

國立交通大學

資訊學院 數位圖書資訊學程

碩士論文

以開放原始碼建置大學圖書館顧客關係管理系統之研究

A Study of Building a Customer Relationship Management System for Library
Using Open Source Software

研究生：張健彥

指導教授：柯皓仁 教授

中華民國九十七年十月

以開放原始碼建置大學圖書館顧客關係管理系統之研究
A Study of Building a Customer Relationship Management System for Library
Using Open Source Software

研究生：張健彥

Student : Chien-Yen Chang

指導教授：柯皓仁

Advisor : Hao-Ren Ke



A Thesis
Submitted to College of Computer Science
National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of
Master of Science
in

Digital Library

October 2008

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十七年十月

以開放原始碼建置大學圖書館顧客關係管理系統之研究

學生：張健彥

指導教授：柯皓仁博士

國立交通大學 資訊學院 數位圖書資訊學程碩士班

摘 要

大學圖書館的角色，隨著網際網路的便捷與迅速，從以往被動的借還書服務，轉變為新一代的互動式圖書館，並且能主動滿足讀者的需求。館方如何瞭解讀者喜好，並將服務推廣給需要的讀者，是本研究極想要解決的問題。

本論文利用書目探勘的技術，分析讀者與圖書館互動的資料，期能瞭解讀者的需求。繼而將書目探勘找出的讀者特徵資料，實際導入開放原始碼顧客關係管理系統—vtiger CRM 中，並實際運作顧客關係管理系統，協助圖書館運用於「圖書採購參考」、「電子資料庫教育訓練推薦」與「問題諮詢與追蹤」項目上。最後透過訪談瞭解館員對此系統的使用滿意度，並依據結果做為日後系統功能加強與改進的參考。

本論文之主要貢獻在於結合書目探勘的分析與顧客關係管理的應用，以減少館方採購圖書與讀者需求間的差異，並能將顧客關係管理導入圖書館實際工作中，而協助館員簡化特定工作負擔。

關鍵字：書目探勘、開放原始碼、顧客關係管理、圖書館、vtiger CRM

A Study of Building a Customer Relationship Management System for Library Using Open Source Software

student : Chien-Yen Chang

Advisors : Dr. Hao-Ren Ke

Degree Program of Computer Science
National Chiao Tung University

ABSTRACT

Along with the convenience and the speed of Internet, the role of university libraries has transformed from passive book loan services to the next generation interactive libraries which may meet readers' needs spontaneously. The purpose of this study is to understand how university libraries obtain the information of readers' likes and dislikes, and how they use the information to enhance library services to their readers.

One open-source CRM software, vtiger, is adopted in this study. The discoveries of bibliomining are imported into vtiger as its data source. In this manner, vtiger assists the university library to conduct the following service: *the book purchase reference, the recommendation of electronic databases for training, and the reader consultation and data tracing*. Interviews of librarians are performed to understand librarians' satisfaction about the CRM system, which serve as the references to future enhancement of the system.

The analysis of bibliomining and the application of CRM in this research reduces the gaps and miscommunication between the library book purchases and readers' actual needs. The introduction of the CRM to the university library also

shows that it can simplify librarians' specific work loads, including book purchasing, training on electronic database, and reader consultation.

Keywords: Bibliomining, Customer Relationship Management, Open Source, Library, vtiger CRM



誌 謝

走在校園中，看著同學們正忙碌著準備期中考的來臨，此時卻是我將要離開校園的時刻，心中有著無限的不捨與感慨；回想當初因緣際會於圖書館中服務，身旁的同事姊姊們跟我介紹了一位出身於資訊領域，卻投身於圖書館事業的教授，他是柯皓仁老師。在一次圖書館座談會中，我終於跟這位傳說中的人物見面，硬著頭皮跟老師請教了自動化系統的問題，老師親切的談吐與睿智的思考邏輯，對於處於圖資界菜鳥的我，有了深深的影響，也興起了我就讀交大研究所的動力。

本論文能順利完成，首先感謝指導教授柯老師的殷切指導，將我生澀不成熟的想法，轉為實際可行的研究；不厭其煩的檢視修改論文架構，讓我渡過了重重的侷限，在此深深的謝謝老師。

其次要感謝彰化師範大學圖書館的同仁，謝謝慧娟組長、哲鵬組長、有物姐、錦雲姐與靜宜姐，有了你們的鼓勵，讓我在求學的過程中，有了強力的靠山，謝謝你們。

特別感謝陪我一路走來的如瑋，有了妳的陪伴，在研究的路上不再孤單；有妳的支持，也讓我有繼續奮鬥的原動力。

最後，感謝我親愛的爸爸、媽媽、大姊、姊夫、大哥、大嫂、二姐和小雲翔，你們的鼓勵提供了我源源不絕的電力，讓我在研究的路上，盡情的往前衝，謝謝大家。

目 錄

中文摘要	.....	i
英文摘要	.....	ii
誌謝	.....	iv
目錄	.....	v
表目錄	.....	vii
圖目錄	.....	viii
一、	緒論	1
1.1	研究背景與動機	1
1.2	研究目的與問題	2
1.3	研究範圍與限制	2
1.4	研究流程	2
二、	文獻回顧	4
2.1	顧客關係管理	4
2.1.1	顧客關係管理的定義	4
2.1.2	顧客關係管理的實施步驟	9
2.1.3	顧客關係管理在圖書館的應用	10
2.2	資料探勘	12
2.2.1	資料探勘的定義	12
2.2.2	書目探勘	14
2.2.2.1	讀者行為模式	15
2.2.2.2	協助經營決策制訂	16
2.2.2.3	推薦行為	17
2.3	自由軟體與開放原始碼軟體	20
2.3.1	自由軟體的定義	20
2.3.2	開放原始碼軟體的定義	20
2.3.3	自由軟體與開放原始碼軟體	21
2.3.4	開放原始碼軟體的開發模式	21
2.4	大專院校圖書館服務	25
三、	研究設計	30
3.1	研究對象	30
3.2	研究架構	30
3.3	書目探勘	31
3.4	顧客關係管理系統實作	36
3.5	系統評估	37
四、	書目探勘與資料庫教育訓練探勘	38
4.1	書目探勘	38

4.1.1	資料收集	38
4.1.2	資料清理	41
4.1.3	建立資料倉儲	41
4.1.4	資料探勘	43
4.2	資料庫教育訓練探勘	53
4.2.1	資料庫教育訓練報名資料探勘	53
4.2.2	資料比對	55
五、	開放性原始碼之顧客關係管理系統建置	57
5.1	vtiger CRM 系統建置	57
5.2	中文化設定	61
5.3	主要功能介紹	62
5.4	圖書館作業與 vtiger CRM 結合	72
六、	顧客關係管理系統使用滿意度調查	77
6.1	場景描述	77
6.2	訪談大綱	78
6.3	訪談資料分析	79
6.4	小結	82
七、	結論與建議	83
7.1	結論	83
7.2	建議	84
參考文獻	.....	86



表目錄

表 2-1 顧客關係管理定義	6
表 2-2 顧客關係管理實施步驟	9
表 3-1 讀者借閱紀錄檔	33
表 3-2 書目檔.....	33
表 3-3 讀者資料檔.....	33
表 3-4 電子資料庫使用紀錄檔	34
表 3-5 電子資料庫教育訓練報名表	35
表 4-1 讀者借閱歷史檔	39
表 4-2 書目紀錄檔.....	39
表 4-3 讀者紀錄檔.....	40
表 4-4 系所推薦書目檔	40
表 4-5 完整借閱紀錄檔	42
表 4-6 系所借閱圖書相關性規則	48
表 4-7 中國圖書分類法與系所借閱圖書相關性整合表	50
表 4-8 國文系薦購圖書借閱狀況	51
表 4-9 輔諮系薦購圖書借閱狀況	52
表 4-10 物理系薦購圖書借閱狀況	52
表 4-11 資料庫教育訓練報名表	53
表 4-12 資料庫報名資料探勘相關性表	55
表 4-13 資料庫購置經費排行	56
表 4-14 資料庫使用量前五名系所	56
表 5-1 系統元件版本	57
表 5-2 vtiger CRM 主要功能列表	62

圖目錄

圖 1-1	研究流程圖	3
圖 2-1	顧客關係管理流程圖	5
圖 2-2	整合性的顧客關係管理應用	6
圖 2-3	書目探勘文獻回顧圖	15
圖 2-4	開放原始碼軟體社群開發模式資料來源	22
圖 3-1	研究架構圖	31
圖 3-2	彰化師範大學圖書館經費分配圖	32
圖 3-3	讀者借閱紀錄結構	34
圖 3-4	vtiger CRM 系統預覽圖	36
圖 4-1	資料倉儲整合架構圖	42
圖 4-2	Microsoft SQL Server2005 探勘功能圖	43
圖 4-3	資料探勘匯入精靈	44
圖 4-4	資料採礦精靈	45
圖 4-5	SQL 2005 設定變數	45
圖 4-6	採礦模型檢視器-項目集	46
圖 4-7	採礦模型檢視器-項目集-規則	47
圖 4-8	採礦模型檢視器-相依性網路	48
圖 4-9	相依性網路群組一	49
圖 4-10	相依性網路群組二	49
圖 4-11	相依性網路群組三	50
圖 4-12	報名資料相依性群組一	54
圖 4-13	報名資料相依性群組二	54
圖 4-14	報名資料相依性群組三	55
圖 5-1	vtiger CRM 官方網站	58
圖 5-2	E-R Model 部分截圖	58
圖 5-3	系統安裝密碼設定	59
圖 5-4	設定連接 My SQL 資料庫	59
圖 5-5	確認安裝參數	79
圖 5-6	安裝完成登入圖	60
圖 5-7	統計圖表字型修正完成	62
圖 5-8	系統設定功能	64
圖 5-9	使用者管理	65
圖 5-10	建立使用者	65
圖 5-11	自訂欄位設定	66
圖 5-12	選擇清單編輯器	66
圖 5-13	郵件樣版檢視	67

圖 5-14	通知列表設定	67
圖 5-15	其他設定	68
圖 5-16	備份伺服器設定	68
圖 5-17	活動列表	69
圖 5-18	活動詳細資訊	69
圖 5-19	客戶列表	70
圖 5-20	服務台問題列表	70
圖 5-21	服務台詳細資訊	71
圖 5-22	教育庫訓練推廣活動-IEL	72
圖 5-23	建置資料庫推廣活動	74
圖 5-24	潛在機會列表	74
圖 5-25	潛在客戶列表	75
圖 5-26	轉換潛在客戶	75



一、緒論

圖書館的服務從最早期以收藏圖書為主，至阮甘納桑（1931）提出「圖書館五律」後，圖書館在服務的定義上，有了比較宏觀且全面性的定義。但隨著資訊與網路的興起，圖書館在這演進的潮流中，於高曼（1998）提出「新五律」的同時，再次為圖書館服務揭開了更深一層的服務定義，而其中「圖書館為全人類服務」中所提，對於圖書館服務的定義，更加深層地影響著所有的讀者。隨著圖書館的預算逐年刪減，如何在有限的資源中，維持原先優質的圖書館服務，並加強讀者對於資源的利用，是目前圖書館所面臨的重要課題。本研究將藉由建置開放原始碼之顧客關係管理系統，將此系統實際導入圖書館的服務中，希冀藉由顧客關係管理的長處--與讀者建立良好的互動關係，及時瞭解讀者的需求，適時地反應讀者的需要給館方--協助館方提供更切合需要的服務，並在此研究中，利用書目探勘的方式找出改善圖書館服務的建議。

1.1 研究背景與動機

在資訊化的時代中，網際網路的便捷與迅速，改變了資料收集的管道與速度，而大學圖書館的角色，該如何從以往被動的借還書服務，演進為新一代的互動式圖書館，並主動滿足讀者的需求，乃一值得深思的議題。圖書館所提供的服務包羅萬象，包含紙本圖書、期刊、報紙、多媒體和數位內容等服務，然而多樣的服務是否真能滿足讀者的需求？卜小蝶（民90）曾經提到，圖書館借閱紀錄是讀者使用圖書館資源的最佳「證據」，也是讀者積極滿足個人資訊需求的行為結果，圖書館應善用這些隱藏的「證據」協助館方更瞭解讀者的需求，並提供適切的服務。辜曼蓉（民89）曾指出圖書館的核心價值是顧客（讀者）和服務人員之間的互動，而館藏及資訊的傳播則扮演圖書館提升服務品質的輔助角色，如何真正從瞭解讀者的需求開始啟動，並適時反應讀者需求，建立讀者對於圖書館的忠誠度，並透過顧客關係管理系統來協助圖書館達成目標。Breeding (2008)提到圖書館內「Content is King, and Community is Queen」，豐富館藏內容切合讀者需求才是服務的基礎，而跟讀者的互動重要性也是不可獲缺的。

在此，館方是否瞭解其讀者喜好？是否有將服務推薦給需要的讀者？這更是本研究極想要得知的問題，本研究藉由建置圖書館的顧客關係管理系統，利用資料探勘工具分析讀者留下來的「證據」，並從中找出有用的特徵，協助館方進行決策，以符合讀者的需求與喜好，最後也期望這套系統能真正實際運用於圖書館。

1.2 研究目的與問題

資訊時代的進步，圖書館成熟的自動化系統，已經大幅度將圖書館與讀者間之互動記錄於活動的交易檔中，當然除了自動化系統外，圖書館還有許多藉由電腦所記錄的各種「訊息」，而這些散亂於各個系統中的資料，正是協助館方瞭解讀者需求最主要的證據，而透過資料探勘的結果，可以實施顧客關係管理系統，強化圖書館與讀者間的互動關係，且協助館方政策的推動與執行。本研究之目的在於將開放原始碼的顧客關係管理系統應用於圖書館，期能協助館方人員有效管理與規劃資源，提高讀者對於圖書館服務的滿意度。基於前述研究目的，本研究將深入探討以下問題：

1. 如何透過書目探勘了解館方採購圖書與讀者需求的異同，從而減少其中的差異性？
2. 開放原始碼的顧客關係管理系統建置於圖書館是否有何困難？有何種應用？
3. 顧客關係管理運用於圖書館中是否能真正協助館員？

1.3 研究範圍與限制

本研究以國立彰化師範大學圖書館讀者借閱資料為主，收錄資料範圍由民國 94 年 10 月 4 日起至民國 96 年 7 月 19 日止，讀者借閱資料共：190,762 筆，研究中亦包含有讀者檔、書目檔、館藏檔之整合，與 96 學年度各系所推薦書籍資料檔、資料庫教育訓練報名紀錄檔、資料庫檢索紀錄檔。

本研究利用書目探勘結果，與 96 學年度各系所推薦書資料作為比對，找出館藏購買與讀者需求是否有所差異，以完整角度來說，各系所推薦資料與讀者借閱紀錄之時間範圍，應持續收集並研究，才能得到完善的書目探勘比對，但本研究為初探兩者間差異，故僅以 96 學年度資料為例，在未來後續研究中，將持續收集相關紀錄，以達更完善的研究。

1.4 研究流程

本研究的架構如圖 1-1 所示，在確認問題後進行文獻分析，主要從顧客關係管理、書目探勘、開放性原始碼及圖書館服務四方向切入探討，首先瞭解顧客關係管理定義與相關應用；其次由書目探勘中瞭解如何從散亂的資料中整理並萃取有用的知識，且找出利用開放原始碼的顧客關係管理系統，將這些知識妥善管理且實際轉化為館方可運用的知識，來強化並提升圖書館服務。

在文獻分析之後，實作書目探勘與建置開放原始碼顧客關係管理系統，並將

書目探勘的結果與顧客關係管理系統加以整合。

為瞭解本研究所建置之顧客關係管理系統是否能應用於圖書館，本研究將所建置之系統開放供館方人員使用，而後針對館員進行訪談。

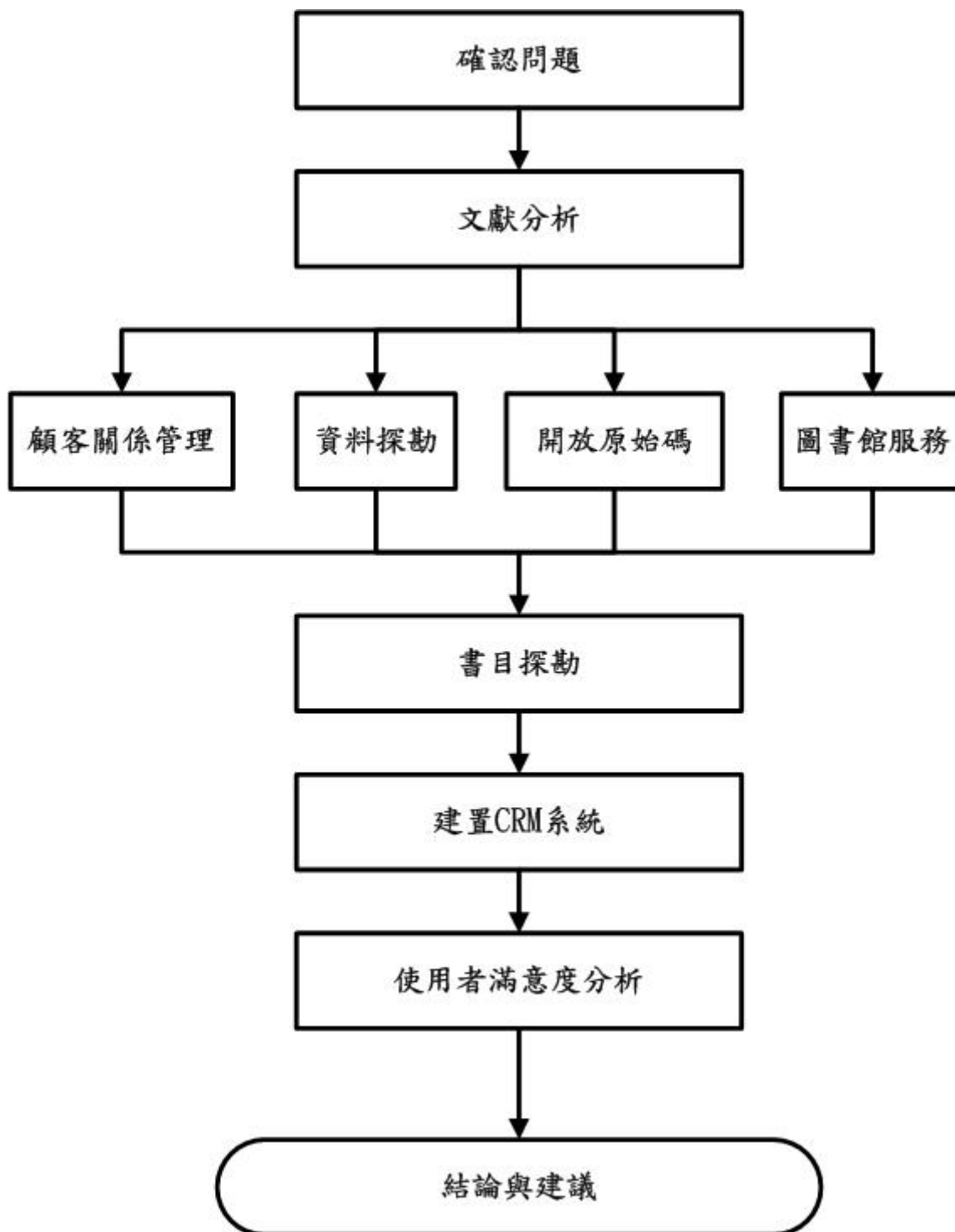


圖 1-1 研究流程圖

二、文獻回顧

本章主要從顧客關係管理、書目探勘、開放原始碼及圖書館服務四方向切入探討，回顧歷年文獻中在圖書館領域中實作所面臨的問題及研究方向，並以某國立大學圖書館為例，瞭解其圖書館實務上所面臨的問題。

2.1 顧客關係管理

2.1.1 顧客關係管理的定義

Spengler (1999) 指出，最早開始發展顧客關係管理 (Customer Relationship Management, CRM) 的國家是美國，其於 1980 年代初期便有所謂的「接觸管理」(Contact Management)，專門收集顧客與公司連繫的所有資訊；至 1990 年初期則演變成爲包括電話服務中心與支援資料分析的顧客關懷 (Customer Care)。隨著資訊科技的發展，顧客關係管理有了更大的應用與發展空間，結合資料倉儲 (Data Warehouse) 與資料採礦 (Data Mining) 等資訊科技，促使顧客與公司間維持長期的互動關係，將顧客關係管理更進一步延伸到整合企劃、行銷與顧客服務，提供顧客量身定做的服務，以提高顧客忠誠和企業營運效益。

Shani &Chalasan (1992) 認爲，實施顧客關係管理，在行銷上可爲企業帶來許多好處，包括能進行交叉行銷與交叉促銷互補、新產品試銷的花費低廉、容易與顧客溝通。維持與加強與舊顧客關係，不但可以增加交叉行銷、提升向上銷售的機會、且擁有較高度忠誠度的顧客、又可與顧客建立起夥伴關係，共創、分享彼此的知識或獲利成果。所以管理顧客關係，對企業的生存、成長、發展已是必然且迫切的重要工作內容與課題。在實務界一般將顧客關係管理的範疇定義爲企業和顧客互動運作中的「前端溝通」、「核心運作」和「後端分析」等三段作業 (蘇守謙，2001)。

魏佳卉 (2001) 在其研究報告中指出，顧客關係管理就是建立企業與顧客的關係。實際的顧客關係管理建置，可分成「基礎建設」、「分析」及「應用」等三層次分階段進行，並要考慮企業需要和顧客維持何種類型的關係，也要重視執行顧客關係管理的企業員工。Oracle 行銷部經理高芬蒂也提到顧客關係管理的應用，可以包括整合式的行銷活動、電話及網路的溝通運用，以及資料倉儲等，企業強調的是顧客關係管理的分析能力，以便將資料整合分析之後，瞭解顧客真正的需求，最大的功用即是可以將企業的主力顧客找出，進行量身定做的服務，如圖 2-1 所示。

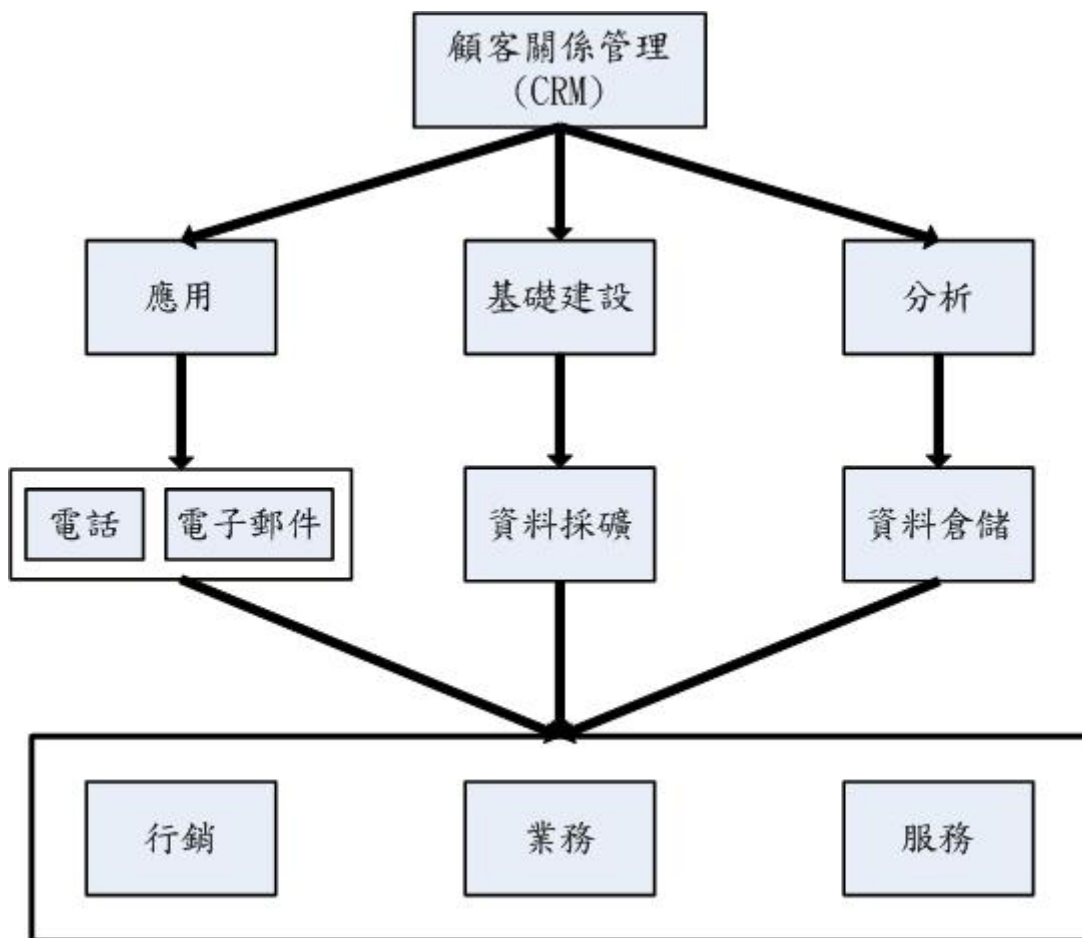


圖 2-1 顧客關係管理流程圖

Bhatia(1999)認為顧客關係管理是利用軟體與相關科技的支援，針對銷售、行銷、顧客服務與支援等範疇，將企業流程予以自動化並加以改善。同時，顧客關係管理的應用軟體不僅僅在於多重企業功能(銷售、行銷、顧客服務與支援)的協調，同時也整合了與顧客溝通的多重管道—面對面、電話中心與網際網路，使得組織可以視情況，選用不同顧客偏好的互動模式。

Kalakota and Robinson(1999)指出，顧客關係管理可視為在運用整合性銷售、行銷與服務策略下，發展出組織的一致性行動。即在企業結合流程與科技的整合之下，找出顧客的真正需求，同時並要求企業內部在產品與服務上力求改進，以致力於顧客滿意與顧客忠誠度的提升。

Newell (2000)指出，企業真正的挑戰在於建立並經營好一段顧客關係，並能夠在往後的互動中修正顧客行為，增強他們與公司的關係。McKenzie (2001)認為，企業與顧客要先有對話，才會形成關係，而對話的形式則包括交易或伴隨交易而生的一切行為，簡單來說，顧客關係管理正是處理這些對話的方式。

根據 Kalakota and Robinson(1999)，所謂顧客關係管理的架構，乃是以顧客生命週期(獲取、增進、維持)為依據，配合不同階段下各異的功能性解決方案，產生整合性的顧客關係管理應用，如圖 2-2 所示。

