

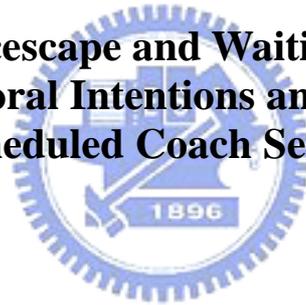
國立交通大學

運輸科技與管理學系

碩士論文

服務場景與等候經驗對國道客運旅客行為意向  
與選擇行為之影響

**Effects of Servicescape and Waiting Experience on  
Passengers' Behavioral Intentions and Choice Behavior in  
Scheduled Coach Service**



研究生：董士偉

指導教授：任維廉 博士

中華民國 九十四年 六月

服務場景與等候經驗對國道客運旅客行為意向  
與選擇行為之影響

**Effects of Servicescape and Waiting Experience on  
Passengers' Behavioral Intentions and Choice Behavior  
in Scheduled Coach Service**

研究生: 董士偉

Student: Shih-Wei Tung

指導教授: 任維廉

Advisor: William Jen

國立交通大學  
運輸科技與管理學系  
碩士論文

A Thesis

Submitted to Department of Transportation Technology and  
Management

College of Management

National Chiao Tung University

in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master of Engineering

in

Transportation Technology and Management

June 2005

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十四年六月

# 服務場景與等候經驗對國道客運旅客行為意向 與選擇行為之影響

研究生：董士偉

指導教授：任維廉

國立交通大學運輸科技與管理學系碩士班

## 摘要

隨著國道客運業市場競爭日益劇烈，營運者欲在此環境中持續發展，需先確實掌握旅客行為意向與實際選擇客運公司之行為，然後才能因應其需求特性，提供更高水準之服務。以往探討旅客行為意向與行為的研究中，多探討票價、服務品質、知覺價值等因素，較缺乏探討服務場景與等候經驗之影響。為了更周延的辨認出對於整體服務品質有影響之因素，本研究將上述變數之各構念納入考量。

而為求能夠釐清是哪些攸關影響因素如何影響國道客運旅客之行為與意向，本研究採用兩階段研究方式，首先應用結構方程式模型，探討各影響因素是否會影響國道客運旅客之行為意向，並瞭解其間之因果關係；接著再使用個體選擇模式，探討影響旅客行為意向之前導因素，是否會進一步影響旅客實際選擇搭乘客運公司之行為。期望經由兩階段之處理方式，能深入瞭解各因素對於旅客再購意願與實際選擇行為之影響關係與影響力，作為客運公司擬定行銷策略參考。

本研究之對象包含經營國道客運短程路線(台北新竹線)的新竹三重、國光、豪泰、飛狗、亞聯五家公司，與經營中長程路線(台北台南線)的國光、統聯、和欣三家公司。調查的進行方式則是由調查員隨旅客上車並發放問卷，且在詳細解說問卷內容後，才開始填答，待旅客下車時，由調查員現場回收問卷。本研究總共發放 713 份問卷，有效問卷回收 640 份。

結構方程式模型結果顯示，乘客對於服務的知覺價值為影響其行為意向的最主要因素；在影響知覺價值的變數中，整體服務品質的正向影響大於票價合理性的正向影響；在影響整體服務品質的變數中，服務場景的正向影響大於等候經驗。

個體選擇模式結果顯示，服務場景之「周遭環境」構面與「符號與標示」構面，等候經驗之「延遲的控制」構面與「延遲」構面，票價，整體服務品質(中長程路線顯著)，旅客社經特性與旅次特性為顯著影響國道客運旅客選擇行為之變數。在價格彈性方面，中長程路線旅客的價格敏感度比短程路線旅客更高。策略敏感度分析顯示，業者若想提升其市場佔有率，在短程路線部分，以改善旅客對於等候經驗之「延遲的控制」構面滿意度一個等級效果最佳；在中長程路線則以改善旅客對於服務場景之「符號與標示」構面滿意度一個等級效果最佳。

在管理意涵方面，為讓乘客有正面的行為意向並且更願意選擇搭乘該客運公司，本研究提出五項具體建議：訂定適當的票價，讓乘客感到物超所值；提供符合顧客期望之服務，而非盲目的改善所有服務項目；提升服務場景之水準；提供旅客良好的等候經驗；考慮競爭對手與環境，設定適當的市場區隔。

**關鍵詞：**行為意向、選擇行為、結構方程式模型、個體選擇模式、國道客運、服務場景、等候經驗



# Effects of Servicescape and Waiting Experience on Passengers' Behavioral Intentions and Choice Behavior in Scheduled Coach Service

Student : Shih-Wei Tung

Advisor : William Jen

Department of Transportation Technology and Management

National Chiao Tung University

## Abstract

With the competition of market of scheduled coach service being heated, if the managers want to continuously develop, they should understand passengers' behavioral intention and actual behavior of choices in advance, so the managers could provide more high-standard service according to passengers' specialties of demand. In the past, the research of passenger's intention and behavior often discussed the factors, such as fare, service quality, perceived value, etc., but lack for discussing the effects of servicescape and waiting experience. In order to find out the key factors of overall service quality more specifically, this study took the constructs of these variables into consideration.

We used two stage research methods in order to identify what relevant factors affect passengers' behavior and intention in which way. First, we applied "Structural Equation Modeling, (SEM)" for discussing whether these factors will affect passengers' behavioral intention in scheduled coach and find the cause and effect between them. Then we applied "Discrete Choice Modeling, (DCM)" for discussing whether the leading factors which affect passengers' behavioral intention will affect passengers' actual behavior of choices in scheduled coach. We expected that we could understand these key factors of the relationship and intensity, which affect the passengers' intention of repurchasing and behavior of choice in scheduled coach service, as a reference of the marketing strategy for the scheduled coach company.

Our subjects of research include five companies (Hsinchu-Sanchung bus, Kuo-Kuang bus, How-Tai bus, Freego bus, Ya-Lan bus) which operate short-term (Taipei-Hsinchu) scheduled coach and three companies (Kuo-Kuang bus, Tung-Luan bus, Ho-Hsin bus) which operate long-term (Taipei-Tainan) scheduled coach. The investigator got on the bus and gave the questionnaire to the passenger, and began to fill out and answer after explaining in detail the content of the questionnaire, when the passenger got off, the investigator retrieved the questionnaire immediately. Granting

713 questionnaires altogether in this research, the effective questionnaires are 640.

The result of the SEM research showed that the main factor which affects the behavioral intention is the value of service perceived by passengers. Among the variables that affect the value of service, the positive effects of the overall service quality are larger than those of the reasonability of the fare. And in the variables that affect overall service quality, the positive effects of the servicescape are larger than those of the waiting experience.

The result of the DCM showed that the dimension of “ambient conditions” and “signs and symbols” in the servicescape, and “service provider’s control over delay” dimension and “delay” dimension in waiting experience, reasonability of fare, overall service quality (significant in long-term), passengers' socioeconomic characteristics and trip characteristics greatly affected passengers' actual behavior of choices in scheduled coach. The elasticity of price showed that, the sensitivity of long-term passengers' price was higher than short-term passengers. On the other hand, Strategy sensitivity analysis showed that, if the short-term companies’ operators are willing to promote their market share, they should improve passengers’ satisfaction in “control over delay” dimension in waiting experience; if the long-term companies’ operators want to promote their market share, they should improve passengers’ satisfaction in “signs and symbols” dimension in the servicescape.

In the managerial implication, there are five specific suggestions for passengers to have positive behavioral intention and to be more willing to decide to take the coach. 1. Set a reasonable fare. 2. Provide a service that accord with passengers’ expectation. 3. Promote service level of servicescape. 4. Provide good waiting experiences for passengers. 5. Take competitors and environment into consideration, and set proper market segmentation.

**Key words: Behavioral intention, Choice behavior, Structural Equation Modeling (SEM), Discrete Choice Modeling (DCM), Scheduled coach service, Servicescape, Waiting experience**

## 誌 謝

*I'm a great believer in luck, and I find the harder I work, the more I have of it.*

*Thomas Jefferson*

本論文得以完成，實為眾人協助之功，我何其幸運，心中滿懷謝意，非隻字片語所能盡訴。

首先最應感謝恩師 任維廉老師多年來的悉心教導與照顧。無論是邏輯思考的養成、獨立解決問題能力之訓練、乃至於做人處世之道理，皆使我獲益良多。因為任老師，我的研究與求學的過程是那麼的快樂與順利，師恩浩蕩，永誌難忘。

在論文口試期間，感謝逢甲大學交通工程與管理學系系主任溫傑華副教授及交通大學運輸科技與管理學系高凱副教授撥冗細審，並惠予寶貴意見與殷勤指正，使本論文疏漏謬誤之處得以斧正。在論文計畫書與進度審查期間，感謝交通大學經營管理所所長丁承教授與溫傑華副教授對研究方向提供寶貴的意見。在大學以及研究所的修業期間，系上所有老師的教導與指正，為我奠下紮實的研究基礎，在此一併致謝。

論文進行期間，感謝新竹客運、三重客運、豪泰客運、建明客運、亞聯客運、和欣客運、國光客運、統聯客運的協助，以及學弟妹辛苦的到現場做調查，讓論文資料蒐集得以順利完成。

本論文在計畫書階段即獲得第一屆亞通客運「提升公路客運研究風氣獎學金」，特此感謝。而論文部份成果參加中華民國管理科學學會主辦之「2004ING安泰管理碩士論文獎」比賽，共有 1005 篇論文以 15 頁縮減稿方式參加該比賽，其中 101 篇論文進入決審階段(佳作獎)，再從中選出 12 篇論文獲得優勝獎。感謝多位評審委員的賞識，僥倖得以「服務場景與等候經驗對國道客運旅客行為意向與選擇行為之影響」一文獲得「一般管理組」優勝獎。論文定稿後，參加「九十三年度大眾運輸傑出研究論文獎」，獲得碩士論文類之優等碩士論文獎，感謝諸位評審厚愛與大有巴士公司贊助。

兩年的研究生活，感謝郭秀貴老師在生活上對我的細心照顧與關心，而郭老師所提的問題，也總是讓我能有更深一層的思考與體悟，讓研究成果有所精進。實驗室英斌學長、士弘學長、容聖學長、俊廷學長、靖媛學姐、冠文、又菁、黎萱的陪伴與扶持，使生活中增添許多樂趣。另外要特別感謝凱傑學長、堂榮學長與則言，在我遇到瓶頸時，不厭其煩與我討論，在我怠惰時，鼓舞、督促我，使論文得以更臻完美。

最後，謹以本論文獻給我最摯愛的家人，有父親、母親、大哥、二哥，感謝黃欣的體貼與關心，你們對我的支持與鼓勵，使我在交大六年能夠無後顧之憂的專心向學，願以此成果與你們分享。

董士偉 謹誌  
中華民國九十三年六月

# 目錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	iii
誌謝.....	v
目錄.....	vi
表目錄.....	ix
圖目錄.....	xi
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	3
1.3 研究範圍與對象.....	3
1.4 研究內容.....	4
1.5 研究流程.....	5
第二章 文獻回顧與評析.....	6
2.1 消費者行為意向.....	6
2.2 旅客選擇行為.....	14
2.3 服務場景.....	16
2.4 等候經驗.....	18
2.5 結構方程式模型.....	20
2.6 個體選擇模式.....	22
2.7 文獻評析.....	24
第三章 研究方法.....	26

3.1 研究架構.....	26
3.1.1 結構方程式模型研究架構.....	26
3.1.2 旅客選擇行為研究架構.....	27
3.2 研究變數.....	28
3.3 問卷設計.....	32
3.4 模式理論.....	35
3.4.1 結構方程式模型.....	35
3.4.2 個體選擇模式.....	42
3.5 資料蒐集.....	46
3.5.1 調查範圍、對象與方法.....	46
3.5.2 抽樣方法.....	47
第四章 研究結果.....	49
4.1 樣本結構分析.....	49
4.1.1 有效問卷回收率.....	49
4.1.2 樣本結構.....	50
4.1.3 乘客顯示性偏好資料之基本統計分析.....	57
4.2 問卷信度分析.....	59
4.3 結構方程式模型驗證與適配分析.....	60
4.3.1 確認性因素分析 (CFA).....	60
4.3.2 衡量模式之信、效度分析.....	61
4.3.3 路徑分析.....	63
4.3.4 樣本分群模式分析.....	65
4.4 個體選擇模式校估與分析.....	69
4.4.1 模式解釋變數之定義.....	69
4.4.2 多項羅吉特模式.....	70
4.4.3 巢式羅吉特模式.....	77
4.4.4 彈性分析.....	77
4.4.5 策略敏感度分析.....	78
第五章 結論與建議.....	84
5.1 結論.....	84
5.1.1 總結.....	84
5.1.2 貢獻.....	86

5.2 建議.....	89
5.2.1 對國道客運業者營運管理之意涵與具體建議.....	89
5.2.2 對後續研究之建議.....	94
參考文獻.....	96
附錄一：問卷初稿.....	102
附錄二：正式問卷.....	106
附錄三：整體模式相關係數矩陣.....	109
附錄四：短程路線(台北新竹)相關係數矩陣.....	110
附錄五：中長程路線(台北台南)相關係數矩陣.....	111
附錄六：學生群體相關係數矩陣.....	112
附錄七：上班族群體相關係數矩陣.....	113
附錄八：低所得群體相關係數矩陣.....	114
附錄九：中高所得群體相關係數矩陣.....	115

## 表目錄

表 2.1	個體選擇模式資料格式.....	24
表 3.1	潛在變數之操作定義.....	30
表 3.2	研究變數整理表.....	31
表 3.3	短程路線(台北新竹)市場佔有率分配表.....	47
表 3.4	中長程路線(台北台南)市場佔有率分配表.....	48
表 4.1	短程路線(台北新竹)有效樣本分配表.....	49
表 4.2	中長程路線(台北台南)有效樣本分配表.....	49
表 4.3	樣本之年齡分佈.....	50
表 4.4	樣本之性別分佈.....	50
表 4.5	樣本之職業分佈.....	50
表 4.6	樣本之教育程度分佈.....	51
表 4.7	樣本之所得分佈.....	51
表 4.8	樣本之每季搭乘次數分佈.....	51
表 4.9	樣本之旅次目的分佈.....	51
表 4.10	平均月所得與職業交叉分析表.....	52
表 4.11	每季搭乘次數與職業交叉分析表.....	52
表 4.12	旅次目的與職業交叉分析表.....	53
表 4.13	短程路線(台北新竹)搭乘客運公司與社經特性交叉分析表.....	55
表 4.14	中長程路線(台北台南)搭乘客運公司與社經特性交叉分析表.....	56
表 4.15	服務場景之基本統計分析表.....	57
表 4.16	票價合理性之基本統計分析表.....	58
表 4.17	整體服務品質之基本統計分析表.....	58
表 4.18	知覺價值之基本統計分析表.....	58
表 4.19	消費者行為意向之基本統計分析表.....	58
表 4.20	等候經驗之基本統計分析表.....	59
表 4.21	問卷構面信度係數.....	59
表 4.22	整體模式確認性因素分析結果.....	60
表 4.23	衡量模式之信、效度分析.....	62
表 4.24	結構模式適配指標結果.....	63
表 4.25	整體結構模式路徑係數.....	64
表 4.26	影響消費者行為意向變數之分群路徑分析結果.....	66
表 4.27	影響知覺價值變數之分群路徑分析結果.....	67
表 4.28	影響整體服務品質變數之分群路徑分析結果.....	68
表 4.29	短程路線(台北新竹)多項羅吉特模式校估結果(模式一).....	71
表 4.30	短程路線(台北新竹)多項羅吉特模式校估結果(模式二、三).....	72

表 4.31	中長程路線(台北台南)多項羅吉特模式校估結果(模式一)	75
表 4.32	中長程路線(台北台南)多項羅吉特模式校估結果(模式二、三)	76
表 4.33	短程路線(台北新竹)總體票價彈性矩陣	78
表 4.34	中長程路線(台北台南)總體票價彈性矩陣	78
表 4.35	策略模擬項目內容	80
表 4.36	新竹三重客運執行策略模擬之結果(短程路線)	80
表 4.37	國光客運執行策略模擬之結果(短程路線)	80
表 4.38	豪泰客運執行策略模擬之結果(短程路線)	81
表 4.39	建明客運執行策略模擬之結果(短程路線)	81
表 4.40	亞聯客運執行策略模擬之結果(短程路線)	82
表 4.41	國光客運客運策略模擬結果(中長程路線)	83
表 4.42	統聯客運客運策略模擬結果(中長程路線)	83
表 4.43	和欣客運客運策略模擬結果(中長程路線)	83



## 圖目錄

圖 1.1	研究流程圖.....	5
圖 2.1	消費者行為模式圖.....	6
圖 2.2	Dodds et al. (1991)的知覺價值形成模式.....	7
圖 2.3	信念、感覺、態度行為意向與最終行為之關係圖.....	7
圖 2.4	Zeithaml (1988)價格、品質與價格之手段—目的模式.....	9
圖 2.5	張醒亞 (民 84)航空運輸業顧客購買意願模式.....	9
圖 2.6	Sweeney et al. (1997)品質價值模式.....	10
圖 2.7	Oh (1999)模式架構要徑分析結果.....	11
圖 2.8	Cronin et al. (2000)比較四種不同模式.....	12
圖 2.9	張勝雄等 (民 89)修正後市區公車滿意度模式.....	13
圖 2.10	Hightower et al. (2002) 提出之模式.....	18
圖 2.11	Iacobucci and Swartz (2000)提出之等待經驗的主要變數.....	19
圖 2.12	Hui and Tse (1996)之模式.....	19
圖 2.13	Taylor (1994)之模式.....	20
圖 3.1	消費者行為意向研究架構圖.....	26
圖 3.2	旅客選擇行為研究架構圖.....	27
圖 3.3	結構方程式模型.....	35
圖 3.4	多項羅吉特模式架構圖.....	43
圖 3.5	巢式羅吉特模式架構圖.....	44
圖 4.1	結構模式標準化路徑係數結果.....	65
圖 4.2	短程路線(台北新竹)多項羅吉特模式架構圖.....	71
圖 4.3	中長程路線(台北台南)多項羅吉特模式架構圖.....	74

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景與動機

隨著經濟的發展，商業活動日趨頻繁；而民眾所得的提高與週休二日制度的實施，使得民眾越來越重視休閒生活。因此，基於工作與休閒等目的之旅次比起以往多出不少，相對的城際運輸的旅運需求也日益增加。交通部於民國八十四年發佈「國道客運路線開放申請經營實施要點」及「交通部國道客運路線審議委員會設置要點」，開放國道客運路線之經營權後，多家業者紛紛加入國道客運經營，結束以往台汽與統聯寡佔之局面。任維廉等(民 89)評估國道客運路線經營權開放初期的營運績效與服務品質的變化，結果發現，新加入客運公司之服務普遍優於舊有的客運公司，但是顧客之期望與實際感受仍存在差距，還有改善之空間。

由於消費者期望不斷提高以及競爭環境日趨激烈，近年來各家業者不斷推出高品質的服務：從早期的四排座椅四十五個座位，提升到三排座椅三十一個座位、二排總統座椅十九個座位，甚至是可供躺臥之十六人座椅車輛；從沒有電視設備，到提供個人液晶螢幕作為影音觀賞之用，甚至有電視遊樂器以及無線上網通訊等服務。然而追本溯源，唯有以顧客為導向，從乘客的角度找出影響其行為意向的攸關影響因素，並進一步掌握乘客選擇搭乘國道客運公司行為背後的決策因素，然後才能因應乘客之需求特性與行為意向，發掘行銷契機與策略。

在以往研究中，探討旅客選擇行為時，多半考量運具屬性、社經變數、旅次特性等變數(吳英亮，民 73；許昭琮，民 73；Nuzzolo et al., 2000；Ring et al., 1978；Urbanik et al., 1982)。而在最近的研究中，已經視運輸業為服務業，以服務管理的觀點，逐漸將不易量化的知覺、態度變數納入選擇模式中(周榮昌等，民 90；溫傑華等，民 91；Prони and Hensher, 2002)。可是，卻很少針對旅客接受服務時所處身的「服務場景」(Servicescape)做進一步的探討。Sherry (1998)提到，服務場景對於形塑顧客期望、區別公司品牌、達成顧客與員工目標、影響顧客消費經驗而言，扮演關鍵性角色。然而，不論在運輸產業的消費者行為意向或選擇行為之研究中，皆缺乏深入之討論。因此，服務場景對於國道客運旅客行為與意向之影響，實有必要加以評估檢視。

此外，文獻中多以「實際」(real)的時間數值作為便利性的衡量變數。可是，對於國道客運產業而言，實際等車時間、班次等實際的等候時間是很難加以控制或是改善的，因此若是無法控制實際的等候時間，那麼只能尋求控制乘客對於等候的「知覺」(perceived)。Hornik (1984)的研究提到，對於延遲(delay)所知覺到的時間長度，是一個比延遲的客觀時間長度更重要的一個變數，顧客對於延遲的知

覺很可能是影響服務評估的較近身因素。也有很多學者的研究提到，旅客的等候經驗對於整體服務之評估有很重要之影響(Hui and Tse, 1996；Iacobucci and Swartz, 2000；Taylor, 1994)。而等候之經驗又會受到其他因素左右，可是以往探討旅客行為意向與選擇行為時，卻沒有納入考慮。因此本研究試圖將此一變數納入，瞭解其對於國道客運旅客行為與意向之影響。

在探討影響消費者行為意向的研究領域中，因果模式為研究者常使用的方法之一(Davies et al., 1999)。由於影響消費者行為意向的因素很多，研究者必須探討出理論上有哪些構念(construct)變數具有統計學上的顯著關係，而由於這些構念變數大多屬於潛在變數(latent variable)性質，無法直接進行衡量，必須藉由其他外顯變數(manifest variable)表示該潛在變數變化的程度。而為了解釋一組潛在變數之間的因果關係時，由於須牽涉到很多外顯變數，通常會形成複雜的層級關係架構，無法應用傳統的迴歸分析，研究者必須使用更精準的路徑分析(path analysis)方法，利用所建立之模式進行適配檢定與參數估計，而結構方程式模型(Structural Equation Modeling, SEM)正可以有效處理此一情況。結構方程式主要可解決兩個基本的問題：一為有關測量的部分，包括測量工具的信度與效度；二為變數間的因果關係及其所能解釋的範疇(葉美玲、高美玲，民 88)。

選擇模式係探討運輸需求問題常用之研究方法，選擇模式依分析單元之不同可分為總體與個體兩類，個體選擇模式(Discrete Choice Model, DCM)假設所有消費者皆為理性決策者，藉由消費者實際的方案選擇行為來瞭解影響消費者行為意向之重要變數為何，由於具有行為解釋能力，因此近年來被廣泛的運用到各研究領域中，以瞭解消費者之實際行為與選擇偏好。

SEM 主要功能在驗證研究者所欲探討諸攸關因素之因果關係，故可協助本研究釐清影響旅客行為意向之前導因素為何。但由於 SEM 無法處理諸如所選客運公司、乘客社經特性、旅次特性等名目/類別(nominal)變數，因此無法協助本研究探討旅客同時考慮服務場景、等候經驗、旅客社經特性、旅次特性、整體服務品質、票價合理性時，選擇何家客運公司之行為。而個體選擇模式可以處理名目/類別變數，故可納入更多變數，進一步瞭解各變數對於旅客選擇各方案之影響，並能藉由不同之模式設定進一步釐清替選方案之關係(如巢式羅吉特模式可允許方案間相似，可設定某兩家客運公司屬性有所相似，並非互相獨立)。可是，個體選擇模式無法直接處理潛在變數，需與結構方程式模型或是因素分析等方法相結合才可，且亦無法處理影響消費者行為變數間之跨層級式的因果關係。因此，本研究為求能夠釐清各變數如何影響國道客運旅客之行為與意向，首先將應用結構方程式模式，探討各潛在變數是否會影響國道客運旅客之行為意向，並瞭解其間之因果關係；接著再使用個體選擇模式，探討影響旅客行為意向之前導因素，是否會進一步成為影響旅客選擇客運公司時考量的主要因素。期望經由兩階段之處理方式，不僅可讓管理者確認影響旅客再購意願等行為意向之前

導因素與其間之因果關係，針對前導因素做出改善，提升顧客忠誠度與留住率(不考慮競爭對手)，並能夠更進一步探討，影響旅客選擇搭乘客運公司的關鍵影響因素(考量競爭對手與環境)，幫助管理者選擇適當的品質改善措施，建立目標顧客群與競爭優勢，提升本身之市場佔有率。

綜合以上所述，本研究將同時應用結構方程式模型與個體選擇模式來探討：乘客知覺之服務場景、等候經驗以及其他相關變數(票價合理性、整體服務品質與知覺價值)對於國道客運旅客行為意向(再購意願、是否願意推薦給他人、是否願意加入會員)與實際選擇各客運公司行為之影響。首先以結構方程式模型解決潛在變數之衡量問題，並瞭解服務場景、等候經驗等變數對於旅客行為意向之影響與因果關係；之後再應用個體選擇模式，進一步探討服務場景與等候經驗中各個構面項目與其他相關因素，是否也對於旅客選擇客運公司之行為有顯著之影響。最後則利用彈性分析與策略敏感度分析，預測執行各種行銷策略時，對於市場佔有率之影響，提供國道客運業者擬定行銷策略之參考。

## 1.2 研究目的

基於上述的研究背景與動機，本研究以國道客運旅客為對象進行研究，以達成下列之研究目的：

1. 回顧相關文獻，推演出影響國道客運業旅客行為意向的重要影響因素，如服務場景、等候經驗、整體服務品質、票價合理性、知覺價值等，及其相互間之階層式因果關係。
2. 透過結構方程式模型，分析本研究所建構之影響國道客運旅客行為意向因果模式的配適度，並進行關係之確認。
3. 應用個體選擇模式，利用顯示性偏好(Revealed Preference, RP)之資料，研究國道客運業旅客實際選擇行為。探討服務場景與等候經驗中各個構面、票價、整體服務品質、知覺價值、旅客社經特性、旅次特性等相關變數對於旅客選擇客運公司行為之影響，構建國道客運公司之旅客選擇模式。
4. 透過價格彈性分析與策略敏感度分析，預測執行各種行銷策略時，市場佔有率之變化情形，作為業者擬定相關管理與行銷策略之參考。

## 1.3 研究範圍與對象

本研究以大眾運輸之國道客運業為研究範圍，主要原因在於：1.過去公路客運業者較缺乏「運輸行銷」概念，甚少對乘客價值層面作探討。2.國道客運路線

放鬆管制後，面對激烈之競爭，業者必須努力提升乘客價值感受才能生存、獲利。

本研究之對象為實際搭乘國道客運公司之乘客，而由於受到研究人力與經費的限制，本研究將挑選特定之國道客運經營路線作為分析的對象，分為短程與中長程等兩種路線，並以經由(國道)客運路線審議委員會審查通過之合法業者為限。短程選取台北 $\longleftrightarrow$ 新竹路線，有新竹三重、國光、豪泰、建明、亞聯五家公司；中長程選取台北 $\longleftrightarrow$ 台南路線，分別由國光、統聯與和欣三家客運經營。

## 1.4 研究內容

根據前述之研究目的，茲將本研究之研究內容分述如下：

### 1. 相關文獻回顧探討：

由於本研究將同時應用結構方程式模型與個體選擇模式來探討國道客運旅客之意向與實際選擇行為。因此，研究內容首先將針對消費者行為意向與國道客運旅客選擇行為行為之研究做一回顧探討；此外，則對服務場景與等候經驗之文獻，進行回顧、整理與討論之工作；亦將對國內外關於結構方程式模型與個體選擇模式在過去旅客行為意向與選擇行為研究的應用情況與模式理論作深入之回顧；最後則對國道客運產業特性進行蒐集資料。藉由文獻回顧之內容與心得，選取可能影響國道客運公司旅客行為意向與實際選擇行為之解釋變數，作為後續問卷設計之基礎。

### 2. 模式建構與問卷之設計與調查：

為了解旅客對於國道客運公司之行為意向與選擇偏好，本研究將經由問卷之設計與發放獲得分析所需之資料。藉由分析國道客運產業特性，以及回顧有關服務場景、知覺等候經驗等相關文獻後，建構本研究之模式架構，並設計適當之量表問卷。初步完成之問卷會先經過問卷試測，且根據試測的結果對問卷中有問題的部分做些許的修正，之後才會進行正式的發放問卷。需特別注意的是，在個體選擇模式部分將藉由顯示性偏好法設計問卷，調查國道客運公司短程與中長程旅客之實際選擇行為。

### 3. 資料分析與討論

本研究將彙整所回收之有效問卷作為研究之分析資料，並透過結構方程式模型與個體選擇模式來分析整體資料，在結構方程式模型部分，將可得知多變數間之路徑分析結果，進一步確認影響旅客行為意向變數間之因果關係；在個體選擇模式部分，將採用個體選擇模式中的多項羅吉特模式(Multinomial Logit Model,

MNL)與巢式羅吉特模式(Nested Logit Model, NL)，來構建國道客運公司旅客選擇模式，以瞭解實際影響旅客選擇客運公司行為之重要變數為何，並利用價格彈性分析與策略敏感度分析瞭解執行各種行銷策略時，對於市場佔有率增減之影響，最後將根據資料分析的結果，提出結論與建議。

## 1.5 研究流程

本研究之研究流程圖如圖 1.1 所示。

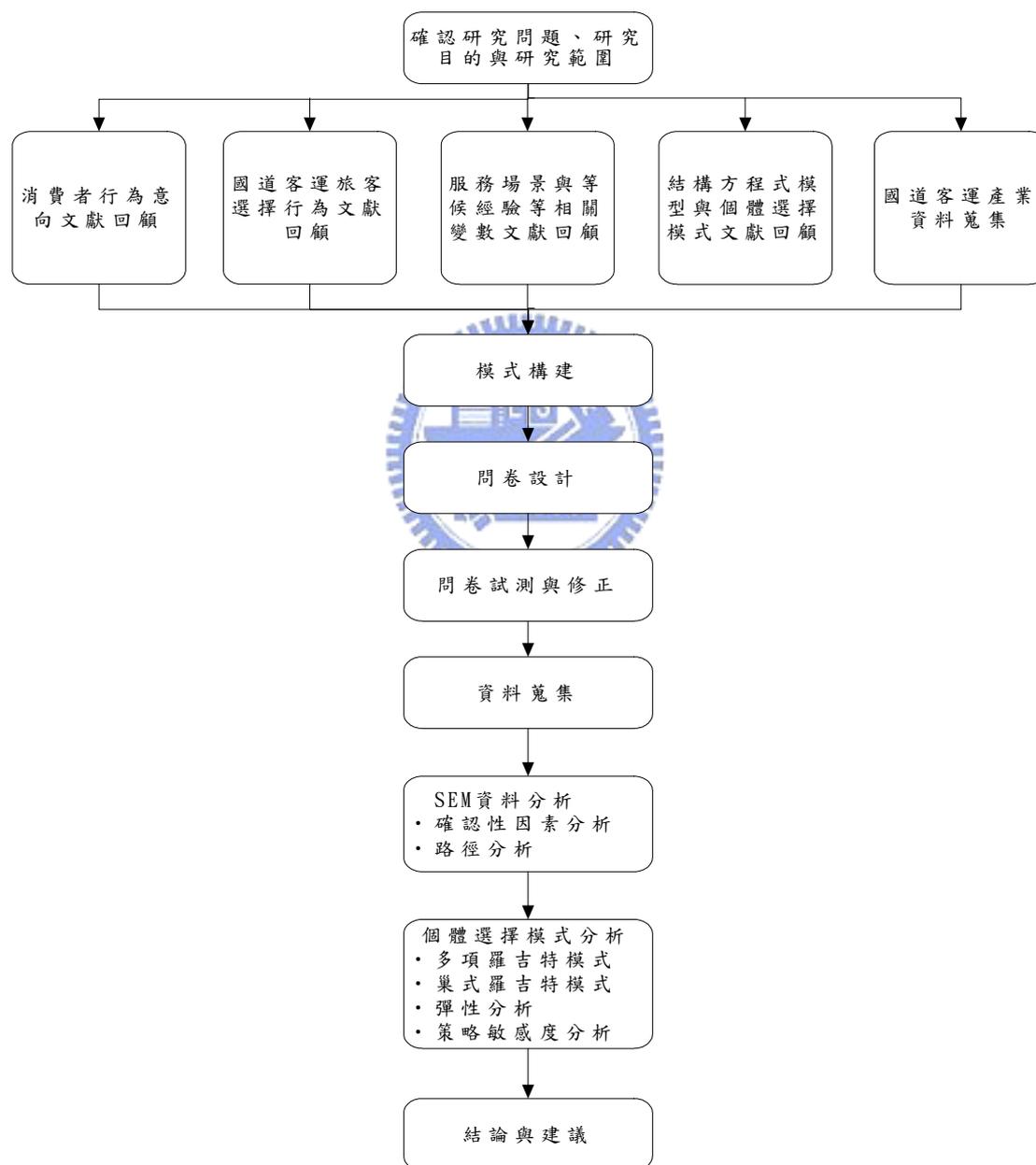


圖 1.1 研究流程圖

## 第二章 文獻回顧與評析

### 2.1 消費者行為意向

消費者行為是一門科際整合的學科(multidisciplinary)，因此這方面研究的成長與活躍程度和其他行為科學有關。消費者研究最初是根基於經濟學，而後是行銷學。其內容與研究方法的形成，主要是考量 1.將經濟體系由生產導向轉為市場導向，2.心理學及其他行為科學中，瞭解人類行為之複雜程度。而在消費者行為領域中，態度(attitude)可說是消費者對一產品或服務的整體評估，決定了其在消費者心目中的地位與價值。態度包含了三個組成要素：認知因素(cognitive component)、情感因素(affective component)、以及意動因素(conative component)。其中，意動因素是指一個人對態度標的物的反應行動或行為意向。認知因素與情感因素被視為態度的決定因子，而行為意向則由態度來決定(Engel et al., 1995)。消費者對某產品或品牌態度愈高，其購買可能性就愈高。行為意向較態度、信念及感覺更接近實際行為。因此，要預測行為，行為意向的衡量應能較準確預測消費者未來的行為。

一般研究消費者行為常以「刺激—反應」(stimulus-response)模式來說明(Kolter, 2000)，如圖 2.1 所示，圖中顯示行銷與環境刺激進入消費者的意識中，然後依消費者的特性與決策過程而產生購買決策，而消費者購買行為會受文化、社會、個人與心理等因素的影響。鄭伯璦(民 73)認為消費者行為是「當人類根據經驗在購買環境下，所表現出來的行為」。蔡瑞宇(民 85)認為消費者行為可被定義為「消費者在需求未被滿足的狀態下，如何去尋找、評估、購買、使用與處理一項產品或服務時所表現的各種行為」。

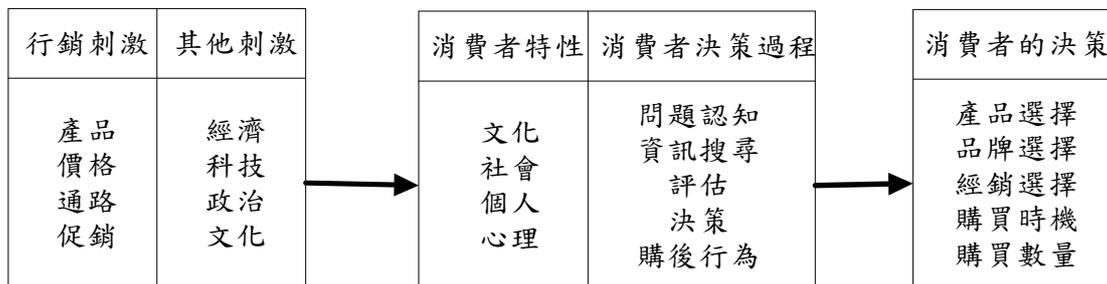


圖 2.1 消費者行為模式圖

Dodds et al. (1991)提出知覺價值形成模式，如圖 2.2 所示。該研究認為消費者對產品的知覺價格是衡量知覺品質與知覺犧牲的一個指標，而藉由比較知覺品質與知覺犧牲，可得到知覺價值，若是知覺品質大於知覺犧牲，則消費者對此產品或服務有正面的知覺價值，且此一知覺價值會進一步影響消費者的購買意願。

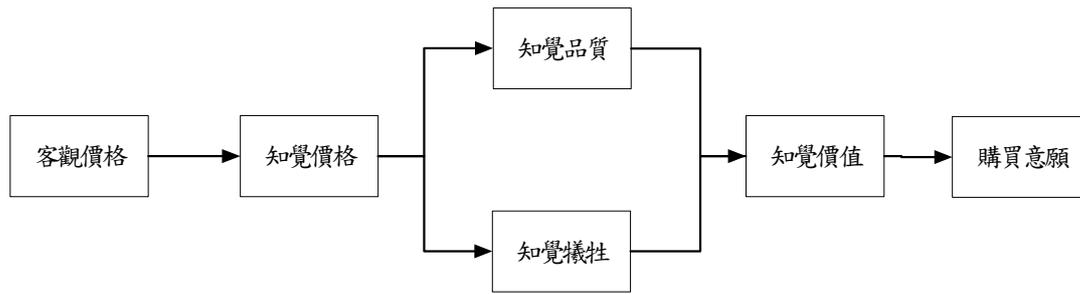


圖 2.2 Dodds et al. (1991)的知覺價值形成模式

Singh (1988)發現消費者對產品或服務的不滿意會引發其抱怨的意向，包括有聲音的反應(Voice responses)如向廠商要求賠償、私人的反應(Private responses)如負面的口耳相傳以及第三者的反應(Third-party responses)如向合法的機關反應。Maute and Forrester (1993)發現當消費者接受不滿意的服務後的反應有「拒絕再接受該服務」、「口頭上的抱怨」或是「忽略不滿意的感覺願意繼續接受服務」。

Cronin and Taylor (1992)認為：消費者對一項產品或服務的態度是根據個人以往的經驗而來，且消費者的態度會影響其購買的意願，該研究採用單一項目來衡量消費者的購買意向，並發現服務品質與滿意度與消費意向有正向的相關性。Anderson and Sullivan (1990)在分析瑞典的消費者滿意度時發現，消費者對產品的滿意度會強烈的影響再消費傾向。

