

國立成功大學
交通管理科學研究所
碩士論文

智慧路邊停車收費系統使用行為意圖之研究

—以台南為例

**A Study of Intention to Use for Intelligent Road-side
Parking System in Tainan, Taiwan**

研究生：周芳仔

指導教授：林佐鼎 博士

中華民國一百零八年 七 月 十六 日

國立成功大學

碩士論文

智慧路邊停車收費系統使用行為意圖之研究—以台南為例

A Study of Intention to Use for Intelligent Road-side Parking System in Tainan, Taiwan

研究生：周芳圀

本論文業經審查及口試合格特此證明

論文考試委員：

林佑鼎

蔡東峻

楊宗瑞

指導教授：林佑鼎

系(所)主管：陳勁甫

中華民國 108 年 7 月 16 日

摘要

台灣近年來推行智慧都市，透過大數據、人工智慧、物聯網的結合以改善目前都市地區紊亂的停車問題，然而，此為一新型系統，以往也未曾於全球其他國家進行如此大規模的推動，因此，期望能透過探討民眾對於智慧路邊停車收費系統的使用意願進而提升智慧路邊停車收費系統的使用效率，以此改善台灣都市的交通問題。

本研究採用結構方程模型進行問卷設計，共回收 385 份有效問卷，其中 284 份為網路問卷，101 份為紙本問卷，問卷一共包含 13 個構面以及先前經驗與社經屬性，經過探索性因素分析與驗證性因素分析後，刪減至 8 個構面，而模型結果發現，社會影響與感知安全將會影響民眾對於智慧路邊停車收費系統的感知有用性，而隱私態度則與以往文獻假設相反，呈現正向的影響，在本研究中，感知壓力並未顯著影響感知易用性，其餘構面則驗證以往文獻之假設，最後，本研究將根據研究結果提出建議，以供未來政府單位與私人公司制定政策與市場策略進行參考。

關鍵詞：智慧路邊停車收費系統、探索性因素分析、驗證性因素分析、隱私態度

A Study of Intention to Use for Intelligent Road-side Parking System in Tainan, Taiwan

Fang-Yu Chou

Tzuoo-Ding Lin

Department of Transportation and Communication Management Science, College of Management

SUMMARY

In recent years, Taiwan has promoted “smart city” to improve the serious parking problem in the current urban areas through the combination of big data, artificial intelligence and the Internet of Things. However, intelligent parking system has not been promoted in such a large scale in other countries in the world.

Therefore, in this research, we expect to improve the efficiency of the use of Intelligent Road-side Parking Systems Tainan by exploring the publics willingness to use intelligent smart parking systems.

In this study, a structural equation model is used to design a questionnaire. A total of 385 valid questionnaires were collected, of which 284 were online questionnaires and 101 were paper questionnaires. The questionnaire contained 13 facets, previous experience and social and economic attributes. In this research, we use exploratory factor analysis to reduce the facets to 8 facets, and the model find that social impact and perceived security will affect peoples perceived usefulness to the intelligent road-side parking systems, while privacy attitude is contrary to previous literature assumptions, having the positive impact. The other facets verify the assumptions of the previous literature. Finally, we make recommendations based on the research results to the government units and private companies, which are for developing policy and market strategies for referencing in future.

Key words: Intelligent Road-side Parking System, Exploratory Factor Analysis, Confirmatory Factor Analysis, Privacy Attitude, System Security

INTRODUCTION

The greenhouse gases emitted in Taiwan, the transportation sector accounts for 14.23%, second only to the industrial sectors 48.30%. In the transportation sector, exhaust pollution from vehicle driving and stagnation is one of the major sources of greenhouse gas emissions. In crowded metropolitan areas, more than 30% traffic congestion situation derived from the cruising driving for finding a parking space. in some specific road sections even up to 50%.

In recent years, Taiwan has promoted intelligent road-side parking system, which is a new type of system that has not been promoted in such a large scale in other countries in the world. In this research, we expect to improve the traffic problems of Taiwan cities by exploring the public's willingness to use in order to improve the efficiency of the use of intelligent road-side parking systems. In this study, we use the technology acceptance model to design questionnaire and survey. To explore how the willingness and sensitivity of intelligent road-side parking systems is influenced by the privacy and interests, and explore whether there are ways to improve the volume of use of intelligent road-side parking systems. According to the results, we make specific recommendations for government agencies and operators to future policies and operations.

MATERIALS AND METHODS

The technology acceptance model (TAM) is a behavioral intent model developed by Davis, F. D. (1989) based on Ajzen & Fishbein's Theory of Reasoned Action (TRA). Furthermore, Martínez-Torres, M. D. R. et al. (2015) extended the original TAM with five dimensions as the direct determinant of intentional use, including context pressure, cost, individual Innovation, ease of use and usefulness, and four dimensions as indirect determinants, including self-efficacy, intellectual perception, sociality and enjoyment of perception. In this study, we will extend the TAM from Martínez-Torres, MDR et al. (2015).

We select four direct determinants, including perceived stress, individual innovation, perceived ease of use, and perceived usefulness, as well as three indirect determinants, including self-efficacy, information quality perception, and enjoyment perception as the basic structure. After that, we add two indirect determinants of social impact and perceived security, as well as two direct determinants of privacy attitude and consumer trust.

RESULTS AND DISCUSSION

By using exploratory factor analysis and confirmatory factor analysis, we reduced 13 facets to 8 facets. The standardized path coefficient privacy attitude and behavioral intention is 0.27, which shows that the two are positively correlated. Because of the inconsistent with the hypothesis of this study is rejected. The normalized path coefficient perceived pressure

and perceived ease of use is -0.08, indicating that they are negatively correlated, which does not have a significant level. Therefore, the study assume is rejected.

The personal innovation and behavioral intention, the perceived pressure and behavioral intention, social impact and perceived usefulness, perceived security and perceived usefulness, perceived ease of use and perceived usefulness, perceived ease of use and behavioral intention and perceived usefulness with behavioral intention are all positively correlated, which has a significant level.

CONCLUSION

If the public feels anxious because they cannot use the intelligent road-side parking systems, it will prompt people to use the intelligent road-side parking system. If friends and family actively expect people to use the intelligent road-side parking system, and the working colleagues in the work think that using the intelligent road-side parking system will help the peoples work, then t he public will increasingly think that the smart parking toll system is useful, indirectly to enhance the willingness of people to use the smart parking toll system. When the public believes that the safer personal information stored in the smart parking charging system, the more secure it will not be viewed and used by others, will also make people feel smart parking charges. When people think that the smart parking charging system is easier to use and can be used anytime and anywhere, it can also make people feel that this system is more useful.

When people think that the smart parking charging system is better, it will also increase the willingness of people to use the smart parking charging system. When people think that the smart parking charging system is more useful, it will enhance the peoples willingness to use the smart parking charging system.

This study is essentially a model construction of cross-sectional data. It considers socioeconomic attributes and perceived factors as fixed traits. It does not consider the possible changes in time spans for various factors, and future research can try to collect fixed Long-term follow-up data of the sample, further adopting the Latent Curve Model (LCM) , etc., to explore how various factors and social and economic attributes change the usage intention of the people over time, which can help to establish a factor. Nonetheless, as the current smart parking charging system has not yet been universally used, and the public may not fully understand the use of the intelligent road-side parking system. It is possible to produce unreality judgments when filling in the questionnaires.

致謝

感謝我的指導教授林佐鼎老師從大學到研究所幾年裡的教導與帶領，感謝蔡東峻老師從 perposal 到外審不斷對學生論文所提出的建議，以及特別從台中南下的黃宗璟老師在外審時對學生論文所提出的修正與建議，承蒙老師的不吝教導，讓我的論文更臻正確以及完整。

感謝研究所的同學們，在學習 LISREL 軟體時，都不吝於跟我探討軟體的使用方式，並協助我建立更完整的結構方程模型的觀念，平時也一起聊天、吃飯，讓我快速融入研究所的生活，也感謝研究室的學長姐與學弟妹的陪伴與教導，幫助我快速融入研究室的生活。

感謝成大交管所的所有行政人員，因為有你們的幫助我才能順利的完成 perposal、內審與外審，特別是在外審時，因為教室冷氣臨時壞掉，感謝在主任辦公室的鳳靖姐，感謝妳及時借鑰匙給我們，才讓我們的外審可以順利進行。

感謝所有協助我蒐集論文樣本數據的參與者，如果沒有你們，以如此新興的科技系統，可能很難蒐集到足量的樣本數據進行研究分析，也十分感謝在碩一暑期實習時，帶領我認識智慧停車收費系統運作方式，的領導、工作同仁以及老師同學，才能讓我順利決定論文的方向。

最後，我要感謝我的家人，感謝你們在我就學期間不斷的鼓勵與支持，感謝你們願意讓我再耗費兩年的時間繼續全職學習，而不是進入職場就業，在學習期間也不讓我有任何後顧之憂，陪我聊天、吃飯、出去玩，現在我即將畢業跨入職場，進入下一個階段，我一定會好好努力工作賺錢，讓我們能一直過著想買啥就買啥、想吃啥就吃啥的生活！

周芳仔 謹至於

國立成功大學交通管理科學研究所

民國一百零八年七月

目錄

第一章	緒論.....	1
1.1	研究背景與動機.....	1
1.2	研究目的.....	5
1.3	研究範圍與限制.....	6
1.4	研究方法.....	6
1.5	研究內容與流程.....	7
第二章	文獻回顧.....	9
2.1	路邊停車巡航行為與智慧停車服務定義及特性.....	9
2.2	國內外智慧路邊停車收費系統發展與現況.....	11
2.3	選擇路邊停車位之相關研究.....	16
2.4	消費者信任程度之相關研究.....	21
2.5	提供隱私之相關研究.....	24
2.6	影響隱私態度之相關研究.....	27
2.7	科技接受模型之發展.....	31
2.8	小結.....	36
第三章	研究方法.....	37
3.1	科技接受模型.....	37
3.2	問卷設計.....	44
3.2.1	先前經驗.....	44
3.2.2	智慧路邊停車收費系統之概況說明.....	45
3.2.3	資料取得方式.....	51
3.3	信度分析.....	51
3.4	結構方程模型.....	51
第四章	實證分析.....	53
4.1	問卷前測.....	53
4.2	問卷發放.....	55
4.3	樣本資料分析.....	55
4.3.1	先前經驗.....	55
4.3.2	社會經濟屬性.....	58
4.3.3	正式問卷信度分析.....	60
4.4	探索性因素分析.....	61
4.5	驗證性因素分析.....	66
4.6	結構方程模型分析.....	71
4.7	敘述性統計分析.....	77

第五章	結論與建議.....	83
5.1	結論.....	83
5.1.1	先前經驗與社經特性之影響.....	83
5.1.2	結構方程模型構面之影響.....	84
5.2	建議.....	85
5.2.1	提升智慧路邊停車收費系統使用意願之建議.....	85
5.2.2	後續研究改善之建議.....	85
參考文獻	87
一、	中文部分.....	87
二、	英文部分.....	88
附錄一、	正式問卷.....	97
附錄二、	前測信度分析.....	103
附錄三、	正式問卷信度分析.....	106
附錄四、	探索性因素分析結果.....	109
附錄五、	探索性因素分析之信度分析.....	115



表目錄

表 1-1 台南市 2008~2015 年第三季路邊小型車停車位概況 (單位:車位)	3
表 2-1 智慧路邊停車收費系統實驗成果比較	12
表 2-2 各項付費管道的付費時間比較	13
表 2-3 各國路邊 IPS 適用城市及通行 APP	15
表 2-4 國內相關文獻之關鍵因素整理	17
表 2-5 國外相關文獻之關鍵因素整理	20
表 2.6 企業信任程度相關文獻之關鍵因素整理.....	23
表 2-7 提供隱私相關文獻之關鍵因素整理	26
表 2.8 隱私悖論相關文獻之關鍵因素整理.....	30
表 3-1 先前經驗問項示意表.....	44
表 3-2 智慧路邊停車收費系統觀感之問項內容	46
表 3-2 (續 1) 智慧路邊停車收費系統觀感之問項內容	47
表 3-2 (續 2) 智慧路邊停車收費系統觀感之問項內容	48
表 3-2 (續 3) 智慧路邊停車收費系統觀感之問項內容	49
表 3-2 (續 4) 智慧路邊停車收費系統觀感之問項內容	50
表 4-1 前測問卷之信度分析.....	54
表 4-2 先前經驗屬性資料.....	57
表 4-3 受試者社會經濟屬性資料.....	59
表 4-4 正式問卷之信度分析.....	60
表 4-5 轉軸後因素負荷矩陣.....	63
表 4-5 (續 1) 轉軸後因素負荷矩陣	64
表 4-6 EFA 之信度分析.....	65
表 4-7 CFA 模型之區別效度.....	67
表 4-8 CFA 模型之收斂效度.....	68
表 4-9 CFA 模型之配適度檢驗.....	70
表 4-10 SEM 之配適度檢驗.....	72
表 4-11 SEM 各構面之參數估計結果.....	73
表 4-12 研究假設之結果.....	75
表 4-13 社經屬性之各構面平均得分表	82

圖目錄

圖 1-1 我國燃料燃燒二氧化碳排放統計 (2015)	1
圖 1-2 研究流程圖.....	8
圖 2-1 TAM 模型架構圖.....	31
圖 2-2 TPB 模型結構圖	32
圖 2-3 UTAUT 模型架構圖	33
圖 3-1 本研究之研究架構.....	43
圖 3-2 結構方程模型示意圖.....	52
圖 4-1 先前使用經驗圓餅圖 (單位：百分比)	56
圖 4-2 驗證性因素分析架構圖.....	66
圖 4-3 結構方程模型之路徑分析圖	76
圖 4-4 各構面之性別平均得分.....	77
圖 4-5 各構面之年齡平均得分.....	78
圖 4-6 各構面之教育程度平均得分	78
圖 4-7 各構面之汽車駕照有無平均得分	79
圖 4-8 各構面之家戶車輛持有數平均得分	79

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

環保意識與全球溫室效應在近年來不斷增長，為此，許多國家已經開始推動各項節能減碳的政策，除了法律的革新，越來越多國家開始建置許多新型智慧系統、科技設備，以減少溫室氣體的產生。而依據國際能源總署 IEA/OECD 於 2017 年出版之能源使用二氧化碳 (CO₂) 排放量統計資料顯示，台灣在 2015 年能源使用 CO₂ 排放總量為 249.4 百萬公噸，占全球排放總量的 0.77%，於全球排名第 21 位。並且，台灣所排放的溫室氣體中，運輸部門佔有 14.23%，僅次於工業部門的 48.30%，因此台灣在近年來，提出多項有關交通環境改善之策略以期望減少溫室氣體排放量。

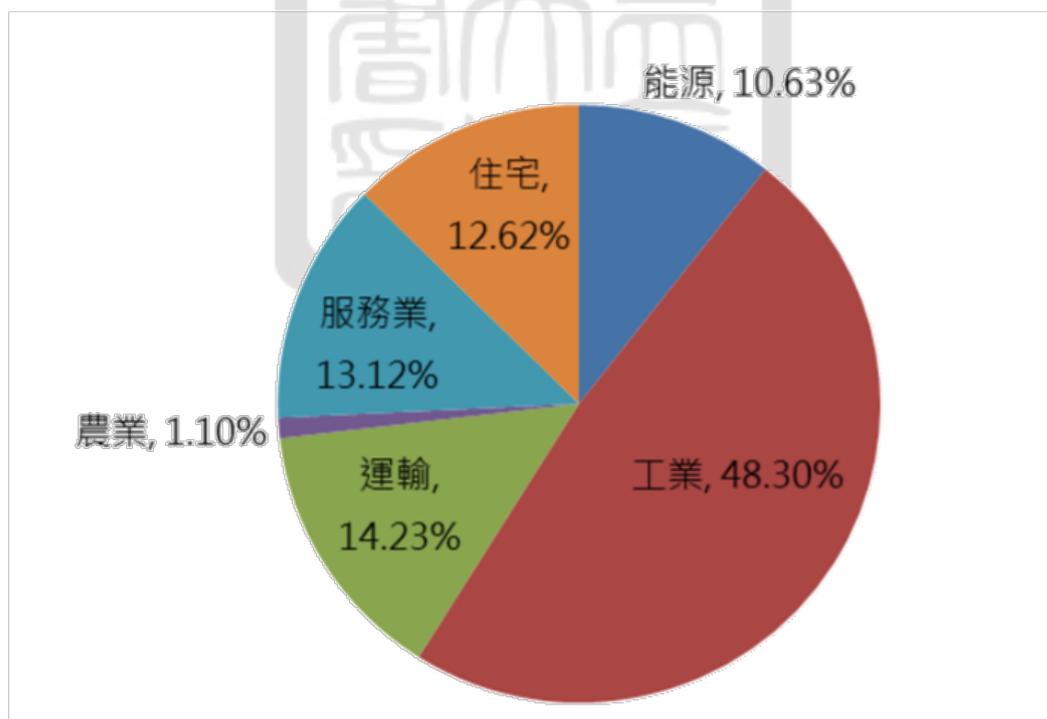


圖 1-1 我國燃料燃燒二氧化碳排放統計 (2015)

資料來源：經濟部能源局

在運輸部門中，汽車行駛與停滯時所排放的廢氣汙染也是眾多主要溫室氣體排放來源之一，因此，我國交通部於 2015 年開始，應用物聯網、大數據、人工智慧等技術，以「智慧運輸、智慧生活」為願景，規劃推動「智慧運輸系統發展建設計畫」。希望能發揮我國資通訊優勢，解決交通事故損失、偏鄉交通不便、運輸走廊壅塞及公共運輸吸引不足等交通問題，並同時減少汽車不必要之停滯與巡航行為，達到節能減碳之目的，並且目標降低交通壅塞 25%、汽機車肇事率 20%。

而在道路環境中，(Yousif, S.,1999; Millard-Ball, A., Weinberger, R. R., & Hampshire, R. C.,2014) 發現，在壅擠的都市地區中，會有超過 30%，而在特定路段上，甚至將有高達 50%的交通壅塞情形，源自於駕駛尋找停車位的巡航行為。而都市中的停車格位又可區分成路外停車場與路邊停車格位兩種，駕駛則多半傾向選擇路邊停車格位做為車輛停放地點，其主要原因是由於路邊停車格位通常距離目的地的步行時間、距離較短。因此對於駕駛而言，較具有便利性，並且，因都市地區的建築密度較高，較難以有空間建設路外停車場供民眾使用，使得路外停車場多半距離駕駛的最終目的地有較長的步行距離，且多為私人住宅或商業用途，因此，大幅降低民眾使用路外停車場的意願。

近年來，台灣的路外停車場已經紛紛加裝車牌辨識系統以及剩餘車位廣播系統，讓民眾可以更加快速的停車、取車，繳費也比以往方便快捷，大幅省下許多人力成本，並且提升路邊停車位的利用率與週轉率。然而，以往的路邊停車格位並未與雲端連接，駕駛無法透過任何管道得知目的地附近是否有空餘停車位可供使用，以及具體的位置，從而降低路邊停車位的利用率與週轉率，使駕駛需要花費大量的時間在都市地區尋找停車位，導致原先已經擁有較高交通量的都市道路更加壅擠，因此增加交通事故發生的機率。

為了解決這個問題，目前在我國，已經有廠商於台北、台中、台南、高雄等地區的路邊停車格位設置智慧路邊停車收費系統（Intelligent Road-side Parking System，簡稱 IRPS）的實驗區域。預計將在台南於 2019 年開始正式營運，(Nawaz, S., Efstratiou, C., & Mascolo, C., 2013, Nourinejad, M., & Roorda, M. J., 2017) 研究表明，透過實時的動態停車定價，將定價依據實時的車位佔有率設置不同方案，可以在無法得知停車需求的來源以及目的地的情況之下，制定最佳的停車價格並管理交通。透過 IRPS 的使用，交通監管機關也將能依據時間、空間、需求等，制定合適的停車費率，並動態改變停車費率，使得停車位可以得到最有效率的利用。

根據臺南市政府調查資料顯示，台南的路邊停車位平均使用率約 60%、尖峰使用率約 85%，足可見目前路邊停車位仍未達最有效率之利用。這與民眾步行意願低，不願進入民營收費停車場，或因未獲得停車場位置與剩餘格位資訊等，而誤解停車位供給不足有關，顯見停車供給不足係屬結構性之不足。

表 1-1 台南市 2008~2015 年第三季路邊小型車停車位概況（單位：車位）

西元年			2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
都市計畫區	內	不收	6,364	2,138	3,356	3,193	2,982	3,193	4,997	6,167	6,627
		收費	11,146	11,176	11,095	11,127	11,040	11,222	11,341	11,277	18,142
	外	不收	1,931	-	-	293	289	524	524	524	518

資料來源：台南市政府交通局公開統計資訊

因停車熱點周遭的環境因建築、地面設施等較為複雜，路邊又常與民眾生活空間相接，在建置智慧路邊停車收費系統時，容易因設置偵測設備而導致民眾生活的不便，引起民眾反彈。因此，較難以建設智慧路邊停車收費系統，除了個人隱私洩漏的疑慮，路邊設備的建制也增加民眾拒絕使用此項新型電子收費的可能性。雖然，智慧路邊停車收費系統已經是未來都市使用智慧停車服務所不可或缺的一項電子收費系統，然而，我國民眾，實際上對於這項智慧路邊停車收費系統究竟了解多少，以及使用此電子收費系統的意願有多高？

由於智慧路邊停車收費系統是一項新科技，目前仍較少有城市開始廣泛採用，同時，因為路邊智慧路邊停車收費系統為一項新興科技，因此目前仍較少研究會針對民眾的使用行為意願進行深入的研究，故本研究將針對民眾對於智慧路邊停車收費系統的使用行為意願進行探討，並將政府參與、個人隱私洩露疑慮與對此系統的了解程度等等因素納入行為理論之探討。

本研究將使用科技接受模型（Technology Acceptance Model，簡稱 TAM）之擴充模型設計問卷進行分析，發現問題，並提出具體建議，而研究結果可供日後政府執行單位以及業者作為推廣相關辦法、市場行銷策略之參考依據，藉以提高民眾使用智慧路邊停車收費系統之意願，提升公共服務之績效。

1.2 研究目的

國內透過政府的大力推動，許多民間公司競相開發出新型的系統軟體結合移動裝置應用程式 (Application, 簡稱 APP)，企圖奪取這個停車收費市場的版圖。然而，由於路邊設備建立之後，不論是直接或是間接，都將有許多民眾的個人隱私資料被民間私人公司所取得。在此情況之下，是否將因此產生民眾個人隱私洩漏的疑慮，而民眾又將如何在隱私與利益之間進行取捨，是本研究希望可以探詢的議題，而政府的介入，又將對民眾的選擇行為產生什麼樣的影響？在台灣已有 eTag 系統建置多年的前提之下，民眾對於路邊停車採用新科技進行執法又將有什麼樣的觀感呢？以下為本研究之研究目的：

1. 採用科技接受理論模型相關文獻之問卷設計與調查方式，包含受訪者的社會經濟屬性、對 IRPS 的認知以及社會的影響，將相關資料進行統計分析後，探討民眾使用智慧交通收費系統的意願與影響因素。
2. 根據問卷調查與分析結果，了解消費者的信任，以及個人的隱私態度，將如何影響民眾權衡隱私與利益，並探討是否有方法可以提升民眾使用新科技的意願，以提出具體建議供政府相關單位以及廠商為日後政策及營運進行參考。

1.3 研究範圍與限制

研究範圍定為目前已開始使用智慧路邊停車收費系統之縣市，如：台南、。除了實際發放問卷之外，也將透過網路進行問卷調查。此研究限制為目前智慧路邊停車收費系統尚未真正普及使用，民眾可能無法完全了解智慧路邊停車收費系統之使用過程，因此可能對此研究產生過於主觀的判斷影響。由於路邊停車格位僅限一般自小客車與小貨車進行停放，因此，本研究將主要訪談對象設置為 18 歲以上，有考取汽車駕照資格之青壯年人口，期望透過問卷發放，可以了解民眾對於未來使用智慧路邊停車收費系統的認知程度與行為意願。

1.4 研究方法

採用科技接受理論模型（Technology Acceptance Model，簡稱 TAM）作為分析民眾使用智慧路邊停車收費系統的意願與敏感度之研究方法，本研究將使用科技接受理論模型做為主要研究方法。以問卷方式進行調查，在問卷發放填寫完畢後，統計有效問卷數量，並探討社經屬性、政府的參與等因素對智慧路邊停車收費系統使用意願與敏感度之影響。

1.5 研究內容與流程

本研究之研究內容與流程如下所示：

- 訂定研究主題與研究目的：

詳述研究主題之背景與研究動機，並訂定研究目的與研究對象，簡述研究範圍與研究限制與製作研究流程圖。

- 相關文獻探討與回顧：

1. 回顧路邊停車與巡航行為之特性。
2. 定義智慧停車收費系統與系統特性整理。
3. 蒐集並整理國內外路邊停車相關之研究與發展情況，概述目前國內外路邊停車市場中採用新型系統之情況與優缺點。
4. 整理選擇路邊停車位關鍵因素之相關研究。
5. 整合影響個人提供隱私資訊關鍵因素之相關研究。
6. 統整科技接受模型理論相關之文獻，以建立本研究之研究模型。

