導入採購需求管理之決策系統之雛形探討

以連鎖零售業嬰童服飾用品產業之研究

黃明月　　陳武倚 博士

中國文化大學資訊管理研究所

kelly@lesenphants.com.tw　　wuuyee@faculty.pccu.edu.tw

摘要

流通零售業講求的是以客戶服務為導向之管理，特別是在全球化競爭之趨勢下，市場環境競爭激烈，為了滿足客戶即時需要與產品的多樣化需求，企業從實體通路販售與電子商務行銷和型錄預購誌商品等銷售，販售之通路涵蓋百貨專櫃、門市、批銷、加盟等通路，存貨控制管理甚於過往年代，往往產品生命週期縮短、產品多樣化選擇及一對一客戶行銷需求等，企業面對於商品的存貨控制更是需要非常重視也是零售業者掌握市場競爭力利器之一。往往企業會預留商品存貨於倉庫中以備其商品之間調轉，然而其機動性的補貨與調轉及需要多少安全庫存量之機制，往往會因為其需求預測的管理控制不當造成商品存貨過高，庫存壓力增加，如此現況將造成企業管理之最大痛處。多年來企業不斷投入經營管理，借助客戶需求預測來做好生產、採購、補貨機制，同時也將個人經驗值與主觀意見的判斷融入其機制中，藉由預測分析模型產生商品採購需求預測，為了避免個人經驗值與主觀知識的偏差，產生存貨過多或缺貨情形發生，導入知識化採購需求管理決策分析，有助於提昇客戶滿意度與降低存貨等經營管理之策略目標。

有鑑於此，本研究藉由連鎖零售業前端收銀系統(POS)資料之收集與後台供應商間資料之收集平台，將其資料收集至集團總部企業資源規劃系統(ERP)，將其資料經過處理至資料倉儲(Data Warehouse)，藉由預測方法完成其採購需求管理之決策模擬機制。

關鍵字:供應鏈管理、存貨管理、預測方法、資料倉儲、決策支援管理

1. 緒論

1.1 研究動機

連鎖零售業講求以客戶服務導向來管理，特別是在全球化趨勢之下，市場競爭日益激烈，為滿足客戶即時需要，存貨控制管理甚於過往，加上產品生命週期縮短、產品多樣化、及客製化需求…等等，企業對於商品之存貨控制，將是零售業者掌握市場競爭力之利器。多年來企業不斷投入經營管理，借助銷售預測建立補貨機制，同時亦將個人經驗值與主觀意識判斷融入補貨機制中，藉由統計分析原理產生商品需求預測，為了避免個人經驗值與主觀知識的偏差，存貨過多或缺貨情形仍然會發生，導入知識化管理決策分析，有助於採購需求預測存貨管理之機制。避免過多的資金投入而影響企業資金流通之運用，以期企業永續經營。

1.2 研究目的

為了避免個人經驗值與主觀知識的偏差，造成上游下游的資訊連結異常，進而影響產業經營，為因應求新求變求快之市場變化，導入知識化採購需求預測決策機制，有助於企業永經營。本研究目的運用採購預測管理模型，在合理管理模式下，控制管理營運成本，提高資金週轉率。基於本研究動機，最終目的是為降低成本，創造經濟規模，利用連鎖體系強大之後勤支援系統，加上制度化、系統化管理方式，創造產業間更多的差異化、即時的資訊，需要更有效率的機制管理企業的庫存壓力及現金流量的靈活運用。因此，國內有些供應商試圖整合上游之廠商下游的客戶，建構電子商務，透過網路建置供應鏈系統與資源規劃系統，來提高訂貨的時效及減少採購成本。但要達到企業與企業間之供應鏈，須先做好內部資訊系統與網路平台間的企業系統整合(羅明琇，2000)。當面對如此全球化競爭環境的壓力下，如何建置更即時、更有效率的採購

需求決策管理知識與作業模式，實在是管理階層人員，非常急迫之要務。流通零售業企業藉由過去歷史的大量資料，進行相關資料分析，有效控制採購需求預測管理、降低存貨，提高資金流量之靈活運用，更加可以提高客戶之服務品質。

2. 文獻探討

在文獻探討部分，將介紹與本研究相關的研究文獻，可細分為供應鏈管理、長鞭效應、存貨管理、預測方法、資料倉儲等部分與決策支援系統的發展因素加以說明，並於文後提出本研究可進行的未來發展方向。

2.1 供應鏈管理(Supply Chain management)

