

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫成果報告
(計畫名稱)

高速公路電子收費實施前後影響民眾接受度因素
之差異：訊息傳播管道之探討

計畫類別：☒個別型計畫 ☐整合型計畫

計畫編號：NSC 98-2410-H-155-052-SSS

執行期間：2009 年 08 月 01 日至 2010 年 07 月 31 日

執行機構及系所：元智大學資訊社會學研究所

計畫主持人：陳志成

計畫參與人員：郭惠珊、林雪瑜、李政揚、黃威誌

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)：☒精簡報告 ☐完整報告

本計畫除繳交成果報告外，另須繳交以下出國心得報告：

☒赴國外出差或研習心得報告

☐赴大陸地區出差或研習心得報告

☐出席國際學術會議心得報告

☐國際合作研究計畫國外研究報告

處理方式：除列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢

☐涉及專利或其他智慧財產權，☐一年☐二年後可公開查詢

中 華 民 國 99 年 10 月 28 日

媒體傳播(口碑)評價變動在國道用路人對電子收費系統接受意願之影響

A Study on the Influences of Evaluation Changes from Media (Word-of-Mouth) Dissemination on the Acceptance Intention of ETC Policy on Freeway Users

陳志成

元智大學資訊社會學研究所

chihcheng@saturn.yzu.edu.tw

Chih-Cheng Chen

Assistant Professor

摘要

媒體傳播已經融入人們的生活之中，影響人們各項選擇結果，因此本研究針對媒體(包含傳統媒體即網際網路)及口碑訊息傳遞對國道電子收費系統(ETC)相關訊息的傳播，對其用路人在 ETC 接受意願上的影響。利用問卷調查資料，取得目前仍未使用 ETC 設備之國道用路人對 ETC 政策實施前後，從各種媒體與口碑傳播管道所收到相關訊息的評價差異，進而分析評價之變動對其 ETC 接受意願之影響。經由結構方程模式實證校估結果發現，傳播媒體(口碑)評價之變動將直接影響國道用路人對於 ETC 之接受意願，也會透過影響預期易用性及社會規範等方式，進而間接影響其對 ETC 措施的接受意願；有鑒於此，我們建議，在新的運輸政策推行之時，若能利用媒體傳播(口碑)而提高民眾對該政策之評價，則當有助於新運輸政策之推行。

關鍵詞：傳播媒體，口碑，電子收費系統(ETC)，結構方程模式

1.前言

隨著科技的發展，訊息的傳播不再是傳統面對面或是電視廣播媒體的專利，各種新興電子科技的普遍使用，也是訊息傳播的重要管道。這些新興的訊息傳遞方式，不再像傳統電視或廣播單向而非針對性的訊息傳遞，而是藉由電子佈告欄、電子信箱、個人網站、或網路社群的討論等方式，傳遞或交換特定主題的相關訊息。由於網際網路提供特定訊息的搜尋功能，讓有特定資訊需求的人可以在最短的時間內，由散佈於網際網路上的前述各項訊息來源中找到其所需要的相關資訊，並可能據此而影響所做的決策。

根據美國 BIG research 公司(2005)所做的調查發現，消費者購物前所蒐集的產品相關訊息中，影響最大的是口碑，其次才是電視廣告，可見口碑對於消費者決策的重要性。在沒有網際網路的年代，口碑的傳遞主要是透過人際關係的接觸而傳遞；但自從網際網路進入人的生活之後，由於其有前述的搜尋功能，因此口碑的傳遞已經不再僅限於人際關係中，更有可能是透過各種網際網路討論區、電子佈告欄或個人網站等網路社群的方式傳播。這樣的傳播方式，具有管道的便利性、不受時空限制、匿名等特性，使得網路口碑所傳播的內容及傳播速度比過去更加快速，而與傳統口碑傳遞有很大的不同。

Miller(1980)曾指出，所有的傳播活動，都是一種潛在的說服。因此廠商在推銷一商品時，便會透過各種管道來傳遞此一商品的訊息，希望藉此正面的訊息來說服消費者接受此一產品，進而加以購買；但由於廠商基於利潤極大化的動機，通常所提供的訊息為正面的；而實際上消費者在做消費與否的選擇時，則希望同時獲得正反兩面訊息的提供，以利用其做出正確的決定。因此傳播活動中對於特定議題的正面或負面評價，都會影響訊息接受者的觀念與想法，若消費者所接受到的正面訊息較多，則對於此產品的接受度將會較高，也此一新產品的推出也較容易成功；反之，如果消費者所接受的負面訊息較多，則對於新產品的接受度也會較低，因此要成功的機會也會較低。

至於消費者負面訊息的來源，則需要進一步討論。前述中提及，廠商基於利潤極大化目標，為了使新產品的推出得已成功，會提供大量的正面訊息給消費者；至於消費者負面訊息的來源，則需要從其他管道取得，前述的口碑便是很重要的一環。Richins(1983)指出，消費者在考慮一新產品或服務時，其他消費者的意見也是其重要的參考來源；當然，其他消費者的意見便是所謂的口碑，且有正有負，而不再像廠商一樣只提供的正面的訊息，所提供的負向訊息也顯得相對重要。

至於口碑的傳遞方式，在沒有網際網路之前，這些負面的訊息只能透過人與人的互動來取得，所傳遞的範圍與速度較慢，因此對於消費者的決策影響速度顯然不若廠商廣告中所提的正面訊息。但是在現今的網際網路傳播下，則加快了正負向訊息的傳遞速度，因此對於消費者的影響力也相較於過去有更大的影響。台灣歷年來 12 歲以上上網人口比例呈現逐年增加的趨勢，從 2003 年的 57.23%，增加到 2008 年的 68.51%，其中超過 20 歲的上網人口比例更高達 67.19%以上[台灣寬頻網路使用調查]。因此，若網際網路上對於某項政策的訊息加以傳播，則對於該政策推動的成功與否，可能產生相當大的影響。

本文便是基於這樣的出發點，探討媒體及口碑的評價在台灣用路人對於高速公路電子收費(electronic toll collection, ETC)系統接受度的影響程度。台灣的 ETC 政策雖然是一項交通管理政策，但實際上也是一項產業發展政策，其所使用的相關設備所連帶的龐大商機，也是政府當初強力推行此一政策的重要考量；但是由於台灣的 ETC 政策當初是藉由民間興建營運後轉移模式(built, operate, transfer, BOT)，由遠東電通公司取得各相關產品的設計、開發、製造及行銷的權利，因此 ETC 相關產品的推出宛若一家公司新產品的上市，消費者在選擇是否接受安裝這些機器時，必會相對的考量其配套措施，這種情形就像在選擇是否接受此新產品一般。但是台灣的 ETC 政策發展過程中，因為採行 BOT 的模式，因此有很多政治面的消息參雜在整個政策的推行過程，這些政治面的消息其實極可能影響國道用路人對於 ETC 政策的接受程度，使得 ETC 的推行已不再像普通商品般的單純。這些訊息透過現代網際網路讓台灣社會所知悉，使得國道用路人可從網際網路上取得 ETC 相關正負面訊息，進而影響最終的決策。

為此，本文將討論 ETC 政策實施前與實施後，傳播媒體與人際口碑裡流傳的各項與 ETC 相關的訊息，尤其針對網際網路上對於 ETC 政策的討論，對於國道用路人所形成的印象，這些訊息包括 ETC 政策推動過程中，各項政府決策過程、台灣 ETC 硬體與服務廠商的行銷策略、及曾經使用過的人所傳遞出來的訊息等；不管在 ETC 政策實施前與實施後，我們將先確定這些訊息對於國道用路人來說是屬於正向、還是負向的訊息，之後再討論這些訊息對於國道用路人在決定是否接受 ETC 的相關產品時的影響；本文也將比較 ETC 政策正式上路前的傳統媒體傳播，及使用後的人與人之間的口碑傳播(人際口碑及網際網路上 ETC 使用經驗討論之網路口碑)等的差異，是否為影響國道用路人對於 ETC 政策接受程度的重要因素，也就是訊息不同的訊息傳播管道是否在 ETC 政策實施前後會有不同的影響程度。在研究方法上，本文將透過問卷設計的方式，利用敘述性偏好(stated preference, SP)與顯示性偏好(reference preference, RP)的問題設計，將上述各項影響國道用路人的影響因素納入考量，用以分析這些因素分別在 ETC 政策實行前與實行後對於高速路路人的決策所產生的影響程度。

2.文獻回顧

對於國道用路人來說，ETC 政策包含兩種層面，一是對政府單位而言，此一運輸政策為新的政策，因此民眾對於 ETC 相關軟體的接受與使用，也表示對此一新制度的接受；一是對於國道用路人而言，ETC 相關硬體設施與軟體屬於一項新的科技產品，因此其對此一新產品的購買與持續使用，對於 ETC 產業裡的廠商來說都算是創新的傳播；因此，本研究的文獻檢討將著重在兩部份，一部份則是討論 ETC 政策之相關研究，一部分是創新性產品的擴散相關文獻。

2.1 ETC政策之相關研究

Ogden(2001)討論 ETC 執行後對於使用者本身隱私的影響，這個議題 Riley(2008)也有提及，但他們一方面並不是僅針對高速公路的 ETC，而是針對道路擁擠定價收費的相關議題做討論，而且都沒有提到這樣的使用者隱私問題對於 ETC 用路人接受此一政策意願高低的影響。就 Ogden(2001)而言，其討論了澳洲在智慧型運輸系統(intelligent transport systems, ITS)下所執行的 ETC 政策，對於 ETC 使用者個人隱私保密方面所面對的問題，這是因為 ETC 提供了大量詳盡、累計、攸關個人、且各個時間點所在位置的訊息，因此其呼籲澳洲在制定相關政策時，必須要更加全面的注意到使用者個人隱私的問題，並且將相關資訊讓更多社會大眾知曉。Riley(2008)則是研究美國加州 Bay 地區，因為經濟與人口不斷的提升，而採用稱為 FasTrak 的 ETC 收費系統作為運輸管理措施時，其接受比例比該系統在其他都市地區實施後的接受水準來的低的原因，之前的研究指出，在其他地區有較高的接受度，是因為加州其他的都市地區對於 FasTrak 系統提升該地區便利性所產生的願付價格高過於使用此一系統所必須支付的成本，不過 Riley 則發現，部分原因是 ETC 的使用者會擔心其個人隱私將因此而受到威脅，因此蓋過了 ETC 使用後便利性的提升，因此讓駕駛者怯步；因此 Riley 認為，除非 FasTrak 系統能夠降低人們對其在個人隱私曝光的預期，或是透過適當的補償措施以彌補駕駛者的隱私的減少，才有辦法顯著的提升 Bay 地區對於 FasTrak 系統的使用程度。

Adler and Cetin (2001)則是討論擁擠定價分配結構的不同，對於用路人路徑選擇的影響。當尖峰時間擁擠定價(congestion pricing)被拿來作為消除尖峰時間的運輸需求所形成的交通擁擠時，除了考量公平性的問題外，擁擠定價被認為只對高所得的人有利，因為他們可以支付費用而從旅行時間的縮短上獲得上獲得好處；其主要的論點在於，若收費結構合理或是對一般大眾有所補貼，則擁擠定價將會降低一般路人的旅行成本(travel cost)，減少其在旅運期間的等待時間，而增加大眾的接受意願，也讓 ETC 的政策更容易推行。