- 研究方法：

確定研究方法與理論架構來分析本研究之主題並達到欲完成之目的。並依據回顧之文獻進行問卷設計

- 實證研究：

透過問卷之發放與收集獲取研究所需之分析數據，再將收集所得之問卷資料進行影響因素結果分析。

- 結論與建議：

根據實證研究的問卷分析結果，概述本研究所得之結論並提出具體的建議，以供相關單位參考，亦提出可供後續研究之方向與建議。

本研究之研究流程圖如圖 1-2 所示：

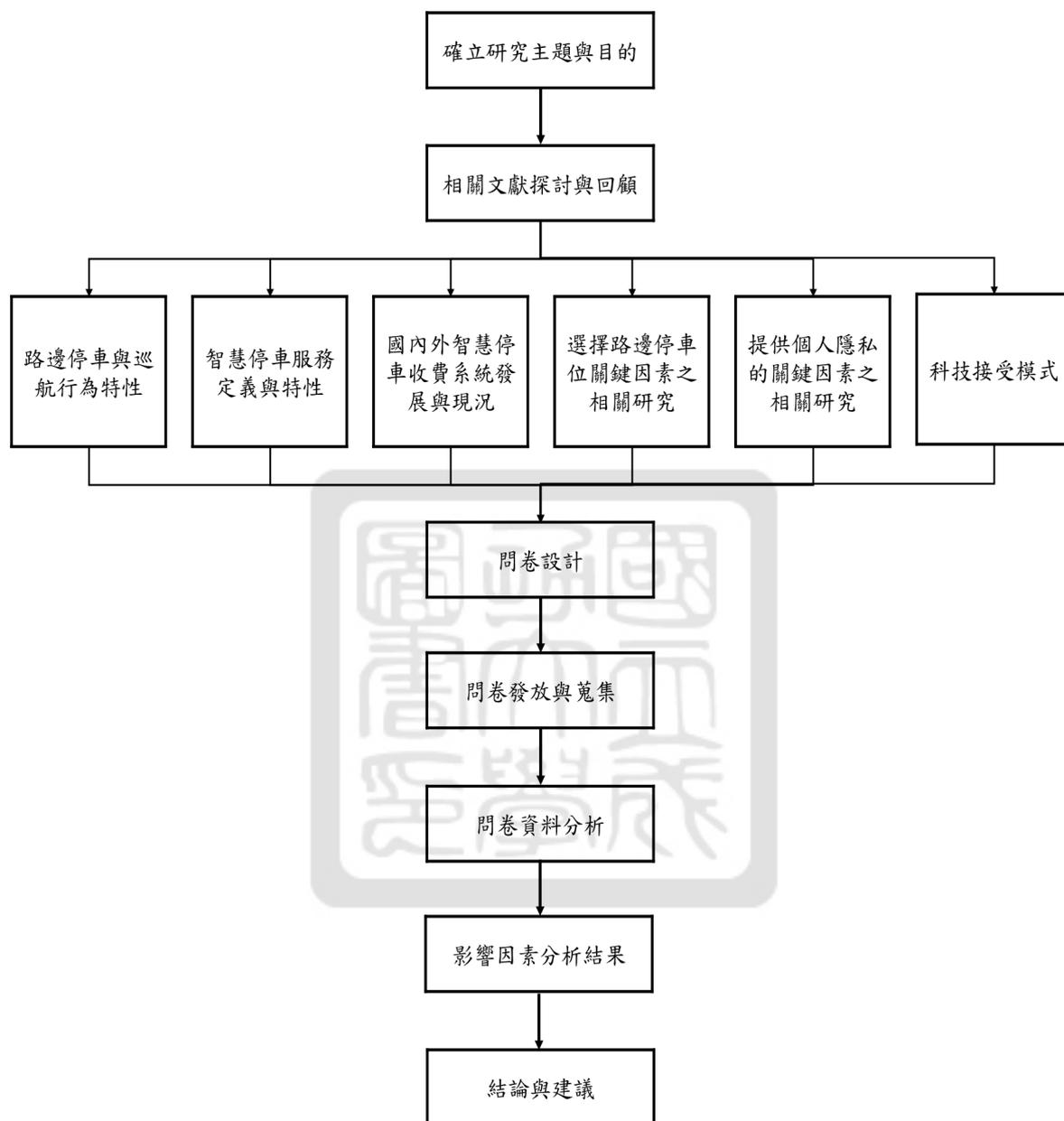


圖 1-2 研究流程圖

第二章 文獻回顧

2.1 路邊停車巡航行為與智慧停車服務定義及特性

巡航行為是因駕駛於目的地附近路段之免費路邊停車位皆被占用，迫使駕駛繞行尋找停車位所造成的，會使城市原先的交通壅塞情況更加嚴峻（Qian, Z. S., & Rajagopal, R., 2013; Ding, H., Guo, H. W., Wang, W. H., & Zhang, Y. J., 2015）。而當 Adam M.B. et al. (2014) 將 2011 年舊金山市交通局啟動的停車定價實驗計畫（SF park Experiment）進行評估之後，發現路邊停車格位的佔有率應界於 60~80% 之間，才能夠減少大約 50% 的車輛巡航行為。而在資訊不完整的情況之下，停車位的平均佔有率最高門檻不應超過 85%，才能使該地區所有具有停車需求的駕駛都能夠最有效率地找到停車位。由於停車位的平均佔有率與駕駛產生巡航行為的機率是呈現非線性的關係，因此，當路邊停車位的平均佔有率超過 85% 之後，將大大提升駕駛尋找停車位的時間。

Liu, W., & Geroliminis, N. (2016) 研究發現，尋找停車位的巡航行為，特別是在上午通勤的尖峰時間，將使駕駛產生更長的旅行距離，並且減少整體都市交通網路疏解交通流量的效率。Axhausen, K. W., Polak, J. W., Boltze, M., & Puzicha, J. (1994) 研究發現在一些特定的城市，巡航行為更可能佔有駕駛總旅行時間的 40%，而這也是所有都市的交通規劃都期望可以改善的問題。Vickrey (1954) 已經明確指出路邊停車將會造成經濟的損失並產生外部成本，因此許多經濟研究議題，都在探討如何將路邊停車可能造成的外部成本內部化，使得道路可以做最有效率的應用。

以往採用人工檢視車牌、記錄停車時間的方式，受限於人力的不足，因此只能針對少數停車熱點，進行間段性的資料蒐集與取締，無法真正有效改善車輛長時間占用路邊停車位的情況。由於路邊停車位的供給與停車的需求不成正比，同時也缺乏足夠的統計資料進行評估，因此，較難以依據不同路段特性訂定合適的收費標準與收費費率，並進行收費。

在現今社會，汽車數量不斷增長的情況之下，全球各國城市的停車需求已經遠遠大於可供給的數量，因此，現在已經有許多國家開始積極推動智慧停車服務（Intelligent Parking Service，簡稱 IPS）。經過 Guo, W., Zhang, Y., & Li, L. (2015) 的整理，IPS 是智慧交通系統（Intelligent Transportation System，簡稱 ITS）的一環。ITS 是用來收集、解釋、應用各種多元、多種模型、空間分布與大規模的交通數據，並藉此解決各項交通問題並提升交通服務水準，而交通系統可以說，是人類所能創造的、最為複雜的網路系統之一。而透過結合網路—物理系統或網路—物理—社會系統（Cyber-Physical Systems/ Cyber-Physical-Social System，簡稱 CPS/CPSS），ITS 將不在只局限於獨立的 V2I 或是 I2V，而是可以結合車輛、移動裝置、路邊設備、中央控制中心，讓整體交通效率得以有效提升。

近年來，包含我國的台北、台南、高雄等城市，都開始試驗智慧路邊停車收費系統，而智慧路邊停車收費系統則是 IPS 於路邊停車服務的實際應用案例。主要是期望透過結合物聯網、大數據、人工智慧等技術，減少城市中過多的車輛巡航行為，提升路邊停車位的使用效率。Cao, J., & Menendez, M. (2018) 在研究中，透過使用通用方法，比較採用 IPS 將產生的時間效益，將原先無法評估的潛在效益，透過量化方式提供業者作為是否採用 IPS 的參考依據。並且發現，IPS 可以幫助在典型工作日尋找停車位的駕駛，減少最多 17% 的巡航時間。

並且，Chaniotakis, E., & Pel, A. J. (2015) 在針對 397 名駕駛所做的偏好實驗中，使用包含多項 logit，嵌套 logit 和混合 logit 等的隨機效用最大化選擇

模型 (Random Utility Maximization, 簡稱 RUM), 發現大部分的駕駛會在接近或到達目的地之後才開始尋找停車位, 並願意花費 8~13 分鐘的時間尋找停車位。同時也發現, 比起在駕駛剛到達目的地時就有停車位可供使用, 在駕駛巡航 8 分鐘左右才找到停車位, 更能提升停車位的利用效率。當透過 IPS 的使用, 可以提早駕駛開始尋找停車位的時間點, 並且有效降低尋找停車位的額外交通量以及不必要之移動路程。Qian, Z. S., & Rajagopal, R. (2013) 研究動態停車價格與一般停車網路中的實時停車資訊之間的關係, 發現在提供資訊的情況下, 透過將停車位的佔有率提升並維持於 85~95%, 在巡航時間與停車地點的便利性之間取得平衡, 可以有效減輕潛在的道路壅堵與車隊產生。

2.2 國內外智慧路邊停車收費系統發展與現況

目前在我國的路邊停車方式以收費員採取人工開立停車收費單為主, 其人力成本高、並且需要大量人力, 路邊停車格位一般以路段劃分, 為兩班制。於 2004 年全國開始採用 PDA 開立停車繳費單, 透過電子化作業加快繳費單的開立流程, 並可與警察失竊車輛資料庫建行連結, 在開立停車單時, 一併查緝失竊車輛與通緝車輛。近年來因應天氣問題, 將原先開立的紙本繳費單改成熱感應繳費單, 除了可以避免因下雨而使列印文字模糊無法辨識之外, 也可降低紙張因潮濕而破損的機率。然而, 此種方式受限於人力不足與天氣情況等因素, 無法讓路邊停車位達到最有效的使用效率。在 2006 年, 政府曾在台北市區試辦悠遊卡停車收費系統(許仲仁, 2007), 採用無線通訊技術偵測路邊停車位車輛, 並結合悠遊卡、NFC 行動裝置進行即時付費, 或者車主可將停車費併入行動通訊公司的每月帳單之中一併繳納。此種方式需要駕駛自行操作停車計時設備, 在使用上需要透過學習才能操作順利, 也因不具有監視設備, 只具有無線偵測技術。若車輛發生問題, 仍需呼叫在外收費人員前往查看, 因此無法即時追蹤未繳費之車輛, 政府容易因此損失規費收入, 所以最終並未擴大實施辦理。

因此，我國於 2017 年開始，與民間公司合作，分別於台北市松智路、台南市正南五街以及高雄軟體科技園區設置了 12 至 56 格不等的路邊停車位。採用車牌辨識技術，透過與一卡通、悠遊卡等電子票證、銀行以及手機 APP 的結合，讓民眾可以透過 APP 直接搜尋剩餘停車位，從而節省巡航時間。透過綁定車牌的方式，取消原來的紙本停車單，除了可以節能減碳，也可以避免民眾將停車單丟失的風險，也補充長期以來人力吃緊的問題，能夠有效提升政府的規費收入。雖然，目前的智慧路邊停車收費系統仍尚在試驗之中，還未完全普及落實。在試驗過程中，透過資料的蒐集、統計分析也發現，使用 IRPS 確實比原先採用人工收費的方式提升了 240% 的路邊停車位的使用率，增加 120% 的路邊停車位每小時的平均週轉率，也顯著增長政府的規費收入（如表 2-1 所示）。

表 2-1 智慧路邊停車收費系統實驗成果比較

項目	智慧計費	人力收費	增減率
平均車位使用率	79.9%	33.2%	240%
平均車位小時週轉率	27.3%	23.1%	120%
使用電子票證繳費率	3.6%		
每天每格平均收益	223 元	100 元	223%

資料來源：台南市政府停車管理處

除此之外，於 2018 年 9 月，在台北市也增設 120 格智慧路邊停車位，而於 2018 年 10 月，台南市政府已經正式將 IRPS 納入政府推行的公共建設之一，預計將在台南市區的停車熱點建立大約兩千個智慧路邊停車位，成為我國第一個正式推動智慧路邊停車收費系統的城市。與智慧路邊停車收費系統相結合的手機 APP 「停車大聲公」、「台南好停 APP」也已經正式於 Google Play、App Store 上線運作。在臺灣採行的付費制度可分為四種，分別是電子票證付費、信用卡付費、超商付費與 APP 付費。

在我國的電子票證的使用具有地域的不同，在我國中北部偏向使用悠遊卡，而在我國中南部則偏好使用一卡通，因此依據地區的不同，地方政府與民間廠商在架設系統時，也依據此特性採用多卡並用的方式，以供當地民眾與觀光客使用。透過路邊設備，可以及時繳交停車費，免去民眾前往便利商店繳費之困擾與額外繳交之手續費；另一種方式則是透過 APP 的整合，可以再增加二種付費的管道，一是透過在 APP 介面綁定信用卡與車牌號碼，即可將停車費自動扣繳，同時，也可結合信用卡的優惠或紅利折抵，節省民眾的日常交通費用。若是民眾擔憂自身的隱私資訊有洩漏的風險，也可直接至便利商店進行繳費，我國目前可使用之 APP 付費管道的交易所需時間如表 2-2 所示。

表 2-2 各項付費管道的付費時間比較

付費管道	付費時間
電子票證	即時
信用卡	2~3 天後進行扣繳
便利商店	2~3 天後才可付款

資料來源：本研究整理

巡航行為已經被許多研究證實，是造成城市交通壅塞的主要原因，並且也是造成運輸部門的空氣汙染居高不下的原因之一。巡航行為是由於停車資訊無法即時傳遞給駕駛而產生，若是駕駛對於目的地附近的環境不熟悉，更容易增加巡航行為發生的機率與時間，因此全球各國都希望可以透過新科技的採用，改善這項問題。

在 2010 年 7 月 7 日，歐盟正式提出 ITS 的通信基準架構之後，歐洲各國積極推動各項便民的資訊服務系統。英國便於 2013 年開始，為了解決繁忙的交通、高達 70% 的路邊停車格佔有率和冗長的巡航時間（平均 12 分鐘），在倫敦以及 11 個主要城市，提供免費的行動裝置 APP 來輔助駕駛尋找停車位。駕駛除了可以透過互動式地圖尋找路邊停車位或路外停車場，也可以查詢停車費率、停車的位置，同時，也可直接透過 APP 進行繳費動作，目前在英國廣泛使用的停車 APP 主要為：RingGo、AppyParking、ParkMobile、Parkopedia 和 JustPark，繳費方式依據不同 APP 而有所不同。ParkMobile 是將停車費併入電話帳單繳納；AppyParking 則是可綁定信用卡直接進行扣繳；Parkopedia 則僅提供車位資訊，但無法繳交停車費。此外，英國除了提供既有路邊停車位與路外停車場的資訊，也將私人停車位或車道以共享經濟的方式進行租用，如：JustPark，而 RingGo 是目前英國最廣泛使用的手機停車 APP，最大的優勢是可以記錄最近訪問過的停車位 GPS 位置，並且提供最近的停車位是否可使用。

而伯靈頓市（加拿大安大略省）為了管理當地居民與夏季觀光客的每日和夏季停車需求以及停車優惠，決定在 2017 年開始投資建設智慧停車系統，並於 2018 年 4 月正式上線。這個智慧停車系統讓使用者可以在安大略省南部的 11 個城市，使用移動裝置搜索、支付並充值停車費，並在停車時間即將到期時，向用戶發送通知，讓使用者可以遠程購買額外停車時間並避免停車罰單。應用程式 HonkMobile 從 Apple App Store 或 Google Play 商店即可免費下載，在支付每筆停車費時，只需額外支付 0.35 美元的手續費。

INRI 在 2017 年通過研究發現，德國駕駛每年平均需要花費 41 個小時在巡航行為上，並且全國駕駛加總的時間成本、燃料成本與空氣汙染排放成本高達 404 億歐元。同時，研究發現，受訪者中有高達 57% 都具有投機心理，認為若是可以僥倖離開，則不會支付停車費。因此，在德國，駕駛被開立停車罰單的比例也是英國或美國的兩倍。這主要源自於德國傳統的路邊停車是採用停車券的制度，由駕駛自行填寫停車時間，採取自由心證的制度，所以無法有效遏止投機的行為發生。因此，在 2018 年 Deutsche Telekom (DT) 推出在德國第二大城市－漢堡推出移動裝置 APP，名稱是 Park and Joy，此 APP 讓駕駛可以透過 APP 支付停車費，並且加入日曆、天氣和 DT 本身的網路資訊，可以用來提升找到空餘停車位的機率，並結合德國電信公司所推出的 NB-IoT (窄帶物聯網) 網路，未來也將逐步推廣至德國各大城市，期望可以改善德國現有壅擠的交通現況。

目前已有許多國家開始將智慧停車系統應用於路邊停車位上，不同國家所通行的應用程式與可使用的程式數量也並不相同，但是，主要都是由國家首都或是具有嚴重交通壅塞問題的主要城市開始使用，經本研究整理如表 2-3 所示。

表 2-3 各國路邊 IPS 適用城市及通行 APP

國家	適用城市	應用程式
加拿大	伯靈頓	HonkMobile
英國	倫敦等 12 個主要城市	RingGo、ParkMobile 和 PayByPhone
德國	漢堡	Park and Joy

資料來源：本研究整理

2.3 選擇路邊停車位之相關研究

任維廉、徐士弘、李偉義、廖宜靖（2007）使用科技接受模型（TAM）探討於台北市設置悠遊卡路邊停車收費器之使用者使用意圖影響因素。由於當時的研究區域有限，導致樣本難以蒐集，所以此研究僅蒐集 103 份問卷，並且，其中僅 96 份為有效問卷。從問卷分析中發現，駕駛決定持續使用悠遊卡路邊停車收費系統的主要考量因素在於收費系統的操作靈敏度、扣款正確度、操作便利性與學習難易度。然而，由於此研究僅探討已經使用過悠遊卡路邊停車收費系統的駕駛行為意圖，且未探討駕駛之停車行為、政府介入因素與隱私洩漏因素是否會改變駕駛使用此系統之行為意圖。

謝旭昇、夏皓清、葉光毅（2015）在台南市中心街區，使用敘述性偏好問卷對機慢車駕駛進行面對面的訪問調查。以互動模型理論為架構，利用此理論能有彈性的處理內生性的識別問題並可整合傳統離散選擇模型的特性。發現社會互動的連鎖效果，將會顯著提升傳統影響機慢車駕駛的關鍵因素與行為意圖之間的影響，而社會互動主要體現於從眾行為。一般而言，社會互動將導致個人因社會壓力、重要他人的影響、資訊的接收等因素，而使得個人在不論行為是否與自身價值觀、偏好或者道德意識相符的情況下，產生從事該行為的傾向。其中之一的典型案例即是破窗效應，當多數人採取相同的行為時，個人將會傾向服從群體的意志與行為，在此之前，較少有研究探討心理因素對行為意圖所產生的誘導性影響。

謝旭昇、夏皓清、葉光毅（2016）以台灣台南市中心的機慢車停車地點選擇行為探討社會互動對交通行為之影響。採用互動模型理論，建構一個導入社會互動因子的二項選擇模型，從而分析集體行為。由研究結果發現，來訪頻率、使用運具、道德意識、風險態度、到目的地的步行距離、停車費、政策干預與他人傾向皆會顯著影響個人對於停車地點的選擇意圖。

上述國內相關文獻利用不同研究方法對影響路邊停車位選擇行為與巡航行為之關鍵因素作探討，經過整理後將完整關鍵因素及比較如下表 2-4 所示。

表 2-4 國內相關文獻之關鍵因素整理

文獻	關鍵因素
任維廉、徐士弘、李偉義、廖宜靖 (2007)	操作靈敏度、扣款正確度、操作便利性、學習難易度
謝旭昇、夏皓清、葉光毅 (2015)	來訪頻率、使用運具、道德意識、到目的地的步行距離、停車費、邊際成本、群體平均選擇水準
謝旭昇、夏皓清、葉光毅 (2016)	來訪頻率、使用運具、道德意識、風險態度、到目的地的步行距離、停車費、政策干預、他人傾向

資料來源：本研究整理

Van Ommeren, J. N., Wentink, D., & Rietveld, P. (2012) 發現若是路邊停車位全部制訂相同的價格，則相較於不同地區擁有不同的定價標準，可以有效減少駕駛巡航（尋找較便宜的停車位）的意願。然而，在此前提下，若是定價過低，則無法有效降低外部成本的產生，並且也無法幫助紓解停車熱點的交通。通過研究發現，路邊停車位的需求具有高度的週期性，且與周圍空間屬性呈現高度的相關性，(Adam M.B. et al., 2014; Chanotakis, E., & Pel, A. J., 2015; Brooke, S., Ison, S., & Quddus, M., 2014a、2014b) 也發現停車需求的價格彈性將隨著時間、空間、人群的改變而變化。Arnott, R., & Inci, E. (2006) 也透過實驗證實，將路邊停車位的收費費率提升至路邊停車位不存在任何剩餘格位，同時也沒有任何一輛汽車需要進行巡航行為來尋找停車位，可以使路邊停車格位的使用效率最大化。

雖然在有資訊提供的前提下，理想的路邊停車位佔有率應為 85~95%，而週轉率也會影響車位的佔有率，然而，在都市地區，停車位的佔有率與週轉率可能呈現兩極化的情況。這主要是由於停車費率過低，不足以有效減少駕駛長期占用停車位的意願所致。為此，我國台南市政府停車管理處決定採用 IRPS，除了可以協助駕駛尋找停車位之外，也可透過更及時的資訊蒐集，作為改變停車費率的參考依據，提升已建置的路邊停車位的使用效率。由於路邊停車位採用固定的停車費率時，將無法有效改善駕駛長期占用路邊停車位的情況，如此將使得駕駛需要增加更多巡航時間尋找空餘的停車位。因此 Liu, W., & Geroliminis, N.(2016)透過使用宏觀基本圖(Macroscopic Fundamental Diagram, 簡稱 MFD)，依照不同時間、空間與駕駛特性，開發交通網路中停車位定價的動態模型，以降低總體社會成本，包含巡航時間成本，移動時間(或在途時間)成本和旅行延遲成本。

焦志強、靳文舟、郝小妮(2017)透過模擬情境發現，若是路邊停車位與路外停車場存在於相互競爭的區域，經常會出現路邊停車位供不應求，而路外

停車場卻大量閒置的情況。雖然以往許多研究將路外停車場與路邊停車位分開，只針對單一情境加以考量，然而，實際上，這兩種停車設施具有交互作用關係，無法完全排除而論。並且此研究也指出，鄰近路外停車場的費率、巡航時間、停車時間與到目的地步行時間對於駕駛選擇路邊停車位的行為意願將產生顯著的影響。

上述國外相關文獻利用不同研究方法對影響路邊停車位選擇行為與巡航行為之關鍵因素作探討，經過整理後將完整關鍵因素及比較如下頁表 2-5 所示。



表 2-5 國外相關文獻之關鍵因素整理

文獻	關鍵因素
Adam M.B. et al. (2014)	停車費、社會經濟屬性、政策影響、巡航車輛數、 找到車位的機率、該地區實際與潛在停車需求
Brooke et al. (2014a、2014b)	停車費、到目的地的步行時間、巡航時間、 停車時間、停車次數、個人社經特徵
Emmanouil C. et al. (2015)	停車費、到目的地的步行距離、在開始尋找 8 分鐘後找 到閒置停車位的機率、旅行時間
Wei L. et al. (2016)	停車費、到目的地的步行時間、巡航時間
焦志強、靳文舟、 郝小妮 (2017)	鄰近路外停車場的費率、到目的地的步行時間、 巡航時間、停車時間
Brooke et al. (2018)	價格因素、調查時間、地區政策、交通網路、 建築環境、個人社經特徵

資料來源：本研究整理

2.4 消費者信任程度之相關研究

透過雲端網路的擴展，電子商務的交易與服務也不斷增加成長，而本研究所探討的智慧路邊停車收費系統即是一項結合電子商務已達成提升民眾停車效率之服務系統。Mayer, R. C., Davis, J. H., & Schoorman, F. D. (1995) 將信任定義為「在不論執行方的能力如何的情況下，當事人對執行方履行或滿足其特定義務的期望，並願意接受交易中可能產生的損失」，並認為，雖然理論上消費者不應為信任承擔任何風險，但實際上，人們必須承擔風險來採取信任行為。

Oliveira, T., Alinho, M., Rita, P., & Dhillon, G. (2017) 使用偏最小二乘迴歸 (Partial Least-squares Regression, 簡稱 PLS) 與結構方程模型 (structural equation model, 簡稱 SEM) 發現消費者的信任對使用電子商務的購買意圖扮演著重要的影響因素。消費者對企業的信任基本上可透過四項來源而有所增長，分別是消費者特性、企業特性、企業聲譽認知 (企業誠信、清廉、隱私、安全性與好感度) 以及消費者與企業之間的互動。結果發現，消費者對雲端網路供應商的整體信任取決於供應商的可信度，如果供應商被消費者認為是可靠並且喜歡信任，這將顯著影響消費者對使用電子商務的購買的意圖。

