

國立交通大學
運輸科技與管理學系碩士班

碩士論文

影響小汽車共乘行為因子之研究
—以新竹市地區為例

The Study on the Influence Factors of Carpool
Behavior—A Case for Hsinchu City



研究生：顏鴻祥

指導教授：韓復華 教授

中華民國九十八年七月

影響小汽車共乘行為因子之研究—以新竹市地區為例

The Study on the Influence Factors of Carpool Behavior

—A Case for Hsinchu City

研究生：顏鴻祥

Student : Hong-Xiang Yan

指導教授：韓復華

Advisors : Anthony Fu-Wha Han

國立交通大學

運輸科技與管理學系

碩士論文

A Thesis

Submitted to Department of Transportation Technology and Management

College of Management

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master

in

Transportation Technology and Management

July 2009

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國 九十八 年 七 月

影響小汽車共乘行為因子之研究

—以新竹市地區為例

學生：顏鴻祥

指導教授：韓復華 教授

國立交通大學運輸科技與管理學系碩士班

摘 要

隨著油價波動、環保意識抬頭以及車輛快速成長，小汽車共乘的議題近年來日益受到重視。且由國外經驗可知心理因素影響共乘甚鉅，而國內較新之共乘有關研究大多以計程車共乘為主，針對一般大眾自行配對的共乘研究則較少，然過往之研究較偏重於制度面的可行性探討，較少針對國人之心理層面進行研究，有鑒於此，本研究擬針對民眾共乘行為意向的影響因子進行分析。

由於傳統分析方法將李克特順序尺度視為等距尺度應用，此舉在統計推論上仍有疑義，為克服相關問題，本研究嘗試以試題反應理論(Item Response Theory, IRT)中之Rasch Model更精確的分析民眾小汽車共乘行為意向。先以計劃行為理論(Theory of Planning Behavior, TPB)(Ajzen, 1985)為基礎，分七大構面設計問卷，再藉由Rasch Model深入探討民眾對各構面內問項之感受程度，了解各構面對於民眾共乘行為意向的影響程度，及比較不同社經變數的受訪者於各構面感認之差異，試提出有效刺激與因應民眾共乘需求之策略與建議。

本研究以新竹市地區民眾做為實證研究對象，進行問卷調查，共回收396份有效問卷。結果發現最能影響民眾共乘的因素為油價與停車問題，顯現當前正為施行共乘的良機，次要因素則為政府實際地設置共乘專用車道及提供補助，此二項目為政府能大幅發揮影響力之重點，故可嘗試先由此著手規劃合宜之措施。此外亦發現女性共乘安全仍然是眾人憂心的重點，需要特別關切。透過這些結果可使政府單位在制定推廣共乘之相關策略與方針上有所憑藉，經由辨別各策略受民眾重視的優先程度，可更有效率的分配資源，並可針對抗阻程度較高的群體加強宣導或鼓勵，達到更好的政策效果，以利改善現有的交通與環境問題。

關鍵詞：小汽車共乘；試題反應理論；Rasch Model；計劃行為理論

The Study on the Influence Factors of Carpool Behavior —A Case for Hsinchu City

Student: Hong-Xiang Yan

Advisor: Anthony Fu-Waha Han

Department of Transportation Technology and Management
National Chiao Tung University

Abstract

The deteriorating traffic congestion as well as the rise of environmental awareness brings more and more attentions to carpool related studies in the recent years. However, most previous literature emphasized on discussions of the feasibility of systems, and less at the psychological level on the factors which affect people's carpool behavior. This paper thus attempts to study the influence factors of carpool behavior.

For a more accurate evaluation of the public's behavioral intention than traditional Likert-scale-based methods, our study employed Rasch Model from the Item Response Theory (IRT). We designed the questionnaire with seven constructs based on the Theory of Planning Behavior (TPB) (Ajzen, 1985) and analyzed the extent of public feelings on each item in every construct via Rasch Model, explored the various constructs' influence upon the public behavioral intention to carpool, then compared the diversity of the respondents with different socio-economic variables in every construct. Eventually, try to propose recommendations to stimulate the needs of public to carpool precisely.

Our study survey was conducted in the Hsinchu City, and the effective sample size is 396. Based on our samples, the results showed that the most essential factors which affect the public to carpool are the oil prices and parking problems. It implies that it is good timing to promote carpool. Exclusive carpool lanes and carpool subsidies are also found to provide influence factors. So the authorities may promote public carpool in the light of these aspects. In addition, our study also revealed that female safety is a major public concern in today's carpool.

Keywords: Carpool; Item Response Theory; Rasch Model; Theory of Planning Behavior

誌 謝

經過了兩年努力，總算是順利的將論文完成，從一開始的茫然到最後完成的喜悅，為有親身體驗得以了解。這一切都要感謝我的恩師 韓復華 教授在學術研究及人生態度上的指導，無論在課業或生活上，都受到老師細心的教導，師恩浩蕩，永銘於心！

另論文口試期間，承蒙系上 吳宗修 系主任以及 任維廉 教授不吝指教與斧正，提供許多珍貴的建議，使本論文更臻完善，在此特別感謝。論文審查期間，感謝系上老師 張新立 教授及 任維廉 教授，細心的閱讀並給予意見，在此也由衷表示謝忱。

時光飛逝，從考進來交大到現在轉眼間已六年，常常說著很煩，但要離開這個充滿回憶的地方卻又感到一絲不捨，感謝這一路上曾經給我指導與幫助的人。感謝系上所有老師、系辦助理及各位學長姐與學弟妹的照顧。進入網路實驗室這兩年以來，受到實驗室各成員們許多的照顧，得以順利畢業，令我沒齒難忘，萬分感激。首先要謝謝各位學長，在論文研究的調查訪談中出力甚多的大頭目威哥、網路實驗室的心臟俊德、非常照顧學弟妹的陳董、時常給我建議的學勛、搞笑又低調的阿寶、大澤木大鐵的弟弟小朱，以及一同受試煉的戰友們穩重可靠的亞伊克司忠傑、台荷混血兒外國仔婷尹、人太好的 Edison 小胖，接著是好學不倦的少能、任性界的代表人物怡文、比牛仔還忙的程鴻，能認識你們是我這兩年最快樂的事，讓忙碌又煩悶的研究所生活不至於太難熬。還要謝謝我們歡樂的助理群，自稱是仙女的小萱及命運多舛的雪花，感謝大家的幫助，也希望大家接下來都能開心的生活！此外還要特別感謝 Sony Lab 的學長與同學們，祁延學長、政凡、怡安、小小、神父給予我的指教與協助，沒有你們的幫忙也不會有今天的成果，謝謝你們！

最後，感謝我的父母與兄姐，在我人生的路上賦予我無限的包容與鼓勵，讓我在求學的過程能沒有任何負擔，自由地做我想要做的事。感謝我所有的同學與朋友們，有你們的陪伴讓我在交大的生活成為我人生的重要回憶！在此願將這微薄的成就與喜悅與大家分享，祝福大家在未來的人生道路上都能走的順順利利，一起繼續加油！

顏鴻祥 謹誌

于 交大網路實驗室 2009.07

影響小汽車共乘行為因子之研究—以新竹市地區為例

目 錄

摘 要.....	i
Abstract.....	ii
誌 謝.....	iii
目 錄.....	iv
圖目錄.....	vi
表目錄.....	vii
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究內容與目的.....	4
1.3 研究步驟與流程.....	5
第二章 文獻回顧.....	7
2.1 共乘之定義.....	7
2.2 國內共乘文獻.....	9
2.3 國外共乘文獻.....	13
2.4 小結.....	19
第三章 研究架構與方法.....	21
3.1 理論基礎.....	21
3.1.1 理性行為理論.....	21
3.1.2 計劃行為理論.....	23
3.2 研究設計.....	24
3.3 分析方法.....	30
3.3.1 當代測驗理論.....	30
3.3.2 試題反應理論.....	30
3.3.3 Rasch 模式.....	31
3.3.4 分析步驟.....	34
3.4 正式問卷調查規劃.....	36

第四章 結果分析.....	38
4.1 初測問卷分析.....	38
4.2 實測問卷分析.....	40
4.2.1 行為意向面.....	42
4.2.2 態度面.....	46
4.2.3 結果信念面.....	48
4.2.4 主觀規範面.....	50
4.2.5 規範信念面.....	52
4.2.6 知覺行為控制面.....	54
4.2.7 控制信念面.....	56
4.3 迴歸分析.....	58
4.3.1 第一層模式驗證(H1~H3).....	59
4.3.2 第二層模式驗證(H4~H6).....	61
4.4 變異數分析.....	63
4.5 小結.....	71
第五章 結論與建議.....	73
5.1 政策意涵.....	73
5.2 後續研究建議.....	75
參考文獻.....	76
附錄一 初測問卷.....	80
附錄二 實測問卷.....	85

圖目錄

圖 1-1 民國 97 年我國各主要能源消費部門之二氧化碳排放比例	2
圖 1-2 各種運具溫室氣體排放量比較	3
圖 1-3 各種運具能源密集度比較	3
圖 1-4 研究流程圖	6
圖 3-1 理性行為理論架構圖	21
圖 3-2 計劃行為理論架構圖	23
圖 3-3 計劃行為理論架構變數圖	25
圖 3-4 李克特五尺度問項之衡量概念	33
圖 3-5 李克特五尺度之數學校估概念	34
圖 4-1 共乘行為意向 Item-Person Map	45
圖 4-2 行為意向面試題配適度分佈	46
圖 4-3 態度面試題配適度分佈	48
圖 4-4 結果信念面試題配適度分佈	50
圖 4-5 主觀規範面試題配適度分佈	52
圖 4-6 規範信念面試題配適度分佈	54
圖 4-7 知覺行為控制面試題配適度分佈	55
圖 4-8 控制信念面試題配適度分佈	58
圖 4-9 整體研究理論架構圖	59
圖 4-10 H1	60
圖 4-11 H2	60
圖 4-12 H3	61
圖 4-13 H4~H6	62

表目錄

表 1-1 台灣部門別能源消費結構的變遷	2
表 2-1 臺灣地區實施共乘制度相關計畫一覽表	12
表 2-2 經濟因子與共乘	14
表 2-3 國外共乘制度實施相關計畫一覽表	16
表 2-4 參與共乘之影響因素表	20
表 3-1 初步欲調查之態度構面變數	26
表 3-2 初步欲調查之行為結果信念構面變數	26
表 3-3 初步欲調查之主觀規範構面變數	27
表 3-4 初步欲調查之規範信念構面變數	27
表 3-5 初步欲調查之知覺行為控制構面變數	27
表 3-6 初步欲調查之知覺行為控制構面變數	28
表 3-7 初步欲調查之知覺行為控制構面變數	29
表 3-8 問卷各構面題數	29
表 4-1 初測受訪者背景及相關屬性簡表	39
表 4-2 初測問卷各構面試題與受測者信度	40
表 4-3 初測刪除題目與原因一覽表	40
表 4-4 實測受訪者背景及相關屬性簡表	41
表 4-5 行為意向面因素分析經轉軸後各因素解釋量摘要	42
表 4-6 行為意向面因素分析結果	43
表 4-7 行為意向面之信度分析結果	43
表 4-8 行為意向面各試題難度及其適合度指標	44
表 4-9 態度面因素分析經轉軸後各因素解釋量摘要	46
表 4-10 態度面因素分析結果	47
表 4-11 態度面之信度分析結果	47
表 4-12 態度面各試題難度及其適合度指標	47
表 4-13 結果信念面因素分析經轉軸後各因素解釋量摘要	48
表 4-14 結果信念面因素分析結果	49
表 4-15 結果信念面之信度分析結果	49
表 4-16 結果信念面各試題難度及其適合度指標	49
表 4-17 主觀規範面因素分析之因素解釋量摘要	50
表 4-18 主觀規範面因素分析結果	51
表 4-19 主觀規範面因素之信度分析結果	51

表 4-20	主觀規範面各試題難度及其適合度指標	51
表 4-21	規範信念面因素分析之因素解釋量摘要	52
表 4-22	規範信念面因素分析結果	53
表 4-23	規範信念面之信度分析結果	53
表 4-24	規範信念面各試題難度及其適合度指標	53
表 4-25	知覺行為控制面因素分析經轉軸後各因素解釋量摘要	54
表 4-26	知覺行為控制面因素分析結果	54
表 4-27	知覺行為控制面之信度分析結果	55
表 4-28	知覺行為控制面各試題難度及其適合度指標	55
表 4-29	控制信念面因分析經轉軸後各因素解釋量摘要	56
表 4-30	控制信念面因素分析結果	56
表 4-31	控制信念面各因素之信度分析結果	56
表 4-32	控制信念面各試題難度及其適合度指標	57
表 4-33	Rasch 校估線性迴歸分析結果	60
表 4-34	Rasch 校估線性迴歸分析結果	61
表 4-35	Rasch 校估線性迴歸分析結果	61
表 4-36	Rasch 校估線性迴歸分析結果	63
表 4-37	(有無共乘經驗)與(行為意向面--網站阻力狀況)之能力分析摘要	64
表 4-38	(有無使用過共乘網站)與(行為意向面--網站阻力狀況)之能力分析摘要	64
表 4-39	(有無共乘經驗)與(態度面--正面態度)之能力分析摘要	64
表 4-40	(有無使用過共乘網站)與(態度面--正面態度)之能力分析摘要	64
表 4-41	(年齡)與(態度面--負面態度)之能力分析摘要	65
表 4-42	(有無子女)與(態度面--負面態度)之能力分析摘要	65
表 4-43	(有無共乘經驗)與(態度面--負面態度)之能力分析摘要	65
表 4-44	(最常使用交通工具)與(態度面--負面態度)之能力分析摘要	65
表 4-45	(有無共乘經驗)與(結果信念面--負向結果)之能力分析摘要	66
表 4-46	(有無使用過共乘網站)與(結果信念面--負向結果)之能力分析摘要	66
表 4-47	(最常使用之交通工具)與(結果信念面--負向結果)之能力分析摘要	66
表 4-48	(共乘中最常擔任之角色)與(結果信念面--負向結果)之能力分析摘要	67
表 4-49	(性別)與(主觀規範面)之能力分析摘要	67
表 4-50	(有無共乘經驗)與(主觀規範面)之能力分析摘要	67
表 4-51	(性別)與(規範信念面)之能力分析摘要	67
表 4-52	(有無共乘經驗)與(規範信念面)之能力分析摘要	68
表 4-53	(性別)與(知覺行為控制面)之能力分析摘要	68
表 4-54	(年齡)與(知覺行為控制面)之能力分析摘要	68
表 4-55	(教育背景)與(知覺行為控制面)之能力分析摘要	69
表 4-56	(有無共乘經驗)與(知覺行為控制面)之能力分析摘要	69
表 4-57	(有無使用過共乘網站)與(知覺行為控制面)之能力分析摘要	69

表 4-58 (最常使用之交通工具)與(知覺行為控制面)之能力分析摘要.....69
表 4-59 (教育背景)與(控制信念面--一般助力因素)之能力分析摘要70
表 4-60 (最常使用之交通工具)與(控制信念面--共乘網站因素)之能力分析摘要 70
表 5-1 一般狀況各情境影響民眾共乘之強度排序73



第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

自台灣經濟起飛以降，國民所得快速成長，平均每人國民所得依行政院主計處所公布的資料至民國 95 年已逾一萬四千美元，社會經濟活動日益頻繁，全台各家戶的小汽車普及率及持有數皆已攀升到一定之高點，單自用小客車總數按交通部統計至 97 年 9 月之資料已逾 550 萬輛，每百人汽車數亦高達 29.3。這些驟增的車輛使得舊有的道路系統容量逐漸不堪負荷，對國內交通所帶來的影響日益嚴重，此外停車空間不足亦是一大問題，尤以各大都會區、工業區及科學園區為甚；而台灣地狹人稠，土地資源有限，開闢更多新道路既緩不濟急，且終將面臨土地飽和的問題，無法有效改善現今所面臨的問題。長遠來看，發達的大眾運輸無疑是世界各大先進國家共通的特色，而私人運具僅作為輔佐。然而在現有大眾運輸並不完善的情況下，鼓勵國人參與共乘以降低車流量、增加車輛利用率，並提升目前道路的服務水準，實為一理想且可行之交通管理策略。

且隨著經濟成長與高等教育普及，人民對生活品質的要求也逐漸提升，電影《明天過後》與以美國前副總統高爾之演說集結而成的紀錄片《不願面對的真相》，掀起了一波環保狂潮，連帶以限制溫室氣體排放、遏止全球暖化現象為宗旨的國際協議《京都議定書》也成為世人注目焦點。《京都議定書》自 2005 年 2 月 16 日起生效，內容規定參與國必須在 2012 年之前，將造成地球暖化的溫室氣體排放量降到 1990 年的排放標準，也就是減少溫室氣體 5.2% 的排放量，然而減少溫室氣體排放量同時也就等於宣告經濟成長將趨緩甚至衰退，因此各國政府正積極展開各項因應措施。

雖然台灣不在簽署這份國際公約的名單內，但是這項國際公約已成為各國重視的議題，減少包括二氧化碳等溫室氣體排放的目標，儼然為國際目前共通的趨勢。由國際能源署(International Energy Agency, IEA)的統計資料顯示，台灣從 1990 年到 2005 年之間，每人每年二氧化碳排放量，從 5.73 噸大幅增加為 11.41 噸，亞洲排名第一，全球排名 18。因此，我們應正視全球暖化所帶來的嚴重後果，並減少二氧化碳等溫室氣體的排放量。而根據工研院能環所統計的資料指出，全國二氧化碳排放量中，工業部門所佔比例最高，約為 53%；其次為運輸部門，佔總排放量之 14%，見下圖 1-1。

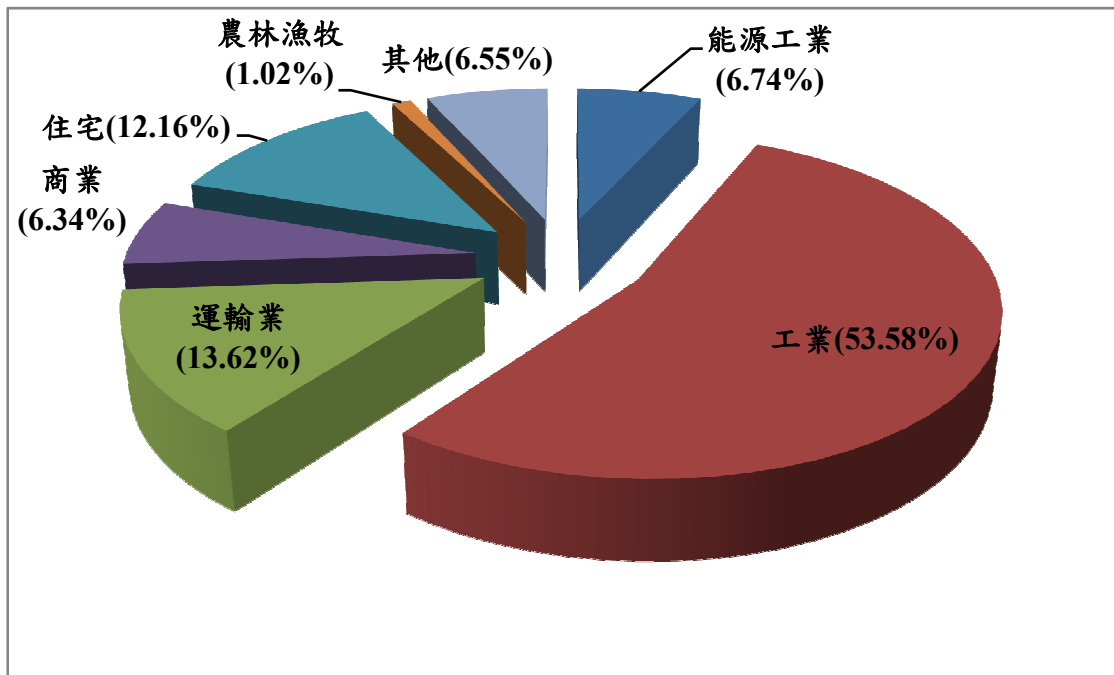


圖 1-1 民國 97 年我國各主要能源消費部門之二氧化碳排放比例
(資料來源：經濟部能源委員會)

此外全球原油價格雖漸趨緩，然而能源有限、剩餘產能不足，油價的問題勢必於未來將再次浮現，個人及政府在節約石油使用方面，必須積極思考因應之道。而按經濟部能源局所提供的資料(表 1-1)，國內部門的耗能情形，至 95 年運輸部排名第二，成長率第三，耗能情形相當可觀。國際能源總署亦指出，至 2020 年時，全球交通運輸將超越所有其它項目，成為最大的能源消耗項目，其中又以小客車問題最為嚴重，因為小客車溫室氣體排放量偏高(如圖 1-2)、能源密集度亦偏高(如 1-3)。因此，交通運輸用油之減量，便成為節約用油的一項重要課題。

表 1-1 台灣部門別能源消費結構的變遷

項目	民國 75 年		民國 85 年		民國 95 年		民國 75-95 年 成長率 %
	千公秉 油當量	%	千公秉 油當量	%	千公秉 油當量	%	
工業	10,024	48	12,663	34	20,632	44	3.7
運輸	5,038	24	12,708	34	16,289	34	6.0
發電	1,877	9	6,708	18	5,066	11	5.1
住宅	1,111	5	1,429	4	1,396	3	1.1
農業	893	4	1,000	3	615	1	-1.9
商業	105	1	197	1	597	1	9.1
其他	1,094	6	982	2	779	2	-1.7
非能源消費	554	3	1,447	4	1,884	4	6.3

資料來源：「中華民國台灣地區能源簡介」，經濟部能源局，2008。

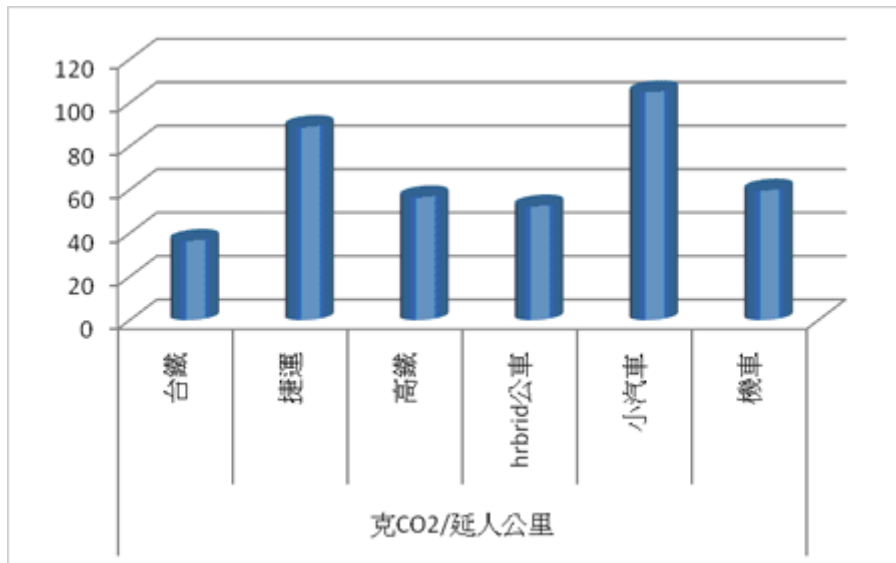


圖 1-2 各種運具溫室氣體排放量比較
(資料來源：綠色共乘網)

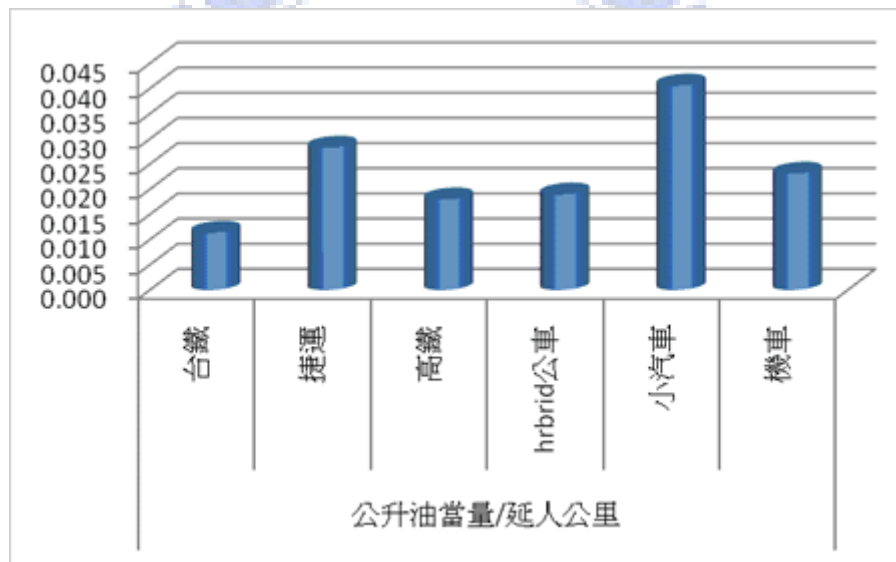


圖 1-3 各種運具能源密集度比較
(資料來源：綠色共乘網)

由以上資料可知，運輸類所排放的二氧化碳與能源消耗比例，相對於工業部門雖較低，但仍不可忽視其影響力。而運輸部門中最貼近一般民眾生活的便是私人運具（包括自用小客車與機車）。為了降低運輸部門二氧化碳排放量，提高能源使用效率，當應降低汽機車的使用量以及抑制一人一車的情況。

而車輛共乘(ridesharing)屬運輸系統管理中的一種策略，相較於擴增道路或興建大眾運輸系統，能在較低成本之下，提升運輸設施使用率，且於國外已行之有年，但該策略的成功與否與環境背景和施行時機有著莫大關係。過去礙於國內環境與國人特性等原因，如撮合(matching)欠缺效率且成本過高，資訊不足等使得國人興致缺缺，同時安全性的問題也未有妥善的處置方案，使台灣一直無法順利推行，而現今的環境背景與過去已大不相同，隨著國際原油價格波動，國人的環保意識抬頭以及過多車輛所帶來的交通問題

驟增，令車輛共乘機制得到一個很好的發揮機會。且隨著網路時代的來臨，手機簡訊之便利，共乘媒合系統的建置與資訊取得容易，使得配對效率已不可同日而語，且在政府的大力鼓吹之下，由台北縣、台北市、基隆市、桃園縣加上宜蘭縣，五個縣市政府推動的「北台綠色共乘網」已於日前誕生，其與一般民間架設共乘網站差異性在於提供安全、便利且完全免費的服務，主要目標族群鎖定非營利的自用小客車通勤族，使用者只要通過會員註冊及身分查核程序，就可以成為會員，並利用網路來搜尋到所需要的共乘夥伴。該系統所採用的安全把關機制有兩層，第一道安全把關防線是透過戶政系統進行身分查核，第二道防線是查核及回報，若主辦機關發現會員有登錄之基本資料不實者、曾犯有嚴重交通違規者或其他違反中華民國法令者，都將取消會員資格。另民眾也可設定「特殊條件」搜尋，限定共乘者的性別，在安全性上有很大幅度的提升。未來若試辦成果良好，不排除設置實體共乘站。

在上述這些環境背景等種種條件的催化之下，無疑提供了發展共乘系統一個絕佳機會，此時若能掌握民眾的共乘意向，提出適宜之輔助政策並建置考量完整的共乘撮合系統，將可促使共乘系統發揮最大之效益。

1.2 研究內容與目的

小汽車共乘意指將居住地點或工作地點鄰近的人，經由配對機制，撮合相同時段、相同起迄點之使用者，共同搭乘車輛上下班或完成其他旅次目的，藉此提高車輛乘載率，減少道路車輛數、行車里程數及油耗量。是故共乘制度推行的地點在人口群聚的地方較有機會得到不錯的效果，例如針對企業員工施行共乘制。以屬高密度就業人口區域的新竹科學園區為例，在道路擁擠、停車空間不足的情況下，對於「城際通勤員工」而言，必須於台北—新竹間亦或其他跨縣市之每日通勤(通勤距離較長)，花費時間冗長且體力負荷沉重；再者若配合高科技廠商招攬優秀人才的政策，研擬及規劃出一套良好的城際運輸系統供給方案，不僅可作為招募人才之誘因，也可適時疏解公司員工每日舟車勞頓之苦。除此之外，新竹市地區大專院校林立，周末返鄉的學生潮亦不在少數。故本研究希望在無法有效抑制小汽車數量且新竹地區大眾運輸服務有限等種種背景下，擬了解新竹市地區之民眾參與共乘之決策影響因素及其意向，嘗試尋找推動新竹地區小汽車共乘發展計劃與加入北台灣綠色共乘網之可能性為本研究主要之議題。基於上述之動機與研究主題，本研究擬定以新竹市地區之民眾做為實證研究對象，並以計劃行為理論(The Theory of Planning Behavior, TPB)為基礎設計問卷，量測民眾參與共乘之行為意向，而後以 Rasch Model 進行分析、比較民眾對於影響其參與共乘行為決策因子之差異，以期達到下述之目的：

- 一. 彙整分析影響民眾參與共乘之可能因素。
- 二. 瞭解目前民眾的共乘組成對象、共乘旅次特性以及國內共乘環境
- 三. 比較不同背景族群參與共乘行為意向之困難度差異。
- 四. 提出有效刺激與因應民眾共乘需求之策略與建議。

1.3 研究步驟與流程

本研究欲了解民眾參與共乘行為之意向與其影響因子，即民眾對共乘之看法、可能之阻力(安全、時間)、助力(政策、資訊)對其參與共乘行為意向之影響。以下為各階段之研究步驟說明，流程如圖 1-4 所示。