Levinson and Chang(2003)則是摒除 ETC 政策，而發展極大化社會效用福利的方法，首先其透過統計估計方式發現，時間的延遲(delay)、價格水準(price)、及購買車上機器(transponder)的固定成本等，都會影響社會大眾使用電子收費系統的比例；而時間的延遲一項則與 ETC 收費與手工收費的相對車道數有關，而價格則與有關單位對於 ETC 使用者的折扣有關；而在其分析中發現，車上機器的固定成本是為最重要的一項，一旦旅運者採購了此一機器，則其未來使用 ETC 的成本將或迅速的降低；社會福利水準則與 ETC 的使用比例有關，其中包括時間的延遲與汽油的消費、電子收費成本、空氣污染的社會成本等。其認為，太多的 ETC 線道將造成未裝設車上機器的人過多的時間延遲。

Kim and Hwang(2005)則分析韓國首都首爾(Seoul)的都市內高速公路道路訂價方案的影響，並檢測各項道路定價策略的有效性及其公平性。作者針對首爾南方的高速公路的四種道路定價方案加以討論：高承載收費專用道(high occupancy toll lane, HOT lane)、擁擠定價(congestion pricing, CP)、道路維修收費(collection of revenue for road maintenance, Toll Road)、以及快速而糾結的道路替系統(fast and intertwined regular, FAIR)等。其利用 EMME/2 的多重分配技巧估計各項措施的影響，在有效性與公平性方面，CP 是最好的策略，雖然在垂直公平性(vertical equity)上較 FAIR 及 HOT 的評價來的差，此一策略下所引發的公車速度減緩並不會為他帶來相對的劣勢；首爾民眾認為第二高的有效方案則是 Toll Road 策略，而且，假若將此一方案收的收入再投資於適當的位置時，則其有效程度將接近於不具敵意的(envy-free)FAIR 道路方案。文章最後建議，ETC 收費應該用於收費方案中，因為民眾認為這種執行成本是最好的方式。

Chen et al(2007)主要在討論為何台灣國道用路人對於 ETC 相關設備的裝設及相關服務的採用比例相當低的影響因素，其利用技術接受模型(technology acceptance model, TAM)及計畫行為理論(theory of planned behavior, TPB)之的研究框架做為基礎，認為新科技使用者是否會願接受新科技產品除了受到該項產品的預期使用效果(perceived usefulness)及與其預期的容易使用程度(perceived easy of use)兩項因素的影響外，也受到新科技產品以外的個人、組織性成員、溝通管道、社會系統等的影響。其發現國道用路人的態度、主觀社會規範、及預期行為控制等都是影響國道用路人接受 ETC 車上裝置的重要因素。

Lee et al(2008)則討論 VPS(vehicle positioning system)技術為基礎的 ETC 系統該如何設計與執行，其以 ETC 現有技術的演變出發，指出傳統的 ETC 是為 DSRC(dedicated short range communication)技術基礎的系統，但近年來廣泛性地區整合的 MLFF(multilane free flow)道路收費系統正逐漸取代傳統以 DSRC 為技術基礎的 ETC 收費系統，而所形成的 ETC 系統稱為 VPS 技術，為一種以區位為基礎的服務(location based service)，當車輛駛入收費區域後才會開始計費；此種技術被認為是廣泛性地區整合收費方式的解決方式，因為相較於 DSRC 為技術基礎的 ETC 收費系統，其以完全不同的方式讓電子付費與電子收費的目標更容易達成，作者最後以台灣高速公路目前以 VPS 為技術基礎的 ETC 系統作為討論的標的，分析其與傳統 ETC 系統的優劣。

2.2 創新擴散相關理論

Chen et al.(2007)整合了技術接受模型(technology acceptance model, TAM)及計畫行為理論(theory of planned behavior, TPB)之的研究框架做為基礎，討論台灣 ETC 接受度低的因素。TAM 主要認為，新科技使用者是否會願接受新科技產品主要受到該項產品的預期使用效果(perceived usefulness)及與其預期的容易使用程度(perceived easy of use)兩項因素的影響(Davis, 1989; Davis et al, 1989)。但該文引用 Roger(1995)對於影響新科技產品傳遞的影響因素的分析，批評此模型的只能部分能力為何國道路人接受 ETC 政策的程度並不高，這是因為 Roger(2003)點出新科技產品的散播與推廣，與此一新科技產品額外的個人、組織性成員、溝通管道、社會系統等都有關係，換句話說，TAM 只考慮到產品的相關特性對消費者的影響，並沒有考慮到其他人文及社會性因素，因此 Chen et al(2007)加入了 TPB 的分析，以便將這些人文及社會因素納入分析框架。TPB 理論主要適用在預測與解釋人類行為的決策過程中，各項個人與社會體系的因素對其決策的影響程度。TPB 認為人類在做一項決策時會會有三種基本的行為態度(behavioral intention)，其中兩項反映其表現出最終決策的渴望有關，分別為對行為結果的態度(attitude toward outcomes of the behavior)及客觀的社會規範(subjective norm)，致於第三種態度，則是反映消費者對於個人能夠控制的行為所產生的期望。根據 Chen et al(2007)的論點，其認為就 ETC 政策的接受意願來說，影響國道用路人接受意願的因素包含了個人特徵與社會體系的影響，因此納入 TAM 與 TPB 兩種理論框架來分析，是相當合理而重要的。

在 TPB 分析框架是為早期[合理行為理論](theory of reasoned action, TRA) (Fishbein and Ajzen, 1975)加以擴充而來，主要的目的在預測與了解人類的行為，背後的論點為：個人的行為意願(behavior intention)為影響個人行為的決定因素，而主要的行為意願包括態度(attitude)、主觀規範(subjective norm)、及預期行為控制(perceived behavioral control)。所謂的態度，指的是個人對於目標行為(target behavior)的正向或負向感受；所謂的正向感受是指對自己有利，因此當個人評估特定行為對自己較為有利時，則其將較會表現出此項特定行為；主觀規範持是指對於個人來說，其身邊較為重要的人，覺得其應該或不該表現特定行為，若一個人身邊重要的人越認為其應該表現某項行為，則其越有可能因此順從他人的意願而表現出某項特定行為；至於預期的行為控制指的則是個人對於某項行為所面對的內在與外再控制的認知，個人對於自己能否掌控與對此項行為所面臨的困難是否有所認知，也都會影響特定行為的成功與失敗；而 TPB 模型在分析各種行為意向與實際行為間的關係有很強的預測效力。

而 TAM 部分，Davis(1989)及 Davis et al(1989)提出此一理論時，主要適用來分析個人對於資訊系統的接受度，以解釋系統使用的行為意向，其中「期望的可用程度」與「期望的容易使用程度」是兩項影響個人對於新科技所產生的態度之重要因素，進而影響個人對於科技使用的行為意向。所謂的「期望的可用程度」指的是當個人對其使用新的系統後，其工作表現是否會有提升的效果的評估，至於「期望的容易使用程度」則是指個人使用新系統時容易學習的程度，其他所有的影響個人行為意向的外部變數都是透過這兩項程度的評估來影響人最後的行為；甚且「期望的容易使用程度」對於「期望的可用程度」也會又直接的影響。因此，基於 TAM 這樣的論點，Chen et al(2007)認為若我們用之來分析影響國道用路人對於 ETC 的接受意願的因素時，若 ETC 的車上設備(on-board unit, OBU)必須要能夠簡化其在通過收費站的交易過程，並且要讓其能夠覺得 OBU 是易於操作的，如此 ETC 相關服務才會易於被接受。

以上的研究方法並沒有討論民眾接受 ETC 訊息的管道對其所造成的影響。若要討論此一部份，我們必須要進一步利用貝斯預測模式(Bass forecasting model, BFM; Bass, 1969)的概念，加入上述的分析模型中，以下是對於 BFM 的說明。Rogers早在 1965 年的書中，便提出一個人接受一項創新¹的過程包含認知(knowledge)、說服(persuasion)、決定(decision)、執行(implementation)、確認(confirmation)五個階段(2003)²。Rogers認為，一項創新從發明出來，到一個決策單位(decision-making unit)決定是否接受此一

¹ 根據他該書第 5 章所引的案例，我們可發現其所指的「創新」包含商品或制度的創新。

² Rogers(2003)也討論到，一項創新從推出到危社會廣為接受都會經歷過這些階段嗎？Rogers 認為這樣分階段不過

創新的過程，是從決策單位對此一創新有所認知開始的(2003; p.171)；在此一階段中，決策單位發覺此一創新的存在，並了解此一創新的運作方式及所具備的功能³。當決策單位對一項創新有了相當的認識與了解後，便會對其產生好惡的態度，這樣的態度，便進入了說服階段；決策單位對於创新的好惡程度，不必然其接受特定機構(如：推廣人員)想要的立場，而是單純指決策單位在接收各種與該項創新有關的訊息後，形成對該項創新的態度。決策單位會在此一階段主動尋找相關的資訊，以減少對於接受創新後的不確定性⁴。此一階段最重要的結果，便是形成對創新的喜愛或厭惡態度。一般認為，說服階段將會導致後來行為上的改變(即拒絕或接受創新)，而這個行為改變與決策單位的態度相符(Rogers, 2003, p.176)⁵。

到了決定階段，便是決策單位必須要抉擇的時候，其選擇的結果有兩種，一種為接受創新，另一種則是拒絕創新。Rogers(2003)認為，為了減少決策單位接受創新後的不確定，可以將創新加以切割，將其中的一部份給決策單位試用，則可以大幅增加決策者對於整體創新的接受程度。但是對於不能切割的創新，由於其不是被完全接受，就是被完全拒絕，因此較難以此方式解決。但是 Rogers 則認為，在此種情形下，若讓部份決策者能夠對於此一創新加以試用，只要能證明其對決策單位來說，採用能比沒有採用來的好，則其被廣為接受的可能性便會大幅增加，因此免費提供試用品將會是促進快速擴散的方法之一。

一般認為，當決策單位決定要採用或拒絕一項創新時，整個對於創新的取捨決策便已經結束。但 Rogers 卻認為，當決策單位下了是否採用創新的決定後，對於接受創新者而言，其需要把此一創新付諸實踐，也就是說，決策單位的問題變成如何使用創新；過程中，推廣人員在技術支援上扮演重要的角色，經過一段時間的學習後，決策者若將創新融入日常生活中的一部份，是為執行階段的結束(Rogers, 2003, pp.179-180)。因此在決定階段後，還有一段時間稱執行階段。但是有些人會在執行階段發現，其接受創新後會造成與之前預期不符或與其他日常生活事物產生不和諧的現象，因此可能中止執行或使用，反之則會持續的使用此一創新，而此種確認的過程稱為確認階段(Rogers, 2003, p.189)。

Rogers(2003, p.198)指出，在接受創新過程中，傳播溝通的效果會因為傳播管道的不同而產生不同的效果。例如：在認知階段，媒體傳播工具的效果較好，而在說服階段，則是人際溝通有較好的效果。況且，決策單位在認知上的改變相較於行為上的改變來的容易，因此傳播管道對於決策單位在決定階段的最後決策有相當重要的影響。因此討論傳播媒介對於行為改變的影響是為重要的研究方向。