Park, J., Lee, H., & Kim, C. (2014) 依據企業社會責任與企業財務績效之間的關聯性，建立社會企業責任模型 (corporate social responsibility, 簡稱 CSR)，探討社會企業責任將如何影響企業聲譽與消費者信任，最終影響企業的財務績效。並且將企業聲譽定義為企業在消費者眼中受到高度重視的程度，或者消費者基於對其產品或服務等的直接體驗而對企業產生的推崇或厭惡感，將會影響消費者選擇企業未來提供的產品或服務的意願性。Abratt, R., & Kleyn, N. (2012) 則認為企業聲譽是消費者透過以往的經驗，積累對企業組織滿足其需求和期望的看的最終結果。

Park, J., et al. (2014) 認為企業聲譽代表企業的無形資產，並且企業的整體聲譽可直接或間接地影響其財務業績，反之亦然，企業的財務業績可能會影響企業的整體聲譽。同時，社會期望企業用優質產品滿足消費者需求，為投資者創造足夠的利潤，在 (Walsh, G., & Beatty, S. E., 2007; Wang, Y., Lo, H. P., & Hui, Y. V., 2003) 中，也都發現服務質量和產品質量會對企業聲譽產生正向積極的影響。

Wang, Y., et al. (2003) 認為企業聲譽是由長時間的品牌印象累積而成，而企業的品牌印象在所有利益相關群體 (包含消費者、上下游產業等) 中建立企業聲譽是不可或缺的。並且將企業聲譽定義為利益相關方基於對企業及其品牌的經驗，並與該企業的競爭對手進行比較，從而建立企業的整體評估，並將影響消費者對企業提供的產品或服務的使用意願。

Hartmann, M., Klink, J., & Simons, J. (2015) 則是透過 SEM 探討消費者的信任將如何影響德國零售業者經營與行銷獲利，消費者對第三方認證機構的獨立性和所應用的標準類型的信任度越高，或是政府法令制定的越明確，則更能增加消費者對於該企業提供的產品或服務的信任程度，對於消費者的購買意圖也將具有正向的影響。同時，研究也發現個人社經特性在消費者對於特定企業聲譽與信任程度會有所影響，並且研究結果也表明，當一家企業獲得越高的消費者信任，則將比其他競爭對手擁有更多的競爭優勢。

Yang, Q., Pang, C., Liu, L., Yen, D. C., & Tarn, J. M. (2015) 結合 TRA、TAM、DTPB 等探討消費者行為意圖的基本模型，來探討在網路支付交易中，消費者的信任、意圖、比較和評估行為之間的關係。並引用 Mayer, R. C., et al. (1995) 的定義，將消費者信任定義為「一種導致消費者願意通過網路進行支付交易並期望支付平台履行其義務的心理狀態，不論消費者是否有能力監控或控制支付平台的行為」，並發現消費者信任主要會受到感知風險、感知有用性與感知易用性的直接影響。

上述相關文獻利用不同研究方法對影響公司信任程度之關鍵因素作探討，經過整理後將完整關鍵因素及比較如下表 2-6 所示。

表 2.6 企業信任程度相關文獻之關鍵因素整理

文獻	關鍵因素
Wang, Y., et al. (2003)	企業形象、企業品牌、企業聲譽
Walsh, G., et al. (2007)	服務質量、產品質量
Park, J., Lee, H., et al. (2014)	企業營運績效、企業社會責任、感知誠信、 企業專業程度感知、企業聲譽
Hartmann, et al. (2015)	採用認證標準、第三方認證單位之信用度 與獨立性、政府法令、個人社經特性
Yang, Q., et al. (2015)	感知風險、感知有用性與感知易用性
Oliveira, T., et al. (2017)	消費者特性、公司特性、企業聲譽認知、 消費者與企業之間的互動

資料來源：本研究整理

2.5 提供隱私之相關研究

在物聯網蓬勃發展的時代，個人隱私的洩漏已經成為不容忽視的問題，已經有許多研究針對社群網路、智慧移動裝置等，探討影響使用者提供個人隱私資訊的行為意圖與因素。而 IPS 是使用基於位置的服務 (Location-based Service, 簡稱 LBS) 所產生的應用系統，LBS 包含了定位社交服務、定位廣告和定位資訊服務。經過 Jang, S., & Lee, C. (2018) 整理，有 74% 的智慧手機用戶會使用 LBS，用戶之所以願意使用 LBS 的原因在於，能夠適時、適地取得自己所需的資訊，但也因此產生許多個人隱私洩漏的疑慮。Raschke, R. L., Krishen, A. S., & Kachroo, P. (2014) 使用結合偏最小二乘迴歸 (Partial Least-squares Regression, 簡稱 PLS) 的隱私計算理論 (Privacy Calculus Theory) 針對使用 LBS 的使用者行為意圖的影響因素建立一個概念架構。主要探討在過度收集、未經授權使用、不正當訪問資訊、錯誤資訊等等的隱私資訊使用情形下，會對使用者提供個人隱私的行為意圖產生負面的影響，並且提升使用者個人隱私洩漏的風險。

Kwee-Meier, S. T., Altendorf, E., Mertens, A., & Schlick, C. M. (2016) 則透過問卷調查的方式，調查 2,085 名年齡介於 16 至 81 歲之間的郵輪乘客，使用多元迴歸與 ANOVAS 探討，人口統計數據與使用移動式穿戴裝置的隱私及安全認知之間的關係。發現相較於性別，其實年齡的增長與安全需求的提升，反而更容易降低使用者對隱私及安全認知的風險考量。而 Xu, H., Luo, X. R., Carroll, J. M., & Rosson, M. B. (2011) 通過使用隱私計算模型 (Privacy Calculus Model) 探討個人化與個人隱私之間的悖論。認為對於隱私洩漏風險與個人利益之間的考量，主要是受到個人的人格特質、以往經驗、個人創新、優惠所影響。Zhou, T. (2011) 使用結構方程模型 (SEM) 調查隱私問題對用戶採用 LBS 的影響，發現隱私資訊收集和二次使用是影響用戶感知的主要因素，而個人隱私資訊的錯誤則是影響用戶信任的主要因素。

而用戶信任將影響用戶的隱私感知風險，Palos-Sanchez, P. R., Hernandez-Mogollon, J. M., & Campon-Cerro, A. M. (2017) 探討 LBS 在旅遊業的社會與環境效益之下，將如何影響用戶的行為意圖。通過 PLS 結合 SEM 所產生的技術模型 (TAM) 發現，對隱私功能的信任、感知有用性、感知易用性以及 LBS 對用戶的主要社會和環境利益將會對於用戶願意提供個人隱私信息的行為產生正面的影響。

Beck, M. J., Rose, J. M., & Merkert, R. (2018) 透過用於估計特定偏好情境的模型的潛在分類模型 (Latent Class Model)，對航空旅行的安全程度與受訪者對隱私關注程度和政府信任程度進行評估，以此分析受訪者對於隱私的態度，並作為篩選具有不同激進程度的旅客的研判標準。研究發現，社會重大事件將會影響受訪者對於隱私關注程度與政府信任程度，而這也會改變受訪者對提供隱私的行為意圖，從而影響民眾的行為意圖。

上述國外相關文獻利用不同研究方法對影響提供個人隱私行為之關鍵因素作探討，經過整理後將完整關鍵因素及比較如下頁表 2-7 所示。

表 2-7 提供隱私相關文獻之關鍵因素整理

文獻	關鍵因素
Xu et al. (2011)	人格特質、以往經驗、個人創新、優惠
Zhou. et al. (2011)	隱私資訊收集、資訊二次使用、 個人隱私資訊錯誤、客戶信任
Raschke et al. (2014)	隱私收集、未經授權使用、不正當訪問資訊、 個人隱私資訊錯誤
Sonja T. K. et al. (2016)	年齡、安全需求
Palos-Sanchez et al. (2017)	客戶信任、感知有用性、感知易用性、 社會和環境利益
Beck, M. J. et al. (2018)	行李安檢的水平、乘客的身體檢查水平、 金屬身體掃描、身份驗證、面部識別之攝影機、 平均完成時間、飛機安全性、避免事件數

資料來源：本研究整理

2.6 影響隱私態度之相關研究

消費者對於使用新科技時，表現出的隱私行為意圖受到主觀認知與客觀外在環境兩個層面所影響，客觀外在環境部分來自於法律、網路文化風氣、經營者信譽、使用功能性與方便性等等因素。在本章節中，主要探討個人主觀認知的隱私態度，隱私態度是一種個人的價值觀，並不因使用的產品、服務或科技而有所改變，也不受到提供產品或服務的企業形象與政府政策支持等因素而影響，並且個人的隱私態度可能與實際上所進行的保護隱私行為不完全相符。Barnes, S. B. (2006) 所發表的隱私悖論即是用來說明此一現象，顯示出隱私態度並不能有效地預測隱私保護行為，這主要是因為以往多數文獻將風險認知與隱私態度混為一談。但風險認知會受到其他因素所影響，於本篇文獻中，將把此二者分開進行探討。

Kezer, M., Sevi, B., Cemalcilar, Z., & Baruh, L. (2016) 蒐集 600 名樣本，並使用通信隱私管理模型 (Communication Privacy Management, 簡稱 CPM)，探討群體對於隱私的知識、風險認知、態度的不同，將如何影響個人自社群網路上的自我披露與隱私保護行為。結果發現，在不同的年齡層中，年齡之所以對隱私保護行為有所影響的主要原因，是源自於年輕人於社群網路中的曝光度更高，因此更能有意識的認知到隱私風險的存在，所以更有可能會採取一些隱私保護行為，與此同時，成年人與老年人更容易意識到隱私於社群網路上的共同依賴性，並更能重視他人於社群網路上的隱私。經過研究也發現，其實對隱私知識的了解在各年齡層中，對個體於社群網路是否採用隱私保護行為並不具有顯著的影響，具有主要影響力的是個人的文化價值認知。

文化價值認知也是 Petronio, S. (2002) 提出的 CPM 理論中，影響隱私規則發展的重要影響因素。Petronio, S. 認為隱私的邊界是由個人所決定的，並且會依據個人的隱私規則不斷的進行調整，將某些資訊開放與社會產生聯繫，並

保有個人隱私資訊的自主權，使資訊在保護與洩露之間取得理想的平衡。而在 Margulis, S. T. (2011) 第二章中，將 CPM 理論的演進過程進行整理並提出五大主張，第一個主張是隱私訊息是否屬於私人，是以所有權界定，當個人認為訊息屬於自己則可將此訊息稱為隱私訊息，第二個主張則是個人有權利決定是否提供隱私訊息，第三個主張是個人有權利決定隱私訊息的流向。第四個主張則是當隱私訊息被共享之後，接收隱私訊息的其他人則成為該訊息的共同擁有者，如此將形成集體隱私邊界。共同擁有者都有責任使用與原持有者的個人隱私規則一致的方式管理與控制這些隱私訊息，個人隱私規則會受到文化價值觀、性別取向、激勵需求、背景情境、風險（收益比）所影響。而第五個主張則是當原始持有者與共同擁有者之間的隱私規則不協調時，就可能產生隱私邊界動盪的可能性，使得隱私訊息洩露給原持有者未許可之第三方。

Dienlin, T., & Trepte, S. (2015) 使用 TPB 理論評估隱私態度與隱私行為之間的關係，以 595 位受訪者為樣本，發現隱私態度與隱私行為存在直接與間接關係，其中以隱私意圖作為間接影響因素。同時，隱私態度與隱私意圖也作為隱私問題對隱私行為的間接影響因素，透過將隱私問題、隱私態度、隱私意圖、隱私行為放入模型之中。可以發現，雖然隱私悖論仍然存在，但可以透過各項因素的交互作用加以解釋。

Min, J., & Kim, B. (2015) 發現，雖然現行的隱私政策與安全保護措施仍無法完美的保護使用者的隱私，但使用社群網站的人數仍不斷增長。因此，為了解釋此一現象，研究採用社會影響過程理論 (Social Influence Process Theory)，探討三個因素，包含使用動機、感知有用性、主觀社會規範，將如何影響使用者在社群網路上的自我披露行為，並且也探討隱私問題與這三項因素的交互作用將如何影響隱私行為。研究結果顯示，主觀社會規範在針對社群網路使用行為的影響並不顯著，主要原因可能源自社群網路的使用者大多將社群網路應用於個體而非社會整體。而當使用這些系統並不具有明確的規則或是強烈的群體

歸屬感存在時，使用者自身的主觀社會規範對於隱私保護行為將無法產生顯著的影響。此外，由於社群網路使用與此類系統本身對於隱私資訊共享的行為是採自願而非強制性的，因此社會規範較難對此有足夠的影響力，並且使用者出於多種不同的目的來使用社群網路，所以較難準確定義使用者的隱私行為與標準之間的差異，因此不容易估計社會規範的影響效果。

Taddicken, M. (2014) 透過調查德國社群網路上用戶的自我披露行為，來解釋隱私悖論的產生，透過對於 2,379 個由社群網路所取得的樣本，評估隱私問題、人格特質、隱私態度、年齡、性別對自我披露行為的影響。從結果表明隱私問題幾乎不會影響自我披露行為，但在與其他因素交互作用下則會對行為產生影響。並且，感知社交性與使用的應用程式數量對自我披露行為有更加顯著的影響，人格特質也將顯著影響自我披露行為的發生。然而這篇研究有一項主要的研究缺口，即是此篇文顯僅使用在社群網路上填答的樣本，因此這些樣本多半都是屬於經常使用網路並參與網路調查的使用者，因此樣本集群並不能完整擬合整體的分布型態，但其模型所提出的假設仍可解釋部分隱私悖論產生原因。

上述國外相關文獻對解釋隱私悖論之關鍵因素作探討，經過整理後將完整關鍵因素及比較如下頁表 2-8 所示。

表 2.8 隱私悖論相關文獻之關鍵因素整理

文獻	關鍵因素
Margulis, S. T. (2011)	文化價值觀、個人特質、政府干預、感知社交性
Kezer, M. et al. (2016)	隱私態度、文化價值觀、個人資訊披露行為、 年齡、應用社交性
Taddicken, M. (2014)	隱私態度、隱私問題、人格特質、年齡、性別、 感知社交性、使用的應用程式數量
Dienlin, T. et al. (2015)	隱私態度、隱私意圖、隱私問題、隱私行為
Min, J. et al. (2015)	使用動機、隱私問題、感知有用性、主觀社會規範

資料來源：本研究整理

2.7 科技接受模型之發展

科技接受模型（Technology Acceptance Model，簡稱 TAM）是 Davis, F. D.（1989）依據 Ajzen & Fishbein 的理性行為理論（Theory of Reasoned Action，簡稱 TRA）所發展出來的行為意圖模型。目的是為了找出一種能夠針對使用者接收新資訊系統的行為進行解釋的模型，將認知有用性、認知易用性作為獨立變數，使用者態度、行為意圖、使用行為作為相依變數，如圖 2-1 所示。並且，將外部環境因素與個人內在特質視為外部變數，可以用來解釋，並預測新科技進入市場時使用者的使用狀況。從而可以依據實驗結果，針對弱勢或者威脅採取相對應的策略，以加強使用者的使用意願，達成管理的目的。

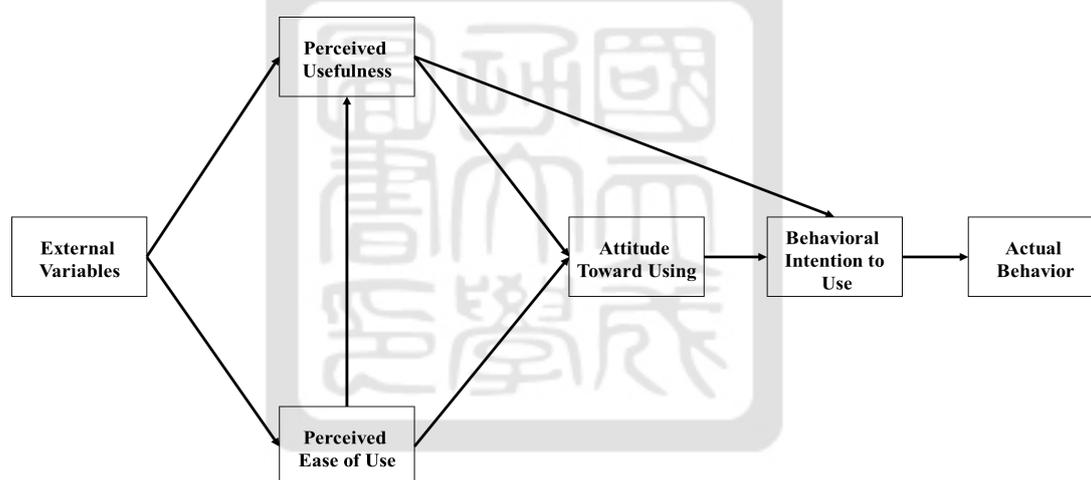


圖 2-1 TAM 模型架構圖

Ajzen I.（1991）則將 TRA 加入知覺行為控制層面，建立計畫行為模型（Theory of Planned Behavior，簡稱 TPB），可以有效補足原始 TRA 無法處理個體具有不完全意志控制的行為，也就是個體的行為將會受到外部與內部控制的交互影響，如圖 2-2 所示。而根據 Ajzen I.（1991）的觀點，對於行為的態度通常是透過個人信念來展現；外在的規範則是通過規範信念與個人的遵守動機來實現，同時，也加入個人感知的行為控制進行探討，從而發現行為控制的主觀認知是通過個人可參與行為的機會與對資源使用的觀念來獲得的。而對待行

為的態度則可表現出個人對於採取行為的消極或積極程度。TPB 主要是為了預測與理解對不屬於個人意志控制、影響個人行為的主觀因素，並得以確定可改變個人行為的策略方向與實施內容。

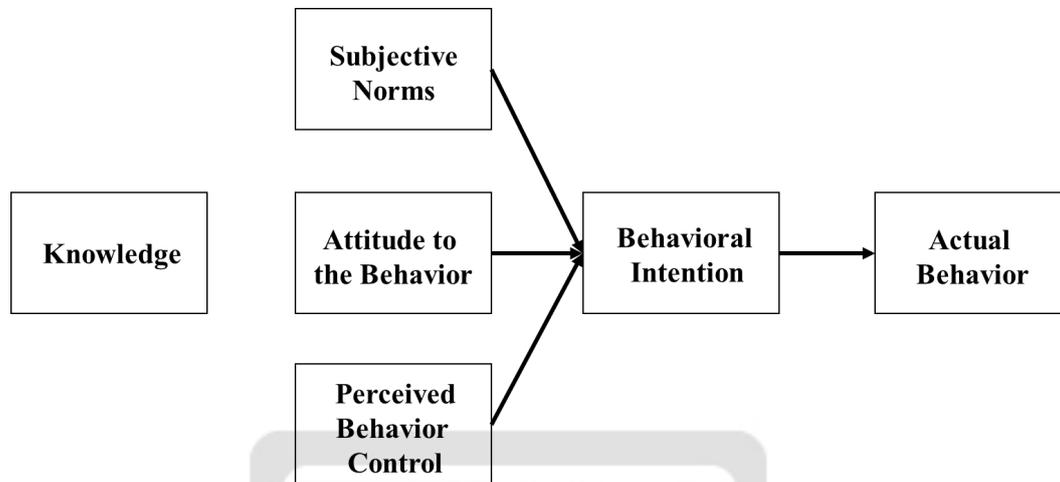


圖 2-2 TPB 模型結構圖

而 Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003) 以 TAM 為主軸，結合當時較主要的七種使用模型，整合為科技接受與使用整合理論 (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, 簡稱 UTAUT)。UTAUT 的模型架構較為繁複，包含四個核心效度 (預期績效、預期努力、社會影響與促成條件) 以及四個影響變量 (性別、年齡、經驗與使用的自願性)，並且在探討行為意圖 (behavioral intention) 之餘，也探討最終實際行為 (use behavior) 的表現，如圖 2-3 所示。此模型可以較廣泛的探討與解釋各項因素之間的交互作用關係，但缺點則是由於問卷所需問項較多，樣本資料較難完整取得，蒐集成本較高。其中行為意圖是指預期的行為，而實際行為則是可觀察之行為。

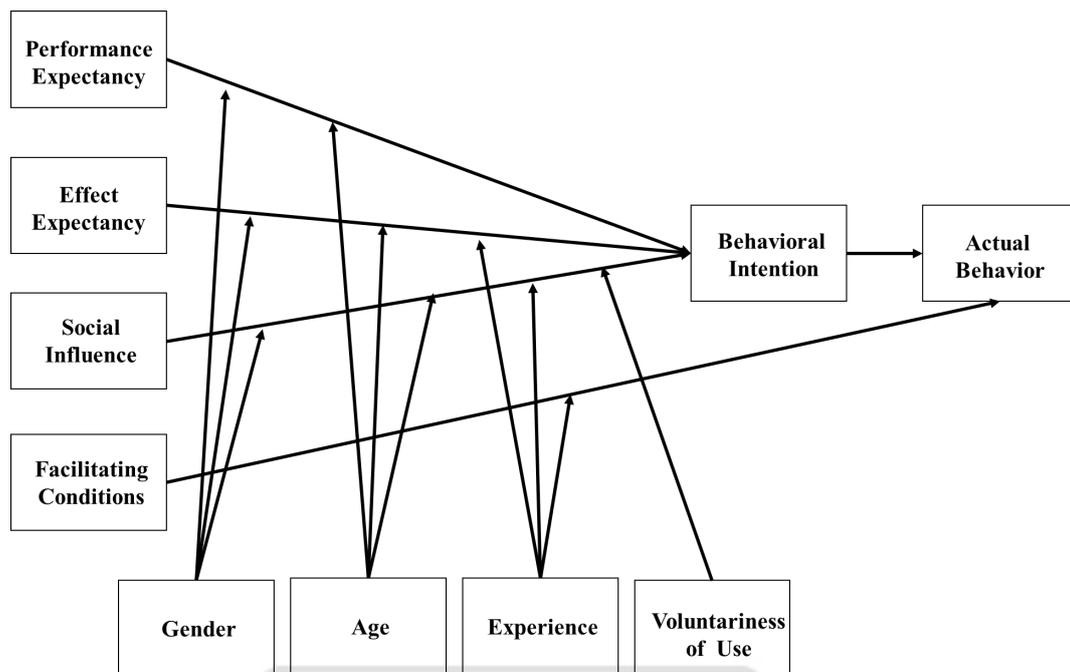


圖 2-3 UTAUT 模型架構圖

Park, E., & Kim, K. J. (2014) 發現 TAM 模型應用於探討新興移動技術與服務的接受度，可提供良好之模型預測結果，而通過擴展，也可將 TAM 模型應用於雲端服務之使用意圖，並且證明個人社經屬性（如：性別、年齡、種族）與社會影響（如：表現期望、主觀規範等等）對消費者使用特定技術之態度與意圖具有顯著的影響。

Marangunić, N., & Granić, A. (2015) 一書整理 1986 年至 2013 年之科技接受模型相關文獻，包含 TAM 文獻綜述、TAM 之開發與推廣模式與 TAM 之修改與應用等三類文獻，發現對 TAM 模型有顯著影響之核心影響因素之研究，不斷取得新的進展，但同時也仍有許多未開發的 TAM 模型可以應用於更多領域。如 Martínez-Torres, M. D. R., Díaz-Fernández, M. D. C., Toral, S. L., & Barrero, F. (2015) 將原始的 TAM 進行擴充，採用五個維度作為意圖使用的直接決定因素（語境壓力，費用，個人創新，易用性和有用性），以及作為間接決定因素的四個維度（自我效能，智力感知，社會性和享受的感知）。在此之前，大多數的研究，較少關注這些影響因素。在 Van der Heijden 的模型中，只考量了感知有

用性、感知享受和感知易用性。而在 Martínez-Torres, M. D. R., et al. (2015) 中，則深入探討並發現在問卷測驗前的使用經驗，將會顯著影響受訪者對於新科技的主觀感知。但是由於此研究中的樣本數量不夠充足，因此此研究之結果，與先前 TAM 之研究具有相互矛盾之處。

Tarhini, A., Hone, K., Liu, X., & Tarhini, T. (2017) 將 TAM 模型結合四個個人文化價值觀特性（包含男性／女性氣質、個人主義／集體主義、權力距離、不確定性規避）。其中，權力距離指個人期望和接受不同人之間權力差異的程度，個人主義／集體主義指的是個人融入群體的程度；男性／女性氣質指的是傳統性別角色的差異程度，不確定性規避是指容忍歧義和不確定性的程度。由這些因素評估個人文化特性對 TAM 模型之調節作用，在此之前，個人文化特性多由國家文化、東西方進行區分，然而如 Tarhini, A., et al. (2017) 等人於研究所述，在同一個國家，個人的文化維度會有所不同。雖然民族文化是一種宏觀現象，但最終用戶對技術的接受是個體層面的現象，個人行為無法使用國家計量分數來衡量或預測。而最終結果則顯示，具有高度集體主義文化價值觀之使用者將更傾向於服從大眾傾向，更容易受到周遭意見的影響。

