

國 立 交 通 大 學  
運 輸 與 物 流 管 理 學 系

碩 士 論 文

探討自動駕駛使用意圖之影響因素：旅次目的的

調節效果

Antecedents of the Adoption Intention of Automated  
Driving: Moderating Effects of Trip Purpose

研 究 生：蕭復元

指 導 教 授：任 維 廉

呂 明 頴

中 華 民 國 一 ○ 八 年 一 月

# 探討自動駕駛使用意圖之影響因素：旅次目的的調節效果

## Antecedents of the Adoption Intention of Automated Driving: Moderating Effects of Trip Purpose

研究 生：蕭復元

Student : Fu-Yuan Hsiao

指導 教授：任維廉

Advisor : William Jen

呂明穎

Ming-Ying Lu

A Thesis  
Submitted to Department of Transportation and Logistics Management  
College of Management

National Chiao Tung University  
in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of  
Master  
in

Logistics Management

January 2019

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國一〇八年一月

# 探討自動駕駛使用意圖之影響因素：旅次目的的調節效果

研究生：蕭復元

指導教授：任維廉

呂明穎

國立交通大學運輸與物流管理學系

## 摘要

自動駕駛此未來趨勢，在技術面已可被實現，但迄今臺灣仍處早期發展階段，普及率相當有限。本研究應用整合科技接受模型 (UTAUT)，將其延伸與此領域相關的構念，並以旅次目的作為調節因子，檢測影響國內民眾使用自動駕駛意圖的因素。蒐集功能型（通勤）與享樂型（旅遊）樣本進行結構方程模型分析。結果指出績效預期、努力預期、知覺風險和焦慮顯著影響自動駕駛的使用意圖，而社會影響與知覺控制則僅分別在功能型與享樂型中有顯著影響。調節效果顯示，對通勤族而言社會影響對使用自動駕駛之意圖的影響較大；旅行者則為績效預期與知覺控制。這些研究發現具有理論和實務上的意涵，其中自動駕駛的開發和行銷可應用本研究的發現以提高大眾的接受度與使用率。

關鍵詞：自動駕駛、UTAUT、使用意圖、旅次目的

# Antecedents of the Adoption Intention of Automated Driving:

## Moderating Effects of Trip Purpose

Student: Fu-Yuan Hsiao

Advisor : William Jen

Ming-Ying Lu

Department of Transportation and Logistics Management

National Chiao Tung University

### Abstract

Automated driving, one of the future trend, can be achieved in terms of technology, but so far Taiwan is still in the early stages of development, and the penetration rate is quite limited. This study applies the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT), which extends its constructs related to this field, and uses the trip purpose as a moderating factor to examine factors affecting the use of automated driving intentions by domestic people. A collection of utilitarian (commuting) and hedonic (tourism) samples for structural equation modeling. The results indicate that performance expectancy, effort expectancy, perceived risks and anxiety significantly affect the use of automated driving, while social influence and perceived control have only a significant impact each on utilitarian and hedonic types. The moderating effect shows that the social influence on the commuter has a greater impact on the use of automated driving; while the traveler is the performance expectancy and perceived control. These findings have theoretical and practical implications, in which the development and marketing of automated driving can apply the findings of this study to increase public acceptance and usage.

Key words: Automated Driving, UTAUT, Adoption Intention, Trip Purpose

## 誌謝

兩年的碩士，說長不長說短不短。完成論文的此刻回頭細數一切，深覺這段時間的所遇所學得之於人者太多。

首先謝謝任老師兩年來的照顧。學術上輕鬆卻不失嚴謹的要求與訓練讓我面對英文 paper 時從徬徨到能快速掌握重點，並盡可能地提供資源與人脈，對我在研究上或未來求職皆能有所助益。謝謝明穎學長擔任我的共同指導教授，指引我論文題目的方向，多次提點文章架構的修正使我的文字敘述更有邏輯性，後期百忙之中仍維持至少兩週一次的視訊 meeting 頻率有效地掌控我的進度，問卷設計及分析上遭遇困境時也曾親自示範給予我最實質的協助。謝謝口試委員胡凱傑老師與蕭傑諭老師口試時誠摯的建議，讓此篇論文更趨完整。

謝謝任 lab 的兩位夥伴昭蓉和哲領，有幸身為老師的閉門弟子，但以往公車計畫或助教等會交接由學弟妹負責的差事到了我們碩二仍要繼續攬在身上。或許有時在 lab 聊天時會開玩笑地有些怨言，但在大家的分擔互助合作、不影響自身論文進度下我們依舊順利完成了份內的工作。謝謝 11 樓各 lab 的同學，走廊上的簡易棒球場、生日禮物的尋寶遊戲還有每週三晚餐固定在卓 lab 的小聚會，千奇百怪的活動讓碩二寫論文的這一年一點都不枯燥乏味。

謝謝爸媽在我求學之路十幾年來的關愛，學生生涯隨著這本論文的完成也將告一段落，你們一路上無論經濟上或精神上的支持絕對是我最堅強的後盾。謝謝我的家人：阿姨、表哥、叔叔、舅舅和弟弟，在我苦惱問卷發放之際多虧你們的鼎力相助，如此大量的問卷才有辦法如期收完。

最後再次由衷感謝每位有參與到我論文的人，老師學長、lab 夥伴同學、爸媽家人以及 463 位問卷受訪者，其中包括那些素昧平生卻願意被我叨擾幫我填答問卷的民眾。完成論文的這份成就和喜悅，與您們共享！

蕭復元 謹誌于

民國 108 年 1 月 交大綜合一館 1101 室

## 目錄

中文摘要.....	i
英文摘要.....	ii
誌謝.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	vi
圖目錄.....	viii
<b>一、 緒論.....</b>	<b>1</b>
1.1. 研究背景與動機.....	1
1.2. 研究目的.....	3
1.3. 研究範圍.....	3
1.4. 研究流程.....	4
<b>二、 文獻回顧.....</b>	<b>6</b>
2.1. 自動駕駛.....	6
2.1.1. 發展歷程.....	6
2.1.2. 與傳統駕駛之比較.....	7
2.1.3. 遭遇之問題.....	8
2.2. 科技接受/使用模型與前導因素.....	9
2.3. UTAUT.....	13
2.4. 功能型與享樂型維度.....	15
<b>三、 研究方法.....</b>	<b>16</b>
3.1. 研究架構.....	16
3.2. 前導因素與假設發展.....	17
3.2.1. 績效預期.....	17
3.2.2. 努力預期.....	17
3.2.3. 社會影響.....	18
3.2.4. 知覺控制.....	18
3.2.5. 知覺風險.....	19
3.2.6. 焦慮.....	20
3.3. 通勤/休閒遊憩旅次目的之調節效果.....	20
3.3.1. UTAUT 構念—行為意圖.....	21
3.3.2. 知覺控制—行為意圖.....	21
3.3.3. 負面因素—行為意圖.....	21
3.4. 問卷設計.....	22
3.4.1. 變數之操作型定義.....	22
3.4.2. 旅次目的情境.....	23
3.4.3. 問項設計.....	23

3.4.4. 測量工具.....	26
3.5. 統計分析方法.....	26
3.5.1. 探索性因素分析.....	26
3.5.2. 信度分析.....	26
3.5.3. 驗證性因素分析.....	27
3.5.4. 效度分析.....	28
3.5.5. SEM 結構方程模型.....	29
3.6. 前測.....	30
3.6.1. 樣本結構.....	31
3.6.2. 操弄檢驗.....	31
3.6.3. 項目分析.....	32
3.6.4. 因素分析.....	32
3.6.5. 信效度分析.....	36
3.6.6. 問卷調整.....	37
<b>四、研究結果.....</b>	<b>40</b>
4.1. 問卷回收結果與樣本結構.....	40
4.1.1. 有效問卷回收率.....	40
4.1.2. 樣本結構.....	40
4.2. 操弄檢驗.....	42
4.3. 信度分析.....	43
4.4. SEM 分析.....	44
4.4.1. 驗證性因素分析（測量模式）.....	44
4.4.2. 路徑分析（結構模式）.....	51
4.4.3. 調節效果.....	54
<b>五、結論與建議 .....</b>	<b>58</b>
5.1. 結論.....	58
5.2. 建議.....	60
5.2.1. 自動駕駛之管理意涵.....	60
5.2.2. 未來研究之建議.....	62
<b>參考文獻.....</b>	<b>63</b>
<b>附錄一、問項設計 .....</b>	<b>68</b>
<b>附錄二、功能型前測問卷 .....</b>	<b>73</b>
<b>附錄三、享樂型前測問卷 .....</b>	<b>76</b>
<b>附錄四、功能型正式問卷 .....</b>	<b>79</b>
<b>附錄五、享樂型正式問卷 .....</b>	<b>82</b>
<b>簡歷.....</b>	<b>85</b>