2.3 小結

本節整理了對於 ETC 相關政策的研究，就影響 ETC 接受度的因素而言，對於 ETC 使用者的個人隱私、將網際網路對 ETC 相關資訊的傳播因素納入分析分析框架中，擴展此一模型的應用能力、用路人的態度、主觀社會規範、以及預期行為控制等都是影響其接受度的重要因素；而在研究方法上，整合了 TAM 及 TPB 的框架是為重的模式創新。不過在影響因素上，並未將 ETC 相關訊息的傳播管道納入分析因素中，為目前文獻所欠缺之處，尤其現在網際網路的興盛，在傳統的媒體傳播與大眾口碑等傳播方式外，網路訊息易於取得的特性，對於 ETC 潛在使用者蒐集訊息後是否接受此一政策應有相當之影響。因此，本文便是在現有的分析框架下，加入了 ETC 訊息傳播管道對於 ETC 潛在使用者在做決策時的影響，並將傳播管道依據 Bass 預測模式分為 ETC 政策執行前與執行前後，除了解是否有前後傳播管道的不同影響外，也利於分析後續推動 ETC 政策時及其他運輸政策時，在策略上是否應考慮政策執行前後傳播管道的差異。

3.台灣高速公路ETC政策之發展

交通部高速公路局鑑於高速公路的使用日益頻繁，交通流量年創新高的趨勢下，積極推動高速公

是簡化負責的社會以協助大眾了解社會的運作方式。

³ Rogers(2003, p.172)認為，決策單位之所以會發現到創新的存在，是由於其對於創新有所需求所致。至於何時會對創新有所需求，則可分為兩種方向，一種為當決策單位當時的欲望超乎其所能負荷的能力、並因此產生不滿或挫折的情緒後，而為了尋求解決這些情緒，於是產生對創新的需求，因而開始尋找相關創新的訊息，而發現其所需創新的存在；另一種則是創新透過各種管道讓決策單位發現，在對於創新與自己的欲望有所一致時，也會產生對此一創新的需求。

⁴ 對此，一方面決策者需要決定哪些資訊是可信的，因此其會尋找其他對此一創新有相同態度的決策單位，以了解自己對此一創新的說法是否與同儕一致；另一方面，由於創新都具有某種程度的不確定性，因此決策單位也會把這些不確定性對於目前以及未來的影響加以考慮，換句話說，Rogers 認為“未來規劃”也是影響說服階段最後結果的重要因素之一。

⁵ Rogers(2003, p.176)也指出，這是一般的情形，但是在某些狀況下，常會出現決策者內心態度與最後行為不一致的情形，詳細情形請參閱該書之討論。

路電子收費計畫(ETC)，讓用路人在不停車、不用現金與更有效率及安全環境下完成繳交通行費，以達到增加收費站容量、縮短繳費時間、節約硬體建設經費與收費管理成本、降低空氣污染等多項目標，於2001年4月30日與中華電信公司簽訂「高速公路電子收費系統建置及營運契約」，委由該公司負責電子收費系統建置及營運；惟該公司辦理系統設備採購預算經立法院2002年第5屆第一會期決議刪除，於是重新規畫「民間參與高速公路電子收費系統建置及營運」。

高速公路局依[促進民間參與公共建設投資法]，遂推動「民間參與高速公路電子收費建置及營運」案，於2003年8月20日公告招商，共7家參加投標，經甄審作業，2003年12月23、24日評定3家以下合格之入圍申請廠商，開始協商作業。2004年4月27日與遠通電收股份有限公司簽約。考量用路人接受度，分二階段實施電子收費制度；當時預計第一階段自2006年1月1日於收費站實施計次電子收費，初期開放單向各一大、小型車道作為電子收費車道使用，人工收費併行；第二階段預計於2010年7月全面實施計程電子收費，屆時採按里程收費措施後，落實用路人「走多少、付多少」之公平收費理念。最後台灣的高速公路ETC政策在2006年2月10日正式上路運作。

高速公路ETC收費服務，是透過交通資訊之蒐集及傳輸，作為推動高速公路智慧化發展的開端；因為當初政府推動ETC案，便是期望未來將能有效整合為電子收費暨交通管理(Electronic Toll & Transportation Management, ETTM)系統，以奠基智慧型運輸系統(Intelligent Transportation System, ITS)之應用。由於智慧型運輸系統(Intelligent Transportation System; ITS)為我國國家發展旗艦計畫之一，電子收(付)費系統(Electronic Payment System & Electronic Toll Collection, EPC&ETC)為六大主題中的一項⁶，可有效緩解收費站交通堵塞的問題，同時亦有助於交通基礎設施投資的回收，因此台灣學習國外的做法，也將ETC作為ITS領域初期應用的系統來開發。

就技術面來說，ETC系統結合了多種技術，利用自動車輛辨識(Automatic Vehicle Identification, AVI)、自動車輛分類(Automatic Vehicle Classification, AVC)以及影像執法系統(Video Enforcement System, VES)等前端相關通訊設備科技，與配置於車內的車上單元(On Board Unit, OBU)相互感應掃描，並透過後端帳務服務處理系統，自動進行扣款、收費的動作，讓車輛在行經收費站等繳費定點時，不需減速停車，以節省交通時間。ETC系統以AVI自動車輛辨識作為技術主軸，而AVI還可分為特定短距通訊技術(Dedicated Short Range Communication, DSRC)與自主式車輛定位系統(Vehicle Position System, VPS)兩種辨識技術。所謂的DSRC技術，乃是利用裝置於路旁的定點通訊感應設備，與車上單元互動進行通訊辨識，來做收費扣款的動作；VPS系統則是使用整合有車輛定位功能的車上單元，當車輛行駛收費道路時，向後端帳務中心回報扣款。國內建置的ETC電子收費系統採用DSRC與VPS雙軌並行方案，但初期先以DSRC技術為主，未來再提供具有定位、通訊等功能的VPS系統予民眾選用。不論是DSRC或VPS系統，車主須購買系統公司提供的OBU與儲值IC卡片，並將IC卡插入OBU，當行經電子收費站時，站內的紅外線感應收發裝置將會自動偵測同時掃描OBU，進行自動扣款動作。

而ETC因為採用BOT的方式進行，因此產生許多爭議，如紅外線系統與微波系統的爭議便為例；如前所述，ETC涉及的商機包括在匝道或收費站設置系統及設備、國內五百五十萬輛汽車車上讀卡機(即OBU車載單元)、IC加值卡市場及未來得標廠商所提供的加值服務業等等，每個環節都可能開發出商機。ETC是ITS的一部分，將可提供高品質交通服務，進而促進國內各大產業成長及發展。根據估算，ETC產業將成為ITS的通訊、衛星定位、資訊服務等創新產業的領導工業，在2015年將可創造新台幣1兆元的產值與35萬個工作機會，還可藉由發展相關應用服務產品，台灣可以成為國際間此類技術之主要供應國⁷。因此使得ETC建置一開始的系統選擇便因微波系統和紅外線系統廠商之間的角力而受到所屬利益團體的注目，也因這兩大系統廠商不斷透過各種管道企圖影響政策，使得ETC開始推行便出現爭議。

從2003年高速公路局辦理招標開始，ETC便爭議不斷；當時台灣共有7大團隊參與投標，競爭激烈，招標過程中耳語、黑函繪聲繪影，檢調單位介入調查。ETC還沒正式上路，已造成社會觀感不佳。接著朝野立委及社會輿論陸續對OBU的價格提出質疑，網路上到處流傳一封公開信，直指業者從中賺取巨額利潤，呼籲民眾發揮集體力量，讓業者屆時「跪著求大家裝」，一股反財團、「反ETC」的民氣高

⁶ 其他各項子計畫尚包括先進交通管理系統(Advanced Traffic Management Systems, ATMS)、先進旅行者資訊系統(Advanced Traveler Information Systems, ATIS)、先進大眾運輸系統(Advanced Public Transportation Systems, APTS)、商車營運系統(Commercial Vehicle Operations, CVO)、緊急事故管理系統(Emergency Management System, EMS)等；這六大課題，涵蓋通訊電信、交通、電子等專業領域，政府當初希望藉由ITS旗艦計畫之推動，達到安全、環保、效率、經濟的計畫願景。

⁷ 請參閱：通訊雜誌128期/2005年七月(<http://www.cqinc.com.tw/grandsoft/cm/128/aen.htm>)。

漲⁸，在這過程中，各項傳統的電視新聞媒體對於ETC的報導與批評隨處可見，而網際網路這項新興傳播工具在ETC議題上也扮演了相當的角色。

表 1 台灣高速公路 ETC 政策實施後之成效

項目 \ 年度	2006	2007	2008	2009(1-8月)
OBUE裝機數(台)	249,542	166,919	289,017	212,943
OBUE退機數(台)	2,429	664	20	14
e通機滿百送退費數(台)	52,254	91,671	112,380	44,025
總通行量(人工+ETC)(輛次)	545,543,675	526,659,541	500,283,517	342,472,627
ETC通行量(輛次)	53,819,632	100,566,116	141,279,763	111,269,039
ETC使用率(百分比)	11.16%	19.10%	28.44%	32.49%

說明：“電子收費車道通行量”資料，係以各月份帳務月報表為參考依據(含離線資料結算交易)，ETC使用率=ETC通行量/總通行量(人工+ETC)，人工通行量未含頭城收費站。

資料來源：整理自交通部高速公路<http://www.freeway.gov.tw/Publish.aspx?cnid=1472&p=488>中2006至2009年ETC營運成效相關資料。

在這些傳統與新興的傳播媒體對於ETC相關訊息的傳遞下，使得台灣高速公路ETC車上單位在剛2006年2月10日開始的裝機量僅有32,925台，佔當時台灣汽車總登記量4%⁹，接受度甚低。從表2中發現，在2006年時，整體ETC使用率僅11.16%，即使是到了2009年8月，也僅有32.49%的國道用路人使用ETC的收費系統。顯見台灣的國道用路人對此一政策的接受程度仍然不高。換句話說，雖然ETC裝機人數逐年上升，使用比例也逐漸提升，但其依然未被認為已被廣泛接受，而這樣的使用率，將使得當初交通部所要推行的政策效果與未來其他相關政策的推行速度受到阻礙，也未影響ETC相關產業的發展速度，對於台灣政府著眼於未來的交通管理政策及相關產業的發展目標等，都有嚴重而不可忽視的影響。

本研究便是基於這樣的觀察，想進一步了解台灣ETC政策實施前各種傳播媒體(不論是傳統的報章雜誌或是電視媒體，抑或是新形態的網際網路)對於ETC相關訊息的傳播與報導，對於國道用路人對ETC政策所形成的印象及接受程度的影響；不過我們將特別針對新形態傳播媒體——網際網路——上對於ETC的相關訊息對國道用路人的影響。這將有助於我們了解新形態傳播工具對於國道用路人處理相關訊息時的影響程度外，也可以提供廠商了解新形態傳播媒體對於消費者在資訊搜尋上的影響程度，更可以提供政府部門在推行新的運輸政策時在新形態傳播媒體運用時的重要性。

4. 研究方法

4.1 研究模型

本研究主要討論的議題在ETC未正式上路前，媒體傳播(大眾媒體等就是傳播媒體及網際網路此類的新世代媒體)對ETC相關正向或負向資訊的傳播是否會影響國道用路人對於ETC政策的接受意願，以及在ETC政策正式上路後，改變其接受意願的影響因素中，是否人際口碑或網路口碑的相關訊息傳播，成為影響國道用路人接受ETC政策的重要因素。換句話說，本文將分別討論ETC政策在正式執行前後，影響國道用路人接受此一政策的因素是否有所差異。