(1) 確立研究命題

透過研究背景之探討，產生研究之動機，繼而進行命題，確立研究目的與內容，最後再根據研究內容選擇合適之分析方法。

(2) 文獻回顧

命題確立之後，為建立系統分析架構，及調查設計之內涵，故針對影響民眾參與共乘之因素等相關文獻及運輸需求背景、國內運輸環境、政府政策等廣泛進行回顧、彙整與評析。

(3) 模式構建

彙整影響民眾共乘行為意向之重要影響因素，利用計劃行為理論，建立本研究之模式架構，以分析民眾參與共乘之行為意向。

(4) 問卷設計與調查

依據所建構之模式與相關屬性變數，設計問卷並調查之。

(5) 實證分析與模式驗證

利用試題反應理論(Rasch Model)等方法，進行模式之實證分析，並透過合宜的統計檢定，進行模式驗證。

(6) 結論與建議

根據分析結果，歸納民眾參與共乘之行為意向與相關影響因子，並討論如何提供適當的催化條件，促使民眾參與共乘、提升共乘系統之效率，最後提出結論與建議。

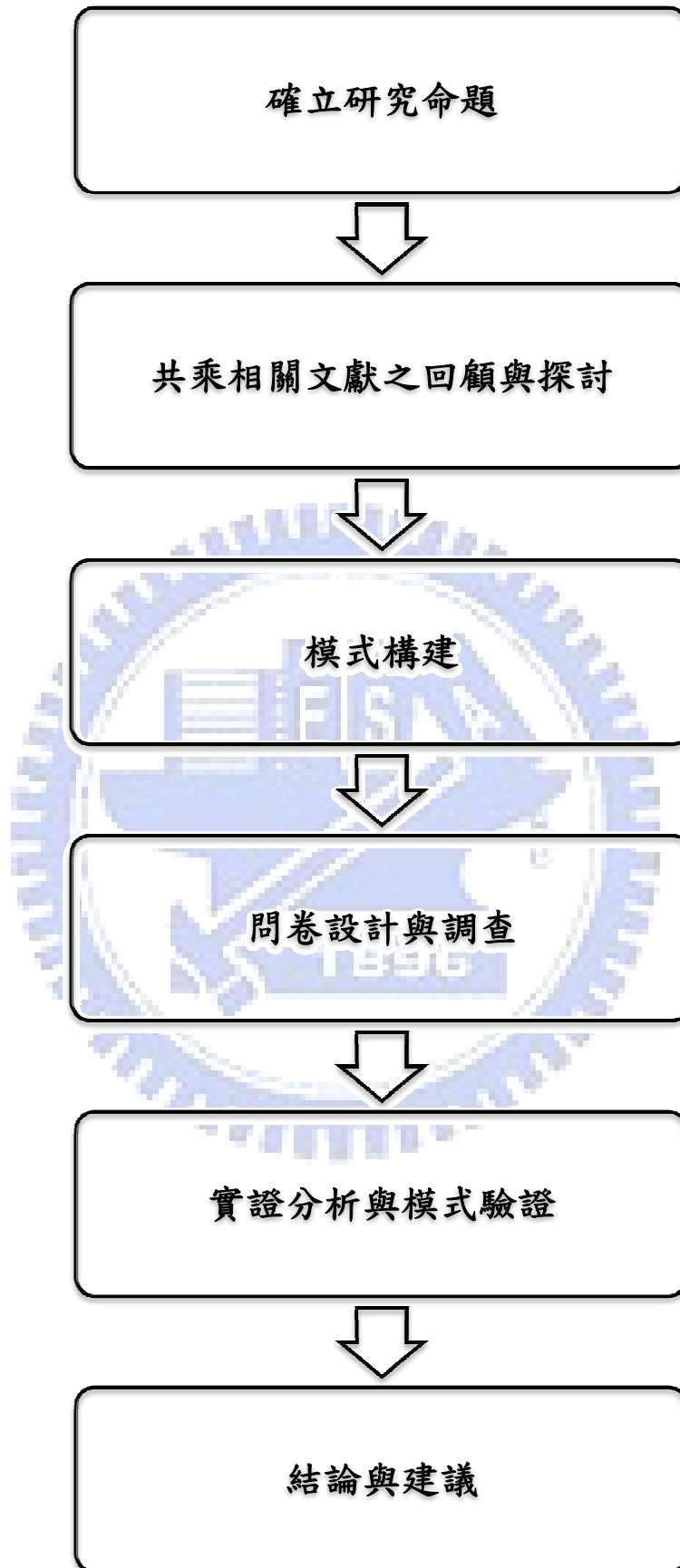


圖 1-4 研究流程圖

第二章 文獻回顧

本研究欲針對國人小汽車共乘意向之心理層面進行研究，故建立一可靠的理論基礎，以不同領域的研究方法對於民眾共乘之行為意向進行更深入的探討，是本研究的目標。故本章將介紹國內外研究共乘問題之相關文獻，了解過去國內外共乘相關研究之脈絡與結果，彙整出影響共乘行為的重要因素，做為問卷命題之核心。

2.1 共乘之定義

一般於中文文獻中，習慣將汽車共乘的意義解釋包涵汽車共用，而本研究之主軸為小汽車共乘，另一般車輛共乘型式大致包括：

1. 小汽車共乘(Carpooling)

Carpool 發展起源於 1970 年代第一次石油危機，當時油價暴漲以致駕車成本大增，迫使人們尋求較為經濟之運輸方式，因此車輛共乘應運而生。

(1) 定義

小汽車共乘意指將居住地點或工作地點鄰近的人，經由配對機制，撮合相同時段、相同起迄點之使用者，共同搭乘車輛上下班或完成其他旅次目的。車輛可能由其中一人擁有，相互輪流擔任司機，藉此提高車輛乘載率，減少都市道路車輛數及行車里程數。

(2) 特性

- a. 須有兩人或兩人以上在同一部車內，非旅次目的及私自雇用駕駛的司機不計在內。
- b. 小汽車屬於共乘者中一位所有。
- c. 除小汽車擁有人向共乘者收取所需分攤車輛使用成本外，並無其他額外補償，駕駛者亦無額外補償。

2. 中型車共乘(Vanpooling)

(1) 定義

在同一車輛內共乘許多人(15 人)的中型車，車輛為共有或租借而來，完全用於共乘的用途，並不屬於駕駛者或任何乘客私人持有。其中駕駛者是由乘客擔任，並不支付其薪資；而車輛的固定成本(由政府或工作機關提供)及行駛所須如運行成本等，均由共乘者共同負擔。

(2) 適用範圍

- a. 長距離通勤。
- b. 公司交通福利之用。

(3) 型態

a. 由車輛持有者自行營運(Owner-operated vans)

由個人釋出車輛或購買中型車來自行營運。有意願參與共乘的乘客可至特定地點乘車，並固定繳付月費給車主。

- b. 由第三團體持有車輛(Third party vans)
由特定負責共乘公司提供車輛，並由共乘者合力支付一筆費用包括車輛營運成本、保險與維修費用等。共乘公司可直接與單一或多個共乘者簽訂合約。
- c. 由雇主提供車輛(Employer-provided vans)
由雇主(或一群雇主)自行購買或提供車輛予員工通勤之用。雇主將組織所有共乘者名單並確保車輛的維修與保養，對於共乘費用是否收取則視雇主態度而定，抑或補助部分通勤費用

(4)優點

- a. 降低通勤壓力。
- b. 降低通勤成本
- c. 降低停車需求壓力
- d. 增加共乘者的自由時間
- e. 若有設置高乘載車道，可節省通勤時間。
- f. 降低小汽車污染量

3.共乘配對(Ride-matching)

(1)定義

為願意提供共乘之車主找尋使用者，主要以起、迄點與共乘時間之固定/非固定時間與路線之乘客為優先考量對象。

(2)資訊發布介面

- a. 網際網路(Internet)。
- b. 網內網路(Intranet)。
- c. 辦公室、家庭電腦。
- d. 電話或手機。

(3) ITS 應用(ITS 動態配對系統)

- a. 內容
- b. 將張貼至網路或以電話提出共乘需求之乘客，系統將主動進行動態配對，產出配對名單後，以簡訊或網路通知車主與乘客。
- c. 具體案例：Bellevue Smart Traveler 以及洛杉磯 Los Angeles Smart Traveler。

4.計程車共乘(Taxipooling)

交通部曾於民國 73 年 3 月選定部份郊區至市區之運輸走廊，試辦無線電計程車呼叫配合定點共乘招呼站之措施。關於計程車共乘特性之效益如下：

- (1)輔助大眾運輸之不足。
- (2)有固定的定點招呼站。
- (3)營運及收費須接受有關單位及法令之限制。
- (4)提供乘客較低廉之運價等功能。

5.交通車共乘(Buspooling)

(1)定義

為許多人共乘交通車之服務方式。採兩種形式，一為可供 8-15 人乘坐的「中型車」，

另一為可搭載 20 人以上之「大客車」。

(2)異同(與 Vanpool 相較)

- a. 交通車的司機具駕駛身分，須支付駕駛費用，中型車共乘駕駛係由乘客輪流駕駛，並不支付薪資。
- b. 交通車僅在員工上下班之通勤時間服務，中型車共乘車輛是屬共有或租來的，可全時間用於共乘或其他用途，並不僅限於上下班使用。

2.2 國內共乘文獻

曾國雄(1982a,b)(1988)[50][51][52]曾針對合車共乘(Carpool)在台灣地區之可行性進行探討，所謂合車共乘是指一部小汽車，共乘兩人或兩人以上。該研究認為合車共乘於台灣應是可行的。對使用者而言，可獲得減少操作費用、保險費用、節省能源與旅行時間(因交通量降低)之效益；對社會而言，車輛共乘可達到減少交通擁擠、抑制停車需求、降低環境污染、能源使用最佳化等效益；對公司、機關而言，車輛共乘可達到減少停車需求、降低尖峰時間擁擠、提高員工工作效率、減少公司之運輸成本等效益。另外，作者指出合租共乘之車輛可屬於共有的或租來的(不屬於駕駛或任何乘客私人擁有，完全用於共乘)，其中駕駛者是由乘車者輪流或專人駕駛，並不支付薪資。作者提出下列幾點實施合租共乘之建議：1.先在相關企業公司與機關做試驗性實施，再由局部推廣到全社會。2.加強對大眾之宣導。3.限制計程車之增加。4.提高小汽車稅捐，以抑制小汽車數增加。5.推行停車管制政策，減少低承載車輛之使用，鼓勵高承載車輛優先或優待停車。6.加強交通管理，包括巴士及高承載車輛有優先的道路使用權。

張文俊(1984)[47]分析台灣地區客貨運輸工具乘載及耗油現況特性，建議採「規劃能源」策略實施，以提高客貨運輸工具之乘載率著手，進而增進能源使用效率，研究中並建議客車部門應實施共乘策略以紓解都市交通之擁擠。

何依栖(1989)[30]曾針對都會區計程車共乘制度實施與管理進行探討，認為計程車共乘是指同車共乘乘客之起迄點可為相近，亦可為不同起迄點之組合。該研究首先闡明計程車共乘對於乘客、業者與社會三方均能帶來正面之效益，對通勤者而言，可減少對自有車輛之依賴性，且可降低駕車的疲勞與不便，尤其在擁擠時之改善效果更大，另一方面亦可降低通勤成本，而通勤時亦較為舒適，還能增加與他人共乘之社交機會，節省能源，充分展現其便利性；對社會而言，除了可減少停車需求之外，亦可減輕尖峰時間之交通擁擠，填補大眾運輸之不足，進而降低交通事故成本、減輕空氣污染程度；對業者而言，提高計程車固定工時內收入之機會、減少計程車之行使里程與能源無效率使用。其次該研究根據計程車共乘之發展現況與測試結果分析顯示，無論就需求面或供給面而言，共乘制度在適當的管理下，其可行性可提高，同時該研究亦針對計程車共乘之適法性進行檢討，並訂定出收費標準及分攤方式。

賴淑芬(1990)[57]指出實施車輛共乘在經濟、政治、技術上皆具可行性，而欲實施共乘策略，若能搭配相關配套措施，例如由政府建立共乘推動機構、重視共乘行銷策略、

提供共乘撮合資訊、改善消費者對共乘之態度、建立實施車輛共乘之法律基礎以及建立共乘之輔助措施等實施要件，將可大幅提高成功之機會。

張有恆(1994)[38]曾提到車輛共乘的定義與實施的環境背景、共乘成本效益評估與需求預測模式，以及實施車輛共乘之成功要件。

林明德(1995)[34]以供給導向探討都會區最適運具組合，以總成本最小為目標，建議可將小客車及計程車兩種運具實施共乘，並指出當每輛小客車乘載率達 3 人時，使用小客車成本會低於單獨搭乘計程車成本，而當管制程度提高至每車 4 人時，可減少道路交通量 60,000PCU/小時，V/C 值為 0.43，道路服務水準達到 A 級，同時可減少空氣污染達 465 萬克/小時；另計程車則為乘載率達 4 人時，使用計程車成本會低於機車成本。

張新立(1996)[48]對於新竹市進行共乘制度可行性分析，指出礙於實質環境條件與民眾對共乘制度的認知，不宜實施小汽車共乘制度。

寇世傑(1998)[37]提出通勤共乘行為之分析架構，從習慣領域、學習觀點與促進行為改變技巧，分析促進通勤共乘行為之契機，同時探討運具選擇行為之內蘊行為與外顯表徵行為，結果顯示管理當局若大力教育宣導車輛共乘概念與效益、設置高乘載專用道、提供免費交通車與巡迴公車系統，並進行相關抑制措施，如入園區收費制、限制園區內汽機車停車位數，將可促進非共乘通勤者轉以車輛共乘方式通勤。

楊文龍(2000)[53]研究指出計程車費率調漲將導致空氣污染物增加，而小客車共乘制度、免費公車、捷運票價對折及捷運離峰時段增班等策略皆可使得空氣污染物之排放量減少，為建議採行之空氣污染管制策略，並可抒解交通之壅塞情形。

李克聰等(2002)[29]為探究民眾對於捷運共乘接駁計程車接受程度，進行「捷運共乘接駁計程車之可行性」調查，結果顯示尚未配合措施時願意搭乘比例即高達 53%，而在加入相關配套措施之後，整體願意比例增為 66%，代表民眾對於共乘接駁計程車之接受程度達到半數以上，而配合其他共乘接駁相關的優惠及管制措施後，接受度將更加提昇，此現象顯示一般民眾認為若政府相關單位能提供民眾更完整之共乘資訊並規劃完善之共乘制度，同時賦予共乘接駁計程車明確之定位，在不影響現有之大眾運輸工具下，可為計程車尋覓出另一片生存空間。

郭瑜堅(2003)[49]以社會總成本之觀點為基礎，以各種運輸工具之「使用者成本」、「基礎建設成本」、「旅行時間成本」與「外部成本」，加上旅次行為之探討，構建都會區旅次成本模式。研究結果顯示，私人運具對於乘載率之敏感度遠高於大眾運輸，可作為相關單位提倡高乘載政策與共乘之參考依據。

吳沛儒(2004)[28]「任務型共乘接駁計程車之規劃設計」提到若能有效整合計程車既有資源，即合併撥召與共乘兩者形式的計程車，成為輔助型大眾運輸接駁系統，將可吸引使用大眾運輸的潛在需求，並滿足都市整體運輸規劃，因此嘗試將計程車共乘化與接駁化，並營運於具有旅次聚集或離散現象之運輸場站以有效蒐集乘客，降低乘車費用、迅速地提供接駁服務，進而拓展大眾運輸供給範圍，有效吸引潛在使用者，達成「蒐集隨機接駁需求、培養固定接駁客源」之任務。故首先探究共乘接駁派遣問題特性，提出

解決該問題之分析邏輯，進而將任務型共乘接駁計程車從組織、營運安全管理、營運區域、計費與收費方式、叫車方式以及車輛派遣等方面進行規劃，並結合地理資訊系統建構計程車共乘接駁演算法，迅速進行各種空間分析作業，以系統總成本最小化為目標，選擇最適共乘接駁計程車進行派遣。研究結果認為，營運者營運總成本、系統總成本、使用者總成本、派遣總成本、車隊購置總成本皆隨著車隊規模增加而有遞減的趨勢，但業者利潤隨著車隊規模增加而遞減。

陶冶中等(2005)[41]「智慧型運輸系統應用於高承載計畫之示範與建置-都會區共乘系統之示範與建置」探討共乘制度之可行性，針對計程車共乘以及彈性巴士進行羅吉特模式的需求分析。其指出國內尚無動態共乘之需求，而共乘的費用以免費居多，其主因為國內共乘以短程接駁形式居多，例如：醫療、百貨、社區與公務等，共乘型態以隨機共乘居多，配對共乘較少。並且提及國內尚無共乘法規，僅有部分應用計畫具有法令的依據。

許采蘋(2005)[43]由計程車業者之角度，探討計程車共乘與撥召計程車之市場可行條件。其指出計程車共乘為營運導向而撥召計程車為顧客導向，且因營運環境差異之影響而有所改變。營運環境之差異可分為政策性及地區性差異兩類，政策性差異為政府補貼比例大小，地區性差異則包括了起、迄點之距離以及空車率的高低，其中共乘之乘客必須起點在相同之位置，或是起迄點皆為相同之位置，而撥召計程車服務之起迄點的限制不同計程車共乘般嚴格。接著再利用對計程車共乘與撥召計程車之營運環境與操作方式進行假設，建立營運利潤計算模式；最後分別提出業者提供共乘及撥召的服務中，有政府補助及無政府補助的狀況下，車行該採行的運費計費方式及乘客的運費分攤比例。

許智安(2007)[46]針對計程車共乘進行研究，其根據過去文獻找出能刺激與推廣共乘使用的特性，並歸結出共乘態度是影響使用者共乘之重要因子。在為期 17 天的實驗中，讓使用者在有實際搭乘經驗之下填答問卷。藉由多變量分析方式了解使用者對於共乘的滿意度以及解釋內外顯著的因子。接著應用羅吉特模式分析需求以及由模式來預測轉移情形。根據分析結果，發現大多數的使用者為中等收入以及缺乏私人運具。主要轉移量的來源為大眾運輸的旅運者。因此結論出計程車共乘具有彌補大眾運輸的功能。

陳俞如(2008)[44]針對高雄都會區7所大專院校教職員進行問卷調查。結果顯示影響「行為態度」最主要的因素為「時間成本」，其次影響的則是「路線彈性」、「時間彈性」以及「拘束感」，而「行為意向」則會受到「行為態度」之影響。

2.2.1 國內共乘制度實施計畫

除上述之文獻，亦將臺灣地區有關共乘計畫之主要內容，彙整如下表所示：

表 2-1 臺灣地區實施共乘制度相關計畫一覽表

年份	地點	內容	結果
1988	台北	於福和橋試辦 6 個月的汽車共乘免費通行計畫，並具有優先通行專用道，免費通行對象為永和往台北方向乘坐 3 人(含以上)之各類車輛，時間為週一至週六早上 7 時~9 時。	共乘車輛由施行前 630 輛增為 965 輛(佔總車輛 24%)；非共乘車輛從 3632 減至 3012 輛，但該計畫最後因尖峰時段停止收費而停辦。
1988	台北	選定從台北至石牌、淡水、土城三峽、新店、中永和、板橋六條大眾運輸走廊設置 21 定點共乘招呼站，實施計程車共乘，並規定每人搭乘費用不得超出跳表車資一定比例。	因計程車仍維持固有營運和收費型態，與民眾搭車習慣不符加上無法與無線電計程車競爭而導致計畫實施成效不佳。
1990	台北	由台北市交通局實際共乘資訊撮合服務，對象為進入台北市區工作者，依通勤路線和起迄點加以撮合。	計畫實施至 1995 年止，申請人數不多(630 人)且大部份為無車者(463 人)，撮合成功比例不高(18.9%)，主要乃因缺乏有車共乘者、等待撮合時間過長、共乘者上下班時間無法配合等。
1994	新竹 /科學園區	針對園區廠商員工進行固定路線之大型交通車與公車共乘制度可行性分析。	受訪者中僅三分之一願意搭乘大型交通車、公車或參與共乘。不願意之理由中，以時間難以配合(佔 90%)為最高。
2002	宜蘭	在國際童玩節中提供遊客以火車站和會場為起迄點之計程車共乘，乘客僅需負擔 50 元即可。	該制度廣受好評。
2003	台南	為因應台南客運停駛而推出計程車共乘，共擬定 10 條路線，不論遠近每人一律 30 元，每滿 4 人或每 20 分鐘發一車次方式進行，沿途隨招隨停。	因宣導作業不足、參與計程車過少等因素造成計畫成效不佳。
2008	嘉義	嘉義縣政府推出員工汽車共乘節能方案，由縣府及共乘者各補貼車主費用，自行開車者採 2 至 4	進行中

		人共乘方式通勤，再依共乘人數補貼每人 150 元給車主；如同一共乘定點路線超過 20 人將洽請縣公車處加開交通車。	
2008	宜蘭	於國道 5 號高速公路與台 7 省道(東港路)路口附近之高架橋下空地設置共乘站。	預定共乘站地點正在辦理設計發包中，如成效良好，將於礁溪、羅東、蘇澳設置共乘站。
2008	北北宜基桃	結合五個縣市政府的力量，共同推動符合綠色交通(Green Transport)潮流的自用小客車「共乘」(Carpool)概念，安全性多了政府的把關，希望能提供民眾便利又安心的媒合平台，又能達到節能減碳、提升空氣品質及改善交通擁擠的目的。	進行中

資料來源：寇世傑(1998)[37]及本研究整理

2.3 國外共乘文獻

選擇共乘的動機是許多研究者有興趣探討的問題，早期的研究一致認為經濟因素是主要原因之一，但亦有 Voorhees(1974)[23]從心理面出發探討的主張。後續研究則普遍指出態度因素對共乘行為之影響不容小覷(Hartgen, 1977; Horowitz and Sheth, 1976)[8][10]。

Hartgen(1977)[8]回顧共乘相關文獻，指出許多研究者均同意人口社經變數對於共乘行為的相關性是薄弱的。Kostyniuk(1982)亦獲得相同的結論，其發現一人開車之外部成本/收入的比例對共乘意願之高低有顯著的影響。

Horowitz 與 Sheth(1976)[10]在芝加哥針對通勤者研究中發現，性別、收入、教育程度以及家計單位的汽車、駕照數目，並無法區分出是共乘或是自己駕駛的偏好者。另一方面的共識為，旅次特性對於共乘的偏好確實是有影響的。

Brunso 等(1979)[5]在 Albany，針對旅次特性、社經因子以及個人對於方便性態度的交互作用進行分析，發現態度以及家裡車輛可利用性(會不會常常被其他家庭成員使用)對於共乘意願均有所影響，且紐約通勤者行車速度在平均行車速度以下的族群，對共乘有較高的偏好。

Kendall(1975)[13]於美國的調查指出，35%的共乘是由家庭成員所組成。而後 Richardson 與 Young(1982)[20]於澳洲 Melbourne 進行小客車共乘制度之研究，選擇 80 處地點進行路邊問卷調查，該項研究將共乘區分成內部性與外部性共乘，內部性代表共

乘成員來自相同之家庭，外部性則表示成員來自相近的工作地點，結果顯示有 3/8 的共乘對象為家庭成員，而當旅次越長時，則共乘機率越高，因此該研究提出共乘乃是旅次終點時空特性及共乘者可忍受的繞道路徑之函數。

Hupp(1981)[11]利用問卷調查美國密西根州實施合租共乘之成效，發現合租共乘的成員大多來自於單獨開車者，且每月可減少 339 延車哩數。

Teal (1986)[22]研究指出，約有 18~20%的人使用共乘車輛通勤，且為大眾運輸的三倍；而汽車共乘有趣的地方在於，有些情況劣於私人與大眾運具，而有些情況又優於兩者。共乘劣於私人運具在於它須有繞行及接送時間，亦有隱私權及個人偏好的障礙，使得共乘意願降低。而與大眾運輸相比，大眾運輸較便宜以及較佳的舒適感也可能會使旅運者減少共乘意願。對於通勤族，共乘可能是第二熱門以及最不易被了解的運具選擇方案。從另一個角度看來，共乘在路線上有很大的彈性，相對於大眾運輸而言此具有很大的優勢。

其研究採用 1977~1978 年 Nationwide Person Transportation Survey(NPTS)之資料，樣本包含了 22000 位上班族，其中有超過 3000 人是屬於非家庭的共乘者。此研究將共乘者區分為三種類型：(1)Household carpooler(最少有兩位乘客出自於同一家計單位 HHCP)；(2)External carpooler 共乘之成員會分擔駕駛車輛之責任(EXTCP)；(3)Carpool riders 不屬於同一家計單位，也沒有分攤駕駛責任或是提供車輛(CPRDR)。

CPRDR 在收入以及車輛擁有方面較低，HHCP 以及 CPRDR 的族群則大多較少使用車輛，CPRDR 則以收入低、未婚以及女性族群為主。

表 2-2 經濟因子與共乘

	Out of Pocket Commuting Cost/Income per Worker			
	Less than 2.5 percent		Greater than 2.5 percent	
	vpw<1.0	vpw ≥ 1.0	vpw<1.0	vpw ≥ 1.0
Mode				
Drive Alone	68.2%	89.3	58.8	78.1%
HHCP	13.1%	3.8%	18.2%	5.8%
EXTCP	4.0%	5.3%	9.4%	13.0%
CPRDR	14.6%	1.6%	13.8%	3.1%
Total carpool	31.8%	10.7%	41.5%	21.9%
% of all commuters	12.9%	55.5%	8.7%	22.9%
% of all commuters	18.6%	34.3%	18.2%	28.8%

資料來源：Nationwide Person Transportation Survey(NPTS)(1977~1978)

分析 NPTS 之資料，顯示有 40%以上的共乘皆屬於 Household carpool。主要的共乘者均未涉及排定時間表駕車的問題。而使用共乘的主要因素有：一、通勤成本，共乘傾向會隨著旅行距離以及 CCTI(commute cost to income)增加而增加；二、家中車輛利用率低，將增加共乘意願。家中若有多位上班族且工作地點接近，便容易有共乘行為。此外以路線彈性方面來說，共乘顯然比大眾運輸便利。由 83%的自行駕車比例可看出，共乘

與大眾運輸仍然屬於較低層級的運輸方式。

此研究之結論指出，對於Ridershare的排程來說，最主要的問題是不易找尋夥伴(34%屬於此原因)。對較短程的旅次來說，大部分共乘的動機較為不明，低旅次成本負擔與高品質服務比較讓他們在意。旅程較遠以及高通勤成本等是目前顯著的因素。

Pearlstein(1986)[18]針對運輸服務委員會(Transportation Services Administration, TSA)與加州大學洛杉磯分校(University of California, Los Angeles, UCLA)共同規劃的校園共乘計畫進行分析，結果指出應提供更具彈性的共乘計畫、降低共乘成本，並由學校提供合租共乘車輛等誘因才可促使共乘制度成功實施。

Glazer(1986)[7]提出部份時間小客車共乘(part-time carpool)的概念，以解決小客車共乘缺乏彈性之缺點，實施方式為每週兩人共乘兩天，結果顯示該法可使共乘意願明顯提高。

Koppelman 等(1993)[14]則提出以下論點：

1. 社經與旅次特性並非區隔自行駕駛與共乘之有力因素。
2. 時間便利與私人社會成本會影響共乘意願。
3. 獨立自主的欲望、工作時間不規律、離峰時間的旅次會降低共乘意願。
4. 停車管制以及費用會影響共乘意願。
5. 態度等相關因子影響共乘甚巨。

其研究成果如下：

- a. 將旅運者通勤(出門與返家)的旅運特質模式化，旅運特質為運具選擇的重要變數。
- b. 整合運具選擇行為以及使用新運具的意圖，作為Carpool之運具選擇模式。
- c. 研究中發現個人對於旅運的獨立性、便利、使用彈性、價格等態度，與額外旅次性、可及地點的彈性以及工作遲到的情形皆為影響共乘的顯著變數。

Dailey 等(1999)[6]於Seattle Smart Traveler(SST)計劃中探討動態配對之優勢在於乘客無須擔心找不到共乘夥伴，因此有更廣的應用範圍。所謂的SST，即應用WWW(World Wide Web)技術來進行動態的自動共乘配對。在此系統中，共乘使用者只需在WWW的網頁與系統互動，即可完成配對。SST測試計劃從1996年三月開始，該篇論文則採用實施至1997年二月的資料。經過分析METRO與SST之使用者資料後，發現兩者具有以下重要的相異點：

1. 使用者：經姓名比對之後，發現兩者實施的效果，重複在20%以下，指出SST在長期的、區域的共乘行為確實能吸引不同特性的旅運者。
2. 測試期間加入的新成員：如果將使用者增減的曲線視為一周的服務，SST所能提供的服務範圍則是更為廣泛，此成果可歸因於SST的高利用性。

Rudolf(2000)[21]指出由於車輛擁擠阻礙經濟發展、龐大車輛數造成嚴重空氣污染、在歐洲每年超過40,000死於交通意外(共乘者較不易造成交通意外)及在美國有三分之一太老、太年輕或太窮的人口需要去提供機動服務等因素，故建議使用大量新資訊技術(電子、通訊等)導入小汽車共乘系統以提高共乘配對率，並提出一叫車步驟，依序為撥打一特別號碼、汽車共乘中心將知道您的位置、輸入迄點之郵遞區號(或選擇已建

