

國立交通大學
運輸與物流管理學系

碩士論文

來臺觀光旅客之都市公共運具選擇

Urban Public Transportation Mode Choice of
International Tourists to Taiwan

研究生：李映廷

指導教授：蕭傑諭 老師

中華民國 一零七年 七月

來臺觀光旅客之都市公共運具選擇

Urban Public Transportation Mode Choice of International Tourists to Taiwan

研究生：李映廷

student: Ying Ting Li

指導教授：蕭傑諭

Advisor: Chieh Yu Hsiao

國立交通大學
運輸與物流管理學系
碩士論文

A Thesis

Submitted to Department of Transportation and Logistics Management

College of Management

National Chaio Tung University

In Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Traffic and Transportation

July 2018

Hsinchu, Taiwan, Rpublic of China

中華民國一零七年七月

來臺觀光旅客之都市公共運具選擇

學生：李映廷

指導教授：蕭傑諭

國立交通大學運輸與物流管理學系碩士班

摘要

隨著航空業之蓬勃發展，國際旅客人數不斷的成長，對於旅遊勝地之交通系統造成影響，然而外籍旅客於都市內旅遊時，其交通工具不外乎為捷運、公車與計程車，為了提倡大眾運輸，希望能透過瞭解旅客之運具選擇影響因素，進而利用需求管理方式吸引旅客搭乘，以提高其市佔率。過去在探討旅客運具選擇議題之研究對象較為通勤與國內旅客，鮮少針對外籍旅客，並且不同特性之旅客在做運具選擇時，考慮之因素也不盡相同，因此本研究探討來臺旅遊之旅客的運具選擇行為，分析不同族群對於相同因素的敏感程度差別，以及瞭解在不同情況下，捷運、公車以及計程車之替代性與互補性。

本研究透過問卷方式瞭解來臺都市內旅遊之旅客對於運具選擇的偏好，參考過去文獻之影響變數，以敘述性偏好方式設計問卷，並使用多項羅吉特與潛在類別羅吉特模式進行校估。由研究結果發現，在運具屬性方面，影響旅客之因素為票價、行車時間、轉乘次數等；而在個人屬性方面，影響旅客之因素為月收入、中文能力、在居住地搭乘大眾運輸之習慣等。透過潛在類別羅吉特模式可以將旅客分為兩群，第一群之旅客有較高的機率為偏好搭乘低成本航空來臺之學生，對於票價較敏感；第二群之旅客有較高的機率為月收入高於 10 萬且中文能力好之旅客，較不能接受公車的轉乘次數。

透過選擇機率分析，可以發現除了少數情況下，對於族群二來說捷運與公車為互補關係，其餘情況下不論對於哪個族群來說，捷運、公車與計程車皆為替代關係。在政策模擬方面，推行離峰票與外籍旅客卡能提升大眾運輸之市佔率，並且較能吸引非日本籍且偏好購物地區之旅客搭乘。

關鍵詞：潛在類別羅吉特模式、運具選擇、國際旅客、市場區隔

誌 謝

碩士兩年就在忙碌中飛快地度過，要兼顧球隊與課業的壓力曾經讓我一度想放棄最愛的運動，但在大家的幫助與包容下還是撐過來了，現在回頭看覺得一切都非常值得。感謝老師在做論文的過程中一直不斷地耐心指導，亦師亦友的關係讓我在論文以及人生的路上皆有莫大的幫助，也慶幸在這兩年遇到了許多好同學，讓我的生活變得很充實，兩年間的生活不僅讀書以及寫論文，還跟大家一起去韓國、日本以及環島，擁有非常多的美好回憶，最難忘的還是在卓 lab 和大家一起吃飯、玩桌遊以及慶生，紓解龐大的論文壓力，謝謝昭榮、哲偉、宗桓、育誠還有許多碩班同學們陪我走過每一次的旅程，謝謝我的 lab 同學在我做研究遇到困難時，總會伸手幫助我，謝謝依玲、筠涵、連軒這兩年的陪伴，雖然我們不在同個地方，但心情低落時總有你們當聆聽者，最感謝的還是我的家人，總在我身後無條件默默的支持我。

扎實的兩年就在這裡告一段落，在交大不論是知識、運動或是朋友都收穫良多，學生生涯就在這樣不可思議的生活中結束，喜歡在這段旅程中我遇到的所有人、事、物，我會帶著所有美好回憶一起前往下一段人生階段。

李映廷 謹誌

中華民國 107 年 7 月

目錄

第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	3
1.3 研究範圍與流程.....	4
第二章 文獻回顧.....	6
2.1 低成本航空對旅遊業之影響.....	6
2.1.1 旅遊地區的發展.....	6
2.1.2 國家經濟成長.....	7
2.1.3 旅遊型態改變.....	8
2.2 旅遊與運輸之關係.....	9
2.3 旅遊運具選擇影響因素.....	10
2.4 差別訂價.....	13
2.5 小結.....	15
第三章 研究方法.....	16
3.1 敘述性偏好與顯示性偏好.....	16
3.2 直交設計.....	17
3.3 羅吉特模型.....	18
3.3.1 多項羅吉特模型.....	18
3.3.2 巢式羅吉特模型.....	20
3.3.3 潛在類別羅吉特模型.....	22
3.4 問卷設計.....	22
第四章 資料蒐集與分析.....	27
4.1 調查方法與過程.....	27
4.2 基本統計分析.....	27
4.3 模式指定(Model Specification).....	29
4.4 多項羅吉特模式校估結果.....	32

4.5 巢式羅吉特模式校估結果	34
4.5.1 巢式羅吉特架構	34
4.5.2 校估結果	35
4.6 潛在類別羅吉特校估結果	35
4.6.1 區隔數及區隔變數之決定	35
4.6.2 校估結果	36
4.7 模式整體結構比較	39
4.8 選擇機率分析	39
4.8.1 價格變動	39
4.8.2 時間變動	41
4.9 政策分析	43
4.9.1 尖峰時段提供優惠	44
4.9.2 離峰時段提供優惠	46
4.9.3 小結	48
第五章 結論與建議	49
5.1 結論	49
5.2 建議	50
5.2.1 對於大眾運輸業者之建議	50
5.2.2 對於後續研究之建議	50
參考文獻	51
附錄 1：直交結構表	56
附錄 2：問卷	62

圖目錄

圖 1.1.1	來臺觀光旅遊人數統計圖	2
圖 1.3.1	簡易流程圖	5
圖 2.1.1	國際旅客成長率	8
圖 3.3.1	多項羅吉特架構圖	19
圖 3.3.2	巢式羅吉特主運具分巢架構圖	21
圖 3.3.3	巢式羅吉特接駁運具分巢架構圖	21
圖 4.4.1	來臺旅客運具選擇多項羅吉特架構圖	32
圖 4.5.1	巢式羅吉特主運具分巢架構圖	34
圖 4.5.2	巢式羅吉特接駁運具架構圖	35
圖 4.9.1	尖峰時段市佔率變化圖	45
圖 4.9.2	尖峰時段日籍旅客市佔率變化圖	45
圖 4.9.3	尖峰時段偏好購物地區旅客市佔率變化圖	46
圖 4.9.4	離峰時段市佔率變化圖	47
圖 4.9.5	離峰時段偏好購物地區旅客市佔率變化圖	47
圖 4.9.6	離峰時段日籍旅客市佔率變化圖	48

表目錄

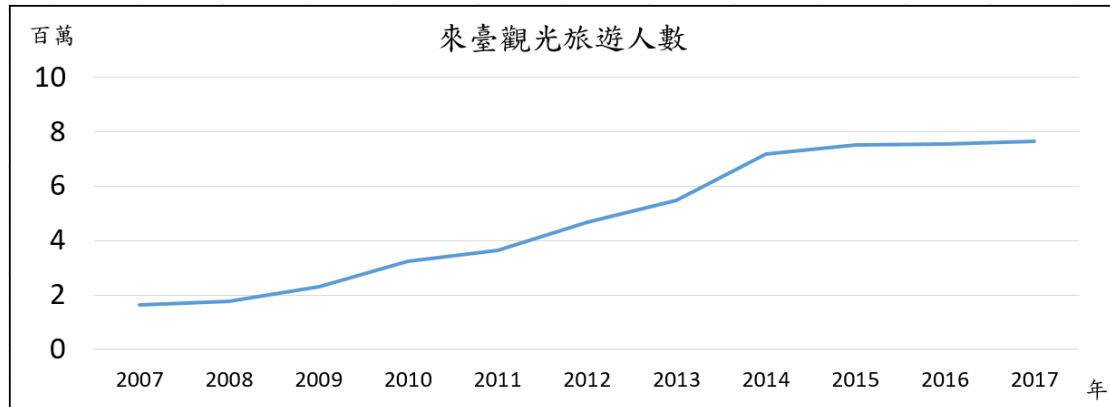
表 1.1.1	公共運輸市佔率-按旅次目的的分	3
表 2.3.1	運具選擇影響因素整理	13
表 2.4.1	各國捷運系統差別訂價票種	14
表 3.2.1	L18(38)直交表	18
表 3.3.1	彈性分析計算表	21
表 3.4.1	各運具之成本水準值	23
表 3.4.2	各運具之行車時間水準值	24
表 3.4.3	各運具之候車時間水準值	25
表 3.4.4	套票之種類	26
表 4.1.1	問卷發放數	27
表 4.2.1	社會經濟特性變數統計表	28
表 4.2.2	個人特性變數統計表	28
表 4.2.3	購買交通旅遊套票統計表	29
表 4.3.1	運具選擇預期變數正負號	31
表 4.4.1	多項羅吉特校估結果	33
表 4.5.1	巢式羅吉特包容值	35
表 4.6.1	BIC 值表	36
表 4.6.2	多項羅吉特與潛在類別羅吉特模式校估結果	37
表 4.6.3	時間價值比較表	38
表 4.7.1	卡方檢定分析表	39
表 4.8.1	選擇機率變動百分比(價格上升)	40
表 4.8.2	各運具間替代性與互補性比較(票價上升)	41
表 4.8.3	選擇機率變動百分比(行車時間上升)	42
表 4.8.4	各運具間替代性與互補性比較(行車時間上升)	42
表 4.8.5	選擇機率變動百分比(等車時間上升)	43
表 4.8.6	各運具間替代性與互補性比較(等車時間上升)	43
表 4.9.1	尖峰時段市佔率變化表	44
表 4.9.2	離峰時段市佔率變化表	46

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

旅遊為現代人舒緩壓力及增進親友間感情的良好方式，旅遊不僅是一種休閒娛樂，同時也是一種增廣見聞的學習，自古以來，大家都相信著「讀萬卷書不如行萬里路」，科技日新月異，人們的交通工具從最簡單的雙腳、馬車、木船進步到現在的汽車、捷運及飛機，縮減了大量的行車時間，也降低了旅行的難度，從一開始最多只能在相鄰的城市間旅行，到現在可以環遊世界，由此可知，旅遊和交通運輸在我們的生活中是不可或缺的，同時這兩者的關係也是密不可分的。

自全球民航運輸業放鬆管制，實施航權自由，低成本航空產業開始在航空市場興起，主要的特色為提供點對點航班、單一艙等、機上餐及行李另外收費、高度航機使用率等，以較低的票價吸引旅客購買。2008 年全球金融海嘯以及油價高漲時期，重創傳統航空產業，許多低成本航空公司趁勢成立和擴張，近幾年在全球各地的航空市場市佔率逐漸攀升，直接促進觀光旅遊業成長，影響了各地的經濟成長以及旅遊地區的發展，也間接影響了各旅遊勝地的交通。隨著低成本航空的林立、經濟狀況的穩定、旅遊休閒的盛行，跨國旅遊的人數不斷成長，旅遊型態也隨之改變，在這資訊爆炸的時代，越來越多年輕人傾向低成本旅遊，食、衣、住、行、育、樂皆為自己規劃，為了降低花費，許多人會搭乘低成本航空公司、住青年旅館，並且選擇當地的大眾運輸作為交通工具。雖然有些航空公司的航線並不多，但隨著搭配不定期的促銷活動，越來越多旅客選擇搭乘，替臺灣的旅遊市場帶來不少旅客，同時創造許多的旅遊需求，過去十年，不論是來臺旅遊人數或是觀光外匯收入幾乎都是正成長(觀光局歷年觀光外匯收入統計)，這不僅提高台灣在國際的知名度，更是刺激國內經濟發展，增加國內生產毛額，因此政府近幾年來不斷地在旅遊觀光這方面做出努力。根據交通部觀光局 2007 年到 2017 年「來臺旅客來臺目的統計」資料可看到(如圖 1.1.1)，來臺觀光旅遊人數一直不斷的成長，儘管於 2014 年至 2017 年成長平緩，但實際上仍然不斷的增加。



資料來源：交通部觀光局 2007-2017 年「來臺旅客來臺目的統計」

圖 1.1.1 來臺觀光旅遊人數統計圖

然而影響一個地區觀光業的因素有很多，Gearing(1974)以土耳其為例，提出了相關影響變數，其中包含一個國家的自然景觀、社會環境、歷史、休閒與購物的設施、食物、住宿以及一些基礎建設等，基礎設施就包括了陸、海、空三大運輸建設。Lohmann and Duval(2014)提到不同的旅遊目的地型態會伴隨著不同的交通運輸方式，而旅遊目的地型態分成三種，分別為城市旅遊、島嶼與群島旅遊以及山區與鄉村地區，城市旅遊與當地的公共運輸有著緊密的連結，像是捷運、公車、計程車等，島嶼與群島旅遊則仰賴海運及空運，使旅客能在不同地區間往返，山區與鄉村地區旅遊在交通運輸這方面就沒有明確的分類。通常外國旅客來臺灣觀光，一般分為城市旅遊與城際旅遊，自由行的旅客通常會選擇在交通方便的城市旅遊，隨著背包客的增加，臺灣的大眾運輸路網及結構成為吸引旅客的重要因素之一，因此簡單易懂的乘車資訊、舒適的乘車環境及路網的完整性等，都是政府需要努力的目標。

在建設大眾運輸基礎設施時，一般政府會以通勤、通學為主要考量做規劃，並不會把休閒旅次的旅客當作是服務目標(Lohmann and Duval, 2014)，但根據交通部民眾日常使用運具狀況調查摘要分析，民國 101 年到 104 年，使用公共運輸的旅次目的，以通學的市佔率最高，隨後為商務及休閒(如表 1.1.1)，因此政府在規劃公共運輸的相關措施時，也應該將休閒旅次納入考慮。

表 1.1.1 公共運輸市佔率-按旅次目的分

旅次目的	104		103		102		101	
	%	排名	%	排名	%	排名	%	排名
通學	47.5	1	49.1	1	46.9	1	46.5	1
商務	18.7	2	20.1	2	18.3	2	10.4	5
休閒	18.4	3	19.9	3	17.9	3	16.7	2
通勤	14.3	4	13.3	4	12.1	5	12.2	3
家庭及個人活動	12.6	5	12.3	5	13.2	4	12.2	4
業務外出	8.6	6	10.0	6	6.4	7	9.1	6
購物	6.8	7	6.4	7	6.6	6	6.8	7

資料來源：交通部 2016 年民眾日常使用運具狀況調查摘要分析

臺北為臺灣首都，其公共運輸發展也是全臺灣最完整的都市，臺北市公車近年來轉型為以接駁為主、服務捷運無法到達的路線，公車與捷運可能從替代競爭關係變為互補關係，強化臺北地區大眾運輸路網，抑制私人運具的成長，提供乘客不論是通勤、通學旅次，或是休閒旅次，皆能有方便、安全的通車過程。以往旅客運具選擇因素之影響探討，大部分是以國內旅客以及居民為對象做研究，鮮少針對外國旅客做調查，為了吸引來臺旅客搭乘搭乘大眾運輸，減少二氧化碳排放，我們希望能瞭解來臺旅客在陌生環境或語言的情況下，影響選擇搭乘的交通工具之因素，針對其影響因素制定行銷策略，抑或是改善目前各運具之不足，以促進旅客搭乘。目前臺灣的大眾運輸系統在票價制定方面，只有依票種作分類，像是單程票、旅遊票、電子票證及其他票種等，並未針對尖峰、離峰時段的票價作出市場區隔，也未針對不同身分的旅客制定不同票種，吸引更多來臺旅客的搭乘，增加大眾運輸使用率，因此結合上述所說，我們嘗試運用需求管理，例如：票價、票種等，引導乘客在離峰時刻搭乘，避免增加尖峰時段運量的負擔，以及吸引旅客搭乘大眾運輸旅遊。

本研究希望透過問卷方式，探討外國旅客運具選擇的影響因素，並根據他們的運具選擇行為，瞭解對於外國觀光客來說，捷運、公車和計程車之間的替代性及互補性，以及是否能透過差別定價，提高離峰時段的運量，並據以研擬相關政策建議。

1.2 研究目的

本研究透過對自由來臺旅客做問卷調查，以敘述性偏好問卷的方式探討旅客在臺灣旅遊時，影響其運具選擇之因素，探討不同特性的族群對於相同屬性的敏感程度差別，並且根據分析結果評估運具間的相互關係，從旅客的選擇行為探討臺北捷運、公車和計程車之互補性及替代性。最後透過政策模擬瞭解是否能透過調整票價、票種等，吸引旅客搭乘大眾運輸工具，以降低計程車之市佔率，或是在離峰時段搭乘大眾運輸，以提高其離峰時段之乘載量，供未來政府改善大眾運輸系統績效之參考方向。其詳細研究目的如下：

1. 分析來臺旅客之運具選擇影響因素

透過敘述性偏好問卷，提供旅客在都市內旅遊時，捷運、公車及計程車之運具選擇模擬情境問題，並建構羅吉特模型，探討來臺旅遊之旅客，其在選擇運具時考慮的影響因素。

2. 比較族群間的選擇影響因素差異

將選擇行為相似的旅客分群，並且比較各影響因素對不同族群旅客之影響。

3. 探討臺北捷運、公車與計程車之相互關係

根據模型結果，瞭解來臺旅客之運具選擇行為，進而探討不同運具的票價與時間改變，臺北捷運、公車與計程車之互補性及替代性。

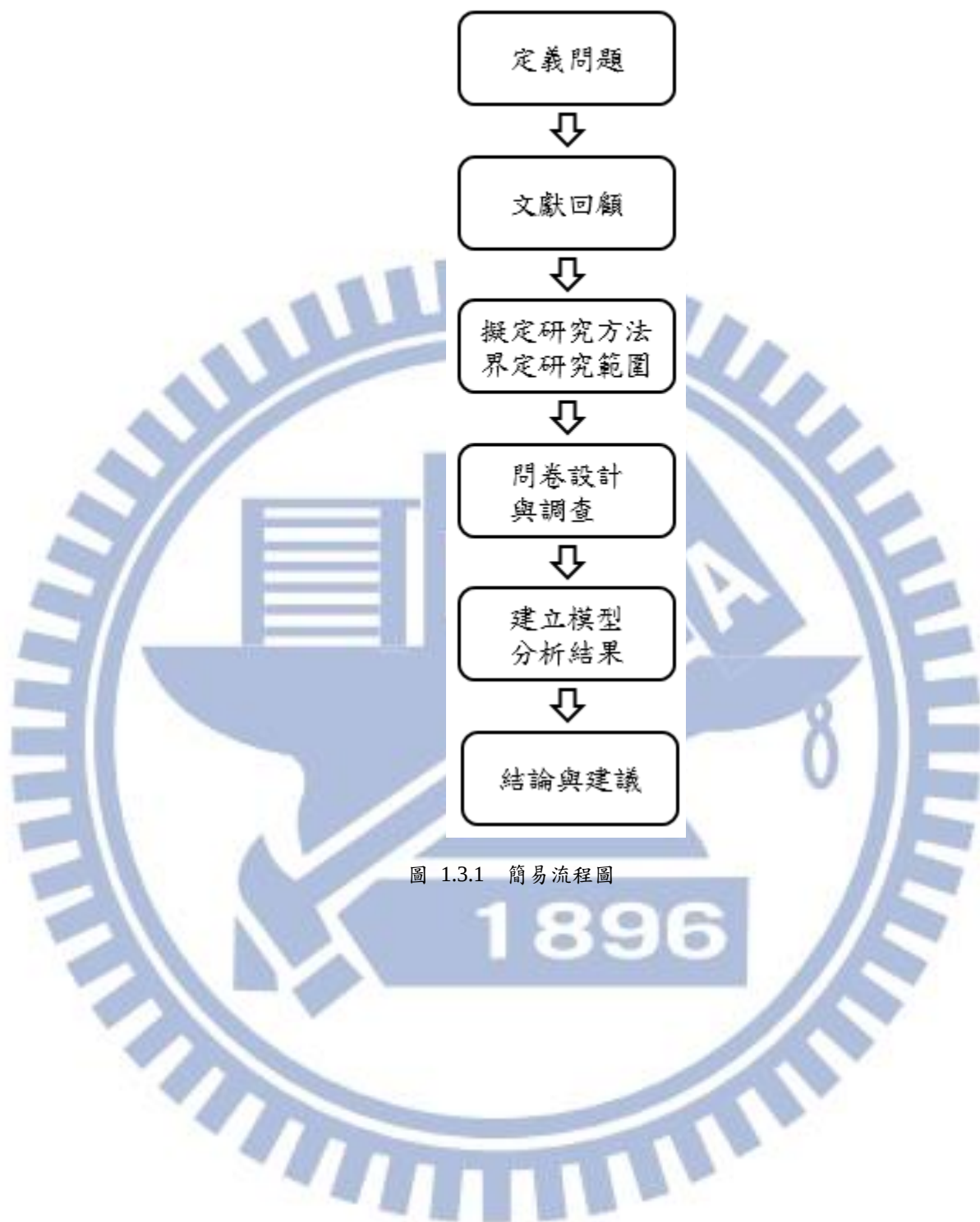
4. 提供政府相關政策建議

根據模式分析結果，模擬實施不同票價及票種時，旅客運具選擇行為之改變，以瞭解其政策是否能吸引旅客在離峰時段搭乘，或是增加大眾運輸之使用率。

1.3 研究範圍與流程

本研究主要探討影響來臺旅客之運具選擇因素，以及研究實施時間差別訂價能否提升整體大眾運輸系統的效益，因此研究對象為搭乘航空運輸來臺且搭乘臺北捷運、公車或計程車遊玩之旅客。

本篇研究流程大致分為 6 個步驟，首先從各類文獻及現實情況中尋找值得研究之議題，接著閱讀相關文獻，並從中找尋適合之研究方法及界定研究範圍，之後開始設計問卷以及到各捷運站或機場做調查，利用這些調查資料建立模型且分析結果，最後再寫下結論與建議。簡易研究流程圖 1.3.1 如下：



第二章 文獻回顧

本章節首先瞭解低成本航空業與旅遊業的相互影響，其中包含旅遊地區的發展、經濟成長以及此航空業對旅遊型態所造成的改變以及回顧旅遊業與大眾運輸間的相互關係，瞭解他們在彼此的領域中扮演著什麼角色；接著因為本研究想探討來臺旅客之運具選擇行為，因此整理影響旅客運具選擇之因素；最後為了瞭解時間差別訂價能否有效提升大眾運輸之效益，因此回顧了差別訂價的目的及方法，以作為未來問卷設計之參考。

2.1 低成本航空對旅遊業之影響

隨著科技進步，人們所能旅行的地區已不受空間限制，不論是城市旅遊、城際旅遊或是跨國旅遊，皆有方便且迅速的運具可以搭乘，並且搭配網路的各個系統及平台，使旅客能依照自己的需求輕鬆購票及取票，提升全球各地的旅遊需求。航空業的出現本來是為了傳送郵件以及服務商業人士，然而在 1930 年代早期，大型飛機的出現，像是 DC2 和 DC3，才有休閒及旅遊旅次產生，在第二次世界大戰後，大型的機型開始大量生產，傳統航空公司靠著休閒旅次的旅客穩定收入，甚至出現了新的航空公司類型-包機，在美國和歐洲創造新的旅遊勝地，例如加那利群島、夏威夷和巴貝多，隨後，1970 年代後期的美國及 1980 年代後期的歐洲，相繼取消航空管制及實行航權自由化，此時，新的商業模式-低成本航空便逐漸興起，點對點的營運模式以及低廉的票價吸引了大量旅客，在許多短程的航線中，已取代了傳統的包機(Bieger and Wittmer, 2006)，由此可知，低成本航空帶給旅遊業成長有很大的影響，以下將從三個層面來看這些影響：

2.1.1 旅遊地區的發展

Chew(1987)提到隨著通訊設施及運輸的進步，旅遊業持續增長，航空運輸使美洲及歐洲的人民能到亞太地區旅遊，而航空公司會因應時代的潮流而改變自己的營運方式，低成本航空即是一成功的例子。近期的許多文獻都顯示出低成本航空對於一個國家或城市來說，已經成為旅遊業發展的重要影響因素(e.g. Chung and Whang, 2011; Graham and Dennis, 2010)，並且此行業的成長幫忙能使機場的旅客量大幅上升 (Bel, 2009)，利用低廉的票價、頻繁的班次、品牌忠誠度計畫(loyalty programmers)和簡短的周轉時間(short turnaround time)來吸引不同旅次目的的旅客，像是商業旅次和休閒旅次(Chang and Hung, 2013; Dresner, 2006)，低廉的票價相當吸引那些高價格彈性的休閒旅客(Davison and Ryley, 2010)，而頻繁的班次對於對於高時間彈性的商務旅客十分重要。便宜的航空運輸可以被視為國際旅遊成長的主要因素(Bieger and Wittmer, 2006)，同時也開啟了新的旅遊市場(Forsyth, 2006)。

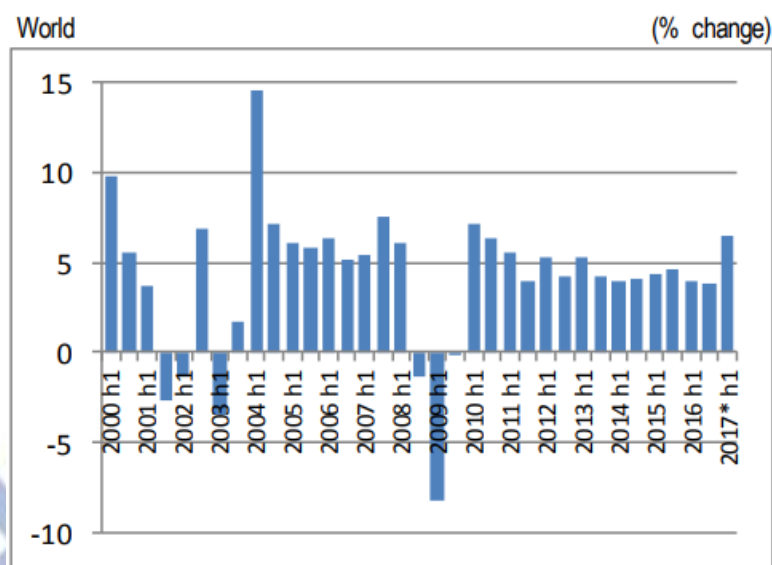
一個地區吸引觀光客的因素通常為當地的自然環境和文化，自然資源可以用來做許多發展，像是海水浴場、滑雪場或是生態旅遊，其文化也可以與許多基