Boulding et al. (1993)認為：顧客對服務品質的知覺會影響其對整體服務滿意度的評估，而顧客的滿意度會進一步影響顧客的行為意向。該研究以「再購傾向」與「向他人推薦的意願」來衡量消費者行為傾向，發現服務品質與消費者行為意向有正向的關連，接著更進一步針對大學生做調查，調查結果證實學校的服務品質會影響學生的行為意向，且以「對學校有正面的評價」、「畢業後會對學校捐款」、「當公司在招募新人時，會向老闆推薦該校的學生」還衡量學生的行為意向。

Engel et al. (1995)針對信念、感覺、態度、行為意向與最終行為之關係所提出的模式中，如圖 2.3 所示，該研究認為消費者對某一產品或服務的整體評估，是依據對該產品或服務的信念與感覺而決定，而消費者對產品或服務的態度會進一步影響消費者的行為意向，最後消費者行為意向會影響最終的消費者行為。

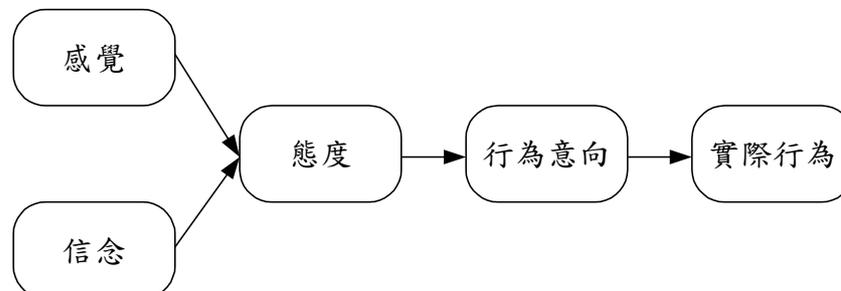


圖 2.3 信念、感覺、態度行為意向與最終行為之關係圖

Parasuraman et al. (1996)的研究發現服務品質好壞會直接影響消費者的行為意向，且唯有透過提升顧客再購意願、降低顧客轉移比例才能使服務提供者保有

利潤，該研究並提出5個衡量構面的消費者行為意向量表，分別為正面的評價(Say positive things about service provider)、向其他消費者推薦(Recommend to other consumer)、保持忠誠度，如再次購買、願意增加購買量等(Remain loyal to service provider)、花時間與公司聯絡(Spend more time with the company)、願意支付額外費用(Pay price premiums)。

Zeithaml (1988)對服務品質與價值模式所進行的研究，是首次提出一個較為完整的模式架構。Zeithaml 利用手段—目的鏈模式(Means-End Model)分析零售業價格、品質以及價值的關係，如圖 2.4 所示，模式中消費者認知的過程分為三個層次，分別為：

1. 低層次屬性(Lower-level attributes)：包含內部屬性與外部屬性，其中內部屬性係指與產品本質有關的屬性，如產品外觀、顏色、口感或甜度；外部屬性則是指與產品有關但部屬於實體產品的部分，如產品價格、品牌或廣告水準。
2. 低層次屬性認知(Perceptions of lower-level attributes)：包含認知貨幣價格、認知非貨幣價值與認知犧牲，一般消費者會將產品或服務的實際價格轉換為有意義的形式，如昂貴的或便宜的，而此種經過消費者轉換過的客觀價值即為認知的貨幣價格；認知非貨幣價格則是指消費者購買產品或服務所付出的時間、找尋與精神上的成本；而認知犧牲則是由認知貨幣價格與認知非貨幣價格所組成。
3. 高層次屬性(Higher-level attributes)：主要包含認知品質、認知價值、高層次抽樣屬性與購買行為，其中，認知品質為消費者對產品整體的評估，是由外部屬性、內部屬性與認知貨幣價值所組成；認知價值則是由消費者獲得的利益，如內部屬性、外部屬性、認知品質與高層次抽象屬性，以及認知犧牲所組成，而消費者的認知價值會進一步影響消費者購買行為。

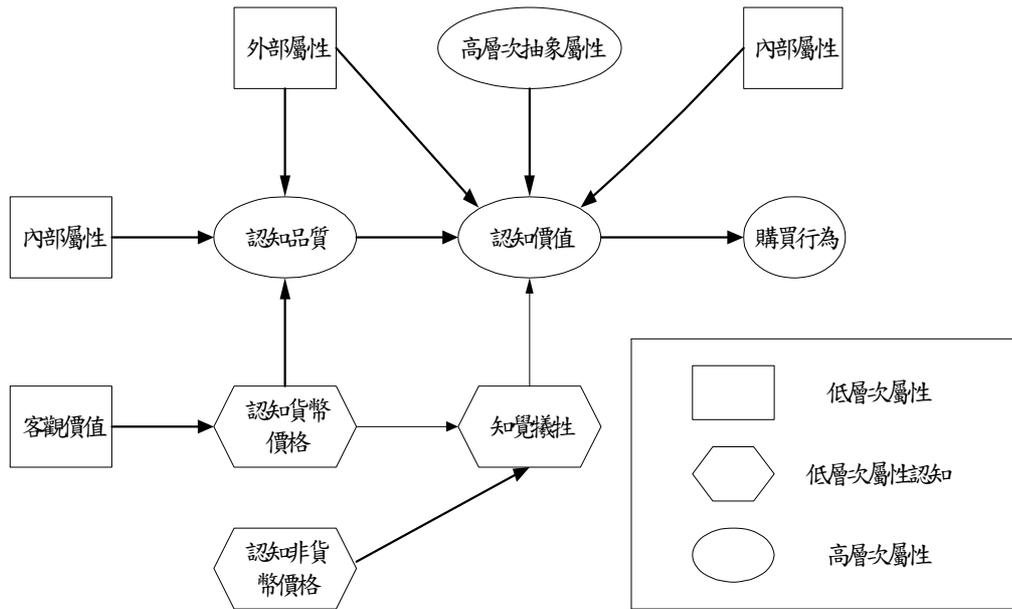


圖 2.4 Zeithaml (1988)價格、品質與價格之手段—目的的模式

張醒亞 (民 84)針對航空運輸業，探討服務品質、顧客滿意與購買意願之因果關係，研究結果顯示，整體服務品質的好壞會直接影響顧客滿意度與消費者購買意願，而顧客滿意度也會直接影響顧客購買意願，如圖 2.5 所示。

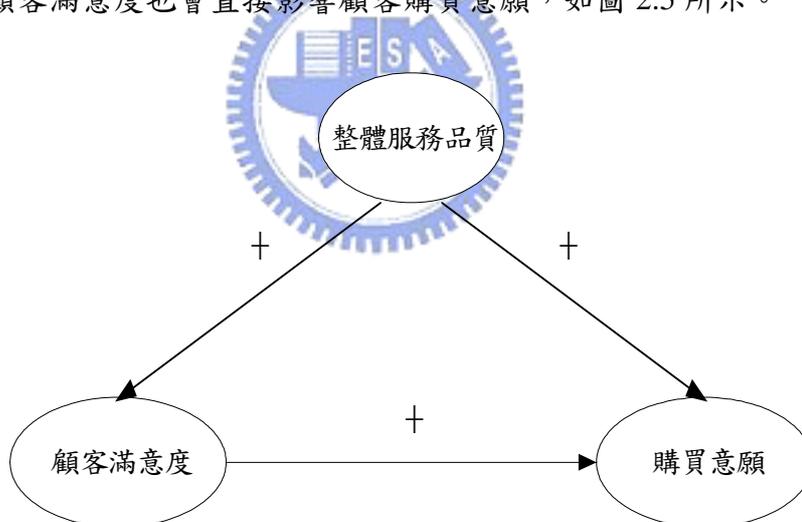


圖 2.5 張醒亞 (民 84)航空運輸業顧客購買意願模式

Bojanic (1996)解釋了顧客價值與價格、品質以及滿意度之間的關係，其認為價格與品質決定了顧客價值的結果，而顧客價值對於滿意度有正向的關係。Sweeney et al. (1997)研究發現，服務品質對於知覺價值有正向的關係存在，如圖 2.6 所示。

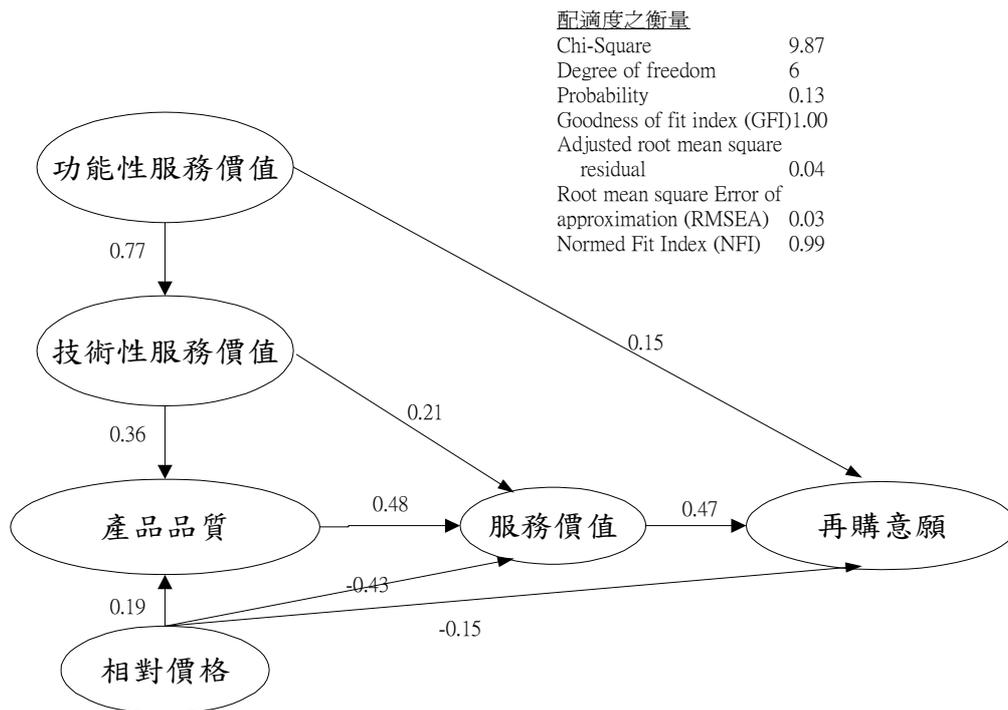


圖 2.6 Sweeney et al. (1997)品質價值模式

Oh (1999)則針對旅館服務業進行實證研究有關服務品質、顧客價值以及顧客滿意度之間的關係，並建構一實證研究模式如圖 2.7 所示。經由實證結果，發現大部分研究假設的變數關係均有顯著相關性，僅有「知覺價格→知覺服務品質」以及「知覺服務水準→顧客滿意度」沒有顯著相關性。作者並提出以下幾點建議給後續研究者：

1. 應朝向多元問項衡量方法進行問卷設計。
2. 對於不同產業應探討其特殊之影響變數。
3. 變數定義宜再確認清楚。
4. 對知覺代價變數多方考慮，不應僅以價格作為唯一影響因素。

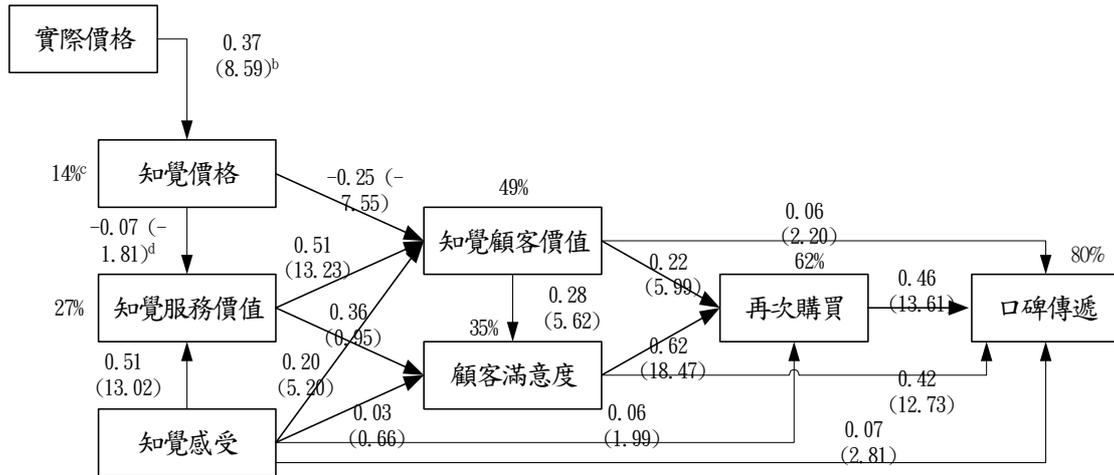


圖 2.7 Oh (1999)模式架構要徑分析結果

Cronin et al. (2000)針對服務業的服務品質、服務價值、顧客滿意度與消費者行為意向做研究，透過調查訪問六個不同的產業，對四個消費者行為意向模式做配適度研究，四個模式分別為「價值模式」(Value Model)、「滿意度模式」(Satisfaction Model)、「間接模式」(Indirect Model)與「研究模式」(Research Model)如圖 2.8 所示，該研究結果有以下幾點：

1. 服務品質對服務價值有正面的影響，且兩者間有顯著的關係，而服務代價 (Sacrifice)對服務價值則是有負面的影響，不過兩者間的關係在本研究卻無顯著性。
2. 服務品質與服務價值對滿意度有直接且顯著的影響。
3. 服務品質、服務價值、與滿意度對消費者行為意向有直接且顯著的影響存在。
4. 服務品質與服務價值對消費者意向，除了直接影響外，模式中還存有間接影響，且將其加入模式中可使解釋能力更好，而間接影響有以下幾種：「服務品質→服務價值→消費者行為意向」、「服務品質→滿意度→消費者行為意向」、「服務價值→滿意度→消費者行為意向」，對整體模式來說這些間接影響的關係皆顯著的存在，而根據對六個行業的檢測結果發現以上三個間接關係都明顯的存在。

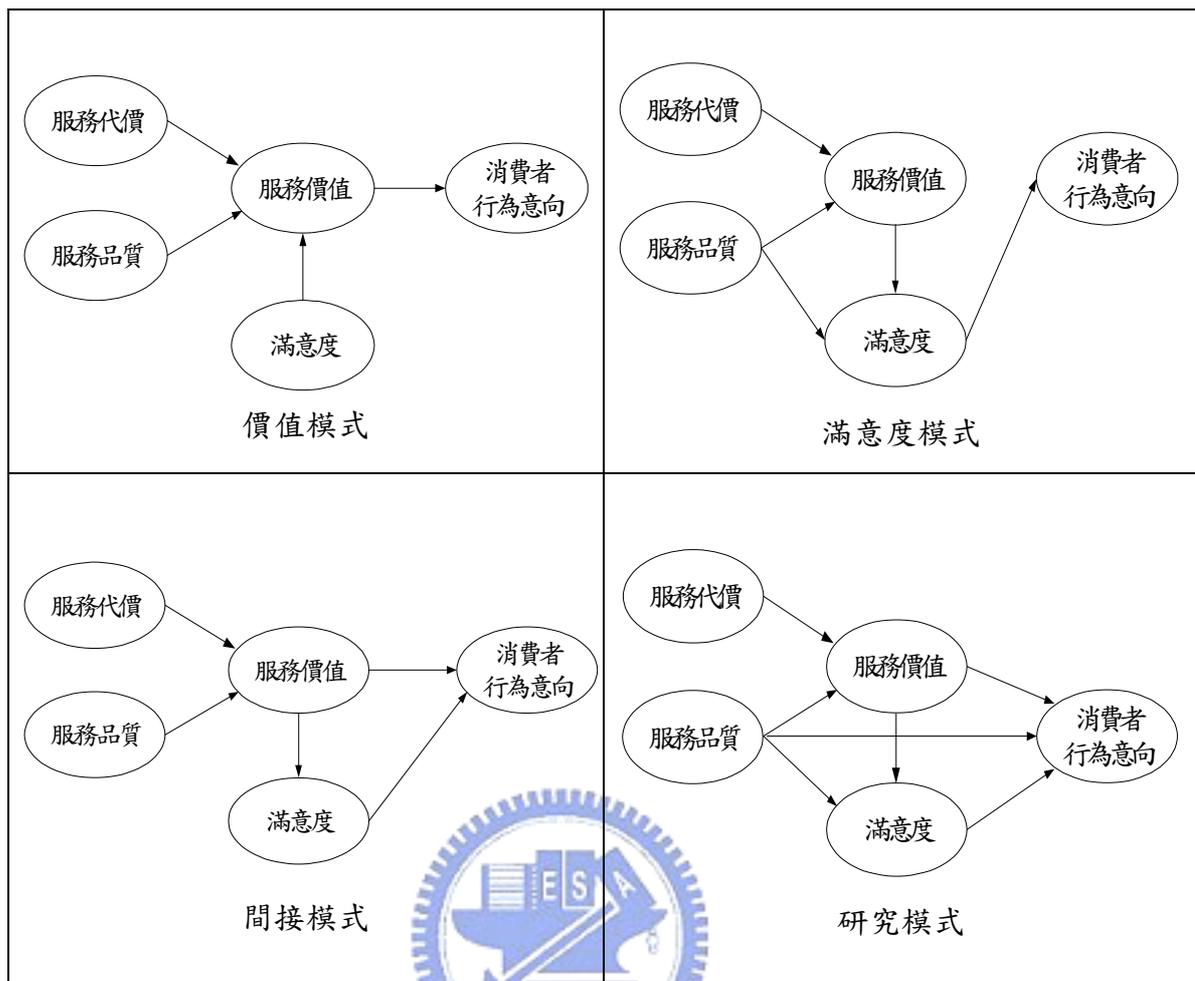


圖 2.8 Cronin et al. (2000)比較四種不同模式

鄭焱生 (民 82)探討影想旅客滿意之主要因素，以台鐵、台汽旅客為例，探討服務績效與票價對服務品質、滿意度與購買傾向間的因果關係，運用結構方程式模型瞭解對服務品質、滿意度和購買傾向直接或間接的影響。研究指出：台鐵服務績效的認知與服務品質、滿意度及再購傾向之關係均不顯著。而搭乘火車的旅客，由價格來衡量服務品質、滿意度與再購傾向的關係皆顯著。分析結果顯示，票價為旅客選擇火車或台汽時重要的影響因素。

張勝雄等 (民 89)對台北市公車業的服務品質與顧客滿意度建構關係模式，如圖 2.9 所示，包括期望服務與知覺服務的差距形成知覺服務品質、知覺服務品質與知覺代價兩者比值決定知覺價值、知覺價值則形成乘客的滿意度，並進而影響到行為意向。其以相關性檢定發現變數間關係均獲得初步驗證。不過，該模式係以顧客服務品質與滿意度的關係為主要研究課題，對於各項變數的衡量欠缺理論基礎，或者過於簡略(例如：僅以衡量知覺服務價值結果來表示乘客之滿意度；多個變數均被忽略而沒有實證調查，包括知覺非貨幣價格、知覺公平期望服務價值等)，可以說，該模式基本上並沒有獲得完整的驗證。甚至對於「服務品質—知覺價值—行為意向」的關係也是以間接性的相關性檢定而已，因此在實證分析

上欠缺說服力。不過對於後續研究者仍可做為參考之用。

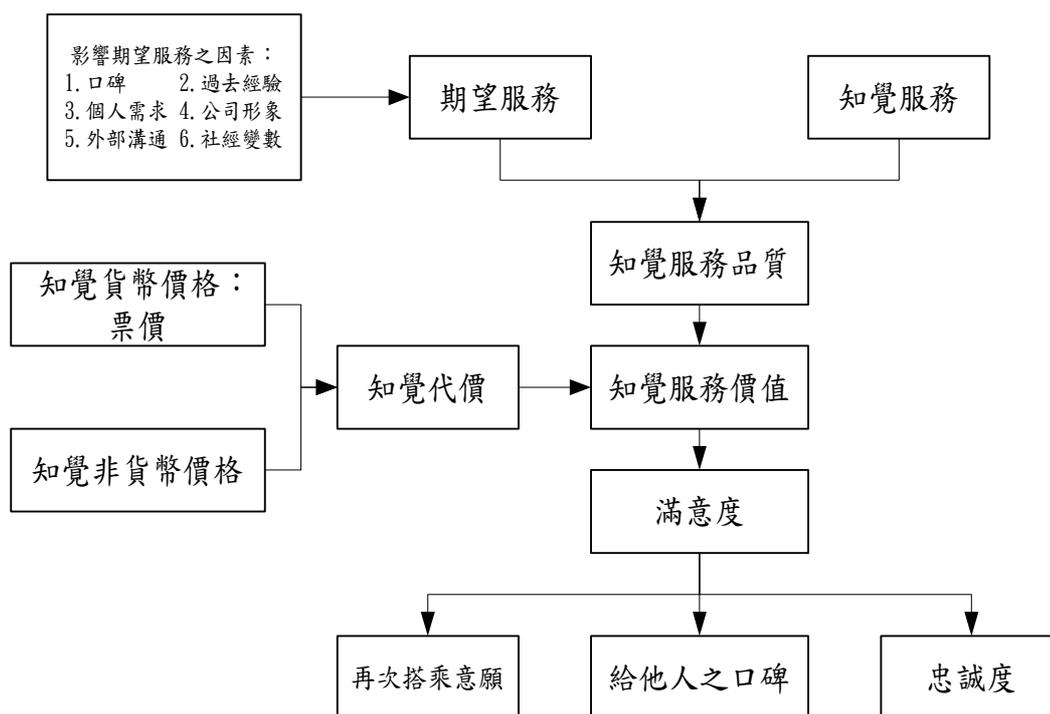


圖 2.9 張勝雄等 (民 89)修正後市區公車滿意度模式

曾鵬庭 (民 90)以旅運者的行為來探討國道客運經營者應該如何發掘市場中的行銷契機。該研究以習慣領域為基礎，並融合旅運行為的決策特性，提出一「旅運行為決策理念模式」流程，再依據國道客運市場特性、服務品質衡量等相關文獻架構出「旅運行為結構關係模式」。其中結構關係模式包含「個人社經特性」、「旅次特性」、「經驗與感認」、「認知服務品質」及「行為認知意向」等 5 個構面，並定義各構面彼此間的因果關係。其中，「認知服務品質」構面包含了 SERVQUAL 的 5 個構面，為二階的因果關係。透過問卷蒐集各構面所涵蓋的屬性變數後，以結構方程式模型進行模式的驗證。結果顯示構面間的結構關係皆顯著，且模式的配適能力也不錯。作者再針對構面與其對應屬性變數間的相對關係，從中尋找行銷契機，即業者應額外提供的加值服務。

呂堂榮 (民 91)用結構方程式模型作為分析工具，探討服務品質、顧客滿意度與移轉障礙對消費者行為意向之影響。分析結果顯示，乘客知覺之服務價值為影響顧客滿意度與消費者行為意向最主要的因素。在影響服務價值的變數中，乘客知覺之服務代價（票價、等待時間與旅行時間）的負向影響大於服務品質（與乘客互動、有形服務設備、服務提供便利性、管理營運支援）的正向影響。乘客知覺之移轉障礙中除人際關係對消費者行為意向之影響未達到統計的顯著性外，其餘的移轉成本與替代品吸引力之影響經檢定後均成立。

胡凱傑 (民 91)以汽車客運業為例，應用服務品質量表與知覺價值模式探討旅客再消費意願之影響因素。結果顯示，旅客再消費意願，同時受到知覺價值的正向影響與替代品吸引力的負向影響，旅客知覺價值對其再消費意願的影響力高於替代品吸引力的影響力，旅客知覺價值同時受到知覺利益的正向影響與知覺成本的負向影響，旅客知覺利益對知覺價值的影響力大於知覺成本的影响力，旅客知覺服務品質對其知覺利益有正向的影響效果，旅客知覺成本會同時受到知覺非貨幣價格與知覺貨幣價格兩者的正向影響。

## 2.2 旅客選擇行為

近年來，隨著消費者期望的提高以及本身競爭環境的關係，國道客運公司面臨高度的挑戰與機會。管理者要如何掌握乘客選擇國道客運公司的行為，瞭解顧客之需求特性與行為意向，並藉此發掘行銷契機、調整自身的行銷策略，實為國道客運公司營運管理者一重要課題。

在運輸相關研究的領域中，時常藉由受訪者的社經特性、旅次特性、所選運具的特性等變數，來了解受訪者的運具選擇偏好。以往關於旅客選擇行為的相關研究很多，例如：城際旅客各種不同運具(飛機、火車、巴士等)選擇行為的探討，可是國內外有關客運巴士公司間選擇行為的研究卻不多。

Proni and Hensher (2002)利用敘述性偏好的資料建立客運巴士的選擇模式，作者在研究中提出巴士的服務品質指標(Service Quality Index, SQI)，研究結果顯示，公車票價、班次、準點性、車內與車外旅行時間、安全性、空調設備、座椅清潔性、駕駛員服務態度、公車站的資訊設備變數皆為巴士乘客選擇不同客運公司的重要考量依據。

溫傑華等 (民 89)探討台北至新竹間城際旅客選擇運具及國道客運公司的行為，多項與巢式羅吉特模式校估結果顯示，車內時間、車外時間、等車時間、年齡、有無汽車駕照、同行人數、旅次目的、座位寬敞度與票價合理為顯著的影響變數。

周榮昌等 (民 90)以敘述性偏好資料探討城際旅客的運具選擇行為，作者除了考慮旅行時間、旅行成本等因素外，也將運具服務品質納入模式中，利用結構方程式產生「可靠性」、「舒適性」、「安全性」、「方便性」與「形象性」等五個服務品質構面，而多項羅吉特模式校估結果亦顯示，納入服務品質變數之模式比未納入服務品質變數的模式更具有解釋能力。

溫傑華等(民 91)探討國道客運旅客選擇客運公司之行為，整合顯示性與敘述性偏好資料，並利用服務品質量表(SERVQUAL)來建構服務品質項目之變數。多項羅吉特模式校估結果發現，票價、班次、個人所得、車內硬體設備、客運公司營運方式以及駕駛與服務人員態度為重要的影響變數。

在以往的研究中，探討旅客選擇行為時，多半考量運具屬性、社經變數、旅次特性等變數(吳英亮，民 73；許昭琮，民 73；Nuzzolo et al., 2000；Ring et al., 1978；Urbanik et al., 1982)。運具屬性大略可分為經濟性、迅速性、舒適性、便利性、安全性等五項，經濟性多以票價等旅行成本相關變數加以衡量(周榮昌等，民 90；段良雄等，民 88)，迅速性則以旅行時間等變數加以衡量(吳英亮，民 73；劉慧燕，民 80)，而舒適性、便利性、安全性等不易量化指標則較難在模式中加以反映，舒適性多以服務品質變數納入(周榮昌等，民 90；溫傑華等，民 91；Proni and Hensher, 2002)；便利性則多以車外時間、等車時間、班次等變數加以衡量(吳英亮，民 73；溫傑華等，民 89；Proni and Hensher, 2002)；安全性則可能使用事故比率變數(吳英亮，民 73；曾華聰，民 84)。

而在最近的研究中，已經視運輸業為服務業，以服務管理的觀點，逐漸將不易量化的(如知覺、態度)變數納入個體選擇模式中(周榮昌等，民 90；溫傑華等，民 91；Proni and Hensher, 2002)。以服務品質為例，從文獻可以得知，旅客選擇不同的客運公司與服務品質有相當大的關係，而近來的研究也試圖將服務品質的變數作更具體的衡量，以進一步了解影響旅客選擇行為的重要服務品質潛在變數。可是，關於旅客行為意向與選擇行為之研究中，卻很少針對旅客接受服務時所處身的「服務場景」(Servicescape)做進一步的探討。人們在從事服務行為時，所建構的環境就是服務場景(Bitner, 1992)。對於服務業而言，顧客處身於服務的工廠之中，因此消費的經驗受到服務的環境影響很大。Sherry (1998)的研究提到，服務場景對於形塑顧客期望、區別公司品牌、達成顧客與員工目標、影響顧客消費經驗而言，扮演關鍵性角色。可是對於消費者而言，在接受服務之前，是很難辨別服務提供者所的服務是何種特色與水準，而服務場景恰好可以提供有關於能力、服務品質等類似的線索(cue)給消費者(Berry and Clark, 1986；Rapoport, 1982；Shostack, 1977)。在近來的研究中，服務場景對於消費者行為意向之影響逐漸受到重視，然而卻甚少在運輸產業上做出討論，服務場景與國道客運旅客行為意向之關連性沒有做進一步之研究。因此，對於國道客運而言，服務場景應包含哪些潛在變數？何種潛在變數又會對於旅客之行為意向與實際選擇行為有何重大影響？此一問題實有必要加以評估檢視。

此外，在選擇模式相關文獻中，常探討「實際」的時間對於旅客選擇行為之影響，如：實際等車時間、班次、購票時間、準點率等。可是，實際等車時間、班次等實際的等候時間對於國道客運產業而言，是很難加以控制或是改善的，因

此，因此，有學者建議若是無法控制實際的等候時間，那麼可以進一步尋求控制消費者對於等候的知覺。Hornik (1984)的研究提到，顧客對於延遲(delay)所知覺到的時間長度，是一個比延遲的客觀時間長度更重要的一個變數，顧客對於延遲的知覺很可能是影響服務評估的較近身因素。也有很多學者的研究提到，旅客的等候經驗對於整體服務之評估有很重要之影響(Hui and Tse, 1996；Iacobucci and Swartz, 2000；Taylor, 1994)。而等候之經驗又會受到其他因素(如延遲的原因、時間的填補程度...等)左右，可是在以往探討旅客行為意向與實際選擇行為時，卻沒有將之完整納入考慮或者完全忽略，因此本研究試圖同時將此一變數納入國道客運的旅客行為意向模式與選擇模式中，加以驗證與分析。

基於以上理由，本研究試圖將服務場景與旅客等候服務之經驗兩變數納入，探討其對於國道客運旅客行為意向與實際選擇各客運公司行為之影響，並將重要文獻回顧於下。

## 2.3 服務場景

Bitner (1992)首先提出了服務場景的定義：人們在從事服務行為時，所建構的環境就是服務場景。這個定義起初係針對具體可見實體環境(physical environment)而提出，但是因為處在該服務環境中的人們也會影響實體環境，因此較為抽象的社會環境(social environment)也應納入廣義的服務場景定義中(Baker and Cameron, 1996；Baker et al., 1994)。

Sherry (1998)提到，服務場景對於形塑顧客期望、區別公司品牌、達成顧客與員工目標、影響顧客消費經驗而言，扮演關鍵性角色。作者在文中分別以主題式服務環境(Themed environment)、電子商務服務場景(Cybermarketscapes)、原始風格服務場景(Wildness servicescapes)、隱密式服務場景(Private servicescapes)等探討服務場景的概念。

Berry and Clark (1986)、Shostack (1977)在研究中提到，即使在購買前，消費者也會試圖尋找關於服務提供者能力、服務品質的線索。Rapoport (1982)提到，實體環境可以提供很多類似的線索給消費者，並且可能對於服務提供者給予消費者的印象有很大的影響。

1992年至1998年間出現了一些關於服務場景對於顧客影響的行銷研究，例如：顧客滿意度、顧客對於服務品質的評價、顧客對於等候時間長短的感受及其情緒反應等。分述如下：

音樂：Dube et al. (1995)研究音樂是否有助於提高顧客愉悅度，並且促進與服務人員間的親密度。Chebat et al. (1993)則以銀行為場景，研究顯示時間認知與銀行播放音樂之關連。Hui et al. (1997)則調查音樂對於等候中顧客之影響。

氣味：有一些實際案例的研究調查探討商店氣味對於顧客反應所造成之影響。Mitchell et al. (1995)的研究顯示，商店所散發出之氣味如果符合主要顧客階層的品味，的確會影響顧客的消費決定。另外，Spangenberg et al. (1996)也發現商店是否散發氣味及其氣味濃度對於顧客停留時間與其消費行為會有影響。

設施與商品擺設：部分研究針對商店設施與擺設對顧客的影響從事探討。Sulek et al. (1995)的實驗結果顯示，同樣是食品零售業，三種不同的擺設方式對於顧客滿意度和商店營運績效分別產生不同的作用。Titus and Everett (1996)的研究則是以一家大型超商為場景，研究顧客在複雜的商品環境中搜尋物品的行為。Yoo et al. (1998)以韓國兩家大型百貨公司為研究對象，結果證明商店設施與擺設方式確實會影響顧客的情緒反應。

上述之各項研究分別檢視單一層面之實體環境(如：音樂、氣味和商品擺設)，對於顧客知覺或行為之影響。不過相關研究也不乏對於多元環境構面的探討，Baker and Cameron (1996)提出一個模式說明燈光、溫度、音樂、色調、設備、擺設、員工、等候時間與顧客間的互動等變數，對於顧客所造成之影響。Baker et al. (1994)曾以零售商店的周遭環境、設計方式、社會化情況等作為操作變項，研究顧客對購物品質、服務品質及商店形象的感覺。結果顯示，周遭環境與社會化情況顯著地影響顧客對品質的知覺，而商品擺設則未證明具有重大差異性。Baker et al. (1992)則發現，在錄影帶租售店裡，周遭環境與社會化因素會影響顧客消費經驗的愉悅度，同時也刺激了顧客的再消費慾望。Wakefield and Blodgett (1994)研究休閒服務業(如：學校足球、棒球聯盟或娛樂場)的設計對顧客知覺之服務品質的影響，更探討這些感受對顧客滿意度與其再消費意願產生何種效果。結果發現，倘若顧客對於服務場景的各個構面感到滿意時，確實會增強再消費的意願。

Cronin et al. (1998)與 Hightower (1997)曾對十種產業從事研究，研究結果提出了十一個項目，對周遭環境、設計因素與社會化因素作為評量項目，試圖衡量這些變數是否能賦予顧客某些期望與信賴感，進而能夠對於服務場景品質做出評量。Hightower et al. (2002)提出一個整合模式來探討服務場景與顧客涉入、服務品質、正向情感、顧客知覺價值、顧客知覺等候時間等變數間的關係。此研究以結構方程式模型做實際驗證後發現，原有的模式假設都被驗證，Hightower 等人提出之模式如圖 2.10 所示。

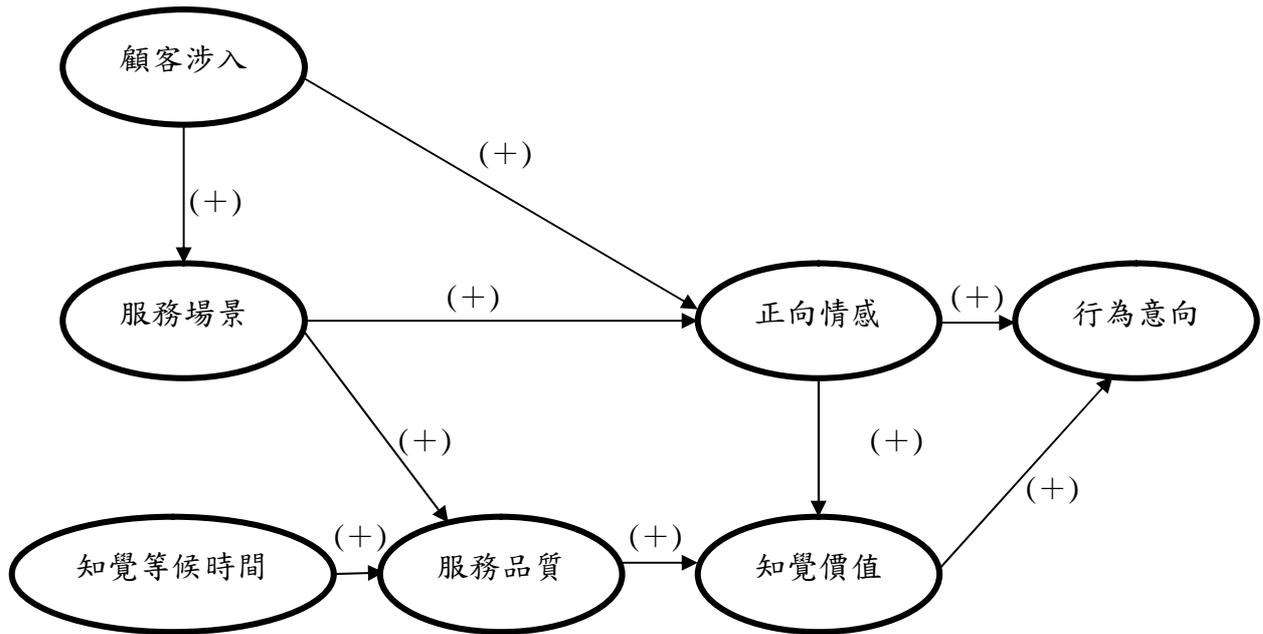


圖 2.10 Hightower et al. (2002) 提出之模式

## 2.4 等候經驗

旅客在接受國道客運公司服務時，多少都會有等候接受服務的經驗，乘客知覺(perceived)到的等候時間常會影響其情緒的反應，而對服務有各種不同的評估，進而影響到旅客的行為意向。

Hornik (1984)的研究提到，對於延遲所知覺到的時間長度，是一個比延遲的客觀時間長度更重要的一個變數，顧客對於延遲的知覺很可能是影響服務評估的較近身因素。而許多研究者如：Hui and Tse (1996)、Kumar et al. (1997)、Mowen et al. (1993)與 Thompson and Yarnould (1995)等，發現等候時間不符合乘客的預期，實際等候時間與預期等候時間有落差是整體服務評估的關鍵因素。所以，如果乘客認為服務者應該承諾等候的時間長度，而國道客運公司卻沒有提供此項資訊，則乘客缺乏有關等候接受服務的時間預期或告知，乘客在無法判斷等候或延遲時間的情況下，他們情緒會呈現不確定感，影響其對服務提供者的服務評估，所以對乘客提供延遲的時間長度資訊會減低他們的不確定感，進而減短乘客知覺的等候時間，提高乘客對服務的滿意度。

Iacobucci and Swartz (2000)研究提到，有兩個重要的變數會對等候經驗產生決定性的影響：知覺的等候時間與對等候的情感反應。這兩個主要變數結合了其他先行變數，影響顧客對服務的評估。如圖 2.11 所示。

