

南華大學

經濟學研究所碩士論文

台灣行動電話市場轉換成本之估計



Estimating the Switching Costs in the  
Taiwanese Mobile Phone Market

研究生：方琮愷

指導教授：張鐸瀚 博士

中華民國九十五年六月

南 華 大 學

經濟學研究所

碩 士 學 位 論 文

台灣行動電話市場轉換成本之估計

研究生：方 琮 愷

經考試合格特此證明

口試委員：張 文 武

張 文 彬

張 金 澤

指導教授：張 金 澤

系主任(所長)：邱 魏 鎮 正

口試日期：中華民國

95 年

6 月

3 日

## 謝 誌

看著論文付印，心中百感交集，也充滿著無限的感恩。回首碩士班二年的時光，緊湊的課程與嚴謹的論文讓自己驚覺學習的方式已和過去截然不同，而研究旅程中的悲喜、矛盾與挫折，現在回想起來，卻有著一種重生的感動。

論文的順利完成，首先需感謝的是恩師張鐸瀚教授的悉心指導與指引，舉凡論文觀念架構之匡正、題目之確定、資料之收入、寫作之邏輯與用字遣詞上，均承蒙張老師不怨其煩的教誨與指正。張老師嚴謹的治學態度與親切的待人處事，皆為我學習的典範，在此謹致上我最誠摯的敬意與謝忱。

在論文審查與口試期間，特別感謝張文武教授與莊文彬教授百忙中對學生論文的細心審閱，諸多的寶貴意見與建議，使論文內容更加嚴謹與完備，著實給予學生在完稿時很大的幫助。同時，感謝所長邱魏頌正老師、黃瓊玉老師、陳寶媛老師、郭永興老師的教導，使學生在撰寫論文的過程中，得到許多寶貴的意見，且在生活上與學生有著亦師亦友的情誼。另外，相互扶持的同窗好友，與我一起共渡五位雜陳的兩年歲月，而摯友聖凱、軍宏、志隆、深淵、松軒、進冬、佩蓉、霹靂、珍妮佛、宇晨以及宇凡的關心與打氣。在此謹一併對綜上各位表達我最真摯的謝意。

最後，謹以此篇論文獻給我最敬愛的家人，感謝你們的栽培與付出，讓我在追求夢想與求學的過程中無後顧之憂，有你們的關懷與鼓勵，才能讓我順利完成學業，謝謝。

方琮愷            謹誌于  
南華大學經濟學研究所  
中華民國九十五年六月

# 摘要

2005 年 10 月，台灣電信市場開始實施行動電話號碼可攜式服務，此後消費者於繳交移轉手續費後，在轉換行動電話服務公司時將可不須更改原有門號，這項制度降低消費者在轉換行動電話服務公司時的成本，並使市場競爭程度更加的強烈。本研究採用 Train (2003)所提出的羅吉特模式，估算台灣行動電話市場在號碼可攜式服務下的轉換成本。實證結果顯示，消費者繳交的移轉手續費僅占所有轉換成本的小部分，因此推論號碼可攜式服務將會降低轉換成本並提升台灣行動電話市場的競爭程度。

關鍵詞：轉換成本、羅吉特模式、行動電話號碼可攜式服務

JEL 分類：D11, L96

# **Abstract**

Mobile number portability (MNP) was implemented in Taiwan as of October 2005. Under number portability, the consumers can switch mobile communications providers without changing their phone number after paid the switching fees. MNP in the mobile communications market is believed to play an important role in lowering switching costs which can increase the level competition among providers. The aim of this study is to estimate the switching costs under MNP in the Taiwan mobile communications market using the logit model of Train (2003). The analysis shows that the switching fees have made up only a small fraction of the total switching costs that consumers have faced. In other words, number portability is meaningful in the sense that it helps promote competition in the Taiwan mobile communications market by reducing the cost of switching.

Keyword : Switching costs, Logit model, Mobile number portable.

JEL classification : D11, L96

# 目 錄

1. 緒論.....	1
1.1 研究背景.....	1
1.2 研究動機與目的.....	3
2. 文獻回顧.....	4
2.1 轉換成本.....	4
2.2 離散選擇模型.....	10
3. 研究方法.....	15
3.1 轉換成本的估算方法.....	15
3.2 羅吉特模式.....	18
3.3 資料來源.....	22
4. 實證分析.....	28
4.1 實證過程.....	28
4.2 實證結果.....	32
5. 結論.....	33
5.1 研究結論.....	33
5.2 研究建議.....	34
參考文獻.....	35
附錄 A 正式問卷.....	39

# 表圖目錄

表 3.1	2005 年台灣地區各家行動電話服務公司合併前業務概況表.....	23
表 3.2	2005 年台灣地區合併後中華電信、台灣大哥大、遠傳電信 業務概況表.....	23
表 3.3	樣本基本資料統計.....	26
表 4.1	2005 年台灣地區合併及簡化後中華電信、台灣大哥大、遠傳電信 業務概況表.....	28
表 4.2	變數及變數定義.....	30
表 4.3	係數估算結果.....	31
圖 3.1	2005 年台灣地區合併後中華電信、台灣大哥大、遠傳電信 業務概況圖.....	24

# 1. 緒論

## 1.1 研究背景

近年來，台灣在電信自由化以及電子資訊技術進步的交互作用之下，造成無線通訊產業蓬勃發展，其中又以個人行動通訊市場成長情況最為優異。台灣行動電話市場係於 1997 年開放民營<sup>1</sup>，在尚未開放民營競爭前，台閩地區行動電話用戶數為 1,491,607 戶，中華電信之市場佔有率為 100%，開放三個月後，即 1998 年 3 月底用戶數增為 2,544,025 戶，成長率為 70%，中華電信市場佔有率大幅降至 71.2%，而民營公司在加入行動電話市場後為了大幅擴大市場佔有率，無不卯足全力，運用資費與設定費降低，並搭配流行多樣化的手機優惠以及加值型服務等促銷策略，使得用戶數得以極快的速率成長。由於行動電話市場的獲利相當可觀，因此各行動電話服務公司皆投入更多的勞力與資金，市場的競爭程度也越來越強烈。

行動電話市場在台灣大哥大購併泛亞電信與東信電訊、遠傳電信購併和信電訊之後<sup>2</sup>，市場競爭態勢大勢底定，但是由於行動電話產業符合 Schumpeter(1942)之「創造性破壞」<sup>3</sup>產業特性，不同的技術規格與應用服務之出現，則將會徹底的改變原有市場結構與消費需求組合，所以在第三代行動通訊(3G)行動電話市場開放營運及新的競爭業者－威寶電信<sup>4</sup>加入市場後，可能會對現有的市場競爭態勢產生新的衝擊，新的市場局勢將為三家市場佔有率高的業者－中華電信、台灣大哥大、遠傳電信及三家市場佔有率低的業者－威寶電信、亞太電信、大眾電信等六家公司互相競爭，而服務的內涵將會成為吸引消費者的重點，如此將使得廠商的競爭手法更加的豐富，可應用的策略也更加的多元化。

2005 年 10 月 13 日，台灣電信市場開始實施行動電話號碼可攜式服務(mobile number portable，簡稱 MNP)，而所有行動電話服務公司中僅大眾電信未參加<sup>5</sup>，

---

<sup>1</sup> 1997 年 1 月 14 日核發執照，同年 12 月 15 日正式營運。

<sup>2</sup> 台灣大哥大於 2001 年 7 月購併泛亞電信及 2004 年 8 月購併東信電訊，遠傳電信於 2004 年 1 月購併和信電訊。

<sup>3</sup> 「創造性破壞」：有創新就有破壞，因為創新會對現行的經濟模式產生破壞，但破壞之後新的取代舊的結果更美好。

<sup>4</sup> 威寶電信於 2005 年 12 月開台營運。

這個制度的實施，勢必引起電信業的一波競爭。所謂 MNP 制度，即是指消費者對行動電話服務公司在沒有欠繳費用及綁約的情況下，於繳交移轉手續費 240 元及申請核准後，就可以在不須變更行動電話門號的情況下，選擇轉換至不同的行動電話服務公司，這項制度降低了消費者在轉換不同公司門號時的成本，對於促進電信市場的自由競爭更是相當地重要。

全世界實施行 MNP 制度的國家相當多，例如，美國、英國、香港及新加坡等，幾乎每個國家在實施一年後，各家電信公司的用戶流失率（churn rate）都明顯提升，毛利率及每名用戶平均營收貢獻度（average revenue per user，簡稱 ARPU）都出現下滑，顯示該制度確實對各國行動電話資費造成明顯的衝擊。不過，即使 MNP 制度造成電信公司收益的下降，但由於此服務可以讓消費者自由選擇較佳的行動電話服務公司，因此對於提升整體的行動電話服務品質將會有正面的影響，對電信自由化亦有相當大的貢獻。消費者為取得較佳的服務，多傾向於使用訊號覆蓋率高、傳輸品質穩定、增值服務多元、客服專業性高及繳款方式簡便等的服務，因此在 MNP 制度推行後，會對市場結構產生影響，進而淘汰效率不好的廠商，這從世界各國電信市場的發展，都可以看到同樣的趨勢。

根據世新大學民意調查中心的調查，在 MNP 制度上路後，國內估計有超過二成的行動電話用戶想要跳槽，若以目前國內超過一千九百餘萬用戶來計算，將共有四百萬左右用戶準備在 MNP 制度實施後轉換行動電話服務公司，而實際上根據交通部電信總局所做之行動電話攜碼服務生效統計—2005 年，到 2005 年底止有 153,420 個門號申請轉移，而總計有 93,858 個門號成功轉移，成功移轉率為 71.35%，由此可知 MNP 制度的實施確實對現行的市場結構產生重大的衝擊。

當社會大眾把焦點放在 MNP 制度實施後會有多少消費者進行轉換行動電話服務公司的同時，有一問題更值得消費者去探討，那就是消費者在轉換行動電話服務公司的時候，將會面臨到何種程度的轉換成本（switching cost，簡稱 SC）。

---

<sup>5</sup> 大眾電信宣稱系統不同因而不提供號碼可攜式服務，其餘五家行動電話服務公司其 2G 與 3G 的門號均可互換。

## 1.2 研究動機與目的

消費者在轉換行動電話服務公司時，將會面對到什麼樣的轉換成本，將是本研究探討的重點。由過去文獻可知，估算轉換成本是一個結構不良因而相當困難的問題，且該文獻中也未能提供一個明確的方法可以精確的估算出所有的轉換成本，而 Shy (2002) 發展轉換成本估算模型，即藉由產品的價格及市場佔有率直接去估算出消費者的轉換成本，為驗證此模型，其估算出以色列行動電話市場及芬蘭銀行市場的轉換成本，Shy (2002) 建議可利用此模型估算如航空公司、醫療服務及電腦市場等許多產業的轉換成本。本研究將以 Shy (2002) 所發展的模型為基礎，利用台灣行動電話市場各家公司的產品價格及市場佔有率，藉此評估各家公司之市場佔有率所造成的網路外部性 (network externality) 高低對轉換成本的影響，進而估算出市場上不同的行動電話服務公司之間其消費者轉換成本的多寡。

