀點和使用習慣，不僅能幫助圖書館組織網站內容，所建構出的網站對使用者而言也能更輕易地瀏覽，提高網站的尋獲度。

除此之外，圖書館不斷提出新服務，圖書館的使用者也在變動，因此網站必須隨時做適時的調整。在修改網站的過程中，同樣也能參考使用者的意見，讓圖書館網站調整的更加完善。

### 二、網頁標籤之命名

在前一節結論中提到，絕大部分受試者認為網頁標籤命名不需要加以修正。而經過修正的網頁標籤，其內容也無明顯差異，例如「使用規定」改為描述更加詳細的「視聽多媒體中心使用規定」、或「各館位置」及「各館位置圖」上的差別。因此本研究建議，圖書館網站的網頁標籤命名仍可維持其專業性，但必須描述地更加詳細或具體，讓使用者更容易瞭解其意。

### 三、加強圖書館服務之推廣

在實驗的過程中，許多圖書館服務是受試者不瞭解的，甚至有受試者表示在排列卡片之前，從未知道圖書館有許多服務。因此圖書館應加強推廣，讓使用者可以享受到完整的服務。透過對圖書館服務的瞭解，也能加強使用者在瀏覽網站上的效率，更快找到所需的資訊。

### 第三節 未來研究建議

修正型德菲式卡片分類法被提出的時間尚短，雖然本研究已進行改進，但未來可進一步思考其餘改進方式，探討更多的可能性。以下針對未來研究方式提出建議：

#### 一、卡片修正之實施回合數

在研究進行過程中發現，雖然在德菲式卡片分類法第二回合時，受試者對於卡片名稱仍繼續提出建議，但經由第三回合多數決之後仍維持原名，且第三回合時受試者沒有再提出其他建議，故兩回合之架構在結果上是無差別的。後續研究者可評估此一情形，決定後續研究所進行的回合數。

#### 二、針對不同受試者數量進行實驗

本研究選擇受試者之人數為 9 人，但目前沒有研究證實 9 人對於修正型德菲式卡片分類法是最適當的人數，因此建議後續研究者可探討不同人數對於此實驗方法的影響。

#### 三、探討不同研究個案之影響

本研究之實驗方法目前僅使用於臺師大圖書館網站，也許會受到研究個案之限制，影響研究成效。後續研究者可多加嘗試不同類型之研究個案，做各方面之探討。

#### 四、探討受試者身份別的影響

雖然本研究並無探討科系身份的影響，但在實驗過程中，可發現具有圖資背景及資訊背景的受試者，相較於其餘受試者，思考方式及建議較為不同。此外，後續研究根據個案之不同，所選擇之受試者身份也會有差異。對於身份別可能造

成的認知差異之影響，為後續研究可探討之處。

## 五、初步架構的建立方式

本研究以傳統卡片分類法的方式建立改進之修正型德菲式卡片分類法實驗中的初步架構，但使用此方法將增加整體實驗的時間及人力成本。因此後續研究可思考是否有其他方式可以建立初步架構，以降低成本或提高研究成效。

## 六、實施卡片分類法之平台

本研究多數受試者認為軟體操作困難，而實體卡片之呈現較完整。但軟體仍有其優點，例如可縮減實驗時間，以及沒有地域之限制。故後續研究可使用其他軟體或改為線上進行方式，探討卡片分類法於虛擬平台實行的可能性，或許可發現更佳的平台環境。

