

南華大學企業管理系管理科學博士論文

A DISSERTATION FOR THE DEGREE OF DOCTOR OF PHILOSOPHY

Ph.D PROGRAM IN MANAGEMENT SCIENCES

DEPARTMENT OF BUSINESS ADMINISTRATION

NANHUA UNIVERSITY

創意產品歷史成交價格軌跡對動態需求函數形成之影響分析

DYNAMIC DEMAND FUNCTION FORMATION AFFECTED BY CREATIVE

PRODUCTS HISTORICAL DEAL PRICE TRACK

指導教授：陳森勝 博士

ADVISOR : MIAO-SHENG CHEN Ph.D.

研究生：呂植圳

GRADUATE STUDENT : YI-CHUN LU

中 華 民 國 1 0 1 年 1 月

# 南 華 大 學

企業管理系管理科學博士班

博 士 學 位 論 文

創意產品歷史成交價格軌跡對動態需求函數形成之影響分析

研究生： 呂松圳

經考試合格特此證明

口試委員： 陳中獎

陳中獎

劉春初

李以利

陳中獎

指導教授： 陳中獎

系主任： 陳中獎

口試日期：中華民國 101 年 1 月 11 日

## 誌 謝

感謝我敬愛的恩師 陳校長焱勝 博士在我求學期間悉心的教導與鼓勵，在校務行政上陳校長是我學習的表率，是能適時給予我動力與溫暖的好長官。本論文得以順利完成，端賴陳校長的細心指導，師恩浩瀚，永難忘懷。

承蒙林振陽院長、陳中獎教授、林進財教授、李培齊教授、劉春初教授、范惟翔教授、黃國忠教授、紀信光教授於校內初審及論文口試時不吝指正，且經過他們嚴謹的審核，提供寶貴的評論與建議，使本論文更臻完備；謹此致上萬分謝忱。感謝施美淑於論文口試期間的協助。

求學期間，與同窗李佳玲、黃芳琪、余彥傑，學長許澤宇、施育地、洪飛恭、張至忠、莊亮倫、陸惠玲、陳淑慧及同學們，彼此相互勉勵與分享，在學習的環境裡增添不少愉悅的氣氛，也豐富我的人生。

投稿期間，承蒙陳郁文教授、楊金昌博士、涂耀仁博士及學長、同學們的協助及鼓勵，才得以順利完成。感謝依空師父、黃素霞主任、郭進財教授、江美英教授長久以來的勉勵。感謝陳建平組長、張佳絢、洪靖育及學校同仁們多年來於校務工作上的協助。

我最親愛的父親呂利、母親呂楊秀春、先岳父賴慶煌，在您的呵護與教誨下，我以踏實的步伐不畏艱難的向前行，您們以最勇敢的精神、最謙卑的態度、最仁慈的關懷的處世原則給我最好的身教，感恩您們給我的一切。感謝我的大姐呂金菊、大哥呂植境、二哥呂植塔及小妹呂秋儒自幼以來給我的照顧與提攜。願意將我的成就和榮耀與我執愛的父母、岳父母、兄弟姐妹、吾妻賴錦瑩、吾女羿霈、吾兒維剛共同分享，並期許在人生的旅途上我們都能逆風高飛、乘願翱翔。

呂植圳 謹誌於南華大學

# 南華大學企業管理系管理科學博士班

## 100 學年度第 1 學期博士論文摘要

論文題目：創意產品歷史成交價格軌跡對動態需求函數形成之影響分析

研究生：呂植圳

指導教授：陳森勝 博士

### 論文摘要內容：

一創意產品在某時點價格常常受到該時點前之歷史價格的影響，因為人的行為模式具有模仿性，亦就是具有參考群體的特性，這是一種從眾心理的效應。消費者藉由模仿歷史價格來進行對產品價格認知的編碼，在有效資訊與訊息不對稱的貧乏下，跟著別人的經驗做，出錯的機率較低，因此消費者的購買行為會受到從眾心理的影響，又歷史價格的變化及新價格訊息的傳播擴散速率是影響消費者對創意產品的價值評估的重要因素，我們構建一個動態需要函數以及一個數學模型來反映此一現象，本研究的成果與發現如下：

- 1.相對於靜態需求函數，本研究建構一個受消費者的從眾心理效應影響之動態需求函數模型，更能切實反映如創意產品之類的商品的真實消費者行為。
- 2.創意產品歷史價格訊息的傳播擴散效果影響其消費者的從眾效應，以及對該產品整體需求函數的改變過程。
- 3.創意產品的歷史成交價格軌跡影響該產品在未來各時點的需求率，進而改變需求函數的變化。
- 4.消費者的參考歷史成交價格效應影響消費者購買行為，本研究模式可提供市場領先資訊，幫助經營者做出決策。

5.應用本研究所構建之動態需求函數，可建立最適價格策略模型，以求廠商利潤最大化。

**關鍵詞：**創意產品、歷史價格、動態需求、消費者行為、動態價格策略

Title of Thesis : Dynamic Demand Function Formation Affected by Creative  
Products Historical Deal Price Track

Department : Ph.D. Program in Management Sciences, Department of  
Business Administration, Nanhua University

Graduate Date : January, 2012                      Degree Conferred : Ph.D.

Name of Student : Yi-Chun Lu                      Advisor : Miao-Sheng Chen Ph.D.

## **Abstract**

The time point of the creative product price will be influenced by the historical price before the time point. The nature of human behavior possesses imitation. That is also the characteristic of reference group. Consumers encode the product price cognition by modeling the historical price. Under the situation of valid information and asymmetric information shortage, the probability of mistakes will be reduced if people follow the other's experience. The consumer purchase behavior will be influenced by the historical price and the limit of information cognition. Therefore, they will make deviation on the purchase decision. The change of the historical price and spreading speed of new price information are the key factors which influence the consumer value evaluation to product. That is the reason that we want to construct a dynamic demand function and mathematical model to reflect the phenomenon. The results of the study are formed in the following.

1. The conformity of consumer influence the change of consumer value evaluation of the creative product. And then discuss the consumer purchase behavior.
2. The spread effect to the historical price information of one product influences the conformity of consumer and the change process to the whole demand function of the creative product.
3. The historical price of one creative product influences its own sales rate at

some point of time in the future and then change the variation of demand function.

4. Compared with dynamic demanding function, this research construct a dynamic demand function influenced by the conformity of consumer in order to practically reflect the consumer behavior neglected.
5. To establish an optimal penetration pricing strategy model for the creative product in the future. The model can provide the information of market leading. And It can help mangers to make the decision.

Keywords : creative product, historical price, dynamic demand, consumer behavior, dynamic price strategy.

# 目 錄

中文摘要	.....	i
英文摘要	.....	iii
目錄	.....	v
表目錄	.....	vii
圖目錄	.....	viii
第一章	緒論.....	1
1.1	研究背景.....	1
1.2	研究問題的背景與目的.....	4
1.3	研究限制與假設.....	4
1.4	研究流程.....	5
1.5	論文結構.....	7
第二章	文獻探討.....	8
2.1	消費者對售價的反應行為.....	8
2.2	參考歷史價格型態.....	11
2.3	成交價格訊息傳播擴散.....	13
2.4	消費者對創意產品評價.....	14
2.5	創意產品設計模式.....	18
第三章	研究方法.....	23
3.1	前言.....	23
3.2	模型建構定義.....	24
3.2.1	符號說明與定義.....	24
3.3	消費者對創意產品評價分配方程式之建立.....	25
3.4	影響消費者對創意產品評價調整因素.....	27
3.5	創意產品價格訊息傳播擴散對整體消費者評價之影響.....	27
3.6	創意產品價格訊息傳播擴散對消費者購買行為之影響.....	28
3.7	歷史價格為時間之線性函數時之消費群體在 $t$ 時點對 產品之評價.....	32

第四章	動態需求函數之建構.....	37
4.1	前言.....	37
4.2	動態需求函數之建構.....	38
4.3	需求函數之特性分析.....	40
4.4	歷史價格為時間之線性函數時對需求率之影響.....	46
4.4.1	價格為時間的線性增函數之需求率.....	47
4.4.2	價格為時間的線性減函數之需求率.....	47
4.5	歷史價格為時間之線性函數時傳播擴散速率 $\lambda$ 變動之影響.....	50
4.5.1	價格為時間線性增函數傳播擴散速率 $\lambda$ 變動的影響效果.....	51
4.5.2	價格為時間線性減函數傳播擴散速率 $\lambda$ 變動的影響效果.....	52
4.5.3	結語.....	52
第五章	結論與建議.....	54
5.1	結論.....	54
5.1.1	研究發現.....	54
5.1.2	管理意涵與應用.....	55
5.2	建議.....	56
參考文獻	一、中文部分.....	57
	二、英文部分.....	58
個人簡歷	.....	66

## 表目錄

表 2.1	創意產品設計模式：研究步驟與方法.....	21
-------	-----------------------	----

## 圖目錄

圖 1.1	研究流程圖.....	6
圖 2.1	技術推動型創意產品設計流程圖.....	19
圖 2.2	市場推動型創意產品設計流程圖.....	19
圖 2.3	提升消費者對創意產品評價之設計流程圖.....	20
圖 3.1	眾數為 $m$ 之三角形分配函數 $f_m(z)$ .....	26
圖 4.1	情況(i)之時點 $t$ 之售價 $p_t$ 與其需求率 $q_t$ ( $t$ 時點單位時間 需求量)的關係.....	42
圖 4.2	情況(ii)之時點 $t$ 之售價 $p_t$ 與其需求率 $q_t$ 的關係.....	43
圖 4.3	$t$ 時點前歷史價格所決定之 $t$ 時點需求率 $q_t$ 與 $t$ 時點價格 $p_t$ 的關係.....	48
圖 4.4	當 $p_x = p_0 + bx, x \in [0, t]$ , $b > 0$ 時, 各時點 $t$ 的需求率 (單位時間之需求量)(4.6)的圖形.....	52
圖 4.5	當 $p_x = p_0 + bx, x \in [0, t]$ , $b < 0$ 時, 各時點 $t$ 的需求率 (單位時間之需求量)(4.6)的圖形.....	53
圖 4.6	當 $p_x = p_0 + bx, x \in [0, t]$ , $b > 0$ 時, 不同傳播速率 $\lambda$ 之各 時點 $t$ 的需求率 $q_t(\lambda_1), q_t(\lambda_2), q_t(\lambda_3)$ 的圖形比較.....	58
圖 4.7	當 $p_x = p_0 + bx, x \in [0, t]$ , $b < 0$ 時, 不同傳播速率 $\lambda$ 之各 時點 $t$ 的需求率 $q_t(\lambda_1), q_t(\lambda_2), q_t(\lambda_3)$ 的圖形比較.....	59

# 第一章 緒論

本章對研究的背景作一概括性的論述，探討消費者購買創意產品的從眾心理效應，以及在群體消費者一連串的交易中，不斷的累積創意產品成交價格的紀錄，這些紀錄就成為歷史成交價格的軌跡，這些歷史成交價格軌跡影響著群體消費者的未來消費行為，這是本研究問題的背景，基於此，本研究主要目的是建構一個消費者從眾心理效應考慮在內之動態需求函數，透過此動態需求函數的分析，可應用在經營管理上。此章亦針對本研究的限制與假設以及本研究的流程做說明。

## 1.1 研究背景

在現今科技不斷的進步以及消費者知識更為提升下，消費者對於產品的需求，從以往的實用性觀點轉化為更關注在科技性、美感性與協調性上，因此企業須開發創意產品來滿足消費者，進而獲取最大的利潤(Lee, Lee, & Seo, 2011)。然而消費者對於創意產品的評價高低會受到多元因素的干擾，對企業而言，如何維持消費者的忠誠度，並不斷的創造消費者新的需求，以及更有效的吸引新的消費者，是創意產品設計很重要的一環。

消費者購買創意產品除受自身對創意產品的評價影響外，亦受到此產品在市場上的歷史成交價格所影響(Murthi & Ram, 2011)。概因創意產品之創意含有新奇的成分，此新奇成分之價值，往往沒有一個客觀可比對之參考指標。傳統上對於需求理論的研究型態，如經濟學、市場學或作業研究上所建構的模型等，大都是基於產品現價、市場情況及消費者收入等變數之靜態關係而建立。一般而言，一消費者對創新產品的購買

決策往往受到消費者自己對產品所能發揮功能評估、新奇程度、新產品替代舊產品功能之可行性及新產品價格佔所得水準比率的影响，經過此種新的思考過程，消費者最終會將新產品價值暫停在某一穩定水準，此價值水準將被稱為消費者當時對創新產品的評估價值。因此消費者對產品價值的評估過程，會受到產品歷史成交價格的影响。若創新產品的現價高於消費者當時所評估的價值，則消費者會產生價格高的知覺；又若產品的現價低於消費者當時所評估的價值，則消費者會產生價格低的知覺(Bechwati, Sisodia, & Sheth, 2009; Daskalopoulou, 2008)。

因為人的行為模式具有模仿性，亦就是人們具有參考群體行為的特性，這是一種從眾心理的效應(Grilo, Shy, & Thisse, 2001)。從行為學習理論，消費者從參考群體(reference groups)之行為規律中，很自然地會認知產品外部的歷史價格軌跡，然後引起對產品的評價反應。重視此觀點的消費者，其內心不止關注產品內部功能，同時也注意消費環境對消費行為的影响關係，而是強調可觀察的行為(黃天佑、俞海琴、蔡淑娟，民 77)。和行為學習理論相比，前述認知學習理論則強調消費者內部心理過程的重要性。這種觀點認為：消費者積極地使用周圍歷史價格資訊以掌握消費環境，並且強調消費者對創新產品的創造力和功能改善洞察力，在價格學習過程中的作用。它是屬於觀察學習，這類學習是個複雜的歷史演變過程，即消費者藉模仿歷史價格，來進行對產品現價認知的編碼。有不可忽略之一定比例之消費者們，在有效資訊與訊息不對稱的貧乏下，也會定型地跟著別人的經驗做消費決策；概因他們認為，如此做決策不但簡明，而且出錯的機率也較低。這也是本文假設消費者的購買行為會受到從眾心理的影响的主要原因。基於此假設，我們構建一個創意產品歷史成交價格如何影响動態需求函數形成之分析模式。

本研究以消費者對於創意產品評價與參考歷史價格效應，建立一個動態的需求函數的模式來分析市場消費行為，此有異於古典經濟學上的需求理論。本研究推導出的需求函數是隨時間不同而不同的動態函數，與傳統的需要曲線之靜態函數有所差異。概因整體消費者的從眾心理效應，會影響個別消費者的購買行為，所以也會使得創意產品的需要曲線隨時間產生改變。亦就是在前一時間點之各消費者對產品價值分配型態，在新成交價出現後，會影響後一時點的各消費者對產品的價值分配型態。

本研究的目的是觀察以往消費者對於產品評價的集中情形如何的影響整體消費者對於產品新的需求率，亦就可以進一步的了解消費者的購買行為，此為一種心理層面的問題，這種心理層面的問題，正是銷售者熱衷操控的一種心理機制，這也就是行銷部門如何提升銷售量所須研究的課題。

藉由研究消費者的購買行為受到自身對產品評價與受到市場歷史成交價所產生的效應的影響，個別消費者會因為價格訊息的傳播效果而不斷的調整對於創意產品的評價，我們發現一些與消費者評價相關的重要因素，我們亦會建立一個動態需求函數，並且可以對未來的任何時間針對需求率與市場價格效果作預測。

本研究所建立的動態需求函數，推導出受消費者參考歷史成交價格效應所影響之各時點的需求率(單位時間之需求量)，及各時點的需求函數的圖形特徵，且可由這些特徵來解釋某些市場價量反應的經濟現象。透過此數學模式之構建及其性質的發現，來反映此耐人尋味的事實真相。