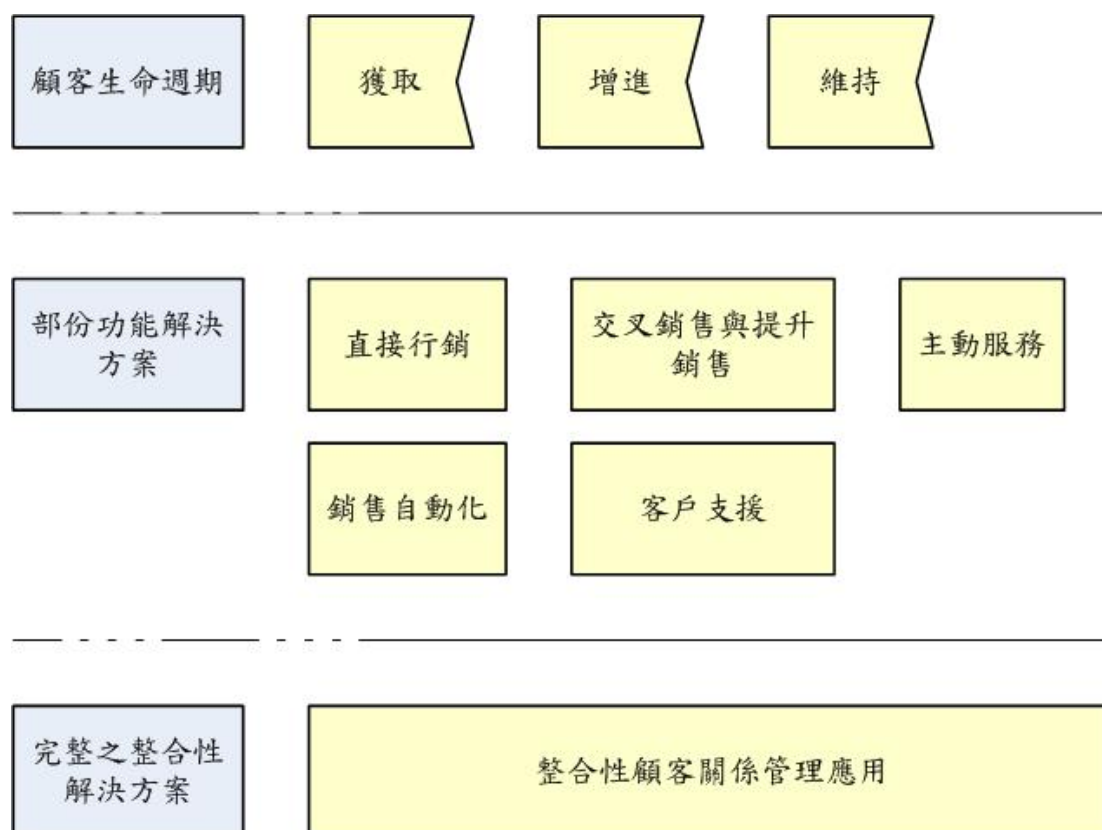


圖 2-2 整合性的顧客關係管理應用 Kalakota & Robinson (1999)

本研究將學者與廠商們對於顧客關係管理的定義整理如下：

表 2-1 顧客關係管理定義

學者、專家或廠商	顧客關係管理(CRM)的定義
Khirallah (1999)	一種銷售和服務的商業策略，指企業機構環繞著它的顧客，每當有互動關係時，會以訊息和適當的顧客產生交流。
Philipson (1999)	指能從企業現存資料中萃取所有攸關的資訊，以自動管理現有顧客和潛在顧客資料的系統。

學者、專家或廠商	顧客關係管理(CRM)的定義
NCR Co. (2001)	CRM 引導企業不斷與顧客溝通、了解與影響顧客的行為，因此能主動爭取新客戶與掌握老客戶。
Pivotal Co. (1999)	一種管理方法，利用特殊的工具、技術及技巧使得企業行政運作容易操作並得到改善，其目的在於將企業取得之顧客關係總價值予以最大化。
Sybase,Inc. (1999)	利用既有的資料倉儲，整合所有相關資料，使其容易讀取並加以分析，讓組織能夠衡量現存和潛在的顧客需求、機會、風險及成本，來最大化企業價值。
American DatabaseMarketing Association(1999)	CRM 是協助企業與顧客建立關係，使得雙方都互利的管理模式。
McKinsey & Company(1999)	CRM 指通過深入分析客戶及其相關資料，為客戶提供量身訂做的產品及服務，以深耕及拓展顧客關係。
Arthur Andersen(1999)	CRM 是指企業與顧客建立一種學習性關係，亦即獲取顧客資訊與情報，來滿足他們的需求。
LaPlaca (2004)	早期的顧客關係管理想法是從關鍵的銷售清單文獻逐步形成，但是不久後顧客關係管理確立為獨立的研究和管理實行領域；資訊系統的發展以及資料庫技術使得顧客關係管理更專業化，並能做不同程度的顧客區隔。
Plessis &Boon(2004)	顧客關係管理為從組織（企業）階層透過顧客知識的收集去了解、預期和管理顧客的需求，以提升組織（企業）的效益和效率進行增加組織（企業）的收益。
Sung, Sung &Sang(2005)	顧客關係管理是以顧客為導向的一種策略，並且已經成為現今企業環境的關鍵成功因素。由於全球競爭及顧客需求的激增形成目前的企業環境。公司必須比以往更了解他們的顧客以及顧客需求。顧客關係管理的目標是與顧客建立更密切、更深入的關係，且企業願意並有能力為個別顧客改變企業行為。

資料來源：本研究整理

顧客關係管理要能夠成功，必須考慮多項條件，根據文獻與實務的經驗可以將執行顧客關係管理成功因素歸納如下（Jill Dyche, 2002）：

1.高階主管的支持與承諾

實施顧客關係管理是企業策略層級的決策，為企業如何與顧客相處的指導方針，因此在心理及共識的建立上，高階主管的支持是重要的。其次，實施顧客關係管理可能牽涉到相當大的創新變革，因此所需的資源投入相當龐大，高階主管對於資源的需求，應有相當程度的承諾，否則恐怕淪為空談。

2.顧客導向的落實

顧客導向是一個概念，是以顧客行為及動機為核心來設計企業流程，從概念、流程設計，乃至於執行的細節，都需要顧客導向的實際表現，絕對不可以表面上打著顧客導向的口號，但實際上的做法，確是違反顧客導向的原則。

3.顧客的知識能力

現代資訊科技可以建立龐大的資料庫或資料倉儲，企業也都將資料視為寶貴的資產。然而，資料要能產生價值，需要將資料轉為知識；所謂知識就是能夠與顧客關係管理的活動相結合，而且能夠協助顧客互動業務的資訊，因此由資料倉儲或資料採礦中萃取出來的資訊，必須要能夠實際運用，如此有效運用資訊的能力，稱為顧客知識能力(Customer Knowledge Competence; Campbell, 2003)。這種能力關係著顧客互動的績效，也是顧客關係管理的關鍵成功因素。

4.策略夥伴關係

顧客關係管理乃是以顧客導向為基礎，為了滿足顧客的需求，所設計的流程不但橫跨組織的各部門，而且需要策略夥伴之整合，包含供應商、配送單位、區銷售夥伴等，與策略夥伴建立良好的關係，乃是顧客關係管理成功的關鍵。

謹慎考量上述的成功要素，便可將各項因素轉換以執行顧客關係管理的基本元素，包含人、流程、資源、技術等。如高階主管支持與承諾，對於人員的共識建立及領導效能，有重要的影響，而且對於資源的投入，也有某程度的承諾；顧客導向的落實著重在各階層所有人員對顧客理念的認同，以及依據顧客接觸點所設計之流程。又如顧客知識能力的提升，也牽涉到人員進行顧客需求了解、運用資訊工具以及行銷活動的專業，同時也需要流程的配合，以及資訊技術的幫忙。

2.1.2 顧客關係管理的實施步驟

顧客關係管理有四大實施步驟（劉文良，2005）：

1. 資料和資訊的蒐集

知識是經由資料與資訊蒐集整理而來，因此一個重要的課題便是如何即時地、全面地和便利地蒐集顧客相關的資料，否則片面性的資訊無法包含所有的服務需求，延遲的資訊可能延誤商機，不便的資料蒐集方式則會使效率大打折扣。

2. 資料和資訊的儲存與累積

資料的儲存，關係到後續資料使用的便利性，因此如何適當地、安全地儲存也是重要步驟。適當的資料儲存方式，能讓後續的資料處理速度加快；而安全的資料控管方式，才能保障商業機密。

3. 資料和資訊的分析與整理

整理各種資料與資訊，萃取其中精華並將其制度化，以及找出背後不易理解的隱藏知識等，皆是提升企業力與提供主動關係行銷的重要課題。

4. 資料和資訊的展現與應用

資料蒐集的最終目的是應用，因此透過使用者友善的使用介面，即時、安全與方便地將資訊與知識等整合性資訊呈現給最終使用者是非常重要的環節，同時此程序也影響整個系統的成敗。

茲將實施步驟中所需要的資訊科技技術整理如下表 2-2：

表 2-2 顧客關係管理實施步驟

顧客關係管理步驟：	所應用之資訊科技：
知識和資訊的蒐集	* 銷售時點管理系統（POS）
	* 企業資源規劃系統（ERP）
	* 顧客電話客服中心（Call Center）
	* 電子資料交換（EDI）
	* 信用卡核發（Card Issue）
	* 市場調查與統計
資料和資訊的儲存與累積	* 資料庫（Database）
	* 資料倉儲（Data Warehouse）
	* 資料超市（Data Mart）
	* 知識庫（Knowledge Base）

	* 模型庫 (Model base)
資料和資訊的分析與整理	* 線上即時分析處理 (OLAP)
	* 統計
	* 學習機制
	* 決策樹
資料和資訊的展現與應用	* 銷售時點管理系統 (POS)
	* 主管資訊系統 (EIS)
	* 報表系統 (Reporting)
	* 查詢
	* 決策支援系統 (DSS)
	* 策略資訊系統 (SIS)

資料來源：林義堡 (1999)

2.1.3 顧客關係管理在圖書館的應用

資訊時代的圖書館，必須從以往以圖書館的建設工作導向，轉變為以讀者服務為導向 (Service-oriented)；數位化的管理系統，使得圖書館的管理上減少了很多的人工作業，資料管理及報表工作已都能透過資訊工具來完成，因此目前圖書館的經營重心，將致力於對顧客服務的提升。解決此問題的策略在於開闢讀者群的交流園地或互動社群，透過讀者群在資訊流的參與了解讀者群的需求，從而提升讀者群的滿意度，如此一來，顧客關係管理觀念的引進，對於圖書館將是非常的重要且迫切 (楊錦潭，2005)。

美國調查顯示出，成功的技術革新和大眾產品中有 60%~80% 來自於用戶的建議，所以客戶的需求推動著企業的發展。所以客戶與圖書館的互動資料，也相對的重要，因此在圖書館內推動顧客關係管理，有著下列幾項優點：

1. 鞏固並保有現有讀者，也就是提升既有讀者的忠誠度。

- (1) 加強客戶溝通管道
- (2) 滿足讀者個別化的需求
- (3) 提高圖書館服務品質

2. 協助圖書館進行業務規劃

- (1) 透過書目探勘的研究，館方可以得知讀者的真正需求並由此需求做為圖書採購的重要參考依據。
- (2) 各部門之間、同部門的工作人員之間，缺乏資料溝通，無法有效溝通與共

享。

- (3) 資料無妥善的保存：圖書館的各式諮詢服務所獲得的訊息，沒有妥善地存入資料庫中。

顧客關係管理在圖書館的應用，並非於數位化的時代才開始的，傳統是以人力的方式來推薦讀者相關的資訊即是圖書館顧客關係管理的一項應用。然而圖書的增加和借閱者的次數，使得以人力來運作顧客關係管理的效率備受爭議，除非圖書館管理員對於該領域非常的專精或是對該借閱者非常的熟悉，否則單憑記憶的方式要達到真正廣泛服務的價值，終將不可行；因此透過圖書館數位化紀錄的分析，來達到顧客關係管理的理念，會是可行、有效率且有品質保證的方法。



2.2 資料探勘

2.2.1 資料探勘的定義

資料探勘運用統計分析從大量的資料集合中，發現有用的、不明顯的和先前未知的特徵或資料趨勢(Frawley et al., 1992)。Kleissner (1998)表示，資料探勘是發現公司資料中所隱含的知識並讓企業的管理者能夠瞭解，而來支援決策的分析過程。Berson et al. (2000) 認為，資料探勘是指從儲存著大量資料的倉儲中進行挖掘，以發現資料間有意義的新關係、型樣和趨勢的過程。吳冠宏 (2004)亦表示，資料探勘是利用資訊科技與統計方法等，從龐大資料庫中找出潛在有價值的資訊並支援主管決策活動。故整體而言，資料探勘乃運用尖端的統計過程或人工智慧運算法則，從取得的資料中發現有用的趨勢和型樣 (Koh and Chan, 2002)，因此其內涵不外乎是發現型樣的過程，且這過程一定是自動的或半自動的，所發現的型樣一定是有用的並可帶來一些優勢，其所謂的優勢，通常是經濟優勢(Written and Frank, 2005)。藉由資料探勘的技術，可以增進對顧客需求和行為的瞭解，並有助於企業提供客製化的服務，強化與顧客之間的連結、溝通與互動(Cheng, B.-W., C.-L. Chang, and I.-S. Liu, 2005)，亦即可發掘大量關於顧客特徵和購買模式而有益於行銷的知識(Shaw et al., 2001)，多數公司運用資料探勘作為策略的基礎，協助其打敗競爭者、確認新顧客以及降低成本(Davis, 1999)。

資料探勘的主要功能可分為分類(Classification)、推估(Estimation)、預測(Prediction)、關聯分組或購物籃分析 (Affinity Grouping or Market Basket Analysis)、群集化 (Clustering)以及描述 (Description)等六大項，前三項屬於目標性探勘 (Directed Data Mining)，目的是找出現有特定目標變數的價值；關聯分組與群集化則屬非目標性探勘(Undirected Data Mining)，沒有針對特定的目標變數，而是從所有變數中去發現是否存在某些關係，以下將這六大功能概述如下 (Berry and Linoff, 1997)：

1.分類 (Classification)

分類是資料探勘作業中最普遍的一種，分類的工作就是將每一個類別的特徵清楚定義，並且透過訓練組資料建立出模型，將未歸類的原始資料分門別類。例如根據信用卡申辦人的資料，將其分別歸類為低、中與高風險申請者。決策樹 (Decision Trees)和最近鄰居法(Nearest Neighbor Techniques)是良好的分類技術，在某些情境下，類神經網路(Neural Networks)和連結分析 (Link Analysis)也是有用的分類技術。

2.推估 (Estimation)

分類是產生離散型的資料，推估則是產生連續型資料，給定部份資料後，可藉由推估來產生一些未知的連續性變數，分類和推估通常會一起運用。例如：透過信用卡申辦者的年齡與職業來推估其信用卡的消費額度。迴歸模型 (Regression Models)和類神經網路是良好的推估技術，當要推估一事件的時間點時，則可使用存活分析(Survival Analysis)。

3.預測 (Prediction)

預測和推估是相當接近的，兩者的差別在於預測是去推估「未來」的數值以及趨勢。如果利用最新資料做為輸入值，可以獲得關於未來變化的預測值。應用歷史資料建立模型，以解釋當前所觀察到的行為，而將目前的行為資料輸入該模型，以預測未來行為。

4.關聯分組或購物籃分析 (Affinity Grouping or Market Basket Analysis)

關聯分組的功能是去發覺哪些事物總是同時發生，從所有物件決定哪些相關物件應該放在一起，此技巧常用於產品行銷系統上，其功能亦可用來確認交叉銷售 (Cross Selling) 的基礎，以設計出吸引消費者的促銷方案或產品群組。

5.群集化 (Clustering)

群集化就是將一群異質的群體區隔為同質性較高的群集或是子群。這與分類不同的是，群集化並沒有依靠事先明確定義的類別來進行定義。在群集化作業中，並不需要事先定義好該如何分類。資料是依靠自身的相近性來群集在一起的，而群集的意義也是要靠事後的解釋才能得知。

6.描述 (Description)

有時資料探勘的目的只是要對複雜的資料庫做簡單的描述，讓組織對人們、商品或產生這些資料的流程更加瞭解。對一行為有良好且足夠的描述，將可啟發更多對該行為的解釋。決策樹是對顧客或其他事物進行特徵分析的有力工具，亦可運用關聯規則(Association Rules)或集群(Clustering)進行特徵描述。

2.2.2 書目探勘

「書目探勘」(Bibliomining)一詞是由學者 Scott Nicholson 提出，最早見於 2003 年 Nicholson 的「The Bibliomining Process: Data Warehousing and Data Mining for Library Decision-Making.」文章中。「書目探勘」早期在英文中，是以「Data mining in library」統稱，但 Nicholson 認為，多數包含「data mining」+「library」的文章，「library」純粹指在資料探勘中的工具庫，而非討論「資料探勘應用於圖書館」，因此另創詞彙「bibliomining」予以區隔。

在 2003 年 Nicholson 的「The Bibliomining Process: Data Warehousing and Data Mining for Library Decision-Making.」文章中，介紹了書目探勘的過程如下：

1. 確定主題；
2. 決定圖書館內部與外部的資料來源；
3. 建立資料倉儲，並予以收集、清理、與匿名化資料；
4. 選擇適當的分析工具；
5. 從探勘與分析的結果發掘資料樣態；
6. 分析與實作。

要進行書目探勘，必須先建立資料倉儲(Data Warehouse)。在 2006 年 Nicholson 的「The Basis for Bibliomining: Frameworks for Bringing Together Usage-Based Data Mining and Bibliometrics through Data Warehousing in Digital Library Services.」文章中，對圖書館的資料倉儲所應包含的內容，分為三大類別：作品(Work)、使用者(User)、服務(Service)，有以下分別簡介：

1. 作品：

- (1) 來自作品本身的資訊：如作者、題名等。
- (2) 作品的詮釋資料：如主題標目(Subject Heading)。
- (3) 標示出作品位置的資訊：如 URL、索書號。

2. 使用者

- (1) 匿名化過後的使用者資料(Demographic Surrogate)。
- (2) 其他可用於了解使用者的資料：如 IP 位址、郵遞區號。

3. 服務

- (1) 各種圖書館服務的紀錄：如流通、參考服務、館際互借等。

有關研究書目探勘的研究，經本研究整理後依功能導向可歸類為三(圖 2-3)：

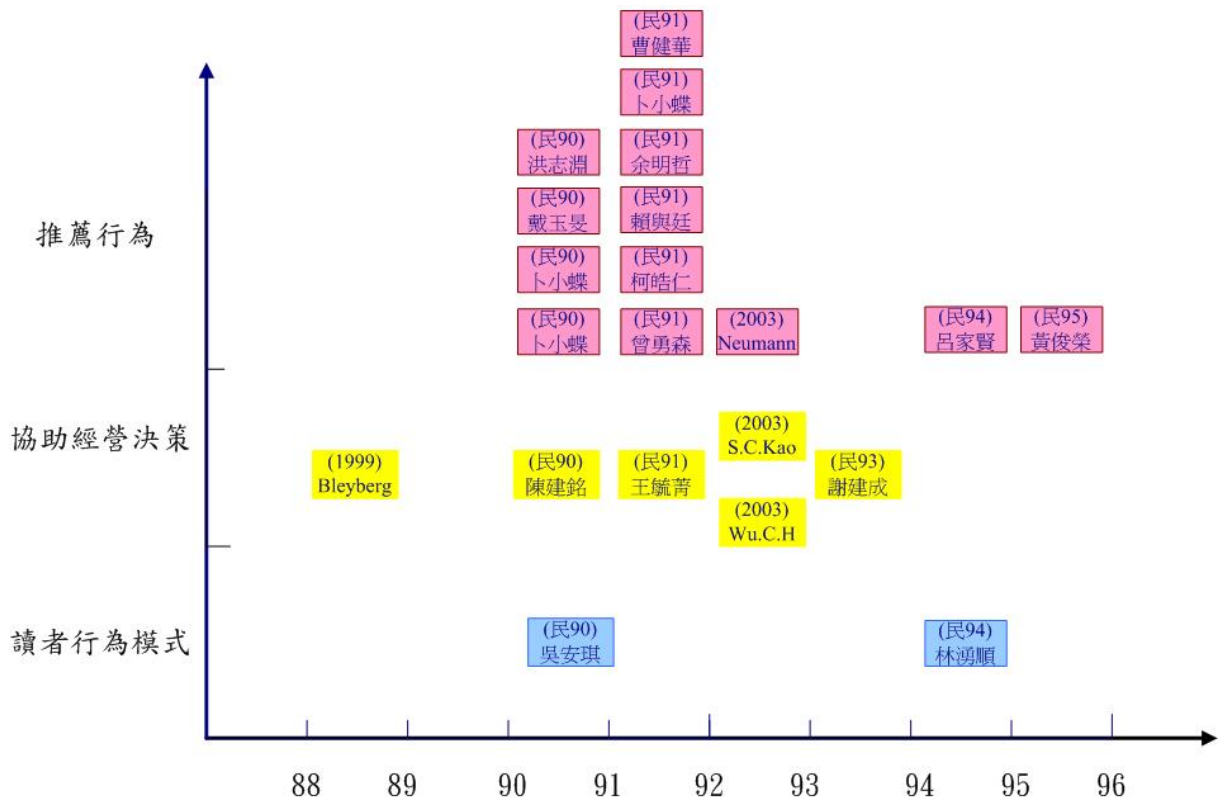


圖 2-3 書目探勘文獻回顧圖

2.2.2.1 讀者行為模式：

藉由書目探勘的結果，與不同資料的交叉分析，得到讀者使用圖書館的行為模式，利用此行為模式，圖書館可以進一步達成吸引讀者且提升讀者忠誠度等目標。

此類的研究有：

吳安琪(民90)在讀者紀錄錄檔、館藏紀錄檔與借閱紀錄檔中找出讀者借閱館藏的共同性。利用讀者借閱館藏的共同性及讀者借閱館藏的順序，來達到以下的目標：吸引讀者到館借閱、提升館藏借閱率、提升讀者忠誠度、協助館藏複本採訪政策、促進館藏流通率。

林湧順(民94)以圖書館自動化系統中的借閱紀錄為軸心，並加入學生的學籍資料與成績資料來當作探勘時的特性區分，經過資料的整理與資料的轉換，建立起資料倉儲，以作群集分析、分類分析與關聯規則分析進行資料探勘。探勘的

項目以五個維度「圖書」、「讀者」、「時間」、「學生成績」及「任課教師」做交叉分析，最後所得是學生使用圖書館的行為模式。這些行為模式除了是直接反映出學生使用圖書館的行為模式之外，並可以提供圖書館在做經營決策時，一個重要的而且客觀的參考依據。

2.2.2.2 協助經營決策制訂（館藏發展政策）：

藉由書目探勘的結果，可以找出讀者主要需求，協助館方制訂經營決策，修正館藏發展政策或做為預算分配的參考。

此類的研究有：

陳建銘（民 90）利用關聯規則分析借閱記錄檔，找出讀者借閱書籍的偏好與借閱情況，以做為館藏發展計畫的參考，滿足學生需求，同時可以提高整體圖書館借閱率，也可提供圖書館作為其他決策工作時的之參考。

S. C. Kao, H. C. Hang, C. H. Lin（2003）說明專業圖書館在作預算分配決策時，通常有兩個依據，一個是利用統計的方法，一個是根據所要完成目標工作的程序進度，利用圖書館圖書流通記錄檔，配合資料探勘技術來作為這樣描述性知識的發現方法。在這個記錄檔裡有一個很重要的資訊，就是在過去的一個年度裡，讀者的主要需求為何，藉由這樣的發掘，可以做為未來一個年度預算分配參考依據。

王毓菁（民 91）期望協助館藏資料能有效率地分類收藏，進一步的因地因時因人不同，提供館藏發展計畫一個有力的參考，以增進圖書資源的使用率及圖書經費預算的有效分配。因此由顧客關係管理的概念出發，根據不同館藏資料的分類，閱覽者的基本資料、及閱覽者借閱館藏資源的借閱記錄，使用關聯規則分析探勘圖書館讀者資訊需求的特徵，做為圖書館館藏發展時的參考依據。

謝建成、魏儀禎（民 93）認為圖書館館藏之發展應以讀者的權利為優先，考量圖書利用的角度與讀者的需求，才能使圖書作最有效益的利用。研究中依據敘述統計的結果，找出讀者的借閱需求，並歸納出各系所與不同讀者特性間的使用情形，以作為充實館藏的依據。

C. H. Wu（2003）說明圖書館的管理人員經常需要面對預算分配的問題，正確且有意義的分配預算，對圖書館運作很有助益，從圖書館流通記錄檔中可以切合需要地發掘出這樣的資訊，因為這些資訊正可以反映出讀者的實質需求。該研

究旨在說明利用這樣的一個過程，可以讓圖書館的預算分配上有一個可以依循的參考，並建立一個可以應用的模組作為研究的結論。

Bleyberg, M. Z., Zhu, D., Cole, K., Bates, D., Zhan, W. (1999)將資料倉儲技術，應用於圖書館之中，主要的目的就是要將所得的結果用來作為圖書館的決策參考，以提升圖書館書籍、期刊及電子資源的使用率，因為讀者對圖書館的使用模式一直在變動，所以圖書館的管理者必須不斷地調整這些資源的採購政策與授權資料。

2.2.2.3 推薦行為：

藉由書目探勘的結果，圖書館可依讀者的興趣、習慣或館藏借閱的共同性與順序性等條件，推薦讀者適合的館藏，在現今追求符合讀者需求為主的潮流下，利用書目探勘來進行讀者推薦行為的研究也最多最廣。

此類的研究有：

卜小蝶（民 90）探索借閱記錄中隱藏的重要規則，包括圖書與讀者、讀者與讀者、圖書與圖書間的關係。圖書館欲主動推薦相關新書或特定讀者輸入關鍵詞查詢出相關圖書時，可以根據借閱記錄，分析有興趣的類號，並透過分類號群集、相似系所分類號群集，以及重要分類號與系所關聯等，進一步將圖書重新排列加以推薦。

洪志淵（民 90）從圖書借閱資料庫中挖掘出讀者與圖書間的關聯規則，並交由圖書館專家詮釋規則上的知識，以運用於新書推薦。更訂出一套興趣法則 (Interesting Rules) 的評量方法，以判斷讀者的興趣趨向，並根據讀者族群特性，應用在圖書館的新書推薦上。

戴玉旻（民 90）藉由資料倉儲的技術處理圖書館借閱記錄的前置作業，以及運用關聯規則探勘演算法 H-Mine 的技術找出借閱館藏的關聯性，並以 H-Mine 為基礎發展廣義相關規則探勘演算法及多重最小支持度廣義相關規則探勘演算法，以便找出借閱類別的關聯性。發掘出讀者社群關係後，運用這些成果達到提供讀者借閱館藏的建議、推薦讀者新進館藏的目標。

曾勇森（民 91）利用時間順序的觀念，將所有書籍的借閱次序先行排列，分別由 1-項目組、2-項目組、3-項目組、...、(m-1)-項目組， $m \geq 1$ ，求出滿足最小支持度之高頻項目集合，再將所有之高頻項目集合，進行最大化次序之確認，完

成最大化確認後之高頻項目集合，即是所有書籍之借閱次序集合，此時只須找出各書籍適合之讀者或讀者適合之書籍，並予以推薦，即完成利用次序相關法，找尋書籍適性化之讀者，或是找尋讀者適性化之書籍並加以推薦之動作。

柯皓仁、楊雅雯、吳安琪、戴玉旻（民 91）提到，對於某些館藏，讀者可能會依據一定的順序來閱讀（例如先借入門，再借進階），若發現許多讀者都按照一定的順序來閱讀某些館藏，那麼當有某位讀者借閱這些館藏中的某一本時，便可建議他按照順序來閱讀相關書籍。

賴兩廷（民 91）將圖書館中仍未被讀者借閱過的新書做一個推薦系統推薦。首先，要瞭解什麼類型的讀者喜歡哪一種類的書籍，這部分的資訊稱之為正規化關聯式規則。興趣性較低或是多餘的規則將會刪除，以形成有效規則集合，而這些集合就是之後要作為推薦新書用的。針對新書推薦的規則，也定義了一種新的逼近方式來計算其感興趣的程度，以及能有效地建立推薦的計畫。

余明哲（民 91）藉由個人化館藏推薦系統推薦給讀者其有興趣的圖書館館藏，幫助讀者使用圖書館資源。同時也希望此一館藏推薦服務能增加館藏的利用率，並提高圖書館的價值。余明哲利用關聯規則探勘技術，從讀者的借閱紀錄檔中找出關聯規則。從這些探勘的結果中，分析得知讀者與讀者間和館藏與館藏間存在的關係，由此取得讀者的興趣傾向。接著利用推薦系統找出讀者的推薦書目清單，再將推薦清單依照讀者興趣做個人化的排序，最後找出合適的館藏推薦給讀者。

