

# 城際大眾運輸系統中乘客群之搭乘行為與心理關聯因素量測之研究

研究生：紀百晉

指導教授：張新立

國立交通大學運輸科技與管理學系碩士班

## 摘要

都會區與城際運輸系統都是以推廣及善用大眾運具為最終的目標，然而大眾運輸多面臨乘客數減少的問題，乘客轉移到小客車上，癱瘓整個運輸系統。過去大眾運輸的相關研究多從總體角度出發，甚少從個體角度檢視大眾運輸系統之問題。本研究盼以乘客或使用者觀點，探討大眾運輸系統中乘客群的搭乘行為與相關心理因素，進而擬定適當的策略可以有效提高其使用大眾運具之意願。

本研究提出大眾運輸系統乘客群心理與行為關聯模式，設計出影響行為之五項外在環境條件變數，與四項內在主觀感受變數，以及其相對應指標，並進行測量。以問卷調查配合派員面訪方式收集資料，再以線性結構模式(SEM)為分析工具，進行模式驗證及路徑分析，審視資料與模式的適配程度，並根據驗證結果比較各因素影響與路徑關係。

結果顯示模式在公路客運與鐵路客運的資料上配適指標表現良好，潛在變數均達顯著標準，且內在潛在變數之影響大於外在潛在變數，顯示民眾在使用大眾運具進行城際旅行時，較重視個體內在主觀感受。公路客運模式中的「便利性」以及鐵路客運模式中的「便利性」、「安全性」、「舒適程度」等等內在主觀感受變數的「反應」成份居多，本研究認為未來若施行短期的改善措施，應該針對這些因素著手較有效果，較容易使民眾願意搭乘大眾運具。

根據模式驗證結果，本研究針對公路客運與鐵路客運模式中民眾較重視的內在因素，分別提出數項改善建議，並認為未來在大眾運輸系統的改進上，有必要考慮「人」或「使用者」的心理因素(如主觀感受等)，其對乘客行為的影響實在不容忽略；在國內交通領域中，有關個體行為的相關研究應持續發展，以期能更精確、更全面的描述乘客或使用者的行為運作，更瞭解民眾的感受，以提供更體貼的服務，間接促使民眾更願意使用大眾運具。

**關鍵字：**大眾運輸、潛在乘客、心理影響、線性結構模式

# **Measuring The Passengers' Behavior and Related Psychological Influence on Patronizing Intercity Public Transportation Service**

Student : Pai-Chin Chi

Advisor : Hsin-Li Chang

Department of Transportation Technology and Management  
National Chiao Tung University

## **ABSTRACT**

The market shrinkage is a common problem that most public transportation systems have confronted. Different from former research, this study was undertaken to explore the reasons why people dislike patronizing public transportation through the viewpoints of psychological effects on potential users. A conceptual framework about the proneness of patronizing public transportation was firstly developed and applied to formulate the relationship between the behavior of public transportation usage and the psychological factors, such as impression and attitude to the public transportation service.

Five external factors and four internal factors were designed to describe the environmental restrictions and individual subjective feeling that might influence individual's proneness of patronizing public transportation. The Structural Equation Model (SEM) was then employed to formulate the effect and path relations of these factors on the attitude and intention of public transportation usage for potential users, including the steps of Confirmatory Factor Analysis (CFA) and Path Analysis (PA). A face-to-face interview survey was conducted to collect the required data for empirical study purpose.

The study results showed that the developed models performed well for both intercity highway bus service and railway service, but not so well for air transportation service. The latent variables in those models were significant, and the loadings of internal factors were higher than those of external factors as expected. It meant that people's subjective feelings dominate the proneness of patronizing public transportation much more than the environmental restrictions when they face the mode choice decision for intercity traveling. People commonly think the highway buses are convenient for intercity transportation, however, people commonly recognize the rail service is a convenient, safe, and comfortable intercity transportation service. Therefore, the intercity transportation operators are suggested to enhance or improve their image to the potential users in order to attract more people to patronize public transportation service.

**Keywords** : public transportation, potential passengers, psychological effects, Structural Equation Model

## 誌 謝

記得剛開始收集學位論文資料時，最喜歡看的就是每一本論文的誌謝；彷彿在許多陌生名字之間分享了另一個生命的歡喜與苦悶，見證了另一個二年歲月的成長。時光總是在飛逝，人們總是在感嘆，而今我也都經歷了這些過程，走到這一頁。

論文能夠順利地完成，首要感謝指導教授 張新立老師的用心教導。在論文本身，細心的指導做研究的每個步驟，需要注意的每個細節，對於論文思考中任何不夠嚴謹的部份也都不吝於指正，尤其在尋找研究主題以及學習研究方法這二個環節上令我獲益甚多；於論文之外，老師做事的態度，以及待人處事的原則，反覆磨滅著我的菱菱角角，使自己更加圓融，未來在人際關係處理上應能更得心應手；老師對自己的要求，是我鞭策自己的榜樣。在此獻上誠摯的謝意與祝福給張老師，希望老師身體健康，一切平安。

論文口試期間，承蒙台灣大學 許添本老師以及本系 任維廉老師撥冗細審，並惠賜寶貴的意見，使本論文更臻嚴謹。論文審查時，感謝本系 吳宗修老師及 任維廉老師的詳細審閱，使本論文疏漏謬誤之處得以及時斧正。論文相關程序以及很多行政事務多虧有系上助理秀蔭與幸榮的幫忙。而在交大的六年時間裡，系上老師在課堂內外的啟蒙與教導，不斷給予我新的刺激與啟發，我將謹記各位老師的教誨與寶貴人生經驗，以此時常躬省。除了學位，運管系還給了我太多太多，這一切我將好好珍藏，謝謝交大運管系。

感謝博士班學長葉純志、陳賓權、吳舜丞、吳晉光、葉祖宏、朱來順、曾建民、楊政樺和學姐張馨文在論文過程中的批評指教，使我能再重新思考以填補缺漏。同門的起豪、依潔、韻璇、惠玉，與師弟長志、高文、忠漢、威志和翰廷，沒有你們這二年將會無比的枯燥乏味，那些共患難、共享樂的回憶，都在畢業典禮那晚的九樓陽台上一一想起。共用一扇門的善斌、家峰、苑綾、議賢、弘霖，常來閒晃的佳琴、文秀、玉梅、佳紋、大中和建宇，有了你們這間研究室好像永遠也不夠大，我會很懷念你們的笑語聲。

逝去的歲月留下寶貴的情誼，對一掛好友們六年來的陪伴，只有再多白紙黑字也訴不盡的感激。謝謝玉馨跟雅云，來新竹以後只有心情最糟的時候才會打電話給妳們，對妳們總是過意不去又總是覺得很放心；謝謝力銘，對我偶爾的沮喪你從不多問些什麼，只是如往常般一起看布袋戲，或是坐在街頭啃麵包，而那卻是當時的最需要的，再次恭喜你堂堂邁入八字頭；謝謝雅雯，收到妳的信是最快樂的事，妳每次蘊釀許久的詭計也終究都能得逞，希望那輛小 86 可以早日派上用場；謝謝淑旻，妳小學二年級就知道的事，我也慢慢的開始知道，電話退掉以後最捨不得的就是無數夜裡的雞同鴨講，和那延續到夢裡的笑聲；謝謝覺之，從期初到口試，每個關鍵時刻都有妳的祝福與打氣，也許沒有這些鼓勵這本論文就永遠印不出來，真要去埃及的話別忘了你說過的話。謝謝教我燒片的先震，這成了二年來我最大的娛樂；謝謝每次都請吃飯的凱倫，我相信這不是因為妳愛吃的緣故；謝謝總是找我看電影的宜欣，平常我都只能跟我的摩托車一起去看。

最後謹將本論文獻給我的父母親與二個小妹，感謝他們願意容忍我任性胡為二十餘年，你們是我圓滿完成學業的最大支柱，這一份小小的成果盼能與你們一塊兒分享。

百晉 謹誌  
2004 年盛夏 於風城交大

# 城際大眾運輸系統中乘客群之搭乘行為與心理關聯因素量測之研究

## 目 錄

中文摘要	I
英文摘要	II
誌 謝	III
目 錄	IV
表 目 錄	VII
圖 目 錄	VIII
第一章 緒論	1
1.1 研究背景與動機	1
1.2 研究目的與課題	3
1.3 研究範圍	4
1.4 研究內容與方法	4
1.5 研究流程	5
第二章 文獻回顧與理論基礎	7
2.1 城際大眾運輸系統概況	7
2.1.1 當前台灣地區大眾運輸系統的問題	7
2.1.2 國內過往有關大眾運輸系統之研究	9
2.2 國內有關個體行為之研究	9
2.2.1 國內交通運輸領域有關潛在行為之研究	9
2.2.2 國內其他領域有關潛在行為之研究	12
2.2.3 小結	15
2.3 國外有關行為與心理之研究	16
2.3.1 駕駛行為或駕駛人行為	16
2.3.2 以心理觀點探討行為	16
2.4 探討行為之相關心理學理論	18
2.4.1 心理學	18
2.4.2 社會心理學	23
2.4.3 環境心理學	24
2.5 結構方程模式	26
2.5.1 結構方程模式的原理與特性	26
2.5.2 校估方法	27
2.5.3 模式驗證	28
第三章 系統分析與研究設計	33

3.1 影響城際大眾運輸系統乘客群搭乘行為之內在因素	33
3.1.1 個體生理面相關歷程	34
3.1.2 個體心理面相關歷程	35
3.2 影響城際大眾運輸系統乘客群搭乘行為之外在因素	39
3.3 城際大眾運輸系統乘客群搭乘行為概念性架構模式	40
3.4 影響城際大眾運輸系統乘客群搭乘行為之量測重點	42
3.5 城際大眾運輸系統潛在乘客群之界定	42
3.6 研究設計	44
3.6.1 擬定量測因素	44
3.6.2 擬定量測指標	45
3.6.3 研究假設與量測問項擬定	46
3.6.4 問卷結構	46
3.7 問卷調查規劃	50
3.7.1 擬定量測對象	50
3.7.2 抽樣方法	51
3.7.3 擬定調查方式與時間	51
3.7.4 對問卷調查員之要求	52
<b>第四章 問卷調查與初步結果</b>	<b>54</b>
4.1 問卷初步調查	54
4.1.1 問卷初步調查之目的	54
4.1.2 問卷初步調查之受訪者	54
4.1.3 問卷初步調查之時間與回收情況	54
4.1.4 問卷初步調查之結果與相對應之修改工作	54
4.2 問卷正式調查	55
4.2.1 問卷正式調查之時間	55
4.2.2 問卷正式調查之回收情況	55
4.3 樣本組成分析	56
4.3.1 社經背景組成	56
4.3.2 旅次特性	59
<b>第五章 資料分析與模式驗證</b>	<b>64</b>
5.1 信度與效度分析	64
5.1.1 問卷信度分析	64
5.1.2 問卷效度分析	65
5.2 母體代表性驗證	65
5.3 認知現況分析	66
5.3.1 對公路客運的一般認知情況	66
5.3.2 對鐵路客運的一般認知情況	67
5.3.3 對航空客運的一般認知情況	68
5.3.4 對城際大眾系統安全性的一般認知情況	68
5.4 模式驗證性分析	69
5.4.1 公路客運中個體內外在因素影響模式驗證分析	69

5.4.2 鐵路客運中個體內外在因素影響模式驗證分析	73
5.4.3 航空客運中個體內外在因素影響模式驗證分析	77
5.4.4 個體內外在因素影響模式驗證分析小結	78
5.5 路徑分析	79
5.5.1 公路客運模式路徑分析	79
5.5.2 鐵路客運模式路徑分析	81
5.6 潛在乘客群誘發方案研擬	83
<b>第六章 結論與建議</b>	<b>86</b>
6.1 研究結論	86
6.2 後續研究建議	88
<b>參考文獻</b>	<b>90</b>
<b>附錄A 正式問卷樣式</b>	<b>99</b>



## 表目錄

表 1.1	四大區域旅次起迄表	2
表 2.1	大眾運輸之經營困境	8
表 2.2	國內交通領域潛在行為相關研究比較一覽表	11
表 2.2	國內交通領域潛在行為相關研究比較一覽表(續)	12
表 2.3	國內部份領域對潛在行為相關研究比較一覽表	13
表 2.3	國內部份領域對潛在行為相關研究比較一覽表(續)	14
表 2.4	結構方程模式(SEM)契合度指標與判斷值一覽	32
表 3.1	內外因素量測指標與各對應量測問項大綱及題號一覽	47
表 3.1	內外因素量測指標與各對應量測問項大綱及題號一覽(續)	47
表 3.2	變數操作型定義一覽	49
表 3.3	目標城市國內機場地址一覽	50
表 3.4	各城市人口比例與對應抽樣數	51
表 3.5	各城市預計招募之調查員人數	52
表 4.1	樣本回收情形一覽	56
表 4.2	樣本社經背景組成	57
表 4.2	樣本社經背景組成(續)	58
表 4.3	受訪者持有私人運具數量一覽	58
表 4.4	受訪者持有駕駛執照類別與數量一覽	59
表 5.1	信度參考範圍	64
表 5.2	三類運具中各量表對應Cronbach $\alpha$ 係數一覽	65
表 5.3	卡方適合度檢定結果一覽	66
表 5.4	受訪者對公路客運之一般印象	67
表 5.5	受訪者對鐵路客運之一般印象	67
表 5.6	受訪者對航空客運之一般印象	68
表 5.7	受訪者對城際運輸系統「發生死傷事故的頻率」主觀認知比較	69
表 5.8	受訪者親屬搭乘城際大眾運具發生死傷意外人數一覽	69
表 5.9	公路客運模式驗證契合度指標一覽	70
表 5.10	各量測變數與對應潛在變數之間的標準化因素負荷量一覽(公路客運)	70
表 5.10	各量測變數與對應潛在變數之間的標準化因素負荷量一覽(公路客運)(續)	71
表 5.11	鐵路客運模式驗證契合度指標一覽	73
表 5.12	各量測變數與對應潛在變數之間的標準化因素負荷量一覽(鐵路客運)	74
表 5.12	各量測變數與對應潛在變數之間的標準化因素負荷量一覽(鐵路客運)(續)	75
表 5.13	航空客運模式驗證契合度指標一覽	77
表 5.14	個體內外在因素影響負荷量及t值一覽(公路客運)	81
表 5.15	個體內外在因素影響負荷量及t值一覽(鐵路客運)	83

## 圖目錄

圖 1.1 研究流程圖	5
圖 2.1 環境知識、態度與環境行為概念性模式	14
圖 2.2 主觀效用理論(Subjective Expected Utility Theory)概念示意圖	15
圖 2.3 學習歷程概念示意圖	21
圖 2.4 認知歷程概念示意圖	22
圖 3.1 個體、環境與行為交互影響概念示意圖	33
圖 3.2 個體生理面的內在處理歷程概念示意圖	34
圖 3.3 個體心理面的內在處理歷程概念示意圖	36
圖 3.4 個體心理歷程運作概念模式示意圖	37
圖 3.5 外在因素影響個體行為之概念性模式	40
圖 3.6 個體內外在因素影響行為概念示意圖	41
圖 3.7 個體內外在因素影響行為之主要量測重點	43
圖 3.8 內外因素影響城際旅行行為概念示意圖	44
圖 3.9 研究量測因素與各對應量測指標及問項概念示意圖	48
圖 4.1 使用運具比較圖(私人運具與公路客運)	59
圖 4.2 使用運具比較圖(私人運具與鐵路客運)	60
圖 4.3 使用運具比較圖(私人運具與航空客運)	60
圖 4.4 地方旅行比例分佈圖	61
圖 4.5 短途旅行比例分佈圖	61
圖 4.6 長途旅次比例分佈圖	62
圖 4.7 旅次目的比率分佈圖	62
圖 5.1 各量測變數與對應潛在變數關係圖(公路客運)	72
圖 5.2 各量測變數與對應潛在變數關係圖(鐵路客運)	76
圖 5.3 外在因素影響內在因素路徑關係(公路客運)	80
圖 5.4 內在因素影響外在因素路徑關係(公路客運)	80
圖 5.5 外在因素影響內在因素路徑關係(鐵路客運)	82
圖 5.6 內在因素影響外在因素路徑關係(鐵路客運)	82

# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景與動機

台灣地區地狹人稠，不論是都會區或是城際運輸系統，都是以推廣及善用大眾運具為最終的目標，以期讓運輸系統運作更有效率，加速經濟與社會活動的交流。

然而國內大眾運輸業問題頻生；都市大眾運輸方面，主要有乘客流失、營運成本提高與市區場站取得不易等困境，城際大眾運輸方面，主要有大眾運輸需求降低、載客率降低及非法業者違規等問題[43]。從這幾點看來，不管是都會區或城際大眾運輸，都面臨「乘客數減少」的情況，而這些乘客多半轉移到小客車運具上[10]，使得小客車大量使用，造成交通阻塞，資源浪費，甚至癱瘓整個運輸系統，使之毫無效率可言。

民國九十一年台鐵旅客列車客座利用率為 63.69%，過去五年(民國八十七年至民國九十一年)的平均客座利用率為 59.25%；台閩地區國內航線的航線總計載客率為 55.14%[2]。顯示整體來看台灣地區城際大眾運輸系統仍未被充分利用，且逢年過節時城際大眾運輸系統運量供不應求，可見一般時間的使用率應該更低；加以運輸服務不可儲存之特性，造成交通運輸以及其相關資源之浪費；政府投入的大量成本未能見其成效，而交通亂象每況愈下。

根據「第三期台灣地區整體運輸系統規劃」報告書的整理，可得知在台灣地區各分區之間的交通旅次，是以使用公路私人運具為主要，包括公路、鐵路與航空客運等的大眾運輸旅客總量遠不及使用私人運具的旅客總量。「第三期台灣地區整體運輸系統規劃」報告書中四個分區間的旅次起迄統計如表 1.1 所示。

大眾運具的使用率低，那麼要提高使用率，乘客從何而來？目前相關文獻中最常見到者就屬「潛在乘客」一詞；若在現今的大眾運輸系統中真有潛在乘客存在，也許有機會將這些潛在乘客群誘發而成實際乘客群，將大幅地增加大眾運輸系統的使用率。

除了經常搭乘與幾乎不搭乘的民眾外，還有許多人是介於此二者之間，即所謂潛在乘客以及潛在旅次[48][20]。國內過往研究對潛在旅次既有的解釋是「想從事旅次數與實際從事旅次數之差異」、「運輸系統改善後旅次增加量」[48]以及「願意由原本的城際交通工具轉搭高鐵的旅客」[20]，可見學者們也認為，在現今的城際大眾運輸系統中存在某些乘客群，其並無外顯的搭乘大眾運具行為，但在客觀條件改變後，這些潛在乘客群就很有可能變成經常性使用的乘客群。那麼，這些乘客群該如何確切定義？其特質為何？一般民眾對大眾運具抱持著何種觀感與態度？在城際大眾運輸系統中，使用者所在乎的因素是那些？針對那些因素加以改善才能較有效的促使民眾使用大眾運具？這些問題就是本研究所欲探討的目標。

綜觀國內交通領域，多數研究僅提到潛在乘客一詞，並無明確定義與解釋，也無潛在乘客的相關深入研究。於是本研究想瞭解，如何合理定義潛在乘客？在如此定義下的潛在乘客群在現今城際公路客運系統、鐵路客運系統與航空客運系統中是否存在？這些潛在乘客所關心的是什麼樣的因素？明瞭這些問題，才能知道未來是否該繼續探討「潛在乘客」之相關議題，而若要繼續探討，那些因素是「潛在乘客」群所重視的，該著重

表 1.1 四大區域旅次起迄表

單位：人次/日

區域別		北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
北部區域	公路大眾	3687261	16783	6726	3
	公路私人	10724974	57215	7777	1181
	鐵路客運	206524	16636	7811	6869
	航空客運	0	971	10872	2429
	合計	14618759	91605	33186	10482
中部區域	公路大眾	16715	928665	4421	15
	公路私人	49545	7570729	37313	1071
	鐵路客運	18121	43397	10704	411
	航空客運	1025	0	220	195
	合計	85406	8542791	52658	1692
南部區域	公路大眾	6862	4310	1221269	69
	公路私人	5712	39046	10495873	3537
	鐵路客運	7877	10056	68673	1642
	航空客運	10650	203	0	434
	合計	31101	53615	11785815	5682
東部區域	公路大眾	0	9	52	24459
	公路私人	1167	643	3140	771948
	鐵路客運	7295	410	1635	5917
	航空客運	2429	194	438	0
	合計	10891	1256	5265	802324

資料來源：[44]

在那些因素上面。

國內過去有關大眾運輸的相關研究主題，以運具排班為最多，尤以公車排班為主要；其次為需求與運量分配，以及路線選擇等；再者依序是大眾運輸補貼、路線與系統營運規劃、服務品質管理等方面，其他如法規、場站區位選擇、ITS 相關研究較少[11]。可見過去研究者多站在管理者或整體社會的總體角度，只有少部份研究是從乘客、使用者等個體角度檢視大眾運輸系統之問題。既有從個體角度出發探討大眾運輸的相關文獻主要引用消費者行為相關理論、習慣領域、潛在需求理論等等。

有鑑於以往多以總體或系統角度探討城際大眾運輸問題，本研究期盼以乘客、使用者觀點，探討大眾運輸系統中乘客群的搭乘行為與相關心理因素；分析並歸納出乘客對大眾運具之認知與觀感，界定出何者為潛在乘客群，針對這些潛在乘客群，擬定管理者有那些適當的策略可以有效誘發其使用大眾運具之行為。

為了鼓勵大眾運具之使用，首要目標即是要確實瞭解乘客使用大眾運具之「行為」，影響行為者，以個體(乘客)來區分，主要可分為外在環境因素與內在心理因素。瞭解乘客對當今台灣地區的城際大眾運輸系統有何看法，其所關心者為那些因素？這些因素之中何者屬於外在環境因素，何者屬於內在心理因素？外在因素與內在因素何者影響行為比重較大？內在因素中又以長時間的「認知」影響居多亦或是短期「反應」影響居多？

本研究期盼以此觀點瞭解乘客的「行為」，如此便能在大眾運輸系統之管理與營運上擬定方針；掌握乘客對大眾運具的「認知」與「反應」便能洞悉推廣大眾運具使用之相關政策與策略有無漏缺之處，並補強之；理解乘客之「重視因素」與搭乘大眾運具之「行為」其間的關係，便有機會誘發出大眾運輸系統的潛在乘客群，使得利潤增加，能更有效經營，並間接達到抑制小客車成長的目標。

「心理學是研究人類思想及行為的科學」[56]。為了研究大眾運輸系統中乘客的行為特性以及模式，本研究以心理學理論為主，輔以社會心理學、環境心理學等觀點，量測並瞭解自小客車使用者與大眾運具使用者(包括公路客運、鐵路客運、航空客運)其外顯的表現行為之差異，以及使用者心裡層面的想法與認知等等相關因素。

本研究以心理學為基礎，盼能發展一套合適的研究方法；首先構建使用者心理與行為之關聯模式，接著依此模式設計出一套量測指標，針對目標民眾進行測量。再根據測量結果比較內外因素影響孰輕孰重，在各項內在因素的「認知」與「反應」得分何者較高，以此界定出潛在乘客群，並根據不同模式中潛在乘客群的重視屬性擬定誘發此潛在乘客群的有效方案。最後提出本研究之結論與後續研究建議。

## 1.2 研究目的與課題

本研究針對城際大眾運輸系統中的使用者(即乘客)進行探討，以心理學為基礎發展量測指標及工具，目的在瞭解其外在環境因素、內在心理因素影響乘客行為之程度為何，並瞭解內在心理因素中認知與反應所佔比重，根據此結果判斷潛在乘客群的存在與否，若存在潛在乘客群，再進一步針對潛在乘客群擬定相關誘發其搭乘大眾運具之方案。

本研究期望達到之目標有以下六點：

- (1) 以心理學理論基礎定義大眾運輸系統中的潛在乘客群。
- (2) 建立大眾運輸系統乘客群心理與行為關聯模式。
- (3) 依模式設計出量測影響行為之內外在因素與相對應指標，並進行測量。
- (4) 比較「內在因素」與「外在因素」何者影響負荷量較多，比較內在因素的「認知部份」與「反應部份」何者負荷量較高。
- (5) 根據測量結果界定個體內在因素對行為的影響，審視本研究所定義之「大眾運輸系統潛在乘客群」是否存在。
- (6) 針對量測所得之「潛在乘客」所重視之因素擬定合適並有機會誘發其使用大眾運具行為之方案。

為達到以上六點研究目的，本研究擬定與研究目標相對應之六項研究課題，將研究目標具體化，再進一步於研究過程中逐步施行。本研究所研擬主要研究課題有以下六點；

- (1) 收集相關心理學文獻，用以描述運輸系統中乘客群行為與其心理之關係，並以此定義潛在乘客群。

- (2) 以理論基礎分析乘客行為與內外影響因素，建構「個體內外在因素影響行為」之概念性模式，並根據此概念性模式研擬測量模式與測量方法。
- (3) 在測量模式的架構下擬定各項量測指標(即潛在變數)，再就各項量測指標擬定相對應之量測問項(即測量變數)，進行問卷設計與調查工作。
- (4) 將調查所得量化資料代入測量模式中，進行模式驗證與分析。觀察影響乘客行為的各個潛在變數顯著性如何，比較影響權重(以標準化因素負荷量表示)，判斷外在潛在變數影響力較大或是內在潛在變數影響力較大。再就內在潛在變數之「認知得分」問項與「反應得分」問項作比較，判斷各個內在潛在變數其「認知」成份較高或是「反應」成份較高(同樣以標準化因素負荷量表示)。
- (5) 根據上述(4)之結果，界定本研究所定義之潛在乘客群是否存在，主要影響潛在乘客的潛在變數又是那些。
- (6) 以主要影響潛在乘客的潛在變數為基礎，擬定可能誘發潛在乘客搭乘大眾運具之理論方案。

### 1.3 研究範圍

本研究擬以「城際大眾運輸系統」為探討目標，主要競爭對象為私有運具(自用小客車為主)；而目前台灣地區城際大眾運輸系統其包括之子系統有公路客運(公營與民營之國道與地方長途客運)、鐵路客運(目前營運中之台鐵)以及航空客運(主要針對國內航線)等，皆為本研究探討對象。

本研究所欲探討之乘客行為乃「長期性使用城際大眾運具」之行為，非短期的「決定使用大眾運具或小客車」之選擇行為，希望根據一般大眾過去使用城際大眾運具的經驗，捕捉到民眾所重視的內在心理因素；其中又可細分為長期性的「認知」成份因素以及短時間「反應」成份因素。而又由於本研究欲探討「潛在乘客」是否存在，故在調查對象上選擇一般民眾而非經常性的大眾運具使用者，希望將有可能使用城際大眾運具的民眾都考慮進去，進而從中發現潛在乘客群。

本研究以目前營運中的城際大眾運輸系統為研究範圍，在國內機場的地理位置限制下，目標調查母體為居住在台北市、台中市、嘉義市、台南市、高雄市、屏東市、花蓮市及台東市等八個城市的一般居民，欲描述的母體為「台灣地區可公平選擇公路客運、鐵路客運與航空客運以進行城際旅行之一般民眾」。除了居住時間的要求外，其餘職業、年齡等均無特殊限制。盼以問卷調查方式得知此八個城市的民眾對現今城際大眾運輸系統之觀感與認知，供未來城際大眾運輸系統改進之參考。

### 1.4 研究內容與方法

本研究首先對國內外大眾運輸系統中有關乘客部份之研究課題進行回顧整理，尤其是「乘客行為」此方面的既有研究成果。接著蒐集心理學，心理測量學，社會心理學，環境心理學等相關資料，思考鋪陳本研究之理論基礎，並研習心理測量之工具與方法。

在理論與工具齊全之後，本研究將建立城際大眾運輸系統中乘客之外顯行為與內在

心理關係之架構模式。接著設計量測方法，針對影響乘客搭乘行為的內在心理因素以及外在環境因素進行量測工作。在量測資料回收後進行資料分析，釐清影響乘客搭乘城際大眾運具此行為的重要因素為何，並比較內外因素對個體之影響負荷量，得出本研究所欲探討之潛在乘客群。在潛在乘客群中根據影響因素之重要性，擬定誘發其搭乘行為之理論方案，並提出本研究之結論與建議。

## 1.5 研究流程

本研究大略之研究流程依序為資料收集、模式建立、潛在乘客群量測指標建立、問卷設計與調查、模式驗證分析、潛在乘客群誘發搭乘行為之方案研擬，最後提出本研究之結論與相關建議，圖 1.1 為本研究流程圖。

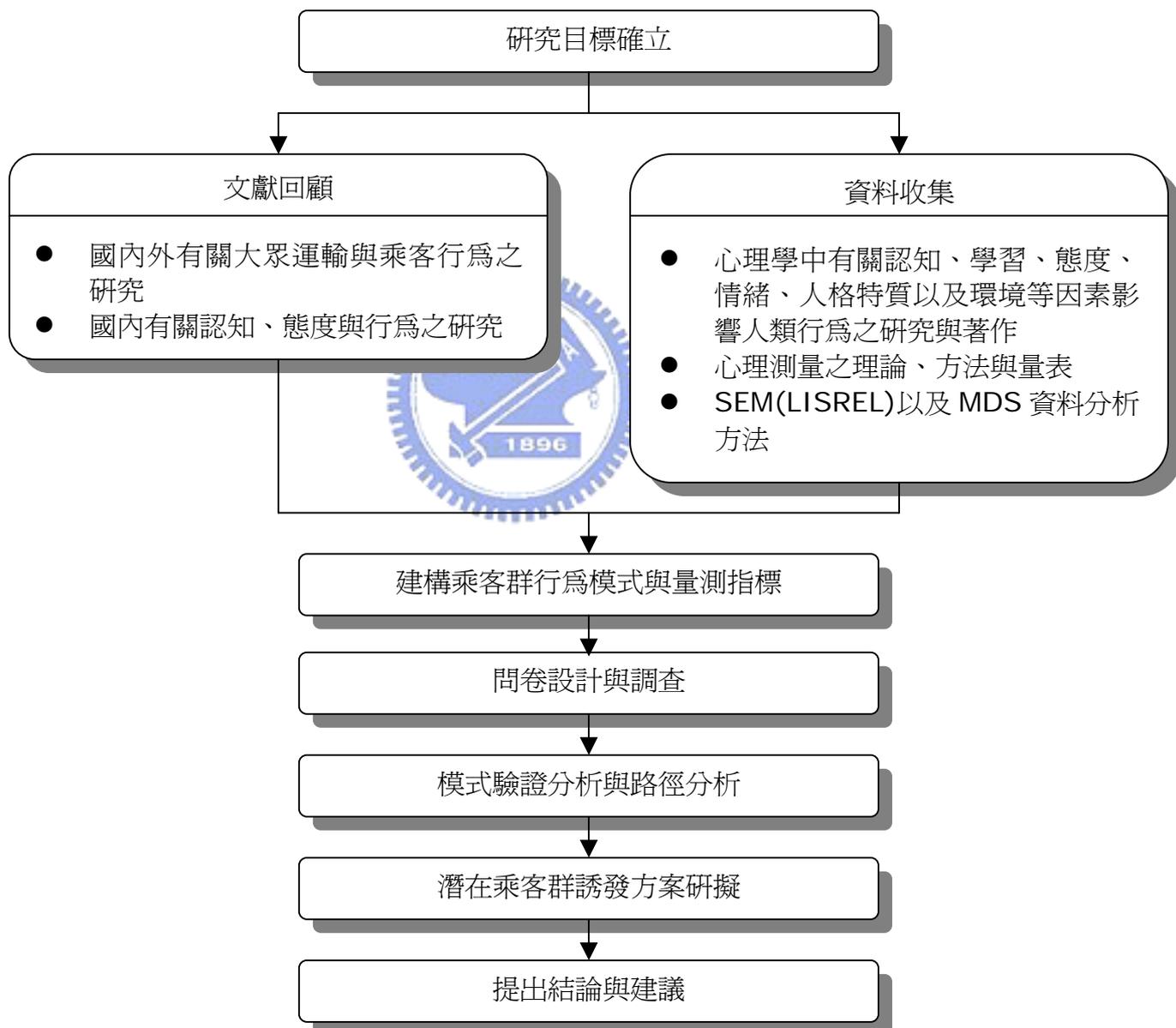


圖 1.1 研究流程圖

本論文內容即依據研究流程順序撰寫；第一章敘述研究背景與動機、研究目的、研究範圍與對象、研究方法等。第二章進行與研究主題相關的文獻回顧，主要包括既有類似主題之國內外研究以及收集心理學相關理論資料等。第三章以理論背景進行城際大眾運輸系統乘客行為系統分析，建立本研究之概念性模式，並提出本研究所定義之潛在乘客群。第四章為根據概念性模式擬定量測模式與相對應之潛在變數及指標，並詳述本研究所進行的問卷調查過程。第五章則呈現相關分析結果，並根據分析結果研擬誘發潛在乘客群之可能方案。最後於第六章提出本研究之研究結論與後續研究建議。



## 第二章 文獻回顧與理論基礎

本章主要在整理既有城際大眾運輸系統中有關「潛在乘客」、「乘客行為」之研究課題，包含國內與國外、交通領域與(部份)非交通領域之文獻，以及本研究所需探討乘客行為之心理學理論基礎。

本章 2.1 節敘述現今台灣地區城際大眾運輸系統之概況以及所遭遇問題，並整理過去有關大眾運輸之研究；2.2 節整理國內過去探討城際大眾運輸系統中潛在行為之相關文獻，摘錄其研究主題與引用之理論及方法，並收集部份其他領域中與行為、心理相關研究；2.3 節整理國外交通領域中有關乘客心理與行為之相關文獻，並收集一部份其他領域對「行為」或「心理」之相關研究；2.4 節針對心理學理論中有關「行為」之課題進行整理與歸納；2.5 節簡單介紹本研究所使用的分析工具「結構方程模式」(Structural Equation Model, SEM)。

### 2.1 城際大眾運輸系統概況

#### 2.1.1 當前台灣地區大眾運輸系統的問題

台灣地區地狹人稠，不論是都會區或是城際運輸系統，都是以推廣及善用大眾運具為最終的目標，以期讓運輸系統運作更有效率，加速經濟與社會活動交流。

大眾運輸之必要性，可以從下列五個方面說明之[25]：

- (1) 改善交通；良好的大眾運輸系統可以減少私人運具的使用，就可以有效改善交通，尤其在都會區之道路面積受限區域，大眾運輸有其必然之經濟效率性。
- (2) 平衡區域發展；良好而完整的大眾運輸系統，不但可促進區域發展，而且可以縮短城鄉之間的差距，平衡中心都市與都會區周圍之區域發展，使中心都市人口不致過份密集，交通負荷不致過重。
- (3) 能源使用效率；在能源有限下，如何減少能源是一個很重要課題，而使用高承載(High Occupancy)之車輛是其中最主要的解法。在使用效率方面，公車比小客車就高得多，至於捷運系統之能源使用效率就更高，因此大眾運輸在能源使用效率上佔盡優勢。
- (4) 環境衝擊；由於大眾運輸系統可以抑制私人運具之成長及使用，可以減少如空氣、聲音及水源等之環境污染，尤其台灣地區已邁入已開發國家之林，應該全力緩和對於環境的衝擊，創造一個較有人性化的居住環境，以改善生活的品質。
- (5) 社會公平；所謂社會公平是希望使運輸系統之規劃設計與營運管理能照顧到大多數人的利益，特別是包括老弱婦孺之弱勢團體的權益。以目前台灣地區交通飽和及資源有限的情況，全力發展大眾運輸系統以抑制私人車輛之成長，會是考慮社會公平之具體表現，使整體社會資源能得到合理之分

配。

民國 91 年底，國內大眾運輸（含臺鐵、捷運、汽車客運及航空）客運人數為 15 億 6,440 萬人次，平均每日載客 428.6 萬人次。其中臺鐵平均每日載客 48 萬人次（較上年減少 5.8%）；捷運平均每日載客 88.9 萬人次（較上年增加 12.0%）；汽車客運平均每日載客 288.7 萬人次（較上年減少 3.4%），其中 76.3 萬人次為公路汽車，212.4 萬人次為市區汽車；航空客運平均每日載客 2.9 萬人次（較上年減少 10.8%）[44]。

就 91 年國內大眾運輸客運總人數結構比觀之，以汽車客運占 67.4% 最多，捷運客運人數占 20.7% 次之，臺鐵載客人數占 11.2%，而航空僅占 0.7%。在延人公里結構比方面，以汽車客運延人公里占 50.4% 最高，臺鐵占 31.0%，航空占 10.7%，而捷運因屬都會區短程客運，延人公里僅占 7.9% [44]。

隨著台灣地區國民所得水準提高，私人運具之急遽成長已達幾乎難以控制之態勢。加上一些管理或地區性的因素，使得台灣地區大眾運具之推動面臨諸多困境。這些困境一般可歸納為「外在經營環境之惡化」及「內在經營環境之艱困」二大類別，而都市、城際及偏遠地區之大眾運輸系統所臨之問題，又因其營運特性之不同而有所差異，可整理如下表 2.1[43]。

表 2.1 大眾運輸之經營困境

類別	都市大眾運輸	城際大眾運輸	偏遠地區大眾運輸
困境成因	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 汽機車持續大幅成長，乘客流失</li> <li>● 都市道路尖峰營運困難</li> <li>● 營運成本提高，票價未能合理化</li> <li>● 路網規劃及設站位置不佳</li> <li>● 車輛老舊，公車服務品質難以提升</li> <li>● 市區場站取得不易</li> <li>● 競爭激烈</li> <li>● 內部管理問題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 場站取得不易，影響候車及行車秩序</li> <li>● 營運路權管制</li> <li>● 小汽車數量遽增，大眾運輸需求降低</li> <li>● 非法業者違規營業</li> <li>● 載客率降低</li> <li>● 人事成本過高</li> <li>● 各種運具路線重覆，互相競爭</li> <li>● 內部管理問題</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 營運車輛老舊</li> <li>● 路線班次少，服務品質差</li> <li>● 維修成本高</li> <li>● 人事成本高</li> <li>● 運輸需求量低</li> <li>● 公車多虧損，難以擴充改善設備</li> </ul>

資料來源：[43]