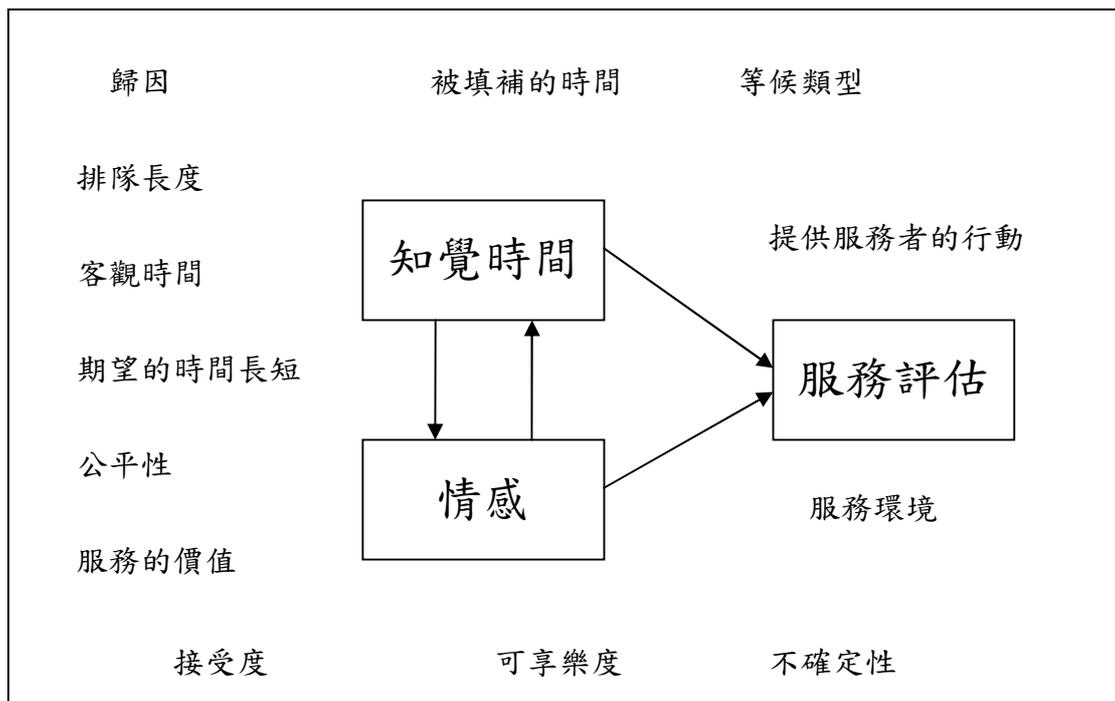


圖 2.11 Iacobucci and Swartz (2000)提出之等待經驗的主要變數

在有關乘客等候接受服務的研究中，發現乘客所獲得的延遲資訊與旅客情感有相關性。例如 Hui and Tse (1996)提出的模式(如圖 2.12 所示)，其核心元素是有關延遲的訊息所帶來的情緒反應、對延遲的感覺長度及預期，這些元素對評估會造成影響。每一個構念對於服務評估都會產生獨特的效果。Hui and Tse 的模式是以等候使用電腦註冊系統的學生進行實驗測試，此一模式和他們所蒐集到的資料呈現一致的，亦可得知透過資訊的提供，將會對乘客的情感產生影響。

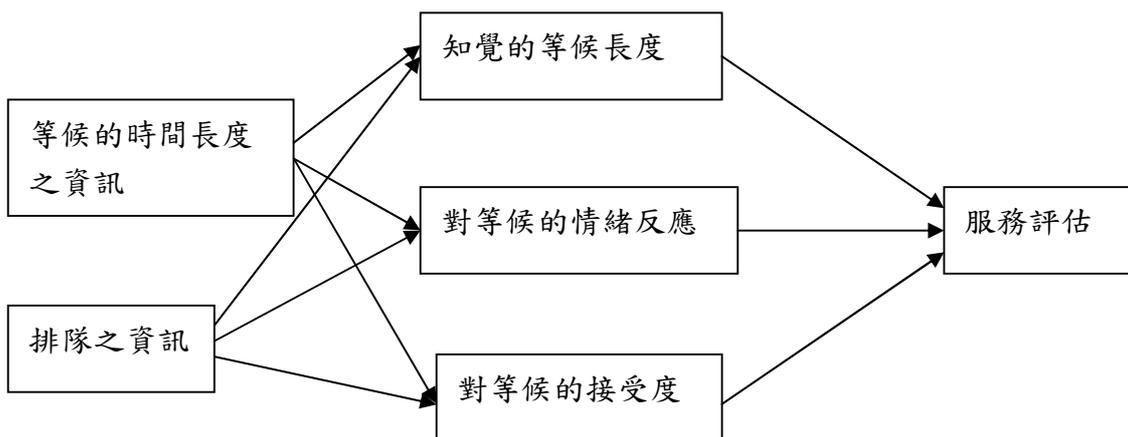


圖 2.12 Hui and Tse (1996)之模式

Taylor (1994)以航空旅行業為對象，探討等候對於整體服務評估之影響，結果顯示，延遲會對於整體服務之評估造成負面影響。在 Taylor 的模式中，情感和

不確定感是延遲和整體服務評估之間的中介變數。同時，延遲也會對於透過準時這項構念對整體服務評估產生影響，詳見圖 2.13。實線部分為模式經驗證後，具有顯著影響關係，虛線部分是模式驗證後，出現不顯著之情形(原來模式假設有顯著關係)。

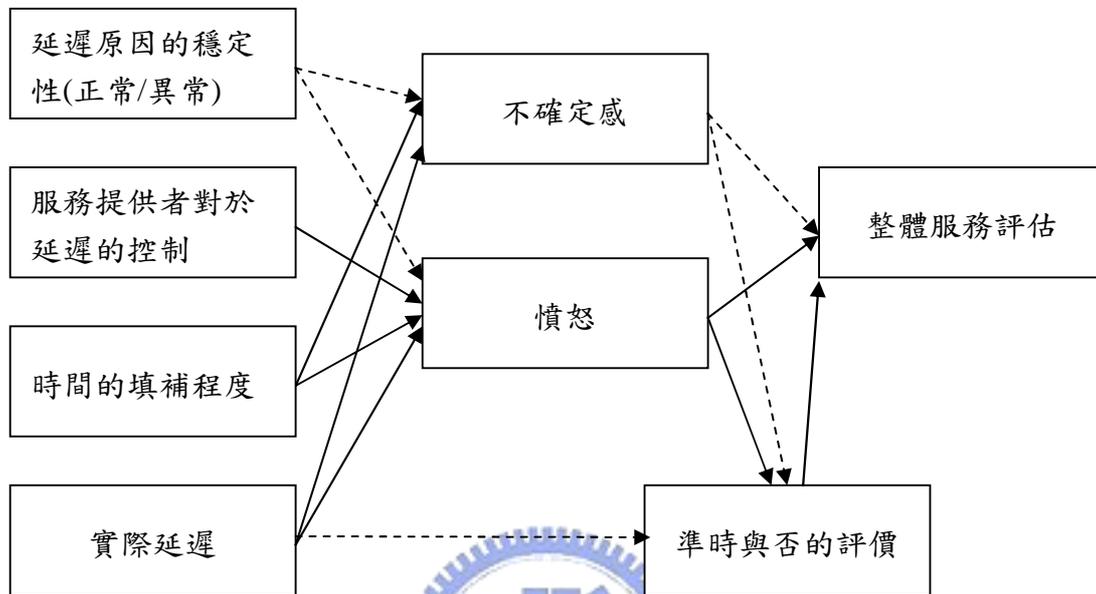


圖 2.13 Taylor (1994)之模式

## 2.5 結構方程式模型

大部分探討消費者行為意向之研究均在驗證由理論推演出之因果模式關係架構，因此必須利用到有關因果模式分析的分析程序與方法。有關多個變數關係架構的分析方法，基本上即屬於路徑分析方法(path analysis)。路徑分析屬於多元迴歸分析的一種應用，其主要是應用線性因果關係建構一組迴歸方程式，以同時解釋多個變數之間的關係(楊國樞，民 81)。路徑分析可以用來研究有時間先後次序的變數之間，較先發生的變數經由什麼途徑來影響後發生的變數。其為一探索性的統計分析，探索研究者所提出的「因果模式」是否適合實際的資料(張劭勛、林秀娟，民 88)

然而此種統計分析的方法必須具有相當的封閉性，在使用上有一些缺失(王保進，民 85；林清山，民 73)：

1. 路徑分析假定對變項的量測沒有量測誤差存在。
2. 變項只能是等尺度以上的外顯變項，至於潛在變項則不能進行檢定。

3. 變項間僅允許單向的因果關係，不允許非遞迴(non-recursive)的關係存在。

這些缺失使傳統以多元迴歸係數的統計分析飽受質疑。尤其在行為科學的研究上，常常研究調查對象是人，而人的行為多受一些不可直接觀察只能間接推論之潛在心理構念的影響，但路徑分析卻不能解決潛在變項的問題，因此，愈來愈多的學者改以「結構方程式模型」進行因果關係的研究。

基本上，SEM 最大能耐亦在於探討多變項或單變項之間的因果關係。SEM 一族的成員包含「共變數結構分析(covariance structure analysis)」、「潛在變項分析(latent variable analysis)」、「驗證性因素分析(confirmatory factor analysis)」、以及「LISREL 分析」等。SEM 結合了多元迴歸與因素分析，可以同時分析一堆互為關連之依變項間的關係(Hair et al., 1992)。SEM 之理論架構包含「結構方程式模式(「模式」即代表「因果關係」的意思)」與「測量模式」，其步驟如下：

1. 發展研究者之理論基礎模式。
2. 建構變項間之因果關係的路徑圖。
3. 將路徑圖轉化為一套結構等式，並指定其測量模式。
4. 選擇輸入矩陣類型(相關矩陣或變異數-共變數矩陣)，並對研究者假設之理論模式進行測量與驗證。

基本上，一般線性模式(general linear model)乃假定每一對變項之間會存在線性的關係，故兩者之間的關係可用直線方程式來表示。在 SEM 的基本理論中，其認為潛在變項是無法直接測量的，必須藉由顯性變項來間接推測得知。SEM 共有兩套理論模式，其中第一套模式(結構方程式模式)，是用來界定潛在自變項與潛在依變項之間的線性關係(亦即：第一套模式係在於界定「如何從潛在自變項來推測潛在依變項」)，而第二套模式(測量模式，measurement model)則界定了潛在變項與顯性變項之間的線性關係(亦即：第二套模式係在於界定「如何從顯性變項來間接推測潛在變項」)，故研究者施測所得之實際觀察資料必須藉由第二套模式的直線關係做為切入點，才能被用來進行整個 SEM 分析。

## 2.6 個體選擇模式

選擇模式依分析單元之不同，可概分為總體與個體兩大類模式，其中個體選擇模式為近年來研究之主流，其理論基礎主要源於經濟學之消費理論與心裡學之選擇行為理論。個體選擇模式乃是以決策者的效用函數為出發點，分析決策者從各種可能的替選方案中選擇效用最大的方案，即帶給決策者最大滿足感的方案。因為決策者無法同時選擇許多方案且每個方案對決策者而言僅有選與不選兩種情況，為一種間斷型的情形，因此個體選擇模式又稱為離散選擇模式。

根據效用理論，假設決策者對可行方案之偏好可用效用函數來描述，且替選方案之特性可用該方案屬性之一組效用來表達，若假設諸屬性效用間可有互相補償之效果，則為「可補償模式」；若否定諸屬性效用間之互相補償效果，則為「不可補償模式」，介於兩者之間者為混合模式，混合模式中有所謂之「門檻值模式」，乃假設決策過程中有門檻效應之存在。

一般假設效用函數為線性可加之型式，則效用函數可寫成下式：

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in} = \sum_k \beta_k x_{ink} + \varepsilon_{in}$$

其中， $U_{in}$  表示決策者  $n$  選擇方案  $i$  之效用。 $V_{in}$  表效用函數中可衡量(observed)的部分，代表決策者  $n$  選擇方案  $i$  之可衡量效用； $\varepsilon_{in}$  為無法衡量(unobserved)的誤差項(error term)，也就是決策者  $n$  選擇方案  $i$  之不可衡量效用。 $x_{ink}$  包含方案的屬性與決策者個人的特性， $\beta$  則為待校估的參數係數。

然線性可加成的效用函數會有「邊際效用固定」的缺點，亦即無論屬性如何變化，受訪者效用的單位增減量皆相同，這將違反經濟學的「邊際效用遞減法則」。故 Koppelman (1981) 提出 2 種非線性效用函數架構，以期能反映出「邊際效用遞增或遞減」的情況，該研究將  $x_{ink}$  以下列的方式表示之：

1.  $\ln(X_{ink})$                       自然對數函數(natural logarithm function)
2.  $(X_{ink})^{\beta_k}$                       指數函數(power function)

但由於線性加成函數的優點在於計算上較為方便，因此以往的研究仍以此種函數為主。當決策者  $n$  選擇效用最大之方案，個體  $n$  選擇方案  $i$  (方案集合為  $C_n$ ) 的機率可以下式表達：

$$\begin{aligned}
P_n(i) &= p(U_{in} > U_{jn}, \forall j \in C_n, j \neq i) \\
&= P(V_{in} + \varepsilon_{in}) \geq V_{jn} + \varepsilon_{jn}, \forall j \in C_n, j \neq i) \\
&= P(\varepsilon_{jn} \leq V_{in} - V_{jn} + \varepsilon_{in}, \forall j \in C_n, j \neq i)
\end{aligned}$$

因誤差項為一隨機變數，透過對誤差項分配作不同的假設可推導出不同的模式。若假設誤差項為羅吉斯分配(logistic distribution)，則可推導出二元羅吉特模式：

$$P_{iA} = \frac{e^{U_{iA}}}{e^{U_{iA}} + e^{U_{iB}}} = \frac{e^{(U_{iA} - U_{iB})}}{1 + e^{(U_{iA} - U_{iB})}} \quad P_{iA} \text{ 是受訪者 } i \text{ 選擇 } A \text{ 方案的機率}$$

若受訪者同時有 3 個或 3 個以上的替選方案時，其原理基礎與上述相同。若假設誤差項服從獨立且完全相同的剛勃分配(Gumbel distribution)則可推導出多項羅吉特模式，若假設誤差項符合常態分配(Normal distribution)則可推導出普洛比模式。其中普洛比模式考慮變異數的推估過程相當繁雜，且當替選方案超過 3 個時，將無完善的處理方法。反觀多項羅吉特模式，雖然其選擇機率具有封閉型計算簡單的優點，但卻隱含著 IIA 的缺點導致較不符合真實情況。為改善此一缺陷，許多學者專家由一般化極值模式推導出同時保有封閉型的特性又可放寬 IIA 限制的模式。另一方面，因為電腦運算速度大幅提昇以及模擬方法應用日趨成熟，也有許多專家學者積極研究類似普洛比模式的非封閉型模式，其中最具彈性的模式應屬混合羅吉特模式，因為該模式可以近似所有的隨機效用模型，即所有模式皆為混合羅吉特模式的特例。

一般個體選擇模式常以多項羅吉特或巢式羅吉特構式來構建選擇行為模式。多項羅吉特模式之數學型式為封閉型具有簡單且易於校估的優點，但主要缺點在於模式假設方案間的誤差項彼此獨立，即具有替選方案間皆為獨立的特性 (Independence of Irrelevant Alternatives, IIA)。而最常用來克服此一缺點的是巢式羅吉特模式(McFadden, 1978. Ben-Akiva and Lerman, 1985)。此種允許巢內的替選方案具有相似度的模式，逐漸取代多項羅吉特模式，廣泛應用在運輸與其他領域。

一般應用個體選擇模式的分析步驟如下：

1. 變數選擇：研究者依據研究對象的特性，選擇影響其選擇行為的重要變數。
2. 模式選擇：研究者依據需求選擇適用的效用函數與適用的模式，如多項羅吉特模式或巢式羅吉特模式。
3. 資料收集：依據所建構的模式，挑選適合的調查對象進行資料蒐集，所獲得的資料可表示如表 2.1 所示。

表 2.1 個體選擇模式資料格式

樣本編號	變數	選擇方案
1	$a^{(1)}$	$C^{(1)}$
.	.	.
.	.	.
.	.	.
N	$a^{(N)}$	$C^{(N)}$

4. 參數校估：針對模式中的參數進行校估，一般以最大概似法進行。

在國內外消費者行為與意向的研究中，個體選擇模式已被廣泛的應用。尤其當想要較為深入探討消費者的社經特性與替選方案特性對於消費者行為意向之影響時，一般的線性規劃模式就比較不適用於此種情況，而且所蒐集到之資料也會違反迴歸式中所必須存在的假設。

## 2.7 文獻評析

隨著經濟發展與市場變化，瞭解影響國道客運旅客行為意向與選擇行為之因素，實為國道客運營運管理者之重要課題。藉著消費者行為意向因果模式的構建，可讓管理者確認影響旅客再購意願等行為意向之前導因素與其間之因果關係，針對前導因素做出改善，提升顧客忠誠度與留住率(不考慮競爭對手)。然而，對於身處激烈競爭環境的國道客運業者而言，這樣仍嫌不足。若能更進一步瞭解，影響旅客選擇搭乘客運公司時的關鍵影響因素(考量競爭對手與環境)，可幫助管理者選擇適當的品質改善措施，提升本身之市場佔有率。

消費者行為意向為消費者之回答結果，為一假設性之回答，有時會有高估實際消費行為之情況。而探討旅客選擇行為時，可應用個體選擇模式，藉由顯示性偏好之資料，確認「實際」影響旅客行為之關鍵因素，對於市場變化與消費者行為之預測較為可靠。所以，除了瞭解影響行為意向之因素與其間之因果關係外，探討實際之選擇行為確有其重要性。

在過去探討消費者行為意向與選擇行為的研究中，結構方程式模型與個體選擇模式已被廣泛的應用。結構方程式模型主要係基於理論基礎進行實證分析。其利用共變異矩陣資料解釋變數間的關係，並運用最大概似法估計參數，探討影響消費者意向之變數間之因果關係；個體選擇模式研究同樣需基於理論基礎建立先驗知識與假設，以顯示性或敘述性偏好之資料，建立消費者決策行為之方案選擇模式，藉由參數之校估瞭解，當考慮競爭對手時，影響消費者行為之重要變數為何。

結構方程式模型雖可驗證研究者欲探討之因果關係，但卻難以處理遺漏資料或名目變數，因此無法探討各潛在變數對於消費者實際選擇行為之影響(應變數無法是選擇方案等名目變數)。而個體選擇模式可以處理名目變數，進一步瞭解各變數對於消費者對於各方案選擇行為之影響，並能藉由不同之模式設定，進一步釐清替選方案間之關係，然仍有無法完全釐清變數間因果關係之缺點。

從文獻可知，服務場景對於顧客的消費經驗與行為意向有相當大的影響關係，而運輸產業亦屬於服務業的一種，可是以往關於旅客選擇行為與意向之研究卻很少針對此一主題做深入的探討與研究。尤其是在國道客運產業競爭激烈的環境中，客運公司不斷朝提升本身服務的方向邁進，可是對於消費者而言，在接受服務之前，是很難辨別客運公司所提供的服務是何種特色與水準，而這對於旅客的選擇行為應該有不小影響才是。客運公司能否提供旅客相關的訊息，藉著良好的服務場景規劃來幫助完成服務的流暢性，並且使得旅客可以在愉悅的情緒中消費服務，實為相當重要成功要素。

此外，以往的探討旅客行為時，常以車內時間、車外時間、等車時間(或者是班次)等實際時間來衡量等候對於旅客選擇行為的影響。可是也有其他的文獻提到，其實對於消費者而言，也許知覺到的等候時間對於消費者而言是更重要的變數。而且，對於國道客運業而言，實際的等候時間經常無法控制或改善的，所以轉而將注意力集中在改善旅客知覺之等候時間，可能會是一個較好的解決方法。文獻中在討論旅客等候這個因素時，較少將例如：班次延遲原因(合理不合理)、服務提供者對於延遲的控制、填補時間等其他會影響等候經驗的重要變數納入模式中。而文獻中也有提到，其實這些會影響等候經驗的一些變數，對於整體的服務評估會有所影響(例如滿意度、服務品質的評估)。所以可以推演過來得到，等候的經驗對於乘客的行為意向與選擇行為，很可能會是一個重要的影響變數，而且在以往旅運者行為意向研究中，較缺乏深入之探討。

因此，綜合以上所述，本研究將同時應用結構方程式模型與個體選擇模式來探討：乘客知覺之服務場景、等候經驗以及其他相關變數(包括票價合理性、整體服務品質與知覺價值)對於國道客運旅客意向(再購意願、是否願意推薦給他人、是否願意加入會員)與實際選擇各客運公司行為之影響。首先以結構方程式模型解決潛在變數之衡量問題，並瞭解服務場景、等候經驗等變數對於旅客行為意向之影響與因果關係；之後再應用個體選擇模式，進一步探討服務場景與等候經驗中各個構面項目，是否真的對於旅客選擇客運公司之行為有顯著之影響。最後則利用彈性分析與策略敏感度分析，預測執行各種行銷策略時，對於市場佔有率之影響，提供國道客運業者擬定行銷策略之參考。

# 第三章 研究方法

## 3.1 研究架構

### 3.1.1 結構方程式模型研究架構

本研究主要採用 Hightower et al. (2002) 建立的模式為本研究之消費者行為意向模式架構。此外，由文獻回顧結果可知，過去已有許多相關消費者行為意向的理論與研究基礎，可作為本研究建構國道客運旅客行為意向模式的基本型態，並納入服務場景與等候經驗兩變數，建立本研究消費者行為意向研究架構圖如圖 3.1 所示。

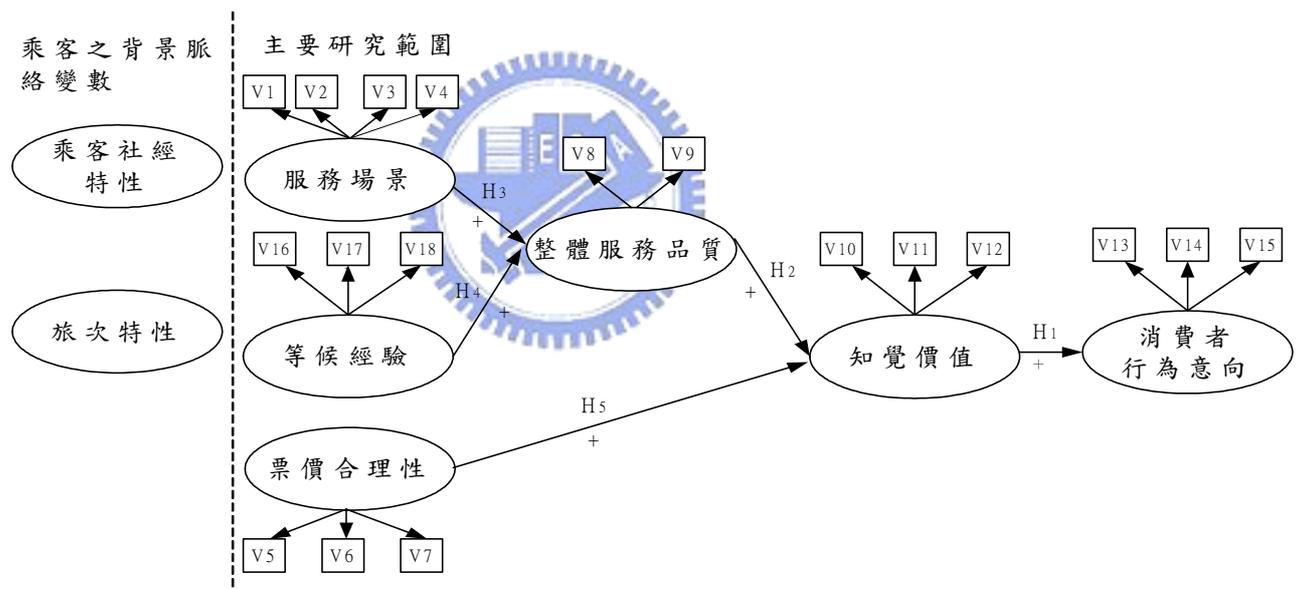


圖 3.1 消費者行為意向研究架構圖

其中消費者行為意向會受知覺價值所影響，知覺價值會受到服務品質、等候經驗與票價合理性的影響，而服務品質則會受到服務場景與等候經驗影響。根據本研究所採用之模式，提出以下的研究假設：

H<sub>1</sub>：消費者的知覺價值會對消費者行為意向有正向的直接影響關係。

H<sub>2</sub>：消費者知覺到的服務品質對知覺價值有正向的直接影響關係。

H<sub>3</sub>：消費者知覺到的服務場景對服務品質有正向的直接影響關係。

H<sub>4</sub>：消費者知覺到的等候經驗對服務品質有正向的直接影響關係。

H<sub>5</sub>：消費者知覺到的票價合理性對知覺價值有正向的直接影響關係。

### 3.1.2 旅客選擇行為研究架構

從前述之文獻回顧內容可知，乘客知覺之服務場景、等候經驗可能為國道客運旅客行為意向之重要影響變數。因此，本研究參考 Baker et al. (1994)、Baker et al. (1992)與 Bitner (1992)的研究結果，選定：周遭環境、設計方式、符號與標示、社會化環境等四個構面做為服務場景之衡量變數。而針對等候經驗此變數，本研究根據 Taylor (1994)、Hui and Tse (1996)、Iacobucci and Swartz (2000)等人之研究衡量變數，選定：服務提供者對於延遲的控制、時間的填補與延遲等三個構面作為等候經驗之衡量變數。

此外，本研究參考國內外運具選擇之相關研究結果後，認為票價、整體服務品質、知覺價值、旅客社經特性、旅次特性等變數也是影響旅客行為之重要因素。所以，經由以上之推論，可建立本研究旅客選擇行為研究架構如圖 3.2 所示。

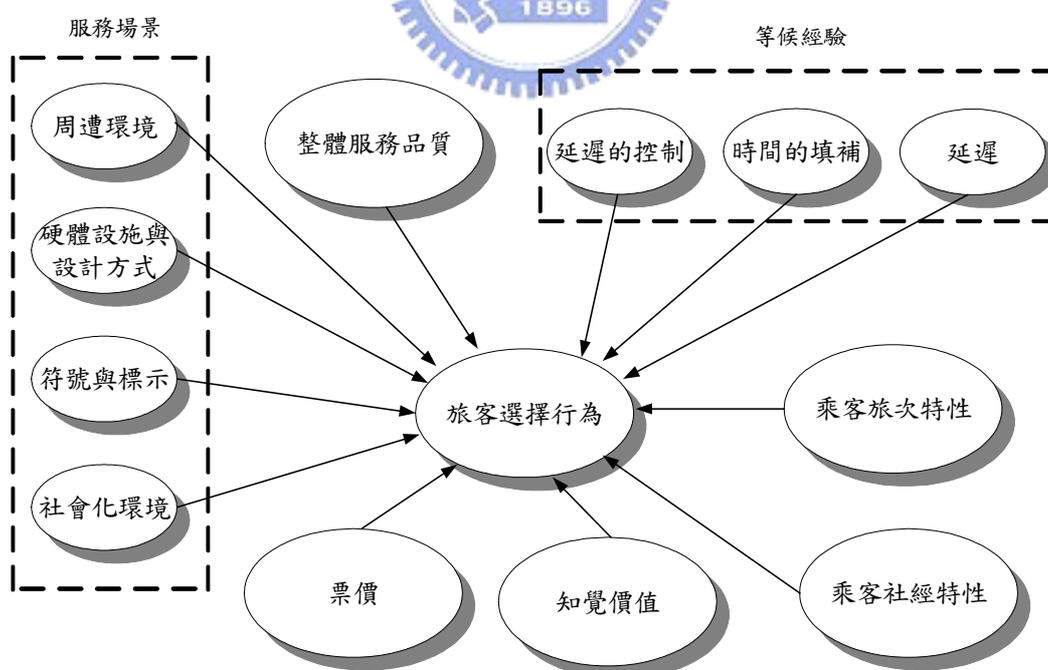


圖 3.2 旅客選擇行為研究架構圖

## 3.2 研究變數

本研究係針對：影響國道客運旅客行為意向與實際選擇行為之重要因素問題加以探討，因此應變數即為國道客運旅客之行為意向與選擇行為，而自變數部分則分為七大類，以下詳細說明之：

1. 消費者行為意向：本研究結構方程式模型之主要應變數與探討主題，根據 PZB(1996)的研究顯示，企業所提供的服務若能讓消費者滿意，則消費者會該產品或服務有正面的行為意向，其中包含正面的評價、願意向其他消費者推薦與保持忠誠度等，因此選擇衡量消費者行為意向的外顯變數為「下次願意再次搭乘國道客運」、「願意將本客運推薦給其他人」、「願意購買本客運之月票、套票或成為會員」。
2. 旅客選擇行為：本研究個體選擇模式部分之主要應變數與探討主題，也就是旅客實際選擇各替選方案之行為，在本研究中，替選方案為該路線上之各家客運公司(必須是該名乘客曾經搭乘過之客運公司，才視為替選方案之一)。
3. 服務場景變數：國道客運公司所提供之服務場景越佳時，越易強化旅客對於該公司之偏好印象，增強消費者正面之行為意向。本研究參考 Baker et al. (1992)；Bitner (1992)；Hightower et al. (2002) 等人之研究，歸納服務場景變數為以下四類：
  - (1) 周遭環境：在幾個關於服務場景的研究中，都有提到服務的周遭環境情況對於消費者的知覺與服務評估有一定程度之影響。例如：溫度、燈光、氣味、噪音...等因素都是影響旅客整體服務評估的重要因素。
  - (2) 硬體設施與設計方式：場站與車內的硬體設施的功能，對於旅客搭乘過程中的舒適感而言，是相當重要之因素。良好的硬體設施，可以幫助服務提供者(員工)順利的完成服務，提高旅客對於整體服務之評估。設計方式指的是前述各項硬體設施的空間佈設方式、大小與形式。好的設計與擺設，可以提高旅客對於該客運公司之印象與評估，影響其行為意向。

- (3) 符號與標示：旅客所搭乘之客運公司為何？而該如何使用該客運公司之相關硬體設施？應至哪裡等車、上下車？都可藉由適當的符號與標示來告知旅客，增加旅客搭乘該公司之便利性。
- (4) 社會化環境：社會化環境也會對於旅客造成衝擊，場站裡的售票員、服務人員、司機與同車的其他乘客都會影響服務場景中的社會化環境，影響旅客行為意向。
4. 票價合理性：回顧以往相關文獻中可發現，知覺票價對於旅客運具選擇行為與國道客運公司之行為意向皆為顯著之影響變數，票價合理性越高，越能吸引旅客。在結構方程式模型部分，以旅客知覺之票價合理性來代表此一變數，而在個體選擇模式部分則包含旅客知覺之票價合理性與實際票價兩種。乘客對票價的感受高低，當然可以反映在知覺貨幣價格上。但是也許乘客對於某些高品質的服務，覺得支付高價格是合理的，而其本身也有能力支付這樣的金錢，因此也是可以接受的。但亦有可能乘客搭乘認為票價不高，但覺得服務品質沒有改善，因此支付這樣的價格不合理，甚至不能接受這樣的價格還要忍受很差的服務。因此，衡量此潛在變數的外顯變數有以下三個：覺得票價是便宜的、認為票價合理、現行的票價是可接受的。
5. 整體服務品質：服務品質變數為影響旅客行為意向之重要變數，服務品質越高，越能吸引旅客搭乘該客運公司。但是為了避免服務品質問項與服務場景變數之間項有所重疊，或者造成問卷填達者無法分辨之情形，因此本研究只針對整體性之服務品質設計問項，而並非單一項目別之服務品質。
6. 知覺價值：目前一般學者所認同的定義是「顧客認定的知覺價值為消費者在整個服務中獲得之效用到與所付出之成本的比較結果」，亦即消費者搭乘國道客運所帶來的利益，及其所支付的代價兩者間的整體評估。本研究採用 Dodds et al. (1991)，及 Bolton and Drew (1991) 衡量服務價值的方式，因此外顯變數有以下三個：「認為此客運所提供的服務是有價值的」、「在此價格下，此客運提供的服務水準是可以接受的」、「認為搭乘本客運，比搭乘其他客運值得」。
7. 等候經驗變數：旅客在搭乘國道客運時，一旦遇到尖峰時間，常有需要等待之情形產生。因此，如果能夠給旅客一個良好的等候經驗，將能夠減少旅客因延遲所產生的不佳情緒，降低對於整體服

務評估的負面衝擊，增加旅客正面之行為意向。本研究主要根據 Taylor(1994)之研究，將等候經驗變數劃分為以下三類(本研究將延遲的原因為正常/異常此變數刪去，因國道客運乘客需等待接受服務時，多無法得知延遲之真正原因為何)：

- (1) 延遲的控制：服務提供者對於延遲的控制，是影響旅客等候經驗的關鍵要素之一。出現需等候之情況時，服務提供者需能夠適時的處理旅客的情緒，告知旅客所需等待時間，並且讓旅客覺得客運公司在努力縮短延遲時間。
  - (2) 時間的填補：時間的填補指的是旅客在延遲之情況下，是否有其他可以填補時間空檔之活動可以進行。良好的等候時間之填補，可以縮短旅客知覺之等候時間、降低其負面情緒。
  - (3) 延遲：包含班次等候時間、車內旅行時間、旅客期望的班次等候時間與旅客期望的車內旅行時間等四個項目。對於旅客而言，實際的等候時間固然重要，可是期望等候時間與實際等候時間兩者間的差距也是不可忽視的，兩者對於旅客之行為意向皆有不小之影響。
8. 乘客之社經特性：包含性別、年齡、個人所得、職業、教育程度...等項目。其中如：所得、性別等變數，在運具選擇研究中，常常顯示其為影響旅客行為意向之重要影響因素，因此將社經特性納入本研究變數中。
9. 乘客之旅次特性：包含旅次目的、旅次頻率等問項，以了解旅客相關之旅次特性是否為影響國道客運旅客行為意向的重要變數。

綜合以上所述，本研究潛在變數的操作定義如表 3.1 所示：

**表 3.1 潛在變數之操作定義**

潛在變數	操作定義
消費者行為意向	消費者在獲得滿意的服務後，所表現出正面的行為意向
服務場景	消費者對於接受服務時所處身環境的知覺
票價合理性	消費者對於獲得產品或服務，所需支付的實際金錢價格與獲得之服務兩者間的比較結果
整體服務品質	消費者對期望服務與知覺服務比較的結果
知覺價值	消費者在整個服務中獲得之效用與所付出之成本的比較結果
等候經驗	消費者為了接受服務所需犧牲的等候時間之滿意程度評價

需特別注意的是，變數 1 為 SEM 模式之應變數，並不會出現在個體選擇模式中；變數 2 則相反，為個體選擇模式之應變數，不會出現在 SEM 模式中。此外，3~7 變數為 SEM 與個體選擇模式共用之變數，而 8、9 兩名目/類別變數，因非屬於可衡量之區間尺度變數，主要應用在個體選擇模式中，如果調查回收之樣本足夠分群，則也會利用樣本分群之方法應用在 SEM 模式中。

本研究用以衡量各潛在變數之衡量變數條列如表 3.2 所示：

表 3.2 研究變數整理表

潛在變數	衡量變數	
服務場景	V1	周遭環境，包含 6 個問項
	V2	硬體設施與設計方式，包含 6 個問項
	V3	符號與標示，包含 2 個問項
	V4	社會化環境，包含 3 個問項
票價合理性	V5	本客運的票價是合理的
	V6	本客運的票價是便宜的
	V7	本客運的票價是可接受的
整體服務品質	V8	本客運提供的服務整體而言令我滿意
	V9	本客運提供比其他客運公司更好的服務
知覺價值	V10	所接受的服務相對於價格而言是有價值的
	V11	就此價格之服務水準是可接受的
	V12	搭乘此客運較其他客運值得
消費者行為意向	V13	下次願意再次搭乘本客運
	V14	願意將本客運推薦給其他人
	V15	願意購買本客運之月票、套票或成為會員
等候經驗	V16	延遲的控制，包含 4 個問項
	V17	時間的填補，包含 2 個問項
	V18	延遲，包含 4 個問項
乘客社經特性	V19	性別
	V20	年齡
	V21	職業
	V22	教育程度
	V23	平均月所得
乘客旅次特性	V24	平均每季搭乘次數
	V25	旅次目的
	V26	使用票種

### 3.3 問卷設計

#### 1. 問卷初稿：

模式構建所需之資料係由問卷調查所得。本研究初步設計出之問卷包含三大部分，詳見附錄一：問卷初稿。第一部份為服務場景、票價合理性、整體服務品質、知覺價值與消費者行為意向相關問項，包含：周遭環境 7 題(1~7)、硬體設施與設計方式 6 題(8~13)、符號與標示 2 題(14~15)、社會化環境 3 題(16~18)、票價合理性 3 題(19~21)、整體服務品質 2 題(22~23)、知覺價值 3 題(24~26)、消費者行為意向 3 題(27~28)。

第二部份為等候經驗相關問項，包括服務提供者對於延遲的控制 4 題(1~4)、填補時間 2 題(5~6)、知覺等候時間、知覺旅行時間、期望旅行時間與期望等候時間 4 題(7~10)，而需要填寫確切時間數字部分(實際旅行時間與實際等候時間)，放在問卷第三部份基本資料的最後 (9~13)。

第三部份為基本資料，包括性別、年齡、職業、教育程度、平均月所得、旅次頻率、旅次目的、使用票種等共 8 題(1~8)。

受訪者根據當次搭乘的客運與替代客運，針對問卷相關問項填達滿意程度。本研究以李克特 5 點尺度(five-point Likert's scale)衡量旅客滿意程度，給予 1~5 分，5 分為「非常滿意」，1 分為「非常不滿意」。

#### 2. 正式問卷

在完成問卷初稿後，本研究先進行問卷之試測。其目的為：在正式研究之前看看這份問卷是否合適？是否有需修正的地方？發現和解決正式施測問卷時可能發生的問題，例如問卷的用詞、長度和題目的順序等，及受測者與研究者對題目原意認知的差距，我們參考試測的三原則：

- (1) 能夠將試測對象集中施測，如此可以減少訪談個人的時間。
- (2) 能夠與試測對象進行交談式討論，如此可以有訪談個人的功效。
- (3) 試測對象要能代表母群體。

