

國立臺灣大學工學院土木工程學系

碩士論文

Department of Civil Engineering

College of Engineering

National Taiwan University

Master Thesis

自行車轉乘捷運之行為意向研究

The Study of Intention to Use Bicycle
as a Feeder Mode to the MRT



楊涓筑

Yang, Yu-Chu

指導教授：許添本 博士

Advisor: Hsu, Tien-Pen Ph.D.

中華民國 101 年 6 月

June, 2012

國立臺灣大學 (碩) 博士學位論文

口試委員會審定書

自行車轉乘捷運之行為意向研究

The Study of Intention to Use Bicycle
as a Feeder Mode to the MRT

本論文係楊涓筑君 (R98521508) 在國立臺灣大學土木工程學系碩士班完成之碩士學位論文，於民國 100 年 6 月 30 日承下列考試委員審查通過及口試及格，特此證明

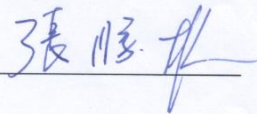
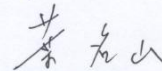
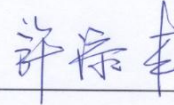
口試委員：

許 添 本

(指導教授)

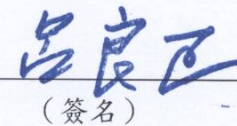
葉 名 山

張 勝 雄



系主任

呂 良 正


(簽名)

誌謝

時光飛逝，論文的完成代表著研究所生涯即將劃上句點。研究路上滿是大家的協助，不管是認識或不認識的人，誠心感謝您們的幫忙使我論文撰寫過程更加順利，得以迎向此頁。

首先需感謝的是指導教授許添本老師。謝謝老師給予論文諸多的指導，每次討論時所提出之意見及想法除了令我深感驚艷外，亦讓我體認到自己專業知識的不足；另外，也謝謝老師於留學方面的鼓勵與幫助，讓我能夠取得拓展視野的機會。口試期間承蒙葉名山老師以及張勝雄老師撥冗審查，並惠予寶貴意見，特別是「心若改變，你的態度跟著改變；態度改變，你的習慣跟著改變；習慣改變，你的性格跟著改變；性格改變，你的人生跟著改變(馬斯洛)」這段話成為關鍵所在，使論文更臻完善；口試委員的指點與勉勵，我將謹記於心。

感謝 Lily 於論文及計畫案的協助，有你的幫忙，讓山窮水盡的論文撰寫過程中不斷獲得一絲絲光芒。謝謝許家博班學長姐與一同打拼的碩二同伴的指教，提醒我論文的缺失之處。謝謝大餅、欣芸、魔獸、珮珮、港仔、馬其等在問卷上的大力幫忙，真的很謝謝你們，也不好意思讓你們飽受抱怨。同時感謝所有填寫問卷的受訪者，謝謝您們願意為我這個他人付出時間與精力，讓我品嚐到都市人情的溫暖，您們的批評與鼓勵皆是我完成論文的助力。當然也要謝謝從大學起一路陪伴的好朋友們思涵、小平、雅心、lu 姊，雖然從此真的各奔東西，對你們的感激不會因此間斷。

最後，感謝最最重要的父母親與家人。謝謝您們的支持與無私的付出，讓我毫無後顧之憂地完成學業，並作為我達成夢想的堅強後盾。謝謝您們一路的包容、信任、關懷。謹將這份小小成果與您們一同分享。

楊涓筑

2011 年 8 月

摘要

在過去長期依賴機動車輛的情況下，都市生活環境陸續衍生種種負面問題，因此許多國家極力推廣大眾運輸與綠色運具以追求一個更為永續的都市運輸環境，其中，自行車轉乘捷運之旅運方式便為一項解決都市問題的手段。當自行車與捷運進行良好之整合，不僅能拓展捷運服務範圍、減少機動車輛使用，同時亦可提升綠色運具之使用率，達到相得益彰之效果。故本研究欲以台北都會區之居民為研究對象，深入探討影響其使用自行車轉乘捷運意向之因素及重要程度，以期提出符合民眾需求之推廣策略。

研究架構延伸計畫行為理論，並將源自文獻之相關變數納入模式，建立一套理論依據之結構方程模式，以預測及分析民眾對於使用自行車轉乘捷運之不同動機間關係本質。透過問卷調查方式，並將所回收之資料置入研究模式中進行適配，分析結果顯示個人之自行車轉乘捷運意向會受到態度、環保意識、主觀規範、知覺行為控制、及習慣之直接正面影響、天候與地形承受力及環境滿意度之間接正面影響，而感知機動需求則對意向具直接負面影響。未來若欲提倡自行車轉乘捷運，改善自行車使用與轉乘環境與設施、加強民眾環境保護觀念、政府與社會之支持鼓勵等將對提升個人選用自行車轉乘捷運有相當大的助益。

關鍵詞：自行車、計畫行為理論、複合運輸、結構方程模式、意向

Abstract

In the circumstances of strongly relying on motorized vehicles for a long time, numerous negative problems have derived gradually in the urban area. As the result, many countries try to promote public transportation and green transportation with the pursuit of a more sustainable urban transport and living environment. Among them, using bicycle as a feeding mode to the MRT is a method to solve such problems. If bicycles and the MRT could be both integrated well, it not only expands the service area of the MRT and reduces the amount and use of motorized vehicles, but improves the utilization of green transportation modes. Therefore, aiming at the residents in Taipei metropolitan area, the study attempts to make a deep exploration of finding the relative factors and their importance level affecting their intentions to use bicycle as a feeding mode to the MRT.

Based on the Theory of Planned Behavior (TPB), the research model extends TPB model with associated variables from the literatures to establish a theoretical basis structural equation model to predict and analyze the nature of individual's willingness to make use of bicycle as a feeding mode to the MRT. Through the questionnaire survey, the collected data are used to fit the research model. The results show that the individual intention is influenced by attitude, environmental identity, subjective norms, perceived behavioral control, and habits with direct and positive effects. Weather and terrain resistance and environmental satisfaction are both have indirect and positive effects on intention. And the perceived mobility necessities shows a direct and negative effect on intention. To urge of using bicycle as a feeding mode to the MRT in the future, improving the transferred environment, infrastructures and equipments of bicycles, strengthening individual concept of environmental protection, gaining supports and encouragements from the government and society are considered to be helpful to enhance individual intention toward using bicycle as a feeding mode to the MRT.

Keywords: Bicycle, the Theory of Planned Behavior, multimodality, structural equation modeling, intention

目錄

| | |
|---------------------------------|------|
| 口試委員審定書 | i |
| 誌謝 | ii |
| 摘要 | iii |
| Abstract..... | iv |
| 目錄 | v |
| 圖目錄 | viii |
| 表目錄 | ix |
| 第一章 緒論 | 1 |
| 1.1 研究背景與動機 | 1 |
| 1.2 研究目的 | 5 |
| 1.3 研究範圍 | 5 |
| 1.4 研究內容 | 5 |
| 1.5 研究流程 | 6 |
| 第二章 文獻回顧 | 8 |
| 2.1 運具選擇與旅運行為 | 8 |
| 2.2 計畫行為理論及相關研究 | 12 |
| 2.3 自行車轉乘大眾運輸/自行車與大眾運輸之整合 | 19 |
| 2.4 自行車持有與使用 | 27 |
| 2.5 小結 | 31 |
| 第三章 研究方法與問卷設計 | 33 |
| 3.1 研究模式之分析方法 | 33 |
| 3.1.1 結構方程模式模型簡介 | 33 |
| 3.1.2 模式適配度評鑑與信效度分析 | 36 |
| 3.2 研究模式與假設 | 42 |
| 3.2.1 研究模式構建 | 43 |
| 3.2.2 研究假設 | 47 |
| 3.3 問卷設計與衡量變數 | 50 |
| 3.3.1 潛在變數(構面)與觀察變數 | 50 |

| | |
|------------------------------------|----|
| 3.3.2 旅次與捷運、自行車使用調查與個人相關基本資料 | 57 |
| 3.4 抽樣設計與資料收集 | 57 |
| 3.4.1 調查範圍 | 57 |
| 3.4.2 樣本數訂定 | 58 |
| 3.4.3 調查方式與調查時間 | 58 |
| 第四章 資料分析與模式驗證 | 59 |
| 4.1 樣本結構分析 | 59 |
| 4.2 捷運相關資料分析 | 60 |
| 4.2.1 平均一週使用捷運次數 | 60 |
| 4.2.2 使用捷運之旅次目的 | 61 |
| 4.2.3 捷運之到站運具分佈情況 | 61 |
| 4.2.4 現居住地與捷運站之距離 | 62 |
| 4.3 自行車相關分析 | 63 |
| 4.3.1 是否持有自行車與使用頻率 | 63 |
| 4.3.2 現居住處自行車數量 | 64 |
| 4.3.3 擁有自行車轉乘捷運之想法與否 | 64 |
| 4.3.4 過去一週使用自行車轉乘捷運次數 | 65 |
| 4.4 網路與現場問卷之 T 檢定 | 65 |
| 4.5 潛在變數之敘述性統計分析 | 67 |
| 4.6 初始模式驗證結果 | 71 |
| 4.6.1 構面與整體量表之信度分析 | 71 |
| 4.6.2 測量模式：構面之驗證性因素分析 | 72 |
| 4.6.3 結構模式：構面之徑路分析 | 77 |
| 4.6.4 初始模式之整體適配度分析 | 78 |
| 4.7 初始結構方程模式修正 | 78 |
| 4.7.1 修正模式之信、效度分析 | 78 |
| 4.7.2 修正模式之整體適配度分析 | 82 |
| 4.7.3 修正模式之徑路分析 | 83 |
| 4.8 態度構面整併模式 | 84 |

| | |
|--------------------------|-----|
| 4.8.1 信、效度與整體適配度分析 | 85 |
| 4.8.2 潛在變項之徑路分析 | 87 |
| 4.9 計畫行為理論模式 | 89 |
| 4.10 模式綜合分析與討論 | 91 |
| 4.10.1 各模式適配度比較 | 92 |
| 4.10.2 潛在構面影響效果 | 94 |
| 4.11 樣本分群模式分析 | 97 |
| 第五章 結論與建議 | 102 |
| 5.1 結論 | 102 |
| 5.2 建議 | 103 |
| 參考文獻 | 105 |
| 附表與附錄 | 110 |



圖目錄

| | | |
|--------|---------------------------|----|
| 圖 1.1 | 國內部門別歷年源消費數量比例 | 1 |
| 圖 1.2 | 國內運輸部門別歷年源消費表 | 2 |
| 圖 1.3 | 台北捷運公司自行車轉乘停車場歷年格位數 | 3 |
| 圖 1.4 | 研究流程圖 | 7 |
| 圖 2.1 | 計畫行為理論架構 | 12 |
| 圖 3.1 | 結構方程模式基本架構圖 | 33 |
| 圖 3.2 | 結構方程模式分析步驟 | 36 |
| 圖 3.3 | 研究架構圖 | 50 |
| 圖 4.1 | 受訪者平均一週使用捷運次數 | 61 |
| 圖 4.2 | 受訪者使用捷運之旅次目的 | 61 |
| 圖 4.3 | 受訪者之捷運到站運具分布狀況 | 62 |
| 圖 4.4 | 受訪者之捷運到站運具分布狀況比較 | 62 |
| 圖 4.5 | 受訪者現居住地與捷運站之距離 | 63 |
| 圖 4.6 | 受訪者現居住處自行車數量 | 64 |
| 圖 4.7 | 擁有自行車轉乘捷運之想法與否 | 65 |
| 圖 4.8 | 過去一週使用自行車轉乘捷運次數 | 65 |
| 圖 4.9 | 修正模式之徑路分析結果 | 83 |
| 圖 4.10 | 態度構面整併模式之研究架構 | 85 |
| 圖 4.11 | 態度構面整併模式之徑路分析結果 | 88 |
| 圖 4.12 | 計畫行為理論模式之徑路分析結果 | 91 |

表目錄

| | | |
|--------|------------------------------------|----|
| 表 2.1 | 工具性、象徵性、與情感性心理意義功能與分類 | 9 |
| 表 2.2 | 計畫行為理論的延伸或建議延伸構面 | 19 |
| 表 2.3 | 吸引受訪者選擇自行車作為搭乘捷運之轉乘交通工具之因素 | 23 |
| 表 2.4 | 減少選擇自行車作為捷運轉乘工具之因素 | 23 |
| 表 2.5 | 捷運站自行車停車需求影響因素分析 | 24 |
| 表 2.6 | 自行車轉乘旅客使用自行車之原因 | 25 |
| 表 2.7 | 自行車轉乘旅客認為騎乘過程中較困擾的問題 | 25 |
| 表 2.8 | 負需求者、潛在需求者與無需求者放棄使用自行車轉乘之因素 | 26 |
| 表 2.9 | 騎乘自行車之阻礙因素與鼓勵騎乘自行車之改善措施 | 27 |
| 表 2.10 | 影響選擇自行車為短距離通勤、代步之負面因素 | 29 |
| 表 2.11 | 影響或可促進自行車轉乘大眾運輸系統/自行車使用之重要因素 | 30 |
| 表 3.1 | 結構方程模式之整體模式適配度指標與建議值 | 42 |
| 表 3.2 | 潛在變數(構面)與操作定義 | 50 |
| 表 3.3 | 工具性因素與情感及象徵性因素分類 | 51 |
| 表 3.4 | 工具性態度構面問項 | 53 |
| 表 3.5 | 情感及象徵性態度構面問項 | 53 |
| 表 3.6 | 主觀規範構面問項 | 53 |
| 表 3.7 | 知覺行為控制構面問項 | 54 |
| 表 3.8 | 環保意識構面問項 | 54 |
| 表 3.9 | 環境滿意度構面問項 | 55 |
| 表 3.10 | 天候與地形承受力構面問項 | 55 |
| 表 3.11 | 感知機動需求構面問項 | 56 |
| 表 3.12 | 習慣構面問項 | 56 |
| 表 3.13 | 意向構面問項 | 57 |
| 表 4.1 | 樣本結構分析 | 59 |
| 表 4.2 | 是否持有自行車與使用頻率 | 64 |
| 表 4.3 | 網路與現場問卷之差異分析 | 66 |
| 表 4.4 | 工具性態度構面敘述性統計分析 | 67 |

| | | |
|--------|----------------------------------|----|
| 表 4.5 | 情感及象徵性態度構面敘述性統計分析 | 68 |
| 表 4.6 | 主觀規範構面敘述性統計分析 | 68 |
| 表 4.7 | 環保意識構面敘述性統計分析 | 69 |
| 表 4.8 | 習慣構面敘述性統計分析 | 69 |
| 表 4.9 | 知覺行為控制構面敘述性統計分析 | 70 |
| 表 4.10 | 感知機動需求構面敘述性統計分析 | 70 |
| 表 4.11 | 天候與地形承受力構面敘述性統計分析 | 70 |
| 表 4.12 | 環境滿意度構面敘述性統計分析 | 71 |
| 表 4.13 | 意向構面敘述性統計分析 | 71 |
| 表 4.14 | 各構面與整體量表之信度分析 | 72 |
| 表 4.15 | 工具性態度構面之信、效度分析(初始模式) | 72 |
| 表 4.16 | 情感及象徵性態度構面之信、效度分析(初始模式) | 73 |
| 表 4.17 | 主觀規範構面之信、效度分析(初始模式) | 73 |
| 表 4.18 | 環保意識構面之信、效度分析(初始模式) | 74 |
| 表 4.19 | 習慣構面之信、效度分析(初始模式) | 74 |
| 表 4.20 | 知覺行為控制構面之信、效度分析(初始模式) | 75 |
| 表 4.21 | 感知機動需求構面之信、效度分析(初始模式) | 75 |
| 表 4.22 | 天候與地形承受力構面之信、效度分析(初始模式) | 76 |
| 表 4.23 | 環境滿意度構面構面之信、效度分析(初始模式) | 76 |
| 表 4.24 | 意向構面之信、效度分析(初始模式) | 77 |
| 表 4.25 | 潛在變項之徑路分析結果(初始模式) | 77 |
| 表 4.26 | 整體模式適配度分析(初始模式) | 78 |
| 表 4.27 | 各構面之信、效度分析(修正模式) | 79 |
| 表 4.28 | 整體模式適配度分析 (修正模式) | 82 |
| 表 4.29 | 潛在變項之徑路分析結果與假設驗證 (修正模式) | 84 |
| 表 4.30 | 各構面之信、效度分析(態度構面整併模式) | 86 |
| 表 4.31 | 整體模式適配度分析 (態度構面整併模式) | 87 |
| 表 4.32 | 潛在變項之徑路分析結果與假設驗證(態度構面整併模式) | 88 |
| 表 4.33 | 態度構面整併模式各構面間之影響效果 | 89 |

| | | |
|--------|-----------------------------------|-----|
| 表 4.34 | 各構面之信、效度分析(計畫行為理論模式) | 90 |
| 表 4.35 | 整體模式適配度分析 (計畫行為理論模式) | 90 |
| 表 4.36 | 潛在變項之徑路分析結果與假設驗證 (計畫行為理論模式) | 90 |
| 表 4.37 | 各模式之整體適配度比較 | 92 |
| 表 4.38 | 模式路徑關係驗證比較 | 93 |
| 表 4.39 | 各模式潛在構面之 R^2 值 | 94 |
| 表 4.40 | 各潛在構面之影響效果 | 96 |
| 表 4.41 | 樣本分群模式分析結果 | 97 |
| 表 4.42 | 總影響效果 | 98 |
| 附表 | 修正模式之測量模式部份標準化因素負荷量 | 110 |



第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

在國內長期過度依賴私人機動車輛的情況下，隨之而來的後果，便是空氣污染、交通壅塞、停車空間不足、能源消耗等諸多負面問題。根據經濟部能源局的統計，1994 至 2009 年間，國內運輸部門之能源消費長期以來位居第二，約占全部部門比例在 14%至 20%之間（詳見圖 1.1），緊接於工業部門之後，而運輸部門內，公路所導致之能源消耗數量大幅度地超越其他運輸方式(詳見圖 1.2)，顯示國內都市與城際運輸尚需一個更為永續的運輸環境。針對都市運輸，在發展與環境調和之運輸系統的核心理念，以及世界倡導節能減碳、減緩氣候變化風氣的帶動下，積極推展都市大眾運輸的同時，自行車所具備之優點使其漸嶄露頭角、受重視程度大幅提升，種種促進大眾運輸與綠色運具使用之政策與實施計畫與日俱增。

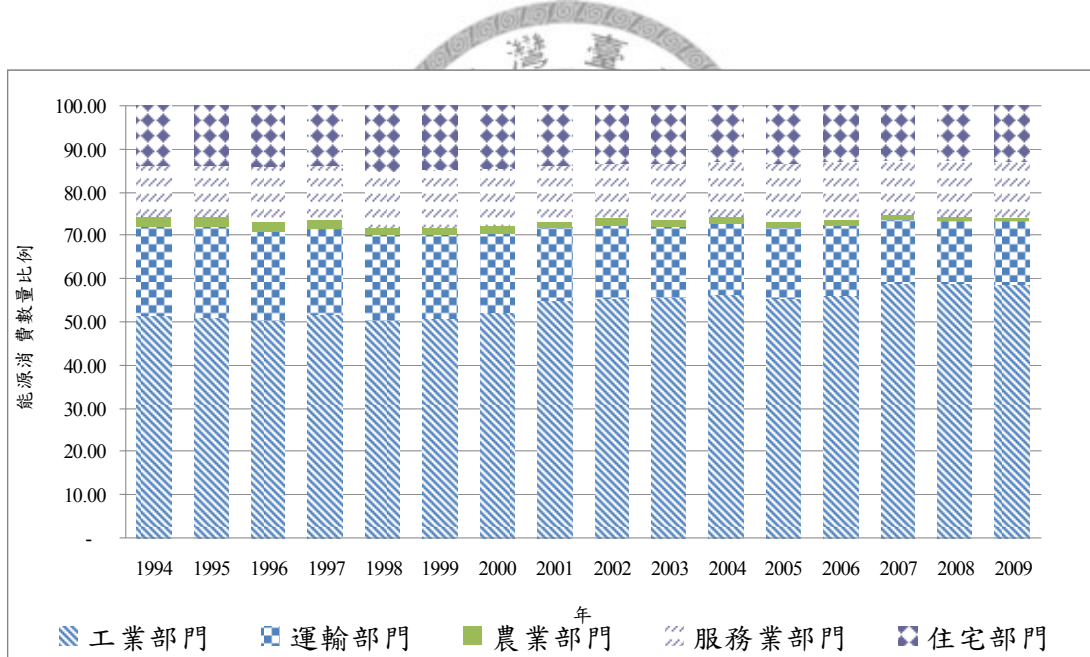


圖 1.1 國內部門別歷年源消費數量比例

資料來源：經濟部能源局

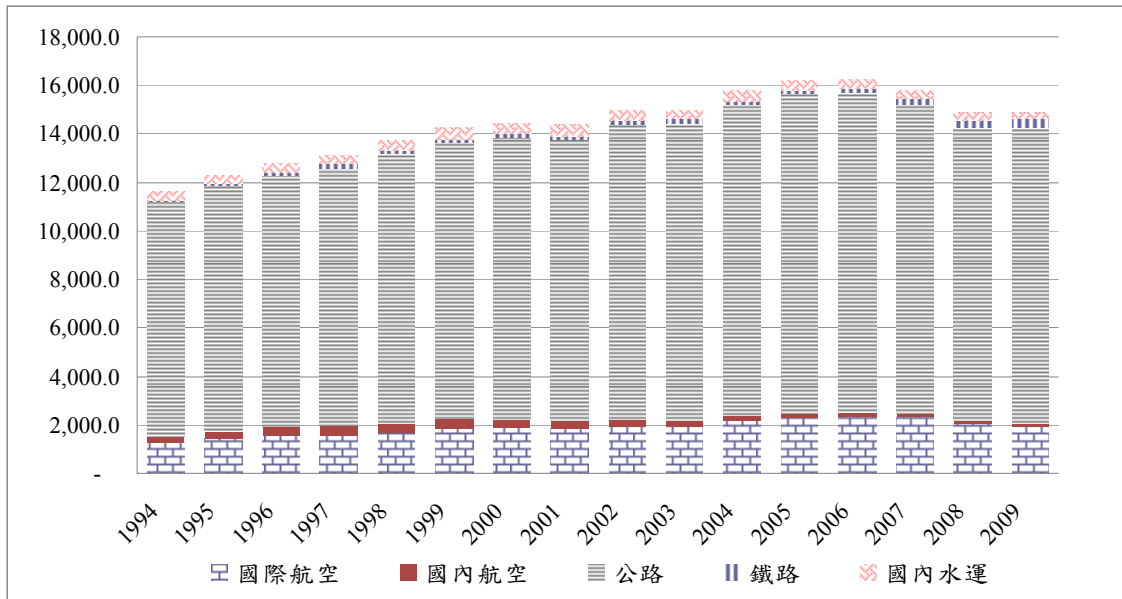


圖 1.2 國內運輸部門別歷年源消費表(單位：千公秉油當量)

資料來源：經濟部能源局

自行車為一種相對較便宜、不過於佔有都市空間或是道路空間、對生活環境負荷較少的交通手段，且能夠移動相當可觀數量的民眾，尤其是在都市地區 (Wisconsin Bicycle Facility Design Handbook, 2004)。然而由於自行車無自身動力，此綠色特性使自行車於應用上適用於短程旅次或與其他運輸工具搭配使用(邱子揚，民 99；林俊宏，民 91)，因此，自行車與大眾運輸整合之概念便油然而生。起初國外在倡導自行車使用之際，便注重到自行車轉乘的課題。西雅圖自行車計畫 (Seattle Bicycle Master Plan, 2007)內容中提及，在提昇自行車使用與安全的總目標下，自行車及大眾運輸工具結合與轉乘服務為一項使自行車運輸更為方便的配套措施，是可助於達成目標計畫的操作手法；荷蘭政府近十年來也陸續投資大量資源以推動自行車轉乘大眾運輸。我國政府亦於推廣省能源、低汙染運輸工具之發展策略中，訂定改善腳踏車與大眾運輸間轉乘設施與服務的執行計畫，期達成更臻完善的腳踏車系統以促進大眾運輸與綠色運具之使用 (交通政策白皮書，民 91)。

Martens (2007) 指出自行車轉乘或是將自行車與大眾運輸整合成一個旅次是項尋求運輸更為永續之解決方法；陳建銘 (民 88) 也表示如能利用輕便的自行車個人系統搭配快捷的大眾運輸，此方式應是解決今日都市交通現況及其所衍生之都市發展問題的另一種思考方法；且在自行車與相關轉乘設施與法令政策之配合

下，應可吸引更多的汽機車使用者轉而利用自行車複合運輸之旅運型態，使更多的車旅次得以被取代，除了都市污染與擁擠現象預期會獲得改善外，亦可增加轉運以及自行車使用量 (Taylor and Mahmassani, 1996)，且當自行車良好的介入與大眾運輸整合之各項運具內時，不僅能增加各接駁運具間之競爭，同時可增進整體運輸系統的品質 (Flavia et al., 2010)；再者，若針對軌道系統，自行車與軌道運輸整合的旅運方式更能有效地擴展車站之服務範圍 (Sherwin and Parkhurst, 2008)。

由於空間與造價等因素之限制，導致捷運服務範圍有限，很難提供旅客及門服務，對此，林俊宏(民 91)以及劉皓寧(民 91)均認為捷運系統可以藉由與配合其他接駁性運輸工具來提高其可及性與使用效益，而在各種接駁運具中，自行車為一種具潛力之軌道運輸到站運具(Rietveld, 2000)，其移動性高、對環境友善，更兼具運動健身效果與經濟之效益，自然成為極佳之運具選擇。另一方面，台北捷運公司近幾年積極加強與其他低污染運具整合，持續增加自行車轉乘停車場之格位數(如圖 1.3 所示)，期望藉以活絡民眾使用自行車轉搭捷運之行為，使綠色運具更臻相輔相成的效果。因此，在同時促進大眾運輸與綠色運具使用的前提下，若能積極促進民眾利用自行車作為都市內短、中程旅次距離的運具，並將其作接駁捷運使用來完成旅運需求，意即使自行車扮演補足捷運之角色，如此一來，不僅能減少機動車輛的使用、擺脫機動車輛依存之都市環境，亦可提升綠色運具使用率，創造一個更具永續的運輸與生活環境。

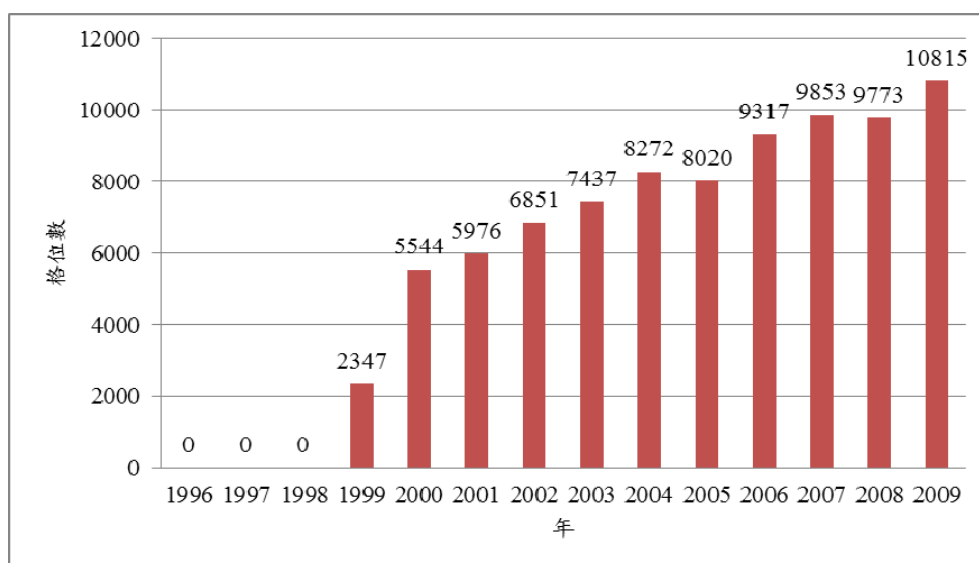


圖 1.3 台北捷運公司自行車轉乘停車場歷年格位數

欲提倡民眾使用自行車轉乘捷運，除應了解民眾的行為旅運特性與偏好外，引發民眾使用之動機因素亦應通盤解析。陳建銘(民 88)曾表示國內對於自行車轉乘大眾運輸之研究仍相當缺乏；同樣地，Flavia et al. (2010)等人也認為自行車作為大眾運輸接駁運具的角色常被研究者、運輸規劃者以及策略規劃者忽略。上述皆顯示自行車轉乘捷運之研究課題尚有諸多探討的空間，由其在全球節能減碳蔚為風潮當前，若欲解決因私人機動車輛所導致之嚴重環境汙染的問題，除了應用更良善的科技和設備外，一個更全面性、有效的解決之道在於使用者的行為改變 (Haustein and Hunecke, 2007; Steg, 2005)，而自行車轉乘捷運便是一種可行、與政府政策相符、環保的旅運行為方式。

Sherwin and Parkhurst (2008) 指出由於民眾決定是否採用自行車與軌道系統複合運輸方式時乃涉及到多層面因素的影響，如態度、個人能力、感知、同儕壓力、習慣、道德規範、與情緒等，故近幾年許多心理學與社會學理論皆被應用於運輸相關研究，以深入了解旅運行為的成因與影響，且深層理解旅運抉擇的心理因素為成功影響民眾旅運行為之必要基礎 (Prillwitz and Barr, 2008; Prillwitz and Barr, 2009)。吳佳玲(民 96)表示行為涉及個人內在層面的心智內容，對行為的觀察須包括心理層面資訊；紀百晉(民 93)於曾於研究中提及人或使用者心理關聯因素(如主觀感受)之重要性，且指出個人之心理因素對其行為的影響可能會大於外在環境條件，因此認為將心理因素納入個體行為研究是不可忽視的；Prillwitz and Barr (2008) 更指出結合心理學、生活型態、以及旅運行為屬性的研究手段，是具前瞻性的。經由心理學手段概念化的分析可幫助理解個人對某運具情感之本質，以及所感知之行為改變障礙(Anable, 2005)。故本研究欲從心理層面，探究影響民眾使用自行車轉乘捷運的因素及其影響重要程度，以期能作為推動自行車轉乘捷運時之參考依據。

過去許多研究使用理性行為理論或計畫行為理論來預測與解釋人類的行為(如沈依潔，民 93；陳鵬升，民 95；韓復華、顏鴻祥，民 98；C.H. Hsiao and C. Yang, 2010 等)。計畫行為理論是近年來相當受旅運行為或預測運具選擇研究歡迎的一種心理學方法，該方法可更細部地勾勒旅運行為與機動力選擇，且能充分理解旅

運選擇的本質與結構 (Prillwitz and Barr, 2008; Anable, 2005)。Conner and Abraham (2001) 建議將原本之計畫行為理論加入其他具體行為的認知概念，可提高模式的預測能力；Bagozzi (1992) 認為計畫行為理論於解釋行為之發生仍略顯不足，若將原計畫行為理論之間的關係加以延伸，可更了解行為發生之因素與其影響。因此，本研究將以計畫行為理論為基礎，提出延伸計畫行為理論之研究模式，以預測民眾使用自行車轉乘捷運之行為意向。

1.2 研究目的

基於上述之研究背景與動機，本研究欲將計畫行為理論作為建構研究架構之基礎，結合心理學、生活型態與其他影響旅運行為屬性，深入了解影響民眾使用自行車轉乘捷運之因素，以促進民眾使用此環保旅運型態，創造一個更具永續的運輸環境。因此，本研究目的為：

1. 彙整影響民眾使用自行車轉乘捷運之因素，並找出因素之間的關聯性與影響程度。
2. 以計畫行為理論為基礎，輔以其他影響民眾使用自行車轉乘捷運之相關變數，建構延伸之計畫行為理論研究架構，以預測民眾使用自行車轉乘捷運之意向。
3. 利用研究分析結果，提出增加民眾使用自行車轉乘捷運需求之建議。

1.3 研究範圍

若欲研究且推行自行車轉乘捷運的旅運方式，先決條件為該研究區域必須存在捷運系統設施，且自行車相關措施、文化、居民認知會因地區不同而有所差異。台北捷運路線分部較廣，且於營運管理上已頗具經驗，並致力於綠色運具之推動，故本研究選定台北捷運所在之台北都會區為研究範圍，並以其居民作為研究對象。

1.4 研究內容

本研究內容分為緒論、文獻回顧、研究方法與問卷設計、資料分析與模式驗證、結論與建議等五大部分，各章節之內容說明如下：

1. 緒論

敘述本研究之背景、動機與目的、對象、架構以及流程。

2. 文獻回顧

瀏覽國內外自行車轉乘捷運、自行車與大眾運輸整合之研究，萃取與彙整出本研究相關之重要因素，知悉國外推動自行車與軌道系統整合之操作經驗；同時蒐集自行車使用或持有之相關研究，作為建立研究架構之參考。另再針對計畫行為理論進行回顧，藉此了解該理論於旅運行為方面之應用以及分析方法。

3. 研究方法與問卷設計

將分析方法進行概述，並利用文獻回顧之統整結果建構研究模式，確立研究之假設。再依此研究架構設計本研究問卷。

4. 資料分析與模式驗證

彙整回收問卷資料，分析樣本結構、相關運具使用狀況與填答趨勢。爾後利用填答資料進行研究模式驗證工作，檢視模式之適切性，最後再針對分析結果探討各研究變數間之關係與影響效果。

5. 結論與建議

歸納研究成果，提出較符合民眾關切之提升自行車轉乘捷運需求之建議與作法，並提列未來相關研究可再深入探討之議題與改善部分。

1.5 研究流程

依據上述之架構與內容，本研究之研究流程與探討步驟如圖 1.4 所示。

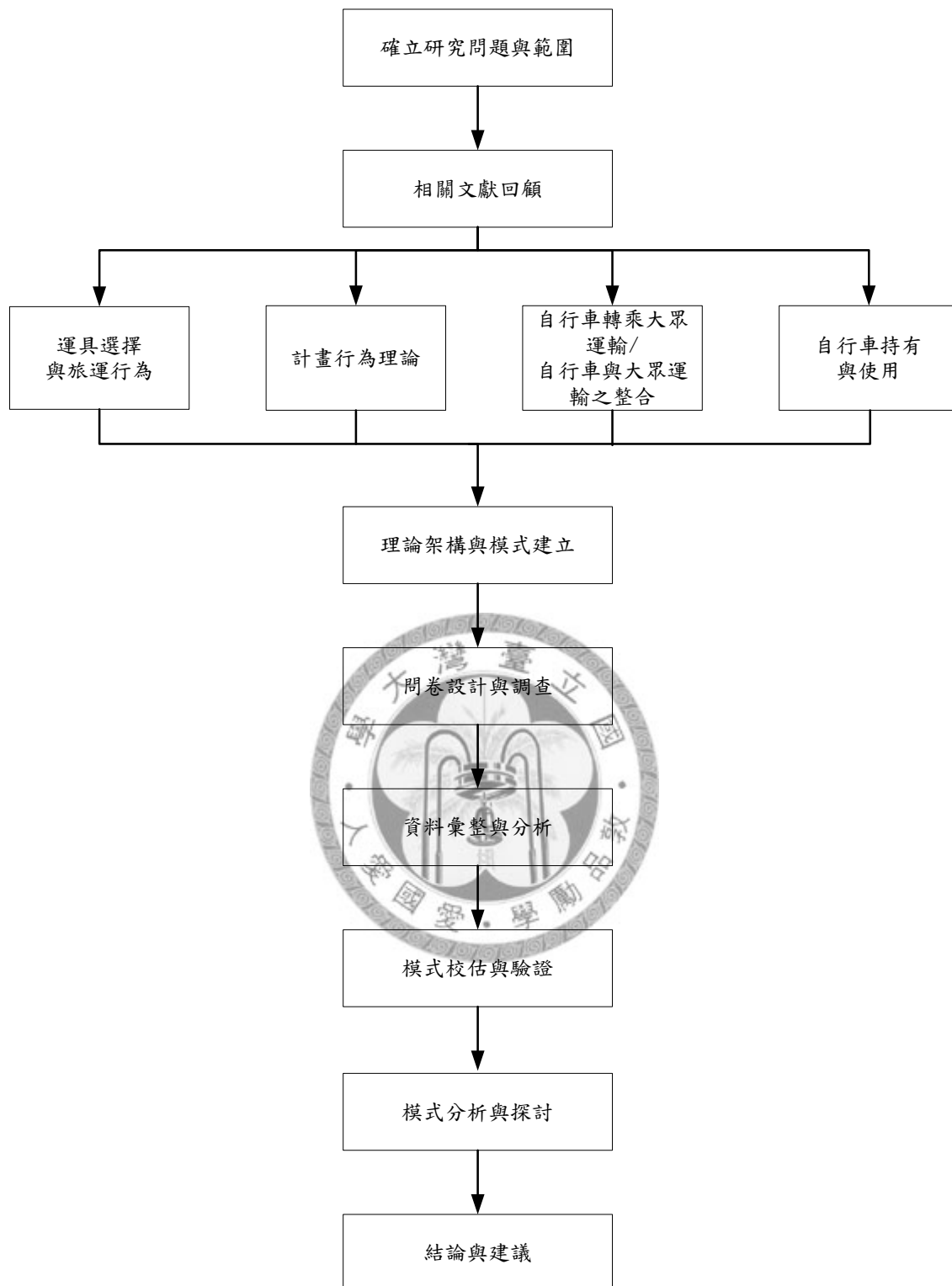


圖 1.4 研究流程圖

第二章 文獻回顧

文獻回顧主要可分成五大部份。第一小節將回顧一些過去關於旅運行為或運具選擇方面之研究成果與建議；第二部份為計畫行為理論之架構說明與使用該理論於運輸領域之相關研究；第三部份乃針對國內外自行車轉乘大眾運輸以及自行車與大眾運輸整合之文章進行彙整；另同時瀏覽過去關於自行車持有與使用之研究，最後針對上述回顧之內容進行總結。

