

國立交通大學

運輸科技與管理學系

碩士論文

高鐵通車前後台灣西部走廊旅客  
運具選擇行為之比較分析

Analysis of Mode Choice Behavior Before-and-After the  
Operation of the Taiwan High Speed Rail

研究生：徐翊庭

指導教授：謝尚行 博士

中華民國九十七年六月

高鐵通車前後台灣西部走廊旅客運具選擇行為之比較分析

**Analysis of Mode Choice Behavior Before-and-After  
the Operation of the Taiwan High Speed Rail**

研究生：徐翊庭

Student：Yi-Ting Hsu

指導教授：謝尚行

Advisor：Shang-Hsing Hsieh

國立交通大學

運輸科技與管理學系

碩士論文



A Thesis

Submitted to Institute of Transportation Technology and Management

College of Management

National Chiao Tung University

In partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

In

Transportation Technology and Management

June 2008

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十七年六月

# 高鐵通車前後台灣西部走廊旅客運具選擇行為之比較分析

研究生：徐翊庭

指導教授：謝尚行

國立交通大學運輸科技與管理學系碩士班

## 摘 要

台灣高鐵已於 96 年 1 月正式營運通車，對於西部走廊長程旅客市場已經造成衝擊。由於公路運輸路網相當完備，根據近 5 年西部走廊的旅運資料顯示，私人運具在國道的使用量上升，反觀各城際大眾運輸的旅客均逐年下降。高鐵通車後，興起一波大眾運輸的風潮。也由於油價高漲，96 年開始，私人運具的使用量開始趨緩下降。這顯示往後幾年將是大眾運輸的年代。

過去城際運具選擇的研究因高鐵尚未通車，多使用敘述性偏好作問卷調查。本研究欲利用顯示性偏好來分析高速鐵路營運後，旅運者運具選擇行為的影響，分別調查台北至高雄、台北至台中、台中至高雄三條路線，對象為目前使用高鐵、航空、台鐵、客運及小汽車的城際旅運者。多項羅吉特模式之校估結果發現，總旅行時間、起迄點接駁時間、性別、學歷、個人所得、職業、擁有車輛數等，均會影響旅運者所選擇之城際運具。本研究結果可作為規劃者進行運輸需求預測與研擬運輸策略之參考。

**關鍵詞：**運具選擇、城際運輸、顯示性偏好、多項羅吉特模式

# **Analysis of Mode Choice Behavior Before-and-After the Operation of the Taiwan High Speed Rail**

Student : Yi-Ting Hsu

Advisor : Shang-Hsing Hsieh

Institute of Transportation Technology and Management  
National Chiao Tung University

## **ABSTRACT**

Taiwan High Speed Rail (THSR) operated since Jan. 2007. It almost impact on the intercity transportation market of Taiwan western corridor. As the urban road network is pluperfect, private vehicle ascendant on freeway in recent years. After THSR operating and the soar-up of oil price, private vehicle starts to hasten the slow drop. This demonstration several years will be the populace transportation age.

Before the high speed railway actually starts, previous studies mainly investigate with stated preference (SP). This study will adopt the revealed preference (RP) method to estimate the utility function, and analyze the mode choice behavior of passengers when the Taiwan High Speed Rail operators changed their transportation services. This survey includes for major routes, Taipei to Kaohsiung, Taipei to Taichung, and Taichung to Kaohsiung, and adopts face to face interview to process data collection at intercity terminals. The data set contains high-speed rail, air, train, bus, and car. The empirical results of the multinomial logit choice models reveal that travel time, egress time, sex, educational background, personal income, career, and number of car are significant variables associated with the choice of intercity modes. The results provide important implications for travel demand forecasts and policy decisions.

**Keywords:** Mode Choice, Intercity Travel, Revealed Preference (RP), Multinomial Logit Model

## 誌 謝

首先誠摯的感謝指導教授 謝尚行老師，論文從無到有的過程，有賴老師悉心的教導與指點，使我在研究中能有更清楚的邏輯思考架構與觀念，讓我在研究所兩年中獲益匪淺，老師對學問的嚴謹及待人接物更是我學習的典範，謹此向老師致上最高敬意和謝忱。

也感謝任維廉老師、吳宗修老師、黃家耀老師、林貴璽老師、吳水威老師在研究的過程中從旁指導，讓我抓住研究的主軸。另外感謝許巧鶯老師、孔守謙老師的關心與祝福，讓我在研究所能幸福滿滿，謝謝系上所有老師！

在論文口試期間，承蒙吳水威老師與王賢崙老師的撥冗細審，對初稿不盡完善之處提供許多的寶貴建議，使得本論文能更加完備嚴謹，學生受益良多，感銘於心。

感謝從小到大，每一階段教導我的師長，有您們的諄諄教誨，才有成長的翊庭。往後的生涯我會繼續學習，追求新知，追求夢想！

求學過程中遇到許多知心好友，雖然目前都各奔前程，可是有時還是會勉勵我、鼓勵我繼續努力。謝謝每一位摯友，有您們真好！

當然在新竹的兩年，也要感謝交大、清大、竹教大、明新、中華的好友陪我渡過歡樂的每一秒鐘。睿裕、貴笠、崇豪、博濟、亭瑩、頌文、世男、立先、振揚、柏亨、幸芸、懿瑄、岳展；俊忠、淵智；盛同、霈語、欣怡、雨臻、庭瑋、詠婷、玉婷、盈婷、意佳、珊仔，真的很感謝您們。另外祝福一起在新竹打拼的琦雯、廷嘉、雅婷、建良都能鵬程萬里。

最後，感謝我最親愛的父母親徐煌瑋先生、黃漢資女士，還有不斷給我期許的爺爺奶奶 徐東榮先生、徐李秀日女士，有你們的支持跟陪伴，讓我能無後顧之憂地完成求學生涯。要感謝的人實在太多，無法逐一致敬，所以感謝參予我人生的每一個人，您帶給我的喜怒哀樂，都會使我朝正確的方向堅定向前，謝謝！

徐 翊 庭 謹誌

于 交大航運實驗室 2008.06

# 目 錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
誌謝.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	vi
圖目錄.....	vii
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	2
1.3 研究範圍與對象.....	3
1.4 研究方法.....	4
1.5 研究流程.....	4
第二章 文獻回顧.....	6
2.1 運具選擇行為.....	6
2.2 顯示性偏好與敘述性偏好法.....	9
2.3 考量服務品質之城際旅運選擇模式.....	12
2.4 文獻評析.....	14
第三章 研究方法.....	15
3.1 次級資料蒐集研究法.....	15
3.2 SWOT分析法.....	15
3.3 問卷分析項目.....	16
3.3.1 服務指標分析.....	16
3.3.2 多項羅吉特模式.....	16
3.3.3 羅吉特模式統計特性.....	19
第四章 台灣西部走廊客運市場前後分析.....	21
4.1 整體運輸市場現況.....	21
4.2 航空市場前後分析與高鐵通車之衝擊.....	24
4.3 台鐵市場前後分析與高鐵通車之衝擊.....	31
4.4 國道客運市場前後分析與高鐵通車之衝擊.....	36
4.5 自用小汽車城際市場前後分析與高鐵通車之衝擊.....	41
4.6 台灣高速鐵路市場現況.....	43
第五章 高鐵通車後旅客選擇行為資料蒐集與分析.....	46
5.1 問卷設計與內容.....	46
5.2 問卷調查.....	47
5.3 樣本背景資料特性分析.....	49

5.4	問卷服務品質屬性分析 .....	51
5.5	各城際運具與高鐵之間對服務品質之差異檢定 .....	52
第六章	高鐵通車後旅客運具選擇行為之模式校估 .....	56
6.1	變數說明 .....	56
6.1.1	模式變數指定方式 .....	56
6.1.2	模式選用變數定義說明 .....	57
6.2	顯示性偏好模式(RP) .....	59
6.2.1	整體運輸市場之RP 多元羅吉特選擇模式分析 .....	59
6.2.2	大眾運輸市場之RP 多項羅吉特選擇模式分析 .....	64
6.3	各項城際運具運輸定位之分析 .....	68
第七章	結論與建議 .....	69
7.1	結論 .....	69
7.2	建議 .....	70
	參考文獻 .....	72
	附錄一 本研究之問卷 .....	75
	簡歷	



## 表目錄

表 2.1 顯示性偏好法與敘述性偏好法優缺點比較表 .....	10
表 4.1 台灣地區城際大眾運輸客運市場歷年旅次數統計 .....	21
表 4.2 96 年交通統計指標.....	22
表 4.3 西部航線歷年載客率統計表 .....	25
表 4.4 高鐵通車後各家航空公司停飛的西部航線 .....	26
表 4.5 日本新幹線營運通車與航空搭乘人數比較 .....	27
表 4.6 航空客運現況營運之 SWOT 分析表 .....	30
表 4.7 台鐵歷年客運量.....	31
表 4.8 台鐵客運人數結構按運距別分 .....	33
表 4.9 台鐵客運現況營運之 SWOT 分析表 .....	36
表 4.10 公路汽車客運營運歷年統計表 .....	37
表 4.11 國道客運現況營運之 SWOT 分析表 .....	41
表 4.12 小汽車通過高速公路收費站數量 .....	42
表 4.13 目前高鐵列車停站方式 .....	44
表 4.14 第三期台灣地區整體運輸規劃評估長途運具分配結果 .....	44
表 4.15 高鐵通車後歷月搭乘人數 .....	45
表 5.1 問卷數量計畫依據及份數 .....	47
表 5.2 問卷調查地點及數量 .....	47
表 5.3 有效問卷調查地點及數量 .....	48
表 5.4 受訪者社會經濟特性分佈表 .....	50
表 5.5 城際運具服務品質指標重要性.....	51
表 5.6 小汽車對高鐵之服務品質問項差異檢定表 .....	52
表 5.7 台鐵對高鐵之服務品質問項差異檢定表 .....	53
表 5.8 航空對高鐵之服務品質問項差異檢定表 .....	54
表 5.9 國道客運對高鐵之服務品質問項差異檢定表 .....	55
表 6.1 整體運輸市場中台北—高雄路線的 RP 模式結果 .....	61
表 6.2 整體運輸市場中台北—台中路線的 RP 模式結果 .....	62
表 6.3 整體運輸市場中台中—高雄路線的 RP 模式結果 .....	63
表 6.4 大眾運輸市場中台北—高雄路線的 RP 模式結果 .....	65
表 6.5 大眾運輸市場中台北—台中路線的 RP 模式結果 .....	66
表 6.6 大眾運輸市場中台中—高雄路線的 RP 模式結果 .....	67
表 6.7 城際運具的運輸定位.....	68



## 圖目錄

圖 1.1 一日生活圈的運輸改變 .....	1
圖 1.2 台灣各地區每平方公里人口居住人數 .....	2
圖 1.3 本研究之流程圖 .....	5
圖 4.1 各運具運能與速度的空間分配圖 .....	23
圖 4.2 台灣本島城際航空民國 65~87 歷年客運量成長趨勢圖 .....	24
圖 4.3 民國 93 年~民國 96 年西部航空搭乘人數 .....	26
圖 4.4 台鐵自強號太魯閣列車 .....	29
圖 4.5 台鐵歷年旅客人數消長圖 .....	32
圖 4.6 台鐵歷年旅客延人公里消長圖 .....	32
圖 4.7 國道客運歷年人數消長圖 .....	37
圖 4.8 國道客運歷年旅客延人公里消長圖 .....	38
圖 4.9 歷年小汽車通過高速公路收費站數量 .....	42
圖 4.10 高鐵歷月搭乘人數 .....	45
圖 6.1 整體運輸市場之 RP 多項羅吉特模式架構圖 .....	59
圖 6.2 大眾運輸之 RP 多項羅吉特模式架構圖 .....	64

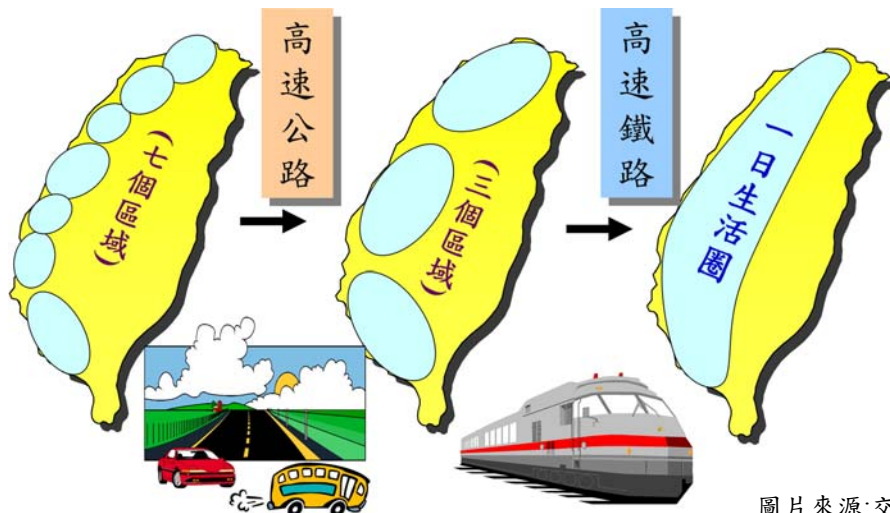


# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景與動機

近5年以來，台灣的交通開始有重大的轉變，民國93年國道3號完成了全線通車，12條東西向快速道路與國道5號北宜高速公路也在95年開始通車使用；而民國95年高速公路開始實施電子收費系統(Electronic Toll Collection, ETC)，這不僅提高了收費站的安全與車輛的行車速率，也提高小汽車對高速公路使用的偏好。私人運輸系統發展如此迅速，可能會影響大眾運輸效能的低落，也會增添許多社會成本。

之後民國96年1月5日台灣高速鐵路(Taiwan High Speed Rail, THSR)在各方關注下正式開始通車營運。自從這劃時代的運具加入西岸的運輸市場，不僅帶動了高鐵各場站的地方發展；更重要的，高鐵的旅行時間也打破了民眾對城際間距離的想法，整合北中南三大都會區，實現一日生活圈的旅行環境，如圖1.1。Blum [31]等人發現高速鐵路可以將數個重要生活圈相互連結，被高鐵串聯在一起的城市以及中心商業區會形成一個狀似珍珠項鍊的「功能區域(functional region)」，高鐵對於全國發展之整合，以及各區域發展差距之縮小，扮演著重要的角色。高鐵的加入，挾著快速、準點優勢，不僅改變民眾對距離的感覺，城際旅行者也會重新定義自己在運具選擇上所考量的因素。一旦旅客轉變了通行習慣，國內西岸運輸市場也將面臨重組。基於國家整體運輸資源運用及永續運輸之考量，國內各旅客運輸業未來的發展定位、方向及經營策略勢必要趕緊因應運輸時代的變遷。



圖片來源:交通部高速鐵路工程局網站

圖1.1 一日生活圈的運輸改變

由於台灣地形的關係，94%的人口居住於西部走廊，如圖1.2所示。這也突顯出西部走廊運輸的重要性，如何有效抒解西部走廊的旅客，配合全世界都在注意的永續發展，環保運輸的概念逐漸抬頭；要怎麼把大眾運輸的餅作大，一直是高鐵通車後，政府、產業、學者所注重的問題。面對目前如此關鍵時刻，我們可以預見這階段將是台灣運輸史上重要的分水嶺，各運輸系統的轉型與發展是不可避免的，本研究就來探究高鐵通車前後，各種運輸工具的轉變，及西部走廊旅客搭乘運具的變化。

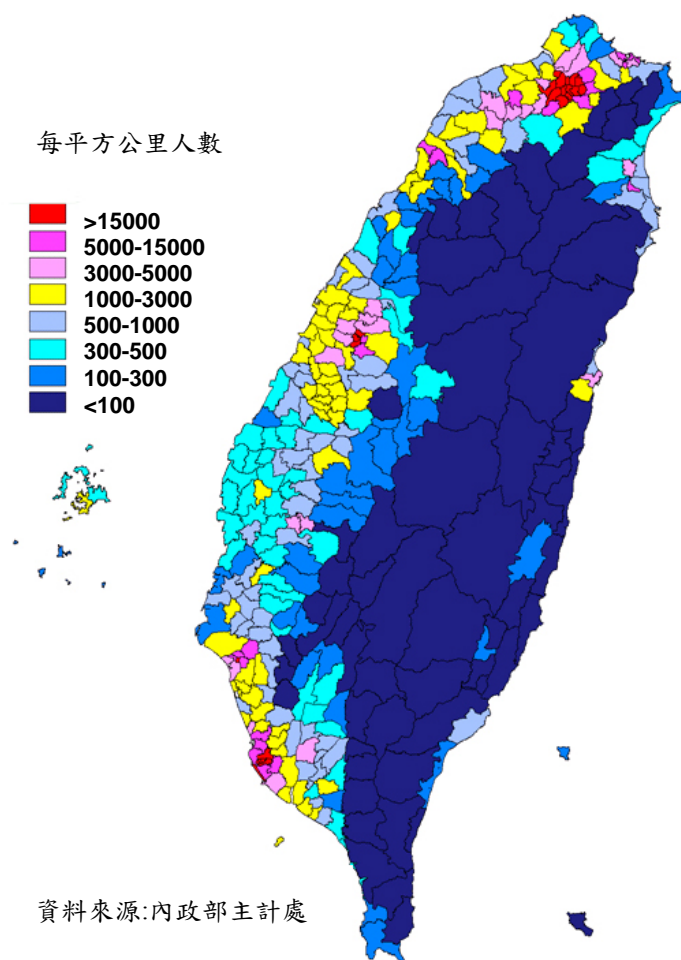


圖 1.2 台灣各地區每平方公里人口居住人數

## 1.2 研究目的

旅客的運具選擇行為在運輸領域一直都是大家關心的議題，而且自從高鐵加入台灣西岸多元的運輸市場，所造成的西部旅運的衝擊到底有多大？在高鐵通車之後，能產生出商務、洽公、通勤、旅遊等一日或多目的之城際旅次，在旅遊業及服務業上，更能刺激出新的活動需求及城際旅次量。這種吸引將影響其他運具的旅客搭乘人次，西部走廊的運輸型態會如

何變化，可否改善尖峰時的運輸效率？這些正是本研究要積極探討的議題。因此本研究的研究目的為：

- 1.綜合整理高鐵通車後對其他運具之衝擊，觀察各運具的消長變化。
- 2.分析致使旅客運具選擇行為的各項因素。
- 3.以台灣西部走廊旅客為研究對象蒐集資料，收集問卷分析目前旅客的運具選擇行為。
- 4.提出各旅客運輸業經營定位與轉型策略，以促進各地方大眾運輸之均衡發展，達成永續運輸之目標。

### 1.3 研究範圍與對象

城際運輸<sup>1</sup>的基本定義為連接兩個不同生活圈間的運輸行為。美國聯邦大眾運輸署(Federal Transit Administration, FTA) 定義城際運輸為連接兩個或兩個以上距離並非十分接近都市區域的運輸行為。然而因各個生活圈發展特性的不同，在不同的時間、空間及分析對象下，過去相關研究各有自行定義短中長程之距離。依據交通部運輸研究所「國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(1/4)」研究分析結果，台灣本島的城際運輸旅次系統主要場站平均間距約在33~40公里間，其中，20公里以下的小客車旅次占生活圈旅次的70%，50公里以上僅佔不到1%。基於此結果，依旅次長度而言，該研究原則性設定20公里以下為都會旅次，20公里以上為城際旅次，並以50公里、150公里分別為短/中程、中/長程旅次的分界長度。

沿用交通部運輸研究所的研究結果，本研究也以20公里以上為城際旅次，並分別以20至50公里、50至150公里、150公里以上，界定為短程、中程、長程的城際旅次。

綜合以上兩段敘述，本研究以西部走廊的城際運輸為主要的研究地理範圍，即從台北至高雄之間。而研究對象為高鐵客運市場、航空客運市場、台鐵客運市場、國道客運市場及國道自用小汽車等等的城際運輸。

---

<sup>1</sup> 運輸工具依其服務之性質以及所服務的對象，大致可分為城際運輸及都市運輸兩大系統。而城際運輸又可分為國內運輸與國際運輸兩個子系統。詳見張有恆，現代運輸學，華泰，台北，民國94年，18~20頁。

## 1.4 研究方法

為完成上述研究內容，本研究採用之方法分述如下：

### 1. 文獻與資料分析法

回顧國內有關高鐵對旅客運輸業之衝擊評析文獻，進行彙整分析，作為之後提出因應策略之參考。也探討出城際旅客運具選擇之重要因素，作為設計問卷的參考。

### 2. SWOT分析法

利用SWOT分析法，整理出國內高鐵、公路客運、航空及台鐵營運現況之內部優勢(Strength)、劣勢(Weakness)、機會(Opportunity)及威脅(Threat)等，透過四個方向來瞭解國內旅客運輸業所要面臨之課題，以運具使用者的觀點提出有效的因應策略。

### 3. 問卷調查法

綜合對目前西部走廊的運輸狀況，製作出一份高鐵通車後旅客選擇行為之調查項目，分析當前西部走廊旅客的運具選擇行為。



## 1.5 研究流程

本研究主旨在觀察高鐵通車前後過程中，各城際運具的佔有率，之後針對高鐵通車後作一個詳細的運具選擇調查，分析西部走廊旅客運具選擇行為。首先藉由資料蒐集與文獻回顧，高鐵通車後之現況來分析各層因素；其次透過文獻回顧與評析，以旅客的角度切入西岸運具，比較討論出各種運具面臨的課題與提出改善之意見；再來瞭解以往運具選擇的相關模式、理論架構與分析方法，透過問卷發放探討目前旅客運具選擇的因素。最後針對研究之結果提出結論與建議。

