

南華大學管理學院旅遊管理學系旅遊管理碩士班

碩士論文

Master Program in Tourism Management

Department of Tourism Management

College of Management

Nanhua University

Master Thesis

以徵收動態性匝道費緩解國道塞車之可行性研究

—以國道五號為例

Feasibility Study on Reducing National Traffic Jam with

Dynamic Ramp Fees

--Taking National Road No. 5 as an Example

李南昌

Nan-Chang Li

指導教授：于健博士

Advisor: Chien Yu, Ph.D.

中華民國 108 年 6 月

June 2019

南 華 大 學  
旅遊管理學系旅遊管理碩士班  
碩士學位論文

以徵收動態性匝道費緩解國道塞車之可行性研究—

以國道五號為例

Feasibility Study on Reducing National Traffic Jam with  
Dynamic Ramp Fees--Taking National Road No. 5 as an Example

研究生： 李 蔭 昌

經考試合格特此證明

口試委員： 李 心 怡

丁 誌 敏

于 健

指導教授： 于 健

系主任(所長)： 丁 誌 敏

口試日期：中華民國 108 年 6 月 12 日

南華大學旅遊管理學系旅遊管理碩士班 107 學年度第二學期碩士論文摘要

論文題目：以徵收動態性匝道費緩解國道塞車之可行性研究—以國道五

號為例

研究生：李南昌

指導教授：于健 博士

論文摘要內容：

國五塞車，舉國皆知，雖然政府及民間都多方設想提出紓解方案但皆未見成效。

本研究嘗試提出，以徵收依塞車嚴重狀況而連動調整的動態性『匝道費』收費制度。透過對用路人對塞車的耐受性及願付價格意願的了解，企圖利用『以價制量』的方式來解決國五的塞車問題。本研究以條件評估法(Contingent Valuation Method, CVM)推估遊客匝道費基數之願付價格，並探討人口背景、環境態度、收費管制認同度、塞車耐受度，對其之影響。以年滿二十歲且有造訪過宜蘭的遊客為研究對象，共得到 545 份有效樣本。研究結果發現：(1)複迴歸模式進行估算的匝道費基數之平均願付價格為 10.10 元，可望降低 52.5%的車流。(2)收費管制認同度、環境態度、人口背景對於匝道費基數之願付價格有顯著預測力；(3)塞車耐受度對匝道費基數之願付價格則並無顯著預測力。本研究結果可提供相關管理單位與後續研究之參考。

**關鍵詞：**匝道費、願付價格、國道五號、環境態度、條件評估法

**Title of Thesis:** Feasibility Study on Reducing National Traffic Jam with Dynamic Ramp Fees--Taking National Road No. 5 as an Example

**Name of Institute:** Master program of Tourism management, Department of Tourism Management, Nan Hua University

**Graduate Date:** June 2019

**Degree Conferred:** M.S.

**Name of Student:** Nan-Chang Li

**Advisor:** Chien Yu, Ph.D.

### **Abstract**

National Highway No. 5 traffic jam is well known throughout the country. Although the government and the private sector have all envisaged a solution, they have not achieved results. This study attempts to propose a dynamic "ramp fee" charging system that is levied and adjusted in accordance with the serious situation of the traffic jam. Through the understanding of the passers-by to the traffic jam and the willingness to pay the price, we attempted to solve the problem of traffic jam on National Highway No. 5 by means of the "price system". This study uses the Contingent Valuation Method (CVM) to estimate the willingness to pay for tourists' ramp fees, and to explore the impact of population background, environmental attitudes, Charge control approval, Traffic jam tolerance, the impact on it. For the 20-year-old tourists who have visited Yilan, a total of 545 valid samples were obtained. The results of the study found that: (1) The estimated price of the ramp fee estimated by the complex regression model is 10.10 yuan, which is expected to reduce the traffic flow by 52.5%. (2) Charge control approval, environmental attitude, and demographic background are predictive of the willing price of the ramp fee (3) The congestion tolerance is not predictive of the willingness to pay for the ramp. The results of this study can provide reference for relevant management units and subsequent research.

**Keywords:** Ramp fee, Willingness To Pay, National Road No. 5, environmental attitude, Contingent Valuation Method

# 目 錄

中文摘要.....	i
Abstract.....	ii
目 錄.....	iii
圖目錄.....	v
表目錄.....	vi
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與研究動機.....	1
1.2 研究目的.....	3
1.3 研究流程.....	4
第二章 文獻探討.....	5
2.1 環境態度的探討.....	5
2.1.1 環境態度的定義.....	5
2.1.2 環境態度的測量.....	5
2.2 條件評估法之探討.....	11
2.3 擁擠收費(Congestion Pricing)之探討.....	12
2.3.1 最佳定價法(First-best Pricing).....	12
2.3.2 次佳定價法(Second-best Pricing).....	14
2.4 蔣渭水高速公路(國道五號).....	15
2.4.1 蔣渭水高速公路之沿革.....	15
2.4.2 國道五號南港頭城段.....	16
第三章 研究方法.....	18
3.1 研究架構.....	18
3.2 問卷設計.....	19
3.3 研究對象與抽樣方法.....	23
3.4 資料分析方法.....	24

3.5	預試信效度檢定.....	25
第四章	研究結果與分析.....	29
4.1	敘述性統計分析.....	29
4.2	環境態度量表要素分析.....	33
4.3	遊客的收費管制制度認同度分析.....	35
4.4	匝道費基數之願付價格分析.....	36
4.5	遊客塞車時間耐受度分析.....	38
4.6	收費管制方案，降低遊客來宜蘭旅遊的意願分析.....	39
4.7	不同背景遊客的匝道費基數願付價格之差異分析.....	40
4.8	不同背景遊客的收費管制政策認同度之差異分析.....	42
4.9	不同背景遊客的塞車時間耐受度之差異分析.....	44
4.10	願付價格模型分析.....	46
第五章	結論與建議.....	53
5.1	結論.....	53
5.2	建議.....	54
參考文獻	.....	55
附錄一	研究問卷.....	58
附錄二	遊客對問卷之建議.....	63

## 圖目錄

圖 1.1 九彎十八拐.....	1
圖 1.2 北部濱海公路.....	1
圖 1.3 研究之流程圖.....	4
圖 2.1 最佳定價法概念圖.....	14
圖 2.2 淡蘭古道示意圖.....	15
圖 2.3 南港頭城段路線示意圖.....	17
圖 3.1 研究架構.....	18
圖 4.1 遊客匝道費基數之願付價格盒形圖.....	36
圖 4.2 預測其他遊客匝道費基數之願付價格盒形圖.....	37
圖 4.3 預測能解決塞車之匝道費基數率盒形圖.....	38
圖 4.4 標準化殘差直方圖.....	52
圖 4.5 標準化殘差 P-P 圖.....	52

## 表目錄

表 2.1 新環境典範量表(New Environmental Paradigm, NEP).....	7
表 2.2 新生態典範量表(New Ecological Paradigm, NEP2000).....	10
表 3.1 個人背景之構面量表.....	20
表 3.2 NEP2000 各題項之構面分布.....	21
表 3.3 遊客對收費管制制度認同度.....	22
表 3.4 國道五號南港頭城段匝道費累進費率構想表.....	23
表 3.5 環境態度之信效度分析.....	26
表 3.6 NEP2000 獨立樣本檢定.....	27
表 3.7 收費管制認同度之信效度分析.....	28
表 3.8 收費解決國道五號塞車問題認同度獨立樣本檢定.....	28
表 4.1 性別統計.....	29
表 4.2 年齡統計.....	30
表 4.3 月收入統計.....	30
表 4.4 往返台北-宜蘭的頻率統計.....	31
表 4.5 往返台北-宜蘭的目的統計.....	31
表 4.6 到宜蘭旅遊每次停留多久.....	32
表 4.7 往返宜蘭使用何種交通工具.....	32
表 4.8 國五塞車經驗統計.....	33
表 4.9 NEP2000 環境態度量表之分析.....	34
表 4.10 遊客的收費管制制度認同度分析.....	35
表 4.11 國道五號塞車多嚴重，旅客會放棄上匝道.....	39
表 4.12 國道五號塞車多嚴重，其他旅客會放棄上匝道.....	39
表 4.13 收費管制方案，降低遊客來宜蘭旅遊的意願分析.....	40
表 4.14 不同背景遊客的匝道費基數願付價格差異分析表.....	41
表 4.15 不同背景遊客的收費管制政策認同度差異分析表.....	43

表 4.16 不同背景遊客的塞車時間耐受度之差異分析表 .....	45
表 4.17 變數說明.....	47
表 4.18 匝道費基數之願付價格迴歸分析表 .....	51



# 第一章 緒論

## 1.1 研究背景與研究動機

早期北北基生活圈要前往宜蘭旅遊，只有北部濱海公路(省道台二線)和北宜公路(省道台九線)兩個選擇(如圖 1.1；圖 1.2)。北部濱海公路，路途遙遠道路彎曲，而北宜公路則是山路驚險起霧時更是意外頻傳，接近宜蘭出口的數個髮夾彎，更因為車禍過多靈異事件口耳相傳，號稱是【九彎十八拐】。至少要一個小時以上的危險行車路程，大大減少了遊客的旅遊意願。



圖 1.1 九彎十八拐

資料來源:本研究整理



圖 1.2 北部濱海公路

資料來源:本研究整理

根據交通部(2016)資料，自從民國九十五年六月十六日國道五號全線通車之後，國人經由國道五號前往宜蘭、花蓮、台東，旅遊人數與日俱增，自民國九十六年起至民國一百零四年止，年平均每日交通量已成長45.5%，早已超過國道五號所能負荷之運輸量。依據黃友恆(2017)ETC 大數據分析結果，國道五號的每小時最佳運輸量約為 2100 輛，比國道五號

設計運輸量每小時 1800 輛略高，比國道五號每小時最大運輸量 2400 量略低。而連假期間國道五號雙向單日車流量約為七萬~十萬輛，而且大多集中在部分時段上路，估計車流量為每小時 3000 輛以上，導致行車時間大幅提升，依照高速公路局統計國道五號連假通行時間最長可達平日七倍之多。以國道五號南港頭城段為例，標準行車時間為 29 分鐘(蘇振維等，2018)，連假期間最長行車時間可達 203 分鐘之久。許多旅客都因為不好的塞車經驗而對宜蘭之行望之卻步，國道五號日益嚴重的塞車情況，對宜蘭觀光之發展可說是一大隱憂。

另一方面，國道五號興建之地點橫跨北勢溪，也就是翡翠水庫的主要水源，工程本身本來就已經造成許多不可逆的環境破壞，然而隨著日漸增加的车流量，國道五號周遭的污染也日益加劇，在環境保護與車流量的平衡上，有許多值得我們思考的空間。依據陳怡全(2009)研究，雪山隧道內空氣污染物濃度呈現假日大於平日之濃度分佈趨勢，空氣污染物濃度依序為 CO ( $12.04 \pm 1.85$  ppm)、THC ( $4.08 \pm 0.48$  ppm)及 NMHC ( $2.21 \pm 0.46$  ppm)。而空氣污染物濃度( $r=0.55 - 0.93$ )及排放係數( $r=0.60 - 0.96$ )與交通資料均有良好之相關性，顯示出空氣污染物受交通狀況變化所影響。並且依研究結果提出空氣品質有逐漸惡化的看法。除了車流量以外，塞車時間的長短，也大大影響著污染程度，依據梁尚倫(2012)專訪環保署空保處謝燕儒處長內容，謝燕儒處長表示:汽車如果每天減少怠速 30 分鐘，每年可以減少排放揮發性有機化合物 (VOCs) 3.4 公斤、一氧化碳 (CO) 54.8 公斤、氮氧化物 (NO<sub>x</sub>) 1 公斤、以及二氧化碳 (CO<sub>2</sub>) 1.4 公噸。況且宜蘭地形封閉，空氣若污染不易擴散，因此如何縮短車流量與塞車時間已經是個刻不容緩的問題。

為了避免國道五號塞車，相關單位目前已經實施的防塞車政策有：匝道儀控、夜間免收通行費、提高最低限速、提高最高限速、設置大客車專用道、舉辦走台九線抽大獎、高乘載管制、開放路肩通行、手機 APP 發布即時路況等，雖說都有部分成效，可是仍無法有效解決國道五號每逢假日必塞車的窘況。

本研究提出收取匝道費的策略屬於擁擠費，預期將外部成本內部化的市場機制能有效影響旅客使用國道五號的決策。本研究參考現行南港頭城段過路費(約為 33 元)與停車費累進費率制度，設計一套依塞車嚴重狀況而連動調整的動態性『匝道費』收費制度，費率基數起始值為 5 元，並設定 5 元為一個級距，收費方式為南港頭城段通行時間超過 31 分鐘開始收取，以費率基數 10 元為例，將可依照塞車嚴重程度不同，收取 10~210 元之匝道費。所收金額專款專用於改善國道五號交通與塞車衍生的空汙問題。

## 1.2 研究目的

基於上述，本文主要研究目的如下：

- 1.瞭解使用國道五號前往宜蘭地區之遊客的背景現況。
- 2.瞭解遊客的環境態度。
- 3.瞭解遊客對收費管制之認同度與差異。
- 4.瞭解遊客對塞車的耐受度與差異。
- 5.探討遊客對匝道費基數之願付價格及影響因素與差異。
- 6.推估能有效解決塞車的可行性費率結構。
- 7.研究結果提供相關單位作為改善的參考。

### 1.3 研究流程

本研究確定研究背景與目的後，蒐集相關國內外文獻與相關資料為研究基礎，依據文獻發展出本研究的架構，再依據研究目的作出假設，設計出問卷，以網路問卷的方式發放問卷，由於是透過特定社群團體與親友幫忙宣傳填答問卷，因此本研究的樣本取得比較接近滾雪球抽樣與便利抽樣。本研究之流程圖如圖1.3所示。

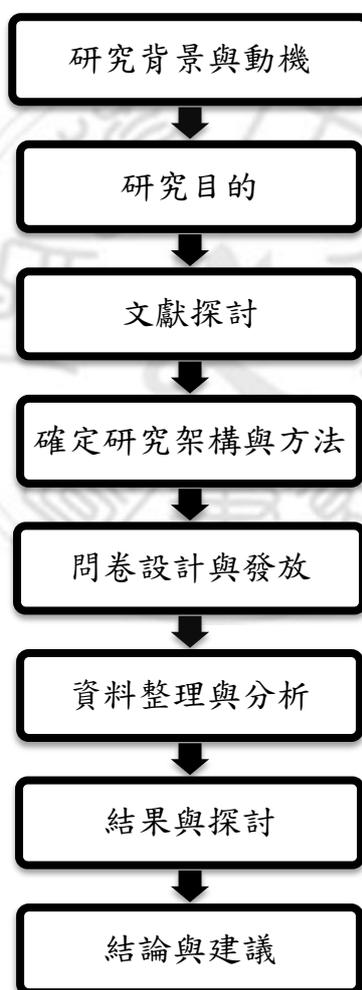


圖 1.3 研究之流程圖

資料來源:本研究整理。

## 第二章 文獻探討

### 2.1 環境態度的探討

#### 2.1.1 環境態度的定義

根據 Mueller(1986)的研究，態度指的是個體對待特定心理對象所具有的正反意見之判斷。根據 Ajzen&Fishbein(1980)的研究，態度會影響實際行為，當個人對事物表達出的喜歡程度、正反認同度有一致性時，則代表個人對事物具有某種態度。