Chen, C. F., Xu, X., & Arpan, L. (2017) 使用 TAM 擴充模型，以 711 名美國居民為樣本，探討感知有用性、感知成本、隱私風險、個人社經屬性、個人電力使用習慣、對公用事業公司之信賴、環境問題感知、政治取向等因素將如何影響美國居民使用智慧電表之意願，結果發現，感知有用性為影響最為顯著之影響因素，而隱私風險也會對使用意圖產生負面且顯著的影響，而問題感知與政治傾向也會對使用意圖產生顯著的間接負面影響，此研究主要貢獻之一即是採用 TAM 模型與可持續能源技術接受模型（Sustainable Energy Technology Acceptance Models，簡稱 SETA 模型）來實證感知技術屬性與個體差異如何影響模型中的直接效應與間接效應，更重要的是驗證個人的政治傾向確實會影響消費者的消費決策。

Wu, B., & Chen, X. (2017) 將 TAM 模型與任務技術適合模型 (task technology fit, 簡稱 TTF) 進行整合以評估全球學生使用大規模線上開放課程 (Massive Open Online Courses, 簡稱 MOOCs) 的行為意圖, 在原有之感知易用性、感知有用性、態度與持續使用意圖的架構下, 加入個人能力匹配、任務技術契合程度、資訊開放透明程度、經營機構之聲譽、社會認可、社會影響力等因素進行研究。其研究結果表明, 將兩個模型進行結合能夠比採用單一模型更能夠為消費者使用 MOOCs 之意圖提供更加良好之解釋。

Jang, S., & Lee, C. (2018) 透過 TAM 的擴充模型來檢驗用戶對使用 LBS 時, 提供個人資訊的意圖與使用 LBS 的使用意圖, 所採用的 LBS 屬性包含位置感知、業者品牌、信任程度與娛樂性, 並將 LBS 視為個人創新屬性作為調節因素於模型中使用, 以探討新科技的加入對個人行為意圖的改變。

Min, S., So, K. K. F., & Jeong, M. (2018) 結合 TAM 模型與創新擴散理論 (Diffusion of Innovation Theory, 簡稱 DIT) 探討消費者使用 Uber 服務之使用情況, 以更有效評估資訊技術的快速變化如何影響使用意圖。(Rogers Everett, M., 1995) 將 DIT 定義為一種廣泛的社會心理學理論, 用以協助預測人如何通過尋找採用麼是與理解模式結構來決定是否採用新的創新。具體而言, DIT 提出五個創新特徵, 分別為: (1) 相對優勢 (經濟收益或感知方便性), (2) 複雜性 (相對無需使用或嘗試者所需的努力), (3) 兼容性 (潛在使用者的使用經驗、需求與現有價值一致), (4) 可觀察性 (系統創新程度的評估), 以及 (5) 可伸縮性 (在採用之前進行實驗), 結果發現在加入 DIT 後, 可以更為有效評估影響消費者使用 Uber 服務之影響因素。而 Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019) 由於 TAM 模型具有可透過直接影響與間接影響解釋行為意圖、可通過擴充外部影響因素、可應用於各種環境與樣本、結構框架之簡單性與可解釋影響效應之差異等特性, 因此選擇使用 TAM 模型評估在教育界老師採用數位技術教育學生之使用意願, 並且模型最終也成功預測使用者的行為意圖。

2.8 小結

由於智慧路邊停車收費系統在各國都是近一、二年才開始廣泛設置的新型設施，並且，依據不同城市、不同國家的特性，設置的智慧路邊停車收費系統與操作方式都有些許不同，因此，本章也概述國內外目前智慧路邊停車收費系統之發展案例，以建立更加完善之情境架構。

而在進入物聯網時代以來，新科技系統的加入，改變了原先單一的路邊停車收費方式，可能也在一定程度上影響駕駛選擇停車位的行為意圖，因此，無法使用以上幾種純粹探討停車巡航行為之研究方法，對駕駛的行為意圖進行探討。但是，通過以往文獻可以發現並且整理較容易影響駕駛停車巡航行為的關鍵因素，以及較容易影響民眾使用新科技的個人隱私資訊提供的關鍵因素，也發現多數保護隱私意識與自我披露行為的不相符來自於許多因素的交互作用，是屬於多維的影響，不可以就特定構面進行考量。在透過將這些關鍵因素進行整理之後，可作為問卷設計之參考依據，以評估新科技的介入，對於這些關鍵因素與行為意圖之間的交互關係將產生的影響，也期望可透過問卷結果分析出影響駕駛使用智慧路邊停車收費系統的關鍵因素，增加智慧路邊停車收費系統被駕駛所使用的吸引力。

第三章 研究方法

本研究將採用 Martínez-Torres, M. D. R. et al. (2015) 提出之擴充科技接受模型為基礎架構，進行駕駛選擇 IRPS 路邊停車行為意圖之評估，在以往國內外文獻中，此研究方法大多應用於評估新科技進入市場時使用者使用的意願性與敏感度，而由於本研究探討之智慧路邊停車收費系統與國內以往探討之悠遊卡路邊停車支付系統，其規模、使用方式、支付方式、應用地區與時代背景皆不相同，因此，本研究主要將探討智慧路邊停車收費系統此一國家公共建設的駕駛選擇與使用之行為意圖。

3.1 科技接受模型

本研究將從 Martínez-Torres, M. D. R. et al. (2015) 的 TAM 中選取四個直接決定因素（感知壓力，個人創新，感知易用性和感知有用性），以及三個間接決定因素（自我效能，資訊質量感知和享受感知）作為基礎架構。本研究將再加入社會影響與感知安全兩個間接決定因素，以及隱私態度、消費者信任兩個直接決定因素評估對行為意圖與實際行為的影響，同時也探討先前經驗、年齡、性別、教育程度、駕照持有、車輛持有等因素在用戶行為中的調節作用，比較影響有經驗與沒經驗的使用者之間的系統使用影響因素，以評估吸引使用者第一次使用和持續使用的契機與動力。

在以往的研究中，不論是描述性情境假設研究或是因素探索性研究都表明，行為意圖是預測實際行為最顯著的影響因素。若行為意圖是積極正向的，則實際行為也將會是積極且正向的；反之亦然，因此，我們可以假設行為意圖與實際行為之間具有正相關的關係，由此本研究建立第一個假設。

H1：“行為意圖”會對“實際行為”產生正向的影響。

Davis F. D. (1989) 將感知有用性定義為使用者感受使用此特定系統可以提高個人工作或活動績效的程度，作為以個人動機為導向的基礎下。可以將使用者的感知有用性視為衡量外在動機的標準。而智慧路邊停車收費系統即是透過提供即時資訊與多元付費管道，讓使用者得以提升停車行為的效率，因此可將感知有用性視為對使用此系統的行為意圖具有直接影響的構面因素，並且將會對使用系統的行為意圖產生持續且積極影響 (Lee, Y. H., Hsieh, Y. C., & Chen, Y. H., 2013)。而 Yang, Q., et al. (2015) 則從研究中發現感知有用性對於消費者信任具有直接且積極的影響，由此建立兩個假設。

H2：“感知有用性”會對“行為意圖”產生正向的影響。

H3：“感知有用性”會對“消費者信任”產生正向的影響。

接著，從以往文獻中 (Saghafi, F., Moghaddam, E. N., & Aslani, A., 2017; Gurtner, S., Reinhardt, R., & Soyez, K., 2014) 可發現，感知易用性可通過感知有用性對行為意圖產生直接與間接的影響。而感知易用性即是使用者在使用此系統時，認為系統容易使用的程度，並且依據 Davis F. D. (1989) 的觀點，當此系統是免費提供使用者使用時，感知易用性將會成為行為意圖的主要影響因素之一。而 Kim, C., Oh, E., Shin, N., & Chae, M. (2009) 在研究中發現，在移動數位服務上，感知易用性與感知有用性呈現正相關的關係。Yang, Q., et al. (2015) 則從研究中發現感知易用性對於消費者信任具有直接且積極的影響，透過上述研究，建立以下三個假設。

H4：“感知易用性”會對“行為意圖”產生正向的影響。

H5：“感知易用性”會對“消費者信任”產生正向的影響。

H6：“感知易用性”會對“感知有用性”產生正向的影響。

本研究將消費者信任定義為受到外在環境的影響而改變的個人主觀認同並將隱私資訊交出的信任程度，Yang, Q., et al. (2015) 從研究中發現，消費者信任將會對使用者的使用行為意圖產生積極的影響。Cao, J. et al. (2018) 則發現大眾運輸使用者對政府的信任程度與提供產品或服務的公司的信任程度也會對使用者的行為意圖產生積極的影響。在本研究中，將此二者信任程度合併納入消費者信任因素中進行探討，並依據上述研究提出以下假設。

H7：“消費者信任”會對“行為意圖”產生正向的影響。

個人創新是由 Agarwal, R., & Prasad, J. (1998) 所提出，並將其定義為使用者嘗試任何新的資訊科技的願意程度，Reina, D. G., Marin, S. T., Bessis, N., Barrero, F., & Asimakopoulou, E (2013) 也認為個人創新將影響使用者的行為意圖。這主要是因為，具有高度個人創新能力的使用者大多都將成為新科技投入市場初期的先行採用者。因此，根據以上研究，本研究認為對智慧路邊停車收費系統的個人創新將對使用者的行為意圖產生積極的影響。

H8：“個人創新”會對“行為意圖”產生正向的影響。

感知壓力的敏感度源於心理學中因外在事物所引發的壓力與精神緊繃的概念。Reina, D. G., Marin, S. T., Bessis, N., Barrero, F., & Asimakopoulou, E. (2013) 發現，在相同的情境下，對外在環境具有高度感知敏感性的使用者，通常也將擁有更高的感知壓力，也更容易比其他使用者更積極使用此系統服務，因此本研究期望隨著感知壓力的增加，行為意圖也將受到積極的影響。

H9：“感知壓力”會對“行為意圖”產生正向的影響。

但是，過度精神緊繃常常容易導致個人產生負面情感（如：悲傷、消極、自我貶低），壓力可能來自於個人、家戶、群體、組織或社會環境。而精神緊繃則包含焦慮、敵意、抑鬱、衝動、脆弱和自我審視等等表現，(Kim, C., et al., 2009; Van Raaij, E. M., & Schepers, J. J., 2008; Venkatesh, V., 2000) 發現，當使用者對使用新系統產生焦慮時，不安、痛苦將讓一些潛在使用者認為新系統使用起來比實際更為複雜。這個情況特別容易發生於新系統剛開始採用時，而 Venkatesh (2000) 更提到焦慮會對感知易用性產生顯著的負面影響。因此，本研究將建立以下假設，以評估目前使用智慧停車收費系統的感知壓力是否已產生此種負面影響。

H10 : " 感知壓力" 會對" 感知易用性" 產生負向的影響。

自我效能在以往研究中，已被廣泛用以解釋使用者之個體差異，通常被定義為使用者使用特定應用或服務時，感知的自我能力程度。Reina, D. G., et al. (2013) 指出自我效能並非是用來衡量個人實際操作技能的程度，而是指使用者認為自己的能力可以做到什麼樣的程度。Martínez-Torres, M. D. R., et al. (2015) 研究也發現自我效能將會顯著影響感知易用性，因此，本研究建立以下假設。

H11 : " 自我效能" 會對" 感知易用性" 產生正向的影響。

資訊質量感知可以定義為提供資訊可滿足使用者需求的豐富與正確度，Calisir, F., Altin Gumussoy, C., Bayraktaroglu, A. E., & Karaali, D. (2014) 發現隨著新系統提供的資訊的質量增加，潛在使用者將認為新系統的有用性更高，因此選擇使用新系統。而當使用者感知到新系統提供的資訊、促成使用目的之效率或系統技術改善時，都將對感知有用性產生積極的影響 (Martínez-Torres, M. D. R., et al., 2015)，由此本研究提出以下假設。

H12 : " 資訊質量感知" 會對" 感知有用性" 產生正向的影響。

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003) 將社會影響定義為個人認為重要他人希望他或她應該使用新系統的程度。社會影響通常存在於 UTAUT 模型之中，屬於背景因素之一，可被認為是個人差異特徵的表現 (Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M., & Williams, M. D., 2017)。同時，Dwivedi, Y. K. et al. (2017) 也證明行為意圖將受到社會影響的影響，因此本研究可以建立以下假設。

H13 : " 社會影響" 會對" 行為意圖" 產生正向的影響。

Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992) 通過研究外在動機與內部動機對行為意圖的影響發現，享受感知，也就是使用者在使用新系統時所感受到的愉悅程度。Venkatesh, V. (2000) 也表明，當使用者直接使用新系統的經驗越多，享受感知將會更容易影響使用者的感知易用性。而當使用者感受到的愉悅程度越高，則將鼓勵使用者使用新系統，並發現更多的新功能與用法，因此，基於以往研究，本研究提出以下假設。

H14 : " 享受感知" 會對" 感知易用性" 產生正向的影響。

隨著雲端資料庫的廣泛使用，使用者對於提供與儲存個人隱私資料的安全性的擔憂日益成長，特別是物聯網以及 LBS 等特殊技術，由於可以即時進行資料的蒐集和使用。因此，將有部分使用者會比他人更加關心個人隱私資訊是否遭到濫用 (Ratten, V., 2015)。在 Park, E., & Kim, K. J. (2014) 中，將此定義為感知安全，也就是用戶對特定服務安全性的信任程度，並且感知安全性對感知有用性具有積極的影響，因此本研究根據以往研究提出以下假設。

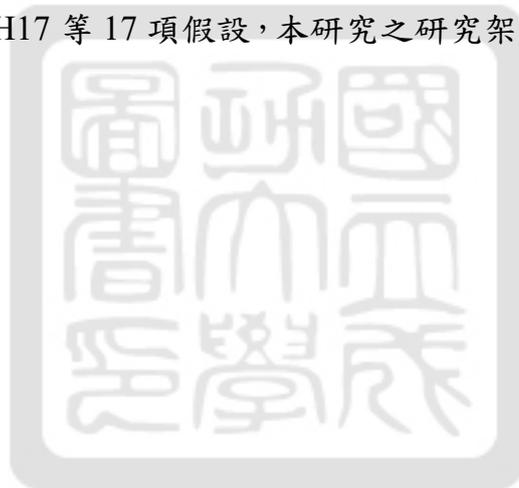
H15 : " 感知安全" 會對" 感知有用性" 產生正向的影響。

隱私態度在許多探討隱私意識與隱私行為之間作用的研究中都作為一項具有影響力的因素存在，其定義為使用者主觀對於隱私資訊所抱持的態度，受到個人特質與主觀社會特質影響（Margulis, S. T., 2011; Min, J. et al., 2015），不會因外在環境干擾而發生變化（Kezer, M. et al., 2016; Taddicken, M., 2014; Dienlin, T. et al., 2015）。並且當使用者的隱私態度越傾向保護隱私資訊時，對使用智慧路邊停車收費系統的使用行為意圖與實際使用行為將產生顯著的負面影響，因此，本研究基於以往研究提出以下假設。

H16：“隱私態度”會對“行為意圖”產生負向的影響。

H17：“隱私態度”會對“實際行為”產生負向的影響。

根據以上 H1 至 H17 等 17 項假設，本研究之研究架構如下頁圖 3-1 所示。



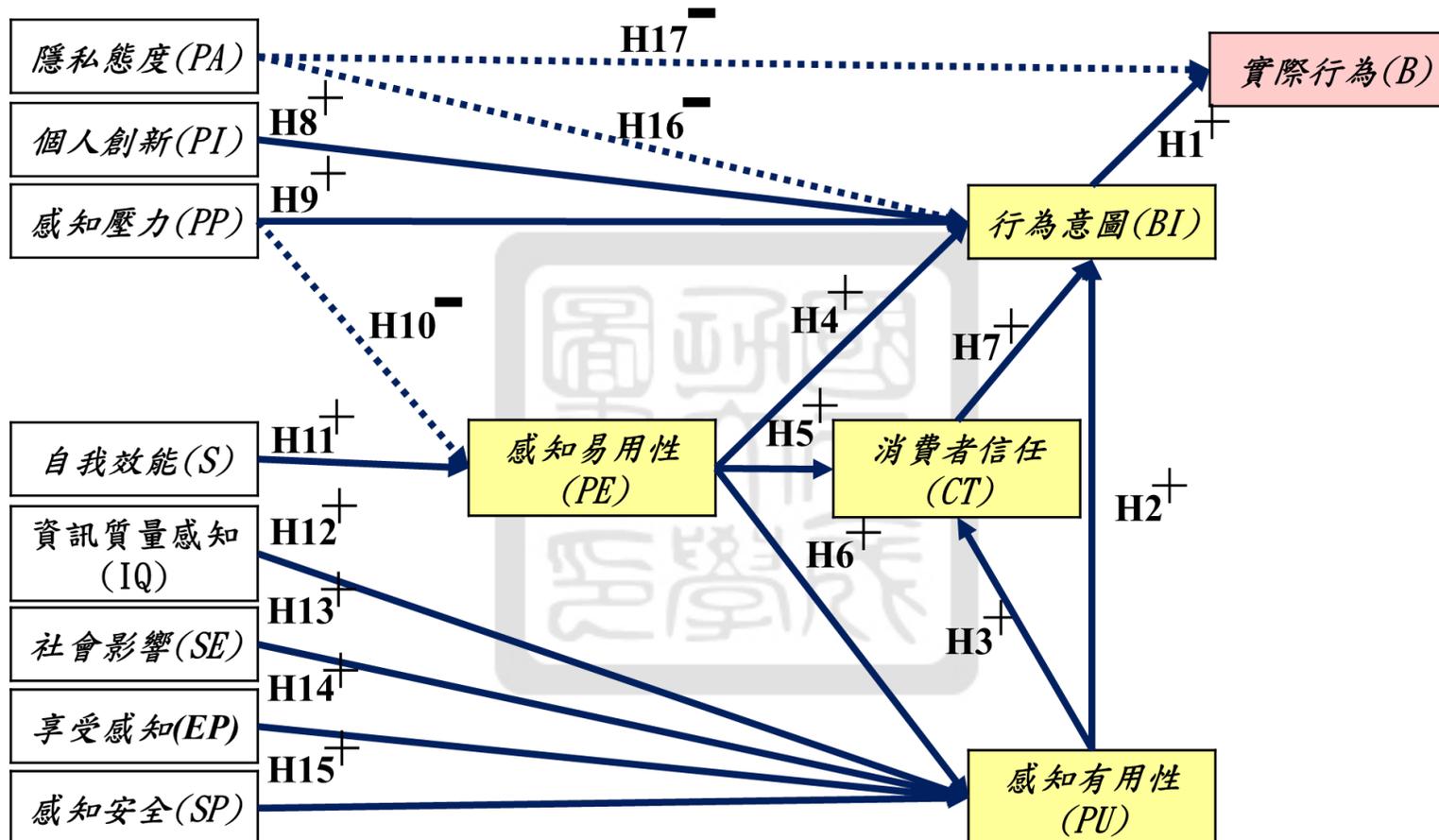


圖 3-1 本研究之研究架構

3.2 問卷設計

本研究主要探討年滿 18 歲以上，可考取自用小汽車駕照之民眾使用智慧路邊停車收費系統的影響因素會如何影響駕駛的行為意圖。本研究依據研究目的之需求將問卷設計為三大部分，第一部份是先前經驗，第二部份為智慧路邊停車收費系統的敘述性偏好問項，而敘述性偏好問項將採取五點李克特式量表作為評估依據，第三部分則為個人基本資料。

3.2.1 先前經驗

問卷在填答敘述性偏好問項之前，先詢問受試者是否對智慧路邊停車收費系統有所了解，以及是否擁有任何相關或相似系統的先前使用經驗，問卷中實際詢問方式採文字敘述方式，以供受訪者進行填答，其表現方式如表 3-1 所示。

表 3-1 先前經驗問項示意表

<p>1、 請問您是否聽過並了解台南目前正在推行的智慧路邊停車收費系統？</p> <p><input type="checkbox"/>不知道 <input type="checkbox"/>知道但不算了解 <input type="checkbox"/>知道並充分了解</p>
<p>2、 請問您是否使用過智慧路邊停車收費系統？</p> <p>(目前實施地區包含：台北市松智路、台南市正南五街以及高雄軟體科技園區)</p> <p><input type="checkbox"/>曾經使用過 <input type="checkbox"/>沒有用過</p>

3.2.2 智慧路邊停車收費系統之概況說明

本研究將參考先前整理國內外巡航行為之關鍵因素，先對智慧路邊停車收費系統之概況進行描述，描述內容為：「目前台南市政府與宏碁股份有限公司攜手，已經開始建設逾 2000 多個配置智慧路邊停車收費系統的路邊停車位。主要將設置於商圈、市中心等具高度停車需求地區，目的是為了提升路邊停車位的使用效率，降低民眾尋找停車位的時間，改善擁擠的交通環境。智慧路邊停車收費系統係採用物聯網技術，結合車牌辨識技術，透過設置於停車位旁之智慧停車柱上所配置的攝影機，可即時偵測、辨識車牌，並記錄車輛停入與駛出的時間，將資料即時上傳雲端。駕駛可以直接透過智慧停車柱，採用一卡通或悠遊卡等電子票證進行支付停車費的動作，或是等待 2~3 天後，可以前往便利商店進行繳費的動作。除了電子票證付費與便利商店繳費之外，智慧路邊停車收費系統也與「停車大聲公」、「台南好停 APP」等應用程式結合，可以透過登錄車牌號碼以及信用卡的方式及時直接進行轉帳繳費，而透過 APP 的使用，也能即時得知可用路邊停車位的地理位置，可減少尋找停車位的時間。

同時，若是不前往便利商店進行繳費，則可因此減少支付每小時 4 元之交易手續費，也就是，若原先路邊停車位每小時需支付 20 元之停車費將減少為每小時 16 元。但智慧停車柱設立地點有其限制，需設置於人行道上，以避免駕駛不慎將設施撞毀等意外發生，同時亦不可損害人行道之正常功能或阻礙民眾進出通行等基本「行」的權利。」，問卷中除了服務描述之外，亦會提供受試者所需之參考資訊，如：設置地區、設置地點限制、停車費用、所需隱私資訊、經營廠商等。

問卷中敘述性偏好問項的實際詢問方式採文字敘述方式，以五點李克特式量表 (Likert Scale)，供受訪者進行填答，其量表意涵為 1 表示非常不同意，2 表示不同意，3 表示無意見，4 表示同意，5 表示非常同意，其問卷將於附錄一詳示。

而本研究之駕駛使用智慧路邊停車收費系統之行為意願之研究問項與其內容如表 3-2 所示。

表 3-2 智慧路邊停車收費系統觀感之問項內容

構面	標號	研究問項	參考文獻
感知壓力 (Pressure)	P1	1.若我無法獲得任何目前智慧路邊停車收費系統提供的服務，我會感到很焦慮。	Martínez-Torres, M. D. R., et al. (2015)
	P2	2.若我無法使用智慧路邊停車收費系統最新提供的服務，我會感覺被排擠。	
	P3	3.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務提高了我在親朋好友之間的聲譽。	
個人創新 (Personal Innovativeness)	PI1	4.當我聽到技術系統(手機等移動裝置、電腦.....)提供的新服務時，我總是會立刻嘗試使用新服務。	Martínez-Torres, M. D. R., et al. (2015)
	PI2	5.在親朋好友中，我總是成為第一個嘗試新科技系統服務的人。	
	PI3	6.在親朋好友中，我總是成為第一個提供新科技系統服務訊息的人。	

資料來源：本研究整理

表 3-2 (續 1) 智慧路邊停車收費系統觀感之問項內容

構面	標號	研究問項	參考文獻
感知 易用性 (Ease of Use)	EU1	7.學習操作智慧路邊停車收費系統對我來說很容易。	Martínez-Torres, M. D. R., et al. (2015) Calisir, F., et al. (2014)
	EU2	8.我很清楚也很了解如何與智慧路邊停車收費系統進行互動。	
	EU3	9.通常智慧路邊停車收費系統提供的服務的使用方式都非常簡單。	
	EU4	10.我很容易就能熟練運用智慧路邊停車收費系統。	
	EU5	11.我可以隨時隨地使用智慧路邊停車收費系統。	
感知 有用性 (Useful)	U1	12.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務可以讓我更快完成停車。	Martínez-Torres, M. D. R., et al. (2015) Calisir, F., et al. (2014)
	U2	13.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務可以提高我的停車效率。	
	U3	14.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務可以更輕鬆地完成我的停車行為。	
	U4	15.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務可以提高我的工作績效。	
	U5	16.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務對我停車很有用。	

資料來源：本研究整理

表 3-2 (續 2) 智慧路邊停車收費系統觀感之問項內容

構面	標號	研究問項	參考文獻
自我效能 (Self- efficacy)	S1	17.使用智慧路邊停車收費系統的服務有助於我解決停車問題。	Martínez-Torres, M. D. R., et al. (2015)
	S2	18.使用智慧路邊停車收費系統的服務可以減少我的停車時間來增加我的工作時間或休閒時間。	
	S3	19.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務有助於我進行停車與支付停車費。	
資訊質量 感知 (Information Quality)	IQ1	20.智慧路邊停車收費系統採用的路邊設備與個人移動裝置(手機、平板電腦.....)可以提供更多符合系統設計需求的服務。	Venkatesh, V., et al. (2003)
	IQ2	21.我認為智慧路邊停車收費系統所提供的服務是非常可靠的。	
	IQ3	22.我認為從智慧路邊停車收費系統獲得的訊息是很有價值的。	
	IQ4	23.智慧路邊停車收費系統將提供我需要的資訊與服務。	
享受感知 (Enjoyment)	E1	24.我喜歡使用智慧路邊停車收費系統。	Martínez-Torres, M. D. R., et al. (2015)
	E2	25.我覺得智慧路邊停車收費系統很有趣，很有魅力。	
	E3	26.我覺得智慧路邊停車收費系統提供的服務很有魅力。	