美國生產及存貨管理協會(American Production and Inventory Control Society, APICS)對供應鏈下了一個定義：一、從原料至成本最終消費者的過程中，連結所有供應商和使用者公司的程序。二、公司內部和外部所有涉及產品生產和服務提供的價值鏈。從上述定義，可知供應鏈應從企業內部之產品研發、設計、原料取得、生產製程、配銷及行銷整個完整活動，甚至與企業有關之活動均應視為供應鏈之一環節。另外，供應鏈亦指一項產品從原材料及零件組件之供應商至製造商、配銷商、零售商、乃至最終消費者之間所有發生的資訊流、物流、金流、商流的所有活動（電子化供應鏈管理，張福榮）。供應鏈之管理直接影流通業面對客戶的銷售狀況，如何加速彼此的關係在Li Yan & Tan Gek Woo中提出供應鏈與流通業以客戶為導向的關係密切，如何縮短回應時間與資訊交流透通性。

2.2 長鞭效應(Bullwhip Effect)

Forrester（1961）認為供應鏈中各階層廠商間，由於資訊回饋困難且前置時間延遲，使各訂單決策者產生重複訂購及臨時取消訂單之決策，而造成需求放大之現象；Lee et al. (1997) 針對長鞭效應所能影響的因素做研究，指出利用需求預測、批量訂購、價格變動、訂單缺貨等等，使用銷售資料，讓上下游利用相同的資料去做預測，也利用過去訂單資料做比例配額，並與存貨資訊共用。隨後又利用 POS、EDI、VMI(供應商管理庫存、Vendor Managed Inventory) 及 CPFR(Collaborative Planning Forecasting and Replenishment) 等技術，有效率的降低長鞭效應。而 Kelle（1999）等人則提出需求不確定才是影響長鞭效應最直接之影響因素；根據 Lee et al.1997）等學者看法，認為長鞭效應形成原因有下列四項：產品價格變動、訂購批量大小、需求預測不一致、缺貨發生。此之外，相關學者提出造成長鞭效應的因素尚有：原料價格的波動、庫存量調整速度的快慢、預期庫存水準的高低、可否取消訂單、供應品質穩定度與否，以及可否重複補貨等(吳參賢、2004)。Lee et al.（1997）表示降低長鞭效應的方法可由避免重複需求預測更新、降低訂購成本（消除批量訂購）、平衡供給需求與資訊透明化著手，以資訊共享、通路結盟及作業效率三方面進行討論。供應鏈的長鞭效應會影響流通業的快速反應與市場變化，(邱乾銘、2004 年)。李文義(2002)提出「需求鏈管理之策略應用研究」探討供應鏈與需求鏈能掌握最終市場訊息，以提供企業進行營運規劃。綜合上述學者之論述，長鞭效應直接影響產業需求預測的另一決定因數。

2.3 存貨管理(Inventory Control)

存貨管理之目的在緩衝供給與需求間之變動，即時滿足客戶需求(吳參賢，2004)。供應鏈與流通業意識到產品的生命週期會直接影響產業的存貨，因此增加存貨控制能力與產業現金迴轉狀況，(嚴文巧、2003 年) 提出商品生命週期之決策模式研究，強化企業在採購方面之預測力。參考其研究彙整相關文獻，分別敘述如下：

Fogarty (1991)認為，存貨目的在彌補「需求」與「供給」在時間上與數量是否穩定與彈性。Davis、Markland and Vickery(1998)認為企業持有存貨具有以下優點：1．滿足預測。2．降低訂購成本。3．減少缺貨成本。4．維持作業獨立性。5．使生產作業更加平。6．原物料價格上漲時可以得到保護。同時亦有以下缺點：1．增加持有成本。2．較難對顧客即時。3．導致產能浪費。

蘇佩聰(1996)認為庫存是基於維持服務水平、評估成本以及確保利潤等實際需要之存量。以下是可能造成庫存之因素：1.訂貨交貨之前置時間的變動。2.訂購時採用經濟訂購批量，比實際需要量多。3.訂購時機未掌握好。4.料帳不符，沒有掌握到正確之商品數量。5.供應商交貨不穩定，須備安全存量以防萬一。6.客戶需求變異量大，為確保交貨必須備妥安全庫存。7.產品品質不穩定，須預留數量。8.配合製造者的經濟製造批量。9.製造供應者

