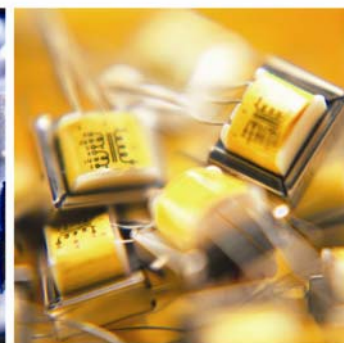




淡江大學管理科學研究所博士班書面資料  
Tamkang University of Management Sciences Institute



# 培元

自傳

個人簡歷

研讀計畫書

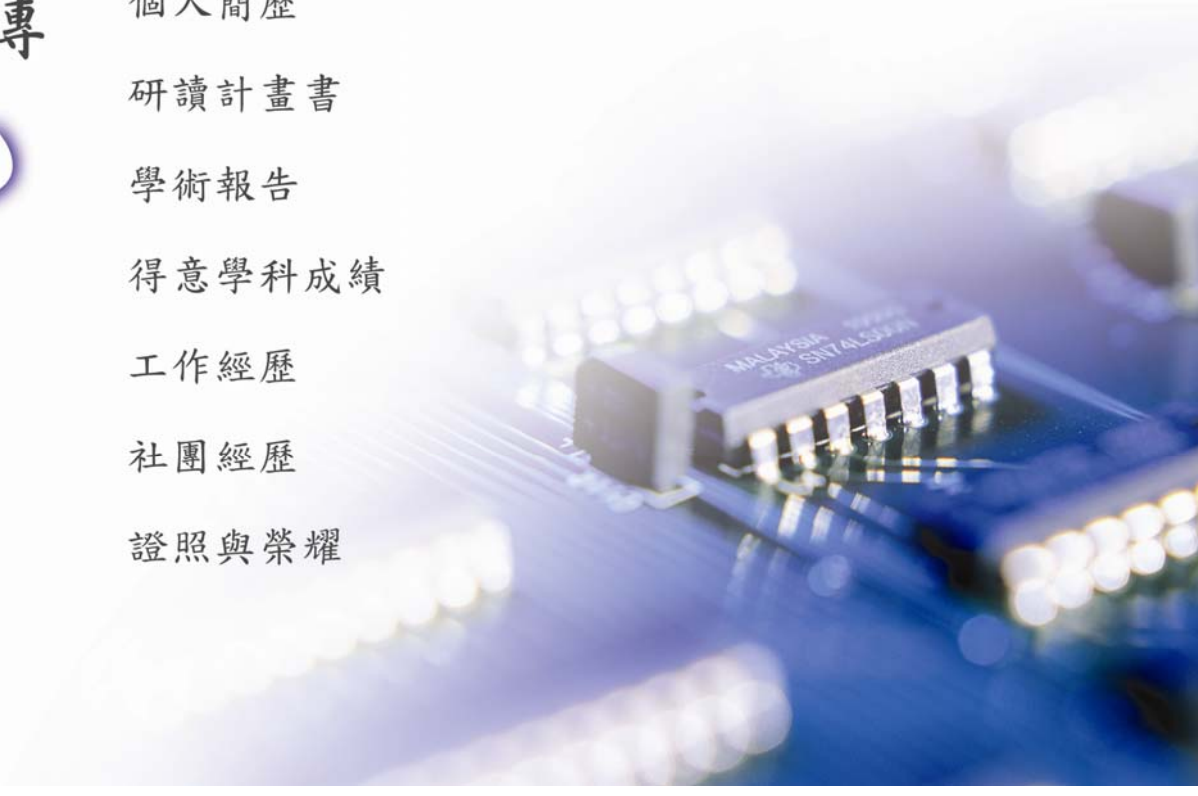
學術報告

得意學科成績

工作經歷

社團經歷

證照與榮耀






自

傳





## 一、簡要經歷

姓名	蕭培元	性別	男性									
生日	民國 70 年 7 月 1 日	年齡	29 歲									
電話	(02)2547-4589	血型	O 型									
手機	0921-151-606	籍貫	彰化									
E-Mail	s697620051@s97.tku.edu.tw											
住址	台北市松山區敦化北路 133 號 2 樓											
<b>教 育 程 度</b>												
時期	校 名	修 習 科 系	時 間									
高 中	國立彰化師大附屬高工	機械製圖科	1996/09~1999/06									
二 專	國立勤益技術學院	工業工程與管理科	1999/09~2001/06									
二 技	國立台北科技大學	工業工程與管理系	2003/09~2006/01									
研 究 所	淡江大學	管理科學研究所	2008/09~迄今									
<b>大 專 專 題 與 論 文 題 目</b>												
時期	專 題 題 目 名 稱	指 導 教 授										
二 專	電子訂貨系統之應用與發展	王文派教授										
二 技	導入供應鏈管理策略之績效評估	林志平教授										
研 究 所	資料探勘應用於光學模具產業 關鍵績效指標發展之研究	廖述賢教授										
<b>學 術 研 討 會 與 期 刊 著 作</b>												
論 文 題 目 名 稱	發 表 論 文 研 討 會											
企業資訊運籌管理	2006 科技與管理學術研討會											
導入需求鏈管理策略之研究	2007 資訊管理與工程學報期刊											
以資料探勘技術分析光學模具產業關鍵績效 指標發展之研究	2010 資訊管理學術實務研討會											
<b>學 期 成 績</b>		<b>二 技 歷 年 學 期 成 績 圖</b>										
<p>學生非常努力，研究所期間每學期皆保持在一定水準，每學期平均成績如下所示：</p> <p>98 學年第一學期：94.5 97 學年第二學期：92.6 97 學年第一學期：92.5</p>		<p>淡江管科所歷年學期成績</p> <table border="1"> <caption>淡江管科所歷年學期成績</caption> <thead> <tr> <th>學期</th> <th>分數</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>92.5</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>92.6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>94.5</td> </tr> </tbody> </table>			學期	分數	1	92.5	2	92.6	3	94.5
學期	分數											
1	92.5											
2	92.6											
3	94.5											



研 究 計 劃		
1. SBIR 『經濟部技術處鼓勵中小企業開發新技術推動計畫』 --台北科大創新育成中心 94 年度研究計畫 計畫主持人:梁又照 教授 ■ 工作內容:資料蒐集、撰寫研究動機及預定進度表。		
2. 小產學 『行政院國家科學委員會補助提升產業技術及人才培育研究計畫』 --台北科大工業設計系 94 年度研究計畫 計畫主持人:黃啟梧 教授 ■ 工作內容:編列材料使用預算計劃、企業現況研究說明。		
3. 小產學 『行政院國家科學委員會補助提升產業技術及人才培育研究計畫』 --台北科大製造科技研究所 94 年度研究計畫 計畫主持人:陳政順 教授 ■ 工作內容:可調式桌椅專利資料搜尋、企業現況研究說明。		
工 作 經 歷		
單 位 名 稱	擔 任 職 務	時 間
NTUT 創新育成中心輔導廠商	行銷工程師	2003/09~2004/12
台北科技大學工管系辦公室	助理人員	2005/03~2006/03
一品光學工業股份有限公司	生管工程師	2006/03~迄今
社 團 經 歷		
社 團 活 動 名 稱	學 習 技 能	擔 任 職 務
台北縣電腦公會資訊種子培訓計畫	學習協調溝通能力	活動長&課務
趨勢科技樂活 LOHAS 第一屆種子	學習企劃執行能力	企劃長
2008 行政院青輔會青年國是會議	學習政策研擬規劃	諮詢委員&公民記者
海 外 交 流 經 歷		
社 團 活 動 名 稱	擔 任 職 務	時 間
青島 Sino CES 消費電子展暨研討會	公關接待	2006/07
青島海洋大學資訊科技研討會	研討交流	2006/07
青島科技大學兩岸大專學生研討會	研討交流	2006/07
陝西西安交通大學文化交流研討會	研討交流	2008/09
陝西省西北大學文化交流研討會	研討交流	2008/09
陝西省師範大學文化交流研討會	研討交流	2008/09
<p>人因夢想而偉大!更因築夢拾夢而創造無限的可能與光輝!回首過往求學階段生涯,我清楚知道我的夢想,更有無窮的鬥志堅定我的信仰。</p> <p>企盼母校能夠給我一個圓夢的機會,讓我還能夠在學習殿堂中能夠謙卑地努力向教授們學習無涯的 IE&amp;M 專業領域,並願將所學能夠奉獻於社會,為禱!</p> <p>學生:蕭培元 敬上</p>		



## 二、實務能力

在 2 年的職場生涯裏，我選擇到國立台北科技大學創新育成中心所輔導的旭利興有限公司服務，擔任行銷工程師職務。這兩年職場生涯裏豐富了我的人生。表 1 為職場生涯的工作經歷表：

表 1. 職場工作經歷表

項目	工作事項	備註
1	網路商店之建置設計	YAHOO 購物一，PCHOME，BCITY
2	市貿展覽準備及溝通協調	創新設計展、禮品展
3	電視購物訂單處理與客服機制	東森購物、富邦購物
4	區域性量販店合作事宜	B&Q 特力屋、興農百貨
5	公司整體網路規劃建置	架設內部網路及視訊會議設備
6	樣品室商品庫存掌握及整理	倉儲管理及設施規劃

無論是虛擬通路行銷、量販店合作、電子商務…等等，著實令我充實不少，在工作崗位上每日抱著兢兢業業的心態向長官及同仁學習，有時為了一件客訴，大家努力齊心設計符合客戶需求的商品，那種感覺很辛苦，但是看到顧客的笑容，那剎那覺得一切都已值得。畢業後進入一品光學擔任生管工程師職務，下圖 1 為工作主要負責項目。