卜小蝶（民 91）以分類號第三層 000~999 作關聯規則分析，利用相似性比對方法，推估相似借閱行為所反映出的圖書類號，以做為圖書推介的依據。然而，研究中也指出兩個限制，第一，多數讀者所借閱圖書的類號並不多，因此要得到關聯規則的類號並不容易。第二，讀者借閱圖書的動機可能來自於修課，因此不易釐清類號之間與主題性質上的關聯性。

曹健華（民 91）利用讀者記錄檔與館藏歷史借閱記錄檔，來產生關聯規則，以作為館藏推薦的基礎。藉由讀者借閱記錄，依個人館藏借閱習慣、興趣，分析讀者借閱的關聯規則，進而主動推薦相關館藏給讀者，除滿足讀者借閱需求外，更進一步提供讀者潛在興趣館藏之可供借閱資訊，以提升圖書館館藏的使用率，並增加讀者的滿意度。

Neumann, A., Geyer-Schulz, A., Hahsler, M., & Thede, A.（2003）提到對於圖書館而言，讀者借閱行為推薦服務是非常大有可為的，以資料探勘技術對自動化系統中的圖書借閱記錄檔與讀者搜尋記錄檔進行資料的分析，如此一來便可以

輕易的建立一個像 Amazon.com 一樣的顧客導向式的入口網站。同時，讀者也可以減少搜尋和評估資訊的時間，不僅是增進讀者服務效能，更可以對圖書館員在管理圖書館上有很大的助益。

呂家賢(民 94)以圖書館借閱紀錄與學生資料庫利用資料探勘的決策樹分析將讀者作有效的區隔，以借閱冊數為目標變數，投入的決策變數分別有學期成績、學院別、有無辦理助學貸款及年級，用此決策變數來建立區隔的準則，協助圖書館進行目標行銷；接著利用關聯規則建立不同讀者群的圖書借閱關聯性。讀者區隔分析的研究結果顯示圖書資源利用率較高的讀者其學習成績比較好，相對的借閱率低的讀者成績表現就比較不理想，由此發現建議學校可以推廣最低圖書借閱率的活動，不僅可以提高圖書資源的利用率還可以讓讀者有好的成績表現。

黃俊榮(民 95)以讀者之借閱資料為探勘的資料來源，每一筆借閱資料包含讀者曾經借閱過之書籍項目及興趣度值，分別為讀者找尋適性化之書籍，以及為書籍找尋適性化之讀者。該研究利用群集化分析的概念，透過最小借閱相似度的計算將書籍或是讀者加以分群，再找尋該群組最適性之讀者或書籍並加以推薦。此外，該研究還設計與建置一個最適性之書籍及讀者推薦系統。此探勘結果，對圖書館在擬訂讀者個人化服務時，可以提供非常有用的參考資訊。



2.3 自由軟體與開放原始碼軟體

2.3.1 自由軟體的定義

自由軟體起源於美國麻省理工學院(MIT)人工智慧程式設計師 Richard Stallman 在 1970 年代提出的自由軟體「開放原始碼」觀念。他認為「合作共享」的風氣才是健康的社會風氣，並創作許多自由軟體供社會大眾使用。1984 年，Stallman 創立了自由軟體基金會，並發表了「GNU 宣言」(GNU Manifesto)，他認為人們理應自由地使用軟體，唯有如此才能促進軟體的進步。此宣言包含一般使用與修改軟體的自由，他提出 GPL (General Public License) 授權模式來保障軟體應有被自由修改及散佈的權利。

自由軟體所指稱的軟體，其使用者有使用、複製、散佈、研究、改寫、再利用該軟體的自由。更精確地說，自由軟體賦予使用者四種自由：一、不論目的為何，有使用該軟體的自由（自由之零）。二、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）。三、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）。四、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（自由之三）。而為達成前述自由，取得該軟體之原始碼實為主要前提。如果一軟體的使用者具有上述四種權利，則該軟體得以被稱之為「自由軟體」。

自由軟體允許使用者研究、改良，使得人們得以「站在巨人的肩膀上」，而「不必重新發明輪子」，這種和科學研究類似的作法，對於科技的進步有著巨大的影響。

2.3.2 開放原始碼軟體的定義

根據開放原始碼組織 (Open Source Initiative ; OSI) 的規範，開放原始碼軟體的主要內涵除了標榜原始碼的開放之外，亦包括了自由散佈的形式、管道與授權方式等權利義務的規範。期望透過開放性所凝聚的社群開發力量，使軟體功能更臻完美，這也是吸引廠商或軟體開發人員投入的主要原因。開放原始碼組織列出的開放原始碼定義包含下列十點特性：

1. 允許自由散佈。
2. 散佈時亦包含程式原始碼的自由流通。
3. 授權條款應允許對原作品的修改以及衍生作品的產生。
4. 需保持原作者程式原始碼的完整性 (Integrity)。
5. 授權條款對任何個人或群體均需一視同仁，不得有差別限制。
6. 授權條款不得對特定領域或活動的應用有差別限制。
7. 授權條款對於衍生作品自動適用。
8. 授權條款不得附屬於其它產品之下。
9. 授權條款不得對隨同散佈的其它軟體做出限制 (例如規定需同為自由軟體)。
10. 散佈管道必須保持技術中立性，不限制特定方式或平台才能取得。

2.3.3 自由軟體與開放原始碼軟體

從自由軟體與開放原始碼軟體二者之發展歷史來看，本來最先被提倡的是所謂的自由軟體運動，因此有自由軟體的社群，但是由於英文中的「Free」，往往會給人們「免費」或是「自由」的疑惑。因此，在一九九八年，在自由軟體社群中的一些人便開始使用開放原始碼軟體的名稱來代替自由軟體，之後便獨立發展成另外一個陣營，也因此，從最初的一個自由軟體社群分別發展成為二個各自獨立的自由軟體社群與開放原始碼社群。嚴格而言，「自由軟體」與「開放原始碼軟體」之間仍有一些觀念上的爭議，例如自由軟體基金會便曾指出開放原始碼運動與自由軟體運動間在思考哲學、方法、價值觀、甚至對於授權條款的認定標準上都存在著差異。但在一般觀念中，兩者事實上經常被混用，且就一般使用者而言，涉入這樣的爭端並無意義，因此本研究仍將「自由軟體」與「開放原始碼軟體」視為相同，而採用「開放原始碼軟體」的名稱。(蔡春宏，2003)

2.3.4 開放原始碼軟體的開發模式

「集合眾人之力」來完成軟體的開發工作，似乎是開放原始碼軟體開發最顯而易見的好處。更何況，這些人力又經常是免費的。社群成為開放原始碼軟體開發的最主要單位，但是社群的維繫需要高度的協調與整合機制。舉例來說，誰來決定產品的開發方向？誰能決定社群成員開發的軟體是否能用？誰來進行工作指派與分工？誰來監督與控制產品的品質與開發進度？因此，開放原始碼軟體社群並不是一盤毫無組織的散沙，社群之內也並非毫無階級控制，其運作方式如圖 2-4 所示，由一小群的管理者和為數龐大的社群成員所組成。(王盈勳，2003)

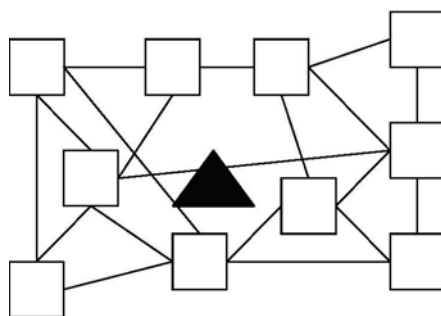


圖 2-4 開放原始碼軟體社群開發模式資料來源 (王盈勳, 2003)

從軟體的開發流程來看，一個典型的開放原始碼軟體的開發週期是(Edwards, 2001)：

1. 管理者釋出軟體與原始碼。
2. 使用者下載軟體與原始碼。
3. 使用者找出問題，或是他所需要的特定功能。
4. 使用者完成軟體的修正與更新。
5. 更正的部分被傳送給管理者，以便被考慮加入整個專案中。
6. 更正的部分在網路上被討論。
7. 管理者評估更正版的適用性，在加入整個專案中。
8. 管理者釋出新的軟體版本與原始碼。
9. 使用者下載軟體與原始碼 (進入下一個循環)。

開放原始碼軟體雖然開放，但仍然享有著作權，透過不同的開放原始碼授權條款而能達到自由散佈的目標。開放原始碼軟體不僅僅是程式原始碼的流通，其對於散佈的管道、方式與條件等權利義務均有清楚的授權規定，主要目的便是期望使社群的精神能夠發揮並得到保障，不因社群分享或廣泛散佈而被稀釋或遺忘。因此自由軟體目前已發展出了多種不同的授權條款，OSI(Open Source Initiative)本身即認定有超過四十種以上的授權條款。在通過 OSI 認可的授權模式中，以 GPL (GNU General Public License)、LGPL (GNU Lesser General Public License)、BSD (Berkeley Software Distribution) 與 MPL (Mozilla Public License) 是幾類較為普及的授權模式，許多授權模式亦以其為基礎所發展出來。(王凱, 2003)

1. GPL (GNU General Public License)

GPL 可被視為開放原始碼軟體授權條款的濫觴。GPL 的設計理念最重要是透過授權條款保障所有使用者自由複製、散佈與修改的權利。因此，在 GPL 的授權方式中，最重要的精神便是「使用者權利遞延」(Transitive User Rights)，以藉此確保自由軟體精神、開發社群規模與軟體功能均能延伸與強化。在 GPL 的設

計之下，當軟體開發者應用了 GPL 軟體開發或修改出新作品，除了程式原始碼必須開放之外，亦必須確保該新作品的後續使用者享有原作者曾享有的相同權利，因此所有後續的新產品亦必須採納 GPL 授權。根據 GPL 的授權條款，即使軟體開發者運用 GPL 軟體開發出某個軟體元件，若欲整合至其它軟體中，亦必須確保其它部分同為 GPL 授權，或作者自願採納為 GPL 授權，如此方能使得整合後的軟體亦採用 GPL 的授權方式，而無法僅有某項元件採取 GPL 授權。

2.LGPL (GNU Lesser General Public License)

GPL 授權條款固然確保了開放原始碼軟體的精神得以遞延而不被破壞，但在實務上卻也受到一些阻礙，特別是軟體開發人員運用程式庫 (Library) 進行程式呼叫時，若該程式庫是以 GPL 方式完成，則根據 GPL 的規定，最終開發成品亦必須以 GPL 形式釋出，但這樣的作法顯然不符合現行軟體開發的需求，同時無形中也可能因而限制了開放原始碼軟體的推廣，特別是專屬軟體領域有功能相近的替代方案時，軟體開發人員可能因此捨棄開放原始碼軟體的方案。

為解決這樣的實務問題，因而有 LGPL 的授權條款被提出。基本上，LGPL 是以 GPL 為基礎所發展而成，兩者亦相容，但 LGPL 提供了自由軟體与其它專屬軟體 (或其它授權形式的開放原始碼軟體) 結合的途徑。GNU C 程式庫便是採用 LGPL 的授權方式公開。當然，對於程式庫開發而言，若專屬領域無相同的選擇方案，開放軟體基金會仍建議採 GPL 授權方式。

3.BSD (Berkeley Software Distribution)

相較於 GPL 在設計上對於維持自由軟體精神與資源的努力，BSD 採取的是較為寬鬆的方式。就 BSD 授權條款的設計而言，其自由度極大，允許使用者自由進行使用、複製、修改、散佈或銷售的動作。在 BSD 的授權條款中，僅針對程式原始碼與二元碼格式散佈時應載明事項，以及特定組織名稱是否具背書 (Endorsement) 效力等項目進行規範。依照 BSD 的精神，只要符合授權條款所述條件，專屬軟體的開發人員可以在其產品中包含 BSD 軟體元件，而該產品亦可透過一般商業管道進行銷售，而不受到如 GPL 的嚴格限制般，必須將成果同樣以自由軟體的機制公開。

4.MPL (Mozilla Public License)

相較於 GPL 的嚴格規定與 BSD 的寬鬆作法，MPL 的授權條款可被視為介於二者間的作法，將原始程式碼與二元程式碼的授權分離。根據 MPL 授權條款的設計，不論經過幾次的散播或改版，原始程式碼仍須維持開放原始碼軟體的開放模式，但二元碼版本則可依作者意願選擇以任何形式散佈 (專屬軟體形式亦可)。MPL 的另一項特點，是允許作者對程式原始碼採取「多重授權」的模式。多重授權係指程式原始碼除 MPL 之外，作者亦可指定程式原始碼中的特定區段採取

MPL 之外的授權方式，且不限於開放原始碼軟體授權模式，作者若欲採專屬軟體授權模式亦可。該區段採取 MPL 以外的授權模式，可能由於作者在程式開發階段取用其它來源的程式庫，也可能是基於特殊理由，希望將該區段採特並的授權方式。事實上，這樣的作法如同 LGPL 般，同樣提供了專屬軟體與開放原始碼軟體結合的空間。



2.4 大專院校圖書館服務

專科、大學、學院等學校之圖書館，其任務在於保存知識、支援教學、提供研究資源、推廣、典藏研究成果等，是學校中的重要知識單位。透過對教師與研究人員的支援，大專院校圖書館同時參與了研究成果的分享工作。根據大學教育的宗旨，蒐集、組織和運用圖書資料，以提升知識文化的保存，最重要在於培養學生獨立研究和終身閱讀的習慣，增長其專門知識技能。

1. 服務對象

大專院校圖書館由大專校院所設立，以大專校院師生為主要服務對象，支援學術研究、教學、推廣服務，並適度開放供社會大眾使用。大專院校設立圖書館的目標是支援學校的教學與學術研究，其主要功能是蒐集及整理圖書資源，並結合館藏、人員與設備，以積極提升教學和研究效果。大專院校圖書館在歐美常被稱為「大學之心臟」(The Heart of a University)，美國小說家及歷史學家富特(Shelby Foote)也曾經說過：「一所大學只不過是一群圍著圖書館的建築物—圖書館就是大學！」，因此，沒有健全的圖書館，就可說沒有健全的大學(胡述兆、王梅玲，2003)。

2. 服務項目

各類圖書館之服務項目，大致大同小異，大體上可分為1、行政服務，2、讀者服務，3、技術服務，其細項工作分別如下(沈寶環，1992)：

(1) 行政服務

- A. 政策釐定：制訂工作標準、訂定使用規範和規範閱覽規則。
- B. 預算：會計項目、經費分配和支付統計。
- C. 人事：求才(費用)、留才(升遷)和育才(技能增進)。
- D. 建築及館舍空間：溫度、溼度控制、污染防治、顏色、空間、及動線規劃。
- E. 庶務管理：環境綠美化等、設備與器具等維護和危機管理協調等。
- F. 公共關係：新書展示、陳列文宣、刊物、公共形象建立。

大專院校圖書館和國家圖書館及一些學術性機構的專門圖書館也常被一起歸類為學術圖書館，這是因應大學為「研究高深學術，養成專門人才」的設置宗旨。因此，歐美等先進國家，一向重視大專院校圖書館的設立，其藏書也極為豐富，藏書百萬冊以上者比比皆是，像是哈佛大學和耶魯大學圖書館即有超過一千萬冊的圖書。

大專院校往往包括各類科系，如文、法、理、工、醫、農等，為了支援其專

業研究及方便學生利用，大專院校圖書館亦常在各學院或各系所成立分館，這些分館事實上也說是一種專門圖書館，因此，結合總館和各個分館，許多規模較大的美國大學圖書館，其名稱通常稱為圖書館系統，以表示整個圖書館是一個緊密的組織系統。

在國內，大專院校圖書館較早受到重視，無論在組織、人員、經費、館藏、服務及館舍設備上，均較上軌道，也具規模。幾乎每一所大專院校均設立圖書館，也大多實施圖書館自動化。

(2) 讀者服務

- A.流通：圖書借還手續辦理、統計。圖書列架方式。讀者檔案建立。
- B.參考工作：直接參考服務如晤談、電話，或檢索方法指引；間接參考服務如製作書目、索引、摘要等。詮釋有關資料。建立答詢資料庫。
- C.參考諮詢：圖書館認知教育與指引。奠定成人教育及終身教育之基礎。團體諮商、導覽及各項服務指引。對特殊讀者作個別之服務與指導。圖書館讀者服務指圖書館所提供的有關讀者和館藏利用的一切業務。圖書館的讀者服務基本上包括閱覽、推廣、參考等服務，在圖書流通制度已均採開架式閱覽及自動化系統免費借、還書服務；另公共圖書館的推廣服務類型極為多元如：好書交換、電影欣賞、講座、書展、親子閱讀、各類才藝培養研習班...等活動已日趨普遍。另參考服務如：諮詢、指利用指導外，餘如公用資料庫檢索、館際合作、線上資料庫查詢漸為新興的熱門服務。

(3) 技術服務

- A.圖書資料徵集，包括擬定圖書資料徵集政策、選書、採購、贈送、交換、汰書原則及整架原則、圖書點收及登錄。
- B.分類與編目，包括辨類、編目、書目資料建檔、排架及排架紀錄、目錄核對及維護、圖書編碼、建立索書號系統。
- C.圖書上架、流通前之預備項目，包括館藏章記、書前(後)記、書套加工。
- D.圖書裝訂，包括圖書維修、館藏維護、過期期刊彙整、裝訂。
- E.電腦化、自動化之準備，包括圖館自動化準備、工作項目流程化、步驟化、電腦目標設定及工作評估、電腦化資料徵集及政策擬定。

李淑霞(1999)根據 Gronroos 服務傳送系統的觀點，分析圖書館作業，從圖書採訪、編目整理、典藏上架到讀者利用是一完整的服務系統。讀者進入圖書館，利用圖書館設備、館員設置、目錄查詢系統、資料庫查詢系統，館藏資料...等具體服務設施屬於圖書館的前場；圖書館館藏資料的採訪、分編整理、資訊管理系統、資訊組合整理...等內部作業是屬於圖書館的後場，主要支援前場的服務系統，以便於提供讀者適當適時的資訊，另為方便圖書館服務有效進行，設計服務

傳送過程，館室的說明與指引、設備利用指導，出納流通流程，參考諮詢服務...等，最後藉由服務點之進行轉化在前場為讀者提供服務，經與讀者直接接觸，產生讀者對圖書館的印象，故服務傳送系統的完善與否，影響讀者對圖書館的滿意度與服務品質之優劣。

3.圖書館服務的特性

圖書館服務的定義是由圖書館藉由圖書、期刊、媒體等館藏資源提供給讀者；而讀者透過來館（圖書館之設備與環境、服務場所），與服務人員（館員態度）之接觸（讀者服務），或藉由網路及電腦等服務工具之使用，得到期望的服務。圖書館藉服務技術、服務規範及讀者之溝通，來設計服務規格，並促進服務的傳遞與推展。一般可將圖書館服務的特性歸納如下（李淑霞，1999；簡楨富、林則孟、彭金堂、吳淑芬，2000）：

- (1) 無形性 (Intangibility)：圖書館的館藏資源，例如圖書、期刊等是有形的實體，而對館藏資源的整理，以提供讀者使用之技術、方法，以及館員提供服務之能力等則具有無形的特性。
- (2) 不可分割性 (Inseparability)：讀者到圖書館利用專人參考諮詢服務，此一服務的行為過程是不可分割的，需要館員與讀者共同來完成此一服務。
- (3) 可變性 (Variability)：圖書館部分服務是屬專人提供之服務，這些服務項目有牽涉到館員與讀者之互動，因此可能因主觀的認知和接觸當時的情境，而具有可變的特性。
- (4) 易逝性 (Perishability)：圖書館之館藏資源可儲存以提供讀者使用，而服務時間的限制，使得需專人提供之服務，具有易逝的特性。

圖書館服務的特性，就是圖書館員除了須有服務的熱忱之外，亦需要具備圖書館專業知識。專業常識與館員服務精神的堅持是圖書館服務不可或缺的（黃麗純，2002）。

4.圖書館的服務方式

服務是圖書館及圖書館事業的唯一命脈，圖書館的服務就是圖書館的知識傳播服務。過往圖書館的服務發展都是以知識媒體的末端呈現為準，如書桌提供書籍閱覽、報架提供、報紙瀏覽、電腦終端機提供電子典藏、網路瀏覽、網頁資料查找、列印等及一次性的個人傳播如：借還書、複印傳真資料、參考回答問題、資料庫專業檢索服務等；隨著時代進步、知識爆炸、電腦網路普及、人民生活水準提升公共圖書館與其他類型圖書館的服務方式已多所改變。現在，在數位化資

訊傳輸，與無線寬頻的末端環境下，圖書館的服務是多元化、多通道、多媒體。在方式上，也可包括個人傳播、小組群體傳播、分眾傳播、乃至公眾傳播。圖書館對於服務形式的新挑戰，將是各類型圖書館的命脈挑戰（顧敏，2003年）。

圖書館在E化時代呈現充滿挑戰的特色（黃國正，2002）：

- 1、圖書資料多元化，不僅典藏紙本的圖書，亦提供非紙本資料如視聽資料、微縮資料以及琳瑯滿目的數位化資料供民眾利用。
- 2、電子資料逐漸取代紙本式檢索工具，過去藉由紙本檢索工具（如目錄、索引及摘要）檢索，速度慢且無效率；現已由電子資料庫或光碟取代。
- 3、各圖書館有專屬網站，且以網際網路作為館員與讀者或對外聯絡管道及宣傳的媒介。
- 4、以人為本的服務，以「顧客至上」的觀點來服務讀者，不分階層、年齡、性別、宗教等，依個別需要提供適切的服務，以館內完善設施與服務吸引讀者蒞臨。
- 5、不受時空限制的服務，參考及資訊服務，由電腦化的圖書資訊系統可為民眾提供24小時網上服務。
- 6、運用電腦科技處理圖書館業務，包括資訊徵集，資訊的處理加工及資訊的傳播利用等，都是利用電腦等科技技術完成。

網路時代圖書館的服務包括流通、書目查詢、參考服務、視聽和傳遞服務、利用教育、科技資訊教育、地方文獻電子資料庫、電子文化休閒資訊服務等，就是從讀者的借書服務、推廣服務及各項圖書館服務，都可透過網路提供更便捷的服務（陳昭珍，1997）。

以往圖書館似乎傾向生產生態，將重心放在圖書館現有的產品和現行服務方案，而較少去注意現有的產品和服務方案是否能滿足顧客的需要，由於顧客對圖書館的需要或要求是隨時空的變動而不斷變動的，現有的產品和服務方案也許可以滿足顧客過去的需要，但是不一定可能滿足今天和未來顧客的需要。因此，圖書館應已由內而外的思考模式，用顧客心態來取代生產心態，多思考如何以創新產品和服務方案來滿足不斷變動中的顧客需要（黃俊英，2004）。

綜合以上所述，圖書館不應再以豐富的館藏自豪，除了提供資訊、資料、設備必然的服務之外，圖書館最重要的課題是該如何利用推廣行銷方式，將服務提供給需要的讀者，由讀者與圖書館互動的歷史紀錄中，圖書館不再忽視此類散亂的資料，經由有效的書目探勘動作，圖書館可以確實收集並瞭解讀者的需求，進而運用顧客關係管理系統來統整圖書館行銷事宜，主動提供讀者所需的服務，並採主動積極的態度，提供新穎、符合時效的資訊服務，乃時代所趨。



三、研究設計

本研究之主要目的為建置開放原始碼之顧客關係管理系統，並將此系統實際導入圖書館的服務中，希冀透過顧客關係管理的優點—與讀者建立良好的互動關係，及時瞭解讀者的需求，適時反應讀者的需要提供予館方—協助館方提供更切合讀者需要的服務，並在本研究中，利用書目探勘的方式找出改善圖書館服務的建議。

3.1 研究對象

本研究的研究對象為國立彰化師範大學圖書館，彰化師範大學從過去以培育一流師資人才為主到近年逐漸轉型為以追求「成為兼具卓越教學、創新研究、永續服務的一流大學」為發展願景。而在此願景背後，圖書館如何扮演更好的知識中心，提供學生更優質的服務，為本研究的最終目的。

本研究所需之主要資料為彰化師範大學圖書館讀者借閱紀錄，此資料本存於圖書館自動化系統中，本研究所蒐集之資料範圍由 2005 年 10 月 4 日至 2007 年 7 月 19 日，共有讀者借閱紀錄共 190,762 筆，並配合讀者檔、書目檔、館藏檔之整合來進行書目探勘並進行分析與建議；此外研究中也採用資料庫教育訓練紀錄與資料庫使用紀錄檔進行分析，藉此希望能更瞭解讀者行為，並從中發展顧客關係管理。

3.2 研究架構

本研究結合書目探勘與顧客關係管理系統實作之兩大項目，透過書目探勘的過程，將包含讀者紀錄、資料庫使用連結紀錄、教育訓練紀錄等有用卻未經整理的資料，整理成資料倉儲，再運用資料探勘的技術萃取有用的資訊之後，匯入本研究所建置的顧客關係管理系統中，實際提供館方人員在書籍採購時的參考與電子資料庫教育訓練之名單推薦；此外，並運用顧客關係管理系統中之功能於讀者諮詢問題回應與追蹤。整體研究架構如圖 3-1 所示，分述於以下各節。

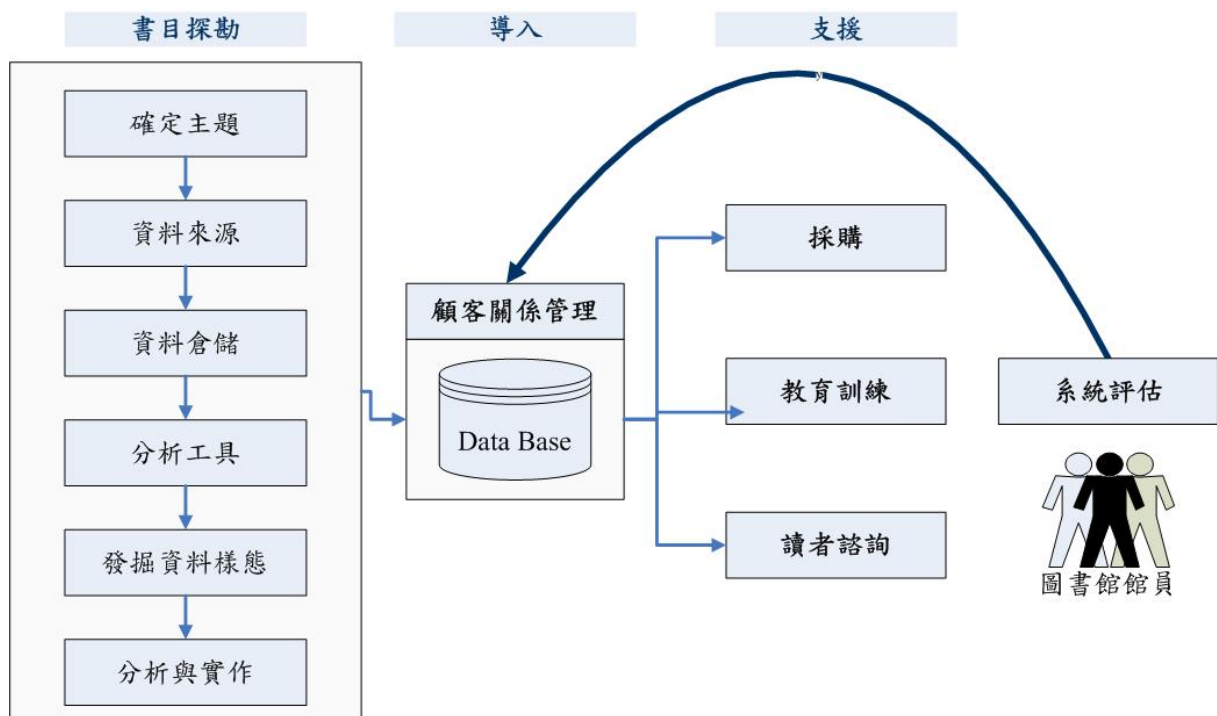


圖 3-1 研究架構圖

3.3 書目探勘

Nicholson(2003)在「The Bibliomining Process: Data Warehousing and Data Mining for Library Decision-Making」一文中指出書目探勘的過程如下：

