

# 以產品生命週期為基礎之多世代產品 競爭主動式雙贏定價模式

研究生：林郁文

指導教授：張炳騰 博士

東海大學工業工程與經營資訊研究所

## 論文摘要

過去台灣的資訊產品設計，只注重產品性能、如何降低成本，很少注意到消費者到底是需要什麼樣的產品，與自身企業於市場中的定位。但在自有品牌的經營模式下，立即突顯出行銷管理的重要性，其中定價策略（Pricing Strategy）不僅是企劃行銷的外在表現，它更可以將企業的經營理念傳達給市場大眾。但是傳統上定價只是其餘行銷組合、成本利潤、或市場競爭下的被動機能。雖然目前多數的管理者都已經注意到價格決策的重要，但是對於定價方法卻總是意見紛歧，決策過程缺乏一個較完整的標準程序與根據。

本研究方法將以產品生命週期（Product Life Cycle）為基礎針對多世代流行性商品（Multi-generation Product），在雙頭寡佔競爭市場中以品牌擁有企業的角度，採取競爭主動雙贏定價模式（Aggressive Win-Win Pricing Model），首先將焦點放在整體市場利潤上，再追求與對手間之相互市場佔有率。首先對於定價策略組織層級、決策流程、以及價格競爭策略作策略性意涵之分析。本研究加入產品生命週期、市場佔有率、對手價格反應、主動與被動價格攻勢之差異，並設定市場佔有率競爭策略因子，根據不同產品生命週期時期市場佔有率變動率，主動出擊奪取市場佔有率（Market Share）。利用基因演算法（Genetic Algorithm）取代之前文獻所使用的動態規劃法，以求出多世代商品最佳期初定價。成功的定價並不是一個最終結果，而是一個持續不斷的過程，冀此模式能夠協助企業思考擬定適當之價格結構。

# **Aggressive Win-Win Pricing Modeling for PLC-based Multi-generation products**

Student: Yu Wen Lin

Advisor: Dr. Ping Teng Chang

Institute of industrial Engineering & Enterprise Information  
Tung-Hai University

Information product design in Taiwan lays stress on product function and production cost instead of consumers' demand and enterprises' positioning in the market. Through Own Brand operation mode, it manifests the importance of marketing management. And the Pricing Strategy within is not only the external performance of marketing planning, it can effectively deliver enterprises' operating ideology to the masses. Conventionally, pricing is but another passive react related to marketing mix, cost-and-profit consideration or market competition. At this time, even though most operators realize the significance of pricing policy, but the pricing strategy itself lack a solid ground and standardized procedure.

Aimed at multi-generation products, taking product life cycle as the basis, and from a view of brand-owning enterprises in a duopoly, this research adopts Aggressive Win-win Pricing Model that enriches the entire market margin first and pursues the market share after all. The research begins with strategic defining analysis of price level strategy, decision-making procedure, and price competitive strategy. It takes account also product life cycle, market share, competitors' pricing sensibility and the difference of active and passive price policy. By setting market share competitive factors, and grounding on market share variation rate during products' life cycle, enterprises can magnify their market share actively. Moreover, utilizing Genetic Algorithm instead of preceding dynamic programming, this research helps with initial pricing for multi-generation products. Successful pricing has no final round but is a continuous course. Hope this model will provide help for enterprises to map out their own proper pricing structure.

## 誌謝

誠心感謝指導教授 張炳騰博士兩年來亦師亦友般的指導教誨。謝謝我家人對我的支持與付出，作為我精神上最大的支柱。謝謝研究室中所有的學長 晴翔、國禎、志勇、家聰、漢祥，學弟 千展、承志、家正、明修，謝謝我的研究伙伴 純行、嘉偉，謝謝我的女友。總而言之，謝謝大家。

最後感謝口試委員 白炳豐博士與洪堯勳博士辛苦的指證研究論文上的缺失與建議，讓此篇論文能更趨於完善。

林郁文 謹誌於

東海大學工業工程與經營資訊研究所

2003 年 6 月

# 目錄

<b>第一章 緒論 .....</b>	<b>1</b>
1.1 研究背景 .....	1
1.1.1 價格決策的重要性 .....	1
1.1.2 價格競爭 .....	1
1.1.3 台灣產業模式 .....	2
1.2 研究動機與目的 .....	3
1.3 論文章節架構 .....	5
<b>第二章 文獻探討 .....</b>	<b>6</b>
2.1 定價目標 .....	6
2.2 定價策略競爭模式 .....	8
2.2.1 定價策略 .....	8
2.2.2 賽局理論與定價策略 .....	11
2.3 多產品線共存定價理論 .....	12
2.4 產品生命週期 .....	16
2.4.1 產品生命週期的定義 .....	16
2.4.1 產品生命週期的模式研究 .....	17
2.4.3 產品生命週期各階段策略研究 .....	21
2.5 基因演算法之理論與運算 .....	24
<b>第三章 研究方法 .....</b>	<b>33</b>
3.1 研究架構 .....	33
3.2 定價策略決策流程 .....	34
3.2.1 定價之組織層級 .....	34
3.2.2 定價流程 .....	36
3.3 競爭行為 .....	40
3.3.1 市場結構 .....	40
3.3.2 價格競爭 vs 非價格競爭 .....	41
3.3.3 主動定價競爭 .....	42
3.3.4 價格反應 .....	43
3.4 價格規劃 .....	44
3.4.1 自身企業定價之 Knowledge Base .....	45

3.4.2 競爭對手定價策略 .....	54
3.5 競爭主動式雙贏定價模式化 .....	56
3.5.1 主動競爭式雙贏定價模式 .....	56
3.5.2 被動定價模式 .....	60
3.6 遺傳演算法於主動競爭式雙贏定價模式之應用 .....	62
<b>第四章 數值分析 .....</b>	<b>65</b>
4.1 個案假設 .....	65
4.2 個案分析 .....	68
<b>第五章 結論與未來研究方向 .....</b>	<b>75</b>
5.1 結論 .....	75
5.2 未來研究方向 .....	76
<b>參考文獻 .....</b>	<b>77</b>
<b>附錄 .....</b>	<b>82</b>

## 表目錄

表 2.1 Tellis 產品定價策略.....	8
表 2.2 應用 Game theory 架構結合競爭行為於動態定價作業.....	11
表 2.3 影響因子對照表.....	21
表 2.4 產品生命週期特徵、行銷目標與定價策略.....	21
表 2.5 產品生命週期—行銷策略.....	22
表 2.6 價格彈性於產品生命週期中的變動情形.....	22
表 2.7 產品生命週期—階段特性、外部環境、內部資源.....	23
表 2.8 以二進位編碼為例的染色體.....	26
表 2.9 以實數編碼為例的染色體.....	27
表 3.1 市場結構之分類.....	40
表 3.2 幾種收集價格反應資料方法之評估.....	44
表 3.3 成本函數形式與函數特徵.....	46
表 3.4 價格彈性的實證預估.....	49
表 3.5 本研究針對消費者購買偏好設定.....	53
表 3.6 主動定價模式決策影響因素.....	57
表 3.7 以二進位編碼為例的染色體.....	63
表 4.1 算例之市場情況假設.....	66
表 4.2 參數基本設定.....	68
表 4.3 情境 1 ( $W_{PR}=-0.3$ ) 數值計算結果.....	68
表 4.4 情境 2 ( $W_{PR}=-0.3$ ) 數值計算結果.....	69
表 4.5 情境 3 ( $W_{PR}=-0.3$ ) 數值計算結果.....	69
表 4.6 情境 4 ( $W_{PR}=-0.3$ ) 數值計算結果.....	70
表 4.7 情境 5 ( $W_{PR}=-0.3$ ) 數值計算結果.....	70
表 4.8 情境 6 ( $W_{PR}=-0.3$ ) 數值計算結果.....	71
表 4.9 情境 1 ( $W_{PR}=0.3$ ) 數值計算結果.....	71
表 4.10 情境 2 ( $W_{PR}=0.3$ ) 數值計算結果.....	72
表 4.11 情境 3 ( $W_{PR}=0.3$ ) 數值計算結果.....	72
表 4.12 情境 4 ( $W_{PR}=0.3$ ) 數值計算結果.....	73
表 4.13 情境 5 ( $W_{PR}=0.3$ ) 數值計算結果.....	73
表 4.14 情境 6 ( $W_{PR}=0.3$ ) 數值計算結果.....	74

## 圖目錄

圖 2.1：產品線的研究假設限制圖.....	12
圖 2.2 KAPA 系統架構圖.....	15
圖 2.3 產品生命週期四階段.....	17
圖 2.4 產品生命週期階段特徵.....	18
圖 2.5 消費者創新採用過程.....	19
圖 2.6 創新採用者的累積分配.....	20
圖 2.7 基因演算法之運算流程圖.....	25
圖 2.8 單點交配.....	29
圖 2.9 雙點交配.....	29
圖 2.10 字罩交配.....	29
圖 2.11 基因突變.....	30
圖 3.1 研究方法架構圖.....	33
圖 3.2 定價之決策權參與單位.....	34
圖 3.3 組織層次的管理策略.....	35
圖 3.4 新產品上市行動流程比較圖.....	36
圖 3.5 影響企業行銷策略的各種因素.....	37
圖 3.6 行銷策略制訂流程圖.....	37
圖 3.7 認知價值與定價過程.....	38
圖 3.8 擬定競爭策略之架構.....	40
圖 3.9 企業之競爭手段.....	41
圖 3.10 優秀定價企業三種認知.....	45
圖 3.11 本研究定價模式之成本結構.....	46
圖 3.12 價格位階中不對稱狀況.....	51
圖 3.13 產品生命週期各階段價差程度對於市場佔有率影響彈性.....	52
圖 3.14 本研究針對消費者購買偏好設定.....	53
圖 3.15 定價模式分類圖.....	56
圖 3.16 主動定價模式思考流程圖.....	58
圖 3.17 遺傳演算法於主動競爭式雙贏定價模式之應用流程.....	63
圖 3.18 交配前個體基因圖.....	63
圖 3.19 交配後個體基因圖.....	64
圖 3.20 個體基因突變示意圖.....	64
圖 4.1 企業 A 多世代產品線示意圖.....	65
圖 4.2 A、B 兩家企業於市場中銷售量之情形.....	66
圖 4.3 市場總體需求與產品平均價格關係圖.....	67

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景

### 1.1.1 價格決策的重要性

價格代表賣方和買方對於商品的價值認定，所以價格決策是廠商行銷策略的基本決策之一，也是消費者購買時的關鍵因素。就一家公司而言，價格決定公司的收入，同時價格也是企業從事競爭之重要工具。在整個行銷策略中價格的高低又和產品定位與設計、行銷通路的配置、推銷方法等密切相關。但是在傳統上定價只是其餘行銷組合、成本利潤、或市場競爭下的被動機能。但是優秀定價企業往往採取截然不同的態度：他們視價格為達成行銷與財務目標的利器，運用價格高度的槓桿效應。在銷售量不變的狀況下，如果價格提高 1% 會讓可口可樂的純利增加 6.4%；富士軟片公司為 16.7%；雀巢食品公司 17.5%；福特汽車公司 26%；飛利浦公司 28.7%。對於某些企業而言甚至可能是獲利與大幅虧損的大幅差別[44]。

雖然目前多數的管理者都已經注意到價格決策的重要，知道可以用價格抓牢顧客的心，也可以利用它一舉攻下市場，但是對於定價方法卻總是意見紛歧。例如：整日埋首於試算表中滿腦子成本觀念的財會人員，與直接面對顧客的業務人員對於定價的看法相互對立衝突。另外在現實環境中，管理者卻難免依照自己的經驗與直覺來估計需求及訂定價格，在決策過程中缺乏一個較完整的標準程序與根據。Bitran [15] 說明管理者面對來自管理高層的壓力，期望在每一季都要達成預期的利潤目標，這造成管理者以短視的思維，決定出偏高的期初價格，期望能在銷售期內提早達成營運目標。

### 1.1.2 價格競爭

定價研究中多以隨機需求與存貨清倉為主要結構，但是卻忽略了最重要的市場競爭價格。因為資源有限、市場有限、機會有限。要獲取有限的資源、市場、機會，就得參與競爭，證明自己比別人更優秀。



競爭過程就是社會的優化選擇過程。優化選擇就得有個尺度。在市場經濟條件下，價格是社會評判優劣的最重要尺度。價格競爭是市場經濟下最基本的競爭形式。其他所有競爭形式，包括品牌競爭、質量競爭、服務競爭以及技術競爭等，都只是價格競爭的延伸。

在商場的攻防中，許多公司企圖以低價位作為訴求，認為這種最快、最方便的方法可以招來消費者。因此，定價人員最常用的工具便是降價，企圖以低價策略先攻佔市場佔有率。然而，價格戰一開啟，對手常以以牙還牙的方式反擊。於是一場價格混戰難以避免，而其結果常常是兩敗俱傷。輕者營業獲利降低或虧損；重者一敗塗地，關門倒閉，更造成整體產業元氣大傷，獲利率大幅衰退，日後的價格調漲難以實行，市場重新洗牌。而表面上看似得利的消費者，也是短暫受惠，因為市場經過重新洗牌後，可能會造成市場中少數獨佔的現象。在價格經過整合後，因為無從選擇，再高的價格消費者也只能接受。

### 1.1.3 台灣產業模式

過去台灣的資訊產品設計，只注重產品性能、如何降低成本，很少注意自身企業於市場中的定位。但在自我品牌的經營模式下，立即突顯出行銷管理的重要性，而行銷管理的使命，一方面在使產品與訊息適應既有顧客的態度與行為，另一方面亦設法調整顧客的態度與行為，去適應新產品與構想。Lambin[44]以多樣性產品做實證研究結果顯示出價格彈性是廣告彈性的 20 倍，即價格的變動較廣告預算的增加創造更大的銷售量。再再顯示出價格是行銷管理中一項最重要的課題，定價策略不僅是企劃行銷的外在表現，它更可以將企業的經營理念傳達給市場大眾。

台灣的產業許多是與電腦週邊設備、時尚服飾、及電子相關的產品，此類商品具有需求不確定性、銷售季短等特質，強調商品功能或特性尚未改變，卻因過期、過季，不再具有原先的價值，所以當銷售季結束後，只能以較低的價格售出，稱之為流行性商品(fashion goods) Levy & Weitz [36]。此種多樣化產品的供應與競爭，一般有兩種情形

Kim [30]：第一、同業間的產品競爭；第二、不同世代商品的新舊之爭。就同業競爭來說，一般而言，同業為了瓜分市場會以降價為手段，因為管理者認為價格是快速而有效的競爭工具，無論在實體市場或是虛擬市場中。Rao et al [45]認為就世代商品之爭而言，是由於下一代新產品、新科技的開發，使得新一代科技與舊科技商品產生競爭，價格很難避免的成為競爭的工具。

之前對於多世代產品定價模式的研究中，多將角色背景設定為零售業者以隨機需求與存貨清倉為主要結構。但在自我品牌的經營模式下，忽略了最重要的市場競爭價格、品牌形象、以及產品生命週期對於消費者行為、生產者行為、市場佔有率波動的影響因素。這裡將以科技世代商品的價格決策，做為研究主軸，此種多世代商品在我們生活中隨處可見，更是符合台灣產業特性，故與其相關的研究探討便顯得格外重要。

## 1.2 研究動機與目的

以往對定價模式的研究中多忽略了最重要的市場競爭價格、品牌形象、以及產品生命週期對於消費者行為、生產者行為、市場佔有率波動的影響因素。這些被忽略的因素都將造成定價作業的巨大衝擊。其實在一個動態的市場，我們要考量的不僅是自我廠商、顧客、競爭者及其他外在因素在特定時空下靜態關係，更要思考因時間改變而產生的動態變化可能性。

所以本研究站在自我品牌製造商的角度，於雙頭寡占競爭市場中針對多世代產品，探討在不同產品生命週期階段市場競爭中，主動與被動定價策略以及相對價差與品牌形象差異，對消費模式與市場佔有率之間的影响性，建構出競爭主動雙贏定價模式，並進行市場模擬試圖以基因演算法對於該模式進行求解及分析，以求得最佳期初售價。

1. 同研究背景中所述，許多企業對於定價決策的參與成員及權限並沒有清楚地界定，另外缺乏協調與溝通介面常使得行銷與財會發生衝突與資訊交匯之問題。本研究首先將定價之組織層級、定價流程進行策略性意涵之分析，希望提供企業使定價作業有一較完善的標準程序與依據。
2. 將產品生命週期概念放入消費者行為、市場佔有率波動、競爭折扣模式、成本模式等相關之定價 knowledge base。將所有考量因素皆進行數量及時間兩個軸向的變化，思考因時間改變而產生的動態變化可能性，取代傳統上採用隨機需求的方式，並且更能夠模擬市場實際消費行為與定價作業模式。
3. 先前定價文獻中大多針對零售商，但為符合台灣產業發展，本研究所站的角度是自我品牌製造商。考慮如何制訂商品價格才能回收成本並獲取利益。為避免各產業拼命追求市場佔有率而導致削價競爭，眾人皆血本無歸之局面。本研究將首先把焦點放在整體市場利潤上，再追求與對手間之相對市場佔有率，探討主動與被動的定價策略對於企業營收、市場佔有率的影響。
4. 競爭就是一種相對比較論。定價研究文獻多以交叉彈性測量競爭者價格改變對企業產品銷售量的影響，而忽略流行性多世代商品中最重要品牌因素。但是對於顧客而言，在選擇購買何家商品之時，主要的應是考慮這兩家商品的相對價差比例與其消費者心中產品品牌形象之差異是否相同，進而做出消費決策。所以本研究將以競爭市場之中品牌形象差異所造成的相對價差比例作為影響市場佔有率最大的關鍵因素，取代傳統研究之單方面彈性影響。並且銷售量之變動會因品牌忠誠度不同而有所變化，本研究將試圖解釋並模式化高低位階品牌之競爭現象。
5. 本研究由將根據產品生命週期不同階段的市場佔有率變化彈性，於定價模式加入自我競爭策略  $\gamma_{ist}$  因子，來進行市場佔有率的爭奪賽。並根據對手可能採取之反應行為建立競爭對手反應模式，用以有效模擬市場競爭狀況，並試圖以基因演算法對於該模式進行求解及分析。

### 1.3 論文章節架構

本論文著重在針對多世代流行性商品，以品牌擁有企業的角度在雙頭寡佔競爭市場中，以產品生命週期為基礎建立競爭主動雙贏定價模式，並探討各項競爭因素對定價決策之影響性。試圖模擬市場中之競和情況，並以基因演算法加以求解。論文的主要章節架構如下：

#### 第一章：緒論

首先介紹研究背景，針對研究背景中引入以產品生命週期為基礎對於流行性商品定價問題之重要性，價格競爭以及台灣產業模式。加以說明研究目的與動機及先前研究文獻之不足點，並對於論文章節架構作一簡述。

#### 第二章：文獻探討

本章將研究過程中所蒐集到的各種參考文獻分類整理，其中包括介紹多產品線共存定價理論、定價策略競爭模式、產品生命週期、基因演算法之理論與運算的相關文獻，目的在釐清相關定價理論、產品生命週期、競爭理論概念，提供本研究進行以產品生命週期之主動競爭定價模式的相關研究基礎。

#### 第三章：研究方法

本章將說明定價作業程序之決策流程包括定價流程、組織層級。並依本章所闡述之產品生命週期、產品形象、相對價差市場佔有率、對手價格反應、主動與被動價格攻勢之差異，建立定價模式之 Knowledge Base。進而建構競爭主動式雙贏定價模式，並利用基因演算法取代之前文獻所使用的動態規劃法，以求出多世代商品最佳期初定價。

#### 第四章：實證研究

以第三章所建構之主動被動模式組合，進行六種情境之市場狀況模擬，並利用基因演算法加以求解，求解最佳期初定價與產品生命週期中各個階段之最佳折扣數量。並針對求解結果進行分析、比較。

#### 第五章：結論與建議

根據本研究結果歸納出結論，並提出未來相關的研究建議。

## 第二章 文獻探討

本研究所進行的是關於多世代產品定價之研究，所以在文獻探討中首先針對定價目標以及流行性商品多世代產品線共存定價方面之研究為基礎，討論相關定價策略競爭模式、產品生命週期，並針對所使用之基因演算法，最後整理比較文獻與本研究之異同。

### 2.1 定價目標

將目標乃是指企業對於產品價格所期望的結果，或偏好之狀態。目標能夠提供定價作業方向的指引。企業經理人必須明瞭期望的目標為何，才不至於使企業喪失策略方向。Assael[13]所著行銷學一書中將公司定價目標分為四類：成本導向、需求導向、競爭導向、銷售導向，分別敘述如下。

1. 成本導向：以成本為導向之定價方法著重於其產品的價格與銷售量是否能涵蓋生產產品所花費之成本；其中最常使用的成本導向定價法是目標報酬定價法(target return pricing)與成本價成定價法(cost plus pricing)。
2. 需求導向：根據消費者的反應加以定價，此種定價法先估計產品可能價格及市場的需求狀況，然後再考慮是否能在足夠低的成本之下生產產品以獲得利潤，其中最常見的需求導向定價目標是追求公司短期利潤極大。
3. 競爭導向：根據自身與競爭者魚市場中競爭能力的相對情形，公司將採取不同的定價方法以因應之，通常以競爭為導向之定價行為有以下四類：聯合定價(cooperative pricing)、適應性定價(adaptive pricing)、投機定價(opportuneistic pricing)、掠奪式定價(predatory pricing)。
4. 銷售導向：及希望銷售金額極大，因此提高產品在市場上的佔有率。

綜合 Jacobson、Kotler、Aaker [27 31]研究，公司定價目標有以下幾項：

#### 1. 當期利潤極大 (Maximum Current Profit)

傳統上產品線的定價方式是基於經濟學理論，在公司獲利極大的前提下，求整個產品線之最適定價。此種模式假定消費者對於其產品需求  $Q(p)$  及公司成本  $C$  為已知，則公司的總利潤  $R$  為價格  $P$  與成本  $C$  的函數： $R(p) = P \times Q(p) - C$ 。值得注意的是追求當其財物績效可能會導致長期績效的表現。

#### 2. 當其收入極大或銷售量最大 (Maximum Current Revenue or Maximum Sales Growth)

公司追求銷售量極大化，是希望藉由較低的價格刺激消費量，產生規模經濟，降低單位成本，進而獲取較大的長期利潤，促使利潤最大話語市場佔有率的成長。Jacobson & Aaker(1985) [27]研究顯示大部分公司的行銷經理以維持或提高市場佔有率為定價之首要目標；然而市場佔有率的提升，是否可以增加公司的獲利，及市場佔有率是否與利潤有正相關，此項問題學者間仍有不同看法。但是一味追求市場佔有率的情況下，很有可能會與競爭者陷入價格混戰中，導致整體產業利潤下降，削價競爭，眾人皆血本無歸之局面。

#### 3. 市場吸脂極大 (Maximum Market Skimming)

指公司以高價格吸取(skim)市場最大利潤。並以不同價格於不同的市場區隔中吸取最大的收入。適用情況：顧客當其需求較高、範圍經濟、高價格能產生高品質之形象。

#### 4. 生存 (Survival)

當公司面對產能過剩、激烈競爭或消費者需求改變之困境，公司被迫訂定較低之價格，以追求生存為其主要目標，但此種定價目標，長期之下若不改善將難逃被淘汰之命運。

#### 5. 聯合目標

在激烈競爭環境之中，公司面對短期利潤極大與長期績效兩個目標無法取捨。聯合目標意味在欲達到特定市場佔有率的前提之下追求公司利潤極大。此聯合目標似乎比較適用於實際的情況，兼顧公司的長期成長與短期獲利。

## 2.2 定價策略競爭模式

### 2.2.1 定價策略

Tellis [56]曾對定價策略座整合性的分類與探討，其以公司目標與消費者的特質為兩各為度行程 3×3 的定價策略矩陣。Tellis 認為考慮市場上消費者具有不同性質，因此必須採用不同之定價策略以因應之，其中有關產品線定價策略分別為印象定價、產品組合定價、貼水定價、互補性定價。

表 2.1 Tellis [56]產品定價策略

消費者特質	公司的目標		
	差別取價	利用競爭地位	產品線定價
高度搜尋成本	任意折扣	訊息定價	印象定價
低度持有價格	定期折扣	滲透定價 經驗曲線定價	產品組合定價 貼水定價
特殊交易成本	次級市場折扣	地域地價	互補性定價

依據 Tellis、Simon、Hermann、Robert J. Dolan、organ [56 54 26 44] 的研究企業在實際上操作價格的製訂方法，可綜合出以下幾種不同的定價方法與調整因素：

1. 目標利潤定價法 (Target profit pricing)：公司係依據所追求的利潤目標來訂定產品售價，通常是適用於比較不須要考慮價格彈性的時候，即是當需求是較無彈性的情況，不論產品價格如何變動需求的改變都不太大時，賣方才會有訂定此種價格的空間。
2. 成本加成定價法 (Markup pricing)：這是一種最基本簡單的方法，即在單位成本上加上一標準成數利潤，就是成本加成的定價法。與前者不同是在於它係以一固比例利潤來加成，並反應在單位成本上。通常政府的事業機關、國營企業多半是用這種方法來定價，因為它們通常不須要擔心產品能否賣掉。
3. 認知價值法 (Perceived value pricing)：這種方法與前兩種不同，它是從顧客的角度來思考產品的價格，即基於消費者對產品價值的認知，而非產品的成本或是利潤導向。故它是一種需求導向的

定價方法，因為顧客能認知不同的價格水準下，產品的差異價值。

4. 現行水準定價法（Going rate pricing）：這種定價法即不是從生產者考量也不是從顧客考量，而是從競爭者的價格作為自己定價的參考。這是依相對市場強度與關鍵競爭者產品的價格是比自己高或低，來作產品製定價格的依據。這往往是小規模廠商最簡單易行的定價辦法，它可反應出產業界各廠商的競爭關係和優劣態勢。
5. 投標定價法（Sealed bid pricing）：當公司是以公開投標作業來爭取商機時，即是在作投標定價法；它必須同時考慮自己的成本、利潤與競爭者可能採取的行動，由此三方面再來製定標單的價格。而招標的公司則是以最低價為得標公司，該公司就須以合約的規定來履行，故這是一種較為困難的定價方法。

價格的修正因素公司製訂的價格也非一成不變，在碰到若干情境時，也須要加以調整來因應環境的需求，以下提出參考價格、地理因素、促銷性定價、差別定價、產品組合定價等情況來探討有關價格修改的問題。

1. 參考價格（Reference price）：所謂參考價格係指消費者對其他相關產品定價的印象，以作為購買本公司產品的參考。一般而言從參考價格的來源可以區分為：外部參考價格：這是由市場上的通路所提供，又可細分為：與銷售者價格比較的廣告價、與製造商價格比較的廣告價、與競爭商店價格比較的廣告價。內部參考價格：存於消費者記憶中的價格，這也會隨外部資訊而改變。
2. 地理定價（Geographical pricing）：通常在作國際貿易面對不同的地理位置時，廠商會有差異性的定價方法，因為這其中牽涉到了海空的運輸費用、關稅、保險、或是地區性的風險等因素。故當公司接到不同國家或地域裡企業機構所下的訂單時，往往必須考慮到此一問題，並且在產品定價上作一適度修正。
3. 促銷性定價（Promotionally pricing）：在某些情況下公司會有特殊的促銷性定價產生，例如百貨公司的週年慶、或遇到聖誕節、新



年、國定節日等，廠商最常用的方式是採取現金折扣、數量折扣等；亦有以下幾種方式。犧牲定價：即是犧牲某些產品的價格來吸引顧客上店，並爭取他們購買其他品牌的商品。心理折扣：即將原來價格提高再給予折扣。貸款定價：廠商可以用貸款的方式來銷售產品，如此在產品的售價上雖未提高，但因為加上了貸款的利息，所以可以獲得更多實質的利益。