檔之迄點)、提供排序後可接載之乘客(照片、需求)、即可一鍵聯繫欲搭載之乘客及雙方確認後完成配對。

Li等(2007)[17]針對德州民眾以網路調查的方式,歸納出民眾參與共乘的可能原因,以及不願參與的民眾普遍認為的障礙,並就其旅次組成、旅次目的、性別、時間等進行分析,結果顯示絕大多數的共乘組合仍以家庭共乘(Fampool)為主,印證了先前學者的觀點,有趣的是女子參與共乘的整體比例高於男性,這與我國的國人特性略有差別,而民眾認為參與共乘最重要的原因則是因為有高乘載專用道路可供使用,不過其他相關的配套措施對他們來說重要性偏低,如撮合系統、優先停車、工作獎勵等,顯示這些輔助系統與計劃需要再做檢討;另民眾不願共乘最重要的原因則為時間與地點無法配合,安全與舒適性的考量則較低。

2.3.1 國外共乘實施狀況

除上述所引之文獻,茲將國外已實行之共乘模式其主要內容,彙整如下表:

表 2-3 國外共乘制度實施相關計畫一覽表

時間	國家/地點	內容	結果
1958	美國/加州	加州 55 號公路為一條通往五萬個工作機會地點的必經之路,而於尖峰時間相當壅塞,故聯邦政府將該公路列為小汽車共乘專用試辦道路。	該專用道可提高尖峰時間乘載率 7~9.5%。
1973	美國/明尼蘇達州/3M 公司	實施中小型車輛合租共乘策略,只要坐滿八人即可開車,第九人為駕駛,駕駛享有晚上及週末使用該車之權利,當載客超過九人時,額外的車費收入歸駕駛者擁有。	實施初期為 6 輛中型車,施行一段時間後,共乘車輛增為 91 輛,共乘人數由 1000 人增至 2000 人,為該公司節省超過 250 萬美元之停車設備費。
1973	美國/Knoxville 市	田納西谷管理局(Tennessee Valley Authority, TVA)在該市推行共乘制,並搭配共乘車具有優先停車權。	施行三年後共乘人數提升至 80%,並節省 500 萬元停車場建造費用。
1974	美國/波特蘭	先透過對員工小客車共乘的意願調查及廣告宣傳,進而推行小客車共乘制度。	施行至 1978 年已有超過 1150 位員工參與共乘計畫,並開發了 73 處停車轉乘區、9 條交通車直達路線、30 個大眾運輸補貼計畫、65 個資訊服務計畫,促進共乘制度及大眾運輸發展。

1975	美國 /休士頓 /大陸石油公司 (Continental Oil Company, CONOCO)	實施員工共乘制度	初期僅 25% 員工參加，後增至 52%，其中小客車共乘佔 31%、中型車佔 69%，且該制度讓員工於購買房屋時會考慮位於共乘車輛服務範圍內。
1976	美國/丹佛	由於空氣污染日趨嚴重，環保單位鼓勵通勤者使用交替運輸方法，其中包括了汽車共乘、大眾運輸、腳踏車等。	業者所規劃之共乘計畫能夠影響員工選擇通勤運具之決定，而共乘汽車雖可優先停車，但卻無法有效增加共乘之需求。
1976	美國/Hartsville 核能電廠	田納西谷管理局在該廠實施合租共乘及巴士共乘策略。實施過程中有關營運管理、車輛維修、資金調度及監督作業均由田納西谷管理局之不同部門管理	實施後每年減少一億九千七百萬的延車英哩，並因此節省八十萬加侖汽油，合計一千二百萬美金之通勤成本，更讓預定擴建之道路不必興建。
1979	美國/休士頓	在 145N 公路之尖峰時間內，將較不擁擠方向其中之一車道調撥給另一較擁擠方向之高乘載車輛使用，如公車、交通車及共乘中型車。	調撥車道運輸量相當於兩線雙向道路的運輸量，且使用該車道者，每一旅程平均可節省 15 至 20 分鐘及每人每月節省 40 美金的費用。
1980	美國/紐約	為減少低乘載車輛進入曼哈頓，規定單獨駕駛之自用小客車必須經由收費的橋樑和隧道進入市區，僅高乘載車輛才允許通行免費路段。	施行三個月後，原先行駛收費站的非管制車輛改經由免費通路進入市區，而部分低乘載車輛旅次也改變運具型態，轉為搭乘大眾運輸系統或共乘。通往市區各通路之交通流量最後獲得均衡，但該計畫因市民反對以及法院裁定不合法而宣告終止。
1984	美國及英國	實施迷你巴士合資共乘制度，主要係一群工作者共同搭乘一輛迷你巴士到達共同的工作地點，並均攤其營運費用。	該制度較能吸引從事長途旅行的旅客，但美國長途旅行的乘客習慣使用大眾運輸，使得搭乘迷你巴士的比例相對於英國較少。
1988	美國/南加州	為減少道路尖峰時段之擁塞，要求員工數超過 100 以上的公司，需做高乘載之規劃。受影響	因政府未建立相關懲罰制度，而無法達到預期之效果。

		的公司超過 8000 家，而每家公司皆有一管理者專門規劃及協調共乘機制。	
1996	越南/金邊	機動三輪車車體較小可行駛於小巷道中，但僅載一人效率不彰，故以共乘方式進行巡迴載客。	形成當地主要公共運輸系統之一。
1997	新加坡	地區通行證計畫中之共乘策略，小客車或計程車搭載四人以上，免用通行證即可通過收費區域。	進入管制區的小客車減少 73% 的車輛數、乘載 4 人以上的小客車比例由原先 10% 增至 44%，區內平均行駛速率提高 20%、進城輻射道路行駛速度增加 10%。
1998	美國/檀香山	以員工選擇上班時間之方式，規劃小汽車共乘。	員工僅選擇適宜自己上班的出發時間，造成配對難以成功。
2000	德國 /司徒嘉特市	為解決交通壅塞問題，發展出車輛共乘配對系統，連結供需之間的相關資訊，並配合交通管理系統解決道路使用者在路線選擇、旅行時間及旅行成本上之相關問題，以減少道路壅塞。在系統建置上，車輛供給和乘客共乘需求之相關配對，以區域範圍性列為主要考量，而初期以環保局員工為對象進行分析。	根據現有使用者初步的反應，該共乘系統確實方便可靠。
2007	美國及加拿大	2007 年成立的 Zimride 共乘社群網，提供美國與加拿大共乘資訊，目標族群為大學生或與上班族，並與 Facebook 結合，讓使用者可以從現實生活與虛擬社群的交友網絡中，透過個人資料檢視以及交友圈的連結與評比，快速找到安全合適的共乘對象，不只以路線規劃作為導向，省錢做環保之餘還有機會認識志同道合的新朋友。	因 Facebook 的主要族群是大學生，年輕、重視成本、有環保意識，對於參與線上社群更是駕輕就熟，與推廣「共乘概念」的主要客群正好一致，故網站營運相當良好。
2008	日本	因不少人想開車但不願買車、養	油價高漲、經濟不景氣使得日

		<p>車，使得「汽車共乘」租車服務應運而生。欲使用共乘服務的消費者，需先向業者登記成為會員，領取 I C 會員卡後即可在需要用車時去開車。共乘車輛通常停放在無人停車場，會員需事先用電話或在網上預約，取車時只要將 I C 卡插入車鑰匙管理器中，便可取出鑰匙開走車，用完後再將車子停回原位。</p>	<p>本購車人口減少，甚至賣車改在需要用車時租車，因此類似制度都越來越被日本民眾接受。三井物產、馬自達、歐力士等不少大公司也開始投入此行，預估五年後提供共乘服務的汽車將達到一萬輛。</p>
--	--	---	--

資料來源：寇世傑(1998)[37]、本研究蒐集與整理

2.4 小結

綜合上述文獻內容，可發現以國外之經驗來看，態度因素在推動國人參與共乘之影響並不亞於過去普遍認為較直觀可見的社經條件與環境背景等，而過去國內之研究著重在制度面的規劃與可行性探討，另亦有針對國人參與共乘之心理因素研究，且國內較新之研究大多以計程車共乘為主軸，較少針對一般民眾自行透過共乘網站配對、亦或其他方式自行尋找共乘對象，繼而參與共乘等相關方面進行研究；然建立一可靠的理論基礎假設，對於民眾參與共乘之行為意向進行更深入的探討，是本研究的目標。故本研究將以此二重點為主軸，期望以不同領域之研究方法，進行更深入的探討。綜合上述文獻內容，本研究試彙整出影響民眾參與共乘之相關因素，如表2-4所示。

表 2-4 參與共乘之影響因素表

類別	可能因素	類別	可能因素
社經背景	<ol style="list-style-type: none"> 1. 性別 2. 年齡 3. 職業 4. 收入 5. 婚姻 	運輸需求特性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工作 2. 接送家人 3. 旅遊 4. 購物
心理偏好	<ol style="list-style-type: none"> 1. 安全性 2. 舒適性 3. 方便性 4. 隱密性 5. 自在感 6. 喜歡當駕駛或乘客 7. 喜歡有人陪伴 8. 拓展生活圈 	運輸供給環境	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有無私人交通工具 2. 有無交通車 3. 有無交通補助 4. 有無大眾運輸系統 5. 有無專用道路
金錢成本	<ol style="list-style-type: none"> 1. 燃料費 2. 停車費用 3. 車資費用 4. 車輛耗損費用 5. 費用分攤方式是否明確 	政策	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有無積極宣傳 2. 有無規劃專用停車場 3. 有無設置專用道路、 4. 有無補助企業實施共乘 5. 有無輔助認證提高共乘安全性 6. 其他相關配合措施
時間成本	<ol style="list-style-type: none"> 1. 步行時間 2. 轉車時間 3. 準點性 4. 等待配對時間 5. 車上繞行時間 	撮合系統	<ol style="list-style-type: none"> 1. 有無撮合系統 2. 撮合系統操作方便性 3. 有無完善共乘資訊

第三章 研究架構與方法

本研究欲探討民眾參與共乘之行為意向以及民眾對於各影響因子之重視程度，乃為經過心理判別所表現出來的能力，所以需先建立理論基礎，並設計一套心理量測之量表，一般國外社會科學領域，對於心理量表之建立要求相當嚴謹，由於心理量測乃針對受訪者之主觀認知或意向加以評斷，一般相關量測問卷設計，多以等級化尺度選項由受訪者回答最接近之描述。因此對於該等級化答案如何化為具有客觀價值之量化指標，多為此類心理量測之核心技術。本研究將以計畫行為理論為基礎，並以試題反應理論進行分析，而如何量化等級化尺度成為一具有客觀性之分數，將介紹於下一段落。

3.1 理論基礎

3.1.1 理性行為理論

理性行為理論(Theory of Reasoned Action, TRA)為 Ajzen 與 Fishbein(1980)[1]共同發展的一套行為理論架構，該理論是以期望值(Expected Value)來解釋個人行為決策過程的社會心理學理論，其主要目的在於瞭解與預測個人行為。其精神乃認為人在此採取某行動之前，會「理性」考慮其行為，有以下基本假設：

- 一、人們大部份的行為表現是在自己的意志控制下，並且合乎理性。
- 二、人們是否採取某項行為的行為意向是該行為發生與否的立即決定因子。

所謂「行為意向」(Behavior Intention, BI)是指對採取某行為之個人主觀機率判斷，亦指從事某特定事物的意願。理性行為理論認為個人採行某一特定行為最直接的決定因子就是行為意向，而其他可能影響此行為因素，都是經由此行為意向間接影響行為表現。行為意向主要由態度與主觀規範兩構面所組成，一為個人的內在因素，即對於採取某行為的「態度」；二為個人外在的因素，即影響個人採取某項行為的「主觀規範」。理性行為理論假設態度與主觀規範兩者間互為獨立，並經由行為意向間接影響行為如圖 3-1，分述兩構面的組成如後：



圖 3-1 理性行為理論架構圖

一、態度(Attitude, A)

在此態度非指個人對於一般事物的廣泛態度，而是指個人從事特定行為的感受、正

負評價，例如好壞、高不高興、有利、有害、有趣、無聊、健不健康、快樂、痛苦[2]。態度是由「重要信念」(Salient Beliefs)又稱為「行為信念」(Behavioral Beliefs, B)與「結果評價」(Outcome Evaluation, E)的乘積所構成；所謂「行為信念」是指個人採取某項行為可能導致某些結果的信念，而「結果評價」就是對這些結果的評價。兩者的交互作用的而影響態度如下式：

$$A = \sum_{i=1}^n B_i \times E_i \quad (3-1)$$

B_i ：對採行 i 項行為後，所導致的結果信念

E_i ：個人對 i 項結果的評價

n ：行為信念的數目

二、主觀規範(Subject Norm, SN)

另一項影響行為意向的因素為「主觀規範」，乃指個人在採取某種行為時所受的社會壓力的情況。更明確的說就是個人在是否採取某項行為時，具有影響的個人或團體，如父母、老師、宗教。主觀規範的衡量是由「規範信念」(Normative Belief, NB)及「順從動機」(Motivation to Comply, MC)的乘積所構成。「規範信念」是指個人知覺到重要他人或團體認為他是否應該採取某項特定行為的壓力；「順從動機」則是指個人在是否採取某項特定行為時，對於這些重要的個人或團體對其所抱有期望的順從意願，其函數表示如下：

$$SN = \sum_{j=1}^m NB_j \times MC_j \quad (3-2)$$

NB_j ：個人覺得第 j 個參考對象認為他是否應採取某項特定行為的信念

MC_j ：個人順從第 j 個參考對象的意願

m ：參考對象的數目

由上可知，TRA 是在「行為的發生乃是基於個人的意志力控制(Volitional Control)」的假設下對個人行為進行預測與解釋，因此當研究所要預測的行為符合此項解釋範圍時，此理論對於個人行為具有很強的預測力；但若研究的行為受到非意志因素的影響時，即對於需要資源、機會、自我能力、知識或他人協助等因素才能展現的行為，則此理論對行為的解釋力就會減弱，而無法給予個人行為合理的解釋內容。在實際狀況中，有許多因素會影響個人意志而限制了 TRA 的應用範圍，茲將其分為內在與外在因素說明如下[32]：

一、內在因素

- (1) 個別差異：個人對於控制自我行為的能力本身就具有個別的差異性。
- (2) 資訊、技術、能力：個人若缺乏完成某項行為的資訊、技術或能力時，則該行為便無法實踐。
- (3) 意志力：許多行為目標的達成需要相當的意志力，如減重、戒酒等等。

(4) 情緒及強迫作用：當個人處於壓力或強烈情緒狀態下時，對自身行為的控制能力會較差；其他某些行為無法由個人意志自由控制，例如作夢、打嗝等強迫性行為。

(5) 遺忘：有些行為無法完成是因為個人遺忘了。

二、 外在因素

(1) 時間與機會：若缺乏時間與適當的機會，則許多行為是難以發生的。

(2) 依靠他人：當行為完成時需要他人的協助時，個人對行為就可能無法完全控制。

這些影響個人意志控制的外在因素中，缺乏時間、機會及依靠他人，通常只會導致行為意念暫時的改變，例如情境妨礙行為的發生時，個人會等待更好的機會；當他人無法協助時，個人會試圖尋找更適合的同伴。但經過多次的失敗後，行為意向很可能有重大的改變，由此，Ajzen 以理性行為理論為基礎，加入第三個變項「知覺行為控制」，衍生而成計劃行為理論[3]。

3.1.2 計劃行為理論

計劃行為理論(The Theory of Planning Behavior, TPB)衍生於理性行為理論，兩者的差別在於理性行為理論認為人類所有的行為都是在理性的意志控制之下，人類的一切行為都是合乎理性、人類能夠靠著意志充分掌控自己的行為，然而 TPB 則認為人類並非是全然理性的，更多情況之下、人類受限於其他客觀環境因素，例如個人是否有資源、有機會從事該行為。也就是說，如果該行為是可以完全由個人的意志所控制、而無須考慮其他情況掌握、資源取得問題，則可以適用理性行為理論，但是在此情況之外就必須採用 TPB[2]，其理論架構如圖 3-2 所示：

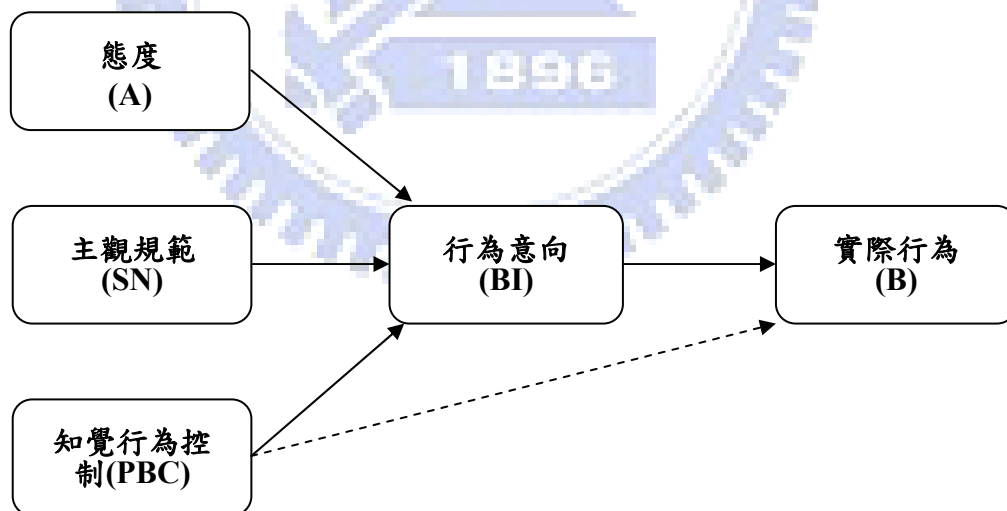


圖 3-2 計劃行為理論架構圖

$$BI = \omega_1 A + \omega_2 SN + \omega_3 PBC$$

$$B = \omega_4 PBC + \omega_5 BI$$

BI：行為意向

A：態度

SN：主觀規範

PBC：知覺行為控制能力

B：實際行為

ω_1 、 ω_2 、 ω_3 ：分別為 A、SN、PBC 對 BI 的相對權重

ω_4 、 ω_5 ：分別為 BI 及 PBC 對 B 的相對權重

TPB 增加第三個變項為「知覺行為控制」(Perceived Behavior Control, PBC)，其基本信念是由「控制信念」(Control Belief, CB)與「知覺助益」(Perceived Facilitation, PF)交互作用的結果。所謂「控制信念」，是指個人對自己所擁有採取某項行為的資源、機會或阻礙多寡的認知；而「知覺助益」是指這些資源、機會或阻礙對行為的影響程度。其函數式如下，知覺行為控制能投射個人對實際的機會、資源等控制，所以該變項除了能預測行為意向，也和行為意向相同，能獨立預測實際行為。

$$PBC = \sum_{k=1}^n CB_k \times PF_k \quad (3-3)$$

CB_k ：個人覺得擁有第 k 個因素多寡的信念

PF_k ：個人覺得第 k 個因素對採取行為的重要性

3.2 研究設計

以計劃行為理論建構量表之原則可分為二部份，一為理論之架構，二為對行為的結果信念，規範信念與控制信念。理論架構部分包含選擇欲探討之行為的最終目標、行動內涵、時間要素，以及界定與此行為相對應的行為意向、相關態度、主觀規範與知覺行為控制，第二部分則包含根據文獻等相關資料所整理出之重要行為信念、規範信念與控制信念，再依據前述所之理論發展各分量表題目。

而本研究參考賴祁延(2008)[56]，「影響我國機車駕駛人違規闖紅燈行為決策因子之研究」之構面設定，對 TPB 模型做簡化，暫不考慮同層級構面之間的相互影響，並利用觀察變數驗證三大構面，態度、主觀規範與知覺行為控制，其中態度由個人對此行為可能產生之結果及對這些結果的評價相乘積量化而成，但本研究目的為利用觀察變數驗證三大構面，故只需研究結果信念，即以個人對此行為結果的重要信念來檢視其態度，同理，主觀規範可利用規範信念驗證，知覺行為可由此行為之控制信念驗證。在設計問卷量表的題目時，主要乃參考國內外共乘行為相關之文獻所整理出之情境，佐以國內文化等其他可能影響共乘行為之因素形成初步之問卷內容。

3.2.1 構面設定

本研究欲探討民眾於各情境下對於參與共乘之行為意向，根據計劃行為理論之程序，未取得共乘行為之相關信念之前，通常應做一次開放性問卷，因蒐集資料之初恐遺漏部分相關之重要信念，另藉以修正部分問卷設計上可能產生之問題。

共乘行為會因個人對此行為之態度、主觀規範以及知覺行為控制而決定，以本研究之決策因子與計劃行為理論相結合，其各構面代表之意義如下：

1. 行為態度之定義為個人對於執行某項行為所感受到之正面或負面之評價，即民眾對於參與共乘行為的想法。
2. 行為信念是個人對於共乘行為體認之可能發生的結果信念。
3. 主觀規範是指個人從事某種行為時所感受到的社會壓力，或是會影響決策者行為之人或團體給與決策者之感認，即對個人重要的他人認為他(或她)是否應參與共乘。
4. 規範信念是個人對於重要的團體或個人認為他(或她)是否應參與共乘，與前述之差別在於規範信念乃探討各個不同對象之看法。
5. 知覺行為控制為個人判斷自身對執行該行為之方式與做法之要求及預期狀況，如景氣、政策、共乘網站使用方便與否等等。
6. 行為控制信念是指個人對可能造成其促進或阻礙共乘表現因素之自我評估。

根據計畫行為理論之基礎及研究假設，行為意向模式以態度(A)、主觀規範(S)、知覺行為控制(PBC)測度，民眾之共乘行為意向以(BI)表示。而行為結果信變數。其結構如圖 3-3 所示：

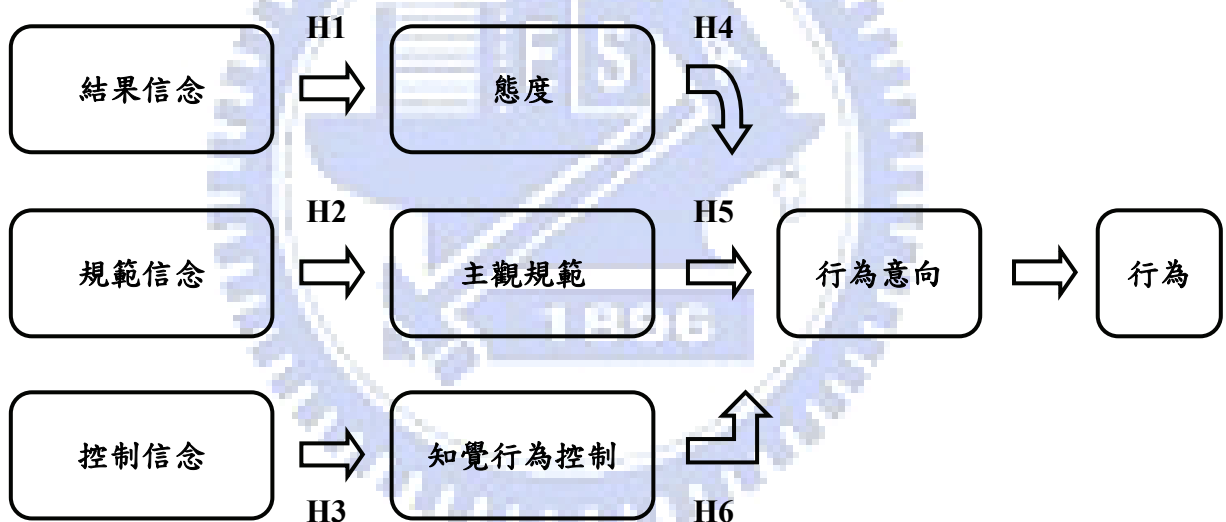


圖 3-3 計劃行為理論架構變數圖

(一)態度構面

本研究整理之態度構面變數問項如表 3-1：

表 3-1 初步欲調查之態度構面變數

變數名稱	變數說明
A1	我認為共乘是很有趣的行為
A2	我認為共乘是很時尚的行為
A3	我認為共乘是很環保的行為
A4	我認為共乘是很務實的行為
A5	我認為共乘是很麻煩的行為
A6	我認為共乘是很危險的行為

各項目以同意程度測量，每個項目以五尺度作程度區分，計有非常同意、同意、無意見、不同意、非常不同意供受測者勾選。

(二)行為結果信念面

本研究整理之行為結果信念構面變數問項如表 3-2：

表 3-2 初步欲調查之行為結果信念構面變數

變數名稱	變數說明
Ab1	我認為共乘能讓我節省旅行時間
Ab2	我認為共乘能讓我準時到達目的地
Ab3	我認為尋找共乘對象的配對過程很花時間
Ab4	我認為搭載共乘對象而必須繞行會浪費我許多時間
Ab5	我認為共乘能節省燃油費用
Ab6	我認為共乘能節省停車費用
Ab7	我認為共乘能節省車資費用
Ab8	我認為共乘能節省車輛維修與保養之費用
Ab9	我認為共乘能讓我放鬆心情
Ab10	我認為共乘能讓我跟上時代
Ab11	我認為共乘能讓我認識更多的朋友
Ab12	我認為共乘會降低我的身分
Ab13	我認為共乘會讓我感到不自在
Ab14	我認為共乘會讓我失去隱私
Ab15	我認為共乘會讓我失去自由
Ab16	我認為共乘會讓我遭遇危險

(三)主觀規範面

本研究整理之主觀規範構面變數問項如表 3-3：

表 3-3 初步欲調查之主觀規範構面變數

變數名稱	變數說明
S1	對我有影響的人，大部份支持我共乘
S2	對我有影響的人，大部分認為我應該共乘
S3	對我有影響的人，大部分喜歡我共乘
S4	對我有影響的人，大部份很樂意見到我共乘

(四)規範信念面

本研究整理之規範信念構面變數問項如表 3-4：

表 3-4 初步欲調查之規範信念構面變數

變數名稱	變數說明
Sn1	父母認同我參與共乘
Sn2	父母以外的長輩認同我參與共乘
Sn3	家族中平輩認同我參與共乘
Sn4	要好的朋友認同我參與共乘
Sn5	配偶或男(女)朋友認同我參與共乘
Sn6	兒女認同我參與共乘

(五)知覺行為控制面

本研究整理之知覺行為控制構面變數問項如表 3-5：

表 3-5 初步欲調查之知覺行為控制構面變數

變數名稱	變數說明
PBC1	對我來說，共乘是容易做到的行為
PBC2	對我來說，共乘是很稀鬆平常的行為
PBC3	對我來說，共乘是可能做到的行為
PBC4	對我來說，共乘是湊巧完成的行為
PBC5	只要我想共乘，一定能成功的達到目的

(六)行為控制信念面

本研究整理之行為控制信念構面變數問項如表 3-6：

表 3-6 初步欲調查之知覺行為控制構面變數

變數名稱	變數說明
Pc1	停車困難會促使我想共乘
Pc2	交通阻塞會促使我想共乘
Pc3	治安不佳會阻礙我想共乘
Pc4	共乘網站操作簡易會促使我想共乘
Pc5	共乘對象容易尋找會促使我想共乘
Pc6	共乘路線選擇過少會阻礙我想共乘
Pc7	共乘時間缺乏彈性會阻礙我想共乘
Pc8	共乘網站配對可選擇共乘對象之性別會促使我想共乘
Pc9	共乘會員認證制會促使我想共乘 (資料登錄不實、有前科與重大交通違規者將排除於此系統)
Pc10	共乘網站會員資料保密機制完整會促使我想共乘
Pc11	加入共乘網站會員需收費會阻礙我想共乘
Pc12	公司補助共乘會促使我想共乘
Pc13	政府補助共乘會促使我想共乘
Pc14	有共乘車輛專用車道會促使我想共乘
Pc15	有共乘車輛優先停車場會促使我想共乘
Pc16	政府大力宣導共乘會促使我想共乘
Pc17	媒體、廣告積極宣傳共乘會促使我想共乘

(七)行為意向面

本研究整理之行為意向構面變數問項如表 3-7：

表 3-7 初步欲調查之知覺行為控制構面變數

變數名稱	變數說明
BI1	當油價高漲時，我會想共乘
BI2	當經濟不景氣時，我會想共乘
BI3	當交通阻塞時，我會想共乘
BI4	當停車困難時，我會想共乘
BI5	當治安不佳時，我仍然會想共乘
BI6	當共乘網站操作簡易時，我會想共乘
BI7	當共乘對象容易尋找時，我會想共乘
BI8	當共乘路線選擇不多時，我仍然會想共乘
BI9	當共乘時間缺乏彈性時，我仍然會想共乘
BI10	當共乘網站配對可選擇共乘對象之性別時，我會想共乘
BI11	當共乘網站之會員採認證制時，我會想共乘 (資料登錄不實、有前科與重大交通違規者將排除於此系統)
BI12	當共乘網站之會員資料保密機制完整，我會想參與共乘
BI13	當加入共乘網站會員需收費時，我仍然會想參與共乘
BI14	當公司有補助共乘時，我會想共乘
BI15	當政府有補助共乘時，我會想共乘
BI16	當政府設置共乘車輛專用車道時，我會想共乘
BI17	當政府提供共乘車輛優先停車場時，我會想共乘

總計問卷題數初步如表 3-8 所示：

表 3-8 問卷各構面題數

構面	題數
行為意向面	17
態度面	6
行為結果信念面	16
主觀規範面	4
規範信念面	6
知覺行為控制面	5
行為控制信念面	17

除各構面變數外，本研究另於初測各構面加入最末題「若還有其他有影響的人、團體或可能影響共乘決策之狀況，請您敘述之_____」之項目，了解是否有其他民眾認為之重要參考變數未被收入問卷，以達集思廣益之效。