然而在 Shy (2002) 模型中，並沒有鑑別產品或服務的特徵 (characteristics) 及消費者特性對轉換成本的影響，因此，本研究將更進一步的來探討及估算行動電話的轉換成本。我們應用 Train (2003) 提出的離散選擇模型 (discrete choice models) 之羅吉特 (logit) 模式估算所有產品特徵之邊際效果 (marginal effects, 簡稱 ME)，即可得知行動電話服務公司在改變服務品質後，對其市場佔有率的影響，並估算在不同的產品特徵下，消費者所得到的平均效用水準及消費者剩餘 (consumer surplus, 簡稱 CS)，藉此得以估算出消費者在轉換行動電話服務公司時所要面對的效用水準及消費者剩餘差異，也就是消費者所要面對的轉換成本。

藉由上述二個模型，分別估算出消費者的轉換成本，爾後經由評估哪一個模型所估算出來的結果較為接近現實情況，即可利用該模型所估算的結果來瞭解消費者在轉換行動電話服務公司時將面臨到的轉換成本，藉此得以讓消費者在決策是否轉換行動電話服務公司時，更能清楚地瞭解要面臨何種程度的轉換成本。而行動電話服務公司在瞭解消費者轉換成本的多寡之後，則能訂定出一個更佳的競爭策略，以求得自身的利潤最大。

## 2. 文獻回顧

本研究應用離散選擇模型中的羅吉特模式來估算消費者的轉換成本，因此本章將藉由分別探討轉換成本和離散選擇模型的相關研究及文獻，試圖說明研究主題並建構其理論背景。第一節探討轉換成本的定義、功用、估計方法以及影響轉換成本的因素，而在第二節中我們探討離散選擇模型之文獻回顧，並介紹近年來所發展出的一些離散選擇模型及其文獻。

### 2.1 轉換成本

轉換成本乃供需雙方在發生轉換行為時，無論是消費者面對一個陌生的廠商或廠商去服務一個新的客戶都可能在轉換時發生轉換成本，而消費者轉換成本的多寡將會影響到其消費決策。在行動電話市場中，消費者轉換行動電話服務公司時須放棄續約費率優惠，若契約未到期，則將賠償違約金，而面對不同的公司亦有不同的通訊品質、通話費率及繳費方式等，上述皆為消費者所要面對的轉換成本，並影響消費者的決策行為。Klemperer (1995) 指出，轉換成本讓市場更加具有競爭力，因此廠商要擁有更好的決策能力，則了解消費者的轉換成本乃是相當重要的課題。

#### 2.1.1 轉換成本的定義

Lee, Lee 與 Feick (2001) 假設一家廠商只生產一種產品，則轉換成本是消費者轉換廠商所產生的成本，如果消費者沒有轉換廠商，則將不會有轉換成本的產生，而且轉換成本只有當市場上沒有太多的廠商可供選擇時才會顯得重要。此外 Jackson (1985) 在其產業行銷關係的著作中把轉換成本定義為當消費者在轉換廠商的時候所面臨心理上、物質上、以及經濟上的成本。而該研究也認為當產品的使用技術非常複雜而且需要廠商為消費者提供許多服務時，消費者所面臨的轉換成本可能也會很高。

而 Porter (1980) 認為轉換成本是消費者在轉換廠商時所必須面對的固定成本，相對於消費者固定使用一項產品或已與廠商建立重複購買關係時的持續成本 (ongoing costs)，轉換成本是屬於過去的成本 (one-time costs)，而消費者在早

期的行為中可能會有許多形式的承諾，即隱含著轉換成本的概念。

當消費者在考量是否要轉換廠商時，將會面臨設置成本（*setup costs*）以及解除成本（*takedown costs*）。Dwyer, Schurr 與 Oh（1987）指出消費者對於高轉換成本的預期，將會使消費者希望能維持產品或服務俱高品質的關係，因此設置的轉換成本包含尋找一個可以取代現任廠商甚至比目前廠商可以提供更好服務的廠商之搜尋成本，或是放棄與現任廠商交易的機會成本。Weiss 與 Anderson（1992）認為解除的轉換成本包括消費者對於買賣關係或是特定性的投資，而這些投資只適合於與目前廠商之間的關係，假若與現任的廠商關係中斷此項投資就不再具有價值。

Fornell（1992）指出防止消費者流失有兩種基本策略，第一為轉換障礙，讓消費者轉換至其他廠商時需要花費較高的成本，其次為消費者滿意度（*customer satisfaction*），使競爭的廠商爭取公司的客戶時，需要花費較高的成本。該研究亦指出當消費者轉換提供服務的廠商時，由於轉換成本會使此一轉換過程的成本變得更高，所以轉換成本在轉換廠商的過程中扮演著一個相當重要的角色。

轉換成本之分類最早為 Klemperer（1987b）在其研究中將轉換成本分為三類，第一，學習成本（*learning costs*），為消費者轉換新的產品或服務業者時，學習新產品或服務所必須付出的時間或金錢的成本。例如，由微軟的作業系統轉換至麥金塔的作業系統時，所必須投入的時間與精力。同樣的在轉換行動電話服務公司時，也會面臨相同的問題，消費者必須去熟悉及學習轉換公司後的繳費及客服方式等。其次，交易成本（*transaction costs*）。為消費者進行轉換廠商或服務時所必須付出的成本。例如，結束一家銀行的帳戶，再到另一家銀行開辦新的帳戶所必需支付的手續費等。就電信業而言，轉換不同行動電話系統，也必須面對此成本，例如，由中華電信的 GSM 系統轉換至亞太電信的 CDMA2000 系統，由於行動電話系統不相容，而需購買另一系統之行動電話，也是屬於此類別的轉換成本。第三，人為或契約成本（*artificial or contractual costs*）。當消費者進行轉換行為時，與先前廠商進行交易時所累積的優惠措施便無法再繼續使用。例如，購物中心或快餐店使用折價券、累積消費贈送商品與航空公司所推出的哩程數兌換商品等優惠或回饋措施，都將因顧客的轉換行為，而無法再繼續使用。行動電話用戶在合約尚未到期的情況下，轉換行動電話服務業者所損失的違約金，也屬同一類別的轉換成本。

而Klemperer (1995) 更明確地將轉換成本的因素分類為以下六項，第一，與現有設備相容的需求 (need for compatibility with existing equipment)，例如，一台電腦系統的不同組件之規格必須相容，相機也必須與鏡片相容、刀身與刀片、鋼珠筆與筆蕊相符等等。其次，轉換廠商的交易成本 (transaction costs of switching suppliers)，例如，在一家銀行開戶轉到另一家銀行開相同類型的帳戶，這時在結清前一家銀行的帳戶與另一競爭銀行開新戶則會發生很高的交易成本，相同地，改變行動電話服務業者或是改變上網服務也是很耗費成本的，而退租某設備而轉向其他廠商租用相同的設備，其間交易成本也會很高。第三，使用新品牌的學習成本 (costs of learning to use new brands)，例如，電腦廠商所生產的電腦設備可能在功能上沒有很大的差異，甚至完全相同，但是若消費者一開始即學習如何操作某一家廠商的電腦，而且也購買了很多適用的應用軟體，他就有很強的誘因繼續購買同一廠商的產品，相同地，即使消費者已經知道所有品牌在品質上並無差異之下，他仍然會去買他已經知道如何去使用的品牌。第四，對未試用品牌之品質的不確定性 (uncertainty about the quality of untested brands)，因為新的機器未嘗試過，且可能不適用，故消費者偏向使用已經使用過的產品，在市場中，若消費者轉換新品牌的成本與利益相當時，他可能較願意去購買曾消費過並且對他本身有保證價值的產品，在行動電話產業中，消費者對於欲轉換業者的通訊品質有著不確定性時，往往因此而影響其轉換行為。第五，折扣券與相似的手段 (discount coupons and similar devices)，航空公司經常將旅客的資料列入常客計劃當中，提供經常搭乘的旅客以哩程累計的方式，換抵機票折扣等回饋，海運公司亦有忠誠合約 (loyalty contracts)，回饋部分的貨款給客戶，使其只與該家海運公司繼續合作，有些零售商也提供顧客第二項商品折價的折扣方式，或是消費滿額可以較低的價格加購某些商品，於行動電話市場中則以續約換取手機或通話費優惠的方式來增加消費者的轉換成本，吸引消費者繼續使用該服務業者。第六，轉換的心理成本或非經濟的品牌忠誠 (psychological costs of switching, or non-economic brand-loyalty)，對於某些消費者出現品牌忠誠的原因，如果難清楚地以經濟的理由來說明，則可能是一種轉換品牌的心理成本，社會心理學家也指出，人們對於過去所選擇或被給予的產品偏好，是爲了要減少認知的不一致 (cognitive dissonance)，例如，我們會偏好自己母親所烹調的料理，因爲我們就是吃那些長大的，且也學著去喜歡那些食物，因此，若消費者最初認爲競爭產

品之間並無差異，則其最初使用的那一項產品將在轉換品牌時認知到的轉換成本就是消費者的相對效用（relative utilities），造成未來在轉換品牌時，意識到此項轉換成本。

Jones, Mothersbaugh與Beatty(2000)將轉換成本概念統稱為轉換障礙(switch barriers)。其中轉換障礙係指所有會使消費者轉換廠商時，必須投入更多成本的所有因素，並將轉換障礙分為三類，第一為人際關係(interpersonal relationships)，反映消費者與廠商員工間所建立的關係，其次為其他競爭者的吸引力(the attractiveness of competing alternatives)，即消費者對其他競爭廠商或產品的認知，第三為知覺轉換成本(perceived switching costs)，為消費者認為在轉換廠商時可能需要付出的代價如時間、金錢和精神等。

Porter(1980)認為對廠商而言人員的再訓練成本、轉換行為所需的資本以及購買新的相關設備所需的成本也都會提高轉換障礙，增加了轉換成本。而Fornell(1992)指出結合了消費者的財務、社會與心理上的風險所構成的搜尋成本、忠誠顧客折扣、交易成本、學習成本、顧客習慣、情感成本與認知上的努力等因素都會提高轉換障礙。

此外，Nilssen(1992)則是將轉換成本區分成外生(exogenous)轉換成本與內生(endogenous)轉換成本，就其本質而言，人為的轉換成本是屬於內生變數，而交易成本與學習成本這兩者，不是屬於外生變數就是屬於內生變數，或者是兩者皆是，因此交易成本是每當消費者轉換廠商時就會產生的成本，而學習成本係指當消費者轉換至先前未曾合作過的廠商時才會發生的成本。

### 2.1.2 轉換成本的功用

在競爭的市場中，廠商如果想要保有自身的市場佔有率，光靠增加消費者滿意度及提升產品品質及企業形象是不夠的，廠商如果能更清楚的了解消費者使用產品的轉換成本以及轉換成本的功用，則對於策略的制定，將會有相當大的助益。

而當轉換成本面對不同的主體時，將會擁有不一樣的功用。如果以消費者而言，轉換成本能夠提高消費者轉換廠商的門檻，而展現出面對原本使用的品牌擁有較高的忠誠度；而對新進廠商而言，轉換成本將會產生進入障礙的問題，使新進廠商面對較嚴苛的挑戰，一家廠商之所以能擁有市場的競爭優勢及維持市場佔有率的能力，轉換成本可以說是扮演了相當重要的角色，所以廠商如欲評估消費

者的基本需求，轉換成本則將會是評估上的一個重點，就以行動電話服務業者而言，如能正確地評估出消費者的轉換成本，則能有助業者制定出較佳的策略，使其能得到較高的市場佔有率及收益。