本研究之研究流程圖，如圖 1.3 所示。

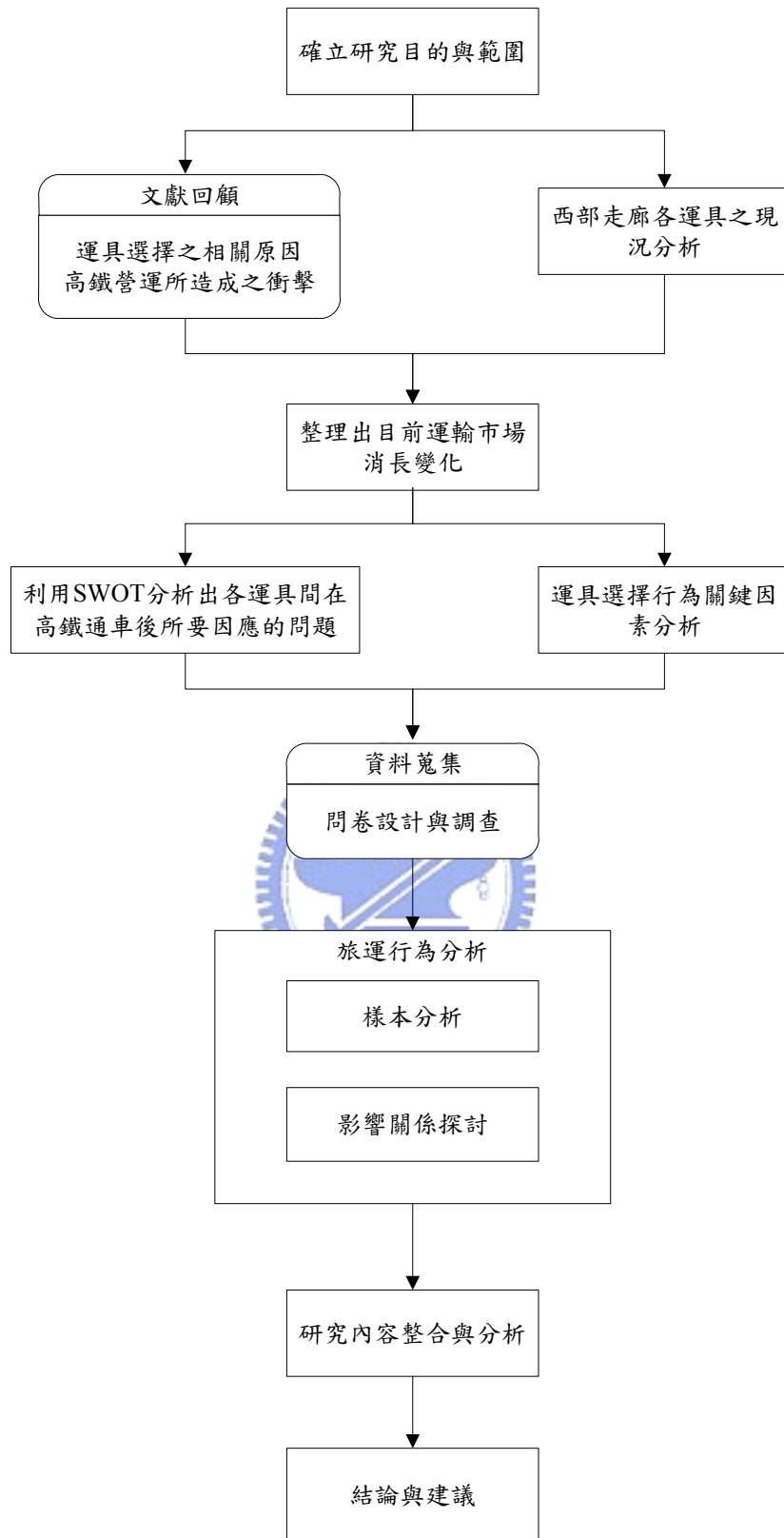


圖 1.3 本研究之流程圖

## 第二章 文獻回顧

本章將針對運具選擇之國內外相關文獻資料、及羅吉特模式理論架構、服務品質相關文獻加以回顧探討，期能對運具選擇有更深入之探討。

### 2.1 運具選擇行為

運具選擇的研究非常多元，多以個體選擇模式分析為主流，在 Ben-Arkiva(1985) & Louviere(2000)的書中，說明其模式理論之基礎係來自個體經濟學消費者理論及心理學選擇行為理論：假設對可行方案之偏好可以用效用函數描述，至於效用則分為可衡量效用及不可衡量效用兩大部份。在模式的選用方面，學術領域較常所使用的模式有：一般化極值模式(GEV)、普洛比模式(Probit)、以及羅吉特(Logit)模式等。其中，GEV 模式雖然較為完備，但參數校估困難；羅吉特模式則為發展最廣泛的模式。

在羅吉特模式的應用方面，Timothy(1976)以二元羅吉特模式(Binary Logit Model)分析在只有公車與汽車兩種運具可選擇的情況下，旅行者之運具選擇行為，研究結果發現，當加入隱藏性變數，例如對運具「方便性」、「舒適性」，以及「安全性」的感知等，可以改善模式的解釋能力。

Michael(1978)探討旅運屬性變數對運具選擇的重要性，而所考慮的旅運屬性變數包括可觀察的以及不可觀察的兩種，例如旅行成本、旅行時間、搭乘運具時的輕鬆感(relaxation)、安全(safety from accident)、到達目的地之可能性(flexibility)、有位子坐之機率(seat availability)，以及免於犯罪干擾(safety from crime)等，並將上述變數以羅吉特模式進行參數校估，研究結果發現，免於犯罪干擾以及有位子坐之機率等較不易量化之變數在旅運需求分析時，扮演著相當重要的角色。

Michael and Thomas(1981)利用旅行者對於運具服務水準的態度資料，例如「方便性」(convenience)、「舒適性」(comfortable)，以及「安全性」(safety)構建旅行者對於尚未完工之新運輸系統使用傾向以及完工後之實際使用情形模式，並分別比較所構建模式之不同，模式假設的因果關係，研究結果發現，態度與行為彼此之間是互相關聯的以及態度屬性資料對於旅運決策行為是相當重要的影響變數。

Nakamura and Ueda(1989)利用統計方法分析日本有與無新幹線及有與無高速公路服務地區的人口成長，結果發現興建高速鐵路後人口明顯成長

地區有三：以郡縣行政中心為主的地方中心、設有鐵路車站的都市以及有高速公路配合服務的都市，上述都市皆有以下特徵：資訊業就業人口比率較高、具有較多高等教育機會以及具有便捷路網聯絡高速鐵路車站。

Provisional Engineering Office of the High Speed Rail(1993)研究有關台灣西部走廊在興建高速鐵路之後，可能產生的市場運量。其分析方法是採用多項羅吉特模式來求算現有運具之市場佔有率，其中，所使用的效用函數包括地面轉運之一般化成本、運具之等待時間、旅客之時間價值、車內時間、旅次長度與單位里程費率等變數，然後再利用二項羅吉特模式來分別求算各現有運具轉向高速鐵路之轉換率，以估計未來高速鐵路之佔有率。

Hensher(1997)研究高速鐵路潛在的需求，以服務雪梨至坎培拉走廊為例，該研究概述對市場研究所發展的方法，以提出引入高鐵服務後估計目前此運輸走廊的交通量，包含轉變的和誘生的旅次需求量，採用問卷的方式調查旅行者社會經濟資料、旅次的起迄點、旅次目的、使用的運具、旅行時間和過去12個月以來經過此運輸走廊的旅次紀錄。高鐵的主要調查市場中有航空、小客車、公車、租用公車等運具供旅客進行選擇，訪問對象包含了至運輸走廊中點的遊客、定居於此研究地區的居民、本國的旅行者，並以敘述性偏好選擇方面採實驗設計方式，以七種屬性描述：高鐵旅行時間、服務班次、費率的範圍和折扣的可能性，以評估旅客的偏好行為。其研究方法採放鬆對固定變數的假設方式，期能發現替選方案之間潛在的差異性和減少估計的偏差，校估結果與MNL互相比較，證實放鬆變異數假設是合理且較符合實際情形的。

Palma and Rochat (2000)以巢式羅吉特為分析模式探討在日內瓦內工作旅次之運具選擇行為。其研究獨特之處在於了解決定家戶汽車持有數量與決定將其作為通勤用交通工具之本質。就運具選擇之結果可知，除了運具特性(如旅行時間、成本與舒適性)之外，道路擁塞與持續時間，還有家戶與個人特性(如人口數、年齡等)皆為影響運具選擇之主要因素。而汽車擁有之決定則主要與家庭的收入水準(此與家庭內工作人口數有關)以及居住位置有關。

在國內城際運輸方面，台灣西部加入高鐵之後，與原有南北貫通之城際運輸走廊的台鐵縱貫線、國道1號、國道3號及本島航空運輸，形成旅客多樣化的選擇。而相關課題主要以運具來區分旅行者之運具選擇行為，一般分為自用小客車、高鐵、國道客運、台鐵列車、飛機等五種。因此運具選擇行為的相關研究都是假定高鐵已存在，探討旅行者基於成本最小或個



人偏好來探討其運具選擇行為。

王郁珍(民84)結合顯示性偏好與敘述性偏好探討高鐵加入後對往返台北.台南的旅次運量預測，在此以大眾運輸為研究目標，旅客有傳統鐵路、航空、巴士及當時尚未通車之高速鐵路等四大類之運具選擇，當中台鐵列車選定為自強號，飛機包含遠東、復興、立榮等三間航空公司，國道客運則以國光、統聯、和欣等公司為選擇對象，問卷比例分配按原運具佔有率分配而定(擇基抽樣)，在場站與運具上進行抽樣，變數包含旅行成本(還分為商務/非商務)、旅行時間(含車內及車外)、個人每月所得、性別，以巢式羅吉特模式分析，SP 部分採用未限制乘坐經驗數據所建立的模式。

江伯尹(民87)研究高速鐵路服務品質對旅運者選擇行為影響，以敘述性偏好法設計問卷，調查訪問台灣西部走廊台北.台南台鐵與飛機之旅客，主要是建立不同服務項目對旅運者選擇行為影響之模式，以了解旅運者對於各種服務項目之偏好情形，且探討不同旅行距離之旅運者在面對相同的服務項目時，是否會有不同的選擇行為，以及同樣的服務項目對目前選擇不同運具的旅運者，其偏好情形是否會有所差異。該研究根據問卷的資料分析得知旅行時間和旅行成本均為所有旅運者共同重視的因素，不過飛機旅運者重視旅行時間價值之程度顯然較選擇鐵路的旅運者為高。就服務項目而言，座位的舒適程度雖非所有乘客共同重視之服務特性，但由其變數之顯著程度來看，確實是必要的一項服務。此外，不同背景之旅運者所重視的服務項目也不全然相同。

張仲杰(民88)利用多項羅吉特與巢式羅吉特模式探討臺灣地區城際間運具選擇行為，以台北至高雄城際間旅運者為研究對象，並以敘述性偏好法收集旅運者對未完成工的高速鐵路偏好資料；其結果認為，運具服務水準、個人所得、性別與同行人數為影響城際運具選擇之重要變數。

溫傑華等(民88)利用SP 與RP 蒐集資料，以台北至高雄之旅運者為研究對象，於非假日採擇基抽樣於場站進行調查，運具選擇包含航空、台鐵、國道客運、小汽車與未完工之高鐵，本研究假設高鐵為每人均可搭乘；構建多項、巢式、成對組合羅吉特模式，比較模式的優劣性，結果顯示成對組合羅吉特模式解釋能力較佳，另外運具服務水準、個人所得、性別及同行人數為影響運具選擇的重要因素。

周榮昌(民90)以台北、台中、高雄三地之起迄點組合的旅運者為研究對象，探討運具服務品質變數對旅運者運具選擇之影響，針對鐵路、航空、國道客運、小客車等四類運具採擇機抽樣進行調查；利用LIMDEP 軟體分

析選擇模式，舒適性相對於可靠性、安全性、方便性及服務態度等特性均呈現正向關係，且三條路線之乘客對於運具的服務品質認知是以相同的標準來看待。

楊志文(民94)針對新運具加入運輸市場後，對旅運者選擇行為與整體運輸市場的影響。實驗對象為台北、台南之大眾運輸乘客，運具選擇包含航空遠東、復興、立榮、國道(國光、統聯、和欣)、台鐵(自強號、莒光號)、高鐵，問卷設計包括RP 與SP，採擇基抽樣(每種運具抽樣基準60份)；應用多項羅吉特模式(MNL)進行校估，結合選擇集合與市場定位的基準下，構建整合模式以同時考量新運具。

## 2.2 顯示性偏好與敘述性偏好法

建立個體羅吉特模式問卷的方式有兩種：顯示性偏好(Reveal Preference, RP) 與敘述性偏好(Stated Preference, SP)。

顯示性偏好是根據已經發生的結果，直接透過問卷調查方式，將真實的狀況記錄下來，顯示在問卷的答案上，並比較實際選擇與未選擇之替選方案的屬性值，之後再推導出旅運者所隱含之效用函數。

敘述性偏好法又可稱為實驗室模擬法，引用自企業行銷方法，其意義為運用受控制的實驗設計以模擬真實情境，以使受訪者經過認知作成決策。此法的分析過程為：研究者以一些事先決定的屬性(Attributes)及其水準值(level)組合成各種運輸情境，再由這些客觀的運輸情境構成替選方案，供受訪者以評分、等級排序或優先選擇的方式，評估其對替選方案的整體偏好。研究者再根據各替選方案的整體偏好資料，校估偏好函數的參數。

Fowkes and Wardman(1988)做敘述性偏好法實驗時，給予受訪者一些假設的運輸環境，以蒐集他們的偏好。敘述性偏好法優於顯示性偏好法是因為每個人可以在不同的選擇集合裡選擇，亦即可以在很多個假設下作選擇，而不像顯示性偏好法拘泥於實際上唯一的一個選擇。一般而言，敘述性偏好法在應用時，屬性只有若干個服務水準值，這乃是為了問卷設計填答時之方便。而服務水準值一定要符合真實情況以免造成受訪者的無所適從。

Fowkes and Preston (1991)以敘述性偏好法預測英國 Leicester 至 Burton 新鐵路客運服務需求。此研究先調查受訪者使用新鐵路之意願，再以敘述性偏好法加以檢測。結果發現受訪者可以很容易地回答敘述性偏好的測試

問題，但這種方式的結果產生的誤差變異過大，在進行預測時往往需重新調整參數值之尺度，因此敘述性偏好這個方法在實際應用上仍有其限制。

Brand et al. (1992)比較有關高速鐵路相對於其它運具的服務特性，以及其它重要因素來決定旅客的移轉率。研究認為旅運者使用高速鐵路時，會產生不同的行為，原因在於每位旅運者的時間價值、需求彈性、地區之方便程度、與選用大眾運具或私有運具的旅次彈性有很大的差異。其分析方式是先利用顯示性偏好來估計各個現有運具的旅次數，再使用敘述性偏好計算從各個現有運具移轉到高速鐵路的數量，藉以估計高速鐵路之旅次數，其考慮的因素包括速度、票價、頻率、場站位置以及舒適度等。

李奇(民 80)針對敘述性偏好與顯示性偏好模式進行比較研究，主要目的在於探討敘述性偏好法由於可以克服顯示性偏好法之缺點，如解釋變數變異程度不夠、解釋變數間具有高度相關、無法評估目前尚未存在之措施等，已逐漸被廣泛地運用在運輸相關領域。這兩種方法優劣互見，優缺點整理如表 2.1 所示：

表 2.1 顯示性偏好法與敘述性偏好法優缺點比較表

模式	缺點	優點
顯示性偏好法	1.解釋變數變異程度不夠 2.解釋變數間具高度相關性 3.解釋變數僅能以客觀單位衡量 4.無法進行尚未存在的運輸需求 5.資料蒐集較費時	所觀測之行為是實際選擇行為
敘述性偏好法	受訪者所陳述之行為並非實際行為	1.克服顯示性偏好法之缺點 2.具經濟性、彈性、易於控制

資料來源：李奇(民 80)

該研究以往返於台南至台北、台中、高雄三城市間旅客進行運具選擇和偏好模式比較分析；並利用受訪者運具乘坐經驗與路線經驗來探討運輸情境經驗對偏好資料之影響，所獲結論為：

- (1) 所建立之各顯示性偏好模式與各敘述性偏好模式中可發現，顯示性偏好模式與數據配合能力較佳，但就各變數參數值的顯著性與修正概似比指數而言，則以敘述性偏好模式較佳。
- (2) 敘述性偏好模式具經濟性、彈性、易於控制。

劉慧燕(民91)以台南與台北間的城際運輸運具偏好為實證研究，利用問卷探討：敘述性偏好模式在組合運輸情境時，不同族群樣本、屬性個數、替選方案數、解釋變數變異程度及重複抽樣等因素對模式建立之影響，並藉此尋找一個較適合且簡便的情境組合實驗設計方式；針對不同偏好衡量方法所獲得的數據，探討模式效用函數參數之估計方法。結果得知：

- (1) 一般旅客之運具偏好屬性與學生族群有所不同，因此在設計敘述性偏好問卷時必須考慮到不同族群的消費者對其消費決策屬性會有差異。
- (2) 替選方案數對模式構建的影響並無確定之結論。
- (3) 重複抽樣、解釋變數變異程度對模式的構建並無顯著之影響。
- (4) 評分偏好資料之分析以多項羅吉特模式之配合度及正確預測百分比為最佳，多項羅吉特模式與迴歸模式的車內時間價值差異不大。

謝文淵(民91)以旅客觀點探討當高速鐵路通車時，城際運輸旅客在旅運過程中的各種選擇行為，採用敘述性偏好(Stated Preference)設計問卷，調查往來台北與高雄兩城市間搭乘航空、鐵路、公路客運等大眾運輸工具的旅客，用以描述城際旅客搭乘高速鐵路的行為模式，其調查結果包括：

1. 影響起迄點運具選擇的因素包括個人所得、接駁成本、費用來源與接駁距離。
2. 面臨服務選擇時的考量順序為艙等、到達時間與車種選擇。
3. 影響高鐵服務選擇的因素包括搭乘高鐵費用、搭乘高鐵旅行時間、行程延誤時間(出發時間與期望出發時間的差異、早到達時間與晚到達時間)、個人所得、旅次目的與費用來源。
4. 當高速鐵路票價大於1749元、運行時間超過218分鐘時，旅客搭乘高鐵的意願會低於原本運輸工具。
5. 起迄點接駁過程為旅客考量的因素，顯示旅客希望藉由適當的接駁運具完成整個旅行過程。

李佳瑩(民94)結合SP 與個體選擇模式，對台北、台中、高雄三地之起迄點組合進行調查，運具選擇包含自強號與莒光號、長途客運、國內線班機及小客車，採擇基抽樣(根據高鐵局MVA 運量調查1997)；先用SPSS進行信度與效度分析，再利用LIMDEP進行參數校估；結果顯示票價(顯著性最高)、性別、定位系統機制之資訊廣泛度、定位期間、定位折扣、定位限制為影響旅客訂位選擇的考量因素。

敘述性偏好雖可獲取不可觀察之因素，測得偏好或行為意向，但資料蒐集及實驗設計技術，仍藉由專家之手，將替選方案以現有已知的產品或服務之屬性，透過描述的方式呈現給受訪者，如此便無法判斷受訪者真正

在乎的因素，亦即透過敘述性偏好法所求得之因素未必就是旅運者所感受到的真正影響因素。

### 2.3 考量服務品質之城際旅運選擇模式

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，提出旅運行為決策理念模式架構，再依據客運市場特性、服務品質衡量等相關文獻建立旅運行為結構關係模式。其中結構關係模式(Linear Structure Relation, LISREL)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」等個構面，並定義各構面彼此間的因果關係。其中，SERVQUAL 原始的 5 個構面亦涵蓋在「認知服務品質」構面內。透過問卷蒐集各構面所涵蓋的屬性變數後，利用線性結構關係模式進行模式的驗證。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。

黃歆嵐(民 90)以敘述性偏好法探討旅客在不同的服務水準下，選擇不同等級高鐵車廂的行為。該研究採兩階段問卷，首先由相關文獻列舉出 13 項服務品質作為第一階段問卷的內容，並在同時考量需求面與供給面的情況下，進行屬性項目的篩選。需求面要求旅客回答各項服務品質的重要度與願意付費的程度。供給面由專家對各服務品質的技術可行、建置成本與營運成本進行評估。最後，加權需求面與供給面得出 7 項服務品質進入下一階段問卷。由於考量受訪者無法同時評估太多服務品質變化的情形，因此第二階段的敘述性偏好問卷除了「票價」與「有座位的機率」必定存在方案中，其餘服務品質均以隨機方式出現在替選方案中。高鐵車廂等級選擇模式的構建採用二元羅吉特模式。校估結果顯示，票價與旅行距離為旅客選擇不同等級車廂的首要考量。分別嘗試多種不同的市場區隔模式後，發現皆有不錯的解釋能力，可藉此提供高鐵公司未來行銷手法的參考依據。

陳筱葳(民 91)以敘述性偏好法探討未來高鐵營運後，城際旅客的運具選擇行為。該研究以結構方程式模型衡量旅客對現有運具進行選擇時，所考量之無法直接觀測的質化屬性，分別為「可靠性」、「舒適性」、「安全性」、「方便性」及「形象性」等 5 個構面，藉由問卷調查蒐集受訪者對所設定的 17 項服務品質指標的滿意度。透過結構方程式模型求得每位受訪者對

各構面的因子得點後，以其作為解釋變數納入選擇模式中。顯示性偏好模式校估結果發現，考量服務品質構面的模式解釋能力顯著優於未納入服務品質構面的模式。敘述性偏好模式則以票價、班距及旅行時間等量化屬性經由直交表產生情境，來瞭解旅客對不同艙位等級的高鐵車廂與飛機間的選擇情形。其後，再根據多項羅吉特及多項普洛比模式的架構建構整合模式。整合模式校估結果得知，影響城際運具選擇的因素為年齡、所得、同行人數、旅行時間及票價；此外，鐵路的舒適性與安全性、航空的可靠性及客運的形象性，皆會影響旅客對不同運具的偏好。

郭仲偉(民 91)利用顯示性偏好法探討旅客出國時，考量航空公司的服務品質與選搭航空公司間的關係。該研究首先以結構方程式模型架構出旅客所可能考量的 6 個構面，分別為「舒適性」、「安全性」、「便利性」、「多元性」、「服務態度」與「專業能力」等，並以 17 項觀測指標衡量之。透過各隱藏變數(latent variable)間的線性關係求出因子得點後，放入選擇模式中作為解釋變數。選擇模式的構建以多項羅吉特模式及非對稱反應模式進行比較。研究結果顯示，非對稱反應模式的解釋能力較多項羅吉特模式為佳。旅客選擇航空公司時，票價及服務品質為最優先的考量，其中又以安全性及服務態度為旅客最重視之服務品質。利用選擇模式求得旅客對各家航空公司的選擇機率後，以賽局理論構建「靜態」與「動態」的服務品質競爭下，航空公司應如何調整其服務品質，來獲得最大利潤，作為航空公司策略訂定的參考。