的生產計劃變更。10.客戶產品滯銷或退貨。11.預先積放庫存，以不於匱乏或節省成本。12.訂購前置時間長，須自海外進口或商品取得不易。13.缺貨會造成服務品質下降、影響商譽、減少利潤，甚至失去客戶。

Slack et al.(1995)認為存貨成本包含以下二項：

1.當訂購量增加時,下列成本會下降:訂貨成本(投入訂貨程序作業的相關費用)。價格折扣成本(大量進貨時上游供應商給予的優惠)。成本(因為缺貨造成的銷售機會流失)。

2.當訂購量增加時，下列成本會提高：營運資金成本(購進商品所必須投入的資金)。儲存成本(存放商品需要的空間與設備)。過時成本(商品鮮度過期或退流行而無法順利售出)。生產效率低落成本(指現場空間被佔用，連帶的影響生產效率)。

綜合上述學者論述,存貨控制直接影響管理決策之重要考量，決策者必須事先了解、衡量與評估各項影響之因素。隨著商業環境變遷、媒體普及與網際網路盛行，存貨管制方法變得更加錯綜複雜，有關存貨管制方面之研究議題,余倍全(2002)利用合理化與相關流程架構分析,建構一個具有知識與組織資產整理、留存、分享之存貨管制系統。藍睿志提出一套演算法在補貨進行空間調整時,以商品價值、貢獻權重及銷售情況等ABC商品分析法則，來計算存貨時之損益。李硯群(2000)以在零售商策略合作下來建構供應鏈管理模式,採取系統模擬技術來建構供應鏈上下游成員之存貨模式,發現任一成員之存貨策略改變時，都可能影響供應鏈之利潤，此外，也透過基因演算法來進行最佳存貨策略與最佳前置時間解之搜尋,為供應鏈之存貨管理建構一個接近最佳化之決策。存貨的高低直接影響其經營管理策略,(傅和彥譯， 1999)[10])提出存量與預測之決策統。

2.4 資料倉儲(Data Warehouse)

所謂資料倉儲(Data Warehouse)，是一個支援資訊處理之整合性平台,可利用歷史與整合性資料從事各項分析工作。為一種可以正確組合與管理不同來源資料之技術，亦為一種整合性儲存體，可將各種不同源頭資料轉換成有意義之主題或資訊群組。在目標導向與整合性特性下，資料倉儲可做為查詢、報告、分配資源、決策制定及思考的輔助工具(侯平一,2003)。Fawiey & Thearling (1999), 對資料倉儲之定義是為達成精準性,把許多經由操作和外部得來的原始資料聯合起來,統一顧客和企業觀點之企業資料集中實庫。資料倉儲系統可從多個分散式(distributed)、自主性(autonomous)、異質性(heterogeneous)之資料庫中擷取資料,經轉換成內部型態，再與已存在資訊互相整合後，儲存於資料倉儲系統中。因直接將處理過之資訊存在系統中，故可省確冗長之蒐集時間，使用者進行查詢、擷取、篩選、分析整合相關資訊等工作時，皆能更有效率。 相對於傳統資料庫系統，在查詢來臨時才做反應之被動式查詢,資料倉儲系統是使用主動式查詢，即是當來源資料更動時，隨即做出反應，因此執行查詢並不需要將資料重新計算,只需從資料倉儲系統中取出早已事先處理過之訊息即可。此外，資料倉儲系統採開放式資料存取架構,任何加值廠商均可利用此完善之資料庫進行開發或是加值分析,資料倉儲單位也可因不同需求自行開發分析工具。資料倉儲內之資料是用來分析及評估，而不是單純支援線上交易處理(OLTP)系統。其具有下列四項特性(方盈，1999)：

1.歷史性資料(Historical Data):資料倉儲內是儲存某一長時點區間之歷史資料,而不是線上及時資料。

2.整合性和一致性資料(Consolidated and Consistent Data):資料倉儲整合了整個組織內部之資料來源，資料儲存格式也會有所不同，這些情況必須加以整合,使其一致後才將資料載入資料倉儲內。

3.唯讀性資料(Read-only Data): 由於資料倉儲內皆是在某一時點已發生過之交易資料,因此除非資料有誤，否則不需要去更動。

2.5 預測方法

全球化之快速變化,管理人員面臨著多變的市場變化,採購需求預測之重要是規劃和決策問題的基礎。預測方法愈可靠，則對計劃和決策的結果愈佳。圖1為決策過程之釋例，由圖中可以看出，決