對於轉換成本的功用，Rundle-Thiele 與 Sharp (1998) 認為廠商如果降低其轉換成本，則可以更容易獲得一些新的潛在消費者，而市場佔有率高的廠商如欲保住原有的消費者，則可增加消費者的轉換成本，而使這些消費者增加其對產品的忠誠度，進而影響消費者未來的選擇行為；而對廠商而言，許多轉換成本可以直接受到廠商的控制，此外該文中亦提到，在一定期間內，轉換成本可提供市場上競爭差異的基準。

轉換成本有一相當重要的功用，即為套牢 (lock-in) 效應。Shy (2001) 在其論著中提出因為轉換成本的緣故，使得消費者在市場上即使其他競爭廠商的品牌較為低廉，消費者仍舊會繼續購買相同的品牌，這就是廠商利用轉換成本而有效地套牢消費者使用現在的品牌。此外該論著也指出不同的產業或服務會有不同的套牢程度，所以轉換成本的高低為消費者是否繼續使用此產品的決定因素。

而Klemperer (1987a) 提出一個兩階段市場模型，在此市場中有兩家廠商，在市場上提供微異的替代性產品，也就是兩階段雙佔微異產品的模型 (two-period differentiated duopoly)，此市場在有新競爭者進入後，消費者會因轉換成本的關係而被套牢，無論是發生在新競爭者進入市場時間的之前或之後，轉換成本都會使得消費者的需求顯得更缺乏彈性 (inelastic)。此外該論著指出當消費者在選擇一個利益組合時，即使消費者知道所有的品牌在品質上並無太大差異，仍會選擇購買較為熟悉的產品，即使某一種產品在市場中所有的品牌功能都相同，但是使用某一品牌所需要的學習可能無法移轉至另一品牌的相同產品，例如使用某一個操作系統的使用者來說，轉換操作系統時常令使用者感到不便，那是因為當使用新的操作系統時，需要花費時間去熟悉其使用方法與訣竅，所以使用者往往會套牢在目前所使用的操作系統上。

在許多有關價格競爭的文獻中，時常提到廠商在剛要進入市場時所採用的低價策略。Klemperer (1987b, 1988, 1989) 研究指出，假設消費者的轉換成本皆為相等的情況之下，當消費者購買另一廠商的產品，而面對相等的轉換成本時，則新進廠商便會以低價的方式進入市場，補貼消費者的轉換成本，以求擴大自身的市場佔有率，而原存續廠商因為擔心市場佔有率的流失，也會降低價格，但是價

格戰並不會一直持續，而是等到新進廠商得到了自己的市場佔有率時，價格戰便停止，緊接著所有的廠商均會提高價格，因為在價格戰時，原存續廠商會降低價格來保衛自己的市場佔有率，因此新進廠商降價所吸引的消費者均為新進市場的消費者，而不是原始廠商的消費者，所以當有轉換成本存在時，新進廠商無法以價格戰的方式拉攏原始廠商的消費者。

而Shy（2001）在探討轉換成本與套牢之間的關係時，指出轉換成本影響價格競爭有二種方式，首先，假設消費者已套牢在某特定品牌，除非與競爭品牌的價格差異超出消費者的轉換成本，否則廠商可能因為知道消費者不會有轉換行為而提高價格，其次，若消費者未被套牢，則廠商會有激烈的競爭行為，例如，提供折扣優惠與免費的試用商品活動，來吸引消費者的購買並因此套牢此產品。因此其認為由於有轉換成本的存在，廠商的基本客源、基本的消費者人數確立且產品的銷售亦步上軌道後，廠商就已經累積了基本消費使用人數；而相對的，當消費者購買了某一廠商的產品後，在其他情況不變下，就已經被套牢了。總而言之，如果消費者不論如何轉換品牌都具有轉換成本下，則因新進廠商為得到市場佔有率與原始廠商所產生的削價競爭，最後皆因為新進廠商建立基本的消費使用人數而停止，且最終的結果是，兩家廠商的消費總人數將不會改變，甚至原存續廠商原本所擁有的消費者並不會發生轉換。

### 2.1.3 轉換成本的估計

過去雖然有許多的學者提出了有關轉換成本的概念，但是確沒有一個明確的方法可以精確的估計出所有的轉換成本。Smith（1988）指出估計轉換成本是一個結構不良的問題，往往迫使管理者必須以缺乏完整性與可信賴的啟發式方法來進行此項工作。而Weiss與Anderson（1992）認為轉換成本的估計是非常困難的工作，而且估計者的個人知覺也很容易導致估計的偏誤。另外Lee、Lee與Feick（2001）則認為在轉換的過程中消費者認為轉換成本的估計與其他態度的估計一樣都非常的困難。

然而 Shy（2002）用一個簡單的方法，即藉由產品的價格及市場的佔有率直接去估算消費者的轉換成本。跟其他研究轉換成本的文獻比較，其最大的差異點在估算轉換成成本時，幾乎沒有使用到計量方法，倚靠的反而是直接去計算已觀察到的產品價格及市場佔有率。

## 2.1.4 影響轉換成本的因素

影響轉換成本的因素有許多，其中產業特性即為一非常重要的因素，Anderson 與 Sullivan (1993) 的實證研究發現當平均滿意度上升時，再次購買意願會較高且彈性會變低，此現象在銀行業與航空業相當明顯，但超級市場此現象就不太明顯，而產生此差異現象的原因之一就是銀行業與航空業的轉換成本相當的高，相對的超級市場的轉換成本就低得許多。

而 Farrell 與 Shapiro (1988) 主張，在相同的轉換情況下，不同消費者所面對的轉換成本是不同的。例如，使用某一個操作系統的使用者，因為使用新的操作系統必需付出學習成本，而學習成本多寡可能因為使用者的背景、經驗的不同而有所差異。就行動電話產業而言，Lee、Lee 與 Feick (2001) 認為該產業轉換成本包括比較不同廠商的服務品質、尋找費率資訊、填寫申請書、通知親朋好友與其他相關人員新號碼的精力與時間成本 (MNP 制度實施後已可省略)，而這些成本會因個人的因素而有所差異，例如經常使用行動電話的人不太可能變換廠商且對價格的敏感度較低，但對於很少使用行動電話的人而言，他們就很有可能變換廠商，而且對於費率的調升也會非常的敏感。

## 2.2 離散選擇模型

離散選擇模型的理論基礎主要來自於經濟學的消費者行為，其以效用函數為理論基礎，並假設研究對象皆為理性的消費者，亦即其在所有替選方案間作選擇時，會選擇可為他帶來最大效用的替選方案，而消費者對於各替選方案屬性之滿意度及重視程度，皆會影響消費者對替選方案的偏好。而滿意度及重視程度是會受消費者的社會經濟特性與替選方案屬性所影響，為沒有被觀察到的因素，因此，當消費者在面臨選擇時，除了可觀察到的因素之外，沒有被觀察到的因素亦會影響方案的選擇。

而效用函數可以分為兩個部份，一為可衡量部份，另一方面為不可衡量部分，不可衡量部分之效用包含衡量誤差 (measurement error) 和函數指定誤差 (specification error)，為純誤差項。因此可衡量效用部分包含替選方案與消費者特性，通常假設為線性函數之型式。

當對隨機誤差項部分做不同的分配假設時，即可發展出不同的離散選擇模

式。McFadden (1978) 基於效用最大原則，若隨機誤差項呈極端值分配 (extreme value distribution)，則可推導出一般化極端質模式 (generalized extreme value model, GEV)；Daganzo (1979) 假設若隨機誤差項為多變量常態分配，則可推導出多項普羅比模式 (multinomial probit, MNP)；McFadden (1974) 假設所有隨機誤差項為獨立且相同的岡伯 (gumbel) 分配，則可推導出羅吉特模式。其中，能夠滿足GEV特性的函數不多，而MNP結構具有積分項，當所選擇的集合超過四個方案時，參數的求解將會顯得相當困難，因此一般實證研究上較少採用GEV與MNP，而羅吉特模式則因其型式簡要而被普遍利用。以下將介紹羅吉特模式的發展以及由羅吉特模式所導出的模式，如巢式羅吉特模式等。

### 2.2.1 羅吉特模式

在所有離散選擇模型中，最簡單且最被廣泛使用的即為羅吉特模式，其能如此的普及化乃是因為其選擇機率方程式為封閉型態並且相當容易解釋。羅吉特模式最初由Luce (1959) 假設選擇機率中的特徵所衍生而來，此即方案間的獨立性 (property of independence of irrelevant alternatives, IIA)，此特性表示兩替選方案被選擇之機率的比值只與此兩替選方案的效用有關，與其他可選方案的效用無關。而Marschak (1960) 推導出此模型中，消費者的選擇必須為效用最大化。在羅吉特模式中不可觀察效用的分配，乃是由Marley引用Luce與Suppes (1965) 的研究，推導出該分配為極端值分配，而McFadden (1974) 統整並發展出的羅吉特模式，其選擇機率必須包含呈極端值分配的不可觀察效用。在實證方面，Train (1978) 應用羅吉特模式預測舊金山海灣區捷運系統興建前後期，通勤者其通勤習慣的改變現象，在比較後期的現實現象與前期的預測現象，以及前後期模式中所使用參數的差異，可以發現預測結果與現實結果相當接近。

羅吉特模式參數的校估方法將採最大概似法 (full information maximum likelihood method, FIML)，此種方法乃對所有可供選擇方案的集合中之每一元素加以組合，將每種組合視為一替選方案，然後找出使對數概似函數值為極大之參數值。

但由於假設誤差項為獨立且同一分配之極端值分配，導致羅吉特模式具有方案間的獨立性，因而限制了該模式的應用。該特性使得本模式具有下列優點，其一，當有新的替選方案可供選擇時，只需將新的替選方案之效用代入公式即可，

不需要重新校估效用函數的參數值，其二，當替選方案的數量很多時，可選取所有替選方案中的部分替選方案來校估模型即可。而該特性亦有其缺點，假若每一個替選方案間完全獨立，但如果實際情況並未符合此假設條件，將會造成估計上的誤差及錯誤估計。爾後的模式，很多都是為了解決IIA特性的問題所發展出來的。

### 2.2.2 巢氏羅吉特模式

Ben-Akiva與Lerman（1985）為最早提出了巢式羅吉特模式（nested logit , NL），主要目的是為了解決替選方案間存在著相關性的問題。模式中將具有相關性的替選方案置於同一獨立的巢層之中，並利用包容值（inclusive value）代表這些方案的共同效用，再與其他獨立的替選方案構建模式，以達到各方案間互相獨立的效果。

巢式羅吉特模式利用巢層的概念，將具有相關性的替選方案都放在同一巢層中，其假設同巢層內的替選方案之誤差項為獨立且同一分配之多變量極端值分配，而隸屬不同巢層內的替選方案誤差項則不相同。

巢式羅吉特模式的理論架構主要源自McFadden（1978）所提出的效用最大化巢式羅吉特模式（utility maximizing nested logit , UMNL），由於該模型由一般化極端值模式所導出，故滿足效用最大理論。

巢式羅吉特模式中允許同一群組內的方案之效用是不獨立的，但是卻仍受限於同一群組中的方案間具有同等相關性的假設，此點可能與現實的狀況不符合。在此之後，許多改良的巢式羅吉特模式陸續出現，試圖放寬某些限制條件，使得模型更能反應出消費者的實際選擇行為，茲將列舉下列三種模式。