## 參考文獻

### 英文文獻

- Ahlstrom, V. & Allendoerfer, K. (2004). *Information organization for a portal using a card-sorting technique*. Retrieved November 24, 2008, from <http://hf.tc.faa.gov/technotes/dot-faa-ct-tn04-31.pdf>
- Boulton, M. (2007). *Card sorting*. Retrieved November 22, 2008, from [http://v3.markboulton.co.uk/articles/detail/card\\_sorting\\_part\\_1/](http://v3.markboulton.co.uk/articles/detail/card_sorting_part_1/)
- Brophy, P. & Craven, J. (2007). Web accessibility. *Library Trends*, 55(4), 950-973.
- Campbell, N. (2001). *Usability assessment of library-related web sites methods and case study*. Chicago: LITA.
- Capra, M. G. (2005). *Factor analysis of card sort data: an alternative to hierarchical cluster analysis*. Paper presented at the Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 49th Annual Meeting, Orlando, Florida, USA.
- Courage, C. & Baxter, K. (2004). *Understanding your users: A practical guide to user requirements methods, tools, and techniques*. San Fransisco, CA: Morgan Kaufmann.
- Coxon, A. P. M. (1999). *Sorting data: collection and analysis*. Thousand Oaks: Sage.
- Deaton, M. (2002). *Sorting techniques for user-centered information design*. Retrieved November 21, 2008, from <http://www.mmdeaton.com/SortingTechniquesforInformationDesign.pdf>
- Dick, D. (2007). *Innovations in card sorting*. Retrieved November 22, 2008, from <http://www.stcsig.org/usability/newsletter/0710-CardSorting.htm>
- Dickstein, R. & Mills, V. (2000). Usability testing at the university of arizona library: How to let users in on the design. *Information technology and libraries*, 19(3), 144-150.

- Ebenezer, C. (2003). Usability evaluation of an NHS library website. *Health Information and Libraries Journal*, 20(3), 134-142.
- Falks, A. & Hyland, N. (2000). Gaining user insight: A case study illustrating the card sort technique. *College & Research Libraries*, 61(4), 349-357.
- Fincher, S. & Tenenberg, J. (2005). Making sense of card sorting data. *Expert Systems*, 22(3), 89-93.
- Fox, R. (2008). Weaving the digital library web. *OCLC Systems & Services*, 24(1), 8-17.
- Fuccella, J. (1997). Using user centered design methods to create and design usable web sites. *ACM 15th International Conference on Systems Documentation*, 69-77.
- Fuccella, J. & Pizzolato, J. (1998). *Creating Web Site Designs Based on User Expectations and Feedback*. Retrieved November 24, 2008, from [http://internetg.org/newsletter/june98/web\\_design.html](http://internetg.org/newsletter/june98/web_design.html)
- Hahsler, M. & Simon, B. (2001). *User-centered navigation re-design for web-based information systems*. Retrieved November 24, 2008, from [http://www.wu-wien.ac.at/usr/wi/bsimon/publikationen/navigation\\_re-design\\_amcis.pdf](http://www.wu-wien.ac.at/usr/wi/bsimon/publikationen/navigation_re-design_amcis.pdf)
- Hawley, M. (2008). *Extending card-sorting techniques to inform the design of web site hierarchies*. Retrieved November 21, 2008, from <http://www.uxmatters.com/MT/archives/000332.php>
- Hinkle, V. (2008). *Card-sorting: What you need to know about analyzing and interpreting card sorting results*. Retrieved November 22, 2008, from <http://www.surl.org/usabilitynews/102/cardsort.asp>
- Hudson, W. (2005). Playing your cards right: getting the most from card sorting for navigation design. *Interactions*, 12, 56-58.
- Kaufman, J. (2006). *Card sorting: An inexpensive and practical usability technique*.

Retrieved November 23, 2008, from [http://www.stc.org/intercom/PDFs/2006/200611\\_17-19.pdf](http://www.stc.org/intercom/PDFs/2006/200611_17-19.pdf)

Liang, S.-F. M. & Yang, C.-T. (2008). Applying card sorting method to cluster products on shopping websites: A case study. *Proceedings of the 2nd. International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics*, 8 pages (CD-ROM).

Maiden, N. A. M. & Hare, M. (1998). Problem domain categories in requirements engineering *International Journal of Human-Computer Studies*, 49(3), 281-304.

