

逢 甲 大 學
交通工程與管理學系碩士班
碩士論文



台灣高速鐵路離站接駁運具選擇之研究
Egress Mode Choices for Taiwan High Speed Rail

指 導 教 授：溫傑華
研 究 生：呂孟宗

中 華 民 國 九 十 五 年 八 月

誌 謝

本論文完成，感謝恩師 溫傑華教授的教導，研究過程中給予學生指正與匡正，雖然學生有時講話較直接老師也能耐心接受，學生知道老師要的是過程，學生在這過程中學到的不僅是書本專業領域，而是更有抗壓性。

能來逢甲就讀也要感謝 葉名山教授當初面試給予學生的肯定。感謝中興大學 蔡明志教授及台中技術學院 楊志文教授抽空前來指導，使學生論文修正更加完整。回想大專時期感謝 高苑科技大學土木工程科指導老師 鄭魁香學務長的指導，致遠管院營建管理系指導老師 孫國勛教授、謝弘哲教授、致遠管院網路電信學系 陳擎文主任、長榮大學土地開發與管理學系 謝舜傑教授、義守大學工業工程與管理學系 陳鴻隆教授，在大專時期惠我良多，僅能用感謝兩字來代表學生對您們的感激。最後也要謝謝 周助教及劉助教在所上的貢獻，謝謝您們陪我走過求學的過程，相信再多的客套話也抵不過用心一起走過的每一刻。

呂孟宗 謹誌于

逢甲大學丘逢甲紀念館 2006 年 8 月

摘 要

高鐵雖具有速度快、安全、準點等優勢，但許多車站均遠離各地區的市中心，接駁相當不便。良好的聯外運輸規劃，方便讓旅客到達或離開車站，才能提升高鐵的載客人數。本研究利用敘述性偏好法，探討高鐵接駁運具之選擇行為，並比較高鐵及台鐵接駁運具選擇之異同。本研究分別調查台北至台中、台北至台南、台北至高雄三條路線，目前使用台鐵、客運、航空及小汽車的城際旅運者。本研究利用間斷選擇模式找出影響旅客選擇高鐵及台鐵接駁運具的重要因素。多項羅吉特模式之校估結果發現，總旅行時間、總旅行成本、個人所得、車站至目的地的距離、行李數、費用來源等，均會影響旅運者選擇高鐵或台鐵的接駁運具。旅運者對接駁運具的總旅行時間較總旅行成本敏感，尤其是大眾運輸。最後本研究提出改善高鐵接駁運具服務的建議。

關鍵詞：高速鐵路、接駁運具、敘述性偏好、羅吉特模式

Abstract

As the safe, reliable, comfortable and high-speed passenger rail is expected to contribute significantly to intercity passenger travel, lack of good access or egress transport services at Taiwan HSR stations may create potential problems. The objectives of this research are to develop disaggregate mode choice models that can identify important variables influencing the choice of HSR egress modes, and to propose strategies for improvement of accessibility to HSR stations. Because the Taiwan HSR is not yet available, the stated preference approach was applied to collect data on behavioral response to egress modes. The empirical results of the multinomial logit and nested logit choice models reveal that egress time, egress cost, personal income, number of baggage, and pay or reimburse travel expense are significant variables associated with the choice of HSR egress modes. The planned or new egress mode services, such as rapid transit systems and rail branch lines, can attract significant proportions of potential HSR travelers. Respondents are more sensitive to the changes in egress time than egress cost, especially for public modes of transportation. Suggestions on improvements of HSR access or egress mode services are proposed.

Keywords: High speed rail, Egress mode, Stated preference ,Logit

目 錄

摘要	I
英文摘要	II
目錄	III
圖目錄	V
第一章 緒論	1
1.1 研究背景	1
1.2 研究目的	2
1.3 研究範圍與對象	2
1.4 研究步驟及流程	3
第二章 文獻回顧	5
2.1 高鐵營運方式	5
2.2 高鐵聯外道路接駁運輸系統現況	6
2.2.1 台南市沙崙站發展現況	6
2.2.2 高雄市左營站發展現況	9
2.2.3 台中烏日站發展現況	12
2.3 接駁運具選擇回顧	15
2.3.1 高鐵接駁運具選擇	15
2.3.2 捷運接駁運具選擇	15
2.3.3 機場接駁運具選擇	18
2.3.4 小結	19
第三章 研究方法	20
3.1 敘述性偏好法	20
3.2 離站接駁運具選擇方案	21

3.3 運具屬性值訂定	22
3.3.1 運具屬性值訂定說明	24
3.3.2 直交設計	43
3.4 個體選擇模式理論	46
3.4.1 多項羅吉特模式理論	47
3.4.2 敘述性偏好之巢式羅吉特模式理論架構	48
第四章 問卷設計與資料分析	49
4.1 問卷設計	49
4.2 調查方式	54
4.2.1 調查計劃	54
4.3 基本統計	57
4.3.1 樣本社經特性分析	57
4.4 高鐵離站與台鐵離站比較	79
第五章 模式校估結果	80
5.1 效用函數設定	80
5.2 高鐵離站接駁運具選擇模式	81
5.2.1 多項羅吉特模式	81
5.2.2 巢式羅吉特模式	83
5.3 台鐵離站接駁運具選擇模式	85
5.3.1 多項羅吉特模式	85
5.3.2 巢式羅吉特模式	87
5.4 總體彈性分析	89
5.4.1 高鐵接駁運具時間及成本彈性	90
5.4.2 台鐵接駁運具時間及成本彈性	95
5.5 高鐵接駁運具規劃的建議	99
第六章 結論與建議	100
6.1 結論	100
6.2 建議	102
參考文獻	103

圖目錄

圖 1.1 研究流程圖	4
圖 2.1 營運初期列車停站方式與行車時間	5
圖 2.2 高鐵台南站與鄰近重要據點空間圖	7
圖 2.3 高鐵左營站與鄰近重要據點空間圖	10
圖 2.4 高鐵左營站三鐵共站與三鐵行經路線圖	12
圖 2.5 高鐵烏日站圖與鄰近重要據點空間圖	13
圖 3.1 離站高鐵運具選擇模式假構圖	21
圖 3.2 離站台鐵運具選擇模式假構圖	22
圖 3.5 敘述性偏好法多項羅吉特迄點運具選擇模式	47
圖 4.1 電腦問卷首頁	50
圖 4.2 電腦問卷社經特性	50

表目錄

表 2-1	高鐵台南車站進出旅次運具分配	8
表 2-2	高鐵左營站於目標年進出旅次運具分配 ...	11
表 2-3	高鐵烏日站於 108 年進出旅次運具分配 ...	14
表 3-1	各接駁運具屬性水準值訂定原則	23
表 3-2	高雄與台中高鐵及台鐵站接駁運具水準值訂定	25
表 3-3	高雄與台中高鐵及台鐵站各接駁運具水準值訂 定方式(續)	26
表 3-3	高雄與台中高鐵站屬性水準值	27
表 3-4	台南高鐵及台鐵站各接駁運具水準值訂定 .	28
表 3-5	台南高鐵及台鐵站各接駁運具水準值訂定(續)	29
表 3-6	台南高鐵站屬性水準值	30
表 3-7	高雄與台中高鐵站 0-5 公里直交設計屬性水準 值	31
表 3-8	高雄與台中高鐵直交設計 5-15 公里屬性水準值	32
表 3-9	高雄與台中高鐵直交設計 15-30 公里屬性水準 值	33
表 3-10	台南高鐵站直交設計 0-5 公里屬性水準值 .	34
表 3-11	台南高鐵站直交設計 5-15 公里屬性水準值	35
表 3-12	台南高鐵站直交設計 15-30 公里屬性水準值	36
表 3-13	高雄與台中台鐵站 0-5 公里直交設計屬性值	37
表 3-14	高雄與台中台鐵站直交設計 5-15 公里屬性值	38
表 3-15	高雄與台中台鐵站直交設計 15-30 公里屬性值	39
表 3-16	台南台鐵站直交設計 0-5 公里屬性值	40

表 3-17	台南台鐵站直交設計 5-15 公里屬性值.....	41
表 3-18	台南台鐵站直交設計 15-30 公里屬性值 ...	42
表 3-19	$L_{27}(3^{13})$ 直交表	45
表 4-1	問卷份數	56
表 4-2	台北至高雄路線四種城際運具樣本次數分析表	59
表 4-3	台北至高雄路線四種城際運具樣本次數分析表 (續)	60
表 4-4	台北至高雄路線四種城際運具樣本次數分析表 (續)	61
表 4-5	台北至高雄路線四種城際市場佔有率	63
表 4-6	台北至台中路線四種城際運具樣本次數分析表	66
表 4-7	台北至台中路線四種城際運具樣本次數分析表 (續)	67
表 4-8	台北至台中路線四種城際運具樣本次數分析表 (續)	68
表 4-9	台北至台中路線四種城際運具樣本次數分析表 (續)	70
表 4-10	台北至台南路線四種城際運具樣本次數分析表 (續)	73
表 4-11	台北至台南路線四種城際運具樣本次數分析表 (續)	74
表 4-12	台北至台南路線四種城際運具樣本次數分析表 (續)	75
表 4-13	台北至台南路線四種城際運具樣本次數分析表 (續)	76
表 4-14	台北至台南路線四種城際運具樣本次數分析表 (續)	78
表 4-15	高鐵與台鐵到站接駁距離與離站接駁距離 .	79
表 5-1	高鐵離站多項羅吉特模式	82

表 5-2	高鐵離站巢式羅吉特模式	84
表 5-3	台鐵離站多項羅吉特模式	86
表 5-4	台鐵離站巢式羅吉特模式	88
表 5-5	台北至高雄高鐵離站旅行時間及旅行成本總體 彈性值	91
表 5-6	台北至台中高鐵離站旅行時間及旅行成本 .	93
表 5-7	台北至台南高鐵離站旅行時間及旅行成本 .	94
表 5-8	台北至高雄台鐵離站旅行時間及旅行成本 .	96
表 5-9	台北至台中台鐵離站旅行時間及旅行成本 .	97
表 5-10	台北至台南台鐵離站旅行時間及旅行成本 .	98



第一章 緒論

1.1 研究背景

台灣地區城際運輸市場主要包括航空、客運、台鐵及小客車。在第二高速公路、鐵路電氣化等建設計畫完成後，使得城際運輸系統產生相當大的變化。

高鐵由台北至高雄全線預計共設置台北、板橋、南港、桃園、新竹、苗栗、台中、嘉義、台南、高雄、彰化與雲林等十二站，高鐵營運後估計台北-高雄間的直達列車在 90 分鐘以內到達，停靠部分車站的快速列車在 120 分鐘以內到達，台北至台中的旅程約需 50 分鐘，台中至高雄約需 45 分鐘，平均班距約為 10-30 分鐘（台灣高鐵網站）。

高鐵雖然具有速度快、安全、準點等優勢，但許多車站均遠離各地區的市中心，接駁相當不便。目前高鐵針對聯外運輸規劃，是以車站服務範圍內 5 萬人口以上據點，將規劃提供軌道或公路客運服務。車站服務範圍內 25 萬人口以上據點，將規劃提供軌道運輸服務。此外高鐵聯外運輸系統規劃設計為台北、台中、高雄三鐵（台鐵、高鐵、捷運）共站，桃園、新竹、台南二鐵（台鐵、高鐵）共站（台灣高鐵網站）。

在非共站地區必須要有良好聯外運輸規劃，才能讓旅客方便抵達或離開高鐵站，也才能提升高鐵載客人數。了解高鐵旅客的接駁運具選擇，有助於規劃接駁運具。此外，規劃中新的接駁運具，如台中捷運、高雄捷運，在研擬營運計畫時需要有運輸需求預測。了解高鐵站接駁運具選擇，有助於高鐵聯外運輸規劃。

1.2 研究目的

本研究之目的，主要探討高鐵接駁運具（公車、汽車、機車、計程車、捷運、台鐵等）使用者之決策行為。研究目的包含以下幾點：

1. 探討高雄及台中高鐵站未來將加入的接駁運具（台中捷運、高雄捷運），並且了解旅運者選擇接駁運具影響因素。
2. 探討高雄、台中及台南台鐵站離站接駁運具，可與高鐵站接駁運具做比較分析。
3. 利用多項羅吉特、巢式羅吉特來建構高鐵與台鐵接駁運具選擇模式，以了解影響旅客選擇的顯著變數。以台灣西部走廊為例進行實證分析，計算各接駁運具成本與時間彈性，以提供高鐵聯外運輸規劃的參考。

1.3 研究範圍與對象

本研究探討高鐵站及台鐵站，僅包含台北、台中、高雄、台南。分析乘客離開高鐵站及台鐵站運具選擇影響乘客之因素，以建立包括步行、公車、汽車、機車、計程車、捷運、台鐵等運具選擇模式，進行未來高鐵接駁運具運量預測，本研究不考慮高鐵及台鐵到站接駁顯式性偏好分析，僅以敘術性偏好法分析高鐵及台鐵離站。抽樣對象包含目前使用國道客運、小汽車、航空及台鐵的城際旅運者。

1.4 研究步驟及流程

1. 研究目的與範圍之界定

了解問題本質以確定研究目的與範圍。

2. 相關文獻之回顧與評析

回顧國內外機場或場站接駁運具選擇的相關研究，並了解高鐵未來的營運計畫。

3. 研究方法

以敘述性偏好法利用一些屬性變數與水準值的變化，產生假設的組合方案，以建立旅客選擇接駁運具的模式。

4. 問卷設計、資料蒐集與分析

利用敘述性偏好法設計問卷，並以面訪方式抽樣調查運具使用者的偏好與選擇。問卷回收後以基本統計方法分析問卷。

5. 模式校估

以多項羅吉特、巢式羅吉特建構旅運者接駁運具選擇模式，並找出重要影響變數。

6. 研擬營運策略與需求預測

利用最佳旅運者選擇模式計算運具服務水準的直接與交叉彈性，並據以研擬高鐵車站接駁運具的改善建議。

7. 結論與建議

提出結論並建議後續研究方向。

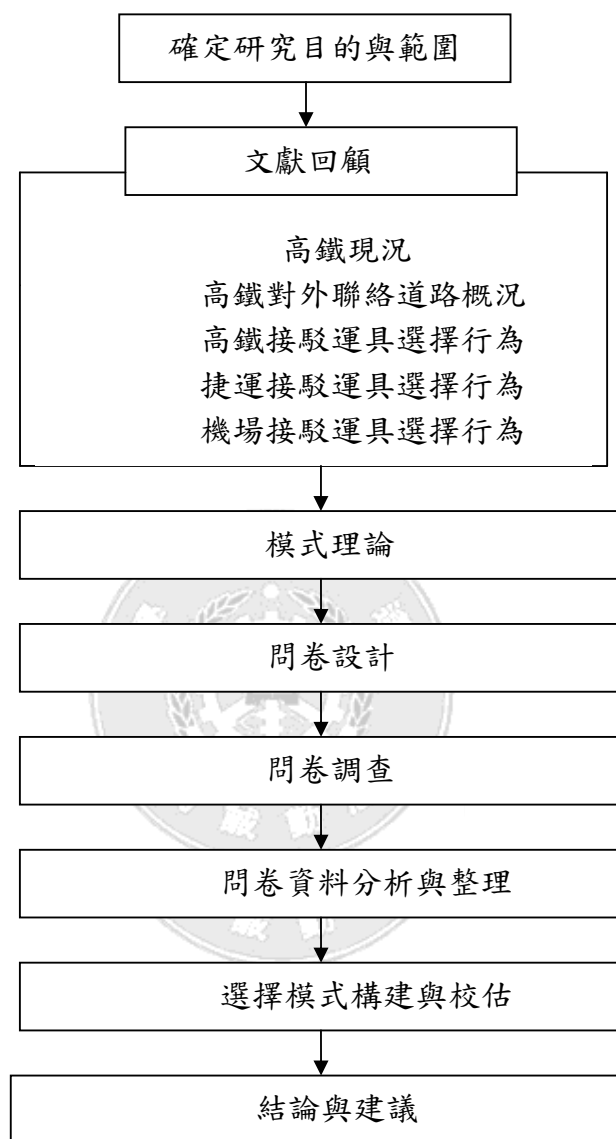


圖 1.1 研究流程圖

第二章 文獻回顧

2.1 高鐵營運方式

台灣高速鐵路預計營運時間為早上 6 時(首班車發車)至晚間 12 時(末班車)。全長 345 公里，商業運轉最高時速為 300 公里，為兼顧速度與各站旅客之方便性，規劃採行跳蛙式停站 (skip stop) 策略，其中台北到高雄的直達車，全程在八十分鐘內即可到達。根據目前規劃，2006 年營運初期及 2010 年新增三站後之行車計畫如下圖 2.1：

停站方式	台北	板橋	桃園	新竹	台中	嘉義	台南	左營	行車時間 (分)
A 線	●							●	80
B 線	●	●			●			●	91
C 線	●	●			●	●	●	●	104
D 線	●	●	●	●	●	●	●	●	117
E 線	●	●	●	●	●				59

圖 2.1 營運初期列車停站方式與行車時間

資料來源：台灣高鐵網站

2.2 高鐵聯外道路接駁運輸系統現況

2.2.1 台南市沙崙站發展現況

高鐵台南車站所在的歸仁鄉沙崙站，近年來與台南市之發展密不可分。歸仁鄉目前大部分地區屬於農業區，鄉內的發展仍十分零散，主要商業區、機關用地、學校皆集中在於沙崙。目前民眾到達沙崙地區之主要運具係依賴小汽車及機車等私人運具，公車系統則因無路線直接服務，所以欲利用公車系統之民眾皆需於仁德或歸仁地區轉車。圖 2.2 為高鐵台南站與鄰近重要據點空間距離示意圖(鼎漢及中興顧問公司，民國 83 年)。



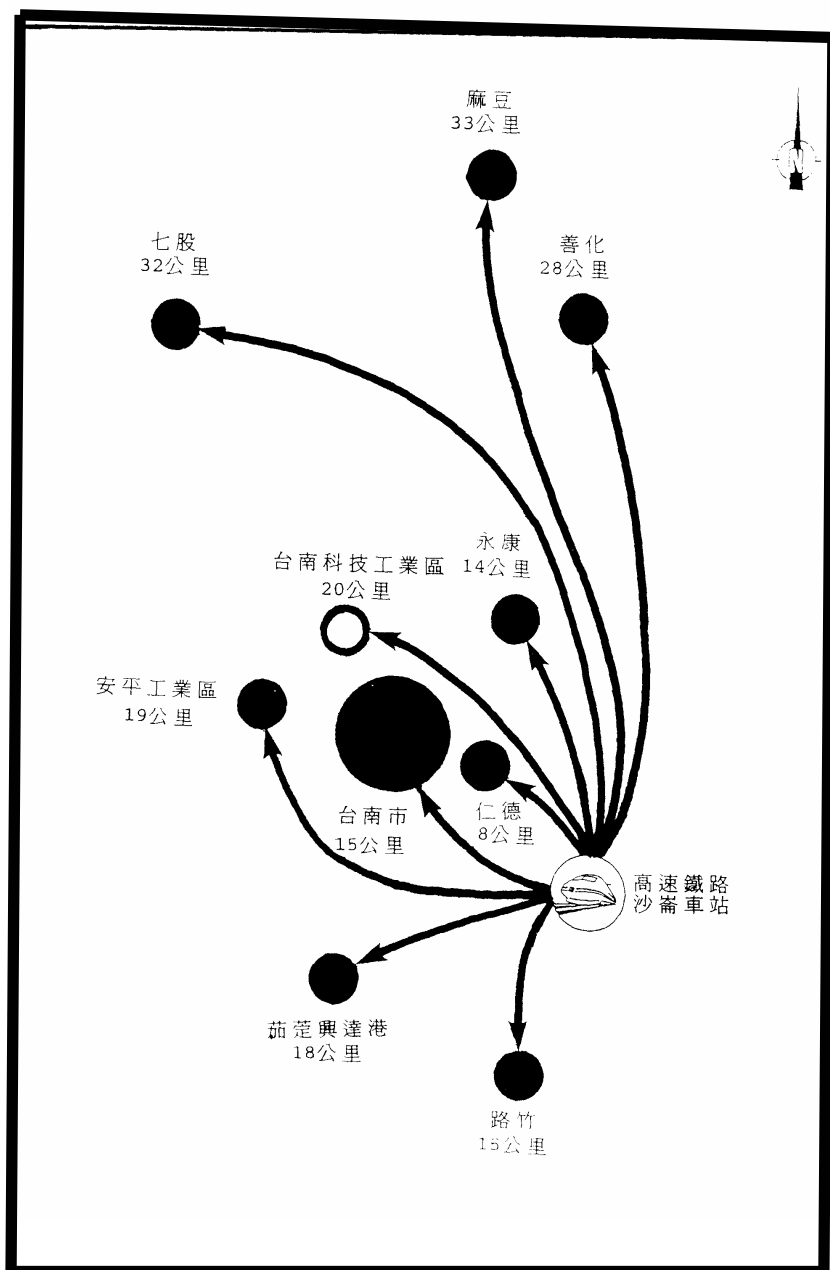


圖 2.2 高鐵台南站與鄰近重要據點空間距離示意圖

資料來源：鼎漢及中興顧問公司(民國 83 年)