## 1.2 研究問題的背景與目的

如上述，現今各消費者的購買行為會受到其過去完成交易之消費群體消費水準的影響。而在從眾的心理效應下，新的交易行為會使得消費群體對創意產品價值形成一新的分配，連帶使得產品平均價值(個別消費者評價的平均值)亦隨之更動。為便於討論，本文假設任一時點 $t$ ，消費群體對產品之價值分配，記作 $f_{m_t}$ 為函數，其中 $m_t$ 為此函數分配的參數。

本研究的主要目的及內容如下：

1. 相對於靜態需求函數，本研究建構一個消費者從眾心理效應考慮在內之動態需求函數，透過此動態需求函數之應用，可較正確反映創意產品之類商品的訂價策略。
2. 創意產品歷史價格訊息的傳播效果，如何影響其消費群體的從眾效應，以及對該產品需求函數的動態改變過程。
3. 創意產品的歷史價格軌跡，如何影響該產品在未來某時點的銷售率(單位時間之銷售量)，進而如何改變需求函數的動態變化。
4. 從消費群體的參考歷史價格效應，影響創意產品需求函數的變化過程中，探討消費群體之購買行為特徵。
5. 透過本研究之動態需求函數，可討論動態價格需求函數的敏感度分析。

## 1.3 研究限制與假設

以創意產品的歷史成交價格軌跡為研究對象，而討論之動態需求函數研究者甚少，相關文獻也相當缺乏，這是本研究主要研究動機。就研究方法而言，本文以數學模型的建立作為討論問題的主軸，有別於使用統計理論或計量經濟理論的研究方法。

一般而言，消費者對於創意產品評價與參考歷史價格受到各種主客觀因素的影響，因此需求函數受變動的因素相當多元。本研究的問題背景或問題狀況如下：

1. 除市場成交價格、消費者對產品的歷史價值，價格訊息傳播擴散率、以及該產品的售價外，其餘足以影響需求函數變動的因素在模式中皆維持不變。
2. 消費者對產品價值之調整因素，除受消費群體購買該產品之價格、消費者對該產品的功能性總體評價、對價格的預期心理因素、新成交價格的訊息傳播以及銷售者的定價外，其餘因素在模式中皆不變。
3. 消費者在某時點對創意產品價值的評估，會因歷史成交價格訊息的傳播擴散而改變。

## 1.4 研究流程

本研究主要是依據創意產品歷史成交價格軌跡，以建立一動態需求函數，再對創意產品需求函數之相關參數與變數的關連性做分析，以及討論參數與變數在管理上意涵與應用，本研究流程的架構如圖 1.1 所示。

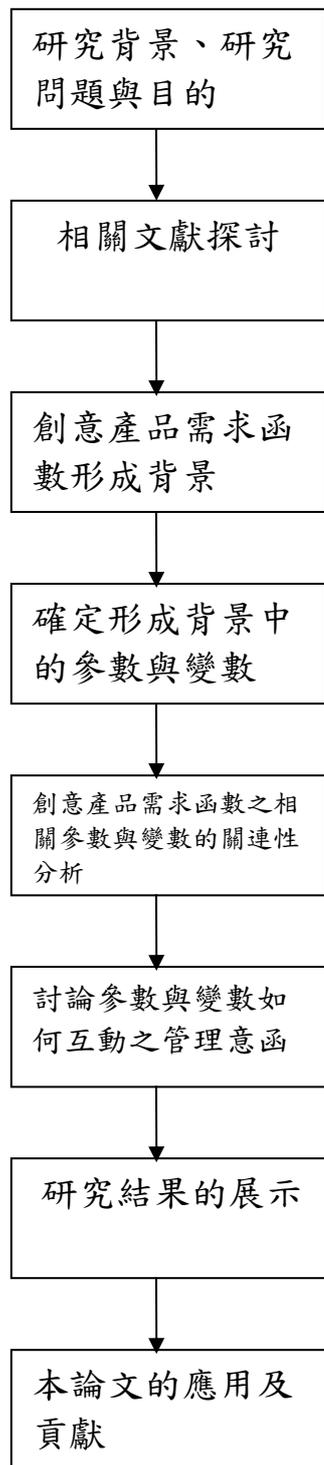


圖 1.1 研究流程圖

## 1.5 論文結構

本文主要探討：消費者對創意產品歷史成交價格從眾效應所形成之動態需求函數的性質。其內容共分成六個章別，分述如下：

第一章為緒論。本章說明論文的研究背景、研究問題的背景與目的、研究限制與假設、研究流程的架構及論文結構。

第二章為文獻探討。本章節探討學者針對消費者行為、創意產品概念、創意產品設計模式、消費者對創意產品評價、參考歷史價格型態及價格訊息傳播擴散相關理論及應用之研究。

第三章為研究方法與設計。本章探討模型建構、消費者對創意產品評價分配方程式之建立、影響消費者對創意產品評價調整因素、創意產品價格訊息傳播對整體消費者評價之影響、創意產品價格訊息傳播對消費者購買行為之影響。

第四章為動態需求函數之建構。本章探討需求函數之建構、需求函數之特性、各時點需求率之比較影響、消費行為傳播速率對各時點需求率之影響

第五章為結論與建議。本章綜合本論文之成果與貢獻。

## 第二章 文獻探討

本章主要探討消費者對於創意產品銷售價格的反應行為，此反應行為與消費者學習和認知有關。大部分消費者會參考歷史成交價格，以作為消費者本身對創意產品評價的調整依據。消費者對於創意產品評價的調整幅度與市場成交價格訊息傳播擴散速率有關，從廠商的角度來看，利用創意產品設計模式與行銷手段，以掌握消費者對創意產品評價與市場成交價格的變化是重要的。本研究作上述相關研究文獻及探討，作為本文的基礎。

### 2.1 消費者對售價的反應行為

消費者依循群體的活動進行模仿，易傾向於採用產品的歷史成交價格事件做為消費者調整產品價值的重要依據，然後引起消費行為，這是從行為學習理論(Behavioral Learning Theories)的觀點，此觀點主要是以行為的觀察為核心，而較忽略消費者的思維過程。另一觀點則以認知學習理論(Cognitive Learning Theory)為立論依據，這與行為學習理論相比，此理論則以消費者的思考過程為主，亦就是消費者從觀察環境再到掌握環境，擁有自我主觀的意念，此類消費者善於使用產品的歷史成交價格資訊以掌握環境，並且在價格學習過程中具有較強的理解力和創新能力，這一類消費者是屬於觀察學習型(Observational Learning)，即消費者藉由模仿(modeling)歷史價格來進行對產品價格認知的編碼(encoding)。消費者不僅對過去的價格經驗有高度的相關，也與品牌的現價有高度相關性，因此消費者會產生一種心理反應。雖然有絕大部分的消費者使用參考歷史成交價格訊息，但消費者所使用的參考價格機制均有不同的價格敏感

度。

從銷售者的角度，他們必然想要了解各消費者是如何處理價格訊息的問題。Engel, Blackwell, and Miniard (1993)則定義消費者行為：「消費者在取得、消費與處置產品或服務時，所涉及的各项活動。」這些活動包括起動消費行為的動機及心理因素，消費者經由所蒐集的產品訊息產生對於產品的認知，進而對產品進行評估，由評估產生態度及對產品的信心，進而影響對產品的購買意願，產生了最後的購買結果，並產生回饋的舉動，這些活動過程稱為「消費者行為決策過程。」

由於各消費者均有各自的特性，銷售者沒法直接控制消費者對價格訊息的處理過程，但他們可以間接的控制消費者參考價如下：經由操縱各種產品的價格組合；或者針對消費者操作折扣策略；或應用利得/損失 (gain/loss) 機制，影響消費者對於價格的合理性認知，因有些消費者很在意依過去的經驗來判斷現在的價格是否對自己有利得。生產者或銷售者也可以從短期或長期利潤的觀點來做生產或行銷策略(Liu, 2007)，也許一年的銷售量只需集中於一、二個月就可達到銷售目標。上述這些方法均可幫助銷售者佈置銷售的有利環境。

對於創意產品設計而言，此類產品應屬於以顧客為導向的產品，因此在此「顧客導向時代」，消費者行為早已成為各企業在設計產品時重要的依據；美國行銷協會(American Marketing Association)將消費者行為定義為「情感與認知、行為以及環境的互動結果，藉此人類進行生活上的交換行為。」換言之，消費者行為包括其特有的思想與感覺，以及在消費過程中的變動。從這定義中可得知：

#### 1.消費者行為是動態的

由於環境會影響個別消費者、消費者群體和整個社會的想法、

感受與行動，環境的變動是持續進行的，所以消費者行為是動態變化。瞭解消費者消費變動心理歷程，對於設計者來說，是最好的學習機會。

## 2.消費者行為是互動的

企業學習與顧客互動成為與消費者溝通的最佳方式，這些互動是消費者的想法、感覺、行動與文化一連串的結果。企業越了解這些互動如何影響個別消費者、群體消費者，以及整個社會，就越能滿足消費者的需求與欲望，設計之產品也能為消費者所接受。

創意產品乃基於以「顧客導向」為主的企業經營型態，了解顧客真正的需求。可使得消費者對於產品有更高的評價，因此在進行創意產品設計、製造及行銷時，產品必須要符合消費者真正的需求，使消費者願意購買該產品，亦就是消費者對於產品評價能夠高於該產品的歷史成交價，進而為企業帶來經營績效。根據Blackwell, Miniard, and Engel (2001)在「消費者行為」一書中也認為企業經營的演進方向，從「製造導向」到「消費者導向」，亦可視為從「製造型經濟」到「體驗型經濟」的發展方向，因此消費者行為的研究議題也不斷的在演進當中。產品的內涵包括產品屬性與型態，明顯的影響消費者對產品的評價。Lee et al. (2011)、Ziamou and Ratneshwar (2003)、Adaval and Monroe (2002)等學者的研究顯示產品屬性影響消費者內在的評估標準，進而影響對產品的評價。從相關研究分析，在檢驗產品功能屬性與消費者的購買行為關聯性，有二個不同方向的研究結果，一者認為在產品上附加部分功能將增加消費者對產品的評價(Nowlis & Simonson, 1996)，另一者認為再產品上附加部分功能不一定會增加消費者對產品的評價(Brown & Carpenter, 2000)。Kotler (2000)認為有許多產品功能是消費者所不需要的或無法滿足的，或是所設計出來的產品並不能引起消費者的購買動機，並指出全球每年的新問

世產品中 80% 都是失敗的，只有少數的產品是成功的。為提升更高的產品需求率，須先提升消費者對產品的評價，則創意產品是開啟消費者需求行為的關鍵要素。

## 2.2 參考歷史價格型態

傳統上靜態需求理論所建構的模型，都是基於某時點產品的現價、市場情況及消費者的收入做靜態分析。一般而言，消費者的購買決策往往受到消費者自己對產品價格的期望或者評價的影響，即若產品的成交價高於消費者的評價，則消費者會產生價格高的知覺；又若產品的成交價低於消費者的評價，則消費者會產生價格低的知覺(Chandrashekar & Grewal, 2006; Chandrashekar, 2004)。在古典經濟學的價格理論的研究大都使用消費者靜態評價模型，亦就是假設消費者在某一時間區間內之產品價量關係皆維持不變。本文之動態需求函數，即是透過消費者對價格的從眾心理，將前述“在某時間區間之產品價量關係皆維持不變”之假設條件，加以寬放所得到的研究結果。

事實上，研究顯示只有 9% 的消費者遵循沒有參考價格型態的原則(Moon, Russell, & Duvvuri, 2006)，因為在經濟學上對消費者需求理論的研究架構裡確實忽略了一項重要的要素是消費者的參考價決策模式。從消費者的參考價型態的模型裡可以看出，消費者的購買決策亦是基於心理學所建構的，因為在產品的選擇上，價格扮演了雙重的角色，一個是行為的制約；另一個則是想要從銷售者身上得到公平的對待。消費者透過個人心中衡量之利得或損失，來表達使用產品之效用。這效用值與產品實際售價及其內心保留價格的差距有密切關係。保留價格(Reservation Price)，是消費者獲得產品詳細資訊後所願意付的最高價格。當內心保留

價格高(低)於產品售價時，將刺激消費者現在(延遲)採取購買行動的意願 (Jacobson & Obermiller, 1990)。

雖然消費者的評價的形成模式各有差異，有的屬記憶型 (Memory-based reference price)，此類消費者對於產品價格的訊息概念是基於過去購買該類產品歷史價格的經驗。亦有屬於刺激型 (Stimulus-based Reference Price) (Briesch, Krishnamurthi, Mazumdar, & Raj, 1997)，該消費者對於產品價格的訊息概念是基於當時在市場上各產品品牌比較而產生的價值認定，主要以價格的公平性與合理性考量。但整體而言，對某一項產品均有其潛在購買者，這些潛在購買者會受到市場成交價格的直接影響，同時也會受到市場歷史成交價訊息傳的間接影響。由此，消費者對於產品的價格知覺並非單一不變的，且受到多重的價格訊息傳播擴散，及以往的歷史交易價格所影響。

在以往有關消費者對產品的價值形成的研究文獻裡，大都是使用特徵分類法 (Latent Class Methodology) 來分析消費者對於產品價格所產生的不同反應 (Mazumdar & Papatla, 2000)。但是採用特徵分類分析 (Latent Class Analysis) 方法很難將消費者做區隔，因為消費者對產品的價值評估效應是不易偵測出來的。亦有學者針對上述的論點，提出了一些模型修改方式，例在區分每一項價值評估型態模型中加入品牌忠誠度 (loyalty variable) 變項，或增加使用概似方法 (Likelihood)，亦就是在區分消費者對產品的價值評估型態時是以混合要素來考量，並非僅基於長期的品牌偏好來建構研究模型。畢竟，每個消費者均各自遵循不一樣的模式，因為消費者對產品的價值評估的形成模式 (Encoding Price) 特性均不同 (Moon et al., 2006)。

異於上述的研究方法，本研究假設消費群體對產品評價分配函數是

可能隨時間而移動的，而且這種評價分配函數之移動是基於產品歷史成交價格影響而產生。本研究主要在建構在某一時間點 $t$ 前之各時點其歷史價格對 $t$ 時點需求函數的影響，並規劃一動態需求模型，且進一步做應用分析，包括價格特性分析、消費者行為分析以及在管理上的應用分析。

## 2.3 成交價格訊息傳播擴散

歷史成交價格訊息傳播擴散會影響消費者對於產品價值評估的水準，銷售者決定產品價格水準時，會考慮藉由改變市場成交價格來影響消費者的產品價值評估水準，使得消費者對於產品做出購買決策。有關創意產品的購買與訊息擴散這主題引起廣泛學者的研究(King, 1963; Frank, Massy, & Morrison, 1964; Silk, 1966; Arndt, 1967; Bass, 1969)，其中學者 Bass (1969; 2004)曾觀察創意產品使用的擴散情況並提出：「首次購買創意產品時程(Timing)的成長模式」。模式假設新產品上市後，會類似疾病傳播般地在市場上擴散。

從消費者購買新產品的階段而言，包括知曉、願意購買、產品的效用等階段(Gatignon & Robertson, 1991)。因此產品能為消費者所知曉乃是消費者購買產品的首要條件，且消費者對於產品的評價高於成交價時，亦就是當消費者預期購買產品所得到的利益高於所付出的成本時，則消費者才願意購買。因此，產品資訊藉由銷售者的行銷資源投入與使用者的口耳相傳，使得產品的形象與成交價格在市場上擴散出來，然而產品在市場上擴散速度的快慢，將影響消費者對產品功能的認知水準，消費者認知水準的差異，導致對產品產生不同的評價，進而影響消費者的購買行為。而產品資訊傳播擴散的速率，取決於銷售者的行銷資源投入水準，銷售者的行銷資源投入愈多，資訊傳播擴散速率愈快；反之，銷售