## 表目錄

表 1.1 A1 類道路交通事故肇事原因 .....	1
表 2.1 NHTSA 與 SAE 之自動駕駛分級 .....	7
表 2.2 自動駕駛與傳統駕駛之比較 .....	8
表 2.3 科技模型與前導因素分類 - 人（行為） .....	10
表 2.4 科技模型與前導因素分類 - 車（功能） .....	11
表 2.5 科技模型與前導因素分類 - 環境（外在因素） .....	12
表 3.1 變數之操作型定義 .....	23
表 3.2 前測問卷題目 .....	24
表 3.3 前測問卷成對樣本 $t$ 檢定操弄檢驗結果 .....	32
表 3.4 前測問卷獨立樣本 $t$ 檢定操弄檢驗結果 .....	32
表 3.5 功能型前測問卷 KMO 與 Bartlett 球形檢定 .....	33
表 3.6 享樂型前測問卷 KMO 與 Bartlett 球形檢定 .....	33
表 3.7 功能型前測問卷驗證性因素分析結果 .....	33
表 3.8 享樂型前測問卷驗證性因素分析結果 .....	35
表 3.9 功能型前測問卷信度分析結果 .....	36
表 3.10 享樂型前測問卷信度分析結果 .....	36
表 3.11 功能型前測問卷區別效度分析結果 .....	37
表 3.12 享樂型前測問卷區別效度分析結果 .....	37
表 3.13 修正語意題目 .....	39
表 4.1 有效問卷回收率 .....	40
表 4.2 功能型正式問卷樣本結構 .....	41
表 4.3 享樂型正式問卷樣本結構 .....	42
表 4.4 正式問卷成對樣本 $t$ 檢定操弄檢驗結果 .....	43
表 4.5 正式問卷獨立樣本 $t$ 檢定操弄檢驗結果 .....	43
表 4.6 功能型正式問卷信度分析結果 .....	44
表 4.7 享樂型正式問卷信度分析結果 .....	44
表 4.8 功能型測量模式適配度指標 .....	44
表 4.9 享樂型測量模式適配度指標 .....	46
表 4.10 功能型正式問卷驗證性因素分析結果 .....	48
表 4.11 享樂型正式問卷驗證性因素分析結果 .....	48
表 4.12 功能型正式問卷區別效度 AVE 法分析結果 .....	50
表 4.13 享樂型正式問卷區別效度 AVE 法分析結果 .....	50
表 4.14 功能型正式問卷區別效度信賴區間法分析結果 .....	51
表 4.15 享樂型正式問卷區別效度信賴區間法分析結果 .....	51
表 4.16 功能型結構模式適配度指標 .....	51
表 4.17 享樂型結構模式適配度指標 .....	51

表 4.18 功能型路徑分析結果 .....	52
表 4.19 享樂型路徑分析結果 .....	53
表 4.20 旅次目的調節效果 .....	54
表 4.21 性別調節效果 .....	55
表 4.22 年齡調節效果 .....	55
表 4.23 經驗調節效果 .....	57
表 5.1 功能型結果摘要 .....	59
表 5.2 享樂型結果摘要 .....	59



## 圖目錄

圖 1.1 研究流程 .....	4
圖 2.1 UTAUT 原始模型 .....	14
圖 3.1 研究架構 .....	16
圖 4.1 驗證性因素分析圖 .....	47
圖 4.2 功能型路徑分析結果 .....	52
圖 4.3 享樂型路徑分析結果 .....	54



## 一、緒論

### 1.1. 研究背景與動機

道路運輸是現今生活中不可缺少的一環，然而其所產生的交通事故在社會上造成許多問題。進一步分析肇事原因，根據統計數據顯示，駕駛人過失占了 90% 以上之多（見表 1.1）。若能將汽車控制權部份甚至全部轉移至自動化，透過感測器偵測環境並導航，避免手動操控進而降低發生疏失的可能，則有望減少事故數量以提升行車安全。如同 Cottrell 與 Barton (2013) 提出「自動化即是幫助駕駛處理複雜的駕駛任務的一種方法」。因此在安全的基礎下，自動駕駛的發展至關重要。

表 1.1 A1 類道路交通事故肇事原因

	104 年 1-10 月		105 年 1-10 月	
	(件)	結構比 (%)	(件)	結構比 (%)
<b>總計</b>	1,326	100.00	1,286	100.00
<b>肇事原因</b>				
汽（機、慢）車駕駛人過失	1,253	94.49	1,221	94.95
未注意車前狀態	282	21.27	290	22.55
未依規定讓車	198	14.93	179	13.92
違反號誌管制或指揮	112	8.45	105	8.16
酒醉(後)駕駛失控	120	9.05	80	6.22
違反特定標誌標線禁制	67	5.05	47	3.65
左轉彎未依規定	37	2.79	41	3.19
超速失控	24	1.81	35	2.72
轉向(或變換車道)不當	31	2.34	32	2.49
未依規定減速	31	2.34	29	2.26
未保持行車安全間隔	26	1.96	27	2.10
其他駕駛人過失	325	24.51	356	27.68
機件故障	11	0.83	7	0.54
行人或乘客過失	60	4.52	55	4.28
交通管制（設施）缺陷	1	0.08	-	-
其他	1	0.08	3	0.23

資料來源：105 年第 48 週內政統計通報

這一兩年結合科技的進步與物聯網的成熟，自動駕駛的發展與日俱進。汽車商如福特以 10 億美元投資 Argo AI；特斯拉率先推出 Autopilot 2.0 自動駕駛車，科技公司如 Intel 以 153 億美元收購以色列的自動駕駛視覺處理公司 Mobileye；

Google 與 Avis Budget 租車公司合作管理其無人車 Waymo；Apple 也開始著手泰坦無人車計畫，跟 Hertz 租車結盟發展車隊，國外政府如美國加州允許多家公司在其公路上進行自動駕駛測試，而國內，台北市政府開始在公車專用道上進行無人巴士的測試。在汽車製造業、科技業與政府通力合作下，自動駕駛儼然成為一股新興的潮流。

由這些發展可知技術面已讓自動駕駛車可以被實現，然而過度仰賴技術投入的產品，其開發過程往往缺乏對市場導向的了解。這些過程使得產品更加的精密、複雜，但消費者是否需要或想要這些功能有時會被忽視。在自動駕駛車尚未商業化之際，消費者是否能夠接受並且產生使用意圖進而改變實際行為會是一個問題。Najm 等人 (2006) 指出「駕駛人的接受程度是允許新型自動技術達到其預期效益水平的先決條件」，且 Van der Lann 等人 (1997) 視接受度為使用的連結，推論出「如果系統永遠不被啟動甚至被禁用，投入努力來設計和建構智慧輔助駕駛即是無效的」 (Adell, 2010)。因此，檢測對於自動駕駛的接受行為是相當重要的。Hoedemaeker 與 Brookhuis (1998) 也提出自動駕駛要能成功的重要因素即是駕駛人使用系統的方式、駕駛人對系統的接受度及其駕駛行為，而其中駕駛人對系統的接受程度就是本研究欲探討的重點。

早在 2001 年 Brookhuis 等人就曾提出，先進駕駛輔助系統 (Advanced Driver Assistance System, ADAS) 減少了甚至消除駕駛人為的錯誤，進而提高交通和運輸效率。相對於國外的自動駕駛發展與採用已行之有年，透過上表 1.1 可知臺灣在近幾年的交通事故肇因有極高的比例為人為過失，可推論出國內自動駕駛系統的使用率應仍相當低。臺灣在自動駕駛領域仍處早期階段，因此更需要了解國內消費者的接受度並透過科技接受相關模型來鑑定其影響因素，而國內目前也還尚未有自動駕駛使用意圖的相關研究。前面提及的車輛控制權自動化，即為自動駕駛不同於其他科技產品最大的特點，另考慮到交通運輸領域對知覺控制研究的缺乏，本研究也探討使用者對自動駕駛控制的心理感知。此外對於臺灣民眾而言，在欲採用自動駕駛此一全新科技時，其不確定性與焦慮感必更增，可能會造成負向的影響，因此知覺風險與焦慮此二負面因素的檢測也顯得重要。