3.3 分析方法

3.3.1 當代測驗理論

在行為科學與心理量測上，研究者需要的乃是將等級化尺度有效評分，使其在不同的問項中具有客觀之比較基準，此即心理計量學之研究範疇。心理計量學是一門研究心理測驗與評斷的科學，是一門包括量化心理學、個別差異和心理測驗理論等研究範圍的學問，主要可分為兩派研究領域，包括古典測驗理論與當代測驗理論。其中當代測驗理論的內涵，主要是以試題反應理論(Item Response Theory, IRT)[32]為理論架構，依據強勢假設而來，並具有下列幾項特點：

1. 當代測驗理論所採用的試題參數(item parameters)(如：難度、鑑別度、猜測度等)，是一種不受樣本影響(sample-free)的指標；也就是說，這些參數的獲得，不會因為所選出接受測驗的受試者樣本的不同而不同。
2. 當代測驗理論能夠針對每位受試者，提供個別差異的測量誤差指標，而非單一相同的測量標準誤，因此能夠精確推估受試者的能力估計值。
3. 當代測驗理論可經由適用的同質性試題組成的分測驗，測量估計出受試者個人的能力，不受測驗的影響(test-free)，並且對於不同受試者間的分數，亦可進行有意義的比較。
4. 當代測驗理論提出以試題訊息量(item information) 及試卷訊息量(test information)的概念，來作為評定某個試題或整份試卷的測量準確性，倒有取代古典測驗理論的「信度」，作為評定試卷內部一致性指標之勢。
5. 當代測驗理論同時考慮受試者的反應組型與試題參數等特性，因此在估計個人能力時，除了能夠提供一個較精確的估計值外，對於原始得分相同的受試者，也往往給予不同的能力估計值。
6. 當代測驗理論所採用的適合度考驗值(statistic of goodness-of-fit)，可提供考驗模式與資料間之適合度、受試者的反應是否為非尋常(unusual)等參考指標。

3.3.2 試題反應理論

IRT 主要是為了因應不同測驗或量表類型而被推展，如測驗中皆為是非題、選擇題等客觀測驗題型，即適用於二元計分的 IRT Model；而當包含計算、簡答或申論等開放試題型時，即可採用部分給分模式；而若是態度量表中採用 Likert 式的多點計分量表，及可採用等級反應模式或評定量尺模式。此外，如果希望藉著不同向度間的相關性來提高多元性向測驗、人格測驗或綜合能力測驗的測量精準度，還可採用多向度 IRT Model。IRT 在測驗分析上的功能主要有下列數項：理解試題特徵、估計受測者潛在能力、篩選與修改試題、了解測驗對不同能力者之誤差及發展測驗量尺等。本研究則將根據發展出來的測驗類型與評分方式，選則適合之 IRT Model。

當試題設計完成需先進行初測，且因各受測者能力不同，故須將受測者能力值轉換

成相同量尺，才能進行有意義的比較。由於 IRT Model 所估計出來的受測者能力值具有不受題目難易度影響的特性。因此，只要受試者能力符合 IRT Model 的基本假設，並先校估出試題參數，即使受測者接受不同難度的試題，其所估計出來的能力值不需經過等化即能放在同一量尺上進行比較。另一方面，經 IRT Model 校估出來的試題參數也具有不受受測者影響之特性，只要受測者的能力值不要過於集中，人數不要過少，作答行為符合 IRT Model 之基本假設，即可得到穩定的題目參數值。需要注意的是，所採取的初測樣本通常是於不同群體、時間作答不同組試題而得，因一次完成試題易使受測者疲憊，故最好對這些試題進行參數等化。而試題等化的過程須從安排初測試題開始，例如各試卷須放入共同試題，並依同時估計法、平均數標準差法或特徵曲線法來調整試題參數值。

因 IRT Model 的能力估計不受試題參數的影響，試題參數的估計亦不受受測者的能力影響。故可根據不同程度的人來發展出適合他們的測驗，且還能讓接受不同測驗的受測者能力可放置於相同量尺上做比較。另組合測驗通常是根據測驗的目標或受測者的能力值來決定，最常見的測驗目標為預期達到的信效度水準，因此只要事先建立起完整的題庫，就能根據測驗組合策略從題庫中挑選符合需求的試題來組成所需的測驗。

IRT 之理論基礎係假設所欲量測的考生能力(person ability)為一個固定之潛在特質 θ ，第 n 個考生之能力為 θ_n 。另測驗中所設計之各試題亦具有客觀且水準固定之困難度(item difficulty) b ，第 i 道試題之難度為 b_i 。考生在此項測驗之整體表現有其固定之上限水準值 d ，此值代表考生能力所能得到的成績上限，亦能解釋為扣除粗心答錯後所能得到之最高分占整份試卷總分之比；相對的整體表現亦有依固定之下限水準值 c ，表示考生最少可得之成績下限，亦可視為考生可能因猜對而得到的最低分數占整份試卷總分之比。模式中另以 a_i 作為第 i 道試題本身的鑑別度，用來展現不同試題之間所反映的累積機率差距。在上述的理論假設下，典型之試題反應理論模型可由下式表達：

$$P(\theta_{ni}) = c + \frac{d - c}{1 + e^{-a_i(\theta_n - b_i)}} \quad (3 - 4)$$

式中表第 n 個考生「答對」第 i 道試題之機率為 $P(\theta_{ni})$ ，此項機率值除了受到考生隻能力 θ_n 與試題難度 b_i 之影響外，亦受到試題鑑別度 a_i 、能力上限水準 d 與下限水準 c 等因素之影響。

如今 IRT 已廣泛應用於各種能力測驗與電腦適性測驗上，然而由於所探討之因素甚多，因此在教育評量與心理計量上一般多以 IRT 之簡化模式進行探討，其中又以將模型設定為僅探討個人能力(ability)與題目難度(difficulty)之差異，造成每個人在每道題目測度上差異之 Rasch Model[4]最廣泛為人使用。

3.3.3 Rasch 模式

此模型於 1960 年代由 Georg Rasch 所推展，其理論要精神乃透過對數勝算比(Log Odds)之概念，將每個題目(item)由受試者整體之回應，校估出該題目之難度(item difficulty)，同時經由受測者在整份試卷上的表現狀況，估算出其個人能力水準(person

ability)。換言之，當多人未答對該題(或多人選擇該題相對較低之選項)，即代表該題本身難度較高；當某人答對的題目越多，則表示其相對能力較高。故此，當每個題目皆以此方式校估出難度，則可藉由每個受試者在各個難易不同之題目上表現，得到受試者在此份試題上之評量分數。Rasch Model 之評分具有許多尺度變數評分的優點，包括：

1. 單一維度性：所有分數可以在同一個尺度座標上做比較。
2. 局部獨立性：當影響測驗表現的能力被固定不變時，受試者對任一試題上的反應，在統計學上而言是獨立的；簡單地說，這意謂著涵蓋在試題反應模式裡的能力因素，才是唯一影響考生在測驗試題上做反應的因素。
3. 可複製性：其操作架構具有一定數學理論基礎，排除研究者主觀給分造成之差異。
4. 可驗證性：其模型可針對模式之配適進行統計探討，並提供對應之指標。

如前段所示，Rasch Model 為 IRT Model 的簡化模式，其概念等同假設 IRT Model 中之能力上限 $d=1$ ，能力下限 $c=0$ ，且每道試題之鑑別度 a_i 皆為 1。以下以最簡單之二元選項之測驗資料(即答案僅為「是(同意)」或「否(不同意)」之測驗結果)，對 Rasch Model 之評分法加以說明，首先為第 n 位考生在第 i 道試題答「是」(以 1 表示)的機率如下式：

$$P(1|\theta_n, b_i) = \frac{e^{\theta_n - b_i}}{1 + e^{\theta_n - b_i}} \quad (3-5)$$

而答「否」(以 0 表示)的機率則為下式：

$$P(0|\theta_n, b_i) = 1 - P(1|\theta_n, b_i) = \frac{1}{1 + e^{\theta_n - b_i}} \quad (3-6)$$

由以上二式，第 n 位考生在第 i 道試題答對之勝算比(Odds Ratio)如下式：

$$\frac{P(1|\theta_n, b_i)}{P(0|\theta_n, b_i)} = e^{\theta_n - b_i} \quad (3-7)$$

對該勝算比取對數則可得以 logit 為單位之式子如下：

$$\ln \frac{P(1|\theta_n, b_i)}{P(0|\theta_n, b_i)} = \theta_n - b_i \quad (3-8)$$

隨著教育與心理量測之發展，Rasch Model 也被推廣應用到多項順序(或等級)尺度評分之測驗上，例如三或五等級李克特(Likert scale)尺度評分。該種改良式 Rasch Model 在模式化之處理概念，乃為將兩個相鄰等級評分間建立一道等級難度門檻(Threshold)，而將原屬於多項等級尺度資料(polychotomous data)之問題，透過是否跨越該等級難度門檻之概念而轉化成多個二項等級尺度資料(dichotomous data)之問題。多項等級評分尺度 Rasch Model 依其試題難度門檻之設定方式又可分為評分尺度(Rating scale Rasch model)與部分給分(Partial credit Rasch model)兩種，主要差別在於前者假設所有試題具有相同的等級難度門檻，而後者則假設每道試題具有其獨特的等級難度門檻。

Andrich 及 Master 之部分給分 Rasch 模式乃將試題 i 之難度參數 b_i 修改為 b_{ix} ，代表第 i 道試題由第 $(x-1)$ 個評分等級跨進 x 評分等級所需跨越的等級難度門檻。因此將該通

過門檻之機率透過對數勝算比轉換，構建為下式：

$$\ln \left(\frac{P_{nix}}{P_{ni(x-1)}} \right) = \theta_n - b_{ix} \quad (3-9)$$

以下用李克特五尺度之設計，說明如圖 3-4 所示。

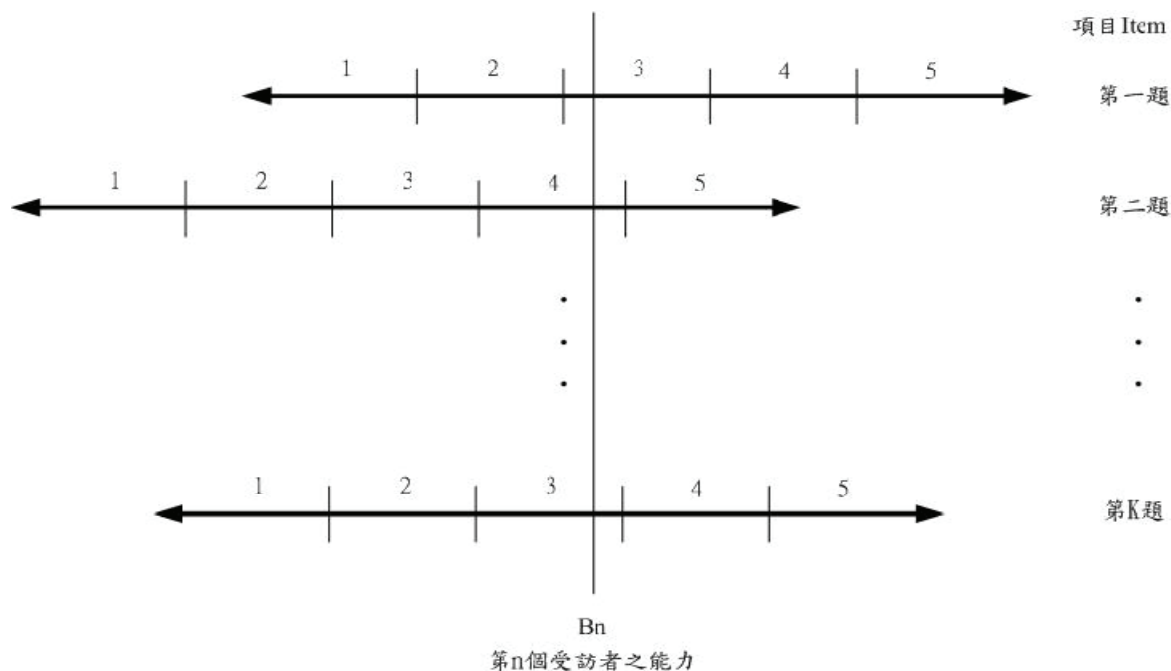


圖 3-4 李克特五尺度問項之衡量概念

如圖中所示，第 n 個受訪者(能力為 θ_n)，相對應於每個題目之難度產生不同之結果，如圖 3-4 之第一與第二題做比較，同樣的能力在第一題落在選項 3 之區域，然第二題卻落在該題選項 4 之區域(亦即相對較高之區域)，由此可簡單推論此兩題之間，第一題之整體難度相對第二題較高。將所有的受訪者在每個題目上的表現進行綜合性之校估，則可得到每個題目之整體難度評量，以及每個人之能力評量。為有效校估李克特五尺度門檻，Rasch Model 採用跳過門檻之難度作為校估之基準，如圖 3-5 所示，以最低之尺度(如選項 0)為基礎，其被選擇之機率如式(2)，每一個題目中選答選項 1 之機率相對於該基礎，可認為其能力已跳過第一個門檻(0 到 1 之間： D_1)，換言之根據式(1)之基本模型，可將其機率模化為式(3)；同理可推，選答選項 2 之機率，可謂之其能力應已跳過第一與第二個門檻，故其機率可模化為式(4)，同理可得選項 3 與選項 4 之對應機率如(5)、(6)兩式。而式(7)為上述算式中共同之分母。

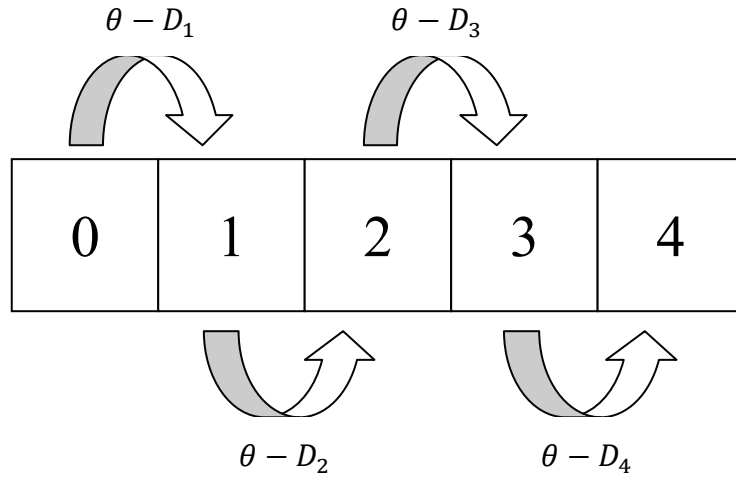


圖 3-5 李克特五尺度之數學校估概念

$$\ln\left(\frac{P_{ni}}{1 - P_{ni}}\right) = \theta_n - D_i \quad (3-10)$$

$$P_0 = 1/C_5 \quad (3-11)$$

$$P_1 = e^{(\theta - D_1)} / C_5 \quad (3-12)$$

$$P_2 = e^{(\theta - D_1) + (\theta - D_2)} / C_5 \quad (3-13)$$

$$P_3 = e^{(\theta - D_1) + (\theta - D_2) + (\theta - D_3)} / C_5 \quad (3-14)$$

$$P_4 = e^{(\theta - D_1) + (\theta - D_2) + (\theta - D_3) + (\theta - D_4)} / C_5 \quad (3-15)$$

$$C_5 = 1 + e^{(\theta - D_1) + (\theta - D_2) + (\theta - D_3) + (\theta - D_4)} \quad (3-16)$$

由 Rasch 模型在校估的過程中可發現，每個題目(item)之難度皆透過各選項之門檻進行校估，換言之，除了得到每個題目之整體難度評量外，更可以深入針對各個題目裡面的各個選項，分析探討其相對應難度之位置，如此可幫助我們瞭解，在受訪者之整體表現上，各個題目相對應之難度為何。在 Wright & Stone[26]與 Wright & Master[25]兩篇文獻中，針對 Rasch Model 之操作結構以及李克特五尺度如何模化並校估參數有完整之描述與探討，從此 Rasch Model 廣泛應用於心理量測與教育測驗之領域，並為本研究所引用。

3.3.4 分析步驟

(一)資料處理與基本資料分析

本研究資料的蒐集，採人員問卷與電子問卷並行，而在資料處理的部分則可分為人工編輯與電腦運算兩部份：

1. 人工編輯部份

先觀察剔除回答不完整、相互矛盾及隨意勾選之無效問卷，再將有效問卷進行編碼、建立資料庫。

2. 電腦運算部分

本研究以 Winstep、SPSS 統計軟體做為研究分析之工具，將已編碼之資料庫資料，以撰寫之程式進行統計分析，產生各統計分析報表。並透過敘述性統計分析統計民眾共乘行為之相關屬性統計變數。

(二) Rasch 模式信度與效度之檢定

傳統檢驗單向度的方法乃藉由因素分析、主成分分析等來檢驗該測驗是否只能萃取出單一因素或單一主成分，亦或第一因素的特徵值與第二因素特徵值的比值大於 2 (Lumsden, 1961)[16]，則可稱此測驗主要是受到單一因素所影響，符合 IRT 分析的第一假設。若非如此，就必須先找出是哪些題目測到了其他的特質，將這些題目排除後，確定餘下的題目符合單項度之假設後，再來進行 IRT 分析。我們也可以藉由 Rasch 模式分析來逆推測驗是否符合單向度，並找出是哪些題目測到了其他的特質。若題目皆符合 Rasch 模式，則必然符合單向度假設；若題目的模式符合度極差，表示該題有可能不符合單向度假設，抑或該題的鑑別度太低或太容易被猜對而不符合 Rasch 模式(陳柏熹, 1999)[45]。

Hattie(1985)[9]將評估試題是否符合單向度的方法區分為五大類如下：

1. 受試者反應型態的合理性(例如是否符合 Guttman Scale 之特性)。即檢查受試者在高難度題目上的答對率是否較低，而低難度的題目答對率較高。若非如此，則很有可能違反了單向度的假設。
2. 計算測驗信度。測驗內部的一致性係數也是反應測驗是否符合單向度的參考資訊。當內部一致性越高，則表示這些題目很有可能都測到了相同的特質，故較可能符合單向度之假設。
3. 進行主成分分析，觀察是否只萃取出一項主成分，抑或第一主成分與第二主成分的特徵值比很高，如前段所述，則表示這些題目很有可能測到了同一項特質。
4. 使用線性或非線性的因素分析。非線性因素分析主要適用於二元計分的題目，因為這類題目的答題反應非常態分配，不適合用傳統的因素分析法來進行計算。而當第一因素特徵值與第二因素特徵值的比值越高，就越有可能符合單向度假設。
5. 殘差值分析。觀察資料的實際值與使用某 IRT 模式後的理論值兩者之間的差異有多大，通常以卡方值來表示。再根據參數估計後剩下的自由度來檢驗該卡方值是否達到統計上的顯著水準。

而做為檢定單向度假設的參考依據，他認為惟有以非直線的因素分析及殘差值分析為基礎的方法，才能得到最令人滿意的檢定結果。上述之方法即為最具潛力的幾種，另有其他可行的方法亦持續發展中。

在 Rasch 模式中，試題分離參數是試題可被區分出難度差異的統計參數，以 G_I 表示， $G_I = SA_I/SE_I$ ， SA_I 為試題標準偏差， SE_I 為試題根均方誤 (root mean square calibration error, $MSE^{1/2}$)，受試者分離參數是可區分出受試者能力差異之統計參數，以 G_P 表示， $G_P = SA_P/SE_P$ ， SA_P 為受試者得分的標準偏差， SE_P 是受試者得分的根均方誤，而信度 R 則 $= (G)^2/(1 + G)^2$ ，此值意義類似於傳統測驗理論之 Cronbach's 值。

由上可知，信度可分為試題信度及受試者信度，試題信度表示試題是否能精確量測到預測量的潛在特質，主要由以下幾點決定：

1. 試題難度變異：高變異度可得高信度
2. 樣本數：大樣本數可能高信度

受試者信度則指能否區分多群的受測者，由以下幾點決定：

1. 樣本能力變異：受測者能力差異越大則信度越高
2. 測驗長度(即試題數多寡)：越長則信度越高
3. 問項可選擇回答的組別：越多則信度越高

其他影響信度的原因還有

- 甲、越一般性的推論目的，信度越高
- 乙、越特殊性的推論目的，信度越低
- 丙、越穩定的特質，信度越高
- 丁、越抽象的特質的測量，信度越低

測量均方誤 (mean square error, MNSQ) 為適合度統計量 (fit statistic) 其中的一種指標，被用來評估單一項目符合單向度的程度。MNSQ 可根據不同加權 (weight) 方式，分為訊息加權統計量 (information weight fit, *infit*) 以及極端值加權統計量 (outlier-sensitive fit, *outfit*) 兩種型態，其合理數值範圍位於 0.5~1.5 之間 (Wright and Linacre, 1994)[24]。若是 MNSQ 值小於 0.5 表示該項目可能與其他項目的相關性過高，能提供預測量之訊息與其他項目所提供的重複性過高，故該項目對測驗結果所能貢獻的訊息極有限而顯得多餘。此外，若 MNSQ 之值大於 1.5 則表示作答反應與模式所預期之差異過大 (誤差太大)，因此無法根據測驗建構有效而充分之解釋，解釋受測者在此項目上作答反應之變異情形，換言之，該項目測得之構念與其他項目所測得的構面彼此並不一致。

若該項目的 MNSQ 值落於合理範圍之外，即視為不合適的項目，應該要加以修改或刪除以增加測驗建構之效度。或勘查其標準化之 t 值是否落於 -2~+2 之間，若是落於區間外，則表示此題目對受測者變異過大或是沒有變異，需要刪除以精簡量表之長度。

3.4 正式問卷調查規劃

本研究擬採用問卷調查方式進行資料蒐集，本節將就確定抽樣架構與總樣本數之大小，以及抽樣方法兩部分進行說明。

3.4.1 抽樣架構、抽樣方法與樣本數設定

一. 界定母體：

新竹市地區為本研究之研究範圍，故研究母體界定為新竹市地區之民眾。

二. 抽樣架構與抽樣方法

本研究之研究對象初步設定為一般民眾，另抽樣方法須滿足樣本具母體代表性、樣本統計量可精確推估母體、符合經濟性，故本研究將先進行初測；然由於母體龐大，限於時間、人力與成本等因素限制，且由於共乘乃為將居住地點或工作地點鄰近的人，經配對後共同搭乘車輛上下班或完成其他旅次目的，是故共乘實施的地點在人口群聚的地方會有較好的效果，因此本研究於實測將挑選上班上課甚為密集之新竹科學園區以及交清竹之校園，進行簡單隨機抽樣，並先於初測中修正受訪者於測驗中所提出之疑問。

三. 樣本數設定

在總樣本數決定方面，本研究考量母體個數未知且不失合理性的前提下，根據簡單隨機抽樣下的取樣原則，採用「絕對精確度法」來評估樣本大小之計算方式，首先將新竹市地區之民眾視為一無窮大之母體 N 。其次確定抽樣誤差，抽樣誤差與樣本數具有絕對之關聯性，一般多以 95% 之信心水準為抽樣設計。因此令 n 為應抽的樣本個數， E 為抽樣誤差容許範圍，設為 0.05， Z 為 $\alpha=95\%$ 信心水準下之常態分配查表值， p 為抽樣機率，採取較保守的態度，設定為 0.5，使得 n 值為最大，則其簡單隨機抽樣樣本個數大小之計算公式如下：

$$n \geq \left[\frac{Z_{\alpha} \times \sqrt{p \times (1-p)}}{E} \right]^2 = \frac{Z_{0.025}^2 (0.25)}{(0.05)^2} = \frac{(1.96)^2 (0.25)}{(0.05)^2} = 384.16 \doteq 385 \quad (3-17)$$

依據上述公式，在 95% 的信心水準下， Z 值為 1.96，並控制誤差在 $\pm 5\%$ 範圍內，可得結果所需樣本個數至少為 385 份。而根據行政院主計處 95 年 9 月國情統計通報所公布的資料，新竹科學園區員工人數逾 10 萬人，另交通大學、清華大學及新竹教育大學 96 年註冊之學生人數含研究生各約 14000 人、12000 人及 2800 人，按比例至少應蒐集園區 295 個有效樣本數，而校園樣本則至少應取得 90 個有效樣本數。

四. 樣本資料蒐集

因共乘機制欲順利啟動很大一部分需要網路平台的輔助，常利用網路的群體會是刺激共乘需求的重要對象，故本研究採電子與一般面對面問卷調查並行的調查方式，縮短問卷回收速度，並可修正受訪者普遍有疑義之處。

第四章 結果分析

本研究針對新竹市之民眾，於民國 98 年 12 月中進行半個月的初測問卷蒐集工作。共計回收問卷 97 份，扣除問卷內容填答有缺漏及不適用的樣本，有效樣本共計 80 份，佔回收問卷的 82.47%，以下將以這 80 份有效問卷進行分析。

4.1 初測問卷分析

問卷初測地點為清交之學生及新竹市隨機挑選之民眾，共回收 97 份問卷，有效問卷 80 份，男性 49 位，佔總受訪者的 61%；女性 31 位，佔總受訪者的 39%；所有的受訪者皆不曾使用過共乘網站，而過去曾與其他人共乘過的受訪者共 33 位，佔 41%，未曾參與過共乘的受訪者則有 47 位，佔 59%；大部分受訪者未婚，共 74 位，佔 93%；年齡分布以 25 歲(含 25 歲)以下居多，共 66 位，佔 83%；職業以學生最多，共 50 人，佔 63%；教育程度則以大專以上最多，共 77 位，佔 96%；平日最常使用之交通工具則以機車最多，共 44 位，大眾運輸次之，共 20 位，分佔 55%及 25%，以下為初測受訪者背景及相關屬性簡表：



表 4-1 初測受訪者背景及相關屬性簡表

性別	樣本數	百分比	平日最常使用之交通工具	樣本數	百分比
男	49	61.25%	步行	2	2.50%
女	31	38.75%	腳踏車	7	8.75%
年齡	樣本數	百分比	機車	44	55.00%
<20	7	8.75%	汽車	7	8.75%
21~25	59	73.75%	大眾運輸工具	20	25.00%
26~30	7	8.75%	過去是否曾經與他人共乘	樣本數	百分比
31~35	1	1.25%	是	33	41.25%
36~40	0	0.00%	否	47	58.75%
41~45	1	1.25%	在共乘中擔任之角色	樣本數	百分比
46~50	2	2.50%	駕駛	9	27.27%
>51	3	3.75%	乘客	24	72.72%
教育程度	樣本數	百分比	最頻繁之共乘旅次目的	樣本數	百分比
高中職	3	3.75%	通勤	20	60.60%
大專	53	66.25%	連續假期	9	27.27%
>研究所	24	30.00%	其他	4	12.12%
職業	樣本數	百分比	過去是否曾經使用過共乘網站	樣本數	百分比
工	3	3.75%	是	0	0%
商	3	3.75%	否	80	100%
醫	1	1.25%	未來是否會考慮與他人共乘	樣本數	百分比
服務業	8	10.00%	是	60	75.00%
軍公教	4	5.00%	否	20	25.00%
自由	3	3.75%	未來是否會考慮使用共乘網站	樣本數	百分比
學生	50	62.50%	是	43	53.75%
其他	8	10.00%	否	37	46.25%

經由 Rasch 模式分析後，可以從表 4-2 得知問卷題目信度皆有 0.8 以上，表示內部一致性高，題目是可採用的，然各構面信度雖高，但同時必須注意各題目對使用者的變異程度，因受測者信度普遍不高，除可能受樣本較小影響外，問卷實測時需多注意受測者回答的狀況。

表 4-2 初測問卷各構面試題與受測者信度

構面	題數	Item reliability	Person reliability
行為意向面	17	0.91	0.86
態度面	6	0.90	0.16
結果信念面	16	0.90	0.45
主觀規範面	4	0.96	0.70
規範信念面	4	0.97	0.66
知覺行為控制信念面	5	0.92	0.61
行為控制信念面	17	0.86	0.87

初測問卷各構面經由 Rasch 模式分析後，大部分試題之 MNSQ 值皆落在 0.5~1.5 之間，表示試題反應良好，僅行為意向面 BI-5『當治安不佳時，我仍然會想共乘』、知覺行為控制面 PBC-4『對我來說，共乘是湊巧完成的行為』以及控制信念面 Pc-3『治安不佳會想阻礙我想共乘』三題之結果不佳，表示題目需要刪除或修改；故此正式問卷將修改部分文句並刪除、合併不恰當與易混淆之題目，使本研究設計之問卷其語意更容易讓人了解，幫助受訪者作答，令問卷更臻完備。初測刪除之題目如下表 4-3 所示：

表 4-3 初測刪除題目與原因一覽表

行為意向面		原因
3	當交通阻塞時，我會想共乘。	無法看出直接關聯
5	當治安不佳時，我仍然會想共乘。	配適度不佳
結果信念面		
Ab-9	我認為共乘能讓我放鬆心情	其他題目可取代
規範信念面		
Sn-6	兒女認同我參與共乘	受測者多數無兒女
知覺行為控制面		
PBC-2	對我來說，與他人共乘是很稀鬆平常的行為	問題不夠確切
PBC-4	對我來說，與他人共乘是湊巧完成的行為	問題不夠確切
控制信念面		
Pc-2	交通阻塞會促使我想共乘	無法看出直接關聯
Pc-3	治安不佳會阻礙我想共乘	配適度不佳

