

國立交通大學

管理學院碩士在職專班經營管理組

碩士論文

市場地位與管理期望對創新投資的影響－以台灣
MBA 學生 MARKSTRAT 線上模擬結果分析

How Dominance and Expectation influence investment on radical innovation – analysis of MBA students in Taiwan with MARKSTRAT Online simulation.

研究生：黃復生
指導教授：唐瓊璋 教授

中華民國九十四年六月

市場地位與管理期望對創新投資的影響－以台灣 MBA 學生
MARKSTRAT 線上模擬結果分析
**How Dominance and Expectation influence investment on radical
innovation－analysis of MBA students in Taiwan with
MARKSTRAT Online simulation.**

研究生：黃復生

Student：Fuh-Sheng Huang

指導教授：唐瓔璋

Advisor：Ying-Chan Edwin Tang

國立交通大學
管理學院碩士在職專班經營管理組



A Thesis

Submitted to The Master Program of Business and Management
College of Management
National Chiao Tung University
in partial Fulfillment of the Requirements
for the Degree of
Master
of
Business Administration

June 2005

Taipei, Taiwan, Republic of China

中華民國九十四年六月

國立交通大學

研究所碩士班

論文口試委員會審定書

本校管理學院碩士在職專班 經營管理組黃復生 君

所提論文 市場地位與管理期望對創新投資的影響—

以台灣MBA 學生MARKSTRAT 線上模擬結果分析

合於博士資格水準、業經本委員會評審認可。

口試委員：



指導教授：

研究所所長：

教授

中華民國 九十四 年 六 月 十五 日

市場地位與管理期望對創新投資的影響－以台灣 MBA 學生 MARKSTRAT 線上模擬結果分析

研究生：黃復生

指導教授：唐瓊璋

國立交通大學管理學院碩士在職專班經營管理組

摘 要

「大者恆大」是最近成了不變的定理，尤其台灣以製造業為主，就是講求量大，主宰市場，創造利潤。大公司或市場主導的企業在可用的資源上，的確比一般公司雄厚，投入某一產業或產品時，可動員的研發、行銷與傳銷通路方面的實力，經常有效的封阻競爭對手；但大公司也有其限制，其所累積的成功經驗，往往陷入對舊成功經驗複製的迷思；所以對引進新技術的創新研發與擴展舊產品，經常形成兩難。

本研究探討公司的市場地位與經營期望對創新投資的影響，並運用 MARKSTRAT 的模擬環境規劃出本研究架構，以交通大學經營管理所的 MBA 學生為模擬對象，實施八期模擬競賽，歸納出其中互動的關係。並進一步討論創新投資對公司績效表現的影響，企業資源有限，既有產品與投資創新的資源取捨之間，影響公司績效表現。

結果顯示，絕對值模型顯示市場地位創新投資有正向關係；管理期望對創新投資決策顯示無顯著相關；整體創新投資（金額）對績效表現是正向的影響，但引進新產品數量卻不利於績效表現。

關鍵詞：市場主導地位 (Dominant)、在位者的詛咒 (Incumbent's curse)、階段投入 (Escalation of commitment)、慣性 (Inertia)、財富效應 (Wealth effect)、管理期望 (Expectation)。

How Dominance and Expectation influence investment on radical innovation
— analysis of MBA students in Taiwan with MARKSTRAT Online simulation.
Student : Fuh-Sheng Huang Advisors : Dr.Ying-Chan Edwin Tang

The Master Program of Business and Management
College of Management
National Chiao Tung University

ABSTRACT

The adage “Winners take all” has become the reality in modern business, specially, for manufacturing industry in Taiwan. Most of the “Winners” have focused on economic scale of production in mass production and cost cutting to dominate the market and to generate high profit. Indeed, the resources the dominants can employ are much higher than those non-dominants. Once the dominants enter into the market or product segment, they quickly establish effective barriers to hinder the entries of other competitors. However, the experiences of past successful strategy might be duplicated by the competitors. Therefore, investment alternative on radical innovation investment or improvement on existing products could be a resource trade-off dilemma. This research is to study how market dominance and managerial expectation influence company’s radical innovation investment decision. The data is compiled from the MARKSTRAT marketing competition by NCTU MBA students over eight periods of simulated games. The results show that market dominance does not have significantly statistical relationship with radical innovation investment. The market dominance, however, has positive impact on absolute investment model. In addition, the managerial expectation in introducing radical technologies has no significant impact on innovation investment. Innovation investment is beneficial to performance, but the amount of radical products introduced does not.

Keywords: Dominant 、 Market Orientation 、 Incumbent’s curse 、 Escalation of commitment 、 Inertia 、 Wealth effect 、 Expectation.

誌 謝

本篇論文能順利完成，首要感謝我的恩師 唐瓊璋博士，由於個人的歷練背景都國防科技研發單位，對商業模式、行銷研究與創新投資決策方面，缺少了那種熟悉的「感覺」，在這兩年的時間裡，跟隨老師探討基礎行銷管理、全球行銷等領域，逐漸對國際化與中國新興市場的發展，有初淺的認識；老師亦師亦友地指導與關心協助，讓我獲益良多，體會至深，真實體會研究的方法及精神，在知識上自覺也有相當的成長，對自己也多了一份自信，衷心感謝。

在研究所這兩年的學習過程，毛治國教授給了我很多觀念的啟迪，從中國古今引經據典，由儒道墨法兵出發，一窺中國各家對管理的一貫道理，援引春秋戰國與三國的經典故事；並與遠近西洋的管理與心理學說相印證，開啟了我對企業管理的眼界。

這期間同學的砥勵也是鞭策我按照學校時程完成本論文的動力，在行銷研究與論文研討的課程，也多虧了這些好同學的幫忙與解惑，思華、啟文、佳創、正明、建宏都是本論文背後的智囊，另外，有關 MARKSTRAT 的 Data 都要感謝小陸同學，才得以由網路下載下來，論文始能順利完成；並多虧了兩位口試委員陳美芳和劉芬美兩位教授，不厭其煩的指導與肯定，才能使本論文更臻完善。要感謝的人太多，不一一枚舉，感謝大家。

自己已近不惑之年，今年老來得女，三女的出生就在論文寫作的期間，親愛的夫人—芙宛卻因高齡生產的關係，為了健康的小孩生下來，身體諸多苦痛，產後還一度住院開刀，小女也因氣候驟變而發燒住院，夫人不忍耽誤我寫作論文，強忍著病痛照顧家中三名小孩，讓我安心完成本論文，內心諸多不捨；結袂連襁十餘載，好像還沒有對芙宛說聲感謝，即使筆墨紙短，不能表達我心意於萬一，趁此感謝我的摯愛芙宛的所做的一切付出及辛苦，讓我無後顧之憂地人生旅程中探索，因為有妳相伴，凡此種種，永誌心中。

最後，也要感謝老天，在我的生命中，安排了這麼多貴人來相助，讓我的人生一向都是順利。

希望以此篇論文獻給我最親愛家人，分享這份喜悅。

黃復生 謹誌

于 國立交通大學 經營管理研究所

中華民國 九十四 年 六 月

目錄

中文摘要	.....	iii
ABSTRACT	.....	iv
誌謝	.....	v
目錄	.....	vi
表目錄	.....	ix
圖目錄	.....	x
一、	緒論	1
1.1	研究動機	1
1.2	研究目標	3
1.3	研究步驟	3
1.4	論文架構	5
二、	文獻回顧	7
2.1	市場地位理論	7
2.1.1	市場導向理論	7
2.1.2	階段投入理論	9
2.1.3	在位者詛咒理論	9
2.1.4	S-curve 理論	10
2.1.5	創新定義	10
2.1.6	S-curve 理論解釋大公司遲疑引進創新	11
2.1.7	先行者優勢	12
2.1.8	公司大小與 創新努力	12
2.1.9	慣性理論	12
2.1.10	財富效應	13
2.2	引進新技術的管理期望	13
2.3	市場地位與管理期望的互動	13
2.4	績效表現	13
2.5	市場知識	14
2.5.1	市場知識與創新努力	14
2.5.2	市場知識改變與創新努力	14
2.5.3	理論應用	14
2.6	相關研究之實驗設計	15
2.7	以 Makstrat 為模擬環境之文獻整理	15
三、	研究內容與方法	17
3.1	定義	17
3.2	研究假設	17
3.2.1	市場地位	18
3.2.2	管理期望	20

3.2.3	市場地位與管理期望對創新投資的互動效應·····	21
3.2.4	創新投資與績效表現·····	21
3.3	概念框架·····	22
3.4	研究方法·····	23
3.4.1	MARKSTRAT 環境設定·····	23
3.4.2	H _{1a} ~H _{1c} ·····	24
3.4.3	H _{1d} ·····	25
3.4.4	H ₂ ~H ₃ ·····	25
3.4.5	H ₄ ·····	25
四、	實驗設計與驗證·····	26
4.1	參與人員·····	26
4.2	資料收集·····	26
4.2.1	H ₁ ·····	26
4.2.2	H ₂ ~H ₃ ·····	27
4.2.3	H ₄ ·····	27
4.3	決策設定·····	27
4.4	模型公式·····	28
4.4.1	H ₁ 驗證模型·····	28
4.4.2	H ₂ 驗證模型·····	30
4.4.3	H ₃ 驗證模型·····	30
4.4.4	H ₄ 驗證模型·····	30
4.5	驗證結果·····	31
4.5.1	模型公式·····	31
4.5.2	實驗假設前提驗證·····	31
4.5.3	實驗結果·····	32
五、	結論·····	41
5.1	研究結果·····	41
5.1.1	決策模式探討·····	41
5.1.2	回歸資料本質的管理結論·····	44
5.2	研究貢獻·····	44
5.3	實務意涵·····	45
5.4	研究限制·····	45
5.5	未來發展·····	46
參考文獻	·····	47
附錄一	·····	51
附錄二	·····	55
附錄三	·····	58
附錄四之一	·····	61

附錄四之二	69
附錄五	70



表目錄

表 2-1	以 Markstrat 為模擬環境之研究文獻整理·····	16
表 4-1	市場地位各面向的因素分析·····	34
表 4-2	共同因子權重表·····	35
表 4-3	市場地位的各面向對創新投資的效應驗證·····	35
表 4-4	市場地位因素分析的驗證·····	36
表 4-5	典型區別分析方程式·····	37
表 4-6	典型區別分析架構·····	37
表 4-7	市場地位、管理期望和互動關係對創新投資的效應··	38
表 4-8	創新投資與績效表現·····	39
表 4-9	研究假設 $H_1 \sim H_3$ 驗證結果的綜合整理·····	40
表 4-10	創新投資、新產品引進對績效表現的效應驗證·····	40



圖目錄

圖 1-1	本論文研究步驟.....	4
圖 1-2	論文架構.....	5
圖 2-1	S-Curve.....	10
圖 3-1	概念框架.....	22



一、緒論

1.1 研究動機

行銷管理課程中，老師引進 Business game MARKOPS/MAKRSTRAT 的模擬環境，由同學隨機以三人為一組（公司），區分 8 期（Run），隨著每一期各組決策的發展，市場狀況（資訊）跟著在改變，呈現的營銷結果急轉直上，又在小組成員興奮不已，信心滿滿的情況下，成長趨緩，而未能再創佳績；營運的結果是因為小組在生產（產能、產量規劃、生產成本的管控、性能提升）、銷售（廣告、促銷、銷售人員）、通路（百貨公司、專賣店、大賣場）、研發（新配方、新產能）等方面的決策，造成顯現於結果的是銷售量、市佔率、利潤及獲得的預算，雖然打敗模擬環境中的所競爭對手，與實際各組比較，卻只能屈居本產業的第二位。

綜合檢討整個過程，有些小組決策方式是以先設定經過 8 期競爭以後，所要達到的目標（如所有產品總和市佔率 30%），每一期產品的資源配置及新產品引進考量，以此目標為主要方向；有些小組則區分其產品在市場的地位（如金牛、狗、問題小孩），再考慮引進新產品，與現有產品互補、強化。綜合而言，整個模擬過程即是解讀市場資訊，將有限資源作有效的配置，創造最大效益。而其中最令人左右為難的是新產品引進的投資，新產品的引進需要投入大量 R&D 的開發費用，上市又需以強力的促銷、廣告及通路等資源，打開市場，尤其是當舊產品已經成功的佔領市場，成為市場領導者（Market Leader）時，引進新產品為先或鞏固舊產品為重，真是決勝的關鍵，故引進新產品對市場的消長占有重要的影響。因此，引發筆者研究各小組隨著市場地位的變化、引進新產品考量的因素及資源分配的決策與結果的相互作用關係。

市場充斥各項的訊息與時刻變化的狀況，公司可用資源有限，公司開門營運第一件事情就是如何鞏固既有市場，並為未來的競爭厚植實力。所以，建未來產能、開出產量、搭配行銷及新技術（產品）研發的投資，以維公司在未來的競爭優勢與機會（願景），是決策者需要著墨的；然資源配置卻面臨各方取捨（Trade-off），投資了舊產品的提升，恐怕在市場新產品的相繼推出，公司缺乏或落後去引進新產品，而面臨整體營運績效遲緩，甚至衰退；投資了新產品即刮分了舊產品的投資資源，喪失了既有的市場。到底公司該不該分資源去做創新投資？或只是投資於保留現有的客戶，維護既有的產品地位即可（研究顯示創造新顧客所須投入的資源是保留客戶的 3 倍）？

經過文獻蒐集，發現有多篇研究關心市場競爭、創新努力、投資、行銷決策、決策者期望、信譽、市場知識、競爭力與績效表現等議題的文獻，都以 MARKSTRAT 的模擬環境為研究實驗設計，並以 MBA 學生為實驗對象，或加入經理人，或加入問卷調查印證，引發以 MARKSTRAT 為實驗背景的想法；如

1. Curren, Folkes & Steckel (April 1992) 在 JM 發表以行銷決策者的眼光來看行銷決策成功與否的解釋，配合問卷，看出決策者的計畫與績效表現。
2. Bruggen & Wierenga (June 1996) 在國際行銷研究期刊 (International Journal of Research in Marketing) 發表有關決策支援系統的品質效應，討論決策品質 (區分高、中、低) 與結果、資源使用度、決策信心和有效性。
3. Clark & Montgomery (Jan, 1998) 在管理科學期刊 (Management Science) 發表有關形成市場阻力、信譽與競爭知識力的議題。
4. Lant & Hurley (Dec 1999) 在群組與組織管理期刊 (Group & Organization Management) 發表有關認同的擴展與投資決策增加投入的關係，探討管理期望、績效表現與資源持續投入的相互影響。
5. Chandy, Prabhu & Antia (July 2003 JM) 在行銷期刊 (Journal of Marketing, JM) 發表市場主導、技術期望與全新創新的關係。
6. Marinova (July 2004) 在 JM 發表有關實現創新努力：在動態競爭系統中，市場知識的衝擊。

MARKSTRAT 的模擬環境如此，處理實務的經營階層同樣面臨新產品開發的投資問題；市場環境錯綜複雜，市場主導公司 (市佔率高的公司) 雖有較雄厚的資源 (可用預算)，可以產生綜合的投資績效，但背負著現有產品需要照顧的包袱，現有產品成功營銷的模式 (資源投資配置) 是否可以在往後一再套用、或套用到其他產品？並且持續保有市場優勢；因為競爭對手也隨時在變，互動的關係難以掌握。所以，成為市場領導者後，投資決策是如何？才能確保市場領導地位，對公司的整體營運績效表現有何影響？找出其中的模式，就可以提供經營者在混沌的市場中，做投資決策的參考。

然而，大部份公司都不是市場主導者，所以其經營者都設立這樣的目標，向前邁進，期望推出殺手級產品，使現有市場板塊產生位移，而漸能成為市場領導者，這是每一位學習經營管理的未來管理人員及現在的經理人的工作，在這樣的管理期望之下，投資決策又該如何？如果與公司在市場的角色結合來看，經營者都是怎麼在這樣複雜的互動關係中操作投資決策的？找出這樣的關係，供給經理人參考，有所

遵循，就不會被市場萬般的資訊淹沒，可以有效的解讀，該採取的決策就了然於胸，不會亂了方寸。

1.2 研究目標

本研究的主要目標是：

1. 找出影響創新投資的因素，供實務管理的參考。
2. 新產品的研發是公司未來的競爭力，本研究剖析市場地位的成份，逐一驗證對公司創新投資決策的影響及綜合效應：
 - (1) 市場主導公司對舊產品的投資愈多，是否因而限制其對創新的投資 (Escalation of commitment)
 - (2) 慣性 (Inertia)：公司成功的成為市場的領導者，市佔率愈來愈高後，公司是否愈不投資創新。(The effect of market success)
 - (3) 財富效應 (The wealth effect)：公司愈有財富後，是否愈會投資於研發創新的引進。
 - (4) 整體市場地位對公司投資於研發創新的綜合影響，大公司是否愈會投資創新研發。
3. 經營者對引進研發創新，期望以新產品搶攻市場，其投資於研發創新的決策模式。
4. 公司地位與經營者引進新產品的期望，產生互動關係，對研發創新決策的影響。
5. 釐清創新投資是否有利於公司績效表現，引進新產品是否愈多好，增加產品線與獲利。
6. 提供管理意涵，供產業各公司投資研發創新決策的參考

1.3 研究步驟

本篇論文探討市場地位與管理者期望對公司創新決策的影響，以 MARKSTRAT 模擬競爭環境，各種商業行為都可被採取，如生產配置（產能和產量）、產品區隔與定位（產品特色）、R&D（新產品引進及舊技術的改良投資）、行銷（廣告及促銷）、通路配置、顧客喜好、對手資訊、貸款等市場競爭手法，而且隨著各公司的投資決策持續地變化，屬於動態的關係，探索市場環境的變化影響公司決策的效應，並實際以國立大學 MBA 學生實驗對象。

完整的步驟如圖 1 所示：

1. 界定研究問題與範圍：

確定本研究之目的，形成研究問題，將問題具體化呈現，界定問題研究範圍，以利研究之進行。

2. 資料蒐集與文獻探討：

針對所形成的研究問題，蒐集國外相關文獻（國內探討 MARKSTRAT 為實驗環境的文獻並不普及），主要的方向以 MARKSTRAT 模擬、創新（Innovation）投資、市場主導地位（Dominant）、管理期望（Expectation）、在位者的詛咒（Incumbent's curse）、績效表現（Performance）為主，及市場導向（Market Orientation）、顧客與競爭對手等相關議題，廣泛的收集，並加以仔細研讀，以充實本研究之內容。

3. 篩選與評估實作工具：

針對各項可能實作的工具做評估與比較，包括傳統的問卷、MARKSTRAT、MARKOPS 執行環境、及統計解析工具（SAS、SPSS、Excel）等，都在嘗試練習時評估與演練過，才付諸本研究驗證。

4. 制定研究架構：

整體系統架構的擬定，包括研究標的互動關係圖。

5. 研究設計與實作：

依據研究架構進行市場模擬、對抗競爭與決策實作。

6. 提出研究結論與未來發展建議：

提出本研究的結論、建議與限制因素，以利後續研究的進行。

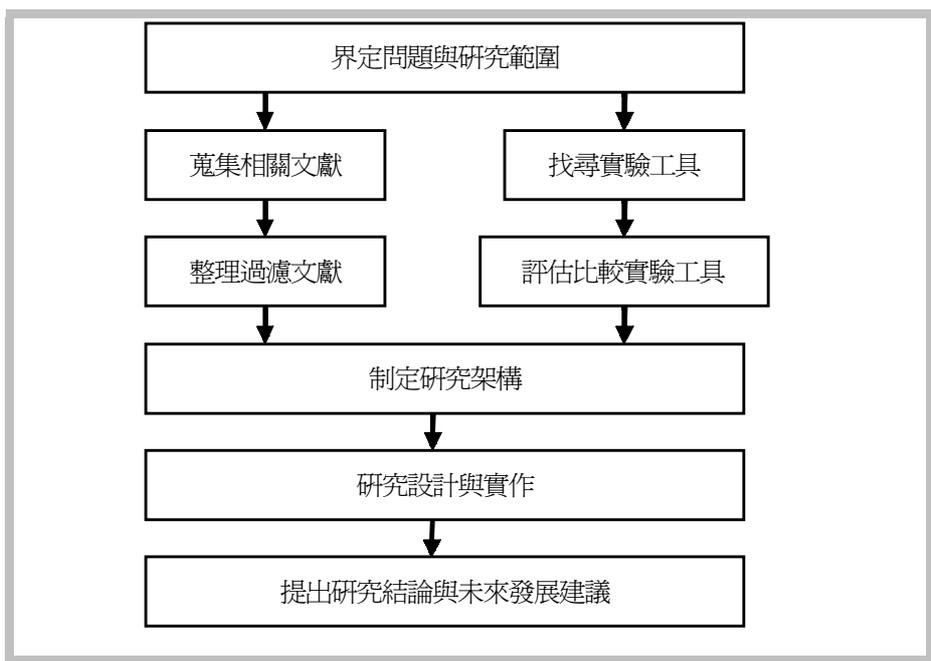


圖 1-1 本論文研究步驟

1.4 論文架構

本論文架構主要分為五個章節（如圖 2），分為緒論、文獻回顧、研究內容與方法、實驗設計與驗證、結論，簡介如下：

- **第一章 緒論：**

說明了研究背景與動機、研究目的及研究步驟。

- **第二章 文獻探討：**

將討論與本文相關的研究與技術，包含市場導向的觀念、實現創新努力（Innovation Effort）、市場資訊分享、慣性效應、財富效應等相關文獻。

- **第三章 研究內容與方法：**

確立問題、構建研究架構、與驗證方法。

- **第四章 實驗設計與驗證：**

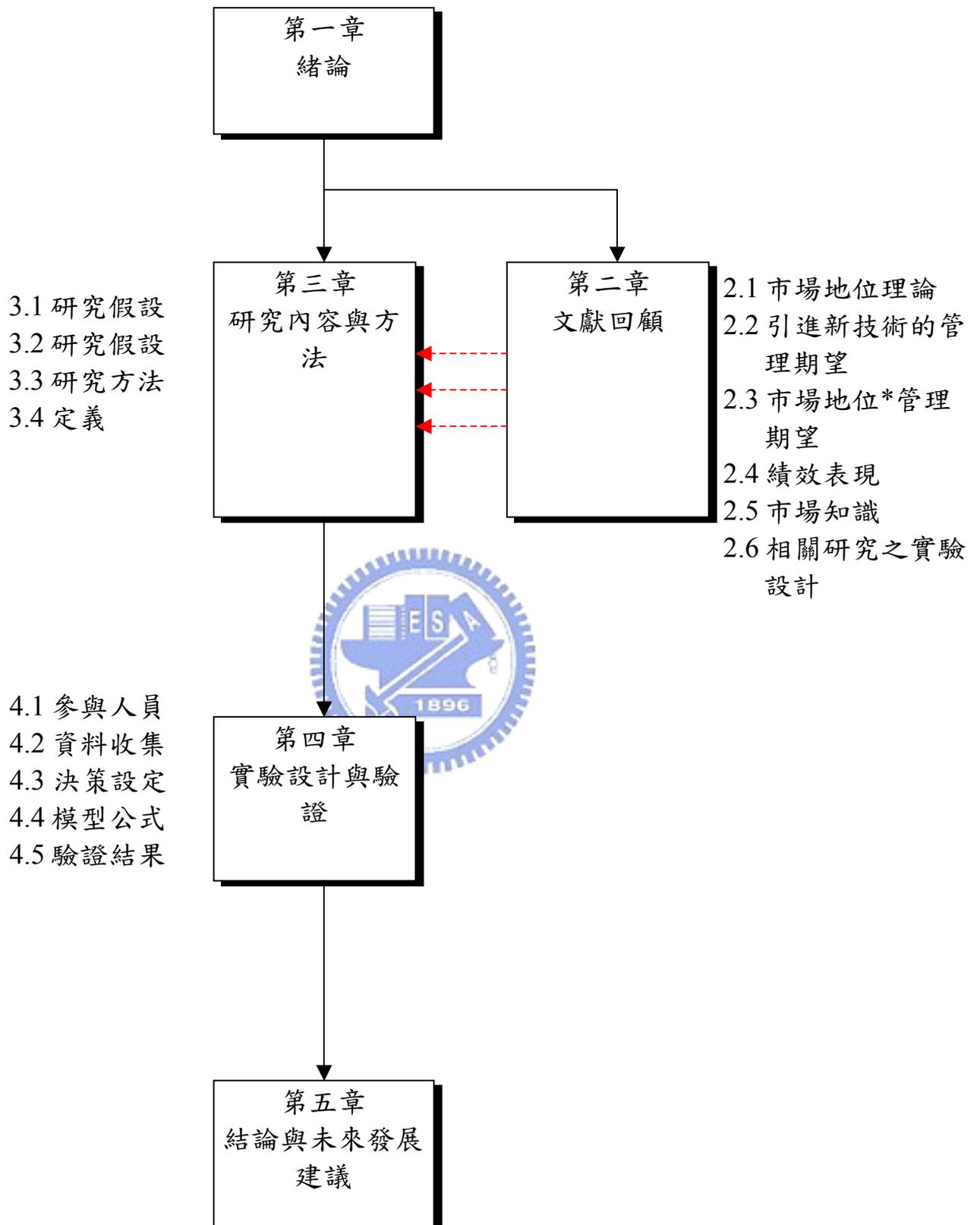
提出整體實驗環境、資料收集和驗證結果。

- **第五章 結論：**

提出本研究的總結與未來研究方向。



圖 1-2、論文架構



二、文獻回顧

2.1 市場地位理論

顯示公司在產業的市場地位 (Dominant) 有很多指標和影響因素，代表公司在業界的動能 (Momentum)，有足夠的資源做投資，或有獨特的技術能力，或市佔率獨佔鰲頭，或具有品牌與信譽評價極高，或擁有不平凡的市場知識，或有忠誠的顧客，或長期享有極高股價指數等等，為利討論動態的市場狀況，本研究對市場地位的呈現，以具體和數據化的內部資源理論來探討，如投資費用、市佔率及可用預算等。