Martin, S. & Kidwell, D. K. (2001). A case study in cluster analysis for intranet organization. *2nd International Workshop on Engineering Management for Applied Technology*, 57-64.

Maurer, D. & Warfel, T. (2004). *Card sorting: a definitive guide*. Retrieved November 21, 2008, from [http://www.boxesandarrows.com/view/card\\_sorting\\_a\\_definitive\\_guide](http://www.boxesandarrows.com/view/card_sorting_a_definitive_guide)

Morville, P. (2005). Ambient findability: Libraries at the crossroads of ubiquitous computing and the internet. *Online*, 29(6), 16-21.

Morville, P. & Rosenfeld, L. (2006). *Information Architecture for the World Wide Web* (3 ed.). Sebastopol, CA: O'Reilly Media.

Nielsen, J. (2000). *Why you only need to test with 5 users*. Retrieved November 14, 2008, from <http://www.useit.com/alertbox/20000319.html>

Nielsen, J. (2004). *Card sorting: how many users to test*. Retrieved November 24, 2008, from <http://www.useit.com/alertbox/20040719.html>

Nielsen, J. & Sano, D. (1994). *1994 design of SunWeb - Sun Microsystems' intranet*. Retrieved November 24, 2008, from <http://www.useit.com/papers/sunweb/>

Paul, C. L. (2007). *A modified delphi approach to a new card sorting methodology*.

Information Arts and Technologies University, Baltimore.

Robertson, J. (2002). *Information design using card sorting*. Retrieved November 24, 2008, from [http://www.intranetjournal.com/articles/200202/pkm\\_02\\_05\\_02a.html](http://www.intranetjournal.com/articles/200202/pkm_02_05_02a.html)

Simoens, S. (2006). Using the delphi technique in economic evaluation: Time to revisit the oracle? *Journal of Clinical Pharmacy and Therapeutics*, 31, 519-522.

Spencer, D. & Warfel, T. (2004). *Card sorting: a definitive guide*. Retrieved November 24, 2008, from [http://www.boxesandarrows.com/view/card\\_sorting\\_a\\_definitive\\_guide](http://www.boxesandarrows.com/view/card_sorting_a_definitive_guide)

Tullis, T. & Wood, L. (2004). *How many users are enough for a card-sorting study?* . Retrieved November 25, 2008, from <http://home.comcast.net/~tomtullis/publications/UPA2004CardSorting.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.

Upchurch, L., Rugg, G., & Kitchenham, B. (2001). Using card sorts to elicit web page quality attributes. *IEEE Software*, 18(4), 84-89.

Walker, A. & Selfe, J. (1996). The delphi method: A useful tool for the allied health researcher. *International Journal of Therapy and Rehabilitation*, 3(12), 677-681.

