

資料探勘於圖書館行銷及顧客關係管理之應用 The Application of Data Mining in Library Marketing and Customer Relationship Management

顏嘉惠

Chia-Hui Yen

吳鳳技術學院國貿系教師

Teacher, International Trade Department,

Wu-Feng Institute of Technology

E-mail : chyen@ms44.url.com.tw

【摘要 Abstract】

資訊時代的圖書館必須善用行銷策略，並經營讀者關係。因此，可利用資料探勘工作與顧客關係管理來協助行銷策略。資料探勘 (Data mining) 是指從大量資料中尋找有效且可付諸行動之規則或知識。顧客關係管理是指建立企業與客戶之關係，利用資訊科技來分析客戶資料以創造雙方價值。

所以圖書館行銷策略可擬為分析讀者與提昇服務，對圖書館自動化系統中讀者模組與流通模組的紀錄進行資料探勘，使用技術包括：利用分類分析 (Classification Analysis) 來分析圖書館使用者，利用群集分析 (Clustering Analysis) 來分析非使用者，利用連結分析 (Association Rule Analysis) 與次序相關分析 (Sequential Pattern Analysis) 來推薦書單。期望圖書館藉由資料探勘以擬定行銷策略達到經營之成效。

Nowadays, libraries should use marketing strategy to offer their various services and build up good relationship with their users. Therefore, they may use data mining technology and customer relationship management to heighten up the results. Data mining is the process of extracting previously unknown, valid, and actionable pattern knowledge from large databases for crucial business decision support. The purpose of using customer relationship management is establishing mutually beneficial relationship between business and customers.

From above, we can take two approaches to execute library marketing strategy: one is user analysis and the other is service progress. Both of them are based on reader model and circulation model of library automation system. Hence, many useful data can be originated. The available data mining tools which including classification analysis, clustering analysis, association rule analysis and sequential pattern analysis, which can be applied to the user analysis, nonuser analysis, and recommended book listing relatively. By using data mining technology, we could analyze the characteristic of nonuser to encourage them go to library, and recommend books for users to improve library service.

關鍵字 Keyword

資料探勘 圖書館 行銷 顧客關係管理

Data mining ; Library ; Marketing ; Customer relationship management



壹、圖書館面臨之行銷問題

在資訊時代，傳統圖書館的功能已非限於實體資訊的取得場所，更擴大為數位資訊的整合者；而圖書館提供的服務包括數位型態館藏的使用服務、參考服務等，目前以圖書借閱為最大服務項目。圖書館在提供服務時，必須利用行銷的概念來提升服務品質，以下將談到圖書館的功能與服務，以及面臨到的行銷問題。

一、圖書館的功能與服務

圖書館是保存文化、教育大眾、提供資訊的重要機構，而圖書館的類型可依性質與服務項目分為：國家圖書館、學校圖書館、公共圖書館、專門圖書館等。現代圖書館的經營，已由傳統的提供圖書期刊等館藏，轉為資訊時代圖書館，其服務的項目包括：提供館藏圖書、期刊；參考服務如館際合作、諮詢；視聽服務；資訊檢索如光碟資料庫、線上資源；舉辦活動等，而數位化圖書館更於近年中蓬勃發展。

二、圖書館行銷策略

近年網路時代的來臨，圖書館在這多元化的資訊時代中，所具備的功能與發揮的影響與日俱增。然而，國內圖書館在嚴肅的外貌下，使用情況卻常侷限於研究教學目的，與美國民眾將圖書館當成是日常生活中的一環，兩方使用圖書館的情況相較，國內的使用率卻難望其項背。Weingand指出：圖書館與使用者間的鴻溝，是因為圖書館服務未能真正掌握其使用者需求。(註 1)

因此，圖書館需主動積極的提供資訊服務，並妥善經營與讀者之間的互動關係，即使是非營利組織的圖書館，必須利用行銷策略來宣傳其館藏與服務，多年前即有學者將行銷觀念引進於圖書館的經營管理，以達到上述目的，亦多見諸於

文獻，並廣為圖書館界所接受。但是，圖書館卻有以下幾個原因，在於行銷策略的推展上，難以真正落實：

1. 圖書館的形象一直是高居在上，使用者與圖書館間的關係為不平衡的權威感，並不像營利組織中消費者與企業間的顧客為導向服務。
2. 圖書館為儲存知識與文化的所在，其經營理念看似與企業相異。
3. 資訊時代的來臨，圖書館所提供的產品和服務除了有形的書籍外，越來越多是難有具體型態的虛擬資訊。