2.1.1 市場導向理論

Kohli、Jaworski 和 Kumar 1993 發表 20 項市場導向 (Market Orientation, MO) 的量表 (MARKOR)，就開啟學界研究 MO 的先端，他們將 MO 區分成三個不同概念的元件：情報的產生 (Intelligence Generation)、傳播 (Dissemination)、回應 (Responsiveness)，論證這 20 項量表的確與 MO 成重要的關係；

以問卷實地調查，區分階段實施驗證：

第一階段：在三次前測之後，郵寄問卷給 500 家公司的行銷主管，13 家由最後的回覆計算中剔除，剩下 487 封，只有 230 封回覆，回覆率 47.2%。

第二階段：連繫 500 家 Dun & Bradstreet 前 1000 大公司的執行長，最後 102 家參與，總計 229 個策略企業單位，有 79.6% 的行銷主管和 70.0% 的非行銷主管參與這個研究。

定義市場導向 (Market Orientation, MO) 是全組織市場情資的產生，以連接顧客現在及未來的需求，並在組織內部平行和垂直的傳播，及全組織對市場情資的行動與回應，主要是發展市場導向的量表和評估它的特性：

1. 市場導向三元素

雖然市場導向的構念是被概念成由三個不同元素的組成，但是 32 項量表的共變異數 (Covariation) 可以單一因子來表達 (也就是廣泛的市場導向因子)，這些項目的變異能夠以三個因子模型來表達，每一個因子代表一個特別的市場導向概念元素，每一項都反映單一元素 (僅負荷在單一因子上)，這三個因子可以相關或不相關。

回應到每一項反映下列兩個因素：一般的市場導向因子和一個

特定的元素因子，如此，這些項目的變異可以四個因子模型表達，這四個因子可以是相關或不相關。

2. 加入市場參與者因素

後續更多的學者驗證了高 MO 程度與公司的營運表現，有著正向的關係（Dawes, 2000），他從 MARKOR 和 MKTOR 導出問卷，區分為三個主要範圍：顧客導向（Customer Orientation）、對手導向（Competitor Orientation.）、市場訊息分享（Market Information Sharing），均有正向關聯，亦即在這三方面著墨愈多的公司，顯示市場導向的程度愈高，公司績效表現也愈佳。

A. 顧客導向

(1) 顧客瞭解（顧客分析）：瞭解顧客的需要和想要

歸納其他組織及環境相關變數的效應，與顧客分析和獲利率的提報水準有正向相關。

(2) 顧客滿意（顧客回應）：對所接收的顧客需要和想要的訊息做出回應。

歸納其他組織及環境相關變數的效應，與顧客回應和獲利率的提報水準有正向相關。

B. 對手導向

歸納其他組織及環境相關變數的效應，與對手導向和獲利率的提報水準有正向相關。

C. 市場訊息分享

歸納其他組織及環境相關變數的效應，與市場訊息分享和獲利率的提報水準有正向相關。

3. 理論應用：

這文獻提供我們有關決策時，根據市場的情資（顧客喜好）、回應市場需要及綜合效應的驗證，我們應用這樣的概念在我們的創新投資決策效應的探討。

然文獻僅是以主觀式的行銷主管認知，並非實際動態市場競爭驗證的結果，市場行銷策略多元化的互動影響，無法展現。

後續文獻考量了顧客的反映、對手的動向及市場資訊的變化，對投資決策影響甚巨，但在現實世界是難蒐集這些資料，以供研究相互關係，也是未來我們執行實驗設計（蒐集資料）要極力克服的。

本文獻雖然考量到市場資訊的變化與競爭對手，然仍屬受測者主觀認定，且未顧及經營者的決策作為，以影響市場導向程度，提高獲利。

2.1.2 階段投入理論

Lant 和 Hurley 1999 使用 MARKSTRAT 的模擬行銷策略競爭環境，探討階段投入 (Escalation of commitment) 與持續採用的資源投資決策，以 20 組參與管理教育計畫和 MBA 學生為管理者，區分組織變革是導源於認同的持續與且戰且走 (Trial and error) 的組織文化，且戰且走的心態是依據期望的目標來比較，實際成果高於期望目標，會被視為成功，反之，則視為失敗，並記錄起來，成功者，下次依樣劃葫蘆，失敗者，去除這樣的管理策略。

過去的研究發現，決策者由負面的回饋學習，並且調整他們的期望與行動，面對負面的回饋，決策變得期望較低 (Lant, 1992)，並且減少、不再繼續或改變目前的活動 (Bateman & Zeithaml, 1989)；結果超乎預期者，滿意目前所採取的活動，決策者持續的採納這樣的回饋，保持或增加目前的活動。

階段投入模型 (Escalation of commitment model) 顯示不滿意的績效表現時常導致堅持或目前活動的持續，這方面的研究發現，決策者甚至堅持繼續投入資源，即使計畫已經收到負面結果 (Staw & Ross, 1989)，寧可收到不好的結果，也會持續相信原先的認為，希望去證明原先的決策是對的，這樣的情形特別發生在個人必須對先前的決策負起責任的狀況，有些研究 (Arkes & Blumer, 1985) 甚至發現個人不須為決策負起責任時，也會發生。

階段投入 (Escalation of commitment) 即投資效應，這個理論解釋了公司為何持續不成比例的投資行動，根據這個論點，經營者框出決策投資於新產品，是相關於舊產品的投資，經營者對於舊產品的認同愈高，轉換到新產品投資的決策損失愈大，所以損失迴避 (Loss aversion) 造成經營者不可能由舊產品轉換到新技術的投資，相對於舊產品，放置較少的強調在新產品上，所以，市場主導公司相較於其它公司，會擴大原有對舊產品的認同 (Chandy、Prabhu、Antia 2003)。

2.1.3 在位者的詛咒理論

探討在位期間 (Incumbency)、公司大小和澈底的產品創新的關係，定義全新的創新是指配合完全不同的核心技術和提供相對於

先前的產品實際較高的顧客利益全新產品創新者是最先將先進的產品創新商業化的公司，而參與期間反映出公司是否參與先前的產品年代，在一般的認知上具市場主導能力的公司極少引進全新的產品創新，這樣的公司比較傾向固守他們既有的市場地位的相關提昇的創新（Chandy 和 Tellis 2000），如此，全新創新傾向來自小公司或業外；又因為基本創新是經濟成長的動力，是小公司改變新紀元，搏倒大公司，帶起產業成長的契機，所以在位者的詛咒（Incumbent's curse）是一個值得研究的主题；作者使用消費者耐久財及辦公室用品的大數量的創新的歷史數據，來檢視這個現象。

2.1.4 S-Curve 理論:

技術管理類的文獻提出 S-Curve 理論，解釋澈底創新的起源與演進，在既有技術世代到達成熟階段（T1），新技術出現了（T2），產生新產品，稱為技術突破（technological breakthrough，如 a 點），既有產品世代經過幾次提昇後，達到成熟，曲線開始反轉向下，在市場逐漸死去，新技術的獲利超越舊技術，曲線穿越既有技術曲線（如 b 點），消費者逐漸轉移到能滿足他們的新技術產品，舊產品相對地衰退；隨著時間的流過，新產品銷售開始減緩，另一個新技術產品出現，週期一再重演。

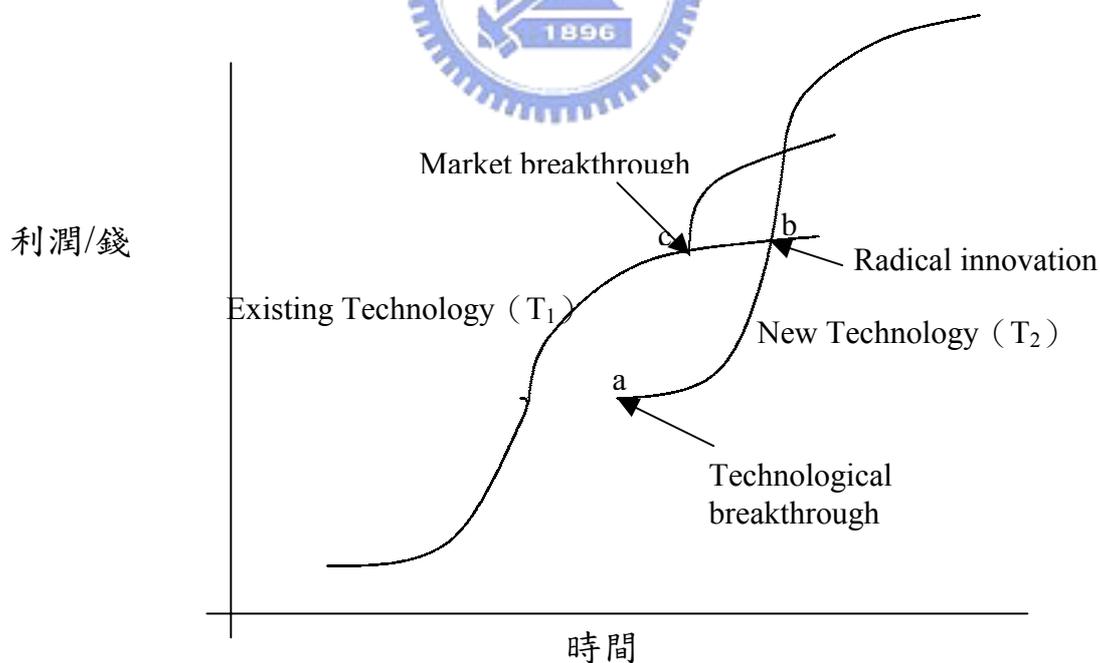


圖 2-1、S-Curve

2.1.5 創新定義:

定義新產品為整合實質上不同的核心技術，並且提供實質顧客相較於先前的產品較高的利益（Chandy & Tellis 1998）；全新產品創

新者是指最先將全新產品創新商業化的公司（Ettlie & Rubenstein 1987）；主導期間反映出公司是否參與原產品世代，市場主導公司（Incumbent）是公司製造和販賣的產品，是屬於澈底產品創新之前的產品世代（Henderson 1993；Mitchell 1991； Mitchell & Singe 1993）；公司大小是組織營運的量（Price & Mueller 1986）。

2.1.6 S-Curve 理論解釋大公司遲疑引進創新：

1. 認知上的誘因

市場主導公司可能比非主導地位的公司具有較小誘因（Perceived incentives）去引進澈底的產品創新，原因是他們從當今技術為基礎的既有產品導出重要的連串引用，而非主導公司沒有這樣的引用，上圖全新產品保有致使既有產品過時的潛力，因此引進全新產品會傷害既有產品連串引用，所以市場主導公司比非主導公司有較低的邊際誘因，甚至由創新的數學模型顯示大公司最大化整體的收益，即使不引進澈底創新。

2. 組織過濾作用

組織過濾器（Organizational filters）是被認可的機制，用以篩除與組織重要工作無關的資訊，大公司（Incumbents）的過濾作用會使他們在創新投資上，顯得較沒有效率（Hannan & Freeman 1997; Henderson & Clark 1990; Nelson & Winter 1982），大公司的成功引導他們集中思考在現有的產品的挑戰，如何使現有產品更具效率是他們關心的事，因此，這個過濾作用扮演直接經營者的注意力，意在最大化既有技術提供現在顧客效用，如此，組織的過濾作用可能造成市場主導公司在發展和行銷新產品上，比非主導公司較沒有成效。

3. 組織慣常活動

市場主導公司發展組織慣常作用和程序（Organizational routines），以有效地處理製造和營銷大量的既有產品，所以，他們的研發部門，是在使大公司持續在既有的技術上創新。

4. 大公司的機會

但我們不能忽略了大公司具有的市場能力—顧客知識、顧客授權、市場能量，這些他們優於一般公司，可以用來創造全新的創新的機會（Opportunities of incumbents）。

5.綜合來說，Chandy 和 Tellis 提供了我們由這四個方向來探討公司地位（市場能力）對公司在創新的投資影響。

6.理論應用

本文獻探討了公司地位對後續創新的潛能和劣勢，但未觸及管理期望的效應，與創新對公司績效表現有何貢獻或分散資源之弊。

2.1.7 先行者優勢

公司最先開使將產品商業化，首先進入市場，享有市場規格定先、市場知識領先、顧客喜好提前掌握等優勢，提高後進者的進入門檻；另外在打敗市場競爭對手之後，成為市場領導者，對於目前的小公司及後進者一樣存有先行者優勢（First Mover Advantage, Lieberman & Montgomery 1988）。所以，在公司整體行銷戰略上，應該分析市場機會與產品間隔，開創局部市場空間，適時投資創新研發，引進新產品，成為該產業區段（Segment）的先行者，市場地位才能有正面效應。

2.1.8 公司大小與創新努力

公司大小對創新努力的影響，以控制變數來處理，文獻顯示最終小公司比大公司更創新，因為它們較不官僚慣性。公司大小係以可用預算來表達（扣除貸款）；有的文獻以員工數來顯現公司大小，有的以市佔率、可用資本等；而創新努力係以 R&D 的投資佔總支出的比例來表達；績效表現係以市佔率及股價指數兩種方式表達（Marinova 2004）。

2.1.9 慣性理論

- 1.很多學者也提出大公司對全新創新的努力，是被歸納為不具競爭力和低投資（Underinvestment）（Henderson 1993），因為他們投資很多在現有市場上，大公司承受技術上慣性（Ghemawat），新進入者投資不成比例的高比率資源在真正新演進的工業產品和製程（Scherer 1980）；全新創新是經濟成長的動力和較佳產品的源頭，改變了整個產業的面貌和使公司產生生死存亡天差地別的結果（Cooper & Schendel 1976; Schumpeter 1942），也有很多大公司，尤其是技術密集工業，花費大量的資源在研究發展上面。
- 2.慣性（Inertia）亦即市場成功的效應，市場主導公司因其原有投資而能控制，甚至主導市場，它會記取成功的經驗和方程式，既有

的行動課題愈是成功，更強化對這個行動的認同，一個具有強固的市場地位的公司顯示出其決策程序的有效，所以，這樣的公司做決策時，基本上是基于以往的慣性，根據這樣的論點，公司的市場地位愈強，它所面對的慣性局限愈大（Chandy、Prabhu、Antia 2003）。

2.1.10 財富效應

財富愈大的公司，愈有能力投資全新技術的創新，愈有能力也使市場主導公司減少創新失敗，更有方法密集的在研發實驗上，故市場主導公司的經營者也可以更大的投資在全新產品的開發，因為它比一般在財務和行銷資源較少的公司，更佔有較大的機會促成新想法成功的市場地位，即財富效應（The wealth effect, Chandy、Prabhu、Antia 2003）。

2.2 引進新技術的管理期望

其中經營者對新技術(產品)對既有產品可能造成的影響區分為：

- 1.使既有的產品變成過時（Obsolescence）
- 2.更強化既有產品（Enhancement）
- 3.對既有產品沒有效應（No-effect）

經營者對新產品可能造成影響的期望，也左右其投資決策，期望沒有影響為比較基礎，期望引進新產品對既有產品產生負面效應，造成其過時的經營者，與期望不會造成影響的經營者，在全新創新技術的投資上做比較；另一方面，期望對舊產品產生強化作用和期望沒有影響做比較，驗證期望與資源分配的決策關係（Chandy、Prabhu、Antia 2003）。

2.3 市場地位與管理期望的互動

綜合市場地位與對新技術的期望，市場主導公司的經營者具有期望引進新產品使既有產品過時（強化）的期望，與非市場主導公司具有相同期望的經營者，投資於創新技術的比較，以驗證市場地位與期望對市場導向決策的互動關係（Chandy、Prabhu、Antia 2003）。

2.4 績效表現

所有的行銷努力都是為了最終的績效表現（Performance），能夠

超越對手，成為市場領導者，不論是廣告、研發投資，所有一切的作為與決策都在因應市場的變化，採取有利的措施；在市場導向方面的文獻，有探討市場導向特色與績效表現的關係，但傾向問卷調查的主觀方式；有關探討創新投資與績效表現的文獻，就不常見。因為要以動態的市場競爭環境來驗證較不容易，2000年以後多見以 Markstrat 來模擬。（Marinova 2004）

2.5 市場知識

則專注在管理市場知識對創新努力的影響，和它在後續公司的營運表現的效應，作者提出市場知識的三個方面影響創新努力：市場知識、知識改變、和有關顧客與競爭對手知識分享的延伸；這是一個動態競爭的過程，包含跨競爭對手的創新相依性方面，公司特定的創新慣性傾向，和反映在過去表現的回饋效應；並利用模型，研究市場知識和公司的大小在轉換創新努力到公司績效的角色，本研究以 MARKSTRAT 為模擬基礎，以 MBA 學生為測試對象，來測試整個概念架構，結果顯示是一個市場知識推動創新的動態系統，更進一步顯示創新努力本身並不影響公司績效表現；整個市場知識分享幫助小公司比大公司由創新努力實現較佳的回收（Marinova 2004）。

2.5.1 市場知識與創新努力

策略決策者的市場知識擴散趨動特定的投資決策，所以市場知識對創新努力有正面的效應，決策者市場知識的改變導因於創新努力的增加及調整市場知識對創新努力水準的衝擊。

2.5.2 市場知識改變與創新努力

另外，市場端的反映（有關顧客及競爭對手的資訊）愈能分享，對創新努力有正面效應，它們的改變也會造成決策者市場知識及對創新努力的改變。

2.5.3 理論應用

本文獻討論了市場變化(市場知識；知識改變與知識分享)為影響創新努力的三個面向，並將公司的市場地位（大小）與績效表現之間的關係納入研究，運用了模擬環境，探討其中經營人互動的行為模式，整體架構提供了未來筆者規劃投資決策研究的參考。

本文獻針對市場變化影響創新，未談及經營者管理期望，忽略了經理人對投資決策的主導影響；另外，對公司的地位只是控制變

數處理，並未將公司市場地位的影響因素作進一步的分析與研究、驗證，都是未來研究可以再進一步發展的。

2.6 相關研究之實驗設計

1. 運用 Markstrat 的模擬，區分 8 個產業 (Industry)、每個產業 5 個公司，計執行 8 個回合 (Run)，每一家公司每一期所做的決策 (投資於舊產品與新技術創新的花費)、市佔率 (決定其是否為市場領導的公司 (Dominance))、及每一期所獲得的預算，可以測試經營階層行為的擴大 (Escalation of commitment, 公司投資在既有產品愈大，其經營者投資在既有產品相關的基本創新愈少)、惰性 (Inertia, 公司既有產品的市場地位愈強，其經營者投資在舊有產相關的基本創新愈少)、財富效應 (The wealth of effect, 公司的財富愈大，其經營者投資於既有產品的相關基本創新愈多)，另外也測試了經營者的對創新技術的期望與投資於基本創新的關係，最後考量領導市場的公司和經營者對創新技術的期望之交互作用關係，以問卷詢問每一組，有關其對市場未來的態度、該公司成為領導市場公司的程度，並與前述 Markstrat 的模擬中，各組的決策比對分析，得出結果 (Chandy、Prabhu、Antia 2003)。

2. 理論應用:

本文獻運用動態市場競爭模擬環境為實驗背景，討論了市場地位與管理期望影響創新投資決策的各面向，但有關管理期望是以問卷調查方式，由較為主觀，不易真正區別經營階層先前的規劃目標與企圖。

2.7 以 Makstrat 為模擬環境之文獻整理

現實世界中，要取得高階經營階層連續數期的決策數據，或編組經營階層參與本研究的實驗，有經費、時間與現實上的限制與困難，若以問卷訪問亦不容易獲得決策階層親自的回答，甚至決策者已經忘記經過參考於行銷管理期刊、決策科學期刊發表的文獻，也都以 Markstrat 模擬環境作為實驗背景 (如表 2-1)，並以 MBA 學生為實驗對象，有的又加上問卷、或有經驗的 MBA 學生參與、或再加上企業行銷主管的問卷相印證，使研究成果更具說服力。

另外這些文獻都說明了以 Markstrat 模擬環境為研究背景，檢視的主題是每一小組的決策模式，是利用 Markstrat 動態的環境，狀況—決策—決策—狀況—決策的動態循環變化，不會受 Markstrat 運算模式