4. 差別定價 (Discriminatory pricing)：企業經常面臨到在提供相同產品或服務時，價格必須要有差異的課題，這乃是因為顧客、產品形象、地點或是時間上的差異問題，今分述如下：顧客差別定價：針對不同的消費者公司可訂定出不同的產品或服務價格，例如搭乘公車在同樣服務下，成人和學生的票價即是截然不同的。時間差別定價：不同的時段來享受服務時，將會有差異的價格待遇，例如電信公司為了避開尖峰時段電話次數的超負載，會訂出在不同時段中的差異收費標準。地點差別定價：即使是提供了相同的服務或產品但因為地點的不同，而在售價上會有很大的差異。例如歌劇戲院的票價前排和後排售價是差了很多。
5. 產品組合定價 (Product mix pricing)：若干相同或類似的產品，當它們組合在一起賣時，企業可將其售價訂的略低於個別產品單獨的售價，如此可以吸引顧客的購買慾望，並增加公司的利潤。常見的方法有主副產品定價、成組產品定價、兩段式定價法等，分述如下：主副產品定價：有些產品是必須與主產品搭配使用，即消費者在購買主產品後，勢必不斷的購買副產品。成組產品定價：若是各個產品分開銷售的加總價，會高於各別產品一併出售的價格時，即是此種成組產品定價的方式了。兩段式定價：這種定價方式多半發生在服務業，即在購買基本的服務之後，若需要額外的服務可以再付費用。產品和價格是顧客接觸商品時的第一印象，故企業對此尤其是需要謹慎的從事，現在一般產品的生命週期都不長，尤其是電腦相關商品，故企業要能長久發展就必須不斷的推陳出新，才能在市場上站於不敗之地。

### 2.2.2 賽局理論與定價策略

定價策略在競爭的市場中不只消費者行為必須考量，更重要的是必須考量競爭者的反應。通常競爭者的行為與反應充滿不確定性，皆下來整理一連串試圖應用 Game theory 架構結合競爭行為於動態定價作業。

表 2.2 應用 Game theory 架構結合競爭行為於動態定價作業（本研究整理）

研究文獻	研究內容
Yoon E [60]	Game theory 依賴對於競爭對手的行為以及可獲的資訊的假設，根據這些假設最後取得一均衡、平衡的定價策略。考量市場中新顧客的承受價格，與未來競爭者加入時機，並動態結成本與需求。
Eliashberg J and Jeuland AP [21]	專注於對於新顧客導入新產品時的最大售價也就是顧客對於新產品的承受價格，以及動態需求與市場潛力的研究。
Thompson GL and Teng JT [57]	在少數製造商對於市場控制之下使用 non-zero sum differential game framework 推導出最佳價格與廣告策略。
Rao Rand Bass FM [46]	探討競爭行為對於新產品的需求動態擴散影響效應。
Dockner E and Jrgensen [19]	探討競爭行為除了對外部需求有擴散效應，對於成本方面也會有學習曲線效應。
Katz ML and Shapiro C [28 29]	在需求外在客觀及在少數製造商對於市場控制之假設下在競爭網路中架構定價模式。
Xie J and Sirbu M [59]	在包含需求外在客觀與產品適用性、價格競爭，調查市場現有競爭者與未來加入者的動態價格行為。

## 2.3 多產品線共存定價理論

根據 Kotler[31]的定義，所謂的產品線是指一群彼此相關的產品，它們可能是有類似的功能、或銷售於相同的顧客群、或利用相同的行銷管道、或是在某價格範圍內。在一產品線內某些產品和其他產品會有替代關係或互補關係，由於產品線內產品兼有需求及成本的關連性，再加上個別市場的考慮因此對於行銷人員而言產品線的定價是一項很大的挑戰。

在 Saghafi[52]有關產品線定價文獻中，曾指出一般產品線定價研究通常是假設在特定之定價環境、時間的向度、公司的定價目標與限制、產品線的數目，的條件下進行定價的研究。宋佩茜[4]將其以圖示方式加以表示，如：

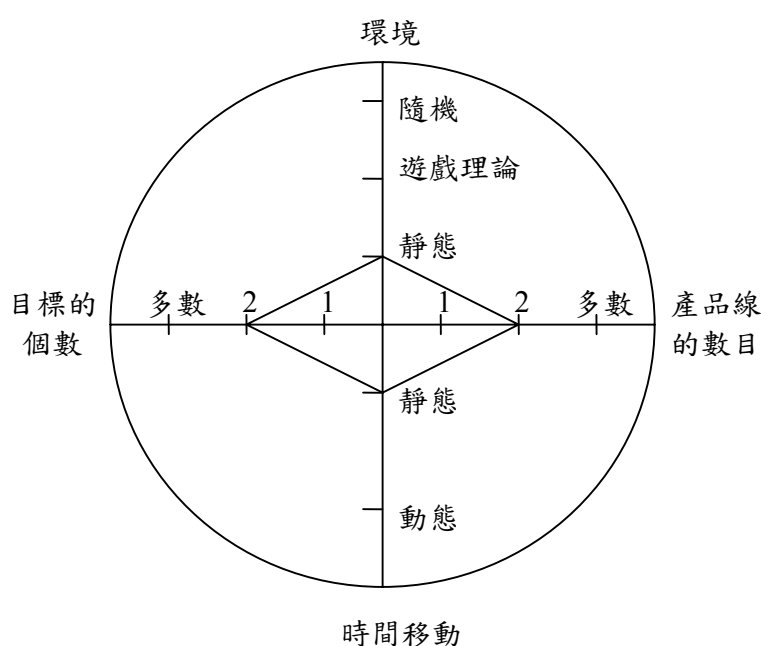


圖 2.1 產品線的研究假設限制圖[4]

產品線訂價研究之相關文獻 Urban [58]率先以指數形式研究有關訂價問題，簡單的表現行銷策略間的交互影響，包括價格彈性、廣告彈性、通路彈性機其間的交叉彈性等，但在需求函數的估計上相當困難，因此無法算出最適價格。

Oxenfeldt [43]繼 Urban 發表產品線訂價研究文獻之後，從另一出發點對於訂價問題做概念性之研究，列出 20 個訂價策略的可能目標，並提出訂價的七個步驟，認為未來訂價理論的研究方向在於能有實用價值。

Monroe & Bitta [39]模型表現產品間的交互影響及產品成本的交叉關係，後來這個模型被推廣至非線性和隨機模式的需求函數，但其所需之估計的聯合成本矩陣取得相當困難，使得實用性大打折扣。

Reibstein & Gatignon [47]以兩家零售店所販賣之五種雞蛋為產品線定價的實證對象，證明產品間的價格交叉彈性會影響產品線銷售量，並且成功的從其所建立的價格模型求得利潤極大的產品價格，雖然其模型較為簡化，但對於定價理論的實用性有非常大的貢獻。

Saghafi [52]創先建立可達成所謂雙重目標的定價模型，令公司定價目標乃在維持市場佔有率的前提之下，達到公司整體利潤極大，其所建立之定價模型具有實用性，但只適用於市場上的獨佔廠商。

Goh [22]研究兩階層易腐性存貨系統。以血庫為例，當使用人或消費者面對血液或產品的新舊，將會分別對新與舊血液有不同的需求，第一階層為新鮮血液，需求為使用在心臟或神經方面手術，當新鮮血液超過一定天數將降級為第二階存貨，成為舊的血液，若未能在血的使用週期內消耗完畢，殘存的血液將不具任何殘值。該研究使用模擬方式，比較新舊存貨共存的系統在加嚴及寬鬆兩種 FIFO 的策略下，需採何種方式管理較佳。

Bitran [15]在零售鏈中的每個零售店相同產品訂定相同的價格，對於不同地區商店的顧客，其到達率與主觀價值亦有差異，因此如何協調產品的分派與價格，而能讓零售鏈整體利潤最大，便為該研究主要的研究目的。

Lee [34]研究將保護價格應用在需求高度不確定性且價格快速滑落的個人電腦產業中，保護價格為製造商給予零售商的一種補償金，研究中將前置時間分長與短兩種情況討論，前者只有一次訂購的機會，後者則有兩次訂購機會，在此情況下，保護價格將產生兩種主要的衝擊，其一，會刺激總銷售量；其二，願意一開始就下大訂單。

在 Kim [30]的研究，亦提及類似的現象，以資訊科技高速成長的動態市場為模式主軸，除了表達個別產品新舊世代的競爭外，亦加入同業間的競爭與替代效果，這是過去文獻所未提及的。

另外 Nahk Hyun Sung & Jae Kyu Lee [41]針對零售商進行價格制訂時的系統架構，提出下圖 KAPA 系統架構圖，認為定價決策需要大量的資訊與知識來協助，在知識庫方面包括商品、零售商、競爭者；規則庫則包括定價、競爭、需求。最後依據權重決策方法針對成本加成法、競爭定價參考法、需求導向定價法，進行權重配定與計算，以求得罪符合專家意見之定價。

$\lambda$  Previous research on pricing

$$P_i^* = \frac{\varepsilon_i}{1 + \varepsilon_i} \Delta C_i - \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^n (P_j - \Delta C_j) \frac{\varepsilon_{ij}}{1 + \varepsilon_i} \frac{q_j}{q_i}$$

$\lambda$  Cost-plus model

$$P_{is}^\alpha = C_i (1 + \alpha_{is})$$

$\lambda$  Competitor reference model

$$p_{is}^\beta = f(p_{i/j}, j = 1, 2, \dots, n)$$

$$p_{i/j} = p_{ij} (1 - \beta_{sj})$$

$$\beta_{sj} = \sum_{i=1}^m (p_{ij} / p_{is}) \left( q_{is} / \sum_{i=1}^m q_{is} \right) - 1$$

- $P_i^*$  Optimal price of item i
- $\varepsilon_i$  Price elasticity of item i
- $\varepsilon_{ij}$  Cross-price elasticity of item j by the price of item i
- $P_j$  Price
- $\Delta C$  Marginal price
- $q$  Sales quantity
- $i$  is the item ,  $i=1.2.3\dots m$
- $s$  is the a store in the retailer's chain
- $\alpha$  Markup rate

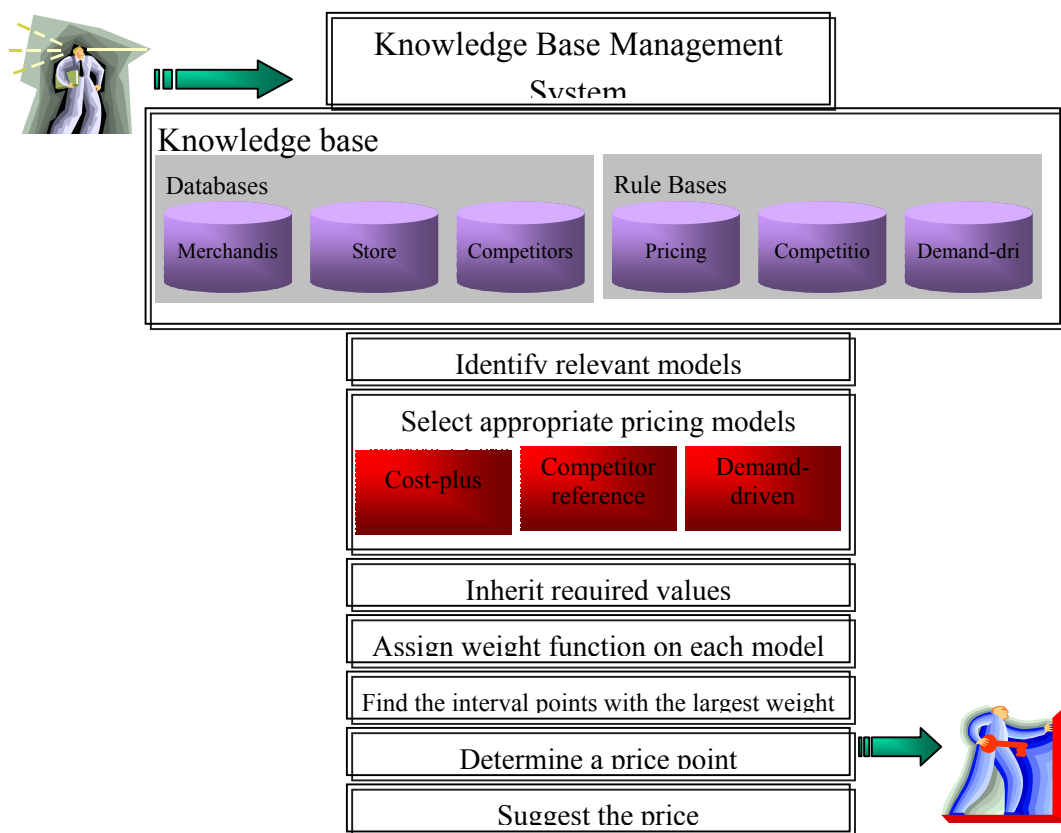


圖 2.2 KAPA 系統架構圖[41]

## 2.4 產品生命週期

### 2.4.1 產品生命週期的定義

本研究重點實由產品生命週期做為起點，探討企業在定價作業當中，如何將外部環境條件的變化及內部企業資源的限制影響，作整合性多限制與多目標的產品定價規劃 (Pricing planning)。另外，PLC 亦可與消費者行為 (customer behavior)、行銷組合策略 (marketing mix strategy, 4P)、競爭策略 (competitive strategy) 結合，發展出有效的 PLC 定價策略規劃。

Ansoff [12]認為PLC觀念起源於需求／科技生命週期 (demand / technology)，因為行銷觀念的起源是人類的需要，而產品是用來滿足其需要的一種方式。此一觀念乃提醒企業行銷人員，要注意產品的競爭層次 (需求競爭、產品種類競爭、產品形式競爭、品牌競爭)，且選擇投入何種需求科技的策略性事業領域 (strategic business area)，及何時移轉至新的領域。企業在動態市場競爭環境中，皆期望自身產品能廣泛的被消費者採納與使用，擴展其市場佔有率，獲取最大利潤為其目標。然而，消費者的行為模式會隨著市場日新月異而產生影響，不如傳統般的品牌忠誠度高。產品會因顧客的需要變化而產生階段性影響，而形成導入期、成長期、成熟期及衰退期的階段性變化，稱為產品生命週期 (Product Life Cycle, 簡稱 PLC)。

面對環境的變遷、市場的動盪、產品的更換，行銷人員利用 PLC 觀念來瞭解產品與市場的互動狀況，據以為策略規劃的指導 (Porter, 1980)。Aaker [11]建議 PLC 應與經驗曲線 (experience curve) 應用結合，尤其在市場成長階段時，廠商可有效的建立競爭成本優勢。Boston Consulting Group [16]提出有名的 BCG 模型，亦可與 PLC 結合應用於大小廠商的競爭。

企業若將 PLC 作為一種規劃工具 (planning tool) 時，PLC 可以具體描繪各階段產品特徵及策略特性，並藉由 PLC 各階段所具有的

特徵，考量外部市場環境的條件變化及內部企業資源的限制影響，輔助企業在生產管理、作業管理、資訊管理、流程管理及行銷管理上做出較適當的執行策略與目標。企業若將 PLC 作為一種控制工具 (control tool)，PLC 的觀念有助於企業在新產品在發展與研發過程中，必須考慮到 PLC 的成長模式，並藉由與過去類似產品之 PLC 加以比較，用以衡量企業欲規劃上市新產品之績效成果。企業若將 PLC 當作一種預測工具 (forecasting tool)，企業可依據產業銷售變動的趨勢，用以預知 PLC 是否以邁入另一個新的階段，以便企業在產品其 PLC 轉折點時，能適時的推出影響 PLC 策略方法，避免企業資源浪費。

#### 2.4.1 產品生命週期的模式研究

##### (一) T. Levitt [35]

Levitt是將PLC由普通觀念推展成管理工具的第一人，他將PLC分為四個階段（導入、成長、成熟、衰退），如圖2-1所示。並成為後來討論PLC的研究者最常引用的區分界定方式，並將PLC的觀念發展成競爭環境中的管理工具。

- 一、導入期：新產品新出現在市場上，銷售很少且爬升的很慢。
- 二、成長期：對該產品需求開始加速，整體市場銷售迅速擴張。
- 三、成熟期：該產品需求停滯，市場銷售成長大多來自重置率。
- 四、衰退期：產品對消費者失去吸引力，銷售量開始下降。

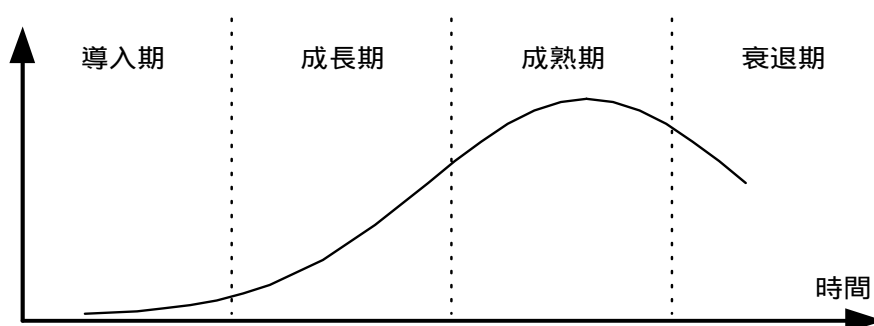


圖 2.3 產品生命週期四階段



## (二) W. E. Cox Jr. [18]

Cox認為許多學者將PLC當作管理分析工具，尤其是產品規劃與控制工具的價值。但這些學者卻無法解決衡量產品生命週期的困難。因此Cox以1955~1960年引介於美國市場上的754種醫藥產品作為研究樣本，發展出產品生命週期的衡量方法，並利用兩種產品生命衡量指標來界定產品生命週期。

### 1. 目錄生命 (Catalog Life) 定義

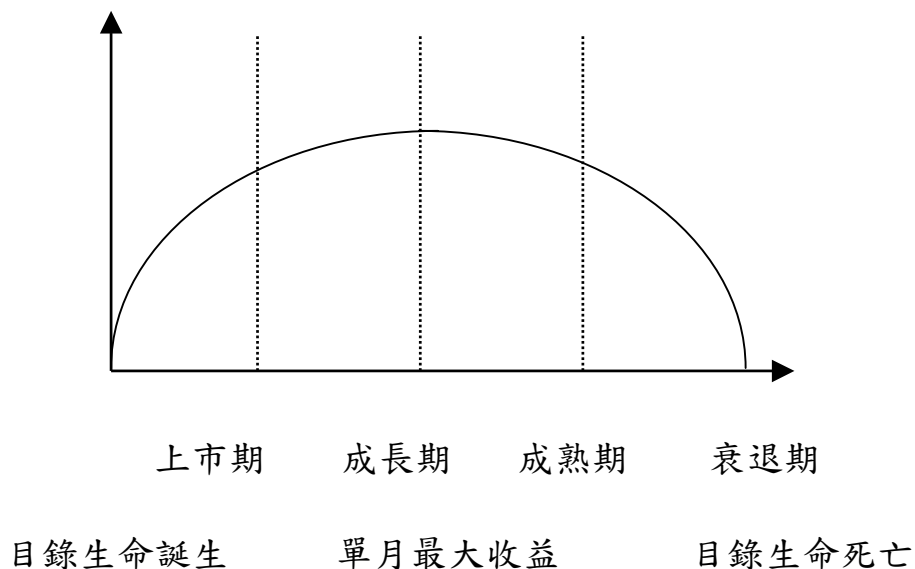
以產品登錄在公司目錄上或「醫藥紅皮書 (Drug Topics Red Book)」上為目錄生命的誕生；同理，產品從公司目錄上或「醫藥紅皮書」上除名，為目錄生命的死亡。

### 2. 商業生命 (Commercial Life) 定義

(1) 產品在某月內全國銷售五千藥方為商業生命的誕生。

(2) 單月產品銷售額掉到最高月銷售額20%為商業生命的死亡。

利用這兩種產品生命，Cox界定出量化的產品生命週期如圖2-2。



### (三) E. M. Rogers [50]

Rogers就消費者的創新採用過程加以研究，發現創新採用過程可區分為五步驟：

1. 知曉 (awareness) — 個別消費者知道創新存在，但缺乏有關資訊。
2. 興趣 (interest) — 消費者受到刺激欲尋找有關創新的資訊。
3. 評價 (evaluation) — 消費者開始考慮是否要嘗試創新。
4. 試用 (trial) — 消費者少量的嘗試創新以驗證其有用性。
5. 採用 (adoption) — 消費者決定使用。

消費者創新採用時間的先後將消費者分成五類：

- (1) 創新者 (innovators) — 是最早接受創新產品的消費者，約佔所有採用者的2.5%，而這些消費者較敢冒險，也較願意承擔風險。
- (2) 早期採用者 (early adopters) — 約佔採用者的13.5%，一般而言他們是社區的意見領袖及時尚創造者。
- (3) 早期大眾 (early majority) — 約佔採用者的34%，他們一般屬於上層社會階層的人士，較能溝通也較注意周圍環境的資訊。
- (4) 晚期大眾 (late majority) — 約佔採用者的34%，較不願意改變屬於較低的經濟社會階層，中年以上的人們屬於這一類消費者。
- (5) 落後者 (laggard) — 約佔採用者的16%，通常對價格較為敏感，小心、保守是他們的特徵。

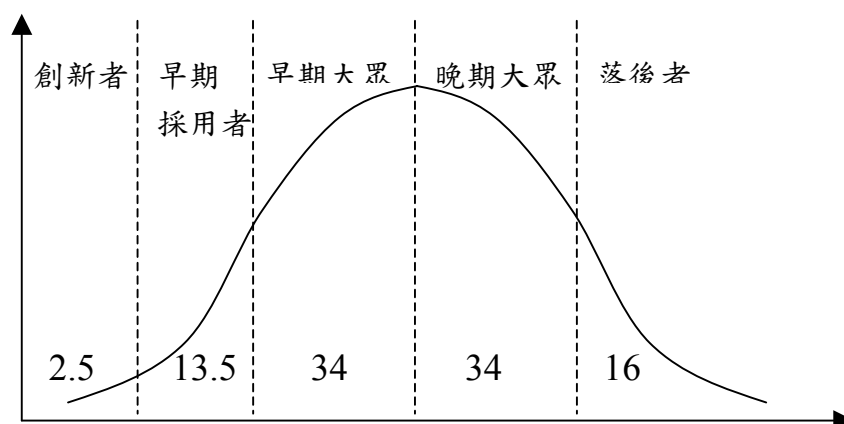


圖 2.5 消費者創新採用過程

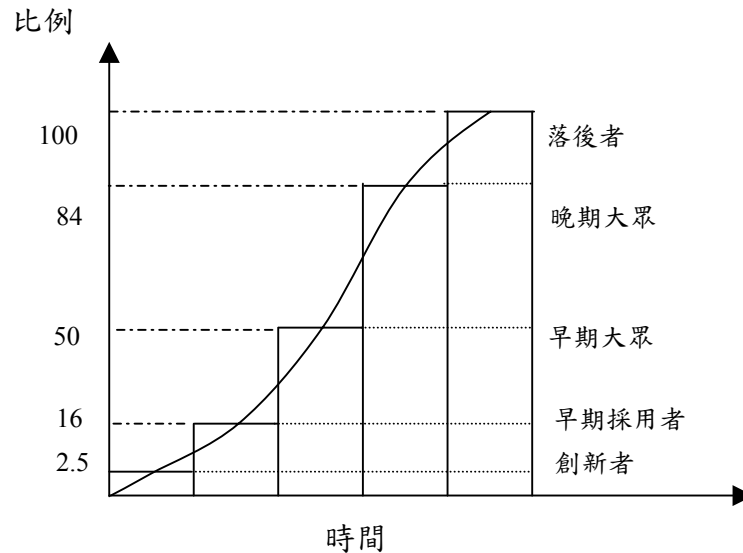


圖 2.6 創新採用者的累積分配

#### (四) Easingwood [20]

Easingwood 提出產品生命週期主要型態有九種：第一種、趨平型 (Plateau)；第二種、加速型 (Accelerated)；第三種、滲透型 (Penetration)；第四種、緩慢均勻型 (Slow Uniform)；第五種、均勻型 (Uniform)；第六種、快速均勻型 (Fast Uniform)；第七種、後尖峰型 (Late Rush)；第八種、延滯型 (Delay)；第九種、低序列型 (Low Priority)。而上述九種 PLC 類型可用下列函數表示。

$$S(t) = a \times |\bar{N} - N(t)| + b \times \left| \frac{N(t)}{\bar{N}} \right| \times |\bar{N} - N(t)|$$

$S(t)$  : 時間  $t$  的銷售量

$N(t)$  : 時間  $t$  之前的累積銷售量

$\bar{N}$  : 銷售量最高上限 (當時間  $t$  夠大)

$a$  : 內部影響因子

$b$  : 外部影響因子

$\delta$  : 非均勻影響因子

其中  $|\bar{N} - N(t)|$  意指在可能銷售量之下，剩餘的潛在銷售數量， $N(t)/\bar{N}$  是指已銷售數量佔可能銷售數量當中的比例。另外， $\delta$  在不同的區間，具有不同的變化意義，如下表 2.3 所示。函數中常把  $a$

省略，因其對圖形型態影響較不顯著，而常需視產品種類去訂其上限值。

表 2.3 影響因子對照表

非均勻影響因子	外部影響因子	
$0 \leq \delta < 0.8$	$0 \leq b < 0.4$	遞增
$0.8 \leq \delta < 1.2$	$0.4 \leq b < 0.8$	持平
$1.2 \leq \delta$	$0.8 \leq b$	遞減

### 2.4.3 產品生命週期各階段策略研究

PLC主要應用在階段轉換變化時，廠商可作行銷策略規劃之用，因此必須瞭解PLC之預測程度。Belville [14]實證研究找出導入期與成長期的分界點，Aaker [11]建議以銷貨及利潤變化的趨勢找出分界點。PLC在預測各階段時，須估算出產品單位為銷售量的增加數與每一循環的長度。從實證得知產品導入階段資料估計成長及成熟階段較無問題，主要困難在於衰退階段中有關衰退率之預測。下面列出產品生命週期特徵、行銷目標與定價策略以及價格彈性於產品生命週期中的變動情形。

表 2.4 產品生命週期特徵、行銷目標與定價策略[31]

		導入期	成長期	成熟期	衰退期
特 徵	銷售量	低	快速上升	達於顛峰	下降
	成本	高	中等	低	低
	利潤	負	逐漸上升	高	逐漸下降
	顧客	創新者	早期採用者	中期採用者	延遲購買者
	競爭者	少	逐漸增加	開始下降	逐漸下降
行銷目標		創造產品知名度與適用	市場佔有率極大	利潤極大並維持市場佔有率	減少支出
價格策略		成本加成法	市場滲透定價	配合或攻擊競爭者的價格	降低價格

表2.5 產品生命週期—行銷策略[32]

行銷策略	生命週期階段			
	導入期	成長期	成熟期	衰退期
產品	有限的模組， 頻繁產品修改	模組數擴充， 頻繁產品修改	大量模組	削減沒有利潤 的模組與品牌
價格	採取高價格以彌 補開發成本	產品價格開始 下降	價格持續下降	價格在相對低
通路	配銷商很少，利用 高利潤吸引通路 經銷	具有一定配銷 商，必須建立 長期關係	較多配銷商， 獲利衰退，維 持展示架空間	精簡不具利潤 之通路
促銷	為提高其知名 度，提供樣本給通 路商試用	刺激選擇性需 求，加強品牌 廣告	刺激選擇性需 求，加強品牌 廣告強力促銷	逐步停止所有 促銷活動

表 2.6 價格彈性於產品生命週期中的變動情形 [39]

研究學者	產品	產品生命週期階段			
		導入期	成長期	成熟期	衰退期
Mickwitz		增加	增加	增加	減少
Parsons		減少	減少	減少	減少
Widt	消費品	行銷彈性隨時間推移而減少			
Simon	藥品	減少	減少	減少	減少
Lin and Hanssens	非昂貴的禮品	行銷彈性隨時間推移而增加			
Lilien and Yoon	工業化學品	穩定	減少/穩定	穩定/減少	

Kolter、William、Black、蔡敦浩等人在產品生命週期各階段特徵與行銷策略要素皆有提及整理如下表[6]。

表 2.7 產品生命週期—階段特性、外部環境、內部資源[6]

	生命週期階段			
	導入期	成長期	成熟期	衰退期
各階段特性				
銷售數量	低	快速成長	緩慢成長	衰退
銷售利潤	負數	逐漸上升	達頂點下降	下降
現金流量	負數	適度	高	低
產品種類	少數	漸增	最多	漸少
產品重心	基本品質	改良品	差異化	合理化
消費者	創新使用者	大多數者	大多數者	落後者
競爭者	稀少	漸多	最多	漸少
外部環境變動				
外部競爭	不重要	一些仿冒者	很多競爭者	數量較少
產業結構	競爭少	退出、併購	大公司少	存活者
策略重心	擴張市場	滲透市場	保持佔有率	生產力
行銷重心	產品知曉	品牌偏好	品牌忠誠	選擇性
目標市場	創新者	早期採用者	大眾市場	落後者
零售價格	高	較低	最低	漸高
配銷通路	選擇性	密集性	密集性	選擇性
廣告策略	早期使用者	高知名度	差異化	低價清倉
廣告訴求	密集廣告	緩和	緩和	幾乎無
廣告費用	很高	緩和	很高	很小
內部資源限制				
產品類型	創新	標準化	標準化制訂	商品化
產品訴求	產品特色	品質成本	價格可靠	一致性
產品修正	頻繁	主要修正	差異小	差異小
生產成本	很高	降低	最低	漸升
生產產能	未量產	量產	擴充量產	減少量產
生產系統	零工生產	零工+流線	流線+零工	流線生產
生產創新	低	中高	高	中
自動化程度	低	中	中高	高