另外 Wakefield 與 Whitten (2006) 指出使用者對科技使用目的的看法會影響實際的使用情況。而自動駕駛可以被應用於多種旅次目的中，如提供功能型的通勤功能或享樂型的休閒遊憩功能。因此，無論自動駕駛是否具技術複雜性，其使

用目的可能會驅動自動駕駛的使用意圖。意即使用者欲使用自動駕駛作為日常通勤交通工具使用抑或是應用於觀光旅遊值得被探討，因此本研究加入功能型與享樂型旅次目的做為自動駕駛使用意圖的調節因子，檢測將來自動駕駛商業化的初期，應能著重從哪個方面去推動發展。

## 1.2. 研究目的

依上述討論，本研究欲了解不同前導因素對自動駕駛使用意圖的影響並以功能型/享樂型旅次目的作為調節因子，檢測其對於自動駕駛使用的意圖分別會產生何種效果。本研究的目的條列如下：

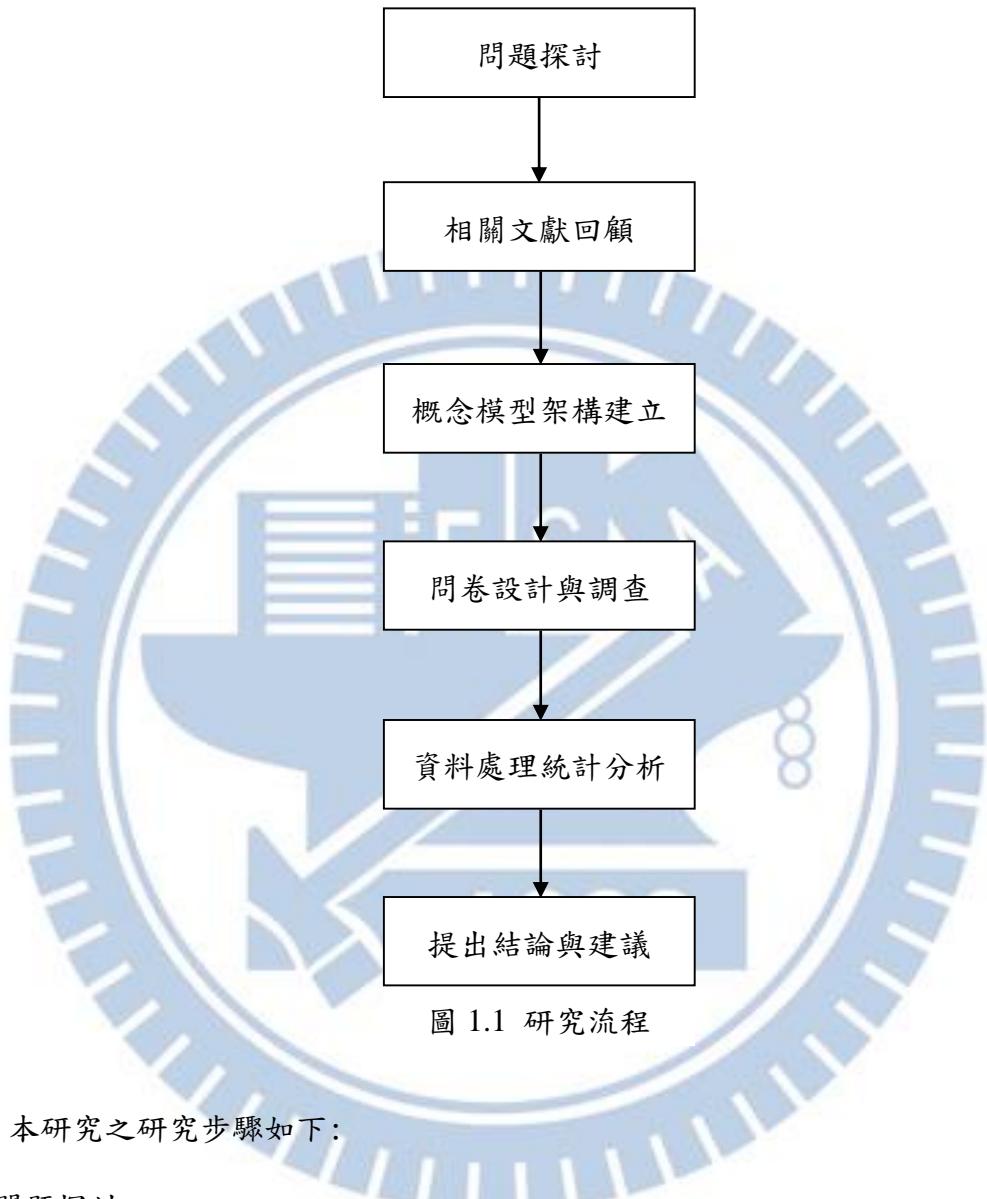
- (1) 探討影響自動駕駛使用意圖的前導因素。
- (2) 在各前導因素下，隨著功能型或享樂型旅次目的不同是否會對自動駕駛的使用意圖有所影響。
- (3) 藉由研究結果，提供學術及管理意涵，希冀提升自動駕駛的發展及促進消費者的接受度與使用意圖。

## 1.3. 研究範圍

本研究探討臺灣民眾對於自動駕駛的使用意圖，欲針對 18 歲以上具有駕照之汽車使用者或尚未考取駕照之潛在使用者進行調查。根據國際自動機工程師學會 (SAE International) 的分級，其將自動駕駛分為等級 0 到 5。現今市面上的自動駕駛車輛大多處於等級 2 自動駕駛，駕駛可放手駕駛，系統輔助油門、煞車來減少負擔。然而車商正努力跨越等級 2 到 3 的門檻，欲朝等級 3 商業化邁進。因此本研究欲將研究目標定位於等級 3 的自動駕駛。

## 1.4. 研究流程

本研究之研究流程如下：



### (1) 問題探討

從生活中的現象發現問題，閱讀過去有關研究了解其相關知識，並確立欲解決的問題以及研究目的。

### (2) 相關文獻回顧

回顧自動駕駛領域、科技接受/使用模型、以及功能型與享樂型相關之文獻，並初步討論之間的關係與研究方法，以作為後續研究之基礎。

### (3)概念模型架構建立

探討不同前導因素對自動駕駛使用意圖的影響，並進一步推論功能型/享樂型旅次目的的不同可能存在的調節效果。

### (4)問卷設計與調查

依據研究問題所需，設計適當的問卷。在問卷調查部份，選定適當的調查範圍與對象，請受測者進行問卷填答。

### (5)資料處理與統計分析

將調查所得的問卷資料，進行資料整理與編碼建檔，以及相關之統計檢定分析，以驗證假設。

### (6)提出結論與建議

對統計分析所得知結果，做成完整之報告，最後提出相關的管理意涵與研究建議。



## 二、文獻回顧

### 2.1. 自動駕駛

#### 2.1.1. 發展歷程

90 年代末期至 2000 年初，自動駕駛相關技術開始發展。縱向控制：主動式巡航定速系統 (Adaptive Cruise Control, ACC) 被運用，後又增加了橫向控制：車道維持系統 (Lane Keeping System, LKS) 技術等，使得速度和方向等多項因素均能進行自動操作 (Merat et al., 2014)。此外自動緊急煞車系統 (Advanced Emergency Braking, AEB)、前方碰撞警示系統 (Forward Collision Warning System, FCWS) 等自動駕駛相關技術目前在市場上也已可取得 (Kyriakidis et al., 2015)。

美國國家公路交通安全管理局 (National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA) 在 2013 年率先發佈自動駕駛車的分級標準，而 2014 年國際自動機工程師學會 (原譯美國汽車工程師學會) 也制訂了一套自動駕駛車的分級標準，將自動駕駛依其技術能力與人為涉入程度，定義為不同等級，如表 1 所示。到了 2016 年美國交通部發佈了針對自動駕駛車的首項聯邦指導方針，考慮到 SAE 對分級的說明更加詳細、描述更為嚴謹，且更符合自動駕駛車的發展趨勢，正式採用 SAE 的標準，在不包括傳統手動駕駛的情況下，將自動駕駛分為五等級。等級 0 為無自動化；等級 1 為駕駛輔助，駕駛全程掌控方向盤、油門、煞車。但系統會介入，如防鎖死煞車系統 (Anti-lock Braking System, ABS)，對方向和加減速中的一項操作提供駕駛支持；等級 2 為部份自動化，系統輔助油門與煞車來減輕駕駛負擔，如 ACC 結合車道偏離警示與停車輔助，對方向盤和加減速中的多項操作提供駕駛支持；等級 3 為有條件自動化，由自動駕駛系統完成所有的駕駛操作。但當系統偵測到需要駕駛人的情形時，駕駛必須提供適應的應答或接手因應系統無力處理的狀況；等級 4 為高度自動化，由自動駕駛系統完成所有的駕駛操作。一般不必介入控制，除限定道路和環境條件外，如在某些複雜地形或者天氣惡劣時，駕駛才需要對系統的請求做出決策，而其他情況下系統皆能獨自應付自動駕駛；等級 5 為完全自動化，駕駛不必在車內，任何時刻都不會控