的干擾，所以本研究採用 Markstrat 動態競爭的模擬環境，並以交通大學 MBA 學生編組為決策小組，模擬經營決策階層的決策模式。

表 2-1、以 Markstrat 為模擬環境之研究文獻整理

	文獻	探討議題	研究限制或待進一步發展
1	Curren, Folkes & Steckel (April 1992)	行銷決策者的眼光來看行銷決策成功與否的解釋，以 Markstrat 模擬環境配合問卷，看出決策者的計畫與績效表現。	主觀的認知公司目前的績效表現是成功的。
2	Bruggen & Wierenga (June 1996)	決策支援系統的品質效應，討論決策品質（區分高、中、低）與結果、資源使用度、決策信心和有效性的關係；再比較時間壓力狀況下，決策支援系統的品質效應。	有一些主觀認定的變數，如決策信心、決策支援系統的有用性、品質。
3	Clark & Montgomery (Jan, 1998)	形成市場阻力、信譽與競爭知識力的議題。把公司管理活動區分層級大小、高中低級，來推論公司是否為信譽的防衛者，造成進入市場的阻力。	未以整體性、策略性的管理作為(期望)與投資決策的認證。
4	Lant & Hurley (Dec 1999)	階段投入與投資決策增加投入的關係，探討管理期望、績效表現與資源持續投入的相互影響。	僅探討不同的實際績效與期望比較的條件下，階段投入效應的狀況，未探討市場地位的其他面向。
5	Chandy, Prabhu & Antia (July 2003)	市場地位、技術期望與全新創新投資的關係，並以零售業的線上銀行作業為實地調查相印證。	未探討經營人管理期望與投資決策的關係；管理期望的判定是以問卷方式，主觀認定。
6	Marinova (July 2004)	有關實現創新努力：在動態競爭系統中，市場知識的衝擊	以淨銷售來量測公司大小，也可以嘗試以各種財務指標來量測，如可用預算；以對過去績效表現滿意度來量測決策者的期望。
7	Chandy & Tellis (July 2000)	在位者詛咒：在位期間、公司大小和全新產品創新的關係	樣本為限制種類少量的創新；只有外部特性資訊，未來可收集內部特性資訊，如公司先前提出的建議(期望)。

三、 研究內容與方法

3.1 定義

1. 市場主導 (Dominance)：公司享有市場能量的延伸 (Bain1968; Scheter 1980)
2. 完全創新 (Radical innovation)：產業中相較於既有的產品，需要全然不同的技術和行銷技巧的產品 (Chandy & Tellis 1998; Garcia & Calantone 2002)，公司愈強調全新產品，在全然創新上愈積極。
3. 技術期望 (Technology expectations)：有關經營者具有新技術對既有的產品所可能產生衝擊的信念。

3.2 研究假設

管理大師彼得杜拉克 (Peter Drucker) 說「沒有研發創新的公司就沒有明天」，研發創新是延續企業的生命與驅動力；又根據 S-curve 理論，產品週期歷經發展期、成長期、成熟期及衰退期，所以必須推出新產品來填補舊產品趨向死亡的銷售額，及創造出新的成長空間，不管是市場主導公司或是小公司為永續經營都要不斷的研發創新，富有創意；然而有人主張市場主導公司已經累積投資較多在舊產品上，面臨轉換投資於創新的門檻（原於舊產品的投資即成損失）及侷限於原來成功的經驗（如何成為既有產品市場的主導地位），而小公司沒有由舊產品轉換到新技術的包袱，並且具有行動效率，故市場主導公司面臨在位者的詛咒 (Incumbent's curse)，在研發創新的投資都較一般公司遲鈍和落後；也有理論主張市場主導公司具有在位者優勢，擁有較豐富的市場資源和財富，可以投入研發創新上，較有成功的優勢。故首先本研究探討市場地位（市場主導公司或小公司）對經營階層於研發創新投資的影響。

依據 S-curve 理論推出新產品會導致舊產品的過時、死亡，故引進愈多新產品，表示其經營者期望引進更多新產品使舊產品被淘汰，來創造更多的市場成長空間（市佔率），所以，接下來本研究探討管理者期望對研發創新投資的影響。

市場主導公司具有舊產品在市場的先行者優勢 (First Mover Advantage)，故市場主導公司的經營者應該是最不希望推出新產品，那使得其在市場的既有產品特色消褪，產品變得過時，優勢

不再，所以最後本研究探討具有引進新產品相同的期望（使市場既有產品過時），對不同的市場地位的經營者在研發創新投資決策上的影響。

經理人都想在市場上克敵致勝，搶佔市佔率，成為市場領導者，並持續獲利，所以一切行銷戰略規劃，如分析市場機會、掌握市場競爭的動態關係、產品定位、區隔、目標市場等，都是公司資源配置的議題，即投資決策，而決策的最終結果就是公司的績效表現，如同前述，我們所關心的創新議題，那創新投資是否能夠增進績效表現，是本研究探討創新投資決策的目的。

3.2.1 市場地位

有關市場領導地位有很多面向，如同現今的微軟和英特爾，這兩家公司都擁有比其他公司在目前的市場做較大的投資，並且兩家公司都比較富有和比其他公司有更大處理資源，這三方面一較大投資、較大市場佔有、較大資源一定義為市場領導地位的三個因素（Bain 1968; Borenstein 1990,1991），當然這三方面向也可能對市場領導公司執行全新創新的動機和能力有不同的效應，雖然有一些文獻談及行為效應，如階段投入和慣性效應；另先前的研究並沒有聯結這些效應到三個面向，或一起討論影響市場地位對創新的綜合效應（Cohen 1995; Schere 1992），所以，我們希望釐清一些文獻對市場地位與創新投資的衝突觀點。

由文獻回顧，可以看出經營者重視顧客需求/喜好訊息的分析、傳遞與回應，並且包含競爭對手的動向，與組織、環境的變化定義為市場導向的觀念，市場導向程度愈高，公司的績效表現愈佳；公司具有的市場知識與市場知識的改變對創新努力的實現有正面效應，而創新努力與績效表現也有正向關係，但公司大小卻會影響創新努力的投資，及其績效的表現也會有關，文獻中是將公司大小以控制變數來操作未探討大、小公司在創新投資的差異。

所以， H_1 市場地位包含這些市場導向的因素配合上組織內部資源（市場知識、公司的市場地位、財富）的分配決策，會影響市場產品的行動課題：

1. 階段投入（Escalation of commitment）：即投資效應，這個理論解釋了為何經營者持續執行不成比例的行動課題，相較於持續舊產品的初始認同，經營者框定了新產品的投資，因為它們在

舊產品上已經有一定的累積投資，造就了舊產品在今日的市場地位，新產品的引進代表否定對舊產品的一貫信念，並且將造成舊產品失去市場特色，放棄舊產品即將損失以往的累積投資；因此，經營者對舊的行動課題認同度愈高，接受轉換到新的行動課題的損失愈大 (Bazerman 1994)，基於損失迴避 (Loss aversion)，將迫使經營者不可能由舊產品轉換，並且對新產品的引進投入較少的重視。因而所有的市場主導公司會比其他公司投入較多在舊產品世代，更升高舊產品的認同，投資全新的創新研究就更少，因此首先要驗證

H_{1a}階段投入：公司投資在既有產品愈大，相對於既有產品世代的投資，它的經營者投資在全新創新愈少

2. 慣性 (Inertia) :市場成功的效應 (the effect of market success)

舊產品的成功經驗與過程，不斷的提醒經營者是如何靠舊產品在市場上打開局面，成為市場的主導者 (Dominant)，並且在舊產品市場取得先行者的優勢 (First Mover Advantage)，對市場現存的小公司及後進的競爭對手，都將形成門檻及挑戰障礙，所以市場主導公司的經營者會傾向保持現狀，以繼續享有優勢及熟悉的成功經驗，並且隨著對舊產品的階段投入，造成舊產品投資愈多，對新產品或技術的引進就愈落後、遲緩，尤以市場主導的在位者 (Dominant incumbent) 更是容易感受到這一點，主要源自於現有行動課題的認知。所以，公司愈是認知現有行動課題的成功，愈強調這一課題的認同。

市場地位愈強代表公司決策程序的有效性，它會將成功的前例法制化，造成這些前例變成未來的規範標準，所以，成功的公司後來做未來決策時，只是簡單的根據這些由以往經驗導源出來的規範，不再有創新的意念，即是慣性效應 (Inertia)，根據這樣的說法，公司市場地位愈強，面對的慣性限制愈大，因此，市場主導公司沒有動機轉換現狀，他們可能比非主導公司較不積極投資全新創新，故驗證假設

H_{1b}慣性：公司既有產品的市場地位愈強，相較投資於既有產品世代，它的經營者投資於全新創新愈少

3. 財富效應 (The wealth effect)

然而，「大者恆大」，對舊產品階段投入與慣性效應並不考

慮市場主導公司擁有較多的資源，市場主導公司較大的財富提供它們更大的能力去投資全新創新，較大的財富減低了市場主導公司投資於創新可能失敗的危機；當它們投資很多在新產品的開發，它們有方法可以密集的從事研究發展實驗，所以可以佔有新想法在市場成功的機會較大（相較於具有較少財力和市場資源的公司），因此市場主導公司的經營者也可能大量的投資在研發創新上，例如市場主導公司可能投入較大的銷售人力，確保初上市的产品有較大的通路管道，因此，驗證假設

H_{1c}財富效應：公司的財富愈大，相較投資於舊產品世代，它的經營者投資在全新創新愈多

4. 綜合效應（Overall）

將以上的效應放在一起，市場主導地位對經營者在全新創新的積極性，會有什麼綜合的影響？由文獻顯示，綜合來說，市場主導公司可能比一般公司更積極全新的創新，全新創新是資源密集的投資，並且隨著時間愈來愈是如此。另外，最近創新的道德觀在經理人之間廣為散播開來，包含那些市場主導公司，要維持市場地位必需創新的認知是最近重要文獻在創新研究的效應，較大的財富所帶來的好處，可能比來自市場地位中慣性效應和階段投議題的實質意涵來得重要。所以，在驗證其綜合的影響。

H_{1d}綜合效應：相較於既有產品世代，市場主導公司的經營者投資全新創新比非主導的公司經營者還積極

3.2.2 管理期望

探討經營者對創新技術所可能帶給既有產品的期望，影響其決定投資於創新技術的多寡；根據 S-curve 理論引進新產品將造成既有產品過時；期望現有市場產品過時，使經營者對現有的行動課題感到不安，在這樣的狀況下，新技術對現在行動課題的成功有負面的效應，因為現有成功是來自舊產品，且即將是過時的技術，因此，期望引進新產品造成既有產品過時的經營者認知到持續投資在舊產品上，將導致市場地位的大損失，故市場主導公司會傾向不引進新產品。

決策者期望引進創新技術，以主導市場的方向，提昇市佔率者，故本研究以各公司引進新產品的數量，為比較基礎，引進新

產品數量（或投資金額）最多者，代表決策者引進新產品以主導市場的高度期望，可觀察決策者的期望與新技術創新投資的關係（H₂）。

H₂管理期望：期望引進新產品主導市場的公司經營者會比其他公司經營者投資較多在創新技術上

3.2.3 市場地位與管理期望對創新投資的互動效應

如我們先前所描述的，有些市場主導公司積極的投資全新創新，有些卻不這麼做，什麼可以來解釋市場主導公司在創新投資的不同行為呢？為嘗試回達這個問題，進一步檢驗公司在市場的主導地位與經營者對技術引進的管理期望，影響創新投資互動關係。

在期望使市場現有產品過時的狀況下，所有公司的經營者，包含市場主導公司和一般公司，都認知到保持現有的行動課題將導致市場地位的大損失，然而，市場主導公司損失更大，特別是市場主導公司冒著失去他們堅強的市場地位的風險，因為它們成功的攻佔市場都是來自於舊產品（技術），因此市場主導公司的經營者意識到新技術對它們是一大隱憂（威脅），將比一般公司經營者更積極去破除慣性效應，減低對既有產品世代的認同，積極的投資在全新技術的創新。綜合比較，具有市場領導地位的公司與具有相同期望之非市場領導公司投資於創新技術開發的比較（H₃）。

H₃市場地位與管理期望對創新投資的互動效應：相較於既有產品世代的投資，期望全新創新的市場主導公司經營者比具相同期望的非市場主導公司經營者投資更多在全新創新上

3.2.4 創新投資與績效表現

由文獻顯示，公司蒐集市場資訊，分析顧客喜好與變化，建立市場知識，以投入創新努力與投資，在不考慮其他資源的配置、不預期的競爭行動、及劣質的執行力的話，在經濟學方面，已經發現創新投資與創造績效表現呈正向關係；但在行銷方面文獻，創新投資對新產品的結果並沒有正向的關係，主要是市場的知識必須有效的轉換為創新研發的要素，新產品才能真正創造利潤；並且新產品的上市會加速舊產品的過時，新產品的產值如果來不及取代舊產品的衰退，很可能無法持續的投入創新的投資，整體

營運績效反而不彰。現實世界中，以研發創新投資為永續經營創造契機的概念，人皆有之，但面對不確定的產業環境和競爭激烈的市場局勢，在公司既有產品持續獲利，市場地位逐漸建立之際，要下定決心投資新技術，又考慮到可能會影響既有產品及公司整體獲利，決策者可能因此望之卻步。所以，這裡要檢驗在競爭的環境中，研發創新投資能否提升整體的營運獲利（H₄）。

H_{4a}：全新創新的投資愈多的公司，整體公司的營運績效會比投資較少的公司更好

另外，引進新產品的數量對公司績效表現也是本研究關心的，沒有新產品的溢注，舊產品可能依其週期最後衰退至退出市場；不斷的引進新產品，有可能分散了投資資源，造成市場區隔不易，資源支持又不如業界的競爭對手。所以，引進產品的數量也是經營者關心和為難的。

H_{4b}：引進新產品愈多的公司，整體公司的營運績效會比引進較少的公司為差

3.3 概念框架

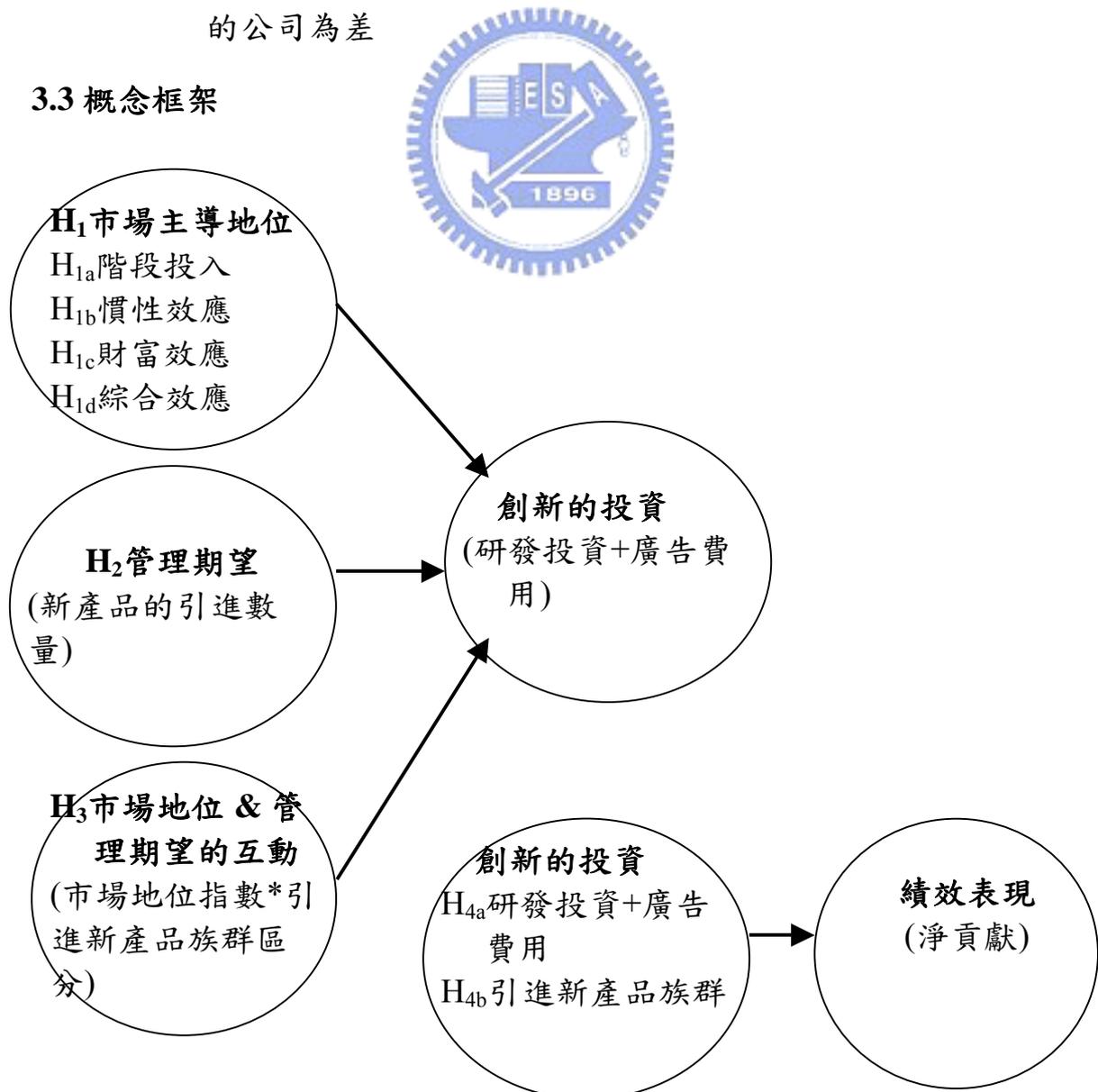


圖 3-1、概念框架

3.4 研究方法

現實世界中，要取得高階經營階層連續 8 期的決策數據，或編組經營階層參與本研究的實驗，有經費、時間與現實上的限制與困難，若以問卷訪問亦不容易獲得決策階層親自的回答，甚至決策者已經忘記當初決策的考量，相對產生的效果是什麼，也不見得能有確切決策與成果對應的關係，故本研究為了完整的獲得決策小組行為模式，以驗證本研究的討論議題，使用實際在 MARKSTRAT Online v1.05 模擬的每一期數據（屬時序類），每一期每一組的決策資料都透過網路傳送至模擬管理伺服器，由行銷課程老師擔任整個模擬的管理，並將每一期各組互動的結果放在網路伺服器上，由各組上網瀏覽，並開始做下一期的決策。

本研究從網路伺服器檢視各組的決策資料與結果，由每一期的報告中擷取投資新產品金額、新產品的引進數量、市佔率、可用預算、產業平均投資金額、公司在市場的地位、產品的市佔率等因子的交叉分析方法，來測試本研究關鍵變數間的因果關聯。

每一期輸入的決策作為與輸出的影響結果都可以完整的被掌控，不易出現脫序的現象，但本研究如文獻的實驗規劃，以在學 MBA 學生為受訪對象，將每一小組的決策視為現實生活中的公司決策階層，用以探討決策行為與效應的影響關係，並回歸資料本質（係來自無工作經驗的在學 MBA 學生），未來可以用以審視學校教育下，管理學院學生決策模式的演變。

3.4.1 MARKSTRAT 環境設定

MARKSTRAT 模擬已經實際被用來做管理決策的前測實際設定，這樣的模擬環境適合本研究的需要：

1. 模擬環境提供了市場各方面的資訊，這一個基本評估決策者考量其於市場的角色、財力與資源狀況，期望投資新技術的決策模式，並且須要隨著時間不斷重複的量測決策與市場反映的結果。

2. 模擬使得在知道結果之前，我們可以觀測獨立變數向量，由蒐集垂直數據（Longitudinal data），因為要同時蒐集到對應於決策動作後的結果反應，在真實世界中不易辦到，甚至容易混淆受測者，經由這樣的模擬環境，可以確認受測者決策的誘因，這是本研究設計的精神所在。
3. 模擬開始時，每一個小組設定的條件是一樣的，隨著各組解讀市場資訊能力的不同，接著各組不同的策略和表現，變化就開始產生。
4. 公司簡單的設定，每一組為三個 MBA 同學，負責所有的決策，包含生產（產能和產量）、既有產品的改良投資、新產品研發投資與產量預估、廣告、銷售人力的配置（Sales force）、通路、定價和市場定位（產品特色）等，每一個產品每一期都要做決策，並且融入競爭對手、顧客喜好的變異和通路的管理衝突，這些的互動都是我們所關心會影響創新投資決策的要素。而每一期決策後產生的市場營運結果，包含營收、淨貢獻、市佔率、股價指數、市場排名等，又會變成下一期決策所須考量的狀況；另對未來的市場需求預估、對手的決策情資、與未來即將進入市場角逐的新產品等情資，可以透過市場情報研究的購買來獲得，以更能釐清下一期的決策狀況，做出正確的投資決策。
5. 本研究使用這樣的模擬環境，取各組的決策數據和每一期的營運結果，檢視的是環境（狀況）下決策小組的決策模式，從中間的變數中找出影響決策者對創新投資的考量因子，與模擬環境所設定的演算理則無關，因為軟體的演算法非本研究關心的重點，故本研究係由狀況的各因子與決策所下的各因子間的關係模式。

3.4.2 $H_{1a} \sim H_{1c}$:

由每一個公司每一期在 Sonite（既有產品）和 Vodite（新技術）的花費（Expenditure）、市佔率（Market Share）、預算（Budget）的資料，以迴歸（Regression）分析找出本研究要驗證的變數相關的關係，以模型公式（1）執行統計計算（如 4.4 節）。

H_{1a} 是驗證投資效應，對舊產品的投資會不會影響決策者的創新投資，所以以對既有產品的累積投資（包含在既有產品的改良費用與廣告費用）為自變數，來檢視它與創新投資（包含在新技術的研發費用與廣告費用）相互影響關係，即階段投入效應的驗證。

H_{1b} 是驗證市場成功效應，舊產品的地位（市佔率）愈來愈高

後會不會影響決策者的創新投資，所以以既有產品的市佔率為自變數，來檢視它與創新投資（包含在新技術的研發費用與廣告費用）相互影響關係，即慣性效應的驗證。

H_{1c}是驗證財富效應，對累積的可用資源（預算）愈來愈高後會不會影響決策者的創新投資，所以以累積預算為自變數，來檢視它與創新投資（包含在新技術的研發費用與廣告費用）相互影響關係，即財富效應的驗證。

3.4.3 H_{1d}:

執行主要成份因素分析（Principle Component Factor Analysis）先前三個變數（先前的投資、市佔率和預算），使用因素分析（Factor analysis）算出每一個因素的得點（Factor score），成為確切的公司市場地位的量測，再以迴歸算出市場地位與創新投資的關係，得到上述三變數對創新投資的綜合效應。以模型公式（2）來統計計算（如 4.4 節）。

3.4.4 H₂~H₃:

將以上變數綜合，加上「引進新產品的族群區分」及「引進新產品族群區分*市場地位」，與「業界支出」為控制因子、「公司在市場的排名」為虛擬變數（Dummy Variable），再以迴歸分析驗證。