## 2.5 基因演算法之理論與運算

傳統上多世代定價問題是採用動態規劃從期末倒推以求得期初最佳定價，動態規劃雖可考慮二次以上之目標函數，然而當系統變得複雜時則會產生維度困擾之問題。雖有學者提出一些改良方法如 Larson (1968) 之狀態增量動態規劃法 (SIDP)，Hall (1969) 之增量動態規劃法 (IDP)，Jacobson 與 Mayne (1970)、Yakowitz 與 murray (1979) 之微分動態規劃法 (DDP) 及 Heidari (1971) 之離散型微分動態規劃法 (DDDP) 等，可是這些改良動態規劃演算技巧之方法皆為定率型之演算法，當系統包含有不確定因素時，這些改良方法就無法被採用。

基因演算法 (Genetic Algorithm) 是由密西根大學教授 John Holland 在 1975 年於 Adaption in Natural and Artificial System 文中所提出的一般性最佳化演算法則。理論基礎可回到自 1985 年達爾文 (Charles Darwin) 的「物種演化」(On the Origin of Species by Means of Nature Selection) 書中的「物競天擇，適者生存」的演化及淘汰觀念。在此原則下，透過一些人工的運算，例如，複製、交配以及突變等方式對可能的解進行演化，並根據適應函數來評估，以求得最佳解或近似最佳解。

基因演算法是近年來發展快速以及具有潛力的最佳化方法之一，它類似傳統搜尋方法之漫步法 (Random Walk Method) 是全域搜尋法的一種。由於它是同時以多點方式搜尋最佳解，而非點對點的搜尋，對於多峰谷之函數而言，基因演算法較傳統演算法更可以較快找出整體最佳解 (Global Optimum)，同時也能避免陷入區域最佳解 (Local Optimum)。此特性是基因演算法的最大優點。不過由於計算所需的時間過長、不易掌控，也是另一個缺陷。如何改善傳統基因演算法在最佳點附近收斂速度緩慢的缺點，並希望能快速求得全域最佳解，是目前 GA 最需加強的。Goldberg [23] 說明了基因演算法不同於傳統的最佳化方法主要可歸納為下列幾項特性：

1. 基因演算法的運作是關於編碼後的參數，而不是參數的本身。因此可使適用的範圍更廣。
2. 基因演算法在搜尋的過程中是對整個母體做搜尋，也就是對多個點同時做搜尋，而不是單點而已。因此能避免落入區域最佳解 (Local Optimum)。
3. 基因演算法使用的是目標函數 (Objective Function) 的資訊，不需要微分或其他輔助的資訊。因此能使用在各種型態的適應函數，例如多目標或非線性函數等。
4. 基因演算法利用機率性 (Probabilistic) 方式來求解，而不是使用明確性的 (Deterministic) 規則。這樣一來可使它更具彈性。基因演算法之運算機制一般基因演算法的運算流程可由圖 2.7 表示：

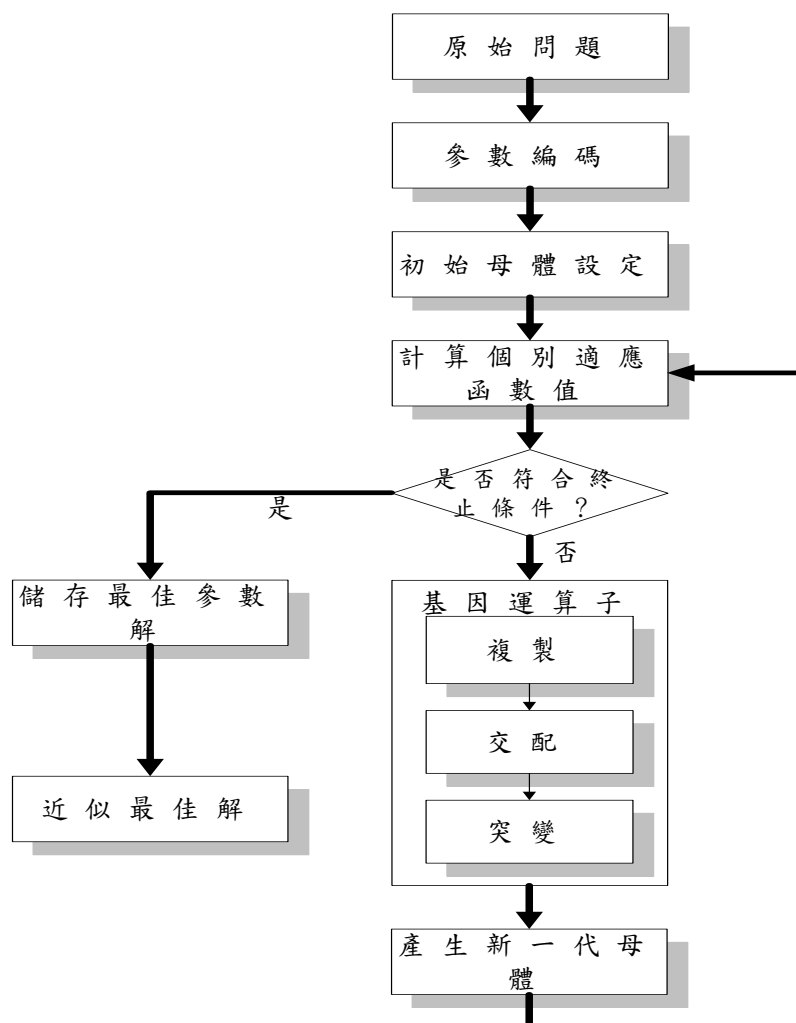


圖 2.7 基因演算法之運算流程圖



因此，若要以基因演算法來搜尋最佳解的問題時，首先需考慮以下要素：(1) 決定參數編碼 (Encode) 方式；(2) 產生初始族群，並決定族群大小 (Population Size)；(3) 根據問題的特性，設定適應函數 (Fitness Function)；(4) 執行基因運算子 (Genetic Operator)，產生子代 (Offsprings)；(5) 設定控制參數，如交配率、突變率以及停止運算的條件等。(6) 進行解碼 (Decode) 的動作。以下將對上述步驟加以說明。

### (1) 編碼及解碼

基因演算法所要運作的對象通常是未能表示可行解的字串，而非決策變數本身。所以必須先預估每個參數的搜尋範圍，再將每個參數予以編碼，在求解適應函數值後，再將字串解碼成實際的變數。一般參數的編碼方式有二進位編碼 (Binary Encoding)、實數編碼 (Real Encoding)。而實數編碼則是將參數集合完全不變的來做運算。

#### (A) 二進位編碼 (Binary Encoding)

由於基因演算法在初始發展時就是以此來運算，因此二進位編碼是最常用且最普遍的編碼方式。在二進位編碼中，每一條染色體都是由實數參數編碼而成，並由 0 與 1 的字串所組成。表 2.8 為二進位編碼的例子：

表 2.8 以二進位編碼為例的染色體

染色體 A	10110011100101011100101
染色體 B	11111110000011000001111

#### (B) 實數編碼 (Real Encoding)

對於一些比較複雜或變數很多的問題，採用實數編碼的方式來求解可以比二進位編碼更有效率，在 (c) 裡我們將有更詳細的探討。以下為實數編碼的例子：

表 2.9 以實數編碼為例的染色體

染色體 A	1.234 5.3243 0.4556 2.3293 2.4545
染色體 B	ABDJEIFDJYDSABXDSTRBVDMD
染色體 C	(back), (back), (right), (forward), (left)

### (C) 兩者的差異

兩者的差異在 Michalewicz[38]的書中提到：傳統的基因演算法所使用的表示法是以二進位 (Binary) 為主，但當遇到多維度

(Multidimensional) 或者需要高精確度 (High-precision) 的問題時就會有一些缺點存在。例如，對於一個擁有 100 個變數，範圍介於 [-500,500] 之間且需要精確到小數點第六位以上的問題時，以二進位的表示法來說就需要長度為 3000 的字串，對於這樣的問題，以二進位為主的基因演算法可能就無法有效的進行運算，且需浪費許多的計算時間。

在連續的區間裡要找出全域最佳解 (Global Optimum) 對基因演算法是一大挑戰。傳統上使用二進位表示法的基因演算法最後是將真實的設計空間給分離。雖然這樣以二進位為編碼方式的基因演算法已經很成功的運用在最佳化的問題上，但他仍然有些缺點：也就是當運用在真實世界裡的問題時，這些問題通常都會有很多的設計變數。另一個缺點是當運用在連續空間裡的參數最佳化問題時，二進位的表示法就會與真實問題的空間有所差異。例如，在真實空間裡很接近的兩個點可能在以二進位為表示法的空間裡就顯的離得很遠。

對於這樣的問題，有一種簡單的表示法就是浮點 (Floating-point) 表示法。在這樣以實數為編碼 (Real-coded) 的基因演算法裡，個體相對於設計變數是以實數來表示；因為浮點表示法接近真實的設計空間，所以這樣的基因演算法是結實的 (Robust)、準確的 (Accurate) 和有效的 (Efficient)，而且，字串的長度相對於二進位表示法減少了許多。不過，並非實數編碼的方式一定比二進位來的好，因為對於不

同的問題必須常常發展一些新的交配 (Crossover) 或突變 (Mutation) 方式。

## (2) 初始母體的產生

在產生初始母體前必須先決定母體的大小，如果數目太大的話，會耗費計算時間，而太小則有可能太早收斂。母體產生的方式是以隨機的方式產生或是以啟發式解產生。

## (3) 適應函數

應用基因演算法在求解最佳化問題之前，需將所遇到的問題轉換為適應函數，而適應函數代表著系統對外在環境的適應能力。適應函數值越高，表示該染色體具有較優的特質，將來被複製 (Reproduction) 或選取 (Selection) 的機率就越大；反之，則越容易被淘汰。適應函數的設定會影響最佳解的好壞，若設定的理想，結果就好；反之，若設定的不好，則結果就會有偏差。

## (4) 基因運算子 (Operator)

### (A) 複製 (Reproduction) 或選取 (Selection)

根據每個個體的適應程度，來決定個體被複製或選取的機率。因此，擁有較高適應值的染色體就有較高的機率被選出來進行複製。也因如此，適應函數值較低的個體，也會漸漸的消失被取代掉。目前常用的複製技術有兩種：(i) 輪盤法 (Roulette Wheel)：在輪盤上依據適應函數值的大小來劃分區域面積，也就是與適應函數值成正比。(ii) 等機率法：每個個體被複製的機率皆相同。

### (B) 交配 (Crossover)

#### (a) 二進位表示法 (Binary Representation)

此過程是隨機選取複製後的兩個母體，藉由彼此交換基因來產生新的兩個個體。交配過程發生的機率由交配機率所控制。基本上，常見的交配方式有三種形式[9]：

(i) 單點交配：在所選取的兩個個體內，隨機選取一交配點後，

將這兩個交配點後的基因全部交換。如下所示：

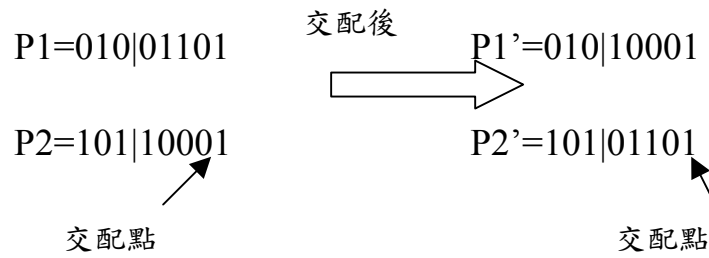


圖 2.8 單點交配

(ii) 雙點交配：在所選取的兩個個體內，隨機選取二個交配點後，將這兩個交配點內的基因全部交換。如下所示：

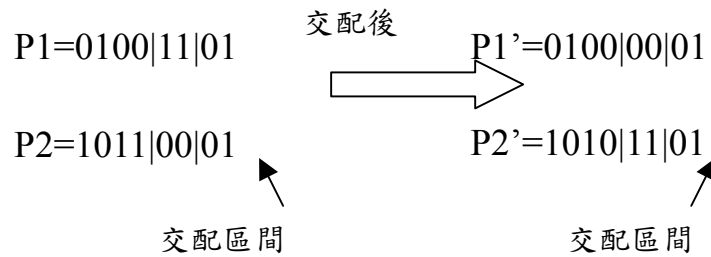


圖 2.9 雙點交配

(iii) 字罩交配：先產生一與染色體長度相同的字串，即稱為字罩。字罩由 0 與 1 隨機產生的字串組合，當字罩位元為 1 時，則兩個染色體於字罩為 1 的位置互相交換，以形成新的染色體。如下所示。

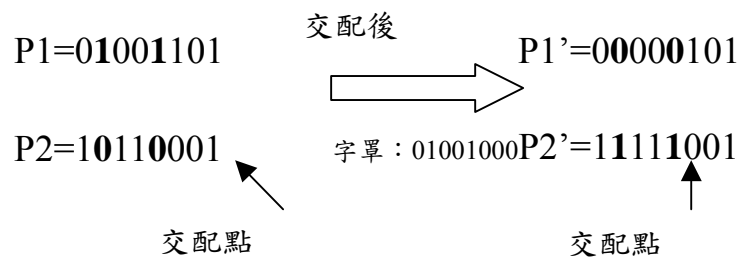


圖 2.10 字罩交配

## (b) 實數表示法[38]

除了上述的交配方式外，也有很多的文獻在討論交配的方式，包括多點交配等等。由於二進位的編碼方式無法滿足現實生活中所需解決的問題，且無法保證子代一定會比母代好，因此以實數為編碼方式的基因演算法因而產生。以方向為主 (Direction-based) [37]的運算子就是為了改善交配過程的演化，使子代能比母代更好。

除了上述的交配方式外，也有很多的文獻在討論交配的方式，包括多點交配等等。由於二進位的編碼方式無法滿足現實生活中所需解決的問題，且無法保證子代一定會比母代好，因此以實數為編碼方式的基因演算法因而產生。以方向為主 (Direction-based) [37]的運算子就是為了改善交配過程的演化，使子代能比母代更好。

以方向為主的交配運算子使用目標函數的值來決定搜尋的方向。假設有兩個母代  $B_1$  和  $B_2$  產生子代  $B'$ ，則  $B' = r \cdot (B_2 - B_1) + B_2$

其中  $r$  是介於 1 和 0 的隨機變數，且假設  $B_2$  不比  $B_1$  差，也就是說對於最大化問題， $fitness(B_2) \geq fitness(B_1)$ 。

Murata[40]另提出 10 種不同的交配方式對於流程式排程問題進行電腦模擬測試。

## (C) 突變 (Mutation)

### (a) 二進位表示法

在演算的過程中，程式會隨機產生一個突變的機率值，若此值比原先定義突變率低，則染色體會進行突變的程序。所謂的突變，是隨機選取染色體上的某一基因，將此基因做 0 或 1 的交換。舉例來說，假設預設的突變率為 0.01，若產生的亂數小於 0.01 則進行突變，否則繼續檢查下一字元。如下所示，僅第 3 個位元產生的亂數小於 0.01，因此將它變更。此目的是避免過早收斂，以跳脫區域解。

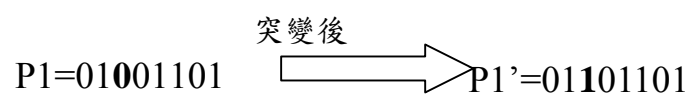


圖 2.11 基因突變

(b) 實數表示法[38]

假設  $a_i$  和  $b_i$  是每個變數的上下界， $\bar{X}$  和  $\bar{Y}$  是其中的兩條染色體，且有  $n$  個變數，則

$$\bar{X} = (x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n), \quad \bar{Y} = (y_1, y_2, \dots, y_i, \dots, y_n)$$

(i) 均勻突變 (Uniform Mutation)：隨機選擇一變數  $j$ ，使它屬於均一分配 (Uniform Distribution) 且介於  $a_i$  和  $b_i$  之間，也就是  $U(a_i, b_i)$ 。

$$x'_i = \begin{cases} U(a_i, b_i), & \text{if } i = j \\ x_i, & \text{otherwise} \end{cases}$$

(ii) 界線突變 (Boundary Mutation)：隨機選擇一變數  $j$ ，使它等於上界或下界。

$$x'_i = \begin{cases} a_i, & \text{if } i = j, r < 0.5 \\ b_i, & \text{if } i = j, r \geq 0.5 \\ x_i, & \text{otherwise} \end{cases}$$

其中  $r = U(0, 1)$ 。

(iii) 非均勻突變 (Non-uniform Mutation)：隨機設定一變數  $j$ ，使它等於非均勻的隨機變數。

$$x'_i = \begin{cases} x_i + (b_i - x_i)f(G), & \text{if } r_1 < 0.5 \\ x_i - (x_i - a_i)f(G), & \text{if } r_1 \geq 0.5 \\ x_i, & \text{otherwise} \end{cases}$$

其中

$$f(G) = \left(r_2 \left(1 - \frac{G}{G_{\max}}\right)\right)^b$$

$r_1, r_2 = a$  uniform random number between (0,1)

$G =$  the current generation

$G_{\max} =$  the maximum number of generations

$b =$  a shape parameter

(iv) 多點非均勻突變 (Multi-non-uniform Mutation)：將母代  $\bar{X}$  中所有的變數做非均勻突變。

### (5) 終止條件

因演算法在正常的運作下，如何使其停止演化，常用的方式有下列幾種方法：

(A) 設定演化代數：我們可以在程式開始執行之前就先設定演化代數，當達到設定值後，則停止演化。至於應該設定幾代，則需視問題複雜度以及資料量而定。

(B) 設定演化時間：如(1)所言，先給予演化的時間，時間到了則停止。不過(1)和(2)並無法得知是否真的以達到最佳解。

(C) 當最佳解經幾個世代的演化後，並無明顯的差異時，則可視為找到最佳解。

## 第三章 研究方法

### 3.1 研究架構

本研究架構首先對於定價策略決策流程，包括：定價之組織層級、定價流程進行策略性意涵之分析。接著依照競爭主動式雙贏定價模式概念，包括：產品生命週期、品牌形象、市場佔有率、競爭行為、主動被動，建構定價Knowledge Base，並模擬對手定價策略。

整體架構將針對在雙頭寡佔 (duopoly market) 競爭市場中之多世代流行性商品，以品牌擁有企業的角度並且以產品生命週期為基礎，採取主動定價策略。首先將焦點放在整體市場利潤上，再追求與對手間之相互市場佔有率，並考慮產品形象差異與相對價差對於市場佔有率的影響彈性。依照此概念建立多世代商品競爭主動式雙贏定價模式，並設定聯合目標，以達到特定市場佔有率的前提之下追求公司利潤極大，兼顧公司的長期成長與短期獲利。最後利用基因演算法求出多世代商品最佳期初定價。

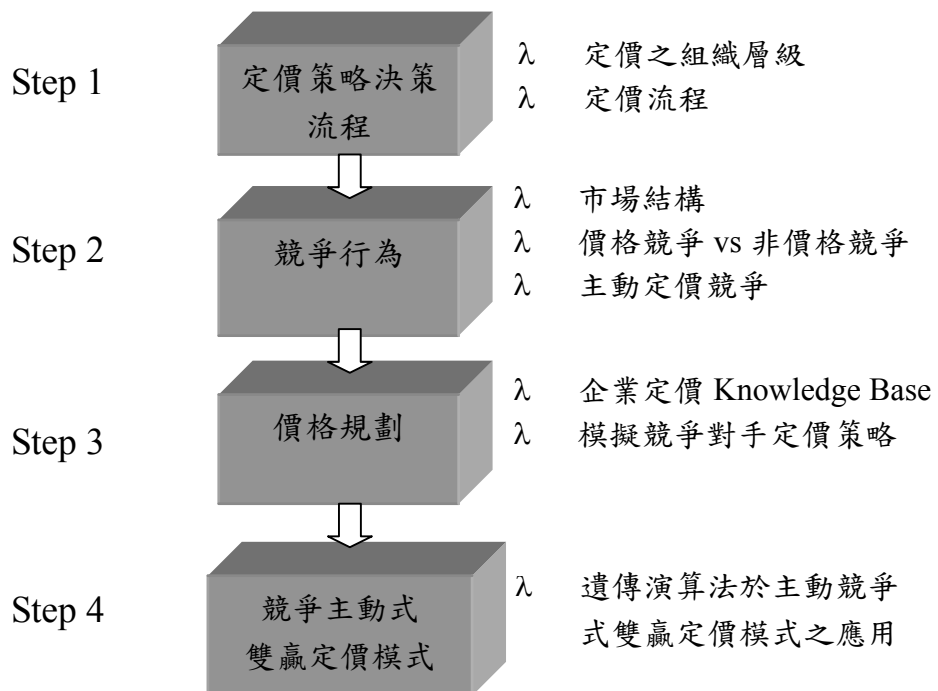


圖 3.1 研究方法架構圖



## 3.2 定價策略決策流程

### 3.2.1 定價之組織層級

價格管理並非易事，如研究背景中所述，許多企業對於定價決策的參與成員及權限並沒有清楚地界定，另外缺乏協調與溝通介面常使得行銷與財會發生衝突與資訊流通的問題。本研究繪出定價之決策權參與單位如下圖所示，很明顯的在定價決策的制訂過程中，有賴行銷與財會兩方面之參與合作。在許多案例中價格的決策需要對成本、產能效應、消費者行為、競爭對手...等等進行複雜之交錯分析，所以這兩個部門的互動關係會對定價的品質造成強大的影響。財務單位通常會以成本加成以及毛利的觀點來看待定價問題，而行銷業務人員則叫側重於顧客之價值感、價格接受度與價格反應，以及競爭價格等面向。

若財務與業務部門可以在價格上找到共識，則直接向總管理處提出建議；若無法達成共識，則可設置定價經理職務。定價經理同時擁有兩部門之工作經驗，並擁有總管理處之充分授權，負責收集兩方的資訊並向總管理處提出定價建議案，而總管理處擁有定價之最後權限。目前航空業、電信業、服務業多採用定價經理的組織架構。優秀定價企業，必會從企業中網羅各方專業，組成一項團隊來完成這項任務，由個個部門資料彙集事實檔案包括技術、業務、市場研究、生產、營運以及財務分析等部門所有之數據資料加以整合。

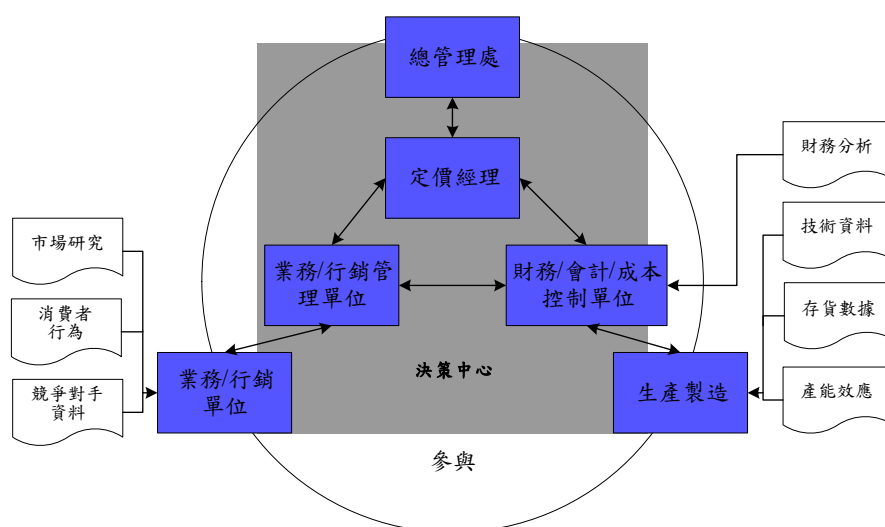


圖 3.2 定價之決策權參與單位

在確定了定價作業之組織層級之後，接下來將說明組織層次的管理策略如下圖。說明組織訂定定價策略時首先需對於自身組織經營使命進行定義，接下來對於自身組織競爭優勢劣勢進行分析，並且對於外部環境及競爭對手進行剖析，與自身作對照比較，也就是行銷學中提及之優勢、劣勢、機會、威脅（SWOT）分析。藉著組織優勢劣勢與外部環境及競爭對手交互分析，設定目標市場並清楚定義自身產品於市場中之定位，包括：消費族群、品牌形象、產品種類、產品品質、成本控制等相關基本決策。接著便開始進行策略行銷的動作，包含：擬定策略、進行策略評估、選擇、執行與控制。並持續回饋相關訊息以供決策單位立即進行策略的更動及經營使命的調整。其中要特別注意的是，整體市場為一動態環境，任何自身之策略執行或調查均會引發對手未知之反應，必須時時反映市場動態並試著去引導對手，所以企業必須瞭解問題不是在於制訂最適當之價格，而是擬定最適當之價格結構。

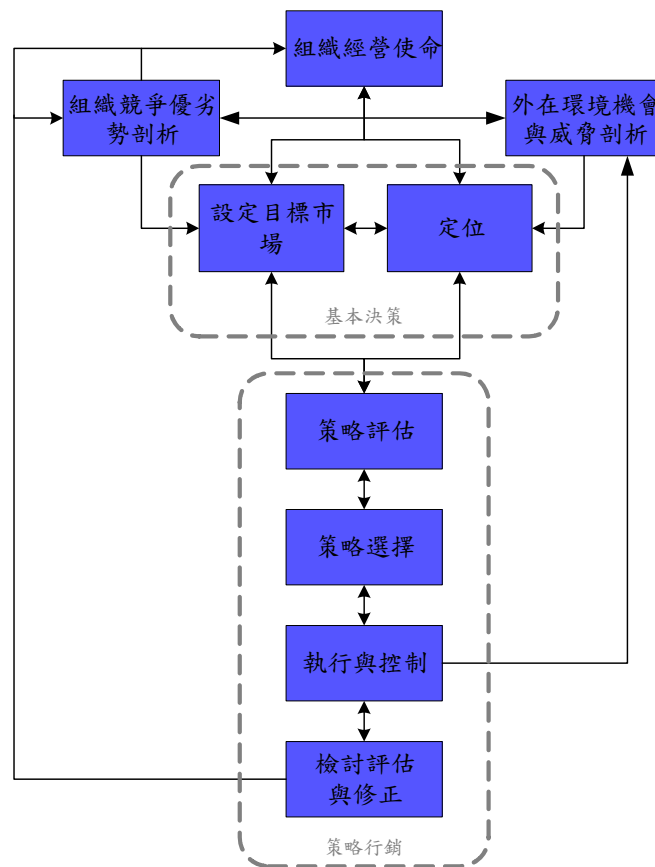


圖 3.3 組織層次的管理策略

在傳統「推」式市場中，一般企業之新產品上市行動順序為產品設計、成本、定價、市場定位。本研究根據上述定價作業組織層次的管理策略提供一個逆思考之決策過程：市場定位、定價、成本、產品設計。首先根據自身組織競爭優勢劣勢、對於外部環境及競爭對手進行分析，藉以市場定位，接著根據所定位的市場消費區隔進行產品的定價作業以符合消費族群之消費模式。此項定價作業將成為未來生產時之成本設計、成本管控的基礎，最終影響研發部門對於新產品的設計及原料選擇，使產品與訊息能夠適應目標顧客的態度與消費行為。

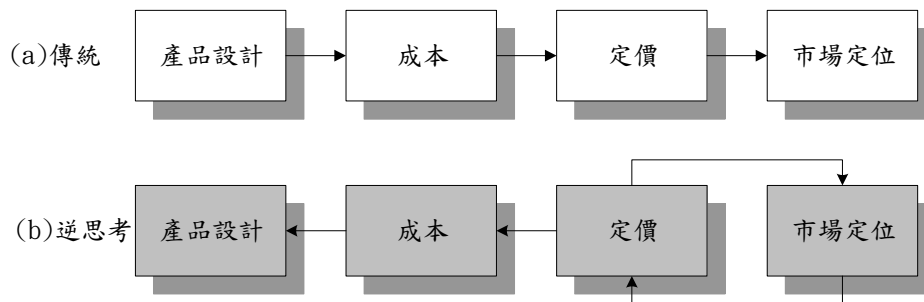


圖 3.4 新產品上市行動流程比較圖

### 3.2.2 定價流程

在現實環境中，管理者常依照自己的經驗與直覺來估計需求及訂定價格，也就是說在決策過程中缺乏一個較完整的標準程序與根據。本節將企業之定價作業流程作完整說明與定義以提供企業進行定價作業時參考依據。其實企業的價格政策，並非從各種銷售機能中獨立策定的。所謂價格政策是與產品計畫、流通管道的選定、促銷活動廣告及銷售活動等有關的一連串市場經營混合體的一部份。一家重視顧客價值的企業，絕不會犯下將定價與其他行銷組合分開的錯誤，藉由產品、傳播、以及配銷所產生的價值創造，與經由定價所產生的價值萃取，兩者是息息相關的。

