

國道高速公路交通疏導措施與 使用者滿意度關係之研究

Study on the Relationship between National Freeway Traffic Control Measures and User Satisfaction

李坤清 Kun-Ching Li¹

翁川貴 Chuan-Kuei Weng²

摘要

研究交通疏導措施與用路人滿意度的關係，並針對顯著差異部份交叉分析找出問題所在，提供給施政當局—交通部在擬定疏運措施時作為參考依據，提升用路人對政府決策的整體滿意度，此為本研究之目的。本研究擬以(Ryzin, 2004)所提出的美國顧客滿意度調查模型：政府機構為基礎，再依據政府施政單位在高速公路疏導措施上面可進行之作為，探討這些交通疏導措施對於一般用路人而言，「民眾期待」、「感知品質」及「感知價值」間之關係為何？並進一步探討「感知價值」對「用路人滿意度」之影響。在資料分析中運用 SPSS 作為資料分析工具，通過效度及信度分析篩選及優化問卷，採用敘述性統計分類基本資料，再以獨立樣本 t 檢定、單因子變異數分析及迴歸分析來驗證研究假說。研究結果顯示，對於國道高速公路交通疏導措施，民眾期待對用路人感知價值有顯著正向影響、感知品質對用路人感知價值有顯著正向影響、用路人感知價值對滿意度有顯著正向影響，但是，民眾期待對感知品質與用路人感知價值之關係卻無顯著調節影響。

關鍵字：高速公路、民眾期待、感知品質、感知價值、滿意度

¹ 世新大學資訊管理學系副教授(聯絡地址：116 台北市木柵路一段 17 巷 1 號，電話：02-2236-8225，E-Mail: kclee@cc.shu.edu.tw)。

² 世新大學資訊管理學系碩班生(聯絡地址：231 新北市新店區寶元路一段 87 巷 7 號 5 樓，電話：02-2911-8644，E-Mail: ckweng61@gmail.com)。

Abstract

The purpose of this study is to study the relationship between traffic control measures and road user satisfaction. Crossing analyses were performed on those parts demonstrate significant difference. This study could provide a good reference to the government, Ministry of Transportation and Communications, to make proper policy in order to promote road users satisfaction. This study based on American Customer Satisfaction Survey Model presented by Ryzin in 2004 and used government institutions as a base to examine the relationship between "people expectation", "perceived quality" and "perceived value" for the general public while confronting the existing highway traffic control measures. The affection of perceived vales on the people satisfaction was further analyzed. The information analysis tool of SPSS was used in this study. Validity analysis and reliability analysis was conducted to make the questionnaire as perfect as possible. Adopted Descriptive statistics was used to classify the basic information followed by the independent t test, one-way ANOVA and regression analysis to confirm the study hypothesis. The studied results showed that regarding to the national freeway traffic control measures, road user perceived value is positively affected by people expectation; road user perceived value is positively affected by perceived quality; and people satisfaction is positively affected by road user perceived value as well. However, people expectation has no significant affection on perceived quality and perceived value. The study results and the collected suggestions from the questionnaire survey would provide good reference to the National Freeway Bureau and general public.

Keywords: Freeway, People Expectation, Perceived Quality, Perceived Value, Satisfaction.

一、前言

高速公路是匯集多種交通控制設備所組成的交通控制系統。這些交通控制設備各有不同的功能。另外 12 條東西向快速公路主要路段亦陸續完成並部分與國道銜接，已形成一相當完整的整體路網，因應國道高、快速公路路網形成並與各主要都會區連接，相關交通管制基本運作或特殊時期的疏運措施亦越來越重要。

(張政源等人, 2014), 於研究中也指出要達到智慧交通需現場硬體設備與中心介接, 交通控制軟體功能配合擴充, 彈性依策略調整時制, 才可依交通特性重整號誌並與區域交控整合。每到連續假期, 經常出現重現性的交通壅塞, 各級長官提出不下數十種的交通疏導措施想來有效解決此一窘況, 如表 1。卻又不知何種措施才是對當前有效的、最迫切需要的、容易實施的、民眾會給與支持的。從沒有人嘗試以用路人的觀點來檢視這些各都會層級所提出的交通控制疏導措施, 那些是他們支持的、必須的、覺得必要的, 那些又是他們覺得雖然討厭但確是能有效改善交通的, 這部份可經由實際用路人的體驗之後獲得的滿意度來獲知, 找出這些交通疏導措施與用路人滿意度的關係, 得出差異, 並針對其他有顯著差異交叉分析找出問

題所在，可提供給施政當局交通部在擬定疏運措施時作為參考依據，提升用路人對政府決策的整體滿意度，此為本研究之動機。

表 1 2017 年春節連續假期交通疏導措施表

措施項目	實施內容
費率	(一)暫停收費：深夜 23-06 時。 (二)單一費率：無每日 20 公里優惠里程及長途折扣。 (三)路段差別收費：國 3 新竹系統至燕巢系統採單一費率 8 折收費。
高乘載管制	(一)西部國道：106 年 1 月 30 日(初三)、31 日(初四)，9-14 時，國 1 北上高雄端至湖口、國 3 北上九如(屏東)至大溪，各交流道之北上入口匝道。 (二)東部國道： 1.106 年 1 月 28 日(初一)及 29 日(初二)，7-12 時實施國 5 南下(南港系統、石碇、坪林入口)高乘載管制。 2.106 年 1 月 29 日(初二)至 2 月 1 日(初五)，15-20 時實施國 5 北上(蘇澳、羅東、宜蘭、頭城入口)高乘載管制。 另國 5 北上高乘載結束時間將視交通狀況機動調整。
匝道封閉	(一)106 年 1 月 28 日(初一)、29 日(初二)，0-24 時封閉國 1 平鎮系統南下入口匝道。 (二)106 年 1 月 30 日(初三)、31 日(初四)，0-24 時封閉國 1 埔鹽系統北上、國 3 名間雙向及國 3 竹南北上入口匝道。
開放路肩	現有開放路肩措施照常實施外，假期間增加開放路段共 16 處。
匝道儀控	視高速公路主線交通狀況，採取嚴格之入口匝道儀控管制。
國 5 機動實施大客車通行路肩及主線儀控	連假期間國 5 北上機動實施宜蘭-頭城路段開放大客車通行路肩及主線儀控措施(紅綠燈管制)。
注意事項	一、儘量利用公共運輸。 二、開車保持車間距，勿任意變換車道，且切勿疲勞駕駛。 三、短途旅次(20 公里內)儘量不要上國道。 四、假期前作好車輛保養及檢查。 五、事先掌握國道路況預報資訊，避開塞車路段及時段。 六、多利用國 3 新竹系統至燕巢系統 8 折收費路段。 七、西部北上返回工作崗位請多利用高乘載管制時段。 八、行前查詢路況(1968、168、網路、高速公路 1968 App)。 九、途中留意資訊可變標誌、收聽廣播。 十、路況通報、道路救援撥打 1968。