資料來源：本研究整理

表 3-2 (續 3) 智慧路邊停車收費系統觀感之問項內容

構面	標號	研究問項	參考文獻
社會影響 (Societal Effects)	SE1	27.我的家人朋友認為我應該使用智慧路邊停車收費系統。	Venkatesh, V., et al. (2003)
	SE2	28.我的上司同事認為我使用智慧路邊停車收費系統有助於我的工作。	
	SE3	29.政府積極推動智慧路邊停車收費系統的使用。	
感知安全 (Perceived Security)	PS1	30.我相信智慧路邊停車收費系統中的個人隱私資訊是安全的。	Park, E., & Kim, K. J. (2014)
	PS2	31.我相信沒有經過我的同意,沒有人能查看儲存在智慧路邊停車收費系統中的個人隱私資訊或地理位置數據。	
	PS3	32.我相信儲存在智慧路邊停車收費系統中的資訊不會被不適當的第三方使用。	
行為意圖 (Behavior Intention)	BI1	33.我通常會對智慧路邊停車收費系統的服務感興趣。	Martínez-Torres, M. D. R., et al. (2015) Calisir, F., et al. (2014)
	BI2	34.我會盡可能使用智慧路邊停車收費系統提供的服務。	

資料來源：本研究整理

表 3-2 (續 4) 智慧路邊停車收費系統觀感之問項內容

構面	標號	研究問項	參考文獻
隱私態度 (Privacy Attitudes)	PA1	35.我很擔心被要求提供過多私人訊息。	Taddicken, M. (2014) Kezer, M., et al. (2016)
	PA2	36.我非常注意使用 APP 時的個人隱私。	
	PA3	37.我擔心周圍的人對我個人隱私的了解比我想像的更多。	
消費者信任 (Consumer Trust)	CT1	38.智慧路邊停車收費系統未來是我停車的第一選擇。	Hartmann, et al. (2015) Yang, Q., et al. (2015) Oliveira, T., et al. (2017)
	CT2	39.我相信宏碁這個公司所建立的智慧路邊停車收費系統。	
	CT3	40.我相信政府推廣使用的智慧路邊停車收費系統。	
實際行為 (Behavior)	B1	41..我將會經常使用智慧路邊停車收費系統。	Martínez-Torres, M. D. R., et al. (2015) Calisir, F., et al. (2014)
	B2	42.我將會經常探索使用智慧路邊停車收費系統的可能性。	

資料來源：本研究整理

3.2.3 資料取得方式

採用實際發放問卷與開放式社群網路上發放問卷，兩個管道同時並行的方式，實際發放問卷將會於台南市政府、菜市場等人潮聚集地與台南市智慧路邊停車收費系統停車位旁進行，由研究者提供實體問卷給予受訪者填寫。而社群網路上的問卷形式，將透過線上表單的方式，由填寫者轉傳予其他受訪者填寫。兩種問卷皆屬於自填式問卷，由受訪者自行填寫，而樣本須年滿 18 歲以上，將會事先將此限制條件加以註明，以供受訪者評估自身是否符合條件。

正式問卷發放之前，本研究將會先進行前測試訪，以評估問卷敘述與設計是否有缺漏或不明確之處，如：題意不明確或敘述無法理解等，經修改後再發放正式問卷。

3.3 信度分析

本研究將採用信度 (Reliability) 來評估問卷之可信度，信度通常以 Cronbach's alpha 值作為衡量依據，根據內部一致性、收斂有效性與判別有效性來測量模型結果。而 Cronbach's alpha 值介在 0 至 1 之間，越接近 1 代表構面的內部一致性越高，模型的可信度也將越高，在實務上通常以 0.6 為界，若 Cronbach's alpha 值大於 0.6 則可宣稱此構面具有一定之可信度，而當 Cronbach's alpha 值大於 0.7 時，則表示模型構面具有高度可信度。

3.4 結構方程模型

結構方程模型 (Structural Equation Modeling, 簡稱 SEM) 已被廣泛用於探討各項因素與其他調節變量之間的結構關係，主要被應用於社會科學或行為科學等領域。SEM 包含兩種因素分析，分別是驗證性因素分析 (Confirmatory factor analysis, 簡稱 CFA) 與探索性因素分析 (Exploratory factor analysis, 簡稱 EFA)。

由於本研究之 SEM 模型架構結合多方研究產生，樣本組成類型也都不相同，因此將先使用 EFA 確定 SEM 架構之後，再使用 CFA 進行架構分析，而一個廣義 SEM 之結構應包含一個以上之測量模式（Measurement model）與一個以上之結構模式（Structural model），其關係圖如圖 3-2 所示。

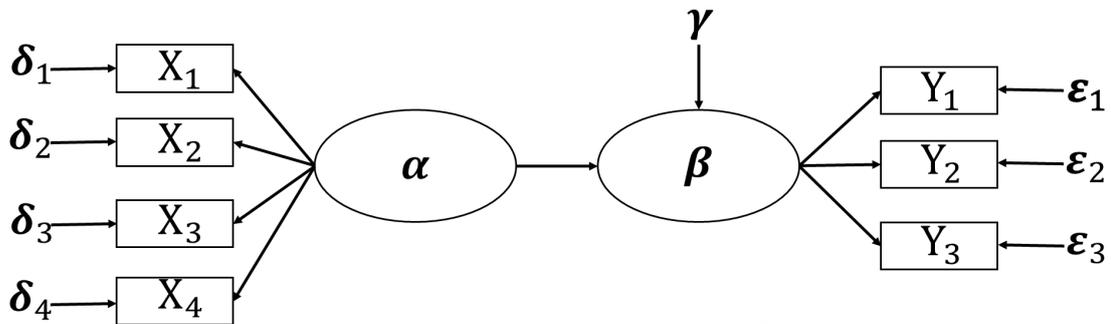


圖 3-2 結構方程模型示意圖

其中 α 、 β 分別為兩個潛在變數，而 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 、 Y_1 、 Y_2 、 Y_3 分別為兩個潛在變數的測量變數，每個潛在變數與各自的測量變數之間即存在一組測量模式， δ 、 ϵ 為測量誤差。兩個潛在變數之間的箭頭即是在描述兩個潛在變數之間的關係，此關係即為結構模式，而可被其他潛在變數所解釋的變數稱之為內生變數（Endogenous Variables），而只能解釋其他變數的變數則稱之為外生變數（Exogenous Variables），內生變數無法解釋的部分則歸納統整為估計誤差（ γ ）。

第四章 實證分析

本章將利用第三章所建立之研究架構進行實證分析，首先在本章節說明問卷之前測結果、正式問卷的發放與回收情形，並將收集之問卷資料進行敘述性統計分析，以了解樣本之基本組成特性。接著針對問卷樣本進行信度分析，若其信度通過門檻值，則再進行驗證性因素分析與敏感度分析，並且通過結構方程模型了解不同因素對民眾使用智慧路邊停車收費系統的使用意願之影響，藉此探討民眾使用智慧交通收費系統的意願與敏感度，以提出具體可改善之項目。

4.1 問卷前測

本研究之實證分析前測，共發放 136 份問卷，最後回收之有效問卷為 130 份，無效問卷為 6 份。前測問卷的各個構面的信度在經過問項刪減後（詳情如附錄二所示），所有構面之信度皆大於 0.6 以上。而其中，除了隱私態度的 Cronbach's alpha 值為 0.666，享受感知的 Cronbach's alpha 值為 0.695，其餘構面的 Cronbach's alpha 值皆大於 0.7，並且，感知壓力、實際行為、感知安全、個人創新、感知易用性、感知有用性的 Cronbach's alpha 值分別為 0.813、0.812、0.832、0.915、0.850、0.927，表示此問卷具有高度可信度。

而本研究也參考前測受試者在填答問卷時所提出的疑問以及針對文字敘述不足之處進行補充說明與問卷修正，包含：許多前測受試者表示，不知道該以什麼樣的思維模式填寫問卷。因此於問卷中，參考資訊補充「請依照參考資訊，結合自己的價值觀、對智慧路邊停車收費系統的認知與期望，填答下列問題。」，並且參考資訊對於「停車大聲公」、「台南好停」等 APP 的功能敘述不夠充足，因此在參考資訊中加入更多針對功能方面的敘述。旨在希望受試者對於問項之敘述能有更充分的了解，以提升受試者填答時的流暢度，並能更加有效反映受試者的選擇傾向。另外，於個人資料填寫中，「持有汽車數量」容易讓

受試者誤會是「登記在自己名下之車輛數」而非「家戶持有車輛數」，因此將題目修改為「家庭持有汽車數量」以期減少受試者誤判題目之可能性，前測各構面的 Cronbach's alpha 值分析結果如下表 4-1 所示。

表 4-1 前測問卷之信度分析

構面	問項個數	Cronbach's alpha 值
隱私態度	3	0.666
享受感知	2	0.695
消費者信任	2	0.767
行為意圖	2	0.730
社會影響	2	0.792
資訊質量感知	4	0.759
自我效能	3	0.775
感知壓力	3	0.813
實際行為	2	0.812
感知安全	3	0.832
個人創新	2	0.915
感知易用性	5	0.850
感知有用性	4	0.927

資料來源：本研究整理

4.2 問卷發放

本研究前測問卷發放包含 30 份紙本問卷與 106 份之網路問卷，正式問卷也將以部分紙本問卷、部分網路問卷之形式發放，以年滿十八歲之台灣民眾為研究對象，進行問卷調查。受試者填答之前，會先針對智慧路邊停車收費系統相關之資訊以及本研究之研究目的進行簡述說明，並請受試者以自身經驗、價值觀、對智慧路邊停車收費系統的認知與期望進行問卷填答。本問卷之發放時間自 2019 年 1 月 12 日至 2019 年 5 月 19 日止，共計發放問卷 413 份，最後回收之有效問卷為 385 份，其中 101 份為紙本問卷，284 份為網路問卷。

4.3 樣本資料分析

本研究將以蒐集到的樣本進行敘述性統計分析，其目的在於更了解所蒐集到之樣本特性，以利本研究進行進一步之分析。

4.3.1 先前經驗

本小節對於受試者是否對智慧路邊停車收費系統有所了解，以及是否擁有任何相關或相似系統的先前使用經驗進行敘述性統計分析，在本研究中所蒐集到的 385 份有效問卷中，僅有 51 位受試者曾經使用過智慧路邊停車收費系統（13.25%），有 86.75% 的民眾未曾使用過智慧路邊停車收費系統，如圖 4-1 所示。

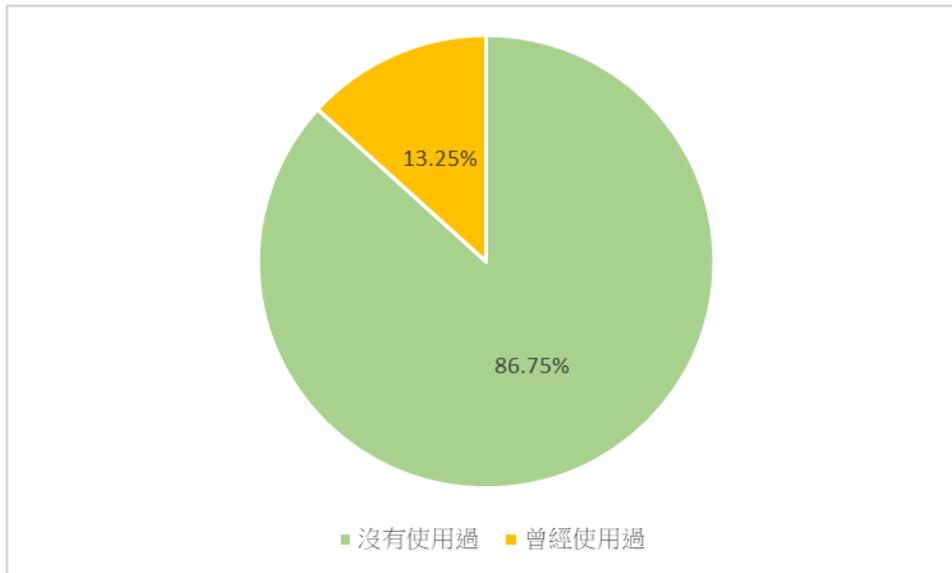


圖 4-1 先前使用經驗圓餅圖（單位：百分比）

而在 385 位有效問卷受試者中，自認為對智慧路邊停車收費系統有充分了解的共有 20 位，在總體比例中佔有約 5.19%，而有 135 位受試者完全不知道智慧路邊停車收費系統的存在，在總體比例中佔有約 35.06%，並且，在有使用過智慧路邊停車收費系統的受試者中，只有 9 位受試者認為自己對於智慧路邊停車收費系統有充分的了解，此比例大約是 2.34%，而未曾使用過智慧停車系統的受試者中，則有 11 位受試者認為自己對於智慧路邊停車收費系統有充分的了解，此比例大約是 2.34%。在問卷收集期間，仍然有 94.81% 的民眾對於此系統不甚了解（包含不知道、知道但不了解之比例），如表 4-2 所示。

表 4-2 先前經驗屬性資料

了解程度	是否		次數	百分比	次數	百分比
	使用過					
不知道	沒有使用過	126	32.73%	135	35.06%	
	曾經使用過	9	2.34%			
知道但不了解	沒有使用過	197	51.17%	230	59.74%	
	曾經使用過	33	8.57%			
知道且了解	沒有使用過	11	2.86%	20	5.19%	
	曾經使用過	9	2.34%			

資料來源：本研究整理



4.3.2 社會經濟屬性

本小節將根據蒐集樣本的社會經濟屬性進行敘述性統計分析，本研究所蒐集到的有效問卷中，關於受試者的社會經濟屬性之說明如下所示：

1. 在性別比例方面，本次調查之有效問卷共有 241 位女性參與調查，比例為 62.60%，男性 144 位參與調查，比例為 37.40%。
2. 本次調查受試者年齡以 21~30 歲佔最多數，受試者比例為 53.51%，其次為 31~40 歲，占總受試者之 13.25%。而 20 歲以下之受試者比例為 12.47%，41~50 歲之受試者比例為 10.65%，51~60 歲之受試者則占 8.05%，61 歲以上之受試者則占 2.08%。
3. 在教育程度方面，有 37.14% 的受試者擁有研究所（含）以上的學歷，而擁有大學或大專院校學歷的受試者則占有 57.66%，其次則是擁有高中職學歷之受試者，占有總比例之 4.68%，最少則為國中以下學歷之受試者，僅占 0.52%。
4. 71.95% 的受試者表示，自己擁有一張或以上的汽車駕照；反之，28.05% 的受試者則並未擁有任何一張汽車駕照。
5. 在家戶汽車持有數量方面，有 63.12% 的受試者表示家中擁有一台車；其次為家戶擁有兩台車之受試者，占全部之 24.42%，而並列第三名的則是家中沒有汽車之受試者與家中擁有三台（含）以上之受試者，占有比例皆為 6.23%。

本次研究之受試者社會經濟屬性整理如下頁表 4-3 所示：

表 4-3 受試者社會經濟屬性資料

社經特性	項目	次數	百分比
性別	男	144	37.40%
	女	241	62.60%
年齡	20 歲以下	48	12.47%
	21~30 歲	206	53.51%
	31~40 歲	51	13.25%
	41~50 歲	41	10.65%
	51~60 歲	31	8.05%
	61 歲以上	8	2.08%
教育程度	國中以下	2	0.52%
	高中職	18	4.68%
	大學、大專院校	222	57.66%
	研究所(含)以上	143	37.14%
汽車駕照	有	277	71.95%
	沒有	108	28.05%
家戶汽車持有數量	沒有	24	6.23%
	1 台車	243	63.12%
	2 台車	94	24.42%
	3 台車(含)以上	24	6.23%

資料來源：本研究整理

4.3.3 正式問卷信度分析

本小節將根據蒐集樣本進行各構面信度分析，將本研究所蒐集到的有效問卷中，降低構面信度之問項進行刪除，發現所有構面之 Cronbach's alpha 值皆大於 0.7（詳見附錄三），其中，行為意圖、社會影響、資訊質量感知、自我效能、實際行為、感知安全、個人創新、感知易用性、感知有用性的 Cronbach's alpha 值分別為 0.818、0.847、0.838、0.814、0.812、0.875、0.900、0.873、0.917，表示此問卷具有高度可信度，信度分析之結果如如下表 4-4 所示。

表 4-4 正式問卷之信度分析

構面	問項個數	Cronbach's alpha 值
隱私態度	3	0.738
享受感知	2	0.726
消費者信任	3	0.778
行為意圖	2	0.818
社會影響	2	0.847
資訊質量感知	4	0.838
自我效能	3	0.814
感知壓力	3	0.791
實際行為	2	0.812
感知安全	3	0.875
個人創新	2	0.900
感知易用性	5	0.873
感知有用性	4	0.917

資料來源：本研究整理

4.4 探索性因素分析

由於本研究所建構之 SEM 架構結合多方研究而產生，因此在確定各構面具有一定之信度後，再以 SPSS Statistics17.0 進行探索性因素分析 (EFA)，參考 (Maruyama, G., & McGarvey, B., 1980, Conway, J. M., & Huffcutt, A. I. 2003) 之文獻後，為檢測本研究之模型結構是否符合本研究之假設，本研究決定採用最大概似法 (Maximum Likelihood Analysis)，並以直交轉軸 (Orthogonal Rotation) 的最大概似法 (Varimax) 進行萃取。在取樣適切性檢定的部分，Bartlett 球型檢定值為 8591.320 ($p < 0.0001$)，而 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) 值則為 0.924，顯示本研究之樣本取樣適切且適合進行因素分析，並依照 Maruyama, G., et al. (1980); Conway, J. M., et al. (2003) 等文獻採用之標準再刪除因素負荷值 < 0.50 的問項 (詳見附錄四)。初步將模型刪減為 8 個構面，分別為隱私態度、個人創新、感知壓力、社會影響、感知安全、感知易用性、感知有用性以及行為意圖，其解釋總變異量為 69.143%。

而經過探索性因素分析後發現，即使各構面信度達一定水準，但仍有多項問項因與其他構面相關性過高而併入其他構面。如：資訊質量感知構面中之「IQ1：20. 智慧路邊停車收費系統採用的路邊設備與個人移動裝置 (手機、平板電腦……) 可以提供更多符合系統設計需求的服務。」併入感知易用性構面，而自我效能構面中之「S1：使用智慧路邊停車收費系統的服務有助於我解決停車問題。」、「S2：使用智慧路邊停車收費系統的服務可以減少我的停車時間來增加我的工作時間或休閒時間。」、「S3：使用智慧路邊停車收費系統提供的服務有助於我進行停車與支付停車費。則併入感知有用性構面。」則併入感知有用性構面，其中問項「B1：我將會經常使用智慧路邊停車收費系統。」、「B2：我將會經常探索使用智慧路邊停車收費系統的可能性。」、「BI1：我通常會對智慧路邊停車收費系統的服務感興趣。」、「BI2：我會盡可能使用智慧路邊停車收

費系統提供的服務。」則被同樣歸類於實際行為構面（原先問項 B1、B2 屬於實際行為構面，而問項 BI1、BI2 則屬於行為意圖構面）。但由於本研究正式問卷蒐集期間，智慧路邊停車收費系統尚未正式完全上線運作，並且受試者曾使用過智慧路邊停車收費系統之人數比例也僅占總比例之 13.25%，因此問項 B1、B2 基於構面意義考量，將與問項 BI1、BI2 合併歸類於行為意圖構面。而轉軸後之因素負荷矩陣經整理如下頁表 4-6 所示，詳細問項內容可見附錄五。



表 4-5 轉軸後因素負荷矩陣

標號	感知 有用性	感知 易用性	社會 影響	感知 安全	感知 壓力	個人 創新	隱私 態度	行為 意圖
U3	0.849	—	—	—	—	—	—	—
U2	0.835	—	—	—	—	—	—	—
U5	0.761	—	—	—	—	—	—	—
U1	0.741	—	—	—	—	—	—	—
S1	0.637	—	—	—	—	—	—	—
S2	0.600	—	—	—	—	—	—	—
S3	0.541	—	—	—	—	—	—	—
EU1	—	0.714	—	—	—	—	—	—
EU3	—	0.714	—	—	—	—	—	—
EU2	—	0.627	—	—	—	—	—	—
EU5	—	0.557	—	—	—	—	—	—
IQ1	—	0.502	—	—	—	—	—	—
SE2	—	—	0.621	—	—	—	—	—
SE1	—	—	0.578	—	—	—	—	—
PS3	—	—	—	0.832	—	—	—	—
PS2	—	—	—	0.799	—	—	—	—
PS1	—	—	—	0.639	—	—	—	—
P2	—	—	—	—	0.753	—	—	—
P1	—	—	—	—	0.719	—	—	—
P3	—	—	—	—	0.594	—	—	—
PI3	—	—	—	—	—	0.925	—	—
PI2	—	—	—	—	—	0.742	—	—
PA2	—	—	—	—	—	—	0.760	—
PA1	—	—	—	—	—	—	0.671	—
PA3	—	—	—	—	—	—	0.639	—

資料來源：本研究整理

表 4-5 (續 1) 轉軸後因素負荷矩陣

標號	感知 有用性	感知 易用性	社會 影響	感知 安全	感知 壓力	個人 創新	隱私 態度	行為 意圖
BI2	—	—	—	—	—	—	—	0.824
B2	—	—	—	—	—	—	—	0.810
BI1	—	—	—	—	—	—	—	0.794
B1	—	—	—	—	—	—	—	0.793

資料來源：本研究整理



經過篩檢後之八個構面的 Cronbach's alpha 值皆大於 0.7，感知壓力構面之 Cronbach's alpha 值為 0.791，個人創新構面之 Cronbach's alpha 值為 0.900，感知易用性構面之 Cronbach's alpha 值為 0.876，感知有用性構面之 Cronbach's alpha 值為 0.923。社會影響構面之 Cronbach's alpha 值為 0.847，感知安全構面之 Cronbach's alpha 值為 0.875，行為意圖構面之 Cronbach's alpha 值為 0.880，隱私態度構面之 Cronbach's alpha 值為 0.738。表示此問卷具有高度可信度，如表 4-6 所示。

表 4-6 EFA 之信度分析

構面	問項個數	Cronbach's alpha 值
隱私態度	3	0.738
行為意圖	4	0.880
社會影響	2	0.847
感知壓力	3	0.791
感知安全	3	0.875
個人創新	2	0.900
感知易用性	6	0.876
感知有用性	7	0.923

資料來源：本研究整理

4.5 驗證性因素分析

本研究透過 CFA 以判斷模型構面的建構效度 (Convergent Validity) 以及區別效度 (Discriminant Validity)。其中，所有因素的標準化因素負荷量 (λ) 估計值要大於 0.5，並且建構效度 (Construct Reliability, 簡稱 CR) 應在 0.6 以上，平均變異提取量 (Average Variance Extracted, 簡稱 AVE) 則需大於 0.5 以上。若這些標準皆符合，則表示各問項均良好收斂於各構面 (Fornell, C., & Larcker, D. F., 1981)。圖 4-4 為本研究之驗證性因素分析圖，而區別效度則採用平均提取變異量 (AVE) 與潛在變相配對相關值進行比較。

其中八個因素分別為感知壓力 (P)、個人創新 (PI)、感知易用性 (EU)、感知有用性 (U)、社會影響 (SE)、感知安全 (PS)、行為意圖 (BI)、隱私態度 (PA)，驗證性因素分析路徑如圖 4-2 所示。

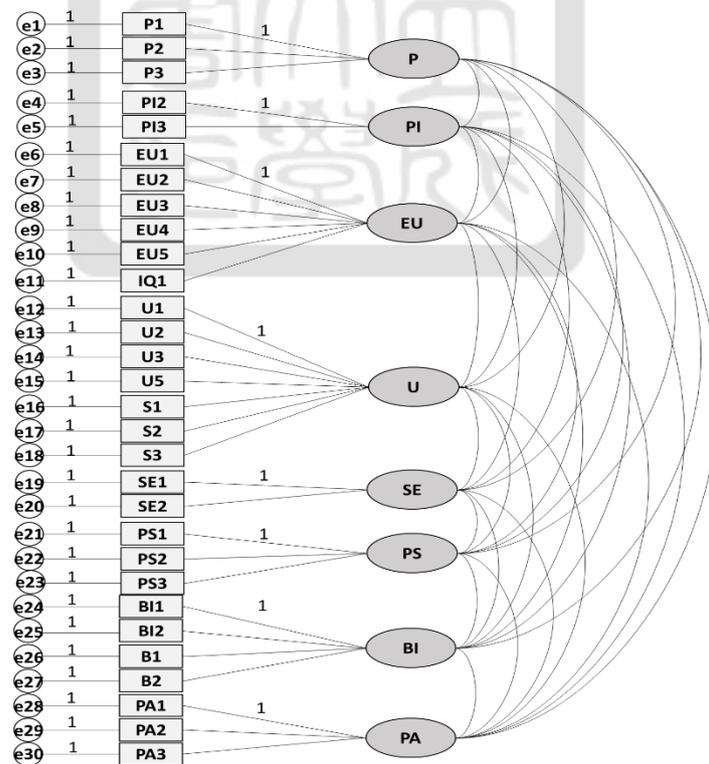


圖 4-2 驗證性因素分析架構圖

由表 4-7 可知，本研究之平均變異提取量 (AVE) 皆大於標準值 0.5，所有潛在變項受到自己的觀察變項的貢獻量比受到其他觀察變項的貢獻量來的多，由此可知，此模型之各構面具有良好的區別效度。