所以，圖書館管理中所提倡的將經營理念與行銷策略結合，即為圖書館所應當規劃的方向，這也是圖書館所遇到的問題。

林珊如認為：在實務工作上，以往圖書館行銷策略的實施方式通常可分為以下幾點：(註 2)

1. 消費者研究

消費者研究包括 5W1H，什麼人使用圖書館？為什麼用？在何處使用？在何時使用？使用了什麼？如何使用？其調查方法包括問卷、訪談、觀察、文件分析等。

2. 目標市場的選擇

最常用的方式可依照使用頻率來區分，如根據消費者研究或對照流通紀錄及讀者名單，依不來、偶爾來、經常來圖書館等使用頻率不同區分出不同的三種市場區隔，再根據服務性質規劃不同的推廣策略。又可按照讀者特性區分為不同的群體，如人口統計變項、教育、職業、居住區域等。

3. 擬定行銷組合

- 產品：是指圖書館的館藏，如圖書、期刊、資料庫、視聽資料等，以及圖書館服務，例如館際合作、參考服務、資訊檢索等。
- 價格：讀者的成本包括實際、機會與心理成



本三種，例如時間、金錢、不方便性、犧牲其他活動時間等。而圖書館的各項服務雖多為免費，但收費服務如檢索列印費用、館際互借費用，則涉及定價策略。

- 通路：包括實體通路與虛擬通路。實體通路如讀者親自到館、圖書巡迴車，考量重點是動線安排、館藏配置位置。虛擬通路則是指上網檢索的便利性與資料取得性。
- 推廣：包括圖書館利用活動的推展、手冊海報的宣傳、專題選粹服務的實施、對外公共關係的建立。

三、圖書館的顧客關係管理

圖書館所面對的顧客即是圖書館的讀者，胡述兆(註 3)認為圖書館界的讀者服務包括了圖書流通、館內閱覽、參考服務等三個部份。而現代的圖書館讀者服務應加入顧客關係管理(Customer Relationship Management, CRM)的概念，圖書館可更了解讀者的需求，以調整館藏和服務。

顧客關係管理顧名思義是要建立企業與客戶間的密切關係，企業整合各種與客戶互動的管道及媒介，並利用資訊科技對客戶資料進行分析，以創造客戶與企業雙方價值的一種解決方案。吳琮璠(註 4)認為顧客關係管理是一個包括知識發掘、市場規劃、客戶互動、分析修正的過程。知識發掘是指分析客戶資訊、確認商機、提供客戶相關資訊，市場規劃是指定義特定的客戶產品、幫助行銷人員定義行銷計劃，客戶互動是指運用相關資訊與產品，透過客戶溝通管道進行溝通，分析修正是利用來自客戶的資料加以分析，以此為基礎改善顧客關係。

而顧客關係管理系統結合網路、通訊、軟體加以整合企劃、行銷與客戶服務，可提供客戶量身定做的產品與服務，提高客戶忠誠度，並且可

以透過所收集的客戶資料，分析市場趨勢及產品創新。由此可了解：以客戶為中心的資料倉儲(Data warehousing)內的詳細資料是顧客關係管理的基礎。而要談到顧客關係管理中知識發掘、分析修正的過程就有賴於資料探勘工作的進行。

貳、資料探勘的意義與程序

一、資料探勘

資料探勘(Data mining)是指從大量的資料中，尋找事前未知的、有效的、且可以付諸行動之規則或知識。傳統企業的資訊系統對於大量的資料當成是過去歷史紀錄來用，並未善加利用這些企業經營所保留下來的智慧，事實上，這些資料記錄了企業內決策者的決策過程或消費者的消費決策結果，因此，若能由這些資料所紀錄的決策經驗，找出顯著且有效的決策模式或決策法則，進而正確預測未來的行為，將能賦予組織更多的經營智慧，所以資料探勘就是從資料中發掘知識的過程。(註 5)

而魏志平認為：資料探勘技術是利用資料來建立一些模擬真實世界的模式，利用這些模式來描述資料中的特徵(Patterns)及關係(Relations)。最為常用的技術可分為以下四類：(註 6)