根據 Widegren(1998)的研究，環境態度包含環境信念與環境價值觀，是個人長久以來形成的特性，這種特性會使得個人持續關心環境議題，最終會行動在環境保護上。根據戚永年、許慧苓(2001)的研究，環境態度是一種根據過去學習經驗，或是自然環境所經歷的知覺體驗，針對環境中特定對象所產生的心理反應，包含正反面的評價。根據鐘龍治(2004)的研究，環境態度是指個人或團體基於他們對於環境的認知，經由情感及動機等因素加入之後所表現出來的行為過程。

綜合上述，雖然各研究者對於環境態度的定義不盡相同，但是內涵是一致的，因此本研究將環境態度歸納為『個人基於對環境的認知，能一致性的評價環境中的特定現象，最終將表現出特定的行為。』

#### 2.1.2 環境態度的測量

目前已經有許多學者提出各種量表，能有效的測量人們的環境態度，其中最廣為使用的是 Dunlap and Van Liere 在 1978 年所發展出來的新環境典範量表(New Environmental Paradigm, NEP) (表 2.1)。國內許多學者在題項順序上和原文略有出入，中文翻譯也各有不同，本研究引用國內學

者蔡志弘(2005)之中文翻譯，並且包留原文題項順序，將新環境典範量表區分為三個構面：成長極限(limits to growth)包含題項 2、題項 5、題項 8、題項 12，自然平衡(balance of nature)包含題項 1、題項 9、題項 7、題項 11，人定勝天(man over nature) 包含題項 3、題項 4、題項 6、題項 10。(Albrecht et al., 1982)量表形式為 Likert 四等量表，非常同意 4 分、同意 3 分、不同意 2 分、非常不同意 1 分，和一般五等量表不同，屬於一種強迫表態的量表。在 12 題中有 4 題(3、4、6、10)是反向題，必須反向給分，非常同意 1 分、同意 2 分、不同意 3 分、非常不同意 4 分，總分範圍是 12-48 分。國內外許多學者研究，皆有良好的信效度，然而量表建立的時間已有 41 年，時代變遷與環境變化皆可能影響量表的可靠性，因此 Dunlap et al.(2000)為了改進原有量表的缺點，以新環境典範量表為基礎，提出了增修的新生態典範量表(New Ecological Paradigm)。

表 2.1 新環境典範量表(New Environmental Paradigm, NEP)

新環境典範量表(New Environmental Paradigm, NEP)	
成長極限	<p>2.The balance of nature is very delicate and easily upset. (自然的平衡非常脆弱，而且容易遭受到破壞。)</p> <p>5.When humans interfere with nature it often produces disastrous consequences. (當人類干預到大自然時，常會造成嚴重災害。)</p> <p>8.Humans must live in harmony with nature in order to survive. (人類為了生存，就必須要與大自然和諧共處。)</p> <p>12.Mankind is severely abusing the environment. (人類正嚴重的破壞自然環境。)</p>
自然平衡	<p>1.We are approaching the limit of the number of people the earth can support. (我們的人口已逼近地球所能負荷的極限。)</p> <p>7.To maintain a healthy economy we will have to develop a "steady state" economy Where industrial growth is controlled. (為了維持健全的經濟，我們要控制工業成長以發展穩定的經濟狀況。)</p> <p>9.The earth is like a spaceship with only limited room and resources. (地球像太空船，空間、資源都有限。)</p> <p>11.There are limits to growth beyond which our industrialized society cannot expand. (成長是有限制的，當達到成長的極限，工業社會的發展就要停滯很難再往前。)</p>
人定勝天	<p>3. Humans have the right to modify the natural environment. (人類有權改變自然環境以滿足其需要)</p> <p>4. Mankind was created to rule over the rest of nature. (人類生來就是要統治自然萬物的。)</p> <p>6. Plants and animals exist primarily to be used by humans. (動植物的存在的主要目的是為了讓人類使用。)</p> <p>10. Humans need not adapt to the natural environment because they can remake it to suit their needs. (人類不須順應自然環境，因為他們會改變自然以符合需要)</p>

資料來源: 蔡志弘(2005) 譯自:Dunlap&Van Liere(1978)

新生態典範量表和新環境典範量表其英文縮寫皆為 NEP，國內學者常出現混用的狀況，為避免後續研究者出現混淆，本研究將新環境典範量表(New Environmental Paradigm)之英文縮寫定義為 NEP，新生態典範量表(New Ecological Paradigm)之英文縮寫定義為 NEP2000，意指新生態典範量表為 Dunlap 在 2000 年提出之意，以作為區別。

Dunlap et al.(2000)指出 NEP2000 可以分為五個構面，分別為「相信成長有一定極限 ( The reality of limits to growth )」、「反對人類中心主義 ( Anti-anthropocentrism )」、「自然的平衡是脆弱的 ( The fragility of nature's balance )」、「反對人類免責主義 ( Rejection of exemptionalism )」以及「生態危機的可能性 ( The possibility of an ecocrisis )」。整份量表共有 15 個題項，量表形式為 Likert 五等量表，非常同意 5、同意 4 分、普通 3 分、不同意 2 分、非常不同意 1 分，總分範圍是 15-75 分。其中 7 題(偶數題)為反向題，計分時需反向計分，例如：非常同意 1、同意 2 分、普通 3 分、不同意 4 分、非常不同意 5 分。

蔡志弘(2005)指出，NEP2000 與 NEP 相比有三點重要改變：

- 一、 提供更全面性的生態世界觀。
- 二、 改進 NEP 中缺少的內容平衡。
- 三、 修正 NEP 中一些性別歧視術語。

根據 Hawcroft and Milfont(2010)的研究指出，NEP2000 已經有超過 36 個國家，69 篇論文的應用。而且在不同群體與該研究的其他量表和其他題項之間有顯著的關係，非常適合探討不同對象的環境態度。而國內學者也有不少使用 NEP2000 例子，例如鄭暉達(2016)張瑋尹(2015)李佩嫻(2011)等，皆認為 NEP2000 有良好的信效度。鄭暉達(2016)李佩嫻(2011)

都指出 NEP2000 與願付價格之間有顯著的影響，當 NEP2000 得分越高則生態保育的願付價格也會越高。蔡志宏(2005)指出 NEP2000 是因應時代變遷改善後的量表，強調提供更易理解的生態世界觀，內容涵蓋較廣，包括生態的概念更加符合 NEP 的意涵，且 NEP2000 經研究後顯示其信、效度良好，甚至內部一致性還略高於 NEP，因此建議未來研究如要調查環境態度可以嘗試選擇 NEP2000。

綜上所述本研究選定 NEP2000 為測量環境態度之量表(表 2.2)。



表 2.2 新生態典範量表(New Ecological Paradigm, NEP2000)

1. We are approaching the limit of the number of people the earth can support.  
我們即將面臨到地球可承載人類總量的極限
2. Humans have the right to modify the natural environment to suit their needs.  
我們有權力去改變自然環境，以符合我們生活上的各種需求
3. When humans interfere with nature it often produces disastrous consequences.  
當我們過度去干擾自然環境時，大自然經常會發生災難性的反撲
4. Human ingenuity will insure that we do NOT make the earth unlivable.  
我們可以巧妙性的運用與防範，使得地球不會不適合人類的居住
5. Humans are severely abusing the environment.  
我們正在嚴重濫用地球的天然資源
6. The earth has plenty of natural resources if we just learn how to develop them.  
如果我們可以妥善利用自然環境，其實地球上是有許多天然資源
7. Plants and animals have as much right as humans to exist.  
植物與動物跟人類一樣，都擁有相同的生存權力
8. The balance of nature is strong enough to cope with the impacts of modern industrial nations.  
健全的自然環境可足以應付現代化工商業的衝擊與破壞
9. Despite our special abilities humans are still subject to the laws of nature.  
儘管我們擁有可主宰地球環境的能力，但是我們仍需遵循自然界的運行規律
10. The so-called “ecological crisis” facing humankind has been greatly exaggerated.  
如今呈現在我們眼前所謂的生態危機，其實並沒有外界所說的那麼嚴重
11. The earth is like a spaceship with very limited room and resources.  
地球像是一艘太空船，它僅擁有非常有限的空間與環境資源
12. Humans were meant to rule over the rest of nature.  
我們認為人類可操控自然並凌駕於自然之上
13. The balance of nature is very delicate and easily upset.  
自然環境是非常脆弱且容易遭受到人為的破壞
14. Humans will eventually learn enough about how nature works to be able to control it.  
我們終將學會自然界的運行，並學習如何去操縱它
15. If things continue on their present course, we will soon experience a major ecological catastrophe.  
假使我們對於自然環境的態度依然故作自我，不久的未來將會面臨一場嚴重的生態浩劫

資料來源：張瑋尹(2015) 譯自 :Dunlap et al.(2000)

## 2.2 條件評估法之探討

自從柏克萊農經學者 Ciriacy-Wantrup (1942) 提出條件評估法 (Contingent Valuation Method, CVM) 之後，應用非常廣泛，許多學者都使用 CVM 來評估非市場財貨的效益。其基本概念是透過問卷或實驗的方式建立虛擬的假設性市場，在受試者得到充分的資訊條件下，估計受試者對假設性財貨在特定條件改變後，對環境品質改善所願意支付的最大金額--願付價格 (willingness-to-pay, WTP) 與或對環境品質惡化所願意接受的最小賠償金額--願受價格 (willingness-to-accept, WTA) 之金額。問卷或實驗的數值經過統計分析之後，即可推估環境品質或環境品質變化的經濟效益，屬於一種直接方法，可應用於使用價值與非使用價值的推估(蕭代基等，2002)。

若從 CVM 的詢價方式分析，較為常用的詢價方式可以分為：

一、 開放式詢價法 (Open-ended)：

直接詢問價格，受試者自由填答不限定範圍。

例如：環保吸管一打，你願意付多少錢購買？\_\_\_\_\_元

二、 逐步出價法(sequential bids)：

研究者須提供起始價格，然後經由不斷的重複詢問，逐步提高或降低價格，直到受試者接受為止。

三、 單界二元選擇法(single-bounded dichotomous choice method)：

由研究者直接給定一個金額作為願付價格或願受價格，受試者選擇接受或不接受。此法因為選擇單純，所以可以增加受訪的成功率。

四、 雙界二元選擇法(double-bounded dichotomous choice method)：

由研究者直接給定一個金額作為願付價格或願受價格，受試者選擇接受或不接受。當受試者第一次選擇接受時，便提高金額進行第二

次詢價；如果受試者選擇拒絕，便降低金額進行第二次詢價。此法最大的缺點在於當受試者兩次都回答接受或拒絕時，理論上我們不能確定受試者的願付價格或願受價格的極大值和極小值。

#### 五、 支付卡法(payment card format):

以問卷的形式，提供受試者完整多元的資訊，包含假設性市場、支付價格、支付方式等等，而在支付價格部分則提供多種選擇，由受試者圈選願付價格或願受價格。

其中支付卡法的好處在於，可以避免起始點偏誤，又能將填答金額限縮在一定範圍，受試者填答較有依據，不容易發生拒答，使用的統計模型較其他方法簡單。林晏州&林寶秀(2007)也認為受訪者只需對各額度進行接受與拒絕的選擇，較接近一般消費行為的出價方式，且可避免拒答情形。因此本研究採用支付卡法詢價。

## 2.3 擁擠收費(Congestion Pricing)之探討

### 2.3.1 最佳定價法(First-best Pricing)

Pigou(1920)曾提出一個假說，假若有一個簡單的交通系統，系統中只有兩條道路通往同一個目的地，其中一條道路沒有收費，而一條道路有收費。Pigou 認為有收費的道路，行車速度會較快，而且旅行時間也會較沒有收費的道路來的短，這是因為旅客的旅遊成本提高，對於此道路的需求便會減少，這便是道路定價的起源。採取擁擠收費策略，理論上可以減少能源耗損、增加道路使用效率、減少環境汙染、收入挹注公共運輸發展等優點。

一般來說，道路使用者大多會忽略外部成本，因而低估了使用者成本，道路的需求量也因此而大於供給量，於是產生擁擠現象。如果能讓道路使用者將外部成本考量至使用者成本之中，並且思考是否有能力支付，進而思考替代道路或其他方案，則能達到減少車流量的效果了。因此為了讓道路使用者負擔完整的道路使用成本，發展出了最佳定價法，這種定價策略是指  $P(\text{定價})=MC(\text{邊際成本})$ ，此時能達到帕雷托最優 (Pareto optimality)，也就是道路資源處於最佳利用狀態。

最佳定價法可以利用(圖 2.1)來說明，在車流量(flow)極小的時候，各項因素影響極小，所以邊際成本(MC)和平均成本(AC)幾乎是相同，因此如果道路使用人只考慮平均成本(AC)，並不會造成道路壅擠現象。可是，隨著車流量逐漸增加，邊際影響也逐漸明顯，邊際成本(MC)和平均成本(AC)的曲線也將明顯分離，這代表著用路人低估使用者成本，車流量將會增長至  $Q_1$ (需求曲線 D 與 AC 的交會點)才會停止，此時車流量早已超過最佳車流量  $Q$ (需求曲線 D 與 MC 的交會點)，因此產生道路擁擠現象，道路使用者的外部成本由社會均攤，進而產生無謂損失(DWL)，也就是(圖 2.1)中的三角形陰影處。

為了使車流量下降至  $Q$ ，則必須使得道路使用者的外部成本內部化，也就是使平均成本(AC)到達  $P$ (需求曲線 D 與 MC 的交會點)，然而實際上車流為  $Q$  時的平均成本(AC)只有  $P_2$ ，所以如果我們將道路擁擠費定為  $P-P_2$ ，理論上能將外部成本內部化，使得道路使用者思考道路使用策略時，改以邊際成本(MC)曲線思考，將能使得車流量達到  $Q$ ，避免塞車。然而最佳定價法實際執行非常困難，因為需要對整個路網皆收取擁擠費，而且費率要經常變動政策推動難度較高。

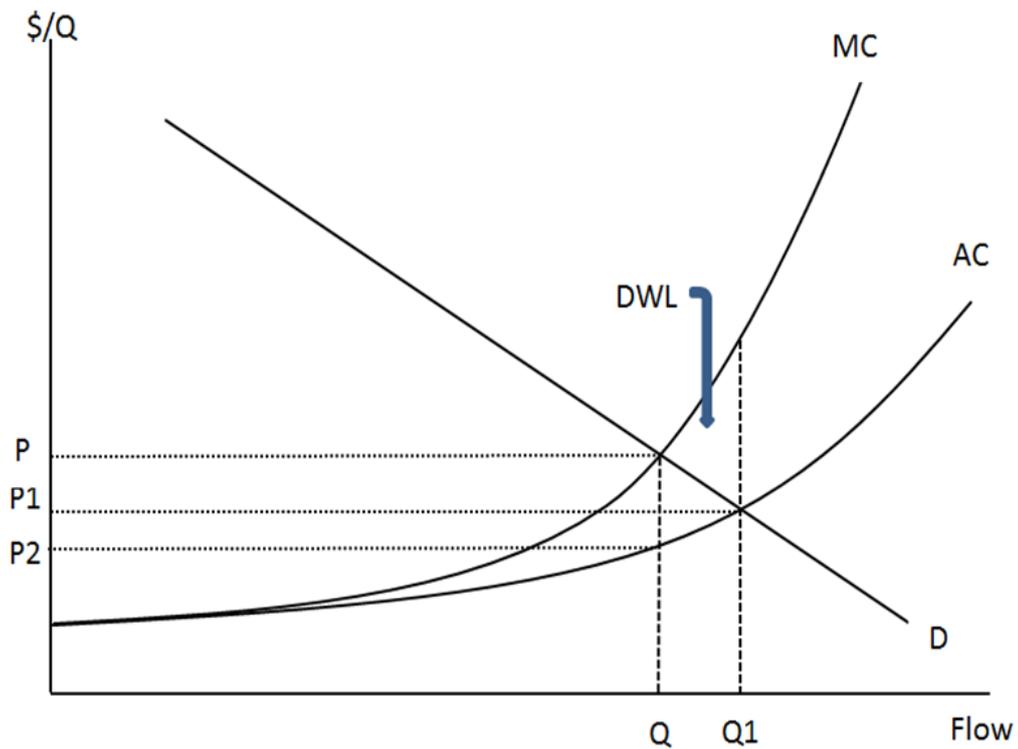


圖 2.1 最佳定價法概念圖

資料來源:本研究整理

### 2.3.2 次佳定價法(Second-best Pricing)

相對於最佳定價法需要對整個路網皆收取擁擠費，次佳定價法只針對局部擁擠路段收取擁擠費，採取的收費模式也較為精簡，雖然獲取的社會福利較低，但仍可對道路壅擠做出一定的改善。臺灣路網複雜，車種繁多，實在無法使用最佳定價法，因此本研究選定次佳定價法作為國道五號匝道費之研究工具。

