

首位卡片分類受試者對修正型 卡片分類法影響之研究

The Impact Study of Seed Participant to Modified Delphi
Card Sorting

謝建成

Jiann-Cherng Shieh

國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所教授

Professor

Graduate Institute of Library & Information Studies,
National Taiwan Normal University

邱亦秀

Yi-Shiou Chiou

國立臺灣師範大學圖書資訊學研究所 碩士生

Graduate Student

Graduate Institute of Library & Information Studies,
National Taiwan Normal University

【摘要 Abstract】

為改善傳統卡片分類法於實驗時間及參與卡片分類受試者人數之成本，Paul 於 2008 年提出修正型德菲式卡片分類法。此方法以改良之線性德菲法方式進行實驗，卡片分類受試者對於前一位卡片分類受試者的分類架構結果提出修改回饋，再將結果傳給下一位卡片分類受試者，最後一位卡片分類受試者所得出的分類架構結果則視為所有人一致的結果。於此實驗中，前後卡片分類受試者間影響無可避免，然首位卡片分類受試者之分類架構結果為實驗進行之主要源頭，所有卡片分類受試者之分類架構均受其

影響，因此首位卡片分類受試者背景因素是否會造成最後網站尋獲度成效之差異為本研究探討之主要議題。本研究設計與資訊架構領域有關的 3 位人士：圖書館館員、一般使用者以及業界資訊架構師，擔任首位卡片分類受試者，接續之卡片分類受試者為同一批人之一般使用者，但執行卡片分類之順序不同，以產生 3 種不同之網站架構。後續再以尋獲度問卷進行尋獲度實驗分析，探究於修正型德菲式卡片分類法之進行中，首位卡片分類受試者之背景是否會影響其網站之尋獲度。

In order to improve the cost on number of participants and experimental time resulted by applying traditional card sorting method, in 2008 Paul proposed a novel new card sorting method named modified Delphi card sorting to help in web sites constructions. This method is reformed from Delphi experiment in linear manner. Each participant proposes feedbacks and adjustments to the sorted architecture done by the previous participant, and then gives his results to the next participant. The final architecture result will be considered as a consistent one for all participants. The inter-influence between contiguous participants will be inevitable during the experiment. However, all the rest participants will be affected by the sorted architecture generated by the seed participant; it may be the major impact source. Whether the backgrounds of the seed participants will have impacts on the effectiveness of findability of final architectures, is a critical issue to conduct modified Delphi card sorting. In this study, we designate three persons who are related to information architecture discipline as the seed participants: a librarian, a student user, and an information architect. The following participants are the group of same student users randomly selected from the university, but in different orders during experiment process, to produce three diverse website architectures. Finally, the findability questionnaire is conducted and statistical analysis is applied to explore that whether the backgrounds of the seed participants will affect the findability of websites finally generated by modified Delphi-type card sorting method.

【關鍵字 Keywords】

修正型德菲式卡片分類法；尋獲度；卡片分類法
Modified-Delphi Card Sorting; Findability; Card Sorting

壹、緒論

隨著網路技術發展的越臻成熟，改變了人們許多的習慣，無論是消費習慣或是資訊尋求方式，都受到網際網路的影響而有劇烈的變化。因此各機關、單位、公司無不積極建立自身的網站，以作為行銷、推廣、服務等擴大、延續與使用者間的關係網絡。然而網站內容能否滿足使用者需要、是否易於被使用者尋獲、網站好不好用等更直接影響網站建構的效益，這些有關網站資訊架構的議題也逐漸在網站設計建構過程中被重視。有鑑於使用者是網站設計良莠的仲裁者，因此以使用者為中心（user centered）的網站設計概念發展迅速，如何由使用者思維的角度設計網站，儼然成為網站設計的主流意識。

卡片分類法是目前網站設計時經常運用於蒐集使用者認知的既經濟且又有效的工具之一，它是藉由卡片分類受試者（使用者）對於網站內容標籤進行分類，以獲取使用者對網站內容認知的訊息，將不同卡片分類受試者分類之結果，透過分析方法如群集分析等，以建構使用者共同認知的網站架構，利於使用者於此網站中查找其所需之資料訊息。Nielsen（2004）認為卡片分類進行的卡片分類受試者人數應以 15 位為原則，卡片的數量 Spencer（2004）則建議在 30-100 張。於實際卡片分類實驗之進行時，會發現卡片分類受試者對於卡片分類的進行是需要花費較長時間的（丁依玲，2007；吳怡青，2010）。

Paul 於 2008 年提出修正型德菲式（modified Delphi）卡片分類法，並以實際案例證實此方法較傳統卡片分類法於時間及人力成本上花費更低，且獲致的成效更好。修正型德菲式卡片分類法的概念來自於德菲法，其實施的方式是卡片分類受試者對於前一位卡片分類受試者的結果提出修改回饋，再將結果傳給下一位卡片分類受試者，最後一位卡片分類受試者所得出的結果則視為所有人一致的結果，由於實施方式為從第一位受者接著第二位卡片分類受試者，一位卡片分類受試者接著一位，直到最後一位卡片分類受試者為止，故又稱為線性（linear）德菲式卡片分類法；Paul（2008）建議修正型德菲式卡片分類法實施的卡片分類受試者人數以 8-10 人為原則。

修正型德菲式卡片分類實驗中之卡片分類受試者，除第一位外，均受前一位卡片分類受試者認知分類結果的影響而進行個人認知回饋，卡片分類受試者的認知分類結果會傳承至往後之卡片分類受試者，卡片分類受試者間的影響程度有多大，甚難探討（吳怡青，2010）。然所有的根源都是依據第一位卡片分類受試者之認知分類結果而來，

因此，此一採用線性方式進行的方法，首位卡片分類受試者的背景特性及其分類的結果，是否影響最終所建構網站之尋獲度而有差異存在？此為本研究最主要探討的議題。為探討此議題，本研究設計 3 種不同之首位卡片分類受試者的特性：一般使用者、圖書館館員以及資訊架構師，在中間卡片分類受試者不變的情況下進行修正型德菲式卡片分類法，並由其所產生的不同網站架構之尋獲度，分析探究首位卡片分類受試者之背景特質是否對修正型德菲式卡片分類法之結果造成差異影響。