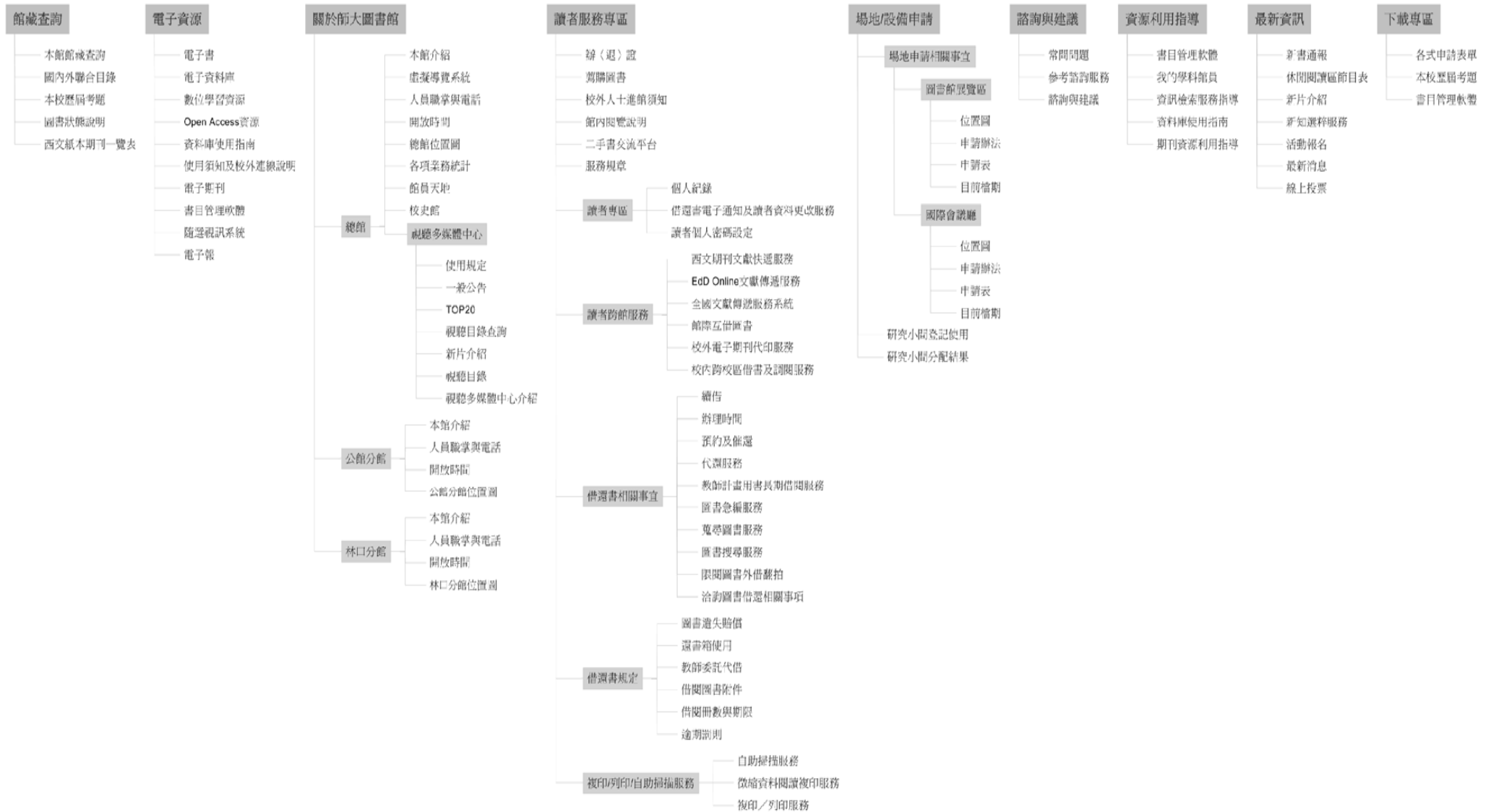
Wittiger, L. & Ebermann, V. (n. d.). *Card sorting, categorizing and labeling*. Retrieved November 24, 2008, from [http://incom.org/code/IW\\_upload/IW\\_50\\_85/Documentation/Card\\_Sorting.pdf](http://incom.org/code/IW_upload/IW_50_85/Documentation/Card_Sorting.pdf)

Zimmerman, D. E. & Akerelrea, C. (2002). *A group card sorting methodology for developing informational web sites*. Retrieved November 24, 2008, from