## 2.4 蔣渭水高速公路(國道五號)

### 2.4.1 蔣渭水高速公路之沿革

宜蘭地區因山脈阻隔，自古便是封閉的地區，要在台北宜蘭之間往返異常辛苦，直到 1807 年開闢了海線淡蘭古道(圖 2.2)，台北到宜蘭需要步行四天三夜；1885 年又開闢了山線淡蘭古道，路途縮短許多，台北到宜蘭需要步行三天兩夜；1924 年日本人修築宜蘭鐵路，台北到宜蘭車程大幅縮短為兩小時；1946 年北宜公路通車，台北到宜蘭車程約為 90 分鐘。直到 2006 年蔣渭水高速公路通車，台北到宜蘭車程縮短為 40 分鐘，而且一路平坦，不但寫下歷史性的一刻也正式將宜蘭納入環島高速公路網之中。(許慶雄，2007)



圖 2.2 淡蘭古道示意圖

資料來源:新北市觀光局(2019)

([https://tour.ntpc.gov.tw/zh-tw/ContentPage/List?wnd\\_id=369#](https://tour.ntpc.gov.tw/zh-tw/ContentPage/List?wnd_id=369#))

宜蘭興建一座高速公路的提議，最早出現在 1982 年，但是直到 1991 年才正式由交通部國道新建工程局動工開鑿，歷經十五年的嚴峻施工，二十五位辛苦的工程人員意外喪生，總長度五十五公里的北宜高速公路才在 2006 年 6 月 16 日正式通車，由行政院命名為『蔣渭水高速公路』以彰顯工程艱難就像蔣渭水追求台灣民族自救運動的艱難過程。蔣渭水是宜蘭人，其子蔣松輝說：『父親號雪谷，與雪山隧道山谷相映。是因緣，也是天意。』（許慶雄，2007）

#### 2.4.2 國道五號南港頭城段

蔣渭水高速公路北起自臺北市南港區、迄於宜蘭縣蘇澳鎮，以雙向四線道鋪設。總長度約為五十五公里，分為南港頭城段與頭城蘇澳段，其中南港頭城段由於穿越雪山山脈支脈，沿線有五座隧道，包含南港隧道、石碇隧道、烏塗隧道、彭山隧道、雪山隧道，五座隧道中雪山隧道總長度最長，約有十二點九公里。若只以南港頭城段計算行車時間，大約只需要三十分鐘。

也因為雪山隧道工程艱辛，受到四稜砂岩頑強抵抗(四稜砂岩是一種很硬、很多稜角的石頭，主要是以石灰岩為為主，裡面的石英含量是 82%，莫氏硬度是 6-7。) ，導致南港頭城段通車時間一再延宕，從先進的 TBM 工法改成傳統鑽炸法與 TBM 工法混合運用，克服六處斷層、九十八處剪裂帶、三十六處湧水，才終於完工。更被大英百科全書列為最艱難的隧道工程，成為亞洲最長的隧道。(許慶雄，2007)

南港頭城段除穿越雪山山脈支脈外，其中也包含著翡翠水庫的集水區(圖 2.3)，台北市翡翠水庫管理局長劉銘龍曾說：『當年國道五號施工，切斷雪山地下水水脈，影響翡翠水庫逕流量 2.72%，枯早期也影響地下水逕流量高達 10%。這段時間，翡翠水庫的水質惡化，水庫淤積量大增，

蓄水量大受影響，耗時五年，水質才恢復正常。』因此南港頭城段的興建，對環境造成的影響可見一斑。



圖 2.3 南港頭城段路線示意圖

資料來源：陳澤仁、莊益賓(2019)

### 第三章 研究方法

採取擁擠收費策略，理論上可以減少能源耗損、增加道路使用效率、減少環境汙染、收入挹注公共運輸發展等優點。一般來說，道路使用者大多會忽略外部成本，因而低估了使用者成本，道路的需求量也因此而大於供給量，於是產生擁擠現象。如果能讓道路使用者將外部成本考量至使用者成本之中，並且思考是否有能力支付，進而思考替代道路或其他方案，則能達到減少車流量的效果了。本研究以受訪者之人口背景變數、環境態度、收費管制認同度及塞車的耐受度為自變數，願付價格為依變數進行迴歸分析，探討遊客對匝道費基數之願付價格及影響因素與差異。推估能有效解決塞車的費率結構。研究假設如圖3.1所示：

#### 3.1 研究架構

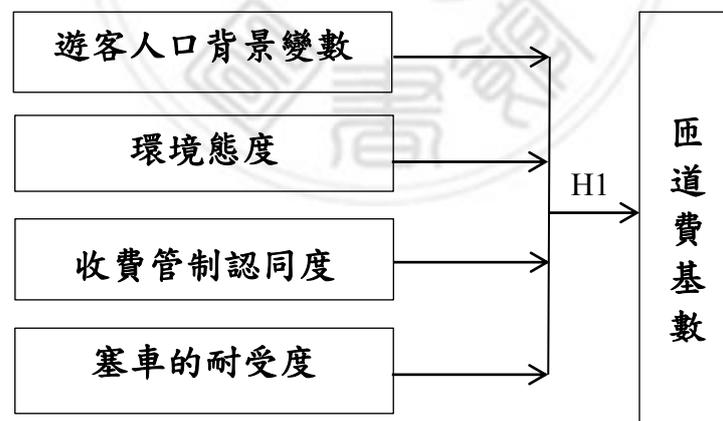


圖3.1 研究架構

資料來源：本研究整理。

H1:遊客人口背景變數、環境態度、收費管制認同度、塞車的耐受度，對於匝道費基數的WTP有顯著預測力。

## 3.2 問卷設計

本研究以問卷調查為主要研究工具，欲分析遊客的環境態度對於國道五號南港頭城段匝道費基數之願付價格之影響，問卷內容包括四大部分，第一部份是受訪者個人背景包含性別、年齡、收入、往返頻率、前往目的、停留時間、交通工具、塞車經驗等；第二部份為環境態度量表，NEP2000可以分為五個構面，整份量表共有 15 個題項，如表2.2所示，量表形式為Likert五等量表；第三部份為收費解決國五塞車問題之看法，本研究選定三種常見的道路管制項目並以Likert五等量表衡量，作為調查題項包含(1)對假日進入宜蘭的自駕車輛收取進城費(以次計費)。(2)對塞車時還打算進入國五的自駕車輛收取匝道費。(以塞車情況計費，塞車愈嚴重、費率愈高)。(3)尖峰時段提高現行過路費(以里程計費)。第四部份為國道五號匝道費基數之願付價格，詢價方式為支付卡法，詳細費率如表3.4所示：

## 1. 受訪者個人背景

包含性別、年齡、收入、往返頻率、前往目的、停留時間、交通工具、塞車經驗等，題項設計如表 3.1:

表 3.1 個人背景之構面量表

構面	題項/答項
個人背景	一.性別 (0)女；(1)男
	二.年齡 (1)20~29；(2)30~39 歲；(3)40~49 歲；(4)超過 50 歲
	三.月收入(1)10000 以下；(2)10001~30000；(3)30001~50000； (4)50001~70000；(5)70001 以上
	四.往返頻率 (1)一年一次或更少；(2)三個月一次；(3)兩個月一次； (4)一個月一次；(5)兩週一次；(6)一週一次；(7)每週三次以上
	五.往返目的 (0)旅遊；(1)其他
	六.停留宜蘭的時間(1)一天；(2)兩天；(3)三天以上
	七.交通工具(0)大眾運輸；(1)自小客車
	八.經常遇到塞車(1)非常不同意；(2)不同意；(3)普通；(4)同意；(5)非常同意

資料來源:本研究整理

## 2.環境態度量表

本研究選定 NEP2000 為測量環境態度之量表，Dunlap et al.(2000)指出 NEP2000 可以分為五個構面，整份量表共有 15 個題項，量表形式為 Likert 五等量表，非常同意 5、同意 4 分、普通 3 分、不同意 2 分、非常不同意 1 分，總分範圍是 15-75 分。其中 7 題(偶數題)為反向題，計分時需反向計分，例如: 非常同意 1、同意 2 分、普通 3 分、不同意 4 分、非常不同意 5 分。如表 3.2:

表 3.2 NEP2000 各題項之構面分布

構面	題項	尺度
相信成長有一定極限 (The reality of limits to growth)	1.我們即將面臨到地球可承載人類總量的極限 6.如果我們可以妥善利用自然環境，其實地球上擁有許多的天然資源 11.地球像是一艘太空船，它僅擁有非常有限的空間與環境資源	以「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」等五種來表示(順序量尺)
反對人類中心主義 (Anti-anthropocentrism)	2.我們有權力去改變自然環境，以符合我們生活上的各種需求 7.植物與動物跟人類一樣，都擁有相同的生存權力 12.我們認為人類可操控自然並凌駕於自然之上	以「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」等五種來表示(順序量尺)
自然的平衡是脆弱的 (The fragility of nature's balance)	3.當我們過度去干擾自然環境時，大自然經常會發生災難性的反撲 8.健全的自然環境可足以應付現代化工商業的衝擊與破壞 13.自然環境是非常脆弱且容易遭受到人為的破壞	以「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」等五種來表示(順序量尺)
反對人類免責主義 (Rejection of exemptionism)	4.我們可以巧妙性的運用與防範，使得地球不會不適合人類的居住 9.儘管我們擁有可主宰地球環境的能力，但是我們仍需遵循自然界的運行規律 14.我們終將學會自然界的運行，並學習如何去操縱它	以「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」等五種來表示(順序量尺)
生態危機的可能性 (The possibility of an ecocrisis)	5.我們正在嚴重濫用地球的天然資源 10.如今呈現在我們眼前所謂的生態危機，其實並沒有外界所說的那麼嚴重 15.假使我們對於自然環境的態度依然故作自我，不久的未來將會面臨一場嚴重的生態浩劫	以「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」等五種來表示(順序量尺)

資料來源:Dunlap et al.(2000) 中文翻譯: 張瑋尹(2015)

### 3.遊客之收費管制制度認同度

本研究選定三種常見的道路管制項目，作為調查題項。如表 3.3 所示

表 3.3 遊客對收費管制制度認同度

構面	題項	尺度
收費管制制度認同度	(1)對假日進入宜蘭的自駕車輛收取進城費(以次計費) (2)對塞車時進入國五的自駕車輛收匝道費(以塞車情況計費，塞車愈嚴重、費率愈高)。 (3)尖峰時段提高現行過路費(以里程計費)。	以「非常不同意」、「不同意」、「普通」、「同意」、「非常同意」等五種來表示(順序量尺)

資料來源:本研究整理。

### 4.國道五號匝道費基數之願付價格

依據第二章文獻探討中所討論的，本研究採用支付卡法詢價。匝道費是進入國道五號匝道時所需繳的塞車費，且與現行的過路費並行，以 ETC 方式在通過匝道時收取。所收金額專款專用於改善國道五號交通與塞車衍生的空汙問題。方式是借助科技的力量(例如:手機 app、廣播、電子看板)，假設用路人上國道五號前均已預知目前的塞車狀況與需繳的匝道費，用路人要衡量對塞車的忍受程度與對匝道費金額的接受程度來決定是否要上國道五號。而匝道費的計算是以目前的通行時間(塞車狀況)計費，「行車時間愈長，塞車愈嚴重，收費愈高」！

本研究參考現行南港頭城段過路費(約為 33 元)與停車費累進費率制度，設計一套依塞車嚴重狀況而連動調整的動態性『匝道費』收費制度，費率基數起始值為 5 元，並設定 5 元為一個級距，最高願付價格費率基數為 50 元。收費方式為南港頭城段通行時間超過 31 分鐘開始收取，累進倍率在通行時間 30 分鐘內時為 0 倍、通行時間 31~60 分鐘為 1 倍、通

行時間 61~90 分鐘為 3 倍、通行時間 91~120 分鐘為 6 倍、通行時間 121~150 分鐘為 10 倍、通行時間 151~180 分鐘為 15 倍、通行時間 181 分鐘以上為 21 倍。詳細費率結構如表 3.4 所示：

表 3.4 國道五號南港頭城段匝道費累進費率構想表

方案	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
費率基數 通行時間	5 元	10 元	15 元	20 元	25 元	30 元	35 元	40 元	45 元	50 元
30 分鐘內	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31~60 分鐘	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
61~90 分鐘	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150
91~120 分鐘	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
121~150 分鐘	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
151~180 分鐘	75	150	225	300	375	450	525	600	675	750
181 分鐘~	105	210	315	420	525	630	735	840	945	1050

資料來源：本研究整理

### 3.3 研究對象與抽樣方法

本研究採便利抽樣，針對曾使用過國道五號前往宜蘭的遊客發放問卷，於 2018 年 12 月 2 日到 2019 年 2 月 9 日進行問卷發放及回收，使用 GOOGLE 表單於 FB 網頁發放問卷。總共回收 581 份問卷，扣除填答不完整之無效問卷 36 份，有效回收問卷共計 545 份。

依據 Costello and Osborne(2005) 研究指出探索性因素分析抽樣比率的研究，最優抽樣比率為(20:1)，當本研究之量表問項數為 15 題，推算本研究樣本數至少應為 300 份。本研究有效回收問卷總計 545 份，已達 300 份之標準。

### 3.4 資料分析方法

本研究分析方法說明如下。

#### 1. 敘述性統計分析(Descriptive Analysis)

將有效問卷利用次數分配、百分比率、平均值與標準差等統計方法，以了解樣本背景及研究構面的分布比例及特性。

#### 2. 信度分析(Reliability Analysis)

信度即是量表作答結果的可信度，測量結果穩定性及一致性越高，信度越高。目前最常用來判別社會科學研究的信度的是 L.J. Cronbach 於 1951 提出的 $\alpha$ 係數，Cronbach's  $\alpha$ 係數高於 0.7 為高信度，0.7~0.35 為可接受信度，0.35 以下為低信度。(周文賢，2002)