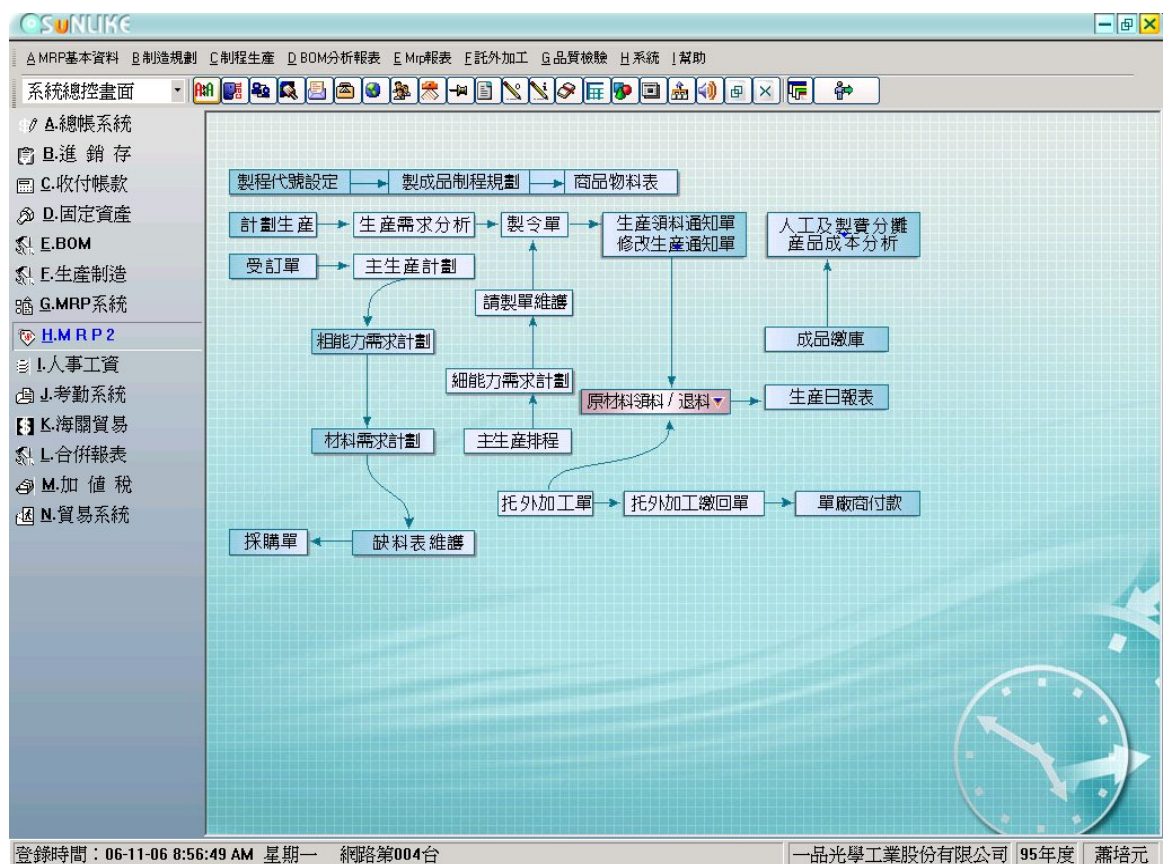


圖 1. MRP2 總控畫面

兢兢業業  
虛心受教

蕭培元



### 三、興趣專長

學生在讀書、工作之餘對於了解 IT 產業的脈動及學習企劃行銷的技巧有著莫大的興趣，便參加台北縣電腦公會資訊種子培育計畫甄選，在全國大專院校三百多位菁英學生中脫穎而出，這一年學習到理論與實務接軌，並與國際接軌，課堂中除了邀請企業領導人如德州儀器程天縱總裁、大宇科技李永進董長..等成功人士與我們分享經驗，更到國貿局、微軟、資策會...等各大企業參訪，實際體驗理論及工作之結合，上課期間除了專題演講、企業競賽、專案實習外，在 2006 年 7 月參與兩岸 IT 產業交流研討會，至青島與當地學生舉辦研討交流，並於青島 CES 消費性電子展擔任工作人員，學習企劃執行能力，交流期間除研討交流外，並至青島海爾企業、海信企業參訪，讓視野開闊不少。



與趨勢科技張明正董事長合影



參加青島 CES 消費性電子展論壇



與德州儀器程天縱總裁合影

在 2006 年 9 月參與趨勢科技主辦之 LOHAS 種子培訓，響應愛地球、愛健康、愛自己之環保活動，執行社區綠活及原住民山區學童義務服務活動，期許自己在課後工作之餘盡己之力關懷別人。

人因夢想而偉大！更因築夢拾夢而創造出無限的可能與光輝！回首過往求學階段生涯，我清楚知道我的夢想，更有無窮的鬥志堅定我的信仰。企盼淡江大學管理科學研究所能夠給我一個圓夢的機會，讓我還能夠在學習殿堂中能夠謙卑地努力向教授們學習，並把所學奉獻社會。

時代青年  
創造時代

蕭培元



# 投稿期刊(一)

刊載於2007資訊管理與工程學報期刊



## 導入需求鏈管理策略之研究

### A Research for Leading in Demand Chain Management Strategy

指導教授 林志平

Chih-Pin Lin

國立台北科技大學

工業工程與管理系

Department of Industry Engineer and  
Management of National Taipei  
University of Technology

[cplin@ntut.edu.tw](mailto:cplin@ntut.edu.tw)

學生 蕭培元, 陳熾興

Pei-Yuan Hsiao, Yen-Yu Chen

國立台北科技大學

工業工程與管理系

Department of Industry Engineer and  
Management of National Taipei  
University of Technology

[s2370510@ntut.edu.tw](mailto:s2370510@ntut.edu.tw)

### 摘要

微利的經濟環境促使企業重新思考生存競爭的要件：精確的掌握和滿足消費者需要，採取更有效的長期供需策略並結合通路和供應商降低整體供需成本，將是未來企業永續經營的成長契機。

本文企望企業引進需求鏈管理(Demand supply chain)系統後，讓企業能夠重視消費者需求，進而創造需求、提升差異化並增加企業競爭力進而厚植台灣經濟創造新紀元。

**關鍵詞：**供應鏈、需求鏈管理、企業資源規劃

### Abstract

In the phase of system design, the selection of data structure and algorithm tends to be more focused in the traditional software program. However, after the system design is accomplished, if the system structure is found improper in testing, the design has to be done all over again. In this case, in addition to the waste of time, manpower, material resources, and money, its "time validity" will be stalled and the risk will

increase accordingly. Under such circumstances, for the large and sophisticated software system, it is in evidence that the software structure is far more important than the choice of program algorithm and data structure.

In the process of software development, all the persons involved must realize the importance of software structure, including the use of software structure depiction to assist in communication. The design personnel play an important role in the process of software development to preliminarily design the software structure. According to the designed software structure, the analysis personnel work to deploy the function and try to identify the inconsistent errors of elements as early as possible. They also analyze the quality characteristics of software system, raise software output efficiency and check if the software structure can be repeatedly used.

**Keywords :** Supply Chain、Demand Chain Management、Enterprise Resource Plan



## 1. 緒論

### 1.1 研究背景與動機

#### 1.1.1 研究背景

近幾年，國內物流業發展非常迅速，加上國際網路及資訊技術的成熟，產品快速普及化，對企業而言，所要面對的是產品更新上市速度加快、產品生命週期縮短、個性化產品需求增加的市場變化，也因此企業的生產目標、組織結構、生產方式和方法，都必須因應生產的環境和市場需求的變化，做適當的調整。

科技與知識突飛猛進，企業不在是只侷限在單一地區發展，透過國際網路的發達，全球化的經營是一種不可避免的趨勢，企業往往需要從世界各地取得各項的資源，因此，環環相接的企業便形成了所謂的供應鏈。

當企業經營面臨市場變化的挑戰，最常使用的解決方案為「供應鏈管理」，直到近年來已有不少國外文獻是針對「需求鏈管理」做探討，其兩者都希望能掌握最終市場訊息，以提供企業進行營運規劃。

傳統供應鏈強調的是在預定的需求下，如何更好的滿足需求，而需求鏈的角度則重視客戶需求的分析。此意即：需求鏈管理資訊從通路端出發，並以消費需求資訊為基礎，著重於消費者的訂購、收帳、銷售、服務和顧客關係管理，涵蓋主要企業流程，包含行銷計畫、銷售預測、產品生命週期規劃、訂貨、補貨計畫和例外事件管理...等。需求鏈管理以消費者需求為出發點，企業對於管理面從供給導向轉變為顧客需求導向之轉變箇中差異足為本研究之探討動機。而需求鏈與供應鏈的差距所導致企業獲得的利益將是本研究所欲探討之方向。

#### 1.1.2 研究動機

大抵而言，需求鏈管理存在著幾個關鍵的議題，這些議題遍集了整各企業的活動，從企業長期的持久策略，到中期的生產決策，乃至於日常的平時作業，每一個不同的決策都將影需求鏈的運作，需求鏈管理概念普及化，企業

主對資訊科技中供應鏈管理解決方案的投資意願有增加的趨勢(AMR 研究機構預估至 2005 年會有 32%的高成長率)。

當前，雖有不少企業對需求鏈管理躍躍欲試，但實際上仍有許多人未能完整一探需求鏈管理的內涵；若不是窄化了需求鏈管理的格局與深度，就是誤解需求鏈管理為複雜難懂。需求鏈管理若沒有獲得詳細的釐清，管理者在推動相關計畫時，自然將遭遇到許多難題與挫折。倘若企業尚未對需求鏈管理通盤了解，便貿然推展浩大的建置工程，將可能在導入相關應用工具後，遭遇棘手的流程與組織整合問題。

目前雖有許多需求鏈技術與工具來解決組織內部的問題，但仍有下列議題有待克服改進：

- ◎ 如何評估銷售端需求面預測機制是否符合核心市場目標，且有效發揮需求預測功能？
- ◎ 如何將需求鏈、供應鏈領域相互結合，並利用科學化的方式對組織行銷彈性能力加以量測，確保持續創造需求？
- ◎ 如何客觀地持續修正市場需求政策、機制，以確保在組織既有的預算、資源限制下，維持產銷平衡的對策？

### 1.2 研究目的

依據上述的研究背景與動機，先針對供應鏈架構上可能的問題加以探討，並導入需求鏈管理之架構。整合後預測企業組織變革而產生合理的經濟模式，並觀察其中的經濟效益。本研究將以下列所述作為研究目的之方向。

- ◎ 本研究將收集國內外文獻，以了解目前需求鏈管理 (Demand Chain Management, DCM) 與需求鏈管理解決方案之內涵與應用情況。
- ◎ 探討需求鏈管理之概念如何與供應鏈管理結合應用，並提出一套有系統的解決方案建議，以提供廠商做為導入需求鏈管理考量決策。
- ◎ 本研究型態是以國外 Childerhouse 等學者所提出的需求鏈發展架構為基礎，將特定產品之特性作為需求鏈分類依據，並提出適當的需



求鏈流程動線建議，了解其可行性，提供各產業界實務應用。

### 1.3 研究範圍

在研究範圍上，區分三大部份，如下所述：

- ◎ 本研究以台灣 7-ELEVEN 企業為研究對象，零售業的產品項目較一般中小型企業差異化大，可以藉由了解其經營情況，並參考國內外文獻後，做較深入且多元的分析研究，以供零售產業在供應鏈（Supply Chain）/需求鏈（Demand Chain）上之相關解決方案，如：需求鏈流程設計、生產型態、流程控制點等應用之參考。
- ◎ 伴隨需求鏈管理而來的運作彈性與速度，是企業目前面臨最嚴苛生存壓力，如何提供相關資訊，以有系統的方法，協助企業尋求解決方法，是本研究主要的研究重點。
- ◎ 今日供應鏈的挑戰與日俱增，主要是由於需求端的改變，帶動整個供應鏈體系的變動，從最源頭的設計、採購，到製造端的規劃、配送，與靠近需求端的配銷及需求預測，無不面臨挑戰。尤其需求與供給是不斷變動的因子，而產能限制、物料限制，及供應鏈管理能力，將決定企業反應的速度，當供應端無法了解需求的資訊時，即代表供應鏈能見度不佳，而不易掌握需求，再當企業無法反應需求時，企業就需要靠庫存來作為安全緩衝。也就是說，當企業難以掌握顧客需求，再加上反應時間延遲所產生的長鞭效應影響，整個生產型態都應跟著調整。

### 1.4 研究限制

由於本研究範圍領域廣泛，無法作全般整體考量，故本研究具有下列限制：

- ◎ 由於有許多架構與軟體樣式不斷被提出，限於篇幅過大，本研究並不逐一探討所有樣式實例，並以 7-ELEVEN 企業為個案研究對象。
- ◎ 針對組織進行分析時，僅對產銷平衡、行銷資源及核心能力等因素作考量，其組織內結

構、職責劃分、組織文化等不在探討範圍內。

## 2. 研究架構與方法

### 2.1 研究架構

針對前述之研究動機與目的，首要的工作便是收集資料與文獻，對於國內外學者所提之相關研究，進行彙整與分析，更進一步地去了解問題的核心所在，並盼能從中釐清問題的關鍵所在。

為了能夠了解供應鏈與需求鏈的定義，並加以分析個別可能存在潛在問題及發掘可行的合併方案，本研究選定 7-ELEVEN 企業為實例，探討企業端應用需求鏈管理在實務應用上所產生的效應並總結本研究的成果，提出對後續相關研究之意見。