H₂係管理期望對創新投資效應的驗證，以引進新產品的數量區分為高、中、低族群為自變數，檢視管理期望對創新投資的效應，以模型公式（3）來統計計算（如 4.4 節）。

H₃係管理期望與市場地位互動對創新投資效應的驗證，以引進新產品的數量區分為高、中、低族群與市場地位指數的乘積為自變數，並以模型公式（3）來統計計算（如 4.4 節）。

3.4.5 H₄:

「累積淨貢獻」（Net Contribution）為應變數與自變數「累積研發創新投資」，及「業界支出」為控制因子、「公司在市場的排名」為虛擬變數（Dummy Variable），再以迴歸分析驗證（Regression）。

H₄係創新投資對績效表現的影響驗證，以創新投資（金額）與引進新產品的數量兩項為自變數，檢視創新投資對績效表現的效應，以模型公式（4）來統計計算（如 4.4 節）。

四、實驗設計

4.1 參與人員

這些假設都是由正在研究生產規劃決策的人員所組成的小組，他們在 MARKSTRAT (Marketing Strategy game) 的模擬環境中代表模擬組織的決策經營團隊，這 12 組的決策被檢視 8 期，所有的決策都是以團隊的方式做成，6 個組為一個產業，互相競爭、對抗，共 2 個產業；執行 t-test 檢驗各產業所有的獨立變數 (Independent Variables)，沒有特別的差異性；參與人員都是國立交通大學 MBA 學生，選修行銷管理課程。

4.2 資料收集

4.2.1 H₁ :

收集 MARKSTRAT simulation 中每一個公司每一期在 Sonite (既有產品) 和 Vodite (新產品) 的花費 (Expenditure)、市佔率 (Market Share)、預算 (Budget) 的資料，可以測試階段投入 (Escalation of commitment)、慣性 (Inertia)，和財富效應 (wealth effect)。共有 12 組、執行 8 個 run，共 96 觀測數據。

1. H_{1a}：階段投入 (Escalation of commitment) 是根據公司過去的投資，所以計算到前一期公司投資在既有的技術 (Average cumulative expenditure in Sonite)，在 MARKSTRAT 的模擬環境中，費用包含銷售人力 (Sales force) 和通路費用 (Distribution)，但這兩項都非特殊的技術，所以，並不期望這些費用對公司投資在新產品與既有產品的關係上產生有系統的影響；另外，公司花錢購買新 (Vodite)、舊產品 (Sonite) 特有的市場研究，但是市場研究的成本相較於其他費用相對的低，而且所有小組也都很固定，所以本研究對累積費用的定義並不將銷售人力、通路及市場研究的費用併入計算。故累積的花費僅計算研發費用 (Research & Development) 與廣告支出 (Total advertising expenditures)。(如附表 4-1)
2. H_{1b}：慣性效應 (Inertia effect) 是根據公司的市場地位，所以使用公司既有產品到前一期的平均市場佔有率 (Average market share in dollar sales)。(如附表 4-2)
3. H_{1c}：財富效應 (Wealth effect) 是根據公司的財務資源，所以使用公司到當期的累積預算 (Average cumulative budget) 來計算。

(如附表 4-3)

3. H_{1d}：綜合效應 (Overall)

本研究也測試公司在市場地位對投資全新技術的整體影響，使用因素分析法，分析以上各項因子對公司投資於新技術的重要因素，依照各因素包含上項因子的特性，命名新的因素名稱，並求得因素得點 (Factor Score) 將原四個因子轉換為新的因素 ($F_i = W_{i1}X_1 + W_{i2}X_2 + W_{i3}X_3 + W_{i4}X_4$)，再由新的因素與特徵值求得整體市場地位的效應 ($Dominance = \lambda_{i1}F_1 + \lambda_{i2}F_2 + \lambda_{i3}F_3 + \lambda_{i4}F_4$)

4.2.2 H₂~H₃：

1. 以各公司引進新產品的數量，區分高、低引進族群，由推動新產品上市的多寡類推經營者以新產品主導市場的期望，決策者不同的管理期望來自不同的市場知識，造成解讀市場資訊的不同，對創新投資也會有不同的決策，本研究就以新產品引進族群類別 (基於不同的管理期望) 來驗證管理者的期望對創新投資的影響。(如附表 4-4)
2. 運用在 H₁ 所獲得市場地位的綜合效應，乘以新產品引進族群類別的綜合，驗證其對創新投資的綜合效應。

4.2.4 H₄：

以營收扣除行銷費用及研發投資後的淨貢獻 (Net Contribution) 來計算公司整體營運績效，檢驗創新投資與整體營運績效的關係。(如附表 4-5)

4.3 決策設定

MARKSTRAT 行銷策略遊戲是一個包羅萬象的行銷動態學模型，結合行銷研究和實際世界的經驗，提供決策的真實感，已成為教學和研究的工具，和來自各個大的、成功公司的經營者討論，他們使用 MARKSTRAT 作為室內管理訓練，從討論中透露出他們相信這個遊戲當中，具有很高的外部有效性 (Kinnear & Klammer, 1987)，在 MARKSTRAT 模擬環境中，隨機的指定 3 人為一組，共 6 個團隊在同一個產業中互相競爭到 8 期；這些競爭者生產並銷售消費產品，他們負責設定績效目標和制定策略與資源分配決策，以達到設定的目標。這個模擬提供了觀察決策者設定目標、做成策略及資源分配決策、及在複雜的環境中收到一期又一期的結果，每一期公司必須審視

產品發展、產品的引進與退出、生產水準、廣告、定價、銷售通路和市場區隔，每一期終了，小組都會由電腦經網路聯線，從他們的帳號密碼取得每一品牌銷售的回饋，每一組都可以設定他們的績效目標和監視每一品牌的表現。

MARKSTRAT 由複雜的演算控制，模擬多面向的競爭市場、互相依存的世界；組織行為和結果的關係並不容易被理解，因為它們既複雜又是非線性關係，產業的競爭架構隨著每一期決策者的動作而演化，因此，小組面臨決策的複雜度如同真實世界的組織決策者所面臨的一般，被用來做決策研究，提供一些實驗室實驗和真實世界設定來作決策研究的好處：

1. MARKSTRAT 是動態、競爭的、發生在真實世界的決策演練、和參與人員做決策並由所做的決策獲得回饋，參與人員不必回想他們三、五年前做的決策，而必須現在決定是否持續投入資源。
2. 策略的認同可以被持續多個時間回合。
3. 模擬提供一個比實地更能被控制的研究環境，這樣就能追蹤決策、結果和準確的隨著時間回饋。
4. 參與人員不必想像自己是在實驗室的實驗模擬中，會隨著成為課程或執行教育計畫的一部份，如同組織真正賦予他們的工作，對他們是有意義的。

4.4 模型公式

4.4.1 H_1 驗證模型：

為了測試我們的假設，我們使用固定效應模型（fixed-effect model），以計算連續相關（serial correlation）和標準差（panel-corrected standard errors）的迴歸估計因子（Regression estimator, Greene 2000），這裡引用模型公式（1）估算 $H_{1a} \sim H_{1c}$ 、模型公式（2）來估算 H_{1d} ，主要是市場地位在全新技术投資的效應，模型公式（1）分解主導效應到階段投入、慣性和財富效應；模型公式（2）代表市場地位（從因素分析量測因素得點）對全新創新的效應。

模型公式（1）

$$\text{投資}_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 (\text{現有技術的平均累積花費})_{i,t-1}$$

$$\begin{aligned}
& +\alpha_2 \text{ (既有技術的平均市佔率)}_{i,t-1} \\
& +\alpha_3 \text{ (平均累積預算)}_{i,t-1} \\
& +\psi \text{ (業界平均花費)}_{i,t-1} \\
& +\kappa \text{ (公司)} + u_i + \varepsilon_{it}
\end{aligned}$$

模型公式 (2) :

$$\begin{aligned}
\text{投資}_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \text{ (市場主導地位)}_{i,t-1} \\
& + \lambda \text{ (產業平均花費)}_{i,t-1} \\
& + \gamma \text{ (公司)} + u_i + \varepsilon_{it}
\end{aligned}$$

這裡 投資是 (1) 每一期投資於新技術 (Vodite) 的花費 (金額)

(2) (新技術的花費) / (在新技術和既有技術總花費) ,
指的是投資於新技術的費用相對於總投資於新舊產品
費用的比例

產業平均花費 = 控制產業特定效應的變數

公司 = 控制公司固定效應的變數，以每一期各公司 (組) 的市佔率、淨貢獻 (Net contribution)、股價指數 (Stock price index)、市場資本 (Market capitalization) 等結果為排名依據 (如附表 4-6)，以上參數都呈線性關係，市佔率高，淨貢獻也會高、股價也高、市場資本也會高。以本項作為虛擬變數 (Dummy variable)，每一期上述各項依高低排名，第一名為 Firm1、第二名為 Firm2，以此類至 Firm5，Firm6 則以 00000 區別。(如附表 4-7)

以 EQUA 這個產業，在 P1 期而言，公司這項虛擬變數如下

第一期「公司」虛擬變數

P1	Firm1	Firm2	Firm3	Firm4	Firm5
A	0	0	0	0	1
E	0	0	1	0	0
I	0	0	0	0	0
O	0	0	0	1	0
U	0	1	0	0	0
Y	1	0	0	0	0

$$\varepsilon_{it} = \rho \varepsilon_{i,t-1} + \eta_{it}, \quad \rho < 1, \eta_{it} \sim \text{IIN}(0, \sigma^2_{\eta}),$$

u_i = 公司特定的誤差

新產品引進族群區分係以引進新產數量 ≤ 3 為低引進族群， > 3 者為高引進族群。

各小組都沒有使用貸款，所以這裡不將貸款的影響因素計入。

4.4.2 H₂ 驗證模型：

統計各組引進新產品的個數，依引進數量區分高、低新產品引進族群，以引進新產數量 ≤ 3 為低引進族群， > 3 者為高引進族群，來分類其管理動機（期望新產品的引進使舊產品變得過時）；以每組每一期投資於新產品的費用做迴歸分析，驗證引進新產品較多，期望以新產品主宰市場的管理動機下，投資於新產品的花費相較於一般公司投資於新產品的花費；得知不同管理期望的經營者，其創新投資決策是否有所差異。運算模式如模型公式（3）。

測試 H₂ ~ H₃，我們再使用迴歸估算下列固定效應模型：

模型公式（3）：

$$\begin{aligned} \text{投資}_{it} = & \beta_0 + \beta_1 (\text{市場主導地位})_{i,t-1} \\ & + \beta_2 (\text{新產品引進族群區分})_{i,t-1} \\ & + \beta_3 (\text{市場主導地位}_{i,t-1} * \text{新產品引進族群區分})_{i,t-1} \\ & + \lambda (\text{業界平均花費})_{i,t-1} \\ & + \tau (\text{公司}) + u_i + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

4.4.3 H₃ 驗證模型：

係驗證市場地位與管理期望對創新投資決策的綜合影響，以市佔率決定市場地位、引進新產品數量及與投資於舊產品之差異決定管理期望，兩相交互作用下，經營者對投資於新產品的決策會受其影響。運算模式如模型公式（3）。

4.4.4 H₄ 驗證模型：

驗證在競爭的環境中，經營者在考量顧客喜好與競爭對手互動的

過程（在 MARKSTRAT 模擬環境，沒有策略聯盟及併購等策略手法），創新投資決策與公司整體營運績效的關係，所以，應變數以所有的營收扣除製造成本、行銷成本即行銷後貢獻（Contribution After Marketing, CAM），在扣除研發投資即為淨貢獻（Net Contribution），本研究以「淨貢獻」為公司整體營運績效表現；自變數則為「創新投資」（金額）、「業界支出」及「新產品引進族群區分」，以迴歸分析求變數之間的影响關係，運算模式如模型公式（4）。

模型公式（4）：

$$\begin{aligned} \text{績效}_{it} = & \gamma_0 + \gamma_1 (\text{創新投資})_{i,t-1} \\ & + \gamma_2 (\text{新產品引進族群區分}) \\ & + \gamma_3 (\text{舊產品的投資}) \\ & + \lambda (\text{業界平均花費})_{i,t-1} \\ & + u_i + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

績效為公司整體營運績效，即每一期累積行銷後貢獻，在扣除研發投資，等於淨貢獻（Net Contribution）

4.5 驗證結果

4.5.1 模型公式(1)：區分

- (1) 絕對值模型：每期投資於新產品的花費
- (2) 相對比例模型：相對於投資於新舊產品總和的比例

投資是以每期投資於新產品的累積花費(絕對值模型)或每一期投資於新產品研發的費用(相對比例)計算，整個資料集(Data set)如附錄二、三；以SAS統計軟體協助解析，執行迴歸分析(Regression analysis)，以找出投資於新產品與公司市場地位【在現有產品的投資、既有產品的市佔率、平均累積的預算及受業界在研發投資的影響，詳參計算模式(1)：投資 $_{it} = \alpha_0 + \alpha_1$ (現有技術的平均累積花費) $_{i,t-1} + \alpha_2$ (既有技術的平均市佔率) $_{i,t-1} + \alpha_3$ (平均累積預算) $_{i,t-1} + \psi$ (業界平均花費) $_{i,t-1} + K$ (公司) $+ u_i + \varepsilon_{it}$ 】。

4.5.2 實驗假設前提驗證(驗證資料如附錄四)

1. 絕對值模型

在執行迴歸分析之前，先驗證各變數之間相關性，絕對值模型相關係數如附表 4-8，除「舊產品的累積花費」與「累積預算」和「業界在舊產品的平均花費」高達 0.76、0.84，其他相關係數檢視均良好，應不致有共線性的問題（Multicollinearity）；進一步驗證共線性的問題，如附表 4-9，特徵值（Eigenvalue）都沒有小於 0.01，條件指數（Condition Index）都小於 30，VIF(Variance Inflation Factors)都小於 10（只有「舊產品累積花費」一項 10.01894，約略達到邊際），符合各變數資料沒有共線性的問題。

檢驗「異質變異」（Heteroskedasticity）問題，檢視殘差 vs 預測值（Residual vs Yhat，如附圖 4-1）及殘差 vs 自變數（Residual vs Average Cumulative Sonite Expenses，如附圖 4-2），觀察殘差圖的分佈型態，並沒有明顯的特定態樣。

評估模式誤差項的常態性，針對殘差變數進行常態性檢定，SAS提供 Shapiro-Wilk、Kolmogorov-Smirnov、Cramer-von Mises、Anderson-Darling等四種檢定方法，p值愈大（一般來說，須大於慣用的顯著水準0.05），愈足以支持資料來自常態性母體，本研究四項數據均顯示（如附表4-10），資料有常態性不足的問題。

整個模型 R^2 值0.3224、p值 <0.0001 。

2. 相對比例模型

和絕對值模型有相同的態樣，由相關係數、特徵值（Eigenvalue）都沒有小於 0.01，條件指數（Condition Index）都小於 30，VIF(Variance Inflation Factors)都小於 10（只有「舊產品累積花費」一項 10.01894，約略達到邊際），符合各變數資料沒有共線性的問題。由殘差圖的分佈來看，也都和絕對值模型相同，沒有異質變異的問題。

整個模型 R^2 值0.2114、p值 <0.0001 。

4.5.3 實驗結果

1. 為區別兩模型的係數表示，使用 α_{iR} （模型公式(1)）和 β_{iR} （模型公式(2)）代表相對比例模型，使用 α_{iA} 和 β_{iA} 代表絕對比例模型，業界的層級也被納入計算，以產業內每一期各公司的平均投資總額列

計；「公司」這項變數係以每一期公司在市場地位排名（Firm1~Firm5），因當期決策後的結果，即是下期決策的狀況考量，所以市場地位的排名係以每一期各公司（組）的市佔率、淨貢獻（Net contribution）、股價指數（Stock price index）、市場資本（Market capitalization）等結果為排名依據，以上參數都呈線性關係，市佔率高，淨貢獻也會高、股價也高、市場資本也會高。

2. H_{1a}：階段投入（Escalation of commitment）效應檢驗

絕對值模型結果顯示公司即使投資於舊產品愈多，不見得會放棄新技術研發的投資，它們也會投資更多於新產品的引進，公司投資於創新與過去產品（Sonite）的花費，呈正向關係（ $\alpha_{iA}=0.06583$, $p=0.0545$; $\alpha_{iR}=0.00000329$, $p=0.1955$ ），市場主導公司雖然在既有產品領先對手，也會投資於研發創新，引進新產品，以防因對手的新產品引進而造成自己舊產品過時，失去市場主導地位，所以，市場主導公司的經營者會理性解讀市場資訊，並作出適切的投資決策，跳出對舊產品持續期望與認同的迷思，引進新產品。由p值來看，相對比例模型驗證結果顯示沒有重要相關存在。

3. H_{1b}：慣性效應（Inertia effect）檢驗

在其他條件均相等的情況下，慣性效應使具有堅強市場地位的公司經營者可能持續地投資在既有的產品，絕對值模型研究結果發現，具有舊產品（Sonite）高市場佔有率的公司比其他公司較不積極投資新產品（Vodite）的創新，迴歸係數 $\alpha_{iA}=-5590.13719$, $p=0.0686$; $\alpha_{iR}=-0.32853$, $p=0.1508$ ，呈負向關係，顯示市場主導公司在創新投資上明顯落後其他公司。相對比例模型驗證結果顯示沒有重要相關存在。

4. H_{1c}：財富效應（Wealth effect）檢驗

以公司到當期的累積預算列計（Average cumulative budget），探討高獲利賦予公司較多的資源，使它們比其他公司更能積極的投資全新的創新，絕對值模型實驗結果顯示具有正向的關係存在於公司可用預算與創新投資之間（ $\alpha_{iA}=0.13865$, $p=0.0788$; $\alpha_{iR}=0.00000571$, $p=0.3296$ ），公司可用財富愈多，投資於全新創新愈多。相對比例模型驗證結果顯示沒有重要相關存在。

5. H_{1d}：整體效應（Overall）

以模型公式(2)【投資 $_{it} = \beta_0 + \beta_1$ (市場主導地位) $_{i,t-1} + \lambda$ (產業平均花費) $_{i,t-1} + \gamma$ (公司) $+ v_i + \varepsilon_{it}$ 】進一步測試市場主導地位相較於既有產品的整體效應，先以因素分析 (Factor Analysis) 歸納「既有產品投資」、「市佔率」、「財富 (預算)」等變數，先驗證各變數執行因素分析的適當性，絕對值模型檢驗如附表四 (相對比例模型得出之結果均與絕對值模型相同，不另贅述)，各變數均具有高度相關，且Kaiser's Measure of Sampling Adequacy: Overall MSA = 0.55538052 (>0.5)，適宜執行因素分析。(附表4-11)

執行因素分析，選特徵值大於 1 的因素，計選取 2 個因素，累積解釋程度 91.4%(如附表 4-12)，並由特徵值的陡坡圖 (Scree Plot of Eigenvalues) 可以看出選取因素 1 和 2 等兩個因素(如附圖 4-3)，再製殘差矩陣 (如附表 4-13)，變數相關性均很低，計算出平均殘差等於 0.06054974 (略大於臨界值 0.05)。

經過以正交轉置後 (Rotation)，特徵值分別為 2.097、1.558 及解釋變異量分別為 52.45%、38.95% (如表 4-14)，正交矩陣及轉置後的因素負荷 (Loading) 如附表 4-15、16，綜合整理因素分析結果如表 4-1。

表 4-1、市場地位各面向的因素分析

市場地位因素分析	各面向變數	特徵值	因素負荷	解釋變異量 (%)	累積解釋變異 (%)	因素命名
因素 1 (Factor1)	H _{1a} 在既有技術的花費	2.097	0.416	52.45	52.45	『投資門檻』 (Barrier of Investment)
	CV 業界平均花費		0.555			
因素 2 (Factor2)	H _{1b} 既有技術的市佔率	1.558	0.388	38.95	91.4	『行銷能量』 (Marketing Power)
	H _{1c} 可用預算		0.723			

再觀察因素型態圖 (如圖 4-1)，可以確認因素 1 包含「舊產品 (Sonite) 的累積投資」、「業界平均投資」兩個變數；因素 2 包含「舊產品 (Sonite) 的市佔率」、「累積預算」兩個變數。因此，將因素 1 命名為『投資門檻』 (Barrier of Investment)，因素 2 命名為『行銷能量』 (Marketing Power)。各因素得點係數矩陣如附表 4-16，所以 F1=0.41604*「舊產品 (Sonite) 的累積投資」+ 0.55545*「業界平均投資」，F2= 0.72349*「舊產品 (Sonite) 的市佔率」+0.38849*「累積預算」。

可以計算出因素得點 (Factor Score)，再依照各因子權重表 (如表 4-2)，可以得出市場主導地位 (Dominance) 的總得點 (如附錄五)。

共同因素	特徵值	原解釋比例 (%)	調整後解釋比例 (%)	調整後累積解釋比例 (%)
F1	2.0978991	64.54	57.38	57.38
F2	1.5582617	26.86	43.62	100

將總得點放入模型公式(1)的兩個資料集，取得原先「舊產品 (Sonite) 的累積投資」、「舊產品 (Sonite) 的市佔率」、「累積預算」三個變數，得出市場地位的公司創新投資的整體效應是正向的 ($\beta_{IA}=4559.50536, p=0.0653; \beta_{IR}=0.00000519, p=0.3659$)，市場主導公司比其他一般公司投資更多於全新創新；市場主導地位和它各面向的量測如表 4-3，它各面向因素分析的關係如表 4-4 (即模型公式(2)的控制條件)。

表 4-3、市場地位的各面向對創新投資的效應驗證

假設驗證與獨立變數	驗證程序	假設的效應	驗證結果	相對比例模型		絕對值模型	
				模型公式 (1)	模型公式 (2)	模型公式 (1)	模型公式 (2)
H _{1a} 既有技術的花費	階段投入	—	+	3.29E-06		0.06583*	
H _{1b} 既有技術市佔率	慣性效應	—	—	-0.3285		-5590.14*	
H _{1c} 預算	財富效應	+	+	5.71E-06		0.1387*	
H _{1d} 市場主導的地位	綜合效應	+	+		1.36E-06		4559.505*
業界平均花費		—	—	-1.40E-06	-3.41E-07	-0.0387	-8640.11
R ²				0.2114	0.3606	0.3224	0.255
p				0.0118	<0.0001	<0.0001	0.07

*:p<0.10; **:p<0.05; ***:p<0.01

表 4-4、市場地位因素分析的驗證

市場地位因素分析與獨立變數	假設的效應	驗證結果	絕對值模型
F1 在既有技術的花費	—	+	0.93925
F2 既有技術的市佔率	—	—	-21098
F2 預算	+	+	0.72875
業界平均花費			1.08487
R ²			0.9992

6. 驗證：

H₁係以新產品的投資金額為應變數（Dependent Variable），以R&D及廣告的投資費用作為創新投資的金額；為驗證前述各模型的結果，另統計各公司每一期引進新產品的數目，以引進新技術的數量作為創新投資的引進概念（應變數），並將各公司區分為新產品高引進族群（引進新產品個數>3）、中引進族群（引進個數=3）及低引進族群（引進個數<3），運用模型公式（1），以區別分析（Discriminant Analysis）來分析「舊產品的投資（金額）」、「舊產品市佔率」、「預算」、「業界支出」等與「引進新產品族群」的關係。

