

謝辭

退伍完後，立即參與研究所考試，順利錄取。接著是兩年的研究所生活，多謝指導老師毛慶禎老師的教導，在論文寫作過程中，老師往往給予邏輯性指導，以及安排問卷所需地點和相關工具，讓論文得以順利進行。此外要感謝口試委員蘇倫伸老師對問卷設計的指導，與蘇諼老師提供論文寫作需注意事項，使得我論文研究能順利進行。關於黃國男老師解答我統計相關事項，也讓我受益良多。

感謝班上同學的幫忙，使得研究能夠依照時程表前進：明俠學長、凱雯、曉芬、佳敏、于賢、彥綸、曉菁、持平、鳴燕、春燕、宣宇、宏偉、明穎、俊屹。另外還要感謝靜宜、小童、隆基助教妥善的支援，使得口試相關事項能夠順利完成。

感謝國立中央圖書館台灣分館的每一位館員、志工、保全人員、駐館警察等，提供一個舒適方便的圖書館，讓我的論文研究成功完成。另外還有每一位幫我寫過問卷的讀者，都是因為你們的協助，所以能夠順利畢業。

關於研究中幫過我的建置無碟系統（DRBL）的 steven、育欽等等，還有就讀研究所時教導過我盧荷生老師、陳順德老師、蘇諼老師、林呈潢老師、邱子恆老師，感謝各位老師的教導。

當然還有我的家人的幫忙以協助，使得我在兩年內，得到碩士文憑。

游龍山 謹誌

天主教輔仁大學圖書資訊學系碩士班

碩士論文

指導老師：毛慶禎 老師

以自由/開放原始碼軟體（FLOSS）探討圖書館桌面電腦的使用滿意度

研究生：游龍山

中華民國九十六年六月

中文摘要

研究生姓名：游龍山

系所名稱：天主教輔仁大學圖書資訊學系

指導老師：毛慶禎

論文題目：以自由/開放原始碼軟體（FLOSS）探討圖書館桌面電腦的使用滿意度

關鍵字：自由軟體、開放原始碼、圖書館桌面電腦、使用滿意度

論文總頁數：113

摘要正文：

圖書館面對資源及預算有限，使得服務品質無法達到預期目標，而自由/開放原始碼軟體（FLOSS），近幾年來，在桌面電腦的發展趨於完善。系統本身和其他專屬軟體無太大差別，如果圖書館在規劃桌面電腦服務時，能列入參考之一，進而推廣，不久之後，必能收其效果。

本研究目的，透過文獻資料分析，建立自由/開放原始碼軟體之桌面電腦滿意度的評估模式。並透過研究結果，作為圖書館未來採用自由/開放原始碼軟體的參考方針。

參考使用者滿意度量表，配合桌面電腦使用為主題，設計出問卷。針對國立中央圖書館台灣分館 2 樓的參考資訊檢索區之使用過自由/開放原始碼軟體桌面電腦的讀者為研究對象，進行問卷調查。

研究結果：（1）不同使用者特性，對利用自由/開放原始碼軟體桌面電腦的使用者滿意度無任何差異。（2）內容、格式、容易使用各別對使用者滿意度，有顯著的直線關係，亦呈現正相關。

軟體開發者應著重使用者，如此才能獲得更多喜愛。圖書館要對自由/開放原始碼軟體多加認識，並且推廣。

Abstract

Author : Yu, Long-Shan

School : Graduate Institute of Library and Information Science, Fu Jen Catholic University.

Advisor : Mao, Ching Chen

Title : Satisfaction Analysis of Library Computer Users Using Free/Libre/Open Source Software

Keywords : Free Software, Open Source, Desktop Computer of the Library, Use of the Satisfaction.

Pages : 113

Abstract :

Libraries face limited resources and budget, making the service quality fails to achieve the desired goals. In recent years, Free/Libre/Open Source Software (FLOSS) in the development of desktop computers tend to perfect. The system itself and other proprietary software have no difference. If the library were to think about planning of desktop computer services, it could achieve its effect afterward.

The purpose of this study is to establish assessment model of satisfaction analysis of library computer users using Free/Libre/Open Source Software against analysis of the literature. And through research findings, it makes guidelines that future libraries use Free/Libre/Open Source Software (FLOSS).

Designed questionnaire refers to User satisfaction scale and the use of desktop themes as a future library free / open source software, reference guidelines. Research study directs to library computer users using Free/Libre/Open Source Software at the 2nd Floor reference areas of information retrieval in National Taiwan Library, and fills out questionnaire.

Research Results : (1) characteristics of different library computer users using Free/Libre/Open Source Software of satisfaction have no difference. (2) content, format, ease of use are to be directed against of satisfaction individually that have significant linear relationships and also shown a positive correlation.

Software developers should focus on the users so that it can get more love. Library to Free/Libre/Open Source Software are more awareness and to promote.

以自由/開放原始碼軟體 (FLOSS) 探討圖 書館桌面電腦的使用滿意度

第一章 緒論

電腦概念和雛形是由巴斯卡 (Blaise Pascal, 1623-1662) 和萊布尼茲 (Gottfried Leibniz, 1646-1716) 所發展出來的。一直到了第二次世界大戰科學家爲了要提高數學運算，導致現代電腦的產生。個人電腦的部分，則是由國際商業機器公司 (International Business Machine, 簡稱 IBM) 推廣達到高峰 (坎貝爾凱利、艾斯普端, 1997/梁應權、胡頂立譯, 民 88)。

1960 年代，圖書館常常做一些重複性的工作，希望能有一個解決方案，許多 IFLA 的成員 (大學圖書館) 也想讓自動化計畫和科技結合。1965 年，IFLA 的成員也提出圖書館使用自動化和電子資料，以後就不需使用空運方式來交換書籍。1970 年，書目格式、標準的發展，進而促使資料的交換。同時也是電腦科技涉入圖書館的開始。1993-1997 年，網際網路 (Internet) 以及相關協定的發展，讓圖書館可以無遠弗屆服務全世界的讀者 (McCallum, 2003)。

1990 年後期，許多圖書館和資訊科學管理社群開始支持自由/開放原始碼軟體，這是自由軟體禮物文化 (Gift Culture) 的開端，同時也是圖書館和資訊科學管理領域，完整分享資訊的開始。自由軟體不但價格合理、軟體修改彈性高而且能滿足圖書館的需求 (Chawner, 2005)。

馬里蘭大學健康科學圖書館 (University of Maryland Health Sciences Library) 1960 年中期，圖書館需要流通館藏，同時要維護讀者借書證和流通設備，產生了流通系統。1970 年，因爲流通設備老舊，而且系統本身無法滿足圖書館需求，造

成圖書館需要換系統。同樣的事一樣也在 1980 年發生 (Feng, Freiburger, and Knudsen, 1983)。

大體來說，圖書館應用電腦科技服務讀者，主要從流通館藏開始，目的就是要使讀者能夠更快速、方便取得館藏，直到現在，圖書館一直朝著這個方向來運作。如同之前所述，圖書館對於系統的缺失無法有效的改善，苦無對策。1980 年中期以後，自由/開放原始碼軟體的出現，使得圖書館燃起了希望。目前來說，自由/開放原始碼軟體從主機 (Server) 到桌面 (Desktop) 已經發展臻於成熟。如果圖書館能夠採用，相信圖書館的服務品質一定會上升。

本章共分四節，第一節闡述圖書館與自由/開放原始軟體的關係，以說明研究動機。第二節說明研究目的與問題。第三節則具體描述研究範圍與限制。第四節係對本研究相關名詞作詳細說明。第五節乃是介紹論文之架構。

第一節 研究動機

圖書館面對資源和預算有限已經老生常談，有效利用所擁有的資源，去創造最大的效益，才是最重要的課題。資源的分享與利用一直是圖書館所倡導的。例如：線上圖書館中心 (Online Computer Library Center, 簡稱 OCLC) 的 WorldCat (<http://www.oclc.org/worldcat>)，就是把分享與利用的精神，發揮最極致的典範。自由/開放原始碼軟體和圖書館的理念非常接近，軟體就像資訊傳播的流程一樣，週而復始，產生、交流互用、修改、賦予新意義的循環 (Poynder, 2001)。

自由/開放原始碼軟體對於開發者來說，有許多益處，因為程式的原始碼，可以自由讀取、修改、重新散播原始碼，不但加速程式的開發，同時也卻確保程式的安全性、穩定性，其方法就是透過同儕評鑑。著名的軟體就是：Apache Web Server Software (<http://www.apache.org>)，在 (Netcraft: November 2006 Web Server Survey, 2006) 11 月的 Web Server 調查指出 Apache 佔有率為 61.44 %，約 60,166,642 台主機使用，領先排名第二的 Microsoft 的 31.35 %，約 30,704,021 台主機，將近一倍。

可見自由/開放原始碼佔有率應該不需要懷疑。

目前使用自由/開放原始碼軟體的國家，大部分原因是資源不足的第三世界國家，另外有基於國家安全的中國大陸、追求自由的法國等，最後則是基於免費的因素。不可否認，免費確實影響許多人。不管從哪一個角度切入，只要不違背自由/開放原始碼軟體的精神，並且達到雙贏的目的，那麼使用者一定會陸續增加。

根據「圖書館法」第一條，圖書館有推廣教育、提升文化、支援教學研究、倡導終身學習的責任。所以推廣自由/開放原始碼軟體，在責任和業務上是不衝突的，而且是相輔相成。

對於圖書館而言，是傳播資訊的場所，有闡揚自由資訊的責任。基於公平正義原則，提供多元化的選擇，不但可以教育讀者，而且提高讀者對自由/開放原始碼軟體認識。全世界有許多國家和台灣，都相信「西瓜靠大邊」的原則，導致被廠商牽制。圖書館也是相同狀況，如果想要擁有更多的主導權，使用自由/開放原始碼軟體是不錯的選擇。長久以來，軟體的運作，常常令人覺的難以了解，說它像書又不像書，說它是商品又不是商品，往往被廠商牽著鼻子走，隨著自由/開放原始碼軟體潮流，讓人們重新省思軟體是什麼？如何有效的抉擇？確實是一項重要的任務。(洪朝貴、毛慶禎，民 95)

國內外自由/開放原始碼軟體的研究相當多，針對桌面電腦使用，大致上從 2000 年才有逐漸上升的趨勢，原因是軟體本身圖形介面的進步，再者專屬軟體費用不斷提高（柯炳式，民 93；Fuller, Jackson, and McFarlane, 2003）。教育上的研究更是不生枚舉，使用上也表示贊同（蔡春宏，民 91；陳啓榕，民 92；呂宗憲，民 93；石慶賜，民 93；吳仁智，民 94；范偉培，民 94；林博民，民 95；郭力源，民 95；Özaygen, 2005）。本研究利用問卷方式，了解使用者的滿意度，並且作為圖書館未來採用自由/開放原始碼軟體參考方針。

第二節 研究目的與問題

圖書館服務讀者，最主要的目的，就是讓讀者能夠短時間內取得館藏資源。
Shiyali Ramamrita Ranganathan (1892-1972) 提出圖書館五律 (Ranganathan, 1931)：

1. 書的目的是為了使用 (Books are for use.)
2. 每位讀者都有其想要書 (Every reader has his or her book.)
3. 每本書都有其讀者 (Every book has its reader.)
4. 節省讀者時間 (Save the time of the reader.)
5. 圖書館是一個成長的有機體 (The library is a growing organism.)

其中第四點，正和圖書館使用電腦科技有關。(Michael, 1998) 為 2005-2006 美國圖書館協會主席 (president of the American Library Association, 2005-2006)，修改了圖書館五律：

1. 圖書館主要服務人類 (Libraries serve humanity.)
2. 尊重所有知識型態 (Respect all forms by which knowledge is communicated.)
3. 使用科技來加強服務 (Use technology intelligently to enhance service.)
4. 保護自由取用知識 (Protect free access to knowledge.)
5. 尊重過去以及創造未來 (Honor the past and create the future.)

第三點，強調使用科技來加強服務和研究主題主軸相同。

伊朗的 Alireza Noruzi，他也重新詮釋 Ranganathan 的五律 (Noruzi, 2004) 在網際網路領域：

1. 網站資源的目的是為了使用 (Web resources are for use.)

2. 每位使用者都有其想要的網站資源 (Every user his or her web resource.)
3. 每一個網站資源都有其使用者 (Every web resource its user.)
4. 節省使用者時間 (Save the time of the user.)
5. 每一個網站都是一個成長的有機體 (The Web is a growing organism.)

透過 Alireza Noruzi 的詮釋，讓網站資源更顯得重要。早期沒有電腦科技以及網路，讓圖書館資源只能限制在某些區域，透過這些技術，讓圖書館服務無遠弗屆。同時也讓使用者滿意，資源也朝向多樣化。不過，如何讓提高圖書館資源使用，則是目前圖書館的重要課題。

本篇論文的研究目的：

依據文獻資料分析，建立內容、正確性、格式、容易使用及即時性與自由/開放原始碼軟體之桌面電腦滿意度的評估模式。並透過研究結果，作為圖書館未來採用自由/開放原始碼軟體的參考依據。

評估使用者滿意度 (User Satisfaction) 的面向很多 (Delone and Mclean, 2003)，本研究擬以使用者滿意度為衡量使用自由/開放原始碼軟體桌面電腦之面向，參考 (Ives et al., 1983) 與 (Doll and Torkzadeh, 1988) 的內容、正確性、格式、容易使用及即時性等面向，據以此探討內容、正確性、格式、容易使用及即時性與使用者滿意度之關係。

本篇論文的研究問題：

本研究以國立中央圖書館台灣分館 2 樓的參考資訊檢索區之使用過自由/開放原始碼軟體桌面電腦的讀者為實徵研究對象，實際以評估使用自由/

開放原始碼軟體桌面電腦滿意度的項目進行驗證，本研究要探討的問題有：

1. 不同使用者特性對利用自由/開放原始碼軟體桌面電腦的使用者滿意度是否有顯著差異？
2. 自由/開放原始碼軟體桌面電腦的「內容」與使用者滿意度之間的關係如何？
3. 自由/開放原始碼軟體桌面電腦的「正確性」與使用者滿意度之間的關係如何？
4. 自由/開放原始碼軟體桌面電腦的「格式」與使用者滿意度之間的關係如何？
5. 自由/開放原始碼軟體桌面電腦越「容易使用」與使用者滿意度之間的關係如何？
6. 自由/開放原始碼軟體桌面電腦的「即時性」與使用者滿意度之間的關係如何？

第三節 研究範圍與限制

研究範圍：

本篇論文主要是以自由/開放原始碼軟體探討圖書館桌面電腦的使用滿意度，針對商務應用、網路應用這兩類軟體進行研究，分類參考（PChome Online 網路家庭 - 下載，民 95）。

商務應用以文書處理軟體為主，網際網路以瀏覽器為主。個人電腦的軟體發展來說，首先是 Office 套裝軟體，接著網路起飛，帶動網路相關軟體開發及普及，

才加速其軟體發展。Office 套裝軟體在目前個人電腦，大部分都會安裝，不論是 Microsoft Office (<http://www.microsoft.com/taiwan/office/default.msp>) 、 Openoffice.org (<http://www.openoffice.org>)、Koffice (<http://www.koffice.org>) 等。這些都是成熟文書處理軟體，除了 Microsoft Office 你需要額外購買安裝，其他都可以自由下載安裝。根據 PChome Online 網路家庭 (1998.10.01-2006.11.16) (Software 總排行榜，民 95)，統計目前下載最多，應該屬網路應用類軟體。

關於評估自由/開放原始碼軟體，則參考(Ives et al.,1983)與(Doll and Torkzadeh, 1988) 的量表，然後參考 (李德竹，民 85) 對台灣地區大學院校進行問卷調查研究所擬之滿意度項目，以此作為研究之範圍。

研究限制：

本篇論文在研究架構上力求完善，研究方法上採取客觀嚴謹的態度，資料蒐集追求充足完整。資源有限下，還是存有一些研究限制，無法達到完美的境界。相關限制如下：

1. 樣本限制：選擇可供進行研究的圖書館時，考量的對象必須已經使用過圖書館安裝自由/開放原始碼軟體的桌面電腦。
2. 個人電腦限制：在圖書館允許下，安裝 7 台 (含伺服器共 8 台) 個人主機 (參考資訊檢索區)，採用 (x86 架構)。
3. 地點限制：提供研究的國立中央圖書館台灣分館，在個人電腦的分佈上，以提供使用者可以連上網際網路 2 樓的參考資訊檢索區為研究地點。
4. 時間限制的研究缺失：本研究乃在時間的某個斷面上所做的研究，益處在對於各變數間的關係容易討論。然而，軟體需要長時間的操作與訓練，方得到更完整的結果。或許此一限制，可在後續追蹤研究，使得改善。
5. 限於研究者的語言能力，本研究之參考文獻僅限於中文及英文文獻。

第四節 名詞解釋

一、自由軟體 (Free Software)

GNU 通用公共許可證 (GNU General Public License) (通常以 GNU GPL 或是以 GPL 表示), 由 Richard M. Stallman 為 GNU 計劃而撰寫, 1991 年發佈。GPL 給予了電腦程式自由軟體的定義, 並且使用了所謂的 Copyleft 來確保程式的自由被完善的保留。GPL 所稱的軟體, 使用者有使用、複製、散佈、研究、改寫、再利用該軟體的自由。自由軟體賦予使用者四種自由:

1. 不論目的為何, 有使用該軟體的自由 (自由之零)。
2. 有研究該軟體如何運作的自由, 並且得以改寫該軟體來符合使用者自身的需求 (自由之一)。取得該軟體之源碼為達成此目的之前提。
3. 有重新散佈該軟體的自由, 所以每個人都可以藉由散佈自由軟體來敦親睦鄰 (自由之二)。
4. 有改善再利用該軟體的自由, 並且可以發表改寫版供公眾使用, 如此一來, 整個社群都可以受惠。如前項, 取得該軟體之源碼為達成此目的之前提 (自由之三)。

如果軟體的使用者具有上述 4 種權利, 則該軟體被稱之為「自由軟體」。使用者必須能夠自由地、以不收費或是收取合理的散佈費用的方式、在任何時間再散佈該軟體的原版或是改寫版在任何地方給任何人使用。如果使用者不必問任何人或是支付任何的許可費用從事這些行為, 就表示她/他擁有自由軟體所賦予的自由權利 (自由軟體的定義, 民 94)。

根據 (Free Software Foundation, 簡稱 FSF) 網站 <http://www.fsf.org/licensing>, 軟體的許可證可以區分為與 GPL 相容、與 GPL 不相容及不是自由軟體等 3 種(如:

附錄三)。

二、 開放原始碼軟體 (Open Source Software)

開放原始碼軟體由 (Perens, 1997) 定義如下：

1. 自由再散佈 (Free Distribution)：同意獲得原始碼的人可自由再將此原始碼散佈。
2. 原始碼 (Source Code)：程式的可執行檔在散佈時，必需隨附完整原始碼或是可讓人方便取得原始碼。
3. 衍生作品 (Derived Works)：讓人可依此原始碼修改後，依照同一授權條款的情形下再散佈。
4. 作者程式原始碼的完整性 (Integrity of The Author's Source Code)：修改後的版本，需以不同的版本號碼與原始的程式碼做分別，保障原始的程式碼完整性。
5. 不得對任何人或團體有差別待遇 (No Discrimination Against Persons or Groups)：授權條款不得對任何人或團體有差別待遇。
6. 程式在任何領域內的利用不得有差別待遇 (No Discrimination Against Fields of Endeavor)：意即不得限制商業使用。
7. 授權條款的散布 (Distribution of License)：若軟體散佈，必需以同一條款散佈。
8. 授權條款不得專屬於特定產品 (License Must Not Be Specific to a Product)：若多個程式組合成一套軟體，則當某一開放原始碼的程式單獨散佈時，也必需要符合開放原始碼的授權條款。
9. 授權條款不得限制其他軟體 (License Must Not Restrict Other Software)：當某一開放原始碼軟體與其他非開放原始碼軟體一起散佈時，不得限制其他軟體的授權條件也要遵照開放原始碼的授權。
10. 授權條款必須技術中立 (License Must Be Technology-Neutral)：授權條款不得限制任何型式。

開放原始碼的網站 <http://www.opensource.org/licenses/category>，把許可證可分成熱門且被廣泛使用或是有強大社群支持、特別目的、其他、熱門中多餘的、無法再使用、替代的、已經不再使用等七種（如：附錄四）。

三、 FLOSS

Free/Libre/Open-Source Software 或是 FLOSS 都是 Free Software 的代名詞，FLOSS 這個縮寫最早使用是 Rishab Aiyer Ghosh，2001 年歐盟（European Commission，簡稱 EC）在研究（Free/Libre and Open Source Software:Survey and Study, 2001），開使用 FLOSS 一詞。GNU（<http://www.gnu.org>）計畫負責人 Richard Stallman 先生，也非常推薦使用 FLOSS 來代表 Free/Libre/Open Source Software。

。如果說 Free Software，就會忽略 Open Source，使用 FLOSS 能夠呈現中立看法（Free Software - Free Society! Interview with Richard Stallman, 2004）。（Wheeler, 2005）也建議使用 FLOSS，因為 Free Software 的 Free 常常被誤解成不用錢的軟體，而 FLOSS 的 L 代表 libre，也就是自由的意思。不過 Free 在各種語言中，有不同意思，不過目前使用 FLOSS 一詞，則不偏 Free Software 或是 Open Source Software。

四、 圖書館桌面電腦

自由/開放原始碼軟體的桌面電腦，主要是由作業系統（Operating System）、視窗系統（Windowing System）、顯示管理系統（Display Manager System）、桌面環境（Desktop Environment）、應用程式（Application Software）所組成。（施威銘研究室，民 89）

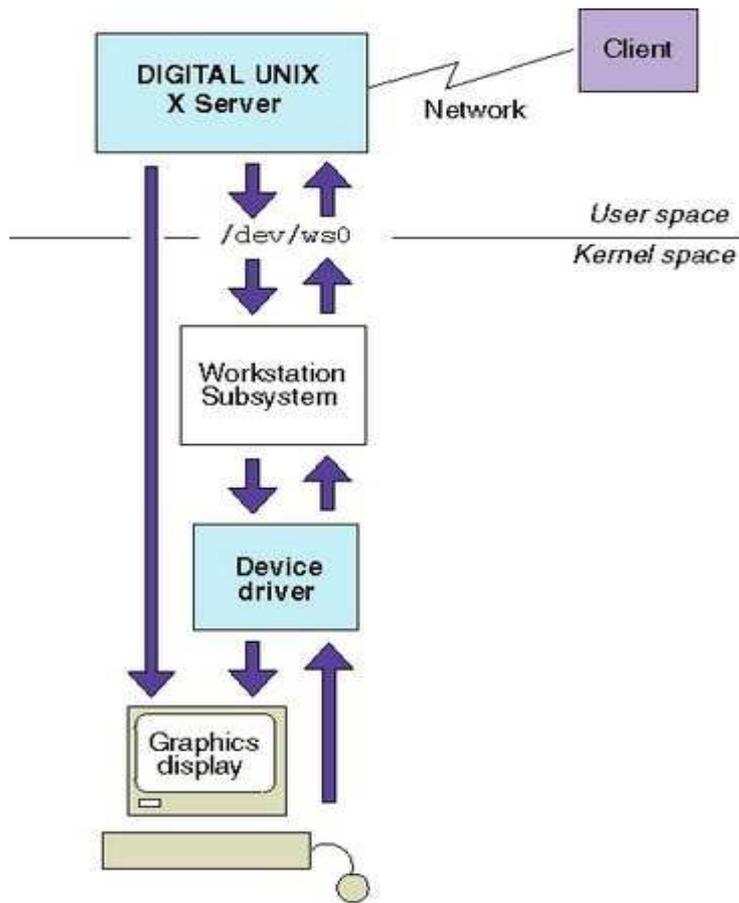
作業系統在自由/開放原始碼軟體的桌面電腦，屬於基礎層面。這部分有 FreeBSD（<http://www.freebsd.org>）、NetBSD（<http://www.netbsd.org>）、OpenBSD（<http://www.openbsd.org>）等。BSD（<http://www.bsd.org>）網站蒐集其他 BSD 軟體

的發展現況。對於 GNU/Linux 來說，依據 Linux Online (<http://www.linux.org/dist/list.html>) 所列出來，就有 383 種之多。

DistroWatch.com (<http://distrowatch.com>) 網站的 H.P.D = 每日點擊次數統計排行榜前十名，以下資料是 2006 年 11 月 20 日上網取得：

1. Ubuntu 2624
2. openSUSE 1943
3. Fedora 1406
4. MEPIS 1060
5. Mandriva 961
6. PCLinuxOS 836
7. Debian 774
8. Damn Small 743
9. Slackware 711
10. Gentoo 570