所以在本研究說明定價作業流程之前將首先說明定價作業於行銷管理環境中的定位，以及與其他作業之關連性。圖 3.5 列出影響企業行銷策略的各種因素，認為行銷環境乃由個體環境（micro environment）和總體環境（macro environment）所組成。前者包括直

接影響到廠商為顧客提供服務的能力各種力量，如公司、供應商、行銷中介機構、顧客、競爭者和社會大眾。致於總體環境則由影響個體環境的社會力量所組成，包括人口、經濟、自然、政治、文化、環境與行銷策略之關係，Kotler [31]。

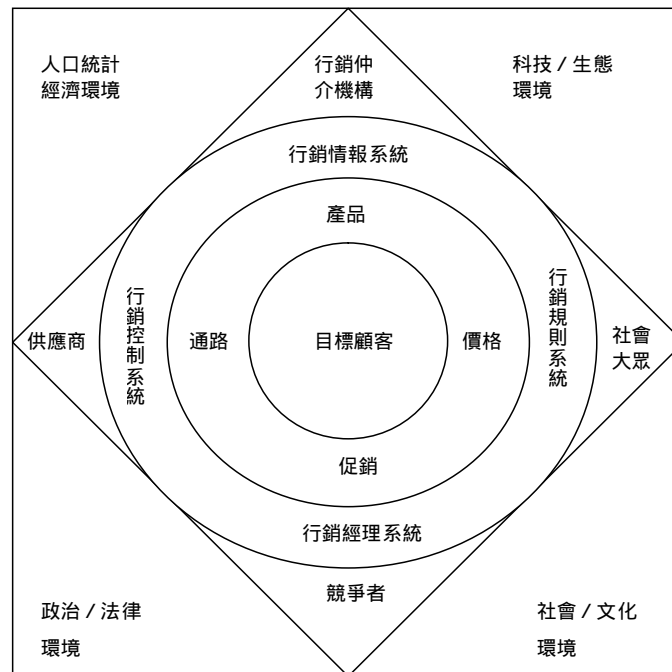


圖 3.5 影響企業行銷策略的各種因素

在所有行銷策略之中，定價策略不僅是企劃行銷的外在表現，它更可以將企業的經營理念傳達給市場大眾。決策者將經營理念融入策略計畫中，並根據此策略來推演或修正其行銷計畫，而透過這種策略規劃程序的因循結果，進而影響到企業的定價策略。圖 3.6 繪出一般行銷策略制訂流程：

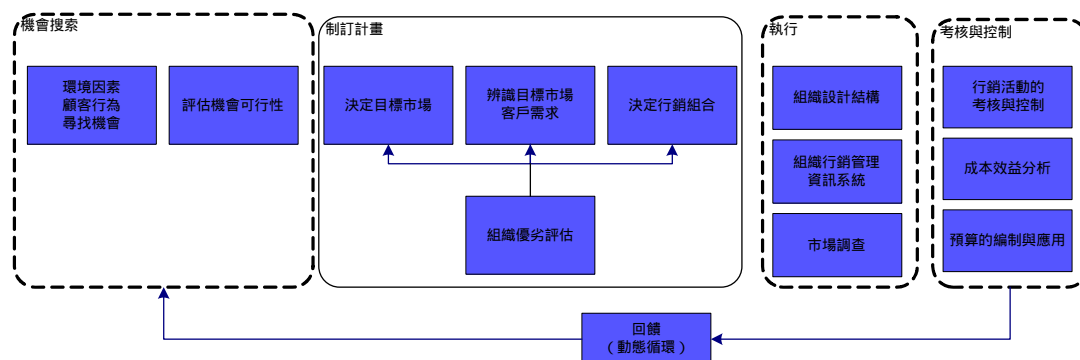


圖 3.6 行銷策略制訂流程圖[1]

1. 機會搜尋：首先針對環境因素、顧客行為、尋找機會進行初步分析、並進行對機會可行性的評估作業。
2. 制訂計畫：針對初步分析之後根據企業之優弱勢與市場競爭，決定目標市場、辨識目標市場與目標客戶需求、決定相關行銷組合、進行整體組織優劣評估。
3. 執行：根據所選定目標市場以及行銷策略，重新組織結構設計、組織行銷管理組合、並配合內部資訊系統、外部市場調查，進行執行作業。
4. 考核與控制：針對行銷活動的考核與控制設定評量指標，並對成本效益分析、預算編制應用進行控制。
5. 動態回饋：縮短考核與控制時程動態回饋，才不至出現於年度結束時管理單位才赫然發現成本管控問題及策略效益不彰的現象。

如圖 3.6 行銷策略制訂流程所說明，其實成功的定價作業並不是一個最終結果，而是一個持續不斷的過程。本研究將運用圖 3.7 來說明說明定價決策流程，並說明顧客價值是定價行為的核心。

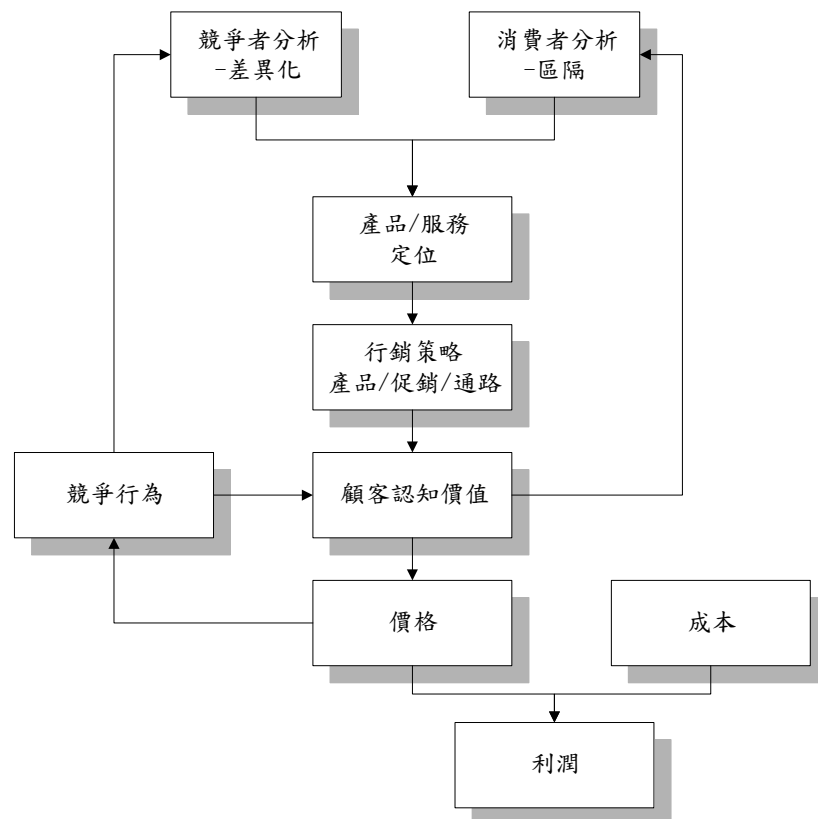


圖 3.7 認知價值與定價過程[44]

1. 最上方代表企業初步分析，其中包含兩部分，一是確認了差異化機會的競爭分析，一是為了確認消費者需求以及重要市場區隔的消費者分析。首先企業需要根據不同的市場競爭環境來制定相應的價格策略，如新產品價格策略、產品組合價格策略。在此初步分析的步驟中企業必須建立定價知識管理資料庫，針對各項行銷數據進行交叉分析，其中最重要的是需求評估與價格彈性。需求評估是指公司在既定定價目標下，根據消費者所能接受的產品價格變動範圍，確定最佳的產品價位及其與銷售量的關係，需求評估常用的方法是需求曲線彈性分析。價格彈性則是因為物品本身價格變動，而令物品的需求量引起反應的程度。
2. 根據這兩項分析的結果，企業開始定位產品與服務，擬定行銷決策，創造出產品在市場上的認知價值。選定目標市場，然後組合行銷要素以及價值創造元素，包括產品本身、行銷與配銷的相關傳播活動，以及其他資源。設定策略定價目標反映的是公司在目標市場中的產品定位及企圖，其中包括最高銷售成長、產品差異化、最大短利潤、生存競爭、社會性目標五種類型的定價目標。
3. 經過以上種種努力，再加上競爭者的外在影響，決定了我們的產品在顧客心中的認知價值，此一認知價值便是顧客願意支付的最高價格。優秀定價者深入瞭解目標市場的認知價值之後，便會在價格與銷售量之間取得平衡。
4. 底部表示價格會動態的影響競爭者作為、產品價格或價值創造活動，優秀定價企業首先必須對自身成本結構進行瞭解，分析不同銷售量下的成本變化關係。接著必須瞭解對手的成本結構、產能，以及經營模式，並且能夠系統化的追蹤競爭者的行動和反應。透過競爭者價格及成本的分析，營銷人員可估計對手的競爭能力及行動，進而發展公司最有效的營銷策略。進而應用市場經驗審慎地觀察必歸納出市場活動，確實掌握市場的運作方式。充分瞭解競爭者，預測他們的價格行動和反應，進而主動影響並引導競爭者的定價行為。最後必須針對不斷變化的市場實際情況對市價進行調整及修正。

### 3.3 競爭行為

#### 3.3.1 市場結構

廠商追求利潤最大的產量與價格決策，會因其身處的市場結構不同而改變。廠商追求最大利益，直覺上看好像把價格訂得愈高愈好，但是在現實中，是不能一定實現的。原因是公司選擇定價策略時，其實是決定於公司的所在市場競爭模式與市場結構；如何將競爭模式分類，是制定定價策略的第一步。市場結構的分類，主要考慮四項因素：(1) 廠商數目；(2) 有否進入市場的障礙；(3) 產品特性近似程度；(4) 資訊流通是否完全。

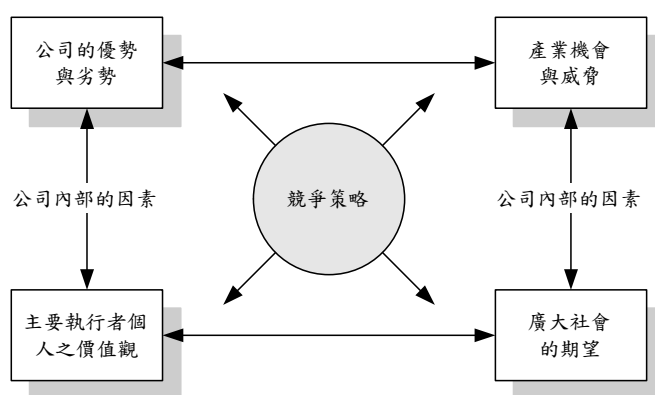


圖 3.8 擬定競爭策略之架構[8]

市場結構	完全競爭 (Perfect Competition)	壟斷性競爭 (Monopolistic Competition)	寡佔或寡頭壟斷 (Oligopoly)	獨佔或壟斷 (Monopoly)
廠商數目	廠商數目眾多	頗多廠商	廠商為數不多	只有一家廠商
產品性質	產品同質性	產品異差異很少	產品有差異	只有一種產品
進入障礙	進出市場容易	進出市場容易	進入市場困難	市場有障礙，幾乎無法進入
資訊流通	市場資訊完全流通	市場資訊不是完全流通	市場資訊不完全	獲得獨佔者的市場資料很困難
價格控制	對價格沒有控制力	對價格有少許控制力	對價格具控制力，但擔心同業的割價報復	對價格有很大的控制力
例子	農業，農產品	服飾，餐廳，理髮店	可樂汽水，石油，汽車，家庭電器	公用事業，水，電

表 3.1 市場結構之分類[9]

### 3.3.2 價格競爭 vs 非價格競爭

價格競爭是依靠低廉的價格爭取銷路、佔領市場、戰勝競爭對手的一種競爭形式。當一國或企業與另一國或企業生產的產品在性能、效用、樣式、裝潢、提供的服務、生產者的信譽、廣告宣傳等各方面都相同或無差異時，國家或企業只有以低於其競爭對手的價格銷售產品，方能吸引住顧客，使自己的產品擁有市場。實際上，這種形式的競爭是很少見的，因為產品的有形和無形差別在一定程度上抵消了這種競爭的效果。

非價格競爭是指在產品的價格以外或銷售價格不變的情況下，借助於產品有形和無形差異、銷售服務、廣告宣傳及其他推銷手段等非價格形式銷售產品、參與市場競爭的一種競爭形式。由於社會經濟的迅速發展，商品生命週期不斷縮短，單靠價格競爭很難取得超額利潤。同時，生產力的提高，使消費結構發展顯著變化。因而，非價格競爭就成為擴大商品銷路的重要手段。其主要方法有：1 採用新技術，提高管理水準，改進產品的品質、性能、包裝和外觀式樣等。2 提供優惠的售後服務。3 通過廣告宣傳、商標、推銷手段等造成公眾的心理差異等。非價格競爭是壟斷競爭的一種重要形式。

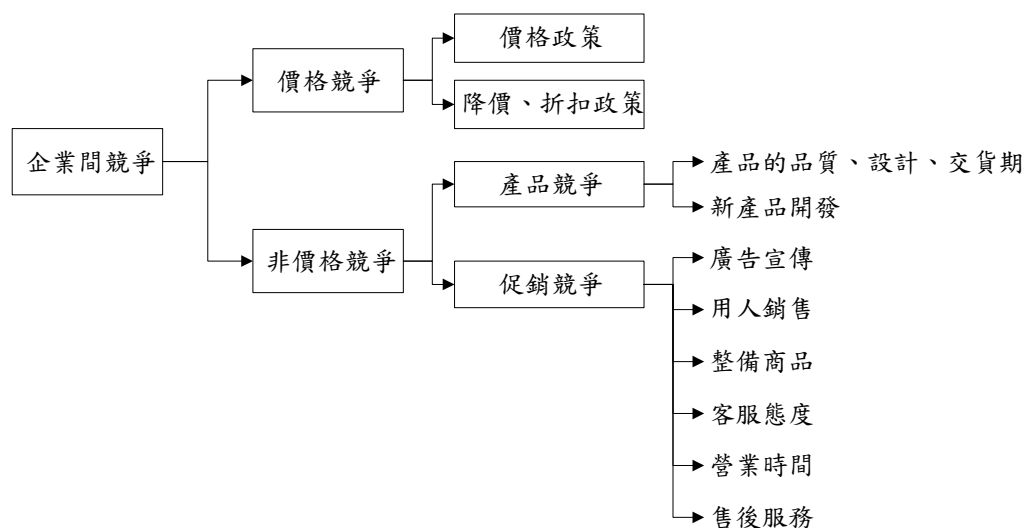


圖 3.9 企業之競爭手段[9]



### 3.3.3 主動定價競爭

1970 年代後期最盛行的策略思維是以獲利為考量，強調市場佔有率的重要性。哈佛商業評論中市場佔有率乃獲利之鑰這篇文章 (Market share : A key to profitability) [49]該文作者認為，在低成長的產業中擁有高市場佔有率的生意，才是會下金蛋的母雞。市場佔有率之建立，才是達到長期獲利之途徑，必要時可以暫時犧牲短期利潤，等到市場成熟再來享受豐收的成果。

但是 90 年代的商業環境促使這種強調市場佔有率重要性的想法逆轉。因為各產業拼命追求市場佔有率的情形會導致產量過剩、削價競爭，眾人皆血本無歸之局面。價格不但會對市場佔有率造成衝擊，也會對市場的規模及市場佔有率得價值產生影響。麥肯錫顧問公司 (McKinsey and Company) 提出「市場參與者的質變」(Marketers' Metamorphosis ) 理論[17]，說明此一狀況，其內容指出，90 年代的市場參與者需進行多方面之根本轉型，其中之一便是把追求市場佔有率的原有目標轉變成追求市場盈餘。因此焦點應該從市場佔有率轉移到轉移產業利潤之寬廣層次上。

市場盈餘將取代市場佔有率，成為衡量企業是否成功的指標。企業應該要把目光放遠，不只要考慮到自身的利潤，還要設法讓其所屬產業的總利潤也就是市場利潤以及該公司之利潤極大化。設法降低同業間於價格上的競爭強度形成同業默契：價格競爭，是企業利潤的致命殺手；因此應盡量避免掀起價格戰。例如：國內電腦廠商價格拚戰激烈，希望在經濟不景氣聲中提振市場買氣，但效果並不明顯。由於組裝電腦與通路品牌電腦的低價策略，讓品牌電腦廠商吃盡苦頭，廠商不跟著壓低售價則市場佔有率受到強烈挑戰，特別是在經濟不景氣與低價電腦風潮下，消費者對價格的敏感度大為提高。另一方面，若跟著其他廠商的價格策略起舞，卻又壓縮利潤，並降低品牌的價值感，猶如自廢武功，因而品牌電腦大廠無不對此困擾不已。因此宏碁、國眾等品牌電腦廠商採取逐漸跳脫出價格與規格混戰的限制，藉由操作的人性化與售後服務來凸顯品牌電腦的價值。

但是除非一家公司的產品差異性非常高，否則利潤在某種程度上仍是被競爭者所控制的。公司的利潤是界在變動成本與顧客認知價值之間，不過卻受到競爭產品售價的切割擠壓而呈現快速下滑之趨勢。與其抱怨其產業界競爭對手之愚昧，到不如充分瞭解競爭者。優秀定價企業洞悉競爭者的反應和瞭解競爭者一樣重要，不會光是抱怨競爭者的愚蠢，反之，提升整體產業之市場盈餘，設法讓大家把焦點放在追求產業的利潤上，再追求各自之最大利潤。

根據此項想法，本研究瞭解主動定價對於競爭定位的影響，價格有助於界定產品之產品的競爭定位，以及該產品相對於直接競爭產品的地位。所以本研究提出主動定價概念，首先將焦點放在市場盈餘，再將焦點放相互市場佔有率之競爭上，預測競爭對手的價格行動和反應，進而主動定價影響並引導競爭者的定價行為。讓焦點從市場佔有率轉移到轉移產業利潤之寬廣層次上。所以本研究之多世代商品競爭主動雙贏定價模式以整體市場之需求函數為基礎，以本身企業與競爭者之商品平均價格，作為影響市場總銷售量之影響因素，首先追求整體市場盈餘，將整體市場的餅做大。

而在相互市場佔有率之競爭上。並分別於定價模式不同世代個別階段中加入  $\gamma_{il}$  因子，用以設理想市場佔有率，當某一世代商品於個別階段之市場佔有率低於設定值時，模式將會計算出最適宜之折扣數量，並依文獻中所提及產品生命週期不同階段的市場佔有率變化彈性，來進行市場佔有率的爭奪賽。

### 3.3.4 價格反應

優質資訊是優良定價的重心。在介紹完本研究之定價概念，並進入下一節，定價之 Knowledge Base 之前，我們必須瞭解在訂定完自身產品價格，如何評估消費者以及競爭對手的定價反應時，應該注意以下幾點：

1. 價格反應係為一套環環相扣的因果關係所組成的複系統。

2. 專家判斷、顧客調查、價格實驗以及分析真正的市場資料，均是預測價格反應的方法，各有其優缺點。
3. 產品價值和定價目標應該在研發階段便已設定，價值和成本的相互比較可以計算出產品屬性的水平，並可制定出足以帶來獲利豐厚的定價。
4. 價格實驗和市場資料分析方法著眼於真正的行為，可為價格反應預估提供珍貴的資訊。
5. 價格反應的相關資訊愈是優質，愈能找出正確的定價。高明的定價方法以優質資訊為開端，高額利潤為成果。

表 3.2 幾種收集價格反應資料方法之評估

方法 評估標準	1.專家判斷	2.顧客調查		3.價格實驗	4.歷史性市場資料
		直接	綜合評量		
效力	中等	低	中~高	中~低	高
可靠性	中~高	不確定	中~高	高	低
成本	非常低	低~中	中	中~高	視資料可用性以及 來源多寡而定
是否適用新產品	是	令人質疑	是	是	否
是否適用於既有產品	是	是	是	是	是
整體評估	適用於新產 品、新環境	令人質疑	非常有用	有用	適用於既有產品

### 3.4 價格規劃

本節價格規劃將產品生命週期概念置入消費者行為、生產者行為、市場佔有率波動、競爭折扣模式、成本模式中，建構出自身企業定價作業時的 knowledge base。將所有模式中所有考量因素皆進行數量及時間兩個軸向的變化，思考因時間改變而產生的動態變化可能性，取代傳統上採用隨機需求的方式。並且設計三種競爭對手所可能採行之定價策略，來進行模擬市場實際消費行為與定價作業。

### 3.4.1 自身企業定價之 Knowledge Base

本研究採用 Kolter[31]對於定價作業前所需三種事實檔案，公司在決定產品的價格之前，應先收集顧客的需求表（customer schedule）、成本函數（cost function）、競爭者定價（competitor prices）的觀念。下面針對建構流行性多世代商品定價模式時必須要考慮的 knowledge base 進行介紹：

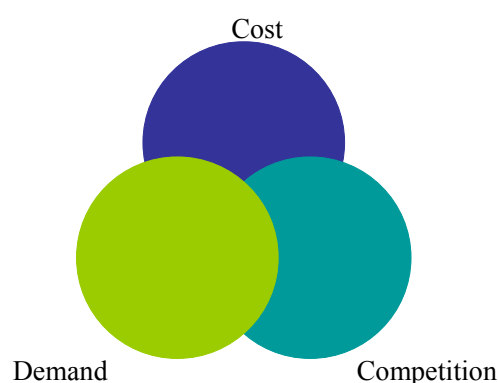


圖 3.10 優秀定價企業三種認知[31]

#### （一）成本結構：

首先考慮自身成本結構，一般而言產品的成本可分為兩種形式，一為固定成本亦稱為間接費用，並不隨生產量及銷貨收入變動的成  
本；另外與生產水準有直接相關的成本稱為變動成本，為產品生產量  
的函數，產品成本可以以下式表示：

$$TC = VC + FC = VC(Q) + FC$$

而邊際成本則定義為產量增加一單位時，總成本增加的數量。

$$MC = \frac{dTC}{dQ} = VC'(Q)$$

通常所使用的成本函數有以下四種形式，其分別描述不同之邊際成本  
的變動情形。

表 3.3 成本函數形式與函數特徵[54]

成本函數形式	函數特徵		
	邊際成本	平均變動成本	平均成本
$FC + kQ$	固定	固定，=MC	遞減，>MC
$FC + kQ^x, 0 < x < 1$	遞減	遞減，>MC	遞減，>MC
$FC + kQ^x, x > 1$	遞增	遞增，<MC	先遞增，>MC 後遞減，<MC
$FC + k_1Q^{x_1} + k_2Q^{x_2}$ $0 < x_1 < 1, x_2 > 1$	先遞增 後遞減	先遞增，>MC 後遞減，<MC	先遞增，>MC 後遞減，<MC

本研究多世代商品定價模式對於成本結構進行數量及時間兩個軸向的變化。數量：表規模經濟，成本將隨著產品產量達到規模經濟數量而減少，以  $d_{is}$  表示規模經濟數量折扣。時間：表成本學習效應，成本將依據產品生命週期中的各個階段性變化，以  $\tau_{is}$  表示成本的产品生命週期折扣模式。以下圖表示多世代商品定價模式成本部分並以下列方程式加以表示：

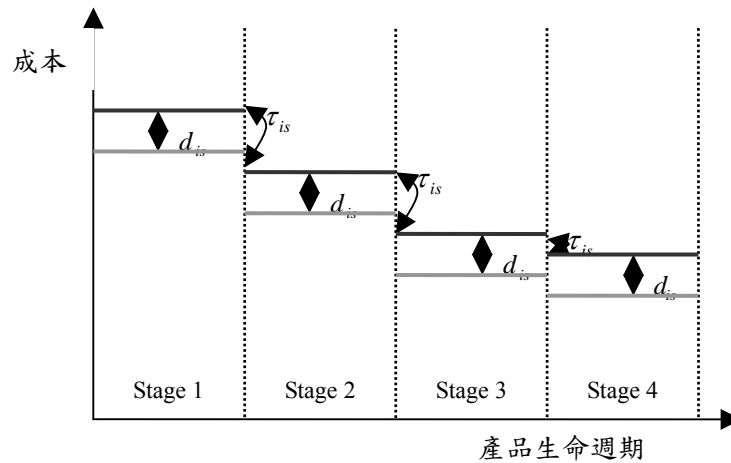


圖 3.11 本研究定價模式之成本結構

$$TC_{ist} = \sum_{i=1}^n \sum_{s=1}^4 \sum_{t=1}^m (q_{ist} \times C_{ist} \times \tau_{ist} \times d_{ist})$$

$q_{ist}$ ：企業產品世代  $i$  於產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期的銷售量。

$C_{ist}$ ：表各個世代產品於不同產品生命週期階段之成本。

$\tau_{ist}$ ：表產品世代  $i$  於產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期的成本折扣數量。

$d_{ist}$ ：表產品世代  $i$  於產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期的規模經濟折扣。

## (二) 產品需求函數：

通常在探討消費者需求所使用的需求函數有以下幾種形式：

### 1. 直線型 (liner form)：其函數式為

$$Q = a + bP$$

在直線上每一點其價格彈性是不同的，當價格越高時越有彈性，當價格越低時則缺乏彈性。這種直線行價格需求函數最主要的好處在於形式簡單，分析上較為方便。

### 2. 對數型或其他非直線型：對數型的需求函數最大的特點在於假設價格彈性為固定，其函數型如下：

$$Q = aP^b \quad a > 0, b > 0$$

將上式兩邊取對數得：

$$\log^Q = \log^a + b \log^P$$

其圖形為一雙曲線，在此雙曲線上每一點，其價格彈性均為  $b$ 。

$$E = \frac{d \log^Q}{d \log^P} = \frac{dQ}{dP} \times \frac{P}{Q}$$

另外有其他非直線需求函數型式，其函數式如下：

$$Q = a l^{bP} \quad b < 0 \quad E = bP$$

由於市場型態、產品性質相異，因而需求曲線各有不同之形狀，至於產品的需求函數型式如何選擇，通常處理的方式是根據所收集資料的散布圖約略觀察出函數的形式，或根據某些特殊的目的而設定某種形式。Simon [54]以直線型預測產品的需求也往往能符合實證的結果，根據此項結果本研究多世代商品定價模式的算例中也將採取直線型產品需求函數，來進行計算。但是本研究是採取整體市場利益最大為首要考量，所以是以產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期的市場總量以及當時期市場平均產品售價來加以計算。以下列方程式加以表示。

$$Q_{st} = a + bA_{st}$$

$$Q_{st} = Q_{s(t-1)} + Q_{s(t-1)} \times e \times \left[ \frac{A_{st} - A_{s(t-1)}}{A_{s(t-1)}} \right]$$

$Q_{st}$ ：產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期的市場總量。

$A_{st}$ ：表當時期市場平均產品售價。

$e$ ：表公司與對手產品平均價格對需求的彈性。

### (三) 需求的價格彈性：

在經濟學上，彈性的意思是人們對於價格變動的反應，而需求的價格彈性正是用來量度，因為物品本身價格變動，而令物品的需求量引起反應的程度。當一種物品或勞務的價格變動後，它的需求量也會改變，然而，改變的幅度會因應物品或勞務的不同而有所分別。其意思為當價格變動百分之一時，需求量減少的百分比。而若其他產品的價格有所變動也可能會影響消費者對此項消費產品的需求，其以價格的交叉彈性表示之，交叉彈性通常應用於測量競爭者價格改變對企業產品的影響，除此之外產品線間的交叉彈性是產品線定價必須考慮的因素之一。

λ 價格需求彈性定義如下：

$$E = \frac{dQ/Q}{dP/P} = \frac{dQ}{dP} \times \frac{P}{Q}$$

λ 需求價格彈性係數

$$\varepsilon^D = \text{需求量變動比率} / \text{價格變動比率}$$

λ 需求的點彈性係數

$$E = - \frac{(Q_2 - Q_1)/Q_1}{(P_2 - P_1)/P_1} = - \frac{\Delta Q/Q_1}{\Delta P/P_1} = - \frac{P_1}{Q_1} \times \frac{\Delta Q}{\Delta P}$$