表 4-7 CFA 模型之區別效度

	感知 有用性	感知 易用性	社會 影響	感知 安全	感知 壓力	個人 創新	隱私 態度	行為 意圖
感知有用性	0.80							
感知易用性	0.62	0.75						
社會影響	0.50	0.43	0.86					
感知安全	0.45	0.45	0.46	0.84				
感知壓力	0.33	0.31	0.55	0.41	0.75			
個人創新	0.30	0.51	0.39	0.27	0.34	0.91		
隱私態度	0.22	0.09	0.06	-0.10	0.12	0.05	0.70	
行為意圖	0.69	0.69	0.69	0.55	0.46	0.50	0.18	0.81

資料來源：本研究整理

註 1：對角線值為 AVE 之平方根

此外，模型之建構效度值 (CR) 多數大於 0.6，僅隱私態度構面之建構效度值 (CR) 為 0.59，但由於研究設計特性，為考量更多因素影響關聯性，因此仍予以保留。而其餘構面之建構效度值皆大於標準值，因此仍可認為本問卷各構面之問項具有一定程度的收斂效度，各構面中問項之標準化因素負荷量、殘差、建構效度值 (CR) 則如下頁表 4-8 所示。

表 4-8 CFA 模型之收斂效度

	標號	標準化因素負荷量	殘差	建構效度 (CR)
感知有用性	U3	0.88	0.23	0.89
	U2	0.85	0.28	
	U5	0.85	0.28	
	U1	0.81	0.34	
	S1	0.74	0.45	
	S2	0.74	0.45	
	S3	0.70	0.50	
感知易用性	EU1	0.79	0.38	0.81
	EU3	0.77	0.41	
	EU2	0.72	0.48	
	EU5	0.69	0.52	
	IQ1	0.64	0.59	
社會影響	SE2	0.87	0.24	0.80
	SE1	0.84	0.29	
感知安全	PS3	0.89	0.20	0.83
	PS2	0.85	0.28	
	PS1	0.77	0.40	
感知壓力	P2	0.80	0.35	0.69
	P1	0.77	0.41	
	P3	0.68	0.54	
個人創新	PI3	0.84	0.29	0.88
	PI2	0.97	0.05	
隱私態度	PA2	0.76	0.42	0.59
	PA1	0.67	0.55	
	PA3	0.67	0.55	
行為意圖	BI2	0.81	0.34	0.83
	B2	0.82	0.32	
	BI1	0.79	0.38	
	B1	0.80	0.36	

資料來源：本研究整理

本研究參考 Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (2012) 以及 Schreiber, J. B., Nora, A., Stage, F. K., Barlow, E. A., & King, J. (2006) 對驗證性因素分析 (CFA) 模型配適度 (Goodness-of-fit index) 各項指標之標準。模型適配度主要用於探討整體模式與觀察樣本之間的適配程度，用以評估理論模式是否能有效解釋實際調查之資料。其結果如表 4-9 所示，卡方自由度比為 2.970，RMSEA 為 0.070，RMR 為 0.058，SRMR 為 0.065，NFI 為 0.950，NNFI 為 0.960，CFI 為 0.970，GFI 為 0.840，AGFI 為 0.800，PGFI 為 0.680。由此可知 RMSEA、GFI、AGFI 指標雖未達良好配適之門檻值，但仍在可接受之範圍內，其餘配適度指標皆落在通過門檻值之範圍內，顯示本研究之驗證性因素分析 (CFA) 模型具有不錯的配適度。



表 4-9 CFA 模型之配適度檢驗

配適度指標	門檻值	本研究 檢定結果	結果判斷
X^2/df	$X^2/df < 3$ 良好 $3 < X^2/df < 5$ 可接受	2.970	良好
RMSEA	RMSEA < 0.05 良好 $0.05 < RMSEA \leq 0.08$ 可接受	0.070	可接受
RMR	RMR < 0.1	0.058	通過
SRMR	SRMR < 0.07 良好	0.065	良好
NFI	$0.9 < NFI$ 良好 $0.8 < NFI < 0.9$ 可接受	0.950	良好
NNFI	$0.92 \leq NNFI$ 良好	0.960	良好
CFI	$0.95 \leq NNFI$ 良好	0.970	良好
GFI	$0.9 \leq GFI$ 良好 $0.8 \leq GFI < 0.9$ 可接受	0.840	可接受
AGFI	$0.9 \leq AGFI$ 良好 $0.8 \leq GFI < 0.9$ 可接受	0.800	可接受
PGFI	$0.5 < PGFI$	0.680	通過

資料來源：本研究整理

4.6 結構方程模型分析

為了確認隱私態度、個人創新、感知壓力、社會影響、感知安全、感知易用性、感知有用性、行為意圖等八個構面之間的因果關係，先進行驗證性因素分析（CFA）。將本研究根據相關理論或先驗知識，透過推論與假設，形成一組變數之間相互關係的假設模型，再以最大概似估計法（Maximum Likelihood，簡稱 ML）進行參數估計，本研究將採用 Lisrel 8.52 結構方程模型軟體進行驗證性因素分析（CFA）。

而經過模式配適度評估後，設計模型之卡方自由度比為 3.396，RMSEA 為 0.080，RMR 為 0.086，SRMR 為 0.092，NFI 為 0.940，NNFI 為 0.950，CFI 為 0.960，GFI 為 0.810，AGFI 為 0.780，PGFI 為 0.690。由此可知卡方自由度比、RMSEA、GFI、AGFI 指標未達良好配適之門檻值，但仍在可接受之範圍內。而 SRMR 雖未通過門檻值，但與門檻值差異並不大，且其餘配適度指標皆落在通過門檻值之範圍內，因此整體而言，本研究之設計模型仍可被接受，其結果如表 4-10 所示。

表 4-10 SEM 之配適度檢驗

配適度指標	門檻值	本研究檢定結果	結果判斷
X^2/df	$X^2/df < 3$ 良好 $3 < X^2/df < 5$ 可接受	3.396	可接受
RMSEA	RMSEA < 0.05 良好 $0.05 < RMSEA \leq 0.08$ 可接受	0.080	可接受
RMR	RMR < 0.1	0.086	通過
SRMR	SRMR < 0.07 良好	0.092	不通過
NFI	$0.9 < NFI$ 良好 $0.8 < NFI < 0.9$ 可接受	0.940	良好
NNFI	$0.92 \leq NNFI$ 良好	0.950	良好
CFI	$0.95 \leq CFI$ 良好	0.960	良好
GFI	$0.9 \leq GFI$ 良好 $0.8 \leq GFI < 0.9$ 可接受	0.810	可接受
AGFI	$0.9 \leq AGFI$ 良好 $0.8 \leq GFI < 0.9$ 可接受	0.780	可接受
PGFI	$0.5 < PGFI$	0.690	通過

資料來源：本研究整理

經配適度分析後，再以結構方程模式之各項參數，包含標準化估計值、非標準化估計值、誤差變異數等評估模式之變數是否用來可以解釋樣本。而本研究以 t-value 值和 p-value 值為主要統計量，作為檢定依據，若 p-value < 0.05 則可判定該變數顯著，否之則不顯著。各參數估計結果如表 4-11 所示。

表 4-11 SEM 各構面之參數估計結果

		標準化 估計值	非標準化 估計值	標準誤	t	P
隱私態度	---> 行為意圖	0.20	0.20	0.063	3.15	0.0000 ***
個人創新	---> 行為意圖	0.51	0.51	0.051	10.03	0.0000 ***
感知壓力	---> 行為意圖	0.50	0.50	0.091	5.48	0.0000 ***
感知壓力	---> 感知易用性	-0.04	-0.04	0.087	-0.50	-0.6174
社會影響	---> 感知有用性	0.54	0.54	0.058	9.41	0.0000 ***
感知安全	---> 感知有用性	0.48	0.48	0.057	8.45	0.0000 ***
感知易用性	---> 感知有用性	0.26	0.26	0.067	3.94	0.0001 ***
感知易用性	---> 行為意圖	0.52	0.52	0.072	7.19	0.0000 ***
感知有用性	---> 行為意圖	0.72	0.72	0.055	13.17	0.0000 ***

資料來源：本研究整理

註 1：***表示 p-value 值小於 0.001

註 2：**表示 p-value 值小於 0.01

註 3：*表示 p-value 值小於 0.05

透過表 4-11 所列結果顯示，隱私態度與行為意圖的標準化路徑系數為 0.20，顯示兩者呈現正相關，其 t-value 值為 3.15，p-value 值為 0.0000，具有顯著水準，與本研究假設不相符，因此，本研究之假設「H16：“隱私態度”會對“行為意圖”產生負向的影響。」不成立。會產生此種結果的主要原因可能如 Kroesen, M., Handy, S., & Chorus, C. (2017) 於研究中所提及之使用者特性所致。相較於多數 TAM 模型中態度影響行為意圖的結果，受試者可能反過來，因預期行為而調整個人的隱私態度以使態度傾向與行為意圖傾向相符合。因此，此結果也可採用反向之影響來得出結論，即是當消費者越有使用智慧停車收費系統之意圖時，則會越注重個人隱私資訊之使用。

個人創新與行為意圖的標準化路徑系數為 0.51，顯示其二者為正相關，其 t-value 值為 10.03，p-value 值為 0.0000，具有顯著水準，因此，本研究之假設「H8：“個人創新”會對“行為意圖”產生正向的影響。」成立。

感知壓力與行為意圖的標準化路徑系數為 0.50，顯示其二者為正相關，其 t-value 值為 5.48，p-value 值為 0.0000，具有顯著水準，因此，本研究之假設「H9：“感知壓力”會對“行為意圖”產生正向的影響。」成立。

感知壓力與感知易用性的標準化路徑系數為-0.50，顯示其二者為負相關，其 t-value 值為-0.92，p-value 值為-0.6174，不具有顯著水準，因此，本研究之假設「H10：“感知壓力”會對“感知易用性”產生負向的影響。」不成立，雖然感知壓力確實會對感知易用性產生負面的影響，但由於其 p-value 值並不顯著，因此仍拒絕此假設。

社會影響與感知有用性的標準化路徑系數為 0.54，顯示其二者為正相關，其 t-value 值為 9.41，p-value 值為 0.0000，具有顯著水準，因此，本研究之假設「H13：“社會影響”會對“行為意圖”產生正向的影響。」成立。

感知安全與感知有用性的標準化路徑系數為 0.48，顯示其二者為正相關，其 t-value 值為 8.45，p-value 值為 0.0000，具有顯著水準，因此，本研究之假

設「H15：”感知安全”會對”感知有用性”產生正向的影響。」成立。

感知易用性與感知有用性的標準化路徑系數為 0.26，顯示其二者為正相關，其 t-value 值為 3.94，p-value 值為 0.0001，具有顯著水準，因此，本研究之假設「H6：”感知易用性”會對”感知有用性”產生正向的影響。」成立。感知易用性與行為意圖的標準化路徑系數為 0.52，顯示其二者為正相關，其 t-value 值為 7.19，p-value 值為 0.0000，具有顯著水準，因此，本研究之假設「H4：”感知易用性”會對”行為意圖”產生正向的影響。」成立。

感知有用性與行為意圖的標準化路徑系數為 0.72，顯示其二者為正相關，其 t-value 值為 13.17，p-value 值為 0.0000，具有顯著水準，因此，本研究之假設「H2：”感知有用性”會對”行為意圖”產生正向的影響。」成立，而表 4-12 為整理後研究假設之結果。

表 4-12 研究假設之結果

假設	內容	分析結果
H2	”感知有用性”會對”行為意圖”產生正向的影響。	支持
H4	”感知易用性”會對”行為意圖”產生正向的影響。	支持
H6	”感知易用性”會對”感知有用性”產生正向的影響。	支持
H8	”個人創新”會對”行為意圖”產生正向的影響。	支持
H9	”感知壓力”會對”行為意圖”產生正向的影響。	支持
H10	”感知壓力”會對”感知易用性”產生負向的影響。	不支持
H13	”社會影響”會對”行為意圖”產生正向的影響。	支持
H15	”感知安全”會對”感知有用性”產生正向的影響。	支持
H16	”隱私態度”會對”行為意圖”產生負向的影響。	不支持

資料來源：本研究整理

經過修正後，本研究之 SEM 模型架構如圖 4-3 所示，其中，實線代表假設成立之路徑，而虛線則代表假設不成立之路徑，路徑上的數字為標準化路徑係數。

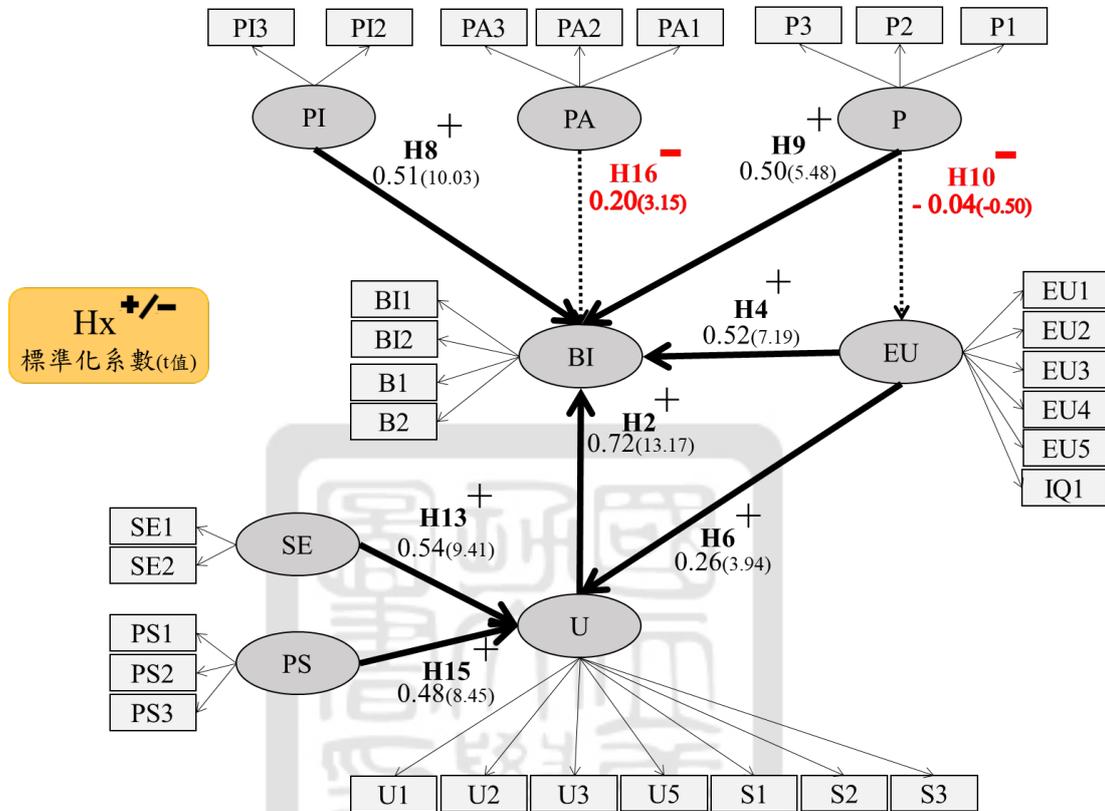


圖 4-3 結構方程模型之結果分析圖

4.7 敘述性統計分析

經過結構方程模型分析後，再使用敘述性統計分析個人社會經濟屬性將分別對各構面之平均得分產生什麼影響。可以發現，以性別而言，女性之平均得分接少於男性，僅隱私態度構面平均得分為 3.94 分高於男性之 3.61 分，顯示女性較男性有更高的個人隱私保護意識，而男性對於智慧停車收費系統則具有較高的拉力、推力與使用意圖（如圖 4-4 所示）。

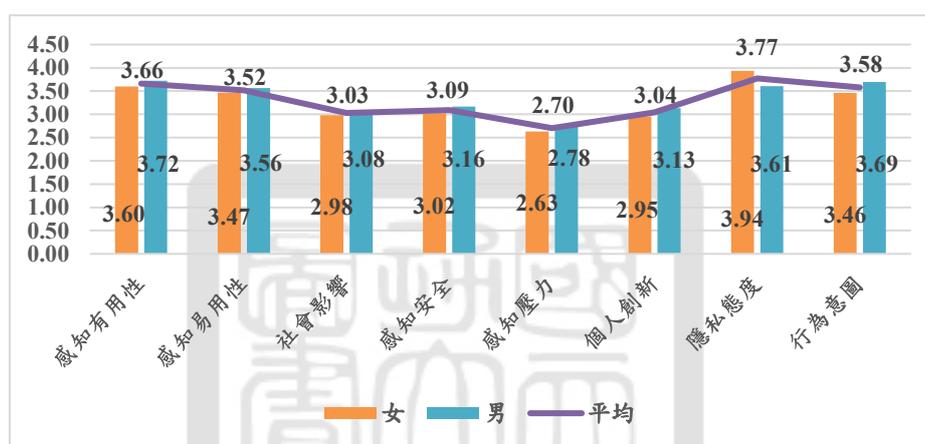


圖 4-4 各構面之性別平均得分

就年齡而言，則可發現 21~40 歲之間的受試者具有較高的推力與拉力以使用智慧停車收費系統，在個人創新構面則驗證先前經驗所認為的年紀越大，越不容易成為新型技術使用的先驅者（如圖 4-5 所示）。

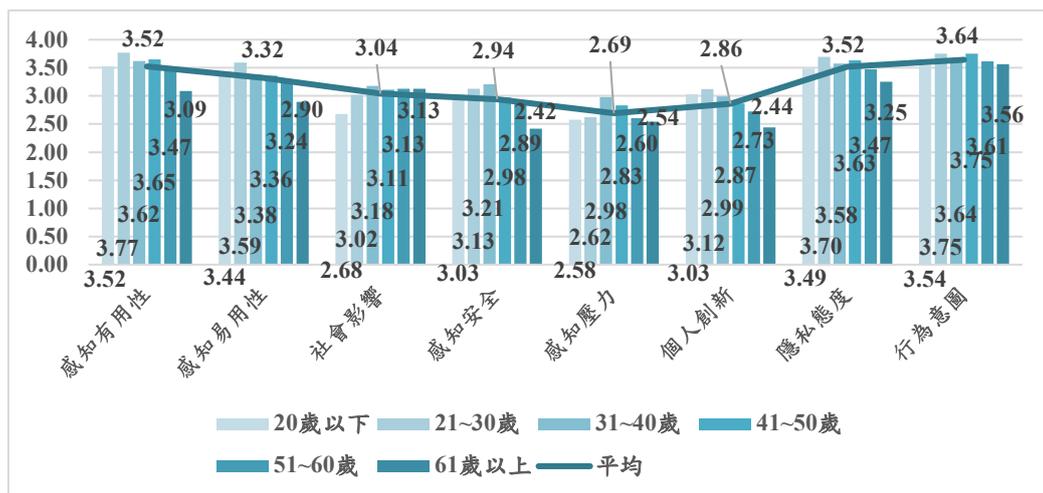


圖 4-5 各構面之年齡平均得分

以教育程度而言，隨著教育程度增加，大多會具有越高的拉力與推力以及使用智慧停車收費系統的使用意圖，而以感知壓力構面而言，則以教育程度為高中職的受試者，較容易會因無法及時獲取新型科技的使用而產生焦慮感（如圖 4-6 所示）。



圖 4-6 各構面之教育程度平均得分

從汽車駕照持有與否來看，可以看出擁有汽車駕照者大多會擁有更高的推力與拉力以及使用意圖去使用智慧停車收費系統，而在個人創新方面，則是沒有擁有汽車駕照者會具有更高的平均得分，這可能是由於智慧停車收費系統會

對路邊停車者收取更準確的路邊停車位使用費用，甚至可能可能會讓原本未收費之區域開始進行收費，因此會降低消費者使用智慧停車收費系統之意願，而平常較易有開車行為之消費者可能會對此情況更有感觸（如圖 4-7 所示）。

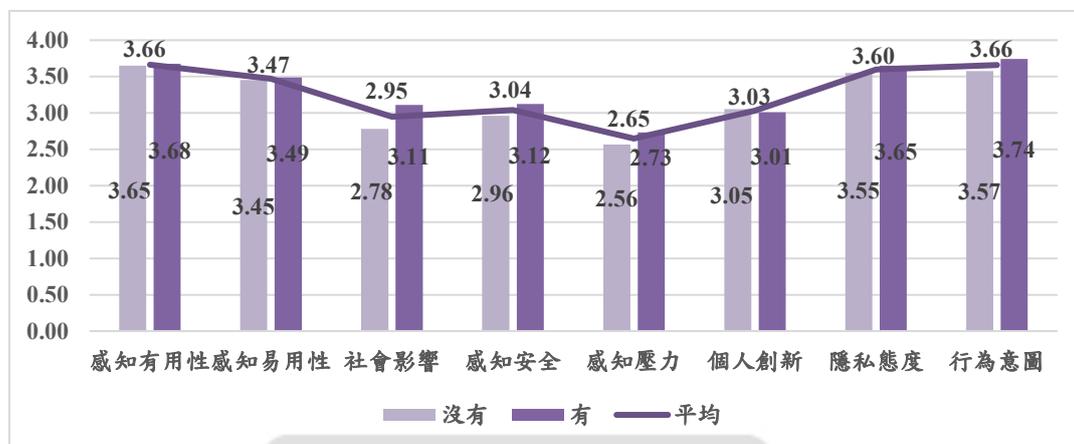


圖 4-7 各構面之汽車駕照有無平均得分

家戶汽車持有量越多則會具有越高的推力與拉力以及使用意圖去使用智慧停車收費系統，同時在社會影響、感知壓力、個人創新、行為意圖等等構面，家戶持有 0 台車輛之受試者會比持有 1~2 台車之受試者擁有更高的平均得分，這可能是由於沒有固定停車需求，因此無法感受使用智慧停車收費系統所帶來之影響（如圖 4-8 所示）。

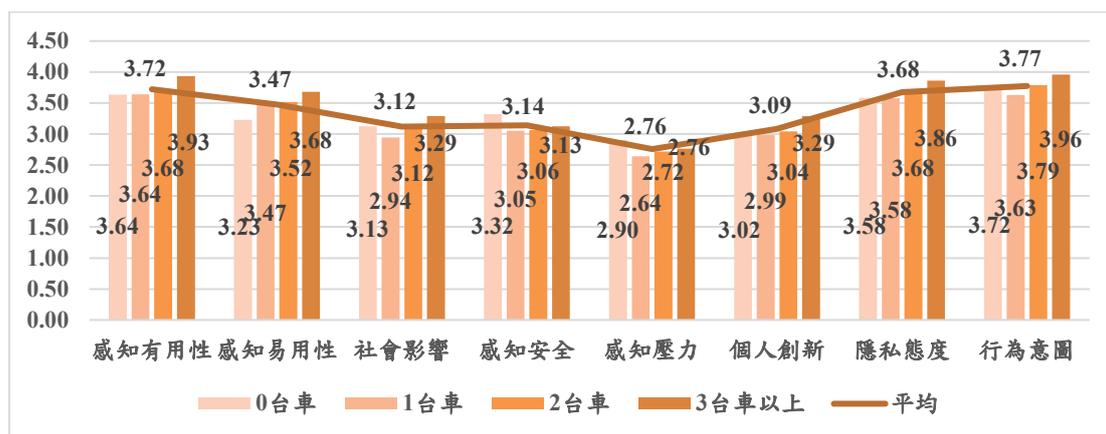


圖 4-8 各構面之家戶車輛持有數平均得分

從表 4-12 來看，隱私態度構面所包含之問項為「PA1：我很擔心被要求提供過多私人訊息。」、「PA2：我非常注意使用 APP 時的個人隱私。」、「PA3：我擔心周圍的人對我個人隱私的了解比我想像的更多。」。此構面之平均評分為 3.89 分，其中以 21~30 歲、41~60 歲之間的受試者更為重視個人隱私。

個人創新包含之問項有「PI2：在親朋好友中，我總是成為第一個嘗試新科技系統服務的人。」、「PI3：在親朋好友中，我總是成為第一個提供新科技系統服務訊息的人。」。此構面之平均評分為 3.02 分，其中以 30 歲以下之受試者較易積極接觸並成為社交圈中提供新科技資訊的先驅者。

感知壓力包含之問項為「P1：若我無法獲得任何目前智慧路邊停車收費系統提供的服務，我會感到很焦慮。」、「P2：若我無法使用智慧路邊停車收費系統最新提供的服務，我會感覺被排擠。」、「P3：使用智慧路邊停車收費系統提供的服務提高了我在親朋好友之間的聲譽。」。此構面之平均評分為 2.68 分，表示智慧路邊停車收費系統在目前仍尚未成為民眾生活不可或缺的公共設施，其中，以 30~50 歲之間的受試者較易有推力去學習新技術的使用。