從表 2.1 我們可以發現，不管是都市或城際大眾運輸，都面臨「乘客數減少」此一關鍵問題。以載客率來看的話，民國九十一年台鐵旅客列車客座利用率為 63.69%，過去五年(民國八十七年至民國九十一年)的平均客座利用率為 59.25%；台閩地區國內航線的航線總計載客率為 55.14%[2]。顯示整體而言城際大眾運輸系統使用率不佳；再考慮逢年過節時的龐大返鄉旅次，可推測一般平常日時的城際大眾運輸系統使用率將更低，整體來看台灣地區城際大眾運輸系統仍未被充分利用，加以運輸服務不可儲存之特性，

造成交通運輸以及其相關資源之浪費；政府投入的大量成本未能見效，而交通亂象日益嚴重。而過去的許多研究均指出，這些乘客多半轉移到小客車運具上，使得小客車大量使用，造成交通阻塞，資源浪費，甚至癱瘓整個運輸系統，使之毫無效率可言。

## 2.1.2 國內過往有關大眾運輸系統之研究

國內過去有關大眾運輸的相關研究主題，以運具排班為最多(尤其是公車)；其次為需求與運量分配，以及路線選擇等；再者依序是大眾運輸補貼、路線與系統營運規劃、服務品質管理等方面，其他如法規、場站區位選擇、ITS 相關研究等皆屬於零星部份[11]。可見過去研究者多站在管理者或整體社會的總體角度，只有少部份研究是從乘客、使用者等個體角度檢視大眾運輸系統之問題。

再看既有文獻中以乘客角度探討的研究主題，以探討服務水準與服務品質為主要，另有少許研究探討大眾運輸行銷、車站內旅客流動以及動態資訊系統等[11]。2.1.1 小節中敘述到「乘客數減少」此一問題並非當前國內大眾運輸系統之研究重點。

由於過往研究多從總體角度去看大眾運輸系統問題，本研究遂嘗試以個體角度出發，探討大眾運輸系統中乘客群之問題；又由於主要的乘客群問題「乘客數減少」乏人問津，故本研究便將重點放在乘客人數減少、國內越來越少民眾會使用大眾運輸系統此一問題之上。

要增加使用率，乘客如何而來？目前相關文獻中最常見到者就屬「潛在乘客」一詞；若在現今的大眾運輸系統中真有潛在乘客存在，那麼若能將這些潛在乘客群誘發而成實際乘客群，將大幅地增加大眾運輸系統的使用率。

然而，多數研究僅提到潛在乘客一詞，並無明確定義與解釋，當然也更無潛在乘客的相關深入研究。於是本研究想瞭解，如何合理定義潛在乘客？在如此定義下的潛在乘客群在現今城際公路客運系統、鐵路客運系統與航空客運系統中是否屬於多數？這些潛在乘客所關心的是什麼樣的因素？明瞭這些問題，才能知道未來是否該繼續探討「潛在乘客」之相關議題，而若要繼續探討，那些因素是「潛在乘客」群所重視的，該著重在那些因素上面。

「潛在」一詞多是指個體的「行為」；在某些因素影響之下、或是去除掉某些因素的影響之後，原本的行為發生改變，稱之為此個體的行為具有「潛在的可能性」。本研究將「乘客搭乘大眾運具進行城際旅行」當成是一種「個體的行為」來看，就變成研究個體行為問題。心理學是研究個體行為的主要學術理論之一，本研究即以個體(即乘客)的角度，探究個體心理因素影響其外顯行為(即搭乘大眾運具)之情況。

筆行至此，就得先瞭解國內外交通領域、以及部份其他領域中，研究使用者「行為」與「心理」的文獻有那些，2.2 節與 2.3 節將依序介紹整理之。

## 2.2 國內有關個體行為之研究

### 2.2.1 國內交通運輸領域有關潛在行為之研究

「行為」二字應用的範圍非常廣泛。在交通領域中，若把「運具」當成個體，則運具活動所表現出的各種動作都可稱為運具之行為，例如朱建全[15]曾探討機車駕駛者面

臨交通衝突時的行為反應，其首先建立起機車駕駛者面臨交通衝突時行為反應的理論架構，接著依據該架構建立機車駕駛者面臨不同交通衝突情況及衝突刺激時之駕駛行為反應模式，並以攝影與統計分析進行模式假設之檢定。此即為將駕駛人與車輛視為同一個「個體」，探討道路上該個體所表現出來的駕駛行為；就本研究收集文獻之結果，探討駕駛行為或駕駛人行為之相關研究應是國內外交通領域中研究「行為」的大宗。

若將「人」當成個體，則人所展現出的一切活動皆可稱為行為，本研究所欲探討的城際大眾運輸系統旅客群即屬於此類型的思考。國內交通領域既有「以人為個體，探討其行為」的文獻主要有以下幾篇；

鄭麗君[61]利用心理學觀點，探討一般民眾對小客車租賃業的習慣性思考行為以及藏於心中租車之內發顯性，並藉由測度習慣領域瞭解民眾對小客車租賃業之印象深淺，以及找出可引發租用小客車之潛在屬性。其對於潛在行為(該文中為潛在市場，指小客車租賃業市場繼續開發的可能性)的描述引用習慣領域理論[49]，認為實際領域(Actual Domain, AD)即為實際表現出來的行為，而一般人在毫無提示下所顯現的行為即為潛意識下行為考量。習慣領域的理論認為個體(指人)的行為是可以被開發的，人的腦、能力、心智等等各方面皆蘊含相當程度的潛力、潛在性，端看你如何能去發掘它。

曾平寬[48]調查台北地區運輸障礙者其旅次長度、旅次起迄點、旅次目的等等屬性，建立台北地區運輸障礙者旅次需求模式，並預測未來台北地區運輸障礙者對於不同的無障礙運輸工具之需求。其潛在行為主要是指運輸障礙者潛在的旅次需求量，文中有提到數個潛在行為的概念，茲列出如以下幾點；

- 
- (1) 心理意願與實際行為間之差距
  - (2) 想從事總旅次數與實際從事旅次數之差異
  - (3) 運輸系統改善後，旅次需求增加量
  - (4) 心理與實際行為間之差異

以上幾點即為當前國內交通領域有關文獻中，對「潛在」二字較具代表性的定義，只要是談到潛在行為、潛在使用者的研究多會出現與以上數點語意相近的敘述；然而以目前來說，對「潛在」二字，如此的定義已屬詳細，大多數研究仍是輕描淡寫一語帶過，甚至只提及「潛在」二字而不加以解釋。

吳芸萍[20]針對高鐵潛在旅客對於高鐵站區大型購物中心之採用過程，探討創先採用者與非創先採用者之間的差異，並對創先採用者進行市場區隔，提供高鐵站區大型購物中心於行銷策略之建議。其文中對高鐵潛在旅客的定義為；「願意由原本的城際交通工具轉搭高鐵的旅客，稱為高鐵潛在旅客」。此處的潛在行為是以高鐵為本位，思考其他運具中的乘客與使用者是否會經由運具轉換、旅運行為轉換而發生「使用高鐵」此一行為。

黃璽鳳[54]結合習慣領域理論與模糊理論，探討旅運者在運具選擇過程中之習慣性決策行為，以及屬性間刺激、引發的互動關係。其文中對於潛在行為並無著墨，但其同樣引用習慣領域中實際領域與可達領域(Reachable Domain)的概念，界定旅運者在運具選擇時可能聯想到的屬性，進而找出重要的決策屬性，建構可達領域中屬性間的刺激引

發關係模式。其思考為不同乘客對不同運具不同考量因素，找出多數乘客所重視之因素後，施以適當的外界刺激，將引發乘客之搭乘行為，跟前述提及的潛在行為概念相近。該文中所提到的「刺激」概念，在心理學上有關行為的研究裡佔有相當重要的地位；一般而言，心理學家們都同意個體的行為皆是由刺激所引起，此處刺激可概分為「外部刺激」及「內部刺激」，只是有些行為是長時間累積下來的結果，而有些行為是一觸即發的。有關心理學理論的部份將於 2.4 節中詳細介紹。

綜觀以上數篇研究，可以發現國內目前針對運輸系統中潛在乘客群之相關研究甚少。上述主要幾篇文獻的研究目的、對於潛在行為的定義以及引用理論整理如下表 2.2；

表 2.2 國內交通領域潛在行為相關研究比較一覽表

論文名稱	研究生姓名	研究目的	對潛在行為或需求之定義	引用理論
以習慣觀點探討小客車租賃業潛在市場之研究	鄭麗君	利用心理學觀點探討一般民眾對小客車租賃業的習慣性思考行為及藏於心中租車之內發顯性，並期望藉助習慣領域測度民眾對小客車租賃業之印象深淺，以及找出可引發租用小客車之潛在屬性	一般人在毫無提示下所顯現的行為即為潛意識下行為考量，在習慣領域定義下為實際領域 (Actual Domain, AD) 即實際表現出的行為。在所獲得資訊隨提示更多時，個人行為已有部份發生改變時，則表示潛意識的實際領域已經答到可達領域 (Reachable Domain, R(I,O))，則此時腦海中印象不斷加深	● 習慣領域 ● 消費者導向模式選擇集合模式
臺北地區運輸障礙者旅次潛在需求之研究	曾平寬	依據臺北地區運輸障礙者的人口分類，調查其旅次長度、旅次起迄點、旅次目的、旅次次數、旅次尖離峰等特性資料，建立臺北地區運輸障礙者旅次需求模式，並預測未來臺北地區運輸障礙者對於不同無障礙運輸工具之需求	心理意願與實際行為間之差距想從事總旅次數與實際從事旅次數之差異運輸系統改善後，旅次需求增加量心理與實際行為間之差異	● 潛在(旅次)需求分析 ● 運具選擇分析

表 2.2 國內交通領域潛在行為相關研究比較一覽表(續)

論文名稱	研究生姓名	研究目的	對潛在行為或需求之定義	引用理論
高鐵潛在旅客對於站區大型購物中心之採用過程與市場區隔之研究—以高鐵台中烏日站為例	吳芸萍	探討高鐵潛在旅客對於高鐵站區大型購物中心之採用過程，探討創先採用者與非創先採用者之間的差異，針對創先採用者進行市場區隔，提供高鐵站區大型購物中心於行銷策略之建議	願意由原本的城際交通工具轉搭高鐵的旅客，稱為高鐵潛在旅客	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 創新、採用與擴散(消費者行為理論)</li> <li>● 消費者特性</li> <li>● 消費利益</li> <li>● 市場區隔</li> </ul>
以習慣領域探討運具選擇決策中屬性互動之研究—以台北市機車使用者為例	黃璽鳳	結合習慣領域理論與模糊理論，探討旅運者在運具選擇過程中之習慣性決策行為，以及屬性間刺激、引發的互動關係	無	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 運具選擇模式</li> <li>● 機車使用行為特性</li> <li>● 習慣領域</li> </ul>

資料來源：[61][48][20][54]，本研究整理

觀察表 2.2 可知，國內過去在交通運輸領域相關研究對潛在乘客或潛在行為並無一致定義。加上其他較次要的相關研究(即個體行為較不屬於研究重點)，主要可將國內既有研究對「潛在行為」的定義歸納為以下三點；

- (1) 在限制條件放鬆後會從事之行為
- (2) 在客觀環境改變後會從事之行為
- (3) 有動機但不發生之行為

以上三點主要是針對「人」之定義，對於運具之研究多著重在「潛在市場」之探討，但對潛在市場無詳細之具體描述，至於理論基礎則包括習慣領域、消費者行為以及潛在需求分析等等。

### 2.2.2 國內其他領域有關潛在行為之研究

康登春[40]曾探討休旅車購買行為，希望瞭解在自由化的體制下，休旅車業者對於環境變動所採行的策略及影響策略決策的因素。白卿芬[8]以創新產品採用理論為主要架構，探討雙向互動服務有線電視系統為消費者所採用的過程及消費者的生活型態，並將採用者加以分類，找出創用者、早期採用者及大眾市場。魏金水[64]探討直播衛星電視潛在消費者生活型態特徵、人口統計屬性、認知、興趣、評估上之差異。吳玲娥[23]研究台北市民對有線電視產品印象，以及在成為有線電視訂戶時，最關心的因素，期望找

出創用者之人口統計特徵及生活型態特徵，更進而為創用者與非創用者建立判別函數。李應良[29]找出大型購物中心創先採用者之人口統計特徵及生活型態特徵，更進而為創先採用者與非創先採用者建立區別函數。

以上數篇研究均以探討消費者行為為主要；各文獻的研究目的、對於潛在行為的定義以及引用理論如下表 2.3 所整理；

表 2.3 國內部份領域對潛在行為相關研究比較一覽表

論文名稱	研究生姓名	研究目的	對潛在行為或需求之定義	引用理論
休旅車消費者行為特質與潛在市場探討之研究	康登春	瞭解自由化下，休旅車業者對於環境變動所採行的策略及影響策略決策的因素，並探討休旅車購買行為	無	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 消費者行為</li> <li>● 生活型態</li> <li>● 市場區隔與定位</li> </ul>
雙向互動式有線電視潛在購買者之研究	白卿芬	以創新產品採用理論為主要架構，藉以探討具有雙向互動服務有線電視系統為消費者所採用的過程及消費者的生活型態，並將採用者加以分類，找出創用者、早期採用者及大眾市場	無	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 消費者採用過程</li> <li>● 生活型態理論</li> </ul>
衛星直播電視潛在消費者之研究—以基隆地區為例	魏金水	探討直播衛星電視潛在消費者生活型態特徵、人口統計屬性、認知、興趣、評估上之差異	無	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 消費者行為</li> <li>● 創新與擴散理論</li> </ul>
台北市有線電視系統潛在購買者之研究	吳玲娥	了解台北市民對有線電視產品印象，以及在成為有線電視訂戶時，最關心的因素，期望找出創用者之人口統計特徵及生活型態特徵，更進而為創用者與非創用者建立判別函數	無	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 消費者採用過程</li> <li>● 生活型態理論</li> </ul>

表 2.3 國內部份領域對潛在行為相關研究比較一覽表(續)

論文名稱	研究生姓名	研究目的	對潛在行為或需求之定義	引用理論
大型購物中心之潛在消費者研究—以台中市中華城為例	李應良	找出大型購物中心創先採用者之人口統計特徵及生活型態特徵，更進而為創先採用者與非創先採用者建立區別函數	無	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 創新、擴散與採用理論</li> <li>● 型態理論</li> <li>● 商店印象</li> </ul>

資料來源：[29][23][64][40][8]，本研究整理

由表 2.3 可以發現，這一部份的研究多以消費者為主要研究對象，探討影響消費者購買行為之因素；對潛在行為或需求均無明確定義，而理論基礎大多為消費者行為中的採用過程、創新擴散與採用理論，輔以生活型態及市場區隔等理論。

由於本研究欲以心理學理論為基礎探討行為的影響因素，截止目前為止所收集到的文獻裡，以心理學基礎研究行為的相關文獻以「教育領域」與「純心理學領域」居大多數。而由於心理學理論博大精深，相關研究課題數量多且內容深，經篩選與本研究思考方向較相近者，舉出以下二篇；

李明和[27]探討中部地區中學（國中、高中、高職）科學教師之環境知識、態度及行為意向。以分層隨機的抽樣方式，抽取中部地區 115 所中學之科學教師 750 名，郵寄問卷，共得有效樣本 602 名。此外，並對 10 位中學科學教師進行訪談，以綜合瞭解中學科學教師對環境教育的概念及其永續發展的看法。其研究發現；國中科學教師環境知識與環境態度、環境知識與環境行為意向、環境態度與環境行為意向之間均呈現顯著的正相關，但相關性不高；而高中、高職部分均未達顯著相關。

李明和君於文中闡述，傳統教育界認為灌輸學生更多有關環境的知識，就可以對環境議題產生更強烈的學習動機，培養負責的態度，進而產生行動以改善環境品質(Hungerford & Volk, 1990)，其概念性模式如下圖 2.1 所示；



圖 2.1 環境知識、態度與環境行為概念性模式

然而有許多學者研究發現，並非所有的環境知識皆能產生負責的環境行為(Shin, 2000)，於是其引用到環境素養模式(Environmental Literacy, Hungerford, 1985)、環境行為模式(Hines, 1985)與公民環境行為模式(Hungerford & Volk, 1990)等等相關理論補強環境行為之模式架構[27]。

李明和君雖指出傳統的環境行為模式(如上圖 2.1)有其不足之處，但「知識」影響「態度」，「態度」影響「行為」此概念基本上是無誤的，只是探討環境行為的話，需要考慮更多可能的影響因素。

李明和君的研究探討的是環境行為，其範圍雖不屬於交通領域，但試想若將環境行為用「乘客行為」替代，環境知識用「對大眾運輸的認識」替代，環境態度用「對大眾

運輸的態度」替代，就與本研究所欲探討的主題範圍蠻接近了，其概念是相類似的。李明和君所探討的是中學教師環境知識、環境態度等內在因素對其環境行為意向的影響，而本研究欲探討的則是內在因素(以認知為主)與外在因素對一般民眾「使用大眾運具進行城際旅行」此一行為之影響。

鄒東明[58]使用主觀效用理論(Subjective Expected Utility Theory)為基本架構，整合影響大學生環境行為相關變數，提出一「大學生環境行為模式」，驗證模式對實際環境行為解釋力與預測力，探討個人背景、環境態度、新環境典範、環境知識、環境行為意向與環境行為之關係，並比較其差異性。希望能瞭解現今大學學生環境相關科系(國立中山大學生科系)與非環境相關科系(國立中山大學企管系)在環境行為上的差異，透過問卷對兩系各年級同學做調查，以其瞭解各年級同學之間的差異性，並進一步對大學環境教育提起建議。

鄒東明君主要引用的主觀效用理論(Subjective Expected Utility Theory)，其概念為：個人在不明確的決策環境中，其決定受到他個人對於採該行為可能導致結果(bi)，以及對這些結果的評價(ei)加權和( $\sum Bie_i$ )的影響，結果可能是以成本(costs)或報酬(rewards)的期望值高低來衡量[58]。其概念示意圖如下圖 2.2；

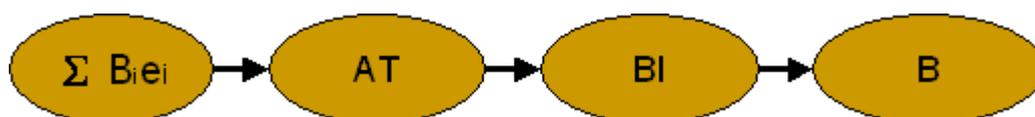


圖 2.2 主觀效用理論(Subjective Expected Utility Theory)概念示意圖

然而主觀效用理論不適合引用在本研究之主題上，因為主觀效用理論所針對為短期間的決策過程，非長期的行為模式，而本研究欲探討的是一整年之內民眾使用城際大眾運輸系統之情況。

即使不採用主觀效用理論，鄒東明君的研究仍有許多值得參考的地方，例如環境態度結構、環境知識結構、環境行為意向結構與 LISREL 資料處理方法等[58]。

### 2.2.3 小結

不論是交通運輸領域或非交通運輸領域，對於潛在行為之相關研究甚少。在交通運輸領域相關研究對潛在乘客或潛在行為並無一致定義，且對於運具之研究多著重在「潛在市場」之探討，但對潛在市場亦無詳細之具體描述；非交通運輸領域中有關潛在行為之研究多以消費者為主要研究對象，探討影響消費者購買行為之因素。理論基礎絕大多數為消費者行為理論，其中尤以採用過程、創新擴散與採用理論為代表。

國內研究心理因素對外顯行為影響者，以教育領域與純心理領域為主，因背景不同，思考方式也迥異，研究考量因素與使用方法亦豐富有趣。然心理學理論可應用的範圍之廣，使心理學相關研究主題數量龐大且探討深入，本研究僅篩選與本研究主題範圍較相近者代表。

## 2.3 國外有關行為與心理之研究

### 2.3.1 駕駛行為或駕駛人行為

國外的交通運輸領域中有關「行為」者，大概以談「駕駛人行為」的相關研究著作佔絕大多數，這點與國內的情況類似。

Carlos F. Daganzo[74]根據既往研究，提出數個有關道路上車流及駕駛人行為特性的觀點，建構一駕駛人行為理論，整合過去看似相異的數個研究結果，藉由模式求得量化結果，來一一驗證這些觀點；此模式主要是在不同車道、不同車群之中，且道路上充斥著具侵略性(aggressive)或膽小(timid)的其他駕駛人的情況下，預測駕駛人的行為，包括等候、變換車道等等。Carlos F. Daganzo 於研究結果中提到；「駕駛人在變換車道時其心理狀態將有所改變，駕駛時本身車輛的動作改變以及道路上其他車輛的動作改變將引發(motivated)駕駛人心理狀態的改變」；亦即外界變化是引起心理狀態改變的一種動機。

M. Hatakka, E. Keskinen, N.P. Gregersen, A. Glad, K. Hernetkoski[103] 以文獻回顧為主，整理駕駛人行為與部份心理理論，提出駕駛人訓練與教育的層級架構。分為「goals for life and skill for living」(層次最高)、「goals and context of driving」、「mastery of traffic situations」、「vehicle manoeuvring」(層次最低)四個層級，每個層級都引述相關支持文獻與理論敘述之，最後整理成 GDE 架構，列出各層級對應的必須知識與技術(knowledge and skills)、危險增加因素(risk-increasing factors)、自我評估(self-evaluation)等項目，供未來駕駛人訓練與教育參考。該研究得出二項主要結論；

- (1) 以當前的情況而言，駕駛人訓練的動機誘發觀點(motivational aspects)更需強調。
- (2) 為達駕駛人教育的目的，現今駕駛人訓練中的教育方式需重新評估。

M. Hatakka 等學者所發表的研究結果[103]中所提到的動機誘發觀點(motivational aspects)以及 Carlos F. Daganzo [74]所提到的「駕駛時本身車輛的動作改變以及道路上其他車輛的動作改變將引發(motivated)駕駛人心理狀態的改變」，與心理學中「動機引起行為」之概念相類似。在外在環境的教育與誘導之下，使得個體心理產生某些動機，進而引起某些行為，如此對個體行為的改變較為深遠與長久。

Bryan E. Porter, Kelli J. England[69]提供並分析資料以期瞭解闖紅燈者，希望提供分析結果供有關單位參考。該項研究觀察分佈在 3 個城市、6 個號誌管制交叉路口的 5,112 個駕駛樣本，設計一 behavioral checklist 記錄樣本動作，當樣本出現於路口時，同時預測其闖紅燈的機會。該研究採用調查員實地調查的方式，先對調查員施以訓練後再開始進行調查觀察工作，資料以統計方法進行校估(Logistic Regression 等)。研究結果發現有二項駕駛人因素顯得重要：「安全帶使用」以及「種族特性」；有繫安全帶和非白種人的駕駛人較喜歡闖紅燈。

### 2.3.2 以心理觀點探討行為

除駕駛行為或駕駛人行為的研究之外，仍有一些交通運輸領域的文獻是以「人」為個體，討論行為發生與個體心理因素的關係。

1919 年早期，Greenwood 與 Woods 就提出「人格傾向是事故傾向之根本」的假設，

但一直沒有實務上的研究支持。1952年 Adelstein 提出「人格因素在受傷事故中之影響」的假設。1926年 Marbe 指出事故發生與情緒上的不適(emotional malaise)有關；此處的 emotional malaise 他定義為「direct consequence of a diminution in the functional plasticity」,他認為 functional plasticity 可避免事故的發生,若由於情緒因素使得 functional plasticity 減低將導致事故發生,若駕駛人的情緒、認知掌控(cognitive control)復元,可使其自信心恢復,事故發生次數也將降低。1997年 Iverson 與 Eerwin 發現,正面的情緒狀態與安全的駕駛行為有關,負面的情緒狀態則與危險的駕駛行為與受傷有關。Hakkinen (1958, 1989)與 Blasco (1988)則是發現實務上的證據指出在大量交通事故背後隱藏著認知(cognitive)與心理性肌肉運動(psychomotor)的因素。[116]

有關「事故傾向」(accident proneness)此一早期假設(Greenwood and Yule, 1920)後續仍有學者持續研究。Ricardo D. Blasco、Jose M. Prieto 與 Jose M. Cornejo[116] 探討在先前已發生過事故的情形下,交通事故發生的機會是否會改變。結果顯著證實前人的三項假設:(1)事故是隨機發生;(2)每件事務都有相同的起始發生機率(equal initial probability of an accident),但在事故發生後每個人的事故發生機率就會改變;(3)每個人的事故發生起始機率不同(Greenwood and Woods, 1919),但也發現有數個因素會影響事故「再發生」的機率,而非一般認為的隨機發生。這個研究主要貢獻是根據資料分析結果得出「群組化事故傾向」(grouped accident proneness)的概念。在文章的最後有提到,未來建議將心理維度一併考慮,因為「在觀察到的每個樣本間似乎有種特別的傾向,是獨特且固定的個人意向」、「在這種事故分群的因果程序中不能不將每個人的心理背景列入考慮」[116],可惜這種本質上的不同並不是這篇文章的研究重點。

另一篇較著重心理因素探討的是 Jennifer L. Lucas 在 2003 年所發表的研究[94],該研究探討過去五年內至少回報 1 起車輛事故的駕駛人,其遇到道路狀況時的心理及生理反應是否較五年內無回報事故的駕駛人為高。第一部份探討受測者在個人安全上的恐懼(fears for personal safety)、駕駛時的憂慮擔心與壓力、疲勞(exhaustion)以及不均衡負面生理徵兆(disproportional negative physical symptoms,如頭痛和失眠)等等心理方面的狀況,第二部份研究「性別」對駕駛人事故後反應的影響。第一部份的分析結果顯示,曾發生事故的駕駛人各項指標表現均高於未發生事故駕駛人,該研究解釋成發生事故駕駛人對於道路上的危險較敏感,對潛在危險的警覺心較強;第二部份的分析結果顯示,女性駕駛人對個人安全考量及不均衡負面心理徵兆的表現較高,可能是由於性別不同,對安全的觀點與解釋不同所導致。

心理學領域普遍認為「個體」、「環境」與「行為」三者是交互產生影響;亦即個體心理因素將影響個體所表現出來的行為,而個體所表現的行為將回饋影響到個體本身以及個體所身處的環境,而環境則會影響到個體本身以及各體所表現的行為(例如說個體想從事某種行為時會考慮到外在環境的限制)。上述 Jennifer L. Lucas 的研究[94]就是「行為影響個體」以及「個體影響行為」二種現象接連發生的有力佐證;在該研究中,先前發生的事故屬於已經發生過的「行為」,此行為會影響到「個體」的一些「心理因素」,而這些心理因素的改變將影響到下一次個體「行為」的發生。此部份將於接下來的 2.4 節中繼續敘述介紹。

C. Niessen 與 K. Eyferth[72]回顧過去有關航管人員(air traffic controller)在執行勤務時其心理印象(mental image,或稱影像(picture)或情境警覺模式(situation awareness))的發展,提出如何一描述航管人員心理(主要指訊息處理)與外界互動的模式,用於(1)描述更

詳細的認知程序(cognitive process)；(2)用預期效果的再生來測試理論架構；(3)提供一般化的假設支持實作結果，他們發現航管人員的認知處理程序大抵上呈現一致性。由於航管人員處理的是極重要的飛機起降勤務，航管人員的內心與外界環境的複雜互動就變得相當重要，令研究者極欲探索，而發展如此的認知處理程序即為接近航管人員內心的一個好方法。

Dave Lamble, Tatu Kauranen, Matti Laakso, Heikki Summala[78]探究某些情況時(如使用行動電話等)駕駛人對前車減速的感應(detect)能力。該研究以實驗方法，挑選受測者、備齊工具車輛等，於實際道路上進行測試。結果顯示不管是免持聽筒或音控介面的行動電話，都會影響到駕駛人對前車減速的感應能力與反應時間，故免持聽筒或音控介面的行動電話並無法改善駕車時使用行動電話所帶來的安全問題。該研究提出二個其認為對駕駛人行車安全較有助益的建議；一者為實施完善的教育，讓駕駛人知道開車使用行動電話的危險性；一者為未來車內裝置的設計應將駕駛人的安全考量納為重要參考。

Dave Lamble 等學者的研究[78]提到心理負荷量(mental load)或認知負責量(cognitive load)之概念，其假設每個受測者的心理負荷量都約略不變，當外界刺激或訊息增加，個體心理所需處理的工作量就加重，於是產生分心、顧此失彼的情況。對駕駛人來說，就是開車無法專心一致，將導致事故發生的機會大大增加。

其他尚有一些文獻，並非以探討個體的「行為」為主要，但文中有稍微敘述到一些跟行為有關心理概念與觀點，例如 Fusun Ulengin, Y. Ilker Topcu, Sule Onsel Sahin[83]所提到的「認知地圖」(Cognitive map)概念；該研究設計開放式專家問卷，由 19 位專家每人提出其認為造成問題的主要因素，整理成認知地圖，再建構出層級架構，根據此架構得出相對應的方案(組)，再由原 19 位專家評定各方案的優劣給分，最後得出各個因素間的關係結構，以及一組的問題解。以解決 Bosphorus crossing 上發生的擁擠現象。

該研究[83]中所指的認知地圖(Cognitive map)，為一連串抽象概念之間的關聯關係；該研究經由詢問 19 位專家學者的方式，得出數個影響 Bosphorus crossing 交通的主要因素，並整理歸納專家們的意見，將這些主要因素彼此間劃上關聯，遂形成一認知地圖。

## 2.4 探討行為之相關心理學理論

本節整理心理學領域研究「行為」之相關理論與學說，依探討範圍不同約可分為心理學、社會心理學及環境心理學三方面。

### 2.4.1 心理學

心理學(Psychology)跨越非常多的研究領域。嚴格說來，心理學的定義：「人類思想及行為的科學」，只表達了此學科的核心[56]。心理學是研究行為與心理歷程的一門科學[57]。這一簡短但普遍的敘述包括三個要素：「行為」、「心理歷程」與「科學」。

許多心理學家將心理學定義為「研究行為的科學」或「行為的科學性研究」。此一定義中的「行為」一詞，被一些心理學家(如行為主義學派)視為僅限於「可觀察與可測量」的外顯動作或言行；但被另外一些心理學家看作是包括「外顯行為與內在心智歷程」的所有心理活動。由於外顯行為多數是內在心智活動的結果或其具體表象，若只研究可見的「果」而不明其內在的「因」，則心理學的研究便將十分浮淺與不全。人類有豐富

的認知活動(如意識、理解、資訊處理、記憶、推理、思考、判斷、解決問題等)，隱含的情緒活動(感觸、感情、態度、信仰等)，與許多不同的行為動機(如好奇、興趣、需求等)。這些活動雖然一直活躍得很，但是顯現在外的具體行為只是代表其中的一部份而已。心理學源自於哲學，然而今日的心理學已經是在科學的範疇裡。一切學問只要採取「科學方法」去研究，便配稱為「科學」。目前的科學工具與方法，雖未能對所有高度複雜的人類行為與心理歷程作精確的觀察與測量，只要大家繼續耕耘，心理學將有更為輝煌的成就[13]。

## ● 動機

直接影響行為的要素之一就是動機(motivation)。大多數行為是有目的的，亦即大多數行為希望達成某些目的或結果。這些指導你的行為之理由或目的便是動機，而行為的結果能夠達成目的(goal)[56]。

當光憑本能不足以解釋人類行為時，心理學家便企圖尋求詮釋動機更好的方式。驅力減低說(drive-reduction theory)是最廣泛被接受的。它的基本觀念很簡單：需求會產生一個驅力，使我們表現出某種行為以降低需求，也就是降低驅力[56]。

馬斯洛(Maslow, 1971)指出，一些行為的動機非常明確，另一些行為的動機不甚明確，還有一些行為則根本沒有動機。也就是說，並非所有行為都是有動機的。行為可分為表現性行為與應對性行為，表現性行為(autochthonous behavior，或稱內因行為)並不試圖做什麼，它只是人格的反應，不是動機性行為；而應對性行為(allochthonous behavior，或稱外因行為)如努力工作、追求目的等，則屬於動機性行為[38]。

如果動機是來自個體內部的需求或刺激，它被稱為「內在動機」(intrinsic motivation)；反之，若動機是來自個體外面的刺激或誘因，則被稱為外在動機(extrinsic motivation)。同一活動，有時由內在動機開始，有時由外在動機啟動，有時兩者兼具。有些活動先是外在的，歷經時日與經驗的累積，內在動機起而代之；反之，有些活動發自內在的動機，後來外在的誘因反客為主，成為工作的主要動機[57]。

個體的行為往往同時受到多種動機支配，而個體明確表示的動機往往是不真實的[38]。動機是推動個體發出行動以達到一定目標的內部動力，然個體所確定的目標未必都符合社會要求，有的目標甚至是損人利己的，或者，有些目標本身雖然不偏離社會要求，但比較狹隘，或是個體對它的理解較為片面；也有的為了自我防衛等等，因此個體口頭表達或書面敘述出來的動機與其頭腦中的真實動機往往並不一致。也就是說，個體為了免受他人非議而採取一種策略，從而掩蓋其真實動機，例如，有人升學的動機可能是為了文憑；也可能是為了個人興趣，但他感到這種赤裸裸的動機似有利己主義之嫌，於是向他人表示升學的動機是為了“祖國現代化建設”[38]。另外，實際起作用的動機與本人明確意識到的動機往往不一致，例如學生雖然認識到當學生就應該好好學習，做個好學生，但真正推動他們行為的動機卻可能是為了獲得父母的喜歡、免受責備等。這種情況在社會生活中比較普遍，兒童尤其如此[38]。在研究設計上應考慮這一點，並盡量避免之。

## ● 意識

「意識」此一詞句常用於模糊地表示一般的心智狀態或它的內容；有時候，你說你

是「有意識的」，與處於「無意識的」成對比(例如：處於麻醉或睡眠狀態)；另有些時候，你說你「意識到」——覺察到——某些訊息或舉動[51]。

平常醒著的意識包括在某一特定時刻上的知覺(perception)、思考、感情、意象和渴望——所有你正在專注的心理活動。在基層的水平上，意識是當我們知覺和應對現存的知覺訊息時而察覺到。在次層的水平上，意識依賴的是符號的、象徵的知識，可使我們不受限於實存物體和現存事件——它賦予我們想像(imagination)。透過這層意識，我們可以沉思和操弄不現存的事物，利用熟悉的材料來想像新的型態、計畫理想和發明新產品[51]。

### ● 感覺與知覺

馮德(1907)把感覺和情感視為初級的歷程，複雜的經驗都是據此建立起來。鐵欽納(E. B. Titchener, 1898)把這種觀點帶進美國，他在使用內省法檢視意識的內容中給予感覺非常重要的地位。目前，感覺心理學家與生理學家、生物學家、遺傳學家、神經科學家共同研究感覺的歷程，探討外界的物理能量如何轉化為我們的十種感覺：視覺、聽覺、嗅覺、味覺、觸覺、溫覺、冷覺、平衡覺、運動感覺(kinesthesia)及痛覺[51]。

就廣泛層面而言，知覺(perception)意謂著理解(apprehend)外界環境中的物體事件的整體歷程；也就是去感受它們、瞭解它們，檢定並標示它們，以及作好回應它們的準備。

### ● 學習歷程

學習(learning)是一種可以在行為或行為潛能上促成一種比較一致性變化的歷程，而且是以經驗為基礎的[51]。

大多數現代心理學的學習觀點都是在華生(John Watson, 1878-1958)的著作中找到它的根源。華生奠定了行為主義(behaviorism)的心理學學派，近 50 年來，行為主義成為支配美國心理學的第一大勢力，華生提出的行為論的假設和方法深深影響許多領域的心理學研究，特別是學習的領域[51]。華生主張內省法不是研究行為的可行方式，客觀、可觀察到的科學方法才是研究行為所需要的。在華生的看法中，行為是心理學唯一可接受的主題，華生也把心理學的主要目標定為「行為的預測和控制」(Watson, 1913, p.158)

史基納(B. F. Skinner, 1904-1990)讀完華生 1924 年的著作《行為主義》之後，便開始投入其畢業論文寫作。史基納除了質疑把內在狀態和心理事件作為研究資料的正當性之外，甚至懷疑把它們視為行為起因的正當性(Skinner, 1990)。在史基納的看法中，心理事件(諸如思考和想像)並不引起行為。反之，它們是環境刺激引起的行為的示例。假設我們剝奪一隻鴿子食物長達 24 小時，然後將鴿子放在一台儀器前，牠只要啄儀器上的一個小鈕就可取得食物，結果我們會發現鴿子很快就會這麼做。史基納的主張便是；環境事件—剝奪及把食物作為強化之用—可以完全地解釋動物的行為，不能直接觀察或測量的主觀饑餓感並不是行為的起因，而是剝奪的結果，要說明這隻鴿子做了什麼事，無須瞭解任何有關鴿子內在心理狀態的是，這便是史基納所特有之行為主義的精華(Delprato & Midgley, 1992)[51]。也就因為這樣子的主張，後世學者給予史基納「激進行為主義」的評語。

談到學習，一定會講到「古典制約」學習以及「操作制約」學習二大理論。蘇俄心

理學者帕夫洛夫(Ivan Pavlov, 1849-1936)經由一項偶然的實驗結果，意外的觀察到「學習可能是兩種刺激開始互相聯結所造成的結果」，發現古典制約，拿下 1904 年的諾貝爾獎 [52]。古典制約理論主要闡述；非制約刺激(unconditional stimulus, UCS)引發非制約反應(unconditional response, UCR)，而將一中性刺激重覆地與非制約刺激進行配對之後，此中性刺激便會引發一種和非制約反應相類似的反應，此時我們稱此一中性刺激為制約刺激(conditional stimulus, CS)，而其所引起的反應為制約反應(conditional response, CR)；也就是說，經由原本 UCS—UCR 之間的關係衍生出新的一處 CS—CR 關係，即屬古典制約意涵。

桑戴克(Edward L. Thorndike, 1874-1949)的「效果律」(law of effect)認為學習並不是如帕夫洛夫所言「兩個刺激之間的聯結」，而是「情境中的刺激與受試者所學得反應之間的聯結」，也就是刺激(stimulus)與反應(response)之間 S—R 的聯結；動物藉由盲目的嘗試錯誤(trial and error)來體驗到其行動的結果，這些 S—R 聯結的學習會以一種機械的方式逐漸地、自動地發生，慢慢地，那些可以滿足結果的行為會增加其出現的次數[19]。史基納(如前述)擁護桑戴克的觀點，認為環境的結果會對行為產生有力的影響，以此理論為基礎設計了一套「行為的實驗分析」實驗，經由有系統地操弄刺激環境的變量，以便發現所有可能影響反應機率的經驗。史基納發展了操作制約程序(operant conditioning procedure)，他在當中操弄了有機體之行為的結果，以便瞭解它們會對後續行為產生何種效果[19]，此即所謂史基納的操作制約理論與實驗。

