

國立臺灣大學文學院圖書資訊學系

碩士論文

Department of Library and Information Science

College of Liberal Arts

National Taiwan University

Master Thesis

以視覺化標籤雲輔助圖書標記之使用者研究

A User Study of Using Folksonomic Tag Clouds as  
an Aid to Book Indexing

The image is a large, faint watermark of the National Taiwan University seal. It is circular and contains the university's name in Chinese characters: '國立臺灣大學' at the top, '愛·學·勵·品' at the bottom, and '人' on the left and '教' on the right. In the center, there is a bell and two open books.

梁文馨

Wen-Hsin Liang

指導教授：唐牧群 博士

Advisor: Muh-Chyun Tang, Ph.D.

中華民國 101 年 4 月

April, 2012

## 誌謝

從研究方向構思開始，到畢業論文撰寫完畢，唐牧群老師耐心傾聽我提出的問題，協助我把研究方向具體化，並在撰寫論文期間提供寶貴意見，讓我能克服撰寫論文的種種困難。除此之外，老師還鼓勵我參加博碩士生交流工作坊報告我的論文，藉此培養我臨場應對的能力，增加我在正式口試時的信心。面對老師毫無保留的傾囊相授，春風化雨之情，永銘於心。

除了唐牧群老師，也要感謝藍文欽、卜小蝶老師和曾元顯老師在百忙之中抽空參與我的計畫書口試和學位論文口試，非常謝謝諸位老師對我論文的修正、建議與鼓勵。

這份論文得以完成，還要感謝李冠輝、董冠伯兩位同學在課餘時間撰寫程式，讓實驗系統順利上線。參與標記實驗的受試者以及惠玲、郁文兩位學姊，感謝你們的熱心幫助，讓我體會到臺大學生的熱情。

另外要感謝同一個研究室的宜瑾在我撰寫論文的過程給予我的幫助，像是參與前測實驗、統計分析教學、提醒我口試應該注意的事項，甚至介紹我許多好看的電視劇與動畫，紓解撰寫論文時的寂寞；珮寧樂觀開朗的處事態度，讓研究室增添不少歡樂的氣氛；和鈞湄聊天讓我忘記寫論文時的煩惱，有機會的話再一起去吃拉麵；互相打氣加油和一起上體育課的珮雯，祝你順利提論文計畫書；提供我 Word 小技巧，而且一起和貓咪先生拍照的書萍給我的鼓勵我會銘記在心，祝福你未來有很好的發展。

最後感謝家人在我撰寫論文期間給予我的支持與鼓勵，我才能不畏艱難走到寫誌謝的這一刻。

終於，我可以大聲的說「我畢業了」!!

## 摘要

本研究旨在嘗試以視覺化的角度探討標籤字體大小對於使用者標記行為的影響，並在上述情況下，探討使用者選用的標籤品質是否較佳。

本研究建立兩種標籤雲介面，實驗組為有字體大小變化，控制組為無字體大小變化，採用受試者內設計和拉丁方格法設計實驗。實驗組的標籤先以 TF-IDF 演算法計算出標籤的權重，再依權重對應到標籤字體大小，隨機排列於標籤雲內；而控制組的標籤沒有經過 TF-IDF 的計算，以固定的字體隨機排列於標籤雲內。

參與實驗的受試者在系統安排好的介面順序之下，皆會使用兩種介面，從標籤雲內自由選用適合的標籤去標記指定書籍。受試者完成標記任務之後需接受研究者的簡短訪談。另安排兩位專業圖書館員標記相同的書籍，所得結果作為使用者選用的標籤品質評估基準。

本研究分析實驗結果與歸納訪談內容後，得到下述結論：受試者在實驗組與控制組的標記行為有差異。從標籤被選用次數之分佈狀況來看，在實驗組的介面裡，使用者傾向選用字體大的標籤，使得標籤被選用次數分佈較不平均；而在控制組的介面裡，標籤被選用次數分佈較為平均。

受試者在實驗組與控制組中選用的標籤品質有差異。以館員選用的標籤評估受試者在兩種介面裡選用的標籤品質，發現在實驗組的介面裡，受試者選用的標籤與標籤名次接近館員選用的標籤和標籤名次。亦即在實驗組的介面裡，受試者選用的標籤品質較高；而在控制組的介面裡，受試者選用的標籤品質不高。由此判斷採用實驗組介面(有字體大小變化)標記書籍可以提升標籤品質。

關鍵字：視覺化；標籤雲；俗民分類法；標籤品質；實驗法；詞頻-逆向文件頻率

# Abstract

The purpose of the study is to examine whether the users' selection of tags is affected by the font size of the tags in a visual interface, and to examine whether TF-IDF weight based tag size visualization is more conducive to the quality of the tags they choose.

A book-tagging experiment was conducted with Latin square design where the participants were asked to use alternately two tag cloud interface to tag sixteen books, one without visualization, the other vary the size to tags based on their TF-IDF weight. Thirty-six participants who had basic familiarity of these books took part in the experiment. After tagging the books, they were also asked to rank the importance of the tags they had assigned for each book. Two professional librarians were asked to tag and rank the same set of books, the result of which served as the benchmark for comparing the quality of the tags selected by participants.

The results showed a difference in the selected tags between visualization and non-visualization interfaces in terms of tag concentration. Tags selected using the visualization showed significant more uneven distribution as measured by Gini index and entropy. A correlation of tag size and tag selection was found where visualization was present, which indicated the impact of varying tag font size on the participants' selection. A difference in the quality of the tags selected was also found. Using tags selected by librarians as quality criteria to evaluate the quality of users' selected tags in two different groups, we found a significantly higher similarity between the tags selected by the librarians and the participants using the visualization interface. Furthermore, the results also showed the effect of visualization was over and above the effect of users' own knowledge.

Keywords: Visual interfaces, Tag cloud, Folksonomy, Quality of tags, Experimental methods, Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)

# 目次

誌謝 .....	i
摘要 .....	ii
Abstract.....	iii
目次 .....	iv
圖目次 .....	vi
表目次 .....	vii
第一章 緒論 .....	1
第一節 研究背景與動機 .....	1
第二節 研究問題與目的 .....	4
第三節 研究範圍與限制 .....	5
第四節 名詞解釋 .....	6
第二章 文獻探討 .....	9
第一節 詞頻(TF)與逆向文件頻率(IDF).....	9
第二節 社會性標記與標籤 .....	12
第三節 標籤雲與視覺特徵 .....	17
第四節 標籤品質與評估方法 .....	21
第三章 研究方法與設計 .....	27
第一節 受試者條件 .....	28
第二節 研究設計 .....	29
第三節 研究工具 .....	30
第四節 實驗流程 .....	37
第五節 資料分析與處理 .....	39
第六節 信效度策略 .....	44
第四章 研究結果與討論 .....	45
第一節 使用者基本資料 .....	45
第二節 標籤基本統計量 .....	49
第三節 標籤被選用次數之分佈狀況 .....	54

第四節 標籤品質 .....	67
第五節 小結 .....	75
第五章 研究結論與建議 .....	78
第一節 研究結論 .....	78
第二節 研究建議 .....	84
參考文獻 .....	86
附錄一 受試者實驗問卷 .....	91
附錄二 館員實驗問卷 .....	95
附錄三 參與實驗同意書 .....	99
附錄四 受試者之實驗說明 .....	100
附錄五 館員之實驗說明 .....	102



## 圖目次

圖 2-1 標籤雲範例-----	17
圖 3-1 網頁七種字體大小-----	33
圖 3-2 實驗組(有字體大小變化)介面-----	34
圖 3-3 控制組(無字體大小變化)介面-----	35
圖 3-4 洛倫滋曲線(Lorenz Curve)-----	40
圖 4-1 受試者年齡分佈圖-----	47
圖 4-2 受試者選用標籤之 Gini 係數分佈圖-----	56
圖 4-3 不同介面中受試者選用標籤之 $H(X)$ 值-----	59
圖 4-4 不同介面裡的受試者選用標籤個數比例之平均數-----	63
圖 4-5 標籤字體大小與標籤被選用次數之間相關係數分佈圖-----	66
圖 4-6 不同介面裡館員和受試者選用標籤的交集程度分佈圖-----	71
圖 4-7 不同介面裡館員和受試者之間選用標籤名次的相關性分佈圖-----	74
圖 4-8 分析模型-----	76

## 表目次

表 3-1 四種介面順序	29
表 3-2 指定書籍清單	31
表 4-1 受試者年齡、閱讀指定書籍數量、標記經驗摘要表	45
表 4-2 受試者背景與使用習慣分佈表	46
表 4-3 受試者對於指定書籍熟悉程度摘要表	48
表 4-4 選用標籤數量	50
表 4-5 相異標籤個數	51
表 4-6 被單次選用之標籤個數與比例	53
表 4-7 受試者選用標籤之 Gini 係數	55
表 4-8 不同介面中受試者選用標籤之 $H(X)$ 值	58
表 4-9 實驗組介面之受試者選用標籤個數比例	61
表 4-10 控制組介面之受試者選用標籤個數比例	62
表 4-11 標籤字體大小與標籤被選用次數之間的相關係數	65
表 4-12 館員選用標籤和沒選用標籤的標籤個數、TF-IDF 值之平均數、TF-IDF 值之標準差	68
表 4-13 不同介面裡館員和受試者選用標籤的交集程度	70
表 4-14 不同介面裡館員和受試者之間選用標籤名次的相關性	73
表 4-15 以標籤字體大小預測標籤被選用次數之多元迴歸分析摘要表	77
表 5-1 研究結果總整理	82



# 第一章 緒論

## 第一節 研究背景與動機

現今網際網路的趨勢以資訊分享、協同合作為主流，網路資源的組織方式也從專業人員以事先制定的格式或分類架構，演變至一般使用者以自由建立標籤或關鍵字組織高度異質化的網路資源。利用標籤或關鍵字的鏈結功能，除了讓使用者方便搜尋到自己想要的資訊之外，其他使用者也能透過任何人所建立的標籤，瀏覽各種類型的資源，促進使用者之間資源共享的目標。

由於具備社會性標記(social tagging)功能的網站逐漸增加，引起國內外圖書資訊學界高度的關注，許多探討社會性標記的文獻也相應產生。從相關文獻中得知社會性標記是以使用者參與為利基，支援個人化的資訊組織、搜尋和使用(Noruzi, 2006; Spiteri, 2007; Trant, 2009; 卜小蝶、張淇龍, 2009)。若與傳統資訊組織相比，社會性標記比起傳統資訊組織更加開放，允許使用者運用群眾智慧(collective intelligence)並開啟向他人學習的機會，藉由標籤連結發掘其他意料之外(serendipity)的資源(Mathes, 2004)。也因為社會性標記以相對主義(relativism)為基礎，即便使用者在檢索或瀏覽過程所得到的資訊資源不夠精確與完整，也能讓使用者有滿足、滿意的心理感受(Bianco, 2009)。

雖然社會性標記有上述優點，但是由使用者自由建立的標籤，基本上缺乏詞性、詞意、字詞拼法，以及語意連結的機制。上述的詞彙問題，不僅難以聚集相同概念的標籤，也會產生許多不必要的垃圾標籤(tag spam) (Guy & Tonkin, 2006; Golder & Huberman, 2006; Noruzi, 2006; Spiteri, 2007; Peters & Weller, 2008; Bianco, 2009)。

為解決上述詞彙的問題，許多研究者提出解決的方法，例如：使用者依據事先制定的詞彙規範來建立適合的標籤(Peters & Weller, 2008)；選取適當的優選詞(preferred term)以代替其他詞彙(Peters & Weller, 2008)；加入外部參考資源有助於使用者釐清標籤語意(Spiteri, 2007)；透過控制詞彙建議機制幫助使用者建立適合的標籤(Golub et al., 2009)。aNobii網路書櫃系統也在最近把使用者自由標記書籍的方式改為讓使用者挑選已經設定好的控制詞彙，作為標記書籍內容的標籤。

針對上述提及的解決方法，使用者在選用控制詞彙或優選詞之前，必須先了解、認同控制詞彙或優選詞所代表的意義，才能有效避免詞彙的問題；至於標記過程中參考詞彙規範或是外部資源很可能會增加使用者的認知負擔。因此，本研究參考 Harvey, Baillie, Ruthven & Elswiler (2009)運用標籤雲輔助標記過程的研究設計，並且以陳怡蓁(2010)所作的層面分類結構應用於社會性標記的研究中，受試者在有無層面分類結構介面裡標記圖書作品所建立的標籤，作為標籤雲的素材。本研究試圖以標籤雲輔助使用者標記圖書作品，減少使用者的認知負擔。

標籤雲除了輔助使用者標記資源，減少標記過程所產生的認知負擔之外，通常還伴隨著視覺特徵作為提示標籤的機制。一般而言是以使用者選用標籤的次數(熱門性)來決定視覺特徵的醒目程度，即使用者選用次數越高的標籤是為熱門標籤，其視覺特徵越明顯(Marinchev, 2006；Rivadeneira, Gruen, Muller & Millen, 2007；Bateman, Gutwin & Nacenta, 2008)。上述文獻指出使用者在標記過程會受到視覺特徵所產生的視覺影響(visual influence)。Bateman et al. (2008)的研究以標籤雲作為呈現視覺特徵的平台，探討九種視覺特徵對於使用者產生視覺影響的程度。Rivadeneira et al.(2007)的研究中也探討標籤雲中的視覺特徵對於使用者記憶與認知上的影響。以上研究皆證實視覺特徵的影響力，所以本研究進一步假設在標記過程中，使用者會受到視覺特徵的影響改變其標記行為。

再者，選用次數高但不具區別力的熱門標籤會連結到許多資源，導致使用者利用熱門標籤瀏覽資源時必須耗費許多精力才能篩選出相關的資源。因此，本研究加入專指性的概念，藉由TF-IDF演算法計算的標籤權重，作為標籤字體大小(視覺特徵之一)的變化依據，此有助於提升區別力高的標籤的能見度。

綜合上述的動機，本研究運用標籤雲輔助使用者標記圖書作品，從視覺特徵的角度探討標籤字體大小是否會影響使用者的標記行為。再以TF-IDF演算法計算的標籤權重作為標籤字體大小的變化依據，探討標籤字體大小是否會影響使用者選用的標籤品質，以解決使用者建立的標籤過於雜亂的問題。



## 第二節 研究問題與目的

根據第一章的研究動機，本研究方法與設計以實驗法為主，建置兩種介面，實驗組為有字體大小變化，控制組為無字體大小變化。每一位受試者皆會使用兩種介面，並於標籤雲內選用適合的標籤標記指定書籍。再以量化分析方法評估標籤字體大小是否會影響使用者的標記行為。除此之外，本研究將視覺特徵的變化原理改為以TF-IDF演算法所計算出的標籤權重為依據。並借助館員在分類、索引的專業能力，其選用的標籤作為標籤品質的基準。

在使用者不清楚標籤字體大小變化依據的情況下，本研究假設使用者會受到標籤字體大小的影響，傾向選用字體大的標籤。再藉由館員的判斷能力證明字體越大的標籤其品質越高，故以TF-IDF演算法作為字體大小變化依據的介面裡，使用者選用的標籤品質較高的假設也會成立。

綜合上面的問題陳述，本研究提出以下具體的研究問題和假設：

**研究問題一：**在標籤字體大小的影響之下，使用者在不同介面裡的標記行為是否有差異？

**H1：**標籤字體大小會影響使用者的標記行為，導致不同介面裡使用者選用標籤次數之分佈狀況有差異，在實驗組介面裡使用者選用標籤次數之分佈狀況較為不均。

**H2：**在實驗組介面裡，使用者選用字體大的標籤的機會較高。

**研究問題二：**在標籤字體大小的影響之下，使用者在不同介面裡選用的標籤品質是否有差異？

**H3：**以 TF-IDF 演算法作為字體大小變化依據的介面裡，使用者選用的標籤品質較高。

透過回答上述問題，本研究擬達成以下目的：

- 一、嘗試以標籤字體大小的影響力來引導使用者的標記行為。
- 二、嘗試以 TF-IDF 演算法所計算出標籤的權重，作為標籤字體大小的變化依據。再從標籤字體大小的影響力探討使用者選用的標籤品質，試圖解決使用者建立的標籤過於雜亂的問題。

### 第三節 研究範圍與限制

#### 一、研究範圍

為有效驗證研究變項，並控制干擾因素的誤差，本研究採用人為安排的環境進行實驗。參與本實驗的受試者，並非都是網路書櫃系統中的使用者，而且無法驗證受試者是否有看過指定書籍，因此產出的實驗結果無法完全推估到網路書櫃系統中使用者的標記結果。

本實驗主要是探討在標籤字體大小的影響之下，使用者在不同介面裡的標記行為與選用的標籤品質是否有差異。至於採用品質高的標籤，是否就意味著在搜尋特定書籍上有較好的表現？還須要配合實證研究才能了解。

#### 二、研究限制

##### (一) 標籤字體大小的誤差

本研究中的標籤字體大小變化原理是以 TF-IDF 演算法計算出的標籤權重，對應到 HTML 語法中二到七號字體，但因為字體大小的區辨力不足，無法精確對應到標籤權重，因此標籤字體大小反映標籤權重會有誤差。

##### (二) 無法區分視覺化因素和 TF-IDF 演算法因素

本研究的自變項—標籤字體大小同時包含視覺化的因素和 TF-IDF 演算法的因素，實驗結果雖顯示受試者的標記行為會受到標籤字體大小的影響，但是本研究者無法區別是視覺化因素，還是 TF-IDF 演算法因素，導致受試者的標記行為會受到標籤字體大小的影響。

##### (三) 受試者的心智模型

本研究在實驗進行之前，有告知受試者推薦標籤字體大小的依據不是以標籤的熱門性來決定。但是本研究並無法保證受測者是否能仍然會做出這樣的假設，是故無法排除受試者對於系統所抱持的心智模型(mental model)或理論對其判斷及行為的影響。

## 第四節 名詞解釋

### 一、社會性標記 (Social Tagging)

社會性標記意指使用者在社群性與科技性融合的情境下，為網路資源建立標籤(tag)的動作、行為與過程 (卜小蝶，2007；Trant, 2009)。使用者將適當的詞彙或關鍵字連結至資源物件，有利於分享、發現、搜尋、瀏覽、過濾相關資源，除此之外，在標記過程中，使用者可直接利用標籤來組織、管理個人資源(Trant, 2009；Guy & Tonkin, 2006；Noruzi, 2006；Golder & Huberman, 2006；Xu, Fu, Mao & Su, 2006)。

### 二、標籤 (Tag；label)

基本上，標籤是使用者為了描述資源內容所建立的詞彙，連結資源主題與使用者，反映使用者對於資源內容的看法，可說是使用者標記資源後產出的結果(Guy & Tonkin, 2006；Noruzi, 2006；卜小蝶，2007)。

其他使用者可藉由標籤詞彙的涵義，理解資源內容表述的概念與面向(Noruzi, 2006；Guy & Tonkin, 2006；Fu, Kannampallil & Kang, 2010)。然而，產生標籤的方式可分為三種：使用者自行建立、仿用其他使用者的標籤，或是從資源內容中擷取關鍵詞彙(Sen et al, 2006；Voß, 2007)。

### 三、標記者 (Tagger)

自由建立標籤描述資源內容的使用者(Voß, 2007)，通常不限定性別、身分、年齡，只要是了解標籤與標記意義的人皆可稱之，本研究中參與實驗之受試者也可稱為標記者。

#### 四、標籤雲 (Tag cloud)

標籤雲又稱詞彙雲(word cloud)或是視覺化設計的加權清單(weighted list in visual design)，將使用者產出的標籤集合或是描述網站內容的關鍵詞彙，按字母順序排列，並且以標籤的字體大小、粗細或顏色之視覺特徵，反映每一個標籤或關鍵詞彙的重要性或熱門程度(Sinclair & Cardew-Hall, 2008；Wikipedia, 2011)。標籤雲最主要的用途是讓使用者可以立即了解資源內容主旨，以及藉由詞彙的超連結瀏覽、發掘與該標籤相關的資源(Friedman, 2007；Rivadeneira et al., 2007)。

#### 五、視覺特徵 (Visual Features；Visual Properties；Visual Characteristics)

標籤詞彙藉由文字屬性的視覺特徵反映標籤的重要性或熱門程度，文字屬性的視覺特徵包括：字體大小、字體粗細、字體顏色，尤其是字體大小最為常見，其他像是字體顏色飽和度、字母數量與寬度、字母包含的像素多寡也都屬於視覺特徵(Rivadeneira et al., 2007；Bateman et al., 2008)。

#### 六、標籤品質 (Tag Quality)

標籤品質是一個抽象概念，沒有統一的定義，但是相關文獻中提出「好的標籤(good tags)」需具備的五種特質：1.涵蓋多個層面 2.高熱門性 3.最小努力原則 4.一致性 5.排除某些特定類型的標籤(Xu et al., 2006)，從標籤具備的功能來看，一個好的標籤必須有效率的幫助使用者瀏覽、搜尋、組織、分享、發掘相關資源，才會是一個有意義(meaningful)、高品質的標籤(Noruzi, 2006；Guy & Tonkin, 2006；Suchanek, Vojnovic & Gunawardena, 2008；Fu et al., 2010)。