策之真正目的在於從各方案中求出最佳者，而其有關過程則如下列步驟所示：

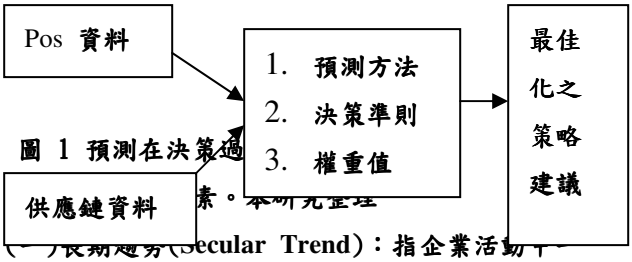

圖 1 預測在決策過

素。本研究整理

(一)長期趨勢(Secular Trend)：指企業活動中一種長期的變化，通常呈現一種漸增或漸減的傾向。

(二)季節變動(Seasonal Fluctuation)：乃受季節因素或習俗因素的影響所導致經濟活動的波動狀態。

(三)循環變動(Cyclical Fluctuation)：由於經濟或商業循環所引起的週期性變動。

(四)偶然變動(Random Fluctuation)：為一種不規則的變動，其發生的原因主要是天災、人禍等突發事件所致。例如:SARS 口罩之需求徒增。

(五)產品特性：常年性商品替代品出現時，現有產品的需求量將會遞減；產品生命週期(PLC)越來越短。

(六)同業競爭:考慮同業者的加入時所可能帶來之競爭。

(七)個人經驗值：過去的知識累積與自我經驗判斷。

(八)政府政策:政府法規之改變政府法規之改變例如座車的前座位嬰童需要汽坐才可以上路。

預測分析可歸納如表 1（張義範整理、2001年）。

預測分類	預測方法
定性分析法 (Qualitative Methods)	1. 專家預測法：有個別估計法、小組討論法(Panel Consensus)、德飛法(Delphi Method)等。 2. 調查預測法：可分銷售意見調查、顧客意願調查、景氣預測等。 3. 德非預測法。
時間數列分析 (Time Series Analysis)	常見的有移動平均法(Moving Average)、指數平滑法(Exponential Smoothing)、時間數列分解法(Classical Decomposition Method)、Box-Jenkins 法、壽命週期曲線(Life Cycle Indication)、X-11 法、趨勢投射法等。
因果分析 (Causal Methods)	有迴歸模式(Regression Mothed)、計量經濟模式(Econometric Model)、投入產出模式(Input-Output Mothed)、擴散指數(Diffusion Indexs)、領先指標(Leading Indicators)等。

表 1（張義範整理、2001年）

理想之預測方法應該包含定性與定量。

2.6 決策支援系統(Decision Support System)

當企業組織面臨程序的問題時，透過組織的決策活動，找出解決問題的可行處理方向，因此對組織的影響相當深遠行方案。故決策的活動決定了組織資源的處理方向。(吳琮璠， 謝清佳著， 1997)。

Little (1970) 定義決策支援系統，是以模式為基礎，能夠處理資料及判斷之程式集，此在管理決策制定中能夠輔導管理者，他主張一個成功之系統，必須是簡單、健全、容易控制、有調適性、在重要議題上是完整而圓滿的、並且是容易與之溝通的。Keen (1978) 定義決策支援系統，是結合人類智慧與電腦能力，來改善在非結構化環境下的決策品質。Alter (1980) 定義決策支援系統，是指凡能支援作決策各種過程之系統，所強調的不是決策自動化，而是「提供支援」。綜合各家學者定義和決策支援系統之性及應用範圍，可知決策支援系統是一套以電腦為基礎之系統，具互動性、彈性與調適性之 CBIS，其特別為支援非結構化管理問題的解答，而被發展以改善決策的制定。它使用資料、提供簡單的使用者界面以及能夠合併決策制定者自己的洞察力。此外，決策支援系統可能使用模式，經由一項互動過程而建造決策支援系統，支援

決策制定的所有階段，以及可能包含的知識單元(李俊民譯，2002)。

3. 研究方法

本研究方法以資料倉儲系統及預測分析方法，配合供應鏈管理、收集營業點的相關資料將複雜的人為經驗判斷量化，以實際案例之需求預測分析，建立需求預測決策支援管理系統為目標。研究架構如下：