礎建設做結合，例如旅館、餐廳、購物中心和娛樂場所，這些都能是吸引觀光客的特色(Bieger and Wittmer, 2006)。也有許多學者指出價格是影響國際與國內旅遊的重要因素之一，其價格包含住宿、飲食(Cracolici and Nijkamp, 2008)及交通(e.g. Divisekera, 2003; Prideaux, 2000)。Gearing(1974)以土耳其為例，舉出吸引旅客旅遊的相關屬性，包含自然環境、社會經濟、歷史、娛樂和購物設施、飲食和住宿，並且強調基礎設施，包含高速公路、平面道路、水電瓦斯、安全、醫療服務和通訊，也是重要的因素。Tsui(2017)根據研究結果，發現低成本航空低廉的票價、GDP 以及住宿、飲食和陸地運輸的成本皆會影響紐西蘭國內旅遊業。

經濟成長、人們對旅遊的渴望和價格為航空旅遊需求的主要因素，全球化和各地的自由貿易對於旅遊需求更是有正面的影響，並且休閒旅次的成長大於商務旅次，這樣的現象來自於低成本航空的成立(Mason and Alamdari, 2007)。Dresner(2006)提到低成本航空的成長對於美國國內旅遊市場非常重要，因為此行業乘載著高比例的休閒旅客，並且在美國機場，他們的進入和大量成長顯著刺激了乘客容量(Abda et al., 2012)，Whyte and Prideaux(2007)認為澳洲國內旅遊市場的成長可以歸功於兩家低成本航空公司-捷星航空以及維珍澳大利亞航空，並且透過提供低廉的票價以及直飛的服務，促進旅客進出澳洲首都以外的城市(Koo et al., 2010)。Chung and Whang(2011)根據韓國統計資料，得知首爾到濟州島的旅客中，搭乘低成本航空的人數從 2006 年的 188505 人上升到 2009 年的 2697407 人，市佔率從 3.0%上升到 35.3%，反觀傳統航空公司的搭乘人數從 6168360 人下降到 4951745 人，Tsui(2017)也發現低成本航空所提供的服務，能增加紐西蘭國內旅遊需求及成長。由此可知低成本航空對於旅遊業的重要性。

2.1.2 國家經濟成長

旅遊業對許多國家來說是重要的經濟來源，根據 World Tourism Organization(UNWTO)統計，2003 年國際旅客的消費大約佔世界貨物出口和服務的 6%，並且旅客的住宿、飲食、當地交通、和購物帶給了當地大量的收入，而 UNWTO World Tourism Barometer 在 2008 年時預測全球旅遊人數在 2020 年時會高達 16 億人(Albalade and Bel, 2010)，我們從 2017 年的統計資料可以看出從 2000 年開始，旅遊業幾乎都呈現正成長(如圖 2.1.1)。由此可知，旅遊即是一種國際貿易的形式，遊客在經濟發展和國際財富中扮演著重要的角色。



資料來源：UNWTO World Tourism Barometer August 2017 Volume 15

圖 2.1.1 國際旅客成長率

Donzelli(2010)提到低成本航空對於增加工作機會以及旅遊業的收益有相當的貢獻，就如同它顯著影響了南義大利當地的經濟一樣，低成本航空除了能轉移傳統航空的旅客以外，也能創造新的需求，並且提供旅遊地點的就業機會去增加旅遊業的營收。Graham and Dennis(2010)也說新進的低成本航空確實對於乘客、當地經濟和航空市場有顯著的正面影響，Chung and Whang(2011)發現自低成本航空進駐後，濟州島的住宿營收大幅度改變，並且失業率也下降許多，由此可知此行業對旅遊需求有正向的影響，並且對當地政府的稅收或是當地企業有利。Castillo-Manzano et al.(2011)在研究中發現，在旅遊相關業中(飯店、餐飲、旅行社、租車業、休閒設施)，有 88%的管理者認為低成本航空比起傳統航空來說，對他們城市的經濟發展較有貢獻，甚至有很大的潛在效益，而只有少數人持相反意見。有些成熟的旅遊地區為了確保環境不會過度擁擠或是不被破壞，會採取一些必要的手段來減少觀光客，像是限制觀光人數，甚至是限制航空運輸的航班數和出發時間(Bieger and Wittmer, 2006)。

2.1.3 旅遊型態改變

低成本航空的出現也漸漸改變了旅客的旅遊型態(Forsyth, 2006)，新的休閒模式，譬如說短期的假期、拜訪朋友和親戚，在運輸系統裡都是屬於有相當大彈性的需求(Boksberger et al., 2007)，在歐洲地區，由於低成本航空開闢了許多航線，因此不管是新的旅遊地區或是大家耳熟能詳的觀光景點，都受惠於搭乘此航空類型的大量旅客(Clavé et al., 2015)，而要去新興的旅遊勝地或是有第二個家的旅客(包含好友和親戚家)，對低成本航空有相當穩定的貢獻(Bieger and Wittmer, 2006)，因為新興的旅遊勝地可能是透過網路媒體或社群網站變得廣為人知，會去旅遊的人很多都是年紀較輕的自由行旅客，搭乘低成本航空的機率就比較高，而有第二個家的人，因為旅行次數較頻繁，則會選擇票價較低的航空運輸類型。許多學者

都曾探討過選擇搭乘低成本航空的乘客之特性，例如 O'Connell and Williams(2005)比較搭乘傳統航空與低成本航空旅客的各方面特性之差異，包含旅客個人特性、旅次目的、購票方式、選擇標準等，Ryan and Birks(2005)以往返澳洲和紐西蘭間的旅客為研究對象，結果指出選擇低成本航空的旅客願意犧牲他們搭乘飛機時的舒適度以及享受的服務，來換取較低廉的票價。Castillo-Manzano and Marchena-Gómez(2011)則是分析社會經濟特性以及旅次屬性如何影響搭乘低成本航空旅客的航空公司選擇行為，並且發現旅遊目的地、旅次目的、旅行時間或是住宿類型，皆會影響旅客的選擇行為。Clavé et al.(2015)使用因果鏈方法(Causal Chain Approach)探討選擇低成本航空公司或旅遊目的地的因素，而研究結果顯示，低成本航空愛好者旅遊地點的重複性大概在四次以下，並且會在靠近出發日才決定目的地，以及旅遊的天數通常比較短，與傳統航空公司的乘客相比，年紀較為輕。

對於旅遊景點來說，旅遊需求的淡、旺季浮動是一個很大的問題，Dozelli(2010)認為低成本航空有消除旅遊淡、旺季的能力，將旅客平均分散到一年的每一個月，因為低成本航空公司在淡季時常常會推出促銷，吸引旅客搭乘，因此馬爾他政府為了提升旅客數量，特別是在旅遊淡季和旺季與淡季間的時期，利用補助的方式鼓勵新的低成本航空進駐，提供較低的價格以服務從歐洲各城市到馬爾他的旅客，隨後發現從旅客數確實有成長，並且 Graham and Dennis(2010)發現第一次造訪馬爾他的旅客傾向搭乘低成本航空公司多於傳統航空公司，代表馬爾他政府已成功地靠低成本航空擴大旅遊市場。不過根據 Chung and Whang(2011)以韓國為例之研究，發現低成本航空的進駐並沒有改變淡、旺季的問題。

2.2 旅遊與運輸之關係

運輸和旅遊幾乎是相互依賴且共生的(Hall, 1999)，一個成功的旅遊市場，可以促進運輸的競爭力，同樣地，新的航空商業模式可以使以前成本效益低的旅遊目的地更具吸引力(Lohmann and Duval, 2014)。許多學者皆強調運輸的路網和基礎設施對旅遊發展的重要性(Khadaroo and Seetenah, 2008; Prideaux, 2000)，Hall(1999, p.181)從供給面將旅遊運輸分成四個不同的功能，第一個為幫助旅客從出發地抵達目的地，第二個為使旅客能在範圍較大的地區和城市進出與移動，第三個為提供旅客在旅遊景點裡進出與移動，第四個為使旅客能沿著自己喜好的旅遊路徑旅遊。Prideaux(2000)定義運輸系統與旅遊業間的關係為「幫助旅客進出目的地和在目的地中提供運輸服務」，並且認為一個景點的交通若是不便，則會促使旅客選擇其他之地區旅遊。Crouch and Ritchie(1999)也認為適當的運輸設施供給能幫助旅遊業發展。旅遊業的服務領域裡，包含了結合提供安全、環境和經濟貢獻，而運輸在某方面來說，可以對其產生有意義和直接的影響，運輸和旅遊都大量牽涉到人的流動性，儘管是伴隨著不同的結果，旅遊提供旅客經驗與價值，而在不同規模的區域中移動，使用不同的運具也提供了乘客體驗不一樣的經

驗與過程，運輸和旅遊都是試著在主要的市場中，販賣產品的差別化(differentiation)，不同的旅遊勝地會鎖定不同的類型的旅客，而運輸產業會提供不同的價格結構和設施，希望去迎合每個市場族群的喜好(Lohmann and Duval, 2014)。

一個國家的基礎設施為其旅遊目的地吸引力的重要因素，特別是運輸基礎設施，因為它是提供轉運服務重要的基礎(Inskeep, 1991; Martin and Witt, 1988)，Khadaroo and Seetanah(2008)以重力模式評估運輸基礎設施對旅遊目的地吸引力的重要性，研究結果顯示，對於歐洲與美洲人來說，到非洲或亞洲地區旅遊時，非常看重運輸的基礎設施，因為歐美的大眾運輸系統十分先進及完善，旅客在外旅遊時，也會想要得到和家鄉一樣的舒適性、方便性以及服務品質。

大眾運輸的方便性、舒適性對旅客來說固然重要，因為移動性(mobility)是旅客遊玩大城市的時候的基本問題，這是他們對整個旅程感到舒適的關鍵因素(Albalade and Bel, 2010)，然而票價也是旅客考慮的重點之一，因為運輸成本在一個旅遊過程的花費中佔了一大比例，Prideaux (2000)和 Divisekera(2003)等人也認為交通運輸價格是影響國際與國內旅遊的重要因素之一。Tsui(2017)則以紐西蘭為例，證明陸運成本會影響國內的旅遊業發展。

學者和地區規劃者(local planners)對旅遊所造成的經濟及社會發展貢獻越來越有興趣，在大眾運輸裡，旅遊強度是一種需求因子，並且有些觀光客沒有辦法享受政府為當地居民提供的優惠票種，因此能增加大眾運輸系統的收入，特別是在離峰時間，但也因為運輸供給的限制，導致旅客的進入產生更多的擁擠，同時增加了當地使用者的外部成本(Albalade and Bel, 2010)。Page(2003, p.319)宣稱在觀光景點，旅遊可以是當地居民與旅客間衝突的來源。Khadaroo and Seetanah(2008)指出如果旅客在旅遊時搭到服務品質較低的運輸系統，像是過高的票價、過慢的速度，他們則會追求替代的運具。然而旅遊範圍有分城際與城市旅遊，因此運輸管理機構和政策擬定者(policymakers)沒辦法考慮到所有旅運者的旅程中每個旅遊路線，因為不同目的地和自然環境都是影響旅客運具選擇的因子(Lohmann and Duval, 2014)。

2.3 旅遊運具選擇影響因素

從 20 世紀後半期開始，許多運輸政策及運輸研究都在致力於減少私有運具的使用，特別是在通勤這方面，為了增加旅行的替代方案，主要的方法為專注於公共運輸的供給，以及非機動車(non-motorized)的交通上，然而即使這些政策在通勤方面有顯著的影響，卻沒有辦法應付休閒旅次的交通量(Gronau and Kagermeier, 2007)，因此我們必須在休閒旅次上多作探討。

Masiero and Zoltan(2013)認為旅客會想要藉由拜訪最多的旅遊景點來最大化他們的利益，運輸模式的選擇可以被認為是流動性決策過程的一個縮影，而不是目的地間活動的決定因素。Middelkoop et al.(2003)主張旅客在面對旅行模式的選擇時，不一定會最大化自己的效用，反之，他們的選擇會依據不同情形而有所不

同，當給定一特定情況時，像是旅行同伴、環境及各方面的旅行經驗，則決策的過程將會有所改變。McKercher & Lau(2008)認為移動模式是個複雜的決策，其影響的因素有個人因素(human factors)、心理因素、旅次因素和時間因素，因此許多學者都曾使用不同方法，針對不同族群及旅次目的做影響運具選擇因素之研究，每篇研究之影響因素確實會因旅客當時之情況不同而有所差異。

Le-Klähn et al.(2014)在選了慕尼黑三個容易藉著各種運輸工具到達之旅遊景點做問卷調查，並且將旅客分為兩大群，一群為公共運輸使用者，另一群為非公共運輸使用者，以李克特五尺度來評量使用與不使用之動機。Antoniou and Tyrinopoulos(2013)使用因素分析和排序普羅比模式(ordered probit models)，探討希臘之旅遊景點在旅遊旺季及淡季時，影響旅客及當地居民轉乘時搭乘公共運輸的潛在因素以及對於搭乘的滿意程度，第一個分析目的為了解使用大眾運具的決定因素並且探討兩種族群選擇的差異，第二個分析是為了解釋不同因素影響搭乘的滿意程度，其問卷屬性是根據 TRB 的 Handbook for Measuring Customer Satisfaction and Service Quality 之資料，同時配合此研究所挑選而出。Masiero and Zoltan(2013)提出移動的模式和運輸選擇模式是相關的，因此他以瑞士的 9 個旅遊景點為調查範圍，並將移動模式分為一個旅遊景點或多個旅遊景點，運輸模式分為公共運具或私人運具，隨後使用二元普羅比模型調查兩者之相關選擇，同時分析旅遊的空間範圍及選擇的運輸模式，來瞭解旅客在旅遊範圍內的移動模式。

Middelkoop et al.(2003)使用 Dutch Research Institute for Recreation and Tourism(NRIT)和 Dutch Bureau for Tourism(NBT)的旅客資料，以卡方自動交互檢測演算法(chi-squared automatic interaction detection algorithm, CHAID)來預測旅客的選擇行為，研究結果指出，運輸模式的選擇為高度複雜的決定，並且旅客的選擇行為不是獨立的，根據不同的條件，他們會使用不同的啟發式去做決定。Hough and Hassanien(2010)使用定量調查(quantitative survey)方法分析一個人旅遊或團體旅遊、中國人或澳洲人之間，在蘇格蘭旅遊時，對事前購買交通的選擇行為是否有顯著差異，其調查的地點必須遵循下列之條件：1.此地點必須是可以從蘇格蘭各地方到達 2.此地點必須是可以藉由各種運具所到達 3.此地點必須是吸引大量旅客並且有中國旅客及澳洲旅客。Huang et al.(2012)使用顯示性及敘述性偏好法，調查珠江三角洲的居民出外地遊玩時，選擇交通工具的影響因素，以多項羅吉特模型描述其選擇行為，並用最大概似法估計參數，以及敏感度分析尋找關鍵因子，研究結果指出，旅客偏好快速且舒適的交通工具。

根據不同情況，影響旅客之運具選擇因素也會不同，Antoniou and Tyrinopoulos(2013)根據因素分析，指出顯著影響遊客轉乘的因素為服務資訊、班次的呈現以及服務的可靠性，相對的，居民較重視舒適、安全及資訊。不同族群在意的因素不同，遊客想要在有限的時間內到很多地方旅遊，因此他們沒辦法忍受延遲或是其他的服務限制，而居民相當瞭解當地的轉乘系統，因此他們比較注重在服務時的特性，使他們能感到舒適，遊客和居民都共同在意轉乘的品質，包含距離、等待時間及資訊的提供。Masiero and Zoltan(2013)發現旅客使用公共運

輸的動機為安全、可以與人互動以及如果旅遊目的為參與體力活動，參與越多的動態活動，就會減少去其他地區遊玩的機會，也會減少使用私人運具。非初次到訪的旅客，可能是因為對旅遊地區已較為熟悉，因此較會選擇私人運具。Middelkoop et al.(2003)認為影響的因素為距離、時間和舒適度，以飛機和汽車來說，若是國內旅遊，大部分的人會選擇搭乘汽車，若是跨國旅遊，則會因為時間和舒適度的關係而選擇搭乘飛機，而家庭成員是否有小孩及住宿類型也會有所影響，如果家中有小孩，父母通常會選擇開車出遊，當地的旅遊景點有會有關係，像是在法國地區，旅客多選擇觀光巴士。

Gronau and Kagermeier(2007)研究指出，幾乎所有的族群都強調公共運輸相對於汽車缺乏功能因素(function factor)，影響旅客搭乘的因素為服務範圍，也就是路網分布必須夠廣大，以及服務品質的提供要夠高，例如班次、適當路線，並且不能因服務範圍地點不同而有不一樣的服務品質。Hough and Hassanien(2010)分析出許多的因素，包括英文能力、居住國家、教育程度以及先前旅遊經驗對於運具選擇皆有顯著的影響，旅遊經驗較多的人較清楚何種運輸方式對他來說是可靠的。另外，班距、使時間最大化效用、整個旅程的彈性及成本為旅客考慮的重要原因。Le-Klähn et al.(2014)指出公共運輸使用者與非使用者顯著不同於汽車駕照的擁有、年齡結構、在家鄉使用公共運輸的習慣、旅行同伴及旅行天數，旅客使用公共運輸的原因為：1.慕尼黑的公共運輸可達性高 2.公共運輸在慕尼黑非常方便 3.不想租車 4.在慕尼黑沒有車，不使用公共運輸的原因為他們不需要或是有了其他的替代運具，包含汽車、走路或腳踏車。Huang et al.(2012)針對輕軌、長途汽車、地鐵、火車五種運具，用旅行時間、轉乘次數、成本及舒適程度四個屬性來測量旅行效用，研究結果顯示，旅客最關心的為舒適度，接著是票價和旅行時間，轉乘次數的影響並不大，大部分的休閒旅客會想要在旅程中搭乘舒適的交通工具。根據上述文獻，本研究將運具影響因素之文獻整理如下表 2.3.1。

表 2.3.1 運具選擇影響因素整理

作者	運具選擇影響因素
Middelkoop, Borgers, & Timmermans(2003)	距離、時間、舒適度 家庭成員 住宿類型
Gronau & Kagermeier(2007)	服務範圍 服務品質(班次、路線)
Hough & Hassanien(2010)	英文能力、居住國家、教育程度、先前旅遊經驗 班距、使時間最大化效用、整個旅程的彈性、成本
Huang, Li, Lai, & Xu(2012)	旅行時間、轉乘次數、成本
Antoniou & Tyrinopoulos(2013)	遊客：服務資訊、班次、服務的可靠性 居民：舒適、安全、資訊 共同：距離、等待時間、資訊的提供
Masiero & Zoltan(2013)	安全、可以與人互動、旅遊目的為參與體力活動
Le-klähen, Gerike, & Hall(2014)	使用公共運輸原因：可達性高、非常方便、不想租車、沒有車 不使用公共運輸原因：有其他運具，包含汽車、走路或腳踏車

2.4 差別訂價

差別訂價是廠商針對不同的消費者、不同的時段或者不同的消費數量而採取不同價格的訂價方法，以追求最大利潤，實施差別訂價的條件有 3 點：1. 廠商須具有獨佔力。2. 廠商必須能夠區分消費者。3. 消費者不能轉售商品（陳正倉、林惠玲, 2013）。以下為差別訂價之方法：

1. 第一級差別訂價

又稱為「完全差別訂價」，在生產者可以完全獲知消費者的需求條件下，生產者依照消費者每一單位願付最高之保留價格來銷售，以剝削全部消費者剩餘的訂價方式，例如藝術品、古董買賣。

2. 第二級差別訂價

又稱為「區間訂價」，生產者依照消費者不同的購買數量區間，訂定出不同的價格銷售，以剝削部分消費者剩餘的訂價方式，其分為「區間訂價法」及「數量訂價法」，前者例子為 1-10 度電的價錢與 10-20 度電的費率不一樣，後者例子為衣服一件 300 元，兩件 500 元。

3. 第三級差別訂價

又稱「市場分割訂價法」，生產者必須可以有效區隔市場，並且在市場之間的需求價格彈性有所不同的情況下，依照不同的市場或不同的消費族群收取不同的訂價，且產品售出後不能轉售，否則將發生套利行為，例如學生票、全票。

根據第三級差別訂價理論，在大眾運輸系統裡可以採用尖峰差別訂價以及根據不同族群販賣不同票種，以下整理了國外提供這兩種差別訂價的捷運系統(表 2.4.1)。

表 2.4.1 各國捷運系統差別訂價票種

國家	票種	說明
芝加哥	觀光旅遊票(visitor passes)	分為一日、二日、三日、五日旅遊票
	尖峰巴士票價(rush shuttle fares)	在早上及晚上尖峰時段，往返市區捷運車站和周圍區域的巴士票價為\$1
	全額週期票(full fare passes)	分為一日、七日、三十日周期票
舊金山	旅遊票(excursion fare)	3 小時內在在同一車站進出，票價為 4.40 美元
華盛頓	減價票	可於離峰時段使用
	一日通行票(one day passes)	一日內可無限次數搭乘地鐵
東京	離峰票(off-peak tickets)	用 10 張成人票的價格，買 12 張票，僅能在周一至周五 10:00-16:00 搭乘，例假日不能使用
	假日票(SUM/HOL tickets)	用 10 張成人票的價格，買 14 張票，僅能在周末及例假日使用
	一日票(one-day open Tickets)	一天中可無限次數搭乘
英國倫敦	一日旅遊卡(day travelcards)	一天中於特定區域可不限次數使用，尖、離峰採不同費率收費
英國紐卡索	一日票(the daysaver)	一日內不限區域搭乘，尖、離峰採不同費率收費
	來回票(metro return)	一日內可使用於來回往返之旅程，尖、離峰採不同費率收費
香港	遊客地鐵一天乘車證	一天內無限次數搭乘香港地鐵
	三天香港乘車證	三天內無限次搭乘香港地鐵，及適用於香港各主要交通工具

資料來源：李香怡(2005)

2.5 小結

由過去文獻可以得知，自從開放航空市場、實行航權自由化開始，低成本航空業逐漸興起，並且帶來大量的旅遊潮，旅遊業跟運輸業間的關係更是密不可分，臺灣旅遊業近年來不斷蓬勃發展，如何吸引這些旅客搭乘大眾運輸，提高大眾運輸之使用率，首先要先從瞭解旅客之旅運行為開始。根據過去相關文獻可以發現，大部分之研究為透過個體選擇模式來瞭解影響旅客之運具選擇因素，其影響因素與運具屬性與個人社會經濟特性有關，因此本研究參考過去文獻之影響變數建構個體選擇模式進行探討，並且分析公共運具間的替代性與互補性，最後瞭解實施差別訂價是否能够有效吸引旅客於離峰時段搭乘大眾運輸，藉以增加離峰時段的乘載量與使用率。



第三章 研究方法

本研究主要目的為探討影響外籍旅客選擇運具之因素，建構旅客之運具選擇模式，分析是否能透過調整票價、票種等項目，吸引旅客搭乘大眾運輸工具，以敘述性偏好法進行實驗設計，並使用羅吉特模式進行校估。本章節首先說明情境模擬設計之理論，隨後介紹建構選擇模式之羅吉特模型以及問卷設計流程。

3.1 敘述性偏好與顯示性偏好

敘述性偏好及顯示性偏好為建構運輸需求模式常採用之兩種方式，顯示性偏好是根據旅運者真實的選擇行為，藉由直接觀測或由問卷獲得的真實選擇行為，但影響選擇行為的重要變數間常會有高度相關，或是解釋變數的變異程度不夠，使得選擇行為由少數因素影響，次要因素因而不顯著，反而忽略了重要的解釋變數。並且顯示性偏好無法對於尚未存在的方案進行調查，以及資料蒐集需要花費大量的時間及金錢。

敘述性偏好的優點為可以對尚未存在的運輸設施或交通政策進行分析及預測，透過假設情境來瞭解旅運者對替代方案的偏好態度。敘述性偏好可以避免資料變數間的共線性以及變異程度不夠的問題，使得各校估參數較具有顯著性，所花費的調查成本較小，但無法反映受訪者真實的選擇，以及重複抽樣可能會產生偏誤。

本研究想探討來臺旅客之運具選擇影響因素，因此欲利用敘述性偏好設計情境模擬，詢問受訪者對各替選方案的偏好，以建構個體旅運行為模式。敘述性偏好之運用步驟如下(Ben-Akiva & Lerman, 1985)：

1. 將假設的替選方案運用描述的方式呈現給受訪者。
2. 對替選方案之描述是藉由影響選擇行為的屬性以形成整體之概念。
3. 替選方案之概念由各屬性水準值組成，不同屬性有不同的水準值。
4. 屬性及其水準值在情境組合時常透過隨機抽樣法或直交法等實驗設計技術來完成。
5. 受訪者表達對替選方案之偏好。

3.2 直交設計

訂定完屬性及水準值後，需要進行情境組合，本研究利用直交設計的方法進行實驗設計，為了使實驗更有效率，須找出適合之直交表，以最少實驗次數達到減少變異之功能。Fowkes and Wardman(1988)提出了五點實驗設計原則：

1. 在實驗設計中增加屬性個數或考慮屬性間交互影響，會大幅增加受訪者須回答的情境，需小心考慮。屬性及其水準值的設計必須符合受訪者的經驗，避免受訪者難以回答。
2. 直交實驗設計不適用於高度相關之變數，不真實的交互損益情境會造成受訪者的混淆。例如在路徑選擇中，行駛速度、油耗成本和旅行距離三屬性高度相關。
3. 方案間的屬性水準值變化不宜太小，否則可能會令受訪者感受不到水準值變化的差異，因而對選擇行為沒有影響。
4. 屬性水準值變化的範圍必須要介於一般受訪者內心所認定之臨界值，以讓模式校估更為精準。
5. 可在問卷中放入具有優勢方案的情境，檢視受訪者回答的合理性，藉以剔除不合格的樣本，提高模式的解釋能力。

由於本研究有六種替代方案，每種都是主運具加上接駁運具，分別為捷運加步行、公車加步行、計程車、捷運加公車、捷運加計程車、公車加計程車。而每個替代方案之屬性皆有各自之水準值，因此總共採用了六個直交表，各隨機抽取一個情境後，再將六種情境組合起來供旅客選擇。六個方案皆有 8 個屬性，分別為主運具成本、接駁運具成本、主運具行車時間、接駁運具行車時間、主運具候車時間、接駁運具候車時間、主運具轉乘次數以及官網上欲查詢之資訊，而每個屬性有 3 個水準值，因此採用 $L_{18}(2^1 \times 3^7)$ 直交表， L_{18} 代表進行 18 次實驗， $(2^1 \times 3^7)$ 意旨直交表包含 2 個水準值的屬性 1 個，以及 3 個水準值的屬性 7 個，由於本研究的水準值皆為 3 個，因此會將 2 個水準值的那一欄以隨機之方式填入 3 個水準值(表 3.2.1)。水準值皆從小排到大，分別代表 1-3，依序填入後，以抽取不放回之方式從各運具隨機抽取一種情境，組合後即可完成情境模擬，每位受訪者須回答 2 長程、1 短程，或是 2 短程 1 長程之假設情境，只要 12 位受訪者即可完成所有情境組合之模擬。各方案之情境模擬如附錄 1。