雖然古典制約學習與操作制約學習重點不同，但在史基納與帕夫洛夫的想法中，學習歷程皆是將「刺激」與「反應」建立起關聯的過程，二人不同處乃在於其對於刺激的定義解釋不同。學習歷程可視為在一組的刺激與反應之中找尋其關聯，其概念可用下圖 2.4 表示；

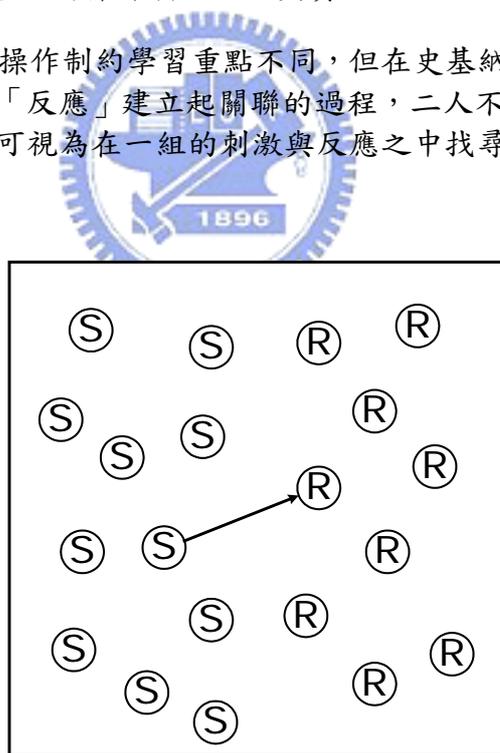


圖 2.3 學習歷程概念示意圖

### ● 認知歷程

「何謂認知歷程」？當你思考著這個問題的同時，你就正在進行認知歷程。當外在環境發生變化，產生一些訊息，經由個體的生物基礎接收訊息後，轉化為感覺與知覺進入心理層面，使個體進行了解、思考、推理或記憶等等抽象的心智過程，即所謂認知歷程的概念。

如 2.4.1 小節所敘述，行為主義的觀點之所以掘起並支配心理學界一時，乃因為它視外顯(可以直接觀察的)行為是科學唯一可能的研究對象。然而尚有許多現象並不能直接觀察到，但仍明顯在發生與進行著，於是認知心理學者便著手發展個體認知歷程的相關研究。直到今天，認知科學(cognitive science)已演變為一門整合性的科學，其涵蓋領域包括神經科學(腦科學)、語言學、認知心理學、電腦科學以及哲學等[51]。

認知是對所有形式之認識作用的一個通稱，一些心理學者提出認知特徵的一些假設，並將這些假設融合成較大的系統或認知模型，此模型的運作是屬於資訊處理的方式[22]；該模型中，認知可以被分解成一連串的階段，在每個階段當中，會對新進的資訊做一些獨特的運作，一些個體的反應就是這一連串的階段以及操作的結果(比如知覺資訊的編碼，從記憶中回憶資訊，概念形成，判斷，以及語言產生)，每一階段都會從之前的階段接收到訊息，然後該階段開始以其獨特的功能運作。

認知歷程的研究也就是心智歷程的研究[52]，屬於認知歷程的個體心理活動有許多種，研究人員通常採用反應時間(reaction time，即受試者執行某個作業所需的時間長度)作為測試方式[51]，一般認為，需花費較長時間完成的認知歷程等級較高，如語言使用及問題解決等。而在同一個時間段內，不只有一種歷程會發生，可能有二個以上的並行歷程(parallel processes)同時進行著；另一種認知歷程則是依序歷程(serial processes)，此二者可由下圖 2.4 表示；

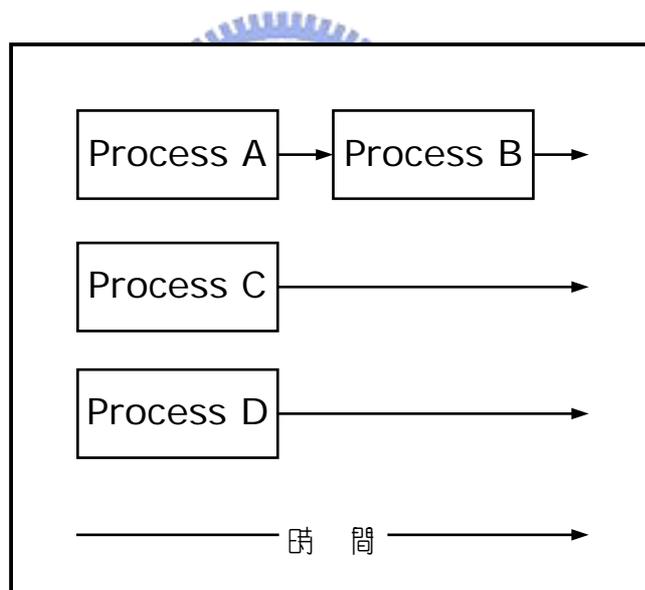


圖 2.4 認知歷程概念示意圖

圖 2.5 中，Process C 與 Process D 能夠同時進行，稱為並行歷程(parallel processes)，而 Process B 需要在完成 Process A 後才得以進行，故 Process A 與 Process B 稱為依序歷程(serial processes)。此二類歷程因何發生、如何進行，端視個體的心理需要而定，認知心理學家通常利用反應時間來決定某些歷程是被並行執行，還是被依序執行[51]。

## ● 情緒

情緒(emotion)一如動機，也是促動或增強行為的一種動力[57]。我們不僅面對真實環境產生情緒，也時常由幻想而引起情緒，兩者都能因而引發具體的行動。不僅如此，行動的維持也需要相當程度的情緒作支持，否則後繼無力。常見人們受到激勵時，工作

起來越做越起勁；人們受到羞辱時，其抗拒力越加堅強。

## ● 人格特質

特質(traits)是指個人具有的相當穩固的行為傾向。特質論(trait theory)視個人人格是由一群特質所組成的綜合性描述。因此持特質論的人格心理學者偏重行為的評量與描述(如內向型或外向型)，無意解釋行為的動因；試圖尋求行為的個別差異或類別，無視人類行為的共同性[2]。由於重描述、輕動因，因此特質論並不強調個人的特質是天生的或後學的，它只特別指出特質跨時空的一致性(consistency)與穩定性(stability)。換言之，個人的特質並不因時間的差異或情境的變遷而改變。具體地說，人們可以從個人的特質去預測其行為。

### 2.4.2 社會心理學

社會心理學(social psychology)的定義很多，美國社會心理學家阿龍森(Aronson, 1980)曾說過：“社會心理學的定義之多，幾乎如同社會心理學家的人數之多一樣”。眾多的定義，實質上反映了對社會心理學研究對象的不同理解。中國心理學家胡寄南對社會心理學所下的定義為：“社會心理學是從社會與個體相互作用的觀點出發，研究特定社會生活條件下個體心理活動發生、發展及其變化的規律的一門學科。[38]。

社會心理學強調社會與個體之間的相互作用；作為個體的人，總是處於與社會群體或他人的交往之中，通過相互交往建立一定的人際關係，形成某種人格特點，產生形形色色的社會心理現象。社會心理學重視關於社會情境(social situation)的探討；所謂社會情境，乃是與個體心理相關的全部社會事實的組織狀態。社會情境與社會環境的主要區別是：社會環境包括了整個社會存在與社會意識，而社會情境則是社會環境中的某些特定部份。另外，社會心理學也重視個體的內在心理因素，所謂個人的內在心理因素，主要指人格(personality)、動機(motivation)、情緒(emotion)、態度(attitude)、價值觀(value idea)、自我意識(self-consciousness)等，這些心理特徵都能對社會心理反應發生一定的影響。

## ● 態度

態度(attitude)是一種儲存在長期記憶中，對事件、物體及人物的評價反應[56]，也可定義為個人對他人、事物、環境所抱持的信念、情感、行為傾向[2]。一般而言，態度可以被分為知、情、意三個維度；知即認知(cognition)，即態度的信念、認知部份，情即情感(affect)，即態度的情感特色，意即行為意向(behavior intention)，即態度的行為傾向性[38]。

## ● 認知

社會心理學所談的認知(cognition)主要針對態度而言，認知因素規定了態度的對象，其對象可以是人、物、群體、事件，也可以是代表具體事物本質的一些抽象概念(如勇敢、困難等)，還可以是制度(如高考、婚姻等)。認知因素帶有好壞的評價與意義敘述的成份，敘述內容包括個人對某個對象的認識與理解以及贊成與反對，如善—惡，有希望—無希望等的判斷[38]。

## ● 情感

社會心理學中的情感因素是個人對某個對象持有的好惡情感，也就是個人對態度對象的一種內心體驗，如喜歡—厭惡、尊敬—輕視等等。根據當代大多數理論家的觀點看，態度是評價性的，但它涉及到喜歡與不喜歡。態度定義的中心論點是假定人們具有某種態度後，即有一種情緒上的反應(Lippa, 1990)[38]。

## ● 行為意向

行為意向因素是個人對某個對象的反應傾向，亦即行為的準備狀態，準備對某對象作出的某種反應。但此所謂行為意向還不是行動本身，而是作出行動之前的思想傾向。行為意向與需要的關係很密切，如想靠近—想遠離、想占有—想丟棄等都是[38]。

一般來說，我們會認為一個人對某事物的態度將指導他對該事物的行為，但事實上，態度與行為之間往往存在著不一致性，社會常模的強制性會抑制我們不合宜態度的表達[56]，態度是對某種類別事物的評價，我們對該類別事物的行動未必與對其之評價一致。態度的表述是一般性的，因此無法用以預測特殊行為(Ajzen & Fishbein, 1980)，而在勒皮耶(LaPiere, 1934)的研究中則清楚地看到，偏見者不見得會作出歧視行為，故他認為態度難以預測行為[57]。而反觀行為對態度的影響是確實存在的；新的行為給予我們與新一類別的人或事直接接觸的經驗，並引起新態度的成型。然而心理學家對於行為—態度連結的形式感到迷惑，當人們做出與自己期望不符的行為，或是與他們態度矛盾的行為時，一些心理結構將造成改變，會有如認知失調(cognitive dissonance)等等現象發生(Leon Festinger, 1957)。

### 2.4.3 環境心理學

環境心理學是一門關心人與環境之間的互動與關係的學科[13]。傳統上，環境心理學的重點在於人類的行為、感受和身為人類的感覺如何受到物理環境的影響。最早的研究集中於建築物和城市等人為環境如何影響行為，近年來環境心理學的研究主題已大為擴展，而且逐漸地重視人類如何受自然環境所影響。目前已有更多研究在探討人類對物理環境的影響，以及人們對於人為與自然環境危害的反應[13]。

環境對行為影響的相關理論，可分為六大取向[63]：

- (1) 情緒激動取向：環境刺激的結果之一就是增加情緒激動(arousal)，譬如生理學所說的自主活動提高，像是心跳加快、血壓上升、呼吸急促、腎上腺素分泌等等。或是行為上所觀察到的，動作增加，或只是自我報告表示自己的情緒激動增加。情緒激動可作為任何環境的評估向度之一(Ressell & Snodgrass, 1987)。情緒激動模式能夠優異地預測高情緒激動行為及低情緒激動行為，且在溫度(Bell, 1981)、擁擠(Evans, 1978; Seta, Panlas, & Schkade, 1976)、噪音(Broadbent, 1971; Klein & Beith, 1985)等環境因素對行為的影響方面，都相當具有解釋力。然而，情緒激動理論的缺點在於類似噪音、擁擠、熱等等因素所造成的情緒激動難以完全的測量和推論，加上生理指標並非總是一致，且通常與自我報告(如紙筆測驗)的結果不盡相同。
- (2) 刺激負荷取向：環境負荷取向(environmental load approach)或過度刺激取向(overstimulation)所解釋的情境類似，尤其是描述緊張或不希望的環境刺激影響

時。該模式源於注意力攻擊訊息處理研究，主要描述為人類處理刺激的能力有限，環境訊息量超過個體所能處理的能力時，訊息過度負荷(overload)發生，當情緒激動產生(或是個體想到該刺激會發生)必然引發某種適應反應，刺激的重要性由一監控過程所評估，決定何種因應反應的發生，因此，越緊張、越不可預期、越無法控制的反應發生，適應的重要性越大，需要投注的注意力越大，同樣地，刺激所產生的不確定性越高，需要投注的注意力越大。個體的注意力量並不一定，且長時間的使用之後，注意力會暫時耗盡，整體注意力會過度負荷(Broadbent, 1958; Cohen, 1978; Easterbrook, 1959; Milgram, 1970)。

- (3) 適應水準取向：Wohlwill(1974)提出環境刺激的適應水準(adaptation level(AL))理論。借用 Helson(1964)的感覺與知覺適應水準理論，Helson 假定人不喜歡人群，另一方面，人又不喜歡整天與社會隔離。根據這些條件，Altman(1975)描述個體會根據所希望的程度，自動調整環境機制。Wohlwil 相信同樣地可以推論到所有類型的刺激，包括溫度、噪音或是鐵路風景的複雜性。個體的偏好就是刺激的最理想水準(Znckerman, 1979)。
- (4) 行為強制取向：你是否面臨必須在相當擁擠的環境下生活或工作，並感到無法控制？環境刺激行為之行為強制(behavior constraint)模式的第一步，就是喪失對情境的控制感(Proshansky, Ittleson & Rivlin, 1970; Rodin & Baum, 1978; Stokols, 1978, 1979; Zlutnick & Altman, 1972)。「強制」所指稱的是環境中限制或干擾我們的事物，強制可能是環境中實質的損害，或是被環境限制的想法。重要的是，對環境的認知解釋超出了我們的控制。當個體感到行為受到環境事件的限制或壓迫時，首先會經驗到不舒服或負向情感，個體可能會嘗試重建對環境的控制，這種現象稱為心理抗拒(psychological reactance)或抗拒(reactance) (Brehm, 1966; Brehm & Brehm, 1981; Wortman & Brehm, 1975)。如果為了重獲自由而重建控制的努力不成功，喪失控制感的最終結果就是習得的無助感(learned helplessness) (Garber & Seligman, 1981; Seligman, 1975)。
- (5) 壓力取向：環境中很多的因素可以視為壓力源，壓力源包含工作壓力、婚姻衝突、自然災害等，壓力(stress)是一個中介或調解變項，定義為環境的反應，這些反應包含情緒、行為和生理成份。生理成份通常稱作系統壓力(system stress) (Selye, 1956)，行為和情緒成份通常稱作心理壓力(psychological stress) (Lazarus, 1966)。環境心理學家便將這三個因素合併為一個理論，稱為環境壓力模式(environmental stress model) (Baum, Singer & Baum, 1981; Evan & Cohen, 1987; Lazarus & Folkman, 1984)。
- (6) 生態心理學取向：行為也會影響環境，生態心理學(ecoloqical psychology)觀點將行為—環境關係視為雙向的，或是生態上互相獨立的。如果行為環境是教室中的課程教授、行為的持續模式就包括講課、聽課、觀察、坐著、做筆記、舉手發問和交換問題及答案。既然這個整體行為模式(en masse behavior pattern)只在教育行為設定中發生，生態心理學推論，有關環境的知識能夠幫助我們預測即將發生的行為。該行為的物理環境包括教室、講台、椅子、黑板和麥克風。當個體離開教室，物理環境依舊存在，所以行為的持續模式和物理環境之間是獨立的。在結構上是相似的(synomorphic)，組合起來創造了行為環境。行為持續模式的改變(當教室中有人開會)或是物理環境的改變(在春天第一個晴天到戶外

上課)都會改變行為環境。

## 2.5 結構方程模式

### 2.5.1 結構方程模式的原理與特性

結構方程模式(Structural Equation Model, SEM)是一門基於統計分析技術的研究方法學(statistical methodology),屬於多變量統計(multivariate statistics)的一環,結合了素分析(factor analysis)與路徑分析(path analysis)二種統計技術 [36]。Kaplan(2000)指出 SEM 係源自心理計量學與經濟計量學二個學門,這二個學術領域對 SEM 的發展有著重要的影響。

1869 年, Galton 在關心人類遺傳的問題之時,即開始注意到心理學當中許多的觀念無法直接加以測量,而必須用不同於自然科學的測量方法來進行心理計量的測定工作 [36],這邊就提到以「因素分析」方法處理人類行為研究中潛在構念(latent construct)的問題。結構方程模式的另一個脈絡「路徑分析」,源自於生物計量統計學家 Sewell Wright 所發展的理論與技術[36]。Wright 的主要貢獻是將一組變項之間的共變關係,轉換成一組模型化的參數,並以路徑圖的型態來表現,透過變項之間的假設性函數關係,以迴歸方程式的型態表現並估計之。

SEM 的基本原理涉及結構化(structural)、假設方程式(hypothesized equation)與模型分析(modeling)等三方面,以下各別簡述之;

- (1) 假設檢驗(hypothesis-testing); 研究者為了驗證其本身提出理論觀點之適切性, 建構一套理論性的架構, 對此架構中各變項之間的關係均予以合理假設, 再透過資料取得與分析, 經由統計方法檢驗假設之適當與否, 此為推論統計中假設檢驗的概念, 也是 SEM 的基本原理之一。
- (2) 結構化驗證(structural confirmatory); 社會及行為科學研究其變項之間的關係, 通常不是單一的變項推論或變項關係討論, 而是涉及一組變項之間關係的討論, 這一組變項除了存在數學的、表面上的關係外, 可能還存在有潛在的因果性(causality)或層級性(hierarchy)。不論是因果關係的證明或量表內在結構的確認, 均有賴於事前研究變項的性質與內容的釐清, 並清楚描述變項之間的假設性關係, 由研究者提出具體的結構性關係假設命題, 尋求統計上的驗證。尤其在社會與行為科學領域所探究的變項結構性關係, 大多是由一群無法直接觀察與測量的抽象命題(或稱為構念)所組成, 需獲得嚴謹的統計數據來證明構念的存在, 此為 SEM 的主要長處之一(Bollen, 1989)。
- (3) 模式比較分析(modeling analysis and comparison); 在社會與行為科學的研究中, 相同的一組變項往往會因為理論觀點或研究者觀點的不同, 而對變項之間的假設關係提出不同的主張。故研究者可以基於不同的理論與假設前提, 發展出不同的替代模式(alternative model), 進行模式之間的相互競爭比較。在 SEM 中, 此一利用假設模式進行統計驗證的優點, 大大改善了傳統路徑分析在多組迴歸等式間進行同時校估的限制, 也提高了分析的應用廣度。

結構方程模式的特性主要包括以下幾點;

- (1) **SEM 具有理論先驗性**；SEM 分析必須建立在一定的理論基礎之上，SEM 是用以檢驗某一先期提出的理論模型(priori theoretical model)之適切性的一種統計技術，SEM 被視為一種驗證性(confirmatory)的統計方法，而非探索性的(exploratory)。
- (2) **SEM 同時處理測量與分析問題**；SEM 將不可直接觀察的構念或概念，以潛在變數的形式，利用觀察變項的模型化分析來加以估計，不同於傳統「測量」與「統計」程序分開的方式。
- (3) **SEM 以共變數的運用為核心**；共變數(covariance)是 SEM 分析工作的核心，SEM 中共變數有兩種功能，一為描述性功能，一為驗證性功能；前者是指利用共變數矩陣觀察出多個連續變數之間的關聯情形，後者是指反應出理論模型所導出的共變數與實際觀測得到的共變數的差異。
- (4) **SEM 適用於大樣本之分析**；SEM 分析適用的樣本數，隨著 SEM 模型的複雜度及分析的目的與種類而有所不同。一般來說，當樣本數少於 100 時，幾乎所有 SEM 的分析都是不穩定的，大於 200 以上的樣本較適於 SEM 分析。
- (5) **SEM 包含許多不同的統計技術**；SEM 當中雖以變項的共變關係為主要內容，但由於牽涉到大量變項的分析，故常借用一般線性模式分析技術來整合變項，SEM 分析過程中包含了多種不同統計分析程序。
- (6) **SEM 重視多重統計指標的運用**；SEM 所處理的是整體模型的比較，參考的指標是整合性的係數而非單一參數。SEM 發展出多種不同的統計評估指標，使得使用者可以從不同的角度進行分析，避免依賴單一指標。另外，由於 SEM 涉及大樣本的分析，當樣本數越大時，卡方統計量的顯著性即受到相當的扭曲，因此 SEM 特意避免卡方檢定的顯著性考驗。整個來說，SEM 技術的優勢是在於整體層次而非個別或微視的層次。

## 2.5.2 校估方法

在 SEM 分析上，常使用 LISREL 此套軟體。LISREL 全名為 Linear Structural Relations，一般譯為「線性結構關係」。LISREL 中將一個完整的 SEM 模型分為測量模型(measurement model)與結構模型(structural model)兩部份，測量模型用來界定實際測量變項與潛在變項之間的相互關係，結構模式則說明潛在變項之間的關係。測量模式可用下列二式表示之；

$$X = \Lambda_x \xi + \delta$$

$$Y = \Lambda_y \eta + \varepsilon$$

上式中 X 為外顯自變數；Y 為外顯依變數。 $\Lambda_x$  為 X 對潛在自變數  $\xi$  的係數矩陣； $\Lambda_y$  為 Y 對潛在依變數  $\eta$  的係數矩陣。而  $\delta$  為 X 的衡量誤差； $\varepsilon$  為 Y 的衡量誤差。

結構模式可用下列式子表示之；

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

上式中，B 為各潛在自變數間之影響效果的係數矩陣； $\Gamma$  為潛在自變數對潛在依變數之影響效果的係數矩陣； $\xi$  為潛在自變數；而  $\zeta$  為此結構公式的殘差項。

線性結構模式之校估方法是依照假設之模式重製一相關矩陣使，其逼近原本資料所得出的相關矩陣，然後模式之適合度檢定，觀察模式與資料是否足夠契合，即找尋最適之參數估計值使適配函數可獲得最佳解。適配函數乃表示依據理論所估計出來的共變異矩陣 ( $\Sigma$ ) 與由實際觀察資料所得之共變異矩陣 (S) 差異之函數。如果兩共變異數矩陣完全適合的話，適配函數應該等於 0。其估計方法為先設定參數起使值，其次利用疊代法 (Iterative) 反覆求解，直至收斂為止。換言之，參數估計主要目的即在於找尋與樣本資料共變異矩陣差異最小之參數估計值。

LISREL 預設之校估方法為最大概似法 (Maximum Likelihood Estimation, MLE)。最大概似法是指在樣本符合多元常態分配下進行重製  $\Sigma$  矩陣之參數估計方法。其定義為找尋參數  $\theta$ ，使得適配函數 F 為最小，其相關方程式內容如下：

$$F(\theta) = tr(\Sigma(\theta)^{-1}S) - \ln|\Sigma(\theta)|$$

### 2.5.3 模式驗證

一旦 SEM 假設模型中的每一個參數都被順利估計出來後，LISREL 即進行整體模式的評估，透過不同統計程序或契合度指標(goodness-of-fit index)的計算，研究者可以研判假設模型與實際觀察資料的契合情形[36]。如果模型契合度不理想，代表研究者所提出的假設模型可能存在某些問題，可能是模型的設定、參數的估計或是其他技術上的問題導致假設模型無法與觀察資料契合，此時研究者可以應用模型修飾的原則，調整假設模型的參數估計內容，重新加以估計，直到模型契合度達到理想水準。

LISREL 在程式碼撰寫完成，資料代入模式校估後，就可以得到模式契合度指標的報表，如果模式校估結果可以收斂的話，會一併畫出路徑圖。茲將本研究在模型驗證上所使用到的各個模型契合度指標一一條列說明之。

#### (1) 卡方檢驗

SEM 的卡方值是由契合函數轉換而來的統計量，反應了 SEM 假設模型所導出的矩陣與觀察矩陣的相關程度，卡方值的導出式如下：

$$T = (N - 1)F_{\min}$$

上式中，T代表模型契合度的檢定值，性質與卡方值相同，可視為卡方值；N 為樣本數， $F_{\min}$ 表示以各種不同參數估計方法(如ML、GLS、ADF等)所得到契合函數的最小函數估計值。在符合卡方分配的條件下，可以對於T值進行卡方檢驗以確認其顯著性。

#### (2) 卡方自由度比

在卡方檢驗的概念裡，自由度越大的模型在檢驗上越不利，因此，若有兩個模型同時進行SEM分析，均得到不顯著的卡方值時，自由度越大的模型越有能力去反應真實的資料，這是SEM中常見的簡約原理。在SEM分析中，可以計算出一個卡方

自由度比( $\chi^2/df$ )，LISREL以這個值作為模型契合度的比較指標；卡方自由度比越小，表示模型契合度越高，反之則表示模型契合度越差。

除了受自由度影響，卡方值也與樣本數有關，當樣本越大，累積的卡方值也越大，因此，當利用卡方分配來檢驗模型契合度時，會因為參數數目與樣本數等特性，影響假設模型的契合度，這也是一般 SEM 使用者不以卡方值作為契合度衡量指標的主因。

### (3) GFI 與 AGFI

GFI指標即為契合度指標(goodness-of-fit index)的縮寫，類似迴歸分析中的 $R^2$ 值(Tanaka & Huba, 1989)，表示假設模型可以解釋觀察資料的變異數與共變數之比例。

$$GFI = \frac{tr(\hat{\sigma}'W\hat{\sigma})}{tr(s'Ws)}$$

上式中，分子部份是理論假設模型的共變數所導出加權變異數和，分母部份是樣本實際觀察所得到的共變數導出的加權變異數和， $W$ 是加權矩陣。GFI值越接近1，表示分子與分母越接近，模型契合度高；反之GFI值越小表示模型契合度低。

AGFI(adjusted GFI)類似於迴歸分析中的調查後可解釋變異量(adjusted  $R^2$ )，AGFI是將自由度納入考慮後所計算出來的模式契合度指數，當參數越多時，AGFI指數數值越大，表示模型契合情況佳。

$$AGFI = 1 - \frac{1 - GFI}{1 - \frac{\text{估計參數數目}}{\text{觀察資料數}}}$$

GFI與AGFI均具有標準化特性，一般需大於0.90才可以視為具有理想的模型契合度(Hu & Bentler, 1999)。

### (4) NFI 與 NNFI

Bentler與Bonnet於1980年提出normed fit index(NFI)與non-normed fit index(NNFI)兩種指標，這兩種指標是利用巢套模型的比較原理所計算出來的一種相對性指數，反應了假設模型與一個觀察變項間沒有任何共變假設的獨立模型之差異程度。

$$NFI = \frac{\chi^2_{indep} - \chi^2_{test}}{\chi^2_{indep}}$$

上式中， $\chi^2_{indep}$ 表示以獨立模型(或稱虛無模型)所導出的卡方值，理論上這個值是所有可能模型之卡方值的最大值，而 $\chi^2_{test}$ 為假設模型(或稱比較模型)所導出的卡方值。NFI指標即為計算假設模型卡方值與虛無模型卡方值的差異量，可視為某一個假設模型比起最糟糕模型的改善情形。

而根據研究發現，在小樣本與大自由度時，對於一個契合度表現理想的SEM

假設模型，以 NFI 來檢驗契合度會出現低估的現象(Nearnden, Sharma, & Teel, 1982)，因此學者提出另一個 NNFI 指數，將自由度的影響列入考慮，避免模型複雜程度對契合度的影響，NNFI 之計算式如下：

$$NNFI = \frac{\chi^2_{indep} - \frac{df_{indep}}{df_{test}} \chi^2_{test}}{\chi^2_{indep} - df_{indep}}$$

調整後的 NNFI 指數改善了 NFI 的低估問題，卻使得 NNFI 有時會有超過 0 至 1 範圍的數值出現，NNFI 波動性較大，此外 NNFI 與其他契合度指標之間也有可能出現矛盾問題(Anderson & Gerding, 1984)。

### (5) IFI

Bollen(1989)提出一個 IFI 指數(incremental fit index)來處理 NNFI 波動的問題以及樣本大小對於 NFI 指數的影響，其計算如下式：

$$IFI = \frac{\chi^2_{indep} - \chi^2_{test}}{\chi^2_{indep} - df_{test}}$$

IFI 值越大表示契合度越佳，係數值需大於 0.9 才可以視為具有理想的契合度(Hu & Bentler, 1999)。

### (6) RMSEA

平均概似平方誤根係數(root mean square error of approximation; RMSEA)是 LISREL 估計程序中很重要的一替代性指標(Browne & Cudeck, 1993)，其計算式如下：

$$estimated \ RMSEA = \sqrt{\frac{\hat{F}_0}{df_{test}}}$$

其中  $\hat{F}_0$  是被檢驗模型的卡方值減去自由度再除以樣本數所得出來的值：

$$\hat{F}_0 = \frac{\chi^2_{test} - df_{test}}{N}$$

由上式可知，RMSEA 係數不受樣本數大小與模型複雜度的影響，當模型趨近完美契合時， $\hat{F}_0$  接近 0，RMSEA 指數亦接近 0，RMSEA 越小表示模型契合度越佳。Hu & Bentler(1999)建議 RMSEA 係數低於 0.06 可以視為一個好的模型，高過 0.1 表示模型不理想(Browne & Cudeck, 1993)，McDonald 與 Ho(2002)建議以 0.05 為良好契合的門檻，以 0.08 為可接受的模型契合值，本研究採用 McDonald 與 Ho 之建議，以 0.08 為可接受門檻值。

## (7) CFI

CFI指標(comparative-fit index)(Bentler, 1992)反應了假設模型與無任何共變關係的獨立模型差異程度的量數，也考慮到被檢驗模型與中央卡方分配的離散性。其計算原理是以非中央性改善比(the ratio of improvement in noncentrality; 假設模型距離中央卡方分配距離的移動情形)，得出一個非中央性參數(noncentrality parameter,  $\tau_i$ )， $\tau_i$ 越大，代表契合度越不理想，其概念如下；

$$\tau_{indep.test} = \chi^2_{indep.test} - df_{indep.test}$$

$$\tau_{est.test} = \chi^2_{est.test} - df_{est.test}$$

$\tau_{est.test}$  為理論假設模型非中央性估計參數， $\tau_{indep.test}$  為虛無模型相對於假設模型的非中央性參數，根據上式可得出 CFI 指數公式如下；

$$CFI = 1 - \frac{\tau_{est.test}}{\tau_{indep.test}}$$

CFI 的數值越接近 1 越理想，表示能夠有效改善非中央性的程度，其性質與 NFI 相近。

## (8) RMR 與 SRMR

殘差均方根指數 RMR(root mean square residual)與標準化殘差均方根指數 SRMR(standardized root mean square residual)均用以反應理論假設模型的整體殘差，RMR 的計算式如下；

$$RMR = \sqrt{2 \sum_{i=1}^q \sum_{j=1}^i \frac{(S_{ij} - \hat{\sigma}_{ij})^2}{q(q+1)}}$$

$S_{ij} - \hat{\sigma}_{ij}$  代表樣本(觀察)與估計(理論假設模型)的變異數或共變數差異，由於 RMR 是基於未標準化殘差值所計算得出，其數值沒有標準化的特性，較難解釋，因此學者多採用標準化後的 SRMR 指數來評估模型的優劣，SRMR 數值介於 0 到 1 之間，當數值低於 0.08 時，表示模型契合度佳(Hu & Bentler, 1999)。

綜合以上所述，可知 LISREL 模式的契合度指標相當多，Hu 與 Bentler(1999)主張 CFI 與 RMSEA 二個指標都需要列在分析報告中，尤其是 RMSEA 指標，顯示此二指標較為重要。茲將本研究所使用的模型契合度指標整理如下表 2.4。

表 2.4 結構方程模式(SEM)契合度指標與判斷值一覽

指標名稱	數值範圍	判斷值	適用情形
<b>卡方檢驗</b>			
$\chi^2/df$	-	>2.0	不受模式複雜度影響
<b>適合度指標</b>			
GFI	0-1	>0.9	說明模型解釋力
AGFI	0-1	>0.9	不受模式複雜度影響
NFI	0-1	>0.9	說明模型較虛無模型的改善程度
NNFI	0-1	>0.9	不受模式複雜度影響
<b>替代性指標</b>			
CFI	0-1	>0.9	說明模型較虛無模型的改善程度，特別適合小樣本
RMSEA	<0.05 優 <0.08 良		不受模式複雜度影響
<b>殘差分析</b>			
RMR	-	越小越好	瞭解殘差特性
SRMR	0-1	<0.08	瞭解殘差特性

資料來源：[36]



### 第三章 系統分析與研究設計

本研究的系統模式可概分為三大部份；分別是「外在因素」、「內在因素」以及「行為」；而以「內在因素」為主要探討的重點。

本章將先各別敘述這三個部份的架構與內容；再進而合併成為本研究的整體架構模式。3.1 節針對內在因素(心理因素)作闡述；3.2 節針對外在因素(環境因素)探討；3.3 節則將本研究欲探討之「行為」加以解釋定義，並將三大部份合併起來，構成本研究的概念系統模式；3.4 節則在大架構下找出欲研究的重點因素，並說明理由。基於第二章之心理學理論與本研究所提出之行為與心理關聯概念性模式，於 3.5 節中提出本研究對大眾運輸系統中潛在乘客群之定義；3.6 節詳述本研究之研究設計，包括量測因素、量測指標的擬定以及問卷的設計等；3.7 節則將問卷調查工作開始前的先前規劃逐步敘述之。

#### 3.1 影響城際大眾運輸系統乘客群搭乘行為之內在因素

一般而言，「個體」、「環境」與「行為」三者是存在極為複雜的交互影響關係。個體不斷接收著外在環境所發生的訊息，個體也一直面臨著其身所處的環境之中發生的許多事件，這些環境條件或因素都將影響到個體內在的思維、情緒等種種心理因素。當外在環境或個體內部產生一足夠強烈的刺激，其對個體的某些內在因素產生相當影響，將使個體的心理狀況發生改變，於是導致某些行為的發生。當個體表現出此一行為後，該行為結果會對個體本身產生部份的回饋性影響(例如經驗的累積)，也會對個體所身處的環境產生影響。「個體」、「環境」與「行為」的交互影響關係可用下圖 3.1 表示；

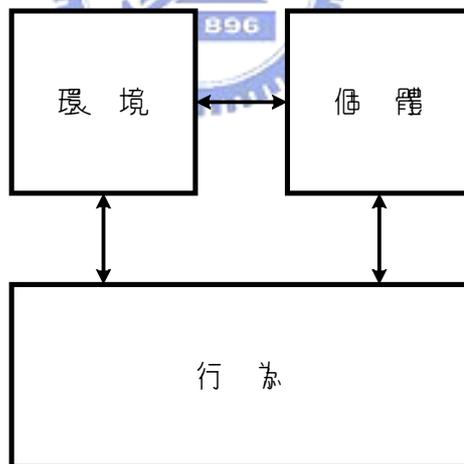


圖 3.1 個體、環境與行為交互影響概念示意圖

針對本研究主題，本研究不考慮行為對個體與環境的影響，也不考慮環境與個體間的交互影響，純考慮個體與環境對行為的影響。

動機與引發行為有直接關係，2.4 節中有提到，如果動機是來自個體內部的需求或刺激，它被稱為「內在動機」(intrinsic motivation)；反之，若動機是來自個体外面的刺激或誘因，則被稱為外在動機(extrinsic motivation)。同一活動，有時由內在動機開始，有時由外在動機啟動，有時兩者兼具[31]。由於「動機」引發「行為」，而「需求或刺激」產生「動機」，故本研究將刺激視為引發行為的源頭。

當刺激產生之後，個體接收到此刺激將進行處理進而作出某些反應。個體內部有多種的心理處理程序(process)，用於接收與處理外界訊息與刺激，其處理完後即產生個體內部的心理現象或需求等等結果；例如「刺激」經「生物歷程」所產生的「生理需求」，經「情感歷程」所產生的「情緒」，以及經「認知歷程」所產生的「認知」等等。

個體內部的處理程序約可概分為「生理面」與「心理面」二個部份，個體的內部的一切心理處理程序皆分佈於此二個部份之中。礙於研究範圍的限制，本研究無法詳細列出個體內部的所有心理處理程序，僅敘述與本研究主題較相關者。

### 3.1.1 個體生理面相關歷程

個體生理面泛指個體一切生物基礎的運作情況，例如長時間近距離使用眼睛於是眼球疲勞遂產生酸痛感，或是空氣微粒引起氣管過敏而使人打噴嚏等等現象。個體的生物基礎接收到刺激(多屬外部刺激)後，將進行一連串的生物歷程，最後可能產生某些生理面的需求，而這種需求將可能成為引起某些行為的動機。基本上以「人」這個個體來說，生理面這一部份的運作情況差異不大，除非該個體在某些生物基礎或生物歷程上有先天的缺陷，無法正常運作。個體生理面的處理歷程概念圖如下圖 3.2 所示；