(一) 台南市沙崙站旅運者接駁運具選擇特性

交通部高速鐵路局工程局委託鼎漢及中興顧問公司(民國 83 年)，根據上圖重要據點所示做一項調查研究顯示，民國 108 年每日進出台南高鐵站旅客合計會有 36,000 人。民國 108 年每日進出量之旅次分佈，如表 2-1 所示。

表 2-1 高鐵台南車站進出旅次運具分配(民國 108 年)

運具	停車 轉乘	開車 接送	計程 車	大眾運輸		機車	步行	租車	合計
				捷運	公車				
旅次	3960	4680	11520	5400	4320	5040	360	720	36000
				9720					
百分比	11	13	32	15	12	14	1	2	100
				27					

資料來源：交通部高速鐵路局工程局委託鼎漢中興顧問公司統計調查，民國 83 年

表 2-1 顯示高鐵加入後計程車為最多人選擇的接駁運具，次之為捷運。反映出計程車較易方便旅運者到達目的地不需再次轉乘接駁，選擇捷運旅運者可反映出該接駁運具可直接通往都會區且等待時間比公車短。步行最少人選擇則可反映出高鐵台南站離市區較遠所以選擇步行較少。

2.2.2 高雄市左營站發展現況

(一) 高雄市左營站旅運者接駁運具選擇特性

左營區人口由民國 70 年至民國 80 年，呈現人口外移的負成長現象；而就居住密度而言，左營區的人口密度亦逐年的降低。最近幾年又有逐漸緩慢回昇的趨勢，顯示左營區人口外移的現象如今已趨緩和。左營站屬於商業型態屬住、商混合，以零售業為主。圖 2.3 為高鐵高雄左營站鄰近重要據點空間距離示意圖（鼎漢及中興顧問公司，民國 83 年）。現有台鐵左營站距高鐵約二公里，因為距離甚遠所以台鐵左營站預定 95 年完成台鐵左營新站並與高鐵左營站共站，公車方面目前高鐵左營站鄰近市公車處左營南、北站，目前共有公車路線十線，其中開往火車站、大統商圈、新市政大樓中的 5、19 兩線班次最為密集，且除了 17、38 二線之外，其他路線均在縱貫鐵路西側的左營大路上。依據鼎漢及中興顧問公司（民國 83 年）的調查研究顯示，高雄左營站預測目標年每日進出量之旅次分佈，如表 2-2 所示。

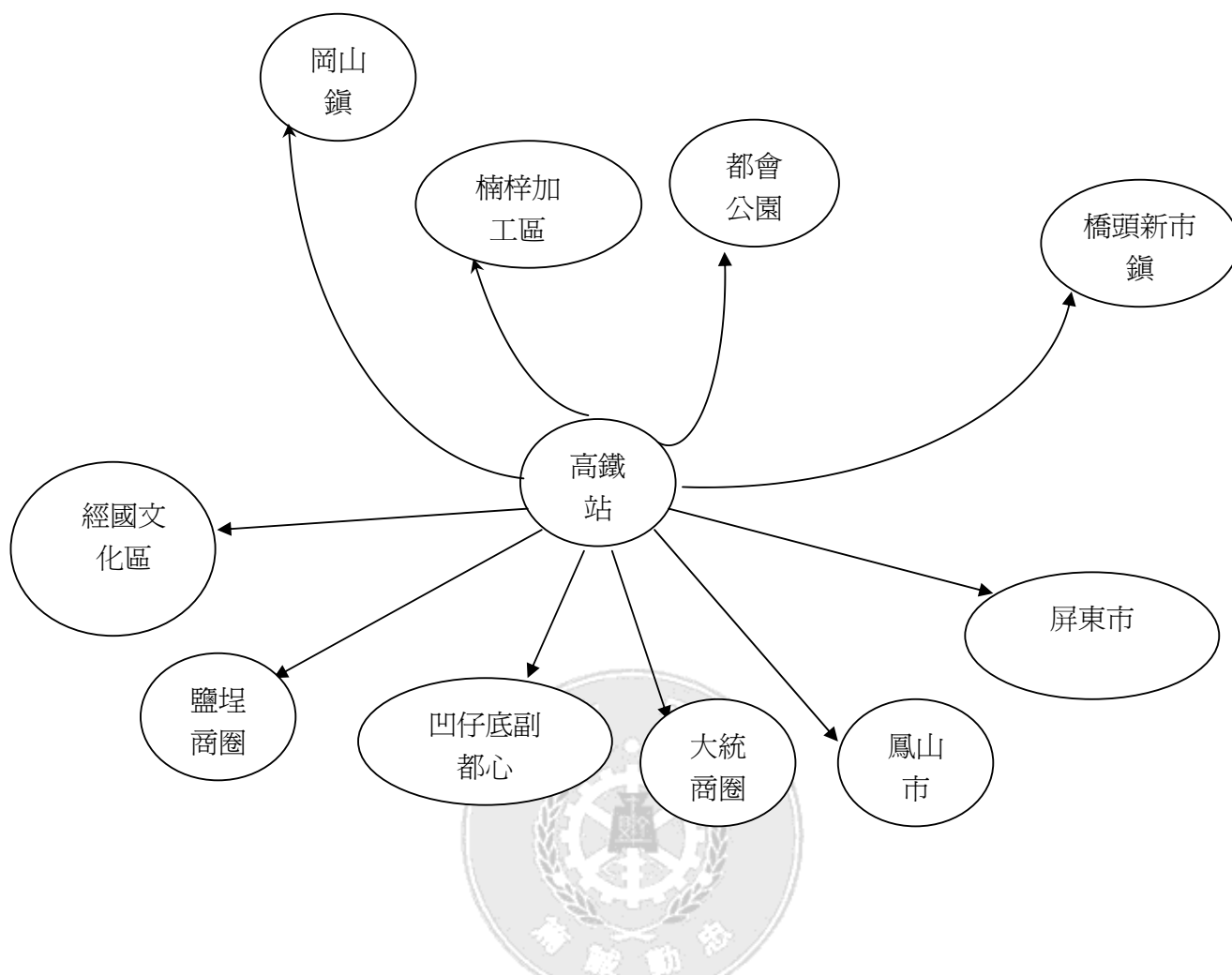


圖 2.3 高鐵左營站與鄰近重要據點空間距離示意圖

資料來源:鼎漢及中興顧問公司,民國 83 年

表 2-2 高鐵左營站於目標年進出旅次運具分配(單位:人旅次/日)

運具	停車轉乘	開車接送	計程車	大眾運輸			機車	步行	租車	合計
				捷運	公車	台鐵				
旅次	11200	12300	33200	19800	8800	800	12800	500	1200	100,600
百分比	11.1	12.2	33.2	19.7	8.8	0.8	12.7	0.5	1.2	100.0

資料來源:鼎漢及中興顧問公司,民國 83 年

表 2-2 顯示高鐵加入後計程車為最多人選擇的接駁運具，次之為捷運。反映出計程車較易方便旅運者到達目的地不需再次轉乘接駁，選擇捷運旅運者可反映出該接駁運具可直接通往都會區且等待時間比公車快。步行最少人選擇則可反映出高鐵左營站離市區較遠所以選擇步行較少。

(二)高雄市左營高鐵站加入新運具「捷運系統」，形成三鐵共站

台鐵、高鐵共構之捷運車站為高雄火車站，捷運車站位於台鐵及高鐵之下方，而捷運左營站則與台鐵、高鐵共站但不共構，所謂共站是高鐵與台鐵將有各自的車站與隧道，捷運則另外行駛其他路線以服務高雄市區交通，三鐵將共同使用高雄新車站，如圖 2.4 所示。本研究針對新運具高雄捷運進行分析研究。



圖 2.4 高鐵左營站三鐵共站與三鐵行經路線圖

資料來源：高雄捷運公司網站

2.2.3 台中烏日站發展現況

(一) 台中烏日站旅運者接駁運具選擇特性

台中高鐵烏日站位於王田交流道特定區內之東側，隔筏子溪與烏日鄉都市計畫區為鄰，其服務範圍包括台中縣、台中市、彰化縣、南投縣及苗栗縣南半部的泰安、三義、大湖、苑裡、卓蘭等地區。其高鐵烏日站主要服務據點如下圖 2.5 所示。

交通部高鐵路局工程局委託亞聯工程顧問公司(民國 83 年)做一項調查研究顯示，其預測民國 108 年高鐵烏日站每日進出量之旅次分佈，如表 2-3 所示。

表 2-3 高鐵烏日站於 108 年進出旅次運具分配(單位:人旅次/日)

運具	計程車	大眾運輸		機車	小客車	合計
		捷運	公車			
百分比	24	23	18	9	26	100

資料來源:亞聯工程顧問公司調查，民國 83 年

表 2-3 顯示高鐵加入後小客車為最多人選擇接駁運具，次之為計程車。反映出小客車較易方便旅運者到達目的地不需再次轉乘接駁，選擇小客車旅運者可反映出該接駁運具可直接通往都會區不需等待時間。

(二)台中高鐵烏日站加入新運具「捷運系統」，形成三鐵共站

台中市為台灣地區僅次於台北市、高雄市兩直轄市之第三大都市，94 年底人口已達 100 萬餘人，都市化程度日漸增加，商業鼎盛，成為中部區域主要之經濟中心隨著台中市的快速發展，鄰近鄉鎮與台中市之依存強度也隨之增加，逐漸形成一共同生活圈。加上各鄰近鄉鎮各級產業發展也相當迅速，而漸成都會區之雛型。

隨著高鐵烏日站的加入台中捷運也要快速開工，目前台中市捷運規劃，綠線則從北屯大坑經文心路、文心南路至高鐵烏日車站，設置十四個車站，長 19.2 公里。為配合高鐵通車的運輸需求，也將原台灣省住都處列為第二施工路段的高鐵烏日車站至大坑的台中捷運綠線，改列為優先施作路線。所以也是本研究相當重要影響旅運者接駁運具選擇重要因素之一。

2.3 接駁運具選擇回顧

2.3.1 高鐵接駁運具選擇

謝文淵(民國92年)針對各選擇在旅次規劃內容中的重要性進行探討，接駁運具替選方案為，起點高雄包含自行開車、計程車、公車、台鐵。迄點台北替選方案為接送、計程車、公車、捷運。利用巢式羅吉特模式中的包容值變數將各選擇行為的模式加以結合，構建城際旅客搭乘高鐵過程的行為模式。研究結果顯示：(1) 影響起迄點接駁運具選擇的因素包括接駁成本、個人所得、費用來源。(2) 起迄點接駁過程是旅客在旅次規劃內容考量的因素之一，顯示旅客希望藉由適當的接駁運具配合期望搭乘班次來完成整個旅運過程。

2.3.2 捷運接駁運具選擇

Sobieniak (1979) 探討加拿大城市旅運者到站的接駁運具選擇(公車站、鐵路站及航空站)至目的地。考慮之變數為，接駁旅行時間、場站班次、旅運者行李數、接駁成本及社經特性。考慮之接駁方案為自行開車、搭計程車、接送及搭運輸系統。研究結果顯示，搭乘飛機的接駁時間需花較長且花費接駁成本也較多，其次為鐵路。模式皆顯示接駁運具成本越高越少人會去搭乘該場站，等待接駁運具越久越不會選擇該場站。

Korf and Demetsky(1981) 研究舊金山灣區捷運系統 BART 的三十四個車站，依據土地使用的特性劃分為幾種類型，包括：(1) 市中心區；(2) 密集住宅區；(3) 住商混合區，但以住宅為主；(4) 住商混合區，但以商用為主；以及(5) 低度開發地區等五類，再以 1975 年 BART 旅客的訪查資料，其方案以單獨駕駛汽車、汽車接送(Kiss and Ride)、公車、汽車共乘(Carpool)與步行等五種替選方案，分別建立了各類型車站的旅客到站運具選擇模式。考慮變數為，接駁時間、接駁成本及社經特性。研究結果顯示：(1) 各類型車站的到站運具選擇模式略有不同，第一類市中心區車站之外，其餘四者模式之型態差異並不明顯；(2) 不分車站類型所得之到站運具選擇模式，在預測能力上並不優於分類車站之模式。

曾平毅等(1988) 預估不同車站的乘客到捷運站之運具選擇分配情形，研究方法利用因子分析法、群落分析法以北淡線捷運資料將捷運站分為都市主要活動、都市核心邊緣區站或地區中心站、郊區及特殊功能站(包含轉運站及端點站)等四類，再以 AHP 法預估各類乘客到捷運站之運具選擇分配情形。其設定接駁運具為以下方式：(1) 捷運路線間之轉換(2) 公車(3) 步行(4) 計程車(5) 自用小汽車(6) 機車或腳踏車。其結果顯示，第一類車站，選擇由高至低為步行、公車、計程車。第二類車站、第三類車站及第四類，進站方面，選擇由高至低為步行、公車、捷運路線間之轉換、機車、小汽車。離站方面，選擇由高至低為步行、公車、捷運路線間之轉換。

John and Marios(1992) 研究巴黎都會區地下鐵接駁運具旅運者選擇行為之特性，研究方法以多項羅吉特模式來校估模式，其調查主要旅運者之接駁總旅行時間、接駁總旅行成本及設定接駁方案為步行、搭公車及自行開車。研究結果顯示，旅次目的為上班上學家戶人口數越多，越會選擇自行開車方案，步行時間越長越不會選擇步行方案，公車接駁旅行時間越長越不會選擇公車

方案，自行開車接駁旅行時間越長越不會選擇自行開車方案；選擇搭公車的旅運者倘若家戶人口平均收入越高以及所花費成本越高越不會選擇搭公車方案。

林卓漢(2001)預測台北捷運接駁系統以多項羅吉特模式構建旅客到站選擇行為模式，其替選方案為步行到站、搭乘公車到站、機車停車轉乘、汽車停車轉乘及汽車接送轉乘。將車站類型分為四種類型，都市主要活動、都市核心邊緣區站或地區中心站、郊區及特殊功能站(包含轉運站及端點站)等四類，問卷以敘述性偏好法制定不同方案屬性水準值，考慮變數包含車內時間、車外時間、成本及社會經濟特性。

Fan et al.(2000) 研究北美多倫多及安大略地區傳統鐵路與新運具地下鐵路在早上尖峰小時通勤者選擇接駁運具及選擇何種鐵路站搭乘。其考慮接駁運具方案為自行開車、搭乘運輸系統及接送。解釋變數為各方案接駁時間及接駁成本。

由以上研究可知研究鐵路、捷運之接駁大多採用多項羅吉特及巢式羅吉特模式，而替選接駁方案大多以自行開車、共乘、搭計程車、搭乘大眾運輸系統。

2.3.3 機場接駁運具選擇

Eric et al. (2001) 研究美國舊金山三個機場在八月及九月期間起點接駁運具及迄點接駁運具之運具選擇模式，構建巢式羅吉特模式探討商務洽公旅運者抵達機場接駁運具選擇特性。其替選方案為自行開車、飯店接駁車、機場接駁巴士、計程車、大眾運輸系統及租車。本研究考慮解釋變數為接駁運具之旅運者接駁時間、接駁成本、飛機票價。其研究結果顯示租車為最多人所考慮的接駁方式。模式校估重要影響因素包括接駁時間及接駁成本。

Voula and Costas (2002) 研究希臘首都雅典國際機場，探討旅運者抵達機場接駁運具選擇以及迄點機場其選擇運具行為特性，在迄點機場研究中將會整合起迄點是否使用同樣運具。抵達機場替選方案為自行開車、被他人載、共乘、搭計程車、搭乘大眾運輸系統及租車。迄點機場其替選方案為被他人載、共乘、搭計程車、從停車場開車到達目的地。本研究考慮解釋變數為旅運者旅次目的、旅次距離、旅次者身分及是否為其他城市之旅行者。以多項羅吉特模式來分析接駁運具選擇行為。其結果顯示，抵達機場接駁方式以計程車最多，商務洽公旅運者選擇計程車方案最多，本國及外國旅客抵達機場也是選擇計程車最多。迄點整合接駁方式以起點選擇計程車，迄點也同樣選擇計程車最多；起點及迄點選擇共乘最少。

Gozen and Chanda(2004) 研究美國舊金山三個機場，探討商務旅運者選擇搭機主要影響因素行為特性，使用多項羅吉特及一般化多項羅吉特模式校估各變數間顯著關係，其考慮變數包含旅運者社會經濟特性、旅次特性、接駁時間、班次。模式校估結果顯示接駁時間越長旅行者不願意花較長的時間抵達機場，接駁時間越久女性較男性越不願意想去搭乘該接駁運具。

Greig (1985) 研究美國舊金山三個機場旅運者抵達機場接駁運具選擇模式，模式分成商務旅次及非商務旅次。其方案為開車、搭乘公共運輸系統、計程車接駁系統。方案效用函數包含成本、車內及車外時間變數。其研究結果顯示，收入越高越會選擇接駁運具為開車；家戶人口數越多越會選擇開車接駁方案；旅行時間越長越不會選擇開車接駁方案。

由以上研究可知研究機場之接駁大多採用多項羅吉特及巢式羅吉特模式，而替選接駁方案也大多以自行開車、共乘、搭計程車、搭乘大眾運輸系統及租車。

2.3.4 小結

由以上接駁文獻可知，研究鐵路、捷運、機場之接駁大多採用多項羅吉特及巢式羅吉特模式，而替選接駁方案大多以自行開車、共乘、搭計程車、搭乘大眾運輸系統。所有的研究中皆未考量有新的接駁運具，所以本研究將針對高鐵接駁未來會加入的新運具與其它接駁運具做一比較。

第三章 研究方法

本研究採用敘述性偏好法、多項羅吉特模式及巢式羅吉特模式，建立運具選擇模式，並比較多項式羅吉特模式與巢式羅吉特模式結果之優劣。關於模式理論架構及模式推導分別描述如下。

3.1 敘述性偏好法

運輸需求分析一般採用顯示性偏好資料，顯示性偏好資料可了解消費者對已存在方案的實際選擇，探討影響選擇的重要屬性變數，惟顯示性偏好資料的解釋變數經常存在共線性或變數值缺乏變異，而使重要變數不顯著。

對尚未存在產品或服務的需求預測，必須先了解消費者對不存在產品或服務的偏好。由於高鐵尚未通車營運，因此必須透過假設的情況下模擬欲使用高速鐵路城際運具旅運者離站選擇接駁運具作一分析研究，而敘述性偏好法利用一些屬性變數與水準值的變化，產生假設的組合方案，為分析消費者對新方案偏好的良好方法(參考 Louviere et al., 2000)。透過直交實驗設計產生的屬性水準值，能克服變數共線性問題，使參數係數符號正確，並更具統計顯著性。

實驗設計之主要目的在組合運輸情境時選擇各方案之屬性水準值，使各方案間相互獨立，稱為直交設計(Orthogonal Design)。方案、屬性、水準值產生所有可能組合，稱為全部要因設計。當屬性個數增加或水準值增加時，情境可能大幅增加，受訪者無法回答太多情境。通常受訪者在同一時間最多僅能評估9-16個方案，應用要因設計可有效減少情境組合，在運輸領域最常採用的部分要因設計(Fractional factorial design)。