表 3.2.1 $L_{18}(3^8)$ 直交表

實驗編號	行							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	2	2	2	2	2	1
3	1	3	3	3	3	3	3	1
4	2	1	1	2	2	3	3	1
5	2	2	2	3	3	1	1	1
6	2	3	3	1	1	2	2	1
7	3	1	2	1	3	2	3	2
8	3	2	3	2	1	3	1	2
9	3	3	1	3	2	1	2	2
10	1	1	3	3	2	2	1	2
11	1	2	1	1	3	3	2	2
12	1	3	2	2	1	1	3	2
13	2	1	2	3	1	3	2	3
14	2	2	3	1	2	1	3	3
15	2	3	1	2	3	2	1	3
16	3	1	3	2	3	1	2	3
17	3	2	1	3	1	2	3	3
18	3	3	2	1	2	3	1	3

3.3 羅吉特模型

本研究想探討旅客的運具選擇行為以及運具間的替代性與互補性，因此預計採用羅吉特模式建立模型，以下為參考 Ben-Akiva and Lerman(1985)之多項羅吉特模型、McFadden(1973)之巢式羅吉特模型及 Train(2009)之潛在類別羅吉特模型介紹：

3.3.1 多項羅吉特模型

決策者在理性的選擇下，基於效用最大化理論的基礎，從一些互斥的替代方案中，選出效用最大的方案，效用函數為假設決策者 n 對於某替選方案 i 的效用 (U_{in}) 是由該方案之可觀察屬性因素 (Z_{in}) 、不可觀察屬性因素 (Z_{in}^U) 、旅客本身可觀察社會經濟變數 (S_n) 以及不可觀察社會經濟變數 (S_n^U) 所組成，如式(1)，因此可整

理為可觀察項 (V_{in}) 與不可觀察之誤差項 (ε_{in}) ，如式(2)，當誤差項服從羅吉斯分配，

則進一步推導可得多項羅吉特模型之方案選擇機率為 P_n ，如式(3)(Ben-Akiva and Lerman, 1985)。

$$U_{in} = U(Z_{in}, Z_{in}^U, S_n, S_n^U) \quad (1)$$

$$U_{in} = V(Z_{in}, S_n) + \varepsilon(Z_{in}, S_n) = V_{in} + \varepsilon_{in} \quad (2)$$

$$P_{in} = P(U_{in} > U_{jn}, \forall i \neq j) = \frac{e^{V_{in}}}{\sum_j e^{V_{jn}}} \quad (3)$$

多項羅吉特模式為封閉型模式，優點為容易校估，不過缺點是模式間的替代方案必須是完全獨立不相關。本研究探討影響來臺旅客之運具選擇因素，其多項羅吉特架構圖 3.3.1 如下：

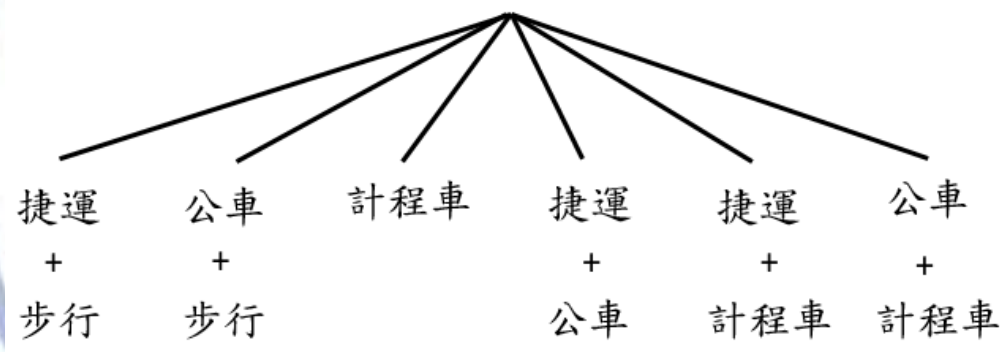


圖 3.3.1 多項羅吉特架構圖

彈性分析主要目的為瞭解方案屬性的改變會如何影響方案被選擇的機率，一般彈性分析分為兩種，一種為直接彈性(Direct Elasticity)，另一種為交叉彈性(Cross Elasticity)(凌瑞賢，2015)。直接彈性為某方案之效用函數中，其中一個變數變動 1% 影響該方案被選機率變動的百分率，彈性計算方式如下：

$$E_{X_{mik}}^{P_m} = \frac{\partial P_m / P_m}{\partial X_{mik} / X_{mik}} = \frac{\partial P_m}{\partial X_{mik}} \times \frac{X_{mik}}{P_m} \quad (4)$$

$E_{X_{mik}}^{P_m}$ ：屬性變數 X_{ilk} 對選擇方案 i 之選擇機率的直接彈性

X_{mik} ：決策者 i 對選擇方案 m 之第 k 個屬性變數

P_m ：為選擇方案 m 之選擇機率

交叉彈性為某方案 j 之效用函數其中一個變數變動 1% 對方案 m 被選擇的機率變動之百分率。交叉彈性係數若小於 0 代表兩方為互補關係，若等於 0 代表兩方案沒有關係，若大於 0 代表兩方案為替代關係，其彈性計算方式如下：

$$E_{X_{jik}}^{P_m} = \frac{\partial P_m / P_m}{\partial X_{jik} / X_{jik}} = \frac{\partial P_m}{\partial X_{jik}} \times \frac{X_{jik}}{P_m} \quad (5)$$

$E_{X_{jik}}^{P_m}$ ：屬性變數 X_{jik} 對選擇方案 m 之選擇機率的交叉彈性

X_{jik} ：決策者 i 對選擇方案 j 之第 k 個屬性變數

由上述可發現其交叉彈性僅和方案 j 之屬性變數有關，但和影響的方案 m 本身無關，表示所有其他方案 m 的交叉彈性皆相同，此情況並不合理，因此之後發展出巢式羅吉特的彈性分析。

3.3.2 巢式羅吉特模型

McFadden(1973)所提出的巢式羅吉特模式，最常被用來解決替代方案間不是完全獨立於彼此而存在相關性的問題，巢式羅吉特考慮巢內方案間的相關性，將相似性高的方案放入同一巢層中，並以包容值參數的大小代表相似性的高低，包容值需介於 0 到 1 之間。此模式能將方案的選擇分成許多層級，不過如果層數過多，可能會造成校估上的困難。

這裡以兩層巢式模式為例作說明，假設巢式羅吉特有 M 個巢，巢 m 有 N_m 個方案，方案 i 在巢 m 被選到的機率為

$$P_i = P_{i|m} \times P_m = \frac{e^{V_i/u_m}}{\sum_{j \in N_m} e^{V_j/u_m}} \times \frac{e^{u_m \Gamma_m}}{\sum_k e^{u_k \Gamma_k}} \quad (6)$$

$$\Gamma_m = \ln \sum_{j \in N_m} e^{V_j/u_m} \quad (7)$$

$P_{i|m}$ ：巢 m 裡方案 i 被選到的機率

P_m ：巢 m 的選擇機率

μ_m ：為巢 m 的包容值參數，

Γ_m ：為巢 m 的包容值變數

- (1) 包容值係數=1：表示巢式羅吉特模型可以簡化成多項羅吉特模型
- (2) 包容值係數=0：表示在同個巢內的方案相似性非常高。

(3) 包容值係數>1：表示不符合效用極大理論

巢式羅吉特模式雖然允許同一巢內的方案效用之誤差項不獨立，但仍受限於同一巢內的方案間具有同等相關性的假設，並且無法同時考慮兩兩方案間的相關性。本研究之的替選方案為捷運轉步行、公車轉步行、計程車、捷運轉計程車及公車轉計程車，因此會以主運具分巢(圖 3.3.2)或是接駁運具分巢(圖 3.3.3)，其架構圖如下：

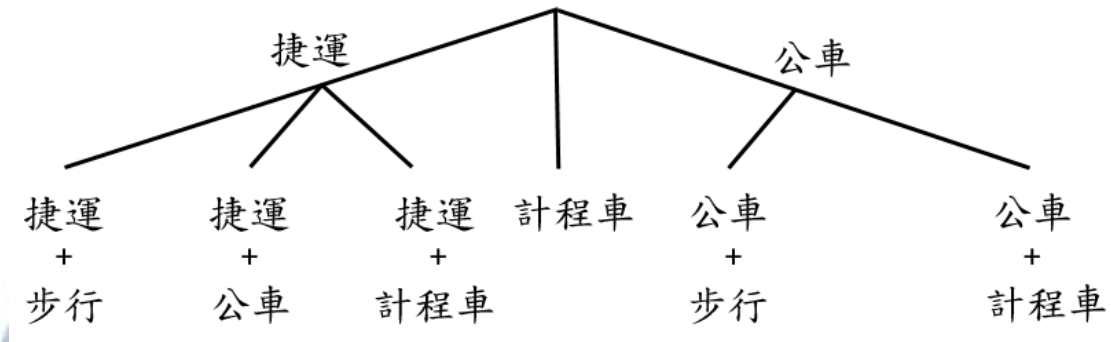


圖 3.3.2 巢式羅吉特主運具分巢架構圖

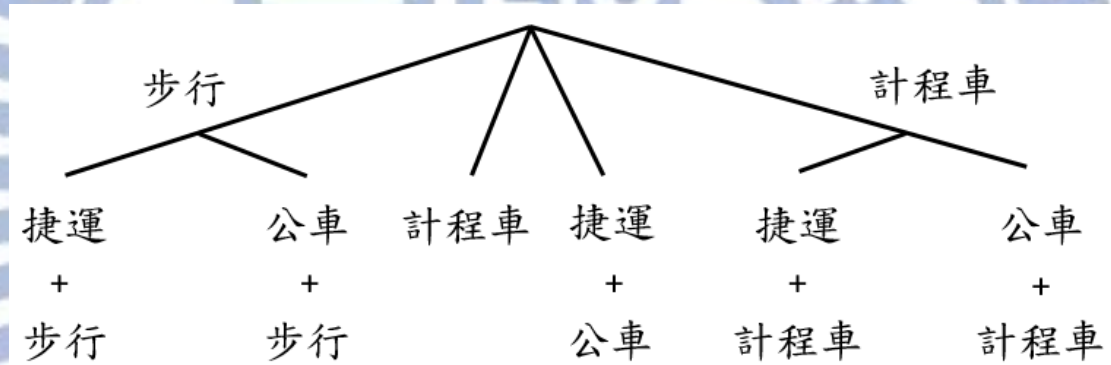


圖 3.3.3 巢式羅吉特接駁運具分巢架構圖

Koppelman & Wen(1998)為了解決多項羅吉特模式交叉彈性計算之缺點，提出巢式羅吉特模式的彈性計算方式，此公式允許方案在不同巢中存在不同的競爭關係。巢式羅吉特之彈性分析同樣分為直接彈性與交叉彈性，而不論在同個分巢中或不同分巢中皆有不同的計算公式，公式整理如表 3.3.1 所示：

表 3.3.1 彈性分析計算表

	直接彈性 (因 X_{mik} 變動而改變 P_m)		交叉彈性 (因 X_{mik} 變動而改變 P_j)
m 不在 巢 n 內	$(1 - P_m)\beta X_{mik}$	m 與 j 不 在同一個 巢內	$-P_m(\beta X_{mik})$
方案 m 在巢 n 內	$\left[(1 - P_m) + \left(\frac{1}{\mu_n} - 1 \right) (1 - P_{m n}) \right] \beta X_{mik}$	m 與 j 在 同一個巢 內	$- \left[P_m + \left(\frac{1}{\mu_n} - 1 \right) P_{m n} \right] \beta X_{mik}$

資料來源：Koppleman & Wen, 1998

$P_{m|n}$ ：在巢 n 中的方案 m 被選種的機率

β ： X_{mik} 之係數

μ_n ：巢 n 之包容值

3.3.3 潛在類別羅吉特模型

潛在類別羅吉特模型(Latent class logit model)假設旅運者的選擇偏好可以具體分成有限區隔，每一區隔內的旅運者偏好具有同質性。各方案選擇機率主要可拆解成兩大部分，第一部分為某區隔類別被選擇的機率，第二部分為旅運者隸屬於某區隔類別的機率，此機率函數可假設與該旅運者相關。潛在類別羅吉特模型的區隔數並非由研究者事先決定，而是在求解過程中，從兩個區隔中，逐漸加入區隔的數目，直到模式的配適度顯著改善為止，方能決定該模式的最適區隔的數目，Akaike Information Criterion(AIC)及 Bayesian Information Criterion(BIC)常用於判別區隔數(Train, 2009)，計算方式如下：

$$P_{iq|s} = \frac{e^{\beta'_s X_{iq}}}{\sum_{j=1}^J e^{\beta'_s X_{jq}}}, s=1, \dots, S \quad (8)$$

$$P_{iq} = \sum_{s=1}^S P_{iq|s} H_{qs} \quad (9)$$

(8)式中的 $P_{iq|s}$ 為偏好類別 s 中之個體 q 於替選方案集合 J 中選擇方案 i 的機率， β'_s 為解釋變數 X_{iq} 之參數向量，然而(9)式中 H_{qs} 為考量個體 q 隸屬於偏好類別 s 的機率，因此最終個體 q 選擇方案 i 的機率為某偏好類別變數被選擇之機率以及該旅客隸屬於該偏好類別之機率所構成。

3.4 問卷設計

本研究之問卷分為三個部分，第一部分為使用敘述性偏好法探討影響來臺旅客之運具選擇因素，從文獻回顧中挑選出 5 個屬性，分別為成本、行車時間、候車時間、轉乘次數及官網上想查詢之資訊，旅客可以比較主運具與接駁運具之屬性水準值後，選出自己最偏好的交通工具。由於旅客在網路上查詢交通運具相關資訊時，每個人想得到之資訊因人而異，因此第一部分會先詢問旅客在查詢資料時會想得到何種資訊，與他們是否會購買交通及旅遊套票之相關問題，使旅客能更容易回答後續的情境模擬問題。

在情境模擬方面，我們假設旅客在選擇運具時，會因為至目的地的距離長短而有所不同，由於臺北捷運路網，站與站間最長的距離大約為行車時間 60 分鐘，因此我們提出了兩個情境模擬，其一為路程約 15-35 分鐘之情形，另一個為路程約 45-70 分鐘之情形，以下將分開解釋不同屬性之水準值訂定方式：

1. 短程成本

捷運票價是以台北捷運站為起始站，至乘車時間約 10 分鐘之捷運站的單程票價為最低票價，為了讓受訪者感到票價之差距，因此第二個水準值為最低票價的 1.5 倍，第三個水準值為最低票價的 2 倍。臺北公車的收費方式為分段收費，因此短程的公車票價便以臺北公車一段票為最低票價，每高一個水準值則加一段票之票價。短程的計程車車費是以臺北捷運為起始站，至乘車時間約 10 分鐘之目的地，再平分三人後車費為最低車費，第二個水準值為最低票價之 1.5 倍，第三個水準值為票價的 2 倍。水準值整理如表 3.4.1。

2. 長程成本

捷運票價是以臺北捷運站為起始點站，至乘車時間約 40 分鐘之捷運站的單程票價為最低票價，水準值之訂定方式同短程。長程的公車票價是以臺北公車兩段票為最低票價，每高一個水準值則加一段票之票價。長程的計程車車費是以臺北捷運為起始站，至乘車時間約 40 分鐘之目的地，再平分三人後的車費為最低車費，然而考慮到計程車之車費相對較高，因此第二個水準值為最低車費的 1.25 倍，第三個水準值為最低車費的 1.5 倍，如此一來車費才不會過高。水準值整理如表 3.4.1。

3. 接駁成本

因考量到一般遊客比較會以步行、公車及計程車當接駁的交通工具，而接駁的時間不分長短程，大約為行車 5-15 分鐘，因此公車的接駁成本以一段票為最低票價，第二個水準值為最低票價之 1.25 倍，第三個水準值為最低票價之 1.5 倍，計程車的接駁成本以至乘車時間約 10 分鐘之目的地，再平分三人後的車費為最低車費，第二個水準值為最低車費的 1.25 倍，第三個水準值為最低車費的 1.5 倍。水準值整理如表 3.4.1。

表 3.4.1 各運具之成本水準值

成本	水準值		
短程捷運	25 元	38 元	50 元
短程公車	15 元	30 元	45 元
短程計程車	48 元	72 元	96 元
長程捷運	45 元	68 元	90 元
長程公車	30 元	45 元	60 元
長程計程車	150 元	187 元	225 元
接駁公車	15 元	22 元	33 元
接駁計程車	25 元	37 元	56 元

4. 短程行車時間

因短程之時間水準值為 15-35 分鐘，15 分鐘大約為捷運 7-10 站，因此短程之捷運行車時間以 10 分鐘為最低水準值，每高一個水準值則增加約 4 站，也就

是約 8 分鐘的時間。短程之公車行車時間，考慮到路面行車狀況，誤差大約在 10 分鐘上下，因此以 15 分鐘為最低水準值，每高一個水準值則增加 10 分鐘。短程之計程車行車時間以 10 分鐘為最低水準值，考量到計程車不需等乘客上下車，因此行車時間的誤差較短，每高一個水準值則增加 5 分鐘。水準值整理如表 3.4.2。

5. 長程行車時間

長程之時間水準值為 45-70 分鐘，因此長程之捷運行車時間以 40 分鐘為最低水準值，每高一個水準值則增加約 5 站，也就是 10 分鐘的時間。長程之公車行車時間以 55 分鐘為最低水準值，考量到車況問題，公車長程之行車時間差距可能較大，因此每高一個水準值則增加 15 分鐘，計程車長程之行車時間以 40 分鐘為最低水準值，因長程之延誤時間與預計時間可能會相差較大，因此每高一個水準值則增加 8 分鐘。水準值整理如表 3.4.2。

6. 接駁行車時間

接駁不分長短程，而接駁時間應該要低於主運具的行車時間，因此公車及計程車的接駁時間以 5 分鐘為最低水準值，每高一個水準值則增加 5 分鐘，而走路的接駁時間應比公車及計程車還要長，所以以 10 分鐘為最低水準值，每增加一個水準值則增加 5 分鐘。水準值整理如表 3.4.2。

表 3.4.2 各運具之行車時間水準值

行車時間	水準值		
短程捷運	10 分鐘	16 分鐘	24 分鐘
短程公車	15 分鐘	25 分鐘	35 分鐘
短程計程車	10 分鐘	15 分鐘	25 分鐘
長程捷運	40 分鐘	50 分鐘	60 分鐘
長程公車	55 分鐘	70 分鐘	85 分鐘
長程計程車	40 分鐘	48 分鐘	56 分鐘
接駁公車	5 分鐘	10 分鐘	15 分鐘
接駁計程車	5 分鐘	10 分鐘	15 分鐘
接駁步行	10 分鐘	15 分鐘	20 分鐘

7. 候車時間

根據臺北捷運官方網站之資料，捷運之班距通常尖峰時段為 4-6 分鐘，離峰時段為 6-10 分鐘，因此短程之捷運候車時間以 4 分鐘為最低水準值，每高一水準值則增加 3 分鐘。臺北市公車之班距通常尖峰時短為 12-15 分鐘，離峰為 15-30 分鐘，因此短程以及接駁之公車候車時間以 10 分鐘為最低水準值，每高一水準值則增加 1.5 倍的等候時間。計程車之候車時間是指在路邊招到計程車，或是使用各管道，例如手機應用程式軟體(Application, APP)、便利超商，叫到計程車後，等待計程車到達的時間，以 1 分鐘為最低水準值，每高

一個水準值則增加 5 分鐘。因捷運及計程車之候車時間不會改變，所以長程之捷運及計程車候車時間與短程及接駁候車時間之水準值相同。長程之公車候車時間考量到可能去較偏遠地區，因此候車時間以 15 分鐘為最低水準值，每高一水準值則增加 1.5 倍的等候時間。接駁運具不分長短程，公車之接駁候車時間與短程的候車時間水準值相同，計程車之接駁候車時間水準值與前述相同。水準值整理如表 3.4.3。

表 3.4.3 各運具之候車時間水準值

候車時間	水準值		
捷運	4 分鐘	7 分鐘	10 分鐘
計程車	1 分鐘	5 分鐘	10 分鐘
短程公車	10 分鐘	15 分鐘	22 分鐘
長程公車	15 分鐘	22 分鐘	33 分鐘
接駁公車	10 分鐘	15 分鐘	22 分鐘
接駁計程車	1 分鐘	5 分鐘	10 分鐘

8. 轉乘次數

轉乘指在同一種交通工具中轉換路線，例如搭乘捷運從板南線轉搭文湖線，或是搭乘公車從 815 號轉搭 857 號，不論短程或長程，捷運及公車之轉乘次數以 0 次為最低水準值，每高一水準值則增加 1 次，計程車因為是直達，因此水準值皆為 0 次。為了減少方案的複雜性，轉乘次數僅指主運具間的轉乘。

9. 網路上欲查詢之資訊

資訊之水準值分為清楚、部分清楚以及不清楚，分別代表 0、1、2。

問卷第二部份為探討旅客的旅遊相關經驗會如何影響他們的運具選擇行為，以及瞭解在面對大眾運輸推出離峰票種時，旅客是否會有願意購買。問題如下：

1. 旅遊天數

旅客可能會根據旅遊天數來考慮購買之票種，或者是因為時間的鬆緊度安排來決定搭乘的運具，因此我們需知道旅客的旅遊天數來瞭解旅客的運具選擇行為。

2. 同行人數

旅客可能因為同行人數較多可以平分車費而選擇搭乘計程車，也就不會購買大眾運輸之票卡，因此我們可以從同行人數來判斷旅客不搭乘大眾運輸之原因。

3. 旅次目的

Masiero & Zoltan(2013)認為旅次目的會影響旅客的運具選擇行為，因此我們需瞭解旅客的旅次目的，以解釋旅客的選擇行為。

4. 主要之交通工具

透過此問題，我們可以知道受訪者此次在台北旅遊時，其主要搭乘的交通工具為何，以瞭解旅客在臺灣的運具使用情形。

5. 搭乘航空公司類型

搭乘低成本航空之旅客可能對票價較敏感，因而偏好大眾運輸，我們以此次來臺時搭乘之航空公司類型將旅客做分類，以解釋旅客的選擇行為。

6. 此次旅遊購票行為

透過詢問旅客此次旅遊是否有購買交通旅遊套票以及購買或不購買之原因，探討推行離峰票之可能性，以及應注意之相關配套措施。

最後列出各套票供旅客選擇，如表 3.4.6，交通暢遊票及無限暢遊票皆為台北捷運現行推出之票卡，交通暢遊離峰票及無限暢遊離峰票為模擬之票種，交通暢遊離峰票之票價為交通暢遊票之 8 折，無限暢遊離峰票之票價為無限暢遊票之 8 折，尖峰及離峰之定義係根據臺北捷運公司之定義。

表 3.4.4 套票之種類

票種	票價	說明	適用範圍
交通暢遊票 (1/2/3 日)	180/ 310/ 440	旅客可自由選擇啟用日期，經啟用後連續 1/2/3 日內，可不限次數、里程重複搭乘。	適用範圍 1. 臺北捷運 2. 臺北公車
交通暢遊離峰票 (1/2/3 日)	145/ 250/ 350	旅客可自由選擇啟用日期，經啟用後連續 1/2/3 日內，尖峰時段以外的時間可不限次數、里程重複搭乘。(尖峰時段為早上 7:00-9:00，下午 5:00-7:30)	
無限暢遊票 (1/2/3 日)	1200/ 1600/ 1800	旅客可自由選擇啟用日期，經車啟用後連續 1/2/3 日內，可不限次數、里程重複搭乘，並且免費進入限定 12 個之景點，以及享有超過百家之優惠。	1. 臺北捷運 2. 臺北公車 3. 12 景點門票 4. 上百個精選優惠店家(包含伴手禮店、飯店等)
無限暢遊離峰票 (1/2/3 日)	960/ 1280/ 1520	旅客可自由選擇啟用日期，經車啟用後連續 1/2/3 日內，尖峰時段以外的時間可不限次數、里程重複搭乘，並且免費進入限定 12 個之景點，以及享有超過百家之優惠。(尖峰時段為早上 7:00-9:00，下午 5:00-7:30)	

問卷第三部分為旅客之社會經濟特性和旅遊行為，包含國籍、性別、年齡、月收入、中文及英文能力、旅程中使用網路之狀況、在居住地使用公共運輸的頻率，透過這些問項，我們可以分析不同的族群是否會影響其運具選擇行為。

第四章 資料蒐集與分析

由於本研究透過問卷方式調查旅客之運具選擇行為，因此本章首先說明問卷的調查方式，隨後針對問卷回收所蒐集的樣本進行基本的敘述性統計分析，初步瞭解整體受訪者之相關特性後，即透過羅吉特模型建構出來臺旅客的運具選擇模式，並進行各影響因子的分析與探討。

4.1 調查方法與過程

1. 調查對象

由於本研究之研究目的為探討來臺旅客之運具選擇行為，而根據交通部觀光局 100-105 年「來臺旅客來臺目的統計」資料顯示，來臺觀光旅客以中國人居多，平均每年佔總觀光人數的 50%，其次為日本的 20%，因此問卷發放的數量會依照此比例(表 4.1.1)，並且考量到受訪者為外國旅客，問卷將會有繁體版、簡體版、英文版及日文版，以隨機的方式挑選旅客填寫問卷。

表 4.1.1 問卷發放數

旅客國籍	問卷數
中國	200
日本	80
其他	120
總計	400

2. 調查地點

此研究主要的調查對象為搭乘飛機來臺旅遊之旅客，因此選擇在臺北車站捷運站、桃園機場航廈捷運站、淡水等較多外籍旅客之地區發放問卷。

3. 調查過程與樣本

從 107 年 4 月 16 日至 107 年 5 月 20 日，總計發出 400 份問卷，其中有 356 份為有效問卷，有效樣本為 93.68%。每份問卷有 3 個情境，因此總共有 1068 筆資料。

4.2 基本統計分析

受訪者之社會經濟特性如下表 4.2.1，問卷回收之樣本中，中國旅客有 172 位(48%)，日本旅客有 69 位(20%)，其他國籍旅客有 115 位(32%)，經由卡方檢定得到樣本的國籍分布與交通部觀光局 100-105 年「來臺旅客來臺目的統計」來臺旅客國籍分布統計資料無顯著差異(p-value 為 0.997)；在性別方面，女性有 211 位(59%)，男性有 145 位(41%)；年齡方面，超過一半(55%)的人介於 19-29 歲之間，其次為 30-39 歲(26%)，18 歲以下與 60 歲以上的人最少，皆不到 10 人(1%)；月收入方面，以臺幣 2 萬以下及 10 萬以上的人最多，各有 76 人(21%)及 65 人(18%)，其餘則平均分布在每一級距；在職業方面，學生有 69 人(19%)，工作中