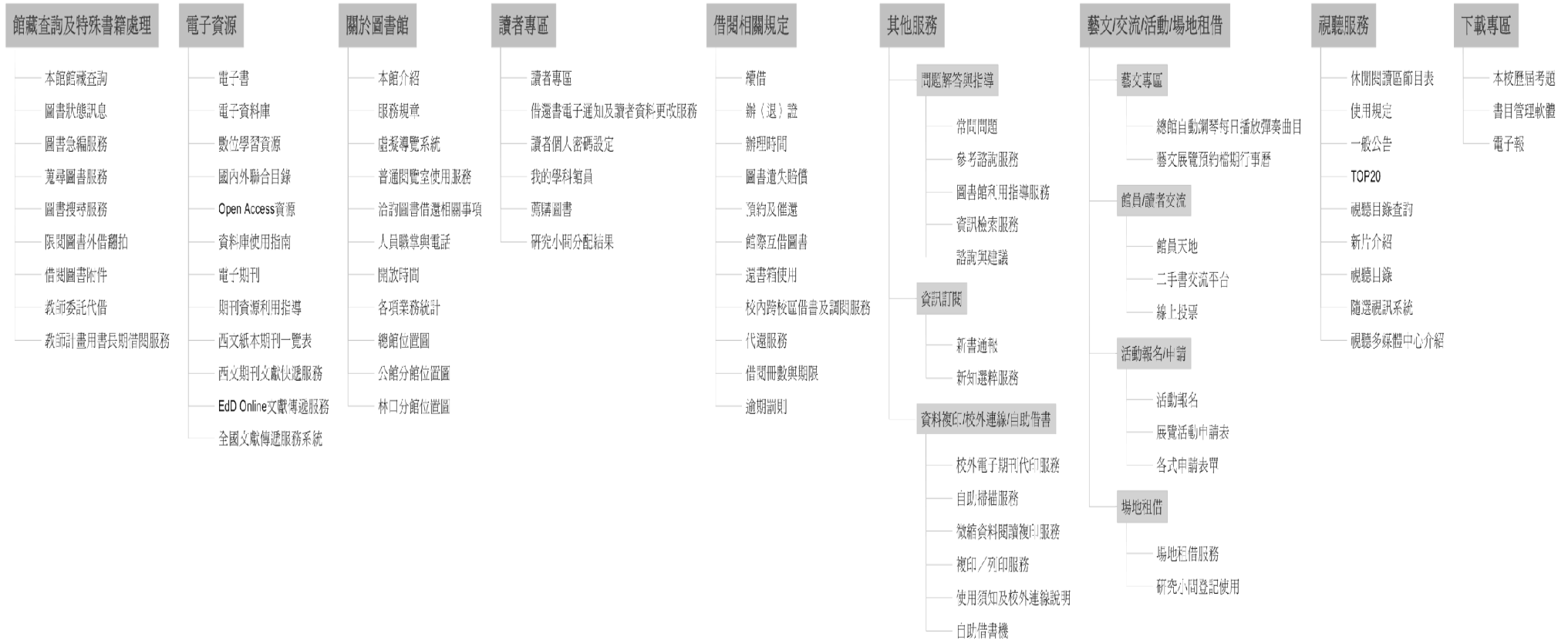
## 中文文獻

- 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。國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所碩士論文，未出版，臺北市。
- 吳美宜(2003)。我國大學通識生死教育課程設計之研究—德懷術研究法之應用。國立臺灣師範大學衛生教育學系碩士論文，未出版，臺北市。
- 宋文娟(2001)。一種質量並重的研究法—德菲法在醫務管理學研究領域之應用。醫務管理期刊，2(2)，11-20。
- 許嫚婷(2000)。一個新課題 — 圖書館網頁之設計。國立臺灣師範大學圖書館通訊，53，2-7。
- 黃俊英(1994)。企業研究方法。臺北市，東華。
- 蔡維君(2004)。大學圖書館網站好用性評估 — 以臺灣大學圖書館網站為例。國立臺灣大學圖書資訊學研究所碩士論文，未出版，臺北市。
- 魏澤群(2005)。使用者最大：從優使性(Usability)出發的網站設計原則。臺北市：網奕資訊科技。