貳、相關文獻分析

本研究探討之問題涉及卡片分類法、修正型德菲式卡片分類法、網站架構分析等主要領域議題，以下為與本研究相關主題之文獻分析。

一、卡片分類法

卡片分類法是目前經常被用於蒐集使用者認知資訊的一種既經濟又有效益之網站建構工具。資訊架構師經常利用卡片分類法蒐集使用者想法以作為建構網站之參考依據 (Spencer, 2004)。Morville and Rosenfeld (2006) 認為卡片分類法對於瞭解使用者有相當大的幫助，是資訊架構研究的重要工具之一。卡片分類法在實施上通常分為 3 種：開放式卡片分類法、封閉式卡片分類法以及混合式卡片分類法。開放式卡片分類法是想了解使用者對群組內容的認知，包括他們對每個分類命名的詞目或標籤，其做法是直接提供卡片分類受試者未經分類的網站項目卡片，讓卡片分類受試者自行歸類至覺得適合的群組，群組的命名由卡片分類受試者為之，此方法適用於架構設計網站的最初階段；封閉式卡片分類法是希望了解使用者如何將內容排序到已預設的各個類目群組，其做法是將卡片分配給卡片分類受試者，由卡片分類受試者將卡片分類到預設的已命名的群組中，此方法適合在現存架構中新增項目，或在開放式卡片分類法實行後，取得後續的建議。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；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。另外，在開放式卡片分類法中，分類標籤的命名由卡片分類

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）。卡片分類的實施可以於一般桌面用實際的紙本卡片方式進行，稱之為物理平台；亦可透過電腦軟體如 USort、EZsort 於網路電腦上進行，稱之為虛擬平台。

（一）卡片分類受試者

卡片分類的施試可以個別或團體方式進行，Spencer（2004）認為以 7-10 人做為個別測試的樣本為佳；若為團體測試，則 3 人為一組，分成 5 組共 15 人參與最為適合；另有其他學者研究對於卡片分類受試者人數之建議，如 Robertson（2001）建議團體測試一組人數宜小於 8 人，個人進行則應多於 4 人；Hahsler and Simon（2001）認為若以團體方式進行則每組卡片分類受試者應在 5-10 位；Courage and Baxter（2004）認為以 10-12 位卡片分類受試者做實驗為最佳；Tullis and Wood（2004）曾就卡片分類法的受試人數進行實際的研究，發現 20-30 位卡片分類受試者已能夠達到 0.95 的相關係數，之後若再增加卡片分類受試者人數，雖能提高相關係數值，但其所增加的幅度不大，因此建議受試人數應介於 20-30 位。Nielsen（2004）認為選擇 15 位卡片分類受試者可以達到 0.9 的相關係數，或 20 位卡片分類受試者達到 0.93 的相關係數，已經足以符合多數的研究目標；若為了 0.95 的相關係數而增加至 30 位卡片分類受試者，反而會花費較多的成本，因此，他所建議的最理想人數為 15 人。

（二）卡片項目

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，否則將對卡片分類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，讓卡片分類受試者可以進行分類的動作（Spencer, 2004）。卡片的主題應選擇重要頁面或重要功能，一般來說，除非是小型的網站，否則不用每一個頁面都給予卡片。另外，卡片分類法實行時，最不樂意發生是卡片分類受試者不斷反應卡片項目無法建立關聯以致無法分類的狀況，因此主題的選擇上，要有一定的相關性。

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。每一張卡片標明號碼更可以幫助分析之後的分類結果（Spencer, 2004）。標籤的書寫則建議以印刷方式呈現，不但便於

事前的準備工作，卡片分類受試者在實驗進行中也較易閱讀理解。

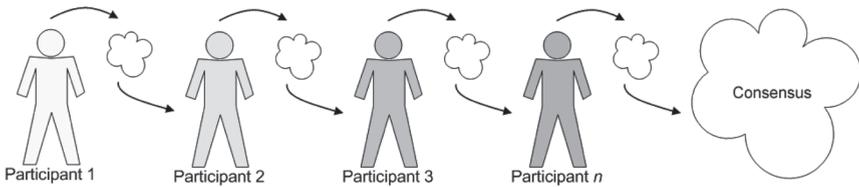
至於卡片的數量並沒有標準數字，Spencer（2004）認為 30-100 張就足以完成整個測試，而少於 30 張卡片的分類意義不大；超過 100 張卡片會讓卡片分類受試者太費神，亦會造成分析上的困難；另外，Zimmerman and Akerelrea（2002）認為應將卡片數量控制在 75-100 張以內；Hahsler and Simon（2001）則認為卡片應少於 100 張為原則。

二、修正型德菲式卡片分類法

修正型德菲式卡片分類法為傳統德菲法的線性變型結合卡片分類的一種方法，是 Paul 於 2008 年所提出的另一種分類方法，用以改善過去常被運用於網站架構之卡片分類法其成本過高、受試時間過長的缺點。

德菲法（Delphi Method），又名得懷術，它是以古希臘阿波羅神廟廟址德菲命名，由蘭德公司（Rand Corporation）在 1948 年發展出來的一項解決問題的技術。德菲法的主要目的是獲取專家們的共識，用以發展或預測未來的事件或趨勢，可以利用問卷、網路、視訊等方式進行。在實驗過程中，專家之間是互為匿名，各自針對同樣的問題就本身的專業素養，及認知表達自己的意見，經過多個回合收集資料及統計，直到最後取得推論的結果。綜合來說，德菲法的特性有以下 3 點（黃俊英，2010）：一是以問卷方式間接交換意見以達匿名性；二是藉由反覆式循環問卷的回饋作為溝通方式；三是以客觀統計呈現專家團體之意見。為了改善傳統卡片分類法在卡片分類受試者數量及分析時間上的花費，Paul 在 2008 年提出新的分類方法，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類似，可以改善卡片分類法在時間、成本、以及結果成效等三個部份的弱勢。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）認為此方法可視為傳統卡片分類法的補充和延伸。Paul（2008）提出的修正型德菲式卡片分類法是一種將線性模式加入德菲法中並應用於卡片分類。實施方式為卡片分類受試者對於前位卡片分類受試者的結果提出回饋建議，或是藉由之前的回饋啟發新的思考，將更新的結果提供給下一位卡片分類受試者，最終得到的結果可視為多位卡片分類受試者一致的意見，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：Paul, C. L. (2008). A Modified Delphi Approach to a New Card Sorting Methodology. *Journal of Usability Studies*. 4(1), 7-30.