1. 分類分析(Classification Analysis)：建立決策變數和決策結果間之關係，常用的方法包括 ID3、C4.5、倒傳遞類神經網路，其應用的例子如企業尋找高忠誠度和低忠誠度的顧客屬性，先將可能影響忠誠度的屬性找出，此分類模式可用以預測其他顧客的忠誠度。
2. 群集分析(Clustering Analysis)：以特定變數將集合團體加以分組的過程，目的在找出群與群之間的不同，則可針對此族群做目標行銷。



- 3.連結分析 (Association Rule Analysis)：在交易資料庫中找出交易項目的連結法則，也就是一起被購買的可能，例如買了洋芋片也同時買汽水的機率。
4. 次序相關分析 (Sequential Pattern Analysis)：由一群有次序的交易中，找出經常次序出現的交易項目組合，也就是交易行為發生的先後關係，例如在銀行開戶的顧客可能在三個月後會申請信用卡。

二、資料探勘的程序

魏志平提出了資料探勘包含以下五個基本步驟：(註 7)

- 1.決定資料探勘的目的：在決定使用資料探勘技術之前，必須先了解企業所面臨的問題是否要有其他方式解決，如果要使用資料探勘，又要解決什麼問題？
- 2.資料收集與整合：在收集到的資料中要確認哪些資料能夠生產價值，並將不同格式加以整合。
- 3.使用資料探勘技術：將資料整合並去除異常資料後，就要進行資料探勘工作，在選擇所使用的技術時，可考慮多方的整合，通常不只使用一種工具。
- 4.結果分析：將資料探勘的技術應用到已知的資料集合，並找出模式 (Pattern)。
- 5.知識應用：經過評估與解釋，才能認定此模式是否有效，才能轉化為知識。

三、資料探勘與顧客關係管理

李昇燉認為資料探勘工作的目的在於將企業策略落實，對於顧客關係管理上可有以下五個應用：(註 8)

- 1.獲取新客戶：可以根據顧客屬性來預測其對商品或通路計劃的反應，從中挑選哪些尚未

成為顧客的潛在客戶，成為新客戶。

- 2.維繫客戶：利用資料探勘找出哪些顧客容易投向競爭對手，找出顧客流失時的挽留措施。
- 3.放棄客戶：找出要投注許多成本，卻無法得到相對利潤的客戶，並考慮是否要停止投注成本在沒有價值的客戶上。
- 4.購物籃分析：分析顧客所購買的商品種類及數量，可決定相關產品如何陳列？該促銷哪些產品？
- 5.需求預測與目標行銷：可針對顧客的特性去預測其需求，不同族群的顧客做不同的行銷策略。

參、資料探勘於圖書館行銷之應用

一、以資料探勘角度看圖書館行銷策略

圖書館行銷的概念行之有年，但以上的行銷方式仍有瓶頸，現今可利用資料探勘的概念，嘗試解決圖書館行銷之問題。以資料探勘的角度而言，有了企業問題，就要找出解決策略。因此，圖書館行銷問題的解決策略奠基於以下兩項：

1.讀者分析

圖書館所服務的是讀者，要建立以讀者為導向的消費者分析，消費者研究是為達成以顧客為中心的理念，有系統的蒐集分析顧客長期及短期的需要，例如：使用圖書館的人是誰？誰不使用？他們的資訊來源是什麼？圖書館目前面臨的問題是：一切的推廣活動，常吸引的是到館的讀者，不來圖書館的讀者就永遠無法真正利用圖書館的館藏與服務。所以圖書館要先了解到館讀者的特性，以及不使用圖書館族群之特性。

2.服務提昇

雖現為資訊時代，虛擬圖書館的概念包



含電子資源與網路資源，但數位資源的取得仍常是要檢索引摘要，而到實體的圖書館取得紙本式資源，所以圖書館最重要的產品仍是圖書，而圖書產品有以下特性與一般產品不同：

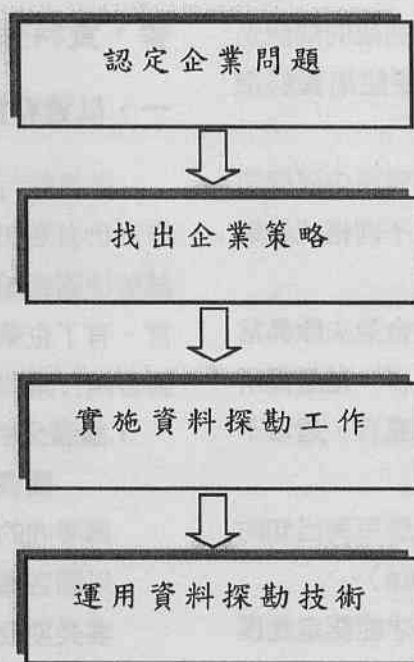
- 圖書館的館藏是按照索書號排列於架上，受限於經營管理與檢索查詢的便利性，此位置是固定的，無法如超市架上貨品能彈性的更動。
- 圖書館的每本書通常只有一本，並非多數圖書均有複本，這和企業中產品數量不受限制不同。