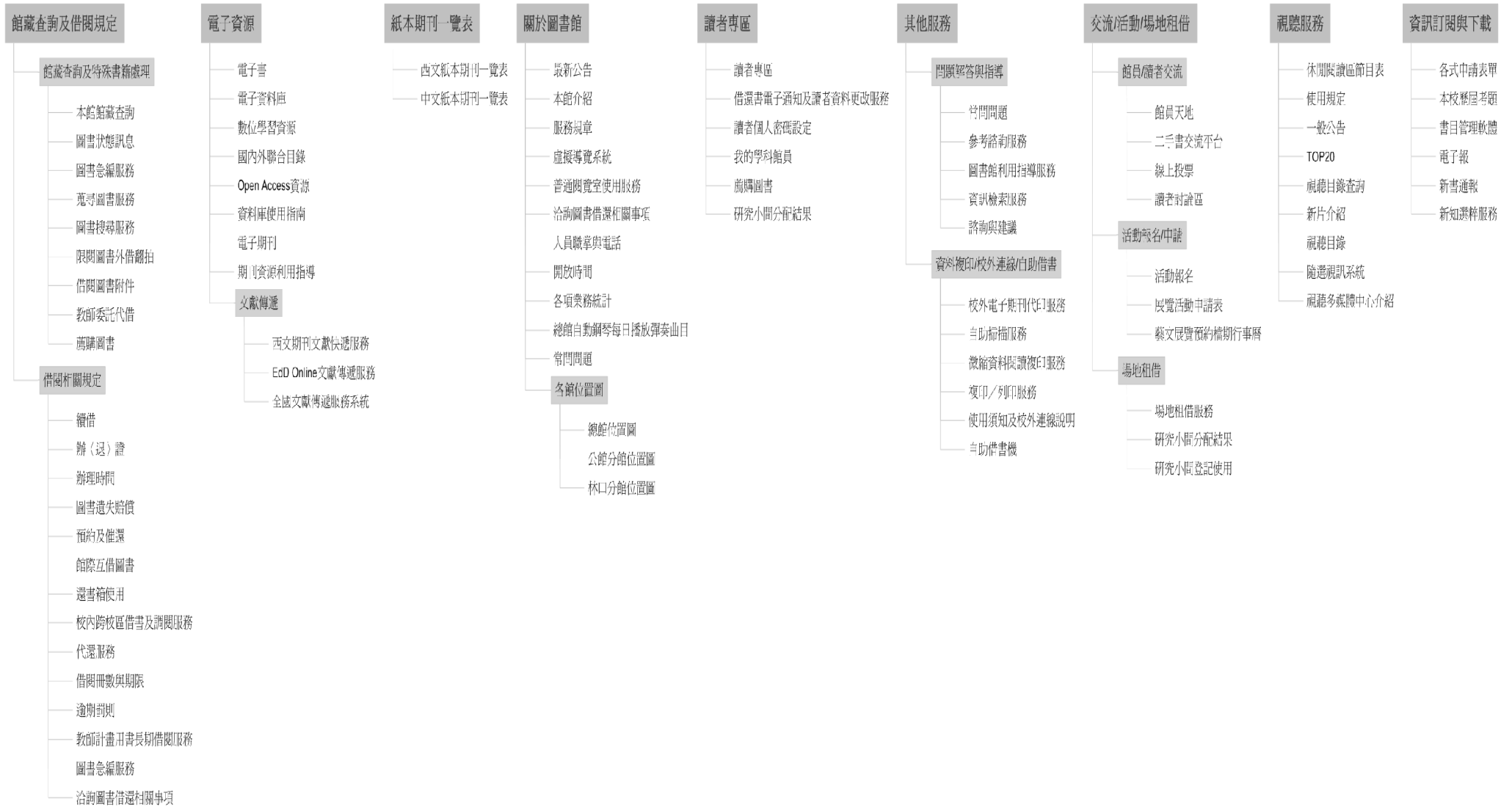
# 附錄一、修正型德菲式卡片分類法之網站架構圖 (A 架構)



## 附錄二、傳統卡片分類法之網站架構圖 (B 架構)



## 附錄三、德菲式卡片分類法第一回合之網站架構圖 (C 架構)



## 附錄四、德菲式卡片分類法第二、三回合之網站架構圖（D 架構）