在本研究中，以 TF-IDF 演算法計算標籤的權重，並假設權重越高的標籤其品質也越高。

## 七、TF-IDF 演算法

TF-IDF (Term Frequency - Inverse Document Frequency) 是一種常用於自動索引與資訊檢索領域中的詞彙加權技術，是為一種統計方法。此演算法可分成兩個部分。第一個部分是計算詞彙  $k$  在文件  $i$  內出現的次數，以公式  $tf_{ik} = freq_{ik}$  求得詞彙之 TF 值；第二個部分則是計算在  $N$  個文件總數中，有詞彙  $k$  出現的文件數量，帶入公式為  $idf_k = \log\left(\frac{N}{freq_k}\right)$  求得詞彙之 IDF 值 (Salton & McGill, 1983; Salton & Buckley, 1988)。

一個完整的 TF-IDF 演算法是將 Term Frequency 與 Inverse Document Frequency 計算公式結合，以兩者個別獲得數值相乘的方式求得詞彙之 TF-IDF 值，也就是詞彙權重來評估個別詞彙對於文件的重要程度。原則上，權重越高的詞彙僅在少數文件內出現，具有區別文件內容的能力 (Salton & McGill, 1983; Salton & Buckley, 1988)。

本研究運用 TF-IDF 演算法計算標籤的權重，並以標籤的權重決定標籤的字體大小。





## 第二章 文獻探討

### 第一節 詞頻(TF)與逆向文件頻率(IDF)

#### 一、TF 與 IDF 概念的源起

在自動索引研究與資訊檢索領域中，有許多計算詞彙權重的指標，以顯示詞彙的重要性與辨識資源內容，或是成為索引詞的價值，其中又以 TF(Term Frequency) 和 IDF(Inverse Document Frequency)最為人所熟知。而這兩種方法源自於 Zipf(1949) 提出的「齊夫定律(law of Zipf)」：觀察個別詞彙在文章內的出現頻率，發現個別詞彙的出現頻率和其排名存在著相乘等於常數的關係(as cited in Salton & McGill, 1983, p. 60)。除此之外，Luhn(1958)觀察使用者在書寫時運用詞彙的方式，發現某些詞彙經常重複出現在文章中的現象(as cited in Salton & McGill, 1983, p. 60)。皆是以詞頻作為測量詞彙重要性的基礎，進而衍生出測量詞彙重要性的相關指標。

經過不同領域學者的多次驗證，Kucera & Francis(1967)的研究中，得出有關於詞彙使用的結論：文章內 20%的高頻率詞彙，負責 70%的詞彙使用率(as cited in Salton & McGill, 1983)。換言之，文章內詞彙的出現頻率是不均等的，而這種不均等的現象，指出詞彙之間的差異，有助於找出具有區別力(resolving power、discrimination)的詞彙，又能精確表達資源內容主旨，以利檢索或瀏覽效率的提升(Salton & McGill, 1983)。總結來說，TF 和 IDF 都是基於詞彙的出現頻率來計算詞彙權重的方法。

## 二、TF、IDF 與窮盡性、專指性的關係

從人工索引的角度來看，索引詞通常是由主題專家依據自身經驗與所受過的專業訓練，從主題標目表中選擇一組事先複合過的控制詞彙，表達作品中最常被談論的概念。在自動索引領域是以一般人在書寫時產生的經驗法則(重複重要概念，和反覆使用相同詞彙的習慣)為依據(Salton & McGill, 1983)，計算詞彙在文件內或是文件之間的出現頻率作為決定索引詞的方法(Salton & Buckley, 1988)。

在選擇適當的索引詞之前，必須先考量到兩個索引描述特性：詞彙的窮盡性(Exhaustivity)和詞彙的專指性(Specificity)。

詞彙的窮盡性(Exhaustivity)與索引詞的數量和索引詞涵蓋的層面範圍相關(Sparck Jones, 1972; Salton & McGill, 1983; Soergel, 1994)。在人工索引的情況下，學科專家藉由少量的索引詞表述作品內容，因此詞彙涵蓋的層面範圍較少，窮盡性較低。而在自動索引的情況下，將文件中所有出現過的詞彙視為索引詞，涵蓋的層面範圍也多，詞彙的窮盡性自然比在人工索引的情況下來的低(Sparck Jones, 1972; Salton & McGill, 1983)。

詞彙在單一文件中的出現頻率(詞頻 term frequency) 可作為決定索引詞的條件，和詞彙的窮盡性有著間接的關係。舉例來說，假若設定索引詞的門檻為詞頻 $\geq 3$ ，假設 A 詞彙的出現頻率為 2；B 詞彙的出現頻率為 5；C 詞彙的出現頻率為 6，根據設定的門檻，B 和 C 詞彙可作為索引詞，A 詞彙則不予採用，設定門檻的目的是找出凝聚使用者共識的詞彙。

另一個索引描述特性：詞彙的專指性(Specificity)，意指使用詞彙表達作品內容的詳細程度，在人工索引的情況下，索引詞必須考量到能精準表達作品內容，通常採用具有獨特性與排他性的詞彙作為索引詞。而在自動索引領域中，計算詞彙 k 出現在文件集中的次數決定詞彙的專指性。k 出現次數越多，則專指性越低；k 出現次數越少，則專指性越高(Sparck Jones, 1972; Salton & McGill, 1983; Salton & Buckley, 1988)。

在使用者自由標記的環境下，標籤並非全都可以作為描述書籍內容的索引詞，因此本研究利用 TF-IDF 演算法計算出每一個標籤的權重。TF 和詞彙的窮盡性相關，IDF 和詞彙的專指性有關聯。所以計算出來的標籤權重會考慮到詞彙的窮盡性和詞彙的專指性。

本研究計算個別標籤在單一書籍內被使用者標記的次數代表 TF 值。書籍總數除以個別標籤在書籍集中的出現次數取對數後為 IDF 值。兩值相乘之結果即為個別標籤的權重，對應字體大小範圍，以字體大小顯示標籤權重的高低，探討標籤字體大小是否會影響使用者的標記行為以及選用的標籤品質。



## 第二節 社會性標記與標籤

### 一、社會性標記的概念

Social tagging 是 Web2.0 概念下的產物，著重於使用者導向的設計與體驗，以及社群參與所集結的大眾智慧(O'Reilly, 2005)，但是因為各個本研究切入的角度不同，在文獻上又以各種名稱表示，例如：collaborative tagging、social classification、social indexing(Yi & Chan, 2009)，自然衍生出許多相似但不相同的定義，然而本研究以 Trant (2009)對於 social tagging 的定義和卜小蝶(2007)對於 tagging 的解釋為主，採用「社會性標記」作為 social tagging 轉譯的中文名稱。

社會性標記的基本概念以使用者為中心，在社群與科技交互影響的情境下，為了個人組織、分類或是大眾分享的目的，主動建立標籤描述資源內容的過程，過程中反映了使用者對於資源的看法和解讀，產生具有多元意義的標籤，總結來說，社會性標記提供使用者自由組織、分享資源的途徑，彈性的反映多元文化與新興概念，形成群眾智慧(Noruzi, 2006；Guy & Tonkin, 2006；Xu et al., 2006；Ding et al., 2009；Yi & Chan, 2009；Trant, 2009；Fu et al., 2010)。

### 二、使用者標記動機

從文獻上得知社會性標記可以有效促進資源發掘，以及資訊搜尋與瀏覽的功能，同時也代表著另一種新形態的資訊組織方式，但是此新形態的資訊組織方式並非由傳統資訊組織中的學科專家或是圖書資訊從業人員所主導，反而是由一般使用者共同建立而成(卜小蝶、張淇龍，2009)。

至於刺激使用者自由產生標籤來組織、管理資源或是描述資源內容的理由，又可稱為標記動機，大致上可分為兩種類型，一種是利己(selfish)，另一種是利他(altruistic)，這兩種標記動機又可細分為四個類別。

第一，為了個人目的來標記自己擁有的資源；第二，以他人使用目的來標記自己擁有的資源；第三，為了個人目的去標記其他人擁有的資源；第四，以他人使用目的去標記其他人擁有的資源，由這四個類別可得知使用者的標記動機不一定以利己為出發點，但是在一般標記系統上，大部分的使用者動機還是以「利己」居多(Hammond, Hannay, Lund, and Scott, 2005)。

有學者進一步歸納出使用者的標記動機有以下六種，第一，記憶與情境連結 (Memory and Context)：幫助使用者檢索特定的物件或是相關物件群組；第二，任務組織 (Task organisation)：幫助使用者對於資源物件的搜尋任務更有組織性；第三，社群信號 (Social signaling)：是一種讓使用者表達出自己喜好、感受、經驗給其他使用者的管道；第四，社群貢獻 (Social contribution)：個人標記的資源有助於其他使用者辨識資源內容，成為群體知識的一部分；第五，遊戲與競賽 (Play and Competition)：可當作使用者之間用標記行為衍生出來的遊戲與競賽方式；第六，意見表達 (Opinion expression)：傳遞使用者對特定資源內容的意見 (Lamere, 2008)，除此之外，Marlow (2006) 等人也分析前人研究，提出類似上述的六點動機：未來檢索 (Future retrieval)、貢獻與分享 (Contribution and Sharing)、吸引注意力 (Attract attention)、遊戲與競賽 (Play and Competition)、自我表現 (self presentation)、意見表達 (opinion expression)，除此之外，標籤類型可視為不同使用動機所產生的標記結果，換言之，使用者的標記動機會反映在標籤類型上 (Golder & Huberman, 2006；Marlow, Naaman, Boyd, & Davis, 2006；Munk & Mørk, 2007ab)。

不論標記動機是如何複雜，或是分成若干類型，總而言之，使用者的標記動機不外乎是從利己或是利他兩大動機衍生出來，然而，標記動機雖然會影響使用者選擇標籤，卻不是唯一的影響因素，而且在本研究中所設計的實驗之下，受試者的標記動機是被本研究所控制，對於標籤集合和標籤品質的影響不大，因此，使用者的標記動機不是本研究想要探討的問題之一。

### 三、標記行為特性與標籤被選用次數分佈現象

使用者在社會性標記系統中所產生的標籤，通常會受到其標記行為特性的影響，產生特殊的標籤被選用次數分佈現象，以下從使用者標記行為以及標籤被選用次數分佈現象兩大部分進行討論。

使用者的標記行為整體來看相當穩定，其原因如下：第一，使用者認為仿用其他使用者的標籤是很合理且安全的決定，並從觀察其他使用者的行動而跟著行動，有助於使用者不需花費過多的時間與精力來標記資源；這種基於社會保證原則 (social proof) 下的社群模仿 (social imitation) 行為，形成社群凝聚力 (social cohesion)，第二，同質性高的使用者群對於資訊內容有一致性的解讀，容易選擇語意相似或相同的標籤，不僅造成標記行為上的穩定，也影響了標籤被選用次數分佈與標籤類型。(Golder & Huberman, 2006; Sen et al., 2006; Munk & Mørk, 2007a; Fu et al., 2010)。

以標籤被選用次數分佈現象來看，使用者在經過一段時間之後，會認同某些詞彙是描述資源的最佳選擇，這些詞彙通常涵蓋廣義的主題範疇，在標記過程中會優先採用這些詞彙來標記資源，導致這類詞彙的出現頻率很高，占有優勢地位，其他較少被使用的詞彙，則處於次要地位，亦即少數標籤會被大多數使用者重複使用，其餘的標籤在使用次數與使用人數上則會逐次下降，此現象稱之為「冪次法則(power law)」(Mathes, 2004; Munk & Mørk, 2007a; Munk & Mørk, 2007b)。從標籤分析為主的相關研究中發現，delicious、Flickr 網站上的標籤被選用次數分佈是依循冪次法則，從單一文件中標籤被選用次數分佈現象得知，具有廣義主題範疇的一般性標籤(例如：business、economics、politics)被使用的次數很高，占有很高的比例，而其他較具個人性的獨特標籤則出現次數少，形成長尾分佈現象(Guy & Tonkin, 2006; Golder & Huberman, 2006; Munk & Mørk, 2007a)。

儘管出現次數高的一般性標籤有助於一定程度的社群共識，有能發揮社會共享的語意價值，但也因為一般性標籤被多數使用者所採用，標記於大多數的資源，Munk & Mørk (2007a)兩位學者將此現象稱之為「過度表示(over-represented)」。然而「過度表示」的現象造成使用者無法利用一般性標籤做更有效率的瀏覽和檢索(Munk & Mørk, 2007a; Peters & Weller, 2008)，因此，本研究綜合歸納使用者選擇標籤時的影響因素，有助於探討標籤使用呈聚集現象的原因。

#### 四、使用者選擇標籤時的影響因素

標籤是一種使用者創造的詮釋資料(metadata)，用以提供資訊線索(information scent)，連結使用者內心的想法和資源內容主題(Rader & Wash, 2008)，然而，標記過程如同索引過程一樣，會先對資源內容作概念分析，再以適當的標籤代表資源內容主旨，不同的使用者會根據自己的需求或看法，對相同資源做不同的概念分析，所採用的標籤自然也會不同，很顯然的，使用者之間很難對相同資源達成一致性的解讀，反而會受到許多內在與外在因素的影響(Voß, 2007)。

同理，當使用者在選擇標籤時，不只是個人內心的想法在影響使用者，還有其他非個人性的因素參雜其中，影響使用者建立或是選擇適當的標籤來標記資訊資源，有鑑於此，本研究統整了文獻上可能會影響到使用者選擇標籤時的因素，分為社群性因素、個人性因素、標記系統功能與視覺特徵等四種影響因素。

##### (一) 社群性因素

標籤選擇過程中，使用者會仿用被其他使用者經常使用的標籤，或是觀察其他使用者的標記行為，不但造成社群模仿行為並且凝聚社群智慧，讓標籤選擇比例集中於某些特定標籤(Golder & Huberman, 2006; Sen et al., 2006; Munk & Mørk, 2007a; Fu et al., 2010)。除此之外，使用者之間的同質性也會影響標籤集合，反映在標籤被選用次數之分佈狀況上(Golder & Huberman, 2006)。

##### (二) 個人性因素

除了使用者基於最小努力原則，傾向採用簡單、一般性的標籤之外(Munk & Mørk, 2007a)，使用者選擇標籤時會受到個人傾向的影響，包括使用者的個人興趣、背景知識、使用標籤的偏好與信仰，甚至牽涉到使用者對於資訊科技的熟悉度。使用者基於過去在其他標記系統中的使用經驗或是標記習慣，會影響未來的標記行為，導致重複使用過去常用的標籤(Sen et al., 2006)。另外從 Rader & Wash (2008) 兩位學者所做的研究得知，delicious 的使用者在選擇標籤時受到個人資訊管理目的的影響大過於社群影響因素，證明使用者在選擇標籤時的確會受到個人性因素的影響。

### (三) 標記系統功能因素

當使用者對於資源內容不熟悉的時候，可藉由標記系統中基於協同過濾技術，自動推薦相關標籤的功能，或是基於標籤被使用的次數，推薦大多數使用者所採用的熱門標籤，甚至是顯示使用者先前採用過的標籤，作為標記資源與建立標籤時的參考，上述由標記系統所提供的參考建議標籤，會影響到使用者選擇標籤，以及標籤選擇結果(Xu et al., 2006；Munk & Mørk, 2007a；Rader & Wash, 2008；Suchanek, Vojnovic & Gunawardena, 2008)。

### (四) 視覺特徵因素

一群相關的標籤在標記系統中藉由標籤雲的型態呈現，使用者會因為文字屬性的視覺特徵，例如：字體大小、粗細、顏色上的變化，吸引其注意力並做為選擇標籤的依據(Rivadeneira et al., 2007；Bateman et al., 2008)，甚至有研究著重於其他非文字屬性的視覺設計，例如：標籤雲版面設計的方式、標籤的排列方式與順序，都會影響使用者選擇標籤或是辨識特定標籤的速度(Rivadeneira et al., 2007；Halvey & Keane, 2007；Lohmann, Ziegler & Tetzlaff, 2009)，相關研究中顯示視覺特徵越醒目，越容易吸引使用者的注意。

藉由上述列出的影響因素，更能全面了解真實情形下的社群網站中的使用者的標記行為與標籤選擇過程，是受到許多內在與外在因素的影響，導致特別的標記行為或是特殊的標籤被選用次數之分佈狀況，然而本研究以實驗法為主軸，搜集與分析實驗數據所作的結論，無法完全類推至真實情形下使用者的標記行為。





綜合相關文獻對於標籤雲的敘述，可歸納出標籤雲的基本概念是標籤或關鍵詞彙之集合。標籤詞彙不僅可以按字母順序排列，甚至可依標籤的重要性、相似度或是隨機排序(Friedman, 2007)，並且藉由字體大小、字體粗細、字體顏色等視覺特徵，強調哪些是重要性高或是熱門程度高的標籤。再者，標籤雲通常是以標籤被使用的次數(frequency of use)，也就是標籤的熱門性來決定視覺特徵的醒目程度。越常被使用的標籤，視覺特徵越醒目(Marinchev, 2006; Rivadeneira et al., 2007; Bateman et al., 2008)。

根據現有文獻指出，標籤雲有三種用途，第一，標籤雲提供詞彙、資源物件、使用者之間的動態超連結管道，除了幫助使用者瀏覽與找尋相關資源物件，具有意料發掘其他標籤或資源的能力(serendipity) (Marinchev, 2006; Wu, Zubair & Maly, 2006; Bateman et al., 2008)。

第二，藉由標籤雲工具，可以得知標籤的建立者與其建立過的標籤，從標籤了解標籤建立者的興趣與想法以連結有相同興趣、喜好的使用者，增進使用者之間的互動(Marinchev, 2006; Wu et al., 2006)。

第三，標籤雲可視為一種與書籍內容相關的視覺化目次(table of content)與索引(index)，或是網站內容的類目清單，提供形成初步印象(impression)與辨識內容主旨的管道(Rivadeneira et al, 2007)。

Harvey et al. (2009)的研究以實驗法為主。實驗分成兩個階段，第一階段以受試者標記圖像建立的標籤形成標籤雲，在第二階段的實驗中，以第一階段形成的標籤雲作為輔助第二階段的受試者標記圖像的工具，探討標籤雲如何影響受試者的標記行為。經分析受試者選用的標籤後，證實標籤雲可以改善使用者的標記過程，降低受試者在標記過程中產生的認知負擔，提升受試者之間選用標籤的共識程度(Harvey et al., 2009)。由上述研究得知，在使用者不熟悉資源內容的情況下，標籤雲是一項提供相關詞彙並且輔助使用者標記資源的工具。因此，本研究採用標籤雲作為輔助受試者標記圖書作品的平台。

## 二、視覺特徵相關研究

標籤雲不僅是社會性導覽工具，也是一種文字集視覺化呈現(Rivadeneira et al, 2007)，因此某些標籤根據其出現頻率而有視覺上的差異，一般情形下，標籤雲會使用兩種以上的視覺特徵來引起使用者的注意，例如：同時改變字體大小與位置上的變化，這個概念稱之為「視覺影響(visual influence)」(Bateman et al.,2008)，然而，從相關研究中發現使用者不會仔細看完標籤雲內所有的標籤(Weinreich, Obendorf, Herder & Mayer, 2006)，反而是以瀏覽(scan)行為居多(Halvey & Keane, 2007)，由此推知，使用者選擇標籤雲內的標籤，並非完全以標籤語意來決定，或許有部分源自於視覺特徵的影響，必須利用實驗才能證明這個假設，回應本研究問題。

目前關於視覺特徵的文獻，主要是探討由視覺特徵所產生的視覺影響力，研究文獻中同時執行多項視覺特徵，釐清各項視覺特徵之間的關係，以及使用者受到哪項視覺特徵的影響最甚，以下有幾篇文獻探討視覺特徵如何影響使用者選擇標籤。

Rivadeneira et al. (2007)以兩階段的實驗探討視覺特徵對於使用者的影響，第一階段藉由標籤字體大小、位置、與字體最大標籤的鄰近性三種變項檢驗使用者記憶標籤的回收率，第二階段則調查標籤字體大小與標籤雲版面編排兩個變項在印象形成與辨識上的影響，兩階段的實驗都顯示標籤字體大小強烈影響了使用者在回收率、印象形成與辨識上的結果，表示標籤字體越大越容易被使用者注意與記憶，至於其他視覺特徵對於回收率、印象形成與辨識上結果影響不大。

Halvey & Keane (2007)調查標籤雲在使用者找尋特定目標時，是否能發揮應有效能，以六種不同介面型式，包括標籤雲形式、垂直與水平列舉形式、有無字母順序排列供受試者找尋與選擇特定的標籤，研究結果指出，垂直與水平的列舉式版面設計在找尋特定目標時的效能比標籤雲形式佳，字母順序可促進搜尋效能，同時也指出字體大小強烈影響使用者找尋標籤的速度，字體越大的標籤越快速被使用者發現。

Bateman et al.(2008)測量九種不同的視覺特徵如何影響使用者標籤選擇，採用視覺特徵組合進行實驗，要求受試者從標籤雲選擇「視覺上最重要的標籤」，比較每一種視覺特徵和期望值之間的標籤選擇比例，結果指出標籤字體大小和粗細對於使用者的影響遠超過顏色飽和度、所包含的字母數量、像素多寡，以及標籤位置等其他視覺特徵。