視窗系統 (Windowing System) 指得是 X Window System，使用 X Client-Server 模式，其運作的架構 (如：圖 一-1)。



ZK-1229U-AI

圖 一-1 X Window System 運作架構圖

資料來源：Writing a Graphics Device Driver and DDX for the DIGITAL UNIX X Server. (1997, June). Retrieved Retrieved November 20, 2006 from http://h30097.www3.hp.com/docs/dev_doc/DOCUMENTATION/HTML/AR5NHATE/FIGU_036.GIF

目前流行自由/開放原始碼軟體都採用 X11R7.1 版本，主要包含設定顯示卡、滑鼠、鍵盤、字型、函式庫等。如果要在自由/開放原始碼軟體平台上，使用圖形化系統，一定要安裝 X11R7.1。

顯示管理系統(Display Manager System)是早期 X Window System 開發 Xdm，功能和介面過於簡單，而且不易使用，目前很少人使用。目前的主流是 (GNOME

Display Manager, 簡稱 GDM)(<http://www.gnome.org/projects/gdm>)和(KDE Display Manager, 簡稱 KDM)(<http://docs.kde.org/development/en/kdebase/kdm/index.html>), 處理使用者登入桌面環境, 包含帳號、密碼。

桌面環境(Desktop Environment)是利用視窗管理程式來管理「視窗裡的程式」, 包含視窗和使用者間互動(開啓、關閉、移動、放大、縮小視窗等動作), 視窗外觀樣式(視窗標題列、選單、按鈕、邊框、拉把等), 都是由視窗管理程式負責的。目前主流視窗管理程式為(GNU Network Object Model Environment, 簡稱 GNOME)(<http://www.gnome.org>)、(K Desktop Environment, 簡稱 KDE)(<http://www.kde.org>)兩種。其他視窗管理程式, 可以參考 Window Managers(<http://uebb.cs.tu-berlin.de/~magr/wm-review.en.html>)。

應用程式(Application Software)這部分, 為本研究主軸, 根據目前使用者對於 Microsoft 視窗環境相似功能的軟體, 再區分商務應用、網路應用兩類。以下為研究者整理軟體清單(如: 表 一-1、表 一-2)。

表 一-1 商務應用

軟體類別	軟體名稱	目前版本	作業系統	中文化
文書	Openoffice.org Writer	2.0.4	GNU/Linux、 FreeBSD、 Microsoft Windows XP、MacOS X	繁體中文
試算表	Openoffice.org Calc	2.0.4	GNU/Linux、 FreeBSD、 Microsoft Windows XP、MacOS X	繁體中文
簡報	Openoffice.org Impress	2.0.4	GNU/Linux、 FreeBSD、 Microsoft	繁體中文

			Windows XP、MacOS X	
資料庫管理	Openoffice.org Base	2.0.4	GNU/Linux、 FreeBSD、 Microsoft Windows XP、MacOS X	繁體中文

表 一-2 網路應用

軟體類別	軟體名稱	目前版本	作業系統	中文化
瀏覽器	Firefox2	2.0	GNU/Linux、 FreeBSD、 Microsoft Windows XP、MacOS X	繁體中文
上網聽廣播	RealPlayer	10	GNU/Linux、 FreeBSD、 Microsoft Windows XP、MacOS X	尚未支援
即時通訊	Gaim	1.5.0	GNU/Linux、 FreeBSD、 Microsoft XP	繁體中文
檔案傳輸	gFTP	2.0.18	GNU/Linux、 FreeBSD	繁體中文
電子郵件收信 軟體	Thunderbird2	2.0	GNU/Linux、 FreeBSD、 Microsoft Windows XP、MacOS X	繁體中文

以上所整理的軟體類表，有些軟體本身具有跨平台的發展，中文化則是指自由/開放原始碼軟體介面中文化以及一些中文輸出入部分，另外關於軟體成熟度，從版本進行判斷，會有些武斷。因為自由/開放原始碼軟體的軟體，常常有大改版，

名稱就會更動，如：Firefox 改成 Firefox2。版本確實可以輔助辨別軟體成熟度，不過有時還是要看狀況，做一些調整。

第五節 論文架構

本論文共分五章，各章節內容簡述如下：

第一章 緒論

說明研究動機、目的、問題、範圍與限制，及對自由軟體與開放原始碼軟體的定義，另外針對 FLOSS、圖書館桌面電腦名詞詳加說明。

第二章 文獻探討

對國外對自由/開放原始碼軟體在桌面電腦之研究說明，以作為研究參考。另外針對圖書館使用自由/開放原始碼軟體桌面電腦之經驗詳細介紹。最後對於研究工具如 DRBL (Diskless Remote Boot in Linux) 建置及量表整理分析，以利研究。

第三章 研究設計與實施

說明研究變數之定義、假設、DRBL 建置、問卷設計發展過程、研究對象、問卷前測與實測的方式、進行步驟、資料蒐集方法及資料分析的方法。

第四章 資料分析與結果

本研究利用敘述統計對使用者進行基本資料分析，使用「Cronbach's α 」對問卷進行信度分析，之後使用單因子變異數分析了解不同使用者特性對使用者滿意度有何差異，最後使用迴歸分析針對面向進行分析研究假設，企圖從資料分析，深入了解是否達成其研究目標。

第五章 結論與建議

最後針對言界結果進行彙整說明，並提出綜合建議及後續研究的建議。

第二章 文獻探討

本章回顧過去相關文獻分成四部份進行說明，以作為研究與假設推論之基礎。第一節說明國內外自由/開放原始碼（FLOSS）在桌面電腦應用之相關研究。第二節對國內外圖書館在桌面電腦使用自由/開放原始碼軟體（FLOSS）的經驗加以說明。第三節 DRBL（Diskless Remote Boot in Linux）安裝與介紹。第四節探討使用者滿意度評估量表的發展及比較。

第一節 國內外自由/開放原始碼軟體（FLOSS）在桌面電腦應用之相關研究

關於自由/開放原始碼軟體在桌面上的研究，這裡區分為國內以及國外兩部分介紹，並說明自由/開放原始碼軟體的發展和近況。

一、 國內

目前國內對於自由/開放原始碼軟體在桌面電腦應用研究：

國小的研究有蔡春宏的國民小學自由軟體使用現況之調查研究、陳啓榕的國民小學資訊教育使用自由軟體教學之研究-以網際網路教學為例、呂宗憲的 KNOPPIX 教學對學童電腦態度與課後使用行為之研究、吳仁智的自由軟體應用於國小電腦課程之可行性探討、范偉培的國民小學學生自由軟體學習滿意度調查研究、郭力源的自由軟體教學之學習成效與電腦態度研究-以國小學童為例。

國中有林威昇的 Linux 作業系統環境中自由軟體教學之研究---以國中教學為

例、石慶賜的國民中學使用自由軟體現況及影響因素之研究。高職有林博民的使用自由軟體教學對高職生電腦應用課程學習成效與電腦態度影響之研究。公務機關如：柯炳式的基層公務機關使用自由軟體之研究。

電腦管理有王光山以自由軟體協助電腦教室管理、藍大勝以開放源碼軟體建構一個易於管理與使用的無磁碟數位學習平台。桌面技術部分如王仁志的 Linux 桌面環境的研究。

以下則是按照論文發表日期詳細說明：

一、Linux 作業系統環境中自由軟體教學之研究---以國中教學為例 (林威昇，民 88)

採用實驗法對 2 班 60 位國一學生所做的研究，發現在「電腦繪圖」方面，Linux 組的成績優於 Windows 組的學生，而「網頁製作」與「文書處理」兩項的成績則無明顯的差異。

二、Linux 桌面環境的研究 (王仁志，民 90)

此研究以現有的桌面環境 GNOME、KDE 和 XFce 為研究對象，提出一個改良式的桌面環境 TDE，希望能提供一個系統較小、執行效能較佳和高度自訂化的使用環境。

三、以自由軟體協助電腦教室管理 (王光山，民 91)

目前電腦教室的管理工作中，維護軟硬體的正常運作就是一項相當耗費人力的業務。研究針對上述問題採用自由軟體為替代方案。

四、以開放源碼軟體建構一個易於管理與使用的無磁碟數位學習平台 (藍大勝，民 91)

利用開放原始碼軟體建構一個易於管理與使用的無磁碟數位學習系統，將所有安裝與管理工作集中於伺服器，有效的降低軟體以及管理成本。

五、國民小學自由軟體使用現況之調查研究 (蔡春宏，民 91)

研究者使用自編的「國民小學自由軟體使用現況之調查問卷」，以台灣地區國民小學資訊組長或電腦相關教師為研究對象。再利用「縣市網路中心使用與推動自由軟體之現況訪談大綱」對全國 5 個縣市之教育網路中心相關人員進行訪談有關各縣市使用及推動自由軟體之現況，作為質性資料的分析。綜合文獻探討、問卷調查及訪談結果，得到結論：自由軟體的使用問題不大，不使用主要原因對自由軟體不夠深入了解，其次是沒有使用迫切性和市場環境不普遍。

六、國民小學資訊教育使用自由軟體教學之研究-以網際網路教學為例 (陳啓榕，民 92)

研究的目的是在探討國民小學的資訊教育中，採用自由軟體的環境來教學，對學生的學習成效與電腦態度的影響。研究結果：軟體操作沒有顯著差異，在「電腦自信」、「電腦喜歡」、「電腦態度總分」方面，與電腦學習成效有顯著正相關。

七、KNOPPIX 教學對學童電腦態度與課後使用行為之研究 (呂宗憲，民 93)

研究的目的是在探討在國民小學的資訊教育中，以準實驗研究法，針對某國小四年級 8 個班分成 KNOPPIX 組與 Fedora Core2 組進行研究。研究結果：使用 KNOPPIX 系統進行教學是可行的，學生 Linux 電腦態度與課後 Linux 使用行為徑路與 TAM

理論模型相符。

八、 基層公務機關使用自由軟體之研究（柯炳式，民 93）

以分解式計畫行為理論（Decomposed Theory of Planned Behavior, DTPB）為基礎，針對 3 個參與試辦計畫的公所公務人員，以問卷調查及個別訪談資料蒐集方法。研究結果如下：影響公務人員使用自由軟體的因素，以「系統穩定與安全性」、「政府政策影響」、「長官同仁影響」與「教育訓練」等最為重要。

九、 國民中學使用自由軟體現況及影響因素之研究（石慶賜，民 93）

研究針對台灣地區公私立國民中學進行問卷調查，以瞭解學校已使用自由軟體的影響因素、種類及熟悉度與未使用自由軟體之因素等相關議題。研究結果：使用自由軟體影響因素與背景變項沒有顯著差異。最主要因素為「經費」其次為「教師技術熟悉」與「資訊教育目標」；未使用自由軟體的因素以「中文化支援不足」為主要因素，其次為「軟體資訊取得不容易」與「相關研習活動太少」。

十、 自由軟體應用於國小電腦課程之可行性探討（吳仁智，民 94）

研究建構一間採 Linux 和 MS-Windows 雙作業系統為教學環境的電腦教室，2 班共 78 位國小五年級學生為研究對象，觀察其在 Linux 與 Windows 兩作業系統環境下的學習情況。利用問卷了解兩件事：（1）實驗組學生對於未來上課環境的選擇和想法。（2）資訊組長對於教學環境建置的能力。

十一、 國民小學學生自由軟體學習滿意度調查研究（范偉培，民 94）

研究以彰化縣國民小學為研究範圍，研究以 OpenOffice.org Writer，為學生使用的自由軟體。研究目的為：（1）分析學生自由軟體學習滿意度的因素。（2）了解學生自由軟體學習滿意度。（2）探討學生的背景變項可能造成在自由軟體學習滿意

度的差異。結果顯示：滿意度平均分數高低依序為學習環境、學習成果、教師教學、軟體介面、人際關係、課程內容。年級、學校規模等自變項對學習滿意度有顯著差異。年級以五年級學生之學習滿意度最高；學校規模（12班以下）的學生學習滿意度最高。

十二、使用自由軟體教學對高職生電腦應用課程學習成效與電腦態度影響之研究（林博民，民94）

研究目的為：（1）建構一個自由軟體教學環境。（2）探討使用自由軟體教學與商業軟體教學後，對學生電腦應用課程學習成效之影響。（3）瞭解使用自由軟體教學與商業軟體教學，對學生電腦態度之影響。（4）探討使用自由軟體教學與商業軟體教學後，學生電腦應用課程的學習成績與電腦態度是否有相關。（5）瞭解使用自由軟體教學後，學生對自由軟體使用的看法。研究結果：（1）建構一個以自由軟體的資訊教學環境是可行的。（2）軟體教學不因使用自由軟體或商業軟體，對學生的電腦學習成效與電腦態度造成影響。（3）自由軟體教學的學習成效與電腦態度有相關。對自由軟體的接受度良好。

十三、自由軟體教學之學習成效與電腦態度研究-以國小學童為例（郭力源，民95）

研究利用電腦態度量表，以及中文化的 KNOPPIX Live CD 3.3。對高雄市某國小四、五年級共 8 個班學生，分成實驗組（KNOPPIX）與對照組（Windows），進行「網際網路」、「電腦繪圖」的教學實驗研究。研究結果：（1）以 KNOPPIX 實施資訊教學是可行的。（2）KNOPPIX 組與 Windows 組間之電腦態度無顯著差異。

總結上述的研究：自由/開放原始碼軟體在安裝以及維護工作，已由 LiveCD 和無硬碟系統所解決，軟體使用上和專屬軟體已無差異，這些資料可以作為本研究參考。

二、 國外

對於國外研究自由/開放原始碼軟體（FLOSS）在桌面電腦運用，目前甚少。以下利用 Google 學術搜尋（Scholar）進行找尋如下：

1. OSS Rises to the Challenge: Meeting Government Software Requirements (開放原始碼增加挑戰：滿足政府軟體需求)(Fuller, Jackson, and McFarlane, 2003)

本篇論文利用問卷方式探討公家單位與私人組織使用軟體的狀況，結果顯示自由/開放原始碼軟體是一種具有競爭性的替代方案，而且也滿足組織的各項標準。

2. Diffusion of free/open source software as innovation: A case study of METU(散播自由/開放原始碼軟體就像是創新：中東科技大學)(Özaygen, 2005)

研究利用問卷方式調查安卡拉（Ankara）中東科技大學轉換到自由/開放原始碼軟體的情況。經費上節省許多，使用者也非常滿意，如果是個人本身要使用的話，安裝自由/開放原始碼軟體可能是一個重要課題。

3. Comparison of Desktop Productivity across Linux Distributions: A Business Perspective (比較桌面電腦的生產力，透過 Linux 的版本：商業的觀點)(Doygun, 2005)

研究者利用問卷方式對 GNU/Linux 桌面電腦進行調查，發現可用性是軟體操作最重要的因素，而開發者往往不太關心；如果加強軟體的可用性，那麼就可以吸引到更多使用者。

以上論文分別探討政府、學校、商業公司三個領域，前兩篇主要是團體以及組織在使用自由/開放原始碼軟體的狀況，最後一篇是提供商業公司以及自由/開放原始碼軟體開發者作為參考。

第二節 國內外圖書館在桌面電腦使用自由/開放原碼軟體 (FLOSS) 的經驗

從 Redhat 開始進入自由/開放原始碼軟體的世界，圖形化個人作業系統就開始走向一般人的生活，不再是黑白的螢幕，而是彩色的世界。目前的發展，效果大致可以和 Microsoft Windows 系列比擬。對於圖書館利用自由/開放原始碼軟體桌面電腦服務使用者，則是從 2000 年以後，才陸續增加。影響因素不外乎軟體成熟度足夠、介面符合人性化、使用人口增加等。加上之前描述圖書館預算限制，促使著自由/開放原始碼軟體桌面電腦大量被使用。以下是圖書館使用自由/開放原始碼軟體桌面電腦的案例：

1. 1998 年，美國馬里蘭州 Howard County 公共圖書館開始計畫升級個人電腦，這些大部分是 Microsoft Windows 95 和 OPAC 工作站，之後發展出 Lumix (GNU/Linux) 套件，提供文書處理、瀏覽器等軟體，結果預算沒有增加，還可以購買新的個人電腦 (Auger, 2004)。
2. 亞利桑那州立大學西方圖書館 (Arizona State University West Library) 在 1999 年，決定把系統從 Microsoft 轉換到自由/開放原始碼軟體，計畫名稱爲 "E3"。結果顯示經費確實降低，無硬碟自由開放原始碼軟體桌面電腦效能優異 (Horner, 2004)。
3. 2000 年美國賓州 Meadville 公共圖書館爲了節省維護電腦的時間，於是採用 (Linux Terminal Server Project, 簡稱 LTSP) 方式來管理桌面電腦，因爲無硬碟，所以花費低廉，管理上只要處理主機。這些軟體主要有網路應用和文書處理這兩類，圖書館也規劃自動化系統轉換成 Koha

(<http://www.koha.org>)，Koha 是自由/開放原始碼軟體 (FLOSS) 的圖書館自動化系統 (Murdock, 2006)。

4. 2000 年加拿大的 Greater Victoria 公共圖書館轉換 8 個分館，100 台桌面電腦，結果發現預算降低和資訊人員維護時間減少，軟體上使用 DiscoverStation 的套件，包含文書處理、繪圖軟體、瀏覽器，也提供 30 種語言介面。在個人電腦使用上，圖書館採用 Pre-Book 的軟體，管理使用者預約電腦工作。使用者對於 GNU/Linux 使用非常滿意，而且沒有任何問題 (Byfield, 2005)。
5. 2002 年 Deichmanske bibliotek 公共圖書館開始著手轉換到自由/開放原始碼軟體，包括讀者和館員的部分，結果發現與預算比之前還要少。圖書館也規劃發展屬於本身的套件，依據 Debian 為基礎，修改之中的軟體套件，以滿足需求，計畫的挪威名稱為 "Skolelinux" (Evans, 2005)。
6. Niagara Falls 公共圖書館位於加拿大的 Ontario，在 2002 年圖書館採用 Windows Terminal Server thin client 方案，管理 140 部讀者電腦及館員電腦。軟體授權不斷增加，而且 Windows 不太安全，使得圖書館用 DiscoverStation 方案來解決問題，館員的工作減輕不少。(Niagara Falls Public Library, 2006)
7. 2003 年 9 月，加拿大溫哥華 Coquitlam 公共圖書館也採用 DiscoverStation 的套件，發現預算降低和資訊人員維護時間減少，使用者對於 GNU/Linux 使用非常滿意，而且沒有任何問題 (Byfield, 2005)。
8. 2004 年印第安那州 Warsaw Community 公共圖書館在讀者方面，5 年之中從 20,000 增加到 26,000，成長率為 400%，使得圖書館在電腦服務上，需要再增加，同時也產生許多問題。採用 DiscoverStation 方案，館方發現每年可以減少硬體花費超過 4,500 元，軟體維護時間為之前未採用的 75% (Warsaw Community Public Library, 2006)
9. 2004 年 9 月，美國 Guilford 公共圖書館也採用 LSTP 方式，處理圖書館兒童區的電腦，目前已經服務 12,573 位使用者 (Curl, 2005)。
10. 蒙大拿州 (Flathead County、Great Falls、Sidney) 圖書館因為缺乏電腦技術人員幫忙維護，加上列印管理、病毒、木馬程式及軟體授權不斷提

高等問題，使得館方需要 DiscoverStation 方案來解決問題。Flathead Conuty、Great Falls 圖書館在 2004 開始採用，Sidney 在 2005 初期採用。（Flathead County, Great Falls, and Sidney Public Libraries, 2006）

11. Windsor 公共圖書館服務大約 300,000 名讀者，在電腦服務需要管理 65 台電腦，設定及安全非常難以處理，之後採用 DiscoverStation 方案，幫助圖書館處理列印管理、軟體管理、使用者管理及使用統計，讓館員工作減輕少。（Windsor, 2006）
12. Prince George 公共圖書館爲了管理電腦方便，需要淘汰舊的 dumb terminals。透過 Coquitlam 圖書館的推薦，採用 DiscoverStation 方案，同時館員不用再爲軟體授權範圍傷透腦筋。（Prince George Public Library, 2006）
13. 馬里蘭州 Takoma Park 圖書館處在多語言及文化的地方，服務 17,299 名居民，至些移民者將近超過 50 郡，範圍從 Grenada 到 Romania。主要服務讀者找工作、線上教學課程、寄送 e-mail 及收取一些運動訊息及新聞。爲了要管理電腦，起初館方使用 CenturionGuard 軟體進行開機還原工作，不過時間過長。直到使用 2005 年 11 月採用 DiscoverStation 方案，才解決這個問題。同時在列印管理、多語言上，使得服務改善不少。（Takoma Park, 2006）
14. 加州 Richmond 公共圖書館爲了提供上網等服務，需要增加館員來維護。不過經費也限，所以採用 DiscoverStation 方案來解決問題。在成本效益上確實很出色。（Richmond Public Library, 2006）
15. 紐約 Finkelstenin Memorial 圖書館位於 Rockland 郡的中心，而且還是最大一間圖書館，過去一年服務將近 40 萬名讀者。館長 Curry 表示因爲實體空間及 IP 位址不足，所以採用 DiscoverStation 方案，館方發現使用後，列印管理、電腦使用時間管理、軟體安裝管理及網站過濾都有不錯效果。同時軟體種類的支援以及經費都讓館方感到滿意。（Finkelstein Memorial Library, 2006）
16. 南投縣竹山鎮欣榮紀念圖書館暨玉蘭文化會館（<http://hsinrong.org>）於 2006 年 2 月 9 日興建落成，館內多媒體室與電腦教室使用自由/開放原始

碼軟體環境，並且採用（Diskless Remote Boot in Linux，簡稱 DRBL）方式建置。OPAC 用於檢索館藏，使用問題不大，圖書館本身和國家高速電腦中心有維護合約，一到固定維護時間，都會替該館作解答，所以使用上令圖書館感到滿意。

以下針對圖書館使用自由/開放原始碼軟體桌面電腦服務讀者，舉 Deichmanske bibliotek 公共圖書館、亞利桑那州立大學西方圖書館（Arizona State University West Library）、南投縣竹山鎮欣榮紀念圖書館暨玉蘭文化會館作詳細說明。

一、 Deichmanske bibliotek 公共圖書館

挪威奧斯陸（Oslo）的 Deichmanske bibliotek 公共圖書館 2002 年開始著手轉換到自由/開放原始碼軟體，結果顯示使用自由/開放原始碼軟體經費上不但減少，而且增加圖書館開放時間。預算為過去 Microsoft 桌面和伺服器的 70-80%，桌面電腦總體成本花費（Total Cost of Ownership，簡稱 TCO）不超過 6-7%，硬體成本不但降低，而且可以提供相同服務。在產品的生命週期，自由/開放原始碼軟體大約 6-10 年；相對於 Microsoft 的產品只有 3-4 年（Evans, 2005）。

圖書館之前都是使用 Microsoft 平台的軟體，但是要轉換到自由/開放原始碼軟體，同時也考量使用者接受程度以及教育訓練成本。另外挪威奧斯陸（Oslo）的 Deichmanske bibliotek 公共圖書館也表示行政首長的支持，占有蠻重要的部分。自由/開放原始碼軟體桌面電腦，區分為行政人員、OPAC、流通櫃臺、上網四個部分（Evans, 2005）。

行政人員

它們已經運作 3 年，從來沒有電腦病毒。館員使用辦公室軟體的迴響相當好，直到 2003 年，OpenOffice.org 1.1 的版本，可以完全支援工作需要。教育訓練部分，館員反應不需要，因為操作習慣完全不需要改變。

流通櫃臺

使用了一些 Microsoft Windows 的電腦，另外也使用自由/開放原始碼軟體的電腦，做一些輔助，讓流通速度加快，同時也避免一些病毒入侵傷害。

上網

讀者使用上網電腦安裝了自由/開放原始碼軟體，使用了 KDE 視窗管理系統以及 FireFox 瀏覽器軟體。還提供收發電子郵件的軟體，每位讀者只能使用 15 分鐘。不過如果使用館內 Microsoft、MacOS X 的電腦，這些服務都需要額外付費。

圖書館也規劃發展屬於本身的套件，依據 Debian (<http://www.debian.org>) 為基礎，修改之中的軟體套件，以滿足需求。計畫的挪威名稱爲 "Skolelinux" (<http://www.skolelinux.no>)。

二、 亞利桑那州立大學西方圖書館 (Arizona State University West Library)

亞利桑那州立大學西方圖書館 (Arizona State University West Library, 簡稱 ASU) 在 1999 年，決定把系統從 Microsoft 轉換到自由/開放原始碼軟體。計畫名稱爲 "E3"。以下是 "E3" 計畫初步描述 (Horner, 2004)：