4.2 實測問卷分析

本研究於中華民國 3 月 15 日到 4 月 15 日間於新竹科學園區與周圍腹地，以及交通大學、清華大學和新竹教育大學隨機抽選，共回收 453 份問卷，有效問卷 396 份，關於樣本之敘述性統計見下表 4-4。

表 4-4 實測受訪者背景及相關屬性簡表

性別	樣本數	百分比	婚姻狀況	樣本數	百分比
男	194	48.99%	已婚	105	26.52%
女	202	51.01%	未婚	291	73.48%
年齡	樣本數	百分比	有無子女	樣本數	百分比
<20	22	5.56%	有	88	22.22%
21~25	140	35.35%	無	308	77.78%
26~30	107	27.02%	平日最常使用之交通工具	樣本數	百分比
31~35	59	14.90%	腳踏車	11	2.78%
36~40	26	6.57%	機車	201	50.76%
41~45	19	4.80%	汽車	115	29.04%
46~50	14	3.54%	大眾運輸工具	62	15.66%
>51	9	2.27%	其他	7	1.77%
教育程度	樣本數	百分比	是否曾經與他人共乘	樣本數	百分比
國小以下	1	0.03%	是	162	40.91%
國中	2	0.05%	否	234	59.09%
高中(職)	33	8.33%	參與共乘之頻率	樣本數	百分比
大專	223	56.31%	半年以上	92	56.79%
>研究所	137	34.60%	每月	33	20.37%
職業	樣本數	百分比	每周	22	13.58%
工	66	16.67%	每天	15	9.26%
商	37	9.34%	有固定共乘對象之組成	樣本數	百分比
醫	12	3.03%	親友	34	33.33%
金融保險	8	2.02%	同事 or 同學	54	52.94%
服務業	49	12.37%	經撮合之陌生人	12	11.76%
資訊科技	71	17.93%	其他	2	1.96%
軍公教	25	6.31%	共乘中擔任最頻繁之角色	樣本數	百分比
自由業	11	2.78%	駕駛	54	33.33%
學生	100	25.25%	乘客	108	66.67%
其他	17	4.29%	最頻繁之共乘旅次目的	樣本數	百分比
收入	樣本數	百分比	通勤(含上班上課)	85	52.47%
<10000	97	24.49%	返鄉	58	35.80%
10001~30000	114	28.79%	接送小孩上下學&其他	19	11.73%
30001~50000	118	29.80%	是否曾經使用過共乘網站	樣本數	百分比
50001~70000	29	7.32%	是	24	6.06%
>70000	38	9.60%	否	372	93.94%

本研究以建構效度中之因素分析(Factor analysis)進行構面分析。因素分析主要是想在各種複雜的現象中，找出可說明現象的少數潛在因子。為符合試題反應理論的單向度前提假設，本研究乃以此方法確認最初之問卷設計構面是否為單向度，若確定為單向度後再進行 Rasch 模式分析。其因素分析主要步驟如下：

(一)資料適合性評估

一般以 KMO test(Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy)用以度量抽樣的適當性。該法是對每個變數與全體變數，評估經抽取共同因素後變數間的偏相關比原來變數之間的相關性小多少的指標。一般而言，KMO 大於 0.8 表示此組資料適合做因素分析，低於 0.5 則不合適。

(二)因素選取

本研究採主軸因素法做為參數估計的方法，並根據 Kaiser(1960)的建議，選取特徵值大於 1 的因素。

(三)選取因素轉軸法

為獲得較明顯的因子負荷(Factor Loading)型態，本研究將以正交轉軸中的最大變異法(Varimax)進行因子軸的旋轉(Factor Rotation)。

(四)Rasch 模式分析

確定各構面為單向度後，符合 IRT 之前提假設，接著再對各構面進行信度分析。而對單一問項而言，infit MNSQ 表示對接近受試者能力測量反應的非預期敏感度，outfit MNSQ 是指遠離受試者能力測量反應的非預期敏感度，若 infit 和 outfit 值未介於 0.5~1.5 之間，則表示該題目反應結果不佳，應予刪除或修正，此概念則近似於傳統之效度分析。

4.2.1 行為意向面

由 KMO 值為 0.854，可知該組樣本資料適合進行因素分析，經剔除因素負荷量低於 0.6 以及因素間差距小於 0.3 之問項，可得表 4-5 行為意向面之因素分析結果，由表中可看出有兩個因素萃取特徵值大於 1，第一因素與第二因素的比值大於 2，且兩因素之解釋變異量分別為 41.55%、17.21%，總解釋變異量達到 58.76%。

表 4-5 行為意向面因素分析經轉軸後各因素解釋量摘要

KMO = 0.854				
因子	命名	萃取特徵值	轉軸平方和負荷量	
			解釋變異數%	累積解釋變異數%
因素 1	一般狀況因素	4.860	41.55	41.55
因素 2	共乘網站阻力因素	1.603	17.21	58.76

由表 4-6 可看出問項分為兩因素，本研究將其命名為：1.一般狀況因素：9 題，2.共乘網站阻力因素：2 題。

表 4-6 行為意向面因素分析結果

題號	問項	因素一	因素二
1	當油價實際上揚且居高不下時，我會想與他人共乘	0.715	0.080
2	當經濟長期不景氣時，我會想與他人共乘	0.752	0.086
3	當停車益發困難時，我會想與他人共乘	0.684	0.218
5	當實際尋找共乘對象，發現十分容易時，我會想與他人共乘	0.715	0.080
9	當我實際瀏覽共乘網站，發現會員採認證制時，我會想與他人共乘 (資料登錄不實、有前科與重大交通違規者將排除於此系統)	0.690	0.008
10	當我實際使用共乘網站，發現會員資料保密機制完整，我會想與他人共乘	0.750	0.047
13	當政府開始實質的提供共乘補助時，我會想與他人共乘	0.750	0.076
14	當政府實際設置共乘車輛專用車道時，我會想與他人共乘	0.709	0.121
15	當政府實際提供共乘車輛優先停車場時，我會想與他人共乘	0.695	0.156
6	當實際瀏覽共乘網站，發現刊登的共乘路線選擇不多時，我仍然會想與他人共乘	0.138	0.937
7	當實際瀏覽共乘網站，發現共乘時間表缺乏彈性時，我仍然會想與他人共乘	0.115	0.931

對此構面以 Rasch 模式進行信度分析可發現，各信度皆大於 0.8，表示結果相當可信，整理如下表 4-7。

表 4-7 行為意向面之信度分析結果

題數	試題信度	受試者信度
11	0.99	0.88

本構面經 Rasch 模式分析後可發現，所有試題之 MNSQ 值皆落於 0.5~1.5 之間(見圖 4-2)，表示試題反應良好。分析結果整理如下表 4-8 所示，構面中之試題難度高低代表了受試者對該項敘述的阻抗程度，題目難度越高則表示越不同意此項敘述，其中明顯最讓人產生阻抗的情境前兩名為『當實際瀏覽共乘網站，發現共乘時間表缺乏彈性時，我仍然會想與他人共乘』、『當實際瀏覽共乘網站，發現刊登的共乘路線選擇不多時，我仍然會想與他人共乘』，此二問項皆為參與共乘之阻力，其中時間表不夠彈性又比路線選擇不多影響受試者意願更大，也呼應了文獻之結果，民眾對於路線過少與彈性不夠將會有明顯的反彈。反過來說『當油價實際上揚且居高不下時，我會想與他人共乘』、『當停車益發困難時，我會想與他人共乘』、『當政府實際設置共乘車輛專用車道時，我會想與他人共乘』、『當政府開始實質的提供共乘補助時，我會想與他人共乘』這四個問項難度皆低，表示油價與停車難易對於民眾開始參與共乘很有影響力，而政府的補助與支援在實際執行時亦為影響民眾共乘不可或缺的元素之一，而於表中難度越高的項目則表示該情形對刺激受試者共乘需求上效果較弱、較不迫切。

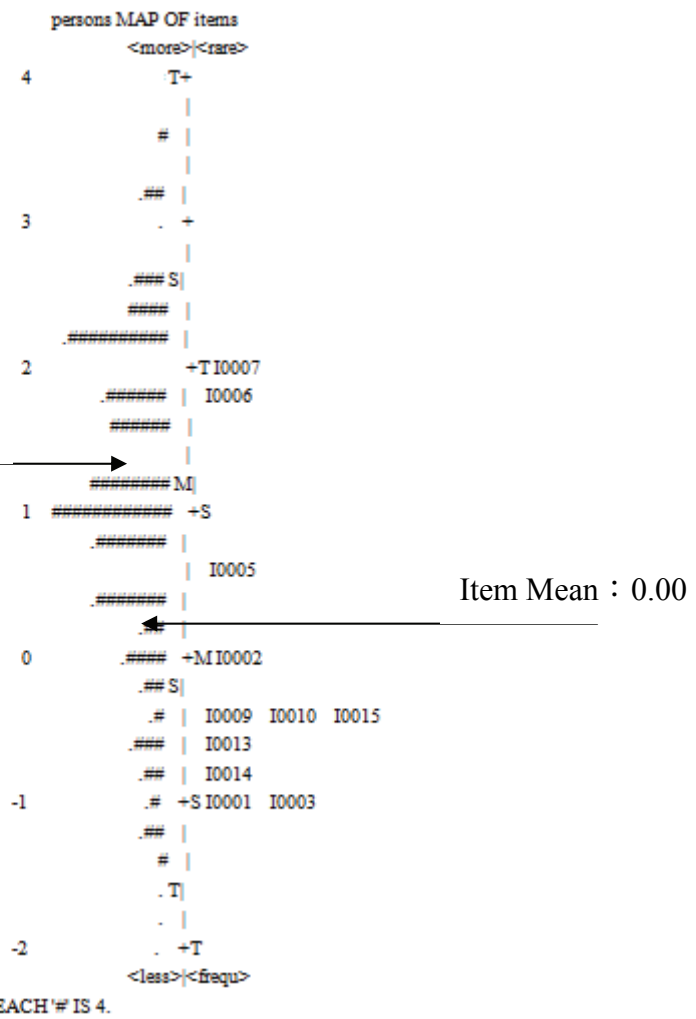
表 4-8 行為意向面各試題難度及其適合度指標

題號	問項	難度	MNSQ infit	MNSQ outfit
7**	當實際瀏覽共乘網站，發現共乘時間表缺乏彈性時，我仍然會想與他人共乘	2.02	1.38	1.42
6**	當實際瀏覽共乘網站，發現刊登的共乘路線選擇不多時，我仍然會想與他人共乘	1.76	1.29	1.38
5*	當實際尋找共乘對象，發現十分容易時，我會想與他人共乘	0.70	0.97	0.94
2*	當經濟長期不景氣時，我會想與他人共乘	-0.06	0.85	0.83
9*	當我實際瀏覽共乘網站，發現會員採認證制時，我會想與他人共乘(資料登錄不實、有前科與重大交通違規者將排除於此系統)	-0.32	1.06	1.06
15*	當政府實際提供共乘車輛優先停車場時，我會想與他人共乘	-0.36	0.93	0.92
10*	當我實際使用共乘網站，發現會員資料保密機制完整，我會想與他人共乘	-0.39	0.87	0.88
13*	當政府開始實質的提供共乘補助時，我會想與他人共乘	-0.62	0.83	0.80
14*	當政府實際設置共乘車輛專用車道時，我會想與他人共乘	-0.75	0.91	0.91
3*	當停車益發困難時，我會想與他人共乘	-0.90	0.89	0.86
1*	當油價實際上升且居高不下時，我會想與他人共乘	-1.08	0.90	0.89

註：*表因素一，**表因素二。

此外由下圖 4-1 之 Item-Person Map 可看出，當題目平均難度設定為 0，受訪者能力值分佈與試題困難度同時置於 log-odds 之等距量尺上相互比較之分佈情形，從這裡可發現半數以上的受訪者皆有能力跨越一般狀況行為因素之題目，另有約 20% 的受訪者共乘意願足以跨越所有題目之難度，顯現民眾之共乘行為意向並不低，各情境之題目對受訪者來說偏易，表示這些情境大體上是會讓民眾想共乘的。另圖 4-2 則表各題目配適度分佈情形。

Person Mean : 1.15



Item Mean : 0.00

圖 4-1 共乘行為意向 Item-Person Map

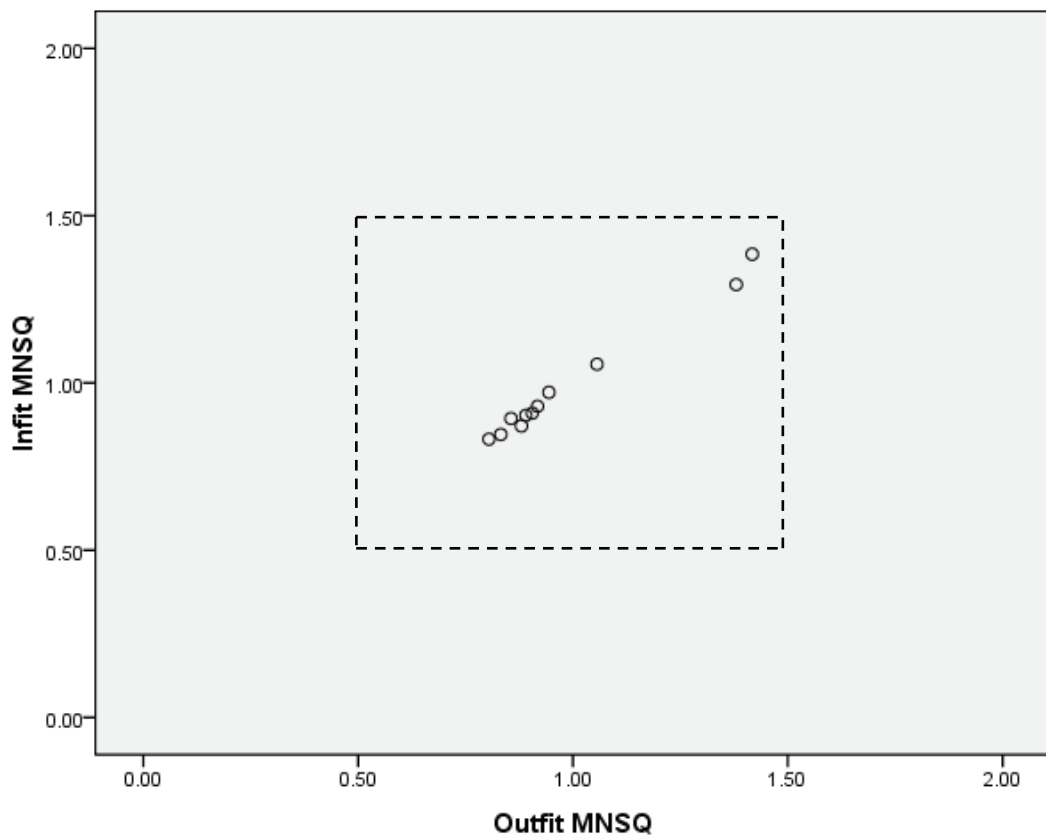


圖 4-2 行為意向面試題配適度分佈

4.2.2 態度面

由 KMO 值為 0.704，可知該組樣本資料適合進行因素分析，經剔除因素負荷量低於 0.6 以及因素間差距小於 0.3 之問項，可得表 4-9 態度面之因素分析結果，由表中可看出有兩個因素萃取特徵值大於 1 第一因素與第二因素的比值大於 2，且兩因素之解釋變異量分別為 42.61%、25.41%，總解釋變異量達到 68.02%。

表 4-9 態度面因素分析經轉軸後各因素解釋量摘要

KMO = 0.704				
因子	命名	萃取特徵值	轉軸平方和負荷量	
			解釋變異數%	累積解釋變異數%
因素 1	正面態度因素	2.530	35.37	35.37
因素 2	負面態度因素	1.220	33.65	69.02

由表 4-10 可看出問項分為兩因素，本研究將其命名為：1.正面態度因素：3 題，2.負面態度因素：2 題。

表 4-10 態度面因素分析結果

題號	問項	因素一	因素二
A-1	我認為與他人共乘是很有趣的行為	0.599	-0.434
A-3	我認為與他人共乘是很環保的行為	0.822	-0.045
A-4	我認為與他人共乘是很務實的行為	0.848	-0.027
A-5	我認為與他人共乘是很麻煩的行為	-0.113	0.868
A-6	我認為與他人共乘是很危險的行為	-0.035	0.859

將此構面以 Rasch 模式進行信度分析可發現，受試者信度為 0.49，明顯不佳，見下表 4-11。由實際問項分析信度偏低的原因，發現態度面問項較少，且皆為較抽象之意念，二者皆為影響信度低的因素之一，因此會有較差之結果。

表 4-11 態度面之信度分析結果

題數	試題信度	受試者信度
5	0.98	0.49

將態度面經 Rasch 模式分析後，各試題難度由高至低排序可得表 4-12，各試題之 MNSQ 值皆落在 0.5~1.5 之間(見圖 4-3)，表示試題反應良好。其中『我認為與他人共乘是很環保的行為』的難度最低，表示受試者普遍能認同共乘是很環保的行為；另『我認為與他人共乘是很危險的行為』、『我認為與他人共乘是很麻煩的行為』此二問項難度最高，表示受試者較不同意共乘是很危險、麻煩的行為，亦可看出民眾較易認同共乘是正面的行為。

表 4-12 態度面各試題難度及其適合度指標

題號	問項	難度	MNSQ infit	MNSQ outfit
A-6**	我認為與他人共乘是很危險的行為	0.59	1.00	0.99
A-5**	我認為與他人共乘是很麻煩的行為	0.36	1.08	1.08
A-1*	我認為與他人共乘是很有趣的行為	0.24	1.15	1.17
A-4*	我認為與他人共乘是很務實的行為	-0.60	0.86	0.85
A-3*	我認為與他人共乘是很環保的行為	-0.61	0.86	0.83

註：*表因素一，**表因素二。

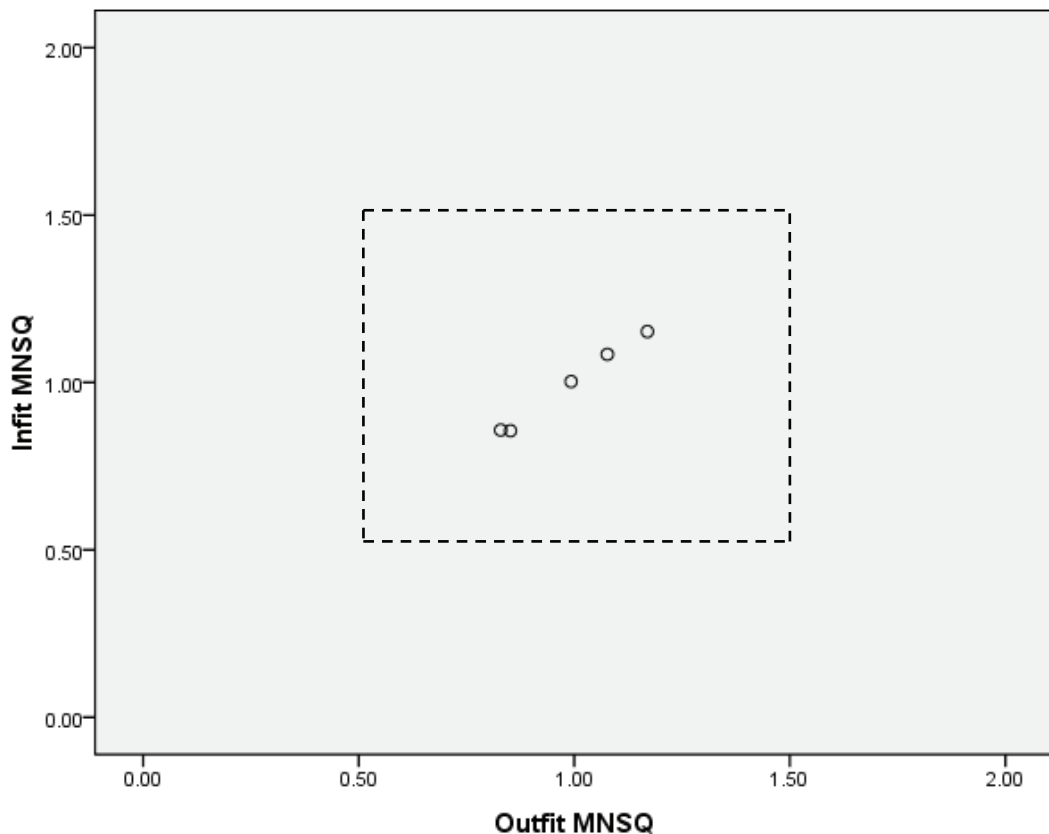


圖 4-3 態度面試題配適度分佈

4.2.3 結果信念面

由 KMO 值為 0.793，可知該組樣本資料適合進行因素分析，經剔除因素負荷量低於 0.6 以及因素間差距小於 0.3 之問項，可得表 4-13 結果信念面之因素分析結果，由表中可看出有兩個因素萃取特徵值大於 1，第一因素與第二因素的比值大於 2，且兩因素之解釋變異量分別為 33.01%、31.78%，總解釋變異量達到 65.19%。

表 4-13 結果信念面因素分析經轉軸後各因素解釋量摘要

KMO = 0.793				
因子	命名	萃取特徵值	轉軸平方和負荷量	
			解釋變異數%	累積解釋變異數%
因素 1	正向結果因素	3.209	43.97	43.97
因素 2	負向結果因素	1.587	27.62	71.59

由表 4-14 可看出問項分為兩因素，本研究將其命名為：1.正向結果因素：4 題，2.負向結果因素：2 題。

表 4-14 結果信念面因素分析結果

題號	問項	因素一	因素二
Ab-5	我認為與他人共乘能讓我節省燃油費用	0.817	0.137
Ab-6	我認為與他人共乘能讓我節省停車費用	0.848	0.111
Ab-7	我認為與他人共乘能讓我節省車資費用	0.865	0.127
Ab-8	我認為與他人共乘能讓我節省車輛維修與保養之費用	0.649	0.238
Ab-14	我認為與他人共乘會讓我失去隱私	-0.239	0.874
Ab-15	我認為與他人共乘會讓我失去自由	-0.349	0.848

將此構面以 Rasch 模式分析信度，整理如下表 4-15，可發現受試者信度略低，分析其原因應為題目略少，所以降低了總樣本作答變異之程度。

表 4-15 結果信念面之信度分析結果

題數	試題信度	受試者信度
6	0.99	0.63

將結果信念面經 Rasch 模式分析後，各試題難度由高至低排序可得表 4-16，各試題之 MNSQ 值皆落在 0.5~1.5 之間(見圖 4-4)，表示試題反應良好。其中難度較高，較不容易讓人同意的是『我認為與他人共乘會讓我失去自由』，最容易的則是『我認為與他人共乘能讓我節省燃油費用』，表示對受試者來說，共乘確實能減少燃油費用，另亦可看出受試者對正面結果的阻抗程度較低，意即較易認同共乘能產生正面結果。

表 4-16 結果信念面各試題難度及其適合度指標表

題號	問項	難度	MNSQ infit	MNSQ outfit
Ab-14**	我認為與他人共乘會讓我失去自由	1.06	1.35	1.41
Ab-13**	我認為與他人共乘會讓我失去隱私	0.95	1.26	1.31
Ab-7*	我認為與他人共乘能讓我節省車資費用	-0.09	0.80	0.75
Ab-8*	我認為與他人共乘能讓我節省車輛維修與保養之費用	-0.28	0.91	0.92
Ab-6*	我認為與他人共乘能讓我節省停車費用	-0.74	0.83	0.82
Ab-5*	我認為與他人共乘能讓我節省燃油費用	-0.89	0.82	0.78

註：*表因素一，**表因素二。

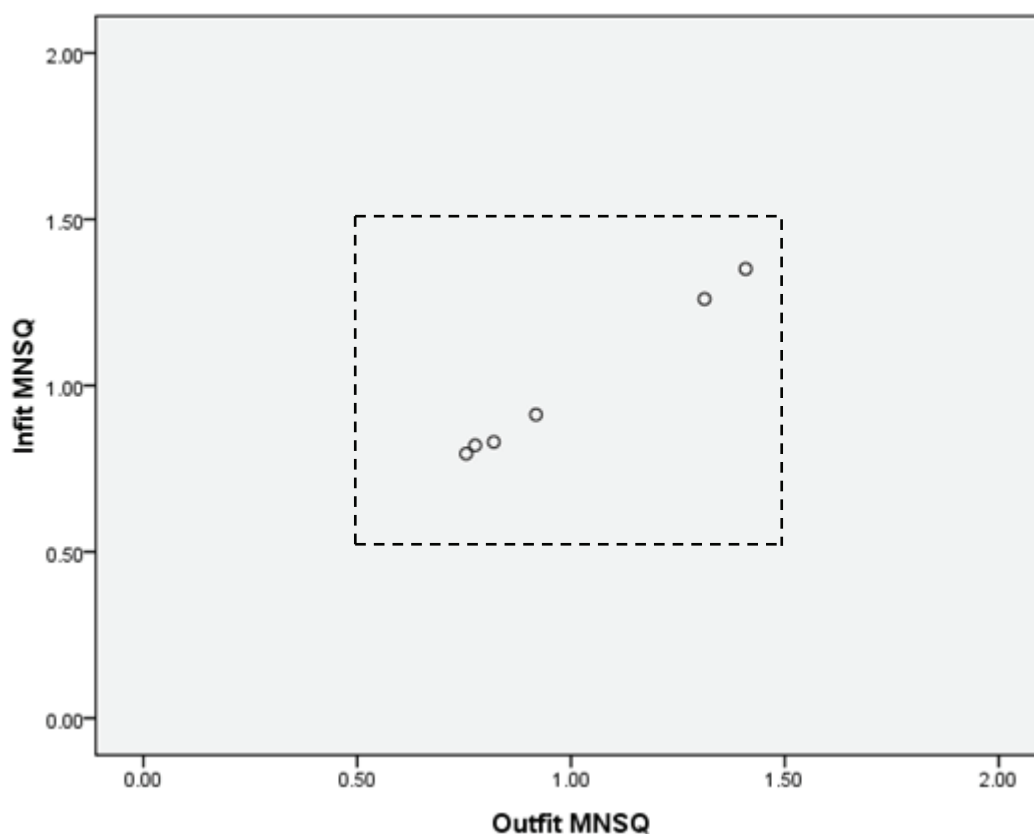


圖 4-4 結果信念面試題配適度分佈

4.2.4 主觀規範面

由 KMO 值為 0.822，可知該組樣本資料適合進行因素分析，經剔除因素負荷量低於 0.6 以及因素間差距小於 0.3 之問項，可得表 4-17 主觀規範面之因素分析結果，由表中可看出僅單一因素萃取特徵值大於 1，其解釋變異量達到 80.71%。

表 4-17 主觀規範面因素分析之因素解釋量摘要

KMO = 0.822				
因子	命名	萃取特徵值	平方和負荷量	
			解釋變異數%	累積解釋變異數%
因素 1	主觀規範因素	3.228	80.71	80.71%

由上表可知該構面為單一因素，分析其結果如下表 4-18 所示。

表 4-18 主觀規範面因素分析結果

題號	問項	因素一
S-1	對我有影響的人，大部份支持我與他人共乘	0.886
S-2	對我有影響的人，大部分認為我應該與他人共乘	0.867
S-3	對我有影響的人，大部分喜歡我與他人共乘	0.922
S-4	對我有影響的人，大部份很樂意見到我與他人共乘	0.915

將此構面以 Rasch 模式進行信度分析，如下表 4-19，可發現受試者信度大於 0.7，尚可接受，分析其信度略低的原因應為題目略少，所以降低了總樣本作答變異之程度，試題信度則大於 0.8。

表 4-19 主觀規範面因素之信度分析結果

題數	試題信度	受試者信度
4	0.99	0.74

將主觀規範面經 Rasch 模式分析後，各試題難度由高至低排序可得表 4-20，各試題之 MNSQ 值皆落在 0.5~1.5 之間(見圖 4-5)，表示試題反應良好。其中最不容易讓人同意的是『對我有影響的人，大部分喜歡我與他人共乘』；最容易的則是『對我有影響的人，大部份很樂意見到我與他人共乘』。

表 4-20 主觀規範面各試題難度及其適合度指標

題號	問項	難度	MNSQ infit	MNSQ outfit
S-3	對我有影響的人，大部分喜歡我與他人共乘	2.94	0.78	0.51
S-1	對我有影響的人，大部份支持我與他人共乘	-0.68	1.07	0.86
S-2	對我有影響的人，大部分認為我應該與他人共乘	-0.92	1.24	0.96
S-4	對我有影響的人，大部份很樂意見到我與他人共乘	-1.35	0.83	0.77