λ 需求的弧彈性係數

$$E = - \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{(Q_2 + Q_1)/2}}{\frac{P_2 - P_1}{(P_2 + P_1)/2}} = - \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{Q_2 + Q_1}}{\frac{P_2 - P_1}{P_2 + P_1}} = - \frac{\frac{Q_2 - Q_1}{Q_2 + Q_1}}{\frac{\Delta P}{P_2 + P_1}} = \frac{P_2 + P_1}{Q_2 + Q_1} \times \frac{\Delta Q}{\Delta P}$$

λ 交叉彈性

$$E_{xy} = \frac{dQ_x/Q_x}{dP_y/P_y} = \frac{dQ_x}{dP_y} \times \frac{P_y}{Q_x}$$

絕大多數的產品通常其價格彈性為負值，意味產品價格的下向會導致產品需求的增加造成銷售量的提升，其變動幅度越大，表示消費者對於產品價格的敏感度越高，則價格彈性需求大。下表為學者所提出各個產品分類的價格彈性，其中發現非耐久性消費品由於產品差異性不大、替代性強，所以消費者進行消費決策時，很容易以價格進行

最主要的考量因素，因此非耐久性消費品的價格彈性特別大，容易陷入價格競爭中，更顯現出研究的必要性。本研究依據下表結果進行算例之價格彈性假設。

表 3.4 價格彈性的實證預估[44]

產品分類	文獻資料	經驗	
非耐久性消費品	1.5~5	>2	
耐久性消費品	1.5~3	變動性高	
製藥業	0.5	創新性藥品	0.2~0.7
		仿製性藥品	0.5~1.5
		非專利藥	0.7~2.5
		免處方藥	0.5~1.5
工業產品 標準產品 特殊規格	不適用		
		2~100	
		0.3~2	
汽車 豪華型 一般型	不適用		
		0.7~1.5	
		>1.5	
服務業			
航空業	>2	1~5	
鐵路運輸業	1.5	<1	
電信業通話時間	0.7~1.7	0.3~1	
電腦售後服務	不適用	0.5~1.5	

至於各個產品生命週期中價格彈性的變化情況，相關研究結果並不一致，起初產品價格彈性被認為再導入期、成長期及成熟期這段期間是持續增加的，但是產品進入衰退期後價格彈性減少，這可能是因為競爭者數目減少，及產品市場區隔變小的原因。

設定銷售價格結構，產品生命週期對於消費者所產生之期望折扣以  $\alpha_{ist}$  表示。另外與競爭對手相互市場佔有率之競爭上加入  $\gamma_{ist}$  因子，並設定理想市場佔有率  $M_{ideal}$ ，當某一世代商品於個別階段之市場佔有率低於設定值時，模式將會計算出最適宜之折扣數量，並依照文獻中產品生命週期不同階段的市場佔有率變化彈性，來進行市場佔有率的



爭奪賽，售價結構可以下列方程式表示。

$$P_{ist} = \begin{cases} P_{is(t-1)} \times \alpha_{ist} \times \gamma_{ist} & , \text{ when } M_{ist} < M_{ideal} \\ P_{is(t-1)} \times \alpha_{ist} & , \text{ when } M_{ist} \geq M_{ideal} \end{cases}$$

- $P_{ist}$  : 表產品世代 i 於產品生命週期階段 s 中第 t 期的售價 (變數)。
- $\alpha_{ist}$  : 表產品世代 i 於產品生命週期階段 s 中第 t 期的折扣數量 (變數)。
- $\gamma_{ist}$  : 表競爭策略因子，產品世代 i 於產品生命週期階段 s 中第 t 期時其市場佔有率表現是否如預期，若不如預期將加入之折扣數量 (變數)。
- $M_{ist}$  : 個別產品世代 i 於產品生命週期階段 s 中第 t 期的市場佔有率。本研究之市場佔有率為產品銷售數量的比例所造成之市場佔有率。
- $M_{ideal}$  : 期望市場佔有率。

#### (四) 市場佔有率變化彈性：

競爭就是一種相對比較論。之前的定價研究多以交叉彈性測量競爭者價格改變對企業產品的影響。但是對於顧客而言，在選擇購買何家商品之時，主要的應是考慮這兩家商品的相對價差比例與其消費者心中產品品牌形象之差異是否相同，進而做出消費決策。所以本研究認為在競爭市場之中品牌形象差異所造成的相對價差比例將是影響市場佔有率最大的關鍵因素。

但是由於個別廠商之消費者擁有不同之品牌忠誠度，所以相同之價差比例對於不同廠家而言可能會產生不同的市場佔有率波動。本研究以  $W_{PR}$  來表個別產業品牌別與對手產品價差比例對市場佔有率的影響彈性。另外消費者行為模式中，對於不同等級的競爭，會有傾於向上消費之消費行為，這會將會導致降價影響的不對稱現象，通常不同等級的競爭會有下列兩點現象：

1. 同一價格等級內的競爭程度，要比不同等級的競爭更為激烈
2. 不同等級的競爭是不對稱的，等級較高的產品若是調降價格，比較容易吸引購買等級較低的消費者，消費者比較傾向向上消費，而非向下消費。

λ  $W_{PR}$ ：本研究將此項概念  $W_{PR}$  加入定價模式中，用以解釋競爭市場之中品牌形象差異所造成的相對價差比例對市場佔有率影響彈性以及於不同層次之消費市場競爭時對市場佔有率之相對相互消長關係。本研究之市場佔有率所指為產品銷售數量的比例所造成之市場佔有率。

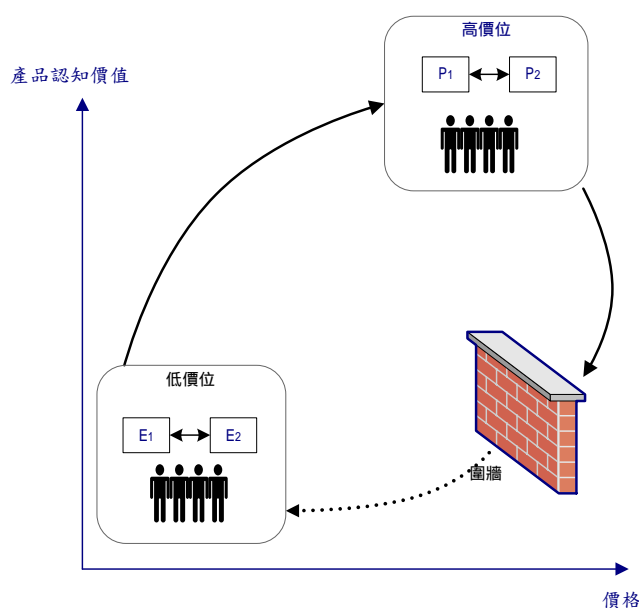


圖 3.12 價格位階中不對稱狀況[44]

如圖所表示，消費者行為模式中對於不同等級的競爭，會有傾向於向上消費之消費行為例如：A 企業對於在消費者心中擁有較高品牌形象，而 B 企業相較於 A 企業在消費者心中則擁有較低品牌形象。所以 A 企業依照品牌形象之定價策略，在消費市場上 A 品牌之商品售價較 B 品牌商品高出約 30%。而當 A 企業進行 10% 降價動作時，它將會吸引原先 B 企業之消費群大量的向上消費，而養成消費者於高層次消費之習慣，未來將不容易再回到低價位層次。反觀 B 品牌，若進行相同降價策略時，他能夠有效抓牢原先之消費群眾，但是對於原先屬於高層次的消費者而言，吸引力卻相當有限。所以本研究將此項概念加入於  $W_{PR}$  市場佔有率變化彈性因子中，認為位於較高位階之品牌擁有較大的市場佔有率彈性。

λ  $K_s$ ：另外隨著產品生命週期階段性的演進，市場佔有率的變化程度也會有所不同，這也代表著消費者主觀價值隨著時間變動，以因子  $K_s$  代表，如下圖所繪， $K_s$  代表不同產品生命週期階段，價差程度對於市場佔有率會有不同影響程度。

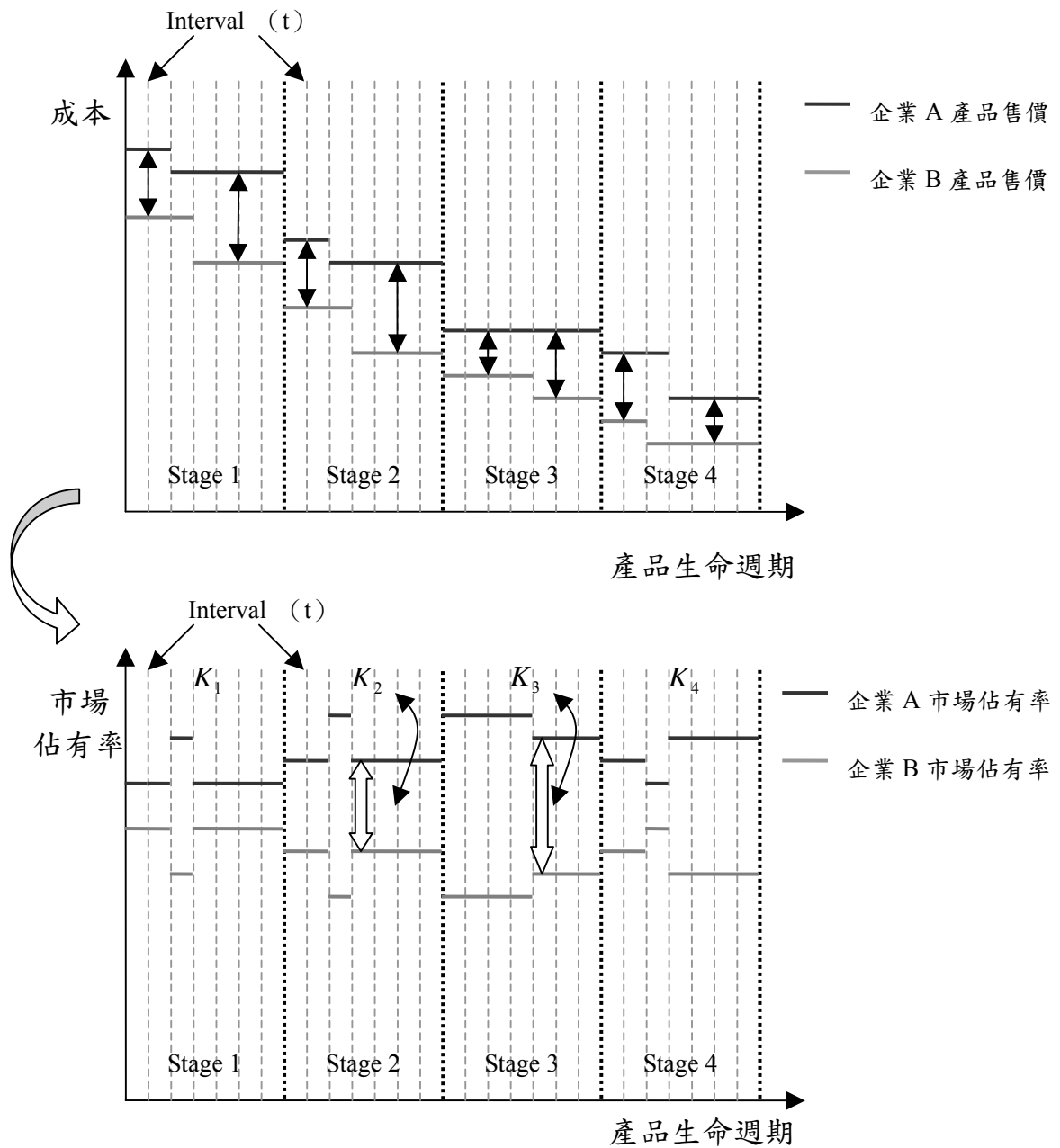


圖 3.13 產品生命週期各階段價差程度對於市場佔有率影響彈性

λ  $\beta_{ij}$ ：消費者對於各個世代共存商品之偏好程度，由於多世代商品的特色便廠商會持續研發並依固定時期將新產品投入市場，並將上一代商品進行折扣以保持新產品及之前世代商品的價格差距，加以控制消費者之購買行為，確保所有產品線均順利演化，並且在高層次之商品其價格具有一定區間之限制，根據這樣的觀念，以及上述研究之結果，本研究將  $\beta_{ij}$  設定如下：

表 3.5 本研究針對消費者購買偏好設定  $\beta_{ij}$

$\beta_{i1}$	$\beta_{i2}$	$\beta_{i3}$	$\beta_{i4}$
0.15	0.35	0.35	0.15

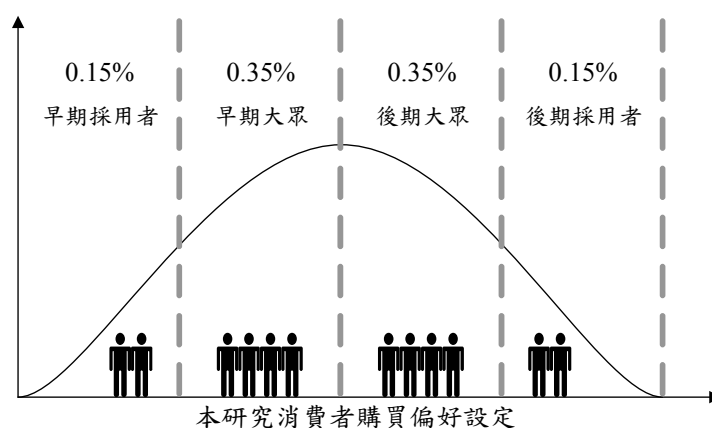


圖 3.14 本研究針對消費者購買偏好設定  $\beta_{ij}$

綜合這一部份產品形象與相對價差對市場佔有率的影響性，以及產品生命週期各個階段中對手間價差比例，對於市場佔有率的影響彈性。以下列方程式加以表示：

$$q_{ist} = Q_{st} \times M_{ist} \times \beta_s$$

$$M_{ist} = M_{is(t-1)} - K_s \times W_{PR} \times \left[ \frac{(P_{i0} - R_{i0})}{R_{i0}} - \frac{(P_{ist} - R_{ist})}{R_{ist}} \right]$$

$$q_{ist} = \left\{ Q_{s(t-1)} + Q_{s(t-1)} \times e \times \left[ \frac{A_{st} - A_{s(t-1)}}{A_{s(t-1)}} \right] \right\} \times \left\{ M_{is(t-1)} - K_s \times W_{PR} \times \left[ \frac{(P_{i0} - R_{i0})}{R_{i0}} - \frac{(P_{ist} - R_{ist})}{R_{ist}} \right] \right\} \times \beta_s$$

- $q_{ist}$  : 企業產品世代  $i$  於產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期的銷售量。
- $Q_{st}$  : 產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期的市場總量。
- $M_{ist}$  : 個別產品世代  $i$  於產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期的市場佔有率。本研究之市場佔有率為產品銷售數量的比例所造成之市場佔有率。
- $W_{PR}$  : 表個別產業品牌與對手產品價差比例對市場佔有率的影響彈性。
- $K_s$  : 表與對手間價差比例,對於市場佔有率於產品生命週期各個階段的影響彈性。
- $R_{ist}$  : 表競爭對手產品世代  $i$  於產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期售價。
- $\beta_{is}$  : 消費者對於各個世代共存商品之偏好程度。

### 3.4.2 競爭對手定價策略

根據 2.2 節的研究所整理之定價策略，包括：投標定價法（Sealed bid pricing）、現行水準定價法（Going rate pricing）、認知價值法（Perceived value pricing）、成本加成定價法（Markup pricing）、目標利潤定價法（Target profit pricing）。而定價之修正因素為產品組合定價（Product mix pricing）、差別定價（Discriminatory pricing）、促銷性定價（Promotionally pricing）、地理定價（Geographical pricing）、參考價格（Reference price）。

但是以特定的商品價格決定為例，從計算成本開始，到考慮市場的競爭關係、需要與供給、品質、業界的習慣、法規制訂、所瞄準顧客層的特性、消費者心理、景氣動向、企業規模的大小與地位、商品在生命週期上的位置等條件，再加上要兼顧企業的方針與目標，所以不能一概而論的決定定價方法。定價策略的選定應依照人、事、時、地、物，進行不同的配合與選定。

本研究選定三種定價策略，作為比較模擬之對象，此三種策略首先是以市場競爭為主要導向之現行水準定價法（Going rate pricing），以成本為導向之成本加成定價法（Markup pricing），以及方便定價作業之固定折扣模式法（Fix discount rate pricing），這三種模式為目前市場中最為常見之定價方式，本研究將此三種定價策略加以模式化並

做為市場模擬時對手所可能採行之策略。

1. 現行水準定價模式 (Going rate pricing)：這種定價法即不是從生產者考量也不是從顧客考量，而是從競爭者的價格作為自己定價的參考。這是依相對市場強度與關鍵競爭者產品的價格是比自己高或低，來作產品製定價格的依據。這往往是小規模廠商最簡單易行的定價辦法，它可反應出產業界各廠商的競爭關係和優劣態勢。此定價模式於期初時將依據本身與競爭對手之間之形象價差訂定售價，之後隨著產品生命週期、與競爭對手價格的變化，被動的進行售價之制訂。
2. 成本加成定價模式 (Markup pricing)：這是一種最基本簡單的方法，即在單位成本上加上一標準成數利潤，就是成本加成的定價法。以一固比例利潤來加成，並反應在單位成本上。通常政府的事業機關、國營企業多半是用這種方法來定價，因為它們通常不須要擔心產品能否賣掉。此模式期初時將依據本身與競爭對手之間之形象價差訂定售價，之後隨著產品生命週期所造成之成本變化，隨著時間演進進行成本加成的動作。
3. 固定折扣模式 (Fix discount rate pricing)：此種定價方式是企業組織為了簡化定價的作業複雜度與作業成本所採行之方式。固定折扣模式折扣法，急於產品生命週期每一階段演化時，便進行固定折扣數量的折價。雖然簡化定價作業並不易發生錯誤，但卻較無法顧及消費者與競爭者的反應，市場靈敏度較差。此模式期初時將依據本身與競爭對手之間之形象價差訂定售價，之後隨著產品生命週期所產生之階段現象，進行固定折扣數量的折扣模式。

### 3.5 競爭主動式雙贏定價模式化

在經過上述幾節中對於定價作業，以及多世代商品特性的相關探討，在本節中將根據上述概念建構以產品生命週期為基礎之多世代商品競爭主動雙贏定價模式。首先將定價模式區分為主動與被動模式，如下圖所示，主動模式即為本研究主要以產品生命週期為基礎之多世代商品競爭主動式雙贏定價模式，而被動模式方面則是以 3.3.2 節中所說明之現行水準定價法（Going rate pricing）、成本加成定價法（Markup pricing）、固定折扣法（Fix discount rate pricing）。

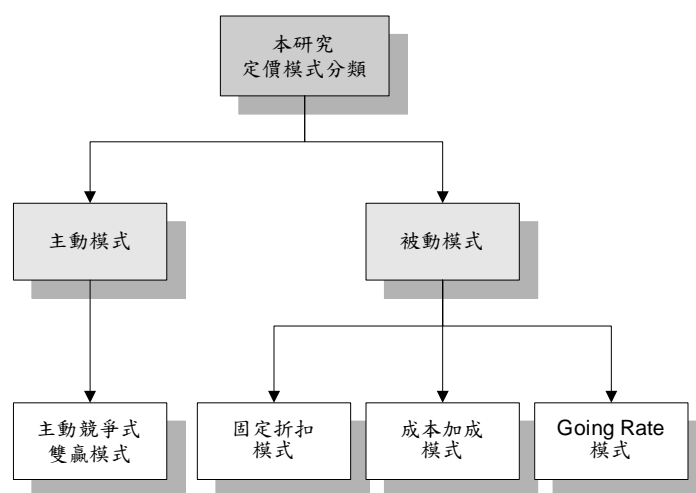


圖 3.15 定價模式分類圖

#### 3.5.1 主動競爭式雙贏定價模式

##### (一) 思考流程與影響因素：

主動定價模式思考流程，未了避免與競爭對手落入價格的惡性競爭、削價競爭，導致整體產業毫無利潤，眾人皆血本無歸之局面。競爭主動雙贏定價模式首先將焦點放在追求產業的利潤上，採取主動定價方式的目的，主要希望藉此影響並帶領對手之定價策略。再設定市場佔有率競爭策略因子  $\gamma_{ist}$ ，根據不同產品生命週期時期市場佔有率變動率不同，主動出擊奪取市場佔有率，以追求自身之最大利潤。

接著從自身企業、競爭者、消費者三方面加以考量。接著在各個影響定價決策的因素上，本研究將其區分為內在因素及外在因素，如下表所列：

表 3.6 主動定價模式決策影響因素

內部因素	自身企業	$\lambda$	產品生命週期折扣
		$\lambda$	市場佔有率競爭策略
		$\lambda$	成本學習效應
		$\lambda$	經濟規模
		$\lambda$	自身企業價格彈性
		$\lambda$	自身品牌形象
外部因素	消費者	$\lambda$	價格需求彈性
		$\lambda$	產品生命週期消費行為
		$\lambda$	競爭廠家替代效應
	競爭者	$\lambda$	世代商品替代效應
		$\lambda$	競爭者價格
		$\lambda$	競爭者價格策略
		$\lambda$	競爭者市場佔有率
		$\lambda$	競爭者價格彈性
$\lambda$	競爭者品牌形象		

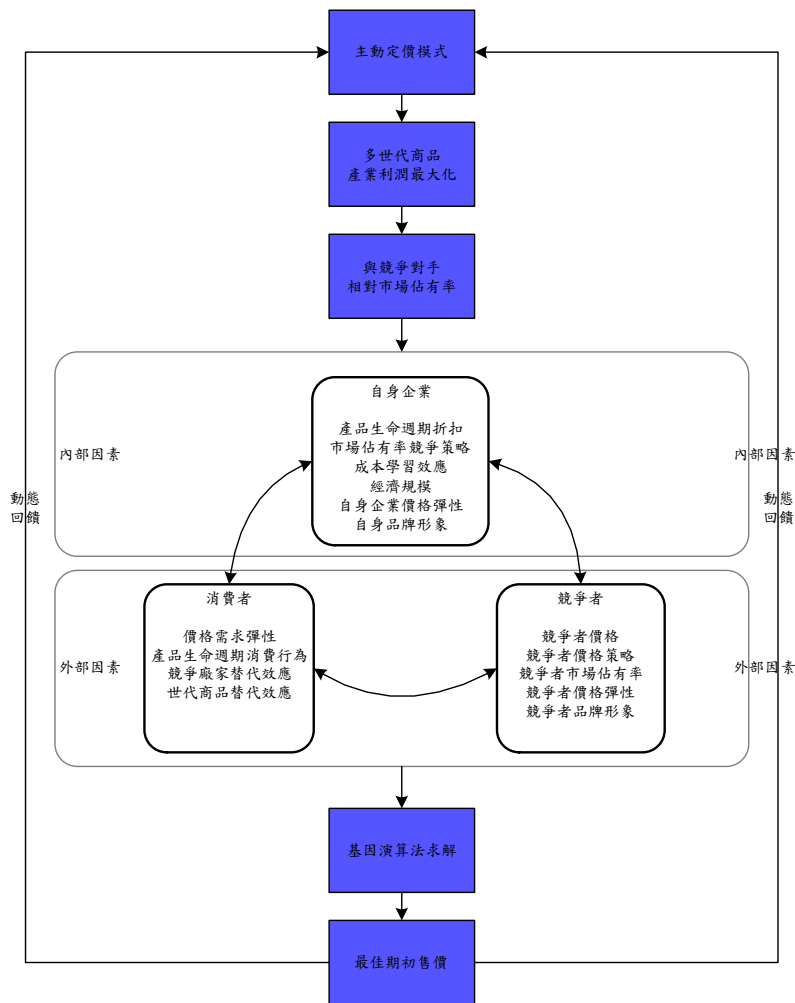




圖 3.16 主動定價模式思考流程圖

(二) 符號定義：

- $P_{ist}$  : 表產品世代  $i$  於產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期的售價 (變數)。 $P_{i0}$  表期初定價。
- $\alpha_{ist}$  : 表產品世代  $i$  於產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期的折扣數量 (變數)。
- $\gamma_{ist}$  : 表競爭策略因子, 產品世代  $i$  於產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期時其市場佔有率表現是否如預期, 若不如預期將加入之折扣數量 (變數)。
- $q_{ist}$  : 企業產品世代  $i$  於產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期的銷售量。
- $Q_{st}$  : 產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期的市場總量。
- $e$  : 表公司與對手產品平均價格對需求的彈性。
- $\beta_{is}$  : 消費者對於各個世代共存商品之偏好程度。
- $A_{st}$  : 表當時期市場平均產品售價。
- $M_{ist}$  : 個別產品世代  $i$  於產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期的市場佔有率。本研究之市場佔有率為產品銷售數量的比例所造成之市場佔有率。
- $M_{ideal}$  : 期望市場佔有率。
- $W_{PR}$  : 表個別產業品牌與對手產品價差比例對市場佔有率的影響彈性。
- $K_s$  : 表與對手間價差比例, 對於市場佔有率於產品生命週期各個階段的影響彈性。
- $R_{ist}$  : 表競爭對手產品世代  $i$  於產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期售價。
- $G$  : 表 Going rate 比率。(1-G) 意即代表產品差異形象比例。
- $C_{ist}$  : 表各個世代產品於不同產品生命週期階段之成本。
- $\tau_{ist}$  : 表產品世代  $i$  於產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期的成本折扣數量。
- $f_i$  : 表產品世代  $i$  跨過產品生命週期階段之固定售價折扣比率。
- $D_{ist}$  : 產品世代  $i$  於產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期的規模經濟數量。
- $d_{ist}$  : 表產品世代  $i$  於產品生命週期階段  $s$  中第  $t$  期的規模經濟折扣。

(三) 模式推討：

Step1 : 設立目標函數, 求對固定成本及收益最大化, 產品價格將影響消費者對於產品的需求, 進而決定公司的銷貨收入, 再扣除生產產品所需花費的成本後, 即為公司銷售產品所獲得的利潤。貢獻收益 = (售價 \* 數量) - 變動成本。

$$Max(X) = \sum_{i=1}^n \sum_{s=1}^4 \sum_{t=1}^m [(P_{ist} \times q_{ist}) - TC_{ist}]$$

Step2：設立產品需求函數，Simon（1989）以直線型預測產品的需求也往往能符合實證的結果，根據此項結果本研究多世代商品定價模式的算例中將採取直線型產品需求函數，來進行計算。其總市場需求與價格直線型函數（liner form）以下式表示。

$$Q_{st} = a + bA_{st}$$

$$Q_{st} = Q_{s(t-1)} + Q_{s(t-1)} \times e \times \left[ \frac{A_{st} - A_{s(t-1)}}{A_{s(t-1)}} \right]$$

Step3：設定個別企業需求的市場佔有率變化彈性，市場佔有率變化彈性考慮這兩家商品的相對價差比例與其消費者心中產品品牌形象之差異是否相同，但是由於個別廠商之消費者擁有不同之品牌忠誠度，所以相同之價差比例對於不同廠家而言可能會產生不同的市場佔有率波動。

$$M_{ist} = M_{is(t-1)} - K_s \times W_{PR} \times \left[ \frac{(P_{i0} - R_{i0})}{R_{i0}} - \frac{(P_{ist} - R_{ist})}{R_{ist}} \right]$$

Step4：設定銷售量結構，根據 Step2 所設立產品需求函數以及 Step3 所設定個別企業需求的市場佔有率變化彈性，並依照 3.4.1 節消費者對於各個世代共存商品之偏好程度，加以設定個別企業銷售量結構

$$q_{ist} = Q_{st} \times M_{ist} \times \beta_s$$

$$q_{ist} = \left\{ Q_{s(t-1)} + Q_{s(t-1)} \times e \times \left[ \frac{A_{st} - A_{s(t-1)}}{A_{s(t-1)}} \right] \right\} \times \left\{ M_{is(t-1)} - K_s \times W_{PR} \times \left[ \frac{(P_{i0} - R_{i0})}{R_{i0}} - \frac{(P_{ist} - R_{ist})}{R_{ist}} \right] \right\} \times \beta_s$$