3.2 離站接駁運具選擇方案

本研究離站接駁運具選擇採用敘述性偏好法設計，其因為高鐵目前尚未存在，有些接駁運具亦未完成。高鐵離站運具方案，如圖3.1所示。

離站(高雄、台中、台南高鐵車站)接駁模式方案：

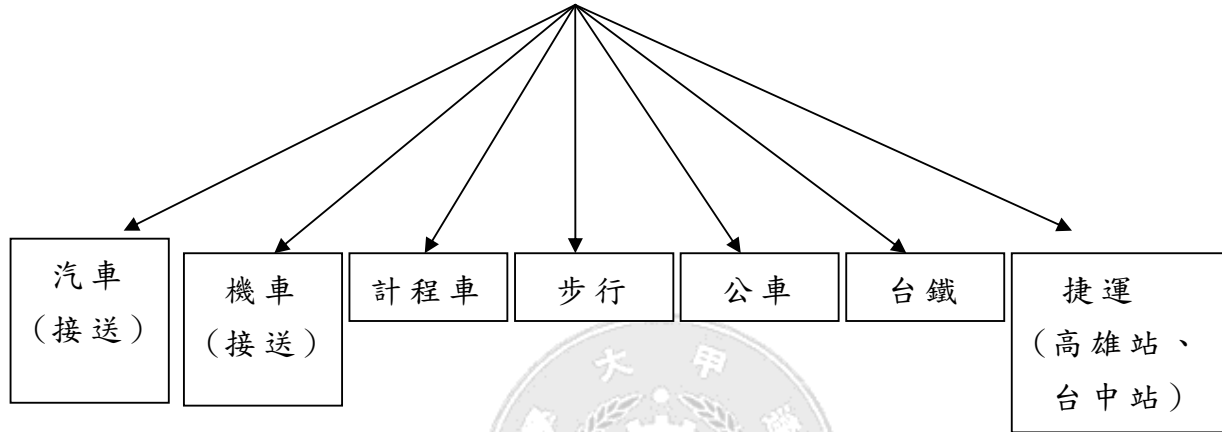


圖 3.1 高鐵離站運具選擇模式架構圖

本研究離站台鐵接駁運具選擇採用敘述性偏好法設計，其因為高雄台鐵還有新運具增加如：高雄捷運。皆是目前未有之運具，如圖3.2所示。

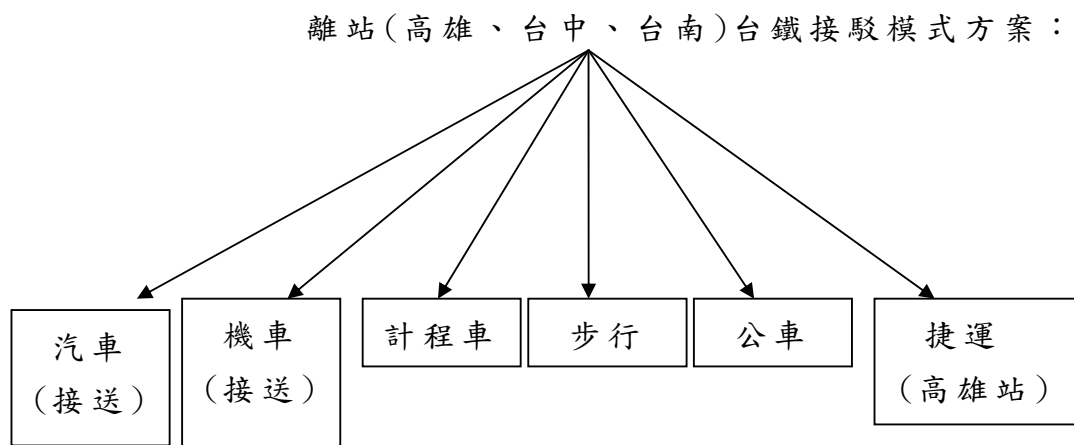


圖 3.2 台鐵離站運具選擇模式架構圖

3.3 運具屬性值訂定

運具屬性訂定方式，本研究是參考國內外相關的文獻，而歸納出影響旅運者選擇鐵路接駁運具的重要屬性。考量的運輸屬性有總旅行時間與總旅行成本。

在目前國內外的研究中，敘述性偏好的屬性水準值大多為 2 或 3 個，屬性水準值數目越多，越能精確的掌握到受訪者在決策的過程中對屬性的相對關係。以下是針對本研究接駁運具所訂定運具屬性水準之架構。

表 3-1 各接駁運具屬性水準值訂定原則

運具 屬性	步 行	公 車	機 車	汽 車	接 送	捷 運	台 鐵
車內時間	無	有	有	有	有	有	有
車外時間	步行 時間	步行 時間 等車 時間	步行 時間 等車 時間	步行 時間 等車 時間	無	步行 時間 等車 時間	步行 時間 等車 時間
旅行成本	無	票價	燃油 停車	燃油 停車	無	票價	票價

本研究屬性為總旅行時間及總旅行成本。其水準依據受訪者離開車站到達目的地不同接駁運具行駛公里數訂定，下表接駁時間及成本依據香港 MVA 公司替台灣高鐵公司所做的一項台灣高鐵聯外道路規劃報告(民 83 年)，其計算出 1994 年聯外道路接駁運具時間及成本公式如下表 3-2 所示。

3.3.1 運具屬性值訂定說明

本研究區分短距離(0~5 公里)、中距離(5~15 公里)與長距離(15~30 公里)三種，其原因為若讓旅客正確回答離站至目的地接駁距離較難獲得正確數據，所以本研究參考 MVA 顧問工程公司所做的，高鐵運量預測與營收規劃報告中的運具接駁時間與接駁成本計算公式。

本研究替選方案接駁成本與時間計算方式：台中市、高雄市及台南市公車依據目前政府訂定之費率計算，汽車每公里 4.60 元及機車每公里 1.35 元(參考 MVA 於 1992 年計算出 1994 年兩運具到達車站接駁成本)，考慮每年的通貨膨脹，以 1994 年的幣值為準則，假設每年通貨膨脹率為 3.0%，可計算出 2005 年幣值為 1994 年的 1.425 倍，將可計算出 2005 年汽車每公里及機車每公里接駁成本。汽車停車費參考高雄市、台中縣市及台南縣市交通局停車管理局費率公告(台南市政府交通局網站)、(台中市停車資訊網)、(台南縣政府交通觀光局)、(高雄市政府交通停車管理中心)。計程車起跳依據各縣市目前起跳及里程費率加以計算(台灣地區計程車費率)。捷運接駁成本依據台北市捷運局里程費率訂定(台北捷運局網站)。台鐵接駁成本依據台灣鐵路管理局各級列車票價計算(台灣鐵路管理局網站)。汽車及機車接送其接駁成本皆為 0 元，接駁時間皆與自行開車與自行騎機車方案相同。步行接駁成本皆為 0 元，接駁時間依據市區人行道設計手冊訂定，正常步行速度為 75 公尺/分鐘，可容忍步行距離為 400 公尺~800 公尺(市區道路人行道設計手冊)，所以僅考慮 0-5 公里步行距離。台鐵接駁時間參考謝文淵(民國 92 年)計算方式。公車、汽車、計程車、捷運及機車接駁時間，參考 MVA 高鐵接駁時間計算公式，並乘上 2005 年調整因子 1.15。其列表所示如下：

表 3-2 高雄與台中高鐵及台鐵站各接駁運具水準值訂定方式

運具/公式	接駁時間計算	接駁成本計算
公車	接駁時間= $26+1.48 \times 2.5 \text{ 公里} = 30 \text{ 分鐘}$ $26+1.48 \times 10 \text{ 公里} = 41 \text{ 分鐘}$ $26+1.48 \times 22.5 \text{ 公里} = 59 \text{ 分鐘}$	高雄市： 15 元(5 公里以下) 30 元(5-15 公里) 45 元(15 公里以上) 台中市： 13 元(5 公里以下) 26 元(5-15 公里) 39 元(15 公里以上)
汽車	接駁時間= $10.68+2.09 \times 2.5 \text{ 公里}$ $= 16 \text{ 分鐘}$ $10.68+2.09 \times 10 \text{ 公里}$ $= 32 \text{ 分鐘}$ $10.68+2.09 \times 22.5 \text{ 公里}$ $= 58 \text{ 分鐘}$	1994年每公里4.60元 \times 1.425(通貨膨脹)=6.55元(2005年) 停車費： 台中縣市：小型車每小時20元 <以停8小時計費=160元> 高雄市：小型車30元 <以停8小時計費=240元> 台中： 2.5公里=16元+160=176元 10公里=66元+160=226元 22.5公里=147元+160=307元 高雄： 2.5公里=16元+240=256元 10公里=66元+240=306元 22.5公里=147元+240=387元
計程車	接駁時間= $12.43+1.76 \times 2.5 \text{ 公里}$ $= 17 \text{ 分鐘}$ $12.43+1.76 \times 10 \text{ 公里}$ $= 30 \text{ 分鐘}$ $12.43+1.76 \times 22.5 \text{ 公里}$ $= 52 \text{ 分鐘}$	起始1.5 公里：台中起跳75元，每0.25 公里加收5 元。高雄70元起跳70元，每0.25 公里加收5 元。 高雄： 2.5公里=90元 10公里=240元 22.5公里=490元 台中： 2.5公里=95元 10公里=245元 22.5公里=495元

表 3-3 高雄與台中高鐵及台鐵站各接駁運具水準值訂定方式(續)

運具/公式	接駁時間計算	接駁成本計算
捷運	接駁時間= $13.82+1.97 \times 2.5$ 公里 =19分鐘 $13.82+1.97 \times 10$ 公里 =34分鐘 $13.82+1.97 \times 22.5$ 公里 =58分鐘	20 元(≤ 5 公里) 25 元(> 5 公里, ≤ 8 公里) 30 元(> 8 公里, ≤ 11 公里) 35 元(> 11 公里, ≤ 14 公里) 40 元(> 14 公里, ≤ 17 公里) 45 元(> 17 公里, ≤ 20 公里) 50 元(> 20 公里, ≤ 23 公里)
台鐵	接駁時間= $17.50+1.71 \times 2.5$ 公里 =22 分鐘 $17.50+1.71 \times 10$ 公里 =35 分鐘 $17.50+1.71 \times 22.5$ 公里 =55 分鐘	(1)普通(快)車:每人每公里1.06元。 (2)復興號/電車:每人每公里1.46元。 (3)莒光號:每人每公里1.75元。 (4)自強號:每人每公里2.27元。 各車種現行起碼里程為10公里計價, 不滿10公里,以10公里計價。 2.5公里=11元 10公里=16元 22.5公里=37元
步行	步行距離=步行速率 \times 步行時間 設定: 步行速度每分鐘75公尺/分鐘 2.5公里:約33分鐘	0
機車	$13.14+1.32 \times 2.5$ 公里 =16 分鐘 $13.14+1.32 \times 10$ 公里 =26 分鐘 $13.14+1.32 \times 22.5$ 公里 =43 分鐘	燃油成本: 1994年每公里1.35元 \times 1.425(通貨膨脹)=1.9元(2005年) 0-5 公里:4.8元 5-15公里:19元 15-30公里:43元 停車費: 依據台鐵周圍及客運周圍機車停車費: 一天為20元 總計: 2.5公里=4.8元+20元=25元 10公里=19元+20元=39元 22.5公里=43元+20元=63元

表 3-3 高雄與台中高鐵站屬性水準值

替選方案		距離 (公里)	旅行成本 (元)	旅行時間 (分鐘)
步行		0~5	0	33
公車	高雄	0~5	15	30
		5~15	30	41
		15~30	45	59
	台中	0~5	13	30
		5~15	26	41
		15~30	39	59
自行 開車	高雄	0~5	256	16
		5~15	306	32
		15~30	387	58
	台中	0~5	176	16
		5~15	226	32
		15~30	307	58
機車		0~5	25	16
		5~15	39	26
		15~30	63	43
計 程 車	高雄	0~5	90	17
		5~15	240	30
		15~30	490	52
	台中	0~5	95	17
		5~15	245	30
		15~30	495	52
捷運		5~15	20	19
		15~30	30	34
		15~30	50	58
台鐵		0~5	11	22
		5~15	16	35
		15~30	37	55

根據以上接駁公式乘以接駁時間調整因子 2005 年為 1.152(謝文淵，民國 92 年)計算方式，可得台南高鐵站如下表 3-4 所示。

表 3-4 台南高鐵及台鐵站各接駁運具水準值訂定方式

運具/公式	接駁時間計算	接駁成本計算
公車	接駁時間= $22.6+1.128 \times 2.5$ 公里 =25分鐘 $22.6+1.128 \times 10$ 公里 =34分鐘 $22.6+1.128 \times 22.5$ 公里 =48分鐘	全票收費18元、半票9元，每月第一週的星期四為公車日，是日搭乘該市區公車一律半票優惠』。 18 元(全票) 9元(半票) 36元(轉乘)
汽車	接駁時間= $8.61+1.41 \times 2.5$ 公里 =12 分鐘 $8.61+1.41 \times 10$ 公里 =23 分鐘 $8.61+1.41 \times 22.5$ 公里 =40 分鐘	1994年每公里4.60元 \times 1.425(通貨膨脹)=6.55元(2005年) 台南縣市停車費為每小時20元<以停8小時計費=160元> 2.5公里=16元+160=176元 10公里=66元+160=226元 22.5公里=147元+160=307元
計程車	接駁時間= $12.74+0.97 \times 2.5$ 公里 =15分鐘 $12.74+0.97 \times 10$ 公里 =22分鐘 $12.74+0.97 \times 22.5$ 公里 =35分鐘	起始1.5 公里起跳70元，每0.3 公里加收5元。 2.5公里=85元 10公里=210元 22.5公里=420元
台鐵	接駁時間= $17.50+1.71 \times 2.5$ 公里 =22 分鐘 $17.50+1.71 \times 10$ 公里 =35 分鐘 $17.50+1.71 \times 22.5$ 公里 =55 分鐘	(1)普通(快)車：每人每公里1.06元。 (2)復興號/電車：每人每公里1.46元。 (3)莒光號：每人每公里1.75元。 (4)自強號：每人每公里2.27元。 各車種現行起碼里程為10公里計價，不滿10公里，以10公里計價。 2.5公里=11元 10公里=16元 22.5公里=37元

表 3-5 台南高鐵及台鐵站各接駁運具水準值訂定方式(續)

運具/公式	接駁時間計算	接駁成本計算
步行	步行距離=步行速率×步行時間 時間設定： 步行速度每分鐘75公尺/分鐘 0-5 公里:約33分鐘	0
機車	$14.21 + 0.46 \times 2.5$ 公里 =15 分鐘 $14.21 + 0.46 \times 10$ 公里 =19 分鐘 $14.21 + 0.46 \times 22.5$ 公里=25 分鐘	燃油成本： 1994年每公里1.35元×1.425(通貨膨脹)=1.9元(2005年) 0-5 公里:4.8元 5-15公里:19元 15-30公里:43元 停車費： 依據台鐵周圍及客運周圍機車停車費： 一天為20元 總計： 2.5公里=4.8元+20元=25元 10公里=19元+20元=39元 22.5公里=43元+20元=63元

表 3-6 台南高鐵站屬性水準值

替選方案	距離 (公里)	旅行成本 (元)	旅行時間 (分鐘)
步行	0~5	0	33
公車	0~5	18	25
	5~15	18	34
	15~30	18	48
自行開車	0~5	176	12
	5~15	226	23
	15~30	307	40
機車	0~5	25	15
	5~15	39	19
	15~30	63	25
計程車	0~5	85	15
	5~15	210	22
	15~30	420	35
台鐵	0~5	11	22
	5~15	16	33
	15~30	37	55

以上高雄、台中、台南高鐵及台鐵站各接駁運具屬性水準值，每中間值加減 15% 作為高、低值，小汽車接送及機車接送無旅行成本皆設為 0，旅行時間與小汽車自行開及機車自行開相同，可得下表 3-7 至 3-18 直交設計屬性水準值。

表 3-7 高雄與台中高鐵站 0-5 公里直交設計屬性水準值

距離 (km)	區段平均 距離	替選方案		旅行成本 (元)	旅行時間 (分鐘)
0-5	2.5 (公里)	步行		0	26
				0	30
				0	35
		公車	高雄	10	26
					30
					35
			台中	13	26
					30
					35
		小汽車自行開		113	18
				133	21
				153	24
		機車自行騎		26	13
				30	15
				35	17
		計程車		72	14
				85	17
				98	20
		捷 運		17	14
				20	16
				23	18
		台 鐵		17	19
				20	22
				23	25

表 3-8 高雄與台中高鐵直交設計 5-15 公里屬性水準值

距離 (km)	區段平均 距離	替選方案		旅行成本 (元)	旅行時間 (分鐘)
5-15	10 (公里)	步行		0	102
				0	120
				0	138
		公車	高雄	30	35
					41
					47
			台中	26	35
					41
					47
		小汽車自行開		145	27
				171	32
				197	37
		機車自行騎		32	17
				38	20
				44	23
		計程車		162	26
				190	30
				219	35
		捷 運		26	25
				30	35
				35	40
		台 鐵		30	28
				35	33
				40	38

表 3-9 高雄與台中高鐵直交設計 15-30 公里屬性水準值

距離 (km)	區段平均 距離	替選方案		旅行成本 (元)	旅行時間 (分鐘)
15-30	22.5 (公里)	步行		0	265
				0	270
				0	275
		公車	高雄	45	54
					59
					64
			台中	39	54
					59
					64
		小汽車自行開		231	53
				236	58
				241	63
		機車自行騎		41	35
				46	40
				51	45
		計程車		185	25
				190	30
				195	35
		捷 運		45	36
				50	41
				55	46
		台 鐵		45	50
				50	55
				55	60

表 3-10 台南高鐵站直交設計 0-5 公里屬性水準值

距離 (km)	區段平均 距離	替選方案	旅行成本 (元)	旅行時間 (分鐘)
0-5	2.5 (公里)	步行	0	25
			0	30
			0	35
		公車	18	20
				25
				30
		小汽車自行開	123	7
			133	12
			143	17
		機車自行騎	25	10
			30	15
			35	20
		計程車	80	10
			85	15
			90	20
		台 鐵	15	17
			20	22
			25	27

表 3-11 台南高鐵站直交設計 5-15 公里屬性水準值

距離 (km)	區段平均 距離	替選方案	旅行成本 (元)	旅行時間 (分鐘)
5-15	10 (公里)	步行	0	115
			0	120
			0	125
		公車	30	29
				34
				39
		小汽車自行開	166	18
			171	23
			176	28
		機車自行騎	33	14
			38	19
			43	24
		計程車	185	17
			190	22
			195	27
		台 鐵	30	28
			35	33
			40	38

表 3-12 台南高鐵站直交設計 15-30 公里屬性水準值

距離 (km)	區段平均 距離	替選方案	旅行成本 (元)	旅行時間 (分鐘)
15-30	22.5 (公里)	步行	0	265
			0	270
			0	275
		公車	48	43
				48
				53
		小汽車自行開	39	35
			231	40
			236	45
		機車自行騎	241	20
			41	25
			46	30
		計程車	51	30
			185	35
			190	40
		台 鐵	45	50
			50	55
			55	60

表 3-13 高雄與台中台鐵站 0-5 公里直交設計屬性水準值

距離 (km)	區段平均 距離	替選方案		旅行成本 (元)	旅行時間 (分鐘)
0-5	2.5 (公里)	步行		0	25
				0	30
				0	35
		公 車	高雄	10	25
					30
					35
			台 中	13	25
					30
					35
		小汽車自行開		123	16
				133	21
				143	26
		機車自行騎		25	5
				30	15
				35	20
		計程車		80	12
				85	17
				90	22
		捷 運		15	11
				20	16
				25	21

表 3-14 高雄與台中台鐵站直交設計 5-15 公里屬性水準值

距離 (km)	區段平均 距離	替選方案		旅行成本 (元)	旅行時間 (分鐘)
5-15	10 (公里)	步行		0	115
				0	120
				0	125
		公車	高雄	30	36
					41
					46
			台中	26	36
					41
					46
		小汽車自行開		166	27
				171	32
				176	37
		機車自行騎		33	15
				38	20
				43	25
		計程車		185	25
				190	30
				195	35
		捷 運		25	24
				30	29
				35	34

表 3-15 高雄與台中台鐵站直交設計 15-30 公里屬性水準值

距離 (km)	區段平均 距離	替選方案		旅行成本 (元)	旅行時間 (分鐘)
15-30	22.5 (公里)	步行		0	265
				0	270
				0	275
		公車	高雄	45	54
					59
					64
			台中	39	54
					59
					64
		小汽車自行開		231	53
				236	58
				241	63
		機車自行騎		41	35
				46	40
				51	45
		計程車		185	25
				190	30
				195	35
		捷 運		45	36
				50	41
				55	46

表 3-16 台南台鐵站直交設計 0-5 公里屬性水準值

距離 (km)	區段平均 距離	替選方案	旅行成本 (元)	旅行時間 (分鐘)
0-5	2.5 (公里)	步行	0	25
			0	30
			0	35
		公車	18	20
				25
				30
		小汽車自行開	123	7
			133	12
			143	17
		機車自行騎	25	10
			30	15
			35	20
		計程車	80	10
			85	15
			90	20

表 3-17 台南台鐵站直交設計 5-15 公里屬性水準值

距離 (km)	區段平均 距離	替選方案	旅行成本 (元)	旅行時間 (分鐘)
5-15	10 (公里)	步行	0	115
			0	120
			0	125
		公車	30	29
				34
				39
		小汽車自行開	166	18
			171	23
			176	28
		機車自行騎	33	14
			38	19
			43	24
		計程車	185	17
			190	22
			195	27

表 3-18 台南台鐵站直交設計 15-30 公里屬性水準值

距離 (km)	區段平均 距離	替選方案	旅行成本 (元)	旅行時間 (分鐘)
15-30	22.5 (公里)	步行	0	265
			0	270
			0	275
		公車	48	43
				48
				53
		小汽車自行開	39	35
			231	40
			236	45
		機車自行騎	241	20
			41	25
			46	30
		計程車	51	30
			185	35
			190	40

3.3.2 直交設計

敘述性偏好中的各種運輸情境組合大都採用實驗設計的直交設計法進行。只要決定因子數目及因子水準後，便可知道配用那種直交表。

本研究設計的屬性台中及高雄高鐵站有 13 個屬性，每個屬性有 3 個水準值，故全部組合有 531441 種($3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$)。因為組合數過多，採用直交設計可縮減情境組合數。13 個因子分別為 (1) 小汽車自行開總旅行成本 (2) 機車自行騎總旅行成本，(3) 計程車總旅行成本，(4) 捷運總旅行成本，(5) 台鐵總旅行成本，(6) 步行總旅行時間，(7) 公車總旅行成本，(8) 自行開車總旅行時間，(9) 機車總旅行時間，(10) 計程車總旅行時間，(11) 捷運總旅行時間，(12) 台鐵總旅行時間，(13) 公車總旅行時間。小汽車接送及機車接送總旅行時間與小汽車自行開及機車自行開相同。