社會影響包含之問項有「SE1：我的家人朋友認為我應該使用智慧路邊停車收費系統。」、「SE2：我的上司同事認為我使用智慧路邊停車收費系統有助於我的工作。」。此構面之平均評分為 3.02 分，以 30 歲以上之受試者家人朋友與上司同事較易認為受試者應該使用智慧路邊停車收費系統。

感知安全包含之問項為「PS1：我相信智慧路邊停車收費系統中的個人隱私資訊是安全的。」、「PS2：我相信沒有經過我的同意，沒有人能查看儲存在智慧路邊停車收費系統中的個人隱私資訊或地理位置數據。」、「PS3：我相信儲存在智慧路邊停車收費系統中的資訊不會被不適當的第三方使用。」。此構面之平均評分為 3.08 分，以 40 歲以下之受試者對智慧路邊停車收費系統擁有較大的信任感。

感知易用性包含之問項則有「EU1：學習操作智慧路邊停車收費系統對我來說很容易。」、「EU2：我很清楚也很了解如何與智慧路邊停車收費系統進行互動。」、「EU3：通常智慧路邊停車收費系統提供的服務的使用方式都非常簡單。」、「EU4：我很容易就能熟練運用智慧路邊停車收費系統。」、「EU5：我可以隨時隨地使用智慧路邊停車收費系統。」。此構面之平均評分為 3.52 分，以 40 歲以下之受試者較容易學習智慧路邊停車收費系統的使用，並且認為智慧路邊停車收費系統使用方式較為簡單。

感知有用性包含之問項為「U1：使用智慧路邊停車收費系統提供的服務可以讓我更快完成停車。」、「U2：使用智慧路邊停車收費系統提供的服務可以提高我的停車效率。」、「U3：使用智慧路邊停車收費系統提供的服務可以更輕鬆地完成我的停車行為。」、「U5：使用智慧路邊停車收費系統提供的服務對我停車很有用。」。此構面之平均評分為 3.63 分，其中以 20~60 歲間之受試者認為智慧路邊停車收費系統對受試者較有用處。

行為意圖包含之問項有「BI1：我通常會對智慧路邊停車收費系統的服務感興趣。」、「BI2：我會盡可能使用智慧路邊停車收費系統提供的服務。」、「B1：我將會經常使用智慧路邊停車收費系統。」、「B2：我將會經常探索使用智慧路邊停車收費系統的可能性。」。此構面之平均評分為 3.49 分，以 20~50 歲間之受試者對智慧路邊停車收費系統擁有較高的使用意圖。

表 4-13 社經屬性之各構面平均得分表

	感知 有用性	感知 易用性	社會 影響	感知 安全	感知 壓力	個人 創新	隱私 態度	行為 意圖
性別								
女	3.60	3.47	2.98	3.02	2.63	2.95	3.94	3.46
男	3.72	3.56	3.08	3.16	2.78	3.13	3.61	3.69
平均	3.66	3.52	3.03	3.09	2.70	3.04	3.77	3.58
年齡								
20 歲以下	3.52	3.44	2.68	3.03	2.58	3.03	3.49	3.54
21~30 歲	3.77	3.59	3.02	3.13	2.62	3.12	3.70	3.75
31~40 歲	3.62	3.38	3.18	3.21	2.98	2.99	3.58	3.64
41~50 歲	3.65	3.36	3.11	2.98	2.83	2.87	3.63	3.75
51~60 歲	3.47	3.24	3.13	2.89	2.60	2.73	3.47	3.61
61 歲以上	3.09	2.90	3.13	2.42	2.54	2.44	3.25	3.56
教育程度								
國中以下	3.00	2.67	2.75	2.67	2.17	2.75	3.17	3.50
高中職	3.41	3.36	3.19	3.00	2.80	2.94	3.46	3.58
大學、大專院校	3.62	3.43	2.97	3.04	2.63	2.92	3.58	3.66
研究所(含)以上	3.79	3.58	3.08	3.15	2.76	3.19	3.71	3.76
汽車駕照								
沒有	3.65	3.45	2.78	2.96	2.56	3.05	3.55	3.57
有	3.68	3.49	3.11	3.12	2.73	3.01	3.65	3.74
家戶車輛持有數								
0 台車	3.64	3.23	3.13	3.32	2.90	3.02	3.58	3.72
1 台車	3.64	3.47	2.94	3.05	2.64	2.99	3.58	3.63
2 台車	3.68	3.52	3.12	3.06	2.72	3.04	3.68	3.79
3 台車以上	3.93	3.68	3.29	3.13	2.76	3.29	3.86	3.96
總體平均	3.63	3.52	3.02	3.08	2.68	3.02	3.89	3.49

資料來源：本研究整理

第五章 結論與建議

隨著大數據、人工智慧、物聯網的時代來臨，台灣也朝智慧城市的方向前進，而智慧路邊停車收費系統，則是為了因應都市中紊亂的路邊停車問題而開發的新型技術。本研究期望能以一嶄新的公共智慧交通系統，透過對個人隱私態度、個人創新、感知壓力等等個人主觀意識來探討如何提升民眾對於智慧路邊停車收費系統之使用意願。改進目前台灣都市地區路邊停車格於交通熱點一位難求，鄰近地區卻乏人問津之窘境，採用網路問卷與實體問卷並行之方式，以增加樣本涵蓋之多樣性。

5.1 結論

5.1.1 先前經驗與社經特性之影響

先前經驗分析發現，受試者大多對於智慧路邊停車收費系統不具有充分的了解，這應該與政府未提前宣導使用有關。即使受試者曾經使用過智慧路邊停車收費系統，也仍有許多人對於智慧路邊停車收費系統沒有足夠的了解。因此許多受試者僅憑直覺或預期心理填答問卷，這可能是導致本研究多項構面在探索性因素分析中皆不具有顯著的影響的主要原因之一，而本研究發現，有兩種方式可以推動民眾使用智慧路邊停車收費系統，一是增加未使用系統之民眾對智慧路邊停車收費系統的認識，二是增加不了解系統之民眾的使用率。

而取得之樣本主要為 21 歲至 30 歲之間，擁有大學、大專院校以上學歷者，且以女性居多，雖然樣本數中女性占有 62.60%，但整體而言，男性對智慧路邊停車收費系統擁有較高的推力與拉力去使用智慧路邊停車收費系統，但女性對於個人隱私資訊較具有保護意識。而以教育程度而言，雖然擁有研究所以上學歷之受試者（37.14%）少於擁有大學學歷之受試者（57.66%），但依整體平均

評分來說，當教育程度越高，受試者會更有使用智慧路邊停車收費系統的傾向。同時，擁有汽車駕照之受試者也會對使用智慧路邊停車收費系統具有更高的使用意圖。家戶車輛持有數越多，受試者也會擁有更高的推力與拉力，以增加使用智慧路邊停車收費系統的行為意圖，由此可以看出，當民眾使用私人車輛的可能性越高時，將會有更高的推力與拉力去使用智慧路邊停車收費系統。

5.1.2 結構方程模型構面之影響

透過結構方程模型的分析，發現若民眾在個人社交圈中總是成為第一個提供或追蹤新科技系統服務的人，則會提升民眾使用智慧路邊停車收費系統的使用意願，而若是民眾因為無法使用智慧路邊停車收費系統而感到焦慮或是被排擠，則也會促使民眾去使用智慧路邊停車收費系統，從研究中並未發現民眾的感知壓力越大，是否越容易使民眾感覺到智慧路邊停車收費系統使用的不便性，從而降低民眾使用智慧路邊停車收費系統的使用意願。

若家人朋友、上司同事認為使用智慧路邊停車收費系統有助於民眾的工作，並推崇民眾的使用，則民眾將會越來越認為智慧路邊停車收費系統是有用的，間接提升民眾使用智慧路邊停車收費系統的使用意願。而當民眾相信儲存於智慧路邊停車收費系統中的個人隱私資料越安全、不會隨意被他人查閱、使用，也將使民眾覺得智慧路邊停車收費系統越有用，從而提升民眾的使用意願。並且當民眾覺得智慧路邊停車收費系統越容易使用、能夠隨時隨地使用時，則也能讓民眾覺得此系統越有用處，當民眾覺得智慧路邊停車收費系統越好用時，也將提升民眾使用智慧路邊停車收費系統的意願，而當民眾覺得智慧路邊停車收費系統越有用時，也將提升民眾使用智慧路邊停車收費系統的使用意願。

5.2 建議

5.2.1 提升智慧路邊停車收費系統使用意願之建議

經由本研究模式分析之成果顯示，由於本研究之問卷在蒐集期間與智慧路邊停車收費系統的正式上線運作時間幾乎錯開，而台南市政府為避免提前宣導使民眾產生錯誤的使用疑慮，因此在正式上線之前，並未有明顯的宣傳、宣導行為。導致多數受試者都不太瞭解甚至知道智慧路邊停車收費系統之存在，若能更有效的宣導教育民眾使用方法、以及所得益處，應可提升民眾的使用意願。

而在營運開始初期，最為重要的便是盡快提升系統辨識的準確率以及便民性，如此才能提升民眾的使用意願，並且，應該做好個人隱私資訊洩露的預防以及有效配套措施，讓民眾能夠放心將個人隱私資訊提供給智慧路邊停車收費系統，所能解決的方法即是配置如車牌亂碼儲存、照片非車牌位置模糊化處理等方式，以保護民眾個人隱私，並明令更多相關法律以保障民眾權益。

在實體設備建置時期，及因環境、道路安全、商家居民反彈而使智慧路邊停車收費系統建置範圍暫時無法大量擴展，因此是否能有效普及，提升使用率，從而使不使用智慧路邊停車收費系統之民眾對此產生焦慮或被排擠之意識，促使更多民眾使用智慧路邊停車收費系統，仍有待政府多方宣傳。

5.2.2 後續研究改善之建議

本研究採用網路問卷與實體問卷二者並行之方式蒐集樣本，但其比例約為 2.8：1，由於網路頻繁使用者之社會經濟屬性多屬於年輕族群，且高年齡族群樣本數亦不足，因此導致本研究樣本之年齡族群分布不均，無法有效評估社會經濟屬性是否會對智慧路邊停車收費系統之使用行為意圖產生影響。

由於研究資料蒐集期間位於智慧路邊停車收費系統開始使用之初期階段，因此蒐集之受試者態度多無顯著之偏好，導致此研究結果無法得出足夠顯著之

影響趨勢。可再針對不同社會經濟屬性之族群分別建立分析模型，加以探討在不同社經特性下影響智慧路邊停車收費系統使用行為意圖之模型結構是否有所區別，並可加入更多社會經濟屬性進行探討，如：平時最常使用之交通運具、平均開車頻率、收入、居住地區、偏好之停車方式、手機 app 的使用頻率、智慧路邊停車收費系統使用頻率等等，此外，由於目前智慧路邊停車收費系統已經正式上線運作，因此未來研究者可再針對已使用過之使用者進行研究，評估其願意持續使用之行為意願。

雖然隱私態度與行為意圖間呈現正相關，與本研究假設相反，不排除仍有其他潛在變數之影響，導致此研究結果，未來研究可再加強往此方向進行探討。

本研究採用探索性因素分析與驗證性驗證分析，雖然已取得不錯的研究成果，但是仍可在多方蒐集不同樣本或不同量表來蒐集資料，經由不同的樣本與量表可以用以拓展本研究模型之外在效度，使構面之間的相互關係更加明確，有助於政府相關政策、私人公司之市場策略的制定參考與執行。

雖然本研究之樣本數符合實務上結構方程模型分析所需的最小樣本數 200 筆之限制 (Flora, D. B., & Curran, P. J., 2004)，但由於本研究模型所考量之因素構面數量過多，因此未來研究可在適當增加樣本數以建立更能有效考量各構面之間因果關係的結構方程模型。

本研究本質上屬於橫斷面資料的模式建構，將社會經濟屬性與感知因素視為固定不變的特質，並未考量時間跨距對各項因素可能產生的改變，而未來研究可以嘗試蒐集固定樣本的長期追蹤資料，進一步採用潛在成長曲線模型 (Latent Curve Model, 簡稱 LCM) 等，探討各項因素與社經屬性如何隨時間變化而影響民眾的使用行為意圖，如此可有助於建立各因素之間更為穩固的因果關係推論。

參考文獻

一、中文部分

1. 許仲仁(2007),「智慧型路邊停車收費管理系統」, *都市交通*, 第 22 卷第 1 期, 頁 97-105。
2. 任維廉、徐士弘、李偉義、廖宜靖(2007),「新的路邊停車收費設備之使用者接受意向影響因素之探討」, *都市交通*, 第 22 卷第 1 期, 頁 1-17.
3. 謝旭昇、夏皓清、葉光毅(2015),「考量社會互動下之機慢車停車地點選擇行為模式之建構」, *都市與計劃*, 第 42 卷第 3 期, 頁 325-362。
4. 謝旭昇、夏皓清、葉光毅(2016),「導入社會互動效果之集體行為均衡移轉門檻分析: 以機慢車停車地點選擇行為為例」, *都市與計劃*, 第 43 卷第 4 期, 頁 395-435.
5. 焦志強、靳文舟、郝小妮(2017),「綜合效益最優的路邊停車價格研究」, *公路交通科技*, 第 34 卷第 9 期, 頁 109-115。

二、英文部分

1. Ajzen, I. (1991), "The theory of planned behavior." *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, Vol. 50, pp. 179–211.
2. Axhausen, K. W., Polak, J. W., Boltze, M., & Puzicha, J. (1994), "Effectiveness of the parking guidance information system in Frankfurt am Main." *Traffic Engineering+ Control*, Vol. 35, No. 5, pp. 304-309.
3. Agarwal, R., & Prasad, J. (1998), "A conceptual and operational definition of personal innovativeness in the domain of information technology." *Information systems research*, Vol. 9, No.2, pp. 204-215.
4. Arnott, R., & Inci, E. (2006), "An integrated model of downtown parking and traffic congestion." *Journal of Urban Economics*, Vol. 60, No.3, pp. 418-442.
5. Abratt, R., & Kleyn, N. (2012), "Corporate identity, corporate branding and corporate reputations: Reconciliation and integration." *European Journal of Marketing*, Vol. 46, No.7/8, pp. 1048-1063.
6. Barnes, S. B. (2006), "A privacy paradox: Social networking in the United States." *First Monday*, Vol. 11 (9),
7. Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (2012), "Specification, evaluation, and interpretation of structural equation models." *Journal of the academy of marketing science*, Vol. 40, No.1, pp. 8-34.
8. Brooke, S., Ison, S., & Quddus, M. (2014), "On-street parking search: Review and future research direction." *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, Vol. 2469, pp. 65-75.
9. Brooke, S., Ison, S., & Quddus, M. (2014b): 'Parking choice', in S. G. Ison and C. Mulley (eds, *Parking: Issues and Policies, Transport and Sustainability*, Vol.

- 5, Emerald Group Publishing, Bingley, UK.
10. Beck, M. J., Rose, J. M., & Merkert, R. (2018), "Exploring Perceived Safety, Privacy, and Distrust on Air Travel Choice in the Context of Differing Passenger Screening Procedures." *Journal of Travel Research*, Vol. 57, No.4, pp. 495-512.
 11. Brooke, S., Ison, S., & Quddus, M. (2018), "Analysing Parking Search (Cruising) Time Using Generalised Multilevel Structural Equation Modelling." *Journal of Transport Economics and Policy (JTEP)*, Vol. 52 , No.3, pp. 202-220.
 12. Conway, J. M., & Huffcutt, A. I. (2003), "A review and evaluation of exploratory factor analysis practices in organizational research." *Organizational research methods*, Vol. 6, No.2, pp. 147-168.
 13. Calisir, F., Altin Gumussoy, C., Bayraktaroglu, A. E., & Karaali, D. (2014), "Predicting the intention to use a web-based learning system: Perceived content quality, anxiety, perceived system quality, image, and the technology acceptance model." *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, Vol. 24, No.5, pp. 515-531.
 14. Chaniotakis, E., & Pel, A. J. (2015), "Drivers' parking location choice under uncertain parking availability and search times: A stated preference experiment." *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 82, pp. 228-239.
 15. Chen, C. F., Xu, X., & Arpan, L. (2017), "Between the technology acceptance model and sustainable energy technology acceptance model: Investigating smart meter acceptance in the United States." *Energy research & social science*, Vol. 25, pp. 93-104.
 16. Cao, J., & Menendez, M. (2018), "Quantification of potential cruising time savings through intelligent parking services." *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 116, pp. 151-165.

17. Davis, F. D. (1989), "Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology." *MIS quarterly*, pp. 319-340.
18. Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1992), "Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace 1". *Journal of applied social psychology*, Vol. 22, No.14, pp. 1111-1132.
19. Dienlin, T., & Trepte, S. (2015), "Is the privacy paradox a relic of the past? An in-depth analysis of privacy attitudes and privacy behaviors." *European Journal of Social Psychology*, Vol. 45, No.3, 285-297.
20. Ding, H., Guo, H. W., Wang, W. H., & Zhang, Y. J. (2015), "Analyzing Behavior of Cruising for On-Street Parking under the Influence of Economic Leverage." In *CICTP 2015*, pp. 2525-2536.
21. Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M., & Williams, M. D. (2017), "Re-examining the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): Towards a revised theoretical model." *Information Systems Frontiers*, pp. 1-16.
22. Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981), "Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error." *Journal of marketing research*, Vol. 18, No.1, pp. 39-50.
23. Flora, D. B., & Curran, P. J. (2004), "An empirical evaluation of alternative methods of estimation for confirmatory factor analysis with ordinal data." *Psychological methods*, Vol. 9, No.4, pp. 466.
24. Gurtner, S., Reinhardt, R., & Soye, K. (2014), "Designing mobile business applications for different age groups." *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 88, pp. 177-188.
25. Guo, W., Zhang, Y., & Li, L. (2015), "The integration of CPS, CPSS, and ITS: A focus on data." *Tsinghua Science and Technology*, Vol. 20, No.4, pp. 327-335.

26. Hartmann, M., Klink, J., & Simons, J. (2015), "Cause related marketing in the German retail sector: Exploring the role of consumers' trust." *Food Policy*, Vol. 52, pp. 108-114.
27. Jang, S., & Lee, C. (2018), "The Impact of Location-Based Service Factors on Usage Intentions for Technology Acceptance: The Moderating Effect of Innovativeness." *Sustainability*, Vol. 10, No.6, pp. 1876.
28. Kim, C., Oh, E., Shin, N., & Chae, M. (2009), "An empirical investigation of factors affecting ubiquitous computing use and U-business value." *International Journal of Information Management*, Vol. 29, No.6, pp. 436-448.
29. Kezer, M., Sevi, B., Cemalcilar, Z., & Baruh, L. (2016), "Age differences in privacy attitudes, literacy and privacy management on Facebook." *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, Vol. 10, No.1.
30. Kwee-Meier, S. T., Altendorf, E., Mertens, A., & Schlick, C. M. (2016, September), "Safety-Enhancing Locating Wearables on Passenger Ships: Privacy and Security Perceptions by the Elderly." In *IFIP International Conference on Human Choice and Computers* (pp. 34-48), Springer, Cham.
31. Kroesen, M., Handy, S., & Chorus, C. (2017), "Do attitudes cause behavior or vice versa? An alternative conceptualization of the attitude-behavior relationship in travel behavior modeling." *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 101, pp. 190-202.
32. Lee, Y. H., Hsieh, Y. C., & Chen, Y. H. (2013), "An investigation of employees use of e-learning systems: applying the technology acceptance model." *Behavior & Information Technology*, Vol. 32, No.2, pp. 173-189.
33. Liu, W., & Geroliminis, N. (2016), "Modeling the morning commute for urban

- networks with cruising-for-parking: An MFD approach.” *Transportation Research Part B: Methodological*, Vol. 93, pp. 470-494.
34. Maruyama, G., & McGarvey, B. (1980), “Evaluating causal models: An application of maximum-likelihood analysis of structural equations.” *Psychological Bulletin*, Vol. 87, No.3, pp. 502.
 35. Mayer, R. C., Davis, J. H., & Schoorman, F. D. (1995), “An integrative model of organizational trust.” *Academy of management review*, Vol. 20 , No.3, pp. 709-734.
 36. Millard-Ball, A., Weinberger, R. R., & Hampshire, R. C. (2014), “Is the curb 80% full or 20% empty? Assessing the impacts of San Francisco’s parking pricing experiment.” *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 63, pp. 76-92.
 37. Margulis, S. T. (2011), “Three theories of privacy: An overview.” In *Privacy online* (pp. 9-17), Springer, Berlin, Heidelberg.
 38. Martínez-Torres, M. D. R., Díaz-Fernández, M. D. C., Toral, S. L., & Barrero, F. (2015), “The moderating role of prior experience in technological acceptance models for ubiquitous computing services in urban environments.” *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 91, pp. 146-160.
 39. Marangunić, N., & Granić, A. (2015), “Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013.” *Universal Access in the Information Society*, Vol. 14, No.1, pp. 81-95.
 40. Min, J., & Kim, B. (2015), “How are people enticed to disclose personal information despite privacy concerns in social network sites? The calculus between benefit and cost.” *Journal of the Association for Information Science and Technology*, Vol. 66, No.4, pp. 839-857.

41. Nawaz, S., Efstratiou, C., & Mascolo, C. (2013, September), "Parksense: A smartphone based sensing system for on-street parking." In *Proceedings of the 19th annual international conference on Mobile computing & networking* (pp. 75-86), ACM.
42. Nourinejad, M., & Roorda, M. J. (2017), "Impact of hourly parking pricing on travel demand." *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 98, pp. 28-45.
43. Min, S., So, K. K. F., & Jeong, M. (2018), "Consumer adoption of the Uber mobile application: Insights from diffusion of innovation theory and technology acceptance model." *Journal of Travel & Tourism Marketing*, pp. 1-14.
44. Oliveira, T., Alinho, M., Rita, P., & Dhillon, G. (2017), "Modelling and testing consumer trust dimensions in e-commerce." *Computers in Human Behavior*, Vol. 71, pp. 153-164.
45. Petronio, S. (2002), "Boundaries of Privacy: Dialectics of Disclosure." (State University of New York Press, Albany, NY).
46. Park, E., & Kim, K. J. (2014), "An integrated adoption model of mobile cloud services: exploration of key determinants and extension of technology acceptance model." *Telematics and Informatics*, Vol. 31, No.3, pp. 376-385.
47. Park, J., Lee, H., & Kim, C. (2014), "Corporate social responsibilities, consumer trust and corporate reputation: South Korean consumers perspectives." *Journal of Business Research*, Vol. 67, No.3, pp. 295-302.
48. Palos-Sanchez, P. R., Hernandez-Mogollon, J. M., & Campon-Cerro, A. M. (2017), "The behavioral response to location based services: an examination of the influence of social and environmental benefits, and privacy." *Sustainability*, Vol. 9, No.11, pp. 1988.

49. Qian, Z. S., & Rajagopal, R. (2013), "Optimal parking pricing in general networks with provision of occupancy information." *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, Vol. 80, pp. 779-805.
50. Rogers Everett, M. (1995), *Diffusion of innovations*. New York, 12.
51. Reina, D. G., Marin, S. T., Bessis, N., Barrero, F., & Asimakopoulou, E. (2013), "An evolutionary computation approach for optimizing connectivity in disaster response scenarios." *Applied Soft Computing*, Vol. 13, No.2, pp. 833-845.
52. Raschke, R. L., Krishen, A. S., & Kachroo, P. (2014), "Understanding the components of information privacy threats for location-based services." *Journal of Information Systems*, Vol. 28, No.1, pp. 227-242.
53. Ratten, V. (2015), "A cross-cultural comparison of online behavioural advertising knowledge, online privacy concerns and social networking using the technology acceptance model and social cognitive theory." *Journal of Science & Technology Policy Management*, Vol. 6, No.1, pp. 25-36.
54. Schreiber, J. B., Nora, A., Stage, F. K., Barlow, E. A., & King, J. (2006), "Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review." *The Journal of educational research*, Vol. 99, No.6, pp. 323-338.
55. Shoup, D. C. (2006), "Cruising for parking." *Transport Policy*, Vol. 13, No.6, pp. 479-486.
56. Saghafi, F., Moghaddam, E. N., & Aslani, A. (2017), "Examining effective factors in initial acceptance of high-tech localized technologies: Xamin, Iranian localized operating system." *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 122, pp. 275-288.
57. Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019), "The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining

- teachers' adoption of digital technology in education." *Computers & Education*, Vol. 128, pp. 13-35.
58. Taddicken, M. (2014), "The 'privacy paradox' in the social web: The impact of privacy concerns, individual characteristics, and the perceived social relevance on different forms of self-disclosure." *Journal of Computer-Mediated Communication*, Vol. 19, No.2, pp. 248-273.
59. Tarhini, A., Hone, K., Liu, X., & Tarhini, T. (2017), "Examining the moderating effect of individual-level cultural values on users' acceptance of E-learning in developing countries: a structural equation modeling of an extended technology acceptance model." *Interactive Learning Environments*, Vol. 25, No.3, pp. 306-328.
60. Vickrey, W. (1954), "The economizing of curb parking space." *Traffic engineering*, Vol. 29, No.1, pp. 62-67.
61. Venkatesh, V. (2000), "Determinants of perceived ease of use: Integrating control, intrinsic motivation, and emotion into the technology acceptance model." *Information systems research*, Vol. 11, No.4, pp. 342-365.
62. Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003), "User acceptance of information technology: Toward a unified view." *MIS quarterly*, pp. 425-478.
63. Van Raaij, E. M., & Schepers, J. J. (2008), "The acceptance and use of a virtual learning environment in China." *Computers & Education*, Vol. 50, No.3, pp. 838-852.
64. Van Ommeren, J. N., Wentink, D., & Rietveld, P. (2012), "Empirical evidence on cruising for parking." *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 46, No.1, pp. 123-130.