Step5：設定成本結構，對於成本結構進行數量及時間兩個軸向的變化。數量：表規模經濟，成本將隨著產品產量達到規模經濟數量而減少，以  $d_{is}$  表示規模經濟數量折扣。時間：表成本學習效應，成本將依據產品生命週期中的各個階段性變化，以  $\tau_{is}$  表示成本的產品生命週期折扣模式。產品成本結構以下式表示：

$$TC = VC + FC = VC(Q) + FC$$

$$TC_{ist} = q_{ist} \times C_{ist} \times \tau_{ist} \times d_{ist}$$

Step6：設定銷售價格結構，首先加入 3.4.1 中產品生命週期對於消費

者所產生之期望折扣  $\alpha_{ist}$ 。另外相互市場佔有率之競爭上加入  $\gamma_{ist}$  因子，用以設定理想市場佔有率，當某一世代商品於個別階段之市場佔有率低於設定值時，模式將會計算出最適宜之折扣數量，並依照 3.2.3 節中所提及產品生命週期不同階段的市場佔有率變化彈性，來進行市場佔有率的爭奪賽。

$$P_{ist} = \begin{cases} P_{is(t-1)} \times \alpha_{ist} \times \gamma_{ist} & , \text{when } M_{ist} < M_{ideal} \\ P_{is(t-1)} \times \alpha_{ist} & , \text{when } M_{ist} \geq M_{ideal} \end{cases}$$

#### (四) 主動競爭式雙贏定價模式：

$$\text{目標式} \quad \text{Max}(X) = \sum_{i=1}^n \sum_{s=1}^4 \sum_{t=1}^m [(P_{ist} \times q_{ist}) - TC_{ist}]$$

Subject to

$$P_{ist} = \begin{cases} P_{is(t-1)} \times \alpha_{ist} \times \gamma_{ist} & , \text{when } M_{ist} < M_{ideal} \\ P_{is(t-1)} \times \alpha_{ist} & , \text{when } M_{ist} \geq M_{ideal} \end{cases}$$

$$q_{ist} = Q_{st} \times M_{ist} \times \beta_s$$

$$Q_{st} = a + bA_{st}$$

$$Q_{st} = Q_{s(t-1)} + Q_{s(t-1)} \times e \times \left[ \frac{A_{st} - A_{s(t-1)}}{A_{s(t-1)}} \right]$$

$$M_{ist} = M_{is(t-1)} - K_s \times W_{PR} \times \left[ \frac{(P_{i0} - R_{i0})}{R_{i0}} - \frac{(P_{ist} - R_{ist})}{R_{ist}} \right]$$

$$TC_{ist} = q_{ist} \times C_{ist} \times \tau_{ist} \times d_{ist}$$

### 3.5.2 被動定價模式

#### (一) Going Rate 模式

價格領導者，及價格指導型企業或價格先導型企業，也就是某特定企業在業界所設定的價格，使其他企業產生無法追隨的狀況，即為有價格領導地位之存在。多小型公司在訂定產品價格時，被動的根據市場上領導廠商的波動。對於自身成本與需求則注意較少，

$$\text{目標式} \quad \text{Max}(X) = \sum_{i=1}^n \sum_{s=1}^4 \sum_{t=1}^m [(P_{ist} \times q_{ist}) - TC_{ist}]$$

Subject to

$$P_{ist} = R_{is(t-1)} \times G$$

$$q_{ist} = Q_{st} \times M_{ist} \times \beta_s$$

$$TC_{ist} = \sum_{i=1}^n \sum_{s=1}^4 \sum_{t=1}^m (q_{ist} \times C_{ist} \times \tau_{ist})$$

$$Q_{st} = Q_{s(t-1)} + Q_{s(t-1)} \times e \times \left[ \frac{A_{st} - A_{s(t-1)}}{A_{s(t-1)}} \right]$$

$$M_{ist} = M_{is(t-1)} - K_s \times W_{PR} \times \left[ \frac{(P_{i0} - R_{i0})}{R_{i0}} - \frac{(P_{ist} - R_{ist})}{R_{ist}} \right]$$

## (二) 成本加成模式

最為常見之定價方式，市場中約有 70% 企業採用此種方式。其不僅在追求成本的回收，更要確信能夠獲取某一程度之利潤。但是成本價乘法並無法指出市場之認知價值，而缺乏彈性與敏感性正是此種定價法最為人所詬病之致命傷。因此，決策者實有必要對於市場情勢的變動予以調整成本加成的比率。根據 Wide-Nebbeling 的調查結果，約有七成企業採取某種型的成本加成定價法[44]。

$$\text{目標式} \quad \text{Max}(X) = \sum_{i=1}^n \sum_{s=1}^4 \sum_{t=1}^m [(P_{ist} \times q_{ist}) - TC_{ist}]$$

Subject to

$$P_{it} = P_{i(t-1)} \times \tau_{it}$$

$$q_{ist} = Q_{st} \times M_{ist} \times \beta_s$$

$$TC_{ist} = \sum_{i=1}^n \sum_{s=1}^4 \sum_{t=1}^m (q_{ist} \times C_{ist} \times \tau_{ist})$$

$$Q_{st} = Q_{s(t-1)} + Q_{s(t-1)} \times e \times \left[ \frac{A_{st} - A_{s(t-1)}}{A_{s(t-1)}} \right]$$

$$M_{ist} = M_{is(t-1)} - K_s \times W_{PR} \times \left[ \frac{(P_{i0} - R_{i0})}{R_{i0}} - \frac{(P_{ist} - R_{ist})}{R_{ist}} \right]$$

## (三) 固定折扣模式

固定折扣模式法 (Fix discount rate pricing)：此種定價方式是企業組織為了簡化定價的作業複雜度與作業成本所採行之方式。固定折扣模式折扣法，急於產品生命週期每一階段演化時，便進行固定折扣數量的折價。雖然簡化定價作業並不易發生錯誤，但卻較無法顧及消費

者與競爭者的反應，市場靈敏度較差。

$$\text{目標式} \quad \text{Max}(X) = \sum_{i=1}^n \sum_{s=1}^4 \sum_{t=1}^m [(P_{ist} \times q_{ist}) - TC_{ist}]$$

Subject to

$$P_{ist} = P_{is(t-1)} \times f_i$$

$$q_{ist} = Q_{st} \times M_{ist} \times \beta_s$$

$$TC_{ist} = \sum_{i=1}^n \sum_{s=1}^4 \sum_{t=1}^m (q_{ist} \times C_{ist} \times \tau_{ist})$$

$$Q_{st} = Q_{s(t-1)} + Q_{s(t-1)} \times e \times \left[ \frac{A_{st} - A_{s(t-1)}}{A_{s(t-1)}} \right]$$

$$M_{ist} = M_{is(t-1)} - K_s \times W_{PR} \times \left[ \frac{(P_{i0} - R_{i0})}{R_{i0}} - \frac{(P_{ist} - R_{ist})}{R_{ist}} \right]$$

### 3.6 遺傳演算法於主動競爭式雙贏定價模式之應用

在前述主動競爭式雙贏定價模式模式探討後，本研究以遺傳演算法 (Genetic Algorithm, GA) 的概念來設定在各因素考量下之主動競爭式雙贏定價模式，其運作的過程及方式大致如圖 3.17。

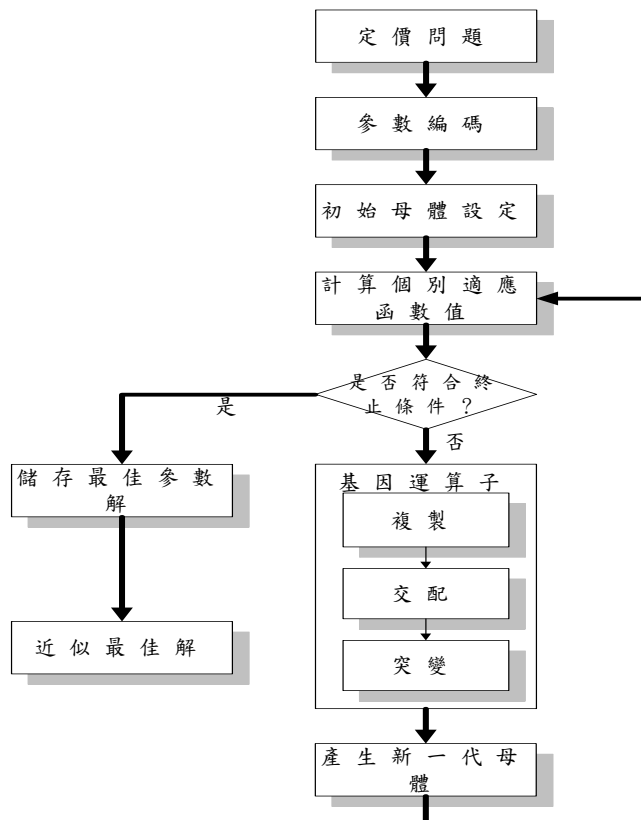


圖 3.17 遺傳演算法於主動競爭式雙贏定價模式之應用流程

本研究根據遺傳演算法的理論基本的操作過程：一、編碼(coding)；二、產生初始基本解，決定母體的大小(population size)；三、計算各染色體之適應函數(fitness function)；四、執行基因操作(genetic operations)，包含各母體間之複製、交配與突變等步驟；五、產生新母體，並視演化代數之多寡，重複執行遺傳演算法之步驟。

1. 編碼：二進位編碼(Binary Encoding)。在二進位編碼中，每一條染色體都是由實數參數編碼而成，並由 0 與 1 的字串所組成。以下為二進位編碼的例子：

表 3.7 以二進位編碼為例的染色體

染色體 A	10110011100101011100101
染色體 B	11111110000011000001111

2. 隨機產生初始母體，population size 訂為 40，並計算個別染色體之適應函數值。
3. 複製：在遺傳演算法中選取個體來產生下一子代，我們稱為複製，藉由輪盤法(roulette wheel)來進行此一機制。而關於輪盤法中每個槽(slot)大小的設計方式一般常用的是直接以個體的適應函數值來設計。根據每個個體的適應程度，來決定該個體被複製的機率。適應函數值越高者，被選到複製的機率就越高。
4. 交配：在進行交配運算子設計時本研究所採用的是單點交配。由要進行交配的個體中任選隨機產生一個位置 P，然後在個體一中與個體二中找出位置 P，並將個體一與個體二位置 P 後之數值互調。舉例來說，若目前有兩個個體其產生的值如下：

染色體一：	0	0	0	1	1	0
染色體二：	1	1	0	0	0	1

圖 3.18 交配前個體基因圖

假設隨機產生之 P 為 3，則分別將個體一與個體二位置 2 值互換，即可獲得新的子代的個體。

染色體一：	0	1	0	0	0	1
染色體二：	1	0	0	1	1	0

圖 3.19 交配後個體基因圖

5. 突變：在進行突變運算子設計時，本研究所採用的是由要進行突變的個體中任選一位置 P，將該位置的基因值取出，並且在該位置的上下界之間隨機任取一個值，由此值取代先前的值，即可成為一突變後的新個體。舉例來說，若一個體的上下界及編碼如下，隨機產生一個突變點位置 P=3，再由個體位置 P=3 的上下界中隨機產生一個值，來取代之前位置 P=3 的值，即可得突變後的新子代個體。

突變前：	0	1	0	1	1	...	0
突變後：	0	1	1	1	1	...	0

圖 3.20 個體基因突變示意圖

6. 條件設定在遺傳演算法正常執行下，群體演化過程趨向於全域最佳解。如何判斷系統是否已經收斂、何時能停止演化、或目標式否達成，常用的方式有下列幾個方法：演化代數:直接設定演化幾代即停止演算。至於應該幾代才適合需視問題複雜度及資料量而定。演化時間:直接設定演化的時間，到達後即停止演算。本研究定價模式設定條件為演化代數 (generation number) 1000 代。

## 第四章 數值分析

### 4.1 個案假設

#### (一) 市場環境假設

針對以產品生命週期為基礎之流行性多世代產品，如時尚服飾、電腦週邊設備、及電子相關產品等廠商。假設在雙頭獨占市場主要競爭廠商 A 企業、B 企業，其產品均為多世代商品，且 A、B 企業產品差異性不大具有相互替代性，另外自身企業產品不同世代商品也具有交互替代性。並且持續研發依固定時期將新產品投入市場，均在同一時點推出同等價位之新一代產品線藉以順利演化上一代產品。

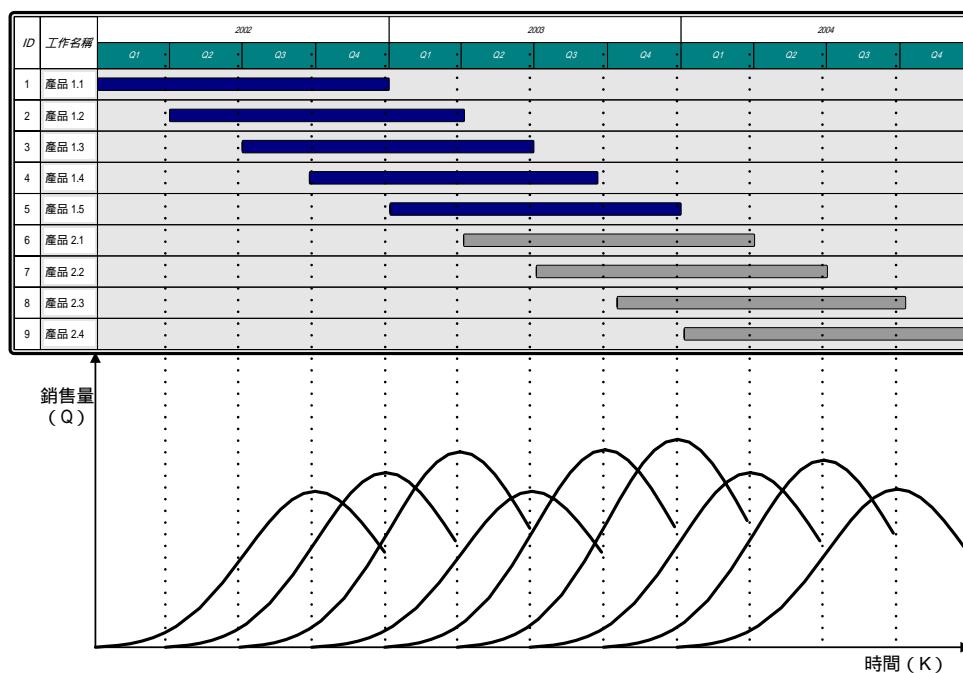


圖 4.1 企業 A 多世代產品線示意圖

兩家廠商於期初時，由於產品品質及其他行銷組合之影響，在消費者之品牌認知之上，擁有 30% 之價差水準，假設兩家企業於整體競爭活動之中產品品質無變動，且均投入與過去相等之行銷資源，所以兩家企業在消費者心中之價值認知並無變動。所以整體市場競爭活



動將以產品售價作為最主要之競爭指標。A 企業：為該產業之領導廠商，擁有 60% 之市場佔有率，在消費者心中擁有較高之品牌形象。B 企業：為 A 企業之主要競爭廠商，擁有 30% 之市場佔有率，在消費者心中屬於次級品。

表 4.1 算例之市場情況假設

企業別	商品特徵	市場佔有率	品牌形象	品牌忠誠度
A 企業	流行性多世代商品	60%	高	高
B 企業	流行性多世代商品	30%	低	低

本章數值分析將對於市場可能之價格競爭狀況進行模擬分析，面對市場中主要競爭者，如何設法讓其所屬產業的市場利潤以及該公司之利潤極大化，進而影響並引導競爭者的定價行為。並運用基因演算法，計算出多世代商品最佳期初定價。圖 4.1 假設為上年度 A、B 兩家企業於市場中銷售量之情形，

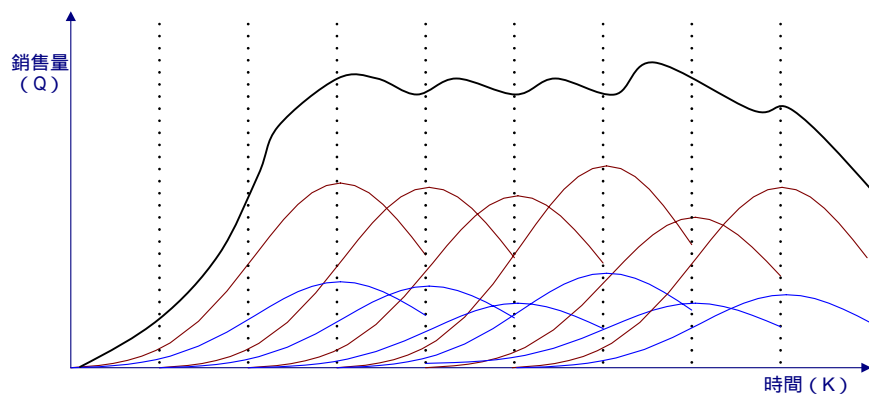


圖 4.2 A、B 兩家企業於市場中銷售量之情形

根據 3.4.1 節所述，設定整體市場價格反應曲線為直線型 (liner form)，也就是代表自身與競爭對手之產品平均價格與市場整體銷售量之關係的市場整體反應曲線。並依據文獻結果設定整體多世代產品線市場價格彈性為 -2。也就是說當整體平均售價下降 1% 整體市場銷售量將提升 2%；當平均售價為 2000 元時，銷售量為 100000，當平均售價當降為 1800 元時，銷售量提升為 120000。

目前市場該項產品平均期初售價水準為 1800，在該價格水準下市場總銷售量規模為 12 萬單位。並得知消費者最大接受價格為 3000 元，若將價格設定於此之上將導致消費停頓。另外市場最大總量為 30 萬單位，超過此上限不管產品價格再低，也無法再刺激消費。其總市場需求與價格直線型函數（liner form）以下式加以表示：

$Q = a + bP$ ，帶入上述限制條件求得： $Q = 300000 - 100P$ ，並繪圖如下：

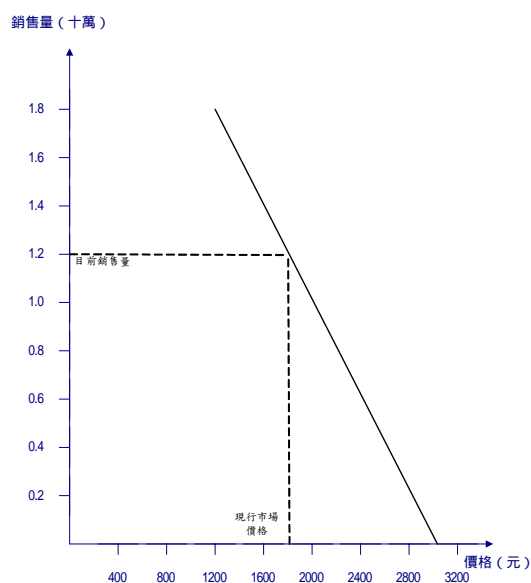


圖 4.3 市場總體需求與產品平均價格關係圖

(二) 參數基本設定：

參數	參數設定
$\beta_{is}$ ：消費者對於各個世代共存商品之偏好程度。	$\beta_{is} = [0.15 \quad 0.35 \quad 0.35 \quad 0.15]$
$M_{i0}$ ：表產品於期初階段之市場佔有率。	$M_{i0} = 0.6$
$M_{ideal}$ ：期望市場佔有率。	$M_{ideal} = 0.65$
$W_{PR}$ ：表個別產業品牌別與對手產品價差比例對市場佔有率的影響彈性。	$W_{PR} = -0.3$
$K_s$ ：表於產品生命週期各個階段與對手間價差比例，對於市場佔有率的影響彈性。	$K_s = [0.6 \quad 0.8 \quad 0.5 \quad 0.2]$
$G$ ：表 Going rate 比率。	$G = 0.7$

$\tau_{ist}$ : 表成本的 PLC 折扣模式。	$\tau_{ist}=[1\ 0.6\ 0.7\ 0.9]$
$C_{ist}$ : 表成本。	$C_{ij}=[1200\ 1200\ 1200\ 1200\ 1200\ 1200]$
$D_{ist}$ : 規模經濟數量。	$D_{ij}=[70000\ 70000\ 70000\ 70000\ 70000\ 70000]$
$d_{ist}$ : 規模經濟數量折扣。	$d_{il}=[0.8\ 0.8\ 0.8\ 0.8\ 0.8\ 0.8]$
$e$ 表公司與對手產品平均價格對需求的彈性。(負數表格下降時,需求上升)	$e=-2$

表 4.2 參數基本設定

## 4.2 個案分析

根據 4.1 節所做之市場假設與參數設定，進行市場模擬。依 3.4.2 節所建構之競爭者定價策略，與 3.5 節所建構之主動競爭式雙贏定價模式，進行六種市場情境之模擬組合並用運用基因演算法計算，求解使用主動競爭式雙贏定價模式之企業最佳產品線期初定價。其結果如下：

情境 1. A 企業採取主動競爭定價模式，B 企業採取 Going rate 模式：演算代數 (generation number) = 1000，染色體數目 (population Size) = 40， $W_{PR} = -0.3$ 。

A 企業最佳期初售價		2265.64674200					
A 企業最佳獲利		9.9930e+008					
B 企業獲利		1.0290e+008					
$\alpha_{ist}$	1.03722800	$\alpha_{ist}$	0.69995200	$\alpha_{ist}$	0.79684400	$\alpha_{ist}$	0.87278200
$\gamma_{11}$	0.91641600	$\gamma_{12}$	1.18347600	$\gamma_{13}$	0.95146500	$\gamma_{14}$	0.93582400
$\gamma_{21}$	1.08335900	$\gamma_{22}$	1.19796800	$\gamma_{23}$	0.94688500	$\gamma_{24}$	1.13695800
$\gamma_{31}$	1.07734300	$\gamma_{32}$	1.19257200	$\gamma_{33}$	1.12932200	$\gamma_{34}$	1.07953600
$\gamma_{41}$	1.15043200	$\gamma_{42}$	1.18113500	$\gamma_{43}$	0.88426900	$\gamma_{44}$	0.86561800
$\gamma_{51}$	0.81513900	$\gamma_{52}$	1.19581000	$\gamma_{53}$	1.02756000	$\gamma_{54}$	0.96715100
$\gamma_{61}$	1.14583800	$\gamma_{62}$	1.19499600	$\gamma_{63}$	0.94340800	$\gamma_{64}$	1.19776600

表 4.3 情境 1 ( $W_{PR} = -0.3$ ) 數值計算結果

情境 2. A 企業採取主動競爭定價模式，B 企業採取成本折扣模式  
 演算代數 (generation number) =1000，染色體數目 (population Size)  
 =40， $W_{PR} = -0.3$ 。

A 企業最佳期初售價		1969.94846900					
A 企業最佳獲利		1.3787e+009					
B 企業獲利		1.5475e+007					
$\alpha_{ist}$	1.09859500	$\alpha_{ist}$	0.69990100	$\alpha_{ist}$	0.79622400	$\alpha_{ist}$	0.90349200
$\gamma_{11}$	1.07743500	$\gamma_{12}$	1.19780300	$\gamma_{13}$	1.16925200	$\gamma_{14}$	1.16132300
$\gamma_{21}$	1.17434000	$\gamma_{22}$	1.07391900	$\gamma_{23}$	0.87698800	$\gamma_{24}$	1.15950000
$\gamma_{31}$	1.19826100	$\gamma_{32}$	1.17306700	$\gamma_{33}$	1.05869200	$\gamma_{34}$	1.00029400
$\gamma_{41}$	1.19588400	$\gamma_{42}$	0.95110000	$\gamma_{43}$	0.95240900	$\gamma_{44}$	0.83044100
$\gamma_{51}$	1.18384200	$\gamma_{52}$	1.18649000	$\gamma_{53}$	1.07907500	$\gamma_{54}$	1.17358900
$\gamma_{61}$	1.19799100	$\gamma_{62}$	0.89535100	$\gamma_{63}$	1.04533900	$\gamma_{64}$	1.14645900

表 4.4 情境 2 ( $W_{PR} = -0.3$ ) 數值計算結果

情境 3. A 企業採取主動競爭定價模式，B 企業採取固定折扣模式  
 演算代數 (generation number) =1000，染色體數目 (population Size)  
 =40， $W_{PR} = -0.3$ 。

A 企業最佳期初售價		2251.82304600					
A 企業最佳獲利		1.6497e+009					
B 企業獲利		-2.7743e+006					
$\alpha_{ist}$	1.09683500	$\alpha_{ist}$	0.69803700	$\alpha_{ist}$	0.79673200	$\alpha_{ist}$	0.80937100
$\gamma_{11}$	1.03669600	$\gamma_{12}$	0.80937000	$\gamma_{13}$	1.14103100	$\gamma_{14}$	1.07817200
$\gamma_{21}$	1.19481600	$\gamma_{22}$	1.19634900	$\gamma_{23}$	0.87301600	$\gamma_{24}$	0.90603600
$\gamma_{31}$	1.19671800	$\gamma_{32}$	0.86426500	$\gamma_{33}$	0.84701500	$\gamma_{34}$	1.19430900
$\gamma_{41}$	1.19782900	$\gamma_{42}$	1.16351700	$\gamma_{43}$	0.82393100	$\gamma_{44}$	0.99852400
$\gamma_{51}$	1.11415000	$\gamma_{52}$	1.18624800	$\gamma_{53}$	0.89550000	$\gamma_{54}$	0.98817700
$\gamma_{61}$	1.19301000	$\gamma_{62}$	0.92617100	$\gamma_{63}$	1.09195700	$\gamma_{64}$	1.05875700

表 4.5 情境 3 ( $W_{PR} = -0.3$ ) 數值計算結果

情境 4. A 企業採取 Going rate 模式，B 企業採取主動競爭定價模式  
 演算代數 (generation number) =1000，染色體數目 (population Size)  
 =40， $W_{PR} = -0.3$ 。

B 企業最佳期初售價		1416.68553400					
A 企業最佳獲利		5.2397e+008					
B 企業獲利		4.1127e+008					
$\alpha_{ist}$	1.09899400	$\alpha_{ist}$	0.69814700	$\alpha_{ist}$	0.78865600	$\alpha_{ist}$	0.99727600
$\gamma_{11}$	1.12844600	$\gamma_{12}$	1.19652400	$\gamma_{13}$	0.99803900	$\gamma_{14}$	1.18440300
$\gamma_{21}$	1.18248500	$\gamma_{22}$	1.16503500	$\gamma_{23}$	0.88977100	$\gamma_{24}$	1.10460400
$\gamma_{31}$	1.09460700	$\gamma_{32}$	1.17994900	$\gamma_{33}$	1.02320900	$\gamma_{34}$	0.80402400
$\gamma_{41}$	1.19960300	$\gamma_{42}$	1.19766500	$\gamma_{43}$	0.83524800	$\gamma_{44}$	1.17870800
$\gamma_{51}$	1.17458200	$\gamma_{52}$	1.19012200	$\gamma_{53}$	1.17360400	$\gamma_{54}$	1.14540000
$\gamma_{61}$	1.14539100	$\gamma_{62}$	1.19350100	$\gamma_{63}$	0.80161300	$\gamma_{64}$	0.98595300

表 4.6 情境 4 ( $W_{PR} = -0.3$ ) 數值計算結果

情境 5. A 企業採取成本折扣模式，B 企業採取主動競爭定價模式  
 演算代數 (generation number) =1000，染色體數目 (population Size)  
 =40， $W_{PR} = -0.3$ 。

B 企業最佳期初售價		1448.64750200					
A 企業最佳獲利		2.9208e+008					
B 企業獲利		6.5833e+008					
$\alpha_{ist}$	1.09957600	$\alpha_{ist}$	0.69909000	$\alpha_{ist}$	0.79267500	$\alpha_{ist}$	0.94689100
$\gamma_{11}$	1.12264800	$\gamma_{12}$	1.19842500	$\gamma_{13}$	0.88088700	$\gamma_{14}$	0.94364300
$\gamma_{21}$	1.16546900	$\gamma_{22}$	1.17549500	$\gamma_{23}$	0.96392800	$\gamma_{24}$	1.10015600
$\gamma_{31}$	1.13460200	$\gamma_{32}$	1.17992400	$\gamma_{33}$	0.90923400	$\gamma_{34}$	1.11093400
$\gamma_{41}$	1.14481200	$\gamma_{42}$	1.18872600	$\gamma_{43}$	0.88556900	$\gamma_{44}$	1.06754100
$\gamma_{51}$	1.19211400	$\gamma_{52}$	1.19313400	$\gamma_{53}$	0.98917800	$\gamma_{54}$	1.11376700
$\gamma_{61}$	1.19351600	$\gamma_{62}$	1.18657100	$\gamma_{63}$	1.05412100	$\gamma_{64}$	0.88912800