1. 商業問題 - 圖書館沒有足夠的經費，支援長期圖書館的科技發展。
2. 工作描述 - 發展新的電腦架構，滿足圖書館的需求。
3. 計畫目的 - (1) 系統由 Microsoft Windows 轉換到自由/開放原始碼軟體。(2) 發展出自由/開放原始碼軟體個人電腦的使用經驗。(3) 降低 50% 總體成本花費 (TCO)。(4) 發展長期基礎科技計畫。
4. 成功原因 - (1) 個人電腦能夠提供圖書館重要服務。(2) 總體成本花費

(TCO) 降低。(3) 無硬碟系統環境改善了系統可靠性和效能。

5. 計畫相依性和限制 - (1) 需要專屬網路環境網路。(2) 圖書館變成唯一支援點對點的設備和軟體。

這個系統的使用者端電腦，透過 PXE 開機，然後下載 image 到 1GB 的 RAM 上面，所以設備上要求很高。同時也面臨一些問題 (Horner, 2004)：

1. 列印問題 - 利用 Kprint 方式解決。
2. 自動監視開關機 - 使用主機板 Wake-On-LAN 的功能和 MAC 位址，使得系統可以自動管理開關機。
3. 自由/開放原始碼軟體主機檔案的使用 - 利用 SSH (Secure Shell) 來存取主機上的檔案。
4. 館員使用情形 - 系統維護上，省去了 1 名全職的人員，只需要 2 名全職人員負責維護。
5. 自由/開放原始碼軟體使用 ATA RAID 5 硬體 - 不需要重新修改或是編譯核心。
6. 使用者端電腦記憶體管理 - 因為檔案系統只提供讀取功能，所以沒有檔案壓縮問題。
7. 列印和儲存文件 - 使用者無法完整列印 PDF，這部分希望 KghostView 能夠改善。下載的檔案必須在使用者的家目錄，接著儲存在可移除裝備或是網路檔案空間。
8. 軟碟移除 - 關於軟碟或是 Zip 裝備移除，使用 AutoMounter 並無法順利使用。GNU/Linux 2.6 核心發展 submount 的模組，來取代 AutoMounter，它允許使用者可以方便移除 USB 硬碟和 Compact Flash 裝備。
9. III Circ Java Client - 圖書館使用 Innovative Interfaces Inc.的自動化系統，在流通功能需要使用到 III Circ Java Client 模組功能，採用方案，把 Microsoft Windows 的 III Circ Java Client 移至自由/開放原始碼軟體 (FLOSS) 平台，未來等發行自由/開放原始碼軟體 (FLOSS) 版本的 III Circ Java Client，再移除。

10. Timeout Screensaver - 目前在 KDE 尚未有螢幕保護程式，在幾分鐘後未使用系統，就自動登出系統。
11. New Microsoft Office 格式 - 針對 Microsoft Office 2000 以後的檔案格式，能夠讓 Openoffice.org 自動辨識開啓。

E3 計畫前後總體成本花費 (TCO) 比較指出降低 50%，134,893 美元。計算 TCO 公式：TCO = 設備 + 人員 + 雜費 + 教育訓練 (Horner, 2005) (如：表 二-1)。

表 二-1 總體花費成本 (TCO) 清單

自由/開放原始碼軟體 (FLOSS)		轉換到自由/開放原始碼軟體 (FLOSS)	
全職員工	3 位全職	全職員工	2 位全職
學生員工	1.25 位全職	學生員工	1 位全職
個人電腦	125,600	個人電腦	51,140
主機	36,000	主機	31,717
軟體	8,790	軟體	850
週邊設備/支援	1,500	週邊設備/支援	1,500
支援教材/教育訓練	1,200	支援教材/教育訓練	1,200
每單位總支出	2975.75	每單位總支出	1851.64

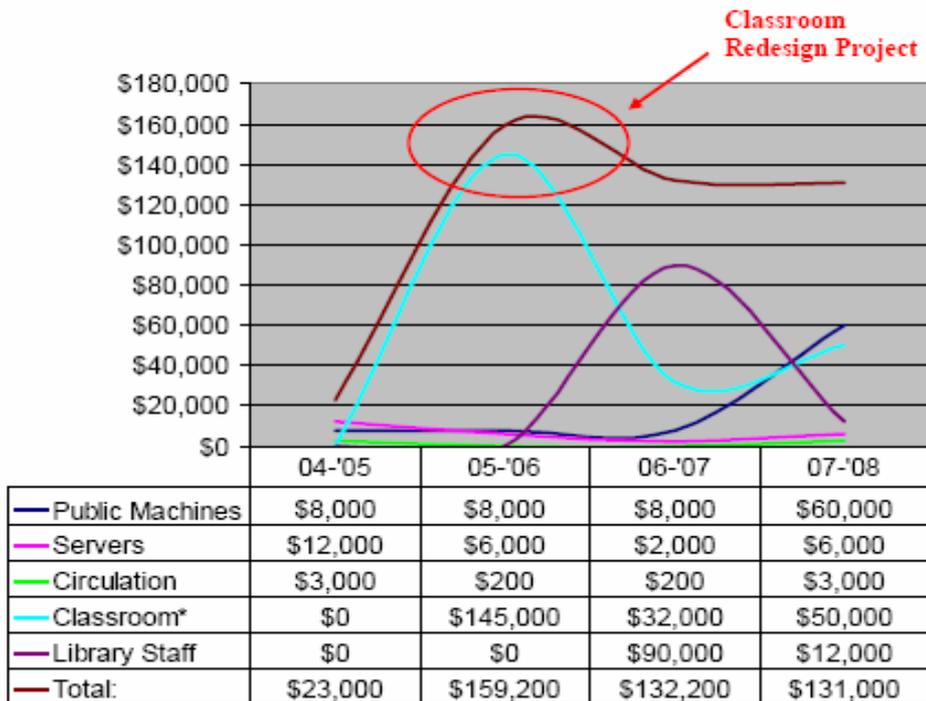
資料來源：LIBRARY EVOLUTION 3: MICROSOFT TO LINUX MIGRATION INTRODUCTION. (2005, March). Retrieved Retrieved November 21, 2006 from <http://www.infotoday.com/cil2005/Presentations/e3-v1-abstract.pdf>

ASU 2005 年 3 月 17 日參加在 Hilton Washington 舉辦的資訊時代圖書館員的科技會議 (The Technology Conference for Information Age Librarians) 中表示，指出在未更換和更換到自由/開放原始碼軟體的經費支出情形，每單位大約節省 1,124.11 美元，每年總支出節省 134,893 美元。同時也估計未來的預算支出 (Horner, 2005) (如：表 二-2)。

表 二-2 估計未來預算支出表

Estimated Budget Requirements Chart

Average = \$111,350 per year



* includes classroom redesign project spending

資料來源：E3 Technology Roadmap Executive Whitepaper Case Summary. (2005, January). Retrieved Retrieved November 21, 2006 from <http://www.infoday.com/cil2005/Presentations/Fletcher-tech-roadmap.pdf>

預算支出表，主要分成公共個人電腦、伺服器、流通櫃臺、電腦教室、圖書館人員 5 部分。針對自由/開放原始碼軟體桌面電腦，重新設計時花費最多將近 150,000 美元，同時也指出每年平均花費為 111,350 美元（E3 Technology Roadmap Executive Whitepaper Case Summary, 2005）。

圖書館本身執行 E3 計畫有一些目標：

1. 發展自由/開放原始碼軟體桌面電腦的成功經驗，貢獻給教育及研究。
2. 降低總體成本花費（TCO）的 50%。

3. 發展長期科技的基礎計畫。
4. 提供長期科技的經費策略。

最後檢視成果，達成目標有：

1. 自由/開放原始碼軟體桌面電腦成為圖書館核心服務。
2. 總體成本花費（TCO）確實降低。
3. 無硬碟自由開放原始碼軟體桌面電腦不只可以信賴，而且效能優異。

三、 南投縣竹山鎮欣榮紀念圖書館暨玉蘭文化會館

南投縣竹山鎮欣榮紀念圖書館暨玉蘭文化會館（<http://hsinrong.org>）於 2006 年 2 月 9 日興建落成，館內多媒體教室與電腦教室共 52 台電腦都使用自由/開放原始碼軟體環境，並且採用（Diskless Remote Boot in Linux，簡稱 DRBL）方式建置。目前還正常運作中，OPAC 部分在檢索館藏，使用上問題不大，因為只檢索館藏，所以不開放對外的連線功能。多媒體教室和電腦教室，運作上問題也不大，圖書館本身和國家高速電腦中心有維護合約，一到固定維護時間，都會替該館作解答。初期使用上，對於 OpenOffice.org 不熟悉，常常需要技術問題解答，經過一個月後，問題陸續減少，軟體操作也越習慣。

館內自由開放原始碼軟體的桌面電腦，可以分成：館員、OPAC、電腦教室、多媒體教室四種。館員、電腦教室、多媒體教室的電腦可以使用網際網路、文書處理、多媒體這三類電腦。多媒體教室和電腦教室主要是開放讀者欣賞 VCD、DVD 之用。館員主要用途在行政作業，以 OpenOffice.org 為大宗。OPAC 部分，不開放網際網路，只允許讀者查詢館藏之用。這些自由開放原始碼軟體的桌面電腦都是以 DRBL 方式建置而成。

以下是 2006 年 4 月，拜訪該館使用桌面電腦的螢幕畫面（如：圖 二-1、圖 二-2、圖 二-3）。



圖 二-1 DRBL 一般使用者桌面畫面

資料來源：南投縣竹山鎮欣榮紀念圖書館暨玉蘭文化會館



圖 二-2 使用 FireFox 瀏覽圖書館網頁

資料來源：南投縣竹山鎮欣榮紀念圖書館暨玉蘭文化會館



圖 二-3 使用書目資料查詢系統

資料來源：南投縣竹山鎮欣榮紀念圖書館暨玉蘭文化會館

另外則是讀者使用狀況（如：圖 二-4）。



圖 二-4 讀者使用狀況

資料來源：DRBL Screenshot。上網日期：民 95 年 11 月 22 日，網址：

http://drbl.nhc.org.tw/screenshot/?op=show&filepath=album//07_Hsinrong_Library_Taiwan/SANY0434.JPG

伺服器的部分，則是使用專屬的圖書館自動化系統，相信未來幾年，一定有改進空間。好的開始就是成功了一半，欣榮紀念圖書館暨玉蘭文化會館也是台灣第一個使用 DRBL 系統的圖書館。

第三節 DRBL (Diskless Remote Boot in Linux)

2002 年 6 月 3 日國家高速網路與計算中心在立法院『科技及資訊委員會』提出『開放原始碼國家型計畫』構想書。但是國家型計畫並沒有成立。接著 2002 年 6 月 17 日在福營國中的「會診 LTSP 會議」，國家高速網路與計算中心第一次提出 DRBL 的想法 (DRBL 大事紀，民 91)。

一、 DRBL 的特色 (蕭志楳等，民 95)

1. 由國家高速網路與計算中心自由軟體實驗室所開發。
2. 與現有系統共存，並且可以方便、快速的切換作業系統。
3. 用戶端電腦不需要有硬碟。
4. 集中管理。
5. 內建回復系統。

二、 DRBL 硬體需求 (蕭志楳等，民 95)

1. 伺服器最低規格 - CPU 450 MHz，記憶體 256 MB，fast ethernet (100 Mbps) 網路卡多張。
2. 客戶端最低規格 - CPU 300 MHz，記憶體 128 MB，fast ethernet (100 Mbps) 網路卡。
3. 網路連接設備最低需求 - fast ethernet (100 Mbps) 的交換器。

三、 DRBL 安裝步驟

DRBL 安裝分成四個步驟：安裝 GNU/Linux 套件、Server 上相關套件的安裝、建置 Client 的檔案系統、Client 端網路開機 (蕭志楳等，2006)。

1. 安裝 GNU/Linux 套件 - 目前 DRBL 支援 Debian Woody(3.0)/ Sarge(3.1) / Etch , B2D , Ubuntu Breezy (5.10)、Dapper (6.06)、Ubuntu Edgy (6.10) , RedHat Linux 8.0、9、Fedora Core 1、2、3、4、5 , Mandrake 9.2、10.0、10.1、Mandriva LE2005 (10.2)、2006、2007 , CentOS 4、(4.3)、(4.4) , SuSE 9.3、10.0 , OpenSuSE 10.0 / 10.1 。
2. Server 上相關套件的安裝 - 依照不同的套件，有不同的方式下載 DRBL 程式來安裝，一共有四種。(1) RedHat / Fedora Core / Mandriva(Mandrake) / CentOS (2) Debian / Ubuntu (3) SuSE (4) OpenSuSE 10.0 / 10.1 , SuSE 9.3 / 10.0 。
3. 建置 Client 的檔案系統 - DRBL 的程式，目前版本為 1.7.6-15，在 DRBL 1.6.3 以後的版本，有 Full DRBL、Full Clonezilla、DRBL SSI(Single System Image)、Clonezilla Box 四種模式。前兩者 Full 模式需要多一點的網路流量與硬碟空間，用戶端所有檔案都會回存到伺服器。而 DRBL SSI 模式，使用單一的主程式，用戶端開機後動態調整需要的設定，這個模式的好處，只需要設定 Server 以及所需的空間減少。DRBL SSI 則是使用 Image 來運作 DRBL，用戶端完全只有讀取動作。Full Clonezilla 主要是在 DRBL 基礎上，作還原系統的工作。Clonezilla box 模式是 DRBL SSI 的延伸，以用戶端的 RAM 降低網路流量。
4. Client 端網路開機 - (1) 用戶端的網卡有 PXE 網路開機功能 (2) 用戶端有軟碟機 (3) 用戶端有光碟機 (4) 用戶端有硬碟

設定完後，把用戶端電腦重新開機，就可以看到登入到 X-Window 的 GDM 畫面。DRBL 也提供 NO-X-GUI 管理程式，方便維護系統。

四、 DRBL 效能評估

DRBL 早期運作，是利用無硬碟（Diskless）來執行叢集運算，這個領域一般分成無硬碟（Diskless）、無系統（Systemless）、硬碟（Diskfull）三種型式。無硬碟架構上，用戶端不使用硬碟，透過網路方式來完成整個系統，缺點是 I/O 部分會造成效能降低，I/O 的處理，透過 Ramdisk 方式獲得解決，因為可以使用 multicast 來降低 NFS 和系統的負荷。無系統則是有檔案、硬碟，必須要透過網路開機。缺點就是多了硬碟費用，硬碟方式，則是可以獨立運作，完全不用考慮主機部分（Ligneris, Barrette, and Dagenais, 2004）。

利用 DRBL 叢集來實作 PIC-MCC 微波電子迴旋共振方式的電漿來源模擬（Implement the PIC-MCC simulation of ECR plasma source on PC cluster with DRBL, an effective approach to integrate PC cluster）研究，實驗設備使用 17（1 台主機、16 台計算節點）台個人電腦，規格為 IBM x335（Shiau, Hu, Lin, and Huang, 2005）。

1. CPU：Dual Xeon 3.0 GHz
2. 記憶體：2048 Mbytes DDR
3. 網路卡：1000 Mbps Broadcom ethemet
4. 作業系統以及應用程式：Fedora Core 1 Linux with kemel Ver. 2.4.22、PVM Ver.3.4.4
5. 編譯器：PGI workstation 5.2

以下是 Diskless 和 Diskfull 兩種方式進行比較的結果（如：表 二-3、表 二-4）。

表 二-3 利用 DRBL Diskless 平台使用 PIC-MCC 模擬數據

處理器數量	總時間（秒）	加速	效率（%）
1	5966.0	1.00	-
2	3580.0	1.67	83.32
4	2132.0	2.80	69.96
8	1378.5	4.33	54.10

12	1119.0	5.33	44.43
16	1029.5	5.80	36.22

資料來源：9th IEEE International Workshop on Cellular Neural Networks and their Applications. (p. 314) , by J. H. Shiau, Y. Hu, T. L. Lin, and K. L. Huang, 2005, New York: IEEE.

表 二-4 利用 DRBL Diskfull 平台使用 PIC-MCC 模擬數據

處理器數量	總時間 (秒)	加速	效率 (%)
1	5989.0	1.00	-
2	3583.0	1.67	83.58
4	2159.0	2.77	69.35
8	1379.5	4.34	54.27
12	1131.0	5.30	44.13
16	1036.5	5.78	36.11

資料來源：9th IEEE International Workshop on Cellular Neural Networks and their Applications. (p. 314) , by J. H. Shiau, Y. Hu, T. L. Lin, and K. L. Huang, 2005, New York: IEEE.

執行 PIC-MCC 程式，Diskless 比 Diskfull 稍微快，不過報告中也說明，影響因素相當多 (C.-T. Yang, P.-I. Chen, and Y.-L. Chen, 2005)。

接下來則是 (Single Linux Image Management，簡稱 SLIM)、DRBL Diskless 效能比較，使用硬體設備 (如：表 二-5)。

表 二-5 硬體設備表

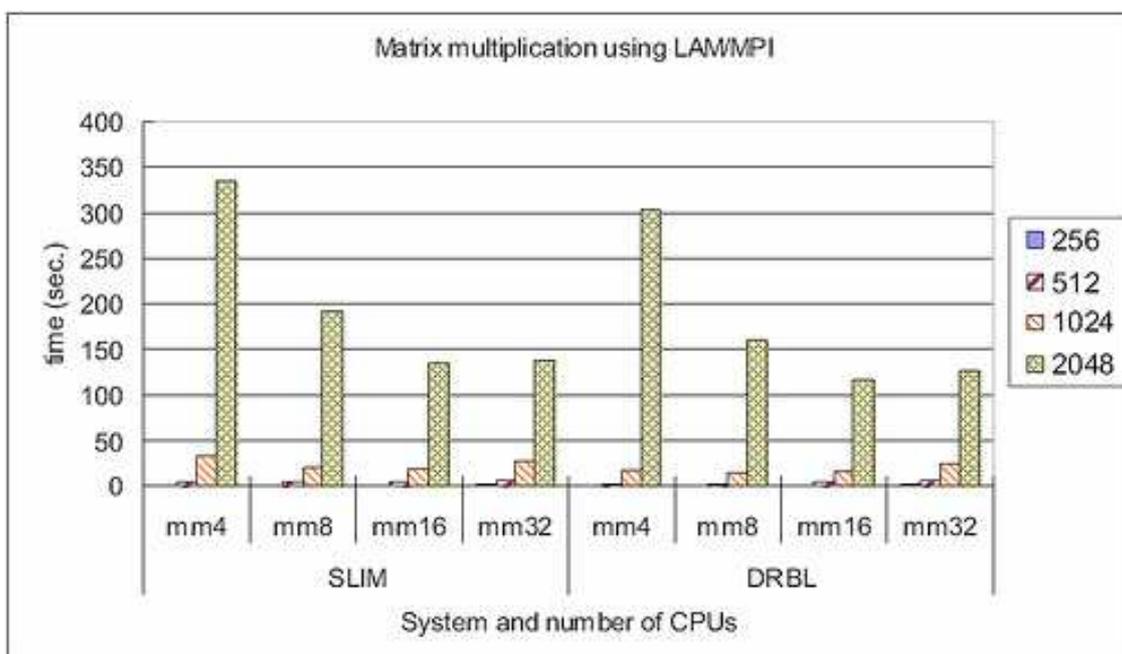
設備 \ 機器	主機	計算節點
CPU	Intel P4-2.8G with HT	AMD dual MP2000+
作業系統	Fedora Core 3	
Kernel	2.6.11-1.27_FC3smp	

硬碟	1	沒有
記憶體	512 MB	1 G
Network Switch	PCI FX-32n 10/100	
NIC	2	1

資料來源：Yang, C.-T., Chen P.-I., and Chen, Y.-L. (2005) Performance Evaluation of SLIM and DRBL Diskless PC Clusters on Fedora Core 3, In Hong, S., and Koji, N. (Eds.), Parallel and distributed computing : applications and technologies : 6th international conference, PDCAT 2005, Dalian, December 5-8, 2005 : proceedings (p. 481). New York: IEEE.

以下是使用平行運算軟體 (LAM/MPI) 執行矩陣相乘的評估結果 (如：表 二-6)，還有執行生物科學計算軟體 (mp34compfa) 的結果 (如：表 二-7)。

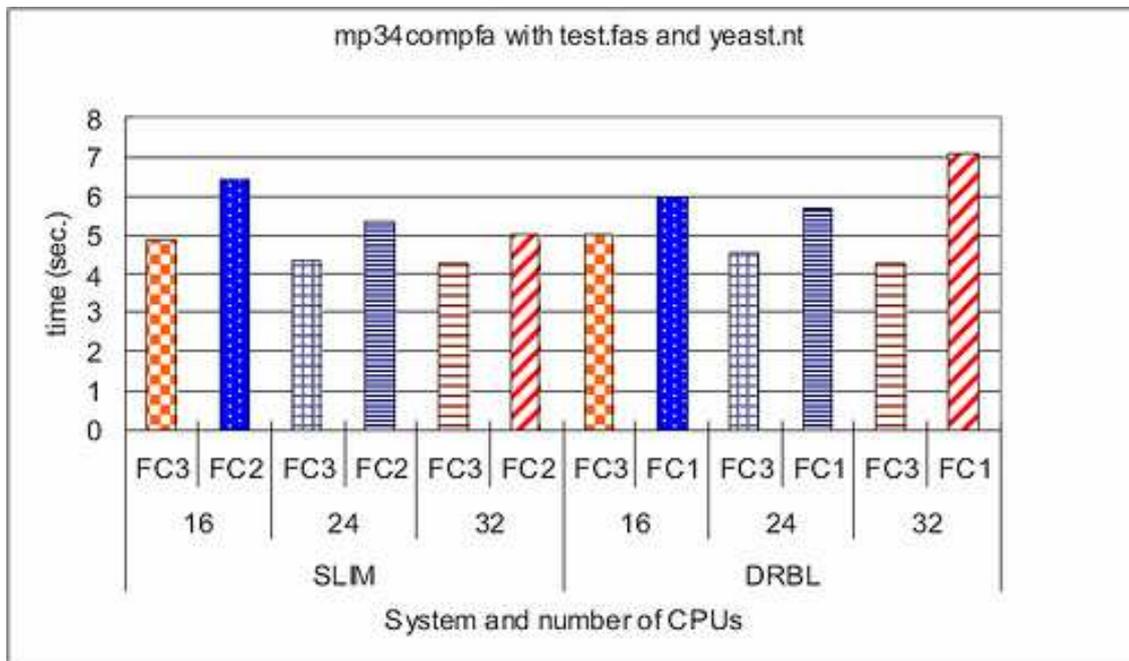
表 二-6 使用 LAM/MPI 執行矩陣相乘效能表



資料來源：Yang, C.-T., Chen P.-I., and Chen, Y.-L. (2005) Performance Evaluation of SLIM and DRBL Diskless PC Clusters on Fedora Core 3, In Hong, S., and Koji, N. (Eds.), Parallel and distributed computing : applications and technologies : 6th international conference, PDCAT 2005, Dalian, December 5-8, 2005 : proceedings (p.

482). New York: IEEE.

表 二-7 執行 mp34compfa 比較 test.fas 和 yeast.nt 的效能



資料來源：Yang, C.-T., Chen P.-I., and Chen, Y.-L. (2005) Performance Evaluation of SLIM and DRBL Diskless PC Clusters on Fedora Core 3, In Hong, S., and Koji, N. (Eds.), Parallel and distributed computing : applications and technologies : 6th international conference, PDCAT 2005, Dalian, December 5-8, 2005 : proceedings (p. 482). New York: IEEE.