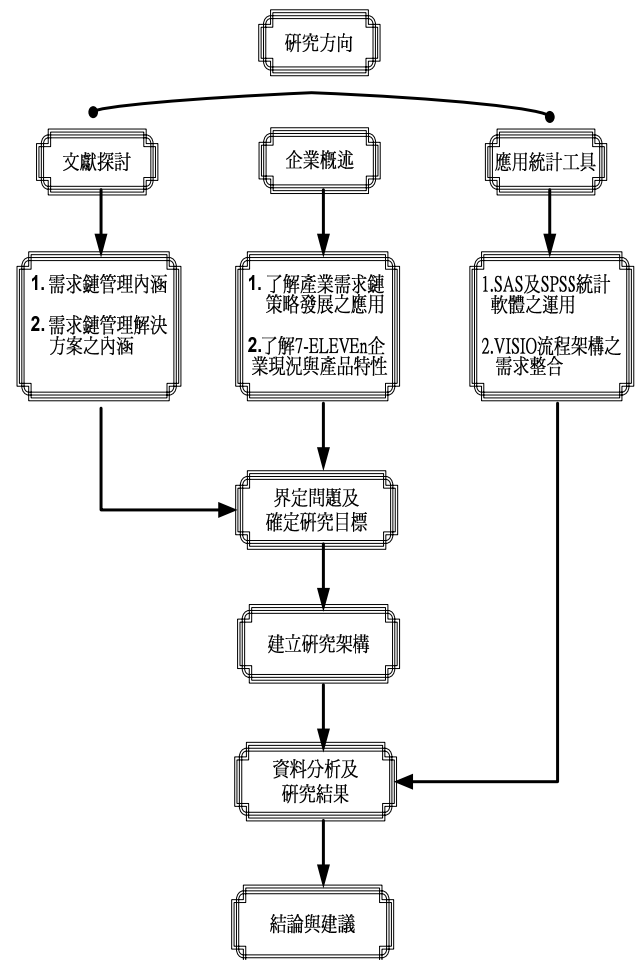


圖 1 研究架構圖



## 2.2 研究方法

本研究將在 1998 年『價值鏈之父』Prof. Michael E. Porter 在哈佛大學的一篇文章中，確立價值鏈的上游為供應鏈(Supply Chain)，而價值鏈的下游—比較普遍即稱為需求鏈(Demand Chain)—它是連接另一各企業或產品使用者的供應鏈，有些學者認為需求鏈管理即是顧客關係管理，但是需求鏈的管理範圍遠大於單一顧客關係管理。在此原理下，配合目前連鎖零售業經營模式下所建構的整合性加盟連鎖價值鏈如圖 2 所示，將其中連鎖系統對照於需求鏈所產生的效益作相關分析，其中因部份資料實屬商業機密難以獲得，本研究將透過 7-ELEVEN 員工所作問卷調查，分析其需求鏈管理基礎下的變革落實狀態與績效。

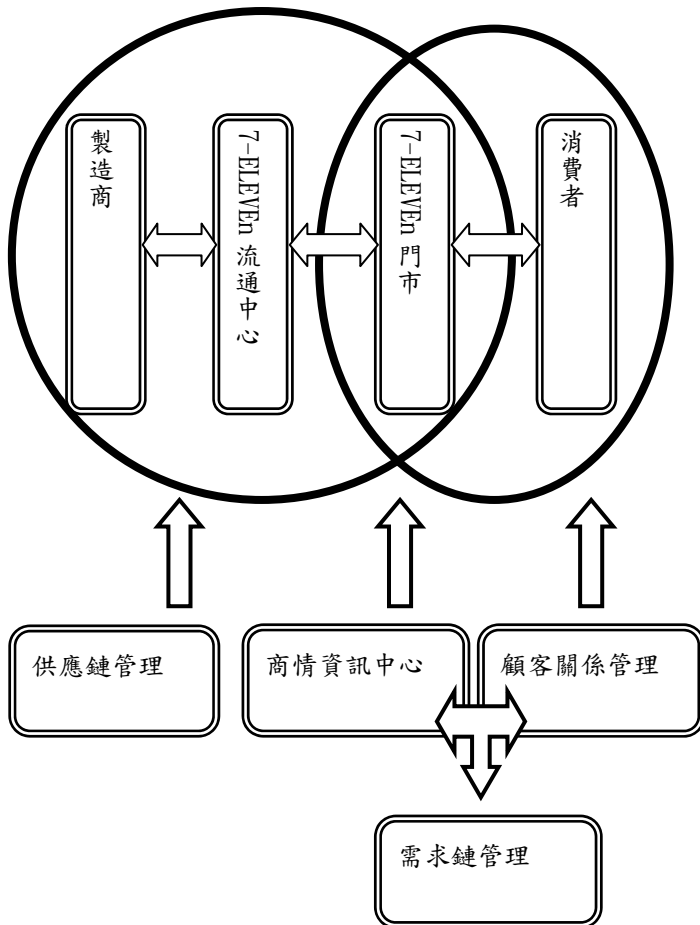


圖 2 整合性加盟連鎖價值鏈圖

## 2.3 研究流程

本研究將透過 7-ELEVEN 員工所作問卷調查，分析其需求鏈管理基礎下的變革落實狀態與績效故本次研究流程如圖 3。

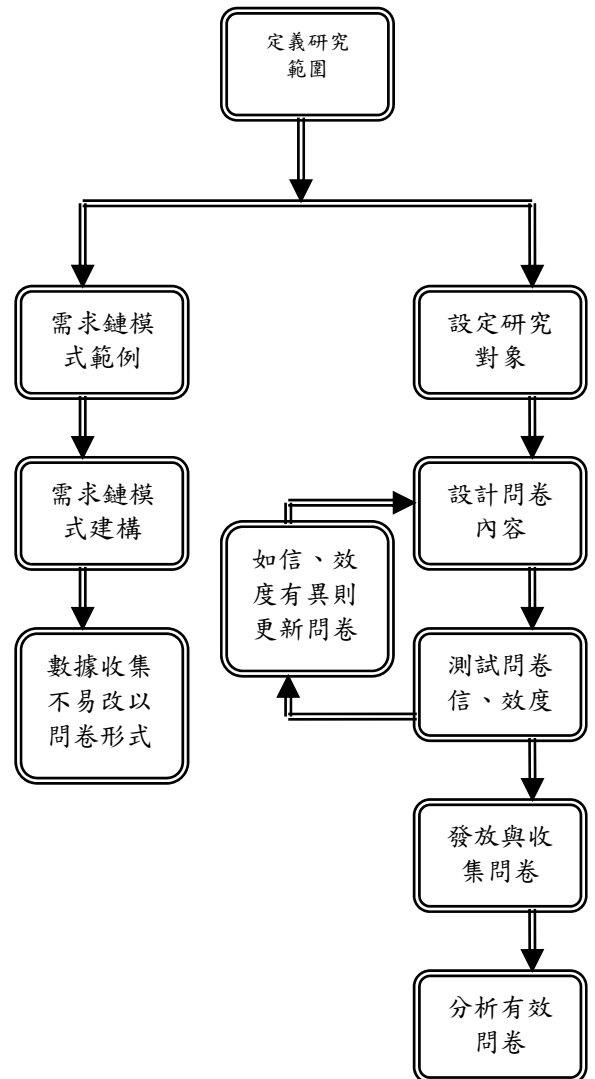


圖 3 研究流程圖

## 3. 需求鏈模型推導

### 3.1 需求鏈模型假設

配合需求鏈管理依據『總需求定律(Law of Total Demand)』而發展出來，以下將修改自張珀銀(2005)所提出的需求鏈規劃模式數學模式以了解導入需求鏈管理後之績效。



### 3.1.1 問題定義

本研究需求鏈模式架構設計，如圖 4 所示。為一個由  $c$  個客戶、1 家供應商 (7-ELEVEN)、 $m$  製造商與  $p$  產品，加上時間  $t$  期所構成的三階層需求鏈規劃模式。

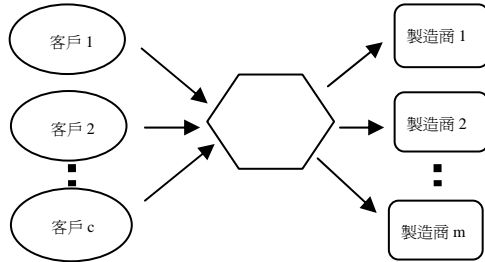


圖 4 需求鏈模式架構設計

### 3.1.2 模型架構

本模型架構之目標式主要在呈現利潤最大化，藉著導入客戶需求量及成本，再利用限制式規劃混合整數模式求出最佳解，架構如圖 5 所示。

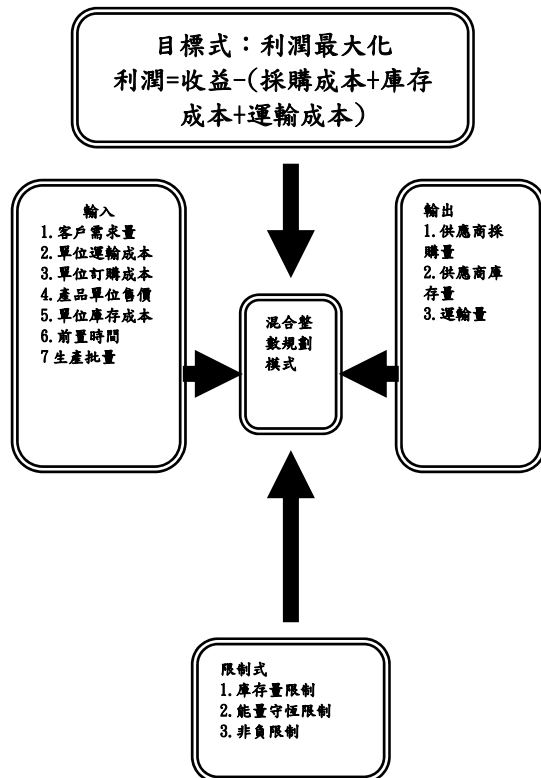


圖 5 需求鏈規劃模型架構

### 3.2 需求鏈模式建構

#### 3.2.1 需求鏈混合整數規劃模式

需求鏈規劃模式，是依據客戶在不同時期 ( $t = 1, 2, 3, \dots, T$ ) 的需求量 ( $Demand_{t,c,p}$ )，以及製造商生產情形與供應商庫存狀況，分配至不同時其中每各顧客的運輸量 ( $X_{t,s,c,p}$ )...

目標式：

$$\text{Max}\{(\sum_t^T \text{Prices}_{s,c,p} \times X_{t,s,c,p}) - (\sum_t^T P \text{cost}_{m,s,p} \times \text{Deliver}_{t,m,s,p} + \sum_t^T S \text{cost}_{s,p} \times \text{Stock}_{t,s,p} + \sum_t^T C \text{cost}_{s,c,p} \times X_{t,s,c,p})\}$$

限制式：

$$\text{Stock}_{t,s,p} \leq \overline{\text{Stock}_{t,s,p}} \quad \text{for all } t, s, p$$

$t, s, p$

$$\text{Deliver}_{t,m,s,p} \geq \text{Batch}_{m,p} \times Y_{t,s,m,p} \quad \text{for all } t, m, s, p$$

$t, m, s, p$

$$\text{Deliver}_{t,m,s,p} \leq \text{Max\_Z} \times Y_{t,s,m,p} \quad \text{for all } t, m, s, p$$

$$\text{Buy}_{(t-SL\_Time_{m,s}),m,s,p} = \text{Deliver}_{t,m,s,p} \quad \text{for all } t, m, s, p$$

$t, m, s, p$

$$\text{Stock}_{t,s,p} + \sum_m^M \text{Deliver}_{t,m,s,p} - \sum_c^C X_{t,s,c,p} =$$

$$\text{Stock}_{(t+1),s,p} \quad \text{for all } t, s, p$$

$$\sum_s^S X_{(t-CL\_Time_{s,c}),s,c,p} = \text{Deliver}_{t,c,p} \quad \text{for all } t, c, p$$

$t, c, p$

$$\text{Buy}_{t,m,s,p}, \text{Deliver}_{t,m,s,p}, X_{t,s,c,p}, \text{Stock}_{t,s,p} \geq 0 \quad \text{for all } t, m, c, s, p$$

$$Y_{t,s,m,p} \in \text{Binary} \quad \text{for all } t, m, s, p$$



### 3.2.2 模式說明

一、目標式說明：

$$\text{Max}\left\{\left(\sum_t^T \text{Prices}_{s,c,p} \times X_{t,s,c,p}\right) - \left(\sum_t^T P \text{cost}_{m,s,p} \times \text{Deliver}_{t,m,s,p} + \sum_t^T S \text{cost}_{s,p} \times \text{Stock}_{t,s,p} + \sum_t^T C \text{cost}_{s,c,p} \times X_{t,s,c,p}\right)\right\}$$