制到車輛。為無需方向盤之自動車，自動駕駛系統均可以自主完成所有的駕駛操作。

表 2.1 NHTSA 與 SAE 之自動駕駛分級

來源	自動駕駛分級				
NHTSA	等級 0： 無自動化	等級 1： 特定功能 自動化	等級 2： 組合功能 自動化	等級 3： 限制自動駕駛 自動化	等級 4： 完全自動駕駛 自動化
SAE	等級 0： 無自動化	等級 1： 駕駛輔助	等級 2： 部份自動化	等級 3： 有條件自動化	等級 4： 高度自動化
					等級 5： 完全自動化

### 2.1.2. 與傳統駕駛之比較

過去研究調查了大眾對於自動駕駛的輿論，結果顯示男性、年輕人和都市地區居民對自動駕駛車較有興趣 (König & Neumayr, 2017)，然而其主要顧慮的議題為自動駕駛技術遭駭與錯誤使用、系統安全、合法性等 (Kyriakidis et al., 2015)。至於使用意圖方面，Payre 等人 (2014) 假設駕駛人的人格特質會影響其使用自動駕駛的駕駛行為，指出高感官刺激尋求者較有意使用自動駕駛車。此外，也透過先導性研究以面談的方式歸納出兩個駕駛人會接受自動駕駛的情況再以主研究驗證之，分別為駕駛在高速公路、交通壅塞時以及駕駛人在身體控制力減弱的情況下（如喝酒、疲憊、服用藥物）會對自動駕駛車較感興趣。為了更方便比較出自動駕駛與傳統駕駛之差異，本研究將差異項目整理並分類為人、車與環境此三種類別去探討兩者間的不同，如表 2.2 所示。

表 2.2 自動駕駛與傳統駕駛之比較

差異項目	自動駕駛	傳統駕駛	參考文獻
人口統計變數	男性、年輕人、都市居民	-	König & Neumayr (2017)
駕駛情境	高速公路、交通壅塞	-	Payre et al. (2014)
人 (行為)			
參與程度	低	高	König & Neumayr (2017)
身體狀況	控制力減弱	正常	Payre et al. (2014)
控制點	外	內	Payre et al. (2014)
感官尋求刺激	高	低	Payre et al. (2014)
隱私問題	有	無	König & Neumayr (2017)
車 (功能)			
安全	系統、設備	駕駛人	König & Neumayr (2017)
遭駭威脅	有	無	Kyriakidis et al. (2015)
環境 (外部因素)			
合法性	臺灣尚未完全合法	合法	Kyriakidis et al. (2015)

### 2.1.3. 遭遇之問題

引入自動駕駛系統目前在技術上是可行的，但大規模的商業化至少要等待相關的安全措施制定以及了解大眾的接受程度，且必須適當地立法以明確釐清責任的歸屬 (Brookhuis et al., 2001)。在大眾接受程度方面，Brookhuis 與 De Waard (2005) 指出駕駛是否會信任自動駕駛車輛，是否能根據需要釋出或收回車輛控制權，也就是使用者感知其對於自動駕駛系統的控制程度會是一個關鍵的問題。此外，根據美國國際集團保險及金融服務機構集團 (American International Group, AIG) 的研究調查顯示，1,000 位受訪者中有 41% 的人還是擔心自動駕駛車的使用，39% 受訪者認為自動駕駛車會比傳統手動駕駛所操控的車輛安全，然而他們之中 3/4 的人相信駭客攻擊會是真正的潛在危險，可見使用者對自動駕駛所感知的風險與擔憂焦慮仍然存在。

## 2.2. 科技接受/使用模型與前導因素

透過回顧科技接受與使用相關文獻，整理出常見的科技接受/使用模型包括理性行為理論 (Theory of Reasoned Action, TRA)、計畫行為理論 (Theory of Planned Behavior, TPB)、科技接受模型 (Technology Acceptance Model, TAM) 與整合科技接受模型 (Unified Theory of Acceptance and Use of Technology, UTAUT) 等，並將各模型之前導因素對應前一節自動駕駛與傳統駕駛之差異，以人、車和環境分類表列，如表 2.3、表 2.4 與表 2.5 所示。整合此三表，過去文獻之研究結果多能支持各科技接受/使用模型之假設，除努力預期 (Effort Expectancy) 構念在 2015 年 Slade 等人的英國遠程行動支付研究以及 2012 年 Zhou 學者的中國適地性服務研究外，然其對行為意圖正向影響不顯著的原因經推論可能與行動電話技術無所不在有關。此外過去文獻多侷限應用於行動科技相關領域(如行動支付、適地性服務、行動網路與行動銀行等)，較為不同的領域如替代性燃料車輛僅在 Petschnig (2014) 的研究中有被討論過。儘管此類科技接受或使用相關模型已有相當廣泛的應用，卻皆仍尚未有文獻針對自動駕駛此一新興科技領域去探討。最後由於 UTAUT 之前導因素在人、車與環境等面向中皆有所討論，故本研究會以 UTAUT 模型做為理論基礎。

表 2.3 科技模型與前導因素分類 - 人 (行為)

前導因素	原始模型	領域	國家	預期效果	結果	參考文獻
努力預期 (Effort Expectancy)	UTAUT	遠程行動支付	英國	+	不支持	Slade et al. (2015)
		行動科技	中國	+	支持	Park et al. (2007)
		適地性服務	中國	+	不支持	Zhou (2012)
	UTAUT2	行動網路	香港	+	支持	Venkatesh et al. (2012)
個人規範 (Personal Norm)	VBN (Value-Belief-Norm)	替代性燃料車輛	德國	+	支持	Petschnig et al. (2014)
享樂型動機 (Hedonic Motivation)	UTAUT2	行動網路	香港	+	支持	Venkatesh et al. (2012)
習慣 (Habit)	UTAUT2	行動網路	香港	+	支持	Venkatesh et al. (2012)
知覺自我效能 (Perceived Self-efficacy)	TPB 知覺行為控制	行動銀行	臺灣	+	支持	Luarn & Lin (2005)
態度形成 (Attitude Formation)	TIA (Theory of Innovation Adoption)、 TRA	替代性燃料車輛	德國	+	支持	Petschnig et al. (2014)

表 2.4 科技模型與前導因素分類 - 車 (功能)

前導因素	原始模型	領域	國家	預期效果	結果	參考文獻
知覺可用性 (Perceived Usefulness)	TAM	行動支付	印度	+	支持	Thakur & Srivastava (2014)
		行動銀行	臺灣	+	支持	Luarn & Lin (2005)
		線上零售購物	土耳其	+	支持	Çelik (2011)
績效預期 (Performance Expectancy)	UTAUT	遠程行動支付	英國	+	支持	Slade et al. (2015)
		行動科技	中國	+	支持	Park et al. (2007)
		適地性服務	中國	+	支持	Zhou (2012)
知覺易用性 (Perceived Ease of Use)	UTAUT2	行動網路	香港	+	支持	Venkatesh et al. (2012)
		行動支付	印度	+	支持	Thakur & Srivastava (2014)
		行動銀行	臺灣	+	支持	Luarn & Lin (2005)
價格價值 (Price Value)	UTAUT2	線上零售購物	土耳其	+	支持	Çelik (2011)
		行動網路	香港	+	支持	Venkatesh et al. (2012)
		行動支付	印度	+	支持	Thakur & Srivastava (2014)
知覺財務成本 (Perceived Financial Cost)	TPB	行動銀行	臺灣	-	支持	Luarn & Lin (2005)
		知覺行為控制				