基於以上原因，館藏常是被動的等待讀者，

圖書館若無法主動出擊，缺乏促銷推廣，則產品只能靜態的陳列，無法促進使用率，自然服務就無法提昇。

二、運用資料探勘的概念解決圖書館行銷問題

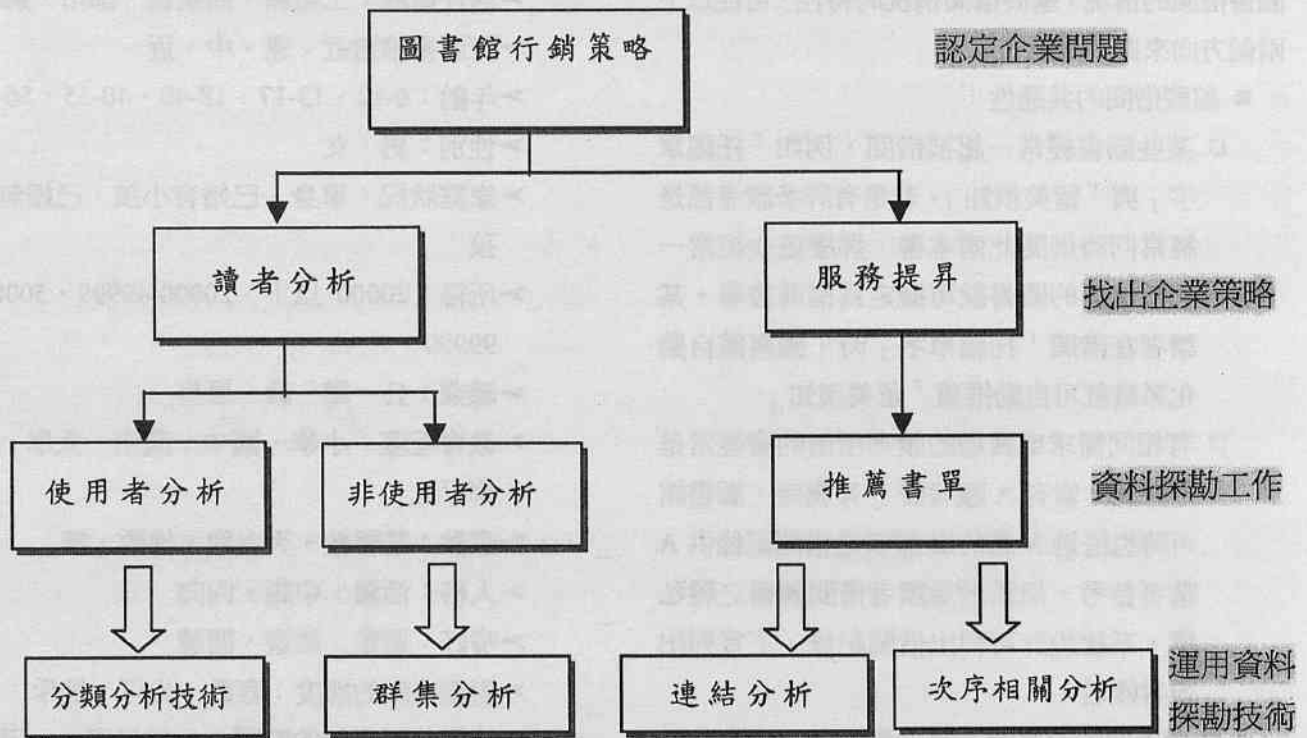
而以資料探勘的概念來說，首先要認定企業問題，再找出企業策略，根據資料探勘工作特性，最後實際運用資料探勘的技術來處理。所以其步驟可拆解為：