當修正型德菲法應用於卡片分類法的實驗中，卡片分類受試者進行的活動則包括：觀看先前卡片分類受試者共同作業的結果；檢視先前卡片分類受試者之結果後，依據自己的認知直接做修正。因此，修正型德菲式卡片分類法大致可分為四個步驟：

1. 第一位卡片分類受試者（seed participant）從卡片中建立最初的分類結果（網站架構）；
2. 之後的卡片分類受試者對於前位卡片分類受試者的分類結果（網站架構）給予評論，進而修正或重新建立分類（網站架構）；
3. 卡片分類結果（網站架構）在受試過程中不斷改變，整合眾多卡片分類受試者的建議而進化；
4. 當分類結果（網站架構）已沒有明顯的變化，此時即視為達到一致性的結果。

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。這時候可以考量一些可能的因素，例如資料的同質性、卡片分類受試者對於研究主題的熟悉經驗、卡片分類受試者的背景因素等等。相較於傳統的卡片分類法，修正型德菲式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，也就是能降低實驗進行的成本，也減少了卡片分類受試者的認知成本。除此之外，邀集專家受試更能提高實驗結果的品質（吳怡青，2010）。

吳怡青（2010）亦指出在德菲式卡片分類法實驗過程中發現，具有圖資背景及資訊背景的受試者，相較於其餘受試者，其思考方式較為不同。因此建議後續研究可探討所選擇之卡片分類受試者其身份別可能造成的認知差異之影響。

三、網站架構評估

網站架構評估主要有二，一是網站使用性（usability），二是網站尋獲度（findability）。使用性是指使用者如何學習與使用一個產品以達成他們的目標；亦即使用者於此過程的滿意程度。網站架構使用性是一種以使用者為中心的設計概念，其重點在於讓網站設計能夠符合使用者的習慣與需求，使得使用者在瀏覽的過程中不會產生壓力或感到挫折，並能讓使用者在使用網站時，能用最少的努力發揮最大的效能（魏澤群，2005）。依據調查（劉至逢，2009）網站使用性評估最常使用之方法有啟發式評估、使用性測試以及任務分析。

於現今浩瀚茫茫的網際網路世界中，使用者如何能以最短時間找到所需資訊所在的網站及其於該網站中的位置，是網站設計非常重要且必須被重視的一個課題，Morville 於 2005 年提出尋獲度的概念以解決此問題。Morville (2005) 認為尋獲度是指被找到的能力，他進一步解釋在網路世界中的尋獲度包含了網站被找到的能力（外部尋獲度）及網站提供使用者查找所需資訊的能力（內部尋獲度）。Morville (2005) 指出在網路環境中尋獲度較使用性更為重要，因為對使用者而言，如果無法找到所需之網站，使用性對他們而言，便不是值得關心的問題了，也因此本研究之網站架構分析即以網站內部尋獲度為主。

Paul (2008) 對於尋獲度分析是選擇 7 位尋獲度受試者，給予每位尋獲度受試者 10 個問題，讓尋獲度受試者尋找在不同網站架構的分類下，可找到問題所指的網頁內容，並記錄尋獲度受試者回答的正確題數，以所有尋獲度受試者正確題數總合作為衡量網站尋獲度高低之量測。另外，謝建成、丁依玲、陳慧倫（2011）則利用問卷調查法評估網站架構的尋獲度，隨機抽取 8 個網頁標籤項目及 15 位尋獲度受試者，依據各項目在不同網站架構中，該標籤在各網站架構位置之合適程度予以給分，計分方式以非常合適 5 分、合適 4 分、普通 3 分、不合適 2 分、非常不合適 1 分之 Likert 五點式量表為之。

叁、研究設計與實施

一、研究個案與對象

本研究個案以國立臺灣師範大學圖書館網站 2011 年版本為個案圖書館網站，該網站由圖書館系統資訊組負責管理及維護（目前國立臺

灣師範大學圖書館網站又於 2013 年改版)。由於大學圖書館網站使用者以學生為其大宗，並且是圖書館的主要服務目標群，故本研究以國立臺灣師範大學學生為研究對象（包含大學生及研究生）。

依據 Paul (2008) 修正型德菲式卡片分類法之實施建議，受試人數以 8-10 人為原則，本研究為探討首位卡片分類受試者對於修正型德菲式卡片分類法之影響，故設計 3 位不同背景之首位卡片分類受試者外（包括該校圖書館館員、該校在學學生以及業界資訊架構師），其餘之卡片分類受試者皆為相同之 8 位國立台灣師範大學在校生，此 8 位卡片分類受試者皆為隨機選取，但於不同之首位卡片分類受試者實驗其進行順序不同；因此本研究進行之修正型德菲式卡片分類法，共有卡片分類受試者 11 (3+8) 人。另因本研究之修正型德菲式卡片分類法之進行會產生 3 組網站架構，故網站尋獲度之實驗則仍舊是以隨機方式選取國立台灣師範大學共 90 (3*30) 位在校生進行。

二、研究方法與步驟

本研究首先透過網站內容分析，了解國立台灣師範大學圖書館網站現有之網站標籤，歸納選取適於本研究之項目清單；接著進行以不同背景之首位卡片分類受試者的修正型德菲式卡片分類法實驗；最後針對以上所建構之 3 組不同網站架構，進行尋獲度測試及統計分析，以了解首位卡片分類受試者是否對修正型德菲式卡片分類法有所影響。

(一) 卡片項目篩選

提供卡片分類受試者進行卡片分類，必須先決定卡片項目數量及內容。由於圖書館網站的頁面非常多，其數量已超出先前研究所建議之卡片數量，恐影響研究實驗之進行，故本研究參考丁依玲 (2007) 的篩選規則，刪去與研究無關或不需之網頁內容後再做為卡片項目的名稱。篩選規則如下：

1. 本實驗希望卡片分類受試者能將網頁內容重新分類，故將類別 (category) 的標籤刪除，只留底層之網頁標籤。
2. 重複出現的項目刪除其中一項。
3. 部分含有「其他」或「相關」名稱之項目刪除，如：「其他網路資源」、「相關連結」。
4. 較無疑義之子項目刪除，如：「服務規章」、「常見問題」之下層資料。