#### 3. 項目分析(item analysis)

為了了解問題項目是否具有實質的鑑別度，需進行項目分析(item analysis)未達顯著性差異水準的問題項目，則繼續修改文字詮釋內容或刪除該題項。

#### 4.獨立樣本t檢定

本研究以獨立樣本t檢定瞭解具有兩個水準的個人背景資料，與各構面之間是否有顯著性差異。

#### 5.單因子變異數分析(One Way ANOVA Analysis)

本研究以單因子變異數分析瞭解具有三個水準以上的個人背景資料，與各構面之間是否有顯著性差異。

## 5. 複迴歸分析

複迴歸分析是由簡單線性迴歸延伸的一種應用分析，主要探討一個依變數與兩組以上自變數的函數關係，當統計模型建立後，以  $R^2$ (R-Square) 判定係數檢定模型的配適度及迴歸可解釋的變異量。本研究以複迴歸分析之強迫進入法分析遊客背景、環境態度、收費管制認同度、與國道五號匝道費基數願付價格的預測程度，並建立依變數與多組自變數之模型，探討影響國道五號匝道費基數費願付價格之變化。傳統複迴歸函數模式係用以瞭解一個依變數與其他自變數間的線性關係，其 WTP 函數模型如下。

$$WTP_i = \beta_0 + \beta_1 \times X_1 + \beta_2 \times X_2 + \dots + \beta_n \times X_n + \varepsilon_i \dots \dots \dots (3-1)$$

(附註:上式中， $WTP_i$  代表願付價格，函數中假設為連續變數， $\beta_0 \dots \beta_n$  為估計係數， $X_1 \dots X_n$  為影響願付價格之自變數， $\varepsilon_i$  為隨機誤差項， $n$  為自變數個數， $i$  為樣本數。)

### 3.5 預試信效度檢定

預試問卷採便利抽樣，針對曾使用過國道五號前往宜蘭的遊客發放問卷，於 2018 年 11 月 17 日~2018 年 11 月 25 日使用 GOOGLE 表單於 FB 網頁進行問卷調查，總共 100 份問卷。

由於本研究預試分析結果和國內外大多數研究結果相左，經筆者查閱相關論文發現，國內多數研究都是以『NEP2000 為廣為採用的量表』為由，直接引用且省略項目分析與效度分析。然根據杜素豪(2002)研究指出，國外量表在經過翻譯並且使用在不同文化之時，信效度是否與國外研究一致是令人

存疑的，而杜素豪研究結果指出雖然中文版 NEP 的信度良好，但是建構效度有待加強。NEP2000 則尚無人做中文量表的信效度研究，因此本研究並不直接引用 NEP2000，而是將 NEP2000 量表經項目分析後(詳見表 3.6)，刪除題項 1、題項 6、題項 11，刪除後由表 3 的結果得知 KMO 值 0.842，Bartlett's 球型檢定達顯著，表示量表適合進行因素分析，經由主成份分析抽取因素，並利用最大變異數法進行因素軸旋轉，總解釋變異量為 51.261%，各題項之因素負荷量皆大於 0.5，代表此量表有一定之效度。因此可以將 12 個題項區分為兩個因素，各因素的 Cronbach's  $\alpha$  值分別為:因素一=0.892、因素二=0.727，總體信度達到 0.703，兩者信度均高。顯示各因素內所包含的題項具有內部一致性且為高信度，因此適合後續的分析與討論。本研究根據各因素內所包含的題項並參考 Dunlap et al.(2000)指出 NEP2000 的五個構面，將因素一命名為『相信生態危機』，因素二則命名為『反對人類至上』。如表 3.5 所示:

表 3.5 環境態度之信效度分析

因素構面	題項	共同性	因素負荷量	特徵值	解釋變異量 (%)	累積變異量 (%)	Cronbach's $\alpha$ 值
相信生態危機	nep15	0.598	.772	3.568	29.732	29.732	0.892
	nep03	0.595	.768				
	nep05	0.552	.734				
	nep13	0.501	.707				
	nep07	0.483	.695				
	nep09	0.455	.675				
反對人類至上	nep02	0.509	.714	2.583	21.529	51.261	0.727
	nep14	0.446	.667				
	nep12	0.526	.661				
	nep10	0.560	.657				
	nep08	0.451	.651				
	nep04	0.475	.561				
整體信度 Cronbach's $\alpha$ 值							0.703

資料來源：本研究整理 備註：KMO 值為 0.842，Bartlett 檢定  $P < 0.000$

表 3.6 NEP2000 獨立樣本檢定

	變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定			備註
	F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	
nep01 假設變異數相等 不假設變異數相等	1.334	.253	-1.701 -1.700	56 55.573	.095* .095	刪除
nep02 假設變異數相等 不假設變異數相等	.325	.571	-8.703 -8.725	56 56.000	.000* .000	保留
nep03 假設變異數相等 不假設變異數相等	102.097	.000	-5.335 -5.525	56 29.000	.000 .000*	保留
nep04 假設變異數相等 不假設變異數相等	.443	.508	-2.704 -2.676	56 49.364	.009* .010	保留
nep05 假設變異數相等 不假設變異數相等	15.084	.000	-3.394 -3.452	56 47.567	.001 .001*	保留
nep06 假設變異數相等 不假設變異數相等	.634	.429	-.519 -.514	56 49.391	.606* .610	刪除
nep07 假設變異數相等 不假設變異數相等	34.078	.000	-4.754 -4.880	56 37.667	.000 .000*	保留
nep08 假設變異數相等 不假設變異數相等	10.435	.002	-5.766 -5.664	56 42.226	.000 .000*	保留
nep09 假設變異數相等 不假設變異數相等	2.334	.132	-2.191 -2.178	56 53.175	.033* .034	保留
nep10 假設變異數相等 不假設變異數相等	50.430	.000	-7.934 -8.160	56 35.782	.000 .000*	保留
nep11 假設變異數相等 不假設變異數相等	.002	.962	-1.619 -1.615	56 54.921	.111* .112	刪除
nep12 假設變異數相等 不假設變異數相等	60.397	.000	-7.900 -8.123	56 35.912	.000 .000*	保留
nep13 假設變異數相等 不假設變異數相等	40.011	.000	-4.448 -4.563	56 38.436	.000 .000*	保留
nep14 假設變異數相等 不假設變異數相等	.554	.460	-7.031 -7.031	56 55.721	.000* .000	保留
nep15 假設變異數相等 不假設變異數相等	40.011	.000	-4.448 -4.563	56 38.436	.000 .000*	保留

資料來源:本研究整理

根據 Kaiser(1974)的研究, KMO 值 0.6 以上勉強可以進行因素分析。將收費解決國道五號塞車問題方案認同度的三個題項做項目分析(詳見表 3.8), 結果三個題項皆為保留, 經由主成份分析抽取因素, KMO 值達 0.689, Bartlett's 球型檢定達顯著, 表示量表適合進行因素分析, 總解釋變異量為 66.724%, 各題項之因素負荷量皆大於 0.5, 代表其結果有一定效度。因素分析將三個題項皆歸類在同一個因素, 因此本研究將該因素命名為『收費管制認同度』, 該因素之 Cronbach's  $\alpha$  值為 0.746, 具有高信度。因此適合後續的分析與討論。結果如表 3.7 所示:

表 3.7 收費管制認同度之信效度分析

因素構面	題項	共同性	因素負荷量	特徵值	解釋變異量 (%)	累積變異量 (%)	Cronbach's $\alpha$ 值
收費管制認同度	進城費(以次計費)	.659	.812	2.002	66.724	66.724	0.746
	匝道費 (塞車愈嚴重、費率愈高)	.645	.803				
	提高現行過路費 (以里程計費)	.698	.835				

資料來源: 本研究整理

備註: KMO 值為 0.689, Bartlett 檢定  $P < 0.000$

表 3.8 收費解決國道五號塞車問題認同度獨立樣本檢定

		變異數相等的 Levene 檢定		平均數相等的 t 檢定			備註
		F 檢定	顯著性	t	自由度	顯著性 (雙尾)	
s1 進城費	假設變異數相等	7.121	.009	-12.505	75	.000	保留
	不假設變異數相等			-10.770	35.875	.000	
s2 匝道費	假設變異數相等	2.399	.126	-11.802	75	.000	保留
	不假設變異數相等			-11.047	44.338	.000	
s3 提高現行過路費	假設變異數相等	.924	.339	-9.977	75	.000	保留
	不假設變異數相等			-8.675	36.702	.000	

資料來源: 本研究整理

## 第四章 研究結果與分析

本章針對研究樣本進行資料分析及說明，第一節為敘述性統計分析；第二節為環境態度分析；第三節為收費管制制度認同度分析；第四節為匝道費基數願付價格分析；第五節為受訪者背景對匝道費基數願付價格之差異化分析。

### 4.1 敘述性統計分析

本研究採便利抽樣，針對曾使用過國道五號前往宜蘭的遊客發放問卷，於 2018 年 12 月 2 日到 2019 年 2 月 9 日進行問卷發放及回收，使用 GOOGLE 表單於 FB 網頁發放問卷。總共回收 581 份問卷，扣除填答不完整之無效問卷 36 份，有效回收問卷共計 545 份。

本研究人口統計變數包括「性別」、「年齡」、「月收入」、「往返台北-宜蘭的頻率」、「往返台北-宜蘭的目的」、「如果到宜蘭旅遊每次停留多久」、「往返宜蘭使用何種交通工具」、「使用國道五號，經常遇到塞車」共八項。說明如下：

1. 性別：如表 4.1 所示，男、女樣本所佔人數比例女性為 81.8%，男性 18.2%，受訪樣本中，女性居多。

表4.1性別統計

性別	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
女	446	81.8	81.8	81.8
男	99	18.2	18.2	100.0
總和	545	100.0	100.0	

資料來源:本研究整理

2. 年齡：如表 4.2 所示，受訪樣本的年齡分布以 30~39 歲最多，佔 40.0%，其次是 20~29 歲以及 40~49 歲，各佔 27.3%，樣本數皆為 149。50 歲以上只佔 5.3%。顯示受訪樣本中以青壯年為主。

表4.2年齡統計

年齡	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
20~29	149	27.3	27.3	27.3
30~39	218	40.0	40.0	67.3
40~49	149	27.3	27.3	94.7
50up	29	5.3	5.3	100.0
總和	545	100.0	100.0	

資料來源:本研究整理

3. 月收入：如表 4.3 所示，受訪樣本中的月收入以 30001~50000 元佔 42.4% 為最多，其次為 10001~30000 元，佔有 20.4%，再其次為 50001~70000 元，佔有 17.1%，10000 元以下，佔有 11.6%，70001 元以上，佔有 8.6%。

表4.3月收入統計

月收入	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
10000以下	63	11.6	11.6	11.6
10001~30000	111	20.4	20.4	31.9
30001~50000	231	42.4	42.4	74.3
50001~70000	93	17.1	17.1	91.4
70001up	47	8.6	8.6	100.0
總和	545	100.0	100.0	

資料來源:本研究整理

4. 往返台北-宜蘭的頻率：如表 4.4，所示受訪樣本中的往返台北-宜蘭的頻率以一年一次或更少佔 63.7%最多，其次是三個月一次，佔了 17.6%，兩個月一次，佔了 12.7%，一個月一次，佔了 4.0%，兩周一次，佔了 0.9%，一周一次，佔了 0.7%，每周三次以上，佔了 0.4%。顯示有 81.3% 的遊客超過三個月才去宜蘭一次。

表4.4往返台北-宜蘭的頻率統計

往返頻率	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
一年一次或更少	347	63.7	63.7	63.7
三個月一次	96	17.6	17.6	81.3
兩個月一次	69	12.7	12.7	93.9
一個月一次	22	4.0	4.0	98.0
兩周一次	5	.9	.9	98.9
一周一次	4	.7	.7	99.6
每周三次以上	2	.4	.4	100.0
總和	545	100.0	100.0	

資料來源:本研究整理

- 5.:如表 4.5 所示，受訪樣本中旅遊佔 84.6%最多，其次是其他佔 15.4%。

表4.5往返台北-宜蘭的目的統計

往返目的	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
旅遊	461	84.6	84.6	84.6
其他	84	15.4	15.4	100.0
總和	545	100.0	100.0	

資料來源:本研究整理

6. 如果到宜蘭旅遊每次停留多久：如表 4.6 所示，受訪樣本中以停留一天比例最高，佔 46.4%，其次為停留兩天，佔 41.7%，停留三天以上大幅下降至 11.9%。

表4.6到宜蘭旅遊每次停留多久

每次停留多久	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
一天	253	46.4	46.4	46.4
兩天	227	41.7	41.7	88.1
三天以上	65	11.9	11.9	100.0
總和	545	100.0	100.0	

資料來源:本研究整理

7. 往返宜蘭使用何種交通工具：如表 4.7 所示，受訪樣本中以自小客車最多，佔 63.9%，其次為大眾運輸，佔 36.1%。

表4.7往返宜蘭使用何種交通工具

交通工具	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
大眾運輸	197	36.1	36.1	36.1
自小客車	348	63.9	63.9	100.0
總和	545	100.0	100.0	

資料來源:本研究整理

8. 使用國道五號，經常遇到塞車：如表 4.8 所示，受訪樣本普通為最多，佔 43.7%；其次為同意，佔 36.0%，非常同意，佔 16.9%，不同意，佔 3.1%，非常不同意，佔 0.4%。

表4.8國五塞車經驗統計

國五經常遇到塞車	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
非常不同意	2	.4	.4	.4
不同意	17	3.1	3.1	3.5
普通	238	43.7	43.7	47.2
同意	196	36.0	36.0	83.1
非常同意	92	16.9	16.9	100.0
總和	545	100.0	100.0	

資料來源:本研究整理

本研究樣本分析結果發現，受訪者女性多於男性，比例相差很大，可能和本研究問卷收集平台成員組成有關係；年齡最多在30~39歲佔四成，但其他年齡比例也很平均，各年齡層都有；有八成以上的遊客，要超過三個月以上才會前往宜蘭一次，顯示宜蘭並非經常性會前往的區域；有八成以上的遊客會在宜蘭停留一天至兩天，而且比例上差距不大，顯示遊客並無特別偏好住宿或當天來回；只有三成五左右的遊客願意搭乘大眾運輸往返台北-宜蘭，顯示遊客偏好搭乘自小客車，可能代表宜蘭當地接駁的大眾運輸路網仍可加強，以增加對遊客的吸引力；僅3.5%的遊客不認同國道五號經常塞車，代表國道五號會塞車的印象已深植人心。

## 4.2 環境態度量表要素分析

由表4.9的結果得知，構面一『相信生態危機』各題平均分數均高於3.0，代表遊客較為同意這樣看法，有良好的環境態度，構面一『相信生態危機』各題標準差都不超過0.610，代表遊客在這幾題的看法較為一致。而構面二『反對人類至上』中則只有nep10『如今呈現在我們眼前所謂的生態危機，其實並沒有外界所說的那麼嚴重。』、nep12『我們認為人類

可操控自然並凌駕於自然之上。』平均得分超過3.0分，代表遊客較為反對這樣的說法，而nep04『我們可以巧妙性的運用與防範，使得地球不會不適合人類的居住。』平均得分只有1.83分，顯示遊客較為認同這樣的論點。構面二『反對人類至上』中所有題項的平均得分只有3.09分，除nep04外所有題項標準差均大於1，代表遊客在這幾題的看法較為分歧，而『反對人類至上』中的題項皆為NEP2000中的反向題，因此本研究推論和中文翻譯之後所產生的認知偏誤有關。