本篇論文研究的目的是為分析使用國道高速公路的用路人駕駛特性、開車車種、路程遠近與用路目的等，探討施政當局所推出的各項交通疏導措施對用路人的感知有那些顯著影響，這些感知上的差異與整體滿意度的關係為何？針對其他有顯著差異交叉分析找出問題所在，可提供給施政當局—交通部在擬定疏運措施時作為參考依據，提升用路人對政府決策的整體滿意度。

本研究之母體為利用國道高速公路作為上下班通勤、旅遊、長短途貨運物流及逢年過節的返鄉旅客之用路人，因應這些人的特性，分為一般駕駛及職業駕駛兩類，一般駕駛類參考國道高速公路局 2015、2016 年統計轄區交通量，得知北區交通控制中心管轄範圍內之國道使用量佔全國運量近 5 成，如圖 1 所示，此轄區交通特色為車流量大，也常是交通重現性壅塞的發生所在，也是本研究要探討用路人會依據政府機關提出那些交通疏導措施，實際體會過後並給與相應的滿意度評價，此轄區範圍正擁有該項特點，是以本研究將以北區交通控制中心管轄範圍內之國道用路人作為本研究之範圍與研究對象。

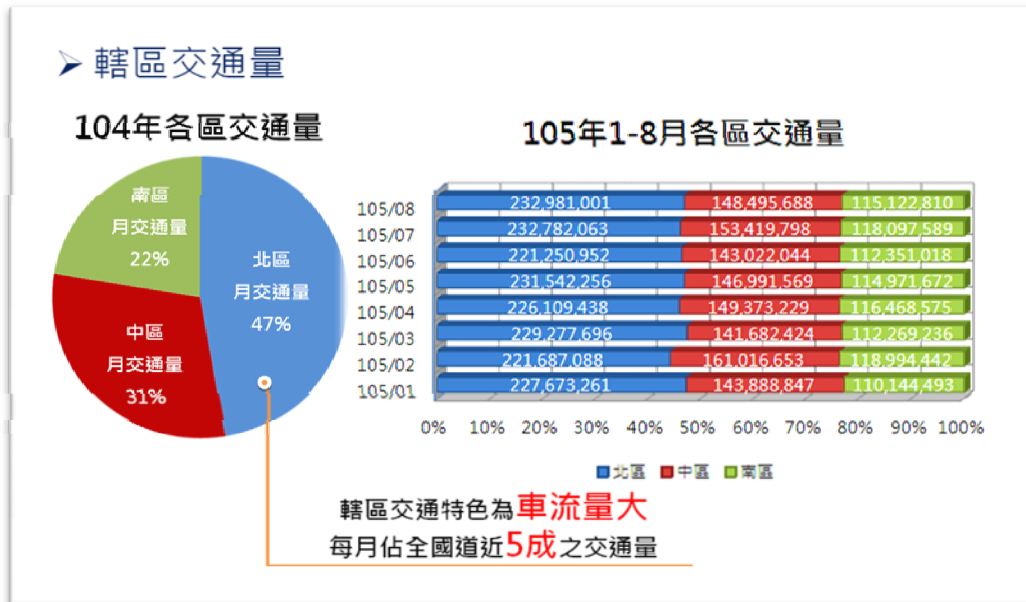


圖 1 2015 年及 2016 年 1-8 月轄區交通量圖

研究流程首先尋找研究動機、瞭解研究背景與研究目的，進而擬定本研究主題，再來進行文獻蒐集彙整，依文獻探討發現結果確認研究架構及假說，並建立本研究採用何種分析方法、製作問卷，利用一個月期間完成問卷調查，整理取得的資料再進行資料分析並解釋分析結果，最後驗證本研究假說並提出結論與建議。相關流程請詳見圖 2。

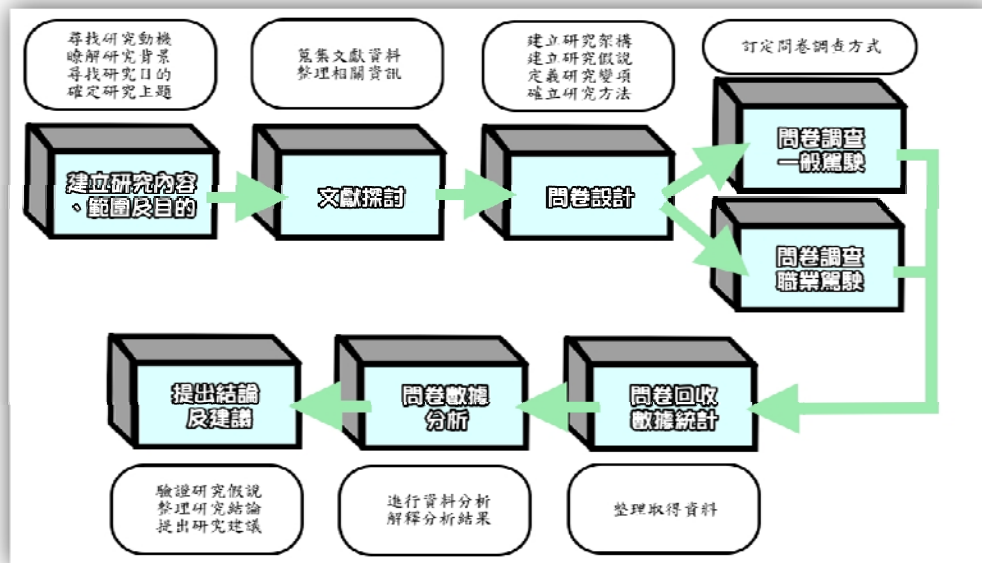


圖 2 研究流程圖

二、文獻回顧與探討

2.1 高速公路交通疏導措施分類及執行現況

台灣地區國道、東西向 12 條快速公路陸續完工通車，在台灣西部運輸走廊形成高、快速公路網。且返鄉及旅遊需求量特別重要的國道 5 號也加入整體路網圖，由於 3 天以上連假已成為國人國內旅遊的主要時段，預估連假期間將有大量車潮湧上國道，造成部分路段塞車情形恐難避免。隨著交通狀況及用路人需求日趨複雜，各種因應而生的有效控制壅塞措施及改善運輸品質的系統控制手段，相形之下就非常非常重要。(張有恆, 1999)研究說明：發展智慧型運輸系統(Intelligent Transport Systems, ITS)即在於運用先進科技於運輸系統，利用有限資源來達成最有效利用，充分利用現有各級道路的容量，以紓緩高速公路交通。交通部國道高速公路局於官網中也提到有效規劃與建置交通管理系統，以發揮高、快速公路路網之運輸效益，目標以下兩點：

1. 以城際高、快速公路整體路網為範圍，既有各項交通管理及控制系統為基礎，「事權統一」為原則，透過交通管理需求分級作法，推動籌建高、快速公路交通管理及控制系統，以提高整體路網運輸效益及增進交通安全。