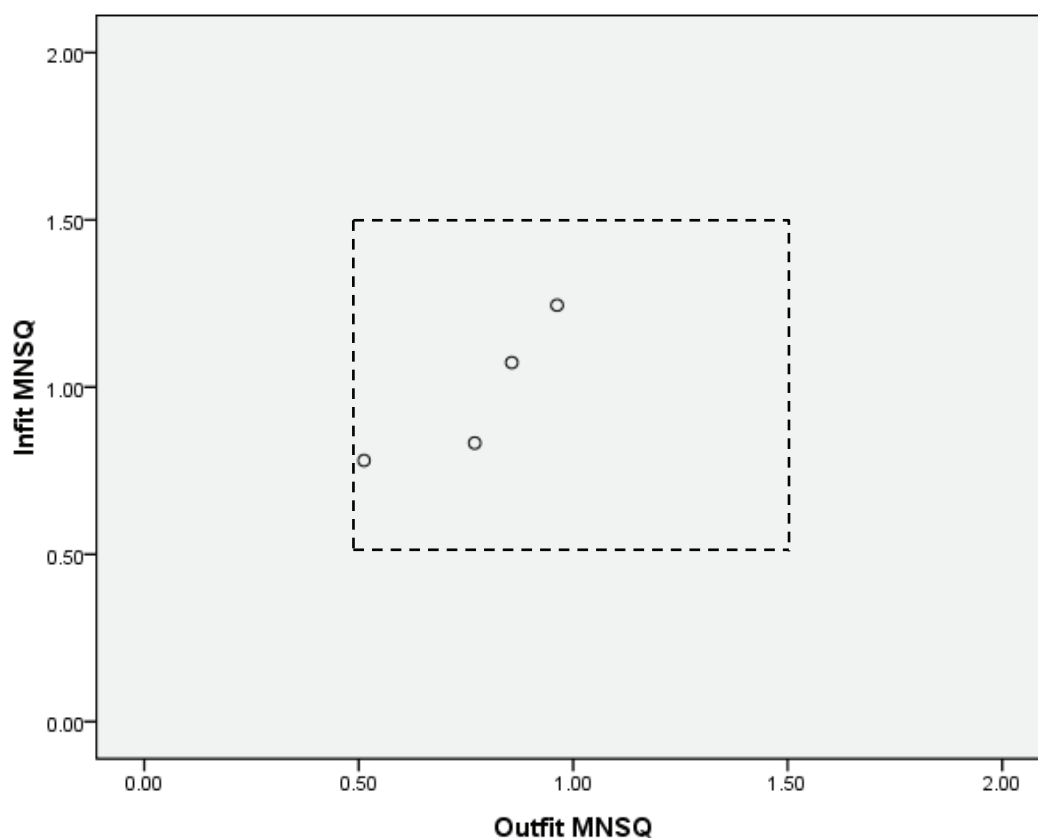


圖 4-5 主觀規範面試題配適度分佈

4.2.5 規範信念面

由 KMO 值為 0.749，可知該組樣本資料適合進行因素分析，經剔除因素負荷量低於 0.6 以及因素間差距小於 0.3 之問項，可得表 4-21 規範信念面之因素分析結果，由表中可看出僅單一因素萃取特徵值大於 1，其解釋變異量達到 64.29%。

表 4-21 規範信念面因素分析之因素解釋量摘要

KMO = 0.749				
因子	命名	萃取特徵值	平方和負荷量	
			解釋變異數%	累積解釋變異數%
因素 1	規範信念因素	3.214	64.29	64.29%

由上表可知該構面為單一因素，分析其結果如下表 4-22 所示。

表 4-22 規範信念面因素分析結果

題號	問項	因素一
Sn-1	父母認同我與他人共乘	0.827
Sn-2	父母以外的長輩認同我與他人共乘	0.840
Sn-3	家族中平輩認同我與他人共乘	0.799
Sn-4	要好的朋友認同我與他人共乘	0.816
Sn-5	配偶或男(女)朋友認同我與他人共乘	0.706

將此構面以 Rasch 模式進行信度分析，如下表 4-23，各信度皆大於 0.8，表示結果相當可信。

表 4-23 規範信念面之信度分析結果

題數	試題信度	受試者信度
5	0.99	0.81

將規範信念面經 Rasch 模式分析後，各試題難度由高至低排序可得表 4-24，各試題之 MNSQ 值皆落在 0.5~1.5 之間(見圖 4-6)，表示試題反應良好。其中最不容易讓人同意的前兩個問項是『家族中平輩認同我與他人共乘』、『父母認同我與他人共乘』；最容易的則是『要好的朋友認同我與他人共乘』。這樣的結果反映出與受試者血緣較親的參考對象對受試者共乘的同意程度會較低。

表 4-24 規範信念面各試題難度及其適合度指標

題號	問項	難度	MNSQ infit	MNSQ outfit
Sn-3	家族中平輩認同我與他人共乘	1.41	1.02	1.02
Sn-1	父母認同我與他人共乘	0.22	0.90	0.87
Sn-5	配偶或男(女)朋友認同我與他人共乘	0.20	1.22	1.27
Sn-2	父母以外的長輩認同我與他人共乘	-0.12	0.86	0.82
Sn-4	要好的朋友認同我與他人共乘	-1.72	0.91	0.91

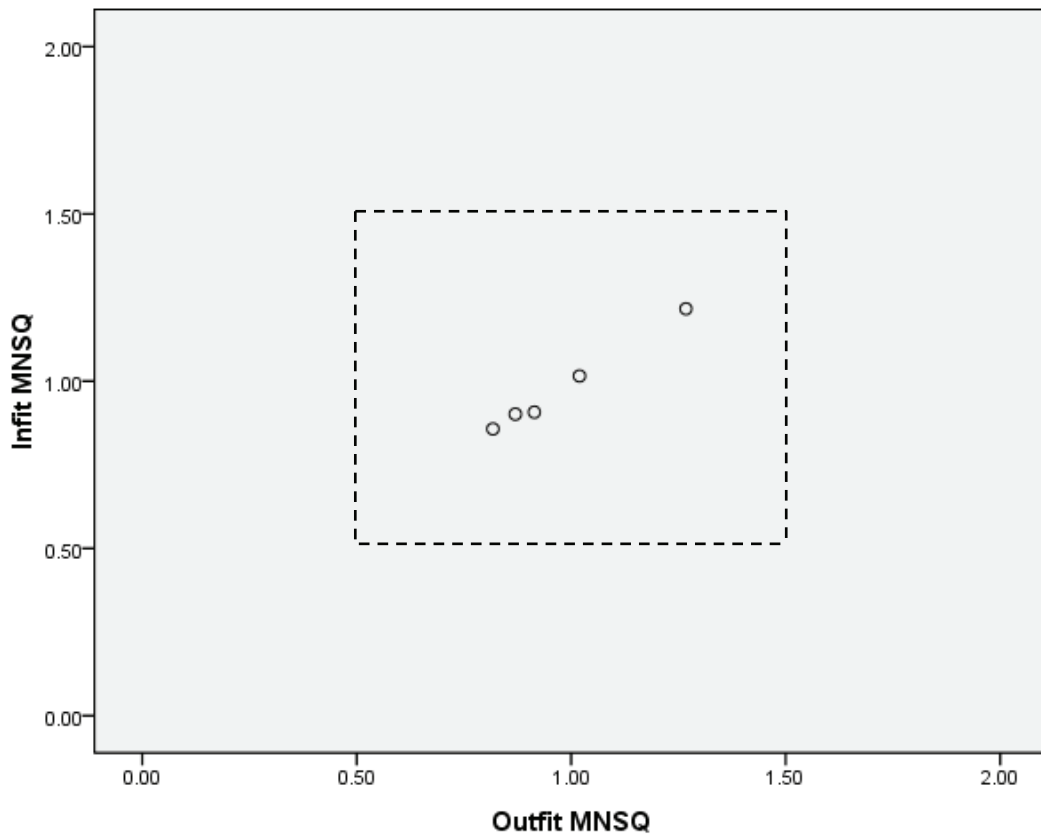


圖 4-6 規範信念面試題配適度分佈

4.2.6 知覺行為控制面

由 KMO 值為 0.705，可知該組樣本資料適合進行因素分析，經剔除因素負荷量低於 0.6 以及因素間差距小於 0.3 之問項，可得表 4-25 知覺行為控制面之因素分析結果，由表中可看出僅單一因素萃取特徵值大於 1，其解釋變異量達到 64.46%。

表 4-25 知覺行為控制面因素分析經轉軸後各因素解釋量摘要

KMO = 0.705				
因子	命名	萃取特徵值	平方和負荷量	
			解釋變異數%	累積解釋變異數%
因素 1	知覺行為控制因素	1.934	64.46	64.46

由上表可知該構面為單一因素，分析其結果如下表 4-26 所示。

表 4-26 知覺行為控制面因素分析結果

題號	問項	因素一
PBC-1	對我來說，與他人共乘是容易做到的行為	0.810
PBC-2	對我來說，與他人共乘是可能做到的行為	0.825
PBC-3	只要我想與他人共乘，一定能成功的達到目的	0.772

將此構面以 Rasch 模式分析信度，如下表 4-27，可發現受試者信度大於 0.7，尚可接受，分析其信度略低的原因應為題目略少，所以降低了總樣本作答變異之程度，其餘信度則大於 0.8。

表 4-27 知覺行為控制面之信度分析結果

題數	試題信度	受試者信度
3	0.98	0.71

將知覺行為控制面經 Rasch 模式分析後，各試題難度由高至低排序可得表 4-28，各試題之 MNSQ 值皆落在 0.5~1.5 之間(見圖 4-7)，表示試題反應良好。其中最不容易讓人同意的問項是『對我來說，與他人共乘是容易做到的行為』；最容易的則是『只要我想與他人共乘，一定能成功的達到目的』。表示要完成共乘對受試者來說要花費一番心力，但若有心要做，則並非一難事。

表 4-28 知覺行為控制面各試題難度及其適合度指標

題號	問項	難度	MNSQ infit	MNSQ outfit
PBC-1	對我來說，與他人共乘是容易做到的行為	0.35	1.33	1.29
PBC-2	對我來說，與他人共乘是可能做到的行為	-0.03	0.91	0.90
PBC-3	只要我想與他人共乘，一定能成功的達到目的	-0.12	0.89	0.85

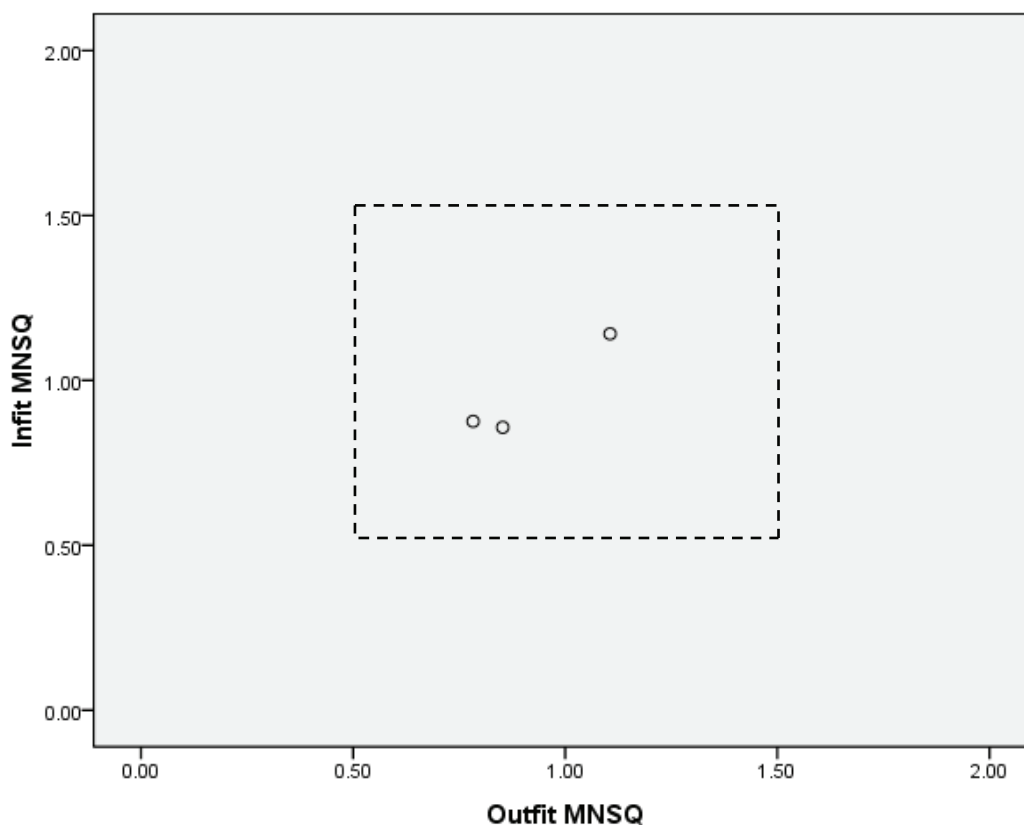


圖 4-7 知覺行為控制面試題配適度分佈

4.2.7 控制信念面

由 KMO 值為 0.854，可知該組樣本資料適合進行因素分析，經剔除因素負荷量低於 0.6 以及因素間差距小於 0.3 之問項，可得表 4-29 控制信念面之因素分析結果，由表中可看出有兩個因素萃取特徵值大於 1，第一因素與第二因素的比值大於 2，且兩因素之解釋變異量分別為 37.33%、23.78%，總解釋變異量達到 61.11%。

表 4-29 控制信念面因分析經轉軸後各因素解釋量摘要

KMO = 0.854				
因子	命名	萃取特徵值	轉軸平方和負荷量	
			解釋變異數%	累積解釋變異數%
因素 1	一般助力因素	4.616	37.33	37.33
因素 2	共乘網站因素	1.495	23.78	61.11

由表 4-30 可看出問項分為兩因素，本研究將其命名為：1.一般助力因素：6 題，2. 共乘網站因素：4 題。

表 4-30 控制信念面因素分析結果

題號	問項	因素一	因素二
Pc-10	公司有補助共乘活動會促使我想與他人共乘	0.708	0.337
Pc-11	政府有補助共乘活動會促使我想與他人共乘	0.736	0.175
Pc-12	有共乘車輛專用車道會促使我想與他人共乘	0.782	0.192
Pc-13	有共乘車輛優先停車場會促使我想與他人共乘	0.781	0.188
Pc-14	政府大力宣導共乘會促使我想與他人共乘	0.810	0.091
Pc-15	媒體、廣告積極宣傳共乘會促使我想與他人共乘	0.741	0.121
Pc-2	共乘網站操作簡易會促使我想與他人共乘	0.353	0.653
Pc-3	共乘對象容易尋找會促使我想與他人共乘	0.353	0.686
Pc-4	共乘路線選擇過少會阻礙我想與他人共乘	0.105	0.797
Pc-5	共乘時間缺乏彈性會阻礙我想與他人共乘	0.022	0.777

將此構面以 Rasch 模式分析信度，整理如下表 4-31，可發現各信度皆大於 0.8，表示結果相當可信。

表 4-31 控制信念面各因素之信度分析結果

題數	試題信度	受試者信度
10	0.93	0.85

將控制信念面經 Rasch 模式分析後，各試題難度由高至低排序可得表 4-32，各試題之 MNSQ 值皆落在 0.5~1.5 之間(見圖 4-8)，表示試題反應良好。其中最不容易讓人同意的前兩個問項為『共乘網站操作簡易會促使我想與他人共乘』及『政府大力宣導共乘會促使我想與他人共乘』；最容易的是『政府有補助共乘活動會促使我想與他人共乘』、『公

司有補助共乘活動會促使我想與他人共乘』，表示對受試者來說，政府的鼓吹及網站操作似乎對受訪者影響不大，民眾較可能偏向認定這些利多只是口號，另『共乘網站操作簡易會促使我想與他人共乘』，該問項原應為一有利之誘因，難度高的意思即表示它並非受重視的要點，其原因應為網路的普及化也使民眾的操作技能普遍提升，故操作難易不成問題；重要的是政府、公司的補貼以及其他具體的共乘配套設施如專用車道、停車場等，較能吸引民眾的注意力。

表 4-32 控制信念面各試題難度及其適合度指標

題號	問項	難度	MNSQ infit	MNSQ outfit
Pc-2**	共乘網站操作簡易會促使我想與他人共乘	0.63	1.05	1.06
Pc-14*	政府大力宣導共乘會促使我想與他人共乘	0.43	0.89	0.92
Pc-15*	媒體、廣告積極宣傳共乘會促使我想與他人共乘	0.33	0.99	1.01
Pc-3**	共乘對象容易尋找會促使我想與他人共乘	0.26	0.98	0.99
Pc-12*	有共乘車輛專用車道會促使我想與他人共乘	-0.01	0.84	0.84
Pc-13*	有共乘車輛優先停車場會促使我想與他人共乘	-0.11	0.85	0.84
Pc-4**	共乘路線選擇過少會阻礙我想與他人共乘	-0.29	1.25	1.26
Pc-5**	共乘時間缺乏彈性會阻礙我想與他人共乘	-0.35	1.40	1.39
Pc-10*	公司有補助共乘活動會促使我想與他人共乘	-0.36	0.78	0.75
Pc-11*	政府有補助共乘活動會促使我想與他人共乘	-0.54	0.92	0.98

註：*表因素一，**表因素二。

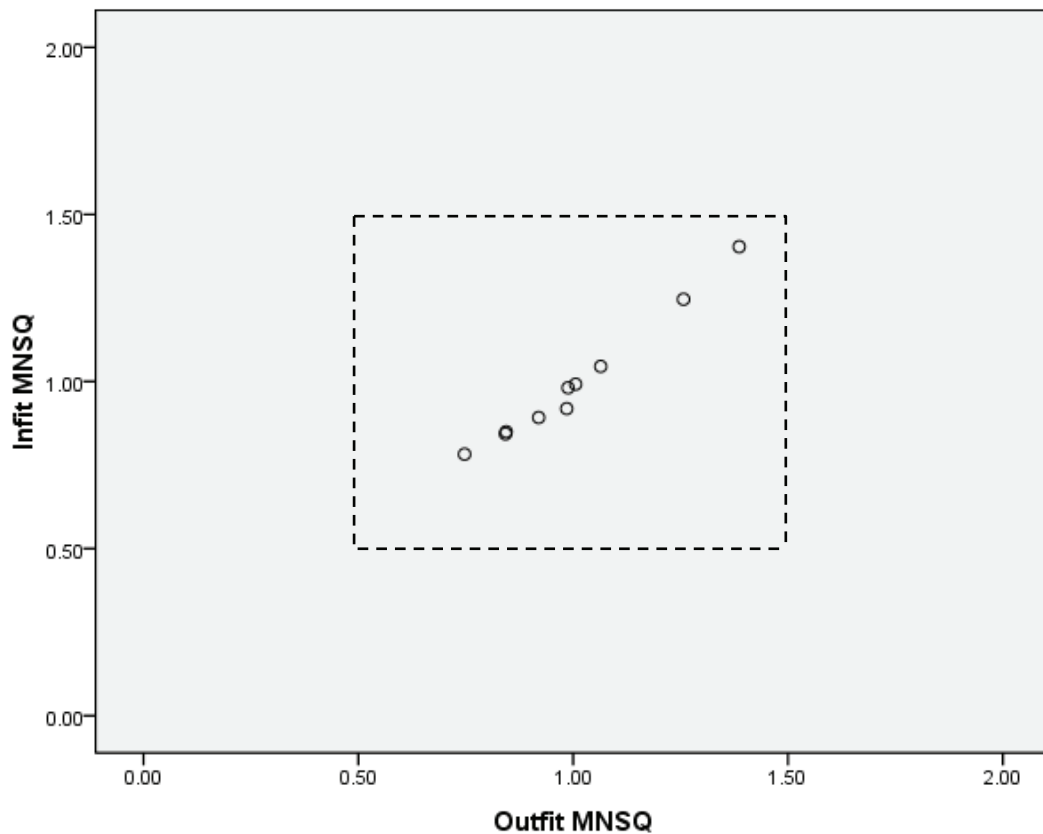


圖 4-8 控制信念面試題配適度分佈

4.3 迴歸分析

本研究乃驗證性(Confirmatory)研究，研究之理論架構採簡化後之 TPB 模型，茲將整體模式分為兩層，正負向結果對正負面態度、規範信念對主觀規範、一般及共乘網站因素對知覺行為控制是為一層；正負面態度、主觀規範與知覺行為控制對一般狀況及共乘網站阻力狀況行為意向是為二層，且不考慮同層級構面間的交互影響，對整體模式各假設進行線性迴歸分析，其架構如下圖 4-9 所示：

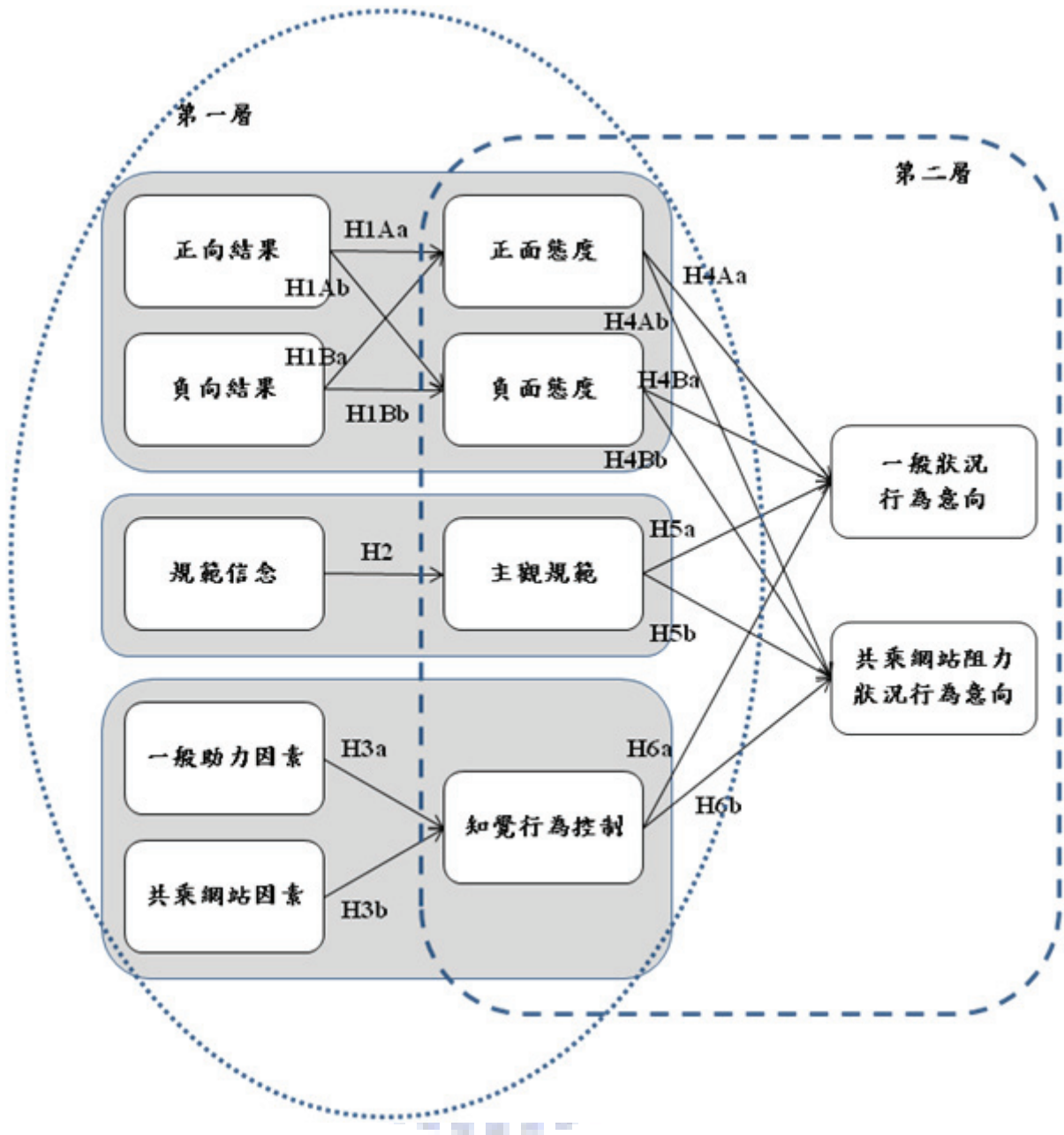


圖 4-9 整體研究理論架構圖

4.3.1 第一層模式驗證(H1~H3)

以下依序以正負向結果對正負面態度、規範信念對主觀規範、一般助力及共乘網站因素對知覺行為控制來進行線性迴歸分析，驗證構面之間的關係，各組之模式驗證將於以下詳述，首先為正負向結果對正負面態度之驗證，結構如下圖 4-10 所示：

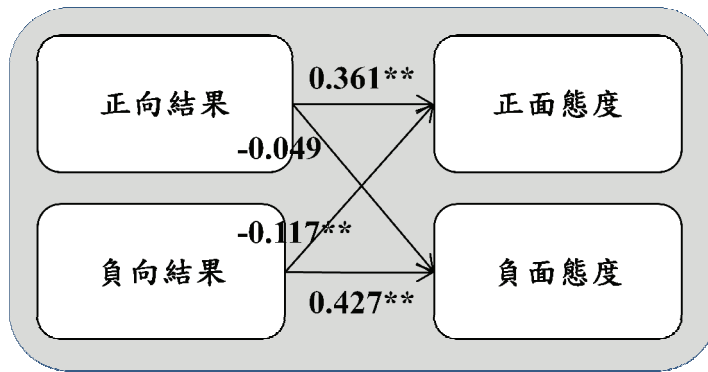


圖 4-10 H1

(註：**表示顯著水準 $P < 0.01$ ；*表示顯著水準 $P < 0.1$)

利用 Rasch 模式求出各受試者整體能力，以其進行線性迴歸分析之結果如表 4-33 所示，可發現結果信念和態度有顯著的影響關係，正面態度受到正向結果影響(0.36)，受到負向結果影響(-0.18)，正負向結果對於正面態度有 28%的解釋力；而負面態度主要受到負向結果影響(0.43)，正向結果則不顯著，正負向結果對於負面態度的整體解釋力為 29%。

表 4-33 Rasch 校估線性迴歸分析結果 表格 46

假設	構面	標準化路徑係數	t 值	R ²
	正面態度			0.275
	Constant		6.655**	
H1Aa	正向(節省)結果	0.361	7.843**	
H1Ba	負向(心理壓力)結果	-0.177	-3.843**	
	負面態度			0.289
	Constant		4.656**	
H1Ab	正向(節省)結果	-0.049	-1.069	
H1Bb	負向(心理壓力)結果	0.427	9.352**	

註：**表示顯著水準 $P < 0.01$ ；*表示顯著水準 $P < 0.1$

其次為規範信念對主觀規範之驗證，結構如下圖 4-11 所示：

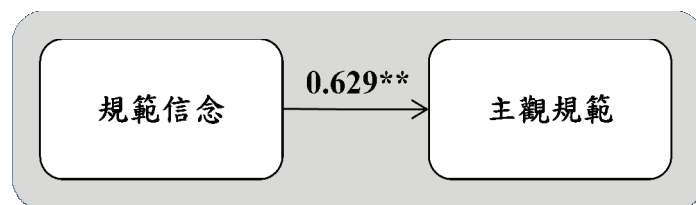


圖 4-11 H2

(註：**表示顯著水準 $P < 0.01$ ；*表示顯著水準 $P < 0.1$)

利用 Rasch 模式求出各受試者整體能力，以其進行線性迴歸分析之結果，如表 4-34 所示，可發現規範信念和主觀規範有顯著的影響關係，主觀規範受到規範信念影響(0.63)，規範信念對於主觀規範有 50%的解釋力。

表 4-34 Rasch 校估線性迴歸分析結果

假設	構面	標準化路徑係數	t 值	R ²
	主觀規範			0.496
	Constant		-2.093*	
H2	規範信念	0.629	16.076**	

註：**表示顯著水準 $P < 0.01$ ；*表示顯著水準 $P < 0.1$

再其次為一般助力因素及共乘網站因素對知覺行為控制之驗證，結構如下圖 4-12 所示：

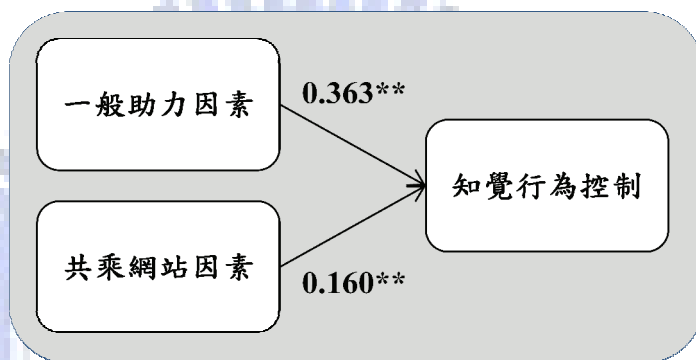


圖 4-12 H3

(註：**表示顯著水準 $P < 0.01$ ；*表示顯著水準 $P < 0.1$)

利用 Rasch 模式求出各受試者整體能力，以其進行線性迴歸之分析結果，如表 4-35 所示，可發現控制信念和知覺行為控制有顯著的影響關係，知覺行為控制受到一般助力因素影響(0.36)，受到共乘網站因素影響(0.16)，所有因素對於知覺行為控制的整體解釋力為 31%。

表 4-35 Rasch 校估線性迴歸分析結果

假設	構面	標準化路徑係數	t 值	R ²
	知覺行為控制			0.311
	Constant		-1.232	
H3a	一般助力因素	0.363	7.171**	
H3b	共乘網站因素	0.160	3.160**	

註：**表示顯著水準 $P < 0.01$ ；*表示顯著水準 $P < 0.1$

4.3.2 第二層模式驗證(H4~H6)