表4.9 NEP2000環境態度量表之分析

構面	題項	一分 (%)	兩分 (%)	三分 (%)	四分 (%)	五分 (%)	平均數	標準差
相信生態危機	nep15	0	0.6	2.2	31.6	65.7	4.62	0.559
	nep03	0.2	0	1.5	27.3	71.0	4.69	0.516
	nep05	0.2	0	1.5	27.2	71.2	4.69	0.515
	nep13	0	0.6	2.9	32.3	64.2	4.60	0.576
	nep07	0	0.6	2.6	28.6	68.3	4.65	0.560
	nep09	0.6	0.2	2.9	29.4	67.0	4.62	0.610
	構面平均							4.645
反對人類至上	nep02	22.6	22.8	10.1	27.5	17.1	2.94	1.445
	nep14	13.8	24.2	22.2	27.5	12.3	3.00	1.250
	nep12	5.0	6.4	8.1	35.0	45.5	4.10	1.110
	nep10	4.6	4.2	8.4	43.3	39.4	4.09	1.027
	nep08	28.1	25.9	13.4	23.5	9.2	2.60	1.351
	nep04	35.8	49	12.1	2.2	0.9	1.83	0.790
	構面平均							3.093

資料來源:本研究整理

### 4.3 遊客的收費管制制度認同度分析

由表 4.10 結果可知，『尖峰時段提高現行過路費(以里程計費)。』的平均數是 3.72 高於『對假日進入宜蘭的自駕車輛收取進城費(以次計費)』的 3.45、『對塞車時還打算進入國五的自駕車輛收取匝道費(以塞車情況計費，塞車愈嚴重、費率愈高)。』的 3.47，代表遊客較為認同『尖峰時段提高現行過路費(以里程計費)。』的制度。另外，『尖峰時段提高現行過路費(以里程計費)。』的標準差為 0.985，小於『對假日進入宜蘭的自駕車輛收取進城費(以次計費)』的 1.180、『對塞車時還打算進入國五的自駕車輛收取匝道費(以塞車情況計費，塞車愈嚴重、費率愈高)。』的 1.121，顯示遊客對於『尖峰時段提高現行過路費(以里程計費)。』的看法較為一致。由於三個題項的平均數皆大於 3 分，可以說明遊客多數支持收費管制，其中同意『對假日進入宜蘭的自駕車輛收取進城費(以次計費)』的旅客有 55.4%、同意『對塞車時還打算進入國五的自駕車輛收取匝道費(以塞車情況計費，塞車愈嚴重、費率愈高)。』的旅客有 56%，同意『尖峰時段提高現行過路費(以里程計費)。』的旅客有 67.3%。

表4.10 遊客的收費管制制度認同度分析

題項	一分 (%)	兩分 (%)	三分 (%)	四分 (%)	五分 (%)	平均 數	標準 差
收取進城費(以次計費)	5.9	18.9	19.8	34.9	20.6	3.45	1.180
收取匝道費(以塞車情況計費，塞車愈 嚴重、費率愈高)。	5.7	15.4	22.9	38.2	17.8	3.47	1.121
提高現行過路費(以里程計費)。	3.3	8.6	20.7	47.5	19.8	3.72	0.985
構面平均						3.54	1.095

資料來源:本研究整理

#### 4.4 匝道費基數之願付價格分析

本研究以Tukey(1977)提出的盒形圖(Boxplot)描述旅客的匝道費基數之願付價格分佈情形，它能顯示出一組數據的最大值、最小值、中位數、及上下四分位數。第一個四分位數(Q1)代表觀測資料中第25%的資料數值，第二個四分位數為觀測資料的中位數(Median)，第三個四分位數(Q3)代表觀測資料中第75%的資料數值，第四個四分位數(Q4)代表觀測資料中最後一筆資料數值，而盒子的範圍則是第一個四分位數至第三個四分位數稱為四分位間距(interquartile range)，涵蓋50%的觀測資料為合理範圍，其中也包含中位數。由圖4.1得知，本研究調查的合理願付價格金額應是介於5~25元，而中位數是10元。

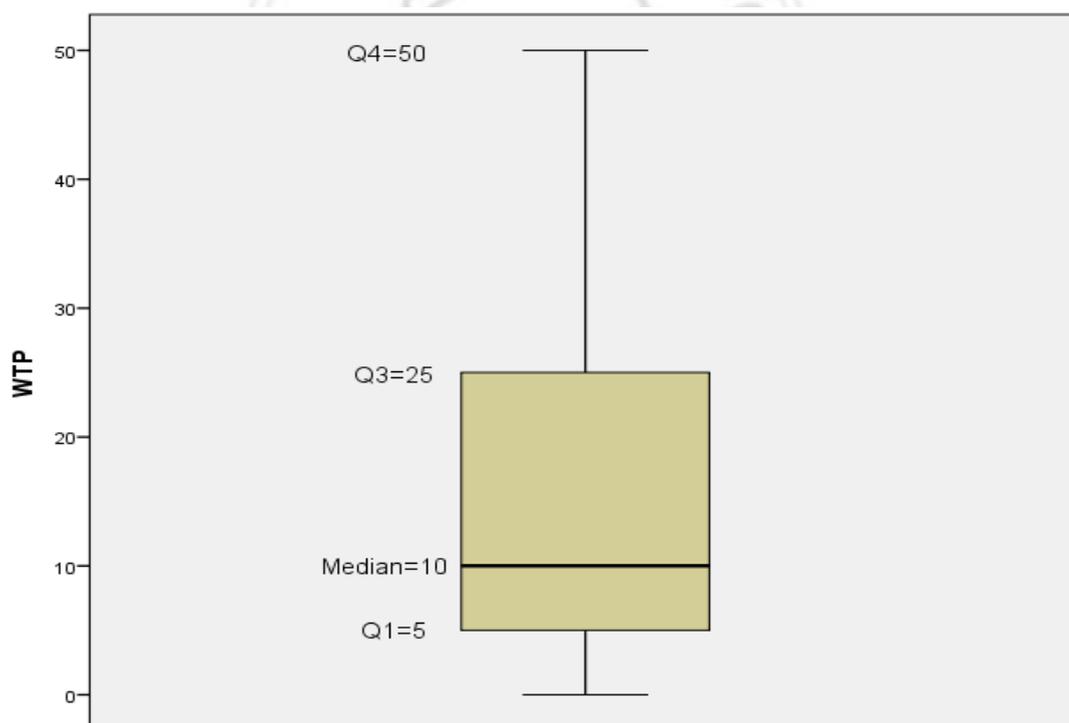


圖4.1遊客匝道費基數之願付價格盒形圖

資料來源:本研究整理

在預測其他遊客願付價格方面，如圖4.2所示，顯示預測其他遊客的匝道費基數願付價格時，至少有25%以上的人是預測50元費率，而且其他費率的預測上較為分散，代表意見分歧，其中15~50元的分散程度又高於0~15元的分散程度。



圖 4.2 預測其他遊客匝道費基數之願付價格盒形圖

資料來源:本研究整理

若再繼續追問『何種費率方案能達到降低車潮進而減緩進入國五而減緩塞車的效果?』，則會發現如圖 4.3 所示，不但有超過 25%的人認為要高達 50 元的費率才會有效，而且中位數=30 元也是遠高於遊客自己的願付價格中位數 10 元，以及預測其他遊客願付價格中位數 15 元，顯示遊客認為政策要有效，應該要設定更高的費率。由盒形圖可以看出大多數的遊客認為政策要有效至少應該設定 15 元以上的費率。

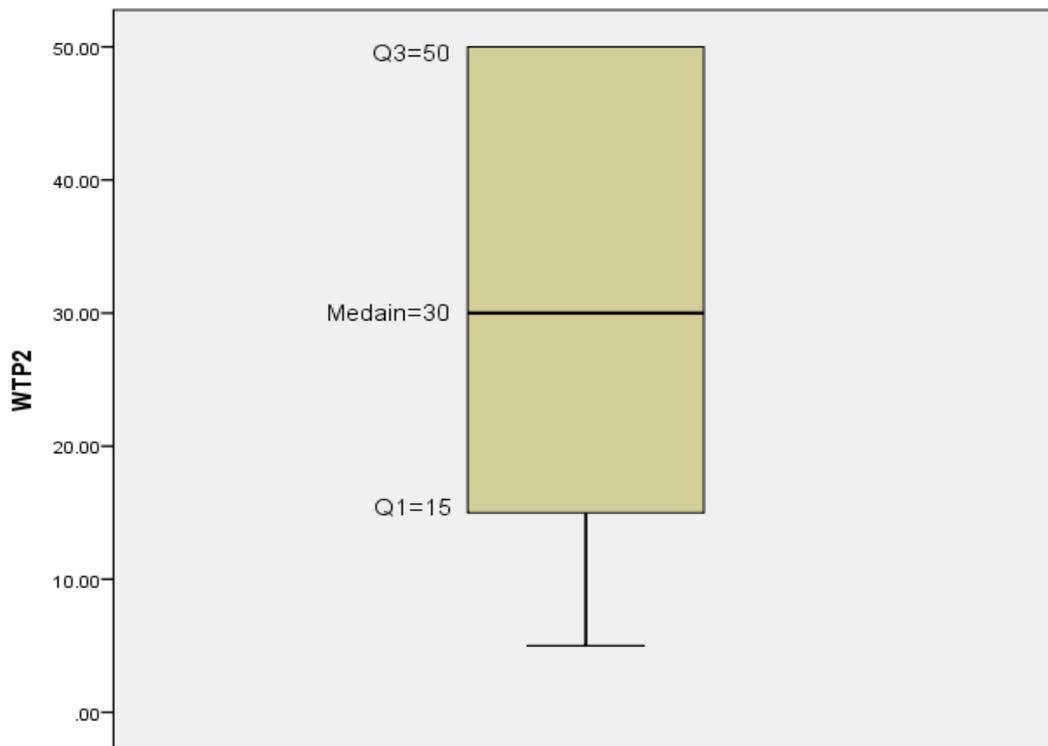


圖 4.3 預測能解決塞車之匝道費基數率盒形圖

資料來源:本研究整理

#### 4.5 遊客塞車時間耐受度分析

如表 4.11 所示，受訪樣本中以通行時間 31~60 分鐘放棄上匝道為最多，有 62.4%，其次是 61~90 分鐘和 91~120 分鐘，有 21.1% 以及 11.0%，顯示在行車時間超過 61 分鐘，將會有高達 83.5% 的遊客選擇放棄上匝道，在行車時間超過 91 鐘之後，更是高達 94.5% 的遊客選擇放棄上匝道。在預測其他遊客塞車耐受度方面，如表 4.12 所示，受訪樣本中以通行時間 31~60 分鐘放棄上匝道為最多，有 36.5%，其次是 61~90 分鐘，有 30.8%，在其次為 91~120 分鐘，有 21.8%。顯示在預測其他遊客時，會略為高於自己的耐受程度，在行車時間為 121~150 分鐘時，預測其他遊客會放棄上匝道的比例才到達 93.8%，而遊客自己的塞車耐受度在 91~120 分鐘時已高達 94.5% 的遊客會放棄上匝道。

表 4.11 國道五號塞車多嚴重，旅客會放棄上匝道

通行時間(min)	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
31~60	340	62.4	62.4	62.4
61~90	115	21.1	21.1	83.5
91~120	60	11.0	11.0	94.5
121~150	12	2.2	2.2	96.7
151~180	18	3.3	3.3	100.0
總和	545	100.0	100.0	

資料來源:本研究整理

表 4.12 國道五號塞車多嚴重，其他旅客會放棄上匝道

通行時間(min)	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
31~60	199	36.5	36.5	36.5
61~90	168	30.8	30.8	67.3
91~120	119	21.8	21.8	89.2
121~150	25	4.6	4.6	93.8
151~180	34	6.2	6.2	100.0
總和	545	100.0	100.0	

資料來源:本研究整理

#### 4.6 收費管制方案，降低遊客來宜蘭旅遊的意願分析

如表 4.13 所示，受訪樣本中以『看費率高低』為最多，佔 54.1%，『會』佔 18.2%，『不會』佔 27.7%。顯示過半數的遊客認為，收費管制方案是有可能影響前往宜蘭旅遊意願的。另外本研究認為，看『看費率高低』佔 54.1%代表政策是有執行的空間的，只要費率恰當就能兼顧交通與旅遊效益。

表 4.13 收費管制方案，降低遊客來宜蘭旅遊的意願分析

選項	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
看費率高低	295	54.1	54.1	54.1
不會	99	18.2	18.2	72.3
會	151	27.7	27.7	100.0
總和	545	100.0	100.0	

資料來源:本研究整理

#### 4.7 不同背景遊客的匝道費基數願付價格之差異分析

本研究利用獨立樣本t檢定及單因子變異數分析(One-Way ANOVA)，來分析不同背景遊客的匝道費基數願付價格是否有顯著差異，分析結果如表4.14所示，包括「性別」、「年齡」、「月收入」、「往返台北-宜蘭的頻率」、「往返台北-宜蘭的目的」、「如果到宜蘭旅遊每次停留多久」、「往返宜蘭使用何種交通工具」、「使用國道五號，經常遇到塞車」共八項，其中「性別」、「月收入」兩個變項有顯著差異。

「性別」部分，男性的願付價格平均數為19.55高於女性的13.63，顯示男性明顯願意多付一點錢上匝道，推測可能和性別個性有關係，女性會願意仔細計算累進費率與思考可能的支出，男性填答者可能只注意費率基數的高低，因此產生了差異。「月收入」部分，經事後比較Scheffee法檢定，結果顯示月收入70001以上的願付價格平均數為23.72高於月收入10000以下的願付價格平均數11.98、10001~30000的願付價格平均數13.02、30001~50000的願付價格平均數13.05，而且有統計學上的顯著差異。「年齡」、「往返台北-宜蘭的目的」、「如果到宜蘭旅遊每次停留多久」、「往返宜蘭使用何種交通工具」，各項都無顯著差異符合一般常理所預期，比較特別的是「往返台北-宜蘭的頻率」、「使用國道五號，經常遇到塞車」兩項，原本預期會有差異，結果卻是無顯著差異。

表 4.14 不同背景遊客的匝道費基數願付價格差異分析表

變數名稱	組別	平均數	標準差	t 檢定		變異數同質性檢定		ANOVA		Scheffé 法事後比較
				t 值	p 值	Levene	p 值	F 值	p 值	
性別	(1)女 (2)男	13.63 19.55	13.380 16.399	-3.349	0.001	7.914	0.005			
年齡	(1)20~29 歲 (2)30~39 歲 (3)40~49 歲 (4)50 歲以上	12.52 14.70 16.61 16.21	12.366 14.216 15.664 13.001			3.249	0.022	2.214	0.086	NA
月收入	(1)10000 以下 (2)10001~30000 (3)30001~50000 (4)50001~70000 (5)70001 以上	11.98 13.02 13.05 18.12 23.72	13.606 13.822 12.437 15.303 16.761			3.471	0.008	8.321	0.000	(5)>(1) (5)>(2) (5)>(3)
往返頻率	(1)一年一次 (2)三個月一次 (3)兩個月一次 (4)一個月一次 (5)兩周一一次 (6)一周一一次 (7)每周三次上	14.63 13.49 15.72 16.82 23.00 11.25 15.00	14.471 12.837 13.319 15.927 23.875 10.308 7.071			1.370	0.225	0.585	0.742	NA
目的	(1)旅遊 (2)其他	14.73 14.58	14.088 14.545	0.087	0.931	0.004	0.952			
停留	(1)一天 (2)兩天 (3)三天以上	14.55 14.63 15.62	14.299 13.712 15.194			1.125	0.325	0.154	0.857	NA
工具	(1)自小客 (2)公共運輸	15.23 14.41	13.982 14.249	0.648	0.517	0.368	0.544			
經常塞車	(1)非常不同意 (2)不同意 (3)普通 (4)同意 (5)非常同意	2.50 15.88 14.20 14.26 17.01	3.536 14.278 13.454 13.506 16.969			3.739	0.005	1.138	0.338	NA