- 2.因應未來台灣地區整體公路路網管理需求，推動交通資訊管理及協調指揮中心運作，以「資訊集中、分區控制」之原則，達成交通管理運作之整體協調性。

為了達成智慧型運輸系統中之先進交通管理系統(ATMS)目標，發揮台灣地區高快速公路運輸效能；經由收集之路況資訊，可多元而即時提供用路人，另結合交通控制系統、電子收費系統(ETC)建設，將使我國高快速公路運輸進入e化交通階段，讓數位化台灣(e-Taiwan)之推動更進一步。

(吳榮煌，2015)提到交通運輸體系的功能與要務，主要在於建構一個完善的出行環境，可滿足用路人對於行車安全、便捷及舒適等面向的基本需求。伴隨社會經濟的發展演進以及科學技術的日新月異，交通運輸管理機關必須不斷創新求變，方能符合用路人愈趨多樣的選擇要求。政府施政當局為求有效改善交通壅塞之窘境，除一般日平時每日固定或機動實施的各項交通管制措施外，亦於特定日或連續假期推出各項交通疏導措施，期能運用這些可控制項目來達到有效改善交通的目的。依據交通部國道高速公路局網站資料，將現階段已在實施的交通疏導措施依特性之不同分為管理控制、政策法令、運輸成本三類，說明如下：

2.1.1 管理控制類

(交通部，2008)公路智慧型運輸系統設計規範，第二章有明確定義，交通管理與控制係指監測及蒐集公路之交通相關資料，以各種通訊系統傳輸至交通控制站或交通管理資訊中心，並依據不同交通狀況與服務需求進行分析與決策，遙控路側設施，實施適當之交通管理與控制，以促進交通安全及提高運輸績效。此部份依據公路特性、交通狀況、服務需求、地區特性及建置等條件，其管理控制方式包括：1.入口匝道封閉、2.入口匝道儀控、3.入口匝道高乘載管制、4.主線紅綠燈儀控管制、5.大客車通行路肩、6.動態開放路肩、7.高乘載專用道及 8.特定區下匝道總量管制等。

2.1.2 政策法令類

有關政策法令之措施則包括：1.替代道路標示標誌宣導、2.市區平面道路緊縮儀控、3.隧道段安全車距、4.隧道段禁止變換車道、5.國道客運優惠配套、6.鐵路票價優惠配套、7.媒體疏運措施宣導及 8.上下午分時段車輛車號單雙號分流措施。

2.1.3 運輸成本類

與運輸成本有關之措施包括：1.全線暫停收費、2.夜間時段免收費、3.單日 20 公里免費里程、4.單一費率、5.路段差別費率及 6.時段差別費率(尖離峰差別定價)。

2.2 美國顧客滿意度調查模型：政府機構

美國聯邦政府委託 ASCI 對全國民眾進行對聯邦政府與地方政府的滿意度調查，將原先的企業模式修改成符合政府部門機關調查的滿意度調查模型。ACSI 之政府機構模型(ACSI Government Model)(如圖 3 所示)是一種因果與影響(Cause-and-Effect)的關係，民眾對於政府在施政服務上面的滿意因素是來自於圖 3 左方的各種活動之執行過程、資訊、服務和網路服務所組成，這些因素是因為民眾實際去體驗過這些服務後，進而產生對於這些服務的感受，原先所存在的期待心理也有可能受到影響，隨後才會產生出中間區塊的民眾滿意度。如同企業模式的結果，滿意度是好是壞也一樣會影響民眾對於政府的信任感(Trust)。(Ryzin, G.G.V., 2004)的研究提到，好的施政服務品質不只會帶來好的民眾滿意度評價，也使民眾對於政府的信任感顯著提升，並依此研究提出美國顧客滿意度調查模型：政府機構，針對政府機關在執行政策時提供一套衡量民眾滿意度的評估模型。

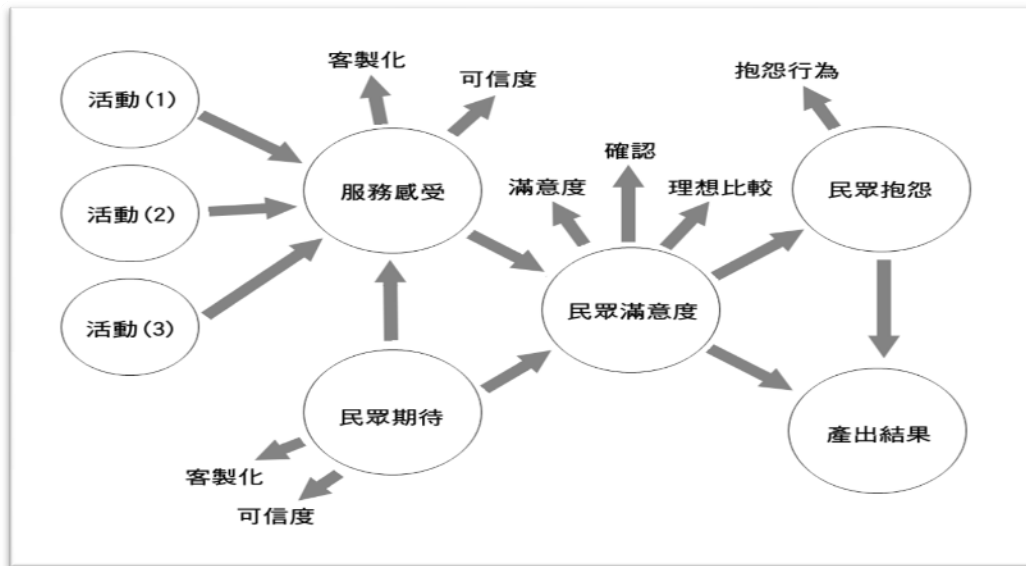


圖 3 美國顧客滿意度調查模型：政府機構

(吳木富, 2015)提到電子收費應用於交通管理(Electronic Toll and Traffic Management, ETTM)部份，以往只能利用暫停收費來引導用路人分散於不同時段使用高速公路，達成降低尖峰之目的。隨著國道全面電子收費後，疏導措施可以隨時隨地彈性改變費率，再加上利用大數據分析旅次特性，便

可以研擬差別費率，可更彈性的進行交通管理措施。尤其長假期時段，因旅次相對集中，經常發生遠超過國道高速公路可承擔之總容量，而形成假期壅塞現象。「移峰填谷」恰為解決此類經常性壅塞最有效的管理作為，而差別費率與交通資訊系統之整合運作，則是最有效的手段。