#### A、交叉巢式羅吉特模式

Vovsha（1997）所提出的交叉巢式羅吉特模式（cross-nested logit , CNL）是由一般化極端值模式所推導出來。

在巢式羅吉特模式結構下，每一個替選方案只能出現一次，因此無法比較不同方案組合間的相互關係。交叉巢式羅吉特模式則允許一個方案可以同時出現在多個不同的巢層中，利用分配係數來分別代表其權重，並用包容值表示各種方案組合的共同效用。但Vovsha（1997）在提出交叉巢式羅吉特模式時，只用啓發式

求解法校估，並以模擬的方式求得各參數值，因而沒有統計檢定指標可作為參數顯著性的參考。此外，交叉羅吉特模式假設每個方案組合的尺度因子皆相等，表示各種方案組合間的相關程度皆相同，實際上並不合理。

## B、成對組合羅吉特模式

Chu (1989) 所提出的成對組合羅吉特模型 (paired combinatorial logit, PCL) 亦是由一般化極端值模式所推導出來，後來再由Koppelman與Wen (2000) 提出更完整的理論及校估程序。

在成對組合羅吉特模式中，如果所有的包容值參數皆等於零，則成對組合羅吉特模式會退化成羅吉特模式。成對組合羅吉特模式藉由允許每一組成對替選方案有不同的相似度來放寬巢式羅吉特模式的限制，即允許巢式羅吉特模式中，同一巢層內的兩兩替選方案間有不同的相關程度，和巢式羅吉特模式比較，此模式較能顯現出兩兩方案間的相互關係。在Koppelman與Wen (2000) 的實證研究中發現，成對組合羅吉特模式可以顯現出巢式羅吉特模式所無法表示的巢層架構，而此模式的解釋能力也比巢式羅吉特模式來得優異。

## C、一般化巢式羅吉特模式

Koppelman與Wen (2001) 進一步提出一般化巢式羅吉特模式 (generalized nested logit, GNL)，而此模式亦為一般化極端值模式的一種。

此模式與成對組合羅吉特模式的差異在於成對組合羅吉特模式只比較了兩替選方案組合間的相關性，而一般化巢式羅吉特模式則考慮到所有可能的方案組合。此外，一般化巢式羅吉特模式利用交叉羅吉特模式的概念，加入分配係數，表示替選方案在各個巢層中的權重，而成對組合羅吉特模式則假設所有的分配係數皆相等，表示各方案出現在各個巢層中的機率相同。一般化巢式羅吉特模式包含了上敘各種巢式架構之羅吉特模式的優點，為最能表現出各種方案組合間之相關性的架構，但由於參數眾多，且模型中的巢層數會隨著替選方案數而呈現指數成長，因而使得參數有不易校估的問題存在。

### 2.2.3 異質性極端值模式

Bhat (1995) 所提的異質性極端值模式 (heteroscedastic extreme value, HEV) 假設誤差項為獨立但不相同的多變量極端值分配，即此模式允許替選方案誤差項的變異數不相同，各替選方案擁有各自的變異數，而不同方案間的共變異則為零。也就是說，替選方案中無法觀察而得到的屬性對每個產品的影響可以是不相同的。在實證研究中發現，異質性極端值模式擁有比巢式羅吉特模式及羅吉特模式更優秀的解釋能力。

### 2.2.4 混合羅吉特模式

McFadden 與 Train (2000) 發展出混合羅吉特模式 (mixed multinomial logit model, MMNL)，其認為不可衡量部分的效用，不只存在隨機效用變數，還混合了其他的線性組合。估算消費者選擇替選方案的效用變異與共變異矩陣時，誤差項混合異質性，使得替選方案具有異質性和共變異，因此 MMNL 模式放寬了羅吉特模式的限制。MMNL 模式首先建立一般化的特徵，在應用最大概似模擬法 (maximum simulated likelihood, MSLE) 或動差模擬法 (method of simulated moments, MSM) 估算出 MMNL 的參數，最後，發展簡單的規格測試來發現混合模式下的遺漏變數。

### 3. 研究方法

本章將分別介紹 Shy (2002) 轉換成本模型及 Train (2003) 離散選擇模型之羅吉特模式的研究方法，並說明本研究所使用變數資料的來源。

#### 3.1 轉換成本的估算方法

當消費者欲將本身原本使用的品牌轉換為另一競爭品牌時，即反應了消費者的基本需求，但消費者必須面對一種成本，是為“轉換成本”。Shy (2002) 藉由比較容易觀察的產品價格及市場佔有率的資料，來發展消費者轉換成本的模型，進而直接去計算消費者的轉換成本。

##### 3.1.1 兩家廠商的基本模型

Shy (2002) 的模型中，在市場內有兩家廠商生產類似的產品，假設這兩家廠商所生產的品牌分別為 A、B，而消費者在購買時品牌的選擇亦只有 A 或 B。

消費者在選擇品牌 A、B 時，所得到的效用函數如下：

$$U_A = \begin{cases} -P_A & \text{繼續購買品牌A} \\ -P_B - S & \text{轉換購買品牌B} \end{cases} \quad (3-1)$$

$U_A$ ：消費者購買品牌 A 的效用

$P_A$ ：品牌 A 的價格

$P_B$ ：品牌 B 的價格

$S$ ：消費者轉換品牌時所面對的轉換成本

消費者在下一期購買產品時，品牌 A 與品牌 B 的消費人數表示如下：

$$n_A = \begin{cases} 0 & \text{if } P_A > P_B + S \\ N_A & \text{if } P_B - S \leq P_A \leq P_B + S \\ N_A + N_B & \text{if } P_A < P_B - S \end{cases} \quad (3-2)$$
$$n_B = \begin{cases} 0 & \text{if } P_B > P_A + S \\ N_B & \text{if } P_A - S \leq P_B \leq P_A + S \\ N_A + N_B & \text{if } P_B < P_A - S \end{cases}$$

$N_A$ ：當期( $t$ )已購買品牌 A 的消費者人數

$N_B$ ：當期( $t$ )已購買品牌 B 的消費者人數

$n_A$ ：下一期( $t+1$ )購買品牌 A 的消費者人數

$n_B$ ：下一期( $t+1$ )購買品牌 B 的消費者人數

假設皆不考慮兩家廠商的生產成本，以價格函數來表示兩家廠商的利潤如下所示：

$$\begin{aligned}\pi_A(p_A, p_B) &= p_A n_A \\ \pi_B(p_A, p_B) &= p_B n_B\end{aligned}\quad (3-3)$$

$\pi_A$ ：生產品牌 A 廠商的利潤

$\pi_B$ ：生產品牌 B 廠商的利潤

本模型假設品牌 A 若採削價 (undercut) 策略，使  $P_A < P_B - S$ ，則品牌 A 的市場佔有率將囊括整個市場為  $n_A = N_A + N_B$ ，而品牌 B 的市場佔有率為  $n_B = 0$ 。在此同時，倘若品牌 B 的廠商亦削價競爭，並且補貼消費者所面對的轉換成本，來吸引消費者購買，增加市場佔有率。由此可知，若兩家廠商彼此以削價競爭的策略來出售產品，則將沒有任何一家廠商能藉此策略來增加利潤，此乃防削價特性 (undercut-proof property，簡稱 UPP)。

假設價格  $(p_A^U, p_B^U)$  滿足防削價特性，則有以下三種情況：

1、給定  $p_B^U$  與  $n_B^U$ ，而生產品牌 A 的廠商所訂定的最高價格為  $p_A^U$ ，則其條件受限於：
$$\pi_B^U = p_B^U n_B^U \geq (p_A^U - S)(N_A + N_B) \quad (3-4)$$

2、給定  $p_A^U$  與  $n_A^U$ ，而生產品牌 B 的廠商所訂定的最高價格為  $p_B^U$ ，則其條件受限於：
$$\pi_A^U = p_A^U n_A^U \geq (p_B^U - S)(N_A + N_B) \quad (3-5)$$

3、廠商的市場佔有率情況如 (3-2) 式所示。

由 (3-4) 式可知，雖然品牌 A 的廠商訂定出最高價格，但是品牌 B 的廠商若以低於  $p_A^U$  的價格出售其產品，卻不會因為吸引品牌 A 廠商的消費者，而得到多餘的利潤。

因此，在防削價特性的條件下，廠商為了避免另一家廠商以削價競爭的方式

來增加其市場佔有率，因此會訂定出一個最適當的價格，來使兩家廠商的利潤達到最大。由此可知  $p_A^U = p_A$  及  $p_B^U = p_B$ ，代入(3-2)式則可知  $n_A^U = N_A$  及  $n_B^U = N_B$ 。

$$\text{若品牌 B 的廠商利潤如右式： } p_B N_B = (p_A - S)(N_A + N_B) \quad (3-6)$$

$$\text{整理後可得： } p_B = \frac{(p_A - S)(N_A + N_B)}{N_B} \quad (3-7)$$

$$\text{若品牌 A 的廠商利潤為： } p_A N_A = (p_B - S)(N_A + N_B) \quad (3-8)$$

將(3-7)式代入(3-8)式即可求得：

$$p_A N_A = \left[ \frac{(p_A - S)(N_A + N_B)}{N_B} - S \right] (N_A + N_B) \quad (3-9)$$

$$(3-9)\text{式整理後可得： } p_A = \frac{(N_A + N_B)(N_A + 2N_B)S}{(N_A)^2 + N_A N_B + (N_B)^2} \quad (3-10)$$

$$\text{將(3-10)式代入(3-6)式可得： } p_B = \frac{(N_A + N_B)(2N_A + N_B)S}{(N_A)^2 + N_A N_B + (N_B)^2} \quad (3-11)$$

由此可知在防削價特性的條件下，若兩家廠商不以削價的價格來出售其產品，則兩家廠商皆可維持一個絕對的市場佔有率。

### 3.1.2 多家廠商的基本模型

根據上述兩家廠商的基本模型之架構，發展出多家廠商的基本模型，並假設每一家廠商的所訂定的價格皆滿足防削價特性的條件，進而發展出消費者轉換成本的方程式。

倘若廠商所訂定的價格皆滿足防削價特性，則擁有最大市場佔有率的廠商將擁有最大的利潤；反之擁有最小市場佔有率的廠商，則其利潤為最小。所以，市場佔有率最小的廠商，將會有較大的誘因來使其與其他的競爭廠商作價格競爭。

$N_i$ ：生產品牌  $i$  廠商的市場佔有率。

若  $N_1 > N_2 > \dots > N_z$ ，即市場佔有率為品牌 1 > 商牌 2 > ... > 品牌  $z$ 。然而每一家廠商都擔心生產品牌  $z$  的廠商以低於其品牌的價格出售，所以在訂定自身品牌的價格時，皆會參考生產品牌  $z$  廠商所訂定的價格來制定價格；令一方面，品

牌  $z$  亦害怕被品牌 1 視為價格戰的競爭對手，而被併吞，因此參考品牌 1 之定價來制定自身的定價，讓品牌 1 覺得削價競爭無利可圖。所以每一家廠商皆不會以削價的方式來出售產品，因此，將不會有任何一家廠商能以削價的策略來增加本身的利潤。

根據上述，假設每一家廠商  $i \neq z$  訂定的價格為  $p_z$ ，而假設最大的價格為  $p_i$ ，並使其滿足：

$$\pi_z = p_z N_z \geq (p_i - S_i)(N_i + N_z) \quad (3-12)$$

將 (3-12) 式整理，即可求得轉換成本為：

$$S_i = p_i - \frac{N_z p_z}{N_i + N_z}, \quad i \in \{1, 2, \dots, z-1\} \quad (3-13)$$