依照試測的三點原則，本研究決定前往客運公司之場站進行問卷之試測(分

為國道客運台北新竹與台北台南兩路線)。而試測之進行步驟如下：

- (1) 先從母群體中，決定試測樣本數，試測問卷之總樣本數初估為兩路線各六十份。
- (2) 問卷試測當日，由調查員前往發車場站，隨機抽取每家客運公司各一班次，對車上所有乘客進行問施測。受測者在研究人員的帶領下作答，若有問題可隨時提出(例如題目太多、太花時間、文字艱深、看不懂或不易瞭解)，調查人員立即記錄之。
- (3) 施測完畢後，由調查員詢問乘客，討論施測中所發生的困難，並隨即記錄之。
- (4) 問卷回收。
- (5) 最後，本研究與所有調查員進行小組討論，對於問卷內容與詞句進行評估，以修改最後正式之問卷，

綜合以上，本研究將問卷初稿作以下之修正：

- (1) 問卷說明列加註旅次目的之解釋。修正為：「在同樣的旅次目的(如返鄉、商務洽公、旅遊等)下，...。」，幫助填答者瞭解。
- (2) 問卷第一大項目：「服務場景」，修改名稱為「服務環境」，幫助填答者瞭解。
- (3) 刪除服務場景部分之問題 2：「此客運提供較佳的實體環境」。原因為問卷填答者覺得不容易回答，並且此問項與其他問題有部分重疊。
- (4) 服務場景部分之問題 10：「車內使用的材質令我感到舒服而有質感」，修正為：「車內裝潢令我感到舒服而有質感」，方便乘客填答與瞭解。
- (5) 服務場景部分之問題 15：「如下車鈴位置、娛樂設施使用方法」，修正為：「如下車鈴位置、設備使用方法」。
- (6) 服務場景部分之問題 19、20、21，修正為正面問項，方便乘客填答。

- (7) 服務場景部分之問題 27：「下次願意再搭乘本客運」，修正為：「我願意再次搭乘本客運」。方便乘客填答，並與其他問項有一致性。
- (8) 此外，本研究從乘客的搭車流程觀點出發，將服務場景部分之問卷順序重新做了修正。將問卷初稿中的問題 2、7、13、15 等四題，移動至問題 1~4；而將問卷初稿中的問題 1 移動至問題 9，在乘客回答完分項之問題後，在回答整體之知覺。修改填答順序，除了可方便乘客回想與填答外，更可以增加填答的正確性與可靠性。
- (9) 等候經驗部分之問題 1：「...，客運公司會很積極處理」，修正為：「...，客運公司會積極處理」。方便乘客填答，並與其他問項有一致性。
- (10) 等候經驗部分之問題 7、8：「本班次的...」，刪除「本」字，因填答者必須根據經驗填答對於其他客運公司的等候知覺。
- (11) 等候經驗部分之問題 9、10：「搭車前的等車時間...」，刪除「搭車前」。
- (12) 刪除基本資料部分之問題 10~14。主要原因有二：填答者已在問卷第二部分：等候經驗問題 7~10，回答過等車時間、旅行時間、期望與預期差異等問題(乘客知覺)，重複填答過多問題，容易造成乘客疲勞，進而影響問卷之有效性；此外多數乘客皆無法記得確切之上車時間，容易出現漏答或任意填答之問題。根據以上理由，刪除此部分之問項。

正式問卷詳見附錄二：正式問卷。第一部份為服務場景、票價合理性、整體服務品質、知覺價值與消費者行為意向相關問項，包含：周遭環境 6 題(1、5~9)、硬體設施與設計方式 6 題(2、10~14)、符號與標示 2 題(3、15)、社會化環境 3 題(4、16、17)、票價合理性 3 題(18~20)、整體服務品質 2 題(21~22)、知覺價值 3 題(23~25)、消費者行為意向 3 題(26~28)。

第二部份為等候經驗相關問項，包括服務提供者對於延遲的控制 4 題(1~4)、填補時間 2 題(5~6)、知覺等候時間、知覺旅行時間、期望旅行時間與期望等候時間 4 題(7~10)。

第三部份為基本資料，包括性別、年齡、職業、教育程度、平均月所得、旅次頻率、旅次目的、使用票種等共 8 題(1~8)。

### 3.4 模式理論

由研究目的可知，本研究擬將採用結構方程式模型與個體選擇模式進行結果分析，茲分別說明如下：

#### 3.4.1 結構方程式模型

在結構方程式中，包含了兩大類變數：觀察變數(observed variable; X,Y)與潛在變數(latent variable;  $\zeta, x_i, \eta, \xi$ )，基本的結構如圖 3.3 所示。

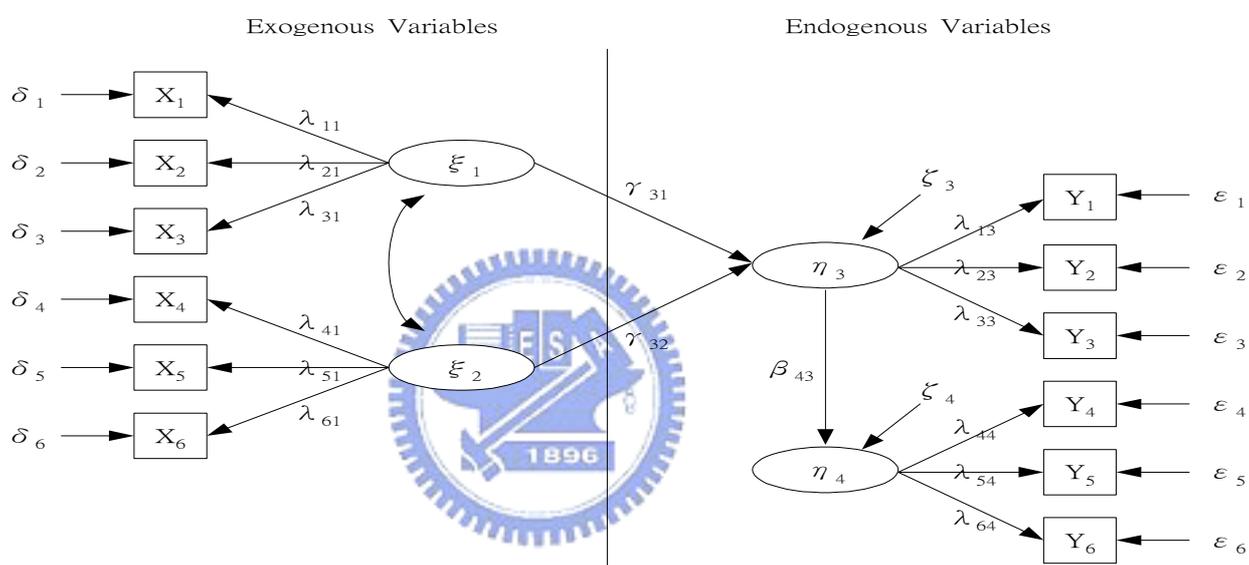


圖 3.3 結構方程式模型

結構方程式模型理論架構係由兩個部分模式所構成：第一是「結構方程式模式」(structural equation model)和測量模式(measurement model)。

#### (一) 結構方程式模式

社會行為科學所處理的變項通常為非觀察變數或潛在變數，所謂結構方程式模式便是描述潛在變項與潛在變項之間的因果關係的模式(林清山，民 73)。在模式中假定為「因」的變數稱為「潛在自變數(latent independent variables)」或「潛在外生變數(latent exogenous variables)」，在模式中用  $\xi$  表示；而被假定為「果」的變數稱為「潛在依變數(latent dependent variables)」或「潛在內生變數(latent endogenous variables)」，在模式中用  $\eta$  表示。基本公式為：

$$B \eta = \Gamma \xi + \zeta$$

$(m \times m)_{(m \times 1)} \quad (m \times n)_{(n \times 1)} \quad (m \times 1)$

B 是潛在依變數對潛在依變數的影響效果矩陣； $\Gamma$  是潛在自變數對潛在依變數的影響效果矩陣；而  $\zeta$  則是此一結構方程式的殘餘誤差向量。在此個變數假定是以離均差分數(deviation scores)表示之，亦即平均數為 0；又  $\zeta$  與  $\xi$  沒有相關；且 B 為非特異(non-singular)矩陣。

## (二) 測量模式

測量模式是用來說明非觀察變數與觀察變數(observed variables)之間的關係，亦即說明潛在變數與外顯變數(manifest variables)之間關係的模式(林清山，民 73)。測量模式包含兩個公式：

$$Y = \Lambda_Y \eta + \varepsilon$$

$(p \times 1)$      $(p \times m)$   $(m \times 1)$      $(p \times 1)$

$$X = \Lambda_X \xi + \delta$$

$(q \times 1)$      $(q \times n)$   $(n \times 1)$      $(q \times 1)$

X 為 q 個觀察自變數所構成的向量；Y 是 p 個觀察依變數所構成的向量。兩者均使用離均差為測量分數。 $\Lambda_X$  是 X 對潛在自變數  $\xi$  的係數矩陣； $\Lambda_Y$  是 Y 對潛在依變數  $\eta$  的係數矩陣，他們均相當於迴歸分析中的迴歸係數。 $\delta$  為 X 的測量誤差， $\varepsilon$  為 Y 的測量誤差，測量誤差與  $\eta$ 、 $\xi$  或  $\zeta$  無相關，但他們自己可以有相關。

理論上，由  $Z' = (X', Y')$  所求得的「變數互變異矩陣(variance-covariance matrix)」 $\Sigma$  應為

$$\Sigma_{(p+q) \times (p+q)} = \begin{bmatrix} \Lambda_Y (B^{-1} \Gamma \Phi \Gamma' B^{-1} + B^{-1} \Psi B^{-1}) \Lambda_Y' + \Theta_\varepsilon & \Lambda_Y B^{-1} \Gamma \Phi \Lambda_X' \\ \Lambda_X \Phi \Gamma' B^{-1} \Lambda_Y' & \Lambda_X \Phi \Lambda_X' + \Theta_\delta \end{bmatrix}$$

$\Lambda_Y$  (lumbda Y)：Y 與  $\eta$  之間的  $p \times m$  階係數矩陣。

$\Lambda_X$  (lumbda X)：X 與  $\xi$  之間的  $q \times n$  階係數矩陣。

B (beta)： $\eta$  自己對自己的影響效果的  $m \times m$  階係數矩陣。

$\Gamma$  (gumma)： $\xi$  對  $\eta$  的影響效果的  $m \times n$  階係數矩陣。

$\Phi$  (phi)： $\xi$  的  $n \times n$  階變異互變異矩陣。

$\Psi$  (psi)：殘餘誤差  $\zeta$  的  $m \times m$  階變異互變異矩陣。

$\Theta_\varepsilon$  (theta epsilon)：Y 的測量誤差  $\varepsilon$  的  $p \times p$  階變異互變異矩陣。

$\Theta_\delta$  (theta delta)：X 的測量誤差  $\delta$  的  $q \times q$  階變異互變異矩陣。

此八個矩陣的估計方式包括：固定母數(fixed parameter)、限制母數(constrained parameter)、以及自由母數(free parameter)。

### (三)模式驗證之前提假設

#### 1. 必要條件

在應用確認性因素分析時，有一些必要條件是研究者要注意的(Hatcher, 1998)。這些條件除了統計上的限制外，也為保有實際操作時的有效性。以簡單非遞迴模式為例，這些重要的假設條件包括：

條件 1：觀察變數必須是區間(interval-level)或比率(ratio-level)的程度變數。

條件 2：觀察變數必須為連續且至少要有四個數值。

條件 3：資料需為常態分配。

條件 4：變數間之關係為線性與附加的(additive)。若為非線性關係則需另行假設關係函數。

條件 5：變數間應避免多重共線性。

條件 6：必須包含所有重要的因果關係。

條件 7：模式是過度確認(over-identified)的。

條件 8：觀察變數個數。一般而言，樣本數至少要有 200 個。或者，也可以 5 倍的待估計參數個數為最小樣本數個數。

條件 9：每個潛在變數一開始至少有三個觀察變數。

條件 10：觀察變數總數不要超過 30 個。

## 2. 模式確認

為確認是否有「足夠的」變異量與共變異資料，可用以估算矩陣中的未知參數或係數，因此，在進行模式的參數估算前，應先對模式的確認狀態進行分析。為避免當模式的不足確認狀態發生以及多重共線性相關的問題，每個潛在變數至少需要有三個觀察變數。確認方式分為：

- (1) 足夠確認(just-identification)：在此狀態下，參數數目與要估算的資料一樣多，故估算結果僅有一組唯一且獨特的結果，因此，必然的結果是模式與資料數據極為吻合，故不需對模式進行適合度測試。
- (2) 過度確認(over-identification)：在此狀態下，有充裕的資料可以被確認，每個參數都至少還有剩餘一個參數可以被確認。也就是資料數據比要估算的參數多，因此會有一組以上的解。此時模式可以被測試與驗證。
- (3) 不足確認(under-identification)：在此狀態下，至少會有一個參數不能被估算，因為該模式沒有足夠的觀察變數提供資料數據，此時模式無法得到求解結果，因此無法進行模式適合度測試。

確認的方式，係將模式中所有的路徑係數、變異數以及待估計之共變異數個數相加，與資料點(data points)的個數作比較。當估計參數等於資料點的個數，則為足夠確認；當估計參數個數小於資料點的個數，則為過度確認；而若估計參數個數大於資料點的個數，則為不足確認。資料點的個數計算方式為：

$$\text{Number of data points} = (p(p+1))/2$$

其中，p 為可以被分析的觀察變數個數。

## 3. 多重共線性(multicollinearity)之處理

由於 SEM 在分析技巧上與多元迴歸分析一樣具有多重共線的問題。此一問題存在於兩部分：一為觀察變數間的共線性，另一為潛在自變數間的共線性。

觀察變數的共線會影響到潛在變數的被衡量效果，即 SEM 的衡量模式部分，此亦牽涉到效度的概念。因此，Anderson and Gerbing (1988)建議研究者應先進行確認性因素分析，檢查是否有觀察變數彼此間具有高度共線性，進而確認衡量模式的效度。而在操作概念上則是檢定研究者所設定的觀察變數是否僅被其所屬之潛在變數所解釋，若有觀察變數同時被兩個以上的潛在變數所解釋，則顯示該觀察變數與其他潛在變數所解釋的觀察變數存在共線性的問題，此時研究者必

須基於理論意涵與實務意義來考慮是否要刪除該變數。

另一方面，在結構模式的分析上，潛在自變項與潛在依變數並非僅限於各一個，而是可以多個。當潛在自變數間有高度相關時，也可能會產生多元迴歸分析時之多重共線性問題(馬信行，民 88)。此問題會發生於結構模式的部分。由於結構關係係由觀察變數來進行參數估算而得，對於潛在自變數間的共線性必須由分析結果來判定。在結構模式的分析部分，SEM 的相關軟體均會展示出潛在自變數間的相關係數矩陣，並提供相關的調整指標與建議值。一般常用的有 Lagrange multiplier test 與 Wald test。Lagrange multiplier test 旨在提供是否有變數間存在顯著關係而結構模式中沒有設定的；Wald test 則提供是否有研究者所假設之關係是不顯著或刪除後可降低 chi-square 值而應予以刪除的。

#### 4. 軟體應用之相關規則

Hatcher (1998)建議在利用 SAS 軟體進行結構模式或衡量模式分析時，需考慮到以下多項規則。雖然主要係針對軟體應用所敘述，但大部分內容亦與模式分析時所應考量之限制有關。茲彙整如下：

- 
- 規則 1： 一般而言，只有外生變數間允許存在共變異數。
- 規則 2： 模式中每個內生變數均有殘差項。
- 規則 3： 外生變數沒有殘差項。
- 規則 4： 每個外生變數均必須估計其變異數，包括殘差項。
- 規則 5： 在大部分的個案中，觀察外生變數兩兩間的共變異數均必須被估計，但內生變數則不用。
- 規則 6： 在簡單遞迴(simple recursive)模式中，殘差項之共變異數不需被估計。
- 規則 7： 每個外生變數需有個別的方程式，且外生變數名稱在等號左邊。
- 規則 8： 對列於等號左邊之內生變數有直接影響的變數均放在等號右邊。
- 規則 9： 外生變數(包括殘差項)不可出現在等號左邊。
- 規則 10： 為估計已知自變數之路徑係數，應給予待估計之路徑係數一獨立變數名稱。
- 規則 11： 將內生變數之殘差項列於各個方程式中之最後一項。
- 規則 12： 給予所有待估計之參數定名。

規則 13：若有參數為已知或被固定假設為某數值，則不用變數名稱。

規則 14：欲限制兩個或多個變數相等，給予相同之名稱。

規則 15：在確認性因素分析中，潛在變數的變異數固定為 1。

規則 16：在進行路徑分析時，潛在外生變數的變異數是要被估計的，潛在內生變數則不用。

規則 17：在進行路徑分析時，將每個潛在變數的觀察變數因素負荷量最大者固定為 1(因素負荷量資訊係來自確認性因素分析之結果)。

規則 18：在對非標準模式(即結構模式中同時有潛在與觀察變數)進行確認性因素分析時，觀察結構變數之變異數是要被估計的。

#### (四)分析結果的評估

SEM 的目標就是再生成一個觀測變數的共變異矩陣 $\Sigma$ ，使之與樣本共變異矩陣 $S$ 盡可能地接近，同時定量地評估模式對資料的適合程度。SEM 方法提供五種充分評估結果的方法：

1. 標準誤差和參數估計的相關結果。
2. 變異的度量說明。包括對度量模型、結構方程式模式和整個模型的複相關係數及決定係數。
3. 綜合適配度指標，例如：

(1) 卡方值( $\chi^2$ )、卡方值( $\chi^2$ ) / 自由度( $df$ )，其中

$$df = \frac{1}{2}(p+q)(p+q+1) - t$$

$p+q$  為所有觀察變數個數， $t$  為待估計獨立參數之個數。

(2) 適合度指標(goodness of fit index, GFI)

由 Tanaka and Huba (1984)所提出，公式為

$$GFI = 1 - \frac{tr[(\hat{\Sigma}^{-1}S - I)^2]}{tr[(\hat{\Sigma}^{-1}S)^2]}$$

其中， $S$  為由模式估計的共變異矩陣。而以自由度將 GFI 作調整可為修正的適合度指標(adjusted-goodness of fit index, AGFI)

$$AGFI = 1 - \frac{(p+q)(p+q+1)}{2df}(1-GFI)$$

### (3) 其他適配指標

包括比較性適配指標(comparative fit index, CFI)、標準適配度指標(normed-fit index, NFI)、非標準適配度指標(non-normed-fit index, NNFI)、均方殘差的平方根(root mean squared residual, RMR)等。

4. 殘差分析。包括擬合矩陣  $\Sigma$ ，殘差矩陣，標準化殘差，殘差圖等。
5. 模型修正指數。除了以上幾種特有的評估方法外，輸出結果中還可以給出變數對變數的直接效應、總效應等有用的結果。

在評估上，卡方值必須不顯著，但卡方值本身會對樣本數的大小極為敏感，容易得到具顯著差異的結果(Hoyle, 1995)，因此僅以卡方值檢定並不足以判斷模式不具有適合度。一般常用的規則為卡方值/自由度的比率：一個小於 5(最好是 3)的值可以作為判斷模式是否可接受的參考(Jöreskog and Sörbom, 1993)，有部分研究也以 2 作為判斷的依據(Hatcher, 1998)。此外，各項適配度指標必須愈大越好，大於 0.9 是較好的情況。RMR 代表觀察變數之共變異矩陣和資料數據矩陣間差異平方的平均值，當其值小於 0.08(最好是 0.05)時表示模式適合度佳。這些評估模式好壞的指標是當被選用的準則，而可以交互配合的使用。Bagozzi and Yi (1988)指出模式的適合度無法僅就單一準則或指標而定奪，必須重視整體模式的測試結果，不該存在而存在的無意義結果雖使指標結果很好，但卻無益於理論或學理的推演。研究者必須避免這種資料引導模式(data driven model)的疏失。

過去研究指出有許多指標可供參考，一般多以下幾點為參考特性，以確認模式適配之優劣，以下為本研究整理出模式適配指標彙整。

1. 卡方值不顯著(nonsignificant)，亦即 p-value 大於 0.05 較佳。
2. 卡方值除以自由度(x2 / df)小於 5(最好是 3)。

3. 適配指標愈大愈好，如 GFI、AGFI、CFI、NFI 與 NNFI 等，大於 0.9 更好。
4. 所有因素負荷量之 t 值達統計顯著，標準化因素負荷量之絕對值應大於 0.05。
5. 每個潛在變數之  $R^2$  愈大愈好。
6. 常態化殘差呈現以零為中心點之對稱性，而 RMR 應小於 0.05。

本研究採用 SAS 8.0 套裝軟體之 CALIS 程序(SAS, 1989)進行模式的適配檢定。輸入的資料為相關係數矩陣。分析的程序則依據 Anderson and Gerbing (1988) 所提出的兩階段步驟：先以驗證性因素分析對衡量模式的資料適配進行檢定，以確認觀察變數是否能有效的被潛在變數所解釋；其次，再對結構模式進行路徑分析與適配檢定，以檢驗各潛在變數之間的因果關係是否顯著。此結構模式係由分析結果進行適當調整，符合理論且在統計上達到可接受之模式。

### 3.4.2 個體選擇模式

#### 1. 多項羅吉特模式

個體選擇模式假設理性旅客可從數個替選方案中，選擇效用最大之方案。因此每個方案均可求出個體效用函數，並包含可衡量效用與不可衡量誤差項。一般均假設誤差項間為獨立且具有相同的岡勃(Gumbel)分配，因此可衡量的效用可以線性函數表示為

$$V_{in} = \sum_k X_{ikn} \beta_{ik}$$

$V_{in}$  為決策者  $n$  選擇方案  $i$  的可衡量效用， $X_{ikn}$  為決策者  $n$  對方案  $i$  在變數  $k$  的結果(包含方案特性與決策者特性)， $\beta_{ik}$  為變數  $k$  的參數。因此多項羅吉特模式的方案選擇機率為

$$P_{in} = \frac{e^{V_{in}}}{\sum_{j=1}^J e^{V_{jn}}}$$

在誤差項獨立且完全相同的假設條件下，方案間的共變異矩陣僅存在主對角線(diagonal)變異數皆為  $\pi^2/6$ ，其餘非主對角線(off-diagonal)的共變數皆為 0，因而產生 IIA 的缺點。雖然多項模式有諸多限制，但校估容易，所以研究者大都以

此作為出發點來分析決策者的選擇行為。以本研究為例，假設旅客面對 A、B、C、D、E 等 5 家客運公司，則多項羅吉特模式的架構如圖 3.4 所示。

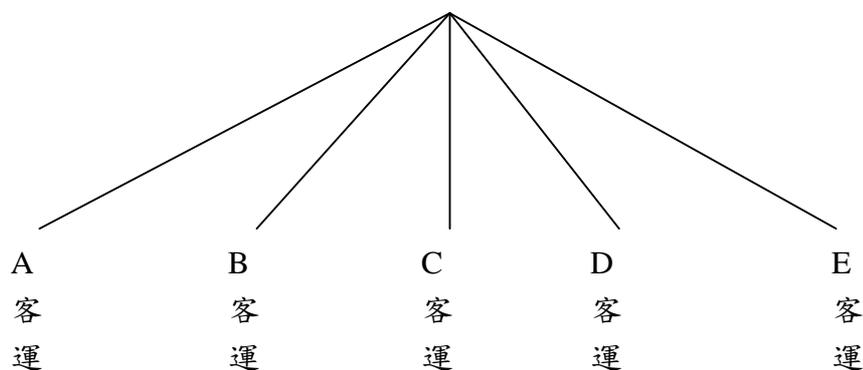


圖 3.4 多項羅吉特模式架構圖

多項模式的應用及發展逐漸成熟後，後續模式的發展大都以改良多項模式中 IIA 的缺點為導向。最常用的模式為誤差項服從相同但不獨立的分配所推導出的巢式羅吉特模式。

## 2. 巢式羅吉特模式

當替選方案具有相關性，則會違反多項羅吉特模式之方案獨立特性假設，為解決多項羅吉特模式的限制，McFadden (1978) 將方案間的相似程度納入考量，推導出巢式羅吉特模式以避免 IIA 的缺點。模式主要的精神乃是將具有相似性的方案放在同一巢中，並藉由包容值的大小來說明巢內方案相似性的高低。巢式羅吉特模式大都以兩層巢式架構為主，雖然理論上可以延伸至無限多層，但由於牽涉到可能的組合太多及校估的困難度，因此本研究後續的模式構建僅以兩層巢式架構為分析基礎，下圖為可能的一種結構形式。校估出巢式羅吉特模式後，雖然可能的組合情形有很多，但研究者仍需以先驗知識刪除一些不合理的巢式架構。

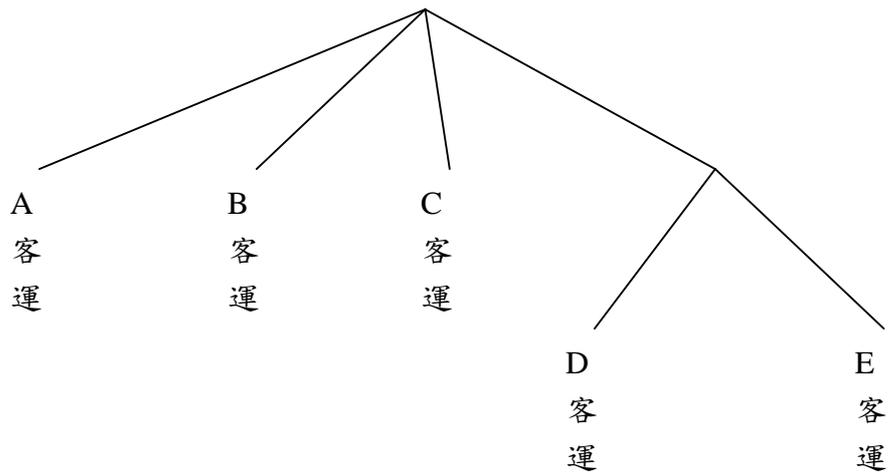
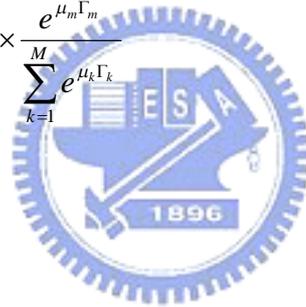


圖 3.5 巢式羅吉特模式架構圖

假設一兩層巢式羅吉特模式有  $M$  個巢，巢  $m$  有  $N_m$  個方案，則方案  $i$  被選到的機率為

$$P_i = P_{i/m} \times P_m = \frac{e^{V_i/\mu_m}}{\sum_{j \in N_m} e^{V_j/\mu_m}} \times \frac{e^{\mu_m \Gamma_m}}{\sum_{k=1}^M e^{\mu_k \Gamma_k}}$$

$$\Gamma_m = \ln \sum_{j \in N_m} e^{V_j/\mu_m}$$



其中， $P_{i/m}$  為巢  $m$  之方案  $i$  被選到的機率， $P_m$  為巢  $m$  的選擇機率， $\mu_m$  為巢  $m$  的包容值， $\Gamma_m$  為巢  $m$  的包容值變數。 $\mu_m$  必須介於 0 與 1 之間才滿足效用最大原則。當  $\mu_m$  等於 1 時，巢式羅吉特模式即為多項羅吉特模式。而  $\mu_m$  愈接近時，巢內方案間的相似性愈高。

### 3. 彈性(Ben-Akiva and Lerman, 1985, pp.111-113)

- (1) 多項羅吉特模式所探討之彈性為點彈性。
- (2) 彈性分為：個體彈性(Disaggregate Elasticities)和總體彈性(Aggregate Elasticities)。

對某決策者  $n$  而言，其選擇方案  $i$  之機率之改變受  $X_{ink}$  改變率之影響，即直接彈性為

$$E_{X_{ink}}^{P_n(i)} = \frac{\partial P_n(i)}{\partial X_{ink}} \cdot \frac{X_{ink}}{P_n(i)} = \frac{\partial \ln P_n(i)}{\partial \ln X_{ink}}$$

$$= (1 - P_n(i)) X_{ink} \beta_k$$

同理，個體交叉彈性為(屬於方案 j 之屬性改變對選擇 i 方案機率之影響)

$$E_{X_{jnk}}^{P_n(i)} = \frac{\partial \ln P_n(i)}{\partial \ln X_{jnk}} = -P_n(j) X_{jnk} \beta_k \quad \text{for } j \neq i$$

總體彈性總和了許多決策者對某項因素變動之總影響。通常以期望佔有比表示 (Expected Share;  $\bar{P}(i)$ )

$$\bar{P}(i) = \frac{\sum_{n=1}^N P_n(i)}{N}$$

假如每個決策者之某變數 (某方案屬性亦可)  $X_{jnk}$  可調整，而得

$$\frac{\partial X_{jnk}}{X_{jnk}} = \frac{\partial X_{jn'k}}{X_{jn'k}} = \frac{\partial X_{jk}}{X_{jk}} \quad \text{其中 } X_{jk} = \frac{1}{N} \sum_{n=1}^N X_{jnk}$$

$$\text{則 } E_{X_{jk}}^{\bar{P}(i)} = \frac{\sum_{n=1}^N P_n(i) E_{X_{jnk}}^{P_n(i)}}{\sum_{n=1}^N P_n(i)} \quad (\text{加權彈性})$$

$$\text{而 } E_{X_{jnk}}^{P_n(i)} = [\delta_{ij} - P_n(j)] X_{jnk} \beta_k \quad \delta_{ij} \text{ 即 Kronecker Delta 函數}$$

$$\text{即 } \delta_{ij} = 1 \text{ for } i = j$$

$$\delta_{ij} = 0 \text{ for } i \neq j$$

$$E_{X_{jnk}}^{\bar{P}(i)} = \frac{\beta_k}{N \cdot \bar{P}(i)} \cdot \sum_{n=1}^N P_n(i) [\delta_{in} - P_n(j)] X_{jnk}$$

#### 4. 增量羅吉特模式

(1) 在參數成線性組合(linear-in-parameters)之多項羅吉特模式中，某些方案中之某一屬性改變時，新的選擇機率  $P_n(i)$  之算法，並不需要重新計算所有方案之效用，而僅需：

- a. 原狀況下每個方案之選擇機率。
- b. 某變化之屬性的改變量。

$$P_n'(i) = \frac{e^{V_{in} + \Delta V_{in}}}{\sum_{j \in C_n} e^{V_{jn} + \Delta V_{jn}}} \quad \Delta V_{in} = \sum_{k=1}^K \beta_k \Delta x_{ink}$$

$\Delta V_{in}$  即方案 i 之效用變化量

$\Delta x_{ink}$  是決策者 n 之第 i 個選擇方案之第 k 個獨立變數之改變量。

上式之分母與分子各除以  $\sum_{j \in C_n} e^{V_{jn}}$

$$\text{得 } P_n'(i) = \frac{P_n(i) e^{\Delta V_{in}}}{\sum_{j \in C_n} P_n(j) e^{\Delta V_{jn}}}$$

## 3.5 資料蒐集

### 3.5.1 調查範圍、對象與方法

本研究將針對台北→新竹、台北→台南兩個短程與中長程國道客運路線進行調查。在徵求各家客運公司同意協助配合後，始進行調查。

本研究之調查期間為：民國 93 年 2 月 27 日中午 12 時起，至 2 月 29 日午夜 12 時為止。在台北新竹線部分，派遣調查員於台北、新竹地區的新竹三重、國光、豪泰、建明、亞聯等客運公司之最主要候車站上車，隨車發放問卷；而在台北台南線部分，派遣調查員於台北、台南地區的和欣、國光、統聯等客運公司之最主要候車站上車，隨車發放問卷。

調查的進行方式則是由調查員隨旅客上車並發放問卷，且在詳細解說問卷內容後，才讓旅客開始填答。在問卷填答的過程中，若是乘客對於問卷有任何疑問或者不清楚的地方，都可以馬上獲得調查員的回覆與協助。待旅客下車時，由調查員現場回收問卷。此一調查方法的優點在於可清楚瞭解旅客當次搭乘客運後的實際感受，並且不容易出現漏答與旅客因不清題意而導致錯答之情況產生，增加資料蒐集的正確性。

### 3.5.2 抽樣方法

探討運具選擇行為時，常用之抽樣技術分為外生抽樣(exogenously sampling)與內生抽樣(endogenously sampling)兩種。外生抽樣包含簡單隨機抽樣與分層抽樣兩類；內生抽樣主要是指選擇基礎抽樣(choice-based sampling)，簡稱擇基抽樣。外生抽樣中的簡單隨機抽樣為一般傳統常見之抽樣方式，將母體按某一特定比例隨機抽取若干樣本，但是此方法對於本研究而言，很可能會有市場佔有率較低之客運公司無法抽出足夠的有效樣本之問題。

分層抽樣則是先將母體按照空間、地理或是其他特性劃分為若干層，抽樣時先由這些層中隨機抽取若干比例之層，再由已被抽取之層中隨機抽取若干比例之樣本。雖然採用此抽樣方法已較簡單隨機抽樣方式節省時間與成本，但是仍很難克服市場佔有率較低之客運公司無法抽出足夠的有效樣本之問題。

擇基抽樣則是將母體按照替選方案的不同分成若干群，然後由各群中隨機抽取所需比例之樣本，此抽樣方法比起先前兩者較具有經濟性。因此本研究考量調查所需之時間與成本因素後，決定擇機抽樣作為本研究的抽樣方法。

擇基抽樣為一種偏誤抽樣方法，若是樣本的比例與母體運具市場佔有率不相同時，模式校估出之參數將不具有一致性。因此，必須需將樣本中各運具佔有率與母體市場佔有率互相配合，方可將因擇機抽樣所產生的參數校估偏誤予以修正。基於經濟面之考量，本研究採擇基抽樣方法，調查時考量各客運公司的市場佔有率，依市場佔有率多寡分發問卷。市場佔有率之計算，則以 91 年度各公司該路線的平均每日載客數估計而來，市場佔有率之數據如表 3.3、表 3.4 所示。

表 3.3 短程路線(台北新竹)市場佔有率分配表

客運公司	91 年度平均每日載客數	市場佔有率(%)
新竹三重	4,901	34.9
國光	2,625	18.7
豪泰	2,667	19.0
建明	2,400	17.1
亞聯	1,442	10.3

資料來源：本研究整理

表 3.4 中長程路線(台北台南)市場佔有率分配表

客運公司	91 年度平均每日載客數	市場佔有率(%)
國光	505	7.1
統聯	3,608	50.9
和欣	2,979	42.0

資料來源：本研究整理



## 第四章 研究結果

### 4.1 樣本結構分析

#### 4.1.1 有效問卷回收率

本研究在台北新竹線共發放 359 份問卷，在扣除無效的問卷後，得到有效問卷回收數為 317 份，本路線有效問卷回收率為 88.30%。其中新竹三重客運有 106 份、國光客運有 59 份、豪泰客運有 60 份、建明客運有 59 份、亞聯客運有 33 份。各公司詳細之有效樣本比例與市場佔有率詳見表 4.1。

表 4.1 短程路線(台北新竹)有效樣本分配表

客運公司	有效樣本	百分比(%)	市場佔有率(%)
新竹三重	105	33.1	34.9
國光	59	18.6	18.7
豪泰	61	19.2	19.0
建明	59	18.6	17.1
亞聯	33	10.5	10.3
總計	317	100.0	100.0

本研究在台北台南線共發放 354 份問卷，在扣除無效的問卷後，得到有效問卷回收數為 323 份，本路線有效問卷回收率為 91.24%。其中國光客運有 31 份、統聯客運有 169 份、和欣客運有 123 份。各公司詳細之有效樣本比例與市場佔有率詳見表 4.2。

表 4.2 中長程路線(台北台南)有效樣本分配表

客運公司	有效樣本	百分比(%)	市場佔有率(%)
國光	31	9.6	7.1
統聯	169	52.3	50.9
和欣	123	38.1	42.0
總計	323	100.0	100.0

## 4.1.2 樣本結構

在本研究一共 640 份有效樣本中，樣本年齡以 20 至 29 歲的人居多達 392 人 (61.2%)；性別以男性稍多為 351 人(54.8%)；職業以學生最多達 372 人(58.1%)，一般上班族次之為 159 人(24.8%)；教育程度則是集中在大專以上有 550 人 (86.0%)；，平均月所得以 1 萬元以下較多有 30 人(47.3%)；乘客每季搭乘次數以 2~4 次居多為 270 人(42.2%)；乘客旅次目的以返鄉稍多 244 人(38.1%)，詳細之樣本結構情況詳見表 4.3~表 4.9。

表 4.3 樣本之年齡分佈

	樣本數	百分比(%)
19 歲以下	103	16.1
20~29 歲	392	61.2
30~39 歲	87	13.6
40~49 歲	42	6.6
50~59 歲	13	2.0
60 歲以上	3	0.5
總計	640	100.0

表 4.4 樣本之性別分佈

	樣本數	百分比(%)
男性	351	54.8
女性	289	45.2
總計	640	100.0

表 4.5 樣本之職業分佈

	樣本數	百分比(%)
學生	372	58.1
教師	18	2.8
軍警人員	30	4.7
上班族	159	24.8
自己開業	19	3.0
家管	12	1.9
其他	30	4.7
總計	640	100.0

**表 4.6 樣本之教育程度分佈**

	樣本數	百分比(%)
國小以下	3	0.5
國中	5	0.8
高中職	81	12.7
大專以上	550	86.0
總計	640	100.0

**表 4.7 樣本之所得分佈**

	樣本數	百分比(%)
1 萬(含)以下	303	47.3
1~3 萬	152	23.8
3~5 萬	133	20.8
5 萬(含)以上	50	7.8
未填答	2	0.3
總計	640	100.0

**表 4.8 樣本之每季搭乘次數分佈**

	樣本數	百分比(%)
0~1 次	119	18.6
2~4 次	270	42.2
5~8 次	126	19.7
9 次以上	125	19.5
總計	640	100.0

**表 4.9 樣本之旅次目的分佈**

	樣本數	百分比(%)
商務洽公	78	12.2
旅遊	60	9.4
返鄉	244	38.1
探親訪友	163	25.5
其他	95	14.8
總計	640	100.0

由表 4.10 乘客平均月所得與職業的交叉分析表可知，最大的族群是平均月所得在 1 萬元以下的學生共有 275 人(43.1%)，其次是平均月所得在 3~5 萬元的上班族共有 91 人(14.3%)。在平均月所得 1~3 萬的族群中，學生佔了大多數，總數為 82 人(12.9%)，而在平均月所得 5 萬以上的族群中，上班族佔了大多數，總