影響服務感受的來源是各種活動，活動呼應本研究要探討的交通疏導措施，也就是用路人在使用國道上對這些疏導措施所帶來的體驗感受，這部份包含軟硬體品質及資訊的可靠度，這邊把它定義為「感知品質」。這些活動的實際感知即是影響服務感受的前因，此處的服務感受也就是民眾主觀意識感覺到的感受，是一種具備個人情感的感覺，本研究將其定義為「感知價值」。民眾實際去體驗及感受這些措施後，會進一步產生「滿意度」。(劉志堅，2014)分析以往政府在進行施政表現的評估，最先是控制預算成本來作為施政表現評估的依據，然而此法卻無法使民眾獲得相應的服務品質進而無法提升實值滿意度；修訂評估項目後，改以能帶給民眾實際感受進而獲得較佳滿意度來替代政府管理評鑑成績效能取向，進一步強調加強服務品質，滿足「民眾期待」，才能稱之為好的施政服務。以上首先研擬本研究的基礎架構如圖 4，再依據「民眾期待」、「感知品質」、「感知價值」、「滿意度」間的依存關係來劃定研究範圍及構面，即可確認本研究架構。

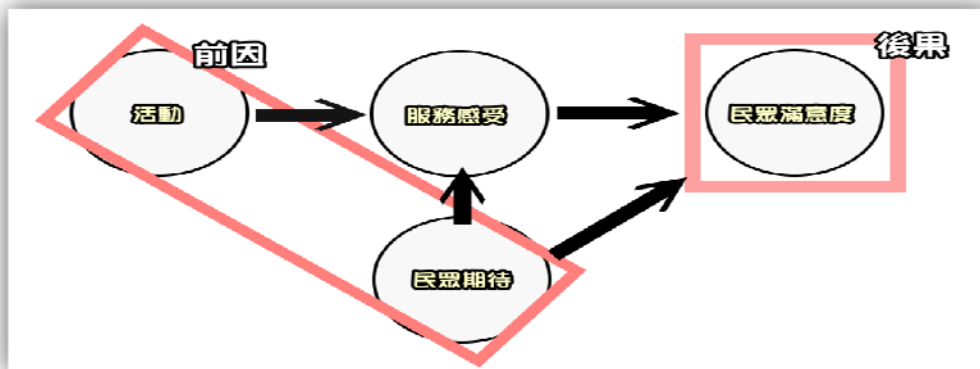


圖 4 研究基礎架構

三、研究方法

3.1 研究架構

根據上一章文獻探討內容，以(Ryzin, 2004)所提出的美國顧客滿意度調查模型：政府機構為基礎，再依據政府施政單位在高速公路疏導措施上面

可進行之作為分別定義問項，探討這些交通疏導措施對用路人的感知有那些顯著影響，用路人對施政當局所推出的各項交通疏導措施有否期待，感知品質與感知價值有否關聯，感知價值是否正向影響用路人滿意度。

(馮道亨, 2016)指出國道高速公路已陸續進行智慧型運輸系統的建設，十餘年來成效卓著，除緩解交通供需、提高交通通行能力等基本功能外，智能交通發展趨勢開始朝向「交通資訊雙向溝通」，不僅只是中心端依規定進行控制，同時更應著力於管理效率、減少壅塞時間、降低交通事故與環境污染等目標。目前針對特定日或時段的交通疏導措施，其改善交通壅塞的方式，不外乎利用控制這些相關的交通設施來達成，但這些措施又恰好是影響一般民眾的觀感所在。過去研究中不曾有人以連續假期的交通控制疏導措施為調查標的，以用路人的觀點來檢視這些疏導措施，那些是會被支持的、有必要的，那些又是他們覺得雖然討厭但確是能有效改善交通的，這部份希望可經由本研究的問卷調查來獲知，這也是本研究的主要目的。以此來驗證用路人對這些交通疏導措施的個人期待、感知品質、感知價值及滿意度間之關係，進而提供國道高速公路局作為日後評估實施相關措施之參考，研究架構如圖 5 所示。

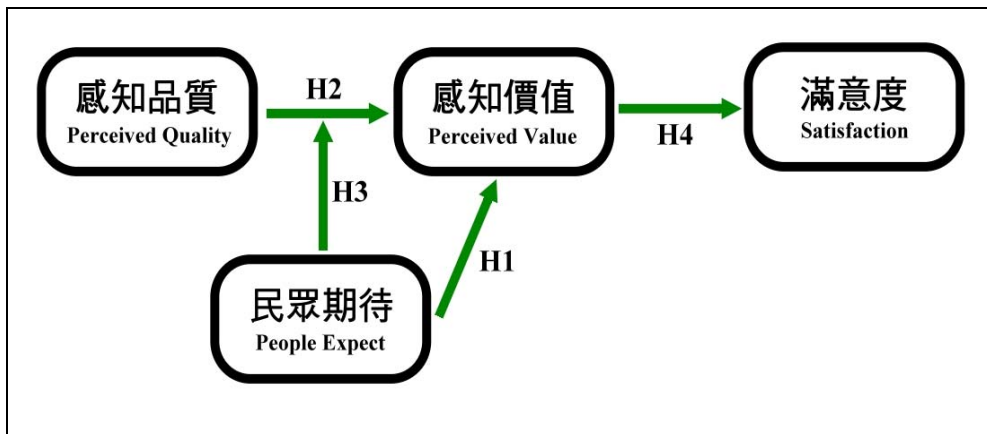


圖 5 研究架構

3.2 研究假設

有關本研究假設，分述如下：

- 1.H1：國道高速公路交通疏導措施之民眾期待對用路人感知價值有顯著正向影響。
- 2.H2：國道高速公路交通疏導措施之感知品質對用路人感知價值有顯著正向影響。
- 3.H3：民眾期待對感知品質與用路人感知價值之關係有顯著正向調節影響。

4.H4：國道高速公路交通疏導措施之用路人感知價值對滿意度有顯著正向影響。

3.3 問卷設計與對象

本研究問卷形式採用紙本收集及 Google 線上表單問卷調查兩種方式，現場發放問卷調查採便利抽樣法，預計發放 200~300 份問卷並針對兩種駕駛族群實施調查，一般駕駛及職業駕駛分日至專屬場所現場發送問卷；Google 線上表單問卷調查則上網設計線上填答表單，再經由社群網絡分享連結。問卷調查時間設定為六週。

問卷內容分為三大部份，第一部份：國道高速公路相關交通疏導措施其分項重要性及滿意值共 18 題；第二部份：交通疏導措施民眾期待、感知品質、感知價值及滿意度的衡量共 30 題；第三部份：國道高速公路用路人的基本資料與行駛特性共 10 題。第一及第二部份的衡量方式採用 Likert 5 點尺度來填答。

問卷調查對象主要是國道高速公路用路人，故實施地點，一般駕駛部份是直接到選定的兩處國道休息站(國道 1 號—湖口服務區、國道 3 號—關西服務區)來實施，而職業駕駛部份是選定林口全家便利超商物流配送中心、新竹物流、五股和欣客運中心、汐止長春貨櫃場、大坪林都會之星等據點，請職業駕駛幫忙填寫問卷。另外，為使問卷調查更加順利完成，特別再設計網路 Google 線上表單來彌補樣本收集不易之不足，Google 線上表單問卷調查對象設定為同事、下包廠商、親朋好友、各論壇分享連結。問卷調查對象與地點如表 2 所示。