的人有 245 人(69%)。

表 4.2.1 社會經濟特性變數統計表

項目	類別	總計	比例	項目	類別	總計	比例
國籍	中國	172	48%	職業	學生	69	19%
	日本	69	20%		工作中	245	69%
	其他	115	32%		其他	42	12%
年齡	未滿 19	5	1%	月收入	2 萬以下	76	21%
	19-29	195	55%		2-4.5 萬	55	15%
	30-39	93	26%		4.5-6 萬	56	16%
	40-49	35	10%		6-8.5 萬	56	16%
	50-59	22	6%		8.5-10 萬	48	14%
	60 以上	6	2%		10 萬以上	65	18%
性別	男	145	41%				
	女	211	59%				

資料來源：本研究整理

受訪者的個人特性基本統計分析如下表 4.2.2，當旅客規劃國外旅遊時，會查詢當地交通旅遊套票相關資訊的人有 179 位(50%)；而有查詢臺灣大眾運輸相關資訊的人有 261 位(73%)，其中，超過半數的人會查詢路網圖(70%)、票價(66%)及行車時間(50%)。

表 4.2.2 個人特性變數統計表

項目	總計	比例	項目	總計	比例
查詢交通旅遊套票	179	50%	路網圖	248	70%
查詢臺灣大眾運輸相關資料	261	73%	票價	234	66%
行車時間	179	50%	票種	94	26%
到站時間	130	37%	班距	78	22%
發車時間	174	49%	其他	5	1%
搭車方式	140	39%			

資料來源：本研究整理

旅客購買交通旅遊套票的相關行為統計如下表 4.2.3，本次來臺旅遊之旅客有購買旅遊套票的人有 186 位(52%)，其中購買的理由大多為可以省去每次購票的時間(67%)，其次為可以同時搭乘捷運及公車(36%)，而沒有購買的理由大多是搭乘次數不多(44%)，其次為不知道有套票可以購買(31%)。

表 4.2.3 購買交通旅遊套票統計表

項目	總計	比例	項目	總計	比例
購買	186	52%	不購買	170	48%
省去每次購票時間	125	67%	搭乘次數不多	74	44%
可同時搭乘捷運及公車	67	36%	不知道有套票可以購買	53	31%
可以不限次數搭乘	38	20%	不符合實際需求	30	18%
平均下來比較便宜	35	19%	沒有要搭乘捷運及公車	10	6%
景點門票、商店等有優惠	5	3%	太貴	7	4%

資料來源：本研究整理

4.3 模式指定(Model Specification)

本研究模式之解釋變數包括方案屬性變數及個人特性與基本社經變數，此些變數又分為共生變數及方案特定變數，共生變數為總花費、行車時間、接駁時間、候車時間，並且預期旅客偏好花費較少的運具，以及不論是行車時間、接駁時間或是候車時間都應是越少越好。在轉乘方面，旅客應較偏好不需轉乘的交通工具，而捷運間的轉乘與公車間的轉乘對於旅客來說感受又不一樣，旅客應較能忍受捷運間的轉乘。在網路資訊方面，預期旅客容易選擇資訊較清楚之運具，由於公車是屬於較複雜之運輸系統，而捷運又比計程車需要較多的資訊，例如：目的地站名、轉乘資訊等，因此旅客對於各交通工具的資訊需求程度應不同。

個人特性變數方面預期在規劃國外旅遊時，會盡量安排公共運輸才能到的景點之旅客，選擇只有捷運、公車與步行之方案機率高；希望一天內能去越多景點越好、偏好購物地區之旅客較可能會選擇計程車以減少搭車或等車時間；會上網查詢大眾運輸相關資訊之旅客，選擇有大眾運輸的方案機率較高；搭乘低成本航空來臺之學生則會因為計程車花費高，不偏好有計程車之方案；旅；在居住地搭乘大眾運輸頻率高之旅客，較可能會選擇大眾運輸之方案。

個人社會經濟變數方面預期收入高的旅客時間價值比較高，因此會偏好選額計程車當主運具；而中文能力好之旅客因溝通沒有障礙，比較容易選擇有計程車之方案；日本人由於在居住地習慣搭乘地鐵，因此來臺遊玩時則偏好搭乘捷運。各變數之資料處理方式如下：

(一)運具屬性變數

1. 總花費：此變數包含主運具與接駁運具的所花費的金錢，單位為新台幣(百元)，預期旅客偏好總花費較低之方案。
2. 行車時間：此變數為主運具的行車時間，單位為分鐘，預期旅客偏好行車時間較低之方案。

3. 接駁時間：此變數為搭乘接駁運具或走路的時間，單位為分鐘，預期旅客偏好接駁時間較低之方案。
4. 等車時間：此變數為主運具加上接駁運具的等車時間，單位為分鐘，預期旅客偏好等車時間較低之方案。
5. 轉乘次數：此變數為主運具之轉乘次數，單位為次，預期旅客偏好轉乘次數較低之方案。
6. 網路相關資訊：此變數為網路上交通工具相關資訊的清楚度，清楚設為 1，不清楚及部分清楚設為 0，預期旅客偏好資訊清楚之方案。

(二)個人屬性變數

1. 查詢臺灣大眾運輸相關資料：此為二元變數，有查詢過臺灣大眾運輸相關資料者設為 1，無查詢過設為 0，預期相對於沒有查詢過相關資料之旅客，查詢過之旅客會比較偏好大眾運輸之方案。
2. 偏好安排大眾運輸能到的景點：此變數為旅客在規劃國外旅遊時，是否只會安排大眾運輸能到的景點，普通、同意、非常同意設為 1，非常不同意、不同意設為 0，預期相對於不同意此規劃方式之旅客，同意此規劃方式之旅客比較偏好大眾運輸方案。
3. 一天內能去越多景點越好：此變數為旅客在規劃國外旅遊時，是否喜歡安排越多景點越好，同意、非常同意設為 1，非常不同意、不同意、普通設為 0，預期喜歡一天內去越多景點的旅客，因為想盡量避免行車時間及候車時間，而偏好計程車之方案。
4. 偏好購物地區：此變數為二元變數，旅客來臺遊玩地區為購物地區者設為 1，非購物地區設為 0，預期會去購物地區者消費能力較高，因此旅客會偏好計程車方案。
5. 搭乘低成本航空來臺之學生：此變數為二元變數，搭乘低成本航空來臺之學生者設為 1，其餘設為 0，預期搭乘低成本航空來臺之學生本身對價錢比較敏感，因此會偏好大眾運輸之方案。
6. 月收入：此為二元變數，月收入高於 10 萬臺幣者設為 1，低於 10 萬臺幣者設為 0，預期月收入較高者偏好計程車之方案。
7. 中文能力：此變數為旅客之中文溝通能力，能流暢的進行日常生活溝通、能在全中文環境中溝通自如者設為 1，溝通有困難、僅能簡單進行溝通者設為 0，預期中文能力相對較好的旅客，比較容易選擇計程車之方案。
8. 在居住地使用大眾運輸之頻率：此變數為旅客在居住替使用大眾運輸之頻率，經常、每天設為 1，從來沒有、偶爾、普通設為 0，預期在居住地使用大眾運輸頻率高的旅客，因為對大眾運輸有較高的熟悉度，因此在國外旅遊時，較容易選擇大眾運輸之方案。
9. 日本人：此為二元變數，國籍為日本人設為 1，其餘設為 0，預期日本人會比較偏好搭乘捷運。

本研究利用羅吉特模型推估來臺旅客之運具選擇行為，藉以探討各種因素如何影響旅客之選擇行為，預期變數的正負號如下表 4.3.1：

表 4.3.1 運具選擇預期變數正負號

變數名稱				預期符號
共生變數	總花費(佰元)			—
	行車時間(分鐘)			—
	等車時間(分鐘)			—
方案	變數名稱	預期符號	變數名稱	預期符號
捷運 + 步行	走路時間(分鐘)	—	搭乘低成本航空來臺之學生	+
	轉乘次數	—	查詢臺灣大眾運輸相關資訊	+
	網路資訊	+	日本人	+
	居住地搭乘大眾運輸頻率高	+	偏好安排大眾運輸能到之景點	+
公車 + 步行	走路時間(分鐘)	—	搭乘低成本航空來臺之學生	+
	轉乘次數	—	查詢臺灣大眾運輸相關資訊	+
	網路資訊	+	偏好安排大眾運輸能到之景點	+
	居住地搭乘大眾運輸頻率高	+		
計程車	網路資訊	+	一天內能去越多景點越好	+
	中文能力好	+	月收入高於 10 萬	+
	購物地區	+		
捷運 + 公車	接駁時間(分鐘)	—	搭乘低成本航空之學生	+
	轉乘次數	—	查詢臺灣大眾運輸相關資訊	+
	網路資訊	+	偏好安排大眾運輸能到之景點	+
	居住地搭乘大眾運輸頻率高	+		
捷運 + 計程車	接駁時間(分鐘)	—	查詢臺灣大眾運輸相關資訊	+
	轉乘次數	—	居住地搭乘大眾運輸頻率高	+
	網路資訊	+		
公車 + 計程車	接駁時間(分鐘)	—	查詢臺灣大眾運輸相關資訊	+
	轉乘次數	—	居住地搭乘大眾運輸頻率高	+
	網路資訊	+		

4.4 多項羅吉特模式校估結果

本研究之情境模擬為提供旅客六個替選方案，分別為捷運轉步行、公車轉步行、計程車、捷運轉公車、捷運轉計程車、公車轉計程車等(如圖 4.4.1)，使旅客在比較各方案屬性之優劣勢後，從中挑選一個最滿意之方案，因此在校估模式時，首先選擇多項羅吉特模型進行分析。

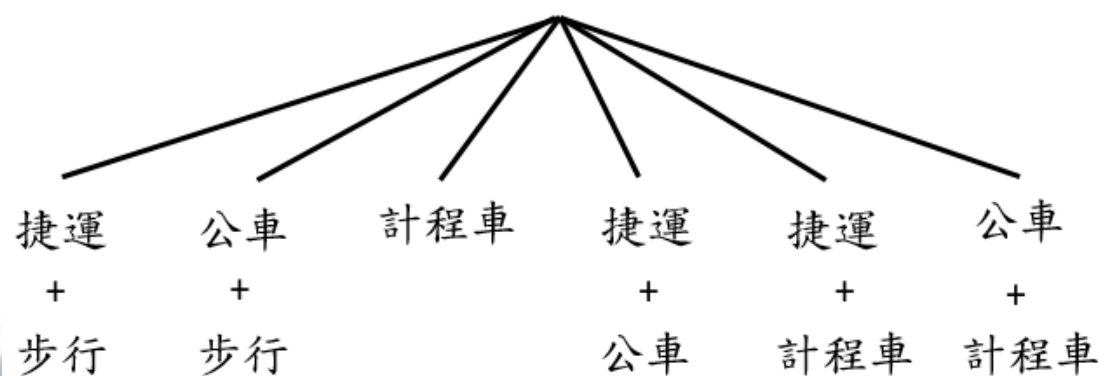


圖 4.4.1 來臺旅客運具選擇多項羅吉特架構圖

多項羅吉特校估結果如表 4.4.1 所示，在共生變數方面，總花費、行車時間係數顯著為負，表示旅客不偏好花費及時間高的交通工具，同時也希望轉乘次數能越少越好，並且由係數上得知旅客較能接受捷運間的轉乘而不能接受公車間的轉乘，可能是因為公車之轉乘方式對於旅客來說相對複雜。網路上公車資訊越詳細，旅客越容易去搭乘，就如前面所述，相對於捷運及計程車，公車之乘車方式較為複雜且易與其他國家不同，因此旅客需要較清楚的資訊才會選擇公車。

在個人旅遊特性方面，平常規劃出國旅遊時，曾經搜尋過臺灣大眾運輸相關資訊之旅客，會偏好搭乘大眾運輸。安排旅遊景點時，會盡量安排只有大眾運輸才能到的景點之旅客，比較偏好選擇不會搭乘到計程車之方案。搭乘低成本航空來臺之學生，較偏好沒有計程車之方案，因其花費相較於其他方案較為低廉。喜歡購物地區之旅客，偏好選擇計程車之方案，由於喜歡購物的旅客本身經濟能力可能較高，因此比較容易搭乘計程車。在居住地經常搭乘大眾運輸者，出國旅遊時也會偏好搭乘大眾運輸。

在經濟社會特性方面，相對於中文能力差的人，中文能力好的旅客比較容易選擇計程車當主運具，可能是因為能避免溝通不良的問題。而月收入高於 10 萬的旅客，算是高收入族群，因此比較偏好選擇計程車當主運具。

由於初始模式模式中變數眾多，且有幾個不顯著之變數，因此在調整模式時，我們將不顯著的個人屬性變數剔除，分別為日本人以及偏好一天內安排越多行程越好，校估之結果如表 4.4.1 所示。由校估結果我們可以得知旅客的主運具行車時間價值大約為臺幣每小時 140 元，大約為旅客薪資¹的 41%-55%，與一般運輸

¹ 本次問卷調查的受訪旅客，薪資的中位數為 4.5 萬到 6 萬之間，若以每天上班 8 小時，且有周休二日之時數計算時薪，時薪大約在 255-340 元之間

經濟文獻中陸運時間價值範圍尚稱貼近。

表 4.4.1 多項羅吉特校估結果

變數		初始模式		最終模式	
		係數	標準誤	係數	標準誤
共生變數	總花費(百元)	-0.736**	(0.165)	-0.738**	(0.164)
	行車時間(分鐘)	-0.017**	(0.004)	-0.017**	(0.004)
	等車時間(分鐘)	-0.007	(0.008)	-0.007	(0.008)
捷運 + 步行	走路時間(分鐘)	-0.020	(0.013)	-0.020	(0.013)
	轉乘次數	-0.165**	(0.062)	-0.166**	(0.062)
	網路資訊	-0.077	(0.137)	-0.085	(0.137)
	查詢臺灣公共運具相關資訊	0.667*	(0.275)	0.691*	(0.275)
	偏好安排大眾運輸能到之景點	0.387*	(0.194)	0.373*	(0.193)
	搭乘低成本航空來臺之學生	1.253**	(0.396)	1.247**	(0.395)
	居住地搭乘大眾運具頻率高	0.699**	(0.257)	0.719**	(0.253)
	日本人	0.112	(0.216)	-	
公車 + 步行	方案特定常數	-1.541**	(0.229)	-1.565**	(0.230)
	走路時間(分鐘)	-0.020	(0.013)	-0.020	(0.013)
	轉乘次數	-0.275*	(0.123)	-0.274*	(0.123)
	網路資訊	0.422*	(0.222)	0.420*	(0.222)
	查詢臺灣公共運具相關資訊	0.667*	(0.275)	0.691*	(0.275)
	偏好安排大眾運輸能到之景點	0.387*	(0.194)	0.373*	(0.193)
	搭乘低成本航空來臺之學生	1.253**	(0.396)	1.247**	(0.395)
	居住地搭乘大眾運具頻率高	0.699**	(0.257)	0.719**	(0.253)
計程車	方案特定常數	-1.053*	(0.481)	-0.970*	(0.448)
	網路資訊	0.196	(0.189)	0.189	(0.189)
	一天內能去越多景點越好	0.210	(0.260)	-	
	購物地區	1.026**	(0.263)	1.056**	(0.258)
	月收入高於 10 萬	0.519*	(0.285)	0.532*	(0.284)
	中文能力好	0.599*	(0.266)	0.599*	(0.263)
捷運 + 公車	方案特定常數	-1.039**	(0.313)	-1.063**	(0.311)
	接駁時間(分鐘)	-0.017	(0.014)	-0.172	(0.014)
	轉乘次數	-0.165**	(0.062)	-0.166**	(0.062)
	網路資訊	-0.034	(0.193)	-0.034	(0.193)
	查詢臺灣大眾運具相關資訊	0.667*	(0.275)	0.691*	(0.275)
	偏好安排大眾運輸能到之景點	0.387*	(0.194)	0.373*	(0.193)
	搭乘低成本航空來臺之學生	1.253**	(0.396)	1.247**	(0.395)
	居住地搭乘大眾運具頻率高	0.699**	(0.257)	0.719**	(0.253)

表 4.4.1 多項羅吉特校估結果(續)

捷運 + 計程車	方案特定常數	-0.859** (0.290)	-0.890** (0.286)
	接駁時間(分鐘)	-0.017 (0.014)	-0.172 (0.014)
	轉乘次數	-0.165** (0.062)	-0.166** (0.062)
	網路資訊	0.078 (0.190)	0.079 (0.189)
	查詢臺灣大眾運具相關資訊	0.667* (0.275)	0.691* (0.275)
	居住地搭乘大眾運具頻率高	0.699** (0.257)	0.719** (0.253)
公車 + 計程車	方案特定常數	-3.358** (0.518)	-3.388** (0.518)
	接駁時間(分鐘)	-0.017 (0.014)	-0.172 (0.014)
	轉乘次數	-0.275* (0.123)	-0.166** (0.062)
	網路資訊	1.167* (0.497)	1.168* (0.497)
	查詢臺灣大眾運具相關資訊	0.667* (0.275)	0.691* (0.275)
	居住地搭乘大眾運具頻率高	0.699** (0.257)	0.719** (0.253)
	N	1068	1068
	LL(0)	-1548.515	-1548.515
	LL(β)	-1470.182	-1470.956
	ρ^2	0.050	0.050
	$\overline{\rho^2}$	0.033	0.033

註：* $p < 0.1$, ** $p < 0.05$, *** $p < 0.01$

4.5 巢式羅吉特模式校估結果

由於本研究的替代方案間可能非完全獨立不相關，這與多項羅吉特的基本假設相悖，因此進一步使用巢式羅吉特模式進行校估。並嘗試使用不同的分巢方式以及變數的選擇找到較合適之模式，用以說明方案間的相似性情形。

4.5.1 巢式羅吉特架構

第一種分巢方式為以主運具分巢，分別為捷運、公車以及計程車，此種分巢方式表示旅客較容易在接駁運具上做替換，而較不容易在主運具間轉換，如圖 4.5.1 所示：

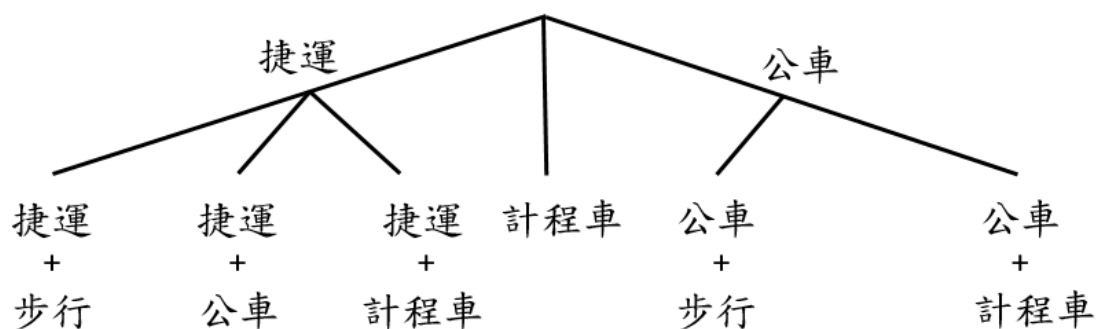


圖 4.5.1 巢式羅吉特主運具分巢架構圖

第二種分巢方式為以接駁運具分巢，分別為步行、計程車以及公車，此種分巢方式表示旅客較容易在主運具上做替換，而較不容易在接駁運具間轉換，如圖 4.5.2 所示：

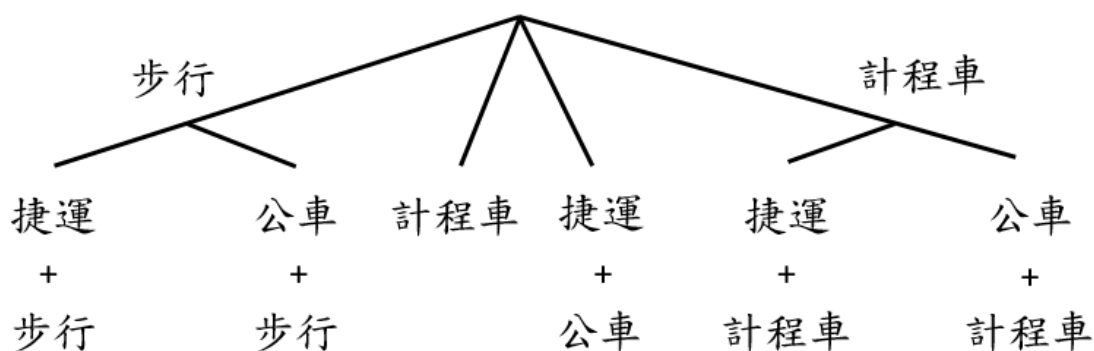


圖 4.5.2 巢式羅吉特接駁運具架構圖

4.5.2 校估結果

巢式羅吉特校估結果，若包容值係數顯著大於 0 且小於 1，代表該分巢方式符合效用極大理論。由表 4.5.1 可知，由主運具分巢的巢式結構，其捷運巢包容值以及公車巢包容值皆顯著大於 0 但不顯著小於 1；由接駁運具分巢的巢式結構，其步行巢包容值顯著大於 0 但不顯著小於 1，且計程車巢包容值不顯著大於 0 以及小於 1，兩種結構皆不符合極大效用理論，因此本研究不再進一步探討巢式羅吉特之校估結果。

表 4.5.1 巢式羅吉特包容值

		係數	標準誤	大於 0 檢定 (p-value)	小於 1 檢定 (p-value)
主運具分巢	捷運巢	0.613	0.246	0.013	0.117
	公車巢	0.863	0.361	0.016	0.704
接駁運具分巢	步行巢	0.557	0.319	0.080	0.165
	計程車巢	0.061	0.533	0.259	0.455

4.6 潛在類別羅吉特校估結果

本研究假設不同族群的旅客對於每個影響因素的敏感度可能不同，因此我們嘗試利用潛在類別羅吉特模型將旅客分群進行校估，藉以探討不同市場區隔之旅客的運具選擇行為，並且比較其差異。

4.6.1 區隔數及區隔變數之決定

在決定分群組數時，我們以沒有放入個人特性變數的潛在類別羅吉特模型找最合適的區隔數，由表 4.6.1 可知，當區隔數逐漸上升，指標 BIC(Bayesian Information Criterion)在分成 2 群時達到最小值，因此我們將旅客分為 2 群進行校估。

在族群區隔變數方面，我們嘗試以不同個人屬性變數將旅客分類，剔除不顯

著的族群區隔變數後，由中文能力好、搭乘低成本航空來臺之學生以及月收入高於 10 萬等變數校估潛在類別羅吉特模型。

表 4.6.1 BIC 值表

區隔數	1	2	3	4	5
BIC	3181.2	3106.6	3126.3	3183.8	3341.108

4.6.2 校估結果

我們將旅客分成兩個族群，第一族群之旅客較可能為搭乘低成本航空來臺之學生；第二族群之旅客較可能為中文能力好且月收入高。由參數差異檢定可以發現，兩族群對於相同變數之敏感程度可能不同。由校估結果(4.6.2)可知，族群一與族群二之旅客皆不偏好總花費、行車時間以及候車時間高之方案，然而族群一相對於族群二更在意票價的變動，可能是因為其月收入比較低，因此對票價相對敏感。在接駁路程上，族群一不偏好行車時間長之方案，而族群二則不偏好步行時間長之方案，由此可知，對於中文能力好且月收入高的族群來說，相對於搭乘交通工具，旅客比較不能接受步行。在轉乘次數方面，不論是族群一或是族群二，當公車轉乘次數越多時，旅客越不偏好搭乘，可能是因為公車系統較計程車與捷運複雜，並且候車亭大多都在室外，轉乘時步行至候車亭以及等車期間對於旅客來說相對不舒適，並且族群二相對於族群一更不能接受公車的轉乘次數。

在個人屬性方面，規劃旅遊時，族群一與族群二中，偏好安排只有大眾運輸能到之景點的旅客，則較容易選擇大眾運輸無計程車之方案。而偏好至購物地區旅遊之旅客，較容易選擇計程車當主運具，可能是偏好購物地區旅遊之旅客經濟能力較好，因此較容易選擇搭乘計程車。在族群一中，日本人偏好捷運轉步行之方案，或許是因為日本之地鐵服務範圍廣大，許多日本人已習慣於搭乘地鐵轉步行之旅行方式。在族群二中，於居住地搭乘大眾運輸頻率高並且規劃行程時，會上網查詢大眾運輸相關資訊之旅客，出國旅遊時，則較容易選擇大眾運輸當主運具，於居住地搭乘大眾運輸頻率高之旅客，可能因為已經習慣於大眾運輸系統，因此出國旅遊時，也較偏好以大眾運輸系統當主要的交通工具。

根據校估結果可知，不同族群的個別時間價值皆不同，計算結果如表 4.6.3 所示，第一族群的主運具行車時間價值為臺幣每小時 107 元，等車時間價值為 125 元；而第二族群之行車時間價值為 587 元，步行時間價值為 886 元，等車時間價值為 592 元，由此可知第一族群的時間價值較低。在計算受訪者之時薪時，若受訪者為第一族群之機率大於 0.5，則將此受訪者歸類於第一族群，經計算結果得知，第一族群之時薪中位數為 4.5-6 萬，第二族群之時薪中位數為 6-8.5 萬，因此第一族群的時間價值大約界在時薪的 31-49%，而第二族群除了步行時間價值較高以外，其餘則大約界在時薪的 121-174%。