表 2.5 科技模型與前導因素分類 – 環境（外部因素）

前導因素	原始模型	領域	國家	預期效果	結果	參考文獻
主觀規範 (Subjective Norm)	TRA (TPB)	替代性燃料車輛	德國	+	支持	Petschnig et al. (2014)
社會影響 (Social Influence)	UTAUT	行動支付	印度	+	支持	Thakur & Srivastava (2014)
		遠程行動支付	英國	+	支持	Slade et al. (2015)
		行動科技	中國	+	支持	Park et al. (2007)
		適地性服務	中國	+	支持	Zhou (2012)
促進條件 (Facilitating Conditions)	UTAUT	行動網路	香港	+	支持	Venkatesh et al. (2012)
		行動支付	印度	+	支持	Thakur & Srivastava (2014)
	UTAUT2	適地性服務	中國	+	支持	Zhou (2012)
		行動網路	香港	+	支持	Venkatesh et al. (2012)

### 2.3. UTAUT

UTAUT 之全名 Unified Theory of Acceptance and Use of Technology，中文翻譯為整合科技接受模型是由 Venkatesh 等人 (2003) 發展而來，透過對科技接受相關模型的回顧和實證檢測，整合了幾個競爭模型的接受決定因素，包括理性行為理論 (Theory of Reasoned Action, TRA)、科技接受模型 (Technology Acceptance Model, TAM)、動機模型 (Motivational Model, MM)、計畫行為理論 (Theory of Planned Behavior, TPB)、結合 TAM 與 TPB (Combined TAM and TPB, C-TAM-TPB)、PC 運用模型 (Model of PC Utilization, MPCU)、創新擴散理論 (Innovation Diffusion Theory, IDT) 和社會認知理論 (Social Cognitive Theory, SCT) 八種理論，提出了一個統一的模型。Venkatesh 等人的 UTAUT 模型已經過實證檢驗和證明比起過去的模型具有更優越的解釋能力 (Park et al., 2007; Venkatesh et al., 2003; Zhou, 2012)。且在現存的研究中被應用於許多領域，如行動支付 (Thakur & Srivastava, 2014)、遠程行動支付 (Slade et al., 2015)、行動科技 (Park et al., 2007) 和適地性服務 (Zhou, 2012)。

UTAUT 包含四大構念：績效預期 (Performance Expectancy)、努力預期 (Effort Expectancy)、社會影響 (Social Influence) 以及促成條件 (Facilitating Conditions)。績效預期衡量的是個人使用科技系統，對於實現他們在工作績效方面的目標的有用程度。績效預期的概念，包括知覺可用性，被認為是解釋系統使用意圖最有解釋力的工具。努力預期解釋了使用者感覺舒適，且容易採用和使用該科技系統來工作的程度。社會影響即其他重要他人對於某個科技系統採納與否的意見的影響。社會影響的概念較為複雜，涉及社會壓力的依從性 (如主觀規範) 以及與自我認同 (如社會地位取得)，其影響取決於環境特徵，如強制性或自願性。依從性出現在強制性設定中，自我認同則是出現在自願的環境中。促進條件是指使用者相信科技的基礎設施在他們需要使用該系統時予以幫助的程度 (Park et al., 2007)。UTAUT 之原始模型如圖 2.1 所示。

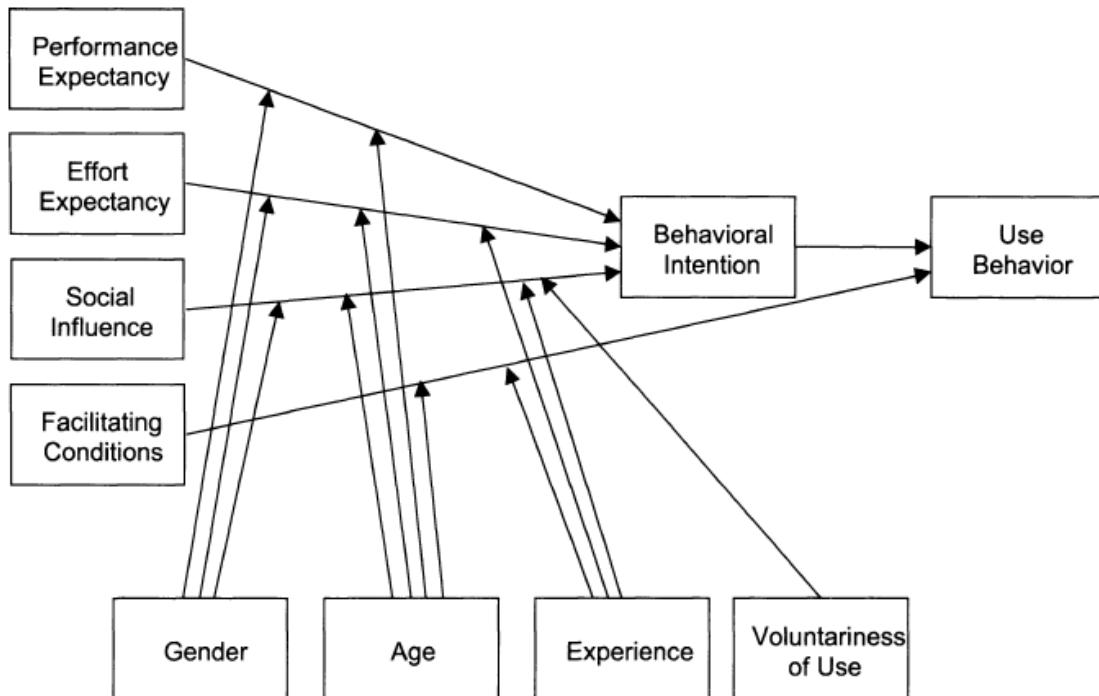


圖 2.1 UTAUT 原始模型

使用資訊科技 (Information Technology, IT) 的意圖可以由三個前導因素績效預期、努力預期和社會影響來決定。促進條件在 Venkatesh 等人 (2003) 的原始 UTAUT 模型中為解釋行為意圖不顯著的前導因素，而是行為意圖會再透過其對 IT 採用的實際行為施加影響。簡言之，績效預期、努力預期和社會影響會對行為意圖有影響，另再加上促進條件進而影響實際使用行為 (Slade et al, 2015)。然而，基於自動駕駛在臺灣的發展仍處於早期採用階段，難以檢測實際使用行為，故本研究聚焦於自動駕駛的使用意圖。也因此在模型架構中不討論影響實際使用行為的促成條件。Slade 等人 (2015) 英國遠端行動支付採用意圖的研究也在其 UTAUT 模型中採取相同的做法，排除促成條件此構念。

與 TAM 的限制相同 (Çelik, 2011)，UTAUT 隨著研究領域的不同，除了績效預期、努力預期和社會影響構念之外應能加入探討不同的潛在外生變數，來因應不同的環境背景，以增加其解釋能力。如自動駕駛將控制權轉移給自動化的特性，使用者的知覺控制就會是一個重要的因素，本研究將其加入 UTAUT 模型中。此外消費者在採用決策時，誘因和威脅正反兩面皆會考慮，因此延伸 UTAUT 以意識到創新採用也會存在負面因素是很重要的。其中知覺風險已成為 UTAUT 模型常見的延伸，即代表採用過程中的負面因素 (Slade et al, 2015)。同 Slade 等人 (2015)，本研究也在 UTAUT 模型基礎下探討知覺風險因素，另外也增加了情緒

相關的焦慮因素。

由於自動駕駛代表的是一種新興的科技技術，本研究採用 UTAUT 模型為理論基礎再加上其他相應的外生因素來檢驗使用者採用的情況，以確定影響使用者行為意圖的因素。

#### 2.4. 功能型與享樂型維度

功能型效益是認知的、功能的、與效率、經濟有關的，可以幫助消費者從其使用行為獲得最大化的可用性與表現；享樂型效益是情感的、經驗的、與內在刺激、趣味有關的，可以提供消費者快樂與享受 (Wang, 2017)。現存的研究已證實，產品本身可以被分為功能型或享樂型，包括購買產品的原因與其效益、價值。必需品即是功能型的；奢侈品是享樂型的 (Jha & Adhikari, 2016)。有時某些產品同時包含了功能型與享樂型兩個維度。例如，購買汽車時，燃油經濟性與安全性是功能型的，而空調系統與高級娛樂設備則是享樂型的 (Jha & Adhikari, 2016)。這些維度是自由決定的，取決於個人對產品的態度和看法。功能型的購買原因是必須滿足基本需求的；享樂型的購買原因則是消費者希望能達到或得到的。此外，Babin 等人 (1994) 推論出消費者的動機 (功能型與享樂型) 集中於他們可由消費行為獲得的價值上。從功能型價值的觀點，消費者是任務導向的，行為是理性的；享樂型價值比起功能型價值則更主觀，消費者指希望能從使用產品或服務中獲得快樂。