1. 確定主題；
2. 決定圖書館內部與外部的資料來源；
3. 建立資料倉儲，並予以收集、清理、與匿名化資料；
4. 選擇適當的分析工具；
5. 從探勘與分析的結果發掘資料樣態；
6. 分析與實作。

本研究乃依照 Nicholson 所闡述之書目探勘過程，將圖書館的資料加以統整規劃，進行實作：

1. 確定主題：本研究選定兩項主題來進行書目探勘：
 - (1) 系所採購圖書與使用分析；
 - (2) 電子資料庫使用狀況與資料庫教育訓練分析。

目前彰化師範大學圖書館中，最大的經費支出在於實體書籍與電子資料庫

(圖 3-2)，本研究中擬探討的重點有二：

- A.將系所採購圖書之利用狀況，與讀者的借閱資料進行資料探勘，藉此瞭解讀者的需求與圖書館採購政策之間，是否有明確的相關或特徵，以供館方和系所在進行圖書採購時，能更明確貼近讀者的需求，期能增加讀者的忠誠度並提升圖書使用率。
- B.從電子資料庫使用狀況的紀錄檔，和每年圖書館舉辦資料庫教育訓練的名單進行資料探勘，藉此瞭解讀者對於電子資料庫的利用狀況，以提供館方人員設定關鍵性資料庫，並以此為出發點，進行資料庫教育訓練的規劃名單，建議最需要使用的讀者來參與教育訓練，以期能針對不同之電子資料庫提供適合的讀者使用，使其發揮最大的效能。

圖書館各館藏資源經費比例

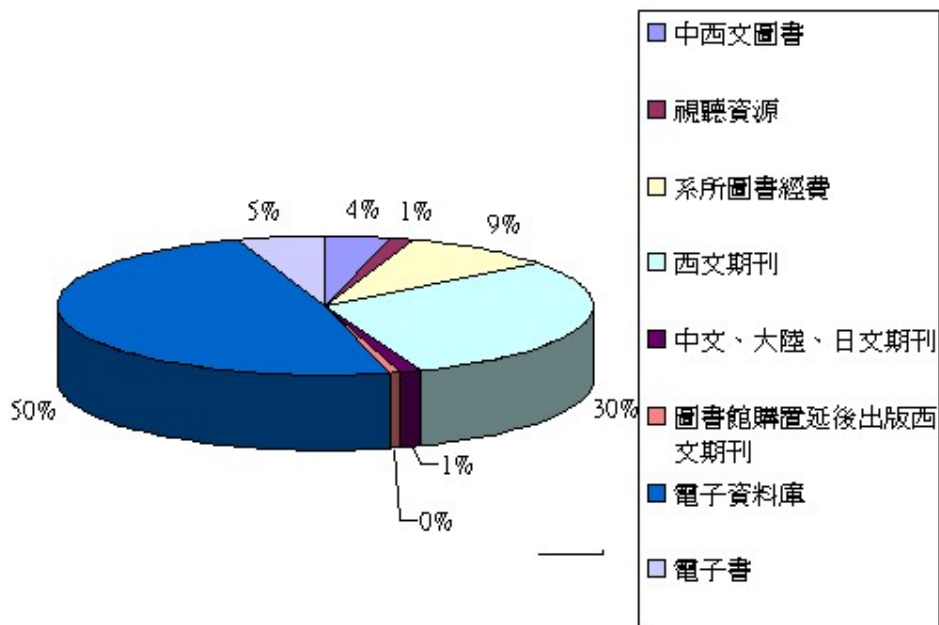


圖 3-2 彰化師範大學 (民 96) 圖書館經費分配圖

資料來源：本研究整理

2. 決定圖書館內部與外部的資料來源

在本研究中以圖書館內部資料為主，以圖書館自動化系統中讀者的借閱紀錄為主要核心，並加上讀者紀錄檔與館藏紀錄檔，藉以分析讀者的借閱特徵；此外加入了每學期系所推薦書單資料，並由此推薦書單檢視其借閱紀錄狀況，藉以分析讀者借閱特徵與系所推薦圖書間的關連。

本研究中另一重點為分析系所使用電子資料庫情形，以圖書館資料庫教育訓練報名系統紀錄與資料庫實際使用紀錄檔為核心，找出最有可能需要接受資料庫教育訓練的族群名單，藉此與圖書館教育訓練結合，希冀能為圖書館設計一份適合各系所電子資料庫之教育訓練推薦清單。

由上可知，所有的資料是分別散亂儲存於圖書館的異質資料庫中，若無經過整理就將其儲存於資料倉儲中，是無法進行資料探勘工作。

3. 建立資料倉儲，並予以收集、清理、與匿名化資料

在決定圖書館內部資料來源後，開始著手資料倉儲的建置，本研究中資料倉儲部分採用 MySQL 資料庫進行實作，首先由步驟二定義出本研究在書目探勘的研究主體：

- (1) 系所採購圖書與使用分析：所需要的資料有讀者借閱紀錄檔（表 3-1）、書目檔（表 3-2）、讀者資料檔（表 3-3）、系所推薦書目檔。

表 3-1 讀者借閱紀錄檔

<u>patronnum</u>	bibnum	itemnum	Checkout Date
1036066	1122453	1245712	051030
1036066	1096283	1189406	051030
1035407	1114017	1228446	051030

表 3-2 書目檔

<u>bibnum</u>	書名	類號	主題
1245712	行銷管理	496	市場學
1189406	Php 程式	312	電腦程式
1228446	老貓	857	科幻小說

表 3-3 讀者資料檔

<u>pnum</u>	身份別 1	身份別 2	性別
1036066	大學部	特教系	男
1036066	大學部	特教系	男
1035407	研究所	資管系	女

在進行清理與匿名化後，由圖 3-3 中可以得到讀者借閱紀錄完整的結構。

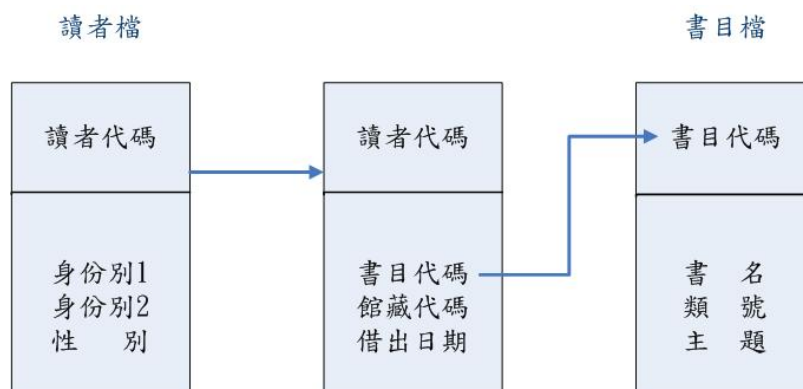


圖 3-3 讀者借閱紀錄結構

- (2) 資料庫教育訓練推薦清單：所需要的資料有電子資料庫使用紀錄檔、電子資料庫教育訓練報名檔。

表 3-4 電子資料庫使用紀錄檔

1	研究生						
2	資料庫名稱\單位(次數\時:分)	輔導與諮商學系	特殊教育學系	教育研究所	復健諮商研究所	資賦優異研究所	婚姻與家族治療研究
3	International ERIC	15	17	22	4	0	0
4		03:45	04:15	05:30	01:00	00:00	00:00
5	PSYCINFO	577	258	141	272	10	0
6		144:15:00	64:30:00	35:15:00	68:00:00	02:30	00:00
7	General Science Abstracts	0	0	0	0	0	0
8		00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
9	Science Citation Index With Abstracts	22	6	1	2	2	0
10		05:30	01:30	00:15	00:30	00:30	00:00
11	MLA International Bibliography	19	6	6	3	0	0
12		04:45	01:30	01:30	00:45	00:00	00:00
13	國家考試題庫	0	0	0	0	0	0
14		00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
15	中華民國期刊論文索引	1141	1119	727	278	33	40
16		285:15:00	279:45:00	181:45:00	69:30:00	08:15	10:00
17	AISP情報顧問:全國高科技產業研究資料庫	5	1	4	0	0	0
18		01:15	00:15	01:00	00:00	00:00	00:00
19	OCLC First Search	17	11	7	0	1	0
20		04:15	02:45	01:45	00:00	00:15	00:00
21	Chadwyck-Healey(PCI Full Text)	0	0	0	0	0	0
22		00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00

表 3-5 電子資料庫教育訓練報名表

第六場：中國期刊全文資料庫 & 中國博碩士論文全文資料庫						
96年		10月05日（五）10:00-12:00			電算中心電三教室	
編號	姓名	系所/年級	連絡電話	E-mail	備註	簽名
1	邱xx	衛保組	****			
2	唐xx	英語所三年級	****			
3	郭xx	台灣文學所	****			
4	馬xx	教育研究所一	****			
5	黃xx	英語系	****		教師	
6	劉xx	資工系碩一	****			
7	張xx	工教系碩一	****			
8	陳xx	物二甲	****			
9	賴xx	輔碩一	****			
10	李xx	資優所碩一	****			

4.選擇適當的分析工具

本研究中採用 Microsoft SQL Server 2005 做為分析資料的工具，SQL Server 2005 在資料庫核心做了相當大的改變，將.NET 整合到資料庫引擎中，因此開發人員除了可用原有的 T-SQL 語法進行開發之外，也可使用 .NET 語言。另外，它在介面整合、高可用性、安全性與商業智慧等方面，均提出了相當大的強化與更新。

而商業智慧部分則是本研究拿來分析的工具，在 SQL Server 2005 版中具有十種完整的演算法可供進行分析，為一功能強大的資料探勘工具。

5.從探勘與分析的結果發掘資料樣態

從研究主題中找出適合的演算法進行探勘動作，並從探勘的結果中，找到讀者的借閱習慣，而此結果與系所推薦圖書清單再次作比對分析，可以得知其中的差異，以提供館方進行決策的參考依據。

6.分析與實作

只有透過真正的實作分析，方能瞭解圖書館內散落各方的資料，在經過統整與資料探勘後，與尚未進行此作業前，對於讀者需求的認知差異是否很大。在目前以貼近讀者需求為上的政策中，是否能改善與建議館方採購的方向？這些都需經過實作後，才能得到結果；只執行一次的書目探勘或許會有所不足，透過不同的因素加入，可能在進入第二次的探勘步驟中，才能真正獲得對館方有幫助的知識。

3.4 顧客關係管理系統實作

顧客關係管理系統主要用來協助企業建立與客戶之間業務往來的互動資訊，企業之間的競爭已經從產品的品質與價格上的競爭，提升到對顧客服務的競爭，誰能最快地抓住顧客的需求、提供即時的客戶服務，誰就能獲益。而本研究希望藉由顧客關係管理系統來協助館方進行與讀者間的互動管理，以書目探勘和電子資料庫使用探勘為核心，並將探勘後的結果，實際導入顧客關係管理系統中（圖 3-4），希冀真正能協助館方作業。

本研究採用的顧客關係系統為 vtiger CRM，為一套開放原始碼軟體，該系統在業務自動化 (Sales Force Automation, SFA) 有較多的支援，SFA 大致可區分接觸管理 (Contact Management)、潛在顧客管理 (Lead Management)、顧客管理 (Account Management)、機會管理 (Opportunity Management)、銷售過程管理 (Pipeline Management)、銷售預測工具 (Sales Forecasting)、報價 (Quotation) 及訂單管理系統 (Order Management) 等不同的模組。vtiger CRM 是一套以 PHP 撰寫的顧客關係管理系統，以下是它的功能特色：

1. 採用以網頁為基礎的使用者介面；
2. 支援 Unicode 多國語言介面；
3. 完善的系統管理；
4. 使用者及權限管理；
5. 完善的個人工作區；
6. 外掛模組支援 Microsoft Outlook、Microsoft Office 及 Thunderbird 等不同的應用軟體的整合。

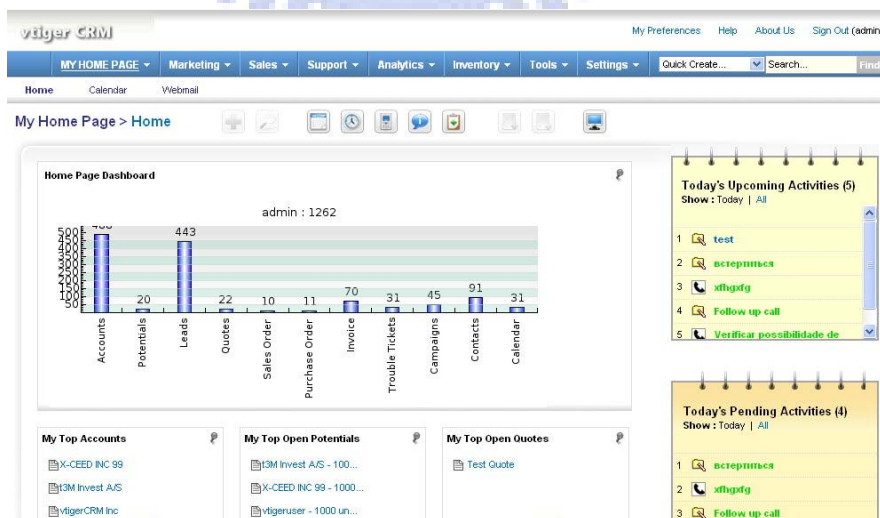


圖 3-4 vtiger CRM 系統預覽圖

3.5 系統評估

本研究以書目探勘為核心，並將其探勘結果導入顧客關係管理系統中，且實際運用於圖書館服務，再透過訪談了解館員對於此顧客關係管理系統的使用滿意度，依據結果做為日後系統功能加強與改進的參考。



四、書目探勘與資料庫教育訓練探勘

本章描述本研究進行書目探勘與資料庫教育訓練探勘的過程與結果，書目探勘部分主為研究讀者借閱需求，並與系所薦購圖書清單進行分析，提供館方對於讀者書籍上的需求，能有更詳細的資訊；而資料庫教育訓練探勘則是利用資料庫檢索 Log 檔與資料庫教育訓練名單進行分析，希冀從中獲取有用的資訊，協助館方推廣資料庫教育訓練活動，讓更多需要此服務的讀者，更能深切的善加利用資源。

4.1 書目探勘

本研究於書目探勘部分著重於圖書館自動化系統中讀者借閱紀錄的分析，加以整理後匯入資料倉儲中，並運用資料探勘的工具，將有用的資訊擷取出來，將之匯入本研究所建置的顧客關係管理系統中，實際協助館方人員於書籍採購之參考。

4.1.1 資料收集

進行書目探勘之始，必須瞭解原始資料的型態與內容，並依研究所需，加以清理並匿名化資料，通常此一步驟會較為費時且複雜，這起因於所希望擷取的資料分處於不同的資料表，甚至不同的資料庫系統。要如何統一其命名的規則，並擷取研究所需的內容，進一步建置資料倉儲以保存這些歷史交易檔資料是本階段最主要的目的。

本研究中所需的資料為（1）借閱歷史紀錄檔（2）書目紀錄檔（3）讀者紀錄檔（4）系所推薦書目檔，分別敘述如下：

1.借閱歷史紀錄檔：從圖書館自動化系統中可以擷取出讀者的借閱紀錄，本校自動化系統借閱紀錄是利用 My SQL 資料庫保存，自動化系統原始的功能中並無包含此撈取功能，故本研究需要手動由 UNIX 系統中撈取相關檔案，利用 tar 指令先將整個 My SQL 資料庫從自動化系統中備份出來。由表 4-1 可知借閱歷史紀錄檔的欄位格式，主要欄位包含讀者編號（Patron Number）、書目編號（Bib Number）、館藏編號（Item Number）、借出日期（Checkout Date）。

表 4-1 讀者借閱歷史檔

<u>Patronnum</u>	Bibnum	Itemnum	Checkout Date
1036066	1122453	1245712	051030
1036066	1096283	1189406	051030
1035407	1114017	1228446	051030

2.書目紀錄檔：從自動化系統中，並無法直接撈取書目紀錄檔，必須透過系統報表功能模組功能，將目標書目檔匯出，在此本研究需要的是書目編號欄位和索書號欄位，經匯出後如表 4-2，包含書目編號（BIBNUM）和索書號（BIBLIO）等欄位。

表 4-2 書目紀錄檔

	A	B
1	BIBNUM	BIBLIO
2	1012875	800 1023
3	1012876	800 4042
4	1012877	800 4645
5	1012878	800 6022
6	1012879	800.1 2111
7	1012880	800.1 8010
8	1012881	800.11 4438
9	1012882	800.11 7234
10	1012883	800.17 4424
11	1012884	800.3 3613
12	1012885	800.3 4021
13	1012886	800.7 2673
14	1012887	800.7 4409

3.讀者紀錄檔：由自動化系統中無法直接撈取讀者紀錄檔，亦必須透過系統報表功能模組將讀者檔匯出，在此步驟中須遵循書目探勘中的匿名化資料原則，匯出的過程即不包含姓名欄位，經匯出後如表 4-3，主要欄位為紀錄號碼（P number）、身份別、單位一、單位二與性別。

表 4-3 讀者紀錄檔

	A	B	C	D	E
1	記錄號碼(讀者)	身份別	單位1	單位2	性別
2	p10000045	教師	理學院	物理系	男
3	p10000057	教師	理學院	物理系	女
4	p10000069	榮譽館友	其他	圖書館友	男
5	p10000100	教師	工學院	機電系	男
6	p10000112	職員	職員助理工友	人事室	女
7	p10000124	職員	職員助理工友	會計系	女
8	p10000148	職員	職員助理工友	總務處	男
9	p10000161	職員	職員助理工友	總務處	女
10	p10000185	職員	職員助理工友	教育學院	女
11	p10000197	職員	職員助理工友	學務處	女
12	p10000203	職員	職員助理工友	總務處	男
13	p10000239	職員	職員助理工友	教務處	女
14	p10000252	職員	職員助理工友	英語系	女
15	p10000264	職員	職員助理工友	圖書館	女
16	p10000276	職員	職員助理工友	師培中心	男
17	p10000288	職員	職員助理工友	圖書館	女
18	p1000029x	職員	職員助理工友	圖書館	女

4.系所推薦書目檔：此檔案儲存於本館自行建置的系所薦購系統中，直接匯出即可得完整的書目推薦資料，如表 4-4。

表 4-4 系所推薦書目檔

1	學院別	介購單位	題名	著者	是否採購 (Y/N)	到書? (Y/N)
80	文學院	國文系所	兒童文學思想史、社會史		Y	N
81	文學院	國文系所	到古代中國去旅行：古代中國風情圖記	伊永文	Y	N
82	文學院	國文系所	周原出土青銅器	曹璋編	Y	Y
83	文學院	國文系所	固始侯古堆一號墓	河南省文物考古研究所編著	Y	N
84	文學院	國文系所	宗教學小辭典	何光暹主編	Y	N
85	文學院	國文系所	居延漢簡研究	永田英正	Y	N
86	文學院	國文系所	帛書周易研究	邢文著	Y	N
87	文學院	國文系所	明詩話全編	吳文治	Y	Y
88	文學院	國文系所	武威漢簡		Y	N

本研究中，系所薦購書目檔並不實際放入資料探勘的過程中，但本研究中會利用其此檔案，檢視系所推薦的書籍清單，並將此書籍清單與書籍借閱次數結合，與書目探勘的結果進行分析與研究，在隨後的小節中會有詳細的敘述。

4.1.2 資料清理

本研究中的資料來源，主要是以自動化系統中為主，但還是有些許不一致的部分，都會在此階段進行資料清理的動作，另外匿名化的動作在資料收集階段已經處理完畢，不再贅述。

1.讀者紀錄檔與借閱歷史紀錄檔中，分別代表讀者編號的欄位，可以發覺兩者雖然皆代表讀者，但讀者紀錄檔中的資料序號前都帶有個「P」，此項不一致會導致在隨後資料倉儲的建置上產生錯誤，故在此將讀者紀錄檔中 P 予以清除。

修正前：

p10348086	大四	技職學院	商教系	女
-----------	----	------	-----	---

修正後：

10348086	大四	技職學院	商教系	女
----------	----	------	-----	---

2.書目檔中的索書號紀錄，如果依照中國圖書分類法來看，自動化系統的索書號紀錄在進行書目探勘時，分類過於詳細且分散，故在本研究中將索書號保留前三碼，亦即小數點後的類號都先剔除。

修正前：

b10128797	800.1 2111
b10128803	800.1 8010

修正後：

b10128797	800
b10128803	800

4.1.3 建立資料倉儲

根據 4.1.2 小節所述的方法將需要的資料都加以清理並匿名化之後，即可進行建立資料倉儲的步驟，此步驟中主要將清理後的資料加以統整，透過下面資料倉儲架構圖，可以將資料完整地合併為一個 Table，且一列為一完整的單筆借閱紀錄。

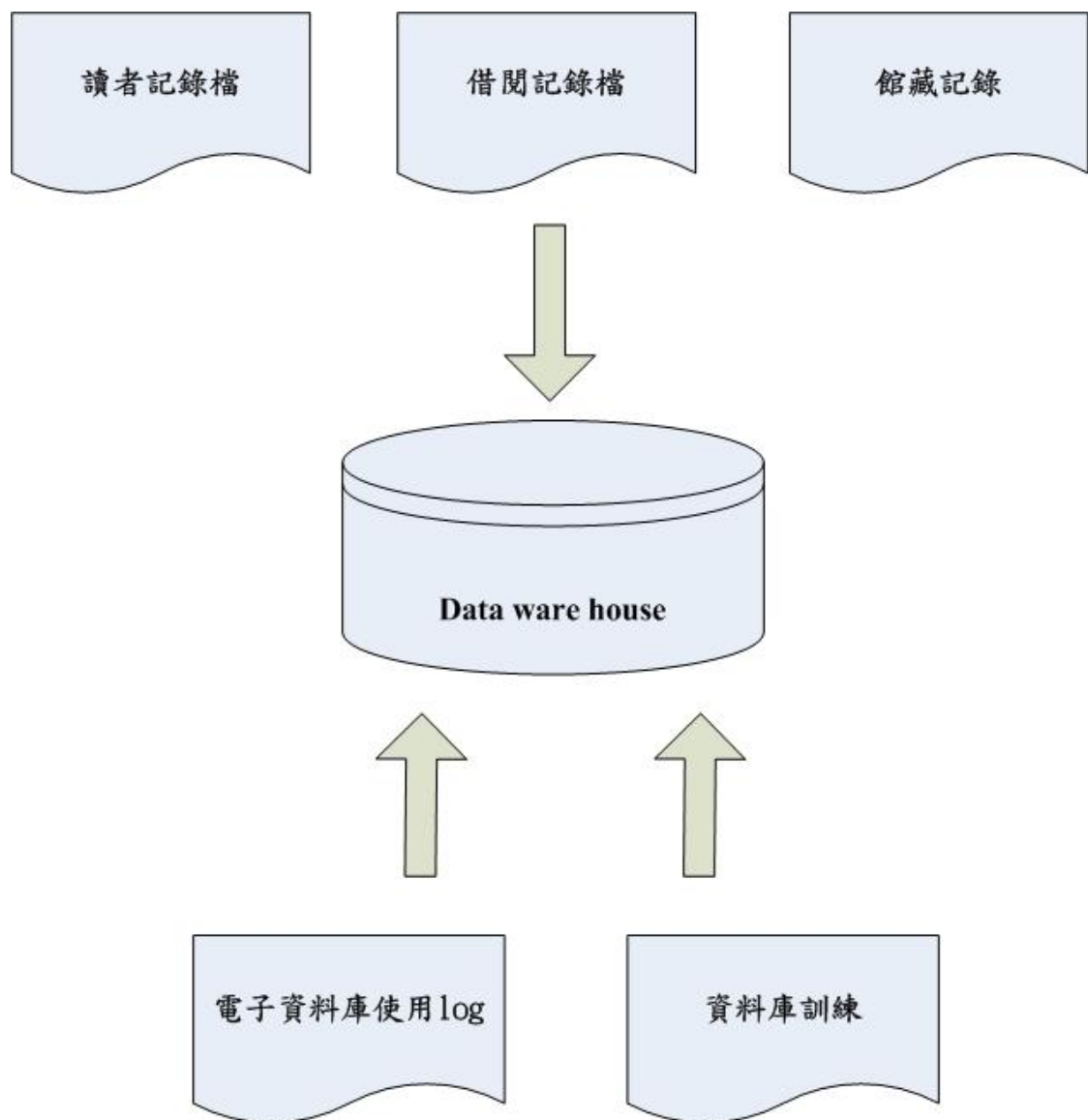


圖 4-1 資料倉儲整合架構圖

表 4-5 完整借閱紀錄檔

1	Patron Num	Bib Num	BibLio	年級	單位一	單位二	性別	check out date
2	1036066	1122453	940	大四	文學院	美術系	女	2005/10/30
3	1036066	1026556	944	大四	文學院	美術系	女	2005/10/30
4	1035407	1114017	144	大四	理學院	物理系	女	2005/10/30
5	1035407	1146934	144	大四	理學院	物理系	女	2005/10/30
6	1035407	1126342	143	大四	理學院	物理系	女	2005/10/30
7	1032154	1103185	178	大四	教育學院	特教系	女	2005/10/8
8	1032154	1059723	523	大四	教育學院	特教系	女	2005/10/8
9	1039565	1174635	857	大三	理學院	生物系	男	2005/10/11
10	1034788	1185696	676	大四	技職學院	商教系	女	2005/10/12

4.1.4 資料探勘

在前小節中完成了資料倉儲的建置，而其中每筆完整的借書紀錄檔，都將成為本研究資料探勘的資料來源，利用 SQL Server 2005 提供了互動式的圖形化介面來呈現探勘結果，讓使用者能簡單的瞭解探勘的結果，如圖 4-2：