陳正軒(民 92)為了解旅客選擇國道客運公司的行為，以問卷方式蒐集搭乘往返台北—台中與台北—高雄的旅客選擇國道客運公司的行為。利用顯示性偏好的方式，要求受訪者針對當次及過去曾使用過的客運公司以李克特五點尺度填答服務品質的實際感受；在敘述性偏好的問卷中，運用實驗設計法形成假設情境，各情境中的屬性及其水準直接以隨機方式產生，探討旅客對服務品質屬性間的權衡關係。探索性之服務品質因素模式共萃取出客運公司營運方式、車內硬體設備及駕駛與服務員態度等 3 個構面。驗證性因素模式的整體配適度、收斂效度與判別效度均相當理想，而選擇模式的校估結果顯示，票價、班次、個人所得及服務品質構面為旅客選擇客運公司時的考量要素。

## 2.4 文獻評析

綜合以上研究結果可知，以往運具選擇多利用個體選擇模式為分析模式。近年來則開始多元的發展，習慣領域理論、模糊理論、忠誠度、市場區隔等各式理論；更有許多研究搭配行前資訊系統、接駁影響、運具競爭等相關研究來突破個體選擇模式上模式假設的限制。

本研究是以顯示性偏好及運具相關的服務水準去設計問卷，目的在瞭解當前旅客的選擇行為，之後定出各種運具的市場定位，供政策及業者施政及轉變經營型態。



## 第三章 研究方法

從前面第二章的文獻回顧中，可歸納出本研究主要的研究架構與研究方法；本章除了將本研究主要的架構與方法作說明外，更進一步說明次級資料分析、SWOT 分析法、資料蒐集、問卷分析等有關研究方法，以作為本研究後續之用。

### 3.1 次級資料蒐集研究法

本研究所需資料分為次級資料(Secondary Data)與初級資料(Primary Data)。其中次級資料使用現成可用之資料，包括各類期刊、論文、技術報告、剪報資料、計畫書、書籍及網路資料等；而初級資料則是問卷調查回收所取得的資料。

### 3.2 SWOT 分析法

SWOT 分析法提供一種系統分析的觀念架構，使企業策略的擬定更明確、更系統化。茲將 SWOT 分析法簡介於下：

SWOT 分析法為 Wehrich Heinz 於 1982 年所提出的企業策略規劃方式，主要著眼企業制定經營策略時通常會考慮下列步驟：

1. 追尋組織所最能適應的社會與環境，即找出組織之最佳生存空間，並利用環境所提供的機會，以避開環境所帶來的威脅。
2. 找出組織在內部經營上所擁有的籌碼：資源與能力，即找出組織所特有的經營能力。
3. 在組織的環境與經營能力之間，找出一個最佳的搭配，已擬定策略。



### 3.3 問卷分析項目

本小節依序介紹本研究所設計出的問卷的分析方法：

#### 3.3.1 服務指標分析

1. 次數分配：在問卷調查中來瞭解旅客對各項服務指標之重要性。
2. 平均數及標準差：在問卷調查中用來衡量對服務指標的比重。
3. 交叉分析：在問卷調查中來瞭解不同的旅運者特性所伴隨著不同的選擇行為。

#### 3.3.2 多項羅吉特模式

個體選擇模式以效用函數為出發點，其假設旅客選擇各種可能的替選方案採用效用最大的原則。效用函數之表示為：

$$U_{it} = U(Z_{it}, S_t) \quad (3-1)$$

$Z_{it}$ ：替選方案  $i$  對個體  $t$  之屬性向量

$S_t$ ：個體  $t$  之社會經濟屬性向量

$U_{it}$  可以效用之可衡量部份  $V(Z_{it}, S_t)$  與效用之不可衡量部分  $\varepsilon(Z_{it}, S_t)$  表示之：

$$U(Z_{it}, S_t) = V(Z_{it}, S_t) + \varepsilon(Z_{it}, S_t) \quad (3-2)$$

若假設效用函數為線性，則 (3-2) 式可改寫為：

$$U_{it} = X_{it}' \beta_t + \varepsilon_{it} \quad (3-3)$$

$X'_{it}$  : kx1 的解釋變數 (含  $Z_{it}$  與  $S_t$ ) 向量

$\beta_t$  : 個人 t 的 kx1 參數向量

$\varepsilon_{it}$  : 誤差項

若將  $\beta_t$  表示為平均值  $\beta$  與離差  $\delta_t$  之和並代入 (3-3) 式，則可得：

$$U_{it} = X'_{it} \beta + X'_{it} \delta_t + \varepsilon_{it} \quad (3-4)$$

式中平均效用為  $V_{it} = X'_{it} \beta$ ，而無法觀測的隨機效用為  $X'_{it} \delta_t + \varepsilon_{it}$ 。從而對聯合機率密度函數  $\Phi(\delta_t, \varepsilon_t)$  做不同的假設可推得不同的個體選擇模式。  $\varepsilon_t = (\varepsilon_{1t}, \varepsilon_{2t}, \dots, \varepsilon_{jt})$ 。

多項羅吉特 (MNL) 模式即假設 (3-4) 式中的  $\delta_t$  為零， $\varepsilon_{it}$  假設為獨立且呈同一分配 (IID, Independent and Identical Distribution) 而推導出來的，推導過程如下：

選擇者 t 選擇替選方案 i 的機率  $P_{it}$  可表示為：

$$P_{it} = P_r(U_{it} > U_{jt}, \forall_{j \neq i}, j \in A_t) \quad (3-5)$$

將式 (3-2) 中的  $V(Z_{it}, S_t)$  與  $\varepsilon(Z_{it}, S_t)$  改寫為  $V_{it}$ 、 $\varepsilon_{it}$  代入 (3-5) 式可得：

$$\begin{aligned} P_{it} &= P_r(V_{it} + \varepsilon_{it} > V_{jt} + \varepsilon_{jt}, \forall_{j \neq i}, j \in A_t) \\ &= P_r(\varepsilon_{it} + V_{it} - V_{jt} > \varepsilon_{jt}, \forall_{j \neq i}, j \in A_t) \end{aligned} \quad (3-6)$$

上述誤差項  $\varepsilon$  假設為獨立且同一之極端值分配 (Gumbel Distribution)，此分配之累積密度函數為

$$P(\varepsilon \leq \alpha) = \exp(-\exp(-\lambda(\alpha + M))) \quad (3-7)$$

式 (3-7) 中  $\lambda$  為效用函數尺度值，用以衡量分配的離散程度，與分配之變異數有關， $M$  為眾數。利用式 (3-7) 將式 (3-6) 進一步經數學演算後可得出一般化多項羅吉特模式：

$$P_{it} = \frac{e^{\lambda(V_i - M_i)}}{\sum_j e^{\lambda(V_j - M_j)}} = \frac{e^{\lambda V_i} \cdot e^{-\lambda M_i}}{\sum_j e^{\lambda V_j} \cdot e^{-\lambda M_j}} \quad (3-8)$$

當式 (3-8) 中  $M_i = M_j = K$  時，可簡化為

$$P_{it} = \frac{e^{\lambda V_i}}{\sum_j e^{\lambda V_j}} \quad (3-9)$$

而當  $M_i = M_j = 0$  且  $\lambda = 1$  時，式 (3-8) 可簡化為

$$P_{it} = \frac{e^{V_i}}{\sum_j e^{V_j}} \quad (3-10)$$

式 (3-10) 即為 MNL 標準式。

多項羅吉特模式具有不相關替選方案獨立性 (IIA, Independence of Irrelevant Alternatives)，即選擇兩替選方案機率之比值僅與兩替選方案之效用有關，而與其他替選方案效用無關。但事實上，各替選方案間可能並不完全獨立，而具某些程度上的互補性。

從多項羅吉特模式(3.10)中，可之選擇  $i$  方案對選擇  $j$  方案的機率比為：

$$\frac{P(i)}{P(j)} = \frac{\exp(V_i)}{\exp(V_j)} = \exp(V_i - V_j)$$

$$\ln\left(\frac{P(i)}{P(j)}\right) = V_i - V_j \quad (3-11)$$

顯示機率的比值與*i, j*兩方案的效用函數有關，即*i*與*j*兩替選方案比較時，*i*方案對*j*方案的選擇相對優勢與其他方案無關。此性質與不相關替選方案獨立性公理一致。

在參數校估方面，通常是用最大概似法校估，其概似函數型態表示為：

$$L(\beta) = \prod_{t=1}^T \prod_{i \in A_t} P_{it}^{f_{it}} \quad (3-12)$$

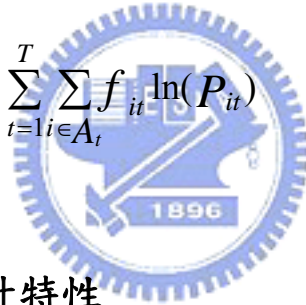
$f_{it} = 1$ ，若個體 *t* 選擇替選方案 *i*

$= 0$ ，其他

T：觀測之樣本數

最大概似法即為求出使式 (3-11) 中之概似函數最大的參數β。為方便求解，一般之作法係將式 (3-11) 取對數，即 lnL，如式 (3-12) 所示：

$$\ln L(\beta) = \sum_{t=1}^T \sum_{i \in A_t} f_{it} \ln(P_{it}) \quad (3-12)$$



### 3.3.3 羅吉特模式統計特性

#### 1. 參數檢定

在模式參數檢定上，除利用先驗知識(Priori Knowledge)加以檢視參數正負號、相對數值大小是否符合邏輯性外，常用的參數檢定法如下所述。

##### (1) t 統計檢定

檢定個別參數的顯著性，檢定所校估出的參數在特定顯著水準下，是否異於 0 之檢定。

##### (2) 概似比統計量(Likelihood Ratio Statistics)

用來檢定模式中全部參數是否顯著的概似比統計量，其公式如下：

$$-2\ln\lambda = -2[\ln L(0) - \ln L(\beta)] \quad (3-13)$$

又檢定模式中除方案常數外的全部屬性參數是否顯著的概似比統計量，其公式如下：

$$-2\ln\lambda = -2[\ln L(m) - \ln L(\beta)] \quad (3-14)$$

## 2. 模式檢定

概似比指標(Likelihood Ratio Index)

評估羅吉特模式反應真實情況之程度方面，最常被應用的為概似比指標(Likelihood Ratio Index)，其表示方式如下：

$$\rho^2 = 1 - \frac{L(\hat{\beta})}{L(0)} \quad (3-15)$$

其中  $L(\hat{\beta})$ ：所測定模式之對數概似函數值

$L(0)$ ：模式中所有參數皆為零之對數概似函數值，亦稱為等佔有率模式(Equal Share Model)

$\rho^2$  值介於 0 與 1 之間，愈接近 1 時表示該模式之適合度(Goodness of Fit)愈高，亦愈能解釋真實情況，但上述概似比指標並未考慮到自由度的問題，因此產生模式中放入的解釋變數數目愈多， $\rho^2$  值愈高的缺點。便有修正之概似比指標提出，如下式所示。

$$\bar{\rho}^2 = 1 - \frac{L(\hat{\beta}) - k}{L(0)} \quad (3-16)$$

$k$ ：自由度，模式解釋變數之數目

## 第四章 台灣西部走廊客運市場前後分析

本章以第一小節將介紹整體的城際運輸市場，之後五小節則探討目前西部走廊的航空客運、台鐵客運、國道客運、自用小汽車、高鐵客運等市場現況以及分析高鐵通車後對國內城際運具帶來之衝擊。

### 4.1 整體運輸市場現況

台灣地區民眾在城際運輸中可使用的運具包含了大眾運輸及私人運輸。搭乘大眾運輸者有航空運輸、台鐵、國道公路客運及高鐵等選擇，另外自行駕駛小客車之比例亦不低於搭乘大眾運輸之比例，然而由於台灣本島城際間運輸並無水路運輸，故在此僅探討陸上運輸及空中運輸。近年各運具客運量(旅次數)之市場佔有率如下表4.1所示。觀察表4.1，國道公路客運已呈漸漸衰退的趨勢，台鐵趨於穩定的旅次人數，而航空客運則是快速衰退。

表 4.1 台灣地區城際大眾運輸客運市場歷年旅次數統計

單位：萬人次

年期	國道公路客運		台鐵客運		航空客運		高鐵客運		合計	
	運量	百分比	運量	百分比	運量	百分比	運量	百分比	運量	百分比
89	31303	58.93%	19148	36.05%	2665	5.02%	-	-	53116	100.00%
90	28617	57.60%	18608	37.45%	2461	4.95%	-	-	49686	100.00%
91	27861	58.55%	17534	36.85%	2189	4.60%	-	-	47584	100.00%
92	24975	57.92%	16143	37.43%	2005	4.65%	-	-	43123	100.00%
93	25402	57.28%	16847	37.99%	2100	4.74%	-	-	44349	100.00%
94	25282	57.24%	16956	38.39%	1929	4.37%	-	-	44167	100.00%
95	24522	56.82%	16899	39.16%	1736	4.02%	-	-	43157	100.00%
96	24240	55.05%	16969	38.53%	1271	2.89%	1556	3.53%	44036	100.00%

資料來源：交通部統計處及本研究整理

表4.2 96年交通統計指標

	單位	94年	95年	96年	96年	
					較上年 增減數	較上年 增減率 (%)
1.陸上大眾運輸客運人數	萬人次	153,760	156,015	161,831	5,816	3.7
台鐵客運	萬人次	16,956	16,899	16,969	70	0.4
高鐵客運	萬人次	-	-	1,556	-	-
公路汽車客運	萬人次	25,282	24,522	24,240	-282	-1.1
2.高速公路通行車輛數	萬輛次	57,381	57,471	56,964	-507	-0.9
國道1號	萬輛次	34,135	33,984	34,376	392	1.2
國道3號	萬輛次	23,245	23,135	21,163	-1,972	-8.5
3.國內航線飛機起降架次	萬架次	29.8	27.5	22.9	-4.6	-16.8
國內航線搭乘人次	萬人次	1,929	1,736	1,271	-465	-26.8
西部航線搭乘人次	千人次	4,597	4,045	1,947	-2,098	-51.9
4.機動車輛登記數	萬輛	1,986	2,031	2,071	40	2.0
汽車登記數	萬輛	667	675	677	2	0.3

資料來源：交通部統計處及本研究整理

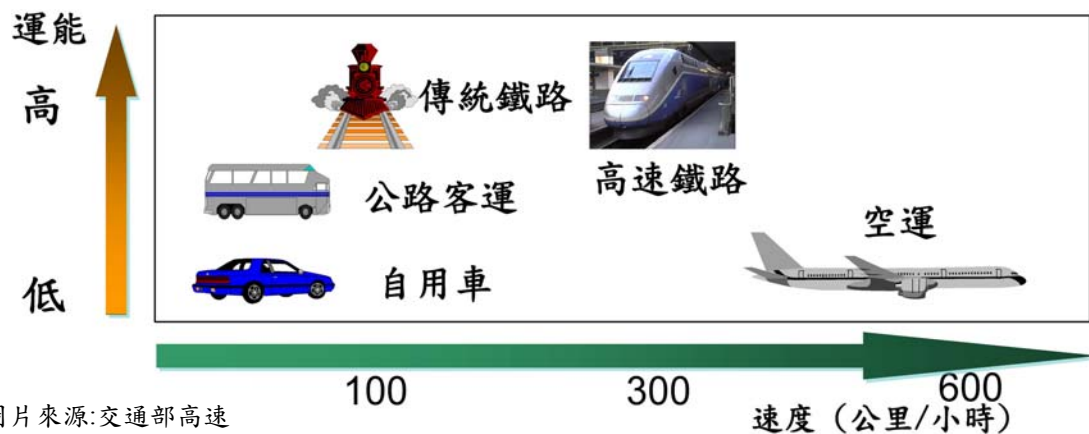
由交通部發佈的交通統計指標，如表 4.2，可整理看出高鐵於 96 年通車營運，具快速、平穩及便利等多項優勢特性，成為西岸長途旅客的新寵兒。96 年客運量計達 1,556 萬人次(平均每日 4.3 萬人次)，且各月份之間多呈增勢，未來高鐵將持續增班，預計其客運量亦將相對提昇。

表中顯示(詳細評析會在後面五小節會各位說明)：

1. 陸上大眾運輸 96 年客運人數為 16 億 1,831 萬人次(平均每日 443 萬人次)，較上年增加 3.7%。
2. 台鐵客運人數：96 年達 1 億 6,969 萬人次(平均每日 46 萬人次)，較上年微增 70 萬人次或 0.4%。
3. 國道客運人數：96 年客運人數 2 億 4,240 萬人次(平均每日 66 萬人次)，占 23.8%，則減少 1.1%。

4. 高速公路收費站通行車輛數：96年各收費站通行車輛數計5億6,964萬輛次(平均每日156萬輛次)，較上年減少507萬輛或0.9%，係95年最高峰後首次下滑，顯示快速道路及替代路網陸續完成後，用路人可有更多的選擇，以爭取時效及經濟效益。其中國道1號為3億4,376萬輛次(占60.3%)，增加1.2%；國道3號計2億1,163萬輛次(占37.2%)，減少8.5%。
5. 飛機起降架次96年國內航線為22.9萬架次，減少16.8%，已連續10年下滑，各航空公司為提昇其國內航線競爭力，已逐步調整縮小其經營規模，來因應市場需求變化。96年國內航空客運人數為1,271萬人次，大幅衰減26.8%；西部航線客運人數只剩1,947千人次，更是狂減51.9%，為自81年來最低點，顯示高鐵之營運優勢嚴重衝擊國內航線客運量。
6. 汽車登記輛數：96年汽車數達677萬輛，增加2萬輛或0.3%。

而且高速鐵路具有高運能、快速、安全、舒適、準點等營運優勢，使得其他西岸走廊的城際運具面臨嚴重的挑戰。根據圖2.1所示，高鐵與航空及台鐵的縱貫線營運區位較接近，高鐵通車以後，這兩種運具將直接受到影響，接下來，我們來討論各運具詳細現況與高鐵對於各種城際運具所造成的衝擊。



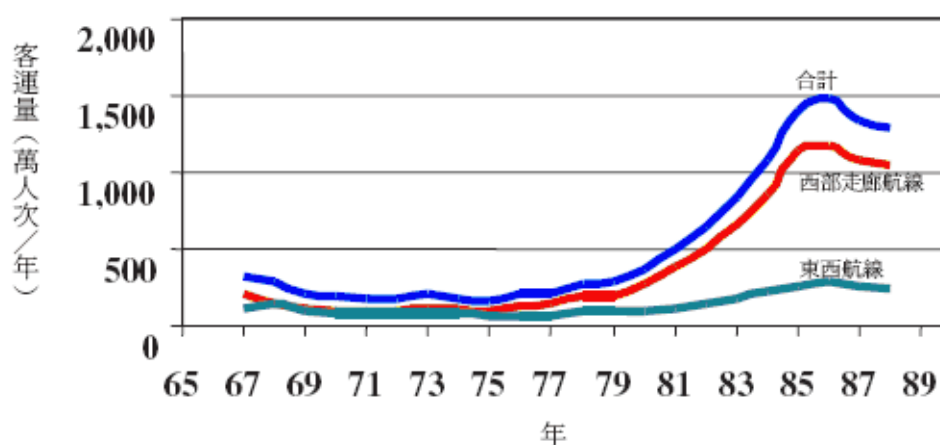
圖片來源:交通部高速鐵路工程局網站

圖4.1 各運具運能與速度的空間分配圖



## 4.2 航空市場前後分析與高鐵通車之衝擊

民國67年起國道1號中山高速公路通車、西部鐵路電氣化及北迴鐵路完成，使得航空市場的東、西部航線之客運量同時呈現下滑減少現象；70年代初，國道服務水準<sup>2</sup>開始下降至E、F級。西部走廊陸運出現惡化，空運再次呈現成長；民國76年起政府實施開放「天空政策」，放寬業者申請加入航空運輸業之管制，並逐年漸次鬆綁航空費率，西部走廊航線年成長率高達20~40%，成長相當驚人；至民國87年後，如圖4.2所示，因業者航空票價策略的改變，加上國籍航空公司連續幾年發生重大空難事件，以及陸路客運的競爭等因素，致使搭乘航空的人數開始出現明顯萎縮。



圖片來源:91年運輸白皮書

圖4.2 台灣本島城際航空民國65~87歷年客運量成長趨勢圖

國內航空公司於全盛時期共有：長榮、遠東、華信、中華、復興、大華、立榮、國華、台灣、瑞聯等十家航空公司競逐此運輸市場，也漸漸造成航空市場需求呈現供過於求的情況。加上主要航空公司對於兩岸三通之期待過於樂觀，紛紛大量擴大機隊規模準備爭取兩岸航空市場，然而卻事與願違，在彼此惡性循環下，公路之高快速路網逐漸完善，且國道客運發達之影響，終至出現航空公司互相削價割喉等競爭狀況，使得多家規模較小之航空公司無法繼續生存，航空業界於是決定重新整合，最後逐漸形成目前遠東、立榮、復興、及華信等四家航空公司經營西部航線之寡占競爭的局面。

附註：德安航空自民國94年6月起開始營運國內5條離島定期航線：台東—綠島、台東—蘭嶼、馬公—七美、高雄—七美、高雄—望安。

<sup>2</sup> 服務水準指交通設施服務品質好壞之程度。目前容量分析之方法通常將服務水準分成數個等級，最常見的分級包括A、B、C、D、E及F等六級，A級代表最佳之服務水準，F級則代表最差的服務水準。詳見台灣地區公路容量手冊。

近年，油價逐漸高升與許多航線之載客率愈來愈少(如表4.3所示)的雙重壓力下，國內西部航線逐漸開始有停飛航線及減班的情形。高鐵在96年通車後，雖然頻頻調降價格，但旅客回流有限，頂多一至二成，實在無法繼續經營西部的航線，離島航線變成國內航空公司主要經營的對象，開始紛紛停飛許多西部航線。如表4.4所示。民國96年5月華信航空宣布停飛台北-台中航線，8月立榮航空跟進停飛台北-嘉義航線，9月復興航空再停飛台北-屏東航線，目前已無台北-台中、台北-嘉義航線；民國97年3月遠東航空退出台北-台南航線，3月立榮航空也退出台北-高雄航線。西部航空班次，最短的是台北-台南航線。北高航線，只剩遠東、復興及華信三家航空公司咬牙苦撐，每天的班次已經降至一天兩班。