本需求模式的目標為總利潤最大，以收益減去訂購成本、庫存成本與運輸成本。

$$1. \text{總收益} \sum_t^T \text{Prices}_{s,c,p} \times X_{t,s,c,p}$$

供應商 s 出售產品 p 給客戶 c 之每單位售價乘以不同時期內(t=1~T)供應商 s 運送產品 p 至客戶 c 的運輸量。

$$2. \text{訂購成本} \sum_t^T P \text{cost}_{m,s,p} \times \text{Deliver}_{t,m,s,p}$$

供應商 s 向製造商 m 採購產品 p 之每單位採購成本乘以不同時期內(t=1~T)製造商 m 交付產品 p 給供應商 s 的數量。

$$3. \text{庫存成本} \sum_t^T S \text{cost}_{s,p} \times \text{Stock}_{t,s,p}$$

供應商 s 的產品 p 之每單位存貨成本乘以不同時期(t=1~T)供應商 s 對產品 p 庫存數量。

$$4. \text{運輸成本} \sum_t^T C \text{cost}_{s,c,p} \times X_{t,s,c,p}$$

供應商 s 運送產品 p 至客戶 c 之每單位運輸成本乘以不同時期內(t=1~T)供應商 s 運送

產品 p 至客戶 c 的運輸量。

二、限制式說明：

1. 庫存量限制式：

$$\text{Stock}_{t,s,p} \leq \overline{\text{Stock}_{t,s,p}}$$

對於供應商 s 而言，t 時期的產品 p 庫存數量，會小於或等於庫存量的上限。

$$\text{Deliver}_{t,m,s,p} \geq \text{Batch}_{m,p} \times Y_{t,s,m,p}$$

$$\text{Deliver}_{t,m,s,p} \leq \text{Max}_Z \times Y_{t,s,m,p}$$

在 t 期，製造商 m 交付給供應商 s 的產品 p 數量，必須大於或等於製造商的生產批量。

2. 能量守恆限制式：

$$\text{Buy}_{(t-SL\_Time_{m,s})_{m,s,p}} = \text{Deliver}_{t,m,s,p}$$

對供應商 s 而言，在 t 時期向製造商 m 訂購的產品數量(t 時期減去訂購的前置時間)與由製造商 m 在 t 時期所交付的產品數量相同。

$$\text{Stock}_{t,s,p} + \sum_m^M \text{Deliver}_{t,m,s,p} - \sum_c^C X_{t,s,c,p} =$$

$$\text{Stock}_{(t+1),s,p}$$

對於供應商 s 而言，在 t 時期產品的期初庫存量加上 t 時期製造商 m 交付的產品數量，減去運送至各不同客戶的產品數量會等於下一期的期初產品庫存量。

$$\sum_s^S X_{(t-CL\_Time_{s,c})_{s,c,p}} = \text{Deliver}_{t,c,p}$$

由供應商 s 運送至客戶 c 產品數量(t 時期減去下單的前置時間，會等於該客戶 c 在第 t 時期對產品 p 的需求量。

3. 非負限制式：

$$\text{Buy}_{t,m,s,p}, \text{Deliver}_{t,m,s,p}, X_{t,s,c,p}, \text{Stock}_{t,s,p} \geq 0$$

所有決策變數均大於或等於 0。

$$Y_{t,s,m,p} \in \text{Binary}$$

此變數期值為 1 或 0 的二元變數。經分析



需求鏈成員與辨識各成員所屬模式變數後，得知系統內需建立的使用者角色，以及相關資訊擷取服務的內涵，大致如表 1 所示：

表 1 模式變數與資訊擷取服務對照

需求鏈成員	模式變數	資訊擷取服務
客戶	$c = 1, 2, 3 \dots$	客戶數量查詢服務
	$Demand_{t,c,p}$	客戶產品需求量查詢服務
	$CL\_Time_{c,s}$	客戶下訂單前置時間查詢服務
供應商 (7-ELEVEN)	$s = 1$	7-ELEVEN 查詢服務
	$Prices_{s,c,p}$	產品售價查詢服務
	$Pcost_{m,s,p}$	製造商產品採購查詢服務
	$Scost_{s,p}$	產品存貨成本查詢
	$Tcost_{s,c,p}$	產品運送成本查詢服務
	$SL\_Yime_{m,s}$	產品訂購時間查詢服務
	$t = 1, 2, 3, 4, 5 \dots$	期數總量查詢服務
	$p = 1, 2 \dots$	產品數量查詢服務
製造商	$m = 1, 2 \dots$	製造商數量查詢服務
	$Batch_{m,p}$	產品生產批量查詢服務

由表 1 所示，需求鏈的成為為客戶、供應商與製造商，且右側為相對應必須建立的資訊擷取服務，當資訊有整合平台流通後，需求鏈的效益將可由 3.1.1 之需求鏈模式獲得證實。

## 4. 問卷研究

### 4.1 問卷設計

問卷架構是以 7-ELEVEN 為例，將問卷導

入之架構呈現，如圖 6 所示：

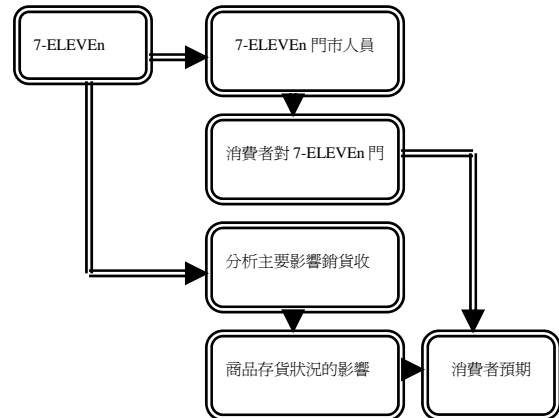


圖 6 問卷架構

### 4.2 問卷研究假設

#### 一、整體 7-ELEVEN 層面

1. 不同區域提供不同服務項目重視程度。
2. 不同競爭對手數對於提供不同服務項目的重視程度。
3. 不同工作熱衷誠度對於提供不同服務項目的重視程度。

#### 二、整體客戶端層面

1. 不同區域對於不同服務項目感到不需改進程度。
2. 不同代替方案機會對於不同服務項目感到不需要改進程度。
3. 不同年齡對於不同服務項目感到不需改進程度。
4. 不同性別對於不同服務項目感到不需改進程度。

5. 重視與不需改進程度是否相同。

#### 三、綜合需求與供給層面

1. 區域與消費影響項目不傾向高度相關。
2. 競爭對手數目與消費影響項目不傾向於高度相關。

#### 四、門市進銷貨物層面

1. 補貨班次與缺貨狀況為獨立關係。
2. 補貨狀況與流失顧客為獨立關係。
3. 缺貨原因無法上架原因為獨立關係。
4. 區域與補貨班次為獨立關係。



5. 競爭對手數與流失客戶為獨立關係。

#### 4.3 問卷抽樣調查

##### 一、抽樣的樣本大小與抽樣方法

1. 本研究對信賴水準之要求為 96%，相段誤差之要求為 5%，依照所求算抽的抽樣人數至少需要 200 人。

2. 本研究的調查方式，於 2005 年 6 月起，陸續拜訪各台北縣市 7-ELEVEN 門市，邀請門市工作人員協助研究計畫，另於網頁設計問卷提供相關人士協助問卷。

##### 二、有效樣本

經篩選後，在 236 份問卷中總共剔除 21 份無效問卷，凡是填答者的內容有：胡亂作答、明顯應付答案、填答不全者。以上皆與已剔除。

#### 4.4 資料分析結果

##### 一、整體 7-ELEVEN 層面

1. 不同區域引響不同服務項目的重視程度

2. 不同競爭對手數引響提供不同服務項目的重視程度

3. 不同工作熱衷誠度引響提供不同服務項目的重視程度

##### 二、整體客戶端層面

1. 不同區域引響不同服務項目感到不需改進程度

2. 不同代替方案機會影響不同服務項目感到不需要改進程度。

3. 不同年齡引響不同服務項目感到不需改進程度。

4. 不同性別引響不同服務項目感到不需改進程度。

5. 重視與不需改進程度是相同。

##### 三、綜合需求與供給層面

1. 區域與消費影響項目傾向於高度相關。

2. 競爭對手數目與消費影響項目傾向於高度相關。

##### 四、門市進銷貨物層面

1. 補貨班次與缺貨狀況無關係。

2. 補貨狀況與流失顧客無關係。

3. 缺貨原因與無法及時上架原因有關係。

4. 區域與補貨班次無關係。

5. 競爭對手數與流失客戶有關係。

## 5. 個案研究

### 5.1 導入需求鏈管理之概況分析

連鎖便利商店導入的資訊化管理系統，主要有下面二個資訊系統：

一、電子訂貨系統 (Electronic Ordering System, EOS)：可讓門市、物流及供應商，以電子傳輸即時互通，其主要是連結門市、物流及供應商，讓三者能同時接收到訂貨資訊，節省時間及人力，以提昇物流體系的效率，使接單、訂貨、生產、送貨整個流程，更強調即時性及速度性。

以統一超商來說，在以往各門市一個星期物流只能配送兩次，今天所訂的貨必須兩天之後才能收到。但導入 EOS 系統後，現在消費者在各門市當天訂貨，當天就能收到，最慢延至隔天，使得整個從訂貨到取貨的作業時間約節省 1~1.5 天。

二、銷售時點管理系統 (Point of Sale, POS)：利用電腦登錄、傳送資料的功能，針對商品的銷售，即時收集資料，以建立數字化的資訊管理系統。其店員在結帳的同時會將購買商品客戶的年齡層及性別輸入系統中，並將所收集到的資料傳送到主電腦系統進行分析處理，藉由此系統所傳回的資料，便利商店即可調整產品類別並分析消費層及消費者喜好，讓各分店店經理更能掌握當地商圈的消費特性。

因此，透過 POS 系統能使店裡運作更加快速、人員更加精簡、資訊取得更加迅速及充實，以促進效率的提昇而強化競爭力。

以統一超商來說，導入 POS 系統後，新商品的上架的測試時間由三個月縮短為一個月。POS 與 EOS 系統大大提高物流系統的效率，使



得統一超商的平均缺貨率由 22%降為 0.2%，降低門市、供應商與物流商的作業成本，達到 Just-In-Time 的零缺貨、低庫存的目標。

三、第二代 POS 服務情報系統 (Point of Sale for service information, POS)：為即時掌握消費者需求，強化行銷體系，統一超商於 2003 年結合轉投資公司「統一資訊」，及國際知名廠商 NRI (日本野村總合研究所)、NEC (恩益禧股份有限公司) 合作開發「第二代 POS 服務情報系統」。

此套系統具有高效能的情報力，包括每小時為單位的進銷存情報、每日四次的天氣情報、以多媒體方式傳送集中化的商品情報等，能快速反應消費者需求，有效提昇經營水準。追求更 SMART 的生活方式，不再是夢想。為了解決民眾來回奔波各家金融機構的不便利，統一超商開發代收繳費服務，從電信費、水電費、停車費、交通罰單、學費到信用卡帳單，只要到 7-ELEVEN 繳款，不用再東奔西跑，真正涵蓋消費者日常生活的繳費需求。

### 5.2 導入需求鏈管理之績效評估

2003 年 8 月 7-ELEVEN 導入第二代 POS 服務情報系統，透過完整的系統架構與即時的消費資訊傳輸，充份發揮單店經營效益，滿足消費者全方位需求的經營績效，更反映在毛利率的成長上。如圖 7 所示，在導入系統後明顯提升營業收入。