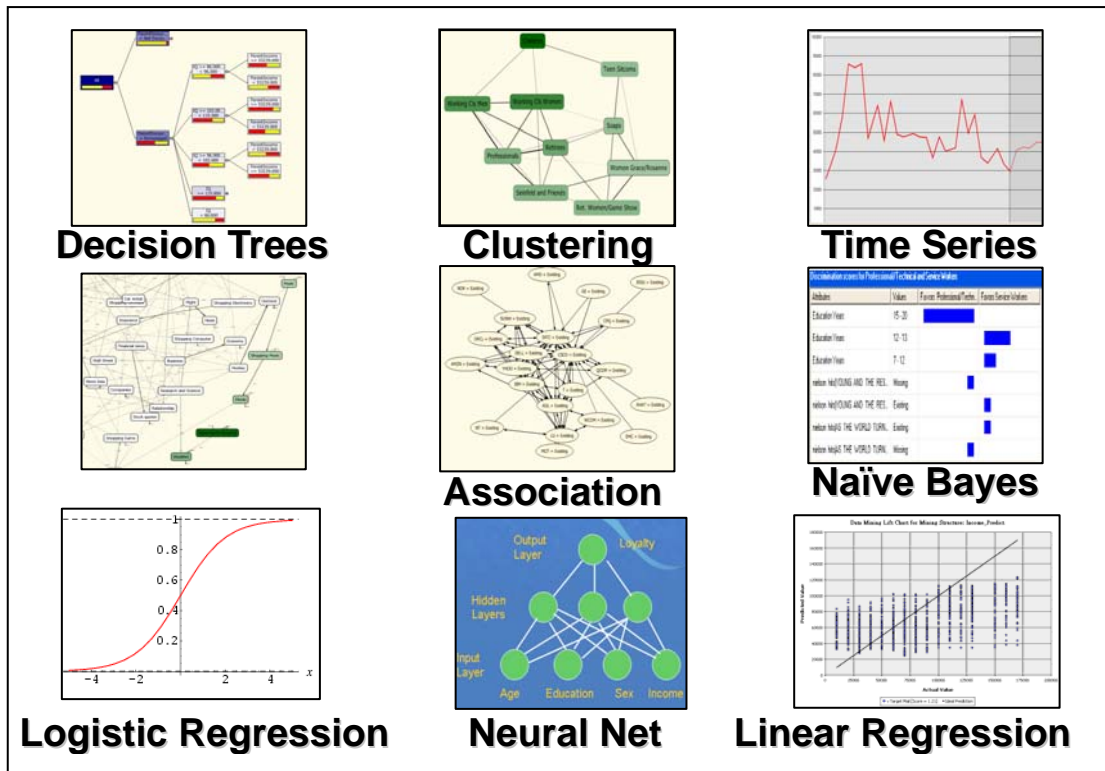


圖 4-2 Microsoft SQL Server2005 探勘功能圖

1. 資料匯入

本研究從資料倉儲中得到了完整且已經清理完成的資料，在此將其匯入 Microsoft SQL Server 2005 中，首先利用系統精靈進行資料匯入的工作，在系統功能 Management Studio 的物件總管視窗中任一資料庫圖示按滑鼠右鍵，執行「工作/匯入資料」命令，即可啟動精靈進行資料匯入步驟。此處將資料倉儲中的所有資料已經預存為 CSV 檔案格式文字檔，以便進行資料匯入，在檔案來源中選擇一般檔案來源，瀏覽並點選從資料倉儲中匯出的 CSV 文字檔，並設定匯入的目的地，並建立一組新資料庫名稱為「PON」，在設定好匯入項目及對應方式

後，即可完成資料匯入的工作。



圖 4-3 SQL2005 資料探勘匯入精靈

2. 設計關連規則模型

接下來於 SQL Server Business Intelligence Development Studio 中建立新的專案，且首要條件就是建立「資料來源」，而這個部分就是剛剛在前一小節中匯入的相關資料，於「資料來源」精靈中（圖 4-4）將前小節匯入的資料依步驟完成設定，接續建立「資料來源檢視」，資料來源檢視可將來自於不同資料來源的資料整合在一起，以後後續使用，但在本研究中因為在建立資料倉儲階段，已經將資料來源整合並清理乾淨，所以在此步驟並無需太多的設定即可完成。

在完成資料的檢視後，即可進行資料採礦結構及採礦模型設定，選定好「關連式規則演算法」，並選取前步驟設定的資料來源檢視，接下設定「案例資料表」與「巢狀資料表」。在此關連規則中，本研究是要以借閱歷史紀錄來作為基本單位，且因為只需單一資料表，故在此只需設定案例資料表即可，接下來設定變數，在這邊必須將借閱歷史紀錄資料中的分欄設定為「輸入」與「可預測」，後並命名採礦模型結構，設定完成後切換至「採礦模型」分頁，即可看到圖 4-5 設定。

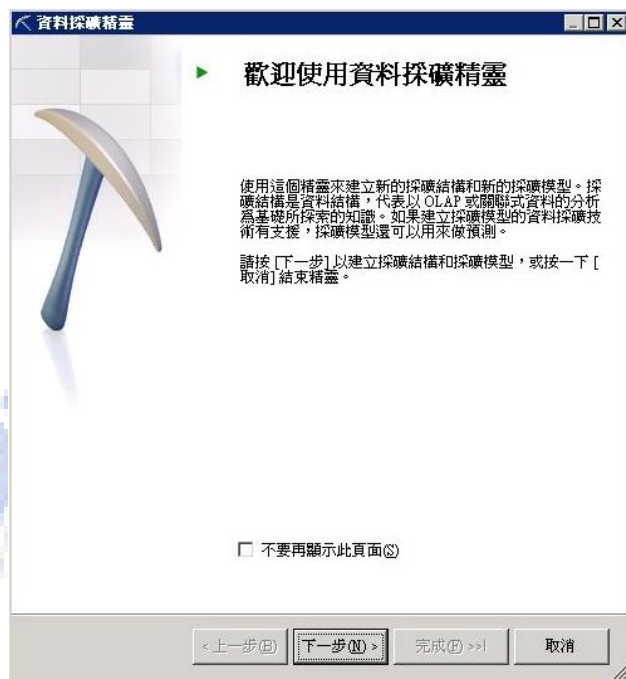


圖 4-4 SQL 2005 資料採礦精靈

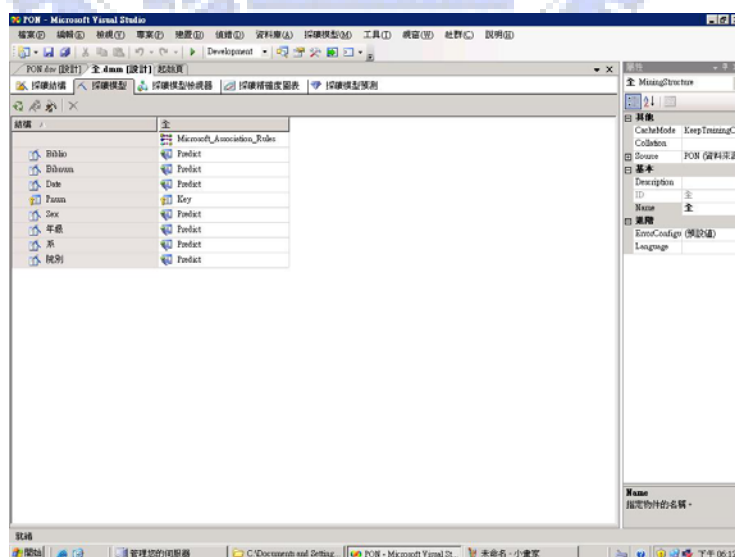


圖 4-5 SQL 2005 設定變數

完成上述設定，接下來將進入關連規則視覺化介面的部分，即是利用圖形來觀察探勘的結果，在「採礦模型檢視器」中可以看到三個部分，分別為：

(1) 項目集：透過項目集檢視器（圖 4-6）來檢視 Apriori 演算法中產生的物件組，可以透過此檢視器瞭解各個物件組內容及其支援，可以點選資料表標頭來切換排序模式。此部分有幾個定義可供操作：

- A. 最小支援：此參數即代表關連規則中的最小支援，支援低於此數值之物件將會被過濾。
- B. 項目集大小下限：項目集之物件數低於此數值者將會被過濾。
- C. 顯示完整名稱：勾選此選項，則項目集內容會顯示完整名稱。
- D. 篩選項目集：在方格中輸入關鍵字後按「Enter」鍵，則會篩選出包含此關鍵字之項目集。
- E. 顯示：可以切換顯示屬性名稱及值。
- F. 最大資料列數：顯示檢視器所能顯示之項目集筆數。

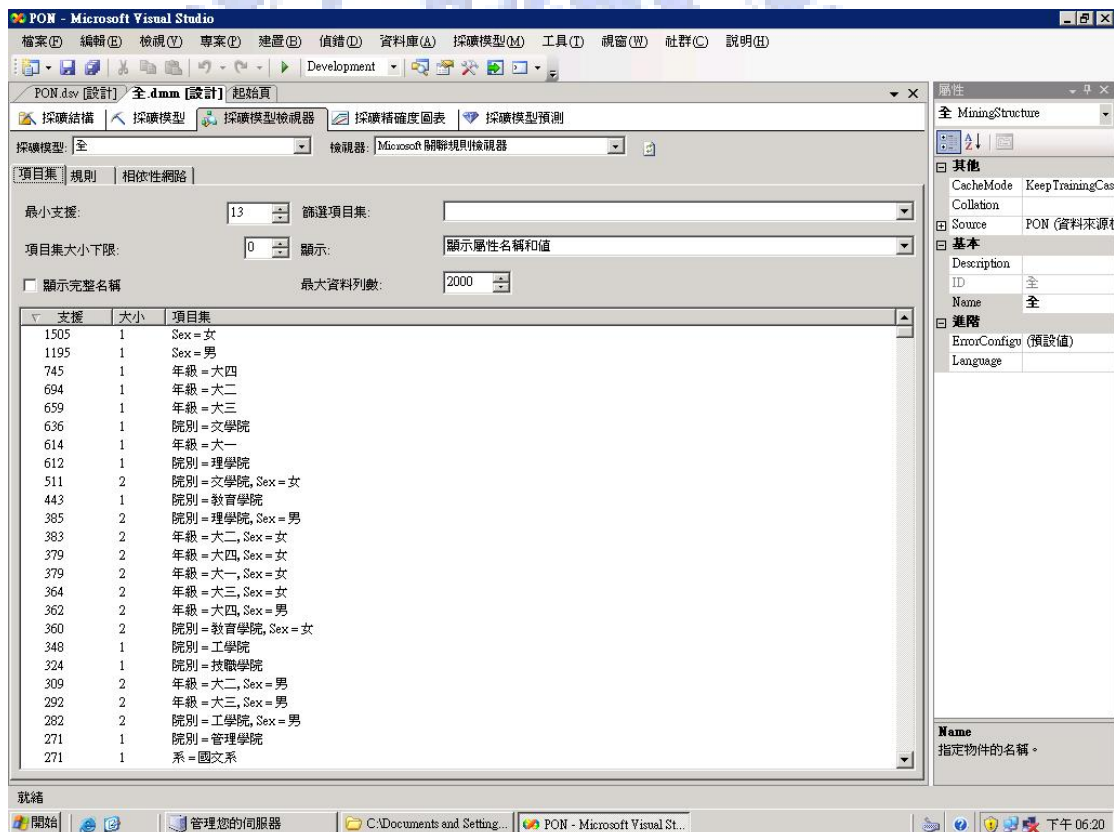


圖 4-6 SQL 2005 採礦模型檢視器-項目集

(2) 規則：透過規則檢視器（圖 4-7）可以用來檢視 Apriori 演算法中產生的關連規則，透過此檢視器可瞭解關連規則內容以及信心水準與支援。在操作上可點選資料表標頭來切換排序模式。此部分亦有幾個參數設定可供操作：

A. 最小機率：此參數即是關連規則中的最小信心水準，信心水準低於此數值之規則將會被過濾。

B. 最低重要性：機率高不一定等於有意義的規則，「買了 A 則有 80% 的機率買 B」這條規則是否有意義？如果隨機找一個客戶購買 B 的機率只有 20%，那這條規則就是一條有意義的規則，從中找到比較容易購買 B 的族群，但如果隨機客戶購買 B 的機率高達 90% 時，此條規則意義就不大。故必須要比較在有 A 以及沒有 A 的條件下，發生 B 事件的機率比例，由於此比例可能相當懸殊，故透過開對數的方式來取得重要性指標，公式如下：

$$\text{重要性 (A} \rightarrow \text{B)} = \log \left(\frac{\text{在 B 的條件下發生 A 的機率}}{\text{在沒有 B 的條件下發生 A 的機率}} \right)$$

根據公式，當「在 B 的條件下發生 A 的機率」高於「在沒有 B 的條件下發生 A 的機率」時，則取對數後會大於零，且此指標越大則代表此規則越顯著。反之若重要性小於零，則代表 A 對於 B 的發生有抑制作用。

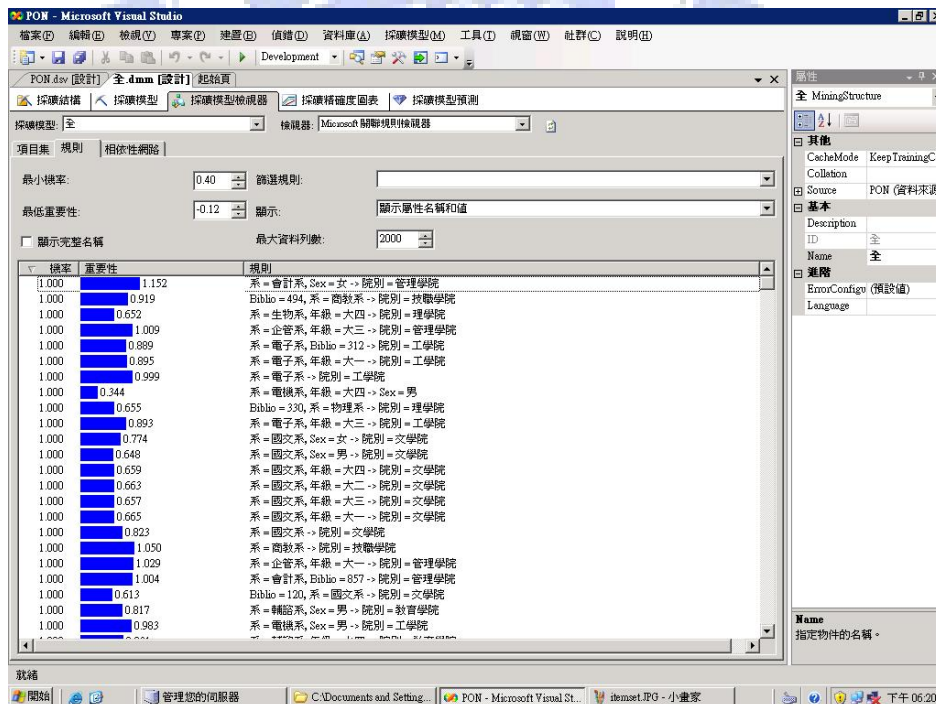


圖 4-7 SQL 2005 採礦模型檢視器-項目集-規則

(3) 相依性網路：相依性網路是可以讓使用者瞭解變數之間關連性的圖形檢視，每一個箭頭連結代表著預測的關係，同時可以根據每個箭頭連結的強弱來瞭解變數之間預測關連性的強度，在圖 4-8 左方，可以透過調整刻度來檢視關連性較強的連結，且能透過滑鼠點選，以圖形顏色瞭解變數間的相关性。

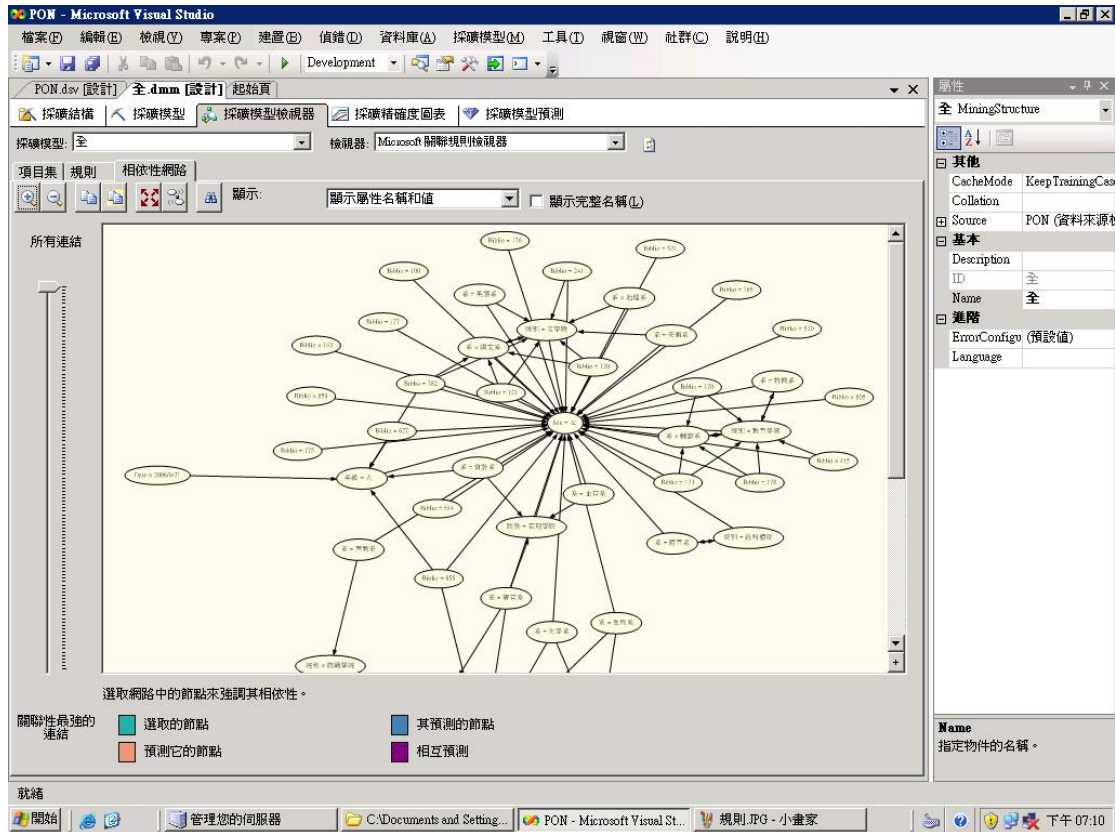


圖 4-8 SQL 2005 採礦模型檢視器-相依性網路

3. 資料分析

本研究利用關連式演算法進行資料探勘作業，由上小節的相依性網路圖形找出三個關連性較強的規則（圖 4-9、4-10、4-11），彙整規則如表 4-6 所示：

表 4-6 系所借閱圖書相關性規則

系別	相關性 A	相關性 B	相關性 C	
國文系	Biblio=120	Biblio=121	Biblio=782	
輔諮系	Biblio=170	Biblio=173	Biblio=178	
物理系	Biblio=314	Biblio=330		

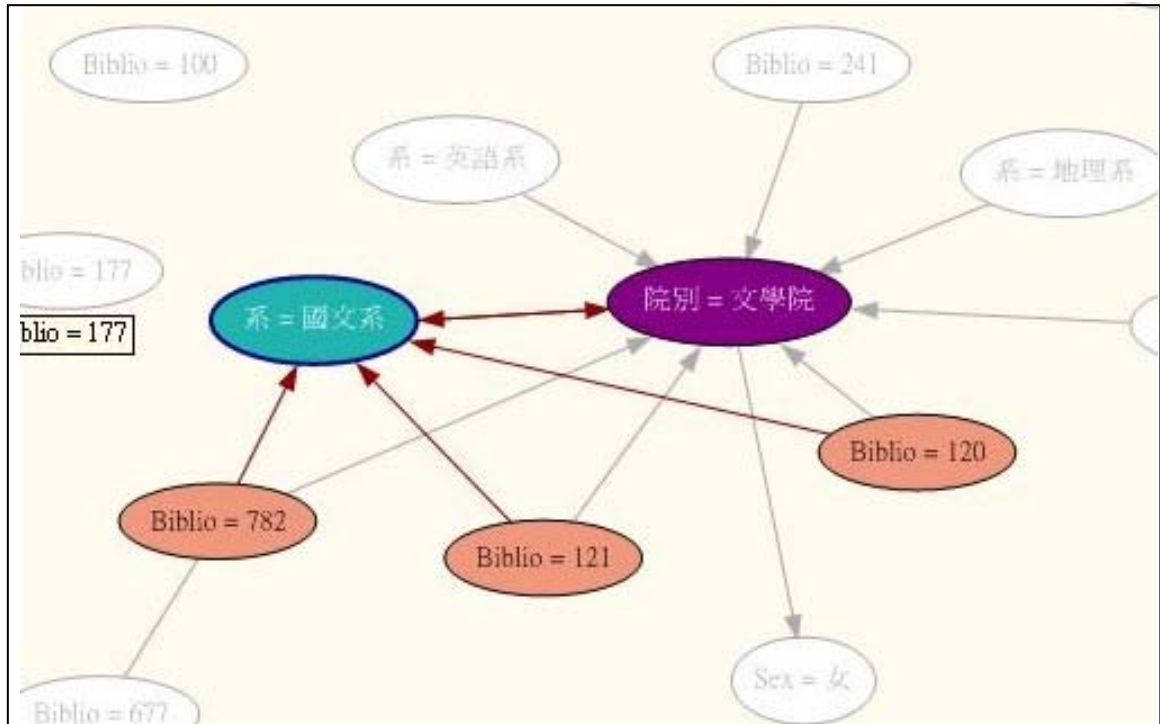


圖 4-9 相依性網路群組一

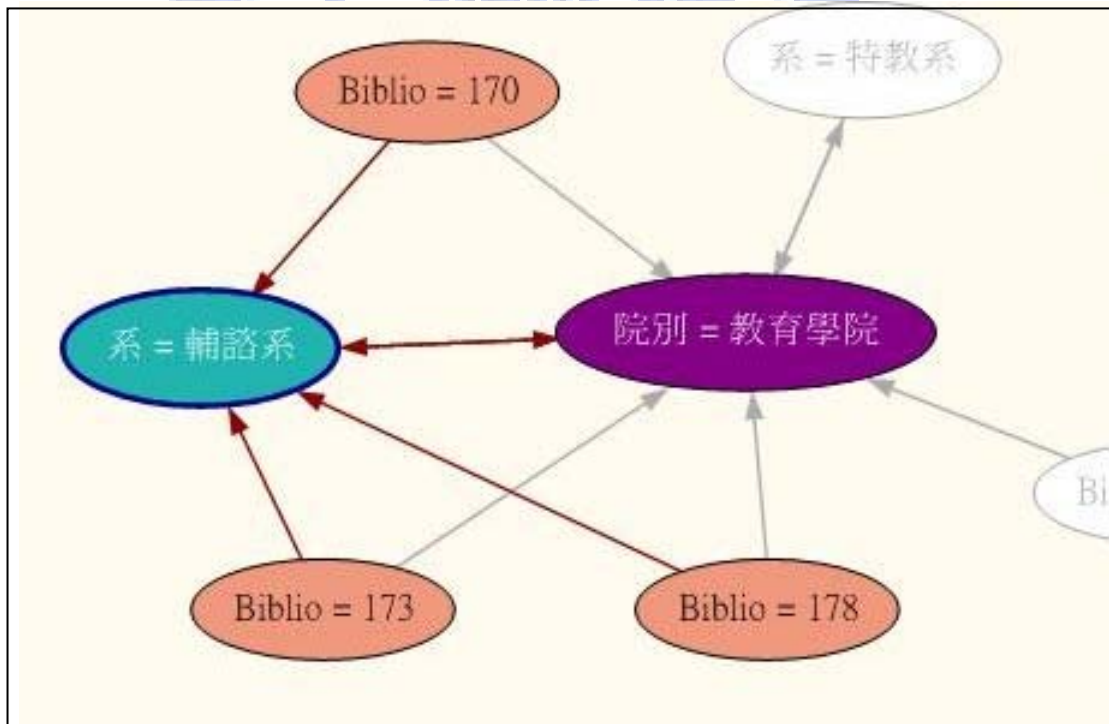


圖 4-10 相依性網路群組二

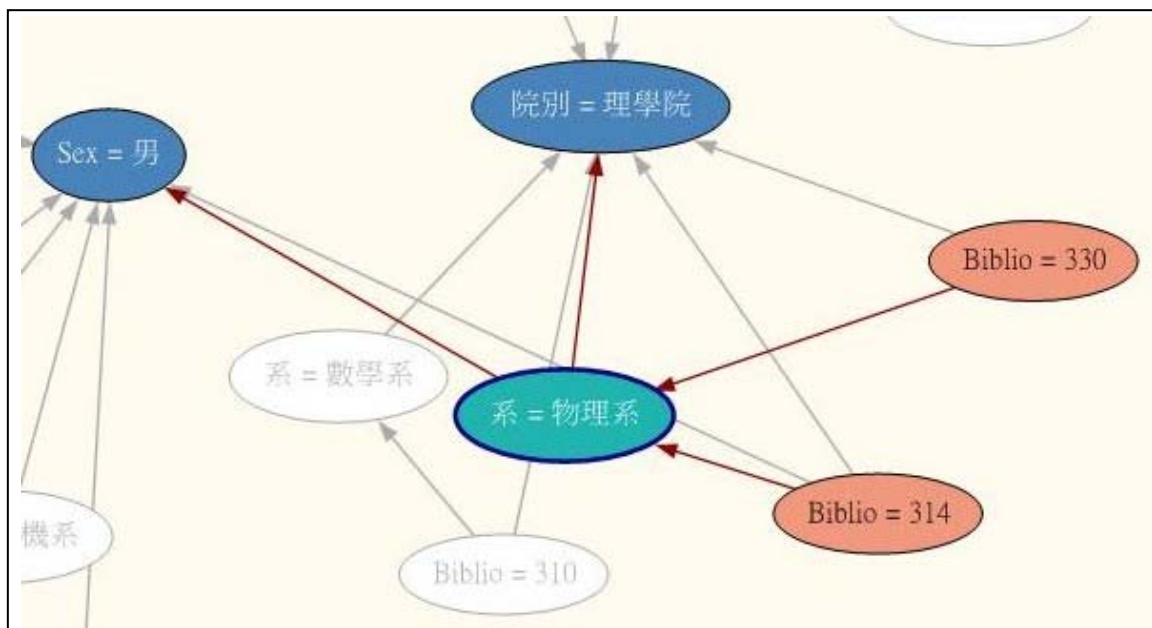


圖 4-11 相依性網路群組三

整合中國圖書分類法與表 4-6 進行解讀即可得到下列（表 4-7）結論：

表 4-7 中國圖書分類法與系所借閱圖書相關性整合表

系別	相關性 A	相關性 B	相關性 C
國文系	Biblio=120 中國哲學總論	Biblio=121 先秦哲學	Biblio=782 中國傳記
輔諮系	Biblio=170 心理學總論	Biblio=173 一般心理學	Biblio=178 臨床心理學
物理系	Biblio=314 數學分析	Biblio=330 物理學總論	

4. 資料比對

本研究從前小節中的探勘中得到三個關連性較強的科系，而該系的讀者分別對於某些類號的圖書有較大的借閱率。而本研究於此節中，運用年度系所推薦的書目清單與其總借閱次數，再和前節得到的結論進行比對，藉此希望瞭解系所推薦書目清單是否接近讀者的需求？抑或如何增加系所薦購相關的書目？將是本小節需要探討的部分。

由表 4-8、4-9 和 4-10 中可以得知國文系、輔諮系與物理系薦購圖書的狀態與薦購圖書之借閱情況。

表 4-8 (96 年) 國文系薦購圖書借閱狀況

分類號	總借閱次數	薦購單位	套書(冊數)
016	0	國文系	1
050	0	國文系	20
089	3	國文系	66
120	1	國文系	8
121	10	國文系	14
128	0	國文系	10
220	6	國文系	6
224	0	國文系	1
272	0	國文系	1
573	0	國文系	1
582	0	國文系	2
610	0	國文系	18
617	3	國文系	16
621	0	國文系	4
624	0	國文系	12
792	2	國文系	9
793	0	國文系	6
794	2	國文系	3
797	0	國文系	2
799	0	國文系	1
802	1	國文系	8
820	0	國文系	9
821	1	國文系	10
829	0	國文系	1
829	0	國文系	1
830	5	國文系	363
831	2	國文系	2
832	0	國文系	3
834	0	國文系	3
847	0	國文系	16
848	0	國文系	44
856	0	國文系	3
909	3	國文系	10
941	0	國文系	2
945	0	國文系	20

表 4-9 (96 年) 輔諮系薦購圖書館借閱狀況

索書號	總借閱次數	薦購單位	套書(冊數)
150	1	輔諮系	1
152	7	輔諮系	1
155	3	輔諮系	3
158	2	輔諮系	3
361	0	輔諮系	1
362	0	輔諮系	4
363	0	輔諮系	1
401	1	輔諮系	1
547	6	輔諮系	4