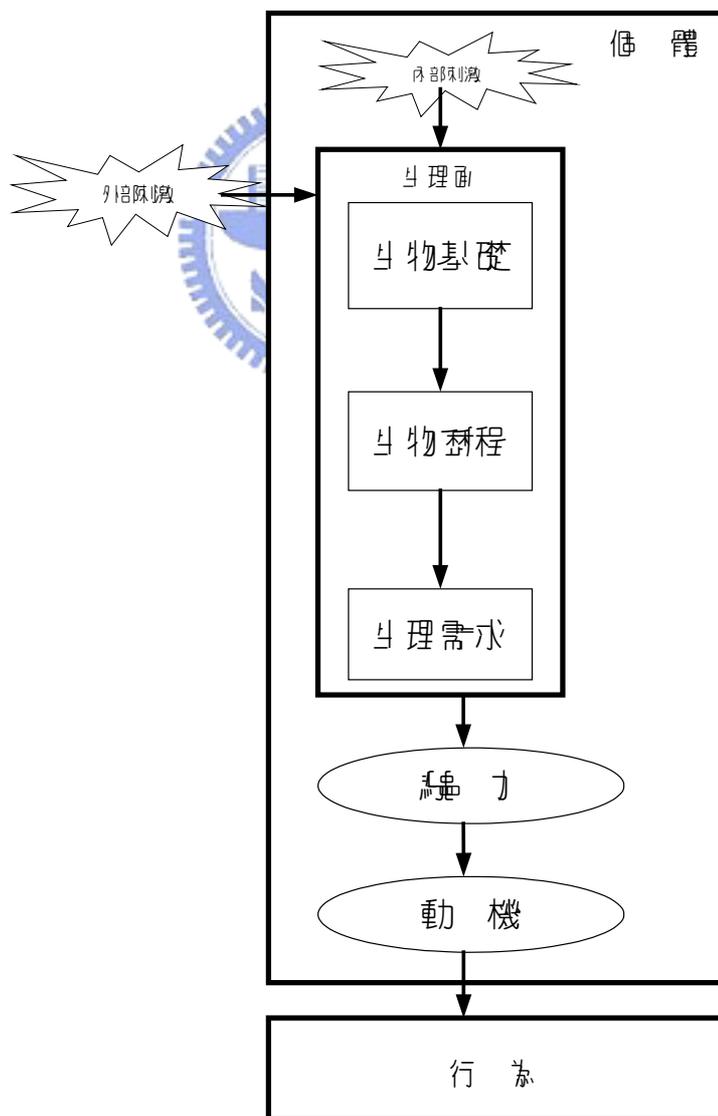


圖 3.2 個體生理面的內在處理歷程概念示意圖

### 3.1.2 個體心理面相關歷程

個體心理面則包括個體心理層面的一切抽象活動，包括感覺、知覺、思考、認知與學習等等歷程。當我們接觸到過熱的物體，先由受器、神經等生理基礎接收「溫度」此一訊息傳回腦部，產生感覺與知覺，讓我們覺得燙，然後再由腦部下達命令，進行因應動作或行為。此一過程中所產生的「感覺」與「知覺」便屬於個體心理面所進行的歷程與產出物，雖然抽象但時時都在發生，應很容易理解。其他如情緒反應歷程、思考與學習歷程等，同樣屬於個體心理面的抽象活動。

刺激產生後，個體以生物基礎接收刺激，接下來一方面進行 3.1.1 小節所述之生理面歷程，另一方面所接收到的刺激也引發「感覺」與「知覺」歷程。而感覺與知覺歷程所產出的結果，使個體體會到「感覺」或「感受」，接著分別進入「情緒」與「學習」歷程。

由於本研究主要探討「民眾使用大眾運具進行城際旅行」此一行為，與個體情緒因素較無相關，故本研究之概念模式中並未針對情緒歷程加以探討。根據第二章之相關文獻得知，情緒與動機在功能上相近，皆會對行為本身造成直接的影響。

關於學習歷程，一部份心理學文獻是將之解釋為尋找刺激與反應之間相互關係的過程，如第二章所述的帕夫洛夫與史基納等相關理論，此屬於較狹義之解釋；另一部份文獻則是採用較為廣義的解釋，認為凡個體接收刺激、引發行為、累積經驗以致對外部環境有更多更深入的瞭解，此一整個過程皆屬於個體的學習歷程。本研究採用較為廣義的學習歷程解釋，並將個體的學習歷程分為「認知歷程」與「刺激反應歷程」二個主要部份。

「認知歷程」如 2.4.1 小節所述，為個體內部進行心智歷程的抽象描述，舉凡思考、推理、想像、創造等等活動，皆於認知歷程中進行。「刺激反應歷程」則是參考行為學派的定義，個體在一組的刺激與反應中尋找其關聯性之心理過程稱之為本研究之學習歷程。此二者最主要的差別在於；「刺激反應歷程」是在既有的刺激與反應之中尋找關聯規則，通常是短時間的活動；而「認知歷程」則是根據個體以往的經驗，進行思考、推理、創造等等「無中生有」的心智活動，認知歷程通常都需要比刺激反應歷程花更多的時間與精神。

認知歷程的抽象產出本研究稱之為「認知」，刺激反應歷程的抽象產出稱之為「反應」。此二種產出即為整個個體學習歷程(包含認知歷程與刺激反應歷程)的結果，這個結果對個體有程度不同的影響力；當影響程度足夠形成動機時，變會引發行為。一般而言，個體內部所進行之認知歷程屬於長時間累積的結果，而刺激反應歷程屬於短時間個體對外界刺激所引起的反應行動，而長時間所累積的「認知」比較不易改變，常見的改善措施針對個體短時間的「反應」會比較有效果，本研究即欲捕捉民眾主觀感受中「認知」與「反應」的成份組成為何，並針對「反應」成份較高的內在心理因素擬定相關方案，以期誘使民眾搭乘大眾運具。

至於個人的「特質」是長久以來個體在家庭、學校、社會教育之下，以及在親人與朋友等人際互動之下所培養出來的若干個體特徵與資質。個人特質對行為具有一定的影響力，雖有現成心理量表可供量測，但個人特質、個性是很不容易改變之因素，加上個人特質與本研究主題欲探討的城際旅行行為較無相關，故不予以考慮，但仍將之列入概

念模式中。本研究概念模式中個體心理面的所有相關歷程，以圖 3.3 表示之；

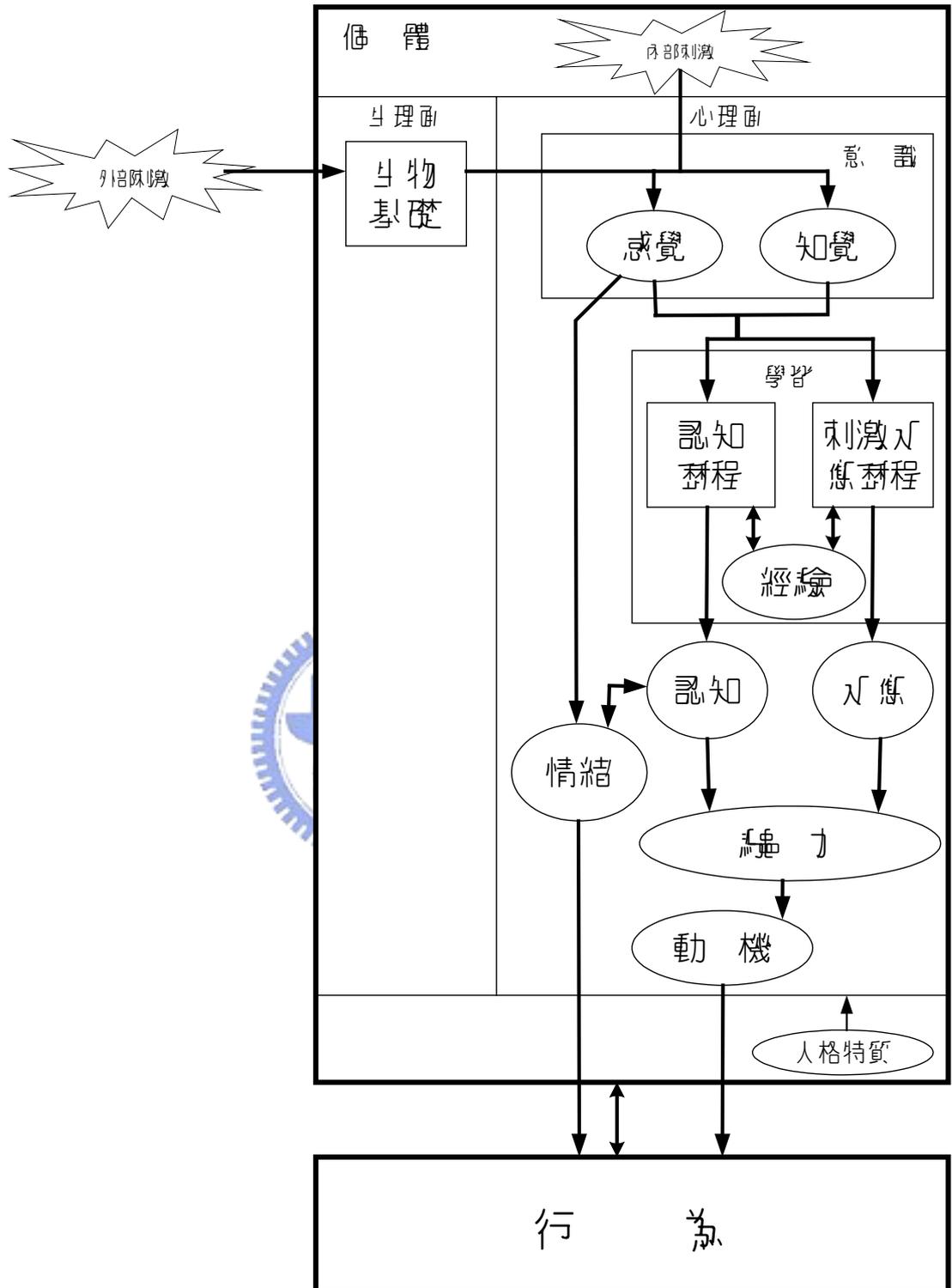


圖 3.3 個體心理面的內在處理歷程概念示意圖

除了以上的歷程外，其他個體心理面所進行的活動因與本研究主題較不相關，故不予以列入本研究概念模式中加以討論。綜合個體生理面與心理面的所有歷程，即得到個體心理歷程運作概念示意圖，如下圖 3.4 所示；

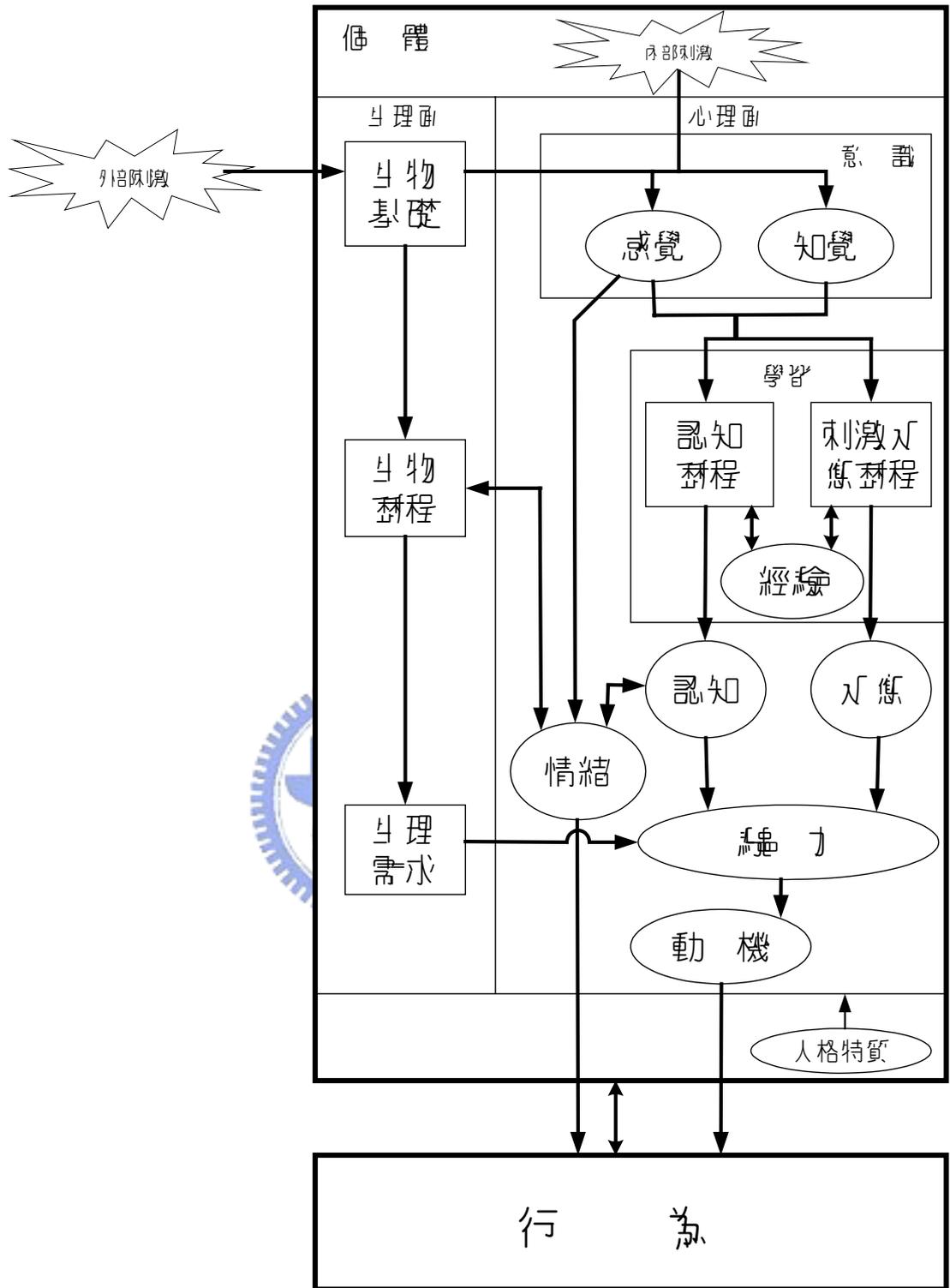


圖 3.4 個體心理歷程運作概念模式示意圖

本研究中，將個體搭乘大眾運具時的感受稱之為影響個體行為的「內在因素」，以上述概念性模式為基礎，在「內在因素」方面研擬了四項主要指標，每一項指標再細分為「認知」與「反應」二個部份，用以描述個體長期與短期的主觀感受在每一個內在因素中所佔的成份。

根據一般民眾使用情況，本研究考慮到的四項個體內在因素指標分別是；

#### (1) 喜好程度

凡是個體所經驗過的事物，個體對其都有一主觀評價，好的評價會促使個體更常、更喜歡去經驗該事物，反之若是不好的評價則會讓個體遠離該事物。本研究將此類因素稱之為「喜好程度」，為潛在變數，其對應的測量變項包括「整體評價」、「普遍印象」、「周遭親友評價」、「票價折扣優惠影響」、「廣告宣傳影響」以及「增加服務項目影響」等六個變數。在問卷設計上並於第二部份問項詢問受訪者對現今台灣地區公路客運、鐵路客運與航空客運的一般印象為何，於第五章整理之。

#### (2) 便利性

「便利性」乃是個體主觀認定的方便程度，與外在因素的「地理條件」不同；兩地的距離遠近為一客觀事實，但依照當地的交通情況以及個體的旅行特性，對於同樣距離的目的地，有些人會認為很容易到達，有些人則認為要到當地非常不方便，此即為「便利性」的概念。本研究研擬了「居住地與場站之交通情況」、「目的地與場站之交通情況」、「運具使用過程」、「加開班次影響」、「增設場站影響」、「設置免費接駁或轉運運具影響」等六個測量變數以描述「便利性」此一潛在變數。

#### (3) 安全性

個體主觀認定大眾運具的安全性(反之即稱為危險程度)可能根據很多方面來評估；經常搭乘者往往會留意該運具的肇事率，或是場站設施的危險性，不常搭乘的民眾也可以從周遭親友搭乘該運具發生事故的經驗，以及媒體報導等等資訊來判斷。本研究擬定「主觀認定事故頻率」、「主觀認定危險程度」、「家屬曾發生事故」、「合理理賠影響」、「新技術引進影響」、「緊急逃生指示影響」作為衡量「安全性」的測量變數，此外，並於問卷的第二部份詢問受訪者幾個基本問題，以調查一般民眾在搭乘公路客運、鐵路客運與航空客運時的基本安全觀念如何，此部份於第五章整理之。

#### (4) 舒適程度

在大眾運輸的服務量漸漸飽和的情況下，服務品質一直是近年來學者專家與管理者的主要訴求。本研究將「舒適程度」設定為一影響個體行為的內在潛在變數，相關測量變項包括「服務態度」、「硬體設備舒適程度」、「整體服務效率與服務品質」、「減少顛簸影響」、「有效申訴管道影響」、「乘客管制影響」等六個問項。

以上四項內在潛在變數中，每一項變數都擬定三個「認知得分問項」與三個「反應得分問項」，用以表示該項變數中「認知」與「反應」的組成比重。舉「喜好程度」此一內在潛在變數為例，若其認知得分較高，反應得分較低，則表示受訪者對該運具的喜好程度是長時間累積的認知結果，頗根深柢固；反之若受訪者的認知得分較低，反應得分較高，則表示受訪者的喜好程度主要是受短時間的刺激反應歷程所影響，此類型的受訪者較容易因為短期間的刺激而改變其喜好程度。

### 3.2 影響城際大眾運輸系統乘客群搭乘行為之外在因素

除了「刺激」，外在環境中會影響個體行為的因素繁多，且相互關係複雜，本研究將個體對外在環境中限制條件之體認稱之為影響個體行為的「外在因素」。本研究為簡化模式，並針對研究主題與對象，嘗試從城際大眾運輸系統乘客的觀點，輔以相關研究文獻，思考乘客在使用大眾運具時經常會考慮到的因素與限制條件等，整理出五大項主要因素，如下所列；

#### (1) 物質條件

在營運面上，大眾運輸系統的票價往往是學者研究的重點[69]，除了要達到有效獲利的目標外，也需考慮到與它種運具的費率競爭。而大眾運具的主要競爭者為小客車，期望以提升大眾運具使用率的方式抑制小客車成長，而使整個運輸系統更有效率。除此之外，本研究認為個人所得水準也是影響民眾搭乘大眾運具的要素之一，尚無所得的學生族群多以大眾運具代步，而所得水準到達某個程度的民眾，多數會以私人運具完成旅次，而不常使用大眾運具。本研究將「月收入」、「主觀認定票價高低」與「持有私人運具數量」歸類為受到「物質條件」此一潛在變數所影響。

#### (2) 地理條件

旅次特性往往是影響旅次產生與路線選擇的關鍵[113]，最主要的影響因素為距離長短以及使用者可花費在旅次上的時間多寡。由於時間因素不易捕捉，本研究將距離因素列入考量，研究居住地與車站之距離、居住地與目的地的距離遠近是否為民眾搭乘大眾運具的主要考量。「地理條件」乃一客觀事實，與主觀感受到附近交通的「便利性」不同。本研究假設一「地理條件」潛在變數，影響「居住地到鄰近場站之距離」、「目的地與鄰近場站之距離」與「居住地與目的地之距離」三個測量變項。

#### (3) 運具條件

班次多寡、準點與否，常是一般民眾評價大眾運輸系統的指標。本研究擬定一「運具條件」潛在變數，而以「運行速率」、「準點水準」、「有無接駁運具」、「班次多寡」以及「是否有提供車上服務」等五個變數作為測量變項，觀察其共變情形。

#### (4) 場站條件

車站或機場的各種資訊，如班車(班機)時刻表與場站路線指示等，除了可幫助乘客掌握班車(班機)與車站或機場的動態外，也可加深乘客對大眾運輸服務的印象。本研究將「場站內資訊」、「排隊等候購票」以及「停車位」列為「場站條件」的測量因素，這些場站相關因素可能影響乘客搭乘大眾運具之行為。

#### (5) 搭乘環境條件

根據 2.4.3 小節有關「環境心理學」之相關文獻，本研究認為乘客在搭乘大眾運具時所身處的搭乘環境有可能影響其搭乘行為，以及乘客對該運具的觀感。故本研究將 2.4.3 小節所提及有關乘客周遭之「擁擠程度」、「衛生程度」、「溫濕度」以及「吵鬧程度」列為測量因素，加上車廂內「可見視野與沿途景色」，假設此五個變數受到「搭乘環境條件」此一潛在變數所影響。

除了上述外在因素以外，個體行為還可能受到其他「誘因」影響，但「誘因」屬於不確定性因素，故不予考慮；將以上五項因素即列入本研究概念模式中，並作為後續問卷調查設計的主要量測指標。以上述因素建構起外在因素影響個體行為之概念性模式，如下圖 3.5 所示；

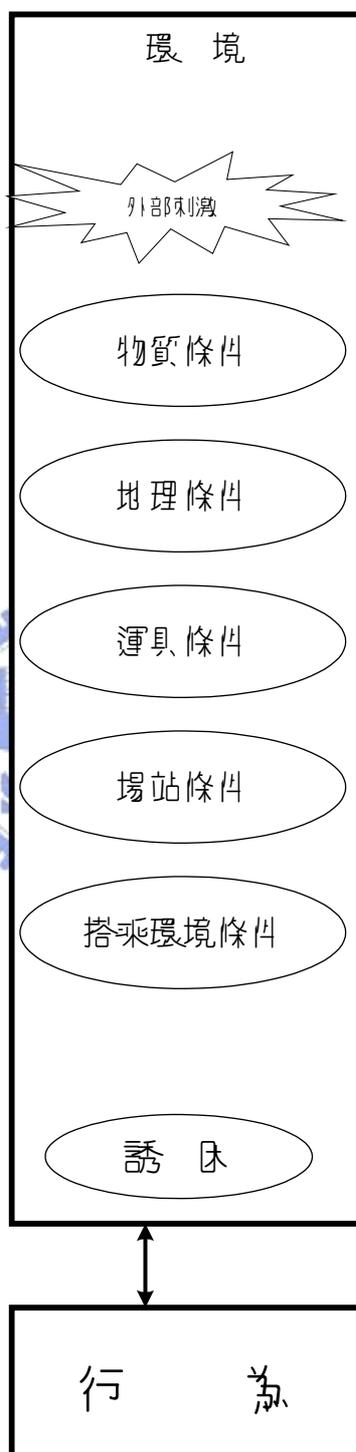


圖 3.5 外在因素影響個體行為之概念性模式

### 3.3 城際大眾運輸系統乘客群搭乘行為概念性架構模式

結合 3.1 節的個體心理歷程運作概念模式，以及 3.2 節的外在因素影響個體行為之

概念性模式，遂成為本研究之整體概念性模式，如下圖 3.6 所示；

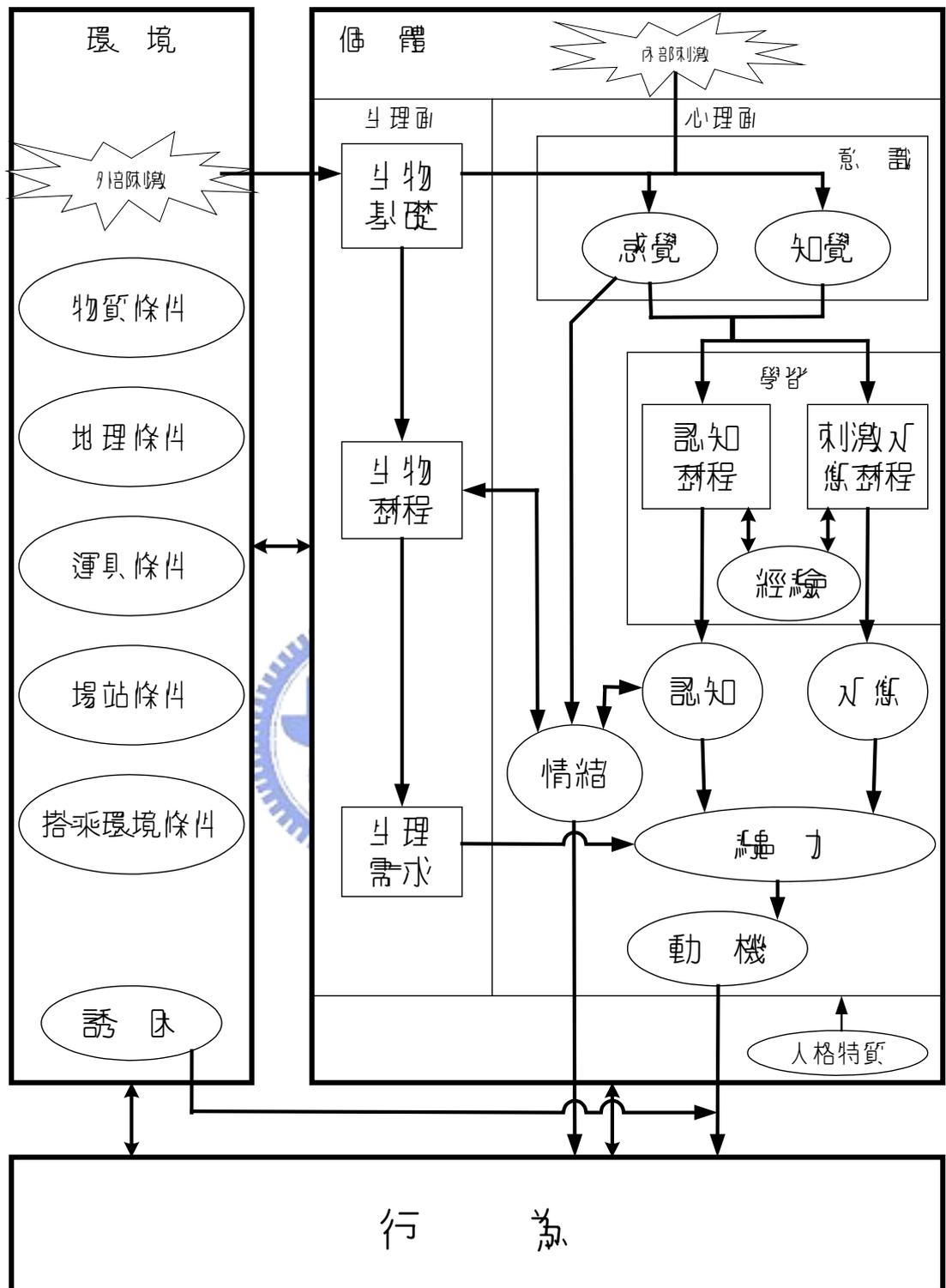


圖 3.6 個體內外在因素影響行為概念示意圖

本研究之概念性模式適用條件如下；

- (1) 以乘客觀點考量個體內外在因素。

- (2) 針對「民眾使用城際大眾運具進行城際旅行」此一行為。
- (3) 不考慮行為對環境的影響，也不考慮環境與個體間的交互影響，純粹考慮「內在心理因素」與「外在環境因素」對「個體行為」的單方面影響。
- (4) 不考慮「內在心理因素」彼此間的影響關係，亦不考慮「外在環境因素」彼此間的影響關係。
- (5) 模式中的行為是指「長期使用城際大眾運具」之行為，非短期內「決定使用大眾運具或小客車」之選擇行為。

### 3.4 影響城際大眾運輸系統乘客群搭乘行為之量測重點

根據 1.2 的研究目的，本研究欲「比較內在因素與外在因素何者影響行為較多」，其中外在因素即為 3.2 節中所述之五項乘客主要考量因素；而內在因素主要是要探討「內在因素的認知得分與反應得分何者較高」，故本研究將研擬數個內在因素，將每個因素的對應問題設定為認知得分題與反應得分題各佔一半，如此便可測得受訪者在該內在因素上的總因素負荷量，與該因素在外在因素上的總因素負荷量作比較，達成「比較內在因素與外在因素何者影響行為較多」的目標；而針對每一項內在因素，又對其認知得分與反應得分所佔的比重進行比較分析，而達到探討「內在因素的認知得分與反應得分何者較高」之目的。

2.4.1 小節提到，「行為」一詞被一些心理學家(如行為主義學派)視為僅限於「可觀察與可測量」的外顯動作或言行；但被另外一些心理學家看作是包括「外顯行為與內在心智歷程」的所有心理活動，與前者比較，屬於較廣義的定義。本研究中「行為」是採用的是後者的廣義定義；即個體在考慮外在環境條件以及內在主觀感受之後，進而產生行為意向，進而發生行為事實的這整個過程，皆屬於本研究所探討的「行為」。在內外因素影響下，產出的結果包括「行為意向」與實際的「行為發生」。

由於行為本身的複雜性，加以長期行為難以捕捉，故本研究中所探究之「城際旅行行為」並無設計量表加以衡量，而是根據第二章所回顧之相關文獻，以及第三章所設計之概念性模式，假設「城際旅行行為」為個體內在因素與外在因素的高階影響因子，此高階影響因子直接受個體內在因素與外在因素所影響，故本研究欲探討的重點較偏向「行為意向」而非實際上的「行為發生」。

基於上述，本研究欲探討與量測的重點即在「外在因素」與「內在因素」對民眾「使用城際大眾運具進行城際旅行此一行為」之影響。下圖 3.7 中的虛線部份即為本研究所探討的主要部份。

### 3.5 城際大眾運輸系統潛在乘客群之界定

基於 2.4.1 小節所提到有關「認知歷程」與「學習歷程」之相關文獻，以及 3.1.2

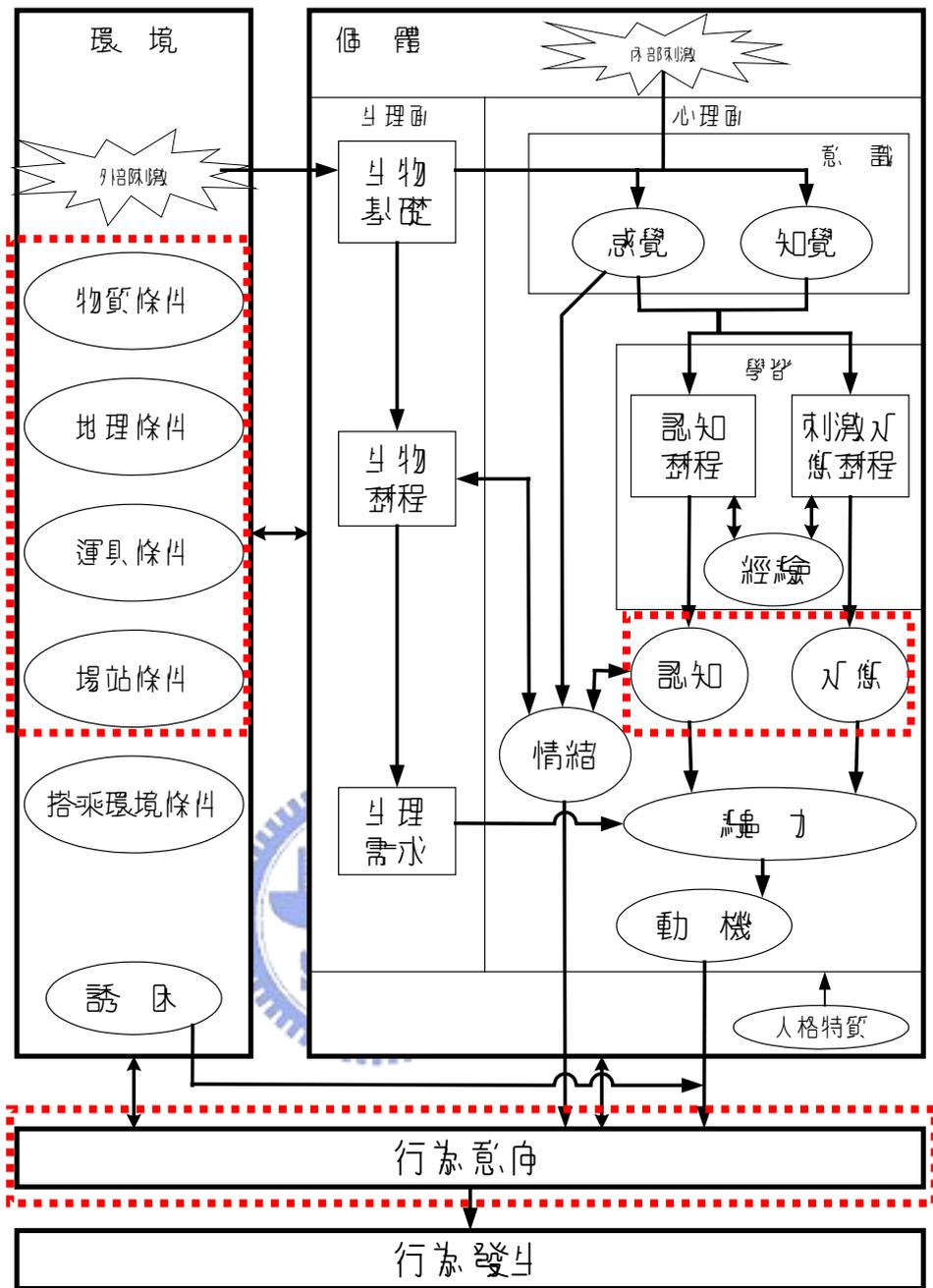


圖 3.7 個體內外在因素影響行為之主要量測重點

小節有關本研究所提出模式中之「認知歷程」與「刺激反應歷程」，本研究認為個體接收到外來刺激後，其內部會進行的反應主要可分為長期性的「認知歷程」與短期間的「刺激反應歷程」，而長時間「認知歷程」所產出的結果本研究稱為「認知」，短時間「刺激反應歷程」所產出的結果本研究稱為「反應」，「認知」與「反應」都可能形成動機，而促成個體的某些行為，故在個體行為的成因中，一部份會是長期「認知」的結果，一部份是短時間內的「反應」。

客觀事實多屬惟一，而主觀感受的差異就非常大，往往同一個客觀事物會帶給不同個體不同感受，基於此，本研究認為較注重外在因素的個體，不易改變其行為；而較重視內在因素的個體比較容易改變其行為。在內在因素中，長時間所累積的「認知」較難以撼動，可能需經過長期的「教育」或「社會化」過程才得以改變，相較之下，短時間

的「反應」則容易改變，理論上，「反應」影響本身行為較多的個體，只要施以適當刺激即可改變其行為。基於以上所述，本研究認為「較重視內在因素，而且內在因素中『反應』的成份居多」者，較易改變其行為；原本不常接觸大眾運具的民眾若屬此類，則比較有機會改變其行為，使其搭乘大眾運具。因此通常的短期改善措施，針對此類民眾較能發揮效果，達到提高大眾運具使用率的目標。本研究中，將此類民眾稱之為潛在乘客。

本研究以心理學角度出發，研擬個體行為與心理關聯模式，並提出此一潛在乘客的定義，供後續研究參考。第五章的資料分析結果，也是根據此一定義，探討潛在乘客是否存在，以及潛在乘客重視因素為何。

### 3.6 研究設計

#### 3.6.1 擬定量測因素

由第二章與第三章的說明，可知影響行為的主因可分為外在因素與內在因素二大種類，而內在外在是以個體作為區別。個體自身的情緒、感受、認知、反應等等稱為內在因素，通常是眼睛所看不到的主觀感覺；個體身處的外在環境中物體大小、距離遠近、設備新舊等等稱為外在因素，通常是眼睛看得見的客觀事實。而本研究欲探討的是「個體進行城際旅行」此一行為，目標是研究「外在因素」、「內在因素」對於「行為」的影響，而「行為」對「內在因素」與「外在因素」的影響則不予以考慮(如第三章所述)，於是此三者可構成一簡單概念關係圖，如下圖 3.8；

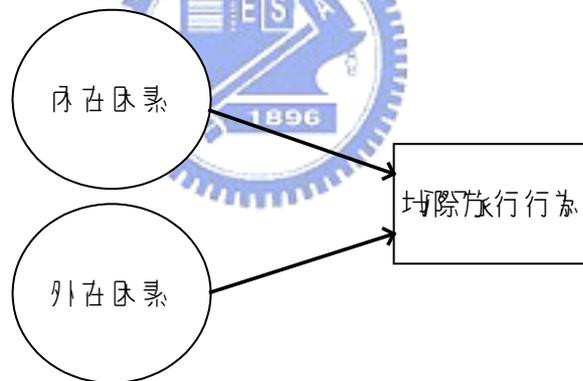


圖 3.8 內外在因素影響城際旅行行為概念示意圖

根據前述觀點，個體接收到外來刺激後，會經由一連串思考、感受、情緒等等心理歷程，將具象的刺激轉化成抽象的想法、感覺、情感等等結果，這些結果達到某種程度時便形成動機，驅使個體做出某些行為。這些內在因素的影響可歸納成二種類型，一者為經由認知歷程所得出之結果，本研究稱此結果為「認知」；一者為經由刺激反應歷程所得出之結果，本研究稱此結果為「反應」。「認知」與「反應」的差別就在於時間的長短；一般而言，「反應」是短期間內個體學習而得的產物，當外界給予某種刺激時，個體便會做出某些反應。而「認知」則是長時間下來個體根據自身觀察、經驗，反覆思考並歸納其對外界人、事、物所抱持的一切觀感、態度、好惡等等主觀感受。由於有經驗作為基礎，長時間所形成的「認知」較不容易受動搖。

以本研究所針對的城際大眾運輸系統而言，假設將「喜好程度」列為影響乘客行為的其中一個內在因素，則「實施票價折扣會提高乘客對此運具的喜好程度，進而增加其

使用該運具的次數」即屬於「反應」，因為一般的票價折扣均屬於短時間的優惠措施；而「因為過去使用此運具的經驗，乘客對該運具作出相當好的評價，因為此評價而增加其使用該運具的次數」就是屬於「認知」，因為是根據長期累積的經驗，使得其偏愛使用該運具。

外在因素泛指個體身處的外在環境中一切客觀事實，以城際大眾運輸系統而言，所有場站、設備、地理條件、車廂內搭乘環境等等均屬於外在因素。

是故，究竟影響乘客行為的是以內在因素為主還是以外在因素為主？內在因素中又是「認知」對行為影響較大還是「反應」影響較大？是本研究極欲探究的重點。

### 3.6.2 擬定量測指標

由於目前國內外尚無既有關於城際大眾旅客對大眾運具之認知或心理層面之相關研究，無既有量測項目與指標可供參考，故本研究之量測項目與指標均為自行設計。本研究將影響行為之因素概分為「內在因素」與「外在因素」二大類別，在內在因素方面擬定了四項量測指標(如 3.1 節所述)，外在因素擬定了五項量測指標(如 3.2 節所述)，這九個量測指標即是本研究中所使用到的「潛在因素」，將於第五章進行線性結構分析。

內在因素的四個量測指標包括；

- (1) **喜好程度**；包括「整體評價」、「普遍印象」、「周遭親友評價」、「票價折扣優惠影響」、「廣告宣傳影響」以及「增加服務項目影響」等六個測量變數。
- (2) **便利性**；包括「居住地與場站之交通情況」、「目的地與場站之交通情況」、「運具使用過程」、「加開班次影響」、「增設場站影響」、「設置免費接駁或轉運運具影響」等六個測量變數。
- (3) **安全性**；包括「主觀認定事故頻率」、「主觀認定危險程度」、「家屬曾發生事故」、「合理理賠影響」、「新技術引進影響」、「緊急逃生指示影響」等六個測量變數。
- (4) **舒適程度**；包括「服務態度」、「硬體設備舒適程度」、「整體服務效率與服務品質」、「減少顛簸影響」、「有效申訴管道影響」、「乘客管制影響」等六個測量變數。