表4.3 西部航線歷年載客率統計表 單位：%

航線	民國 91 年		民國 92 年		民國 93 年	
	班次數	載客率	班次數	載客率	班次數	載客率
台北-台中	16678	58.87	12178	62.41	6820	54.22
台北-嘉義	10828	56.28	8234	62.3	7659	64.85
台北-台南	16189	50.62	11521	61.93	10872	67.74
台北-高雄	41201	53.13	35516	58.96	34977	63.35
台北-屏東	3165	51.18	2769	51.69	2720	55.68
台北-恆春	-	-	-	-	662	56.52

航線	民國 94 年		民國 95 年		民國 96 年	
	班次數	載客率	班次數	載客率	班次數	載客率
台北-台中	2856	47.07	1903	37.43	295	19.3
台北-嘉義	6808	65.16	6253	63.44	2421	40.1
台北-台南	10363	65.9	9710	66.54	7845	52.9
台北-高雄	30183	66.44	27337	65.72	16876	56.9
台北-屏東	2142	56.58	1560	53.67	1353	44.5
台北-恆春	473	56.06	350	48.01	247	42.1

資料來源：交通部民用航空局及本研究整理

附註

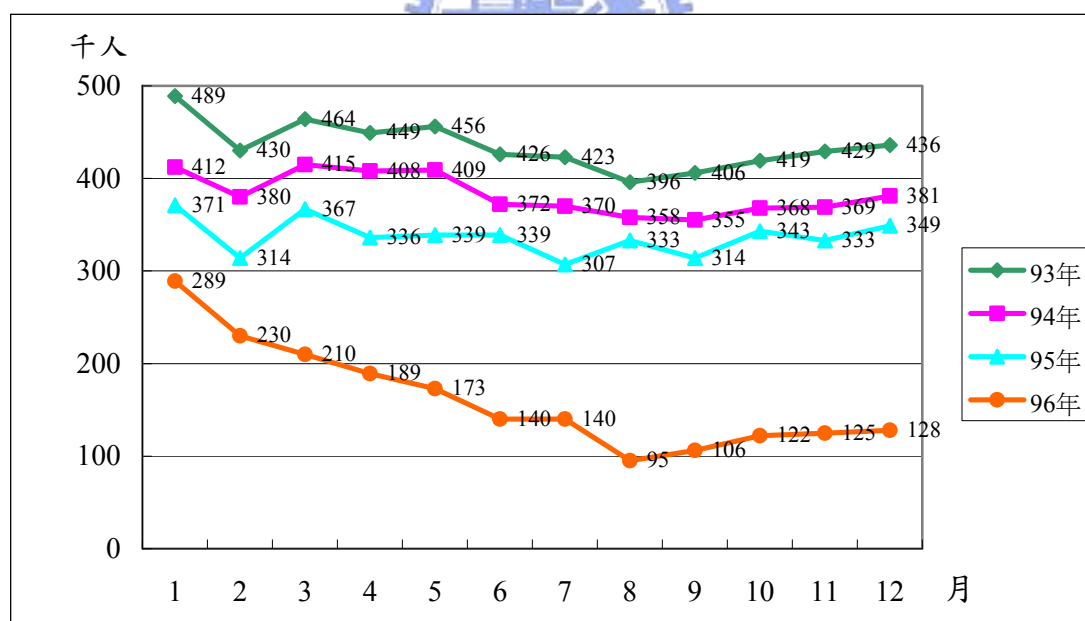
1. 恆春機場自93年1月11日起正式營運。
2. 恆春機場營運後，增飛之航空公司航線，計有華信航空：台中-恆春、台北-恆春。  
立榮、復興航空：台北-恆春。

表4.4 高鐵通車後各家航空公司停飛的西部航線

日期	航空公司	停飛航線
96年5月	華信航空	台北-台中
96年8月	立榮航空	台北-嘉義
96年9月	復興航空	台北-屏東
97年3月	遠東航空	台北-台南
97年3月	立榮航空	台北-高雄

資料來源：本研究整理

原本國內西部航空客運載客率已不高。高鐵通車後，航空搭乘旅客更是快速減少，我們經由圖4.3 民國93年~民國96年西部航空搭乘人數可以看出高鐵通車將航空長途旅客人次拉走一半以上。原搭乘航空之旅客將有部分移轉至高鐵，造成航空運量減少，營收降低，業者必然會減少航班以降低虧損；然而由於班距拉長將導致服務水準下降，更迫使行程無法搭配航班之旅客改搭其他運具，如此將使運量更為減少。在此惡性循環調整下，為了使營收達到經營的目標，部分業者將積極促使兩岸直航，不然就會造成退出國內城際市場的狀況。



資料來源：交通部民用航空局及本研究整理

圖4.3 民國93年~民國96年西部航空搭乘人數

再看看最常拿來比較的日例子，昭和38年(1963年)新幹線開始營運通車，從東京~名古屋(350km)，短短在通車5年後，搭乘比率就從4%掉到

0.1%；而東京~新大阪(515km)，搭乘比率也從15%掉到8%，這個資料可以給國內航空一些提醒及警惕。提出有效的中程及遠程經營方式，才不會讓公司持續虧損下去，而造成無法挽回的地步，如表2.5 日本新幹線營運通車與航空搭乘人數比較所示。

表 4.5 日本新幹線營運通車與航空搭乘人數比較

區間	東京~新大阪(515km) (單位:千人)					
	東海道新幹線		航空		合計	
昭和 38 年	8043	85%	1428	15%	9471	100%
昭和 39 年	10364	87%	1520	13%	11884	100%
昭和 40 年	11837	90%	1248	10%	13085	100%
昭和 41 年	12447	93%	899	7%	13346	100%
昭和 42 年	13748	92%	1222	8%	14970	100%
區間	東京~名古屋(350km) (單位:千人)					
	東海道新幹線		航空		合計	
昭和 38 年	5078	96%	218	4%	5296	100%
昭和 39 年	6116	97%	219	3%	6335	100%
昭和 40 年	6955	99%	94	1%	7049	100%
昭和 41 年	7261	99.7%	22	0.3%	7283	100%
昭和 42 年	8323	99.9%	11	0.1%	8334	100%

資料來源：日本 運輸經濟 1969 年 5 月

我們利用目前航空市場現況與交通部運輸研究所在96年針對高鐵通車後國內旅客運輸業因應策略與政府輔導措施之研究整理出下列航空客運市場的SWOT分析：

#### 1. 優勢

##### S<sub>1</sub>：速度快、旅行時間短

航空運輸主要的服務特性為速度快、旅行時間短。長程旅次之時間價值較高，因此對於商務、觀光、返鄉等旅次仍相當具有吸引力。

##### S<sub>2</sub>：國際與國內線接駁轉運之整合

業者若同時有經營國際航線的服務，則可整合國內線之接駁轉運，透過行銷配套方案，讓旅客一次達到目的地，這是航空客運最大的優勢。

##### S<sub>3</sub>：具有離島及東西部航線

航空客運業者可提供離島航線及東西部航線之服務，對於離島旅客及東部旅客來說，這是高鐵無法服務的區域，具有明顯的優勢。

##### S<sub>4</sub>：具有完善的顧客服務系統

航空公司為達國際化的目標，各家航空公司均完成訂位、電子機票、航班即時資訊等各項電腦化服務，相較其他城際運輸工具，航空公司提供旅客相當便利的搭乘服務。

## 2.劣勢

### W<sub>1</sub>：單位運能較低

目前國內航空客運線普遍採用60~200人的座位設計，運量遠低於高鐵每班列車除了提供989個座位，另外再加上自由座列車可買站票。

### W<sub>2</sub>：天氣影響起降安全

為考量安全性，航空運輸的起降需受限於天候因素，天候不良往往造成班機的延滯，也大幅降低服務品質。

### W<sub>3</sub>：機場位置可及性低

機場建設涉及因素相當廣泛且複雜，包括跑道長度、空域干擾、地形障礙、運量需求、風向或其他自然環境因素等，故機場大多位於郊區，因此旅客往往需要透過轉乘運輸到達，增加旅行時間，可及性較低。

### W<sub>4</sub>：航空市場內部競爭業者多

國內航空公司原有遠東、復興、立榮、華信及德安等5家業者。由於國內空運需求成長幅度不及供給擴張幅度的情形，導致供過於求的現象，造成航空公司獲利能力下降。之後遠東航空也因爆發財務危機，而暫時停止營業。

### W<sub>5</sub>：營運成本含多項機場相關稅費

依據交通部公布「使用航空站飛行場助航設備及相關設施收費標準」，使用航空站、飛行場、助航設備及相關設施者，應依本標準繳納場站使用費、助航設備服務費及噪音防制費，該收費標準除有國內航線與國際航線之分別外，國內各航空站均採同一標準收費。因此造成航空客運業在票價上的競爭力較低且營運成本高。

## 3.機會

### O<sub>1</sub>：週末休息兩天，國民旅遊需求增加

政府從民國90年起實施週休二日，航空客運業者可配合旅行社或觀光景點之業者共同推廣觀光業務，規劃促銷離島或花東觀光航線，以拓展客源。

### O<sub>2</sub>：民眾的時間價值大幅提昇

由於經濟成長，國民所得提高，民眾的時間價值亦相對大幅提昇，願意花較多金錢換取高品質的服務。

### O<sub>3</sub>：政府管制政策朝向開放

公用事業解除管制促進市場競爭，乃為世界潮流趨勢，民航事業也

不例外，近年政府為適應環境潮流，在不影響安全的條件下，逐漸放寬票價及航班的管制，極有利於提昇航空客運業的經營彈性，降低營運成本。

#### **O<sub>4</sub>：新政府積極推動兩岸直航**

民國97年5月20日台灣進入第二次政黨輪替，新政府積極促進兩岸經貿活絡，準備在97年7月實施兩岸直航的政策，到時台灣內也可以兌換人民幣，方便大陸觀光客及國內商人買賣商品。這項政策是目前航空的擺脫困境的大好機會。

### 4.威脅

#### **T<sub>1</sub>：高鐵、台鐵競爭**

未來高鐵通車後，除面臨中長程客運市場將與高鐵競爭外，連接東西部之觀光客運市場也會被台鐵95年推出的太魯閣號(傾斜式電聯車TEMU1000型，如圖4.4)瓜分，實為航空運輸之重大威脅。

#### **T<sub>2</sub>：公路競爭**

公路與航空之競爭市場主要在於城際長途運輸，公路客運雖易因交通擁擠而降低服務水準，但公路運輸的可及性較高，目前北宜高速公路、西濱快速道路、國道3號等公路建設興建完成，對航空運具將造成一定程度的威脅。



圖4.4 台鐵自強號太魯閣列車

圖片來源: ross\_tt 攝影

表4.6 航空客運現況營運之SWOT分析表

優勢	劣勢
1.速度快、旅行時間短 2.國際與國內線接駁 轉運之整合 3.具有離島及東西部航線 4.具有完善的顧客服務 系統	1.單位運能較低 2.天氣影響起降安全 3.機場位置可及性低 4.航空市場內部競爭 業者多 5.營運成本含多項機場 相關稅費
機會	威脅
1.週休二日，國民旅遊需求 增加 2.民眾的時間價值大幅提昇 3.政府管制政策朝向開放 4.新政府積極推動兩岸直航	1.高鐵、台鐵競爭 2.公路競爭

資料來源：交通部運輸研究所，高鐵通車後國內旅客運輸業因應策略與政府輔導措施之研究，民國96年12月及本研究整理

遠東航空公司因財務問題，在民國97年5月16日晚間7點55分，服務完航班編號：EF711的任務，搭載旅客從韓國濟州島返回桃園機場之後，短時間內，將不會有遠航的班機起飛，遠航正式進入「暫停營運」的狀態，能否度過財務危機的難關，要看股東是否繼續支持，不然應該搭不上97年7月兩岸直航的大好機會。

國內航空在西部走廊這個黃金航線失去競爭力後，在離島航線及花東航線也無法有效提升載客率的情況下，航空業者慢慢把重心移到國外包機與之後的兩岸直航的利基上；未來的國內航空該如何發展，政府、學者及航空業者本身都要好好地處理目前的航空困境。

### 4.3 台鐵市場前後分析與高鐵通車之衝擊

原本在國內城際運輸一直佔有一席之地之台鐵，始終會讓旅客感到有準點率很差的問題。在高鐵通車後，長程旅客的旅行時間可以大幅縮短，而且在準點率高的優勢下，台鐵也會流失部份強調時間價值的長途顧客。在短程的城際運輸

民國 96 年底統計台鐵客運總人次為 169.9 百萬人次，可參考表 4.1 或表 4.7 的歷年搭乘人次，由圖 4.5 顯示，台鐵客運量由民國 86 年至民國 89 年之間呈現較大幅度的成長，往後 3 年間，客運量則為明顯下滑，其可能原因為民國 89 年後國道 3 號及 12 條快速道路陸續完工通車及國道客運業者低價促銷影響所致；民國 92 年 SARS 影響各大眾運輸的搭乘，客運量大幅降至 161.4 百萬人次，為近 5 年來客運量最低的階段，隨後受到鐵路車輛汰舊換新及油價上漲等因素影響，旅客有明顯增加之趨勢。

表 4.7 台鐵歷年客運量

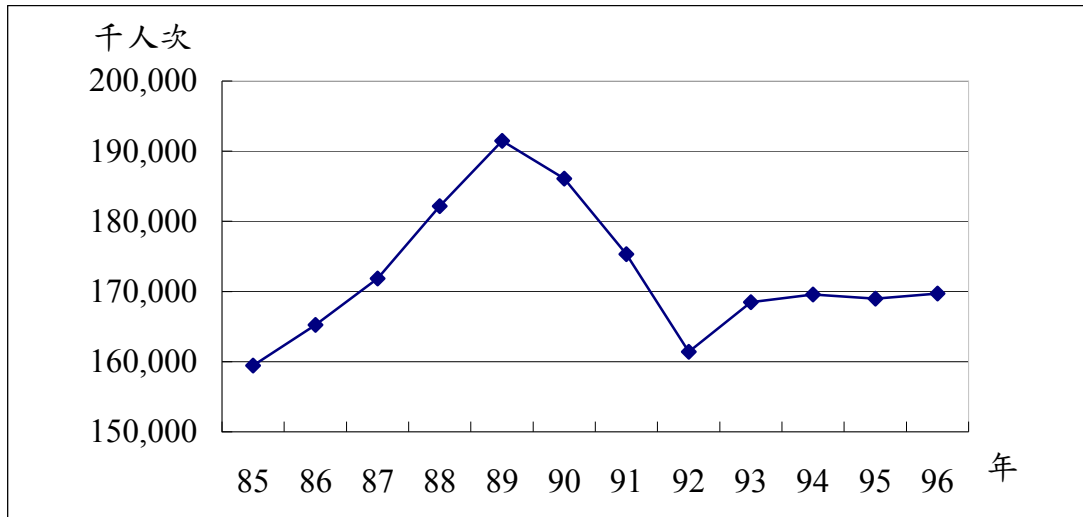
年 別	人 數		延 人 公 里		平均每一 旅客運距 (公里)
	(萬人次)	平均每日 (萬人次)	(百萬公里)	平均每日 (萬公里)	
91 年	17,534	48.0	9,666	2,648	55.1
92 年	16,143	44.2	8,726	2,391	54.1
93 年	16,847	46.0	9,359	2,557	55.6
94 年	16,956	46.5	9,500	2,603	56.0
95 年	16,899	46.3	9,339	2,559	55.3
<b>96 年</b>	<b>16,969</b>	<b>46.5</b>	<b>8,937</b>	<b>2,448</b>	<b>52.7</b>

資料來源：台灣鐵路管理局。

附 註：平均每一旅客運距=延人公里/客運人數。

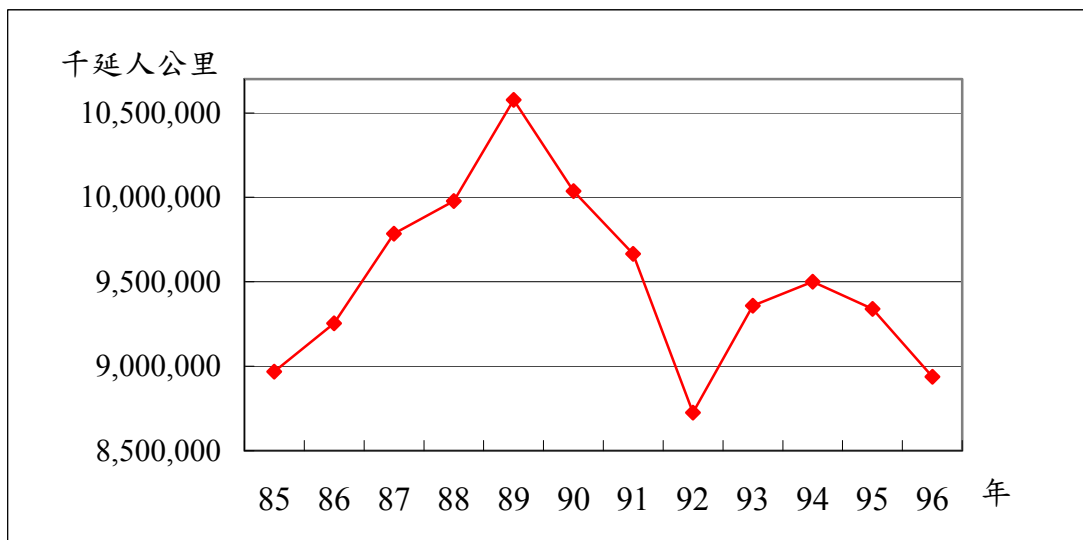
高鐵通車後，雖然從圖 4.5 旅客人數消長圖看出來是微幅上升。不過從圖 4.6 台鐵歷年旅客延人公里消長圖，卻有明顯的掉下來的態勢，說明部份長程旅客也被高鐵吸引過去，不過短程旅客搭乘人數有上升的情形。而台鐵也在民國 97 年 5 月 15 日調整班點，將三大生活圈內的短程旅客透過新型區間車 EMU700 服務乘客，縮短三大生活圈內的台鐵旅行時間。





資料來源：交通部台灣鐵路局及本研究整理

圖4.5 台鐵歷年旅客人數消長圖



資料來源：交通部台灣鐵路局及本研究整理

圖4.6 台鐵歷年旅客延人公里消長圖

台鐵旅客運輸服務，若依台灣鐵路管理局經營定義，運距長短分為短、中、長程三類旅次來觀察，短程旅客係指運距未滿 50 公里者，中程旅客係指 50 公里以上至未滿 200 公里者，長程旅客則係指 200 公里以上者，例如以縱貫線臺北站為起站，則短程指迄站在桃園楊梅站以北，中程指迄站在桃園富岡站以南、彰化員林站以北，長程指迄站在彰化永靖站以南。

表 4.8 台鐵客運人數結構按運距別分

單位:%

年(月)別	總計	短程 (未滿 50 公里)	中程 (50~未滿 200 公里)	長程 (200 公里以上)
91 年	100.0	71.5	23.5	5.0
92 年	100.0	71.8	23.4	4.8
93 年	100.0	70.9	24.1	5.0
94 年	100.0	70.6	24.3	5.1
95 年	100.0	71.5	23.6	4.9
<b>96 年 1-8 月</b>	<b>100.0</b>	<b>72.2</b>	<b>23.2</b>	<b>4.6</b>

資料來源：本表係利用臺灣鐵路管理局之臺鐵運向系統資料計算而得。

根據表 4.8 及交通部運輸研究所看出，台鐵的中長程旅客開始減少。然台鐵因仍肩負西部走廊短中程運輸、東西部走廊間及東部走廊之軌道運輸重任，總旅次數仍會高於高速鐵路。

若以民國 91 年 3 月「高鐵營運後台鐵未來發展方向與營運策略之研究」，以距離之長短進一步分析高鐵通車後對台鐵之影響如下：

#### 1. 短程旅次之影響(50 公里以下)

高鐵通車前，台鐵短程旅次約佔台鐵西部各縣市旅次總量約 82.1%。高鐵通車後，有部分旅次會轉而使用高鐵，然因其旅行距離短，台鐵與高鐵之車上運輸時間差異較小，而旅客至高鐵車站之平均接駁時間及成本較台鐵來得高，加上高鐵運輸費率較台鐵高，故其對台鐵短程旅次之影響不大。另一方面，由於各高鐵車站未來多規劃台鐵車站接駁轉乘，因此台鐵短程旅客市場反而可能因高鐵轉乘人數而增加。

#### 2. 中程旅次之影響(50 至 200 公里)

高鐵在中程旅次之旅行時間上較具有優勢，惟因其接駁時間、接駁成本及運輸費率均較台鐵高，因此，中程旅次之軌道運輸市場將成為台鐵與高鐵共同服務之狀況，台鐵中程旅次量在高鐵未通車前約為 6.8 萬人次/日，約佔西部走廊總客運量之 14.3%；高鐵通車後，估計將使台鐵中程旅客運量減少為 4.2 萬人次/日，約佔台鐵西部走廊旅客總量的 9.7%。

#### 3. 長程旅次之影響(200 公里以上)

在長程旅次方面，高鐵具有相當高之競爭優勢。高鐵雖單位運輸費率較高，但在旅行時間及費率之權衡下，台鐵長程旅次被高鐵所吸引之比例將較中短程旅次更加明顯。高鐵通車前，台鐵長程旅次旅客量約 1.7 萬人次/日，佔台鐵西部走廊旅客總量約 3.5%；高鐵通車後，預估台鐵長程旅客量將減少為 4,142 人次/日，降為僅佔台鐵西部走廊旅客總量的 0.9%，約減少

1.2萬人次/日，減少比例達75.3%。

進行台鐵客運市場的SWOT分析如下：

### 1.優勢

#### S<sub>1</sub>：固定資產多

台鐵車站多位於都會區精華地帶，可以車站專用區模式，推動聯合開發及多目標使用經營，是其最大的優勢。

#### S<sub>2</sub>：環島光纖網路系統

台鐵擁有全新、安全性高且地點良好的光纖網路系統，非常有利於電信事業之推展經營。高鐵目前也在搭建路線上的網路系統。

#### S<sub>3</sub>：完整的全島路網

台鐵環島路網已構建完成，可服務東西部跨區域之旅次，且對於高鐵與高速公路等未能服務到的東部區域，亦有明顯優勢。另台鐵路線係貫穿本島重要都市發展區，其與都市內部的接駁轉運服務，相較高鐵及航空具有優勢。