表 4-10 (96 年) 物理系薦購圖書借閱狀況

索書號	總借閱次數	薦購單位	套書(冊數)
440	7	物理系	3
330	1	物理系	5
331	4	物理系	6

由表 4-8、4-9 和 4-10 中，可以得知國文系主要薦購類號為 830 (中國文學總集)、輔諮系主要薦購類號為 362 (演化論) 及物理系主要薦購號 331 (理論物理學)，但由書目探勘的結果中 (表 4-7)，可以看出發現系所推薦書籍類號，與讀者實際借閱需求不大一致，造成此現象的因素，經分析可以歸於下列幾點：

- (1) 系所薦購圖書主要由系上老師勾選書單，老師依其研究所需求來選擇書目，故針對學生的需求較無法全盤考量於內。
- (2) 系所經費預算沒有分配至購買圖書資源的用途上，如輔諮系與物理系，系所將大部分經費用於購買西文期刊，故在採購圖書資源較為缺乏。

由上述原因，本研究建議若能在每學期系所薦購圖書清單時，附加上有關於該系學生關連性較高的書目號，並建請師長於勾選書目時，適度參考選擇部分該類號的書目，以增加該類號館藏供讀者利用。

4.2 資料庫教育訓練探勘

本研究於資料庫教育訓練探勘部分，主要著重於將讀者報名圖書館資料庫教育訓練紀錄，進行資料探勘研究，瞭解不同系所讀者對於不同資料庫的關連性探勘，並以實際資料庫使用紀錄檔加以分析比較，希望能藉此提供館員在進行資料庫教育訓練時，能找到最好的推展目標。

4.2.1 資料庫教育訓練報名資料探勘

本小節於資料探勘的步驟上，與 4.1 節皆相同，故步驟上不再重複說明，在資料清理與匿名化後，完整化的報名資料格式如表 4-11：

表 4-11 資料庫教育訓練報名表

系所	年級	資料庫	年度
物理系	大二	IEL	96
工教系	碩二	IEL	96
物理系	碩二	IEL	96
輔諮系	碩二	SDOL	96
工教系	大三	IEL	96
科教所	碩二	SDOL	96
地理系	碩一	SDOL	96

在匯入 SQL Server 2005 後，利用關連式規則演算法進行資料探勘，可以得到下列相關性網路示意圖（圖 4-12、圖 4-13、圖 4-14）：

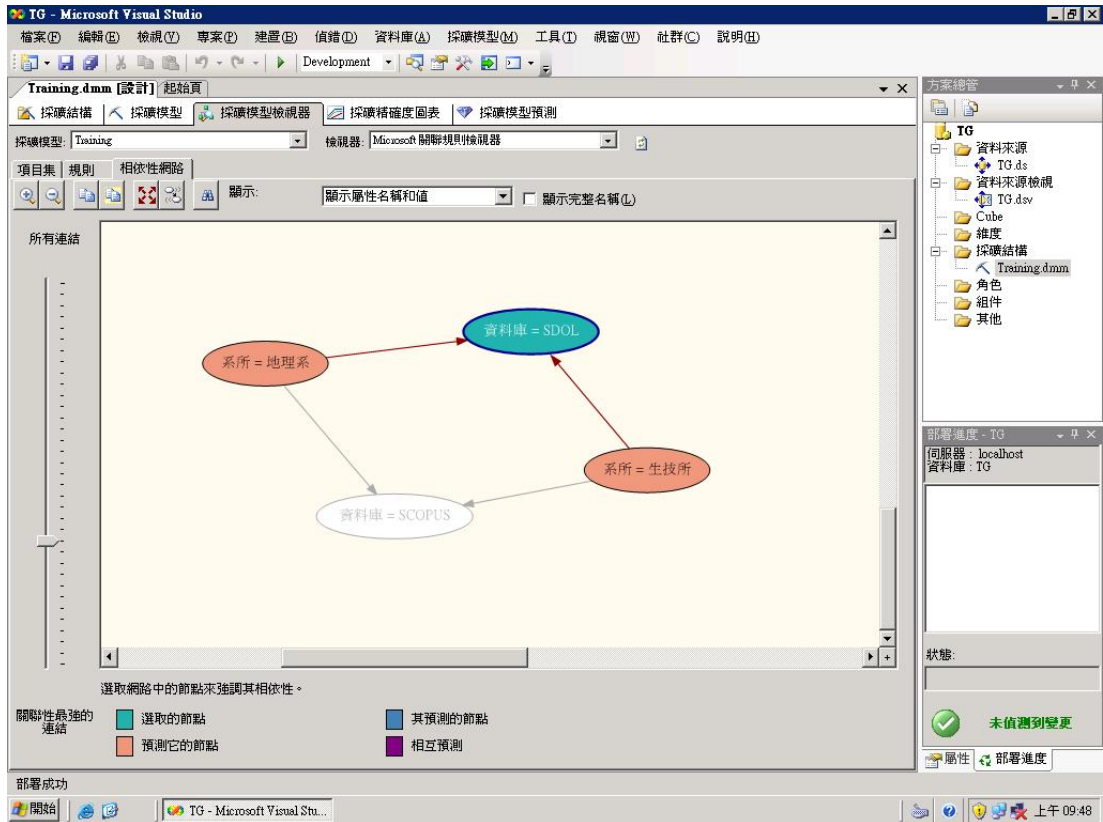


圖 4-12 報名資料相依性群組一

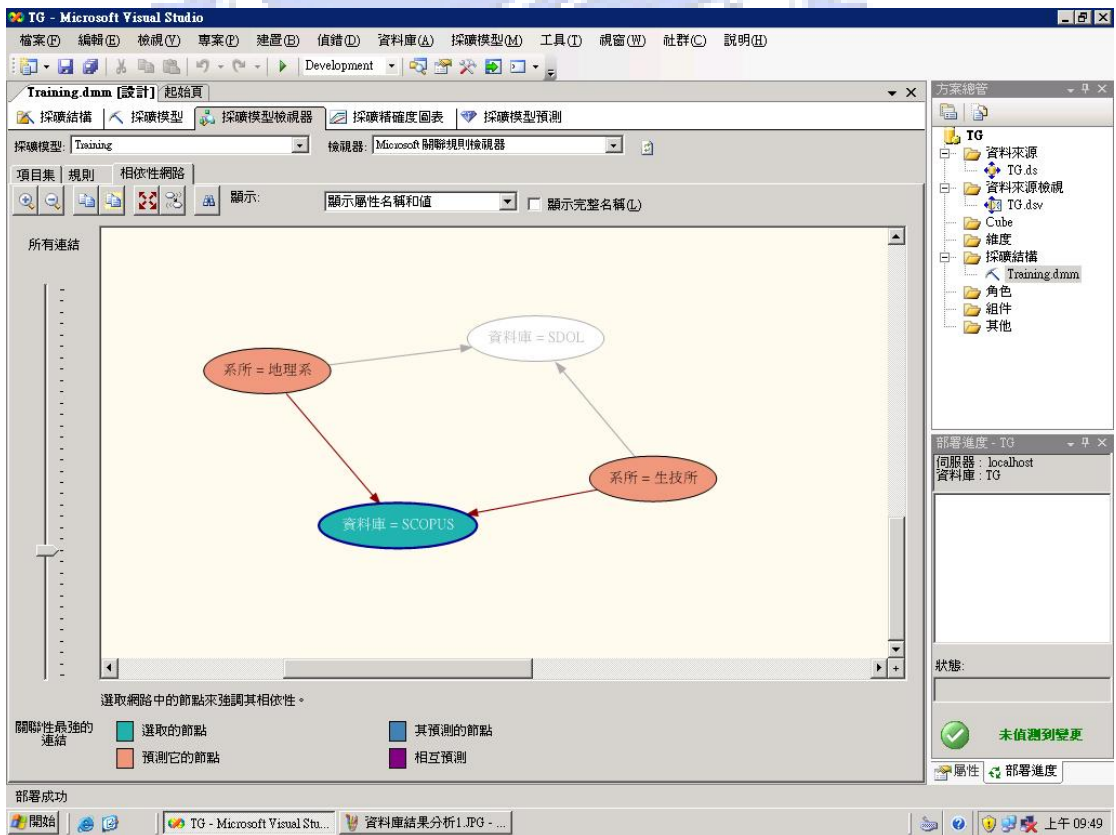


圖 4-13 報名資料相依性群組二

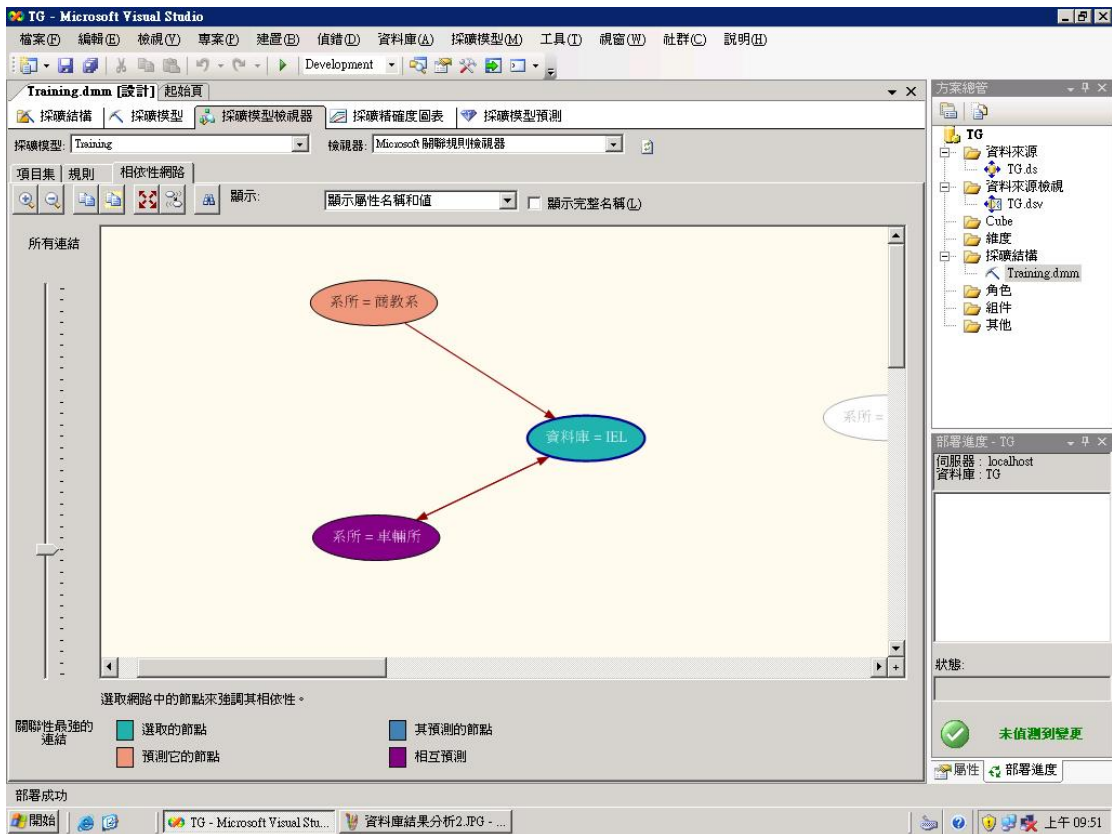


圖 4-14 報名資料相依性群組三

從相關性網路圖形中，找出三個較強關係結果分別為下列三組：

表 4-12 資料庫報名資料探勘相關性表

資料庫	相關性 A	相關性 B	
SDOL	生技所	地理系	
SCOPUS	生技所	地理系	
IEL	車輛所		

4.2.2 資料比對

本研究主要希望能提出相關資料，可以輔助館員在教育訓練推廣上有所幫助，以下是 97 年度電子資料庫經費最高額前五名，故將這五大資料庫列為觀測的名單內（表 4-13）。

表 4-13 資料庫購置經費排行

名次	資料庫名稱
1	IEL 電子資料庫
2	SciFinder Scholar : CA
3	EBSCOhost (ASP + BSC)
4	SDOL 電子期刊全文
5	Scopus 資料庫

從電子資料庫連結的實際 LOG 檔中，可以整理出上述五大資料庫使用度最高的前五系所（表 4-14）：

表 4-14 資料庫使用量前五名系所

名次	資料庫名稱	使用量前五名系所				
		1	IEL 電子資料庫	電機工程	資訊工程	機電工程	車輛所	資訊管理
2	SciFinder Scholar	無法計算	無法計算	無法計算	無法計算	無法計算
3	EBSCOhost	輔諮系	人資所	英文系	特教系	工教系
4	SDOL 電子期刊全文	機電工程	資訊管理	教研所	工教系	商教系
5	Scopus 資料庫	生物系	教研所	工教系	地理系	機電工程

從表 4-13 與 4-14 相互對照後，可以看出在 IEL 資料庫部分，真正使用上排名前五名的系所中，在報名資料探勘結果中，僅僅只有「車輛所」符合，意即代表館方人員能夠加強推廣其他四個系所；而 SOL 資料庫部分，排名前五的使用單位，卻在資料探勘中皆無明顯特徵出現；SCOPUS 資料庫部分與報名資料探勘相符的也只有「地理系」，而造成這些差異的狀況，推測有下列幾項情況：

- 1.系所對於資料庫使用已經熟練，透過學長姐或師長的訓練，對於該善用哪些資料庫，已經有一定的認知，故造成使用率高、報名度低的狀況。
- 2.系上學生不知道有資料庫教育訓練的服務，常錯失了教育訓練的時間，因此在報名的歷史清單中無法顯現此結果。

根據上述推測，館方人員在設計資料庫教育訓練推薦清單時，即可以將這些高利用率，低報名率的系所列為優先推廣對象。

五、開放性原始碼之顧客關係管理系統建置

本章將闡述建置開放性原始碼「顧客關係管理系統」的過程，說明如何將之應用於協助圖書館管理與讀者間的互動；建置過程中利用 4.1 與 4.2 節所得之書目探勘與資料庫探勘的結果當成系統「輸入」值，利用這些探勘後的資料，進行讀者關係管理活動設計。

5.1 vtiger CRM 系統建置

vtiger CRM 是一套 100% 開放原始碼的顧客關係管理系統，是利用 PHP 語言和 MySQL 資料庫撰寫而成的系統，故在平台的選擇上可以橫跨 Windows 與 Linux 系統，整個系統的環境採用 LAMP 架構(Linux、Apache、MySQL、PHP)，作業系統採用 Windows XP SP3，網站伺服器為 Apache；後端資料庫則使用目前主流的 MySQL，該版本的資料庫編碼方式 (Encoding) 預設為 UTF-8；而連結前端界面與後端資料庫的程式語言為 PHP；為了資料庫管理的方便性，採用的管理工具為 phpMyAdmin，而不採用 MySQL 本身所提供的工具。表 5-1 為各元件的版本相關資訊，vtiger CRM 最新版本可至官方網站(圖 5-1) <http://vtiger.com/>取得，此系統透明度極高，可在其官方網站的論壇區找到許多關於系統文件，對於有心自行修改開發的使用者來說，是非常容易上手的一套系統，而詳細明瞭的 E-R Model 圖(圖 5-2)也能讓開發者輕鬆瞭解系統資料庫中實體關係，有利於開發修訂。

表 5-1 系統元件版本

原件名稱	版本	說明
Windows XP	5.1.2600 SP2	作業系統
Apache	1.3.33	網站伺服器
PHP	4.3.11	動態程式語言
MySQL	4.0.24	關聯式資料庫
phpMyAdmin	2.5.7	資料庫管理工具



圖 5-1 vtiger CRM 官方網站

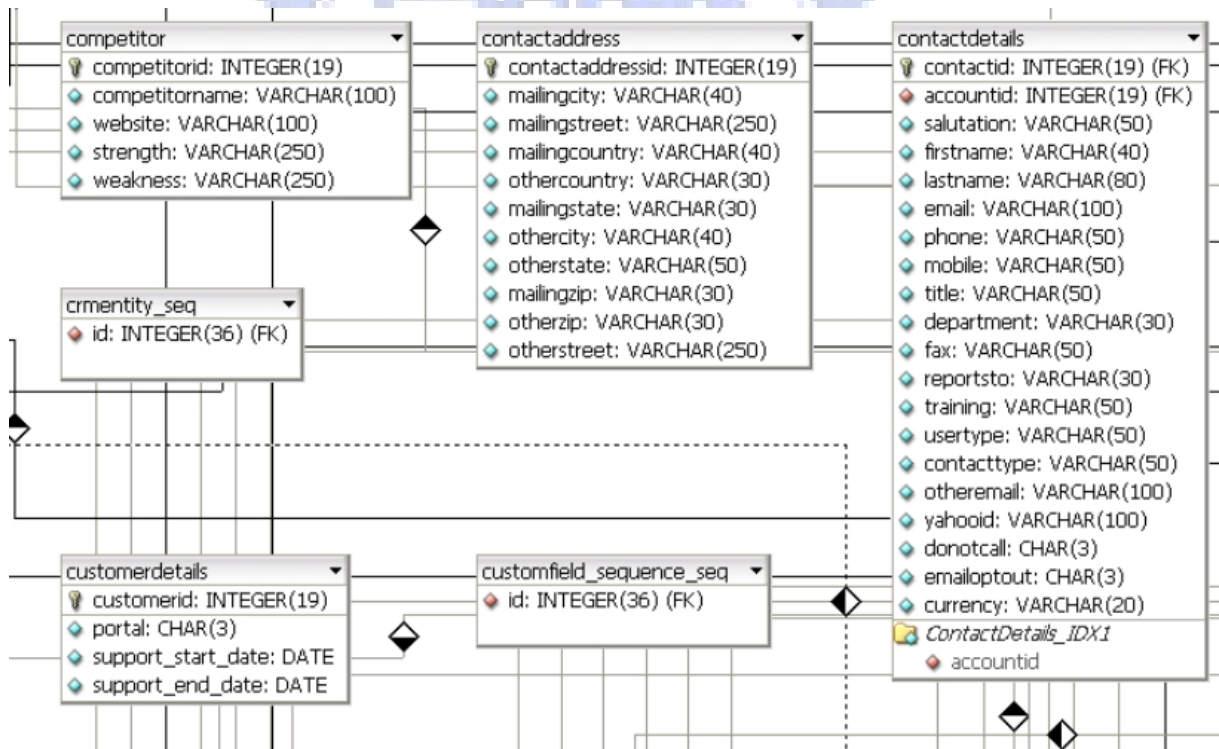


圖 5-2 E-R Model 部分截圖

執行安裝步驟完畢後，即可進入系統設定，設定系統帳號密碼，如圖 5-3 所示。

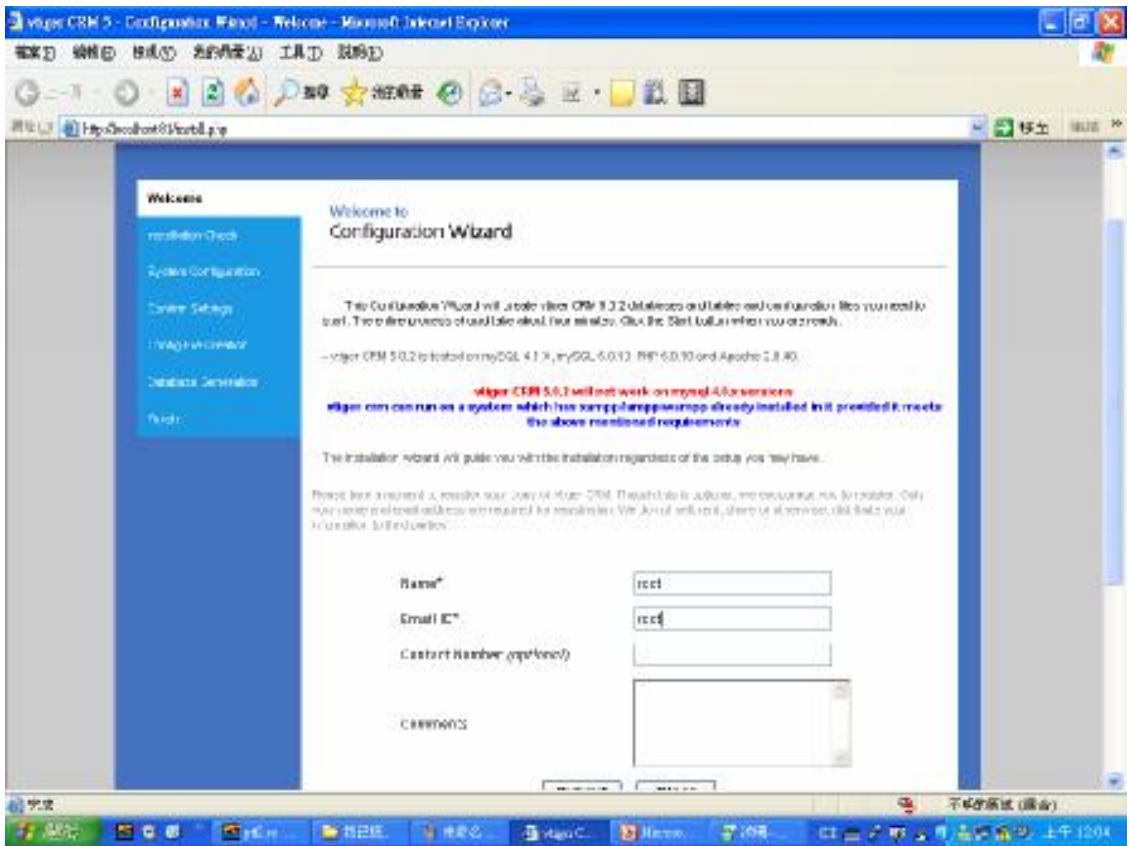


圖 5-3 系統安裝密碼設定

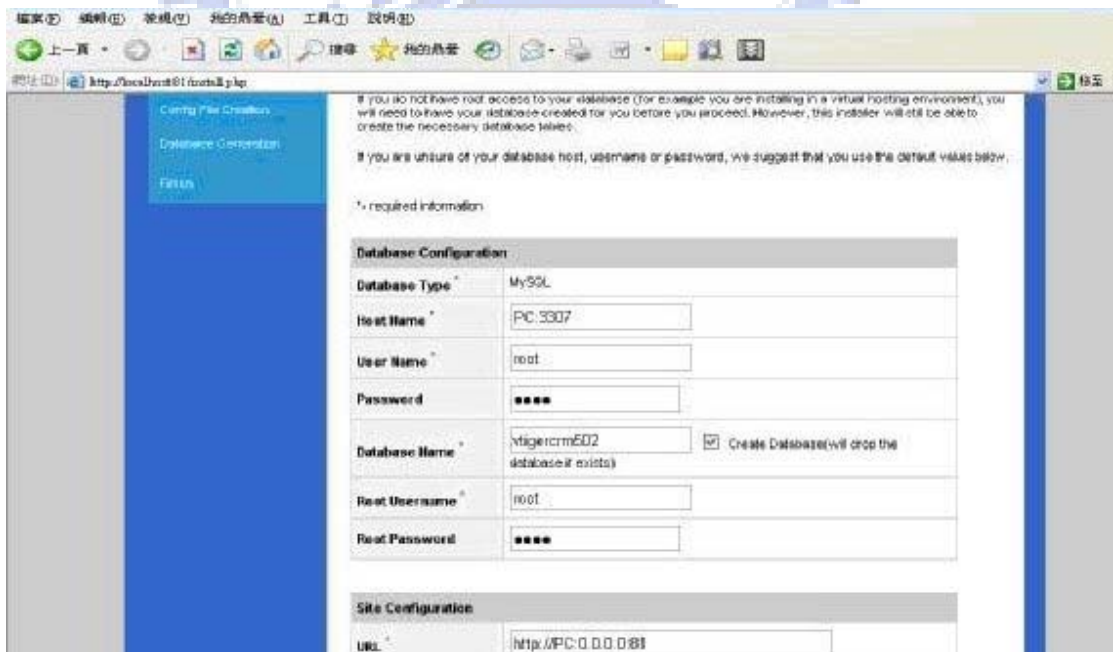


圖 5-4 設定連接 My SQL 資料庫

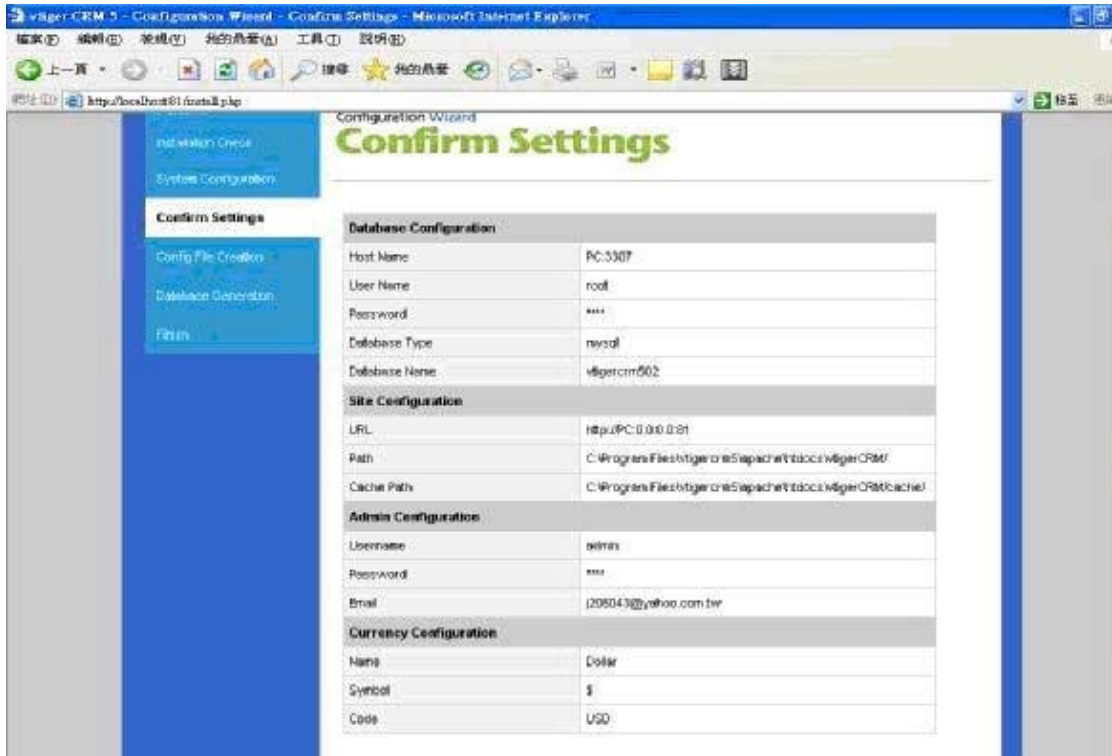


圖 5-5 確認安裝參數

在圖 5-4 中，設定與 MySQL 資料庫連結帳號、密碼和資料通訊 Port，於圖 5-5 中確認所有系統安裝參數皆正確無誤後，系統將自動接續安裝動作，安裝完成後登入系統網址即可出現網站入口（圖 5-6）。

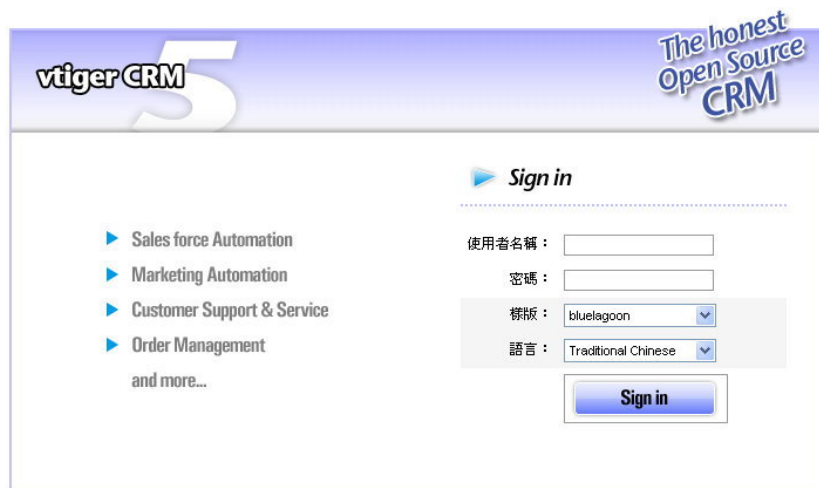
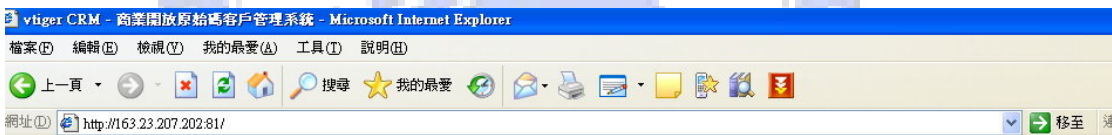