外在因素的個量測指標包括；

- (1) **物質條件**；包括「月收入」、「主觀認定票價高低」與「持有私人運具數量」等三個測量變數。
- (2) **地理條件**；包括「居住地到鄰近場站之距離」、「目的地與鄰近場站之距離」與「居住地與目的地之距離」等三個測量變數。
- (3) **運具條件**；包括「運行速率」、「準點水準」、「有無接駁運具」、「班次多寡」以及「是否有提供車上服務」等五個測量變數。
- (4) **場站條件**；包括「場站內資訊」、「排隊等候購票」以及「停車位」等三個測量變數。

- (5) **搭乘環境條件**；包括乘客周遭之「擁擠程度」、「衛生程度」、「溫濕度」以及「吵鬧程度」、車廂內「可見視野與沿途景色」，等五個測量變數。

### 3.6.3 研究假設與量測問項擬定

基於 4.1.2 小節的各個量測指標，本研究提出以下 10 點研究假設，待模式驗證；其中(1)至(5)項屬於外在客觀環境因素，(6)至(9)屬於內在主觀感受因素；

- (1) 物質條件因素會影響個體搭乘大眾運具之行為
- (2) 地理條件因素會影響個體搭乘大眾運具之行為
- (3) 運具條件因素會影響個體搭乘大眾運具之行為
- (4) 場站條件因素會影響個體搭乘大眾運具之行為
- (5) 搭乘環境條件因素會影響個體搭乘大眾運具之行為
- (6) 個體主觀認定的喜好程度因素會影響個體搭乘大眾運具之行為
- (7) 個體主觀認定的便利性因素會影響個體搭乘大眾運具之行為
- (8) 個體主觀認定的安全性因素會影響個體搭乘大眾運具之行為
- (9) 個體主觀認定的舒適程度因素會影響個體搭乘大眾運具之行為

量測指標設計完成後，本研究嘗試著以乘客的觀點，設計出所有的對應問項。設計完成後，外在因素的部份一共是 5 項量測指標，17 個量測問項；內在因素的部份一共是 4 項量測指標，50 個量測問項(有關「安全性」指標的 3-6.1 問項拆成公路客運、鐵路客運與航空客運 3 個問題，其餘問項皆對應 1 個問題)，加總共為 67 個量測問項，以這 67 個問項做為問卷設計的主要題目，構成問卷的第二部份及第三部份。內外因素與其對應的量測指標與量測問項大綱列表如下表 3.1。

各對應量測問項與題目都設計完畢後，本研究的測量架構圖如下圖 3.9 所示；而在測量模式中，相關影響變數的操作型定義如下表 3.2 所列；

### 3.6.4 問卷結構

本研究以問卷調查為測量方式，設計之問卷主體分為三個部份，並於第一頁加上必須的名詞解釋，依序介紹如下，正式問卷的樣式請參考附錄 A；

- (1) **名詞解釋**；由於本問卷中使用到一些交通領域常見名詞(如旅次、事故等)，以及一些本研究所特別定義的名詞(如居住地等)，可能會讓受訪者混淆或無法理解。為幫助受訪者釐清這些名詞涵意，本問卷將所有可能讓受訪者無法理解的名詞均列在問卷第一頁的名詞解釋中，並輔以調查員說明的方法，希望能讓一般民眾更瞭解這份問卷。有關問卷的調查員將於 4.1.2 小節中加以說明。
- (2) **第一部份：受訪者基本資料與旅次特性**；此部份用來收集受訪者的基本社經資料，以及其從事城際旅行此一行為時的一些特性。

表 3.1 內外因素量測指標與各對應量測問項大綱及題號一覽

指標與對應問項 (外在因素)	問項題號	指標與對應問項 (外在因素)	問項題號
<i>物質條件</i>		<i>喜好程度</i>	
主觀認定票價高低	3-01	整體評價	3-36
個人月收入	1-07	普遍印象	3-38
居住地私人運具數量	1-08	周遭親友評價	3-39
<i>地理條件</i>		「票價折扣優惠」影響	
居住地到鄰近場站之距離	3-04	「廣告宣傳」影響	3-41
目的地與鄰近場站之距離	3-05	「增加服務項目」影響	3-23
居住地與目的地之距離	3-06	<i>便利性</i>	
<i>運具條件</i>		居住地與場站之交通情況	
運行速率	3-13	目的地與場站之交通情況	3-09
準點水準	3-14	運具使用過程	3-26
有無接駁運具	3-16	「加開班次」影響	3-20
班次多寡	3-19	「增設場站」影響	3-11
提供車上服務	3-22	「設置免費接駁或轉運運具」影響	3-17
<i>場站條件</i>		<i>安全性</i>	
資訊	3-15	主觀認定事故頻率	2-02
排隊等候購票	3-25	主觀認定危險程度	3-44
停車位	3-28	家屬曾發生事故	3-46
<i>搭乘環境條件</i>		「合理理賠」影響	
擁擠程度	3-29	「新技術引進」影響	3-49
衛生程度	3-30	「緊急逃生指示」影響	3-51
溫度與溼度	3-31	<i>舒適程度</i>	
吵鬧程度	3-32	服務態度	3-52
可見視野與沿途景色	3-35	硬體設備舒適程度	3-54
		整體服務效率與服務品質	3-56
		「減少顛簸」影響	3-59
		「有效申訴管道」影響	3-60
		「乘客管制」影響	3-34

表 3.1 內外因素量測指標與各對應量測問項大綱及題號一覽(續)

- (3) **第二部份：簡答題**；此部份是將前述全部 67 個問題中無法量化的幾個問題篩選出來，合併在同一個部份，供受訪者填答。此部份的問題由於非量化，故不會列入之後的統計分析當中；這一部份的 6 個問題主要是希望能夠瞭解一般民眾對現今公路客運、鐵路客運與航空客運的普遍印象，以及使用該運具時的一些基本安全認知程度。這部份的答案雖然不能量化、無法運算分析之，但本研究希望透過這幾個問題反映出一些事實，其中可能有些是我們一直忽略掉的重點。基於此，雖然問項已經過多，本研究仍堅持將此部份的問題列入問卷之中。

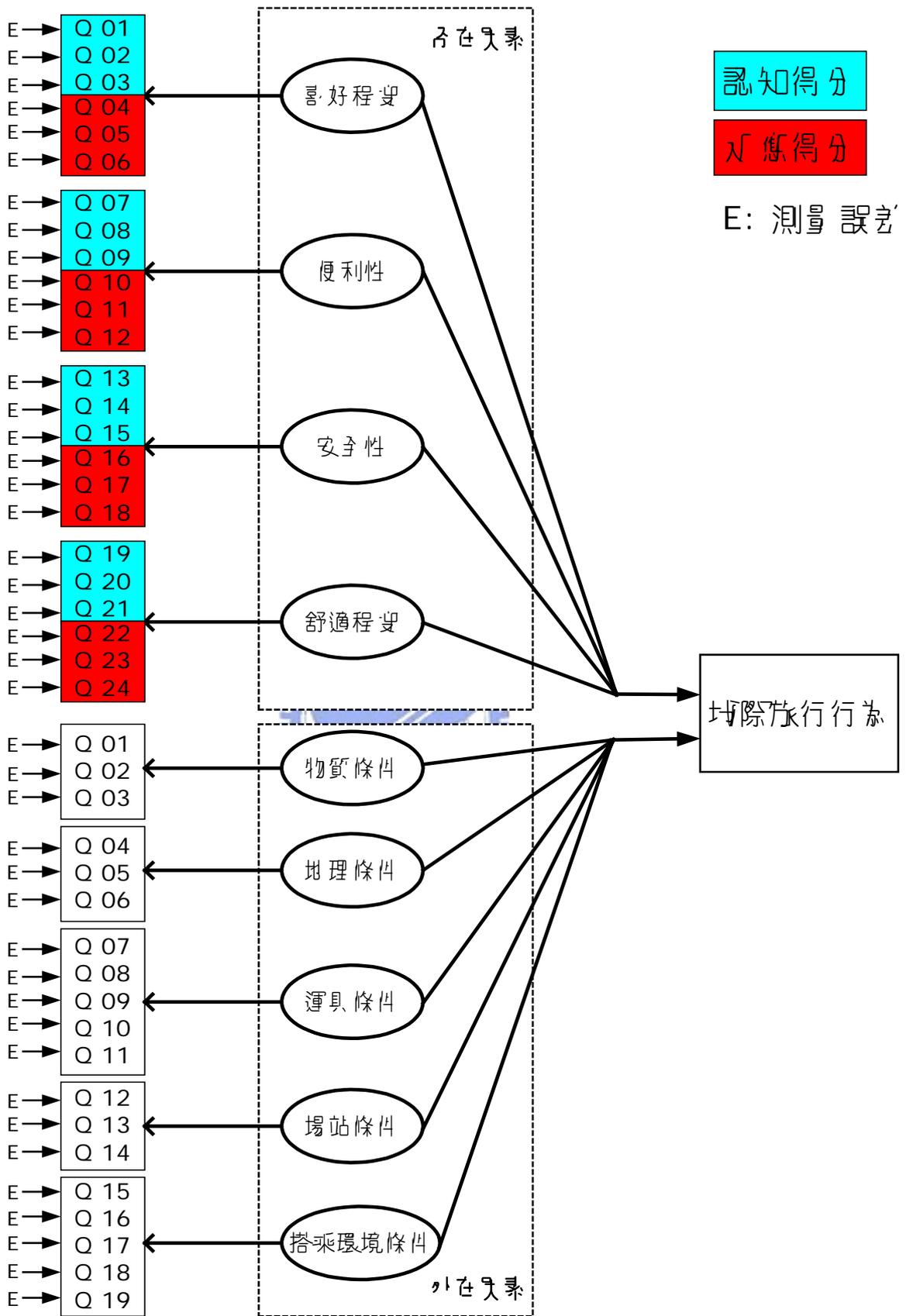


圖 3.9 研究量測因素與各對應量測指標及問項概念示意圖

表 3.2 變數操作型定義一覽

變數名稱	操作型定義
外在因素	個體活動的環境中所存在的客觀事實
內在因素	個體接受外來刺激後，短時間反應出或長時間累積下來的主觀感受結果
喜好程度	個體對某事物所抱持的主觀喜好或厭惡
便利性	在提供可供使用資源的環境中，個體主觀認定的活動方便程度
安全性	在既有軟硬體條件下，個體主觀認定的受威脅程度
舒適程度	在既有軟硬體條件下，個體主觀感受到的舒服與合適之程度
物質條件	在目前社經狀況下，個體所擁有可供使用的物質資源
地理條件	個體所處環境中客觀存在的地理環境條件限制
運具條件	運具所具備的各種軟硬體設施與服務
場站條件	場站所具備的各種軟硬體設施與服務
搭乘環境條件	乘客使用運具時，其所處的空間所具備的各種環境因素，如溫溼度等

- (4) **第三部份：評分題**；第三部份為問卷的最主要部份，根據本研究欲量測的因素、指標所設計出的所有問項，除無法量化比較的 6 個問題之外，其餘 61 個問題均列於此一部份。

由於問卷版面問題，問題的敘述無法做到非常詳盡，為避免受訪者誤會或不清楚題意，在第三部份的一開始便詳述答題須知，輔以調查員說明的方式，希望受訪者在閱讀過答題須知後，能更輕易的閱讀問項敘述並行填答，如此一來也比較能夠獲得本研究所需要的答案。在答題須知後並附上一簡單的答題範例，希望能夠讓受訪者更加瞭解這一份問卷。有關問卷的調查員將於 4.1.2 小節中加以說明。

第三部份的每一個問題皆可分為「問項敘述」及「運具得分」二個部份；「問項敘述」即為每一個問題的內容，以文字敘述之，「運具得分」則是受訪者根據該問項敘述所給予每一種運具的分數。此處的運具，是依據現今台灣地區城際運輸系統，分為公路客運、鐵路客運以及航空客運三種類。基於本研究之研究範圍，其分述如下(均於問卷名詞解釋中敘述)；

- (1) 公路客運：有提供城際旅行服務，且受訪者進行城際旅行時會使用之公路客運，包括；
  - 行駛高速公路之城際客運，如國光與統聯。
  - 各地之地方長途客運，需跨縣市。
- (2) 鐵路客運：有提供城際旅行服務，且受訪者進行城際旅行時會使用之鐵路客運，目前(2003 年 12 月，問卷設計時)以台鐵為主。
- (3) 航空客運：有提供城際旅行服務，且受訪者進行城際旅行時會使用之航空客運，包括立榮、遠東、復興、華信等四家航空公司，主要是針對其所提供的國內航線服務。

舉第 01 題為例；該題問項敘述為「以目前的一般水準而言，您認為各運具的「票

價」水準如何？」，運具得分的三個空格，就分別表示「您認為公路客運的票價水準如何？」、「您認為鐵路客運的票價水準如何？」、「您認為航空客運的票價水準如何？」由受訪者給予適當分數。給分滿分 7 分，依問項不同，給分由 1 到 7 (1→7) 依序代表「影響程度非常低→影響程度非常高」、「喜好程度非常低→喜好程度非常高」、「評價非常低→評價非常高」、「非常不方便→非常方便」、「絲毫不危險→非常危險」、「一點都不同意→非常同意」等等程度不同的感受回答，為避免受訪者混淆，於每一題的文字敘述後加上給分註腳，以小字體表示。詳細問卷內容請參考本文最後所附之附錄 A。

### 3.7 問卷調查規劃

#### 3.7.1 擬定量測對象

本研究欲探討內在與外在因素影響城際旅行者之情況，研究範圍界定為台灣地區，故本來只要是台灣地區的一般民眾皆為本研究之量測對象。但考慮到人口集中與旅次分佈，本研究將量測對象縮小至居住大城市之居民；理由有以下二點：

- (1) 城市人口集中，交通便利，可選擇的運具種類較多樣。
- (2) 本應針對城際旅次進行探討，但要收集台灣地區民眾過去一年內進行城際旅行次數的資料相當困難，礙於成本無法進行如此龐大的資料調查；而根據重力模式，旅次的發生與二地的人口有關，故選擇以人口密集的城市地區民眾作為調查的範圍。

再者，由於本研究將航空客運列為評分對象，必須考慮到航空站的地理位置；台灣本島幾乎每個縣市都有一至數個公路車站、鐵路車站，但卻只有八個城市附近座落著國內機場[4]，故再將調查範圍縮小至這八個城市的居民，此八個城市分別為台北市、台中市、嘉義市、台南市、高雄市、屏東市、花蓮市、台東市。此八個城市的機場名稱與位置如下表 3.3 所列。

表 3.3 目標城市國內機場地址一覽

目標城市	國內機場名稱	機場地址
台北市	松山機場	台北市敦化北路 340 號
台中市	台中機場	台中市民航路 100 號
嘉義市	嘉義機場	嘉義縣水上鄉榮典路 1 號
台南市	台南機場	台南市大同路 2 段 1000 號
高雄市	高雄機場	高雄市中區中山路 2 號
屏東市	屏東機場	屏東市勝利路 300 號
花蓮市	花蓮機場	花蓮縣新城鄉嘉里村機場巷 1 號
台東市	台東機場	台東市民航路 1100 號

資料來源：[14]

根據表 3.3，除了嘉義機場與花蓮機場之外，其餘的六座國內機場均位於城市的劃分行政區內，可供居住在該市的民眾選擇搭乘。而嘉義機場位於鄰近嘉義市的嘉義縣水上鄉，花蓮機場位於鄰近花蓮市的花蓮縣新城鄉，雖稍有距離但仍具備讓民眾選擇的條件，加上「鄉」的行政劃分範圍太大，人口遠不及「市」密集，故本研究仍設定嘉義市

與花蓮市為目標城市。除台灣本島的八個城市外，國內機場尚有綠島、蘭嶼、金門、馬公、北竿、七美(澎湖)、望安(澎湖)等處，但由於外島地區與本島的聯繫只有靠航空客運，無法選擇公路客運、鐵路客運或自小客車，故此 7 個地區不予以考慮。

是故，本研究的量測對象為：民國 92 年一整年中有超過六個月的時間居住在台北市、台中市、嘉義市、台南市、高雄市、屏東市、花蓮市、台東市等八個城市的一般民眾，欲描述的母體為「台灣地區可公平選擇公路客運、鐵路客運與航空客運以進行城際旅行之一般民眾」。所有問題均以居住地為答題標準(如第一部份第 8 題)。除此之外，對於受訪者年齡、職業、教育程度等等均無特別限制，惟受訪者必須能夠清楚了解問卷中問項敘述所表達的意思。

### 3.7.2 抽樣方法

在母體呈現常態分配的假設前題下，本研究設定信心水準  $\alpha=0.1$ ，抽樣誤差  $E=\pm 5\%$ ，最大標準差  $\max \sigma=0.5$ ，在此情況下，至少需 271 份有效樣本，基於成本與地理分佈的考量，加上調查員面訪可以提高有效問卷的回收率，本研究共發放出 405 份問卷，回收 321 份有效問卷。

由於調查母體分散於八個城市之內，故本研究採取分群隨機抽樣之方式；本應依照城際旅次發生之次數分群，但如前所述，要收集台灣地區民眾過去一年內進行城際旅行次數的資料非常困難，故仍根據重力模式，以人口為替代指標。遂以八個城市總人口所佔比例進行樣本數的分配，其對應樣本數比例如下表 3.4 所示；

表 3.4 各城市人口比例與對應抽樣數

城市名	人口比例	有效問卷份數
台北市	40.06%	109
台中市	15.11%	41
嘉義市	4.06%	12
台南市	11.30%	31
高雄市	22.89%	63
屏東市	3.27%	9
花蓮市	1.63%	5
台東市	1.68%	5
總計	100%	275 (>271)

以隨機抽樣的方式，用家戶為單位，於各城市裡抽出目標調查樣本群，各城市發放樣本數至少需滿足上表 4.4 之有效問卷份數。

確定各城市發放樣本數之後，接著進行調查員的募集工作，本研究以調查員面訪方式對目標樣本進行調查。有關調查員之募集將於接下來的 4.2.3 小節中說明。

### 3.7.3 擬定調查方式與時間

由於本研究所設計之問卷頗有難度，加上調查範圍分佈在八個城市之內，在參考過國內外類似的研究之後，決定採用調查員面訪的方式進行問卷的填答。本研究設定一名

調查員至少需完成 10 份問卷，再根據表 3.4 各城市所需要之有效問卷份數，即可得出各城市對應之所需調查員人數，如下表 3.5 所示；

表 3.5 各城市預計招募之調查員人數

城市名	人口比例	有效問卷份數	預計調查員人數
台北市	40.06%	109	11
台中市	15.11%	41	4
嘉義市	4.06%	12	1
台南市	11.30%	31	3
高雄市	22.89%	63	6
屏東市	3.27%	9	1
花蓮市	1.63%	5	1
台東市	1.68%	5	1
總計	100%	275 (271)	28

調查員募集的方式為撰寫一調查員招募文章，內容詳列調查地區、調查目的與調查方式等，並根據本研究需要註明一些調查員的必備條件，透過網路，將文章張貼於數個使用者較多的電子佈告欄(Bulletin Board System, BBS)上，徵求有意願之調查員。

第一波問卷調查所招募到的調查員，以交通大學運輸科技與管理學系的大學部學生為主，其他尚包括交通大學(他系)學生、清華大學學生以及其他學校的學生等等，本次調查員募集一共招募到 26 位有意願幫忙協助問卷調查之調查員。待第一波問卷完全回收後，發現部份城市仍有不足額的有效問卷，故進行第二波問卷調查，採用與第一波問卷調查相同的方式，募得 10 位調查員。

第一波正式問卷於 93 年農曆年節之前發放，請調查員利用年假時間幫忙完成問卷，已於二個月之內回收完畢。第二波正式問卷於 93 年 4 月發放，已於三週內完成問卷回收。

### 3.7.4 對問卷調查員之要求

由於本問卷頗有難度，故進行面訪之調查員就顯得非常重要。本研究於招募調查員時即詳列所有調查員應該特別注意的事項，期望能讓調查員完全瞭解這一份問卷，如此才能有效的與受訪者進行面訪的調查工作。

在招募調查員之同時，本研究一併進行問卷之初步調查工作(詳述於 4.3 節之中。此時將初步調查的問卷電子檔寄給所有招募到的調查員，並要求調查員先將問卷電子檔詳細看過一遍，有任何問題盡量提出。

在問卷初步調查完成後，調查員也已募集到大多數。緊接著根據初步調查的結果修改問卷，主要為變更某些選項順序、將相關的問題放在一起，並剔除不良的問題敘述，修改完成後即為正式問卷。正式問卷完成後同樣寄給每一位調查員，並另附檔註明正式問卷修改之處，請調查員詳細看過一遍。最後於調查員返鄉過年之前召開一次簡單的說明會，解釋調查員提出之疑問，再將書面問卷當面交予調查員，並附上一張調查員須知，

供調查員執行問卷調查工作時參考之用，其內容摘錄如下列幾點；

- (1) 請務必確認受訪者的居住地是位於**台北市、台中市、嘉義市、台南市、高雄市、屏東市、花蓮市、台東市**等八個城市其中之一，居住地之定義為「民國九十三年(2003年)一整年中，受訪者居住時間超過六個月的地方」。
- (2) 以家戶為單位，每戶成員中挑選一人回答問卷；若該戶中有二人以上居住地不同，且符合上述的居住地條件，則可填答二份以上的問卷。
- (3) 調查員本身不得填答問卷。
- (4) 問卷填答方式：請先向受訪者大略解釋問卷的目的，然後將問卷交給受訪者，**請受訪者思考，逐字閱讀、逐題作答**，有疑問請調查員幫忙解釋。

除上述外，調查員須知內尚有一些細節、一部份問題的再解釋、以及我在農曆年節期間的聯絡方法。期望能用我所能想到的任何方式，讓調查員完全瞭解這一份問卷，如此問卷所得到的答案就更顯珍貴。



## 第四章 問卷調查與初步結果

在建構出本研究的測量模式架構以及設計好研究方法後，接下來依序進行問卷初步調查、問卷正式調查、資料回收與建檔以及初步分析等工作。

本章 4.1 節記敘問卷初步調查的過程、調查結果以及相對應之問卷修改項目；4.2 節則說明正式問卷的發放與回收過程；4.3 節整理樣本的基本社經組成，以觀察樣本結構，作為問卷調查之初步結果。

### 4.1 問卷初步調查

#### 4.1.1 問卷初步調查之目的

問卷設計完成，並與指導教授討論定案之後，本研究於 2003 年 12 月 29 日開始進行問卷初步調查的工作。問卷初步調查的目的有以下三點：

- (1) 根據不同受訪者的反應，整理並歸納出語意不明、前後矛盾或艱澀難以理解的問題敘述，進行文字的修改與潤飾工作。
- (2) 收集受訪者陳述之意見，彌補自身思考、想法上的漏缺之處，釐清本研究在問卷設計時考慮不周的地方，再行補足。
- (3) 參考他人對本研究課題之想法與觀感，作為後續研究之契機。

#### 4.1.2 問卷初步調查之受訪者

基於 4.1.1 小節所述之初步調查目的，問卷初步調查所設定的受訪者以「方便」為主要考量；亦即我能很方便的將問卷交予對方，對方也能很方便的將問卷填寫完成並交予我，如此便能有效節省調查時間。

故在問卷初步調查時，本研究不考慮受訪者的居住地限制，以我周遭的朋友以及交通大學運輸科技與管理學系的碩士班、大學部的同學及學弟妹為主要的受訪者群，以書面問卷或問卷電子檔的型式將問卷交予有意願填答者，請對方在填答完畢後交付予我。

#### 4.1.3 問卷初步調查之時間與回收情況

問卷初步調查的時間設定為 10 日，即自 2003 年 12 月 29 日起至 2004 年 1 月 8 日止，一共發放 80 份問卷，回收的有效問卷為 31 份。

#### 4.1.4 問卷初步調查之結果與相對應之修改工作

整理問卷初步調查結果，可歸納出一些較多受訪者有意見的問題，茲列於以下五點：

- (1) 初步調查的問卷將城際旅行定義為「旅次起迄點位於二個不同的城市內」的旅行，不考慮跨縣市與否的問題。但不少受訪者認為城市一詞並無詳細定義，若以行政劃分來解讀城市一詞，稱得上「市」的地區幾乎都在不同縣市的範圍內，如此定義易與行政區劃分混淆。故本研究重新思考，將城際旅行定義更改為「旅

次起訖點位於二個不同的縣市內」之旅行，並同樣於問卷名詞中說明之。

- (2) 本研究原先將台鐵與台北捷運並列為鐵路客運，但一些受訪者認為台鐵與台北捷運有很多不同之處，尤其在服務態度與車廂整潔方面。故本研究將鐵路客運的範圍僅界定在服務範圍較廣的台鐵，僅服務台北縣市間往返旅次的台北捷運不予以考慮。
- (3) 本研究原先考慮到的城際旅行目的有商務、公務、旅遊、上學、上班、娛樂、購物與社交等八項，沒有考慮到「返鄉」這個重要的城際旅行目的，幸得受訪者告知並已補上。
- (4) 問卷第三部份的問題原本是使用 1 到 10 的給分，然一些受訪者反映 10 個尺度的評分難度很高，給 7 分跟給 9 分的差異不曉得如何拿捏。經過反覆思考後，本研究認為 10 分的確是難度頗高，而只評 1 到 5 分又似乎無法區別受訪者之間的差異，故決定以最低 1 分、最高 7 分作為第三部份問題的給分範圍。
- (5) 第三部份有一些問題敘述有相關，讓受訪者感覺問題很像，好像重覆回答了二、三遍。基於此，本研究將第三部份相關的問題放在一起，重新調整問項順序。

以上五點是問卷初步調查結果中，較多受訪者反映的問題所在，也是初測問卷與正式問卷最主要的不同之處；其他一些比較次要的修改諸如文字敘述潤飾、選項增減、問項附註說明等等，皆屬於比較次要的修改部份。

## 4.2 問卷正式調查

### 4.2.1 問卷正式調查之時間

初步調查的問卷於 2004 年 1 月 8 日回收完畢，接下來進行初步調查結果的整理與歸納，並修改問卷。

由於第一波問卷調查所招募的調查員多為大學部學生，考慮到各校期末考的時間，將問卷調查說明會定於 2004 年 1 月 11 日(星期日)晚間 20:00。時間上無法配合的調查員則另外約時間當面交付問卷。

由於調查員返鄉與返校開學時間不一，故本研究將問卷回收期限設定為二個月，希望在三月初時能夠完全回收這一批的問卷，屆時若各城市對應的有效問卷數量不足則將再行第二次的問卷調查。

### 4.2.2 問卷正式調查之回收情況

第一波發送出去的正式問卷已於 2004 年 3 月底回收完成，在資料建檔並刪除無效問卷之後，共得 217 份有效問卷，距離目標的 275 份有效問卷尚差一部份，且有部份城市有效問卷份數不足，故於 2004 年 4 月初進行第二波問卷調查。第二波問卷於 2004 年 4 月底完全回收，並馬上進行資料分析工作。

### 4.3 樣本組成分析

#### 4.3.1 社經背景組成

第一波正式問卷於年節時發放，3月中時回收完畢，而在剔除無效問卷與整理資料後，發現台北市、台中市與高雄市的有効問卷數量不足，而發放到台東市的問卷則一直未收回(事後確認是在郵寄過程中出問題，調查員早已寄回但我遲遲未收到)。基於此，本研究於4月初另募調查員進行第二波正式問卷調查，第二波正式問卷於4月底全部回收，在剔除無效問卷與整理資料後，總共得到有效問卷321份，問卷回收的情況如下表4.1所示；

表 4.1 樣本回收情形一覽

單位：樣本數

居住地	樣本	人口比例	預計有效樣本數	發放樣本數 (P)	回收有效樣本數 (Q)	回收率 (Q/P)
台北市		40.06%	109	150	120	80.00%
台中市		15.11%	41	60	51	85.00%
嘉義市		4.06%	12	15	15	100.00%
台南市		11.30%	31	50	36	72.00%
高雄市		22.89%	63	90	69	76.67%
屏東市		3.27%	9	10	10	100.00%
花蓮市		1.63%	5	10	10	100.00%
台東市		1.68%	5	20	10	50.00%
總和		100%	275 (>271)	405	321	79.26%

大致說來，這二次問卷調查的回收率算是非常良好。發放到嘉義市、屏東市與花蓮市的問卷均達到100%的有效回收率，而在其他城市的部份，回收率也多達到七成以上。其中未有效回收的問卷大多是回收後確認為無效問卷(包括居住地不符、有未填答題目等)，其次是調查員疏失(包括未完成該負責的問卷份數、完成問卷遺失或損毀等)。如此高的回收率，本研究認為是使用調查員面訪方式的結果。

整個樣本在居住地的比例分佈上，與各城市的人口分佈比例約略相當，惟在花蓮市與台東市的樣本，為了突顯其影響而稍微增加調查問卷數量。性別上以女性居多數，佔54.52%。年齡的分佈上以20到24歲的受訪者最多，佔26.17%，其次為25到29歲的受訪者，所佔百分比為16.20%，整體看來，樣本的年齡分佈很平均，各年齡層都有，年齡最小的受訪者為14歲，最長的受訪者為81歲。超過六成的受訪者未婚，僅34.89%的受訪者已婚。在職業的分佈上以學生為多數，共佔38.01%，其次為服務業從業人員的15.26%。在學歷的分佈情形則是大學程度者過半(佔53.58%)，其次為專科(17.76%)，國小以下者1人(0.31%)，研究所以上者33人(10.28%)。月收入以一萬元以下者居多(38.94%)，其次為三萬至四萬元者(13.08%)，月收入七萬元以上者有27人(8.41%)。樣本在基本的社會經濟背景組成上，整理如下表4.2所示。

表 4.2 樣本社經背景組成

社經變項	類別	樣本數	百分比
居住地	台北市	118	37.38%
	台中市	50	15.89%
	嘉義市	15	4.67%
	台南市	36	11.21%
	高雄市	72	21.50%
	屏東市	10	3.12%
	花蓮市	10	3.12%
	台東市	10	3.12%
性別	男	146	45.48%
	女	175	54.52%
年齡	15 歲以下	1	0.31%
	15~19 歲	42	13.08%
	20~24 歲	84	26.17%
	25~29 歲	52	16.20%
	30~34 歲	17	5.30%
	35~39 歲	22	6.85%
	40~44 歲	18	5.61%
	45~49 歲	43	13.40%
	50~54 歲	31	9.66%
	55 歲以上	11	3.43%
婚姻狀況	已婚	112	34.89%
	未婚	203	63.24%
	離婚	4	1.25%
	其他	2	0.62%
職業	學生	122	38.01%
	工	15	4.67%
	商	27	8.41%
	服務業	49	15.26%
	軍公教	47	14.64%
	家庭管理	23	7.17%
	自由業	14	4.36%
	農林漁牧礦	1	0.31%
	製造業	11	3.43%
	其他	12	3.74%

表 4.2 樣本社經背景組成(續)

社經變項	類別	樣本數	百分比
學歷	國小	1	0.31%
	國中	5	1.56%
	高中職	53	16.51%
	專科	57	17.76%
	大學	172	53.58%
	研究所(含以上)	33	10.28%
個人月收入	一萬元以下	125	38.94%
	一~二萬元	28	8.72%
	二~三萬元	34	10.59%
	三~四萬元	42	13.08%
	四~五萬元	37	11.53%
	五~六萬元	16	4.98%
	六~七萬元	12	3.74%
	七萬元以上	27	8.41%

在家戶持有私人運具數量方面；居住地擁有輕型(124c.c 以下)機車的受訪者超過五成，擁有重型(125c.c.以上)機車的受訪者約為三成，擁有自用小客車的受訪者接近五成，擁有其他自用車種的受訪者則不到一成。詳細的受訪者持有私人運具數量與比例的分佈列於下表 4.3 之中。

表 4.3 受訪者持有私人運具數量一覽

持有私人運具	數量	樣本數	樣本比例
輕型(50c.c.以下)機車	無	105	48.84%
	1 輛	85	39.53%
	2 輛	24	11.16%
	3 輛以上	3	1.40%
重型(51c.c.以上)機車	無	223	69.47%
	1 輛	80	24.92%
	2 輛	16	4.98%
	3 輛以上	2	0.62%
自用小客車	無	187	58.26%
	1 輛	115	35.83%
	2 輛	18	5.61%
	3 輛以上	1	0.31%
其他自用車種	無	296	92.21%
	1 輛	24	7.48%
	2 輛	1	0.31%
	3 輛以上	0	0.00%

在受訪者持有駕照數量方面；12.15%的受訪者未持有任何駕照，70.72%的受訪者持有輕型(124c.c.以下)或重型(125c.c.以上，不包括大型重型機車)機車駕駛執照，59.50%的受訪者持有普通小型車駕駛執照，另有一小部份受訪者持有其他自用車種駕駛執照(包括大型重型機車與自用大貨車)。茲將受訪者持有駕駛執照類別與數量列於下表 4.4 中。

表 4.4 受訪者持有駕駛執照類別與數量一覽

駕照類別		樣本數	樣本比例
無任何駕照		39	12.15%
輕型或重型機車		227	70.72%
普通小型車		191	59.50%
其他	大型重型機車	2	0.62%
	自用大貨車	3	0.93%

### 4.3.2 旅次特性

首先比較受訪者在過去一年(民國 92 年, 2003 年)中進行城際旅行時所使用的運具，即比較受訪者進行城際旅行時使用私人運具、公路客運、鐵路客運與航空客運的百分比。由於本研究著重在城際大眾運輸系統的探討，故分別比較受訪者其私人運具與公路客運使用比例、私人運具與鐵路客運使用比例、私人運具與航空客運使用比例，以區分此三類城際大眾運輸系統在使用比例上的不同。茲將此三種比較以折線圖表示如下圖 4.1、圖 4.2、圖 4.3 之中，圖中橫軸皆表示樣本編號，縱軸皆表示百分比，私人運具的分佈折線皆以細點表示，公路客運、鐵路客運與航空客運的旅次比例分佈皆以粗點表示之。

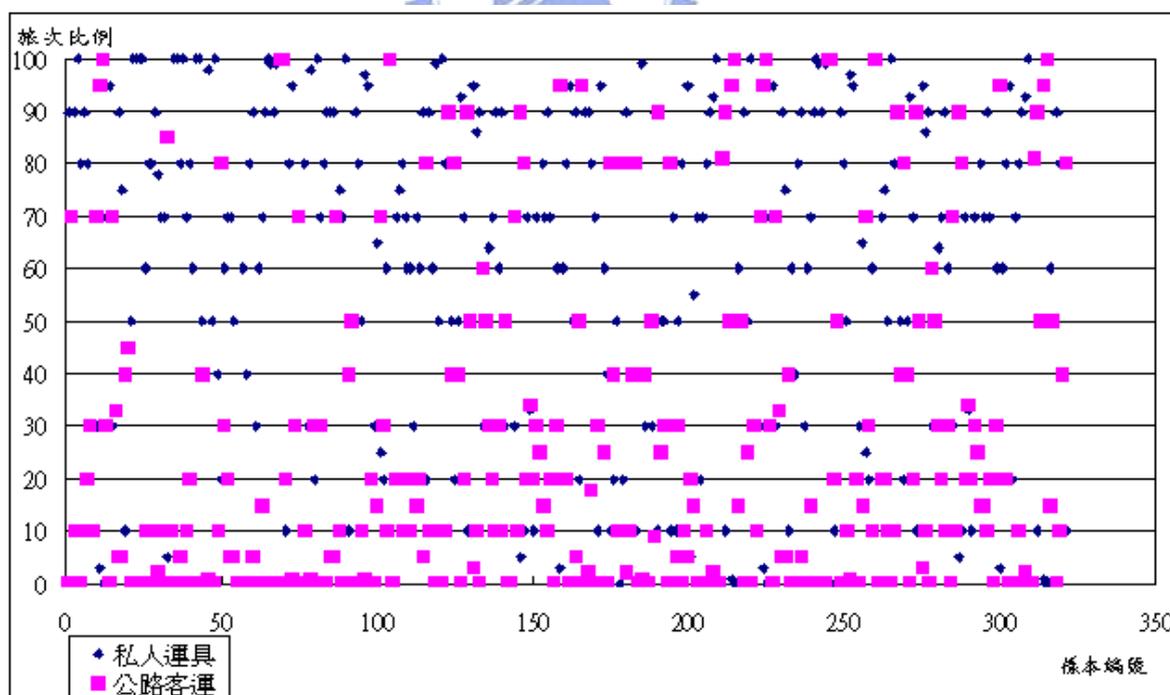


圖 4.1 使用運具比較圖(私人運具與公路客運)

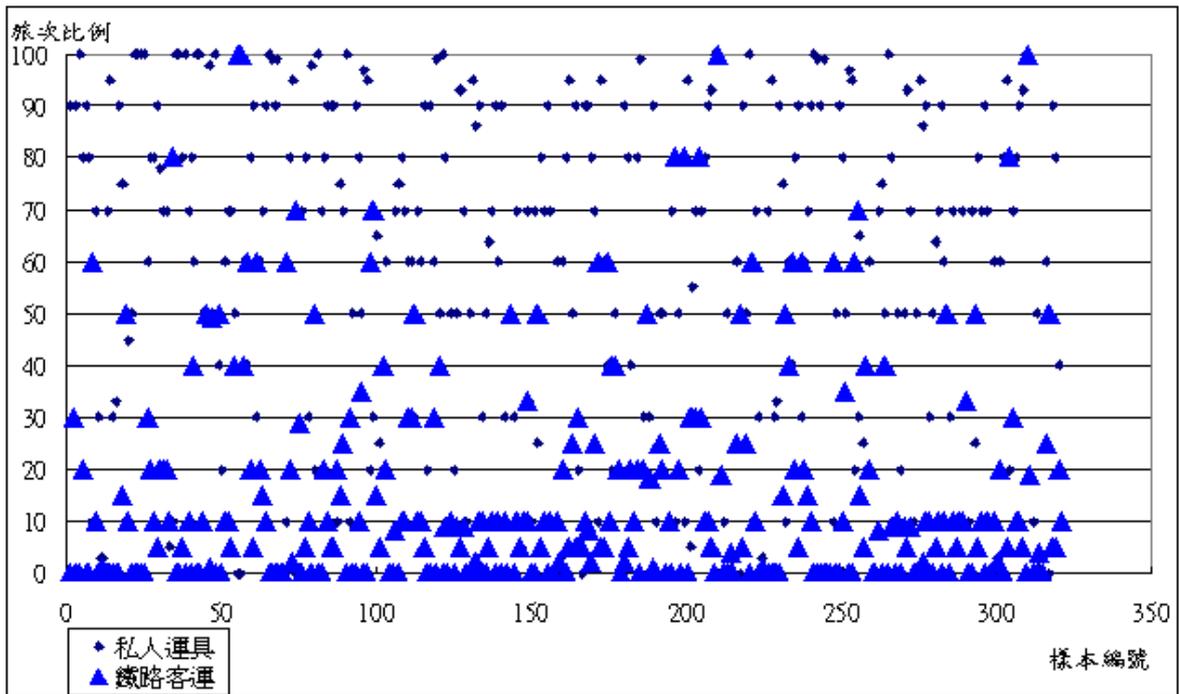


圖 4.2 使用運具比較圖(私人運具與鐵路客運)