台南高鐵站共有 11 個屬性，每個屬性有 3 個水準值，故全部組合有 59049 種($3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$)。因為組合數過多，採用直交設計可縮減情境組合數。11 個因子分別為 (1) 小汽車自行開總旅行成本 (2) 機車自行騎總旅行成本，(3) 計程車總旅行成本，(4) 台鐵總旅行成本，(5) 步行總旅行時間，(6) 公車總旅行成本，(7) 自行開車總旅行時間，(8) 機車總旅行時間，(9) 計程車總旅行時間，(10) 台鐵總旅行時間，(11) 公車總旅行時間。小汽車接送及機車接送總旅行時間與小汽車自行開及機車自行開相同。

本研究直交設計台中及高雄高鐵站有 13 個因子，台南高鐵站有 11 個因子，每個因子的水準數皆為 3 個，可利用 $L_{27}(3^{13})$ 直交表來配置，可將情境組合縮減為 27 個情境。

依據直交設計表設計組合原理，每位受訪者均應對整張直交表情境組合加以回答，才能反映出不同屬性水準值變化。為避免受訪者回答過多的情境而感覺疲倦，並使填答問卷不致太長，所以在每份問卷使受訪者填答 3 種情境組合。在此假設每一位受訪者對問卷彼此獨立，即一人填答 27 組情境組合之效果與 9 人每人回答 3 組情境組合之效果是相同。27 組情境分為 9 種子集合，分別為「1，10，19」、「2，11，20」、「3，12，21」、「4，13，22」、「5，14，23」、「6，15，24」、「7，16，25」、「8，17，26」、「9，18，27」。採用取出不放回的方式，隨機挑選一種子集合讓受訪者回答。



表 3-19 $L_{27}(3^{13})$ 直交表

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	3	3	3
5	1	2	2	2	2	2	2	3	3	3	1	1	1
6	1	2	2	2	3	3	3	1	1	1	2	2	2
7	1	3	3	3	1	1	1	3	3	3	2	2	2
8	1	3	3	3	2	2	2	1	1	1	3	3	3
9	1	3	3	3	3	3	3	2	2	2	1	1	1
10	2	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
11	2	1	2	3	2	3	1	2	3	1	2	3	1
12	2	1	2	3	3	1	2	3	1	2	3	1	2
13	2	2	3	1	1	2	3	2	3	1	3	1	2
14	2	2	3	1	2	3	1	3	1	2	1	2	3
15	2	2	3	1	3	1	2	1	2	3	2	3	1
16	2	3	1	2	1	2	3	3	1	2	2	3	1
17	2	3	1	2	2	3	1	1	2	3	3	1	2
18	2	3	1	2	3	1	2	2	3	1	1	2	3
19	3	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2
20	3	1	3	2	2	1	3	2	1	3	2	1	3
21	3	1	3	2	3	2	1	3	2	1	3	2	1
22	3	2	1	3	1	3	2	2	1	3	3	2	1
23	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	1	3	2
24	3	2	1	3	3	2	1	1	3	2	2	1	3
25	3	3	2	1	1	3	2	3	2	1	2	1	3
26	3	3	2	1	2	1	3	1	3	2	3	2	1
27	3	3	2	1	3	2	1	2	1	3	1	3	2

3.4 個體選擇模式理論

個體選擇模式用於對各替選方案的效用函數，此模式假設當決策者面對許多可能的方案時，會選擇效用最大之替選方案。此模式可由以下(1)式來表式。

$$U_i = V_i + \varepsilon_i = \sum_k \beta_k x_{ik} + \varepsilon_i \quad (3.1)$$

其中

U_i ：方案 i 的效用函數。

V_i ：效用函數中可衡量的部分。

ε_i ：效用函數中不可衡量的部分，也就是誤差項。

β_k ：為參數 k 的係數。

x_{ik} ：包括決策的個人特性以及方案屬性。

高鐵與台鐵接駁運具效用函數組成

共生變數

- (1)總旅行時間包含車內旅行時間(受訪者搭乘主運具時的旅行時間，單位「分鐘」)與車外時間(受訪者自出發地到達場站的時間、場站到目的的時間，單位「分鐘」)。
- (2)總旅行成本：整個旅行過程所花費的費用，即車內旅行成本加上車外旅行成本之值，單位為元。

方案特定變數

- (1)個人月所得：受訪者每月之收入，單位「萬元」。
- (2)行李數：單位「件」。
- (3)同行人數：單位「人」。

在機率函數中對誤差項做不同之假設可推導出不同之個體選擇模式，若假設誤差項為 Gumbel 分配且各誤差項獨立，則可推

導出多項式羅吉特模式；若誤差項雖為同一分配但卻不互相獨立則可推導出巢式結構的羅吉特模式。

3.4.1 多項羅吉特模式理論

多項羅吉特模式之基本機率為

$$P_{in} = \frac{e^{V_{in}}}{\sum_{j \in C_n} e^{V_{jn}}} \quad (3.2)$$

其中 P_{in} = 決策者 n 選擇替選運具 i 之機率。圖 3.5 為本研究多項羅吉特離站運具選擇模式架構圖。

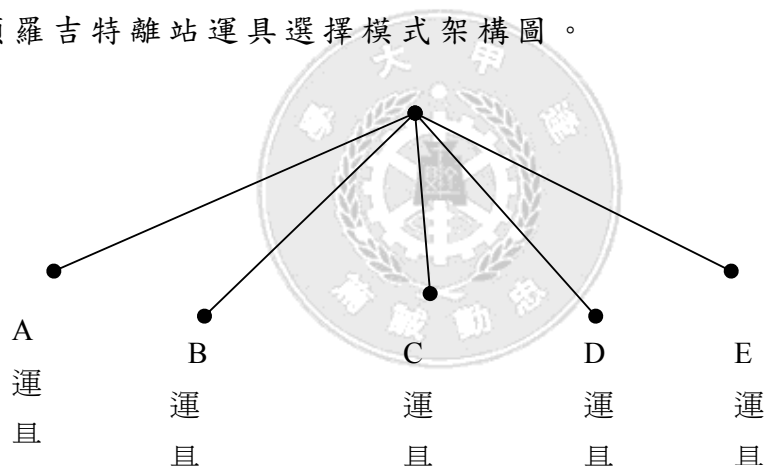


圖 3.5 敘述性偏法多項羅吉特離運具選擇模式架構圖

3.4.2 敘述性偏好之巢式羅吉特模式理論架構

本研究巢式羅吉特模式可以判斷兩兩方案間相關性更可以了解相似方案間其旅運者特性，本研究巢式羅吉特替選運具為步行、公車、機車(自行騎/接送)、汽車(自行開/接送)、計程車及台鐵。巢式模式的機率公式如下式：

$$P_i = P_{i/m} \times P_m = \frac{e^{\frac{V_i}{u_m}}}{\sum_{i' \in N_m} e^{\frac{V_{i'}}{u_m}}} \times \frac{\left(\sum_{i' \in N_m} e^{\frac{V_{i'}}{u_m}} \right)^{u_m}}{\sum_m \left(\sum_{i' \in N_m} e^{\frac{V_{i'}}{u_m}} \right)^{u_m}} \tag{3.3}$$

$$\Gamma_m = \ln \sum_{i' \in N_m} e^{\frac{V_{i'}}{u_m}}$$

$P_{i/m}$ = 為巢 m 被 i 選到的機率

P_m = 為巢 m 選擇的機率

μ_m = 為巢 m 的包容值參數

Γ_m = 為巢 m 的包容值變數

McFadden(1978)指出當包容值參數(μ_m)介於 0 與 1 之間，則巢式羅吉特模式，才能滿足效用最大原則。當 μ_m 等於 1 時，巢式羅吉特模式可簡化為多項羅吉特模式， μ_m 越接近 0 時，則方案相關性越高。

第四章 問卷設計與資料分析

4.1 問卷設計

問卷調查項目包括受訪者個人基本資料、旅次特性、及敘述性偏好方案選擇。個人基本資料包括個人所得、性別、年齡、工作性質、及教育程度等。旅次特性包括當次使用的主要運具、接駁運具、旅次目的、及起迄地點。敘述性偏好問卷設計乃根據旅客理想到達的時間，列出旅客選擇運具的旅行成本及旅行時間等資料。目前高鐵車站的接駁運具除了現有運具之外，亦考慮未來可能存在新的接駁運具（如高雄捷運系統、台中捷運系統）。最後也會針對高鐵接駁與台鐵接駁運具的旅行時間與旅行成本兩種屬性進行直交設計產生不同的假設情境以供旅運者選擇。

問卷開始如圖 4.1 所示，首先調查員尋問旅客是否為搭車前往高雄、台中及台南路線，原因為每條路線高鐵離站其屬性水準值及方案接駁時間及成本皆不同。

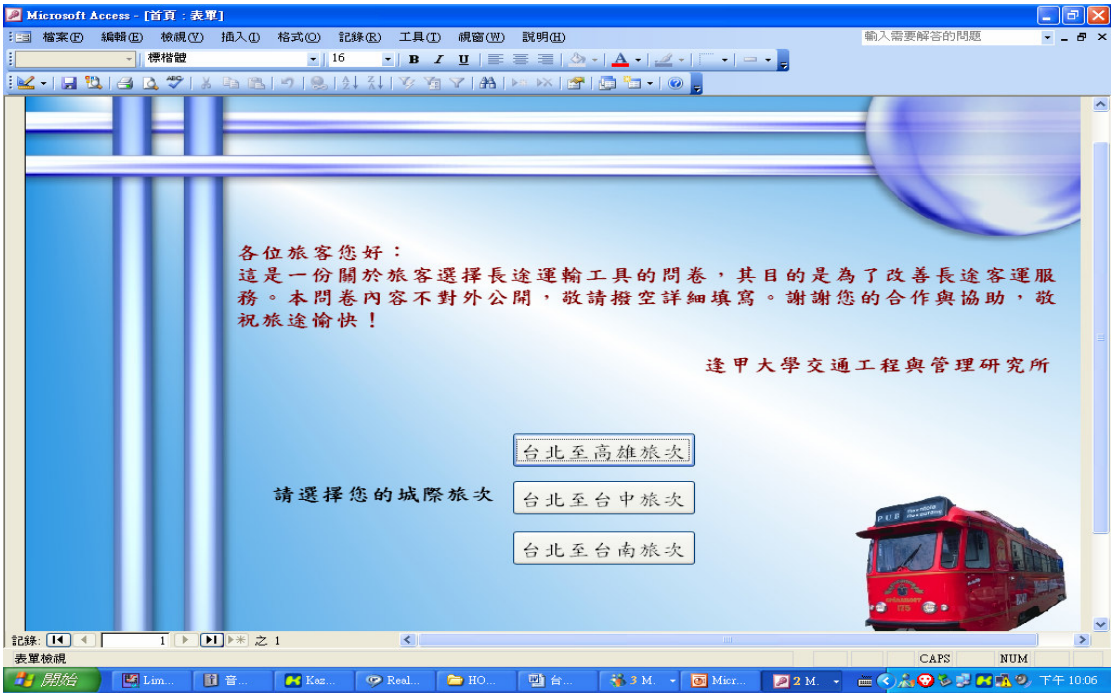


圖 4.1 電腦問卷首頁

圖 4.2 所示，調查員尋問旅客個人社會經濟特性。

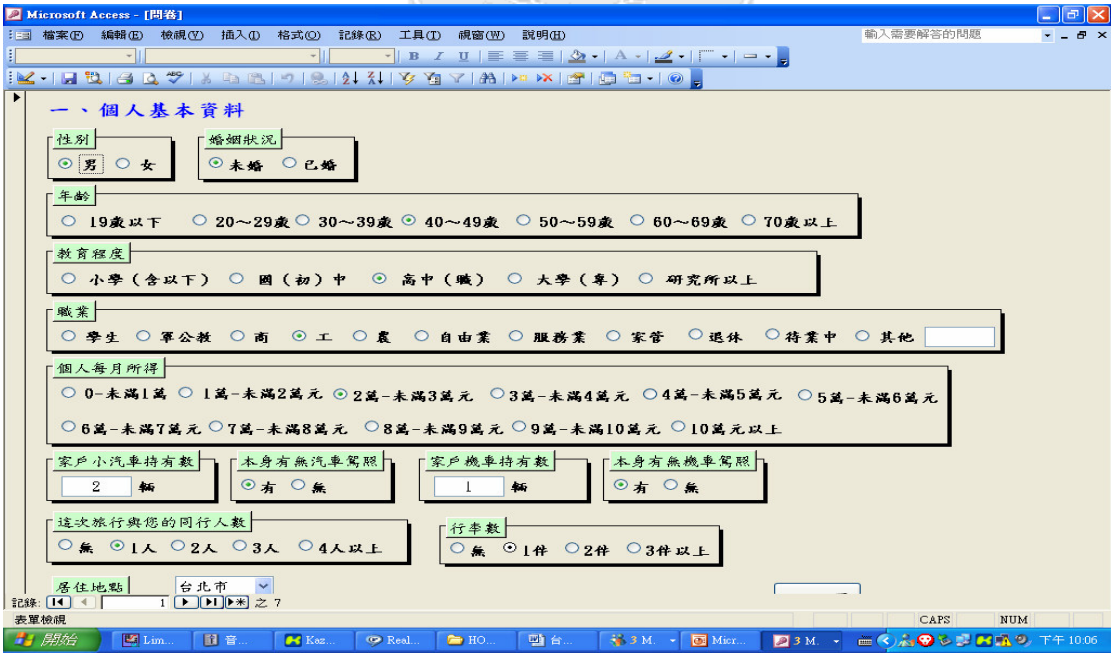


圖 4.2 電腦問卷社經特性

圖 4.3 所示，調查員尋問旅客運具選擇特性，如到站出發地、旅次目的、本次搭乘台鐵情形、到站接駁距離、到站接駁運具及過去到站接駁運具、過去使用過何種城際運具至高雄、台中或台南。

Microsoft Access - [問卷]

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 插入(I) 格式(O) 記錄(R) 工具(T) 視窗(W) 說明(H)

輸入需要解答的問題

二、運具選擇資料

請問你從哪裡出發 預計到達的目的地為

旅次目的
☐ 上班 ☒ 商務洽公 ☐ 上學 ☐ 旅遊休閒 ☐ 返家 ☐ 其他

本次搭乘台鐵情形 ※以下時間填答為24小時制

出發地	台北車站	高雄車站	目的地
08點10分	08點30分	12點30分	13點00分

請問你從出發地到台北車站的距離約 公里

到達車站之交通工具

交通工具	旅行時間	車內時間	車內成本	車外成本
<input type="radio"/> 步行	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 元	<input type="text" value=""/> 元
<input type="radio"/> 公車	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 元	<input type="text" value=""/> 元
<input type="radio"/> 計程車	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 元	<input type="text" value=""/> 元
<input checked="" type="radio"/> 捷運	<input type="text" value="10"/> 分	<input type="text" value="20"/> 分	<input type="text" value="20"/> 元	<input type="text" value="0"/> 元
<input type="radio"/> 小汽車	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 元	<input type="text" value=""/> 元
<input type="radio"/> 機車	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 元	<input type="text" value=""/> 元
<input type="radio"/> 被人載-汽車	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 元	<input type="text" value=""/> 元
<input type="radio"/> 被人載-機車	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 元	<input type="text" value=""/> 元

請問你過去從出發地到台北車站使用以下交通工具的經驗 ※不包括本次選擇的交通工具

交通工具	旅行時間	車內時間	車內成本	車外成本
<input type="radio"/> 步行	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value="25"/> 分	<input type="text" value="13"/> 元	<input type="text" value="0"/> 元
<input type="radio"/> 公車	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value="10"/> 分	<input type="text" value="0"/> 元	<input type="text" value=""/> 元
<input checked="" type="radio"/> 計程車	<input type="text" value="15"/> 分	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value="100"/> 元	<input type="text" value=""/> 元
<input type="radio"/> 捷運	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 元	<input type="text" value=""/> 元
<input type="radio"/> 小汽車	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 元	<input type="text" value=""/> 元
<input type="radio"/> 機車	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 元	<input type="text" value=""/> 元
<input type="radio"/> 被人載-汽車	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 元	<input type="text" value=""/> 元
<input type="radio"/> 被人載-機車	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 元	<input type="text" value=""/> 元

請問您過去在台北至高雄旅次的搭乘經驗

交通工具	車內時間	車內成本	車外時間	車外成本
航空	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 元	<input type="text" value=""/> 分	<input type="text" value=""/> 元
小汽車	<input type="text" value="300"/> 分	<input type="text" value="320"/> 元	<input type="text" value="0"/> 分	<input type="text" value="100"/> 元
巴士	<input type="text" value="330"/> 分	<input type="text" value="400"/> 元	<input type="text" value="30"/> 分	<input type="text" value="13"/> 元

記錄: 1 之 7

表單檢視

開始 Lim... 音 Kaz... Res... HO... 台... 3 M... Mic... 3 M... CAPS NUM 下午 10:10

圖 4.3 到站接駁情形填答

圖 4.4 所示，調查員尋問旅客敘述性偏好法虛擬情境，本研究共有 27 組情境分為 9 種子集合。每一情境接駁成本及接駁時間皆採直交設計故屬性值略有不同。

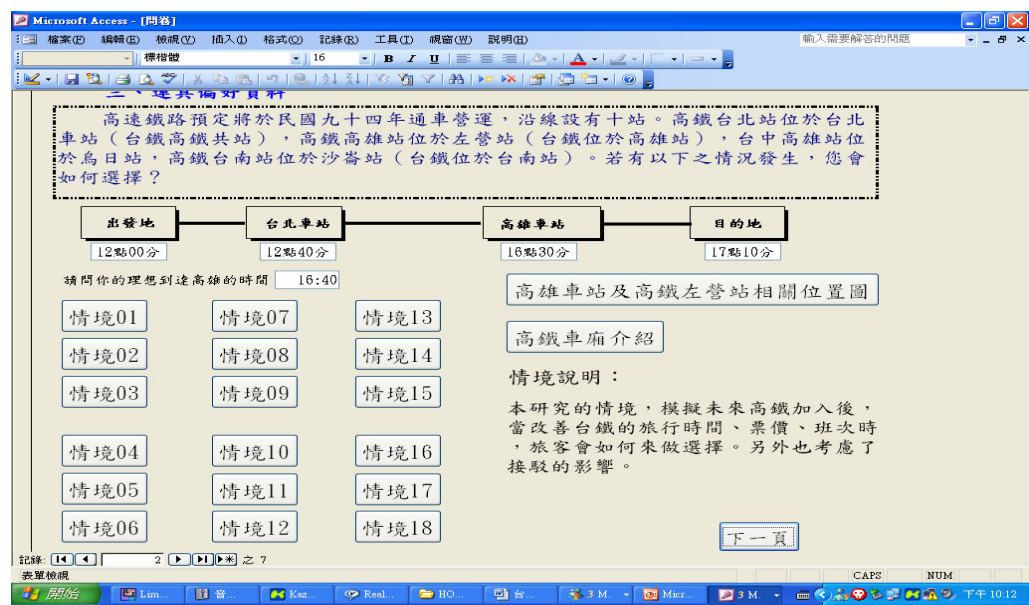


圖 4.4 情境選擇

圖 4.5 左方所示，調查員尋問旅客未來高鐵通車後旅客會選擇何種城際運具如：高鐵頭等艙、高鐵豪華客艙、台鐵自強號、台鐵莒光號、航空、客運、小汽車。並針對不同城際運具訂定運具出發時間、到達時間及票價。此問項目的為假設城際運具若票價較高或較低，是否會影響旅客離站接駁選擇行為；假設城際運具旅行時間較長或較快，是否會影響旅客離站接駁選擇行為。

圖 4.5 右方所示，調查員需再尋問旅客選擇城際運具後離站會選擇何種接駁運具至目的地，尋問方式需利用 PAPA GO 軟體得知旅客至目的地約需幾公里，其公里數是介於 0-5 公里，5-15 公里及 15-30 公里哪一區段，最後調查員再尋問旅客未來高鐵通車後離站接駁運具選擇及未來高鐵通車後台鐵離站接駁運具選擇。

Microsoft Access - [情境01]

檔案(F) 編輯(E) 檢視(V) 插入(I) 格式(O) 記錄(R) 工具(T) 視窗(W) 說明(H)

Times New Roman 12 B I U

輸入需要解答的問題

情境一 編號 1

車種

☐ 高鐵

出發到達時間

班距 (分)

票價

☐ 頭等艙 1400 元

☐ 豪華客艙 1200 元

☐ 台鐵自強號

☒ 台鐵莒光

接駁距離

☒ 0-5公里

☐ 5-15公里

☐ 15-30公里

接駁運具

旅行成本 旅行時間

接駁運具	旅行成本	旅行時間
小汽車	113 元	18 分
自行車	0 元	18 分
被入載	0 元	18 分
機車	26 元	13 分
自行車	0 元	13 分
被入載	0 元	13 分
計程車	72 元	14 分
捷運	17 元	14 分
台鐵	17 元	19 分
公車	10 元	26 分
步行	0 元	26 分

記錄: 1 之 87

表單檢視

開始 Lmde... 音量... Kazaa... RealPL... HOUSE 台灣... 3 M... 4 Mi... CAPS NUM 下午 10:14

圖 4.5 迄點運具選擇

圖 4.6，為到站及離站公里數，避免受訪者在概念上不清處下站後至目的地公里數多寡，本研究使用 PAPAGO 軟體加以輔助可定位出受訪者下站後高鐵站及台鐵站距離目的地多少距離，精確度高達 95%。