#### S<sub>4</sub>：短中程路線有競爭優勢

台鐵於各大都會區內已有穩定之通勤、通學旅次客源，相較於高鐵停靠車站皆位於非都會區之核心而言，台鐵無需轉乘且票價較低，故台鐵仍具有短中程市場之競爭優勢。

#### S<sub>5</sub>：都會區旅次具可靠性及高運能

在都會區內，公路客運於尖峰時段易受交通壅塞影響，而降低服務水準，台鐵因具有專用路權，因此可靠性及安全性皆具有競爭優勢，且每列車之運輸效能遠大於公車。

### 2.劣勢

#### W<sub>1</sub>：受限於公部門體制

台鐵係以「管理局」的行政體系運作，用人需受限於任用資格及公部門體制，內部組織經營管理難以發揮企業經營效率。

#### W<sub>2</sub>：相關法令政策限制發展彈性

台鐵在經營策略上，不僅受相關法令限制，且需考量政策因素，因此無法如民間企業可以靈活因應外在之衝擊。

#### W<sub>3</sub>：受限於既有系統，運轉效能提昇不易

台鐵因受早期興建之系統效能限制，諸如路線線形有許多小半徑曲線且改善不易、平交道多及窄軌機車無法大幅提昇列車牽引力等，故無法有效縮短行車時間，運轉效能提昇不易，未來西部走廊長途旅客運輸實難與高鐵系統競爭。

### 3.機會

#### **O<sub>1</sub>：電信市場開放**

配合電信市場開放，台鐵可利用環島光纖網路之地理與線路優勢，跨足電信事業，拓展多角化經營。

#### **O<sub>2</sub>：高鐵接駁、中程路線捷運化**

高鐵通車後，接駁運具需要有效配合，才能提升大眾運輸的市場，台鐵陸續在高鐵車站附近增設台鐵車站，維持自己運量，更可達到轉運接駁的功能；台鐵也逐漸開始使用新的列車，減少北中南三大地區裡的旅行時間。

#### **O<sub>3</sub>：沿線車站已發展成都市精華地區**

台鐵土地與車站周邊多已發展成為都市精華地區，有利於進行場站聯合開發或多目標場站開發業務。

### 4.威脅

#### **T<sub>1</sub>：公路競爭**

公路客運雖易因交通擁擠而降低服務水準，但公路運輸的可及性較高，且未來一旦北宜高速公路、西濱快速道路等公路建設興建完成，對台鐵將造成一定程度的威脅。

#### **T<sub>2</sub>：高鐵競爭**

高鐵通車後，台鐵長程之客運市場被高鐵瓜分，台鐵市場定位將以中短程、通勤及東部觀光旅次為主。

#### **T<sub>3</sub>：航空競爭**

航空運輸的快速性在長途運輸上極具優勢，即使台鐵調降票價競爭，也未必吸引到航空之主要客源，而航空客運若降低票價，則將吸引部分之鐵路客源。

表4.9 台鐵客運現況營運之SWOT分析表

優勢	劣勢
1.固定資產多 2.環島光纖網路系統 3.完整的全島路網 4.短中程路線有競爭優勢 5.都會區旅次具可靠性及高運能	1.受限於公部門體制 2.相關法令政策限制發展彈性 3.受限於既有系統，運轉效能提升不易
機會	威脅
1.電信市場開放 2.高鐵接駁、中程路線捷運化 3.沿線車站已發展成都市精華地區	1.公路競爭 2.航空競爭 3.高鐵競爭

資料來源：交通部運輸研究所，高鐵通車後國內旅客運輸業因應策略與政府輔導措施之研究，民國96年12月及本研究整理

綜合以上所述，高鐵通車對台鐵長途旅次衝擊最大。因此，台鐵在城際運輸所扮演之角色，必須進行調整，並將其定位為提供台灣東部及東西部間中、長程之城際運輸；西部走廊中程之城際運輸、短程之區間運輸；高鐵之轉乘接駁運輸等為主之大眾運輸系統。

#### 4.4 國道客運市場前後分析與高鐵通車之衝擊

國道客運在交通部於民國84年開放營運後，大多數路線初期之總載客數均呈現成長之情形，但由於競爭者快速增加，業者開始使用豪華座椅及各項周邊服務慢慢地瓜分整體旅客市場。

依據表4.10 公路汽車客運營運統計表顯示，客運人數歷年均呈現下滑之趨勢，民國96年，僅有242.3百萬人次搭乘公路客運，較10年前減少約35%旅客數；民國96年底統計營業車輛數為7,448 輛，每年均呈現成長之趨勢；唯延人公里數自民國85年後3年呈現下滑趨勢，還有民國92年SARS 影響外，自民國89年起呈現逐年成長至民國95年。

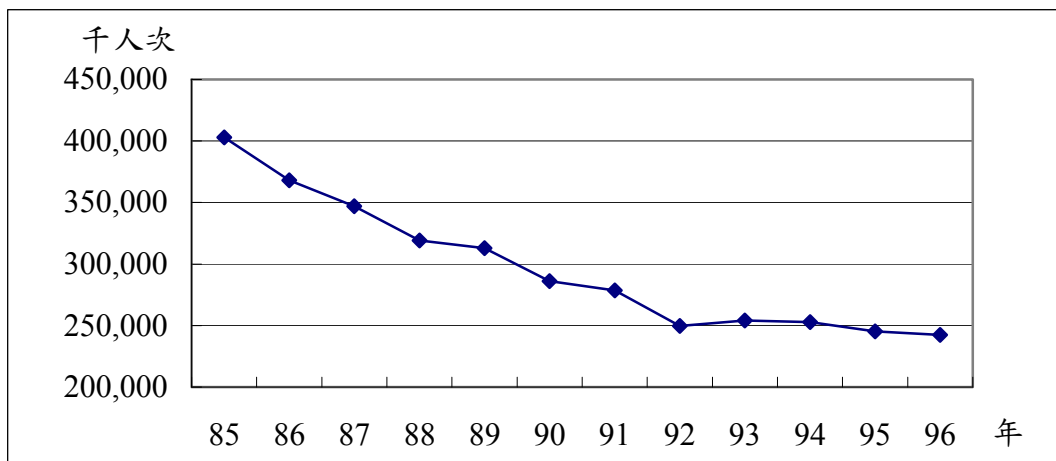
近幾年資料表中，每年旅客數均為下降趨勢，但延人公里數自民國89年起仍能維持成長，如圖4.7、圖4.8所示。比較各運具市場歷年趨勢，由

民國88年起航空客運票價調漲，航空旅客人數萎縮，而民國88~95年公路汽車客運逐年成長，可知應是大部份中長程旅客人數移轉搭乘國道客運所致；此外，由於近年來國道客運業者競爭激烈，車輛打造豪華並以舒適為號召，各車可承載人數逐漸減少下，甚至有些公路客運車輛僅能承載19人，因此客運人數即使減少，但營業車輛數仍呈現不減反增之趨勢。

表4.10 公路汽車客運營運歷年統計表

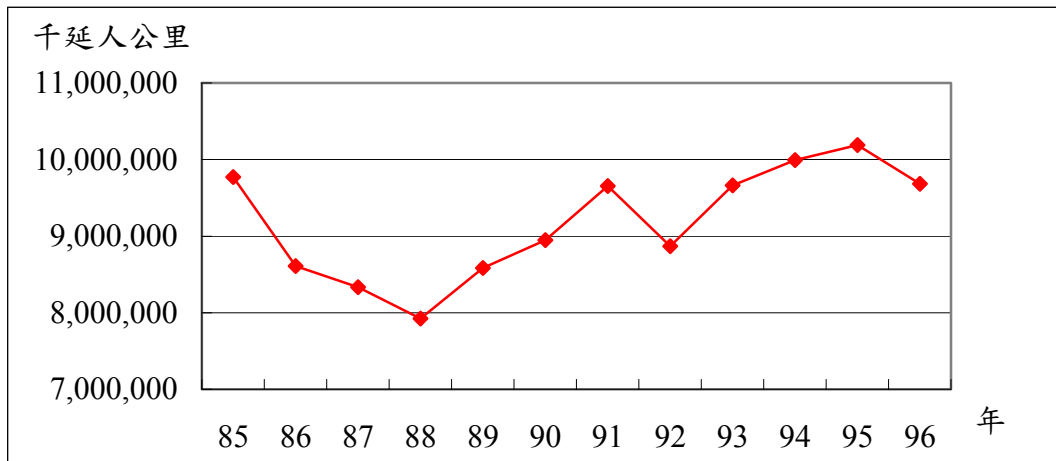
年期	類別	營業車輛 (輛)	營業行車次數 (次)	客運人數 (千人次)	延人公里 (千人公里)
民國 85 年		6,823	14,018,861	402,917	9,771,700
民國 86 年		6,265	13,413,872	367,968	8,610,631
民國 87 年		6,343	13,645,619	347,099	8,332,929
民國 88 年		6,473	13,188,622	319,150	7,924,516
民國 89 年		6,548	13,483,934	313,033	8,584,250
民國 90 年		6,259	13,333,563	286,168	8,947,544
民國 91 年		6,701	13,507,879	278,609	9,655,450
民國 92 年		7,029	13,362,459	249,752	8,870,361
民國 93 年		7,270	13,504,622	254,019	9,662,302
民國 94 年		7,312	13,258,246	252,824	9,991,636
民國 95 年		7,282	12,631,302	245,219	10,190,969
民國 96 年		7,448	12,564,502	242,330	9,685,410

資料來源：交通部統計月報及本研究整理



資料來源：交通部統計月報及本研究整理

圖4.7 國道客運歷年人數消長圖



資料來源：交通部統計月報及本研究整理

圖4.8 國道客運歷年旅客延人公里消長圖

公路客運的競爭里程約在100 公里內之距離，在公路客運市場中受高鐵通車影響最大者，主要為國道客運之中長程路線，其次為地區客運路線。

從交通部運輸研究所，在民國93年12月舉辦的因應高鐵通車國內旅客運輸之衝擊與轉型策略研討會的書面資料顯示。以台北—高雄線為例，高鐵行車時間約90~110分鐘，而國道客運則需300分鐘左右，比高鐵多出兩倍，但高鐵票價較國道客運貴1~2倍，對時間價值較高之乘客，可能考慮捨國道客運而選搭高鐵。

據業者初估，國道客運可能流失的乘客比例，長程路線(如臺北—嘉義、臺南、高雄線)約3~4成，中程路線(如臺北—臺中、臺中—高雄線)約1~2成，尤其經營比重以國道中長程為主之業者，所受衝擊將最為直接。中長程國道路線營收佔公司整體營收比例，在15家行駛中長程國道路線業者當中，以阿羅哈客運之100%、日統客運之97.2%、統聯客運之96.3%、和欣客運之93.8%及尊龍客運之90.7%等五家業者為最高。

上述排名前五名業者，除日統客運由於大部分路線之一端均離高鐵嘉義站區有一段距離，未來受高鐵衝擊程度不大之外，其餘四家業者與高鐵服務重疊性高，應及早研議因應對策，以降低高鐵造成營收明顯減少之衝擊。高鐵通車對於公路客運的衝擊程度，可從下列五個構面加以探討：

1. 旅次長度愈長的旅客，愈容易從公路客運移轉至高鐵。
2. 時間價值愈高的旅客，愈容易從公路客運移轉至高鐵。

3. 期望轉乘時間愈短或轉乘自主性(如Park & Ride)愈高的旅客，愈容易從公路客運移轉至高鐵。因此，旅次起訖點距離高鐵車站較近的旅客，較傾向於改搭高鐵。
4. 價格彈性愈低的旅客，愈容易從公路客運移轉至高鐵。故所得較高、消費能力較強或自費比例較低(如洽公商務旅次可報公帳)的旅客，較可能移轉至高鐵。
5. 服務品質要求愈高的旅客，愈容易從公路客運移轉至高鐵。因此對於發車準時性及旅行時間確定性要求較高的旅客，較傾向於改搭高鐵。

進行國道客運市場的SWOT分析如下：

#### 1. 優勢

##### S<sub>1</sub>：營運路線遍及全省

公路客運業者擁有遍及全省的各類型客運路線，擁有綿密的路線網及停靠站，是其最大的優勢，對高鐵未能服務的東部及偏遠地區等區域，更有明顯優勢。

##### S<sub>2</sub>：短中程有其相對的競爭優勢

短中程都會區的通勤、通學旅次市場，因高鐵停靠之車站皆非位於都會區之核心，未來高鐵營運後，相較於公路客運的無需轉乘及低票價，旅次移轉的可能性不高，故公路客運仍應具有短中程市場之競爭優勢。

##### S<sub>3</sub>：及門服務高 (Door to Door)

公路客運使用一般道路或高速公路，因此只要市場需求發生改變，即可經由法定程序申請變更路線，且有密集的停靠站，所能提供「面」的服務較高鐵為佳。

##### S<sub>4</sub>：經營成本低

公路客運的投資以車隊建置為主，毋須負擔養路費用，相較高鐵的大投資規模及高沈沒成本，其經營成本遠低於高鐵。

##### S<sub>5</sub>：票價低且成本結構具備競爭優勢

公路客運的投資以車隊建置為主，毋須負擔養路費用，沈沒成本遠低於高鐵，因此公路客運之票價低且擁有較大的調整空間，使其成本結構具備競爭優勢。

#### 2. 劣勢

##### W<sub>1</sub>：路權欠缺專用性

高鐵擁有絕對的軌道運輸專用路權，公路客運則必須與其他車輛共同使用道路，將遭遇較高的車流衝突及路況不確定性，此為公路客運的競爭劣勢。

##### W<sub>2</sub>：單位運能較低



目前公路客運普遍採用 13~33 人的座位設計，運輸效率遠低於高鐵每班列車提供 989 個座位。

**W<sub>3</sub>：準點率差**

公路客運必須與其他車輛共用道路，易受道路狀況及車流量影響，因此準點率遠不及高鐵。

**W<sub>4</sub>：公路客運市場內部競爭多**

行走於國道公路客運的運輸業者雖多達三十多家，但並無共站經營，由於各自發車的結果，往往導致總供給大於總需求，形成資源浪費。

**3.機會**

**O<sub>1</sub>：綠色運輸政策的推行**

為因應京都議定書的通過，政府政策朝向發展綠色運輸及鼓勵大眾運輸，因此公路客運業者應藉此提升公路客運的形象，結合資訊科技，以提供更完善的運輸服務及顧客關係。

**O<sub>2</sub>：高、快速公路陸續興建完成**

隨著國道三號、西濱快速道路、東西向快速道路、北宜高速公路等陸續興建完成，公路客運業者可思考經營新的客運路線或變更行駛路線，以因應需求市場的改變，並擴展市場大餅。

**4.威脅**

**T<sub>1</sub>：高鐵、台鐵競爭**

未來高鐵通車後，除面臨長程之陸運市場將與高鐵競爭外，短中程之陸運市場也可能被台鐵瓜分；因此公路客運應著重在中短途市場、市區路線、及門運輸上。

**T<sub>2</sub>：航空競爭**

公路與航空之競爭市場，主要在於城際長途運輸，惟因長途旅次乘客之時間價值較高，因此即使公路調降票價競爭，亦未必能吸引主要之長途客源，故公路客運應著重在航空旅次的接駁運輸服務，以提供高品質的及門服務為主。

表4.11 國道客運現況營運之SWOT分析表

優勢	劣勢
1.營運路線遍及全省 2.短中程有其相對的競爭優勢 3.及門服務高 4.經營成本地 5.票價低且成本結構具備競爭優勢	1.路權欠缺專用性 2.單位運能較低 3.準點率差 4.公路客運市場內部競爭
機會	威脅
1.綠色運輸政策的推行 2.高、快速公路陸續興建完成	1.高鐵、台鐵競爭 2.航空競爭

資料來源：交通部運輸研究所，高鐵通車後國內旅客運輸業因應策略與政府輔導措施之研究，民國96年12月及本研究整理

高鐵通車後，配合票價打折及自由座的促銷活動，吸引到一些搭乘國道客運的旅客；不過到目前97年5月開始，國道客運也開始大降價，台北到高雄最低只要350元；兩排式座椅台北到高雄更是只要460元。目前台灣西部走廊的運輸環境真的是到了戰國時代，還沒有效地吸引私人運具的搭乘，大眾運輸工具自己就已經互相殺個頭破血流了！

#### 4.5 自用小汽車城際市場前後分析與高鐵通車之衝擊

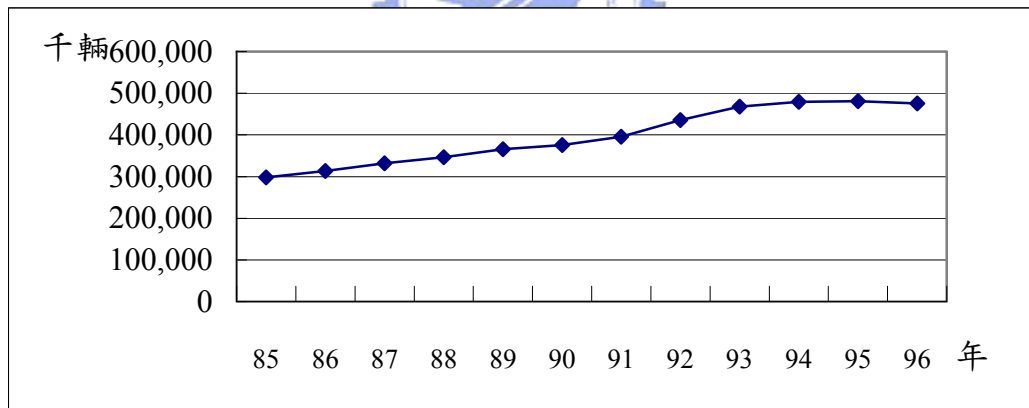
由於高速公路在近5年內，啟用國道3號全線通車，也有12條東西向快速道路與國道5號北宜高速公路的加入，開啟高速公路的另一個時代。重視及門(door to door)方便性的旅運者，搭配電子收費系統ETC和GPS導航系統，讓車子在高速公路能更容易到達目的地，均會偏好使用小汽車進行城際運輸。而且近代一般民眾家庭的社經背景都有能力購置小汽車，使得歷年小汽車通過高速公路的車輛數持續增加，如表4.12、圖4.9所示。

看了小汽車通過高速公路收費站的數據統計，感覺完全沒有受到高鐵通車的影響；不過近年環保意識增加、油價大幅上漲，加上政府開始大力提倡大眾運輸的建設，往後幾年還可以持續觀察。

表4.12 小汽車通過高速公路收費站數量

年期	小客車 (千輛)	比率	總數 (千輛)
民國 85 年	298,457	78.36%	380,887
民國 86 年	313,539	79.11%	396,324
民國 87 年	331,630	80.06%	414,250
民國 88 年	346,846	79.92%	433,982
民國 89 年	365,321	80.50%	453,811
民國 90 年	375,777	80.86%	464,702
民國 91 年	395,710	81.44%	485,897
民國 92 年	435,633	83.02%	524,724
民國 93 年	467,876	83.08%	563,168
民國 94 年	479,143	83.50%	573,809
民國 95 年	480,595	83.62%	574,713
民國 96 年	475,503	83.47%	569,643

資料來源：交通部統計月報及本研究整理



資料來源：交通部統計月報及本研究整理

圖4.9 歷年小汽車通過高速公路收費站數量

## 4.6 台灣高速鐵路市場現況

民國 96 年初，台灣高鐵開始通車營運。為何高鐵會對其他運具有如此大的衝擊，其中，最為主要的原因便是其五大特性：「高運輸能力(capacity)」、「高速(high speed)」、「準時(punctuality)」、「安全(safety)」及「安定(weather resistance)」。高速鐵路的建立，不但縮小了台北到高雄的時間距離、更可以提供一般長程交通工具難以達成的「準時性」的服務。

台灣目前的都市發展地帶還是偏重於台灣的西部地區，主要的都會區包括了台北、台中及高雄三大都會區。台灣高速鐵路的興建，未來將大大地減少民眾在「行」的時間。在台北都會區，以往 1 小時的通勤時間，最遠將至桃園地區，在高速鐵路營運後，其等時圈範圍至少可達台中。所以，高速鐵路的興建，無疑地將會為台灣西部的都市帶來強大的衝擊。此外，台灣的西部地區共有 18 個縣市，高速鐵路將在除屏東外的 17 個縣市已興建 8 個車站，6 年後民國 103 年(2014 年)又會加入苗栗、彰化、雲林三站，南港站還未定出確切時間，全線完成後將會是 17 個縣市設置 12 個車站。從民國 96 年高速鐵路開始營運，場站周邊都市結構及都市型態的都開始轉變。因此，許多縣市政府都期盼高速鐵路能夠為當地帶來發展的契機。

目前高鐵 8 個車站中，其中除台北、板橋是以現有台鐵車站共構外，其餘 9 個新車站所在地皆多位處於尚未開發地區或郊區，高速鐵路場站及路線的規劃便是基於開發新市區，用意是期盼高鐵車站的座落能夠帶動區域之發展，利用高鐵所創造之供給量，創造地方之需求，進而能夠帶動區域之發展。因此，在上述條件之下，車站站區之土地發展將依賴適當之高鐵營運策略創造吸引人潮，所以高鐵營運策略的成功與否，將會顯著的影響著車站站區之發展。

自從高鐵通車後，8 站營運的停站方式隨著歷次增班，都有變更停站策略，目前以 B、C'、D、E 為主要停站方式，如表 4.13 所示。自從高鐵開始營運後，97 年 7 月 4 日後是第七度增班，周二至周四增到一百廿八班，周一、周五共增為一百卅二班，周六、周日共增為一百四十班，晚間營業時間從十一點半延長到十二點，班次更密集，提高旅客搭乘的方便性。

表 4.13 目前高鐵列車停站方式

停站方式	台北	板橋	桃園	新竹	台中	嘉義	台南	左營	行車時間
A 線	●	—	—	—	—	—	—	●	81 分
B 線	●	●	—	—	●	—	—	●	96 分
C 線	●	●	—	—	●	●	●	●	108 分
C'線	●	●	●	●	●	—	—	●	108 分
D 線	●	●	●	●	●	●	●	●	120 分
E 線	●	●	●	●	●				57 分