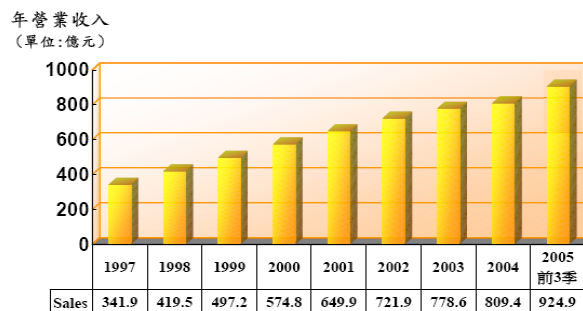


圖 7：7-ELEVEN 歷年營業收入圖

在 93 年 8 月導入需求鏈管理後績效在前幾月因系統重新學習有所下跌，但在 94 年後營業

收入比同年大為成長。證明導入後績效為正成長。如表 2 所示：

表 2：7-ELEVEN 93&94 營業收入表

93年	營業收入		94年	營業收入	
	(單位:新台幣百萬元)	年度增(減)比率		(單位:新台幣百萬元)	年度增(減)比率
一月	6,988	18.39%	一月	6,427	-8.25%
二月	6,178	4.54%	二月	6,693	8.07%
三月	6,307	6.02%	三月	6,636	4.85%
四月	6,356	3.81%	四月	6,874	7.77%
五月	6,902	5.38%	五月	8,426	21.65%
六月	6,859	3.38%	六月	9,389	36.23%
七月	7,302	0.80%	七月	10,189	39.30%
八月	7,346	3.37%	八月	8,049	9.30%
九月	6,737	-1.90%	九月	7,798	15.31%
十月	6,739	0.04%	十月	7,921	17.54%
十一月	6,446	1.47%	十一月	7,751	20.25%
十二月	6,585	5.40%	十二月		
Total	80,746		合計	86,154	

### 5.3 成功關鍵因素

7-ELEVEN 經過多年的耕耘，不論在展店方面、物流配送、電子商務或營收獲利上均有良好的表現，目前已成為國人日常生活中不可或缺的一環，其存在國人心目中的印象不只是「商店」而已，還是社區的資訊情報與金融服務中心，本研究也針對 7-ELEVEN 歸納及整理出關鍵成功因素。

- ◎以消費者的思考為出發點
- ◎完整的情報資訊系統
- ◎強大的實體通路據點
- ◎本土化經營
- ◎策略聯盟
- ◎物流配送系統
- ◎建立企業品牌形象
- ◎建立國際觀

## 6. 結論與建議

### 6.1 研究結論

根據本研究身為門市人員的熱忠度與提供的服務項目分析所有的項目都高度受到門市人員的重視，所有的項目都有其具有高度的影響力。由此可知這相吸引來客數的服務項目是可採信的。



其中我們在深度分析不同區域與不同競爭對手數，對其中五項影響顧客來店的服務項目最具有顯析性，包含有：1. 門市空間、2. 職員禮貌、3. 季節性商品、4. 產品種類多寡、5. 折價方案。以上皆為兩種角度觀察後具備高度影響客戶來店購買的意願的服務項目。

在企業競爭的策略中有分 1. 成本領導、2. 差異化、3. 集中。成本領導與集中化在供應鏈中已獲得控制，供應鏈的技術日益成熟是已眾人皆同，於是差異化的存在不可諱言的就成了首要重視策略，如何尋求出深獲人心的差異化，即是可由需求鏈來察覺與統籌。

而 7-ELEVEN 之所以能夠獨占鰲頭，以上五點吸引來客數的項目自有因應之道，包括：

1. 門市空間：7-ELEVEN 在 2003 年開始即慢慢發展出新的創意空間，將門市的部分空間挪用於休憩的用途，搭配上本身販賣的即時熱食，使得更多的外食客有除了速食餐廳以及一般食堂外有了更新的選擇。
2. 職員禮貌：人都是七情六慾的動物，就算科技在進步，都不能抹滅人性中不能用科學來衡量的感情，所以 7-ELEVEN 將「商品豐富，品質優良，衛生保證，服務親切」當成是每位 7-ELEVEN 人的中心思想，在 7-ELEVEN 的企業文化中，每天早上所有後勤同仁都會聚集召開朝會，在這個 7-ELEVEN 特有的朝會上，同仁不但會進行生活感想的分享，更會朗誦公司的經營理念，更將夥伴的誓願並落實到對顧客的服務當中，而以上的資訊也都公佈於 7-ELEVEN 的自有網頁中。
3. 季節性商品：2004 年 2 月的草莓季發燒熱，哄抬了所有相關產品以及附加價值品，當下大大提高了銷售額，其他商家所無法望其項背的。
4. 產品種類多寡：7-ELEVEN 致力強化鮮食與顧客服務的商品力以突顯差異化，結合御便當、御飯糰、速食、甜點，以及代收業務、電子商務、預購、資訊產品、ATM 經營等各項生活機

能，建構消費者生活中心，引領新優質生活新型態。滿足消費者全方位需求的經營績效，更是反映在毛利率的成長上。

5. 折價方案：異於其他商家，7-ELEVEN 並不以折價方案為主軸，但是另外以『i-CASH』7-ELEVEN 發行之預付儲值卡，可以重複加值，加值後可持卡在全國消費，讓顧客免除攜帶零錢並迅速完成交易。同時，持有 i-CASH 可在不定期享有各項優惠活動。

由上可知，就產品企業管理分析來說，滿足吸引顧客的服務項目，符合導入需求鏈的第一階段，即可獲益如此，如能整合後端，自然收益更豐。

## 6.2 研究建議

### 一、增加需求鏈模型服務

在研究過程中我們曾嘗試使用需求鏈模型建構，推導需求鏈模型服務在 7-ELEVEN 內部所能增加的效益，但由於數據為企業內部機密，無法證實其模式的建構是否縝密，如它日有學術人員有意研究，儘提供參考。

### 二、增加差異化商品

在最新的藍海策略中提出，真正的商機不在於已被研發出的商品，而是尚未被研發出的商品，降低成本與企業瘦身已成過去式的經營方式，唯有創照產品的新價值，才會有獲利。

### 三、增加多元化服務

單就定義上的零售商店，已無法滿足多元化社會的消費者，汲汲營營的社會追求的是速度與便利。便利商店的系統遠高過於以往的柑仔店，利用其體制與資訊流的便利，多元服務帶動顧客進出率，相對也帶動銷貨機會。

### 四、增加更多即時資訊

銷貨、出貨、下單、庫存、特賣銷售要素，以上為銷貨的主因，POS 系統的存在也是在其中扮演很重要的角色，但是如何在每次補充都能切合需求，目前 7-ELEVEN 以提供各地天氣為其中的要素，本研究卻發現，門市的所在地也



是很大的因素一環，主要以門市所在地所舉行活動如能在各門市的資訊加以上傳，可增加其供應力。

## 7. 參考文獻

- [1]. 王立志，1999，「系統化運籌與供應鏈管理」，初版，滄海書局。
- [2]. 彭昭英，2003，「SAS 與統計分析」，十二版，儒林圖書。
- [3]. 盧舜年，2002，「供應鏈管理的第一本書」，初版，商周出版。
- [4]. 沈真如，2002，「需求鏈管理之策略應用研究」，長庚大學企管所碩士論文。
- [5]. 張有恆，1980，「物流管理」，初版，華泰文化事業公司。
- [6]. 王瑞瑜，2002，「延伸企業核心競爭力」，台大國企所碩士論文。
- [7]. 丁惠民，2002，「供應鏈管理解決方案功能」，電子化企業經理人報告，第 31 期。
- [8]. 張健邦，1993，「應用多變量分析」，初版，文富出版社。
- [9]. 許英傑，2000，從市場導向角度探討市場知識能力與業態創新之關係—以台灣 7-ELEVEN 導入電子商務為例，產業管理學報。



# 投稿期刊(二)

刊載於2010 資訊管理學術與實務研討會



# 以資料探勘技術分析 光學模具產業中關鍵績效指標發展之研究

廖述賢, 蕭培元

淡江大學管理科學研究所 教授, 淡江大學管理科學研究所 研究生  
697620051@s97.tku.edu.tw

## 摘要

近年來我國光學模具產業受到下游產業持續外移以及去年金融風暴影響，造成內需市場呈現大幅萎縮的現象，原本以低廉價格為主要行銷優勢，在面臨中國及南韓中、低價位模具的強勢競爭，以及光學產品用模具需使用高精度奈米加工機生產，呈現 M 型化分配，整體經營環境已日趨困難。而模具往往扮演著產業舉足輕重的腳步，唯模具在光學產業中雖然為關鍵成功因素但其製作涉及的人員、機械設備、物料、環境及管理因素等關鍵績效指標因素複雜；為能客觀診斷其關聯性，企業必須彈性地微調組織架構，讓各部門主要的功能流程發揮到最佳效能。

因此本研究擬以資料探勘的方式使用 SPSS CLEMENTINE 12，應用其關聯法則、Apriori 演算法及分析使用軟體，了解個案公司「E 光學廠」之員工對於光學模具產業影響之關鍵績效指標，並透過資料探勘方式探討光學模具產業中的關鍵績效指標關聯性之影響。針對光學產業用模具之關鍵績效指標發展分析，期能為我國光學模具產業提供具創新性及前瞻性的發展方向。

關鍵詞：商業智慧、資料探勘、關鍵績效指標

## 壹、前言

高科技產業自 1970 年代以來，一直是推動地區經濟發展最重要的產業之一，世界各國不但視高科技發展為地區發展的重要經濟動力，更認為高科技產業進駐落後的區域，可以促進區域均衡發展，在台灣，以光電產業表現最受人注目，隨著技術發展，衍生

許多 LED、太陽能光電、LCD、光輸出入、光儲存、光通訊、精密光學等新興產業。

經濟部工業局在新興工業發展策略及措施中針對光電產業也提供科專補助計畫，積極帶動台灣光電產業快速成長，雖然 2009 年全球光電市場面臨金融海嘯衝擊造成景氣低



瀾，但根據台灣光電科技工業協進會 (PIDA) 針對幾個主要的光電產業做每季的產值調查，如表一所示，整體光電產業所佔營收比例可觀，仍為政府主要扶植產業。

表一、台灣光電產業主要產品之季產值

領域	產品	07Q3	07Q4	08Q1	08Q2	08Q3	08Q4
LED	LED 磊晶片	8,999	8,759	8,150	9,267	8,268	5,940
	LED 封裝	12,705	14,306	12,329	13,215	14,131	10,651
	上游太陽能矽材料	4,427	4,674	5,737	6,278	7,122	6,904
太陽能光電	中游晶片型與薄膜型太陽能電池	13,286	15,080	15,443	17,507	23,375	18,349
	下游太陽能電池組與太陽能光電系統	780	1,029	1,333	1,804	1,442	595
LCD	LCD 材料及零組件	62,084	62,433	58,239	60,451	54,952	33,745
	LCD 設備季產值	2,848	2,580	3,596	2,788	3,004	2,439
	TFT-LCD 面板及模組	306,940	346,199	302,985	285,888	241,981	134,124
	TN/STN LCD	7,242	7,463	6,731	6,130	6,129	4,683
光輸出	影像感測器	7,228	6,864	5,786	6,241	7,201	5,703
	數位相機代工	35,505	34,278	20,766	24,238	30,648	26,664
光儲存	光碟片	14,869	13,878	11,070	10,960	12,029	12,496
	光碟機	14,400	15,337	12,846	12,280	15,806	13,369
光通訊	光纖光纜	160	154	134	171	282	339
	光通訊元件	2,470	2,422	2,641	2,476	3,068	2,326
光學	光通訊設備	624	771	473	560	840	831
	光學元件	7,679	6,142	5,831	7,690	8,318	6,598
雷射	雷射應用	690	611	691	607	475	529
總計		502,938	542,778	474,781	468,551	439,071	286,284