如前所述，Chen et al(2007)的模型並沒有將Rogers(2003)所提之資訊傳播管道加入分析框架中，因此必須將其架構加以修改後，始能拿來分析不同媒體傳播管道在ETC政策執行前後對於國道用路人的接受意願有不同的影響。根據Rogers(2003)的討論，決策單位對於創新相關的資訊取得管道(source of channel)加以區分為人際溝通與大眾媒體，而若以資訊內容的來分，則分為本地性和世界性等兩種分類。這些管道讓決策單位認知創新，並說服其改變對創新的態度。Rogers所指的大眾傳播媒體管道，包含廣播電台，電視及報紙等所傳遞的訊息，其可以快速的將訊息傳遞給眾多的對象，創造知識和散播資訊，並在一定程度上改變成見，此種管道在認知階段特別重要。而人際溝通管道方面，指的是兩個或更多決策單位之間的面對面互動，其能夠提供雙向的溝通，克服溝通雙方在心理層面的障礙，並影響或強化決策單位的態度，是為在說服階段相當重要的管道(Rogers, 2003, p.205)。

Rogers進一步引進用來分析技術擴散的Bass預測模式(Bass forecasting model, BFM)(Bass, 1969;

⁸ 請參閱：2006/02/16 大紀元報，時事評(<http://news.epochtimes.com.tw/6/2/16/21829.htm>)。或是新新聞周刊522期(<http://www.newtaiwan.com.tw/bulletinview.jsp?bulletinid=23719>)。

⁹ 請參閱高速公路局資料：<http://www.freeway.gov.tw/UserFiles/File/2006年.pdf>。

Bass, 1980)，以討論媒體傳播與人際溝通兩項管道對於決策單位接受創新的影響程度，如圖 1 所示；圖中 $p(t)m+q(t)m$ 為第 t 期所有接受創新的總決策單位， $p(t)m$ 曲線底下的高度為第 t 期受大眾媒體影響而接受創新的決策單位數，而介於兩者之間的高度 $q(t)m$ 則為第 t 期受到人際溝通影響而接受創新的決策單位數。Bass 預測模式認為，隨著時間的前進，一項創新被潛在接受者(potential adopter)所接受與使用的數量，將會隨著大眾傳播與人際溝通對於創新相關訊息的傳播而變化；在整個創新散佈過程中，早期便會接受創新的決策單位，主要是受到大眾媒體的影響，而到了擴散的後期，會接受創新的決策單位則是受到人際溝通的影響，表示不同訊息管道在產品推出前後會有不同的影響能力。

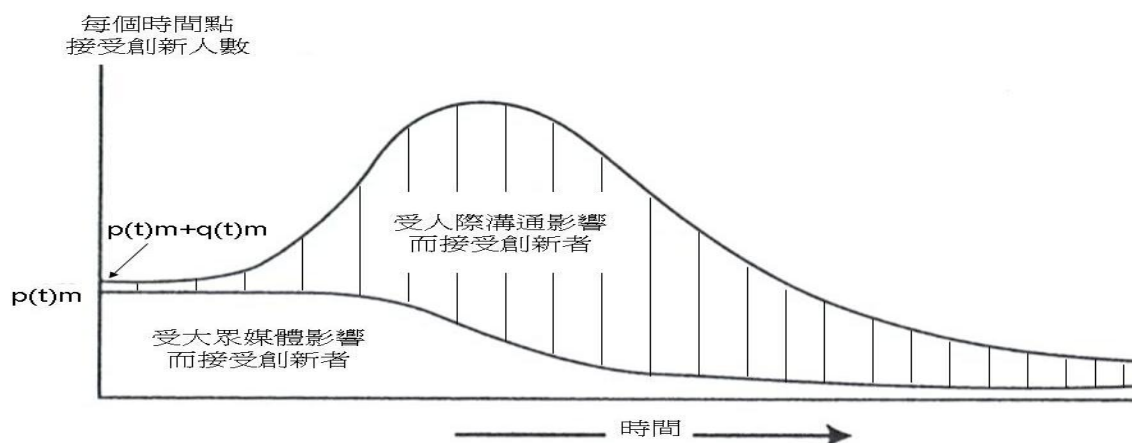


圖 1 Bass 技術擴散基本概念

資料來源: Rogers(2003)

Rogers(2003, p.211)明確表示，對於在創新推出的早期便接受與採用的決策單位，其受到大眾媒體的影響比受到人際溝通的影響來的重要，而對於較晚接受與採用創新的決策單位來說，則是受到人際溝通的影響比受到大眾媒體的影響來的重要。本研究並沒有針對Bass預測模型加以估計，一方面借重其於創新推出前後其接受因素之討論，另一方面則因台灣ETC的累計接受人數與潛在接受人數之間的差距仍然甚遠，不適合估算，因此僅應用其對於推出前後影響創新接受因素於台灣高速公路ETC之分析上。而在研究方法上將利用Chen et al. (2007)的研究框架，加入媒體傳播與人際溝通兩項因素，圖 2 左下角”媒體傳播”或”口碑”等項時，即為本文所要加入的分析因素。

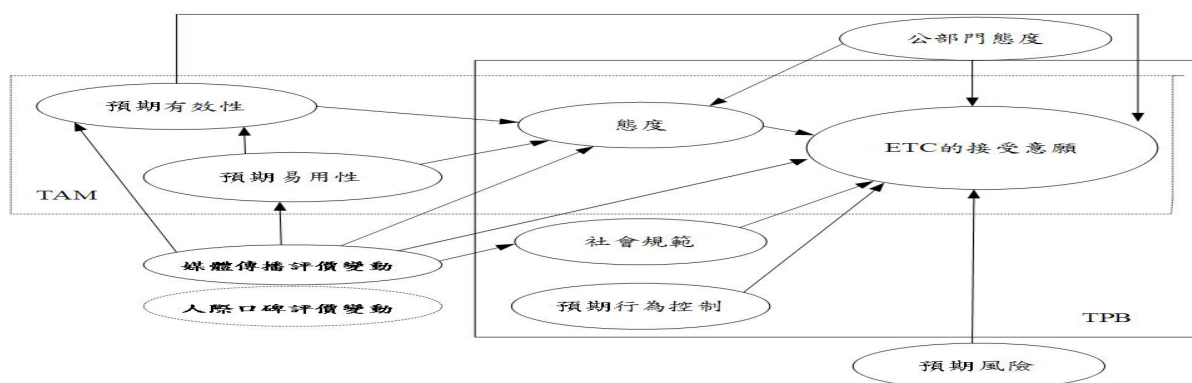


圖 2 本研究分析架構圖(資料來源: 本文修改自 Chen et al(2007))

圖 2 中的箭號表示各因素的影響方向(但為正向或負向影響則依據所分析的問題而定)。在Chen et al. (2007)原本的框架中，影響國道用路人[態度]與[社會規範]兩項因素中，並沒有媒體傳播一項，因為其主要是依據Armitage and Canner(2001)的分析框架擴張而來。在Chen et al. (2007)分析框架中，最終所要了解的是國道用路人對ETC接受意願(相依變數)之影響，虛線部分表示為TAM的分析框架，實線部份為TPB的分析框架；在TAM的部份，對ETC政策的預期有效性及ETC的預期易用性兩項，是為Davis(1989)及Davis et al(1989)等所提出，是為影響國道用路人對於ETC政策的態度，在這些因素的影響下所形成的態度將影響其最終對於ETC政策的接受意願。至於TPB方面則認為，國道用路人的態度、社會規範的影響、及預期行為控制等三項因素是為影響國道用路人對ETC政策接受意願的主要因素。本文則是納入

BFM的論點，往前延伸一步，討論媒體傳播與人際口碑對國道用路人接受ETC政策意願的影響程度。依據圖2的分析框架，本研究認為，媒體傳播與人際口碑在ETC政策相關訊息的傳播，將影響國道用路人對該政策之接受意願。我們將在媒體傳播的部份，除了傳統的媒體傳播以外，也加入新興的網際網路電子媒體的部份；而人際口碑部份，則除了討論傳統的個人社群網路的口碑訊息取得外，也加入「網路口碑」概念，以凸顯網際網路對於現代人的行為決策具有重大的影響。因此，根據BFM的推論，媒體傳播（包含網際網路的傳播）在ETC正式上路前後關於ETC相關訊息的散佈，對於國道用路人接受ETC政策的意願有較大的影響程度，而在ETC正式上路後，則人際口碑會成為相對重要的影響因子。

4.2 研究假說

因此，針對圖2的研究框架，本研究所要檢測的，除了Chen et al(2007)所檢測的假說外，另外增加與媒體傳播或人際口碑有關的假說；以下先說明Chen et al(2007)之假說：

- H1：國道用路人對 ETC 的「態度」越正向，則接受 ETC 政策的意願會越高。
- H2：國道用路人對 ETC 的「預期行為控制」越正向，則接受 ETC 的意願會越高。
- H3：國道用路人對 ETC 的「預期有效性」越高，則會提高其對 ETC 的正向態度。
- H4：國道用路人對 ETC 的「預期易用性」越高，則會提高其對 ETC 的正向態度。
- H5：國道用路人對 ETC 的「預期有效性」越高，則其接受 ETC 意願會越高。
- H6：國道用路人對 ETC 的「預期易用性」越高，則其對 ETC 的「預期有效性」亦會越高。
- H7：「社會規範」越高，則對其接受 ETC 意願會越高。

然本研究為進一步了解 ETC 政策推出前後媒體在 ETC 政策上的相關報導，對國道用路人對 ETC 政策所產生的評價變化與其接受 ETC 意願的影響，因此依據圖2，本文增加下列幾項的假說：

- H8：國道用路人在 ETC 政策推出後，受媒體傳播(口碑)而對 ETC 的評價增加越多，則其對於 ETC 的「預期有效性」則越高。
- H9：國道用路人在 ETC 政策推出後，受媒體傳播(口碑)而對 ETC 的評價增加越多，則其對於 ETC 的「預期易用性」則越高。
- H10：國道用路人在 ETC 政策推出後，受媒體傳播(口碑)而對 ETC 的評價增加越多，則其對於 ETC 的「態度」則越高。
- H11：國道用路人在 ETC 政策推出後，受媒體傳播(口碑)而對 ETC 的評價增加越多，則其對於 ETC「社會規範」也會越正向。
- H12：國道用路人在 ETC 政策推出後，受媒體傳播(口碑)而對 ETC 的評價增加越多，則對 ETC 的「接受意願」會越高。
- H13：「公部門態度」的訊息越正向，則對 ETC 的正向「態度」會越高。
- H14：「公部門態度」的訊息越正向，則對 ETC 的「接受意願」會越高。
- H15：國道用路人對 ETC 的「知覺風險」越高，則對 ETC 的「接受意願」會也越低。

4.3 變數定義與操作化

本研究之研究模型中，共包含九個研究構念，每一個構念均參考相關文獻，進行變數定義與操作化。以下便針對各研究構念進行說明：

A. 行為意向：接受意願

根據 Ajzen and Fishbein (1980) 及 Ajzen (1985) 對「行為意向」(behavioral intention) 所下的定義，是指個人想要從事某一特定行為的主觀機率。在本研究中，係指消費者是否申裝 ETC 系統的「接受意願」。在操作化上，本研究是參考 Shirley and Todd (1995a, 1995b) 的問卷量表設計，再依據民眾申裝 ETC 系統的情境加以修改，提出三題衡量題項。民眾只須根據其申裝的傾向做答即可。量表使用 Likert 五點尺度，每題均由「非常不同意」到「非常同意」，分為五個等級。