表 4.6.2 多項羅吉特與潛在類別羅吉特模式校估結果

變數		多項羅吉特		潛在族群一		潛在族群二		參數差異檢定 (p-value)
		係數	標準誤	係數	標準誤	係數	標準誤	
共生變數	總花費(百元)	-0.736**	(0.165)	-2.163***	(0.490)	-0.311* (0.186)		0.000
	行車時間(分鐘)	-0.017**	(0.004)	-0.038***	(0.007)	-0.030***	(0.007)	0.482
	等車時間(分鐘)	-0.007	(0.008)	-0.045***	(0.011)	-0.030***	(0.009)	0.374
捷運 + 步行	走路時間(分鐘)	-0.020	(0.013)	0.018	(0.017)	-0.045**	(0.019)	0.025
	轉乘次數	-0.165**	(0.062)	0.045	(0.118)	-0.492	(0.090)	0.561
	網路資訊	-0.077	(0.137)	0.028	(0.227)	-0.007	(0.285)	0.930
	偏好安排大眾運輸能到景點	0.387*	(0.194)	1.370***	(0.466)	0.437**	(0.196)	0.072
	查詢台灣大眾運輸相關資訊	0.667*	(0.275)	0.504	(0.630)	0.638**	(0.264)	0.854
	居住地搭乘大眾運輸頻率高	0.699**	(0.257)	0.757	(0.617)	0.555**	(0.248)	0.773
	日本人	0.112	(0.216)	0.796***	(0.283)	-0.648	(0.438)	0.004
公車 + 步行	走路時間(分鐘)	-0.020	(0.013)	0.018	(0.017)	-0.045**	(0.019)	0.025
	轉乘次數	-0.275*	(0.123)	-0.464***	(0.151)	-2.233***	(0.581)	0.004
	網路資訊	0.422*	(0.222)	-0.020	(0.250)	-0.388	(0.613)	0.603
	偏好安排大眾運輸能到景點	0.387*	(0.194)	1.370***	(0.466)	0.437**	(0.196)	0.072
	查詢台灣大眾運輸相關資訊	0.667*	(0.275)	0.504	(0.630)	0.638**	(0.264)	0.854
	居住地搭乘大眾運輸頻率高	0.699**	(0.257)	0.757	(0.617)	0.555**	(0.248)	0.773
計程車	網路資訊	0.196	(0.189)	-0.365	(0.713)	0.227	(0.247)	0.461
	偏好購物地區	1.026**	(0.263)	1.533**	(0.746)	1.109***	(0.265)	0.610
	一天內能去越多景點越好	0.210	(0.260)	0.268	(0.620)	0.096	(0.239)	0.805
	月收入高於 10 萬	0.519*	(0.285)	-		-		-
	中文能力好	0.599*	(0.266)	-		-		-
捷運 + 公車	接駁時間(分鐘)	-0.017	(0.014)	-0.083**	(0.039)	-0.012	(0.017)	0.127
	轉乘次數	-0.165**	(0.062)	0.045	(0.118)	-0.492	(0.090)	0.561
	網路資訊	-0.034	(0.193)	-0.169	(0.469)	0.058	(0.240)	0.695
	偏好安排大眾運輸能到景點	0.387*	(0.194)	1.370***	(0.466)	0.437**	(0.196)	0.072
	查詢台灣大眾運輸相關資訊	0.667*	(0.275)	0.504	(0.630)	0.638**	(0.264)	0.854
	居住地搭乘大眾運輸頻率高	0.699**	(0.257)	0.757	(0.617)	0.555**	(0.248)	0.773
捷運 + 計程車	接駁時間(分鐘)	-0.017	(0.014)	-0.083**	(0.039)	-0.012	(0.017)	0.127
	轉乘次數	-0.165**	(0.062)	0.045	(0.118)	-0.492	(0.090)	0.561
	網路資訊	0.078	(0.190)	-0.360	(0.528)	0.115	(0.228)	0.442
	查詢台灣大眾運輸相關資訊	0.667*	(0.275)	0.504	(0.630)	0.638**	(0.264)	0.854
	居住地搭乘大眾運輸頻率高	0.699**	(0.257)	0.757	(0.617)	0.555**	(0.248)	0.773

表 4.6.2 多項羅吉特潛在類別羅吉特模式校估結果(續)

公車 + 計程車	接駁時間(分鐘)	-0.017 (0.014)	-0.083** (0.039)	-0.012 (0.017)	0.127
	轉乘次數	-0.275* (0.123)	0.045 (0.118)	-0.492 (0.090)	0.004
	網路資訊	1.167* (0.497)	0.320 (0.560)	-0.898 (0.601)	0.168
	查詢台灣大眾運輸相關資訊	0.667* (0.275)	0.504 (0.630)	0.638** (0.264)	0.854
	居住地搭乘大眾運輸頻率高	0.699** (0.257)	0.757 (0.617)	0.555** (0.248)	0.773
族群 區 隔 變 數	中文能力好	-	-0.723*** (0.272)		
	月收入高於 10 萬	-	-0.618* (0.363)		
	搭乘低成本航空之學生	-	1.940** (0.859)		
	常數	-	0.574** (0.239)		
族群市佔率(Class Share)			54.1%	45.9%	
N		1068		1068	
LL(0)		-1548.515		-1548.515	
LL(β)		-1470.182		-1425.544	
ρ^2		0.050		0.079	
$\bar{\rho}^2$		0.033		0.050	

註：*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01

表 4.6.3 時間價值比較表

		行車時間價值		步行時間價值		等車時間價值	
		價值	價值/時薪	價值	價值/時薪	價值	價值/時薪
多項羅吉特		140	41-55%	-	-	-	-
潛在類別 羅吉特	族群一	107	31-42%	-	-	125	36-49%
	族群二	587	121-172%	886	183-260%	592	122-174%

註：時間價值單位為元/小時

與多項羅吉特模式校估結果比較後發現，接駁路段的行車時間與步行時間在不分族群時影響不顯著，然而分群後行車時間顯著對族群一有影響，族群二並無影響，步行時間則是顯著對族群二有影響，族群一並無影響，同樣地，在不分群時，日本人並沒有顯著偏好選擇捷運轉步行之方案，但分群後發現，族群一之日本人顯著偏好，而族群二之日本人不顯著偏好，由此可知旅客並非不在意行車時間與步行時間，或是日本人沒有比較偏好捷運轉步行之方案，而是因為不同族群在意之影響因素不同，因此若將兩族群一起校估即假設旅客偏好有同質性，則無法有效的瞭解各影響因素對旅客的影響。另一方面，雖然旅客皆不偏好票價高、轉乘次數多之運具，但相對於族群二，族群一更在意票價；而相對於族群一，族群二更不能接受轉乘次數多，因此透過分群的方式，我們除了可以進一步的探討不同族群之旅客對於相同變數的反應是否不同，潛在類別羅吉特也能提高預測之準確度，以及有更好之解釋力。

4.7 模式整體結構比較

由於本研究之情境模擬為提供六個替代方案，旅客比較完各屬性的優劣勢後，選擇一個最偏好之方案，因此首先以多項羅吉特模式校估旅客之運具選擇行為，並且透過巢式羅吉特模式可以發現，本研究之替代方案間並無顯著相關性，所以我們可以直接從多項羅吉特中得知影響旅客運具選擇之因素。

然而本研究認為相同族群間之旅客會有較相似之運具選擇行為，因此使用個人特性屬性先將旅客分群，再進一步探討每個族群的選擇行為，藉以提高預測之準確率。我們選擇潛在類別羅吉特模型進行校估，首先在分群時以 BIC 值判定受訪者需分成幾個區個數，再嘗試使用不同的個人屬性變數將旅客分群，而結果顯示 BIC 值在分成 2 個族群時最小，所以本研究適合將旅客分成兩個族群做探討。

在使用相同的變數情況下，我們發現潛在類別羅吉特之修正後概似比指標高於多項羅吉特模式，因此我們進一步的利用概似比檢定顯示潛在類別羅吉特模式是否顯著優於多項羅吉特模式。

檢定結果如表 4.7.1，由於概似比統計量在 95%信心水準下皆大於卡方臨界值，因此我們可以拒絕虛無假設，也就是說潛在類別羅吉特模式與多項羅吉特模式具有顯著差異，表示潛在類別羅吉特模式確實比多項羅吉特模式有較高之解釋力，因此本研究後續將以潛在類別羅吉特之校估結果進行分析與討論之依據。

表 4.7.1 卡方檢定分析表

	多項羅吉特模式	潛在類別羅吉特模式
LL(β)	-1470.1825	-1425.5449
變數數量	27	42
概似比統計量	89.2652	
卡方臨界值	24.996	
p-value	0.000	
檢定結果	具顯著差異	

4.8 選擇機率分析

由於本研究之替代方案間有組合之關係，當捷運票價上升時，捷運轉公車以及捷運轉計程車之總花費隨之改變，並不符合一般直接彈性與交叉彈性之定義，因此以計算選擇機率之變動來探討各運具之彈性。本研究根據潛在類別羅吉特模式所校估出來的參數，分別計算不同運具之票價、行車時間及等車時間變動時，每個方案被選擇的機率變化百分比，藉以瞭解各方案間的替代關係與互補關係。

4.8.1 價格變動

本研究在進行預測時，個人屬性方面，以規劃旅程時偏好安排大眾運輸能到的景點、一天內能去越多景點越好、會上網查詢大眾運輸相關資訊、偏好購物地區、在居住地搭乘大眾運輸頻率高以及國籍為日本之特性進行分析，運具屬性方面，行車時間、接駁時間、等車時間、轉乘次數及網路相關資訊則皆使用設計敘

述性偏好問卷水準值之中間值，計算每位旅客之選擇機率變動百分比後，取中位數代表整體預測結果如表 4.8.1 所示，當捷運票價上升 1% 時，不論哪個族群，選擇機率下降百分比最多的為捷運轉步行方案，而族群一與族群二上升最多的方案皆為公車轉計程車，不分群上升最多的則為公車轉步行；當公車票價上升 1%，三個族群下降最多的為公車轉步行方案，族群一與族群二上升百分比最多的為捷運轉計程車方案，而不分群上升最多的則為捷運轉步行方案；當計程車票價上升 1% 時，下降百分比最多的為計程車方案，而族群二與不分群上升最多的為捷運轉公車方案，族群一上升最多的則為公車轉步行方案，由上述可知，當不同運具票價改變時，對於不同族群來說，每個方案相互間的替代程度不同。

表 4.8.1 選擇機率變動百分比(價格上升)

		捷運+ 步行	公車+ 步行	計程車	捷運+ 公車	捷運+ 計程車	公車+ 計程車
捷運票價上升 1%	族群一	-0.382	0.796	0.761	-0.301	-0.337	0.854
	族群二	-0.059	0.120	0.114	-0.039	-0.040	0.132
	不分群	-0.216	0.663	0.155	-0.058	-0.049	0.408
公車票價上升 1%	族群一	0.217	-0.467	0.216	-0.220	0.246	-0.338
	族群二	0.011	-0.073	0.033	-0.037	0.034	-0.070
	不分群	0.189	-0.422	0.046	-0.065	0.049	-0.180
計程車票價上升 1%	族群一	0.048	0.055	-3.186	0.050	-0.741	-0.743
	族群二	0.103	0.097	-0.511	0.111	-0.008	-0.008
	不分群	0.063	0.063	-0.484	0.127	-0.017	-0.203

註：單位為%

經比較各運具選擇機率變動程度後發現(表 4.8.2)，對於族群一來說不論是何種運具的票價上升，捷運、公車與計程車交叉彈性皆為正；而對族群二來說，當捷運或公車的票價上升時，捷運與公車交叉彈性為負，其他情況則是三種運具的交叉彈性皆為正，有此差異可能是因為相對於族群二，族群一對票價較敏感，因此旅客對於運具較無忠誠度，當票價上漲時，容易選擇搭乘其他交通工具，然而族群二較不能接受步行時間長，並且他們屬於偏向高收入族群，同時捷運與公車之票價相對於計程車較低，因此當捷運或公車之票價上升時，族群二可能還是會以方便搭乘為主，例如步行至場站距離越短越好，而比較不會因為票價改變選擇另一交通工具。

表 4.8.2 各運具間替代性與互補性比較(票價上升)

		捷運	公車	計程車
捷運票價上升	族群一	-0.178	0.173	0.014
	族群二	-0.022	-0.004	0.020
	不分群	-0.107	0.092	0.018
公車票價上升	族群一	0.132	-0.131	0.001
	族群二	-0.001	-0.017	0.013
	不分群	0.071	-0.080	0.007
計程車票價上升	族群一	0.027	0.010	-0.049
	族群二	0.082	0.061	-0.065
	不分群	0.051	0.033	-0.060

註：單位為%

4.8.2 時間變動

在時間變動方面，本研究將分別預測行車時間以及等車時間上升時，各方案的選擇機率變動百分比，在個人屬性方面，以規劃旅程時偏好安排大眾運輸能到的景點、一天內能去越多景點越好、會上網查詢大眾運輸相關資訊、偏好購物地區、在居住地搭乘大眾運輸頻率高以及國籍為日本之特性進行分析，運具屬性方面，行車時間、接駁時間、等車時間、轉乘次數及網路相關資訊則皆使用設計敘述性偏好問卷水準值之中間值。

1. 行車時間上升

預測結果如表 4.8.3 所示。整體而言，三族群的選擇機率變動方向大致相同。當捷運行車時間上升 1%時，三族群選擇機率百分比下降最多的方案為捷運轉計程車，而上升最多的方案為公車轉計程車；當公車行車時間上升 1%時，三族群選擇機率變動百分比下降最多的方案為公車轉計程車，族群一與族群二上升最多的方案皆為捷運轉計程車，而不分群上升最多的方案為捷運轉步行；當計程車行車時間上升 1%時，三族群選擇機率下降百分比最多的方案為計程車，而上升最多的方案皆為捷運轉公車。

表 4.8.3 選擇機率變動百分比(行車時間上升)

		捷運+ 步行	公車+ 步行	計程車	捷運+ 公車	捷運+ 計程車	公車+ 計程車
捷運行車時間上升 1%	族群一	-0.215	0.702	0.671	-0.132	-0.261	1.436
	族群二	-0.256	0.545	0.548	-0.273	-0.290	1.175
	不分群	-0.210	0.674	0.574	-0.226	-0.256	1.255
公車行車時間上升 1%	族群一	0.237	-1.118	0.231	-0.504	0.267	-2.183
	族群二	0.091	-1.137	0.090	-0.018	0.099	-2.310
	不分群	0.219	-1.119	0.133	-0.141	0.121	-2.255
計程車行車時間上升 1%	族群一	0.112	0.112	-1.255	0.140	-0.697	-0.677
	族群二	0.255	0.252	-0.935	0.364	-0.299	-0.236
	不分群	0.133	0.121	-1.027	0.294	-0.178	-0.057

註：單位為%

各運具間的行車時間變動時，彈性計算結果如表 4.8.4，對於族群一來說，不論哪種運具之行車時間上升，捷運、公車以及計程車交叉彈性為正；對於族群二來說，當捷運行車時間上升時，公車為交叉彈性為負，其餘情況三種運具間交叉彈性為正，有此差異可能是因為雖然兩族群皆顯著不偏好行車時間長之運具，而族群一在接駁路程上較不能接受行車時間長，族群二則是較不能接受公車轉乘次數多，因此當各運具行車時間增加時，族群一容易選擇搭乘其他交通工具，但捷運行車時間上升時，族群二則會將公車當成互補運具。

表 4.8.4 各運具間替代性與互補性比較(行車時間上升)

		捷運	公車	計程車
捷運行車時間上升	族群一	-0.168	0.070	0.061
	族群二	-0.208	-0.076	0.066
	不分群	-0.188	0.000	0.065
公車行車時間上升	族群一	0.114	-0.175	0.017
	族群二	0.028	-0.045	0.025
	不分群	0.074	-0.114	0.021
計程車行車時間上升	族群一	0.073	0.023	-0.086
	族群二	0.248	0.155	-0.101
	不分群	0.159	0.087	-0.089

註：單位為%

2. 等車時間上升

由表 4.8.5 可知，當捷運等車時間上升 1%時，族群一與不分群選擇機率百分比下降最多的方案為捷運轉計程車，族群二下降最多的方案則為捷運轉步行，而族群一與族群二上升比例最多的同為公車轉計程車方案，不分群則為公車轉步行方案；當公車等車時間上升 1%，三族群選擇機率下降最多比例的皆為公車轉計程車方案，而上升最多的同為捷運轉計程車方案；當計程車等車時間上升 1%時，族群一與族群二下降最多的方案為捷運轉計程車，而不分群則為計程車方案，三族群上升最多的方案則皆為捷運轉公車方案。由上述可知，

不同族群對於不同運具的等車時間變動有不一樣的反應。

表 4.8.5 選擇機率變動百分比(等車時間上升)

		捷運+ 步行	公車+ 步行	計程車	捷運+ 公車	捷運+ 計程車	公車+ 計程車
捷運等車時間上升 1%	族群一	-0.073	0.244	0.242	-0.063	-0.075	0.311
	族群二	-0.086	0.129	0.129	-0.075	-0.084	0.138
	不分群	-0.071	0.226	0.164	-0.077	-0.082	0.199
公車等車時間上升 1%	族群一	0.131	-0.566	0.130	-0.540	0.131	-0.825
	族群二	0.135	-0.358	0.134	-0.318	0.137	-0.484
	不分群	0.132	-0.534	0.131	-0.365	0.139	-0.600
計程車等車時間上升 1%	族群一	0.031	0.030	-0.191	0.031	-0.198	-0.168
	族群二	0.084	0.087	-0.064	0.087	-0.070	0.000
	不分群	0.039	0.039	-0.100	0.077	-0.083	-0.057

註：單位為%

經比較各運具間的選擇機率變動後(表 4.8.6)可發現，不論是捷運、公車或是計程車之等車時間上升，對於族群一來說三種運具交叉彈性皆為正，但當捷運或公車之等車時間上升時，對於族群二來說公車與捷運之交叉彈性為負，其餘狀況三種運具交叉彈性為正，有此差異可能是因為族群二較不能接受步行時間長，因此雖然捷運與公車行車時間增加，但族群二之旅客可能還是會以方便搭乘為主，而比較不會因為行車時間改變選擇另一種交通工具。

表 4.8.6 各運具間替代性與互補性比較(等車時間上升)

		捷運	公車	計程車
捷運等車時間上升	族群一	-0.054	0.022	0.029
	族群二	-0.048	-0.013	0.030
	不分群	-0.052	0.005	0.030
公車等車時間上升	族群一	0.062	-0.109	0.013
	族群二	-0.030	-0.098	0.068
	不分群	0.020	-0.105	0.038
計程車等車時間上升	族群一	0.018	0.004	-0.028
	族群二	0.020	0.025	-0.036
	不分群	0.019	0.014	-0.032

註：單位為%

4.9 政策分析

吸引旅客搭乘大眾運輸的方法之一為推行優惠票價及票種，然而目前臺北捷運之電子票證僅有分普通卡、學生卡、優待卡以及社福卡，並未針對外籍旅客推行特定票種，因此為了提升大眾運輸之使用率，本研究根據先前之分析結果，模擬外籍旅客卡對於大眾運輸市佔率的變化。不同特性的旅客對於票價以及時間的敏感度不同，我們透過計算針對不同特性之旅客推行外籍旅客卡的市

佔率改變，以及在尖、離峰時段提供優惠折扣對於旅客的影響差異，藉以瞭解此政策是否有效提升大眾運輸使用率。

4.9.1 尖峰時段提供優惠

外籍旅客卡為電子票證的方式，如同悠遊卡一般需要儲值，在進行模擬時，情境為由臺北車站至錦洲公園，個人屬性方面設定為規劃旅程時偏好安排大眾運輸能到的景點、一天內能去越多景點越好、會上網查詢大眾運輸相關資訊以及在居住地搭乘大眾運輸頻率高，票價與時間為參考實際尖峰時段情況之資料所訂定，其餘所需變數之數值皆使用設計敘述性偏好問卷水準值中間值。由於目前一般人皆可購買之電子票證為 8 折優惠，因此本研究在模擬時以提供六至一折之優惠，分析市佔率之改變幅度情況。

模擬結果如表 4.9.1 所示，整體而言，族群一的大眾運輸市佔率上升量大於族群二、非日籍旅客市佔率上升量大於日籍旅客而偏好購物地區之旅客市佔率上升量大於不偏好購物地區旅客，由於不同特性的旅客市場市佔率變化不盡相同，因此以下將整理各旅客特性的市佔率變化圖，首先以不分族群探討在國籍與購物地區偏好特性的旅客，市場佔有率變化差異，接著再進一步討論不同族群、國籍與購物特性間的變化差異。

表 4.9.1 尖峰時段市佔率變化表

	日本人、 偏好購物地區			日本人、 不偏好購物地區			非日本人、 偏好購物地區			非日本人、 不偏好購物地區		
	族 群 一	族 群 二	不 分 群	族 群 一	族 群 二	不 分 群	族 群 一	族 群 二	不 分 群	族 群 一	族 群 二	不 分 群
原市 佔率	0.903	0.453	0.697	0.952	0.559	0.772	0.841	0.514	0.691	0.919	0.618	0.781
折扣	市佔率上升量											
6 折	1.831	1.105	1.498	1.043	1.309	0.902	3.032	0.982	2.086	1.769	0.642	1.252
5 折	2.277	1.381	1.866	1.309	0.917	1.129	3.762	1.227	2.598	2.217	0.801	1.567
4 折	2.718	1.656	2.231	1.576	1.099	1.357	4.495	1.471	3.107	2.667	0.961	1.884
3 折	3.156	1.931	2.593	1.845	1.281	1.586	5.222	1.715	3.612	3.120	1.120	2.202
2 折	3.589	2.205	2.954	2.117	1.463	1.817	5.944	1.959	4.115	3.575	1.279	2.521
1 折	4.020	2.480	3.313	2.391	1.644	2.048	6.661	2.202	4.614	4.034	1.437	2.842

註：單位為%

不同特性之旅客的市佔率變化整理如圖 4.9.1 所示，由圖可知不是日本籍的外籍旅客市佔率上升量大於日本籍旅客，而偏好購物地區之旅客上升量大於不偏好購物地區旅客，可能是因為日籍旅客與偏好購物地區之旅客原本搭乘大眾運輸的比例較高，導致上升幅度無法與非日籍、偏好購物地區之旅客市場一樣，因此推行外籍旅客卡在非日本人且偏好購物地區之旅客市場較能有效提升市佔率，並

且市佔率隨著票價優惠的提升可以從上升 2.08%至 4.61%。

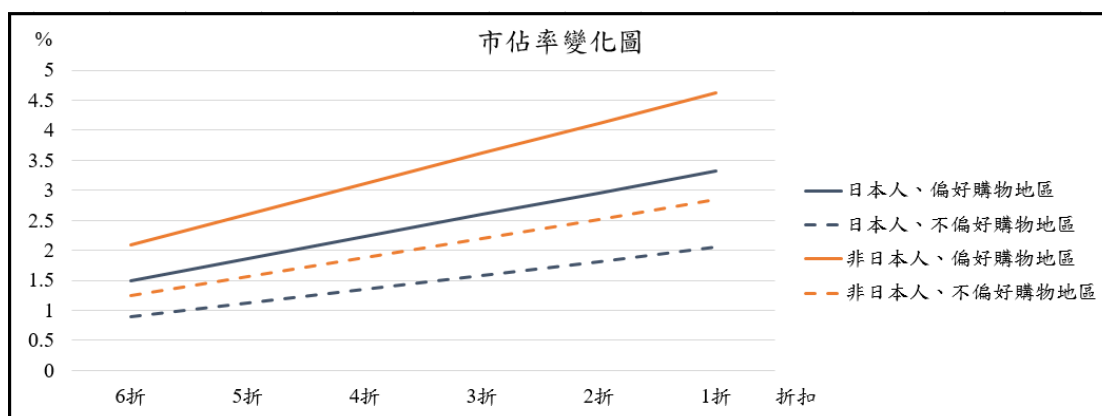


圖 4.9.1 尖峰時段市佔率變化圖

不同族群對於票種的反應也不一樣，圖 4.9.2 為同為日籍旅客，不同偏好以及族群市佔率變化圖，可以發現偏好購物地區之旅客市佔率上升量皆大於不偏好購物地區之旅客，可能是因為由潛在類別羅吉特模式校估結果可知，不偏好購物地區之旅客本來就偏好搭乘大眾運輸，因此對於有優惠折扣的提供時，市佔率上升幅度便無法比偏好購物地區之旅客高。就模擬結果來看，推出外籍旅客卡時，偏好購物地區且為族群一之旅客市佔率增加最多，隨著優惠的提升市佔率可以上升 1.83%至 4.02%。

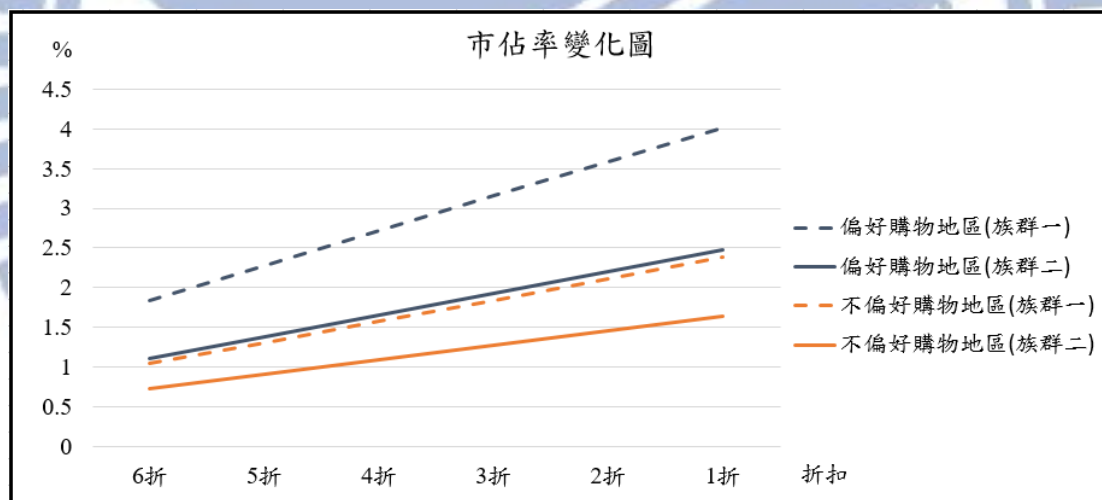


圖 4.9.2 尖峰時段日籍旅客市佔率變化圖

圖 4.9.3 為當旅客同為偏好購物地區，不同國籍以及族群市佔率變化圖，由圖可知，日籍旅客族群一與族群二的上升量較接近，而非日籍旅客的兩族群相差幅度較大，可能是因為日籍旅客原本較偏好搭乘大眾運輸，因此族群間差異並不明顯。非日籍旅客同時為族群一之市佔率上升量最多，隨著優惠的提供可以市佔率從上升 3.03%至 6.66%。因此推銷此票種於非日籍旅客時，應鎖定搭乘低成本航空之學生方能有效提升市佔率。

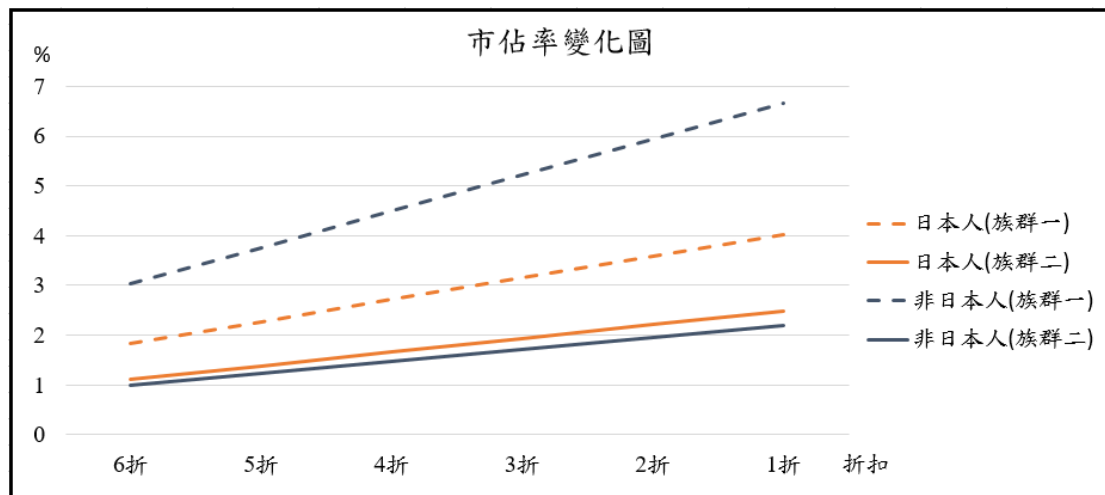


圖 4.9.3 尖峰時段偏好購物地區旅客市佔率變化圖

4.9.2 離峰時段提供優惠

離峰時段之情境模擬與尖峰時段大致相同，唯獨時間值不同，以降低公車及計程車之行車時間與等車時間模擬離峰時段，模擬結果如表 4.9.2 所示，族群一的大眾運輸市佔率上升量大於族群二、非日籍旅客市佔率上升量大於日籍旅客而偏好購物地區之旅客市佔率上升量大於不偏好購物地區旅客，以下將不同特性與族群之間市佔率變化量差異呈現於圖 4.9.4-4.9.6，並加以討論。