結果指出 SLIM 使用許多記憶體空間，網路負載 SLIM 比 DRBL 低很多，因為 DRBL 的計算節點需要使用 NFS 掛載檔案系統和設備。這兩個系統沒有差別就是開機時間、系統建置時間。不過，DRBL 也有發展 DRBL SSI(Single System Image) 與 Clonezilla Box 和 SLIM 相同架構。

總之，提升 DRBL 的效能，要先看用途，如果是叢集運算，重點在計算，所以計算節點使用硬碟、其他裝置，只會加重 DRBL 的負載。用於管理電腦教室，如要保留讀者資料，那麼規劃硬碟空間使用，就是重點。要提升 DRBL 效能，千

萬要針對用途來調整效能。

五、 DRBL 使用者分佈

根據 DRBL 網站統計台灣使用者分佈（如：圖 二-5。）

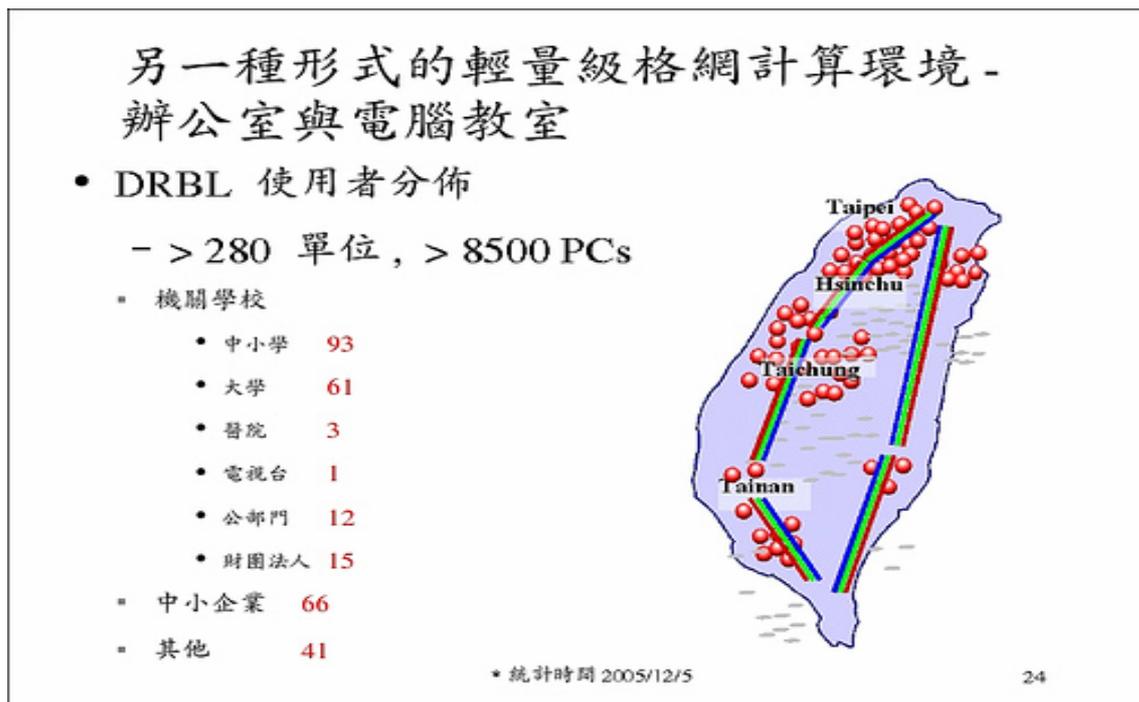


圖 二-5 DRBL 使用者分佈圖

資料來源：DRBL 使用者分佈。上網日期：民 95 年 11 月 22 日，網址：

<http://drbl.nchc.org.tw/sites>

第四節 量表探討

評估資訊系統的是否成功？通常都是藉助「使用」、「使用者滿意度」、「個人的影響」以及「組織的影響」間接評估（Delone and Mclean, 2003）。研究人員利用「使用」、「使用者滿意度」來分析資訊系統和接收者之間的互動（Delone and Mclean, 1992）。「使用者滿意度」的研究通常都使用量表為工具，對使用者進行研究。這

部分的發展有：

1. Swanson 使用 16 個問題去評估資訊管理系統 (Swanson, 1974)。
2. Bailey、Pearson 利用 39 個問題去分析電腦使用者的滿意度 (Bailey and Pearson, 1983)。Ives、Olson、Baroudi 修正 Bailey、Pearson 的滿意度量表，發展出標準又適合的量表，來評估系統績效 (Ives, Olson, and Baroudi, 1983)。
3. Chin、Norman、Shneiderman 信度的評估研究報告，關於主觀使用者對於 Pascal 程式語言工具，發展出 90 個問題的量表 (Chin, Diehl, and Norman, 1988)。
4. Doll、Torkzadeh 針對終端使用者電腦應用，制訂評估量表 (Doll and Torkzadeh, 1988)。
5. Goodhue 根據任務-科技適配理論 (Task-Technology Fit，簡稱 TTF) 發展出使用者滿意度量表 (Goodhue, 1995, 1988, 1988a, 1988b)。另外 Goodhue，使用 16 種 TTF 面向，製作 47 個問題量表 (Goodhue, 1998)。
6. McKinney、Yoon、Zahedi 發展出評估網路使用者的量表 (McKinney, Yoon and Zahedi, 2002)。Cheung、Lee 根據 McKinney、Yoon、Zahedi 使用者量表基礎，發展出評估 E-Portals 的量表 (McKinney, Yoon and Zahedi, 2002)。

本研究的主題為桌面電腦，所以採用 (Ives et al., 1983) 使用者資訊滿意度量表 (User Information Satisfaction，簡稱 UIS) 以及 (Doll and Torkzadeh, 1988) 終端使用者操作電腦滿意度量表 (End-User Computing Satisfaction，簡稱 EUCS) 作為研究評估量表，以下是兩個量表詳細說明。

一、 Ives 等人 UIS 的量表

Ives 等人評估四種滿意度量表 Gallagher、Jenkins and Ricketts、Larcker and Lessig 以及 Pearson。比較結果 (如：表 二-8)。

表 二-8 Gallagher、Jenkins and Ricketts、Larcker and Lessig、Pearson 量表比較

量表	量表源自	經驗的支援	涵蓋範圍	問題數量
Gallagher	經驗	適當	產品	18
Jenkins and Ricketts	文獻和訪談	不適當	產品	5
Larcker and Lessig	訪談	適當	產品	2
Pearson	文獻、訪談和經驗	適當	產品和服務支援	39

資料來源：”The Measurement of User Information Satisfaction,” B. Ives, M. H. Olson, and J. J. Baroudi, 1983, *Communication of the ACM*, 26(10), p. 787.

Ives 等人針對 800 位製造生產公司的生產經理進行問卷調查，回收 280 份（回收率 35%），有效問卷 200 份（有效率 25%）。然後進行信度、效度的測試，信度只測試了 Cronbach’s α ，效度方面則包括內容效度、預測效度及構念效度檢驗，經過因素分析將（Bailey and Pearson, 1983）的 5 個面向修改成 3 個面向為：

1. 資料處理員及服務（EDP Staff and Services）
2. 資訊系統產品（Information System Product）
3. 使用者知識或涉入（Knowledge or Involvement）

被刪除的構面有廠商支援（Vendor Support）原因重要性不足，另一個構面資訊產品（Information Product）只有兩個指標，而且比資訊系統產品（Information System Product）構面因素負荷要重。對於較無法測量心理特性（如信度較低、因素負荷值低於 0.5 者）予以刪除，最後設計出 13 個問題滿意度量表，內容包括：

1. 與電子資料處理（Electronic Data Processing，簡稱 EDP）員有關（Relationship with the EDP Staff）
2. 提出對現有系統修正之程序（Processing of requests for changes to existing systems）

3. 電子資料處理提供使用者訓練的規模 (Degrees of EDP training provided to users)
4. 使用者對系統的了解 (Users' understanding of system)
5. 使用者參與的感覺 (Users' feeling of participation)
6. 電子資料處理員的態度 (Attitude of the EDP staff)
7. 輸出資訊的可信度 (Reliability of output information)
8. 輸出資訊的相關性 (預期) (Relevancy of output information [to intended function])
9. 輸出資訊的正確性 (Accuracy of output information)
10. 輸出資訊的精確性 (Precision of output information)
11. 與電子資料處理員的溝通 (Communication with the EDP staff)
12. 開發新系統所須時間 (Time required for new systems development)
13. 輸出資訊的完整性 (Completeness of output information)

以下是 Ives 等人滿意度量表整理 (如：表 二-9)。

表 二-9 Ives 等人滿意度量表

概念基礎	工作滿意度
概念基礎 如何使用	確認所有使用者滿意度 (UIS) 原因
問題如何 產生	文獻蒐集及訪談
問題選擇 方式	個人的表達或是感覺以及組織的經驗
問題數量	39 題；33 題；13 題 (3 種不同版本，本研究採用 13 題的版本)
有效面向	3 個 (1) 資料處理人員及服務 (EDP Staff and Services) <ul style="list-style-type: none"> ■ 與電子資料處理員有關 ■ 提出對現有系統修正之程序 ■ 電子資料處理員的態度 ■ 與電子資料處理員的溝通

	<ul style="list-style-type: none"> ■ 開發新系統所須時間 <p>(2) 資訊系統產品 (Information System Product)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 輸出資訊的可信度 ■ 輸出資訊相關性 (預期) ■ 輸出資訊正確性 ■ 輸出資訊的精確性 ■ 輸出資訊的完整性 <p>(3) 使用者知識或涉入 (Knowledge or Involvement)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 電子資料處理提供使用者訓練的規模 ■ 使用者對系統的了解 ■ 使用者參與的感覺
效度/信度	<ul style="list-style-type: none"> ■ 信度有 Cronbach's α ■ 效度為內容效度、預測效度、構念效度
範圍	<ul style="list-style-type: none"> ■ 所有系統和服務 ■ 大型電腦 (Mainframe)

資料來源：” Development and measurement validity of a task-technology fit instrument for user evaluations of a task-technology fit instrument for user evaluation of information systems,” D. L. Goodhue, 1998, Decision Sciences, 29(1), p. 126.

二、 Doll、Torkzadeh 等人 EUCS 的量表

Ives 等人的量表被設計用在傳統資料處理環境，而且是評估一般使用者的滿意度，無法針對特殊軟體進行檢測。同時也忽略人機介面的使用便利性。(Doll and Torkzadeh, 1988) 先針對文獻探討後，制訂出 18 個指標，接著訪談了 44 家公司 626 位終端使用者，然後進行問卷。比對訪談內容和問卷，發現 8 份出現不一致，最後以 618 份有效問卷再經因素分析而得到，稱為終端使用者操作電腦滿意度量表 (End-User Computing Satisfaction，簡稱 EUCS)。

信度上，Cronbach's α 針對所有應用層面有 .92，Cronbach's α 值越高表示內部一致性越高，低於 .8 表示研究通常會浪費時間和金錢。高於 .9 表示內部一致高，且信度高值得研究 (Nunnally, 1978)。研究者建議測試再測試其量表的方式，

可以提升信度。效度上使用多重方法矩陣（Multitrait-Multimethod Matrix，簡稱 MTMM）的方法，包含收斂效度（Convergent Validity）、區別效度（Discriminant Validity）。

因素分析中，3 個以上的問題，因素負荷大於 .3 就會被刪除。刪除有：

1. 你找到輸出結果的相關性嗎？（Do you find the output relevant？）
2. 你相信輸出的結果嗎？（Do you feel the output is reliable？）
3. 你找到系統的可靠性嗎？（Do you find the system dependable？）
4. 你滿意輸出結果的配置嗎？（Are you happy with the layout of the output？）
5. 輸出的結果容易理解嗎？（Is the output easy to understand？）
6. 系統有效率嗎？（Is the system efficient？）

最後量表形成 5 大面向：

1. 內容（content）
2. 正確性（accuracy）
3. 格式（format）
4. 容易使用（ease of use）
5. 即時性（timeliness）

12 個問題：

1. 系統提供精確的資訊是你要的嗎？（Does the system provide the precise

- information you need ?)
2. 資訊的內容有滿足你的需求嗎？ (Does the information content meet your needs ?)
 3. 系統提供的報告正好是你要的嗎？ (Does the system provide reports that seem to be just about exactly what you need ?)
 4. 系統提供足夠的資訊？ (Does the system provide sufficient information ?)
 5. 系統準確嗎？ (Is the system accurate ?)
 6. 你滿意系統的準確性嗎？ (Are you satisfied with the accuracy of the system ?)
 7. 你認為輸出結果是否屬於有用的格式？ (Do you think the output is presented in a useful format ?)
 8. 資訊是否容易理解？ (Is the information clear ?)
 9. 系統具有親和力嗎？ (Is the system user friendly ?)
 10. 系統容易使用嗎？ (Is the system easy to use ?)
 11. 你獲得你要資訊是否具有時效性？ (Do you get the information you need in time ?)
 12. 系統是否提供更新的資訊？ (Does the system provide up-to-date information ?)

以下是 Doll、Torkzadeh 滿意度量表整理 (如：表 二-10)。

表 二-10 Doll 、Torkzadeh 滿意度量表

概念基礎	假設使用者資訊滿意度 (UIS) 作為決策制訂的工具
概念基礎 如何使用	選擇先前使用者滿意度 (UIS) 的範圍子集，應用在終端使用者操作電腦 (EUC) 上

問題如何產生	文獻蒐集及訪談
問題選擇方式	個人經驗的描述
問題數量	12 題
有效面向	<p>5 個</p> <p>(1) 內容 (content)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 系統提供精確的資訊是你要的嗎？ (Does the system provide the precise information you need ?) ■ 資訊的內容有滿足你的需求嗎？ (Does the information content meet your needs ?) ■ 系統提供的報告正好是你要的嗎？ (Does the system provide reports that seem to be just about exactly what you need ?) ■ 系統提供足夠的資訊？ (Does the system provide sufficient information ?) <p>(2) 正確性 (accuracy)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 系統準確嗎？ (Is the system accurate ?) ■ 你滿意系統的準確性嗎？ (Are you satisfied with the accuracy of the system ?) <p>(3) 格式 (format)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 你認為輸出結果是否屬於有用的格式？ (Do you think the output is presented in a useful format ?) ■ 資訊是否容易理解？ (Is the information clear ?) <p>(4) 容易使用 (ease of use)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 系統具有親和力嗎？ (Is the system user friendly ?) ■ 系統容易使用嗎？ (Is the system easy to use ?) <p>(5) 即時性 (timeliness)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 你獲得你要資訊是否具有時效性？ (Do you get the information you need in time ?) ■ 系統是否提供更新的資訊？ (Does the system provide up-to-date information ?)
效度/信度	<ul style="list-style-type: none"> ■ 信度有 Cronbach's α，信度經測試/再測試具有穩定及一致性 ■ 效度有收斂效度、區別效度
範圍	<ul style="list-style-type: none"> ■ 特定終端使用者操作電腦 (EUC) 應用 (不包括資訊系統服務，其他協助等) ■ 針對終端使用者操作電腦 (EUC) 應用

資料來源：” Development and measurement validity of a task-technology fit instrument for user evaluations of a task-technology fit instrument for user evaluation of information systems,” D. L. Goodhue, 1998, *Decision Sciences*, 29(1), p. 126.

第三章 研究設計與實施

本研究的主要在探討自由/開放原始碼軟體桌面電腦，在圖書館的使用滿意度狀況。第一節則是說明研究變數之定義及操作過程及其依據。第二節根據文獻及邏輯推論出本研究之假設。第三節說明研究工具 DRBL 的建置狀況。第四、五節敘述問卷設計過程及前測與實測方式。第六節解釋研究蒐集資料方法及研究對象之設計與進行之步驟。第七節說明研究所使用之資料分析的方法與工具。研究架構與研究方法及其流程圖（如：圖 三-1）。

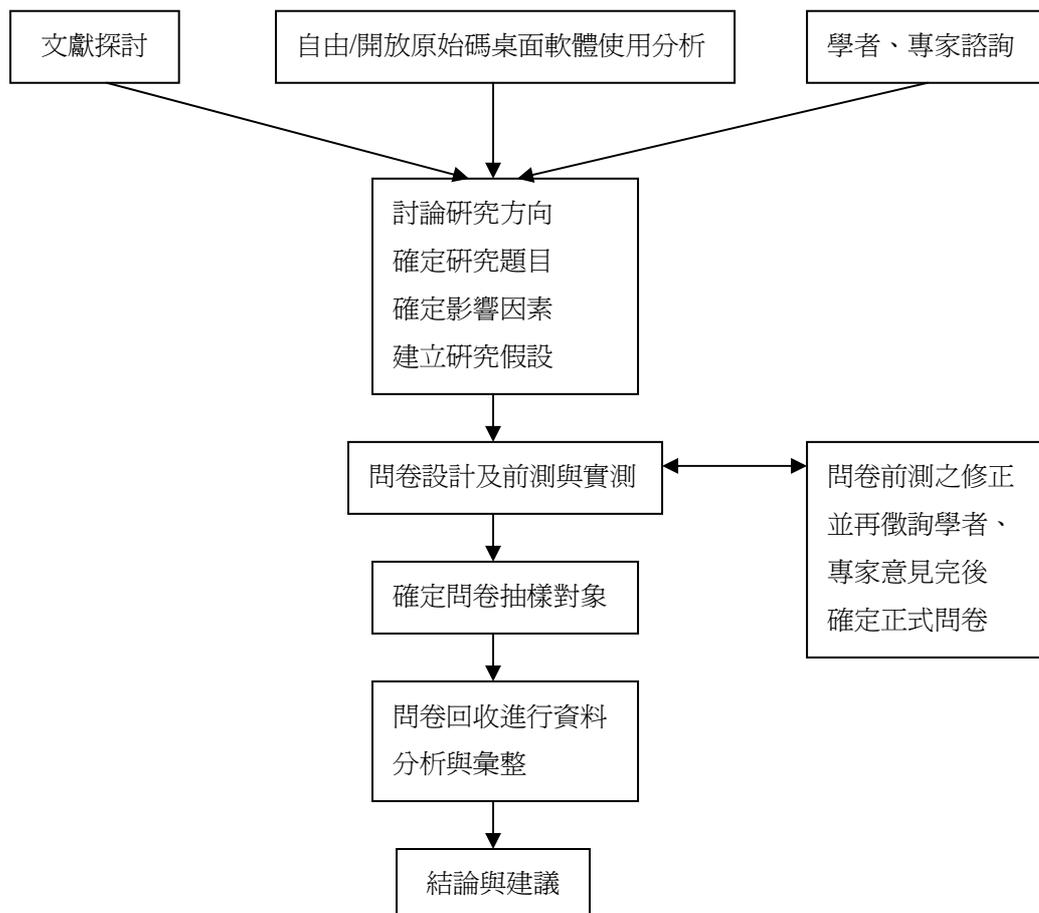


圖 三-1 研究之架構與研究方法及其流程圖

第一節 研究變數

根據 Ives 等人以及 Doll、Torkzadeh 滿意度量表，歸納出內容、正確性、格式、容易使用、即時性等五個面向，Ives 等人的量表本身是針對一般使用者滿意度、主機系統有 EDP 服務，而 Doll、Torkzadeh 滿意度量表則是用於特定應用系統滿意度、EUC 應用，比較符合研究目的。兩個量表相似重疊的部分為正確性，主要都是探討系統提供資訊的正確性。為了統一，此研究採用 Doll、Torkzadeh 滿意度量表為基礎，進行修改製作問卷。以下分別對內容、正確性、格式、容易使用、即時性及使用者滿意度等進行討論以及概念的操作化過程。

1. 內容：目的在測試使用者對自由/開放原始碼軟體，所提供內容的滿意程度。同時也表示對自由/開放原始碼軟體功能的滿意程度，其問題參考 Doll、Torkzadeh 滿意度量表。
2. 正確性：目的在測試使用者對自由/開放原始碼軟體，所提供資訊正確性的滿意程度，其問題參考 Ives 等人以及 Doll、Torkzadeh 滿意度量表。
3. 格式：目的在測試使用者對自由/開放原始碼軟體，所提供資訊格式的滿意程度，其問題參考 Doll、Torkzadeh 滿意度量表。
4. 容易使用：目的在測試使用者對自由/開放原始碼軟體，操作使用的滿意程度，其問題參考 Doll、Torkzadeh 滿意度量表。
5. 即時性：目的在測試使用者對自由/開放原始碼軟體，即時性的滿意程度。同時也表示對自由/開放原始碼軟體反應時間的滿意程度，其問題參考 Doll、Torkzadeh 滿意度量表。
6. 使用者滿意度：則是直接詢問使用者對於各項功能及整體是否滿意，其問題參考李德竹評析我國國立大學校院圖書館自動化系統線上公用目錄與介面特性之線上公用目錄使用者調查問卷。

第二節 研究假設

根據研究的目的與架構以及文獻，本研究提出以下幾個假設：

假設 1-1：不同「職業」對利用自由/開放原始碼軟體桌面電腦的使用者滿意度有顯著差異。

假設 1-2：不同「教育程度」對利用自由/開放原始碼軟體桌面電腦的使用者滿意度有顯著差異。

假設 1-3：不同「年齡」對利用自由/開放原始碼軟體桌面電腦的使用者滿意度有顯著差異。

假設 1-4：不同「性別」對利用自由/開放原始碼軟體桌面電腦的使用者滿意度有顯著差異。

假設 1-5：「是否使用過文書處理軟體」對利用自由/開放原始碼軟體桌面電腦的使用者滿意度有顯著差異。

假設 1-6：「是否使用過瀏覽器軟體」對利用自由/開放原始碼軟體桌面電腦的使用者滿意度有顯著差異。

假設 2：自由/開放原始碼軟體桌面電腦的「內容」越好，則使用者滿意度越高。

假設 3：自由/開放原始碼軟體桌面電腦的「正確性」高，則使用者滿意度越高。

假設 4：自由/開放原始碼軟體桌面電腦的「格式」支援越多，則使用者滿意度越高。

假設 5：自由/開放原始碼軟體桌面電腦越「容易使用」，則使用者滿意度越高。

假設 6：自由/開放原始碼軟體桌面電腦的「即時性」越高，則使用者滿意度越高。

第三節 DRBL 建置

關於 DRBL 環境建置，主機設備為 CPU：AMD XP 2800、記憶體 1 G、硬碟 200G（SATA，7200 RPM）、NIC 1 張（1 張聯內、OnBoard 聯外）。用戶端設備為 CPU：AMD XP 2800、記憶體 512 MB、NIC OnBoard。Network Switch 支援 IEEE 802.3u 100BASE-TX 及 IEEE 802.3 10BASE-T（24 Port）（如：表 三-1）。

表 三-1 硬體設備表

設備 \ 機器	主機	用戶端
CPU	AMD XP 2800	AMD XP 2800
作業系統	Ubuntu 6.10（Edgy Fft）+ Edubuntu 6.10	
Kernel	2.6.17	
硬碟	1（200G）	沒有
記憶體	1 G	512 MB
Network Switch	3 M Switch Hub（24 Port）	
NIC	1 + On Board	On Board
桌面環境	GNOME	
應用程式種類	商務應用、網路應用	

DRBL 系統架構，主機安裝兩張 NIC，OnBoard 聯外 (eth0) 192.168.202.X 網段，1 張聯內 10.0.0.X 網段，提供 DHCP、TFTP、NFS、NIS 服務。用戶端採用無硬碟，擁有 1 個 On Board 的 NIC。用戶端開機之後，透過 DHCP 向主機提出 IP 需求，之後利用 TFTP 取得 Kernel Image 下載到 RAM。接著就是 NFS、NIS 服務，NFS 提供用戶端可以使用主機的硬碟空間，NIS 則是處理使用者帳號管理。桌面環境主機和用戶端都採用 GNOME。應用程式種類採用商務應用、網路應用，系統架構圖 (如：圖 三-2)。

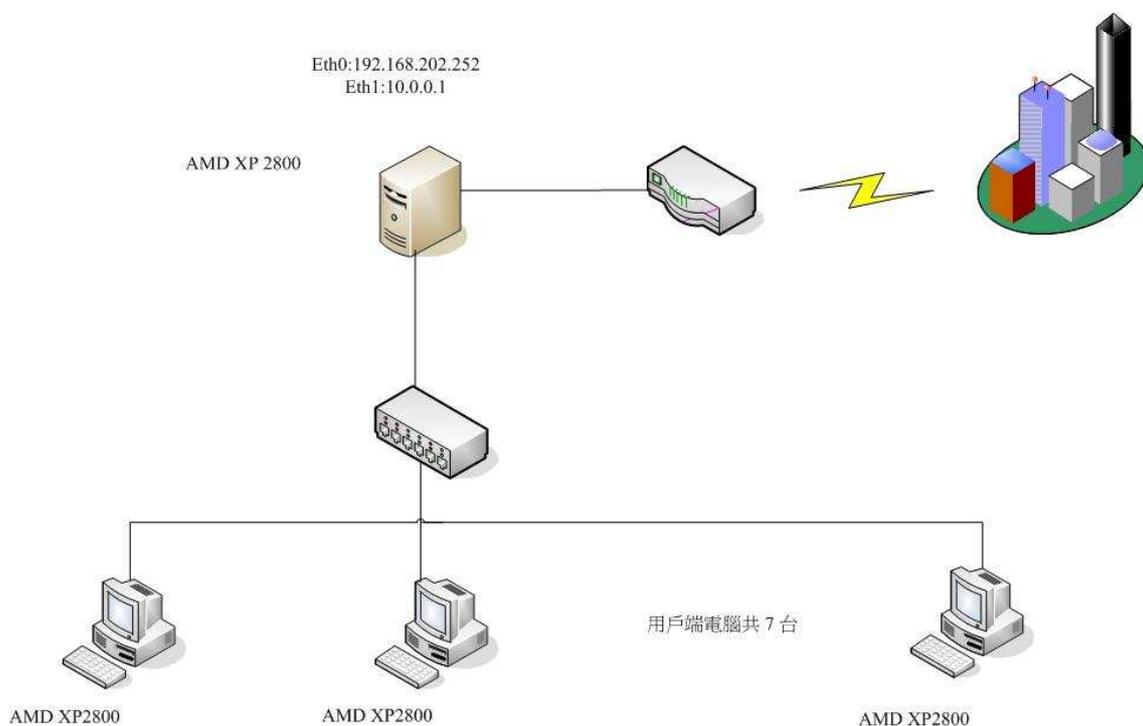


圖 三-2 DRBL 系統架構圖

第四節 問卷設計

確定研究變數之後，及進行變數操作化並設計成問卷。本研究參考 Ives 等人以及 Doll、Torkzadeh 滿意度量表，加上李德竹之線上公用目錄使用者調查問卷、(歐陽崇榮，民 89)、(范偉培，民 94) 之調查問卷。問卷初步擬定後，徵詢 2 位資訊專家審視問卷內容與用字。問卷完成之後，及進行前測以了解問卷上文字是