表 2 問卷調查對象與地點

地點 \ 對象	一般駕駛	職業駕駛	不設限
訪問地點	國道 1 號—湖口服務區	林口全家便利超商 物流配送中心	Google 線上 表單
	國道 3 號—關西服務區	新竹物流	
		五股和欣客運中心	
		汐止長春貨櫃場	
		大坪林都會之星	

3.4 資料分析方法與工具

本研究以社會科學統計軟體(Statistical Product and Service Solutions, SPSS)23.0 版作為資料分析工具，有效率地進行資料分析，採用的分析方法說明如下：

信度分析(Reliability Analysis)它主要表現調查結果的一貫性、一致性、再現性和穩定性。一個好的測量工具(問卷設計)，對同一事物經反復多次測量，其結果應該始終保持不變才是可信。利用 SPSS 軟體進行 Alpha 效度、信度分析，使我們的研究結果建立在定量分析的基礎之上，方便我們分析研究，這樣我們的調查問卷才能得到比較客觀的綜合評價。

敘述性統計是指將問卷調查中包含的大量數據資料進行整理、概況和計算，它是推斷性統計的基礎。敘述性統計是以揭示數據分佈特性的方式彙總並表達定量數據的方法，通常用圖示法來表述，易於看懂，能發現質量特性值(總體)的分佈狀況、趨勢走向的一些規律，便於後續研究。用於彙總和表徵數據，通常是對數據進一步定量分析的基礎，或是對推斷性統計方法的有效補充(MBA 智庫百科網站,2017)。本研究依回收問卷資料進行敘述性統計，包含性別、年齡、駕駛特性、車輛種類、行駛目的及行駛時段。

獨立性檢定是用來檢定兩個屬性間是否獨立的統計方法。欲比較一組樣本的平均值與某一定值之間的差異，或兩組樣本的平均值之間是否存在差異，且它的對應值是連續性的，則適合使用獨立樣本 t 檢定。其樣本間必定是具有獨立事件(Independent Event) 之特性，亦即兩兩樣本間不會有相互影響(林惠玲、陳正倉，2015)。本研究依問卷對象之特性將其中性別及駕駛種類進行獨立樣本 t 檢定。

單因子變異數分析，檢定三個或三個以上的母體平均數是否相等的統計方法，或檢定因子對依變數是否有影響的統計方法，旨在探究平均組間變異(因子變異數)。變異數分析廣泛應用於各種領域，其主要目的即檢驗兩個以上母群平均數是否相等(林惠玲、陳正倉，2015)。本研究以此分析法來探討年齡、教育程度及駕駛車種。

迴歸分析是把所要研究的變數區分為依變數與自變數，並依據相關理論建立依變數與自變數間的函數模型，然後利用問卷調查所獲得的樣本資料去估算模型中的參數之方法。主要是要找出一個線性方程式，可分析依變數與自變數之間的關係與它們之間整體關係是否顯著(林惠玲、陳正倉，2015)。本研究將利用線性迴歸及階層迴歸分析來檢定民眾期待與感知品質對感知價值之間的關係、感知價值對用路人滿意度之間的關係，並且分析以民眾期待當調節變項，是否正向影響感知品質對感知價值間之關係，依此方法檢定本研究所建立之假設是否成立。

四、資料分析

4.1 信度分析(Reliability Analysis)

各構面及整體信度分析顯示結果，整體信度 Cronbach'α 係數值為 0.901，顯示出研究構面的題項之內部一致性非常高，具有很好的可靠性，而各分別構面的信度方面，除了用路人滿意度構面之 Cronbach'α 係數值 0.673 略低於 0.7 表現尚可外，但尚高於 0.65 最低限度的最低門檻值，其他各單項構面皆大於 0.7，顯示本問卷具有良好的信度。因此，本問卷用於衡量各潛在變數的問項已具備相當程度的可靠及穩定性，且衡量同一潛在變數之各問項間的一致程度也非常良好。如表 3 所示。

表 3 各構面及整體信度分析表

研究構面	題項個數	Cronbach'α 係數值	
交通疏導措施的分項重要性	18	0.744	0.901
交通疏導措施的分項滿意值	18	0.773	
民眾期待(效度偏低已刪除一題)	9	0.753	
感知品質	10	0.748	
感知價值	5	0.714	
用路人滿意度	5	0.673	

4.2 樣本結構分析

經過二階段問卷調查後，有效問卷共 386 份，其中 Google 線上表單問卷 174 份，紙本問卷 212 份。受訪者基本資料共有性別、年齡、教育程度、職業、居住縣市、駕駛或乘坐那種交通工具、最常行駛區間、此行(或最常)主要目的、平均每個月會開車上國道高速公路約幾天。分析結果，性別部份，男性占整體問卷 78%，女性占整體問卷 22%；年齡方面，18~29 歲占整體問卷 4.9%，30~39 歲占整體問卷 33.7%，40~49 歲占整體問卷 48.4%，50~59 歲占整體問卷 9.1%，60 歲以上占整體問卷 3.9%；教育程度上大學占 40.2% 為最高，其次為研究所及以上的 24.4%；職業方面，最多為資訊科技業的 20.5%，其次為運輸業的 16.3%；居住縣市問項上，主要其中在北北基(大台北地區)，這部份高達 76.2%，其次是桃、竹、苗地區的 9.3%；駕駛或乘坐那種類型的交通工具方面，小型車占整體問卷 84.7%，其次為大客車的 10.1%；最常行駛區間為北部區域占 44.8% 為最多數，其次才是台北-宜蘭的 22.3%；此行(或最常)主要目的最多是旅遊占整體問卷 34.5%，其次為返鄉過節的 19.2%；平均每個月會開車上國道高速公路約幾天，回答最多的是

1~3 天的 39.4%，其次為 4~7 天的 25.1%，再其次為 26~31 天的 13.7%，顯示也有不少應該屬於通勤族，每日上、下班皆會使用到國道。

4.3 人口統計變項與各研究構面之關係

性別之獨立樣本 t 檢定，經由差異分析表顯示內容，再進一步探討性別分類是否會造成各構面間存在顯著的差異，分析如表 4，結果發現，性別項目在各研究構面中，會在感知價值構面達到 $P < 0.05$ 的顯著性，推測原因可能是男性駕駛對於道路交通訊息較為敏感所致，再查看(交通部國道高速公路局網站，2017)的各年度春節疏運滿意度報告之內容，不難發現一般駕駛對於高速公路行車狀況的重視程度，在男性方面所產生不滿意之比例最高，這或許能解釋本研究在性別項目分類下，會在感知價值構面有顯著差異的關聯所在。