表 4.9.2 離峰時段市佔率變化表

	日本人、 偏好購物地區			日本人、 不偏好購物地區			非日本人、 偏好購物地區			非日本人、 不偏好購物地區		
	族 群 一	族 群 二	不 分 群	族 群 一	族 群 二	不 分 群	族 群 一	族 群 二	不 分 群	族 群 一	族 群 二	不 分 群
原市 佔率	0.888	0.454	0.689	0.940	0.562	0.766	0.827	0.509	0.681	0.905	0.615	0.771
折扣	市佔率上升量											
6 折	2.104	1.133	1.658	1.256	0.755	1.026	3.286	1.020	2.246	2.006	0.670	1.393
5 折	2.618	1.416	2.066	1.576	0.942	1.285	4.093	1.274	2.799	2.515	0.836	1.744
4 折	3.129	1.698	2.472	1.899	1.130	1.546	4.895	1.572	3.349	3.026	1.002	2.097
3 折	3.636	1.980	2.876	2.225	1.316	1.808	5.691	1.781	3.896	3.541	1.168	2.452
2 折	4.140	2.261	3.278	2.553	1.503	2.071	6.482	2.034	4.441	4.059	1.334	2.808
1 折	4.641	2.542	3.678	2.885	1.689	2.336	7.269	2.286	4.982	4.581	1.499	3.166

註：單位為%

不同特性之旅客的市佔率變化整理如圖 4.9.4 所示，由圖可知推行外籍旅客卡時，在離峰時段，偏好購物地區之旅客搭乘大眾運輸比例上升幅度最多，因此在行銷此票卡時，可以在鄰近購物地區如西門町、東區等的大眾運輸場站加以宣

傳。就整體結果來看，非日本籍且偏好購物地區之市場市佔率上升幅度最多，隨著優惠的提供可以上升 2.24%至 4.98%。

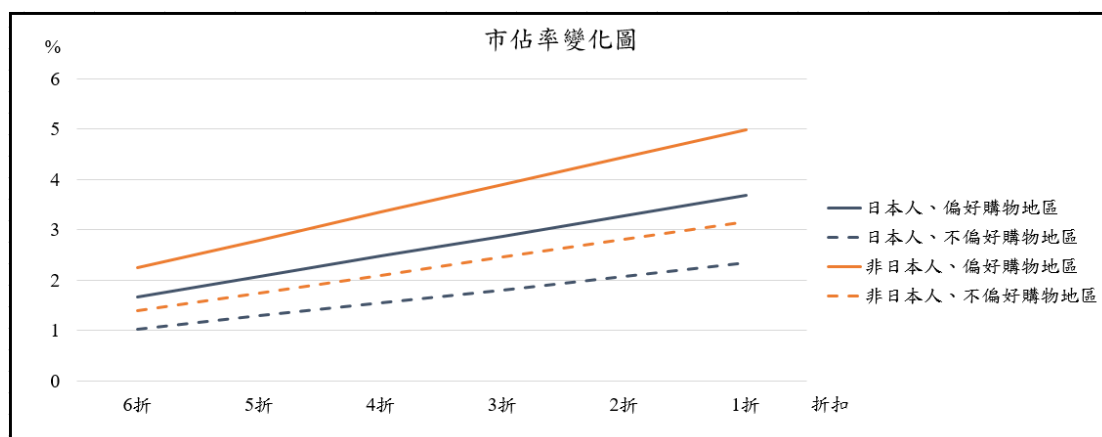


圖 4.9.4 離峰時段市佔率變化圖

圖 4.9.5 為偏好購物地區旅客，不同國籍與族群之市佔率變化圖，族群二之旅客不論為哪個國籍，市佔率上升幅度相近，表示中文能力較好且月收入相對較高的旅客比較不會受此票卡影響，而族群一雖然上升幅度皆大於族群二，但非日籍旅客上升幅度明顯大於日籍旅客，總體而言，日籍且為族群一之旅客上升幅度最多，隨著折扣的增加，市佔率可以上升 3.28%至 7.26%。

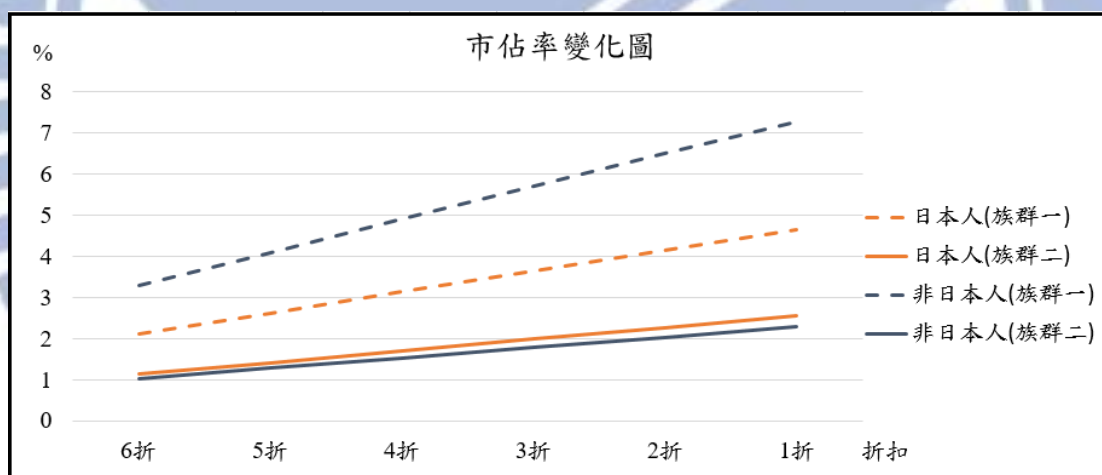


圖 4.9.5 離峰時段偏好購物地區旅客市佔率變化圖

若同為日籍旅客，則不同偏好及族群之市佔率變化如圖 4.9.6，儘管為相同族群，但不同偏好特性的旅客對於票卡的反應有明顯差異，其中族群一之旅客差異較大，由此可知若對搭乘低成本航空之學生推銷此票卡，偏好購物地區的旅客較容易因此搭乘大眾運輸，並且隨著折扣的增加，市佔率可以上升 2.10%至 4.64%。

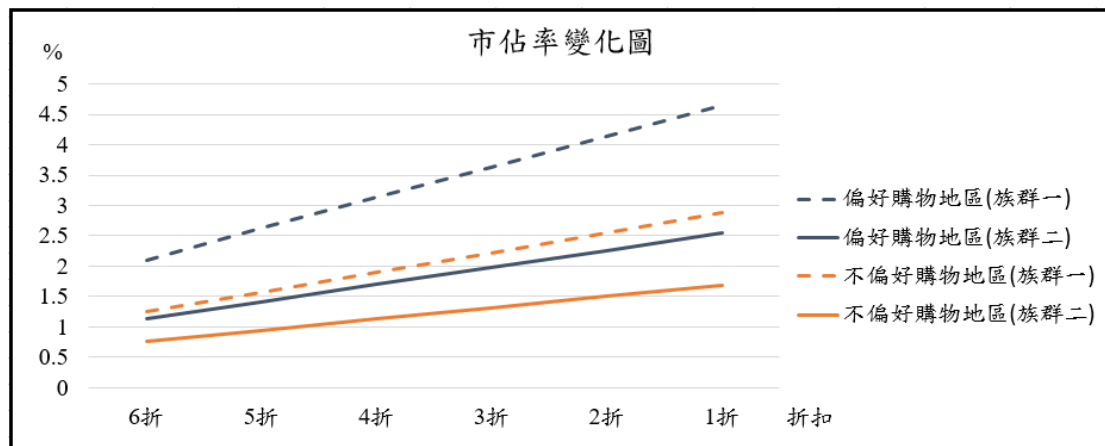


圖 4.9.6 離峰時段日籍旅客市佔率變化圖

4.9.3 小結

由模擬結果可知，推行外籍旅客卡能提升大眾運輸使用率，然而不同特性的旅客對於票卡的反應不同，尖、離峰時段市佔率上升的幅度也不一樣，總和而言，在離峰時段，非日籍、偏好購物地區且為第一族群(搭乘低成本航空之學生、中文能力較不好、月收入較低)的市佔率提升最多，隨著優惠的增加能提升 3.28%至 7.26%，因此大眾運輸業者若要透過票價調整吸引旅客搭乘，應鎖定有此些特性之旅客市場，方能有效地增加乘載量。

第五章 結論與建議

本研究透過敘述性偏好設計情境問卷，建立羅吉特模型以瞭解各影響因素帶給來臺旅客的效用程度，用以分析其運具選擇行為，探討各運具的價錢與時間上升後，各方案選擇機率的改變，隨後進行政策模擬，並預測各運具的市佔率變化，希望可以提供政府政策改善或後續之研究參考。

5.1 結論

本研究整理國內外運具選擇之相關文獻，發現在運具選擇方面，大部分研究的探討對象為國內旅客、通勤旅次居多，較少針對外國旅客及休閒旅次，而休閒旅次與通勤旅次之旅客差異最大的地方為，通勤旅次對於運具搭乘時間的選擇較無彈性，國內旅客與國際旅客最大的不同則為語言障礙，而這些差別皆會對旅客在做運具選擇時造成影響。近年來隨著低成本航空的興盛，跨國旅遊越來越盛行，來臺旅客也隨之增長，因此本研究以臺北為例，分析旅客出國旅遊時，對於運具選擇之偏好，以及捷運、公車、計程車三種運具間的替代性與互補性。

根據問卷調查結果可知，旅客在查詢大眾運輸相關資料時，其最在意路網圖、票價以及行車時間資訊，而旅客來臺旅遊時，沒有購買交通旅遊票的原因為搭乘次數不多以及不知道有套票可以購買，因此運輸業者應再多加強交通旅遊票之資訊宣傳。

多項羅吉特模式結果，發現顯著影響旅客之運具選擇行為的共生變數為總花費、主運具行車時間，方案特定變數為轉乘次數、網路資訊，而不同的旅遊特性也會造成旅客不一樣的選擇行為，例如：平常規劃出國旅遊時，曾經搜尋過大眾運輸相關資訊之旅客，會較容易選擇大眾運輸；搭乘低成本航空來臺之學生，較偏好沒有計程車之方案；喜歡購物地區之旅客，則偏好以計程車當主運具。在社會經濟特性方面，中文能力好以及月收入較高的旅客比較容易選擇計程車方案。

本研究利用潛在類別羅吉特模式可以將旅客分為兩個族群，第一群之旅客有較高的機率為偏好搭乘低成本航空來臺之學生；第二群之旅客有較高的機率為月收入高且中文能力好。兩族群之旅客皆不偏好總花費、行車時間以及候車時間高之方案，但在接駁路程上，族群一之旅客不偏好行車時間長之方案，而族群二則不偏好步行時間長之方案，不論是族群一或族群二，當公車轉乘次數越多時，旅客越不偏好搭乘。在個人屬性方面，偏好至購物地區旅遊之旅客，則較容易選擇計程車當主運具，在族群一中，日本人偏好捷運轉步行之方案；在族群二中，於居住地搭乘大眾運輸頻率高並且規劃行程時，會上網查詢大眾運輸相關資訊之旅客，則較容易選擇大眾運輸當主運具。而透過參數差異檢定可知，兩族群對於某些屬性之敏感程度顯著不同，群一較在意票價，族群二則是較不能接受公車的轉乘次數多，在旅遊特性上，同樣是偏好安排大眾運輸能到達之景點，族群一之旅客比較會選擇搭乘大眾運輸。

潛在類別與多項羅吉特模式比較後發現，等車時間及接駁時間對旅客造成的

影響皆變顯著，並且根據卡方檢定結果顯示，在使用相同變數的情況下，修正後概似比指標顯著上升，代表此模型有較好之解釋力。

由選擇機率變化程度可以發現，除了當捷運或公車票價上升、捷運行車時間上升以及捷運或公車等車時間上升時，對於族群二來說，捷運與公車之交叉彈性為負，其餘狀況運具之交叉彈性皆為正，代表大部分的情況下，運具間替代關係大於互補關係。

經由政策模擬分析可以發現不同特性之旅客對於推出之優惠票種反應不同，其中又以非日籍且偏好購物地區之旅客大眾運輸市場佔有率上升幅度最多，整體而言，推行外籍旅客卡能提升大眾運輸使用率。

5.2 建議

5.2.1 對於大眾運輸業者之建議

由研究結果可知，雖然旅客皆在意票價，但不同特性的旅客在意的程度也不盡相同，例如偏好搭乘低成本航空的學生族群，比起其他族群對於票價更加敏感，因此當業者想透過票價調整來吸引旅客時，可以將此族群最為主要行銷對象之一，透過情境分析發現推出外籍旅客卡能提升旅客搭乘大眾運輸之意願，並且在離峰時段非日籍且偏好購物地區旅客之市場佔有率上升最多，綜合上面所述，大眾運輸業者可以針對來臺旅客推出特定之交通旅遊票，並且由於低成本航空機票其中一個主要的販售方式為官方網站，又網路平臺為現代學生獲取資訊的主要管道之一，因此大眾運輸業者可以透過與低成本航空業者合作，將大眾運輸相關資訊放至低成本航空官方網頁上，同時增加銷售管道，藉以提升乘客搭乘和購買的機率。

5.2.2 對於後續研究之建議

由於本研究在設計情境時，因同時考量主運具與接駁運具，導致方案較多，使旅客需花費較多的時間，並且詢問之問題過多，導致在調查時旅客容易只填寫一半而造成無效問卷，或是不願意填寫，因此建議研究者在設計問卷時，應盡量簡化問卷問題。本研究在探討影響旅客之搭乘因素時，並未考慮到服務方面之因素，在探討如何提升大眾運輸之使用率時，也僅從票價調整方面進行分析，因此後續研究者可以從其他方面瞭解旅客的運具選擇影響因素。

參考文獻

1. Abda, M. B., Belobaba, P. P., & Swelbar, W. S. (2012). Impacts of LCC growth on domestic traffic and fares at largest US airports. *Journal of Air Transport Management*, 18, 21-25.
2. Albalade, D., & Bel, G. (2010). Tourism and urban public transport: Holding demand pressure under supply constraints. *Tourism Management*, 31, 425-433.
3. Antoniou, C., & Tyrinopoulos, Y. (2013). Factors affecting public transport use in touristic areas. *International Journal of Transportation*, 1, 91-112.
4. Bel, G. (2009). How to compete for a place in the World with a hand tied behind your back: the case of air transport services in Girona. *Tourism Management*, 30(4), 522-529.
5. Ben-Akiva, M., & Lerman, S. R. (1985). Discrete Choice Analysis : Theory and Application to Travel Demand, The MIT Press, Cambridge.
6. Bieger, T. & Wittmer, A. (2006). Air transport and tourism-Perspectives and challenges for destination, airlines and governments. *Journal of Air Transport Management*, 12, 40-46.
7. Boksberger, P. E., Bieger, T., & Laesser, C. (2007). Multidimensional analysis of perceived risk in commercial air travel. *Journal of Air Transport Management*, 13, 90-96.
8. Chang, L. Y., & Hung, S. C. (2013). Adoption and loyalty toward low cost carriers: The case of Taipei-Singapore passengers. *Transportation Research E: Logistics and Transportation Review*, 50, 29-36.
9. Castillo-Manzano, J. I., López-Valpuesta, L., & González-Laxe, F. (2011). The effects of the LCC boom on the urban tourism fabric: The view point of tourism managers. *Tourism Management*, 32, 1085-1095.

10. Castillo-Manzano, J. I., & Marchena-Gómez, M. (2011). Analysis of determinants of airlines choice: profiling the LCC passenger. *Applied Economics Letters*, 18, 49-53.
11. Crouch, G. I., & Ritchie, J. R. B. (1999). Tourism competitiveness, and societal prosperity. *Journal of Business Research*, 44(3), 135-152.
12. Clavé, S. A., Saladié, Ò., Cortés-Jiménez, I., Young, F. A., & Young, R. (2015). How different are tourists who decide to travel to a mature destination because of the existence of a low-cost carrier route? *Journal of Air Transport Management*, 45, 213-218.
13. Chung, J. Y. & Whang, T. (2011). The impact of low cost carriers on Korean Island tourism. *Journal of Transport Geography*, 19, 1335-1340.
14. Chew, J. (1987). Transport and tourism in the year 2000. *Tourism Management*, 8(2), 83-85.
15. Cracolici, M. Y. & Nijkamp, P. (2008). The attractiveness and competitiveness of tourist destinations: A study of Southern Italian regions. *Tourism Management*, 30, 336-344.
16. Davison, L., & Ryley, T. (2010). Tourism destination preferences of low-cost airline users in the East Midlands. *Journal of Transport Geography*, 18, 458-465.
17. Donzelli, M., (2010). The effect of low-cost air transportation on the local economy evidence from Southern Italy. *Journal of Air Transport Management*, 16(3), 121-126.
18. Divisekera, S. (2003). A model of demand for international tourism. *Annals of Tourism Research*, 30(1), 31-49.
19. Dresner, M. (2006). Leisure versus business passengers: Similarities, differences, and implications. *Journal of Air Transport Management*, 12(1), 28-32.
20. Forsyth, P. (2006). Martin Kunz Memorial Lecture. Tourism benefits and aviation

- policy. *Journal of Air Transport Management*, 12, 3-13.
21. Fowkes, A., & Wardman, M. (1988). The design of stated preference travel choice experiments with special reference to interpersonal taste variations. *Journal of Transport Economics and Policy*, 22(1), 27-44.
22. Graham, A., & Dennis, N. (2010). The impact of low cost airline operations to Malta. *Journal of Air Transport Management*, 16(3), 127-136.
23. Gearing, C. E. (1974). Establishing a measure of touristic attractiveness. *Journal of Travel Research*, 12, 1-8.
24. Gronau, W., & Kagermeier, A. (2007). Key factors for successful leisure and tourism public transport provision. *Journal of Transport Geography*, 15, 127-135.
25. Hall, D. (1999). Conceptualising tourism transport: Inequality and externality issues. *Journal of Transport Geography*, 7, 181-188.
26. Hough, G., & Hassanien, D. (2010). Transport choice behaviour of Chinese and Australian tourists in Scotland. *Research in Transportation Economics*, 26, 54-65.
27. Inskeep, E. (1991). *Tourism planning: An integrated and sustainable development approach*. New York: Van Nostrand Reinhold.
28. Jialing, H., Jun, L., Xinjun, L., & Honggang, X. (2012). Modal choice of recreational tourists under regional transportation integration: A case study of pearl river delta. *Applied Mechanics and Materials*, 253-255, 287-292.
29. Koo, T. T., Wu, C. L. R., & Dwyer, L. (2010). Transport and regional dispersal of tourists: Is modal substitution a source of conflict between low-fare air services and regional dispersal? *Journal of Travel Research*, 1-16.
30. Khadaroo, J., & Seetanah, B. (2008). The role of transport infrastructure in international tourism development: A gravity model approach. *Tourism Management*, 29, 831-840.
31. Koppelman, F. S., & Wen, C. (1998). Alternative nested logit models: Structure,

- properties and estimation. *Transpn Res. B*, 32(5), 289-298.
32. Lohmann, G., & Duval, D. T. (2014). Destination morphology: A new framework to understand tourism-transport issues? *Journal of Destination Marketing & Management*, 3, 133-136.
33. Le-Klähn, D., Gerike, R., & Hall, C. M. (2014). Visitor users vs. non-users of public transport: The case of Mnich, Germany. *Journal of Destination Marketing & Management*, 3, 152-161.
34. Mason, K. J., & Alamdari, F. (2007). EU network carriers, low cost carriers and consumer behavior: A delphi study of future trends. *Journal of Air Transport Management*, 13(5), 299-310.
35. McKercher, B., & Lau, G. (2008). Movement Patterns of Tourists within a Destination. *Tourism Geographies*, 10, 355-374.
36. Middelkoop, M. V., Borgers, A., & Timmermans, H. (2003). Inducing heuristic principles of tourist choice of travel mode: A rule-based approach. *Journal of Travel Research*, 42, 75-83.
37. Martin, C. A., & Witt, S. F. (1988). Substitute prices in models of tourism demand. *Annals of Tourism Research*, 15, 255-268.
38. Masiero, L., & Zoltan, J. (2013). Tourists intra-destination visits and transport mode: A bivariate porbit model. *Annals of Tourism Research*, 43, 529-546.
39. O'Connell, J. F., & Williams, G., (2005). Passengers' perceptions of low cost airlines and full services carriers: a case study involving Ryanair, Aer Lingus, Air Asia and Malaysia Airlines. *Journal of Air Transport. Management*, 11, 259-272.
40. Prideaux, B. (2000). The role of the transport system in destination development. *Tourism Management*, 21(1), 53-63.
41. Page, S. J. (2003). *Tourism management: Managing for change*. Burlington, MA: Butterworth-Heinemann, Elsevier.

42. Ryan, C., & Birks, S. (2005). Passengers and low cost flights: Evidence from the trans-tasman routes. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 19(1), 15-27.
43. Tsui, K. W. H. (2017). Does a low-cost carrier lead the domestic tourism demand and growth of New Zealand? *Tourism Management*, 60, 390-403.
44. Train, K. (2009). Discrete choice methods with simulation. Cambridge University Press.
45. Whyte, R., & Prideaux, B. (2007). Impacts of low cost carriers on regional tourism. Paper presented at the CAUTHE 2007: Tourism-Past achievements, future challenges (Sydney, Australia).
46. 李香怡(民 94)，時間差別訂價對台北捷運乘客旅運行為之影響。
47. 凌瑞賢，運輸規劃原理與實務，鼎漢工程。
48. 陳正倉、林惠玲(民 102)，個體經濟學，雙葉書廊。
49. 臺北大眾捷運股份有限公司官方網站，下載於 2018 年 4 月，
<https://www.metro.taipei/>
50. 交通部觀光局行政資訊系統，下載於 2017 年 12 月，
<http://admin.taiwan.net.tw/statistics/year.aspx?no=134>
51. Tourism Market Trends UNWTO, Volume15, August2017, UNWTO, 下載於 2018 年 2 月 4 號,
http://cf.cdn.unwto.org/sites/all/files/pdf/unwto_barom17_04_august_excerpt_0.pdf

附錄 1：直交結構表

直交結構表-短程捷運+步行

屬性 情境	成本 (主)	成本 (副)	行車時間 (主)	行車時間 (副)	候車時間 (主)	候車時間 (副)	轉乘次數	官網上想查 詢之資訊
1	25	0	10	10	4	0	0	清楚
2	25	0	16	15	7	0	0	部分清楚
3	25	0	24	20	10	0	0	不清楚
4	38	0	10	15	7	0	0	不清楚
5	38	0	16	20	10	0	0	清楚
6	38	0	24	10	4	0	0	部分清楚
7	50	0	16	10	10	0	1	不清楚
8	50	0	24	15	4	0	1	清楚
9	50	0	10	20	7	0	1	部分清楚
10	25	0	24	20	7	0	1	清楚
11	25	0	16	10	10	0	1	部分清楚
12	25	0	10	15	4	0	1	不清楚
13	38	0	16	20	4	0	2	部分清楚
14	38	0	24	10	7	0	2	不清楚
15	38	0	10	15	10	0	2	清楚
16	50	0	24	15	10	0	2	部分清楚
17	50	0	16	20	4	0	2	不清楚
18	50	0	10	10	7	0	2	清楚

直交結構表-短程捷運+公車

屬性 情境	成本 (主)	成本 (副)	行車時間 (主)	行車時間 (副)	候車時間 (主)	候車時間 (副)	轉乘次數	官網上想查 詢之資訊
1	25	15	10	5	4	10	0	清楚
2	25	22	16	10	7	15	0	部分清楚
3	25	33	24	15	10	22	0	不清楚
4	38	15	10	10	7	22	0	不清楚
5	38	22	16	15	10	10	0	清楚
6	38	33	24	5	4	15	0	部分清楚
7	50	15	16	5	10	15	1	不清楚
8	50	22	24	10	4	22	1	清楚
9	50	33	10	15	7	10	1	部分清楚
10	25	15	24	15	7	15	1	清楚
11	25	22	16	5	10	22	1	部分清楚
12	25	33	10	10	4	10	1	不清楚
13	38	15	16	15	4	22	2	部分清楚
14	38	22	24	5	7	10	2	不清楚
15	38	33	10	10	10	15	2	清楚
16	50	15	24	10	10	10	2	部分清楚
17	50	22	16	15	4	15	2	不清楚
18	50	33	10	5	7	22	2	清楚

直交結構表-短程捷運+計程車

屬性 情境	成本 (主)	成本 (副)	行車時間 (主)	行車時間 (副)	候車時間 (主)	候車時間 (副)	轉乘次數	官網上想查 詢之資訊
1	25	25	10	5	4	1	0	清楚
2	25	37	16	10	7	5	0	部分清楚
3	25	56	24	15	10	10	0	不清楚
4	38	25	10	10	7	10	0	不清楚
5	38	37	16	15	10	1	0	清楚
6	38	56	24	5	4	5	0	部分清楚
7	50	25	16	5	10	5	1	不清楚
8	50	37	24	10	4	10	1	清楚
9	50	56	10	15	7	1	1	部分清楚
10	25	25	24	15	7	5	1	清楚
11	25	37	16	5	10	10	1	部分清楚
12	25	56	10	10	4	1	1	不清楚
13	38	25	16	15	4	10	2	部分清楚
14	38	37	24	5	7	1	2	不清楚
15	38	56	10	10	10	5	2	清楚
16	50	25	24	10	10	1	2	部分清楚
17	50	37	16	15	4	5	2	不清楚
18	50	56	10	5	7	10	2	清楚

直交結構表-短程公車+步行

屬性 情境	成本 (主)	成本 (副)	行車時間 (主)	行車時間 (副)	候車時間 (主)	候車時間 (副)	轉乘次數	官網上想查 詢之資訊
1	15	0	15	10	10	0	0	清楚
2	15	0	25	15	15	0	0	部分清楚
3	15	0	35	20	22	0	0	不清楚
4	30	0	15	15	15	0	0	不清楚
5	30	0	25	20	22	0	0	清楚
6	30	0	35	10	10	0	0	部分清楚
7	45	0	25	10	22	0	1	不清楚
8	45	0	35	15	10	0	1	清楚
9	45	0	15	20	15	0	1	部分清楚
10	15	0	35	20	15	0	1	清楚
11	15	0	15	10	22	0	1	部分清楚
12	15	0	25	15	10	0	1	不清楚
13	30	0	25	20	10	0	2	部分清楚
14	30	0	35	10	15	0	2	不清楚
15	30	0	15	15	22	0	2	清楚
16	45	0	35	15	22	0	2	部分清楚
17	45	0	15	20	10	0	2	不清楚
18	45	0	25	10	15	0	2	清楚