將 96 組資料做為驗證樣本，由附表 4-17 可以看出各變數的平均值和標準差的分佈狀況，沒有特別的異常；附表 4-18 相關係數來看共線性的問題（Multicollinearity），累積預算與業界平均支出對既有產品的累積投資有較高的相關性，其餘雖然是顧慮，但還不致於有嚴重的影響。

由附表 4-19 可以看出這 96 組數據的分佈狀況，選出「舊產品的投資（金額）」、「舊產品市佔率」、「預算」、「業界支出」等四個變數（p值<0.05）（如附表 4-20），附表 4-21 可以看出高、中、低族群間的距離，低族群相距高、中族群較遠；由典型區別分析（Canonical Discriminant Analysis），與第一個功能分類相關的Wilks' λ是 0.121，轉換到具有自由度 8、F值為 42.13，大於 0.05 信心水準，所以選取這一功能組合，解釋應變數的能力為Canonical Correlation指數的平方=0.3142（0.5606²=0.3142）；第二個功能分類相關的Wilks' λ是 0.655，轉換到具有自由度 3、F值為 6.67，未達 0.05 的信心水準，放棄第二功能組合（如表 4-5）。

表 4-5、典型區別分析方程式

	Eigenvalue	Proportion %	Cumulative %	Canonical Correlation	Squared Canonical Correlation	Wilks' λ	Approximate F Value	Num DF	Pr > F
1	0.4583	90.68	90.68	0.5606	0.3142	0.121	5.30	8	<.0001
2	0.0471	9.32	100	0.2120	0.0449	0.655	1.43	3	0.2396

由第一類組合係數，高、中、低三族群的線性區別函數係數（如附表 4-22）及各族群中心點（如附表 4-23）看出，（1）「舊產品的投資」與引進新產品族群均呈正向關係，代表舊產品的投資愈高，族群的公司經營者引進新產品均愈高，支持本研究先前以創新投資（金額）的結果；其餘「舊產品市佔率」、「預算」及「業界支出」均與引進新產品族群呈正向關係（如表 4-6）；高、中、低三族群的分布狀況如附圖 4-5。（2）表示在舊產品的市佔率高，還是會積極引進新產品；（3）可用預算愈多，會愈積極引進新產品。

表 4-6、典型區別分析架構

變數	Can1	Can2
既有產品累積投資	<u>0.9957</u>	0.0143
既有產品市佔率	<u>0.3468</u>	0.7019
累積預算	<u>0.6924</u>	0.1885
業界平均支出	<u>0.7429</u>	0.1082

7. $H_2 \sim H_3$ 檢驗

以模型公式（3）【投資_{it} = $\beta_0 + \beta_1$ （市場地位）_{i,t-1} + β_2 （新產品引進族群區分）_{i,t-1} + β_3 （市場地位_{i,t-1} * 新產品引進族群區分）_{i,t-1} + λ

(業界平均花費) $_{i,t-1} + \tau$ (公司) $+ u_i + \varepsilon_{it}$ 】驗證H₂、H₃。

H₂：引進創新的管理期望對創新投資的效應，本研究以各公司引進新產品 (Vodite) 的個數，推論該公司經營階層期望以新產品來取得市場主導地位，故推出新產品的次數愈多，這樣的期望愈強，反之，則是期望鞏固舊產品為主；經統計各公司推出新產品的個數為 0~5，以推出新產品個數 ≤ 3 者，為低引進族群； > 3 者為高引進族群；新產品進族群與創新投資的關係，以兩模型迴歸分析結果顯示沒有重要統計相關存在 ($\beta_{2R} = 0.05, p = 0.4483; \beta_{2A} = 569.58998, p = 0.58$)。

H₃：同時考量市場地位與管理期望對創新投資的效應，市場主導性高的公司，且經營者懷有引進創新以主導市場的期望，會不會比其他公司具有相同期望的經營者，更積極投資全新的創新，經兩模型驗證結果沒有重要統計相關存在 ($\beta_{3R} = 3.498469E-7, p = 0.69; \beta_{3A} = 0.00380, p = 0.75$)，量測結果如表 4-7。

表 4-7、市場地位、管理期望和它們互動關係對創新投資的效應

假設驗證 獨立變數	驗證程序	假設的 效應	相對比例模型	絕對值模型
			模型公式 (3)	模型公式 (3)
H ₁ 市場主導地位	市場地位	+	0.00000541	0.19015*
H ₂ 引進創新區分	管理期望	+	0.05698	569.58998
H ₃ 市場地位*引進創新 區分效應	綜合效應	+	3.50E-07	0.0038
業界平均花費			-6.51E-07	-0.06624
R ²			0.211	0.2433

*:p<0.10; **:p<0.05; ***:p<0.01

8. H₄驗證：

以模型公式 (4) 【績效 $_{it} = \gamma_0 + \gamma_1$ (創新投資) $_{i,t-1} + \gamma_2$ (新產品引進族群區分) $_{i,t-1} + \gamma_3$ (舊產品的投資) $_{i,t-1} + \lambda$ (業界平均花費) $_{i,t-1} + u_i + \varepsilon_{it}$ 】驗證H₄。

以「創新投資」(金額)及「引進新產品族群區分」(引進新產品數量)來看研發創新對公司績效表現的關係，以迴歸分析 (Regression Analysis) 驗證，依前述條件【特徵值 (Eigenvalue)

都沒有小於 0.01，條件指數 (Condition Index) 都小於 30，VIF(Variance Inflation Factors)都小於 10】檢視絕對值模型及相對比例模型共線性問題均良好(如附表 4-24、4-25)，由附圖 4-6、4-7 績效表現預估值與殘差分佈狀況亦無異質變異 (Heteroskedasticity) 的問題。

檢定結果 (如附表 4-26)，在絕對值模型及相對比例模型，均顯示創新投資 (金額) 愈高的公司，其績效表現 (淨貢獻) 愈高， H_{4a} 呈正向關係 ($\gamma_{1R}=83244, p<0.05; \gamma_{1A}=6.02026, p<0.05$)；另檢視新產品引進族群與績效表現的關係，驗證結果兩模型均顯示公司屬於新產品引進族群愈高，公司績效表現愈差， H_{4b} 呈負向關係 ($\gamma_{2R}=-31226, p=0.0771; \gamma_{2A}=-30616, p=0.0812$)。(如表 4-8)

獨立變數	驗證程序	假設的效應	相對比例模型	絕對值模型
			模型公式 (4)	模型公式 (4)
H_{4a} 投資 (金額)	資本投資	+	83244**	6.02026**
H_{4b} 新產品引進區分	技術導入	-	-31226*	-30616*
舊產品投資	改良擴充	+	6.19841	5.95942
業界平均花費			-1.45739	-1.27487
R^2			0.8163	0.8171

*:p<0.10; **:p<0.05; ***:p<0.01

9. $H_1 \sim H_3$ 市場地位與管理期望對創新投資影響的驗證結果綜合整理如下：

獨立變數	假說	預見效應	模型公式 (1)		模型公式 (2)		模型公式 (3)	
			相對比例模型	絕對值模型	相對比例模型	絕對值模型	相對比例模型	絕對值模型
在既有技術的花費	H _{1a}	—	不支持	支持				
既有技術的市佔率	H _{1b}	—	不支持	支持				
財富效應 (預算)	H _{1c}	+	不支持	支持				
市場主導地位	H _{1d}	+			不支持	支持		
管理期望	H ₂	+					不支持	不支持
市場地位 *管理期望	H ₃	+					不支持	不支持

10. H₄創新投資對績效表現的影響驗證結果如下：

獨立變數	假說	預見效應	模型公式 (4)	
			相對比例模型	絕對值模型
創新投資 (金額)	H _{4a}	+	支持	支持
新產品引進 (數量)	H _{4b}	—	支持	支持

五、結論

5.1 研究結果

5.1.1 決策模式探討

1. 因為實際取得企業經營階層的決策資料相當困難，費時耗資且不易獲得經理人親自決策的數據與時序性的印證結果，故本研究將各小組編組為一個決策小組，整個驗證的模擬環境係驗證各決策小組的決策模式，每一期的投資決策產生效應（結果），結果又成為下一期的狀況，決策小組根據狀況再做決策，與模擬環境設定的運算（Algorithm）邏輯無直接關連，本研究係驗證那些因素會影響決策者的投資決策。所以，將這樣的決策數據與狀況相結合，可以在Markstrat的模擬環境中，順利的取得，並歸納出結論供實務參考。
2. 相對比例模型驗證結果均呈現沒有顯著相關，可能係應變數為小於1之比例，而自變數都為千、萬以上之投資金額，因差距太大造成變數變化關係不易顯現，以下僅就絕對值模驗證結果討論。

文獻上以 MARKSTRAT 驗證階段投入（Escalation of commitment）與創新投資，呈負向關係，亦即投資於舊產品愈多的公司，一是即使不成比例的回收，仍然堅持原來的投資方向，尤以要由個人負責投資決策的成敗時；一是愈陷愈深，不可自拔，陷入泥沼，無法轉移到新產品的投資上。但本研究絕對質模型以迴歸（Regression）驗證的結果呈正向關係，顯示受測者即使投資於舊產品很多，只要察覺市場趨勢或顧客喜好改變，仍會投資創新發展，引進新產品。

為驗證本項結果，本研究再以「新產品引進族群」為變數，取代以「創新投資」（金額）為變數，將新產品引進族群區分高（引進新產品數量 >3 ）、中（引進新產品數量 $=3$ ）、低（引進新產品數量 <3 ）三個族群，以區別分析（Discriminant Analysis）驗證結果三個族群都顯示投資於舊產品愈多，引進新產品愈少，呈正向關係，支持先前以創新投資（金額）的結果。

比較文獻研究對象與本研究的差異，文獻都以 MBA 學生和在職的經理人一起受測，MBA 學生平均工作經驗 5.7 年，較容易受到舊經驗的影響，且較有判讀市場資訊的經驗；而本研究受測者都是無工作經驗的一般 MBA 學生。所以與文獻驗證結果不同。

3. 慣性 (Inertia) 效應的驗證結果是支持的，理論上市場成功的在位者 (Incumbent) 會受以往成功的經驗的影響，將以往成功的模式規範化，經營者的決策只是持續複製成功方程式，而忽略新技術研發創新的投資，久而久之，對舊產品持續的投資累積愈多，而新產品 (技術) 的引進會加速舊產品變成過時，尤其現在的電子產業，一直逃不出摩爾定律的詛咒，18 個月就一個世代的法則一直應驗著，造成由舊產品轉換到新產品的投資損失，所以，基於損失迴避，公司的市場地位 (舊產品市佔率) 愈強，愈不會投資於創新研發上，本研究以公司舊產品的市佔率 (市場地位) 和創新投資金額驗證，呈負向關係。

另以新產品引進族群 (以新產品引進的數量區分) 為變數的觀點來看慣性效應，驗證結果，高、中、低三個族群在舊產品的市佔率愈高，均會引進新產品 (新產品引進數量愈多)，呈正向關係。

綜合兩項驗證結果，慣性效應限制了決策者研發創新的投資金額，並未侷限經營者多引進新產品的決策；推究其原因，在未能精確、有把握解讀市場訊息的狀況下，考慮到強有力的新產品上市，又大力的加碼投資，可能使得既有產品市場衰退太快 (加速其過時)，或投資到錯誤的新產品，又占去公司大部資源，可能造成舊產品競爭失利，故受測的經營者多引進新產品的數量，看看顧客的喜好變化與市場銷售狀況，卻尚不敢加大投資金額。

4. 財富效應的驗證結果是支持的，財富效應理論認為市場主導公司具有較大的資源，可以有效的發揮創新投資的優勢，整體資源的運用綜效較佳，投資失敗的機會相對較低，所謂「大者恆大」，大公司資源所創造的效用優於一般公司，現實世界中多的是這種例子；本研究以公司可用預算代表公司的財富資源 (MAKRSTRAT 模擬環境中，不考慮人力素質，所需的人力均可以資金僱用) 及創新投資來驗證財富效應，呈正向關係，可用預算愈多的公司，愈會投資在新技術的研發上。

另以新產品引進族群 (以新產品引進的數量區分) 為變數的觀點來看財富效應，驗證結果，高、中、低三個族群可用預算愈高，引進新產品愈多，呈正向關係，也支持本項效應。

5. 綜合以上階段投入、慣性效應及財富效應等主導市場地位的能力因素 (Elements of Dominant Capacity)，驗證公司的市場地位對其創新投資決策的綜合影響是支持的，階段投入對創新投資存在正向效

應，慣性效應對公司創新投資有負向的影響，財富效應則有正向的影響，綜合起來，市場地位對公司經營者的創新投資決策是正向效應。本研究將三項元素一併考量，以主要因素分析（Principle Factor Analysis）求得各因子的權重，並計算出綜合的市場地位指數，驗證市場地位指數對創新投資也是正向的關係，市場地位的综合指數愈高，愈會投資於新技術的創新研究愈多。

6. 本研究運用因素分析，歸納市場地位各面向因子對創新投資的影響，融會成投資阻力(投資門檻)及助力(行銷能量)兩大類，而且驗證結果顯示就整體市場地位的影響而言，市場主導地位的公司所具有的市場行銷能量大於負面的投資障礙，所以，整體市場地位對創新投資形成正向的效應。
7. 經營者管理期望對創新投資決策的效應，驗證結果是不支持的。本研究以經營者引進新產品數量多，即期望以新產品淘汰市場既有產品，以新產品來主導市場，來探討期望引進新產品造成既有產品過時的管理期望對創新投資（金額）沒有重要的影響關係。
8. 驗證市場地位與使市場既有產品過時的管理期望互動的效應，對公司創新投資影響的結果是不支持的。本研究利用假說 1 以因素分析（Factor Analysis）計算出市場地位的综合指數，並在假說 2 以引進新產品的數量來推定經營者的心理期望（以虛擬變數來表達），在本項驗證中將兩項因素值相乘，以求得互動對創新投資金額的影響，驗證結果具有引進新產品使舊產品過時期望的市場主導公司經營者會比具相同期望的非主導公司經營者，投資較多在創新研發上，兩項因素互動的關係與創新投資並沒有重要的相關存在。
9. 前面討論了經營者，不管是市場主導公司或一般公司，就自己公司的市場地位與管理期望，都是在對創新的投資上傷腦筋，但是在競爭激烈的環境中，公司資源有限，投資創新研發將造成舊產品投資源的減少，既有的市場可能遭對手的攻佔，甚至新產品上市又造成既有產品的特色落伍，不被市場接受；另一方面既有產品雖然在市場銷售狀況穩定，但對手不斷推出新產品可能危害到舊產品的市場地位，顧客的喜好逐漸轉變，也使舊產品銷售不易成長，在舊產品成為狗產品之前，投資創新研發是必然，況且新技術的研發、引進需要前置時間，才能預定期程上市，並能順利攻佔市場，為此經常造成經營者投資決策兩難的局面；本研究再以絕對值模型與相對比例模型，來探討創新投資可否提升公司的績效表現，或創新投資只是個大錢坑，反而侵蝕了公司的資源？所

以，本研究驗證結果，兩模型均顯示創新投資（金額）愈高，公司績效表現愈好，呈正向關係；同時本研究也以新產品引進族群區分（新產品引進數量 ≤ 3 為低引進族群， > 3 者為高引進族群）來驗證新產品的引進數量與績效表現的關係，兩模型驗證結果均顯示高引進族群（新產品進數量愈多），績效表現愈差，呈負向關係。

綜合兩項驗證結果，資本的創新投資可以創造位與公司競爭優勢，強化了產品競爭地位與績效表現，但胡亂引進新產品只是分散資源，減緩了投資效應顯現的力道。故資源的投入愈多，顯現的效應愈大；引進新產品不在多，而在精（顧客喜愛的、需要的）。

5.1.2 回歸資料本質的管理結論

本研究的實施對象為無工作經驗的在學 MBA 學生，其利用管理教育的結果來實施決策，其決策的思維和品質適可作為管理教育精進的參考研究，管理學院可以利用每一屆的 MBA 學生的決策模式，分析比較教育的差異與作為未來精進的分析參考。

5.2 研究貢獻

本研究在全新創新的研究方面主要有四方面的貢獻：

1. 調合了對研究市場地位（Dominance）與全新創新（Radical innovation）之間關係，普遍存有正反見解的看法，現存的研究典型的視市場主導地位與概念上不同的東西有關係，如公司大小，並且罕見整合市場主導地位三個面向，去評估它對全新創新的綜合的效應，如果僅是依各單面向的考量，可能會造成失之偏頗，更要緊的是可能造成誤解；由文獻回顧，市場地位包含三面向的組成，本研究逐一檢視各面向，綜合檢驗其整體效應，並再以新產品的引進數量來相互印證，得出結論。

另外，本研究又以引進新產品的數量為變數，區分為程度不同的族群，再驗證市場地位對新產品的引進研發的關係，並與創新投資（金額）驗證結果綜合研析，以微觀（市場地位各成份的角度）來看，發現市場領導公司在舊產品投資愈多時會投資創新，但不會引進太多新產品；在舊產品市場佔有率愈高時愈會引進新產品，但不會投資太多資本；宏觀來看（看市場地位的整體效果），市場領導公司愈會投資創新，其中影響最大的因素是「可用預算」。

2. 由本研究可以解釋為何一些居市場主導的公司積極地投資全新的創新，有些卻不這麼做，這裡檢視管理者的期望所扮演的角色，特別是高、低新產品引進族群寓含不同的期望，或增加或衰減經營者傾向保持現狀的動機，而不投資創新；雖然本研究僅是簡單的以引進新產品個數的行為，去類推其背後的期望、動機，也希望把期望、決策、結果一併考量，以看出經營階層解讀市場狀況，設立目標（期望），而達成目標，而非只是憑一時運氣。
3. 以往以為大公司投資較多在現有的產品上，經過本研究的結果顯示，未必如此，因為現在的經理人透過管理教育的洗鍊，可能理解市場區隔與定位的關係，透過這樣的運用，引進新產品也不會干擾到原來在舊產品的投資和市場地位。
4. 本研究確認了創新投資的確帶給公司較佳的績效表現，而盲目的引進新產品（引進愈多的新產品）反而對公司的績效表現有負面影響；綜合本研究的所有驗證結果，大公司比較會投資創新研發（引進新產品），而且比較能夠獲得較佳的績效表現。
5. 學校管理教育可以本研究之架構，探討學校管理教育下 MBA 學生決策行為，受到那些效應的影響，可以作為教育的方向修訂的參考，及供學生磨練狀況的分析、策略的創意與決斷模式的觀摹。

5.3 實務意涵

本研究不僅給大公司一些啟示，同樣對小公司也有幫助。對居市場主導地位的公司而言，他們較少擔憂現有產品以外的事，也要做觀念上修正；市場訊息錯綜複雜，充滿壓力，保持現狀，不圖思創新改變，便會失敗；雖然「大者恆大」（由市場主導地位對創新投資具有正向的綜合效應），從微觀的角度來看，各單面向的成份仍然有反向的效應（如慣性效應），有時或許就是產業大恐龍敗亡的主因，適可以印證給許多大公司借鏡。

當大公司理解新技術的引進，可能會造成舊技術的過時，全面淘汰，他們幾乎不可能怠惰或落入慣性，這可以部份地解釋 Intel、Microsoft 這些市場主導公司大動作的研發創新行為，深怕新技術取代了它們現有產品的龍頭地位。

5.4 研究限制

1. 目前在台灣以 MARKSTRAT 為研究測試環境的文獻不多，且能獲

得的數據有限，以致於取得變數的數據分佈不夠常態性。

2. MARKSTRAT 模擬環境係實際決策與結果的顯現，對管理階層的心理層面與行為型態，如期望、決策型態等，無法記錄，研究這方面影響投資決策的品質勢必受限，則須要搭配模擬過程中，以問卷或其他方式來取得。
3. 本研究引用MARKSTRAT為實驗模擬環境可能會被質疑軟體設計主導了實驗結果，但引用MARKSTRAT為實驗模擬環境已經有JM、JMR多篇論述驗證，並且本研究 $H_1 \sim H_3$ 都是受測者解讀市場狀況所做投資決策，產生之結果又成為下一期之狀況，受測者又根據狀況再做決策，所以所解析的關係是決策行為模式，與軟體系統設計無關；而 H_4 的驗證（創新投資與績效表現的關係）就需要場域研究的相互印證，本研究因時間有限，未能與實際結果驗證。
4. 受測者為大學 MBA 學生，無法獲取高階經理人累積的市場經驗與在學學生只是理論鑽研的不同，其決策上的差異對管理意涵有著重大的影響。

5.5 未來發展

1. 本研究均以外部資料，未來搭配問卷或訪談的方式，有關組織屬性與投資決策導向、市場導向、管理期望的研究，在遊戲進行的過程中，以問卷實施調查，可以對公司內部資料屬性實施驗證，並能提升統計相關性。並與實際現場（Field Survey）的調查相印證，本研究僅對實驗室裡的測試，未來的研究可續延伸與實務相印證。
2. 本研究以新產品引進族群來推論經營者管理期望，驗證結果顯現無顯著統計相關，可能因為受測期數不夠長（只有 8 期），新產品的引進效益還未能顯現槓桿作用（Leverage）；或因產品分類不夠細緻，如明星產品、狗產品或進攻型產品、防守型產品（牽制市場競爭者）等，未來可以問卷方式再由決策者加以細分，再清楚的驗證經營者策略規劃與決策的關係，使研究驗證結果能更加顯著。
3. 本研究受測對象為無工作經驗的在學 MBA 學生，較不易彰顯實務效果，未來可以配合有工作經驗的 MBA 學生，或實務經理人的參與，找出其中的差異，可以對管理實務提供更多的參考。
4. 相對比例模型因為變數大小相距數千、萬倍，驗證結果均呈現無顯著相關，未來可以取對數方式，縮小變數間的距離，有助於找出其間的相關趨勢。

參考文獻

- Ajay K. Kohli, Bernard J. Jaworski, & Ajith Kumar. "MARKOR: A Measure of Market Orientation", Journal of Marketing Research, 30, 4, p467-477, Nov 1993
- Allen Weiss."Marketing in turbulent environment: Decision processes and the Time-sensitivity of information," Journal of Marketing Research, 30, p509-521, Nov 1993
- Arkes and Blumer." The psychology of sunk cost," Organizational Behavior and Human Decision Process, 35, p124-140, 1985
- Bateman." The escalation of commitment in sequential decision making: Situational and personal moderators and limiting conditions," Decision Sciences, 17, p33-49, 1986
- Bateman and Zeithaml." The psychological context of strategic decisions: A model and convergent experimental findings," Strategic Management Journal, 10, p59-74, 1989
- Blundell, et al."Market share, market value, and innovation in a panel of British manufacturing firms", Review of Economic Studies, 66, p529-554, July 1999
- Boulding, et al."Pulling the plug to stop the new product drain", Journal of Marketing Research, 34, p164-176, Feb 1997
- Bazerman, Max, Judgment in Managerial Decision Making, 3rd ed. New York, John Wiley & Sons. 1994.
- Cooper, Arnold C. and Dan Schendel."Strategic Responses to Technological Threat," Business Horizons,19(1), p61-69,1976.
- Detelina Marinova. "Actualizing innovation effort: The impact of market knowledge diffusion in a dynamic system of competition.", Journal of Marketing, 68, p1-12, July 2004
- Fred Langerak."What is the predictive power of market orientation?", Journal of

Marketing, 68, p1-28, Oct 2002

Gerard Tellis."Organizaing for radical product innovation: The overlooked role of willingness to Cannibalize," Journal of Marketing Research, 35, p474-487, Nov 1998

Hamel, Gary."Bring Silicon Valley inside," Havard Business Review, 77, p71-84, Sep-Oct 1999

Hanan and Freeman." The Population Ecology of Organizations." American Journal of Sociology, 82(5), p926-964, 1977

Henderson." Underinvestment and Incompetence as Responses to Radical Innovation: Evidence from the Photolithographic Alignment Equipment Industry." RAND Journal of Economics, 24, p348-271, Summer 1993

Henderson and Clark." Architectural Innovation: The Reconfiguration of Existing Product Technologies and The Failure of Established Firms." Administration Science Quarterly, 35, p9-30, January 1990

John Dawes."Market orientation and company profitability: Further evidence incorporating longitudinal data", Australia Journal of Management, 25, No. 2, p173-199, Sep 2000

Mary T. Curren, Valerie S. Folkes, & Joel H. Steckel."Explanations for successful and unsuccessful marketing decisions: The decision maker's perspective", Journal of Marketing, 56, p18-28, Apr 1992

M.B. Lieberman and D.B. Montgomery,"First-Mover Advantages," Strategic Management Journal, 9, p41-58, 1988.