B. 態度

根據 Ajzen and Fishbein (1980) 及 Ajzen (1985) 對「態度」(attitude) 所下的定義，是指個人對某特定行為所抱持正面或負面的評價。在本研究中，係指民眾對於使用 ETC 系統的「態度」。在操作化上，本研究是參考 Shirley and Todd (1995a, 1995b) 的問卷量表設計，再依據民眾申裝 ETC 系統的情境加以修改，提出四題衡量題項。量表使用 Likert 五點尺度，每題均由「非常不同意」到「非常同意」，分為五個等級。

C. 社會規範

根據 Ajzen and Fishbein (1980) 及 Ajzen (1985) 對「主觀規範」(subjective norm) 的定義，是指個人在從事特定的行為時，感受到其他的重要關係人是否同意他的行為。在本研究中，係指民眾對於

申裝使用 ETC 系統時所感受到的主觀規範。在操作化上，本研究是參考 Shirley and Todd (1995a, 1995b) 的問卷量表設計，再依據民眾申裝 ETC 系統的情境加以修改，提出一題衡量題項。量表使用 Likert 五點尺度，每題均由「非常不同意」到「非常同意」，分為五個等級。

D. 預期行為控制

根據 Ajzen and Fishbein (1980) 及 Ajzen (1985) 對「預期行為控制」(perceived behavioral control) 所下的定義，是指個人在採取某特定行為時，對於所需要的機會與資源的控制能力。在本研究中，係指民眾對採用 ETC 系統的「知覺行為控制」。在操作化上，本研究是參考 Shirley and Todd (1995a, 1995b) 的問卷量表設計，再依據民眾申裝 ETC 系統的情境加以修改，提出一題衡量題項。量表使用 Likert 五點尺度，每題均由「非常不同意」到「非常同意」，分為五個等級。

E. 預期有效性(相對優勢)

根據 Rogers (1983) 對「相對優勢」(relative advantage) 所下的定義，是指知覺到一項創新優於先前想法的程度，一般用以測量相對優勢項目有經濟利益、社會名望因素、便利或是滿意等。在研究申裝使用 ETC 系統的「行為意向」中，是以 ETC 系統比起傳統人工收費系統，更為便利、簡單或省時等。因此，在本研究對「相對優勢」所下的定義，是指民眾認知 ETC 系統相較於傳統人工收費系統所具有的優勢。在操作化上，本研究是參考 Moore and Benbasat (1991) 的問卷量表設計，再依據民眾申裝 ETC 系統的情境加以修改，提出四題衡量題項。量表使用 Likert 五點尺度，每題均由「非常不同意」到「非常同意」，分為五個等級。

F. 預期易用性

根據 Davis (1989) 及 Davis et al. (1989) 對「預期易用性」(perceived ease of use) 所下的定義，是指潛在民眾認為使用某一系統的省力程度。在本研究中，係指消費者認知學習使用 ETC 系統的容易程度。在操作化上，本研究是參考 Bhattacharjee (2000) 的問卷量表設計，再依據民眾申裝 ETC 系統的情境加以修改，提出二題衡量題項。量表使用 Likert 五點尺度，每題均由「非常不同意」到「非常同意」，分為五個等級。

G. 公部門態度

根據 Leventhal (1980) 對程序公平所下的定義，意指對決策制定與衝突解決過程的做法是否覺得合理。在本研究中，係指政府推行 ETC 系統的過程中，民眾認知政府是否有公平地考量全體國民的權益。在操作化上，本研究是參考 Zellars et al. (2000) 的問卷量表設計，再依據民眾申裝 ETC 系統的情境加以修改，提出五題衡量題項。量表使用 Likert 五點尺度，每題均由「非常不同意」到「非常同意」，分為五個等級。

H. 預期風險

根據 Dowling and Staelin (1994) 的定義，「預期風險」(perceived risk) 為消費者進行消費行為時，知覺到不確定性或是不利且有害的結果。Sathye (1999)認為在網路銀行的環境下，消費者的「知覺風險」所指的是在網際網路上交易的安全性與可靠程度。在本研究中，係指民眾知覺申裝 ETC 系統後，可能產生的一些損失或有害的結果。在操作化上，本研究是參考 Stone and Gronhaug (1993) 的問卷量表設計，再依據民眾申裝 ETC 系統的情境加以修改，提出三題衡量題項。量表使用 Likert 五點尺度，每題均由「非常不同意」到「非常同意」，分為五個等級。

I. 媒體傳播與人際口碑

根據 Bass(1969)對媒體傳播所下的定義，意指預測模式隨著時間的前進，一項創新被潛在接受者(potential adopter)所接受與使用的數量，將會隨著大眾傳播與人際溝通對於創新相關訊息的傳播而變化。在操作上，本研究將媒體傳播管道依據 Bass 預測模型設計，提出十題衡量題項，其中有六題是為傳統媒體，四題為新興的網路媒體；而在人際口碑部份，則有五題衡量題項，其中前四題即為前述之新興網路媒體，以作為網路口碑蓋面之量測，而對於與人接觸之口碑，則僅有一題作量測，綜合五題則形成「人際口碑」之構面。量表使用 Likert 尺度，每題均由「負向觀感」、「中立」到「正向觀感」，分為十一個等級。

4.4 研究設計

A. 問卷設計

本研究主要以問卷為測量工具，採用結構式問卷，以正面語意描述及使用李克特量表方式請受訪者填寫。本研究問卷共分為四大部分，第一部分是關於 ETC 政策實施前後，所獲得相關訊息的方式及

其內容對受訪者形成知觀感，衡量尺度採用李克特量表(Likert)十一點尺度衡量方式，分別為正向、負向觀感各五等尺度與中立，以及目前使用 ETC 的狀況，衡量方式使用選擇題作答；第二部分為關於接受 ETC 之使用意向的各個衡量構念，衡量項目包括知覺有效性、知覺易用性、態度、社會規範、公部門態度、知覺行為控制、知覺風險、接受傾向，衡量尺度為李克特量表(Likert)五點尺度衡量方式，分別為極不同意、不同意、普通、同意、非常同意；第三部分是高速公路收費政策與路線選擇李克特量表(Likert)五點尺度衡量方式分別為極不同意、不同意、普通、同意、非常同意；第四部分為個人的基本資料，衡量項目包括性別、年齡、教育程度、用收入、擁有小汽車數、裝有 e 通機車輛數、裝有 e 通機車輛之年數總里程數、每周行駛經過高速公路的次數以及經過收費站站的次數。

B. 研究樣本

本研究的主要目的在於瞭解ETC政策實施前後，媒體報導對國道用路人在ETC政策上所形成之評價差異對其申裝ETC 系統意願之影響。因此，本研究主要的對象為國道用路人系統的小汽車駕駛者，換言之，受測者必需擁有小汽車駕駛執照，但不限定受訪對象是否擁有小汽車。有鑒於網路問卷接觸的範圍都是某些特定族群，本研究為了使樣本更具代表性，採用人工問卷發放為資料蒐集的方式。

C. 資料蒐集

調查對象為台灣地區國道用路人，且為尚未安裝 ETC 系統者，如此才可了解未來 ETC 被接受的趨勢；本研究調查地點為設有電子收費系統服務處的台中清水休息區，最後總共收集到 159 份問卷，刪除掉未完整的問卷 16 份，總共收集 143 份有效問卷。

D. 資料分析方法

問卷資料回收完成後，本研究以下列工具與方法來進行資料分析：

- (a)以 SPSS 為分析工具，進行回收的樣本的敘述性統計分析，分析樣本的各種特徵的分佈的狀況。
- (b)使用 AMOS 7.0 軟體，利用線性結構方程式(linear structural equation modeling)(Byrne, 2001)之建構，進行驗證性因素分析、信度、收斂效度與區別效度的檢測。檢測確定資料與模型具有一定的配適度後，接續進行結構模型與直接效果的假說檢定。

5. 資料分析

本章的內容主要說明資料分析的結果，第一節為未安裝 ETC 系統之國道用路人的樣本基本資料分析，說明問卷回收樣本之人口統計特徵以及對於 ETC 相關的問題做統計分析。第二節則進行量測工具，也就是研究問卷信度與效度的檢測，本研究主要是以驗證性因素分析與相關統計值來進行研究構念的收斂與區別效度。研究工具信效度確認無誤後，於第三節中，將進行構念間實質關係的檢測，亦即針對第四章所提出的研究假說進行檢測。於本章的最後一節，則將假說驗證結果加以彙整呈現並討論。

有關回收樣本人口統計特徵與對於 ETC 使用相關問題敘述，本研究係採用 SPSS 分析工具來進行相關分析程序。

5.1 樣本基本資料分析

本研究對未安裝 ETC 者，調查在 ETC 措施正式實施前後，獲得 ETC 相關訊息的方式及訊息內容形成的觀感作李克特量表，評分範圍為 1~11 分，分別對於電視、廣播、網際網路上、電子郵件散播以及親朋好友的討論作調查，把 ETC 政策實施前後之平均評價及其變化情形列於表 2 中。從表 2 可發現，在 ETC 措施實施之前後，未安裝 ETC 者對於各種訊息管道上關於 ETC 的相關報導之平均評價皆有所提升，但除了在電視新聞報導、電視談話性節目、以及網際網路上網站討論等管道之平均評價上有顯著提升外，其他各種管道之評價則與實施前並無顯著差異。

表 2 媒體訊息觀感評分及其變動

媒體種類		問項代號	實施前平均得分	實施後平均得分	變動(後-前)
電視	廣告	Z1	6.6	6.8	0.2
	新聞報導	Z2	6.3	6.6	0.3**
	談話性節目	Z3	5.8	6.0	0.2*
廣播	廣告	Z4	6.3	6.5	0.2
	新聞報導	Z5	6.2	6.3	0.1

	談話性節目	Z6	6.0	6.1	0.1
網際網路	廣告	Z7	6.2	6.3	0.1
	新聞報導	Z8	6.0	6.2	0.2
	網站討論	Z9	5.8	6.1	0.3**
電子郵件的散佈		Z10	6.0	6.1	0.1
親朋好友的討論		Z11	6.4	6.5	0.1
總平均分數			6.1	6.3	0.2

註: **者為成對母體平均數差異檢定達 95%之顯著水準, *者達 90%之顯著水準。

表 2 的分析是根據我們所獲得的原始問卷內容所做的回答，而我們為了呈現出ETC政策推出前後的指標差異，我們將每位受訪者對於同一問項的前後回答數值的變化加以轉換，若是前後之指標皆為正，則重新給分為 4，若前後之指標由負轉正則重新給分 3，若前後指標由正轉負則重新給分為 2，而前後之分數皆為負者則重新定義為 1 分。經由此一轉換之後，我們將表 2 中 11 題問項的Z1~Z10 題項定義為本文的「媒體傳播」構面問項，其中問題Z1~Z6 為「傳統媒體」之問題項指標，Z7~Z10 為「網路媒體」構面之問題項。另外我們將問項Z9~Z11 定義為本文「口碑」(word-of-mouth)構面的問題項，我們再根據Dean et al(2008)的定義，將其中Z9 及Z10 歸類為「網際網路口碑」(online word-of-mouth)構面之問項¹⁰，而Z11 則定義為「人際口碑」構面的問項。