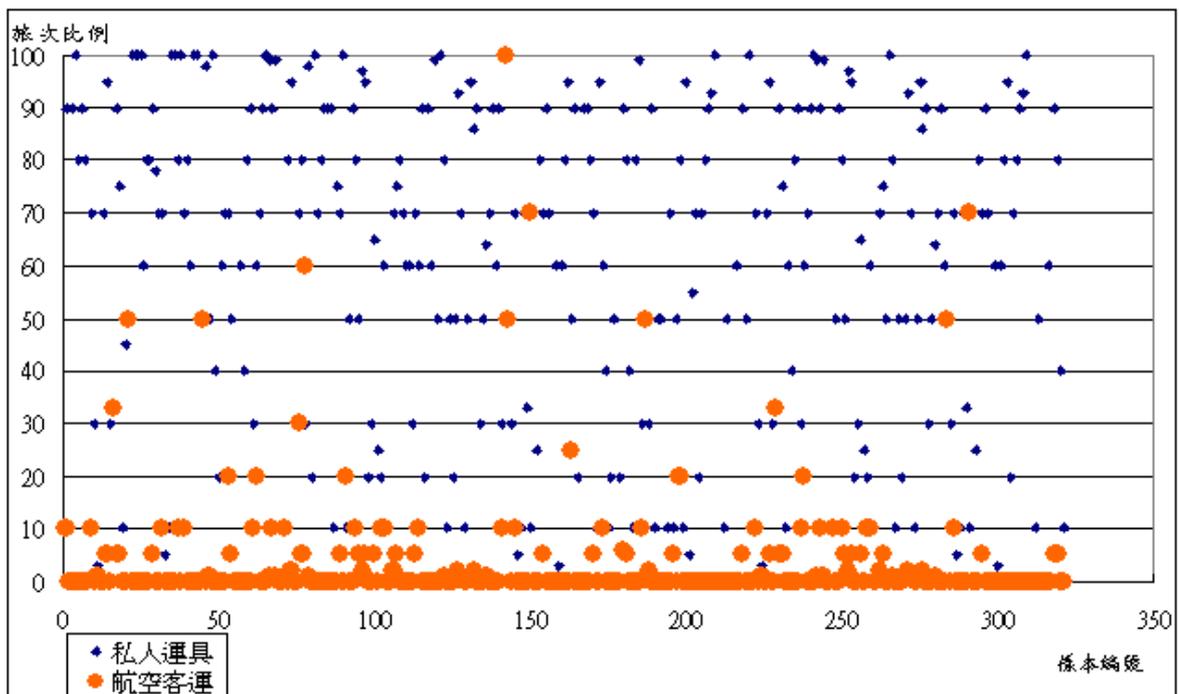


圖 4.3 使用運具比較圖(私人運具與航空客運)

比較上圖 4.1、圖 4.2 與圖 4.3，可以發現樣本中仍是以使用私人運具為進行城際旅行時的主要，在城際大眾運輸系統方面，以公路客運較能與私人運具抗衡，觀看圖 4.1 可發現公路客運的樣本分佈雖不及私人運具普遍，但已略呈均勢。在圖 4.2 中，鐵路客運的樣本分佈已經明顯不如私人運具。而圖 4.3 中的航空客運更是表現出絕對的弱勢；本研究已挑選出擁有國內機場的八個城市做為目標樣本群，但受訪者仍然很少使用航空客運作為城際旅行時的工具，可見台灣地區的一般民眾在進行國內(即台灣本島與鄰近外島)的城際旅行時，會使用國內航空客運的人非常少。

在旅次距離的比較上，本研究將旅次距離分為三個等級，分別是

- (1) 地方旅行：旅次起訖點位於同一縣市內。
- (2) 短途旅行：旅次起點與訖點(含)相距二至三個縣市。
- (3) 長途旅行：旅次起點與訖點(含)相距在四個縣市以上。

茲將本研究樣本群的旅次距離分佈繪製成折線圖並行比較，如下圖 4.4、圖 4.5、圖 4.6 所示；

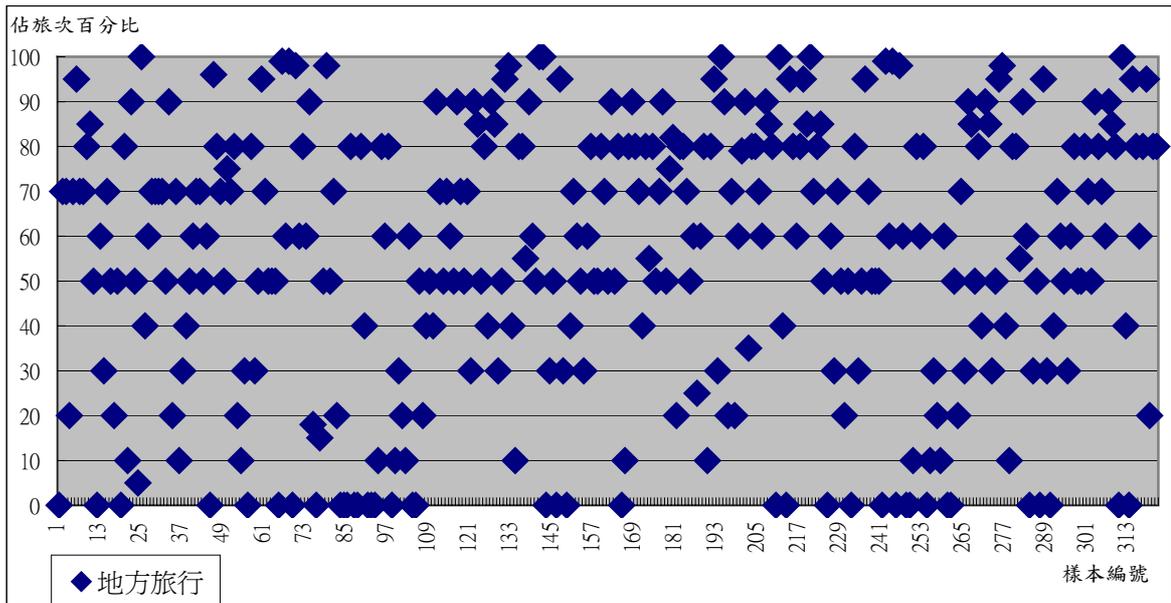


圖 4.4 地方旅行比例分佈圖

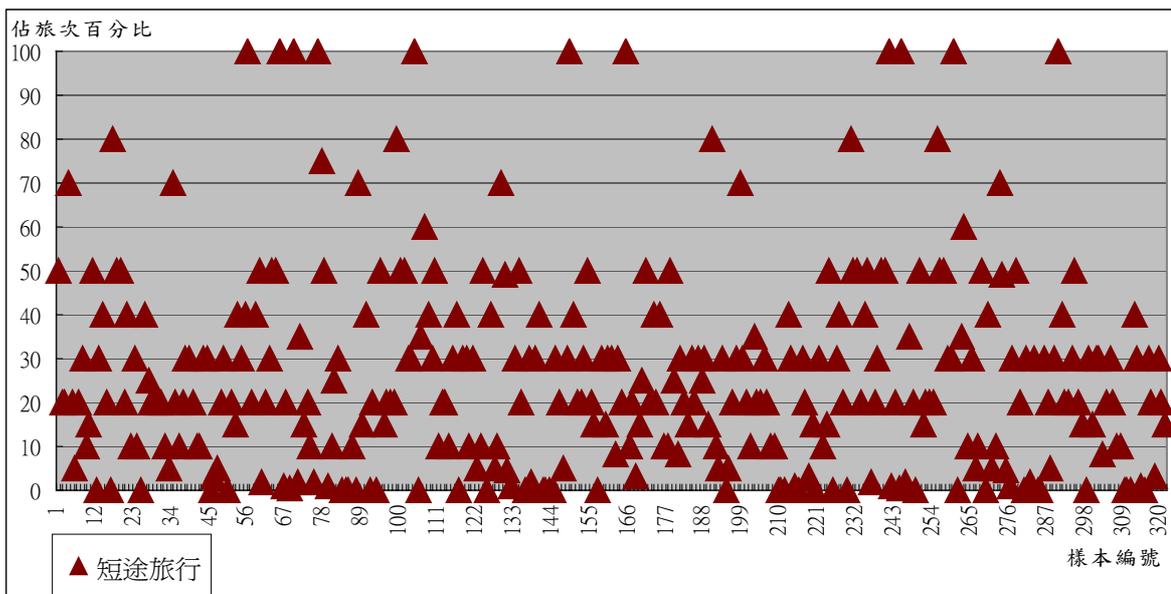


圖 4.5 短途旅行比例分佈圖

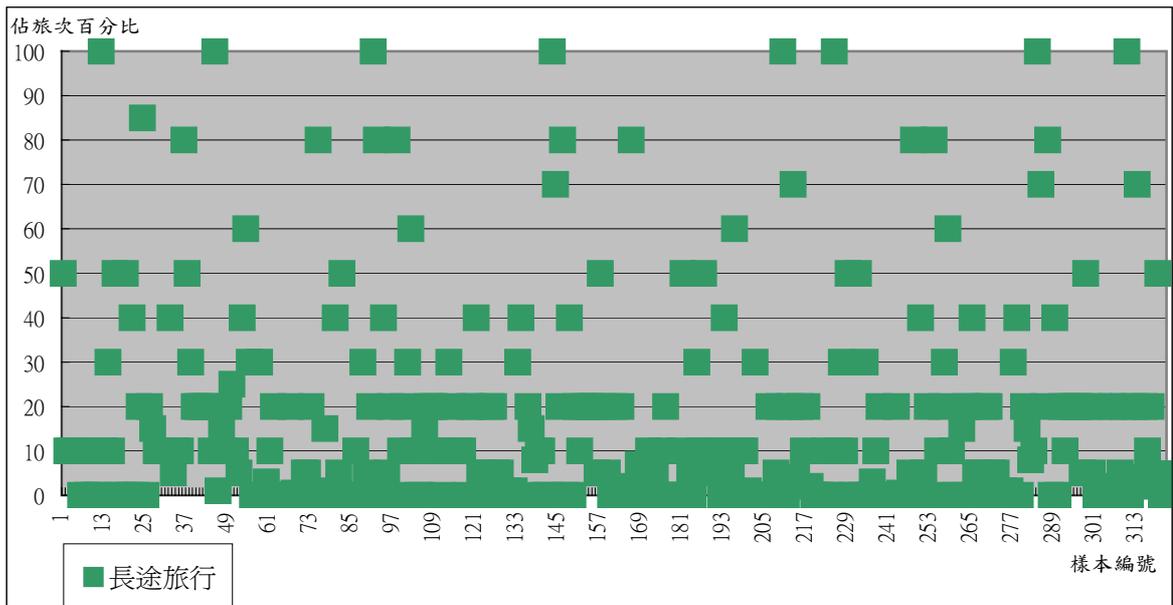


圖 4.6 長途旅次比例分佈圖

由上圖 4.4、圖 4.5、圖 4.6 可以觀察得知，樣本群在旅次距離的分佈上，以旅次起迄點在同一縣市內的地方旅行為較主要；旅次起迄點相距二到三個縣市的短途旅行次之，起迄點相距四個縣市以上的長途旅行屬於較少數。大體來說，地方旅行、短途旅行及長途旅行的次數比例皆呈現普遍分佈的情況，單一種類旅行比例在八成以上的極端值不多，此樣本群適合於用來進行城際旅行行為的相關分析。

在城際旅行的旅次目的比較方面，本研究擬定包括商務、公務、旅遊、上學、上班、返鄉、娛樂、購物、社交等一共九個類別的旅次目的，供受訪者依據過去一年內所進行的城際旅行情況，估計其旅次目的的比例分佈情況填寫之。為使結果清楚表示與方便比較，將樣本旅次目的比例分佈從小到大(從 0% 至 100%)排序過後，再繪製成二軸散布圖，如下圖 4.7 表示；

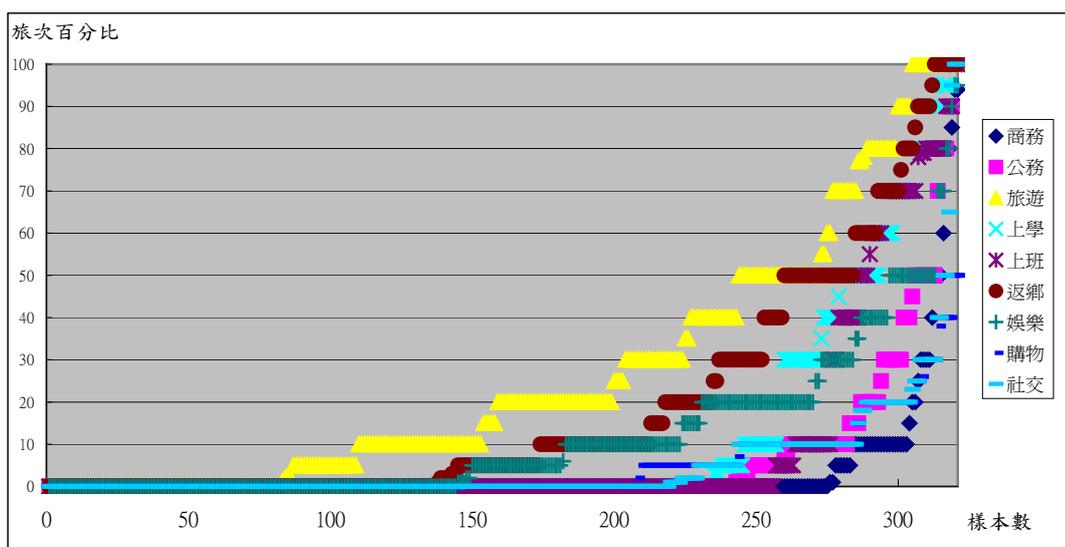


圖 4.7 旅次目的比率分佈圖

由上圖 4.7 觀之，可發現樣本群在過去一年所進行的城際旅行裡，以旅遊旅次為最

多，位於散布圖的最左列；其次分別為返鄉旅次、上學旅次、娛樂旅次、公務旅次、社交旅次等等，比例佔最少的為購物、商務、上班等旅次。顯示樣本群在過去一年中所進行的城際旅次目的以旅遊及返鄉為大宗，符合一般所知台灣地區城際旅行的情況。



## 第五章 資料分析與模式驗證

本研究以 SPSS 11.0 for Windows、The SAS System for Windows V8、LISREL 8.54 三套電腦軟體，配合 Microsoft Windows XP Professional 作業系統以及 PC 平台為主要分析工具，分析步驟分為「信度與效度分析」、「母體代表性驗證」、「認知現況分析」、「模式驗證性分析」以及「路徑分析」等五個主要項目。

本章 4.1 節「信度與效度分析」對問卷的各項量表進行信度與效度的檢驗，分為公路客運、鐵路客運與航空客運三個部份。4.2 節「母體代表性驗證」擇取人口數與性別二變數，以卡方配適度檢驗樣本與母體之配適程度，觀察樣本是否足以代表母體。4.3 節「認知現況分析」則整理受訪者對現今台灣地區城際大眾運輸系統的一般性認知情況，包括文字敘述與尺度量表。4.4 節「模式驗證性分析」即為分析本研究所提出之「個體內外在因素影響其使用城際大眾運具進行城際旅行行為」模式之契合程度如何，並以各項量測指標之因素負荷量為基準，探討各項量測指標之影響情況，以及潛在內外因素對樣本之影響如何，一樣分成公路客運、鐵路客運與航空客運三個部份。4.5 節則以 4.4 節所得到的公路客運與鐵路客運模式為基礎，進行內在因素與外在因素交互影響的路徑分析，探討個體內外在因素之間的影响關聯。最後，根據分析結果，於 4.6 節提出本研究對公路客運與鐵路客運的改善建議。

### 5.1 信度與效度分析

#### 5.1.1 問卷信度分析

問卷信效度分析以第三部份的評分題為分析資料。由於受訪者根據同一問題，對公路客運、鐵路客運與航空客運三者各別給分，故在信度分析時將公路客運、鐵路客運與航空客運三部份的得分區分開來，各別進行信度分析。在信度分析上，採用 Cronbach  $\alpha$  係數作為判別信度之依據，常用的 Cronbach  $\alpha$  係數範圍與信度關係如下表 5.1 所示；

表 5.1 信度參考範圍

Cronbach $\alpha$ 係數之範圍	可信度之參考程度
Cronbach $\alpha$ 係數 $\leq 0.30$	不可信
$0.30 < \text{Cronbach } \alpha \text{ 係數} \leq 0.40$	勉強可信
$0.40 < \text{Cronbach } \alpha \text{ 係數} \leq 0.50$	稍微可信
$0.50 < \text{Cronbach } \alpha \text{ 係數} \leq 0.70$	可信(最常見)
$0.70 < \text{Cronbach } \alpha \text{ 係數} \leq 0.90$	很可信(次常見)
$0.90 < \text{Cronbach } \alpha \text{ 係數}$	十分可信

資料來源：[24]

本研究擬之量表包括外在因素與內在因素二大類，內在因素量表又可細分為喜好程度、便利性、安全性以及舒適程度等四個次量表，外在因素可細分為物質條件、地理條件、運具條件、場站條件與搭乘環境條件等五個次量表。茲將公路客運、鐵路客運與航空客運中所有量表的 Cronbach  $\alpha$  係數整理成表 5.2。

表 5.2 三類運具中各量表對應 Cronbach  $\alpha$  係數一覽

量表名稱	題數	公路客運	鐵路客運	航空客運
外在因素	19	0.8503	0.8067	0.8577
物質條件	3	0.1033	0.0958	0.1100
地理條件	3	0.8437	0.7505	0.7909
運具條件	5	0.6869	0.6373	0.6957
場站條件	3	0.5433	0.4164	0.5363
搭乘環境條件	5	0.7978	0.7467	0.8251
內在因素	24	0.8808	0.8371	0.8237
喜好程度	6	0.7760	0.6898	0.6209
便利性	6	0.7536	0.6557	0.6242
安全性	6	0.5973	0.4937	0.5011
舒適程度	6	0.7140	0.6527	0.6978

比較表 5.2 的信度分析結果，可知「物質條件」此一量表在三類城際大眾運具的得分上均表現得非常不好，故將此一量表剔除，再進行後續分析。

除了「物質條件」量表外，其餘八個量表在三類城際大眾運具的得分表現上大致良好，多數量表的 Cronbach  $\alpha$  都落在 0.7 至 0.9 的「很可信」範圍，或是 0.5 至 0.7 的「可信」範圍之內。惟「場站條件」以及「安全性」量表在鐵路客運的信度表現上出現 Cronbach  $\alpha$  在 0.5 以下的情況，由於「場站條件」與「安全性」量表在公路客運及航空客運上表現仍算不錯，故暫不予以刪除。整體來說，本問卷的信度水準仍在標準以上，為一份不錯的問卷。

### 5.1.2 問卷效度分析

一般在分析問卷效度上，均分為內容效度與建構效度二大類別。由於本問卷之量測變項與問項擬定均根據文獻中對個體認知相關理論與概念，故在內容效度上符合要求；在建構效度方面，以因素分析中各主量表與次量表之 Cronbach  $\alpha$  為評判標準，本問卷中各個量測因素的 Cronbach  $\alpha$  以詳列於前表 5.2 中，整體而言建構效度良好。

## 5.2 母體代表性驗證

本研究所欲描述的母體為「台灣地區可公平選擇公路客運、鐵路客運與航空客運以進行城際旅行之一般民眾」。為檢驗抽出樣本與母體是否適配，進行卡方適合度檢定。由於假設母體為常態分配，並設定信心水準  $\alpha=0.1$ ，抽樣誤差  $E=\pm 5\%$ ，最大標準差  $\max \sigma=0.5$ ，故接下來的分析皆以  $\alpha=0.1$  為標準，檢視其顯著性。

由於目前尚無此八個城市的旅運特性資料，本研究以人口社經特性做為卡方適合度檢定的依據，挑選「居住地」、「性別」二個變數作為判斷依據。茲將卡方檢驗結果列於表 5.3 中。

表 5.3 卡方適合度檢定結果一覽

變數	選項	樣本數	樣本比例	母體比例	期望次數	卡方值	P 值
居住地	台北市	118	37.38%	40.06%	128.5926	9.987	0.189
	台中市	50	15.89%	15.11%	48.5031		
	嘉義市	15	4.67%	4.06%	13.0326		
	台南市	36	11.21%	11.30%	36.273		
	高雄市	72	21.50%	22.89%	73.4769		
	屏東市	10	3.12%	3.27%	10.4967		
	花蓮市	10	3.12%	1.63%	5.2323		
	台東市	10	3.12%	1.68%	5.3928		
性別	男	146	45.48%	50.22%	161.2	2.898	0.089*
	女	175	54.52%	49.77%	159.76		

註：「性別」係採用行政院主計處九十一年底的八個城市統計資料。

由表 5.3 觀之，「居住地」變數的 P 值未達顯著水準，「性別」變數的 P 值約在顯著邊緣，大致上無法拒絕虛無假設，亦即無法明顯認為樣本分布與母體不同，可見回收的樣本具有相當程度的母體代表性。

### 5.3 認知現況分析

在問卷的第二部份，主要是想知道受訪者對現今台灣地區的城際大眾運輸系統(包括公路客運、鐵路客運及航空客運)的一般印象為何，以及受訪者對城際大眾運輸系統使用上的一些基本安全認知情況。在一般印象的部份，公路客運、鐵路客運、航空客運均提供三個欄位，供受訪者填寫其對該運輸系統的一般性印象，以文字表示之；在基本安全認知的部份，包括主觀認知的危險程度(以七尺度勾選)以及搭乘該運具時發生緊急狀況的基本應變(以勾選配合文字表示)。以下各就受訪者對公路客運、鐵路客運及航空客運的一般認知整理評析。

#### 5.3.1 對公路客運的一般認知情況

在整理受訪者對公路客運的一般印象中，將意思相近的敘述整合，並剔除掉語意不清與含糊的描述(諸如“好”、“不錯”等等)，再依據樣本數給予排序，將樣本數小於 10 者刪除，可得下表 5.4。

綜觀所有對公路客運的一般印象，可以發現受訪者對公路客運的負面評價較正面評價要來得多；全部 19 類的敘述語句中，負面評價就佔了 14 項，正面評價僅有 5 項。公路客運的「便利」、「票價便宜」特性為受訪者印象最普遍的正面評價，而搭乘公路客運所常面臨的「塞車」之苦則最為受訪者所垢病。在「舒適」、「班次多寡」與「速度」這三類別的評價上正負方皆不少，其中「舒適」程度原本就屬於主觀感受，不同個體感受就有不同，而在「班次」與「速度」這二方面皆屬客觀事實，會出現評價二極的情況有可能是各地方的供給與營運情況不一，也可能是個體對客觀事實的感受有所差異所導致；例如速度快慢的差異源於比較對象不同(拿公路客運跟小汽車比較，與跟鐵路客運比較)。此部份不在本研究範圍內，有興趣者可進行後續研究。

表 5.4 受訪者對公路客運之一般印象

屬性(優缺點)	印象描述	樣本數	樣本比例
優點	方便, 便利	93	28.97%
優點	票價便宜, 省錢	90	28.04%
缺點	容易塞車	88	27.41%
缺點	不舒適, 不舒服	24	7.48%
缺點	速度慢	24	7.48%
缺點	擁擠	20	6.23%
缺點	危險性高	20	6.23%
缺點	誤點, 誤時, 慢點	20	6.23%
缺點	髒亂	19	5.92%
缺點	等車麻煩, 等很久	19	5.92%
缺點	不安全, 安全性不夠, 安全問題	18	5.61%
缺點	座位不好, 坐久痠痛, 不舒服, 疲累	18	5.61%
優點	舒服, 舒適	16	4.98%
缺點	空氣差, 不流通, 污濁	16	4.98%
缺點	人多擁擠	16	4.98%
缺點	車體老舊	12	3.74%
優點	班次多	11	3.43%
缺點	班次少	11	3.43%
優點	速度快	10	3.12%

### 5.3.2 對鐵路客運的一般認知情況

如同 5.3.1 小節，整理鐵路客運一般認知情況，可得出下表 5.5；

表 5.5 受訪者對鐵路客運之一般印象

屬性(優缺點)	印象描述	樣本數	樣本比例
優點	舒適, 舒服	48	14.95%
優點	速度快	41	12.77%
缺點	人多擁擠, 混亂	40	12.46%
優點	方便, 便利	36	11.21%
優點	安全	35	10.90%
缺點	票價貴	33	10.28%
缺點	常誤點	33	10.28%
缺點	訂票不易, 訂票麻煩, 票難買	28	8.72%
缺點	空氣品質不好, 空調差	27	8.41%
優點	準時	26	8.10%
缺點	時常沒座位, 車位太少	18	5.61%
缺點	吵鬧, 吵雜	17	5.30%
優點	平穩, 安穩	14	4.36%
優點	時間固定, 易掌控	14	4.36%

在表 5.5 的整理結果中，樣本數超過 10 的共有 14 項一般印象敘述語句；其中正面評價有 7 項，負面評價有 7 項，而樣本數最多的敘述語句也只有 48 個，可見受訪者對鐵路客運的一般印象較分散，不如對公路客運的印象那般集中在某幾個項目上。「舒適」、「舒服」、「速度快」為多數受訪者對鐵路客運正面評價，而「擁擠」、「票價貴」、「購票不易」則為多數受訪者對鐵路客運的負面評價。其中在鐵路客運的準點性上，同時出現正反二方的評價，一部份認為鐵路客運「常誤點」，另有一部份則認為「準時」、「時間固定易掌控」，且樣本的數量差距不多。由於鐵路客運(本研究中為台鐵)為單一業者經營，不像公路客運業，各地區經營者皆不同；而準點性理應為一客觀事實，但在單一業者經營的鐵路客運業中仍然出現如公路客運業那樣的極端認知差異，本研究認為其中應有值得探討的關鍵，提供後續研究者參考。

### 5.3.3 對航空客運的一般認知情況

比照公路客運、鐵路客運的一般認知情況，在本小節中整理受訪者對台灣地區航空客運(主要為國內航線)的一般認知敘述語句，可得出下表 5.6；

表 5.6 受訪者對航空客運之一般印象

屬性(優缺點)	印象描述	樣本數	樣本比例
缺點	價格昂貴	139	43.30%
優點	速度快	136	42.37%
缺點	危險, 事故多, 死亡率高	66	20.56%
優點	服務品質佳, 服務態度好	50	15.58%
優點	舒服, 舒適	37	11.53%
缺點	乘坐前準備費時, 候機時間久	30	9.35%
缺點	接駁, 轉車麻煩	26	8.10%
優點	省時	23	7.17%
優點	方便	12	3.74%

表 5.6 整理出受訪者對國內航空客運(國內航線)的一般認知敘述語句，共有 9 項敘述樣本數超過 10，其中正面評價有 5 項，負面評價有 4 項，評價呈現極端分佈的情況，前二名的敘述語句各出現 120 次，超過樣本數的二分之一。其中，「速度快」、「服務品質佳」為多數受訪者對航空客運的一般性正面印象，「昂貴」、「危險」為多數受訪者對航空客運的一般性負面印象。與公路客運、鐵路客運一般印象不同的是，航空客運的一般印象中並無出現單一項目二極化的評價；雖然受訪者認為搭機前的準備手續費時，轉搭接駁也麻煩，但在旅行時間上，還是普遍認同航空客運「速度快」、「省時」的特性。

### 5.3.4 對城際大眾系統安全性的一般認知情況

受訪者對於現今台灣地區城際運輸系統其「發生死傷事故的頻率」的主觀認知，可以整理成下表 5.7。

由表 5.7 的樣本分佈可觀察得知，受訪者普遍認為公路客運發生事故的頻繁較高，對於鐵路客運與航空客運則是認為較少發生事故。

在樣本群中，有 19 位受訪者的家人或親屬曾搭乘公路客運而發生死傷意外，有 3 位受訪者的家人或親屬曾搭乘鐵路客運而發生死傷意外，有 2 位受訪者的家人或親屬曾搭乘航空客運而發生死傷意外，詳細的家屬人數列於下表 5.8 中。

表 5.7 受訪者對城際運輸系統「發生死傷事故的頻率」主觀認知比較

單位：樣本數(樣本比例，%)

	幾乎沒有	非常低	低	普通	偏高	很高	非常高
公路客運	3 (0.93)	16 (4.98)	33 (10.28)	84 (26.16)	130 (40.49)	36 (11.21)	19 (5.91)
鐵路客運	18 (5.60)	78 (24.29)	106 (33.02)	83 (25.85)	30 (9.34)	6 (1.86)	0 (0.00)
航空客運	18 (5.60)	69 (21.49)	106 (33.02)	61 (19.00)	49 (15.26)	10 (3.11)	8 (2.49)

表 5.8 受訪者親屬搭乘城際大眾運具發生死傷意外人數一覽

	無	1 人	2 人	3 人以上
公路客運	294	19	7	1
鐵路客運	317	4	0	0
航空客運	319	2	0	0

當問及「以您最常使用的公路客運而言，您是否知道；緊急逃生門通常在車廂的那個位置？」時，有 232 位受訪者(佔總樣本之 72.27%)認為他知道；但其中只有 203 位受訪者(佔 63.23%)填寫出正確位置。當問及「以您最常使用的鐵路客運而言，您是否知道；當發生意外，列車車門打不開時該怎麼辦？」時，有 119 位受訪者(佔 37.07%)認為他知道，並填寫出正確應對方法。當問及「以您最常使用的航空客運而言，您是否知道；發生意外時如何取得救生衣？」時，有 168 位受訪者(佔 52.33%)認為他知道，但只有 145 位受訪者(佔 45.17%)填寫出正確救生衣取得的方法。

本研究在公路客運、鐵路客運以及航空客運方面，各舉出一項乘客搭乘該運具時所應注意的基本安全事項(如上段所述)，結果顯示；受訪者對搭乘公路客運時所應注意的基本安全認知較足夠，對於鐵路及航空客運的基本安全認知有待加強。

## 5.4 模式驗證性分析

### 5.4.1 公路客運中個體內外在因素影響模式驗證分析

#### ● 原始測量模式

扣除掉「物質條件」量表的 3 個變數後，將全部 40 個變數帶入本研究假設的模式中，可以得出原始測量模式。

其中在變數的顯著性上，有 5 個變數的t-value未達到顯著水準，而在模式契合指標方面，有七項指標未達模式契合標準( $\chi^2/df$ 、RMSEA、RMR、SRMR、GFI、AGFI、NFI)，故有必要進行模式的修正。原始測量模式中 5 個不顯著的變數全都屬於「安全性」潛在變數的測量變項，於是第一次修正模式便是將「安全性」潛在變數與相關測量變數全部刪除，再次進行模式校估分析。

#### ● 第一次修正模式

刪除「安全性」潛在變數以及相關測量變數後，可得出第一次修正模式。在變數的顯著性上，所有變數均達顯著標準(在  $\alpha=0.1$  時，t-value>1.645)，而在模式契合指標方

面，SRMR達到標準以上，但仍有  $\chi^2/df$ 、RMSEA、RMR、GFI、AGFI、NFI等六項指標未達標準，必須再進行第二次模式修正。

根據 LISREL 軟體的 Modification Indices 輸出結果，發現「可見視野與沿途景色」此一變數除了與「搭乘環境條件」此一潛在變數有關之外，也與「運具條件」、「場站條件」、「喜好程度」、「便利性」、「舒適程度」等 5 個潛在變數有相當程度的關聯，可見該變數屬於複雜變數，為求模式更加契合，有必要刪除之。

### ● 第二次修正模式

在刪除了「可見視野與沿途景色」此一變數後，模式已達到不錯的水準；所有變數的 t 值均顯著，且契合度指標大多達到標準以上，只有 RMR 與 AGFI 二項指標距標準值仍有些微差距。

為求模式契合度更佳，本研究嘗試繼續刪除其餘複雜變數，但刪除的結果均導致 LISREL 的校估動作無法收斂，也就無法將模式結果繪製成圖。故公路客運的模式修正動作至第二次為止，以第二次修正過的模式作為最後結果。

下表 5.9 詳列出在二次模式修正過程中，公路客運模式之各項契合度建議值，以及本模式的各項契合度指標修正情況。表 5.10 則是將二次修正模式後各量測變數與對應潛在變數之間的標準化因素負荷量與 t-value 詳細列出，其中各個潛在變數的因素負荷量即為其與高階影響因子(行為)的對應因素負荷量。圖 5.1 將模式中各個因素之間的關係以繪圖表示之。

表 5.9 公路客運模式驗證契合度指標一覽

	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	RMSEA	RMR	SRMR	GFI	AGFI	NFI	NNFI	IFI	CFI
LISREL 模式 判斷值	-	-	<2.0	<0.08	<0.05	<0.08	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9
原始測量模式	2335.02	732	3.189	0.083	0.09	0.084	0.86	0.83	0.87	0.9	0.9	0.9
第一次修改	1246.08	565	2.205	0.080	0.083	0.079	0.89	0.83	0.87	0.91	0.9	0.91
第二次修改	915.97	488	1.877	0.074	0.079	0.078	0.9	0.88	0.9	0.92	0.9	0.92

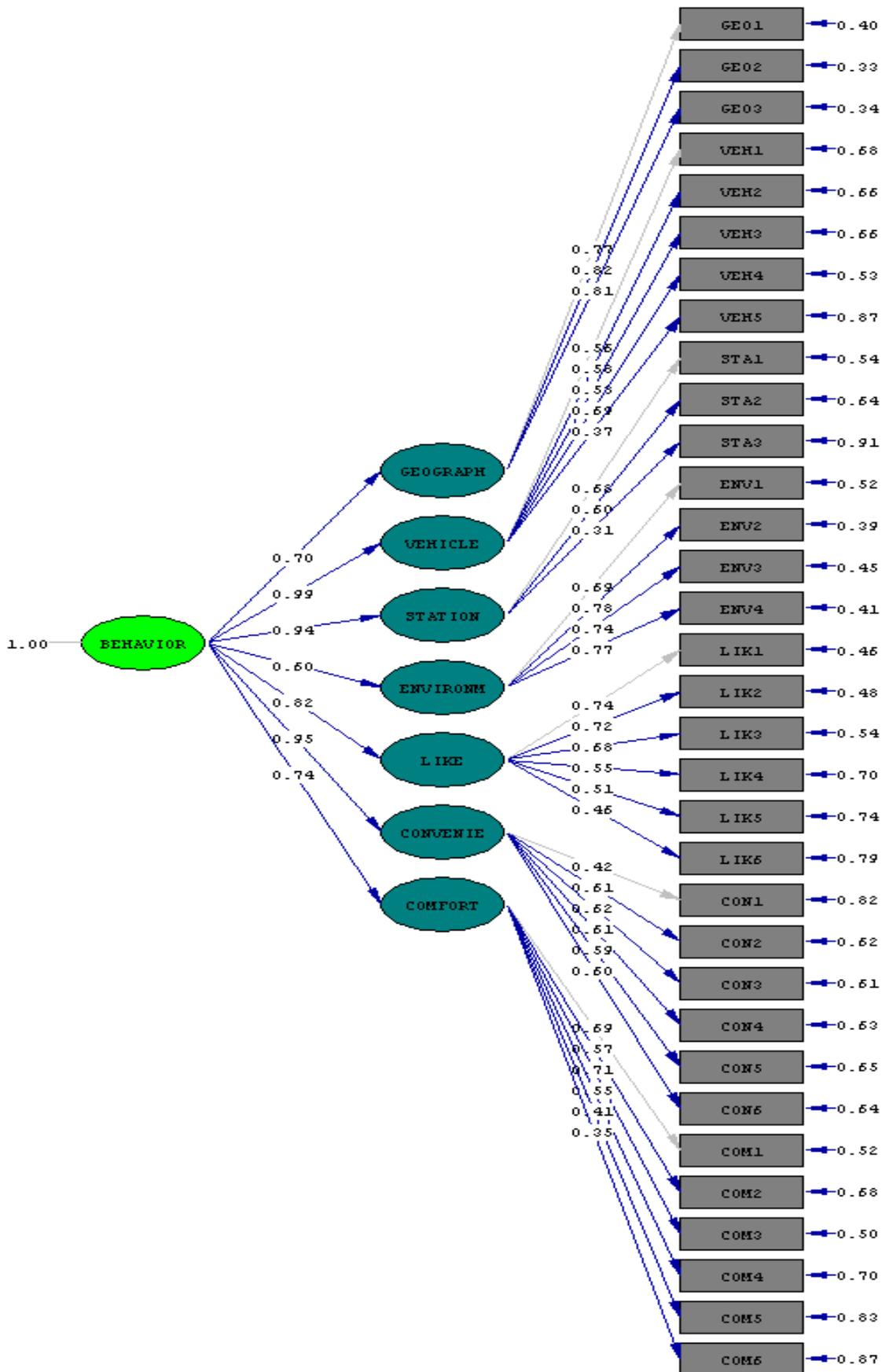
模式契合建議值資料來源：[36]

表 5.10 各量測變數與對應潛在變數之間的標準化因素負荷量一覽(公路客運)

構面與指標	變數代號	標準化因素負荷量	t-value
地理條件	GEOGRAPHIC	0.70	10.78
居住地到鄰近場站之距離	GEO1	0.77	-
目的地與鄰近場站之距離	GEO2	0.82	14.14
居住地與目的地之距離	GEO3	0.81	14.08

表 5.10 各量測變數與對應潛在變數之間的標準化因素負荷量一覽(公路客運)(續)