圖一：資料探勘的步驟



所以，運用資料探勘的概念，解決圖書館行銷問題之步驟可拆解如下：



圖二：圖書館行銷之資料探勘步驟

三、資料探勘工作之實施

綜合以上所談到的兩項企業策略：讀者分析、服務提昇，圖書館所面臨的資料探勘工作可分為以下三部分：

1. 使用者分析

行銷的市場區隔之觀點指出兩項事實：圖書館不可能滿足每一個人所有的需求；圖書館應先將資源集中在服務最有成本效益的族群上。

選擇目標市場可以是一個或多個，使偶爾上圖書館變成經常上圖書館，經常上圖書館變成使用更多資源者。目標市場的選擇可使圖書館集中全力於目標族群，相對的可自目標市場族群中得到較多的回饋，然後逐漸擴大服務對象的範圍。所以這觀點涉及使用者分析，到底何種使用族群最常使用圖書館？其變數可分為地理變數、人口統計變數、心理

統計變數、行為變數。

2. 非使用者分析

非使用者分析的論點在文獻中較少提起，可使用資料探勘工作來分析非使用者的特性。非使用者並非沒有資訊需求，所以圖書館要探討此族群的資訊需求是否有其他管道可滿足，例如書店、其他地區圖書館、文化中心等。

3. 推薦書單

由於圖書館內的圖書特性與其他商業產品不同，一般商品有替代性，例如 A 牌洋芋片售完，消費者可能以 B 牌洋芋片代替。圖書的位置固定，且數量大多僅有一本有非重複性，每本書的獨特性較高，其替代性較一般商品低。因此使用者若找不到自己想要的圖書往往便作罷，或是面對浩瀚書海無從下手。圖書館可擬定推薦書單，以協助讀者找尋所需的圖書。



圖書館自動化系統的圖書流通紀錄中，記載了圖書借閱的情況，基於借閱情況的特性，可從以下兩個方向來擬定推薦書單：

■ 館藏借閱的共通性：

- 某些圖書經常一起被借閱，例如「托福單字」與「留美須知」。若是有許多讀者都是經常同時借閱此兩本書，那麼這些經常一起被借閱的圖書就可擬定為推薦書單。某讀者在借閱「托福單字」時，圖書館自動化系統就可自動推薦「留美須知」。
- 有相同需求或興趣的讀者所借的書經常是類似的，當有 A 讀者借了 X 書時，圖書館可將也借過 X 書的 B 讀者之借閱紀錄供 A 讀者參考。但為考量讀者借閱圖書之隱私權，系統設計可列出借閱紀錄，不宜列出讀者姓名。

- 館藏借閱的次序性：讀者借閱時可能會先借入門的書籍，再借進階的書籍，因此，借閱順序具特性時，借閱紀錄中的借閱書單，亦可成為推薦書單。例如有多位讀者一月時借了「電腦概論」，三月時借「資料庫管理系統」，六月時借「電子商務」，當讀者借閱電腦概論時，若詢問進階書籍，則可推薦「資料庫管理系統」、「電子商務」，此可成為推薦書單。

肆、資料探勘技術

一、圖書館使用者分析可用分類分析

1. 目的

使用者分析是要了解哪些族群對圖書館使用率較高，利用分類分析將偶爾上圖書館、經常上圖書館等族群區分出來，而分類分析是要建立決策變數和決策結果間之關係。

2. 以下是簡單範例資料

■ 決策變數包括

- 居住區域：工業區、商業區、都市、鄉村
- 距圖書館遠近：遠、中、近
- 年齡：6-12、13-17、18-40、40-55、56-
- 性別：男、女
- 家庭狀況：單身、已婚有小孩、已婚無小孩
- 所得：20000 以下、20000-49999、50000-99999、……
- 職業：公、商、教、學生
- 教育程度：小學、國中、高中、大學、大學以上
- 宗教：基督教、天主教、佛教、無
- 人格：活潑、中庸、內向
- 嗜好：運動、旅遊、閱讀
- 對圖書館的態度：喜歡、尚可、排斥
- 使用此圖書館的時間：一年以下、一至五年、五至十年

■ 決策結果

- 決策結果是指使用圖書館的情況，讀者是很少上圖書館、偶爾上圖書館、經常上圖書館。
- 可用借閱次數來區分決策結果。例如：一年借閱 50 次以上為高度使用者，借閱 50-20 為中度使用者，借閱 20 以下為低度使用者。