數為 21 人(3.3%)。

表 4.10 平均月所得與職業交叉分析表

	1 萬以下		1~3 萬		3~5 萬		5 萬以上		總計	
	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比
學生	275	43.1	82	12.9	10	1.6	4	0.6	371	58.2
教師	1	0.2	1	0.2	10	1.6	6	0.9	18	2.8
軍警	14	2.2	7	1	4	0.6	5	0.8	30	4.7
上班族	1	0.2	45	7	91	14.3	21	3.3	158	24.8
自己開業	0	0.0	2	0.3	8	1.3	9	1.4	19	3.0
家管	5	0.8	3	0.5	2	0.3	2	0.3	12	1.9
其他	7	1.0	12	1.8	8	1.3	3	0.5	30	4.6
總計	303	47.5	152	23.7	133	21.0	50	7.8	638	100.0

從表 4.11 乘客每季搭乘次數與職業的交叉分析表可知，最大的族群為每季搭乘次數 2~4 次的學生共有 151 人(23.6%)，其次為每季搭乘次數 5~8 次的學生共有 89 人(13.9%)，每季搭乘次數在 9 次以上者，則有 69 人(10.8%)。此外，上班族之搭乘頻率也相當高，每季搭乘 2~4 次與 9 次以上分別有 77 人(12.0%)、33 人(5.2%)。

表 4.11 每季搭乘次數與職業交叉分析表

	0~1 次		2~4 次		5~8 次		9 次以上		總計	
	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比
學生	63	9.8	151	23.6	89	13.9	69	10.8	372	58.1
教師	2	0.3	6	0.9	5	0.8	5	0.8	18	2.8
軍警	4	0.6	10	1.6	4	0.6	12	1.9	30	4.7
上班族	28	4.4	77	12.0	21	3.3	33	5.2	159	24.8
自己開業	7	1.1	7	1.1	3	0.5	2	0.3	19	3
家管	6	0.9	4	0.6	0	0.0	2	0.3	12	1.9
其他	9	1.4	15	2.3	4	0.6	2	0.3	30	4.7
總計	119	18.6	270	42.2	126	19.7	125	19.5	640	100.0

由表 4.12 乘客旅次目的與職業的交叉分析表可知，最大族群為返鄉的學生共有 173 人(27.0%)，其次為探親或訪友的學生有 93 人(14.5%)，而上班族的商務洽公、返鄉與探親或訪友分別有 45 人(7.0%)、39 人(6.1%)、40 人(6.3%)等群亦佔不少。

表 4.12 旅次目的與職業交叉分析表

	商務洽公		旅遊		返鄉		探親或訪友		其他		總計	
	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比
學生	17	2.7	39	6.1	173	27.0	93	14.5	50	7.8	372	58.1
教師	0	0.0	0	0.0	11	1.7	5	0.8	2	0.3	18	2.8
軍警	3	0.5	3	0.5	13	2.0	7	1.1	4	0.6	30	4.7
上班族	45	7.0	13	2.0	39	6.1	40	6.3	22	3.4	159	24.8
自己開業	8	1.3	1	0.2	2	0.3	4	0.6	4	0.6	19	3
家管	2	0.3	1	0.2	3	0.5	5	0.8	1	0.2	12	1.9
其他	3	0.5	3	0.5	3	0.5	9	1.4	12	1.9	30	4.7
總計	78	12.2	60	9.4	244	38.1	163	25.5	95	14.8	640	100.0

問卷中獲得受訪者的個人基本資料包括：年齡、性別、職業、教育程度、所得、每季搭乘次數、旅次目的等七項基本資料的次數分佈，如表 4.3~表 4.9 所示。為了進一步瞭解瞭解社經特性與受訪者所選擇的客運公司間的關聯性，本研究另以交叉分析來表示並整理於表 4.13、表 4.14。下面將分別針對樣本資料的整體趨勢及特別值得注意的關係加以說明，以掌握搭乘國道客運旅客的搭乘特性。茲將表 4.13 及表 4.14 的重點項目整理如下。

1. 短程路線(台北新竹)部分：

- (1) 年齡：與整體趨勢結果相同，在年齡層的分佈中，較年輕者(20~29 歲)為客運公司主要的客層。而豪泰、建明與亞聯等三家客運公司，30~50 歲乘客亦佔有一定程度之比例。
- (2) 性別：除了國光客運公司以外，皆以男性居多，但整體而言差異不大。
- (3) 職業：客運公司主要的客源還是來自於學生。搭乘國光客運與亞聯客運的旅客中，學生的比率高達超過 80%，值得客運公司注意。此外，對於各客運公司而言，第二大的乘客來源為上班族，新竹三重客運與豪泰客運兩家公司的上班族乘客超過 20%。
- (4) 教育程度：與平均趨勢一致，大專學歷以上的乘客為主要的客層。比例超過 80% 以上。
- (5) 所得：大部分受訪者的所得仍然偏低。各客運公司的顧客所得差異不大。

(6) 每季搭乘次數：從結果中發現可將客運公司分為兩類歸，第一類是：新竹三重與亞聯客運，兩者的乘客每季搭乘次數主要集中在9次以上，每季小於1次所佔的比例極少；第二類是：國光、豪泰、建明等三家客運，乘客主要集中在每次搭乘次數為2~8次的客層，與第一類客運公司有顯著的不同。

(7) 旅次目的：以返鄉、探親訪友為主。另外，國光與豪泰客運兩家公司的乘客從事旅遊之旅次相對較多，而且國光客運的從事其他旅次乘客比例，也較多。

## 2. 中長程路線(台北台南)部分：

(1) 年齡：與整體趨勢結果相同，在年齡層的分佈中，較年輕者(20~29歲)為客運公司主要的客層。另外，19歲以下與30~39歲兩群顧客亦佔有一定程度之比例。

(2) 性別：與短程路線類似，皆以男性居多，各客運公司差異不大。

(3) 職業：主要的客源還是來自於學生，但是上班族比例也相當高，比起短程路線而言，有顯著增加，而和欣客運的上班族客層，甚至比學生高出一些。

(4) 教育程度：與短程路線趨勢一致，大專學歷以上的乘客為主要的客層。

(5) 所得：與短程路線有很大不同，乘客之所得分佈明顯較短程路線為高。尤其是和欣客運，其顧客層之所得較其他所有客運公司都高。

(6) 每季搭乘次數：國光客運的乘客旅次頻率分佈相當平均，統聯客運之乘客搭乘平率以2~4次稍多，整體而言仍算平均分佈；而和欣客運則多集中在旅次頻率為4次以下的乘客。

(7) 旅次目的：以返鄉、探親訪友為主。另外，相較於短程路線而言，從事其他旅次目的的乘客相對較多。

表 4.13 短程路線(台北新竹)搭乘客運公司與社經特性交叉分析表

		新竹三重		國光		豪泰		建明		亞聯	
		樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比
年 齡	19 歲以下	10	9.5	22	37.3	8	13.1	3	5.1	7	21.2
	20~29 歲	80	76.2	33	55.9	42	68.9	42	71.2	20	60.6
	30~39 歲	10	9.5	3	5.1	10	16.4	11	18.6	2	6.1
	40~49 歲	2	1.9	1	1.7	1	1.6	3	5.1	4	12.1
	50~59 歲	1	1.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	60 歲以上	2	1.9	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
性 別	男性	57	54.3	23	39.0	32	52.5	33	55.9	22	66.7
	女性	48	45.7	36	61.0	29	47.5	26	44.1	11	33.3
職 業	學生	74	70.5	48	81.4	42	68.9	45	76.3	28	84.8
	教師	1	1.0	1	1.7	0	0.0	0	0.0	1	3.0
	軍警	3	2.8	1	1.7	4	6.6	0	0.0	0	0.0
	上班族	24	22.8	8	13.6	13	21.3	8	13.6	4	12.2
	自己開業	1	1.0	0	0.0	0	0.0	2	3.4	0	0.0
	家管	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	6.7	0	0.0
	其他	2	1.9	1	1.6	2	3.2	0	0.0	0	0.0
教 育 程 度	國小以下	1	1.0	1	1.7	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	國中	0	0.0	1	1.7	2	3.3	0	0.0	0	0.0
	高中職	7	6.7	5	8.5	6	9.8	5	8.5	2	6.1
	大專以上	97	92.3	52	88.1	53	86.9	54	91.5	31	93.9
所 得	1 萬(含)以下	55	52.4	34	57.6	35	52.5	31	52.5	22	66.7
	1~3 萬	26	24.8	16	27.1	12	25.4	15	25.4	6	18.2
	3~5 萬	20	19.0	8	13.6	8	18.6	11	18.6	4	12.1
	5 萬(含)以上	4	3.8	1	1.7	6	3.4	2	3.5	1	3.0
	未填答	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
每 季 搭 乘 次 數	0~1 次	5	4.8	7	11.9	9	14.8	5	8.5	2	6.1
	2~4 次	30	28.6	27	45.8	22	36.1	27	45.8	8	24.2
	5~8 次	21	20.0	18	30.5	16	26.2	18	30.5	9	27.3
	9 次以上	49	46.7	7	11.9	14	23.0	9	15.2	14	42.4
旅 次 目 的	商務洽公	18	17.1	3	5.1	3	4.9	6	10.2	0	0.0
	旅遊	3	2.9	13	22.0	13	21.3	7	11.9	0	0.0
	返鄉	43	41.0	24	40.7	18	29.5	15	25.4	17	51.5
	探親訪友	30	28.6	5	8.5	21	34.4	25	15.2	14	42.4
	其他	11	10.5	14	23.7	6	9.8	6	10.2	2	6.1

表 4.14 中長程路線(台北台南)搭乘客運公司與社經特性交叉分析表

		國光		統聯		和欣	
		樣本數	百分比	樣本數	百分比	樣本數	百分比
年 齡	19 歲以下	3	9.7	31	18.3	19	15.4
	20~29 歲	15	48.4	95	56.2	65	52.8
	30~39 歲	7	22.5	26	15.4	18	14.6
	40~49 歲	3	9.7	15	8.9	13	10.6
	50~59 歲	3	9.7	2	1.2	7	5.7
	60 歲以上	0	0.0	0	0.0	1	0.9
性 別	男性	17	54.8	98	58.0	69	56.1
	女性	14	45.2	71	42.0	54	43.9
職 業	學生	14	45.2	83	49.1	38	30.9
	教師	4	12.9	5	3.0	6	4.9
	軍警	2	6.5	11	6.5	9	7.3
	上班族	10	32.3	47	27.8	45	36.6
	自己開業	0	0.0	7	4.1	9	7.3
	家管	0	0.0	4	2.4	4	3.3
	其他	1	3.1	12	7.1	12	9.7
教 育 程 度	國小以下	0	0.0	1	0.6	0	0.0
	國中	0	0.0	1	0.6	1	0.8
	高中職	2	6.5	34	20.1	21	17.1
	大專以上	29	93.5	133	78.7	101	82.1
所 得	1 萬(含)以下	11	35.5	79	46.7	36	29.3
	1~3 萬	6	19.4	41	24.3	30	24.4
	3~5 萬	10	32.3	32	18.9	40	32.5
	5 萬(含)以上	4	12.9	15	8.9	17	13.8
	未填答	0	0.0	2	1.2	0	0.0
每 季 搭 乘 次 數	0~1 次	9	29.0	48	28.4	34	27.6
	2~4 次	10	32.2	77	45.6	69	56.1
	5~8 次	6	19.4	25	14.8	13	10.6
	9 次以上	6	19.4	19	11.2	7	5.7
旅 次 目 的	商務洽公	4	12.9	20	11.8	24	19.5
	旅遊	0	0.0	15	8.9	9	7.3
	返鄉	16	51.6	66	39.1	45	36.6
	探親訪友	5	16.1	41	24.3	22	17.9
	其他	6	19.4	27	16.0	23	18.7

### 4.1.3 乘客顯示性偏好資料之基本統計分析

本研究回收的有效樣本一共有 640 份，短程路線 317 份，中長程有 323 份。由於每位乘客必須針對此次搭乘之客運公司，與之前曾經搭乘之客運公司經驗做出評分(至少一家)，因此每位乘客至少會對兩家以上客運公司做出評分，所以一共產生 1387 個顯示性偏好樣本(短程：688，中長程：699)。所有受訪者針對 17 項服務場景項目的評分，如下表 4.15 所示；對 3 項票價合理性項目的評分，如表 4.16 所示；對 2 項整體服務品質項目的評分，如表 4.17 所示；對 3 項知覺價值項目的評分，如表 4.18 所示；對 3 項消費者行為意向的評分，如表 4.19 所示；對 10 項等候經驗項目的評分，如表 4.20 所示。

在服務場景項目方面，整體而言，旅客對各項服務場景的滿意度大多高於平均水準。其中又以：候車站與車輛內外清潔乾淨、車內的標示清楚(如下車鈴位置、設備使用方法)、候車站的標示很清楚(如候車位置、售票處)等屬性為最優。顯示旅客對此三項服務場景的品質大都表示肯定。而車內的電視、音樂或廣播之內容令我滿意、車內提供的休閒娛樂設施令我滿意兩項是表現較差的項目，可能是多數客運公司並未提供此一服務，導致乘客知覺品質較差。

表 4.15 服務場景之基本統計分析表

變數	服務場景屬性	平均數	標準差	排序
V1	候車站與車輛內外清潔乾淨	3.53	0.91	1
V1	車內的空氣味道清新	3.27	0.92	14
V1	車內的空調舒適，溫度適中	3.44	0.91	5
V1	車內的燈光強度適中	3.47	1.05	4
V1	車內的電視、音樂或廣播之內容令我滿意	3.09	0.99	16
V1	候車站與車內環境整體而言令我滿意	3.33	0.92	11
V2	候車站的設施與空間設計令我滿意	3.25	0.93	15
V2	車輛內外使用的顏色與設計令我滿意	3.41	0.92	6
V2	車內硬體設施的功能與位置令我滿意	3.35	0.97	10
V2	車內裝潢令我感到舒服而有質感	3.29	0.96	13
V2	車內提供的休閒娛樂設施令我滿意	3.08	1.01	17
V2	座椅舒適令我滿意	3.41	0.99	6
V3	候車站的標示很清楚(如候車位置、售票處)	3.48	0.93	3
V3	車內的標示清楚(如下車鈴位置、設備使用方法)	3.49	0.92	2
V4	站務人員態度友善且樂意為我服務	3.33	0.94	11
V4	司機態度友善且樂意為我服務	3.41	0.92	6
V4	車內其他的旅客不會打擾到我	3.38	0.93	9

在票價合理性、整體服務品質與知覺價值等項目，整體而言乘客的評價皆高於平均水準，屬於可接受範圍內。

**表 4.16 票價合理性之基本統計分析表**

變數	票價合理性屬性	平均數	標準差	排序
V5	本客運的票價是合理的	3.49	0.95	1
V6	本客運的票價是便宜的	3.26	1.02	3
V7	本客運的票價是可接受的	3.35	0.95	2

**表 4.17 整體服務品質之基本統計分析表**

變數	整體服務品質屬性	平均數	標準差	排序
V8	本客運提供的服務整體而言令我滿意	3.54	0.95	1
V9	本客運提供比其他客運公司更好的服務	3.49	1.05	2

**表 4.18 知覺價值之基本統計分析表**

變數	知覺價值屬性	平均數	標準差	排序
V10	所接受的服務相對於價格而言是有價值的	3.40	0.94	2
V11	就此價格之服務水準是可接受的	3.49	0.92	1
V12	搭乘此一客運較其他客運值得	3.32	0.95	3

而在消費者行為意向此項目中，以：下次願意再搭乘本客運、我願意將本客運推薦給其他人兩問項表現較佳，於平均水準以上。而在：我願意購買本客運之月票、套票或成為會員表現較差，低於平均水準以下，顯示國道客運公司在此項目實有很大之改善空間。因此，如何留住客源，並且進一步的吸引乘客購買月票、套票實為客運公司之成功關鍵因素之一。

**表 4.19 消費者行為意向之基本統計分析表**

變數	消費者行為意向屬性	平均數	標準差	排序
V13	下次願意再搭乘本客運	3.48	0.98	1
V14	我願意將本客運推薦給其他人	3.32	0.99	2
V15	我願意購買本客運之月票、套票或成為會員	2.62	1.03	3

此外，在等候經驗項目方面，在各問項間的表現差異較大。整體而言以 V18 延遲此構面的表現較佳，皆於平均水準以上。而在 V16 延遲的控制與 V17 時間的填補兩構面上的表現較差，有低於平均水準之表現，值得特別注意。此結果亦顯示出，乘客等候經驗之改善，實為目前國道客運業者需特別注意之項目，以增加競爭力與市場佔有率。

表 4.20 等候經驗之基本統計分析表

變數	等候經驗屬性	平均數	標準差	排序
V16	出現需要等車情形時，客運公司會很積極處理	2.98	0.93	6
V16	當我等很久時，客運公司會預留車位給我	2.44	0.98	9
V16	客運公司會告訴我需要等候的時間	2.88	1.00	7
V16	客運公司告知的等候時間不會一再更改	3.09	0.96	5
V17	當需要等車時，客運公司會提供我某些額外的服務或補償(如飲料供應、票價折扣)	2.25	1.00	10
V17	當我在等車時，客運公司有提供休閒娛樂設備(如報章雜誌、電視)	2.46	1.04	8
V18	搭車前的等車時間與我預期的很接近	3.24	0.92	3
V18	搭車前的等車時間令我滿意	3.18	0.94	4
V18	班次的行駛時間與我預期的很接近	3.37	0.91	1
V18	班次的行駛時間令我滿意	3.36	0.90	2

## 4.2 問卷信度分析

信度所指的是，當研究者針對某一群相同的受測者，利用同一種特定的衡量工具，在重複進行多次研究後，所得到的結果都是相同的。信度除了上述重複衡量的穩定性(stability)外，還擁有一致性(consistency)的含意，所謂的一致性則是指衡量同一態度量表之各項目間的內容一致程度。因此，擁有良好信度的衡量工具便具備有高度的正確性(accuracy)或精確性(precision)。

本研究採用 Cronbach  $\alpha$  係數來進行問卷信度分析，針對潛在變數的內容一致性進行檢定，而本研究分析的潛在變數包括服務場景、票價合理性、整體服務品質、知覺價值、消費者行為意向與等候經驗等六個。問卷量表之潛在變數的信度係數如表 4.21 所示，各構面的信度係數分別為服務場景 0.848、票價合理性 0.906、整體服務品質 0.674、知覺價值 0.855、消費者行為意向 0.749、與等候經驗 0.689，各構面的信度皆大於 0.6，顯示本問卷具有良好的信度。因此，本問卷用來衡量各潛在變數的問項已具有相當程度的精確性與穩定性，且衡量同一潛在變數之各項目間一致程度也很好。

表 4.21 問卷構面信度係數

潛在變數	Cronbach $\alpha$
服務場景	0.848
票價合理性	0.906
整體服務品質	0.674
知覺價值	0.855
消費者行為意向	0.749
等候經驗	0.689

### 4.3 結構方程式模型驗證與適配分析

本研究將透過 SEM 的兩階段分析法來進行模式的驗證，與模式適配度的分析，並彙整兩條路線蒐集回來的資料做分析，且將先進行確認性因素分析(CFA)，希望藉此刪除會擾亂因果分析的衡量變數，接著將以修正過後的衡量模式進行路徑分析，亦即潛在變數間的因果關係分析，希望透過分析結果能瞭解本研究所構建的因果關係模式，在國道客運業之適配程度。整體之相關係數矩陣如附錄三所示。

#### 4.3.1 確認性因素分析 (CFA)

在對潛在變數進行路徑分析前，必須先解決潛在變數的衡量問題，當潛在變數能夠充分有效的衡量後，資料才能正確估計路徑係數。衡量模式的 CFA 分析便是確認所調查的資料是否能將潛在變數精確地衡量出來。

本研究的模式包含六個潛在變數，包括服務場景、票價合理性、整體服務品質、知覺價值、消費者行為意向與等候經驗等六個。除了整體服務品質外，每個潛在變數至少都有 3 個外顯變數可供衡量，CFA 分析結果見表 4.22。

表 4.22 整體模式確認性因素分析結果

$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	GFI	AGFI	RMR	NFI	NNFI	CFI
621.035	120	5.18	0.899	0.856	0.038	0.914	0.909	0.929

註：樣本數 = 640。GFI = goodness of fit index; AGFI = GFI adjusted for degrees of freedom; RMR = root mean square residual; NFI = normed-fit index; NNFI = non-normed-fit index; CFI = Bentler's fit index。

由分析結果可知，衡量模式的  $\chi^2(df = 120, N = 640) = 621.035$ ， $p < 0.0001$ ，由於卡方值過大，導致衡量模式的卡方值具有統計顯著水準，這顯示資料與模式之間有很大的差異。導致這結果主要是因為當樣本數過大時，很容易使卡方值相對的增加，因而使結果拒絕虛無假設，所以一般透過 SEM 分析時，會要求檢測  $\chi^2/df$  的值，當此值小於 5 實屬於可接受範圍，而小於 3 時則表示結果十分良好。初始衡量模式的  $\chi^2/df$  值為 5.18，比 5 稍高，尚屬可接受範圍內。

透過 SEM 分析可以獲得到一些衡量模式適配程度的指標，如 GFI(goodness of fit index)、AGFI(GFI adjusted for degrees of freedom)、NFI(normed-fit index)、NNFI(non-normed-fit index)、CFI(Bentler's fit index)，這些指標值介於 0 至 1，一

般要求適配程度良好的模式在這些指標的表現需大於 0.9。此外，還有一個適配度指標 RMR(root mean square residual)，而通常會要求 RMR 值需小於 0.05。由於這些指標的計算方式不同，導致有些指標要求的程度較嚴格，有些較寬鬆，因此一般無法讓所有的適配度指標皆符合最頂尖的要求，僅要求這些值位於在可接受範圍內即可。

本研究之衡量模式模式的 GFI 值為 0.899、AGFI 值為 0.856、RMR 值為 0.038、NFI 值為 0.914、NNFI 值為 0.909、CFI 值為 0.929，大部分的指標已達相當程度水準，除了 GFI 與 AGFI 稍低，但已經相當接近要求的標準，屬於可接受的範圍內。因此本研究將可以此衡量模式之結果模式作為路徑分析的基礎。

### 4.3.2 衡量模式之信、效度分析

本研究採用標準化因素負荷量作為評估效度(validity)的指標，結果如表 4.23 所示。由表中的 t-value 來看，所有衡量變數的標準化因素負荷量均達顯著水準，亦即與 0 有顯著差異。而各衡量變數的標準化因素負荷量皆大於 0.5，因此整體來說，模式具有不錯的解釋能力。

此外，表 4.23 中提供了各構面的混和信度(composite reliability)結果，混和信度與 Cronbach  $\alpha$  信度係數相同，都是用來分析各構面衡量變數的一致性，根據分析的結果顯示所有構面的混和信度結果均大於 0.6，表示各構面衡量變數的信度很好。在最後一欄則是各構面的變異萃取估計量(variance extracted estimate)，這個指標是用來衡量各構面變異被衡量變數解釋的程度，根據 Fornell 與 Larcker(1981)建議變異萃取估計量最好大於 0.5，而本研究所有潛在變數的變異萃取估計量皆已超過 0.5。因此經由以上結果，可推論本研究之模式具有相當不錯之解釋能力。

表 4.23 衡量模式之信、效度分析

構念與指標	標準化負荷量	t-value	混和信度	變異萃取估計量
服務場景			0.899 <sup>a</sup>	0.647
V1	0.886	27.790 <sup>***</sup>	0.785 <sup>b</sup>	
V2	0.881	27.549 <sup>***</sup>	0.777	
V3	0.615	16.644 <sup>***</sup>	0.379	
V4	0.693	19.376 <sup>***</sup>	0.480	
票價合理性			0.910	0.771
V5	0.887	27.808 <sup>***</sup>	0.786	
V6	0.844	25.778 <sup>***</sup>	0.713	
V7	0.902	28.583 <sup>***</sup>	0.814	
整體服務品質			0.683	0.518
V8	0.716	19.597 <sup>***</sup>	0.512	
V9	0.724	19.857 <sup>***</sup>	0.524	
知覺價值			0.856	0.665
V10	0.802	23.781 <sup>***</sup>	0.643	
V11	0.822	24.675 <sup>***</sup>	0.676	
V12	0.823	24.733 <sup>***</sup>	0.677	
消費者行為意向			0.766	0.533
V13	0.816	23.993 <sup>***</sup>	0.667	
V14	0.824	24.325 <sup>***</sup>	0.679	
V15	0.504	12.894 <sup>***</sup>	0.254	
等候經驗			0.745	0.506
V16	0.918	17.254 <sup>***</sup>	0.842	
V17	0.578	12.722 <sup>***</sup>	0.335	
V18	0.584	15.362 <sup>***</sup>	0.341	

註：\*\*\*表示 t 檢定達顯著水準  $p < 0.001$ ；  
 a 係指混合信度(composite reliability)；  
 b 為因素負荷量之平方。

### 4.3.3 路徑分析

本研究所提之模式係根據理論為基礎，而建立各項因果關係之各條路徑，為使模式估計參數合理，必須估計模式鑑定之效果。由 3.4.1 節所提，模式必須為「過度確認(over-identified)」才具有多組解，也才能進行模式適配度檢驗。本研究所提之模式，觀察變數為 18 個，故資料點(data points)個數  $t = 18(18+1)/2 = 171$ 。而所有待估計之參數計有三類：

1. 路徑係數：潛在變數間係數個數 + 潛在變數對觀察變數間係數個數(扣除設為 1) =  $5 + (18-6) = 17$ 。
2. 變異數：觀察變數的個數 + 潛在內生變數的個數 =  $18 + 3 = 21$
3. 共變異數：外生變數間相互共變數關係 =  $C_2^3 = 3$

故總共待估計之參數有  $17 + 21 + 3 = 41$  個  $< t = 171$ ，故本研究模式屬於過度確認，亦即模式有多組解且可進行適配度檢驗。

本研究根據先前經確認性因素分析的模式進行結構模式分析，如表 4.24 所示。結果顯示  $\chi^2(df = 124, N = 640) = 729.643$ ， $p < 0.0001$ ，且  $\chi^2 / df$  為 5.94、GFI 為 0.885、AGFI 為 0.841、RMR 為 0.042、NFI 為 0.899、NNFI 為 0.894、CFI 為 0.914，這些適配度指標已經符合或相當接近一般的要求，顯示此結構模式架構的適配度已達到要求的標準。

表 4.24 結構模式適配指標結果

$X^2$	df	$X^2/df$	GFI	AGFI	RMR	NFI	NNFI	CFI
729.643	124	5.88	0.885	0.841	0.042	0.899	0.894	0.914

註：樣本數 = 640。GFI = goodness of fit index; AGFI = GFI adjusted for degrees of freedom; RMR = root mean square residual; NFI = normed-fit index; NNFI = non-normed-fit index; CFI = Bentler's fit index。

根據整體路徑分析的結果如表 4.25 所示，結構模式分析結果如圖 4.1 所示所有變數之間的因果關係皆顯著的存在，其中影響知覺價值( $F_4$ )較大的為整體服務品質( $F_3$ )，其次為票價合理性( $F_2$ )；影響整體服務品質( $F_3$ )較大的為服務場景( $F_1$ )，遠大於等候經驗( $F_6$ )的影響力。

消費者行為意向的 R-square 為 0.792，這表示知覺價值可解釋消費者行為意

向變動程度的 79.2%；而整體服務品質與票價合理性可解釋知覺價值變動程度的 85.3%；服務場景與等候經驗可解釋整體服務品質變動程度的 79.2%。一般要求 R-square 大於 0.5 即可，因此，潛在變數間之因果關係良好，顯示本研究所提出的五個假設均獲得成立，各路徑係數的正負號也符合本研究之假設影響關係，故本研究所提出之研究模式已得到驗證，而整體的結構方程式為：

$$F_3 = 0.853 F_1 + 0.066 F_6 + 0.456 D_3$$

$$F_4 = 0.726 F_3 + 0.410 F_2 + 0.383 D_4$$

$$F_5 = 0.890 F_4 + 0.456 D_5$$

表 4.25 整體結構模式路徑係數

應變數/自變數		R-square	標準化路徑係數	t-value
消費者行為意向 (F <sub>5</sub> )		0.792		
知覺價值 (F <sub>4</sub> )	(H <sub>1</sub> )		0.890	44.75 <sup>***</sup>
知覺價值 (F <sub>4</sub> )		0.853		
整體服務品質 (F <sub>3</sub> )	(H <sub>2</sub> )		0.726	21.80 <sup>***</sup>
票價合理性 (F <sub>2</sub> )	(H <sub>3</sub> )		0.410	14.68 <sup>***</sup>
整體服務品質 (F <sub>3</sub> )		0.792		
服務場景 (F <sub>1</sub> )	(H <sub>3</sub> )		0.853	17.60 <sup>***</sup>
等候經驗 (F <sub>6</sub> )	(H <sub>4</sub> )		0.063	1.67 <sup>+</sup>

註：\*\*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.001$ ；\*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.01$ ；\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.05$ ；<sup>+</sup>表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.1$ 。

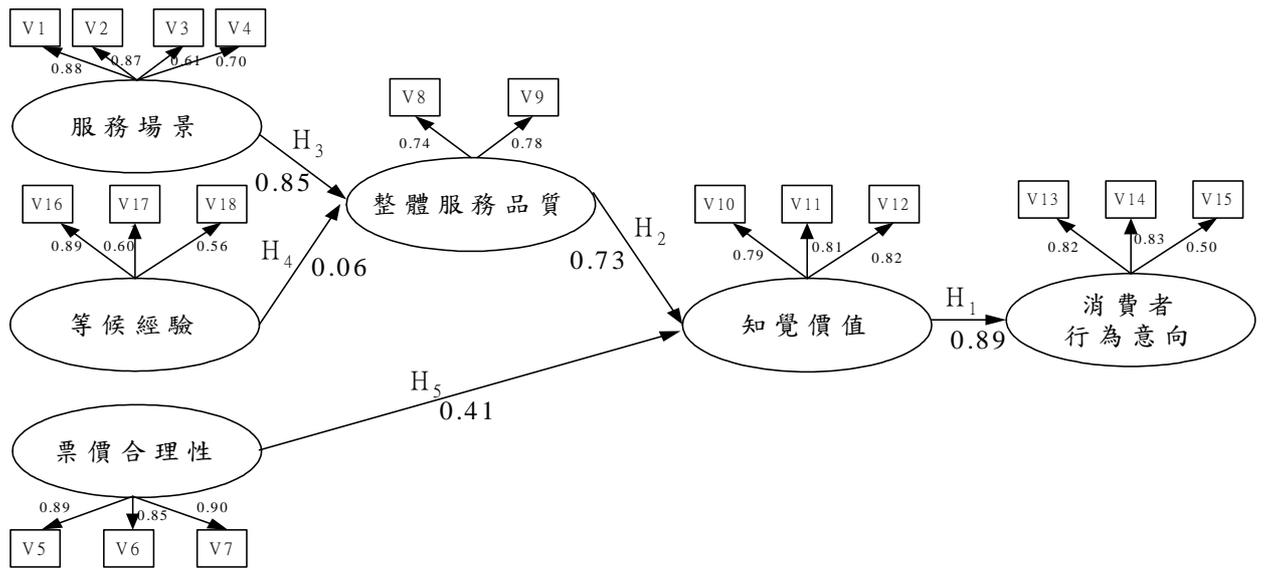


圖 4.1 結構模式標準化路徑係數結果

(註：所有外顯變數之標準化路徑係數均達統計顯著水準  $p < 0.001$ )

#### 4.3.4 樣本分群模式分析

本研究將依「樣本旅次特性」、「樣本社經特性」做區隔，進行樣本分群分析。

依搭乘路線之不同，可將樣本分為短程(台北新竹線)與中長程(台北台南線)路線兩類，進行個別模式分析。相關係數矩陣如附錄四與附錄五所示。

根據表 4.5 的整體樣本分析情況可知，乘客之中以學生(372 人，58.1%)與上班族(159 人，24.8%)居多數。且在月所得與職業的交叉分析(表 4.10)中也可發現，學生的月所得多在 1 萬元以下(275 人，43.1%)，而月所得在 5 萬元以上的高所得群，則是以上班族居多。在搭乘次數與職業交叉分析(表 4.11)可見，每季搭乘次數超過 9 次以上的高需求群中，也是以學生(69 人，10.8%)與上班族(33 人，5.2%)為主。而在旅次目的與職業交叉分析(表 4.12)可知，學生的旅次目的以返鄉為主(173 人，27.0%)，在商務洽公旅次中，則以上班族為主要組群(45 人，7.0%)。

由此可見，學生為低所得、高搭乘率且以返鄉為主要目的的群體，而上班族為高所得、高搭乘率且以商務洽公為主要目的的群體，這兩個群體為回收的樣本中的兩大主要族群，且分別具有其特性，及代表之意義，因此本研究將針對學生與上班族進行分析，希望能瞭解其消費行為意向之特性。相關係數矩陣如附錄六與附錄七。

除此之外，由表 4.7 之樣本所得分佈中，可發現所得在一萬以下與一萬以上的樣本數分別為 303 人與 335 人，分別佔總樣本之 47.3% 與 52.3%，因此本研究以一萬為界，將樣本分為一萬以下之低所得群體，與所得在一萬以上之中高所得群體兩類，進行個別模式分析。相關係數矩陣如附錄八與附錄九所示。

由於本研究已針對整體衡量模式進行過確認性因素分析，且衡量模式之適配度良好，因此在分群模式分析中，將不再進行 CFA 分析，直接採用模式進行路徑分析。

### 1. 影響消費者行為意向(F<sub>5</sub>)之變數

表 4.26 為彙整影響消費者行為意向變數之路徑分析結果，其中包含短程與中長程路線、學生與上班族、低所得與中高所得群體之分析結果。

**表 4.26 影響消費者行為意向變數之分群路徑分析結果**

	台北新竹	台北台南	學生	上班族	低所得	中高所得
知覺價值 (F <sub>4</sub> )	0.916 <sup>***</sup>	0.864 <sup>***</sup>	0.891 <sup>***</sup>	0.872 <sup>***</sup>	0.879 <sup>***</sup>	0.898 <sup>***</sup>

註：\*\*\* 表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.001$ ；\*\* 表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.01$ ；\* 表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.05$ ；+ 表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.1$ 。

由表 4.26 可知，各分群模式中知覺價值對消費者行為意向之正向影響皆顯著存在。而由於服務價值為「乘客基於其所獲得與付出，來對服務做出整體的評價」，也就是整體服務品質與票價合理性比較後之結果。因此可知乘客要求的是高品質與高票價合理性之服務，故公司除了需儘量提供高品質之服務外，更應該針對本身之服務與設施，制訂合理之票價，將票價控制在乘客可接受的範圍內，讓乘客覺得在接受服務的過程中獲得的比付出的多，如此便可有效的提升消費者正面的行為意向。換句話說，乘客要求的是物超所值的服務。而各分群模式的路徑係數以台中新竹線的 0.916 最高，台北台南線的 0.864 最低。

### 2. 影響知覺價值(F<sub>4</sub>)之變數

表 4.27 為影響知覺價值變數的路徑分析結果，其中包含短程與中長程路線、學生與上班族、低所得與中高所得群體之分析結果。

表 4.27 影響知覺價值變數之分群路徑分析結果

	台北新竹	台北台南	學生	上班族	低所得	中高所得
整體服務品質 (F <sub>3</sub> )	0.685 <sup>***</sup>	0.759 <sup>***</sup>	0.693 <sup>***</sup>	0.775 <sup>***</sup>	0.716 <sup>***</sup>	0.718 <sup>***</sup>
票價合理性 (F <sub>2</sub> )	0.416 <sup>***</sup>	0.413 <sup>***</sup>	0.419 <sup>***</sup>	0.432 <sup>***</sup>	0.414 <sup>***</sup>	0.425 <sup>***</sup>

註：\*\*\* 表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.001$ ；\*\* 表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.01$ ；\* 表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.05$ ；+ 表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.1$ 。

結果顯示變數間之因果關係皆有顯著之關係，其中整體服務品質與票價合理性皆對知覺價值有正向的影響，且整體服務品質之影響大於票價合理性之影響。此外，票價合理性對知覺價值影響之路徑係數在各個群體中差異不大，但是在整體服務品質此變數之係數值就有較大之差異。

這意味著，票價合理性對於乘客知覺價值之影響固然不小，然而即使客運公司在這一方面表現較差或無差異時，仍可靠著改善客運公司整體服務品質，彌補在票價方面之劣勢，提升乘客對服務價值的評價，進一步的影響消費者行為意向。

此外，由樣本分群之結果中，可比對得出以下之結論：

- (1) 路線：短程路線相對於中長程路線而言，整體服務品質對於知覺價值的影響力較低，票價合理性所佔之影響稍高一些。
- (2) 職業：對於學生而言，票價合理性影響知覺價值的比例，比上班族稍高一些；整體服務品質影響知覺價值的比例，比上班族稍低。也就是說，對於學生群體而言，票價合理性的重要性，有所提昇，而且比上班族較不在意整體服務品質。
- (3) 所得：低所得與中高所得的群體，兩者差異不大。

各分群模式中整體服務品質對知覺價值影響之路徑係數，以上班族的 0.775 最高，台北新竹線的 0.685 最低。其次，各分群模式中票價合理性對知覺價值影響之路徑係數，以上班族的 0.432 最高，台北台南的 0.413 最低。

### 3. 影響整體服務品質(F<sub>3</sub>)之變數

表 4.28 為影響整體服務品質變數的路徑分析結果，其中包含短程與中長程路線、學生與上班族、低所得與中高所得群體之分析結果。

由表中可知，各分群模式中服務場景對於整體服務品質之正向影響皆顯著存在，且為影響整體服務品質的最主要的因素。此外，分析結果顯示，除台北新竹線、學生與低所得群體外，其餘各分群模式中等候經驗對整體服務品質之正向影響皆顯著的存在。

表 4.28 影響整體服務品質變數之分群路徑分析結果

	台北新竹	台北台南	學生	上班族	低所得	中高所得
服務場景 (F <sub>1</sub> )	0.889 <sup>***</sup>	0.781 <sup>***</sup>	0.890 <sup>***</sup>	0.795 <sup>***</sup>	0.886 <sup>***</sup>	0.780 <sup>***</sup>
等候經驗 (F <sub>6</sub> )	0.017	0.166 <sup>*</sup>	0.003	0.157 <sup>*</sup>	0.035	0.148 <sup>*</sup>