資料來源:本研究整理

#### 4.8 不同背景遊客的收費管制政策認同度之差異分析

本研究利用獨立樣本 t 檢定及單因子變異數分析(One-Way ANOVA)，來分析不同背景遊客的收費管制政策認同度是否有顯著差異，分析結果如表 4.15 所示，包括「性別」、「年齡」、「月收入」、「往返台北-宜蘭的頻率」、「往返台北-宜蘭的目的」、「如果到宜蘭旅遊每次停留多久」、「往返宜蘭使用何種交通工具」、「使用國道五號，經常遇到塞車」共八項，其中「年齡」、「月收入」有顯著差異。

「年齡」部分，20~29 歲的平均數 3.248 小於 30~39 歲的平均數 3.683、40~49 歲的平均數 3.597、50 歲以上的平均數 3.804，而且有統計學上的顯著差異，因此可以說明 20~29 歲的遊客群較其他年齡群，不認同收費管制政策，可能和這個年齡多為單身沒有家累以及收入不高有關。「月收入」部分，月收入 30001~50000 元的平均數 3.688 高於月收入 10001~30000 元的平均數 3.306，而且經事後比較 Scheffee 法檢定，有顯著差異。因此可以說明月收入 30001~50000 元的旅客群比月收入 10001~30000 元的旅客群，更認同收費管制政策。「性別」、「往返台北-宜蘭的目的」、「如果到宜蘭旅遊每次停留多久」、「往返宜蘭使用何種交通工具」等四項，在收費政策認同度上並無顯著差異，符合一般常理，而原本預期「使用國道五號，經常遇到塞車」、「往返台北-宜蘭的頻率」在收費政策認同度上會有顯著差異，結果意外的不如預期。

表 4.15 不同背景遊客的收費管制政策認同度差異分析表

變數名稱	組別	平均數	標準差	t 檢定		變異數同質性檢定		ANOVA		Scheffee 法事後比較
				t 值	p 值	Levene	p 值	F 值	p 值	
性別	(1)女 (2)男	3.514 3.697	.9075 .8207	-1.843	0.066	2.669	0.103			
年齡	(1)20~29 歲 (2)30~39 歲 (3)40~49 歲 (4)50 歲以上	3.248 3.683 3.597 3.804	.8384 .8730 .9277 .8190			1.047	0.371	8.528	0.000	(1)<(2) (1)<(3) (1)<(4)
月收入	(1)10000 以下 (2)10001~30000 (3)30001~50000 (4)50001~70000 (5)70001 以上	3.375 3.306 3.688 3.523 3.702	13.60 13.82 12.43 15.30 16.76			4.193	0.002	4.512	0.001	(3)>(2)
往返頻率	(1)一年一次 (2)三個月一次 (3)兩個月一次 (4)一個月一次 (5)兩周一次 (6)一周一次 (7)每周三次上	3.523 3.611 3.565 3.621 3.066 3.750 4.000	.8835 .8953 .9223 1.014 1.256 .5000 .0000			1.323	0.245	0.509	0.801	NA
目的	(1)旅遊 (2)其他	3.544 3.563	.8828 .9610	-0.179	0.858	1.885	0.170			
停留	(1)一天 (2)兩天 (3)三天以上	3.523 3.581 3.523	.9148 .8625 .9335			1.173	0.310	0.282	0.754	NA
工具	(1)自小客 (2)公共運輸	3.541 3.550	.8200 .9351	-0.121	0.904	5.226	0.023			
經常塞車	(1)非常不同意 (2)不同意 (3)普通 (4)同意 (5)非常同意	3.166 3.607 3.514 3.535 3.655	.2357 1.042 .8173 .8615 1.114			4.068	0.003	0.537	0.708	NA

資料來源:本研究整理

#### 4.9 不同背景遊客的塞車時間耐受度之差異分析

本研究利用獨立樣本 t 檢定及單因子變異數分析(One-Way ANOVA)，來分析不同背景遊客的塞車時間耐受度是否有顯著差異，分析結果如表 4.16 所示，包括「性別」、「年齡」、「月收入」、「往返台北-宜蘭的頻率」、「往返台北-宜蘭的目的」、「如果到宜蘭旅遊每次停留多久」、「往返宜蘭使用何種交通工具」、「使用國道五號，經常遇到塞車」共八項，其中「性別」、「月收入」、「往返台北-宜蘭的頻率」有顯著差異。

「性別」部分，男性的平均數為 1.89 高於女性的平均數 1.57，而且有顯著差異，顯示男性遊客較女性遊客更能忍受塞車的狀況，推測可能與女性生理結構上不耐憋尿或生理期不適有關。「月收入」部分，月收入 70001 元以上的遊客群平均數為 2.04，高於月收入 10001~30000 元的平均數 1.47，且經事後比較 Scheffee 法檢定，有統計學上的顯著差異。「往返台北-宜蘭的頻率」部分，一個月一次的平均數為 2.41，高於一年一次的 1.55 與三個月一次的 1.48，且經事後比較 Scheffee 法檢定，有統計學上的顯著差異。

「往返台北-宜蘭的目的」、「如果到宜蘭旅遊每次停留多久」、「往返宜蘭使用何種交通工具」、在塞車時間耐受度上，並無明顯的差異，和常理相符合。「年齡」、「月收入」、「使用國道五號，經常遇到塞車」並無顯著差異，則和預期結果相左。

表 4.16 不同背景遊客的塞車時間耐受度之差異分析表

變數名稱	組別	平均數	標準差	t 檢定		變異數同質性檢定		ANOVA		Scheffee 法事後比較
				t 值	p 值	Levene	p 值	F 值	p 值	
性別	(1)女 (2)男	1.57 1.89	.933 1.194	-2.480	0.014	5.224	0.023			
年齡	(1)20~29 歲 (2)30~39 歲 (3)40~49 歲 (4)50 歲以上	1.75 1.59 1.62 1.34	1.090 .897 1.037 .857			2.613	0.051	1.669	0.173	NA
月收入	(1)10000 以下 (2)10001~30000 (3)30001~50000 (4)50001~70000 (5)70001 以上	1.57 1.47 1.59 1.74 2.04	.928 .882 .955 1.092 1.179			1.938	0.103	3.253	0.012	(5)>(2)
往返頻率	(1)一年一次 (2)三個月一次 (3)兩個月一次 (4)一個月一次 (5)兩周一一次 (6)一周一次 (7)每周三次上	1.55 1.48 1.97 2.41 2.60 1.00 1.00	.896 .711 1.317 1.469 1.817 .000 .000			10.513	0.000	5.863	0.000	(4)>(1) (4)>(2)
目的	(1)旅遊 (2)其他	1.62 1.65	.967 1.125	-0.255	0.799	.864	.353			
停留	(1)一天 (2)兩天 (3)三天以上	1.60 1.69 1.52	1.024 1.015 .752			1.959	0.142	0.837	0.434	NA
工具	(1)自小客 (2)公共運輸	1.61 1.64	.971 1.004	-0.358	0.721	.282	0.596			
經常塞車	(1)非常不同意 (2)不同意 (3)普通 (4)同意 (5)非常同意	3.50 1.65 1.50 1.72 1.73	.707 1.057 .851 1.041 1.149			3.795	0.005	3.606	0.007	檢定後不顯著

資料來源:本研究整理

#### 4.10 願付價格模型分析

根據 Garrod(1996)、Nishi(2000)、Eckton(2003)等人的研究指出，一般來說實證研究採用支付卡法者多以連續型的複迴歸模式進行估計，所得之願付價格多有模式解釋力不佳的現象，且無法符合線性迴歸模式的基礎假設條件，包含誤差項須呈常態分配、自變數間無自我相關存在、誤差項變異數為同質及自變數間無線性重合產生，符合上述條件即為「最佳線性不偏估計式」(best linear unbiased estimator)。

本研究以複迴歸分析來設定匝道費基數之願付價格模型，而選取的自變數包括性別、年齡、月所得、交通工具、往返頻率、往返目的、停留天數、塞車頻率、塞車時間多長，會放棄上匝道、塞車時間多長，其他遊客會放棄上匝道、其他遊客之最高願付價格、何種費率能有效抑制塞車、任何收費管制方式(如第 3 題的(1)~(3))，都會降低遊客來宜蘭旅遊的意願、收費管制制度認同度、相信生態危機、反對人類至上、等變數；如表表 4.17 所示

表 4.17 變數說明

變數	變數說明	變數定義
GEN	性別	虛擬變數 1：男性；0：女性
AGE1	年齡	虛擬變數 1：30 歲~39 歲；0：其餘
AGE2	年齡	虛擬變數 1：40 歲~49 歲；0：其餘
AGE3	年齡	虛擬變數 1：50 歲以上；0：其餘
INC	平均每月收得	順序尺度 1：10000 以下；2：10,001~30,000 元 3：30,001~50,000 元；4：50,001~70,000 元 5：70,001 元以上
TRA	交通工具	虛擬變數 1：自小客車；0：大眾運輸
FREQ	往返頻率	順序尺度 1：一年一次；2：三個月一次 3：兩個月一次；4：一個月一次 5：兩周一次；6：一周一次 7：每周三次上
PURP	往返目的	虛擬變數 1：其他；0：旅遊
DAY	停留天數	順序尺度 1：一天；2：兩天；3：三天以上
JAM	塞車頻率	李克特五點評量尺度 5：非常同意；4：同意；3：普通 2：不同意；1：非常不同意
TIME	塞車時間多長，會放棄上匝道	順序尺度 1：31~60 min；2：61~90 min；3：91~120 min 4：121~150 min；5：151~180 min
TIME1	塞車時間多長，其他遊客會放棄上匝道	順序尺度 1：31~60 min；2：61~90 min；3：91~120 min 4：121~150 min；5：151~180 min
WTP	受訪者之最高願付價格	連續變數
WTP1	其他遊客之最高願付價格	連續變數
WTP2	何種費率能有效抑制塞車	連續變數
CSW1	任何收費管制方式，都會降低遊客來宜蘭旅遊的意願	虛擬變數 1：會；0：其餘
CSW2	任何收費管制方式，都會降低遊客來宜蘭旅遊的意願	虛擬變數 1：看費率的高低；0：其餘
FEE	收費管制制度認同度	李克特五點評量尺度 5：非常同意；4：同意；3：普通 2：不同意；1：非常不同意
NEP1	相信生態危機	李克特五點評量尺度 5：非常同意；4：同意；3：普通 2：不同意；1：非常不同意
NEP2	反對人類至上	李克特五點評量尺度 5：非常同意；4：同意；3：普通 2：不同意；1：非常不同意

資料來源：本研究整理

迴歸分析結果，如表 4.18 所示在性別方面，性別(GEN)變數達顯著水準及迴歸係數為正值，表示受訪者男性比女性願意支付較高的匝道費基數用；在月收入方面，月收入(ING)變數達顯著水準及迴歸係數為正值，表示受訪者月收入越高越願意支付較高的匝道費基數用；在交通工具方面，交通工具(TRA)變數達顯著水準及迴歸係數為負值，表示受訪者使用公共運輸者較使用自小客車者願意支付較高的匝道費基數用；在其他遊客之最高願付價格方面，其他遊客之最高願付價格(WTP1)變數達顯著水準及迴歸係數為正值，表示預測其他遊客願付價格越高者，本身也願意支付較高的匝道費基數用；在何種費率能有效抑制塞車方面，何種費率能有效抑制塞車(WTP2)變數達顯著水準及迴歸係數為正值，表示預測能有效抑制塞車之價格越高者，本身也願意支付較高的匝道費基數用；在旅遊意願影響方面，任何收費管制方式(如第 3 題的(1)~(3))，都會降低遊客來宜蘭旅遊的意願(CSW1)虛擬變數達顯著水準及迴歸係數為負值，表示受訪者認為收費管制會影響前往宜蘭旅遊願意者，願意支付的匝道費基數較認為不會者低。任何收費管制方式(如第 3 題的(1)~(3))，都會降低遊客來宜蘭旅遊的意願(CSW2)虛擬變數達顯著水準及迴歸係數為負值，表示受訪者認為收費高低會影響前往宜蘭旅遊願意者，願意支付的匝道費基數用較認為不會者低；在收費管制制度認同度方面，收費管制制度認同度(FEE)變數達顯著水準及迴歸係數為正值，表示收費管制認同度越高，匝道費基數的願付價格也越高。在環境態度方面，相信生態危機(NEP1)變數達顯著水準及迴歸係數為正值，表示受訪者在『相信生態危機』的態度越正向，匝道費基數的願付價格也越高。

而依變數為受訪者填寫的匝道費基數願付價格，求得每人願意支付匝道費基數的價格，本研究之匝道費基數願付價格模型如下：

$$WTP = f(\text{GEN}, \text{INC}, \text{TRA}, \text{WTP1}, \text{WTP2}, \text{CSW1}, \text{CSW2}, \text{FEE}, \text{NEP1}) + \varepsilon_i \quad (4-1)$$

根據式(4-1)，本研究求得匝道費基數願付價格迴歸分析結果，如表 4.18 所示。所有的 VIF 值皆小於 10 代表變數之間並無共線性存在，再由圖 4.4 與圖 4.5 所示，顯示誤差項呈常態分配，且 ANOVA 分析 P 值小於 0.001，顯示自變數間無自我相關存在，符合「最佳線性不偏估計式」(best linear unbiased estimator)，代表適合進行線性迴歸分析，在選取有顯著影響力的變數之後得到 WTP 的計算式如下

$$WTP = -21.451 + 3.095 \times \text{GEN} + 2.084 \times \text{ING} - 2.719 \times \text{TRA} + 0.211 \times \text{WTP1} + 0.202 \times \text{WTP2} - 4.419 \times \text{CSW1} - 3.391 \times \text{CSW2} + 1.362 \times \text{FEE} + 2.965 \times \text{NEP1} + \varepsilon_i \quad (4-2)$$

將各項有顯著影響力的變數平均值帶入式(4-2)，經估算南港頭城段之匝道費基數的 WTP 約為 10.10 元，以此為收費基數則依照塞車時間不同，應收取的匝道費基數範圍在 10.10~212.1 元之間。計算方式如下：(行車時間 31~60 分鐘倍率為 1， $10.10 \times 1 = 10.10$ ；行車時間 180 以上分鐘倍率為 21， $10.10 \times 21 = 212.1$ ) 而遊客預測其他遊客之最高願付價格 WTP1 的平均數為 22.97 元，若以此為收費基數則依照塞車時間不同，應收取的匝道費基數範圍在 22.97~482.37 元之間；遊客認為何種費率能有效抑制塞車之 WTP2 的平均數約為 31.12 元，若以此為收費基數則依照塞車時間不同，應收取的匝道費基數範圍在 31.12~653.52 元之間。若以本研究之樣本數為基礎，當匝道費基數設定為 10.10 元，因匝道費超過 10 元則不願意上路的民眾佔 52.5%，因此本研究推論推行

匝道費制度可望降低 52.5% 的遊客使用國道五號南港頭城段；若匝道費基數設定為 22.97 元，可望降低 72.8% 的遊客使用國道五號南港頭城段；若匝道費基數設定為 31.12 元，可望降低 88.8% 的遊客使用國道五號南港頭城段。