否合宜，如有需要再予修正題目內容，完成正式問卷（如：附錄一）。

本研究之「自由/開放原始碼軟體桌面電腦的使用滿意度調查問卷」係採用李克特（Likert）五點量表，選項依序為「非常同意」、「同意」、「普通」、「不同意」、「非常不同意」等五個選項。受試者依自己的情形作答，從選項中勾選一個最符合的項目。題目計分標準為「非常同意」5分、「同意」4分、「普通」3分、「不同意」2分、「非常不同意」1分（王文科、王智弘，民94）。

第五節 研究對象

本研究針對桌面電腦使用自由/開放原始碼軟體的讀者進行問卷調查，為了使樣本具有代表性與方便性，採用立意抽樣方式，研究對象都是使用過圖書館安裝自由/開/開放原始碼軟體之桌面電腦，問卷發放總計 200 份。

對於正式問卷以使用過參考服務區自由/開放原始碼軟體的使用者為主，時間為估計為 1 個月，接著根據用戶端個人電腦為 7 台，還有圖書館的閉館日為星期一，也就是 1 個月內有 4 天，保守估計受試人員 182 人（8 x 26），另外還需要扣掉國定假日，受試人員粗估訂為 200 人。

第六節 問卷前測與實測

為了使受測者對問卷題目之瞭解，所以進行前測。前測人員共 3 位，1 位為館員、1 位圖書館外包電腦技術人員、1 位志工。完成前測後，及針對前測之結果再對問卷詳加審查、修正與調整。語意上有問題的部分，徵求學者、專家意見，以決定調整問卷內容。

實測於民 96 年 3 月 9 日~3 月 25 日（共 17 天）。地點為國立中央圖書館台灣分館二樓的參考資訊檢索區。發出 200 份問卷，未回收問卷 3 份，問卷回收率為 98.5%，扣除填答不完整之無效問卷外，有效問卷合計 147 份。

第七節 資料分析的方法

本研究資料分析方式採用量化研究方法，以 SPSS 10.0 版作為分析工具。研究使用的方法為敘述統計、信度分析、變異數分析及迴歸分析，分別說明如下：

(1) 敘述統計

以了解研究中使用者的職業、教育程度、年齡、性別、是否使用過文書處理軟體、是否使用過瀏覽器軟體等，使用次數分配與百分比等統計量來描述樣本分佈的情況。

(2) 信度分析

信度是界定真實分數的變異數與觀察分數的變異數之比例，李克特量表中常用的信度考驗法為「Cronbach's α 」係數和「折半信度」(Split-half reliability)。內在信度最常使用是「Cronbach's α 」，其值介於 0 和 1 之間，值越高，表示內部一致性越高，信度也越高。本研究在信度上，則採用「Cronbach's α 」進行分析（吳明隆、涂金堂，民 94）。

(3) 變異數分析

變異數分析的作用在於分析各種變異的來源，並進一步加以比較，以瞭解不同的變項所造成的結果是否有顯著的差異，而本研究利用變異數分析，並檢定使用者特性在使用滿意度是否有顯著性差異。

(4) 迴歸分析

迴歸分析主要是在尋求兩個或兩個以上變數之間的關係，更進一步根據某變數來預測另一變數的值。本研究使用迴歸分析主要用來分析內容、正確性、格式、容易使用、即時性與使用者滿意度之間的因果關係。

第四章 資料分析與結果

本章著重主要利用統計多變量分析，對已獲得之資料進行解釋工作，並分析各個研究假設，企圖從資料分析出來，對研究目的有深入之瞭解與確認，進而完成各項研究目標。本章共分五節來說明。第一節乃是樣本基本資料進行敘述統計分析。第二節在檢定問卷的一致性或穩定性。第三節主要檢定使用者特性在使用滿意度是否有顯著性差異，採取變異數分析。第四節針對本研究的各變數與使用者滿意度，進行多元迴歸分析。第五節則是彙總說明研究發現。

第一節 基本資料分析

自由/開放原始碼軟體（FLOSS）桌面電腦的使用滿意度調查問卷共發出 200 份，未回收問卷 3 份，問卷回收率為 98.5%，扣除填答不完整之無效問卷外，有效問卷合計 147 份。

樣本的基本特性，以下分別針對使用者的職業、教育程度、年齡、性別、是否使用過文書處理軟體、是否使用過瀏覽器軟體等進行說明，(如：圖 四-1、圖 四-2、圖 四-3、圖 四-4、圖 四-5、圖 四-6)。

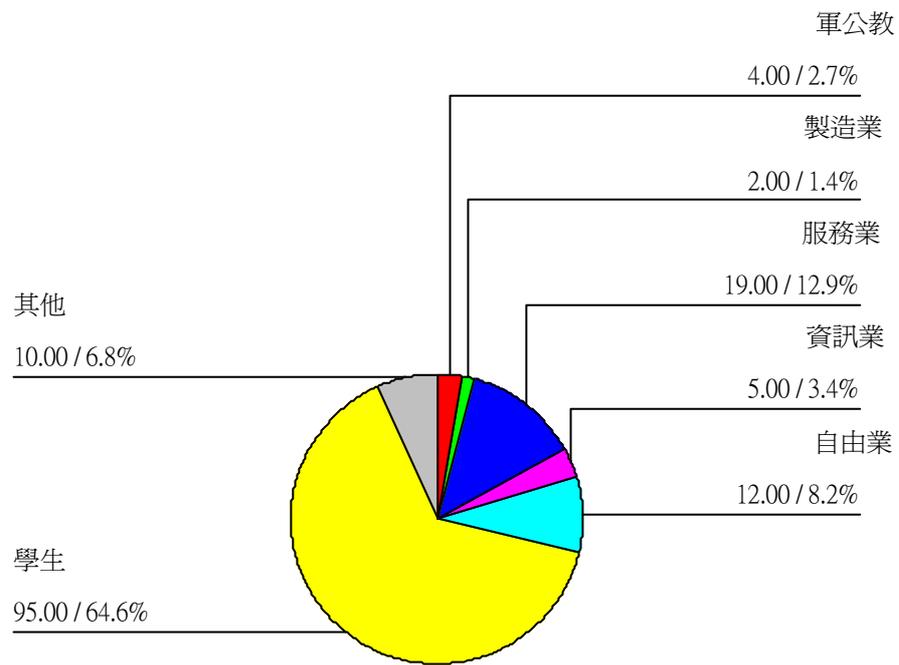


圖 四-1 使用者職業統計圖

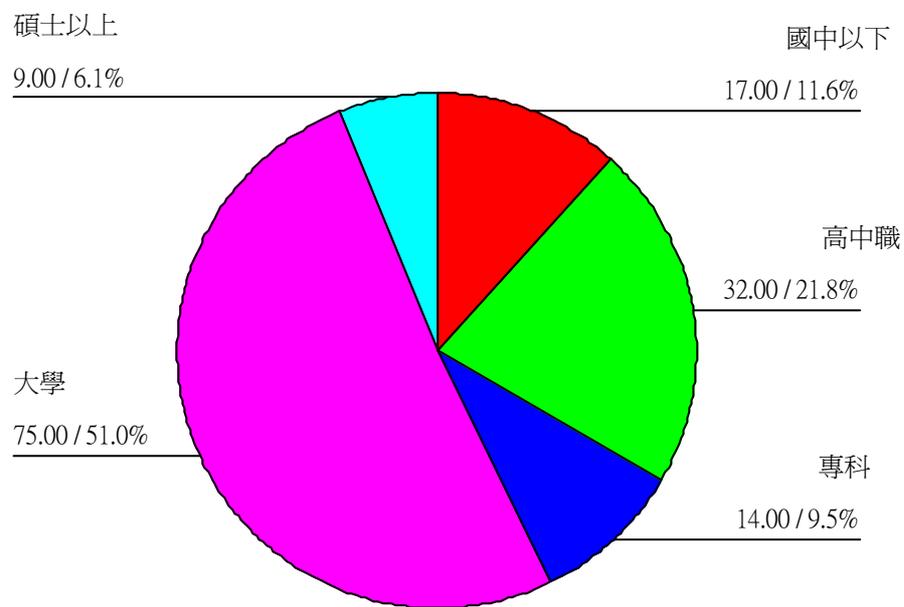


圖 四-2 使用者教育程度統計圖

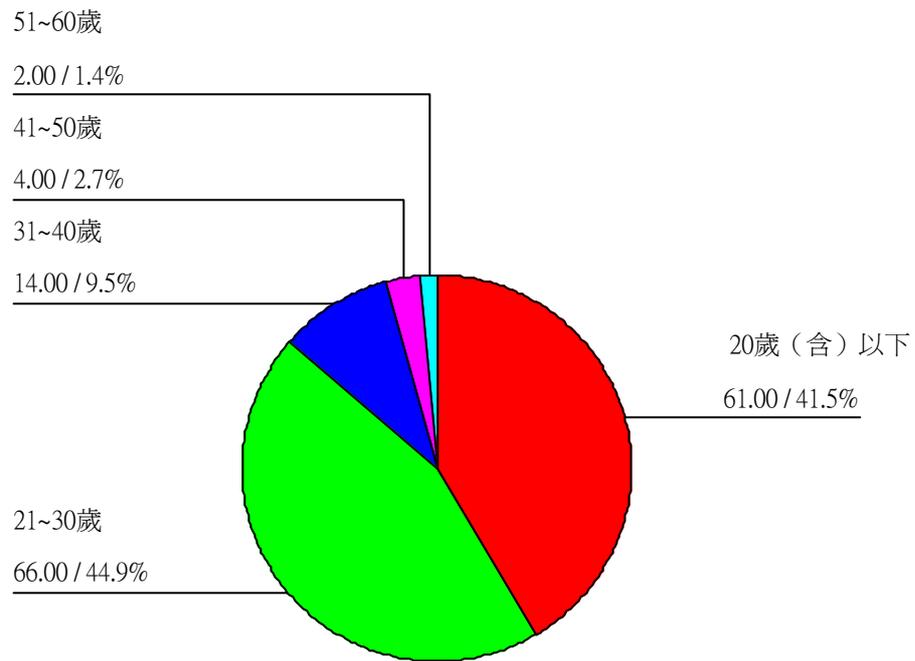


圖 四-3 使用者年齡統計圖

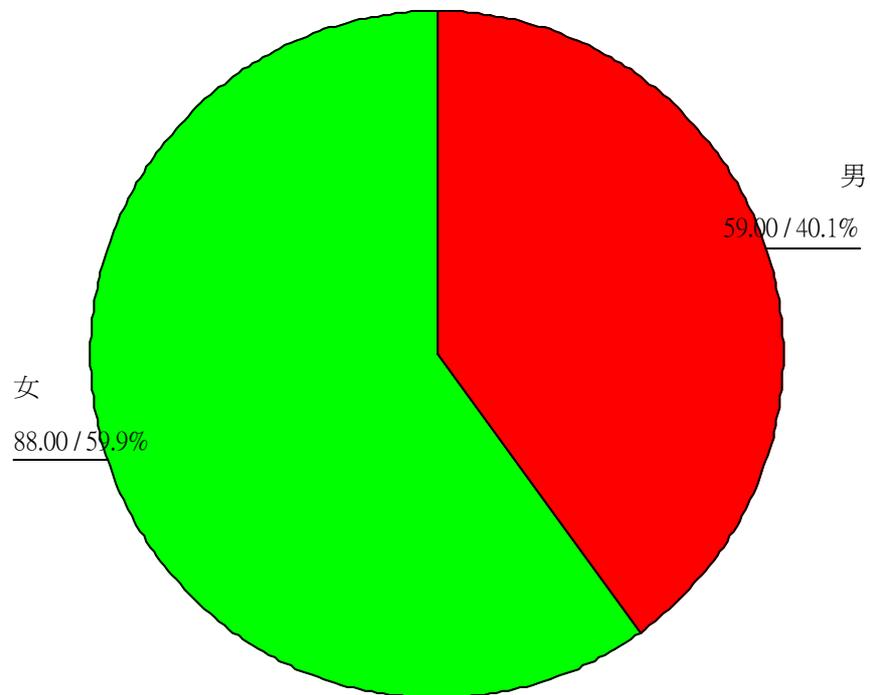


圖 四-4 使用者性別統計圖

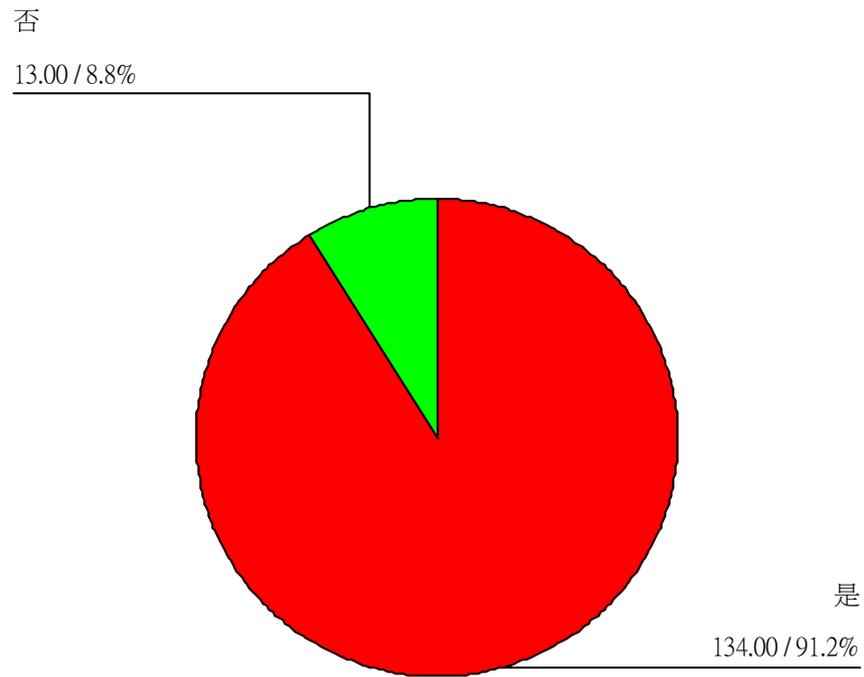


圖 四-5 使用者是否使用過文書處理軟體統計圖

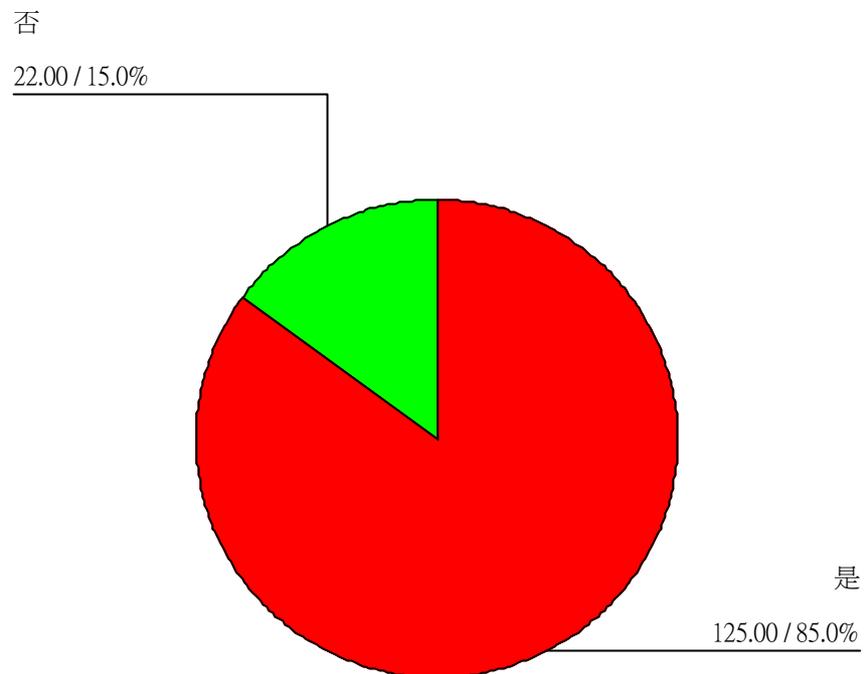


圖 四-6 使用者是否使用過瀏覽器軟體統計圖

從圖 四-1 中得知問卷中職業集中於學生佔 64.6%，接著依序是服務業佔

12.9%、自由業佔 8.2%、其他佔 6.8%、資訊業佔 3.4%、軍公教佔 2.7%、製造業佔 1.4%。教育程度由圖 四-2 中了解集中於大學佔 51%，接著依序是高中職佔 21.8%、國中以下佔 11.6%、專科佔 9.5%、碩士以上佔 6.1%。年齡分佈由圖 四-3 中得知集中於 21~30 歲這個階層佔 44.9%，接著依序是 20 歲（含）以下佔 41.5%、31~40 歲佔 9.5%、41~50 歲佔 2.7%、51~60 歲佔 1.4%。由圖 四-4 了解男女分別佔 40.1%、59.9%。在是否使用過文書處理軟體由圖 四-5 得知使用過佔 91.2%、未使用過佔 8.8%。使否使用過瀏覽器軟體則由圖 四-6 知曉使用過及未使用過分別為 85%、15%。

表 四-1 敘述統計表

		內容	正確性	格式	容易使用	即時性	使用者滿意度
個數	有效值	147	147	147	147	147	147
平均數		18.87	7.39	14.71	18.50	15.00	18.31
平均數的標準誤		.22	.11	.19	.26	.26	.25
標準差		2.71	1.38	2.28	3.19	3.10	3.07
變異數		7.33	1.90	5.19	10.18	9.60	9.42
範圍		13	6	11	14	16	15
最大值		12	4	9	11	4	10
最小值		25	10	20	25	20	25
總和		2774	1086	2162	2720	2205	2692

將 147 份問卷調查結果套入 SPSS 的敘述統計得出表 四-1，由上表得知內容、正確性、格式、容易使用、即時性、使用者滿意度的平均數分別是 18.87、7.39、14.71、18.50、15、18.31。各別乘上題數，都介在普通與同意之間。

第二節 信度分析

信度是指問卷測量的一致性或穩定性，可代表內部題項間是否相互符合或前

後一致。本研究利用 Cronbach' s α 值來檢測量表的信度，由表 四-2 各構面的 Cronbach' s α 值，幾乎都大於 0.7，除了正確性介於 0.6~0.7 之間，原因可能是題目數太少，不過未低於 0.6，還是可以接受範圍（吳明隆、涂金堂，民 94）。所以大至上研究變數的題項幾乎都達水準以上，故本研究問卷具有效性，可以進一步對問卷之結果作分析。

表 四-2 各變數之信度分析表

面向	整體構面 Cronbach's α 值	題目數
內容	.8272	5 題
正確性	.6823	2 題
格式	.7388	4 題
容易使用	.8597	5 題
即時性	.8689	4 題
使用者滿意度	.8470	5 題

第三節 變異數分析

變異數分析將針對使用滿意度與使用者特性作比較，瞭解之間是否有所差異。

1. 職業對於使用者滿意度之差異性分析

透過職業變異數同質性檢定（如：表 四-3）得知顯著性為 $0.213 > 0.05$ ，各職業的母體變異數相等，表示此樣本資料可以進行變異數分析。

表 四-3 職業變異數同質性檢定

Levene 統計量	分子自由度	分母自由度	顯著性
------------	-------	-------	-----

1.414	6	140	.213
-------	---	-----	------

由表 四-4 單因子變異數分系結果顯示，職業對於使用者滿意度沒有顯著性差異（ $F=0.791$ ， $P=0.578$ ）。

表 四-4 職業對於使用者滿意度的單因子變異數分析

	職業	個數	平均數	標準差	F 檢定	顯著性
滿意度	軍公教	4	17.00	1.41	.791	.578
	製造業	2	16.00	1.41		
	服務業	19	18.95	3.88		
	資訊業	5	16.80	4.76		
	自由業	12	17.92	2.78		
	學生	95	18.48	2.83		
	其他	10	17.70	3.68		

2. 教育程度對於使用者滿意度之差異性分析

透過教育程度變異數同質性檢定（如：表 四-5）得知顯著性為 $0.818 > 0.05$ ，各教育程度的母體變異數相等，表示此樣本資料可以進行變異數分析。

表 四-5 職業變異數同質性檢定

Levene 統計量	分子自由度	分母自由度	顯著性
.387	4	142	.818

由表 四-6 單因子變異數分系結果顯示，教育程度對於使用者滿意度沒有顯著性差異（ $F=1.587$ ， $P=0.181$ ）。

表 四-6 教育程度對於使用者滿意度的單因子變異數分析

	教育程度	個數	平均數	標準差	F 檢定	顯著性
--	------	----	-----	-----	------	-----

滿意度	國中以下	17	19.18	3.17	1.587	.181
	高中職	32	18.66	2.99		
	專科	14	17.50	3.52		
	大學	75	17.93	3.02		
	碩士以上	9	19.89	2.26		

3. 年齡對於使用者滿意度之差異性分析

透過年齡變異數同質性檢定（如：表 四-7）得知顯著性為 $0.352 > 0.05$ ，各年齡的母體變異數相等，表示此樣本資料可以進行變異數分析。

表 四-7 年齡變異數同質性檢定

Levene 統計量	分子自由度	分母自由度	顯著性
1.115	4	142	.352

由表 四-8 單因子變異數分系結果顯示，年齡對於使用者滿意度沒有顯著性差異（ $F=0.768$ ， $P=0.548$ ）。

表 四-8 年齡對於使用者滿意度的單因子變異數分析

	年齡	個數	平均數	標準差	F 檢定	顯著性
滿意度	20歲（含）以下	61	18.46	3.06	.768	.548
	21~30歲	66	18.05	2.89		
	31~40歲	14	18.86	3.28		
	41~50歲	4	17.25	4.86		
	51~60歲	2	21.00	5.66		

4. 性別對於使用者滿意度之差異性分析

透過性別變異數同質性檢定（如：表 四-9）得知顯著性為 $0.158 > 0.05$ ，各性別的母體變異數相等，表示此樣本資料可以進行變異數分析。

表 四-9 性別變異數同質性檢定

Levene 統計量	分子自由度	分母自由度	顯著性
2.014	1	145	.158

由表 四-10 單因子變異數分系結果顯示，性別對於使用者滿意度沒有顯著性差異（ $F=1.148$ ， $P=0.286$ ）。

表 四-10 性別對於使用者滿意度的單因子變異數分析

	性別	個數	平均數	標準差	F 檢定	顯著性
滿意度	男	59	18.64	2.61	1.148	.286
	女	88	18.09	3.34		

5. 是否使用過文書處理軟體對於使用者滿意度之差異性分析

透過是否使用過文書處理軟體變異數同質性檢定（如：表 四-11）得知顯著性為 $0.779 > 0.05$ ，是否使用過文書處理軟體的各母體變異數相等，表示此樣本資料可以進行變異數分析。

表 四-11 是否使用過文書處理軟體變異數同質性檢定

Levene 統計量	分子自由度	分母自由度	顯著性
.079	1	145	.779

由表 四-12 單因子變異數分系結果顯示，是否使用過文書處理軟體對於使用者滿意度沒有顯著性差異（ $F=0.000$ ， $P=0.995$ ）。

表 四-12 是否使用過文書處理軟體對於使用者滿意度的單因子變異數分析

	是否使用過文書處理軟體	個數	平均數	標準差	F 檢定	顯著性
滿意度	是	134	18.31	3.11	.000	.995
	否	13	18.31	2.69		

6. 是否使用過瀏覽器軟體對於使用者滿意度之差異性分析

透過是否使用過瀏覽器軟體變異數同質性檢定（如：表 四-13）得知顯著性為 $0.621 > 0.05$ ，是否使用過瀏覽器軟體的各母體變異數相等，表示此樣本資料可以進行變異數分析。