註：\*\*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.001$ ；\*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.01$ ；\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.05$ ；+表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.1$ 。

從以上結果可知，服務場景為主要影響乘客對於客運公司整體服務品質評價之因素，尤其對屬於台北新竹線、學生、低所得等群體之乘客而言，更為重要。因此，客運公司可透過改善：周遭環境、硬體設計與設計方式、符號與標示、社會化環境等屬性，來提升乘客對於整體服務之評價。

另外，由樣本分群之結果中，可比對得出以下之結論：

- (1) 路線：等候經驗對於短程路線之乘客，沒有顯著之影響，然而對於中長程路線之乘客，即有顯著之正向影響關係。其原因可能是，中長程路線之客運，需花費較長之時間於等候上車、轉車、行駛，因此對於乘客的整體服務品質評價影響力有所上升。
- (2) 職業：等候經驗對於學生而言，沒有顯著之影響，然而對於上班族而言，等候之經驗變成一個重要的影響變數。也就是說，上班族對於等候之經驗，較為重視。
- (3) 所得：等候經驗對於低所得之乘客而言，沒有顯著之影響，然而對中高所得之群體而言，等候之經驗變成一個重要的影響變數。也就是說，中高所得之乘客，對於等候經驗之要求較高。

各分群模式中服務場景對整體服務品質之路徑係數，以台北新竹線的 0.889 最高，中高所得的 0.780 最低。其次，各分群模式中等候經驗對整體服務品質影響之路徑係數，以台北台南線的 0.166 最高。

## 4.4 個體選擇模式校估與分析

本節將先對個體選擇模式中使用之解釋變數作一清楚定義，待釐清解釋變數之定義後，透過確認性因素分析計算出各潛在變數(服務場景四構面、票價合理性、整體服務品質、等候經驗三構面)之構面分數(factor score)，並將這些推估值，其作為後續選擇模式的重要解釋變數。最後，將採用多項羅吉特、巢式羅吉特分別校估，建立國道客運公司旅客選擇模式，瞭解各解釋變數對於旅客選擇行為之影響。

### 4.4.1 模式解釋變數之定義

以下針對國道客運公司旅客選擇模式中，所使用的解釋變數加以定義：

1. 票價：各客運公司所販售的票價，以元為單位。設為共生變數。
2. 旅次頻率：旅客每季往返兩地之次數，以次為單位。設為各客運公司方案特定變數。
3. 學生：旅客之職業為學生其值為 1，否則為零。設為各客運公司方案特定變數。

由表 4.5 中可知，職業為學生佔總樣本之 58.1%，具有其代表性，因此挑選此變數作為虛擬變數

4. 高所得：收入高於 5 萬元者其值為 1，否則為 0。設為各客運公司方案特定變數。

由表 4.7 中可以發現：所得低於 1 萬者約佔 47.3%，介於 1 到 3 萬者約佔 23.8%，高於 3 萬者約佔 28.9%。因其具有明顯的分界，故以此作為分類基準。

5. 商務旅次：旅次目的為商務洽公者其值為 1，否則為 0。設為各客運公司方案特定變數。
6. 返鄉旅次：旅次目的為返鄉者其值為 1，否則為 0。設為各客運公司方案特定變數。

7. 探親訪友旅次：旅次目的為探親或訪友者其值為 1，否則為 0。設為各客運公司方案特定變數。
8. 周遭環境構面：依受訪者實際知覺填答所計算出的構面分數。設為共生變數(此為服務場景之構面一)。
9. 符號與標示構面：依受訪者實際知覺填答所計算出的構面分數。設為共生變數(此為服務場景之構面三)。
10. 整體服務品質構面：依受訪者實際知覺填答所計算出的構面分數。設為共生變數。
11. 延遲的控制構面：依受訪者實際知覺填答所計算出的構面分數。設為共生變數(此為等候經驗之構面一)。
12. 延遲構面：依受訪者實際知覺填答所計算出的構面分數。設為共生變數(此為等候經驗之構面三)。

#### 4.4.2 多項羅吉特模式



本研究以多項羅吉特模式為基礎，分析旅客選擇國道客運公司的行為，並蒐集短程與中長程路線之樣本。此外，文獻中亦指出，旅客的選擇行為，會因為搭乘路線之不同而有所差異。因此在建構旅客選擇模式時，將分為短程與中長程路線兩種，分別進行模式之校估與分析，以進一步瞭解期間之差異。

除此之外，本研究為瞭解服務場景與等候經驗潛在變數對於國道客運旅客選擇模式之影響，將分別校估只有考慮票價、整體服務品質、旅客社經特性、旅次特性之模式(模式一)，納入服務場景之模式(模式二)，與再加入等候經驗之模式(模式三)等三種。

##### 1. 短程路線(台北新竹)選擇模式

短程路線之多項羅吉特模式架構如圖 4.2 所示，多項羅吉特模式校估結果如表 4.29~表 4.30 所示。由亞聯客運的方案特定常數為零可知，短程路線之參數校估以亞聯客運作為方案特定常數的比較基準，後續校估的模式亦以此為準，不再贅述。

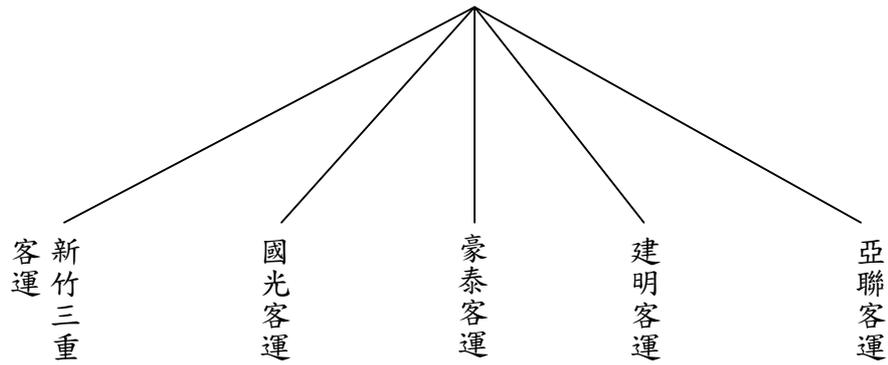


圖 4.2 短程路線(台北新竹)多項羅吉特模式架構圖

表 4.29 短程路線(台北新竹)多項羅吉特模式校估結果(模式一)

解釋變數	係數	t 值
方案特定常數		
新竹三重客運	-3.300	-0.496
國光客運	1.450	2.105*
豪泰客運	2.062	2.713**
建明客運	1.622	2.387*
共生變數		
票價	-0.024	-2.673**
方案特定變數		
旅次頻率 -- 新竹三重客運	0.676	4.241***
旅次頻率 -- 亞聯客運	0.904	2.896**
學生 -- 豪泰客運	-0.815	-1.939 <sup>+</sup>
商務旅次 -- 新竹三重客運	1.627	3.056**
返鄉旅次 -- 建明客運	-0.902	2.178*
探親訪友旅次 -- 國光客運	-1.729	-3.016**
等佔有率模式對數概似函數值 LL(0)	-240.369	
市場佔有率模式之對數概似值 LL(m)	-238.259	
收斂時之對數概似函數值 LL( $\hat{\beta}$ )	-208.914	
概似比指標 $\rho^2 e$	0.131	
概似比指標 $\rho^2 m$	0.123	
樣本數 n	317	

註：\*\*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.001$ ；\*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.01$ ；\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.05$ ；<sup>+</sup>表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.1$ 。

表 4.30 短程路線(台北新竹)多項羅吉特模式校估結果(模式二、三)

解釋變數	模式二		模式三	
	係數	t 值	係數	t 值
方案特定常數				
新竹三重客運	-0.276	-0.406	-0.593	-0.820
國光客運	1.490	2.106*	1.080	1.441
豪泰客運	1.897	2.433*	1.529	1.862 <sup>+</sup>
建明客運	1.849	2.633**	1.666	2.255*
共生變數				
票價	-0.024	-2.635**	-0.026	-2.867**
周遭環境構面	0.981	2.733**	0.688	1.877 <sup>+</sup>
符號與標示構面	1.041	2.181*	0.888	1.843 <sup>+</sup>
延遲的控制構面	--	--	1.030	2.481*
延遲構面	--	--	0.373	1.858 <sup>+</sup>
方案特定變數				
旅次頻率 -- 新竹三重客運	0.693	4.164***	0.594	3.514***
旅次頻率 -- 亞聯客運	0.983	2.987**	0.936	2.690**
學生 -- 豪泰客運	-0.780	-1.853 <sup>+</sup>	-0.824	-1.905 <sup>+</sup>
商務旅次 -- 新竹三重客運	1.498	2.674**	1.600	2.838**
返鄉旅次 -- 建明客運	-0.919	-2.084*	-1.037	-2.292*
探親訪友旅次 -- 國光客運	-1.731	-2.960**	-1.731	-2.899**
等佔有率模式對數概似函數值 LL(0)	-240.369		-240.369	
市場佔有率模式之對數概似值 LL(m)	-238.259		-238.259	
收斂時之對數概似函數值 LL( $\hat{\beta}$ )	-197.864		-190.218	
概似比指標 $\rho^2 e$	0.177		0.209	
概似比指標 $\rho^2 m$	0.170		0.202	
樣本數 n	317		317	

註：\*\*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.001$ ；\*\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.01$ ；\*表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.05$ ；<sup>+</sup>表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.1$ 。

由表 4.29 與表 4.30 可知，模式一、模式二與模式三中解釋變數之係數校估值均相當顯著。一般羅吉特模式之解釋能力是否良好，通常以概似指標  $\rho^2 e$ 、 $\rho^2 m$  (Likelyhood ratio index) 檢定模式的適配度(goodness of fit)。 $\rho^2 e$  為相對等佔有率模式， $\rho^2 m$  則為相對於市場佔有率模式之適配指標， $\rho^2 e$  與  $\rho^2 m$  之值需介於 0 跟 1 之間。 $\rho^2 m$  之意義相當於迴歸分析中之  $R^2$  值，其可真正反應除了方案特定常數外，所有參數對於模式解釋能力之貢獻，值越接近 1 則模式之解釋能力越強。根據 McFadden et al.(1977)的研究指出，若  $\rho^2 m$  之值介於 0.2 與 0.4 之

間，模式即有很好的適配度。校估結果發現，各模式之 $\rho^2$  m 值分別為 0.123、0.170、0.202，表示模式三之解釋能力良好。此外，本研究透過概似比檢定，亦即比較只有考慮票價、旅客社經特性、旅次特性之模式(模式一)，納入服務場景之模式(模式二)，與再加入等候經驗之模式(模式三)等三種模式間之差異。結果顯示：模式二可以顯著拒絕模式一(概似比統計量  $= -2[LL(R) - LL(U)] = 22.10 > \chi^2_{(2,0.05)} = 7.378$ )；模式三可以顯著拒絕模式二(概似比統計量  $= -2[LL(R) - LL(U)] = 15.29 > \chi^2_{(2,0.05)} = 7.378$ )。此外，概似比指標也略微上升，說明納入服務場景與等候經驗等變數之選擇模式，較能夠解釋實際情況、更接近國道客運旅客真實決策行為，故為國道客運短程路線(台北新竹)多項羅吉特模式之最佳模式。

經由表 4.30 模式三的校估結果可知，客運公司訂定的票價為影響旅客選擇客運公司的重要因素而且符號為負，符合先驗知識，表示票價越高，則旅客選擇該客運公司的機率會降低；再者，服務場景(構面一與構面三)與等候經驗(構面一與構面三)潛在變數之符號為正，與實際之情況符合，表示旅客在選擇國道客運公司時，會將服務場景與等候經驗等變數作為考量之因素之一。

服務場景之周遭環境構面與符號與標示構面皆為顯著，且符號與標示構面係數較符號與周遭環境構面稍大。此外，等候經驗之延遲的控制構面與延遲構面皆為顯著影響旅客選擇行為之變數，且延遲的控制構面係數值大於延遲構面，顯示短程路線之旅客較為在意服務提供者對於延遲產生之後，客運公司的處理方式與過程，而較不在意知覺的等候時間與期望等候時間之差異。其原因可能在於：短程路線之行駛時間較短，班次較為密集，因此旅客比較不需要等候太久之時間，因此延遲時間所造成之影響較低。整體而言，可發現共生變數中，延遲的控制構面對於旅客選擇國道客運公司之影響力最大，而票價之影響力最小，原因可能在於短程路線各客運公司之票價差異不大，時常採行促銷之手段，因此客運公司能否有效的控制延遲之情形，將因為延遲而導致旅客必須等候之傷害降至最低，反而是最重要的課題之一。

原服務場景之構面二與構面四：硬體設施與設計方式構面、社會化環境構面，雖對旅客選擇行為有正向之影響關係，然而卻不夠顯著(未達 t 檢定顯著水準  $p < 0.1$ )，所以並未納入最佳模式中。推估其可能的原因為：旅客對各家客運公司知覺的硬體設施並無明顯的差異(變異不足)，而且與客運公司駕駛、服務人員、乘客之接觸程度較低導致。原等候經驗之構面二：時間的填補，雖對旅客選擇行為有正向之影響關係，然而卻不夠顯著(未達 t 檢定顯著水準  $p < 0.1$ )，所以並未納入最佳模式中。推估其可能的原因為：各家客運公司知覺的硬體設施並無明顯的差異(多未提供此項服務)。

在方案特定變數方面，旅次頻率高時，旅客較傾向搭乘新竹三重客運與亞聯

客運；職業為學生之旅客會較不傾向於搭乘豪泰客運，可能與該客運之票價較高有關；商務旅次之旅客傾向於選擇新竹三重客運；返鄉旅次之旅客較不傾向於選擇建明客運；探親或訪友旅次之旅客，較不傾向於選擇搭乘國光客運。

## 2. 中長程路線(台北台南)選擇模式

中長程路線之多項羅吉特模式架構如圖 4.3 所示，多項羅吉特模式校估結果如表 4.31~表 4.32 所示。由和欣客運的方案特定常數為零可知，中長程路線之參數校估以和欣客運作為方案特定常數的比較基準，後續校估的模式亦以此為準，不再贅述。

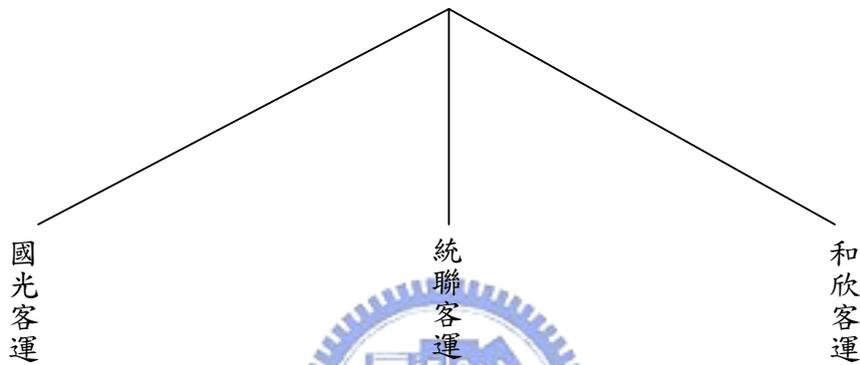


圖 4.3 中長程路線(台北台南)多項羅吉特模式架構圖

由表 4.31 與表 4.32 可知，模式一、模式二與模式三中解釋變數之係數校估值均相當顯著，而且模式之適配度亦相當理想， $\rho^2_m$  分別為 0.221、0.273、0.297，皆介於 0.2 與 0.4 間。本研究透過概似比檢定，亦即比較只有考慮票價、整體服務品質、旅客社經特性、旅次特性之模式(模式一)，納入服務場景之模式(模式二)，與再加入等候經驗之模式(模式三)等三種模式間之差異。結果顯示：模式二可以顯著拒絕模式一(概似比統計量  $= -2[LL(R) - LL(U)] = 23.00 > \chi^2_{(2, 0.05)} = 7.378$ )；模式三可以顯著拒絕模式二(概似比統計量  $= -2[LL(R) - LL(U)] = 10.56 > \chi^2_{(2, 0.05)} = 7.378$ )。此外，概似比指標也略微上升，說明納入服務場景與等候經驗等變數之選擇模式，較能夠解釋實際情況、更接近國道客運旅客真實決策行為，故為國道客運中長程路線(台北台南)多項羅吉特模式之最佳模式。

經由表 4.32 模式三的校估結果可知，客運公司訂定的票價為影響旅客選擇客運公司的重要因素而且符號為負，符合先驗知識，表示票價越高，則旅客選擇該客運公司的機率會降低；再者，整體服務品質變數之係數值為正，符合先驗知識，表示客運公司之整體服務品質越高時，旅客較傾向於選擇搭乘該客運公司；此外，服務場景(構面一與構面三)與等候經驗(構面一與構面三)潛在變數之符號為正，與實際之情況符合，表示旅客在選擇國道客運公司時，會將服務場景與等

候經驗等變數作為考量之因素之一。

服務場景之周遭環境構面與符號與標示構面皆為顯著，且兩構面之係數值差異不大。此外，等候經驗之延遲的控制構面與延遲構面皆為顯著影響旅客選擇行為之變數，且延遲的控制構面係數值大於延遲構面，顯示中長程路線之旅客較為在意服務提供者對於延遲產生之後，客運公司的處理方式與過程，而較不在意知覺的等候時間與期望等候時間之差異。其原因可能在於：旅客較為在意的是客運公司如何控制延遲，而非知覺之等候與期望等候時間之差距。

表 4.31 中長程路線(台北台南)多項羅吉特模式校估結果(模式一)

解釋變數	係數	t 值
方案特定常數		
國光客運	-2.373	-4.361 <sup>***</sup>
統聯客運	-0.874	-1.817 <sup>+</sup>
共生變數		
票價	-0.011	-3.414 <sup>***</sup>
整體服務品質	2.524	6.847 <sup>***</sup>
方案特定變數		
旅次頻率 -- 和欣客運	-0.766	-4.033 <sup>***</sup>
高所得 -- 和欣客運	0.813	2.518 <sup>*</sup>
等佔有率模式對數概似函數值 LL(0)	-245.376	
市場佔有率模式之對數概似值 LL(m)	-217.794	
收斂時之對數概似函數值 LL( $\hat{\beta}$ )	-169.751	
概似比指標 $\rho^2e$	0.308	
概似比指標 $\rho^2m$	0.221	
樣本數 n	323	

註：<sup>\*\*\*</sup>表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.001$ ；<sup>\*\*</sup>表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.01$ ；<sup>\*</sup>表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.05$ ；<sup>+</sup>表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.1$ 。

表 4.32 中長程路線(台北台南)多項羅吉特模式校估結果(模式二、三)

解釋變數	模式二		模式三	
	係數	t 值	係數	t 值
方案特定常數				
國光客運	-2.210	-3.969 <sup>***</sup>	-2.193	-3.831 <sup>***</sup>
統聯客運	-0.605	-1.218	-0.517	-1.015
共生變數				
票價	-0.012	-3.520 <sup>***</sup>	-0.011	-3.161 <sup>**</sup>
整體服務品質	1.487	3.370 <sup>***</sup>	1.207	2.639 <sup>**</sup>
周遭環境構面	1.457	3.353 <sup>***</sup>	1.204	2.735 <sup>**</sup>
符號與標示構面	1.290	2.576 <sup>**</sup>	1.265	2.476 <sup>*</sup>
延遲的控制構面	--	--	0.808	1.922 <sup>+</sup>
延遲構面	--	--	0.408	1.751 <sup>+</sup>
方案特定變數				
旅次頻率 -- 和欣客運	-0.802	-4.002 <sup>***</sup>	-0.829	-3.971 <sup>***</sup>
高所得 -- 和欣客運	0.736	2.182 <sup>*</sup>	0.728	2.109 <sup>*</sup>
等佔有率模式對數概似函數值 LL(0)		-245.376		-245.376
市場佔有率模式之對數概似值 LL(m)		-217.794		-217.794
收斂時之對數概似函數值 LL( $\hat{\beta}$ )		-158.290		-153.004
概似比指標 $\rho^2_e$		0.355		0.376
概似比指標 $\rho^2_m$		0.273		0.297
樣本數 n		323		323

註：\*\*\* 表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.001$ ；\*\* 表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.01$ ；\* 表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.05$ ；+ 表示 t 檢定顯著水準  $p < 0.1$ 。

整體而言，可發現共生變數中，以整體服務品質與服務場景的兩個構面：周遭環境構面與符號與標示構面對於旅客選擇國道客運公司之影響力較大，而票價之影響力最小，原因可能在於對於長程路線之旅客而言，因為需要較長時間之搭乘，因此對於服務品質與環境之要求較為重視。

與短程路線相同，原服務場景之構面二與構面四：硬體設施與設計方式構面、社會化環境構面，雖對旅客選擇行為有正向之影響關係，然而卻不夠顯著(未達 t 檢定顯著水準  $p < 0.1$ )，所以並未納入最佳模式中。推估其可能的原因為：旅客對各家客運公司知覺的硬體設施並無明顯的差異(變異不足)，而且與客運公司駕駛、服務人員、乘客之接觸程度較低導致。原等候經驗之構面二：時間的填補，雖對旅客選擇行為有正向之影響關係，然而卻不夠顯著(未達 t 檢定顯著水準  $p < 0.1$ )，所以並未納入最佳模式中。推估其可能的原因為：各家客運公司知覺的硬體設施並無明顯的差異(多未提供此項服務)。

在方案特定變數方面，旅次頻率高時，旅客較不傾向搭乘和欣客運；高所得之旅客會較傾向於搭乘和欣客運，可能與該客運之設備較為豪華有關。

#### 4.4.3 巢式羅吉特模式

由於國道短程路線(台北新竹)五家客運與中長程路線(台北台南)三家客運公司的服務場景、等候經驗與其他相關屬性，各有相似的特性與不同的差異，因此本研究嘗試以巢式羅吉特模式構建國道客運公司之選擇模式，找出合理之巢式結構，以瞭解那些國道客運間具有高度的相關性與競爭性。經嘗試所有兩層之巢式結構發現，不論是在短程路線或是中長程路線上，皆找不出任何一個合理的兩層巢式羅吉特模式(合理之巢式羅吉特模式，包容值需介於 0 與 1 之間)。

其可能原因為各客運公司在服務場景、等候經驗、整體服務品質等屬性上表現差異較大，對於旅客而言，各公司間並非屬於相似之替選方案，以導致此結果之產生。因此，就此次調查結果而言，使用多項羅吉特模式已足夠解釋國道客運公司旅客選擇之行為，而不需要使用巢式羅吉特模式。

#### 4.4.4 彈性分析



本研究利用最佳多項羅吉特模式，分別計算短程與中長程路線總體票價彈性矩陣，如表 4.33、表 4.34 所示。其中所代表的意義為當該客運公司提高票價時，對自身及其他客運公司的影響。

當某客運公司本身的票價水準變化時對該客運公司選擇機率的影響為直接彈性，其值在表中的對角線位置。例如，新竹三重客運的直接彈性為-0.948，其意義為當新竹三重客運的票價增加 10%時，新竹三重客運的選擇機率會減少  $10\% \times 0.948 = 9.48\%$ 。當某客運公司本身的票價水準變化時對其他客運公司選擇機率的影響為交叉彈性，其值在表中的非對角線位置。例如，新竹三重客運對國光客運的交叉彈性為 0.421，其意義為當新竹三重客運的票價增加增加 10%時，國光客運的選擇機率會增加  $10\% \times 0.421 = 4.21\%$ 。

在短程路線方面，各客運公司的直接票價彈性介於-0.838 至-1.542 之間，新竹三重客運的-0.948 與建明客運、亞聯客運的彈性-0.968、-0.966 皆很相近。交叉彈性除了新竹三重客運對豪泰客運影響較大外，其餘皆低於 0.5，顯示各方案間的影響較小。

在中長程路線方面，各客運公司的直接票價彈性介於-1.771 至-2.546 之間，明顯較短程路線來的高。在交叉彈性部分客運公司間的影響力亦較短程路線來的顯著，除了國光客運對其他兩家客運公司的交叉彈性較小外，另外兩家客運公司的交叉彈性之值皆高於 1。

表 4.33 短程路線(台北新竹)總體票價彈性矩陣

	下列客運公司提高票價對其他公司之影響				
	新竹三重客運	國光客運	豪泰客運	建明客運	亞聯客運
新竹三重客運	-0.948	0.238	0.464	0.263	0.120
國光客運	0.421	-0.838	0.255	0.145	0.089
豪泰客運	0.607	0.193	-1.452	0.238	0.118
建明客運	0.440	0.136	0.288	-0.968	0.116
亞聯客運	0.352	0.142	0.239	0.193	-0.966

表 4.34 中長程路線(台北台南)總體票價彈性矩陣

	下列客運公司提高票價對其他公司之影響		
	國光客運	統聯客運	和欣客運
國光客運	-2.546	1.598	1.161
統聯客運	0.300	-1.145	1.093
和欣客運	0.230	1.152	-1.771

#### 4.4.5 策略敏感度分析

個體選擇模式之特點之一為可校估出影響各替選方案的重要服務屬性變數(如服務品質)，因此具有試驗行銷策略效果及作為輔助決策工具之能力。本研究乃根據 4.4.2 節所建立之最佳多項羅吉特模式，分別在短程(台北新竹)與中長程(台北台南)路線，進行策略之模擬，預測選擇行為與市場佔有率轉移之情形，以作為國道客運公司從事營運管理之規劃與研擬行銷策略之參考。

多項羅吉特模式選擇集合中，某一替選方案之屬性水準值改變，則被選擇機率也會因此而改變，其選擇機率之改變，可用增量羅吉特模式(Incremental Logit Model)表示之。也就是說，只要有原各方案之被選擇機率與方案之改變效用，

即可求得重分配之市場佔有率，而不需重新計算所有結果。需特別注意的是，以上所言機率之改變量為個體之改變，整體市場佔有率之變化可以用樣本列舉法 (Sample Enumeration) 之方式計算之。

本研究策略研擬之項目內容如表 4.35 所示，主要針對先前校估之影響國道客運旅客選擇行為之服務場景、等候經驗與整體服務品質等構面變數，進行策略模擬。而策略之內容，則皆設定為提高以上所言各變數之構面旅客滿意度一分(滿意度：不滿意→普通、普通→滿意...等)時，所產生之效果。需注意的是，由於短程與中長程路線之校估結果有所差異，整體服務品質對於短程路線之旅客選擇行為並無顯著之影響，因此策略五只有針對中長程路線之公司進行模擬。

各客運公司執行不同策略對於市場佔有率之影響如表 4.36~表 4.43 所示，市場佔有率增減變化較大(以\*號表示)之標準分別為增加超過30%與減少超過20%。

在短程路線(台北新竹)部分，可發現對於各客運公司而言，都是以執行策略三：改善旅客對於「延遲的控制」滿意度一分效果最佳，市場佔有率之提升都高於30%以上，其中以豪泰客運的51.2%最高，國光客運的32.5%稍低。

以個別客運公司做觀察，對新竹客運而言，改善旅客對於「符號與標示」、「延遲的控制」兩構面之滿意度，皆有相當顯著之提升效果。此外，當新竹三重客運執行此兩策略時，會對豪泰客運的市場佔有率有顯著之負面影響，分別為-21.1%與-24.2%。對國光客運而言，改善旅客對於「延遲的控制」此構面之滿意度，可顯著提升市場佔有率達32.5%。而不論國光客運執行哪一項策略，對其他客運公司之市場佔有率之影響皆不大，最高為執行策略三時，對於新竹三重客運之影響：-8.9%。對於豪泰客運而言，改善旅客對於「周遭環境」、「符號與標示」、「延遲的控制」此三構面之滿意度，皆有相當顯著之提升效果，分別達：34.3%、44.2%、51.2%。且不論豪泰客運執行哪一項策略，對於其他客運公司之市場佔有率之影響皆不大，最高為執行策略三時，對於新竹三重客運之影響為-15.5%。

對於建明客運而言，改善旅客對於「符號與標示」、「延遲的控制」兩構面之滿意度，皆有相當顯著之提升效果，分別達：33.5%、38.6%。且不論豪泰客運執行哪一項策略，對於其他客運公司之市場佔有率之影響皆不大，最高為執行策略三時，對於新竹三重客運之影響為-10.6%。對於亞聯客運而言，只有改善旅客對於「延遲的控制」之滿意度，才有相當顯著之提升效果，達：33.1%。且不論亞聯客運執行哪一項策略，對於其他客運公司之市場佔有率之影響皆不大，最高為執行策略三時，對於新竹三重客運之影響為-4.6%。

表 4.35 策略模擬項目內容

編號	內容說明
策略一	該客運公司的「周遭環境」構面滿意度提高一分
策略二	該客運公司的「符號與標示」構面滿意度提高一分
策略三	該客運公司的「延遲的控制」構面滿意度提高一分
策略四	該客運公司的「延遲」構面滿意度提高一分
策略五	該客運公司的「整體服務品質」構面滿意度提高一分

表 4.36 新竹三重客運執行策略模擬之結果(短程路線)

	客運公司	現有市場%	策略一%	策略二%	策略三%	策略四%
預測市場佔有率	新竹三重	33.1	42.2 (27.5)	44.8 (35.2*)	46.5 (40.6*)	38.1 (15.0)
	國光	18.6	16.3 (-12.3)	15.6 (-16.0)	15.1 (-18.6)	17.4 (-6.5)
	豪泰	19.2	16.2 (-16.6)	15.1 (-21.1*)	14.6 (-24.2*)	17.5 (-9.1)
	建明	18.6	16.2 (-13.1)	15.5 (-16.9)	15.0 (-19.5)	17.3 (-7.1)
	亞聯	10.5	9.3 (-11.3)	9.00 (-14.3)	8.8 (-16.3)	9.8 (-6.5)

註：括弧內表示佔有率之增減變動百分比(相對現有)；\*表示佔有率增加較大。

表 4.37 國光客運執行策略模擬之結果(短程路線)

	客運公司	現有市場%	策略一%	策略二%	策略三%	策略四%
預測市場佔有率	新竹三重	33.1	31.1 (-6.1)	30.5 (-7.8)	30.2 (-8.9)	32.0 (-3.4)
	國光	18.6	22.8 (22.3)	23.9 (28.4)	24.6 (32.5*)	20.9 (12.3)
	豪泰	19.2	18.3 (-4.9)	18.0 (-6.3)	17.8 (-7.3)	18.7 (-2.6)
	建明	18.6	17.9 (-3.5)	17.8 (-4.5)	17.6 (-5.2)	18.2 (-1.9)
	亞聯	10.5	10.0 (-5.0)	9.8 (-6.2)	9.7 (-7.1)	10.2 (-3.0)

註：括弧內表示佔有率之增減變動百分比(相對現有)；\*表示增加幅度較大。

表 4.38 豪泰客運執行策略模擬之結果(短程路線)

	客運公司	現有市場%	策略一%	策略二%	策略三%	策略四%
預測市場佔有率	新竹三重	33.1	29.7 (-10.1)	28.7 (-13.4)	28.0 (-15.5)	31.3 (-5.6)
	國光	18.6	17.5 (-5.8)	17.2 (-7.6)	17.0 (-8.9)	18.0 (-3.1)
	豪泰	19.2	25.8 (34.3*)	27.7 (44.2*)	29.0 (51.2*)	22.8 (18.6)
	建明	18.6	17.2 (-7.4)	16.8 (-9.6)	16.5 (-11.1)	17.9 (-3.9)
	亞聯	10.5	9.8 (-6.5)	9.6 (-8.3)	9.5 (-9.6)	10.1 (-3.9)

註：括弧內表示佔有率之增減變動百分比(相對現有)；\*表示增加幅度較大。

表 4.39 建明客運執行策略模擬之結果(短程路線)

	客運公司	現有市場%	策略一%	策略二%	策略三%	策略四%
預測市場佔有率	新竹三重	33.1	30.7 (-7.2)	30.1 (-9.2)	29.6 (-10.6)	31.8 (-3.9)
	國光	18.6	17.9 (-3.6)	17.7 (-4.6)	17.6 (-5.4)	18.2 (-1.9)
	豪泰	19.2	18.0 (-6.4)	17.6 (-8.2)	17.4 (-9.4)	18.5 (-3.4)
	建明	18.6	23.5 (26.3)	24.8 (33.5*)	25.8 (38.6*)	21.3 (14.4)
	亞聯	10.5	9.9 (-5.9)	9.7 (-7.3)	9.6 (-8.2)	10.1 (-3.6)

註：括弧內表示佔有率之增減變動百分比(相對現有)；\*表示增加幅度較大。

表 4.40 亞聯客運執行策略模擬之結果(短程路線)

	客運公司	現有市場%	策略一%	策略二%	策略三%	策略四%
預測市場佔有率	新竹三重	33.1	32.1 (-3.1)	31.8 (-4.0)	31.6 (-4.6)	32.5 (-1.7)
	國光	18.6	18.2 (-1.9)	18.1 (-2.4)	18.1 (-2.8)	18.4 (-1.1)
	豪泰	19.2	18.7 (-2.4)	18.6 (-3.2)	18.5 (-3.6)	19.0 (-1.2)
	建明	18.6	18.1 (-2.7)	17.9 (-3.5)	17.9 (-4.0)	18.3 (-1.5)
	亞聯	10.5	12.9 (22.6)	13.5 (28.9)	14.0 (33.1*)	11.8 (12.2)

註：括弧內表示佔有率之增減變動百分比(相對現有)；\*表示增加幅度較大。

在中長程路線(台北台南)部分，可發現對於各客運公司而言，都是以執行策略二：改善旅客對於「符號與標示」構面滿意度一分之效果最佳，市場佔有率之提升都高於 25% 以上，其中以國光客運的 85.9% 最高，統聯客運的 27.7% 最低。

以個別客運公司做觀察，對國光客運而言，改善旅客對於「周遭環境」、「符號與標示」、「延遲的控制」、「整體服務品質」四構面之滿意度，皆有相當顯著之提升效果，分別為：81.1%、85.9%、51.4%、81.3%。且不論國光客運執行哪一項策略，對於其他客運公司之市場佔有率之影響皆不大，最高為執行策略二時，對於統聯客運之影響為-11.0%。

對統聯客運而言，無論執行任何一個策略，皆無法大幅提昇本身市場佔有率超過 30%，其中以改善旅客對於「符號與標示」構面滿意度一分之效果最佳，市場佔有率之提升為 27.7%，接近 30%，無法大幅提昇之可能原因為統聯客運為現有市場中佔有率最大之客運，因此要獲得顯著大幅度之提升叫其他同路線公司來的更為困難。此外，當統聯客運公司執行策略一、二、三、五時，對於國光客運之市場佔有率皆有大幅之影響，分別為：-33.4%、-34.6%、-24.5%與-33.4%；當統聯客運執行策略一、二、五時，對於和欣客運之市場佔有率皆有大幅之影響，分別為：-28.1%、-29.4%與-28.1%

對於和欣客運而言，改善旅客對於「周遭環境」、「符號與標示」、「整體服務品質」此三構面之滿意度，皆有相當顯著之提升效果，分別達：36.5%、38.2%、36.6%。此外，當和欣客運公司執行策略一、二、五時，對國光客運與統聯客運客運之市場佔有率皆有大幅之影響，對國光之影響為：-21.5%、-22.5%與 21.6%；對統聯之影響分別為：-22.7%、-23.7%與-22.7%。

表 4.41 國光客運客運策略模擬結果(中長程路線)

	客運公司	現有市場%	策略一%	策略二%	策略三%	策略四%	策略五%
預測市場佔有率	國光	9.6	17.4 (81.1*)	17.8 (85.9*)	14.5 (51.4*)	11.9 (24.2)	17.4 (81.3*)
	統聯	52.3	46.9 (-10.4)	46.6 (-11.0)	48.8 (-6.4)	50.5 (-3.4)	46.8 (-10.4)
	和欣	38.1	35.7 (-6.2)	35.6 (-6.6)	36.7 (-3.7)	37.6 (-1.4)	35.7 (-6.2)

註：括弧內表示佔有率之增減變動百分比(相對現有)；\*表示增加幅度較大。

表 4.42 統聯客運客運策略模擬結果(中長程路線)

	客運公司	現有市場%	策略一%	策略二%	策略三%	策略四%	策略五%
預測市場佔有率	國光	9.6	6.4 (-33.4*)	6.3 (-34.6*)	7.3 (-24.5*)	8.3 (-13.5)	6.4 (-33.4*)
	統聯	52.3	66.2 (26.6)	66.8 (27.7)	62.0 (18.5)	57.2 (9.4)	66.2 (26.6)
	和欣	38.1	27.4 (-28.1*)	26.9 (-29.4*)	30.8 (-19.2)	34.5 (9.5)	27.4 (-28.1*)

註：括弧內表示佔有率之增減變動百分比(相對現有)；\*表示增加幅度較大。

表 4.43 和欣客運客運策略模擬結果(中長程路線)

	客運公司	現有市場%	策略一%	策略二%	策略三%	策略四%	策略五%
預測市場佔有率	國光	9.6	7.5 (-21.5*)	7.4 (-22.5*)	8.2 (-15.0)	8.8 (-7.9)	7.5 (-21.6*)
	統聯	52.3	40.4 (-22.7*)	39.9 (-23.7*)	44.1 (-15.6)	48.0 (-8.2)	40.4 (-22.7*)
	和欣	38.1	52.0 (36.5*)	52.7 (38.2*)	47.7 (25.2)	43.1 (13.2)	52.1 (36.6*)

註：括弧內表示佔有率之增減變動百分比(相對現有)；\*表示增加幅度較大。

## 第五章 結論與建議

### 5.1 結論

#### 5.1.1 總結

本研究為瞭解影響國道客運業旅客行為意向與實際選擇行為之重要變數與其間之因果關係，經由設計之問卷，分別對國道客運短程路線(台北新竹)與中長程路線(台北台南)蒐集資料與分析，根據分析之結果，可得到以下之總結。