圖 5-6 安裝完成登入圖

5.2 中文化設定

在 vtiger CRM 官方網站的語系支援部分，繁體中文部分有國內廠商提供的中文語系檔，但經測試後發覺其翻譯並非最適切，故本研究中有另外修訂較適合圖書館使用之版本，以下為中文語系安裝與修訂。

1. 將中文語系檔案複製到 vtiger CRM 的安裝根目錄 (如: C:\appserv\www\vtiger 或是 /var/www/html/vtiger)
2. 修改 config.ini.php 設定檔，把這一行：

```
$languages = Array('en_us'=>'US English');  
$default_charset = 'ISO-8859-1';
```

修改為：

```
$languages = Array('en_us'=>'US English','zh_tw'=>'Traditional Chinese');  
$default_charset = 'UTF-8';
```

3. 修正統計圖表中文字體亂碼問題：

在 vtiger CRM 的 Image\Canvas\Fonts 目錄下添加中文字體。由於新細明體在 utf-8 編碼中會有字體破碎的狀況，需要調整其他參數才能夠順利使用，經測試後發現文鼎 PL 新宋字型不需調整就能使用，所以此處利用文鼎字型來使用：

修改 fontmap.tx，添加一行：Fireflysong,Fireflysong.ttf；之後修改 include\utils\GraphUtils.php，

```
$case 'tw_zh' 修改為 $case 'zh_tw'
```

在 include\utils\GraphUtils.php 第 24 行處，

```
$ DEFINE("FF_CHINESE",'Chinese') 修改為  
$ DEFINE("FF_Fireflysong",'Chinese')
```

即可解決統計圖表的亂碼問題。

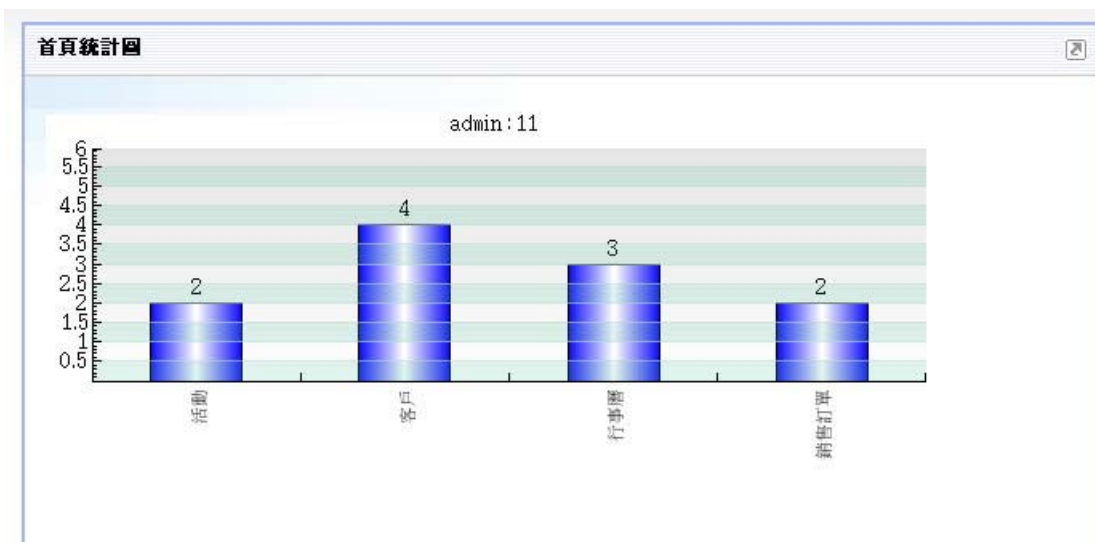


圖 5-7 統計圖表字型修正完成

5.3 主要功能介紹

vtiger CRM 的主要功能分為市場行銷、銷售業務...等功能模組，各模組內皆具備多項功能，本研究將圖書館較可能使用的功能，將其重要性予以標示為高重要性，提供館員在最初接觸此系統時，可以先從重要性高的功能開始試用，而其餘功能可待熟悉系統後再行測試，說明如表 5-2。

表 5-2 vtiger CRM 主要功能列表

功能板塊	主要功能	功能介紹	重要性
市場行銷	活動	組織舉辦活動的各種紀錄，包含舉辦活動之成本分析	高
	客戶	儲存客戶與組織的交易紀錄，從交易紀錄中可以瞭解客戶的喜好或購買行為	高
	聯絡人	記錄組織與特定聯絡人之互動	高
	網頁郵件	可利用系統直接寄出信件，無須另外開啟 outlook 等程式，但只能寄出，無法收信	低
	潛在客戶	進行特定活動後，客戶表達興趣，但尚未有實際採購行動，將之記錄於此	高
	行事曆	提供使用者安排日常會議、客戶聯絡	中

功能板塊	主要功能	功能介紹	重要性
	記事	可以提醒各種銷售業務中的簡短記事訊息	中
銷售業務	潛在客戶	此為特定之個體聯絡人，其轉化後及成為聯絡人	高
	客戶	記錄客戶與組織的交易紀錄，從交易紀錄中可以瞭解其喜好或購買行為	高
	聯絡人	記錄組織與特定聯絡人之互動	高
	潛在案件	根據客戶的交易紀錄，推敲其喜好，而推論其有購買機會，記錄之並予以追蹤	高
	報價	可進行客戶報價，同時可檢視倉庫存貨	低
	銷售訂單	客戶進行下單自動產生，管理訂單內容	中
	發票	產生訂單發票	低
	商品	管理組織內所有商品的詳細資料	中
	價格表	提供組織內新增與調整商品價格	低
	記事	可以提醒各種銷售業務中的簡短記事訊息	中
	行事曆	安排銷售人員的經常性活動，且上級可以觀看下屬之活動紀錄	中
支援	服務台	記錄人員平常接待客戶詢問與回應紀錄	高
	常見問答	服務台中的問題，若經常出現可以將其轉化為常見問答	高
分析	統計圖表	利用圖形統計表	中
	報表	可依需求產生不同性質之報表	中
資產	商品	記錄商品的詳細資訊	中
	廠商	記錄供應商的詳細資料	低
	價格表	提供組織內新增與調整商品價格	低
	採購訂單	經內部審核後，訂單即可成為實際採購項目	低
	銷售訂單	客戶進行下單自動產生，管理訂單內容	高
	報價	可進行客戶報價，同時可檢視倉庫存貨	低
	發票	產生訂單發票	低
工具	新聞		低

功能板塊	主要功能	功能介紹	重要性
	我的網站		低
	記事		中
設定		系統中各種參數設定	高

在圖書館的環境中，較有可能使用的功能模組為市場行銷模組與系統設定模組，其中系統設定模組為初使用系統之參數設定，於系統正常運行中有不可獲缺的角色；而市場行銷模組於圖書館執行顧客關係管理中為核心模組，故以下針對系統設定模組與市場行銷模組加以說明。

1. 系統設定模組



圖 5-8 系統設定功能

在系統設定功能中（圖 5-8），是使用 vtiger CRM 的第一步，在這個功能選項中包含了所有的設定，其中包含：

- (1) 使用者管理（圖 5-9）：在使用者管理中可以為系統使用者定義職位與群組，並新增使用者（圖 5-10），而每個使用者的權限控管都可在此區域中完成設定。

使用者管理

- 使用者
- 職位
- 數據
- 群組
- 分享權限
- 欄位權限
- 稽核追蹤資訊
- 使用者登入記錄

作業區

- 自訂欄位
- 選擇清單編輯器

溝通樣版

- 電子郵件樣版
- 郵件合併樣版
- 通知列表
- 庫存提醒通知

其他設定

- 公司細節
- 外寄伺服器
- 備份伺服器設定
- 模組擁有者
- 貨幣設定
- 稅務設定

設定 > 使用者
管理存取 CRM 的使用者

使用者列表

#	工具	帳號、名稱與角色	電子郵件	電話	管理	職位
1		admin Administrator (CEO)	jangyen@hotmail.com		on	啟用
2		gin 鍾 (Sales Man)	libgin@cc.ncue.edu.tw		off	啟用
3		joyce 趙 (Sales Man)	libjoyce@cc.ncue.edu.tw		off	啟用
4		standarduser StandardUser (Vice President)	standarduser@vtigeruser.com		off	啟用
5		test test (Sales Man)	test@hotmail.com		off	啟用
6		jangyen 張 (Sales Man)	jangyen@hotmail.com		off	啟用
7		something 張 (Sales Man)	christin@cc.ncue.edu.tw		off	啟用
8		cplin 林 (Sales Manager)	cplin@cc.ncue.edu.tw		off	啟用

[捲動到上方]

圖 5-9 使用者管理

設定 > 使用者 > 建立使用者
建立使用者

儲存 **取消**

1. 使用者帳號與角色

*帳號	<input type="text"/>	管理	<input type="checkbox"/>
*密碼	<input type="text"/>	*信箱	<input type="text"/>
*密碼確認	<input type="text"/>	狀態	Active <input type="button" value="v"/>
姓名	<input type="text"/>	貨幣	NT Dollar <input type="button" value="v"/>
*姓氏	<input type="text"/>	預設檢視準客戶	Today <input type="button" value="v"/>
*角色	<input type="text"/>	預設檢視待辦事項	Today <input type="button" value="v"/>

圖 5-10 建立使用者

- (2) 作業區：在作業區中可執行自訂欄位（圖 5-11）與選擇清單編輯器（圖 5-12），這兩項功能在整個 vtiger CRM 中扮演著客製化的重要角色，在自訂欄位中管理者可以依照單位的需求，產生最適合使用者的環境設定，並可在選擇清單編輯器中，變更每項模組中的欄位名稱。



圖 5-11 自訂欄位設定

設定 > 選擇清單編輯器
管理所有 CRM 模組下拉選單的內容

1. 選擇模組

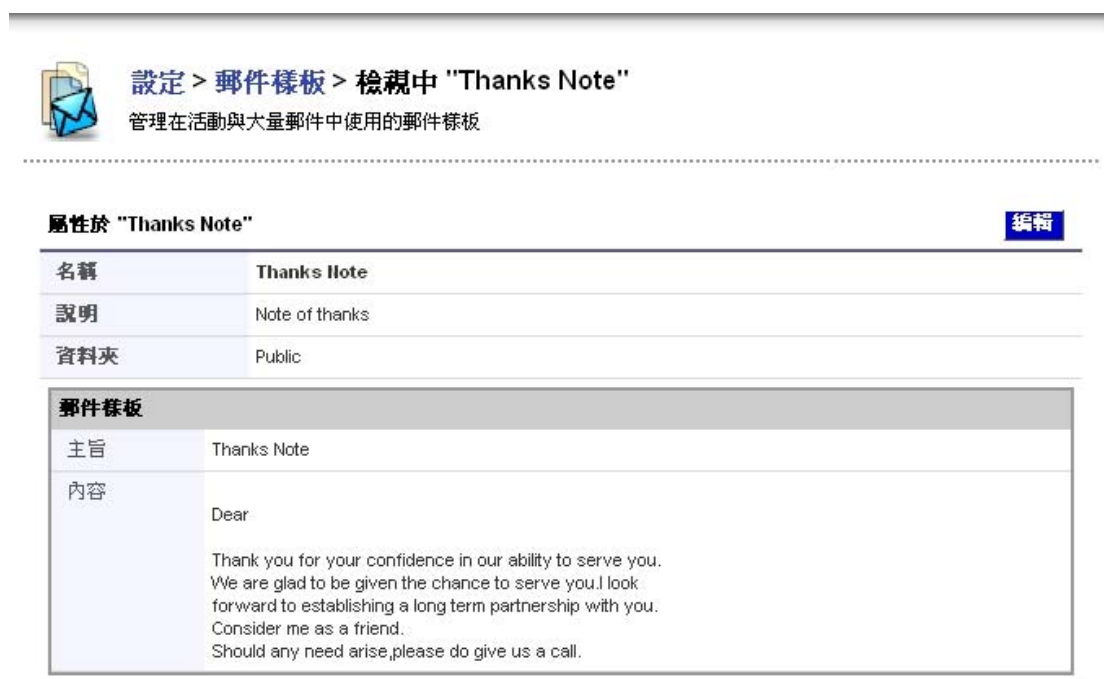
選擇 CRM 模組 服務台

2. 選擇清單可用於 服務台

前置	編輯	檢核	編輯	職位	編輯
低		較小的		開啓	
一般		主要的		處理中	
高		功能		等待回應	
緊急		重要		關閉	
類別 編輯					
大問題					
小問題					
其他問題					

圖 5-12 選擇清單編輯器

- (3) 溝通樣板：於溝通樣板功能中可設定電子郵件樣板（圖 5-13）與通知列表（圖 5-14）等功能，此項功能提供管理者編輯郵件樣版，在與顧客或使用者郵件內容上，可依單位需求來進行內容修訂；而通知列表則是當 CRM 系統中有待處理的狀況發生時，系統該如何提醒負責的相關同仁，產生郵件通知事項。



設定 > 郵件樣板 > 檢視中 "Thanks Note"
管理在活動與大量郵件中使用的郵件樣板

屬性於 "Thanks Note" 編輯

名稱	Thanks Note
說明	Note of thanks
資料夾	Public

郵件樣板

主旨	Thanks Note
內容	Dear Thank you for your confidence in our ability to serve you. We are glad to be given the chance to serve you.I look forward to establishing a long term partnership with you. Consider me as a friend. Should any need arise,please do give us a call.

圖 5-13 郵件樣版檢視



設定 > 通知列表
管理重要操作的警示通知

通知列表

#	提醒	說明	身份	工具
1	任務延遲提醒	當一個任務延遲超過 24 小時提醒	啟用	
2	高額訂單提醒	當高額訂單成交時提醒	啟用	
3	等待中傳票提醒	提醒注意等待處理的傳票	啟用	
4	問題過多提醒	當同一個人或單位接手太多傳票時發出提醒，也許需要委託其他服務層級	啟用	
5	支援開始提醒	在支援或服務開始時提醒	啟用	
6	支援結束提醒	在支援或服務快結束時提醒	啟用	
7	行程提醒	在行程開始前，依據設定的時間發出提醒	啟用	

[捲動到上方]

圖 5-14 通知列表設定

- (4) 其他設定：在此功能中（圖 5-15）包含了公司資訊、外寄伺服器、備份伺服器（圖 5-16）等，在 CRM 執行時系統必備的相關設定，若設定錯誤可能會造成系統功能無法正常運作及備份。



圖 5-15 其他設定



圖 5-16 備份伺服器設定

2. 市場行銷模組

市場行銷模組中包含有活動、客戶、聯絡人、網頁郵件、潛在客戶、行事曆與記事功能，其中尤以活動及客戶功能最為重要，以下分述之：

- (1) 活動：此功能為組織中舉辦活動的各種紀錄（圖 5-17），內含舉辦活動的成本分析與成效（圖 5-18）。此功能可視為組織中重要行銷活動設計與規劃，從行銷活動中推展組織的業務，或從活動中找到更多潛在的客戶群，為此功能的主要目的。

活動名稱	活動類型	活動狀態	預期收益	預期結束日期	指派給	行動
資料庫教育訓練推廣1	教育訓練	計劃中	0	2008-08-29	something	編輯 | 刪除
96學年第二學期博碩士論文上傳..	研討會	啟用	0	2008-07-06	admin	編輯 | 刪除
Let's go WIL-數位休閒區推廣	貿易展覽	規劃中	0	2008-07-06	jangyen	編輯 | 刪除
IEL教育訓練	研討會	啟用	0	2008-06-06	something	編輯 | 刪除
書與你的約定--書展	貿易展覽	Completed	0	2007-04-30	admin	編輯 | 刪除

圖 5-17 活動列表

[963] 資料庫教育訓練推廣1 - 活動 資訊

更新於 20 天前 (15 八 2008)

活動名稱	資料庫教育訓練推廣1	活動狀態	計劃中
負責人 使用者	something	產品	IEL 資料庫教育訓練
活動類型	教育訓練	預期結束日期	2008-08-29
目標族群		目標規模	
贊助商		寄送數量	
建立時間	2008-08-15 07:27:25	修改時間	2008-08-15 07:27:25

圖 5-18 活動詳細資訊

- (2) 客戶：客戶管理功能包括客戶和聯絡人兩個子功能。客戶管理子功能主要管理客戶的詳細資訊以及客戶的相關資料（圖 5-19）。聯絡人子功能主要管理與客戶相關的聯絡人資訊。聯繫紀錄子功能主要管理與客戶業務往來的資訊。一個客戶對應多個聯絡人，多條聯繫紀錄。通過客戶的相關資訊可以查看客戶相關的聯繫人，所有的聯繫紀錄以及其他相關資訊。

市場行銷 > 客戶

刪除 更換代表人 寄送郵件 陳列 1 - 7 於 7 過濾: 全部 建立檢視 | 編輯 | 刪除

<input type="checkbox"/>	客戶名稱	縣市	網站	電話	指派給	行動
<input type="checkbox"/>	物理系				admin	編輯 | 刪除
<input type="checkbox"/>	特殊教育學系	彰化市		04-7232105	admin	編輯 | 刪除
<input type="checkbox"/>	輔導諮商學系				admin	編輯 | 刪除
<input type="checkbox"/>	化學系				admin	編輯 | 刪除
<input type="checkbox"/>	國文系				admin	編輯 | 刪除
<input type="checkbox"/>	地理系	彰化市			admin	編輯 | 刪除
<input type="checkbox"/>	數學系				admin	編輯 | 刪除

刪除 更換代表人 寄送郵件 陳列 1 - 7 於 7 建立郵件合併標板

圖 5-19 客戶列表

3. 支援

支援功能中有服務台與常見問答兩個子功能，服務台功能主為記錄人員與客戶間的詢問與回應紀錄（圖 5-20），且當有問題產生時，管理者可以指派特定人員解決問題，並可加以註解；而常見的問題在確定答案後，即可轉化為常見問答，日後館員若遇到類似的問題，可直接查詢服務台中問題的詳細資訊（圖 5-21），若有類似的問題即可找到解決方法。

支援 > 服務台

刪除 更換代表人 陳列 1 - 2 於 2 過濾: 全部 建立檢視 | 編輯 | 刪除

<input type="checkbox"/>	傳票 ID	標題	相關人員	職位	優先順序	指派給	行動
<input type="checkbox"/>	948	圖書館無線網路無法連線		開啓	一般	jangyen	編輯 | 刪除
<input type="checkbox"/>	937	博碩士論文查詢功能無法使用	地理系	開啓	高	jangyen	編輯 | 刪除

刪除 更換代表人 陳列 1 - 2 於 2 建立郵件合併標板

圖 5-20 服務台問題列表

[948] 圖書館無線網路無法連線 - 服務台 資訊

更新於 97 天前 (29 五 2008)

服務台 資訊 更多 資訊

編輯 轉換為常見問答 複製 刪除

事件資訊

負責人 使用者	jangyen	相關資訊	
前置	一般	產品名稱	
儉樸	較小的	職位	開啓
類別	大問題	建立時間	2008-05-29 09:28:21
修改時間	2008-05-29 09:29:22	附加檔案	
標題	圖書館無線網路無法連線		

描述資訊

描述	於四樓書庫南面牆無法接收無線網路訊號
----	--------------------

解決方案資訊

解決方案	經查驗後,確定是讀者網路卡問題! 為特例個案
------	------------------------

圖 5-21 服務台詳細資訊

利用以上功能，本研究整理出較為重要且適合圖書館運用之模組如下：

- (1) 提供客戶最佳解答的服務：位於「支援」功能下的服務台，用來處理客戶在市場行銷或業務活動所詢問的問題。組織通常會將客戶常問的問題與回答，整理成表格，記錄在系統的 FAQs 中。在圖書館的應用方面，參考館員於電話中或臨櫃接受讀者詢問後，將這些服務資訊記錄於顧客關係管理系統中，且可以清楚定義問題的類型與解決方法，同組的同仁也可加入個別意見；若問題需要後續追蹤，可指定同仁處理，問題在經核可後可以轉為常見問題，供一般參考使用。
- (2) 市場行銷模組強調發掘潛在客戶：顧客關係管理中一個重要的議題是發掘潛在客戶，這是市場行銷的範疇。在圖書館的應用上，即是利用先前進行之資料探勘的結果，做為現有使用者的採購紀錄，而這些採購紀錄，經由圖書館館員參酌評估後，可以形成特定推廣活動-資料庫教育訓練或系所薦購書單建議（圖 5-22）。

活動資訊		更多資訊	
編輯		複製 刪除	
活動資訊			
活動名稱	資料庫教育訓練推廣1	活動狀態	計劃中
負責人 使用者	something	產品	IEL資料庫教育訓練
活動類型	教育訓練	預期結束日期	2008-08-29
目標族群		目標規模	
贊助商		寄送數量	
建立時間	2008-08-15 07:27:25	修改時間	2008-08-15 07:27:25
預估與實際			
估計成本	0	實際成本	0
預期反應	--None--	預期收益	0
預期銷售數量		實際銷售數量	

圖 5-22 教育庫訓練推廣活動-IEL

5.4 圖書館作業與 vtiger CRM 結合

於上節中介紹了有關 vtiger CRM 的初步功能，而實際該如何利用這些功能達成商業行銷的目的？而相對的該如何將這套系統運用於圖書館中，協助館方人員利用收集的資料，推廣圖書館的服務，來符合讀者的需求？以下將探討如何利用行銷活動的推廣，來達成真正以讀者為主的圖書館。

1. 利用 vtiger CRM 進行商業行銷

一般的商業行銷流程如下：

- (1) 舉辦行銷活動；
- (2) 尋找行銷機會；
- (3) 鎖定目標客戶；
- (4) 銷售動作；
- (5) 售後服務。

從系統中市場行銷選單中選擇-活動子功能，行銷人員可從中瞭解組織內所有行銷活動資料，相關欄位包含：

- ✓ 活動類型：可以選擇教育訓練、研討會和貿易展覽等活動類型，此處活動類型可由組織自行定義和新增。
- ✓ 活動狀態：欄位內可標示規劃中、啟用和完成等活動狀態，此活動狀態

定義亦可由組織自行定義。

- ✓ 預期收益：欄位中可輸入組織對於此次活動的預期收益金額
- ✓ 預期結束日期：活動預期結束日期。
- ✓ 活動指派：此欄位中儲存活動負責人。

在行銷活動列入紀錄後，系統會建議行銷人員為活動輸入：聯絡人、潛在機會、潛在客戶、客戶和待辦事項等五個項目。

行銷初始階段，行銷人員輸入聯絡人資料，藉由此聯絡人資料，行銷人員可以大範圍收集目標資料供日後參考；當有特定行銷活動舉辦時，行銷人員即可從聯絡人資料中縮小範圍，將特定目標名單加以整理，轉為潛在機會；而列入潛在機會的名單，即是行銷人員必須拜訪的對象；經由拜訪的過程中，可以邀請潛在客戶來參與行銷活動，在聯繫中行銷人員可以記錄潛在機會對於行銷活動或產品的態度，若是對活動或產品非常有興趣，即可將此類潛在機會轉為潛在客戶，此刻將潛在客戶名單轉給銷售人員，而行銷人員的業務至此告一段落，商品的推銷與販售，將交由銷售人員進行。

銷售人員接續將執行：選定潛在客戶、銷售、訂單處理、交易和售後服務諮詢，在選定好潛在客戶後，銷售人員鎖定這些目標進行銷售，而過程中包含估價單的產生與修改，至客戶訂單確定並成為實際交易後，銷售人員的業務才告一段落。

2. vtiger CRM 運用於圖書館作業

在圖書館的服務中，商業行銷的流程也可成為圖書館推廣服務之借鏡，當圖書館欲推廣某種活動時，可將商業行銷的五個流程適度改變為符合圖書館環境：

- (1) 舉辦推廣活動；
- (2) 尋找適合對象或系所；
- (3) 鎖定目標客戶；
- (4) 推廣活動；
- (5) 活動後諮詢服務。

(1) 舉辦推廣活動

圖書館推廣服務，一直在圖書館作業中扮演極為重要的任務，如何讓讀者更瞭解圖書館資源，進而達到輔助研究的目標？故本研究以協助館方人員推廣資料庫使用為例，在顧客關係管理系統中建置一筆資料庫推廣活動，並從欄位中輸入活動的日期、經費等相關活動訊息（圖 5-23）。



活動名稱	活動類型	活動狀態	預期收益	預期結束日期	指派給	行動
資料庫教育訓練推廣1	教育訓練	計劃中	0	2008-08-29	something	編輯 | 刪除
96學年第二學期博碩士論文上傳..	研討會	啟用	0	2008-07-06	admin	編輯 | 刪除
Let's go VMI-數位休閒區推廣	貿易展覽	規劃中	0	2008-07-06	jangyen	編輯 | 刪除
IEL教育訓練	研討會	啟用	0	2008-06-06	something	編輯 | 刪除
書與你的約定--書展	貿易展覽	Completed	0	2007-04-30	admin	編輯 | 刪除

圖 5-23 建置資料庫推廣活動

(2) 尋找適合對象或系所

如何尋找適合對象或系所，來當作館方推廣活動的目標呢？在商業行銷時的聯絡人資料，於圖書館內到底該如何收集呢？此時為彌補 vtiger CRM 在找尋聯絡人時的缺陷，本研究利用第四章資料探勘的結果（表 4-13），可協助館方人員初步將推廣活動瞄準至特定系所，於此步驟中館方人員透過資料探勘的結果，已經可以確定推廣的目標，而後館方人員將該系所系辦輸入系統中成為潛在機會（圖 5-24），並逐步與這些潛在機會進行進行電話交談，瞭解其系上是否有共通時間？來參與圖書館的推廣活動，亦或是瞭解系上師長們跟圖書館的互動紀錄，館方人員即可將這些收集的師長名單，轉換為-潛在客戶（圖 5-25）。

[963] 資料庫教育訓練推廣1 - 活動 更多 資訊
更新於 39 天前 (15 八 2008)



聯絡人	姓名	標題	客戶名稱	電子郵件	Office Phone	指派給	行動
物理系系辦					1123	admin	編輯 | 刪除

圖 5-24 潛在機會列表

姓氏 ▾	姓名	公司	電話	網站	電子郵件	指派給	行動
郭藍光 老師		物理系				admin	編輯 | 刪除
陳錦章 老師		物理系				admin	編輯 | 刪除
劉立基 老師		物理系				admin	編輯 | 刪除
林建隆 老師		物理系				admin	編輯 | 刪除

圖 5-25 潛在客戶列表

(3) 鎖定目標客戶

在取得了潛在客戶名單後，館方人員即可鎖定這些目標客戶，利用郵件或通話邀請師長們，來參與圖書館的推廣活動，如能透過師長的協助並告知學生一同參與，將師長與學生真正轉換為客戶階段（圖 5-26）。

[967] 郭藍光 老師 - 潛在客戶 資料
今天更新 (24 九 2008)