2.1 運具選擇與旅運行為

許多年來，大部份運輸相關研究皆基於經濟人原理（或稱為經濟人假設，*homo economicus*），假定個人行為與思考決策的主要標準在於利益最大化或是效用、相對優勢最大（Anable and Gatersleben, 2005; Prillwitz and Barr, 2008; Lois and López-Sáez, 2009），應用於旅運行為(*travel behavior*)，即表示個人運具選擇是基於理性決策過程下之產物。然而，旅運行為應是個人因素(如態度、機會等)以及活動與目的地的可及性(如地點分布、基礎設施等)間交互作用下之結果，雖然多數使用特定運具之旅次與活動目的、條件背景、以及交通基礎設施有相當程度的關連性，但事實上民眾不一定會需要減少其旅行時間或總是選擇最符合成本效益的方式或路線（依時間、金錢與花費精力而言）前往某些目的地，表示民眾非僅使用前述之工具性(*instrumental*)成本與利益的標準衡量，其他例如路途中所感受到之情緒、個人不同的實際行駛經驗(如駕駛的快感、欣賞風景)等亦可能會產生重要影響，換句話說，民眾使用某種運具不會只因該項運具可提供最快速、最簡單且最便宜的旅運方式，他們同時也會顧及使用該運具所可能所帶來感受(Anable and Gatersleben, 2005; Lois and López-Sáez, 2009)。

Dittmar (1992) 曾發展出物質持有模式(*the model of material possession*)，認為一物質或物品之持有或使用，可成功實現三種心理意義之功能：工具性(*instrumental*)、象徵性(*symbolic*)、與情感性(*affective*)。以汽車使用為例，工具性功能如使用汽車可促使活動本身之進行；象徵性功能表示汽車是展示自我或社會地位的一種方法；情感性功能則牽涉到更深層的個人使用需求以及慾望(Lois and López-Sáez, 2009; Steg, 2005)。而針對情感性因素，Russell and Mehrabian (1977)將

情感反應 (affective responses)、情緒狀態(emotional state)、情緒傾向(emotional dispositions) 或情感評價 (affective appraisals) 分為三類：愉快/不快程度 (pleasure/displeasure)、激發/非激發程度 (arousal/non-arousal)、主宰/順從程度 (dominance/submissiveness)。愉快/不快層面係指個人所感受到之快樂、滿意和愉悅情緒之程度；激發/非激發層面為活動與警覺性之組合產物(a combination of activity and alertness)，指的是個人所感知到之興奮、平靜、刺激、警覺和活躍等情緒程度；主宰/順從層面係指個人感覺到的控制、自由與不受限制的程度。另對於象徵性因素，Hunecke(2000)則曾將其區分成為自主性(autonomy)、興奮感知(excitement)、地位(status)，以及隱私(privacy)等四大類(Hunecke et al., 2007)。茲將工具性、象徵性、與情感性三項心理意義功能、情感性因素以及象徵性因素分類整理於下表 2.1。

表 2.1 工具性、象徵性、與情感性心理意義功能與分類

| | | |
|------------------------------|---------------------------------|---|
| Dittmar's model (1992) | 物質持有模式，物質或物品之持有或使用可實現右項三種心理意義功能 | 工具性：偏重物品的功能性上之使用，如快速、具彈性、成本、環境友善、可靠 象徵性：展示自我或社會地位 情感性：涉及個人情緒，如享受、自主、愉快 |
| Russell and Mehrabian (1977) | 將情感反應、情緒狀態、情緒傾向或情感評價分為右項三類 | 愉快/不快程度：快樂、滿意和愉悅情緒程度 激發/非激發程度：興奮、平靜、刺激、警覺和活躍等情緒程度 主宰/順從程度：感覺到的控制、自由與不受限制的程度 |
| Hunecke (2000) | 將機動力象徵性構面區分成右項四類 | 自主性 興奮感知 地位 隱私 |

Steg et al. (2001) 於其研究中將象徵性與情感性因素整併，產生了情感及象徵性動機 (affective-symbolic motivations) 名詞。因此，彙整以上，運具之選擇與使用主要可分為兩方面因素：工具性和情感及象徵性。工具性因素係指旅運一般實際面之思維(general practical aspects)，如方便性、可預測性、彈性、金錢成本、健康與健身、環境考量等；情感及象徵性因素，係指旅運過程所引起之感受或知覺，如壓力、愉悅感、控制、權力、優越、自由等可顯著影響駕駛行為之因素。以下

回顧使用上述動機因素之運具選擇及旅運行為研究。

Steg et al. (2001) 認為民眾之所以喜歡使用汽車不只是因為汽車的工具性功能，還可能源自於使用汽車可滿足自我表現、社會地位以及可獲得愉悅感，故其針對汽車使用之動機進行分析，企圖證實情感及象徵性動機相對於工具性動機在誘發民眾汽車使用上之相對重要性。研究經由三種不同分析方法以找出汽車使用之動機因素：受訪者過去汽車使用經歷相似度分類、依據汽車使用經歷將汽車之吸引點排序、以及利用不同語義的方法評估汽車使用具吸引因素與不具吸引力因素，將受訪者回覆之各式使用汽車動機歸納成性質相似之因素。分析結果最後證明情感及象徵性動機與工具性動機同為汽車使用的重要因素。

同樣地，Steg (2005)利用問卷方式以分析各種不同的汽車使用動機，同時檢視 Dittmar's model 模式是否能被這些動機有效地驗證。在不同的研究方法(歸納和演繹手段、工具性動機與情感及象徵性動機各種量測方法)以及不同程度之汽車使用(如每年的汽車里程、通勤性使用等)的研究分析下，證實了非工具性動機於汽車使用上的顯著性，同時亦證明汽車使用動機可依照 Dittmar 所提出的分類方式進行歸納。其中，研究結果指出通勤性汽車使用動機與情感及象徵性動機因素有最強烈的相關性，而非一般所認知的工具性動機因素。因此建議政策決策者不應只關注工具性動機，亦須一併考慮情感及象徵性動機。由研究結論可間接給予理由說明過往實施的一些影響汽車使用措施未取得全面性成功之原因，雖然此也不是意味著一些工具性觀點的運輸需求管理措施(如成本、時間)是無用武之地的，只是像定價策略等對策較不易實行，且民眾對此種策略較為敏感，若可從情感及象徵性功能觀點切入，由不同的心理層面探討民眾之運具使用，對運輸需求管理是有很大的助益。而由於此研究中使用不同的心理學理論及模式找出工具性動機、情感動機及象徵性動機，如基於計畫行為理論找出工具性動機態度因素，因此，其研究結果也顯示上述三類之動機可基於這些心理學理論和模型加以發展。

Anable and Gatersleben (2005) 分別探討民眾於不同的旅次目的與使用運具下，對工具性屬性與情感性屬性上之評價。旅次目的分為工作旅次以及休閒旅次兩種，運具則分成汽車、大眾運輸、自行車、與步行。針對工作旅次，分析結果發現受訪者認為工具性因素較情感性因素重要，尤其是方便性因素；若僅針對自行車使用者所評估之重要程度，結果顯示自行車使用者認為成本、環境考量、以

及自由為最重要的屬性；若再針對自行車使用者依其過去騎乘經驗來進行評估，發現使用者在各評估因素中普遍獲得相當正面的評價，且工具性屬性之平均評價較情感性屬性為高；再進一步觀察，在工具面中，環境、成本與健康因素取得最高之認同，而情感面則為自由與無壓力因素得分較高；此外，比較自行車使用者與其他運具使用者的評分，發現成本、健康、控制、自由與興奮感知相對於其餘運具之評價高。另一方面，針對休閒旅次，工具性因素與情感性因素對所有受訪者而言，重要程度不分軒輊；其中，自行車使用者認為健康、環境與自由因素最為重要。整體而言，可得知旅次目的不同會影響受訪者評估因素，即使是使用同種運具的情況下。

Lois and López-Sáez (2009) 認為傳統上都市交通之研究多從功利或實際的角度切入，即側重於工具性動機，忽略象徵性和情感方面動機因素亦可能發揮相當程度之作用。因此，該研究以心理觀點，探討工具性、象徵性、與情感性動機對不同旅次目的(購物、探親訪友、去工作或學習、前往休閒區)之汽車使用影響。問卷調查針對西班牙不同城市規模的居民，且受訪者必須持有汽車駕照以及擁有汽車。經由結構方程模式之分析，結果顯示情感動機可解釋 12%的汽車使用頻率，而在汽車使用頻率潛在變數中，四種不同旅次目的指標所佔之權重分別為：購物(0.77)、探親訪友(0.69)、去工作或學習(0.41)、前往休閒區(0.74)。工具性以及象徵性動機二者對汽車使用不具直接顯著影響，除非透過情感動機作為中介變數方具影響效果，證實情感動機之存在必要與作為調節者的角色；此外，研究結果亦證實相關之非工具性因素會涉及個人運輸方式之選擇。

從以上研究可知，工具性因素與情感及象徵性因素均會對運具選擇或旅運行為方式產生影響，且導入情感及象徵性因素後，旅運行為的解釋力更為良好，表示理性、工具性之論點已不足以解釋民眾旅運行為(Steg et al. 2001; Anable, 2005)。由於過去研究多重於對工具性因素之探討，非工具性因素之於旅運的重要性仍認知不足，另外，過去有關工具性因素或是情感及象徵性的研究大多集中於汽車使用之議題上，很少人針對大眾運輸、自行車或步行旅次上進行探討(Anable and Gatersleben, 2005；沈依潔，民 93)，Steg (2005) 建議未來研究可由其研究成果推廣至其他類型之旅運形式，如自行車或大眾運輸等，且應進一步分析不同類型的運輸行為與工具性動機、情感動機及象徵性動機的關係。因此，工具性、情

感及象徵性兩種不同功能取向之因素將同時納入本研究，以探討民眾使用自行車轉乘捷運之動機。

2.2 計畫行為理論及相關研究

本小節將系統性地解釋計畫行為理論概念及各構面定義，並輔以相關文獻說明其應用。

計畫行為理論(Ajzen, 1985) 是種廣泛使用的模式，可應用於不同領域的社會行為中，預測與解釋人類的行為，並擁有強大的預測效用(C.H. Hsiao and C. Yang, 2010; Haustein and Hunecke, 2007)。計畫行為理論為理性行為理論(Ajzen and Fishbein, 1980; Fishbein and Ajzen, 1975)之擴充，而理性行為理論則源自於社會心理學理論—期望價值模式 (Expectancy-Value Model)，該理論認為個人對於某對象的信念與態度之間會有相關性，因此發展出此理論用於解釋或是預測個體對某對象或行為的態度，以勾勒出對某對象的信念與態度間之關係 (Fishbein,1963)。由於理性行為理論假設個人行為的發生是基於個人的意志控制下，因此當個人在對某行為無法完全有意志控制的情況下會有所限制，而計畫行為理論的產生即用於解決此問題。Ajzen(1985)將原本之理性行為理論加入知覺行為控制(perceived behavioral control, PBC)構面進而發展出計畫行為理論，其理論架構如圖 2.1 所示。

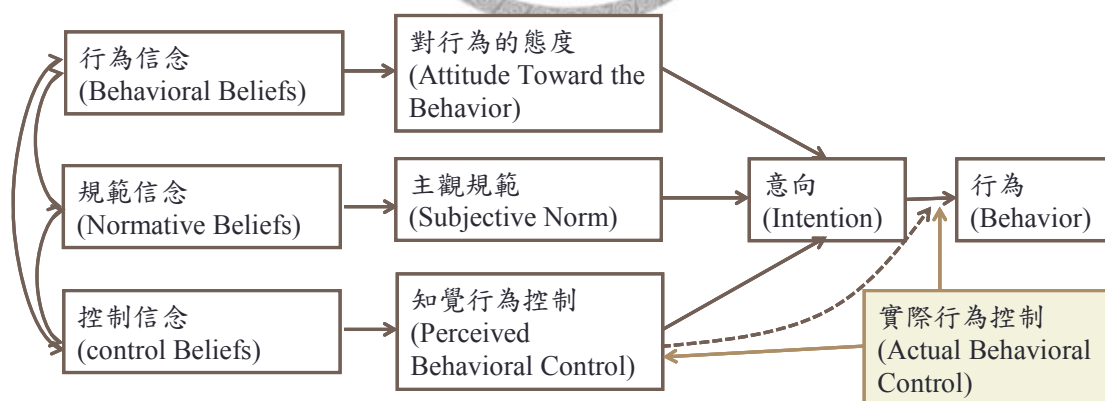


圖 2.1 計畫行為理論架構

資料來源：<http://www.people.umass.edu/aizen/tpb.diag.html>

以下分別敘述計畫行為理論主要構面：態度、主觀規範、知覺行為控制、以及意向構面所代表之意義。

一、意向構面(Intention)

行為意向被假定能捕捉住影響某行為之動機因素，是一項指標能反映出一個人為了去執行某項行為，願意去嘗試的程度或是計畫付出的努力程度 (Ajzen, 1985)，換句話說，意向代表了個人採取某項行為的主觀機率或可能性。計畫行為理論認為個人採取某一行為最直接的影響因素即為意向，意向與實際行為之產生有非常強的直接關係，故若欲預測某人是否會執行某特定行為時，必須要了解其對該行為的意向，而其他可能影響特定行為之因素則需間接透過意向進而影響行為。意向會受到三個構面的影響：態度、主觀規範、以及知覺行為控制，前述三者乃為個人對某特定行為之顯著信念(salient belief)，顯著信念可決定一個人的行為，由於人對任何一件事都抱持著許多信念，然而這些信念只有在某些時刻才會被注意到，而這些被注意到的顯著信念即成為一個人的意向與行為的決定因素 (Ajzen, 1985)。三構面之組成將說明如後。

二、態度構面(Attitude)

態度乃指個人對於執行某項特定行為時所反映出的喜惡感(Ajzen, 1991; C.H. Hsiao and C. Yang, 2010) 以及評價，如有利的、有害的、高興、不高興、愉快的、不愉快的、好的、壞的等。態度與重要信念或稱作行為信念(behavioral belief)以及主觀評價之積和有關。重要信念意指個人所意識到之採取某項行為可能導致的某些結果，而主觀評價則為對這些產生結果的評價，因此態度與各「重要信念」強度和「對各信念與將產生的結果之主觀評價」的積和成正比，如式 2-1 所示。舉例來說，當一個人認為從事某行為很可能會帶來某結果，而他認為該結果是好的，則他對該行為的態度會偏正向，進而產生從事該行為的意圖。

$$A \propto \sum_{i=1}^n b_i e_i \quad (2-1)$$

其中，A：對該行為之態度

b_i ：重要信念 (salient belief)或是行為信念(behavioral belief)

e_i ：主觀評價(subjective valuation)

三、主觀規範構面(Subjective Norm)

主觀規範亦可稱為社會規範(Social Norm)，為個人對採取某行為所認知的社會壓力，可代表個人預期重要他人(important others)或團體贊成或反對他去從事該行為之程度，而受訪者評估之贊成或反對程度亦為主觀規範構面廣泛使用之量測方法(Ajzen, 1985)。主觀規範和各「規範信念(normative belief)」強度與「個人對重要他人或團體之順從動機(person's motivation to comply)」之乘積成正比，可用式 2-2 表示。規範信念為個人所感知到之重要他人或團體支持或反對其去從事某行為的可能性；而順從動機則指個人對重要他人或團體順從意願的強弱。因此，若當社會傾向於支持某項行為、個人的順從動機越強，其主觀規範就越強烈，進而促使其產生從事該行為的意圖。

$$SN \propto \sum_{i=1}^n n_i m_i \quad (2-2)$$

其中，SN：主觀規範(Subjective Norm)

n_i ：規範信念 (normative belief)

m_i ：個人順從動機(person's motivation to comply)

四、知覺行為控制構面(Perceived Behavioral Control)

知覺行為控制為個人對從事某行為所感知到之難易度，或是個人採取某行為時，對所需要的機會或資源的控制能力。計畫行為理論與理性行為之不同點即為有無知覺行為控制構面。一般來說，當個人對欲從事之行為的意向越強，其就越有可能性實際去執行該行為，然而此僅適合於該行為之執行是能夠在個人可充分掌控其意志的情況下，事實上，有很多非動機因素(non-motivational factor)，如必要的機會或資源之可及性(如時間、金錢、技能、合作夥伴等)會影響個人執行某特定行為，同時這些因素實際上代表了個人對某特定行為的實際控制程度，因此當個人感知到對某行為之控制與實際上擁有的能力相等時，知覺行為控制可直接用於預測實際行為(Ajzen, 1985)。知覺行為控制與「控制信念(control belief)」和「感知之控制能力(perceived power of the control factor under consideration)」之乘積成正比。控制信念意指個人主觀認定哪些因素會促進或妨礙該特定行為以及個人對本

身所擁有從事該行為的資源、機會或阻礙多寡的認知；而感知之控制能力為個人評斷自己目前的狀況是否有能力控制這些促進或妨礙因素，三者間之關係可用下式 2-3 表示。

$$PBC \propto \sum_{i=1}^n c_i p_i \quad (2-3)$$

其中，PBC：知覺行為控制(perceived behavioral control)

c_i ：控制信念 (control belief)

p_i ：感知之控制能力 (perceived power of the control factor under consideration)

過去許多研究指出，計畫行為理論可成功地應用於機動力行為(mobility behavior)之研究外，如解釋運具選擇或預測汽車與大眾運輸之使用上，該模式也可系統性的解釋影響人類行為的因素(Haustein and Hunecke ,2007; Steg, 2005)，其可從個人因素觀點切入，非僅為簡單的運具偏好 (Hunecke et al., 2007)。Haustein and Hunecke (2007)與 Hunecke et al. (2007) 指出計畫行為理論提供了一個良好的架構來解釋機動力行為，由於：

- 一、該模式包含一些中央預測因子以解釋機動力行為。
- 二、僅利用五個參數即可具有有效的解釋能力，且可運用於資源有限之研究調查中。
- 三、可開放加入其他的預測因子以提升其預測能力。
- 四、過去應用於機動力行為領域之成果，能提供有利的實證支持。

同於上述第三點，Conner and Abraham (2001) 以及 Bagozzi (1992) 亦認為將計畫行為理論加入其他具體行為的認知概念，模式預測能力可隨之提升。以下對應用計畫行為理論之相關文獻進行回顧。

韓復華與顏鴻祥(民 98)以計畫行為理論為研究架構基礎，由心理層面探討影響新竹市地區民眾小汽車共乘行為意向之因子。線性迴歸分析結果發現，正面態度構面在一般共乘狀況與共乘網站服務情況下均能對意向產生顯著影響，而可能由於民眾對共乘概念認知程度不完整，導致負面態度與主觀規範構面在一般共乘情況下對意向影響不顯著。此外，有共乘經驗的受訪者態度較偏向正面，對負面

態度感知程度較低，顯示民眾過去共乘經驗感受甚佳。

國內諸多研究成果證實計畫行為理論可成功運用於研究個人交通違規行為。趙延祥(民 93)利用計畫行為理論，建立一組行人違規行為模式以探討行人違規行為，研究範圍與對象設定為台中市地區之學生族群。研究結果指出，知覺行為控制構面對行人違規意向正面影響最顯著，態度則為其次，主觀規範則為負面影響；而知覺行為控制亦可對行人違規行為構面產生正向直接影響，顯示若行人所認知之資源、機會對違規行為的行使有利時，會因此誘發違規意願與違規行為，其中又以停等紅燈時間太長、為了趕時間、與其他行人違規等衡量指標影響最為顯著。

陳鵬升(民 95)則將計畫行為理論應用於探討機車駕駛人於交叉路口之違規行為意向。模式校估結果指出，知覺行為控制構面對違規行為意向為最重要之影響因素，態度與主觀規範則對意向有負面影響，顯示安全考量與父母、親人可對機車駕駛人違規行為產生勸阻的效果；而三構面對違規行為之發生皆不具直接顯著影響，需透過受訪者之行為意向綜合判斷過程方能影響違規行為。

賴祈延(民 97)則針對機車駕駛人違規闖紅燈行為，探討計畫行為理論各構面對機車駕駛人闖紅燈行為意向的影響程度。模式驗證結果顯示，知覺行為控制對闖紅燈行為意向最具正向影響力，意即若個人認為闖紅燈行為是簡單容易的、且在自我能力評估較高的情形下，其行為意向將隨之偏高。態度構面之正向影響力次之，表示個人對闖紅燈行為之正向態度認知將促使其意向增長。此外，研究結果發現家人對於違規闖紅燈行為意向會有重大影響，故建議每個人應以身作則，進而達到影響家人的效果。

同樣利用計畫行為理論探討機車駕駛人行為，陳政凡(民 98)將研究重點置於兩段式左轉行為意向之影響因素。模式分析結果發現，態度與知覺行為控制構面在大多數之研究假設情境下均能顯著影響兩段式左轉意向，且態度越趨向負面、認為直接左轉行為較困難時，兩段式左轉意向越趨正面。因此可透過強調直接左轉的不良後果以及兩段式左轉的優點以降低機車駕駛人直接左轉的傾向。

韓復華與施程鴻(民 99)參考過去文獻，將計畫行為理論加入「產品特性」與「知覺風險」兩構面以探討消費者購買柴油車之意願。迴歸分析結果指出，產品特性對態度構面具顯著影響關係，顯示民眾關心價格與產品配備；對購買柴油車意向影響最大之構面為態度，表示態度越正面，購買意向越高，而其他知覺風險、主

觀規範與知覺行為控制對行為構面意向亦有直接正面影響，但程度較小，推測原因為現今消費者已逐漸了解且接受柴油車之優點。此外，研究模式各項假設均可獲得證實，且整體解釋力高達 51.2%，顯示擴充版本之計畫行為理論模式具優異之解釋力。

Anable (2005) 利用 17 個心理學變數將前往遊憩區一日遊的受訪者依照其運具選擇之動機與偏好進行分群，並運用市場區隔方法針對不同的族群制定影響其運具選擇行為的最佳措施。評估變數主要依據計畫行為理論所使用之因素，並輔以參考旅運行為文獻所獲得之重要變數，將原計畫行為理論構面加以擴充。新採用之影響因素包括道德規範 (Moral norm)，此指個人所感受之對環境保護的義務或承諾、環境態度、功效 (Efficacy)、行為規範 (Behavioral norm)、與習慣等。分析成果發現道德規範與環境考量因素可助於解釋態度、意圖以及行為的變動，意即個人所感受之道德規範與環境考量越強烈，其使用替代運具(汽車以外)的意圖與行為則越被肯定；此外，對某種運具之依賴(或稱為習慣)因素會影響受訪者減少使用汽車之意願傾向。最後作者認為從心理學觀點進行旅次選擇研究時，需要一個獨特的、擴充版本的計畫行為理論模式，且建議併入道德規範及依賴心理因素以增加模式之解釋能力。

Haustein and Hunecke (2007) 延伸計畫行為理論，加入感知機動需求(perceived mobility necessities)構面來解釋環境友善運具選擇行為。感知機動需求被定義為個人依其生活狀況所因應產生之機動力相關影響的感知 (people's perceptions of mobility-related consequences of their personal living circumstances)，並認為該構面會增加私人汽車之使用、對環境友善運具之使用有負面效果，由於這些環境友善運具如大眾運輸於使用上可能無法充分地滿足個人所期望之彈性與自發性需求。因此，作者另定義感知機動需求構面，考慮個人生活狀況條件的限制以及需求，與知覺行為控制構面作區分。結構方程模式分析結果指出，感知機動需求構面的加入可提升模型的適配度，證實區別兩構面的可行性；而感知機動需求構面對環境友善運具的影響效果也同於假設，為顯著之負面效果，但僅為直接影響行為效果，而未透過意圖對行為產生間接影響，與知覺行為控制構面影響次序有所不同。在態度構面方面，由於作者有將自行車態度納入模式中，結果符合先驗知識，對意圖為正面影響。但在此篇研究中，態度構面僅考慮到情感及象徵性動機，且只使

用自主性以及興奮感知以評估問項，故作者建議未來要預測環境友善運具選擇行為時，應加入工具性動機，使研究更臻完整。

Hunecke et al. (2007) 於研究中將心理學變數、基礎設施以及社會人口特性變數作為預測機動力行為對生態環境所可能造成的衝擊。問卷使用之心理衡量變數主要參考計畫行為理論，並另採用個人規範 (personal norm, PN) 以及感知機動需求等獨立因素，其中，個人規範為評估存在於個人內心去從事道德正確行為的道德義務信念，此外，針對自行車之使用，作者認為天候因素為一項重要的背景因素，故將耐候性(weather resistance)變數納入評估考量；而基礎設施變數與社會人口特性變數則為使用一些空間特性、運輸系統可及性及人口統計因素。透過迴歸分析，以生態衝擊作為應變數，發現心理以及社會人口特性變項為較強之預測因子，而基礎設施變數之相關性較小，顯示心理學變數亦可成功地應用於機動力行為與生態學領域。

C.H. Hsiao and C. Yang (2010) 利用計畫行為理論來預測大學生搭乘高速鐵路之意願。其將嘗鮮性(novelty seeking)與信任感(trust)的概念加入計畫行為理論架構，期望利用修改過之計畫行為理論模式來證明上述兩者概念能顯著影響大學生搭乘高速鐵路的意圖。研究以台灣北部的大學生作為調查對象，有效樣本為 300 份。研究採用兩階段分析程序，進行驗證性因素分析以評估研究方法的信度、效度以及結構關係。結構方程式模型分析研究結果指出態度、主觀規範以及知覺行為控制對搭乘意向皆有正面的影響，其中，態度影響搭乘高鐵意向最大，影響程度最小則為主觀規範。研究結果亦證明受訪者態度會受到嘗鮮性的影響，而態度、主觀規範以及知覺行為控制則是會受到受訪者之信任感影響；亦即嘗鮮性會透過受訪者之態度進而影響其搭乘高鐵意願、信任感會經由態度、主觀規範以及知覺行為控制三者影響其搭乘高鐵意願。該研究曾嘗試觀察嘗鮮性以及信任感直接影響搭乘意圖的關聯，但結果顯示不顯著。此外，該研究結果亦證明原計畫行為理論加入其他構面可提高模式的預測能力。

以上文獻可證實計畫行為理論適用於解釋機動力行為或消費者行為，並允許其他影響預測因素之加入，且納入其他構面的研究結果亦顯示延伸之計畫行為理論模式可擁有更佳之預測及解釋能力。茲將各文獻延伸使用或建議延伸之構面整理於表 2.2。

表 2.2 計畫行為理論的延伸或建議延伸構面

| 作者 | 研究綱要 | 延伸或建議延伸之構面 |
|-------------------------------|--------------------|---|
| 韓復華與施程鴻(民 99) | 消費者購買柴油車之意向 | 產品特性、知覺風險 |
| Anable (2005) | 將旅運行為以心理因素層面分群 | 道德規範、環境態度、功效、行為規範、習慣、責任感、認知效益、個人規範、社會價值取向 |
| Haustein and Hunecke (2007) | 環境友善運具選擇行為 | 感知機動需求、情感及象徵性動機/態度、習慣、個人規範、工具性動機/態度 |
| Hunecke et al. (2007) | 預測機動力行為對生態環境所造成之衝擊 | 感知機動需求、個人規範、耐候性 |
| C.H. Hsiao and C. Yang (2010) | 預測大學生搭乘高鐵路意願 | 嘗鮮性、信任感 |

此外，在 Prillwitz and Barr (2009)的永續旅運行為之動機與障礙研究主題報告中，特別針對社會心理因素做探討，內容提及促進環境友好行為的主要因素或動機為對某種運輸工具的態度、個人環境信念重要程度、道德規範、道德義務、責任、及社會期望等；另在障礙面則為個人限制(如健康與心理障礙)以及不同環境條件之感知(如天候、地形)，與上述提及的計畫行為理論及其延伸構面雷同。而因自行車轉乘捷運屬一種永續旅運方式，此文獻所整理之影響永續旅運行為因素除了再次證明上述部分延伸構面適用於本研究外，亦可作為本研究延伸計畫行為理論之參考依據。

2.3 自行車轉乘大眾運輸/自行車與大眾運輸之整合

本小節將回顧國內外自行車轉乘大眾運輸或自行車與大眾運輸進行整合的相關研究。透過瀏覽過去相關主題研究，整理影響民眾於進行自行車轉乘大眾運輸旅次時所關切之重要因子，協助建構本研究模式構面間之連結關係。

Taylor and Mahmassani (1996)兩位學者透過敘述性偏好方法進行自行車複合運輸之研究。自行車情境問卷考慮三項重要屬性變數：(1) 路面自行車設施，包括自行車道、寬緣石車道、標準車道；(2) 自行車停車設備，包含露天可鎖式、遮蔽可鎖式(lockable/covered)、停車鎖架/鎖櫃(lockers)；(3) 至轉運點之不同轉乘

距離。巢式羅吉特模式分析結果顯示，提供停車鎖架/鎖櫃為促進自行車轉乘的最佳誘因，且需搭配高度之宣傳方能達成功效。對休閒以及不熟練的自行車者而言，相對於寬緣石車道，住家至轉乘點的自行車道建置是一項較大的激勵措施，且除了可增加自行車轉乘之使用外，亦可增加短途自行車旅次；然而對熟練的自行車者而言，自行車道與寬緣石車道兩者誘因則無明顯差別。

Rietveld (2000) 探討荷蘭地區自行車作為鐵路到站運具之角色。他指出鐵路運輸的潛在市場乃攸關於住家至活動地點整體鏈(total chain)之品質。在荷蘭自然環境條件與基礎建設之助益下，自行車為一種具潛力之鐵路到站運具，且利用自行車接運鐵路運輸系統可避免於公車站、捷運站或有軌電車站之等候。其研究顯示平均約有 23% 的使用鐵路運輸旅客將自行車作為其到站、離站之運具，此比例雖高於國際，但對荷蘭本身而言卻不盡然，由於其自行車使用比率約佔荷蘭全部旅次之 28%。Rietveld 陳述最少有兩個因素造成此結果，一為自行車在活動端取得不易；二為鐵路車站缺乏足夠之停車設備與高失竊風險，故提出以下建議：鐵路營運公司以及市政當局若欲刺激自行車作為鐵路運輸到站運具之使用，應提供車站充足之停車設備、在活動端提供自行車之相關服務，如自行車租借、可將自行車攜入列車之裝置以及放置第二台自行車(second bikes)的安全停車場。

Sherwin and Parkhurst (2008) 認為民眾於決定是否採用自行車與鐵路系統複合運輸的方式乃受許多因素影響，如態度、個人經歷、風氣等，故兩位學者透過面談方式，訪問自行車與鐵路系統整合使用者 (bike-rail integrators) 以了解他們的使用動機、觀感與行為，而訪問結果也證實了這些因素的影響。135 位受訪者表示他們主要的使用動機為節省時間以及獲得運動，其餘如成本、樂趣、環境、可靠、方便等亦是受訪者認為騎乘自行車前往車站的好處或益處。訪談另詢問受訪者對於不同的自行車與鐵路系統整合方式看法，結果顯示每位受訪者會因時間、情境環境、個人特性等因素而有不同的整合方式，其主要考量因素有：自行車停車場的安全(保全)、自行車攜入車廂的難易度、進出車站的距離、使用頻率、前往車站路程之安全性。

Flavia et al. (2010) 等人認為所有大眾運輸旅次皆需要到站旅次，故更有效理解大眾運輸旅次鏈的運具組合是有意義的。其研究針對巴西里約熱內盧內兩行政區之大眾運輸使用者進行問卷調查，探討哪些因素會影響民眾使用自行車作為大

眾運輸的到站運具，以及嘗試利用分析結果將受訪者分群以進行深入推廣策略探討。問卷調查結果顯示，調查地點、自行車可得性、是否會騎乘自行車、是否考慮利用自行車作為到站運具、年齡、性別及收入為決定其使用自行車當作到站運具之重要影響因素。於使用自行車接駁之障礙面，其前三大因素依序為與住家之距離、沒有自行車、停車狀況；於自行車接駁之使用機會面，則有自行車道、停車設備、取得自行車、公共安全、終點站設置盥洗室、可將自行車攜入車輛內等。綜觀前述之影響因素，障礙因素諸如離住家距離、鄰近住家、個人偏好、個人限制等較偏向為受訪者個人之感知或感受，而例如欠缺駕駛之尊重、鋪面品質、公共安全、沒有自行車、以及停車狀況問題則偏屬實質面，是較容易被克服的。

Martens (2007) 探討了一些荷蘭的政策措施推動之經驗與所造成的相關衝擊。實施計畫分別針對火車站以及公車站之進出旅次進行推廣。在推廣使用自行車作為到站旅次運具之措施方面，荷蘭政府將火車站之停車設備提升，希冀維持並增加自行車轉乘火車的使用量。實施結果指出該項政策增加了使用者之滿意度，除自行車之停車數量增加外，使用自行車作為到站運具之定期自行車轉乘使用者數量亦有增加之現象，顯示荷蘭政府提倡自行車作為到站運具之成功。而於推廣自行車作為離站運具之措施方面，則呈現不同的實施結果：租賃自行車之成效不彰，而具彈性之租借自行車則使汽車使用量少量減少、火車旅次提高以及非週期性旅次自行車使用量增加。由以上經驗得知，推廣自行車作為到站旅次運具較為容易，且提升車站之停車設備可促進並增加其使用量，表示車站之停車設備實為民眾關心之因素。

陳建銘(民 88)採用個體選擇模式研究自行車使用者轉乘捷運系統課題，以台北文山區以及北投區之台北市民作為研究範圍與研究對象，透過兩階段問卷調查完成模式之建立。第一階段係針對自行車使用行為屬性調查，包含使用目的、使用頻率、影響使用因素、影響轉乘因素、轉乘旅行成本、轉乘旅行時間、轉乘距離以及轉乘設施需求等，再依據此調查結果設計第二階段所需之偏好調查問卷。依據第一階段調查結果，自行車使用者考慮藉由轉乘捷運之使用時間約為 10 分鐘，可忍受之轉乘捷運距離約為 600 公尺，對於離站後至上班上學地點可接受之步行距離約為 100 公尺，而影響自行車使用者轉乘捷運系統之主要因素為轉乘距離、轉乘設施、轉乘時間與轉乘成本，其中轉乘設施需求依需求高低為自行車專用道、

停車棚、停車鎖架。此外，關於影響使用自行車作為一般交通工具之主要因素包括氣候、安全、失竊、行駛距離、空氣污染。另透過第二階段多項羅吉特模式，於旅行成本、車內旅行時間、車外旅行時間等變數下分析不同市場區隔，得知其選擇偏好有明顯差異的情形，並依此分析結果提出相關轉乘推展策略。