者的行銷資源投入愈少，資訊傳播擴散速率愈慢。而消費者獲取產品資訊的差異，亦使得消費者對同一種產品有不同的評價，這是經濟學者認為消費者之需求機率函數可區別的主要原因(Lee & Wong, 2005)。然而有學者提出價格會影響購買比率不會影響市場潛在消費者人數(Robinson & Lakhani, 1975; Bass, 1980; Dolan & Jeuland, 1981)，亦有學者提出價格會影響新產品的傳播擴散率而不是市場潛在消費者人數(Kamakura & Balasubramanian, 1988; Jain & Rao, 1990)

對銷售者的角度，了解消費者是如何處理價格訊息的問題是有必要性的，不過消費者均有各自的特性，學者Valente (1995)指出：新產品傳播擴散是一個溝通的過程，讓已使用產品的消費者說服尚未使用的消費者使用，此種社會學習型式(Type of Social Simulation)稱為「自動學習網路(Automata Networks)」。在自動學習網路內，消費者是異質性，個別的消費者會因所得、社會地位、對不確定冒險的程度、偏好、擁有產品資訊之不同，對產品有不同的評價，即個別的消費者對新產品會形成不同的保留價格。消費者心中的保留價格會影響其購買行為(Monroe, 2003; Kamins, Dreze, & Folkes, 2004)。雖然銷售者沒法直接控制消費者對價格訊息的處理過程，但他們可以間接的控制消費者的從眾心理效果，經由操縱各種產品的價格組合，或者，銷售者可針對部分消費者策略操作，使部分的消費者先接受銷售者所訂定的價格，再藉由訊息的擴散，使其他部分的消費者產生從眾效應，使得整體消費者對於產品的平均評價大幅提高。

## 2.4 消費者對創意產品評價

新產品開發(New Product Development)來自於創新(Innovation)的精

神，需要有良好的決策模式與風險管理(Ozer, 2005; Mu, Peng, & MacLachlan, 2009)，有關新產品的意義，曾光華(民97)根據創新的新穎程度以及它改變消費者使用行為的程度，創新可分為以下三種：(一)連續性創新(Continuous Innovation),這是指在現有產品上做局部的改變，消費者幾乎不需要改變任何使用行為，就可以操作連續性創新所帶來的新產品。(二)動態連續性創新(Dynamically Continuous Innovation)，這種創新已經改變了現有產品的基本功能或使用方式，因此消費者必須調整原有的行為，才能掌握這類創新產品。(三)非連續性創新(Discontinuous Innovation)，這種創新帶來新發明，產品的形式、使用方式等是前所未有的，消費者必須學習全新的產品知識與使用方法，才能掌握這些新產品。然而新產品開發(NPD)過程始於構想產生(Idea Generation)，構想的產生則來自於創造力技術(Creativity Techniques)。因此創意(Creativity)可說是新產品的核心，在一些學者的研究裡亦提及創意產品(creative product)的概念(Wang & Ohsawa, 2011; Liu, Li, Pan, & Li, 2011; Lee & Chang, 2010)。

在劉昆夏、鄭英耀、王文中(民99)提出有關創意產品的評量方式，近年來許多的研究皆採用Amabile (1983, 1996)所提出的創造力共識評量技術(Consensual Assessment Technique, CAT)。Amabile (1983)認為，一個具有創意的產品，乃是經由一群適當的觀察者獨自評量後，共同認為有創意的產品。她認為創造力的概念乃是多數領域專家主觀性判斷的共識，而且專家所得的共識並未經過協商或討論，而是獨自評量後所求得的一致性。

早期討論產品設計觀念的相關文獻，一般致力於如何將顧客的喜好轉化成實體的產品。根據以往學者 Lehmann (1971)及其他學者研究中，大部分的方法皆是以 1960 年代的多元尺度分析法(Multidimensional

Scaling Analysis; MDSA)來作為產品認知和偏好的衡量並成為產品設計的基礎。

大多數的消費者決策變數，是由許多屬性所組成的，消費者會針對各屬性的主觀效用及客觀相對重要性，依一定組合規則，來取得一個效用最大者，作為其合理的決策。聯合分析法(Conjoint Analysis Method)便是將判斷的結果，依一定的分解規則，解離出各屬性在不同水準之成份效用值與各屬性的相對重要性。Green and Srinivasan (1978)認為聯合分析是在已知受測者對某一產品(受測體)集合之整體評估結果的情況下，經由分解方法(Decompositional Approach)估計其偏好結構的一種分析方法。此法受研究者及企業重視，而 Wittink and Cattin (1989)利用聯合分析法來作為新產品設計時的評估基礎以尋求最佳化的產品設計。

在重視顧客導向觀念的時代，創意產品設計觀念在於強調產品必須能滿足顧客的需要及慾望。Cooper and Kleinschmidt (1987)等學者認為一個產品設計者若能了解顧客的需要與慾望而設計出產品以滿足之，則此產品必然是一個成功的產品。Lee and Chang (2010)提出以設計者情感投入回應的創意進化系統(Creative Evolutionary System)來進行產品設計，以滿足消費者需求。而 Garvin and David (1987)指出這是一種針對消費者對品質的各種層面要求來設計產品。品質功能展開法的基本方法是以品質屋(Quality House)的模式，分析客戶需求與產品品質特性及工程管理措施之間的關係，找出關鍵措施以指導工程及管理人員重視焦點而能有效管理，避免矛盾，製造出客戶滿意的產品。當然，若能將顧客需求與產品或設計理念結合，也可以達到成功產品的條件。Urban and Hauser (1992)則利用此方法及程序應用在新產品發展方面。

消費者對於創意產品的評價，可依創意產品設計的概念訊息訴求

(Message Appeal)與自身的需求做判斷，曾光華(民 97)訊息訴求有理性、感性與道德訴求三大類：(一)理性訴求(Rational Appeal)：理性訴求的訊息在於傳達產品有哪些特點或功能、能為消費者帶來什麼利益等，他可能著重產品的價格、品質、性能等，也可能強調產品對消費者健康、財富、知識、個人成長、家庭和樂等方面的好處。(二)感性訴求(Emotional Appeal)：感性訴求的產品試圖深入消費者的心坎，以營造正面或反面的情緒，如疼愛、浪漫、歡樂、榮耀、仰慕、憤怒、悲傷、恐懼、愧疚、羞恥等，以便結合或凸顯產品的某些重要性。(三)道德訴求(Moral Appeal)：道德訴求的訊息著眼於傳達社會規範，告訴大眾使用什麼產品才是正確的或錯誤的行為，例如使用環保、節能減碳概念的創意產品。

有關創意產品的評量指標，Amabile, Goldfarb, and Brackfield (1990)除了請評分者依據他們主觀對創造力的定義，獨立地評量產品的創造力分數外，亦依據她所提出的創造力成分模式，編擬有關「創造力相關技能」(Creativity-related Skills)和「領域相關技能」(Domain-related Skills)的指標。後經研究結果修正，可以明顯的區分為「創造力因素」(Creativity Factor)和「技術優點因素」(Technical Goodness Factor)兩個因素。對此兩項指標給予概念性的說明：1.創造力：使用您個人主觀對創造力的定義，判斷作品具創意的程度；2.技術優點：作品呈現出良好技術的程度(Amabile, 1983)。整體而言，大部分的研究所採用的創意產品評量指標不外乎是：「創造力」、「技術優點」、「新奇性」、「原創性」、「適當性」或「價值性」(Amabile, Hennessey, & Grossman, 1986)。而且這些指標大致上也是採用概念性的簡單文字來定義創造力(劉昆夏等，民99)。

消費者對創意產品產生需求時，會因對創意產品的資訊有所了解，而對創意產品做評價，而影響對此創意產品所願意支付的最高金額

(Daskalopoulou, 2008; Homburg, Koschate, & Hoyer, 2005)。一般而言，消費者對銷售者所提供之產品或服務，滿意度愈高願意支付的金額就愈高(Finkelman, 1993; Homburg et al., 2005)。所謂「滿意度」，是指消費者主觀的認知，對一項新產品在消費之前所期望的效用，與消費之後所得到的效用二者間評價之差距，而消費者的購買經驗，參考歷史價格、銷售者提供的銷售服務與他人的口碑，會影響消費者的主觀認知 (Johnson, Anderson, & Fornell, 1995; Olsen and Johnson, 2003)。如果購買後所得到的效用大於所期望的效用時，表示消費者對此創意產品具有滿意度，差距愈大表示滿意度愈高(Oliver, 1997)。有關消費者對產品評價的研究，產品屬性與產品功能會影響消費者對產品的評價(Nowlis & Simonson, 1996; Mukherjee & Hoyer, 2001)，另從行銷手段來看，行銷方式會影響消費者對產品的評價(Kalra & Goodstein, 1998; Ziamou & Ratneshwar, 2003)，以及有關滿意度、產品評價、參考價格會影響消費者的購買行為(Monroe, 2003; Tyagi, 2004; Kamins et al., 2004; Damgaard, 2006; Homburg et al., 2005)。

## 2.5 創意產品設計模式

創意產品設計發展模式有二，其一為技術推動型創意產品設計，另一則為市場推動型創意產品設計，如圖 2.1 說明技術推動型創意產品設計流程首先從基礎研究開始，在基礎研究階段發現具有功能上的特性，此功能可導入應用型態研究，將此應用構思在創意產品上，然後進行創意產品的開發，當整個創意產品開發模式確認為一可行方案後，即進入生產階段，再藉由行銷手段將創意商品推至市場，最終形成市場需求。

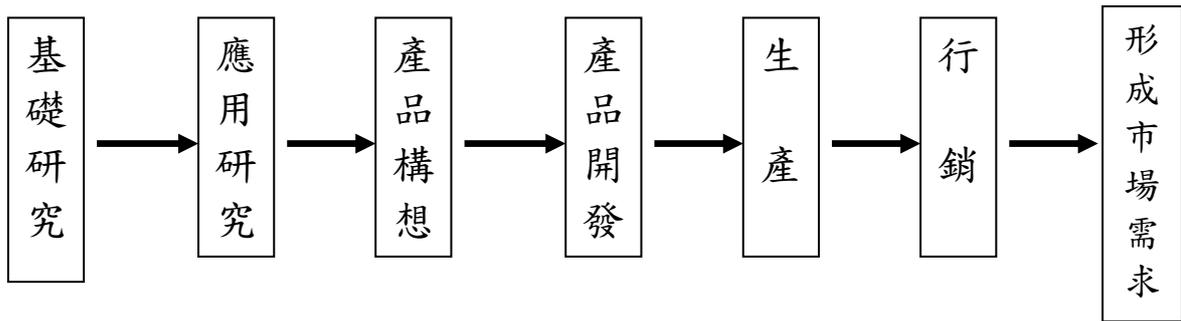


圖 2.1 技術推動型創意產品設計流程圖

資料來源：劉常勇，民 91

如圖 2.2 所示為市場推動型創意產品設計流程，市場推動型創意產品設計起因肇始於市場的需求，因市場上有類似此創意產品的需求，廠商因此開始進行創意產品的構思，然而產品的構思仍需藉由基礎研究及應用研究才能進行創意產品的開發，當此一創意產品開發為一可行方案後，廠商即進行量產，再以行銷方式將創意產品推入市場，以滿足市場原有的需求。

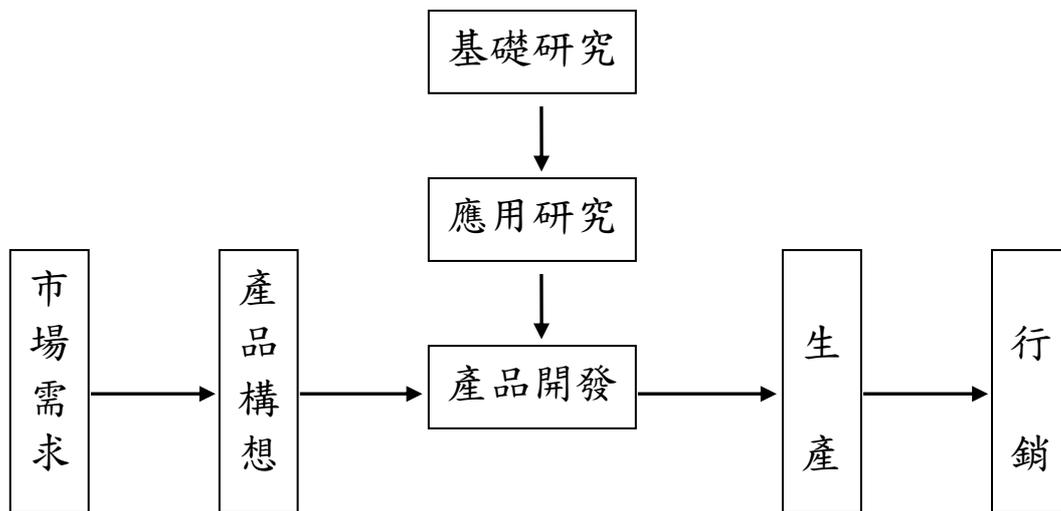


圖 2.2 市場推動型創意產品設計流程圖

資料來源：劉常勇，民 91

創意產品模組設計須以消費者需求為依歸，各產品元件之創意性功能模組也在專家操作下獲得確認，專家學者開始評價消費者需求與創意性功能模組兩者間的關聯性，在創意產品模組邏輯設計中選擇理論評價模式，根據這模式在資料庫或樣式庫中搜尋最合適消費者的產品，各企業可根據模式建立消費者推薦服務系統平台，以有效提升消費者對創意產品評價，並作為分析消費者購買行為及其他有利用於市場競爭之各項措施，如圖 2.3 所示。

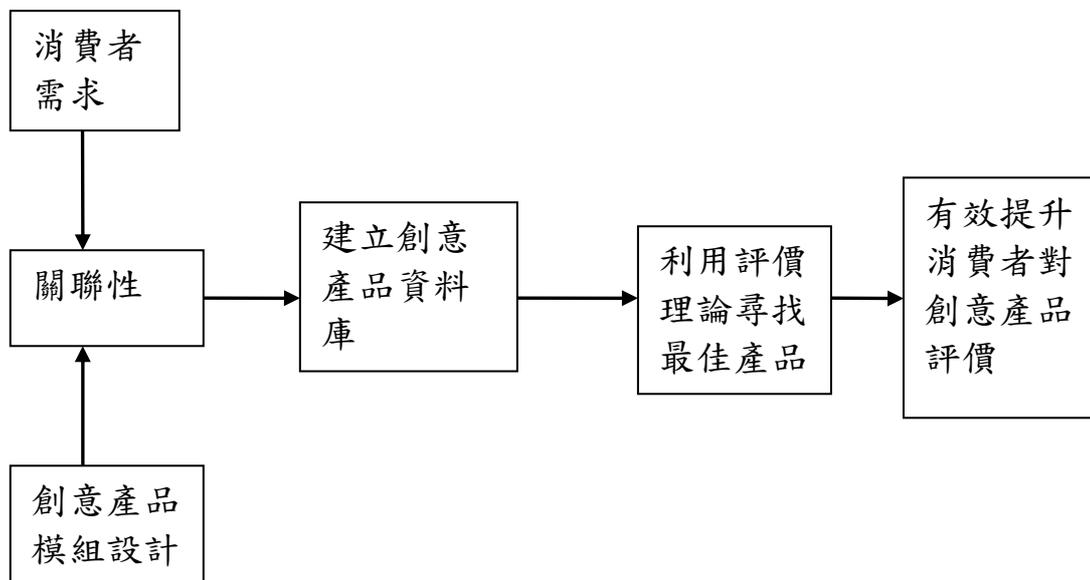


圖 2.3 提升消費者對創意產品評價之設計流程圖

資料來源：Chen, Lu, & Hung, 2011

創意產品設計從建立顧客需求開始，並以產品創意功能特徵為主體，並輔以各種評估理論之專家系統來完成產品評價及選擇最佳產品。我們曾應用專家系統完成創意產品評價及選擇模式，其決策程序大致可