Mitchell." Dual Clocks: Entry Order Influences on Industry Incumbent and Newcomer Market Share and Survival When Specialized Investments Retain Their Value." Strategic Management Journal, 12(1), p85-100, 1991

Mitchell and Singh." Death of the Lethargic: Effects of Expansion into New Technical Subfields on Performance in a Firm's Base Business," Organizational Science, 4, p91-106, May 1993

- Naresh K. Malhotra.”Marketing Research”, Pearson Prentice Hall, 4th, New Jersey, 2004
- Nelson and Winter.” An Evolutionary Theory of Economic Change.” Cambridge, MA: Belknap Press, UK, 1982
- Ohmae.” The Mind of the Strategist: Business Planning for Competitive Advantage,” New York, McGraw-Hill, 1984
- Price and Mueller,” Handbook of Organizational Measurement.” Marshfield, MA: Pitman Publishing, 1986
- Rajesh K. Chandy, Gerard J. Tellis. “The incumbent’s curse? Incumbency, size, and radical product innovation”, Journal of Marketing, 64, p1-6, July 2000.
- Rajesh K. Chandy, Jadeep C. Prabhu, & Kersi D. Antia. “What will the future bring? Dominance, technology expectations, and radical innovation”, Journal of Marketing, 67, p1-18, July 2003
- Schumpeter.” Capitalism, Socialism and Democracy.” New York: Harper and Brother, USA, 1942
- Severin Borenstein.”The dominant-firm advantage in multiproduct industries: evidence from the U.S. Airlines”, The Quarterly Journal of Economics, p1237-1253, Nov 1991
- Speier, Cherie and Viswanath Venkatesh.”The hidden minefields in the adoption of sales force automation technologies”, Journal of Marketing, 66, p98-111, Jul 2002
- Spiros P. Gounaris, George J. Avlonitis.”Company and market correlates of marketing orientation development: An empirical investigation”, Journal of Marketing, 68, p1-28, Oct 2002
- Sue Pulendran, Richard Speed, & Robert E. Widing,”The antecedents and consequences of market orientation in Australia”, Australia Journal of Management, 25, No. 2, p119-143, Sep 2000
- Staw and Ross.” Understanding behavior in escalation situations,” Sciences, 246,

p216-246, 1989

林師模、陳苑欽，多變量分析，雙葉書廊，台北，民國九十三年



附錄一、第四章實驗數據取得附表

附表 4-1、MARKSTRAT 公司研發及廣告支出報表

	Unit	Total	Sonite market	Vodite market
Sales				
Units sold	KU	419	419	0
Retail sales	K\$	150,965	150,965	0
Revenues	K\$	99,368	99,368	0
Production				
Cost of goods sold	K\$	-44,509	-44,509	0
Inventory holding and disposal cost	K\$	-576	-576	0
Marketing				
Total advertising expenditures	K\$	-9,190	-9,190	0
Sales force expenditures	K\$	-2,678	-2,678	0
Contribution after marketing	K\$	42,415	42,415	0
Other expenses				
Market research studies	K\$	-686	-655	0
Research and development	K\$	0	0	0
Interest paid	K\$	0		
Exceptional cost or profit	K\$	0		
Net contribution	K\$	41,729		

附表 4-2、MARKSTRAT 公司市佔率報表

	Unit	A	F	I	Q	II	Y
Market share							
Total	'%\$	13.9%	17.7%	13.9%	15.2%	17.5%	21.9%
Sonite market	'%\$	13.9%	17.7%	13.9%	15.2%	17.5%	21.9%
Vodite market	'%\$						
Retail sales							
Total	K\$	74,310	94,670	74,310	81,536	93,761	117,694
Sonite market	K\$	74,310	94,670	74,310	81,536	93,761	117,694
Vodite market	K\$	-	-	-	-	-	-
Contribution							
Before marketing	K\$	28,567	37,166	28,567	31,599	38,043	48,252
After marketing	K\$	23,318	30,475	23,318	26,350	31,885	41,215
Net	K\$	23,068	30,038	23,068	25,913	31,448	40,757
Cumulative net	K\$	42,758	49,727	42,758	45,603	51,138	60,446
Shareholder value							
Stock price index	Base 1000	956	1,199	956	1,047	1,212	1,523
Market capitalization	K\$	381,332	478,234	381,332	417,341	483,162	607,406
Current return on investment	Ratio	4.20	4.21	4.20	4.56	4.77	5.44
Cumulative return on investment	Ratio	3.90	3.95	3.90	4.09	4.24	4.66

附表 4-3、MARKSTRAT 公司營銷報表

	Unit	Total	Sonite market	Vodite market
Sales				
Units sold	U	228,869	228,869	
Average retail price	\$	414	414	
Average selling price	\$	272	272	
Revenues	K\$	62,201	62,201	
Production				
Units produced	U	231,600	231,600	
Cost of goods sold	K\$	-24,908	-24,908	
Inventory holding cost	K\$	-127	-127	
Inventory disposal loss	K\$	0	0	
Contribution before marketing	K\$	37,166	37,166	
Marketing				
Advertising expenditures	K\$	-4,796	-4,796	-5,443
Advertising research expenditures	K\$	-647	-647	
Sales force	K\$	-1,248	-1,248	
Contribution after marketing	K\$	30,475	30,475	
Other expenses				

Market research studies	K\$	-437	-406	0
Research and development	K\$	0	0	0
Interest paid	K\$	0		
Exceptional cost or profit	K\$	0		
Net contribution	K\$	30,038		
Next period budget	K\$	12,000		

附表 4-4、各公司引進產品報表

Firm	Brand	New or Modified	Physical characteristics					Base cost (\$)	Retail price (\$)
			Weight (Kg)	Design (Index)	Volume (Dm3)	Max Freq (KHz)	Power (W)		
A	SAMA	No	18	3	75	25	12	87	220
	SALT	No	13	8	40	40	75	201	450
E	SELF	Modified	13	8	49	40	82	221	525
	SEGA	Modified	18	7	72	33	70	174	231
	SETH	No	18	3	75	25	12	87	160
	SEBU	No	13	8	40	40	75	201	310
	SEHI	No	16	9	68	27	56	162	480
I	SIRO	No	18	3	75	25	12	87	200
	SIBI	No	13	8	40	40	75	201	450
O	SOLD	No	17	6	84	22	33	141	248
	SONO	No	14	8	50	41	81	214	519
	SOGA	No	18	7	72	33	63	166	255
	SOBU	No	13	8	40	40	75	201	470
	SOHI	No	16	9	66	29	61	210	525
U	SULI	Modified	13	8	49	40	82	216	530
	SUPO	No	16	9	68	28	59	215	510
	SUMI	No	13	8	49	40	82	216	530
Y	SYCA	No	13	8	40	40	75	201	545
	SYAA	No	16	9	66	32	62	186	530
	SYPP	No	18	7	73	30	52	156	260

附表 4-5、各公司 CAM 報表

Unit		A	E	I	O	U	Y
Market share							
Total	%\$	13.9%	17.7%	13.9%	15.2%	17.5%	21.9%
Sonite market	%\$	13.9%	17.7%	13.9%	15.2%	17.5%	21.9%
Vodite market	%\$	-	-	-	-	-	-
Retail sales							
Total	K\$	74,310	94,670	74,310	81,536	93,761	117,694
Sonite market	K\$	74,310	94,670	74,310	81,536	93,761	117,694
Vodite market	K\$	-	-	-	-	-	-
Contribution							
Before marketing	K\$	28,567	37,166	28,567	31,599	38,043	48,252
After marketing	K\$	23,318	30,475	23,318	26,350	31,885	41,215
Net	K\$	23,068	30,038	23,068	25,913	31,448	40,757
Cumulative net	K\$	42,758	49,727	42,758	45,603	51,138	60,446
Shareholder value							
Stock price index	Base 1000	956	1,199	956	1,047	1,212	1,523
Market capitalization	K\$	381,332	478,234	381,332	417,341	483,162	607,406
Current return on investment	Ratio	4.20	4.21	4.20	4.56	4.77	5.44
Cumulative return on investment	Ratio	3.90	3.95	3.90	4.09	4.24	4.66

附表 4-6、產業各公司營銷報表

Unit		A	E	I	O	U	Y
Market share							
Total	%\$	13.9%	17.7%	13.9%	15.2%	17.5%	21.9%
Sonite market	%\$	13.9%	17.7%	13.9%	15.2%	17.5%	21.9%
Vodite market	%\$	-	-	-	-	-	-
Retail sales							
Total	K\$	74,310	94,670	74,310	81,536	93,761	117,694
Sonite market	K\$	74,310	94,670	74,310	81,536	93,761	117,694
Vodite market	K\$	-	-	-	-	-	-
Contribution							
Before marketing	K\$	28,567	37,166	28,567	31,599	38,043	48,252
After marketing	K\$	23,318	30,475	23,318	26,350	31,885	41,215
Net	K\$	23,068	30,038	23,068	25,913	31,448	40,757
Cumulative net	K\$	42,758	49,727	42,758	45,603	51,138	60,446
Shareholder value							
Stock price index	Base 1000	956	1,199	956	1,047	1,212	1,523
Market capitalization	K\$	381,332	478,234	381,332	417,341	483,162	607,406
Current return on investment	Ratio	4.20	4.21	4.20	4.56	4.77	5.44
Cumulative return on investment	Ratio	3.90	3.95	3.90	4.09	4.24	4.66

附錄二、程式 1 絕對值模型資料集

obs	新產品投資 絕對值 t	既有產品的 支出	既有產品的 市佔率	累積預算	業界支出	Firm1	Firm2	Firm3	Firm4	Firm5
1	0	8000	13.9	7900	8650	0	0	0	0	1
2	0	12000	11.3	9250	15612	0	0	0	0	1
3	0	16000	8.9	9800	24474	0	0	0	0	1
4	0	20000	7.7	1000	34244	0	0	0	0	1
5	0	24000	6.6	9350	42863	0	0	0	0	1
6	0	29241	4.3	8200	52457	0	0	0	0	1
7	0	34482	2.7	8500	63261	0	0	0	0	1
8	0	39723	2.4	8700	75788	0	0	0	0	1
9	0	9443	17.7	7900	8650	0	0	1	0	0
10	0	16123	22.0	12000	15612	0	0	1	0	0
11	100	33253	25.8	20650	24474	0	0	1	0	0
12	7780	44111	18.2	21600	34244	0	0	1	0	0
13	1000	52697	16.7	14000	42863	0	0	1	0	0
14	7200	62809	14.0	23400	52457	0	0	1	0	0
15	6709	73036	25.6	24350	63261	0	0	1	0	0
16	8125	82757	28.1	24350	75788	0	0	1	0	0
17	0	8000	13.9	7900	8650	0	0	0	0	0
18	0	12000	11.3	9250	15612	0	0	0	0	0
19	0	16000	8.9	9800	24474	0	0	0	0	0
20	0	20000	7.7	1000	34244	0	0	0	0	0
21	0	25000	6.6	9350	42863	0	0	0	0	0
22	0	29000	4.4	8200	52457	0	0	0	0	0
23	0	34000	2.8	8500	63261	0	0	0	0	0
24	0	39000	2.5	8700	75788	0	0	0	0	0
25	0	8000	15.2	7900	8650	0	0	0	1	0
26	0	13580	16.7	10350	15612	0	0	0	1	0
27	0	22480	17.8	15300	24474	0	0	0	1	0
28	100	37380	17.1	21600	34244	0	0	0	1	0
29	100	45904	18.7	14150	42863	0	0	0	1	0
30	0	57134	22.1	16950	52457	0	0	0	1	0
31	0	69494	27.3	17200	63261	0	0	0	1	0
32	0	85294	42.6	23550	75788	0	0	0	1	0
33	0	8909	17.5	7900	8650	0	1	0	0	0
34	0	16744	16.3	12600	15612	0	1	0	0	0
35	0	28592	14.2	14550	24474	0	1	0	0	0
36	0	40465	20.1	15400	34244	0	1	0	0	0
37	5000	53222	19.8	21850	42863	0	1	0	0	0
38	2568	65631	16.6	19300	52457	0	1	0	0	0

39	2800	76686	13.8	19250	63261	0	1	0	0	0
40	3000	85806	12.7	10500	75788	0	1	0	0	0
41	0	9550	21.9	7900	8650	1	0	0	0	0
42	0	23225	22.4	16300	15612	1	0	0	0	0
43	0	39765	24.4	20250	24474	1	0	0	0	0
44	2000	57351	29.3	15400	34244	1	0	0	0	0
45	4530	68690	31.7	22500	42863	1	0	0	0	0
46	6460	80793	38.5	23400	52457	1	0	0	0	0
47	8414	91330	27.9	24350	63261	1	0	0	0	0
48	5403	105078	21.8	24350	75788	1	0	0	0	0
49	0	9190	17.0	7150	8497	0	0	0	1	0
50	0	14533	18.4	9600	13701	0	0	0	1	0
51	100	22238	19.4	11700	18695	0	0	0	1	0
52	9010	25984	12.1	16150	24723	0	0	0	1	0
53	1220	29384	11.5	8350	28340	0	0	0	1	0
54	2900	38034	90.4	17800	33623	0	0	0	1	0
55	5060	46584	21.9	25800	39701	0	0	0	1	0
56	1800	52224	42.2	23750	47775	0	0	0	1	0
57	0	8240	19.1	7150	8497	1	0	0	0	0
58	0	14240	21.7	11350	13701	1	0	0	0	0
59	0	25709	19.5	15100	18695	1	0	0	0	0
60	0	34555	27.1	15450	24723	1	0	0	0	0
61	0	36961	29.1	8350	28340	1	0	0	0	0
62	0	47592	30.8	16850	33623	1	0	0	0	0
63	0	59257	35.0	20500	39701	1	0	0	0	0
64	0	72457	31.9	24250	47775	1	0	0	0	0
65	0	9050	14.1	7150	8497	0	0	0	0	0
66	0	13547	15.7	8800	13701	0	0	0	0	0
67	0	18944	17.4	9600	18695	0	0	0	0	0
68	0	28820	20.0	15400	24723	0	0	0	0	0
69	0	34075	22.0	9350	28340	0	0	0	0	0
70	0	40683	25.0	12650	33623	0	0	0	0	0
71	0	50177	29.2	16850	39701	0	0	0	0	0
72	0	62057	40.2	23850	47775	0	0	0	0	0
73	0	8000	16.1	7150	8497	0	0	0	0	1
74	0	12000	11.2	9900	13701	0	0	0	0	1
75	0	16000	10.0	7650	18695	0	0	0	0	1
76	0	20000	8.2	8900	24723	0	0	0	0	1
77	0	24000	8.6	8350	28340	0	0	0	0	1
78	0	28000	5.1	8700	33623	0	0	0	0	1
79	0	32000	0.9	9050	39701	0	0	0	0	1
80	0	36000	0.1	9500	47775	0	0	0	0	1

81	0	8500	17.1	7150	8497	0	1	0	0	0
82	0	14750	17.1	10500	13701	0	1	0	0	0
83	3120	20720	16.6	11500	18695	0	1	0	0	0
84	2719	27670	19.2	13850	24723	0	1	0	0	0
85	1700	29761	19.1	8700	28340	0	1	0	0	0
86	4250	33361	15.2	13100	33623	0	1	0	0	0
87	800	35311	11.5	9050	39701	0	1	0	0	0
88	2160	39161	8.7	12500	47775	0	1	0	0	0
89	0	8000	16.6	7150	8497	0	0	1	0	0
90	0	13136	15.8	10450	13701	0	0	1	0	0
91	100	19614	17.0	10800	18695	0	0	1	0	0
92	5145	25514	13.4	15400	24723	0	0	1	0	0
93	4080	27514	9.6	8350	28340	0	0	1	0	0
94	14871	32313	5.0	8700	33623	0	0	1	0	0
95	764	33399	1.5	9050	39701	0	0	1	0	0
96	2140	37167	2.7	9500	47775	0	0	1	0	0



附錄三、程式 1 相對比例模型資料集

obs	相對投資 比例	既有產品 累積投出	既有產品 市佔率	累積預算	業界平均 支出	Firm1	Firm2	Firm3	Firm4	Firm5
1	0.01	8000	13.9%	7900	8650	0	0	0	0	1
2	0.01	12000	11.3%	9250	15612	0	0	0	0	1
3	0.01	16000	8.9%	9800	24474	0	0	0	0	1
4	0.01	20000	7.7%	1000	34244	0	0	0	0	1
5	0.01	24000	6.6%	9350	42863	0	0	0	0	1
6	0.01	29241	4.3%	8200	52457	0	0	0	0	1
7	0.01	34482	2.7%	8500	63261	0	0	0	0	1
8	0.01	39723	2.4%	8700	75788	0	0	0	0	1
9	0.01	9443	17.7%	7900	8650	0	0	1	0	0
10	0.01	16123	22.0%	12000	15612	0	0	1	0	0
11	0.005714	33253	25.8%	20650	24474	0	0	1	0	0
12	0.417606	44111	18.2%	21600	34244	0	0	1	0	0
13	0.104319	52697	16.7%	14000	42863	0	0	1	0	0
14	0.415896	62809	14.0%	23400	52457	0	0	1	0	0
15	0.396138	73036	25.6%	24350	63261	0	0	1	0	0
16	0.455284	82757	28.1%	24350	75788	0	0	1	0	0
17	0.01	8000	13.9%	7900	8650	0	0	0	0	0
18	0.01	12000	11.3%	9250	15612	0	0	0	0	0
19	0.01	16000	8.9%	9800	24474	0	0	0	0	0
20	0.01	20000	7.7%	1000	34244	0	0	0	0	0
21	0.01	25000	6.6%	9350	42863	0	0	0	0	0
22	0.01	29000	4.4%	8200	52457	0	0	0	0	0
23	0.01	34000	2.8%	8500	63261	0	0	0	0	0
24	0.01	39000	2.5%	8700	75788	0	0	0	0	0
25	0.01	8000	15.2%	7900	8650	0	0	0	1	0
26	0.01	13580	16.7%	10350	15612	0	0	0	1	0
27	0.01	22480	17.8%	15300	24474	0	0	0	1	0
28	0.006667	37380	17.1%	21600	34244	0	0	0	1	0
29	0.011596	45904	18.7%	14150	42863	0	0	0	1	0
30	0.01	57134	22.1%	16950	52457	0	0	0	1	0
31	0.01	69494	27.3%	17200	63261	0	0	0	1	0
32	0.01	85294	32.6%	23550	75788	0	0	0	1	0
33	0.01	8909	17.5%	7900	8650	0	1	0	0	0
34	0.01	16744	16.3%	12600	15612	0	1	0	0	0
35	0.01	28592	14.2%	14550	24474	0	1	0	0	0
36	0.01	40465	20.1%	15400	34244	0	1	0	0	0
37	0.281579	53222	19.8%	21850	42863	0	1	0	0	0
38	0.171463	65631	16.6%	19300	52457	0	1	0	0	0

39	0.202093	76686	13.8%	19250	63261	0	1	0	0	0
40	0.247525	85806	12.7%	10500	75788	0	1	0	0	0
41	0.01	9550	21.9%	7900	8650	1	0	0	0	0
42	0.01	23225	22.4%	16300	15612	1	0	0	0	0
43	0.01	39765	24.4%	20250	24474	1	0	0	0	0
44	0.113727	57351	29.3%	15400	34244	1	0	0	0	0
45	0.249738	68690	31.7%	22500	42863	1	0	0	0	0
46	0.353141	80793	38.5%	23400	52457	1	0	0	0	0
47	0.443987	91330	27.9%	24350	63261	1	0	0	0	0
48	0.282126	105078	21.8%	24350	75788	1	0	0	0	0
49	0.01	9190	17.0%	7150	8497	0	0	0	1	0
50	0.01	14533	18.4%	9600	13701	0	0	0	1	0
51	0.012812	22238	19.4%	11700	18695	0	0	0	1	0
52	0.706334	25984	12.1%	16150	24723	0	0	0	1	0
53	0.264069	29384	11.5%	8350	28340	0	0	0	1	0
54	0.251082	38034	90.4%	17800	33623	0	0	0	1	0
55	0.371785	46584	21.9%	25800	39701	0	0	0	1	0
56	0.241935	52224	42.2%	23750	47775	0	0	0	1	0
57	0.01	8240	19.1%	7150	8497	1	0	0	0	0
58	0.01	14240	21.7%	11350	13701	1	0	0	0	0
59	0.01	25709	19.5%	15100	18695	1	0	0	0	0
60	0.01	34555	27.1%	15450	24723	1	0	0	0	0
61	0.01	36961	29.1%	8350	28340	1	0	0	0	0
62	0.01	47592	30.8%	16850	33623	1	0	0	0	0
63	0.01	59257	35.0%	20500	39701	1	0	0	0	0
64	0.01	72457	31.9%	24250	47775	1	0	0	0	0
65	0.01	9050	14.1%	7150	8497	0	0	0	0	0
66	0.01	13547	15.7%	8800	13701	0	0	0	0	0
67	0.01	18944	17.4%	9600	18695	0	0	0	0	0
68	0.01	28820	20.0%	15400	24723	0	0	0	0	0
69	0.01	34075	22.0%	9350	28340	0	0	0	0	0
70	0.01	40683	25.0%	12650	33623	0	0	0	0	0
71	0.01	50177	29.2%	16850	39701	0	0	0	0	0
72	0.01	62057	40.2%	23850	47775	0	0	0	0	0
73	0.01	8000	16.1%	7150	8497	0	0	0	0	1
74	0.01	12000	11.2%	9900	13701	0	0	0	0	1
75	0.01	16000	10.0%	7650	18695	0	0	0	0	1
76	0.01	20000	8.2%	8900	24723	0	0	0	0	1
77	0.01	24000	8.6%	8350	28340	0	0	0	0	1
78	0.01	28000	5.1%	8700	33623	0	0	0	0	1
79	0.01	32000	0.9%	9050	39701	0	0	0	0	1
80	0.01	36000	0.1%	9500	47775	0	0	0	0	1