表 4 性別之獨立樣本 t 檢定

研究構面	Levene 的變異數 相等測試		平均值相等的 t 測試		
	F	顯著性	t	自由度	顯著性(雙尾)
民眾期待	3.982	.047	-1.355	384	.176
感知品質	.460	.498	.150	384	.881
感知價值	3.017	.083	-2.472	384	.014*
用路人 滿意度	.058	.810	-1.307	384	.192

顯著性： $p < 0.05^*$

教育程度之單因子變異數分析，經由差異分析表顯示內容，再進一步探討教育程度是否會造成各構面間存在顯著的差異，分析如表 5，結果發現，教育程度項目在各研究構面中，會在感知品質構面達到 $P < 0.05$ 的顯著性，推測原因教育程度在研究所及以上的族群，其對事物的感受敏銳度也許較高，也因為社會經驗及歷練豐富，更能感受及衡量這些措施所帶來的效應，能給予更高的評價。(施宥如，2007)研究指出，不同學歷類別的消費者對於行動體驗上有顯著差異，學歷在研究所以上者在行動體驗的感受程度明顯高於其他學歷者。這也恰好能解釋本研究教育程度在感知品質構面為何會有顯著差異的原因所在。

表 5 教育程度之單因子變異數分析

研究構面		平方和	df	平均值平方	F	顯著性
民眾期待	組間	.654	4	.163	.465	.761
	組內	133.790	381	.351		
	總計	134.443	385			
感知品質	組間	2.908	4	.727	2.703	.030*
	組內	102.497	381	.269		
	總計	105.405	385			
感知價值	組間	3.324	4	.831	1.625	.167
	組內	194.877	381	.511		
	總計	198.201	385			
用路人滿意度	組間	3.968	4	.992	2.245	.064
	組內	168.375	381	.442		
	總計	172.343	385			

顯著性： $p < 0.05^*$

下表 6 彙整人口統計變項與各研究構面間差異。

表 6 人口統計變項與各研究構面間差異表

研究構面/人口統計變項	民眾期待	感知品質	感知價值	用路人滿意度
性別	無	無	顯著差異	無
駕駛種類	無	無	無	無
年齡	無	無	無	無
教育程度	無	顯著差異	無	無
駕駛車種	無	無	無	無

4.4 迴歸分析

首先先判定 H1：國道高速公路交通疏導措施之民眾期待對用路人感知價值有顯著正向影響是否成立，以民眾期待為自變項，感知價值為依變項，進行線性迴歸分析，觀察自變項對於依變項的影響力(標準化 β 係數)，分析發現，標準化 β 係數為 0.438，顯著性為 0.000***，在此解釋含義為當民眾期待越高，對於感知價值效率就越高，為正向影響的關係，故本研究假設 H1 是成立的，結果如表 7 所示。

表 7 民眾期待構面對感知價值構面線性迴歸分析表

自變項		依變項		調節變項		模型數	
民眾期待		感知價值		---		1	
模型		平方和		自由度	平均值平方	F	顯著性
1	迴歸	38.094		1	38.094	91.364	.000
	殘差	160.108		384	.417		
	總計	198.201		385			
R	R 平方	調整後 R 平方	標準誤	標準化 β 係數	T	顯著性	
.438	.192	.190	.64571	.438***	9.558	.000***	

顯著性： p < 0.05* ; p < 0.01** ; p < 0.001***

針對 H2：國道高速公路交通疏導措施之感知品質對用路人感知價值有顯著正向影響是否成立，以感知品質為自變項，感知價值為依變項，進行線性迴歸分析，觀察自變項對於依變項的影響力(標準化β係數)，分析發現，標準化β係數為 0.527，顯著性為 0.000***，在此解釋含義為當用路人對交通疏導措施所帶給他的感知品質是越高的，他對於感知價值的給分就越高，為正向影響的關係，故本研究假設 H2 是成立的，結果如表 8 所示。

表 8 感知品質構面對感知價值構面線性迴歸分析表

自變項		依變項		調節變項		模型數	
感知品質		感知價值		---		1	
模型		平方和		自由度	平均值平方	F	顯著性
1	迴歸	55.014		1	55.014	147.537	.000
	殘差	143.187		384	.373		
	總計	198.201		385			
R	R 平方	調整後 R 平方	標準誤	標準化 β 係數	T	顯著性	
.527	.278	.276	.61064	.527***	12.146	.000***	

顯著性： p < 0.05* ; p < 0.01** ; p < 0.001***

針對 H3：民眾期待對感知品質與用路人感知價值之關係有顯著正向調節影響是否成立，以感知品質為自變項，感知價值為依變項，民眾期待當成調節變項，進行階層迴歸分析，觀察調節變項是否會進一步影響自變項對於依變項的影響力(標準化β係數)，經過三階段的階層迴歸後，標準化β係數為-0.033，顯著性為 0.447，未達顯著水準，在此解釋含義為民眾期待這個調節變項並不會對感知品質與用路人感知價值之關係有顯著正向調節影響，故本研究假設 H3 是不成立的，結果如表 9 所示。

表 9 感知品質構面對感知價值構面(加入調節變項)階層迴歸分析表

自變項		依變項		調節變項		模型數	
感知品質		感知價值		民眾期待		3	
模型		平方和		自由度	平均值平方	F	顯著性
1	迴歸	38.094		1	38.094	91.364	.000
	殘差	160.108		384	.417		
	總計	198.201		385			
2	迴歸	64.782		2	32.391	92.983	.000
	殘差	133.419		383	.348		
	總計	198.201		385			
3	迴歸	64.985		3	21.662	62.115	.000
	殘差	133.217		382	.349		
	總計	198.201		385			
R	R 平方	調整後 R 平方	標準誤	標準化 β 係數	T	顯著性	
.438	.192	.190	.64571	-.033	-.762	.447	
.572	.327	.323	.59021				
.573	.328	.323	.59054				

顯著性： p < 0.05* ; p < 0.01** ; p < 0.001***

針對 H4：國道高速公路交通疏導措施用路人感知價值對滿意度有顯著正向影響是否成立，以感知價值為自變項，用路人滿意度為依變項，進行線性迴歸分析，觀察自變項對於依變項的影響力(標準化β係數)，分析發現，標準化β係數為 0.561，顯著性為 0.000***，在此解釋含義為當用路人對交通疏導措施之感知價值評價是越高的，他對於整體滿意度的給分就越高，為正向影響的關係，故本研究假設 H4 是成立的，結果如表 10 所示。

表 10 感知價值構面對用路人滿意度構面線性迴歸分析表

自變項		依變項		調節變項		模型數	
感知價值		用路人滿意度		---		1	
模型		平方和		自由度	平均值平方	F	顯著性
1	迴歸	54.310		1	54.310	176.687	.000
	殘差	118.033		384	.307		
	總計	172.343		385			
R	R 平方	調整後 R 平方	標準誤	標準化 β 係數	T	顯著性	
.561	.315	.313	.55442	.561***	13.292	.000***	