5. 讀者需登入才能使用的服務刪除。
6. 連結進入獨立子網站者，其子網站之項目不列入項目選單中。
7. 與使用者無直接關連的子項目刪除，如電子書及資料庫之下的名稱予以刪除。

經篩選後餘下 91 項網頁項目，因此本研究使用的卡片張數為 91 張，如表 1 所示。

表 1
卡片項目表

編號	卡片名稱	編號	卡片名稱
1	圖書急編服務	47	數位學習資源
2	限閱圖書外借翻拍	48	洽詢圖書借還相關事項
3	本館館藏查詢	49	EdD Online 文獻傳遞服務
4	西文期刊文獻快遞服務	50	國內外聯合目錄
5	借還書電子通知	51	人員職掌與電話
6	新書通報	52	我的學科館員
7	本館介紹	53	複印／列印服務
8	西文紙本期刊一覽表	54	館員天地
9	自助掃描服務	55	資訊檢索服務
10	續借	56	教師計畫用書長期借閱服務
11	本校歷屆考題	57	全國文獻傳遞服務系統
12	校外電子期刊代印服務	58	公館分館位置圖
13	參考諮詢服務	59	諮詢與建議
14	辦〈退〉證	60	館際互借圖書
15	服務規章	61	新片介紹
16	休閒閱讀區節目表	62	開放時間
17	電子期刊查詢	63	總館自動鋼琴每日播放彈奏曲目
18	辦理時間	64	各項業務統計
19	電子報	65	新知選粹服務
20	線上投票	66	活動報名

編號	卡片名稱	編號	卡片名稱
21	使用須校外連線說明	67	總館位置圖
22	使用規定	68	Open Access 資源
23	虛擬導覽系統	69	視聽目錄
24	讀者個人密碼設定	70	還書箱使用
25	蒐尋圖書服務	71	隨選視訊系統
26	電子書	72	校內跨校區借書及調閱服務
27	展覽活動申請表	73	視聽多媒體中心介紹
28	讀者專區	74	借閱冊數與期限
29	自助借書機	75	二手書交流平台
30	電子資料庫	76	借閱圖書附件
31	常問問題	77	資料庫使用指南
32	一般公告	78	薦購圖書
33	TOP20	79	研究小間分配結果
34	圖書館利用指導服務	80	教師委託代借
35	場地租借服務	81	藝文展覽預約檔期行事曆
36	普通閱覽室使用服務	82	期刊資源利用指導
37	代還服務	83	逾期罰則
38	圖書狀態訊息	84	研究室租用服務
39	視聽目錄查詢	85	電子資源整合查詢系統
40	圖書搜尋服務	86	語言學習資源
41	微縮資料閱讀複印服務	87	校內跨校區代印服務
42	林口分館位置圖	88	中國國家科技圖書文獻傳遞服務
43	書目管理軟體	89	參考資源
44	圖書遺失賠償	90	中文期刊紙本一覽表
45	預約及催還	91	預約館合證
46	各式申請表單		

(二) 不同首位卡片分類受試者之網站建構歷程

1. 卡片分類受試者

Paul (2008) 於德菲式卡片分類法實施之人數建議為 8-10 人，依本研究目的所設定之 3 位不同背景之首位受者，分成三組：A 組、B 組、C 組同時進行實驗，各組有 9 位卡片分類受試者，為避免除首位卡片分類受試者之影響外，各組之其餘卡片分類受試者均為相同之一批卡片分類受試者，但於不同組中之實驗順序不同，其安排順序如下表 2 所示：

表 2

修正型德菲式卡片分類實驗之卡片分類受試者順序表

組別	卡片分類受試者實驗順序								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	圖書館館員	(1)	(4)	(7)	(2)	(5)	(8)	(3)	(6)
B	學生使用者	(2)	(5)	(8)	(3)	(6)	(1)	(4)	(7)
C	業界資訊架構師	(3)	(6)	(1)	(4)	(7)	(2)	(5)	(8)

2. 網站架構建置

「修正型德菲式卡片分類法」是將線性方法代入開放式卡片分類法之中，每次選擇 9 位測試者進行測試。首位卡片分類受試者從一疊卡片中建立初步的結果，提出一個網站架構的模式；接下來的卡片分類受試者評論前一位卡片分類受試者的模式並予以修正，再提出另一個新的網站架構模式；卡片結構在測試當中會變更，逐漸發展成合併所有卡片分類受試者想法的模式；當網站架構穩定並沒有其他顯著變更，或沒有發生明確衝突並有共識之後，就達成一致性。本研究網站架構是以 XMind 心智圖軟體繪製，網站架構過程因每位卡片分類受試者均有其個人回饋認知，因此實驗過程中總共出現有 27 個網站架構，並以最後 3 個網站架構為各組共同認知結果。

(三) 尋獲度分析

本研究採用問卷調查法方式進行尋獲度實驗，藉由圖書館網站日誌檔統計資料最常被造訪之前十名網頁中，挑選卡片分類中既有的 6 個網站標籤項目為尋獲度任務目標，項目包括：「本校歷屆考題」、「校內跨校區借書及調閱服務」、「電子期刊查詢」、「電子資料庫」、「電

子資源整合查詢（試用版）」、「二手書交流平台」等。然後請尋獲度受試者在此 3 個網站架構中，找尋各項目之位置，並勾選各項目在架構中的位置合適程度。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。各網站尋獲度實驗之尋獲度受試者各有 30 位隨機選自國立台灣師範大學在校學生，不重複共有 90 位在校學生參與尋獲度實驗。問卷調查回收後之資料分析，以 EXCEL 試算表軟體進行單因子變異數分析等，以瞭解首位卡片分類受試者是否對修正型卡片分類法有所影響。

為瞭解首位卡片分類受試者之背景是否影響修正型德菲式卡片分類法之結果，本研究以隨機方式抽樣國立台灣師範大學共 90 位學生，不包含先前之卡片分類受試者，進行尋獲度問卷。尋獲度問卷是以每位尋獲度受試者針對 6 個選定之標籤，於分配之網站找尋各項目的位置，並勾選各項目在網站架構中位置的合適程度，每一個網站架構隨機分配有 30 位尋獲度受試者，不得重複。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。