接著針對正負面態度、主觀規範、知覺行為控制與一般狀況行為意向、共乘網站阻力狀況行為意向，進行線性迴歸，驗證構面之間的關係。各構面之關係如下圖 4-13 所示：

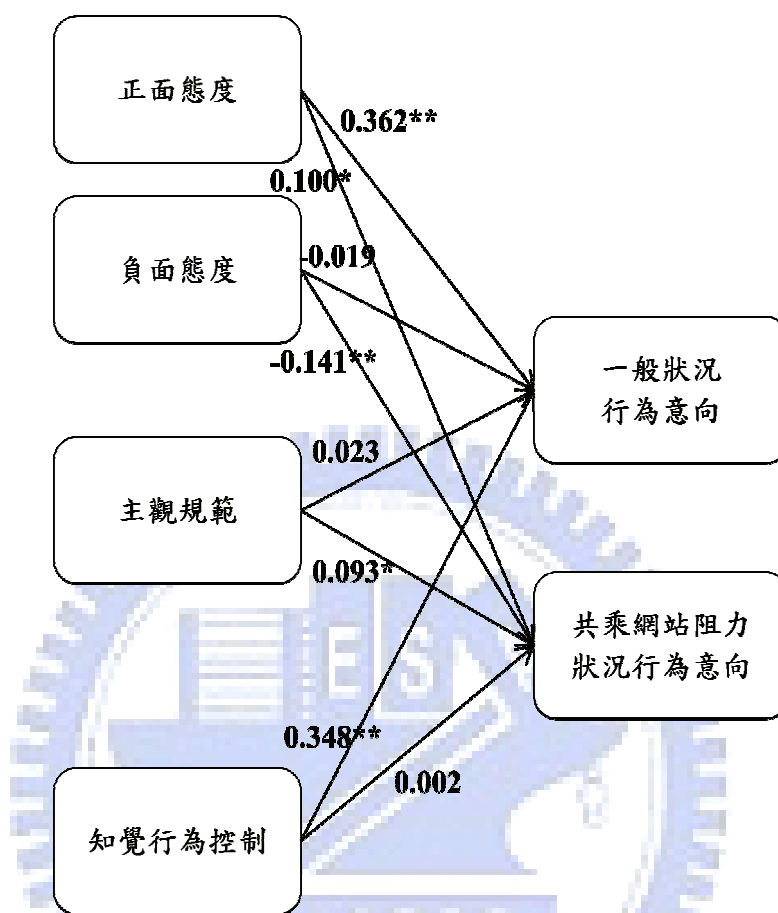


圖 4-13 H4~H6

(註：**表示顯著水準 $P < 0.01$ ；*表示顯著水準 $P < 0.1$)

經 Rasch 模式校估後，進行線性迴歸分析之結果，見表 4-36，影響民眾一般狀況共乘行為意向程度最大的是正面態度，程度最小的則是負面態度，然負面態度與主觀規範對一般狀況行為意向影響並不顯著，可能原因為民眾對於共乘的概念不夠了解，且本研究並未將對象區分為熟人與陌生人，故民眾填答會較為保留，使其影響效果不明顯，另整體解釋力則為 46%；而影響共乘網站阻力狀況之共乘行為意向，程度最大的是負面態度，程度最小的則是知覺行為控制，且知覺行為控制對共乘網站阻力狀況之影響不顯著，整體解釋力則為 23%。

表 4-36 Rasch 校估線性迴歸分析結果

假設	構面	標準化路徑係數	t 值	R ²
	一般狀況行為意向			0.456
	Constant		7.818**	
H4Aa	正面態度	0.362	7.977**	
H4Ba	負面態度	-0.019	-0.445	
H5a	主觀規範	0.023	0.500	
H6a	知覺行為控制	0.348	7.601**	
	共乘網站阻力狀況行為意向			0.228
	Constant		-4.225**	
H4Ab	正面態度	0.100	1.829*	
H4Bb	負面態度	-0.141	-2.660**	
H5b	主觀規範	0.093	1.689*	
H6b	知覺行為控制	0.002	0.033	

註：**表示顯著水準 $P < 0.01$ ；*表示顯著水準 $P < 0.1$

4.4 變異數分析

本節將探討共乘行為意向、態度、主觀規範、知覺行為控制等潛在變數，與人口統計、社經特性等觀察變數之間是否存在特定關係。下面將利用 Rasch 模式量測出受測者在各構面所呈現的能力值進行比較，分析潛在變數與背景脈絡之關係。

4.4.1 行為意向面--一般狀況因素與背景脈絡之關係

行為意向面之一般狀況因素主要觀測變數為影響共乘之助力因素，大多皆能增加民眾共乘意願，因而其反應狀況較為一致，各不同背景的受訪者在該項能力上之差異並不顯著。

4.4.2 行為意向面--共乘網站阻力因素與背景脈絡之關係

首先由共乘經驗來看，曾經有過共乘經驗的受訪者比起完全沒有共乘經驗的受訪者其平均能力來的高，這表示在遭遇來自共乘網站阻力狀況時，有過共乘經驗的受訪者較可能克服這樣的障礙，如表 4-37 所示。

表 4-37 (有無共乘經驗)與(行為意向面--網站阻力狀況)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
有共乘經驗	162	-1.64	0.64
無共乘經驗	234	-2.82	0.51
顯著性(P 值)	0.02		

由是否使用過共乘網站來看，曾經使用過共乘網站的受訪者比起完全沒使用過的受訪者其平均能力來的高，這表示在遭遇來自共乘網站阻力狀況時，有使用過共乘網站的受訪者較可能克服這樣的障礙，如表 4-38 所示。

表 4-38 (有無使用過共乘網站)與(行為意向面--網站阻力狀況)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
有使用過共乘網站	24	2.18	1.49
不曾使用過共乘網站	372	-2.63	0.41
顯著性(P 值)	0.00		

4.4.3 態度面--正面態度因素與背景脈絡之關係

首先就共乘經驗來看，曾經有過共乘經驗的受訪者其平均能力比起完全沒有共乘經驗的受訪者來的高，這表示有過共乘經驗的受訪者對共乘持有較正面的態度，如表 4-39 所示。

表 4-39 (有無共乘經驗)與(態度面--正面態度)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
有共乘經驗	162	2.60	0.18
無共乘經驗	234	1.80	0.16
顯著性(P 值)	0.01		

就是否曾使用過共乘網站來看，曾經使用過共乘網站的受訪者其平均能力比起完全沒使用過的受訪者來的高，這表示有使用過共乘網站的受訪者對共乘行為持有較正面的態度，如表 4-40 所示。

表 4-40 (有無使用過共乘網站)與(態度面--正面態度)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
有使用過共乘網站	24	3.23	0.47
不曾使用過共乘網站	372	2.05	0.12
顯著性(P 值)	0.02		

4.4.4 態度面--負面態度因素與背景脈絡之關係

首先依年齡來看，26~30 的青年受訪者比起小於 20 歲的年輕受訪者其平均能力來的高，這表示 26~30 的青年受訪者對共乘行為持有較負面的態度，如表 4-41 所示。

表 4-41 (年齡)與(態度面--負面態度)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
<20	22	-0.60	0.76
26~30	107	2.23	0.38
顯著性(P 值)	0.01		

依有無子女來看，無子女的受訪者比起有子女的受訪者其平均能力來的高，這表示無子女的受訪者對共乘行為持有較負面的態度，如表 4-42 所示。

表 4-42 (有無子女)與(態度面--負面態度)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
有子女	88	0.68	0.46
無子女	308	1.60	0.21
顯著性(P 值)	0.04		

依過去是否具共乘經驗來看，過去沒有共乘經驗的受訪者比起有共乘經驗的受訪者其平均能力來的高，這表示沒有共乘經驗的受訪者對共乘行為持有較負面的態度，如表 4-43 所示。

表 4-43 (有無共乘經驗)與(態度面--負面態度)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
有共乘經驗	162	0.59	0.29
無共乘經驗	234	1.95	0.25
顯著性(P 值)	0.00		

依平日最常使用交通工具來看，最常使用汽、機車的受訪者比起最常使用大眾運輸的受訪者其平均能力來的高，這表示最常使用汽、機車的受訪者對共乘行為持有較負面的態度，如表 4-44 所示。

表 4-44 (最常使用交通工具)與(態度面--負面態度)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
機車	201	1.86	0.26
大眾運輸工具	62	-0.36	0.45
顯著性(P 值)	0.00		
	Counts	Mean	S.E.
汽車	115	1.43	0.38
大眾運輸工具	62	-0.36	0.44
顯著性(P 值)	0.00		

4.4.5 結果信念面--正向結果因素與背景脈絡之關係

結果信念面之正向結果因素，主要觀測變數皆為關於共乘後可降低油耗等成本節省效果，受訪者大致上都認同這些共乘後能產生的有利結果，使得各不同背景的受訪者在該項能力上之差異並不顯著，多數同意這項實質效果的存在，反應狀況較為一致。

4.4.6 結果信念面--負向結果因素與背景脈絡之關係

首先從是否具共乘經驗來看，沒有共乘經驗的受訪者其平均能力比起有過共乘經驗的年輕受訪者來的高，這表示沒有共乘過的受訪者較容易認為共乘行為對於自己是有礙的，如表 4-45 所示。

表 4-45 (有無共乘經驗)與(結果信念面--負向結果)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
有共乘經驗	162	0.15	0.36
無共乘經驗	234	1.42	0.28
顯著性(P 值)	0.01		

從過去是否使用過共乘網站來看，不曾使用過共乘網站的受訪者其平均能力比起曾經使用過共乘網站的受訪者來的高，這表示沒有使用過共乘網站的受訪者較容易認為共乘行為對於自己是有礙的，如表 4-46 所示。

表 4-46 (有無使用過共乘網站)與(結果信念面--負向結果)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
有使用過共乘網站	24	-1.11	0.77
不曾使用過共乘網站	372	1.03	0.23
顯著性(P 值)	0.02		

從平日最常使用之交通工具來看，最常騎乘機車的受訪者其平均能力比最常搭乘大眾運輸工具的受訪者來的高，這表示最常騎乘機車的受訪者較容易認為共乘行為對於自己是有礙的，如表 4-47 所示。

表 4-47 (最常使用之交通工具)與(結果信念面--負向結果)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
機車	201	1.39	0.32
大眾運輸工具	62	-0.78	0.51
顯著性(P 值)	0.02		

從在共乘中最常擔任之角色來看，最常擔任駕駛的受訪者其平均能力比最常擔任乘客的受訪者來的高，這表示最常擔任駕駛的受訪者對共乘行為的負面結果感受程度較深，如表 4-48 所示。

表 4-48 (共乘中最常擔任之角色)與(結果信念面--負向結果)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
駕駛	57	1.40	0.57
乘客	108	-0.49	0.44
顯著性(P 值)	0.00		

4.4.7 主觀規範面與背景脈絡之關係

首先自性別來看，代表男性受訪者的重要參考對象對於受訪者參與共乘的同意程度較女性受訪者來的高，如表 4-49 所示，這表示女性安全在共乘制度規範上需要被特別注重。

表 4-49 (性別)與(主觀規範面)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
男	194	0.19	0.34
女	202	-0.89	0.35
顯著性(P 值)	0.03		

自是否具共乘經驗來看，有過共乘經驗的受訪者比沒有共乘經驗的受訪者其平均能力來的高，代表有過共乘經驗的受訪者其重要參考對象對於受訪者參與共乘的同意程度較沒有共乘經驗的受訪者來的高，如表 4-50 所示，這反映了有過共乘經驗的民眾，再次參與共乘時其重要參考對象會較為支持與放心。

表 4-50 (有無共乘經驗)與(主觀規範面)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
有共乘經驗	162	0.47	0.39
無共乘經驗	234	-0.94	0.31
顯著性(P 值)	0.00		

4.4.8 規範信念面與背景脈絡之關係

首先由性別來看，男性受訪者比女性受訪者能力來的高，代表男性受訪者於問卷中的參考對象較同意且放心他們參與共乘，如表 4-51 所示。

表 4-51 (性別)與(規範信念面)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
男	194	0.43	0.19
女	202	-0.35	0.22
顯著性(P 值)	0.00		

由過去是否具共乘經驗來看，曾經有過共乘經驗的受訪者比無共乘經驗的受訪者能

力來的高，代表有過共乘經驗的受訪者於問卷中的參考對象較同意且放心他們參與共乘，如表 4-52 所示。

表 4-52 (有無共乘經驗)與(規範信念面)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
有共乘經驗	162	1.21	0.20
無共乘經驗	234	-0.78	0.19
顯著性(P 值)	0.00		

4.4.9 知覺行為控制面與背景脈絡之關係

首先就性別來看，男性受訪者能力比女性受訪者來的高，代表參與共乘對於男性受訪者來說較容易，也可能較頻繁，亦即在順利完成共乘行為上較女性受訪者來的輕鬆，如表 4-53 所示，可能原因在於女性完成共乘需要考慮的因素較多，故提高了共乘難度。

表 4-53 (性別)與(知覺行為控制面)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
男	194	1.28	0.18
女	202	0.75	0.19
顯著性(P 值)	0.04		

就年齡來看，小於 20 歲的年輕受訪者能力比起 21~35 歲較年長的受訪者來的高，代表參與共乘對小於 20 歲的年輕受訪者來說較容易，也可能較頻繁，亦即在順利完成共乘行為上較 21~35 歲的受訪者來的輕鬆，如表 4-54 所示。

表 4-54 (年齡)與(知覺行為控制面)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
<20	22	2.88	0.58
21~25	140	0.85	0.22
26~30	107	0.93	0.25
31~35	59	0.57	0.38
顯著性(P 值)	0.04		

就教育背景來看，具備研究所以以上學歷的受訪者能力比大專學歷的受訪者來的高，代表參與共乘對於具備研究所以以上學歷的受訪者來說較容易，也可能較頻繁，亦即在順利完成共乘行為上較大專學歷的受訪者來的輕鬆，如表 4-55 所示。

表 4-55 (教育背景)與(知覺行為控制面)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
大專	223	1.69	0.16
研究所以上	137	2.51	0.18
顯著性(P 值)	0.00		

就是否具有共乘經驗來看，曾經有過共乘經驗的受訪者能力比無共乘經驗的受訪者來的高，代表參與共乘對於有過共乘經驗的受訪者來說較容易，也可能較頻繁，亦即在順利完成共乘行為上較無共乘經驗的受訪者來的輕鬆，如表 4-56 所示。

表 4-56 (有無共乘經驗)與(知覺行為控制面)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
有共乘經驗	162	1.49	0.20
無共乘經驗	234	0.68	0.18
顯著性(P 值)	0.00		

就過去是否曾使用過共乘網站來看，曾經使用過共乘網站的受訪者能力比不曾使用過共乘網站的受訪者來的高，代表曾經使用過共乘網站的受訪者對於完成共乘行為的把握程度較高，也可能較頻繁，如表 4-57 所示。

表 4-57 (有無使用過共乘網站)與(知覺行為控制面)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
有使用過共乘網站	24	2.20	0.45
不曾使用過共乘網站	372	0.94	0.14
顯著性(P 值)	0.03		

就平日最常使用交通工具來看，最常使用大眾運輸的受訪者能力比最常使用汽、機車的受訪者來的高，代表最常使用大眾運輸的受訪者完成共乘把握的程度較高，也可能較頻繁，如表 4-58 所示。

表 4-58 (最常使用之交通工具)與(知覺行為控制面)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
機車	201	0.74	0.19
大眾運輸工具	62	2.14	0.36
顯著性(P 值)	0.01		
	Counts	Mean	S.E.
汽車	115	0.89	0.23
大眾運輸工具	62	2.14	0.36
顯著性(P 值)	0.01		

4.4.10 控制信念--一般助力因素與背景脈絡之關係

依教育背景來看，具備研究所以以上學歷的受訪者較有高中及大專學歷的受訪者之能力來的高，這表示較高學歷的受訪者對一般助力的感受會較深，繼之使其可能擁有較高的共乘意願，如表 4-59 所示。

表 4-59 (教育背景)與(控制信念面--一般助力因素)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
高中	33	1.26	0.42
研究所以以上	137	2.25	0.16
顯著性(P 值)	0.02		

	Counts	Mean	S.E.
大專	223	1.69	0.13
研究所以以上	137	2.25	0.16
顯著性(P 值)	0.02		

4.4.11 控制信念面--共乘網站因素與背景脈絡之關係

從平日最常使用之交通工具來看，最常騎乘機車的受訪者較最常搭乘大眾運輸工具的受訪者之能力來的高，這表示共乘網站因素影響較容易降低最常騎乘機車之民眾其自身參與共乘的熱忱，如表 4-60 所示。

表 4-60 (最常使用之交通工具)與(控制信念面--共乘網站因素)之能力分析摘要

	Counts	Mean	S.E.
機車	201	0.67	0.17
大眾運輸工具	62	-0.62	0.28
顯著性(P 值)	0.01		

4.5 小結

1. 各構面與社經變數間有顯著能力差異的組別整理如下表 4-61 所示：

表 4-61 各構面與組別變數關係整理

因素 背景	一般 狀況 因素	網站 阻力 因素	正面 態度	負面 態度	正向 結果	負向 結果	主觀 規範	規範 信念	知覺 行為 控制	控制 信念 一般 助力	控制 信念 網站 因素
性別							✓	✓	✓		
年齡				✓					✓		
教育 背景									✓	✓	
子女				✓							
共乘 經驗		✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓		
網站 經驗		✓	✓			✓			✓		
交通 工具				✓		✓			✓		✓
擔任 角色						✓					

註：打勾表示有顯著差異。

2. 本研究過半數的受訪者(59%)仍未有與他人共乘之經驗，使用過共乘網站的人數更僅有 6%上下，可見民眾共乘的概念目前仍不普遍。
3. 承上，由於目前新竹市之民眾對共乘的概念仍不普遍，故民眾大多無長期、固定共乘之對象，共乘頻率在半年以上的受訪者約占 57%，足見國內共乘仍以短期且臨時的共乘為主；而民眾若有固定共乘對象大多數則仍以熟人如親友(34%)、同事或同學(53%)為主，經撮合而成為固定共乘對象之陌生人約在 10%上下，另最頻繁之目的乃為通勤，皆呼應相關文獻之結果。
4. 由本研究之結果可看出油價與停車問題，是影響民眾共乘行為意向最重要的因素，是故日後政府欲推行共乘這兩個條件會是很重要的契機。

5. 女性受訪者的重要參考對象對其參與共乘之同意程度明顯較低，故可知社會大眾對女性共乘仍存有疑慮，但女性受訪者自身對共乘的行為意向上與男性並無太大的差別。而女性受訪者在知覺行為控制的能力亦較低，即其自覺對完成共乘的把握程度比男性受訪者來的低，反映出女性受訪者在完成共乘行為上可能需要考慮的條件較多，較不易順利完成。
6. 18~20 歲的年輕受訪者對於共乘的負面觀感相對較低，亦即共乘在他們的心目中相對於較年長的受訪者沒那麼麻煩與危險，對於完成共乘行為的把握程度年輕受訪者比起較年長的受訪者亦顯著的高，可能原因為年紀較小因而較常擔任被接送的角色，也可能是較年輕所以較喜歡與同儕一同乘車的感覺，也比較不排斥認識新朋友。
7. 教育程度較高的受訪者自覺完成共乘的把握較高，對於一般助力的刺激反應也較強，顯示較高學歷的受訪者心理面較容易受到共乘誘因的刺激，繼之可能產生較高的共乘意願，實施共乘也可能有較高的成功機會。
8. 有子女的受訪者對共乘的負面觀感相對較低，表示可能因常需接送小孩上下學，對於共乘的負面態度即較無子女的受訪者來的弱，較不覺得共乘麻煩。
9. 曾經有過共乘經驗的受訪者克服網站阻力之能力較高且態度較為正面，對負面態度及負向結果感覺較輕，周遭重要參考對象也較為認同其參與共乘，完成共乘的把握程度亦較高。這意味著參與共乘之後普遍的感覺是不壞的，連帶的影響到這些受訪者對共乘的觀感、周遭參考對象的認同程度，同時也會增加他們完成共乘的信心，足見共乘的推行有相當大的潛力。
10. 曾使用過共乘網站的受訪者克服網站阻力之傾向大致與有過共乘經驗的受訪者相仿，而由本研究結果可知網站操作簡易與否對 18~50 歲的族群影響不大，可見現代國民對於網際網路操作大半具備一定的熟悉程度，上網對大多數的人來說已為普遍技能，且使用過後的感覺不差，是為推行網路配對共乘的一大助力。
11. 常使用大眾運輸的民眾對共乘的負面觀感及結果相對常使用汽機車之民眾為低，同時對於完成共乘把握程度較高，較不擔心找不到對象或者時間不能配合等共乘阻礙，這也顯示了要讓常使用汽機車之民眾參與共乘還需要更多的努力。
12. 檢視態度和結果信念面、主觀規範和規範信念面、知覺行為控制和控制信念面之間的關係，可見正面態度受正向結果影響較強，負面態度則受負向結果影響較大，這表示民眾如認為共乘的結果對其有利，那麼他對於共乘的態度也會較正面。
13. 主觀規範面則顯著受到規範信念面的影響，即各重要對象對其參與共乘的觀感會凝聚成受訪者對共乘的重要參考依據。
14. 知覺行為控制面受控制信念面一般助力因素影響較大，表示情境刺激民眾想共乘的程度越高的話，也會使其有較容易完成共乘之想法，繼而影響民眾產生較高之共乘行為意向。
15. 檢視行為意向面和態度、主觀規範及知覺行為控制面之間的關係，可見一般狀況下參與共乘之行為意向受到知覺行為控制的影響最大，顯示當民眾對於自我能力評估

較高，認為共乘是容易完成的行為，則會有較高的行為意向；而正面態度為影響第二高之因素，表對於共乘之態度愈正面，其行為意向即隨之愈高。

第五章 結論與建議

5.1 政策意涵

1. 由 Rasch 模式分析民眾於一般狀況中各情境之共乘意向，可簡化為下表之排序：

表 5-1 一般狀況各情境影響民眾共乘之強度排序

Rank	因素	屬性
1	油價	外部環境
2	停車位難找	外部環境、政策措施
3	共乘專用車道	政策措施
4	政府補助	政策措施
5	資料保密	網站措施
6	優先停車場	政策措施
7	身分認證	網站措施
8	景氣欠佳	外部環境
9	夥伴好找	外部環境、網站措施

從此表可發現民眾之共乘行為意向，油價與停車問題是影響民眾是否願意參與共乘最重要的因素，然油價之高低不可控制，縮減停車格或提高收費由先前的政策結果可發現民眾反彈的聲浪頗高；是故除了油價與停車問題之外，最能有效引起民眾共鳴的策略即為政府實際設置共乘專用車道，因此政府可嘗試先由此著手，在高速公路設置只准許兩人以上自小客車或大客車行駛的共乘專用車道，而於美國多數的案例顯示，高乘載專用車道以外加車道的方式施行狀況較為良好，即新建支線或拓寬道路做為共乘專用車道；除此之外，亦可由原車道調撥出車道，像這樣的作法目前在韓國京釜高速公路試行成效良好，然台灣地狹人稠，以外加車道的模式可能施行上較不易且費時，故我國可先以假日調撥車道作試行。以長遠的目標來看，加州的『智慧走廊』目前已演進到可根據載客數收費，車上乘客數不同費率也隨之不同，越多則越低，甚至免費；除了設有高乘載與共乘專用車道，還結合了影像處理及移動執法與重罰，強化施行效率，然而這樣的動態處理尚需要許多的智慧型運輸系統的配合，施行不易，不過可做為我國未來努力的方向。

2. 除了共乘專用車道的設置，民眾認同程度第二高的措施為政府提供實質的補助，在這方面可先由政府員工做起，補助每台車每個人每月若干元，建立民眾信心，再將其推廣至企業；同時在專用停車場未規劃完成以前，亦可考慮提列補助共乘車輛的

停車券，然長遠仍以建置共乘專用停車場為標的；此外，除了金錢的實際補助，也能換個方向以不同的型式來投入，比如綠色共乘網創立之初，與遠通電收合作，於活動期間加入會員並刊登共乘路線即有機會獲得 e 通機，不僅鼓勵共乘，還可趁勢推廣 ETC，可謂一舉兩得。

3. 承上，目前環保署正推動民眾使用油電混合車等綠色運輸車輛，補助改裝或新購車每輛二萬五千元以及氣價每公升兩元；配合這項措施，可參考德州做法與共乘做結合，民眾可向政府申請油電混合車來開，車輛免費借用給主申請人，但該發起者就必須義務擔任司機，接送其他人上下班，而參與共乘的乘客則每月要繳交一定金額（德州為 20 美元）給政府，達到相輔相成的效果。
4. 由 Rasch 模式分析可發現行為意向面中之共乘網站阻力狀況因素難度皆高，反映出阻抗民眾意願最大的仍然是路線選擇不足以及時間缺乏彈性，與文獻相呼應；另由本研究可知，由於網際網路的普及，民眾對於網站操作難易已不甚在意，而使用過共乘網站的民眾對共乘的整體印象明顯較高，可見目前的使用過媒合措施的人感覺良好，與過去的媒合效率相比，加入共乘網站這項媒合工具可使之顯著提升，是故應可先專注於以相關策略使民眾願意投入共乘，增加共乘路線的選擇與時間上的彈性，繼之吸引更多的人加入共乘。
5. 本研究結果顯示女性民眾的重要參考對象對其共乘是多所顧忌，然而要將共乘推行得更廣，達到私家車公有化的目標，勢必要提高陌生人媒合的效果。由政府出面會讓女性自身以及重要參考對象較為放心，當前北台灣綠色共乘網對安全的考量雖持續提升，除了排除具有前科與重大違規者、限制孤男寡女及避免政治議題，個人資料不外洩等等，尚不定期隨機抽樣進行共乘安全查核，這些措施於未來其他地方政府如新竹市欲建構共乘網必須沿用之外，未來若欲進一步降低民眾的恐懼感，設置實體共乘站則勢在必行。
6. 由過去台灣施行共乘的結果顯示，民眾相當在意安全問題，然本研究結果顯示在整體民眾目前對於治安影響其共乘意願的作答反應相當不一致，因此相關問項在初測中被刪掉，其原因應為大多數常共乘的民眾其固定共乘對象仍為熟識的人，是故對共乘安全的看法可能會產生歧異，也使得比起僅認定共乘對象為陌生人本研究之行為意願為高，但共乘的本意即為希望有效的運用道路系統、舒緩停車問題，並減少廢氣的排放。是故若能刺激民眾培養多人一車的概念，由周遭的人開始做起，後續再加入補助長期配對共乘措施，勢必能強化整體共乘之效果。
7. 目前成立的共乘網站大多沒有訂定明確的收費機制，而是由民眾自行協調，然而這樣的特性卻有可能為建立長久的共乘關係帶來傷害，因為沒有一定且客觀的依據；故欲將共乘長期化、普及化，官方制定適當的油資分攤比例是必要的，藉由政府的威信，應可有效預防、降低可能產生的金錢糾紛，提高民眾共乘意願。

5.2 後續研究建議

1. 本研究以單向度 IRT 量測民眾共乘行為意向，未來可利用多向度 IRT 以量測更複雜之影響共乘行為因子，對於因子間關係可以有更精密之探討。
2. 本研究以 TPB 為基礎設計問卷，並以線性迴歸分析作驗證，於整體模式中有一部分假設未達統計顯著，雖與理論模式有所出入，但基本變數影響關係之方向正確，證明本研究之推論大致正確，然未來量表之設計可再進行改良，並以多層級多向度試題反應理論做更細緻的處理，使整體模式更加完善。
3. 本研究並非僅針對使用共乘網站與陌生人作媒合這樣的共乘組合作為我們的研究議題，因此後續可考慮將其個別分離出來，調查民眾與陌生對象建立長期共乘關係之意願。
4. 由於本研究之研究對象乃針對目前尚未加入北台灣綠色共乘網的新竹地區，故僅調查新竹地區民眾之共乘行為意向，嘗試尋找促成共乘之契機，未來可對北北基桃皆進行抽樣調查，並加入行為預測，以利判定施行共乘之可能成效。



參考文獻

- [1] Ajzen, I. and Fishbein, M., “Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior.”, Englewood Cliffs. NJ: Prentice-Hall Inc., 1980.
- [2] Ajzen, I., “From intentions to actions: A theory of planned”, In J. Kuhl & J. Beckman (Eds.), Action-control: From cognition to behavior, *Heidelberg: spronger*, pp.11-39, 1985.
- [3] Ajzen, I., “The theory of planed behavior”, *Organizational Behavior and Human Decision Process*, no.50, pp.179-211, 1991.
- [4] Bond, T. G., Fox, G. M., “Applying the Rasch model : fundamental measurement in thehuman sciences”, Mahwah, NJ, USA, 2001.
- [5] Brunso, J. M., “Carpool Coordinator Demonstration Project: Final Report”, *Preliminary Research Report 171*, New York State Department of Transportation, Albany, N.Y., 1980.
- [6] Dailey, D. J., Loseff, D., Meyers, D., “Seattle Smart Traveler: Dynamic Ridesharing on the World Wide Web”, *Transportation Research C*, Vol. 7, pp. 17-32, February 1999.
- [7] Glazer, J., “Part-time Carpool: A New Marking Concept for Ridesharing”, *Transportation Research Record 1082*, pp. 6-14, 1986.
- [8] Hartgen, D. J., “Ridesharing Behavior: A Review of Recent Findings”, *Preliminary Research Report 130*, New York State Department of Transportation, Albany, N.Y., 1977.
- [9] Hattie, J. A., “Methodological review: Assessing unidimensionality of tests and items”, *Applied Psychological Measurement*, vol.9, 139-164, 1985.
- [10] Horowitz, A. D. and Sheth, J. N., “Ridesharing to Work: A Psychosocial Analysis”, *Research Publication GMR-2216*, General Motors Research Laboratories, Warren, MI, 1976.
- [11] Hupp, R.C., “Vanpool Travel Characteristics In Southeast Michigan”, *Transportation Research Record 823*, 1981.
- [12] International Energy Agency, <http://www.iea.org/>, Oct 28, 2008.
- [13] Kendall, D. C., “Carpooling: Status and potential”, Department of Transportation Report DOT-TSC-OST-75-23, U.S.A., 1975.
- [14] Koppelman, F. S., Bhat, C. R., and Schofer, J. L., “Market Research Evaluation of Actions to Reduce Suburban Traffic Congestion: Commuter Travel Behavior and Response to Demand Reduction Actions”, Department of Civil Engineering, Northwestern University, Evanston, IL 60208, U.S.A., 1993.
- [15] Kostyniuk, L., “Demand analysis for ridesharing: State of the art review“, *Transportation Research Record 876*, pp.17-26, 1982.
- [16] Lumsden, J., “The Construction of Unidimensional Tests”, *Psychological Bulletin*, 58, pp.122-131, 1961.