## 一、研究動機

光電產業底下的光學領域雖然只是一項基礎工業，但卻是各種應用產品不可或缺的零組件，台灣的光學元件供應鏈完整，中游產業如各類手機鏡頭、鏡片研磨及組裝在 2009 年更佔整體供應鏈的 39.7%，其中個案公司「E 光學廠」在光學模具製作上投注大量人力在製程的管理與控制，斥資引進各式高精密機具及科專計畫、從試作到量產完成一貫作業，均能達到質與量符合國際水準。

模具在光學產業中是不可或缺的關鍵成功因素，在奈米級加工精度要求與品質保證的情況下，製程穩定技術所牽扯範圍包含了人員、機械設備、物料、環境及管理因素，其中每項因素的關鍵績效指標所帶來的相互影響巨大，希冀透過本研究了解其關聯性。

## 二、研究目的

關鍵績效指標是企業在評價的策略規劃及事實依據，作為績效評估的檢討與績效結果的基礎，本研究預期達成目的如下所示：

(一)、以個案企業模具部門涉及之人員、機械設備、物料、環境及管理因素，建構關聯性資料庫。

(二)、運用資料探勘 (Data Mining) 技術，發掘工作人員 (含間接人員與直接操作人員)、模具製作 (含試作模、正式模)、委外加工 (含製程外包廠商)、以及個案企業的關鍵績效指標，結合商業智慧的概念，找出部門內部的關鍵成功因素。

(三)、運用資料探勘的結果，將人員、機械設備、物料、環境及管理因素等知識，設計成評核資料庫以及提供決策分析使用。

(四)、將關鍵績效指標關聯分析成果整理後，提出管理意涵及建議，供業界參考。

## 三、論文架構

本論文之架構旨在探討在光學產業中發掘模具的製造程序與各部門間因人員、機械設備、物料、環境及管理等因素影響下，透過績效因素組合找出關鍵績效指標，期將此關鍵績效運用於相關光學模具製造流程中。

並透過文獻探討、個案訪談及整理個案 KPI 資料，瞭解模具在光學產業扮演的角色、關鍵績效指標對光學產業之重要性，期望發現一品光學在 KPI 管理績效評估上的問題，建立 KPI 資料庫及系統架構，運用資料探勘方法從中找尋「E 光學廠」關鍵績效指標影響之問題，提供主管決策。

## 貳、理論背景

### 一、績效管理定義

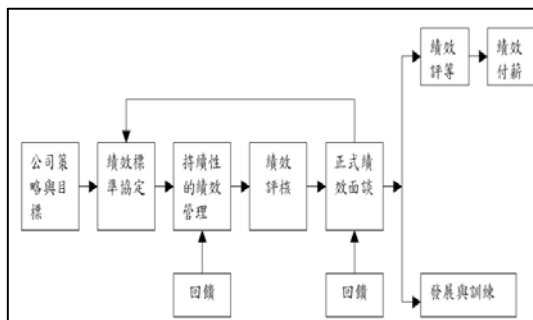
「績效」是指能夠達成目標的程度，更是企業取得競爭優勢的重要關鍵，對於企業來說有組織績效、部門績效、管理績效，就員工而言有個人績效、技術績效，企業會依



據願景與使命，訂定各部門的目標及方針，而部門方針目標則向下展開為各員工的工作任務及內容。Carroll (1982) 提到績效可以視為員工之行爲與活動符合組織要求的程度。

而 Hartel (1994) 認為「績效管理」則是一套有系統的管理活動過程，用來建立組織與個人對目標的認知以及如何達成該目標的共識，進而採行有效的員工管理方法，以提升目標達成的可能性。黃同圳 (2002) 也說明績效管理不僅包括個別員工績效評估，更需將個別員工的績效與組織的績效結合，最終目的是提昇整體組織效能。

Amerstrong (1994) 建構一個績效管理流程，此架構包含 7 個主要步驟如下圖一所示。



圖一、績效管理流程圖

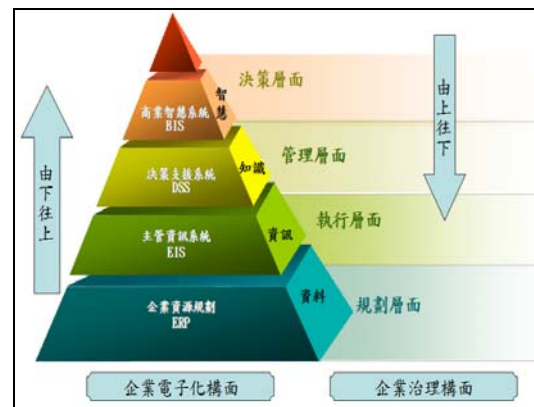
## 二、商業智慧架構

在一個企業的組織架構中，企業內部的員工將每天的訂單資料逐筆作成系統化的記錄，成爲資料，爲了決策需要，將資料萃取、處理後，成爲有組織、有價值的資訊，進一步結合企業內部的知識 (Know-How)，資訊將建立起知識體系，再結合企業決策者的歷練與特質，將知識靈活應用，終將成爲智慧。

過去企業處理資料的方式，著重將不同部門各項業務資料以人工或單一電腦，儲存在不同單位或不同電腦主機，各部門再依需求請資訊人員設計程式擷取所需的報表。如此做法可能耗費多時與增加人力成本，而經營決策者進行決策時也可能出現反應太慢、

資訊不足及資料未達最佳效用之窘境。

從資料到智慧的過程，在企業電子化的構面來看是由下往上的方式傳遞；但另一方面，對於企業治理的構面資訊的需求卻是由上而下的，因爲主管進行決策的比例與重要性相對而言會越高，也因此商業智慧的架構慢慢成形，如圖二商業智慧架構圖所示。



圖二、商業智慧架構圖

競爭的商業環境往往過多資訊淹沒了決策者的思維模式，而好的商業智慧模式將能透過歷史的資料庫與趨勢線預測以及前瞻市場的遠見，掌握產業快速的變化，藉此達到績效提升與提高企業的競爭能力。

## 三、關鍵績效指標定義

關鍵績效指標 (Key Performance Index) 簡稱爲『KPI』，是指衡量一個管理工作成效最重要的指標，也是藉由數據化管理企業的重要工具，總體依據必須是客觀、可衡量的績效指標。Ahmad and Dhafir (2002) 則認爲，關鍵績效指標的建構應包含安全與環境、彈性、創新、績效、品質、可靠性六大部分，同時提出四項關鍵績效指標，分別爲顧客抱怨 (customer complaints)、及時全部送達顧客 (on-time-in-full delivery to customers, OTIFc)、供應商及時全部送達 (on-time-in-full delivery from suppliers, OTIFs)、設備總和效率 (overall equipment effectiveness, OEE)。



KPI 這個名詞往往用於企業內部之財務、營運、組織等量化與質化績效衡量表現。由於績效的衡量對組織而言其重要性日益增加，為上下級對職位工作職責和關鍵績效要求有了清晰的共識，而一套有效的管理關鍵績效指標的衡量制度，應該是能夠將個人與組織目標緊密結合，檢討過去以使組織儘早發現錯誤與疏漏並快速謀求改善對策提供透明、客觀及可衡量的基礎藉以發揮組織資源最有效之應用。本研究遂將關鍵績效指標的定義整理如下表二所示。

表二、關鍵績效指標定義

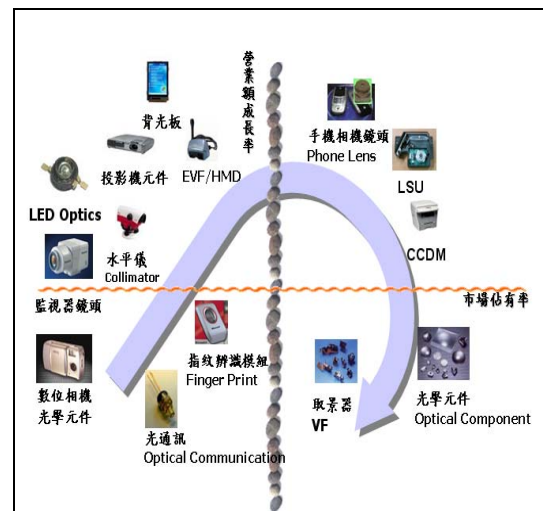
學者 (年代)	關鍵績效指標定義
York Consulting (1999)	KPI 是一個績效衡量的測量方法，它可以指出一個企業或專案的目標，是否達到或有不斷的改進
Simons (2000)	「關鍵績效指標 (key performance index) 是一個用來比較、衡量的量化數值，確保所定目標能具體落實」
Robert S. Kaplan (2000)	把關鍵績效指標想像成飛機駕駛艙內的儀錶。
Ahmad and Dhafir (2002)	是高階主管在監控與管理企業所採用之指標，用來瞭解企業目標的達成或比較企業整體的經營水準
Peter F. Drucker (2002)	關鍵績效指標，是引導企業發展方向必要的「儀錶板」
王煥寧 (2004)	KPI 是管理中“計劃-執行-評價”中“評價”不可分割的一部分，反映個體及組織關鍵業績貢獻評價依據

就企業經營活動而言，KPI 量化指標可以反映出企業的關鍵成功因素，而企業營運『關鍵績效指標』的最終目的就是在增進及了解企業營運績效，建立在企業經營活動的整合與改善上，也是企業增加或強化『核心資源與能力』的重要指標，因此本研究認為在光學模具產業的關鍵績效指標除了不同的企業型態，其關鍵績效指標亦可能會不同，例如

研發為導向的企業，KPI 可能是以「新產品的開發」；而製造為導向企業，可能是以「效能」或是「效率」為主；但服務為導向的企業，「客戶滿意度」可能是其主要的 KPI。所以，雖然都是稱之為「關鍵績效指標」，但在企業的實務運用，必須要視不同的經營情境與特性，設定不同的指標，作為監控目標進展與達成的基準，才能航向永續經營的成功航道。

### 參、個案關鍵績效指標管理問題

「E 光學廠」成立於 1979 年，至今已有二十年歷史。自成立以來，致力於光學產品與光學系統的設計製造加工與研發、從各種平面、球面玻璃、非球面鏡片壓鑄、研磨加工提昇至生產相機用之玻璃鏡片、多層膜電鍍鏡片及光學塑膠鏡片射出成型。本研究整理個案公司依照營業額成長率及市場佔有率之產品類別表，如圖三所示。



圖三、個案公司產品類別圖

目前「E 光學廠」各部門現行關鍵績效指標如下表三可以得知目前個案公司 2009 年實際的關鍵績效指標目標值，各部門的 KPI 會有衝突發生之可能性發生，例如產銷管理部對於交貨達成率為績效目標，品保部門的績效目標是針對出貨合格率等品質因素，而



採購部門關注焦點卻是在供應商的價格上及採購成本的下降，客服部門則對於顧客滿意度與客訴解決上列為重點解決因素，如何在品質(Quality)、價格(Cost)、交期(Delivery)、服務(Service)上找尋最佳平衡點，絕對是企業內部各部門間需要協同合作、建立共同關鍵績效指標機制優先考量因素。