劉皓寧(民91)以進出住宅區類型之明德站、六張犁站與七張站捷運使用者為研究對象，透過兩階段問卷形式調查轉乘旅次現況與影響因素，並以敘述性偏好之多項羅吉特模式與巢式羅吉特模式進行自行車之轉乘使用需求預測。第一階段問卷主要係調查捷運系統轉乘行為之現況調查、自行車騎乘經驗(針對已經騎自行車到或離開捷運車站者)、轉乘運具重要屬性變數水準值調查(針對非使用自行車到捷運車站者)、對於自行車使用相關改善及獎勵措施之態度等。由第一階段分析結果可知，擁有個人專屬自行車為產生自行車轉乘行為的必要條件，而可吸引受訪者選擇自行車作為搭乘捷運之轉乘交通工具前三項因素為：可以節省公車等候時間或汽機車停車時間、為了健康/運動以及自行車之移動方便性等，如表 2.3 所示；減少選擇自行車作為捷運轉乘工具之前三影響因素為：氣候因素、擔心行駛距離太遠與覺得不安全等，如表 2.4 所示，而前述之覺得不安全的導致因素主要源於道路人車混合使用以及道路車流量過多；重要程度最高之兩項改善及獎勵措施為提高自行車行車安全以及設立方便之自行車硬體設備，包含自行車專用道、停放設施、自行車轉乘中心、改善交通安全之道路設施(高架橋、地下道、分隔島與照明設備等)。此外，特別對有騎乘自行車到捷運車站經驗者而言，絕大部分認為行車空間不安全以及停車位數量不足。第二階段問卷經由模式校估結果發現，運具實際所花費的交通時間是最顯著之解釋變數，顯示旅行時間較旅行成本對於運具選擇行為影響較大。最後劉皓寧表示，不論是吸引或負面之影響因素，關鍵在於因為一般民眾對於目前交通系統安全性不信任之態度，而此質疑則反映出交通規劃當局之規劃概念係以機動車輛導向之作法，若公部門能在適當之地點設置合理的自行車相關設備與提供服務，則可帶動並提升民眾接受自行車交通之接受程度與風氣。

表 2.3 吸引受訪者選擇自行車作為搭乘捷運之轉乘交通工具之因素

| 因素分類 | 影響因素 | 重要程度排序 | | |
|-------|--------------------|--------|----------|-----------|
| | | 全部受訪者 | 有轉乘經驗受訪者 | 無自行車轉乘經驗者 |
| 經濟因素 | 自行車之花費較其他交通工具低廉 | | | 4 |
| 時間因素 | 相對於公車系統，可節省等候時間 | 1 | 4 | 1 |
| | 相對於汽機車，可節省停車時間 | | | |
| | 以自行車代步較省時省力 | 4 | 1 | |
| 移動方便性 | 自行車可直接騎到目的地 | 3 | 3 | 3 |
| | 在車站鄰近地區交通往來較容易 | | 5 | |
| | 到達車站之道路擁擠，騎自行車較快 | | | |
| 其他 | 為了健康因素，增加運動量 | 2 | 2 | 2 |
| | 環保因素，可減少對於空氣、環境之污染 | 5 | | 5 |

資料來源：整理自劉皓寧(民 91)

備註：重要程度依序為 1、2、3、4、5

表 2.4 減少選擇自行車作為捷運轉乘工具之因素

| 因素分類 | 影響因素 | 重要程度排序 | | |
|------|-------------------|--------|----------|-----------|
| | | 全部受訪者 | 有轉乘經驗受訪者 | 無自行車轉乘經驗者 |
| 設施因素 | 覺得不安全 | 3 | 5 | 3 |
| | 停放自行車相關設施的缺乏 | | 4 | 5 |
| | 擔心腳踏車失竊 | 5 | 3 | |
| | 住家附近沒有合適停放腳踏車的場所 | | | |
| 生活需求 | 因為工作因素需要汽車 | | | |
| | 為了接送家人、小孩，騎自行車不方便 | | | |
| 運具偏好 | 行駛距離太遠 | 2 | 2 | 2 |
| | 住家附近有更便利之公車系統 | | | |
| 其他 | 氣候因素 | 1 | 1 | 1 |
| | 地形、坡度因素 | 4 | | 4 |

資料來源：整理自劉皓寧(民 91)

備註：重要程度依序為 1、2、3、4、5

林俊宏(民 91)為鼓勵自行車之使用、了解現況捷運車站自行車停車需求相關問題，其以台北捷運為研究對象，找出各項影響因素與自行車停車需求之間的關係，建立一客觀的捷運車站停車需求預測模式，與針對捷運車站自行車停車需求各種現況課題進行探討並提出建議。於捷運站自行車停車需求影響因素分析中，林俊宏將可能影響之因素分為自行車特性、自行車轉乘捷運旅客與旅次特性、車站區位特性以及其他等四大部分，如表 2.5 所示，正面效果是指有助於提升旅客選擇使用自行車為接駁運具之意願，負面效果則反之。經由問卷調查、觀察法與迴歸分析法，從上述各項影響因素中篩選出之重要變數中得出最佳的自變數組合：車站晨峰小時進站人數、車站周邊公車路線數、距離車站 500 公尺內及業人數密度、距離車站 500-1700 公尺範圍內就業與 16 歲以上學生人口數，以及範圍內山坡面積百分比(地形阻力)，該五項為主要為影響自行車停車需求因素。此外，依據調查結果，發現 41%之一般捷運旅客已具備需求或需求潛力，顯示自行車轉乘捷運市場的可開發性。

表 2.5 捷運站自行車停車需求影響因素分析

| | | | |
|----------------|-------------|---|---------------------|
| 自行車特性 | 無自身動力 | 正面效果 | 環保、節省能源、節省成本、健身、悠閒 |
| | | 負面效果 | 僅適合短距離、短時間、平坦地形 |
| | 體積小且重量輕 | 正面效果 | 易找到停車位、車身容易搬動較不易受阻礙 |
| | | 負面效果 | 易遭竊、易受外力影響而產生危險 |
| | 購置及使用成本低 | 正面效果 | 價格便宜、無油料使用成本、維修成本低 |
| | | 負面效果 | 低廉落後的刻板印象 |
| 取得及使用限制極少 | 正面效果 | 無年齡限制、不需持有執照或登記 | |
| | 負面效果 | 車輛不易辨認易失竊、尋車困難 | |
| 自行車轉乘捷運旅客與旅次特性 | 性別 | 一般多認為女性因衣著關係騎乘自行車會不方便，故男性騎乘者會比較多，但經其問卷調查結果其實不然。 | |
| | 年齡 | 轉乘旅客年齡層集中於 15-54 歲，以 15-24 歲最多 | |
| | 職業 | 學生與就業人士為主要轉乘旅客族群 | |
| | 個人所得 | 2-6 萬 | |
| | 旅次方向性 | 絕大部份為往返住家與捷運車站之間 | |
| | 旅次花費時間與騎乘距離 | 5-10 分鐘、500-1700 公尺範圍 | |
| | 平均每周停放時間 | 每周 5-6 次為最多 | |
| | 停放時間 | 8-13 小時最多 | |

| | | |
|----------------|-------------|-----------------------------|
| | 到達時間 | 上午 6 時至 9 時為最多 |
| 車站 區位 特性 | 土地使用特性 | 住宅性質越高，停車需求越高；商業性質越高，停車需求越低 |
| | 車站轉乘 便利性 | 轉乘公車較不便利的車站，自行車停車需求較高 |
| | 車站腹地 | 腹地越大，需求越多；腹地越小，需求越少 |
| | 地形特性 | 平地地形，需求越多；山坡、河川地形，需求越少 |
| 其他 | 自行車道設置 | 保障行駛路權可提升自行車轉乘意願 |
| | 偷竊問題 | |
| | 停車位供給 | 停車位不足會影響意願 |
| | 其他 | 政策、民眾觀念、氣候等 |

資料來源：整理自林俊宏(民 91)

而於其他相關課題探討部分，依據旅客騎乘自行車轉乘捷運之需求意願，可將受訪者區分為現有需求者、負需求者(流失需求)、潛在需求者與無需求者四類。針對現有需求者而言，其騎乘自行車轉乘的原因主要是由於認為騎乘距離剛好，其次是省時、健身，如表 2.6 所示；而於騎乘中所遭遇之困擾，主要為天候因素、缺少行駛空間與感覺不安全等，如表 2.7。對負需求者、潛在需求者與無需求者而言，造成他們放棄使用自行車轉乘之因素有偷竊問題、不安全等，歸納於表 2.8。大抵上，偷竊問題、停車位不足以及路權與道路環境不良為各類需求者共同且主要之影響因素。

表 2.6 自行車轉乘旅客使用自行車之原因

| 原因 | 百分比 | 原因 | 百分比 |
|-------|-----|--------|-----|
| 距離剛好 | 87% | 節省車資 | 24% |
| 省時 | 46% | 悠閒舒適 | 23% |
| 健身 | 29% | 無汽機車 | 15% |
| 停車方便 | 27% | 無汽機車駕照 | 11% |
| 搭公車不便 | 26% | 其他 | 5% |

資料來源：整理自林俊宏(民 91)

表 2.7 自行車轉乘旅客認為騎乘過程中較困擾的問題

| 原因 | 百分比 | 原因 | 百分比 |
|--------|-------|--------|-------|
| 熱天雨天不便 | 20.9% | 空氣不良 | 10.2% |
| 缺少行駛空間 | 18.1% | 夜晚無燈危險 | 9.6% |
| 不安全 | 13.2% | 有坡度 | 2.7% |
| 汽車不禮讓 | 12.2% | 其他 | 1.5% |

| | | | |
|------|-------|----|------|
| 攜物不便 | 11.0% | 費時 | 0.5% |
|------|-------|----|------|

資料來源：整理自林俊宏(民 91)

表 2.8 負需求者、潛在需求者與無需求者放棄使用自行車轉乘之因素

| | | |
|-------|------|------|
| 易被偷 | 距離太遠 | 不會騎 |
| 停車不便 | 不方便 | 維修不便 |
| 無行駛空間 | 速度太慢 | 其他 |
| 不安全 | 空氣不良 | 距離太近 |
| 氣候不適 | 坡度 | 費力 |

資料來源：整理自林俊宏(民 91)

綜合本小節之文獻回顧，得以下結論：

1. 許多研究皆指出利用自行車轉乘大眾運輸抑或經由自行車與大眾運輸間之整合的方式，可以增加大眾運輸之服務範圍，增加運輸系統的可及性，且自行車為一種環保、成本低、兼具健身效果等優點的運具，此種自行車與軌道系統複合運輸的方式不失為一種促進環境永續的旅運型態。
2. 影響或可促進自行車轉乘大眾運輸系統之重要因素約可歸納為八大類：自行車相關設備、個人、社會因素、外在環境條件、經濟因素、時間因素、自行車特性、與其他因素，細節如表 2.11 所示(已與自行車使用整併)。其中，大部分的研究結果顯示自行車道與車站之停車設備主要為可促進自行車轉乘之要因。
3. 大部分擁有自行車轉乘大眾運輸經驗受訪者之主要使用動機為節省時間與獲得運動健身的機會，其他如環境、成本考量亦為其觸發因素。另外，自行車結合軌道系統的運輸方式可帶給使用者可靠之觀感。
4. 促進自行車轉乘大眾運輸系統之重要因素可對照至計畫行為理論各構面，包含個人態度、社會規範、個人能力與限制，分別可對應至態度構面、主觀規範構面、知覺行為控制構面。
5. 自行車轉乘或距離是一受訪者重要決定因素，但其會因個人之感知或限制而有所差異(Flavia et al., 2010)。
6. 自行車作為到、離車站運具之使用情況不成比例，家端至車站使用自行車轉乘的比例比活動端高，雖可透過租賃措施等提高使用率，然在效果不彰之實施結果下，顯示自行車作為到站運具是較為民眾所接受的。

2.4 自行車持有與使用

由於民眾使用自行車轉乘捷運的過程中，會牽涉到使用或持有自行車的行為發生，故本研究回顧自行車持有與使用之相關文獻，以找出影響自行車持有與使用之因素，作為後續建構模式之參考用途。

為了達到自行車友善的校園環境，Akar and Clifton (2009) 研究騎乘自行車前往校園及於校園內，自行車者所遭遇之挑戰與機會，以了解學生及教職員不願意騎乘自行車之因素。問卷除了詢問受訪者的旅行模式(travel pattern)外，亦包含一些可施行的自行車設備改善議題選項，用以得知受訪者對於各選項的評估狀況。研究結果指出，缺乏自行車道是受訪者不願意騎乘自行車之最主要因素，此外，受訪者表示於校園內騎乘自行車會因為受到其他車種干擾而感到不安全。研究另透過個體選擇模式建置通勤/學模式，發現時間與成本為最重要之決定因子，且非機動運具使用者對時間更為敏感；女性受訪者較不偏好騎乘自行車，而將自行車以及步行視為運動、認為離開時間較為彈性的受訪者則較偏好騎乘自行車。下表 2.9 整理內文影響阻止騎乘自行車、鼓勵騎乘自行車之改善措施、以及對旅次特性的態度三者之重要因素。

表 2.9 騎乘自行車之阻礙因素與鼓勵騎乘自行車之改善措施

| | |
|----------------|---|
| 騎乘自行車之阻礙因素 | 對其他車輛交通感到不安全 沒有自行車 必須換衣服/提東西 缺乏自行車道 |
| 鼓勵騎乘自行車之重要改善措施 | 有便利的場所提供沖洗以及換衣物 步道以及路徑(trails and pathways) 道路分離 更安全或遮蔽式自行車停車場 更方便的自行車停車場 校園周邊有更好的照明 專用自行車道 |

資料來源：Akar and Clifton (2009)

為得知哪些人與騎乘自行車的理理由用來決定如何說服更多的民眾騎乘自行車，Gatersleben and Appleton (2007) 進行兩項研究：調查研究 (survey study) 以及行動研究 (action study)，前者是為了解不同改變階段下個人的態度與感知；後者

則針對非自行車者，要求其使用為期兩星期之自行車，以更仔細地檢視勸服其騎乘自行車的因素。所謂自行車之「不同改變階段」，是指從非自行車者改變成為自行車者的過程，過程分成五個階段：前沉思階段(pre-contemplation)、沉思階段(contemplation)、準備階段(preparation)、行動階段(action)、維持階段(maintenance)，此觀念是源於 Prochaska's model (1994)，該模式認為行為之改變是一種過程而非一項事件或結果(event)，故針對不同改變階段的人需採用不同的策略去促使其動作與維持騎乘自行車這項行為。研究指出從未考慮騎乘自行車者，其對自行車的正面態度最低；曾思考過但從未付諸行動族群則因缺乏自行車道、山丘地形及氣候等因素導致其不使用自行車；準備執行族群對於結構上障礙(structural barriers, 如缺乏設施)感知稍較低而對個人障礙(如工作與家庭承諾, work and family commitments)感知偏高；已處於騎乘自行車階段但非經常性族群則對自行車的正面態度非常高。透過行動研究發現，當實驗者開始騎乘自行車後，他們的態度會開始偏向正面，且對各種個人以及外部障礙的感知亦會改變，研究結果亦指出，雖然大多數的人從未考慮過騎乘自行車，但仍有部分族群想要去騎乘自行車，並在恰當的情況下會被說服去騎乘自行車。此外，調查結果顯示男性騎乘自行車的比較女性高、所有受訪者皆同意自行車是健康的且對環境有益處，且大多數受訪者表示騎乘自行車會感受到不安全，需要更多的設施。

邱子揚(民 99)利用問卷調查方式探討台北市中山區以及大安區民眾自行車持有與使用特性。其指出在許多先進國家中，自行車不再只是休閒娛樂性質，同時亦是一種短程旅次之主要運具，國內自行車族群雖有日益增加之趨勢，然用途多為休閒娛樂，將自行車視為通勤運具者實為少數，由於在短距離內自行車與機動車輛有高度競爭性，故希望透過研究瞭解短距離下自行車之通勤可行性，以提升自行車通勤使用率；同時探討家戶特性、自行車相關措施以及居住環境等因素影響自行車持有影響程度。由卜瓦松迴歸所建立之持有模式中，邱子揚考慮家戶會騎自行車人數、從事自行車運動人數、搭乘捷運人數、自行車停放方便性等解釋變數，雖校估結果顯示從事僅自行車運動人數、自行車停放方便性等變數對家戶持有自行車有顯著影響，但由從事自行車運動人數該項可得知，家戶喜歡騎自行車的人數越多，家中擁有的自行車則可能越多，顯示喜好態度對家戶自行車持有之影響，同樣地，在使用模式中，自行車喜好程度(非常喜歡、喜歡等級)解釋變數

加入後，除提高模式解釋能力外，亦得出自行車愛好者有比較高的使用自行車意願之結果。此外，在整體資料之持有模式中，發現自行車道設施確實會影響持有之決策，然於短距離選擇模式內無法證明其同樣重要地顯著性。

自行車使用之多元羅吉特模式校估結果整體而言，屬於時間變數者的影響程度皆比成本因素還大，其中騎乘自行車的時負效用值約為使用汽機車之四倍，顯示對自行車騎乘時間之敏感度，而通勤學地點是否提供自行車之停車設施以及可否穿著輕便服裝亦同為影響選擇使用自行車通勤之顯著因素。此外，在大安區市場區隔模式校估結果指出，因個人因素需使用汽機車此項解釋變數與自行車效用函數呈現顯著的負向關係，指出個人對機動車輛之必要需求會影響自行車之使用。此研究中同時調查了影響選擇自行車為短距離通勤、代步之負面因素，列出之因素大致可歸納三類：環境設施、生活需求以及不確定性等，細項以及受訪者認為之重要程度排序如表 2.10 所示，結果顯示受訪者對台北市交通環境之擔憂以及自行車相關基礎措施之不足。另，研究進一步觀察由問卷中篩選出適合以自行車轉乘捷運的家戶集合(居住地離捷運站步行約 6-20 分鐘)，以自行車使用率來檢視兩調查區域之轉乘捷運行為來看，實屬存在極大潛在市場。

表 2.10 影響選擇自行車為短距離通勤、代步之負面因素

| 影響因素分類 | 影響因素細項 | 重要程度 |
|--------|-----------|------|
| 環境設施 | 空氣、噪音問題 | 4 |
| | 騎乘過程不安全 | 1 |
| | 目的地無停車設施 | |
| 生活需求 | 通勤學服裝不適合 | |
| | 個人因素需用汽機車 | |
| | 隨身物品太重 | 5 |
| 不確定性 | 氣候因素 | 2 |
| | 擔心被偷 | 3 |
| | 其他 | |

資料來源：整理自邱子揚(民 99)

備註：重要程度依序為 1、2、3、4、5

彙整上述回顧之自行車持有與使用相關文獻，本研究提出以下五點結論，如下所示：

1. 影響民眾使用或持有自行車之因子大抵上可劃分成兩類：既有外在環境條件

因素以及個人可自行控制因素。前者因素如道路環境、停車設備、天候地形等；後者如個人對騎乘自行車行為的態度、個人生活型態需求與障礙等。

2. 普遍造成民眾不願意使用自行車的因素主要為設備缺乏(自行車道以及淋浴設備)、騎乘環境不安全、氣候因素、與失竊問題等，這些不願意因素則反映至民眾所期望之改善條件，表示若提供自行車道、良好設備之自行車停車場、擁有工作與家庭支持、可穿著輕便服裝、以及更佳的天氣與地形情況之下，會提升使用自行車的意願。由此可知，對於使用自行車，民眾所關切點在於安全性、方便性、舒適性以及氣候與地形因素，可對應至前述之態度以及耐候性等構面。另外，從「工作與家庭提供承諾」這點鼓勵因素可顯示出，對個人而言，重要他人對於騎乘自行車行為的贊成與否會影響自行車之使用，映證了主觀規範構面。
3. 個體選擇模式之結果顯示，時間與成本為重要影響因素，其中，對非機動運具使用者而言，時間變數最為敏感，再度說明了工具性態度動機因素的存在必要性。
4. 將自行車及步行視為運動、與認為使用自行車可使離開時間較為彈性的受訪者有較高的自行車使用意願，且邱子揚(民 99)之研究結果亦顯示自行車愛好者較願意使用自行車，此可解釋情感及象徵性態度以及工具性態度對於自行車使用之顯著影響。
5. 個人對機動車輛之必要需求，例如需要接送小孩或出差，會影響自行車之使用。此研究結果使感知機動需求可立足於模式中。

最後茲將影響或可促進自行車轉乘大眾運輸系統以及自行車使用之重要因素與文獻來源統整於表 2.11。

表 2.11 影響或可促進自行車轉乘大眾運輸系統/自行車使用之重要因素

| 因素分類 | 重要因素 | 文獻 |
|---------|---|---|
| 自行車相關設備 | 車站停車設備(停車鎖架/鎖櫃)、自行車道(特別針對休閒、不熟練自行車者、及無經驗者)、自行車可攜至車廂制度、盥洗設備、活動端租借自行車 | Taylor and Mahmassani (1996)、Rietveld (2000)、Sherwin and Parkhurst (2008)、Flavia et al. (2010)、Martens (2007)、陳建銘(民 88)、劉皓寧(民 91)、林俊宏(民 91)、Akar and Clifton (2009)、Gatersleben and Appleton (2007)、邱子揚(民 99) |

| | | | |
|--------|---|-------------------------------------|---|
| 個人 | 個人感知 | 態度、情緒、環保考量、個人偏好、享有樂趣 | Sherwin and Parkhurst (2008)、劉皓寧(民 91)、林俊宏(民 91)、Gatersleben and Appleton (2007)、邱子揚(民 99) |
| | 個人限制、能力 | 是否會騎乘自行車、自行車可得性 | Sherwin and Parkhurst (2008)、Flavia et al. (2010)、劉皓寧(民 91)、林俊宏(民 91)、Akar and Clifton (2009) |
| | 個人其他 | 習慣、個人經歷、攜物便利程度、運動健身、使用頻率、省力、生活或工作需求 | Sherwin and Parkhurst (2008)、Flavia et al. (2010)、劉皓寧(民 91)、林俊宏(民 91)、Akar and Clifton (2009)、Gatersleben and Appleton (2007)、邱子揚(民 99) |
| 社會因素 | 社會風氣、同儕壓力、道德規範 | | Sherwin and Parkhurst (2008) |
| 外在環境條件 | 轉乘距離、公共安全(含失竊問題)、騎乘環境安全性、鋪面品質、地形坡度、氣候、空氣、汽車駕駛態度 | | Sherwin and Parkhurst (2008)、Flavia et al. (2010)、陳建銘(民 88)、劉皓寧(民 91)、林俊宏(民 91)、Akar and Clifton (2009)、Gatersleben and Appleton (2007)、邱子揚(民 99) |
| 經濟因素 | 成本 | | Sherwin and Parkhurst (2008)、Flavia et al. (2010)、陳建銘(民 88)、劉皓寧(民 91)、林俊宏(民 91)、Akar and Clifton (2009)、邱子揚(民 99) |
| 時間因素 | 轉乘時間(或旅行時間) | | Sherwin and Parkhurst (2008)、Flavia et al. (2010)、陳建銘(1999)、劉皓寧(民 91)、林俊宏(民 91)、Akar and Clifton (2009)、邱子揚(民 99) |
| 自行車特性 | 移動方便性、無年齡限制、不需執照或登記、具彈性 | | 劉皓寧(民 91)、林俊宏(民 91) |
| | | | Akar and Clifton (2009) |
| 其他 | 可靠 | | Sherwin and Parkhurst (2008) |

2.5 小結

綜合以上文獻回顧可知，由社會心理學觀點出發之旅運行為研究逐漸獲得重視，改變了過去以理性、功利為主之論點，其中一項心理學方法—計畫行為理論與其延伸構面更被指出能成功地被應用於機動力行為，然而過去研究多將其重點置於汽車使用，鮮少特別針對自行車等環境友善運具進行討論；此外，國內外大多數自行車轉乘捷運(或大眾運輸)之研究為採用敘述性偏好方法，較難以深入理解旅運行為之使用成因、本質、結構與改變障礙。

若欲特別針對民眾自行車轉乘捷運之行為意向進行研究，如 Anable(2005)所

述，需要一個獨特且延伸之計畫行為理論模式，亦即除了原本的態度、主觀規範以及知覺行為控制外，可加入別的構面共同探討其影響，且加入後模式的表現可更為優秀。綜觀相關文獻，發現影響民眾使用自行車轉乘捷運之因素不單涉及個人之態度、主觀規範與知覺行為控制的感知，亦牽涉到對環境保護之認知、自行車相關設施或設備之服務水準、外在環境條件之感受、生活條件之限制、與習慣等層面，其中，態度又可從功利性或情緒面角度加以剖析，顯示多面向來研討此主題之必要性，以利全盤性且深度地探究影響民眾使用自行車轉乘捷運之因素。因此，本研究欲著重個人內在層面，以計畫行為理論為研究基礎架構，佐以其他文獻回顧所建議採用之認知構面，由根本去探討自行車轉乘捷運之旅運行為意向。



第三章 研究方法與問卷設計

本章將詳述研究所使用之分析方法，包括結構方程模式、信效度分析以及模式適配度評鑑方法等，爾後建立適用於自行車轉乘捷運行為意向主題之研究模式與假設，並依此進行問卷內容設計與描述所使用之測量變數，最後說明研究問卷調查之相關規劃。

3.1 研究模式之分析方法

本節將依序介紹研究所使用之分析方法，包括結構方程模式、信、效度分析、以及模式適配度評鑑方法等。此外，針對統計套裝軟體部分，AMOS 軟體為一種適用於結構方程模式之分析工具，因此，研究之後將採用 AMOS 6.0 進行研究模式分析。

3.1.1 結構方程模式模型簡介

結構方程模式(Structural Equation Models, 簡稱 SEM)乃企圖將事物的客觀狀態以因果假設之方式加以呈現，然後以量化的資料加以驗證(黃芳銘, 民 96)，其基本架構圖如圖 3.1 所示。結構方程模式可用於檢定觀察變項(observed variables)與潛在變項(latent variables)之間的假設關係，並檢驗一個假想理論模型的精準度或可靠性，藉以觀察假設模型與實際收集資料之間的一致性與契合度(沈依潔, 民 93)。

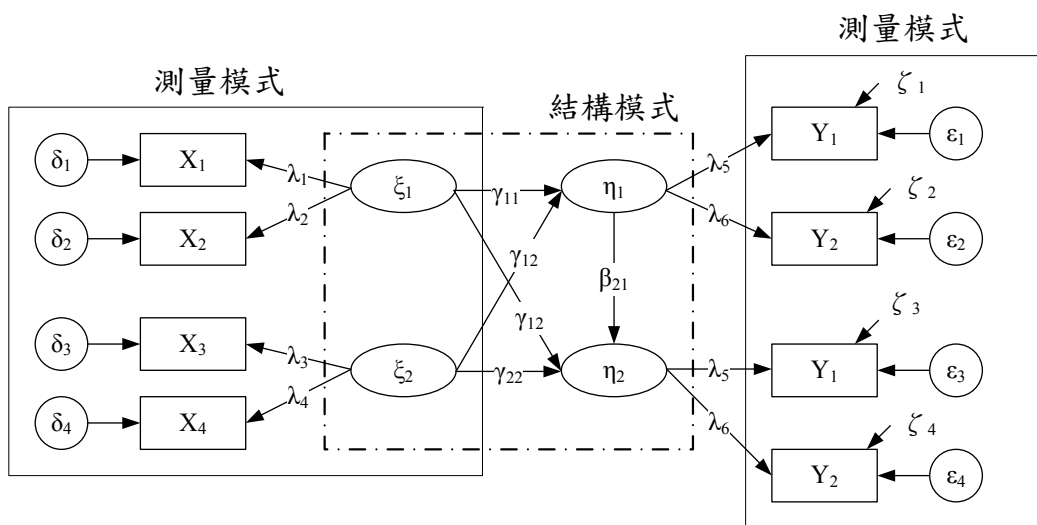


圖 3.1 結構方程模式基本架構圖

備註： ξ 為外生潛在變項、 η 為內生潛在變項、 X 為外生觀察變項、 Y 為內生觀察變項、 γ 為外生潛在變項對內生潛在變項的作用、 β 為內生潛在變項對內生潛在變項的作用、 λ 為潛在變項對觀察變項的迴歸係數(亦為因素負荷量)、 δ 為外生觀察變項的 X 測量誤差、 ε 為內生觀察變項的 Y 測量誤差、 ζ 為殘差

資料來源：顏立杰(民 100)

結構方程模式能同時處理測量與分析問題，融合路徑分析(path analysis)以及因素分析(factor analysis)兩種方法，並減少此兩種研究方法的限制，使其更具彈性。傳統路徑分析雖可以處理具有許多內生變項(endogenous variables)的聯立方程式，但其忽略量測誤差，而結構方程模式會將測量誤差納入考慮，並試圖更正量測誤差所導致的偏誤；因素分析方法通常作為探討測驗編製過程中之初步結構或是理論形成用途，僅能對潛在構念進行探測性的工作，而結構方程模式則更具備檢定理論因素建構之驗證性功能(黃芳銘，民 96)。換句話說，結構方程模式除可同時考慮許多內生變項、外生變項與內生變項之量測誤差外，亦允許多數潛在變項指標存在，並可評估其信度與效度。因此，比起傳統因素分析，結構方程模式具備更普遍性之測量模式，使研究者能更專注於規劃出潛在變項間之關係(吳明隆，民 98；周子敬，民 95)。

結構方程模式內包含幾個重要名詞：隨機變項(random variables)、結構參數(structural parameters)，與有時會存在非隨機變項(nonrandom variables)；其中，隨機變項又可分為觀察變項(observed variables)、潛在變項(latent variables)，與干擾/誤差變項(disturbance/ error variables)三種類型。非隨機變項理論上為探討性變數，其數值不會隨不同次隨機抽樣下改變。結構參數則為描述觀察變項與觀察變項之間的關係、觀察變項與潛在變項的關係、以及潛在變項與潛在變項的關係，例如因素負荷量(factor loading)，其代表測驗項目測量共同因素的重要性指標，也可以讓研究者以因素負荷量判斷個別項目與相對應因素之關係。觀察變項亦可稱作指標(indicators)，是可以直接被量測到的變項，如教育水準、收入、測驗分數等，另一方面，潛在變項為理論或假設的構念，通常無法直接被測量出來，但可利用觀察變項來建構，例如態度、意識形態等。

Anderson and Gerbing(1988) 指出結構方程模式能被正確地運用，並具極大潛力用於心理學與社學領域之理論發展以及構面驗證。透過兩步驟方法：測量模

式(measurement model)與結構模式(structural model)，可以發掘潛在的或相互影響的因果變數(榮泰生，民 98)。兩步驟方法有以下三項優點：第一、它允許測試所有路徑係數的顯著性；第二、不論結構模式是否有可接受的適配度，兩步驟方法皆能允許進行評估；第三、可對存在的或理論模式進行漸近獨立測試(asymptotically independent test)。經由測量模式與結構模式的結合，構面效度得以有綜合驗證性評估。而觀察變項與潛在變項間之關係即透過測量模式與結構模式加以建構，以下將分別簡介兩種模式。

一、測量模式

測量模式乃用於說明觀察變項與潛在變項之間的關係，是使用觀察變項來建構潛在變項的模式，意即用觀察變項來反映潛在變項。測量模式在結構方程模式裡即為一般所謂的驗證性因素分析，用於評鑑觀察變項可以定義潛在變項的程度，檢測測量變項之因素結構與量測誤差。測量模式可以界定為外生觀察變項以及內生觀察變項兩類。

二、結構模式

亦可稱作潛在變項模式或是線性結構關係。結構模式主要用於解釋潛在變項與潛在變項之間的關係，類似於徑路分析模式，但不同的是，徑路分析使用的為觀察變項，結構模式是使用潛在變項。結構模式包含外生潛在變項、內生潛在變項、與潛在干擾等。

結構方程模式分析步驟大致可分為八大部分：理論、模式界定、模式鑑別、選擇測量變項及蒐集資料、模式估計、適配度評鑑、模式修正、以及解釋等(黃芳銘，民 93)，如圖 3.2 所示。

- (1) 理論：由於結構方程模式通常被用來執行驗證性因素分析，因此需要依靠理論進行模式之建構。
- (2) 模式界定：將由回顧、蒐集理論所建立之假設以結構方程模式呈現。
- (3) 模式鑑別：若模式可識別，表示理論上模式中每一個參數可導出一個唯一的估計值。
- (4) 選擇測量變項及蒐集資料：進行測量變項之選定，並蒐集資料以用於後

續模式分析。

- (5) 模式估計：利用所蒐集到之資料來估計模式之參數。
- (6) 適配度評鑑：檢視理論預測模式與回收資料間之適配程度。
- (7) 模式修正：若前步驟之適配度評鑑未達可接受程度，則可依據理論假設與統計結果重新進行模式估計。
- (8) 解釋：對模式所呈現之統計結果進行說明。

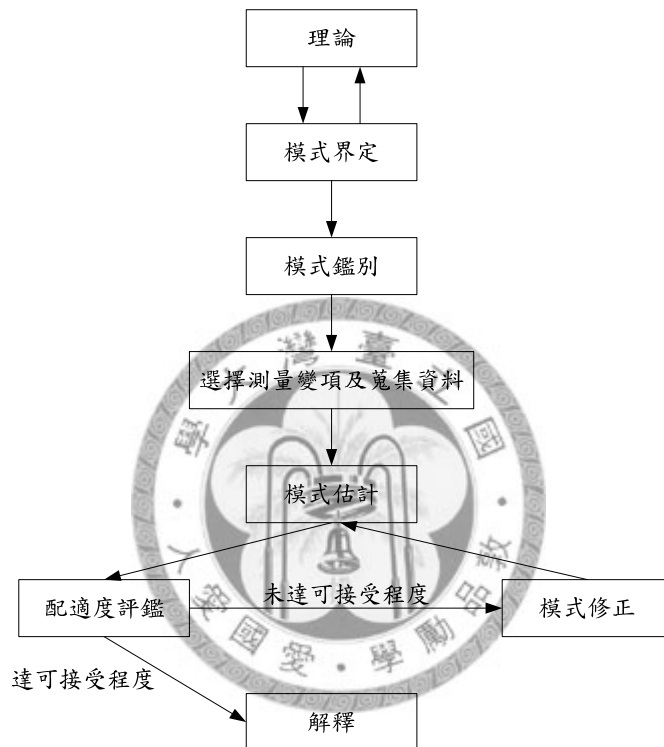


圖 3.2 結構方程模式分析步驟

資料來源：黃芳銘(民 93)

3.1.2 模式適配度評鑑與信效度分析

模式適配度評鑑可分成兩個部份進行討論，分別為模式內在結構之適配以及整體模式適配。模式內在結構適配度牽涉模式內在品質之良莠；整體適配則為檢定理論假設模式與實際蒐集資料之合適程度，可視為一種模式外在品質的評鑑。本小節將分別從模式內在以及外在品質考驗方法進行討論。

一、模式內在結構適配度

模式內在結構適配度包含對測量模式以及結構模式之評鑑兩部分，以評量各估計參數之顯著性、各指標及潛在變項之信度或效度等，主要可透過信度與效度分析來進行模式內部考驗。測量模式評鑑主要用於觀察研究所使用之觀察變項是否有足夠反應潛在變數的能力，故需了解潛在建構之信度與效度；結構模式評鑑則可顯示理論建構之因果關係成立與否。以下分述常使用之信效度分析方法。

(1) 個別觀察變項之項目效度與信度(validity and reliability of individual observed variable)

個別觀察變項之效度可藉由檢定每一個潛在變項與其觀察變項間之係數大小與顯著性進行評鑑，亦即檢定潛在變項與其指標變項間之關係係數是否具顯著水準，此係數又可稱作因素負荷量。若因素負荷量可達顯著水準($p < 0.05$, t 絕對值大於 1.96)，表示各觀察變項能有效地反映所對應之潛在變項。個別觀察變項之項目信度則為個別觀察變項之 R^2 值，其值同於各別觀察變項因素負荷量之平方值，較嚴格的採用標準為大於 0.5，即觀察變項因素負荷量數值至少需達 0.71，然而此嚴格性常會導致建構之觀察變項不易達到要求標準，故有學者採取較為溫和之標準，認為因素負荷量達 0.45，也就是個別項目信度達 0.2 即可達到適配之要求(黃芳銘，民 93；吳明隆，民 98)。

(2) Cronbach's α 值

Cronbach's α 值為最常使用之信度考驗方法，可用來檢視研究工具的可靠性或穩定度(吳明隆，民 96)。在一健全的問題量表中，若採用多個問項來衡量同一性質之構念時，各問項之間內部應具有良善的一致性 or 同質性，Cronbach's α 即可用於處理因素之信度。Cronbach's α 係數之計算方法：

$$\alpha = \left(\frac{k}{k-1}\right) \times \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2}\right) \quad (3-1)$$

其中， k ：量表中所包含之問項數

σ_i^2 ：所有樣本在第 i 個問項的變異數， $i = 1, 2, 3, \dots, k$

σ_i^2 ：所有問項總分的變異數

Cronbach's α 係數值越大，表示問卷量表之內部一致性越好，然而其值要達多少才算是高的信度，學者間抱持著不同的看法，一般而言， α 值落於 0.5 至 0.7 範圍最為常見，大於 0.7 表示信度高，小於 0.3 時表示信度不足。事實上，結構方程模式本身亦發展出可檢定潛在變項之信度指標，稱為組合信度(composite reliability, CR)，或稱建構信度(construct reliability)，將於下點進行說明。