分成以下幾項步驟流程：(Chen et al., 2011)

1. 建立消費者需求與創意產品功能特徵。
2. 建立顧客需求選項與創意產品特徵之關聯評價法則。
3. 建立由專家評價之產品創意功能特徵模糊化資料庫。
4. 以模糊資訊完成創意模組產品評價。
5. 搜尋最佳創意模組產品。

在消費者需求方面，一般學者以聯合分析法或問卷調查法等來了解顧客需求，產品功能特徵也常由產品設計者或資深市場銷售員來選定；消費者需求與產品功能特徵之對應關係一般常用專家問卷調查法或專家學者之研究分析；演算理論以模糊理論、灰色理論或模糊資訊公理等(Lo, Wang, & Chao, 2006; Gülc et al., 2004; Lin, 2003; Wang, 2009)方法來探討消費者需求及選擇，作業平台一般假設產品比較為主。一般創意產品設計模式之研究步驟與方法如表 2.1。

基於上述各屬性之模糊數之歸屬函數，皆屬三角形型態的函數，為了研究結果更具體，前述 1.2 節中之消費群體對產品之價格分配函數  $f_m(t)$  (參見第 3 頁) 將被假設成三角形型態的分配函數(詳見 3.2.1 節)。

表 2.1 創意產品設計模式：研究步驟與方法

項次	內容	一般研究採用方法
1	建立消費者需求與創意產品功能特徵	1 聯合分析法 2 問卷調查法 3 市場銷售員 4. 產品設計者

項次	內容	一般研究採用方法
2	建立顧客需求選項與創意產品特徵之關聯評價法則	1. 問卷調查法 2. 專家學者之研究分析
3	建立由專家評價之創意產品功能特徵模糊化資料庫	產品資料庫建立
4	以模糊資訊公理理論完成創意模組產品評價	1. 模糊理論、 2. 灰色理論 3. 資訊公理 4. 層級分析法
5	搜尋最佳創意模組產品	假設產品比較

資料來源：Chen et al., 2011

創意產品設計，必須考量許多關鍵因素，針對學者的研究及理論，設計客製化創意模組產品必須要考量幾個關鍵項目包括：顧客需求、創意模組產品功能特徵資料庫或樣式庫、評價及決策理論(Ozer, 2005)、最佳創意產品搜尋及設計團隊的組織學習與認知技能(Tsai & Huang, 2008)等，如何連結上述幾項關鍵的因素，將會對此創意產品設計結果有很大影響，其中創意產品設計者針對顧客需求及創意產品功能模組的設定，必須要多方面的考量，客製化模組創意產品的資料庫或樣式庫也必須以可以銷售給顧客的產品為範圍，最後選擇評價及決策理論來達成設計者的目標。

## 第三章 研究方法

本研究根據實際的經濟現象來建構一個數學模型，本章所論述的研究方法，一開始先對模型建構作定義上的說明，也對相關的參數與符號作定義，本研究方法主要的觀點，是著眼於消費者對創意產品評價，與創意產品歷史成交價格軌跡之間的影響關係，又創意產品價格訊息傳播擴散對整體消費者評價具有影響，據此我們建立消費者對創意產品評價分配方程式，並探討相關參數間的性質分析，此章所建立消費者對創意產品評價分配方程式，是本研究構建動態需求函數的重要依據，說明如下：

### 3.1 前言

基本上，本研究是根據所觀察到的經濟現象來建構一個理論及模型，並試圖預測此一現象的後續發展。本研究乃針對以往消費者對於創意產品評價的集中情形以及新價格訊息的傳播擴散如何影響消費者價值評估的調整及其對某一產品之購買行為等問題，這與在經濟理論中靜態需求函數乃假設除價格外，其他會影響消費者對產品購買數量的因素皆維持不變，有極大的差異，同時在國內外相關的學術研究裡針對消費者對創意產品評價與參考歷史成交價格效應作為要因的動態研究亦相當罕見，本研究的理論架構模型與分析結果，將會是有關此領域的另一個重要發現，且可為相關學術的研究者開拓更新的研究領域。

異於以往的研究方法，本研究首先試圖導出總體消費者對產品評價的動態分配密度函數，視所有消費者的產品價值評估型態為一個整體，再以時間為主軸考慮一個與市場的歷史成交價及價格訊息傳播擴散相關

的數學模式，先推導出消費者最為集中的眾數，即為整體消費者對於產品評價的主要來源，再建構出在每一個單位時間的動態規劃需求函數，再進一步尋找(1)動態價格策略。(2)價格策略分析比較。(3)心理學上的意涵。(4)管理上的意涵。

本研究以消費者對創意產品的評價與歷史成交價格效應為基礎，可得到更優的研究成果，不僅可提供給學術界更多的理論基礎且可提供給實務界最佳的價值。

### 3.2 模型建構定義

本研究的模型架構基本假設為，在給定的計畫期間內之單位時間內，消費者對某一創意產品具有潛在需求，而且消費者對創意產品的評價具有上限，消費者對此產品評價具有可調整性，此評價調整的幅度與市場的歷史成交價有關。由於消費者對於創意產品之評價是因人而異的(Chandrashekar, 2001)，因此所有的消費者對於此創意產品的評價水準會形成一個分配函數，此一分配函數為了使本文研究結果具體，本研究將針對上述分配函數為三角形函數型態之情況，構建數學模式討論之。

#### 3.2.1 符號說明與定義

對某一創意產品而言，茲介紹本論文內容相關的符號與定義。

$N$ ：在給定的計劃時間內，創意產品的潛在消費者人數。

$\bar{p}$ ：消費者對產品所願意支付價格的最高上限，即市場售價超過此最高上限即無消費者願意購買此產品，反之，若產品的售價低於 $\bar{p}$ ，則有部分的消費者願意購買此產品。

$z$  : 某潛在消費者對產品之評價值  $z\bar{p}$ ，占售價上限  $\bar{p}$  的比率，其中  $z \in [0,1]$ 。一般而言， $z$  值會隨潛在消費者不同而不同，其分配函數，將被記作  $f_m(z)$ ，其中  $m$  為分配函數的參數。

$f_m(z)$  : 消費者對創意產品評價  $z$  所形成的產品需求分配函數。若  $f_m(z)$  為三角形型態分配函數，則其圖形如圖(3.1)所示。

$z_t$  : 在  $t$  時點，某潛在消費者對產品的評價值  $z_t\bar{p}$  之  $z_t, z_t \in [0, 1]$ ，分配函數將以  $f_{m_t}$  表示之。

$E(t)$  : 為  $t$  時點顧客群體對產品評價值  $z_t\bar{p}$  之  $z_t$  分配函數  $f_{m_t}$  的平均值，即本文將以符號  $E(t)$  代替符號  $E(f_{m_t})$ ；亦即  $E(t) = \int_0^1 z f_{m_t}(z) dz$ 。

$p_t$  : 在  $t$  時點創意產品的成交價。

$\lambda$  : 表示市場成交價格訊息傳播擴散指標。

$\oplus$  : 對任二實數  $A, B$  而言， $A \oplus B$  表示  $\max\{A, B\}$

$\odot$  : 對任二實數  $A, B$  而言， $A \odot B$  表示  $\min\{A, B\}$

### 3.3 消費者對創意產品評價分配方程式之建立

一般而言，消費者對創意產品評價水準  $z$  所形成的分配函數  $f_m(z)$ ，可以用各種型態來表示。為便於討論，本文將把  $z$  的分配函數  $f_m(z)$

$0 \leq m \leq 1$  限於三角形型態函數  $f_m(z)$  考慮之，其中  $m$  為分配函數  $f_m(z)$  的眾數，如圖 3.1 所示。

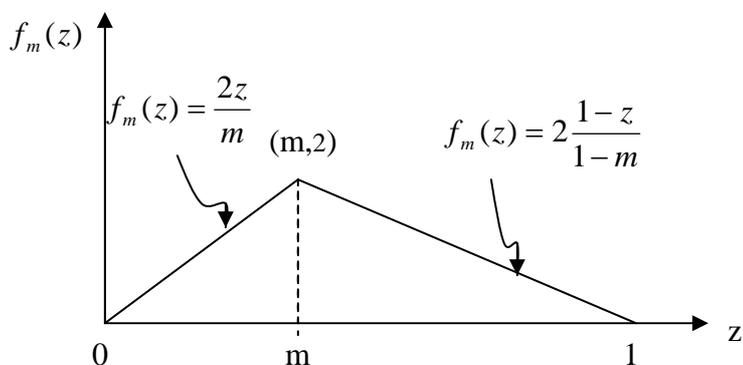


圖 3.1 眾數為  $m$  之三角形分配函數  $f_m(z)$

$f_m$ : 眾數為  $m, m \in (0,1)$  的三角形分配函數；即

$$f_m(z) = \begin{cases} \frac{2z}{m} & , 0 \leq z \leq m \\ 2 \frac{1-z}{1-m} & , m \leq z \leq 1 \end{cases} \quad (3.1)$$

利用符號  $\oplus, \odot$  的意義(參見 3.2.1 之符號說明)，可將(3.1)式之函數  $f_m$  統合書寫成：

$$f_m(z) = 2 \left( \frac{z}{m} \odot 1 \right) \left( \frac{1-z}{1-m} \odot 1 \right) \quad , 0 \leq z \leq 1 \quad (3.2)$$

其中， $f_{m_t}$  的平均值,  $E(t)$  為:

$$\begin{aligned} E(t) &= \int_0^m z f_{m_t}(z) dz + \int_m^1 z f_{m_t}(z) dz \\ &= \int_0^m z \left( \frac{2z}{m_t} \right) dz + \int_m^1 z \left( 2 \frac{1-z}{1-m_t} \right) dz \\ &= \frac{1+m_t}{3} \in \left( \frac{1}{3}, \frac{2}{3} \right) \end{aligned}$$

即

$$m_t = 3E(t) - 1 \quad (3.3)$$

### 3.4 影響消費者對創意產品評價調整因素

當顧客群體在  $t$  時點對創意產品的平均評價  $E(t) \bar{p}$  大於(小於)成交價格  $P_t$  時，部分顧客基於比價心理因素，會調整其原有的評價水準而使得顧客群體在下一時點  $t + \Delta t$  之平均評價，會從原評價  $E(t) \bar{p}$  調降(調升)成為  $E(t + \Delta t) \bar{p}$ ，二者之大小關係如下：當一顧客在  $t$  時點對產品之評價  $z_t \bar{p}$  高於其在  $t$  時點所獲得之成交價  $P_t$  訊息時，他會在  $(t + \Delta t)$  時點調降其對產品的評價，其中  $\Delta t$  為從  $t$  起至下一次新成交價格出現止之時間長度。

### 3.5 創意產品價格訊息傳播擴散對整體消費者評價之影響

當然並不是所有的潛在顧客都可能，在  $t$  時點立即獲得  $t$  時點的成交價  $P_t$ ，而是在  $t$  時點後，各顧客陸陸續續獲得成交價  $P_t$  訊息。

本文假設：消費群體在  $t$  時點對產品平均評價的變化率  $\frac{dE(t)}{dt}$ ，

為當時平均評價  $\bar{p}E(t)$  與成交價  $p_t$  之差距  $[\bar{p}E(t) - p_t]$  的線性函數。即，

$$\bar{p} \frac{dE(t)}{dt} = -\lambda[\bar{p}E(t) - p_t] \quad (3.4)$$

其中  $\lambda$  為一正數； $\lambda$  值的大小與市場成交價格  $p_t$  的傳播擴散效果有關。一般而言，成交價  $p_t$  傳播效果越高，表示市場成交價格訊息散播影響顧客平均評價  $\bar{p}E(t)$  的調整幅度愈高，因而  $\lambda$  值也會愈大。以下我們將以符號  $E'(t)$  替代  $\frac{dE(t)}{dt}$

### 3.6 創意產品價格訊息傳播擴散對消費者購買行為之影響

#### 性質 3.6.1

微分方程(3.4)式  $\bar{p}E'(t) = -\lambda\bar{p}E(t) + \lambda p_t$  的解  $E(t)$  及其導數  $E'(t)$  分別為

$$(1) \quad E(t) = e^{-\lambda t} \left[ \frac{1}{\bar{p}} \int_0^t \lambda p_x e^{\lambda x} dx + E(0) \right] \quad (3.5)$$

$$(2) \quad E'(t) = -\lambda e^{-\lambda t} \left[ \frac{1}{\bar{p}} \int_0^t \lambda p_x e^{\lambda x} dx + E(0) \right] + \frac{\lambda}{\bar{p}} p_t \quad (3.6)$$

證明：由(3.4)式得

$$\bar{p}E'(t) = -\lambda\bar{p}E(t) + \lambda p_t$$

移項得

$$\lambda p_t = \bar{p}E'(t) + \lambda\bar{p}E(t)$$

左右各乘以  $e^{\lambda t}$  得

$$\lambda p_t e^{\lambda t} = \bar{p}[E'(t) + \lambda E(t)]e^{\lambda t} = \frac{d}{dt}[\bar{p}e^{\lambda t} E(t)]$$

將上式兩邊積分可得

$$\int_0^t \lambda p_x e^{\lambda x} dx = \bar{p}e^{\lambda x} E(x) \Big|_0^t = \bar{p}e^{\lambda t} E(t) - \bar{p}E(0)$$

即

$$\bar{p}e^{\lambda t} E(t) = \int_0^t \lambda p_t e^{\lambda t} dt + \bar{p}E(0)$$

亦即

$$E(t) = e^{-\lambda t} \left[ \frac{1}{\bar{p}} \int_0^t \lambda p_t e^{\lambda t} dt + E(0) \right]$$

故(3.5)式得証；考慮(3.5)式對  $t$  微分即可得証(3.6)。

(3.5)式意義為： $t$ 時點之前的歷史價格  $p_x, x \in [0, t)$ ，與  $t$ 時點顧客群體對產品平均評價  $\bar{p}E(t)$  之關係如(3.5)式所示。

### 性質 3.6.2

$t$  時點顧客群體對產品平均評價  $\bar{p}E(t)$ ，與參數  $\bar{p}$ 、 $E(0)$ 、 $\lambda$  之間的變動關係分別如下所示：

$$1. \frac{\partial(\bar{p}E(t))}{\partial \bar{p}} = e^{-\lambda t} E(0) \quad (3.7)$$

$$2. \frac{\partial(\bar{p}E(t))}{\partial E(0)} = e^{-\lambda t} \bar{p} > 0 \quad (3.8)$$

$$3. \frac{\partial(\bar{p}E(t))}{\partial \lambda} = -e^{-\lambda t} \left[ \int_0^t p_x (\lambda(t-x) - 1) e^{\lambda x} dx + t \bar{p} E(0) \right] \quad (3.9)$$

證明：分別考慮(3.5)式，對  $\bar{p}$ 、 $E(0)$ 、 $\lambda$  偏導數，即分別可得(3.7)式、(3.8)式及(3.9)式。

等式(3.7)  $\frac{\partial(\bar{p}E(t))}{\partial \bar{p}} = e^{-\lambda t} E(0)$  的意義：當參數  $\bar{p}$  (消費者對創意產品