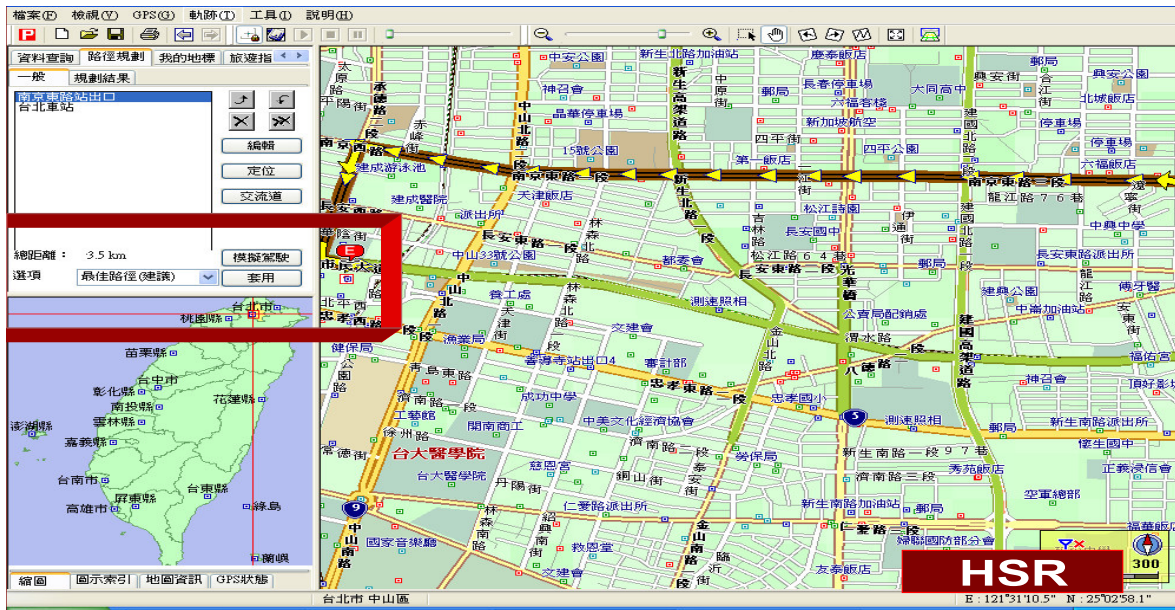


圖 4.6 PAPAGO 軟體距離定位系統

4.2 調查方式

航空旅客選擇於松山機場內進行調查。客運包含國光、統聯、建明、阿羅哈客運，於各客運公司的候車站進行調查。小汽車用路人選擇於清水、泰安服務區進行調查。台鐵選擇於台北車站調查。首先在徵求各種運輸相關單位同意協助配合後，由調查員於場站及服務區詢問旅客是否有填答問卷的意願，若旅客願意填答，則由調查員詳細解說問卷內容後請受訪者立即填答。此一調查方法的優點在於讓旅客容易比較當次搭乘運具與敘述性偏好產生的情境方案。

4.2.1 調查計劃

1. 研究對象：目前使用軌道乘客、航空乘客、客運乘客、小汽車乘客，一半樣本調查假日旅運行為，另一半樣本調查非假日旅運行為。

2. 調查地點:選取台鐵候車、處客運站候車處、休息站、機場候機處作為調查地點。

3. 調查方式:

- (1) 台鐵使用者:在台北台鐵車站等候區,調查員先確定受訪者是否為抵達台南(新營、善化、台南)、高雄(岡山、高雄)、台中(豐原、台中、彰化)的旅運者,再以筆記型電腦對受訪者進行面訪。
- (2) 航空使用者:在松山機場進行調查員確定受訪者是否為抵達台南高雄台中的旅運者,再以筆記型電腦對受訪者進行面訪。
- (3) 巴士使用者:在台北統聯站與阿羅哈客運、國光、和欣進行調查員確定受訪者是否為抵達台南、高雄、台中的旅運者,再以筆記型電腦對受訪者進行面訪。
- (4) 小汽車使用者:在北部休息站(中壢、湖口及關西休息站)中部休息站(清水、泰安)進行調查員確定受訪者是否為抵達台南、高雄、台中的旅運者,再以筆記型電腦對受訪者進行面訪。

4. 問卷份數:

為能涵蓋中、長程旅次(台北至台中、台北至台南、台北至高雄)、不同旅次目的(商務、休閒)、不同運具的使用者,使抽樣具有代表性,本研究實際回收 1533 份樣本。

表 4-1 問卷份數

台北-台中	城際運具	航空	台鐵	客運	小汽車	總計
	樣本	23	102	98	297	520
台北-高雄	城際運具	航空	台鐵	客運	小汽車	總計
	樣本	175	101	65	165	506
台北-台南	城際運具	航空	台鐵	客運	小汽車	總計
	樣本	71	101	95	240	507
總計		269	304	258	702	1533

其中航空方面抽查份數，台北到台中路線，假日 11 份，非假日 12 份，台北到高雄路線，假日 90 份，非假日 90 份台北到台南路線，假日 35 份，非假日 35 份。

台鐵方面抽查份數，台北到台中路線，假日 41 份，非假日 42 份，台北到高雄路線，假日 45 份，非假日 45 份，台北到台南路線，假日 48 份，非假日 47 份。

客運方面抽查份數，台北到台中統聯客運，假日 13 份，非假日 13 份、阿羅哈客運，假日 12 份，非假日 12 份，國光客運，假日 12 份，非假日 12 份，和欣客運，假日 12 份，非假日 12 份，總共 98 份。台北到台南統聯客運，假日 13 份，非假日 13 份。阿羅哈客運，假日 10 份，非假日 12 份，國光客運，假日 11 份，非假日 13 份，和欣客運，假日 11 份，非假日 12 份，總共 95 份。台北到高雄統聯客運，假日 8 份，非假日 9 份，阿羅哈客運，假日 8 份，非假日 9 份，國光客運，假日 7 份，非假日 9 份，和欣客運，假日 7 份，非假日 8 份，總共 65 份。

小客車方面抽查份數，台北到台中路線，假日 148 份，非假日 148 份，台北到高雄路線，假日 83 份，非假日 82 份，台北到台南路線，假日 120 份，非假日 120 份。

4.3 基本統計

問卷調查的時間從民國 94 年 5 月 20 日至 94 年 7 月 15 日。

4.3.1 樣本社經特性分析

台北至高雄路線四種城際運具接駁次數及社經特性的資料分析如表 4-2 至表 4-5。

1. 性別：樣本中台北至高雄路線四種城際接駁運具都以男性樣本居多，分別佔全部人數的 60%以上。
2. 年齡：台北至高雄路線，台鐵樣本以 20 歲至 29 歲為最多，約佔 34%。其次為 30 歲到 39 歲，約佔 27%。航空以 30 歲到 39 歲的樣本為最多，約佔 32%。客運以 30 歲到 39 歲為多，約佔 38%。小汽車為 40 歲至 49 歲的樣本最多，約佔 31%。
3. 職業：樣本中台北至高雄路線，台鐵樣本以學生為最多，約佔 24%。航空以從商的樣本為最多，約佔 18%。客運以商及工業為多，約佔 26%。小汽車為軍公教的樣本最多，約佔 20%。
4. 教育程度：樣本中台北至高雄路線，四種城際接駁運具教育程度都以大學居多。
5. 所得：樣本中台北至高雄路線四種城際接駁運具所得以 4 萬至未滿四萬最多。
6. 家戶汽車持有數：本次調查台北至高雄其家戶汽車持有數都以 0-2 輛為主，其次為 3-5 輛。
7. 家戶機車持有數：本次調查台北至高雄家戶汽車持有數都以 0-3 輛為主，其次為 4-5 輛。

11. 費用來源：台北至高雄路線，多屬於自費的形式。
12. 本次接駁：台北至高雄路線，台鐵旅客到站使用接駁運具以捷運最多，其次為計程車。航空到站使用接駁運具以計程車最多，其次為汽車。客運到站使用接駁運具以捷運最多，其次為計程車。
13. 過去接駁：台北至高雄路線，台鐵旅客過去到站使用接駁運具以捷運最多，其次為汽車。航空旅客過去到站使用接駁運具以汽車接送最多，其次為機車接送。客運旅客過去到站使用接駁運具以機車接送最多，其次為汽車接送。
14. 高鐵距離(高鐵離站至目的地距離)：台北至高雄路線，四種城際接駁運具距離以 5-15 公里最多。
15. 台鐵距離(台鐵離站至目的地距離)：台北至高雄路線，小汽車旅客若使用台鐵運具距離以 5-15 公里最長，其它三種城際接駁運具距離以 0-5 公里最長。

表 4-2 台北至高雄路線四種城際運具樣本次數分析表

項目		次數				百分比%			
		台鐵	航空	客運	小汽車	台鐵	航空	客運	小汽車
性別	男	67	114	39	115	66	65	60	70
	女	34	61	26	50	34	35	40	30
總計		101	175	65	165	100	100	100	100
婚姻狀況	已婚	60	91	35	84	59	52	54	51
	未婚	41	84	30	81	41	48	46	49
總計		101	175	65	165	100	100	100	100
年齡	19 歲以下	4	2	1	3	4	1	2	2
	20-29 歲	34	36	19	24	34	21	29	15
	30-39 歲	27	56	25	48	27	32	38	29
	40-49 歲	19	39	6	51	19	22	9	31
	50-59 歲	11	32	10	27	11	18	15	16
	60-69 歲	5	8	3	9	5	5	5	5
	70 歲以上	1	2	1	3	1	1	2	2
總計		101	175	65	165	100	100	100	100
教育程度	小學(含以下)	3	2	1	3	3	1	2	2
	國(初)中	12	14	6	18	12	8	9	11
	高中(職)	18	45	12	48	18	26	18	29
	大學(專)	50	87	37	69	50	50	57	42
	研究所以上	18	27	9	27	18	15	14	16
總計		101	175	65	165	100	100	100	100
職業	學生	24	27	2	18	24	15	3	11
	軍公教	20	28	2	33	20	16	3	20
	商	16	31	17	30	16	18	26	18
	工	9	21	17	24	9	12	26	15
	農	1	2	7	3	1	1	11	2
	自由業	4	16	5	12	4	9	8	7
	服務業	13	13	7	15	13	8	11	9
	家管	5	14	4	12	5	8	6	7
	退休	2	5	1	6	2	3	2	4
	待業中	3	4	1	6	3	2	2	4
	其它	4	14	2	6	4	8	3	4
總計		101	175	65	165	100	100	100	100

表 4-3 台北至高雄路線四種城際運具樣本次數分析表(續)

項目		次數				百分比%			
		台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車	台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車
所得	0-未滿 1 萬	18	16	8	18	18	9	12	11
	1 萬-未滿 2 萬	9	13	5	9	9	8	8	5
	2 萬-未滿 3 萬	10	24	4	24	10	13	6	15
	3 萬-未滿 4 萬	21	26	15	27	21	15	23	16
	4 萬-未滿 5 萬	11	20	8	24	11	11	12	15
	5 萬-未滿 6 萬	9	18	7	9	9	10	11	5
	6 萬-未滿 7 萬	5	21	7	15	5	12	11	9
	7 萬-未滿 8 萬	7	7	4	3	7	4	5	2
	8 萬-未滿 9 萬	4	14	3	18	4	8	4	11
	9 萬-未滿 10 萬	3	5	1	6	3	4	4	5
	10 萬以上	4	11	3	12	4	6	4	6
總 計		101	175	65	165	100	100	100	100
家戶 擁有 汽車 數	0 輛	13	18	5	15	13	10	8	9
	1 輛	38	76	11	63	38	43	17	38
	2 輛	39	60	23	54	39	34	35	33
	3 輛	9	14	20	15	9	8	31	9
	4 輛	1	5	5	12	1	3	8	7
	5 輛	1	2	1	6	1	1	2	4
	6 輛	0	0	0	0	0	0	0	0
總 計		101	175	65	165	100	100	100	100
有無 汽車 駕照	有	77	133	49	129	76	76	75	78
	無	24	42	16	36	24	24	25	22
總 計		101	175	65	165	100	100	100	100
家戶 擁有 機車 數	0 輛	10	13	5	12	10	7	8	7
	1 輛	30	47	11	51	30	27	17	31
	2 輛	29	59	23	57	29	34	35	35
	3 輛	17	38	20	21	17	22	31	13
	4 輛	12	16	5	24	12	9	8	15
	5 輛	2	2	1	0	2	1	2	0
	6 輛	1	0	0	0	1	0	0	0
總 計		101	175	65	165	100	100	100	100

表 4-4 台北至高雄路線四種城際運具樣本次數分析表(續)

項目		次數				百分比%			
		台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車	台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車
本 次 接 駁	步行	4	6	1		4	3	2	
	公車	19	23	5		19	13	8	
	計程車	24	55	12		24	32	18	
	捷運	43	18	23		43	10	35	
	汽車	2	32	7		2	18	11	
	機車	3	23	7		3	13	11	
	汽車-接送	4	8	5		4	5	8	
	機車-接送	2	9	5		2	5	8	
總 計		101	175	65		100	100	100	
過 去 接 駁	步行	3	2	3		3	1	5	
	公車	17	6	1		17	3	2	
	計程車	12	24	10		12	14	15	
	捷運	24	10	5		24	6	8	
	汽車	4	20	8		25	11	12	
	機車	2	19	9		10	11	14	
	汽車-接送	8	49	13		8	28	20	
	機車-接送	1	45	16		1	25	25	
總 計		101	175	65		100	100	100	
經 費 來 源	全部公費	12	21	23		12	12	36	
	全部自費	84	114	27		83	65	41	
	半公費半自費	5	41	15	9	5	23	23	5
總 計		101	175	65	165	100	100	100	100
高 鐵 距 離	0-5 公里	24	41	21	39	24	23	32	24
	5-15 公里	48	85	30	76	48	49	46	46
	15-30 公里	29	49	14	50	29	28	22	30
總 計		101	175	65	165	101	100	100	100
台 鐵 距 離	0-5 公里	52	80	35	70	51	46	54	42
	5-15 公里	39	70	24	74	39	40	37	45
	15-30 公里	10	25	6	21	10	14	9	13
總 計		101	175	65	165	100	100	100	100

16. 高鐵離站市場佔有率:表 4-5 顯示台北-高雄台鐵使用者-高鐵離站運具選擇，市場佔有率最多的為捷運及汽車接送，原因為高鐵、捷運及台鐵三鐵共站，所以旅運者長期搭乘台鐵(軌道系統)未來離開高鐵站至目的地也會使用捷運(軌道系統)為第一考量。台北-高雄航空使用者-高鐵離站運具選擇，市場佔有率最多的為計程車及汽車接送，原因為使用航空的旅運者皆為高所得，所以離開高鐵站也會使用成本較高的運具抵達目的地。台北-高雄國道客運使用者-高鐵離站運具選擇，市場佔有率最多的為捷運及台鐵，原因為捷運及台鐵皆為大眾運輸系統，顯示搭乘城際運具為國道客運(大眾運輸)的旅運者，高鐵離站至目的地接駁運具也會選擇大眾運輸系統(捷運及台鐵)。台北-高雄小汽車使用者-高鐵離站運具選擇，市場佔有率最多的為汽車自行開及汽車接送，顯示有小汽車的旅運者不必等待時間立即可以抵達目的地也不需透過大眾運輸系統轉乘立即就可到達目的地，所以對城際運具使用小汽車的旅運者，離站方便性較高的還是為小汽車自行開或小汽車接送接駁方案。
17. 台鐵市場佔有率:表 4-5 顯示台北-高雄台鐵使用者-台鐵離站運具選擇，市場佔有率最多的為捷運，原因為高鐵、捷運及台鐵三鐵共站，所以旅運者長期搭乘台鐵(軌道系統)未來離開台鐵站至目的地也會使用捷運(軌道系統)。台北-高雄航空使用者-台鐵離站運具選擇，市場佔有率最多的為計程車及汽車接送，原因為使用航空的旅運者皆為高所得，所以離開台鐵站也會使用成本較高的運具抵達目的地。台北-高雄國道客運使用者-台鐵離站運具選擇，市場佔有率最多的為捷運及公車，原因為捷運及公車皆為大眾運輸系統，顯示搭乘城際運具為國道客運(大眾運輸)的旅運者，台鐵離站至目的地接駁運具也會選擇大眾運輸系統(捷運及公車)。台北-高雄小汽車使用者-台鐵離站運具選擇，市場佔有率最多的為汽車自行開及汽車接送，顯示有小汽車的旅運者不必等待時間立即可以抵達目的地也不需透過大眾運輸系統轉乘立即就可到達目的地，所以對城際運具使用小汽車的旅運者離站方便性較高的還是為小汽車自行開或小汽車接送接駁方案。

表 4-5 台北至高雄路線四種城際市場佔有率

高鐵離站接駁	次數					百分比%				
	台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車	總 和	台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車	總 和
汽車自行開	16	114	6	112	248	5	22	3	23	16
汽車接送	21	129	20	93	263	7	25	10	19	17
機車自行開	14	8	11	36	69	5	2	6	7	5
機車接送	21	9	23	34	87	7	2	12	7	6
計程車	37	167	17	63	284	12	32	9	13	19
捷運	103	69	55	61	288	34	13	28	12	19
台鐵	81	18	51	63	213	27	3	26	13	14
公車	7	4	9	29	49	2	1	5	6	3
步行	3	7	3	4	17	1	1	2	1	1
總和	303	525	195	495	1518	100	100	100	100	100
台鐵離站接駁	次數					百分比%				
	台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車	總 和	台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車	總 和
汽車自行開	14	76	12	158	260	5	14	6	32	17
汽車接送	30	106	17	102	255	10	20	9	21	17
機車自行開	11	9	21	27	68	4	2	11	5	4
機車接送	96	25	23	39	183	32	5	12	8	12
計程車	39	234	18	54	345	13	45	9	11	23
捷運	105	55	69	86	315	35	10	35	17	21
公車	6	8	33	21	68	2	2	17	4	4
步行	2	12	2	8	24	1	2	1	2	2
總和	303	525	195	495	1518	100	100	100	100	100

台北至台中路線四種城際運具接駁次數社經特性的資料分析如表 4-6 至表 4-8。

1. 性別：路線四種城際接駁運具以台鐵及客運女生較多兩者皆佔 52%，航空及小汽車以男性居多，佔全部人數的 54% 以上。
2. 年齡：台北至台中路線，台鐵樣本以 20 歲至 29 歲為最多，約佔 43%，航空以 50 歲到 59 歲及 60 歲到 69 歲的樣本為最多，約佔 52%，客運樣本以 20 歲至 29 歲為最多，約佔 44%，小汽車樣本以 60 歲至 69 歲為最多，約佔 22%，
3. 職業：台北至台中路線台鐵樣本以學生為最多，約佔 25%。航空以學生、軍公教、商、工、服務業樣本為最多，各約佔 13%。客運以學生為多，約佔 27%。小汽車為學生的樣本最多，約佔 22%。
4. 教育程度：台北至台中路線四種城際運具教育程度樣本以高中(職)為最多，其它三種城際接駁運具皆以大學居多。
5. 所得：台北至台中路線台鐵及客運以 0 至未滿 1 萬最多，航空以 7 萬至未滿 8 萬最多，小汽車以 1 萬至未滿 2 萬最多。
6. 家戶汽車持有數：本次調查台北至台中其家戶汽車持有數都以 0-2 輛為主，其次為 3-5 輛。
7. 家戶機車持有數：台北至台中家戶汽車持有數都以 0-3 輛為主，其次為 4-5 輛。
8. 同行人數：本次調查台北至台中同行人數都以 0-2 人為主，其次為 3-4 人。
9. 出發地：台北至台中出發地以台北市居多其次為台北縣。
10. 旅次目的：台北至台中路線，台鐵與客運以返家旅次居多，航空與小汽車以商務洽公居多。

11. 費用來源：台北至台中路線，台鐵、客運及小汽車費用的來源多屬於自費的形式，航空多屬於自費。
12. 本次接駁：台北至台中路線，台鐵旅客到站使用接駁運具以捷運最多，其次為公車。航空旅客到站使用接駁運具以汽車最多，其次為捷運。客運到站使用接駁運具以計程車與捷運最多，其次為公車。
13. 過去接駁：台北至台中路線，台鐵旅客過去到站使用接駁運具以公車及捷運最多，其次為計程車。航空旅客過去到站使用接駁運具以計程車最多，其次為捷運。客運旅客過去到站使用接駁運具以計程車最多，其次為捷運。
14. 台鐵距離(台鐵離站至目的地距離)：台北至台中路線，台鐵距離軌道多以 0-5 公里最多，航空多以 5-15 公里及 15-30 公里最多，客運多以 0-5 公里最多，小汽車多以 5-15 公里最多。