表 4.7 情境 5 ( $W_{PR} = -0.3$ ) 數值計算結果

情境 6. A 企業採取固定折扣模式，B 企業採取主動競爭定價模式  
 演算代數 (generation number) =1000，染色體數目 (population Size)  
 =40， $W_{PR} = -0.3$ 。

B 企業最佳期初售價		1519.66981800					
A 企業最佳獲利		2.7425e+008					
B 企業獲利		6.8677e+008					
$\alpha_{ist}$	1.09959900	$\alpha_{ist}$	0.69674800	$\alpha_{ist}$	0.79965200	$\alpha_{ist}$	0.98982300
$\gamma_{11}$	1.19941900	$\gamma_{12}$	1.06446100	$\gamma_{13}$	1.11228000	$\gamma_{14}$	0.94857600
$\gamma_{21}$	1.18728100	$\gamma_{22}$	1.08962200	$\gamma_{23}$	0.82299300	$\gamma_{24}$	1.18476400
$\gamma_{31}$	1.16982600	$\gamma_{32}$	0.86194200	$\gamma_{33}$	0.98514500	$\gamma_{34}$	0.85558300
$\gamma_{41}$	1.19662100	$\gamma_{42}$	0.84279700	$\gamma_{43}$	1.06609700	$\gamma_{44}$	1.06963200
$\gamma_{51}$	1.19761300	$\gamma_{52}$	1.06402700	$\gamma_{53}$	1.17567600	$\gamma_{54}$	1.07602300
$\gamma_{61}$	1.19260400	$\gamma_{62}$	1.03377900	$\gamma_{63}$	0.86039900	$\gamma_{64}$	0.97446000

表 4.8 情境 6 ( $W_{PR} = -0.3$ ) 數值計算結果

情境 1. A 企業採取主動競爭定價模式，B 企業採取 Going rate 模式  
 演算代數 (generation number) =1000，染色體數目 (population Size)  
 =40， $W_{PR} = 0.3$ 。

A 企業最佳期初售價		2246.71017000					
A 企業最佳獲利		7.0709e+008					
B 企業獲利		2.2414e+008					
$\alpha_{ist}$	1.04383200	$\alpha_{ist}$	0.65909500	$\alpha_{ist}$	0.76619200	$\alpha_{ist}$	0.88144700
$\gamma_{11}$	0.86780800	$\gamma_{12}$	0.95096800	$\gamma_{13}$	1.18306900	$\gamma_{14}$	1.15361200
$\gamma_{21}$	1.10187700	$\gamma_{22}$	0.91718700	$\gamma_{23}$	0.93844900	$\gamma_{24}$	1.14047800
$\gamma_{31}$	1.01162500	$\gamma_{32}$	0.84938700	$\gamma_{33}$	0.88001100	$\gamma_{34}$	0.88989900
$\gamma_{41}$	1.03000900	$\gamma_{42}$	0.85168000	$\gamma_{43}$	0.94198100	$\gamma_{44}$	1.16143600
$\gamma_{51}$	0.81013100	$\gamma_{52}$	0.92280100	$\gamma_{53}$	1.14228700	$\gamma_{54}$	0.94603900
$\gamma_{61}$	0.85231400	$\gamma_{62}$	1.04262400	$\gamma_{63}$	1.08739700	$\gamma_{64}$	0.93891200

表 4.9 情境 1 ( $W_{PR} = 0.3$ ) 數值計算結果

情境 2. A 企業採取主動競爭定價模式，B 企業採取成本折扣模式  
 演算代數 (generation number) =1000，染色體數目 (population Size)  
 =40， $W_{PR}=0.3$ 。

A 企業最佳期初售價		2619.36804000					
A 企業最佳獲利		7.7251e+008					
B 企業獲利		2.1206e+008					
$\alpha_{ist}$	0.90070100	$\alpha_{ist}$	0.68081400	$\alpha_{ist}$	0.79682400	$\alpha_{ist}$	0.81464800
$\gamma_{11}$	0.81033800	$\gamma_{12}$	0.81629800	$\gamma_{13}$	1.11264300	$\gamma_{14}$	1.02010000
$\gamma_{21}$	0.91768200	$\gamma_{22}$	1.11534200	$\gamma_{23}$	1.17121400	$\gamma_{24}$	0.85603400
$\gamma_{31}$	0.90311900	$\gamma_{32}$	1.14050400	$\gamma_{33}$	0.97581700	$\gamma_{34}$	0.81542300
$\gamma_{41}$	0.84213900	$\gamma_{42}$	1.07293900	$\gamma_{43}$	0.92745300	$\gamma_{44}$	0.99380600
$\gamma_{51}$	0.85882300	$\gamma_{52}$	0.85859500	$\gamma_{53}$	0.82770400	$\gamma_{54}$	0.90832500
$\gamma_{61}$	0.90148100	$\gamma_{62}$	1.13055900	$\gamma_{63}$	1.05268100	$\gamma_{64}$	1.08472200

表 4. 10 情境 2 ( $W_{PR}=0.3$ ) 數值計算結果

情境 3. A 企業採取主動競爭定價模式，B 企業採取固定折扣模式  
 演算代數 (generation number) =1000，染色體數目 (population Size)  
 =40， $W_{PR}=0.3$ 。

A 企業最佳期初售價		2995.03053600					
A 企業最佳獲利		7.3593e+008					
B 企業獲利		2.2645e+008					
$\alpha_{i1}$	0.90067100	$\alpha_{i2}$	0.57244600	$\alpha_{i3}$	0.76643400	$\alpha_{i4}$	0.89603700
$\gamma_{11}$	0.80315700	$\gamma_{12}$	1.18897300	$\gamma_{13}$	1.18182200	$\gamma_{14}$	1.06767000
$\gamma_{21}$	0.90628100	$\gamma_{22}$	0.95137100	$\gamma_{23}$	1.19602200	$\gamma_{24}$	0.89390400
$\gamma_{31}$	0.93915000	$\gamma_{32}$	1.04483200	$\gamma_{33}$	1.00335800	$\gamma_{34}$	0.80478600
$\gamma_{41}$	0.85293000	$\gamma_{42}$	0.94226500	$\gamma_{43}$	1.12699300	$\gamma_{44}$	1.06451400
$\gamma_{51}$	0.80715000	$\gamma_{52}$	0.97587000	$\gamma_{53}$	1.15299200	$\gamma_{54}$	0.87334500
$\gamma_{61}$	0.81256500	$\gamma_{62}$	1.03788600	$\gamma_{63}$	1.19260200	$\gamma_{64}$	1.06449300

表 4. 11 情境 3 ( $W_{PR}=0.3$ ) 數值計算結果

情境 4. A 企業採取 Going rate 模式，B 企業採取主動競爭定價模式  
 演算代數 (generation number) =1000，染色體數目 (population Size)  
 =40， $W_{PR}=0.3$ 。

B 企業最佳期初售價		1698.74036700					
A 企業最佳獲利		6.8587e+008					
B 企業獲利		2.5209e+008					
$\alpha_{i1}$	1.05668500	$\alpha_{i2}$	0.68958500	$\alpha_{i3}$	0.74906600	$\alpha_{i4}$	0.97805700
$\gamma_{11}$	0.80473300	$\gamma_{12}$	1.16533500	$\gamma_{13}$	1.19625800	$\gamma_{14}$	1.19489200
$\gamma_{21}$	1.14555100	$\gamma_{22}$	1.09960100	$\gamma_{23}$	1.17690700	$\gamma_{24}$	0.93907200
$\gamma_{31}$	0.84998700	$\gamma_{32}$	0.87829600	$\gamma_{33}$	1.03156700	$\gamma_{34}$	1.19822800
$\gamma_{41}$	1.01321900	$\gamma_{42}$	0.84602300	$\gamma_{43}$	1.12089100	$\gamma_{44}$	1.16989400
$\gamma_{51}$	1.01219500	$\gamma_{52}$	0.99164800	$\gamma_{53}$	1.13885100	$\gamma_{54}$	1.02586100
$\gamma_{61}$	1.03038400	$\gamma_{62}$	1.00051300	$\gamma_{63}$	1.14868300	$\gamma_{64}$	1.06397000

表 4.12 情境 4 ( $W_{PR}=0.3$ ) 數值計算結果

情境 5. A 企業採取成本折扣模式，B 企業採取主動競爭定價模式  
 演算代數 (generation number) =1000，染色體數目 (population Size)  
 =40， $W_{PR}=0.3$ 。

B 企業最佳期初售價		1605.04727700					
A 企業最佳獲利		6.4203e+008					
B 企業獲利		2.7643e+008					
$\alpha_{i1}$	1.02480100	$\alpha_{i2}$	0.67477500	$\alpha_{i3}$	0.79510100	$\alpha_{i4}$	0.98654600
$\gamma_{11}$	0.80408700	$\gamma_{12}$	0.99529300	$\gamma_{13}$	1.16747000	$\gamma_{14}$	1.07814600
$\gamma_{21}$	0.98483200	$\gamma_{22}$	0.93369000	$\gamma_{23}$	1.16484900	$\gamma_{24}$	1.17689300
$\gamma_{31}$	1.00907800	$\gamma_{32}$	1.13657200	$\gamma_{33}$	0.90444500	$\gamma_{34}$	0.89511700
$\gamma_{41}$	1.00391900	$\gamma_{42}$	1.12871600	$\gamma_{43}$	1.02213000	$\gamma_{44}$	0.94013500
$\gamma_{51}$	0.80774300	$\gamma_{52}$	1.19683500	$\gamma_{53}$	1.17940400	$\gamma_{54}$	0.90428800
$\gamma_{61}$	0.81562400	$\gamma_{62}$	1.18783900	$\gamma_{63}$	1.18285700	$\gamma_{64}$	1.13766500

表 4.13 情境 5 ( $W_{PR}=0.3$ ) 數值計算結果



情境 6. A 企業採取固定折扣模式，B 企業採取主動競爭定價模式  
 演算代數 (generation number) =1000，染色體數目 (population Size)  
 =40， $W_{PR}=0.3$ 。

B 企業最佳期初售價		1941.77288700					
A 企業最佳獲利		7.0452e+008					
B 企業獲利		2.8115e+008					
$\alpha_{i1}$	0.90417200	$\alpha_{i2}$	0.69650500	$\alpha_{i3}$	0.77296800	$\alpha_{i4}$	0.90331200
$\gamma_{11}$	0.88845000	$\gamma_{12}$	1.18825500	$\gamma_{13}$	1.16810400	$\gamma_{14}$	1.07241800
$\gamma_{21}$	0.84346700	$\gamma_{22}$	1.06410700	$\gamma_{23}$	1.09286500	$\gamma_{24}$	1.12879700
$\gamma_{31}$	0.92792100	$\gamma_{32}$	0.98015100	$\gamma_{33}$	1.19554000	$\gamma_{34}$	0.87078800
$\gamma_{41}$	1.05707300	$\gamma_{42}$	0.97865300	$\gamma_{43}$	1.00787800	$\gamma_{44}$	1.14146600
$\gamma_{51}$	0.80631600	$\gamma_{52}$	1.15331500	$\gamma_{53}$	1.17786600	$\gamma_{54}$	1.04576300
$\gamma_{61}$	0.87022800	$\gamma_{62}$	1.14258500	$\gamma_{63}$	0.98115300	$\gamma_{64}$	1.16055100

表 4.14 情境 6 ( $W_{PR}=0.3$ ) 數值計算結果

由數值分析可以得到以下結論：

競爭主動式雙贏定價模式首先將焦點放在市場盈餘，有效的讓其所屬產業的總利潤也就是市場利潤以及該公司之利潤極大化。另外本研究定價模式中加入自我競爭策略  $\gamma_{ist}$  因子以及產品生命週期各階段折扣數量  $\alpha_{ist}$  因子，用於追求與對手間之相互市場佔有率。數值分析結果顯示競爭策略因子，能夠根據產品生命週期各階段中市場佔有率波動率之不同，與企業所設定之理想市場佔有率，主動計算出各個階段適合之折扣數量，將折扣策略適時的發揮折扣戰之效益，此種聯合目標模式，達到特定市場佔有率的前提之下追求公司利潤極大，兼顧公司的長期成長與短期獲利。

## 第五章 結論與未來研究方向

### 5.1 結論

本研究探討的是品牌製造商，在雙頭寡占競爭市場針對多世代產品，在不同產品生命週期階段市場競爭中，主動與被動定價策略以及相對價差與品牌形象差異，對於消費模式與市場佔有率之間的影響性，建構出價格領導者與價格追隨者之間的競爭主動雙贏定價模式，並試圖以基因演算法對於該模式進行求解分析，期望得到最大的期望利潤，由數值分析可以得到以下結論。

1. 競爭主動式雙贏定價模式首先將焦點放在市場盈餘，再將焦點放相互市場佔有率之競爭上，預測競爭對手的價格行動和反應，進而主動定價影響並引導競爭者的定價行為。有效的讓其所屬產業的總利潤也就是市場利潤以及該公司之利潤極大化。
2. 本研究定價模式中加入自我競爭策略 $\gamma_{ist}$ 因子，以及競爭對手反應模式。用於追求與對手間之相互市場佔有率。數值分析顯示 $\gamma_{ist}$ 根據產品生命週期各階段中市場佔有率波動率之不同，與企業所設定之理想市場佔有率，主動計算出各個階段適合之折扣數量，將折扣策略適時的發揮折扣戰之效益。此種聯合目標模式，達到特定市場佔有率的前提之下追求公司利潤極大，兼顧公司的長期成長與短期獲利。
3. 本研究以競爭市場之中品牌形象差異所造成的相對價差比例作為影響市場佔有率最大的關鍵因素，取代傳統研究之單方面彈性影響。有效模擬顧客在選擇購買何家商品之時，所考慮這兩家商品的相對價差比例與其心中品牌形象之差異，進而做出消費決策。更有效模擬市場中品牌競爭之現象，而不只是向傳統定價研究單單以價格作為決策因素，而忽略流行性多世代商品中最重要品牌因素。
4. 本研究競爭主動式雙贏定價模式，以產品生命週期為整體基礎，並分別置入消費者行為、生產者行為、市場佔有率波動、競爭折扣模式、成本模式中。將所有考量因素皆進行數量及時間兩個軸

向的變化，思考因時間改變而產生的動態變化可能性，取代傳統上採用隨機需求的方式，並且更能夠模擬市場實際消費行為與定價作業模式。

5. 本研究將定價之組織層級、定價流程、定價之 knowledge base 做策略性意涵之分析，對於沒有清楚地界定定價決策的參與成員及權限、缺乏協調、溝通與資訊交匯之問題的企業。提供企業使定價作業決策過程有一較完善的標準程序與依據。

## 5.2 未來研究方向

針對未來研究的方向，區分為三方向加以說明：

競爭軸向：本研究於定價模式中已加入競爭者定價模式以及品牌形象因素，但是由於真實世界中不若本模式中之假設單純，競爭者可能於行銷組合上進行搭配性之組合銷售。另外價格之訂定可能還必須考慮其他新競爭者的加入，甚至考量競爭者加入的時點。在考慮未來競爭者的加入時，可以使本模式的價格決策更加真實。

需求軸向：本研究由產品生命週期模式預測並模擬消費者的消費行為，但假設所有產品線均可以順利演化，忽略對於需求資訊擴散效應所造成之產品生命週期階段界定的影響。

供給軸向：本研究所佔之角度為品牌擁有企業，但模式中未設定產能上限。未來將可加入產能上限以及外包成本之設計。並且分析未來售後服務相關收入，對於整體價格結構及期初定價之影響性。

## 參考文獻

1. 方上鵬，「自有品牌商品需求預測模式」，東海大學工業工程學系研究所碩士論文，民國八十八年。
2. 王瓊敏，「電腦關鍵零組件之價格預測模式」，中央大學工業管理研究所碩士論文，民國八十九年。
3. 余忠勳，「高科技產品之零售定價與訂購模式」，中央大學工業管理研究所碩士論文，民國九十年。
4. 宋佩茜，「最適產品線定價模型之研究-多目標聯合解法」，台灣大學商學研究所碩士論文，民國八十三年。
5. 周鵬程，「遺傳演算法原理與應用-活用 Matlab」，全華科技出版，民國九十一年。
6. 張晴翔，「產品生命週期策略性預測系統」，東海大學工業工程學系研究所碩士論文，民國八十七年。
7. 楊坤福，「考慮存貨下零售商對季節性商品的最佳清倉價格」，中央大學工業管理研究所碩士論文，民國八十九年。
8. 野口智雄著，劉玫芬譯，「價格破壞時代的自營品牌策略」，中民生產力中心，1996。
9. 窪田千貫著，楊鴻儒譯，「價格戰略:洞察市場 掌握先機」，書泉發行，1988。
10. 蘇木春，「機器學習類神經網路、模糊系統以及基因演算法則」，全華出版社，1997。
11. Aaker, D. A., *Strategic Market Management*, New York City, 1996, The Fress Press, 1984.
12. Ansoff, H. I., *Implanting Strategic Management*, N.J: Prentice-Hall, 1984.
13. Assel, Henry ,*Marketing-Principle & Strategy*, 1<sup>st</sup> ed, The Dryden Press, 1990.
14. Belville, H. J., “The Product Life Cycle Theory Applied to Color television”, *Master thesis*, New York City, 1966.

15. Bitran, G.R., R. Caldentey, and S.V. Mondschein “Coordinating clearance markdown sales of seasonal products in retail chains”, *Operation Research*, Vol. 46, No. 5, 609-624. 1998.
16. Boston Consulting Group, “Perspectives on Experience”, *Boston Consulting Group*, 1972.
17. Court, D., Freeling, A. and George, M. “Marketer's Metamorphosis”, *McKinsey and Company*, London. 1993.
18. Cox, W. E., Jr., “Product Life Cycle as Marketing Models”, *Journal of Business*, Vol.40, Oct. 1967, 385-400.
19. Dockner E and Jrgensen “Optimal Pricing Strategies for New Products in Dynamic Oligopolies”, *Marketing Science*, 6, 299-319 1988.
20. Easingwood C. J., “Product Lifecycle Patterns for New Industrial Product”, *R&D Management*, Jan. 18, 1988
21. Eliashberg J and Jeuland AP” The Impact of Competitive Entry in a Developing Market Upon Dynamic Pricing Strategies”, *Marketing Science*, 5, 20-36 1986.
22. Goh, C.H., B.S. Greenberg, and H. Matsuo, “Two-stage perishable inventory models”, *Management Sci.*, Vol. 39, No. 5, 633-649 1993.
23. Goldberg D. E., *Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning*, Addison-Wesley Publishion, 1989.
24. Golder, Peter and Gerard J. Tellis, “Pioneering Advantage: Marketing Fact or Marketing Legend”, *Journal of Marketing Research*, 158-170 1993.
25. Hall, R. H., *Organization: Structure and Process*, Engle-Wood Chiffs, NJ: Prentice-Hall, 1972.
26. Huber, Hermann and Organ, “Gaining competitive advantage through customer value-oriented management”, *Journal of Customer Marketing* 2001.
27. Jacobson, Robert and Aaker, david A. “Is market Share All It Is Cracked Up to Be?” *Journal of Marketing*, 49(fall,1985):11-22
28. Katz ML and Shapiro C, “Network Externalities, Competition, and Compatibility”, *The American Economic Review*, 75, 424-440 1985.

29. Katz ML and Shapiro C, "Technology Adoption in the Presence of Network Externalities", *Journal of Political Economy*, 94, 822-841 1986.
30. Kim, N., D.R. Chang, and A.D. Shocker, "Modeling intercategory and generational dynamics for a growing information technology industry", *Management Science.*, Vol. 46, No. 4, 496-512 2000.
31. Kotler, Philip, *Marketing Management-Analysis, Planning, Implementation and Control*, 7<sup>th</sup> ed. Englewood Cliffs, N.J.,Prentice-Hall Inc.,1991 .
32. Lamb, C. W., J. F. Hair and C. McDaniel, *Marketing*, 4<sup>th</sup> edition, SOUTH-WESTERN College Publishing, 1998
33. Lambkin M. and G. S. Day, "Evolutionary Process in Competitive Markets: Beyond the Product Life Cycle", *Journal of Marketing*, Vol. 53, July 1989, 4-20
34. Lee, H.L., V. Padmanabhan, T.A. Taylor, and S. Whang, "Price protection in the personal computer industry", *Management Sci.*, Vol. 4, No. 3, 467-482 2000.
35. Levitt, T., "Exploit the Product Life Cycle", *Harvard Business Review*, Vol.4, Nov.-Dec., 1965, 81-94
36. Levy, M. and B.A. Weitz, *Retailing Management*, Irwin, Homewood, IL 1995.
37. Michalewicz Z., et al., "Evolutionary operations for continuous convex parameter spaces", *Proceedings of the Third Annual Conference on Evolutionary Programming*, pp. 84-97, 1994.
38. Michalewicz Z., *Genetic Algorithms + Data Structures = Evolution Programs*, Springer Verlag, New York, NY, 1992.
39. Monroe, K. and A. Della Bitta: "Models for Pricing Decisions" *Journal of Marketing Research* pp. 413-28 August 1978
40. Murata T. and H. Ishibuchi, "Performance evaluation of genetic algorithms for flowshop scheduling problems", *Proceedings of 1st IEEE Conf. Evolutionary Computation*, Orlando, 1994.
41. Nahk Hyun Sung, Jae Kyu Lee, "Knowledge Assisted Dynamic Pricing for Large-scale Retailers", *Decision Support System*, Vol. 28,

- No. 4, pp. 347-264, 2000. 6.
42. Noton, J.A. and Bass, F.M., “A diffusion theory model of adoption and substitution for successive generations of high-technology products”, *Management Science*, Vol. 33, No. 9, 1069-1082 1987.
  43. Oxenfeldt, A. R. “A decision-making structure for price decisions.” In I. Vernon & C. Lamb, *The pricing function* ,pp.86-97 1976.
  44. Robert J. Dolan, Hermann Simon, *Power Pricing: How Managing Price Transforms the Bottom Line*, December 1996.
  45. Rao A.R., M.E. Bergen, and S. Davis, “How to fight a price war”, *Harvard Business Review*, March-April, 107-116 2000.
  46. Rao R and Bass FM “Competition, Strategy, and Price Dynamics: A Theoretical and Empirical Investigation” *Journal of Marketing Research*, 22, 283-296 1985.
  47. Reibstein, David J. and Hubert Gatignon. “Optimal Product Line Pricing: The Influence of Elasticities and Cross-Elasticities”, *Journal of Marketing Research*, August 1984, 259-267
  48. Rink, D. R. and J. E. Swan, “Product Life Cycle Research: A Literature Review”, *Journal of Business Research*, Vol.7, 1979, 156-242
  49. Robert D. Buzzell , Bradley T. Gale , Ralph G.M. Sultan “Market Share - A Key to Profitability”, *Harvard Business Review Article*, Jan 1, 1975
  50. Rogers, E. M., *The diffusion of Innovations*, New York: The Free Press, 1962
  51. Rogers, E. M., *The diffusion of Innovations*, New York: The Free Press, 1962
  52. Saghafi, Massoud M. ”Market Share Stability and Marketing Policy : A Axiomatic Approach”, *Research in Marketing*, Vol9 1987 267-284 ◦
  53. Simon, Hermann and Robert J. Dolan, “Price Customization’, *Marketing Management*, Fall, pp. 11-17 1998.
  54. Simon, Hermann, *Price Management*, North-Holland Inc., 1991
  55. Smallwood, J. E., “The Product Life Cycle: A key to Strategic

- Marketing Planning”, *MSU Business Topics*. Vol.21, winter 1973, 30.
56. Tellis, Gerald J., “Beyond the Many Faces of Price, An Integration of Pricing Strategies”, *Journal of Marketing*, 50, pp.146-60 1986.
  57. Thompson GL and Teng JT “Optimal Pricing and Advertising Policies for new Product Oligopoly Models”, *Marketing Science*, 3, 148-168 1984.
  58. Urban, Glen L., "A Mathematical Modeling Approach to Product Line Decisions", *Journal of Marketing Research*, Vol. 6, No. 1, 1969, pp. 40-47.
  59. Xie J and Sirbu M “Price Competition and Compatibility in the Presence of Positive Demand Externalities.”, *Management Science*, 41, 909-926 1995.
  60. Yoon E, *New Product Introduction/ Timing Model: R & D and Marketing Decisions Considering Diffusion Dynamics*, Unpublished Ph.D Dissertation, Pennsylvania State University 1984.