構面與指標	變數代號	標準化因素負荷量	t-value
運具條件	VEHICLE	0.99	10.30
運行速率	VEH1	0.56	-
準點水準	VEH2	0.58	8.23
有無接駁運具	VEH3	0.58	8.29
班次多寡	VEH4	0.69	9.25
提供車上服務	VEH5	0.37	5.73
場站條件	STATION	0.94	12.23
資訊充分與否	STA1	0.68	-
排隊等候購票	STA2	0.60	9.29
場站附近有無停車位	STA3	0.31	4.93
搭乘環境條件	ENVIRONMENT	0.60	8.63
擁擠程度	ENV1	0.69	-
衛生程度	ENV2	0.78	11.89
溫度與溼度	ENV3	0.74	11.47
吵鬧程度	ENV4	0.77	11.77
喜好程度	LIKE	0.82	11.97
整體評價	LIK1	0.74	-
普遍印象	LIK2	0.72	11.80
周遭親友評價	LIK3	0.68	11.13
「票價折扣優惠」影響	LIK4	0.55	9.09
「廣告宣傳」影響	LIK5	0.51	8.38
「增加服務項目」影響	LIK6	0.46	7.63
便利性	CONVENIENCE	0.95	7.27
居住地與場站之交通情況	CON1	0.42	-
目的地與場站之交通情況	CON2	0.61	6.61
運具使用過程	CON3	0.62	6.66
「加開班次」影響	CON4	0.61	6.58
增設場站	CON5	0.59	6.52
設置免費接駁或轉運運具	CON6	0.60	6.56
舒適程度	COMFORT	0.74	9.99
服務態度	COM1	0.69	-
硬體設備舒適程度	COM2	0.57	8.59
整體服務效率與服務品質	COM3	0.71	10.21
「減少顛簸」影響	COM4	0.55	8.33
「有效申訴管道」影響	COM5	0.41	6.36
「乘客管制」影響	COM6	0.35	5.54



Chi-Square=915.97, df=488, P-value=0.00000, RMSEA=0.074

圖 5.1 各量測變數與對應潛在變數關係圖(公路客運)

由表 5.10 與圖 5.1 中各潛在因素影響行為的標準化因素負荷量可以得知，就本次調查所收集的樣本群而言，其在進行「使用城際公路客運進行城際旅行」此一行為時，外在因素較重視「運具條件」以及「場站條件」，負荷量均達到 0.9 以上，內在因素的「喜好程度」負荷量為 0.82，「便利性」負荷量為 0.95，「舒適程度」負荷量為 0.74。以內外因素的平均因素負荷量來看，內在三個潛在變數的影響略高於外在四個潛在變數。

就內在三個潛在變數來說，「喜好程度」的三個認知問項負荷量比三個反應問項負荷量來得高，「便利性」則是反應得分較高，「舒適程度」是認知得分高；表示就「喜好程度」與「舒適程度」這二個內在因素而言，長時間累積的個體主觀認知成份比重較高，而就「便利性」而言，短時間的反應成份比重較高。故對公路客運的乘客群而言，要提高乘客所感受到的「喜好程度」與「舒適程度」需從長時間的認知培養著手，而要提高乘客所感受到的「便利性」，提供短時間的優惠措施是較能夠達到效果的。

#### 5.4.2 鐵路客運中個體內外在因素影響模式驗證分析

##### ● 原始測量模式

比照 5.4.1 小節中公路客運的方式，得出鐵路客運原始測量模式。其中在變數的顯著性上，有 2 個變數的 t-value 未達到顯著水準，而在模式契合指標方面，有一項指標未達模式契合標準(RMR)，為求更契合模式，將 2 個不顯著的變數去除，以進行第二次模式校估。

##### ● 第一次修正模式

去除不顯著的 2 個變數後再行校估，得出來的修正模式所有變數均達顯著水準，模式的契合度指標也均達到標準以上，可見受訪者對鐵路客運的相關評分資料很能滿足鐵路客運模式，解釋能力佳。

下表 5.11 詳列出在二次模式修正過程中，鐵路客運模式之各項契合度建議值，以及本模式的各項契合度指標修正情況。表 5.12 則是將修正模式後各量測變數與對應潛在變數之間的標準化因素負荷量與 t-value 詳細列出，其中各個潛在變數的因素負荷量即為其與高階影響因子(行為)的對應因素負荷量。圖 5.2 將模式中各個因素之間的關係以繪圖表示之。

表 5.11 鐵路客運模式驗證契合度指標一覽

	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	RMSEA	RMR	SRMR	GFI	AGFI	NFI	NNFI	IFI	CFI
LISREL 模式 契合建議值	-	-	<2.0	<0.08	<0.05	<0.08	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9
原始測量模式	1078.41	618	1.745	0.075	0.068	0.079	0.9	0.91	0.9	0.9	0.9	0.92
第一次修改	805.42	557	1.445	0.061	0.048	0.06	0.91	0.92	0.9	0.91	0.91	0.93

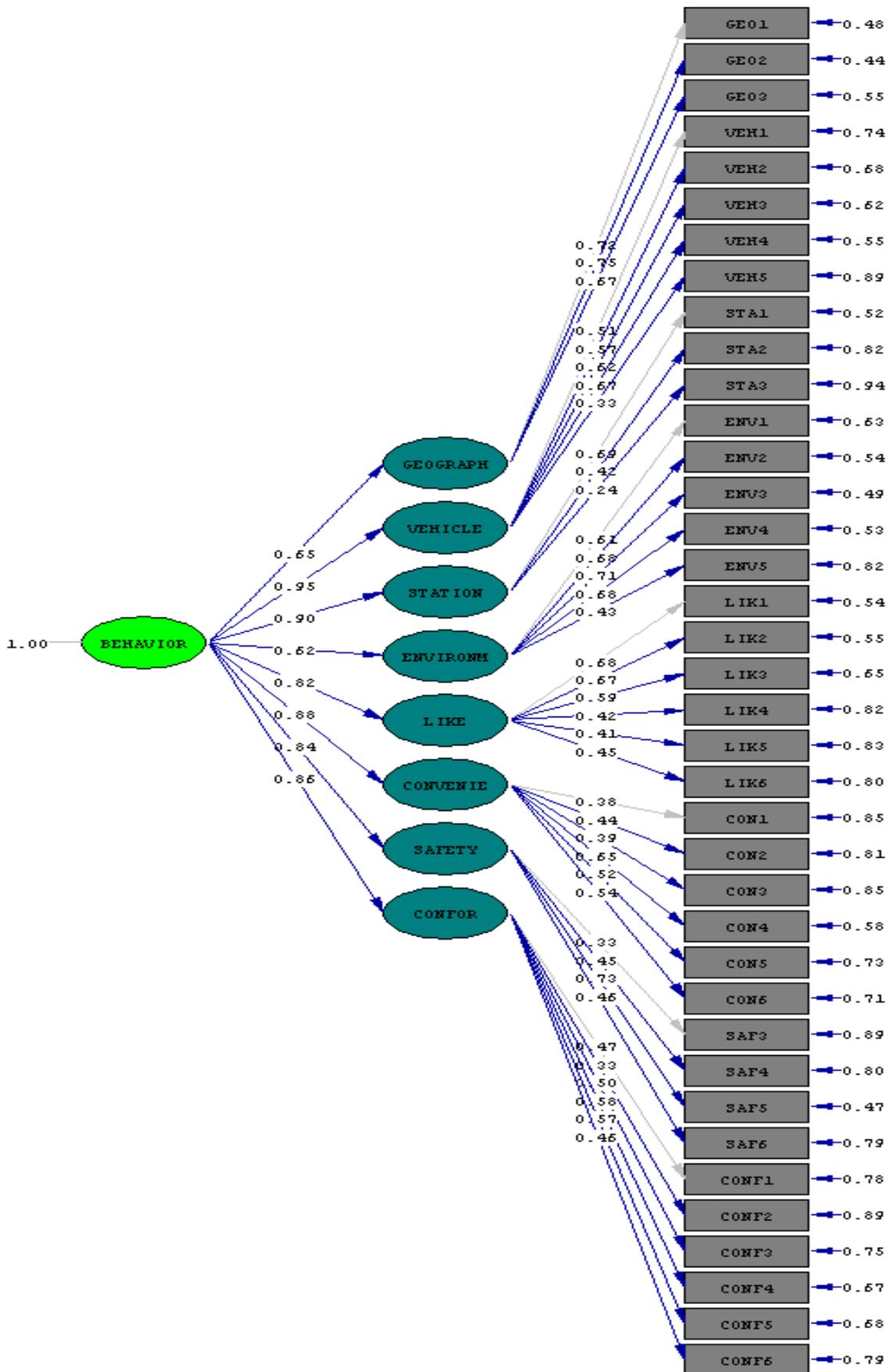
表 5.12 各量測變數與對應潛在變數之間的標準化因素負荷量一覽(鐵路客運)

構面與指標	變數代號	標準化因素負荷量	t-value
<i>地理條件</i>	GEOGRAPHIC	0.65	10.95
居住地到鄰近場站之距離	GEO1	0.72	-
目的地與鄰近場站之距離	GEO2	0.75	12.39
居住地與目的地之距離	GEO3	0.67	14.01
<i>運具條件</i>	VEHICLE	0.95	18.72
運行速率	VEH1	0.51	-
準點水準	VEH2	0.57	14.28
有無接駁運具	VEH3	0.62	14.63
班次多寡	VEH4	0.67	14.98
提供車上服務	VEH5	0.33	8.94
<i>場站條件</i>	STATION	0.90	18.66
資訊充分與否	STA1	0.69	-
排隊等候購票	STA2	0.42	12.39
場站附近有無停車位	STA3	0.24	10.80
<i>搭乘環境條件</i>	ENVIRONMENT	0.62	16.00
擁擠程度	ENV1	0.61	-
衛生程度	ENV2	0.68	15.02
溫度與溼度	ENV3	0.71	15.28
吵鬧程度	ENV4	0.68	15.09
可見視野與沿途景色	ENV5	0.43	12.37
<i>喜好程度</i>	LIKE	0.82	14.59
整體評價	LIK1	0.68	-
普遍印象	LIK2	0.67	18.81
周遭親友評價	LIK3	0.59	16.78
「票價折扣優惠」影響	LIK4	0.42	12.50
「廣告宣傳」影響	LIK5	0.41	12.36
「增加服務項目」影響	LIK6	0.45	12.88
<i>便利性</i>	CONVENIENCE	0.88	12.17
居住地與場站之交通情況	CON1	0.38	-
目的地與場站之交通情況	CON2	0.44	10.01
運具使用過程	CON3	0.39	14.70
「加開班次」影響	CON4	0.65	10.86
增設場站	CON5	0.52	10.41
設置免費接駁或轉運運具	CON6	0.54	10.50
<i>安全性</i>	SAFETY	0.84	10.08
家屬曾發生事故	SAF3	0.32	-

表 5.12 各量測變數與對應潛在變數之間的標準化因素負荷量一覽(鐵路客運)(續)

構面與指標	變數代號	標準化因素負荷量	t-value
「合理理賠」影響	SAF4	0.45	8.03
「新技術引進」影響	SAF5	0.73	8.51
「緊急逃生指示」影響	SAF6	0.46	7.40
舒適程度	COMFOR	0.86	10.73
服務態度	COM1	0.47	-
硬體設備舒適程度	COM2	0.33	8.18
整體服務效率與服務品質	COM3	0.50	10.48
「減少顛簸」影響	COM4	0.58	15.42
「有效申訴管道」影響	COM5	0.57	12.30
「乘客管制」影響	COM6	0.46	14.22





Chi-Square=805.42, df=557, P-value=0.00000, RMSEA=0.061

圖 5.2 各量測變數與對應潛在變數關係圖(鐵路客運)

由表 5.12 與圖 5.2 中各潛在因素影響行為的標準化因素負荷量可以得知，就本次調查所收集的樣本群而言，其在進行「使用城際鐵路客運進行城際旅行」此一行為時，外在因素較重視「運具條件」以及「場站條件」，負荷量均達到 0.9 以上，內在因素的「喜好程度」負荷量為 0.82，「便利性」負荷量為 0.88，「安全性」負荷量為 0.84，「舒適程度」負荷量為 0.86。以內外因素的平均因素負荷量來看，內在四個潛在變數的負荷量均在 0.8 以上，影響高於外在四個潛在變數。

就內在四個潛在變數來說，「喜好程度」的三個認知問項負荷量比三個反應問項負荷量來得高，「便利性」的反應得分較高，「安全性」刪除了二個認知得分問項，顯然是反應得分較高，「舒適程度」也是反應得分高；可見在鐵路客運方面，僅有「喜好程度」一個內在因素是屬於認知得分比重較高的因素，另外「便利性」、「安全性」與「舒適程度」等三個因素都是反應得分比重較高。未來若要改善民眾對鐵路客運的主觀認知，在「喜好程度」上宜採用長時間的認知改進方針，在「便利性」、「安全性」與「舒適程度」上則是短時間的優惠與宣傳策略較能奏效。

#### 5.4.3 航空客運中個體內外在因素影響模式驗證分析

##### ● 原始測量模式

比照 5.4.1 小節中公路客運的方式，得出航空客運原始測量模式。其中在變數的顯著性上，有 5 個變數的 t-value 未達到顯著水準，而在模式契合指標方面，所有的指標均未達契合標準，有必要進行模式的修正。原始測量模式中 5 個不顯著的變數全都屬於「安全性」潛在變數的測量變項，於是第一次修正模式便是將「安全性」潛在變數與相關測量變數全部刪除，再次進行模式校估分析。

##### ● 第一次修正模式

刪除「安全性」潛在變數與相關測量變數之後，進行第一次修正模式之校估，但 LISREL 在運算時無法收斂，僅能得出模式契合度的相關指標；觀察契合度指標，仍未達到標準，可見樣本群在航空客運的相關得分資料無法與模式配適，模式解釋能力不佳。本研究推測此結果應與樣本群很少搭乘國內航空客運所導致，使得各個變數落差變大，無法集中在某幾個潛在變數上共變。

下表 5.13 詳列出在目前資料運算結果中，航空客運模式之各項契合度指標與建議值，由於最後模式無法收斂，故無法列出各量測變數與對應潛在變數之間的標準化因素負荷量與 t-value，也無法將各個因素之間的關係以繪圖表示之。

表 5.13 航空客運模式驗證契合度指標一覽

	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	RMSEA	RMR	SRMR	GFI	AGFI	NFI	NNFI	IFI	CFI
LISREL 模式 契合建議值	-	-	<2.0	<0.08	<0.05	<0.08	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9	>0.9
原始測量模式	2862.51	732	3.91	0.091	0.43	0.091	0.7	0.67	0.79	0.83	0.84	0.84
第一次修改	2044.36	681	3.001	0.090	0.39	0.091	0.71	0.67	0.79	0.85	0.85	0.85

#### 5.4.4 個體內外在因素影響模式驗證分析小結

公路客運、鐵路客運與航空客運的原始測量模式都出現契合度指標不足的情況，在本研究中以刪除測量變數的方法修正模式，步驟如下：

- (1) 刪除不顯著之測量變數或潛在變數，若刪除變數後模式無法收斂，進行步驟(2)。
- (2) 看模式中的 modified index，尋找與其他潛在變數相關最多(或最大)的測量變數，刪除該變數後重新校估模式，若再校估後仍未達標準則重覆此步驟，直到模式無法收斂為止。

將調查所得資料，帶入公路客運、鐵路客運與航空客運模式中，進行模式驗證分析的結果，可以歸納為以下幾點：

- (1) 以 LISREL 中描述模式契合度的各項指標而言，本研究所提出的「個體內外在因素影響行為」模式在鐵路客運方面配適度最佳，公路客運模式的配適情況還不錯，而在航空客運模式上配適情況不佳。本研究推測航空客運模式配適情形不佳的原因可能是由於調查樣本在使用國內航空客運的經驗上略顯不足，導致填答問卷時所給的分數差異較大，無法集中在相對應的潛在變數上，造成模式配適度不佳，校估無法收斂的情況。
- (2) 屬於外在因素的四個變數，在公路客運與鐵路客運模式中其顯著性均獲得驗證，其中「運具條件」以及「場站條件」對「行為」的影響較大；屬於內在因素的四個變數，在公路客運模式中除了「安全性」之外均獲得驗證，在鐵路客運模式中則是全部到達顯著水準，而在公路客運模式中「便利性」的影響力較突出，在鐵路客運模式中四個潛在變數影響力則是差異不大。
- (3) 在「安全性」此一潛在變數上，於公路客運模式與航空客運模式校估時發現所有對應測量變數均不顯著，「安全性」與高階影響因子「行為」的關係亦不顯著；於鐵路客運的模式校估上則是有二個「安全性」對應測量變數不顯著。加上「安全性」的量表在先前的信度分析中 Cronbach  $\alpha$  值偏低，以此推論「安全性」此一潛在變數量表在設計上尚有不足之處，在後續的研究上有相當的改進空間。
- (4) 以因素負荷量觀之，公路客運以及鐵路客運中，都是個體內在因素對乘客行為的較大，外在因素影響力較小，而在內在因素中，部份因素的「反應」成份居多。顯示在一般民眾之中有不少人符合本研究對「潛在乘客」之定義，此結果也代表在臺灣地區的公路客運及鐵路客運系統中，存在不少的潛在乘客群；當這些潛在乘客群所重視的內在因素在短時間內獲得改善後，便有機會促使其使用公路客運與鐵路客運，進而提高公路客運與鐵路客運的使用率。航空客運由於模式無法適配，故不予討論。
- (5) 對於有可能使用公路客運的乘客群而言，內在因素中「喜好程度」與「舒適程度」的認知成份居多，是故要提高乘客所感受到的「喜好程度」與「舒適程度」需從長時間的認知培養著手；而「便利性」的反應成份較多，故要提高乘客所感受到的「便利性」，提供短時間的優惠措施較能夠達到效果。
- (6) 對於有可能使用鐵路客運的乘客群而言，內在因素中「喜好程度」的認知成份

居多，未來若要改善民眾對鐵路客運的主觀認知，在「喜好程度」上宜採用長時間的認知改進方針；而在「便利性」、「安全性」與「舒適程度」三個因素上則是反應成份居多，表示在這三個因素上短時間的優惠與宣傳策略較能奏效。

- (7) 在 3.4 節中提到，本研究所探討的行為指的是「個體在考慮外在環境條件以及內在主觀感受之後，進而產生行為意向，進而發生行為事實的這整個過程」，但是重點較偏向「行為意向」而非實際上的「行為發生」；再加上模式驗證的結果，本研究認為民眾在進行城際旅行時，較重視內在主觀感受，但是部份外在環境條件仍然可能限制實際行為的發生，遂演變成民眾想要搭乘大眾運具以進行城際旅行，但因為某些實際上的條件限制(例如距車站太遠)而使得「搭乘大眾運具以進行城際旅行」此一行為無法發生。基於此，後續研究可以「行為意向」與「行為發生」的差異為出發點，探討外在環境條件限制個體行為的情況。

## 5.5 路徑分析

為探討內在四個主觀感受潛在變數與外在五項環境條件潛在變數其間的相互影響關係，本研究於模式驗證分析後進行這幾個潛在變數之間的路徑關係分析，分別探討公路客運與鐵路客運模式中各因素之間的關聯性；航空客運模式由於配適程度不佳，故捨棄之不予進行路徑分析。

### 5.5.1 公路客運模式路徑分析

在 5.4.1 小節中，公路客運模式經過二次修改，刪除部份變數以讓模式契合度更佳；在進行公路客運模式的路徑分析時，即以修改過的模式為基礎，探討全部 7 個潛在變數(3 個內在因素，4 個外在因素)之間的路徑關聯。

如 3.3 節所述，本研究不考慮「內在因素」彼此間的相互影響關係，也不考慮「外在因素」彼此間的相互影響，純粹討論「外在因素」與「內在因素」之間的影響關聯。在「外在因素」對「內在因素」的影響關係上，公路客運模式中的「地理條件」、「運具條件」、「場站條件」、「搭乘環境條件」等 4 個外在因素對「喜好程度」、「便利性」、「舒適程度」此 3 個內在因素的路徑關聯可以圖 5.3 表示；反之，內在因素對外在因素的影響關聯可以圖 5.4 表示。圖中的潛在變數名稱皆與 5.4 節中模式驗證部份的名稱一樣，以英文變數名表示之，「GEOGRAPHIC」指「地理條件」此一潛在變數，「VEHICLE」代表「運具條件」，「STATION」代表「場站條件」，「ENVIRONMENT」代表「搭乘環境條件」，以上四個潛在變數屬於外在因素；另外，「LIKE」代表「喜好程度」此一潛在變數，「CONVENIENCE」代表「便利性」，「COMFORT」代表「舒適程度」，以上三個潛在變數屬於內在因素。至於同屬於內在因素的「安全性」(SAFETY)變數，在 5.4.1 小節中為了使模式契合度更良好已經刪除掉，故不予以考慮。

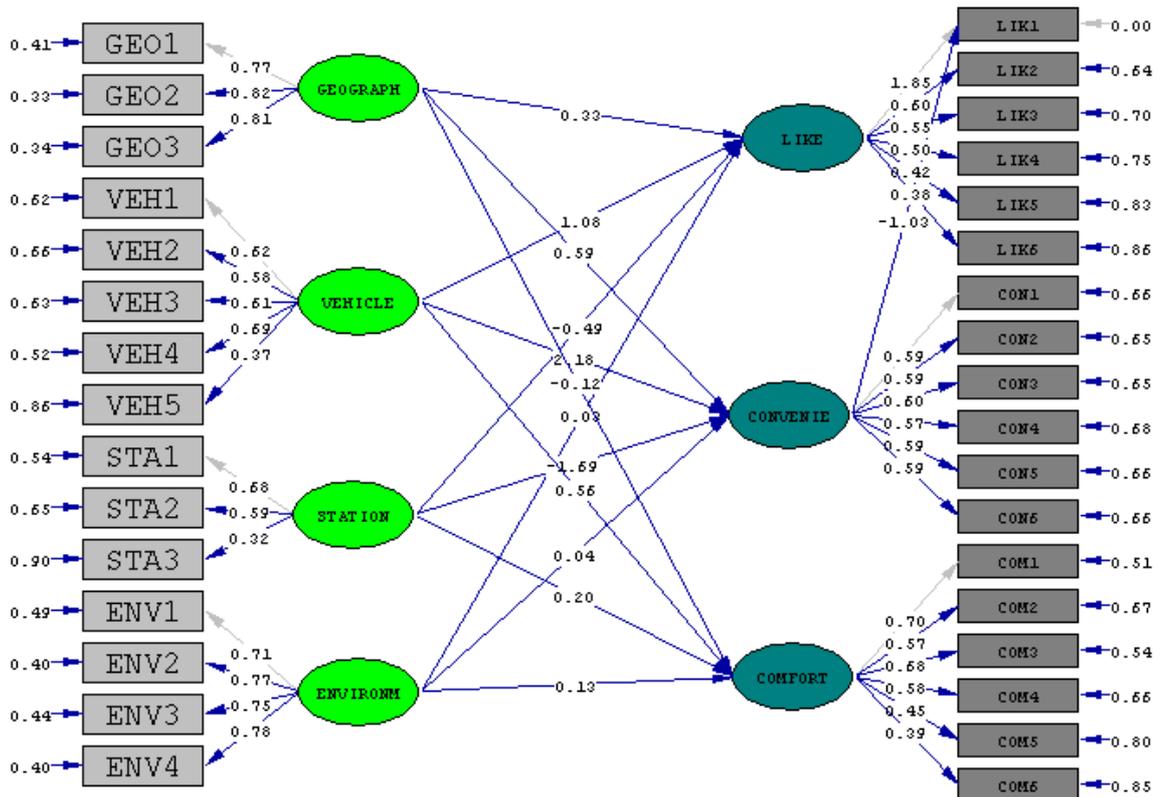


圖 5.3 外在因素影響內在因素路徑關係(公路客運)

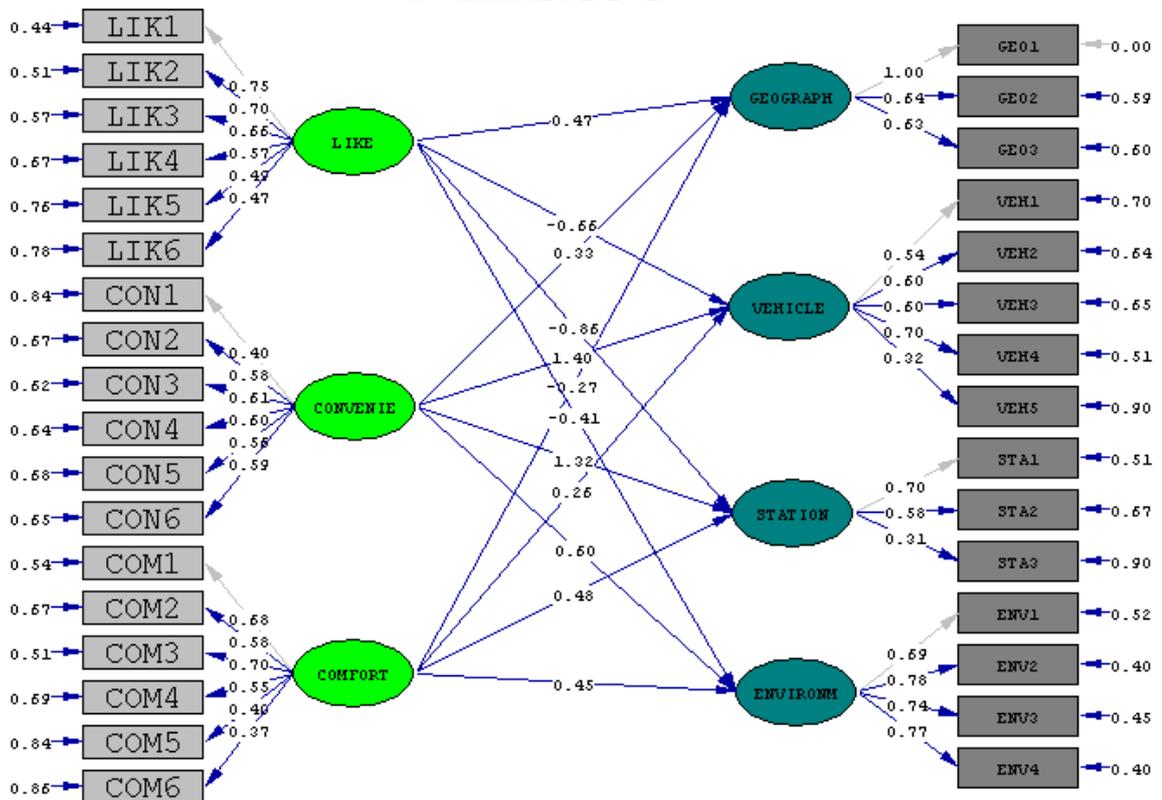


圖 5.4 內在因素影響外在因素路徑關係(公路客運)

整理圖 5.3 與 5.4 的路徑關聯，可得出下表 5.14。可發現在公路客運模式中，「內在影響外在」的情況較明顯，所有路徑均呈現顯著狀態；在「外在影響內在」方面，則有 5 條路徑不顯著。在單一因素的影響力上，本研究以各路徑標準化因素負荷量的絕對值來判斷，發現在內在因素中以便利性(CONVENIENCE)對各個外在因素的影響力最大，外在因素中以運具條件(VEHICLE)對各個內在因素的影響力最大。

表 5.14 個體內外在因素影響負荷量及 t 值一覽(公路客運)

外在因素(O) 內在因素(I)	GEOGRAPHIC		VEHICLE		STATION		ENVIRONMENT	
	I→O	O→I	I→O	O→I	I→O	O→I	I→O	O→I
LIKE	0.47 (2.79*)	0.33 (2.75*)	-0.66 (-3.02*)	1.08 (3.51*)	-0.86 (-3.49*)	-0.49 (-1.46*)	-0.41 (-2.15*)	0.03 (0.31)
CONVENIENCE	0.33 (2.55*)	0.59 (1.90*)	1.40 (5.12*)	2.18 (1.87*)	1.32 (5.23*)	1.69 (-1.18)	0.60 (3.64*)	0.04 (0.18)
COMFORT	-0.27 (-2.20*)	-0.12 (-1.16)	0.26 (1.83*)	0.56 (2.72)	0.48 (2.84*)	0.20 (0.78)	0.45 (3.20*)	0.13 (1.48*)

在  $\alpha=0.1$  時，t-value 絕對值大於 1.282 為顯著；欄位內數值為標準化因素負荷量，括號內為相對應之 t-value，\*表示在  $\alpha=0.1$  時顯著，不顯著者以灰色網底表示。

### 5.5.2 鐵路客運模式路徑分析

在 5.4.2 小節中，鐵路客運模式經過一次修改，刪除部份變數以讓模式契合度更佳；在進行鐵路客運模式的路徑分析時，即以修改過的模式為基礎，探討全部 8 個潛在變數 (8 個內在因素，4 個外在因素)之間的路徑關聯。

如 3.3 節所述，本研究不考慮「內在因素」彼此間的相互影響關係，也不考慮「外在因素」彼此間的相互影響，純粹討論「外在因素」與「內在因素」之間的影响關聯。在「外在因素」對「內在因素」的影響關係上，公路客運模式中的「地理條件」、「運具條件」、「場站條件」、「搭乘環境條件」等 4 個外在因素對「喜好程度」、「便利性」、「安全性」、「舒適程度」此 4 個內在因素的路徑關聯可以圖 5.5 表示；反之，內在因素對外在因素的影響關聯可以圖 5.6 表示。圖中的潛在變數名稱皆與 5.4 節中模式驗證部份的名稱一樣，以英文變數名表示之，「GEOGRAPHIC」指「地理條件」此一潛在變數，「VEHICLE」代表「運具條件」，「STATION」代表「場站條件」，「ENVIRONMENT」代表「搭乘環境條件」，以上四個潛在變數屬於外在因素；另外，「LIKE」代表「喜好程度」此一潛在變數，「CONVENIENCE」代表「便利性」，「SAFETY」代表「安全性」，「COMFORT」代表「舒適程度」，以上四個潛在變數屬於內在因素。

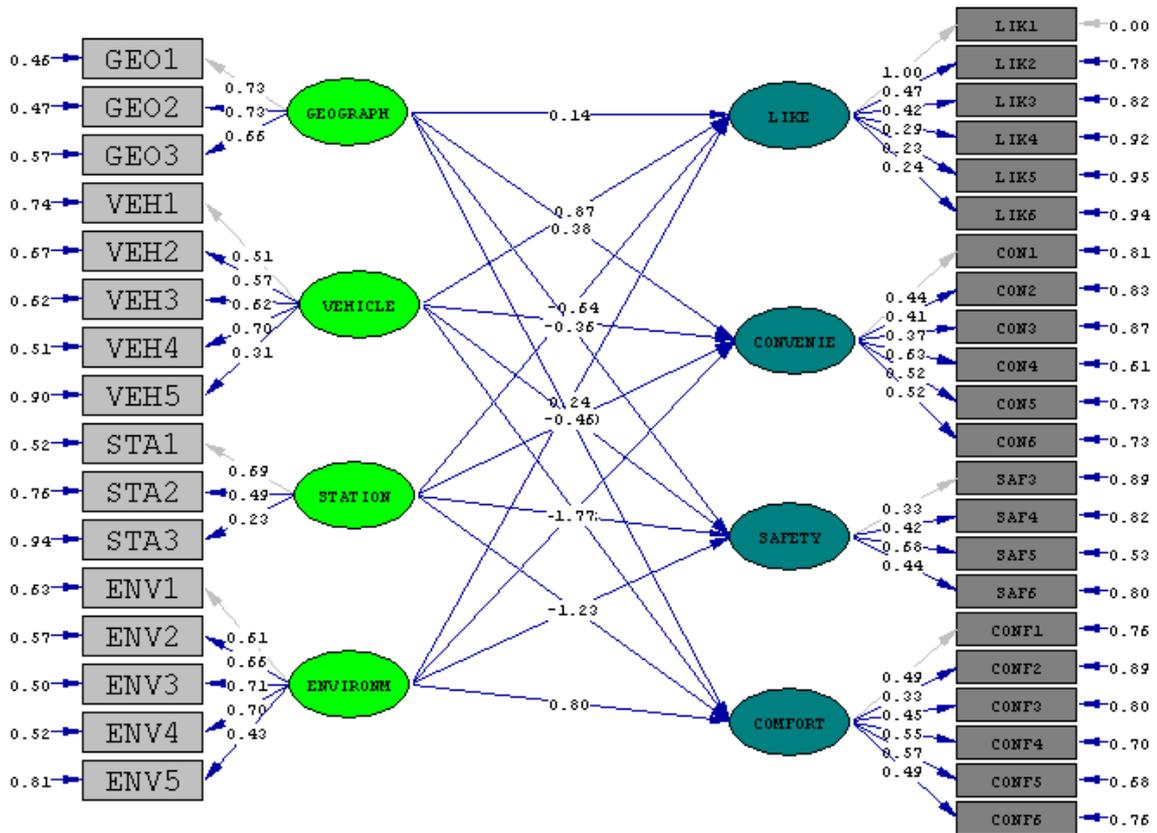


圖 5.5 外在因素影響內在因素路徑關係(鐵路客運)

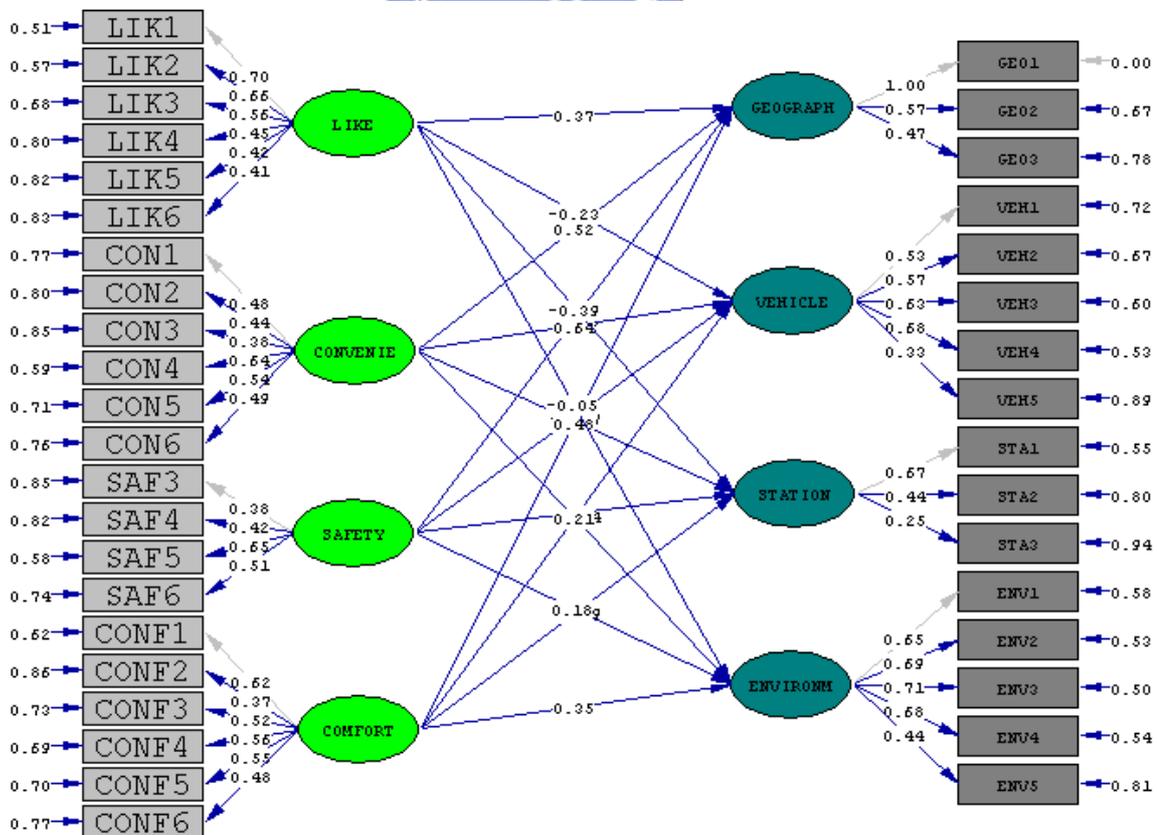


圖 5.6 內在因素影響外在因素路徑關係(鐵路客運)

整理圖 5.5 與 5.6 的路徑關聯，可得出下表 5.15。可發現在鐵路客運模式中，「內在影響外在」與「外在影響內在」二方面皆有數條路徑不顯著，可見在鐵路客運模式中內外因素之間互有影響，不像公路客運模式偏向「內在影響外在」的情況。在單一因素的影響力上，本研究以各路徑標準化因素負荷量的絕對值來判斷，發現在內在因素中以安全性(SAFETY)對各個外在因素的影響力最大，外在因素中以運具條件(VEHICLE)對各個內在因素的影響力最大。

表 5.15 個體內外在因素影響負荷量及 t 值一覽(鐵路客運)

外在因素(O) 內在因素(I)	GEOGRAPHIC		VEHICLE		STATION		ENVIRONMENT	
	I→O	O→I	I→O	O→I	I→O	O→I	I→O	O→I
LIKE	0.37 (2.45*)	0.14 (1.27)	-0.23 (-1.17)	0.87 (3.12*)	-0.39 (-1.70*)	0.64 (-2.10*)	-0.05 (-0.30)	0.24 (2.04*)
CONVENIENCE	0.52 (3.94*)	0.38 (3.43*)	0.64 (3.59*)	0.93 (3.44*)	0.48 (2.61*)	0.30 (-1.16)	0.21 (1.65*)	-0.01 (-0.11)
SAFETY	-0.2 (-0.72)	-0.36 (-1.85*)	1.06 (2.21*)	1.82 (3.11*)	1.09 (2.43*)	-1.25 (-2.19*)	0.18 (0.64)	0.64 (2.73*)
COMFORT	-0.17 (-0.63)	-0.46 (-2.43*)	-0.44 (-0.98)	1.77 (3.39*)	-0.19 (-0.44)	-1.23 (-2.27*)	0.35 (1.14)	0.80 (3.58*)

在  $\alpha=0.1$  時，t-value 絕對值大於 1.282 為顯著；欄位內數值為標準化因素負荷量，括號內為相對應之 t-value，\* 表示在  $\alpha=0.1$  時顯著，不顯著者以灰色網底表示。

## 5.6 潛在乘客群誘發方案研擬

在 3.5 節中提到，本研究認為「內在因素影響行為的比重較大，而且內在因素中『反應』的成份較多」者，較易改變其行為；原本不常接觸大眾運具的民眾若屬此類，則比較有機會改變其行為，使其搭乘大眾運具。因此通常的短期改善措施，針對此類民眾較能發揮效果，達到提高大眾運具使用率的目標。本研究中，將此類民眾稱之為潛在乘客。