歸納上述文獻，效益、產品或動機皆包含功能型與享樂型兩種維度，使用目的應能依此分類區分。由於本研究探討旅次目的間之差異，意即可將旅次目的也分為功能型旅次目的與享樂型旅次目的。旅次依其活動目的可分為通勤(工作)、通勤(求學)、商務、購物、休閒遊憩、訪友探親、個人事務與其他等八種 (顏進儒, 2015)。Hirschman 與 Holbrook (1982) 指出功能型價值，反映了工作心理。另依 Babin 等人 (1994) 研究中的焦點小組成員的描述，功能型價值可能與「差事」或「工作」最為相關。綜上所述，本研究將通勤 (包括工作與求學) 定義為功能型旅次目的，休閒遊憩則定義為享樂型旅次目的。其中根據旅次「為某特定目的使用運輸工具從一點到另一點的單一行程」之定義，此處之享樂型旅次目的為為了休閒遊憩之目的而使用自動駕駛車輛從一點到另一點的單一行程，而非純粹享受自動駕駛樂趣之旅次。

### 三、研究方法

#### 3.1. 研究架構

本研究之前導因素包括 UTAUT 的三個構念：績效預期、努力預期與社會影響，以及三個潛在外生變數：知覺控制、知覺風險與焦慮，探討消費者對自動駕駛的使用意圖。並加入調節變數：旅次目的，檢測自動駕駛應用於功能型/享樂型旅次的不同是否在使用的意圖上會有所差異。在以臺灣自動駕駛發展現況為背景進行修改和延伸之後，UTAUT 模型作為本研究的理論基礎，透過增加知覺控制、知覺風險和焦慮等構念與旅次目的調節因子，構成本研究之研究架構。如圖 3.1 所示。

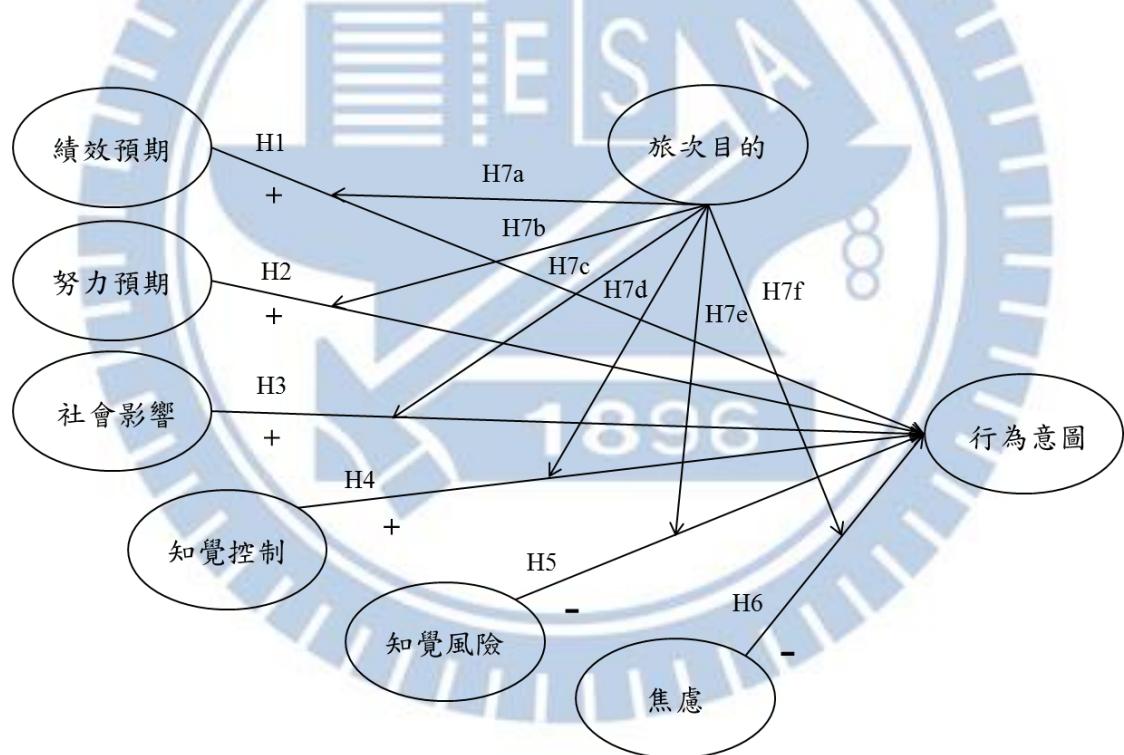


圖 3.1 研究架構

### 3.2. 前導因素與假設發展

#### 3.2.1. 績效預期

績效期望被定義為個人相信使用該科技系統將幫助他或她獲得工作績效的程度 (Venkatesh et al, 2003)。在消費者背景下的定義為使用該科技為消費者進行某些活動提供助益的程度 (Venkatesh et al, 2012)。在自動駕駛領域中，可以將績效預期定義為：使用自動駕駛可以幫助駕駛完成駕駛任務、改善駕駛表現並提升行車效率和品質（例如，配合交通狀況調整速度、保持在車道內行駛、不需要駕駛人控制即可自動變換車道、在接近目的地時離開高速公路以及在接近停車位時自動停車等）的程度。

引據在 UTAUT 模型中現存的實證證據表明，績效預期對使用新科技系統的意圖有正面的影響。且在行動科技背景下的研究，如遠程行動支付、適地性服務以及行動網路等，其對行為意圖的正向影響也顯著被支持 (Park et al., 2007; Slade et al., 2015; Venkatesh et al., 2012; Zhou, 2012)。因此在自動駕駛背景下，預計績效預期也會正向且顯著地影響消費者使用自動駕駛的意圖。基於以上論述，提出以下假設：

**H1： 績效預期會正向且顯著地影響使用自動駕駛的行為意圖。**

#### 3.2.2. 努力預期

努力期望被定義為與使用該系統相關的易用程度 (Venkatesh et al, 2003)。在消費者背景下的定義為消費者使用該科技的易用程度 (Venkatesh et al, 2012)。努力預期反映了使用自動駕駛的難易度，自動駕駛代表新潮科技，使用者可能對自動駕駛仍不熟悉，這也可能增加他們使用自動駕駛的難度。這突顯了向使用者提供易於使用的自動駕駛功能的重要性。如果使用者發現自動駕駛難以使用，他們可能就不願意採用自動駕駛。

過去文獻中努力預期的研究結果論述不一。行動科技背景下，Park 等人 (2007)與 Venkatesh 等人 (2012) 發現努力預期對行為意圖有正向顯著影響。然而，

Slade 等人 (2015)在遠程行動支付的領域與 Zhou (2012)在手機之適地性服務領域中，努力預期對行為意圖的影響並不顯著。但由於自動駕駛相對於傳統手動駕駛是一全新技術的使用，所以自動駕駛是否容易操作使用很有可能會影響其行為意圖。因此在自動駕駛背景下，預計努力預期會正向且顯著地影響消費者使用自動駕駛的意圖。基於以上論述，提出以下假設：

**H2：努力預期會正向且顯著地影響使用自動駕駛的行為意圖。**

### 3.2.3. 社會影響

社會影響被定義為個體認為的重要他人認為他或她應該使用新系統的程度 (Venkatesh et al, 2003)。在消費者背景下的定義為消費者的重要他人認為其應該使用特定科技的程度 (Venkatesh et al, 2012)。社會影響反映了重要他人對個人使用者的影響，包括在社會壓力下系統的採用被強制執行時的依從性以及當在自願狀態時透過系統的使用來提升社會地位的自我認同。由於自動駕駛的使用多應屬消費者的自願行為，所以基於社會影響的自我認同預期將在自動駕駛的使用意圖展現出顯著的正向影響。

在行動科技的背景下，社會影響對行為意圖的正向影響皆被支持 (Park et al., 2007; Slade et al., 2015; Thakur & Srivastava, 2014; Venkatesh et al., 2012; Zhou, 2012)。與國外市場不同的是，臺灣消費者更傾向於依賴社會影響。且由於國內使用自動駕駛的經驗較少，對於缺乏經驗的人而言會更加重視他人的意見。此外自動駕駛車價格昂貴，其使用會是受人注目的消費。因此可以預計社會影響可能是形成自動駕駛使用意圖的重要因素 (Park et al, 2007)。基於以上論述，提出以下假設：