轉換準客戶：郭藍光 老師

潛在客戶 資訊	轉換準客戶 資訊
編輯 寄出郵件	任務指派: <input type="text" value="admin"/>
	客戶名稱: <input type="text" value="物理系"/>
	在轉換時不要改變潛在案件: <input type="checkbox"/>
	*潛在案件名稱: <input type="text" value="物理系-"/>
	*潛在案件結束日期: <input type="text"/> (yyyy-mm-dd)
	潛在機會金額: <input type="text"/>
	*潛在機會銷售策略: <input type="text" value="Closed Won"/>
	<input type="button" value="儲存"/> <input type="button" value="取消"/>
準客戶來源: <input type="text"/>	負責人 使用者: admin
企業: <input type="text"/>	建立時間: 2008-09-24 05:53:55
年營業額 (NT\$): <input type="text"/>	修改時間: 2008-09-24 05:53:55
員工數: <input type="text"/>	
Yahoo帳號: <input type="text"/>	

圖 5-26 轉換潛在客戶

(4) 推廣活動

在推廣活動的進行中，館員可將參加此次推廣活動的客戶資料存入顧客關係管理系統中，作為下次推廣活動的舉辦時，於尋找合適對象環節中即可列入選擇範圍內，若有相關活動舉辦時，成為潛在客戶的名單。

(5) 活動後諮詢服務

推廣活動結束後，館員可進行會後諮詢服務，並將這些諮詢的紀錄輸入 顧客關係管理系統中加以統整，一項成功的圖書館推廣活動就此告一段落，而此次活動所記錄下來的客戶名單，都將成為下一次圖書館推廣服務的基礎，有了這些資料，館方人員將繼續進入下一輪的服務，以其更符合讀者需求，真正達到以讀者為主的圖書館。

3.系統目前狀況

vtiger CRM 自 96 學年度第二學期開始，系統正式開放館方人員上線使用，主要使用單位為彰化師範大學圖書館諮詢組館員，其中服務台子功能已含有讀者諮詢紀錄 70 餘條，並含有詳細的問題解答，其中 30 餘條紀錄經館員觀察後，發覺被詢問機率甚高，透過系統將此類詢問頻率較高的問題，轉為常見問答項目，供讀者參考。

另外在執行推廣活動上，透過 vtiger CRM 的行銷步驟，並結合本研究書目探勘的結果，館方執行了 8 項推廣活動，活動類型包含教育訓練、研討會與藝文活動，特別於資料庫教育訓練項目中，利用本研究建議的推廣活動行銷方式，大幅提高了讀者於資料庫教育訓練的參與度，此項成果頗受館員好評，且利用這些成功經驗，將行銷目標擴大到不同類型的活動上，深化圖書館的推廣服務。

六、顧客關係管理系統使用滿意度調查

本研究利用深度訪談，訪問國立彰化師範大學圖書館諮詢組與採編組館員共五人，訪問其對顧客關係管理定義與顧客關係系統使用滿意度，並從訪談中整理有關館員對於系統的需求與不足之處，可供未來研究與改進之用。

6.1 場景描述

1. 研究對象：

本研究是以國立彰化師範大學圖書館讀者服務館員為研究對象，受訪之讀者服務館員總計五名。為了尊重受訪者的隱私權，陳述受訪者的身分時，均以個案#A、#B、#C、#D等方式表示。

2. 國立彰化師範大學圖書館組織概況

該大學圖書館目前分為採編組、流通組、期刊組以及諮詢組，讀者服務與參考諮詢業務由諮詢組負責。本研究訪談諮詢組和採編組共五位服務館員。

3. 受訪讀者服務館員之性別與年齡

5位受訪者全是女性，且實際觀察受訪之大學圖書館館員，大部分是女性館員，較少男性館員。受訪者年齡25至30歲有1位，31至40歲有2位，41至45歲有2位。由上述年齡資料可顯示出參考館員與採編館員分佈平均，無特定年齡取向。

4. 受訪讀者服務館員職稱

受訪讀者服務館員之職稱有組員2位、約聘僱人員3位。

5. 受訪讀者服務館員學歷與專業背景

受訪者的學歷，研究所畢業有2位，大學畢業有3位。在專業背景方面，圖書資訊學科系畢業的有2位，曾受過圖書館學專業訓練的有2位。可知讀者服務

與採編館員大部分皆是具有圖書館學專業背景知識的大學以上之畢業生。

6. 受訪讀者服務館員負責之業務

受訪者所負責之業務分別為：網頁製作與行政、經費控管與電子期刊、電子資源與圖書館利用教育、館際合作業務、系所圖書薦購之書單彙整與採購、中文圖書分編建檔。

6.2 訪談大綱

- 1.請談談您對「顧客關係管理」這個名詞的看法。
期望藉由此問題了解大學圖書館讀者服務館員對顧客關係管理之認知程度，包含如何提高讀者對圖書館的忠誠度。
- 2.當您遇到讀者詢問問題時，藉由「顧客關係管理系統」的協助，實際上運用上是否順暢？對目前的系統問題處理功能，是否滿意？請舉例並簡述之。
此問題之目的在於了解大學圖書館讀者服務館員面臨讀者諮詢後，「顧客關係管理系統」是否能給予實質的助益。
- 3.「顧客關係管理系統」中利用書目探勘與系所推薦清單為核心，藉此來建議館方在採購書目時，可以加強讀者需求的部分，您認為此項功能，對於館方加強「顧客關係」，是否有所幫助？請舉例並簡述之。
此問題之目的在於了解館員對於館方書籍的採購上，若能加強對讀者需求的部分，是否能提高讀者對圖書館之忠誠度。
- 4.「顧客關係管理系統」中利用資料庫使用紀錄檔與資料庫教育訓練報名清單為核心，藉此產生系所資料庫教育訓練推薦清單，您認為此項功能，對於館方加強「顧客關係」，是否有所幫助？請舉例並簡述之。
此問題之目的在於了解館員對於資料庫教育訓練上，是否可以藉由資料庫使用紀錄檔的探勘，協助擬定更有效率的教育訓練方案。
- 5.您認為本研究中所建置之「顧客關係管理系統」是否對圖書館有實質幫助？您認為館方若要再加強「顧客關係」，在系統中還可以增加哪些功能？請舉例並簡述之。
此問題之目的在於了解大學圖書館館員對「顧客關係管理系統」實際使用上，是否能對業務上有所幫助，若有不足的部分？提供建議以利系統未來改進之用。

6.3 訪談資料分析

1.請談談您對「顧客關係管理」這個名詞的看法。

所有受訪者皆聽過「顧客關係管理」這個名詞，在談話中可以得知館員對顧客關係管理皆有某程度的認識，因為工作性質的需要，在近年來的議題中，很容易出現探討跟顧客關係管理相關的議題。

#A：

我想這是一種企業策略的執行，目標是將顧客的長期價值極大化，讓公司的業務、行銷與顧客服務都能以顧客為核心。公司在以客為尊的文化、策略與領導下，透過資訊科技的協助，有效做好顧客關係管理的工作，並精確地衡量成效。

#B：

就圖書館而言，「顧客關係管理」應是為增進對讀者的瞭解，建立與讀者之間的關係，所進行的管理機制，以期提供讀者更完善的服務。

#C：

這是近年來管理學上的新名詞，基本上常常在期刊或網路上看到，所以我約略知道大概的意義。嗯！應該是藉由搜集顧客的基本資料及互動的各項歷史紀錄做成一個資料庫，而系統的使用者再將蒐集的資訊加以分析成為有利用價值的資料，以提供管理者能更瞭解客戶的需求，以增進彼此的關係，提高顧客滿意度與忠誠度。

2.當您遇到讀者詢問問題時，藉由「顧客關係管理系統」的協助，實際上運用上是否順暢？對目前的系統問題處理功能，是否滿意？請舉例並簡述之。

此題回答者在試用過本研究「顧客關係管理系統」後，順暢度來說都很滿意，而系統提供統一且完整的問題回答機制，也符合館員之需求。

#A：

介面簡單易操作，藉由資料庫的搜尋，可馬上得知以往是否有同樣的問題出現，以及問題出現的頻率高低，可用以提升整體工作效率與品質。

#B：

遇到讀者詢問問題時，可以先參考系統所提供的「常用問答」。若是新的問題，則可循「支援」→「服務台」，將問題列入，日後亦成為「常用問答」，以供參

用。系統目前所提供的問題處理功能，甚為順暢，令人滿意。

#C：

我感覺上是有幫助的！因為目前尚在測試階段，所以個人也很努力的進行對系統的了解與操作，覺得此系統極具潛力，可將個人業務與讀者的需求做更密切的聯繫。例如透過圖書館利用教育訓練，可進一步分析了解各系所師生的資訊尋求行為。

3. 「顧客關係管理系統」中利用書目探勘與系所推薦清單為核心，藉此來建議館方在採購書目時，可以加強讀者需求的部分，您認為此項功能，對於館方加強「顧客關係」，是否有所幫助？請舉例並簡述之。

此題牽涉較多有關採編組業務，故在此題訪問中邀請二位採編組同仁進行深度訪談，希望藉由其負責業務經驗，提供專業的觀念探討，並可從其訪談中得知，書籍採購影響的因素極大，有預算分配與師長主觀認定問題，如將把這些因素排除於外，書目探勘的結果用來提供採購圖書建議，是非常有幫助的。

#A：

以書目探勘與系所推薦清單為核心，藉此建議館方在採購書籍時，可以加強讀者需求的部分，立意甚佳。

#B：

可以經由系統提供的分析結果，做為日後書籍採購的參考依據；亦可將分析結果，提供系所做為往後薦購時之參考，以符合系所師生對書籍的真正需求。

#C：

理論上，是可加強館方與讀者的互動關係！但我還是覺得可能只能提供系所參考，畢竟系所薦購的圖書因經費關係，可能會做某些程度的犧牲，無法滿足所有師生的需求！但是館方若能善用這些資料，或許可將未能採購的圖書資料加以整理公佈周知與師生，並協助其透過館際合作的方式，取得所需的圖書資料。

#D：

若是能提供給系上參考的資料(數據)，如：學生常借閱的類號等等，做為下年度採購依據，老師能參考，那是很棒的。但實際上卻會有些困難點，各系經費問題：經費少的系所，每位老師都想提與自己研究相關圖書，老師都擺不平了，實在難輪到學生；經費較多的系所(如：國文系為例)，每位老師皆可採購到想要的圖書，但系上所提之書目卻以簡體書為主，且為套書居多，就我個人採購經驗來說，大套大陸書採購起來皆上萬或十萬以上，若遇此情形，本人會先電話聯絡系上圖委

員，圖委員會先就此書主題系上研究老師多嗎？若多，即便它是幾十萬的書還是需要購買，因此，系上經費就會大幅減少。其實學生常抱怨圖書館書太少、版本太舊，系上要負大部份責任，老師們大都以自己的研究立場來挑書，較少考慮到學生的需求，這也是很重要的問題。

#E：

若是系上老師或圖書委員可以參考學生借閱圖書的方向開書單，增加學生對圖書館的利用率，讀者對圖書館的需求也能得到滿足，當然會對館方加強「顧客關係」有幫助。但就目前系所圖書採購狀況而言，似乎並不是很容易執行。一來是系所圖書經費已經很有限，各老師針對自己研究領域開出的書單通常已無法全部購足，自然不太可能去考慮學生的需求。另外，老師是否“有時間”或“願意花時間”去參考，也是一個問題。不過還是可以試著去實驗看看啦，畢竟系上老師很難透過什麼管道去了解學生的需求，透過圖書館去反應學生的需求，也算是圖書館的一種客戶服務吧！

4. 「顧客關係管理系統」中利用資料庫使用紀錄檔與資料庫教育訓練報名清單為核心，藉此產生系所資料庫教育訓練推薦清單，您認為此項功能，對於館方加強「顧客關係」，是否有所幫助？請舉例並簡述之。

此題在訪談者的回答中，對於資料庫教育訓練設計，大部分採正面態度，但有同仁提出某些盲點，是否較少人利用的資料庫，就真的代表此資料庫不重要嗎？是否有更好的方式可以加強此點？

#A：

以系所在電子資料庫的使用紀錄檔與電子資料庫教育訓練報名清單為核心，藉此產生系所對電子資料庫教育訓練需求之推薦清單，館員可藉此紀錄檔的探勘，主動推出適合各系學科領域的資料庫教育訓練。

#B：

可藉由電子資料庫使用紀錄檔的探勘，瞭解系所對電子資料庫的需求與實際使用次數是否相符，再依館員之經驗判斷，盡量利用電子資料庫教育訓練活動，加強及推廣各系所需用電子資料庫之教育訓練。系統中已有「活動」之功能，可藉由分析結果，就系所所需，將電子資料庫教育訓練列入重點活動中，可利「顧客關係」之增進。

#C：

這個問題好像要思考一下！我會覺得使用率愈高的資料庫，當然是最熱門的，對於新生在電子資料庫教育訓練上也是最暢銷的，所以必將它列於電子資料庫教育

訓練需求之推薦清單上，或許這樣的推廣亦導致電子資料庫教育訓練報名的核心清單。但是我覺得，若能透過系統將這兩項資料結合分析，還是有幫助的！但是，是否會有盲點呢？例如 SciFinder Scholar 資料庫，它是很專業的化學資料庫，權威性夠！但是本校同時上線只有 2 人！以相同統計模式分析時或許它的使用率上不是很高，教育訓練需求也不是很高，但不能說它不重要。諸如此種資料庫，是否在「顧客關係管理系統」上能有特別的註記呢？

6.4 小結

根據深度訪談的回應，可以得知館員們對於顧客關係管理系統皆持正面且肯定的態度，對於系統能提供館方實際運用於實際作業，將服務更貼近讀者，營造優良的顧客關係，都有著不錯的評價。但對於系上薦購書籍採購建議方面，可以從訪談簡錄中瞭解到，會有許多額外的因素（如經費分配、運用與師長的研究方向），造成薦購圖書與讀者喜好不一致的情況發生，而這些因素仍得需要行政面的協助，才能有希望克服並推動。



七、結論與建議

為了強化圖書館與讀者間的互動關係，並協助館方政策的推動與執行，本論文提出利用開放原始碼的顧客關係管理系統為主軸，以書目探勘和資料庫使用探勘為輸入值，希望能協助館方人員有效管理並規劃資源，提高讀者對於圖書館服務的滿意度。本研究提出下列結論與建議。

7.1 結論

綜合本研究各章研究，本節主要針對研究提出的三個主要問題，結論於下：

1. 如何透過書目探勘了解館方採購圖書與讀者需求的異同，從而減少其中的差異性？

本研究利用書目探勘找出不同系所學生對於特定類號的書籍，有特別的喜好或需求，用來協助館方瞭解讀者需求；但觀察系所薦購圖書於借閱行為上，明顯有所不一致之處，而館方採購人員在面對此問題時，若能適度將書目探勘所得的結果，提示於給系所老師薦購清單之上，並適度建議師長在勾選有興趣的書籍時，也能將學生的需求列為勾選參考，從而減少系所薦購圖書與讀者需求間的差異。

2. 開放原始碼的顧客關係管理系統建置於圖書館是否有何困難？有何種應用？

本研究利用開放原始碼建置圖書館顧客關係管理系統，對於圖書館來說，顧客關係管理系統的導入，需要足夠的教育訓練時間，以及管理階層的支持，才能縮短系統導入時間與減少抗拒期，且系統所要求的流程，可能在現行的圖書館作業中並不存在，或需要改變現行作業，這些都需要行政上的支持並實際運作於館方的日常作業中，才能真正達到其功效。

本研究利用顧客關係管理系統可以提供的三大應用：

(1) 問題諮詢與追蹤管理：透過顧客關係管理系統，館員能提供讀者一對一的服務，將這些服務資訊記錄於顧客關係管理系統中，且可以清楚定義問題的類型與解決方式，同組的同仁也可加入個別意見，若問題需要後續追蹤，也可指定同仁處理，問題在經核可後可以轉為常見問題，供一般參考使用。

(2) 系所採購圖書建議：透過顧客關係管理系統中書目探勘的結果，館員可以明確瞭解系所學生對於圖書的喜好，而這些特徵可以提供系所師長薦購圖書時，作為參考。

(3) 資料庫教育訓練推薦清單：透過顧客關係管理系統中資料庫 LOG 分析，館員可以瞭解資料庫使用度較高的系所，並可為提供系所資料庫教育訓練推薦清單，加強系所與圖書館的互動，並提升資料庫的使用率。

3.顧客關係管理系統運用於圖書館上是否能真正協助館員？

透過深度訪談後，圖書館館員使用上皆對顧客關係管理系統採正面肯定的看法，協助館員能更快的瞭解學生的需求，並強化與學生的互動，能真正有效的協助館員簡化特定工作負擔。

7.2 建議

本研究所建置的「顧客關係管理系統」，是利用資料探勘為核心，將探勘後的產出匯入「顧客關係管理系統」中，來提供給圖書館館員使用，在結合此兩項目上是首次的嘗試，雖然在初步完成系統並實際使用後，獲得館員正面肯定的評價，但對於實際書籍採購時需考量的項目（經費來源、經費運用、師長喜好）上仍有很大的改進空間，且館員使用的結果與建議，提供了系統往後修正的方向，能讓系統的功能與實際工作流程相互配合，才不會使系統淪為「中看不中用」的累贅。

本研究認為以下方向可供為後續研究與改進：

1. 圖書館於採購圖書的經費上，尚未有統籌性的規劃與分配，故常會造成某系所年度經費全部用來採購某種館藏，而沒有規劃性的發展，如此一來常常造成學生抱怨館藏量不足的情況，若能在系統中管理經費的配置，會讓使用者更瞭解該如何運用。
2. 應將讀者薦購圖書也加入本系統管理範圍中，目前系統只有將系所薦購列入，而面對讀者薦購量日漸增長的趨勢，目前圖書館內並無實際可以管理此作業的流程，若能將其融入顧客關係管理系統中，應該有不錯的改善。
3. 目前使用的 vtiger CRM 系統，本身是針對商務性的用途，本研究中嘗試將之導入於圖書館作業，但是對於某些工作流程尚有不一致之處，或專業

用語不盡相同，都可進一步修改至更完整。

4. 本研究中提供的解決方案，在目前執行的圖書館行政作業中，可能尚無此作法或僅止於紙本的紀錄，所以系統要真正實行，也需要行政流程的配合，才能相輔相成。
5. 本研究利用書目探勘結果，與 96 學年度各系所推薦書資料作為比對，以完整角度來說，各系所推薦資料與讀者借閱紀錄之時間範圍，應持續收集並研究，本研究在未來後續研究中，將持續收集相關紀錄，以達更完善的研究。



參考文獻

英文部分

1. Anil, Bhatia (1999), Customer Relationship Management, 1st ed., toolbox Portal for CRM.
2. Berry, J. A. and G. Linoff, Data Mining Techniques For Marketing, Sales, and Customer Support, John Wiley & Sons, New York, 1997.
3. Bleyberg, M. Z., Zhu, D., Cole, K., Bates, D., Zhan, W. (1999). Developing an integrated library decision support warehouse. IEEE international conference on systems, man, and cybernetics ., Vol 2, p. 546-551.
4. Breeding, M.(2008).Content, Community, and Visibility: A Winning Combination. Computers in Libraries,26(4),26-28.
5. Cheng, B.-W., C.-L. Chang, and I-S. Liu, “Enhancing care services quality of nursing homes using data mining,” Total Quality Management & Business Excellence, 16(5), 575-596 (2005).
6. Edwards K. (2001) Epistemic communities, situated learning and Open Source software development.MIT Working Paper, <http://opensource.mit.edu/papers/kasperedwards-ec.pdf>, accessed on January 4rd 2005.
7. Frawley,W , Piatetsky-Shapiro,G and Matheus,C (1992) , “Knowledge Discovery in Database : an overview“ , AI Magazine, Fall 1992 , pp.213-228 。
8. Gorman, M., "The five laws of library science then & now." School Library Journal,1998. 44(7): p. 20-24.
9. Kalakota, R. & Robinson. M, e-Business-Roadmap for success,Addison-Wesley. 1999.
10. Kao S.C., Hang H.C. , Lin C.H. (2003), Decision support for the academic library acquisition budget allocation via circulation database mining, Information Processing and Management: an International Journal, 39(1), 133-147.
11. Khirallah K. , “ Should retail banks race toward the One-to-One Future ? ” , Bank Technology News, 12(4), 41-43 , 1999.
12. Kleissner, C., “Data mining for the enterprise,” IEEE Proceedings of 31st Annual Hawaii International Conference on System Science, 7, 295-304 (1998).
13. LaPlaca, P. J., (2004)“Special Issue on Customer Relation- shipManagement”, Industrial Marketing Management, Vol. 33, Iss. 6, pp.463-464, August.
14. Neumann, A., Geyer-Schulz, A., Hahsler, M., and Thede, A. (2003), An Architecture for Behavior Based Library Recommender Systems, Information Technology and Libraries., 22(4), 433-454.

15. Newell, Frederick (1999), *The New Rules of Marketing: How to Use One-On-One Relationship Marketing to be the Leader in Your Industry*, New York: McGraw-Hill, Inc.
16. Nicholson, S. (2003), *The Bibliomining Process: Data Warehousing and Data Mining for Library Decision-Making*. *Information Technology and Libraries* 22 (4), p146-151.
17. Nicholson, 2006 S. Nicholson, *The basis for bibliomining: Frameworks for bringing together usage-based data mining and bibliometrics through data warehousing in digital library services*, *Information Processing and Management* 42 (2006), pp. 785–804
18. Philipson, G. (1999), *Just another Day at the Evolutionary Office*, *Business Online*, Nov., pp. 27-28.
19. Pivotal Co.(1999), *Electronic business relationship management*, *Business Report*.
20. Plessis, M. du and Boon, J. A.,(2004) “*Knowledge Management in eBusiness and Customer Relationship Management: South African Case Study Findings*”, *International Journal of Information Management*, Vol.24, Iss. 1, pp. 549-560, August.
21. Ranganathan, S. R. (1931), *The Five Laws of Library Science*, London: Edward Goldston.
22. Shani, D. & Chalasani, S. 1992. *Exploiting niches using relationship marketing*. *Academy of 122 Marketing Science*, 23(4): 33-42.
23. Sung, M. B., Sung, H. H., and Sang C. P.,(2005) “*A Web- Based System for Analyzing the Voices of Call Center Customers in the Service Industry*”, *Expert Systems with Applications*, Vol. 28, Iss. 1, pp. 29-41, January.
24. Wu. C.H (2003), *Data mining applied to material acquisition budget allocation for libraries: design and development*, *Expert Systems with Applications*, 25(3), 401-411.

中文部分

25. 卜小蝶 (民90)。以圖書借閱記錄探勘加強圖書資源利用之探討。中國圖書館學會會報，66，59-72。
26. 卜小蝶 (民91)。使用者導向之圖書分類關聯分析研究。圖書資訊學刊，17，81-94。
27. 王毓菁 (民91)。圖書館閱覽者群組潛在特性探勘資訊系統。華梵大學工業管理系碩士論文。
28. 王盈勛 (民91)。軟體產業的顧客知識運用、產權與組織型式。國立政治大學

- 科技管理研究所博士論文。
29. 王凱 (2003)開放原始碼授權模式分析,
<http://opensource.mit.edu/papers/kasperedwards-ec.pdf>, accessed on January 4rd 2005.
 30. 李淑霞 (1999)。專門圖書館使用者與使用研究--以行政院一級財經部會圖書館(室)為例。淡江大學教育資料科學學系碩士論文。
 31. 沈寶環 (1992)。圖書館學基本概念。臺北市：空大。
 32. 呂家賢 (民93)。運用資料探勘技術於大學圖書館圖書資源推廣利用之研究。銘傳大學管理研究所碩士在職專班碩士論文。
 33. 余明哲 (民91)。圖書館個人化館藏推薦系統。國立交通大學資訊科學系碩士論文。
 34. 吳安琪 (民90)。利用資料探勘的技術及統計的方法增強圖書館的經營與服務。國立交通大學資訊科學研究所碩士論文。
 35. 林湧順 (民94)。以資料探勘技術探討高中生使用圖書館之行為模式--以國立台灣師範大學附屬高級中學為例。國立臺灣師範大學社會教育學系碩士論文。
 36. 胡述兆、王梅玲 (2003)。圖書資訊學導論，台北：漢美圖書出版。
 37. 洪志淵 (民90)。圖書流通紀錄之一般化相關規則找尋之研究。國立中山大學資訊管理研究所碩士論文。
 38. 柯皓仁、楊雅雯、吳安琪、戴玉旻 (民91)。個人化及群體化圖書館資訊服務初探。國家圖書館館刊，91(1)，161-195。
 39. 姜怡如譯 (1999)，*Brian Spengler*，「1999 年台灣業者之顧客關係管理應用現狀調查」，電子化企業經理人報告第三期。
 40. 曹健華 (民91)。應用資料探勘技術於數位圖書館之個人化服務及管理。南華大學資訊管理學研究所碩士。
 41. 陳曉開譯，*Jill Dyche* 著(2003)，「客戶關係管理手冊」，台灣培生教育出版社。
 42. 陳建銘 (民90)。類神經網路於Web Mining 之應用。國立台北科技大學商業自動化與管理研究所碩士學位論文。
 43. 陳昭珍，「網路時代公共圖書館的資訊服務」，圖書館學與資訊科學，23卷1 期，頁20-32。
 44. 童啟晟，全球CRM 市場有多大，資訊與電腦，2000 年，第239 期，六月號，頁97-99。
 45. 葉涼川譯，*Alex Berson, Stephen Smith, Kurt Thearling* 著，CRM Data Mining 應用系統建置，台北：美商麥格羅-希爾國際股份有限公司,台灣分公司。
 46. 曾勇森 (民91)。利用資料探勘技術增進圖書館之服務效益。南台科技大學資訊管理系碩士論文。
 47. 黃俊榮 (民94)。利用分群化技術發掘圖書館書籍借閱之推薦服務。南台科技大學資訊管理系碩士。

48. 黃麗純 (2002)。圖書館整體服務品質之探討-以長榮管理學院圖書館為例。長榮管理學院經營管理研究所碩士論文。
49. 黃國正 (2002)。E世代公共圖書館的服務。臺北市立圖館館訊, 91(3), 頁14-21。
50. 黃俊英 (2005)。從企業管理的角度探討圖書館的經營管理, 臺灣圖書館管理季刊, 1(1): 33-39。
51. 辜曼蓉 (1999)。「讀者資訊尋求行為與以讀者為中心的圖書館行銷」。書府, 20, 81-111。
52. 張晉綸譯 (2001)。Ray Mckenzie 著。究極CRM: 以顧客關係管理強化企業獲利潛能, 台北: 麥格羅.希爾國際出版。
53. 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碩士論文。
54. 蘇守謙 (民90)。CRM 從顧客價值分析開始。能力雜誌, 六月號, 138-143。
55. 賴雨廷 (民91)。利用資料探勘技術應用於圖書館新書推薦之研究。國立中山大學資訊管理學系研究所碩士論文。
56. 謝建成、魏儀禎 (民92)。資料倉儲於圖書館管理應用之研究—以分析館藏圖書探討圖書採購決策。教育資料與圖書館學, 40: 3, 345-356。
57. 戴玉旻 (民90)。圖書館借閱記錄探勘系統。國立交通大學資訊科學研究所碩士論文。
58. 魏佳卉, 結合科技與顧客交朋友, 數位時代企業e化聖經專刊2 號, 2001年, 頁21-24。
59. 簡禎富、林則孟、彭金堂、吳淑芬 (2000), 「服務系統服務品質滿意度之研究--以某大學圖書館為實證研究」, 工業工程學刊, 第17卷, 第1期, 頁1-13。
60. 顧敏 (2003) 網站圖書館: 知識管理與創新。台北: 揚智文化事業。