顯著性： p < 0.05* ; p < 0.01** ; p < 0.001***

4.5 實證分析結論

經由對民眾期待、感知品質、感知價值及用路人滿意度構面進行線性迴歸及階層迴歸後，得出最終結果架構圖如圖 6，本研究假說關聯性彙整如表 11 所示。

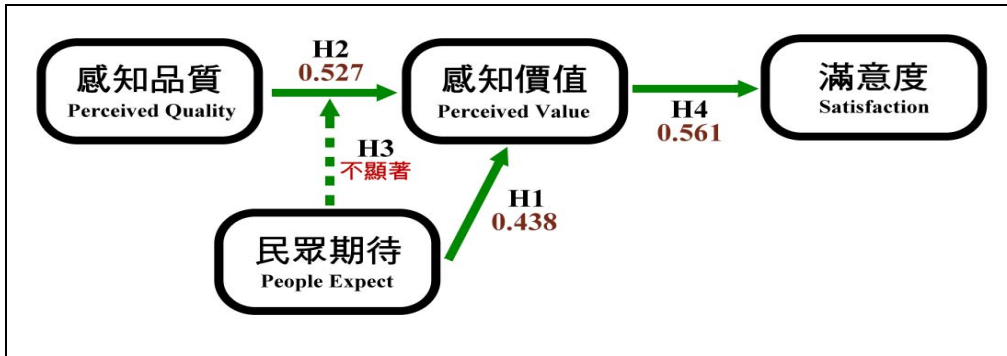


圖 6 研究結果架構圖

表 11 研究假說彙整表

研究假說	檢定結果
H1：國道高速公路交通疏導措施之民眾期待對用路人感知價值有顯著正向影響	成立
H2：國道高速公路交通疏導措施之感知品質對用路人感知價值有顯著正向影響	成立
H3：民眾期待對感知品質與用路人感知價值之關係有顯著正向調節影響	不成立
H4：國道高速公路交通疏導措施用路人感知價值對滿意度有顯著正向影響	成立

五、結論

5.1 研究結論

問卷調查發放，採用 Google 線上表單及實地發放紙本問卷這兩種方式收集問卷，其中 Google 線上表單問卷 174 份，紙本問卷 212 份，有效問卷共 386 份，問卷調查第一部份可得知用路人對於國道高速公路相關交通疏

導措施其重要性與滿意度的看法為何。統計結果，在交通疏導措施的分項重要性方面，最高前 3 項分別為內線超車車道車速規範、入口匝道儀控及隧道段禁止變換車道，顯示一般民眾對於悠關行車安全的措施相對是覺得比較重要的。在交通疏導措施的分項滿意值方面，最高前 3 項分別為隧道段禁止變換車道、動態開放路肩與內線超車車道車速規範，結果顯示悠關行車安全的措施也獲得用路人的高度滿意。在排除有關行車安全的措施之後，則得出一般用路人覺得最重要的交通疏導措施是「入口匝道儀控」，而實施上最感到滿意的交通疏導措施則是「動態開放路肩」。

5.1.1 獨立樣本 t 檢定分析結論

依性別及駕駛種類將樣本進行分組，探討這些分類是否會在不同構面間存在顯著差異。研究結果，性別會在「感知價值」構面達到 $P < 0.05$ 的顯著性。一般駕駛或職業駕駛，在民眾期待、感知品質、感知價值、用路人滿意度構面間都沒有顯著差異存在。

5.1.2 單因子變異數分析摘要

依年齡、教育程度及駕駛車種將樣本進行分組，探討這些分類是否會在不同構面間存在顯著差異。研究結果，年紀大小，在民眾期待、感知品質、感知價值、用路人滿意度構面間都沒有顯著差異存在。教育程度會在「感知品質」構面達到 $P < 0.05$ 的顯著性。小型車、大客車、大貨車或聯結車等分組，在民眾期待、感知品質、感知價值、用路人滿意度構面間都沒有顯著差異存在。

5.1.3 迴歸分析摘要

研究分析結果指出，對於國道高速公路交通疏導措施，H1 民眾期待對用路人感知價值有顯著正向影響、H2 感知品質對用路人感知價值有顯著正向影響、H4 用路人感知價值對滿意度有顯著正向影響，但是，H3 民眾期待對感知品質與用路人感知價值之關係確無顯著調節影響。這部份可反應出用路人的事前期待與事後感受間並無太大差異，也就是國道高速公路這些交通疏導措施已經可獲得普遍性的優良評價，交通控制設備所給予的資訊品質與可靠度也有相當程度的認同，反應出用路人滿意度偏向於正面。

5.2 管理意涵

5.2.1 對國道高速公路局之建議

- 1.易壅塞路段建議機動開放路肩通行，通行時間及路段須標示清楚，避免造成用路人困擾。
- 2.國 1、國 3、國 5 等各路段的速限都未統一，駕駛人必須分神去注意避免超速，建議是否可評估能否統一速限。
- 3.匝道儀控運作，建議能與地方縣市政府的平面號誌配合，避免因為過嚴的控管造成地方道路的回堵。
- 4.出入口匝道的告示牌要更清楚標示，尤其是夜晚時段，有些路段晚上太暗看不清楚，建議是否都改換成 LED 燈顯示看板，才能避免開過頭、緊急煞車、倒車、急切車道等危險行車動作發生。
- 5.建議 App 可增加推播交通資訊的功能，行車間副駕駛可經由即時訊息推播立即掌握前方行車動態。
- 6.嚴格取締占用內線超車道之龜速行車，開放內線車道速限到 120 公里/小時。
- 7.建議是否不要開放路肩通行措施，開放路肩能提升道路動能有限，卻會帶來許多壞處，如路肩通行終止併回原車道時會造成更嚴重堵塞，增加開放路段交織車流變換車道的危險。
- 8.為防止短程或通勤上班族頻繁上下國道，影響國道長程用路人行車，是否能提高短程用路人的 eTag 費率至 2~3 倍，並取消平常日的免費里程，避免國道變成慢速地方道路用途。

5.2.2 對用路人之建議

- 1.行車前可提前透過網路或 App 去掌握當前路況，並規劃行車路線，可有效避開塞車路段，快速抵達目的地。
- 2.車輛應定期保養，行車前檢查五油(引擎機油、變速箱油、動力方向機油、煞車油、汽油)三水(引擎冷卻水、電瓶水、雨刷水)、胎紋、胎壓，減少車輛因機械問題發生危險。
- 3.良好行車習慣，車速相對較低時請行駛於外側車道，如果龜速占用內線車道，會迫使後方車輛不斷切換車道超車，沒辦法超車時就只能煞車減速，車一多時，此即是造成交通阻塞或事故的主因。而內線車道為超車道，請超車過後就切離該車道，保持車道淨空。
- 4.晚間開車或天氣不好時一定要開燈，正確作法是，太陽快下山就要開燈，陰天且白天時也最好開燈，目的不只是讓你看清前方路況，更重要的是讓四周的車輛容易意識到你的存在，以避免事故發生。