就公路客運模式與鐵路客運模式驗證分析的結果，樣本受到內在因素影響均大於外在因素，表示對於此二種城際大眾運輸系統來說，民眾的主觀感受其搭乘行為的影響居多；而在內在因素中，有部份潛在變數的反應成份居多，此結果符合本研究對潛在乘客群之定義，故可推得在本研究的假設下，台灣地區仍有許多民眾是屬於公路客運與鐵路客運系統中的潛在乘客，值得未來進一步的開發。

在公路客運方面，在「喜好程度」、「舒適程度」上是認知得分較高，在「便利性」則是反應得分較高，表示短期間內在「便利性」相關因素上施與有效刺激，較有可能使得公路客運的潛在乘客群改變行為，使民眾更願意去搭乘大眾運具，誘發其使用次數，變成一般乘客群，提高公路客運的使用率。有關於短期間內對「便利性」因素的改善，本研究提出以下幾點；

- (1) 改善公路客運場站附近的交通，尤其是人口密集的地區；以「讓一般民眾感到方便」為目標，實施交通管制、公車路線規劃、乘客步行動線規劃等等措施，能讓民眾明顯感受到「搭公車很方便」，便有機會誘發更多潛在乘客群。
- (2) 在都會區外圍設置環狀公車路線，讓主要負責中長程旅行的城際公路客運可以

載運旅客而且避免進入市區，免去多數民眾所詬病的塞車之苦，又不失公路客運的便捷。

- (3) 將民眾搭乘公車的手續簡化，輔以相關軟硬體設施，讓民眾從買票開始一直到下車為止，盡量不感覺到麻煩；讓公路客運的乘車過程更簡便，便能使更多民眾願意搭乘公車以進行城際旅行。
- (4) 在成本允許的情況下增加班次，惟須注意需求問題；於確實有需要的地區或路線加開班次，以讓當地民眾感覺到更方便為主要目標。
- (5) 增加服務站位，尤其是旅遊路線。城際旅行中以旅遊為大宗，若能提供更多景點的服務，能到達更多風景區，讓民眾感覺到「使用公路客運去旅遊更方便」，便能吸引更多民眾使用公路客運。
- (6) 負責城際路線的公路客運業者可以考慮跟負責地方路線的公路客運業者合作，讓乘客搭乘城際公路客運到達大城市後，經由地方客運的轉運，得以更接近目的地，提高可及性，使城際旅行者感到更方便，吸引更多民眾搭乘。

在鐵路客運方面，在「喜好程度」上是認知得分較高，而「便利性」、「安全性」與「舒適程度」等三個因素都是反應得分較高。表示短期間內在「便利性」、「安全性」與「舒適程度」等相關因素上施與有效刺激，極有可能使得鐵路客運的潛在乘客群改變行為，誘發其使用次數，變成一般乘客群，提高鐵路客運的使用率。有關於短期間內對「便利性」、「安全性」與「舒適程度」等因素的改善方面，本研究提出以下幾點；

- (1) 鐵路場站(本研究中指台鐵)多位於都市人口活動密集區，可考慮採用接駁車、行人專用時相、增設停車位等方式，方便民眾到達鐵路車站，間接吸引鐵路客運使用者。
- (2) 鐵路客運在出入車站時的手續應簡化，使民眾在整個搭乘過程中節省更多時間。
- (3) 雖然台鐵施行網路與電話訂票已久，但還是有不少民眾認為訂票不易或是買票困難，本研究認為台鐵應仔細檢討整個訂票過程，並召開座談會，徹底瞭解民眾所認為的購票問題在什麼地方，並針對問題大力改善。除訂票問題外，台鐵車站逢年過節時大排長龍的買票隊伍也很令人頭痛；台鐵目前不限站票的方法，在一般日雖可增加營收，但一到假日便形成人潮蜂擁、排隊購票浪費時間的情況，也使得一部分乘客因耗時而捨棄搭乘鐵路客運，對台鐵的印象也越來越差。而之所以會有那麼多人現場購票，可能又跟訂票不易有關係，總而言之，購票問題是現今台鐵的當務之急，若能有效改善，相信能使民眾明顯感受到便利性的提升。
- (4) 加強營運管理以及車輛維修，減低鐵路客運的事故率，提升民眾對鐵路客運的安全認知，方能更安心搭乘鐵路客運。
- (5) 加速老舊車廂的汰換，購置在安全考量上更先進之車輛與相關硬體設施，並加以宣傳，讓民眾對搭乘火車時的安全性更有信心。
- (6) 在鐵路事故發生後的處理程序以及責任歸屬上應力求有效、公平，相關理賠金

額也應公開、合理，讓民眾明顯感受到「搭乘鐵路客運有保障」，便有機會吸引更多乘客。

- (7) 發生事故時，相關緊急應變措施應讓乘客確實明瞭，可採用車上宣導或印製逃生步驟等方法，讓乘客在遇到事故時懂得應變，不致於慌亂手腳。
- (8) 提升服務品質，並確實讓乘客感受到「服務品質」；本研究認為這個概念相當重要。以台鐵的現況來說，乘客在車站內幾乎都只是進行買票、候車等等的制式過程，很少有接受到所謂的「服務」；在火車上，也僅有在用餐時間提供飯盒與飲料的固定服務，而且只有快車才有。本研究建議台鐵以及將營運的高鐵，可以參考現有的公路客運、航空客運在運具上以及在場站內所提供的服務，斟酌實施在鐵路客運上。民眾多認為鐵路的服務品質是重要考量因素，足見提升服務品質乃是未來發展重點之一。
- (9) 車上施行乘客管制；如大聲喧嘩者或是恣意哭鬧的孩童，車上服務人員都應該要前往制止或安撫，否則少數人的吵鬧打擾了多數人的寧靜，也影響到多數人搭乘鐵路客運的心情，讓大家對鐵路客運留下不好的印象。

在航空客運方面，由於模式契合度的表現不佳，無法捕捉乘客重視的因素，故暫不予擬定相關方案。



## 第六章 結論與建議

### 6.1 研究結論

有鑒於大眾運輸系統使用率偏低，而過去國內有關大眾運輸之研究多數都是從系統角度出發，很少從個體觀點審視交通運輸問題；本研究嘗試以心理學為基礎，分析個體行為與內外因素之影響關聯，界定大眾運輸系統中的「潛在乘客」，並提出一行為與內外因素關聯模式，擬定相關問項進行問卷調查，用測得的資料檢驗模式的合理性與解釋能力。根據 LISREL 反覆校估的結果，分析得出民眾進行「使用城際大眾運具進行城際旅行」此一行為時所重視的潛在因素，由此結果，本研究提出各個因素的相關方案，以誘發潛在乘客群，提高大眾運具之使用率。根據模式驗證結果，本研究提出以下幾點結論：

- (1) 本研究認為「較重視內在因素，而且內在因素中『反應』的成份居多」的個體，較易改變其行為；原本不常接觸大眾運具的民眾若屬此類，則比較有機會改變其行為，使其搭乘大眾運具。因此通常的短期改善措施，針對此類民眾較能發揮效果，達到提高大眾運具使用率的目標。本研究中，將此類民眾稱之為潛在乘客。
- (2) 民眾在「使用城際大眾運具進行城際旅行」此一行為的觀感與認知上，比較重視個體主觀感受；也就是較重視內在因素。而本研究所擬的四個內在潛在變數，在「認知」與「反應」成份的負荷量上表現各有不同，部份內在潛在變數的「反應」成份較高，可見本研究所界定的潛在乘客群的確存在於一般民眾之中。在相關因素獲得改善後，很有機會促成這些潛在乘客改變行為，進而使用大眾運具。
- (3) 民眾對台灣地區城際公路客運的一般印象普遍不佳，負面評價居多；對城際鐵路客運以及航空客運的正負面評價各半，一般印象普通。在公路客運與鐵路客運的一般印象出現某些評價兩極化的情況(如準點性與班次多寡等)。另外，民眾對搭乘公路客運時所應注意的基本安全認知較足夠，對於鐵路及航空客運的基本安全認知有待加強。
- (4) 本研究提出「大眾運輸系統中乘客群行為受到外在環境因素與內在心理因素影響」之概念，建構一「個體內外在因素影響行為」模式，經實際資料分析後獲得驗證，顯示個體使用大眾運具之行為確實受到個體內外在因素影響。
- (5) 本研究所提出之「個體內外在因素影響行為」模式在鐵路客運的部份解釋良好，在公路客運的部份解釋能力還不錯，在航空客運的部份解釋能力較差。
- (6) 在模式相關因素的驗證中，本研究所擬定之「地理條件」、「運具條件」、「場站條件」、「搭乘環境條件」、「喜好程度」、「便利性」、「安全性」以及「舒適程度」等八個因素與高階影響因子「行為」的關係均得到驗證，達到顯著水準，惟「安全性」因素在顯著性的表現上雖達門檻但相對之下顯得較不足。
- (7) 民眾在進行「使用城際公路客運進行城際旅行」此一行為時，外在因素較重視

「運具條件」以及「場站條件」，內在因素較重視「喜好程度」、「便利性」與「舒適程度」。整體來說，內在三個潛在變數的影響略高於外在四個潛在變數。

- (8) 對公路客運模式中內外因素進行路徑分析，發現「內在影響外在」的情況較明顯，所有路徑均呈現顯著狀態；在單一因素的影響力上，本研究以各路徑標準化因素負荷量的絕對值來判斷，發現在內在因素中以「便利性」對各個外在因素的影響力最大，外在因素中以「運具條件」對各個內在因素的影響力最大。
- (9) 就公路客運模式中的內在三個潛在變數來說，「喜好程度」與「舒適程度」這二個內在因素長時間累積的個體主觀認知成份居多，而就「便利性」而言，短時間的反應成份居多。故對公路客運的乘客群而言，要提高乘客所感受到的「喜好程度」與「舒適程度」需從長時間的認知培養著手，而要提高乘客所感受到的「便利性」，提供短時間的優惠或改善措施是較能夠達到效果；其中，後者即為本研究所界定之潛在乘客群，欲提高公路客運的使用率可以從改善民眾主觀認定的「便利性」因素先著手，本研究於 5.6 節中提出若干方案以供參考。
- (10) 民眾在進行「使用城際鐵路客運進行城際旅行」此一行為時，外在因素較重視「運具條件」以及「場站條件」，而「喜好程度」、「便利性」、「安全性」、「舒適程度」等四個內在因素負荷量都在 0.8 以上，均有明顯影響。整體來說，內在四個潛在變數的影響高於外在四個潛在變數。
- (11) 對鐵路客運模式中內外因素進行路徑分析，發現「內在影響外在」與「外在影響內在」二方面皆有數條路徑不顯著，可見在鐵路客運模式中內外因素之間互有影響。在單一因素的影響力上，內在因素中以「安全性」對各個外在因素的影響力最大，外在因素中以「運具條件」對各個內在因素的影響力最大。
- (12) 就鐵路客運模式中的內在四個潛在變數來說，「喜好程度」的認知成份居多，「便利性」、「安全性」、「舒適程度」則是反應成份居多。未來若要改善民眾對鐵路客運的主觀認知，在「喜好程度」上宜採用長時間的認知改進方針，在「便利性」、「安全性」與「舒適程度」上則是短時間的優惠或改善措施較能奏效。其中，後者即為本研究所界定之潛在乘客群，欲提高鐵路客運的使用率可以從民眾主觀認定的「便利性」、「安全性」與「舒適程度」等因素先著手，本研究於 5.6 節中提出若干方案以供參考。
- (13) 得到驗證的公路客運模式與鐵路客運模式中，內在因素的影響均大於外在因素，因此未來在公路運輸系統當中，有必要考慮「人」或「使用者」的主觀感受等等內在心理因素；這些個體內在心理因素對其行為的影響可能大於外在環境條件。
- (14) 本研究所探討的行為指的是「個體在考慮外在環境條件以及內在主觀感受之後，進而產生行為意向，進而發生行為事實」這整個過程，但是重點較偏向「行為意向」而非實際上的「行為發生」；再加上模式驗證的結果，本研究認為民眾在進行城際旅行時，較重視內在主觀感受，但是部份外在環境條件仍然可能限制實際行為的發生，遂演變成民眾想要搭乘大眾運具以進行城際旅行，但因為某些實際上的條件限制(例如距車站太遠)而使得「搭乘大眾運具以進行城際旅行」此一行為無法發生。

## 6.2 後續研究建議

由於國內到目前為止無類似的研究主題，本研究從一開始的確定題目、文獻整理與回顧，一直到模式研擬、問卷調查與最後的資料分析，都面臨到不少問題，慶幸的是這些問題一一獲得解決，這些過程中也讓我學習到更多文獻中找不到的寶貴經驗。茲將個人在這篇論文中所發現的心得，以及對後續研究的建議整理如以下幾點，盼能提供對研究個體行為與心理有興趣者些許的幫助。

- (1) 本研究認為民眾在進行城際旅行時，較重視內在主觀感受，但是部份外在環境條件仍然可能限制實際行為的發生，後續研究可以個體「行為意向」與實際的「行為發生」其間的落差為出發點，探討外在環境條件限制個體行為的情況。
- (2) 國內交通領域中對個體行為之相關研究不多，在文獻回顧過程中發現有許多問題與乘客或使用者的行為有關，尤其是有關「安全」方面；由於人為因素所造成的交通事故層出不窮。本研究認為瞭解個體心理因素與外顯行為之關聯，有助於減少人為事故的發生，有關「個體行為」之相關研究值得繼續發展下去。
- (3) 個體心理層面的變化十分奧妙，若要對心理因素進行量測，得出量化數據，就必須將量測的因素與指標詳加定義與設計，以期測量到「研究者所定義的心理因素」。
- (4) 本研究所擬之「物質條件」與「安全性」量表，在資料的解釋能力上略顯不足，以致於無法明白這二個因素對行為是否有影響，後續研究者可嘗試繼續發展這二個量表，並加入更多內外因素進行測量，觀察其對個體行為之影響。
- (5) 由於國內外交通領域尚無現成的乘客行為心理量表可參考，本研究嘗試自行研擬之以量測乘客心理因素與其行為之關聯，結果雖然有捕捉到多數潛在變數，但仍有些許瑕疵。後續研究者可參考心理測量理論，繼續研發量表以進行測量，或是將本研究所擬之量表加以改進，以期捕捉到更精確的心理變數，進而更瞭解乘客行為。
- (6) 礙於時間及成本考量，本研究對行為相關心理因素僅進行基本的模式驗證性分析以及路徑分析工作；未來可以在本研究所提出的概念性模式基礎上，根據測量因素與對象的不同，進行其他更深入的統計分析，以期讓個體心理層面更具體化，觀察心理因素與個體行為之影響關聯。
- (7) 本研究針對城際大眾運具為研究目標，未來可以「都會區大眾運具」為探討對象，針對不同型態的都會區，以都市的社經人口特性為基礎，擬定相關量測因素。
- (8) 本研究以一般民眾為主要受訪對象，除居住地外無其他限制條件，後續研究可考慮將受訪對象分類，觀察不同類別的樣本其個體主觀感受是否有顯著差異，其影響行為之比重關係又是如何。
- (9) 本研究主要針對個體心理層面之「認知」與「刺激反應」歷程進行探討，未來可嘗試從「動機」、「個人特質」、「行為意向」等其他角度出發進行研究，如此

應可更全面性的描述與解釋乘客行為。

- (10) 本研究於 5.5 節中對於公路客運與鐵路客運系統，提出若干誘發潛在乘客群使用大眾運具之理論方案，這些方案實際上能增加多少使用者，或是增加多少民眾使用大眾運具的意願，值得後續探討，作為實務應用研究。
- (11) 本研究中將城際大眾系統做整體考量，未來可將公路客運、鐵路客運與航空客運細分出來，將各個系統間的競爭關係列入考慮，針對單一系統觀察民眾的重視因素以及偏好情況。



## 參考文獻

1. 丁秀峰主編，心理測量學，第一版，河南大學出版社，河南省，民國九十年。
2. 中華民國九十一年交通統計要覽，初版，交通部統計處，台北，民國九十二年。
3. 方世榮譯，Philip Kotler著，行銷管理學，三版，臺灣東華書局股份有限公司，台北，民國八十七年。
4. 王文科、王智弘譯，B. R. Hergenhahn, Matthew H. Olson著，學習心理學—學習理論導論(An Introduction Theories of Learning)，第六版，五南圖書出版股份有限公司，台北，民國九十一年。
5. 王加微著，行為科學，初版，五南圖書出版有限公司，台北，民國八十一年。
6. 王昭正、朱瑞淵譯，Mangione, Thomas W. 著，郵寄問卷調查(Mail Survey)，初版，弘智出版社，台北，民國八十八年。
7. 王震武，”訊息不確定性對選擇行為的影響”，應用心理學報，第 1 輯，1-20 頁，輔仁大學應用心理研究所，民國八十一年。
8. 白卿芬，”雙向互動式有線電視潛在購買者之研究”，國立交通大學傳播研究所碩士論文，民國八十五年六月。
9. 交通部統計處，<http://www.motc.gov.tw/service/>。
10. 交通部統計處，交通部重要交通統計分析彙輯(第六輯)，台北，民國八十六年。
11. 全國碩博士論文資訊網，<http://datas.ncl.edu.tw/theabs/1/>。
12. 危芷芬譯，Anastasi, anne & Urbina, Susana 著，心理測驗(Psychological Testing)，一版，雙葉書廊，台北，民國八十八年。
13. 危芷芬譯，Francis T. McAndrew 著，環境心理學，初版，五南圖書出版有限公司，台北，民國八十四年。
14. 各機場辦事處，[http://www.106.net/html/airline\\_register\\_tel.htm](http://www.106.net/html/airline_register_tel.htm)。(2003 年 12 月查詢)
15. 朱建全，”機車駕駛者面臨交通衝突之行為反應研究”，國立交通大學運輸工程與管理學系碩士論文，民國八十八年六月。
16. 行政院主計處，<http://www.dgbas.gov.tw/>。
17. 何瑞章，”網路上音樂出版品潛在消費者之研究”，國立台北大學企業管理學

系研究所，民國八十八年。

18. 吳正桓，”情感與認知一致性及預期討論對態度結構的影響”，中華心理學刊，34卷，29-40頁，中華心理學會，民國八十一年。
19. 吳正桓，”態度形成方式對其結構的影響：情感、認知及其測量”，中華心理學刊，34卷，41-55頁，中華心理學會，民國八十一年。
20. 吳芸萍，”高鐵潛在旅客對於站區大型購物中心之採用過程與市場區隔之研究—以高鐵台中烏日站為例”，逢甲大學土地管理學系碩士論文，民國九十一年五月。
21. 吳柏林著，現代統計學，二版，五南圖書出版有限公司，台北，民國八十八年。
22. 吳玲玲譯，Solso著，認知心理學(Cognitive Psychology)，初版，華泰書局，台北，民國八十七年。
23. 吳玲娥，”台北市有線電視系統潛在購買者之研究”，國立交通大學管理學院管理科學研究所碩士論文，民國七十四年六月。
24. 吳統雄，”態度與行為研究的信度與效度：理論、應用、反省”，民意學術專刊，29-53頁，民國74年。
25. 李克聰著，大眾運輸學，初版，俊傑書局股份有限公司，台北，民國九十年。
26. 李其維等主編，心理學—基礎理論及其教育應用，第1版，上海人民出版社，上海，民國八十七年。
27. 李明和，“中部地區中學科學教師環境知識、態度及行為意向之研究”，國立台中師範學院環境教育研究所，民國九十一年。
28. 李茂政譯，影響態度與改變行為，三版，黎明出版社，台北，民國七十六年。
29. 李應良，”大型購物中心之潛在消費者研究—以台中市中華城為例”，朝陽科技大學碩士論文，民國八十九年六月。
30. 卓昭賢，”設限下潛在變數模型之貝式估計”，逢甲大學統計與精算研究所碩士論文，民國八十九年五月。
31. 林世華，”潛在特質理論與其應用於適性測驗之評估研究”，教育心理學報，20期，131-182頁，國立臺灣師範大學教育心理學系，民國七十六年。
32. 林幸台編譯，Edwin E. Ghiselli等著，心理測量導論，初版，五南圖書出版有限公司，台北，民國七十五年。
33. 林真真著，實用統計學，初版，臺灣東華書局股份有限公司，台北，民國九十一年。

34. 林清山譯，Richard E.Mayer著，教育心理學:認知取向，初版，遠流出版社，台北，民國七十九年。
35. 林靈宏著，消費者行為學，初版，五南圖書出版有限公司，台北，民國八十三年。
36. 邱皓政著，結構方程模式—LISREL的理論、技術與應用，初版，雙葉書廊有限公司，台北，民國九十二年。
37. 柏勒遜、史坦納合著，行為科學導論，黃森松譯，文皇出版社，高雄，民國六十五年。
38. 時蓉華著，社會心理學，第一版，張春興主編，臺灣東華書局股份有限公司，台北，民國八十五年。
39. 國內大眾運輸概況分析，<http://210.69.99.7/service/anamain.htm>。(2003年10月查詢)
40. 康登春，”休旅車消費者行為特質與潛在市場探討之研究”，國立成功大學碩士論文，民國八十九年六月。
41. 張如慧，”原住民女學生學校生活經驗中之潛在課程研究—以山海中學原住民藝能班為例”，國立台灣師範大學教育學系博士論文，民國九十年六月。
42. 張鳳燕等譯，Robert M. Liebert,Lynn Langenbach Liebert著，人格心理學：策略與議題，五南圖書出版有限公司，台北，民國九十一年。
43. 張學孔等著，「促進大眾運輸發展方案成效評估與技術推廣應用之研究」，交通部運輸研究所、台灣大學慶齡工業研究中心合作辦理，台北，民國八十九年。
44. 第三期台灣地區整體運輸系統規劃報告書，交通部運輸研究所，台北，民國八十五年。
45. 許天威著，行為改變之理論與應用，初版，復文出版公司，台南，民國七十四年。
46. 郭任遠著，人類的行為，萬年青書店，台北，民國六十八年。
47. 郭盈軒譯，Morris, Desmond著，人類行為：由行為語言了解人類，桂冠圖書股份有限公司，台北，民國七十八年。
48. 曾平寬，”臺北地區運輸障礙者旅次潛在需求之研究”，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國七十九年六月。
49. 游伯龍著，HD：習慣領域/IQ和EQ沒談的人性軟體，初版，時報出版社，台北，民國八十七年。

50. 游俊哲，“以社會行銷觀點探討台北市民眾酒後駕車之行為意向”，國立交通大學運輸科技與管理學研究所，民國九十二年。
51. 游恆山、李素卿譯，Philip G. Zimbardo & Richard J. Gerrig 著，心理學 (Psychology And Life)，三版，五南圖書出版有限公司，台北，民國八十八年。
52. 游恆山編譯，Philip G. Zimbardo、Richard J. Gerrig 著，心理學導論(Psychology and Life)，初版，五南圖書出版有限公司，台北，民國八十六年。
53. 游恆山譯，K. T. Strongman 著，情緒心理學，五南圖書出版有限公司，台北，民國八十二年。
54. 黃璽鳳，”以習慣領域探討運具選擇決策中屬性互動之研究—以台北市機車使用者為例”，國立交通大學土木工程研究所碩士論文，民國八十四年六月。
55. 楊中芳譯，John P. Robinson等主編，性格與社會心理測量總覽(上)(下)，初版，遠流出版事業股份有限公司，台北，民國八十九年。
56. 楊語芸譯，J. M. Darley等著，心理學概論，初版，桂冠圖書股份有限公司，台北，民國八十三年。
57. 溫世頌著，心理學，初版，三民書局股份有限公司，台北，民國八十九年。
58. 鄒東明，”中山大學學生環境行為之研究--以生科系和企管系為例”，國立中山大學公共事務管理研究所，民國九十一年六月。
59. 潘明宏、陳志瑋譯，Chava Frankfort Nachmias, David Nachmias 著，社會科學研究方法，再版，韋伯文化國際出版有限公司，台北，民國九十年。
60. 鄭日昌等著，心理測量學，第一版，林崇德主編，人民教育出版社，北京，民國八十七年。
61. 鄭麗君，”以習慣觀點探討小客車租賃業潛在市場之研究”，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國八十七年六月。
62. 謝小慶等著，洞察人生—心理測量學，初版，鄭日昌主編，新雨出版社，台北，民國八十三年。
63. 聶筱秋等譯，Paul A. Bell等著，環境心理學，一版，新加坡商亞洲湯姆生國際出版有限公司，新加坡，民國九十二年。
64. 魏金水，”衛星直播電視潛在消費者之研究—以基隆地區為例”，國立交通大學經營管理研究所碩士論文，民國八十八年一月。
65. Barbara M. Byrne, Structural equation modeling with LISREL, PRELIS, and SIMPLIS :basic concepts, applications, and programming, L. Erlbaum Associates, Mahwah, N.J., 1998.
66. Bedford, Felice L., “Perceptual and Cognitive Spatial Learning”, Journal of

- Experimental Psychology: Human Perception & Performance, Vol.19(3), pp. 517-530, 1993.
67. Besteiro-González, J L., Lemos-Giráldez, S, Muñiz, J, “Neuropsychological, Psychophysiological, and Personality Assessment of DSM-IV Clusters of Personality Disorders”, European Journal of Psychological Assessment, Vol.20(2), pp. 99-105, 2004.
  68. Brandstädter, Jochen, Voss, Andreas, Rothermund, Klaus, “Perception of Danger Signals: The Role of Control”, Experimental Psychology, Vol.51(1), pp. 24-32, 2004.
  69. Bryan E. Porter, Kelli J. England · “Predicting Red-Light Running Behavior\_A Traffic Safety Study in Three Urban Settings”, Journal of Safety Research, Vol. 31, No. 1, pp. 1-8, 2000.
  70. Busemeyer, Jerome R., Townsend, James T., “Decision Field Theory: A Dynamic-Cognitive Approach to Decision Making in an Uncertain Environment”, Psychological Review, Vol.100(3), pp. 432-459, 1993.
  71. C. A. Owen, “The role of organisational context in mediating workplace learning and performance”, Computers in Human Behavior, 17, pp. 597-614, 2001.
  72. C. Niessen, K. Eyferth . “A model of the air traffic controller's picture”, Safety Science, 37, pp. 187-202, 2001.
  73. Cacioppo, John T., Berntson, Gary G., Sheridan, John F., McClintock, Martha K., “Multilevel Integrative Analyses of Human Behavior: Social Neuroscience and the Complementing Nature of Social and Biological Approaches”, Psychological Bulletin, Vol.126(6), pp. 829-843, 2000.
  74. Carlos F. Daganzo . “A behavioral theory of multi-lane traffic flow. Part I\_Long homogeneous freeway sections”, Transportation Research Part B, 36, pp. 131-158, 2002.
  75. Cowan, Nelson, Winkler, Istvan, Teder, Wolfgang, Naatanen, Risto, “Memory Prerequisites of Mismatch Negativity in the Auditory Event-Related Potential (ERP)”, Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition, Vol.19(4), pp. 909-921, 1993.
  76. Crandall, Christian S., Eshleman, Amy, “A Justification-Suppression Model of the Expression and Experience of Prejudice”, Psychological Bulletin, Vol.129(3), pp. 414-446, 2003.
  77. Dana Yagil, “Gender and age-related differences in attitudes toward traffic laws and traffic violations.pdf”, Transportation Research Part F, 1, pp. 123-135, 1998.
  78. Dave Lamble, Tatu Kauranen, Matti Laakso, Heikki Summala. “Cognitive load and detection thresholds in car following situations\_safety implications for using mobile (cellular) telephones while driving”, Accident Analysis and Prevention, 31, pp. 617-623, 1999.

79. Edwards, Allen L., Experimental design in psychological research, Holt, Rinehart & Winston, New York, 1957.
80. Eisenberg, Nancy, Guthrie, Ivanna K., Cumberland, Amanda, Murphy, Bridget C., Shepard, Stephanie A., Zhou, Qing, Carlo, Gustavo, “Prosocial Development in Early Adulthood: A Longitudinal Study”, Journal of Personality & Social Psychology, Vol.82(6), pp. 993-1006, 2002.
81. Fournier, Marc A., Moskowitz, D. S., “The Mitigation of Interpersonal Behavior”, Journal of Personality & Social Psychology, Vol.79(5), pp. 827-836, 2000.
82. Frensch, Peter A., Geary, David C., “Effects of Practice on Component Processes in Complex Mental Addition”, Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition, Vol.19(2), pp. 433-456, 1993.
83. Füsün Ülengin, Y. İlker Topcu, Şule Önsel Şahin . “An integrated decision aid system for Bosphorus water-crossing problem”, European Journal of Operational Research, 134, pp. 179-192, 2001.
84. Ganger, Jennifer, Brent, Michael R., “Reexamining the Vocabulary Spurt”, Developmental Psychology, Vol.40(4), pp. 621-632, 2004.
85. Graeme Galloway, “Psychographic segmentation of park visitor markets\_evidence for the utility of sensation seeking”, Tourism Management, 23, pp. 581-596, 2002.
86. Hausenblas, Heather A., Downs, Danielle Symons, “Relationship Among Sex, Imagery, and Exercise Dependence Symptoms”, Psychology of Addictive Behaviors, Vol.16(2), pp. 169-172, 2002.
87. Hultsch, David F., MacDonald, Stuart W. S., Hunter, Michael A., Levy-Bencheton, Judi, Strauss, Esther, “Intraindividual Variability in Cognitive Performance in Older Adults: Comparison of Adults With Mild Dementia, Adults With Arthritis, and Healthy Adults”, Neuropsychology, Vol.14(4), pp. 588-598, 2000.
88. Ingram, Rick E., Ritter, Jennifer, “Vulnerability to Depression: Cognitive Reactivity and Parental Bonding in High-Risk Individuals”, Journal of Abnormal Psychology, Vol.109(4), pp. 588-596, 2000.
89. J. A. Groeger, J. A. Rothengatter, “Traffic psychology and behaviour”, Transportation Research Part F, 1, pp. 1-9, 1998.
90. J. Scott Long., Covariance structure models /an introduction to LISREL, Sage Publications, Beverly Hills, 1983.
91. James N. Butcher., A beginner's guide to the MMPI-2, American Psychological Association, Washington, DC, 1999.
92. Jane C. Stutts, J. Richard Stewart, Carol Martell, “Cognitive test performance and crash risk in an older driver population”, Accid Anal and Prev, Vol.30, No.3, pp. 337-346, 1998.
93. Jeffrey B. Brookings, Gleen F. Wilson,Carolayne R. Swain,“Psychophysiological

- responses to changes in workload during simulated air traffic control”, Biological Psychology, 42, pp. 361-377, 1996.
94. Jennifer L. Lucas . “Drivers’ psychological and physical reactions after motor vehicle accidents”, Transportation Research Part F, 6, pp 135-145, 2003.
  95. John A. Groeger, “Trafficking in cognition\_applying cognitive psychology to driving”, Transportation Research Part F, 5, pp. 235-248, 2002.
  96. John Rust, Susan Golombok., Modern psychometrics :the science of psychological assessment, Routledge, London, 1999.
  97. Jorg Morland, “Toxicity of drug abuse\_amphetamine designer drugs (ecstasy)\_mental effects and consequences of single dose use”, Toxicology Letters, 112-113, pp. 147-152, 2000.
  98. Judge, Timothy A., Heller, Daniel, Mount, Michael K., “Five-Factor Model of Personality and Job Satisfaction: A Meta-Analysis”, Journal of Applied Psychology, Vol.87(3), pp. 530-541, 2002.
  99. Kau Ah Keng, Serene Liu, “Personal values and complaint behaviour\_The case of Singapore consumers”, Journal of Retailing and Customer Services, Vol.4, No.2, pp. 89-97, 1997.
  100. Krauss, Stefan, Wang, X T., “The Psychology of the Monty Hall Problem: Discovering Psychological Mechanisms for Solving a Tenacious Brain Teaser”, Journal of Experimental Psychology: General, Vol.132(1), pp. 3-22, 2003.
  101. Lewandowsky, Stephan, Kalish, Michael, Ngang, S K., “Simplified Learning in Complex Situations: Knowledge Partitioning in Function Learning”, Journal of Experimental Psychology: General, Vol.131(2), pp. 163-193, 2002.
  102. Lilian Lcchnr, Johannes Brug. “Consumption of fruit and vegetables; how to motivate the population to change their behavior”, Cancer Letters, 114, pp. 335-336, 1997.
  103. M. Hatakka, E. Keskinen, N.P. Gregersen, A. Glad, K. Hernetkoski . “From control of the vehicle to personal self-control; broadening the perspectives to driver education”, Transportation Research Part F, 5, pp 201-215, 2002.
  104. Marie-odile Bes, “A case study of a human error in a dynamic environment”, Interacting with Computers, 11, pp. 525-543, 1999.
  105. McCarty, Carolyn A., McMahon, Robert J., Conduct Problems Prevention Research Group, “Mediators of the Relation Between Maternal Depressive Symptoms and Child Internalizing and Disruptive Behavior Disorders”, Journal of Family Psychology, Vol.17(4), pp. 545-556, 2003.
  106. McWayne, Christine M., Fantuzzo, John W., McDermott, Paul A., “Preschool Competency in Context: An Investigation of the Unique Contribution of Child Competencies to Early Academic Success”, Developmental Psychology, Vol. 40(4), pp. 633-645, 2004.

107. Monaghan, Padraic, Shillcock, Richard, "Hemispheric Asymmetries in Cognitive Modeling: Connectionist Modeling of Unilateral Visual Neglect", Psychological Review, Vol.111(2), pp. 283-308, 2004.
108. Muraven, Mark, Collins, R Lorraine, Nienhaus, Kristen, "Self-Control and Alcohol Restraint: An Initial Application of the Self-Control Strength Model", Psychology of Addictive Behaviors, Vol.16(2), pp. 113-120, 2002.
109. Ogden, Jane, "Some Problems With Social Cognition Models: A Pragmatic and Conceptual Analysis", Health Psychology, Vol.22(4), pp. 424-428, 2003.
110. Ostaszewski, Pawel, "Temperament and the Discounting of Delayed and Probabilistic Rewards: Conjoining European and American Psychological Traditions", European Psychologist, Vol.2(1), pp. 35-43, 1997.
111. Pål Ulleberg, Torbjørn Rundmo, "Personality, attitudes and risk perception as predictors of risky driving behaviour among young drivers", Safety Science, 41, pp. 427-443, 2003.
112. Palma, André de, Roachat, Denis, "Mode choices for trips to work in Geneva: an empirical analysis", Journal of Transport Geography, Vol.8, Issue.1, pp. 43-51, 2000.
113. Paolo Ferrari, "A model of urban transport management", Transportation Research Part B: Methodological, Vol.33, Issue.1, pp. 43-61, 1999.
114. Patrick, Christopher J., Curtin, John J., Tellegen, Auke, "Development and Validation of a Brief Form of the Multidimensional Personality Questionnaire", Psychological Assessment, Vol.14(2), pp. 150-163, 2002.
115. Posner, Michael I., DiGirolamo, Gregory J., "Cognitive Neuroscience: Origins and Promise", Psychological Bulletin, Vol.126(6), pp. 873-889, 2000.
116. Ricardo D. Blasco, José M. Prieto, José M. Cornejo . "Accident probability after accident occurrence", Safety Science, 41, pp. 481-501, 2003.
117. Rieger, Martina, "Automatic Keypress Activation in Skilled Typing", Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, Vol.30(3), pp. 555-565, 2004.
118. Robert C. Colligan, Kenneth P. Offord., The MMPI :a contemporary normative study of adolescents, Ablex Pub, Norwood, NJ, 1992.
119. Russell, James A., "Core Affect and the Psychological Construction of Emotion", Psychological Review Vol.110(1), pp. 145-172, 2003.
120. Scheier, Lawrence M., Newcomb, Michael D., "Multiple Dimensions of Affective and Cognitive Disturbance: Latent-Variable Models in a Community Sample", Psychological Assessment, Vol.5(2), pp. 230-234, 1993.
121. Schweingruber, Heidi A., Kalil, Ariel, "Decision Making and Depressive Symptoms in Black and White Multigenerational Teen-Parent Families", Journal

of Family Psychology, Vol.14(4), pp. 556-569, 2000.

122. Shadel, William G., Niaura, Raymond, Abrams, David B., “Adolescents' Reactions to the Imagery Displayed in Smoking and Antismoking Advertisements”, Psychology of Addictive Behaviors, Vol.16(2), pp. 173-176, 2002.
123. Staal, Mark A, King, Raymond E, “Managing a Multiple Relationship Environment: The Ethics of Military Psychology”, Professional Psychology - Research & Practice, Vol.31(6), pp. 698-705, 2000.
124. Steenbergh, Timothy A., Meyers, Andrew W., May, Ryan K., Whelan, James P., “Development and Validation of the Gamblers' Beliefs Questionnaire”, Psychology of Addictive Behaviors, VI.16(2), pp. 143-149, 2002.
125. Stephen D. Anton, Michael G. Perri, Joseph R. Riley. “Consumption of fruit and vegetables; how to motivate the population to change their behavior”, Eating Behaviors, 1, pp. 153-160, 2000.
126. T. Bierwagen, K. Eyferth, H. Helbing, “Radar screen information access an exploratory investigation”, Control Eng Practice, Vol.4, No.8, pp. 1177-1182, 1996.
127. Thompson, Erik P., Chaiken, Shelly, Hazlewood, J Douglas, “Need for Cognition and Desire for Control as Moderators of Extrinsic Reward Effects: A Person x Situation Approach to the Study of Intrinsic Motivation”, Journal of Personality & Social Psychology, Vol.64(6), pp. 987-999, 1993.
128. Trierweiler, Lisa I, Eid, Michael, Lischetzke, Tanja, “The Structure of Emotional Expressivity: Each Emotion Counts”, Journal of Personality & Social Psychology, Vol.82(6), pp. 1023-1040, 2002.
129. Ulrich Frommberger, Rolf-Dieter Stieglitz, Steffen Straub, Elisabeth Nyberg, Wolfgang Schlickewei, Eugen Kuner, Mathias Berger, “The concept of “sense of coherence” and the development of posttraumatic stress disorder in traffic accident victims”, Journal of Psychosomatic Research, Vol.46, No.4, pp. 343-348, 1999.
130. Wolters, Christopher A. “Advancing Achievement Goal Theory: Using Goal Structures and Goal Orientations to Predict Students' Motivation, Cognition, and Achievement”, Journal of Educational Psychology, Vol.96(2), pp. 236-250, 2004.

## 附錄 A 正式問卷樣式