表 四-13 是否使用過瀏覽器軟體變異數同質性檢定

Levene 統計量	分子自由度	分母自由度	顯著性
.246	1	145	.621

由表 四-14 單因子變異數分系結果顯示，是否使用過瀏覽器軟體對於使用者滿意度沒有顯著性差異（ $F=0.553$ ， $P=0.458$ ）。

表 四-14 是否使用過瀏覽器軟體對於使用者滿意度的單因子變異數分析

	是否使用過 瀏覽器軟體	個數	平均數	標準差	F 檢定	顯著性
滿意度	是	125	18.39	3.06	.553	.458
	否	22	17.86	3.14		

第四節 迴歸分析

研究架構（如：圖 四-7），亦是內容、正確性、格式、容易使用、即時性會影響使用者滿意度。本研究採用多元迴歸分析研究架構以進行研究假設驗證。迴歸分析是利用數學方程式（稱為迴歸方程式）來表示預測變項（自變項）與被預測變項（依變項）之間關係。這樣的方程式可幫助研究者找出以某一或某些變數（預測變數）對另一變數（被預測變數）做預測時不同預測變項間的相對重要性。兩變項需有線性關係，那麼可以進一步討論變項間的解釋與預測關係。

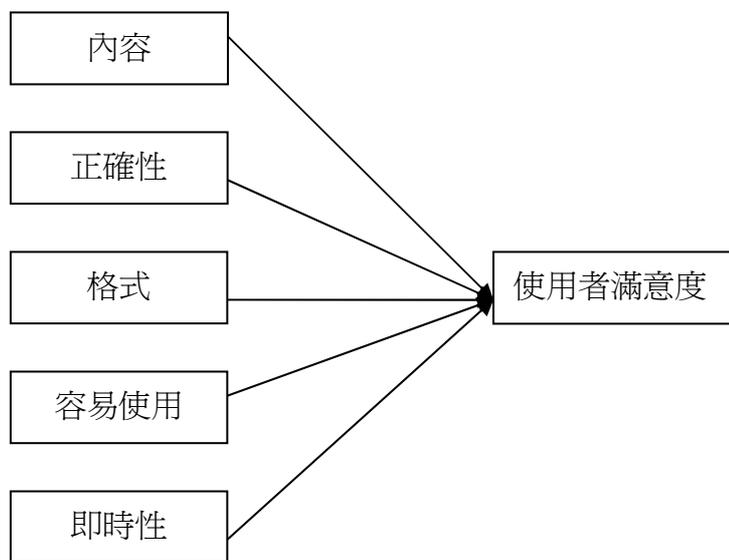


圖 四-7 研究架構

本研究多元迴歸表示方程式為：

$$\text{使用者滿意度} = \alpha + \beta_1 \text{內容} + \beta_2 \text{正確性} + \beta_3 \text{格式} + \beta_4 \text{容易使用} + \beta_5 \text{即時性} + \varepsilon$$

表 四-15 說明研究架構面向的一般敘述統計，使用者滿意度平均數為 3.662 (18.31/5 題)、內容平均數為 3.774 (18.87/5 題)、正確性平均數為 3.695 (7.39/2 題)、格式平均數為 3.6775 (14.71/4 題)、容易使用平均數為 3.7 (18.50/5 題)、即時性平均數為 3 (15/5 題)。整體樣本數為 147 筆。

表 四-15 敘述統計表

變數名稱	平均數	標準差	樣本數
使用者滿意度	18.31	3.07	147
內容	18.87	2.71	147

正確性	7.39	1.38	147
格式	14.71	2.28	147
容易使用	18.50	3.19	147
即時性	15.00	3.10	147

1. 模型的判定係數與相關係數

整體模式摘要分析表（如：表 四-16）。其中相關係數（R）是衡量變數 Y 與預測變數 X_i 之最佳線性組合關係，也就是衡量使用者滿意度與內容、正確性、格式、容易使用、即時性間之最佳線性組合關係。判定係數（ R^2 ）是衡量變數 Y 的總變異可由預測變數 X_i 之最佳線性組合解釋的程度，也就是衡量使用者滿意度與內容、正確性、格式、容易使用、即時性間之最佳線性組合解釋的程度。一般 R^2 必須加以調整以調整過的 R^2 表示。本研究 R 值為 0.759，屬於高度正相關。 R^2 值為 0.576，表示內容、正確性、格式、容易使用、即時性解釋使用者滿意度的能力為 57.6%。調整過後 R^2 值為 0.561，表示在多元迴歸中考慮到內容、正確性、格式、容易使用、即時性，滿意度的變異可減少 56.1%。

表 四-16 整體模式摘要分析表

R	R 平方	調整過的 R 平方	估計的標準誤
.759	.576	.561	2.03

2. 迴歸方程式及顯著性檢定

迴歸結果方程式為：

$$\text{使用者滿意度} = (1.744) + 0.282 * \text{內容} + (1.364E-02) * \text{正確性} + 0.294 * \text{格式} + 0.294 * \text{容易使用} + 9.202E-02 * \text{即時性}$$

從迴歸係數來看，影響重要性依序為：（正確性和容易使用）、內容、即時性、正確性。

整體迴歸方程式內容（如：表 四-17），其迴歸係數解釋如下：

- 內容係數 $B = 0.282$ 、 $t = 2.502$ 、 $P = 0.013$ ，顯示內容與使用者滿意度有顯著的直線關係，表示在控制正確性、格式、容易使用、即時性等變數影響後，對內容的每單位增加，使用者滿意度變動增加 0.282 單位。
- 格式係數 $B = 0.294$ 、 $t = 2.679$ 、 $P = 0.008$ ，顯示格式與使用者滿意度有顯著的直線關係，表示在控制內容、正確性、容易使用、即時性等變數影響後，對格式的每單位增加，使用者滿意度變動增加 0.294 單位。
- 容易使用係數 $B = 0.294$ 、 $t = 3.371$ 、 $P = 0.001$ ，顯示容易使用與使用者滿意度有顯著的直線關係，表示在控制內容、正確性、格式、即時性等變數影響後，對容易使用的每單位增加，使用者滿意度變動增加 0.294 單位。

表 四-17 使用者滿意度迴歸結果

	未標準化係數		標準化係數	t	顯著性	迴歸係數 B 的 95% 信賴區間	
	B 之估計值	標準誤	Beta			LB	UB
(常數)	1.744	1.248		1.398	.164	-.723	1.744
內容	.282	.113	.249	2.502	.013	.059	.282
正確性	1.364E-02	.168	.006	.081	.935	-.319	1.364E-02
格式	.294	.110	.218	2.679	.008	.077	.294
容易使用	.294	.087	.306	3.371	.001	.122	.294
即時性	9.202E-02	.072	.093	1.271	.206	-.051	9.202E-02

從表 四-18 的相關性分析來看，內容與使用者滿意度的 Pearson 相關係數為 0.693 ($P = 0.000$)，顯示內容與使用者滿意度有顯著中度正相關。正確性與使用者滿意度的 Pearson 相關係數為 0.520 ($P = 0.000$)，顯示正確性與使用者滿意度有顯著中度正相關。格式與使用者滿意度的 Pearson 相關係數為 0.635 ($P = 0.000$)，顯示格式與使用者滿意度有顯著中度正相關。容易使用與使用者滿意度的 Pearson 相

關係數為 0.689 (P=0.000)，顯示容易使用與使用者滿意度有顯著中度正相關。即時性與使用者滿意度的 Pearson 相關係數為 0.548 (P=0.000)，顯示即時性與使用者滿意度有顯著中度正相關。

表 四-18 迴歸方程式相關性分析

		使用者滿意度	內容	正確性	格式	容易使用	即時性
Pearson 相關	使用者滿意度	1.000	.693	.520	.635	.689	.548
	內容	.693	1.000	.649	.700	.765	.578
	正確性	.520	.649	1.000	.580	.591	.490
	格式	.635	.700	.580	1.000	.611	.562
	容易使用	.689	.765	.591	.611	1.000	.607
	即時性	.548	.578	.490	.562	.607	1.000
顯著性 (單尾)	使用者滿意度	.	.000	.000	.000	.000	.000
	內容	.000	.	.000	.000	.000	.000
	正確性	.000	.000	.	.000	.000	.000
	格式	.000	.000	.000	.	.000	.000
	容易使用	.000	.000	.000	.000	.	.000
	即時性	.000	.000	.000	.000	.000	.

統計顯著性檢定方法主要有兩種：t 檢定與 F 檢定。

t 檢定是一種顯著性檢定，主要決定每一個自變數對依變數的影響重不重要。由表 四-17 得知：

- 內容的 t 值為 2.502(P=0.013)表示與使用者滿意度有顯著統計關係存在，意可以解釋為使用者滿意度與內容有顯著的直線關係，且迴歸係數為正數，所以方向為正。
- 格式的 t 值為 2.679(P=0.008)表示與使用者滿意度有顯著統計關係存在，意可以解釋為使用者滿意度與格式有顯著的直線關係，且迴歸係數為正數，所以方向為正。

- 容易使用的 t 值為 3.371 (P=0.001) 表示與使用者滿意度有顯著統計關係存在，意可以解釋為使用者滿意度與容易使用有顯著的直線關係，且迴歸係數為正數，所以方向為正。

同時也驗證假設：

- 假設 3：自由/開放原始碼軟體桌面電腦的「內容」越好，則使用者滿意度越高。
- 假設 5：自由/開放原始碼軟體桌面電腦的「格式」支援越多，則使用者滿意度越高。
- 假設 6：自由/開放原始碼軟體桌面電腦越「容易使用」，則使用者滿意度越高。

F 檢定同樣也是顯著性檢定，主要決定至少有一各自變數對依變數的顯著影響。由表 四-19 得知 F 值為 38.288 (P=0.000) 且達顯著水準，亦表示使用者滿意度與內容、正確性、格式、容易使用、即時性等變數之間有顯著統計關係存在。

表 四-19 迴歸分析 F 顯著性檢定

	平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
迴歸值	792.163	5	158.433	38.288	.000
誤差值	583.442	141	4.138		
總計	1375.605	146			

3. 迴歸模式假設

迴歸分析有 7 個基本假設（吳明隆、涂金堂，民 94）。

- 存在性：自變數為 $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ 的組合，依變數 Y 是一個隨機變數，具有一定的平均數與變異數。
- 獨立性：每個觀察值彼此都具有獨立性。
- 直線性關係：依變數 Y 與自變數與自變數 $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ 的平均

數呈現線性函數關係。

- 變異數同質性：就自變數 $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ 任何一個變項與依變數 Y 的變異數均相同。
- 常態性：依變數 Y 的分配是常態的，也就是 Y 的母群體也是常態分配。
- 誤差獨立性假設：誤差項為常態分配，且不同預測變項所產生的誤差之間應相互獨立。
- 誤差等分散性假設：特定自變項水準的誤差項，除了要符合常態分配外，變異量也應相等。

表 四-20 為誤差值統計說明，從圖 四-8、圖 四-9、圖 四-10、圖 四-11、圖 四-12、圖 四-13、圖 四-14 中發現本研究符合迴歸模式的基本假設。

表 四-20 誤差值統計表

	最小值	最大值	平均數	標準差	樣本數
預估值	11.81	24.00	18.31	2.33	147
誤差值	-6.12	5.45	6.40E-16	2.00	147
標準化預測值	-2.790	2.443	.000	1.000	147
標準化誤差值	-3.009	2.678	.000	.983	147

依變數: 使用者滿意度

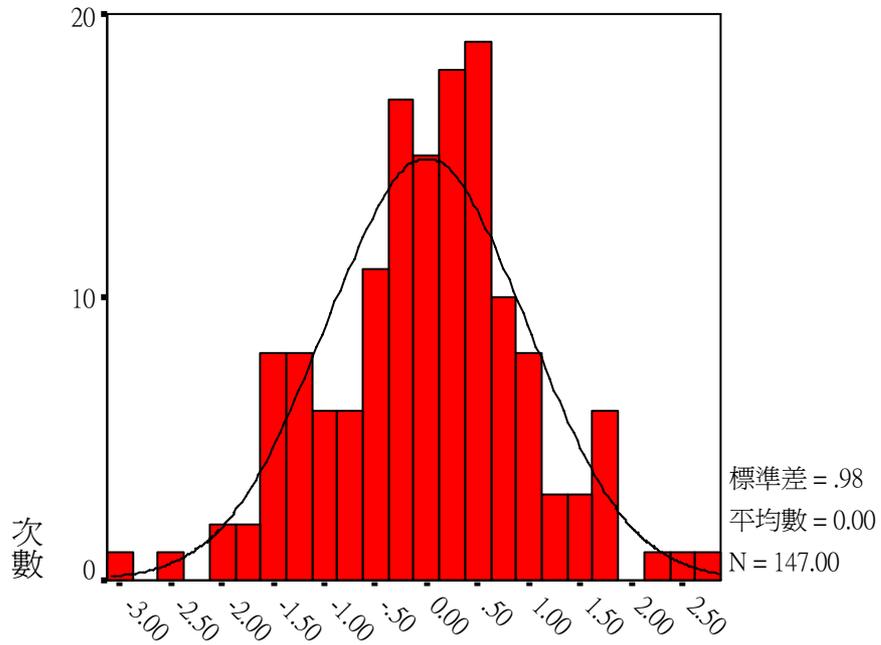


圖 四-8 誤差值之直方圖

依變數: 使用者滿意度

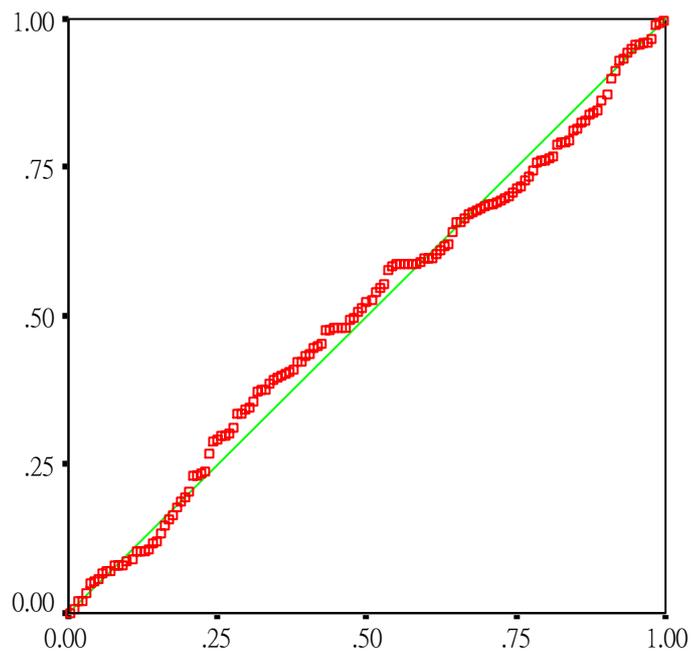


圖 四-9 標準化誤差常態機率圖

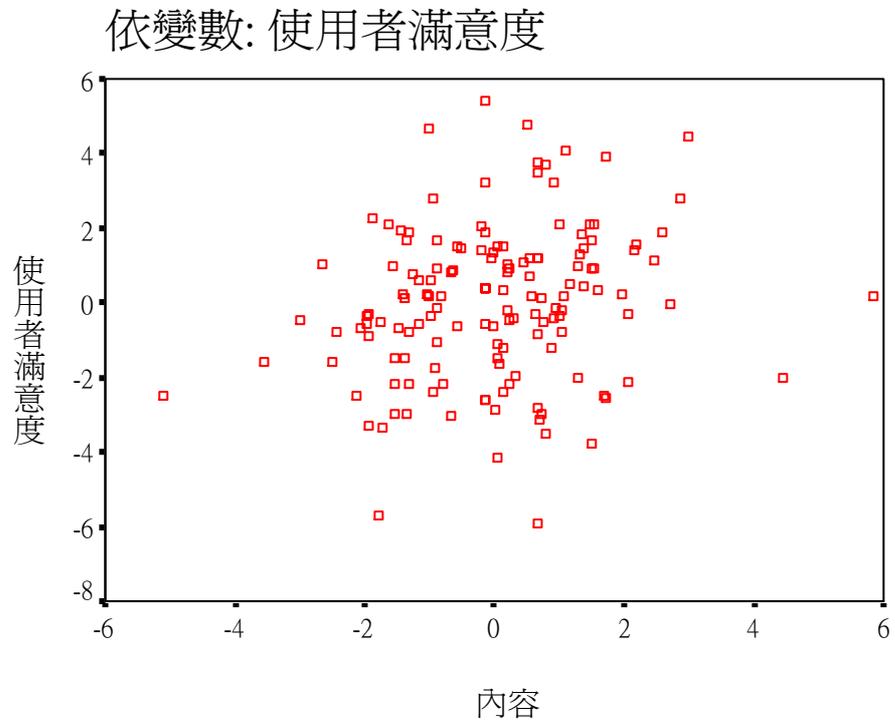


圖 四-10 使用者滿意度與內容淨誤差圖

依變數: 使用者滿意度

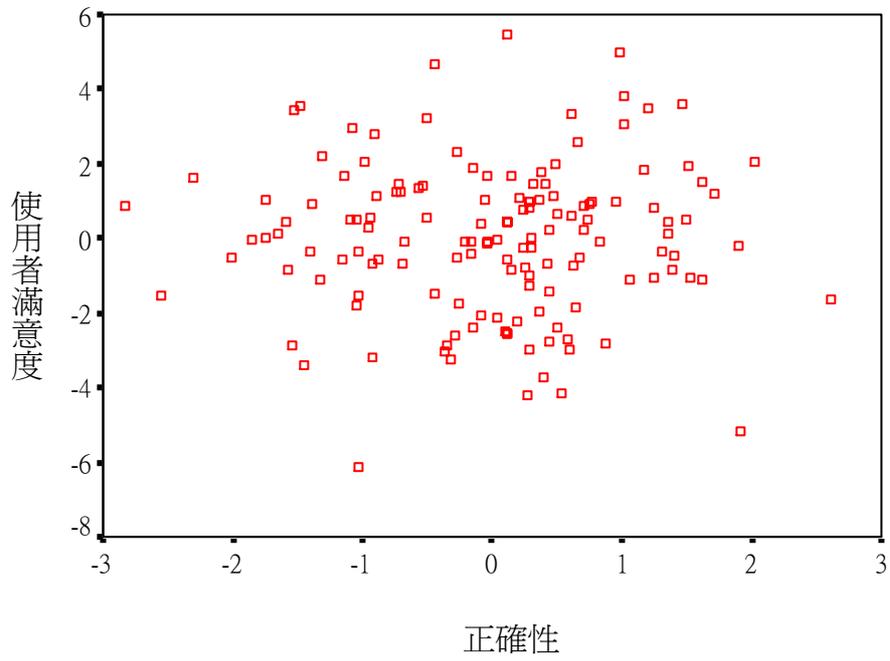


圖 四-11 使用者滿意度與正確性淨誤差圖

依變數: 使用者滿意度

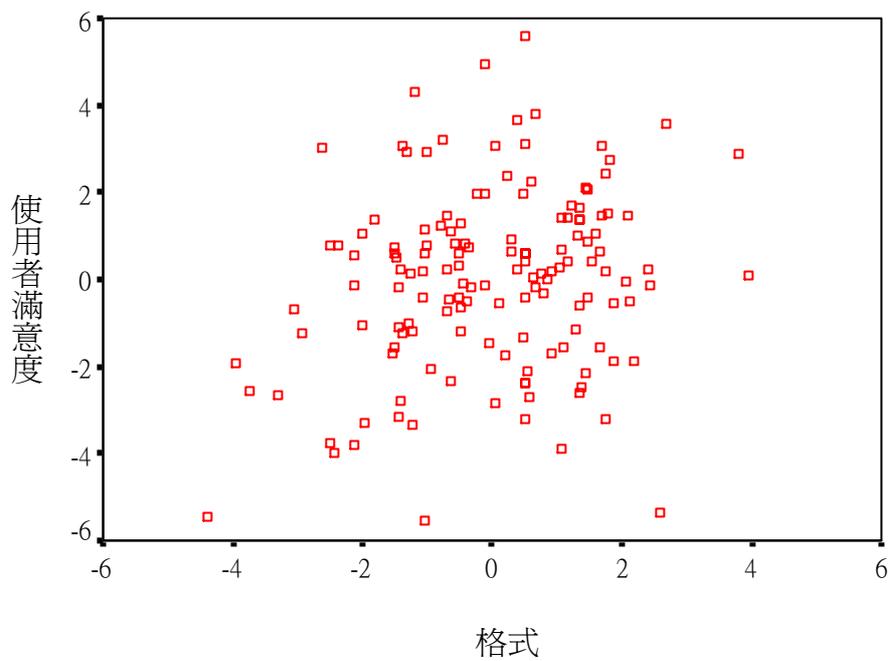


圖 四-12 使用者滿意度與格式淨誤差圖

依變數: 使用者滿意度

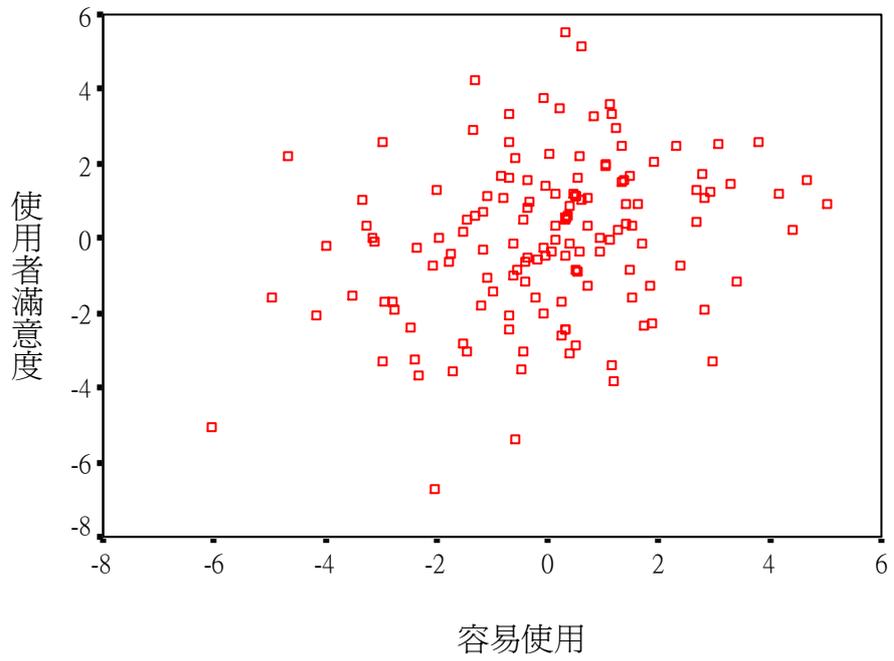


圖 四-13 使用者滿意度與容易使用淨誤差圖

依變數: 使用者滿意度

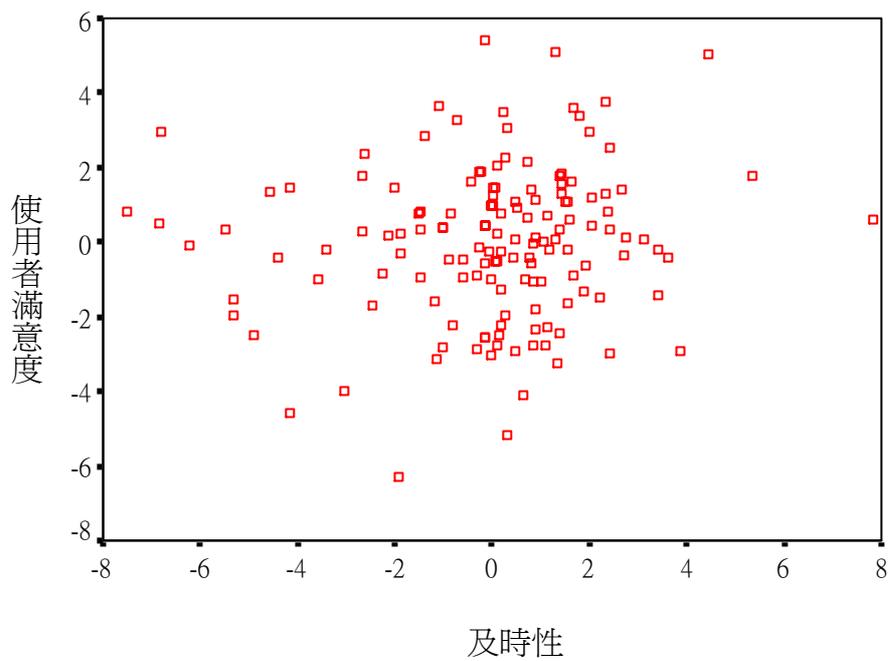


圖 四-14 使用者滿意度與即時性淨誤差圖

4. 假設與迴歸方程式

根據圖 四-7 研究架構所示，研究假設有：

假設 2：自由/開放原始碼軟體桌面電腦的「內容」越好，則使用者滿意度越高。

假設 3：自由/開放原始碼軟體桌面電腦的「正確性」高，則使用者滿意度越高。

假設 4：自由/開放原始碼軟體桌面電腦的「格式」支援越多，則使用者滿意度越高。

假設 5：自由/開放原始碼軟體桌面電腦越「容易使用」，則使用者滿意度越高。

假設 6：自由/開放原始碼軟體桌面電腦的「即時性」越高，則使用者滿意度越高。

根據迴歸分析後，研究架構（如：圖 四-15）

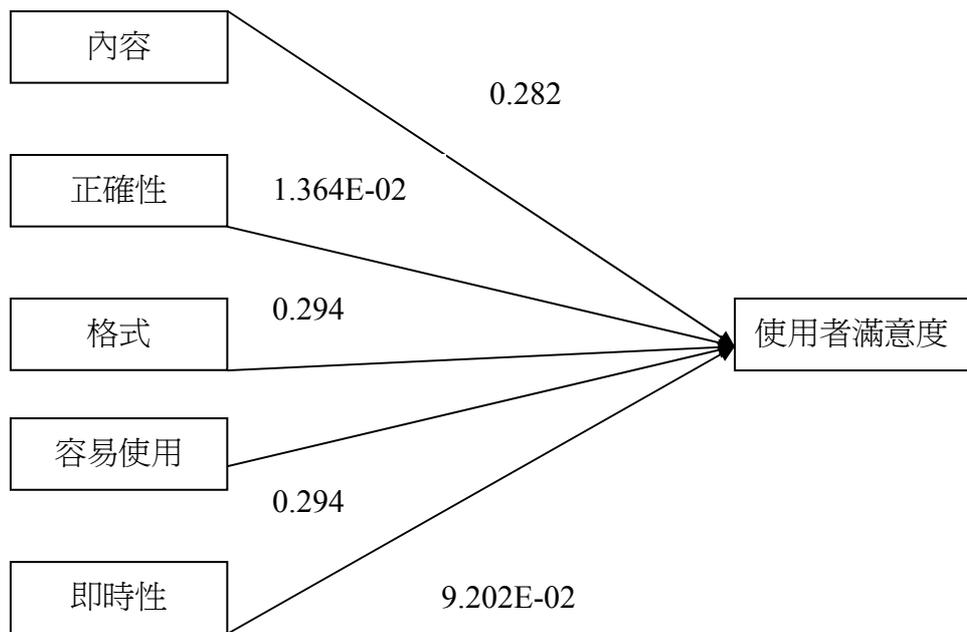


圖 四-15 迴歸方程式結果

根據上述迴歸方程式之迴歸係數及其相關係數對應之 t 檢定值(如:表 四-17)和 F 檢定值(如:表 四-19),得知:

- 內容的 t 值為 2.502(P=0.013)表示與使用者滿意度有顯著統計關係存在,意可以解釋為使用者滿意度與內容有顯著的直線關係,且迴歸係數為正數,所以方向為正。
- 格式的 t 值為 2.679(P=0.008)表示與使用者滿意度有顯著統計關係存在,意可以解釋為使用者滿意度與格式有顯著的直線關係,且迴歸係數為正數,所以方向為正。
- 容易使用的 t 值為 3.371(P=0.001)表示與使用者滿意度有顯著統計關係存在,意可以解釋為使用者滿意度與容易使用有顯著的直線關係,且迴歸係數為正數,所以方向為正。

F 值為 38.288(P=0.000)且達顯著水準,亦表示使用者滿意度與內容、正確性、格式、容易使用、即時性等變數一整體呈現正向關係且有顯著直線關係。相

關面向關係及結果（如：表 四-21）

表 四-21 各假設驗證之相關係數及迴歸係數結果

假設代碼	相關係數或迴歸係數	預測方向	驗證結果	P 值
假設 2	0.282	正向	正向	*
假設 3	1.364E-02	正向	正向	0.935
假設 4	0.294	正向	正向	*
假設 5	0.294	正向	正向	*
假設 6	9.202E-02	正向	正向	0.206

註：* 表示 P 值 < 0.05

第五節 研究發現

本研究利用變異數分析、多元迴歸分析及實徵資料驗證得到支持，以下綜合前述變異數分析、多元迴歸分析，將各研究假設驗證結果與否，歸納整理（如：表 四-22）。在表 四-22 只有假設 2、4、5 獲得支持。

迴歸結果方程式為：

使用者滿意度 = (1.744) + 0.282 * 內容 + (1.364E-02) * 正確性 + 0.294 * 格式 + 0.294 * 容易使用 + 9.202E-02 * 即時性

表 四-22 研究假設驗證結果

假設名稱	假設內容	支持與否
假設 1-1	不同「職業」對利用自由/開放原始碼軟體桌面電腦的使用者滿意度有顯著差異。	否
假設 1-2	不同「教育程度」對利用自由/開放原始碼軟體桌面電腦的使用者滿意度有顯著差異。	否
假設 1-3	不同「年齡」對利用自由/開放原始碼軟體桌面電腦的使用者滿意度有顯著差異。	否
假設 1-4	不同「性別」對利用自由/開放原始碼軟體桌面電腦的使用者滿意度有顯著差異。	否
假設 1-5	「是否使用過文書處理軟體」對利用自由/開放原始碼軟體桌面電腦的使用者滿意度有顯著差異。	否
假設 1-6	「是否使用過瀏覽器軟體」對利用自由/開放原始碼軟體桌面電腦的使用者滿意度有顯著差異。	否
假設 2	自由/開放原始碼軟體桌面電腦的「內容」越好，則使用者滿意度越高。	是
假設 3	自由/開放原始碼軟體桌面電腦的「正確性」高，則使用者滿意度越高。	否

假設 4	自由/開放原始碼軟體（桌面電腦的「格式」支援越多，則使用者滿意度越高。	是
假設 5	自由/開放原始碼軟體桌面電腦越「容易使用」，則使用者滿意度越高。	是
假設 6	自由/開放原始碼軟體桌面電腦的「即時性」越高，則使用者滿意度越高。	否

第五章 結論與建議

近年來，如同前述，圖書館面對資源及預算有限，所以尋找節省方案，則是原因之一。另外電腦軟體的費用或是授權也是逐年增加，但是卻無法滿足圖書館需要，自由軟體不但價格合理、軟體修改彈性高而且能滿足圖書館的需求(Chawner, 2005)。

有關自由/開放原始碼軟體(FLOSS)在圖書館的利用，慢慢地在全世界流行起來，大部分都著重於主機的運用。因為自由/開放原始碼軟體主要是由 Unix 為基礎開發出來的，穩定性、安全性都獲得使用者的支持。尤其網站伺服器軟體 Apache Web Server Software(<http://www.apache.org>)，在全世界可以是佔有率第一。不過自由/開放原始碼軟體在桌面電腦的運用，還算是起步階段，目前人們還不太能熟悉使用。本研究以國立中央圖書館台灣分館 2 樓的參考資訊檢索區之使用過自由/開放原始碼軟體桌面電腦的讀者為實徵研究對象，利用 Ives 等人以及 Doll、Torkzadeh 滿意度量表，加上李德竹之線上公用目錄使用者調查問卷、(歐陽崇榮，民 89)、(范偉培，民 94) 之調查問卷，完成實測問卷。以了解內容、正確性、格式、容易使用和即時性與使用者滿意度的關係，藉由理論探討及實徵資料進行驗證建立自由/開放原始碼軟體的桌面電腦評估模式，進一步在實務上應用。

本章共分二節，第一節對研究結果進行彙整說明與討論。第二節指出建議

第一節 結論

透過實徵研究在第四章的資料分析過程後，對所有提出假設有進一步的瞭解。本研究主要係對自由/開放原始碼軟體的桌面電腦之使用者滿意度探討。主要採用 Doll、Torkzadeh 評估終端使用者的成功模式為基礎，以實徵研究為驗證。

1. 不同使用者特性（職業、教育程度、年齡、性別、是否使用過文書軟體、是否使用過瀏覽器軟體）對利用自由/開放原始碼軟體桌面電腦的使用者滿意度之差異

研究經變異數分析結果發現，不同使用者特性（職業、教育程度、年齡、性別、是否使用過文書軟體、是否使用過瀏覽器軟體）對利用自由/開放原始碼軟體桌面電腦的使用者滿意度沒有顯著差異。表示使用者的職業、教育程度、年齡、是否使用過文書處理軟體、是否使用過瀏覽器軟體雖不一樣，但在使用者滿意度上卻無任何分別。

2. 內容對使用者滿意度之影響

內容亦表示軟體功能面，在問卷上共有 5 題：編輯功能足夠使用（OpenOffice.org Writer 文書處理軟體）、排版功能足夠使用（OpenOffice.org Writer 文書處理軟體）、瀏覽網頁功能足夠使用（FireFox2 瀏覽器軟體）、【書籤】功能足夠使用（FireFox2 瀏覽器軟體）、【檢視】功能足夠使用（FireFox2 瀏覽器軟體）。透過多元迴歸分析發現，內容對使用者滿意度有顯著的直線關係，亦呈現正相關，與之前研究者所得結論一致（Doll and Torkzadeh, 1988）。所以自由/開放原始碼軟體桌面電腦的功能面如果能越多，那麼使用者滿意度一定有所提升。

3. 格式對使用者滿意度之影響

格式在問卷上共有 4 題：編輯資料所顯示之格式清晰美觀（OpenOffice.org Writer 文書處理軟體）、支援檔案格式足夠使用（OpenOffice.org Writer 文書處理軟體）、顯示網頁資料格式清晰美觀（Firefox2 瀏覽器軟體）、支援檔案格式足夠使用（Firefox2 瀏覽器軟體）。透過多元迴歸分析發現，格式對使用者滿意度有顯著的直線關係，亦呈現正相關，與之前研究者所得結論一致（Doll and Torkzadeh, 1988）。格式在此次研究針對軟體這部分主要有畫面上顯示的狀態以及檔案支援情形。若是有所改善，使用者滿意度也會隨之增加。

4. 容易使用對使用者滿意度之影響

容易使用在問卷上共有 5 題：編輯功能操作容易（OpenOffice.org Writer 文書處理軟體）、排版功能操作容易 OpenOffice.org Writer 文書處理軟體）、瀏覽網頁功能操作容易（Firefox2 瀏覽器軟體）、【書籤】功能操作容易（Firefox2 瀏覽器軟體）、【檢視】功能操作容易（Firefox2 瀏覽器軟體）。多元迴歸分析發現，容易使用對使用者滿意度有顯著的直線關係，亦呈現正相關，與之前研究者所得結論一致（Doll and Torkzadeh, 1988）。軟體能否對使用者滿意度造成影響，在操作容易下，往往可以得到使用者喜愛。

第二節 建議

本研究的主要目的就是利用自由/開放原始碼軟體的桌面電腦來探討內容、正確性、格式、容易使用、即時性與使用者滿意度之關係。在國內尚未有類似之研究。本研究透過文獻探討建立自由/開放原始碼軟體的桌面電腦之評估模式，並針對國立中央圖書館台灣分館 2 樓的參考資訊檢索區之使用過自由/開放原始碼軟體桌面電腦的讀者進行實徵研究，以應用本研究所建立自由/開放原始碼軟體的桌面

電腦之評估模式並得以驗證。

研究以建立自由/開放原始碼軟體的桌面電腦之評估模式為目的，不過電腦科技發展迅速，未來仍可以依循此一研究模式，採用採用或是擴充研究面向之架構，蒐集更多使用者之實徵資料，以建立自由/開放原始碼軟體的桌面電腦之評估模式及佐證資料。

建議幾點可供未來研究方向參考：

1. 擴充研究模型

本研究模型經實徵研究且透過統計分析，以後得一些肯定之驗證。不過評估的面向仍然有許多需要探討，後續研究者如果以本研究所提出自由/開放原始碼軟體的桌面電腦之評估模式為基礎，增加一些評估面向以擴充研究模型，並繼續尋求實徵資料的支持，將可使自由/開放原始碼軟體的桌面電腦之評估模式更加完善。

2. 利用本研究模型針對不同類型圖書館，進行實徵研究

本研究之研究對象為公共圖書館，並未對其他類型圖書館進行研究，如大學圖書館、專門圖書館等進行實徵研究，以驗證本研究模型。

3. 利用不同軟體的桌面電腦進行實徵研究與比較

本研究利用文獻之討論出自由/開放原始碼軟體的桌面電腦之評估模式，

以此進行實徵研究，得到研究模型之確認。之後的研究上，可以應用本研究提出自由/開放原始碼軟體的桌面電腦之評估模式，針對其他軟體與自由/開放原始碼軟體進行實徵研究，了解之間差異。

4. 軟體開發者應著重使用者

軟體開發者應朝向自由/開放原始碼的角度來開發軟體，因為共享技術本身，可以增加同業間的競爭，進而有所增長，使用者同時可以更多選擇。或許採用此方案，可能會造成業者彼此差距縮小，可能沒有業者不願意。不過自由/開放原始碼也提供許多許可證方案，供軟體開發者選擇，並不需要強求開發者立即採用完全開放方式。好的開始是成功了一半，這樣也嘉惠軟體使用者。

5. 圖書館要對自由/開放原始碼軟體多加認識

圖書館面對資源有限的年代，應多接觸自由/開放原始碼軟體，如果只是遵循就有模式，可能會有所退步。同時再規劃圖書館桌面系統時，自由/開放原始碼軟體也應列入考慮，並且教育使用者。在館員或是讀者方面，館方也可以開設研討會等方式進行，或是邀請專家、學者進行演講，如此有計畫地推廣下去，在桌面電腦的效果一定會顯現出來。

參考文獻

中文

(一) 圖書

- 王仁志 (民 90)。Linux 桌面環境的研究。國立中興大學應用數學系，台中市。
- 王文科、王智弘 (民 94)。教育研究法。台北市：五南。
- 王光山 (民 91)。以自由軟體協助電腦教室管理。朝陽科技大學資訊管理系，台中縣。
- 石慶賜 (民 93)。國民中學使用自由軟體現況及影響因素之研究。國立彰化師範大學工業教育與技術學系，彰化市。
- 吳仁智 (民 94)。自由軟體應用於國小電腦課程之可行性探討。靜宜大學資訊管理學系研究所，台中縣。
- 吳明隆、涂金堂 (民 94)。SPSS 與統計應用分析。台北市：五南。
- 呂宗憲 (民 93)。KNOPPIX 教學對學童電腦態度與課後使用行為之研究。國立台北師範學院自然科學教育研究所，台北市。
- 坎貝爾凱利 (Martin, C. K.)、艾斯普端 (William, A) (民 88)。我的名字是電腦 (Computer : A history of the information machine, 坎貝爾凱利、艾斯普端譯)。台北市：天下。(原作民 86 年出版)
- 李德竹 (民 85)。我國大學圖書館資訊倫理認知與問題之研究 (行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告, NSC84-2421-H002-008-M2)。台北市：國立台灣大學圖書館學系。
- 林威昇 (民 88)。Linux 作業系統環境中自由軟體教學之研究---以國中教學為例。國立高雄師範大學工業科技教育學系，高雄市。
- 林博民 (民 94)。使用自由軟體教學對高職生電腦應用課程學習成效與電腦態度影響之研究。國立臺灣師範大學工業科技教育學系，台北市。

施威銘研究室（民 89）。X Window 徹底研究。台北市：旗標。

柯炳式（民 93）。基層公務機關使用自由軟體之研究。東海大學公共事務碩士學程在職進修專班，台中市。

范偉培（民 94）。國民小學學生自由軟體學習滿意度調查研究。大葉大學資訊管理學系碩士在職專班，彰化縣。

郭力源（民 95）。自由軟體教學之學習成效與電腦態度研究-以國小學童為例。國立臺南大學資訊教育研究所，台南市。

陳啓榕（民 92）。國民小學資訊教育使用自由軟體教學之研究-以網際網路教學為例。臺中師範學院數學教育學系，台中市。

歐陽崇榮（民 89）。圖書館自動化系統評估模式之建立與應用。國立中央大學資訊管理研究所，桃園縣。

蔡春宏（民 91）。國民小學自由軟體使用現況之調查研究。臺中師範學院數學教育學系，台中市。

藍大勝（民 91）。以開放源碼軟體建構一個易於管理與使用的無磁碟數位學習平台。國立中興大學應用數學系，台中市。

（二） 網路資源

DRBL 大事紀（民 91，6 月 17 日）。上網日期：民 95 年 11 月 22 日。網址：

<http://drbl.nchc.org.tw/drbl-events.php>

PChome Online 網路家庭 - 下載（民 95，11 月 16 日）。上網日期：民 95 年 11 月

16 日。網址：<http://toget.pchome.com.tw/index/index.html>

Software 總排行榜（民 95，11 月 20 日）。上網日期：民 95 年 11 月 20 日。網址：

<http://toget.pchome.com.tw/rank/top20.html>

自由軟體的定義（民 94，5 月 5 日）。上網日期：民 95 年 11 月 20 日。網址：

<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.zh.html>

洪朝貴、毛慶禎（民 95，5 月 10 日）。臺灣人, 你選錯邊了!。上網日期：民 95 年

11 月 16 日。網址：<http://people.ofset.org/~ckhung/a/c064.php>

蕭志梘、黃國連、王順泰、孫振凱、王耀聰、蔡育欽（民 95，11 月 13 日）。DRBL

的安裝。上網日期：民 95 年 11 月 22 日。網址：

<http://drbl.nchc.org.tw/one4all/desktop>

西文

(一) 圖書

- Chawner, B. (2005). F/OSS in the library world: an exploration. In J. Feller (Ed.), Proceedings of the fifth workshop on Open source software engineering (pp. 14-17). New York: ACM Press. Retrieved November 24, 2006, from the ACM Digital Library database.
- Cheung, C. M. K., and Lee, M.K.O. (2005). The Asymmetric Effect of Website Attribute Performance on Satisfaction: An Empirical Study. 38th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 175-184). Hawaii: IEEE Computer Society Press. Retrieved November 26, 2006, from the IEL - IEEE/IEE Electronic Library database.
- Chin, J. P., Diehl, V. A., and Norman, K. L. (1988). Development of an instrument measuring user satisfaction of the human-computer interface. In J. J. O'Hare (Ed.), Proceedings of SIGCHI '88 (pp. 213-218). New York: ACM/SIGCHI. Retrieved November 26, 2006, from <http://lap.umd.edu/lapfolder/papers/cdn.html>
- Doygun, E. (2005). Comparison of Desktop Productivity across Linux Distributions: A Business Perspective [electronic version]. San Francisco State University, San Francisco. Available from <http://is.sfsu.edu/files/edoygun-thesis.pdf>
- Evans, R. (2005). Delivering Sizzling Services and Solid Support with Open Source Software. In N. E. Gwinn (Chair), Libraries - A voyage of discovery. World Library and Information Congress:71th IFLA General Conference and Council, Oslo, Norway. Retrieved November 24, 2006, from <http://www.ifla.org/IV/ifla71/papers/122e-Evans.pdf>
- Goodhue, D. L. (1988a). Supporting Users of Corporate Data: The Effect of I/S Policy Choices. Unpublished doctoral dissertation, Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology, Boston, MA. Retrieved November 26, 2006,

- from <https://dspace.mit.edu/bitstream/1721.1/14707/1/18482107.pdf>
- Horner, P. (2004). Arizona State University West Library Linux Deployment Executive & Technical Summary. In C. Lynch (Chair), 10 Years of Connectivity: Libraries, the World Wide Web, and the Next Decade. LITA 2004 National Forum, St. Louis, USA. Retrieved November 24, 2006, from www.ala.org/ala/lita/litaevents/2004Forum/CS_Linux_West_Library.pdf
- Horner, P. (2005). LIBRARY EVOLUTION 3: MICROSOFT TO LINUX MIGRATION INTRODUCTION. In D. S. Brandt (Chair), TECHFORUM 2005: LOOKING AT DEAD & EMERGING TECHNOLOGIES. The Technology Conference for Information Age Librarians, Hilton, USA. Retrieved November 24, 2006, from <http://www.infotoday.com/cil2005/Presentations/e3-v1-abstract.pdf>
- Nunnally, J.C. (1978). Psychometric Theory (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Ranganathan, S. R. (1931). The Five Laws of Library Science. Madras, India: Madras Library Association. Retrieved November 24, 2006, from <http://dlist.sir.arizona.edu/1220>
- Shiau, J. H., Hu, Y., Lin, T. L., and Huang, K. L. (2005) Implement the PIC-MCC simulation of ECR plasma source on PC cluster with DRBL, an effective approach to integrate PC cluster. In T. Roska, B. E. Shi, Z. Chen, C.-T. Lin, C. Rekeczky, and J.-F. Yang. (Eds.), 9th IEEE International Workshop on Cellular Neural Networks and their Applications (pp. 311-314). New York: IEEE. Retrieved November 24, 2006, from the IEL - IEEE/IEE Electronic Library database.
- Yang, C.-T., Chen P.-I., and Chen, Y.-L. (2005). Performance Evaluation of SLIM and DRBL Diskless PC Clusters on Fedora Core 3, In Hong, S., and Koji, N. (Eds.), Parallel and distributed computing : applications and technologies : 6th international conference, PDCAT 2005, Dalian, December 5-8, 2005 : proceedings (pp. 479-482). New York: IEEE. Retrieved November 26, 2006, from the IEL - IEEE/IEE Electronic Library database.

(二) 期刊

- Delone, W. H., and Mclean, E. R. (1992, March). Information Systems Success: The Quest for Dependent Variable. Information Systems Research, 3(2), 60-95

- Retrieved November 25, 2006, from the ASP - Academic Search Premier (EBSCOhost) database.
- Delone, W. H., and Mclean, E. R. (2003, Spring). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. Journal of Management Information Systems. 19(4). 9-30. Retrieved November 24, 2006, from the ASP - Academic Search Premier (EBSCOhost) database.
- Doll, W. J., and Torkzadeh, G. (1988, June). The Measurement of End-User Computing Satisfaction. MIS Quarterly, 12(2), 258-274. Retrieved November 26, 2006, from the ASP - Academic Search Premier (EBSCOhost) database.
- Feng, C. C., Freiburger, G., and Knudsen, P. C. (1983, July). Implementation of the Integrated Library System: University of Maryland Health Sciences Library. Bulletin of the Medical Library Association, 71(3), 312-316. Retrieved November 24, 2006, from <http://www.pubmedcentral.nih.gov/picrender.fcgi?artid=227198&blobtype=pdf>
- Goodhue, D. L. (1988b, October). IS attitudes: Toward theoretical and definition clarity. ACM SIGMIS Database, 19(3/4), 6-17. Retrieved November 25, 2006, from the ACM Digital Library database.
- Goodhue, D. L. (1995, December). Understanding user evaluations of information systems. Management Science, 41(12), 1827-1844.
- Goodhue, D. L. (1998, Winter). Development and measurement validity of a task-technology fit instrument for user evaluations of a task-technology fit instrument for user evaluation of information systems. Decision Sciences, 29(1), 105-138. Retrieved November 25, 2006, from the ASP - Academic Search Premier (EBSCOhost) database.
- Ives, B., Olson, M. H., and Baroudi, J. J. (1983, October). The Measurement of User Information Satisfaction. Communications of the ACM. 26(10). 785-793. Retrieved November 25, 2006, from the ACM Digital Library database.
- Ligneris, D. L., Barrette, M., and Dagenais, M. (2004, February). Thin-oscar: Diskless clustering for all. Linux World Magazine, 2(3), 39-44. Retrieved November 24, 2006, from <http://linux.sys-con.com/read/43718.htm>
- McKinney, V., Yoon, K., and Zahedi, F. M. (2002, September). The measurement of web-customer satisfaction: An expectation and disconfirmation approach.

- Information Systems Research, 13(3), 296-315. Retrieved November 24, 2006, from <http://www.atypon-link.com/INF/doi/pdf/10.1287/isre.13.3.296.76>
- Michael, G. (1998, July). The five laws of library science: then & now. School Library Journal, 44(7), 20-23. Retrieved November 24, 2006, from the ASP - Academic Search Premier (EBSCOhost) database.
- Poynder, R. (2001, October). The Open Source Movement. Information Today. 18(9), 1. Retrieved November 24, 2006, from <http://www.infoday.com/it/oct01/poynder.htm>
- Swanson, E. B. (1974, October). Management Information Systems: Appreciation and Involvement. Management Science. 21(2), 178-188. Retrieved November 25, 2006, from the ASP - Academic Search Premier (EBSCOhost) database.