所願意支付價格的最高上限)增加而其他參數不動時(如物價上漲)，則對任一時點  $t$ ，顧客群體之產品平均評價  $\bar{p}E(t)$  皆增加。反之，當消費者對創意產品所願意支付價格的最高上限  $\bar{p}$  降低，而其他參數不動時(如物價下跌)，則對任一時點  $t$ ，顧客群體之對產品平均評價  $\bar{p}E(t)$  皆減少。前述

之變化幅度  $\left| \frac{\partial \bar{p}E(t)}{\partial \bar{p}} \right|$  皆會隨  $\lambda$  增加而減少。

等式(3.8)  $\frac{\partial(\bar{p}E(t))}{\partial E(0)} = e^{-\lambda t} \bar{p} > 0$  的意義：當  $E(0)$  增加時(其他參數給

定)，則對任一時點  $t$ ，顧客群體在  $t$  時點之產品平均評價  $\bar{p}E(t)$  皆增加。反之當  $E(0)$  降低時(其他參數給定)，則對任一時點  $t$ ，顧客群體在  $t$  時點之產品平均評價  $\bar{p}E(t)$  皆減少。此外，若  $\lambda$  增加，則前述之變動幅度

$\left| \frac{\partial \bar{p}E(t)}{\partial E(0)} \right|$  皆減少。這表示初始的平均評價  $E(0)$  會影響未來各時點顧客群體

對產品平均評價  $\bar{p}E(t)$ 。例如創意產品以高價格 ( $p_0 = \bar{p}E(0)$ ) 做為訂價策略效果之分析基礎。

等式(3.9)的應用：從(3.9)式可得

不等式  $\frac{\partial(\bar{p}E(t))}{\partial \lambda} < 0$  成立之充要條件為

$$\int_0^t p_x (\lambda(t-x) - 1) e^{\lambda x} dx + t \bar{p}E(0) > 0$$

因此(3.9)式意義為：若  $\int_0^t p_x (\lambda(t-x) - 1) e^{\lambda x} dx + t \bar{p}E(0) > 0$ ，則當  $\lambda$  增加而其他參數不動時，則對任一時點  $t$ ，顧客群體之產品平均評價  $\bar{p}E(t)$  皆減少。反之，當  $\lambda$  減少時，而其他參數不動時，則對任一時點  $t$ ，顧客群體之產品平均評價  $\bar{p}E(t)$  皆增加。又若  $\int_0^t p_x (\lambda(t-x) - 1) e^{\lambda x} dx + t \bar{p}E(0) < 0$ ，則當  $\lambda$  增加而其他參數不動時，則對任一時點  $t$ ，顧客群體之產品平均評價  $\bar{p}E(t)$  皆增加。反之，當  $\lambda$  減少時，而其他參數不動時，則對任一時點  $t$ ，顧客群體之產品平均評價  $\bar{p}E(t)$

皆減少。前述之變動的幅度  $\left| \frac{\partial \bar{p}E(t)}{\partial \lambda} \right|$ ，皆隨  $\lambda$  增加而減少。

### 3.7 歷史價格為時間之線性函數時之消費群體在 $t$ 時點對產品之評價

#### 性質 3.7.1

假設歷史成交價格  $P_x$  為時間  $x$  的線性函數，記作： $p_x = p_0 + bx$ ，其中  $p_0 = \bar{p}E(0)$ ，當  $b > 0$  時， $0 \leq x \leq \frac{\bar{p} - p_0}{b}$ ；當  $b < 0$  時， $0 \leq x < \frac{-p_0}{b}$ ，利用部分積分技巧可將(3.5)式改寫成

$$\begin{aligned} E(t) &= \frac{1}{p} \left[ \int_0^t \lambda(p_0 + bx)e^{\lambda(x-t)} dx + \bar{p}e^{-\lambda t} E(0) \right] \\ &= \frac{1}{p} \left[ (p_0 + bt) - p_0 e^{-\lambda t} - \frac{b}{\lambda} + \frac{b}{\lambda} e^{-\lambda t} + \bar{p}e^{-\lambda t} E(0) \right] \\ &= \frac{1}{p} (p_0 + bt) - \frac{b}{p\lambda} (1 - e^{-\lambda t}) \end{aligned} \quad (3.10)$$

$$E'(t) = \frac{1}{p} [b(1 - e^{-\lambda t})] \quad (3.11)$$

利用(3.11)式得

不等式  $E'(t) > 0$  成立之充要條件為  $b > 0$

(3.11)式的意義為：假設歷史價格  $p_x$  為時間  $x$  的線性函數，記作  $p_x = p_0 + bx$ ，當  $b > 0$  且價格增幅  $b$  增加，則任一時點  $t$ ，消費群體在  $t$  時之產品平均評價增加；反之當價格增幅  $b$  降低，消費群體對產品平均評價降低。又當  $b < 0$ ，且價格增幅  $|b| = -b$  增加，則任一時點  $t$ ，消費群體在  $t$  時之產品平均評價減少；反之當價格增幅  $|b| = -b$  降低，消費群體對產品平均評價增加。

### 性質 3.7.2

$t$  時點之前的歷史成交價格  $p_x, x \in [0, t)$ ，與  $t$  時點顧客群體對產品評價之分配函數  $f_{m_t}$  的眾數  $m_t$ ，具有下列關係

$$1. m_t = 3e^{-\lambda t} \left[ \frac{1}{p} \int_0^t \lambda p_x e^{\lambda x} dx + E(0) \right] - 1 \quad (3.12)$$

$$2. \frac{\partial m_t}{\partial p} = \frac{-3e^{-\lambda t}}{p^2} \left[ \int_0^t \lambda p_x e^{\lambda x} dx + E(0) \right] < 0 \quad (3.13)$$

$$3. \frac{\partial m_t}{\partial E(0)} = \frac{3e^{-\lambda t}}{p} > 0 \quad (3.14)$$

證明，利用(3.3)式及(3.5)式即可得証(3.12)式，分別考慮(3.12)式對  $\bar{p}$  與對  $E(0)$  偏導數，即可得証(3.13)式與(3.14)式。

### 性質 3.7.3

價格上限  $\bar{p}$ 、 $E(0)$ 、 $\lambda$  等各參數變動對顧客群體在  $t$  時點之產品評

價分配眾數  $\bar{pm}_t$  的影響關係如下。

$$1. \frac{\partial \bar{pm}_t}{\partial p} = 3e^{-\lambda t} E(0) - 1 \quad (3.15)$$

$$2. \frac{\partial \bar{pm}_t}{\partial E(0)} = 3e^{-\lambda t} \bar{p} > 0 \quad (3.16)$$

$$3. \frac{\partial \bar{pm}_t}{\partial \lambda} = -3e^{-\lambda t} \left[ \int_0^t p_x (\lambda(t-x) - 1) e^{\lambda x} dx - t \bar{p} E(0) \right] \quad (3.17)$$

證明，分別考慮(3.12)式對  $\bar{p}, E(0), \lambda$  偏導數，即可得(3.15)式,(3.16)式及(3.17)式。

性質 3.7.3 的意義

由(3.5)式易知

$$\text{不等式 } \frac{\partial \bar{pm}_t}{\partial p} < 0 \text{ 成立之充要條件為 } E(0) < \frac{e^{\lambda t}}{3} \text{ (即 } t > \frac{1}{\lambda} \ln[3E(0)])$$

因此，若  $t > \frac{1}{\lambda} \ln[3E(0)]$ ，則當  $\bar{p}$  增加而其他參數不動時，顧客群體之產品評價分配眾數  $\bar{pm}_t$  減少。反之亦然，亦即若  $t < \frac{1}{\lambda} \ln[3E(0)]$ ，則當  $\bar{p}$  增加而其他參數不動時，顧客群體之產品評價分配眾數  $\bar{pm}_t$  增加。又前

述之變動幅度  $\left| \frac{\partial \bar{p}m_t}{\partial p} \right|$  隨  $\lambda$  增加而減少(參見 (3.15)式)。

(3.16)式： $\frac{\partial \bar{p}m_t}{\partial E(0)} = 3e^{-\lambda t} \bar{p} > 0$  的意義如下：

當  $E(0)$  增加時(其他參數給定)，則  $\bar{p}m_t$  增加。反之當  $E(0)$  減少時(其他參數給定)，則  $\bar{p}m_t$  減少，又當  $\lambda$  增加時，則前述之變動的幅度  $\left| \frac{\partial \bar{p}m_t}{\partial E(0)} \right|$  皆減少。

(3.17)式： $\frac{\partial \bar{p}m_t}{\partial \lambda} = -3e^{-\lambda t} \left[ \int_0^t p_x (\lambda(t-x)-1)e^{\lambda x} dx - t \bar{p}E(0) \right]$  的意義如下：

若  $\int_0^t p_x (\lambda(t-x)-1)e^{\lambda x} dx - t \bar{p}E(0) < 0$ ，則當  $\lambda$  增加其他參數固定時， $\bar{p}m_t$  增加。

### 性質 3.7.4

若價格  $p_x$  為時間  $x$  的線性函數，記作  $p_x = p_0 + bx$ ，且  $p_0 = \bar{p}E(0)$ ，當  $b > 0$  時， $0 \leq x \leq \frac{\bar{p} - p_0}{b}$ ；當  $b < 0$  時， $0 \leq x < \frac{-p_0}{b}$ ，則

$$m_t = 3 \left[ \frac{1}{p} (p_0 + bt) - \frac{b}{p\lambda} (1 - e^{-\lambda t}) \right] - 1 \dots\dots\dots(3.18)$$

即

$$\bar{pm}_t = 3 \left[ p_0 + bt - \frac{b}{\lambda} (1 - e^{-\lambda t}) - \frac{\bar{p}}{3} \right] > 0$$

証明，利用(3.10)式及(3.12)式 即可得証(3.18)式

## 第四章 動態需求函數之建構

本章所構建之動態需求函數，是依據本文第三章消費群體對創意產品評價之分配函數所建立的，此章我們對動態需求函數做相關的特性分析，並發展出重要的價格策略模式，說明如下：

### 4.1 前言

我們從創意產品之研究過程中，即研究有關創意產品推薦服務模型分析(Chen et al., 2011)，發現創意產品之成交價格對消費者之產品評價頗有影響。此為引發我們研究創意產品歷史成交價格軌跡，對動態需求函數形成之影響關係的動機。為了研究結果更能具體，本文將消費群體對創意產品評價之分配函數以三角形分配函數表示之。本章節要應用消費者對產品評價之從眾心理，建構一動態的需求函數。此一需求函數是依據前述的三角形分配函數所建立。透過消費者對於創意產品評價與歷史成交價格之差異來判斷，消費者是否購買此產品。本文假設若前述之消費者對於創意產品的評價高於成交價時，則消費者會購買此產品；反之，若消費者對於創意產品的評價低於歷史成交價時，則消費者不會購買此產品。依此假設及消費群體對產品評價之從眾心理，來構建本文所謂的動態需求函數。雖然本文為了研究結果更具體，而把 $z$ 的分配函數 $f$ 限於三角形函數 $f_m, m \in [0,1]$ 考慮，但若以其他類別之分配函數來取代前述之三角形分配函數，仿照本文所建構之需求函數之討論方式，亦可獲得本研究類似的成果。

## 4.2 動態需求函數之建構

$t$  時點的需求函數，即發生在  $t$  時點之前的歷史價格  $p_x, x \in [0, t)$  與  $t$  時點的需求率  $q_t$  (單位時間之需求量) 具有下列關係：

$$q_t = \begin{cases} N \left(1 - \frac{p_t}{p}\right)^2 \left[ 2 - 3e^{-\lambda t} \left( \frac{1}{p} \int_0^t \lambda p_x e^{\lambda x} dx + E(0) \right) \right]^{-1} \\ \quad , \text{當 } \frac{p_t}{p} \geq 3e^{-\lambda t} \left[ \frac{1}{p} \int_0^t \lambda p_x e^{\lambda x} dx + E(0) \right] - 1 \text{ 時} & (4.1) \\ N \left\{ 1 - \left( \frac{p_t}{p} \right)^2 \left[ 3e^{-\lambda t} \left( \frac{1}{p} \int_0^t \lambda p_x e^{\lambda x} dx + E(0) \right) - 1 \right]^{-1} \right\} \\ \quad , \text{當 } \frac{p_t}{p} \leq 3e^{-\lambda t} \left[ \frac{1}{p} \int_0^t \lambda p_x e^{\lambda x} dx + E(0) \right] - 1 \text{ 時} & (4.2) \end{cases}$$

證明：因在  $t$  時點，若一顧客對產品的評價  $z_t \bar{p}$  大於(小於)價格  $p_t$ ，則該顧客就會(不會)購買該產品，因此利用(3.1)可得  $t$  時點之產品需求率  $q_t$  為：

$$q_t = N \int_{\frac{p_t}{p}}^1 f_{m_t}(z) dz \quad (4.3)$$

$$= \begin{cases} (i) \quad \frac{N \left(1 - \frac{p_t}{p}\right)^2}{1 - m_t} \quad , \text{當 } \frac{p_t}{p} \geq m_t \text{ 時} & \text{(參見圖4.1)} & (4.4) \\ (ii) \quad N - \frac{N}{m_t} \left( \frac{p_t}{p} \right)^2 \quad , \text{當 } \frac{p_t}{p} \leq m_t \text{ 時} & \text{(參見圖4.2)} & (4.5) \end{cases}$$

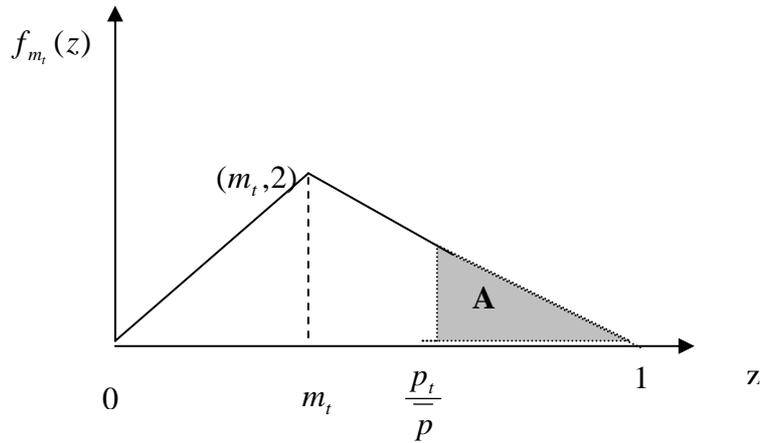


圖 4.1 情況(i)之時點 $t$ 之售價 $p_t$ 與其需求率 $q_t$ ( $t$ 時點單位時間需求  
量)的關係。(  $q_t = N \cdot (\text{區域 A 面積})$  )

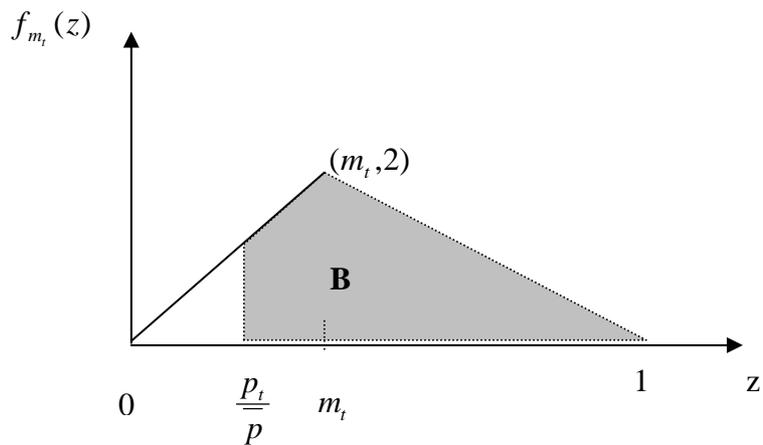


圖 4.2 情況(ii)之時點 $t$ 之售價 $p_t$ 與其需求率 $q_t$ 的關係  
(  $q_t = N \cdot (\text{區域 B 面積})$  )