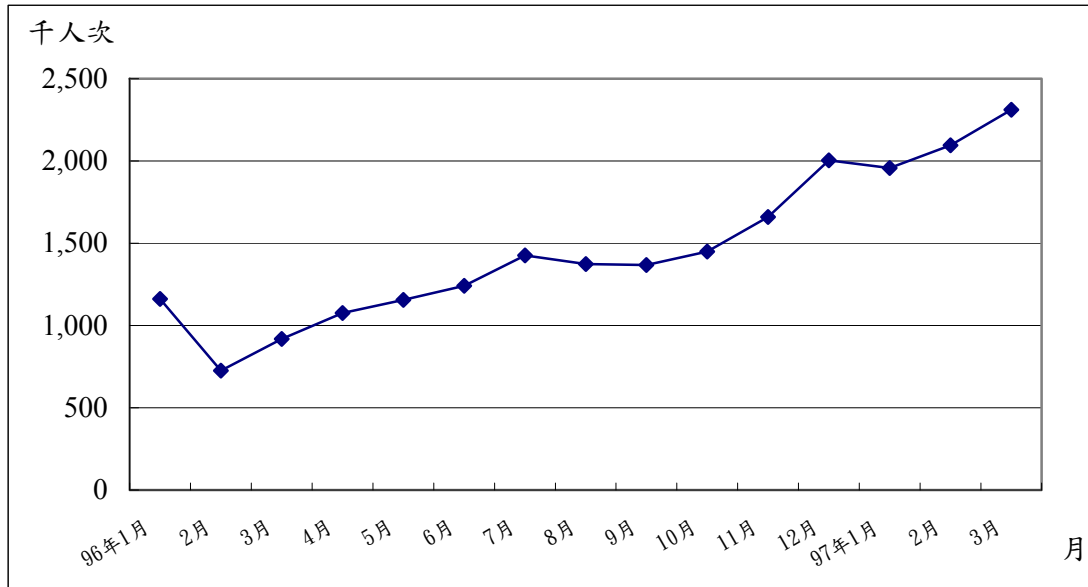
資料來源：台灣高鐵網站

民國 96 年通車的高鐵，首年約有 1556 萬搭乘人次，雖然與之前交通部運輸研究所第三期台灣地區整體運輸系統規劃預估的量有很大的人次落差，目前 97 年 5 月約只有每日 8 萬人的旅次(當時預計 94 年高鐵通車首年可達到每日 16 萬的旅次數，如表 4.14 所示。)；實際上高鐵搭乘人數還是有每月每月持續上升，如圖 4.10 及表 4.15 所示，這或許與高鐵透過打折及自由座的行銷手法吸引旅客搭乘有關。不過有沒有真正吸引到私人運具的旅次，未來還要持續觀察，本研究後面章節會另外詳細說明。

表 4.14 第三期台灣地區整體運輸規劃評估長途運具分配結果

項目	年期	84 年	89 年	94 年	104 年	114 年
每日 人 旅 次 數	自用小客車	553,843	729,637	794,602	887,907	1,037,506
	公路客運	133,701	148,617	158,273	174,556	196,859
	台鐵	173,346	227,308	197,744	228,669	277,049
	航空	34,062	65,933	42,813	55,001	64,649
	高鐵	-	-	<b>167,058</b>	217,459	266,930
	總量	894,952	1,171,495	1,360,490	1,563,592	1,842,993
比率 (%)	自用小客車	61.9	62.3%	58.4%	56.8%	56.3%
	公路客運	15.9	12.7%	11.6%	11.2%	10.7%
	台鐵	19.4	19.4%	15.5%	15.6%	15.0%
	航空	3.8	5.6%	3.1%	3.5%	3.5%
	高鐵	-	-	<b>12.3%</b>	13.9%	15.5%
	總量	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

資料來源：交通部運輸研究所，第三期台灣地區整體運輸系統規劃，民國 85 年 10 月



資料來源：交通部統計月報、台灣高速鐵路股份有限公司及本研究整理

圖 4.10 高鐵路歷月搭乘人數

表 4.15 高鐵路通車後歷月搭乘人數

年(月)別	人 數		延人公里 (億人公里)
	(千人次)	平均每日 (千人次)	
96年01月	1,161	43	2.5
96年02月	725	26	1.6
96年03月	919	30	2.1
96年04月	1,076	36	2.5
96年05月	1,155	37	2.7
96年06月	1,241	41	2.9
96年07月	1,426	46	3.3
96年08月	1,374	44	3.1
96年09月	1,367	46	3.1
96年10月	1,449	47	3.3
96年11月	1,660	55	3.7
96年12月	2,003	65	4.4
97年01月	1,958	63	4.3
97年02月	2,095	72	4.6
97年03月	2,312	75	5.0

資料來源：交通部統計月報、台灣高速鐵路股份有限公司及本研究整理

## 第五章 高鐵通車後旅客選擇行為資料蒐集與分析

本章主要是對問卷內容的設計概念及問卷調查的方式進行說明。在研究中以台北、台中、高雄三地的旅客為實證研究對象，建構顯示性偏好模式，在此先將分別針對問卷設計之內容、資料調查方式進行說明，其後再針對蒐集到的樣本資料進行初步的統計分析，以大致了解受訪者整體的行為特性，並經由初步整理，提供構建模式所需資訊。

### 5.1 問卷設計與內容

本研究在高速鐵路通車後所設計的問卷調查內容為由服務項目指標及顯示性偏好結合而成，當中顯示性偏好的部份為受訪者當次旅行情況及過去經驗，並以本次或過去最常進行路線的起、迄點為根據，探查受訪者在評估各類運具的總旅程時間(包含受訪者自行概估的接駁時間與本研究提供的車上時間)、旅行成本、每日班次的情境下，對各種運具的偏好程度。

由於本研究的調查期間介於民國97年3月18日至97年4月30日，調查日期為3/18(二)、3/21(五)、3/23(日)、4/4(五)、4/6(日)、4/16(三)、4/25(五)、4/27(日)、4/30(三)九天，由調查員面對面指導與回答受測者相關問題。在問卷分配的比率方面，大眾運輸的搭乘比率資料為參考民國96年份交通部所公布的各運具搭乘人數；而私人小汽車的部份中，因無法準確掌握每位受訪者實際的起迄點，故僅以文獻中私人小汽車佔整體運輸的60%去發放問卷。

本研究之問卷分為三大部分，第一部分為旅運者對服務指標的看法，主要參考任維廉學者、周榮昌學者及PZB三位學者的服務品質指標去設計這部分的問卷；第二部份則受訪者當次旅行之旅次特性，包含此次搭乘的運具及路線、起迄點接泊使用運具種類及所需之時間或是開車所需的全程時間及休息時間、旅次目的、此次旅行之旅行目的與同行人數等；最後一部分為受訪的基本社經背景資料，完整的問卷內容則參考附錄之內容。

## 5.2 問卷調查

本研究之母體為台灣西部地區進行中長程旅次的旅客，當中包含搭乘大眾運輸及自行駕駛小客車之民眾。本研究藉由調查人員面對面訪談旅客或駕駛者的方式進行調查以收集問卷資料，就大眾運輸部份，設定於台北、台中、高雄三地之航空場站、台鐵車站、統聯客運場站、國光客運場站，自行開車的部份則選定國道中山高速公路中部路段旁之湖口、泰安休息站，國道3號的清水、關廟休息站為調查地點。

研究中的計畫抽查比例將採用擇基抽樣(choice-based sampling)的方式，由於根據高速公路局提供的資料中，私人小汽車僅可顯示「車輛數」的多寡而無法計算實際使用小汽車的人數比例，這與民用航空局、台灣鐵路管理局與交通部公路總局所提供的資料單位是「人」的比較基準不同，故在本研究中運輸市場的比例將參考運研所估計的運輸市場比例分配，另外斟酌統計所需的最少樣本門檻加以調整，整體之問卷份數如表5.1所示。在高鐵及國內航空的部份，由於市場比例分別只有1.41%及1.16%，原先在預估總問卷500份的比例計算下，僅分配到7份及6份問卷訪查。為了使問卷數量符合統計學中的最低抽取樣本數，故將增加問卷份數，分別於三地高鐵車站平均分配100份問卷；兩個機場各進行50份問卷抽查，合計100份。調整後總計畫問卷數為865份，有效問卷為755份。

表 5.1 問卷數量計畫依據及份數

運具	高鐵	航空	台鐵	國道客運	小汽車
市場比例	1.41%	1.16%	15.41%	22.02%	60%
市場比例份數	7	6	77	110	300
計畫份數	105	100	150	210	300

資料來源：本研究整理

表 5.2 問卷調查地點及數量

運具	調查計畫		實地調查 份數	有效 份數
	地點	份數		
高鐵	台北車站	35	35	34
	台中烏日站	35	35	35
	高雄左營站	35	35	33
航空	松山機場	50	50	50
	小港機場	50	50	50



台鐵	台北車站	50	50	50
	台中車站	50	50	48
	高雄車站	50	50	49
國道客運	國光台北西站	35	35	34
	國光朝馬站	35	35	35
	國光高雄總站	35	35	35
	統聯台北總站	35	35	32
	統聯中港轉運站	35	35	34
	統聯高雄總站	35	35	35
私人小汽車	湖口休息站	75	50	50
	泰安休息站	75	45	45
	清水休息站	75	56	56
	關廟休息站	75	50	50
總數		865	766	755

資料來源：本研究整理

擇基抽樣為偏誤抽樣方法，必須修正樣本中的市場佔有率，使其與母體的市場佔有率相符，效用函數中的替選方案特定常數才符合運輸市場現況。可利用 Ben-Akiva & Lerman(1985)書中的公式，將母體市場佔有率除以樣本市場佔有率得出  $W(i)$ ，再將值直接加入對數概似函數中。

$$Q(i) / H(i) = W(i) \quad (5-1)$$

$$\ln L = \sum_{t=1}^T \sum_{i \in C_t} W(i) \cdot f_{it} \cdot \ln(P_{it}) \quad (5-2)$$

將有效問卷以搭乘的起迄別作城際運具的分類如下表 5.3 所示。

表 5.3 有效問卷調查地點及數量

城際運具		合計(份數)
航空	北高	100
高鐵	北高	51
	北中	31
	中高	20
台鐵	北高	35
	北中	67
	中高	45

國道客運	北高	67
	北中	59
	中高	79
小汽車	北高	88
	北中	53
	中高	60
總計		755

資料來源：本研究整理

### 5.3 樣本背景資料特性分析

在本研究的問卷中取得受訪者的社經特性包含性別、年齡、職業、教育、收入與家中自小客車的數量等，根據有效問卷樣本資料，各項基本資料的次數分佈如表5.4所示，各分類的特性將整理如下。

#### 1. 在性別方面

由於在大眾運輸場站中藉由交叉比較顯示高鐵、航空、台鐵與國道客運的男性旅客都占有六成左右的比例，都略高於女性旅客的比例；而在高速公路旁之休息站的受訪者也以男性居多(68%)，故在總樣本數中男性占有62.12%。

#### 2. 在年齡方面

搭乘航空運輸的乘客中，就20歲以上的各年齡分層之比例差距並不大，但在高鐵、台鐵、國道客運、自行開車之中，年齡層界於20~39歲的樣本數都超過一半以上，整體來講，是以20~29歲的旅客占有36.29%為最多，30~39歲的旅客則占有25.96%為次之。

#### 3. 在職業方面

搭乘航空及或自行開車的受訪者當中，以從事商業的族群最多，分別都約占了32%；而搭乘台鐵及國道客運的受訪者中，學生族群所占比例最多，分別達21%及35%。整體而言，以從商的族群佔有27.42%為最多，其次有24.11%是屬於學生族群。

#### 4. 在教育程度方面

在搭乘大眾運輸之乘客或是自行駕駛者之中，均有半數以上的受訪者擁有大學專科的學歷，而僅具有國中(以下)之學歷的受訪者數量甚少，因此在總樣本數之中，具有大學專科學歷的比例約占了63.18%，而國中以下

僅約有6.36%的比例。

### 5. 月收入

不論是以單一運具或是從總體來看，大致上有四分之一以上的受訪者月收入在2 萬至未滿4 萬元之間，由上述的統計結果不難推知，因有大多數的受訪比率是介於20~29 歲且從事商業，依現今社會平均月收入來講，大致會落在此區間範圍之中。

### 6. 汽車數

搭乘大眾運輸及自行開車的受訪者當中，都約有五成左右的受訪者擁有一輛汽車，整體來講只有一成的受訪者家中無小汽車

表 5.4 受訪者社會經濟特性分佈表

項目	分類	人數	百分比(%)
性別	男	469	62.12
	女	286	37.88
年齡	19 歲(含)以下	121	16.03
	20~29 歲	274	36.29
	30~39 歲	196	25.96
	40~49 歲	91	12.05
	50~59 歲	45	5.96
	60 歲以上	28	3.71
職業	學生	182	24.11
	軍公教	57	7.55
	農漁牧	20	2.65
	工	54	7.15
	商	207	27.42
	金融服務業	143	18.94
	家管	48	6.36
	自由業	19	2.52
	其他	25	3.31
每月所得	無收入	182	24.11
	2 萬元以下	63	8.34
	2~未滿 4 萬元	243	32.19
	4~未滿 6 萬元	138	18.28
	6~未滿 8 萬元	57	7.55
	8~未滿 10 萬元	48	6.36
	10 萬元(含)以上	24	3.18

教育程度	國中(含)以下	48	6.36
	高中職技	134	17.75
	大學專科	477	63.18
	研究所以上	96	12.72
汽車數	無汽車	112	14.83
	1 輛	515	68.21
	2 輛	96	12.72
	3 輛(含)以上	32	4.24

## 5.4 問卷服務品質屬性分析

從整體受測者對服務品質指標的填答狀況排序，如表5.5 所示，看出97年3、4月的城際運輸之旅客以安全性、旅行時間及接駁方便性為選擇重點項目。

表5.5 城際運具服務品質指標重要性

題目	服務品質屬性	平均值	重要性
X1	行駛中或飛行中交通工具的平穩度	3.57	13
X2	車內座椅舒適度	3.76	11
X3	車內的個人空間大小	3.00	18
X4	車內及場站茶水、飲料之服務	3.02	17
X5	車內及場站環境及廁所清潔	2.94	19
X6	運輸工具班次密集度	4.17	6
X7	買票或訂票方便程度	4.00	9
X8	上下車停靠站多寡	3.73	12
X9	接駁運具的方便程度	4.22	5
X10	場站(車站或機場)附近停車方便程度	3.24	16
X11	搭乘交通工具發生事故的可能性	4.56	2
X12	司機駕駛行為安全與否	4.73	1
X13	搭乘運輸工具的票價高低	4.07	8
X14	油價高低	3.89	10
X15	票價實施優惠打折	3.46	14
X16	物價高漲是否影響使用的交通工具	3.33	15
X17	旅行時間長短	4.43	3
X18	等車時間長短	4.15	7
X19	發車及到達時間準時程度	4.26	4

## 5.5 各城際運具與高鐵之間對服務品質之差異檢定

從原來的城際運具之受測者與搭乘高鐵的受測者問卷之間的比較，如下列表5.6、表5.7、表5.8、表5.9來說明，小汽車與高鐵的差異檢定，比較顯著不同的是問項11與問項18。顯示安全性與等車時間為調查中，是兩種運具旅客有不同的想法。尤其是車外的等候時間，私人小汽車相對來說沒有等候時間，目前高鐵積極提出各項優惠，目的就是要吸引民眾搭乘高鐵，降低私人運具的使用率。

表5.6 小汽車對高鐵之服務品質問項差異檢定表

題目	服務品質屬性	平均數差	標準差	t-value	P-value
X1	行駛中或飛行中交通工具的平穩度	-0.1875	1.0195723	-1.64	0.1263
X2	車內座椅舒適度	-0.15	0.8879531	-1.35	0.1548
X3	車內的個人空間大小	0.05	0.7586482	0.57	0.5670
X4	車內及場站茶水、飲料之服務	0.0125	0.7342961	0.13	0.8937
X5	車內及場站環境及廁所清潔	0.025	0.9647855	0.21	0.7348
X6	運輸工具班次密集度	-0.075	1.1458863	-0.54	0.5643
X7	買票或訂票方便程度	-0.1125	1.0765931	-1.24	0.2637
X8	上下車停靠站多寡	0.1	1.1854236	0.75	0.4527
X9	接駁運具的方便程度	0.25	1.2942163	1.76	0.9562
X10	場站(車站或機場)附近停車方便程度	0.0374	1.4103954	0.28	0.8347
<b>X11</b>	<b>搭乘交通工具發生事故的可能性</b>	<b>0.4</b>	<b>1.3463500</b>	<b>2.66</b>	<b>0.0095*</b>
X12	司機駕駛行為安全與否	0.23174	0.9424894	0.23	0.3512
X13	搭乘運輸工具的票價高低	0.195341	0.8425436	0.74	0.4615
X14	油價高低	-0.10975	1.0773541	-0.93	0.3590
X15	票價實施優惠打折	0.012152	0.8746325	0.49	0.6252
X16	物價高漲是否影響使用的交通工具	0.045977	1.4178729	1.54	0.1274
X17	旅行時間長短	0.183495	0.5321453	0.78	0.6542
<b>X18</b>	<b>等車時間長短</b>	<b>0.292749</b>	<b>1.1275211</b>	<b>2.35</b>	<b>0.0212*</b>
X19	發車及到達時間準時程度	0.3	1.4596214	1.98	0.3754

以搭乘台鐵的旅客與高鐵旅客之差異檢定，比較顯著不同的是問項6、問項9及問項19，看出班次多寡、接駁的方便性及時間可靠度是兩種運具旅客有不同的看法。台鐵一直以來都有延誤的問題，不過誤點也存在許多因素，期許台鐵能朝著高鐵的高準點率進度；高鐵目前有著接駁不方便的問題，所以高鐵目前自己有在經營免費接駁公車的服務，至於高鐵左營部分目前有高雄捷運補足這項缺失。

表5.7 台鐵對高鐵之服務品質問項差異檢定表

題目	服務品質屬性	平均數差	標準差	t-value	P-value
X1	行駛中或飛行中交通工具的平穩度	-0.08657	1.2615470	-0.47	0.6532
X2	車內座椅舒適度	-0.21395	0.7576354	-1.96	0.0579
X3	車內的個人空間大小	-0.35412	0.8965744	0.86	0.8467
X4	車內及場站茶水、飲料之服務	0.41736	0.6894321	0.73	0.0769
X5	車內及場站環境及廁所清潔	0.35471	0.7593646	0.67	0.0692
<b>X6</b>	<b>運輸工具班次密集度</b>	<b>0.256098</b>	<b>0.8286681</b>	<b>2.80</b>	<b>0.0064*</b>
X7	買票或訂票方便程度	0.476123	1.0574365	1.32	0.3529
X8	上下車停靠站多寡	0.2	1.2749643	1.85	0.4727
<b>X9</b>	<b>接駁運具的方便程度</b>	<b>0.195122</b>	<b>0.7825428</b>	<b>2.23</b>	<b>0.0286*</b>
X10	場站(車站或機場)附近停車方便程度	0.0812	1.5103653	0.27	0.5317
X11	搭乘交通工具發生事故的可能性	0.14823	1.4463124	0.16	0.3545
X12	司機駕駛行為安全與否	0.33164	0.5124894	0.13	0.2512
X13	搭乘運輸工具的票價高低	0.18741	0.7423435	0.57	0.3915
X14	油價高低	0.26175	1.0172941	0.69	0.3160
X15	票價實施優惠打折	-0.192172	0.7746225	-0.59	0.7552
X16	物價高漲是否影響使用的交通工具	0.145873	1.3158779	1.14	0.1647
X17	旅行時間長短	-0.156795	0.4871473	-0.97	0.3692
X18	等車時間長短	-0.398747	0.6275761	1.65	0.5272
<b>X19</b>	<b>發車及到達時間準時程度</b>	<b>0.175770</b>	<b>0.8748162</b>	<b>2.64</b>	<b>0.0023*</b>

以航空旅客與高鐵旅客的差異檢定，顯著的部分為問項9與問項15。雖然航空與高鐵在票價方面是屬於敏感度較低的族群，不過目前經濟不景氣，油價也節節高昇，只要有票價優惠的活動，旅客就比較願意去搭乘，這也顯示出目前城際運具都是在互相競爭，沒有互相整合。

表5.8 航空對高鐵之服務品質問項差異檢定表

題目	服務品質屬性	平均數差	標準差	t-value	P-value
X1	行駛中或飛行中交通工具的平穩度	-0.38429	1.0183645	-1.75	0.2681
X2	車內座椅舒適度	-0.0365	0.4735614	-0.08	0.2743
X3	車內的個人空間大小	0.17493	0.4516482	0.47	0.3970
X4	車內及場站茶水、飲料之服務	0.0327	0.7122761	0.65	0.2935
X5	車內及場站環境及廁所清潔	0.42592	0.3662455	0.39	0.6318
X6	運輸工具班次密集度	-0.17535	0.1557263	-0.34	0.3453
X7	買票或訂票方便程度	0.5125	1.1464931	1.64	0.2747
X8	上下車停靠站多寡	0.13942	1.0314236	0.65	0.3567
<b>X9</b>	<b>接駁運具的方便程度</b>	<b>0.304347</b>	<b>0.8658859</b>	<b>2.38</b>	<b>0.0214*</b>
X10	場站(車站或機場)附近停車方便程度	0.63274	0.6283974	0.68	0.2147
X11	搭乘交通工具發生事故的可能性	0.42510	1.6435190	1.66	0.3695
X12	司機駕駛行為安全與否	-0.30174	0.9124693	-0.32	0.4567
X13	搭乘運輸工具的票價高低	0.175248	0.7421426	0.54	0.3175
X14	油價高低	-0.20775	1.3762543	-0.73	0.4598
<b>X15</b>	<b>票價實施優惠打折</b>	<b>0.369565</b>	<b>0.6785179</b>	<b>3.69</b>	<b>0.0006*</b>
X16	物價高漲是否影響使用的交通工具	0.35471	0.7255721	1.44	0.3211
X17	旅行時間長短	0.213375	0.4327153	0.14	0.7532
X18	等車時間長短	0.275247	0.8265217	1.05	0.7658
X19	發車及到達時間準時程度	0.287412	1.1753914	0.56	0.2776

以國道客運旅客與高鐵旅客的差異檢定，比較顯著的是問項17與問項19，兩種旅客在旅行時間長短與準點率有比較特別的不同。搭乘國道客運的旅客比較偏學生返家的族群，所以在準點率要求也會有差異。