## 附錄

演算代數 (generation number) =1000

染色體數目 (population Size) =40

$W_{PR} = -0.3$

情境一

情境二

A 售價	B 售價	A 獲利情形	B 獲利情形
1200	840	7.24E+08	9.57E+05
1300	910	8.30E+08	3.35E+07
1400	980	8.31E+08	2.93E+07
1500	1050	8.82E+08	3.65E+07
1600	1120	9.22E+08	4.49E+07
1700	1190	9.83E+08	5.48E+07
1800	1260	9.85E+08	7.78E+07
1900	1330	9.89E+08	9.90E+07
2000	1400	9.90E+08	9.93E+07
2100	1470	1.01E+09	1.00E+08
2200	1540	1.04E+09	1.09E+08
2300	1610	9.86E+08	1.11E+08
2400	1680	9.64E+08	1.13E+08
2500	1750	9.42E+08	1.21E+08
2600	1820	9.10E+08	1.32E+08
2700	1890	8.98E+08	1.34E+08
2800	1960	8.93E+08	1.35E+08
2900	2030	8.52E+08	1.37E+08
3000	2100	8.26E+08	1.40E+08
3100	2170	7.87E+08	1.37E+08
3200	2240	7.51E+08	1.34E+08
3300	2310	6.56E+08	1.32E+08
3400	2380	6.08E+08	1.31E+08
3500	2450	5.53E+08	1.14E+08
3600	2520	4.92E+08	1.07E+08

A 售價	B 售價	A 獲利情形	B 獲利情形
1200	840	1.00E+09	-5.80E+07
1300	910	1.16E+09	-4.21E+07
1400	980	1.22E+09	-2.91E+07
1500	1050	1.24E+09	-1.41E+07
1600	1120	1.31E+09	-9.89E+06
1700	1190	1.35E+09	-1.15E+06
1800	1260	1.38E+09	6.55E+06
1900	1330	1.41E+09	1.33E+07
2000	1400	1.34E+09	2.23E+07
2100	1470	1.34E+09	2.52E+07
2200	1540	1.35E+09	2.86E+07
2300	1610	1.28E+09	3.87E+07
2400	1680	1.26E+09	4.45E+07
2500	1750	1.22E+09	4.34E+07
2600	1820	1.21E+09	4.24E+07
2700	1890	1.11E+09	4.85E+07
2800	1960	1.11E+09	4.97E+07
2900	2030	1.07E+09	4.99E+07
3000	2100	1.05E+09	5.16E+07
3100	2170	9.92E+08	5.76E+07
3200	2240	8.92E+08	6.28E+07
3300	2310	8.44E+08	8.16E+07
3400	2380	7.47E+08	7.18E+07
3500	2450	6.98E+08	7.30E+07
3600	2520	5.93E+08	7.00E+07

演算代數 (generation number) =1000

染色體數目 (population Size) =40

$W_{PR} = -0.3$

情境三

情境四

A 售價	B 售價	A 獲利情形	B 獲利情形
1600	1120	1.55E+09	1.55E+09
1700	1190	1.58E+09	1.58E+09
1800	1260	1.65E+09	1.65E+09
1900	1330	1.65E+09	1.65E+09
2000	1400	1.66E+09	1.66E+09
2100	1470	1.66E+09	1.66E+09
2200	1540	1.66E+09	1.66E+09
2300	1610	1.67E+09	1.67E+09
2400	1680	1.60E+09	1.60E+09
2500	1750	1.59E+09	1.59E+09
2600	1820	1.56E+09	1.56E+09
2700	1890	1.45E+09	1.45E+09
2800	1960	1.50E+09	1.50E+09
2900	2030	1.49E+09	1.49E+09
3000	2100	1.42E+09	1.42E+09
3100	2170	1.40E+09	1.40E+09
3200	2240	1.35E+09	1.35E+09
3300	2310	1.31E+09	1.31E+09
3400	2380	1.27E+09	1.27E+09
3500	2450	1.22E+09	1.22E+09
3600	2520	1.16E+09	1.16E+09
3700	2590	1.11E+09	1.11E+09
3800	2660	1.06E+09	1.06E+09
3900	2730	9.90E+08	9.90E+08
4000	2800	9.40E+08	9.40E+08

A 售價	B 售價	A 獲利情形	B 獲利情形
1200	840	3.52E+08	2.62E+08
1300	910	4.47E+08	3.20E+08
1400	980	4.64E+08	3.35E+08
1500	1050	4.83E+08	3.46E+08
1600	1120	4.29E+08	4.39E+08
1700	1190	3.85E+08	5.24E+08
1800	1260	4.83E+08	5.27E+08
1900	1330	5.41E+08	4.06E+08
2000	1400	5.42E+08	4.02E+08
2100	1470	5.42E+08	3.94E+08
2200	1540	5.43E+08	3.85E+08
2300	1610	5.40E+08	3.76E+08
2400	1680	5.54E+08	3.52E+08
2500	1750	5.66E+08	3.49E+08
2600	1820	4.95E+08	3.36E+08
2700	1890	4.75E+08	3.16E+08
2800	1960	4.61E+08	3.01E+08
2900	2030	4.43E+08	2.96E+08
3000	2100	4.39E+08	2.69E+08
3100	2170	4.13E+08	2.14E+08
3200	2240	3.83E+08	2.10E+08
3300	2310	3.53E+08	2.01E+08
3400	2380	3.23E+08	2.00E+08
3500	2450	2.93E+08	1.71E+08
3600	2520	2.22E+08	1.41E+08
3700	2590	1.50E+08	1.10E+08
3800	2660	7.86E+07	8.03E+07

演算代數 (generation number) =1000

染色體數目 (population Size) =40

$W_{PR} = -0.3$

情境五

情境六

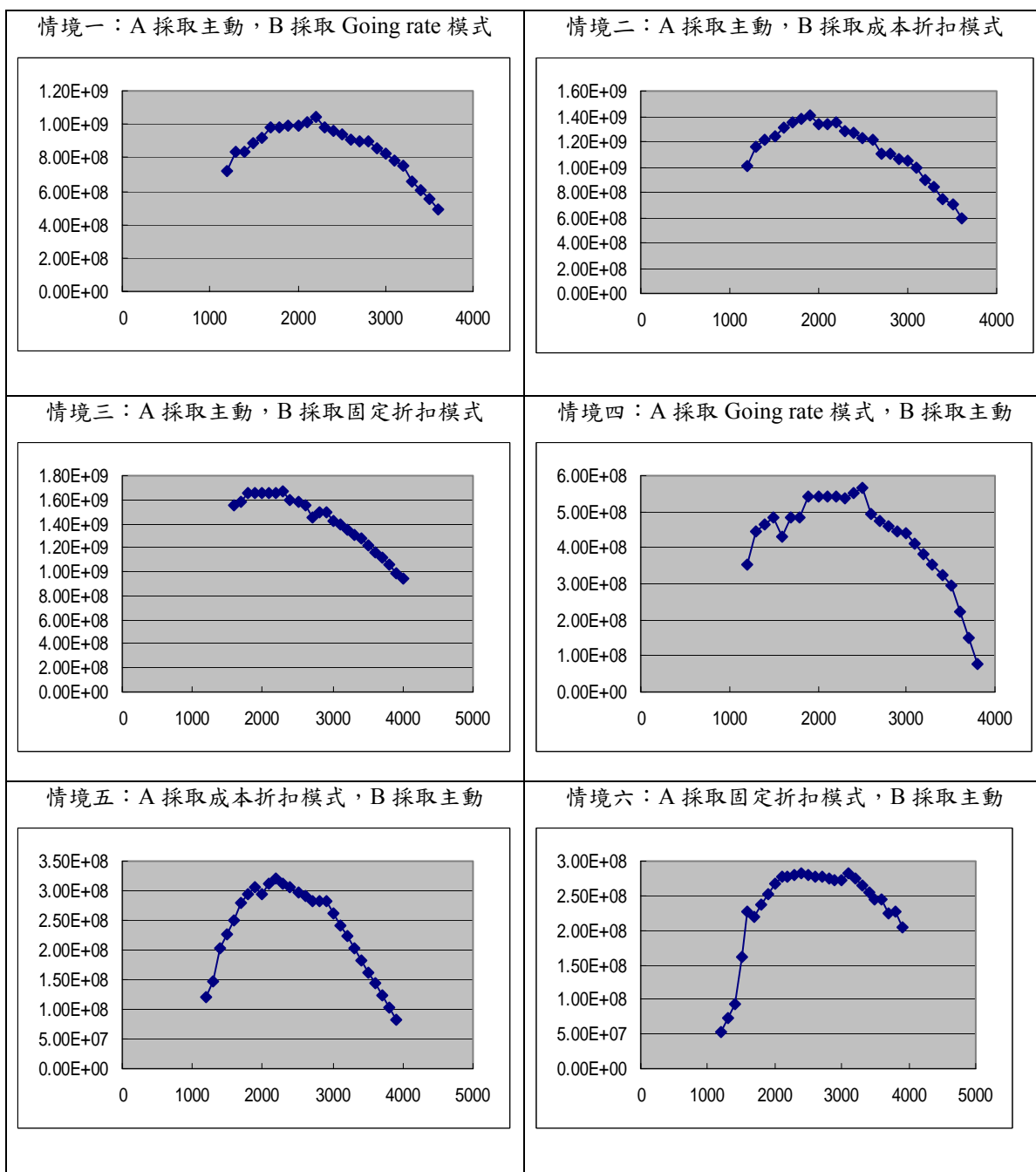
A 售價	B 售價	A 獲利情形	B 獲利情形
1200	840	1.20E+08	3.96E+08
1300	910	1.46E+08	4.66E+08
1400	980	2.02E+08	5.18E+08
1500	1050	2.26E+08	5.69E+08
1600	1120	2.50E+08	6.20E+08
1700	1190	2.80E+08	6.26E+08
1800	1260	2.95E+08	6.41E+08
1900	1330	3.05E+08	6.52E+08
2000	1400	2.95E+08	6.57E+08
2100	1470	3.12E+08	6.23E+08
2200	1540	3.22E+08	6.16E+08
2300	1610	3.12E+08	6.06E+08
2400	1680	3.05E+08	5.96E+08
2500	1750	2.97E+08	5.66E+08
2600	1820	2.90E+08	5.56E+08
2700	1890	2.82E+08	5.26E+08
2800	1960	2.81E+08	5.00E+08
2900	2030	2.82E+08	4.51E+08
3000	2100	2.62E+08	4.11E+08
3100	2170	2.42E+08	3.71E+08
3200	2240	2.22E+08	3.31E+08
3300	2310	2.03E+08	2.91E+08
3400	2380	1.83E+08	2.50E+08
3500	2450	1.63E+08	2.10E+08
3600	2520	1.43E+08	1.80E+08
3700	2590	1.23E+08	1.32E+08
3800	2660	1.03E+08	7.59E+07
3900	2730	8.28E+07	5.57E+07

A 售價	B 售價	A 獲利情形	B 獲利情形
1200	840	5.37E+07	2.99E+08
1300	910	7.40E+07	3.50E+08
1400	980	9.42E+07	4.19E+08
1500	1050	1.61E+08	4.95E+08
1600	1120	2.27E+08	5.20E+08
1700	1190	2.19E+08	5.78E+08
1800	1260	2.36E+08	5.95E+08
1900	1330	2.53E+08	6.12E+08
2000	1400	2.67E+08	6.50E+08
2100	1470	2.77E+08	6.68E+08
2200	1540	2.78E+08	6.85E+08
2300	1610	2.80E+08	6.73E+08
2400	1680	2.82E+08	6.61E+08
2500	1750	2.79E+08	6.49E+08
2600	1820	2.78E+08	6.56E+08
2700	1890	2.76E+08	6.49E+08
2800	1960	2.74E+08	6.42E+08
2900	2030	2.73E+08	6.35E+08
3000	2100	2.73E+08	6.09E+08
3100	2170	2.84E+08	5.83E+08
3200	2240	2.74E+08	5.96E+08
3300	2310	2.64E+08	5.32E+08
3400	2380	2.54E+08	5.06E+08
3500	2450	2.44E+08	4.39E+08
3600	2520	2.44E+08	4.16E+08
3700	2590	2.24E+08	3.81E+08
3800	2660	2.27E+08	3.57E+08
3900	2730	2.04E+08	3.32E+08

演算代數 (generation number) =1000

染色體數目 (population Size) =40

$W_{PR} = -0.3$

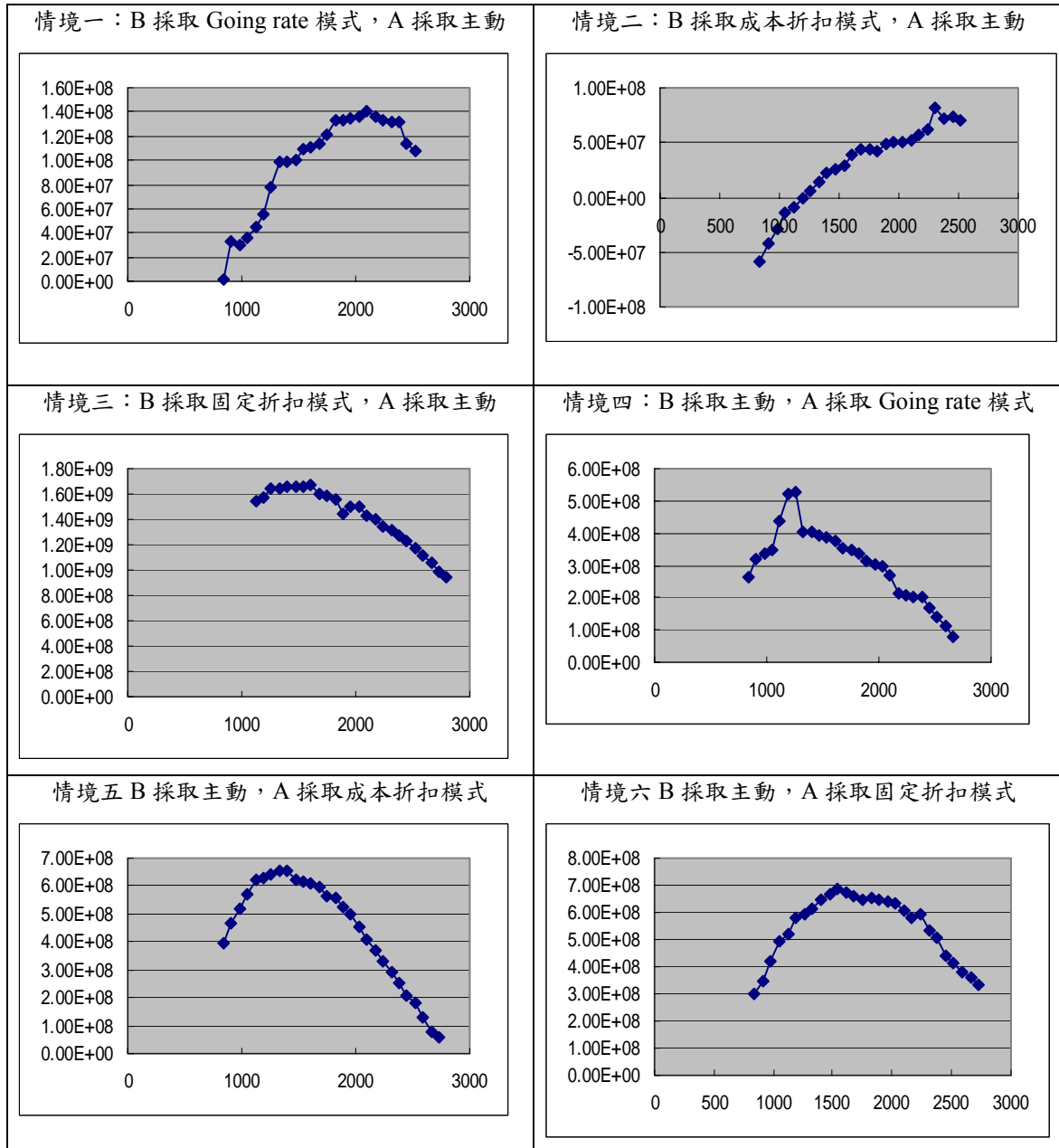


圖：企業 A 六種情境之下獲利情形

演算代數 (generation number) =1000

染色體數目 (population Size) =40

$W_{PR} = -0.3$



圖：企業 B 六種情境之下獲利情形

演算代數 (generation number) =1000

染色體數目 (population Size) =40

$W_{PR}=0.3$

情境一

A 售價	B 售價	A 獲利情形	B 獲利情形
1200	840	4.51E+08	9.62E+07
1300	910	5.09E+08	1.41E+08
1400	980	5.51E+08	1.67E+08
1500	1050	5.87E+08	1.72E+08
1600	1120	6.18E+08	1.95E+08
1700	1190	6.45E+08	2.07E+08
1800	1260	6.59E+08	2.19E+08
1900	1330	6.73E+08	2.21E+08
2000	1400	6.85E+08	2.14E+08
2100	1470	6.96E+08	2.23E+08
2200	1540	7.03E+08	2.26E+08
2300	1610	7.08E+08	2.21E+08
2400	1680	7.13E+08	2.22E+08
2500	1750	7.14E+08	2.19E+08
2600	1820	7.19E+08	2.09E+08
2700	1890	7.20E+08	2.20E+08
2800	1960	7.10E+08	2.09E+08
2900	2030	6.98E+08	2.13E+08
3000	2100	6.79E+08	2.08E+08
3100	2170	6.61E+08	1.93E+08
3200	2240	6.15E+08	1.79E+08
3300	2310	5.86E+08	1.63E+08
3400	2380	5.42E+08	1.65E+08
3500	2450	4.94E+08	1.41E+08
3600	2520	4.39E+08	1.27E+08

情境二

A 售價	B 售價	A 獲利情形	B 獲利情形
1200	840	3.87E+08	-9.18E+07
1300	910	4.43E+08	-3.63E+07
1400	980	5.05E+08	1.35E+07
1500	1050	5.50E+08	5.58E+07
1600	1120	5.95E+08	8.87E+07
1700	1190	6.21E+08	1.24E+08
1800	1260	6.65E+08	1.43E+08
1900	1330	6.92E+08	1.69E+08
2000	1400	7.00E+08	1.84E+08
2100	1470	7.17E+08	1.94E+08
2200	1540	7.33E+08	2.15E+08
2300	1610	7.56E+08	1.97E+08
2400	1680	7.63E+08	2.10E+08
2500	1750	7.62E+08	2.11E+08
2600	1820	7.69E+08	2.15E+08
2700	1890	7.70E+08	2.17E+08
2800	1960	7.61E+08	1.94E+08
2900	2030	7.46E+08	1.71E+08
3000	2100	7.27E+08	1.76E+08
3100	2170	6.97E+08	1.81E+08
3200	2240	6.50E+08	1.56E+08
3300	2310	6.33E+08	1.49E+08
3400	2380	5.62E+08	1.42E+08
3500	2450	5.19E+08	1.32E+08
3600	2520	4.56E+08	1.17E+08

演算代數 (generation number) =1000

染色體數目 (population Size) =40

$W_{PR}=0.3$

情境三

A 售價	B 售價	A 獲利情形	B 獲利情形
1200	840	2.00E+08	-3.52E+08
1300	910	2.63E+08	-2.63E+08
1400	980	3.06E+08	-1.92E+08
1500	1050	3.59E+08	-1.37E+08
1600	1120	4.03E+08	-8.19E+07
1700	1190	4.57E+08	-3.66E+07
1800	1260	4.96E+08	3.39E+06
1900	1330	5.36E+08	3.75E+07
2000	1400	5.65E+08	6.76E+07
2100	1470	6.13E+08	1.26E+08
2200	1540	6.40E+08	1.45E+08
2300	1610	6.36E+08	1.47E+08
2400	1680	6.62E+08	1.68E+08
2500	1750	6.71E+08	1.79E+08
2600	1820	7.00E+08	1.91E+08
2700	1890	6.88E+08	2.03E+08
2800	1960	7.21E+08	2.11E+08
2900	2030	7.30E+08	2.29E+08
3000	2100	7.30E+08	2.24E+08
3100	2170	7.26E+08	2.49E+08
3200	2240	7.23E+08	2.40E+08
3300	2310	7.22E+08	2.31E+08
3400	2380	6.96E+08	2.40E+08
3500	2450	6.90E+08	2.19E+08
3600	2520	6.65E+08	2.11E+08
3700	2590	6.41E+08	1.93E+08
3800	2660	6.01E+08	1.96E+08
3900	2730	5.84E+08	1.73E+08
4000	2800	5.22E+08	1.55E+08

情境四

A 售價	B 售價	A 獲利情形	B 獲利情形
1200	840	4.70E+08	1.39E+08
1300	910	5.22E+08	1.67E+08
1400	980	5.68E+08	1.87E+08
1500	1050	6.22E+08	2.09E+08
1600	1120	6.64E+08	2.18E+08
1700	1190	6.76E+08	2.33E+08
1800	1260	6.88E+08	2.41E+08
1900	1330	7.06E+08	2.45E+08
2000	1400	6.92E+08	2.46E+08
2100	1470	6.69E+08	2.46E+08
2200	1540	6.99E+08	2.46E+08
2300	1610	6.84E+08	2.49E+08
2400	1680	6.61E+08	2.48E+08
2500	1750	6.94E+08	2.51E+08
2600	1820	6.56E+08	2.46E+08
2700	1890	6.78E+08	2.38E+08
2800	1960	6.49E+08	2.34E+08
2900	2030	6.30E+08	2.26E+08
3000	2100	5.85E+08	2.13E+08
3100	2170	5.51E+08	2.00E+08
3200	2240	5.08E+08	1.85E+08
3300	2310	4.45E+08	1.67E+08
3400	2380	3.85E+08	1.51E+08
3500	2450	3.35E+08	1.31E+08
3600	2520	2.76E+08	1.09E+08
3700	2590	2.14E+08	8.53E+07
3800	2660	1.48E+08	5.78E+07
3900	2730	7.05E+07	2.85E+07

演算代數 (generation number) =1000

染色體數目 (population Size) =40

$W_{PR}=0.3$

情境五

A 售價	B 售價	A 獲利情形	B 獲利情形
1200	840	2.21E+08	1.08E+08
1300	910	3.01E+08	1.34E+08
1400	980	3.80E+08	1.57E+08
1500	1050	4.34E+08	1.81E+08
1600	1120	4.89E+08	2.02E+08
1700	1190	5.21E+08	2.18E+08
1800	1260	5.64E+08	2.28E+08
1900	1330	5.73E+08	2.38E+08
2000	1400	6.04E+08	2.56E+08
2100	1470	6.22E+08	2.64E+08
2200	1540	6.36E+08	2.71E+08
2300	1610	6.41E+08	2.67E+08
2400	1680	6.49E+08	2.74E+08
2500	1750	6.48E+08	2.72E+08
2600	1820	6.51E+08	2.63E+08
2700	1890	6.46E+08	2.68E+08
2800	1960	6.17E+08	2.56E+08
2900	2030	6.09E+08	2.40E+08
3000	2100	5.69E+08	2.27E+08
3100	2170	5.50E+08	2.21E+08
3200	2240	4.85E+08	1.95E+08
3300	2310	4.52E+08	1.77E+08
3400	2380	3.85E+08	1.58E+08
3500	2450	3.24E+08	1.44E+08
3600	2520	2.69E+08	1.20E+08
3700	2590	2.08E+08	9.20E+07
3800	2660	1.44E+08	6.25E+07
3900	2730	7.01E+07	3.09E+07

情境六

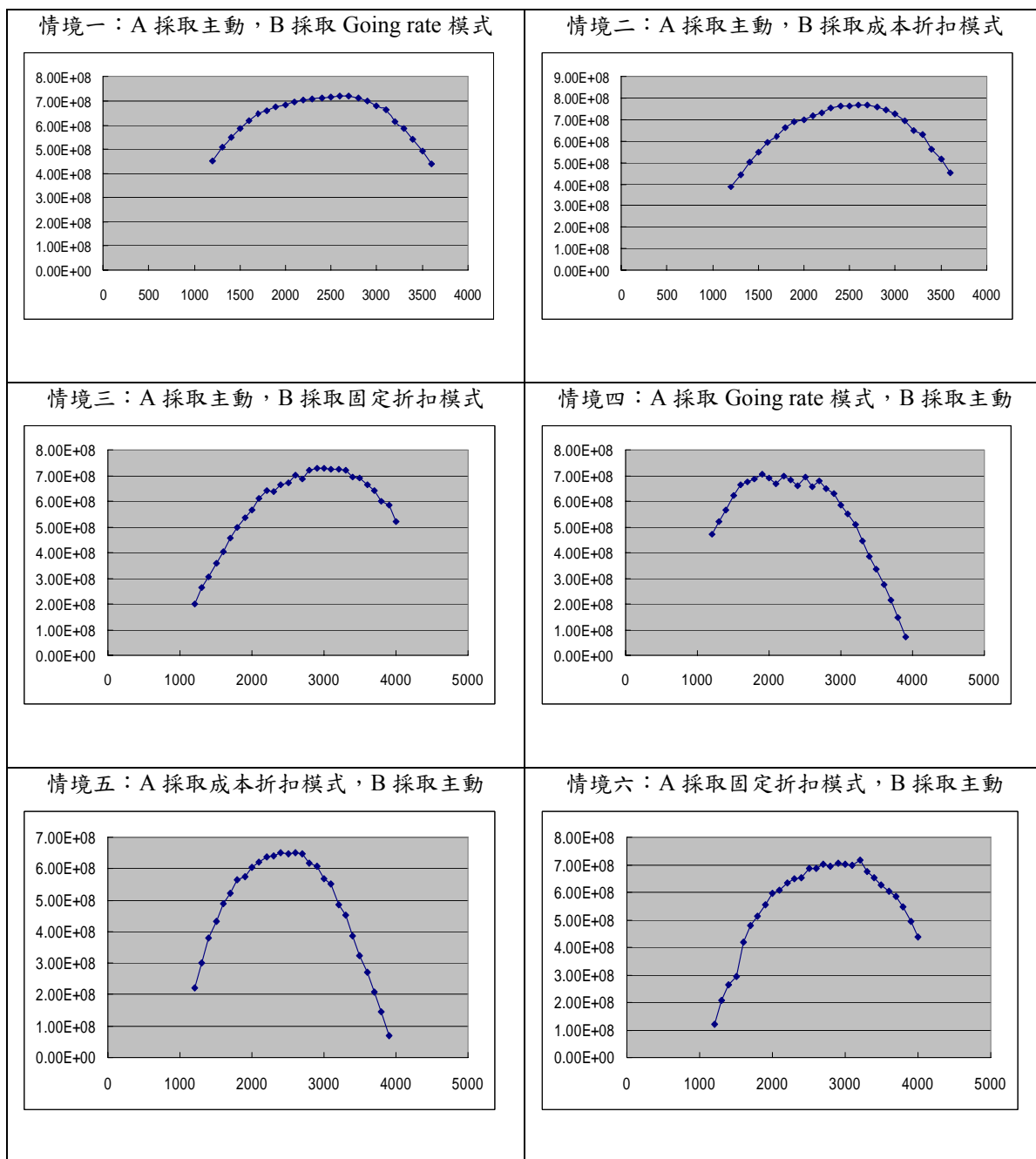
A 售價	B 售價	A 獲利情形	B 獲利情形
1200	840	1.21E+08	6.54E+07
1300	910	2.09E+08	9.00E+07
1400	980	2.66E+08	1.10E+08
1500	1050	2.93E+08	1.13E+08
1600	1120	4.20E+08	1.53E+08
1700	1190	4.79E+08	1.75E+08
1800	1260	5.12E+08	1.93E+08
1900	1330	5.54E+08	2.11E+08
2000	1400	5.95E+08	2.25E+08
2100	1470	6.09E+08	2.31E+08
2200	1540	6.32E+08	2.47E+08
2300	1610	6.48E+08	2.54E+08
2400	1680	6.54E+08	2.58E+08
2500	1750	6.86E+08	2.62E+08
2600	1820	6.88E+08	2.75E+08
2700	1890	7.00E+08	2.73E+08
2800	1960	6.93E+08	2.83E+08
2900	2030	7.04E+08	2.78E+08
3000	2100	7.01E+08	2.83E+08
3100	2170	6.98E+08	2.70E+08
3200	2240	7.15E+08	2.68E+08
3300	2310	6.74E+08	2.68E+08
3400	2380	6.54E+08	2.51E+08
3500	2450	6.28E+08	2.49E+08
3600	2520	6.04E+08	2.31E+08
3700	2590	5.85E+08	2.19E+08
3800	2660	5.47E+08	2.06E+08
3900	2730	4.96E+08	1.92E+08
4000	2800	4.36E+08	1.82E+08



演算代數 (generation number) =1000

染色體數目 (population Size) =40

$W_{PR}=0.3$

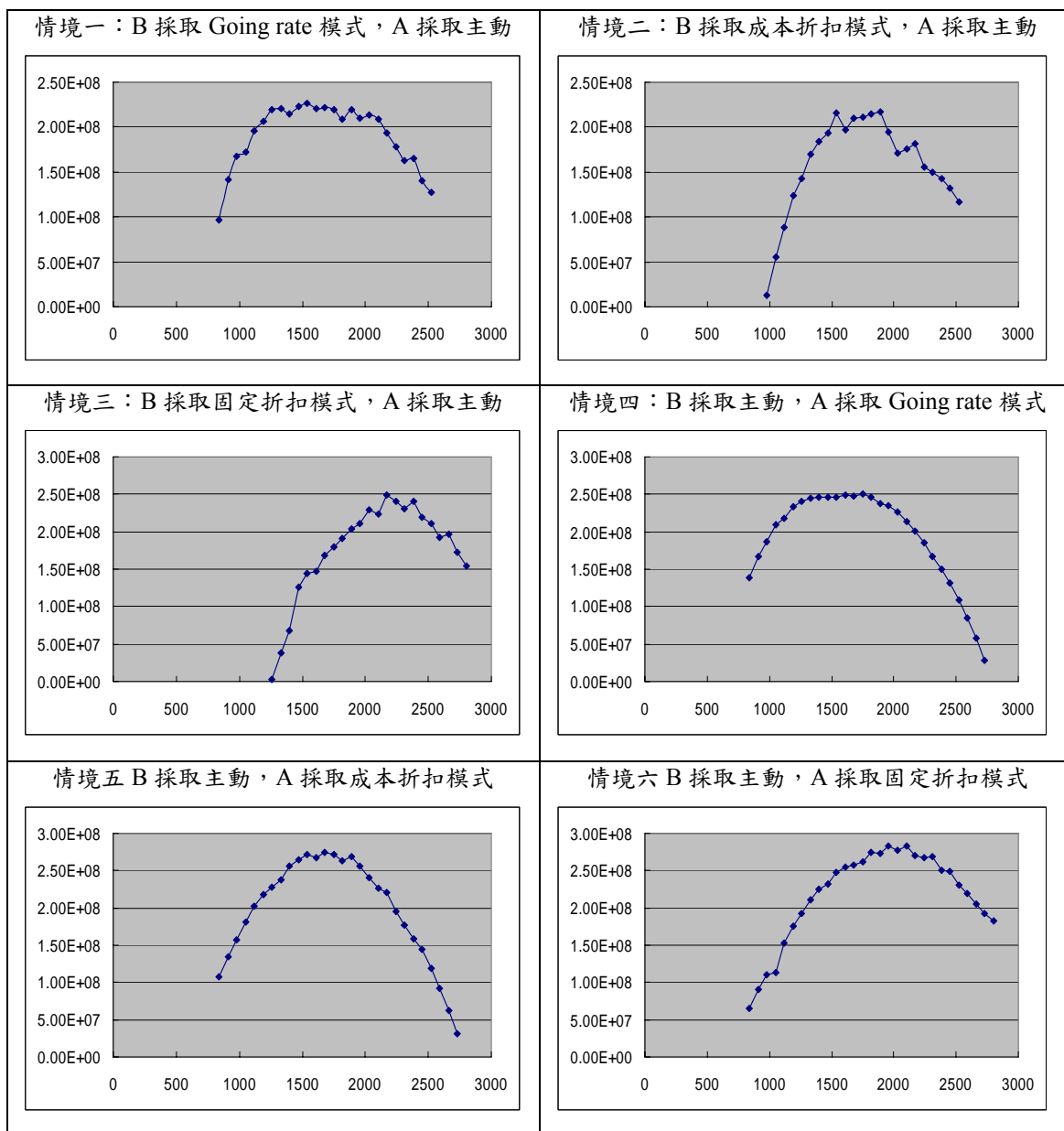


圖：企業 A 六種情境之下獲利情形

演算代數 (generation number) =1000

染色體數目 (population Size) =40

$W_{PR}=0.3$



圖：企業 B 六種情境之下獲利情形