3. 資料取得

- 資料收集可從圖書館自動化系統中讀者模組，在建立每一筆新的讀者資料時即可取得決策變數
- 從圖書館自動化系統流通模組中，每位讀者的借閱次數中去得到決策結果。

4. 資料探勘方式

利用 C4.5 建立決策樹，C4.5 是分類分析技術的一種，其方式是利用決策樹的路徑代表



每一筆資料，建立決策變數和決策結果間的關係。由精簡的決策樹挑選出高度使用者族群的特徵。

二、非圖書館使用者分析可用群集分析

1.目的

- 群集分析並沒有事先分類好的資料，只有變數描述特徵，透過距離相似度衡量將相似性資料群集，每個群集間資料相異度高。同質分組相當於行銷中所說的區隔化。
- 非圖書館使用者分析是要將不上圖書館的使用者找出來，以分析他們的特徵，要先將不來圖書館的民眾群集化，找出群集特性，再根據他們的特性設定如何吸引他們來圖書館的方式。

2.資料取得

- 可從此圖書館的服務對象著手，例如學校圖書館中可將註冊名單和借閱名單作比對，過濾出從未有借閱紀錄的學生；社區圖書館可將戶政事務所的戶籍登記與圖書館讀者紀錄作比對，過濾出沒有到圖書館辦過借書證的民眾。
- 資料的屬性可包括：
 - 居住區域：工業區、商業區、都市、鄉村
 - 距圖書館遠近：遠、中、近
 - 年齡：6-12、13-17、18-40、40-55、56-
 - 性別：男、女
 - 家庭狀況：單身、已婚有小孩、已婚無小孩
 - 所得：20000 以下、20000-49999、50000-99999、……
 - 職業：公、商、教、學生
 - 教育程度：小學、國中、高中、大學、大學

以上

- 宗教：基督教、天主教、佛教、無

3.資料探勘方式

當不來圖書館的人其屬性包含了非連續值屬性，且數量多時，可利用 CLARA 來進行資料探勘的工作，CLARA 是群集分析的技術之一，其方式是利用抽樣，採用尋找分群最接近中心點的代表點，在處理大量資料時有效率。

三、推薦書單可用連結分析

1.目的

- 推薦書單是圖書館可提供的服務之一，因為有相同需求或興趣的讀者所借的書經常是類似的，當有 A 讀者借了此書時，圖書館可將也借過此書的 B 讀者之借閱紀錄供 A 讀者參考，但借閱紀錄中應去除讀者姓名以保障隱私權。讀者面對廣大的資料卻無法確認需要哪本書時，可從圖書館自動化系統的流通紀錄中找到某些圖書經常一起被借閱，例如發現 X→Y，當某讀者借閱 X 書時即可建議也借 Y 書。
- 連結分析是要找出交易資料中經常一起出現的組合，X → Y 則 X 為 Association 條件，Y 是 Association 結果，還要計算 Support 和 Confidence。

2.資料收集可從圖書館自動化系統的流通模組，找出在每筆借閱紀錄中同時包含 XY 的借閱個數。可由每本書的索書號來訂定每個交易項目，但索書號要排除複本號，以將相同書不同書號的情況排除。

3.以下是一個範例



借閱紀錄	借閱書籍
1	英文單字、留美須知
2	英文單字、留美須知、美東風情
3	哈利波特、留美須知、英文單字
4	台灣論、經濟學、英文單字
5	留美須知

在這五個借閱紀錄中，可以發現英文單字與留美須知同時被借閱的次數為三次，所以 Support 為 60%，而四筆出現英文單字的紀錄中，有三筆包含留美須知，所以 Confidence 為 75%。要先設定 Min support 和 Min confidence，只要同時大於 Min support 和 Min confidence 此 Pattern 就成立。所以我們可以訂定借英文單字就會出現借留美須知此 Pattern，所以這可定為推薦書單。

3. 高的 Support、Confidence 表示條件和結果具有高程度之相關性。而連結分析是互動過程，假設一開始設定 Support、Confidence 高，則結果少，可逐步降低直到出現較多的結果。

四、推薦書單可用次序相關分析

1. 目的

讀者 ID	借閱時間	借閱書籍
1	1999/5/2	Access2000
1	1999/10/11	管理資訊系統
2	1997/10/11	電子商務導論、會計學
2	1998/10/10	Access2000
2	1998/11/12	經濟學、會計學、統計學
2	1998/12/31	計算機結構
2	1999/2/5	Excel 97、Windows 98
3	1999/3/4	Access2000、審計學、會計學
4	1998/2/3	Access2000