表5.9 國道客運對高鐵之服務品質問項差異檢定表

題目	服務品質屬性	平均數差	標準差	t-value	P-value
X1	行駛中或飛行中交通工具的平穩度	-0.85632	1.1785163	-1.85	0.6723
X2	車內座椅舒適度	-0.36472	0.7819411	-1.61	0.4738
X3	車內的個人空間大小	0.14236	0.3581174	0.47	0.3952
X4	車內及場站茶水、飲料之服務	0.35147	0.6341713	0.69	0.8917
X5	車內及場站環境及廁所清潔	0.22145	0.2547657	0.35	0.3749
X6	運輸工具班次密集度	-0.54386	1.6852143	-0.36	0.4921
X7	買票或訂票方便程度	-0.39512	1.3145921	-1.16	0.6387
X8	上下車停靠站多寡	0.18532	1.0647812	0.49	0.4364
X9	接駁運具的方便程度	0.12689	0.7962763	0.56	0.7572
X10	場站(車站或機場)附近停車方便程度	0.73745	1.2703884	0.36	0.6847
X11	搭乘交通工具發生事故的可能性	0.3295	0.1983512	1.03	0.3695
X12	司機駕駛行為安全與否	0.83526	0.8423734	0.71	0.2961
X13	搭乘運輸工具的票價高低	0.275328	0.1935136	0.39	0.1815
X14	油價高低	-0.65475	1.6351441	-0.88	0.3187
X15	票價實施優惠打折	0.833652	0.4682325	0.74	0.3769
X16	物價高漲是否影響使用的交通工具	0.396477	1.2776729	1.51	0.2294
<b>X17</b>	<b>旅行時間長短</b>	<b>0.260869</b>	<b>0.8546548</b>	<b>2.07</b>	<b>0.0442*</b>
X18	等車時間長短	0.378765	1.0593214	0.92	0.5632
<b>X19</b>	<b>發車及到達時間準時程度</b>	<b>0.391304</b>	<b>1.3077251</b>	<b>2.03</b>	<b>0.0484*</b>



## 第六章 高鐵通車後旅客運具選擇行為之模式校估

本章節主要是分析利用Limdep 軟體以羅吉特模式校估出參數係數結果，首先藉由變數說明界定出變數種類及變數的選擇，隨後分別在6.2 中進行顯示性偏好模式的分析與比較。

### 6.1 變數說明

#### 6.1.1 模式變數指定方式

依變數在各模式中可分為三種指定分式，其說明如下：

##### 1. 共生變數(Generic Variable)

共生變數為當不同方案具有不同變數值，且該變數對旅運者選擇不同運具替選方案過程皆具有相同之邊際影響程度時，則在所有替選方案之效用函數中，均應具有該變數，因其假設此變數在不同運具之邊際效用相同，所以同一變數在不同運具之參數值亦相同。旅運者在選擇不同運具的時候，雖然每種運具具有不同旅運成本，但其對旅運者之邊際影響皆相同，則旅運成本為一共生變數。本研究之共生變數如下：總旅行時間、起迄點接駁時間。

##### 2. 替選方案特定變數(Alternative Specific Variable)

由於同一使用者在不同運具的社會經濟特性均相同，因此若將社經變數指定為共生變數則無法顯示社經變數對於運具選擇差異之影響，因此將其指定為替選方案特定變數。此類變數僅存於某一特定方案之效用函數中，因其假設此變數在不同運具之邊際效用函數中產生不同效果，而在其他替選方案中均為零。如搭乘高鐵者之職業社經變數僅出現於搭乘高鐵方案之效用函數中，而與搭乘客運者之職業社經變數所產生的邊際影響有所不同，且該職業社經變數將無法顯示不同方案之效用差異值，進而不具解釋能力。故此類變數應單獨存在於部份替選方案之效用函數中。

本研究之替選方案特定變數為性別、職業、月收入、家戶持有小客車數、旅次目的、同行人數等。另外，由文獻回顧可知，影響旅客對運具選擇之因素，大多以服務品質指標納入選擇影響變數中探討，本研究亦包括旅客選擇此運具之原因，作為運具服務品質變數，包括時間及可靠度、安全性、舒適性、價格、安全等，服務品質之符號皆為正號，表示服務品質越好，帶給受訪者的效用越大。

### 3. 替選方案特定常數(Alternative Specific Constants)

此常數項之目的在於吸收並反應效用函數變數無法完全表達出運具間之差異。旅運者對於選擇各運具時之其它無法量化的特質，如搭乘者間的互動、休閒價值、塞車與否等，無法經由時間、成本或社會經濟變數加以解釋之變數，即列入替選方案特定常數。本研究有高鐵特定常數、台鐵特定常數、航空特定常數、國道客運特定常數、小汽車特定常數，當旅運者搭乘高鐵時，則替選方案特定常數則設定為1，其它則為0，而校估得到之參數值即代表其他條件皆相同時，旅運者對搭乘捷運之偏好。

## 6.1.2 模式選用變數定義說明

本研究模式變數可分為運具特性及個人社經特性兩類，各解釋變數之定義如下：

### 1. 運具特性：

#### (1)總旅行時間

屬共生變數，搭乘大眾運輸者的總旅行時間包含起迄點的接駁時間，單位為「分鐘」。

#### (2)起點接駁時間

屬共生變數，為受訪者從出發地到大眾運輸場站所需花費的接駁時間，僅存在於大眾運輸的模式之中，單位為「分鐘」。

#### (3)迄點接駁時間

屬共生變數，為受訪者自大眾運輸場站到目的地所需花費的接駁時間，僅存在於大眾運輸的模式之中，單位為「分鐘」。

#### (4)旅行成本

屬於共生變數，為受訪者進行中長途旅行所需花費的票價或費用，不含接駁所需要的成本費用，單位為「元」。

### 2. 個人社經特性：

個人社經背景這部份，為了調查的準確性而有較詳細的分類，如在收入這個問項就分為七個等級，但在進行分析時，考量到模式較估出來的結果，因此考量分類變數樣本數的多寡及合併後解釋上的合理性，進行調整合併。

(1)性別

屬於替選方案特定變數，男性為 0，女性為 1。

(2)年齡

屬於替選方案特定變數，分類依據將參考樣本數之比例，20歲以下的佔了16%、20~29歲佔了36%、30~39歲佔了26%、40歲以上佔了22%，因此最後將29歲以下者為整體中年齡較輕的，30到39歲為年齡中等，40歲以上屬於年齡較長的，模式中以「40歲以上」作為比較基準。

(3)職業

屬於替選方案特定變數，分為工商業、金融服務業、其他等三個類別，分別佔有34%、19%、44%，模式中以「其他」作為比較基準。在「其他」這個類別中又包含軍公教農漁牧(11%)、學生(24%)、其他(9%)等職業。

(4)學歷

屬於替選方案特定變數，由於國中以下佔了6.36%、高中職佔了17.75%、大學專科占有63.18%、研究所以上的佔有12.72%的比例。因此將其分類為：國中(含)以下屬於較低學歷的類別、高中職屬於中學歷、大學專科以上屬於較高學歷之類別，模式中以「較低學歷」作為比較基準。

(5)收入

屬於替選方案特定變數，為受訪者每個月的收入所得，單位為萬元；兩萬元以下佔有32.45%，在整體中屬於較低收入的族群、兩萬到六萬元佔有50.47%則歸類於中收入的族群、六萬元以上者佔有17.09%屬於整體中較高收入的族群，模式中以「較低收入」作為比較基準。

(6)小汽車數

屬於替選方案特定變數，為家戶持有小汽車之數量。

## 6.2 顯示性偏好模式(RP)

在此以高鐵、航空、台鐵自強號、國道客運、私人小汽車為可選擇運具，建立顯示性偏好之多元羅吉特模式，模式之效用函數考慮包含替選方案特定常數、車上旅行時間、起點接駁時間、迄點接駁時間、總旅行成本及個人社會經濟等變數。另外由於大眾運輸與私人小汽車的特性有所差異，故在此再區分為所有運具模式及大眾運輸運具模式兩種進行分析比較。在模式分析中，考量到本研究在每種運具的抽樣比例並不符合應有的市場比例，故模式中將根據表5.7 的加權調整值，將抽樣比例調整為較符合原有市場比例所占有之權重。

### 6.2.1 整體運輸市場之RP 多元羅吉特選擇模式分析

顯示性偏好之多元羅吉特模式之基本架構如圖6.1 所示，在本研究調查期間的運輸市場中，進行台北—高雄的旅次可供選擇之運具方案包含高鐵、航空、台鐵自強號、國道客運、自行開車等五種，因台中—高雄路線及台北—台中路線無航空運輸服務，所以僅用高鐵、台鐵自強號、國道客運及自行開車三種運具選擇方案作分析。

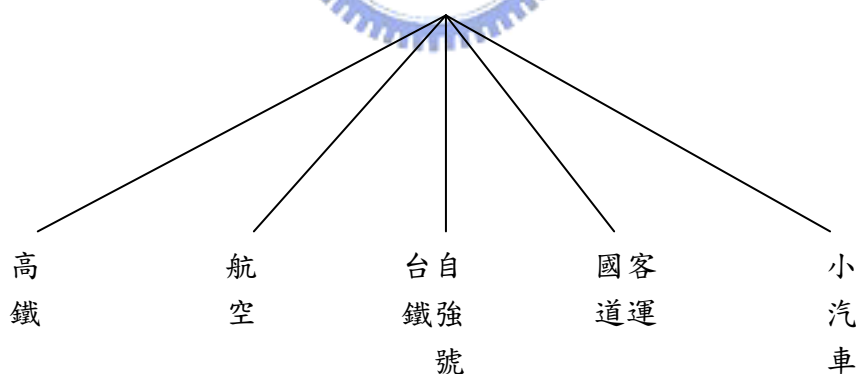


圖 6.1 整體運輸市場之 RP 多項羅吉特模式架構圖

表 6.1、表 6.2、表 6.3 為多元羅吉特模式的校估結果，本研究以「台鐵自強號」做為方案影響基準。模式結果中參數值為正時，表此變數數值越大，旅客選擇搭乘與其相對應運具的效用越高，且在其他條件不變下，旅客選擇此運具的機率越大，即顯示這個解釋變數對於旅客選擇搭乘相對應之運具的意願有正面影響；反之參數值為負時，表示該變數數值越小，旅客選擇搭乘該運具的效用越低，在其他條件不變時，旅客選擇搭乘該運

具的機率越小，即顯示該解釋變數對於搭乘該運具的意願有負面影響。以下將分別對整體運輸市場中台北—高雄、台北—台中、台中—高雄這三條路線之顯示性偏好模式進行說明分析：

### 1.台北—高雄路線

模式結果如表 6.1 所示。在特定相同的旅行時間條件下，當方案特定變數均為零時，旅客選擇搭乘高速鐵路的效用最高、選擇自行開車的效用略高於台鐵自強號、國道客運的效用則稍微低於台鐵自強號、選擇航空運輸的效用最低，然而高速鐵路效用偏高的主要原因是北高路線屬於長途運輸，高鐵的票價低於航空運輸，且高鐵屬於新的運具，會吸引較多量的民眾嘗試搭乘因而導致選擇搭乘高鐵的偏好程度偏高。總旅行時間則包含了起迄點的接駁時間及車上時間，一般在不考量其他的因素下，旅客會希望總旅行時間越短越好，故其參數值為負值合乎現況。方案特定變數中，在高鐵、航空與其他運具的比較中，年齡在 29 歲以下的旅客相對於 30 歲以上的旅客會比較不傾向於選擇搭乘高鐵及航空運輸，這可能是較年輕的旅客相對於年齡層較高的旅客其時間價值較低，故在運具選擇時，比較不會考量選擇速度較快而票價較高的運具，而選擇票價較為便宜的運具；在高鐵與其他運具相較之下，從事工商業的旅客比非工商業的旅客偏好於搭乘高速鐵路，這主要因為他們的時間價值相對較為重要，票價費用並非首要考量，高鐵運輸則有較快速運送速度的優勢來吸引旅客選擇搭乘；航空運輸與其他運輸相較之下，具有中等學歷(高中職畢業)的旅客比其他的旅客會比較不傾向於搭乘航空運輸，其主要原因在本研究中無法解釋，尚待未來後續之研究；但高鐵與其他運具比較時，具有高學歷(大學以上)的旅客相對於其他旅客會傾向於搭乘高鐵，因具有高學歷的民眾多半較注重時間價值，並願意以金錢去換取可利用的時間。在高鐵、自行開車及其他運具的選擇當中，擁有高收入(6 萬元以上/月)的旅客會比其他旅客偏好於搭乘高速鐵路而較不喜歡自行開車，其中考量到自身的時間價值之外，自行開車所造成的疲憊感亦會使得較高收入的旅客寧可付出較高的票價費用搭乘高速鐵路，而不願意自行開車進行長途的路線旅程(台北—高雄)。

表 6.1 整體運輸市場中台北－高雄路線的 RP 模式結果

RP 台北－高雄(全部運具)		參數值	T 值
替選方案 特定常數	高鐵	0.1782	1.8560
	航空	-2.3865	-1.8320
	客運	-0.7682	-1.8670
	開車	0.0360	1.6120
共生變數	總旅行時間	-0.0008	-2.2410
替選方案 特定變數	高鐵－年紀輕	-0.3601	-2.2870
	航空－年紀輕	-0.7718	-2.3610
	高鐵－工商業	0.6869	2.9510
	航空－中學歷	-0.6706	-2.4850
	高鐵－高學歷	0.8865	2.6180
	高鐵－高收入	0.4679	2.2300
	開車－高收入	-0.3257	-1.7340
對數概似值	參數為零 $LL(0)$	-357.2802	
	市場佔有率 $LL(M)$	-79.8204	
	收斂模式 $LL(\beta)$	-59.1631	
概似比指標 $\rho^2$		0.2378	
調整概似比指標 $\bar{\rho}^2$		0.2146	
樣本數		341	

## 2. 台北－台中路線

模式結果如表 6.2 所示。特定相同的旅行時間條件下，假設方案特定變數均為零時，旅客選擇自行開車的效用最高、選擇國道客運的效用略高於台鐵自強號、高速鐵路的效用則稍微低於台鐵自強號，而台北－台中沒有航空的班次。造成這原因主要是由於北中路線為較偏向於中程運輸，一方面國道運輸的班次路線很多足以滿足一般旅客的需求，另一方面若是自行開車的話，約兩個小時左右的時間也是一般駕駛者可以接受、較不會產生疲憊的車程時間，而在這種距離當中高速鐵路快速運送的特性並不會特別突顯出來，因此其效用較台鐵自強號差。總旅行時間中包含起迄點的接駁時間，其參數值為負值合乎預期的結果。在方案特定變數中，在開車與其他運具的比較中，年齡在 29 歲以下較年輕的旅客會比其他年齡層的旅客較不偏好於自行開車，這可能是因為這兩類別的旅客多屬於學生或是剛踏入職場的社會新鮮人，在進行中程旅次時會較傾向於搭乘其他大眾運具，避免自行開車需支付較高金額的油耗及相關費用，以減少旅次中所需付出的交通費用；國道客運與其他運具的比較中，從事工商業的旅客較非

從事工商業的旅客不傾向於搭乘國道客運，主要是他們比較在意時間價值，因而不傾向於搭乘車上時間較難估計的國道客運；任職於金融服務業的旅客在高鐵、自行開車及其他運具的選擇上，會比非金融服務業的旅客較傾向於搭乘高鐵或自行開車，因他們的時間價值相對較高，願意付出較高的金額去搭乘高鐵或是選擇相對比較便利的自行開車；高速鐵路與其他運具相較之下，具有高等學歷的旅客會比其他旅客較傾向於搭乘高速鐵路，因他們的時間價值較高，而願意以金錢去換取更多的時間；高鐵與其他運具相較之下，具有高學歷的旅客比其他學歷的旅客會比較傾向於搭乘高速鐵路，主要是因他們相對較著重於時間價值；在國道客運、自行開車及其他運具的選擇當中，擁有高收入(6萬元以上/月)的旅客會比其他旅客不偏好於搭乘國道客運及自行開車，主要是因這類別的旅客時間價值大多相對較高，而願意付出較高的票價費用來爭取更多的時間。

表 6.2 整體運輸市場中台北—台中路線的 RP 模式結果

RP 台北—台中(全部運具)		參數值	T 值
替選方案 特定常數	高鐵	0.1782	1.8560
	客運	1.1876	2.2460
	開車	4.7120	3.0670
共生變數	總旅行時間	-0.0026	-1.0340
替選方案 特定變數	開車—年紀輕	-3.6542	-2.3640
	客運—工商業	-0.9718	-1.8610
	高鐵—金融服務業	1.3564	3.1510
	開車—金融服務業	1.4721	1.9740
	高鐵—高學歷	1.0381	2.7380
	客運—中學歷	-1.7453	-2.2300
	客運—高收入	-1.3257	-2.2110
	開車—高收入	-3.5819	-2.6970
對數概似值	參數為零 $LL(0)$	-267.6907	
	市場佔有率 $LL(M)$	-69.8514	
	收斂模式 $LL(\beta)$	-65.3726	
概似比指標 $\rho^2$		0.2058	
調整概似比指標 $\bar{\rho}^2$		0.1976	
樣本數		210	

### 3. 台中－高雄路線

模式結果如表 6.3 所示。特定相同的旅行時間條件中，假設方案特定變數均為零時，旅客選擇搭乘國道客運的效用較高，高鐵次之，自行開車的效用則略低於台鐵自強號。旅客的總旅行時間在此模式之分析結果其參數值均亦呈現負值，符合我們所預期。方案特定變數中，在高鐵與其他運具相比時，中間年齡層及較低年齡層的旅客(低於 39 歲)相對於 40 歲以上的旅客較不傾向於選擇搭乘高鐵，主要是因年齡層較低的旅客其時間價值可能也相對較低所導致；在國道客運、自行開車及其他運具的選擇當中，擁有高收入(6 萬元以上/月)的旅客會比其他非高收入的旅客偏好於搭乘高鐵、但不傾向於搭乘國道客運，主要是因高收入的旅客其時間價值大多相對偏高，因此願意付出較高額票價費用來換取更多時間。

表 6.3 整體運輸市場中台中－高雄路線的 RP 模式結果

RP 台中－高雄(全部運具)		參數值	T 值
替選方案 特定常數	高鐵	0.7375	0.3540
	客運	1.1276	1.7360
	開車	-0.3129	-1.2760
共生變數	總旅行時間	-2.3746	-4.0340
替選方案 特定變數	高鐵－年紀輕	-3.6542	-2.3640
	高鐵－年紀中	-1.3674	-2.1230
	客運－工商業	-1.3364	-2.2640
	客運－中學歷	1.9721	1.9740
	開車－中學歷	1.7381	2.1780
	高鐵－高收入	0.7453	2.1650
	客運－高收入	-1.6257	-1.8910
對數概似值	參數為零 $LL(0)$	-192.5934	
	市場佔有率 $LL(M)$	-63.4792	
	收斂模式 $LL(\beta)$	-49.3726	
概似比指標 $\rho^2$		0.2139	
調整概似比指標 $\bar{\rho}^2$		0.2017	
樣本數		204	



## 6.2.2 大眾運輸市場之 RP 多項羅吉特選擇模式分析

在這部份中，由於自行開車是屬於私人運輸，其特性與一般的大眾運輸有所差異，故在此將小汽車這個選擇移除，就單純針對大眾運輸進行模式分析，建構傳統大眾運輸及高速鐵路的多元羅吉特模式，其基本架構如圖 6.2 所示，以下將再根據路線差異分別進行模式建構。在包含所有大眾運具的模式下，台北—高雄路線及台北—台中路線的模式中有航空、台鐵自強號、國道客運、高速鐵路等四種運具替選方案，而台中—高雄路線中已無航空運輸服務，僅有台鐵自強號、國道客運及高速鐵路三種運具可供進行運具選擇。

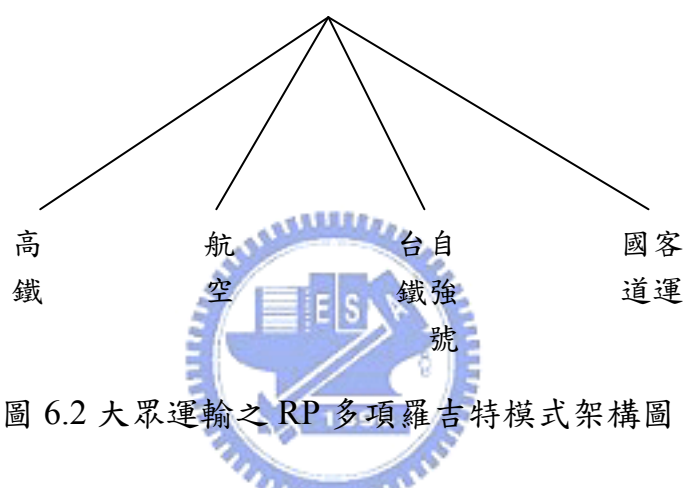


圖 6.2 大眾運輸之 RP 多項羅吉特模式架構圖

表 6.4、表 6.5、表 6.6 為大眾運輸市場之顯示性偏好多元羅吉特模式的校估結果，在此以「台鐵自強號」做為方案之影響基準。以下將分別對台北—高雄、台北—台中、台中—高雄這三條路線模式進行說明分析：

### 1. 台北—高雄路線

模式結果如表 6.4 所示。在特定相同的起迄點接駁時間條件中，假設方案特定變數均為零時，旅客選擇搭乘台鐵自強號的效用最高，其次分別為高鐵、國道客運，選擇航空的效用最低。起點接駁時間及迄點接駁時間的參數值均為負值，合乎一般旅客會期望大眾運輸場站離起迄點越近越好，符合預期的結果。方案特定變數中，高鐵與其他運具的比較下，29 歲以下較低年齡層的旅客相對於 30 歲以上的旅客會比較不傾向於選擇搭乘高鐵，這可能是較年輕的旅客其時間價值較低，故在運具選擇時，比較不會考量選擇速度較快的運具，而選擇票價較為便宜的運具；在高鐵與其他運具相較之下，從事工商業及金融服務業的旅客比其他行業的旅客都偏好於搭乘高速鐵路，這主要因為他們的時間價值相對較為重要，票價費用並非首要考量，故他們會選擇搭乘具有快速運輸特性的高速鐵路；但高鐵與