利用符號 $\oplus$ 與 $\odot$ 定義，可將(4.4)式與(4.5)式合併寫成下式

$$q_t = \frac{N \left[ 1 - \left( \frac{\underline{p}_t}{m_t} \odot 1 \right)^2 \left( \frac{\underline{p}_t \oplus m_t}{p} \right) \right] \left[ 1 - \left( \frac{\underline{p}_t \oplus m_t}{p} \right) \right]}{1 - m_t} \quad (4.6)$$

式中  $m_t$  隨歷史成交價格軌跡： $p_x, x \in [0, t)$  不同而不同其關係式如 (3.12) 式所示。

(4.6) 式即為： $t$  時點價格  $p_t$  與  $t$  時點需求率  $q_t$  關係，此關係即所謂之  $t$  時點的需求函數。

### 4.3 需求函數之特性分析

在本節裡，我們擬對本研究所建立的動態需求函數做特性分析，並討論得需求函數的圖形特徵。

利用 (4.4) 式及 (4.5) 式，考慮  $q_t = q_t(p_t)$  的一階導數可得：

$$\frac{dq_t}{dp_t} = \begin{cases} -\frac{2N}{p} \cdot \frac{1 - \frac{p_t}{p}}{1 - m_t}, & \text{當 } \frac{p_t}{p} \geq m_t \text{ 時} \end{cases} \quad (4.7)$$

$$\frac{dq_t}{dp_t} = \begin{cases} -\frac{2N}{p} \cdot \frac{\frac{p_t}{p}}{m_t}, & \text{當 } \frac{p_t}{p} \leq m_t \text{ 時} \end{cases} \quad (4.8)$$

**性質 4.3.1**  $t$  時點需求函數  $q_t = q_t(p_t)$  具有下列諸性質

$$1. \frac{dq_t}{dp_t} = \frac{-2N}{p} \left( \begin{array}{c} 1 - \frac{p_t}{p} \\ \frac{p_t}{p} \\ 1 - m_t \end{array} \odot \quad 1 \left( \begin{array}{c} \frac{p_t}{p} \\ \frac{p_t}{p} \\ m_t \end{array} \odot \quad 1 \right) \right) < 0 \quad (4.9)$$

$$2. \frac{d^2q_t}{dp_t^2} = \begin{cases} \frac{2N}{p^2} \cdot \frac{1}{1-m_t} > 0 & , \text{當 } \frac{p_t}{p} \geq m_t \text{ 時} \\ \frac{-2N}{p^2} \cdot \frac{1}{m_t} < 0 & , \text{當 } \frac{p_t}{p} \leq m_t \text{ 時} \end{cases} \quad (4.10)$$

證明：利用符號 $\oplus$ 與 $\odot$ 定義，可將(4.7)式與(4.8)式合併寫成(4.9)式。分別考慮(4.7)式及(4.8)式對 $p_t$ 的偏導數，即可得， $q_t = q_t(p_t)$ 對 $p_t$ 的二階導數如(4.10)式及(4.11)式所示。

**性質 4.3.2** 需求函數 $q_t$ 具有下列性質

1.  $q_t$  為  $p_t$  的嚴格遞減函數。
2. 當  $p_t > m_t \cdot \bar{p}$  時， $q_t$  為  $p_t$  的向上凹函數；當  $p_t < m_t \cdot \bar{p}$  時， $q_t$  為  $p_t$  的向下凹函數。
3.  $p_t = \bar{p}m_t$ ，為曲線  $q_t = q_t(p_t)$  的唯一反曲線

(即  $q_t(\bar{p}m_t) = \min_{p_t} q_t(p_t)$ )，其中  $\bar{p}m_t$  為消費群體對產品評價人數最多之評價值。

證明：(1) 由(4.9)式即可得証

(2) 由(4.10)式,(4.11)式即可得証

由(3.12)式及(4.6)式得知：給定諸參數  $\lambda, \bar{p}, N, E(0)$ ，及  $t$  時點前之歷史成交價格  $p_x, x \in [0, t)$  所決定的  $m_t$  後(參見(3.12)式)； $t$  時點的價格  $p_x$  與需要率  $q_t$  的關係式如(4.6)式所示。因此本文可將(4.6)式表示成

$$q_t = q_t(p_t; \lambda, \bar{p}, N, E(0), m_t)$$

給定諸參數  $\lambda, \bar{p}, N, E(0)$  及  $t$  時點前歷史成交價格  $p_x, x \in [0, t)$  所決定之  $m_t$  後(參見(3.12)式)， $t$  時點產品數量  $q_t$  與  $t$  時點價格  $p_t$ ，具有下列關係

1.  $q_t$  為  $P_t$  的嚴格遞減函數。
2. 當  $p_t > m_t \cdot \bar{p}$  時， $q_t$  為  $p_t$  的向上凹函數；當  $p_t < m_t \cdot \bar{p}$  時， $q_t$  為  $p_t$  的向下凹函數。
3.  $p_t = \bar{p}m_t$ ，為曲線  $q_t = q_t(p_t)$  的唯一反曲線

(即  $q_t(\bar{pm}_t) = \min_{p_t} q'(p_t)$ )，其中  $\bar{pm}_t$  為消費群體對產品評價分配人數最多之評價值。

### 性質 4.3.3 需求函數 $q_t$ 圖形

由性質 4.3.2 可得需求函數  $q_t = q_t(p_t)$  的圖形如圖 4.3。其中不同時點  $t$  所形成之需求函數  $q_t = q_t(p_t)$  的圖形亦不同；概因發生在任一  $t$  時點之前的各歷史價格  $p_x, x \in [0, t)$  均會影響  $t$  時點的需求率  $q_t$ 。即  $t$  時點時所產生的需求函數  $q_t = q_t(p_t)$  的圖形，與  $t$  時點之前任一時點的需求函數圖形均不同；但任一時點所形成之需求函數  $q_t = q_t(p_t)$  的圖形的特徵均具有性質 4.3.2。

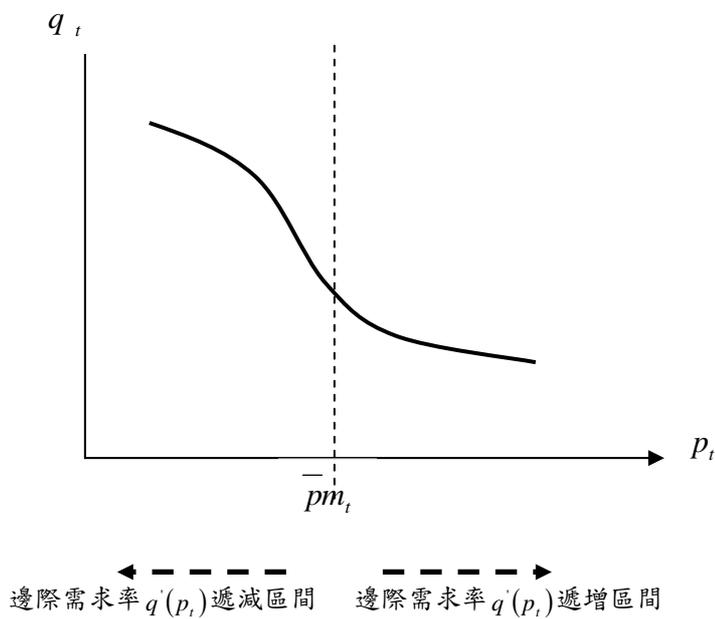


圖 4.3  $t$  時點前歷史價格所決定之  $t$  時點需求率  $q_t$  與  $t$  時點價格  $p_t$  的關係

### 性質 4.3.3 價格策略模式

本文所建立的動態需求函數，可應用在產品銷售營收與未來需求率的關係上，例如有關產品銷售的策略運用，在此列舉與本研究模式相關的二種情況作比較。策略(i)：銷售者設定在 $[0, T]$ 計劃期間內，採用低價策略，營收達 50 萬元，且於時點  $T$  時消費群體對產品產生一個新的需求函數 $\overline{q_T}(p)$ 。策略(ii)：銷售者設定在 $[0, T]$ 計劃期間內，採用高價策略，營收達 10 萬元，且於時點  $T$  時消費群體對產品產生一個新的需求函數 $\overline{\overline{q_T}}(p)$ 。比較上述二種策略可發現：雖策略(i)在 $[0, T]$ 內獲得較高的營收，但於時點  $T$  時其所新形成的需求函數 $\overline{q_T}(p)$ 之利益可能遠不及策略(ii)所形成之需求函數 $\overline{\overline{q_T}}(p)$ 之利益。亦就是  $T$  時點以後，策略(ii)所產生的營收不僅可彌補 $[0, T]$ 計劃期間內較低的營收，且可能遠超過策略(i)的營收。此二種狀況一有可能為殺雞取卵的短線售價經營策略；而另一狀況則為細水長流的價格經營策略。這些狀況均可從本研究所建立的下列動態需求模式來做分析。

現將上述思想寫成一般化價格策略模式如下

$$\max_{p_t, t \in [0, T]} \left( \int_0^T e^{-rt} (p_t - c) \cdot q_t(p_t) dt \right) + e^{-rT} \pi(E(T)) \quad (4.12)$$

(4.12)式中 $[0, T]$ 為訂價策略施作期間（在時間  $T$  後維持價格  $p_t$  不變）； $c$  為單位產品成本； $r$  為折現率； $q_t$  為  $t$  時點需求率， $q_t$  與歷史成交價格軌跡  $p_x, x \in [0, t]$ ，其關係式如(4.6)式及(3.12)式所示； $E(T)$  (參見(3.5)式)。

(4.12) 式前項  $\int_0^T e^{-rt} (p_t - c) q_t dt$  為廠商在  $[0, T]$  之間價格策略  $p_x, x \in [0, T]$  之下所產生的(折現)利潤；後一項  $e^{-rT} \pi(E(T))$  為  $T$  時點之需求函數  $q_T$  對時點  $T$  以後，所產生之預期折現利益。

(4.12)式為一個最適控制問題，理由如下

利用(3.12)式可得

$$(\lambda m_t + m_t') e^{\lambda t} = (m_t e^{\lambda t})' = \frac{3}{p} \lambda p_t e^{\lambda t}$$

左右兩邊各乘  $e^{-\lambda t}$ ，得

$$p_t = \frac{\bar{p}}{3\lambda} [\lambda m_t + m_t'] \quad \text{這表示 } p_t \text{ 可用 } m_t \text{ 與 } m_t' \text{ 表示，記作 } p_t = p_t(m_t, m_t') \quad (4.13)$$

另由(4.4)式與(4.5)式(或(4.6)式)，及(4.13)式，可得

$$q_t = q_t(p_t) \quad \text{可用 } m_t \text{ 與 } m_t' \text{ 表示，記作 } q_t = q_t(m_t, m_t') \quad (4.14)$$

將(4.13)式與(4.14)式代入(4.12)式，可將(4.12)式改寫成下列最適控制模式

$$\begin{cases} \max_{m_t, t \in [0, T]} \int_0^T e^{-rt} (p_t(m_t, m_t') - c) \cdot q_t(m_t, m_t') dt + e^{-rT} E(T) \\ \text{s.t.} \quad m_0 = 3E(0) - 1 \end{cases} \quad (4.15)$$

其中  $m_t$  為模式之狀態變數(state variable)， $m_t'$  為模式之控制變數(control variable)， $e^{-rt}E(T)$  為(4.15)式模式之殘值(salvage value(參見 Morton & Schwartz, 1991, P.31))。

模式(4.15)式之最佳解的必要條件之尤拉方程式(參見 Morton & Schwartz, 1991, P.14)為：

$$e^{-rt} \left( \frac{\partial}{\partial m_t} p_t(m_t, m_t') \right) q_t(m_t, m_t') + e^{-rt} (p_t(m_t, m_t') - c) \frac{\partial q_t(m_t, m_t')}{\partial m_t}$$

$$= \frac{d}{dt} \left[ e^{-rt} \left( \frac{\partial p_t(m_t, m_t')}{\partial m_t'} - c \right) q_t(m_t, m_t') + (p_t(m_t, m_t') - c) \frac{\partial q_t(m_t, m_t')}{\partial m_t'} \right] \quad (4.16)$$

利用(4.16)式及殘值條件(參見 Morton & Schwartz, 1991, P.71)，可得最適控制問題(4.15)式的最佳解性質。

#### 4.4 歷史價格為時間之線性函數時對需求率之影響

如在(4.15)中進一步假設時間點  $x$  的價格  $p_x$  為  $x$  的線性函數：

$$p_x = p_0 + bx, \text{ 其中當 } b > 0 \text{ 時, } 0 \leq x \leq \frac{\bar{p} - p_0}{b}; \text{ 當 } b < 0 \text{ 時, } 0 \leq x < \frac{p_0}{-b}; \text{ 則(4.15)}$$

式之價格控制模式，將變成祇要決定  $(b, T)$  的價格模式，(參見本節之(4.17)式、(4.18)式、(4.19)式及(4.20)式)。

本文利用數值作情境模擬得下列結果，當  $\lambda, \bar{p}, N, E(0)$  給定下， $t$  時點需求率  $q_t$ ， $q_t(q_t = q_t(p_t; \lambda, \bar{p}, N, E(0)))$  的圖形具有如圖 4.4、圖 4.5 之型態。

#### 4.4.1 價格為時間的線性增函數之需求率

假設時間點  $x$  的價格  $p_x$  為  $x$  的線性函數： $p_x = p_0 + bx$  其中  $b > 0$  且  $0 \leq x \leq \frac{\bar{p} - p_0}{b}$ 。在諸參數  $\lambda, \bar{p}, N, E(0)$  給定下，當時間  $t$  漸增時，對(4.6)式作數值情境模擬，可發現，在  $q_t$  之極小點  $t_1$  以後， $q_t$  會隨時間  $t$  增加而增加，而在時點  $t_1$  前， $q_t$  會隨時間  $t$  增加而減少(參見圖 4.4)。

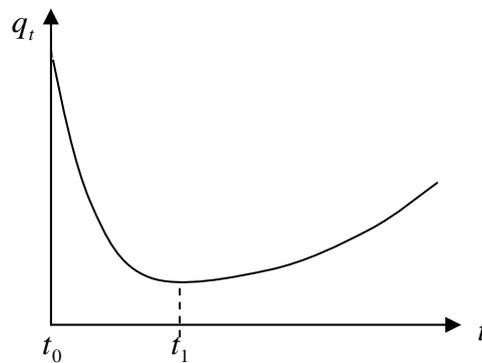


圖 4.4 當  $p_x = p_0 + bx, x \in [0, t], b > 0$  時，各時點  $t$  的需求率(單位時間之需求量)(4.6)的圖形。

#### 4.4.2 價格為時間的線性減函數之需求率

假設時間點  $x$  的價格  $p_x$  為  $x$  的線性函數： $p_x = p_0 + bx$  其中  $b < 0$  且  $0 \leq x < \frac{p_0}{-b}$ 。在諸參數  $\lambda, \bar{p}, N, E(0)$  給定下，當時間  $t$  漸增時，對(4.6)式作數值情境模擬，可發現，在  $q_t$  之極大點  $t_1$  以後， $q_t$  會隨時間  $t$  增加而減少，而在時點  $t_1$  前， $q_t$  會隨時間  $t$  增加而增加(參見圖 4.5)。