直交結構表-短程公車+計程車

屬性 情境	成本 (主)	成本 (副)	行車時間 (主)	行車時間 (副)	候車時間 (主)	候車時間 (副)	轉乘次數	官網上想查 詢之資訊
1	15	25	15	5	10	1	0	清楚
2	15	37	25	10	15	5	0	部分清楚
3	15	56	35	15	22	10	0	不清楚
4	30	25	15	10	15	10	0	不清楚
5	30	37	25	15	22	1	0	清楚
6	30	56	35	5	10	5	0	部分清楚
7	45	25	25	5	22	5	1	不清楚
8	45	37	35	10	10	10	1	清楚
9	45	56	15	15	15	1	1	部分清楚
10	15	25	35	15	15	5	1	清楚
11	15	37	15	5	22	10	1	部分清楚
12	15	56	25	10	10	1	1	不清楚
13	30	25	25	15	10	10	2	部分清楚
14	30	37	35	5	15	1	2	不清楚
15	30	56	15	10	22	5	2	清楚
16	45	25	35	10	22	1	2	部分清楚
17	45	37	15	15	10	5	2	不清楚
18	45	56	25	5	15	10	2	清楚

直交結構表-短程計程車

屬性 情境	成本 (主)	成本 (副)	行車時間 (主)	行車時間 (副)	候車時間 (主)	候車時間 (副)	轉乘次數	官網上想查 詢之資訊
1	48	0	10	0	1	0	0	清楚
2	48	0	15	0	5	0	0	部分清楚
3	48	0	25	0	10	0	0	不清楚
4	72	0	10	0	5	0	0	不清楚
5	72	0	15	0	10	0	0	清楚
6	72	0	25	0	1	0	0	部分清楚
7	96	0	15	0	10	0	0	不清楚
8	96	0	25	0	1	0	0	清楚
9	96	0	10	0	5	0	0	部分清楚
10	48	0	25	0	5	0	0	清楚
11	48	0	10	0	10	0	0	部分清楚
12	48	0	15	0	1	0	0	不清楚
13	72	0	15	0	1	0	0	部分清楚
14	72	0	25	0	5	0	0	不清楚
15	72	0	10	0	10	0	0	清楚
16	96	0	25	0	10	0	0	部分清楚
17	96	0	10	0	1	0	0	不清楚
18	96	0	15	0	5	0	0	清楚

直交結構表-長程捷運+步行

屬性 情境	成本 (主)	成本 (副)	行車時間 (主)	行車時間 (副)	候車時間 (主)	候車時間 (副)	轉乘次數	官網上想查 詢之資訊
1	45	0	40	10	4	0	0	清楚
2	45	0	50	15	7	0	0	部分清楚
3	45	0	60	20	10	0	0	不清楚
4	68	0	40	15	7	0	0	不清楚
5	68	0	50	20	10	0	0	清楚
6	68	0	60	10	4	0	0	部分清楚
7	90	0	50	10	10	0	1	不清楚
8	90	0	60	15	4	0	1	清楚
9	90	0	40	20	7	0	1	部分清楚
10	45	0	60	20	7	0	1	清楚
11	45	0	40	10	10	0	1	部分清楚
12	45	0	50	15	4	0	1	不清楚
13	68	0	50	20	4	0	2	部分清楚
14	68	0	60	10	7	0	2	不清楚
15	68	0	40	15	10	0	2	清楚
16	90	0	60	15	10	0	2	部分清楚
17	90	0	40	20	4	0	2	不清楚
18	90	0	50	10	7	0	2	清楚

直交結構表-長程捷運+公車

屬性 情境	成本 (主)	成本 (副)	行車時間 (主)	行車時間 (副)	候車時間 (主)	候車時間 (副)	轉乘次數	官網上想查 詢之資訊
1	45	15	40	5	4	10	0	清楚
2	45	22	50	10	7	15	0	部分清楚
3	45	33	60	15	10	22	0	不清楚
4	68	15	40	10	7	22	0	不清楚
5	68	22	50	15	10	10	0	清楚
6	68	33	60	5	4	15	0	部分清楚
7	90	15	50	5	10	15	1	不清楚
8	90	22	60	10	4	22	1	清楚
9	90	33	40	15	7	10	1	部分清楚
10	45	15	60	15	7	15	1	清楚
11	45	22	40	5	10	22	1	部分清楚
12	45	33	50	10	4	10	1	不清楚
13	68	15	50	15	4	22	2	部分清楚
14	68	22	60	5	7	10	2	不清楚
15	68	33	40	10	10	15	2	清楚
16	90	15	60	10	10	10	2	部分清楚
17	90	22	40	15	4	15	2	不清楚
18	90	33	50	5	7	22	2	清楚

直交結構表-長程捷運+計程車

屬性 情境	成本 (主)	成本 (副)	行車時間 (主)	行車時間 (副)	候車時間 (主)	候車時間 (副)	轉乘次數	官網上想查 詢之資訊
1	45	25	40	5	4	1	0	清楚
2	45	37	50	10	7	5	0	部分清楚
3	45	56	60	15	10	10	0	不清楚
4	68	25	40	10	7	10	0	不清楚
5	68	37	50	15	10	1	0	清楚
6	68	56	60	5	4	5	0	部分清楚
7	90	25	50	5	10	5	1	不清楚
8	90	37	60	10	4	10	1	清楚
9	90	56	40	15	7	1	1	部分清楚
10	45	25	60	15	7	5	1	清楚
11	45	37	40	5	10	10	1	部分清楚
12	45	56	50	10	4	1	1	不清楚
13	68	25	50	15	4	10	2	部分清楚
14	68	37	60	5	7	1	2	不清楚
15	68	56	40	10	10	5	2	清楚
16	90	25	60	10	10	1	2	部分清楚
17	90	37	40	15	4	5	2	不清楚
18	90	56	50	5	7	10	2	清楚

直交結構表-長程公車+步行

屬性 情境	成本 (主)	成本 (副)	行車時間 (主)	行車時間 (副)	候車時間 (主)	候車時間 (副)	轉乘次數	官網上想查 詢之資訊
1	30	0	55	10	15	0	0	清楚
2	30	0	70	15	22	0	0	部分清楚
3	30	0	85	20	33	0	0	不清楚
4	45	0	55	15	22	0	0	不清楚
5	45	0	70	20	33	0	0	清楚
6	45	0	85	10	15	0	0	部分清楚
7	60	0	70	10	33	0	1	不清楚
8	60	0	85	15	15	0	1	清楚
9	60	0	55	20	22	0	1	部分清楚
10	30	0	85	20	22	0	1	清楚
11	30	0	55	10	33	0	1	部分清楚
12	30	0	70	15	15	0	1	不清楚
13	45	0	70	20	15	0	2	部分清楚
14	45	0	85	10	22	0	2	不清楚
15	45	0	55	15	33	0	2	清楚
16	60	0	85	15	33	0	2	部分清楚
17	60	0	55	20	15	0	2	不清楚
18	60	0	70	10	22	0	2	清楚

直交結構表-長程公車+計程車

屬性 情境	成本 (主)	成本 (副)	行車時間 (主)	行車時間 (副)	候車時間 (主)	候車時間 (副)	轉乘次數	官網上想查 詢之資訊
1	30	25	55	5	15	1	0	清楚
2	30	37	70	10	22	5	0	部分清楚
3	30	56	85	15	33	10	0	不清楚
4	45	25	55	10	22	10	0	不清楚
5	45	37	70	15	33	1	0	清楚
6	45	56	85	5	15	5	0	部分清楚
7	60	25	70	5	33	5	1	不清楚
8	60	37	85	10	15	10	1	清楚
9	60	56	55	15	22	1	1	部分清楚
10	30	25	85	15	22	5	1	清楚
11	30	37	55	5	33	10	1	部分清楚
12	30	56	70	10	15	1	1	不清楚
13	45	25	70	15	15	10	2	部分清楚
14	45	37	85	5	22	1	2	不清楚
15	45	56	55	10	33	5	2	清楚
16	60	25	85	10	33	1	2	部分清楚
17	60	37	55	15	15	5	2	不清楚
18	60	56	70	5	22	10	2	清楚

直交結構表-長程計程車

屬性 情境	成本 (主)	成本 (副)	行車時間 (主)	行車時間 (副)	候車時間 (主)	候車時間 (副)	轉乘次數	官網上想查 詢之資訊
1	150	0	40	0	1	0	0	清楚
2	150	0	48	0	5	0	0	部分清楚
3	150	0	56	0	10	0	0	不清楚
4	187	0	40	0	5	0	0	不清楚
5	187	0	48	0	10	0	0	清楚
6	187	0	56	0	1	0	0	部分清楚
7	225	0	48	0	10	0	0	不清楚
8	225	0	56	0	1	0	0	清楚
9	225	0	40	0	5	0	0	部分清楚
10	150	0	56	0	5	0	0	清楚
11	150	0	40	0	10	0	0	部分清楚
12	150	0	48	0	1	0	0	不清楚
13	187	0	48	0	1	0	0	部分清楚
14	187	0	56	0	5	0	0	不清楚
15	187	0	40	0	10	0	0	清楚
16	225	0	56	0	10	0	0	部分清楚
17	225	0	40	0	1	0	0	不清楚
18	225	0	48	0	5	0	0	清楚

附錄 2：問卷

親愛的旅客您好：

我們想要瞭解旅客來臺觀光時，面臨交通運輸工具選擇時會考慮那些因素，因此希望您能幫我們填寫這份問卷，謝謝您的合作！

國立交通大學運輸與物流管理學系 蕭傑諭老師

研究生 李映廷

(03)571-2121#57225

第一部分：請回答下列問題，並參考各情況之描述，勾選出您在臺灣旅遊時想搭乘的交通工具

1. 請問您在官網上查詢公共運具相關資料時，會想要找到哪些資訊（可複選）？

- ☐票價 ☐販賣之票種 ☐發車時間 ☐班距 ☐行車時間
☐路網圖 ☐到站時間 ☐搭車方式 ☐其他_____

1.1 請問您有查詢過台灣公共運具的相關資料嗎？ ☐無 ☐有（請勾選查詢到的資訊，可複選）

- ☐票價 ☐販賣之票種 ☐發車時間 ☐班距 ☐行車時間
☐路網圖 ☐到站時間 ☐搭車方式 ☐其他_____

2. 請問您在網路上查詢計程車相關資料時，會想要找到哪些資訊（可複選）？

- ☐計費方式 ☐叫車方式 ☐付費方式 ☐任意出發地至目的地之價格
☐候車時間 ☐優惠折扣 ☐其他_____

2.1 請問您有查詢過台灣計程車的相關資料嗎？ ☐無 ☐有（請勾選查詢到的資訊，可複選）

- ☐計費方式 ☐叫車方式 ☐付費方式 ☐任意出發地至目的地之價格
☐候車時間 ☐優惠折扣 ☐其他_____

3. 請問您平常在規劃國外旅遊時，同意下列的規劃方式嗎？

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
僅安排公共運輸能到的景點	☐	☐	☐	☐	☐
景點間的距離越短越好	☐	☐	☐	☐	☐
盡量降低交通費用	☐	☐	☐	☐	☐
一天內能去越多景點越好	☐	☐	☐	☐	☐

4. 根據您過去出國旅遊的經驗，在您規劃國外旅遊時，會查詢當地的交通套票（適用範圍僅包含大眾運輸）或旅遊套票（適用範圍為大眾運輸、旅遊景點門票、餐廳、飯店等）嗎？

- ☐不會 ☐很少 ☐普通 ☐經常 ☐每次都會

5. 根據您過去出國的經驗，如果您想去的國家有交通套票，您會購買嗎？

- ☐不會 ☐很少 ☐普通 ☐經常 ☐每次都會

6. 根據您過去出國的經驗，如果您想去的國家有旅遊套票，您會購買嗎？

- ☐不會 ☐很少 ☐普通 ☐經常 ☐每次都會

接下來的 7-9 題，請參考各情況之描述，勾選出您在台灣旅遊時想要搭乘的交通工具

- 計程車之花費為 2-3 人一起搭乘時，平均一人的費用
- 計程車之候車時間是指在路邊招到計程車的時間，或是使用各管道(APP、便利超商等)叫到計程車後，等待計程車到達的時間
- 轉乘次數:在主要交通工具中，同一種交通工具轉換路線的次數，例如搭乘捷運從板南線轉搭文湖線，或是搭乘公車從 815 號公車轉搭 857 號公車
- 至目的地之總時間為行車時間+步行或搭乘接駁運具所需時間+候車時間

7. 假設您現在要從 A 地移動到 B 地，其路程約為開車 20 分鐘，請依照下列各方案之描述，勾選出您**最想選擇**之方案

交通工具 (主運具+接駁運具)		☐ 捷運+ 步行	☐ 公車+ 步行	☐ 計程車	☐ 捷運+公車	☐ 捷運+ 計程車	☐ 公車+ 計程車
花費		30	15	191	60 (45+15)	86 (30+56)	40 (15+25)
至目的地之總時間	行車時間 (主運具)	16	25	20	16	24	35
	步行或搭乘接駁運具所需時間	15	15	0	15	15	15
	候車時間	7	10	10	26 (4+22)	20 (10+10)	20 (15+5)
轉乘次數(主運具)		0	1	0	2	0	1
官網上想查詢之乘車資訊		部分清楚	不清楚	清楚	部分清楚	不清楚	清楚

8. 假設您現在要從 A 地移動到 B 地，其路程約為開車 30 分鐘，請依照下列各方案之描述，勾選出您**最想選擇**之方案

交通工具 (主運具+接駁運具)		☐ 捷運+ 步行	☐ 公車+ 步行	☐ 計程車	☐ 捷運+公車	☐ 捷運+ 計程車	☐ 公車+ 計程車
花費		30	30	172	45 (30+15)	82 (30+25)	82 (45+37)
至目的地之總時間	行車時間 (主運具)	24	25	30	24	10	35
	步行或搭乘接駁運具所需時間	20	20	0	15	5	10
	候車時間	10	10	10	22 (7+15)	5 (4+1)	20 (10+10)
轉乘次數(主運具)		0	2	0	1	0	1
官網上想查詢之乘車資訊		不清楚	部分清楚	清楚	清楚	清楚	清楚

9. 假設您現在要從 A 地移動到 B 地，其路程約為開車 55 分鐘，請依照下列各方案之描述，勾選出您**最想**選擇之方案

交通工具 (主運具+接駁運具)		☐ 捷運+ 步行	☐ 公車+ 步行	☐ 計程車	☐ 捷運+ 公車	☐ 捷運+ 計程車	☐ 公車+ 計程車
花費		90	45	307	78(45+33)	82 (45+37)	82 (45+37)
至目的地之總時間	行車時間(主運具)	50	70	55	60	50	85
	步行或搭乘接駁運具所需時間	10	20	0	15	10	5
	候車時間	7	15	1	32(10+22)	12 (7+5)	23 (22+1)
轉乘次數(主運具)		2	2	0	0	0	2
官網上想查詢之乘車資訊		清楚	部分清楚	不清楚	不清楚	部分清楚	不清楚

第二部份：本次旅遊經驗

- 請問您之前來過臺灣幾次？ _____ 次
- 請問您這次來臺旅遊幾天？ _____ 天，同行人數(不包括自己)？ _____ 人
- 請問您這次來臺搭乘的航空公司為傳統航空公司還是低成本航空公司？
☐傳統航空公司 ☐低成本航空公司
- 請問您此次選擇航空公司考慮的因素(可複選)：

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
機上娛樂設施	☐	☐	☐	☐	☐
航班時間	☐	☐	☐	☐	☐
航空公司的品牌形象	☐	☐	☐	☐	☐
票價	☐	☐	☐	☐	☐
優惠措施(例:累積里程、會員優惠)	☐	☐	☐	☐	☐
網路評價	☐	☐	☐	☐	☐
機上環境舒適度	☐	☐	☐	☐	☐
是否為直飛班機	☐	☐	☐	☐	☐
機型	☐	☐	☐	☐	☐
機上餐點	☐	☐	☐	☐	☐
是否為本籍航空公司	☐	☐	☐	☐	☐
出發的機場	☐	☐	☐	☐	☐
降落的機場	☐	☐	☐	☐	☐

- 請問您這次來臺灣的**主要**目的為？
☐休閒 ☐拜訪親友 ☐商務(次要目的為旅遊)
- 請問您這次在臺北地區遊玩時，**主要的**交通工具為？
☐捷運 ☐公車 ☐計程車 ☐租車 ☐包車 ☐其他
- 請問您這次在臺北想要或去過了哪些類型的旅遊地點？
☐歷史文化 ☐自然風景 ☐都會地標 ☐主題樂園 ☐購物地區 ☐體育活動

8. 請問您這次旅遊有購買交通旅遊票嗎？

☐有(請勾選購買之票種並回答 8.1)

☐有考慮過但沒購買(請勾選考慮之票種並回答 8.2)

☐無(請回答 8.2)

☐臺北捷運票一日票

☐臺北捷運多日票(24/48/72 hr)

☐交通暢遊版票券(1/2/3/5 日)

☐無限暢遊版票券(1/2/3 日)

☐電子票證(悠遊/一卡通/愛金/有錢)

☐其他票種(團體票/高鐵聯票/桃捷聯票)

8.1 請問您購買的原因為何？

☐可不限次數搭乘

☐省去每次購票的時間

☐景點、商店、飯店有優惠

☐可同時搭乘捷運及公車

☐平均下來比購買單程票便宜

8.2 請問您沒有購買的原因為何？

☐沒有要搭乘捷運或公車

☐不知道有這些票可以買

☐搭乘次數不多不需購買套票

☐套票內容不符合實際需求

☐太貴，如果為_____ % off 時，我會購買

9. 此次旅程中，假設有下列這些票卡，您會想要購買哪種票卡？

	票種	票價	說明	適用範圍
☐	交通暢遊票 (1/2/3 日)	180/ 310/ 440	旅客可自由選擇啟用日期，經啟用後連續 1/2/3 日內，可不限次數、里程重複搭乘。	1. 臺北捷運 2. 臺北公車
☐	交通暢遊離峰 票 (1/2/3 日)	145/ 250/ 350	旅客可自由選擇啟用日期，經啟用後連續 1/2/3 日內，尖峰時段以外的時間可不限次 數、里程重複搭乘。(尖峰時段為早上 7:00- 9:00，下午 5:00-7:30)	
☐	無限暢遊票 (1/2/3 日)	1200/ 1600/ 1800	旅客可自由選擇啟用日期，經車啟用後連續 1/2/3 日內，可不限次數、里程重複搭乘，並 且免費進入限定 12 個之景點，以及享有超 過百家之優惠。	1. 臺北捷運 2. 臺北公車 3. 12 景點門票 4. 上百個精選優惠店家(包 含伴手禮店、飯店等)
☐	無限離峰暢遊 票 (1/2/3 日)	960/ 1280/ 1520	旅客可自由選擇啟用日期，經車啟用後連續 1/2/3 日內，尖峰時段以外的時間可不限次 數、里程重複搭乘，並且免費進入限定 12 個 之景點，以及享有超過百家之優惠。(尖峰時 段為早上 7:00-9:00，下午 5:00-7:30)	

第三部分：個人基本資料

1. 請問您來自哪裡：

☐中國 ☐港澳 ☐日本 ☐其他

2. 性別：

☐男 ☐女

3. 年齡：

☐18 歲以下 ☐19-29 ☐30-39 ☐40-49 ☐50-59 ☐60 歲以上

4. 月收入：

☐20000 以下 ☐20001-45000 ☐45001-60000 ☐60001-85000 ☐85001-100000
☐100000 以上

5. 職業：

☐學生 ☐上班族 ☐其他

6. 英語熟悉程度：

☐英語溝通有困難 ☐能簡單進行日常生活溝通 ☐能流暢的進行日常生活溝通
☐能在全英語環境中溝通自如

7. 中文熟悉程度：

☐中文溝通有困難 ☐能簡單進行日常生活溝通 ☐能流暢的進行日常生活溝通
☐能在全中文環境中溝通自如

8. 有無汽車駕照：

☐有 ☐無

9. 是否會在旅程中使用網路查詢交通資訊：

☐是 ☐否

10. 在國外搭乘計程車時，是否會直接使用網路查詢地點給司機看（如果沒有搭乘經驗請直接填寫第 11 題）：

☐是 ☐否

11. 在居住地使用公共運輸的頻率：

☐從來沒有 ☐偶爾 ☐普通 ☐經常 ☐每天

簡體版

亲爱的旅客您好:

我们想要了解旅客来台观光时，面临交通运输工具选择时会考虑哪些因素，因此希望您能帮我们填写这份问卷，谢谢您的合作!

国立交通大学运输与物流管理学系 萧杰谕老师

研究生 李映廷

(03)571-2121#57225

第一部分：请回答下列问题，并参考各情况的描述，勾选出您在台湾旅游时想搭乘的交通工具

1. 请问您在官网上查询公共交通工具相关资料时，会想要找到哪些信息（可多选）？

☐票价

☐贩卖的票种

☐发车时间

☐班距

☐行车时间

☐路线图

☐到站时间

☐乘车方式

☐其他_____

1.1 请问您有查询过台湾公共交通工具的相关资料吗？ ☐无 ☐有（请勾选查询到的信息，可多选）

☐票价

☐贩卖的票种

☐发车时间

☐班距

☐行车时间

☐路线图

☐到站时间

☐乘车方式

☐其他_____

2. 请问您在网络上查询出租车相关数据时，会想要找到哪些信息（可多选）？

☐计费方式

☐叫车方式

☐付费方式

☐任意出发地至目的地的价格

☐候车时间

☐优惠折扣

☐其他_____

2.1 请问您有查询过台湾出租车的相关资料吗？ ☐无 ☐有（请勾选查询到的信息，可多选）

☐计费方式

☐叫车方式

☐付费方式

☐任意出发地至目的地的价格

☐候车时间

☐优惠折扣

☐其他_____

3. 请问您平常在规划国外旅游时，同意下列的规划方式吗？

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
仅安排公共交通工具能到的景点	☐	☐	☐	☐	☐
景点间的距离越短越好	☐	☐	☐	☐	☐
尽量降低交通费用	☐	☐	☐	☐	☐
一天内能去越多景点越好	☐	☐	☐	☐	☐

4. 根据您过去出国旅游的经验，在您规划国外旅游时，会查询当地的交通套票(适用范围仅包含公共交通工具)或旅游套票(适用范围为公共交通工具、旅游景点门票、餐厅、饭店等)吗？

☐不会

☐很少

☐普通

☐经常

☐每次都会

5. 根据您过去出国的经验，如果您想去的国家有交通套票，您会购买吗？

☐不会

☐很少

☐普通

☐经常

☐每次都会

2. 根据您过去出国的经验，如果您想去的国家有旅游套票，您会购买吗？

☐不会

☐很少

☐普通

☐经常

☐每次都会

接下来的 7-9 题，请参考各情况的描述，勾选出您在台湾旅游时想要搭乘的交通工具

- 出租车的花费为 2-3 人一起搭乘时，平均一人的费用
- 出租车的候车时间是指在路边叫到出租车的时间，或是使用各种方式(APP、便利超商等)叫到出租车后，等待出租车到达的时间
- 换乘次数:在主要交通工具中，同一种交通工具转换路线的次数，例如搭乘地铁从板南线转搭文湖线，或是搭乘公交车从 815 号公交车转搭 857 号公交车
- 至目的地的总时间为行车时间+步行或搭乘接驳交通工具所需时间+候车时间

3. 假设您现在要从 A 地移动到 B 地，其路程约为开车 20 分钟，请依照下列各方案的描述，勾选出您最想选择的方案

交通工具 (主要+次要)		☐ 地铁+步行	☐ 公交车+步行	☐ 出租车	☐ 地铁+公交车	☐ 地铁+出租车	☐ 公交车+出租车
花费		30	15	191	60 (45+15)	86 (30+56)	40 (15+25)
至目的地的总时间	行车时间 (主运具)	16	25	20	16	24	35
	步行或搭乘接驳运具所需时间	15	15	0	15	15	15
	候车时间	7	10	10	26 (4+22)	20 (10+10)	20 (15+5)
换乘次数(主运具)		0	1	0	2	0	1
官网上想查询的乘车信息		部分清楚	不清楚	清楚	部分清楚	不清楚	清楚

4. 假设您现在要从 A 地移动到 B 地，其路程约为开车 30 分钟，请依照下列各方案的描述，勾选出您最想选择的方案

交通工具 (主要+次要)		☐ 地铁+步行	☐ 公交车+步行	☐ 出租车	☐ 地铁+公交车	☐ 地铁+出租车	☐ 公交车+出租车
花费		30	30	172	45 (30+15)	82 (30+25)	82 (45+37)
至目的地的总时间	行车时间 (主运具)	24	25	30	24	10	35
	步行或搭乘接驳运具所需时间	20	20	0	15	5	10
	候车时间	10	10	10	22 (7+15)	5 (4+1)	20 (10+10)
换乘次数(主运具)		0	2	0	1	0	1
官网上想查询的乘车信息		不清楚	部分清楚	清楚	清楚	清楚	清楚

5. 假设您现在要从 A 地移动到 B 地，其路程约为开车 55 分钟，请依照下列各方案之描述，勾选出您**最想**选择之方案

交通工具 (主要+次要)		☐ 地铁+步行	☐ 公交车+步行	☐ 出租车	☐ 地铁+公交车	☐ 地铁+出租车	☐ 公交车+出租车
花费		90	45	307	78(45+33)	82 (45+37)	82 (45+37)
至目的地的总时间	行车时间(主运具)	50	70	55	60	50	85
	步行或搭乘接驳运具所需时间	10	20	0	15	10	5
	候车时间	7	15	1	32(10+22)	12 (7+5)	23 (22+1)
换乘次数(主运具)		2	2	0	0	0	2
官网上想查询的乘车信息		清楚	部分清楚	不清楚	不清楚	部分清楚	不清楚

第二部份：本次旅游经验

- 请问您之前来过台湾几次？ _____ 次
- 请问您这次来台旅游几天？ _____ 天，同行人数(不包括自己)？ _____ 人
- 请问您这次来台搭乘的航空公司是传统航空公司还是低成本航空公司？
☐传统航空公司 ☐低成本航空公司
- 请问您此次选择航空公司考虑的因素(可多选):

	非常不同意	不同意	普通	同意	非常同意
机上娱乐设施	☐	☐	☐	☐	☐
航班时间	☐	☐	☐	☐	☐
航空公司的品牌形象	☐	☐	☐	☐	☐
票价	☐	☐	☐	☐	☐
优惠措施(例:累积里程、会员优惠)	☐	☐	☐	☐	☐
网络评价	☐	☐	☐	☐	☐
机上环境舒适度	☐	☐	☐	☐	☐
是否是直飞班机	☐	☐	☐	☐	☐
机型	☐	☐	☐	☐	☐
机上餐点	☐	☐	☐	☐	☐
是否为本籍航空公司	☐	☐	☐	☐	☐
出发的机场	☐	☐	☐	☐	☐
降落的机场	☐	☐	☐	☐	☐

- 请问您这次来台湾的**主要**目的为？
☐休闲 ☐拜访亲友 ☐商务(次要目的为旅游)

6. 请问您这次在台北地区游玩时，主要的交通工具为？

☐地铁 ☐公交车 ☐出租车 ☐租车 ☐包车 ☐其他

7. 请问您这次在台北想要或去过了哪些类型的旅游地点？

☐历史文化 ☐自然风景 ☐都会地标 ☐主题乐园 ☐购物地区 ☐体育活动

8. 请问您这次旅游有购买交通旅游票吗？

☐有(请勾选购买的票种并回答 8.1) ☐有考虑过但没购买(请勾选考虑的票种并回答 8.2)
☐无(请回答 8.2)

☐ 台北地铁票一日票	☐ 台北地铁票多日票(24/48/72 hr)
☐ 交通畅游版多日券(1/2/3/5 日)	☐ 无限畅游版多日券(1/2/3 日)
☐ 电子票证(悠游/一卡通/爱金/有钱)	☐ 其他票种(团体票/高铁联票/桃捷联票)

8.3 请问您购买的原因为何？

☐可不限次数搭乘 ☐省去每次购票的时间 ☐景点、商店、饭店有优惠
☐可同时搭乘地铁及公交车 ☐平均下来比购买单程票便宜

8.4 请问您没有购买的原因为何？

☐没有要搭乘地铁或公交车 ☐不知道有这些票可以买 ☐搭乘次数不多不需购买套票
☐套票内容不符合实际需求 ☐太贵，如果为 _____ % off 时，我会购买

9. 此次旅程中，假设有下列这些票卡，您会想要购买哪种票卡？

	票种	票价	说明	适用范围
☐	1/2/3 日票	180/ 310/ 440	旅客可自由选择启用日期，经启用后连续 1/2/3 日内，可不限次数、距离多次搭乘。	1. 台北地铁 2. 台北公交车
☐	1/2/3 日离峰	145/ 250/ 350	旅客可自由选择启用日期，经启用后连续 1/2/3 日内，尖峰时段以外的时间可不限次数、距离多次搭乘。(尖峰时段为早上 7:00-9:00，下午 5:00-7:30)	
☐	1/2/3 日畅游	1200/ 1600/ 1800	旅客可自由选择启用日期，经启用后连续 1/2/3 日内，可不限次数、距离多次搭乘，并且免费进入限定的 12 个景点，以及享有上百个店家的优惠。	1. 台北地铁 2. 台北公交车 3. 12 个景点门票 4. 上百个精选优惠店家(包含伴手礼店、饭店等)
☐	1/2/3 日离峰畅游	960/ 1280/ 1520	旅客可自由选择启用日期，经启用后连续 1/2/3 日内，尖峰时段以外的时间可不限次数、距离多次搭乘，并且免费进入限定的 12 个景点，以及享有上百个店家的优惠。(尖峰时段为早上 7:00-9:00，下午 5:00-7:30)	

第三部分：个人基本资料

1. 请问您来自哪里：

☐中国大陆 ☐港澳 ☐日本 ☐其他

2. 性别：

☐男 ☐女

3. 年龄：

☐18岁以下 ☐19-29 ☐30-39 ☐40-49 ☐50-59 ☐60岁以上

4. 月收入：

☐\$700 以下 ☐\$701-\$1500 ☐\$1501-\$2000 ☐\$2001-\$2500 ☐\$2501-\$3000
☐\$3001 以上

5. 职业：

☐学生 ☐上班族 ☐其他

6. 英语熟悉程度：

☐英语沟通有困难 ☐能简单进行日常生活沟通
☐能流畅的进行日常生活沟通 ☐能在全英语环境中沟通自如

7. 中文熟悉程度：

☐中文沟通有困难 ☐能简单进行日常生活沟通
☐能流畅的进行日常生活沟通 ☐能在全中文环境中沟通自如

8. 有无汽车驾照：

☐有 ☐无

9. 是否会在旅程中使用网络查询交通信息：

☐是 ☐否

10. 在国外搭乘出租车时，是否会直接使用网络查询地点给司机看（如果没有搭乘经验请直接填写第 11 题）：

☐是 ☐否

11. 在居住地使用公共交通工具的频率：

☐从来没有 ☐偶尔 ☐一般 ☐经常 ☐每天

英文版

Dear visitors,

We would like to understand the mode choice factors you considered when you travel within a city in Taiwan. Your help for the questionnaires is greatly appreciated. Thank you very much!