- [17] Li, J., Embry, P., Mattingly, S. P., Sadabadi, K. F., Rasmidatta, I., and Burris M.W., “Who Chooses to Carpool and Why?: Examination of Texas Carpoolers”, *Transportation Research Record* 2021, pp. 110-117, 2007.
- [18] Pearlstein, A., “A Study of Staff and Faculty Commuters at The University of California, Los Angeles”, *Transportation Research Record* 1082, pp.26-33, 1986.
- [19] Reckase, M. D., “Unifactor Latent Trait Models Applied to Multifactor Tests: Results and Implications”, *Journal of Educational Statistic*, vol.4, 207-230, 1979.
- [20] Richardson, A.J., & Young, W., “Spatial Relationships between Carpool Members’ Trip Ends”, *Transportation Research Record* 823, 1981.
- [21] Rudolf, A., “More mobility, less traffic?”, *Traffic Technology International*, Annual Review, 2000.
- [22] Teal, R. F., “Carpooling: Who, How, and Why”, *Transportation Research* 21A, pp.203-214, 1986.
- [23] Voorhees, A. M. and Associates, Inc., “Guidelines to Reduce Energy Consumption Through Transportation Actions”, 1974.
- [24] Wright, B. D., Linacre, J.M., “Reasonable mean-square fit values”, *Rasch Measurement Transactions*, 8:3, p.370, 1994.
- [25] Wright, B. D., Master, G. N., “Rating Scale Analysis”, MESA Press, Chicago, 1982.
- [26] Wright, B. D., Stone, M., “Best test design: Rasch measurement”, MESA Press, Chicago, 1979.
- [27] 交通部統計處，公路類重要參考指標 <http://www.motc.gov.tw/motchypage/reference/g004.xls>，民國97年10月28日。
- [28] 吳沛儒，「任務型共乘接駁計程車之規劃與設計」，逢甲大學交通工程與管理學系碩士論文，民國93年6月。
- [29] 李克聰、蕭易呈、何光鎧、陳嘉良，「捷運共乘接駁計程車可行性之研究」，逢甲大學交通工程與管理學系專題報告，民國91年。
- [30] 何依栖，「都會區計程車共乘制度實施及管理之探討」，運輸計畫季刊，第十八卷，第四期，頁507-518，民國78年。
- [31] 余民寧，試題反應理論的介紹-測驗理論的發展趨勢（一），研習資訊，8卷6期，頁13-17，民國80年。
- [32] 余民寧，IRT 學理與應用網頁，www.edutest.com.tw/e-irt/irt.htm，民國97年10月28日。
- [33] 沈依潔，「民眾步行行為意向之研究—以台北市民為例」，國立交通大學運輸科技與管理學系研究所碩士論文，民國93年6月。
- [34] 林明德，「供給導向之都會區最適運具組合研究」，淡江大學土木工程學系碩士論文，民國84年。
- [35] 邱家範，「高雄市家戶資源回收行為整合模式研究」，國立中山大學公共事務管理研究所，碩士論文，民國89年。

- [36] 張文俊，「車輛乘載與耗油特性及其策略之研究」，國立交通大學交通運輸工程研究所碩士論文，民國 73 年。
- [37] 寇世傑，「以習慣領域理論探討推動通勤者共乘行為之契機」，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 87 年。
- [38] 張有恆，都市公共運輸，華泰書局，民國 83 年。
- [39] 張有恆、賴淑芬，「車輛共乘管理策略降低能源消耗與空氣汙染之研究（上）」，能源季刊，第 22 卷第 3 期，頁 17-26，民國 81 年 7 月。
- [40] 張有恆、賴淑芬，「車輛共乘管理策略降低能源消耗與空氣汙染之研究（下）」，能源季刊，第 22 卷第 4 期，頁 1-24，民國 81 年 10 月。
- [41] 陶冶中等，「智慧型運輸系統應用於高乘載計畫之示範與建置-都會區共乘系統之示範與建置（1/2）」，交通部，民國 94 年 2 月。
- [42] 陶冶中等，「智慧型運輸系統應用於高乘載計畫之示範與建置-都會區共乘系統之示範與建置（2/2）」，交通部，民國 96 年 2 月。
- [43] 許采蘋，「計程車共乘與撥召計程車可行條件之研究」，碩士論文，國立交通大學交通運輸研究所碩士論文，民國 94 年 6 月。
- [44] 陳俞如，「高雄都會區大專院校教職員參與共乘之影響因素探討」，國立中山大學公共事務管理研究所碩士論文，民國 97 年 8 月。
- [45] 陳柏熹、王文中，「生活品質量表的發展」，測驗年刊。46(1)，頁 57-74，民國 88 年。
- [46] 許智安，「計程車配對共乘之需求預測與績效分析-以內湖科技園區為例」，淡江大學運輸管理學系運輸科學碩士班碩士論文，民國 96 年 6 月。
- [47] 張文俊，「車輛乘載與耗油特性及其策略之研究」，國立交通大學交通運輸工程研究所碩士論文，民國 73 年。
- [48] 張新立，「新竹市施行共乘制度之可行性研究」，新竹市政府委託計畫報告，民國 85 年。
- [49] 郭瑜堅，「都市旅次成本之研究」，國立臺灣大學土木工程學研究所碩士論文，民國 92 年。
- [50] 曾國雄，「合車共乘 (carpool) 在臺灣地區之可行性」，能源季刊，第 12 卷第 3 期，頁 13-19，民國 71 年 7 月。
- [51] 曾國雄，「租車共乘 (vanpool) 在臺灣地區之可行性」，能源季刊，第 12 卷第 3 期，頁 20-29，民國 71 年 7 月。
- [52] 曾國雄，「租車共乘 (vanpool) 和合車共乘 (carpool) 在臺灣地區之可行性」，都市交通，第 30 期，頁 10-22，民國 77 年 7 月。
- [53] 楊文龍，「交通管理策略對都會空氣品質之影響評估」，淡江大學水資源及環境工程學系博士論文，民國 89 年。
- [54] 經濟部能源局，<http://www.moeaboe.gov.tw/>，民國 97 年 10 月 28 日。
- [55] 經濟部能源委員會，台灣能源統計年報（民國 91 年），民國 92 年 5 月。
- [56] 賴祁延，「影響我國機車駕駛人違規闖紅燈行為決策因子之研究」，國立交通大學運

輸科技與管理學系碩士論文，民國 97 年 7 月。

- [57] 賴淑芬，「工業區實施車輛共乘之可行性研究與規劃-以高雄市楠梓加工出口區為例」，國立成功大學交通管理研究所碩士論文，民國 79 年。
- [58] 鍾智林，「由加州經驗展望台灣地區共乘制度之推動」，都市交通，第二十二卷，第一期，頁 50-63，民國 96 年 6 月。
- [59] 鍾智林，「臺灣高乘載車輛專用車道推動之關鍵課題初探」，都市交通，第二十三卷，第一期，頁 15-33，民國 97 年 6 月。



附錄一 初測問卷

各位受訪者您好：

這是一份「共乘行為意向」的調查問卷。本問卷作答不計名，所得資訊僅供學術研究使用，絕不對外公開，敬請安心的依照您本身的實際經驗與感受作答。誠摯地感謝您的慷慨協助。 敬祝 身體健康 萬事如意

小汽車共乘意指將居住地點或工作地點鄰近的人，經由配對機制，撮合相同時段、相同起迄點之使用者，共同搭乘車輛上下班或達成其他旅次目的。車輛可能由其中一人擁有，相互輪流擔任司機，藉此提高車輛乘載率，減少都市道路車輛數、行車里程數及油耗量。其特性如下：

- a. 須有兩人或兩人以上在同一部車內，非旅次目的及私自雇用駕駛的司機不計在內。
- b. 小汽車屬於共乘者中一位所有。
- c. 除小汽車擁有者向共乘者收取所需分攤車輛使用成本外，並無其他額外補償，駕駛者亦無額外補償。
- d. 更多共乘相關之說明：<http://intranet.tpepb.gov.tw/carpool/faq.aspx>

國立交通大學運輸科技與管理學系研究所 敬上

第一部分：

下列為與共乘行為意向相關的問題，請依您的經驗與感受，表達您對下列陳述之行為意向程度，並從右側之選項中勾選合適的答案。(當實際遭遇時您的反應為何)	非常不可能	不可能	無意見	可能	非常可能
1. 當油價高漲時，我會想共乘					
2. 當經濟不景氣時，我會想共乘					
3. 當交通阻塞時，我會想共乘					
4. 當停車困難時，我會想共乘					
5. 當治安不佳時，我仍然會想共乘					
6. 當共乘網站操作簡易時，我會想共乘					
7. 當共乘對象容易尋找時，我會想共乘					
8. 當共乘路線選擇不多時，我仍然會想共乘					
9. 當共乘時間缺乏彈性時，我仍然會想共乘					
10. 當共乘網站配對可選擇共乘對象之性別時，我會想共乘					
11. 當共乘網站之會員採認證制時，我會想共乘 (資料登錄不實、有前科與重大交通違規者將排除於此系統)					
12. 當共乘網站之會員資料保密機制完整，我會想參與共乘					
13. 當加入共乘網站會員需收費時，我仍然會想參與共乘					

14.當公司有補助共乘時，我會想共乘					
15.當政府有補助共乘時，我會想共乘					
16.當政府設置共乘車輛專用車道時，我會想共乘					
17.當政府提供共乘車輛優先停車場時，我會想共乘					
18.如還有其他想法，煩請您敘述之					
下列為與共乘態度、主觀規範、知覺行為控制相關之問項，請依您平時之經驗與感受，表達您對下列陳述之態度、主觀規範、知覺行為控制，並從右側之選項中勾選合適的選項					
A.態度面(您對共乘的觀感)	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
A-1 我認為共乘是很有趣的行為					
A-2 我認為共乘是很時尚的行為					
A-3 我認為共乘是很環保的行為					
A-4 我認為共乘是很務實的行為					
A-5 我認為共乘是很麻煩的行為					
A-6 我認為共乘是很危險的行為					
A-7 如有其他態度，煩請您敘述之					
Ab.結果信念面(您認為共乘之後可能會產生什麼結果)					
	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
Ab-1 我認為共乘能讓我節省旅行時間					
Ab-2 我認為共乘能讓我準時到達目的地					
Ab-3 我認為尋找共乘對象的配對過程很花時間					
Ab-4 我認為搭載共乘對象而必須繞行會浪費我許多時間					
Ab-5 我認為共乘能節省燃油費用					
Ab-6 我認為共乘能節省停車費用					
Ab-7 我認為共乘能節省車資費用					
Ab-8 我認為共乘能節省車輛維修與保養之費用					
Ab-9 我認為共乘能讓我放鬆心情					
Ab-10 我認為共乘能讓我跟上時代					
Ab-11 我認為共乘能讓我認識更多的朋友					
Ab-12 我認為共乘會降低我的身分					
Ab-13 我認為共乘會讓我感到不自在					
Ab-14 我認為共乘會讓我失去隱私					

Ab-15 我認為共乘會讓我失去自由					
Ab-16 我認為共乘會讓我遭遇危險					
Ab-17 如有其他想法，煩請您敘述之					
<hr/>					
S.主觀規範面(您認為周遭誰對您有影響力，這些人對您共乘的看法如何)	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
S-1 對我有影響的人，大部份支持我共乘					
S-2 對我有影響的人，大部分認為我應該共乘					
S-3 對我有影響的人，大部分喜歡我共乘					
S-4 對我有影響的人，大部份很樂意見到我共乘					
S-5 如有其他想法，煩請您敘述之					
<hr/>					
Sn.規範信念面（如無所述之對象請於題前打 X）	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
Sn-1 父母認同我參與共乘					
Sn-2 父母以外的長輩認同我參與共乘					
Sn-3 家族中平輩認同我參與共乘					
Sn-4 要好的朋友認同我參與共乘					
Sn-5 配偶或男(女)朋友認同我參與共乘					
Sn-6 兒女認同我參與共乘					
Sn-7 如還有其他會影響您的人或團體，煩請您敘述之					
<hr/>					
PBC.行為控制信念面(您認為自己完成共乘的把握程度)	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
PBC-1 對我來說，與他人共乘是容易做到的行為					
PBC-2 對我來說，與他人共乘是很稀鬆平常的行為					
PBC-3 對我來說，與他人共乘是可能做到的行為					
PBC-4 對我來說，與他人共乘是湊巧完成的行為					
PBC-5 只要我想與他人共乘，一定能成功的達到目的					
PBC-6 如還有其他想法，煩請您敘述之					
<hr/>					
PC.控制信念面(下列這些因素對您共乘是否會產生阻力或助力，即誘發之效果)	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
Pc-1 停車困難會促使我想共乘					

Pc-2 交通阻塞會促使我想共乘					
Pc-3 治安不佳會阻礙我想共乘					
Pc-4 共乘網站操作簡易會促使我想共乘					
Pc-5 共乘對象容易尋找會促使我想共乘					
Pc-6 共乘路線選擇過少會阻礙我想共乘					
Pc-7 共乘時間缺乏彈性會阻礙我想共乘					
Pc-8 共乘網站配對可選擇共乘對象之性別會促使我想共乘					
Pc-9 共乘會員認證制會促使我想共乘 (資料登錄不實、有前科與重大交通違規者將排除於此系統)					
Pc-10 共乘網站會員資料保密機制完整會促使我想共乘					
Pc-11 加入共乘網站會員需收費會阻礙我想共乘					
Pc-12 公司補助共乘會促使我想共乘					
Pc-13 政府補助共乘會促使我想共乘					
Pc-14 有共乘車輛專用車道會促使我想共乘					
Pc-15 有共乘車輛優先停車場會促使我想共乘					
Pc-16 政府大力宣導共乘會促使我想共乘					
Pc-17 媒體、廣告積極宣傳共乘會促使我想共乘					
Pc-18 如還有其他想法，請您敘述之 _____					

第二部分：基本資料(計 17 題，請全部作答)

1. 性別： <input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
2. 年齡： <input type="checkbox"/> 20 以下 <input type="checkbox"/> 21~25 <input type="checkbox"/> 26~30 <input type="checkbox"/> 31~35 <input type="checkbox"/> 36~40 <input type="checkbox"/> 41~45 <input type="checkbox"/> 46~50 <input type="checkbox"/> 51 以上
3. 職業： <input type="checkbox"/> 工 <input type="checkbox"/> 商 <input type="checkbox"/> 醫 <input type="checkbox"/> 金融業 <input type="checkbox"/> 資訊科技 <input type="checkbox"/> 服務業 <input type="checkbox"/> 軍公教 <input type="checkbox"/> 農林漁牧 <input type="checkbox"/> 學生 <input type="checkbox"/> 自由業 <input type="checkbox"/> 家管 <input type="checkbox"/> 其他_____
4. 收入： <input type="checkbox"/> 一萬以下 <input type="checkbox"/> 10001~30000 <input type="checkbox"/> 30001~50000 <input type="checkbox"/> 50001~70000 <input type="checkbox"/> 七萬以上
5. 教育程度： <input type="checkbox"/> 國小以下 <input type="checkbox"/> 國中 <input type="checkbox"/> 高中(職) <input type="checkbox"/> 大專 <input type="checkbox"/> 研究所以上
6. 婚姻狀況： <input type="checkbox"/> 已婚 <input type="checkbox"/> 未婚
7. 持有駕照： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 機車 <input type="checkbox"/> 汽車 <input type="checkbox"/> 大型車 <input type="checkbox"/> 其他_____(可複選)
8. 持有交通工具： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 腳踏車 <input type="checkbox"/> 機車 <input type="checkbox"/> 汽車 <input type="checkbox"/> 其他_____(可複選)
9. 平日最常使用之交通工具： <input type="checkbox"/> 腳踏車 <input type="checkbox"/> 機車 <input type="checkbox"/> 汽車 <input type="checkbox"/> 大眾運輸工具 <input type="checkbox"/> 其他_____
10. 是否曾經與他人共乘： <input type="checkbox"/> 是。 <input type="checkbox"/> 否。
11. 與他人共乘之頻率： <input type="checkbox"/> 半年以上 <input type="checkbox"/> 每月 <input type="checkbox"/> 每周 <input type="checkbox"/> 每天 <input type="checkbox"/> 無。
12. 是否有固定共乘對象： <input type="checkbox"/> 是。 <input type="checkbox"/> 親友 <input type="checkbox"/> 同事 <input type="checkbox"/> 同學 <input type="checkbox"/> 陌生人

<input type="checkbox"/> 其他 _____ <input type="checkbox"/> 否。
13.您在共乘中擔任最頻繁的角色是： <input type="checkbox"/> 駕駛 <input type="checkbox"/> 乘客 <input type="checkbox"/> 無。
14.最頻繁之共乘旅次目的： <input type="checkbox"/> 通勤 <input type="checkbox"/> 連續假期 <input type="checkbox"/> 其他 _____ <input type="checkbox"/> 無。
15.過去是否曾使用過共乘網站撮合系統： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
16.請問您未來是否會考慮與他人共乘： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
17.請問您未來是否會考慮使用共乘網站撮合系統： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否



附錄二 實測問卷

各位受訪者您好：

這份問卷是由國立交通大學運輸科技與管理學系(所)針對『共乘行為意向』所做的調查研究。本問卷作答不計名，所得資訊僅供學術研究使用，絕不對外公開，敬請安心的依照您本身的實際經驗與感受作答。誠摯地感謝您的慷慨協助。

敬祝 身體健康 萬事如意

小汽車共乘意指將居住地點或工作地點鄰近的人，經由配對機制，撮合相同時段、相同起迄點之使用者，共同搭乘車輛上下班或達成其他旅次目的。車輛可能由其中一人擁有，相互輪流擔任司機，藉此提高車輛乘載率，減少都市道路車輛數及行車里程數。其特性如下：

- a. 須有兩人或兩人以上在同一部車內，非旅次目的及私自雇用駕駛的司機不計在內。
- b. 小汽車屬於共乘者中一位所有。
- c. 除小汽車擁有者向共乘者收取所需分攤車輛使用成本外，並無其他額外補償，駕駛者亦無額外補償。
- d. 更多共乘相關之說明：<http://intranet.tpepb.gov.tw/carpool/faq.aspx>

國立交通大學運輸科技與管理學系研究所
研究生 顏鴻祥 敬上

第一部分：

下列為與共乘態度、主觀規範、知覺行為控制相關之問項，請依您平時之經驗或感受，表達您對下列陳述之態度、主觀規範、知覺行為控制，並從右側之選項中勾選合適的選項					
A.態度面(您對共乘的觀感)	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
A-1 我認為與他人共乘是很有趣的行為	1	2	3	4	5
A-2 我認為與他人共乘是很時尚的行為	1	2	3	4	5
A-3 我認為與他人共乘是很環保的行為	1	2	3	4	5
A-4 我認為與他人共乘是很務實的行為	1	2	3	4	5
A-5 我認為與他人共乘是很麻煩的行為	1	2	3	4	5
A-6 我認為與他人共乘是很危險的行為	1	2	3	4	5

Ab.結果信念面(您認為共乘之後可能會產生什麼結果)	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
Ab-1 我認為與他人共乘能讓我節省旅行時間	1	2	3	4	5
Ab-2 我認為與他人共乘能讓我準時到達目的地	1	2	3	4	5
Ab-3 我認為尋找共乘對象的配對過程很花時間	1	2	3	4	5
Ab-4 我認為搭載共乘對象而必須繞行會浪費我許多時間	1	2	3	4	5
Ab-5 我認為與他人共乘能節省燃油費用	1	2	3	4	5
Ab-6 我認為與他人共乘能節省停車費用	1	2	3	4	5
Ab-7 我認為與他人共乘能節省車資費用	1	2	3	4	5
Ab-8 我認為與他人共乘能節省車輛維修與保養之費用	1	2	3	4	5
Ab-9 我認為與他人共乘能讓我跟上時代	1	2	3	4	5
Ab-10 我認為與他人共乘能讓我認識更多的朋友	1	2	3	4	5
Ab-11 我認為與他人共乘會降低我的身分	1	2	3	4	5
Ab-12 我認為與他人共乘會讓我感到不自在	1	2	3	4	5
Ab-13 我認為與他人共乘會讓我失去隱私	1	2	3	4	5
Ab-14 我認為與他人共乘會讓我失去自由	1	2	3	4	5
Ab-15 我認為與他人共乘會讓我遭遇危險	1	2	3	4	5
S.主觀規範面(您認為周遭誰對您有影響力，這些人對您共乘的看法如何)	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
S-1 對我有影響的人，大部份支持我與他人共乘	1	2	3	4	5
S-2 對我有影響的人，大部分認為我應該與他人共乘	1	2	3	4	5
S-3 對我有影響的人，大部分喜歡我與他人共乘	1	2	3	4	5
S-4 對我有影響的人，大部份很樂意見到我與他人共乘	1	2	3	4	5
Sn.規範信念面（如無所述之對象請於題前打 X）	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
Sn-1 父母認同我與他人共乘	1	2	3	4	5
Sn-2 父母以外的長輩認同我與他人共乘	1	2	3	4	5
Sn-3 家族中平輩認同我與他人共乘	1	2	3	4	5
Sn-4 要好的朋友認同我與他人共乘	1	2	3	4	5
Sn-5 配偶或男(女)朋友認同我與他人共乘	1	2	3	4	5

PBC.行為控制信念面(您認為自己完成共乘的把握程度)	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
PBC-1 對我來說，與他人共乘是容易做到的行為	1	2	3	4	5
PBC-2 對我來說，與他人共乘是可能做到的行為	1	2	3	4	5
PBC-3 只要我想與他人共乘，一定能成功的達到目的	1	2	3	4	5
PC.控制信念面(下列這些因素對您共乘是否會產生阻力或助力，即誘發之效果)	非常不同意	不同意	無意見	同意	非常同意
Pc-1 停車困難會促使我想與他人共乘	1	2	3	4	5
Pc-2 共乘網站操作簡易會促使我想與他人共乘	1	2	3	4	5
Pc-3 共乘對象容易尋找會促使我想與他人共乘	1	2	3	4	5
Pc-4 共乘路線選擇過少會阻礙我想與他人共乘	1	2	3	4	5
Pc-5 共乘時間缺乏彈性會阻礙我想與他人共乘	1	2	3	4	5
Pc-6 共乘網站配對可選擇共乘對象之性別會促使我想與他人共乘	1	2	3	4	5
Pc-7 共乘會員認證制會促使我想與他人共乘 (資料登錄不實、有前科與重大交通違規者將排除於此系統)	1	2	3	4	5
Pc-8 共乘網站會員資料保密完整會促使我想與他人共乘	1	2	3	4	5
Pc-9 加入共乘網站會員需收費會阻礙我想與他人共乘	1	2	3	4	5
Pc-10 公司有補助共乘活動會促使我想與他人共乘	1	2	3	4	5
Pc-11 政府有補助共乘活動會促使我想與他人共乘	1	2	3	4	5
Pc-12 有共乘車輛專用車道會促使我想與他人共乘	1	2	3	4	5
Pc-13 有共乘車輛優先停車場會促使我想與他人共乘	1	2	3	4	5
Pc-14 政府大力宣導共乘會促使我想與他人共乘	1	2	3	4	5
Pc-15 媒體、廣告積極宣傳共乘會促使我想與他人共乘	1	2	3	4	5
下列為與共乘行為意向相關的問項，請依您的經驗或感受，表達您對下列陳述之行為意向程度，並從右側之選項中勾選合適的選項。數字只是方便於您勾選對應的選項。(當這些情形實際發生時您的反應為何，與前一部份不相同)	非常不可能	不可能	無意見	可能	非常可能
1. 當油價實際上揚且居高不下時，我會想與他人共乘	1	2	3	4	5
2. 當經濟長期不景氣時，我會想與他人共乘	1	2	3	4	5
3. 當停車益發困難時，我會想與他人共乘	1	2	3	4	5
4. 當我實際使用共乘網站，感覺操作簡易時，我會想與他人共乘	1	2	3	4	5

5. 當我實際尋找共乘對象，發現十分容易時，我會想與他人共乘	1	2	3	4	5
6. 當我實際瀏覽共乘網站，發現刊登的共乘路線選擇不多時，我仍然會想與他人共乘	1	2	3	4	5
7. 當我實際瀏覽共乘網站，發現共乘時間表缺乏彈性時，我仍然會想與他人共乘	1	2	3	4	5
8. 當我實際瀏覽共乘網站，發現配對可選擇共乘對象之性別時，我會想與他人共乘	1	2	3	4	5
9. 當我實際瀏覽共乘網站，發現會員採認證制時，我會想與他人共乘 (資料登錄不實、有前科與重大交通違規者將排除於此系統)	1	2	3	4	5
10. 當我實際使用共乘網站，發現會員資料保密機制完整，我會想與他人共乘	1	2	3	4	5
11. 當我實際瀏覽共乘網站，發現加入會員需收費時，我仍然會想與他人共乘	1	2	3	4	5
12. 當我的公司開始實質的提供共乘補助時，我會想與他人共乘	1	2	3	4	5
13. 當政府開始實質的提供共乘補助時，我會想與他人共乘	1	2	3	4	5
14. 當政府實際設置共乘車輛專用車道時，我會想與他人共乘	1	2	3	4	5
15. 當政府實際提供共乘車輛優先停車場時，我會想與他人共乘	1	2	3	4	5

第二部分：基本資料(計 16 題，請全部作答)

1.性別： <input type="checkbox"/> 男 <input type="checkbox"/> 女
2.年齡： <input type="checkbox"/> 20 以下 <input type="checkbox"/> 21~25 <input type="checkbox"/> 26~30 <input type="checkbox"/> 31~35 <input type="checkbox"/> 36~40 <input type="checkbox"/> 41~45 <input type="checkbox"/> 46~50 <input type="checkbox"/> 51 以上
3.職業： <input type="checkbox"/> 工 <input type="checkbox"/> 商 <input type="checkbox"/> 醫 <input type="checkbox"/> 金融保險 <input type="checkbox"/> 服務業 <input type="checkbox"/> 資訊科技業 <input type="checkbox"/> 軍公教 <input type="checkbox"/> 農林漁牧 <input type="checkbox"/> 自由業 <input type="checkbox"/> 學生 <input type="checkbox"/> 家管 <input type="checkbox"/> 其他_____
4.收入： <input type="checkbox"/> 一萬以下 <input type="checkbox"/> 10001~30000 <input type="checkbox"/> 30001~50000 <input type="checkbox"/> 50001~70000 <input type="checkbox"/> 七萬以上
5.教育程度： <input type="checkbox"/> 國小以下 <input type="checkbox"/> 國中 <input type="checkbox"/> 高中(職) <input type="checkbox"/> 大專 <input type="checkbox"/> 研究所以上
6.婚姻狀況： <input type="checkbox"/> 已婚 <input type="checkbox"/> 未婚
7.有無子女： <input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
8.持有駕照： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 機車 <input type="checkbox"/> 汽車 <input type="checkbox"/> 大型車 <input type="checkbox"/> 其他_____(可複選)
9.持有交通工具： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 腳踏車 <input type="checkbox"/> 機車 <input type="checkbox"/> 汽車 <input type="checkbox"/> 其他_____(可複選)
10.平日最常使用之交通工具： <input type="checkbox"/> 腳踏車 <input type="checkbox"/> 機車 <input type="checkbox"/> 汽車 <input type="checkbox"/> 大眾運輸工具 <input type="checkbox"/> 其他_____(單選)
11.過去是否曾經與他人共乘： <input type="checkbox"/> 是。 <input type="checkbox"/> 否。
12.過去是否曾使用過共乘網站撮合系統： <input type="checkbox"/> 是。 <input type="checkbox"/> 否。
13.與他人共乘之頻率： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 半年以上 <input type="checkbox"/> 每月 <input type="checkbox"/> 每周 <input type="checkbox"/> 每天
14.是否有固定共乘對象： <input type="checkbox"/> 是。(<input type="checkbox"/> 親友 <input type="checkbox"/> 鄰居 <input type="checkbox"/> 同事 <input type="checkbox"/> 同學

<p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/>經撮合之陌生人 <input type="checkbox"/>其他_____)</p> <p style="text-align: center;"><input type="checkbox"/>否。</p>
15.您在共乘中擔任最頻繁的角色是： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 駕駛 <input type="checkbox"/> 乘客。(不曾共乘者請填無)
16.最頻繁之共乘旅次目的： <input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 通勤(含上班上課) <input type="checkbox"/> 接送小孩上學 <input type="checkbox"/> 返鄉 <input type="checkbox"/> 其他_____。(不曾共乘者請填無)