(3-13) 式為估算品牌  $i$  消費者的轉換成本之方程式，並以品牌  $i$  與品牌  $z$  的價格與市場佔有率作為此式的變數。

假設市場佔有率最小的品牌  $z$  廠商訂定其產品售價為  $p_z$ ，並且以低於品牌 1 廠商的價格來出售，則可得：

$$\pi_1 = p_1 N_1 \geq (p_z - S_z)(N_1 + N_z) \quad (3-14)$$

將 (3-14) 式整理，即可求得轉換成本為：

$$S_z = p_z - \frac{N_1 p_1}{N_1 + N_z} \quad (3-15)$$

由 (3-13) 式及 (3-15) 式，即可求得使用該品牌消費者的轉換成本；並可得知，當廠商的市場佔有率愈大或價格愈高時，表示消費者對該廠商所提供產品或服務的願付價格較高，因此有較高的轉換成本。

## 3.2 羅吉特模式

在本節中，將介紹 Train (2003) 離散選擇模型之羅吉特模式，藉此觀念估算出消費者在選擇方案時，所能得到的消費者剩餘，並經由比較消費者選擇不同方案時，所得到的消費者剩餘差異，來估算出消費者轉換方案時所要面對的轉換成本。

### 3.2.1 羅吉特基本模型

對於離散選擇模型之理論，羅吉特模式因其型式簡要因而被普遍化的使用，本節將對於羅吉特模式之理論基礎做一介紹。

羅吉特模式的基本假設是以消費者隨機效用理論與效用最大化為原則，亦即消費者  $n$  將會選擇能帶給他最大效用的替選方案  $i$ ，表示如下：

$$U_{ni} > U_{nj} \quad \forall i, j \in A_n, i \neq j \quad (3-16)$$

$U_{ni}$ ：替選方案  $i$  所能帶給消費者  $n$  的效用

$A_n$ ：消費者  $n$  所能選擇的全部替選方案集合

一般皆假設效用函數  $U_{nj}$  為隨機變數，由於效用函數時常存有一些不可衡量的部分，因此效用函數  $U_{nj}$  可分為二個部分，表示如下：

$$U_{nj} = V_{nj} + \varepsilon_{nj} \quad (3-17)$$

$V_{nj}$ ：可衡量的效用

$\varepsilon_{nj}$ ：效用隨機誤差項

羅吉特模式假設無法觀察而得的效用隨機誤差項  $\varepsilon_{nj}$  為獨立且相同 (i.i.d) 的型一極端值分配 (type I extreme value)，亦即岡伯分配。效用隨機誤差項  $\varepsilon_{nj}$  的密度函數表示如下：

$$f(\varepsilon_{nj}) = e^{-\varepsilon_{nj}} e^{-e^{-\varepsilon_{nj}}} \quad (3-18)$$

而累積密度函數表示如下：

$$F(\varepsilon_{nj}) = e^{-e^{-\varepsilon_{nj}}} \quad (3-19)$$

此分配的變異數為  $\pi^2/6$ 。

所以消費者  $n$  選擇方案  $i$  的機率表示如下：

$$\begin{aligned} P_{ni} &= \text{Prob}(V_{ni} + \varepsilon_{ni} > V_{nj} + \varepsilon_{nj} \quad \forall j \neq i) \\ &= \text{Prob}(\varepsilon_{nj} < \varepsilon_{ni} + V_{ni} - V_{nj} \quad \forall j \neq i) \end{aligned} \quad (3-20)$$

根據 (3-19) 式，已知效用隨機誤差項的累積密度函數，則消費者  $n$  會選擇方案  $i$  的機率可表示如下：

$$P_{ni|\varepsilon_{ni}} = \prod_{j \neq i} e^{-e^{-(\varepsilon_{ni} + V_{ni} - V_{nj})}} \quad (3-21)$$

由於  $\varepsilon_{ni}$  為服從型一極端值分配的變數，所以須對  $P_{ni|\varepsilon_{ni}}$  進行積分如下：

$$P_{ni} = \int \left( \prod_{j \neq i} e^{-e^{-(\varepsilon_{ni} + V_{ni} - V_{nj})}} \right) e^{-\varepsilon_{ni}} e^{-e^{-\varepsilon_{ni}}} d\varepsilon_{ni} \quad (3-22)$$

求解 (3-21) 式即可得到羅吉特模式的選擇機率如下：

$$P_{ni} = e^{V_{ni}} / \sum_j e^{V_{nj}} \quad (3-23)$$

關於可衡量的效用  $V_{nj}$ ，一般大多指定為參數的線性關係，即表示如下：

$$V_{nj} = \beta' X_{nj} \quad (3-24)$$

其中  $X_{nj}$  為方案  $j$  的特徵，因此消費者  $n$  選擇方案  $i$  的機率可表示如下：

$$P_{ni} = e^{\beta' X_{ni}} / \sum_j e^{\beta' X_{nj}} \quad (3-25)$$

方案  $j$  的特徵  $X_{nj}$ ，其邊際效果即可表示如下：

$$ME(X_{nj}) = \beta' P_{ni} (1 - P_{ni}) \quad (3-26)$$

### 3.2.2 消費者剩餘

在羅吉特模式的假設下，可選擇方案的集合若為封閉形勢，則消費者剩餘將可容易的估算。定義上，消費者剩餘為消費者在其選擇的方案下，所能得到的效用，亦可用貨幣的型態來表示。

在此假設消費者皆為理性的，其會選擇能為自己帶來最大效用的方案，因此消費者剩餘及可表示如下：

$$CS_n = (1/\alpha_n) \max_j (U_{nj} \quad \forall_j) \quad (3-27)$$

$$dU_n/dI_n = \alpha_n$$

$CS_n$ ：消費者  $n$  的消費者剩餘

$I_n$ ：消費者  $n$  的所得

$\alpha_n$ ：所得的邊際效用

因爲  $1/\alpha_n = dI_n/dU_n$ ，所以藉由  $\alpha_n$  即可將效用轉換爲貨幣的形態。

由於無法觀察到效用函數  $U_{nj}$ ，因此無法藉此直接去估算消費者的消費者剩餘，然而仍然可觀察到可衡量的效用  $V_{nj}$  並得知其他部分效用的分配方式，藉由這些資訊，可以估算預期的消費者剩餘如下：

$$E(CS_n) = \frac{1}{\alpha_n} E[\max(V_{nj} + \varepsilon_{nj} \quad \forall j)] \quad (3-28)$$

假若每一個  $\varepsilon_{nj}$  爲獨立且相同的極端值分配，且所得的效用爲線性的，則預期的消費者剩餘將表示如下：

$$E(CS_n) = \frac{1}{\alpha_n} \ln\left(\sum_{j=1}^J e^{V_{nj}}\right) + C \quad (3-29)$$

$C$ ：常數，絕對無法觀察的效用

(3-29) 式的論點源自羅吉特模式的選擇機率，即 (3-23) 式。消費者  $n$  爲擁有相同效用水準之消費者族群中的代表受訪者，其消費者剩餘  $E(CS_n)$  所代表的即爲該消費者族群的平均消費者剩餘。

消費者剩餘的變動乃是由 (3-29) 式的選擇集合中，由於選擇方案的改變所造成的結果。在此  $E(CS_n)$  必須估算兩次，首先須估算消費者在改變選擇方案前的結果，爾後在估算消費者在改變選擇方案後的結果，則消費者剩餘在改變選擇方案的前後所形成的兩種結果，其消費者剩餘的差異可表示如下：

$$\Delta E(CS_n) = \frac{1}{\alpha_n} \left[ \ln\left(\sum_{j=1}^{J^1} e^{V_{nj}^1}\right) - \ln\left(\sum_{j=1}^{J^0} e^{V_{nj}^0}\right) \right] \quad (3-30)$$

上標 0 表示改變選擇方案前的情況，上標 1 表示改變選擇方案後的情況。而無法估算的常數項  $C$  由於皆包含於改變選擇方案前後的情況，因此在估算消費者剩餘的差異時，常數項  $C$  即可省略。

### 3.3 資料來源

下列將分別說明實證 Shy (2002) 轉換成本模型及 Train (2003) 離散選擇模型之羅吉特模式時，所需資料的來源。

#### 3.3.1 Shy (2002) 轉換成本模型所需資料

##### A、行動電話公司的市場佔有率

根據交通部電信總局之台閩地區行動電話業務概況之統計（按公司別）<sup>6</sup>，可得到 2005 年台灣地區行動電話的總有效用戶數，以及各家行動電話服務公司的有效用戶數，如表 3.1，藉此將各家行動電話服務公司的有效用戶數除以台灣地區行動電話的總有效用戶數，即可求得各家行動電話公司的市場佔有率。

交通部電信總局對有效用戶數的定義及計算準則必須符合以下三項<sup>7</sup>，實際開通之用戶數、有用戶合約資料者及目前尚在使用中者。電信總局查核有效用戶數時，將要求行動電話業者申報資料，包括用戶登錄資料，其項目有門號、姓名、身分證字號、戶籍地址、帳單地址、區域、最近使用行動電話的時間（撥出或接聽）及帳單等資料。電信總局並將抽查將以行動電話服務公司申報用戶數當月用戶最近使用行動電話的時間或帳單來輔佐確認其為有效用戶。

##### B、價格

由於各家行動電話服務公司所制定的費率方案不同，且計費方式也不盡相同，因此本研究將採用平均每戶營業收入作為各家行動電話服務公司的單位價格。根據交通部電信總局之台閩地區行動電話業務概況之統計（按公司別），可得到 2005 年各家行動電話服務公司的營業收入，如表 3.1，將其除以各家行動電話服務公司的有效用戶數，即可求得平均每戶營業收入，而在本研究中各家行動電話服務公司的營業收入所指的是其每月自結的第一類電信事業之收入。

<sup>6</sup> 台閩地區行動電話業務概況之統計：<http://www.motc.gov.tw/hypage.cgi?HYPAGE=stat02.asp#89>

<sup>7</sup> 有效用戶數定義：<http://www.dgt.gov.tw/chinese/Data-statistics/11.2/subscriber-3625.shtml>

表 3.1 2005 年台灣地區各家行動電話服務公司合併前業務概況表

公司別	用戶數	百分比 (%)	營業收入(千元)	百分比 (%)
中華電信	7861485	39.55%	71870449	35.02%
台灣大哥大	4500830	22.64%	48326059	23.55%
遠傳電信	3957860	19.91%	41890402	20.41%
和信電訊	2103789	10.58%	27999103	13.64%
東信電訊	465579	2.34%	5167247	2.52%
泛亞電信	986585	4.96%	9990505	4.87%
總計	19876128	100%	205243765	100%