(3) 潛在變項之組合信度(composite reliability, CR)，或稱建構信度(construct reliability)

組合信度主要用於檢定因素之信度，為潛在變項之信度指標，用意在於評判每一個潛在變項之觀察變項內部一致性高低程度，組合信度之計算方式如式 3-2 所示。若組合信度高，可表示觀察變項存在高內在關聯度，與對應之潛在變項的歧異度較低。目前雖無明確之採用標準，但一般建議組合信度之數值最好能達 0.6 以上，0.5 為最小可接受之範圍。

$$\text{組合信度} = \rho_c = \frac{(\sum \lambda)^2}{[(\sum \lambda)^2 + \sum \theta]} = \frac{(\sum \text{因素負荷量})^2}{[(\sum \text{因素負荷量})^2 + \sum \text{測量誤差變異量}]} \quad (3-2)$$

(4) 潛在變項之平均變異數萃取量(average variance extracted, AVE)

潛在變項之平均變異數萃取量是表示透過觀察變項，可以測得多少百分比之潛在變項，也就是個別潛在變項之變異可以被其觀察變項解釋的程度。若其數值越高，表示觀察變項能有效反映潛在變項，則潛在變項就有越好之收斂效度(convergent validity)，一般建議該數值應大於 0.5，計算公式如式 3-3。

$$AVE = \rho_v = \frac{\sum \lambda^2}{[\sum \lambda^2 + \sum \theta]} = \frac{\sum (\text{因素負荷量})^2}{[\sum (\text{因素負荷量})^2 + \sum \text{測量誤差變異量}]} \quad (3-3)$$

上述方法主要用於測量模式之適配度評鑑。針對結構模式，則可經由檢定估計參數大小、方向性以及 R^2 值來判斷其適配度，換句話說，在於檢驗潛在變項與

潛在變項間路徑關係之顯著性、方向或正負號正確與否、以及內生潛在變項解釋能力。若估計參數(路徑係數)達顯著水準($p < 0.05$, t 絕對值大於 1.96)且方向正確,顯示所建構之理論關係可受到蒐集資料之支持,而 R^2 值越大,表示解釋力越強。

二、模式外在結構適配度

模式外在結構適配度亦代表整體模式之適配程度。相較於模式內在品質評鑑,整體適配評鑑因各家學者主張不同而發展出各式指標,也因此至目前尚未產生較具共識之決定性指標。大抵上整體適配指標可分為絕對適配指標(absolute fit measures)、相對適配指標(comparative fit measures)、以及簡約適配指標(parsimonious fit measures)三類。絕對適配指標重視的是重製相關係數或共變數的能力,可用以決定由理論所建構出之模式能預測觀察共變數或相關矩陣的程度,如卡方值、卡方自由度比率、GFI、AGFI、與 RMSEA 等;相對適配指標又可稱作增值適配度指標(incremental fit measures),是一項比較性之指標,比較基準為基準線模式(baseline model),其為一種假設所有觀察變項彼此獨立、不相關之模式,而相對適配指標顯示的即是理論模式對基準線模式的改進程度,如 CFI、TLI 等;簡約適配指標用於顯示模式之精簡程度,如 PNFI、PGFI、以及 AIC 等,可用於比較模式,由於若當幾個競爭模式與理論模式均具理想之契合度時,依照簡約原則(principle of parsimony),最簡單的模式應為首選(吳明隆,民 98;周子敬,民 95;邱皓政,民 92;黃芳銘,民 93;榮泰生,民 98;顏立杰,民 100)。以下研究所使用之指標進行介紹並整理至表 3.1。

(1) 概度比率卡方考驗值(χ^2)

概度比率卡方考驗值用於說明理論模式與觀察資料之適配程度,是所有整體適配的最原始測量指標。卡方值被視為一種差性適配指標(badness-of-fit),故若值越大、達到顯著水準表示模式的表現越不良,理論模式與觀察資料差異越大。一般建議 χ^2 的顯著水準應大於 0.1 或 0.05,然而卡方值對樣本數多寡非常敏感,樣本數越大,會容易獲得卡方值達顯著水準之結果,因此當使用真實世界的數據資料來評鑑模式時,卡方值的統計結果實質助益不大。

(2) 卡方自由度比率(χ^2 / df)

不單檢視卡方值，同時考量卡方值與自由度大小的觀點亦是一項可用來評判理論模式與觀察資料契合程度之指標。卡方自由度比越小，表示模式契合度越好。卡方自由度比在 5 以內皆算可接受之範圍，若大於 5，表示整體模式適配度不佳。

(3) RMSEA

RMSEA 為近似誤差平方根(root mean square error of approximation)，其值較不受樣本數與模式複雜度的影響，因此與卡方值比起來較具穩定性。當模式完全適配時，RMSEA 值等於 0，因此其值越小表示理論模式契合度越好。一般而言，當其數值大於 0.1 時模式適配度是欠佳的，0.08 至 0.1 間表示模式尚可，為普通適配，0.05 至 0.08 之間表示模式良好，有合理適配，若小於 0.05 表示適配度非常良好。普遍上學者認為 RMSEA 表現比其他指標好，因此其值通常被視為最重要之適配指標訊息，是一個受到高度重視的整體適配度指標(吳明隆，民 98；周子敬，民 95；邱皓政，民 92；黃芳銘，民 93)。

(4) GFI 與 AGFI

GFI 為良適性適配指標或適配度指數(goodness-of-fit index)，可看出理論模式共變數能夠解釋觀察資料共變數的程度，類似於迴歸分析之 R^2 值。GFI 數值越小，模式表現越不良，若趨近於 1，表示模式之適配越好，一般判斷標準為大於 0.9。然而 GFI 值容易受樣本數影響，故產生利用理論模式之自由度與變項個數之比率調整 GFI 值的 AGFI 值，稱作調整後良適性適配指標或調整後適配度指數(adjusted goodness-of-fit index)，近似於迴歸分析之調整後可解釋變異量(adjusted R^2)，AGFI 值通常會小於 GFI 估計值，其值越接近 1 表示模式有良好適配，一般判別方法同於前者，為大於 0.9。

(5) ECVI

ECVI 為期望複核效度指標(expected cross-validation index)，用來評鑑複核效度適當性之指標，量測理論模式與觀察資料之差異，可應用到另一批觀察資料的程度，換句話說，該指標可考驗同一個理論假設模式適配於從同一母體抽取不同樣本之能力，此即為複核效度或跨效度之效益。由於 ECVI 值非落於 0 至 1 之範圍，

一般而言其值越小越好，且常用於不同模式間適配之比較，若其值越小，表示理論模式具有預測效度。

(6) TLI

TLI(Tucker- Lewis index)又名非規範適配指標(non-normed fit index, NNFI)，是規範適配指標(normed fit index, NFI)之修正，將模式自由度與複雜度納入考量，反應理論假設模式與基準線模式的差異程度(由理論模式之 χ^2 / df 值與基準線模式之 χ^2 / df 值相比)。TLI 值越高代表模式適配越高，通常以 0.9 為判定標準。然而 TLI 數值有可能會比其他係數指標低，導致其他指標均顯示理論假設模式在契合的情況下，產生 TLI 值顯示適配度不理想的矛盾現象(吳明隆，民 98)。

(7) CFI

CFI 為比較適配指數(comparative fit index)，亦是一項改良 NFI 之指標，數值介於 0 至 1 之間，主要用於呈現理論假設模式相較於基準線模式的改善程度。CFI 值越大，表示模式適配度越好，一般以大於 0.9 作為接受標準。CFI 值雖廣泛被應用，但有學者表示相較於驗證性情境，CFI 似乎較適用於探索性(周子敬，民 95)。

(8) PNFI

PNFI 全名為簡效規範適配指標(parsimonious normed fit index)，為 NFI 之調整值，將 NFI 再乘以理論假設模式自由度與基準線模式自由度之比值，以考慮到模式的簡效度。PNFI 值越高越好，一般採用 0.5 以上為模式接受標準，可用於比較競爭模式。

(9) PGFI

PGFI 為簡效適配度指標(parsimony goodness-of-fit index)，為 GFI 之變形，性質與 PNFI 類似，考慮模式中估計參數之多寡，用於反應理論假設模式的精簡程度，其值介於 0 與 1 之間，值越趨近 1 表示模式越好、越精簡，可作模式比較之用，若作為檢視模式是否可接受時，普遍採用 0.5 以上。

(10) AIC 與 CAIC

AIC 為 Akaike 訊息標準指標(Akaike information criterion)，可測量模式之精簡適配，並同時將待估計參數個數考量進模式適配程度，其值越小代表模式適配程度越高且有較佳之簡約度。同樣性質的指標為 CAIC(consistent Akaike information criterion)，持續 Akaike 訊息標準指標，為 AIC 調整後之數值，即再考量到樣本大小效果，值越小表示模式越精簡。AIC 與 CAIC 之數值範圍並不在 0 至 1 之間，故下限值未定，也因此較常用於模式比較，值越小則表示模型越好。

在上述眾多指標中，目前最常見的整體模式契合度指標為較傳統的卡方值、卡方顯著性、與卡方自由度比率外，還有 CFI 以及 RMSEA 指標(邱皓政，民 92)。雖各適配度指標皆有其明確意義存在，但尚無絕對標準值來判定觀察資料與建構模式間之適配程度，也沒有一個強而有力的理論基礎來支持數字背後的意義與使用原則，因此結構方程模式的檢驗應以理論作依歸，兼顧理論的合理性以進行統計決策(陳正紋，民 98；吳明隆，民 98)。

表 3.1 結構方程模式之整體模式適配度指標與建議值

| 適配度指標 | 建議值 |
|-------------|-----------------|
| χ^2 | 越小越好， $P > 0.1$ |
| χ^2/DF | < 5.0 |
| GFI | > 0.9 |
| AGFI | > 0.9 |
| RMSEA | < 0.1 |
| CFI | > 0.9 |
| TLI(NNFI) | > 0.9 |
| PNFI | > 0.5 |
| PGFI | > 0.5 |
| AIC | 越小越好 |
| CAIC | 越小越好 |
| ECVI | 越小越好 |


3.2 研究模式與假設

本節將說明自行車轉乘捷運行為意向模式之建構過程，描述所選用之各潛在構面及其緣由，之後依據理論，嘗試提出各潛在構面間之徑路關係假設。

3.2.1 研究模式構建

本研究欲探討民眾使用自行車轉乘捷運之行為意向，此乃涉及民眾對轉乘行為的心理知覺認知，意即從民眾的知覺認知來判斷轉乘意向之傾向程度，因此，研究架構將以心理學方法—計畫行為理論為基礎，另經由文獻回顧歸納出其餘重要相關構面，重新提出一新的研究模式，用以探究民眾使用自行車轉乘捷運之行為意向。

由計畫行為理論模式可得知，一項行為之產生是源自於個人對於該項行為之意向，而意向則決定於三項構面：態度、主觀規範(或社會規範)、以及知覺行為控制，故此三項心理構面為本研究模式之固有構面，再依此延伸計畫行為理論，發展其他影響意向或行為之構面，爾後檢驗本研究之延伸計畫行為理論對民眾轉乘捷運意向之適用性與解釋能力。經由前章節彙整各類相關文獻後，本研究提出以下影響民眾轉乘捷運意向構面：

- 
- (1) 態度(attitude)，又分為工具性態度(instrumental attitude)與情感及象徵性態度(affective-symbolic attitude)；
 - (2) 主觀規範(subjective norm)，亦可稱作社會規範(social norm)；
 - (3) 知覺行為控制(perceived behavioral control)；
 - (4) 環保意識(green identity)
 - (5) 環境滿意度(environmental satisfaction)
 - (6) 天候與地形承受力(weather and terrain resistance)
 - (7) 感知機動需求(perceived mobility necessities)；
 - (8) 習慣(habits)；

上述構面之構成與定義將分別詳述如後。

一、態度(attitude)

依據計畫行為理論之定義，態度為個人對一特定行為之偏好、厭惡程度或評價，並會直接影響行為意向。本研究所欲探討之行為為自行車轉乘捷運，此構面即用以不同角度的態度觀點量測其對個人對自行車轉乘捷運行為之看法。從前面文獻回顧可得知，影響個人運具選擇與使用之因素可歸納成：工具性

(instrumental)、情感性(affective)及象徵性(symbolic)，過去研究使用態度構面應用於運輸領域時，通常集中於前述某一種因素，幾乎無分開或綜合探討不同功能取向態度對意向之影響，Steg (2005) 指出計畫行為理論主要是使用工具性動機以及一些社會動機之子集合，且過去使用計畫行為理論於汽車使用議題上之研究皆集中於工具性功能上；而 Haustein and Hunecke (2007) 則表示態度構面於運具選擇行為研究時，操作手法通常是運用感受好壞、快樂或不快樂等簡單的情感量測標準，然而當其使用於評估某種運具使用時應可操作地更仔細，Hunecke et al. (2007) 即建議象徵性因素評估可依照計畫行為理論，作為態度變數進行操作。因此，本研究之態度構面將同時考慮工具性、情感性及象徵性因素，並參考 Steg et al. (2001) 整併方式，分成工具性態度 (instrumental attitude) 與情感及象徵性態度 (affective-symbolic attitude)。

二、主觀規範(subjective norm)、知覺行為控制(perceived behavioral control)

主觀規範以及知覺行為控制構面為計畫行為理論既有構面，行為意向將會直接受到此兩項構面的影響。主觀規範主要用於評估受訪者感知採取自行車轉乘捷運時，對其而言為重要他人或團體，如父母、親人、朋友、老師、公司等給予他的贊同或反對程度。知覺行為控制則為量測受訪者對自行車轉乘捷運所感知的難易度，以及對所需機會或資源之控制能力，此較偏向於評量個人對實際執行自行車轉乘捷運可行程度之心理感知。

三、環保意識(green identity)

由第二章可知，個人規範(personal norm)或是對環境的責任感與道德認知會影響個人之旅運行為。個人規範為個人所抱持之認為某件事是正確或錯誤的信念，可用來評估存在於個人內在的道德義務，而道德義務感知會促使個人的行為舉止偏向道德正確面。此與主觀規範不同之處在於，個人規範為個人本身所抱持之信念，依據個人信念去從事某項行為，故此非因感知社會壓力而進行某行為；而主觀規範對個人行為所產生之壓力源自社會，可反映出對個人從事某行為而言，重要他人對他的期待的感知。Hunecke et al. (2007) 曾表示一些研究顯示個人規範對環境友善運具之使用有正面的影響效果，且該構面會透過意向間接影響行為。過

去部分研究結果顯示受訪者會使用自行車轉乘捷運或騎乘自行車之原因是源於環保考量，此即為個人環保規範之展現。故基於上述理由，本研究將個人所感知之環保意識程度納入衡量構面之一，用於評估個人對環境保護之關切程度及其對運具選擇與使用上之影響。

四、環境滿意度(environmental satisfaction)

過去諸多研究結果均指出自行車相關設施之供給與騎乘環境品質會影響個人使用自行車轉乘捷運或騎乘自行車的意願，尤其自行車道、車站停車設備、空氣品質、汽機車駕駛態度等是民眾較關切之因素，表示個人對於整體環境與設施等實際層面因素之感受應會左右使用自行車轉乘捷運。因此本研究增加環境滿意度構面，著重於評鑑個人對整體環境及設備的滿意程度，並參考沈依潔(民 93)之研究，建構環境滿意度構面與工具性態度構面、情感及象徵性態度構面、和意向構面之直接影響關係。

五、天候與地形承受力(weather and terrain resistance)

受限於自行車之特性，使用者必須自行提供動力且須直接觸外在環境，因此天候以及地形坡度狀況對自行車轉乘捷運顯得格外重要。過去文獻亦提及氣候、地形及坡度因素是影響自行車轉乘捷運之重要影響因素，在 Hunecke et al. (2007) 與 Hunecke et al. (2010) 的研究中，針對自行車，特別將天候因素考慮進去並建構耐候性 (weather resistance) 變數，評估即使在惡劣天氣條件下仍堅持使用自行車之意願，由於在該篇研究中，作者雖將耐候性列為一單獨變數，但仍將其歸為情感及象徵性態度的一部分，因此，本研究結合耐候性以及地形因素，組成天候與地形承受力之獨立構面，並會間接透過情感及象徵性態度構面影響自行車轉乘捷運之意向。

六、感知機動需求(perceived mobility necessities)

在計畫行為理論中，知覺行為控制構面是用來衡量個人所感知之去執行某種預期行為的能力，若牽涉到機動力行為，則表示個人感知使用某種運具的能力，而此感知會取決於兩種不同的因素：個人生活狀況與交通基礎設施，但在評估知覺行為控制構面時，通常會被感知到的考慮運具可及性所主宰(accessibility of

the considered mode of transportation)，個人生活狀況的影響則僅被隱約地考量到 (Haustein and Hunecke, 2007)。

在個人生活狀況於知覺行為控制構面評估常被忽略的情況下，Haustein and Hunecke (2007)提出並定義了一個新的心理學構面：感知機動需求，指的是個人依其生活狀況所因應產生之機動力相關影響的感知 (people's perceptions of mobility-related consequences of their personal living circumstances)，認為該新構面會對運具選擇造成影響。此思考邏輯同樣出現於 Steg (2005)汽車使用的研究中，他認為個人所面臨之機會亦有可能對個人使用汽車動機造成影響，由於旅運行為會受制於情境特性 (situational characteristic)，影響個人對於各種運具的可及性與相對吸引力，以及進行旅次之必要性。例如當民眾處於汽車依賴性高的狀態下，可能會合理化其對汽車之使用，引發更正向的使用動機。

Hunecke et al. (2007) 與 Haustein and Hunecke (2007) 之研究皆區分了知覺行為控制以及感知機動需求之控制信念量測，認為個人生活狀況之心理表徵應作為一個相對於知覺行為控制的獨立因素，以區分個人對生活狀況以及交通基礎設施兩種關於機動力行為之感知，故將感知機動需求構面獨立置於計畫行為理論模型內。知覺行為控制以與感知機動需求的主要不同在於，知覺行為控制乃衡量個人對選擇運具實際可及性的心理感知 (如大眾運輸的可及性)，而感知機動需求則可展露個人日常生活對於機動力的需求，不僅客觀地呈現個人生活條件，更可顯示個人對這些生活條件的主觀感受；進一步來說，其操作了個人源自於社會制約 (social constraints) 的機動相關實際需求之主觀感知，例如因為擁有小孩或是工作性質的緣故；而研究成果亦證實當受訪者擁有小孩及工作，或其職業性質需要高機動力時，他們在感知機動需求構面的評分上較高。舉例來說，若一個人認為他的日常生活需要極高的機動力，則汽車就可能成為他運具之首選，導致其他替選運具的使用率降低。

如前章內容所述，感知機動需求被當作預測環境友善運具使用行為的計畫行為理論延伸構面 (Haustein and Hunecke, 2007)，亦為一項用來評估機動力行為所導致的生態衝擊之心理變數 (Hunecke et al., 2007)。同時，Haustein and Hunecke (2007) 主張感知機動需求構面可適用於其他環境行為領域。自行車為一種環境友善運具，且由於個人於面臨運具抉擇之過程不盡然是在其意志控制的情況下，很多時

候會受制於自身的實際需求與限制導致降低使用自行車之意願，故依上述定義，相關於個人生活狀況的需求與限制部份由感知機動需求構面進行預測，為意向構面的一項決定因素。

七、習慣(habits)

計劃行為理論作者指出個人過去行為確實會對未來造成影響，習慣的獨特貢獻在於可以找到過去經驗之殘值(residue)，導引個人作出習慣性而非理性的反應(Ajzen, 1991)。事實上多數民眾的日常運具選擇是有習慣性，且不會永遠優先慎重考慮到其他替選運具，故認為習慣項為一項重要之計劃行為理論獨立延伸預測因子，並建議加入該構面以增進模式預測能力 (Anable, 2005; Haustein and Hunecke, 2007; Prillwitz and Barr, 2008; Prillwitz and Barr, 2009; Lois and López-Sáez, 2009)。過去研究亦指出習慣項會對運具使用意圖或行為產生顯著影響(如 Haustein et al., 2009; Anable, 2005; 顏立杰，民 100)。

習慣的建立是透過個人深思下的決定，且該決定在處於穩定的狀態下會被經常性地重複，同時這個決定可永遠得出滿意的結果。習慣對個人來說是非常實用的(functional)，因為習慣可以讓人在緊張之局勢下減少必要的腦力活動、簡化並加速複雜的行為程序，允許相同的行動，且實行後果不一定會比經過深思熟慮下所作出之抉擇結果對他人較有利或不利(Prillwitz and Barr, 2008; Prillwitz and Barr, 2009)。在旅運行為的研究中，有狀態依賴(state dependence)一詞，形容近期旅運行為對過往實行過行為的依賴性，乃考慮到可為成功行動下之學習效果。有時候個人不使用其他替選運具有時候不是因為運具本身的缺點或感受到使用困難，而是由於個人的依賴心態(Anable, 2005)。

習慣會強化並導致個人集中使用或依賴某種運具，削弱對其他可替選運具之感受，甚至產生偏見。故當嘗試要去改變個人一般的旅運行為時，特別是想採取措施以影響旅運行為朝向更為永續的情況下，必須考慮到個人之習慣。因此本研究將習慣構面考慮於模式架構中，作為影響自行車轉乘捷運意向構面之一。

3.2.2 研究假設

本研究之模式建構完成後，接續進入研究假設之步驟。本研究之研究模式共

有十個潛在構面：工具性態度、情感及象徵性態度、主觀規範、知覺行為控制、意向、環保意識、環境滿意度、天候與地形承受力、感知機動需求、習慣、以及意向，構面之間的關係假設將依序說明。

一、工具性態度、情感及象徵性態度、主觀規範、知覺行為控制與意向

依據計劃行為理論，態度、主觀規範、與知覺行為控制均會對行為意向產生直接影響，且當態度越偏向正面、主觀規範之影響越趨向正面、知覺行為控制能力越強時，個人實際去執行自行車轉乘捷運之意願則越高，故提出以下假設：

H9：工具性態度對意向有正向且顯著的直接影響關係。

H10：情感及象徵性態度對意向有正向且顯著的直接影響關係。

H11：主觀規範對意向有正向且顯著的直接影響關係。

H12：知覺行為控制對意向有正向且顯著的直接影響關係。

二、工具性態度與情感及象徵性態度

本研究將原本的態度構面區分成工具性與情感及象徵性兩種態度構面以探討不同面向態度對自行車轉乘捷運意向的影響，由於兩者皆源自態度構面，彼此間應會互相影響，且應為相輔相成之關係，因此，本研究對兩構面提出以下關係假設：

H5：情感及象徵性態度對工具性態度有正向且顯著的關係。

H6：工具性態度對情感及象徵性態度有正向且顯著的關係。

三、環保意識與工具性態度、意向

當個人的環保意識越強烈，則越助於其產生使用自行車轉乘捷運之意向；此外，由於透過文獻回顧可知工具性態度內含有環境友善之因素，若環保意識越強，應會對工具性態度有提攜之效果，因此本研究再加入環保意識與工具性態度構面間之關係假設，得以下假設：

H4：環保意識對工具性態度有正向且顯著的關係。

H8：環保意識對意向有正向且顯著的直接影響關係。

四、環境滿意度與工具性態度、情感及象徵性態度、意向

個人對自行車相關設施之供給與騎乘環境的滿意度越高，對自行車轉乘捷運之態度應越趨於正向，同時越能產生越高的使用意向，因此本研究進行以下關係假設：

H1：環境滿意度對工具性態度有正向且顯著的關係。

H2：環境滿意度對情感及象徵性態度有正向且顯著的關係。

H7：環境滿意度對意向有正向且顯著的直接影響關係。

五、天候與地形承受力與情感及象徵性態度

個人對天候以及地形、坡度的承受力越強，對自行車轉乘捷運產生負面情緒的機會則越低，個人之情感及象徵性態度正面程度就越高，進而強化自行車轉乘捷運之傾向，故：

H3：天候與地形承受力對情感及象徵性態度有正向且顯著的關係。

六、感知機動需求、習慣與意向

基於 Haustein and Hunecke (2007)所提出之理論，個人感知機動需求越強，則使用自行車轉乘捷運之意願越低弱；而另由文獻回顧可知，習慣會對運具使用意圖產生顯著影響，由於本研究對習慣構面之量測為受訪者使用自行車轉乘捷運強度，因此其對行為意向應為正向影響。三者之關係假設為：

H13：感知機動需求對意向有負向且顯著的直接影響關係。

H14：習慣對意向有正向且顯著的直接影響關係。

綜合以上模式建構以及各構面間之路徑關係假設，可繪製出本研究之研究架構圖，如圖 3.3 所示。

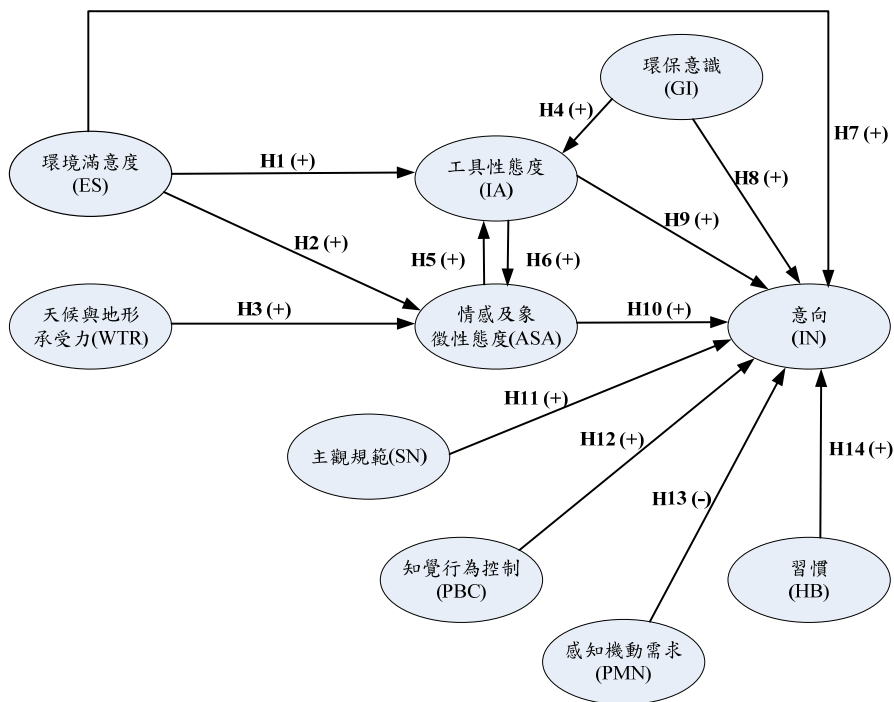


圖 3.3 研究架構圖

3.3 問卷設計與衡量變數

本研究以問卷作為研究工具，問卷設計約分成三大部分，分別為旅次與捷運、自行車使用調查、各潛在變數(構面)認知調查、以及個人相關基本資料調查。問卷設計過程與內容分別敘述如後。

3.3.1 潛在變數(構面)與觀察變數

表 3.2 列舉本研究欲探討之各潛在構面與其操作定義。由於潛在構面乃理論或假設之構念，需透過觀察變數方能被觀察出，因此，觀察變數將依據各構面之操作定義，逐一撰寫成問卷問項，而觀察變數主要參考來源為過去文獻所使用或建議採用之重要影響因素。爾後將說明研究各潛在構面所使用之觀察變數與其修正過程。

表 3.2 潛在變數(構面)與操作定義

| 潛在變數(構面) | 操作定義 |
|----------|------------------------|
| 工具性態度 | 個人對自行車轉乘捷運的工具性認知或評價 |
| 情感及象徵性態度 | 個人對自行車轉乘捷運的情感及象徵性認知或評價 |

| | |
|----------|-----------------------------------|
| 主觀規範 | 個人自覺重要的參考團體對其自行車轉乘捷運行為的認同程度 |
| 知覺行為控制 | 個人對自行車轉乘捷運所感知的難易度、對所需要的機會或資源的控制能力 |
| 意向 | 個人評估自己會採取自行車轉乘捷運行為的可能程度 |
| 環保意識 | 個人依據其價值觀，對於運輸工具的選擇與使用上之影響 |
| 環境滿意度 | 個人對於環境與自行車相關設備之滿意評價 |
| 天候與地形承受力 | 個人評估自己可承受或接受之天候與坡度狀況 |
| 感知機動需求 | 個人依據其生活狀況條件限制及需求，所感知的機動力需求程度 |
| 習慣 | 個人自我回報自行車轉乘捷運習慣強度 |

一、態度

本研究將態度構面區分為工具性態度與情感及象徵性態度兩構面，故於問卷問項編寫上需分別進行設計。下表 3.3 整理出回顧文獻所使用之工具性因素與情感及象徵性因素，態度構面問項將基於這些重要因素進行細部設計。

表 3.3 工具性因素與情感及象徵性因素分類

| | | |
|-------------------------|--|---|
| 工具性因素 (instrumental) | <ul style="list-style-type: none"> • 成本 • 時間 • 安全 • 方便性 • 速度 • 彈性 • 舒適性 • 簡易性 • 環境友善 • 快速 • 可預估性(predictability) • 健康與健身 | Steg et al. (2001) ; Anable and Gatersleben (2005) ; Steg (2005) ; Lois and López-Sáez (2009) |
|-------------------------|--|---|

| | | |
|--|--|--|
| <p>情感及象徵性因素 (affective-symbolic)</p> | <ul style="list-style-type: none"> • 不滿—快樂 (angry-happy) • 滿意—不滿意 (unsatisfied-satisfied) • 困擾—愉悅 (annoyance-pleasure) • 緊張—放鬆(tense-relaxed) • 匆忙—平靜(hurried-peaceful) • 激動—鎮定(aroused-calm) • 興奮感知(excitement) • 聲望(prestige) • 自主性(autonomy) • 地位(status) • 隱私(privacy) • 權力 • 自由 • 壓力 • 愉悅感 • 無聊 • 控制感知(control) • 輕鬆(Relaxation) • 獨立(independent) | <p>Steg (2005) ; Anable and Gatersleben (2005) ; Haustein and Hunecke (2007) ; Steg et al. (2001) ; Lois and López-Sáez (2009) ; Hunecke et al. (2007)</p> |
|--|--|--|

針對工具性態度部份，幾乎所有重要影響因素於問卷設計時皆納入考量；而針對情感及象徵性態度部份，過去有關旅運行為的相關研究建議控制感知為旅運經驗與運具選擇中一個重要的影響因素(Anable and Gatersleben, 2005)；而 Hunecke et al. (2007) 以及 Hunecke et al. (2010)表示所有有關運具之情感及象徵性評估最終會收斂至自主性、興奮感知、地位，以及隱私等四個維度，且理論上每種運具可分別由這四類因子進行評估，但在當中，只有自主性以及興奮感知適合用於評估自行車象徵性態度，由於其認為地位與以及隱私因素與自行車使用並無相關性，因此，地位與隱私變數將不列入本研究問項。測量尺度採計畫行為理論作者所建議之七等級量表，1 表示非常不同意，7 表示非常同意。經由多次試測並紀錄受訪者填答時間後，逐步刪除較有疑慮部份，編修保留問項，加入反向問項以作測試(AA1 及 AA4 題項)，同時考慮受訪者填答時間下，工具性態度與情感及象徵性態度兩構面之問項如表 3.4 與表 3.5 所示。

表 3.4 工具性態度構面問項

| 題項 | 衡量變數 | 參考來源 |
|-----|------------------|--|
| | 我覺得用自行車轉乘捷運的運輸方式 | |
| IA1 | 可以讓旅行時間減少 | Anable and Gatersleben (2005) ; Steg (2005) ; Lois and López-Sáez (2009) ; Steg et al. (2001) |
| IA2 | 是舒適的 | |
| IA3 | 是安全的 | |
| IA4 | 所需時間可以被準確估計 | |
| IA5 | 對環境是有益的 | |
| IA6 | 是方便的 | |
| IA7 | 成本是我可以負擔的 | |
| IA8 | 可以達到健康與健身的效果 | |
| IA9 | 是有彈性的 | |

表 3.5 情感及象徵性態度構面問項

| 題項 | 衡量變數 | 參考來源 |
|-------|------------------|--|
| | 我覺得用自行車轉乘捷運的運輸方式 | |
| ASA 1 | 不是一種我喜歡的運輸方式 | Gatersleben and Appleton (2005) ; Haustein and Hunecke (2007) ; Lois and López-Sáez (2009) ; Hunecke et al. (2007) ; Steg et al. (2001) ; Steg (2005) |
| ASA2 | 是輕鬆不費力的 | |
| ASA3 | 是快樂的運輸方式 | |
| ASA4 | 使用起來有壓力 | |
| ASA5 | 是自由的 | |

二、主觀規範

主觀規範構面問項共包含五個問項，如表 3.6 所示。各問項之用意為量測個人所感知到的重要參考群體對其使用自行車轉乘捷運的影響，參考群體可能包括父母、親人、朋友、老師、公司等。量測尺度分為七個順序尺度，1 至 7 代表非常不同意到非常同意，其中 SN2 為反向問項。

表 3.6 主觀規範構面問項

| 題項 | 衡量變數 | 參考來源 |
|-----|----------------------------------|---|
| | 對我很重要的人或單位 (如父母、親人、朋友、老師、公司等) | |
| SN1 | 認為我應該用自行車轉乘捷運 | C.H. Hsiao, C. Yang (2010) ; Hunecke et al. (2007) ; Haustein et al. (2009) ; |
| SN2 | 反對我用自行車轉乘捷運 | |
| SN3 | 希望我用自行車轉乘捷運 | |

| | | |
|-----|---------------|--|
| SN4 | 預期我會用自行車轉乘捷運 | Haustein and Hunecke (2007) ; Carrus et al. (2008) |
| SN5 | 試著說服我用自行車轉乘捷運 | |

三、知覺行為控制

知覺行為控制為讓受訪者依據自身狀況，評估使用自行車轉乘捷運所感知的難易度，另由於過去研究指出是否會騎乘自行車以及自行車之可得性(availability)或可及程度(accessibility)為重要影響因素，此兩項可視為對所需機會或資源之控制能力的表現，故將其亦列入問項當中。整體構面問項共四題，內容如表 3.7 所示，其中 PBC3 為反項問項，量測尺度同前，從非常不同意至非常同意分成七個等級。

表 3.7 知覺行為控制構面問項

| 題項 | 衡量變數 | 參考來源 |
|------|----------------------|---|
| PBC1 | 我有自行車可以讓我用來轉乘捷運 | Sherwin and Parkhurst (2008) ; Flavia et al. (2010) ; 劉皓寧(民 91) ; 林俊宏(民 91) ; Akar and Clifton (2009) ; C.H. Hsiao, C. Yang (2010) ; Haustein and Hunecke (2007) ; Carrus et al. (2008) |
| PBC2 | 我會騎自行車而且可以充份控制它 | |
| PBC3 | 我認為未來用自行車轉乘捷運很困難性 | |
| PBC4 | 只要我願意，我認為用自行車轉乘捷運很容易 | |

四、環保意識

環保意識問項內容整理如表 3.8。問項共五題，主要用意為讓受訪者依據其價值觀與原則，評估其對運具選擇與使用上之影響。問項中之 GI2 為反向題，作為測試受訪者填答內容之用。觀察變數之量測尺度使用七點量表，1 表示非常不同意，7 表示非常同意，共 7 個尺度供受訪者依據其同意程度填答。

表 3.8 環保意識構面問項

| 題項 | 衡量變數 | 參考來源 |
|-----|--------------------------------|--|
| GI1 | 我的價值觀與原則，讓我覺得我有義務去用對環境較友善的交通工具 | Hunecke et al. (2007) ; Haustein et al. (2009) ; 顏立杰 (民 100) |
| GI2 | 環境保護的觀念不會影響到我選擇交通工具 | |
| GI3 | 我覺得我有義務去留意交通工具對環境的影響 | |
| GI4 | 基於環境考量，我認為我有義務盡量減少使用汽機車 | |
| GI5 | 對我來說，對環境負責是很重要的 | |

五、環境滿意度

環境滿意度構面總共包含七個問項，讓受訪者依其自身標準，評估自行車相關設施之供給與騎乘環境的滿意程度。各觀察變數皆源自於文獻回顧，量測尺度從非常不滿意到非常滿意等分七個尺度等級，意即等級 1 至 7 表示非常不滿意到非常滿意，為滿意度衡量方式之混合尺度(謝政宏，民 97)。問項內容如下表 3.9 所示。