**H3：社會影響會正向且顯著地影響使用自動駕駛的行為意圖。**

### 3.2.4. 知覺控制

知覺控制源於人們對環境控制程度的信念，指的是一個人能顯著地改變和預測情況的信念，可以被看作是人們感覺他們對某種情況或人事物的控制量。知覺控制的概念化來自於社會心理學，是一個認知/主觀的結構。在心理學中，知覺

控制通常被認為是會影響人的情緒和行為 (Hajli & Lin, 2016)。對於自動駕駛的知覺控制，即使用者認為他們能夠控制自動駕駛系統的程度 (Kim & Sundar, 2014)。

過去研究也表明，知覺控制直接關係到玩家消費者玩新型大型多人線上遊戲的意圖 (Wang, 2014)，並且是使用搜尋引擎 (Dabholkar & Sheng, 2009) 或社群網站 (Hajli & Lin, 2016) 的意圖之重要前導因素。在自動駕駛的背景下，當使用者將車輛控制權轉移至自動化時，他們對自動駕駛系統的知覺控制變得相當重要，原因在於系統本身充滿了不確定性，造成了缺乏控制的感覺。對自動駕駛系統有更高的知覺控制就會產生更高的接受度，如此使用者在啟用自動駕駛時，將不會那麼擔心系統裝置故障發生錯誤而無法掌控車輛。換言之，對自動駕駛系統的知覺控制會正向影響使用者使用自動駕駛的意圖。具體來說，知覺控制程度越高他們會傾向於使用自動駕駛 (Hajli & Lin, 2016)。基於以上論述，提出以下假設：

**H4：知覺控制會正向且顯著地影響使用自動駕駛的行為意圖。**

### 3.2.5. 知覺風險

知覺風險最初由 Bauer (1960) 定義，有兩個維度架構：不確定性與不利的結果。除了這兩個主要維度外，有學者還提出概念涉及各種類型的損失，即績效、社會、物理、財務、心理、社會心理、時間、挫折等。多數研究都納入了一種或多種這類損失。有些學者假設知覺風險構念可由以下三個觀點來描述，(a) 物體觀點：例如某些產品本身比其他產品更具風險；(b) 情境觀點：購物模式和/或商店類型有助於確定各種產品的知覺風險；(c) 個人特質的觀點：風險容忍度每人之間各不相同 (Dowling, 1986)。

消費者感知到風險是因為他們面對到不確定性與可能不合意的結果 (Ozturk et al., 2016)。過去文獻如 Thakur 與 Srivastava (2014) 的行動支付、Slade 等人 (2015) 的遠端行動支付以及 Zhou (2012) 的適地性服務研究皆證實知覺風險對行為意圖的負向影響。在自動駕駛的背景下，鑑於以科技來駕駛車輛的新穎性所帶來的不確定性，使用自動駕駛的行為意圖很可能會受到知覺風險的負面影響。且由於自動駕駛存在遭駭與錯誤使用、系統安全性與合法性等風險，消費者可能選擇繼續使用傳統手動駕駛的汽車。基於以上論述，提出以下假設：

**H5： 知覺風險會負向且顯著地影響使用自動駕駛的行為意圖。**

### 3.2.6. 焦慮

焦慮分為狀態性焦慮 (State Anxiety)：代表個人對刺激（或情境）的短期負面情緒反應的心理狀態，或者特質性焦慮 (Trait Anxiety)：指的是不論刺激（或情境）如何，個人特質處於緊張狀態的恆定狀態 (Celik, 2011)。狀態性焦慮的例子：電腦焦慮 (Computer Anxiety)，是一種情緒反應，通常是由於擔心使用電腦可能會產生負面結果。

Mac Callum 等人 (2014) 的研究表明，對電腦的焦慮會對教育者在教學中採用資訊技術產生負面影響，高度的資訊技術焦慮 (ICT Anxiety) 也會對學生採用新科技產生負面影響。另外 Hsu 等人 (2009) 對線上 MBA 學生的實證研究也指出，統計焦慮 (Statistics Anxiety) 負向且顯著地影響使用統計軟體之行為意圖。然而在自動駕駛背景下，焦慮仍有待深入研究。自動駕駛技術經驗不足的臺灣消費者對於將其應用於駕駛任務可能會產生更多的焦慮，進而對使用意圖產生負向影響。基於以上論述，提出以下假設：

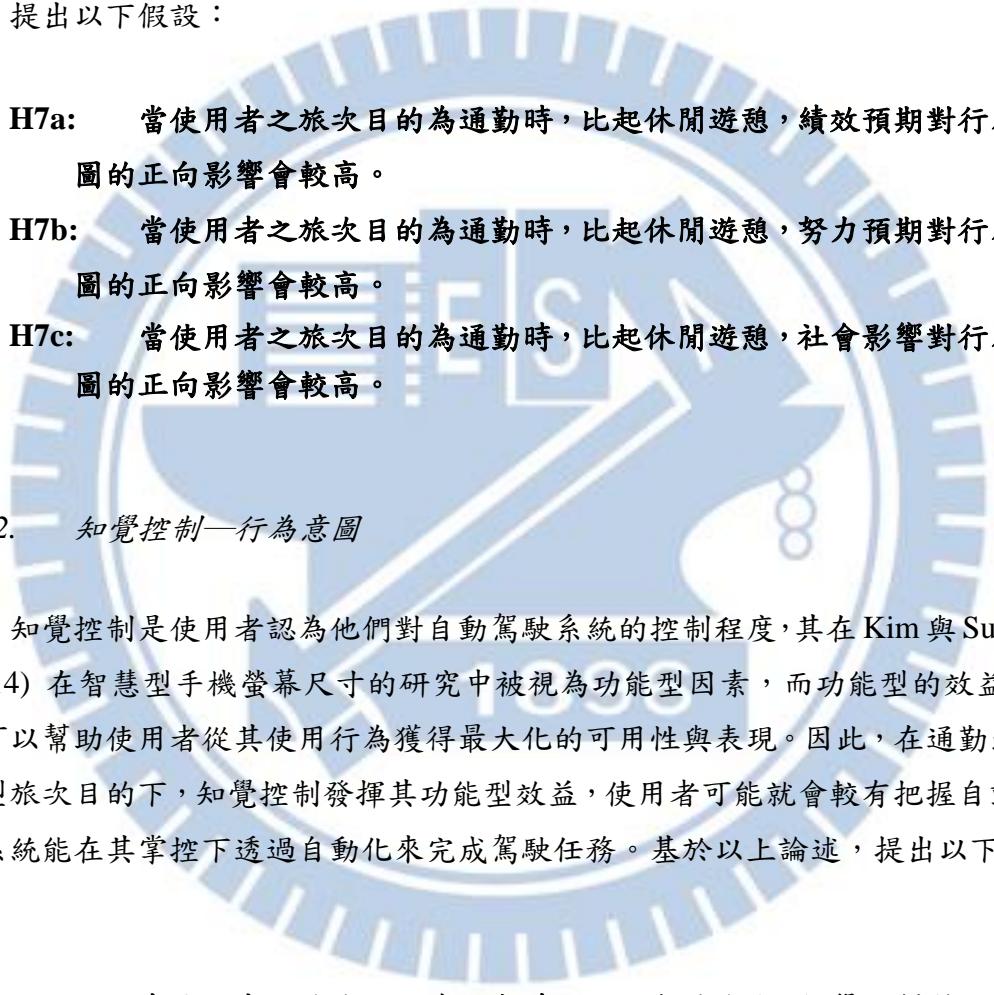
**H6： 焦慮會負向且顯著地影響使用自動駕駛的行為意圖。**

### 3.3. 通勤/休閒遊憩旅次目的之調節效果

Norman (1977) 在旅次目的對公車運輸屬性偏好的研究結果指出，在通勤旅次中旅客較在意停靠站數之多寡，重視公車運輸之效率；休閒遊憩旅次則偏好有較長時間的運輸服務，為使旅客有更彈性的遊玩時段。Cools 等人 (2010) 也探討了天氣狀況與旅次目的的不同如何影響運輸行為，因應天氣狀況變化，由於延遲或取消休閒活動比起通勤相關活動要容易得多，較大比例的人會改變他們的休閒相關旅次行為。意即休閒活動為非強制性活動，會比通勤等強制性活動更加的彈性靈活。在功能型的目的下由此可知，不同的旅次目的在使用或選擇行為上會有所不同。