由上述研究得知，字體大小變化是最普遍的視覺特徵，也最能吸引使用者的目光，因此本研究採用標籤雲的形式，以標籤字體大小作為唯一的視覺特徵，探討標籤字體大小是否會影響使用者的標記行為。



## 第四節 標籤品質與評估方法

### 一、標籤的品質與判斷準則

使用者在標記資源的過程，因為沒有固定的標籤規範而形成標籤在詞性與格式上的差異，例如：單複數、縮寫字、名詞動詞、拼音差異、複合詞連接等基礎詞性變化或是多樣的複合詞形式(Ding et al., 2009；Peters & Weller, 2008；Noruzi, 2006)，除此之外，使用者之間依據自身背景知識對相同資源所做的解讀也有差異，影響到使用者所採用的標記策略與標記深度，產生同義詞(synonym)、同形異義詞(homonym)、一詞多義(polysemy)等歧異性高的標籤(Spiteri, 2007；Golder & Huberman, 2006；Noruzi, 2006)。

除此之外，本研究還歸納出影響使用者選擇標籤的因素，包含社群性、個人性、標記系統功能和視覺特徵因素，也有可能導致上述提及的標籤詞彙問題，然而，建立或選擇標籤是以使用者主觀判斷為基礎所產生的行為，因此，使用者對於產出的標籤的品質是因人而異，也就是說，單就標籤詞彙在字形與字義上的歧異，是無法有效判斷標籤品質的優劣。

因此，在評估標籤品質之前，必須先有判斷標籤品質的準則，以便檢驗標籤集合裡的標籤品質，本研究以 Xu et al. (2006)提出「好的標籤(good tags)」的準則說明標籤集合(set of tags)應該具備以下五種特質。

#### (一)涵蓋多個層面(high coverage of multiple facets)

一個好的標籤集合要涵蓋到資源物件的各個層面，隸屬不同層面的標籤有助於聚集由不同使用者標記的相關資源物件。標籤集合內涵蓋的層面越多，使用者越能快速找到特定的資源物件。

## (二)高熱門性(high popularity)

高熱門性的概念類似傳統資訊檢索中的詞彙出現頻率(term frequency)。在單一資源內，若特定的標籤被多數使用者所採用，則可作為辨識特定資源的索引詞，也會增加後來的使用者採用相同標籤的機會。

## (三)最小努力原則(Least-effort)

在描述資源時，藉由特定標籤所辨識的資源數量應該越少越好，如此一來，使用者可藉由標籤快速瀏覽特定的資源，而標籤也發揮了辨識特定資源的能力。

## (四)一致性、正規化(uniformity、normalization)

因為沒有共同的標準，所以使用者建立的標籤具多元性，甚至有採用不同的標籤去代表相同概念的情況產生，我們可歸納出兩種形式的分歧現象，一個是語法變異(syntactic variance)，另一個是同義詞(synonym)，標籤分歧現象一方面會產生雜訊，另一方面卻可以增加回收率，因此為了中和分歧現象的好處與壞處，最好的方法是允許使用者採用任何型式的標籤，連結標記系統內部權威性一致的表達方式。

## (五)排除某些類型的標籤(exclusion of certain types of tags)

因個人組織目的所產生的標籤，比較不能與其他使用者共享，因此基於大眾分享使用的原則之下，這些因個人組織目的所產生的標籤最好予以排除。

歸納上述五點準則，得知標籤集合裡的標籤要能被大眾辨識，呈現資源的獨特性，有效率的瀏覽、檢索、找尋相關資源，在語法和語意上也盡量呈現一致性，並且要能被其他使用者理解與使用。除了有判斷標籤品質的準則之外，如何評估標籤品質也相當重要，以下詳述相關文獻中提出的標籤品質評估方法。

## 二、標籤品質評估方法與測量項目

標籤品質評估方法大致上可分為三種類型，第一，直接性使用者回饋(explicit member feedback)：使用者主動給予標籤正負面評價或評分(Sen Harper, LaPitz & Riedl, 2007)；第二，間接性系統使用數據(implicit system usage data)：利用量化方式，分析使用者標記行為數據，藉此推斷標籤的品質(Sen et al., 2007; Damme, Hepp & Coenen, 2008; Bar-Ilan, Zhitomirsky-Geffet, Miller, Shoham, 2010)；第三，間接推測標籤品質的方式：以測量標籤語意相似度、相關度，以及標籤使用集中程度推測標籤品質的優劣(Cattuto, Benz, Hotho & Stumme, 2008; Markines et al., 2009; 陳怡蓁, 2010)。

以上敘述的標籤品質評估方法各有利弊，結合三種評估方法才能正確測量出標籤品質的優劣，本研究試圖應用三種類型的評估方法回答本研究問題與驗證假設。

### (一) 直接性使用者回饋(explicit member feedback)

以 Sen et al. (2007) 的研究為例，藉由使用者回饋機制獲得相關數據評估標籤品質，總共有兩種獲取相關數據的方法。

第一，利用 MovieLens 電影推薦系統中的標籤評價機制，幫助使用者以最簡便的點擊方式給予標籤正或負面評價，並且藉由標籤位置反映使用者對於標籤的看法，點擊拇指向上(thumb up)圖示會提升標籤在清單上的位置代表正面評價增加，點擊拇指向下(thumb down)圖示使標籤位置下降，若標籤的負面評價持續增加到一個數量後，將不會出現在清單列表中，並以正面和負面評價機制組合成四種標記介面進行實驗，探討評價機制產生的效用，以及對於標籤選擇方法的預測能力。

第二，發送線上問卷給 MovieLens 使用者，請使用者以五顆星的範圍評分被五部電影採用的二十個標籤，所得的標籤評分結果作為標準數據集，用以評估文獻中提出的三種預測標籤品質的選擇方法：(1)單一標籤使用次數(num-apps)；(2)單一標籤使用人數(num-users)；(3)單一標籤搜尋或點擊人數(num-searches)。幫助標記系統或是標記介面設計者更了解使用者對於標籤的喜好，提供更多正面評價的標籤。

## (二) 間接性系統使用數據(implicit system usage data)

在相關實證研究中，經常利用使用者標記行為數據來分析使用者產出的標籤被選用次數之分佈狀況，和評估使用者產出的標籤品質，其中以 Bar-Ilan et al.(2010) 的研究為例，提出一套在使用者互動前後，對於標籤集合裡的標籤品質的量化評估標準(quantitative assessment)，包含了六個測量指標，評估使用者標記猶太文化遺產相關圖片所產生的標籤集合中的標籤品質，六個測量指標如下：

- (1) 標籤群組的大小(the size of the tag set)：尤其是標籤數量越多的群組，象徵標籤群組有較高的完整性(comprehensiveness)和可信度(reliability)，有助於圖片檢索的精確率(precision)和回收率(recall)。
- (2) 所使用的個別相異、有區別性(distinct)標籤的數量：可用來測量標籤群組的多樣性(diversity)，有助於回收率。
- (3) 在特定的標記模式中，有多少百分比的使用者運用出現頻率最高的標籤來標記特定圖片：這代表大多數人對特定圖片上的特定標籤有高度的共識(maximum consensus)。
- (4) 因為標籤所用字句不常見(nonconventional)，或是使用者誤解或錯誤解讀而產生讓某些標籤只出現一次，獨特標籤越多，表示大家對標籤群組的共識越少。以每一個實驗組別所產生的相異標籤總數中，被單一使用者所標記的標籤比例作為歧異度的量測。
- (5) 定義單一標籤的共識分數(consensus score)為有多少百分比的使用者在特定的互動模式和實驗組別中採用此標籤標記特定圖片。對於每一張圖片來說，至少被標記過兩次(multiplicity two)以上的標籤才能算出平均共識分數。比較互動前後和實驗組別之間的平均共識分數，若平均共識分數越高，越能反映使用者之間對於標籤之間的相關性有高度共識。此項指標有助於改善圖片檢索的精確度。
- (6) 計算被至少百分之十的使用者採用的標籤數量，這些標籤是凝聚使用者共識的標籤。



Damme et al. (2008)也提出三種標籤品質度量(quality metrics)，以 delicious 為資料集驗證所提出的標籤品質度量是否可以有效的檢測出高品質的標籤，其中兩種標籤品質度量是屬於間接性系統使用數據類型，分別為：

(1)高頻率標籤(High Frequency Tags)：計算單一資源中個別標籤的出現頻率並且加以排序，選擇出現頻率最高的五個標籤，作為高頻率標籤的代表。

(2)標籤共識程度(Tag Agreement)：特定標籤之出現頻率除以標記特定資源的總人數，將相除後的結果乘上一百得出百分比的結果，以 50%為門檻，此數值越接近 100%代表標籤的共識程度越高，反之越接近 0%則表示標籤的共識程度越低。

(3)TF-IRF：先以 Markov Clustering(MCL)演算法作相似標籤的群集分析，以便建立相似資源集合，再以 TF-IDF 公式為基礎，建立 TF-IRF 公式，標記的資源並非都是文字性資源，所以在計算過程中必須將 TF-IRF 公式做一些調整，計算出標籤的 TF-IRF 權重，標籤的權重越高，越能代表標籤對於資源的重要性，標籤的品質也相對的提高。

由上述文獻中得知，以系統使用數據為基礎的標籤品質評估方法，著重於計算標籤在單一資源中的出現次數，或是在單一資源中選擇單一標籤的使用者比例來評估標籤的品質。

### (三) 間接推測標籤品質的方式

有別於前兩種類型的標籤品質評估方法，Cattuto et al. (2008)藉由圖形化的方法發掘相關標籤，以標籤語意相似度、相關度的測量推測標籤品質。

例如：

(1)Co-Occurrence：計算兩個標籤之間連結(edge)的權重，代表兩個標籤之間的共現關聯程度。

(2)Cosine Similarity：運用向量空間模型的概念計算兩個標籤之間的距離，顯示兩個標籤同時發生在相似情境的關聯程度。

(3)FolkRank：在標籤、資源、使用者三點模式架構(three-mode structure)中，應用網頁排名(PageRank)演算法評估標籤、資源、使用者之間的相關程度。

另外，在 Markines et al., (2009)的研究中以資訊理論、統計學、實際測量衍生出的公式，例如：Jaccard 係數(Jaccard coefficient)、Dice 係數(Dice coefficient)、Cosine Similarity、Mutual Information 分別評估資源和標籤的相似度。

陳怡蓁(2010)以 2x2 多因子實驗設計同時操弄層面分類結構(有提供/無提供)與作品文類(小說/非小說)，探討層面分類結構應用在社會性標記的可行性，並且評估使用者在有無層面分類結構介面標記圖書作品的成果和品質。上述研究採用 Jaccard 係數和 Gini 係數評估評估使用者標記圖書作品所建立的標籤詞彙相似度，以及標籤使用集中程度。結果顯示有層面分類結構介面裡使用者建立的標籤詞彙相似度和標籤使用集中程度，都比無層面分類結構介面來的高。代表層面分類結構的確有助於提升使用者建立的標籤的品質。除此之外，Gini 係數也曾被用來評估社群影響對於音樂市場的分佈狀況(Salganik, Dodds & Watts, 2006)。

本研究歸納上述相關文獻後，採用適合的指標評估不同介面裡使用者選用的標籤品質。



## 第三章 研究方法與設計

本研究以實驗法為主軸，採用量化分析方法輔以簡短訪談獲取實驗結果和質性資料回答以下兩個研究問題和四項假設。

**研究問題一：**在標籤字體大小的影響之下，使用者在不同介面裡的標記行為是否有差異？

**H1：**標籤字體大小會影響使用者的標記行為，導致不同介面裡使用者選用標籤次數之分佈狀況有差異，在實驗組介面裡使用者選用標籤次數之分佈狀況較為不均。

**H2：**在實驗組介面裡，使用者選用字體大的標籤的機會較高

**研究問題二：**在標籤字體大小的影響之下，使用者在不同介面裡選用的標籤品質是否有差異？

**H3：**以 TF-IDF 演算法作為字體大小變化依據的介面裡，使用者選用的標籤品質較高。

本章包括以下節次：受測對象、研究設計、研究工具、實驗流程、資料分析與處理、信效度策略等六個部分。



## 第一節 受試者條件

本實驗經由 BBS 看板、aNobii 網路書櫃的討論群組，以及 Facebook 中有關書籍閱讀的粉絲頁為招募管道，徵求本實驗所需之受試者，並且限定受試者須符合下列所有條件：

- 1.知道「標記」、「標籤」的概念與作用(標記是給予書籍或是圖片等資源一個或數個關鍵詞的動作，標籤則是關鍵詞，其他使用者可以藉由此關鍵詞了解資源內容，方便個人管理或是其他使用者瀏覽查詢相關書籍。)
- 2.曾經讀過兩本以上的指定書籍，並且對書籍內容有部分了解。

本實驗的指定書籍清單會隨招募廣告一併告知有意願參與的受試者，以利找尋符合上述條件的受試者參與本實驗。

此外，本研究藉由館員(專家)在分類索引、主題分析上的專業，以人脈關係招募兩位在圖書館從事主題分析工作一年以上的館員，標記相同的指定書籍。以兩位館員互相討論後為每一本書選用的 4 到 10 個標籤，作為評估受試者選用標籤品質的基準。



## 第二節 研究設計

本研究主要的研究方法為實驗法，自變項為視覺特徵的變化，依變項為標籤被選用次數之分佈狀況，以及使用者選用的標籤品質。自變項分成兩個類別：有字體大小變化、無字體大小變化，以此建立兩種介面，實驗組為有字體大小變化，控制組為無字體大小變化。

本研究採用受試者內設計與拉丁方格法，將書籍類型(小說與非小說)分成組四個集合<sup>1</sup>，四個集合內所包含的書籍與書籍排序皆為固定，經自實驗組、控制組與四個集合配對後產生四種介面順序(如表 3-1)，每一個介面順序裡有兩個介面會顯示字體大小變化，另外兩個介面則控制組，系統會依序指派受試者在其中之一的介面順序裡標記書籍。

表 3-1 四種介面順序

	實驗組(有字體大小變化)		控制組(無字體大小變化)	
1	A	C	B	D
2	B	D	A	C
	控制組(無字體大小變化)		實驗組(有字體大小變化)	
3	B	D	A	C
4	A	C	B	D

<sup>1</sup> 將小說書籍分成 A、B 兩個等量的集合，每一集合包含 4 本小說書籍；將非小說書籍分成 C、D 兩個等量的集合，每一個集合中有 4 本非小說書籍，共 16 本指定書籍。

### 第三節 研究工具

本實驗中採用的研究工具，包含標籤來源、指定書籍、標記系統、實驗介面、實驗後問卷、實驗後訪談大綱、標籤清單，以下將敘述研究工具的建立過程。

#### 一、標籤來源

兩個實驗介面中的標籤雲，源自於陳怡蓁(2010)論文中所產出的實驗成果，原先的研究以 2x2 多因子實驗設計同時操弄層面分類結構(有提供/無提供)與作品文類(小說/非小說)這兩項因素，評估使用者標記圖書作品的成果與品質。

在陳怡蓁(2010)的研究裡總共有 32 位受試者參與實驗，每一位受試者依隨機區組設計(randomized block design)指派至實驗組或控制組其中之一，標記與本研究所採用相同的 16 本指定書籍。實驗組的介面中提供數個特定的層面欄位作為標記的指引，使用者可依據欄位旁加註的文字說明理解層面欄位的定義，為每一本書建立適當的標籤；控制組則是提供 10 個空白欄位讓受試者為每一本書自由建立標籤，兩組共產生 3226 個標籤，實驗組中的受試者平均為每一本書建立約 8 個標籤，而在控制組的受試者平均為每一本書建立約 5 個標籤。

本研究採用陳怡蓁(2010)論文裡有關標籤字形與字義的判定結果，並且將原先實驗組和控制組內字形相同標籤的出現次數予以相加，共獲得 1546 個標籤，將 1546 個標籤配合在原先實驗中所出現的書籍，建立與 16 本指定書籍相關的 16 個標籤雲，盡量避免標籤雲中不會出現字形相同的詞彙。

#### 二、指定書籍

由於本研究是以陳怡蓁(2010)論文裡所產生的標籤作為組成標籤雲的元素，因此，本實驗必須配合原先研究所採用的指定書籍，讓受試者可從標籤雲裡選用標籤來標記書籍。原先研究的選書原則除了避免書籍選擇上的偏見，並考量到受試者在時間與心力上所能負荷的程度，共選擇了 16 本書籍，包含小說與非小說書籍各八本(詳見表 3-2)。

其中詳細的選書條件包含(1)選擇以中文撰寫或翻譯成中文的書籍；(2)避免內容太過艱澀、專門之書籍；(3)避免全部選擇知名度高的書籍，以降低因書籍性質與大眾認知所可能導致的偏差；(4)無法輕易區分為小說或是非小說類型的書籍不予採用；(5)盡可能包含不同題材、類型、性質、年代的書籍，以增加指定書籍的異質性。

表 3-2 指定書籍清單

編號	書名	作者	類型
1	六弄咖啡館	藤井樹 著	小說
2	波特萊爾大遇險 10：絕命的山崖	雷蒙尼·史尼奇 著；周思芸、謝其濬(譯)	小說
3	寂寞的十七歲	白先勇 著	小說
4	大騙局	丹·布朗 著；宋瑛堂(譯)	小說
5	古都	川端康成 著；蕭羽文(譯)	小說
6	我們一起走，迪克	沈石溪	小說
7	雪山飛狐	金庸 著	小說
8	夜巡者	謝爾蓋·盧基揚年科 著；熊宗慧(譯)	小說
9	百年思索	龍應台 著	非小說
10	馴服暖化猛獸 CO2 對抗記	瓦勒斯·布羅克，羅伯·庫齊格 著；洪慧芳(譯)	非小說
11	精挑細選好乳酪：113 種乳酪的基礎知識&賞味法	本間留美子 著；蕭雲菁(譯)	非小說
12	可不可以一年都不買？365 天零購物生活日記	茱迪·黎凡 著；鍾清瑜(譯)	非小說
13	醫院常用藥 100 問	花蓮慈濟醫院藥劑科團隊 合著	非小說
14	開始在紐西蘭自助旅行	藍麗娟 著	非小說
15	映像蘭嶼：謝震隆攝影作品集	謝震隆 著	非小說
16	別鬧了，費曼先生：科學頑童的故事	理查·費曼 著；吳程遠(譯)	非小說

### 三、實驗前問卷

本研究以 Google 文件製作線上問卷，在標記書籍之前會請受試者和兩位館員填答不同的問卷，這份問卷調查受試者和館員背景，包含：性別、年齡(館員填答的問卷以工作年數代替年齡)、學歷、學院別、平均每週使用網路的時數。採用李克特(Likert Scale)六點量表型式調查受試者和館員先前的標記經驗，以及受試者和館員對於指定書籍的熟悉程度(問卷詳細內容請參見附錄一和附錄二)。

### 四、標記系統

本研究採用自行設計標記系統進行實驗，標記系統以 Client-Server 的架構建立系統，Client 部分是以 PHP 網頁程式語言設計標籤雲與實驗介面，Server 部分是由 Apache、PHP 設置一個支援 PHP 程式的 Web Server，並安裝 MySQL 資料庫提供網站存取受試者選用的標籤。由資料庫後端記錄的資料欄位包含：受試者編號、標記時間、書籍編號、介面編號、選用的標籤、標籤名次、標籤字體大小編號。

### 五、實驗介面

本實驗中四個階段的介面上的設計皆相同，包含下列四個部分：指定書籍資料、書籍列、標籤雲、標籤輸入欄位(參見圖 3-2、圖 3-3、圖 3-4)，分別敘述如下：

**第一部分：**指定書籍資料，包含書籍題名、書籍作者、書籍封面，有助於受試者辨別書目資訊之用。

**第二部分：**書籍列，列出此階段所要標記的書籍，已標記過的書籍會以「@」符號顯示在連結右側，提醒受試者此書籍已完成標記任務。



**第三部分：標籤雲**，兩個介面裡標籤雲內的標籤採用隨機順序排列。控制組內的標籤無字體大小變化，實驗組以 TF-IDF 演算法計算的標籤權重，作為標籤字體大小的變化依據，權重計算方式如下：

- (1) TF=在每一本書裡個別標籤的出現次數
- (2) IDF=LOG(N=16000/個別標籤在 16 本書裡的出現次數)，原本應該以 N=16(指定書籍數量)作為資源集合總數帶入公式。而本研究先前已分別採用 16、160、1600、16000 等數字作為資源集合總數帶入公式，結果發現帶入 16000 之後所得到的標籤權重對應到 HTML 語法的七種字體大小(參見圖 3-1)所產生的視覺效果最好，字體大小之間的差距最明顯，故本研究將資源集合總數改為 16000。