65. Wang, Y., Lo, H. P., & Hui, Y. V. (2003), "The antecedents of service quality and product quality and their influences on bank reputation: evidence from the banking industry in China." *Managing Service Quality: An International Journal*, Vol. 13, No.1, pp. 72-83.
66. Walsh, G., & Beatty, S. E. (2007), "Customer-based corporate reputation of a service firm: scale development and validation." *Journal of the academy of marketing science*, Vol. 35, No.1, pp. 127-143.
67. Wu, B., & Chen, X. (2017), "Continuance intention to use MOOCs: Integrating the technology acceptance model (TAM) and task technology fit (TTF) model." *Computers in Human Behavior*, Vol. 67, pp. 221-232.
68. Xu, H., Luo, X. R., Carroll, J. M., & Rosson, M. B. (2011), "The personalization privacy paradox: An exploratory study of decision making process for location-aware marketing." *Decision support systems*, Vol. 51, No.1, pp. 42-52.
69. Yousif, S. (1999), "A study into on-street parking: Effects on traffic congestion." *Traffic Engineering and Control*, Vol. 40, pp. 424-427.
70. Yang, Q., Pang, C., Liu, L., Yen, D. C., & Tarn, J. M. (2015), "Exploring consumer perceived risk and trust for online payments: An empirical study in China's younger generation." *Computers in Human Behavior*, Vol. 50, pp. 9-24.
71. Zhou, T. (2011), "The impact of privacy concern on user adoption of location-based services." *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 111, No.2, pp. 212-226.

附錄一、正式問卷

親愛的先生和小姐，您好：

這是一份學術性問卷，主要是為了研究智慧路邊停車收費系統的使用意願，本問卷一共分為三個部分，您寶貴的意見將對本研究有極大的貢獻，所有資料僅供學術研究使用，不會移作他用，請您放心填答，非常感謝您的幫助！

國立成功大學 交通管理科學研究所

指導教授： 林佐鼎 教授

研究生： 周芳仔

一、先前經驗調查：此部分在於了解您目前對於智慧停車系統的認識程度，請您依據實際經驗在框框內打勾。

1、 請問您是否聽過並了解台南目前正在推行的智慧路邊停車收費系統？

不知道

知道但不算了解

知道並充分了解

2、 請問您是否使用過智慧路邊停車收費系統？

（目前實施地區包含：台北市松智路、台南市正南五街、小東路、林森路以及高雄軟體科技園區）

曾經使用過

沒有用過



參考資訊

目前台南市政府、台南應用科技大學與宏碁股份有限公司攜手，已經開始建設逾 2000 多個配置智慧路邊停車收費系統的路邊停車位，主要將設置於商圈、市中心等具高度停車需求地區，目的是為了提升路邊停車位的使用效率，降低民眾尋找停車位的時間，改善擁擠的交通環境。智慧路邊停車收費系統係採用物聯網技術，結合車牌辨識技術，透過設置於停車位旁之智慧停車柱上所配置的攝影機，可即時偵測、辨識車牌，並記錄車輛停入與駛出的時間，將資料即時上傳雲端，駕駛可以直接透過智慧停車柱，採用一卡通或悠遊卡等電子票證進行支付停車費的動作，或是等待 2~3 天後，可以前往便利商店進行繳費的動作。

除了電子票證付費與便利商店繳費之外，智慧路邊停車收費系統也與「停車大聲公」、「台南好停 APP」等應用程式結合，可以透過登錄車牌號碼以及信用卡的方式及時直接進行轉帳繳費，而透過 APP 的使用，也能即時得知可用路邊停車位的地理位置，可減少尋找停車位的時間。同時，若是直接使用智慧停車柱或綁定信用卡進行繳費，則可因此減少支付每小時 4 元之交易手續費，也就是，若原先路邊停車位每小時需支付 20 元之停車費將減少為每小時 16 元。但智慧停車柱設立地點有其限制，需設置於人行道上，以避免駕駛不慎將設施撞毀等意外發生，同時亦不可損害人行道之正常功能或阻礙民眾進出通行等基本「行」的權利。

請依照參考資訊，結合自己的價值觀、對智慧路邊停車收費系統的認知與期望，填答下列問題。

二、問卷調查：此部分在於了解您目前對於智慧停車系統的觀感，請您依據實際經驗在框框內打勾。

1.若我無法獲得任何目前智慧路邊停車收費系統提供的服務，我會感到很焦慮。	<input type="checkbox"/> 非常不同意	<input type="checkbox"/> 不同意	<input type="checkbox"/> 沒意見	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 非常同意
2.若我無法使用智慧路邊停車收費系統最新提供的服務，我會感覺被排擠。	<input type="checkbox"/> 非常不同意	<input type="checkbox"/> 不同意	<input type="checkbox"/> 沒意見	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 非常同意
3.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務提高了我在親朋好友之間的聲譽。	<input type="checkbox"/> 非常不同意	<input type="checkbox"/> 不同意	<input type="checkbox"/> 沒意見	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 非常同意
4.當我聽到技術系統（手機等移動裝置、電腦……）提供的新服務時，我總是會立刻嘗試使用新服務。	<input type="checkbox"/> 非常不同意	<input type="checkbox"/> 不同意	<input type="checkbox"/> 沒意見	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 非常同意
5.在親朋好友中，我總是成為第一個嘗試新科技系統服務的人。	<input type="checkbox"/> 非常不同意	<input type="checkbox"/> 不同意	<input type="checkbox"/> 沒意見	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 非常同意
6.在親朋好友中，我總是成為第一個提供新科技系統服務訊息的人。	<input type="checkbox"/> 非常不同意	<input type="checkbox"/> 不同意	<input type="checkbox"/> 沒意見	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 非常同意
7.學習操作智慧路邊停車收費系統對我來說很容易。	<input type="checkbox"/> 非常不同意	<input type="checkbox"/> 不同意	<input type="checkbox"/> 沒意見	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 非常同意
8.我很清楚也很了解如何與智慧路邊停車收費系統進行互動。	<input type="checkbox"/> 非常不同意	<input type="checkbox"/> 不同意	<input type="checkbox"/> 沒意見	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 非常同意
9.通常智慧路邊停車收費系統提供的服務的使用方式都非常簡單。	<input type="checkbox"/> 非常不同意	<input type="checkbox"/> 不同意	<input type="checkbox"/> 沒意見	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 非常同意
10.我很容易就能熟練運用智慧路邊停車收費系統。	<input type="checkbox"/> 非常不同意	<input type="checkbox"/> 不同意	<input type="checkbox"/> 沒意見	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 非常同意
11.我可以隨時隨地使用智慧路邊停車收費系統。	<input type="checkbox"/> 非常不同意	<input type="checkbox"/> 不同意	<input type="checkbox"/> 沒意見	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 非常同意
12.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務可以讓我更快完成停車。	<input type="checkbox"/> 非常不同意	<input type="checkbox"/> 不同意	<input type="checkbox"/> 沒意見	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 非常同意
13.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務可以提高我的停車效率。	<input type="checkbox"/> 非常不同意	<input type="checkbox"/> 不同意	<input type="checkbox"/> 沒意見	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 非常同意
14.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務可以更輕鬆地完成我的停車行為。	<input type="checkbox"/> 非常不同意	<input type="checkbox"/> 不同意	<input type="checkbox"/> 沒意見	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 非常同意
15.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務可以提高我的工作績效。	<input type="checkbox"/> 非常不同意	<input type="checkbox"/> 不同意	<input type="checkbox"/> 沒意見	<input type="checkbox"/> 同意	<input type="checkbox"/> 非常同意

16.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務對我停車很有用。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
17.使用智慧路邊停車收費系統的服務有助於我解決停車問題。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
18.使用智慧路邊停車收費系統的服務可以減少我的停車時間來增加我的工作時間或休閒時間。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
19.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務有助於我進行停車與支付停車費。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
20.智慧路邊停車收費系統採用的路邊設備與個人移動裝置（手機、平板電腦.....）可以提供更多符合系統設計需求的服務。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
21.我認為智慧路邊停車收費系統所提供的服務是非常可靠的。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
22.我認為從智慧路邊停車收費系統獲得的訊息是很有價值的。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
23.智慧路邊停車收費系統將提供我需要的資訊與服務。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
24.我喜歡使用智慧路邊停車收費系統。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
25.我覺得智慧路邊停車收費系統很有趣，很有魅力。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
26.我覺得智慧路邊停車收費系統提供的服務很有魅力。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
27.我的家人朋友認為我應該使用智慧路邊停車收費系統。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
28.我的上司同事認為我使用智慧路邊停車收費系統有助於我的工作。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
29.政府積極推動智慧路邊停車收費系統的使用。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
30.我相信智慧路邊停車收費系統中的個人隱私資訊是安全的。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
31.我相信沒有經過我的同意，沒有人能查看儲存在智慧路邊停車收費系統中的個人隱私資訊或地理位置數據。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意

32.我相信儲存在智慧路邊停車收費系統中的資訊不會被不適當的第三方使用。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
33.我通常會對智慧路邊停車收費系統的服務感興趣。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
34.我會盡可能使用智慧路邊停車收費系統提供的服務。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
35.我很擔心被要求提供過多私人訊息。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
36.我非常注意使用 APP 時的個人隱私。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
37.我擔心周圍的人對我個人隱私的了解比我想像的更多。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
38.智慧路邊停車收費系統未來是我停車的第一選擇。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
39.我相信宏碁這個公司所建立的智慧路邊停車收費系統。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
40.我相信政府推廣使用的智慧路邊停車收費系統。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
41.我將會經常使用智慧路邊停車收費系統。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意
42.我將會經常探索使用智慧路邊停車收費系統的可能性。
<input type="checkbox"/> 非常不同意 <input type="checkbox"/> 不同意 <input type="checkbox"/> 沒意見 <input type="checkbox"/> 同意 <input type="checkbox"/> 非常同意

三、個人基本資料

1.性別：

男 女

2.年齡：

20歲以下 21~30歲 31~40歲 41~50歲

51~60歲 61歲以上

3.教育程度：

國中以下 高中職 大學、大專院校 研究所（含）以上

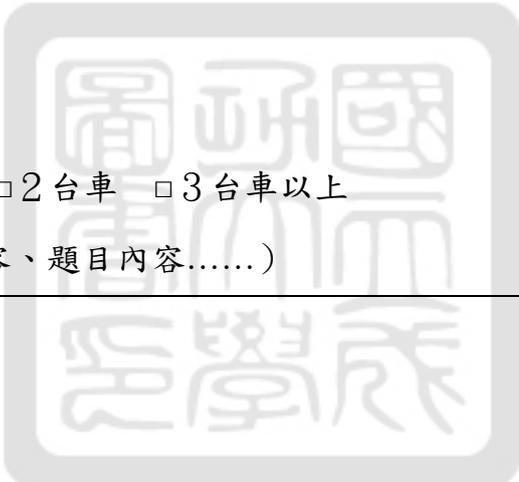
4.汽車駕照：

有沒有

5.持有汽車數量：

沒有 1台車 2台車 3台車以上

6.其他意見（敘述內容、題目內容……）



【問卷調查結束，請再次檢查是否有漏填的地方，感謝您的協助！】

附錄二、前測信度分析

表 1 前測構面之 Cronbach's alpha 值

構面	標號	刪除問項後之 Cronbach's alpha 值	構面 Cronbach's alpha 值
感知壓力 (Pressure)	P1	0.698	0.813
	P2	0.723	
	P3	0.807	
個人創新 (Personal Innovativeness)	PI1	0.915	0.856
	PI2	0.717	
	PI3	0.733	
感知 易用性 (Ease of Use)	EU1	0.812	0.850
	EU2	0.817	
	EU3	0.828	
	EU4	0.800	
	EU5	0.841	
感知 有用性 (Useful)	U1	0.883	0.912
	U2	0.883	
	U3	0.882	
	U4	0.927	
	U5	0.885	
自我效能 (Self- efficacy)	S1	0.676	0.775
	S2	0.622	
	S3	0.768	

*加粗斜體字為構面最終採用之 Cronbach's alpha 值

資料來源：本研究整理

表 1 (續 1) 前測構面之 Cronbach's alpha 值

構面	標號	刪除問項後之 Cronbach's alpha 值	構面 Cronbach's alpha 值
資訊質量 感知 (Information Quality)	IQ1	0.756	0.759
	IQ2	0.671	
	IQ3	0.689	
	IQ4	0.688	
享受感知 (Enjoyment)	E1	0.103	0.451
	E2	0.142	
	E3	0.695	
社會影響 (Societal Effects)	SE1	0.570	0.744
	SE2	0.616	
	SE3	0.792	
感知安全 (Perceived Security)	PS1	0.827	0.832
	PS2	0.738	
	PS3	0.724	
行為意圖 (Behavior Intention)	BI1	-	0.730
	BI2	-	
隱私態度 (Privacy Attitudes)	PA1	0.600	0.666
	PA2	0.580	
	PA3	0.529	

*加粗斜體字為構面最終採用之 Cronbach's alpha 值

資料來源：本研究整理

表 1 (續 2) 前測構面之 Cronbach's alpha 值

構面	標號	刪除問項後之 Cronbach's alpha 值	構面 Cronbach's alpha 值
消費者信任 (Consumer Trust)	CT1	<i>0.767</i>	0.720
	CT2	0.506	
	CT3	0.600	
實際行為 (Behavior)	B1	-	<i>0.812</i>
	B2	-	

*加粗斜體字為構面最終採用之 Cronbach's alpha 值

資料來源：本研究整理



附錄三、正式問卷信度分析

表 2 正式問卷構面之 Cronbach's alpha 值

構面	標號	刪除問項後之 Cronbach's alpha 值	構面 Cronbach's alpha 值
感知壓力 (Pressure)	P1	0.692	0.791
	P2	0.662	
	P3	0.785	
個人創新 (Personal Innovativeness)	PI1	0.900	0.841
	PI2	0.691	
	PI3	0.718	
感知 易用性 (Ease of Use)	EU1	0.843	0.873
	EU2	0.853	
	EU3	0.847	
	EU4	0.824	
	EU5	0.865	
感知 有用性 (Useful)	U1	0.890	0.910
	U2	0.880	
	U3	0.878	
	U4	0.917	
	U5	0.884	
自我效能 (Self- efficacy)	S1	0.721	0.814
	S2	0.686	
	S3	0.811	

*加粗斜體字為構面最終採用之 Cronbach's alpha 值

資料來源：本研究整理

表 2 (續 1) 正式問卷構面之 Cronbach's alpha 值

構面	標號	刪除問項後之 Cronbach's alpha 值	構面 Cronbach's alpha 值
資訊質量 感知 (Information Quality)	IQ1	0.823	0.838
	IQ2	0.788	
	IQ3	0.774	
	IQ4	0.794	
享受感知 (Enjoyment)	E1	0.355	0.576
	E2	0.277	
	E3	0.726	
社會影響 (Societal Effects)	SE1	0.546	0.751
	SE2	0.591	
	SE3	0.847	
感知安全 (Perceived Security)	PS1	0.871	0.875
	PS2	0.806	
	PS3	0.785	
行為意圖 (Behavior Intention)	BI1	-	0.818
	BI2	-	
隱私態度 (Privacy Attitudes)	PA1	0.680	0.738
	PA2	0.609	
	PA3	0.671	

*加粗斜體字為構面最終採用之 Cronbach's alpha 值

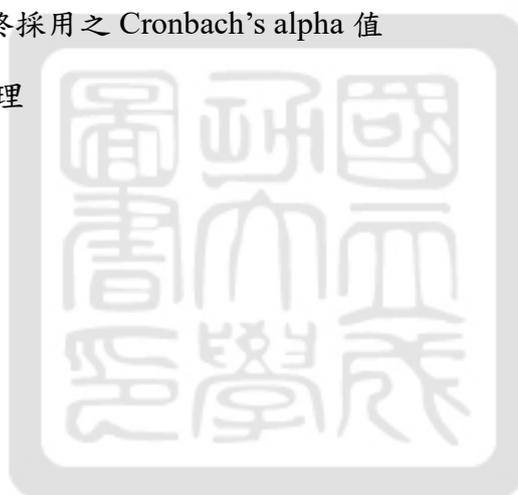
資料來源：本研究整理

表 2 (續 2) 正式問卷構面之 Cronbach's alpha 值

構面	標號	刪除問項後之 Cronbach's alpha 值	構面 Cronbach's alpha 值
消費者信任 (Consumer Trust)	CT1	0.761	0.778
	CT2	0.653	
	CT3	0.684	
實際行為 (Behavior)	B1	-	0.812
	B2	-	

*加粗斜體字為構面最終採用之 Cronbach's alpha 值

資料來源：本研究整理



附錄四、探索性因素分析結果

表 3 探索性因素分析之結果

	因子						
	1	2	3	4	5	6	7
U3	.849	.202	.113	.124	.104		
U2	.835	.163		.124	.121		
U5	.761	.223	.254	.163			
U1	.741	.288	.135	.112	.123		
S1	.637	.109	.316	.147	.122	.170	
S2	.600	.188	.372	.149			.129
S3	.541	.452	.242				.189
IQ2	.473	.337	.398	.251			
IQ4	.465	.350	.379			.108	.123
EU4	.198	.808	.197	.127			
EU1	.199	.714	.156			.203	
EU3	.282	.714		.155			
EU2	.179	.627	.112	.166	.171	.202	
EU5	.247	.557	.245	.133	.210	.115	-.113
IQ1	.417	.502	.251	.105			.205
SE2	.200	.104	.621	.132	.353	.110	
SE1	.228		.578	.129	.327	.103	
CT1	.237	.211	.476	.225	.199	.199	
E1	.369	.353	.473	.205	.176	.101	
IQ3	.435	.292	.463	.180	.109		.106
CT2	.238	.230	.454	.443			
E2	.353	.317	.454				.135
CT3	.368	.279	.421	.356			

萃取方法：最大概似。

旋轉方法：旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。

a. 轉軸收斂於 7 個疊代。

表 3 (續 1) 探索性因素分析之結果

	因子						
	1	2	3	4	5	6	7
PS3	.168	.161	.184	.832	.166		-.104
PS2	.192	.142		.799	.141		
PS1	.191	.172	.294	.639	.144		-.210
P2			.153	.162	.753		
P1			.127	.123	.719	.128	
P3	.197	.167	.255		.594	.150	
PI3		.216	.142		.147	.925	
PI2		.312	.187		.158	.742	
PA2	.132						.760
PA1	.112			-.121		-.106	.671
PA3				-.107	.216		.639

萃取方法：最大概似。

旋轉方法：旋轉方法：含 Kaiser 常態化的 Varimax 法。

a. 轉軸收斂於 7 個疊代。



表 4 刪減因素負荷量<0.50 後之因素分析結果

標號	問項	感知有用性	感知易用性	社會影響	感知安全	感知壓力	個人創新	隱私態度	行為意圖
U3	14.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務可以更輕鬆地完成我的停車行為。	0.849	-	-	-	-	-	-	-
U2	13.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務可以提高我的停車效率。	0.835	-	-	-	-	-	-	-
U5	16.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務對我停車很有用。	0.761	-	-	-	-	-	-	-
U1	12.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務可以讓我更快完成停車。	0.741	-	-	-	-	-	-	-
S1	17.使用智慧路邊停車收費系統的服務有助於我解決停車問題。	0.637	-	-	-	-	-	-	-
S2	18.使用智慧路邊停車收費系統的服務可以減少我的停車時間來增加我的工作時間或休閒時間。	0.600	-	-	-	-	-	-	-
S3	19.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務有助於我進行停車與支付停車費。	0.541	-	-	-	-	-	-	-

表 4 (續 1) 刪減因素負荷量<0.50 後之因素分析結果

標號	問項	感知有用性	感知易用性	社會影響	感知安全	感知壓力	個人創新	隱私態度	行為意圖
EU1	7.學習操作智慧路邊停車收費系統對我來說很容易。	—	0.714	—	—	—	—	—	—
EU3	9.通常智慧路邊停車收費系統提供的服務的使用方式都非常簡單。	—	0.714	—	—	—	—	—	—
EU2	8.我很清楚也很了解如何與智慧路邊停車收費系統進行互動。	—	0.627	—	—	—	—	—	—
EU5	11.我可以隨時隨地使用智慧路邊停車收費系統。	—	0.557	—	—	—	—	—	—
IQ1	20.智慧路邊停車收費系統採用的路邊設備與個人移動裝置(手機、平板電腦……)可以提供更多符合系統設計需求的服務。	—	0.502	—	—	—	—	—	—
SE2	28.我的上司同事認為我使用智慧路邊停車收費系統有助於我的工作。	—	—	0.621	—	—	—	—	—
SE1	27.我的家人朋友認為我應該使用智慧路邊停車收費系統。	—	—	0.578	—	—	—	—	—

表 4 (續 2) 刪減因素負荷量<0.50 後之因素分析結果

標號	問項	感知有用性	感知易用性	社會影響	感知安全	感知壓力	個人創新	隱私態度	行為意圖
PS3	32.我相信儲存在智慧路邊停車收費系統中的資訊不會被不適當的第三方使用。	-	-	-	0.832	-	-	-	-
PS2	31.我相信沒有經過我的同意，沒有人能查看儲存在智慧路邊停車收費系統中的個人隱私資訊或地理位置數據。	-	-	-	0.799	-	-	-	-
PS1	30.我相信智慧路邊停車收費系統中的個人隱私資訊是安全的。	-	-	-	0.639	-	-	-	-
P2	2.若我無法使用智慧路邊停車收費系統最新提供的服務，我會感覺被排擠。	-	-	-	-	0.753	-	-	-
P1	1.若我無法獲得任何目前智慧路邊停車收費系統提供的服務，我會感到很焦慮。	-	-	-	-	0.719	-	-	-
P3	3.使用智慧路邊停車收費系統提供的服務提高了我在親朋好友之間的聲譽。	-	-	-	-	0.594	-	-	-

表 4 (續 3) 刪減因素負荷量<0.50 後之因素分析結果

標號	問項	感知有用性	感知易用性	社會影響	感知安全	感知壓力	個人創新	隱私態度	行為意圖
PI3	6.在親朋好友中，我總是成為第一個提供新科技系統服務訊息的人。	-	-	-	-	-	0.925	-	-
PI2	5.在親朋好友中，我總是成為第一個嘗試新科技系統服務的人。	-	-	-	-	-	0.742	-	-
PA2	36.我非常注意使用 APP 時的個人隱私。	-	-	-	-	-	-	0.760	-
PA1	35.我很擔心被要求提供過多私人訊息。	-	-	-	-	-	-	0.671	-
PA3	37.我擔心周圍的人對我個人隱私的了解比我想像的更多。	-	-	-	-	-	-	0.639	-
BI2	34.我會盡可能使用智慧路邊停車收費系統提供的服務。	-	-	-	-	-	-	-	0.824
B2	42.我將會經常探索使用智慧路邊停車收費系統的可能性。	-	-	-	-	-	-	-	0.810
BI1	33.我通常會對智慧路邊停車收費系統的服務感興趣。	-	-	-	-	-	-	-	0.794
B1	41.我將會經常使用智慧路邊停車收費系統。	-	-	-	-	-	-	-	0.793

附錄五、探索性因素分析之信度分析

表 2 EFA 構面之 Cronbach's alpha 值

構面	標號	刪除問項後之 Cronbach's alpha 值	構面 Cronbach's alpha 值
感知壓力 (Pressure)	P1	0.692	0.791
	P2	0.662	
	P3	0.785	
個人創新 (Personal Innovativeness)	PI2	—	0.900
	PI3	—	
感知 易用性 (Ease of Use)	EU1	0.845	0.876
	EU2	0.859	
	EU3	0.848	
	EU4	0.833	
	EU5	0.865	
	IQ1	0.873	
感知 有用性 (Useful)	U1	0.911	0.923
	U2	0.907	
	U3	0.904	
	U5	0.906	
	S1	0.915	
	S2	0.914	
	S3	0.919	

*加粗斜體字為構面最終採用之 Cronbach's alpha 值

資料來源：本研究整理

表 2 (續 1) EFA 構面之 Cronbach's alpha 值

構面	標號	刪除問項後之 Cronbach's alpha 值	構面 Cronbach's alpha 值
社會影響 (Societal Effects)	SE1	0.546	0.847
	SE2	0.591	
感知安全 (Perceived Security)	PS1	0.871	0.875
	PS2	0.806	
	PS3	0.785	
隱私態度 (Privacy Attitudes)	PA1	0.680	0.738
	PA2	0.609	
	PA3	0.671	
行為意圖 (Behavior Intention)	BI1	0.851	0.880
	BI2	0.840	
	B1	0.851	
	B2	0.844	

*加粗斜體字為構面最終採用之 Cronbach's alpha 值

資料來源：本研究整理