Chieh-Yu Hsiao (faculty member) and Ying-Ting Li (master student)

National Chiao Tung University.

Tel: (03)571-2121#57225

Part I: Please answer the following questions.

1. What information would you like to know about the public transportation when you visit the official websites of the systems? (multiple selections accepted)

☐ Fare ☐ Tickets ☐ Departure time ☐ Headway ☐ Travel time
☐ Rout map ☐ Arrival time ☐ How to take ☐ Others _____

- 1.1 Have you ever visited Taiwan public transportation official websites? ☐ No ☐ Yes (please check the information you found)

☐ Fare ☐ Tickets ☐ Departure time ☐ Headway ☐ Travel time
☐ Rout map ☐ Arrival time ☐ How to take ☐ Others _____

2. What information would you like to know about the taxi in a Taiwan city from the Internet? (multiple selections accepted)

☐ Cost structure ☐ How to call ☐ Ways to pay ☐ Cost from any origin to destination
☐ Waiting time ☐ Discounts ☐ Others _____

- 2.1 Have you ever tried to find the information of Taiwan taxi by Internet? ☐ No ☐ Yes (please check the information you found)

☐ Cost structure ☐ How to call ☐ Ways to pay ☐ Cost from any origin to destination
☐ Waiting time ☐ Discounts ☐ Others _____

3. When you try to plan a visit abroad, do you agree with the following principles?

Principle	Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
Only arrange the attractions that can be reach by public transportation	☐	☐	☐	☐	☐
Shorter distance between attractions is better	☐	☐	☐	☐	☐
Minimize transportation costs	☐	☐	☐	☐	☐
The more attractions you can visit in one day, the better	☐	☐	☐	☐	☐

4. According to your travelling abroad experience, did you search the information about transportation pass(**only includes public transportation**) or travel pass(**includes public transportation 、 attractions tickets 、 restaurant 、 hotel...etc**) when you planned your journey?

☐ Never ☐ Seldom ☐ Sometimes ☐ Often ☐ Always

5. According to your travelling abroad experience, would you **buy the transportation pass** if the country you want to go sells the transportation pass?
- ☐ Never ☐ Seldom ☐ Sometimes ☐ Often ☐ Always
6. According to your travelling abroad experience, would you **buy the travel pass** if the country you want to go sells the transportation pass?
- ☐ Never ☐ Seldom ☐ Sometimes ☐ Often ☐ Always

Please answer 7-9 questions. According to the description of each case, choose a transportation you want to take when your travel abroad.

- **Taxi fare:** 2-3 people take a taxi, and one person expense.
- **Taxi waiting time:** How long will it take for you to hail a taxi along the road. Or when you use another way(app 、 convenience store) to order a taxi, how long will the taxi arrive.
- **Number of transfers:** When you take the major transportation, the times you change the route in the same transportation. Ex: take the MRT Wenhui Line transfer to Bannan Line, or take the bus 815 transfer to bus 857.
- **The total time to the destination** = Travel time (major) + Travel time (walk or shuttle) + Waiting time

7. If you want to go to a destination, it takes about **20** minutes driving. Please according to the description of each case, choose a transportation you **want** to take.

Transportation (major+shuttle)		☐ MRT+Walk	☐ Bus+Walk	☐ Taxi	☐ MRT+Bus	☐ MRT+Taxi	☐ Bus+Taxi
Fare		25	30	152	83(50+33)	75(50+25)	82(45+37)
The total time to the destination	Travel time (major)	16	35	20	10	16	15
	Travel time (walk or shuttle)	15	10	0	15	5	15
	Waiting time	4	15	5	17(7+10)	15(10+5)	15(10+5)
Number of transfers(major)		1	2	0	1	1	2
The information about transportation on the websites		unclear	unclear	clear	partially clear	unclear	unclear

8. If you want to go to a destination, it takes about **25** minutes driving. Please according to the description of each case, choose a transportation you **want** to take.

Transportation (major +shuttle)		☐ MRT+Walk	☐ Bus+Walk	☐ Taxi	☐ MRT+Bus	☐ MRT+Taxi	☐ Bus+Taxi
Fare		38	15	133	65 (50+15)	87 (50+37)	70 (45+25)
The total time to the destination	Travel time (major)	10	35	25	24	10	25
	Travel time (walk or shuttle)	15	20	0	10	15	5
	Waiting time	10	22	1	20 (10+10)	9 (4+5)	27 (22+5)
Number of transfers (major)		2	0	0	2	2	1
The information about transportation on the websites		clear	unclear	unclear	partially clear	unclear	unclear

9. If you want to go to a destination, it takes about **61** minutes driving. Please according to the description of each case, choose a transportation you **want** to take.

Transportation (major +shuttle)		☐ MRT+Walk	☐ Bus+Walk	☐ Taxi	☐ MRT+Bus	☐ MRT+Taxi	☐ Bus+Taxi
Fare		90	60	243	83 (68+15)	82 (45+37)	70 (45+25)
The total time to the destination	Travel time (major)	60	85	61	50	40	55
	Travel time (walk or shuttle)	15	15	0	15	5	10
	Waiting time	4	33	1	26 (4+22)	20 (10+10)	32 (22+10)
Number of transfers(major)		1	2	0	2	1	0
The information about transportation on the websites		clear	partially clear	partially clear	partially clear	partially clear	unclear

Part II: This time travel experience

1. How many times have you ever been to Taiwan?(not includes this time) _____ times
2. How many days would you stay in Taiwan this time? _____ days
3. Number of members?(not includes yourself) _____ people

4. What kind of airline did you take to Taiwan, legacy carrier(FSC) or low cost carrier(LCC)?

☐ Legacy carrier(FSC) ☐ Low cost carrier(LCC)

5. What factor did you consider when you choose this airline?(multiple selections accepted)

	Strongly disagree	Disagree	Neutral	Agree	Strongly agree
Entertainment facility	☐	☐	☐	☐	☐
Departure time	☐	☐	☐	☐	☐
Airline's image	☐	☐	☐	☐	☐
Price	☐	☐	☐	☐	☐
Benefits(ex: miles accumulated 、 membership welfare)	☐	☐	☐	☐	☐
Online comment	☐	☐	☐	☐	☐
Comfortableness on the airplane	☐	☐	☐	☐	☐
Direct flight or not	☐	☐	☐	☐	☐
Type of the airplane	☐	☐	☐	☐	☐
Food on the plane	☐	☐	☐	☐	☐
Airline's nationality	☐	☐	☐	☐	☐
Departure airport	☐	☐	☐	☐	☐
Arrival airport	☐	☐	☐	☐	☐

6. What is your **major** trip purpose to Taiwan?

☐ Leisure ☐ Visit friend or relative ☐ Business(the second purpose is leisure)

7. What is your **major** transportation in Taiwan when you travel?

☐ MRT ☐ Bus ☐ Taxi ☐ Rent a car ☐ Charter service ☐ Other

8. What kinds of attractions would you want to go or have you been to?

☐ History and culture ☐ Natural scenery ☐ Metropolis landmarks ☐ Amusement park
☐ Shopping area ☐ Sports activities

9. Did you or will you buy the **transportation pass/travel pass** this time?

☐ Yes(Please check which tickets did you buy and answer 9.1)
☐ No, but I have considered. (Please check which tickets have you considered and answer 9.2)
☐ No(Please answer 9.2)

☐ One-day pass	☐ Taipei Metro Multi-day Pass (24/48/72 hr)
☐ Taipei Fun Transportation Pass(1/2/3/5-day)	☐ Taipei Fun Unlimited Pass (1/2/3-day)
☐ Electronic tickets(easy card/iPASS/icash/happycash)	☐ Other tickets

9.1 Why **did** you buy the pass?

☐ It can unlimited travel on the public transportation.
☐ You didn't need to buy the tickets every time.
☐ You can have discount for attractions tickets 、 restaurants 、 hotels.
☐ You can take the MRT and the bus by the same card.
☐ It is cheaper than single ticket on average.

9.2 Why **didn't** you buy the pass?

- ☐ You didn't take the MRT or bus ☐ You didn't know there are tickets to buy
☐ It didn't meet your actual needs. ☐ You didn't take the MRT or bus so many times.
☐ It's too expensive. But if it is _____ % off, I will buy it.

10. If there are following tickets, which kinds of tickets do you want to buy in your journey ?

	Tickets	Prices	Validity	The scope of application
☐	Transportation pass (1/2/3-day)	180/ 310/ 440	You can choose when to activate the pass. It is valid for unlimited travel until end of service within 1/2/3-days.	1.Taipei MRT 2.Taipei bus
☐	Transportation peak-off pass (1/2/3-day)	145/ 250/ 350	You can choose when to activate the pass. But you can't use this card during peak hours. It is valid for unlimited travel until end of service within 1/2/3-days. (peak hours:7:00-9:00a.m. 、 5:00-7:30p.m.)	
☐	Travel pass (1/2/3-day)	1200/ 1600/ 1800	You can choose when to activate the pass. It is valid for unlimited travel until end of service within 1/2/3 days. You can have discount for attractions tickets 、 restaurant 、 hotel.	1.Taipei MRT 2.Taipei bus 3.specific attractions tickets 、 restaurants 、 hotels
☐	Travel off-peak pass (1/2/3-day)	960/ 1280/ 1520	You can choose when to activate the pass. But you can't use this card during peak hours. It is valid for unlimited travel until end of service within 1/2/3 days. You can have discount for attractions tickets 、 restaurant 、 hotel. (peak hours:7:00-9:00a.m. 、 5:00-7:30p.m.)	

part III :personal data

1. Where are you come from?
☐ China ☐ Hong Kong 、 Macao ☐ Japan ☐ Other_____
2. Gender:
☐ Male ☐ Female
3. Age:
☐ Under18 ☐ 19-29 ☐ 30-39 ☐ 40-49 ☐ 50-59 ☐ Over 60
4. Salary(NTD):
☐ Under 20000 ☐ 20001-45000 ☐ 45001-60000 ☐ 60001-85000 ☐ 85001-100000
☐ Over100000
5. Occupation:
☐ Student ☐ Worker ☐ Other
6. English ability:
☐ Unable to communicate ☐ Basic ☐ Moderate ☐ Good ☐ Fluent
7. Chinese ability:
☐ Unable to communicate ☐ Basic ☐ Moderate ☐ Good ☐ Fluent
8. Car license:
☐ Yes ☐ No
9. Will you research the transportation information during your journey?
☐ Yes ☐ No
10. Will you show your destination by cellphone to the taxi driver when you take a taxi abroad? (If you haven't take the taxi before, please answer 11)
☐ Yes ☐ No
11. How often do you take the public transportation in your country?
☐ Never ☐ Seldom ☐ Sometimes ☐ Often ☐ Always

日 文 版

親愛なる乗客、こんにちは。

私たちは乗客が台湾を訪ねる際に、交通手段の選択を左右する要因について、アンケートで調査しています。ご協力をよろしくお願いします、ありがとうございます！

国立交通大学運輸と物流管理科学部 蕭傑諭先生

院 生 李映廷

(03)571-2121#57225

第一部分：下記の質問を回答してください。そして、各状況を参考し、台湾で旅行する際に乗りたい交通手段を選んでください。

1. オフィシャルサイトで交通手段について調べている際に、どんな情報を見つきたいですか。(複数回答可)

- ☐ 運賃 ☐ 乗車券の種類 ☐ 発車時刻 ☐ 運行間隔 ☐ 乗車時間
☐ 路線図 ☐ 到着時刻 ☐ 乗車方法 ☐ その他 _____

1.1 台湾の交通手段について調べたことがありますか。☐いいえ ☐はい(調べた情報を選んでください、複数回答可)

- ☐ 運賃 ☐ 乗車券の種類 ☐ 発車時刻 ☐ 運行間隔 ☐ 行車時間
☐ 路線図 ☐ 到着時刻 ☐ 乗車方法 ☐ その他 _____

2. ネットでタクシーの情報について調べている際に、どんな情報を見つきたいですか。(複数回答可)

- ☐ 割引 ☐ 支払方法 ☐ 待ち合わせ時間 ☐ 運賃の計算方法
☐ 呼ぶ方法 ☐ 指定していない乗車地から降車地までの運賃 ☐ その他 _____

2.1 台湾のタクシーの情報を調べたことがありますか。☐いいえ ☐はい(調べた情報を選んでください、複数回答可)

- ☐ 割引 ☐ 支払方法 ☐ 待ち合わせ時間 ☐ 運賃の計算方法
☐ 呼ぶ方法 ☐ 指定していない乗車地から降車地までの運賃 ☐ その他 _____

3. 普段、海外旅行計画を立てている際に、下記の立て方を同意しますか。

	まったく同意しない	やや同意しない	どちらともいえない	やや同意する	とても同意する
交通手段で行ける観光スポットだけアレンジする	☐	☐	☐	☐	☐
観光スポット間の距離をなるべく短くする	☐	☐	☐	☐	☐
交通費をなるべく低くする	☐	☐	☐	☐	☐
一日中でできるだけ多くなスポットに行きたい	☐	☐	☐	☐	☐

4. 過去の経験によると、海外旅行の計画を立つ時に、交通手段の周遊券(適用範囲は交通手段のみ)やパッケージツアー(適用範囲は交通手段や、観光スポットのチケットやレストランや宿泊など)を調べたことがありますか。

- ☐ 全然しない ☐ あまりしない ☐ ときどきする ☐ たいていする ☐ 毎回する

5. 過去の海外旅行経験によると、行き先は**交通手段の周遊券**があれば、ご購入しますか。

☐全然しない ☐あまりしない ☐ときどきする ☐たいていする ☐毎回する

6. 過去の海外旅行経験によると、行き先は**パッケージツアー**があれば、ご購入しますか。

☐全然しない ☐あまりしない ☐ときどきする ☐たいていする ☐毎回する

次の問題 7-9 番は、述べている状況を参考し、あなたが台湾で旅行する時に乗りたい交通手段を選んでください。

- **タクシーの運賃**は 2-3 人と一緒に乗った時の一人当たりの平均運賃です。
- **タクシーの待ち合わせ時間**は道でタクシーを呼ぶためにかかった時間、または、各手段（配車アプリやコンビニなど）でタクシーを呼んだから、迎えに来るまでの待つ時間。
- **乗換回数**：主な交通手段の中で、同じ種類の交通手段の路線を乗り換える回数です。例えば、台北メトロの板南線から文湖線に乗り換えること、または、バスで 815 番線から 857 番線に乗り換えることです。
- **目的地までの総合時間**は乗車時間と徒歩やアクセスの所要時間と交通手段の待ち合わせ時間の合計です

7. もし今、あなたは場所 A から場所 B に移動したいならば、車で **20 分** くらいかかります。下記のコースの中で、一番欲しいコースを選んでください。

交通手段 (主な手段+接続手段)		☐ 台北メトロ +徒歩	☐ バス+ 徒歩	☐ タクシー	☐ 台北メトロ+バス	☐ 台北メトロ+タクシー	☐ バス+ タクシー
運賃		25	30	152	83(50+33)	75(50+25)	82(45+37)
目的地 までの 総合時 間	乗車時間（主な手段）	16	35	20	10	16	15
	徒歩または接続手段の 所要時間	15	10	0	15	5	15
	待ち合わせ時間	4	15	5	17(7+10)	15(10+5)	15(10+5)
乗換回数（主な手段）		1	2	0	1	1	2
オフィシャルサイトで情報を調べられる程度		不明	不明	明確	部分的に 明確	不明	不明

8. もし今、あなたは場所 A から場所 B に移動したいならば、車で 25 分くらいかかります。下記のコースの中で、一番欲しいコースを選んでください。

交通手段 (主な手段+接続手段)		☐ 台北メトロ +徒歩	☐ バス+ 徒歩	☐ タクシー	☐ 台北メ ロ+バス	☐ 台北メ ロ+タク シー	☐ バス+ タクシー
運賃		38	15	133	65 (50+15)	87 (50+37)	70 (45+25)
目的地 までの 総合時 間	乗車時間 (主な手段)	10	35	25	24	10	25
	徒歩または接続手段の 所要時間	15	20	0	10	15	5
	待ち合わせ時間	10	22	1	20 (10+10)	9 (4+5)	27 (22+5)
乗換回数 (主な手段)		2	0	0	2	2	1
オフィシャルサイトで情報を調べ られる程度		明確	不明	不明	部分的に 明確	不明	不明

9. もし今、あなたは場所 A から場所 B に移動したいならば、車で 61 分くらいかかります。下記のコースの中で、一番欲しいコースを選んでください。

交通手段 (主な手段+接続手段)		☐ 台北メ ロ+徒歩	☐ バス+ 徒歩	☐ タクシー	☐ 台北メ ロ+バス	☐ 台北メ ロ+タク シー	☐ バス+ タクシー
運賃		90	60	243	83 (68+15)	82 (45+37)	70 (45+25)
目的地 までの 総合時 間	乗車時間 (主な手段)	60	85	61	50	40	55
	徒歩または接続手段の 所要時間	15	15	0	15	5	10
	待ち合わせ時間	4	33	1	26 (4+22)	20 (10+10)	32 (22+10)
乗換回数 (主な手段)		1	2	0	2	1	0
オフィシャルサイトで情報を調べ られる程度		明確	部分的 に明確	部分的に 明確	部分的に 明確	部分的に 明確	不明

第二部分：今回の旅行経験について教えてください。

- 今まで、何回台湾に来ましたか。_____回
- 今回の滞在期間は何日間ですか。_____日間。
- 同行者の人数は何人ですか（ご自分は含めていません）。_____人
- 今回台湾に来る時に、ご搭乗の航空会社は大手航空会社ですか、それとも、格安航空会社ですか。
☐大手航空会社 ☐格安航空会社

5. この航空会社を選んだ理由を教えてください。(複数回答可):

	まったく同意しない	やや同意しない	どちらともいえない	やや同意する	とても同意する
機内エンターテインメント	☐	☐	☐	☐	☐
時間帯	☐	☐	☐	☐	☐
航空会社のブランドイメージ	☐	☐	☐	☐	☐
運賃	☐	☐	☐	☐	☐
お得なプラン(例:フライトマイル、会員サービス)	☐	☐	☐	☐	☐
ネットでの評判	☐	☐	☐	☐	☐
機内環境は快適かどうか	☐	☐	☐	☐	☐
直行便かどうか	☐	☐	☐	☐	☐
機種	☐	☐	☐	☐	☐
機内食	☐	☐	☐	☐	☐
国籍の航空会社かどうか	☐	☐	☐	☐	☐
ご出発の空港	☐	☐	☐	☐	☐
ご到着の空港	☐	☐	☐	☐	☐

6. 今回台湾に来られた主な目的は何ですか。

☐レジャー ☐家族や友人を訪ねる ☐ビジネス(二番目の目的は旅行)

7. 今回台北地域で移動する時に、主な交通手段を教えてください。

☐台北メトロ ☐バス ☐タクシー ☐レンタカー ☐貸し切りチャーター ☐その他

8. 今回台北で行きたいスポットまたは行ったスポットの種類を教えてください。

☐歴史文化 ☐自然風景 ☐ランドマーク ☐テーマパーク ☐ショッピングエリア
☐スポーツイベント

9. 今回の旅で交通手段の周遊券をご購入しましたか。

☐はい(ご購入した周遊券を選んでください、そして、問題9.1をご回答してください。)

☐考えたことがありますが、ご購入しませんでした(考えた周遊券を選んでください、そして、問題9.2をご回答してください。)

☐いいえ(問題9.2をご回答してください。)

☐ 台北メトロワンデーパス	☐ 台北メトロ 24/48/72/時間券
☐ 交通周遊カード(1/2/3/5日間)	☐ 無限周遊カード(1/2/3日間)
☐ 電子チケット(Easy Card/ iPASS/ icash/ HappyCash)	
☐ その他乗車券(団体割引乗車券/高速鉄道割引乗車券/桃園メトロ割引乗車券)	

9.1 ご購入した原因を教えてください。

☐乗り放題 ☐チケットを買う時間を何回も節約できる ☐施設の特典が受けられる
☐台北メトロ及びバスが利用できる ☐平均で見ると、片道運賃より安い

9.2 ご購入しなかった原因を教えてください。

☐台北メトロやバスに乗る予定がない ☐チケットがあるのを知っていない
☐乗車回数は少ないので、要らない ☐適用範囲の希望を満たしていない

☐ 高すぎる、_____ % オフになったら、購入する

10. 今回の旅に、下記のチケットがあれば、どれをご購入しますか。

	種類	価格(台湾ドル)	説明	適用範囲
☐	1/2/3 日券	180/ 310/ 440	乗車日は自由に決められます。使用開始から、連続 1/2/3 日間乗り降り自由です。	1. 台北メトロ 2. 台北バス
☐	閑散時限定の券 (1/2/3 日)	145/ 250/ 350	乗車日は自由に決められます。使用開始から、連続 1/2/3 日間のラッシュアワー以外の乗り降り自由です。(ラッシュアワーは午前 7 時から 9 時まで、午後 5 時から 7 時半までです。)	
☐	満喫券 (1/2/3 日)	1200/ 1600/ 1800	乗車日は自由に決められます。使用開始から、連続 1/2/3 日間乗り降り自由です。さらに、12 個施設が入場無料になり、百軒以上の店のクーポンも付きます。	1. 台北メトロ 2. 台北バス 3. 12 個施設のご入場 4. 百軒以上の店のクーポン
☐	閑散時限定の満喫券 (1/2/3 日)	960/ 1280/ 1520	乗車日は自由に決められます。使用開始から、連続 1/2/3 日間のラッシュアワー以外の乗り降り自由です。さらに、12 個施設が入場無料になり、百軒以上の店のクーポンも付きます。(ラッシュアワーは午前 7 時から 9 時まで、午後 5 時から 7 時半までです。)	クーポン(お土産、ホテルなど)

第三部分：あなたご自身のことについて教えてください。

1. 居住地は：

☐中国 ☐香港、マカオ ☐日本 ☐その他

2. 性別は：

☐男性 ☐女性

3. 年齢は：

☐18歳未満 ☐19-29歳 ☐30-39歳 ☐40-49歳 ☐50-59歳 ☐60歳以上

4. 毎月の収入（台湾ドル）：

☐20000元未満 ☐20001-45000元 ☐45001-60000元 ☐60001-85000元
☐85001-100000元 ☐100000元以上

5. ご職業は：

☐学生 ☐サラリーマン ☐その他

6. 英語能力の程度：

☐英語で話すことは難しい ☐日常会話を少しだけ話せる ☐日常会話を流暢に話せる
☐英語の環境で自由に話せる

7. 中国語能力の程度：

☐中国語で話すことは難しい ☐日常会話を少しだけ話せる ☐日常会話を流暢に話せる
☐中国語の環境で自由に話せる

8. 運転免許証を持っていますか。

☐はい ☐いいえ

9. 旅の途中でネットで交通情報を調べますか。

☐はい ☐いいえ

10. 海外でタクシーに乗る時に、直接にネットで目的地を検索して、運転手に見せますか。（タクシーのご乗車経験がなければ、問題 11 に進んでください。）

☐はい ☐いいえ

11. 地元で、交通手段を利用する頻度を教えてください。

☐全然しない ☐あまりしない ☐ときどきする ☐たいていする ☐毎日する