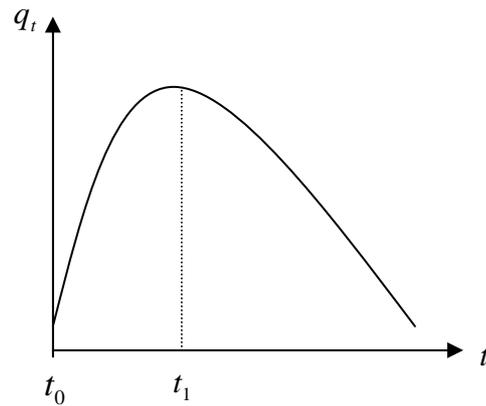


圖 4.5 當  $p_x = p_0 + bx, x \in [0, t], b < 0$  時，各時點  $t$  的需求率(單位時間之需求量)(4.6)的圖形。

#### 性質 4.4.3 歷史價格為時間之線性函數時之價格策略模式

廠商對於產品的銷售策略，可使用此節性質來求得一最適價格策略，我們列舉出四種情況作比較。(一)廠商在一計劃期間內 $[0, T]$ ，採用產品價格  $p_x$  為時間  $x$  的線性增函數方式： $p_x = p_0 + bx, x \in [0, T]$  其中  $b \geq 0$  且  $T$  須滿足  $0 \leq p_x = p_0 + bx \leq \bar{p}, \forall x \in [0, T]$ 。此時廠商可採讓消費群體對於產品有稀有、特殊、限量認知的行銷手段，並且提高產品價格，於時間  $T$  後維持  $T$  時點時的價格不變下(情況(i)，參見(4.17)式)，或者於時間  $T$  後維持  $T$  時點時消費群體對產品價格的平均值下(情況(ii)，參見(4.18)式)，來求得廠商的利潤最大化。(二) 廠商在一計劃期間內 $[0, T]$ ，採用  $x$  時點產品價格  $p_x$  為時間  $x$  的線性減函數： $p_x = p_0 + bx, x \in [0, T]$  其中  $b < 0$  且  $T$  須滿足  $0 \leq p_x = p_0 + bx \leq \bar{p}, \forall x \in [0, T]$ 。此時廠商可採促銷、優惠、回饋消費者等行銷方式，且降低產品價格，於時間  $T$  後維持  $T$  時點時的價格不變下(情況(iii)，參見(4.19)式)，或者於時間  $T$  後維持  $T$  時點時消費群體對產品價格的平均值下(情況(iv)，參見(4.20)式)，來求得廠商的利潤最大化。亦就是廠商可比較上述的四種情況，選

擇最好的行銷策略  $(b, T)$ ，以獲得最大的利潤。

現假設  $x$  時點價格  $p_x$  為時間  $x$  之線性函數，記作  $p_x = p_0 + bx$ ，並假設  $c$  為廠商產品之單位成本。以下就  $b \geq 0$  與  $b < 0$  分別構建廠商最佳線性價格增函數模式((i),(ii))，與最佳線性價格減函數模式((iii),(iv))如下。

(i)最佳線性價格增函數模式(假設  $b \geq 0$ )，且時間  $T$  後維持  $T$  時點時的價格不變。

$$\begin{cases} \max_{(T, b)} \int_0^T e^{-rt} (p_0 + bt - c) q_x dx + (p_0 + bT - c) \int_T^{\infty} e^{-rt} q_x dx & (4.17) \\ \text{s.t.} & b \geq 0, bT \leq \bar{p} - p_0 \end{cases}$$

其中  $q_x$  為：在(4.6)式中將  $q_t$  取成  $q_x$ ； $p_t$  取成  $p_0 + bx$ ， $m_t$  取成如(3.18)式所示。

(ii)最佳線性價格增函數模式(假設  $b > 0$ )，且時間  $T$  後維持  $T$  時點時消費群體對產品價格的平均值  $E(T)$ 。

$$\begin{cases} \max_{(T, b)} \int_0^T e^{-rt} (p_0 + bx - c) q_x dx + (\bar{p}E(T) - c) \int_T^{\infty} e^{-rt} q_x dx & (4.18) \\ \text{s.t.} & b \geq 0, bT \leq \bar{p} - p_0 \end{cases}$$

其中  $q_x$  為：在(4.6)式中將  $q_t$  取成  $q_x$ ； $p_t$  取成  $p_0 + bx$ ， $m_t$  取成如(3.18)式所示。

(iii)最佳線性價格減函數模式(假設 $b < 0$ )，且時間 $T$ 後維持 $T$ 時點時的價格不變。

$$\begin{cases} \max_{(T,b)} \int_0^T e^{-rt} (p_0 + bx - c) q_x dx + (p_0 + bT - c) \int_T^\infty e^{-rt} q_x dx \\ \text{s.t.} \quad b < 0, T \leq \frac{p_0}{-b} \end{cases} \quad (4.19)$$

其中 $q_x$ 為：在(4.6)式中將 $q_t$ 取成 $q_x$ ； $p_t$ 取成 $p_0 + bx$ ， $m_t$ 取成如(3.18)式所示。

(iv)最佳線性價格減函數模式(假設 $b < 0$ )，且時間 $T$ 後維持 $T$ 時點時消費群體對產品價格的平均值 $E(T)$ 。

$$\begin{cases} \max_{(T,b)} \int_0^T e^{-rt} (p_0 + bx - c) q_x dx + (\bar{p}E(T) - c) \int_T^\infty e^{-rt} q_x dx \\ \text{s.t.} \quad b < 0, T \leq \frac{p_0}{-b} \end{cases} \quad (4.20)$$

其中 $q_x$ 為：在(4.6)式中將 $q_t$ 取成 $q_x$ ； $p_t$ 取成 $p_0 + bx$ ， $m_t$ 取成如(3.18)式所示。

#### 4.5 歷史價格為時間之線性函數時傳播擴散速率 $\lambda$ 變動之影響

本節假設時間點 $x$ 的價格 $p_x$ 為時間 $x$ 的線性函數： $p_x = p_0 + bx$ ，其中當 $b \geq 0$ 時， $0 \leq bx \leq \bar{p} - p_0$ ；當 $b < 0$ 時， $0 \leq x < \frac{p_0}{-b}$ 。現考慮訊息傳播速率 $\lambda$

增加或減少時對需求率  $q_t$  的影響如下。本文利用數值對(4.6)式作情境模擬可發現：在  $\bar{p}, N, E(0)$  給定下，則  $t$  時點需求率  $q_t (q_t = q_t(p_t; \bar{p}, N, E(0)))$  的圖形具有下列的型態。當價格為時間的線性增函數時，若  $\lambda$  越大，則  $q_t$  的極小點  $t_1$  越接近  $t_0$ ；若  $\lambda$  越小，則  $q_t$  的極小點  $t_1$  越遠離  $t_0$  (參見圖 4.6)。當價格為時間的線性減函數時，若  $\lambda$  越大，則  $q_t$  的極大點  $t_1$  越接近  $t_0$ ；若  $\lambda$  越小，則  $q_t$  的極大點  $t_1$  越遠離  $t_0$  (參見圖 4.7)。

#### 4.5.1 價格為時間線性增函數傳播擴散速率 $\lambda$ 變動的影響效果

假設時間點  $x$  的價格  $p_x$  為時間  $x$  的線性增函數： $p_x = p_0 + bx$  其中  $b \geq 0$  且  $0 \leq bx \leq \bar{p} - p_0$ ，現考慮不同訊息傳播速率  $\lambda$  值對  $t$  時點需求率  $q_t$  的影響如下。利用數值對(4.6)式作情境模擬，當  $\bar{p}, N, E(0)$  給定下，則  $t$  時點需求率  $q_t (q_t = q_t(p_t; \bar{p}, N, E(0)))$  的圖形在  $q_t$  之極小點  $t_1$  有下列性質：若  $\lambda$  增加，則  $q_t$  之極小點  $t_1$  與  $t_0$  距離減少，若  $\lambda$  減少，則  $q_t$  之極小點  $t_1$  與  $t_0$  距離增加 (參見圖 4.6)。

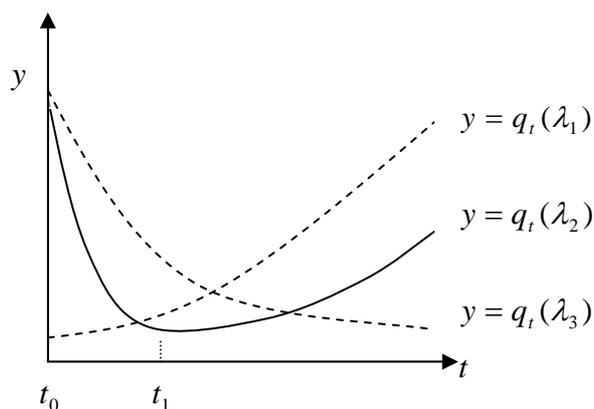


圖 4.6 當  $p_x = p_0 + bx$ ， $x \in [0, t]$ ， $b > 0$  且  $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$  時，不同傳播速率  $\lambda$  之各時點  $t$  的需求率  $q_t(\lambda_1)$ ， $q_t(\lambda_2)$ ， $q_t(\lambda_3)$  的圖形比較。

#### 4.5.2 價格為時間線性減函數時傳播擴散速率 $\lambda$ 變動的影響效果

假設時間點  $x$  的價格  $p_x$  為  $x$  的線性減函數： $p_x = p_0 + bx$  其中  $b < 0$  且  $0 \leq x < \frac{p_0}{-b}$ 。現考慮不同訊息傳播速率  $\lambda$  值對  $t$  時點需求率  $q_t$  的影響如下。利用數值對(4.6)式作情境模擬，當  $\bar{p}, N, E(0)$  給定下，則  $t$  時點需求率  $q_t$  ( $q_t = q_t(p_t; \bar{p}, N, E(0))$ ) 的圖形在  $q_t$  之極大點  $t_1$  有下列性質：若  $\lambda$  越大，則  $q_t$  之極大點  $t_1$  越接近  $t_0$ ，若  $\lambda$  越小，則  $q_t$  之極大點  $t_1$  越遠離  $t_0$  (參見圖 4.7)。

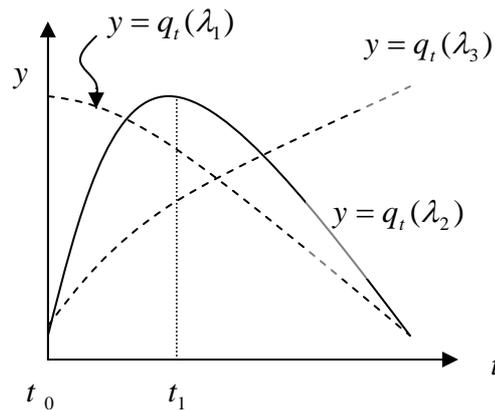


圖 4.7 當  $p_x = p_0 + bx$ ， $x \in [0, t]$ ， $b < 0$  且  $\lambda_1 > \lambda_2 > \lambda_3$  時，不同傳播速率  $\lambda$  之各時點  $t$  的需求率  $q_t(\lambda_1)$ ， $q_t(\lambda_2)$ ， $q_t(\lambda_3)$  的圖形比較。

#### 4.5.3 結語

本章所建立的動態需求函數可說明為什麼在不同時點，比較產品的價量關係時會出現產品價格越低，市場的需求率(單位時間需求量)反而越小；而產品的價格越高，市場的需求率卻越大的現象。本研究結果顯示：當時點  $x$  之價格  $p_x$  為時間  $x$  的線性增函數時，在需求率  $q_t$  的極小點  $t_1$  以

後會發生，價格越高且需求率越高的情況(參見圖 4.4)；而當價格為時間的線性減函數時，在需求率  $q_t$  的極大點  $t_1$  以後會發生，價格越低且需求率越低的情況(參見圖 4.5)。例如某些創意商品，當商品價格增加時，銷售量反而增加；當商品價格降低時，銷售量卻變少了。在考慮訊息傳播擴散速率所產生的影響的圖形中(圖 4.6 及圖 4.7)，若  $\lambda$  值較大，則需求率  $q_t$  的極點  $t_1$  與計劃時間起點  $t_0$  的距離減少；若  $\lambda$  較小，則需求率  $q_t$  的極點  $t_1$  與計劃時間起點  $t_0$  的距離增加。

## 第五章 結論與建議

本研究所建立的動態的需求函數可解釋某些市場價量反應的經濟現象，而且可應用在管理上的銷售預測，有助於廠商對於動態存貨管理、動態生產管理與動態行銷策略做出決策，廠商並可依本研究所發展出來的最適價格控制模式，擬定最佳的價格策略，分述如下：

### 5.1 結論

#### 5.1.1 研究發現

(1) 異於古典經濟學上的需求理論，本研究以建立一受歷史價格影響之動態的需求函數來分析市場供需關係。本文將消費者對創意產品評價水準  $Z$  所形成的分配函數以三角形型態函數來表示而得到許多性質。這些性質，若以其他形式之分配函數來考慮，仍可以仿照本文所建構之需求函數之討論方式而得到類似結果。本研究所推導出的動態需求函數圖形與傳統的需求曲線屬性及其應用場合均含有很大的不同(參見性質 4.3.3)。概因歷史成交價格訊息會影響消費者對產品當時的價值評估，特別是創意性產品更是如此，亦就是創意性產品在某一時間點  $t$  之前的所有的歷史成交價格，均會影響  $t$  時點的需求函數。這是本文動態需求函數形成主要原因所在。消費者的購買行為除受到以往購買經驗的影響外，也受到市場成交價格的影響，因而影響需求率的變化。本研究是觀察產品以往的歷史價格，如何的影響現今產品的需求率，而得到的研究成果。本研究具體的展示出這種深層的影響關係，而使得我們能進一步的了解消費者的購買行為。這些研究成果使得賣方在企圖了解買方(消費者)之價格心理層面問題時，有明確欲了解的內容及方向可以掌握這種心理層面

的問題，正是銷售者熱衷操控的一種心理機制，這也就是行銷部門如何提升銷售量所須研究的深層課題。

(2) 本文主張創意產品的歷史成交價格會影響消費者群體對創意產品的評價及購買行為。此一論點在相關的學術研究裡均獲得驗證，創意產品銷售者可調整其產品的價格，並且經由新價格訊息的傳播擴散，來影響消費者對其產品的價值評估，以達成銷售者長期利潤最大化的目標。相對的，當銷售者對創意產品的價格調整後，消費者依產品的歷史成交價格對產品的評價進行編碼，因而影響消費者對產品的購買決策，因此使得該產品之市場需求函數會隨著時間經過而變化。本研究推導出在考慮不同時點之市場歷史成交價格與價格訊息的傳播擴散速率對需求函數形成的影響，且建構隨時間經過而變化的需求函數觀念。

### 5.1.2 管理意涵與應用

(1) 本研究所建構的動態需求函數，是基於在某一時間點 $t$ 之前的所有的歷史成交價格均會影響 $t$ 時點的需求狀態。亦就是在時間點 $t$ 之前的成交價格為已知，未來經幾次的市場議價後，於 $t$ 時點會產生新的需求率。從銷售者的經營方面來看，本文動態需求函數所延伸之相對應的動態存貨管理、動態生產管理與動態行銷策略就相形需要重新了解與關切。銷售者於對產品銷售訂一初始價格後，未來均不做市場調查下，可依一系列的狀態，於未來的某個時間點作預測，因為在時間點 $t$ 之前所採用的價格銷售下的需求狀態至 $t$ 時點的市場需求狀態，此二狀態之間是可控制的，又若 $t$ 時點的狀態已定時，可再以此狀態作為基礎，再研擬下一次的策略，亦就是本研究模式可提供市場領先資訊，幫助經營者做出決策，這是本文主要的研究結果。