表 4-6 台北至台中路線四種城際運具樣本次數分析表

項目		次數				百分比%			
		台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車	台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車
性別	男	49	12	47	174	48	54	48	59
	女	53	11	51	123	52	46	52	41
總 計		102	23	98	297	100	100	100	100
婚姻 狀況	已婚	58	17	56	204	57	74	57	69
	未婚	44	6	42	93	43	26	43	31
總 計		102	23	98	297	100	100	100	100
年齡	19 歲以下	4	2	3	21	4	9	3	7
	20-29 歲	44	1	43	62	43	6	44	21
	30-39 歲	18	4	16	36	18	17	16	12
	40-49 歲	22	3	22	40	22	12	22	13
	50-59 歲	10	6	8	63	10	26	8	21
	60-69 歲	4	6	4	66	4	26	4	22
	70 歲以上	0	1	2	9	0	4	2	3
總 計		102	23	98	297	100	100	100	100
教育 程度	小學(含以下)	2	4	2	43	2	16	2	14
	國(初)中	4	4	3	37	4	16	3	12
	高中(職)	25	7	25	78	25	30	26	26
	大學(專)	63	6	61	106	62	25	62	36
	研究所以上	8	3	7	33	8	13	7	11
總 計		102	23	98	297	100	100	100	100
職業	學生	26	3	26	64	25	13	27	22
	軍公教	17	3	16	30	17	13	16	10
	商	15	3	14	54	15	13	14	18
	工	11	3	10	30	11	13	10	10
	農	4	2	4	31	4	9	4	10
	自由業	11	1	10	24	11	4	10	8
	服務業	7	3	7	8	7	13	7	3
	家管	3	1	3	48	3	4	3	16
	退休	2	2	2	5	2	9	2	2
	待業中	5	1	5	3	5	4	5	1
	其它	1	1	1	0	1	4	1	0
總 計		102	23	98	297	100	100	100	100

表 4-7 台北至台中路線四種城際運具樣本次數分析表(續)

項目		次數				百分比%			
		台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車	台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車
所得	0-未滿 1 萬	22	1	22	39	22	4	22	13
	1 萬-未滿 2 萬	11	4	11	54	11	17	11	18
	2 萬-未滿 3 萬	14	3	12	39	14	12	12	13
	3 萬-未滿 4 萬	21	2	20	27	21	9	20	9
	4 萬-未滿 5 萬	7	2	6	33	7	9	6	11
	5 萬-未滿 6 萬	8	2	8	27	8	9	8	9
	6 萬-未滿 7 萬	8	1	8	9	8	4	8	3
	7 萬-未滿 8 萬	1	7	1	51	1	30	1	17
	8 萬-未滿 9 萬	1	1	1	9	1	3	1	3
	9 萬-未滿 10 萬	5	1	5	9	5	3	5	3
	10 萬以上	4	0	4	0	4	0	4	0
總 計		102	23	98	297	100	100	100	100
家戶 擁有 汽車 數	0 輛	16	4	15	48	16	17	15	16
	1 輛	45	2	42	69	44	9	43	23
	2 輛	27	3	26	39	26	13	27	13
	3 輛	9	9	10	90	9	39	10	30
	4 輛	4	4	4	51	4	22	4	17
	5 輛	1	0	1	0	1	0	1	0
	6 輛	0	0	0	0	0	0	0	0
總 計		102	23	98	297	100	100	100	100
有無 汽車 駕照	有	82	19	79	261	80	83	81	88
	無	20	4	19	36	20	17	19	12
總 計		102	23	98	297	100	100	100	100
家戶 擁有 機車 數	0 輛	6	2	5	39	6	9	5	13
	1 輛	26	9	25	168	25	39	26	57
	2 輛	33	3	33	24	32	13	34	8
	3 輛	23	0	22	0	23	0	22	0
	4 輛	7	0	6	0	7	0	6	0
	5 輛	5	8	5	66	5	39	5	22
	6 輛	2	0	2	0	2	0	2	0
總 計		102	23	98	297	100	100	100	100

表 4-8 台北至台中路線四種城際運具樣本次數分析表(續)

項目		次數				百分比%			
		台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車	台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車
本 次 接 駁	步行	3	2	1		3	9	1	
	公車	18	1	20		18	4	20	
	計程車	15	1	15		15	4	15	
	捷運	22	7	25		22	30	26	
	汽車	14	8	19		14	35	19	
	機車	11	3	11		11	13	11	
	汽車-接送	10	1	4		10	4	4	
	機車-接送	9	0	3		9	0	3	
總 計		102	23	98		100	100	100	
過 去 接 駁	步行	4	1	14		4	4	14	
	公車	23	1	15		23	4	15	
	計程車	21	8	23		21	35	23	
	捷運	27	7	19		26	30	19	
	汽車	5	3	15		5	13	15	
	機車	6	1	6		6	4	6	
	汽車-接送	11	1	4		11	4	4	
	機車-接送	5	1	2		5	4	2	
總 計		102	23	98		100	100	100	
經 費 來 源	全部公費	19	1	12	105	19	4	12	19
	全部自費	75	11	67	175	74	48	68	74
	半公費半自費	8	11	19	17	8	48	19	8
總 計		102	23	98	297	100	100	100	100
高 鐵 距 離	0-5 公里	20	8	19	71	20	35	19	24
	5-15 公里	63	13	60	126	62	57	61	42
	15-30 公里	19	2	19	100	19	9	19	34
總 計		102	23	98	297	100	100	100	100
台 鐵 距 離	0-5 公里	59	7	56	114	58	30	57	38
	5-15 公里	34	8	33	173	33	35	34	58
	15-30 公里	9	8	9	10	9	35	9	3
總 計		102	23	98	297	100	100	100	100

15. 高鐵離站市場佔有率:表 4-9, 台北-台中台鐵使用者-高鐵離站運具選擇, 市場佔有率最多的為捷運及汽車接送, 原因為高鐵、捷運及台鐵三鐵共站, 所以旅運者長期搭乘台鐵(軌道系統)未來離開高鐵站至目的地也會使用捷運(軌道系統)為第一考量。台北-台中航空使用者-高鐵離站運具選擇, 市場佔有率最多的為計程車, 原因為使用航空的旅運者皆為高所得, 所以離開高鐵站也會使用成本較高的運具抵達目的地。台北-台中國道客運使用者-高鐵離站運具選擇, 市場佔有率最多的為捷運及台鐵原因為捷運及台鐵皆為大眾運輸系統, 顯示搭乘城際運具為國道客運(大眾運輸)的旅運者, 高鐵離站至目的地接駁運具也會選擇大眾運輸系統(捷運及台鐵)。台北-台中小汽車使用者-高鐵離站運具選擇, 市場佔有率最多的為汽車自行開及汽車接送, 顯示有小汽車的旅運者不必等待時間立即可以抵達目的地也不需透過大眾運輸系統轉乘立即就可到達目的地, 所以對城際運具使用小汽車的旅運者離站方便性較高的還是為小汽車自行開或小汽車接送接駁方案。

16. 表 4-9, 台鐵離站市場佔有率: 台北-台中台鐵使用者-台鐵離站運具選擇, 市場佔有率最多的為機車接送, 顯示離開台中台鐵站沒有捷運系統可供接駁, 所以旅運者離站大多使用等待時間較少或成本較低的接駁方案。台北-台中航空使用者-台鐵離站運具選擇, 市場佔有率最多的為計程車, 原因為使用航空的旅運者皆為高所得, 所以離開台鐵站也會使用成本較高的運具抵達目的地。台北-台中國道客運使用者-台鐵離站運具選擇, 市場佔有率最多的為公車原因為公車為大眾運輸系統, 顯示搭乘城際運具為國道客運(大眾運輸)的旅運者, 台鐵離站至目的地接駁運具也會選擇大眾運輸系統公車。

表 4-9 台北至台中路線四種城際運具樣本次數分析表(續)

高鐵離站 接駁	次數					百分比%				
	台	航	客	小	總	台	航	客	小	總
	鐵	空	運	汽 車	和	鐵	空	運	汽 車	和
汽車自行開	68	2	14	217	301	22	3	5	24	19
汽車接送	58	13	16	179	266	19	19	5	20	17
機車自行開	25	4	15	78	122	8	6	5	9	8
機車接送	27	3	13	67	110	9	4	4	8	7
計程車	24	25	36	172	257	8	36	12	19	16
捷運	72	12	102	86	272	24	17	35	10	17
台鐵	27	7	89	78	201	9	10	30	9	13
公車	4	2	7	12	25	1	3	2	1	2
步行	1	1	2	2	6	0	1	1	0	0
總和	306	69	294	891	1560	100	100	100	100	100
台鐵離站 接駁	次數					百分比%				
	台	航	客	小	總	台	航	客	小	總
	鐵	空	運	汽 車	和	鐵	空	運	汽 車	和
汽車自行開	15	9	17	201	242	5	13	6	23	16
汽車接送	75	7	23	172	277	25	10	8	19	18
機車自行開	17	5	25	98	145	6	7	9	11	9
機車接送	101	6	41	155	303	33	9	14	17	19
計程車	66	33	78	152	329	22	48	27	17	21
公車	25	5	96	97	223	8	7	33	11	14
步行	7	4	14	16	41	2	6	5	2	3
總和	306	69	294	891	1560	100	100	100	100	100

台北至台南路線四種城際運具接駁次數社經特性的資料分析如表 4-10 至 4-13。

1. 性別：台北至台南路線四種城際接駁運具都以男性樣本居多，分別佔全部人數的 59%以上。
2. 年齡：台北至台南路線，台鐵樣本以 20 歲至 29 歲為最多，約佔 36%。航空以 40 歲到 49 歲的樣本為最多，約佔 23%。客運以 40 歲到 49 歲為多，約佔 23%。小汽車為 40 歲至 49 歲的樣本最多，約佔 25%。
3. 職業：台北至台南路線，台鐵為學生最多，約佔 24%。航空職業為工業樣本為最多，約佔 25%。客運以商業為多，約佔 23%。小汽車為商業的樣本最多，約佔 19%。
4. 教育程度：台北至台南路線，航空及客運以高中(職)為最多，其它二種城際接駁運具皆以大學居多。
5. 所得：台北至台南路線所得皆以 0 至未滿 1 萬最多，次之為台鐵 1 萬至未滿 2 萬，航空 9 萬至未滿 10 萬，客運及小汽車 7 萬至未滿 8 萬。
6. 家戶汽車持有數：本次調查台北至台中其家戶汽車持有數都以 0-2 輛為主，其次為 3-5 輛。
7. 家戶機車持有數：台北至台南家戶汽車持有數都以 0-3 輛為主，其次為 4-5 輛。
8. 同行人數：台北至台南路線樣本其同行人數都以 0-2 人為主，其次為 3-4 人。
9. 出發地：台北至台南路線四種城際接駁運具出發地以台北市居多其次為台北縣。

10. 旅次目的：台北至台南路線，台鐵、客運及小汽車以返家旅次居多，航空以商務洽公居多。
11. 費用來源：台北至台南路線，運具費用的來源多屬於自費的形式。
12. 本次接駁：台北至台南路線，台鐵到站使用接駁運具以捷運最多，其次為計程車。航空到站使用接駁運具以汽車最多，其次為計程車。客運到站使用接駁運具以汽車最多，其次為計程車與機車。
13. 過去接駁：台北至台南路線，台鐵過去到站使用接駁運具以步行最多，其次為機車。航空及客運過去到站使用接駁運具以汽車接送最多，其次為機車接送。
14. 高鐵距離(高鐵離站至目的地距離)：台北至台南路線，四種城際接駁運具高鐵距離以 5-15 公里最多。
15. 台鐵距離(台鐵離站至目的地距離)：台北至台南路線，四種城際接駁運具台鐵距離以 5-15 公里最多。

—

表 4-10 台北至台南路線四種城際運具樣本次數分析表(續)

項目		次數				百分比 %			
		台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車	台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車
性別	男	60	50	64	153	59	70	67	64
	女	41	21	31	87	41	30	33	36
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100
婚姻 狀況	已婚	54	17	25	78	53	24	26	33
	未婚	47	54	70	162	47	76	74	68
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100
年齡	19 歲以下	7	7	9	15	7	10	9	6
	20-29 歲	36	7	13	45	36	10	14	19
	30-39 歲	14	11	15	30	14	15	16	13
	40-49 歲	18	16	22	60	18	23	23	25
	50-59 歲	13	15	19	39	13	21	20	16
	60-69 歲	8	11	12	27	8	15	13	11
	70 歲以上	5	4	5	24	5	6	5	10
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100
教育 程度	小學(含以下)	5	6	7	13	5	8	7	5
	國(初)中	10	3	4	12	10	4	4	5
	高中(職)	19	29	41	75	19	41	43	31
	大學(專)	49	28	37	93	49	39	39	39
	研究所以上	18	5	6	47	18	7	6	20
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100
職業	學生	24	10	14	24	24	14	15	10
	軍公教	16	2	8	33	16	3	8	14
	商	21	7	22	45	21	10	23	19
	工	3	18	2	6	3	25	2	3
	農	3	2	9	15	3	3	9	6
	自由業	5	8	8	27	5	11	8	11
	服務業	7	5	17	33	7	7	18	14
	家管	7	11	6	12	7	15	6	5
	退休	6	3	5	21	6	4	5	9
	待業中	3	5	4	12	3	7	4	5
	其它	6	0	0	12	6	0	0	5
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100

表 4-11 台北至台南路線四種城際運具樣本次數分析表(續)

項目		次數				百分比 %			
		台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車	台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車
有無機車駕照	有	80	71	95	222	79	100	100	93
	無	21	0	0	18	21	0	0	8
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100
同行人數	0 人	18	0	0	0	18	0	0	0
	1 人	38	17	23	54	38	24	24	23
	2 人	33	46	61	156	33	65	64	65
	3 人	10	7	9	24	10	10	9	10
	4 人	2	1	2	6	2	1	2	3
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100
行李數	0 件	3	0	0	0	3	0	0	0
	1 件	34	17	21	36	34	24	22	15
	2 件	48	43	56	153	48	61	59	64
	3 件	15	11	18	51	15	15	19	21
	4 件	1	0	0	0	1	0	0	0
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100
出發地	台北市	93	64	83	210	92	90	87	88
	台北縣	8	2	4	15	8	3	4	6
	基隆市	0	5	8	15	0	7	8	6
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100
目的地	台南市	67	54	70	162	66	76	74	68
	台南縣	34	17	25	78	34	24	26	33
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100
旅次目的	上班	5	10	10	27	5	14	11	11
	商務洽公	19	16	18	36	19	23	19	15
	上學	14	14	18	33	14	20	19	14
	旅遊休閒	16	14	20	40	16	20	21	17
	返家	40	15	22	92	40	21	23	38
	其它	6	2	7	12	6	3	7	5
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100

表 4-12 台北至台南路線四種城際運具樣本次數分析表(續)

項目		次數				百分比 %			
		台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車	台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車
所得	0-未滿 1 萬	22	19	27	51	22	27	28	21
	1 萬-未滿 2 萬	14	4	10	30	14	6	11	13
	2 萬-未滿 3 萬	7	4	5	6	7	6	5	3
	3 萬-未滿 4 萬	11	5	5	9	11	7	5	4
	4 萬-未滿 5 萬	10	4	4	21	10	6	4	9
	5 萬-未滿 6 萬	9	3	2	6	9	4	2	3
	6 萬-未滿 7 萬	10	3	4	24	10	4	4	10
	7 萬-未滿 8 萬	8	3	23	51	8	4	24	21
	8 萬-未滿 9 萬	6	6	6	21	6	8	6	9
	9 萬-未滿 10 萬	1	15	4	9	1	21	4	4
	10 萬以上	3	5	5	12	3	7	5	5
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100
家戶 擁有 汽車 數	0 輛	8	7	12	33	8	10	13	14
	1 輛	38	18	25	48	38	25	26	20
	2 輛	35	13	13	24	35	18	14	10
	3 輛	14	15	21	84	14	21	22	35
	4 輛	6	17	24	51	6	24	25	21
	5 輛	0	2	0	0	0	3	0	0
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100
有無 汽車 駕照	有	70	66	89	207	69	93	94	86
	無	31	5	6	33	31	7	6	14
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100
家戶 擁有 機車 數	0 輛	8	0	0	18	8	0	0	8
	1 輛	15	8	12	12	15	11	13	5
	2 輛	30	25	34	72	30	35	36	30
	3 輛	24	19	22	69	24	27	23	29
	4 輛	15	17	23	69	15	24	24	29
	5 輛	9	2	4	0	9	3	4	0
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100

表 4-13 台北至台南路線四種城際運具樣本次數分析表(續)

項目		次數				百分比 %			
		台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車	台 鐵	航 空	客 運	小 汽 車
本次 接駁	步行	7	5	7		7	7	7	
	公車	13	8	9		13	11	9	
	計程車	21	16	20		21	23	21	
	捷運	31	4	7		31	6	7	
	汽車	10	19	24		10	27	25	
	機車	13	13	20		13	18	21	
	汽車-接送	4	5	4		4	7	4	
	機車-接送	2	1	4		2	1	4	
	總 計	101	71	95		100	100	100	
過去 接駁	步行	34	1	2		34	1	2	
	公車	12	3	4		12	4	4	
	計程車	4	10	9		4	14	9	
	捷運	8	2	10		8	3	11	
	汽車	7	8	14		7	11	15	
	機車	20	6	8		20	8	8	
	汽車-接送	7	23	26		7	32	27	
	機車-接送	9	18	22		9	25	23	
	總 計	101	71	95		100	100	100	
經費 來源	全部公費	13	18	22	57	13	25	23	
	全部自費	80	36	50	126	79	51	53	53
	半公費半自費	8	17	23	57	8	24	24	24
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100
高鐵 距離	0-5 公里	13	18	22	57	13	25	23	24
	5-15 公里	80	36	50	126	79	51	53	53
	15-30 公里	8	17	23	57	8	24	24	24
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100
台鐵 距離	0-5 公里	12	11	13	25	12	15	14	10
	5-15 公里	45	35	53	152	45	49	56	63
	15-30 公里	44	25	29	63	44	35	31	26
總 計		101	71	95	240	100	100	100	100

16. 表 4-14，高鐵離站市場佔有率：台北-台南台鐵使用者-高鐵離站運具選擇，市場佔有率最多的為台鐵，原因為高鐵及台鐵二鐵共站，所以旅運者長期搭乘台鐵(軌道系統)未來離開高鐵站至目的地也會使用捷運(軌道系統)為第一考量。台北-台南航空使用者-高鐵離站運具選擇，市場佔有率最多的為計程車，原因為使用航空的旅運者皆為高所得，所以離開高鐵站也會使用成本較高的運具抵達目的地。台北-台南國道客運使用者-高鐵離站運具選擇，市場佔有率最多的為台鐵，原因為台鐵為大眾運輸系統，顯示搭乘城際運具為國道客運(大眾運輸)的旅運者，高鐵離站至目的地接駁運具也會選擇大眾運輸系統台鐵。
17. 表 4-14，台鐵離站市場佔有率：台北-台南台鐵使用者-台鐵離站運具選擇，市場佔有率最多的為機車接送，顯示離開台南台鐵站沒有捷運系統可供接駁，所以旅運者離站大多使用等待時間較少或成本較低的接駁方案。台北-台南航空使用者-台鐵離站運具選擇，市場佔有率最多的為計程車，原因為使用航空的旅運者皆為高所得，所以離開台鐵站也會使用成本較高的運具抵達目的地。台北-台南國道客運使用者-台鐵離站運具選擇，市場佔有率最多的為公車，原因為公車為大眾運輸系統，顯示搭乘城際運具為國道客運(大眾運輸)的旅運者，台鐵離站至目的地接駁運具也會選擇大眾運輸系統公車。台北-台南 小汽車使用者-台鐵離站運具選擇，市場佔有率最多的為汽車自行開及汽車接送，顯示有小汽車的旅運者不必等待時間立即可以抵達目的地也不需透過大眾運輸系統轉乘立即就可到達目的地，所以對城際運具使用小汽車的旅運者離站方便性較高的還是為小汽車自行開或小汽車接送接駁方案。

表 4-14 台北至台南路線四種城際運具樣本次數分析表(續)

高鐵離站 接駁	次數					百分比%				
	台	航	客	小	總	台	航	客	小	總
	鐵	空	運	汽 車	和	鐵	空	運	汽 車	和
汽車自行開	12	27	16	172	227	4	13	6	24	15
汽車接送	63	51	53	178	345	21	24	19	25	23
機車自行開	7	14	8	26	55	2	7	3	4	4
機車接送	4	13	6	25	48	1	6	2	3	3
計程車	81	75	79	157	392	27	35	28	22	26
台鐵	119	26	116	126	387	39	12	41	18	25
公車	15	6	5	32	58	5	3	2	4	4
步行	2	1	2	4	9	1	0	1	1	1
總和	303	213	285	720	1521	100	100	100	100	100
台鐵離站 接駁	次數					百分比%				
	台	航	客	小	總	台	航	客	小	總
	鐵	空	運	汽 車	和	鐵	空	運	汽 車	和
汽車自行開	27	9	12	214	262	9	4	4	30	17
汽車接送	101	44	58	257	460	33	21	20	36	30
機車自行開	16	7	8	77	108	5	3	3	11	7
機車接送	106	41	31	91	269	35	19	11	13	18
計程車	33	94	67	56	250	11	44	24	8	16
公車	14	11	98	16	139	5	5	34	2	9
步行	6	7	11	9	33	2	3	4	1	2
總和	303	213	285	720	1521	100	100	100	100	100