81	0.01	8500	17.1%	7150	8497	0	1	0	0	0
82	0.01	14750	17.1%	10500	13701	0	1	0	0	0
83	0.343234	20720	16.6%	11500	18695	0	1	0	0	0
84	0.281208	27670	19.2%	13850	24723	0	1	0	0	0
85	0.44843	29761	19.1%	8700	28340	0	1	0	0	0
86	0.541401	33361	15.2%	13100	33623	0	1	0	0	0
87	0.290909	35311	11.5%	9050	39701	0	1	0	0	0
88	0.359401	39161	8.7%	12500	47775	0	1	0	0	0
89	0.01	8000	16.6%	7150	8497	0	0	1	0	0
90	0.01	13136	15.8%	10450	13701	0	0	1	0	0
91	0.015202	19614	17.0%	10800	18695	0	0	1	0	0
92	0.465822	25514	13.4%	15400	24723	0	0	1	0	0
93	0.671053	27514	9.6%	8350	28340	0	0	1	0	0
94	0.756024	32313	5.0%	8700	33623	0	0	1	0	0
95	0.412973	33399	1.5%	9050	39701	0	0	1	0	0
96	0.362221	37167	2.7%	9500	47775	0	0	1	0	0



附錄四之一、第四章實驗驗證之統計驗證附表

附表4-8、相關係數分析

Pearson Correlation Coefficients, N = 96

Prob > |r| under H0: Rho=0

	創新投資	既有產品 累積支出	既有產品 市佔率	累積預算	業界平均 支出
創新投資	1.00000	0.45677 <.0001	0.10834 0.2934	0.44716 <.0001	0.32398 0.0013
既有產品的累積支出	0.45677 <.0001	1.00000	0.35804 0.0003	0.76419 <.0001	0.83655 <.0001
既有產品市佔率	0.10834 0.2934	0.35804 0.0003	1.00000	0.57125 <.0001	0.01915 0.8531
累積預算	0.44716 <.0001	0.76419 <.0001	0.57125 <.0001	1.00000	0.46006 <.0001
業界平均支出	0.32398 0.0013	0.83655 <.0001	0.01915 0.8531	0.46006 <.0001	1.00000

Firm1~Firm5 是虛擬變數 (Dummy variables)，只 Firm1 與「舊產品市佔率」相關係數 0.5、「累積預算」相關係數 0.34，餘與其他各變數的相關係數都不超過 0.25，且「公司」這一項為控制變數，所以，僅列印出以上自變數和應變數。

附表4-9、共線性分析

Parameter Estimates

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|	Variance Inflation
Intercept	1	-1111.48023	945.78169	-1.18	0.2432	0
既有產品的累積支出	1	0.06583	0.03378	1.95	0.0545	10.01894
既有產品市佔率	1	-5590.13719	3031.26884	-1.84	0.0686	2.23170
累積預算	1	0.13865	0.07793	1.78	0.0788	3.69065
業界平均支出	1	-0.03867	0.03094	-1.25	0.2148	6.07162
Firm1	1	1123.17787	1094.86905	1.03	0.3078	2.95287
Firm2	1	773.59262	1022.84807	0.76	0.4515	2.57716
Firm3	1	-103.68923	915.87912	-0.11	0.9101	2.36173
Firm4	1	528.78423	931.66343	0.57	0.5718	2.02957
Firm5	1	1684.59821	833.91064	2.02	0.0465	1.87895

Collinearity Diagnostics

-----Proportion of Variation-----

Number	Eigenvalue	Condition Index	Intercept	AveCumu 既有產品 累積支出	AveMkt 既有產品 市佔率	累積預算	業界平均 支出
1	5.37181	1.00000	0.00196	0.00092143	0.00390	0.00151	0.00120
2	1.10549	2.20436	0.00118	1.138461E-7	0.00620	0.00007457	0.00088035
3	1.01596	2.29944	0.00005235	0.00002016	0.00003561	0.00007499	0.00005272
4	1.00031	2.31736	5.157762E-7	0.00000737	0.00001010	1.471704E-7	3.279336E-7
5	0.95041	2.37742	4.689075E-7	0.00001849	0.00053939	6.154842E-9	0.00004472
6	0.30559	4.19264	0.01421	0.02381	0.08332	0.00005755	0.04150
7	0.10442	7.17234	0.10946	0.01026	0.68633	0.00051227	0.00079300
8	0.08193	8.09730	0.33620	0.03062	0.03428	0.00368	0.02276
9	0.04961	10.40549	0.00134	0.00019297	0.15695	0.63424	0.13073
10	0.01446	19.27316	0.53559	0.93415	0.02843	0.35985	0.80204

附表4-10、單一變數分析

The UNIVARIATE Procedure

Variable: Investment

Tests for Normality

Test	--Statistic--	----p Value-----
Shapiro-Wilk	W 0.654485	Pr < W <0.0001
Kolmogorov-Smirnov	D 0.401458	Pr > D <0.0100
Cramer-von Mises	W-Sq 3.014965	Pr > W-Sq <0.0050
Anderson-Darling	A-Sq 15.15013	Pr > A-Sq <0.0050

Variable: Investment

Tests for Normality

Test	--Statistic--	----p Value-----
Shapiro-Wilk	W 0.906699	Pr < W <0.0001
Kolmogorov-Smirnov	D 0.130022	Pr > D <0.0100
Cramer-von Mises	W-Sq 0.406019	Pr > W-Sq <0.0050
Anderson-Darling	A-Sq 2.564802	Pr > A-Sq <0.0050

Variable: AveCumuExpenInSonite

Tests for Normality

Test	--Statistic--	----p Value-----
Shapiro-Wilk	W 0.820457	Pr < W <0.0001
Kolmogorov-Smirnov	D 0.135829	Pr > D <0.0100
Cramer-von Mises	W-Sq 0.343819	Pr > W-Sq <0.0050
Anderson-Darling	A-Sq 2.141726	Pr > A-Sq <0.0050

Variable: AveMktShareInSonite

Tests for Normality

Test	--Statistic--	----p Value-----
Shapiro-Wilk	W 0.820457	Pr < W <0.0001
Kolmogorov-Smirnov	D 0.135829	Pr > D <0.0100
Cramer-von Mises	W-Sq 0.343819	Pr > W-Sq <0.0050
Anderson-Darling	A-Sq 2.141726	Pr > A-Sq <0.0050

Variable: AveCumuBugt

Tests for Normality

Test	--Statistic--	----p Value-----
Shapiro-Wilk	W 0.896837	Pr < W <0.0001
Kolmogorov-Smirnov	D 0.179035	Pr > D <0.0100
Cramer-von Mises	W-Sq 0.693041	Pr > W-Sq <0.0050
Anderson-Darling	A-Sq 4.083279	Pr > A-Sq <0.0050

Variable: InduAveExpen

Tests for Normality

Test	--Statistic--	----p Value-----
Shapiro-Wilk	W 0.930826	Pr < W <0.0001
Kolmogorov-Smirnov	D 0.1111	Pr > D <0.0100
Cramer-von Mises	W-Sq 0.213827	Pr > W-Sq <0.0050
Anderson-Darling	A-Sq 1.617918	Pr > A-Sq <0.0050

附表4-11、相關係數與MSA值

The FACTOR Procedure
Initial Factor Method: Principal Components

Partial Correlations Controlling all other Variables

	既有產品 累積支出	既有產品 市佔率	累積預算	業界平均 支出
既有產品的累積支出	1.00000	0.26903	0.63570	0.85541
既有產品市佔率	0.26903	1.00000	0.30003	-0.39693
累積預算	0.63570	0.30003	1.00000	-0.32496
業界平均支出	0.85541	-0.39693	-0.32496	1.00000

Kaiser's Measure of Sampling Adequacy: Overall MSA = 0.55538052

	既有產品 累積支出	既有產品 市佔率	累積預算	業界平均 支出
	0.53888573	0.58707417	0.65166808	0.4782235

附表4-12、特徵質

Eigenvalues of the Correlation Matrix: Total = 4 Average = 1

	Eigenvalue	Difference	Proportion	Cumulative
1	2.58168673	1.50721268	0.6454	0.6454
2	1.07447405	0.79769306	0.2686	0.9140
3	0.27678099	0.20972277	0.0692	0.9832
4	0.06705822		0.0168	1.0000

2 factors will be retained by the NFACTOR criterion.

附表4-13、殘差相關係數

Residual Correlations With Uniqueness on the Diagonal

	既有產品 累積支出	既有產品 市佔率	累積預算	業界平均 支出
既有產品的累積支出	0.04109	0.00266	-0.02650	-0.02258
既有產品市佔率	0.00266	0.08322	-0.10938	0.06328
累積預算	-0.02650	-0.10938	0.15666	-0.06937
業界平均支出	-0.02258	0.06328	-0.06937	0.06287

Root Mean Square Off-Diagonal Residuals: Overall = 0.06054974

附表 4-14、特徵值與累積解釋變異

成份	起始特徵值			平方負荷萃取和			平方負荷轉置和		
	總值	變異比例 (%)	累積比例 (%)	總值	變異比例 (%)	累積比例 (%)	總值	變異比例 (%)	累積比例 (%)
1	2.581	64.54	64.54	2.581	64.54	64.54	2.097	52.45	52.45
2	1.074	26.86	91.4	1.074	26.86	91.4	1.558	38.95	91.4
3	0.276	6.92	98.32						
4	0.067	1.68	100						

附表4-15、轉置因素型態—正交法

The FACTOR Procedure
 Rotation Method: Varimax
 Orthogonal Transformation Matrix

	1	2
1	0.82403	0.56655
2	-0.56655	0.82403

Rotated Factor Pattern

	Factor1	Factor2
既有產品的累積支出	<u>0.90715</u>	0.36877
既有產品市佔率	0.00252	<u>0.95748</u>
累積預算	0.58327	<u>0.70932</u>
業界平均支出	<u>0.96683</u>	-0.04864

Variance Explained by Each Factor

Factor1	Factor2
<u>2.0978991</u>	<u>1.5582617</u>

附表4-16、因素轉置

The FACTOR Procedure
 Rotation Method: Varimax

Scoring Coefficients Estimated by Regression
 Squared Multiple Correlations of the Variables with Each Factor

Factor1	Factor2
1.0000000	1.0000000

Standardized Scoring Coefficients

	Factor1	Factor2
既有產品的累積支出	<u>0.41604</u>	0.04879
既有產品市佔率	-0.24146	<u>0.72349</u>
累積預算	0.14773	<u>0.38849</u>
業界平均支出	<u>0.55545</u>	-0.28203

附表4-17、族群平均數與標準差

族群平均數

族群	既有產品 累積投資	既有產品 市佔率	累積預算	業界平均 支出
1	17691.74468	15.73830	10170.21277	17946.51064
2	77279.85714	26.62143	21757.14286	60855.71429
3	39850.68571	17.00000	13478.57143	42827.37143

族群標準差

族群	既有產品 累積投資	既有產品 市佔率	累積預算	業界平均 支出
1	7777.70237	4.68214	3738.51371	7590.60865
2	12096.63412	9.92644	3985.20616	11742.74692
3	9313.18853	17.10065	5375.30144	12129.52547

附表 4-18、相關係數分析

The DISCRIM Procedure

Pooled Within-Class Correlation Coefficients / Pr > |r|

變數	既有產品 累積支出	既有產品 市佔率	累積預算	業界平均 支出
既有產品的累積支出	1.00000			
既有產品市佔率	0.07450	1.00000		
累積預算	0.58974	0.36349	1.00000	
業界平均支出	0.76739	-0.25786	0.19620	1.00000

附表4-19、頻率統計

The FREQ Procedure

Innovation3G	Frequency	Percent	Cumulative Frequency	Cumulative Percent
H	7	10.94	7	10.94
L	50	78.13	57	89.06
M	7	10.94	64	100.00

附表4-20、單一變數測試統計

The DISCRIM Procedure

Univariate Test Statistics

F Statistics, Num DF=2, Den DF=61

Variable	Total Standard Deviation	Pooled Standard Deviation	Between Standard Deviation	R-Square	R-Square / (1-RSq)	F Value	Pr > F
既有產品的累積投資	24968	18921	20215	0.4440	0.7984	24.35	<.0001
既有產品市佔率	13.0146	11.5809	7.6390	0.2333	0.3043	9.28	0.0003
累積預算	6437	5197	4751	0.3690	0.5847	17.83	<.0001
業界平均支出	20871	18793	11759	0.2150	0.2738	8.35	0.0006
Firm1	0.4270	0.4274	0.0895	0.0297	0.0306	0.93	0.3982
Firm2	0.4167	0.4079	0.1360	0.0721	0.0777	2.37	0.1019
Firm3	0.3660	0.3718	0.008680	0.0004	0.0004	0.01	0.9884
Firm4	0.3504	0.3561	0.001447	0.0000	0.0000	0.00	0.9996
Firm5	0.3504	0.3478	0.0911	0.0458	0.0480	1.46	0.2392

附表4-21、各族群相互距離

The DISCRIM Procedure
Pairwise Generalized Squared Distances Between Groups

$$D(ij) = \frac{1}{2} (\bar{X}_i - \bar{X}_j)' \text{COV}^{-1} (\bar{X}_i - \bar{X}_j)$$

Generalized Squared Distance to Innovation3G

From Innovation3G	高	低	中
高	0	7.45766	1.51147
低	7.45766	0	7.36373
中	1.51147	7.36373	0

附表4-22、標準化典型區分係數

Pooled Within-Class Standardized Canonical Coefficients

Variable	Can1	Can2
既有產品累積投資	1.178188784	-1.574741935
既有產品市佔率	0.025955923	1.195079468
累積預算	-0.098316977	0.179708322
業界平均支出	-0.153568069	1.385006100

Pooled Within Canonical Structure

Variable	Can1	Can2
既有產品累積投資	0.995743	0.014379
既有產品市佔率	0.346880	0.701926
累積預算	0.692418	0.188572
業界平均支出	0.742997	0.108229

附表4-23、Class Means on Canonical Variables(Group Centroids)

GROUP	Can1	Can2
1	-2.026113816	-0.255858920
2	4.783885808	-0.611999256
3	0.807227086	0.588381680

附表4-24、模型公式（4）絕對值模型共線性分析
共線性診斷

Number	Condition		Proportion of Variation				
	Eigenvalue	Index	Intercept	新產品累積投資	新產品進數量	既有產品累積投資	業界支出
1	4.50711	1.00000	0.00428	0.01095	0.00865	0.00198	0.00193
2	1.22819	1.91565	0.00367	0.02894	0.02287	0.00008332	0.00162
3	1.14349	1.98533	0.00002543	0.05628	0.01619	0.00003075	0.00005836
4	1.00008	2.12291	0.00000130	6.34486E-10	0.00000362	0.00000339	9.670132E-8
5	1.00000	2.12300	0	0	0	0	0
6	0.49459	3.01876	0.01339	0.42661	0.09139	0.00509	0.00308
7	0.38577	3.41810	0.00214	0.28855	0.16271	0.01719	0.02036
8	0.14589	5.55825	0.10906	0.06783	0.65780	0.01585	0.03400
9	0.07187	7.91903	0.71852	0.09684	0.03508	0.05646	0.00130
10	0.02301	13.99596	0.14891	0.02400	0.00530	0.90331	0.93764

附表4-25、模型公式（4）相對比例模型共線性分析

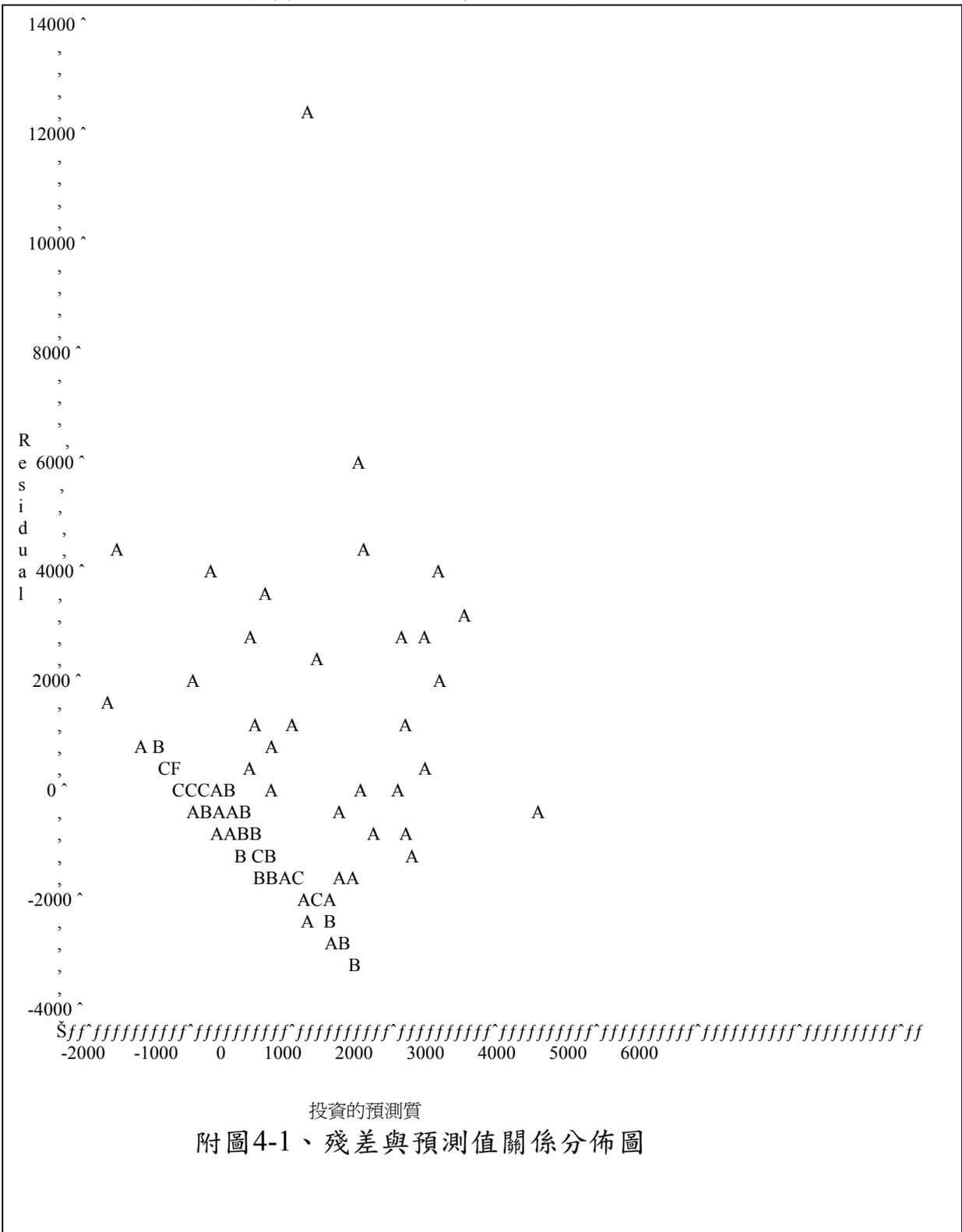
共線性診斷

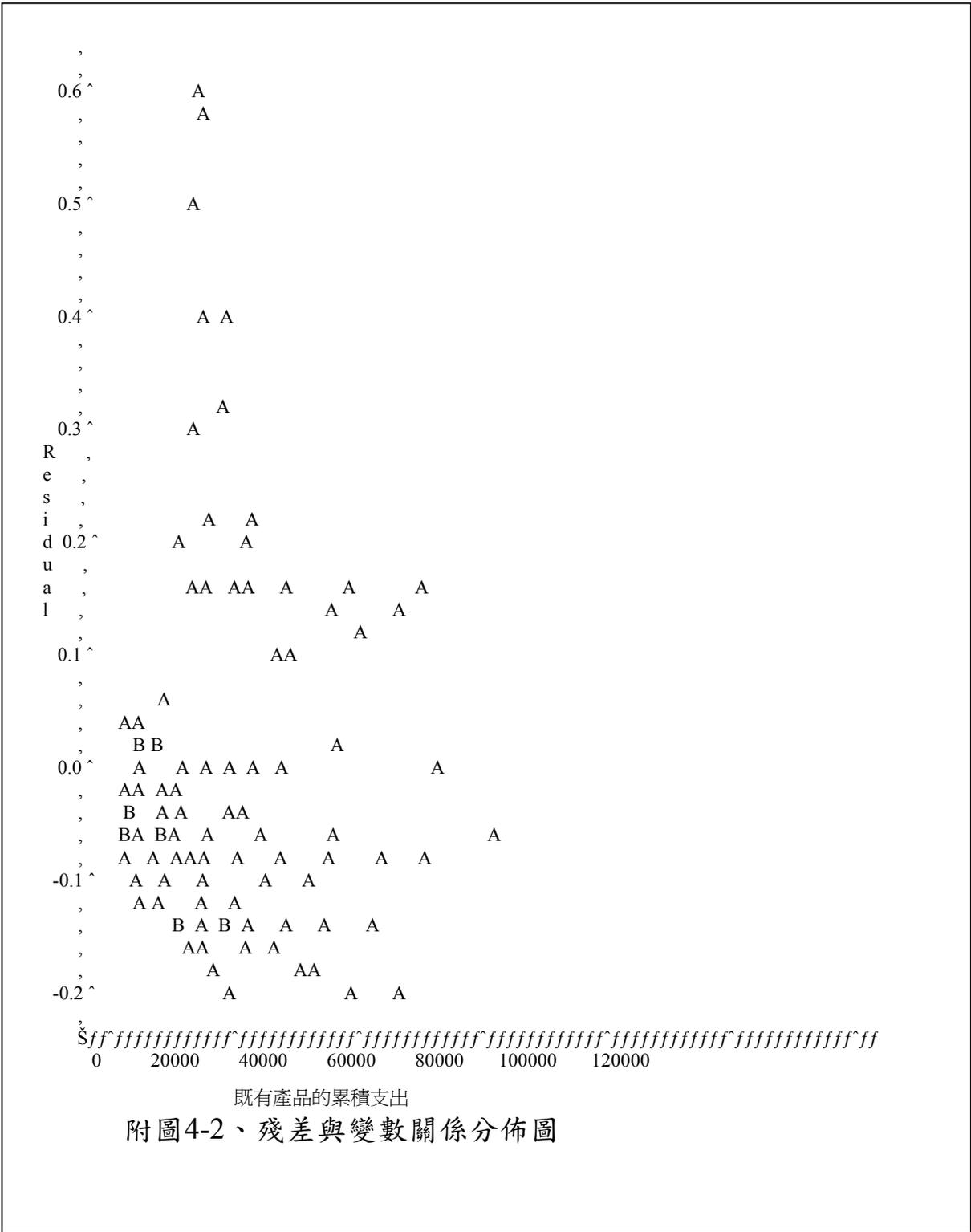
Number	Condition		Proportion of Variation				
	Eigenvalue	Index	Intercept	新產品累積投資	新產品進數量	既有產品累積投資	業界支出
1	4.58107	1.00000	0.00422	0.01101	0.00831	0.00202	0.00187
2	1.20868	1.94682	0.00320	0.01044	0.02987	0.00009079	0.00171
3	1.17715	1.97273	0.00016972	0.05951	0.01034	0.00015908	0.00000393
4	1.00007	2.14027	0.00000106	3.701776E-9	0.00000292	0.00000297	7.768252E-8
5	1.00000	2.14034	0	0	0	0	0
6	0.42284	3.29149	0.00340	0.00252	0.23881	0.02418	0.02112
7	0.36380	3.54856	0.02105	0.79241	0.00001080	0.00105	0.00181
8	0.14895	5.54578	0.11717	0.05441	0.66942	0.01800	0.02831
9	0.07391	7.87278	0.65984	0.06969	0.04045	0.06215	0.00480
10	0.02352	13.95587	0.19096	0.00000858	0.00279	0.89235	0.94038