- 5.多數塞車不是因為事故或施工，而是駕駛人的不良駕駛習慣，例如看到前車拉開距離，駕駛人通常就會立刻加速跟上，但一衝過頭又不得不煞車，這時，也加速追上來的後面車輛，也只好被動跟著煞車以免追撞，這種「急衝又急煞」的效應會一路往後擴散，造成車流速度驟降，甚至停等，這也是最常見的壅塞禍首之一。
- 6.避免塞車最經濟又簡單的方式就是搭乘大眾運輸工具，與其期待政府規劃有效改善行車壅塞的整體解決方案，不如用路人自己養成良好駕駛習慣，或乾脆改搭大眾運輸工具，則路況和心情應該都能更好一點。

5.3 後續研究建議

研究對象具備代表性，本就是一個難以跨越的障礙。檢視本研究收集之問卷，經由性別、職業及教育程度交叉分析後發現，樣本主要集中於男性；服務業或資訊業；教育程度則為大學或研究所以上佔極大部份，如圖 7 所示。會有如此大差異主要是抽樣方法不佳，因為請公司同事或親友填寫問卷的比例過高，以致樣本收集意見會偏重於某一族群，這部份是應該避免的，建議爾後進行相關研究時要注意此部份代表性問題，以增強研究代表性。

性別	職業	教育程度				
		國中	高中、職	專科	大學	研究所及以上
男	製造業		3	6	12	11
	工商業		3	5	11	5
	服務業	1	11	11	25	15
	資訊科技業		4	16	26	24
	旅遊業				1	
	運輸業		14	19	17	9
	醫療業				2	1
	軍職人員				2	
	公務人員		3	9	8	9
	教職人員				3	1
	金融保險業				3	2
	學生				1	1
	家庭主婦		1		1	
	退休人員				1	
女	無		1	1	1	1
	製造業			3	3	1
	工商業		2	3	5	2
	服務業		3	8	7	4
	資訊科技業			2	4	3
	運輸業				3	1
	醫療業				2	
	公務人員			2	10	3
	教職人員				1	
	金融保險業			1	3	
	家庭主婦			4	2	
	無		1		1	1

圖 7 樣本性別、職業、教育程度之交叉分析圖

再以樣本的车種、用路目的、行駛區間交叉分析後發現，用路人主要集中於小型車；返鄉過節及旅遊為主；行駛區間則為北部地區或台北往返

宜蘭佔極大部份，如圖 8 所示。這部份的差異主因是研究樣本發放受到時間與範圍的限制，因採用便利抽樣法，考量問卷調查時間及經費，多數問卷都來自於北區交通控制中心管轄範圍內，只有即少部份 Google 線上表單問卷有問到不同區域族群，這部份建議爾後進行相關研究時要注意，要考量樣本的多樣性，以增強研究代表性。

車種	用路目的	行駛區間									
		台北-宜蘭	台北-台中	台北-高雄	台中-宜蘭	台中-高雄	高雄-宜蘭	北部區域	中部區域	南部區域	東部區域
小型車	返鄉過節	13	16	6	1		2	26	4	1	
	探訪親友	10	6		2			20	1		
	旅遊	31	18	3			3	60	6	4	
	上、下班	13	5	1				23	3		
	業務需要	8	1	1				13		1	
	職業駕駛		3	1				7			
	其他	3	2	1			1	5	2		
大客車	返鄉過節	1	1					2	1		
	探訪親友	2						3	1		
	旅遊		2	2				2			
	上、下班		1					3			
	業務需要							1			
	職業駕駛		2	1		3		4	3	1	
其他	1							1	1		
大貨車	旅遊							1			
	上、下班	1			1						
	職業駕駛	1				2		2	1	3	
聯結車	旅遊	1									
	職業駕駛			2				1	2	1	

圖 8 樣本車種、用路目的、行駛區間之交叉分析圖

研究就是在探討變項與變項間的關係，影響國道高速公路交通疏導措施與用路人滿意度間關係的因素很多，本研究只探討民眾期待、感知品質、感知價值、用路人滿意度這幾個部份，在研究設計上，恐存在相當程度之不足。因此，後續如要進行相類似的研究時，建議除本研究所探討的自變項、依變項及調節變項外，仍有相當多無法經由直接觀察或測量的因素會影響著結果，將這些可能影響之因素再分析歸納並予以納入，則可使相關研究議題獲得更完整的研究結果。

參考文獻

- 吳木富(2015)，「交通管理於計程電子收費時代的新思維」，*中華技術期刊*，第 107 期，頁 8-19。
- 吳榮煌(2015)，「運輸體系創新與挑戰」，*中華技術期刊*，第 107 期，頁 6-7。
- 林惠玲、陳正倉(2015)，*現代統計學(Modern Statistics-Exploring the World Through Data)*，台北：雙葉書廊股份有限公司。

- 施宥如(2007), 體驗行銷對顧客滿意度與顧客忠誠度影響之研究—以爵士音樂餐廳 BrownSugar 為例, 國立政治大學管理研究所碩士論文。
- 張有恆(1999), *現代運輸學(Contemporary Transportation)*, 台北: 華泰文化事業股份有限公司。
- 張政源、黃仁邦、劉昆和(2014), 「地方政府辦法「交通部智慧交通基礎建設與應用計畫」—以臺南市政府交通局執行 102 年區域交控整合試辦計畫為例」, *都市交通半年刊*, 第 29 卷第 2 期, 頁 42-52。
- 馮道亨(2016), 「台灣智慧運輸技術登陸長三角之經驗」, *中華技術期刊*, 第 110 期, 頁 92-101。
- 劉志堅(2014), 影響地方政府施政滿意度之因素: 以 2010 年北、中、高三都作為個別探討, 國立中山大學碩士論文。
- Ryzin, G. G. V. (2004), "Pieces of a Puzzle: Linking Government Performance, Citizen Satisfaction, and Trust," *Public Performance & Management Review*, Vol. 30, No. 4, pp. 521-535.
- MBA 智庫百科網站(2017), 敘述性統計定義, 擷取日期: 2017 年 5 月 5 日, 網站: <http://wiki.mbalib.com/wiki/%E9%A6%96%E9%A1%B5>。
- 交通部(2008), 公路智慧型運輸系統設計規範, 擷取日期: 2017 年 5 月 5 日, 網站: <http://www.motc.gov.tw/ch/index.jsp>。
- 交通部國道高速公路局(2017), 各年度春節疏運滿意度報告, 擷取日期: 2017 年 5 月 5 日, 網站: <https://www.freeway.gov.tw/Default.aspx#form1>。
- (收稿 106/9/21, 第一次修改 106/11/17, 接受 106/11/28, 定稿 107/5/18)