肆、研究結果分析

研究結果將先探討由不同首位卡片分類受試者所建構之網站組織架構為何以及其花費時間，接著進行尋獲度分析以了解三組網站在尋獲度上是否存在差異，以瞭解首位卡片分類受試者之影響。

一、網站組織架構

（一）卡片分類時間分析

於各組進行德菲式卡片分類法時，研究者記錄每組進行過程中每位卡片分類受試者所花費時間，整理如表 3 所示。分別由三位不同背景之首位卡片分類受試者，經由 9 個人次的修正型德菲式卡片分類法實驗後所完成的 3 個架構，A 架構，首位卡片分類受試者是圖書館館員，共花費了 252 分鐘完成；B 架構，首位卡片分類受試者是在校學生，共花費 200 分鐘完成；C 架構，首位卡片分類受試者是業界資訊架構師，共花費 208 分鐘完成。就整體時間分析，B 架構花費的時間最短。但若扣除第一位卡片分類受試者時間，則 C 架構所花費的時間最短，僅 138 分鐘，為 8 位一般使用者的總時間，故每人平均卡片分類時間為 17.25 分鐘。而另外兩個架構之每人平均卡片分類時間都大於 20 分

鐘，顯見資訊架構師的專業確實是有助益於協助一般使用者。

表 3

各架構完成時間

(單位：分鐘)

架構	首位	卡片分類受試者順序								合計
	卡片分類受試者	1	2	3	4	5	6	7	8	
A	23	17	58	13	60	33	25	9	14	252
B	23	26	13	26	26	19	14	23	30	200
C	70	28	11	21	13	25	12	19	9	208

(二) 網站架構分析

網站架構之標籤位置、分類群數等都會因卡片分類受試者認知不同而有所變化，其中分類群數與網站階層高度對後續尋獲度有所影響，故將各組於德菲式卡片分類法進行過程中，網站架構之變化情形綜整如下表 4。由表 4 可以看出 B 架構之卡片分類受試者認知差異較大，分類群數之變動共有 7 次，A 架構有 3 次，C 架構有 6 次，變動次數亦不少。至於網站深度問題則較趨於一致，以三層架構者為多數，於 27 人中有 22 人為三層架構；最後產生之 3 個不同網站架構如附錄。

表 4

分類群數與網站架構深度分析

架構	分析項目	首位	卡片分類受試者順序								平均數	變異數	與首位卡片分類受試者之平均絕對離差
		卡片分類受試者	1	2	3	4	5	6	7	8			
A	分類群數	13	13	9	9	9	9	9	7	8	9.56	4.28	3.88
	網站深度	3	3	5	3	3	3	3	3	3	3.22	0.44	0.25
B	分類群數	4	5	6	22	19	10	9	9	22	11.78	52.44	8.75
	網站深度	2	2	2	3	3	3	3	3	2	2.56	0.28	0.63
C	分類群數	12	9	17	11	11	11	8	9	11	11	6.75	2.38
	網站深度	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0

由表 4 可以得知，產生之 A、B、C 架構其深度分別為 3、2、3，

而廣度則分別為 8、22、11；就網站深度分析，以一般使用者為首的 B 架構雖其平均深度最淺（為 2.56）（A 架構為 3.22，C 架構為 3），但其建構過程每位分類受試者之分類群數，其變異數却為三組架構中最大（為 52.44）（A 架構為 4.28，C 架構為 6.75），顯見卡片分類受試者間的認知差異較大；若各組計算其卡片分類受試者與首位卡片分類受試者網站深度之平均絕對離差，則 C 組架構為最小（0），即該組之各卡片分類受試者與首位卡片分類受試者之間在網站深度上並無差別。

另就分群數分析，A 架構之卡片分類受試者與首位卡片分類受試者之分群數差異最大為 6（=13-7），平均分群數為 9.56，B 架構之卡片分類受試者與首位卡片分類受試者之分群數差異最大為 18（=22-4），平均分群數為 11.78，而 C 架構之卡片分類受試者與首位卡片分類受試者之分群數差異最大為 5（=17-12），平均分群數為 11.0，同樣若各組計算其卡片分類受試者與首位卡片分類受試者分類群數之平均絕對離差，C 組架構亦為最小（2.38），即該組之各卡片分類受試者與首位卡片分類受試者間在分類群數上的平均差異最小。

二、尋獲度分析

尋獲度實驗總共有 90 位尋獲度受試者，每個網站各有 30 位尋獲度受試者，針對問卷內容於網站位置給予合適度分數，其結果如表 5 所示：

表 5
尋獲度問卷結果

各組尋獲度受試者編號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
A 架構	16	10	12	19	20	19	15	19	22	16	20	21	16	19	20
B 架構	18	17	12	18	22	23	18	15	21	20	21	19	15	25	24
C 架構	21	22	20	19	17	22	22	18	26	27	15	27	16	24	21

各組尋獲度受試者編號	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A 架構	20	21	17	14	16	20	25	17	19	20	16	18	20	21	19
B 架構	19	27	23	13	29	22	24	20	24	25	24	22	21	20	18
C 架構	18	29	30	23	23	26	30	20	25	24	16	23	29	24	26

接著針對表 5 的問卷結果進行單因子變異數分析 (95% 信心水準)

得到如表 6 結果。由表 6 之 P 值小於 0.05 得知，A、B、C 三網站架構間之尋獲度有顯著差異存在。為進一步分析比較，因此進行兩兩比對分析，得到如表 7 之結果。

表 6

A、B、C 三網站架構尋獲度之單因子變異數分析

摘要

組	個數	總和	平均	變異數
A 架構	30	547	18.23333	9.357471
B 架構	30	619	20.63333	15.68851
C 架構	30	683	22.76667	18.18506

ANOVA

變源	SS	自由度	MS	F	P- 值	臨界值
組間	308.6222	2	154.3111	10.70836	6.96E-05	3.101296
組內	1253.7	87	14.41034			
總和	1562.322	89				

表 7

不同網站架構間尋獲度分析

A 架構、B 架構

變源	SS	自由度	MS	F	P- 值	臨界值
組間	86.4	1	86.4	6.899312	0.011012	4.006873
組內	726.3333	58	12.52299			
總和	812.7333	59				

A 架構、C 架構

變源	SS	自由度	MS	F	P- 值	臨界值
組間	308.2667	1	308.2667	22.38478	1.47E-05	4.006873
組內	798.7333	58	13.77126			
總和	1107	59				