公里數：在高鐵與台鐵到站接駁距離與離站接駁距離方面，本研究平均接駁距離結果如下表 4-15 所示：

表 4-15 高鐵與台鐵到站接駁距離與離站接駁距離

	軌道			航空			國道客運			小客車		
路線	台中	台南	高雄	台中	台南	高雄	台中	台南	高雄	台中	台南	高雄
到站接駁 (公里)	9.0	5.4	6.6	3.4	5.0	4.0	4.6	5.1	5.0			
高鐵接駁 (公里)	10.2	13.7	11.2	10.2	11.9	9.9	13.1	12.2	10.8	12.8	11.7	10.8
台鐵接駁 (公里)	5.8	8.0	7.0	5.9	8.9	6.9	9.0	9.7	8.0	8.7	7.8	8.1

4.4 高鐵離站與台鐵離站比較

1. 由次數分析可知高鐵離站與台鐵離站只要有興建捷運，大多數旅客會選擇捷運接駁，高雄高鐵與台鐵皆有捷運系統所以大多數旅運者也會選擇捷運系統搭乘。台中高鐵離站未來規劃有捷運系統所以大多旅客會選擇捷運接駁；台中台鐵站因沒有捷運所以大多選擇接送或公車方案。台南高鐵離站因為有台鐵共站的關係所以大多旅運者也會選擇台鐵接駁；台南台鐵離站因沒有鐵路系統可供接駁，大多選擇接送或公車方案。
2. 由接駁距離可知旅運者高鐵離站接駁距離較台鐵離站接駁距離遠，顯示高鐵設站離旅運者目的地遠，未來高鐵與台鐵共站，台鐵可以成為高鐵短程接駁運具，以縮短旅運者至目的地旅運時間。

第五章 模式校估結果

本章利用 NLOGIT 軟體分別以多項羅吉特及巢式羅吉特模式校估參數係數值，並比較高鐵與台鐵離站選擇模式之異同點，最後提出高鐵接駁運具規劃的建議。

5.1 效用函數設定

各方案效用函數的變數指定方式可分為三類，說明如下：

1. 共生變數

指定於所有替選方案效用函數中的共生變數，假設該變數對所有替選方案的邊際效用皆相同，因此該變數的係數估計值在不同替選方案的效用函數中皆相同。

2. 方案特定變數

方案特定變數僅指定於某一特定方案的效用函數，且對不同替選方案的邊際效用可能不相同。

3. 替選方案特定常數

此變數對該替選方案而言其值為1，對其他替選方案為0。此變數之功用在於吸收該方案效用函數指定時所造成的誤差。

共生變數有兩項：

- (1)總旅行時間：受訪者離站後到達目的地的旅行時間，包含車外及車內時間，單位為「分鐘」。
- (2)總旅行成本：受訪者離站後到達目的地的旅行成本，即車內旅行成本
加車外旅行成本，單位為「元」。

方案特定變數共有四項：

- (1)個人月所得：受訪者每月之收入，單位為千元。
- (2)行李數：受訪者所提的行李數。
- (3)性別：受訪者為女性者其值為1，否則為0。
- (4)公費：受訪者的支出為公費則為1，其餘為0。

5.2 高鐵離站接駁運具選擇模式

5.2.1 多項羅吉特模式

表 5-1 為多項羅吉特模式的校估結果。以「步行」作為方案特定常數的基準。台北至高雄高鐵離站接駁運具設為九個方案，台北至台中高鐵離站接駁運具設為九個接駁方案，台北至台南高鐵離站接駁運具設為八個方案。運具接駁旅行成本及旅行時間變數的符號如預期為負。受訪者月所得設定為汽車自行開及計程車的方案特定變數，符號為正，代表所得越高的人越會使用汽車自行開及計程車離開高鐵站。行李數設定為汽車接送及計程車，符號為正，代表行李數越多的人越會選擇汽車接送及計程車，因為計程車及汽車的後車箱可裝載較多的行李，方便旅運者抵達目的地。性別特定於汽車接送及機車接送，符號為正號，代表女性相對於男性較喜歡接送，因為男性持有汽車及機車的比例較高。公費設定為計程車，符號為正，代表受訪者有公費支付旅行成本，較會選擇成本較高的計程車，而且使用公費的旅運者多數是有特定目的地及需要特定時間抵達，所以選擇時間較快抵達目的地的運具。

表 5-1 高鐵離站多項羅吉特模式

			高雄 離站	台中 離站	台南 離站
方案 特定 常數	汽車-自行開		0.897(1.94)	1.989(3.98)	3.122(7.04)
	汽車-接送		0.421(1.13)	1.294(3.71)	1.251(4.23)
	機車-自行騎		2.535(7.84)	2.746(8.85)	2.226(8.48)
	機車-接送		1.893(5.31)	2.114(6.51)	0.731(2.583)
	計程車		-8.629(-8.45)	-4.845(-6.85)	-1.674(-3.48)
	捷運		3.495(11.30)	3.769(12.80)	-
	台鐵		2.950(9.29)	3.682(12.23)	3.393(14.29)
	公車		0.810(1.98)	2.433(7.56)	2.526(9.54)
	步行(基準)				
共生 變數	總旅行時間		-0.022(-5.246)	-0.024(-5.46)	-0.043(-9.76)
	總旅行成本		-0.003(-4.034)	-0.006(-5.65)	-0.014(-12.74)
方案 特定 變數	所得 (仟元)	汽車自行開	0.060(16.25)	0.049(13.89)	0.0409(11.26)
		計程車	0.017(6.77)	0.049(13.54)	0.0409(11.87)
	行李數	汽車接送	0.741(11.57)	0.557(9.48)	0.442(7.20)
		計程車	2.808(11.80)	0.773(8.00)	0.571(8.02)
	性別	汽車接送	1.621(13.49)	1.414(8.53)	1.763(11.12)
		機車接送	0.693(4.29)	0.950(4.63)	1.906(7.61)
	公費	計程車	1.461(12.53)	2.238(13.89)	1.403(9.949)
參數為零之對數概似函數值 LL(0)			-3335.387	-3339.781	-3162.831
市場佔有率模式之對數概似函數值 LL(m)			-2810.367	-3050.714	-2771.524
收斂之對數概似函數值 LL(β)			-1970.980	-2532.544	-1787.733
等佔有率模式 ρ^2			0.41	0.24	0.44
市場佔有率模式 ρ_m^2			0.30	0.17	0.36
時間價值(元/小時)			440	240	184
樣本數			1518	1560	1521

括號內代表 T 值

5.2.2 巢式羅吉特模式

本研究利用先前所構建的多項羅吉特模式為基礎，進行巢式羅吉特模式的參數校估。在嘗試多種巢式組合後，本研究最後列出合理且解釋最佳的巢式結構，汽車自己開與汽車接送同巢，機車自己開與機車接送同巢，校估結果列在表 5-2。

表 5-1 與表 5-2 比較後發現，多項與巢式模式的參數係數相當接近且顯著性不會因巢式結構而產生相當大的變化。汽車自己開與汽車接送同巢的包容值參數為台北-高雄 0.845、台北-台中 0.812、台北-台南 0.606，皆介於 0 與 1 之間且顯著不等於 1(括號內為最大值)。另外，機車自己開與機車接送同巢的包容值參數為台北-高雄 0.231、台北-台中 0.586、台北-台南 0.375，亦皆介於 0 與 1 之間且顯著異於 1。根據概似比檢定發現，巢式羅吉特模式顯著優於多項羅吉特模式(台北-高雄概似比值 60.13、台北-台中路線概似比值 84.36、台北-台南路線概似比值 135.97，皆大於自由度為 1，顯著水準 0.05 下的卡方值 3.84)，表示巢式羅吉特模式較多項羅吉特模式更能解釋選擇行為。

表 5-2 高鐵離站巢式羅吉特模式

			高雄 離站	台中 離站	台南 離站
方案 特定 常數	汽車-自己開		0.897 (1.94)	2.889 (7.40)	3.569 (5.80)
	汽車-接送		0.421 (1.13)	1.387 (3.94)	1.096 (3.79)
	機車-自行騎		2.535 (7.84)	2.977 (10.71)	2.427 (9.61)
	機車-接送		1.894 (5.31)	2.607 (8.65)	1.440 (5.84)
	計程車		-8.629 (-8.45)	-5.026 (-7.110)	0.902 (2.35)
	捷運		3.494 (11.30)	3.361 (12.55)	-
	台鐵		2.955 (9.29)	3.241 (12.23)	3.228 (12.81)
	公車		0.813 (1.98)	1.965 (6.93)	2.339 (8.26)
共生 變數	總旅行時間		-0.009 (-2.15)	-0.011 (-3.19)	-0.039 (-7.22)
	總旅行成本		-0.002 (-3.31)	-0.005 (-5.68)	-0.014 (-13.83)
方案 特定 變數	所得 (仟元)	汽車自行開	0.006 (16.24)	0.028 (7.53)	0.035 (6.81)
		計程車	0.002 (6.77)	0.045 (11.61)	0.039 (11.12)
	行李數	汽車接送	0.741 (11.57)	0.428 (8.59)	0.485 (8.45)
		計程車	2.808 (11.80)	0.736 (7.01)	0.565 (7.58)
	性 別	汽車接送	1.621 (13.49)	1.391 (9.00)	0.485 (8.45)
		機車接送	0.693 (4.29)	0.426 (3.45)	1.247 (5.34)
	公費	計程車	1.460 (12.53)	2.214 (13.38)	2.113 (11.06)
包 容 值	汽車-自己開		0.404 (4.04)	0.472 (10.64)	0.684 (2.48)
	汽車-接送				
	機車-自己開		0.122 (16.9)	0.120 (27.28)	0.233 (3.79)
	機車-接送				
參數為零之對數概似函數值 LL(0)			-3335.387	-3339.781	-3162.831
市場佔有率模式之對數概似函數值 LL(m)			-2810.367	-3050.714	-2771.524
收斂之對數概似函數值 LL(β)			-1940.915	-2490.363	-1719.749
等佔有率模式 ρ^2			0.42	0.25	0.46
市場佔有率模式 ρ_m^2			0.39	0.18	0.37
時間價值(元/小時)			270	132	167
樣本數			1518	1560	1521

括號內代表 T 值

5.3 台鐵離站接駁運具選擇模式

5.3.1 多項羅吉特模式

表 5-3 為多項羅吉特模式的校估結果。台北至高雄台鐵離站設八個接駁方案，台北至台中台鐵離站接駁設七個接駁方案，台北至台南台鐵離站設七個接駁方案。運具接駁旅行成本及旅行時間變數的符號如預期為負。所得設定為汽車自行開及計程車的方案特定變數，符號為正，代表所得越高的人越會使用汽車自行開及計程車離開台鐵站。行李數設定為汽車接送及計程車，符號為正，代表行李數越多的人越會選擇汽車接送及計程車。性別特定於汽車接送及機車接送，符號為正號，代表女性相對於男性較喜歡接送。公費設定為計程車，符號為正，代表受訪者的旅行成本為公費，越會選擇成本較高的計程車。在高鐵接駁運具選擇模式顯著的變數，在台鐵接駁運具選擇模式亦顯著。



表 5-3 台鐵離站多項羅吉特模式

			高雄 離站	台中 離站	台南 離站
方案 特定 常 數	汽車-自行開		1.689(4.16)	1.631(3.27)	1.728(4.02)
	汽車-接送		0.942(4.32)	0.343(0.855)	-0.375(-0.84)
	機車-自行騎		1.605(9.54)	2.328(7.79)	1.749(5.74)
	機車-接送		0.116(0.51)	1.342(3.794)	0.779(1.68)
	計程車		-3.419(-7.01)	-1.169(-0.63)	0.061(0.16)
	捷運		2.401(16.24)	-	-
	公車		2.33(14.32)	3.736(12.340)	2.182(6.80)
	步行(基準)				
共生 變數	總旅行時間		-0.014(-11.06)	-0.028(-4.53)	-0.032(-4.72)
	總旅行成本		-0.010(-2.52)	-0.011(-8.45)	-0.005(-5.86)
方案 特定 變 數	所得 (仟元)	汽車自行開	0.043(11.91)	0.053(15.11)	0.042(14.53)
		計程車	0.057(15.55)	0.048(17.01)	0.039(16.81)
	行李數	汽車接送	0.206(3.761)	0.662(10.79)	0.844(13.75)
	性 別	汽車接送	1.863(12.15)	1.289(5.99)	1.867(6.01)
		機車接送	2.351(10.32)	2.444(9.54)	2.809(7.04)
	公費	計程車	1.826(11.70)	1.782(15.12)	1.119(11.70)
參數為零之對數概似函數值 LL(0)			-3156.592	-3035.620	-2959.729
市場佔有率模式之對數概似函數值 LL(m)			-2818.878	-2675.149	-2483.248
收斂之對數概似函數值 LL(β)			-1752.843	-2031.785	-1964.291
等佔有率模式 ρ^2			0.45	0.33	0.34
市場佔有率模式 ρ_m^2			0.38	0.24	0.21
時間價值(元/小時)			84	153	384
樣本數			1518	1560	1521

括號內代表 T 值

5.3.2 巢式羅吉特模式

利用上一小節所構建的多項羅吉特模式為基礎，進行巢式羅吉特模式的校估。嘗試多種巢式組合後，最為合理且顯著的巢式結構為台北-高雄路線為計程車與捷運同巢，私人運具汽車接送與機車接送同巢；台北-台中路線為汽車自行開與計程車同巢，汽車接送與機車接送同巢；台北-台南路線為汽車自行開與計程車同巢，模式校估結果列在表 5-4。

各路線之包容值參數皆在 0 與 1 之間且顯著異於 1。根據概似比檢定發現，巢式模式顯著優於多項模式，表示巢式羅吉特模式較多項羅吉特模式更能解釋真實決策行為。



表 5-4 台鐵離站巢式羅吉特模式

		高雄 離站	台中 離站	台南 離站
方案 特定 常數	汽車-自己開	1.089(1.90)	2.101(5.592)	2.172(5.02)
	汽車-接送	-0.023(-0.11)	0.542(1.211)	0.186(0.42)
	機車-自行騎	0.82(4.77)	2.881(2.583)	3.179(12.34)
	機車-接送	-0.199(-0.652)	2.202(4.65)	2.35(6.70)
	計程車	-4.501(-7.35)	-0.358(-0.41)	0.012(0.03)
	捷運	1.251(7.94)	-	-
	公車	2.121(13.56)	3.150(14.21)	2.10(7.03)
共生 變數	總旅行時間	-0.033(-3.813)	-0.031(-4.83)	-0.030(-4.85)
	總旅行成本	-0.014(-8.53)	-0.012(-8.45)	-0.005(-5.89)
方案 特定 變數	所得 (仟元)	汽車自行開	0.039(6.26)	0.047(11.16)
		計程車	0.055(10.53)	0.046(14.03)
	行李數	汽車接送	0.208(3.75)	0.658(10.28)
	性別	汽車接送	1.61(9.86)	1.121(5.35)
		機車接送	1.49(5.32)	1.802(6.33)
	公費	計程車	1.81(10.52)	1.791(14.90)
包 容 值	汽車-自己開.		0.719(2.55)	0.821(2.1)
	汽車-接送			
	機車-自己開.		0.313(7.19)	0.534(4.76)
	機車-接送			
參數為零之對數概似函數值 LL(0)		-3156.592	-3035.620	-2959.729
市場佔有率模式之對數概似函 數值 LL(m)		-2818.878	-2675.149	-2483.248
收斂之對數概似函數值 LL(B)		-1595.625	-1937.328	-1935.919
等佔有率模式 ρ^2		0.50	0.36	0.35
市場佔有率模式 ρ_m^2		0.43	0.28	0.22
時間價值(元/小時)		141	155	360
樣本數		1518	1560	1521

括號內代表 T 值

5.4 總體彈性分析

個體選擇模式的彈性值可衡量方案屬性值改變後對方案機率的影響。例如，運具旅行時間彈性值表示當旅行時間提高 1% 時，運具對本身及對其他替選方案被選擇機率的影響程度，可區分直接及交叉彈性。對於方案自身被樣本所選擇的機率影響稱為直接彈性，對於其它方案被選擇機率的影響稱為交叉彈性。負值代表提高運具旅行時間會造成樣本選擇該方案的機率下降，正號代表提高運具旅行時間會造成樣本選擇該方案的機率上升。本研究以敘述性偏好資料所建構之最佳巢式羅吉特模式的校估結果計算總體旅行成本與旅行時間彈性。

受訪者的總體彈性值係將個體彈性以機率方式進行加權平均，其公式如下：

$$E_{X_{ik}}^{\bar{P}_i} = \frac{\sum_{n=1}^N P_{in} \times E_{X_{ink}}^{P_{in}}}{\sum_{n=1}^N P_{in}} \quad (5.1)$$

其中， $E_{X_{ink}}^{P_{in}}$ 為方案 i 第 k 個屬性的直接個體彈性， X_{ik} 為方案 i 第 k 個屬性值，N 為觀察樣本個數， $\bar{P}_i = \frac{\sum_{i=1}^N P_{in}}{N}$ 。交叉總體彈性公式如下：

$$E_{X_{jk}}^{\bar{P}_i} = \frac{\sum_{n=1}^N P_{in} \times E_{X_{jnk}}^{P_{in}}}{\sum_{n=1}^N P_{in}} \quad (5.2)$$

其中， $E_{X_{jnk}}^{P_m}$ 為方案 j 第 k 個屬性的交叉個體彈性。

5.4.1 高鐵接駁運具時間及成本彈性

表 5-5 為台北至高雄高鐵離站旅行時間及旅行成本彈性。灰色方塊內的數值代表該方案的直接彈性。就直接彈性而言，當小汽車自行開旅行時間增加 1% 時，則旅運者選擇小汽車自行開的機率會減少 0.235%，而其它運具被旅運者選擇的機率則相對增加，其餘數據以此類推。當小汽車旅行成本增加 1% 時，則旅運者選擇小汽車自行開的機率會減少 0.336%。機車自行開的時間彈性值為 -1.046，由於離站選擇機車自行開的人數很少，因此造成彈性值較大的現象。比較不同接駁運具的直接時間及成本彈性值發現，公車、捷運及台鐵等大眾運輸的時間彈性遠大於成本彈性，顯示大眾運輸縮短總旅行時間(含車內及車外)較減少總旅行成本能有效吸引乘客。



表 5-5 台北至高雄高鐵離站旅行時間及旅行成本總體直接彈性與交叉彈性值

運具別	台北至高雄高鐵離站巢式羅吉特模式 運具旅行時間總體直接彈性與交叉彈性值								
	小汽車 自行開	小汽車 接送	機車 自行開	機車 接送	計程 車	捷運	台鐵	公車	步行
小汽車自行開	-0.235	0.040	0.008	0.014	0.058	0.029	0.018	0.002	0.002
小汽車接送	0.018	-0.185	0.007	0.025	0.052	0.040	0.025	0.003	0.001
機車自行開	0.025	0.042	-1.046	0.733	0.017	0.067	0.043	0.005	0.001
機車接送	0.023	0.092	0.465	-0.603	0.020	0.064	0.039	0.004	0.001
計程車	0.031	0.059	0.003	0.006	-0.092	0.011	0.007	0.001	0.001
捷運	0.024	0.068	0.020	0.029	0.018	-0.209	0.040	0.005	0.001
台鐵	0.024	0.069	0.020	0.030	0.018	0.066	-0.257	0.005	0.001
公車	0.024	0.069	0.020	0.030	0.018	0.066	0.041	-0.312	0.001
步行	0.024	0.074	0.020	0.033	0.019	0.071	0.044	0.005	-0.056
運具別	台北至高雄高鐵離站巢式項羅吉特模式 運具旅行成本總體直接彈性與交叉彈性值								
	小汽車 自行開	小汽車 接送	機車 自行開	機車 接送	計程 車	捷運	台鐵	公車	步行
小汽車自行開	-0.336	-	0.002	-	0.094	0.006	0.002	0.001	-
小汽車接送	0.026	-	0.002	-	0.096	0.009	0.003	0.001	-
機車自行開	0.037	-	-0.279	-	0.028	0.015	0.005	0.002	-
機車接送	0.032	-	0.124	-	0.037	0.013	0.005	0.001	-
計程車	0.043	-	0.001	-	-0.164	0.002	0.001	0.002	-
捷運	0.035	-	0.005	-	0.032	-0.045	0.005	0.001	-
台鐵	0.034	-	0.005	-	0.032	0.014	-0.031	0.001	-
公車	0.034	-	0.005	-	0.032	0.014	0.005	-0.054	-
步行	0.035	-	0.005	-	0.034	0.001	0.005	0.001	-

表 5-6 列出台北至台中高鐵離站旅行時間及旅行成本彈性。機車自行開與公车的直接時間彈性值較大，而小汽車自行開因成本較高(含停車費及油費)，因此有較大的直接成本彈性。表 5.7 為台北至台南高鐵離站旅行時間及旅行成本彈性。比較三條路線不同接駁運具的直接時間及成本彈性值發現，其共同點為公車、捷運及台鐵等大眾運輸的時間彈性遠大於成本彈性，顯示大眾運輸如能縮短總旅行時間會比較降低總旅行成本更能有效吸引乘客使用。