資料來源：交通部電信總局

### C、資料的彙整

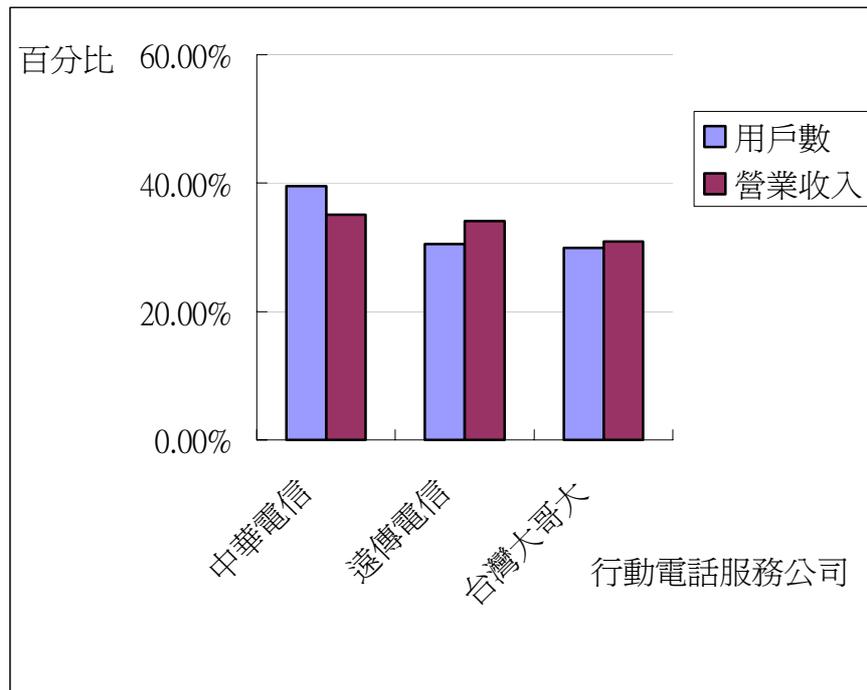
由於台灣大哥大於 2001 年 7 月取得泛亞電信 95.62% 的綜合持股，購併了泛亞電信，另於 2004 年 8 月亦收購了東信電訊 67% 的股權，並陸續地增購，購併了東信電訊，遠傳電信於 2004 年 1 月購併了和信電訊。而本研究欲估算 2005 年台灣行動電話的轉換成本，因此將交通部電信總局之台灣地區行動電話業務概況之統計（按公司別）中的泛亞電信、東信電訊及台灣大哥大之有效用戶數及營業收入相加總，而成爲購併後的台灣大哥大之資料。而和信電訊亦與遠傳電信之有效用戶數及營業收入相加總，而成爲購併後的遠傳電信之資料，茲將表示如表 3.2 與圖 3.1。

表 3.2 2005 年台灣地區合併後中華電信、台灣大哥大、遠傳電信業務概況表

公司別	用戶數	百分比 (%)	營業收入(千元)	百分比 (%)
中華電信	7861485	39.55%	71870449	35.02%
遠傳電信	6061649	30.5%	69889505	34.05%
台灣大哥大	5952994	29.95%	63483811	30.93%
總計	19876128	100%	205243765	100%

資料來源：本研究整理

圖 3.1 2005 年台灣地區合併後中華電信、台灣大哥大、遠傳電信業務概況圖



資料來源：本研究整理

### 3.3.2 Train (2003) 離散選擇模型之羅吉特模式所需資料

#### A、資料蒐集

在過去蒐集實證離散選擇模型所需要的相關資料時，由於無法取得離散選擇模型所需的完整次級資料，因此本研究將以問卷調查的方式來取得實證資料。

為期能得到社會各階層消費者對於選擇行動電話服務公司、產品特徵與轉換行為等決策間的關係，資料蒐集之對象將不限身份，並採隨機抽樣的方式來抽訪對象，如此將可兼顧樣本抽樣的隨機性與普遍性，使研究的成果能夠更具信服力。

資料蒐集工作於 2006 年三月至四月間進行，蒐集的對象為台灣的居民。問卷的發放方式為藉由網路問卷網站所提供的網路問卷調查服務<sup>8</sup>，來進行調查的工作。由於問卷內容涉及個人收入的部分，為求受訪者的填寫意願及正確性，本調查將採受訪者不記名的方式進行。

#### B、問卷設計說明

本研究問卷內容共包括四個部分，茲簡述如下：

第一部分，行動電話門號使用情形，詢問受訪者是否持有行動電話，並進一步詢

<sup>8</sup> my3q 網路問卷網站：<http://www.my3q.com/>

問持有行動電話者其使用情況，而沒有使用行動電話者詢問其沒有使用的原因。第二部分，行動電話服務業者服務之滿意程度調查，詢問受訪者當時選擇行動電話服務業者的印象與經驗，評估受訪者當時之所以會選擇目前主要使用的業者，其所帶給受訪者的感受。此部份參考交通部電信總局九十年行動電話業務服務品質評鑑一覽表所調查的產品特徵<sup>9</sup>，並參考國內各家行動電話服務公司所提供的通訊服務內容及特性，經由整理得到二十一項行動電話服務產品特徵，受訪者滿意度之評分值由 1 分至 5 分，分數越高表示受訪者對於其所選擇公司之該項特徵滿意印象越好。第三部分，轉換意願及原因之調查，詢問受訪者是否有轉換過行動電話服務公司，如果有轉換過，則進一步詢問轉換前所使用的業者為何，並詢問造成其想轉換業者的原因為何。第四部分，個人社會經濟特性資料，個人社會經濟特性資料包括性別、年齡、居住地點、教育程度、目前從事行業及每月平均收入等。

### C、樣本之敘述性統計分析

本問卷調查於網路上實施六週後，共回收 550 份問卷，剔除無效問卷 31 份後，總計有效問卷為 519 份，本研究將其彙整表示於表 3.3，以方便了解受訪者之樣本結構。

---

<sup>9</sup> 九十年行動電話業務服務品質評鑑一覽表：  
<http://www.dgt.gov.tw/chinese/News-press/90/press-dgtnews-3624-app1.doc>

表 3.3 樣本基本資料統計

類別	樣本數	百分比	類別	樣本數	百分比
(一) 性別分佈					
男性	258	49.71%	女性	261	50.29%
(二) 年齡分佈					
20 歲以下	16	3.08%	41 歲~45 歲	23	4.43%
21 歲~25 歲	230	44.32%	46 歲~50 歲	9	1.73%
26 歲~30 歲	141	27.17%	51 歲~55 歲	3	0.58%
31 歲~35 歲	48	9.25%	56 歲~60 歲	3	0.58%
36 歲~40 歲	46	8.86%	61 歲以上	0	0%
(三) 居住地點分佈					
基隆	9	1.73%	台南	40	7.71%
台北	110	21.19%	高雄	115	22.16%
桃園	35	6.74%	屏東	12	2.31%
新竹	22	4.24%	宜蘭	16	3.08%
苗栗	7	1.35%	花蓮	7	1.35%
台中	91	17.53%	台東	2	0.39%
彰化	8	1.54%	澎湖	4	0.77%
南投	9	1.13%	金門	0	0%
雲林	13	1.5%	馬祖	0	0%
嘉義	19	1.73%			
(四) 教育程度分佈					
無	0	0%	高中(職)	69	13.29%
國小	8	1.54%	大學、專科	315	60.69%
國中	13	2.5%	研究所以上	114	21.97%

類別	樣本數	百分比	類別	樣本數	百分比
(五) 從事行業分佈					
待業中	27	5.2%	企業負責人	2	0.39%
學生	171	32.95%	部門主管	19	3.66%
家庭主婦	21	4.05%	業務、外勤人員	30	5.78%
農林漁牧業	7	1.35%	技術人員	33	6.36%
公教人員	35	6.74%	一般職員	91	17.53%
軍警人員	22	4.24%	服務業人員	31	5.97%
專業人員	26	5.01%	勞務工作者	4	0.77%
(六) 每月平均收入分佈					
無收入	101	19.46%	30001~40,000 元	85	16.38%
1~5,000 元	49	9.44%	40,001~50,000 元	32	3%
5,001~10,000 元	49	9.44%	50,001~60,000 元	38	6.17%
10,001~1,5000 元	19	3.66%	60,001~80,000 元	18	3.47%
15,001~20,000 元	19	3.66%	80,001~100,000 元	4	0.77%
20,001~30,000 元	102	19.65%	100,000 元以上	3	0.58%
(七) 選擇行動電話服務公司分佈					
3G-中華電信	35	6.74%	2G-和信電訊	32	6.17%
3G-台灣大哥大	16	3.08%	2G-東信電訊	13	2.5%
3G-遠傳電信	6	1.16%	2G-泛亞電信	31	5.97%
3G-亞太行動寬頻	20	3.85%	PHS-大眾電信	5	0.96%
3G-威寶電信	10	1.93%	預付卡-中華電信	3	0.58%
2G-中華電信	190	36.61%	預付卡-台灣大哥大	0	0%
2G-台灣大哥大	113	21.77%	預付卡-遠傳電信	2	0.39%
2G-遠傳電信	42	8.09%	預付卡-和信電訊	1	0.19%

資料來源：本研究整理

## 4. 實證分析

本章節將探討本研究所使用變數之定義，並將觀察到的變數資料，應用於上一章所介紹的模型，而估算出行動電話用戶的轉換成本。估算行動電話用戶之轉換成本為本研究的主要目的，根據文獻回顧中所探討的轉換成本之定義來衡量行動電話產業的特性，因此，在本研究中將轉換成本定義為「行動電話用戶衡量在發生轉換行動電話服務公司時，其所需要付出的時間、精神及金錢成本」。

### 4.1 實證過程

#### 4.1.1 Shy (2002) 轉換成本模型之實證

由交通部電信總局可得到表 3.1 資料，經由本研究之合併與簡化，可求得表 3.2 及表 4.1 之資料，並可利用此資料，藉由 Shy (2002) 的轉換成本模型估算出各家行動電話服務公司之消費者所要面對的轉換成本。

本研究將採用平均每戶營業收入作為各家行動電話服務公司的單位價格 ( $P_i$ )，而平均每戶營業收入 = 營業收入 / 用戶數，而為求計算的簡便，將表 3.2 之用戶數 ( $N_i$ ) 進行簡化為表 4.1。

表 4.1 2005 年台灣地區合併及簡化後中華電信、  
台灣大哥大、遠傳電信業務概況表

公司別	用戶數 ( $N_i$ )	每戶營收 ( $P_i$ ) (元)
中華電信	7861485	9142.095
遠傳電信	6061649	11529.784
台灣大哥大	5952994	10664.181

資料來源：本研究整理

分別以  $S_1$  表示中華電信行動電話用戶的轉換成本，以  $S_2$  表示遠傳電信行動電話用戶的轉換成本，以  $S_3$  表示台灣大哥大行動電話用戶的轉換成本。則以第三章之 (3-13) 式及 (3-15) 式，即可分別求出各家行動電話用戶的轉換成本 ( $S_i$ )

表示如下：

$$S_1 = P_1 - \frac{N_3 P_3}{N_1 + N_3} = 9142.095 - \frac{5952994 \times 10664.181}{7861485 + 5952994} = 9142.095 - 4595.454 = 4546.641_{(\bar{元})}$$

$$S_2 = P_2 - \frac{N_3 P_3}{N_2 + N_3} = 11529.784 - \frac{5952994 \times 10664.181}{6061649 + 5952994} = 11529.784 - 5283.869 = 6246.915_{(\bar{元})}$$

$$S_3 = P_3 - \frac{N_1 P_1}{N_3 + N_1} = 10664.181 - \frac{7861485 \times 9142.095}{5952994 + 7861485} = 10664.181 - 5202.545 = 5461.636_{(\bar{元})}$$