附表4-26、參數估測值

Variable	DF	Parameter Estimate	Standard Error	t Value	Pr > |t|	Variance Inflation
Intercept	1	36922	18932	1.95	0.0544	0
創新投資	1	6.02326	2.87289	2.10	0.0390	1.61139
新產品引進數量	1	-30616	17351	-1.76	0.0812	1.99649
既有產品累積投資	1	5.95942	0.69275	8.60	<.0001	6.48337
業界平均支出	1	-1.27487	0.73138	-1.74	0.0849	5.21934

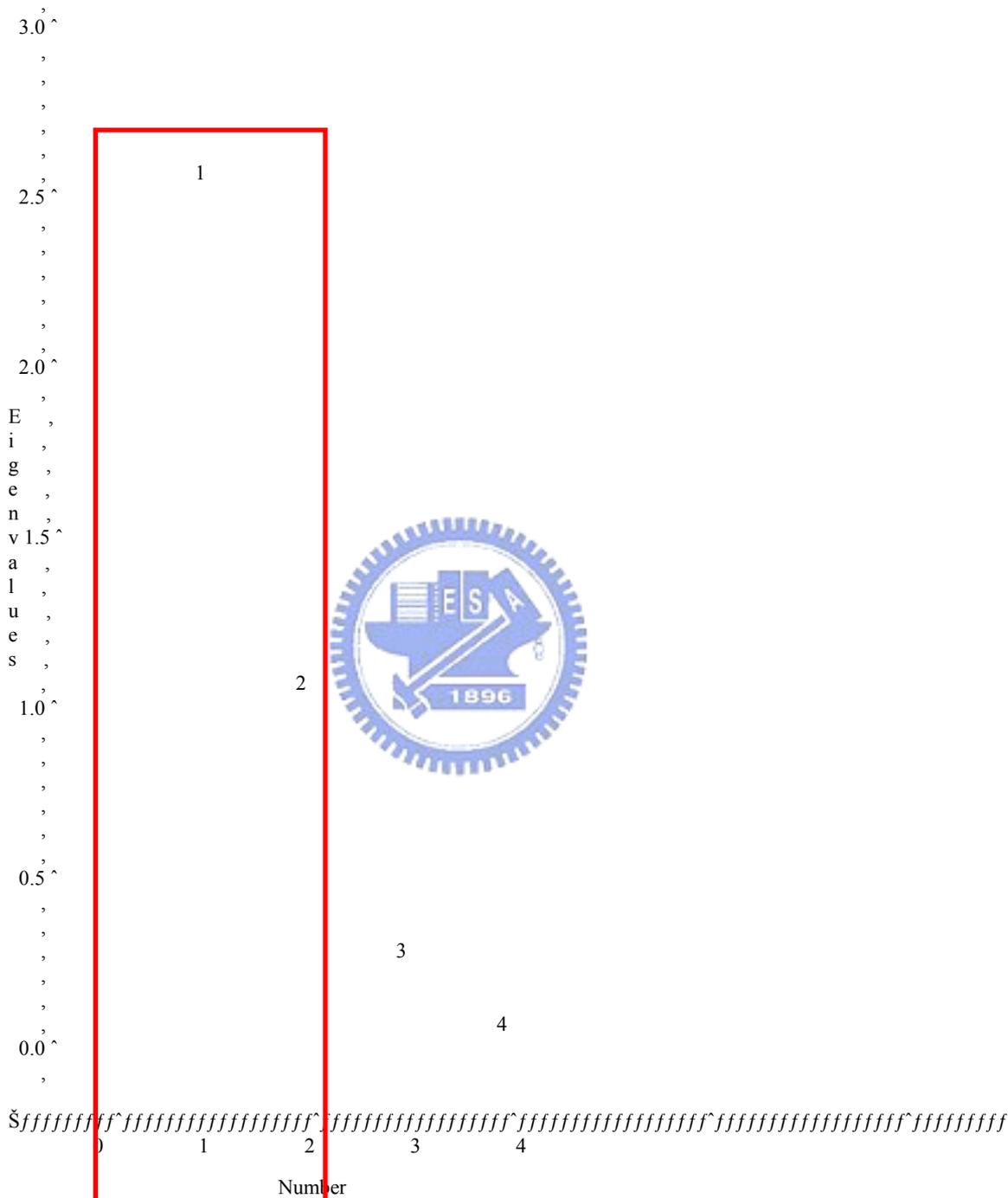
附錄四之二、第四章實驗驗證之統計驗證附圖





The FACTOR Procedure
Initial Factor Method: Principal Components

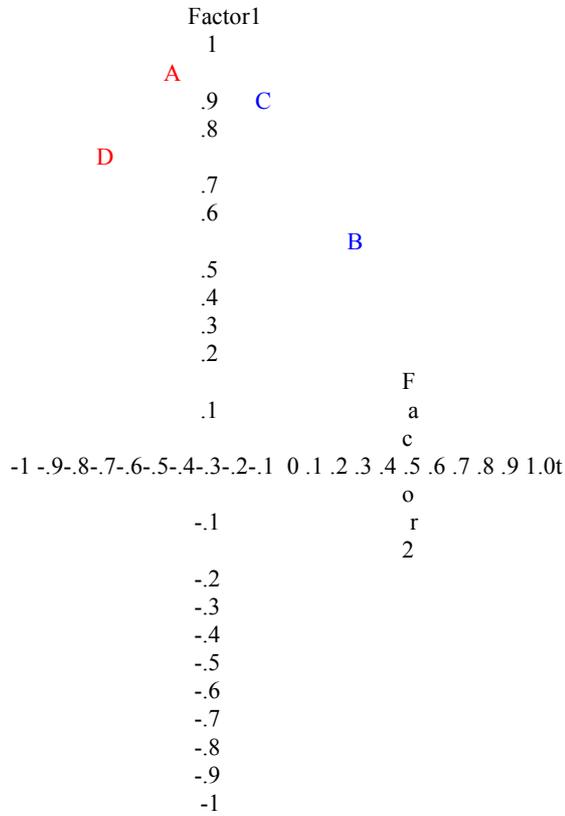
Scree Plot of Eigenvalues



附圖 4-3 特徵值的陡坡圖

The FACTOR Procedure
Initial Factor Method: Principal Components

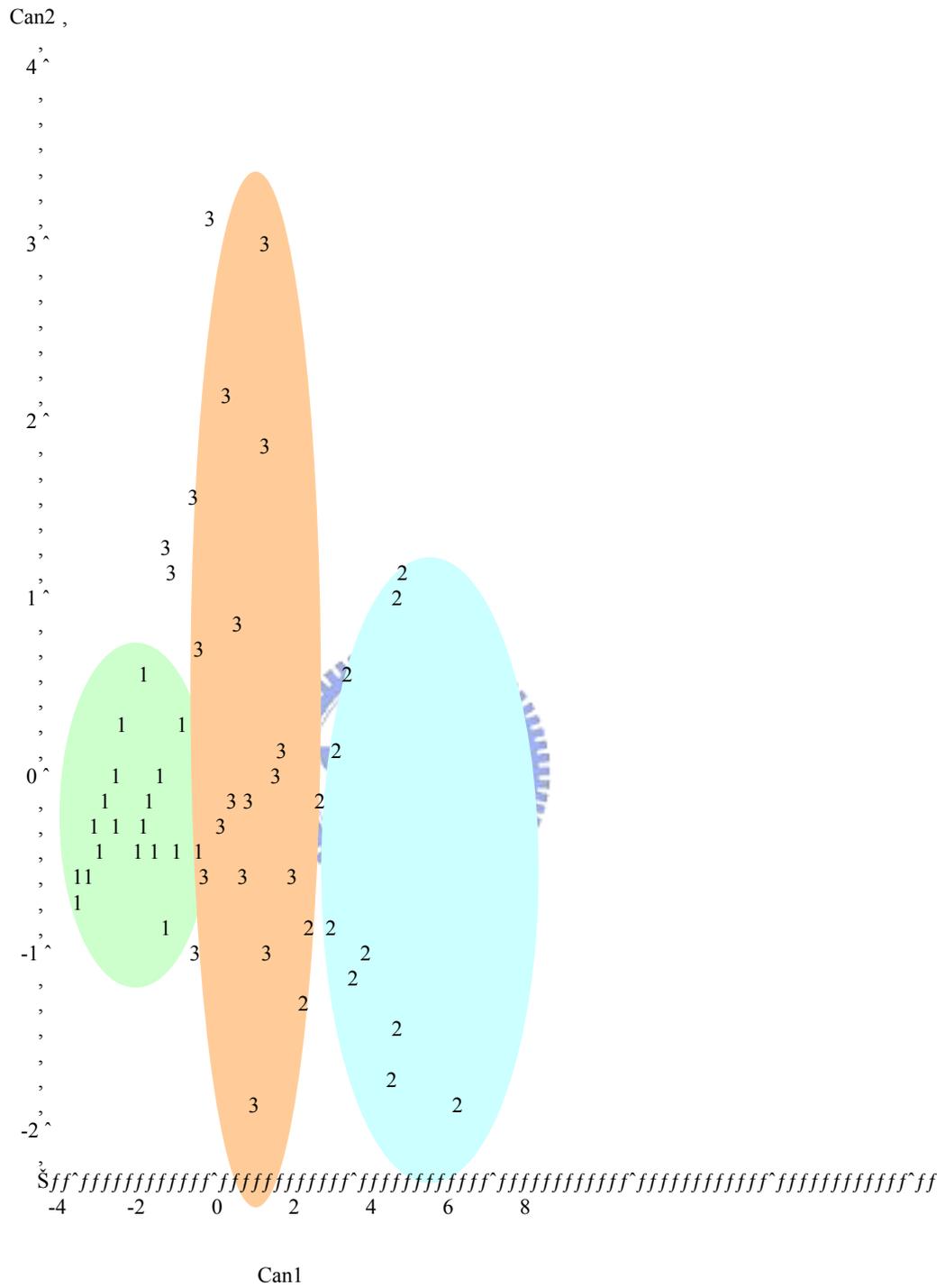
Plot of Factor Pattern for Factor1 and Factor2



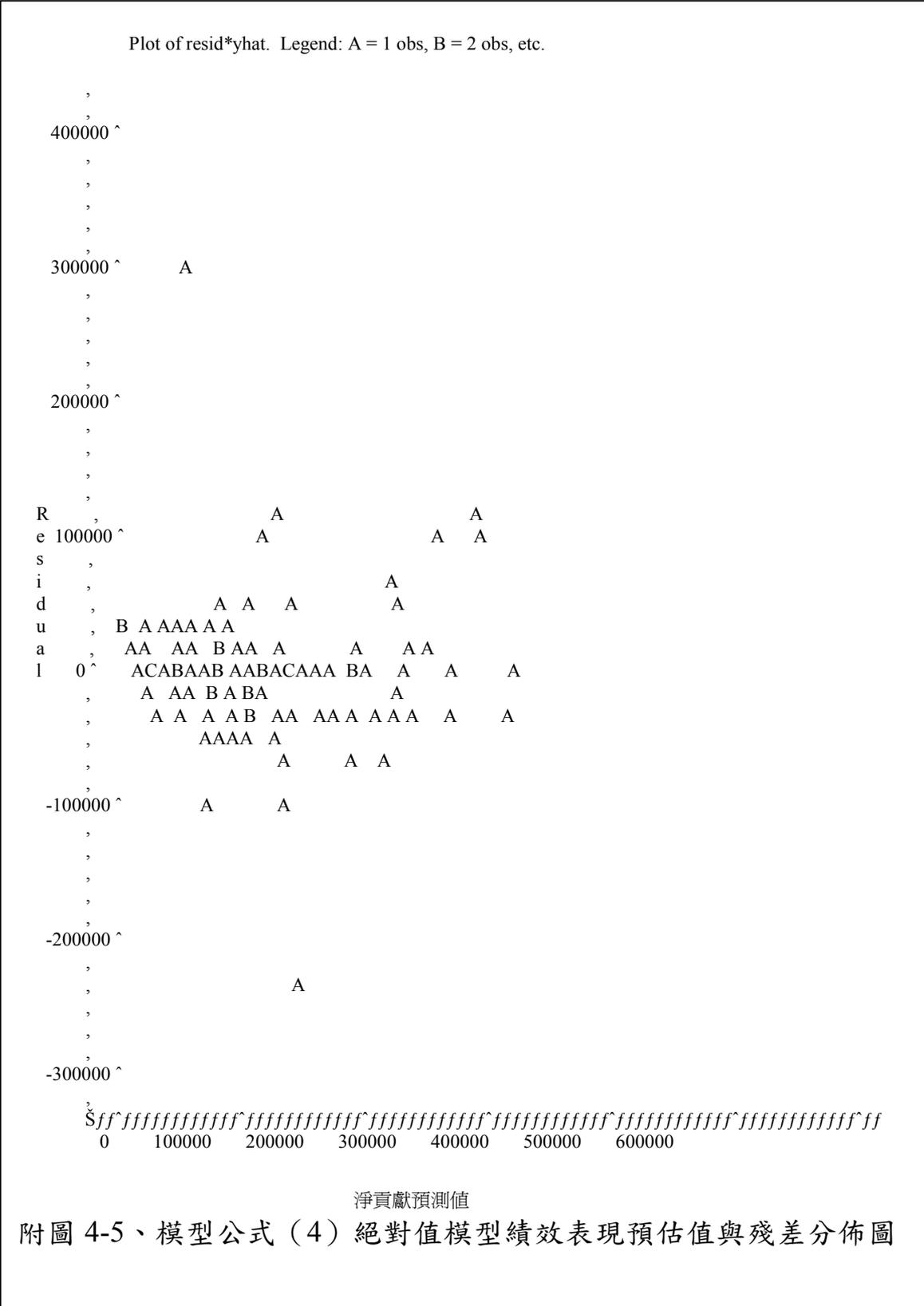
既有產品累積支出=A 既有產品市佔率=B 累積預算=C 業界平均支出=D

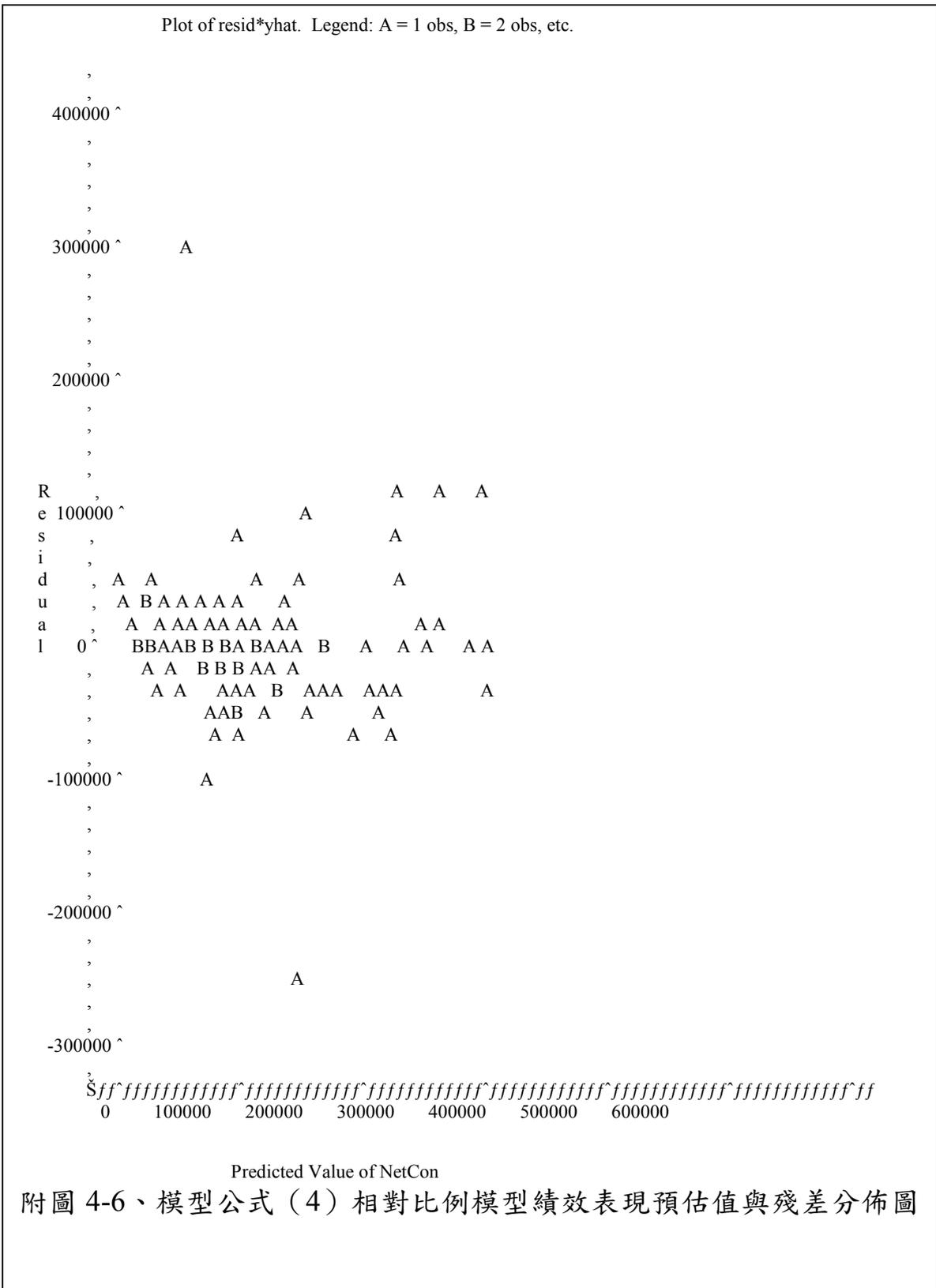
附圖 4-4、因素散佈圖

Plot of Can2*Can1. Symbol is value of CLUSTER.



附圖 4-4、高、中、低三族群分佈





附錄五、市場主導地位與因素

obs	F1	F2	Dominance
1	8132.963	3069.171	6005.46656
2	13664.17	3593.614	9408.035173
3	20250.72	3807.266	13280.59257
4	27341.63	388.5454	15858.1108
5	33793.21	3632.429	20975.00943
6	41302.67	3185.649	25089.05214
7	49484.21	3302.184	29834.45236
8	58622.8	3379.88	35112.0663
9	8733.308	3069.199	6349.956734
10	15379.5	4662.039	10858.33851
11	27428.66	8022.505	19237.98179
12	37372.77	8391.516	25104.87471
13	45732.31	5438.981	28613.68299
14	55268.3	9090.767	35678.34311
15	65524.22	9459.917	41724.21323
16	76526.67	9459.935	48037.42689
17	8132.963	3069.171	6005.46656
18	13664.17	3593.614	9408.035173
19	20250.72	3807.266	13280.59257
20	27341.63	288.5454	15814.4908
21	34209.25	3632.429	21213.73318
22	41202.4	3185.65	25031.51765
23	49283.68	3302.185	29719.38868
24	58322	3379.881	34939.46769
25	8132.963	3069.181	6005.470922
26	14321.51	4020.993	9971.639585
27	22946.66	5944.026	15759.57765
28	34572.41	8391.508	23498.02465
29	42906.15	5497.268	27017.45717
30	52907.27	6585.066	33230.59732
31	64050.61	6682.225	39667.02656
32	77582.16	9149.176	48507.51398
33	8511.143	3069.197	6222.477585
34	15637.86	4895.092	11108.2432
35	25489.5	5652.632	17091.55318
36	35855.89	5982.891	23183.84674
37	45950.73	8488.65	30069.278
38	56442.36	7497.977	35657.24374
39	67042.77	7478.532	41731.27708
40	77795.17	4079.237	46418.23173
41	8777.825	3069.23	6375.514111
42	18334.21	6332.549	13282.42757
43	30137.91	7867.099	20724.76134
44	42881.14	5982.958	27214.96441
45	52386.04	8741.254	33872.04475
46	62750.36	9090.945	39971.62678
47	73135.26	9459.933	46091.43496

48	85813.1	9459.889	53365.96036
49	8543.066	2777.826	6113.698972
50	13656.53	3729.637	9462.984573
51	19636.04	4545.473	13249.89507
52	24542.77	6274.201	16819.4479
53	27966.37	3243.975	17462.125
54	24499.56	6915.776	17074.50902
55	42432.73	10023.2	28720.02031
56	48263.9	9226.943	31718.61836
57	8147.828	2777.842	5886.918387
58	13534.61	4409.518	9689.59097
59	21080.11	5866.34	14654.66463
60	28108.65	6002.367	18746.97586
61	31118.71	3244.102	19270.99309
62	38476.07	6546.279	24933.05587
63	46705.2	7964.298	30273.47055
64	56681.63	9241.113	36554.89278
65	8484.821	2777.806	6080.269267
66	13246.31	3418.826	9092.024579
67	18265.6	3729.63	12107.66589
68	25722.66	5982.891	17369.39936
69	29918.02	3632.541	18751.47426
70	35601.65	4914.579	22571.96613
71	42927.56	6546.268	27487.31603
72	52354.82	9265.777	34082.92764
73	8047.979	2777.82	5829.615434
74	12602.7	3846.132	8909.112038
75	17040.78	2972.021	11074.39512
76	22053.19	3457.62	14162.33427
77	25726.41	3243.954	16176.82679
78	30325.02	3379.9	18874.80886
79	35365.2	3515.841	21826.1616
80	41514.06	3690.656	25430.63178
81	8255.999	2777.827	5948.980364
82	13746.81	4079.269	9667.296716
83	19004.49	4467.755	12853.61109
84	25244.22	5380.725	16832.20568
85	28123.22	3380.001	17611.46007
86	32555.41	5089.329	20900.25957
87	36742.71	3515.918	22616.61043
88	42829.17	4856.188	26693.64695
89	8047.979	2777.824	5829.617179
90	13075.32	4059.835	9273.518643
91	18544.35	4195.815	12470.96253
92	24347.23	5982.843	16580.15669
93	27188.38	3243.961	17015.70823
94	32119.4	3379.899	19904.42366
95	35947.24	3515.845	22160.1379
96	41999.58	3690.675	25709.23144