表三、個案公司關鍵績效指標表

部門	關鍵績效指標	週期	量化之公式	資料來源	目標值	目標值	目標值	目標值
品質部	良品率(PPM)	每月	當月良品率(%)	品質課/檢驗	\$104	\$83	\$50	\$123
	客戶滿意度	每月	客戶滿意度有效件數/總件數	品質中心	20	20	10	10
	客戶投訴率	每月	5工作日內處理有效件數/總件數	品質中心	100%	100%	100%	100%
	CAR 失效控制	每月	客戶回單處理件數/總件數	品質中心	0	0	0	0
機電部	機器故障率	每月	機器故障件數/總件數	維修組	10%	10%	10%	10%
	生產合格率	每月	合格品數量/總數量	品質課	95%	95%	95%	95%
	客戶滿意度	每月	合格品數量/總數量	品質課	90%	90%	90%	90%
	客戶投訴率	每月	合格品數量/總數量	品質課	95%	95%	95%	95%
生產部	設備稼動率	每月	稼動時間/總時間	設備課	85%	80%	84%	80%
	成品合格率	每月	良品數量/總數量	生產課	99.5%	99.5%	99.5%	100%
	生產效率	每月	產量/總產量	生產課	98%	98%	98%	98%
	客戶滿意度	每月	合格品數量/總數量	品質課	95%	95%	95%	95%
倉庫部	設備稼動率	每月	稼動時間/總時間	設備課	85%	85%	85%	85%
	客戶滿意度	每月	客戶滿意度	倉庫課	90%	90%	90%	90%
	客戶投訴率	每月	客戶投訴率	倉庫課	90%	90%	90%	90%
	客戶滿意度	每月	客戶滿意度	倉庫課	90%	90%	90%	90%
產銷管理	交貨(逾期)達成率-量產	每月	實際交貨總數/預計交貨總數	生產課	98%	98%	98%	98%
	交貨(逾期)達成率-樣品	每月	實際交貨總數/預計交貨總數	生產課	98%	98%	98%	98%
	客戶期之承諾	每月	實際交貨總數/預計交貨總數	生產課	5%	5%	5%	5%
	客戶滿意度	每月	客戶滿意度	客戶	90%	90%	90%	90%
管理	每月離職率	每月	離職人數/月內人數	HR	5%	5%	5%	5%
	光學系統開發	每月	每月實際完成件數/總件數	研發課	100%	100%	100%	100%
	雷射光機開發	每月	每月實際完成件數/總件數	研發課	100%	95%	95%	95%
	光學機開發	每月	每月實際完成件數/總件數	研發課	100%	95%	95%	95%
CCDM產品開發	每月	每月實際完成件數/總件數	研發課	100%	95%	95%	95%	

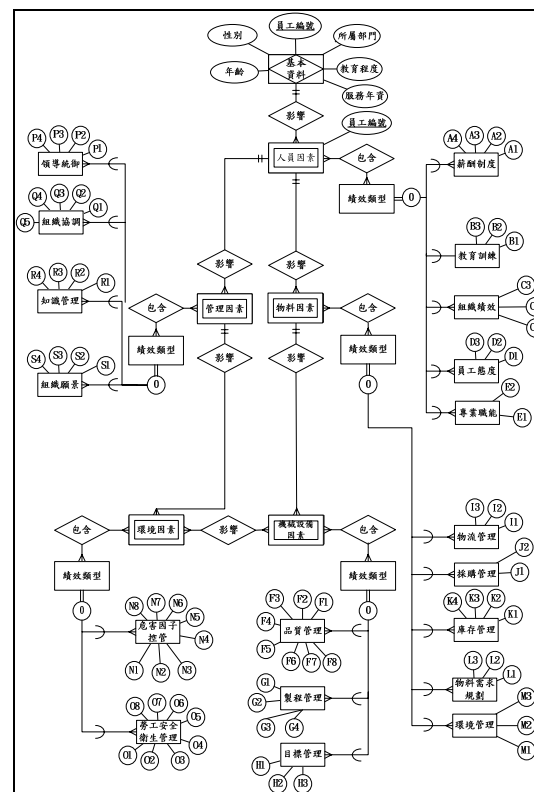
本研究認為傳統以量化方式來使用關鍵績效指標往往會造成部門間產生間隙，產生排擠效用，如能藉由以資料探勘方式，將人員、機械設備、物料、環境與管理等因素考量進去，透過分群、分類方式，藉由關聯法則與蛛網分析，當作量化關鍵績效指標衡量之輔助，不僅相得益彰，更為企業績效評核帶來活水創造新契機。

### 肆、研究方法

在光學模具產業中，關鍵績效指標對企業來說是很重要的一環。但當面對如此龐大複雜未經整理的資料，企業如何將資料有系統的分類、歸納，且找到所需要的資訊，便是企業待解的課題。然而，在企業內部各部

門之間每個流程都有不同的績效指標，製造部門的績效往往占了絕大部分因素，但對於一位決策者而言，良好的績效指標，一向是達成組織績效的最佳工具，而關鍵績效指標，往往可以突顯出企業在作業流程中所遭遇的問題，更可以提供決策制定者改進的具体作法。然而，關鍵性指標是否真能反映出真實的實際情況還是會因為關鍵績效指標不同而互相有所衝突呢？

所以本研究透過問卷設計在個案公司內部關鍵績效指標分為人員、機械設備、物料、環境與管理因素為重要影響之關鍵績效指標，並採用 Fayyad et al.於 1996 年所提出資料探勘步驟，第一步建立資料庫，系統使用者為公司內部員工，經由問卷調查與整合資料過程所發現之資料彙整成關鍵績效指標資料庫，並透過關聯性分析探勘出關鍵績效指標的重要因素分析，以獲得相關知識提供高階主管決策，圖四為本研究之實體關聯圖。



圖四、關鍵績效指標實體關聯圖



## 伍、實證分析

### 一、問卷分析

本研究於 2009 年 7 月 1 日起至 2009 年 7 月 31 日為止，共發放 250 份問卷，回收 220 份問卷，扣除填答不完全或有遺漏的問卷，有效問卷共計 207 份，有效問卷回收率為 82.83%，如表四所示。

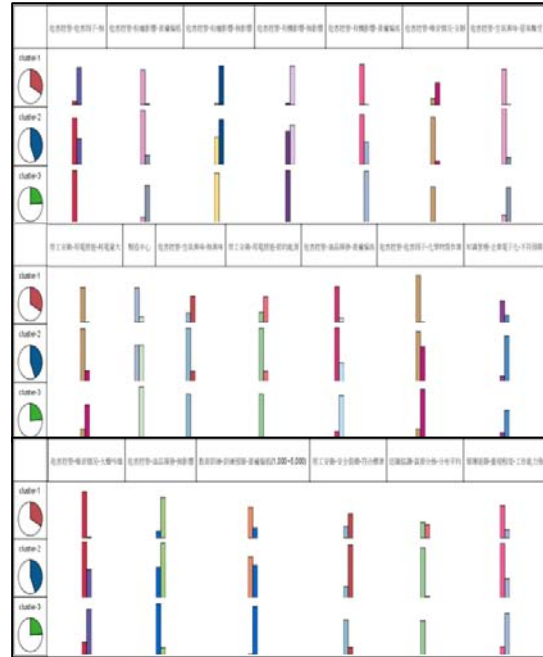
表四、問卷回收統計表

發放問卷數量	回收問卷數量	有效問卷回收數量
250 份	220 份	207 份
無效問卷回收量	回收率	有效問卷回收率
13 份	100%	82.83%

本研究回收樣本中，受試男女比率為男性占 72.46%，女性占 27.54%。年齡分析部分，分佈於 26~40 歲，以 31~35 歲最多，占 42.03%，其次為 26~30 歲，占 23.6%。服務年資分佈 4~6 年居多，占 52.66%，其次為 1~3 年，占 22.22%，教育程度分析部分，大學程度居多，占 39.13%，其次為專科，占 32.37%。所屬部門分佈以製造中心居多，占 57.49%，其次為研發中心，占 13.04%。製造中心中模具部門占 45.38% 居多，其次為模造部門，占 21.01%。研發中心以雷射光機部占 25.93% 居多，其次為光學系統部與 CCDM 產品部，各占 22.22%。行銷業務中心以產銷管理部與業務部各占 40% 居多，其次為採購部，占 20%。行政管理中心以管理部占 43.75% 居多，其次為財務部，占 31.25%。獨立運籌中心以品保部占 64% 居多，其次為前瞻技術部，占 16%。

### 二、K-Means 集群分析

K-Means 是集群分析(Cluster Analysis)中一種非階層式(Nonhierarchical)的演算方法，由 J. B. Mac Queen 於 1967 年正式發表，也是最早的組群化計算技術。本研究使用 SPSS CLEMENTINE 12 軟體，將問卷中關鍵績效指標所得變數輸入，得到圖五分群圖。



圖五、K-Means 集群分析

本研究利用 K-Means 集群分析法將個案公司內部員工分成三個族群，透過分群資料的特性將其分別命名，Cluster-1 (67 筆資料) 命名為「生產製造族群」、Cluster-2 (90 筆資料) 命名為「研究開發族群」、Cluster-3 (50 筆資料) 命名為「策略開發族群」，其內部員工特徵如下表整理所示。

表五、K-Means 集群命名

集群別	Cluster - 1 <sup>a</sup>	Cluster - 2 <sup>a</sup>	Cluster - 3 <sup>a</sup>
樣本數 <sup>a</sup>	67 <sup>a</sup>	90 <sup>a</sup>	50 <sup>a</sup>
命名 <sup>a</sup>	<b>生產製造族群</b> 此族群以男性居多，年齡分佈於 31~40 歲之間，教育程度以「專科」居多，主要從事生產製造工作。 <sup>a</sup>	<b>研究開發族群</b> 此族群以男性居多，年齡分佈於 26~35 歲之間，教育程度以「大學」居多，主要以鏡頭研發工作為主。 <sup>a</sup>	<b>策略佈局族群</b> 此族群女性居多，年齡分佈於 31~35 歲之間，教育程度以「研究所」居多，主要工作以行政管理財務佈局為主。 <sup>a</sup>
性別 <sup>a</sup>	男性居多 <sup>a</sup>	男性居多 <sup>a</sup>	女性居多 <sup>a</sup>
年齡 <sup>a</sup>	31~35 歲(55.1%) <sup>a</sup> 36~40 歲(28.57%) <sup>a</sup> 46~45 歲(4.08%) <sup>a</sup>	26~30 歲(33.86%) <sup>a</sup> 31~35 歲(37.01%) <sup>a</sup> 36~40 歲(14.96%) <sup>a</sup>	26~30 歲(17.24%) <sup>a</sup> 31~35 歲(41.38%) <sup>a</sup> 36~40 歲(20.69%) <sup>a</sup>
服務年資 <sup>a</sup>	4~6 年(85.71%) <sup>a</sup> 7~9 年(6.12%) <sup>a</sup>	1~3 年(28.35%) <sup>a</sup> 4~6 年(41.73%) <sup>a</sup>	1~3 年(27.59%) <sup>a</sup> 4~6 年(44.83%) <sup>a</sup>
教育程度 <sup>a</sup>	大學(30.61%) <sup>a</sup> 專科(61.42%) <sup>a</sup>	專科(29.13%) <sup>a</sup> 大學(40.94%) <sup>a</sup>	大學(44.83%) <sup>a</sup> 研究所(55.17%) <sup>a</sup>
所屬部門 <sup>a</sup>	製造中心(100%) <sup>a</sup>	製造中心(53.34%) <sup>a</sup> 運籌中心(14.17%) <sup>a</sup> 研發中心(14.17%) <sup>a</sup>	研發中心(31.03%) <sup>a</sup> 管理中心(27.59%) <sup>a</sup> 業務中心(17.24%) <sup>a</sup>
所屬單位 <sup>a</sup>	製造中心-模具部(67.35%) <sup>a</sup> 製造中心-奈米部(20.41%) <sup>a</sup>	製造中心(83.46%) <sup>a</sup> 獨立運籌中心 <sup>a</sup> 品保部(12.6%) <sup>a</sup> 研發中心 <sup>a</sup> 光學鏡頭部(6.3%) <sup>a</sup>	行政管理中心 <sup>a</sup> 財務部(13.79%) <sup>a</sup> 行銷業務中心 <sup>a</sup> 產銷管理部(13.79%) <sup>a</sup>



### 三、Apriori 關聯法則

Agrawal and Srikant (1994) 所提出的 Apriori 演算法，為目前最具代表性的關聯法則推導方法，主要在大量資料集中建立關聯法則候選項目的集合，且計算每一個候選項目出現數目，依據所設定的支持度來衡量此候選項目是否符合成立關聯法則。