表 3 國道用路人之社會經濟變數

社經特性		人數	(%)	社經特性		人數	(%)
教育程度	國中以下	1	0.7	擁有小汽車數	0 輛	18	12.6
	高中/高職	27	18.9		1 輛	109	71.3
	大學/大專	79	55.2		2 輛	21	13.3
	研究所以上	36	25.2		3 輛	4	2.8
平均月收入	2 萬以下	27	18.9	主要使用小汽車之年數	未滿 1 年	2	1.4
	2 萬以上-5 萬	64	44.8		1 年~5 年	51	35.7
	5 萬以上-10 萬	37	25.9		6~10 年	58	40.6
	10 萬以上-20 萬	9	6.3		11~15 年	19	13.3
	20 萬以上-30 萬	3	2.1		16~20 年	12	8.4
	30 萬以上	3	2.1		20 年以上	1	0.7
每週行駛高速公路次數	未滿 1 次	28	19.6	每週經過收費站之次數	未滿 1 次	30	21
	1~5 次	78	54.5		1~5 次	86	60.1
	6~10 次	23	16.1		6~10 次	16	11.2
	11~20 次	13	9.1		11~20 次	8	5.6
	21~30 次	1	0.7		21 次以上	3	2.1
年齡	18-30 歲	45	30.5	主要用車總里程數	10000 以下	18	12.6
	31-40 歲	55	38.5		10001~50000	28	19.6
	41-50 歲	34	24.2		50001~100000	40	28.0
	51 歲以上	15	6.8		100001~150000	28	19.6
性別	男	115	80		150001~200000	20	14
	女	28	20		200001~400000	9	6.3

表3則為樣本之各項社會經濟變數基礎統計分析，男性所占的比例明顯高於女性，佔總樣本的80%；在教育程度上，大學/大專的人佔最多數，共佔55.2%，其次為研究所以上，佔25.7%，且樣本中亦顯示大部分為大學/大專以上的中年男性。平均月收入集中在2萬~5萬之間，佔44.8%；在每周行駛高速公路的次數方面，以每周1至5次為最多數，共佔54.5%；在年齡方面，以31 到40歲的人為最多數，共佔38.5%，其次為18 到30 歲，佔19.6%；受訪者擁有小汽車數以一輛者佔最多數，共佔71.7%；在主要使用小汽車年數以6 年到10 年之間為最多數，佔40.6%，其次為1 年到5 年之間，佔35.7%；在每周經過高速公路收費站的次數方面，以每周1 次到5 次為最多數，共佔60.1%。在主要用車總里程數方面，5 萬到10 萬公里

¹⁰ Dean et al(2008)認為線上口碑包括網際網路上對產品的評論(reviews)、討論版(discussion boards)、聊天室(chat rooms)、部落格(blogs)、維基百科(wikis)、及其他相關討論皆是。

之間為最多數，佔28%。

我們將尚未安裝e通機的原因列於表4中，從表中其中以用的機會很少佔最多數，共佔36.7%，其次為需額外花錢購買，佔23.3%，承上依序為不想讓財團賺錢、與人工收費所需時間差異不大、其他、繳費不方便、未聽過相關訊息。其中填答者在「其他」原因方面，其所填寫的原因包括e通機太貴、e通機不夠美觀、通過感應門架時仍要減速、車速太快會感應不佳、與人工收費相比價格沒差異、沒時間申請、收費員會失業等，可見得民眾尚未使用電子收費系統的原因差異甚大，每個人的看法皆不相同。

表 4 尚未安裝 e 通機原因

理由	樣本數	比例	理由	樣本數	比例
用的機會很少	88	36.7	其他	21	8.8
需額外花錢購買	56	23.3	繳費不方便	17	7.1
不想讓財團賺錢	34	14.2	未聽過相關訊息	2	0.8
與人工收費所需時間差異不大	22	9.2			

表 5 構念各題項之平均得分

構面	題項代號	對應問卷題項	平均得分
期望有效性	A1	使用 ETC 能使我更快速的通過高速公路的收費站	3.9
	A2	使用 ETC 能使我更順暢地使用高速公路	3.7
	A3	使用 ETC 能使我更方便地繳交過路費	3.8
	A4	使用 ETC 能使我更能掌握在高速公路上的時間，或能較快到達目的地	3.4
期望易用性	B3	我認為 e 通機的操作是容易的	3.3
	B2	我認為高速公路電子收費卡(儲值卡)的儲值手續是簡單的	3.2
政府態度	C1	政府推行 ETC 的招標過程是公平公正公開的	2.7
	C2	政府推廣與鼓勵裝設 e 通機的態度是積極的	3.2
	C3	政府要求遠通電收減免購機費用的態度是強硬	3.0
	C4	整體而言，政府在推廣 ETC 政策是很努力	3.1
態度	D1	我認為我會喜歡使用 ETC	3.3
	D2	我認為使用 ETC 會是正確的	3.1
	D3	我認為使用 ETC 會是一個愉快的經驗	3.4
	D4	我認為 ETC 將會是個好措施	3.1
社會規範	Q1	生活中有些人對我是很重要的，而這些人大多認為我應該申辦並使用 ETC 的服務	2.9
預期行為控制	F3	我有能力去負擔得起 e 通機安裝及使用的相關費用	3.4
預期風險	G1	整體而言，我認為申辦 ETC 是一種損失(如金錢或是時間)	3.0
	G2	一般來說，提供我的個人資訊給一個企業是有風險的	3.4
	G3	用 ETC 可能會侵犯到我的隱私(如暴露行蹤、行車監控)	3.3
接受意願 (接受傾向)	L1	我打算申辦及使用 ETC 系統	2.6
	L2	我打算向親友推薦申辦及使用 ETC 系統	2.6

本研究之研究模型中，除了媒體觀感之外，尚包含七個研究構面，我們將未安裝 ETC 者對每一個構面的平均評分統計列於表 5 中。根據表 5 所示，預期有效性四個問卷題項，平均得分在 3.4 分到 3.9 分之間；在預期易用性開列之二個問卷題項中，平均得分為 3.3 分與 3.2 分；在態度方面，平均得分在 3.1 分到 3.4 分之間；在社會規範中，開列之一題題項，表示為同意程度，平均得分為 2.9 分；預期行為控制一個問卷題項，平均得分為 3.4 分；在預期風險三個問卷題項，平均得分在 3.0 到 3.4 之間。對於接受意願開列之二題題項，平均得分為 2.6 分。

5.2 效度與信度檢驗

A. 信度分析(reliability)

本研究利用 Cronbach's α 值來衡量信度，信度是指測驗結果的一致性，一個量表的信度越高，則代表量表的穩定性及一致性越高，Fornell and Larcker(1981)則認為組合信度要求在 0.6 以上。表 6 列出本研究各構面之信度分析，從表中的 Cronbach's α 值皆高於 0.6，表示各問項與構面間有高度之信度。

B. 收斂效度 (convergent validity)

收斂效度是評估測量變項對該潛在變項的因素負荷量 (factor loading)，以及每個因素負荷量是否具

有統計顯著性，從表 6 中發現，所有個別項目的因素負荷量皆在 0.5 以上，且具有統計顯著性，符合 (Hair et al., 1998) 的建議值。此外，本研究從平均變異抽取量(average variance extracted, AVE) 來進行收斂效度的檢驗；平均變異抽取量是計算潛在變項之各觀察變項對該潛在變項的平均變異解釋力，若潛在變項之平均變異抽取量愈高，則表示潛在變項有愈高的收斂效度及區別效度，Fornell and Larcker (1981) 建議其標準值須大於 0.5。從 6 中，我們可以發現，大部分構念的 AVE 值大於 0.5，因此可確認本研究的量測題項與構念間具收斂效度。

C. 區別效度 (discriminant validity)

區別效度之判定係以每一個變項之變異抽取量須大於各成對變項間之相關係數平方值，可稱為具區別效度(Fornell and Larcker, 1981)；如果存在某對變項之相關係數值大於該變項中任一變項之變異抽取量，即表示在該對變項中，某一變項之測量問項可能也是另一個變項之測量問項(Anderson and Gerbing, 1998)。Anderson and Gerbing(1998) 指出，只要證明所有構念之間最小 AVE 值大於相關係數矩陣中的最大值的平方值，即代表有良好的區別效度。表 7 列出所有構面間的相關係數值，其中最大者為「態度」與「預期有效性」的相關係數 0.702，平方後為 0.4928 仍小於媒體傳播之 AVE 值 0.501，因此本研究各題項間具有足夠的區別效度。

表 6 驗證性因素分析之結果與所對應問項

構面	問卷題項	迴歸係數	標準化回歸係數(a)	t-value	AVE	Cronbach Alpha
預期有效性	A1	1	0.956	-	0.6119	0.876
	A2	0.959	0.787	12.228**		
	A3	0.791	0.687	9.953**		
	A4	0.82	0.665	8.958**		
預期易用性	B3	1	0.736	-	0.5719	0.734
	B2	0.969	0.776	6.577**		
政府態度	C1	1	0.564	-	0.5011	0.759
	C2	1.244	0.734	5.778**		
	C3	1.371	0.804	5.5**		
態度	D1	1	0.857	-	0.654	0.876
	D2	0.975	0.864	14.617**		
	D3	0.924	0.857	15.141**		
	D4	0.735	0.633	9.029**		
社會規範	Q1	1	1	-	-	-
知覺行為控制	F3	1	1	-	-	-
預期風險	G1	1	0.51	-	0.5236	0.746
	G2	1.302	0.798	6.06**		
	G3	1.561	0.821	5.709**		
媒體傳播	Z4	1	0.794	-	0.5021	0.924
	Z3	1.269	0.821	10.507**		
	Z2	0.971	0.688	8.218**		
	Z1	0.957	0.769	9.915**		
	Z5	1.013	0.783	13.762**		
	Z6	1.045	0.791	10.314**		
	Z7	0.761	0.599	7.984**		
	Z8	0.733	0.548	6.5**		
	Z9	0.876	0.648	7.704**		
接受意願	L1	1	0.861	-	0.7775	0.893
	L2	1.071	0.902	12.871**		

說明: (a)標準化回歸係數即為因素負荷量。(b)打**者表示達95%之顯著水準。

表7 構面間的相關係數

	PATT	RISK	MD	PEOU	PU	PBC	SN	ATT	INT
PATT	1								
RISK	0	1							
MD	0	0	1						
PEOU	0	0	0.289	1					
PU	0	0	0.207	0.364	1				
PBC	0	-0.133	0	0	0	1			

SN	0	0	0.255	0.074	0.053	0.224	1		
ATT	-0.061	0	0.355	0.309	0.588	0.233	0.458	1	
INT	0.156	-0.321	0.374	-0.026	0.245	0.292	0.455	0.43	1

說明:RISK-預期風險, MD-媒體傳播, PEOU-預期易用性, PU-預期有效性, PBC-知覺行為控制, PATT-政府態度, SN-社會規範, ATT-態度, INT-接受意願。

我們將本研究模式基本假設所校估之參數另於表8中, 為比較本模式之重要性, 特將本文所參考之Chen et al (2007)的原始模式, 以本文所抽取之樣本加以校估, 結果亦列於表8中。不過因為基本模式中有一些路徑係數並不顯著, 因此將之刪除後, 列出最佳路徑之參數, 以作為本文之解釋之用。從整體模式的配適度來說, χ^2/df 值皆相當小, 表示模式之配適度良好, 而其他的指標如RMSEA也都低於0.08、CFI高於0.9, 表示資料與模式之配適度良好, 但是GFI則僅於0.8, 並未超過經驗法則之0.9, 顯示模式配適度較為勉強。以下將以本研究最佳校估結果做為分析之模式。我們將表8最佳路徑估計結果繪於圖3中。