依據交通部委託鼎漢國際工程顧問股份有限公司(2019)的研究資料顯示，2014 年雪隧南下四月份單日平均車流量為 27399 輛，但是 2014 年 4 月 4 日雪隧南下單日車流量卻高達 49318 輛，足足多了 1.8 倍共多出 21919 輛，以每小時最佳流量上限 2100 量計算，共需要 10.44 小時疏運。加上遊客因為行程需求等各種因素，通常會集中在某些時段上路，例如南下的 9 時至 15 時及北上的 15 時至 21 時，所以實際疏運時間恐會更長，以 2015 年 10 月 10 日為例，國五北上自 12 時開始壅塞至 11 日 0 時才逐漸舒緩，共塞車 12 小時以上。若實施國道五號南港頭城段匝道收費管制制度，以費率基數 10.10 元為例，可望減少 52.5% 的遊客使用國道五號南港頭城段，車流量預估為 23426 輛，理論上可以改善國道五號南港頭城段的塞車現況。

表 4.18 匝道費基數之願付價格迴歸分析表

變數	$\beta$ 係數	t 值	p 值	VIF
(常數)	-21.451	-2.836	.005	
GEN	3.095	2.105	.036*	1.147
AGE1	-.819	-.573	.567	1.749
AGE2	-.798	-.493	.622	1.851
AGE3	.674	.260	.795	1.212
ING	2.084	3.644	.000***	1.369
FREQ	-.085	-.146	.884	1.314
PURP	.371	.217	.828	1.354
DAY	.301	.342	.732	1.282
TRA	-2.719	-2.227	.026*	1.227
JAM	.822	1.114	.266	1.256
TIME	1.161	1.660	.098	1.713
TIME1	-.953	-1.610	.108	1.639
WTP1	.211	7.206	.000***	1.091
WTP2	.202	6.109	.000***	1.106
CSW1	-4.419	-2.635	.009**	2.008
CSW2	-3.391	-2.277	.023*	1.964
FEE	1.362	2.128	.034*	1.168
NEP1	2.965	2.125	.034*	1.159
NEP2	.581	.784	.433	1.154
F=9.862				
P=0.000***				
R=0.513				
R <sup>2</sup> =0.263				

資料來源：本研究整理

備註 1：\*p 值<0.05；\*\*p 值<0.01；\*\*\*p 值<0.001

備註 2：本研究使用強迫輸入法

備註 3：CSW1 參數(1：會，0：其餘) CSW2 參數 (1：看費率，0：其餘)

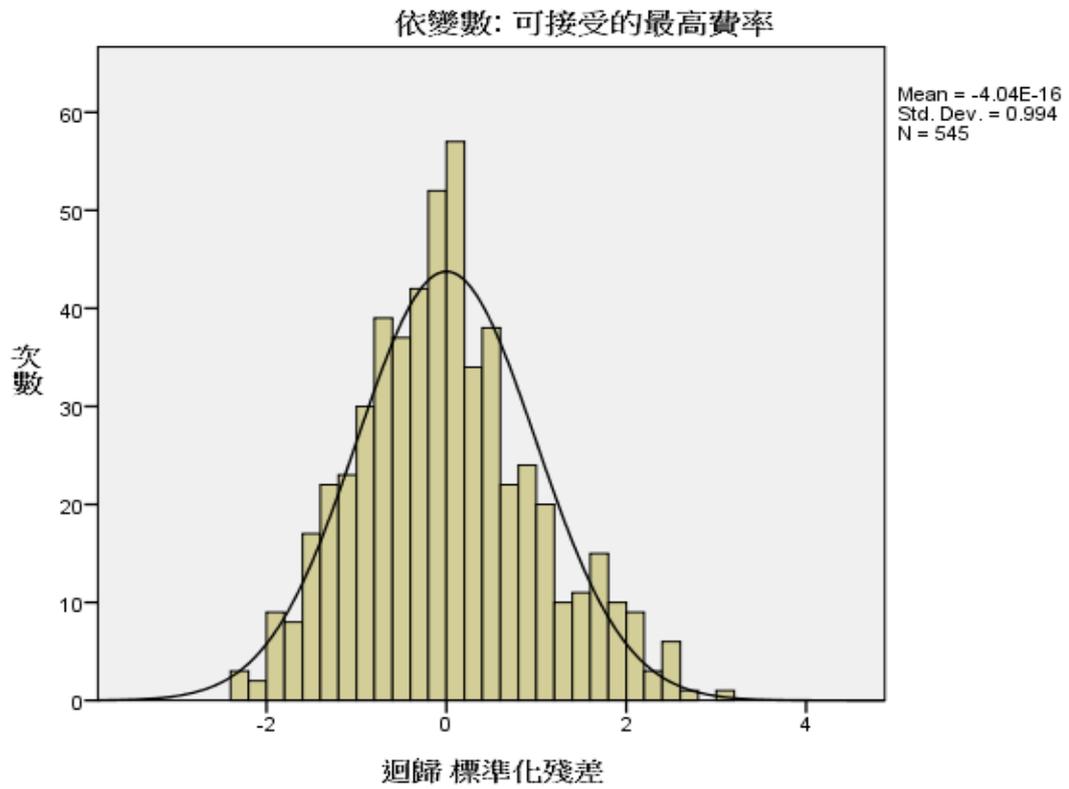


圖 4.4 標準化殘差直方圖

資料來源:本研究整理

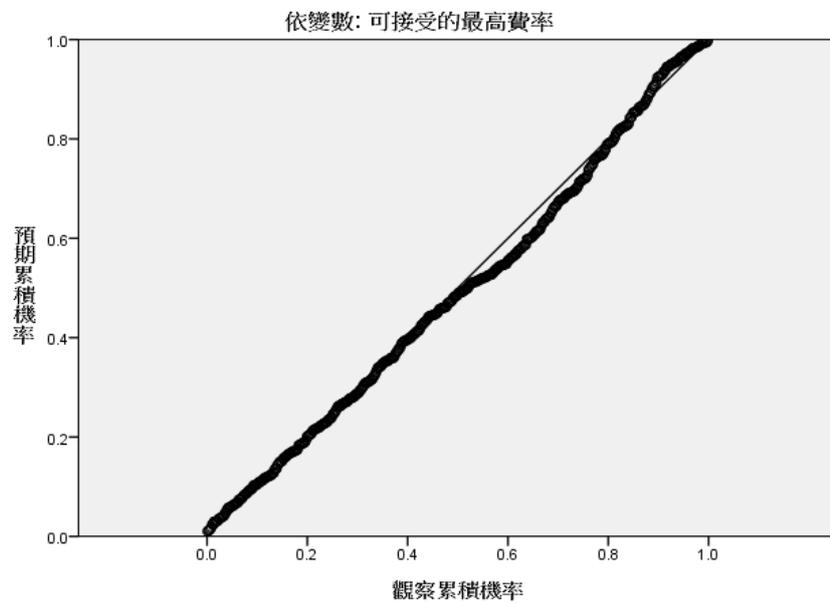


圖 4.5 標準化殘差 P-P 圖

資料來源:本研究整理

## 第五章 結論與建議

### 5.1 結論

本研究嘗試以條件評估法假設市場情境，情境中遊客均能及時獲得行車時間資訊與通行費率，用路人要衡量對塞車的忍受程度與對匝道費金額的接受程度來決定是否要上國道五號。根據實證結果可得知，國道五號南港頭城段匝道費基數願付價格為 10.10 元，研究結果部分拒絕 H1。影響匝道費基數願付價格之重要變數為性別、月收入、交通工具、其他遊客之最高願付價格、何種費率能有效抑制塞車、任何收費管制方式，都會降低遊客來宜蘭旅遊的意願、收費管制制度認同度、相信生態危機。

人口變數中的性別、月收入，交通工具，對於南港頭城段匝道費的 WTP 有顯著預測力。男性願付價格高於女性，月收入越高願付價格越高，使用自小客車前往宜蘭的遊客願付價格較低。

遊客之環境態度對於南港頭城段匝道費基數的 WTP 有部分預測力。其中『相信生態危機』的態度越正向，越願意支持匝道費基數政策的推動，而自己本身則不願意在塞車嚴重時上路，顯示良好的環境態度可能影響遊客行為。

遊客之收費管制認同度對於南港頭城段匝道費基數的 WTP 有顯著預測力。且『相信生態危機』得分越高，則收費管制認同度越高；另一方面由於收費管制認同度越高，自己本身在塞車嚴重時較不願意上路。所以提高『相信生態危機』在旅客心中的位階，有助於匝道費政策之執行。

遊客對塞車的耐受度對於南港頭城段匝道費基數的 WTP 無預測力。

遊客如認為匝道費可能影響前往宜蘭旅遊，則該遊客的 WTP 較低。意味著匝道費的實施，可能直接影響前往宜蘭旅遊之人數。遊客認為能有效改善塞車現況之匝道費基數，遠高於 WTP。

若實施國道五號匝道收費管制制度，假設費率基數 10.10 元，可望減少 52.5% 的遊客使用國道五號，車流量預估為 23426 輛，理論上可以改善國道五號的塞車現況。單日經濟效益為 236,602.6~4,968,654.6 元 ( $236,602.6 \times 10.10 = 236,602.6$ ;  $23426 \times 212.1 = 4,968,654.6$ )。若以民國 108 年全年放假日 115 日計算，推估年經濟效益約為 27,209,299~571,395,279 元(即單日經濟效益 $\times$ 115 日)。所收金額用於改善國道五號交通與塞車衍生的空汙問題，足可支應。

## 5.2 建議

相關單位如要試行匝道費制度，建議匝道費基數至少要高於 10.10 元，方能達到減少塞車現況之效果。因為女性之願付價格較低，代表較容易受匝道影響改變上路行為，因此如要進行匝道費制度宣導，建議以女性遊客為目標，較能達到預期效果。也可以嘗試在基礎教育中加強『生態失衡可能造成的危機』等課程，長遠來看能使匝道費政策更為成功。在實施匝道費之前，應妥善規劃替代道路與大眾運輸方式及行程建議，才能在儘量不影響宜蘭觀光人數的前提下改善塞車現況。在規劃匝道費制度時，可以思考在連假期間以兩天以上分散車潮的方式減緩塞車，如此不但能改善塞車現況，也能使前往宜蘭的遊客達到極大值。本研究因受限於時間與經費不足，資料的收集與抽樣方式未能盡善盡美，使得女性受訪者偏多，後續研究可改以其它詢價方式進行研究調查，樣本取得方式也可以再調整。

## 參考文獻

### 一、中文部分

- 1.李佩姍(2011)。大學生對生態保育之環境態度與願付價格。國立臺南大學生態旅遊研究所碩士班碩士論文。
- 2.杜素豪(2002)。態度量表跨文化應用之有效性分析—以新生態價值量表為例 《調查研究》, 11, 73-104。
- 3.林晏州&林寶秀(2007)。遊客與居民對太魯閣國家公園資源保育願付費用之影響因素分析與比較。觀光研究學報, 13(4), 309-326。
- 4.周文賢(2002)。多變量統計分析。台北：智勝文化事業有限公司。
- 5.許慶雄(2007)經典公路-國道幸福5號。台北市:交通部國道新建工程局。
- 6.陳怡全(2009)雪山隧道空氣污染物實場調查分析。國立中山大學環境工程研究所碩士論文。
- 7.戚永年、許慧苓(2001)。新環境典範在環境態度分析之應用。台灣林業 27(7), 47-53。
- 8.張瑋尹(2015)。森林遊樂區遊客對森林議題與環境態度認知之探討—以新化與惠蓀林場為例。國立中興大學森林學系研究所博士論文。
- 9.蔡志弘(2005)。新環境典範量表與新生態典範量表於預測環境行為亦向上之比較研究。國立花蓮師範學院生態與環境教育研究所碩士論文。
- 10.鄭暉達(2016)。從環境知識、環境態度、環境行為探討生態保育費用願付價格-以內洞森林遊樂區為例。國立臺灣大學森林環境暨資源學系研究所碩士論文。
- 11.蕭代基、鄭蕙燕、吳珮瑛、錢玉蘭、溫麗琪(2002)。環境保護之成本效益分析理論、方法與應用。台北市：俊傑書局股份有限公司。
- 12.蘇振維、張舜淵、楊幼文、歐陽恬恬(民 107),北宜運輸路廊供需體檢。初版，台北市:交通部運輸研究所。
- 13.鐘龍治(2005)。羅東林區民眾參與社區林業之研究。國立臺灣師範大學地理學系研究所碩士論文。

### 二、英文部分

1. Ajzen, I., & Fishbein, M. (1980). Understanding attitudes and predicting social behavior. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
2. Albrecht, Don, Gordon Bultena, Eric Hoiberg, Peter Nowak(1982). The New Environmental Paradigm Scale: Measuring Environmental Concern. Journal of Environmental Education, 13(3), 39-43.
3. Ciriacy-Wantrup. (1942). Economics and Policies, Berkeley : University of California Press. New Jersey : Rowman and Allanheld Publishers.

4. Costello, A.B. and Osborne, J.W. (2005). Best Practices in Exploratory Factor Analysis: Four Recommendations for Getting the Most From Your Analysis. International Standard Serial Number, Vol.10, No.7.
5. Dunlap, R. E. and K. D. Van Liere (1978) The “New Environmental Paradigm”: A proposed measuring instrument and preliminary results. The Journal of Environmental Education 9(4): 10-19.
6. Dunlap, R. E., K. D. Van Liere, A. G. Mertig and R. E. Jones (2000) Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: A Revised NEP Scale. Journal of Social Issues 56(3): 425-442.
7. Eckton, George D. C., ( 2003 ) , "Road-user Charging and the Lake District National Park," Journal of Transport Geography, Vol. 11 ( 4 ) : 307-317.
8. Garrod, G. D. , Willis, K. G., Bjarnadottir, H. and Cockbain, P., ( 1996 ) , "The Non-priced Benefits of Renovating Historic Buildings: A Case Study of Newcastle's Grainger Town," Cities, Vol. 13 ( 6 ) : 423-430.
9. Hawcroft, L. J. and T. L. Milfont (2010) The use (and abuse) of the new environmental paradigm scale over the last 30 years: A meta-analysis. Journal of Environmental Psychology 30(2): 143-158.
10. Kaiser, H.F. (1974). An index of factorical simplicity. Psychometrika, 39, 31-36.
11. Mueller, D. J. (1986). Measuring social attitude, A handbook for researchers and practitioners . New York, Teacher's College Press.
12. Nishi, Tanaka, Seiki and Okuyama, ( 2000 ) , "Estimation of The Value of The Internal and External Environment in Underground Space Use," Tunneling and Underground Space Technology, Vol. 15 ( 1 ) : 79-89.
13. Pigou, A. C. (1920), The Economics of Welfare.
14. Tukey, J.W. (1977). Exploratory data analysis. Reading, MA: Addison-Wesley.
15. Widgren, O. (1998). The new environmental paradigm and personal norms. Environment and Behavior, 30 , 75-100.