表 3.9 環境滿意度構面問項

| 題項 | 衡量變數 | 參考來源 |
|-----|----------------|--|
| ES1 | 自行車行駛空間或車道 | Taylor and Mahmassani (1996) ; Rietveld (2000) ; Flavia et al. (2010) ; Martens (2007) ; 陳建銘(民 88) ; 劉皓寧(民 91) ; 林俊宏(民 91) ; Akar and Clifton (2009) ; Gatersleben and Appleton (2007) ; 邱子揚(民 99) |
| ES2 | 與汽機車或行人分隔的保護設施 | |
| ES3 | 戶外空氣品質 | |
| ES4 | 汽機車駕駛的態度 | |
| ES5 | 自行車號誌指示的設置 | |
| ES6 | 捷運站停車架、停車位數量 | |
| ES7 | 捷運站停車空間的防竊設備 | |

六、天候與地形承受力

天候與地形承受力構面問項共四題，如表 3.10，供受訪者評估在各種天氣、地形坡度條件下，仍會使用自行車之可能程度。問項之量測尺度使用七點量表，1 表示非常不同意，7 表示非常同意，提供七個等級讓受訪者勾選，其中，WT4 問項設定為反向題目。

表 3.10 天候與地形承受力構面問項

| 題項 | 衡量變數 | 參考來源 |
|-----|---------------------|---|
| WT1 | 在惡劣的天氣下，我仍會騎自行車 | Hunecke et al. (2007) ; Hunecke et al. (2010) ; 劉皓寧(民 91) ; 林俊宏(民 91) ; Akar and Clifton (2009) ; Gatersleben and Appleton (2007) ; 邱子揚(民 99) |
| WT2 | 即使天氣很熱，我仍會騎自行車 | |
| WT3 | 騎自行車時，我可以承受任何的坡度 | |
| WT4 | 若去捷運站會遇到陡坡，我會放棄騎自行車 | |

七、感知機動需求

感知機動需求構面問項共四題，使受訪者主觀地依據其日常生活狀況、條件，評判對機動力需求的強弱程度。各問項主要參考 Hunecke et al. (2007) 與 Haustein and Hunecke (2007) 研究所使用之觀察變數，而問項內容經前測修正語意後，調整如表 3.11。測量尺度仍為七個順序尺度，1 至 7 代表非常不同意到非常同意。

表 3.11 感知機動需求構面問項

| 題項 | 衡量變數 | 參考來源 |
|------|-------------------------|--|
| PMN1 | 我所屬的組織(公司、學校等)要求我保持高機動力 | Hunecke et al. (2007) ; Haustein and Hunecke (2007) |
| PMN2 | 為了完成我的任務，我必須經常保持機動狀態 | |
| PMN3 | 家庭或是工作因素，讓我必須處於高機動力狀態下 | |
| PMN4 | 我的生活行程很不固定，經常需要機動安插行程活動 | |

八、習慣

習慣構面為量測受訪者採用自行車轉乘捷運之使用強度。問項源自 Verplanken and Orbel (2003)所提出之自我回報習慣指標(The Self-Report Habit Index)，用於評估某項行為的習慣性。原指標共有 12 項，經挑選較為適用於自行車轉乘捷運行為以及參考 Haustein et al. (2009) 與顏立杰 (民 100) 於其研究所使用之指標後，得本研究之習慣構面問項，如表 3.12。原研究指標採七個等級作為量測尺度，故本研究沿用其七等級，1 表示非常不同意，7 表示非常同意，提供受訪者填寫其同意程度。

表 3.12 習慣構面問項

| 題項 | 衡量變數 | 參考來源 |
|-----|----------------------|--|
| | 對於自行車轉乘捷運... | |
| HB1 | 若我不是用自行車轉乘捷運，我會感到不自在 | Verplanken and Orbel (2003) ; Haustein et al. (2009) ; 顏立杰 (民 100) |
| HB2 | 我會主動選擇使用 | |
| HB3 | 我會不經思考就選擇使用 | |
| HB4 | 我經常運用 | |
| HB5 | 使用前，我不會去思考我要不要使用 | |

九、意向

意向構面包括四個問項，用以評估受訪者主觀感知未來使用自行車轉乘捷運之意願程度。各觀察問項之量測尺度使用七點量表，1 至 7 代表非常不同意到非常同意，共七個等級供受訪者進行勾選。問項內容與其參考來源整理如表 3.13 所示。

表 3.13 意向構面問項

| 題項 | 衡量變數 | 參考來源 |
|-----|------------------|---|
| IN1 | 未來，我願意嘗試以自行車轉乘捷運 | Haustein and Hunecke (2007) ; Carrus et al. (2008) ; C.H. Hsiao, C. Yang (2010) ; Haustein et al. (2009) |
| IN2 | 未來，我打算用自行車轉乘捷運 | |
| IN3 | 未來，我確定會用自行車轉乘捷運 | |
| IN4 | 我會想要用自行車轉乘捷運 | |

3.3.2 旅次與捷運、自行車使用調查與個人相關基本資料

此部份主要用於調查受訪者使用捷運頻率、目的、以及到站運具之選擇，另詢問受訪者自行車持有與使用情形，以了解受訪者於日常生活中接觸捷運與自行車之基本狀況。而個人相關基本資料主要為調查受訪者社會經濟特性資料，包括性別、年齡、職業、每月所得、持有駕照情形、居住地等。此外，問卷透過簡單的是否選項，詢問受訪者過去是否曾經抱持使用自行車轉乘捷運之想法，另亦透過問項調查受訪者現居住地與捷運站間之距離。詳細問卷內容如附錄。

3.4 抽樣設計與資料收集

本小節將分述研究所訂定之調查範圍、調查對象、所需樣本數大小、欲實施之調查方式以及調查時間。

3.4.1 調查範圍

由於本研究之主題為探討民眾使用自行車轉乘捷運之行為意向，而使用自行車轉乘捷運的最基本條件為該地區必須有捷運設備，故本研究選定台北都會區為調查範圍，研究對象設定為居住於台北都會區之居民。

3.4.2 樣本數訂定

關於樣本數之訂定，由於本研究欲採用結構方程模式之分析方法，因此應將適用於結構方程模式分析之樣本數納入考量。過去研究未很明確地規定最適所需樣本數，一般而言，採用結構方程模式分析方法時，若要追求較穩定的分析結果，樣本數最好在 200 以上，低於 200 個樣本數是較為不鼓勵的；然而，亦有一部份學者提及，若樣本數未達到 200，最少也應該有 100，樣本大小應以 100 為標準，200 個樣本以上更佳。整體來說，大部分的結構方程模式研究樣本數多介於 200 至 500 之間 (吳明隆，民 98；邱皓政，民 92；周子敬，民 95)。基於此，本研究所需之理想樣本數為 200 份。抽樣方式則針對台北都會區之民眾進行隨機抽樣，以個人為單位，發放樣本數至少須滿足 200 份。

3.4.3 調查方式與調查時間

本研究同時採用現場書面問卷以及網路問卷方式，期藉此提升問卷回收份數與效率；現場問卷採用調查員與受訪者一對一調查方式，助於指導與接受受訪者提問，以提高回收問卷品質，並可當面了解受訪者對自行車轉乘捷運不同之意見與看法。調查時間自 2010 年 4 月 18 日至 5 月 2 日，兩種發放問卷管道併行實施。最後調查問卷共回收 547 份，有效問卷為 493 份，達一般理想結構方程模式分析時所需之 200 份樣本。

第四章 資料分析與模式驗證

本章分為二大部分：問卷資料分析以及模式驗證。先針對樣本進行結構分析，並探討受訪者捷運與自行車相關使用狀況，再依據各構面之觀察變項填答情形加以敘述。而模式驗證部份，將透過信、效度檢定判斷其內在結構品質，同時檢視整體模式適配度，並於模式評鑑過程逐步修正研究模式架構，接著就各模式進行綜合分析與討論，最後針對分群模式觀察各族群之分析結果與特性。

4.1 樣本結構分析

本研究針對台北都會區之民眾進行問卷調查，共計回收 547 份，剔除無效問卷 54 份後，得有效問卷 493 份。以下先針對受訪者之社會經濟背景資料進行描述，並將項目整理於表 4.1。受訪者之社會經濟背景資料項目包括性別、年齡、職業、每月所得、持有駕照、以及現居住地。受訪者以女性較多，約佔 55.2%，男女比例約為 1：1.23；年齡分布狀況以 18 至 25 歲的年齡層為最多數，其次為 26 至 30 歲年齡層，人數最少的為 51 歲以上，整體上受訪者年齡層集中分布於 18 至 30 歲；職業類別以學生、服務業、工商業為前三大族群，比例約佔八成；每月所得方面，以 2 萬以下為最多，其次為 2 萬至未滿 4 萬，最少則為 8 萬至未滿 10 萬；關於受訪者持有之駕照，研究問卷僅針對汽車與機車兩種分類，統計結果顯示受訪者約有四成同時擁有汽車與機車駕照，未持有汽車與機車任何一種駕照者比例約佔二成；而在受訪者現居住地之分布狀況部份，台北市與新北市比例約為 1.5：1。

表 4.1 樣本結構分析

| 項目 | 類別 | 樣本數 | 百分比(%) |
|----|---------|-----|--------|
| 性別 | 男 | 221 | 44.8 |
| | 女 | 272 | 55.2 |
| 年齡 | 18 歲以下 | 18 | 3.7 |
| | 18~25 歲 | 332 | 67.3 |
| | 26~30 歲 | 87 | 17.6 |
| | 31~40 歲 | 37 | 7.5 |
| | 41~50 歲 | 10 | 2.0 |
| | 51 歲以上 | 9 | 1.8 |
| 職業 | 軍公教 | 28 | 5.7 |
| | 工商業 | 40 | 8.1 |

| | | | |
|------|-------------|-----|------|
| | 服務業 | 46 | 9.3 |
| | 批發、零售、餐飲業 | 3 | 0.6 |
| | 家管 | 10 | 2.0 |
| | 自由業 | 10 | 2.0 |
| | 學生 | 322 | 65.3 |
| | 其他 | 34 | 6.9 |
| 每月所得 | 2 萬以下 | 328 | 66.5 |
| | 2 萬~未滿 4 萬 | 96 | 19.5 |
| | 4 萬~未滿 6 萬 | 48 | 9.7 |
| | 6 萬~未滿 8 萬 | 10 | 2.0 |
| | 8 萬~未滿 10 萬 | 3 | 0.6 |
| | 10 萬以上 | 4 | 0.8 |
| 持有駕照 | 汽車 | 61 | 12.4 |
| | 機車 | 104 | 21.1 |
| | 皆無 | 111 | 22.5 |
| | 汽車機車皆有 | 216 | 43.8 |
| 現居住地 | 台北市 | 297 | 60.2 |
| | 新北市 | 191 | 38.7 |

4.2 捷運相關資料分析

4.2.1 平均一週使用捷運次數

在有效樣本 493 份中，以搭乘捷運來回以兩次作計算為前提，受訪者平均一週的捷運使用次數以 7 次以上者最多，約為 31.44%，其次為 1 至 2 次，約為 29.82%，最少則為 5 至 6 次，約為 9.13%。結果顯示，平均而言，約有三成的受訪者幾乎每天搭乘捷運，而有一成的受訪者處於平日沒有使用捷運的情形；若以使用頻率之常態性作分群，一週使用三次以上(經常使用)與使用未達三次(不常使用或不使用)的受訪者比例約 6：4，而一週搭乘 5 次以上之高頻率使用者約為四成。各捷運使用頻率分布如圖 4.1 所示。

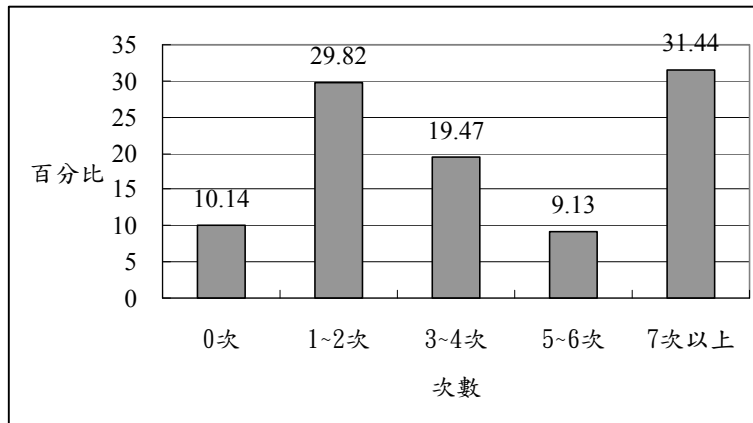


圖 4.1 受訪者平均一週使用捷運次數

4.2.2 使用捷運之旅次目的

問卷詢問受訪者該次或最近一次使用捷運之目的，以了解受訪者的旅次特性。分析結果顯示，受訪者使用捷運之旅次目的以上學為最大宗，比例約為 34.3%，休閒目的為其次，約佔 32.5%，最少則是洽公目的的 4.5%。整體來看，受訪者搭乘捷運，以上學以及工作為目的，亦即一般研究所謂之通勤旅次，佔了將近一半，約 49.3%。旅次目的分類與統計分析整理於圖 4.2。

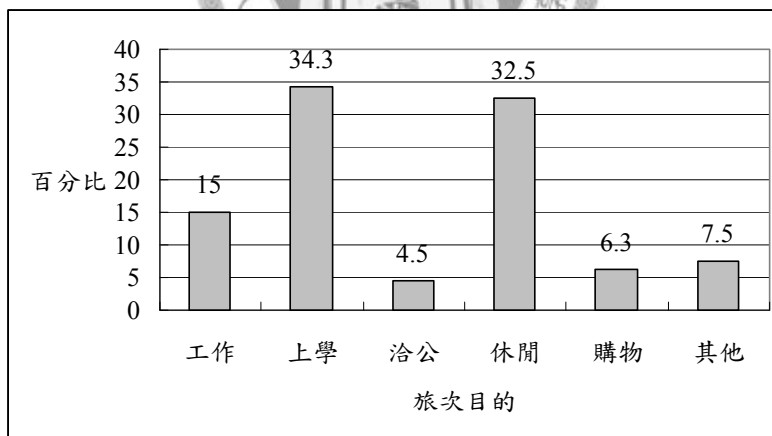


圖 4.2 受訪者使用捷運之旅次目的

4.2.3 捷運之到站運具分佈情況

圖 4.3 整理受訪者之捷運到站運具分布狀況。分析結果顯示，有近半數之受訪者是以步行方式前往捷運站，比例約 48.7%；其次為公車，約佔 20.9%；隨後是自行車，佔了 15.2%；使用機車者約為 9.5%、他人接送方式約為 2.6%，其餘則佔少

數。若將上述之統計結果與台北市政府交通局(民 91)的調查報告進行比較，如圖 4.4 所示，以觀察近幾年運具使用變化情形。依據其調查結果，步行以及公車仍為使用最多之前二者運具，有一半之受訪者是採用步行作為到站方式，除了自行車以外，其他運具使用比例多寡順序近幾呈現一致，至於本研究自行車使用比例偏高之原因，推測為學生樣本數偏多所導致。

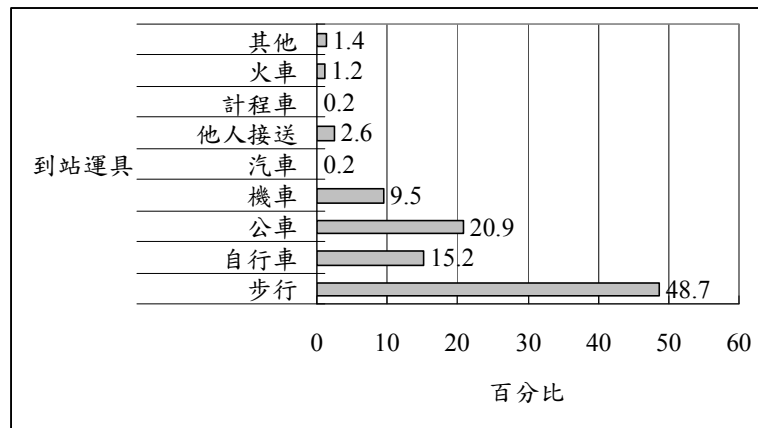


圖 4.3 受訪者之捷運到站運具分布狀況

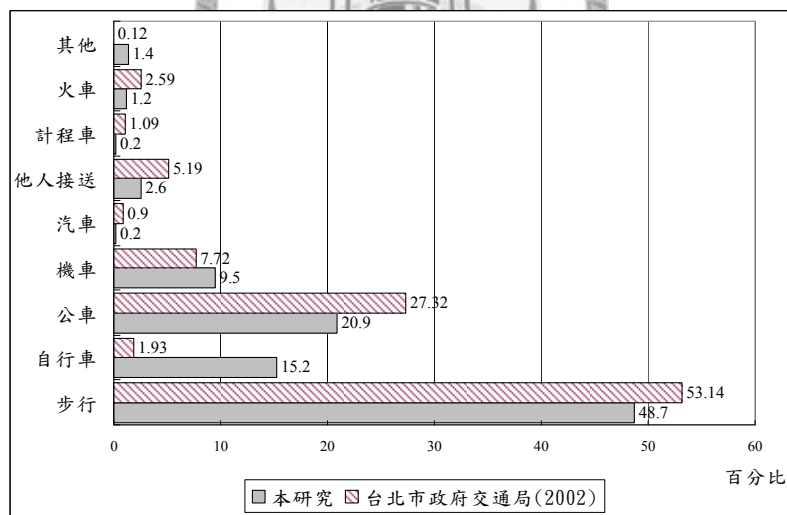


圖 4.4 受訪者之捷運到站運具分布狀況比較

資料來源：本研究整理

4.2.4 現居住地與捷運站之距離

由於採用勾選距離的方式易導致受訪者填寫困難，故本研究使用步行所需花費的時間區間作為受訪者思考現居住地與捷運站間距離之依據。由圖 4.5 可觀察

出，針對全部受訪者，約 28% 的受訪者需花費 5 至未滿 10 分鐘從現居住地步行至捷運站、10 至未滿 15 分鐘約佔 23%、5 分鐘內則約佔 19%，上述為前三大分布族群，整體而言，有近八成(79.31%)的受訪者是位於離捷運站步行 20 分鐘以內、約 83.16% 為 25 分鐘以內。若僅觀察有轉乘經驗的受訪者之樣本，距離分布狀況大致與全受訪者相同，仍以 5 至未滿 10 分鐘以及 10 至未滿 15 分鐘族群為最多，合計約有 51%；而約有將近 85% 的轉乘經驗者為居住在步行 20 分鐘以內，顯示步行 20 分鐘以內、距離遠至約 1600 公尺 (以步行速率每分鐘 80 公尺計算)，是較多人使用且較適合自行車轉乘的距離，與過去研究結果趨於一致 (林俊宏，民 91；劉皓寧，民 91；邱子揚，民 99)；但與國外研究結果相比，距離較為短，例如荷蘭地區，Rietveld (2000) 認為距離約 1.5 至 3.5 公里，自行車是具吸引力之運具，且住家至最近鐵路車站之距離在 3.5 公里時，使用鐵路頻率大致上呈現穩定狀態，此結果亦顯示出 3.5 公里距離符合自行車轉乘鐵路系統之距離；美國地區，Taylor and Mahmassani (1996) 表示合理的自行車轉乘距離可遠至 4.8 公里；英國地區，Sherwin and Parkhurst (2008) 之結果顯示受訪者平均轉乘距離為 3.7 公里，並建議住家或工作地點距離車站 2 至 5 公里之範圍為適合推廣自行車與鐵路系統整合的目標族群。

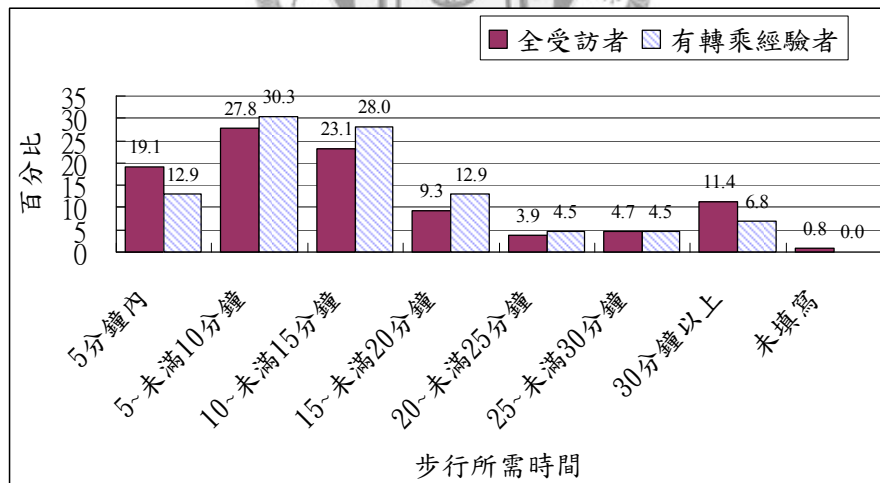


圖 4.5 受訪者現居住地與捷運站之距離

4.3 自行車相關分析

4.3.1 是否持有自行車與使用頻率

受訪者中，約有 72.8% 持有自行車，未持有自行車者比例則為 27.2%；此外，

問卷另詢問持有自行車之受訪者其使用狀況，經統計，以一週使用 1 至 2 次者為最多，比例為 27.9%，其次為 7 次以上，約 27%，第三大比例則為幾乎不使用，約為 19.5%。詳見表 4.2。

表 4.2 是否持有自行車與使用頻率

| 是否持有自行車 | 百分比 | 一週使用頻率 | 百分比 |
|---------|------|--------|------|
| 無 | 27.2 | 未填寫 | 3.3 |
| 有 | 72.8 | 0 次 | 19.5 |
| | | 1~2 次 | 27.9 |
| | | 3~4 次 | 12.0 |
| | | 5~6 次 | 10.3 |
| | | 7 次以上 | 27.0 |

4.3.2 現居住處自行車數量

此題為開放式題目，供受訪者填寫現居住處所擁有之自行車數量。從圖 4.6 可得知，以持有一輛自行車者為最多數，佔 41.2%，未持有自行車者比例為 24.5%，為第二大族群，接者為二輛的 22.1%。整體而言，排除未填寫，受訪者現居住處所擁有之自行車數量集中於二輛以下，約為 87.8%，持有超過三輛以上自行車者為少數，此分布狀況與邱子揚(民 99)之調查結果雷同。

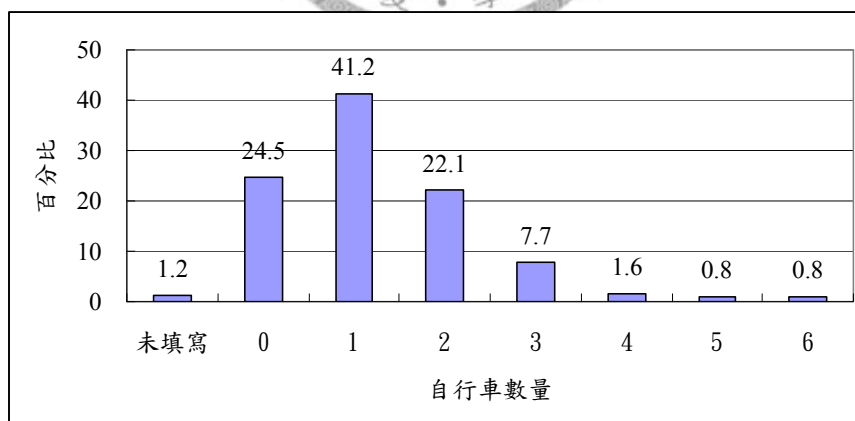


圖 4.6 受訪者現居住處自行車數量

4.3.3 擁有自行車轉乘捷運之想法與否

為了解受訪者是否曾經思考過使用自行車轉乘捷運的運輸方式，研究透過詢問受訪者有無想法的方式以得知自行車轉乘捷運之發展潛力。依據統計結果圖

4.7，有近七成的受訪者是曾經擁有用自行車轉乘捷運想法，表示發展自行車轉乘捷運之機會是很大的。

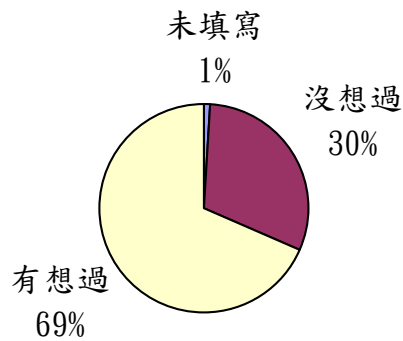


圖 4.7 擁有自行車轉乘捷運之想法與否

4.3.4 過去一週使用自行車轉乘捷運次數

接著詢問受訪者過去一週使用自行車轉乘捷運之次數，從圖 4.8 之分析結果得知，以未使用過者為最多，約佔 72.6% 之比例；綜合上題分析的結果，顯示受訪者雖有過自行車轉乘捷運的想法，但與實際去執行行為仍有一段差距，然而，只要萌生想法便可能有轉變之機會，且亦有 26.8 %、超過四分之一的受訪者有實際運用自行車轉乘捷運的行為，故仍具有發展的可能。

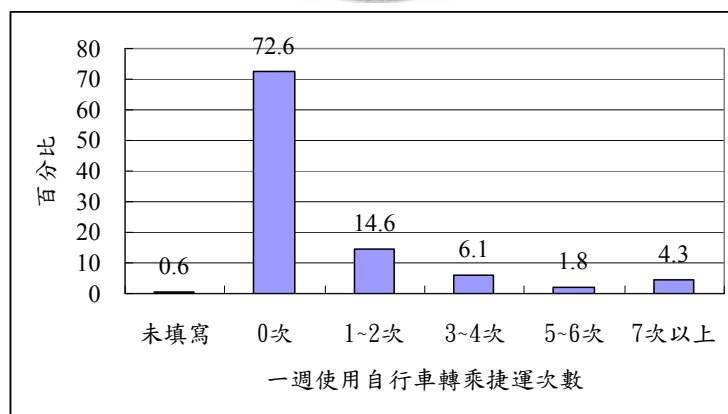


圖 4.8 過去一週使用自行車轉乘捷運次數

4.4 網路與現場問卷之 T 檢定

由於本研究同時使用網路問卷以及於現場發放書面問卷，為了解與檢測兩受試

群體之填答樣本是否適宜合併計算、是否會受不同管道回收而來的問卷影響，故於本節進行網路與現場書面問卷之獨立樣本 T 檢定。各潛在變數之分析結果呈現如表 4.3。結果顯示，除了環境滿意度以外，其餘各項 t 值均不顯著，可知網路與現場書面發放方式兩者並無顯著差異。由於環境滿意度可能會因受訪地之騎乘環境不同而有所差異，依據回收之樣本統計結果，網路問卷部份，受訪者位於台北市以及新北市的比例約為 68.3%與 31.7%，而現場問卷部份則為 42.1%與 54.6% (3.3%未填寫)，顯示兩部份受訪族群受訪地分布比例不盡相同，導致兩者於環境滿意度上評分之差異。因此，綜合以上各構面之獨立樣本 T 檢定分析結果，可知除了因受地理分布影響外，其餘潛在變數皆不受問卷回收來源的影響，故可將兩管道所獲得之樣本進行合併以後續分析。

表 4.3 網路與現場問卷之差異分析

| 潛在變數 | 組別 | 個數 | 平均數 | 標準差 | t 值 | 顯著性 (雙尾) | 差異的 95% 信賴區間 | |
|-------------------|----|-----|-------|-------|--------|-------------|-----------------|--------|
| | | | | | | | 下界 | 上界 |
| 工具性態度 (IA) | 網路 | 341 | 5.194 | 0.653 | 0.238 | 0.812 | -0.107 | 0.136 |
| | 現場 | 152 | 5.179 | 0.592 | | | | |
| 情感及象徵 性態度(ASA) | 網路 | 341 | 4.511 | 1.096 | -1.818 | 0.070 | -0.394 | 0.015 |
| | 現場 | 152 | 4.700 | 0.998 | | | | |
| 主觀規範 (SN) | 網路 | 341 | 3.866 | 1.124 | -0.611 | 0.541 | -0.256 | 0.134 |
| | 現場 | 152 | 3.926 | 0.965 | | | | |
| 環保意識(GI) | 網路 | 341 | 5.191 | 0.970 | 1.297 | 0.196 | -0.056 | 0.271 |
| | 現場 | 152 | 5.083 | 0.793 | | | | |
| 習慣(HB) | 網路 | 341 | 4.566 | 1.486 | -0.043 | 0.966 | -0.249 | 0.239 |
| | 現場 | 152 | 4.411 | 1.248 | | | | |
| 知覺行為控 制(PBC) | 網路 | 341 | 3.487 | 1.301 | 1.862 | 0.063 | -0.011 | 0.397 |
| | 現場 | 152 | 3.492 | 1.211 | | | | |
| 感知機動需 求(PMN) | 網路 | 341 | 4.936 | 1.147 | 0.622 | 0.534 | -0.166 | 0.320 |
| | 現場 | 152 | 4.743 | 1.021 | | | | |
| 天候與地形 承受力(WT) | 網路 | 341 | 3.855 | 1.405 | 1.897 | 0.059 | -0.008 | 0.462 |
| | 現場 | 152 | 3.778 | 1.200 | | | | |
| 意向(IN) | 網路 | 341 | 3.42 | 1.271 | 1.197 | 0.232 | -0.100 | 0.409 |
| | 現場 | 152 | 3.19 | 1.203 | | | | |
| 環境滿意度 (ES) | 網路 | 341 | 2.782 | 1.045 | -5.126 | 0.000 | -0.738 | -0.329 |
| | 現場 | 152 | 3.316 | 1.115 | | | | |

4.5 潛在變數之敘述性統計分析

表 4.4 至表 4.13 整理研究架構中各構面之平均數與標準差，包括工具性態度、情感及象徵性態度、主觀規範、環保意識、習慣、知覺行為控制、感知機動需求、天候與地形承受力、天候與地形承受力、以及意向共十大構面之敘述性統計分析，並已將問卷中反向記分之題項重新修正其語意與重新編碼，使各題項記分方式具一致性。

表 4.4 工具性態度構面敘述性統計分析

| 題項 | 衡量變數 | 平均數 | 平均數 排序 | 標準差 |
|-----|------------------|------|-----------|-------|
| | 我覺得用自行車轉乘捷運的運輸方式 | | | |
| IA1 | 可以讓旅行時間減少 | 5.21 | 5 | 1.421 |
| IA2 | 是舒適的 | 4.57 | 8 | 1.382 |
| IA3 | 是安全的 | 4.45 | 9 | 1.481 |
| IA4 | 所需時間可以被準確估計 | 4.86 | 7 | 1.410 |
| IA5 | 對環境是有益的 | 5.99 | 1 | 1.201 |
| IA6 | 是方便的 | 5.12 | 6 | 1.391 |
| IA7 | 成本是我可以負擔的 | 5.65 | 2 | 1.258 |
| IA8 | 可以達到健康與健身的效果 | 5.52 | 3 | 1.368 |
| IA9 | 是有彈性的 | 5.27 | 4 | 1.393 |

針對受訪者對自行車轉乘捷運的態度，不論是工具性層面或是情感及象徵性層面，所有觀察變數之平均數皆有 4 分（普通程度）以上的數值，故可推論出基本上受訪者的對自行車轉乘捷運的看法偏向正面。以工具性態度構面來說，自行車轉乘捷運的運輸方式對環境是有益的之觀察變數是其中平均數最大的，表示受訪者認為自行車與捷運結合的方式是具備環境友善特質的；其次是成本，可負擔的同意程度已超過同意（5 分）等級，可見普遍來說，自行車轉乘捷運的所需擔負的成本是受訪者可承擔的；在當中平均數值最低的則為安全，評分介於普通與同意程度之間，顯示受訪者對安全問題尚存疑慮，可與先前研究之調查結果相呼應，認為騎乘環境安全性是受訪者覺得自行車整合捷運之阻礙或會遭遇的困擾（劉皓寧，民 91；林俊宏，民 91；Sherwin and Parkhurst, 2008；Flavia et al., 2010）。而在情感及象徵性態度構面部分，快樂之觀察變數認同度最高，雖平均未及同意程度，但仍可得知受訪者對自行車轉乘捷運是抱持正面情緒；數值最低的則為感受自由之觀察變數，此將其定義為不易受到其他車種的阻礙，對照環境滿意度構面的第

一與第二個變數：自行車行駛空間或車道、與汽機車或行人分隔的保護設施，該兩項的平均分數偏低，均位於很不滿意以及不滿意間，顯示自行車行駛空間尚不夠完善，且於問卷調查時，有受訪者反應其騎乘自行車時，經常發生與汽、機、公車爭道之情形。工具性與情感及象徵性態度構面各觀察變數之平均數與標準差詳見表 4.4 以及表 4.5。

表 4.5 情感及象徵性態度構面敘述性統計分析

| 題項 | 衡量變數 | 平均數 | 平均數 排序 | 標準差 |
|-------|------------------|------|-----------|-------|
| | 我覺得用自行車轉乘捷運的運輸方式 | | | |
| ASA 1 | 是一種我喜歡的運輸方式* | 4.65 | 2 | 1.621 |
| ASA2 | 是輕鬆不費力的 | 4.41 | 5 | 1.359 |
| ASA3 | 是快樂的運輸方式 | 4.75 | 1 | 1.281 |
| ASA4 | 使用起來沒有壓力* | 4.60 | 3 | 1.480 |
| ASA5 | 是自由的 | 4.44 | 4 | 1.600 |

註：標記*表示原為反向記分之題項

表 4.6 為主觀規範構面敘述性統計分析。主觀規範是用來量測個人採取自行車轉乘捷運時所承受的社會壓力情形，而該壓力乃源自於對個人具有影響力的人或單位。整體而言，這些具有影響力的人或單位是抱持橫跨不同意至同意但偏向不同意的意見，不過若這些單位未曾表示意見的話亦有可能被受訪者歸納於不同意以下等級，故此偏向不同意的壓力程度不全然表示這些單位對自行車轉乘捷運的駁斥。

表 4.6 主觀規範構面敘述性統計分析

| 題項 | 衡量變數 | 平均數 | 平均數 排序 | 標準差 |
|-----|----------------------------------|------|-----------|-------|
| | 對我很重要的人或單位 (如父母、親人、朋友、老師、公司等) | | | |
| SN1 | 認為我應該用自行車轉乘捷運 | 3.81 | 3 | 1.378 |
| SN2 | 不反對我用自行車轉乘捷運* | 4.71 | 1 | 1.362 |
| SN3 | 希望我用自行車轉乘捷運 | 3.90 | 2 | 1.243 |
| SN4 | 預期我會用自行車轉乘捷運 | 3.73 | 4 | 1.474 |
| SN5 | 試著說服我用自行車轉乘捷運 | 3.27 | 5 | 1.401 |

註：標記*表示原為反向記分之題項

從表 4.7 可觀察出大抵上受訪者存在著環境考量的觀念，具備環境負責的個人認知，當中，惟環境保護的觀念會影響到我選擇交通工具之觀察變數平均分數較低，顯露出雖然受訪者懷抱環境保護之意念，但對運具選擇之影響較微弱；抑或有可能是因為該變項為反向記分而導致其分數偏低。

表 4.7 環保意識構面敘述性統計分析

| 題項 | 衡量變數 | 平均數 | 平均數 排序 | 標準 差 |
|-----|--------------------------------|------|-----------|---------|
| GI1 | 我的價值觀與原則，讓我覺得我有義務去用對環境較友善的交通工具 | 5.32 | 2 | 1.196 |
| GI2 | 環境保護的觀念會影響到我選擇交通工具* | 4.49 | 5 | 1.453 |
| GI3 | 我覺得我有義務去留意交通工具對環境的影響 | 5.31 | 3 | 1.084 |
| GI4 | 基於環境考量，我認為我有義務盡量減少使用汽機車 | 5.26 | 4 | 1.234 |
| GI5 | 對我來說，對環境負責是很重要的 | 5.40 | 1 | 1.125 |

註：標記*表示原為反向記分之題項

習慣構面各觀察變項的平均數值偏低（詳見表 4.8），幾乎趨向不同意程度，故整體來說受訪者是沒有使用自行車轉乘捷運的習慣。另從表 4.9 之知覺行為控制構面敘述性統計分析結果獲知，受訪者斷定未來使用自行車轉乘捷運的困難性不是非常高，且對騎乘自行車技術亦具備相當高之掌控能力。

表 4.8 習慣構面敘述性統計分析

| 題項 | 衡量變數 | 平均數 | 平均數 排序 | 標準差 |
|------|----------------------|------|-----------|-------|
| | 對於自行車轉乘捷運... | | | |
| HB 1 | 若我不是用自行車轉乘捷運，我會感到不自在 | 2.86 | 5 | 1.297 |
| HB 2 | 我會主動選擇使用 | 4.11 | 1 | 1.509 |
| HB 3 | 我會不經思考就選擇使用 | 3.47 | 3 | 1.570 |
| HB 4 | 我經常運用 | 3.37 | 4 | 1.817 |
| HB 5 | 使用前，我不會去思考我要不要使用 | 3.62 | 2 | 1.589 |