其他運具比較時，具有高學歷(大學畢業以上)的旅客相較於其他非高學歷的旅客會偏好於搭乘高鐵，因具有高學歷的民眾多半較注重時間價值，並願意以金錢去換取可利用的時間。在國道客運及其他運具的選擇當中，擁有高收入(6萬元以上/月)的旅客會比其他中低收入的旅客不偏好於搭乘客運，主要是因他們的時間價值相對較高所導致；而高鐵與其他運具比較時，擁有較多車輛的旅客會越趨向於搭乘高鐵，其原因推測可能是這類的旅客在起迄點兩端都擁有車輛可提供便利的接駁，但實際的原因可以在後續研究深入去探討。

表 6.4 大眾運輸市場中台北－高雄路線的 RP 模式結果

RP 台北－高雄(大眾運具)		參數值	T 值
替選方案 特定常數	高鐵	-0.1326	-1.7950
	航空	-2.1581	-1.5620
	客運	-0.6713	-1.6930
共生變數	起點接駁時間	-0.0004	-1.3450
	迄點接駁時間	-0.0009	-1.4730
替選方案 特定變數	高鐵－年紀輕	-0.5049	-2.3610
	高鐵－工商業	0.8576	2.7390
	高鐵－金融服務業	0.7258	2.5380
	高鐵－高學歷	0.8937	2.3180
	客運－高收入	-0.8147	-2.0690
	高鐵－汽車數	0.2257	1.9720
對數概似值	參數為零 $LL(0)$	-367.5436	
	市場佔有率 $LL(M)$	-79.8360	
	收斂模式 $LL(\beta)$	-75.1631	
概似比指標 $\rho^2$		0.4351	
調整概似比指標 $\bar{\rho}^2$		0.4127	
樣本數		253	

## 2.台北—台中路線

模式結果如表 6.5 所示。在特定相同的起迄點接駁時間條件中，假設方案特定變數均為零時，旅客選擇國道客運的效用最高、高速鐵路的效用則稍微低於台鐵自強號。模式結果中起迄點的接駁時間均為負值，亦符合預期的結果。方案特定變數中，任職於金融服務業的旅客在高鐵及其他運具的選擇上，會比非金融服務業的旅客更傾向於搭乘高鐵，因他們的時間價值相對較高，願意付出較高的金額去搭乘高鐵；在國道客運與其他運具的選擇當中，擁有高收入(6 萬元以上/月)的旅客會比非高收入的旅客不偏好於搭乘國道客運，主要是其時間價值大多偏高，而願意付出較高的票價費用來爭取更多的時間。

表 6.5 大眾運輸市場中台北—台中路線的 RP 模式結果

RP 台北—台中(大眾運具)		參數值	T 值
替選方案 特定常數	高鐵	-0.1157	-1.1450
	客運	1.3142	1.2370
共生變數	起點接駁時間	-0.0040	-2.5450
	迄點接駁時間	-0.0016	-3.2730
替選方案 特定變數	客運—工商業	-1.0367	-2.4530
	高鐵—金融服務業	1.4597	3.6210
	高鐵—中學歷	-1.1343	-3.5910
	客運—中學歷	-2.0753	-3.4620
	高鐵—中收入	0.7534	2.3690
	客運—高收入	-1.8643	-2.8741
對數概似值	參數為零 $LL(0)$	-406.6436	
	市場佔有率 $LL(M)$	-115.2740	
	收斂模式 $LL(\beta)$	-105.2916	
概似比指標 $\rho^2$		0.3684	
調整概似比指標 $\bar{\rho}^2$		0.3296	
樣本數		157	

### 3. 台中－高雄路線

模式結果如表 6.6 所示。在特定相同的起迄點接駁時間條件下，若方案特定變數均為零時，旅客選擇搭乘國道客運的效用較高，台鐵自強號次之，高鐵的效用最低。旅客的起點接駁時間與迄點接駁時間在此模式之分析結果其參數值均亦呈現負值，符合我們所預期。國道客運與其他運具的選擇當中，擁有高收入(6 萬元以上/月)的旅客會比非高收入的旅客不偏好於搭乘客運，主要是因這類別的旅客時間價值大多偏高，而願意付出較高額票價費用來換取更多時間。

表 6.6 大眾運輸市場中台中－高雄路線的 RP 模式結果

RP 台中－高雄(大眾運具)		參數值	T 值
替選方案 特定常數	高鐵	-1.0268	-0.4450
	客運	3.2491	2.4130
共生變數	起點接駁時間	-0.0340	-1.3450
	迄點接駁時間	-0.0051	-1.5970
替選方案 特定變數	客運－中收入	0.0934	1.7690
	客運－高收入	-3.1656	-2.1600
對數概似值	參數為零 $LL(0)$	-87.5703	
	市場佔有率 $LL(M)$	-24.6923	
	收斂模式 $LL(\beta)$	-19.7716	
概似比指標 $\rho^2$		0.3199	
調整概似比指標 $\bar{\rho}^2$		0.2960	
樣本數		144	

### 6.3 各項城際運具運輸定位之分析

透過本章結果與四五章之整合，可以歸納出目前各運具的城際定位。如表 6.7 所示。航空在西部走廊漸漸失去競爭力，要逐漸轉移成離島及兩岸包機為主要市場。高鐵設定為西部地區時間價值高的運輸工具。

表 6.7 城際運具的運輸定位

定位	高 鐵	台 鐵	航 空	公 路
空間範圍	西部走廊	西部走廊、東部走廊及環島	兩岸包機、東部走廊及離島	西部走廊、東部走廊及環島
旅客屬性	時間價值高	時間價值中低	時間價值高	時間價值中低
旅程距離	長程	短中程	長程、離島及國際	短中程、及門運輸
旅次特性	商務為主，通勤、旅遊為輔	通勤、旅遊為主，商務為輔	商務、旅遊為主	通勤、日常生活需求為主，旅遊、商務為輔

資料來源：交通部運輸研究所，高鐵通車後國內旅客運輸業因應策略與政府輔導措施之研究，民國96年12月及本研究整理

## 第七章 結論與建議

本研究主要目的在於觀察目前運輸市場的旅客選擇運具狀況，利用問卷建構了台北—高雄、台北—台中、台中—高雄間運具選擇的模式。而根據上述各章節中對資料的搜集與整理後，可獲得以下之結論及建議。

### 7.1 結論

1. 本研究在文獻回顧中發現國內外不乏有運具選擇相關及探討新運具加入運輸市場的影響之相關文獻，國內亦有各界學者針對台灣高速鐵路的計畫、興建、營運等議題陸續進行研究探討，而過去幾年中亦有高鐵通車後對運輸市場影響之相關研究，但由於高鐵通車營運日延至96年1月才正式營運，隨社會經濟的改變旅客選擇運具的偏好亦會有所差異，故本研究中透過問卷針對目前旅客用來作出推論高鐵通車對於整體市場的影響。

2. 高鐵加入運輸市場後，運輸市場佔有率產生變化的趨勢中，是根據受訪者「當次」或「最常使用」的路線符合台北—高雄、台北—台中、台中—高雄三條路線之一時，由基本統計來分析運具選擇的偏好情況。而透過交通部統計資料及相關文獻發現高速鐵路會吸引較大比例原搭乘航空運輸之客源，但對於台鐵及國道客運的長途客運衝擊可看出初期有稍微影響，之後幾年可以持續觀察。

3. 在顯示性偏好模式結果中，可發現在三條路線(台北—高雄、台北—台中、台中—高雄)當中，旅客社經背景中的職業類別與收入高低較會影響選擇運具之偏好，當中從事工商業、金融服務業的旅客會比從事其他行業(如學生、軍公教或其他職業等)趨向於選擇速度較快的運輸工具，而收入所得較高的旅客亦會偏好於選擇速度較快的運具，顯示出運具選擇時，時間的金錢價值之高低是一重要的衡量因素。

4. 高雄捷運通車後，也帶起高雄地區對大眾運輸搭乘的比率，可見接駁運具在目前運輸現況中，相當重要。也看出目前高鐵為何要提供旅客免費接駁公車，讓旅客可以不用煩惱如何到達市區。不過高鐵的免費接駁公車也打擊到了原有的路線的市區公車，原有路線的公車的搭乘比率過低，業者及學者紛紛建議高鐵可以將這幾段高鐵車站到市區的接駁路線獨自經營，停駛其他公車，減低虧損。

5.台鐵方面，影響最大的部份，主要為西部走廊之自強號列車，而西部走廊中、短程之區間運輸則較不受影響。應善用台鐵西部路線捷運化轉型機會，開發西部區域(捷運化)及高鐵接駁的新市場。台鐵也於97年5月作出幾次的大改點，一方面針對高鐵班次接駁有所調整，一方面將三大地區區間裡面的旅行時間減少。另外陸續開始使用新型的區間車，增加短程旅客的服務水準。

6.國道客運衝擊方面，以國道客運之中長程路線受高鐵通車影響較大，惟經營者眾多且路線分散，故應可承受市場衝擊。若適度移轉既有路線運能至新闢路線或規劃高鐵接駁市場，應可創造雙贏條件。國道客運在97年4月開始打出價格戰，企圖將被吸引走的旅客拉回來，台北高雄票價才350元起，這顯示出國道客運的警訊，再沒有有效地提出辦法，許多客運將會陸續退出市場。

7.在航空客運衝擊方面，應積極促使兩岸直航，才有生存機會，另外要新闢更多國外包機直航，不然只靠國內航線會使公司負荷加重。

## 7.2 建議



1.問卷調查期間為高鐵第七次增班之前，且根據調查期間的資訊進行設計問卷內容，但隨高鐵通車後航空、台鐵、國道運輸業者的營運策略都持續有所調整，故本研究所推論的結果可能與現實會有所差異；後續研究者可依調整後的運輸市場概況再進行市場調查，使模式更具真實性。

2.羅吉特模式分析中無法將成本變數列為顯著影響變數之一，未來可將票價成本變數設定為不同等級的票價，即可分析出票價高低對於旅客選擇運具時的影響程度。

3.本研究在問卷資料蒐集時，受限於時間、經費與人力的考量，僅在國道四處休息站蒐集自行開車的旅客其運具選擇相關的問題結果，無法取得各地休息站的受測者問卷，未來可研擬更佳的問題收集方法來作出模式校估。

4.未來可蒐集平常日及假日時旅客運具選擇的偏好，並建構模式探討在這兩種情境下旅客選擇運具的偏好，可提供業者作為營運策略的考量。

5.本研究的研究範圍僅限定於台北－高雄、台北－台中、台中－高雄三條路線，後續研究可增加研究路線或進行整體路線的分析，其研究結果更能解釋整體運輸市場的實際狀況。

6.目前要擴大整體大眾運輸市場為政府之首要目標，建議各城際運輸業者以系統整合、服務創新、環境塑造等方面深入思考，方能從私人運具中成功爭取客源。也建議政府儘速整合電子票證及加強各運具相互間的接駁功能，才能發揮各大眾運輸在市場的功能。





## 參考文獻

### 中文部份

1. 李奇，「敘述性偏好模式與顯示性偏好模式比較之研究」，成功大學交通管理科學研究所碩士論文，民國80年6月。
2. 汪佳政，「高速鐵路聯外運輸系統規劃方法論之研究」，國立台灣大學土木工程研究所碩士論文，民國83年6月。
3. 王慶瑞，「運輸系統規劃」，亞聯工程顧問公司，台北市，1996。
4. 段良雄、王郁珍，「結合顯示性偏好與敘述性偏好數據於新運具之運量預測」，中華民國運輸學會第十一屆論文研討會論文集，頁1019.1030，民國85年12月。
5. 張有恆、沈進成，「高速鐵路最適停站方式之研究」，運輸計畫季刊第26卷第三期，頁417.448，民國86年9月。
6. 江伯尹，「高速鐵路服務品質對旅運者選擇行為影響之研究」，國立成功大學交通管理學系碩士論文，民國87年6月。
7. 吳舜丞，「高速鐵路運輸需求尖離峰特性之研究」，交通大學運輸工程與管理學系碩士論文，民國88年6月。
8. 溫傑華、藍武王、張仲杰，「以成對組合羅吉特模式探討城際間運具選擇行為」，中華民國運輸學會第十四屆論文研討會論文集，頁1.9，民國88年12月。
9. 陳筱葳，「城際旅運者運具選擇行為之研究」，逢甲大學交通工程與管理系碩士論文，民國89年6月。
10. 許鳳升，「不同交通資訊來源對城際通勤者路線選擇行為影響之研究」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國90年6月。
11. 曾鵬庭，「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，民國90年6月。
12. 黃歆嵐，「以旅運者觀點探討高速鐵路車廂選擇行為之研究」，國立交通大學運輸工程與管理學系碩士論文，民國90年6月。
13. 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論文研討會論文集，頁201.210，民國90年12月。
14. 謝文淵，「高鐵高北城際旅客旅次規劃行為之研究」，國立成功大學交通管理學系碩士論文，民國91年6月。

- 15.溫傑華、趙國婷、陳正軒，「整合顯示性與敘述性偏好資料之國道客運公司選擇模式」，中華民國運輸學會第十七屆論文研討會論文集，頁175.184，民國91年12月。
- 16.陳正軒，「國道客運旅客選擇行為之研究」，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文，民國92年6月。
- 17.楊志文、段良雄，「以個體偏好觀點探討高鐵的市場定位」，中華民國運輸學會第十八屆論文研討會論文集，民國92年12月。
- 18.凌瑞賢，「運輸規劃原理與實務」，鼎漢國際工程顧問股份有限公司，台北市，2004。
- 19.孫以濬等，「國家永續發展之城際運輸系統需求模式研究(1/4)」，交通部運輸研究所，民國94年9月。
- 19.楊志文，「應用整合性選擇模式探討新運具的選擇行為」，中華民國運輸學會第二十屆論文研討會論文集，頁91.108，民國94年12月。
- 20.鄭永祥、李佳瑩，「探討在收益管理架構下高鐵旅客訂位選擇行為之研究」，中華民國運輸學會第二十屆論文研討會論文集，頁1479.1501，民國94年12月。
- 21.林國顯等，「城際運輸觀察展望分析研究(1/3)」，交通部運輸研究所，民國95年8月。
- 22.王穆衡等，「高鐵通車後國內旅客運輸業因應策略與政府輔導措施之研究」，交通部運輸研究所，民國96年9月。



## 英文部份

23. Ben-Akiva, M. and Lerman, S. R., (1985) "Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand," The MIT Press, Cambridge.
24. Kroes, E. P. and Sheldon, R. J., "The Use of Attitude Models and Stated Preference Models in Practical Transport Analysis," Behavioural Research for Transport Policy, pp. 307.326, 1986.
25. Fowkes, T. and Wardman, M., "The Design of Stated Preference Travel Choice Experiment, with special reference to interpersonal taste variations," Journal of Transport Economics and Policy 22, pp. 27.44, 1988.
26. Nakamura, H. and Ueda, T., "The Impacts of Shinkansin on Regional development", Proceedings of WCTR, Vol. 3, Yokohoma, Japan, pp. 95.109., 1989.
27. Fowkes, T. and Preston, J. "Novel Approaches to Forecasting the Demand for New Local Rail service," Transportation Research A., 1991.

28. Morikawa, T., Ben-Akiva, M., Yamada, K., Forecasting Intercity Rail Ridership Using Revealed Preference and Stated Preference Data, *Transportation Research Record* 1328, pp.30.35, 1991.
29. Brand, D., Parody, T.E., Hsu, P.S. and Tierney, K.F. "Forecasting High-Speed Rail Ridership," *Transportation Research Record* 1341, pp.12.18, 1992.
30. Provisional Engineering Office of the High Speed Rail, West Taiwan Corridor HSR Market Study, Ministry of Transportation and Communications, Taiwan, Republic of China, 1993.
31. Blum, U., Haynes, K. E., and Karlsson, C., "Introduction to the Special Issue: The Regional and Urban Effects of High-Speed Trains", *The Annals of Regional Science*, Vol. 31, No. 1, 1997, pp. 1-20.
32. David a. Hensher, A Practical approach to identifying the market potential for high speed rail: a case study in the Sydney.Canberra corridor, *Transportation Research Part A*, 1997.
33. Louviere, J. J., D. A. Hensher and J. D. Swait (2000). *Stated Choice Methods: Analysis and Application*. Trumpington Street, Cambridge.
34. McFadden, D. and Train, K.(2000) "Mixed MNL Models for Discrete Response, " *Journal of Applied Econometrics*, Vol.15, pp.447-470.
35. Palma, A. and Rochat, D. "Mode Choice for Trips to Work in Geneva:an Empirical Analysis", *Journal of Transport Geography*, Vol. 8, pp. 43.51, 2000.
36. Sethi, V. and Koppelman, F.S. "Incorporating Complex 17. Substitution Patterns and Variance Scaling in Long Distance Travel Choice Models," IATBR paper., 2000.

## 附 錄—本研究之問卷

調查日期：\_\_\_\_月\_\_\_\_日\_\_\_\_時；調查地點：\_\_\_\_；問卷編號：\_\_\_\_

親愛的小姐、先生您好：

這是一份針對**台灣西部走廊城際運輸**的學術研究問卷。問卷資料將彙總、統計後進行學術分析。不會將個別問卷出示或移作其他用途，請您放心並依照個人實際知覺狀況逐一填答。您的意見對本研究相當寶貴，研究結果亦可能提供相關單位改進之用，在此感謝您的協助與熱心參與。

國立交通大學 運輸科技與管理學系 指導老師 謝尚行 副教授  
研 究 生 徐翊庭 敬上

### 第一部份 服務指標觀察

請您依照下表所列有關交通工具的各種服務項目，圈選您的重視程度或同意程度：『非常重視(5) 重視(4) 普通(3) 不重視(2) 非常不重視(1)』。

指標	服務項目	重視程度
舒適	1. 行駛中或飛行中交通工具的平穩度？	5 4 3 2 1
	2. 車內座椅舒適度？	5 4 3 2 1
	3. 車內的個人空間大小？	5 4 3 2 1
	4. 車內及場站茶水、飲料之服務？	5 4 3 2 1
	5. 車內及場站環境及廁所清潔？	5 4 3 2 1
便利	6. 運輸工具班次密集度？	5 4 3 2 1
	7. 買票或訂票方便程度？	5 4 3 2 1
	8. 上下車停靠站多寡？	5 4 3 2 1
	9. 接駁運具的方便程度？	5 4 3 2 1
安全	10. 場站(車站或機場)附近停車方便程度？	5 4 3 2 1
	11. 搭乘交通工具發生事故的可能性？	5 4 3 2 1
價格	12. 司機駕駛行為安全與否？	5 4 3 2 1
	13. 搭乘運輸工具的票價高低？	5 4 3 2 1
	14. 油價高低？	5 4 3 2 1
	15. 票價實施優惠打折？	5 4 3 2 1
時間可靠	16. 物價高漲是否影響使用的交通工具？	5 4 3 2 1
	17. 旅行時間長短？	5 4 3 2 1
	18. 等車時間長短？	5 4 3 2 1
	19. 發車及到達時間準時程度？	5 4 3 2 1

## 第二部份 交通工具的選擇

1. 此次城際運輸的出發地？ 台北 台中 高雄 其他  
目的地？ 台北 台中 高雄 其他
2. 請問您此次旅行的目的是？ 商務或洽公 返鄉或探親  
旅遊 其他\_\_\_\_\_
3. 此次與您同行的人數有幾人？ 無 1人 2人 3人  
4人含以上
4. 您這次旅行費用來源為何？  
全部公費（\_\_\_\_\_元） 部分公費（公費：\_\_\_\_\_元；自費：\_\_\_\_\_元）  
全部自費（\_\_\_\_\_元）
5. 請問您這次從出發地到本車站或機場所使用的交通工具為何？  
小汽車（自行開車） 小汽車（別人開車） 計程車  
公車 機車 其它
6. 從出發地到本車站或機場您總共花了多少時間和金錢？  
時間：\_\_\_\_\_分鐘；金錢：\_\_\_\_\_元
7. 請問您這次預計從完成旅運場站到目的地所使用的交通工具為何？ 小汽車（自行開車） 小汽車（別人開車） 計程車  
公車 機車 其它
8. 從完成旅運場站到目的地您預計花多少時間和金錢？  
時間：\_\_\_\_\_分鐘；金錢：\_\_\_\_\_元
9. 請問您在這次旅行中，最希望搭乘之主要交通工具為何？  
高鐵 飛機 火車(自強號) 客運 小汽車 其它
10. 承上一問題，其原因為何？（可複選）  
便宜 快速 班次多 舒適 準時 有座位 購票容易  
安全 場站離出發地點或目的地近  
機動性佳（到達其他地點方便） 其它
11. (小汽車駕駛者回答) 請問您未來是否有考慮搭乘大眾交通工具？  
是 否 接續下一題
12. 您認為哪些原因會讓您搭乘大眾交通工具？（可複選）  
油價持續上升 運輸工具班次增加 一卡通票證實行  
接駁運輸方便 班次準點率

第三部份 個人背景資料

- 1.性別？ 男性 女性
- 2.年齡？ 20 歲以下 20~29 歲 30~39 歲 40~49 歲  
50~59 歲 60 歲以上
- 3.教育程度？ 國中(含)以下 高中職技 大學專科  
研究所以上
- 4.職業？ 學生 軍公教 農漁牧 工 商 金融服務業  
家管 自由業 其他 \_\_\_\_\_
- 5.個人月收入所得？ 無收入 2萬以下 2萬~未滿4萬  
4萬~未滿6萬 6萬~未滿8萬 8萬~未滿10萬 10萬以上
- 6.家中人口數？ \_\_\_\_\_ 人
- 7.府上月收入所得？ 4萬以下 4萬~未滿6萬 6萬~未滿8萬  
8萬~未滿10萬 10萬~未滿12萬 12萬以上
- 8.居住地？ \_\_\_\_\_
- 9.個人駕照持有？(可複選) 汽車 機車 無
- 10.府上車輛持有數？ 汽車 \_\_\_\_\_ 輛 機車 \_\_\_\_\_ 輛



謝謝您！

問卷到此結束，請再次檢查是否已填答所有問題。

敬祝 心想事成，身心愉快

中華民國 97年

## 簡 歷



中文姓名：徐翊庭

英文姓名：Yi-Ting Hsu

籍 貫：臺灣省桃園縣

出生日期：民國72年11月26日

聯絡地址：33067 桃園市福安街38-2號

電子郵件：tim.tem95g@nctu.edu.tw

學 歷：

民國97年6月 交通大學運輸科技與管理學系碩士班畢業

民國95年6月 逢甲大學交通工程與管理學系畢業

民國91年6月 國立桃園高級中學畢業

民國88年6月 桃園縣立青溪國民中學畢業

民國85年6月 桃園縣立建國國民小學畢業