每一個標籤的 TF 值和 IDF 值相乘之後所得到的標籤權重，對應到 HTML 語法的七種字體大小，為了避免字體太小影響受試者選擇標籤，不考慮最小的一號字體，只採用二號到七號字體，對應方式為事先算出標籤權重間距<sup>2</sup>，再將標籤權重除以權重間距後取整數，並限定最大值為 7，最小值為 2。最後以像素(Pixel)方式呈現標籤字體大小，原則上權重越高字體越大。

```
<FONT SIZE=1> This is size 1 這是一號字 </FONT>  
<FONT SIZE=2> This is size 2 這是二號字 </FONT>  
<FONT SIZE=3> This is size 3 這是三號字 </FONT>  
<FONT SIZE=4> This is size 4 這是四號字 </FONT>  
<FONT SIZE=5> This is size 5 這是五號字 </FONT>  
<FONT SIZE=6> This is size 6 這是六號字 </FONT>  
<FONT SIZE=7> This is size 7 這是七號字 </FONT>
```

圖 3-1 網頁七種字體大小

資料來源：單維彰 (2003)。HTML 教材：字型大小。檢索日期：2011 年 5 月 20 日，網址：<http://libai.math.ncu.edu.tw/bcc16/7/html/b06.shtml>

**第四部分：標籤輸入欄位**，受試者點擊標籤雲中的標籤，即出現在下方的空白欄位，一個欄位放一個標籤，共 10 個欄位。欄位的順序代表名次，越上面的欄位名次越高，受試者依個人對於書籍內容的認知，將越重要的標籤放在越上面的欄位。

<sup>2</sup> 在單一書籍中最高的權重-最低的權重/6(2 號到 7 號字體)=標籤權重間距





## 五、實驗後訪談大綱

本研究在受試者完成所有標記任務之後，以事先擬好的問題為基礎與每一位受試者做簡短訪談，訪談問題如下：

1. 請問標籤雲內的標籤，對於您標記書籍時是否足夠？(請舉實例說明)
2. 請問實驗介面中的標籤字體變化，是否會影響您標記書籍？是否有助於您標記書籍？(請舉實例說明)
3. 整體而言，您認為本實驗介面中，推薦標籤字體大小的依據(背後原理)為何？

本研究在兩位館員完成所有標記任務後，以事先擬好的問題為基礎，與兩位館員一同進行簡短訪談，訪談問題如下：

1. 請問您曾經讀過哪幾本指定書籍？曾經執行主題分析或編目過的書籍有哪些？
2. 請問標籤清單內的標籤，對於您標記書籍時是否足夠？(請舉實例說明)
3. 請問您標記書籍和排序標籤的原則或方法為何？(請舉實例說明)
4. 請問您覺得在哪些書籍的標記過程中有確實符合窮盡性、專指性原則？(請舉實例說明)

除此之外，本研究會觀察個別受試者或館員的標記過程，偶爾詢問其他的問題，並且將受試者的回答錄音起來，轉譯為文字稿，藉此獲得受試者的真實感受來解釋實驗結果。

## 六、標籤清單

本研究將實驗介面中 16 個標籤雲內的所有標籤，以 EXCEL 清單方式列出，除標示書籍代碼之外不提供任何線索(包含標籤權重與標籤字體大小編號)，此清單作為專家選用與排序標籤時的依據。

## 第四節 實驗流程

本研究會在安排的實驗地點事先準備可上網之個人電腦設備，和紙本形式的 16 本指定書籍，幫助受試者順利完成標記任務。實驗過程如下：

- (一) 受試者正式執行標記任務之前，本研究先給予受試者一份參與實驗同意書(詳細內容請參見附錄三)，請受試者簽名後再填答實驗前問卷。
- (二) 填完後詳細聆聽實驗操作守則(詳細內容請參見附錄四)：包含標記任務、實驗介面操作方式、相關注意事項等，會先告知受試者每一本書必須填入 4 個標籤(最多 10 個標籤)才能進行下一本書籍的標記。並且提醒受試者在實驗介面中標籤字體大小並非由其熱門性來決定，也告知受試者必須翻閱手邊的實體書籍，或是查詢博客來網路書店網站和維基百科網站得知書籍內容大意。
- (三) 待受試者完全了解實驗說明之後，本研究給予每一位受試者不同的使用者代碼，進入系統之後開始標記書籍，受試者有一小時又三十分鐘的時間標記 16 本指定書籍，除了選擇適當的標籤外，受試者依個人對於書籍內容的認知，將越重要的標籤放在越上面的欄位，以此決定標籤的名次(越上面的欄位代表越前面的名次)。除此之外，本研究會從旁提醒受試者剩餘的時間，隨時觀察受試者的標記行為，以及注意受試者是否有系統操作上的疑問。
- (四) 當受試者完成所有指定書籍的標記任務後，本研究會依事先擬好的問題與受試者進行大約 20 分鐘的簡短訪談，以獲知受試者對於標記過程的想法與感受，等到訪談結束，才算真正完成實驗。

兩位館員也必須標記與受試者實驗時相同的指定書籍，本研究會在安排的地點事先準備可上網之個人電腦設備，和紙本形式的 16 本指定書籍，幫助館員順利完成標記任務。館員執行的步驟如下：

- (一) 館員正式執行標記任務之前，本研究先給予各一份參與實驗同意書，請館員各自簽名後再填答實驗前問卷。
- (二) 本研究向兩位館員說明此次任務內容、任務操作方式、相關注意事項，以及解釋說明窮盡性、專指性兩個原則，以作為標記時的參考(詳細內容請參見附錄五)。

- (三) 兩位館員以個人對於書籍內容的認知，和窮盡性、專指性兩個原則，開始標記指定的 16 本書籍，標記時間不限制。兩位館員可互相討論為每一本書選用 4 到 10 個標籤(選用標籤的數量與受試者相同，維持一致性)，並將選用的標籤依達成共識後的重要性給予適當的名次(名次不可重複)。
- (四) 當館員完成所有指定書籍的標記任務後，本研究會依事先擬好的問題與兩位館員一同進行訪談，以獲知館員對於標記過程的想法與感受。



## 第五節 資料分析與處理

本實驗收集的資料有：受試者和館員產生的標籤與排序標籤的結果，以及受試者的訪談回答所獲得的錄音檔，資料分析上主要是採取敘述統計與統計檢定分析實驗結果，同時以質性資料作為補充，以使用者的在標記過程中的想法和感受解釋實驗結果。

### 一、標籤基本統計量

#### (一)選用標籤數量

計算 36 位受試者在不同介面裡，平均為每一本書選用的標籤數量，評估不同介面裡的選用標籤數量。

#### (二)相異(distinct)標籤個數

計算不同介面裡，有被受試者選用的標籤個數(不包含重複標籤)，評估不同介面裡的相異標籤個數。

#### (三)單次選用之標籤個數與比例

計算在不同介面裡，只被一位受試者選用且僅出現於單一書籍的標籤，評估不同介面裡的單次選用之標籤個數與比例。



## 二、選用標籤被選用次數之分佈狀況

本研究由下列測量項目和指標評估不同介面裡標籤被選用次數之分佈狀況上的差異，探討標籤字體大小是否會影響受試者的標記行為。

### (一)以 Gini 係數評估標籤被選用次數之分佈狀況

本研究運用 Gini 係數測量在不同介面中，標籤被選用次數之分佈狀況，原先 Gini 係數是用來衡量「所得分配平均程度」，是計算洛倫滋曲線(Lorenz Curve) (戶數累積百分比為橫軸，所得累積百分比為縱軸之所得分配曲線) 與完全均等直線間所包含之面積，和完全均等直線以下整個三角形面積之比率，所得出的數值介於 0 與 1 之間，Gini 係數愈大(越接近 1)，表示所得分配越不平均，反之，Gini 係數愈小(越接近 0)，表示所得分配越平均(行政院經濟建設委員會，2007)。本研究藉由 Gini 係數評估不同實驗介面裡標籤被選用次數分佈是否平均？

Gini 係數運算公式： $G=|1-\sum_{k=1}^{k=n-1}(X_{k+1}-X_k)(Y_{k+1}+Y_k)|$ ，其中 X 和 Y 分別表示標籤個數與標籤被受試者選用的次數；k 為觀察值數量。

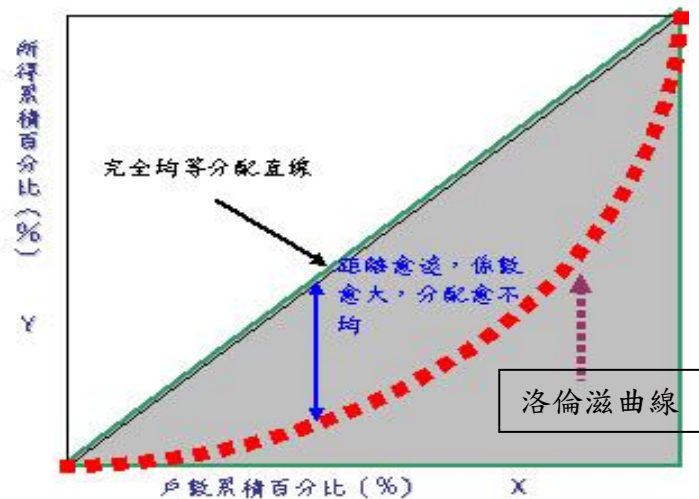


圖 3-4 洛倫滋曲線(Lorenz Curve)

資料來源：行政院經濟建設委員會人力規劃處 (2007)。吉尼係數(Gini coefficient) 在經濟小辭典。檢索日期：2011 年 5 月 20 日，網址：  
<http://www.cepd.gov.tw/m1.aspx?sNo=0001246>



(二)以 Entropy  $H(X)$  評估標籤被選用次數之分佈狀況

Entropy 又稱為熵、亂度。原先是在熱力學中測量系統內失序的程度，而後由 Shannon 以類似「熵」的觀念來定義訊號傳輸中的資訊量，並稱之為「資訊熵」(information entropy) (Ben-Naim, 2007)。

資訊熵主要是由期望值函數與機率分佈原理所構成。以擲硬幣的機率為例，硬幣出現正面或反面的機會相同，機率皆為 1/2，故下一次擲硬幣時出現的結果無法預測，可能是正面也可能是反面。但是當這個硬幣被改造成偏向出現正面時，硬幣出現正面和反面的機率就不會相等，假設正面出現的機率是 3/4，而反面出現的機率是 1/4，則每次擲硬幣的結果為正面的機會較大。由此可知，當機率不相等時，比較容易預測到下一次的結果。同理，若資訊系統中的資訊量平均分佈，則熵會增加，可預測性降低；若資訊系統中的資訊量分佈不均，則熵會減少，可預測性提高(Ben-Naim, 2007)。

Montemurro & Zanette (2009) 採用資訊熵，測量大型資料庫中不同主題、類型的文件中所出現的詞彙在統計上的分佈狀況和該文件內容之間的關係，結果發現出現頻率高且分佈廣泛的詞彙所代表的語意較接近文件主旨(Montemurro & Zanette, 2009)。資訊熵的概念也曾應用在衡量期刊影響力之指標-作者分散度上，熵值愈接近 1 代表分散度愈高，熵值愈接近 0 則代表愈集中(高強等人，2007)。

由上述研究得知，資訊熵的概念可以應用在評估資訊量的分佈狀況。本研究採用資訊熵評估不同介面裡標籤被選用次數之分佈狀況，以隨機變數  $X$  代表本研究中的資訊量，即每一個被受試者選用過的標籤， $H(X)$  則代表在不同介面裡每一本書中被受試者選用過的標籤的出現機率總和(熵)。藉此推測不同介面裡標籤被選用次數之分佈狀況。 $H(X)$  值越高(亂度越高)，表示標籤被選用次數之分佈狀況越平均(分散趨勢)，難以預測受試者會選用的標籤。 $H(X)$  值越低(亂度越低)，表示標籤被選用次數之分佈狀況越不平均(集中趨勢)，容易預測受試者會選用的標籤。

$$H(X) \text{ 值公式：} H(X) = -\sum_{i=1}^n p(X_i) \log P(X_i)$$

### (三)受試者選用標籤個數比例

計算在不同介面裡，對應二到七號標籤字體之受試者選用的標籤個數在候選標籤裡所占的比例，評估標籤字體大小變化是否會影響受試者選用字體大的標籤？

### (四)標籤字體大小與標籤被選用次數之相關性

以 Spearman 等級相關係數檢驗在不同介面裡受試者選用的標籤字體大小與標籤被選用次數，兩者之間是否存有相關性？評估標籤字體大小變化是否會影響受試者選用字體大的標籤？



### 三、標籤品質測量方法

標籤品質是一個抽象卻又重要的概念，很少有研究提出非常有效的資料收集方法獲取完整又精確的相關數據，有鑑於此，本研究將 Sen et al.(2007)的研究中以大拇指與給星評價方式改良成名次排序法，運用在本實驗作為受試者和館員評斷標籤品質的方法。

在分析標籤品質的過程。本研究以館員依據其專業能力所選用的標籤評估不同介面裡受試者所選用的標籤。並以獨立樣本 T 檢定驗證館員選用的標籤的確是高品質(權重高)的標籤，可為標籤品質的基準。

下列兩種方法是以館員選用的標籤為標籤品質的基準，評估不同介面裡受試者選用的標籤品質。

**方法一：**計算館員和受試者共同選用的標籤個數，再予以正規化。

**方法二：**以 Spearman 等級相關係數檢定館員和不同介面裡受試者選用標籤名次的相關性。

因為每一位受試者和館員在每一本書裡選用的標籤數量不固定，故以 Spearman 等級相關係數檢定之前，要先將選用標籤的名次轉換成標準化數值。標準化的方法是以 1 除以名次：排在第一順位的標籤其數值為 1；排在第二順位的標籤其數值為 1/2，排在第三順位的標籤其數值為 1/3，以此類推下去。

### 四、訪談內容分析

本研究以錄音筆記錄訪談內容，事後將訪談內容加以歸納分析後節錄部分內容，作為量化結果的佐證。

## 第六節 信效度策略

為了避免實驗過程或是受試者自身因素影響研究結果，以下列出本研究採用的應對策略來提升實驗結果的信效度。

### 一、實驗設計

本研究採用「受試者內設計(within-subject design)」的方式設計實驗，每位受試者將會經歷兩種不同的介面，此方法可排除受試者之間的差異，使統計檢定結果更顯著(陳正昌、張慶勳，2007)。

本研究採用拉丁方格法規劃實驗介面順序，避免順序效應與累進誤差影響了實驗結果。此外，每一位受試者皆獨立完成實驗，不受到前一位或後一位受試者的標記行為或選用標籤的影響。

### 二、實驗問卷與實驗步驟

在正式實驗之前，請兩位受試者作實驗前測，找出問卷中的盲點和實驗步驟的疏失，加以修正改進。

### 三、情境控制與一致性

實驗場地、任務說明、系統操作、標記的時間、標記的書籍均在本研究的控制之下，以排除實驗中可能會發生的人為干擾。除此之外，為了不讓受試者產生「標籤字體大表示越多人選」先入為主的想法影響實驗結果，本研究在標記任務開始前會向受試者說明標籤字體大小不是以標籤的熱門性來決定。

本研究以標準化的流程，和事先準備好的任務說明投影片，給予受試者相同的指示，維持實驗過程的一致性。

### 四、實驗資料與指定書籍

本研究中標籤雲的標籤是採用陳怡蓁(2010)的實驗結果，因此有一定的信效度上，加上採用相同的指定書籍作為受試者標記的目標，更能顯示出本研究結果的可信度。

## 第四章 研究結果與討論

本研究旨在從標記書籍的角度，探討標籤字體大小，是否會影響使用者的標記行為，以及是否能引導使用者選用品質較高的標籤？本章一共有五小節，第一節分析受試者的背景和問卷填答資料。第二節為評估不同介面裡的標籤基本統計量，包含下列項目：「選用標籤數量」、「相異標籤個數」、「單次選用之標籤個數與比例」。第三節以統計檢定方式分析不同介面裡的標籤被選用次數之分佈狀況，包含下列項目與指標：、「Gini 係數分佈」、「 $H(X)$ 數值分佈」、「受試者選用標籤個數比例」、「標籤字體大小與標籤被選用次數之相關性」。第四節分析使用者在不同介面下選用的標籤品質，第五節為小結。

### 第一節 使用者基本資料

本實驗共招募到 36 位受試者，其中含男性 16 位，女性 20 位，年齡分佈從 18 歲到 30 歲不等，平均年齡為 20.75 歲。受試者中有 34 位大學生、1 位高中職生、1 位碩士生。就讀科系涵蓋社會科學院、管理學院、工學院、理學院、醫學院、生農學院。在每週平均使用網路的時數上，以選擇 21-30 小時的人數為最多(14 位，39%)；36 位受試者中有 24 位(67%)有過實際標記書籍或網路資源的經驗。詳見下表 4-1、4-2。

表 4-1 受試者年齡、閱讀指定書籍數量、標記經驗摘要表

N=36	最小值	最大值	平均數	標準差
受試者年齡	18	30	20.75	2.23
閱讀指定書籍 數量	2	7	3.28	1.09
標記經驗	0	5	1.47	1.38

表 4-2 受試者背景與使用習慣分佈表

		人數	百分比%
性別	男性	16	44.0%
	女性	20	56.0%
教育程度	高中職	1	3.0%
	大學	34	94.0%
	碩士	1	3.0%
所屬院別	社會科學院(教育、法律等)	6	17.0%
	管理學院(企管、財務等)	2	6.0%
	文學院(藝術、音樂等)	11	31.0%
	工學院(電機、資工等)	5	14.0%
	理學院(物理、化學等)	5	14.0%
	醫學院	1	3.0%
	Other	6	17.0%
每週平均使用網路的時數	10 小時以下	3	8.0%
	11-20 小時	13	36.0%
	21-30 小時	14	39.0%
	31-40 小時	3	8.0%
	41 小時以上	3	8.0%
標記經驗(不含 facebook 人名標記)	0(從未)	12	33.0%
	1	8	22.0%
	2	6	17.0%
	3	8	22.0%
	4	1	3.0%
	5(總是)	1	3.0%

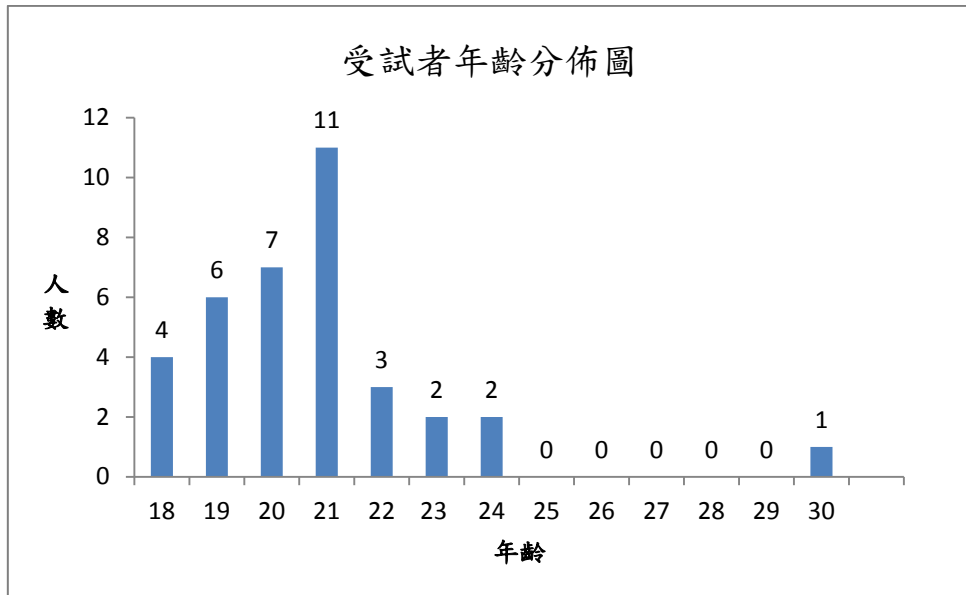


圖 4-1 受試者年齡分佈圖

在本實驗的指定書籍當中，受試者平均閱讀過 3.28 本書，其中以「別鬧了，費曼先生」(23 位)、「雪山飛狐」(22 位)是最多受試者閱讀過的書籍；另外從表 4-3 得知受試者對於指定書籍熟悉程度，以「雪山飛狐」(書籍代碼 7)和「別鬧了，費曼先生」(書籍代碼 16)這兩本書籍最為熟悉。

整體而言，受試者對於小說類型的書籍比較熟悉，例如：「雪山飛狐」(書籍代碼 7)、「大騙局」(書籍代碼 4)、「夜巡者」(書籍代碼 8)，而最不熟悉的小說書籍是「我們一起走，迪克」(書籍代碼 6)；非小說類型的書籍除了「別鬧了，費曼先生」(書籍代碼 16)、「百年思索」(書籍代碼 9)這兩本比較熟悉之外，其餘的書籍受試者趨向完全不熟悉的程度，尤其是「醫院常用藥 100 問」(書籍代碼 13)和「映像蘭嶼：謝震隆攝影作品集」(書籍代碼 15)，這兩本書受試者最不熟悉(詳見表 4-3)。

另一方面，館員的基本資料如下：一位從事主題分析工作 10 年，另一位為 3 年，皆為圖資系大學畢業；每週平均使用網路的時數為 41 小時以上；一位有標記經驗，另一位則無標記經驗；一位曾經閱讀過「別鬧了，費曼先生」，另一位則閱讀過「大騙局」這本書。