本研究針對上類所述三種族群，包含生產製造族群、研究開發族群及策略佈局族群做 Apriori 關聯法則分析，假設在資料庫中，T 為所有員工的基本資料與關鍵績效指標之集合 ( $T = \{D1, D2, \dots, Dn\}$ )，其中 X 及 Y 均為決策變數，且是 L 的子集合 (Subset) 並互相獨立，因此關聯法則表示形式為： $X \rightarrow Y$ ， $X \subset T$ ， $Y \subset T$  且  $X \cap Y = \Phi$ ，而在關聯法則，則有支持度、信賴度和增益值三個參數。

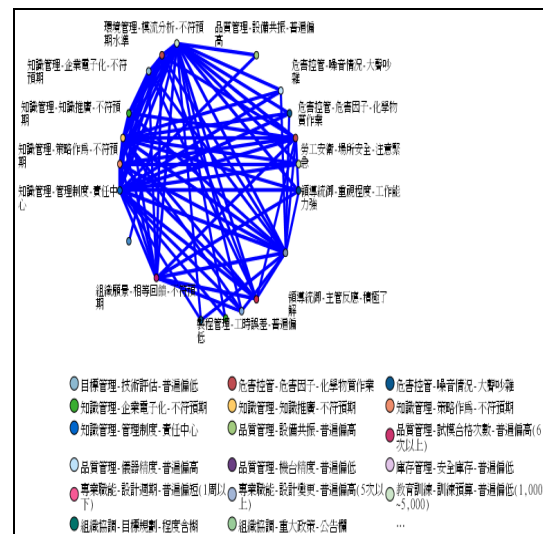
本研究將人員、機械設備、物料、環境及管理等關鍵績效因素分別比較其關聯後，所得結果如下表六所示。

表六、Apriori 關聯法則

Consequent	Antecedent	Support %	Confidence %	Lift
環境管理-無塵控管-不符預期水準	製程管理-準確報工-誤差極小	82.09	85.455	1.06
環境管理-無塵控管-不符預期水準	製程管理-準確報工-誤差極小	80.597	85.185	1.057
庫存管理-廢料成本-合理適中	危害控管-有機影響-普通偏高	83.582	87.5	1.047
庫存管理-廢料成本-合理適中	危害控管-高溫影響-無影響	83.582	87.5	1.047
庫存管理-廢料成本-合理適中	危害控管-有機影響-普通偏高	82.09	87.273	1.044
庫存管理-廢料成本-合理適中	危害控管-危害因子-化學物質作業	80.597	87.037	1.041
庫存管理-廢料成本-合理適中	危害控管-高溫影響-無影響	80.597	87.037	1.041
庫存管理-廢料成本-合理適中	危害控管-危害因子-化學物質作業	80.597	87.037	1.041
庫存管理-廢料成本-合理適中	危害控管-有機影響-普通偏高	80.597	87.037	1.041
庫存管理-廢料成本-合理適中	危害控管-危害因子-化學物質作業	80.597	87.037	1.041
庫存管理-廢料成本-合理適中	危害控管-高溫影響-無影響	80.597	87.037	1.041
庫存管理-廢料成本-合理適中	危害控管-有機影響-普通偏高	82.09	85.455	1.022
環境管理-機流分析-不符預期水準	製程管理-準確報工-誤差極小	82.09	85.455	1.022

由上表可知環境管理中的無塵室控管不符預期水準與製程管理中的準確報工差異極小情況其 Support 值為 82.09%、Confidence 值為 85.455% 且 Lift 增益值 > 1.0，為 1.06，以此類推可將所有績效指標之關聯性找出其規則後，透過蛛網分析圖找出其 Strong、Medium

及 Weak Link 如下圖六所示。

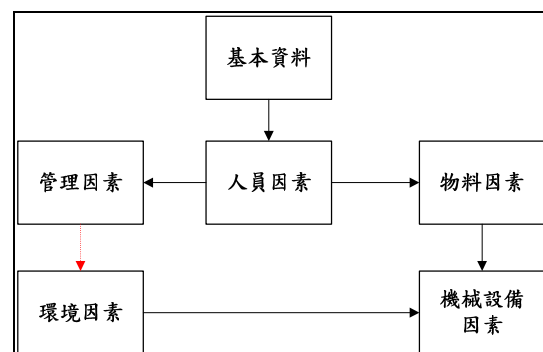


圖六、蛛網分析圖

### 陸、結論與建議

根據本研究之研究目的，經資料分析後將關鍵績效指標間的關聯性整理如下圖七所示，並將關鍵績效指標因素按照績效類別分類為營運績效（包含機械設備因素、物料因素、環境因素）、組織績效（包含人員因素、管理因素）與財務績效（包含人員因素、物料因素）。

由研究結果可知道人員因素會影響物料及管理因素、物料影響機械設備因素、環境因素影響機械設備因素但管理因素是否影響環境因素關聯性並不強。



圖七、關鍵績效指標關聯示意圖



其管理意涵可整理出以下幾點結論：

(一)、環境因素與機械設備因素影響緊密關聯，從研究結論得知在環境危害因子中的化學危害作業與試模合格次數 Strong Line 為 48，代表影響程度高，建議改善職場環境危害因子如粉塵區域、射出成型區域，可改善試模合格次數。

(二)、人員因素影響著管理因素及物料因素由此可知在 E 光學廠中除了高精密機械設備與無塵環境外重點還是在於人員素質的培養，在主管在管理方法除了績效與獎懲制度須建立外更需注重教育訓練與栽培以提升員工的向心力。

(三)、營運績效中發現共有 14 項關鍵績效指標未達到預期水準、組織績效中共有 12 項關鍵績效指標未達到預期水準而財務績效中共有 5 項未達預期水準，從中改善時可先由營運績效中改善 KPI 可達最佳成功因素。

藉由上列管理意涵可知關鍵績效指標間的關聯性深深影響著光學模具產業運籌，在評估其影響時可將此關聯納入決策思維讓企業能夠掌握成功因素帶來成長的新契機。

### 柒、參考文獻

1. 黃同圳，2002，「績效評估與管理，人力資源管理的十二堂課」，台北：天下遠見出版，頁111~153。
2. 王煥寧，2004，「關鍵績效指標體系建立」，中國管理傳播出版。
3. Agrawal,R.,and Srikant, 1994, "Fast Algorithms for Mining Association Rules.,"Proceeding of the 20th International Conference on Very Large Database, 487-499.
4. Armstrong.,1994, "Strategies for Human Resources Management.,"London, Kogan Pages.
5. Ahmad, M. M., & Dhafr, N,2002, "Establishing and improving manufacturing performance measures.," Robotics and Computer Integrated Manufacturing, 18,171-176.
6. Carrol,S.J&Schnerier,C.E,1982,"Performance appraisal and review systems," Glenview.
7. Fayyad, U. & Stolorz,1996, "Data mining and KDD: Promise and challenges. Further Generation Computer Systems,"13, 99-115.
8. Hartel,F.,1994,"Performance Management Where Is It Going-Competency Based Human Resource Management,"Kogan Page.
9. J. B.,Mac Queen,1967,"Some Methods for Classification and Analysis of Multivariate Observation",Proc.5<sup>th</sup>Berkeley Symposium on Mathematical Statistics and Probability, UC Berkeley,281-297.
10. Peter F. Drucker,2002, "Management: Tasks, Responsibilities, Practices".
11. Robert S.Kaplan.& David P.Norton,2000, "The Strategy-Focused Organization : How Balanced Scorecard Companies Thrive in the New Business Environment," Boston Harvard Business School Press.
12. Simons,R.,2000,"Performance measurement and control systems for implementing strategy: text & cases", Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
13. York Consulting Group,1999, "Issues in implementing ERP: A case study". European Journal of Operational Research, 146, 274-283.

# 附件說明

專 業 技 能 證 照	
附件 1. 勞工安全衛生管理乙級證照	附件 16. 台日產學合作研討會證明
附件 2. 機械製圖丙級證照	附件 17. 地球村上課證明
附件 3. TQC-LINUX 系統管理專業認證	附件 18. 彰師附工管樂團指揮聘書
附件 4. TQC-電子商務專業級認證	附件 19. 彰化青年管樂團首席聘書
附件 5. TQC-網際網路專業級認證	附件 20. 彰師附工管樂團省賽優等
附件 6. Adobe 訓練原廠認證	附件 21. 經濟部技術處單車環島認證
附件 7. 工業局電子化助理規劃師	附件 22. 資訊管理與工程學報期刊
附件 8. ERP 企業資源初階規劃師證照	附件 23. 2007 年國是會議會議全國代表
附件 9. NTUT 英文能力鑑定考試證書	附件 24. 青輔會青年創業育成輔導證書
附件 10. NTUT-電腦軟體鑑定考試證書	附件 25. NTUT 工管所產品研發學分證書
附件 11. 輔仁大學英文會話教育證書	附件 26. NTUT 商管所行銷管理學分證書
附件 12. 進階同理心團體義工聘書	附件 27. 2007 青年國是會議全國代表
附件 13. 資訊種子培訓第一名結業	附件 28. NTUT 日文推廣教育證書
附件 14. 玉山登頂證明書	附件 29. 2008 青年國是會議諮詢委員聘書
附件 15. 台日技術研討會證明	附件 30. 政治大學勞工所勞資談判學分證書



附件 1



附件 2



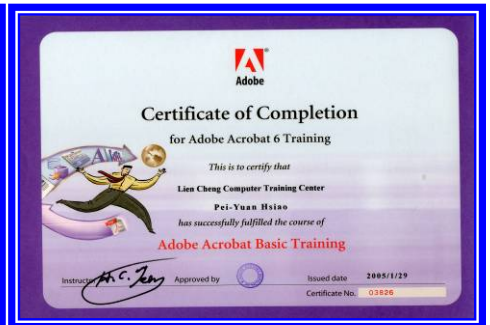
附件 3



附件 4



附件 5



附件 6



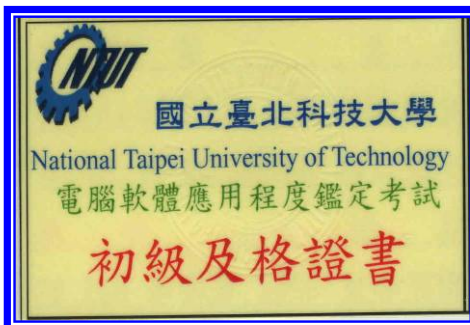
附件 7



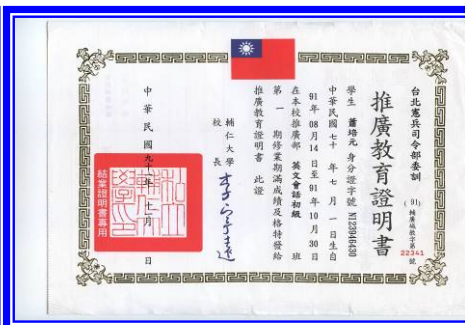
附件 8



附件 9



附件 10



附件 11



附件 12



附件 13



附件 14



附件 15



附件 16



附件 17



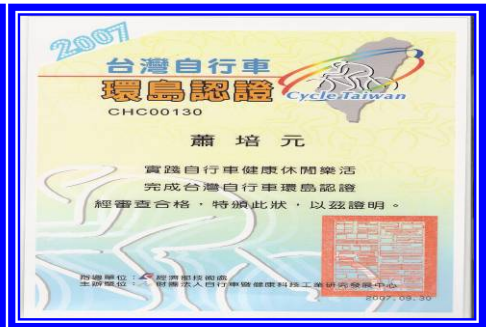
附件 18



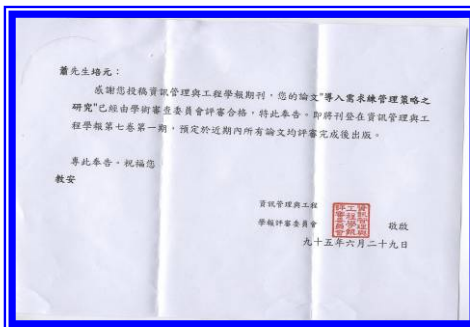
附件 19



附件 20



附件 21



附件 22



附件 23



附件 24



附件 25



附件 26



附件 27



附件 28



附件 29



附件 30