#### 4.1.2 Train (2003) 離散選擇模型羅吉特模式之實證

由問卷調查所得之樣本中，選取實證所需變數的資料，而實證所使用之變數及其定義，茲簡述於表 4.2。

表 4.2 變數及變數定義

變數	變數定義
轉換行爲 ( $Y$ )	1 代表在 MNP 制度實施後受訪者未轉換過行動電話服務公司；0 代表受訪者有轉換過。519 個受訪者中，429 個選擇 1，90 個選擇 0。
網內互打頻率 ( $X_1$ )	受訪者網內互打頻率之評分值由 1 分至 5 分，分數越高表示受訪者使用行動電話服務時，享有網內互打優惠的頻率越高。
通訊範圍 ( $X_2$ )	受訪者滿意度之評分值由 1 分至 5 分，分數越高表示受訪者對於其所選擇公司之該項特徵滿意印象越好。
通話品質 ( $X_3$ )	同上。
通話費率 ( $X_4$ )	同上。
網內互打優惠費率 ( $X_5$ )	同上。
服務資訊可及性 ( $X_6$ )	同上。
客服的服務態度 ( $X_7$ )	同上。
公司的知名度 ( $X_8$ )	同上。
電磁波強弱安全性 ( $X_9$ )	同上。
每月平均通信費佔收入比例 ( $P/I$ )	由於每月通信費採區間方式作答，因此採受訪者所填答區間之組中點為其平均每月行動電話通信費。每月收入亦採區間方式作答，因此採受訪者所填答區間之組中點為其平均每月收入，並估算其每月平均通信費佔收入比例。
殘差項 ( $\varepsilon_n$ )	該迴歸模型之殘差項。

資料來源：本研究整理

將表 4.2 所述之變數資料帶入 (4-1) 式，藉由計量軟體 Eviews3 進行實證，茲將所得到的實證結果表示於表 4.3。

$$Y = C + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 X_9 - \alpha(P/I) + \varepsilon_n \quad (4-1)$$

表 4.3 係數估算結果

變數	係數 (t 值)	邊際效果
常數 (C)	0.808 <sup>***</sup> (6.524)	
網內互打頻率 (X <sub>1</sub> )	-0.021 (-1.407)	-0.00308
通訊範圍 (X <sub>2</sub> )	-0.012 (-0.463)	-0.00171
通話品質 (X <sub>3</sub> )	0.016 (0.494)	0.002226
通話費率 (X <sub>4</sub> )	-0.025 (-1.212)	-0.00363
網內互打優惠費率 (X <sub>5</sub> )	-0.070 <sup>***</sup> (-3.188)	-0.01001
服務資訊可及性 (X <sub>6</sub> )	0.048 <sup>**</sup> (1.998)	0.006899
客服的服務態度 (X <sub>7</sub> )	0.034 (1.492)	0.004871
公司的知名度 (X <sub>8</sub> )	0.062 <sup>**</sup> (2.475)	0.008818
電磁波強弱安全性 (X <sub>9</sub> )	-0.045 <sup>**</sup> (-2.151)	-0.0064
每月平均通信費 佔收入比例 (P/I)	0.0002 <sup>***</sup> (3.368)	
R-squared	0.10984	
Log likelihood	-202.146	
樣本數	519	

註：「\*\*\*」表示在 1% 顯著水準，「\*\*」表示在 5% 顯著水準，「\*」表示在 10% 顯著水準。  
資料來源：本研究整理

將上述所得之係數值，帶入 (3-26)，即可估算出產品特徵的邊際效果，例如，每提升一單位公司的知名度之滿意程度，即可增加 0.008818 的機率，使行動電話服務公司繼續維持現有的消費者。而將係數值帶入 (3-24)，即可估算出

可衡量的效用  $V_{nj}$ ，再將  $V_{nj}$  帶入 (3-29) 式，即可估算出消費者剩餘  $E(CS_n) = 40135.39$  元，因此，台灣行動電話用戶轉換行動電話服務公司時，所要面對的消費者剩餘差異，亦即轉換時所要面對的轉換成本為 40135.39 元。

## 4.2 實證結果

由 Shy (2002) 的轉換成本模型，可分別估算出中華電信、遠傳電信、台灣大哥大之行動電話用戶的轉換成本為 4546.6 元、6246.9 元、5461.6 元，研究結果顯示遠傳電信之行動電話用戶平均的轉換成本最高，台灣大哥大之行動電話用戶平均的轉換成本次之，而中華電信之行動電話用戶平均的轉換成本最低；而應用 Train (2003) 離散選擇模型之羅吉特模式，可估算行動電話用戶在轉換行動電話服務公司時，所面對的轉換成本為 40135.39 元。

## 5. 結論

台灣行動電話市場已呈飽和狀態，故如何維持現有的市場佔有率，以降低消費者的轉換意願為當今重要之課題，本研究藉由估算出行動電話用戶在轉換行動電話服務公司時，所面對的價格競爭及非價格競爭的轉換成本，藉此得以讓行動電話用戶在轉換行動電話服務公司時，更能清楚地瞭解要面臨何種程度的轉換成本，而行動電話服務公司在瞭解消費者轉換成本的多寡之後，則能訂定出一個更佳的競爭策略，以求得自身的利潤最大，故本研究以此觀點，並根據研究目的及實證結果提出研究結論與建議。

### 5.1 研究結論

本研究目的為估計台灣行動電話市場的轉換成本，應用 Shy (2002) 轉換成本模型及 Train (2003) 離散選擇模型之羅吉特模式進行實證，由實證結果可發現 Train (2003) 所估算的轉換成本明顯較 Shy (2002) 所估算的轉換成本來得高，推論其原因可能是應用 Train (2003) 估算轉換成本時，比 Shy (2002) 增加考慮產品或服務的特徵及消費者特性對轉換成本的影響，因此所估算的轉換成本較高，而此結果與預期之結果相符合。

應用 Train (2003) 估算轉換成本的過程中，在估計產品的特徵係數時，其結果於表 4.1.3 可發現通訊範圍與通話品質的結果並不顯著，推論其原因可能是台灣行動電話市場開放民營已接近 9 年，各家行動電話服務公司為爭取較大的市場佔有率，所使用的設備與技術，皆已相當的完備，消費者使用不同行動電話服務公司時，對該二項特徵所感受的滿意程度差異很小，因此該實證結果並不顯著。而由所估計產品的特徵係數結果，即可進一步估算產品特徵的邊際效果，其結果由表 4.1.3 可知，其各特徵的邊際效果之程度大小，為公司的知名度 > 服務資訊可及性 > 客服的服務態度，因此行動電話服務公司要維持現有的消費者，以降低消費者的轉換意願，則首要提升其公司的知名度，其次分別為提升服務資訊可及性及客服的服務態度之滿意程度。而網內互打頻率、通話費率、網內互打優惠費率等變數之邊際效果為負數，與預期符號不合，推論原因可能是目前各家行動電話服務公司所提供的費率方案同質性很高，其中，如全區通通網內價、依地區收

費不分網內外等方案，使消費者較不重視網內互打頻率、網內互打優惠費率等特徵的滿意程度，而電磁波強弱安全性變數之邊際效果為負數，亦與預期符號不合，推論原因可能是消費者對於電磁波安全性的知識增加，明白使用行動電話服務時所面對的電磁波遠低於電信總局所制定「行動電話業務無線電基地臺技術審驗規範」之標準，因此不重視此項特徵的滿意程度。

本研究據實證結果推論，消費者於使用 MNP 制度轉換行動電話服務公司時，所必須繳交的移轉手續費 240 元，明顯低於本研究所估算之轉換成本，因此推論消費者在轉換行動電話服務公司時，受到移轉手續費的影響並不大，而著重於如公司知名度等產品特徵的差異，而消費者若預期轉換行動電話服務公司後，所得到的消費者剩餘大於轉換成本加上 MNP 制度移轉手續費（40135.39 元+240 元=40375.39 元），則消費者將會發生轉換行動電話服務公司的行為，因此推論號碼可攜式服務將會提升台灣行動電話市場的競爭程度。

## 5.2 研究建議

台灣行動電話市場自 MNP 制度推行以來，市場競爭更加的激烈，各行動電話服務公司為維持現有的市場佔有率與吸引新消費者的加入，都全力提供消費者更好的服務品質與多元化的加值服務，其目的就是希望增加產品對消費者的附加價值，來降低消費者轉換至其他行動電話服務公司的機率。

根據本研究之實證結果，建議行動電話服務公司，若要提高其消費者之消費者剩餘來維持其市場佔有率，則先從下列三點著手，第一，提升公司的知名度，如廣告宣傳等方式，增加消費者對產品的印象與認同感。其次，提升服務資訊可及性，如活動資訊、費率方案、加值服務等訊息的傳達，讓消費者能更有效率的使用行動電話服務公司的服務，增加其附加價值。最後，提升客服的服務態度，如加強客服人員的培訓等，增加消費者對客服的滿意程度，藉由上述三點，增加行動電話服務公司服務品質，來降低自身消費者轉換行動電話服務公司的機率，並吸引競爭廠商的消費者，讓行動電話服務公司擁有最大的市場佔有率。

## 參考文獻

- Anderson, E. and Sullivan, M.W.(1993), "The Antecedents and Consequences of Customer Satisfaction for Firms," *Marketing Science*, Vol.12, No.2, pp.125-143.
- Ben-Akiva, M. and Lerman, S.R.(1985), "Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand," *The MIT Press*, Cambridge.
- Bhat, C.R.(1995), "A Heteroscedastic Extreme Value Model of Intercity Mode Choice," *Transportation Research B*, 29, pp.471-483.
- Chu, C.(1989), "A Paired Combinatorial Logit Model of Travel Demand Analysis," *Proceedings of the Fifth World Conference on Transportation Research*, Vol.4, pp.295-309.
- Daganzo, C.(1979), "Multinomial Probit: The Theory and its Application to Demand Forecasting," *Academic Press*, New York.
- Dwyer, F.R., Schurr, P.H. and Oh,S.(1987), "Developing Buyer-Seller Relationship," *Journal of Marketing*, Vol.51, pp.11-27.
- Farrell, J. and Shapiro, C.(1988), "Dynamic Competition with Switching Costs," *Rand Journal of Economics*, Vol.19, No.1, pp.123-137.
- Fornell, C.(1992), "A National Customer Satisfaction Barometer: the Swedish Experience," *Journal of Marketing*, Vol.56, pp.6-21.
- Jackson, B.B.(1985), "Build Customer Relationships that Last," *Harvard Business Review*, Vol.63, Iss.6, pp.120-128.

- Jones, M.A., Mothersbaugh, D.L. and Beatty,S.E.(2000), "Switching Barrier and Repurchase Intentions in Service," *Journal of Retailing*, Vol.76, No.2, pp.259-274.
- Klemperer, P.(1987a), "The Competitiveness of Markets with Switching Costs," *Rand Journal of Economics*, vol.18, No.1, pp.138-150.
- Klemperer, P.(1987b), "Markets with Consumer Switching Costs," *The Quarterly Journal of Economics*, Vol.102, No.2, pp.375-394.
- Klemperer, P.(1988), "Welfare Effects of Entry into Market with Switching Cost," *Journal of Industrial Economics*, Vol.37, No.2, pp.159-165.
- Klemperer, P.(1989), "Price Wars caused by Switching Costs," *Review of Economic Studies*, Vol.56, No.187, pp.405-420.
- Klemperer, P.(1995), "Competition when Consumer Have Switching Costs: An Overview with Applications to Industrial Organization, Macroeconomics, and International Trade," *Review of Economic Studies*, Vol.62, No.4, pp.515-540.
- Koppelman, F.S. and Wen,C.(2001), "The Generalized Nested Logit Model," *Transportation Research B*, Vol.35, pp.627-641.
- Lee, J., Lee, J. and Feick, L.(2001), "The Impact of Switching Costs on the Customer Satisfaction-Loyalty Link: Mobile Phone Service in France," *Journal of Services Marketing*, Vol.15, pp.35-48.
- Luce, D.(1959), *Individual Choice Behavior*, John Wiley and Sons, New York.
- Luce, D. and P.Supes(1965), "Preferences, Utility and Subjective Probability," in R.Luce, R.Bush, and E.Galanter, eds., *Handbook of Mathematical Psychology*, John Wiley and Sons, New York, pp.249-410.