表 4-3 受試者對於指定書籍熟悉程度摘要表

書籍代碼	最小值	最大值	平均數	標準差
1	0	5	1.47	1.67
2	0	5	0.92	1.38
3	0	5	1.58	1.63
4	0	5	2.33	1.72
5	0	5	0.94	1.45
6	0	3	0.28	0.70
7	0	5	3.11	1.82
8	0	5	1.94	1.85
9	0	5	1.42	1.46
10	0	3	0.22	0.64
11	0	2	0.17	0.45
12	0	3	0.28	0.74
13	0	1	0.08	0.28
14	0	2	0.17	0.51
15	0	1	0.17	0.38
16	0	5	2.67	1.71



## 第二節 標籤基本統計量

本研究從下列項目：「選用標籤數量」、「相異標籤個數」、「單次選用之標籤個數與比例」，評估不同介面裡的標籤基本統計量。

### (一)選用標籤數量

計算 36 位受試者在不同介面裡，平均為每一本書選用的標籤數量。從表 4-4 得知實驗組介面裡，36 位受試者平均在第 8 本書裡選用標籤數量最多，則第 1 和第 6 本書最少；在控制組的介面裡，36 位受試者平均在第 15 本書中選用標籤數量最多，也是第 1 和第 6 本書最少。

就平均數而言，實驗組介面略高於控制組介面，為了更深入了解兩個介面裡選用標籤數量是否有差異？本研究經由配對樣本 T 檢定得知，在 95% 的信心水準底下，在不同介面裡的選用標籤數量於雙尾檢定下未達顯著差異( $t = .909, p = .378$ )。因此，本研究推論不同介面裡的「選用標籤數量」沒有差異。



表 4-4 選用標籤數量

書籍代碼	實驗組		控制組	
1	7.39	$SD=2.38$	6.89	$SD=2.14$
2	7.50	$SD=2.33$	7.00	$SD=2.11$
3	7.44	$SD=2.25$	7.56	$SD=2.15$
4	7.78	$SD=2.02$	7.50	$SD=1.86$
5	7.61	$SD=2.33$	7.22	$SD=2.05$
6	7.39	$SD=1.72$	6.89	$SD=2.05$
7	7.67	$SD=1.81$	7.94	$SD=1.95$
8	8.44	$SD=1.82$	8.28	$SD=1.45$
9	7.89	$SD=2.00$	7.61	$SD=1.69$
10	8.06	$SD=2.10$	7.89	$SD=1.84$
11	7.56	$SD=2.06$	7.72	$SD=1.99$
12	7.72	$SD=1.81$	7.94	$SD=2.04$
13	7.50	$SD=2.28$	7.78	$SD=1.90$
14	7.72	$SD=1.99$	7.94	$SD=1.76$
15	7.83	$SD=1.92$	8.39	$SD=3.26$
16	7.89	$SD=2.17$	7.61	$SD=1.94$
平均	7.71	$SD=0.28$	7.64	$SD=0.45$

## (二)相異標籤個數

計算在不同介面裡，有被受試者選用的標籤個數(不包含重複標籤)。從表 4-5 得知在實驗組介面裡，第 12 本書的相異標籤個數最多，第 14 本書最少；在控制組介面裡，第 9 本書的相異標籤個數最多，第 1 本書最少。

就平均數來看，控制組介面略高於實驗組介面，為了更深入了解兩個介面裡相異標籤個數是否有差異？本研究經由配對樣本 T 檢定，在 95% 的信心水準底下，不同介面裡相異標籤個數於雙尾檢定下未達顯著差異( $t = -1.072, p = .301$ )。因此，本研究推論不同介面裡的「相異標籤個數」沒有差異。

表 4-5 相異標籤個數

書籍代碼	實驗組	控制組
1	46	34
2	44	45
3	51	55
4	57	50
5	46	51
6	42	49
7	44	46
8	50	53
9	58	60
10	46	51
11	41	51
12	61	53
13	36	41
14	35	38
15	47	47
16	49	54
全部書籍 總和	753	778
平均	47.06 SD=7.27	48.63 SD=6.65

### (三)單次選用之標籤個數與比例

計算在不同介面裡，只被一位受試者選用且僅出現於單一書籍的標籤個數，除此之外，將單次選用之標籤個數，除以相異標籤個數，計算單次選用之標籤個數在相異標籤個數上的比例。(計算方式：以書籍為單位，以詞頻為 1 且僅出現於一本書的標籤個數，除以相異標籤個數，等於單次選用之標籤所占比例。)

如表 4-6 所示，「單次選用之標籤個數」在實驗組介面裡，第 12 本書最多，在第 2 本書最少；在控制組介面裡，第 9 本書最多，在第 1 和第 14 本書最少。從「單次選用之標籤個數在相異標籤個數上的比例」來看，實驗組介面裡，第 15 本書所佔的比例最高，第 2 本書所佔的比例最低；在控制組介面裡，第 9 本書所佔的比例最高，第 14 本書所佔的比例最低。

若以平均數來看，實驗組介面略高於控制組介面，為了更深入了解兩個介面裡是否有差異？本研究經由配對樣本 T 檢定得知，在 95% 的信心水準底下，不同介面裡單次選用之標籤個數於雙尾檢定下未達顯著差異( $t = .752, p = .464$ )；不同介面裡單次選用之標籤個數在相異標籤個數上的比例，在雙尾檢定下未達顯著差異( $t = 1.166, p = .262$ )。因此，本研究推論不同介面裡的「單次選用之標籤個數與比例」沒有差異。

表 4-6 被單次選用之標籤個數與比例

書籍代碼	實驗組		控制組	
	個數	比例	個數	比例
1	12	26%	7	21%
2	7	16%	15	33%
3	19	37%	18	33%
4	24	42%	17	34%
5	15	33%	16	31%
6	14	33%	16	33%
7	18	41%	15	33%
8	12	24%	12	23%
9	24	41%	24	40%
10	14	30%	17	33%
11	13	32%	17	33%
12	26	43%	15	28%
13	8	22%	15	37%
14	9	26%	7	18%
15	22	47%	10	21%
16	16	33%	15	28%
全部書籍 總和	253	34%	236	30%
平均	15.81 <i>SD</i> =5.89	0.33 <i>SD</i> =0.09	14.75 <i>SD</i> =4.20	0.30 <i>SD</i> =0.06

### 第三節 標籤被選用次數之分佈狀況

本研究以下列測量項目與指標，探討標籤字體大小是否會影響受試者的標記行為，導致不同介面裡的標籤被選用次數之分佈狀況有差異。

測量項目與指標如下：「Gini 係數分佈」、「 $H(X)$ 數值分佈」、「受試者選用標籤個數比例」、「標籤字體大小與標籤被選用次數之相關性」。

假設一：標籤字體大小會影響使用者的標記行為，導致不同介面裡使用者選用標籤次數之分佈狀況有差異，在實驗組介面裡使用者選用標籤次數之分佈狀況較為不均。

#### (一) Gini 係數分佈

以 Gini 係數評估在不同介面裡，標籤被選用次數之分佈狀況。Gini 係數越接近 1 則表示標籤被選用次數分佈不平均，越接近 0 則表示標籤被選用次數分佈平均。

從表 4-7 得知在實驗組介面裡，第 7 本書的標籤被選用次數之分佈狀況最不平均，第 2 本書的標籤被選用次數之分佈狀況最平均；在控制組介面裡，第 1、6、13 本書的標籤被選用次數之分佈狀況最不平均，第 12 本書的標籤被選用次數之分佈狀況最平均。

圖 4-2 得知不同介面裡 Gini 係數分佈的狀況，明顯看出在實驗組介面裡的 Gini 係數分佈狀況不平均，而控制組介面裡的 Gini 係數分佈狀況卻很平均。造成此現象的原因，有可能是受到標籤字體大小的引導，使得評估受試者選用標籤被選用次數之分佈狀況的 Gini 係數在不同介面裡有明顯的差異。

就平均數來看，實驗組介面裡的 Gini 係數，高於控制組介面的 Gini 係數，代表實驗組介面裡的標籤被選用次數分佈較不平均。為了更深入了解兩個介面裡 Gini 係數是否有差異？本研究經由配對樣本 T 檢定得知，在 95% 的信心水準底下，在不同介面裡的 Gini 係數於雙尾檢定下達顯著差異( $t = 2.552, p = .022$ )。因此，可藉由「Gini 係數」反映出不同介面裡標籤被選用次數分佈上的差異。本研究推論標籤字體大小對於標籤被選用次數分佈上有影響，在實驗組介面裡的標籤被選用次數分佈比較集中，控制組介面裡的標籤被選用次數分佈比較分散。

表 4-7 受試者選用標籤之 Gini 係數

書籍代碼	實驗組	控制組
1	0.42	0.44
2	0.31	0.41
3	0.45	0.42
4	0.41	0.43
5	0.48	0.38
6	0.46	0.44
7	0.51	0.41
8	0.42	0.37
9	0.40	0.38
10	0.46	0.37
11	0.42	0.38
12	0.40	0.36
13	0.43	0.44
14	0.48	0.42
15	0.49	0.38
16	0.41	0.37
平均	0.43 $SD=0.05$	0.40 $SD=0.03$
全部書籍	0.46	0.41

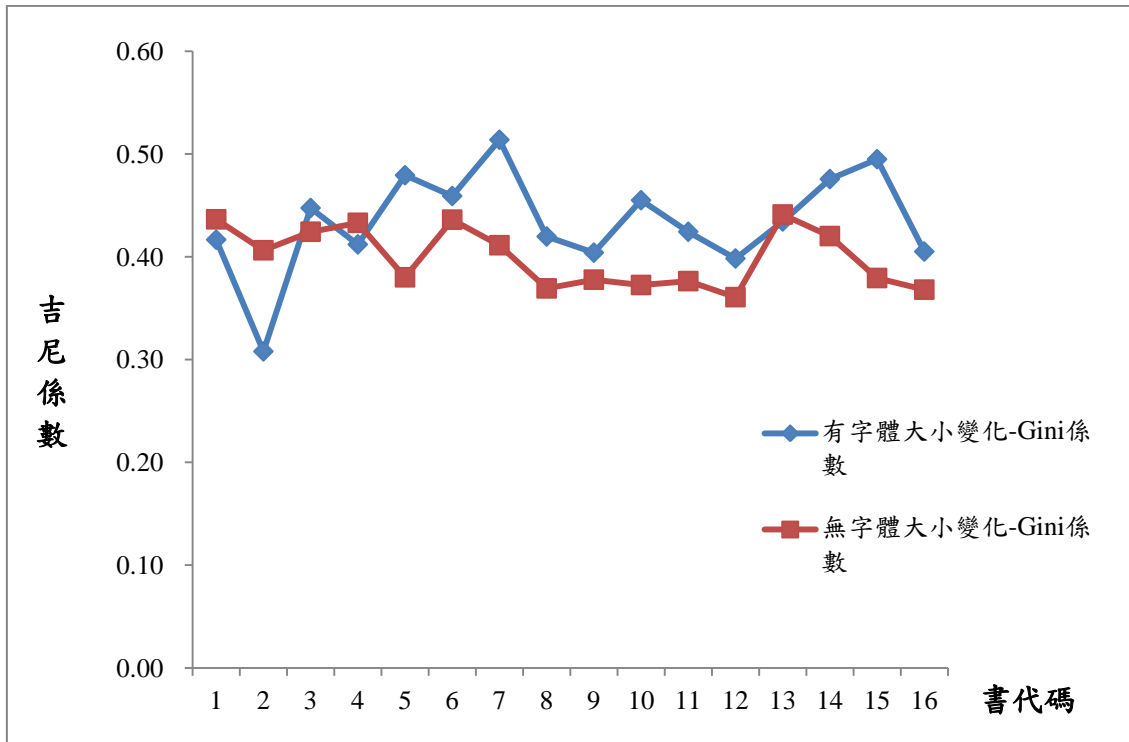


圖 4-2 受試者選用標籤之 Gini 係數分佈圖





## (二) $H(X)$ 數值分佈

本研究先將受試者選用的標籤依標籤被選用次數由高至低排序下來，接下來以書籍為單位，將每一個標籤的被選用次數除以所有標籤被選用次數之總和，得出每一個標籤被選用的機率，而後帶入  $H(X) = - \sum_{i=1}^n p(X_i) \log P(X_i)$  公式裡，算出在不同介面中受試者選用標籤之  $H(X)$  值，以評估標籤被選用次數之分佈狀況。

如表 4-8、圖 4-3 所示，在實驗組介面裡，第 12 本書中的  $H(X)$  值最高，代表標籤被選用次數分佈最平均，而第 14 本書中的  $H(X)$  值最低，代表標籤被選用次數分佈最不公平；在控制組介面裡，第 9 本書的  $H(X)$  值最高，代表標籤被選用次數分佈最平均，而第 1 本書中的  $H(X)$  值最低，代表標籤被選用次數分佈最不公平。

就平均數而言，控制組介面裡的  $H(X)$  值高於實驗組介面裡的  $H(X)$  值，代表控制組介面裡的標籤被選用次數分佈比較平均。為了更深入了解兩個介面裡  $H(X)$  值是否有差異？本研究經由配對樣本 T 檢定得知，在 95% 的信心水準底下，不同介面裡的  $H(X)$  值在雙尾檢定下達顯著差異 ( $t = -2.683, p = .017$ )。因此，可藉由「 $H(X)$  值」反映出不同介面裡標籤被選用次數分佈上的差異，本研究推論標籤字體大小對於標籤被選用次數分佈上有影響，在實驗組介面裡的標籤被選用次數分佈比較集中，在控制組介面裡的標籤被選用次數分佈比較分散。

表 4-8 不同介面中受試者選用標籤之  $H(X)$  值

書籍代碼	實驗組	控制組
1	5.08	4.62
2	5.06	5.09
3	5.12	5.28
4	5.36	5.17
5	4.92	5.32
6	4.84	5.07
7	4.72	5.12
8	5.21	5.41
9	5.39	5.51
10	4.99	5.34
11	4.93	5.34
12	5.51	5.42
13	4.71	4.89
14	4.57	4.82
15	4.89	5.21
16	5.20	5.43
平均	5.03 $SD=0.26$	5.19 $SD=0.25$

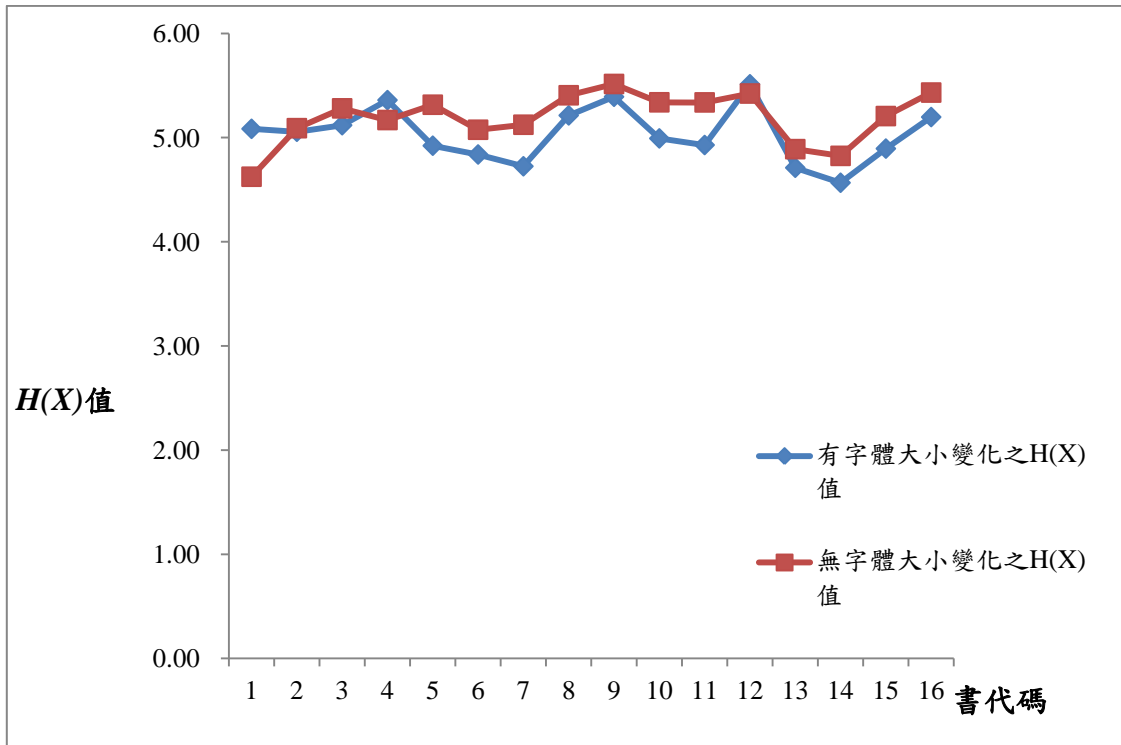


圖 4-3 不同介面中受試者選用標籤之  $H(X)$  值



假設二：在實驗組介面裡，使用者選用字體大的標籤的機會較高。

### (三)受試者選用標籤個數比例

為了瞭解受試者是否會傾向於選用字體大的標籤，以二號到七號標籤字體為單位，計算在不同介面裡受試者選用的標籤個數在候選標籤裡所佔的比例，計算方式為受試者選用標籤個數除以候選標籤個數，例如：在第一本書裡總共有兩個七號字體候選標籤，而受試者兩個標籤都選用，因此受試者選用標籤個數在候選標籤裡所佔的比例是 100%。

從表 4-9、4-10 和圖 4-4 的數據顯示出在實驗組介面裡，除了二號字體以外，受試者選用的標籤個數在候選標籤裡所佔的比例，大致上高於控制組介面裡所佔的比例。因此，本研究可從受試者選用標籤個數分佈，推論受試者在實驗組介面裡，傾向選用字體大的標籤。但是上述推論忽略了標籤字體大小與標籤被選用次數之間的關係。因此，本研究以 Spearman 等級相關係數檢定標籤字體大小與標籤被選用次數之間的關係，探討標籤字體大小對於標籤被選用次數的影響。



表 4-9 實驗組介面之受試者選用標籤個數比例

標籤字體	7	6	5	4	3	2
書代碼 1	100%	100%	100%	100%	33%	47%
2	100%			100%	86%	40%
3	100%			100%	80%	43%
4	100%	0%		67%	82%	47%
5	100%	100%	100%	100%	56%	39%
6	100%			100%	75%	47%
7	100%	100%	100%	100%	78%	35%
8	100%	75%	67%	50%	72%	43%
9	100%	0%	0%	67%	25%	43%
10	100%			100%	71%	43%
11	100%			100%	80%	40%
12	100%	67%	100%	33%	47%	53%
13	100%	100%	100%	100%	50%	37%
14	100%		100%		100%	42%
15	100%			100%	80%	46%
16	100%			100%	75%	44%
平均數	100%	68%	83%	88%	68%	43%
標準差	0.00	0.44	0.36	0.22	0.20	0.04

表 4-10 控制組介面之受試者選用標籤個數比例

標籤字體	7	6	5	4	3	2
書代碼 1	100%	100%	100%	100%	0%	33%
2	100%			100%	43%	45%
3	100%			100%	70%	49%
4	100%	0%		33%	71%	42%
5	100%	100%	100%	100%	56%	46%
6	100%			67%	75%	57%
7	100%	100%	100%	100%	78%	38%
8	100%	50%	67%	100%	78%	46%
9	100%	0%	0%	67%	50%	44%
10	100%			100%	86%	48%
11	100%			100%	80%	52%
12	67%	67%	100%	33%	37%	47%
13	100%	67%	100%	33%	67%	48%
14	100%		0%		100%	48%
15	100%			100%	80%	46%
16	100%			50%	63%	52%
平均數	98%	60%	71%	79%	64%	46%
標準差	0.08	0.42	0.45	0.28	0.24	0.06

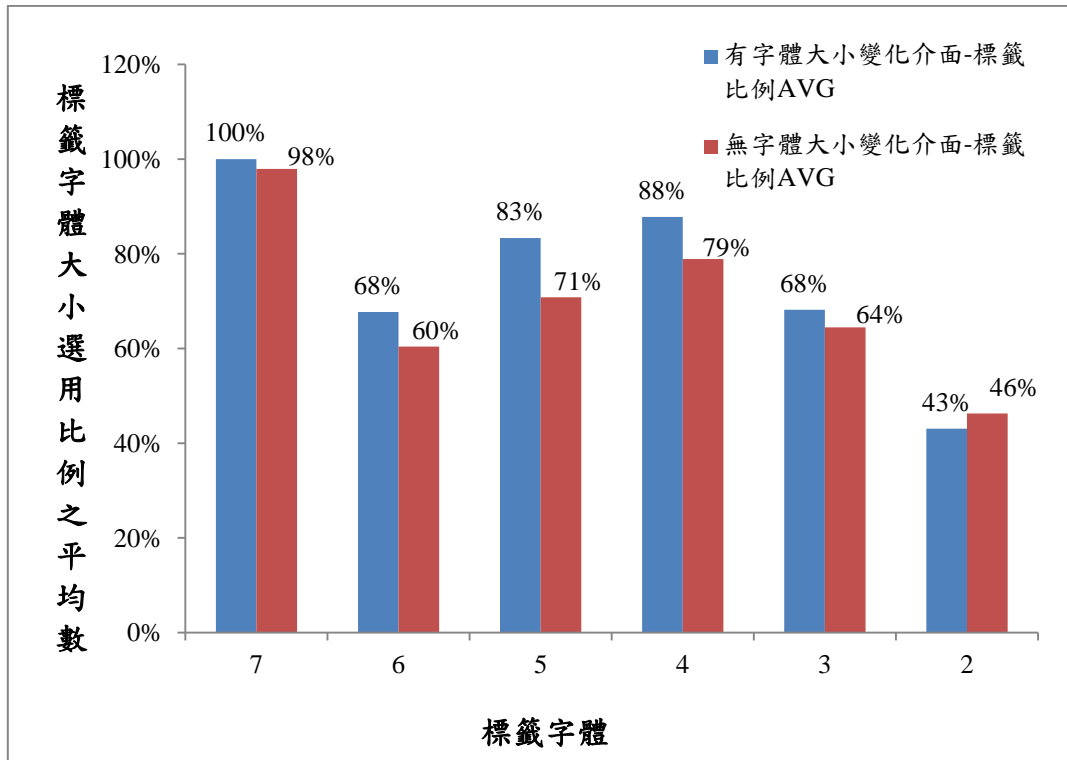


圖 4-4 不同介面裡的受試者選用標籤個數比例之平均數



#### (四)標籤字體大小與標籤被選用次數之相關性

由於在控制組介面裡受試者不會看到介面上標籤字體大小的變化，所以在計算相關性之前，必須先對應到由後台資料庫記錄的候選標籤字體大小編號，而後分別將不同介面裡，受試者選用的標籤字體大小與標籤被選用次數由高至低排序，運用 Spearman 相關係數檢定受試者選用的標籤字體大小和標籤被選用次數之間的相關性。