1. 經彙整相關文獻，本研究主張影響國道客運業旅客行為意向之因素包含票價合理性、整體服務品質、知覺價值、服務場景與等候經驗。各變數之影響關係假設為：知覺價值對消費者行為意向有正向之影響，整體服務品質對知覺價值有正向之影響，服務場景對整體服務品質有正向之影響，等候經驗對整體服務品質有正向之影響，票價合理性對知覺價值有正向之影響。
2. 本研究共採用 38 個衡量問項來衡量潛在變數。其中票價合理性有 3 個問項；整體服務品質有 3 個問項；知覺價值有 3 個問項；服務場景包含 4 個構面，分別為「周遭環境」有 6 個問項、「硬體設施與設計方式」有 6 個問項、「符號與標示」有 2 個問項、「社會化環境」有 3 個問項；消費者行為意向有 3 個問項；等候經驗包含 3 個構面，分別為「延遲的控制」有 4 個問項、「填補時間」有 2 個問項、「符號與標示」有 2 個問項、「延遲」有 4 個問項。根據確認性因素分析結果，本研究衡量模式之適配指標皆已達可接受的範圍內，模式之混和信度與變異萃取估計量結果亦屬良好，表示已無衡量上的問題，因此正式施測之問卷可作為未來相關研究之參考。
3. 本次實證檢定之結果與討論：
  - (1) 旅客感受到的知覺價值對行為意向有正向的直接影響關係(H<sub>1</sub>)，根據分析結果顯示，此一關係在整體模式、短程路線、中長程路線、學生、上班族、低所得、中高所得等群體皆有顯著的影響關係存在。
  - (2) 旅客知覺到的整體服務品質對知覺價值有正向的直接影響關係(H<sub>2</sub>)，分析結果顯示，此一關係在整體模式、短程路線、中長程路線、學生、上班族、低所得、中高所得等群體皆有顯著的影響關係存在，且**整體服務**

品質為影響旅客知覺價值最主要之因素。

- (3) 旅客知覺到的服務場景對整體服務品質有正向的直接影響關係(H<sub>3</sub>)，分析結果顯示，此一關係在整體模式、短程路線、中長程路線、學生、上班族、低所得、中高所得等群體皆有顯著的影響關係存在，且服務場景為影響整體服務品質最主要之因素。
  - (4) 旅客知覺等候經驗對整體服務品質有正向的直接影響關係(H<sub>4</sub>)，根據分析結果顯示，此一關係在短程路線、學生、低所得等群體無顯著性，但在整體模式、中長程路線、上班族、中高所得等群體皆有顯著的影響關係存在。
  - (5) 旅客知覺到的票價合理性對知覺價值有正向的直接影響關係(H<sub>5</sub>)，分析結果顯示，此一關係在整體模式、短程路線、中長程路線、學生、上班族、低所得、中高所得等群體皆有顯著的影響關係存在。
4. 多項羅吉特模式分析結果顯示，納入服務場景與等候經驗等變數後之國道客運旅客選擇模式，模式的配適度會有顯著的提升，納入服務場景與等候經驗等變數之選擇模式，能對旅客選擇客運公司行為有更佳之解釋能力。
  5. 短程路線之多項羅吉特模式校估結果顯示，票價、周遭環境構面(服務場景)、符號與標示構面(服務場景)、延遲的控制構面(等候經驗)與延遲構面(等候經驗)為顯著影響旅客實際選擇行為的變數。中長程路線部分之多項羅吉特模式校估結果顯示，票價、整體服務品質、周遭環境構面(服務場景)、符號與標示構面(服務場景)、延遲的控制構面(等候經驗)與延遲構面(等候經驗)為顯著影響旅客實際選擇行為的變數。而比較短程與中長程路線之多項羅吉特模式校估結果可知，中長程路線的旅客會比短程路線的旅客更在意整體服務品質。此外，短程路線之旅客最重視等候經驗之「延遲的控制」構面，而中長程路線的旅客則最重視服務場景之「符號與標示」構面。整體而言，短程路線之旅客對於服務場景與等候經驗的重視程度差異不大，而中長程路線之旅客則較為重視服務場景，受等候經驗之影響較小。
  6. 短程路線價格彈性分析結果顯示，除了豪泰客運的直接彈性絕對值大於1以外，其餘皆小於1。中長程路線價格彈性分析結果顯示，各客運公司的直接彈性絕對值皆大於1。比較短程與中長程路線的價格彈性分析結果可知，中長程路線旅客的價格敏感度比短程路線旅客更高。
  7. 本研究為瞭解客運公司執行以下五種策略之影響，有進行策略模擬敏感度分析：改善該客運公司的「周遭環境」、「符號與標示」、「延遲的控制」、「延遲」

或「整體服務品質」的滿意度一分時，市場佔有率之變化情形。短程路線結果顯示，對各客運公司而言，皆以執行策略三：改善旅客對於「延遲的控制」滿意度一分效果最佳，市場佔有率之提升都高於 30% 以上。中長程路線分析顯示，對各客運公司而言，皆以執行策略二：改善旅客對於「符號與標示」構面滿意度一分之效果最佳，市場佔有率之提升都高於 25% 以上。

## 5.1.2 貢獻

### 1. 主要之學理貢獻：

#### (1) 探討服務場景與等候經驗對國道客運旅客行為意向與選擇行為之影響。

文獻指出服務場景對於形塑顧客期望、區別公司品牌、達成顧客與員工目標、影響顧客消費經驗而言，扮演關鍵性角色。然而，過去在運輸產業的消費者行為意向或選擇行為之研究中，皆缺乏深入之討論。因此，服務場景對於國道客運旅客行為與意向之影響，實有必要加以評估檢視。此外，文獻中常探討「實際」(real)的等候時間對於旅客選擇行為之影響。然而對於國道客運業而言，實際等車時間、班次等實際的等候時間是很難加以控制或是改善的，因此若是無法控制實際等候時間，那麼只能尋求控制乘客對於等候的「知覺」(perceived)。有很多學者的研究提到，顧客的等候經驗對於整體服務之評估有很重要之影響，而等候經驗又會受到其他因素左右可是以往探討旅客行為意向與選擇行為時，卻經常由於衡量的問題而未予以考慮。基於以上理由，因此本研究試圖將此兩變數納入，瞭解其對於國道客運旅客行為與意向之影響。

#### (2) 構建並驗證影響國道客運旅客行為意向因果模式。

本研究採用完整量表衡量各潛在變數，並針對客運業特性考慮其他影響變數，構建國道客運業，票價合理性、整體服務品質、知覺價值、服務場景與等候經驗對旅客行為意向影響之因果模式，再以結構方程式模型驗證之。由分析結果來看，本研究所提之模式已得到驗證，所有因果關係假設均獲得成立，在學理上獲得相當程度的可靠性。

#### (3) 構建國道客運公司旅客選擇模式。

過去文獻中，客運公司選擇行為的實證研究並不多，且很少觸及服務場景與等候經驗兩變數對旅客選擇行為之影響。本研究先以確認性因素分

析解決潛在變數衡量問題，而後將服務場景、等候經驗、整體服務品質、票價合理性等變數納入選擇模式中。結果顯示，納入服務場景與等候經驗等變數後之國道客運旅客選擇模式，在模式的配適度會有顯著的提升，代表納入服務場景與等候經驗等變數之選擇模式，較能夠捕捉旅客選擇客運公司之行為。

#### (4) 研究方法之改善。

回顧相關文獻可知，探討消費者意向與選擇行為之相關研究很多，卻很少有研究會同時探討這兩個主題。近來開始有學者試圖結合結構方程式模型與個體選擇模式來探討旅客「選擇行為」，應用結構方程式模型之目的在解決個體選擇模式無法直接衡量潛在變數之問題，可是卻沒有進一步探討各變數之因果關係與對消費者行為意向之影響。此外，消費者行為意向為消費者之回答結果，為一假設性之回答，有時會有高估實際消費行為之情況，而探討旅客選擇行為時，可應用個體選擇模式，藉由顯示性偏好之資料，確認「實際」影響旅客行為之關鍵因素，對於市場變化與消費者行為之預測較為可靠。所以，除了瞭解影響行為意向之因素與其間之因果關係外，探討實際之選擇行為確有其重要性。因此，本研究採用「兩階段」之研究方式，首先透過結構方程式模型進行確認性因素分析與路徑分析，瞭解影響國道客運業旅客行為意向之前導變數與因果關係，除根據蒐集獲得資料進行整體分析外，並依樣本旅次特性與社經特性作市場區隔，進行分群分析；之後，進一步再以個體選擇模式探討影響國道客運旅客實際選擇行為之重要因素，並進行價格彈性分析與策略敏感度分析，更深入捕捉旅客之行為與行銷之契機。

#### (5) 量表之建立。

本研究所使用之正式施測問卷經過試測與修正後，在構面與問項均具有良好的信、效度，且根據確認性因素分析結果，本研究衡量模式之適配指標皆已達可接受的範圍內，模式之混和信度與變異萃取估計量結果亦屬良好，表示已無衡量上的問題，因此正式施測之問卷可作為未來相關研究施測問卷，或是國道客運業者、主管機關進行服務品質評估、定期追蹤考核之參考。

## 2. 主要之應用價值：

### (1) 提供管理者以服務管理角度來提高旅客正面行為意向之管理意涵。

對於面臨旅客不斷流失的汽車客運業而言，如何維持既有客群，提昇現有旅客的再消費意願，是刻不容緩的事。而要提升旅客的正面行為意向，可從提高乘客知覺價值著手，乘客要求的是物超所值的服務，能否有效提昇乘客的知覺價值為留住顧客的關鍵要素。而有效提升乘客知覺價值，可從提高旅客知覺整體服務品質與票價合理性兩方面著手。

(2) 幫助管理者確認影響旅客選擇客運公司行為之關鍵要素。

對於客運業者而言，藉著消費者行為意向因果模式的構建，可確認影響旅客行為意向之前導因素與其間之層級式因果關係，但無法探討各潛在變數對於旅客實際選擇行為之影響(應變數無法是選擇方案等名目變數)。對身處競爭環境的國道客運業者而言，只應用結構方程式模型仍有不足，若能進一步應用個體選擇模式瞭解影響旅客選擇搭乘客運公司的關鍵因素(考量競爭對手與環境)，可幫助管理者選擇適當服務品質改善措施，提升市場佔有率。

(3) 幫助管理者選擇最適當的品質改善措施。

在消費者行為意向研究中，無法將競爭對手納入考慮，因此根據結果而言，業者容易選擇目前表現最差之影響因素做出改善。而藉著瞭解影響旅客選擇行為之因素，可幫助管理者確認關鍵因素，然若能進一步應用結構方程式模型瞭解變數間因果關係，才能針對前導因素進行改善，達到事半功倍之效果。因此，本研究同時應用結構方程式模型與個體選擇模式探討旅客行為意向與選擇行為，確可達到互補之功能，並且能讓國道客運管理者對旅客需求特性與偏好有更深之瞭解。

(4) 示範如何應用模式，協助業者決策。

個體選擇模式具有試驗行銷策略效果及作為輔助決策工具之能力。本研究乃根據所建立之最佳多項羅吉特模式，分別在短程與中長程路線，進行價格彈性分析與策略之模擬，預測選擇行為與市場佔有率轉移之情形，作為國道客運公司營運管理之規劃與研擬行銷策略之參考。

(5) 提供國道客運業者具體的服務品質改善措施之建議。

根據研究結果與管理意涵，為讓乘客有正面的行為意向並且更願意選擇搭乘該客運公司，本研究提出五項具體之品質改善措施建議：訂定適當的票價，讓乘客感到物超所值；提供符合顧客期望之服務，而非盲目的

改善所有服務項目；提升服務場景之水準；提供旅客良好的等候經驗；考慮競爭對手與環境，設定適當的市場區隔，供業者參考。

## 5.2 建議

### 5.2.1 對國道客運業者營運管理之意涵與具體建議

從旅客行為意向與選擇行為分析之結果可得到以下九點管理意涵。

1. 知覺價值對消費者行為意向之正向影響皆顯著存在。

換句話說，乘客要求的是物超所值的服務，能否有效提昇乘客的知覺價值為留住顧客的關鍵要素。

2. 整體服務品質與票價合理性皆對知覺價值有正向的影響。

- (1) 由於服務價值為「乘客基於其所獲得與付出，來對服務做出整體的評價」，也就是整體服務品質與票價合理性比較後之結果。因此可知乘客要求的是高品質與高票價合理性之服務，故公司除了需儘量提供高品質之服務外，更應針對本身之服務與設施，制訂合理之票價，將票價控制在乘客可接受的範圍內，讓乘客覺得在接受服務的過程中獲得的比付出的多，如此便可有效的提升消費者正面的行為意向。

- (2) 整體服務品質對知覺價值之影響大於票價合理性之影響，這意味著，票價合理性對於乘客知覺價值之影響固然不小，然而即使客運公司在這一方面表現較差或是無差異時，仍可靠著改善客運公司之整體服務品質，彌補在票價方面之劣勢，來提升乘客對服務價值的評價，進一步的影響消費者行為意向。

- (3) 由樣本分群之結果可知，短程路線相對於中長程路線而言，整體服務品質對於知覺價值的影響力較低，票價合理性所佔之影響稍高一些；對於學生而言，票價合理性影響知覺價值的比例，比上班族稍高一些，整體服務品質影響知覺價值的比例，比上班族稍低。也就是說，對於學生群體而言，票價合理性的重要性，有所提昇，而且比上班族較不在意整體服務品質；低所得與中高所得的群體，兩者差異不大。

3. 服務場景為主要影響乘客對於客運公司整體服務品質評價之因素。

服務場景是影響顧客整體服務品質的關鍵要素，尤其對屬於台北新竹線、學生、低所得等群體之乘客而言，更為重要。因此，客運公司應優先考慮善服務場景之服務水準，來提升乘客對於整體服務之評價(尤其值得經營短程路線之業者、目標顧客為學生、低所得群體之客運公司注意)。

4. 等候經驗對於整體服務品質有正向的影響關係。

(1) 對於客運公司而言，想要提升整體服務品質之評價，可從改善旅客知覺之等候經驗著手，尤其是實際延遲與等候很難有所改善下，透過知覺管理之方法，可有效提升整體服務品質。

(2) 在長程路線、上班族、中高所得等群體中，等候經驗對整體服務品質之正向影響皆顯著的存在，而在短程路線、學生、低所得等群體則無顯著之影響。其原因可能是，中長程路線之客運，需花費較長之時間於等候上車、轉車、行駛，因此對於乘客的整體服務品質評價影響力有所上升，而上班族與中高所得之群體，則較為在意等候時之經驗，值得客運公司特別注意(尤其是經營中長程路線之業者、目標顧客為上班族、中高所得群體之客運公司)。

5. 對短程或中長程路線之旅客而言，票價皆為選擇搭乘客運公司的重要考量因素。

(1) 因此，同時考量競爭對手與環境，針對客運公司所提供的服務水準，制訂合理之票價，實為客運公司重要之課題。

(2) 從價格彈性分析可知，中長程路線之業者需特別小心提高票價時，對於市場佔有率之負面影響。

(3) 短程路線價格交叉彈性顯示，新竹三重客運對豪泰客運的交叉彈性相對較大，亞聯客運對於國光客運的交叉彈性較小；中長程路線價格彈性顯示，統聯客運對國光客運的交叉彈性相對較大，國光客運對於和欣客運的交叉彈性較小。對於這幾家客運公司而言，需特別注意，若交叉彈性相對較大的競爭對手進行降低票價之競爭手段時，因立即採行跟進或提身本身服務水準之對應措施，否則對於市場佔有率有很大之傷害。

6. 整體服務品質對中長程路線旅客選擇客運有顯著影響，對短程路線旅客無顯著影響。

整體服務品質是中長程路線旅客選擇客運公司時之重要依據，因此為中長程路線客運公司需要改善的重點項目之一，而對於短程路線經營者而言，可優先考慮改善旅客之等候經驗與服務場景之知覺。

7. 除票價、整體服務品質外，當旅客在選擇國道客運公司時，會特別注重服務場景中的「周遭環境」、「符號與標示」兩構面，與等候經驗中的「延遲的控制」與延遲」兩個構面。

- (1) 因此對於營運管理者而言，面臨對手激烈之競爭時，需特別注意以上幾方面服務水準之改善，以確保本身之市場佔有率會建立自己之競爭優勢。

- (2) 對於短程路線之旅客而言，服務場景的符號與標示構面較周遭環境構面重要，管理者應優先考慮改善；對於中長程路線旅客而言，符號與標示構面與周遭環境構面影響力幾乎一樣，應進一步的評估成本才能決定品質改善方案。

- (3) 無論是短程或中長程路線，旅客皆較為在意服務提供者對於延遲產生之後，客運公司的處理方式與過程，而較不在意知覺的等候時間與期望等候時間之差異。其原因可能在於：短程路線之行駛時間較短，班次較為密集，因此旅客比較不需要等候太久之時間，導致延遲時間所造成之影響較低。

- (4) 整體而言，可發現延遲的控制對於旅客選擇國道客運公司之影響力最大，而票價之影響力最小，原因可能在於短程路線各客運公司之票價差異不大，時常採行促銷之手段，因此客運公司能否有效的控制延遲之情形，將因為延遲而導致旅客必須等候之傷害降至最低，反而是最重要的課題之一。

8. 執行「周遭環境」、「符號與標示」、「延遲的控制」、「延遲」、「整體服務品質」等五項品質改善措施之成效會有所不同。

利用策略模擬分析可以瞭解，當客運公司提升顧客對於服務場景之「周遭環境」、「符號與標示」與等候經驗之「延遲的控制」、「延遲」或「整體服務品質」的滿意度時，市場佔有率變化情況。從分析結果可知，有效之品質改善

措施針對旅客重視之服務屬性改善時，對於客運公司市場佔有率之提升，有很大之影響。因此，客運公司若能針對乘客之需求特性與偏好做出改善，會有很好的效果。

#### 9. 部分背景脈絡變項會影響旅客之實際搭乘行為。

對於新竹三重客運而言，旅次頻率越高與從事商務旅次的旅客，會傾向於搭乘該客運；旅客從事探親訪友旅次，會較不傾向於搭乘國光客運；職業為學生的旅客，較不傾向於搭乘豪泰客運；旅客目的為返鄉的旅客，較不傾向於搭乘建明客運；旅次頻率越高的旅客，亦會有傾向於選擇亞聯客運。此外，旅次頻率越高的旅客，較不傾向於選擇和欣客運；高所得的旅客較傾向於選擇和欣和運。對以上各客運公司而言，應思考自身之定位與目標顧客群，瞭解現有市場顧客之消費傾向與原有之目標是否一致，進一步確認本身應採行之管理策略。

根據以上所提之管理意涵，本研究提出以下五項具體之改善措施，作為國道客運產業營運管理者經營之參考：

##### 1. 訂定適當之票價。

適當的定價策略不代表削價競爭，由於各家業者在市場中之定位不同，因此業者應以其所提供之服務收取合理的費用，另外亦可依旅客搭乘時間之不同進行尖離峰的差別定價。適當的定價，可讓旅客覺得付出的費用是有價值的，亦即物超所值的服務，進一步提高旅客正面行為意向與選擇之偏好。

##### 2. 提供符合顧客期望之服務。

提升本身之服務水準，是客運公司努力的大方向，但並非盲目的增加服務的設備。業者需在實際瞭解乘客所需要之服務，與重視程度後，配合公司整體營運之規劃，考慮所需付出之成本，針對乘客最迫切需要之服務項目進行改善。

##### 3. 提升服務場景之水準。

服務場景包括周遭環境、硬體設施與環境、符號與標示、社會化環境等四大項目，尤其是「周遭環境」與「符號與標示」兩個對於旅客選擇各客運公司有顯著影響之項目，應優先改善。在周遭環境部分，業者可針對場站清潔衛生、車內溫度、燈光是否適中、氣味是否良好...等等方面作進一步之檢討與

改進；而在符號與標示部分，除了對場站地點、收票亭位置、候車位置需做明確而適當之標示外，對於車內各項硬體設施如：座椅、娛樂設施、安全門...等之使用亦應做適當的說明與標示。行有餘力，客運公司亦可進一步努力提升場站與車輛內外硬體設施與設計方式，或者對站務人員與司機做教育訓練，提高旅客的知覺價值。

#### 4. 提供旅客良好的等候經驗。

對於運輸業而言，尖峰運量過大，造成旅客必須排隊等候是無可避免的。因此，既然現實面不容易改善，主要只能從知覺管理之角度出發，改善旅客對於等候之知覺。因此，本研究試圖提出幾項改善旅客等候經驗之方法：

(1) 延遲的控制：服務提供者對於延遲的控制，是影響旅客等候經驗的關鍵要素之一。出現需等候之情況時，客運公司需能夠適時的處理旅客的情緒，業者可透過設立電子看板或跑馬燈的方式來顯示相關資訊，如發車時間、車輛延誤時間等，讓乘客及早瞭解狀況，並對於需要等待的時間有概念，而不是遙遙無期的等候，縮短旅客知覺的等候時間。或者可以透過預留車位的方式，讓旅客覺得貼心、受到重視，提升旅客正面之等候經驗。

(2) 時間的填補：旅客在延遲之情況下，是否有其他可以填補時間空檔之活動可以進行，會影響到整體的等候經驗。良好的等候時間之填補，可以縮短旅客知覺之等候時間、降低其負面情緒。首先，業者應在場站設置足夠之休閒娛樂設施，例如書報雜誌、電玩娛樂設備等等，並且提供足夠之座椅、播放輕鬆減壓之音樂或電台，以免旅客在等候的過程中感到無聊。此外，業者可考慮提供電話呼叫之服務，與附近的商家，如書局、咖啡廳等，進行策略聯盟，提供乘客在這些商家消費時的折扣優惠，如此當乘客需等待的時間過長，又不想在候車站等待時，便可到聯盟的商家略做休息，業者在車輛抵達前幾分鐘以手機告知乘客，如此可提升旅客知覺之等候經驗。

(3) 延遲：包含班次等候時間、車內旅行時間、旅客期望的班次等候時間與旅客期望的車內旅行時間等四個項目。對於旅客而言，實際的等候時間固然非常重要，可是期望等候時間與實際等候時間兩者間的差距也是不可忽視的。業者需特別注意旅客期望之班次等候時

間與實際等候時間差距是否過大，一旦兩者間差距過大，不但容易造成旅客等候經驗極差，甚至會進一步降低對於整體服務品質的知覺，導致顧客保留率下降，此部分可從增加班次方面著手改進。而在車內旅行時間部分，由於國道路況並非業者所能控制，因執行上較有困難，不過業者可提供即時資訊給乘客，讓乘客知道目前的路況，或是車輛的位置，減少乘客對未知情況的不安定感，並可透過提供休閒娛樂，如音樂、新聞、影片等，讓乘客在塞車時有活動可做，藉此降低乘客感受的延誤時間。

#### 5. 考慮競爭對手與環境，設定適當的市場區隔。

由價格彈性分析與策略模擬之結果可知，對於各客運公司而言，各有其主要之競爭對手。因此，若是主要競爭對手在某項服務水準有大幅改進時，將會對於此客運公司的市場佔有率有大幅度之影響。因此，即使可能採取某項品質改善策略的成本/效益比不高時，仍可能必須被迫跟進提升自身之服務水準，以免被市場淘汰出局。而在這種情況下，業者如何適當的選擇目標顧客群，即顯格外重要。有自己的目標市場與特色，可以避免惡性競爭，甚至提高顧客忠誠度與保留率，值得各客運公司進一步投入與努力。

#### 5.2.2 對後續研究之建議



1. 本研究受限於人力、時間與經費之限制，僅挑選國道客運業的短程路線(台北新竹)與中長程路線(台北台南)各一條路線做調查，未來之研究應可再多納入其他路線，如此可對國道客運業旅客之行為與意向有更清楚的瞭解，模式之適用性也會更廣。
2. 雖然本研究並未將顧客滿意度、知覺犧牲、顧客忠誠度、移轉障礙等變數納入消費者行為意向模式中。然而在有些研究中指出，這些變數會對於消費者之行為與意向有所影響，因此建議未來研究者，可考慮納入這些變數，以進一步釐清影響國道客運旅客行為意向變數之因果關係。
3. 在個體選擇模式方面，可考慮利用更具彈性的成對組合羅吉特模式、多項普羅比模式與一般化巢式羅吉特模式來構建國道客運旅客之選擇模式，以求提升模式的解釋能力，嘗試構建容許方案間具有相關性及異質性的模式型式，應能更精確的詮釋旅客之選擇行為。
4. 在策略敏感度分析部分，本研究僅探討當旅客在某項服務項目滿意度上升一

分時，對於市場佔有率之影響。並沒有進一步研究，需採行何種行銷手法、品質改善計畫才能達成此項目標，建議未來研究可考慮之，並應用實驗設計之方法進行探討。

5. 客運公司採行行銷策略時，除了考慮執行品質改善計畫所會帶來的效益(如市場佔有率上升)外，更必須瞭解執行該計畫時，所需付出的成本。因此，建議未來研究者，可考慮應用品質報酬率(Return on quality, ROQ)之概念(Rust et al., 1995)，來探討同時考量效益與成本時，是否應採行該品質改善計畫，或者進一步決定，當有多項品質改善計畫時，何者為優。



## 參考文獻

- [1] 王保進，統計套裝程式 SPSS 與行為科學研究，松岡電腦圖書資料股份有限公司，民國 85 年。
- [2] 任維廉、胡凱傑、林容聖、吳佳綺，「國道客運業營運績效與服務品質之評估」，交通部運輸研究所委託研究計畫，民國 89 年。
- [3] 呂堂榮，「國道客運業服務品質、顧客滿意度與移轉障礙對消費者行為意向之影響」，國立交通大學運輸科技與管理系碩士論文，民國 91 年。
- [4] 胡凱傑，「應用服務品質量表與知覺價值模式探討旅客再消費意願之影響因素：以汽車客運業為例」，國立交通大學運輸科技與管理系博士論文，民國 91 年。
- [5] 林清山，「線性結構關係(LISREL)電腦程式的理論與應用」，測驗年刊，第 31 輯，頁 149~164，民國 73 年。
- [6] 吳英亮，「城際間運具選擇模式之研究—EBA 模式之應用」，國立成功大學交通管理科學研究所碩士論文，民國 73 年。
- [7] 周榮昌、陳志成、翁美娟，「即時交通資訊對高速公路使用者路線移轉之影響」，中華民國運輸學會第十六屆年會暨學術研討會，民國 90 年。
- [8] 周榮昌、劉佑興、陳筱葳、陳科宏、趙延祥，「中長程城際旅運者運具選擇行為之研究」，中華民國運輸學會第十六屆年會暨學術研討會，民國 90 年。
- [9] 周榮昌、郭仲偉、林香鳳、李佳紋、蕭新怡、莊雅惠，「航空公司服務品質量化之研究」，中華民國運輸學會第十六屆年會暨學術研討會，民國 90 年。
- [10] 段良雄、呂錦隆，「航空公司與航班之聯合選擇模式」，運輸學刊，第十一卷，第四期，頁 53-72，民國 88 年。
- [11] 許昭琮，「城際間個體運具選擇模式之研究」，國立成功大學交通管理科學研究所碩士論文，民國 73 年。
- [12] 張勝雄、周駿呈、劉建良，「公車服務品質與駕駛員管理策略之探討」，都市交通，第 15 卷，第 2 期，頁 16-26，民國 89 年。
- [13] 張醒亞，航空運輸業服務品質、顧客滿意度與購買意願因果關係之研究，國立雲林技術學院企業管理科技研究所碩士論文，民國 84 年。
- [14] 張劭勳、林秀娟，SPSS FOR WINDOWS 統計分析—初等統計與高等統計(下冊)，三版，松岡電腦圖書資料股份有限公司，民國 88 年。
- [15] 葉美玲、高美玲，「結構方程式與線性結構關係之簡介」，護理研究，第 7 卷，

第 5 期，民國 88 年。

- [16] 曾華聰，「以敘述性模糊偏好個體模式探討捷運系統木柵線營運後之運具選擇行為」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 84 年。
- [17] 曾鵬廷，「以旅運者行為探討中長程國道客運市場之行銷契機」，國立交通大學運輸工程與管理學系碩士論文，2001。
- [18] 楊國樞，*社會及行為科學研究方法(上)(下)*，十三版，中華東華書局，民國 81 年。
- [19] 溫傑華、藍武王、趙國婷、郭怡雯，「國道客運乘客選擇行為之研究」，*中華民國運輸學會第十五屆年會暨學術研討會*，民國 89 年。
- [20] 溫傑華、趙國婷、陳正軒，「整合顯示性與敘述性偏好之國道客運選擇模式」，*中華民國運輸學會第十七屆年會暨學術研討會*，民國 91 年。
- [21] 劉慧燕，「敘述性偏好模式之實驗設計」，國立成功大學交通管理科學研究所碩士論文，民國 80 年。
- [22] 鄭伯堦，*消費者心理學*，勝凱企業管理顧問有限公司，民國 73 年。
- [23] 鄭森生，「旅客滿意因素分析之實證研究—以台鐵、台汽旅客為例」，國立交通大學管理科學研究所碩士論文，民國 82 年。
- [24] 蔡瑞宇，*顧客行為學*，天一圖書公司，民國 85 年。
- [25] Anderson, E. W. and Sullivan, M. W., "Customer Satisfaction and Retention across Firms," presentation at the TIMS College of Marketing Special Interest Conference on Service Marketing, Nashville, 1990.
- [26] Baker, J. and Cameron, M., "The Effects of the Service Environment on Affect and Consumer Perception of Waiting Time: An Integrative Review and Research Propositions," *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol.24, Issue: 4, pp.338-349, 1996.
- [27] Baker, J., Grewal, D. and Parasuraman, A., "The Influence of Store Environment on Quality Inferences and Store Image," *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol.24, Issue: 4, pp.338-349, 1994.
- [28] Baker, J., Levy, M. and Grewal, C., "An Experimental Approach to making Retail Store Environment Decisions," *Journal of Retailing*, Vol.68, Issue: 4, pp.445-460, 1992.
- [29] Ben-Akiva, M. and Lerman, S. R., *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand*, The MIT Press, Cambridge, 1985.

- [30] Berry, L. L., and Clark, T. "Four Ways to Make Services More Tangible" *Business*, Vol.53, Issue: 4, pp. 53-54, 1986.
- [31] Bitner, M. J., "Servicescapes: The Impact of Physical Surrounding on Customer and Employees," *Journal of Marketing*, Vol.56, Issue:2, pp. 57-71, April, 1992.
- [32] Bojanic, D. C., "Consumer Perceptions of Price, Value and Satisfaction in the Hotel Industry: An Exploratory Study," *Journal of Hospitality and Leisure Marketing*, Vol.4, No.1, pp.5-22, 1996.
- [33] Bolton, R. N. and Drew, J. H., "A Multistage Model of Customers' Assessments of Service Quality," *Journal of Consumer Research*, Vol. 17, No. 4, pp.375-384, 1991.
- [34] Boulding, W., Kalra, A., Staelin R., and Zeithaml, V. A., "A Dynamic Process Model of Service Quality: Form Expectations to Behavior Intentions," *Journal of Marketing Research*, Vol.30, pp.7-27, 1993.
- [35] Chebat, J., Gelinias-Chebat, C. and Filliatrault, P., "Interactive Effects of Musical and Visual Cues on Time Perception: An Application to Waiting Lines in Banks," *Perceptual and Motor Skills*, Vol.77, pp. 995-1020, 1993.
- [36] Cronin Jr., J. J., Brady, M. K. and Hult, G. T. M., "Assessing the Effect of Quality, Value, and Customer Satisfaction on Consumer Behavioral Intention in Service Environment," *Journal of Retailing*, Vol.76, pp.193-218, 2000.
- [37] Cronin Jr., J. J., Hightower, R. and Hult, G. T. M., "PSSQ: Measuring Consumer Perceptions of the Servicescape," unpublished working paper, Florida State University, 1998.
- [38] Cronin, J. J. and Taylor, S. A., "Measuring Service Quality: Reexamination and Extension," *Journal of Marketing*, Vol.56, pp.55-68, 1992.
- [39] Davies, F., Goode, M., Mazanec, J. and Moutinho, L., "LISREL and Neural Networks Modeling: Two Comparison Studies," *Journal of Retailing and Consumer Services*, Vol.6, No.4, pp.249-261, 1999.
- [40] Dodds, W. B., Mornoe, K. B. and Grewal, D., "Effects of Price, Brand and Store Information on Buyers' Product Evaluations," *Journal of Marketing Research*, Vol.28, pp.307-319, 1991.
- [41] Dube, L., Chebat, J. and Morin, S., "The Effects of Background Music on Consumers' Desire to Affiliate in Buyer-Seller Interactions," *Psychology and Marketing*, Vol.12 Issue: 4, pp. 305-319, 1995.
- [42] Engel, J. F., Blackwell, R. D. and Miniard, P. W., *Consumer Behavior*, The Dryden Press, 1995.

- [43] Fornell, C. and Larcker, D. F. "Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error," *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, No. 1, pp.39-50, 1981.
- [44] Hair Jr., J. F., Anderson, R. E. and Black, W. C., *Multivariate Data Analysis*, New York, NY: Macmillan Publishing Company, 1992.
- [45] Hightower, R., "Conceptualizing and Measuring the Impact of Servicescape on Service Encounter Outcomes," doctoral dissertation, Florida State University, Tallahassee, FL, 1997.
- [46] Hightower, R., Brady, M. K. and Baker, T. L., "Investigation the Role of the Physical Environment in Hedonic Service Consumption: An Exploratory Study of Sporting Events", *Journal of Business Research*, Vol.55, pp.697-707, 2002.
- [47] Hornik, J., "Subjective vs. Objective Time Measures: A Note on the Perception of Time in Consumer Behavior," *Journal of Consumer Research*, Vol.11, pp. 615-618, June, 1984.
- [48] Hui, M. and Tse, D., "What to Tell Consumer in Waits of Different Lengths: An Integrative Model of Service Evaluation," *Journal of Marketing*, Vol.60, Issue: 2, pp.81-90, 1996.
- [49] Hui, M. K., Dube, L. and Chebat, J., "The Impact of Music on Consumers' Reactions to Waiting for Services," *Journal of Retailing*, Vol.73, Issue: 1, pp.87-104, 1997.
- [50] Iacobucci, D., and Swartz, T. A., *Handbook of Services Marketing & Management*, 2000.
- [51] Jöreskog, K. G. and Sörbom, D., *LISREL8: User's reference guide*, Chicago, IL: Scientific Software International, 1989.
- [52] Koppelman, F. S., "Non-Linear Utility Function in Models of Travel Choice Behavior," *Transportation*, Vol.10, pp.1224-1233, 1981.
- [53] Kotler, P., *Marketing Management: Millennium Edition*, Prentice-Hall Inc, 2000.
- [54] Kumar, Piyush, Kalwani, M. and Dada, M., "The Impact of Waiting Time Guarantees on Consumers Waiting Experience," *Marketing Science*, Vol.16, Issue: 4, pp.295-314, 1997.
- [55] Maute, M. and Forrester Jr., W. R., "The Structure and Determinants of Consumer Intentions and Behavior," *Journal of Economic Psychology*, Vol.14, No.2, pp.219-47, 1993.

- [56] McFadden, D., Train, K. and Tye, W. B., "An Application of Diagnostic Test for Independence from Irrelevant Alternative Property of the Multinomial Logit Model," *Transportation Research Record*, Vol.637, 1977, pp.39-46.
- [57] McFadden, D., "Modeling the Choice of Residential Location," *Transportation Record* 672, TRB, National Research Council, Washington D.C., pp. 72-77, 1978.
- [58] Mitchell, Deborah J., Kahn, B. E. and Knashko, S. C. "There's Something in the Air: Effects of Congruent or Incongruent Ambient Odor on Consumer Decision Making," *Journal of Consumer Research*, Vol.22, pp. 229-238, September, 1995.
- [59] Mowen, J., Licate, J. and McPhail, J., "Waiting in the Emergency room: How to Improve Patient Satisfaction," *Journal of Health Care Marketing*, Vol.13 Issue: 2, pp.26-33, 1993.
- [60] Nuzzolo, A., Crisalli, U., and Fangemi, F., "A Behavior Choice Model for the Evaluation of Railway Supply and Pricing Policies," *Transportation Research*, Vol.34A, pp.395-404, 2000.
- [61] Oh, M., "Service Quality, Customer Satisfaction, and Customer Value: A Holistic Perspective," *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 18, Issue 1, pp.67-82, 1999.
- [62] Parasuraman, A., Zeithaml, V. A. and Berry, L. L., "The Behavioral Consequences of Service Quality," *Journal of Marketing*, Vol.60, pp.31-46, 1996.
- [63] Proni, P., Hensher, D. A., "Measuring Service Quality in Scheduled Bus Services," *Journal of Public Transportation*, Vol.3, No.2, pp.51-74, 2002.
- [64] Rapoport, A., *The Meaning of the Built Environment*, Beverly Hills, CA: Sage Publications. Inc, 1982.
- [65] Ring, S. L., Carstens, R. L. and Grove, J. D., "Data Requirements for an Analysis of Intercity Passenger Travel by Bus," *Transportation Research Record*, 677, pp.68-72, 1978.
- [66] Rust, R. T., Zahorik, A. J. and Keiningham, T. L., "Return on Quality (ROQ) Making Service Quality Financially Accountable," *Journal of Marketing*, Vol.59, pp.58-70, April, 1995.
- [67] Sherry Jr., J. F., *Servicescapes: The Concept of Place in Contemporary Markets*, Chicago: NTC/Contemporary Publishing Company, 1998.