B 架構、C 架構

變源	SS	自由度	MS	F	P- 值	臨界值
組間	68.26667	1	68.26667	4.030675	0.049346	4.006873
組內	982.3333	58	16.93678			
總和	1050.6	59				

由以上表 6 及表 7 之結果顯示不同網站間之尋獲度確實都有差異存在，其中 C 網站架構之尋獲度優於 B 網站架構之尋獲度，而 B 網站架構之尋獲度又優於 A 網站架構之尋獲度。顯見在實施修正型德菲式卡片分類法之際，首位卡片分類受試者之背景是會影響結果網站之尋獲度。

伍、結論

修正型德菲式卡片分類法是 Paul 於 2008 年所提出之用於網站架構的新分類方法，不僅是在卡片分類受試者人數成本或是卡片分類受試者卡片分類時間成本，都低於過去傳統卡片分類法，且其效益亦優於傳統卡片分類作法。然而由於其方法卡片分類受試者之間以線性方式進行，彼此影響無可避免，然首位卡片分類受試者之分類架構結果是為其主要源頭，故探討首位卡片分類受試者，是否會造成最後網站結果成效之影響，為當然必要之重要議題，亦為本研究之目的。

依據結果顯示，首位卡片分類受試者背景對於修正型德菲式卡片分類有顯著影響：業界資訊架構師之網站有最佳尋獲度，其次為一般使用者之網站，圖書館館員之網站尋獲度最低。同時於網站建構歷程中發現，業界資訊架構師這組在不計首位卡片分類受試者的情況下，其餘卡片分類受試者之卡片分類平均時間最短；而一般使用者這組，其卡片分類群數之變化頻率最低；卡片分類受試者對於網站架構深度的認知多數以三層為其選擇。

過去以卡片分類法應用於網站架構之建置，使用者所進行之卡片分類均為獨立不相關的操作，最後再以如群集分析這類工具綜整分析出最後之網站架構。而修正型卡片分類法卻完全背道而行，以線性方式進行，且受首位卡片分類受試者的分類影響；其分類結果之網站在效益上亦不輸於傳統方法，可見是一相當可行的另一種選擇方式。當然，對於修正型卡片分類法而言，專業的資訊架構師是非常重要且深

具影響的，一般使用者是退而求其次的選擇，圖書館館員儘可能不要以自己的觀點加注於圖書館網站的建置；記得一定要秉持以使用者為中心的網站設計概念。

誌謝

本文為行政院國家科學委員會專題研究計畫「改進卡片分類法以提升網站尋獲度之研究」（計畫編號：NSC 101-2410-H-003-119-MY3）之部分研究成果，感謝行政院國家科學委員會對本研究之經費補助。

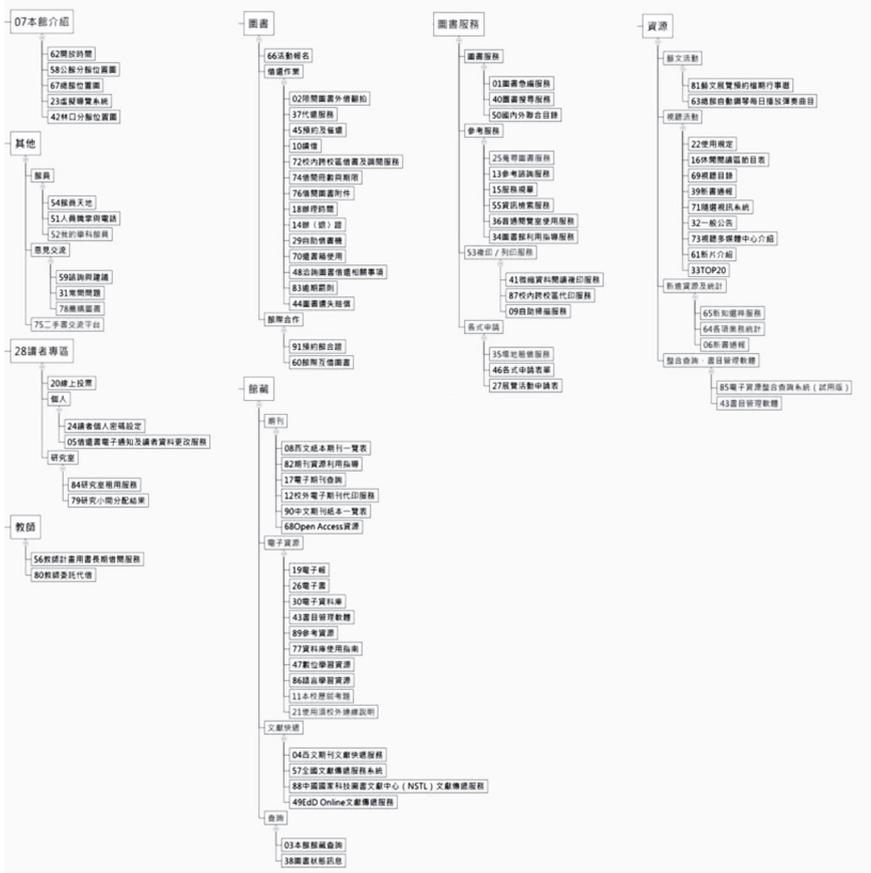
參考文獻

- 丁依玲（2007）。以卡片分類法分析大學書館網站架構 -- 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，臺北市。
- 吳怡青（2010）。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（未出版之碩士論文）。國立臺灣師範大學，臺北市。
- 黃俊英（2010）。企業研究方法（第四版）。臺北市：東華。
- 劉至逢（2009）。大學圖書館網站使用性評估之探討（未出版之碩士論文）。國立臺灣師範大學，臺北市。
- 謝建成、丁依玲、陳慧倫（2011）。大學圖書館網站資訊尋獲度之研究。資訊管理學報，18（3），25-49。
- 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。
- Courage, C., & Baxter, K. (2004). *Understanding your users: A practical guide to user requirements methods, tools, and techniques*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.
- Dick, D. (2007). Innovations in Card Sorting. *Usability Interface*, 13(1). Retrieved from <http://www.stcsig.org/usability/newsletter/0710-CardSorting.htm>
- Fincher, S., & Tenenberg, J. (2005). Making sense of card sorting data. *Expert Systems*, 22(3), 89-93.
- Hahsler, M., & Simon, B. (2001). *User-centered navigation re-design for web-based information systems*. Retrieved from http://www.wu-wien.ac.at/usr/wi/bsimon/publikationen/navigation_re-design_amcis.pdf