由表 4-11、圖 4-5 所示的 Spearman 檢定結果，在實驗組介面裡，第 2、4、11、16 本書顯著性低，其餘書籍的顯著性高。在控制組介面裡，第 1、3、4、5、6、8、9、11、12、13、16 本書的顯著性低，其餘書籍的顯著性高。由此可知，在實驗組介面裡，受試者選用的標籤字體大小與標籤被選用次數之相關性較為顯著。

就相關係數來看，除了控制組介面裡第 13 本書為負相關外，大致上為正相關。然而就相關係數的平均數來看，實驗組介面高於控制組介面。為了更深入了解兩個介面裡，標籤字體大小和標籤被選用次數之相關係數是否有差異？本研究由配對樣本 T 檢定得知，在 95% 的信心水準底下，不同介面裡標籤字體大小和標籤被選用次數之相關係數於雙尾檢定下達顯著差異( $N=16, t=4.578, p=.000$ )。

因此，可藉由「標籤字體大小和標籤被選用次數之相關性」反映出不同介面裡的標籤字體大小和標籤被選用次數之間的相關程度。本研究推論在實驗組介面裡標籤字體大小和標籤被選用次數之間的相關性較高。



表 4-11 標籤字體大小與標籤被選用次數之間的相關係數

書代碼	實驗組	控制組
1	.51***	.32
2	.27	.39 **
3	.36 **	.21
4	.17	.15
5	.38 **	.27
6	.51 **	.08
7	.54 ***	.41 **
8	.61 ***	.24
9	.26 *	.23
10	.56 ***	.28 *
11	.00	.05
12	.40 **	.05
13	.37 *	-.06
14	.66 ***	.34 *
15	.58 ***	.38 **
16	.26	.08
<i>M、SD</i>	<i>M=0.40 SD=0.18</i>	<i>M=0.21 SD=0.14</i>
全部書籍	.39 ***	.22 ***

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

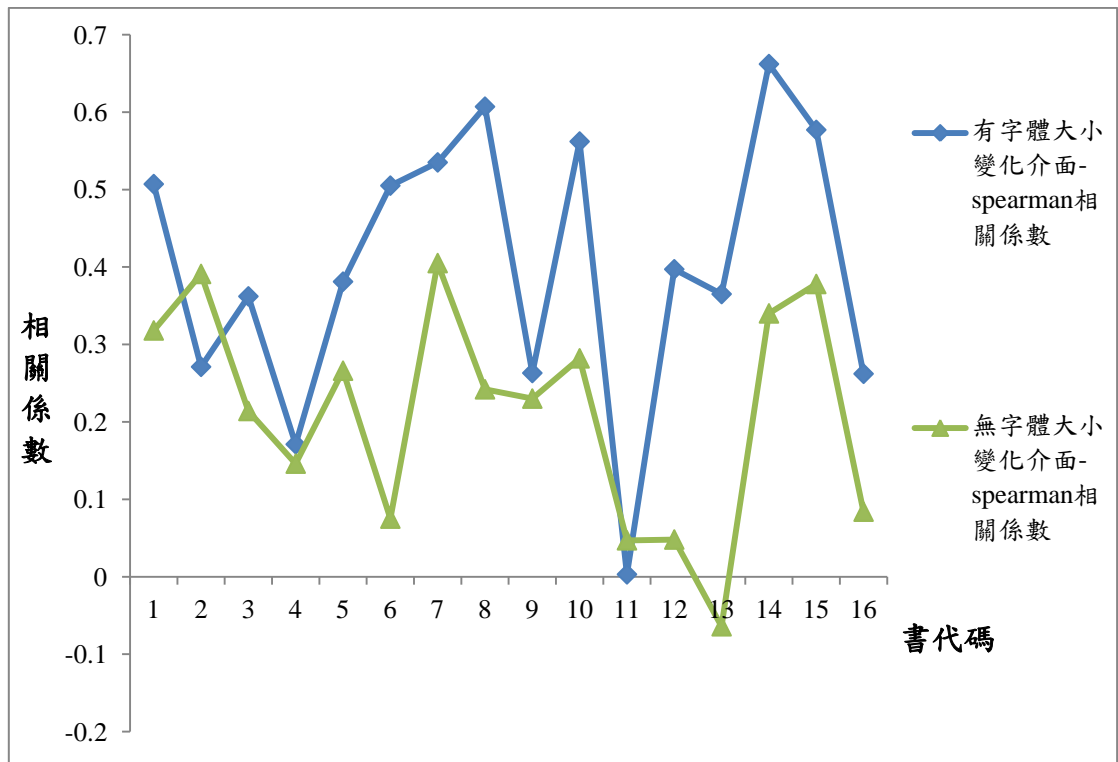


圖 4-5 標籤字體大小與標籤被選用次數之間相關係數分佈圖



#### 第四節 標籤品質

本節旨在探討受試者選用的標籤品質，分成兩大部分。第一個部分是以獨立樣本 T 檢定分析館員選用的標籤是否為高品質(權重高)的標籤。第二部分是以館員和不同介面裡的受試者共同選用的標籤個數，以及館員和不同介面裡的受試者選用標籤的名次的相關性檢定，評估不同介面裡的受試者選用的標籤品質。

在沒有任何提示之下，兩位館員互相討論後從候選標籤清單中選用 4 到 10 個標籤並予以排序。本研究以館員選用和沒選用的標籤作獨立樣本 T 檢定分析。分析時會將標籤予以編碼分群(選用或沒選用)，並且加註所有標籤的 TF-IDF 數值，以獨立樣本 T 檢定結果得知，館員選用和沒選用標籤之間的 TF-IDF 值達顯著差異 ( $t = 6.253, p = .000$ )。

由表 4-12 顯示除了第 10 和第 12 本書以外，館員有選用的標籤 TF-IDF 值之平均數和 TF-IDF 值之標準差，大致上高於館員沒選用標籤 TF-IDF 值之平均數和 TF-IDF 值之標準差。加上獨立樣本 T 檢定結果達顯著水準，證明館員選用的標籤確實為高品質(權重高)的標籤，可為標籤品質的基準。

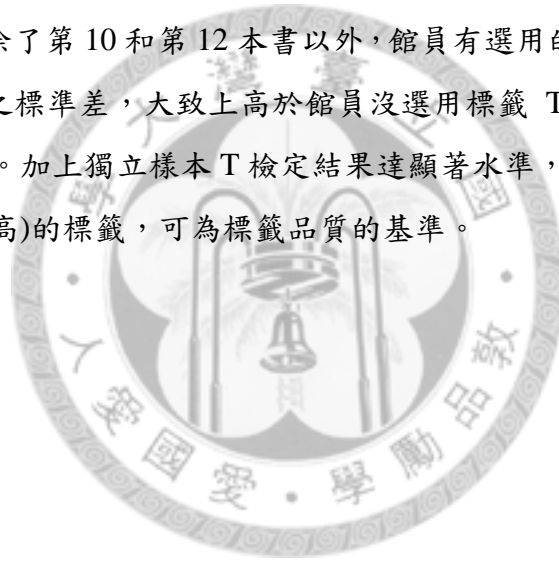


表 4-12 館員選用標籤和沒選用標籤的標籤個數、TF-IDF 值之平均數、TF-IDF 值之標準差

書代碼	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
1	10 ; 78	19.76 ; 7.32	21.53 ; 9.77
2	10 ; 79	15.71 ; 6.91	14.09 ; 9.15
3	6 ; 99	30.29 ; 5.53	32.30 ; 3.77
4	9 ; 99	23.09 ; 7.49	22.59 ; 7.38
5	9 ; 87	26.86 ; 7.72	25.06 ; 9.47
6	8 ; 75	26.73 ; 7.51	39.23 ; 8.94
7	7 ; 99	36.64 ; 6.38	35.73 ; 6.56
8	9 ; 85	17.84 ; 7.90	10.63 ; 8.61
9	7 ; 126	17.76 ; 5.78	21.42 ; 5.15
10	7 ; 90	7.68 ; 8.86	4.34 ; 12.70
11	4 ; 88	30.48 ; 6.76	42.09 ; 6.51
12	6 ; 106	4.20 ; 7.63	0.00 ; 8.29
13	6 ; 69	12.61 ; 8.94	18.61 ; 9.80
14	6 ; 67	49.05 ; 6.78	51.54 ; 9.68
15	6 ; 88	44.16 ; 7.36	43.28 ; 7.59
16	8 ; 93	28.01 ; 6.94	37.11 ; 7.04

註：館員選用；館員沒選用

假設三：以 TF-IDF 演算法作為字體大小變化依據的介面裡，使用者選用的標籤品質較高。

分析方法一：計算被館員和受試者之間共同選用的標籤個數，再予以正規化，用以評估不同介面裡受試者選用的標籤品質。以公式表示為： $\frac{A \cap B}{\text{Min}(A, B)}$ 。公式中的 A 代表館員選用的標籤個數；B 代表受試者選用的標籤個數。

以書籍為單位，分別在不同介面裡計算館員與一位受試者之間共同選用的標籤個數，總共有 36 位受試者所以會產生 36 個數值，本研究取 36 個數值的平均數，代表館員和受試者選用標籤個數的交集程度。

如表 4-13、圖 4-6 所示，「館員和受試者之間選用標籤個數的交集程度」在實驗組介面裡第 14 本書最高，第 12 本書最低；在控制組介面裡第 14 本書最高，第 16 本書最低。

除了第 10、12、13 本書之外，在實驗組介面的交集程度是高於控制組介面的交集程度。而就平均數來看，實驗組介面高於控制組介面。為了更深入了解兩個介面裡「館員和受試者之間選用標籤個數的交集程度」是否有差異？本研究經由配對樣本 T 檢定得知，在 95% 的信心水準底下，不同介面裡館員和受試者之間選用標籤個數的交集程度達顯著差異( $t = 4.417, p = .000$ )。

因此，可藉由「館員和受試者之間選用標籤個數的交集程度」反映不同介面裡受試者選用的標籤品質。本研究推論在實驗組介面裡，受試者選用的標籤品質較高。

表 4-13 不同介面裡館員和受試者選用標籤的交集程度

書代碼	實驗組	控制組
1	0.30	0.23
2	0.41	0.25
3	0.30	0.25
4	0.32	0.21
5	0.38	0.23
6	0.38	0.24
7	0.46	0.29
8	0.35	0.22
9	0.27	0.23
10	0.19	0.25
11	0.39	0.25
12	0.08	0.18
13	0.23	0.23
14	0.57	0.45
15	0.51	0.37
16	0.29	0.13
平均	0.34 <i>SD</i> =0.12	0.25 <i>SD</i> =0.07

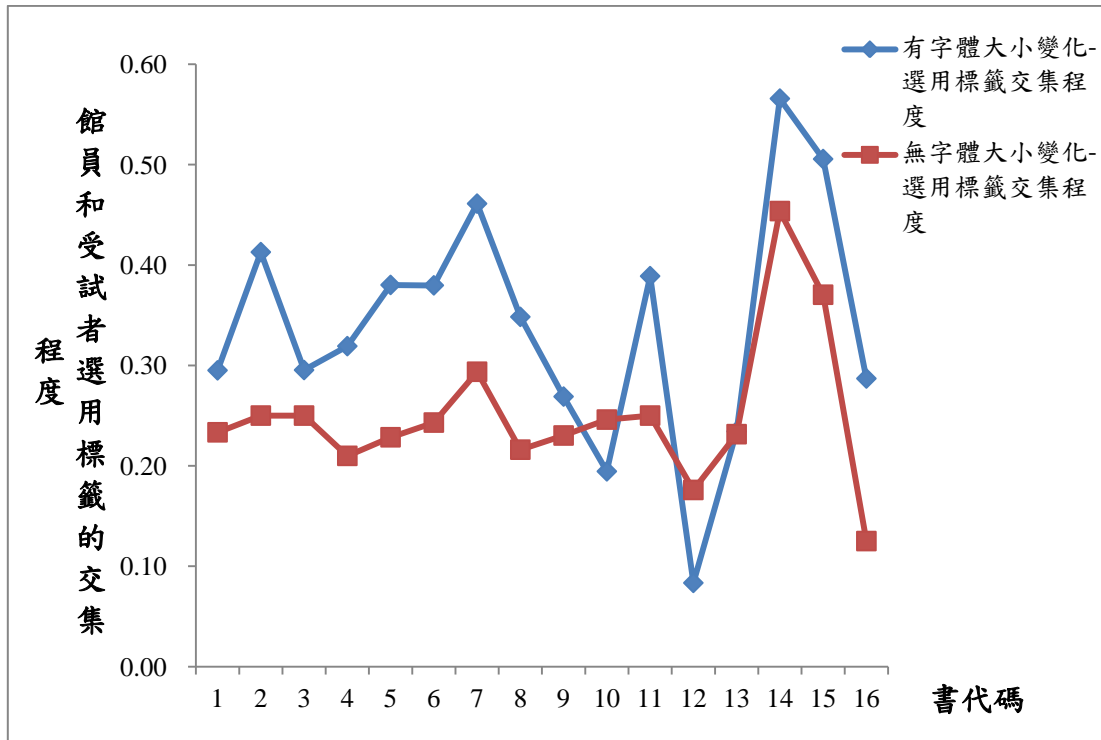


圖 4-6 不同介面裡館員和受試者選用標籤的交集程度分佈圖



假設三：以 TF-IDF 演算法作為字體大小變化依據的介面裡，使用者選用的標籤品質較高。。

方法二：以 Spearman 等級相關係數檢定館員和受試者之間選用標籤名次的相關性，評估不同介面裡受試者選用的標籤品質。

因為每一位受試者和館員在每一本書裡選用的標籤數量不固定，故以 Spearman 等級相關係數檢定之前，要先將選用標籤的名次轉換成標準化數值。標準化的方法是以 1 除以名次：排在第一順位的標籤其數值為 1；排在第二順位的標籤其數值為 1/2，排在第三順位的標籤其數值為 1/3，以此類推下去。

以書籍為單位，分別在不同介面裡檢定館員與一位受試者之間選用標籤名次的相關性，總共有 36 位受試者所以會產生 36 個相關係數，本研究取 36 個相關係數的平均數，代表館員和受試者之間選用標籤名次的相關性。

如表 4-14、圖 4-7 所示，「館員和受試者之間選用標籤名次的相關性」在實驗組介面裡第 14 本書最高，第 12 本書最低；在控制組介面裡第 1 本書最高，第 12 本書最低。

就整體數值來看，除了第 1、10、12 本書之外，實驗組介面裡館員和受試者之間選用標籤名次的相關性高於控制組介面裡的相關性。而就平均數來看，實驗組介面高於控制組介面。為了更深入了解兩個介面裡「館員和受試者之間選用標籤名次的相關性」是否有差異？本研究經由配對樣本 T 檢定得知，在 95% 的信心水準底下，不同介面裡館員和受試者之間選用標籤名次的相關性達顯著差異( $t = 2.953$ ,  $p = .010$ )。

因此，可藉由「館員和受試者之間選用標籤名次的相關性」反映不同介面裡受試者選用的標籤品質。本研究推論在實驗組介面裡，受試者選用的標籤品質較高。



表 4-14 不同介面裡館員和受試者之間選用標籤名次的相關性

書代碼	實驗組	控制組
1	-0.36	-0.20
2	-0.28	-0.35
3	-0.20	-0.27
4	-0.28	-0.34
5	-0.20	-0.43
6	-0.18	-0.27
7	0.12	-0.42
8	-0.31	-0.55
9	-0.31	-0.38
10	-0.62	-0.58
11	-0.28	-0.47
12	-0.79	-0.65
13	-0.51	-0.53
14	0.13	-0.29
15	-0.05	-0.34
16	-0.30	-0.58
<i>M、SD</i>	<i>M= -0.28 SD=0.24</i>	<i>M= -0.42 SD=0.13</i>

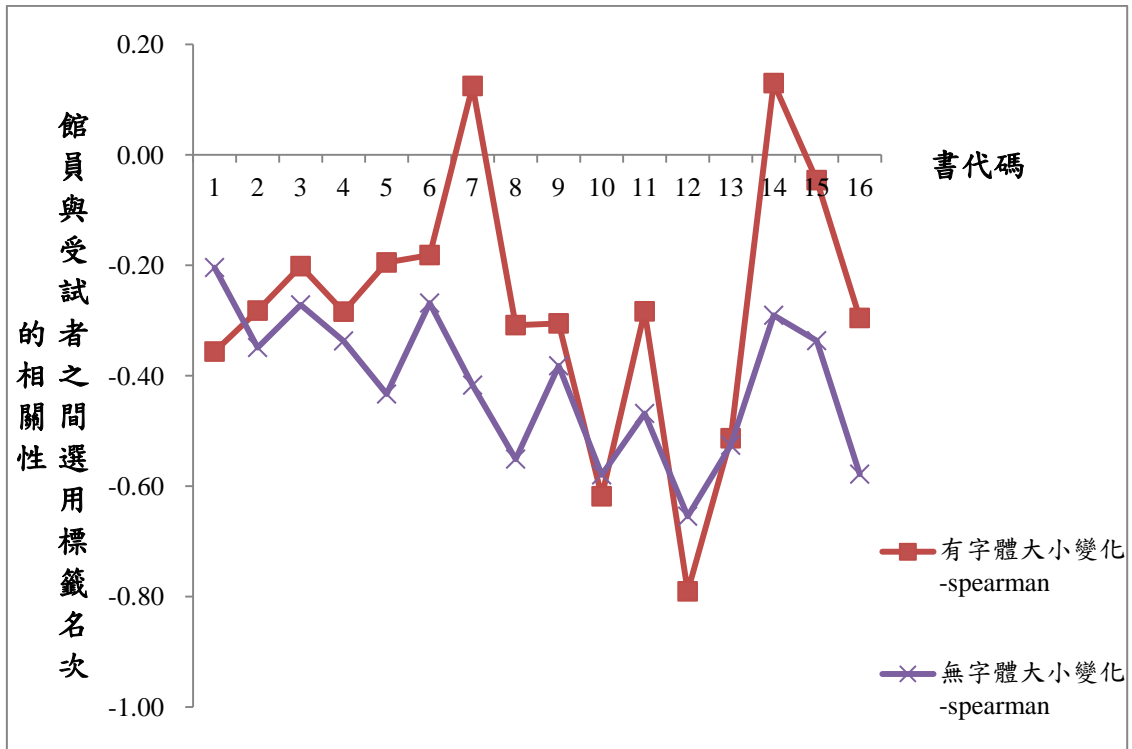


圖 4-7 不同介面裡館員和受試者之間選用標籤名次的相關性分佈圖



## 第五節 小結

本研究以 TF-IDF 演算法計算出標籤的權重，作為推薦標籤字體大小的依據，探討標籤字體大小是否會影響受試者的標記行為？導致不同介面裡的標籤被選用次數分佈有差異，在實驗組介面裡的標籤被選用次數分佈較為不均。為了探討上述的假設是否成立，本研究採用 Gini 係數、 $H(X)$ 值評估在不同介面裡標籤被選用次數之分佈狀況，結果發現實驗組介面裡的標籤被選用次數分佈較集中，而控制組介面裡的標籤被選用次數分佈較分散。此現象證明標籤字體大小會影響標籤被選用次數分佈，進而推論標籤字體大小會影響受試者的標記行為。

以全部書籍的標籤字體大小和標籤被選用次數之間的相關性來看，檢定結果顯示在實驗組介面裡，受試者選用的標籤字體大小和標籤被選用次數相關性顯著( $r=.392, p=.000$ )。但是在控制組介面裡，受試者選用的標籤字體大小和標籤被選用次數相關性也是顯著( $r=.215, p=.000$ )。雖然實驗組介面下的相關係數高於控制組介面下的相關係數，但是兩者的相關性皆顯著，本研究無法判定是因為標籤字體大小的引導，還是受試者判斷標籤品質的能力影響了標籤被選用次數，為了釐清「標籤字體大小(A 因素)」和「受試者判斷標籤品質的能力(B 因素)」，這兩者對於標籤被選用次數分佈的影響，本研究以多元迴歸來分析這兩者的影響力。