表 8 加入媒體傳播評價變動模式之路徑係數值

假說	路徑參數校估	Chen et al (2007) 校估結果	本研究首次 校估結果	本研究最佳 校估結果
H1	態度→接受意願	0.22**	0.145(1.128)	0.326(3.749)**
H2	預期行為控制→接受意願	0.36**	0.137(2.109)**	0.133(2.421)**
H3	預期有效性→態度	0.58**	0.526(6.097)**	0.891(8.711)**
H4	預期易用性→態度	0.38**	0.061(0.589)	
H5	預期有效性→接受意願	0.12	0.181(1.58)	
H6	預期易用性→預期有效性	0.61**	0.38(2.908)**	0.511(4.406)**
H7	社會規範→接受意願	0.23**	0.243(3.218)**	0.209(3.089)**
H8	媒體傳播→預期有效性		0.105(1.106)	
H9	媒體傳播→預期易用性		0.237(2.53)**	0.345(4.051)**
H10	媒體傳播→態度		0.221(2.48)**	0.237(3.379)**
H11	媒體傳播→社會規範		0.298(2.974)**	0.29(3.078)**
H12	媒體傳播→接受意願		0.208(2.123)**	0.243(3.078)**
H13	公部門態度→態度		-0.083(-0.679)	
H14	公部門態度→接受意願		0.228(1.72)	
H15	預期風險→接受意願		-0.488(-3.418)**	-0.339(-2.564)**
模式配 適度	χ^2/df	2.510	1.464	1.152
	RMSEA	0.077	0.057	0.033
	CFI	0.970	0.944	0.985
	GFI	0.880	0.823	0.877

說明:括弧內為t值, 其中**者為達95%之顯著水準, df=自由度。「媒體傳播」指的是「媒體傳播評價變動」。

根據表8的最佳模式估計結果, 本研究架構與Chen et al (2007)最大不同之處, 在於我們增加了媒體傳播評價變動於分析模式之中, 因此我們將先討論此一構面對ETC接受意願之影響。我們發現媒體傳播評價變動對於民眾之接受意願有顯著的正向影響(H12), 顯示媒體對ETC的相關報導與消息之散佈, 若能夠提升民眾對ETC政策的評價, 則將顯著的提升其接受ETC政策的意願; 其次我們亦發現, 媒體傳播評價變動還會增加國道用路人對ETC政策的預期易用性(H9), 也會增加其受到身邊重要友人對ETC評價所影響(H11), 這對國道用路人對ETC政策之接受意願有間接之影響, 而影響的管道有三, 一為透過對預期易用性之影響, 進而提升對預期有效性之影響, 而影響其對ETC之態度, 最後影響其接受意願(H9×H6×H3×H1), 二為透過對態度的影響, 進而影響接受意願(H10×H1), 三為透過對社會規範之評價, 進而影響其對ETC之接受意願(H11×H7), 可見媒體對ETC評價的提升, 將透過直接效果及各種間接管道影響國道用路人對ETC的接受意願。

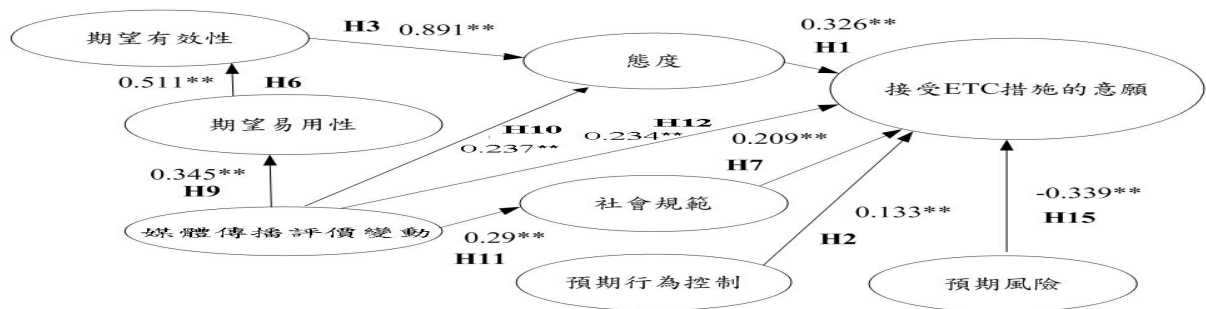


圖 3 媒體傳播評價變動之 AMOS 模式驗證結果

而本研究與Chen et al(2007)其他不同之處，尚有對於社會規範對ETC接受意願之影響，從我們對社會規範此一構面的估計結果可知，當國道用路人生活週遭的重要人士認為其應該使用ETC之措施時，則將顯著的影響其對ETC措施之接受意願(H7)，這部份可以顯示當生活中重要人士認為應該裝ETC時，則為達成其希望或要求，則國道用路人將提高其使用ETC措施之意願。另外，在預期行為控制面向方面，我們也發現其對國道用路人接受ETC措施之意願有顯著的影響(H2)，表示當其越能夠掌握各項ETC之規範與使用方式時，則其使用之意願也越高；而在預期風險方面，也顯示出其對於ETC接受意願的負面影響(H15)，當國道用路人預期接受ETC措施所存在的風險越高時，則其願意接受的意願當然也明顯降低。

圖 3 與圖 2 相較，少了媒體傳播評價變動對預期有效性之路徑(H8)、預期易用性對態度影響之路徑(H4)、預期有效性對 ETC 接受意願之路徑(H5)、公部門態度對國道用路人對 ETC 措施的態度之路徑(H13)、及公部門態度對 ETC 接受意願之路徑(H14)。其中讓我們訝異的是公部門態度竟然讓國道用路人對 ETC 政策的接受意願無顯著之影響，這或許與政府在 ETC 政策推行過程中無法回應民意，要求ETC執行單位降低各種費率的要求有關，但仍需進一步研究始可確認。另外，媒體傳播評價變動對ETC措施的預期有效性並沒有顯著影響，可能因目前使用ETC設備之車輛通過收費站時仍需減速所造成的民眾印象有關，連帶地使得預期有效性對ETC措施接受意願也無明顯之影響，而這一點也是本文與Chen et al(2007)的不同處之一。

我們進一步討論ETC政策實施後國道用路人在口碑上之變動，對於尚未使用ETC之國道用路人接受此一措施的意願之影響加以分析。我們將圖2中媒體傳播評價變動，更改為口碑評價之變動，之後再針對基本模型進行估計，所估計的結果列於表9、表10、及表11的基本模式估計結果中。

表 9 驗證性因素分析之結果與所對應問項

構面	問卷題項	迴歸係數	標準化迴歸係數(a)	t-value	AVE	Cronbach Alpha
預期有效性	A1	1	0.929	-	0.6398	0.876
	A2	0.986	0.808	12.605**		
	A3	0.883	0.754	11.469**		
	A4	0.859	0.689	9.622**		
政府態度	C1	1	0.65	-	0.5148	0.759
	C2	1.038	0.748	6.769**		
	C3	1.077	0.75	6.845**		
預期易用性	B3	1	0.777	-	0.5999	0.734
	B2	0.944	0.772	6.041**		
態度	D1	1	0.881	-	0.7031	0.876
	D2	0.96	0.882	14.386**		
	D3	0.935	0.886	14.897**		
	D4	0.755	0.688	9.479**		
社會規範	Q1	1	1	-	-	-
知覺行為控制	F3	1	1	-	-	-
預期風險	G1	1	0.53	-	0.5209	0.746
	G2	1.388	0.79	5.84**		
	G3	1.572	0.811	5.869**		
口碑	Z11	1.204	0.783	7.307**	0.5878	0.793
	Z10	1.1	0.822	8.062**		
	Z9	1	0.689	-		
接受意願	L1	1	0.89	-	0.8714	0.893
	L2	1.12	0.975	11.569**		

說明: (a)標準化迴歸係數即為因素負荷量。(b)打**者表示達95%之顯著水準。

表10 構面間的相關係數

	RISK	WOM	PEOU	PU	PBC	SN	ATT	INT
RISK	1							
WOM	0	1						
PEOU	0	0.31	1					
PU	0	0.191	0.425	1				
PBC	0	0	0	0	1			
SN	0	0.274	0.452	0.504	0.217	1		
ATT	0	0.247	0.53	0.734	0.145	0.628	1	
INT	-0.386	0.483	0.35	0.407	0.217	0.506	0.509	1

說明: RISK-預期風險, WOM-口碑, PEOU-預期易用性, PU-預期有效性, PBC-知覺行為控制, SN-社會規範, ATT-態度, INT-接受意願。

相較於表 6 及表 7 而言, 表 9 與表 10 中各項指標的信度與效度分析也同樣具有其效力, 而表 11 中基本模型的各個構面間關係之估計係數顯著性也與表 8 中基本模式估計結果雷同, 因此表 11 最後的模式也是以最精簡模式進行校估。從表 11 所列的模式被適度指標中, 除了 GIF 未達 0.9 顯的較為不足外, 其他模式配適度指標丟顯示模式之配適程度良好。由於表 8 與表 11 之本研究最終模式裏之顯著路徑係數皆相同, 因此以下將僅針對口碑變動對於尚未接受 ETC 措施之國道用路人對此一政策接受程度之討論。

根據表 11 的估計結果, 我們發現口碑評價之變動對於民眾之接受意願有顯著的正向影響(H12), 顯示口碑訊息傳遞中對 ETC 的相關報導與消息之散佈, 若能夠提升民眾對 ETC 政策的評價, 則將顯著的提升其接受 ETC 政策的意願; 其次我們亦發現, 口碑評價之變動還會增加國道用路人對 ETC 政策的預期易用性(H9), 也會增加其受到身邊重要友人對 ETC 評價所影響(H11), 這對國道用路人對 ETC 政策之接受意願有間接之影響, 而影響的管道也有三, 一為透過對預期易用性之影響, 進而提升對預期有效性之影響, 而影響其對 ETC 之態度, 最後影響其接受意願(H9×H6×H3×H1), 二為透過預期易用性直接影響態度, 而進一步影響對 ETC 的接受意願(H9×H4×H1), 三為透過其對社會規範之評價, 進而影響其對 ETC 之接受意願(H11×H7), 可見口碑評價變動對 ETC 評價的提升, 將透過直接效果及各種間接管道影響國道用路人對 ETC 的接受意願。而我們也將估計結果的路徑圖列予圖 4 中以供參考。

表 11 加入口碑評價變動模式之路徑係數值

假說	路徑參數校估	Chen et al (2007) 校估結果	本研究模式首次 校估結果	本研究模式最佳 校估結果
H1	態度→接受意願	0.22**	0.214(1.718)**	0.275(2.935)**
H2	預期行為控制→接受意願	0.36**	0.139(2.228)**	0.145(2.215)**
H3	預期有效性→態度	0.58**	0.703(7.339)**	0.742(7.581)**
H4	預期易用性→態度	0.38**	0.307(2.845)**	0.252(2.302)**
H5	預期有效性→接受意願	0.12	0.089(0.722)	
H6	預期易用性→預期有效性	0.61**	0.432(3.454)**	0.528(4.23)**
H7	社會規範→接受意願	0.23**	0.182(2.323)**	0.167(2.105)**
H8	口碑→預期有效性		0.065(0.665)	
H9	口碑→預期易用性		0.288(2.814)**	0.21(2.272)**
H10	口碑→態度		0.058(0.688)	
H11	口碑→社會規範		0.342(2.943)**	0.284(2.656)**
H12	口碑→接受意願		0.404(4.333)**	0.39(4.17)**
H13	公部門態度→態度		0.069(0.619)	
H14	公部門態度→接受意願		0.18(1.738)	
H15	預期風險→接受意願		-0.655(-3.888)**	-0.532(-3.243)**
模式配 適度	χ^2/df	2.510	1.007	1.047
	RMSEA	0.077	0.007	0.018
	CFI	0.970	0.999	0.996
	GFI	0.880	0.917	0.909