3.1研究架構：

第一階段:從流通業之快速反應與全球化競爭之背景與現況來探討，本研究以研究背景、動機與目的強化企業之採購需求策略。

第二階段:流通業與上下游廠商和客戶間有密切關係，透過其相關文獻探討掌握其機動性與即時性之管理機制。

第三階段：找出資料來源，將分類分析與分類，探討資料屬性，套用需求預測模型完成其管理機制。

3.2研究方法：研究方法模型如圖2。

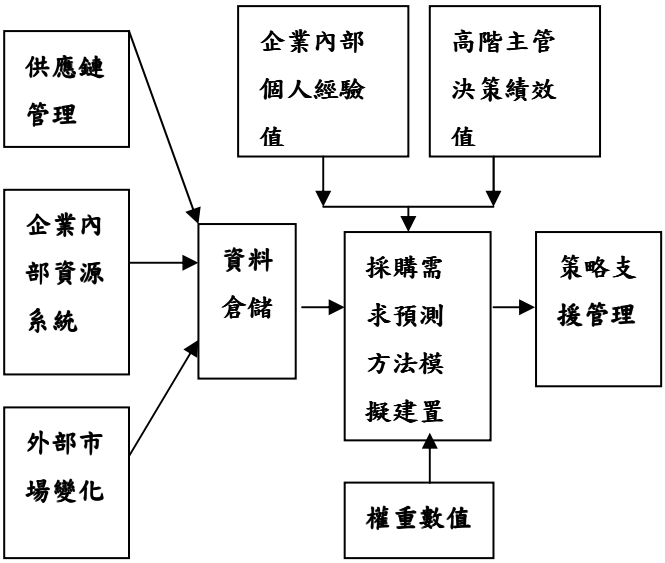

圖2 研究方法模型

本研究係採個案研究法，主要分為五大部分，第一收集資料。第二建立資料倉儲。第三預測方法模型建立。第四決策支援管理雛形建立。第五第真實資料執行且分析評估績效。

3.3研究目的

本研究提供需求預測決策管理機制，以過去的資料為資料倉儲為基礎(各店櫃銷售資料收集、供應商資料)，收集至ERP經過資料處理至資料倉儲，運用分析工具，完成需求預測管理機制，同時為因市場變動性因素需要加入產業Know How與特性，由下往上(如收集如各店櫃督導與店主任之訂單需求)統計分析、同時由上向下的決策績效值(如各店的營業目標與達成率、採購預算等)，相互交叉分析，完成需求預測評估值，提供決策者的參考數據及有效率的輔助工具。本研究的主要目的如下：

1.資料收集屬性區分如下

1.1供應商資料收集 :供應商商品存貨量、供應商達交率、商品前置時間、單次訂購量、最少訂購量、供應商等級。

1.2企業內部資料收集如下：

1.2.1倉庫安全存量、倉庫安全係數(天數)、倉庫保留量(目的為因應其他變動需求)、零售點各存貨量、商品採購前置時間、緊急訂貨量。

1.2.2商品屬性分析含季節性商品、常年性商品、新品。

1.2.3通路型態含百貨專櫃、門市、批銷、加盟、型錄預購誌、電子商務等各通路補貨機制。

1.2.4高階主管訂定管理營運績效值。

以上條件資料收集之後找出商品總期望的採購數量和成本。

2.建立資料倉儲，求總期望數量與成本數的特性中，以預測方法找出預測趨勢、存貨控制管理、供應鏈管理等條件，完成最佳訂購量、最低存貨以決策支援管理系統，完成最佳訂購量、最低存貨成本。

3.發展雛形系統，建置使用者介面的操作平台，完成系統基礎建議數值與個人參數設定，模擬完成決策建議值。

4.以真實的連鎖零售嬰童產業，呈現採購需求模型決策支援參考數據資料且建立績效評估，例如提供商品生命週期、主動式的商品採購建議。

4. 預期之結果

本研究之未來發展，目的是將採購需求作業流程自動化與透明化，減少人為的疏失而影響庫存過剩與缺貨狀況發生，幫助企業永續經營管理之策略，預期之結果如下說明：

1. 建構採購透明化之管理機制，將個人內隱知識與經驗成為企業知識之外顯化。

2. 機動性的採購策略將有助於降低商品庫存壓力、提昇資金的靈活度、提昇商品生命期 。

3. 商品回轉快速有助於滿足戶多樣化需求、提高連鎖零售業於市場變化中為滿足客戶的服務品質。

4. 為因應市場快速變化即時與機動性調整企業管理機制，以便達成企業於市場中的競爭力。

5. 整合標準化與簡單化之管理流程以因應全球化競爭壓力，如降低聯合採購成本有助於企業經營管理策略。

建構採購預測決策支援管理之雛形於流通業零售業管理以運用強大的後援系統、資料倉儲技術、預測模型，並且結合決策支援管理系統，提昇企業關鍵性指標(如降低存貨量的數值與靈活資金迴轉、提高客戶滿意度)，以使企業能永續經營的策略。