表 4.9 知覺行為控制構面敘述性統計分析

| 題項 | 衡量變數 | 平均數 | 平均數 排序 | 標準差 |
|------|----------------------|------|-----------|-------|
| PBC1 | 我有自行車可以讓我用來轉乘捷運 | 4.63 | 3 | 2.044 |
| PBC2 | 我會騎自行車而且可以充份控制它 | 5.63 | 1 | 1.431 |
| PBC3 | 我認為未來用自行車轉乘捷運不具困難性* | 4.36 | 4 | 1.570 |
| PBC4 | 只要我願意，我認為用自行車轉乘捷運很容易 | 4.89 | 2 | 1.525 |

註：標記*表示原為反向記分之題項

感知機動需求構面各觀察變數的平均數落於不同意與普通的範圍內，如表 4.10，表示平均而言受訪者未有要保持高機動性的背景與環境，此可能與受訪者的職業與家庭組成有相關性，受訪者以學生為多數，學生通常生活行程較為固定，且不需為接送小孩而煩惱，故此推斷是該構面認可程度較低的原因。而表 4.11 為天候與地形承受力構面部份之敘述性統計分析，結果反應出受訪者對天候與坡度的忍受程度較低，評分偏向不同意程度，過去研究亦指出雨天、熱天等天氣以及有坡度是自行車轉乘旅客認為較困擾的問題(劉皓寧，民 91；林俊宏，民 91)。

表 4.10 感知機動需求構面敘述性統計分析

| 題項 | 衡量變數 | 平均數 | 平均數 排序 | 標準差 |
|------|-------------------------|------|-----------|-------|
| PMN1 | 我所屬的組織(公司、學校等)要求我保持高機動力 | 3.81 | 3 | 1.570 |
| PMN2 | 為了完成我的任務，我必須經常保持機動狀態 | 3.68 | 4 | 1.573 |
| PMN3 | 家庭或是工作因素，讓我必須處於高機動力狀態下 | 3.84 | 2 | 1.521 |
| PMN4 | 我的生活行程很不固定，經常需要機動安插行程活動 | 4.00 | 1 | 1.551 |

表 4.11 天候與地形承受力構面敘述性統計分析

| 題項 | 衡量變數 | 平均數 | 平均數 排序 | 標準差 |
|-----|---------------------|------|-----------|-------|
| WT1 | 在惡劣的天氣下，我仍會騎自行車 | 2.39 | 4 | 1.537 |
| WT2 | 即使天氣很熱，我仍會騎自行車 | 3.76 | 2 | 1.884 |
| WT3 | 騎自行車時，我可以承受任何的坡度 | 3.44 | 3 | 1.694 |
| WT4 | 若去捷運站會遇到陡坡，我仍會騎自行車* | 3.79 | 1 | 1.697 |

註：標記*表示原為反向記分之題項

接著討論環境滿意度構面。由表 4.12 可看出受訪者整體來說對環境與設備現況之看法較不滿意，平均數值最低的觀察變數為汽機車駕駛的態度，顯示對受訪者對汽機車駕駛抱持較強烈之負面情緒；戶外空氣品質與捷運站停車空間的防竊設備亦是評分偏低的觀察變數，進行現場問卷調查時，不少受訪者反應上述兩項因素是造成其卻步的關鍵。最後為自行車轉乘捷運之意向構面，結果如表 4.13，單從各項平均數值來看，受訪者對自行車轉乘捷運呈現偏正向之意願。

表 4.12 環境滿意度構面敘述性統計分析

| 題項 | 衡量變數 | 平均數 | 平均數 排序 | 標準差 |
|------|----------------|------|-----------|-------|
| ES 1 | 自行車行駛空間或車道 | 3.36 | 1 | 1.514 |
| ES 2 | 與汽機車或行人分隔的保護設施 | 2.97 | 4 | 1.536 |
| ES 3 | 戶外空氣品質 | 2.62 | 6 | 1.344 |
| ES 4 | 汽機車駕駛的態度 | 2.59 | 7 | 1.324 |
| ES 5 | 自行車號誌指示的設置 | 2.99 | 3 | 1.403 |
| ES 6 | 捷運站停車架、停車位數量 | 3.29 | 2 | 1.519 |
| ES 7 | 捷運站停車空間的防竊設備 | 2.82 | 5 | 1.474 |

表 4.13 意向構面敘述性統計分析

| 題項 | 衡量變數 | 平均數 | 平均數 排序 | 標準差 |
|------|------------------|------|-----------|-------|
| IN 1 | 未來，我願意嘗試以自行車轉乘捷運 | 4.99 | 1 | 1.495 |
| IN 2 | 未來，我打算用自行車轉乘捷運 | 4.42 | 3 | 1.540 |
| IN 3 | 未來，我確定會用自行車轉乘捷運 | 3.93 | 4 | 1.680 |
| IN 4 | 我會想要用自行車轉乘捷運 | 4.73 | 2 | 1.569 |

4.6 初始模式驗證結果

4.6.1 構面與整體量表之信度分析

研究採用 Cronbach's α 值來判斷構面之信度，根據分析結果，工具性態度構面、主觀規範構面、環保意識構面、習慣構面、感知機動需求構面、環境滿意度構面與意向構面之信度值皆可達 0.8 以上，代表很可信；情感及象徵性態度構面、知覺行為控制構面、天候與地形承受力構面之信度值分別為 0.775、0.591 與 0.715，

雖相較於其他構面低，但仍落於可信範圍。而整體之信度值為 0.913，顯示具良好之信度。綜觀而言，研究所採用之各構面信度值皆可達 0.59 以上，表示潛在變數之各問項間有內部一定程度之一致性及穩定性。本研究之十個構面與整體量表之信度值如表 4.14 所示。

表 4.14 各構面與整體量表之信度分析

| 構面 | 題數 | Cronbach's α 值 |
|----------|----|-----------------------|
| 工具性態度 | 9 | 0.819 |
| 情感及象徵性態度 | 5 | 0.775 |
| 主觀規範 | 5 | 0.843 |
| 環保意識 | 5 | 0.807 |
| 習慣 | 5 | 0.872 |
| 知覺行為控制 | 4 | 0.591 |
| 感知機動需求 | 4 | 0.888 |
| 天候與地形承受力 | 4 | 0.715 |
| 環境滿意度 | 7 | 0.875 |
| 意向 | 4 | 0.923 |
| 整體量表 | 52 | 0.913 |

4.6.2 測量模式：構面之驗證性因素分析

一、工具性態度構面

檢視工具性態度構面分析結果(表 4.15)，雖然所有估計的參數可達到顯著水準 (IA1 固定為參照指標，故無法估計標準誤)，但 IA5 以及 IA8 之標準化因素負荷量數值未達到 0.45(或 0.5)檢定標準，導致兩者觀察變項之信度過低；另一方面，就整體構面而言，組合信度值為 0.775，大於 0.6，表示模式內在品質理想，然而，聚斂效度不甚理想，平均變異數萃取量僅達 0.344，故於模式修正時，將優先考慮刪除 IA5 以及 IA8 兩者觀察變項，以提升構面之效度。

表 4.15 工具性態度構面之信、效度分析(初始模式)

| 題項(觀察變數) | 非標準化參數估計值 | P 值 | 標準化參數估計值(因素負荷量) | 組合信度 | 平均變異數萃取量 | Cronbach's α 值 |
|----------|-----------|-----|-----------------|-------|----------|-----------------------|
| IA1 | 1.000 | - | 0.660 | 0.814 | 0.344 | 0.819 |
| IA2 | 1.163 | *** | 0.793 | | | |
| IA3 | 0.888 | *** | 0.561 | | | |
| IA4 | 0.848 | *** | 0.563 | | | |

| | | | | | | |
|-----|-------|-----|-------|--|--|--|
| IA5 | 0.470 | *** | 0.365 | | | |
| IA6 | 1.114 | *** | 0.754 | | | |
| IA7 | 0.688 | *** | 0.511 | | | |
| IA8 | 0.393 | *** | 0.268 | | | |
| IA9 | 0.903 | *** | 0.608 | | | |

註：***p<0.001

二、情感及象徵性態度構面

情感及象徵性態度構面於初始模式中參數估計方面可達顯著水準(ASA4 固定為參照指標)、個別項目之因素負荷量亦高於或等於 0.5、組合信度為 0.775，大於 0.6 之一般判別標準，表示該構面於基本配適以及內在品質上尚為理想。然而，整體構面之平均變異數萃取量遠小於一般判定標準 0.5，顯示觀察變數不全能反映其共同構念之潛在特質，因此，需調整與精簡觀察變數使構面效度提升。詳細分析數值結果如表 4.16 所示。

表 4.16 情感及象徵性態度構面之信、效度分析(初始模式)

| 題項(觀察變數) | 非標準化參數估計值 | P 值 | 標準化參數估計值 | 組合信度 | 平均變異數萃取量 | Cronbach's α 值 |
|----------|-----------|-----|----------|-------|----------|----------------|
| ASA1 | 1.256 | *** | 0.575 | 0.775 | 0.416 | 0.775 |
| ASA2 | 1.366 | *** | 0.750 | | | |
| ASA3 | 1.352 | *** | 0.789 | | | |
| ASA4 | 1.000 | - | 0.500 | | | |
| ASA5 | 1.205 | *** | 0.559 | | | |

註：***p<0.001

三、主觀規範構面

主觀規範構面之分析結果誠如表 4.17。所估計的參數達到顯著水準 (SN5 固定為參照指標)，組合信度與平均變異數萃取量數值分別為 0.859 以及 0.563，亦大於適配建議標準。SN2 之因素負荷量未達到 0.45(或 0.5) 之適配建議標準，表示該觀察變項無法有效反應主觀規範構面，故應將其修正。

表 4.17 主觀規範構面之信、效度分析(初始模式)

| 題項(觀察變數) | 非標準化參數估計值 | P 值 | 標準化參數估計值 | 組合信度 | 平均變異數萃取量 | Cronbach's α 值 |
|----------|-----------|-----|----------|-------|----------|----------------|
| SN1 | 1.138 | *** | 0.827 | 0.859 | 0.563 | 0.843 |

| | | | | | | |
|-----|-------|-----|-------|--|--|--|
| SN2 | 0.548 | *** | 0.403 | | | |
| SN3 | 1.065 | *** | 0.859 | | | |
| SN4 | 1.246 | *** | 0.847 | | | |
| SN5 | 1.000 | - | 0.715 | | | |

註：***p<0.001

四、環保意識構面

環保意識構面之各觀察變數參數估計值可達 0.001 顯著水準 (GI1 固定為參照指標)，組合信度數值為 0.830，高於標準值 0.6，指出觀察變數之內在關聯度高，然構面之收斂效度略低於標準值 0.5，顯示尚有改進之空間，且 GI2 之參數估計值雖有達到顯著水準，但其值低於建議值 0.45(或 0.5)，故於模式修正時應從 GI2 著手。各相對應之分析數值詳如表 4.18。

表 4.18 環保意識構面之信、效度分析(初始模式)

| 題項(觀察變數) | 非標準化參數估計值 | P 值 | 標準化參數估計值 | 組合信度 | 平均變異數萃取量 | Cronbach's α 值 |
|----------|-----------|-----|----------|-------|----------|----------------|
| GI1 | 1.000 | - | 0.760 | 0.830 | 0.497 | 0.807 |
| GI2 | 0.664 | *** | 0.415 | | | |
| GI3 | 0.949 | *** | 0.796 | | | |
| GI4 | 1.052 | *** | 0.774 | | | |
| GI5 | 0.878 | *** | 0.709 | | | |

註：***p<0.001

五、習慣構面

習慣構面之分析結果皆指出此構面之內在品質優良：各觀察變數之標準化參數估計值均高於判定標準且達到顯著水準 (HB1 固定為參照指標)、組合信度與平均變異數萃取量各為 0.880 與 0.602，表示潛在變項之信度與效度良好。相關之數值如表 4.19 所示。

表 4.19 習慣構面之信、效度分析(初始模式)

| 題項(觀察變數) | 非標準化參數估計值 | P 值 | 標準化參數估計值 | 組合信度 | 平均變異數萃取量 | Cronbach's α 值 |
|----------|-----------|-----|----------|-------|----------|----------------|
| HB1 | 1.000 | - | 0.691 | 0.880 | 0.602 | 0.872 |
| HB2 | 1.430 | *** | 0.850 | | | |
| HB3 | 1.591 | *** | 0.908 | | | |
| HB4 | 1.698 | *** | 0.837 | | | |

| | | | | | | |
|-----|-------|-----|-------|--|--|--|
| HB5 | 0.950 | *** | 0.536 | | | |
|-----|-------|-----|-------|--|--|--|

註：***p<0.001

六、知覺行為控制構面

由表 4.20 可知，知覺行為控制構面之組合信度以及所估計參數可達到適配標準與顯著水準 (PBC1 設定為參照指標)，然而相較於其他構面，此構面於驗證性因素分析之效度面較不盡理想，且觀察變數 PBC1 與 PBC2 之信度係數不足，故應將兩者加以修正，以提高模式之適配度以及內在品質。

表 4.20 知覺行為控制構面之信、效度分析(初始模式)

| 題項(觀察變數) | 非標準化參數估計值 | P 值 | 標準化參數估計值 | 組合信度 | 平均變異數萃取量 | Cronbach's α 值 |
|----------|-----------|-----|----------|-------|----------|----------------|
| PBC1 | 1.000 | - | 0.284 | 0.621 | 0.327 | 0.591 |
| PBC2 | 0.810 | *** | 0.329 | | | |
| PBC3 | 1.758 | *** | 0.651 | | | |
| PBC4 | 2.191 | *** | 0.835 | | | |

註：***p<0.001

七、感知機動需求構面

分析與估計結果顯示感知機動需求構面之基本適配度與內在品質皆為理想程度。各觀察變數之信度與關聯度高，能測得接近 70%之潛在構念，且估計參數除了 PMN1 為參照指標無法估計其標準誤外，其餘均在 0.001 信心水準下呈現顯著狀態。表 4.21 為其分析結果。

表 4.21 感知機動需求構面之信、效度分析(初始模式)

| 題項(觀察變數) | 非標準化參數估計值 | P 值 | 標準化參數估計值 | 組合信度 | 平均變異數萃取量 | Cronbach's α 值 |
|----------|-----------|-----|----------|-------|----------|----------------|
| PMN1 | 1.000 | - | 0.847 | 0.895 | 0.689 | 0.888 |
| PMN2 | 1.121 | *** | 0.947 | | | |
| PMN3 | 0.999 | *** | 0.873 | | | |
| PMN4 | 0.711 | *** | 0.609 | | | |

註：***p<0.001

八、天候與地形承受力構面

由分析結果 (表 4.22) 可得知天候 與地形承受力構面各觀察變項之因素負

荷量皆為 0.5 以上，且在 0.001 信心水準下顯著 (WT1 設定為參照指標)。組合信度數值大於 0.6，顯示潛在變項之信度佳。相較之下，構面之效度，意即萃取平均變異未達到 0.5 之一般判別標準，表示天候與地形承受力構面尚需進行修正。

表 4.22 天候與地形承受力構面之信、效度分析(初始模式)

| 題項(觀察變數) | 非標準化參數估計值 | P 值 | 標準化參數估計值 | 組合信度 | 平均變異數萃取量 | Cronbach's α 值 |
|----------|-----------|-----|----------|-------|----------|-----------------------|
| WT1 | 1.000 | - | 0.561 | 0.721 | 0.400 | 0.715 |
| WT2 | 1.475 | *** | 0.676 | | | |
| WT3 | 1.436 | *** | 0.732 | | | |
| WT4 | 1.046 | *** | 0.532 | | | |

註：***p<0.001

九、環境滿意度構面

觀察表 4.23 之分析結果，環境滿意度構面不論於信度、效度、因素負荷量之檢定或分析上均獲得理想的結果，且所估計參數亦達到顯著水準 (ES7 設定為參照指標)。

表 4.23 環境滿意度構面構面之信、效度分析(初始模式)

| 題項(觀察變數) | 非標準化參數估計值 | P 值 | 標準化參數估計值 | 組合信度 | 平均變異數萃取量 | Cronbach's α 值 |
|----------|-----------|-----|----------|-------|----------|-----------------------|
| ES1 | 1.151 | *** | 0.733 | 0.876 | 0.505 | 0.875 |
| ES2 | 1.294 | *** | 0.812 | | | |
| ES3 | 0.906 | *** | 0.650 | | | |
| ES4 | 1.012 | *** | 0.736 | | | |
| ES5 | 1.081 | *** | 0.743 | | | |
| ES6 | 0.992 | *** | 0.629 | | | |
| ES7 | 1.000 | - | 0.654 | | | |

註：***p<0.001

十、意向構面

意向構面之基本配適以及內在品質均落於理想之評鑑範圍：各觀察變數之因素負荷量皆介於 0.5~0.95 之間、估計參數達到顯著水準 (IN1 固定為參照指標)、組合信度大於 0.6、以及平均變異數萃取量大於 0.5，表示模式檢定良好。相關之數值如表 4.24 所示。

表 4.24 意向構面之信、效度分析(初始模式)

| 題項(觀察變數) | 非標準化參數估計值 | P 值 | 標準化參數估計值 | 組合信度 | 平均變異數萃取量 | Cronbach's α 值 |
|----------|-----------|-----|----------|-------|----------|-----------------------|
| IN1 | 1.000 | - | 0.779 | 0.895 | 0.693 | 0.923 |
| IN2 | 1.166 | *** | 0.921 | | | |
| IN3 | 1.188 | *** | 0.838 | | | |
| IN4 | 1.028 | *** | 0.758 | | | |

註：*** $p < 0.001$

4.6.3 結構模式：構面之徑路分析

表 4.25 為初始模式之潛在變項徑路分析結果。潛在變項之間的標準化迴歸係數即代表潛在變項的路徑係數或直接效果值，檢視係數校估結果，發現大抵上初始模式所假設之路徑關係係數估計值可達到 0.05、0.01 或是 0.001 的顯著水準，驗證路徑關係之存在與顯著性。其中，環境滿意度對意向路徑關係之標準化迴歸係數正負號不符理論，於模式修正時應予以刪除；其餘路徑係數之正負號皆同於假設與先前理論。路徑關係不具顯著性的有四條：環境滿意度對工具性態度、工具性態度對意向、情感及象徵性態度對意向、與感知機動需求對意向，雖此四條路徑所檢定出之路徑係數正負號符合模式假設，但未達顯著水準，故在模式修正時，應斟酌其存在必要性。

表 4.25 潛在變項之徑路分析結果(初始模式)

| 潛在變項 | 路徑關係 | 路徑係數(標準化迴歸係數) | P 值 |
|-------------------|------|---------------|---------|
| 環境滿意度→工具性態度 | H1 | 0.026 | 0.601 |
| 環境滿意度→情感及象徵性態度 | H2 | 0.153 | *** |
| 天候與地形承受力→情感及象徵性態度 | H3 | 0.186 | *** |
| 環保意識→工具性態度 | H4 | 0.168 | *** |
| 情感及象徵性態度→工具性態度 | H5 | 0.582 | *** |
| 工具性態度→情感及象徵性態度 | H6 | 0.541 | *** |
| 環境滿意度→意向 | H7 | -0.083 | 0.032* |
| 環保意識→意向 | H8 | 0.133 | *** |
| 工具性態度→意向 | H9 | 0.067 | 0.517 |
| 情感及象徵性態度→意向 | H10 | 0.095 | 0.370 |
| 主觀規範→意向 | H11 | 0.135 | 0.004** |
| 知覺行為控制→意向 | H12 | 0.241 | *** |
| 感知機動需求→意向 | H13 | -0.047 | 0.190 |

| | | | |
|-------|-----|-------|-----|
| 習慣→意向 | H14 | 0.697 | *** |
|-------|-----|-------|-----|

註：* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

4.6.4 初始模式之整體適配度分析

整體模式適配度檢核部份，分析結果整理於表 4.26。卡方值與自由度之比例 (χ^2/DF) 為 3.291，適配度良好；漸進殘差均方和平方根(RMSEA)之檢定數值低於建議值 0.1 表示假設模型與樣本資料可理想適配；PNFI 以及 PGFI 主要用於模式比較，其餘適配度指標之檢定結果顯示初始模式仍有修正必要，其外在品質尚需改善。

表 4.26 整體模式適配度分析(初始模式)

| 適配度指標 | 模式檢定值 | 建議值 | 模式適配程度 |
|-------------|----------|-----------------|--------|
| χ^2 | 4147.202 | 越小越好, $P > 0.1$ | 顯著 |
| χ^2/DF | 3.291 | < 5.0 | 良好 |
| GFI | 0.723 | ≥ 0.9 | 不良 |
| AGFI | 0.697 | > 0.9 | 不良 |
| RMSEA | 0.068 | < 0.1 | 良好 |
| CFI | 0.791 | > 0.9 | 不良 |
| TLI(NNFI) | 0.780 | > 0.9 | 不良 |
| PNFI | 0.690 | > 0.5 | 良好 |
| PGFI | 0.661 | > 0.5 | 良好 |

經由驗證性因素分析、徑路分析以及整體適配度分析後，得知初始模式於基本適配面、外在品質與內在品質部份不盡理想，尚需透過修正，使整體模式配適度與實際資料達到更理想之契合度。故後續將提出修正模式，調整上述所提及之不合理或不理想的部份。

4.7 初始結構方程模式修正

4.7.1 修正模式之信、效度分析

依據上節針對初始模式各構面信度、效度分析以及徑路分析結果，重新修正研究模式。初始模式各構面與整體量表之信度優良，但部分構面效度以及觀察變數之因素負荷量欠佳而導致信度不足，因此將透過刪減信度不足之觀察變數以提高模式效度。表 4.27 整理各構面經刪除觀察變數後之信度與效度分析結果。

表 4.27 各構面之信、效度分析(修正模式)

| 題項(觀察變數) | 非標準化參數估計值 | P 值 | 標準化參數估計值(因素負荷量) | 組合信度 | 平均變異數萃取量 | Cronbach's α 值 |
|----------|-----------|-----|-----------------|-------|----------|-----------------------|
| IA1 | 1.000 | - | 0.712 | 0.828 | 0.500 | 0.825 |
| IA2 | 1.182 | *** | 0.865 | | | |
| IA3 | 0.941 | *** | 0.643 | | | |
| IA4 | 0.779 | *** | 0.559 | | | |
| IA6 | 0.972 | *** | 0.707 | | | |
| ASA2 | 1.190 | *** | 0.838 | 0.771 | 0.534 | 0.755 |
| ASA3 | 0.985 | *** | 0.736 | | | |
| ASA5 | 1.000 | - | 0.598 | | | |
| SN1 | 1.000 | - | 0.82 | 0.886 | 0.662 | 0.884 |
| SN3 | 0.941 | *** | 0.856 | | | |
| SN4 | 1.110 | *** | 0.851 | | | |
| SN5 | 0.901 | *** | 0.727 | | | |
| GI1 | 1.000 | - | 0.735 | 0.845 | 0.577 | 0.843 |
| GI3 | 0.994 | *** | 0.806 | | | |
| GI4 | 1.106 | *** | 0.787 | | | |
| GI5 | 0.905 | *** | 0.707 | | | |
| HB1 | 1.000 | - | 0.696 | 0.880 | 0.603 | 0.872 |
| HB2 | 1.393 | *** | 0.834 | | | |
| HB3 | 1.597 | *** | 0.918 | | | |
| HB4 | 1.684 | *** | 0.836 | | | |
| HB5 | 0.953 | *** | 0.541 | | | |
| PBC3 | 1.000 | - | 0.71 | 0.716 | 0.557 | 0.714 |
| PBC4 | 1.070 | *** | 0.782 | | | |
| PMN1 | 1.000 | - | 0.847 | 0.895 | 0.687 | 0.888 |
| PMN2 | 1.121 | *** | 0.947 | | | |
| PMN3 | 0.999 | *** | 0.873 | | | |
| PMN4 | 0.710 | *** | 0.609 | | | |
| WT2 | 1.000 | - | 0.684 | 0.646 | 0.477 | 0.643 |
| WT3 | 0.915 | *** | 0.697 | | | |
| ES1 | 1.000 | - | 0.732 | 0.877 | 0.505 | 0.875 |
| ES2 | 1.124 | *** | 0.811 | | | |
| ES3 | 0.787 | *** | 0.649 | | | |
| ES4 | 0.883 | *** | 0.738 | | | |
| ES5 | 0.941 | *** | 0.743 | | | |
| ES6 | 0.862 | *** | 0.629 | | | |
| ES7 | 0.873 | *** | 0.656 | | | |
| IN1 | 1.000 | - | 0.831 | 0.924 | 0.754 | 0.923 |
| IN2 | 1.199 | *** | 0.968 | | | |
| IN3 | 1.170 | *** | 0.866 | | | |
| IN4 | 1.010 | *** | 0.8 | | | |

註：***p<0.001

因素負荷量代表著觀察變項測量共同因素的重要指標，可用來判斷觀察變項與相對應因素的關係，觀察比較各觀察變項之相對影響力。若因素負荷量值越小，表示觀察變項能被共同構念解釋的變異越小，導致觀察變項無法有效反映共同構念的特質，因此，刪除的觀察變項表示其對構面之貢獻度過低，相對於其他觀察變項較不具影響力。在此階段工具性態度構面之刪除觀察變項為 IA5、IA7、IA8 與 IA9，分別代表對環境有益、成本可負擔、可達到健康與健身的效果以及具彈性的，由此分析結果可得知上述四項觀察變項相對於其他變項影響力較低，健康健身、成本、環境有益與彈性考量不足以影響受訪者之工具性態度。推測其因，受訪者於抉擇旅運方式時，仍以功能性為考量主軸，如時間、安全、方便性等，Anable and Gatersleben (2005) 的研究成果也表示健康與健身以及環境因素對於受訪者來說，重要程度是最低的兩項屬性，Gatersleben and Appleton (2007) 也指出比起直接並可在每趟旅次中立即體驗之功利性好處，健康、健身以及環境有益等優點需長期才能體會到，故非主要影響個人行為的因素，另外，兩位作者同時提及彈性因素並非對所有人均具意義，必須參照其旅運特性方具影響力。而自行車購置成本甚低，敘述性統計結果也指出受訪者普遍認為自行車轉乘捷運之成本是可以負擔的，故可能是造成相對於其他因素影響力較低之因素，劉皓寧(民 91)的研究結果也指出經濟成本因素相對於時間、方便性等因素重要程度較低，此外，過去研究(陳建銘，民 88; 劉皓寧，民 91; Sherwin and Parkhurst, 2008 等) 亦顯示省時、安全與方便性為重要性較高的影響因素。另一方面，情感及象徵性態度構面需刪除之觀察變項為 ASA1 與 ASA4，相較於喜好與受迫程度，輕鬆快樂、不易受到其他車種阻礙的影響(自由的)對受訪者情感及象徵性態度較大。Flavia et al. (2010) 指出個人之偏好不盡然能主宰其旅運方式，別無選擇 (captive) 之因素亦為運具選擇的影響原因之一，此推測為喜好程度無法有效反映情感及象徵性態度構面的原因。

雖然初始模式之主觀規範構面信、效度皆達建議判定適配值，但 SN2 之因素負荷量數值偏低，在主觀規範構面內權重相對較低，此外，依據信度檢定結果顯示將其刪除，整體之 Cronbach's α 值可提升，故予以刪除。SN2 之原始問項為「反對我用自行車轉乘捷運」，若將其與其他觀察變項之量測尺度一致，語意應為允許或同意我用自行車轉乘捷運，推測其影響力較低的原因，應是其所造成的社會壓力對受訪者來說，感知之約束力程度偏低，因此無法全面地反映主觀規範構面之

特質。而同樣的情形亦發生在環保意識構面，該構面整體而言信、效度尚稱理想，惟 GI2 信度不足，將其刪除除可再提升構面效度外，信度指標 Cronbach's α 值也會隨之攀升，GI2 原為反向問項，故轉換其意後應為「環境保護的觀念會影響到我選擇交通工具」，此項貢獻度較低之可能因素應同為前述工具性態度構面部份，雖然受訪者對環境具應盡己責的認知，其餘問項也充分反應與顯露其對影響環保意識構面的影響力，然當涉及運具選擇，旅行時間、便利性等因素的影響力仍偏大，故應是造成 GI2 觀察變項不足以反映環保意識構面的原因。

針對知覺行為控制構面，PBC1 以及 PBC2 之因素負荷量校估數值顯示知覺行為控制構面解釋此兩觀察變項的變異過小，將其刪除後，構面整體信、效度明顯提升，觀察變項間之關聯更趨近一致性。刪除的兩項觀察變項分別為「我有自行車可用於轉乘捷運」與「我會騎自行車且能充分控制」，導致其解釋力不佳的原因，推論是該項與另外兩測驗受訪者感知之自行車轉乘捷運難易程度題目共同性有些許的不足，亦可能是過度偏向於是否問題，造成難以測出知覺行為控制構面的特性。而天候與地形承受力構面之各觀察變項之因素負荷量數值理想，雖有信度但效度不甚完善，故仍須進行觀察變項之修正與調整，修正後整體之信度與效度尚稱理想，被刪除的觀察變項為 WT1 以及 WT4，刪除前此兩變項已能有效反映天候與地形承受力構面，只是影響力相對其他變項較低，故成為考慮刪除之優先對象。

其餘構面於初始模式信、效度分析時，檢定結果呈現優良，因此於修正模式時不另變動。整體而言，模式經修正後，各潛在構面信度與效度比初始模式提升許多。此外，觀察因因素負荷量數值不足而被刪除之變項，問卷中之反向問項幾乎名列其中，似乎道出由於受訪者誤答導致問項影響力被削弱的可能性。另根據徑路分析結果，發現環境滿意度構面對工具性態度構面的徑路係數不顯著、環境滿意度構面對意向構面徑路係數雖顯著但呈現負號關係不合理，由於欲將模式精簡時，可將結構模式中不顯著的路徑係數刪除，或將顯著但不合理的路徑刪除(吳明隆，民 98)，因此刪除此兩條直接效果關係路徑。而雖然以下三條路徑未達顯著水準之理想值：工具性態度構面對意向構面、情感及象徵性態度構面對意向構面、感知機動需求構面對意向構面，但由於過去大多研究結果指出態度意向路徑關係是顯著的(如 Haustein and Hunecke, 2007; C.H. Hsiao, C. Yang, 2010; Haustein et al., 2007 等)，且三條路徑為本研究觀察重點之一，故仍予以保留，繼續觀察模式精

簡後，三條路徑所產生之變化。

4.7.2 修正模式之整體適配度分析

刪除部分觀察變項以及路徑後，進行檢核整體模式之適配度。修正模式一之適配指標值整體而言明顯改善，如表 4.28 所示。但由於修正模式一的整體模式配適度指標並非均達到優良程度，而可再透過檢視殘差以判斷特定參數之設定是否理想，因若觀察變項的測量誤差很大可能會導致整個模型的契合度不佳 (邱皓政，民 92)，基於此，研究將標準化殘差過大之觀察變數刪減，經由觀察標準化殘差矩陣，發現觀察變數 SN4 以及 BH2 有多處標準化殘差過大之現象，故逐步予以刪減，藉以提升整體模式之適配度。透過刪除步驟後，再次檢視整體適配度，各指標值大致可通過考驗，達到理想值要求，表示此修正模式是可接受的，故停止模式修正動作。修正模式之測量模式部份標準化因素負荷量如附表所示。

表 4.28 整體模式適配度分析 (修正模式)

| 模式 | 適配度指標 | 建議值 | 模式檢定值 | 適配程度 |
|---------------|-------------|-----------------|----------|------|
| 修正 模式 一 | χ^2 | 越小越好, $P > 0.1$ | 2489.943 | 顯著 |
| | χ^2/DF | < 5.0 | 3.425 | 良好 |
| | GFI | > 0.9 | 0.776 | 不良 |
| | AGFI | > 0.9 | 0.748 | 不良 |
| | RMSEA | < 0.1 | 0.07 | 良好 |
| | CFI | > 0.9 | 0.849 | 尚可 |
| | TLI(NNFI) | > 0.9 | 0.838 | 尚可 |
| | PNFI | > 0.5 | 0.745 | 良好 |
| | PGFI | > 0.5 | 0.688 | 良好 |
| 修正 模式 二 | χ^2 | 越小越好, $P > 0.1$ | 1652.126 | 顯著 |
| | χ^2/DF | < 5.0 | 2.614 | 良好 |
| | GFI | > 0.9 | 0.834 | 尚可 |
| | AGFI | > 0.9 | 0.806 | 尚可 |
| | RMSEA | < 0.1 | 0.057 | 良好 |
| | CFI | > 0.9 | 0.902 | 良好 |
| | TLI(NNFI) | > 0.9 | 0.891 | 尚可 |
| | PNFI | > 0.5 | 0.766 | 良好 |
| | PGFI | > 0.5 | 0.711 | 良好 |

4.7.3 修正模式之徑路分析

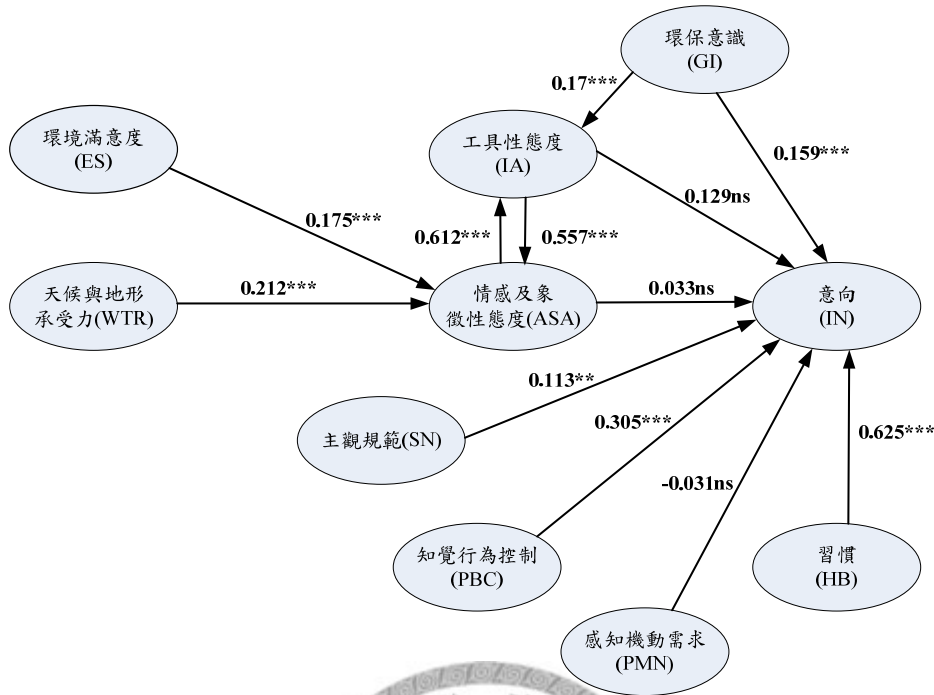


圖 4.9 修正模式之徑路分析結果

註：** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$, ns: non-significant

模式經修正且獲得適當適配度後，本小節接著進行潛在變項間的路徑分析，圖 4.9 與表 4.29 同為校估結果。潛在變項之間的標準化迴歸係數另可稱作路徑係數或是標準化因素負荷量，代表各個構面之間的直接效果，亦指圖 4.9 箭頭上之數據。由圖 4.9 可觀察出工具性態度會受到情感及象徵性態度正面且顯著的直接影響 (0.612)，且大於環保意識對其之正面直接顯著影響效果 (0.17)，而此兩條路徑關係使研究假設 H4 與 H5 獲得驗證。情感及象徵性態度會受到工具性態度、環境滿意度以及天候與地形承受力的正面直接顯著影響，大小依序為工具性態度、天候與地形承受力、環境滿意度，同時證實研究假設 H2、H3、以及 H6 之路徑關係。最後討論意向構面，自行車轉乘捷運意向會受到環保意識、主觀規範、知覺行為控制以及習慣之正面的直接影響；另尚受到感知機動需求負面之直接影響、工具性態度和情感及象徵性態度之正面直接影響，然而後三者的影響不顯著，路徑關係未受到證實，因此對意向構面而言，直接路徑關係受到證實的研究假設為 H8、H11、H12 以及 H14。