■ 次序相關分析主要是用來找出資料項的出現先後次序關係，就是要找出當哪些產品被購買後，哪些產品不久後隨著被購買，用來了解顧客的長期購買行為。

■ 推薦書單除了上述的館藏借閱的共通性，還可考慮館藏借閱的順序性，因為讀者面對廣大的資料，卻無法確認當此書籍借閱後要再借哪本書，所以可從圖書館自動化系統的流通紀錄中找到哪些書有先後被借閱的紀錄，以成為推薦書單。

2. 資料收集可從圖書館自動化系統的流通模組，找出在每筆借閱紀錄中的借閱書籍和讀者 ID。一個讀者的借閱可視為 Sequence，Sequence 中每個 Item set 可視為借閱書籍。

3. 以下是借閱次序範例



4	1998/3/25	經濟學、會計學
4	1998/12/1	管理資訊系統
4	1999/2/9	計算機結構、劉庸散文
4	1999/5/8	Windows 98
5	1999/4/26	管理資訊系統

將以上的借閱紀錄轉為 Sequence, 所以將借閱次序的紀錄條列如下：

讀者 ID	借閱次序
1	< (Access2000)、(管理資訊系統) >
2	< (電子商務導論、會計學) (Access2000) (經濟學、會計學、統計學) (計算機結構) (Excel 97、Windows 98) >
3	< (Access2000、審計學、會計學) >
4	< (Access2000) (經濟學、會計學) (管理資訊系統) (計算機結構、劉庸散文) (Windows 98) >
5	< (管理資訊系統) >

4. 和連結分析的概念相同，求出 Support 和 Confidence 來得到 Pattern。此 Pattern 即可為圖書館的推薦書單。例如上例中 < (Access2000)、(管理資訊系統) > 以及 < (Access2000) (經濟學、會計學) (計算機結構) (Windows 98) > 可為推薦書單。

伍、評估成效

經過以上四種資料探勘技術包括分類分析、群集分析、連結分析、次序相關分析，運用資料探勘來評估成效可由兩方面評估：

一、讀者

1. 讀者人數是否成長？
2. 偶爾來圖書館的讀者是否變成經常來圖書館，也就是中低度使用者是否成長為高度使用者？

二、服務

1. 每位讀者是否對圖書館服務的滿意度增加？
2. 圖書館館藏借閱率是否提高？
3. 每位讀者的每月借閱次數是否更為密集？

由以上資料探勘的結果可得知，圖書館自動化系統中的讀者模組與流通模組的紀錄，蘊含許多有效的資料，而非僅是單純借出與歸還的紀錄而已，可惜圖書館卻甚少分析這份隱藏的寶庫。資料探勘可幫助圖書館擷取出有效的資料，分析圖書館的使用者特性與非使用者特性，讓圖書館的使用者成長，以及利用推薦書單提昇服務，以解決圖書館行銷所遇到的瓶頸。

圖書館是一個成長的有機體，因其非營利組織的特性，而容易使經營規劃出現保守的情況，圖書館行銷也較侷限於活動的推廣。行銷導向的圖書館營運管理原則在於：圖書館之行銷規劃應與圖書館



經營規劃同時並行，才能創造品質提昇的圖書館，
並將圖書館落實於民眾生活中。

(收稿日期：2002 年 3 月 18 日)

註 釋：

註 1：D.E. Weingand, "Preparing for the New Millennium: The Case for Using Marketing Strategies,"
Library Trends 43:3 (1995), pp.295-317.

註 2：林珊如，「二十一世紀大學圖書館：行銷服務時代的來臨」，大學圖書館 1:1 (民 86 年)，頁 37-54。

註 3：胡述兆、吳祖善，圖書館學導論 (台北市：漢美，民國 78 年)。

註 4：吳琮璠、謝清佳，資訊管理理論與實務 (台北市：智勝，民國 89 年)。

註 5：Gordon S Linoff, Michael J.A., Berry, "Data Mining Techniques : for Marketing, Sale, and Customer Support" (New York : John Wiley & Sons, Inc, 1997).

註 6：魏志平，「資料管理與分析」，在電子商務理論與實務，梁定澎編 (台北市：華泰，民國 90 年。)

註 7：魏志平，"Data Mining Technique"，<<http://cu.nsysu.edu.tw/school/10001/10016/content/DM/Overview>> (民國 90 年)。

註 8：李昇燉，「以資料採礦深化顧客關係管理」，電子化企業：經理人報告 7 (民國 89 年 3 月)，頁 37-42。