因為本研究是在探討標籤字體大小(A 因素)，也是本實驗所設定的自變項對於受試者標記行為的影響。所以必須先控制其他影響受試者標記行為的因素(B 因素)。在控制 B 因素之後，A 因素仍然有顯著的影響力，代表 A 因素的確影響到標籤被選用次數(參見圖 4-8)。

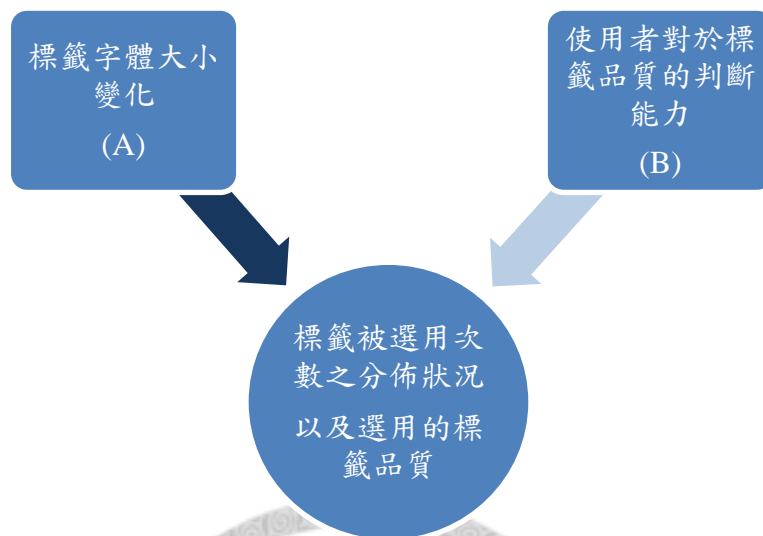


圖 4-8 分析模型

承接上述本研究對於 A 因素影響力的疑問，本研究將實驗組介面裡標籤被選用次數作為因變項，依序以「控制組介面裡標籤被選用次數」、「館員選用標籤的名次」、「標籤字體大小」三個會影響標籤被選用次數分佈的自變項進行多元迴歸分析。

分析結果如表 4-15，本研究控制了「控制組介面裡標籤被選用次數」和「館員選用標籤的名次」這兩個自變項，代表不管是在有控制組介面裡的 B 因素都被控制了，排除所有情況下的 B 因素後，A 因素預測標籤被選用次數的解釋量還有 17%，統計上達到顯著水準，表示標籤字體大小的確會影響受試者的標記行為。

表 4-15 以標籤字體大小預測標籤被選用次數之多元迴歸分析摘要表

變項順序	<i>R</i>	<i>R</i> <sup>2</sup>	<i>R</i> <sup>2</sup> change	<i>F</i>	<i>F</i> change
1.控制組介面裡標籤被選用次數	.73	.54	.54	107.62***	107.62***
2.館員選用標籤的名次	.77	.60	.06	67.33***	13.00**
3.標籤字體大小	.87	.76	.17	95.87***	62.28***

\**p*<.05, \*\**p*<.01, \*\*\**p*<.001

除此之外，本研究驗證館員選用的標籤是否為高品質的標籤。為此，本研究嘗試以獨立樣本 T 檢定館員選用與沒選用的標籤之間的 TF-IDF 值，結果顯示館員選用標籤的 TF-IDF 值之平均數比沒選用的標籤高，達顯著水準。代表館員選用的標籤是高品質(權重高)的標籤，可以作為評估不同介面裡受試者選用的標籤品質的基準。

本研究以館員在無任何提示下所選用的標籤為標籤品質的基準，分別以館員與受試者之間選用標籤個數的交集程度和選用標籤名次的相關性，評估不同介面裡受試者選用的標籤品質。結果顯示實驗組介面裡的數值顯著高於控制組介面裡的數值高，代表受試者在實驗組介面裡所選用的標籤和標籤名次，接近館員在無任何提示下所選用的標籤和標籤名次。因此，本研究推論實驗組介面裡受試者選用的標籤品質較高。

## 第五章 研究結論與建議

### 第一節 研究結論

本節以研究結果和訪談內容，回答研究問題並且找出研究假設成立或是不成立的原因，最後提出關於受試者標記結果的其他發現。

**假設一：標籤字體大小會影響使用者的標記行為，導致不同介面裡使用者選用標籤次數之分佈狀況有差異，在實驗組介面裡使用者選用標籤次數之分佈狀況較為不均。**

本研究採用經濟學中衡量所得分配平均程度的 Gini 係數，以及測量整個系統的平均資訊量的  $H(X)$  值，評估標籤被選用次數之分佈狀況。結果顯示實驗組介面裡的標籤被選用次數分佈較不均，而控制組介面裡的標籤被選用次數分佈較平均。由此推論在標籤字體大小的影響下，不同介面裡的標籤被選用次數分佈確實有差異。

另一方面，藉由「選用標籤數量」、「相異標籤個數」、「單次選用之標籤個數與比例」這三個項目評估不同介面裡的標籤基本統計量，如果不同介面裡的標籤基本統計量有差異，則代表有其他因素也在影響受試者的標記行為。然而經過配對樣本 T 檢定分析後，顯示不同介面裡的標籤基本統計量沒有差異。也就是說，標籤字體大小的影響力超越了其他因素的影響力，使得標籤字體大小確實會影響受試者的標記行為，導致不同介面裡的標籤被選用次數分佈有差異的假設更有說服力。

假設二：在實驗組介面裡，使用者選用字體大的標籤的機會較高。

從「受試者選用標籤個數比例」、「標籤字體大小與標籤被選用次數之相關性」兩個項目，探討實驗組介面裡，使用者選用字體大的標籤的機會是否較高。

本研究從「受試者選用標籤個數比例」觀察到字體大的標籤被受試者選用的比例很高，字體小的標籤被受試者選用的比例較低。為了更深入探討標籤字體大小是否會影響受試者的標記行為，增加字體大的標籤被選用的機會？以 Spearman 等級相關係數檢定受試者選用的標籤字體大小與標籤被選用次數之間的相關性。結果顯示實驗組介面的相關係數略高於控制組介面的相關係數。但是就全部書籍而言，不同介面裡的標籤字體大小與標籤被選用次數之間皆呈現顯著相關。若以訪談內容來看，除了標籤字體大小的因素之外，受試者判斷標籤品質的能力也會影響標籤被選用的次數。例如：以個人見解和主觀感受去選用標籤，或是考慮標籤語意的精確性是否有助於辨識或搜尋特定書籍。

由於標籤字體大小與受試者判斷標籤品質的能力皆存在，使得本研究無法判斷是標籤字體大小，還是受試者判斷標籤品質的能力影響標籤被選用次數。

以下是訪談內容佐證：

我會被大字體的標籤吸引，但是我未必會選大字體的標籤。我會以個人角度去選擇標籤。字體大小對標記的幫助有限。像「六弄咖啡館」我會從大字體的標籤中去挑兩三個，但是如果我覺得標籤內容不是我想要的，我就會看小字體的標籤(受試者編號：ESAW)

它會把我引導到某一個思考的方向去，但是真正在做選擇的時候，並沒有那麼決定性的因素。一開始的方向也許有抓對了，可是講的夠不夠直接或正確，要好好的想一想，並不是說完全沒有用，只是在一開始吸引你的目光後，後來你會發現它講得不夠準確或確切，你可能需要其他的形容詞或名詞。小標籤我還是會全部看完，我會注意語意的精確性，排序才會精確或符合。(受試者編號：FLZ0)

所以本研究以多元迴歸方法分析標籤字體大小和受試者判斷標籤品質的能力，對於標籤被選用次數的影響力，從多元迴歸分析的解釋量來看，控制受試者在控制組介面裡的選擇和受試者的判斷能力之後，標籤字體大小預測標籤被選用次數達顯著水準。因此，本研究推論標籤字體大小的確會影響標籤被選用次數。

由數據顯示在實驗組介面裡，字體大的標籤容易被受試者所選用。實際觀察不同介面裡選用次數前 10 名的標籤，在實驗組介面裡的前 10 名標籤大多是六、七號字體；在控制組介面裡的前 10 名標籤則包含了三到五號字體(相對而言為小字體)。

以「理查費曼」這個標籤為例，在受試者在實驗組介面下選用 14 次。但是在控制組的介面下，受試者只選用 5 次。顯示受試者會因為標籤字體大小的影響，增加「理查費曼」這個標籤被選用的機會。

以下是訪談內容佐證：

字體大對我標記有幫助，如果剛好有相關，就會點選進來(受試者編號：MOZW)  
大字對標記有幫助，一開始會先看大字，會覺得它們就是已經被篩選過，比較有用的一些資訊，可能就會優先考慮，通常它們也是最直覺的，就是書名或作者名之類的(受試者編號：B5CY)

另外以「科幻文學」這個標籤為例，經過 TF-IDF 公式計算之後，標籤的權重降低，館員也沒有選用此標籤，代表「科幻文學」這個標籤的品質不高，當然此標籤的字體也相對較小。然而在控制組介面下，此標籤被受試者選用 2 次。在實驗組介面下則沒有被受試者選用，可能是因為標籤字體大小的影響而忽略這個標籤。因此，也顯示標籤字體大小的視覺化使得「科幻文學」這個標籤較不顯著，因而未被使用實驗組介面的受試者所採用。

綜合量化與質化資料後，本研究推論實驗組介面裡，使用者選用字體大的標籤的機會較高。



假設三：以 TF-IDF 演算法作為字體大小變化依據的介面裡，使用者選用的標籤品質較高。

本研究以館員依據其專業能力所選用的標籤，評估不同介面裡的受試者選用的標籤品質。並以獨立樣本 T 檢定驗證館員選用的標籤的確是高品質(權重高)的標籤。

從訪談內容得知，館員們表示在標記非小說時因為主題明確，學科性強，即使沒看過也可以從書名或書後標題辨識書籍的主題。反觀標記小說時必須要先了解書籍內容後才能進一步選用標籤，所花的時間會比標記非小說來的多。

館員們認為標記過程中最大的困難是沒看過指定書籍，如果是標記看過的書籍，例如：「大騙局」和「別鬧了，費曼先生」，可以很快找到適合的標籤。另一方面，館員表示在標記過程中會受到工作習性的影響來選用標籤。通常會選擇與書上一樣的詞彙，或是選用名詞屬性的標籤，再者不選用形容詞或是太過主觀、情緒性的標籤。

驗證館員選用的標籤是高品質的標籤之後，本研究以館員選用的標籤為標籤品質的基準，分別以館員與受試者之間選用標籤個數的交集程度，以及選用標籤名次的相關性，評估不同介面裡的受試者選用的標籤品質。結果顯示實驗組介面裡受試者選用的標籤品質較高。

另外，觀察受試者在不同介面裡選用的前 10 名標籤，受試者在實驗組介面裡選用次數前 10 名的標籤，幾乎都會被館員所選用。而且館員給予這些標籤的名次在前 3 名的範圍內，加上本研究觀察到這些標籤多為六、七號字體，可見受試者在實驗組介面裡選用的標籤，接近館員選用的標籤。因此，本研究推論以 TF-IDF 演算法作為字體大小變化依據的介面裡，使用者選用的標籤品質較高。

以下將研究結果做一個整理，以表格方式呈現如下：

表 5-1 研究結果總整理

研究問題與假設	是否會影響、是否成立
Q1：在標籤字體大小的影響之下，使用者在不同介面裡的標記行為是否有差異？	有
H1：標籤字體大小會影響使用者的標記行為，導致不同介面裡使用者選用標籤次數之分佈狀況有差異，在實驗組介面裡使用者選用標籤次數之分佈狀況較為不均。	成立
H2：在實驗組介面裡，使用者選用字體大的標籤的機會較高。	成立
Q2：在標籤字體大小的影響之下，使用者在不同介面裡選用的標籤品質是否有差異？	有
H3：以 TF-IDF 演算法作為字體大小變化依據的介面裡，使用者選用的標籤品質較高。	成立

## 非研究目的之其他發現

從受試者的訪談內容得知，大多數的受試者會依自己的原則選用標籤。本研究歸納出受試者會因應書籍類型而選用不同性質的標籤，例如：標記小說時會考慮作者、書名、作品主題類別、作品系列、同作者的書籍、作者得過的獎項、出版社、版次，甚至會選用書中角色、事件名稱或發生地點、書中的時空背景等標籤，以方便未來的使用者可藉由上述標籤找到特定書籍。

標記非小說時則是以作品主題、類別為主，偶爾會增加與書籍內容相關的議題，或是書籍排版上的特色，在標記非小說時通常不會選擇書名與作者標籤，因為使用非小說類書籍是為了特殊的目的，例如：獲取知識、解決問題等，很少會注意作者是誰，除非作者的知名度非常高。

除此之外，受試者也會依自己的原則排序標籤，大致上分為兩種策略。第一種是以最快可以找到這本書的目的排序標籤，通常以作者、書中角色名稱或書名給予前面的名次。第二種是以推薦他人為目的，將最引人興趣的標籤給予前面的名次，例如：作者得過的獎項、作者的稱號、作者其他有名的書籍或是有名的推薦人。

以下是訪談內容佐證：

書的作者大家都知道，就會擺前面。有的作者我自己都不知道是誰，就不會把他放在前面，可能就以書名或書的重點排前面。如「乳酪」(受試者編號：5B34)

如果是要推薦給別人，我會考慮這本書什麼地方最會挑起他的興趣。例如這本「馴服暖化猛獸」我會標大獎得主，因為這樣有人背書，我會先放一兩個吸引人、一眼就能聯想的印象的關鍵字上去(受試者編號：HE29)

我會先想好要怎樣標這本書，先標書名、作者、類型，再標比較小的項目，但是順序就不太一定。像作者得到大獎如諾貝爾獎就會標，但是書卷獎、開卷小獎就不會標(受試者編號：5AUI)

## 第二節 研究建議

### 一、關於標籤雲的應用

從單一書籍來看，以標籤雲的形式囊括所有出現在書籍內的詞彙，可作為瀏覽圖書內容的導覽工具。再者以 TF-IDF 演算法計算的標籤權重，作為標籤字體大小的變化依據。藉由標籤字體大小引導使用者選用品質較高的標籤，有助於辨識書籍內容和瀏覽相關資源的表現。

標籤雲可以輔助使用者標記資源，將使用者選用的標籤結合控制詞彙應用在圖書館的線上目錄，提供更多檢索點利於使用者查找無法以控制詞彙明確表達內容的書籍，加強現有書目記錄的metadata，以及建立作品之間的關連性(林倩姝、卜小蝶，2010)。

另外在標籤字體大小的影響下，引導使用者瀏覽相關資源，可提升館藏的能見度。除此之外，統計使用者在標籤雲內選用的標籤，亦可發掘使用者的閱讀偏好，對於圖書館採購書籍方面，以及提供專題選粹服務方面有實質的幫助。

### 二、未來研究方向

本研究提出以視覺化標籤雲作為輔助圖書標記的工具，再以 TF-IDF 演算法計算的標籤權重，作為標籤字體大小的變化依據。在標籤字體大小的影響之下，探討使用者在不同介面裡的標記行為是否有差異，以及使用者在不同介面裡選用的標籤品質是否有差異。本研究囿於時間與方法上的限制未能就更多議題深入討論，因此，提議以下方向供後續本研究設計參考：

#### (一)標籤字體大小可以動態改變

本實驗的標籤權重為事先算好，並且對應到網頁字體的範圍內後呈現固定的字體大小變化。如果加上受試者在實驗過程中選用標籤的次數，予以動態改變標籤權重，進而影響標籤字體大小變化。則可在不同時間點上，探討標籤字體大小對於受試者標記行為的影響，以及標籤被選用次數分佈上的變化。

#### (二)改善研究設計

根據訪談內容，受試者提及本身的標記經驗或尋書經驗、對於書籍的熟悉程度，以及指定書籍的類型等因素，皆會影響他們的標記行為，但是這些因素不在本研究討論範圍之內。因此，後續研究可針對上述因素進行深入討論。例如：改變受試者的條件，或是利用書籍熟悉度將使用者分群等方法設計實驗。

### (三)探討受試者的心智模型

本研究在實驗進行之前，有告知受試者推薦標籤字體大小的依據不是以標籤的熱門性來決定。但是本研究並無法保證受測者是否能仍然會做出這樣的假設，是故無法排除受試者對於系統所抱持的心智模型(mental model)或理論對其判斷及行為的影響。未來可朝此方向進行實證研究。



## 參考文獻

### 中文文獻

- 卜小蝶 (2007)。使用者導向之網路資源組織與檢索。臺北市：文華。
- 卜小蝶、張淇龍 (2009)。社會性書籤網站之使用者與標籤特性初探。圖書資訊學研究, 4(1), 1-26。
- 行政院經濟建設委員會人力規劃處 (2007)。吉尼係數(Gini coefficient)在經濟小辭典。檢索日期：2011年5月20日。網址：  
<http://www.cepd.gov.tw/m1.aspx?sNo=0001246>
- 林倩妏、卜小蝶 (2010)。標籤雲在圖書資訊服務之應用初探。在 2010 海峽兩岸圖書資訊學學術研討會論文集 B 輯 (117-132)。南京市：南京大學。檢索日期：2012年3月25日。網址：  
[http://www.glis.ntnu.edu.tw/webpage/docs/research/international/2010nanjing\\_II-09.pdf](http://www.glis.ntnu.edu.tw/webpage/docs/research/international/2010nanjing_II-09.pdf)
- 高強、林修葳、張森林、蔡維奇、邱志聖、陳彥良、陳梁軒、方世杰 (2007)。管理學門國內期刊排序計畫。行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告 (編號：NSC95-2420-H006-002)，未出版。
- 陳正昌、張慶勳主編 (2007)。量化研究與統計分析。臺北市：新學林。
- 陳怡蓁 (2010)。層面分類結構應用於社會性標記之研究：以圖書作品為例 (未出版之碩士論文)。國立臺灣大學，臺北市。
- 單維彰 (2003)。HTML 教材：字型大小。檢索日期：2011年5月20日。網址：  
<http://libai.math.ncu.edu.tw/bcc16/7/html/b06.shtml>

## 英文文獻

- Bar-Ilan, J., Zhitomirsky-Geffet, M., Miller, Y., Shoham, S. (2010). The effects of background information and social interaction on image tagging. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(5), 940-951.
- Bateman, S., Gutwin, C., & Nacenta, M. (2008). Seeing things in the clouds: the effect of visual features on tag cloud selections. *Proceedings of the nineteenth ACM conference on Hypertext and hypermedia*, 193–202.
- Ben-Naim, A. (2007). *Entropy Demystified: The Second Law Reduced to Plain Common Sense*. Singapore: World Scientific Publishing Company.
- Bianco, C. E. (2009). Medical librarians' uses and perceptions of social tagging. *Journal of the Medical Library Association : JMLA*, 97(2), 136-139.
- Cattuto, C., Benz, D., Hotho, A., & Stumme, G. (2008). Semantic analysis of tag similarity measures in collaborative tagging systems. *In Proceedings of the 3rd Workshop on Ontology Learning and Population OLP3*, Patras, Greece, pp. 39-43.
- Damme, C. V., Hepp, M., & Coenen, T. (2008). Quality metrics for tags of broad folksonomies. *Proceedings of International Conference on Semantic Systems (I-SEMANTICS)*, 118–125.
- Dieberger, A., Dourish, P., Höök, K., Resnick, P., & Wexelblat, A. (2000) Social navigation: techniques for building more usable systems, *Interactions* 7(6), 36-45.
- Ding, Y., Jacob, E. K., Zhang, Z., Foo, S., Yan, E., George, N. L., & Guo, L. (2009). Perspectives on social tagging. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 60(12), 2388-2401.
- Fu, W. T., Kannampallil, T. G., & Kang, R. (2010). Facilitating exploratory search by model-based navigational cues. *Proceedings of the 15th international conference on Intelligent user interfaces*, 199–208.
- Golder, S. A. & Huberman, B. A. (2006). Usage patterns of collaborative tagging systems. *Journal of Information Science*, 32(2), 198-208.
- Golub, K., Moon, J., Tudhope, D., Jones, C., Matthews, B., Puzon, B. & Nielsen, M. L. (2009). EnTag: enhancing social tagging for discovery. *Proceedings of the 9th ACM/IEEE-CS joint conference on Digital libraries*, 163–172.
- Guy, M., & Tonkin, E. (2006). Folksonomies. *D-Lib Magazine*, 12(1). Retrieved June 11, 2011, from <http://www.dlib.org/dlib/january06/guy/01guy.html>

- Halvey, M. J., & Keane, M. T. (2007). An assessment of tag presentation techniques. *Proceedings of the 16th international conference on World Wide Web*, 1313–1314.
- Hammond, T., Hannay, T., Lund, B., & Scott, J. (2005). Social bookmarking tools (I): A general review. *D-Lib Magazine*, 11(4). Retrieved June 11, 2011, from <http://www.dlib.org/dlib/april05/hammond/04hammond.html>
- Harvey, M., Baillie, M., Ruthven, I., & Elsweler, D. (2009). Folksonomic tag clouds as an aid to content indexing. *SIGIR 2009 Workshop on Search in Social Media*, Retrieved June 11, 2011, from <http://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0911/0911.4178.pdf>
- Lamere, P. (2008). Social tagging and music information retrieval. *Journal of New Music Research*, 37(2), 101–114.
- Lohmann, S., Ziegler, J., & Tetzlaff, L. (2009). Comparison of tag cloud layouts: Task-related performance and visual exploration. *Human-Computer Interaction–INTERACT 2009*, 392–404.
- Marinchev, I. (2006). Practical semantic web tagging and tag clouds. *Cybernetics and Information Technologies*, 6(3), 33–39.
- Markines, B., Cattuto, C., Menczer, F., Benz, D., Hotho, A., & Stumme, G. (2009). Evaluating similarity measures for emergent semantics of social tagging. In *WWW '09: Proceedings of the 18th international conference on World wide web*, New York, NY, USA, ACM, 641–650.
- Marlow, C., Naaman, M., Boyd, D., & Davis, M. (2006). HT06, tagging paper, taxonomy, Flickr, academic article, to read. *Proceedings of the seventeenth conference on Hypertext and hypermedia*, 31–40.
- Mathes, A. (2004). *Folksonomies - cooperative classification and communication through shared metadata*. Retrieved June 11, 2011, from <http://www.adammathes.com/academic/computer-mediated-communication/folksonomies.html>
- Montemurro, M. A., & Zanette, D. (2009). *Towards the quantification of the semantic information encoded in written language*. Arxiv preprint arXiv:0907.1558. Retrieved May 25, 2012, from <http://arxiv.org/pdf/0907.1558.pdf>
- Munk, T. B., & Mørk, K. (2007a). Folksonomy, the power law & the significance of the least effort. *Knowledge Organization*, 34(1), 16–33.
- Munk, T. B., & Mørk, K. (2007b). Folksonomies, tagging communities, and tagging strategies--an empirical study. *Knowledge Organization*, 34(3), 115–127.