參考文獻

[1] 方盈、精通 SQL Server 7.0 資料庫系統、台北、博碩文化股份有限公司、1999 年。

[2] 台灣連鎖暨加盟協會主辦的「2004 流通經營高峰論壇」。

[3] 李硯群，「零售商策略合作下之供應鏈管理存貨模式建構」，國立台北大學生產系統工程與管理研究所碩士論文，2001 年。

[4] 李文義，長庚大學、碩士論文需求鏈管理之策略應用研究-以台灣某企業集團為研究對象、2001 年。

[5] 李俊民譯，Efraim Turban & Jaye Aronson 著，決策支援系統，台北：華泰文化事業股份有限公司、2002 年。

[6] 余倍全，流程化知識基礎之存貨管制系統設計，屏東科技大學工業管理研究所碩士論文，2002 年。

[7] 吳參賢，中原大學、碩士論文建構知識管理架構下存貨決策支援系統—以百貨零售型物流業為例、2000 年。

[8] 吳琮璠、謝清佳，資訊管理— 理論與實務，智勝文化事業有限公司，1997 年。

[9] 侯平一、網路為基的連鎖商店績效管理支援之研究、輔仁大學資訊管理研究所碩士論文、2003 年。

[10] 邱乾銘，國立高雄科技大學、碩士論文供應鏈長鞭效應之探討、2004 年。

[11] 張福榮著，電子化供應鏈管理，舞男圖書出版公司、2004 年。

[12] 張義範，輔仁大學-資訊管理碩士論文多模互動式醫院藥品存量控制決策支援之研究、2001 年。

[13] 傅和彥譯，William J.，Strevenson 著，生產管理， 台北， 前程企業管理有限公司，1999 年。

[14] 蘇佩聰庫存管理手法經濟部商業現代化系列叢書物流經營管理實務第 11 章 1996 年。

[15] 嚴文巧，國立成功大學、碩士論文產品生命週期之策略模式研究、2003 年。

[16] Alter,S. L.,"A Taxonomy of Decision Support Systems",Sloan Management Review, Vol.19, No1.1，197，pp.39-56。

[17] Davis,R.A. 、 Markland,R.E. and Vickery,S.K. ， Operations Management,2nd,Ohi0 ： South-Western College Publishing, 1998。

[18] Forrester (1961). Industrial Dynamics, Cambridge, The M.I.T Press 。

[19] Fogarty,D.W.,Blackstone,J.H.,and Hoffmann,T.R, Production &Inventory Management,2nd edition,South-Westen Publishing Co.,Cincinnati,Oh,1991。

[20] Fawiey, A., & Thearling, K., "Increasing customerFawiey, A., & Thearling, K., "Increasing customer value by integrating data mining and campaign management software,

[21] Fawiey, A., & Thearling, K., "Increasing customerFawiey, A., & Thearling, K., "Increasing customer value by integrating data mining and campaign management software, Database Management ", 1999, pp. 49-53。

[22] Fawiey, A., & Thearling, K., "Increasing customerFawiey, A., & Thearling, K., "Increasing customer value by integrating data mining and campaign management software, Database Management ", 1999, pp. 49-53。

[23] Fawiey, A., & Thearling, K., "Increasing customerFawiey, A., & Thearling, K., "Increasing customer value by integrating data mining and campaign management software, Database Management ", 1999, pp. 49-53。

[24] **Keen, P. G. W.,「Adaptive Design for DSS Data Base」，12,pp.12-25.,1980。**

[25] Little, J. D. C.,"Models and Managers: The Concept of a Decision Calculus", Management Science, Vol.16, No.9,1970。

[26] Li Yan & Tan Gek Woo, "Information Sharing in Supply Chain with Dynamic Consumer Demand Pattern" in Proceedings of HE 37th Hawaii international Conference on System Sciences,2004。

[27] Lee, H. L., Padmanabhan, V.and Whang,S.(1997,April).Information distortion in a supply chain: The bullwhip effect. Management Science,43(4),546-558。

[28] Slack,et al.,Operation management, Pitman Publishing,1995。