### 三、網路文獻

1. 交通部(2016)。 噶瑪蘭傳奇、國道五號。  
民國 108 年 4 月 8 日取自：  
<https://transport-curation.nat.gov.tw/museum-no5/index.html>
2. 陳澤仁、莊益賓(2016) 國道 5 號南港頭城段工程環境保護工作。 國道五號論文集。民國 108 年 4 月 8 日取自：  
<https://www.freeway.gov.tw/Print.aspx?cnid=3027>

- 3.黃友恆(2017)。 國道五號北上瓶頸路段最佳通過量之分析。  
民國 108 年 4 月 8 日取自：  
<http://www.ceci.org.tw/Modules/ResearchDevelopment/ResearchDevelopment-Details?node=9518a45d-9406-47cd-81ef-757190ec246b&id=b06359e9-3728-4f3f-8ec4-f6b3b93c6a0e>
- 4.梁尚倫(2012/2/29)。 急速熄火做環保，環保署空保處謝燕儒處長專訪。  
U-CAR。  
民國 108 年 4 月 12 日取自：<https://feature.u-car.com.tw/article/15672>
- 5.新北市觀光局(無日期)新北市觀光旅遊網  
民國 108 年 4 月 8 日取自：  
[https://tour.ntpc.gov.tw/zh-tw/ContentPage/List?wnd\\_id=369#](https://tour.ntpc.gov.tw/zh-tw/ContentPage/List?wnd_id=369#)



## 附錄一 研究問卷

敬愛的受訪者，您好：

首先，感謝您撥空填寫本問卷。這是一份學術問卷，目的在研究民眾對【徵收匝道費以解決國道五號塞車及環境永續問題】的可行性評估研究。您的寶貴回答，將對本研究具有關鍵性的貢獻。本問卷採用無記名方式填寫，所有資料僅供學術研究使用，敬請您安心。

再次感謝您的協助與配合，並祝您事事如意。

南華大學旅遊管理研究所

指導教授：于健 博士

研究生：李南昌 敬上

### 第一部分、遊客基本資料。【請在□打V，在\_\_\_\_\_填入文字。】

1. 性別：  
 男  女
2. 年齡：  
 20~29歲  30~39歲  40~49歲  50歲以上
3. 請問您，目前個人的月收入為何？  
 NT\$ 10,000元及以下  NT\$ 10,001元~30,000元  NT\$ 30,001元~50,000元  
 NT\$ 50,001元~70,000元  NT\$ 70,001元以上。
4. 請問您往返台北 - 宜蘭間的頻率？  
 每週三次以上（通勤）  每週一次  每二週一次  每月一次  
 每二個月一次  每三個月一次  每年一次或更少。
5. 請問您往返台北 - 宜蘭間的最主要原因是？  
 旅遊  其它
6. 如果您是到宜蘭旅遊，平均每次停留多久？  
 一天(當天往返)  二天  三天以上
7. 請問您主要利用何種交通工具往返台北 - 宜蘭間？  
 汽車(自駕/共乘/親友開車)  其它
8. 您使用國五時，經常遇到塞車嗎？  
 非常同意  同意  普通  不同意  非常不同意

第一部分結束，請填答第二部分。

## 第二部分、遊客對於自己或自然環境相關議題之看法。

---

### 問題項目

非 同 普 不 非  
常 意 通 同 常  
同 意 意 同 不  
意 意 意 意 同  
意 意 意 意 意

- 
- 1 我們即將面臨到地球可承載人類總量的極限。
- 2 我們有權力去改變自然環境，以符合我們生活上的各種需求。
- 3 當我們過度去干擾自然環境時，大自然經常會發生災難性的反撲。
- 4 我們可以巧妙性的運用與防範，使得地球可以適合人類居住。
- 5 我們正在嚴重濫用地球的天然資源。
- 
- 6 如果我們可以妥善利用自然環境，其實地球上擁有許多的天然資源。
- 7 植物與動物跟人類一樣，都擁有相同的生存權力。
- 8 健全的自然環境可足以應付現代化工商業的衝擊與破壞。
- 9 儘管我們擁有可主宰地球環境的能力，但是我們仍需遵循自然界的運行規律。
- 10 如今呈現在我們眼前所謂的生態危機，其實並沒有外界所說的那麼嚴重。
- 
- 11 地球像是一艘太空船，它僅擁有非常有限的空間與環境資源。
- 12 我們認為人類可操控自然並凌駕於自然之上。
- 13 自然環境是非常脆弱且容易遭受到人為的破壞。
- 14 我們終將學會自然界的運行，並學習如何去操縱它。
- 15 假使我們對於自然環境的態度依然故作自我，不久的未來將會面臨一場嚴重的生態浩劫。

第二部分結束，請填答第三部分。

---

### 第三部分、收費解決國五塞車問題之看法。

◎對於下列收費解決國五塞車問題的方案，請勾選您的認同程度。

項目	非常同意	同意	普通	不同意	非常不同意
(1)對假日進入宜蘭的自駕車輛收取進城費(以次計費)	<input type="checkbox"/>				
(2)對塞車時還打算進入國五的自駕車輛收取匝道費(以塞車情況計費，塞車愈嚴重、費率愈高)。	<input type="checkbox"/>				
(3)尖峰時段提高現行過路費(以里程計費)。	<input type="checkbox"/>				

1.任何的收費管制方案(如上表的項目(1)~(3))，都會降低遊客來宜蘭旅遊的意願。

會    不會    看費率的高低

第三部分結束，請填答第四部分。

#### 第四部分、遊客對於國道五號依照不同通行時間，加收塞車費之看法。

國道五號塞車嚴重，全國皆知。據高公局統計，【南港↔頭城】間的正常行車時間約為 30 分鐘，但尖峰時段最高曾達 210 分鐘（正常時間的 7 倍）！大家都在思索如何解決嚴重的塞車問題與衍生的空汙問題。本研究嘗試提出一個以徵收【匝道費】的方式，透過【以價制量】的理論來解決。

說明：

1. 【匝道費】：進入國五匝道時所需繳的塞車費，是以目前的通行時間（塞車狀況）計費，「行車時間愈長，塞車愈嚴重，收費愈高」！
2. 方式：借助科技的力量，用路人上國五前均已預知目前的塞車狀況與需繳的【匝道費】。

《用路人要衡量對塞車的忍受程度與對【匝道費】金額的接受程度來決定是否要上國五。》

3. 【匝道費】與現行的過路費（約 33 元）並行。以 ETC 方式在通過匝道時收取。  
所收金額專款專用於改善國五交通與塞車衍生的空汙問題。
4. 下表是我們試擬的國道五號【南港↔頭城】段的累進費率方案。假設您接受的最高費率為 F 方案（基數為 30 元），表示如果預計的行車時間為 50 分鐘時，您會上國五且同意付 30 元的「匝道費」，若行車時間在 100 分鐘時，您仍會上國五且同意付 180 元的「匝道費」。

方案	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
費率基數	5 元	10 元	15 元	20 元	25 元	30 元	35 元	40 元	45 元	50 元
通行時間										
30 分鐘內 (不塞車免收)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31-60 分鐘	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
61-90 分鐘	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150
91-120 分鐘	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300
121-150 分鐘	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
151-180 分鐘	75	150	225	300	375	450	525	600	675	750
181 分鐘~	105	210	315	420	525	630	735	840	945	1050

見下頁

※請參考上表，回答下列問題。您的回答對「匝道費」率的規劃非常重要！

1. 國五【南港<=>頭城】間的正常行車時間約在 30 分鐘以內，請問行車時間超過多久（塞車多嚴重），您會放棄上國道五號？  
31 分鐘以上（開始塞車就不上）    61 分鐘以上    91 分鐘以上  
121 分鐘以上    151 分鐘以上
2. 承上題，在您還會使用國五的行車時間範圍內，請問您可接受的最高費率方案/基數為？  
 不接受任何收費方案    方案 A/5 元    方案 B/10 元    方案 C/15 元  
方案 D/20 元    方案 E/25 元    方案 F/30 元    方案 G/35 元  
方案 H/40 元    方案 I/45 元    方案 J/50 元
3. 行車時間超過多久（塞車多嚴重），您認為大多數民眾會放棄上國道五號？  
31 分鐘以上（完全不塞車才會上）    61 分鐘以上    91 分鐘以上  
121 分鐘以上    151 分鐘以上    181 分鐘以上（不論多塞，一定上國道五號）
4. 請問您認為大多數民眾可接受的最高費率方案為？  
 不接受任何收費方案    方案 A/5 元    方案 B/10 元    方案 C/15 元    方案 D/20 元  
方案 E/25 元    方案 F/30 元    方案 G/35 元  
方案 H/40 元    方案 I/45 元    方案 J/50 元
5. 請問您認為哪一個費率方案可以達到降低車潮進入國五而減緩塞車的效果？  
方案 A/5 元    方案 B/10 元    方案 C/15 元    方案 D/20 元  
方案 E/25 元    方案 F/30 元    方案 G/35 元    方案 H/40 元  
方案 I/45 元    方案 J/50 元
6. 對於匝道費制度，請問您有何建議？（自由填答）

---

---

---

---

---

---

---

---

本問卷到此結束，非常感謝您的協助!!!!祝您健康如意!!!!

## 附錄二

## 遊客對問卷之建議

4	我認為解決塞車要從其原因著手，而不是以收費去減少車流量，塞車原因除了車禍事故之外，有烏龜車、匝道限縮等因素，車輛數量只是後續衍伸的原因，數量多導致塞車放大，若解決根本原因則不需要依靠收費減少車輛數量
10	使用者付費，但需排除在地者及工作通勤者
27	對於在塞車時段也很多不得不上五號高速公路的人來說，塞車收費等於是方便之外還得給錢！這點比較不公平！
38	收費實際回饋用路人及用路安全
64	收費對於不在乎金錢的人毫無感覺，而沒錢的人則無法上國五
67	不合理，塞車問題不該由人民買單，更別提越塞越貴，人民並非故意上國道塞車玩的
74	使用者付費且加收未高乘載最後就是在地優免費
75	使用者付費
95	立意良好，但是政府無法付諸實行。
107	可以參考國外交通重要幹道收費的方法及效果。
129	對通勤族趕上班的人可能不公平
132	我認為不管多收多少錢，國五就是一定得上去，因為唯有上去才能快速抵達台北，即使塞車也比去繞北宜或是濱海公路好，我認為應該是想辦法去解決塞車的問題，而非以費用來制衡，因為就算費用再高，大家也因為必須使用而一定得繳錢，繳了錢又無法制衡車流，反而民怨更高！倒是可以開發濱海公路的景點，讓遊客可以在濱海公路中間參觀遊覽，已經到了濱海公路中間了，就不會再從頭城上交流道了。
169	費用無法改變要去的人數，反而增加負擔。
172	只要有幫助都可以執行
182	這是否是變相的讓窮人或需要工作通勤者無法便利呢？
184	對於宜蘭當地居民是否免費？
187	對於非經常性使用者而言，有其便利性。但對經常使用者或是當地居民，適合採用不同規劃。
196	匝道費制度較像是懲罰使用者，也只是治標不治本，加強大眾運輸的運載量或是共乘的機制較好
206	要忍受塞車還要被收匝道費的話，被收的當下可能會覺得有點機車，但如果我真的很急著並且非得開車要去的話我還是會付
214	部分以做觀光旅遊為生的宜蘭人，可能會反彈，有必要經常性來回台北及宜蘭兩地的人，應該有其他的收費方案

222	費率也許是一種手段，斷不應該是唯一，應思考如何提升、行銷其它道路的使用率（優點）
224	治標不治本
227	沒有人想塞車，但有時非走國五不可
228	收取匝道費固然能遏止部分塞車問題，但如果換成獎勵民眾搭乘大眾運輸，對於購車者加課稅金等等辦法，治本不治標為重點！
235	很難實施。要忍受塞車還要收費，無法接受
240	認真的執行管制
246	在市區就應有告示當時預估開車時間，不可在入口處才讓駕駛判斷是否要上國道，這樣很難減少車流
249	提高收費 兼可搭配 客運優惠，鼓勵民眾使用大眾工具
263	使用者付費合理而且因塞車還有空污問題，所以付費應該
267	收費要循序漸進
269	國五應提供宜蘭在地民眾和在地中小企業優先使用權，以及收費折扣。花蓮與台東民眾也應享有較西部民眾更多的優惠與福利。
268	以價制量的想法不錯，可以有效分散車潮，但要有透明及容易取得的資訊來搭配，用路口人才明了。比如，在上匝道前且方便改道的地點設立明顯的資訊看板或廣播或搭配 GPS 的 app 推播等等。。。才能更有效。
270	文中提到「所收金額專款專用於改善國五交通與塞車衍生的空汙問題」，至於如何運用款項，去進行改善空汙，應該提出詳細計劃並著重宣導。一來使民眾瞭解，二來使付費者，有目標可監督空汙改善之成效。進而提高意願配合方案，而不是只把重點放在金額上。
272	假日尖峰加價
273	進就收費，前 30 分收費的資金拿來環保改善!
281	因為本身不開車，所以這點我沒什麼想法。但是想到要塞一小時就會不想坐車。
288	使用者付費，合理；但前面塞車，我要付費，沒道理；
290	使用者付費，但希望合理費率，盡可能不造成民眾太大負擔
292	與其收取塞車費用，不如想個有效解決塞車問題，又不需要從用路人身上刮錢的方法。比較實際吧！
310	塞車有很多因素，不能因為被迫塞在隧道中還要多付費
315	高速公路收費還不是一樣塞車？太小看臺灣人了，什麼沒有，錢最多
318	匝道費用不應該以滯留時間成正比，畢竟塞車並非大家想要的事情，在顛峰時間應該要有因應措施，而並非以收費及時間計算
323	非常需要建立。

327	要好好研議，因為有時塞車是因為在雪隧有慢速車硬要保持 50 公里或更長的距離！
341	覺得控制人數才是重點
345	其實我看不太懂，但是塞車不是用路人的錯，應該是要再開發別的交通方式
346	多使用大眾運輸者 或是共乘車~可以減低費用(利用 匝道費補貼業者) 單人使用車輛 才需收高額匝道費制度
407	可考慮 但勢必施行上會遭受巨大反彈
408	收越多越好，人類造成的環境污染不是這些錢可以彌補的，但不代表就不用收，只是希望收取了這些費用真的可以回饋在自然環境上。
419	認為收費理由不夠明確，收費後費用的應用並沒有交代清楚。且若是成功加收匝道費用，搭乘客運的旅客該如何收費？事先調整票價？
438	實施收費願意等又願意花費那是願打願挨，但要大勢廣為宣傳，做好說明，並告知多收費之後的來源，其經費如何挪用。
439	我覺得只要有收費，就可以控制車流。
442	個人認為收錢就要統一，不認同越塞車越貴這個概念，一般依距離，如果收這種越塞車越貴的制度，大概宜蘭的觀光也會沒落
445	收費可以，但不要太多
448	塞得越久收費越高，不太合理。因為遭遇塞車的車主不見得是造成塞車原因的車主。建議不同時段收取不同資費來達到通量管制，例如熱門時段收費較高，鼓勵大家使用非尖峰時刻。
454	使用者付費,嚴格把關,交通就會順暢
456	塞車主因為慢速車，應想辦法讓慢速車加快通過
462	我們很少去宜蘭。就是因為會塞車。或許塞車就是減少大家走國五的主因。我贊成使用者付費，但應有明確配套和宣導。
473	宜蘭居民不該在收取對象內 跟觀光客收就好 塞車主因就是觀光客
495	分假日及非假日收費
499	覺得很難建議~就算是專業人士都很難解了(搞了很多年了) 一般民眾很難給建議 台灣人就是一窩蜂~~~假日就是兩天 如果建議深夜出發給予旅遊補助(例如門票減免)可能大家為了占便宜還有點可能~~要民眾掏錢困難~~~
504	有匝道費的話會不想去宜蘭了
509	路不是為了有錢人開的，哪怕收 30 元也是一個負擔
519	使用者付費、加強公民用路意識