- Noruzi, A. (2006). Folksonomies: (un) controlled vocabulary? *Knowledge organization*, 33(4), 199-203.
- O'Reilly, T. (2005). *What is web2.0: design patterns and business models for the next generation of software*. Retrieved June 11, 2011, from <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>
- Peters, I. & Weller, K. (2008). Tag gardening for folksonomy enrichment and maintenance. *Webology*, 5(3). Retrieved June 11, 2011, from <http://www.webology.org/2008/v5n3/a58.html>
- Quintarelli, E., Resmini, A., & Rosati L., (2007). FaceTag: integrating bottom-up and top-down classification in a social tagging system. Paper presented at *International IA Summit 2007*, Las Vegas, Nevada, United States. Retrieved June 11, 2011, from <http://www.facetag.org/download/facetag-20070325.pdf>
- Rader, E., & Wash, R. (2008). Influences on tag choices in del.icio.us. *Proceedings of the 2008 ACM conference on Computer supported cooperative work* , 239–248.
- Rivadeneira, A. W., Gruen, D. M., Muller, M. J., & Millen, D. R. (2007). Getting our head in the clouds: toward evaluation studies of tagclouds. *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, 995–998.
- Salganik, M. J., Dodds, P. S., & Watts, D. J. (2006). Experimental study of inequality and unpredictability in an artificial cultural market. *Science*, 311(5762), 854-856.
- Salton, G. & McGill, M. J. (1983). *Introduction to Modern Information Retrieval*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Salton, G. & Buckley, C. (1988). "Term-weighting approaches in automatic text retrieval". *Information Processing & Management*, 24(5), 513–523.
- Sen, S., Lam, S. K., Rashid, A. M., Cosley, D., Frankowski, D., Osterhouse, J., Harper, F. M., Riedl, J. (2006). Tagging, communities, vocabulary, evolution. *Proceedings of the 2006 20th anniversary conference on Computer supported cooperative work* , 181–190.
- Sen, S., Harper, F. M., LaPitz, A., & Riedl, J. (2007). The quest for quality tags. *Proceedings of the 2007 international ACM conference on Supporting group work* , pp. 361–370.

- Sinclair, J., & Cardew-Hall, M. (2008). The folksonomy tag cloud: when is it useful? *Journal of Information Science*, 34(1), 15-29.
- Soergel, D. (1994). Indexing and retrieval performance: The logical evidence. *Journal of the American Society for Information Science*, 45(8), 589-599.
- Spärck Jones, K. (1972). A statistical interpretation of term specificity and its application in retrieval. *Journal of Documentation*, 28(1), 11–21.
- Spiteri, L. F. (2007). Structure and form of folksonomy tags: The road to the public library catalogue. *Webology*, 4(2). Retrieved June 11, 2011, from <http://www.webology.ir/2007/v4n2/a41.html>
- Spiteri, L. F. (2010). Incorporating Facets into Social Tagging Applications: An Analysis of Current Trends. *Cataloging & Classification Quarterly*, 48(1), 94-109.
- Trant, J. (2009). Studying social tagging and folksonomy: a review and framework. *Journal Of Digital Information*, 10(1), 1-42.
- Voß, J. (2007). Tagging, Folksonomy & Co-Renaissance of Manual Indexing. *10th international Symposium for Information Science, Cologne, Germany* . Retrieved June 11, 2011, from [http://arxiv.org/PS\\_cache/cs/pdf/0701/0701072v2.pdf](http://arxiv.org/PS_cache/cs/pdf/0701/0701072v2.pdf)
- Weinreich, H., Obendorf, H., Herder, E., & Mayer, M. (2006). Off the beaten tracks: exploring three aspects of web navigation. *Proceedings of the 15th international conference on World Wide Web*, 133–142.
- Wikipedia, The Free Encyclopedia (2011). *Tag cloud*. Retrieved June 11, 2011, from [http://en.wikipedia.org/wiki/Tag\\_cloud#cite\\_note-10](http://en.wikipedia.org/wiki/Tag_cloud#cite_note-10)
- Wu, H., Zubair, M., & Maly, K. (2006). Harvesting social knowledge from folksonomies. *Proceedings of the seventeenth conference on Hypertext and hypermedia* , 111–114.
- Xu, Z., Fu, Y., Mao, J., & Su, D. (2006). Towards the semantic web: Collaborative tag suggestions. Paper presented at the *Collaborative Web Tagging Workshop at WWW2006*, Edinburgh, Scotland, United Kingdom. Retrieved June 11, 2011, from <http://www.semanticmetadata.net/hosted/taggingws-www2006-files/13.pdf>
- Yi, K., & Chan, L. M. (2009). Linking folksonomy to Library of Congress subject headings: an exploratory study. *Journal of Documentation*, 65(6), 872-900.

# 附錄一 受試者實驗問卷

各位受試者您好:

感謝您願意撥空參與本實驗，本研究希望在執行實驗之前，能了解您的背景資料與對於指定書籍的熟悉程度，故設計此份問卷，問卷中的每一個問題為必答題。您所填答的資料，僅供學術用途且匿名處理，請放心填答，謝謝。

國立臺灣大學圖書資訊學研究所 研究生 梁文馨 敬上

\*必要

## 第一部分 基本資料

受試者姓名 \*

請問您的性別是? \*

- 男  
 女

請問您的年齡? \*

請問您目前就讀或最高學歷為? \* 請在下列選項中擇一

- 高中職  
 專科  
 大學  
 碩士  
 博士

請問您所屬的學院別? \* 請在下列選項中擇一

- 社會科學院(教育、法律等)  
 管理學院(企管、財務等)  
 文學院(藝術、音樂等)  
 工學院(電機、資工等)



理學院(物理、化學等)

醫學院

其他：

請問您每週平均使用網路的時數?\* 請在下列選項中擇一

10 小時以下

11-20 小時

21-30 小時

31-40 小時

41 小時以上

### 第二部分 先前標記經驗

請問您是否曾有過標記(tagging)書籍或是網路資源的經驗?(不含 facebook 的人名標記)\* 請依照自身經驗以 0-5 分為範圍中選擇相符的程度(單選)

0 1 2 3 4 5  
從未       總是

### 第三部分 書籍熟悉程度

請問在下列您曾經閱讀過的書籍之中，您對於對於書籍的熟悉程度為何?，以 0-5 分為範圍請勾選出相符的程度(單選)。(請依您自身閱讀的情況回答)

六弄咖啡館/藤井樹 \* 小說

0 1 2 3 4 5  
完全不熟悉       非常熟悉

波特萊爾大遇險 10：絕命的山崖/雷蒙尼·史尼奇 著；周思芸,謝其濬(譯)\* 小說

0 1 2 3 4 5  
完全不熟悉       非常熟悉

寂寞的十七歲/白先勇 \* 小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

大騙局/丹·布朗 著；宋瑛堂(譯) \* 小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

古都/川端康成 著；蕭羽文(譯) \* 小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

我們一起走，迪克/沈石溪 \* 小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

雪山飛狐/金庸 \* 小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

夜巡者/謝爾蓋·盧基揚年科 著；熊宗慧(譯) \* 小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

百年思索/龍應台 \* 非小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

馴服暖化猛獸 CO2 對抗記/瓦勒斯·布羅克，羅伯·庫齊格 著；洪慧芳(譯) \* 非小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

精挑細選好乳酪：113種乳酪的基礎知識&賞味法/本間留美子 著；蕭雲菁(譯)\* 非小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

可不可以一年都不買? 365天零購物生活日記/茱迪·黎凡 著；鍾清瑜(譯)\* 非小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

醫院常用藥 100問/花蓮慈濟醫院藥劑科團隊 合著 \* 非小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

開始在紐西蘭自助旅行/藍麗娟 \* 非小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

映像蘭嶼：謝震隆攝影作品集/謝震隆 \* 非小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

別鬧了，費曼先生：科學頑童的故事/理查·費曼 著；吳程遠(譯)\* 非小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

## 附錄二 館員實驗問卷

您好:

感謝您願意撥空參與本實驗，本研究希望在執行實驗之前，能了解您的背景資料與對於指定書籍的熟悉程度，故設計此份問卷，您所填答的資料，僅供學術用途且匿名處理，請放心填答，謝謝。

國立臺灣大學圖書資訊學研究所 研究生 梁文馨 敬上

\*必要

### 第一部分 基本資料

受試者姓名 \*

請問至目前為止，您身為館員的年數為何? \*

請問您目前就讀或最高學歷為? \* 請在下列選項中擇一

- 高中職
- 專科
- 大學
- 碩士
- 博士

請問您所屬的學院別? \* 請在下列選項中擇一

- 社會科學院(教育、法律等)
- 管理學院(企管、財務等)
- 文學院(藝術、音樂等)
- 工學院(電機、資工等)
- 理學院(物理、化學等)
- 醫學院



其他：

請問您每週平均使用網路的時數? \* 請在下列選項中擇一

- 10 小時以下
- 11-20 小時
- 21-30 小時
- 31-40 小時
- 41 小時以上

### 第二部分 先前標記經驗

請問您是否曾有過標記(tagging)書籍或是網路資源的經驗?(不含 facebook 的人名標記) \* 請依照自身經驗以 0-5 分為範圍中選擇相符的程度(單選)

0    1    2    3    4    5

從未       總是

### 第三部分 書籍熟悉程度

請問在下列您曾經閱讀過的書籍之中，您對於對於書籍的熟悉程度為何?，以 0-5 分為範圍請勾選出相符的程度(單選)。(請依您自身閱讀的情況回答)

六弄咖啡館/藤井樹 \* 小說

0    1    2    3    4    5

完全不熟悉       非常熟悉

波特萊爾大遇險 10：絕命的山崖/雷蒙尼·史尼奇 著；周思芸,謝其濬(譯) \* 小說

0    1    2    3    4    5

完全不熟悉       非常熟悉

寂寞的十七歲/白先勇 \* 小說



0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

大騙局/丹·布朗 著；宋瑛堂(譯)\* 小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

古都/川端康成 著；蕭羽文(譯)\* 小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

我們一起走，迪克/沈石溪 \* 小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

雪山飛狐/金庸 \* 小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

夜巡者/謝爾蓋·盧基揚年科 著；熊宗慧(譯)\* 小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

百年思索/龍應台 \* 非小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

馴服暖化猛獸 CO2 對抗記/瓦勒斯·布羅克，羅伯·庫齊格 著；洪慧芳(譯)\* 非小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

精挑細選好乳酪：113 種乳酪的基礎知識&賞味法/本間留美子 著；蕭雲菁(譯)\* 非

小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

可不可以一年都不買? 365 天零購物生活日記/茱迪·黎凡 著;鍾清瑜(譯)\* 非小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

醫院常用藥 100 問/花蓮慈濟醫院藥劑科團隊 合著 \* 非小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

開始在紐西蘭自助旅行/藍麗娟 \* 非小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

映像蘭嶼：謝震隆攝影作品集/謝震隆 \* 非小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

別鬧了，費曼先生：科學頑童的故事/理查·費曼 著；吳程遠(譯)\* 非小說

0 1 2 3 4 5

完全不熟悉       非常熟悉

## 附錄三 參與實驗同意書

親愛的受試者，您好：

首先感謝您參與本次實驗。本實驗的主要目的是想了解使用者的標記行為，更進一步認識標籤使用之特性，對於未來進行相關研究有很大的幫助。

在實驗開始之前，會請您先填一份問卷，調查您對指定書籍的熟悉程度。而後本研究撥放投影片說明實驗操作步驟，請依照投影片上的指示來執行標記任務。

在實驗過程中您會經歷四個介面，在每一個介面中要標記四本書籍，並從標記頁面中的標籤雲裡，選擇標籤來標記指定書籍，並排序選用的標籤。

標記任務結束之後，您需要與本研究進行簡短訪談(訪談過程會錄音起來)，預計實驗過程與填寫問卷時間約一個半到兩個小時，若您在實驗中途有任何疑問，可以隨時詢問本研究。

在實驗過程中所記錄的各項資料，包括系統記錄資料、標記過程錄影資料、訪談錄音資料、訪談錄音文字稿，皆會以匿名方式處理，並僅供學術使用，不做其他用途，請您放心填答，謝謝您的合作！

敬祝 身體健康 學業進步

國立臺灣大學圖書資訊研究所

研究生 梁文馨 敬上

本人已詳閱參與實驗同意書內容，並同意參與實驗，允許本研究在不侵犯本人隱私的前提下紀錄研究所需要的資料。

受試者簽名：\_\_\_\_\_

日期：\_\_年\_\_月\_\_日

## 附錄四 受試者之實驗說明

<p>實驗說明</p>	<p style="text-align: center;">任務內容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 請您想像目前正在使用一個網路書櫃系統，您手邊已有十六本您已讀過或感興趣的書籍…</li> <li>• 本實驗中請您從十六個標籤雲中選擇標籤，標記這十六本書籍，目的是幫助未來尋書的使用者，可以經由這些標籤，順利找到這些書籍或是相關書籍。</li> </ul>
<p style="text-align: center;">實驗介面介紹</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 書籍介紹</li> <li>• 標記的書籍             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 每個介面有四本書需要標記</li> </ul> </li> <li>• 標籤雲             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 標籤雲中的標籤字體大小<b>不一定</b>是以熱門性來決定</li> </ul> </li> <li>• 十個空白欄位             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 標籤欄位順序代表標籤的重要性，越上面的標籤，就越重要。</li> </ul> </li> </ul>	<p style="text-align: center;">實驗介面</p> 
<p style="text-align: center;">實驗操作方式</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 先看過一遍標籤雲裡的標籤，依據您對書籍內容的認知，決定選用哪些標籤和決定標籤的重要性。</li> <li>2. 從標籤雲中依序點擊標籤放入下方欄位             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 要刪除標籤時，請再點擊一次標籤即可。</li> </ul> </li> <li>3. 選完標籤後請檢查你所選擇的標籤和標籤排序。</li> <li>4. 確定無誤請存檔到下一本書。</li> </ol>	<p style="text-align: center;">注意事項(1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 共有十六個標籤雲對映到十六本書籍，<b>您必須從標籤雲中選擇標籤</b>，不能自行建立新的標籤。</li> <li>• 每一本書至少要填入<b>四個標籤</b>才算完成(最多不超過十個標籤)。</li> <li>• 選擇標籤時<b>必須</b>翻閱十六本書籍作為標記時的參考或是上網找資料(限定博客來網路書店和維基百科)。</li> </ul>

### 注意事項(2/2)

- 每一個介面中的有四本書籍，總共有四個介面，受試者必須在一小時又三十分鐘內標記完十六本書籍。(每個介面所需時間由您自行分配，每三十分鐘提醒您時間)
- 標記任務完成後，您需要與研究者進行簡短訪談。
- 操作過程中有任何問題可隨時提出，謝謝您參與本次實驗。

本實驗並非在測試個人能力或表現，請不要緊張，保持平常心即可。再次感謝您的參與!!

實驗前問卷  
<http://ppt.cc/pxYd>

## 附錄五 館員之實驗說明

<p style="text-align: center;">實驗說明</p>	<p style="text-align: center;">任務內容</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>請您想像目前正在使用一個網路書櫃系統，您手邊已有十六本您已讀過或感興趣的書籍…</li> <li>本實驗中請您從十六個標籤雲中選擇標籤，標記這十六本書籍，目的是幫助未來尋書的使用者，可以經由這些標籤，順利找到這些書籍。</li> </ul>																		
<p style="text-align: center;">實驗介紹</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>書籍介紹             <ul style="list-style-type: none"> <li>共有十六本書</li> <li>包含小說與非小說</li> <li>書籍主題廣泛(含醫學、攝影等)</li> </ul> </li> <li>標籤清單             <ul style="list-style-type: none"> <li>以EXCEL檔列出所有候選標籤</li> </ul> </li> </ul>	<p style="text-align: center;">標籤品質準則(1/2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>詞彙的窮盡性             <ul style="list-style-type: none"> <li>意指詞彙涵蓋的層面範圍</li> <li>層面越多窮盡性越高</li> </ul> </li> <li>詞彙的專指性             <ul style="list-style-type: none"> <li>意指詞彙表達概念的詳細程度</li> <li>詞彙具有排他性與獨特性</li> </ul> </li> </ul>																		
<p style="text-align: center;">標籤品質準則(2/2)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; vertical-align: bottom;">Exhaustivity</th> <th style="text-align: left;">Companies</th> <th style="text-align: left;">Subjects</th> <th style="text-align: left;">Industries</th> <th style="text-align: left;">Regions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle; text-align: center;">Specificity ↓</td> <td>富士康; 蘋果; 鴻海</td> <td>自動化; 人事問題</td> <td>電信設備; 代工</td> <td>亞太地區; 金磚四國; 發展中經濟體</td> </tr> <tr> <td></td> <td>工資成本; 勞工短缺</td> <td>手機</td> <td>大中國區</td> </tr> <tr> <td>富士康機器人</td> <td></td> <td>智慧型手機</td> <td>台灣; 中國台北; 深圳</td> </tr> </tbody> </table>	Exhaustivity	Companies	Subjects	Industries	Regions	Specificity ↓	富士康; 蘋果; 鴻海	自動化; 人事問題	電信設備; 代工	亞太地區; 金磚四國; 發展中經濟體		工資成本; 勞工短缺	手機	大中國區	富士康機器人		智慧型手機	台灣; 中國台北; 深圳	<p style="text-align: center;">實驗操作方式</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>先看過一遍標籤清單裡的標籤，依據您對書籍內容的認知和窮盡性、專指性兩個準則，兩人共同討論來決定選用哪些標籤和決定標籤的重要性。</li> <li>將所選用標籤旁的C欄位註明其重要性(例如:1、2、3等名次，名次不可重複)，非選用標籤請維持原狀，不必加註任何解釋。</li> <li>請檢查你所選擇的標籤和標籤排序，確定無誤請繼續標記下一本書，直到所有書籍標記完為止後儲存檔案。</li> </ol>
Exhaustivity	Companies	Subjects	Industries	Regions															
Specificity ↓	富士康; 蘋果; 鴻海	自動化; 人事問題	電信設備; 代工	亞太地區; 金磚四國; 發展中經濟體															
		工資成本; 勞工短缺	手機	大中國區															
	富士康機器人		智慧型手機	台灣; 中國台北; 深圳															

<p style="text-align: center;"><b>注意事項(1/2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 您必須從標籤清單中選擇標籤，不能自行建立新的標籤。</li> <li>• 每一本書至少要選擇四個標籤才算完成(最多不超過十個標籤)。</li> <li>• 選擇標籤時必須翻閱十六本書籍作為標記時的參考或是上網找資料(限定博客來網路書店和維基百科)。</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>注意事項(2/2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 標記時間不受限制。</li> <li>• 標記任務完成後，您需要與研究者進行簡短訪談(兩人一起)。</li> <li>• 操作過程中有任何問題可隨時提出，謝謝您參與本次實驗。</li> </ul>
<p>本實驗並非在測試個人能力或表現，請不要緊張，保持平常心即可。再次感謝您的參與!!</p>	<p style="text-align: center;">實驗前問卷  <a href="http://ppt.cc/B4pQ">http://ppt.cc/B4pQ</a></p>