(三) 網路資源

- Auger, N. (2004, April 15). Living with Linux. Retrieved December 5, 2006 from <http://www.libraryjournal.com/article/CA406008.html>
- Byfield, B. (2005, October 12). Useful GNU/Linux multi-station software suits general desktop users. Retrieved December 5, 2006 from <http://software.newsforge.com/article.pl?sid=05/09/27/2126250&tid=152&tid=130&tid=73&pagenum=2>
- Chin, J. P., Norman, K. L., and Shneiderman, B. (1987, July). Subjective user evaluation of CF PASCAL programming tools. (Tech. Rep. CAR-TR-304). University of Maryland, Human-Computer Interaction Laboratory. Retrieved November 26, 2006 from <http://hcil.cs.umd.edu/trs/search.php?number=87-06>
- Coquitlam. (2006). Retrieved December 11, 2006 from <http://userful.com/customers/case-study-coquitlam-web.pdf>
- Curl, T. (2005, March 16). Guilford Public Library - Guilford Connecticut, US. Retrieved December 5, 2006 from http://wiki.ltsp.org/twiki/bin/view/Ltsp/SuccessStories#Guilford_Public_Library_Guilford
- E3 Technology Roadmap Executive Whitepaper Case Summary. (2005, January). Retrieved November 22, 2006, from

<http://www.infotoday.com/cil2005/Presentations/Fletcher-tech-roadmap.pdf>
Finkelstein Memorial Library. (2006). Retrieved December 11, 2006 from
<http://userful.com/customers/case-study-finkelstein-web.pdf>
Flathead County, Great Falls, and Sidney Public Libraries. (2006). Retrieved December
11, 2006 from <http://userful.com/customers/case-study-montana-web.pdf>
Free Software - Free Society! Interview with Richard Stallman. (2004, May 27).
Retrieved November 20, 2006, from GNU Web Site:
<http://www.gnu.org/philosophy/audio/rms-interview-edinburgh-040527.txt>
Free/Libre and Open Source Software: Survey and Study. (2001, June 1). Retrieved
November 20, 2006, from FLOSS Web Site: <http://flossproject.org>
Fuller, A., Jackson, G., McFarlane, P., and Saffioti, D. (2003, December). OSS Rises to
the Challenge: Meeting Government Software Requirements. Retrieved April 23,
2007 from <http://www.uow.edu.au/~dfs/downloads/papers/2004/pista.pdf>
Greater Victoria. (2006). Retrieved December 11, 2006 from
<http://userful.com/customers/case-study-GVPL-web.pdf>
McCallum, S. (2003, July). 40 Years of Technology in Libraries: A Brief History of the
IFLA Section on Information Technology, 1963/64. Retrieved November 16, 2006,
from IFLA Information Technology Section Home page Web Site:
<http://www.ifla.org/VII/s21/publications/40YearsOfSIT.pdf>
Murdock, C. (2006). Thin Clients at the Meadville Public Library. Retrieved December
5, 2006 from
[http://liblime.com/newsletter/2006/01/features/thin-clients-at-the-meadville-public-
library](http://liblime.com/newsletter/2006/01/features/thin-clients-at-the-meadville-public-library)
Netcraft: November 2006 Web Server Survey. (2006, November 16). Retrieved
November 16, 2006, from Netcraft Web Site: <http://www.netcraft.com>
Niagara Falls Public Library. (2006). Retrieved December 11, 2006 from
<http://userful.com/customers/case-study-nfpl-web.pdf>
Noruzi, A. (2004, December 5). Application of Ranganathan's Laws to the Web.
Retrieved November 20, 2006 form Webology Web Site:
<http://www.webology.ir/2004/v1n2/a8.html>
Özaygen, A. S., (2005, April 8). Diffusion of free/open source software as innovation: A
case study of METU. Retrieved April 23, 2007 from

http://www.stps.metu.edu.tr/files/wp/WP_Ozaygen.pdf

Perens, B. (1997, June). The Open Source Definition. Retrieved November 20, 2006 from Open Source Initiative OSI Web Site:

http://www.opensource.org/docs/definition_plain.php

Prince George Public Library. (2006). Retrieved December 11, 2006 from

<http://userful.com/customers/case-study-pgpl-web.pdf>

Richmond Public Library. (2006). Retrieved December 11, 2006 from

<http://userful.com/customers/case-study-richmond.pdf>

Takoma Park. (2006). Retrieved December 11, 2006 from

<http://userful.com/customers/case-study-takoma-park-web.pdf>

Warsaw Community Public Library. (2006). Retrieved December 11, 2006 from

<http://userful.com/customers/case-study-warsaw-web.pdf>

Wheeler, D. A. (2005, November 14). Why Open Source Software / Free Software (OSS/FS, FLOSS, or FOSS)? Look at the Numbers!. Retrieved November 20,

2006 from http://www.dwheeler.com/oss_fs_why.html

Windsor. (2006). Retrieved December 11, 2006 from

<http://userful.com/customers/case-study-windsor-web.pdf>

附錄一、自由開放原始碼軟體 (FLOSS) 桌面電腦 的使用滿意度問卷

問卷編號 _____
填表日期 _____

親愛的讀者，您好：

百忙之中打擾您十分抱歉，希望能佔用您十分鐘時間瞭解您對於圖書館的自由開放原始碼軟體 (FLOSS) 桌面電腦的滿意度。本問卷僅供學術研究使用，採不記名與不單獨公開方式進行，您的寶貴意見將決定本研究的結果，並有可能作為未來提供更好的資訊服務之參考。

敬祝 健康快樂

輔仁大學圖書資訊系副教授 毛慶禎
輔仁大學圖書資訊系碩士班研究生 游龍山

壹、個人基本資料

請您依照實際狀況，在最適合的選項上打勾。

- (一) 職業： 軍公教 製造業 服務業 資訊業 自由業
 學生 農漁業 其他〈請說明〉_____
- (二) 教育程度： 國中以下 高中職 專科 大學
 碩士以上
- (三) 年齡： 20 歲 (含) 以下 21~30 歲 31~40 歲 41~50 歲
 51~60 歲 61 歲以上
- (四) 性別： 男 女
- (五) 是否使用過文書處理軟體： 是 否
- (六) 是否使用過瀏覽器軟體： 是 否

貳、各項滿意度之影響因素

以下各個選項請將您認為會影響您評估自由軟/開放原始碼軟體 (FLOSS) 桌面電腦的因素，無論您對自由/開放原始碼軟體 (FLOSS) 桌面電腦服務是否滿意，請依其影響的程度勾選出來。

	項目	非常 不同 意	不同 意	普通	同意	非常 同意
1	編輯功能足夠使用 (OpenOffice.org Writer 文書處理軟體)	<input type="checkbox"/>				
2	排版功能足夠使用 (OpenOffice.org Writer 文書處理軟體)	<input type="checkbox"/>				
3	輔助【說明】很清楚 (OpenOffice.org Writer 文書處理軟體)	<input type="checkbox"/>				
4	編輯資料所顯示之格式清晰美觀 (OpenOffice.org Writer 文書處理軟體)	<input type="checkbox"/>				
5	支援檔案格式足夠使用 (OpenOffice.org Writer 文書處理軟體)	<input type="checkbox"/>				
6	編輯功能操作容易 (OpenOffice.org Writer 文書處理軟體)	<input type="checkbox"/>				
7	排版功能操作容易 (OpenOffice.org Writer 文書處理軟體)	<input type="checkbox"/>				
8	開起檔案速度感到滿意 (OpenOffice.org Writer 文書處理軟體)	<input type="checkbox"/>				
9	儲存檔案速度感到滿意 (OpenOffice.org Writer 文書處理軟體)	<input type="checkbox"/>				
10	瀏覽網頁功能足夠使用 (FireFox2 瀏覽器軟體)	<input type="checkbox"/>				
11	【書籤】功能足夠使用 (FireFox2 瀏覽器軟體)	<input type="checkbox"/>				
12	【檢視】功能足夠使用 (FireFox2 瀏覽器軟體)	<input type="checkbox"/>				
13	輔助【說明】很清楚 (FireFox2 瀏覽器軟體)	<input type="checkbox"/>				
14	顯示網頁資料格式清晰美觀 (FireFox2 瀏覽器軟體)	<input type="checkbox"/>				
15	支援檔案格式足夠使用 (FireFox2 瀏覽器軟體)	<input type="checkbox"/>				
16	瀏覽網頁功能操作容易 (FireFox2 瀏覽器軟體)	<input type="checkbox"/>				

	項目	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
17	【書籤】功能操作容易 (FireFox2 瀏覽器軟體)	<input type="checkbox"/>				
18	【檢視】功能操作容易 (FireFox2 瀏覽器軟體)	<input type="checkbox"/>				
19	開啓網頁速度感到滿意 (FireFox2 瀏覽器軟體)	<input type="checkbox"/>				
20	儲存檔案速度感到滿意 (FireFox2 瀏覽器軟體)	<input type="checkbox"/>				
21	您對 OpenOffice.org Writer 文書處理軟體的各項功能，很滿意	<input type="checkbox"/>				
22	您對 FireFox2 瀏覽器軟體的各項功能，很滿意	<input type="checkbox"/>				
23	整體而言，您對自由/開放原始碼軟體 (FLOSS) 桌面電腦感到滿意	<input type="checkbox"/>				
24	您願意再次使用自由/開放原始碼軟體 (FLOSS) 桌面電腦	<input type="checkbox"/>				
25	您願意推薦此系統給其他朋友	<input type="checkbox"/>				

參、其他意見：若您對本研究尚有其他意見提供，敬請不吝指教。

抱歉佔用您寶貴的時間，您的問卷將有助於本研究的結果。

謝謝您！！

附錄二、執行 SPSS 步驟

研究採用 SPSS for Windows 10.0.7C (2000 年 5 月 1 日版)

■ 敘述統計

FREQUENCIES

VARIABLES=職業 教育程度 年齡 性別 文書軟體 瀏覽器

/STATISTICS=STDDEV VARIANCE RANGE MINIMUM MAXIMUM SEMEAN MEAN SUM

/PIECHART FREQ

/ORDER= ANALYSIS .

FREQUENCIES

VARIABLES=內容 正確性 格式 容易使用 即時性 滿意度

/STATISTICS=STDDEV VARIANCE RANGE MINIMUM MAXIMUM SEMEAN MEAN SUM

/ORDER= ANALYSIS .

■ 信度分析

1. 內容

RELIABILITY

/VARIABLES=a1 a2 a3 a4 a5

/FORMAT=NOLABELS

/SCALE(ALPHA)=ALL/MODEL=ALPHA

/SUMMARY=TOTAL .

2. 正確性

RELIABILITY

/VARIABLES=b1 b2

/FORMAT=NOLABELS

/SCALE(ALPHA)=ALL/MODEL=ALPHA

/SUMMARY=TOTAL .

3. 格式

```
RELIABILITY  
/VARIABLES=c1 c2 c3 c4  
/FORMAT=NOLABELS  
/SCALE(ALPHA)=ALL/MODEL=ALPHA  
/SUMMARY=TOTAL .
```

4. 容易使用

```
RELIABILITY  
/VARIABLES=d1 d2 d3 d4 d5  
/FORMAT=NOLABELS  
/SCALE(ALPHA)=ALL/MODEL=ALPHA  
/SUMMARY=TOTAL .
```

5. 即時性

```
RELIABILITY  
/VARIABLES=e1 e2 e3 e4  
/FORMAT=NOLABELS  
/SCALE(ALPHA)=ALL/MODEL=ALPHA  
/SUMMARY=TOTAL .
```

6. 使用者滿意度

```
RELIABILITY  
/VARIABLES=f1 f2 f3 f4 f5  
/FORMAT=NOLABELS  
/SCALE(ALPHA)=ALL/MODEL=ALPHA  
/SUMMARY=TOTAL .
```

■ 單因子變異數分析

1. 職業

```
ONEWAY  
滿意度 BY 職業
```

```
/POLYNOMIAL= 1  
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY  
/MISSING ANALYSIS  
/POSTHOC = SCHEFFE ALPHA(.05).
```

2. 教育程度

```
ONEWAY  
滿意度 BY 教育程度  
/POLYNOMIAL= 1  
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY  
/MISSING ANALYSIS  
/POSTHOC = SCHEFFE ALPHA(.05).
```

3. 年齡

```
ONEWAY  
滿意度 BY 年齡  
/POLYNOMIAL= 1  
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY  
/MISSING ANALYSIS  
/POSTHOC = SCHEFFE ALPHA(.05).
```

4. 性別

```
ONEWAY  
滿意度 BY 性別  
/POLYNOMIAL= 1  
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY  
/MISSING ANALYSIS  
/POSTHOC = SCHEFFE ALPHA(.05).
```

5. 是否使用過文書處理軟體

```
ONEWAY  
滿意度 BY 文書軟體  
/POLYNOMIAL= 1
```

```
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC = SCHEFFE ALPHA(.05).
```

6. 是否使用過瀏覽器軟體

```
ONEWAY
滿意度 BY 瀏覽器
/POLYNOMIAL= 1
/STATISTICS DESCRIPTIVES HOMOGENEITY
/MISSING ANALYSIS
/POSTHOC = SCHEFFE ALPHA(.05).
```

■ 迴歸分析

```
REGRESSION
/DESCRIPTIVES MEAN STDDEV CORR SIG N
/MISSING LISTWISE
/STATISTICS COEFF OUTS CI BCOV R ANOVA COLLIN TOL CHANGE ZPP
/CRITERIA=PIN(.05) POUT(.10)
/NOORIGIN
/DEPENDENT 滿意度
/METHOD=ENTER 內容 /METHOD=ENTER 正確性 /METHOD=ENTER 格式
/METHOD=ENTER
容易使用 /METHOD=ENTER 即時性
/PARTIALPLOT ALL
/SCATTERPLOT=( *ZRESID ,*ZPRED )
/RESIDUALS HIST(ZRESID) NORM(ZRESID) .
```

附錄三、自由軟體許可證清單

■ 與 GPL 相容

1. GNU LGPL
2. License of Guile
3. License of the run-time units of the GNU Ada compiler
4. Clarified Artistic License
5. Berkeley Database License (aka the Sleepycat Software Product License)
6. Boost Software License
7. Modified BSD license
8. CeCILL version 2
9. Cryptix General License
10. eCos license version 2.0
11. Eiffel Forum License, version 2
12. EU DataGrid Software License
13. Expat License
14. FreeBSD license
15. License of the iMatix Standard Function Library
16. Intel Open Source License (as published by OSI)
17. NCSA/University of Illinois Open Source License
18. License of Netscape Javascript
19. OpenLDAP License, Version 2.7
20. License of Perl
21. Public Domain
22. License of Python 2.0.1, 2.1.1, and newer versions
23. License of Python 1.6a2 and earlier versions
24. License of Ruby
25. Standard ML of New Jersey Copyright License
26. License of Vim, Version 6.1 or later
27. W3C Software Notice and License

28. X11 License
29. License of ZLib
30. Zope Public License version 2.0

■ 與 GPL 不相容

1. Affero General Public License
2. Academic Free License, version 2.1
3. Academic Free License, version 1.1
4. Apache License, Version 2.0
5. Apache License, Version 1.1
6. Apache License, Version 1.0
7. Apple Public Source License (APSL) , version 2
8. Original BSD license
9. Common Development and Distribution License (CDDL)
10. Common Public License Version 1.0
11. Condor Public License
12. Eclipse Public License Version 1.0
13. IBM Public License, Version 1.0
14. Interbase Public License, Version 1.0
15. Jabber Open Source License, Version 1.0
16. LaTeX Project Public License 1.3a
17. LaTeX Project Public License 1.2
18. Lucent Public License Version 1.02 (Plan 9 license)
19. Mozilla Public License (MPL)
20. Netscape Public License (NPL)
21. Netizen Open Source License (NOSL) , Version 1.0
22. Nokia Open Source License
23. Old OpenLDAP License, Version 2.3
24. Open Software License, version 1.0
25. OpenSSL license

26. Phorum License, Version 2.0
27. PHP License, Version 3.01
28. License of Python 1.6b1 through 2.0 and 2.1
29. Q Public License (QPL) , Version 1.0
30. Sun Industry Standards Source License 1.0
31. Sun Public License
32. Vita Nuova Liberal Source License
33. XFree86 1.1 License
34. License of xinetd
35. Zend License, Version 2.0
36. Zope Public License version 1.0

■ 不是自由軟體

1. Aladdin Free Public License
2. Apple Public Source License (APSL) , version 1.x
3. (Original) Artistic License
4. AT&T Public License
5. eCos Public License, version 1.1
6. GPL for Computer Programs of the Public Administration
7. Hacktivismo Enhanced-Source Software License Agreement (HESSLA)
8. Jahia Community Source License
9. License of ksh93
10. License of Lha
11. Microsoft's Shared Source CLI, C#, and Jscript License
12. NASA Open Source Agreement
13. Open Public License
14. License of PINE
15. Old Plan 9 license
16. License of Qmail
17. Reciprocal Public License
18. Scilab license

19. SGI Free Software License B, version 1.1
20. Squeak license
21. Sun Community Source License
22. Sun Solaris Source Code (Foundation Release) License, Version 1.1
23. University of Utah Public License
24. YaST License

附錄四、開放原始碼軟體許可證清單

■ 熱門且被廣泛使用或是有強大社群支持

1. Apache License, 2.0
2. New BSD license
3. GNU General Public License (GPL)
4. GNU Library or "Lesser" General Public License (LGPL)
5. MIT license
6. Mozilla Public License 1.1 (MPL)
7. Common Development and Distribution License
8. Common Public License 1.0
9. Eclipse Public License

■ 特別目的

1. Educational Community License
2. NASA Open Source Agreement 1.3
3. Open Group Test Suite License

■ 其他

1. Adaptive Public License
2. Artistic license
3. Open Software License
4. Qt Public License (QPL)
5. zlib/libpng license

■ 熱門中多餘的

1. Academic Free License

2. Attribution Assurance Licenses
3. Eiffel Forum License V2.0
4. Fair License
5. Historical Permission Notice and Disclaimer
6. Lucent Public License Version 1.02
7. University of Illinois/NCSA Open Source License
8. X.Net License

■ 無法再使用

1. Apple Public Source License
2. Computer Associates Trusted Open Source License 1.1 CUA Office Public License Version 1.0
3. EU DataGrid Software License
4. Entessa Public License
5. Frameworkx License
6. IBM Public License
7. Motosoto License
8. Naumen Public License
9. Nethack General Public License
10. Nokia Open Source License
11. OCLC Research Public License 2.0
12. PHP License
13. Python license (CNRI Python License)
14. Python Software Foundation License
15. RealNetworks Public Source License V1.0
16. Reciprocal Public License
17. Ricoh Source Code Public License
18. Sleepycat License
19. Sun Public License
20. Sybase Open Watcom Public License 1.0
21. Vovida Software License v. 1.0

22. W3C License
23. wxWindows Library License
24. Zope Public License

■ 替代的

1. Apache Software License
2. Eiffel Forum License
3. Lucent Public License (Plan9)
4. Mozilla Public License 1.0 (MPL)

■ 已經不再使用

1. Intel Open Source License
 2. Jabber Open Source License
 3. MITRE Collaborative Virtual Workspace License (CVW License)
- Sun Industry Standards Source License (SISSL)

目次

第一章 緒論	1
第一節 研究動機	2
第二節 研究目的與問題	4
第三節 研究範圍與限制	6
第四節 名詞解釋	8
一、 自由軟體 (Free Software)	8
二、 開放原始碼軟體 (Open Source Software)	9
三、 FLOSS	10
四、 圖書館桌面電腦	10
第五節 論文架構	15
第二章 文獻探討	17
第一節 國內外自由/開放原始碼軟體 (FLOSS) 在桌面電腦應用之相關研究	17
一、 國內	17
二、 國外	22
第二節 國內外圖書館在桌面電腦使用自由/開放原碼軟體 (FLOSS) 的經驗	23
一、 Deichmanske bibliotek 公共圖書館	26
二、 亞利桑那州立大學西方圖書館 (Arizona State University West Library)	27
三、 南投縣竹山鎮欣榮紀念圖書館暨玉蘭文化會館	31
第三節 DRBL (Diskless Remote Boot in Linux)	35
一、 DRBL 的特色 (蕭志梔等, 民 95)	35
二、 DRBL 硬體需求 (蕭志梔等, 民 95)	35
三、 DRBL 安裝步驟	35
四、 DRBL 效能評估	36
五、 DRBL 使用者分佈	41
第四節 量表探討	41
一、 Ives 等人 UIS 的量表	42
二、 Doll、Torkzadeh 等人 EUCS 的量表	45
第三章 研究設計與實施	50
第一節 研究變數	51
第二節 研究假設	52
第三節 DRBL 建置	53

第四節 問卷設計	54
第五節 研究對象	55
第六節 問卷前測與實測	55
第七節 資料分析的方法	56
第四章 資料分析與結果	57
第一節 基本資料分析	57
第二節 信度分析	61
第三節 變異數分析	62
第四節 迴歸分析	66
第五節 研究發現	79
第五章 結論與建議	82
第一節 結論	83
第二節 建議	84
參考文獻	87
中文	87
西文	89
附錄一、自由開放原始碼軟體（FLOSS）桌面電腦的使用滿意度問卷	95
附錄二、執行 SPSS 步驟	98
附錄三、自由軟體許可證清單	102
附錄四、開放原始碼軟體許可證清單	106

表 次

表 一-1 商務應用	13
表 一-2 網路應用	14
表 二-1 總體花費成本 (TCO) 清單.....	29
表 二-2 估計未來預算支出表	29
表 二-3 利用 DRBL Diskless 平台使用 PIC-MCC 模擬數據	37
表 二-4 利用 DRBL Diskfull 平台使用 PIC-MCC 模擬數據.....	38
表 二-5 硬體設備表.....	38
表 二-6 使用 LAM/MPI 執行矩陣相乘效能表.....	39
表 二-7 執行 mp34compfa 比較 test.fas 和 yeast.nt 的效能	40
表 二-8 Gallagher、Jenkins and Ricketts、Larcker and Lessig、Pearson 量表 比較	43
表 二-9 Ives 等人滿意度量表	44
表 二-10 Doll、Torkzadeh 滿意度量表.....	47
表 三-1 硬體設備表.....	53
表 四-1 敘述統計表.....	61
表 四-2 各變數之信度分析表.....	62
表 四-3 職業變異數同質性檢定.....	62
表 四-4 職業對於使用者滿意度的單因子變異數分析	63
表 四-5 職業變異數同質性檢定.....	63
表 四-6 教育程度對於使用者滿意度的單因子變異數分析	63
表 四-7 年齡變異數同質性檢定	64
表 四-8 年齡對於使用者滿意度的單因子變異數分析	64
表 四-9 性別變異數同質性檢定.....	64
表 四-10 性別對於使用者滿意度的單因子變異數分析	65
表 四-11 是否使用過文書處理軟體變異數同質性檢定	65
表 四-12 是否使用過文書處理軟體對於使用者滿意度的單因子變異數分 析	65
表 四-13 是否使用過瀏覽器軟體變異數同質性檢定	66
表 四-14 是否使用過瀏覽器軟體對於使用者滿意度的單因子變異數分析	66
表 四-15 敘述統計表.....	67
表 四-16 整體模式摘要分析表.....	68
表 四-17 使用者滿意度迴歸結果.....	69
表 四-18 迴歸方程式相關性分析.....	70

表 四-19 迴歸分析 F 顯著性檢定.....	71
表 四-20 誤差值統計表.....	72
表 四-21 各假設驗證之相關係數及迴歸係數結果.....	79
表 四-22 研究假設驗證結果.....	79

圖 次

圖 一-1 X Window System 運作架構圖	12
圖 二-1 DRBL 一般使用者桌面畫面	32
圖 二-2 使用 FireFox 瀏覽圖書館網頁	33
圖 二-3 使用書目資料查詢系統	34
圖 二-4 讀者使用狀況	34
圖 二-5 DRBL 使用者分佈圖	41
圖 三-1 研究之架構與研究方法及其流程圖	51
圖 三-2 DRBL 系統架構圖	54
圖 四-1 使用者職業統計圖	58
圖 四-2 使用者教育程度統計圖	58
圖 四-3 使用者年齡統計圖	59
圖 四-4 使用者性別統計圖	59
圖 四-5 使用者是否使用過文書處理軟體統計圖	60
圖 四-6 使用者是否使用過瀏覽器軟體統計圖	60
圖 四-7 研究架構	67
圖 四-8 誤差值之直方圖	73
圖 四-9 標準化誤差常態機率圖	74
圖 四-10 使用者滿意度與內容淨誤差圖	74
圖 四-11 使用者滿意度與正確性淨誤差圖	75
圖 四-12 使用者滿意度與格式淨誤差圖	75
圖 四-13 使用者滿意度與容易使用淨誤差圖	76
圖 四-14 使用者滿意度與即時性淨誤差圖	76
圖 四-15 迴歸方程式結果	78