表 5-6 台北至台中高鐵離站旅行時間及
旅行成本總體直接彈性與交叉彈性值

運具別	台北至台中高鐵離站巢式羅吉特模式 運具旅行時間總體直接彈性與交叉彈性值								
	小汽車 自行開	小汽車 接送	機車 自行開	機車 接送	計程 車	捷運	台鐵	公車	步行
小汽車自行開	-0.439	0.186	0.021	0.029	0.043	0.074	0.074	0.020	0.001
小汽車接送	0.077	-0.315	0.009	0.049	0.021	0.075	0.076	0.021	0.001
機車自行開	0.040	0.039	-1.236	0.803	0.022	0.090	0.092	0.025	0.001
機車接送	0.026	0.113	0.427	-0.586	0.017	0.092	0.091	0.025	0.001
計程車	0.029	0.034	0.008	0.012	-0.121	0.029	0.029	0.008	0.001
捷運	0.032	0.080	0.022	0.042	0.019	-0.306	0.091	0.025	0.001
台鐵	0.031	0.081	0.022	0.043	0.019	0.091	-0.353	0.025	0.001
公車	0.032	0.081	0.022	0.043	0.019	0.092	0.092	-0.667	0.001
步行	0.033	0.091	0.022	0.051	0.019	0.103	0.103	0.027	-0.07
運具別	台北至台中高鐵離站巢式項羅吉特模式 運具旅行成本總體直接彈性與交叉彈性值								
	小汽車 自行開	小汽車 接送	機車 自行開	機車 接送	計程 車	捷運	台鐵	公車	步行
小汽車自行開	-1.584	-	0.011	-	0.123	0.029	0.015	0.006	-
小汽車接送	0.211	-	0.005	-	0.066	0.030	0.017	0.007	-
機車自行開	0.110	-	-0.608	-	0.065	0.037	0.018	0.008	-
機車接送	0.066	-	0.208	-	0.054	0.036	0.020	0.008	-
計程車	0.078	-	0.004	-	-0.371	0.012	0.006	0.003	-
捷運	0.085	-	0.011	-	0.059	-0.123	0.019	0.008	-
台鐵	0.084	-	0.011	-	0.058	0.037	-0.075	0.008	-
公車	0.085	-	0.011	-	0.059	0.037	0.020	-0.140	-
步行	0.087	-	0.011	-	0.060	0.041	0.022	0.009	-

表 5-7 台北至台南高鐵離站旅行時間及
旅行成本總體直接彈性與交叉彈性值

運具別	台北至台南高鐵離站巢式羅吉特模式 運具旅行時間直接彈性與交叉彈性值							
	小汽車 自行開	小汽車 接送	機車 自行開	機車 接送	計程 車	台鐵	公車	步行
小汽車自行開	-0.759	0.109	0.017	0.017	0.304	0.075	0.032	0.002
小汽車接送	0.082	-0.650	0.025	0.111	0.101	0.198	0.084	0.004
機車自行開	0.079	0.142	-1.618	0.688	0.117	0.305	0.130	0.008
機車接送	0.036	0.379	0.397	-0.359	0.054	0.278	0.115	0.005
計程車	0.117	0.069	0.013	0.012	-0.262	0.051	0.022	0.002
台鐵	0.064	0.244	0.062	0.092	0.087	-0.725	0.127	0.006
公車	0.061	0.247	0.061	0.096	0.087	0.307	-1.095	0.006
步行	0.067	0.347	0.062	0.182	0.052	0.437	0.178	-0.127
運具別	台北至台南高鐵離站多項羅吉特模式 運具旅行成本直接彈性與交叉彈性值							
	小汽車 自行開	小汽車 接送	機車 自行開	機車 接送	計程 車	台鐵	公車	步行
小汽車自行開	-1.404	-	0.008	-	0.512	0.029	0.009	-
小汽車接送	0.175	-	0.012	-	0.217	0.074	0.024	-
機車自行開	0.153	-	-0.744	-	0.255	0.116	0.035	-
機車接送	0.073	-	0.178	-	0.122	0.099	0.033	-
計程車	0.196	-	0.007	-	-0.527	0.020	0.006	-
台鐵	0.122	-	0.029	-	0.194	-0.270	0.036	-
公車	0.119	-	0.029	-	0.194	0.114	-0.311	-
步行	0.125	-	0.026	-	0.138	0.156	0.054	-

5.4.2 台鐵接駁運具時間及成本彈性

表 5-8 至表 5-10 列出三條路線台鐵接駁運具時間及成本彈性。直接時間彈性皆以公車最大，因為公車常需要較常的等待時間(總旅行時間較長)，且台鐵站周圍多有許多公車班次，使用者多，因此受訪者對公車旅行時間變動後較敏感。在直接成本彈性方面，小汽車自行開因成本較高(含停車費及油費)，因此有較大的成本彈性。整體而言，高鐵與台鐵離站接駁運具的時間及成本彈性值相近，公車及捷運等大眾運輸的時間彈性亦大於成本彈性。



表 5-8 台北至高雄台鐵離站旅行時間及
旅行成本總體直接彈性與交叉彈性值

運具別	台北至高雄台鐵離站巢式羅吉特模式 運具旅行時間總體直接彈性與交叉彈性值							
	小汽車 自行開	小汽車 接送	機車 自行開	機車 接送	計程 車	捷運	公車	步行
小汽車自行開	-0.499	0.101	0.022	0.023	0.143	0.063	0.019	0.001
小汽車接送	0.058	-0.542	0.046	0.143	0.038	0.182	0.054	0.001
機車自行開	0.054	0.188	-1.246	0.485	0.062	0.274	0.082	0.002
機車接送	0.029	0.385	0.330	-0.820	0.027	0.194	0.057	0.001
計程車	0.067	0.035	0.013	0.010	-0.144	0.032	0.010	0.002
捷運	0.050	0.261	0.094	0.098	0.048	-0.618	0.076	0.001
公車	0.047	0.262	0.093	0.100	0.049	0.258	-0.966	0.001
步行	0.032	0.153	0.021	0.010	0.001	0.024	0.002	-0.080
運具別	台北至高雄台鐵離站巢式羅吉特模式 運具旅行成本總體直接彈性與交叉彈性值							
	小汽車 自行開	小汽車 接送	機車 自行開	機車 接送	計程 車	捷運	公車	步行
小汽車自行開	-1.092	-	0.011	-	0.341	0.027	0.006	-
小汽車接送	0.146	-	0.025	-	0.091	0.077	0.018	-
機車自行開	0.117	-	-0.65	-	0.152	0.080	0.026	-
機車接送	0.065	-	0.170	-	0.064	0.014	0.019	-
計程車	0.133	-	0.008	-	-0.346	0.014	0.003	-
捷運	0.105	-	0.049	-	0.118	-0.263	0.025	-
公車	0.103	-	0.049	-	0.121	0.109	-0.311	-
步行	0.011	-	0.121	-	0.101	0.120	0.005	-

表 5-9 台北至台中台鐵離站旅行時間及
旅行成本總體直接彈性與交叉彈性值

運具別	台北至台中台鐵離站巢式羅吉特模式 運具旅行時間總體直接彈性與交叉彈性值						
	小汽車 自行開	小汽車 接送	機車 自行開	機車 接送	計程 車	公車	步行
小汽車自行開	-0.793	0.134	0.026	0.089	0.141	0.133	0.001
小汽車接送	0.093	-0.510	0.034	0.166	0.070	0.193	0.001
機車自行開	0.058	0.106	-0.883	0.406	0.082	0.269	0.001
機車接送	0.047	0.135	0.096	-0.423	0.050	0.226	0.001
計程車	0.077	0.051	0.0180	0.052	-0.224	0.084	0.000
公車	0.054	0.117	0.054	0.173	0.068	-0.637	0.001
步行	0.083	0.173	0.084	0.178	0.058	0.172	-0.064
運具別	台北至台中台鐵離站巢式羅吉特模式 運具旅行成本總體直接彈性與交叉彈性值						
	小汽車 自行開	小汽車 接送	機車 自行開	機車 接送	計程 車	公車	步行
小汽車自行開	-1.742	-	0.016	-	0.427	0.033	-
小汽車接送	0.204	-	0.020	-	0.194	0.047	-
機車自行開	0.124	-	-0.511	-	0.209	0.068	-
機車接送	0.104	-	0.056	-	0.140	0.056	-
計程車	0.172	-	0.011	-	-0.619	0.021	-
公車	0.116	-	0.030	-	0.179	-0.157	-
步行	0.124	-	0.021	-	0.102	0.039	-

表 5-10 台北至台南台鐵離站旅行時間及
旅行成本總體直接彈性與交叉彈性值

運具別	台北至台南台鐵離站巢式羅吉特模式 運具旅行時間總體直接彈性與交叉彈性值						
	小汽車 自行開	小汽車 接送	機車 自行開	機車 接送	計程 車	公車	步行
小汽車自行開	-0.847	0.167	0.028	0.104	0.184	0.036	0.002
小汽車接送	0.130	-0.421	0.021	0.148	0.094	0.043	0.003
機車自行開	0.120	0.115	-1.356	0.989	0.123	0.071	0.003
機車接送	0.091	0.174	0.177	-0.522	0.089	0.058	0.002
計程車	0.131	0.081	0.019	0.072	-0.266	0.025	0.003
公車	0.100	0.152	0.047	0.182	0.100	-0.789	0.003
步行	0.128	0.195	0.060	0.226	0.097	0.075	-0.201
運具別	台北至台南台鐵離站巢式羅吉特模式 運具旅行成本總體直接彈性與交叉彈性值						
	小汽車 自行開	小汽車 接送	機車 自行開	機車 接送	計程 車	公車	步行
小汽車自行開	-0.852	-	0.008	-	0.259	0.004	-
小汽車接送	0.130	-	0.006	-	0.129	0.005	-
機車自行開	0.118	-	-0.384	-	0.163	0.008	-
機車接送	0.090	-	0.051	-	0.125	0.007	-
計程車	0.136	-	0.005	-	-0.370	0.003	-
公車	0.097	-	0.012	-	0.135	-0.091	-
步行	0.119	-	0.014	-	0.156	0.009	-

5.5 高鐵接駁運具規劃的建議

- 1、由次數分析中可知，高鐵離站最多人選擇的為計程車及接送方案。高鐵站的聯外運輸系統需有計程車招呼站的設置，並加強管理，以方便乘客使用。因應許多乘客會選擇由汽車或機車接送，高鐵站亦需要規劃接送區域，方便車輛等候及接送，避免車站周圍交通的混亂。此外，小汽車自己開方案的使用比例也滿高，因此高鐵站應設置足夠的小汽車停車位。
- 2、在次數分析中可知，大眾運輸的捷運及台鐵也有相當多的受訪者選擇為高鐵離站的運具。其原因為高雄及台中三鐵共站，台南則是二鐵共站之原因，反而使得公車方案較少人會去選擇，這是與目前台鐵站離站接駁最大的差異。未來高鐵可以增加公車班次或者以直達車方式鼓勵旅客搭乘，以達到各種大眾運輸工具平衡。
- 3、目前高雄及台中的捷運系統尚未營運，但選擇捷運方案的旅運者相當多。當高鐵通車後，而捷運尚未完工時，大眾運輸系統的使用會以台鐵或公車為主，因此高鐵必須鼓勵大眾使用公車。透過彈性分析發現，羅吉特模式顯示，公車的空間彈性大於成本彈性，如果要鼓勵民眾使用公車接駁，公車應提供足夠且密集的班次以減少等候時間，或減少公車的彎繞而以直達車或區間車的方式，降低車內旅行時間，以吸引更多旅客搭乘。
- 4、由接駁運具選擇模式得知，行李數越多的人越會使用放置空間較大的汽車及計程車方案。若高鐵站的接駁公車能提供適當的置放空間，將可使更多的旅運者使用公車。

第六章 結論與建議

6.1 結論

台灣高速鐵路將於民國 95 年底正式營運通車。高鐵雖然具有速度快、安全、準點等優勢，但許多車站均遠離各地區的市中心，接駁相當不便。本研究主要目的在於利用敘述性偏好法模擬高鐵在台中、高雄三鐵(台鐵、高鐵、捷運)共站，台南二鐵(台鐵、高鐵)共站，高鐵潛在使用者離站後使用接駁運具的選擇行為。此外，也加入規劃中新的接駁運具，如台中捷運、高雄捷運。過去國內研究高鐵接駁運具多僅針對單一高鐵站之接駁運具選擇進行研究，本研究嘗試分析不同高鐵站的接駁運具選擇行為，並比較高鐵與台鐵接駁運具選擇行為的異同。以往國內高鐵接駁運具的研究，並未納入共站的新接駁運具，本研究考量未來新的接駁運具如高雄捷運及台中捷運，以供高鐵聯外運輸規劃的參考。本研究主要結論如下：

1. 本研究利用敘述性偏好法，以多項羅吉特模式及巢式羅吉特模式探討接駁運具選擇行為，並比較高鐵及台鐵離站接駁運具選擇的異同。本研究以電腦式問卷搭配面訪方式，針對使用航空、客運、小汽車、鐵路之城際旅運者進行調查，共 1533 份有效樣本。
2. 高鐵離站接駁運具市場佔有率分析中，台中及高雄站：(1) 台鐵使用者，比例最多的為捷運，原因為高鐵、捷運及台鐵三鐵共站，台鐵旅運者以使用同為軌道運輸的捷運為第一考量。(2) 航空使用者，比例最多的為計程車及汽車接送，原因為航空使用者多為高所得，所以離開高鐵站也會使用成本

較高的運具抵達目的地。(3) 國道客運使用者，比例最多的為捷運及台鐵，原因為捷運及台鐵皆為大眾運輸系統，搭乘客運的旅運者也多選擇大眾接駁運具。(4) 小汽車使用者，比例最多的為汽車自行開及汽車接送，顯示小汽車旅運者在考量方便性下，還是會選擇小汽車為主的接駁方案。台北-台南站：(1) 台鐵使用者，比例最多的為台鐵，原因為高鐵及台鐵二鐵共站，所以台鐵旅運者未來也以使用台鐵為第一考量。(2) 航空使用者，比例最多的為計程車，原因為使用航空的旅運者多為高所得，所以離開高鐵站也會使用成本較高的運具抵達目的地。(3) 國道客運使用者，比例最多的為捷運及台鐵。

3. 高鐵離站接駁運具的多項羅吉特模式校估結果顯示，接駁成本、接駁時間、性別、個人所得、行李數及是否有公費等為顯著影響變數。三條路線的最佳巢式羅吉特模式皆為汽車自己開與汽車接送同巢，機車自己開與機車接送同巢。台鐵離站接駁運具選擇的重要影響變數與高鐵相同，最佳巢式羅吉特模式的巢式架構亦雷同。
4. 比較三條路線不同接駁運具的總體直接時間及成本彈性值發現，其共同點為公車、捷運及台鐵等大眾運輸的直接時間彈性大於直接成本彈性，顯示大眾接駁運具如能縮短總旅行時間(如增加班次或以區間車方式減少車內時間)較降低總旅行成本更能有效吸引高鐵潛在乘客使用。

6.2 建議

1. 本研究僅針對台中、台南及高雄等三個高鐵站進行研究。由於其他高鐵站及使用者的特性可能與這三個站有所不同，因此本研究的結果可能無法適用於其他高鐵站。後續研究可針對其他高鐵站進行探討。
2. 後續研究可結合城際運具與接駁運具的選擇，構建更完整的整合模式。



參考文獻

一、中文部份

1. 曾平毅、王傳芳、馮正民，捷運車站鄰近地區交通設施規劃之研究，中華民國運輸學會第三屆學術論文集，331 頁~352 頁，民國七十七年七月。
2. 林卓漢，「捷運到站運具選擇模式之研究」，台灣大學土木工程研究所碩士論文，民國九十年六月。
3. 王小娥、姜渝生、鄭雪萍，台鐵捷運化營運策略之課題及建議，第五屆亞太地區交通運輸發展會議，民國九十二年五月。
4. 高速鐵路車站站區交通及聯外運輸系統規劃(嘉義、台南、高雄站)摘要報告，交通部高速鐵路工程籌備處委託鼎漢及中興顧問公司，民國八十三年三月。
5. 高速鐵路車站站區交通及聯外運輸系統規劃(桃園、新竹、台中站)，摘要報告，交通部高速鐵路工程籌備處委託亞聯工程顧問公司，民國八十三年三月。
6. 濮大威、張學孔、鍾慧諭、陳柏君，公車捷運系統本土化之探討，第五屆亞太地區交通運輸發展會議，民國九十二年五月。
7. 台中都會區大眾運輸系統整合規劃，都會區與臨近較大城市間建設新運輸系統之研究報告(三)，台北市道路交通安全促進會，民國八十年九月。

二、英文部份

1. Demetsky, M.J. and Korf, J.L. (1980) "Specification of Rapid Transit Access Mode Requirements," *Journal of Advanced Transportation*, Vol.14, No.3, pp.255-274.
2. Harvey, G. (1986) "Study of Airport Access Mode Choice," *Journal of Transportation Engineering*, Vol.112, No.5, pp.525-545.
3. Keijer, M.J.N. and Rietveld, P. (2000) "How Do People Get to the Railway Station? The Dutch Experience," *Transportation Planning and Technology*, Vol. 23, pp.215-235.
4. Koppelman, F.S. and Wen, C.-H. (2000) "The Paired Combinatorial Logit Model: Properties, Estimation and Application," *Transportation Research*, Vol.34B, No.2, pp.75-89.
5. Korf, J. and Demetsky, M. (1981) "Analysis of Rapid Transit Access Mode Choice," *Transportation Research Record* 817, pp.29-35.
6. Kuby, M. and Barranda, A. (2004) "Factors Influencing Light-Rail Station Boardings in the United States," *Transportation Research Part A*, Vol.38A, No.3, pp.223-247.
7. Innes, J.D. and Doucet, D.H. (1990) "Effects of Access Distance and Level of Service on Airport Choice," *Journal of Transportation Engineering*, Vol.116, No.4, pp.507-516.
8. Louviere, J.J., Hensher, D.A. and Swait, J.D. (2000) "Stated Choice Methods: Analysis and Applications, Cambridge," Cambridge University Press.
9. Pels, E., Nijkamp, P. and Rietveld, P. (2003) "Access to and Competition Between Airports: A Case Study for the San Francisco Bay Area," *Transportation Research Part A*, pp.71-83.

10. Psaraki, V. and Costas, A. (2002) "Access Mode Choice for Relocated Airports: the New Athens International Airport," *Journal of Air Transportation Management*, Vol.8, No.2, pp.89-98.
11. Sethi, V. and Koppelman, F.S. (2000) "Incorporating Complex Substitution Patterns and Variance Scaling in Long Distance Travel Choice Models," IATBR paper.
12. Sobieniak, J. (1979) "Choice of Access Mode to Intercity Terminals," *Transportation Research Record*, 728, pp.47-53.
13. Tsamboulas, D., Golias, J. and Vlahoyannis, M. (1992) "Model Development for Metro Station Access Mode Choice," *Transportation*, Vol.19, No.3, pp.231-244.
14. Fan, K., Eric, J. and Daniel, B. (2000) "Modeling Rail Access Mode and Station Coice," *Transportation Research Record*, 1413, pp. 49-59.
15. Lo, K. ,Yip, C. ,Wan, K. (2004) "Modeling Competitive Multi-Modal Transit Services: a Nested Logit Approach ," *Transportation Research Part C* 12,pp.251-272.
16. Gozen, B. ,Chandra, B. (2004) " A Parameterized Consideration Set Model for Airport Choice: an application to San Francisco Bay Area," *Transportation Research Part B*, Vol. 38 ,PP.889-904.

三、網站部份

1. 台灣高鐵網站

<http://www.thsrc.com.tw/main/main.asp>

2. 高雄市政府捷運局

<http://www.kcg.gov.tw/~mtbu/>

3. 交通部高速鐵路工程局

<http://www.hsr.gov.tw/homepage.nsf?OpenDatabase>

4. 台灣鐵路管理局網站

<http://www.railway.gov.tw/>

5. 台灣地區計程車費率

<http://home.pchome.com.tw/travel/ourtaxi/twprices.html>

6. 市區道路人行道設計手冊

<http://w3.cpami.gov.tw/district6/i4.htm>

7. 台南市政府交通局網站

<http://www.tncg.gov.tw/>

8. 台中市停車資訊網

<http://tcparking.tccg.gov.tw/tolrec/index.asp>

9. 台南縣政府交通觀光局

<http://www.tainan.gov.tw/index.php3>

10. 高雄市政府交通停車管理中心

<http://kpp.tbkc.gov.tw/big5/Parklist/index.asp>

11. 台北捷運局網站

<http://www.trtc.com.tw/>

簡 歷



姓名：呂孟宗

籍貫：台灣高雄

出生：民國 70 年 01 月 01 日

學歷：逢甲大學交通工程與管理學系碩士班

致遠管理學院營建管理系

高苑科技大學土木工程科營建組

高雄市楠梓國中

高雄縣大社國小

地址：高雄縣大社鄉觀音村文明路 37 號

電話：07-3516568