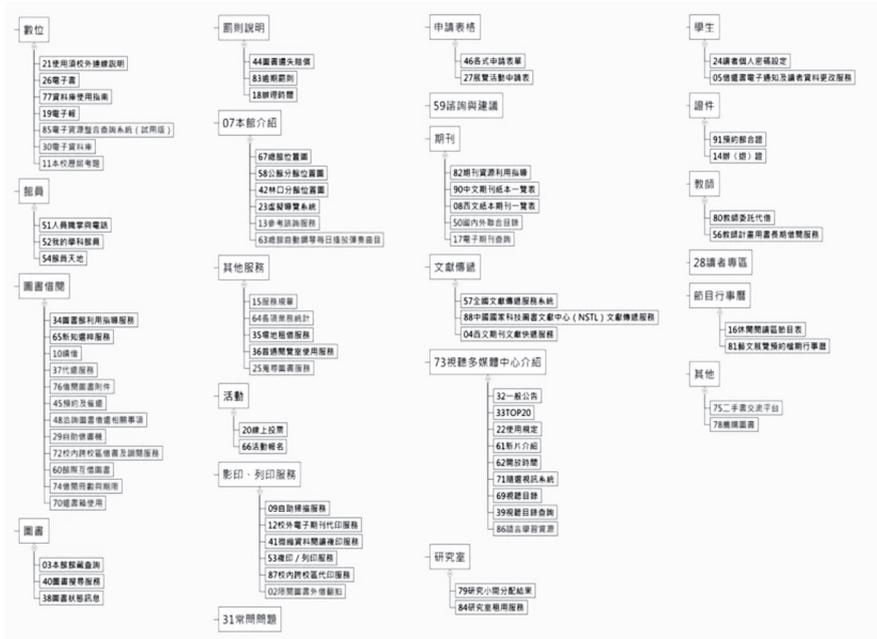
- Hawley, M. (2008). *Extending card-sorting techniques to inform the design of Web Site hierarchies*. Retrieved from <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2008/10/extending-card-sorting-techniques-to-inform-the-design-of-web-site-hierarchies.php>
- Morville, P. (2005). Ambient findability: Libraries 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* (3rd ed.). Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Nielsen, J. (2004). *Card sorting: How many users to test*. Retrieved from <http://www.useit.com/alertbox/20040719.html>
- Paul, C. L. (2008). A Modified Delphi approach to a new card sorting methodology. *Journal of Usability Studies*, 4(1), 7-30.
- Robertson, J. (2001). *Information design using card sorting*. Retrieved from <http://www.steptwo.com.au/papers/cardsorting>
- Spencer, D. (2004). *Card sorting: a definitive guide*. Retrieved from <http://boxesandarrows.com/card-sorting-a-definitive-guide/>
- Tullis, T., & Wood, L. (2004). *How many users are enough for a card-sorting study?* Retrieved from <http://home.comcast.net/~tomtullis/publications/UPA2004CardSorting.pdf>
- Zimmerman, D. E., & Akerelrea, C. (2002). A Group card sorting methodology for developing informational web sites. *IEEE International Professional Communication Conference* (pp. 437-445). IEEE International. doi: 10.1109/IPCC.2002.1049127.

附錄

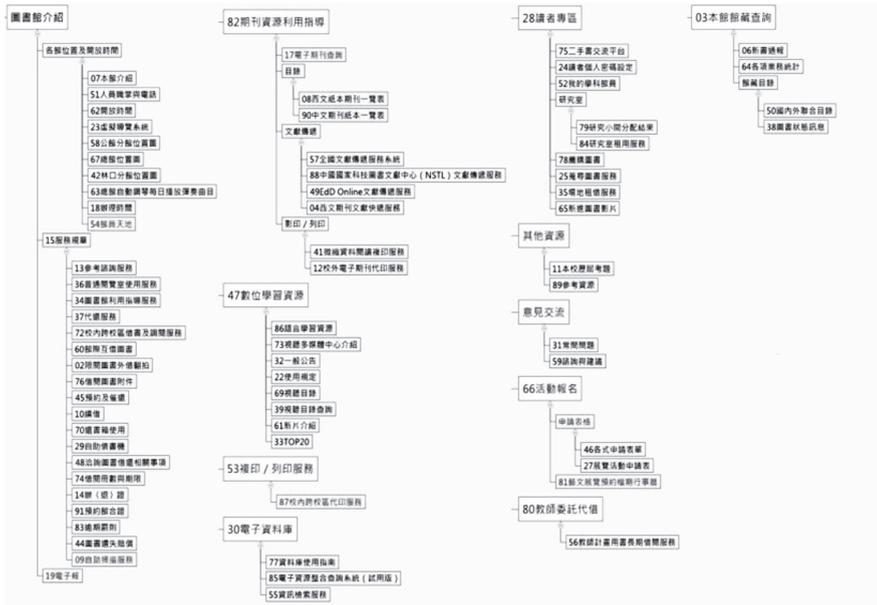
A 架構 (以圖書館館員為首)



B 架構 (以一般使用者為首)



C 架構 (以業界資訊架構師為首)



The Impact Study of Seed Participant to Modified Delphi Card Sorting

Jiann-Cherng Shieh

Professor

Graduate Institute of Library & Information Studies
National Taiwan Normal University

Yi-Shiou Chiou

Graduate Student

Graduate Institute of Library & Information Studies
National Taiwan Normal University

Introduction

In 2008 Paul proposed a modified Delphi card sorting method, and empirically demonstrated that the technique used less cost in time and manpower than the traditional Delphi card sorting method, and yielded better results.

The modified Delphi card sorting method relies on the participants providing feedback to the sorted results given by the immediately prior participant, then that result is given to the next participant, until the last card sorting participant completes the task. The last result will be recognized as a uniform one for all, and is also known as a linear Delphi card sorting method. In modified Delphi card sorting method, other than for the seed participant, all the other participants are influenced by the prior participant's cognitive classification results in making their individual cognitive feedback. Hence, one is led to ask whether any special background characteristics and the classification results of the first card sort participant significantly exercises affects on the final website architecture findability? This is a primary issue we are concerned with in this study.