- Marschak, J.(1960), “Binary Choice Constraints on Random Utility Indications,” in K. Arrow, ed., *Stanford Symposium on Mathematical Methods in the Social Sciences*, Stanford University Press, Stanford, CA, pp.312-329.
- McFadden, D.(1974), “Conditional Logit Analysis of Qualitative Choice Behavior,” in P.Zarembka, ed., *Frontiers in Econometrics*, Academic Press, New York, pp.105-142.
- McFadden, D.(1978), “Modelling the Choice of Residential Location, in A. Karlquist et al.(ed.), *Spatial Interaction Theory and Residential Location*,” *North-Holland, Amsterdam*, pp.75-96.
- McFadden, D. and Train, K.(2000), “Mixed MNL Models for Discrete Response,” *Journal of Applied Econometrics*, vol.15, No.5, pp.447-470.
- Nilssen, T.(1992), “Two Kinds of Consumer Switching Costs,” *Rand Journal of Economics*, Vol.23, No.4, pp.579-589.
- Porter, M.E.(1980), *Competitive Strategy*, New York, Free Press.
- Rundle-Thiele, S. and Sharp, B.(1998), “Categorising Switching Costs,” *Australia and New Zealand Marketing Academy Conference 98 University of Otago, Dunedin, New Zealand*, pp.2267-2289.
- Schumpeter, J. A.(1942), *Capitalism, Socialism and Democracy*, New York: Harper.
- Shy, O.(2001), “The Economics of Network Industries,” *Cambridge University Press*.
- Shy, O.(2002), “A Quick-and-Easy Method for Estimating Switching Costs,” *International Journal of Industrial Organization*, Vol.20, pp.71-87.
- Smith, G.F.(1988), “Towards a Heuristic Theory of Problem Structuring,” *Management Science*, Vol.34, pp.1489-1506.

Train, K.E.(1978), "A Validation Test of a Disaggregate Mode Choice Model," *Transportation Research*, Vol.12, pp.167-174.

Train, K.E.(2003), *Discrete Choice Methods with Simulation*, Cambridge: University Press.

Vovsha, P.(1997), "The Cross-Nested Logit Model: Application to Mode Choice in the Tel-Aviv Metropolitan Area," *Transportation Research Record 1607*, pp.6-15.

Weiss, A.M. and Anderson, E.(1992), "Converting from Independent to Employee Sales Forces: the Rules Perceived Switching Costs," *Journal of Marketing Research*, Vol.29, pp.101-115.

## 附錄 A 正式問卷

您好：

感謝您抽空填寫本問卷。本問卷為**學術性用途**，目的在瞭解消費者選擇行動電話系統業者時的看法，而您所填寫的答案並無對錯之分，希望您能表達自身真實的意見與想法。

本問卷採**不記名方式**，您所提供的資料僅供學術研究之用，敬請您安心填答。您的熱心參與將有助於本研究的順利進行，在此向您致上衷心的感謝。

敬祝您： 萬事如意

南華大學經濟學研究所  
指導教授：張鐸瀚 博士  
研究生：方琮愷 敬上

### 第一部份：行動電話門號使用情形之調查

1、請問您目前使用行動電話的情況：

- 沒有使用(轉選填題 2)      有使用－費率採月租費式(轉選填題 3)  
有使用－費率採預付卡式(轉選填題 3)

2、請問您沒有使用行動電話的主要原因(本題選填後轉填第四部分)：

- 使用的機會不多      不想花費此費用      其他\_\_\_\_\_

3、請問您目前主要使用的行動電話服務公司 (**2G 系統**為第二代行動通訊，即傳統通訊系統；**3G 系統**為第三代行動通訊，能使用影像電話、下載影音節目等功能)：

3.1、使用 **2G 系統**之消費者選填

- 中華電信      台灣大哥大      遠傳電信  
和信電訊      東信電訊      泛亞電信

3.2、使用 **3G 系統**之消費者選填

- 中華電信      台灣大哥大      遠傳電信  
亞太行動寬頻      威寶電信

3.3、使用**預付卡式**費率之消費者選填

- 中華電信      台灣大哥大      遠傳電信      和信電訊

3.4、其他\_\_\_\_\_

4、請問您每月的行動電話通信費平均多少錢：

- 100 元以下      101~200 元      201~400 元      401~600 元  
601~800 元      801~1000 元      1001~1200 元      1201~1500 元  
1501~2000 元      2001~2500 元      2501~3000 元      3001 元以上

5、請問您使用行動電話時，聯絡的對方為使用同一家行動電話服務公司，而享有網內互打優惠的頻率（即碰到網內互打的機會高或低？）：

- 非常高      高      普通      低      非常低

6、請問您的通信費用大部分由誰支付：

- 自己      家人      公司      其他\_\_\_\_\_

7、請問您是否知道台灣電信市場於 2005 年 10 月 13 日起實施的行動電話號碼可攜式服務（用戶在未綁約及欠繳費用的情況下，繳交移轉費用 240 元，核准後即可使用原門號而轉換至其他行動電話服務公司）：

- 是，知道      否，不知道



## 第二部份：行動電話業者服務滿意程度調查

請您就當時選擇行動電話服務公司的印象與經驗，仔細評估您當時之所以會選擇目前主要使用的公司，其所帶給您的感受：

非常滿意  
滿意  
普通  
不滿意  
非常不滿意  
不重視此問題

- 1、通訊範圍（如偏僻地區、地下室等訊號的接收能力）.....
- 2、通話品質（如通話時聲音清晰度）.....
- 3、通話費率(如電話費的計費方式、費用是否合理等).....
- 4、網內互打優惠費率（如網內半價、指定門號免通話費）..
- 5、促銷手法（如手機優惠、贈送通話費等）.....
- 6、增值服務（如來電漏接提示、代客叫車、圖鈴下載等）..
- 7、手機機型喜好程度(電信業者的特定手機機型滿意程度)...
- 8、服務資訊可及性（如活動通知、廣告宣傳等）.....
- 9、銷售通路（如直營門市部、特約門市部）的多寡.....
- 10、繳費便利性（如轉帳繳費、便利超商繳費等）.....
- 11、申訴管道暢通性（如申訴後能否進行改善的能力）.....
- 12、帳單的正確性.....
- 13、客服的服務態度.....
- 14、客服的專業性.....
- 15、公司的知名度.....
- 16、公司的整體形象.....
- 17、電磁波強弱是否安全.....
- 18、影像電話收訊範圍（使用 3G 用戶填答）.....
- 19、影像電話清晰度（使用 3G 用戶填答）.....
- 20、多媒體影音節目多元性（使用 3G 用戶填答）.....
- 21、多媒體影音節目下載速度（使用 3G 用戶填答）.....

## 第三部份：消費者轉換意願及原因之調查

1、在行動電話號碼可攜式服務實施後，您是否轉換過行動電話服務公司：

- 是(轉選填題 3)      否(轉選填題 2)

2、請問您是否因為契約未到期（消費者為得到手機優惠或通話費優惠，必須與行動電話服務公司簽訂使用時間契約，提早終止使用或轉換行動電話服務公司則必須賠償違約金）的原因，而未轉換行動電話服務公司：

是(轉選填題 4)      否(轉選填第四部分)

3、請問您在轉換行動電話服務公司之前，所主要使用的行動電話服務公司為(本題選填後轉填題 5)：

2G 系統：

中華電信      台灣大哥大      遠傳電信  
和信電訊      東信電訊      泛亞電信

3G 系統：

中華電信      台灣大哥大      遠傳電信  
亞太行動寬頻      威寶電信

預付卡式：

中華電信    台灣大哥大    遠傳電信    和信電訊  
其他\_\_\_\_\_

4、假設您現在沒有契約未到期(綁約)的問題，請問您最想轉換至哪家行動電話服務公司(本題選填後轉填題 5)：

2G 系統：

中華電信      台灣大哥大      遠傳電信  
和信電訊      東信電訊      泛亞電信

3G 系統：

中華電信      台灣大哥大      遠傳電信  
亞太行動寬頻      威寶電信

預付卡式：

中華電信    台灣大哥大    遠傳電信    和信電訊  
其他\_\_\_\_\_

5、請問哪些因素造成您想轉換行動電話服務公司（可複選）：

<input type="checkbox"/> 網內互打機率	<input type="checkbox"/> 通訊範圍	<input type="checkbox"/> 通話品質
<input type="checkbox"/> 通話費率	<input type="checkbox"/> 網內互打優惠費率	<input type="checkbox"/> 促銷手法
<input type="checkbox"/> 加值服務	<input type="checkbox"/> 手機機型喜好程度	<input type="checkbox"/> 服務資訊可及性
<input type="checkbox"/> 銷售通路的多寡	<input type="checkbox"/> 繳費便利性	<input type="checkbox"/> 申訴管道暢通性
<input type="checkbox"/> 帳單的正確性	<input type="checkbox"/> 客服的服務態度	<input type="checkbox"/> 客服的專業性
<input type="checkbox"/> 公司的知名度	<input type="checkbox"/> 公司的整體形象	<input type="checkbox"/> 電磁波強弱是否安全
<input type="checkbox"/> 影像電話收訊範圍	<input type="checkbox"/> 影像電話清晰度	
<input type="checkbox"/> 多媒體影音節目多元性	<input type="checkbox"/> 多媒體影音節目下載速度	

#### 第四部分：個人資料

1、性別：男 女

2、年齡：20歲以下 21-25歲 26-30歲 31-35歲  
36-40歲 41-45歲 46-50歲 51-55歲  
56-60歲 61歲以上

3、居住地點：

基隆 台北 桃園 新竹 苗栗 台中 彰化  
南投 雲林 嘉義 台南 高雄 屏東 宜蘭  
花蓮 台東 澎湖 金門 馬祖 其他\_\_\_\_\_

4、教育程度：

無 小學 國中 高中(職) 大專 研究所以上

5、目前從事行業：

待業中 學生 家庭主婦 農林漁牧業  
公教人員 軍警人員 專業人員(如醫師、律師、會計師等)  
企業負責人 部門主管 業務、外勤人員 技術人員  
一般職員 服務業人員(如服務生、店員、美容等)  
勞務工作者(如搬運工、木工、司機、裁縫等) 其他\_\_\_\_\_

6、每月平均收入：

無收入 1~5000元 5001~10000元  
10001~15000元 15001~20000元 20,001~30000元  
30,001~40,000元 40,001~50,000元 50,001~60,000元  
60,001~80,000元 80,001~100,000元 100,001元以上

\*\*\*\*\*問卷調查到此結束，感謝您熱心的參與\*\*\*\*\*