表 4.29 潛在變項之徑路分析結果與假設驗證 (修正模式)

| 潛在變項 | 路徑關係 | 路徑係數 (標準化迴歸係數) | P 值 | 驗證結果 |
|-------------------|------|-------------------|---------|------|
| 環境滿意度→情感及象徵性態度 | H2 | 0.175 | *** | 成立 |
| 天候與地形承受力→情感及象徵性態度 | H3 | 0.212 | *** | 成立 |
| 環保意識→工具性態度 | H4 | 0.17 | *** | 成立 |
| 情感及象徵性態度→工具性態度 | H5 | 0.612 | *** | 成立 |
| 工具性態度→情感及象徵性態度 | H6 | 0.557 | *** | 成立 |
| 環保意識→意向 | H8 | 0.159 | *** | 成立 |
| 工具性態度→意向 | H9 | 0.129 | 0.279 | 否決 |
| 情感及象徵性態度→意向 | H10 | 0.033 | 0.778 | 否決 |
| 主觀規範→意向 | H11 | 0.113 | 0.009** | 成立 |
| 知覺行為控制→意向 | H12 | 0.305 | *** | 成立 |
| 感知機動需求→意向 | H13 | -0.031 | 0.372 | 否決 |
| 習慣→意向 | H14 | 0.625 | *** | 成立 |

註：**p< 0.01, ***p<0.001

由校估結果發現，架構於計畫行為理論的態度之於意向路徑關係不顯著。本研究依據先前之研究嘗試將此態度構面區分為工具性態度以及情感及象徵性態度，但經檢定得出兩條態度意向路徑關係皆不顯著的結果。過去 Haustein and Hunecke (2007) 的研究曾運用自行車態度來預測使用環境友善運具的意向，路徑分析結果是正向但不顯著的，且該態度構面僅涉及情感及象徵性部分，而兩位學者亦建議若要預測使用環境友善運具的意向時，應同時考慮工具性與情感及象徵性態度，本研究雖考慮到兩種態度，但仍無法得到顯著的結果。此外，感知機動需求對意向的也不顯著。為了解是否是由於將兩種不同功能性態度構面分開討論而導致其路徑關係不顯著，抑或是因為加入其他計畫行為理論以外之構面而無法建立態度意向之路徑關係，本研究後續將整併態度構面，並另針對計畫行為理論所涉及之構面再度進行模式分析。

4.8 態度構面整併模式

由於初始修正模式將不同類別之態度構面分別討論其與自行車轉乘捷運意向的關係，在兩兩路徑關係檢定結果均為不顯著影響之情況下，本研究遂將工具性態度以及情感及象徵性態度構面合併，再次討論該整併態度構面於模式中對其他

潛在構面之影響。整併後之模式架構如圖 4.10 所示。

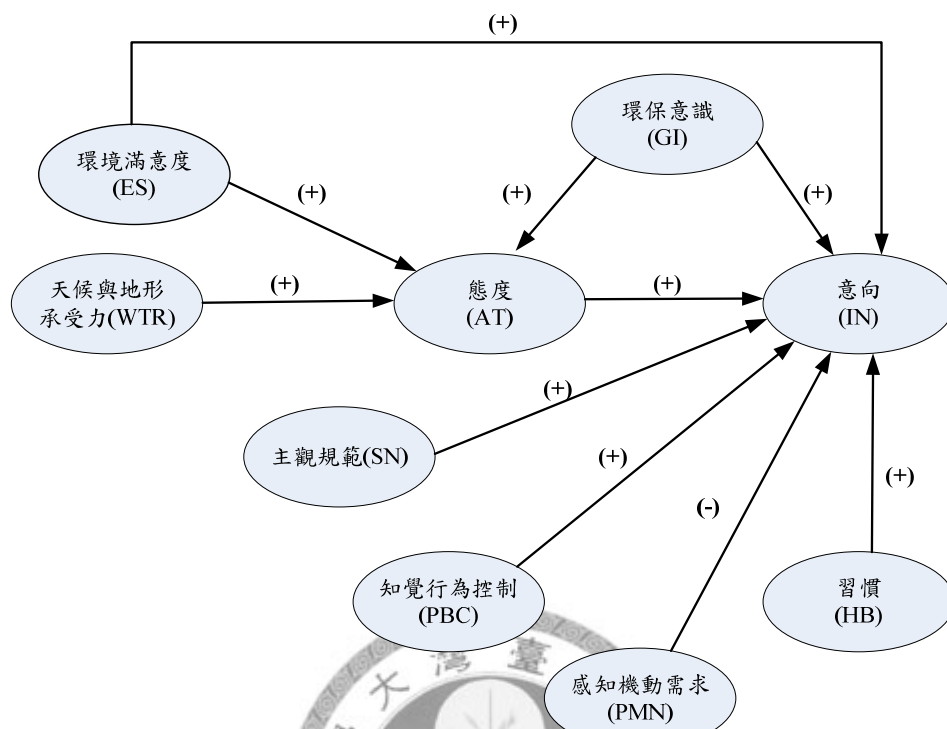


圖 4.10 態度構面整併模式之研究架構

4.8.1 信、效度與整體適配度分析

透過與前節相同的分析步驟，刪除因素負荷量過低之觀察變項，以提升構面的信度以及效度；藉由刪減不合理或不顯著之潛在變項路徑關係，以促進模式之精簡；檢視觀察變項之標準化殘差，刪減標準化殘差過大之變數，降低參數估計無法反應觀察資料的變異量，藉此修正模式並提高整體適配程度。表 4.30 為測量模式部份之因素負荷量數值以及構面信效度分析結果。從表 4.30 之檢定結果可得知，態度構面整併模式之各構面觀察變項因素負荷量數值皆為 0.5 以上，估計參數均可達到顯著水準，且兩信度檢定皆可落於理想之評鑑範圍，僅態度構面、天候與地形承受力構面以及環境滿意度構面之效度略低於一般判別標準 0.5，因此整體而言，模式之基本配適以及內在品質尚稱理想。

表 4.30 各構面之信、效度分析(態度構面整併模式)

| 題項 (觀察 變數) | 非標準化參 數估計值 | P 值 | 標準化參數 估計值(因 素負荷量) | 組合信度 | 平均變 異數萃 取量 | Cronbach's α 值 |
|------------------|---------------|---------|-------------------------|-------|------------------|-------------------|
| AT1 | 1 | - | 0.687 | 0.852 | 0.494 | 0.856 |
| AT2 | 1.233 | *** | 0.874 | | | |
| AT3 | 0.949 | *** | 0.625 | | | |
| AT6 | 1.012 | *** | 0.710 | | | |
| AT11 | 0.904 | *** | 0.649 | | | |
| AT12 | 0.841 | *** | 0.64 | | | |
| SN3 | 0.711 | 0.003** | 0.701 | 0.800 | 0.629 | 0.757 |
| SN5 | 1 | - | 0.875 | | | |
| GI1 | 1 | - | 0.741 | 0.845 | 0.578 | 0.843 |
| GI3 | 0.989 | *** | 0.809 | | | |
| GI4 | 1.085 | *** | 0.779 | | | |
| GI5 | 0.899 | *** | 0.707 | | | |
| HB1 | 1 | - | 0.696 | 0.842 | 0.580 | 0.830 |
| HB3 | 1.566 | *** | 0.9 | | | |
| HB4 | 1.722 | *** | 0.855 | | | |
| HB5 | 0.957 | *** | 0.544 | | | |
| PBC3 | 1 | - | 0.743 | 0.714 | 0.556 | 0.714 |
| PBC4 | 0.979 | *** | 0.748 | | | |
| PMN1 | 1 | - | 0.778 | 0.828 | 0.624 | 0.814 |
| PMN3 | 1.179 | *** | 0.947 | | | |
| PMN4 | 0.771 | *** | 0.607 | | | |
| WT2 | 1 | - | 0.767 | 0.652 | 0.487 | 0.643 |
| WT3 | 0.728 | *** | 0.621 | | | |
| ES1 | 1.022 | *** | 0.643 | 0.867 | 0.483 | 0.875 |
| ES2 | 1.198 | *** | 0.743 | | | |
| ES3 | 0.969 | *** | 0.687 | | | |
| ES4 | 1.096 | *** | 0.789 | | | |
| ES5 | 1.095 | *** | 0.743 | | | |
| ES6 | 0.946 | *** | 0.594 | | | |
| ES7 | 1 | - | 0.647 | 0.866 | 0.624 | 0.923 |
| IN1 | 1 | - | 0.662 | | | |
| IN2 | 1.272 | *** | 0.856 | | | |
| IN3 | 1.482 | *** | 0.933 | | | |
| IN4 | 1.064 | *** | 0.673 | | | |

註：**p<0.01, ***p<0.001

檢視被刪除之觀察變項，此處將針對與修正模式相異的部份敘述。於態度面部份，多二觀察變數被刪除，分別為「花費時間可被準確估計」以及「自由的(不易受到其他車種的阻礙)」。此兩項觀察變數在之前的修正模式中，相對於其他變數的影響力就較為低，可見花費時間可預估性之因素的影響力較小，而同屬時間

性質之時間減少因素的影響力就較大，推測原因應為，比起能準確估計花費時間，讓旅行時間減少似乎更具吸引力，在 Anable and Gatersleben (2005) 的研究成果曾顯示，依據運具使用者的意見，可預測性 (predictability) 是除了環境與健康因素以外，重要程度最低的；而自由觀察變數影響力較小的可能原因是多數受訪者未使用過自行車轉乘捷運，因此較難以感受自由程度，導致影響力相對較低。此外，比較所剩之工具性態度(4 項)以及情感及象徵性態度(2 項)個數與因素負荷量數值，發現相對於情緒上之感知，工具性因素的影響力是相對較大的。另，經分析後，發現環境滿意度與意向構面之路徑正負符號仍不符理論，故將之刪除；BH2、SN4、SN1 與 PMN2 有多處標準化殘差過大之現象，為提升整體模式之適配度，因此將上述四個觀察變數依序刪除。藉由重覆進行以上步驟，得態度構面整併模式之整體適配度分析，如表 4.31 所示。雖非所有適配度指標均可達到理想值，然未達到建議值之指標大多能接近適配標準值，故此模式整體而言是可被接受的。

表 4.31 整體模式適配度分析 (態度構面整併模式)

| 模式 | 適配度指標 | 建議值 | 模式檢定值 | 適配程度 |
|----------|-------------|-----------------|----------|------|
| 態度構面整併模式 | χ^2 | 越小越好, $P > 0.1$ | 1610.497 | 顯著 |
| | χ^2/DF | < 5.0 | 3.146 | 良好 |
| | GFI | > 0.9 | 0.823 | 尚可 |
| | AGFI | > 0.9 | 0.794 | 不良 |
| | RMSEA | < 0.1 | 0.066 | 良好 |
| | CFI | > 0.9 | 0.876 | 尚可 |
| | TLI(NNFI) | > 0.9 | 0.864 | 尚可 |
| | PNFI | > 0.5 | 0.757 | 良好 |
| | PGFI | > 0.5 | 0.799 | 良好 |

4.8.2 潛在變項之徑路分析

態度構面整併模式之徑路分析結果如圖 4.11 所示。整併後之態度構面會受到來自天候與地形承受力、環保意識與環境滿意度之正面顯著直接影響，影響力大小亦如同前述之順序；使用自行車轉乘捷運之意向則會受到以下六個構面的直接影響：環保意識正面影響、態度正面影響、主觀規範正面影響、知覺行為控制正面影響、感知機動需求負面影響、習慣正面影響，影響力最大的前三項為習慣構面、知覺行為控制構面、主觀規範構面。上述之路徑關係經檢定後證實均達顯著水準，假設之潛在變項間的關係驗證結果皆為成立，整理如表 4.32。

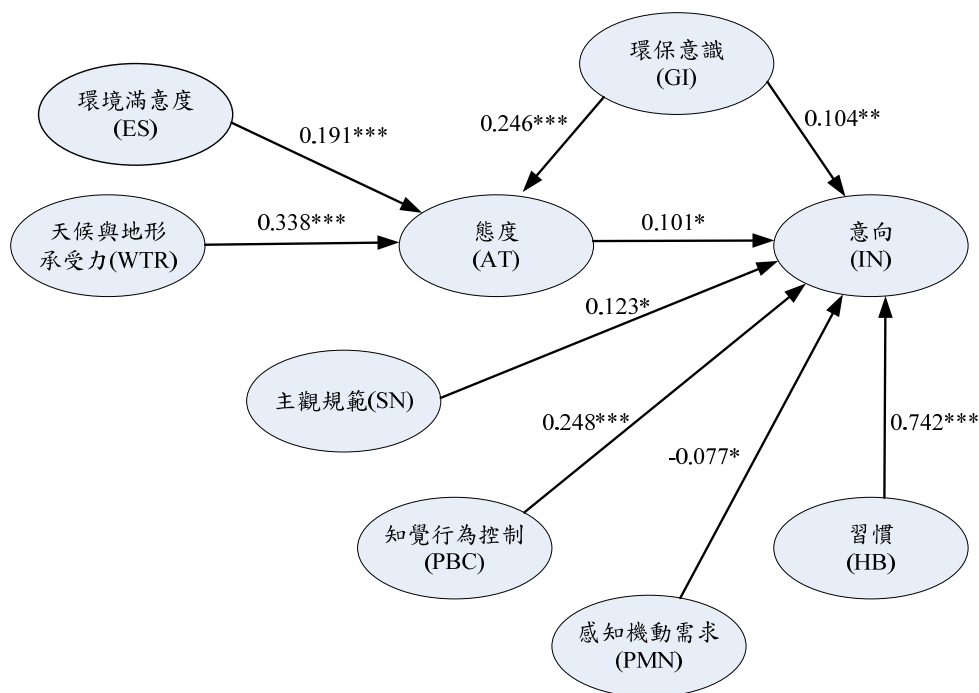


圖 4.11 態度構面整併模式之徑路分析結果

註：* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

表 4.32 潛在變項之徑路分析結果與假設驗證(態度構面整併模式)

| 潛在變項路徑關係 | 路徑係數 (標準化迴歸係數) | P 值 | 驗證結果 |
|-------------|-------------------|---------|------|
| 環境滿意度→態度 | 0.191 | *** | 成立 |
| 天候與地形承受力→態度 | 0.338 | *** | 成立 |
| 環保意識→態度 | 0.246 | *** | 成立 |
| 環保意識→意向 | 0.104 | 0.008** | 成立 |
| 態度→意向 | 0.101 | 0.016* | 成立 |
| 主觀規範→意向 | 0.123 | 0.029* | 成立 |
| 知覺行為控制→意向 | 0.248 | *** | 成立 |
| 感知機動需求→意向 | -0.077 | 0.031* | 成立 |
| 習慣→意向 | 0.742 | *** | 成立 |

註：* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

態度構面經整併後，態度與意向之間的路徑關係得以證實。此模式之態度構面內同時包含了工具性態度與情感及象徵性態度觀察變數，顯示兩種不同功能性的態度皆能影響個人，此外，透過上小節的信效度分析程序，發現工具性態度的影響力整體而言大於情感及象徵性態度，此亦可在修正模式中之徑路係數可探

知。依此分析結果對照前節修正模式來看，造成修正模式中工具性態度與情感及象徵性態度兩構面對意向路徑關係不顯著的原因，有可能是因為將兩種不同功能性態度構面分開討論而導致，進而削弱了態度對意向的影響力。另外，另一條路徑關係也因態度面整併後達顯著水準，獲得成立之檢驗結果，即感知機動需求對行為意向路徑關係，證實個人之感知機動需求的確會對自行車轉乘捷運意向產生負面直接影響。

由於研究假設之路徑均獲的證實，本小節進而討論各個構面間的影響效果。影響效果可分為總效果、直接效果、以及間接效果，整理於表 4.33。直接效果已於前面敘述，此處乃針對總效果進行說明。對態度構面總影響效果最大的為天候與地形承受力，其次為環保意識，最後為環境滿意度，影響效果分別為 0.338、0.246、以及 0.191。而對意向構面而言，產生正面最大總效果的為習慣構面(0.742)、其次為知覺行為控制(0.248)、最小則為環境滿意度(0.019)；而唯一對意向造成負面影響效果的是感知機動需求構面，影響效果為-0.077。

表 4.33 態度構面整併模式各構面間之影響效果

| 效果 | 構面 | 感知機動需求 | 知覺行為控制 | 天候與地形承受力 | 環境滿意度 | 習慣 | 環保意識 | 主觀規範 | 態度 |
|------|----|--------|--------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 總效果 | 態度 | 0 | 0 | 0.338 | 0.191 | 0 | 0.246 | 0 | 0 |
| | 意向 | -0.077 | 0.248 | 0.034 | 0.019 | 0.742 | 0.129 | 0.123 | 0.101 |
| 直接效果 | 態度 | 0 | 0 | 0.338 | 0.191 | 0 | 0.246 | 0 | 0 |
| | 意向 | -0.077 | 0.248 | 0 | 0 | 0.742 | 0.104 | 0.123 | 0.101 |
| 間接效果 | 態度 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 意向 | 0 | 0 | 0.034 | 0.019 | 0 | 0.025 | 0 | 0 |

4.9 計畫行為理論模式

本研究繼續針對計畫行為理論所提出之構面進行分析，以透過此研究指主題驗證計畫行為理論論點。如同文獻回顧章節所述，計畫行為理論中預測行為意向是利用三個構面：態度、主觀規範、以及知覺行為控制構面，依據其理論架構，再進行同樣的分析與檢定程序。表 4.34 呈現各構面之信、效度分析結果，各觀察變數之因素負荷量皆大於 0.5 且估計參數達到顯著水準，組合信度與平均變異數萃

取量均可達理想值，顯示模式基本配適以及內在品質良好。

表 4.34 各構面之信、效度分析(計畫行為理論模式)

| 題項 (觀察 變數) | 非標準化參 數估計值 | P 值 | 標準化參數 估計值(因 素負荷量) | 組合信度 | 平均變 異數萃 取量 | Cronbach's α 值 |
|------------------|---------------|-----|-------------------------|-------|------------------|-------------------|
| AT1 | 1 | - | 0.692 | 0.856 | 0.500 | 0.856 |
| AT2 | 1.216 | *** | 0.865 | | | |
| AT3 | 0.939 | *** | 0.623 | | | |
| AT6 | 1.032 | *** | 0.73 | | | |
| AT11 | 0.902 | *** | 0.652 | | | |
| AT12 | 0.852 | *** | 0.654 | | | |
| SN1 | 1 | - | 0.835 | 0.891 | 0.672 | 0.884 |
| SN3 | 0.909 | *** | 0.841 | | | |
| SN4 | 1.103 | *** | 0.861 | | | |
| SN5 | 0.896 | *** | 0.736 | | | |
| PBC3 | 1 | - | 0.73 | 0.715 | 0.556 | 0.714 |
| PBC4 | 1.013 | *** | 0.761 | | | |
| IN1 | 1 | - | 0.884 | 0.940 | 0.796 | 0.923 |
| IN2 | 1.056 | *** | 0.907 | | | |
| IN3 | 1.187 | *** | 0.934 | | | |
| IN4 | 0.999 | *** | 0.842 | | | |

註：***p<0.001

表 4.35 整體模式適配度分析 (計畫行為理論模式)

| 模式 | 適配度指標 | 建議值 | 模式檢定值 | 適配程度 |
|----------------------|-------------|-------------|---------|------|
| 計畫 行為 理論 模式 | χ^2 | 越小越好, P>0.1 | 308.386 | 顯著 |
| | χ^2/DF | <5.0 | 3.281 | 良好 |
| | GFI | >0.9 | 0.929 | 良好 |
| | AGFI | >0.9 | 0.897 | 尚可 |
| | RMSEA | <0.1 | 0.068 | 良好 |
| | CFI | >0.9 | 0.956 | 良好 |
| | TLI(NNFI) | >0.9 | 0.944 | 良好 |
| | PNFI | >0.5 | 0.735 | 良好 |
| | PGFI | >0.5 | 0.642 | 良好 |

表 4.36 潛在變項之徑路分析結果與假設驗證 (計畫行為理論模式)

| 潛在變項路徑關係 | 路徑係數 (標準化迴 歸係數) | P 值 | 驗證 結果 |
|----------|-----------------------|---------|----------|
| 態度→意向 | 0.142 | 0.002** | 成立 |

| | | | |
|-----------|-------|-----|----|
| 主觀規範→意向 | 0.31 | *** | 成立 |
| 知覺行為控制→意向 | 0.451 | *** | 成立 |

註：**p<0.01, ***p<0.001

模式整體適配度整理於表 4.35，而徑路分析與假設驗證結果如圖 4.12 與表 4.36 所示。計畫行為理論模式之適配度指標幾乎可達到理想標準，整體而言，其適配程度比前兩種模式要接近理想值。而徑路分析結果顯示，態度、主觀規範、以及知覺行為控制構面均對意向構面產生正面的直接影響，且達到顯著水準，證實四構面間的理论假設路徑關係，成功驗證計畫行為理論。由於此模式沒有第二層的外因潛在變項，故直接效果與總效果為同等數值，對照圖 4.12，以總效果而言，對意向構面造成最大正面影響力的是知覺行為控制，效果為 0.451，其次為主觀規範，影響力為 0.31，最後是態度的影響效果 0.142。

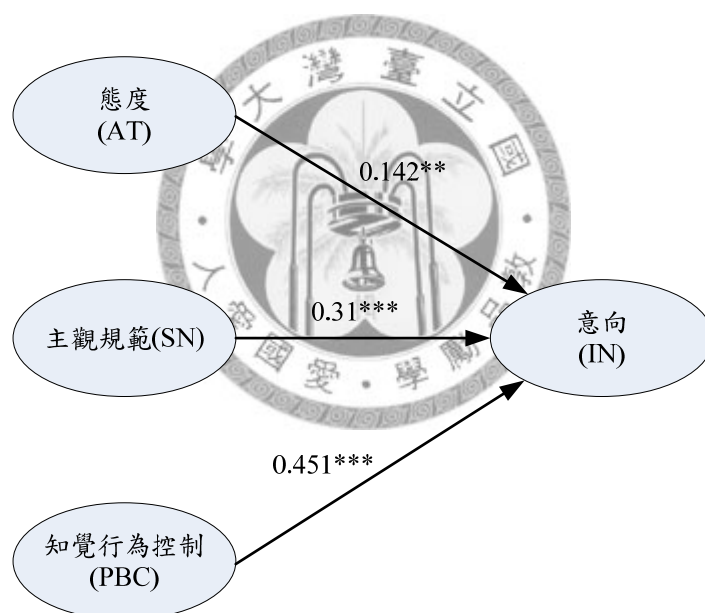


圖 4.12 計畫行為理論模式之徑路分析結果

註：**p<0.01, ***p<0.001

4.10 模式綜合分析與討論

本小節將針對上述所提出之初始修正模式、態度構面整併模式、以及計畫行為理論模式三者分析結果進行探討與比較，討論各模式之適切性，以得一與本研究較為適宜的模式架構，再輔以探討各構面之影響力大小及效果。

4.10.1 各模式適配度比較

鑒於三種模式之信度與效度整體而言可達理想，表示三個模式中的測量模式適配度部分均具一定程度品質，故此小節不另列舉說明，逕由整體模式與結構模式適配度著手。三模式在諸多整體適配度指標當中，屬計畫行為理論模式評鑑最為良好，顯示實際資料與該理論模型有理想的契合度，亦由本研究主題再次證明計畫行為理論論點，然而由於該理論模式架構內未囊括本研究所欲探究之擴充構面，故將比較重點置於修正模式以及態度構面整併模式兩者。

針對整體模式適配度部分，由於若要比較不同的競爭模式時，除了比較 PNFI 與 PGFI 外，亦可運用 AIC、CAIC、以及 ECVI 判別指標值，尤其後三者，是非常理想的指數，如果模型可具有一定的契合度，則越簡約之模型應越為理想 (吳明隆，民 98；周子敬，民 95；邱皓政，民 92；黃芳銘，民 93；榮泰生，民 98)，故將表 4.37 增列後述三項適配度指標。比較上述五項檢定數值於兩模式中，發現修正模式於 PNFI 指標比態度構面整併模式較良好外，其餘結果皆顯示態度構面整併模式較佳的。

表 4.37 各模式之整體適配度比較

| 適配度指標 | 建議值 | 模式檢定值 | | |
|-------------|---------------|----------|--------------|--------------|
| | | 修正模式 | 態度構面 整併模式 | 計畫行為 理論模式 |
| χ^2 | 越小越好, P > 0.1 | 1652.126 | 1610.497 | 308.386 |
| χ^2/DF | < 5.0 | 2.614 | 3.146 | 3.281 |
| GFI | > 0.9 | 0.834 | 0.823 | 0.929 |
| AGFI | > 0.9 | 0.806 | 0.794 | 0.897 |
| RMSEA | < 0.1 | 0.057 | 0.066 | 0.068 |
| CFI | > 0.9 | 0.902 | 0.876 | 0.956 |
| TLI(NNFI) | > 0.9 | 0.891 | 0.864 | 0.944 |
| PNFI | > 0.5 | 0.766 | 0.757 | 0.735 |
| PGFI | > 0.5 | 0.711 | 0.799 | 0.642 |
| AIC | 越小越好 | 1870.126 | 1776.497 | |
| CAIC | 越小越好 | 2436.982 | 2208.14 | |
| ECVI | 越小越好 | 3.801 | 3.611 | |

另一方面，針對結構模式適配度評鑑，修正模式所假設之路徑關係不盡具顯著性，工具性態度對意向、情感及象徵性態度對意向、以及感知機動需求對意向

三者路徑係數未達顯著水準，故彼此間關係不成立；而態度構面整併模式中，所有假設之路徑關係皆達顯著水準，先前理論假設均可獲得證實。兩者模式之路徑驗證比較整理於表 4.38。

表 4.38 模式路徑關係驗證比較

| 潛在變項 | 路徑係數(標準化迴歸係數) | | P 值 | | 驗證結果 | |
|-------------------|---------------|----------|---------|----------|------|----------|
| | 修正模式 | 態度構面整併模式 | 修正模式 | 態度構面整併模式 | 修正模式 | 態度構面整併模式 |
| 環境滿意度→情感及象徵性態度 | 0.175 | / | *** | / | 成立 | / |
| 天候與地形承受力→情感及象徵性態度 | 0.212 | | *** | | 成立 | |
| 環保意識→工具性態度 | 0.17 | | *** | | 成立 | |
| 情感及象徵性態度→工具性態度 | 0.612 | | *** | | 成立 | |
| 工具性態度→情感及象徵性態度 | 0.557 | | *** | | 成立 | |
| 環境滿意度→態度 | | 0.191 | | *** | | 成立 |
| 天候與地形承受力→態度 | | 0.338 | | *** | | 成立 |
| 環保意識→態度 | | 0.246 | | *** | | 成立 |
| 環保意識→意向 | 0.159 | 0.104 | *** | 0.008** | 成立 | 成立 |
| 工具性態度→意向 | 0.129 | | 0.279 | | 否決 | |
| 情感及象徵性態度→意向 | 0.033 | | 0.778 | | 否決 | |
| 態度→意向 | | 0.101 | | 0.016* | | 成立 |
| 主觀規範→意向 | 0.113 | 0.123 | 0.009** | 0.029* | 成立 | 成立 |
| 知覺行為控制→意向 | 0.305 | 0.248 | *** | *** | 成立 | 成立 |
| 感知機動需求→意向 | -0.031 | -0.077 | 0.372 | 0.031* | 否決 | 成立 |
| 習慣→意向 | 0.625 | 0.742 | *** | *** | 成立 | 成立 |

註：*p<0.05, **p< 0.01, ***p<0.001

再檢視內生潛在構面之 R² 值，如表 4.39。工具性態度構面能解釋約 72%之變異量，情感及象徵性態度構面可解釋約 74%之變異量，而將兩者合併後，整併模式之態度構面可解釋約 21%之變異量。至於意向構面，雖修正模式之意向構面解釋力最小，為 56%，但僅略低於計畫行為理論之 57.5%，態度整併模式之意向構面解釋力最高，約可解釋 66%的變異量，顯示將原始計畫行為理論加入其他相關影

響構面後，解釋自行車轉乘捷運之行為意向能力提高。綜合以上，在其餘適配指標尚稱理想的情況下，比較修正模式與態度構面整併模式，結果顯示將態度合併之模式是較為適切的。

表 4.39 各模式潛在構面之 R² 值

| 模式 潛在構面 | 修正模式 | 態度構面 整併模式 | 計畫行為 理論模式 |
|------------|-------|--------------|--------------|
| 工具性態度 | 0.721 | | |
| 情感及象徵性態度 | 0.736 | | |
| 態度 | | 0.211 | 0.575 |
| 意向 | 0.560 | 0.660 | |

4.10.2 潛在構面影響效果

各潛在構面之相關影響效果整理如表 4.40 所示。若僅針對計畫行為理論模式之三項潛在構面，除了修正模式內態度對意向影響力不顯著外，三個模式之校估結果一致呈現對意向構面而言，影響程度大小依序為知覺行為控制、主觀規範、態度。

若加入其他構面，對自行車轉乘捷運行為意向最具正面影響為習慣，證實過去習慣對運具使用意向有顯著影響之研究成果(如 Haustein et al., 2009; Anable, 2005; 顏立杰, 民 100)，因此，若能透過各種手段促使民眾培養出使用自行車轉乘捷運之永續旅運行為習慣，將有助於提升民眾使用意願。從敘述性統計資料顯示大部分之受訪者自行車轉乘捷運之習慣強度偏低，然而習慣之養成可能牽涉到諸多原因，且培養成習慣之前提是必須先嘗試使用，因此，在促使與維持民眾更頻繁地使用自行車轉乘捷運前，提供動機刺激民眾使用意願是很重要之開端，如此方能使其進一步培養成為習慣。

正面顯著影響效果大小順序其次為知覺行為控制構面，乃牽涉到個人對自行車轉乘捷運行為所感知之難易度，以及對所需機會或資源之控制能力，因此可透過提供一個更為友善的自行車使用與轉乘環境，如通往捷運站之自行車道、方便且安全之停車保管設備、或方便可負擔之自行車租賃等(Taylor and Mahmassani, 1996; Sherwin and Parkhurst, 2008; Rietveld, 2000)，提升自行車的可取得性與使用機會，增加自行車轉乘捷運之便利性以減低民眾使用困難，進而提升使用意願。

若搭配環境滿意度內之觀察變數，就硬體設施而言，民眾最重視自行車號誌指示之設置、與汽機車或行人分隔的保護措施、防竊設備、以及自行車行駛空間或車道，因此，路口自行車號誌之增設、安全分隔之自行車道、與提升捷運車站停車空間的保安將可增強自行車轉乘捷運之意向。

環保意識構面對行為意向之正面影響程度為第三，基於此，可強化民眾環境保護的觀念，藉由宣傳活動或教育手段使民眾留意運具對環境產生之影響，了解私人汽機車對環境污染的嚴重性，進而思考並增加選擇對環境更為友善的旅運方式之機會。次於環保意識構面影響力的為主觀規範，顯示社會環境壓力會對個人使用自行車轉乘捷運行為意向造成正面影響，換句話說，家人與公司的強力支持和鼓勵、朋友或同儕間之正面相互交流影響、政府或師長之贊同與推廣等 (Gatersleben and Appleton, 2007；Sherwin and Parkhurst, 2008) 皆具有一定作用，故若每人充分發揮自己重要他人之角色，對個人萌生更為正向之自行車轉乘捷運行為意向將有所助益。

接著為態度構面，雖其影響效果相較於其他構面為低，但仍具顯著影響，由之前的分析結果可知，工具性態度因素之影響程度普遍大於情感及象徵性態度因素，透露民眾考量運具時，功利或功能性思考觀點仍重於情緒感受；而觀察工具性態度構面內之觀察變數，影響程度大小前三者依序為舒適、方便性、以及時間減少，分別驗證林俊宏(民 91)、Sherwin and Parkhurst (2008)、劉皓寧(民 91)、陳建銘(民 88)等之研究結果，故除了創造更舒適、直結的轉乘環境外，灌輸民眾自行車轉乘捷運所帶來之利益亦可提升使用意向。

天候與地形承受力與環境滿意度構面為正面影響效果最小的兩者，且須經由態度構面間接影響行為意向，但影響效果是顯著的。個人對天候與地形坡度的承受能力越高，自行車轉乘捷運意向越趨向正面，然而其與個人感受(individual perception)或個人限制以及自然因素之影響程度較高(Prillwitz and Barr, 2009)，因此較難以控制。環境滿意度構面內部之測量變項皆為顯著重要因素，可驗證過去研究結果，如自行車行駛空間或車道(Flavia et al., 2010；劉皓寧，民 91；林俊宏，民 91；Akar and Clifton, 2009；Gatersleben and Appleton, 2007 等)、與汽機車或行人分隔的保護措施(Sherwin and Parkhurst, 2008；劉皓寧，民 91；Akar and Clifton, 2009；Gatersleben and Appleton, 2007；邱子揚，民 99 等)、戶外空氣品質(林俊宏，民 91；

陳建銘，民 88；邱子揚，民 99 等)、汽機車駕駛態度(Flavia et al., 2010；林俊宏，民 91 等)、捷運站停車架或停車位(Martens, 2007；劉皓寧，民 91；林俊宏，民 91 等)、捷運站停車空間之防竊設備(Sherwin and Parkhurst, 2008；林俊宏，民 91 等)。其中，最具影響程度的觀察變數為汽機車駕駛態度，爾後依序為自行車指示號誌設置以及與汽機車或行人分隔的保護措施、戶外空氣品質等，因此，提升汽機車駕駛者之駕駛素養、加強汽機車駕駛者對自行車者之尊重、路口自行車專屬之號誌設置、給予自行車安全分隔的行駛空間等為增加自行車轉乘捷運意願作法。

感知機動需求構面在態度構面整併模式中，得其對意向之產生負面顯著影響，證實 Haustein and Hunecke (2007)之論點，顯示因個人生活狀況或條件對機動力之需求強弱會影響其運具使用；在機動力需求較高時，意即須時常保持高機力情況下的人，其自行車轉乘捷運意願會偏低。

此外，對態度構面而言，影響程度大小依序為天候與地形承受力、環保意識、與環境滿意度。個人之天候與地形坡度承受力越高、環保意識越強烈、環境滿意程度越好，對自行車轉乘捷運態度越偏向正面。天候與地形坡度承受力會因人而異，但可透過提供平坦鋪面、綠蔭騎乘空間等方式降低民眾負面態度感知；而灌輸民眾環境保護義務與提升自行車整體的轉乘與使用環境品質亦可助於民眾對自行車轉乘捷運正面態度之增長。

表 4.40 各潛在構面之影響效果

| 潛在構面 | 模式 | 計畫行為 理論模式 | 修正模式 | | 態度構面 整併模式 | |
|-------------|----|--------------|----------------------|---------------------|--------------|-------|
| | | | 工具性 | 情感及 象徵性 | | |
| 態度→意向 | | 0.142 | 工具性 | 0.129 ^{ns} | 0.101 | |
| | | | 情感及 象徵性 | 0.033 ^{ns} | | |
| 主觀規範→意向 | | 0.31 | 0.113 | | 0.123 | |
| 知覺行為控制→意向 | | 0.451 | 0.305 | | 0.248 | |
| 習慣→意向 | | | 0.625 | | 0.742 | |
| 感知機動需求→意向 | | | -0.031 ^{ns} | | -0.077 | |
| 環保意識→意向 | | | | | 0.129 | |
| 環境滿意度→意向 | | | | | 0.019 | |
| 天候與地形承受力→意向 | | | | | 0.034 | |
| 環境滿意度→態度 | | | | | | 0.191 |

| | | |
|-------------|--|-------|
| 天候與地形承受力→態度 | | 0.338 |
| 環保意識→態度 | | 0.246 |

註：ns: non-significant

4.11 樣本分群模式分析

本節將對樣本作分群，分別對特定樣本之自行車轉乘捷運行為意向模式進行分析。樣本分群依據為受訪者過去有無自行車轉乘捷運想法以及其實際執行情形，故可分成有自行車轉乘捷運想法且實際執行族群、有自行車轉乘捷運想法但未實際執行族群、沒有自行車轉乘捷運想法且未實際執行族群等三類別，樣本數依序為 128 份、209 份、與 150 份。由於透過前小節將各模式比較分析後，結果指出態度構面整併模式是較為合適的，因此將三族群樣本各自置入該模式中，以觀察各族群之分析結果與特性。