(2) 本文所建立的模式可應用在很多方面，特別是在一些具創意性的精品或高價品更為重要，一般消費者會基於對產品價值評估大於價格的狀況下購買此產品，且消費者內心對於產品的價格判斷，與銷售者的預設成交價格或心理定價不同。例如在一些百貨公司的精品商店，其所銷售的產品價格一直維持高價，且讓消費者產生稀有的印象，其目的可使消費者對此產品保有在其心中的價值，並讓此訊息在市場上傳播擴散開來。未來再以週年慶或其他名義突然降價且限時銷售，以達到全年度或某一期間的營收目標，亦就是在 D 前 1 天、D 前 2 天、D 前 3 天...的歷史成交價格均會影響第 D 天的需求率，而且銷售者在第 D 天的定價，亦會影響第 D 天以後的價格策略，這是在過去靜態需求理論未能解釋或發現的，本研究可反映此一事實狀況。

## 5.2 建議

(1) 藉由研究消費者的購買行為受到歷史成交價格的影響，消費者會因為價格訊息的傳播擴散效果而不斷的調整對於產品的評價，我們發現一些與消費者評價相關的重要因素，我們建立一個動態需求函數，並且發展出一個數學模型，研究者可利用此一模型對未來的任何時間針對銷售率與價格作預測。

(2) 本研究所建立的動態需求函數，推導出受歷史成交價格影響之各時點<sup>t</sup>的需求率，及各時點的需求函數的圖形特徵；進而構建廠商最適價格控制模式(5.4)。研究者由這些特徵可解釋某些市場價量反應的經濟現象(The Economic Phenomenon)，及建立最適價格策略模型。

## 參考文獻

### 一、中文部分

1. 劉昆夏、鄭英耀、王文中(民99)，創意產品共識評量之信、效度析論，測驗學刊，57輯1期，59-84頁。
2. 劉常勇(民91)，創業管理的12堂課，台北市：天下遠見。
3. 曾光華(民97)，行銷管理，台北縣：前程文化。
4. 黃天佑、俞海琴、蔡淑娟(民77)，行銷學原理，台北縣：五南圖書。

## 二、英文部分

1. Adaval, R. & Monroe, K.B. (2002), Automatic Construction and Use of Contextual Information for Product and Price Evaluations, Journal of Consumer Research , Vol. 28 (March), pp.572-588.
2. Amabile, T.M. (1983), Social Psychology of Creativity, New York: Spring-Verlag.
3. Amabile, T.M. (1996), Creativity in Context, Boulder, CO: Westview Press.
4. Amabile, T.M., Goldfarb, P. & Brackfield, S.C. (1990), Social Influences on Creativity: Evaluation, Coaction, and Surveillance, Creativity Research Journal, Vol. 3, pp.6-21.
5. Amabile, T.M., Hennessey, B.A. & Grossman, B.S. (1986), Social Influences on Creativity: The Effects of Contracted-for Reward, Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 50, pp.14-23.
6. Arndt, J. (1967), Role of Product-Related Conversations in the Diffusion of a New Product, Journal of Marketing Research, 4(August), pp.291-295.
7. Bass, F.M. (1969), A New Product Growth for Model Consumer Durables, Management Science, Vol.15, No.5, pp.215-227.
8. Bass, F.M. (2004), Comments on : A New Product Growth for Model Consumer Durables, Management Science, Vol.50, No.12, pp.1833-1840.
9. Bass, F.M.(1980), The Relationship between Diffusion Rates, Experience Curves, and Demand Elasticity's for Consumer Durable Technological Innovations, Journal of Business, Vol.53(July part 2), pp.51-67.

10. Bechwati, N.N., Sisodia, R.S. & Sheth, J.N. (2009), Developing a Model of Antecedents to Consumers' Perceptions and Evaluations of Price Unfairness, Journal of Business Research, Vol. 62, pp.761-767.
11. Blackwell, R.D., Miniard, P.W. & Engel, J.F. (2001), Consumer Behavior, 9th ed., NY: Harcourt.
12. Briesch, R.A., Krishnamurthi, L., Mazumdar, T. & Raj, S.P. (1997), A Comparative Analysis of Reference Price Models, Journal of Consumer Research, Vol. 24, pp.202–214.
13. Brown, C.L. & Carpenter, G.S. (2000), Why is the Trivial Important? A Reason-Based Account for the Effects of Trivial Attributes on Choice, Journal of Consumer Research, Vol.26(March), pp.372-385.
14. Chandrashekarana, R. (2004), The Influence of Redundant Comparison Prices and Other Price Presentation Formats on Consumers' Evaluations and Purchase Intentions, Journal of Retailing, Vol. 80, pp.53-66.
15. Chandrashekarana, R. & Grewal, D. (2006), Anchoring Effects of Advertised Reference Price and Sale Price: The Moderating Role of Saving Presentation Format, Journal of business research, Vol. 59, pp.1063-1071.
16. Chen, M.S. & Chen, C.B. (1999), The Study of Dynamic Demand Function and Continuous Optimal Price Control Model, Indian Journal of Economics, Vol. 312, pp.65-80.
17. Chen, M.S., Lu, Y.C. & Hung, F.K. (2011), Research Of the Customer Recommended Service Model, The International Journal Of Organizational Innovation, Vol 4 Num 2 Fall, pp.123-147.
18. Cooper, R.G. & Kleinschmidt, E.J. (1987), New Products: What Separates

- Winners from Losers?, Journal of Product Innovation Management, Vo.14, September, pp.169-184.
19. Damgaard, A. (2006), Computation of Reservation Prices of Options with Proportional Transaction Costs, Journal of Economic Dynamics & Control, Vol.30, pp.415-444.
  20. Daskalopoulou, I. (2008), Fairness Perceptions and Observed Consumer Behavior: Results of a Partial Observability Model, The Journal of Socio-Economics, Vol.37, pp.31-44.
  21. Dolan, R.J. & Jeuland, A.P. (1981), Experience Curves and Demand Models: Implications for Optimal Pricing Strategies, Journal of Marketing, Vol.45(Winter), pp.52-62.
  22. Engel, J.F., Blackwell, R.D. & Miniard, P.W. (1993), Consumer Behavior, 7th ed., Fort Worth: Dryden Press.
  23. Finkelman, D.P. (1993), Crossing the 'Zone of Indifference', Marketing Management, Vol.2, No.3, pp.22-32.
  24. Frank, R.E., Massy, W.F. & Morrison, D.G. (1964), The Determinants of Innovative Behaviour with Respect to a Branded, Frequently Purchased Food Product, in Proceedings of the American Marketing Association, L. G. Smith, ed. Chicago: American Marketing Association, pp.312-323.
  25. Green, P.E. & Srinivasan, V. (1978), Conjoint Analysis in Consumer Research: Issues and Outlook, Journal of Consumer Research, Vol.5, pp.103-123.
  26. Garvin, P.E. & David, A. (1987), Competing on the Eight Dimensions of Quality, Harvard Business Review, November-December, pp.101.
  27. Gatignon, H. & Robertson, T.S. (1991), Innovative Decision Processes. In

- Robertson, T.S., & Kassarian, H.H. (Eds.), Handbook of consumer behavior (pp.316- 348). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
28. Grilo, I., Shy, O. & Thisse, J.F. (2001), Price Competition when Consumer Behavior is Characterized by Conformity or Vanity, Journal of Public Economics, Vol.80, pp.385-408.
29. Gu'lc, in Bu'yu'ko'zkan, Orhan Feyziog'lu (2004), A new Approach Based on Soft Computing to Accelerate the Selection of New Product Ideas, Computers in Industry, Vol.54, pp.151-167.
30. Homburg, C., Koschate, N. & Hoyer, W.D. (2005), Do Satisfied Customers Really Pay More? A Study of the Relationship Between Customer Satisfaction and Willingness to Pay, Journal of Marketing, Vol.69(April), pp.84-96.
31. Johnson, M.D., Anderson, E.W. & Fornell, C. (1995), Rational and Adaptive Performance Expectations in a Customer Satisfaction Framework, Journal of Consumer Research, Vol.21(March), pp.128-140.
32. Jacobson, R. & Obermiller, C. (1990), The Formation of Expected Future Price: A Reference Price for Forward-Looking Consumers, Journal of consumer Research, Vol.16, pp.420-32.
33. Jain, D.C. & Rao, R.C. (1990), Effect of Price on the Demand for Durables: Modeling, Estimation and Findings, Journal of Business and Economic Statistics, Vol.8, No.2, pp.163-170.
34. Kalra, A. & Goodstein, R.C. (1998), The Impact of Advertising Positioning Strategies on Consumer Price Sensitivity, Journal of Marketing Research, Vol.25(May), pp.210-224.
35. Kamins, M.A., Dreze, X. & Folkes, V.S. (2004), Effects of

- Seller-Supplied Prices on Buyers' Product Evaluations : Reference Prices in an Internet Auction Context, Journal of Consumer Research, Vol.30, No.3, pp.622-628.
36. Kamakura, W.A. & Balasubramanian, S.K. (1988), Long-Term View of the Diffusion of Durables: A Study of the Role of Price and Adoption Influence Processes via Tests of New Models, International Journal of Research in Marketing, Vol.5, pp.1-13.
37. King, C.W.Jr. (1963), Fashion Adoption: A Rebuttal to the 'Trickle Down' Theory, in Proceedings of the American Marketing Association. S. A. Greyser. Ed. Chicago: American Marketing Association, pp.108-125.
38. Kotler, P. (2000), Marketing Management, 10th ed., Prentice-Hall, New Jersey.
39. Lee, H.C., Lee, J. M., Seo, J.H. (2011), Design and Improvement of Product using Intelligent Function Model based Cost Estimating, Expert Systems with Applications, Vol.38, pp.3131-3141.
40. Lee, J.H. & Chang, M.L. (2010), Stimulating Designers' Creativity based on a Creative Evolutionary System and Collective Intelligence in Product Design, International Journal of Industrial Ergonomics, Vol.40, pp,295-305.
41. Lee, P.M.H. & Wong, K.C. (2005), Revealed Preference and Differentiable Demand, Economic Theory, Vol.25, pp.855-870.
42. Lehmann, D.R. (1971), Evaluating Marketing Strategy in a Multiple Brand Market, Journal of Business Administration, Vol.3, Fall, pp.15-26.
43. Lin, J.J. (2003), Constructing an Intelligent Conceptual Design System

- using Genetic Algorithm, Journal of Materials Processing Technology, Vol.140, pp.95-99.
44. Liu, S.T. (2007), A Computational Method for the Maximization of Long-Run and Short-Run Profit, Appl. Math. Comput. Vol.186, pp.1104-1112.
45. Liu, X.Y., Li, Y., Pan, P.Y. & Li, W.Q. (2011), Research on Computer-Aided Creative Design Platform based on Creativity Model, Expert Systems with Applications, Vol.38, pp.9973-9990.
46. Lo, C.C., Wang, P. & Chao, K.M. (2006), A Fuzzy Group-Preferences Analysis Method for New-Product Development, Expert Systems with Applications, Vol.31, pp.826-834.
47. Mazumdar, T. & Papatla, P. (2000), An Investigation of Reference Price Segments, Journal of Marketing Research, Vol.37, pp.246–259.
48. Moon, S., Russell, G.J. & Duvvuri, S.D. (2006), Profiling the Reference Price Consumer, Journal of Retailing, Vol.82, pp.1-11.
49. Morton I. K. & Schwartz, N.L. (1991), Dynamic Optimization: The Calculus of Variations and Optimal Control in Economics and Management, 2nd ed., North-Holland, New York.
50. Monroe, K.B. (2003), Pricing: Making Profitable Decisions, McGraw-Hill Irwin: New York.
51. Mu, J., Peng, G. & MacLachlan, D.L. (2009), Effect of Risk Management Strategy on NPD Performance, Technovation, Vol.29, pp.170-180.
52. Mukherjee, A. & Hoyer, W.D. (2001), The Effect of Novel Attributes on Product Evaluation, Journal of Consumer Research, Vol.28(December.), pp.462-472.

53. Murthi, B.P.S. & Ram, C. R. ( 2011), Price Awareness and Consumers' Use of Deals in Brand Choice, Journal of Retailing, article in press.
54. Nowlis, S.M. & Simonson, I. (1996), The Effect of New Product Features on Brand Choice, Journal of Marketing Research, Vol.35(February), pp.36-46.
55. Olsen, L.L. & Johnson, M.D. (2003), Service Equity, Satisfaction, and Loyalty: From Transaction-Specific to Cumulative Evaluations, Journal of Service Research, Vol.5, No.3, pp.184-197.
56. Olevier, R.L. (1997), Satisfaction: A Behavioral Perspective on the Consumer, Boston: McGraw-Hill.
57. Ozer, M. (2005), Factors which Influence Decision Making in New Product Evaluation, European Journal of Operational Research, Vol.163, pp.784-801.
58. Robinson, B. & Lakhani, C. (1975), Dynamic Price Models for New Product Planning, Management Science, Vol.10(June), pp.1113-1122.
59. Silk, A.J. (1966), Overlap among Self-Designated Opinion Leaders: a Study of Selected Dental Products and Services, Journal of Marketing Research, 3 (August), pp.255-259.
60. Tsai, M.T. & Huang, Y.C. (2008), Exploratory Learning and New Product Performance: The Moderating Role of Cognitive Skills and Environmental Uncertainty, Journal of High Technology Management Research, Vol.19, pp.83-93.
61. Tyagi, R.K. (2004), Technological Advances, Transaction Costs, and Consumer Welfare, Marketing Science, Vol.23, No.3, pp.335-344.
62. Urban, G.L. & Hauser J.R. (1992), Design and Marketing of New Product

II, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

63. Valente, T.W. (1995), Network Models of the Diffusion of Innovation, Cresskill, N.J. Hampton Press.
64. Wittink, D.R. & Cattin, P. (1989). Commercial Use of Conjoint Analysis: An Update, Journal of Marketing, Vol.53, July, pp.91-96.
65. Wang, W.P. (2009), Evaluating New Product Development Performance by Fuzzy Linguistic Computing, Expert Systems with Applications, Vol.36, pp.9759-9766.
66. Wang, H. & Ohsawa, Y. (2011), Innovation Support System for Creative Product Design based on Chance Discovery, Expert Systems with Applications, article in press.
67. Ziamou, P. & Ratneshwar, S. (2003), Innovations in Product Functionality: When and Why are Explicit Comparisons Effective?, Journal of Marketing, Vol.67(April), pp.49-61.

## 個人簡歷

姓名：呂植圳

學歷：南華大學企業管理系管理科學研究所博士

文化大學造紙印刷研究所碩士

文化大學印刷學系學士

經歷：南華大學創意產品設計學系專任講師

南華大學通識教學中心專任講師

南華大學教務處招生中心主任

南華大學教務處出版組組長

南華大學教務處註冊組組長

南華大學教務處招生組組長

現任：南華大學創意產品設計學系暨通識教學中心專任講師

著作：博士班在學期間發表文章

國際期刊論文(Refereed International Journal Paper)

- 1.Miao-Sheng Chen,Yi-Chun Lu, Fei-Kung Hung(2011), Research Of The Customer Recommended Service Model, The International Journal Of Organizational Innovation,Vol 4 Num 2 Fall , pp.123-147.
- 2.Miao-Sheng Chen,Yi-Chun Lu, Yu-Wen Chen(2011), Hydrogen Generation by Sodium Borohydride Hydrolysis on Nanosized CoB Catalysts supported on TiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and CeO<sub>2</sub>, International Journal of Hydrogen Energy, In press, Available online 21 December 2011.
- 3.Miao-Sheng Chen,Yi-Chun Lu, Fei-Kung Hung(2011), Research to Establish a Customized Modular Product Purchase System,

International Conference of Organizational Innovation, July 2011, pp.1094-1109.

4. Miao-sheng Chen , Yi-chun Lu , Yung-tse Tsai(2011), Dynamic Demand Function with Historical Price Effects, The World Scientific and Engineering Academy and Society, August 2011, has been accepted.