- [68] Shostack, G. L., "Breaking Free from Product Marketing," *Journal of Marketing*, Vol.41, pp.73-80, April, 1977.
- [69] Singh, J, "Consumer Complaint Intentions and Behavior: Definitional and Taxonomical Issues," *Journal of Marketing*, Vol.52, pp.93-107, 1988.
- [70] Spangenberg, E. R., Crowley, A. E. and Henderson, P. W., "Improving the Store Environment: Do olfactory Cues Affect Evaluations and Behaviors," *Journal of Marketing*, Vol.60, pp.67-80, April, 1996.
- [71] Sulek, J. M., Lind, M. R. and Maruchek, A. S., "The Impact of a Customer Service Intervention and Facility Design on Firm Performance," *Management Science*, Vol.41, Issue: 11, pp.1763-1773, 1995.
- [72] Sweeney, J. C., Soutar, G. N. and Johnson, L. W., "Retail Service Quality and Perceived Value: A comparison of Two Models," *Journal of Retailing and Consumer Service*, Vol.4, No.1, pp.39-48, 1997.
- [73] Taylor, S., "Waiting for Service: The Relationship between Delays and Evaluations of Service", *Journal of Marketing*, Vol.58, Issue: 2, pp.55-69, 1994.
- [74] Titus, P. A. and Everett, P. B. "Consumer Wayfinding Tasks, Strategies, and Errors: An Exploratory Field Study," *Psychology and Marketing*, Vol.13 Issue: 3, pp.265-290, 1996.
- [75] Thompson, D., and Yarnould, R., "Relating Ration Satisfaction to waiting time Perceptions: The Disconfirmation Paradigm" *Journal of Academic Emergency Medicine*, Vol.2, Issue: 12, pp.1057-1062, 1995.
- [76] Urbanik Jr., T., Bass, P. and Marshall, K., "Intercity bus riders in Texas," *Transportation Research Record*, Vol.887, pp.37-42, 1982.
- [77] Wakefield, K. L. and Blodgett, J. G., "The Importance of Servicescapes in Leisure Service Settings," *Journal of Services Marketing*, Vol.8, Issue: 3, pp.66-76, 1994.
- [78] Yoo, Changjo, Park, J. and MacInnis, D. J., "Effects of Store Characteristics and In-Store Emotional Experiences on Store Attitude," *Journal of Business Research*, Vol.42, pp.253-263, 1998.
- [79] Zeithaml, V. A., "Consumer Perceptions of Price, Quality and Value: A Means-end Model and Synthesis of Evidence," *Journal of Marketing*, Vol. 52, pp.2-22, 1988.

## 附錄一：問卷初稿



問卷編號：\_\_\_\_\_

本次搭乘：新竹客運

您好：

這是一份學術問卷，其主要目的為調查往返台北—新竹的旅客，影響旅客行為的影響因素，以作為研擬提昇客運公司服務水準的依據。感謝您的支持與協助，敬祝 旅途愉快！

國立交通大學運輸科技與管理學系 研究生 董士偉 敬上

92年10月

### 一、服務場景

說明：在相同旅次目的下，請您就新竹客運與過去曾搭乘過客運公司，針對下列服務項目的敘述，填寫您的滿意或同意程度。

(5分爲非常同意、4分爲同意、3分爲普通、2分爲不同意、1分爲非常不同意)

範例：本次搭乘新竹客運、曾經搭乘過飛狗巴士與豪泰客運。

服務項目	客運公司	曾經搭乘(至少填一家)			
	本次 新竹客運	飛狗	豪泰	國光	亞聯
1. 候車站與車內環境整體而言令我滿意	4	4	3		

以下開始問卷作答

項目	客運公司	曾經搭乘(至少填一家)			
	本次 新竹客運	飛狗	豪泰	國光	亞聯
1. 候車站與車內環境整體而言令我滿意					
2. 此客運提供較佳的實體環境					
3. 候車站與車輛內外清潔乾淨					
4. 車內的空氣味道清新					
5. 車內的空調舒適，溫度適中					
6. 車內的燈光強度適中					
7. 車內的電視、音樂或廣播之內容令我滿意					
8. 候車站的設施與空間設計令我滿意					
9. 車輛內外使用的顏色與設計令我滿意					
10. 車內硬體設施的功能與位置令我滿意					
11. 車內使用的材質令我感到舒服而有質感					
12. 車內提供的休閒娛樂設施令我滿意					
13. 座椅舒適令我滿意					
14. 候車站的標示很清楚(如候車位置、售票處)					
15. 車內的標示清楚 (如下車鈴位置、娛樂設施使用方法)					
16. 站務人員態度友善且樂意為我服務					

背面還有，請繼續作答！

(5分爲非常同意、4分爲同意、3分爲普通、2分爲不同意、1分爲非常不同意)

項目	客運公司	曾經搭乘(至少填一家)			
	本次 新竹客運	飛狗	豪泰	國光	亞聯
17. 司機態度友善且樂意為我服務					
18. 車內其他的旅客不會打擾到我					
19. 本客運的票價是不合理的					
20. 本客運的票價是不便宜的					
21. 本客運的票價是不可以接受的					
22. 本客運提供的服務整體而言令我滿意					
23. 本客運提供比其他客運公司更好的服務					
24. 所接受的服務相對於價格而言是有價值的					
25. 就此價格之服務水準是可接受的					
26. 搭乘此一客運叫其他客運值得					
27. 下次願意再搭乘本客運					
28. 我願意將本客運推薦給其他人					
29. 我願意購買本客運之月票、套票或成為會員					

## 二、等候經驗

項目	客運公司	曾經搭乘(至少填一家)			
	本次 新竹客運	飛狗	豪泰	國光	亞聯
1. 出現需要等車情形時，客運公司會很積極處理					
2. 當我等很久時，客運公司會預留車位給我					
3. 客運公司會告訴我需要等候的時間					
4. 客運公司告知的等候時間不會一再更改					
5. 當需要等車時，客運公司會提供我某些額外的服務或補償(如飲料供應、票價折扣)					
6. 當我在等車時，客運公司有提供休閒娛樂設備(如報章雜誌、電視)					
7. 搭車前的等車時間與我預期的很接近					
8. 搭車前的等車時間令我滿意					
9. 本班次的行駛時間與我預期的很接近					
10. 本班次的行駛時間令我滿意					

背面還有，請繼續作答！

### 三、基本資料

- 1.性別：男 女
- 2.年齡：\_\_\_\_\_歲
- 3.職業：學生 教師 軍警 上班族 自己開業 家管 其他\_\_\_\_\_
- 4.教育程度：國小(含)以下 國中 高中職 大專以上
- 5.平均每月所得(含零用錢)：1萬元以下 1~3萬元 3~5萬元 5萬元(含)以上
- 6.平均一季往返台北—新竹的次數：0~1次 2~4次 5~8次 9次以上
- 7.旅次的目的：商務洽公 旅遊 返鄉 探親或訪友 其他\_\_\_\_\_
- 8.使用的票種：全票 優待票 來回票 套票 半票
- 9.您在何時到達候車站：\_\_\_\_\_時 \_\_\_\_\_分
- 10.您在幾時上車：\_\_\_\_\_時 \_\_\_\_\_分
- 11.您在幾時下車：\_\_\_\_\_時 \_\_\_\_\_分
- 12.在還沒到達候車站前，您預期需要花多久時間才能坐上車\_\_\_\_\_分鐘
- 13.在還沒坐車前，您預期要花多久時間才能到達目的地\_\_\_\_\_時 \_\_\_\_\_分

問卷到此結束，謝謝您的填寫，請再次檢查是否已全部作答完畢。

## 附錄二：正式問卷



您好：

這是一份學術問卷，主要目的為調查往返台北—新竹的旅客，瞭解影響旅客行為的因素，作為研擬提昇客運公司服務水準的依據。感謝您的協助，敬祝 旅途愉快！

國立交通大學運輸科技與管理學系 研究生 董士偉 敬上

說明：在同樣的旅次目的（如返鄉、商務洽公、旅遊等）下，請您就新竹客運與過去曾搭乘過客運公司，針對下列服務項目的敘述，填寫您的滿意或同意程度。

（5分為非常同意、4分為同意、3分為普通、2分為不同意、1分為非常不同意）

範例：本次搭乘新竹客運、曾經搭乘過飛狗巴士與豪泰客運。

服務項目	客運公司 範例	本次	曾經搭乘(至少填一家)			
		新竹客運	飛狗	豪泰	國光	亞聯
1. 候車站與車輛內外清潔乾淨		4	4	3		

~~~~~ 以下開始問卷作答 ~~~~~

### 一、服務環境

| 項目                         | 客運公司 | 本次   | 曾經搭乘(至少填一家) |    |    |    |
|----------------------------|------|------|-------------|----|----|----|
|                            |      | 新竹客運 | 飛狗          | 豪泰 | 國光 | 亞聯 |
| 1. 候車站與車輛內外清潔乾淨            |      |      |             |    |    |    |
| 2. 候車站的標示很清楚(如候車位置、售票處)    |      |      |             |    |    |    |
| 3. 候車站的設施與空間設計令我滿意         |      |      |             |    |    |    |
| 4. 站務人員態度友善且樂意為我服務         |      |      |             |    |    |    |
| 5. 車內的空氣味道清新               |      |      |             |    |    |    |
| 6. 車內的空調舒適，溫度適中            |      |      |             |    |    |    |
| 7. 車內的燈光強度適中               |      |      |             |    |    |    |
| 8. 車內的電視、音樂或廣播之內容令我滿意      |      |      |             |    |    |    |
| 9. 候車站與車內環境整體而言令我滿意        |      |      |             |    |    |    |
| 10. 車輛內外使用的顏色與設計令我滿意       |      |      |             |    |    |    |
| 11. 車內硬體設施的功能與位置令我滿意       |      |      |             |    |    |    |
| 12. 車內裝潢令我感到舒服而有質感         |      |      |             |    |    |    |
| 13. 車內提供的休閒娛樂設施令我滿意        |      |      |             |    |    |    |
| 14. 座椅舒適令我滿意               |      |      |             |    |    |    |
| 15. 車內的標示清楚(如下車鈴位置、設備使用方法) |      |      |             |    |    |    |
| 16. 司機態度友善且樂意為我服務          |      |      |             |    |    |    |
| 17. 車內其他的旅客不會打擾到我          |      |      |             |    |    |    |
| 18. 本客運的票價是合理的             |      |      |             |    |    |    |
| 19. 本客運的票價是便宜的             |      |      |             |    |    |    |
| 20. 本客運的票價是可接受的            |      |      |             |    |    |    |
| 21. 本客運提供的服務整體而言令我滿意       |      |      |             |    |    |    |

背面還有，請繼續作答！

| 項目                             | 客運公司       | 曾經搭乘(至少填一家) |    |    |    |
|--------------------------------|------------|-------------|----|----|----|
|                                | 本次<br>新竹客運 | 飛狗          | 豪泰 | 國光 | 亞聯 |
| 22. 本客運提供比其他客運公司 <b>更好</b> 的服務 |            |             |    |    |    |
| 23. 所接受的服務相對於價格而言是有價值的         |            |             |    |    |    |
| 24. 就此價格之服務水準是可接受的             |            |             |    |    |    |
| 25. 搭乘此一客運較其他客運值得              |            |             |    |    |    |
| 26. 下次願意再搭乘本客運                 |            |             |    |    |    |
| 27. 我願意將本客運推薦給其他人              |            |             |    |    |    |
| 28. 我願意購買本客運之月票、套票或成為會員        |            |             |    |    |    |

## 二、等候經驗

| 項目                                       | 客運公司       | 曾經搭乘(至少填一家) |    |    |    |
|------------------------------------------|------------|-------------|----|----|----|
|                                          | 本次<br>新竹客運 | 飛狗          | 豪泰 | 國光 | 亞聯 |
| 1. 出現需要等車情形時，客運公司會積極處理                   |            |             |    |    |    |
| 2. 當我等很久時，客運公司會預留車位給我                    |            |             |    |    |    |
| 3. 客運公司會告訴我需要等候的時間                       |            |             |    |    |    |
| 4. 客運公司告知的等候時間不會一再更改                     |            |             |    |    |    |
| 5. 當需要等車時，客運公司會提供我某些額外的服務或補償(如飲料供應、票價折扣) |            |             |    |    |    |
| 6. 當我在等車時，客運公司有提供休閒娛樂設備(如報章雜誌、電視)        |            |             |    |    |    |
| 7. 等車時間與我預期的很接近                          |            |             |    |    |    |
| 8. 等車時間令我滿意                              |            |             |    |    |    |
| 9. 班次的行駛時間與我預期的很接近                       |            |             |    |    |    |
| 10.班次的行駛時間令我滿意                           |            |             |    |    |    |

## 三、基本資料

- 1.性別：男 女
- 2.年齡：\_\_\_\_\_歲
- 3.職業：學生 教師 軍警 上班族 自己開業 家管 其他
- 4.教育程度：國小(含)以下 國中 高中職 大專以上
- 5.平均每月所得(含零用錢)：1萬元以下 1~3萬元 3~5萬元 5萬元(含)以上
- 6.平均一季往返台北—新竹的次數：0~1次 2~4次 5~8次 9次以上
- 7.本趟旅次的目的：商務洽公 旅遊 返鄉 探親或訪友 其他
- 8.使用的票種：全票 優待票 來回票 套票 半票

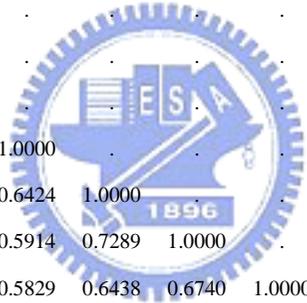
問卷到此結束，謝謝您的填寫，請再次檢查是否已全部作答完畢。

### 附錄三：整體模式相關係數矩陣

| n .      | 640    | 640    | 640    | 640    | 640    | 640    | 640    | 640    | 640    | 640    | 640    | 640    | 640    | 640    | 640    | 640    | 640    | 640    |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| std .    | 0.6015 | 0.6827 | 0.7285 | 0.6525 | 0.8680 | 1.0301 | 0.8880 | 0.7007 | 0.8539 | 0.8234 | 0.7911 | 0.8769 | 0.8738 | 0.9363 | 1.1126 | 0.7384 | 0.9784 | 0.6953 |
| corr V1  | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V2  | 0.7957 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V3  | 0.5343 | 0.5458 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V4  | 0.6114 | 0.5520 | 0.5066 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V5  | 0.2554 | 0.1708 | 0.2030 | 0.3659 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V6  | 0.1504 | 0.0513 | 0.1160 | 0.3249 | 0.7511 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V7  | 0.2112 | 0.1440 | 0.2012 | 0.3491 | 0.7950 | 0.7669 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V8  | 0.6044 | 0.6010 | 0.4299 | 0.6002 | 0.4394 | 0.3108 | 0.3882 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V9  | 0.5894 | 0.6289 | 0.3526 | 0.4608 | 0.2199 | 0.1303 | 0.1939 | 0.5180 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V10 | 0.5003 | 0.5152 | 0.3180 | 0.4784 | 0.4231 | 0.3376 | 0.3857 | 0.5538 | 0.6351 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V11 | 0.4875 | 0.4720 | 0.3397 | 0.5037 | 0.5204 | 0.4151 | 0.4955 | 0.5674 | 0.5533 | 0.6974 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V12 | 0.4768 | 0.4831 | 0.3701 | 0.4792 | 0.4603 | 0.4041 | 0.4514 | 0.5383 | 0.5657 | 0.6397 | 0.6608 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V13 | 0.4364 | 0.4377 | 0.3659 | 0.4501 | 0.4907 | 0.3844 | 0.5080 | 0.4686 | 0.4521 | 0.5454 | 0.5669 | 0.6804 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V14 | 0.4922 | 0.4669 | 0.3350 | 0.4631 | 0.4314 | 0.3592 | 0.4316 | 0.4895 | 0.4441 | 0.5212 | 0.5672 | 0.6507 | 0.6981 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      |
| corr V15 | 0.2789 | 0.2529 | 0.3032 | 0.3362 | 0.2665 | 0.2353 | 0.2713 | 0.2600 | 0.2831 | 0.2846 | 0.3450 | 0.3791 | 0.3788 | 0.4771 | 1.0000 | .      | .      | .      |
| corr V16 | 0.4166 | 0.3737 | 0.2905 | 0.4236 | 0.2037 | 0.1851 | 0.2221 | 0.3278 | 0.3570 | 0.3224 | 0.3241 | 0.3336 | 0.3117 | 0.3543 | 0.2795 | 1.0000 | .      | .      |
| corr V17 | 0.3084 | 0.3136 | 0.1755 | 0.2084 | 0.0687 | 0.0897 | 0.0606 | 0.1790 | 0.2971 | 0.2059 | 0.1614 | 0.1730 | 0.1314 | 0.1797 | 0.1541 | 0.5307 | 1.0000 | .      |
| corr V18 | 0.4517 | 0.4016 | 0.3124 | 0.4329 | 0.3665 | 0.3068 | 0.3463 | 0.4706 | 0.3420 | 0.4299 | 0.4190 | 0.4142 | 0.4303 | 0.4418 | 0.2548 | 0.5285 | 0.2661 | 1.0000 |

### 附錄四：短程路線(台北新竹)相關係數矩陣

| 317      | 317    | 317    | 317    | 317    | 317    | 317    | 317    | 317    | 317    | 317    | 317    | 317    | 317     | 317    | 317    | 317    | 317    | 317    |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| std .    | 0.6169 | 0.6920 | 0.7210 | 0.6502 | 0.8727 | 1.0543 | 0.8842 | 0.7202 | 0.8326 | 0.8163 | 0.7936 | 0.8914 | 0.9149  | 0.9534 | 1.1169 | 0.7024 | 0.7980 | 0.6875 |
| corr V1  | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V2  | 0.8019 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V3  | 0.5229 | 0.5759 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V4  | 0.6478 | 0.5893 | 0.4664 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V5  | 0.3558 | 0.2735 | 0.2442 | 0.4982 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V6  | 0.2269 | 0.1190 | 0.1087 | 0.4114 | 0.7592 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V7  | 0.3207 | 0.2416 | 0.2540 | 0.4632 | 0.8201 | 0.7667 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V8  | 0.6124 | 0.6193 | 0.3785 | 0.6346 | 0.5403 | 0.4118 | 0.4995 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V9  | 0.5660 | 0.5968 | 0.2674 | 0.4937 | 0.3011 | 0.2263 | 0.2700 | 0.4774 | 1.0000 | .      | .      | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V10 | 0.4969 | 0.5106 | 0.1835 | 0.5255 | 0.4573 | 0.3790 | 0.4147 | 0.5585 | 0.6424 | 1.0000 | .      | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V11 | 0.5626 | 0.5172 | 0.2891 | 0.5417 | 0.5677 | 0.4538 | 0.5508 | 0.6018 | 0.5914 | 0.7289 | 1.0000 | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V12 | 0.4814 | 0.4646 | 0.2953 | 0.5133 | 0.5505 | 0.4884 | 0.5520 | 0.5590 | 0.5829 | 0.6438 | 0.6740 | 1.0000 | .       | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V13 | 0.4769 | 0.4598 | 0.4084 | 0.5106 | 0.5590 | 0.4280 | 0.5924 | 0.4958 | 0.4551 | 0.5417 | 0.6138 | 0.7083 | 1.0000  | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V14 | 0.5576 | 0.5296 | 0.3615 | 0.5237 | 0.5324 | 0.4159 | 0.5332 | 0.5254 | 0.4626 | 0.5321 | 0.6571 | 0.6896 | 0.7392  | 1.0000 | .      | .      | .      | .      |
| corr V15 | 0.3981 | 0.3625 | 0.3119 | 0.4086 | 0.3539 | 0.3473 | 0.3589 | 0.3285 | 0.4024 | 0.3793 | 0.4248 | 0.4917 | 0.4562  | 0.5652 | 1.0000 | .      | .      | .      |
| corr V16 | 0.3620 | 0.2966 | 0.2967 | 0.3945 | 0.2936 | 0.2513 | 0.2780 | 0.2594 | 0.2519 | 0.2797 | 0.3122 | 0.3488 | 0.3041  | 0.3785 | 0.3320 | 1.0000 | .      | .      |
| corr V17 | 0.1207 | 0.1094 | 0.0976 | 0.1399 | 0.0922 | 0.1946 | 0.0731 | 0.0388 | 0.1325 | 0.0676 | 0.0590 | 0.0827 | -0.0108 | 0.0680 | 0.2203 | 0.4343 | 1.0000 | .      |
| corr V18 | 0.4647 | 0.4377 | 0.3505 | 0.4783 | 0.4514 | 0.3742 | 0.4249 | 0.5159 | 0.3144 | 0.4268 | 0.4621 | 0.4549 | 0.4506  | 0.4647 | 0.3343 | 0.4968 | 0.1616 | 1.0000 |

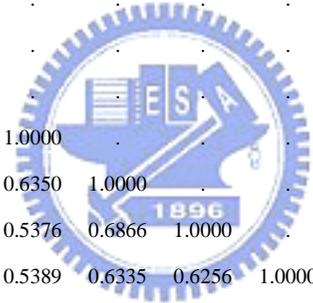


## 附錄五：中長程路線(台北台南)相關係數矩陣

| n .      | 323    | 323     | 323    | 323    | 323    | 323     | 323    | 323    | 323    | 323    | 323    | 323    | 323    | 323    | 323    | 323    | 323    | 323    |
|----------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| std .    | 0.5788 | 0.6639  | 0.7355 | 0.6558 | 0.8645 | 1.0036  | 0.8926 | 0.6813 | 0.8749 | 0.8311 | 0.7898 | 0.8605 | 0.8255 | 0.9168 | 1.0951 | 0.7442 | 0.9263 | 0.7039 |
| corr V1  | 1.0000 | .       | .      | .      | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V2  | 0.7830 | 1.0000  | .      | .      | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V3  | 0.5651 | 0.5364  | 1.0000 | .      | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V4  | 0.5814 | 0.5218  | 0.5464 | 1.0000 | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V5  | 0.1500 | 0.0642  | 0.1646 | 0.2359 | 1.0000 | .       | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V6  | 0.0545 | -0.0360 | 0.1294 | 0.2373 | 0.7442 | 1.0000  | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V7  | 0.0952 | 0.0413  | 0.1535 | 0.2390 | 0.7705 | 0.7679  | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V8  | 0.5964 | 0.5828  | 0.4871 | 0.5657 | 0.3336 | 0.1979  | 0.2733 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V9  | 0.6156 | 0.6638  | 0.4342 | 0.4307 | 0.1430 | 0.0333  | 0.1223 | 0.5584 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V10 | 0.5060 | 0.5226  | 0.4478 | 0.4335 | 0.3897 | 0.2946  | 0.3574 | 0.5491 | 0.6281 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V11 | 0.4134 | 0.4307  | 0.3902 | 0.4666 | 0.4733 | 0.3756  | 0.4414 | 0.5319 | 0.5179 | 0.6669 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V12 | 0.4658 | 0.4966  | 0.4521 | 0.4462 | 0.3680 | 0.3097  | 0.3492 | 0.5145 | 0.5489 | 0.6358 | 0.6487 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V13 | 0.3772 | 0.4001  | 0.3339 | 0.3892 | 0.4186 | 0.3281  | 0.4187 | 0.4357 | 0.4500 | 0.5518 | 0.5201 | 0.6467 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V14 | 0.4146 | 0.3931  | 0.3164 | 0.4032 | 0.3277 | 0.2933  | 0.3280 | 0.4488 | 0.4252 | 0.5101 | 0.4763 | 0.6068 | 0.6492 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      |
| corr V15 | 0.1876 | 0.1760  | 0.2895 | 0.2703 | 0.1850 | 0.1361  | 0.1942 | 0.1997 | 0.1811 | 0.2012 | 0.2719 | 0.2833 | 0.3246 | 0.4096 | 1.0000 | .      | .      | .      |
| corr V16 | 0.4478 | 0.4197  | 0.3140 | 0.4655 | 0.1228 | 0.1054  | 0.1700 | 0.3959 | 0.4517 | 0.3651 | 0.3445 | 0.3102 | 0.2996 | 0.3217 | 0.2925 | 1.0000 | .      | .      |
| corr V17 | 0.4460 | 0.4542  | 0.3252 | 0.3119 | 0.0528 | -0.0399 | 0.0407 | 0.3168 | 0.4708 | 0.3481 | 0.2788 | 0.2369 | 0.2081 | 0.2601 | 0.2538 | 0.5605 | 1.0000 | .      |
| corr V18 | 0.4421 | 0.3689  | 0.2784 | 0.3897 | 0.2842 | 0.2389  | 0.2714 | 0.4252 | 0.3668 | 0.4325 | 0.3774 | 0.3741 | 0.4118 | 0.4196 | 0.1837 | 0.5734 | 0.4045 | 1.0000 |

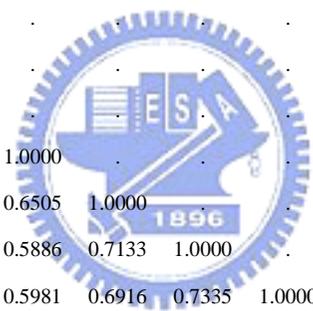
## 附錄六：學生群體相關係數矩陣

| n .      | 372    | 372    | 372    | 372    | 372    | 372    | 372    | 372    | 372    | 372    | 372    | 372    | 372    | 372    | 372    | 372    | 372    | 372    |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| std .    | 0.5901 | 0.6805 | 0.7446 | 0.6167 | 0.8779 | 1.0541 | 0.9053 | 0.7043 | 0.8389 | 0.8222 | 0.7841 | 0.8928 | 0.8722 | 0.9181 | 1.0592 | 0.6733 | 0.9123 | 0.6738 |
| corr V1  | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V2  | 0.7969 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V3  | 0.5121 | 0.5591 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V4  | 0.6281 | 0.6033 | 0.5212 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V5  | 0.2675 | 0.2151 | 0.1648 | 0.3709 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V6  | 0.1360 | 0.0594 | 0.0875 | 0.2868 | 0.7491 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V7  | 0.2076 | 0.1719 | 0.1858 | 0.3287 | 0.7995 | 0.7768 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V8  | 0.6029 | 0.6224 | 0.3958 | 0.6056 | 0.4816 | 0.3391 | 0.4156 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V9  | 0.5654 | 0.6175 | 0.3068 | 0.4937 | 0.2636 | 0.1566 | 0.2171 | 0.5311 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V10 | 0.4984 | 0.5056 | 0.2688 | 0.5023 | 0.4348 | 0.3605 | 0.3918 | 0.5721 | 0.6350 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V11 | 0.5009 | 0.4721 | 0.2676 | 0.5226 | 0.5276 | 0.4077 | 0.5015 | 0.5873 | 0.5376 | 0.6866 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V12 | 0.4615 | 0.4718 | 0.3350 | 0.4847 | 0.4821 | 0.4449 | 0.4951 | 0.5557 | 0.5389 | 0.6335 | 0.6256 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V13 | 0.4410 | 0.4502 | 0.3302 | 0.4548 | 0.4992 | 0.3820 | 0.5424 | 0.4760 | 0.4484 | 0.5600 | 0.5790 | 0.6944 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V14 | 0.4834 | 0.4773 | 0.2825 | 0.4793 | 0.4533 | 0.3493 | 0.4455 | 0.4961 | 0.4348 | 0.5027 | 0.5556 | 0.6492 | 0.7148 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      |
| corr V15 | 0.2847 | 0.2987 | 0.2979 | 0.3239 | 0.2205 | 0.1877 | 0.2343 | 0.2847 | 0.2977 | 0.2661 | 0.3549 | 0.3946 | 0.3718 | 0.4475 | 1.0000 | .      | .      | .      |
| corr V16 | 0.3706 | 0.3452 | 0.2826 | 0.3767 | 0.1888 | 0.1533 | 0.1708 | 0.2899 | 0.2948 | 0.2613 | 0.2789 | 0.3096 | 0.2906 | 0.3439 | 0.2675 | 1.0000 | .      | .      |
| corr V17 | 0.1778 | 0.2075 | 0.1247 | 0.1485 | 0.0136 | 0.0890 | 0.0468 | 0.0768 | 0.1766 | 0.0754 | 0.0729 | 0.0759 | 0.0354 | 0.0482 | 0.1527 | 0.4993 | 1.0000 | .      |
| corr V18 | 0.4318 | 0.3795 | 0.2771 | 0.4063 | 0.3568 | 0.3185 | 0.3248 | 0.4978 | 0.2926 | 0.3809 | 0.3700 | 0.3906 | 0.4219 | 0.4324 | 0.2199 | 0.4680 | 0.1978 | 1.0000 |



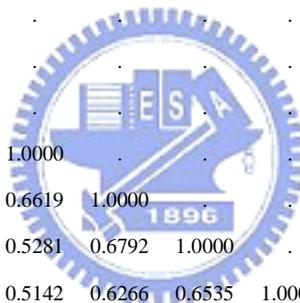
## 附錄七：上班族群體相關係數矩陣

| n .      | 159    | 159    | 159    | 159    | 159    | 159    | 159    | 159    | 159    | 159    | 159    | 159    | 159    | 159    | 159    | 159    | 159    | 159    |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| std .    | 0.6325 | 0.6854 | 0.7274 | 0.7346 | 0.8835 | 1.0502 | 0.8940 | 0.7331 | 0.9059 | 0.8443 | 0.8609 | 0.8493 | 0.9034 | 0.9852 | 1.2114 | 0.7851 | 1.0307 | 0.7248 |
| corr V1  | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V2  | 0.7819 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V3  | 0.5587 | 0.4988 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V4  | 0.5653 | 0.4930 | 0.4001 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V5  | 0.2926 | 0.1986 | 0.2971 | 0.4117 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V6  | 0.2142 | 0.1277 | 0.1548 | 0.4220 | 0.7412 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V7  | 0.3136 | 0.2218 | 0.2805 | 0.4455 | 0.7719 | 0.7396 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V8  | 0.5720 | 0.5566 | 0.4972 | 0.6425 | 0.4495 | 0.3305 | 0.4229 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V9  | 0.6188 | 0.6107 | 0.4163 | 0.4512 | 0.2741 | 0.1922 | 0.2821 | 0.5330 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V10 | 0.5295 | 0.5369 | 0.4218 | 0.4966 | 0.5175 | 0.3928 | 0.5028 | 0.5985 | 0.6505 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V11 | 0.4925 | 0.5018 | 0.4646 | 0.4859 | 0.5603 | 0.4674 | 0.5445 | 0.5875 | 0.5886 | 0.7133 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V12 | 0.5300 | 0.5190 | 0.4344 | 0.5151 | 0.5286 | 0.4207 | 0.4727 | 0.5741 | 0.5981 | 0.6916 | 0.7335 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V13 | 0.4323 | 0.4681 | 0.4340 | 0.4715 | 0.5445 | 0.4664 | 0.5022 | 0.5083 | 0.4368 | 0.5637 | 0.5574 | 0.6713 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V14 | 0.4752 | 0.4874 | 0.4326 | 0.4722 | 0.4217 | 0.4090 | 0.4609 | 0.5008 | 0.4207 | 0.5764 | 0.5989 | 0.6599 | 0.7018 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      |
| corr V15 | 0.2996 | 0.2564 | 0.3102 | 0.3841 | 0.3016 | 0.3399 | 0.3313 | 0.2387 | 0.3045 | 0.4112 | 0.3481 | 0.4155 | 0.4396 | 0.5803 | 1.0000 | .      | .      | .      |
| corr V16 | 0.3820 | 0.2877 | 0.1655 | 0.4365 | 0.2981 | 0.3464 | 0.3955 | 0.3104 | 0.3409 | 0.3784 | 0.3400 | 0.3151 | 0.2889 | 0.3378 | 0.3552 | 1.0000 | .      | .      |
| corr V17 | 0.4032 | 0.4068 | 0.2040 | 0.2865 | 0.0915 | 0.1311 | 0.1138 | 0.2666 | 0.3992 | 0.2989 | 0.2388 | 0.2475 | 0.1814 | 0.2642 | 0.1527 | 0.4667 | 1.0000 | .      |
| corr V18 | 0.5010 | 0.4507 | 0.3632 | 0.4567 | 0.4843 | 0.4012 | 0.5030 | 0.4586 | 0.3615 | 0.5042 | 0.5122 | 0.4832 | 0.4567 | 0.5008 | 0.4037 | 0.5693 | 0.2521 | 1.0000 |



## 附錄八：低所得群體相關係數矩陣

| n .             | 303    | 303    | 303    | 303    | 303     | 303    | 303    | 303    | 303    | 303    | 303    | 303    | 303    | 303    | 303    | 303    | 303    | 303    |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| std .           | 0.5670 | 0.6501 | 0.7106 | 0.5844 | 0.8833  | 1.0450 | 0.9079 | 0.7082 | 0.8203 | 0.8153 | 0.7696 | 0.8833 | 0.8656 | 0.9378 | 1.0711 | 0.6593 | 0.8812 | 0.6633 |
| corr V1         | 1.0000 | .      | .      | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V2         | 0.7852 | 1.0000 | .      | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V3         | 0.4640 | 0.5406 | 1.0000 | .      | .       | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V4         | 0.6303 | 0.6037 | 0.4873 | 1.0000 | .       | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V5         | 0.3080 | 0.2223 | 0.1318 | 0.3445 | 1.0000  | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V6         | 0.1987 | 0.1063 | 0.1080 | 0.2964 | 0.7695  | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V7         | 0.2433 | 0.1916 | 0.1640 | 0.3235 | 0.7988  | 0.7950 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V8         | 0.5917 | 0.6264 | 0.3551 | 0.5720 | 0.4795  | 0.3688 | 0.4185 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V9         | 0.5705 | 0.6254 | 0.2763 | 0.4813 | 0.2402  | 0.1663 | 0.2046 | 0.5366 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V10        | 0.5273 | 0.5372 | 0.2518 | 0.5021 | 0.3658  | 0.3449 | 0.3496 | 0.5838 | 0.6619 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V11        | 0.5181 | 0.5184 | 0.2479 | 0.5335 | 0.5112  | 0.4222 | 0.4853 | 0.5695 | 0.5281 | 0.6792 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V12        | 0.4802 | 0.5041 | 0.3592 | 0.4769 | 0.4911  | 0.4983 | 0.5391 | 0.5667 | 0.5142 | 0.6266 | 0.6535 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V13        | 0.4469 | 0.4548 | 0.2845 | 0.4548 | 0.4758  | 0.4251 | 0.5533 | 0.4821 | 0.4277 | 0.5208 | 0.5898 | 0.7113 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V14        | 0.5052 | 0.4784 | 0.2712 | 0.4552 | 0.4665  | 0.4220 | 0.4883 | 0.5088 | 0.4197 | 0.4906 | 0.5604 | 0.6620 | 0.7352 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      |
| corr V15        | 0.3395 | 0.3325 | 0.2602 | 0.3486 | 0.2561  | 0.2697 | 0.2733 | 0.3030 | 0.2783 | 0.2773 | 0.3518 | 0.4189 | 0.3824 | 0.4934 | 1.0000 | .      | .      | .      |
| corr V16        | 0.3986 | 0.3856 | 0.2554 | 0.3465 | 0.1280  | 0.0985 | 0.1392 | 0.2718 | 0.3215 | 0.3160 | 0.2778 | 0.3279 | 0.2620 | 0.3410 | 0.2143 | 1.0000 | .      | .      |
| corr V17        | 0.2176 | 0.2560 | 0.1239 | 0.1773 | -0.0128 | 0.0158 | 0.0137 | 0.0834 | 0.1897 | 0.1006 | 0.0244 | 0.0867 | 0.0201 | 0.0716 | 0.1074 | 0.5409 | 1.0000 | .      |
| <u>corr V18</u> | 0.4120 | 0.3824 | 0.2462 | 0.3660 | 0.2740  | 0.2609 | 0.2750 | 0.4648 | 0.2925 | 0.3774 | 0.3434 | 0.3996 | 0.4222 | 0.4017 | 0.2292 | 0.4939 | 0.2305 | 1.0000 |



## 附錄九：中高所得群體相關係數矩陣

| n .      | 335    | 335    | 335    | 335    | 335    | 335    | 335    | 335    | 335    | 335    | 335    | 335    | 335    | 335    | 335    | 335    | 335    | 335    |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| std .    | 0.6224 | 0.6977 | 0.7370 | 0.7054 | 0.8475 | 1.0161 | 0.8625 | 0.6836 | 0.8675 | 0.8131 | 0.7984 | 0.8444 | 0.8640 | 0.9125 | 1.1430 | 0.7974 | 1.0571 | 0.7161 |
| corr V1  | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V2  | 0.7959 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V3  | 0.5757 | 0.5343 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V4  | 0.5922 | 0.5075 | 0.5136 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V5  | 0.2069 | 0.1206 | 0.2640 | 0.3854 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V6  | 0.1150 | 0.0071 | 0.1275 | 0.3531 | 0.7341 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V7  | 0.1751 | 0.0900 | 0.2280 | 0.3674 | 0.7884 | 0.7402 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V8  | 0.6031 | 0.5646 | 0.4799 | 0.6199 | 0.3970 | 0.2601 | 0.3493 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V9  | 0.5902 | 0.6177 | 0.3944 | 0.4393 | 0.2068 | 0.1115 | 0.1852 | 0.4886 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V10 | 0.4656 | 0.4819 | 0.3578 | 0.4531 | 0.4687 | 0.3304 | 0.4027 | 0.5099 | 0.6162 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V11 | 0.4529 | 0.4205 | 0.4028 | 0.4751 | 0.5271 | 0.4101 | 0.4947 | 0.5544 | 0.5750 | 0.7006 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V12 | 0.4519 | 0.4372 | 0.3544 | 0.4747 | 0.4459 | 0.3363 | 0.3719 | 0.4919 | 0.5907 | 0.6481 | 0.6674 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V13 | 0.4064 | 0.4006 | 0.4158 | 0.4407 | 0.5091 | 0.3621 | 0.4699 | 0.4363 | 0.4502 | 0.5618 | 0.5460 | 0.6393 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      | .      |
| corr V14 | 0.4603 | 0.4302 | 0.3664 | 0.4596 | 0.4008 | 0.3117 | 0.3725 | 0.4475 | 0.4429 | 0.5305 | 0.5607 | 0.6191 | 0.6533 | 1.0000 | .      | .      | .      | .      |
| corr V15 | 0.2182 | 0.1719 | 0.3255 | 0.3191 | 0.2833 | 0.2133 | 0.2714 | 0.2091 | 0.2709 | 0.2810 | 0.3311 | 0.3266 | 0.3675 | 0.4525 | 1.0000 | .      | .      | .      |
| corr V16 | 0.4156 | 0.3493 | 0.3015 | 0.4608 | 0.2558 | 0.2525 | 0.2765 | 0.3556 | 0.3720 | 0.3079 | 0.3404 | 0.3228 | 0.3359 | 0.3473 | 0.3162 | 1.0000 | .      | .      |
| corr V17 | 0.3646 | 0.3493 | 0.2058 | 0.2214 | 0.1194 | 0.1427 | 0.0842 | 0.2431 | 0.3733 | 0.2728 | 0.2497 | 0.2365 | 0.2047 | 0.2541 | 0.1860 | 0.5205 | 1.0000 | .      |
| corr V18 | 0.4703 | 0.4028 | 0.3524 | 0.4714 | 0.4363 | 0.3448 | 0.3954 | 0.4623 | 0.3734 | 0.4549 | 0.4642 | 0.4190 | 0.4266 | 0.4627 | 0.2693 | 0.5436 | 0.2799 | 1.0000 |