表 4.41 樣本分群模式分析結果

| 分群 潛在變項路徑關係 | 有想法、實際執行 | | 有想法、未實際執行 | | 無想法、未實際執行 | |
|----------------|-------------------|---------|-------------------|---------|-------------------|---------|
| | 路徑係數 (標準化迴歸係數) | P 值 | 路徑係數 (標準化迴歸係數) | P 值 | 路徑係數 (標準化迴歸係數) | P 值 |
| 環境滿意度→態度 | 0.072 | 0.46 | 0.216 | 0.008** | 0.305 | 0.001** |
| 天候與地形承受力→態度 | 0.371 | 0.004** | 0.425 | *** | 0.045 | 0.671 |
| 環保意識→態度 | 0.206 | 0.054 | 0.181 | 0.022* | 0.246 | 0.007** |
| 環保意識→意向 | 0.155 | 0.094 | 0.166 | 0.022* | 0.136 | 0.083 |
| 態度→意向 | 0.195 | 0.062 | 0.21 | 0.006** | 0.108 | 0.202 |
| 主觀規範→意向 | -0.041 | 0.777 | 0.244 | *** | 0.102 | 0.333 |
| 知覺行為控制→意向 | 0.285 | 0.019* | 0.136 | 0.061 | 0.408 | 0.007** |
| 感知機動需求→意向 | -0.085 | 0.336 | -0.142 | 0.033* | -0.153 | 0.038* |
| 習慣→意向 | 0.591 | *** | 0.56 | *** | 0.49 | *** |

註：*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

分群模式之分析結果與影響總效果如表 4.41 與表 4.42 所示。從有自行車轉乘捷運想法且實際執行族群之分析結果可知，並非所有假設路徑均可獲得驗證。能左右態度構面之潛在變項為天候與地形承受力，顯示有想法且實際使用過之受訪者態度主要受其對天氣與地形坡度的承受能力影響，且接受度越高，對自行車轉乘捷運的態度越偏向正面；對意向構面而言，顯著之總影響效果大小依序為習慣、

知覺行為控制、以及天候與地形承受力，且習慣構面之影響較效果比其他二族群之習慣的影響力大，除了表示習慣將有助於自行車轉乘捷運使用意願外，有使用經驗之受訪者的習慣構面影響程度更加強烈且使其意願更高。因此，為讓有自行車轉乘捷運想法且實際執行之族群對自行車轉乘捷運抱持正面使用意願且能持續使用，強化自行車轉乘捷運行為、增加行為控制、使其擁有正面自行車轉乘經驗、社會給予支持等為可執行手段(Gatersleben and Appleton, 2007；Sherwin and Parkhurst, 2008)。強化自行車轉乘捷運行為的方法如提供正面且實際之回饋資訊(positive feedback)、實施會員制(loyalty club)、贈送禮品(gifts)、給予折扣等，回饋資訊例如宣傳自行車轉乘捷運是方便的、可提升旅運速度或節省車資花費等。實際執行族群表示自行車轉乘捷運對其而言實施困難性不大，且對所需掌握之資源已具一定掌控度，因此可透過給予個人諮詢、援助、訓練以及路線尋求等服務深度加強其行為控制能力。在賦予正面自行車轉乘經驗部份，依據此分群較重視的部分，可藉由改善與汽機車或行人分隔的保護措施、提升對自行車者之尊重、提供更安全便利之行車行駛空間等方法，由於更良好的轉乘相關基礎設施、設備與環境能減低自行車轉乘捷運之困難度，使原使用者維持其行為。此外，社會之支持與推廣亦能讓使用者感知其行為是受到贊同且鼓勵的。

表 4.42 總影響效果

| 影響關係 | 分群 | 總效果 | | |
|-------------|----|----------|-----------|-----------|
| | | 有想法、實際執行 | 有想法、未實際執行 | 無想法、未實際執行 |
| 環境滿意度→態度 | | 0.072 | 0.216** | 0.305** |
| 天候與地形承受力→態度 | | 0.371** | 0.425*** | 0.045 |
| 環保意識→態度 | | 0.206 | 0.181* | 0.246** |
| 態度→意向 | | 0.195 | 0.21** | 0.108 |
| 主觀規範→意向 | | -0.041 | 0.244*** | 0.102 |
| 知覺行為控制→意向 | | 0.285* | 0.136 | 0.408** |
| 感知機動需求→意向 | | -0.085 | -0.142* | -0.153* |
| 習慣→意向 | | 0.591*** | 0.56*** | 0.49*** |
| 環境滿意度→意向 | | 0.014 | 0.045** | 0.033** |
| 天候與地形承受力→意向 | | 0.072** | 0.089*** | 0.005 |
| 環保意識→意向 | | 0.195 | 0.204* | 0.163** |

註：*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

觀察有自行車轉乘捷運想法但未實際執行族群之模式分析結果，發現除了知覺行為控制對意向構面之路徑關係不顯著外，其餘皆可獲得驗證。自行車轉乘捷運態度受天候與地形承受力之影響最大，其次為環境滿意度、環保意識。正面影響意向構面強弱程度依序為習慣、主觀規範、態度、環保意識、天候與地形承受力、以及環境滿意度等，而感知機動需求亦對意向產生負面顯著影響。若能培養該族群擁有自行車轉乘捷運之習慣，將對使用行為意向有明顯之正面提攜作用。此外，有想法但未付諸行動族群顯著受到重要他人或參考團體之影響，因此在父母、師長、朋友等的推波助瀾下，可使其使用意願提高。而態度亦為一項影響力較大之因素，所感知的自行車轉乘捷運態度越正面，使用意向越強。由於曾思考過但未實際執行族群似乎已察覺自行車轉乘捷運的好處，為使其能跨出行動的一步，刺激與鼓勵制定具體的行動計劃是必要的(Gatersleben and Appleton, 2007)。改變並強化他們對自行車轉乘捷運的感知，如透過提供自行車轉乘捷運是便利、快速、環境有益等資訊的宣傳標語；提供誘因使其付諸行動，如提供免費捷運車票、折扣、簡化自行車租賃會員制度等；改變社會規範如政府、公司或家庭的支持、與媒體或社區組織合作、示範區推廣、鼓勵口耳相傳自行車轉乘捷運的優點、讓所有捷運員工與乘客均能涉及其中等皆是推廣手段(Sherwin and Parkhurst, 2008)。再者，針對此分群較重視的部份改善自行車轉乘環境以消弭其使用阻礙因素，如建置更良好的與汽機車或行人分隔保護設施、改正較不良的駕駛態度、提供更完善的自行車號誌指示設置、更平順之自行車行駛空間等亦將助於增加有想法但未付諸行動族群之使用意願。

最後對於沒有自行車轉乘捷運想法且未實際執行族群而言，其態度主要受環境滿意度以及環保意識的影響，表示若欲增進沒有思考過且未付諸行動族群對自行車轉乘捷運的正面態度，改善自行車轉乘環境與相關設備以及強化環境保護觀念是有效之作法。意向構面則受到習慣、知覺行為控制、環保意識、以及環境滿意度的正面影響，效果大小亦為前列順序，再次驗證習慣之重要影響力，因此如何讓該族群建立一新的旅運習慣是重要之課題。分析結果顯示知覺行為控制之影響程度接近習慣構面，故可提升該族群對使用資源的可及性以及降低感知之使用困難以加強使用意願，如提供更便利的自行車租用系統、建置更安全的自行車車道、以及前述之給予諮詢、援助、訓練以及路線尋求等個人服務均可增加行為控

制能力。環保觀念亦能對此族群使用意願帶來顯著正面的影響力，Gatersleben and Appleton (2007) 曾指出對未抱持想法的族群，增加其對一般整體問題 (increase general problem awareness) 的認知可改變該族群的行為意向，特別是機動車輛所帶來的環境問題，以及自行車轉乘捷運對環境或健康的好處，鑑於此，經由宣傳標語如自行車轉乘捷運是環境友善的行為，強化自行車轉乘捷運之綠色形象可助於該族群行為意向之提升。環境滿意度除了對態度有影響效果外，對意向構面也具有正面影響力，未曾抱持想法之族群對環境與相關設備較關切的為自行車號誌指示設置、汽機車駕駛態度、與汽機車或行人分隔的保護措施、及捷運站停車之防竊設備等，顯示該族群渴望更安全、受重視的轉乘環境，同時也較擔憂自行車被竊情況。而感知機動需求可對意向產生負面顯著影響，表示個人生活條件、狀況會削弱其使用意願，而源自工作或家庭等之支持可減緩負面意使用意願趨勢。

整體上，習慣是共同影響三族群之構面，且對實際執行族群的影響大於其他二族群。次於習慣構面，知覺行為控制對實際執行族群以及對無自行車轉乘捷運想法且未實際執行族群為影響程度第二大之構面，但影響程度後者(0.408)大於前者(0.285)，且對照敘述性統計分析結果，有想法且已執行族群(5.75)在知覺行為控制構面平均評分大於無想法且未執行族群(4.21)，顯示在感知之難易度、對資源或機會的掌控程度，前者優於後者。對有自行車轉乘捷運想法但未實際執行族群而言，次於習慣影響力之構面為主觀規範，表示在週遭的人之強力鼓吹下，該族群是有極大可能去嘗試自行車轉乘捷運。

從未執行自行車轉乘捷運行為族群同樣顯著受到環保意識與環境滿意度的影響，顯示兩者族群較關切轉乘環境與設備，且對環境滿意度平均評價略小於有自行車轉乘捷運經驗者，因此深植環保觀念與改善自行車轉乘捷運轉乘環境與設備將可增加未執行族群使用意願。此外，感知機動需求構面亦同時對未執行族群產生負面影響，指出生活或工作條件對其意向的負面影響。

若特別針對三族群較關切的自行車轉乘捷運環境設備條件進行比較，三族群一致重視汽機車駕駛的態度以及與汽機車或行人分隔的保護措施，透露出受到尊重與安全保護之期望。對有轉乘經驗者而言，另較重視自行車行駛空間或車道，與林俊宏(民91)研究結果相同；對無轉乘經驗者而言，另較重視自行車號誌指示之設置。

Gatersleben and Appleton (2007) 表示就長期而言，對孩童以及青少年進行推廣是較有用的，因為藉由鼓勵更多的青少年使用自行車轉乘捷運，可創造出對其使用行為更具信心，且視該行為是普通、司空見慣之世代；此外，兩位學者亦表示學生族群是較容易之推廣對象，由於其無法負擔汽車成本、公車又會受制於道路狀況，特別是國內學生機車使用情況多，因此從學生族群改變其旅運行為亦為一手段。



第五章 結論與建議

在兼顧環境保護考量、發展綠色交通、解決都市交通問題、擴展捷運服務範圍的思維下，自行車轉乘捷運之旅運方式乃為一種永續解決之道。本研究藉由社會心理學觀點，探討民眾使用自行車轉乘捷運之行為意向，並建構結構方程模式作為衡量與分析工具，以了解民眾使用自行車轉乘捷運之影響因素與其重要程度，提供未來相關研究、推廣或改善措施作為參考。茲將本研究所獲得之結論與建議整理於後。

5.1 結論

1. 影響民眾使用自行車轉乘大眾運輸之重要因素約可區分為八大類，包括自行車相關設備(如自行車道、停車鎖架、自行車租賃等)、個人因素(如個人感知、個人限制與能力、習慣、工作需求等)、社會因素(如道德規範、社會風氣、同儕壓力等)、外在環境因素(如氣候、地形、坡度、公共安全等)、經濟因素(如成本)、時間因素(如旅行時間)、自行車特性(如移動方便、彈性等)、以及其他因素等。
2. 研究架構以計畫行為理論為基礎，並參考過去相關文獻，建立一延伸之研究模式，包含工具性態度、情感與象徵性態度、主觀規範、知覺行為控制、環保意識、環境滿意度、天候與地形承受力、感知機動需求、習慣等九個構面以預測民眾使用自行車轉乘捷運之行為意向。
3. 有近八成五的有自行車轉乘捷運經驗受訪者居住於步行 20 分鐘以內之範圍，與過去國內研究結果相似，顯示距離遠至約 1600 公尺為合適之自行車轉乘距離。
4. 受訪者中約有七成曾經思考過利用自行車轉乘捷運，然而實際上超過 70%的受訪者未具執行經驗，顯示萌生想法與實際執行間仍存在差距，且習慣構面之敘述性統計結果亦指出，整體而言受訪者使用自行車轉乘捷運之行為強度偏低，即沒有使用習慣。
5. 模式分析結果發現，將不同功能取向之態度分別置入研究架構討論，雖模式內外適配可達合理程度，但兩者以及感知機動需求對意向之影響效果不顯

著，故進而發展出態度構面整併模式，此模式亦具有可接受之信效度及模式適配度，且經比較後，結果顯示將態度合併之模式是較為適切的。

6. 徑路分析結果指出，個人之自行車轉乘捷運態度會受到環保意識、環境滿意度、以及天候與地形承受力之正面直接影響；態度構面、環保意識構面、主觀規範構面、知覺行為控制構面、及習慣構面會對意向構面產生正面直接影響，而感知機動需求構面則對意向構面有負面直接影響。
7. 從研究結果可得知工具性以及情感與象徵性之不同功能性運具選擇與使用因素均可影響個人對自行車轉乘捷運之態度，其中，工具性態度因素之影響力普遍上大於情感及象徵性態度因素，顯示民眾於考量運具時乃較偏重於功利或功能性觀點。
8. 有自行車轉乘捷運想法且實際執行族群之行為意向主要會受習慣、知覺行為控制、以及天候與地形承受力構面之影響；有自行車轉乘捷運想法但未實際執行族群之行為意向會受到習慣、主觀規範、態度、環保意識、天候與地形承受力、以及環境滿意度等構面之影響，且感知機動需求具負面影響效果；沒有自行車轉乘捷運想法且未實際執行族群之行為意向則主要受到習慣、知覺行為控制、環保意識、以及環境滿意度的正面影響、感知機動需求之負面影響。
9. 本研究探討之主題可成功驗證計畫行為理論論點可應用於機動力行為研究，且態度、主觀規範、以及知覺行為控制三大構面對自行車轉乘捷運之行為意向有正面且顯著之直接影響效果。此外，研究成果亦證明延伸之計畫行為理論可具較佳之預測及解釋力。

5.2 建議

1. 未來欲推廣與增加民眾自行車轉乘捷運之使用，提供更友善的自行車使用與轉乘環境是必要的。相關轉乘基礎設施與設備之改善部分，特別是路口自行車號誌設置、舒適、直結且安全分隔之自行車道、保安良好之捷運車站停車空間、與方便可負擔之自行車租賃等。
2. 政府應加強民眾環境保護之觀念，使其了解機動車輛對環境所造成的嚴重污染，增加與培養民眾使用環境友善的旅運方式之意願。

3. 社會多方的支持，如來自政府、公司、師長或朋友等的鼓勵，將有助於自行車轉乘捷運之使用。故每個人皆應發揮自己重要他人的角色，進而影響週遭的人朝向更永續之運具使用行為。
4. 偏功利性誘因之供給、提升汽機車駕駛者之駕駛素養、與宣導汽機車駕駛者給予自行車者應有之尊重等對個人使用自行車轉乘捷運皆具影響力且能促進民眾嘗試使用。
5. 培養民眾使用自行車轉乘捷運習慣，將有效助於提升民眾使用意向。然而習慣之養成可能牽涉到諸多原因，且成為習慣之前必須先有嘗試使用步驟，因此，刺激民眾使用意願是重要開端，而未來可再進一步就自行車轉乘捷運習慣養成原因進行討論。
6. 對從未嘗試自行車轉乘捷運之族群而言，感知機動需求具顯著影響力，未來可併入生活條件，如家庭與工作狀態、就業型態等探討高機動力需求成因，以深入了解高機動力需求來源。
7. 目前國內關於自行車轉乘捷運之相關研究較少，多單就自行車作為研究主體進行探討。由於在都市內若要將自行車作為較長距離之移動運具，勢必得與它種交通工具進行結合，因此建議未來可對自行車轉乘之課題進行更深入之討論，使研究內容更趨完整。
8. 礙於填答時間有限，本研究僅讓受訪者針對各問項之同意或滿意程度進行評分，建議未來可兼具同意程度與重要程度，以了解受訪者對各因素感知與重要性上之評分差距。
9. 過去研究指出不同旅次目的、使用運具別、以及地區對旅運行為之評價與影響程度會有所差異，故日後研究可依此進行更細部的探討與比較，以了解各類別之自行車轉乘捷運行為意向特性與差異。

參考文獻

國內文獻：

1. 台北市政府交通局，捷運南港板橋線市政府站至昆陽站營運後旅客問卷調查報告，民國 91 年 6 月。
2. 交通部，交通政策白皮書：運輸，民國 91 年 1 月。
3. 吳佳玲，駕駛者駕駛經驗、同理心對風險感認之影響研究，私立淡江大學運輸管理學系碩士論文，民國 96 年 6 月。
4. 吳明隆，SPSS 統計應用學習實務：問卷分析與應用統計，加樺國際有限公司，民國 96 年 8 月。
5. 吳明隆，結構方程模式 AMOS 的操作與應用（第二版），五南圖書出版有限公司，民國 98 年 10 月。
6. 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碩士論文，民國 93 年 6 月。
7. 邱子揚，自行車持有與使用之研究—以中山區與大安區為例，國立台灣大學土木工程研究所碩士論文，民國 99 年 6 月。
8. 周子敬，結構方程模式(SEM)—精通 LISREL，全華圖書公司，民國 95 年 4 月。
9. 林俊宏，捷運車站腳踏車停車需求研究，國立台灣大學土木工程研究所碩士論文，民國 91 年 6 月。
10. 邱皓政，結構方程模式：LISREL 的理論、技術與應用，雙葉書廊有限公司，民國 92 年 8 月。
11. 紀百晉，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，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文，民國 93 年 6 月。
12. 黃芳銘，社會科學統計方法學：結構方程模式（修訂版），五南圖書出版有限公司，民國 93 年 9 月。
13. 黃芳銘，結構方程模式：理論與應用（第五版），五南圖書出版有限公司，民國 96 年 5 月。
14. 臺北大眾捷運股份有限公司，臺北捷運公司 2009 年報，民國 99 年 8 月。
15. 陳正紋，結合流暢體驗、人格特質與計畫行為理論探討大型重型機車騎士之超速行為，國立成功大學交通管理學系碩士論文，民國 98 年 6 月。

16. 趙延祥，應用計畫行為理論探討行人違規行為之研究，私立逢甲大學交通工程與管理學系碩士論文，民國 93 年 6 月。
17. 陳政凡，影響機車駕駛人兩段式左轉行為意向因素之研究，國立交通大學運輸科技與管理學系碩士論文，民國 98 年 7 月。
18. 陳建銘，腳踏車使用者轉乘捷運系統之個體選擇行為模式，國立成功大學土木工程研究所碩士論文，民國 88 年 6 月。
19. 陳鵬升，應用計畫行為理論探討機車交叉路口違規行為之研究，私立逢甲大學交通工程與管理學系碩士論文，民國 95 年 8 月。
20. 劉皓寧，腳踏車轉乘捷運之使用者偏好研究—以明德站、六張犁站與七張站為例，國立台灣大學建築與城鄉研究所碩士論文，民國 91 年 6 月。
21. 榮泰生，AMOS 與研究方法（第三版），五南圖書出版有限公司，民國 98 年 8 月。
22. 賴祈延，影響我國機車駕駛人違規闖紅燈行為決策之因子研究，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。
23. 謝政宏，乘客對於一般公車路線與專用道路線之服務品質與滿意度認知研究，私立淡江大學運輸管理學系碩士論文，民國 97 年 1 月。
24. 韓復華、施程鴻，購買柴油車行為意向之研究，中華民國運輸學會 99 年學術論文國際研討會，民國 99 年 12 月。
25. 韓復華、顏鴻祥，影響小汽車共乘行為因子之研究—以新竹市地區為例，中華民國運輸學會 98 年學術論文研討會，民國 98 年 12 月。
26. 顏立杰，大學生的機車使用行為與環境意識—以台北縣市大學生為例，國立台灣大學土木工程研究所碩士論文，民國 100 年 6 月。

國外文獻：

1. Akar, G., Clifton, K. J., 2009. Influence of Individual Perceptions and Bicycle Infrastructure on Decision to Bike. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board 2140, pp. 165-172.
2. Ajzen, I., 1985. From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhl and J. Beckman, Editors, Action Control: From Cognitions to Behavior, Heidelberg: Springer.

3. Ajzen, I., 1991. The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50 (2), pp. 179-211.
4. Ajzen, I., Fishbein, M., 1980. *Understanding attitudes and predicting social behavior*. , Prentice-Hall, Englewood-Cliffs, NJ.
5. Anable, J., 2005. 'Complacent Car Addicts' or 'Aspiring Environmentalists'? Identifying travel behaviour segments using attitude theory. *Transport Policy* 12(1), pp. 65-78.
6. Anable, J., Gatersleben, B., 2005. All work and no play? The role of instrumental and affective factors in work and leisure journeys by different travel modes. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 39 (2-3), pp.163-181.
7. Anderson, J. C.; Gerbing, D. W., May 1988. Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin* 103(3), pp. 411-423.
8. Bagozzi R. P., 1992. The Self-Regulation of Attitudes, Intentions, and Behavior. *Social Psychology Quarterly* 55 (2), pp.178-204.
9. Carrus, G., Passafaro, P., Bonnes, M., 2008. Emotions, habits and rational choices in ecological behaviours: The case of recycling and use of public transportation. *Journal of Environmental Psychology* 28 (1), pp.51-62.
10. C.H. Hsiao, C. Yang, 2010. Predicting the travel intention to take High Speed Rail among college students. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 13 (4), pp.277-287.
11. Conner, M., Abraham, C., 2001. Conscientiousness and the Theory of Planned Behavior: Toward a more Complete Model of the Antecedents of Intentions and Behavior. *Personality and Social Psychology Bulletin* 27 (11), pp.1547-1561.
12. Dittmar, H., 1992. *The social psychology of material possessions: to have is to be*. Hemel Hempstead, Harvester Wheatsheaf, St. Martin's Press, New York.
13. Fishbein, M., 1963. An investigation of the relationship between beliefs about an object and the attitude toward that object. *Human Relations* 16(3), pp. 233-239.
14. Fishbein, M., Ajzen, I., 1975. *Belief, attitude, intention, and behavior: An introduction to theory and research*. , Addison-Wesley, Reading, MA.
15. Flavia, S., Milena, B., Mark, Z., Mark B., Sherif, A., 2010. To cycle or not to cycle? Factors influencing the decision to use the bicycle as access mode to Public Transport. 12th WCTR, 11-15 July 2010, Lisbon, Portugal.

16. Gatersleben, B., Appleton, K.M., 2007. Contemplating cycling to work: Attitudes and perceptions in different stages of change. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 41 (4), pp. 302-312.
17. Haustein, S., Hunecke, M., 2007. Reduced Use of Environmentally Friendly Modes of Transportation Caused by Perceived Mobility Necessities: An Extension of the Theory of Planned Behavior. *Journal of Applied Social Psychology* 37 (8), pp. 1856-1883.
18. Haustein, S., Klöckner, C. A., Blöbaum, A., 2009. Car use of young adults: The role of travel socialization. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 12 (2), pp. 168–178.
19. Hunecke, M., Haustein, S., Böhler, S., Grischkat, S., 2010. Attitude-Based Target Groups to Reduce the Ecological Impact of Daily Mobility Behavior. *Environment and Behavior* 42 (1), pp.3-43.
20. Hunecke, M., Haustein, S., Grischkat, S., Böhler, S., 2007. Psychological, sociodemographic, and infrastructural factors as determinants of ecological impact caused by mobility behavior. *Journal of Environmental Psychology* 27(4), pp. 277-292.
21. Lois, D., López-Sáez, M., 2009. The relationship between instrumental, symbolic and affective factors as predictors of car use: A structural equation modeling approach. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 43(9-10), pp. 790-799.
22. Martens, K., 2007. Promoting bike-and-ride: The Dutch experience. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 41(4), pp. 326-338.
23. Prillwitz, J., Barr, S., 2008. Sustainable Travel Behaviour. Working paper 1 for the ProST project, Department of Geography, University of Exeter, Available: [ProST-WP1](#).
24. Prillwitz, J., Barr, S., 2009. Motivations and Barriers to Adopting Sustainable Travel Behaviour. Working paper 2 for the ProST project, Department of Geography, University of Exeter, Available: [ProST-WP2](#).
25. Prochaska, J. O., Velicer, W. F., Rossi, J. S., Goldstein, M. G., Marcus, B. H., Rakowski, W., Fiore, C., Harlow, L. L.; Redding, C. A., Rosenbloom, D., Rossi, S. R., 1994. Stages of change and decisional balance for 12 problem behaviors. *Health Psychology* 13 (1), pp. 39-46.

26. Rietveld, P., 2000. The accessibility of railway stations: the role of the bicycle in The Netherlands. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 5 (1), pp.71-75
27. Russell, J.A., Mehrabian, A., 1977. Evidence for a three-factor theory of emotions. *Journal of Research in Personality* 11 (3), pp. 273-294.
28. Sherwin, H., Parkhurst, G., 2008. Exploration of the motivations and existing behavior of bike rail integrators to inform future promotional interventions. 5th CYCLING AND SOCIETY SYMPOSIUM UWE 2008: Bike-Rail Integration.
29. Steg, L., 2005. Car use: lust and must. Instrumental, symbolic and affective motives for car use. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 39 (2-3), pp.147-162.
30. Steg, L., Vlek, C., Slotergaf, G., 2001. Instrumental-reasoned and symbolic-affective motives for using a motor car. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 4 (3), pp. 151-169.
31. Taylor and Mahmassani, 1996. Analysis of Stated Preferences for Intermodal Bicycle-Transit Interfaces. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 1556, pp. 86-95.
32. Verplanken, B., Orbel, S., 2003. Reflections on past behaviour: A self-report index of habit strength. *Journal of Applied Social Psychology* 33 (6), pp. 1313-1330.

網站資料：

1. 經濟部能源局，<http://www.moeaboe.gov.tw/>
2. Icek Ajzen，<http://www.people.umass.edu/aizen/tpb.diag.html>
3. WISCONSIN DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2004. Wisconsin Bicycle Facility Design Handbook. Wisconsin Department of Transportation. Available: <http://www.dot.wisconsin.gov/projects/bike.htm>
4. The Seattle Department of Transportation, 2007. SEATTLE BICYCLE MASTER PLAN. The City of Seattle. Available: <http://www.seattle.gov/transportation/bikemaster.htm>

附表與附錄

附表 修正模式之測量模式部份標準化因素負荷量

| | | | | | | | |
|----------|---|------|-------|--------|---|------|-------|
| 工具性態度 | → | IA1 | 0.735 | 環境滿意度 | → | ES1 | 0.65 |
| 工具性態度 | → | IA2 | 0.813 | 環境滿意度 | → | ES2 | 0.757 |
| 工具性態度 | → | IA3 | 0.559 | 環境滿意度 | → | ES3 | 0.654 |
| 工具性態度 | → | IA4 | 0.527 | 環境滿意度 | → | ES4 | 0.723 |
| 工具性態度 | → | IA6 | 0.724 | 環境滿意度 | → | ES5 | 0.797 |
| 情感及象徵性態度 | → | ASA2 | 0.806 | 環境滿意度 | → | ES6 | 0.605 |
| 情感及象徵性態度 | → | ASA3 | 0.737 | 環境滿意度 | → | ES7 | 0.643 |
| 情感及象徵性態度 | → | ASA5 | 0.61 | 天氣 | → | WT2 | 0.668 |
| 主觀規範 | → | SN1 | 0.807 | 天氣 | → | WT3 | 0.714 |
| 主觀規範 | → | SN3 | 0.898 | 知覺行為控制 | → | PBC3 | 0.734 |
| 主觀規範 | → | SN5 | 0.677 | 知覺行為控制 | → | PBC4 | 0.749 |
| 環保意識 | → | GI1 | 0.743 | 感知機動需求 | → | PMN1 | 0.848 |
| 環保意識 | → | GI3 | 0.807 | 感知機動需求 | → | PMN2 | 0.943 |
| 環保意識 | → | GI4 | 0.778 | 感知機動需求 | → | PMN3 | 0.876 |
| 環保意識 | → | GI5 | 0.707 | 感知機動需求 | → | PMN4 | 0.611 |
| 習慣 | → | HB1 | 0.688 | 意向 | → | IN1 | 0.822 |
| 習慣 | → | HB3 | 0.92 | 意向 | → | IN2 | 0.882 |
| 習慣 | → | HB4 | 0.833 | 意向 | → | IN3 | 0.904 |
| 習慣 | → | HB5 | 0.545 | 意向 | → | IN4 | 0.78 |

親愛的受訪者您好：

這是一份關於了解您**對自行車轉乘捷運的看法與使用意願**之問卷，希望您惠予寶貴時間撥冗填答。問卷不記名，作答內容僅作學術研究之用，絕不對外公開，敬請安心作答。感謝您的支持與配合。

國立台灣大學土木所交通組 指導教授：許添本 教授

研究生：楊洧筑

敬上

聯絡方式：r98521508@ntu.edu.tw

第一部份、旅次與捷運、自行車使用調查(單選)

1. 平均一週使用捷運的次數？(註：來回算 2 次)
0 次 1~2 次 3~4 次 5~6 次 7 次以上
2. 現居住處是否有可用的自行車？
 是，一週使用0 次 1~2 次 3~4 次 5~6 次 7 次以上
 否
3. 此次(或最近一次)使用捷運的旅次目的為？
工作 上學 洽公 休閒 購物 其他_____
4. 請問您此次(或最近一次)怎麼到捷運站？
步行 自行車 公車 機車 汽車 他人接送
計程車 火車 其他_____

第二部份、對自行車轉乘捷運的態度，請依據您內心認為之同意程度作答

| 題目 | | 同意程度 | | | | | | |
|--------------------------|---------------------|-------|------|-----|----|----|-----|------|
| | | 非常不同意 | 很不同意 | 不同意 | 普通 | 同意 | 很同意 | 非常同意 |
| 我覺得用自行車轉乘捷運的運輸方式… | | | | | | | | |
| 1 | 可以讓旅行時間減少 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 是舒適的 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3 | 是安全的 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4 | 所需時間可以被準確估計 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5 | 對環境是有益的 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 6 | 是方便的 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 7 | 成本是我可以負擔的 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8 | 可以達到健康與健身的效果 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 9 | 是有彈性的(機動力高) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 10 | 不是一種我喜歡的運輸方式 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 11 | 是輕鬆不費力的 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 12 | 是快樂的運輸方式 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 13 | 使用起來 有壓力 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 14 | 是自由的(不會受到其他車種的阻礙) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

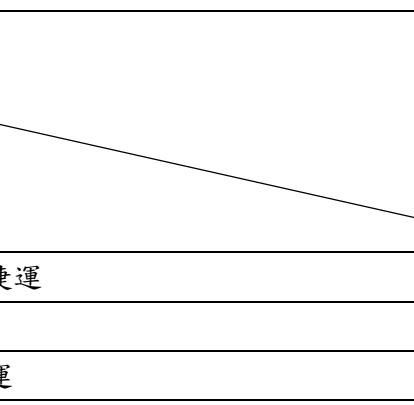
第三部份、用自行車轉乘捷運所承受的社會壓力，請依您內心認為之同意程度作答

| 題目 | | 同意程度 | | | | | | |
|---|---------------|-------|------|-----|----|----|-----|------|
| | | 非常不同意 | 很不同意 | 不同意 | 普通 | 同意 | 很同意 | 非常同意 |
| <u>對我很重要的人或單位</u> (如父母、親人、朋友、老師、公司等) | | | | | | | | |
| 1 | 認為我應該用自行車轉乘捷運 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 反對我用自行車轉乘捷運 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3 | 希望我用自行車轉乘捷運 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4 | 預期我會用自行車轉乘捷運 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5 | 試著說服我用自行車轉乘捷運 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

第四部份、個人環境考量，請依據您內心認為之同意程度作答

| 題目 | | 同意程度 | | | | | | |
|---|--------------------------------|-------|------|-----|----|----|-----|------|
| | | 非常不同意 | 很不同意 | 不同意 | 普通 | 同意 | 很同意 | 非常同意 |
|  | | | | | | | | |
| 1 | 我的價值觀與原則，讓我覺得我有義務去用對環境較友善的交通工具 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 環境保護的觀念不會影響到我選擇交通工具 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3 | 我覺得我有義務去留意交通工具對環境的影響 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4 | 基於環境考量，我認為我有義務盡量減少使用汽機車 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5 | 對我來說，對環境負責是很重要的 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

第五部份、未來使用自行車轉乘捷運的意願，請依據您內心認為之同意程度作答

| 題目 | | 同意程度 | | | | | | |
|--|------------------|-------|------|-----|----|----|-----|------|
| | | 非常不同意 | 很不同意 | 不同意 | 普通 | 同意 | 很同意 | 非常同意 |
|  | | | | | | | | |
| 1 | 未來，我願意嘗試以自行車轉乘捷運 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 未來，我打算用自行車轉乘捷運 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3 | 未來，我確定會用自行車轉乘捷運 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4 | 我會想要用自行車轉乘捷運 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

第六部份、自行車轉乘捷運之習慣，請依據您內心認為之同意程度作答

| | | 非常不同意 | 很不同意 | 不同意 | 普通 | 同意 | 很同意 | 非常同意 |
|---------------------|----------------------|-------|------|-----|----|----|-----|------|
| <u>對於自行車轉乘捷運...</u> | | | | | | | | |
| 1 | 若我不是用自行車轉乘捷運，我會感到不自在 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 我會主動選擇使用 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3 | 我會不經思考就選擇使用 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4 | 我經常運用 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5 | 使用前，我不會去思考我要不要使用 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

第七部份、自行車轉乘捷運的可能性，請依據您內心認為之同意程度作答

| | | 非常不同意 | 很不同意 | 不同意 | 普通 | 同意 | 很同意 | 非常同意 |
|--------|----------------------|-------|------|-----|----|----|-----|------|
| 國立臺灣大學 | | | | | | | | |
| 1 | 我有自行車可以讓我用來轉乘捷運 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 我會騎自行車而且可以充份控制它 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3 | 我認為未來用自行車轉乘捷運很困難 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4 | 只要我願意，我認為用自行車轉乘捷運很容易 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

第八部份、自身機動力程度，請依據您內心認為之同意程度作答

| | | 非常不同意 | 很不同意 | 不同意 | 普通 | 同意 | 很同意 | 非常同意 |
|-------|-------------------------|-------|------|-----|----|----|-----|------|
| 國愛·學勵 | | | | | | | | |
| 1 | 我所屬的組織(公司、學校等)要求我保持高機動力 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 為了完成我的任務，我必須經常保持機動狀態 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3 | 家庭或是工作因素，讓我必須處於高機動力狀態下 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4 | 我的生活行程很不固定，經常需要機動安插行程活動 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

第九部份、天候、坡度承受度，請依您內心認為之同意程度作答

| | | | | | | | | |
|---|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|
| | 在惡劣的天氣下，我仍會騎自行車 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 即使天氣很熱，我仍會騎自行車 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3 | 騎自行車時，我可以承受任何的坡度 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4 | 若去捷運站會遇到陡坡，我會放棄騎自行車 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

第十部份、對環境、設備的滿意度，請依據您內心認為之滿意程度作答

| 題目 | | 滿意程度 | | | | | | |
|----|----------------|-----------|----------|---------|--------|--------|---------|--------------|
| | | 非常 不滿意 | 很 不滿意 | 不 滿意 | 普 通 | 滿 意 | 很 滿意 | 非 常 滿意 |
| 1 | 自行車行駛空間或車道 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2 | 與汽機車或行人分隔的保護設施 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3 | 戶外空氣品質 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4 | 汽機車駕駛的態度 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5 | 自行車號誌指示的設置 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 6 | 捷運站停車架、停車位數量 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 7 | 捷運站停車空間的防竊設備 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

最後部份、受訪者相關資料

- 性別：男 女
- 年齡：18歲以下 18~25歲 26~30歲 31~40歲
41~50歲 51歲以上
- 職業：軍公教 工商業 服務業 批發、零售、餐飲業
家管 自由業 學生 其他
- 每月所得：2萬以下 2萬~未滿4萬 4萬~未滿6萬 6萬~未滿8萬
8萬~未滿10萬 10萬以上
- 持有駕照(可複選)：汽車 機車 無
- 平時是否有接送子女的習慣(若尚無子女則免填)：有 無
- 是否曾經想過用自行車轉乘捷運的運輸方式？是 否
- 過去一週使用自行車轉乘捷運的次數？
0次 1~2次 3~4次 5~6次 7次以上
- 現居住處有幾輛自行車？_____輛
- 請問您現在的居住地位於：台北市_____區或新北市_____區
- 離現在居住處最近的捷運站為_____站，約需要步行幾分鐘？
5分鐘內 5~未滿10分鐘 10~未滿15分鐘 15~未滿20分鐘
20~未滿25分鐘 25~未滿30分鐘 30分鐘以上

— 問卷到此結束，感謝您的細心作答與熱心協助!!! —