In 2008 Paul conducted findability and usability analysis with seven participants, and each participant had ten questions, then each participant was to search various websites structure categories, to see if they could identify the specified web content, then record the positive responses of

the participants, and the total number of positive responses, to serve as the means to evaluate the websites with high or low findability. Shieh, Ding, and Chen (2011) used a questionnaire to evaluate website findability, randomly selecting eight webpage items and fifteen participants, to search for the items among different website architectures and score for the items relative compatibility among the website structure positions.

Methodology

In accordance with Paul(2008) modified Delphi card sorting recommendations, tests should apply about 8~10 participants, and in this study the influence of the seed participant is explored on modified Delphi card sorting categorization, conducting three different seed participants of diverse backgrounds (including a National Taiwan Normal University Librarian as group A, a National Taiwan Normal University student as group B, and an industry information architect as group C). The remaining participants were randomly selected among National Taiwan Normal University students, but with different rotation locations among the different seed participant card sorting classifications. Also, since this study uses a modified Delphi card sorting, which will result in three different website structures, the website findability experiment will conduct altogether 90 (3*30), randomly selected National Taiwan Normal University students. The library website daily site usage statistics will be used to select the ten most popular webpages, and 6 website items will be filtered to be used as searching tasks for conducting findability experiments. Then the participants will find the item locations among the three website structures, and score each compatibility location from 5 for perfectly compatible, 4 for compatible, 3 for average, 2 for incompatible, and 1 for very incompatible.

Research Results

The researcher recorded the time required for each participant to undertake the modified Delphi card sorting: in structure A, the seed participant was the university librarian, and took 252 minutes to complete the sorting task; in structure B, the seed participant was a student, who spent 200 minutes to complete the task; and for structure C, the seed

participant was an industry information architect who used 208 minutes to complete card sorting. In terms of overall time, structure B required the least amount of time to completion. But if we do not count the time took by seed participants, structure C had the least amount of time for card sorting tasks, with only 138 minutes, and each person took 17.25 minutes to complete each card sort in average. The other two structures had an average card sort time greater than 20 minutes, indicating that the industry information architect's professionalism benefited them over the average users.

For each website there were thirty participants who undertook the findability experiment, and scored points for the questionnaire item location compatibility within the websites. Then for the questionnaire results ANOVA analysis was conducted with 95% confidence, finding: there was significance to the variation among the findability for websites A, B and C. Further analysis indicated that among the websites, website architecture C was more optimal than website B architecture, and website B architecture enjoyed better findability than website A architecture. This indicates that while conducting a modified Delphi card sorting, the seed participant's background really affects the findings for website findability.

Conclusions

The findings indicate that the seed participant backgrounds exercised a significant impact on modified-Delphi card sorting: the industry information architect's website had optimal findability, followed by the general user's website, while the librarian's website had the least findability. The study also found that during the website constructing process for the team headed by an industry information architect excluding the seed participant in the card sorting, the rest of the other card sorting participants showed the shortest average time; while for the group of average users, the number of its change of cards' taxonomic groups is of the lowest frequency; and card sorting participants' perception about depth for the majority of site architecture extended three layers. Findings of this study suggest that libraries should avoid designing websites from their own point of view as much as possible, and remember to hold on to user-centered website design concepts.

Reference

- Courage, C., & Baxter, K. (2004). *Understanding your users: A practical guide to user requirements methods, tools, and techniques*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann.
- Dick, D. (2007). Innovations in Card Sorting. *Usability Interface*, 13(1). Retrieved from <http://www.stcsig.org/usability/newsletter/0710-CardSorting.htm>
- Ding, Y.L. (2007). *Using card sorting to analyze the information architecture of university library websites: A case study of National Taiwan Normal University library website* (Unpublished master's thesis). National Taiwan Normal University, Taiwan. [Text in Chinese].
- Fincher, S., & Tenenberg, J. (2005). Making sense of card sorting data. *Expert Systems*, 22(3), 89-93.
- Hahsler, M., & Simon, B. (2001). *User-centered navigation re-design for web-based information systems*. Retrieved from 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 from <http://www.uxmatters.com/mt/archives/2008/10/extending-card-sorting-techniques-to-inform-the-design-of-web-site-hierarchies.php>
- Huang, C.Y. (2010). *Business research methods* (4th ed.). Taipei, Taiwan: Tunghua. [Text in Chinese].
- Liu, C. F. (2009). *The Usability evaluation study of university library websites* (Unpublished master's thesis). National Taiwan Normal University, Taiwan. [Text in Chinese].
- 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* (3rd ed.). Sebastopol, CA: O'Reilly Media.
- Nielsen, J. (2004). *Card sorting: How many users to test*. Retrieved from <http://www.useit.com/alertbox/20040719.html>
- Paul, C. L. (2008). A Modified Delphi approach to a new card sorting methodology. *Journal of Usability Studies*. 4(1), 7-30.
- Robertson, J. (2001). *Information design using card sorting*. Retrieved from

- <http://www.steptwo.com.au/papers/cardsorting>
- Shieh, J.C., & Ding, Y.L., & Chen, H. L. (2011). Information findability study of university library web sites. *Journal of Information Management*, 18(3), 26-50. [Text in Chinese].
- Spencer, D. (2004). *Card sorting: a definitive guide*. Retrieved from <http://boxesandarrows.com/card-sorting-a-definitive-guide/>
- Tullis, T., & Wood, L. (2004). *How many users are enough for a card-sorting study?* Retrieved from <http://home.comcast.net/~tomtullis/publications/UPA2004CardSorting.pdf>
- Wei, T. C. (2005). *Shi yong zhe zui da: cong you shi xing chu fa de wang zhan she ji yuan ze*. Taipei, Taiwan: Habook. [Text in Chinese].
- Wu, Y. C. (2010). *Using refined modified-Delphi card sorting to analyze the findability of university library websites* (Unpublished master's thesis). National Taiwan Normal University, Taiwan. [Text in Chinese].
- Zimmerman, D. E., & Akerelrea, C. (2002). A Group card sorting methodology for developing informational web sites. *IEEE International Professional Communication Conference* (pp. 437-445). IEEE International. doi: 10.1109/IPCC.2002.1049127.