說明:括弧內為t值, 其中**者為達95%之顯著水準, df=自由度。「口碑」指的是「口碑評價變動」。

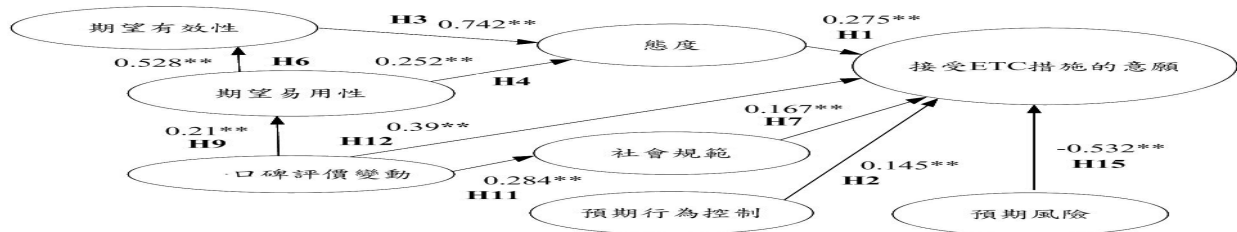


圖4 口碑評價變動AMOS 模式驗證結果

最後，我們將利用以上之估計結果，針對Rogers提出之影響創新擴散的影響因素加以討論。在第4.1節中曾提及Rogers的觀點，其認為當一創新推出前，媒體的影響較為重要，一旦創新推出之後，影響其擴散之因素主要為人際口碑，而媒體之影響則相對變弱。為討論此一論點，我們把表8與表11中關於「媒體傳播評價變動」與「口碑評價變動」對於國道用路人對ETC措施接受意願的影響加以比較；我們將兩種評價變動對ETC接受意願之直接影響與間接影響列於表12中，以方便對Rogers論點之討論。

表12 兩種評價變動對ETC接受意願之直接效果與間接效果

效果	影響管道	參數	媒體傳播	口碑
直接	評價變動→接受意願	H12	0.361	0.462
間接(1)	評價變動→預期易用性→預期有效性→態度→接受意願	H9×H6×H3×H1	0.02829	0.04448
間接(2.1)	評價變動→態度→接受意願	H10×H1	0.03849	--
間接(2.2)	評價變動→預期易用性→態度→接受意願	H9×H4×H1	--	0.03821
間接(3)	評價變動→社會規範→接受意願	H11×H7	0.05129	0.07260
總合			0.47907	0.61729

從表12的整理結果發現，不論從直接效果或間接效果，媒體傳播評價變動對於ETC措施之接受意願的影響程度，明顯的比口碑評價變動對於ETC措施的接受意願之影響程度來的低，從總合效果來看，口碑評價變動對於ETC接受意願的影響明顯地高於媒體傳播評價的變動之影響，因此本研究之結果支持Rogers對於創新擴散影響因素所提出之論點。

6. 結論與建議

本研究採用 Chen et al(2007)分析之框架，加入媒體傳播及口碑評價變動等構面，分析這些訊息傳播管道在 ETC 相關訊息的傳播上，使得國道用路人對此一政策措施評價改變後，對於其接受 ETC 措施意願之影響。本研究之實證結果發現，媒體傳播及口碑評價變動將會直接影響國道用路人對於 ETC 措施的接受意願，當媒體傳播及口碑評價有所提升時，也將正面影響其接受 ETC 之意願；其次我們也發現，媒體傳播及口碑評價變動之變動也會透過對預期易用性、社會規範之影響，而間接影響國道用路人接受 ETC 措施的意願。以上結果說明媒體傳播及口碑評價變動若能影響民眾對一項創新之評價，則將可直接或間接的管道影響民眾對該項創新的接受意願。

其次態度、社會規範等因素對於接受 ETC 措施的意願有直接的影響，預期易用性透過對預期有效性的影響，進而影響國道用路人對 ETC 措施之態度，而間接提升其對 ETC 之使用意願；預期易用性在口碑評價變動模型中也藉由對態度之影響而間接影響對 ETC 措施的接受意願，但是在媒體評價變動模型中卻沒有。而國道用路人之預期行為控制程度越高，也越能提高其對 ETC 措施之接受意願。而本文之估計結果也支持 Rogers 對於創新擴散的理論：在創新推出後，口碑對創新接受程度的影響將較媒體的影響來的明顯。

在結果顯示出，整合了科技接受理論、計畫行為理論、與媒體及口碑傳播於預測接受 ETC 措施意願是適合的，除了能夠提供更完整的見解，也有助於我們了解媒體傳播及口碑評價變動對於政府部門推行新運輸政策時的重要重要性。而由此節之研究結果，我們認為，政府在推出一項新的政策措施時，若能夠同時影響口碑評價與媒體傳播評價的提升，則將顯著的提升該政策措施的接受意願，進而影響其成功之機率。

另外，從中發現，公部門態度對於態度與接受 ETC 措施意願不顯著，假說 H12、H13 不成立，對於政府推動此項措施時，受訪者可能不了解政府實行的計畫與宣導，以致於對於公部門態度的影響並不顯著。同時，預期風險對於接受 ETC 措施意願亦顯著為負，表示受訪者的使用 ETC 的預期風險越高，則對於 ETC 的接受意願便越低。我們認為，公部門態度雖然並無法直接影響民眾對 ETC 政策的態度與接受意願，這並非表示政府相關單位就無力可施；從本文的研究結果發現，媒體與口碑傳播所產生之政策評價變動，將會明顯的提升其對 ETC 的接受意願來看，只要政府單位能夠利用各種媒體的傳播管道，對 ETC 的各項措施能提供更多正面的訊息給民眾，進而提升其對 ETC 措施的評價，則將可

能大幅提升 ETC 的使用與接受度，則台灣政府當初所要推行的 ETC 相關政策得以成熟發展，也協助背後的相關產業政策得以發展，因此對於媒體傳播的運用，為政府在推行新政策時所需多加善用之工具。

參考文獻

- 大紀元報(2006/02/16), 台灣 ETC 全面上路成效仍待考驗, 時事評論, (<http://news.epochtimes.com.tw/6/2/16/21829.htm>)
- 交通部高速公路局網頁, 各年度 ETC 運作狀況總表, (<http://www.freeway.gov.tw/Publish.aspx?cnid=1472&p=488>)
- 通訊雜誌(2005), ETC 打造未來智慧交通新願景, 128 期, 2005 年 7 月。(<http://www.cqinc.com.tw/grandsoft/cm/128/aen.htm>)
- 財團法人台灣網路資訊中心, 2003~2008 年「台灣寬頻網路使用調查」報告(<http://www.twinc.net.tw/download/200307/200307/index.shtml>)
- Adler, J. L. and Cetin, M.(2001), A direct redistribution model of congestion pricing, *Transportation Research Part B: Methodological*, 35: 5, pp.447-460.
- Ajzen, I. (1985), From Intention to Action: A Theory of Planned Behavior, in Julius, K. and Jurgen, B. (eds.), *Action Control: From Cognition to Behavior*, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Ajzen, I. and Martin F. (1980), *Understanding Attitude and Predicting Social Behavior*, Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall.
- Armitage, C.J., Conner, M., (2001), Efficacy of the theory of planned behavior: a meta-analytic review, *British Journal of Social Psychology*, 40:3, pp.471-499.
- Bass, F. M.(1969), A new product growth model for consumer durable, *Management Science*, 15: 5, pp.215-27.
- Bass, F. M.(1980), The relationship between diffusion rates experience curves and demand elasticities for consumer durable technological innovations, *Journal of Business*, 53: 2, pp.51-67.
- Bhattacharjee, A. (2000), Acceptance of E-Commerce Services: The Case of Electronic Brokerages, *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics-Part A: Systems and Humans*, 30 (4), pp.411- 420.
- BIG Research (2005), *Worth of Mouth Most Influential, Other Media Vary by Demos and Product Categories*.
- Byrne, B. M.(2001), *Structure Equation Modeling with Amos: Basic Concepts, Applications, and Programming*, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Chen, C.-D., Fan, Y.-W., and Farn, C.-K.(2007), Predicting electronic toll collection service adoption : An integration of the technology acceptance model and the theory of planned behavior, *Transportation Research: Part C*, 15: 5, pp.300-311.
- Davis, F. D.(1989), Perceived usefulness, perceived ease of use and user acceptance of information technology, *MIS Quarterly*, 13: 3, pp.319-340.
- Davis, F. D., Bagozzi, R. P., Warshaw, P. R.(1989), User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models, *Management Science*, 35: 8, pp.982-1003.
- Dowling, G.R., and Richard S. (1994), A Model of Perceived Risk and Intended Risk-Handling Activity, *Journal of Consumer Research*, 21 (1), pp. 119-134.
- Fishbein, M., Ajzen, I., (1975), *Belief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research*, Addison-Wesley, Reading, MA.
- Gujarati, D. N.(2004), *Basic Econometrics* (4th ed), New York: McGraw Hill.
- Kim, K. S., and Hwang, K.(2005), An application of road pricing schemes to urban expressways in Seoul, *Cities*, 22: 1, pp.43-53.
- Lee, W.-H., Tseng, S.-S., and Wang, C-H,(2008), Design and implementation of electronic toll collection system based on vehicle positioning system techniques, *Computer Communications*, 31, pp.2925-2933.
- Leventhal, G.S. (1980), What should be done with equity theory?, in Gergen, K.J., Greenberg M.S., and Willis R.H. (eds.), *Social Exchange: Advances in Theory and Research*, New York: Plenum Press., pp.27-55.
- Levinson, D. and Chang, E.(2003), A model for optimizing electronic toll collection systems, *Transportation Research part A: Policy and Practice*, 37: 4, pp.293-314.
- Miller, G.(1980), On being persuaded: some basic distinctions, in Miller, G. and Roloff, M.(ed.), *Persuasion: New Directions in Theory and Research*, Beverly Hills: Sage, pp. 11-28.
- Ogden, K.W.(2001), Privacy Issue in Electronic Toll Collection, *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 9: 2, pp.123-134.
- Richins, M. L.(1983), Negative word to mouth be dissatisfied consumers: a pilot study, *Journal of Marketing*, 47, pp.68-78.
- Riley, P. F.(2008), The tolls of privacy: An underestimated roadblock for electronic toll collection usage, *Computer Law & Security Report*, 24:6, pp.521-528.
- Rogers, E. M. (2003), *Diffusion of Innovations*, 5th ed., New York: Free Press.
- Shirley, T., and Todd, P.A. (1995a), Decomposition and Crossover Effect in the Theory of Planned Behavior: A Study of Consumer Adoption Intentions, *International Journal of Research in Marketing*, 12 (2), pp. 137-155.
- Stone, R.N., and Gronhaug, K. (1993), Perceived Risk: Further Considerations for the Marketing Discipline, *European Journal of Marketing*, 27(3), pp.39-50.