### 3.3.1. UTAUT 構念—行為意圖

在 UTAUT 的構念中，績效預期與努力預期所在意的重點為使用自動駕駛可以幫助駕駛的程度以及其易用程度。在科技接受與使用的初期，使用者會對其預期能先滿足基本的功能型需求即可，即在通勤上可能會有較高使用意願。另外，社會影響的部份反映了重要他人對個人的影響，而消費者又很容易受到同事或同學間輿論之影響，故也推論在通勤的使用上可能有較高的使用意願。基於以上論述，提出以下假設：

- 
- H7a:** 當使用者之旅次目的為通勤時，比起休閒遊憩，績效預期對行為意圖的正向影響會較高。
  - H7b:** 當使用者之旅次目的為通勤時，比起休閒遊憩，努力預期對行為意圖的正向影響會較高。
  - H7c:** 當使用者之旅次目的為通勤時，比起休閒遊憩，社會影響對行為意圖的正向影響會較高。

### 3.3.2. 知覺控制—行為意圖

知覺控制是使用者認為他們對自動駕駛系統的控制程度，其在 Kim 與 Sundar (2014) 在智慧型手機螢幕尺寸的研究中被視為功能型因素，而功能型的效益即是可以幫助使用者從其使用行為獲得最大化的可用性與表現。因此，在通勤此功能型旅次目的下，知覺控制發揮其功能型效益，使用者可能就會較有把握自動駕駛系統能在其掌控下透過自動化來完成駕駛任務。基於以上論述，提出以下假設：

- H7d:** 當使用者之旅次目的為通勤時，比起休閒遊憩，知覺控制對行為意圖的正向影響會較高。

### 3.3.3. 負面因素—行為意圖

知覺風險與焦慮為使用者認為他們使用自動駕駛時會面對到的不確定性與不利的結果及其可能會產生負面結果的擔憂。當消費者認為某產品的風險很高時，

他們對該產品的功能型屬性比享樂型更為重視 (Jha & Adhikari, 2016)。因此在使用者對自動駕駛所感知的風險與焦慮確實存在之下，他們在初期可能較能接受在功能型旅次目的，即通勤上的使用。基於以上論述，提出以下假設：

H7e: 當使用者之旅次目的為通勤時，比起休閒遊憩，知覺風險對行為意圖的負向影響會較低。

H7f: 當使用者之旅次目的為通勤時，比起休閒遊憩，焦慮對行為意圖的負向影響會較低。

### 3.4. 問卷設計

本研究以問卷作為測量的研究工具，衡量的變數包含績效預期、努力預期、社會影響、知覺控制、知覺風險、焦慮以及行為意圖，並以通勤或休閒遊憩旅次目的做為情境設定。問卷一開始提供受測者關於等級 3 自動駕駛之簡介，並在給定的旅次目的情境下進行填答。其主要分為四個部份，第一部份為 UTAUT 之科技接受構念：績效預期、努力預期與社會影響的衡量；第二部份為延伸之構念：知覺控制、知覺風險與焦慮的衡量；第三部份為行為意圖的衡量；第四部份為情境操弄檢驗之問項；最後則為受測者之個人基本資料以及過去是否有體驗或使用過自動駕駛相關的輔助功能。功能型前測問卷與享樂型前測問卷分別見附錄二、三。

#### 3.4.1. 變數之操作型定義

在自動駕駛背景下，績效預期項目反映了自動駕駛對駕駛的助益與駕駛表現的改善。努力預期項目反映了學習使用和熟練使用自動駕駛的難度。社會影響力項目反映了其他重要他人對使用者使用自動駕駛的影響程度。知覺控制項目反映了自動駕駛能被控制程度。知覺風險項目則反映自動駕駛所帶來的潛在損失。焦慮項目反映對於自動駕駛產生負面結果的擔憂。行為意圖項目反映了使用者使用自動駕駛的意圖。上述欲衡量之七個變數其操作型定義如下表 3.1 所示。

表 3.1 變數之操作型定義

變數	操作型定義
績效預期	使用自動駕駛可以幫助駕駛完成駕駛任務、改善駕駛表現並提升行車效率和品質的程度。
努力預期	使用自動駕駛的難易度。
社會影響	使用者的重要他人認為其應該使用自動駕駛的程度。
知覺控制	使用者認為他們能夠控制自動駕駛系統的程度。
知覺風險	使用者認為他們使用自動駕駛時會面對到的不確定性與不利的結果。
焦慮	使用者對於使用自動駕駛可能會產生負面結果的擔憂。
行為意圖	使用者想要使用自動駕駛之行動傾向。

### 3.4.2. 旅次目的情境

問卷中之旅次目的情境分為功能型與享樂型兩種。功能型情境下給定通勤的旅次目的，並請受測者想像其即將有一趟前往通勤的行程，藉以模擬通勤時使用自動駕駛之情況。享樂型情境下則給定休閒遊憩的旅次目的，請受測者想像其即將有一趟前往旅遊的行程，藉以模擬在旅遊時使用自動駕駛之情況。

### 3.4.3. 問項設計

前測問卷包含 43 個關於研究架構中七個構念的測量問項以及 10 個情境操弄問項（功能型與享樂型各 5 個）。由於尚未有可用的自動駕駛量表來直接衡量使用者的接受行為與使用意圖，所有構念的問項皆是參考過去科技接受與消費者行為等相關文獻中已被驗證的量尺來設計的，以增加內容效度 (Content Validity)，並將其翻譯成中文並適當地改編為符合自動駕駛環境背景下的設定。至於情境操弄問項則引用 Voss 等人 (2003) 針對功能型/享樂型之十種敘述性特質轉換與改編而來。

績效預期的 7 個問項 PE1-PE7、努力預期的 6 個問項 EE1-EE6 與社會影響 8 個問項的前 6 個 SI1-SI6 皆是翻譯與改編自 Venkatesh 等人 (2003) 初始發展 UTAUT 的研究中三大構念的問項，而社會影響的後 2 個問項 SI7、SI8 則是自 Thompson 等人 (1991) 檢測公司員工對於個人電腦 (PC) 接受與使用程度的研究中 Social Factors 構念的問項。知覺控制由 5 個問項構成，PC1-PC3 參考 Ryu

與 Smith-Jackson (2006) 其通過信效度檢驗的行動電話易用性問卷 (Mobile Phone Usability Questionnaire, MPUQ)，從其中的 Control and Efficiency (CE) 構念中篩選出 Control 相關的題項並修改內容；PC4、PC5 則是改編 Krasnova 等人 (2010) 對於使用者在線上社群網站所公開的資料的知覺控制問項。知覺風險由 6 個問項構成，PR1 修改自 Slade 等人 (2015) 遠程行動支付採用意圖研究中的風險構念；PR2-6 皆參考 Featherman 與 Pavlou (2003) 以知覺風險的角度預測電子服務採用的研究，從多種類別的風險中挑選較能符合自動駕駛背景的問項。焦慮由 6 個問項構成，皆從 Meuter 等人 (2003) 科技焦慮對消費者使用影響之問項改編而來。最後行為意圖由 5 個問項構成，BI1-BI3 一樣翻譯與改編自 Venkatesh 等人 (2003) UTAUT 中行為意圖的問項；BI4 與 BI5 分別改編自 Hu 等人 (1999) 接受度與 Thakur 與 Srivastava (2014) 採用就緒度研究的問項。情境操弄問項則以語義的差異敘述使用自動駕駛之旅次目的，其中包括：有用—樂趣、有幫助—興奮、功能性—愉悅、必要—新奇以及實務—享受。問項設計之表格見附錄一。

上述參考文獻中之間項經翻譯與改編後，將前測問卷各構念的題目列出如下表 3.2 所示。

表 3.2 前測問卷題目

構念	題項	問題敘述
績效預期	PE1	使用自動駕駛對我此趟通勤/旅遊會有所助益。
	PE2	使用自動駕駛可以幫助我更安全地通勤/旅遊。
	PE3	使用自動駕駛可以提升通勤/旅遊效率。
	PE4	使用自動駕駛可以縮短通勤/旅遊時間。
	PE5	使用自動駕駛會使駕駛變得更為容易。
	PE6	使用自動駕駛可以提升行車品質。
	PE7	使用自動駕駛對於通勤/旅遊會有一定程度上的幫助。
努力預期	EE1	學習如何操作自動駕駛對我來說會是簡單的。
	EE2	我與自動駕駛系統的互動會是清楚且可理解的。
	EE3	自動駕駛會是容易使用的。
	EE4	熟練使用自動駕駛對我來說會是不費力的。
	EE5	以自動駕駛來完成通勤/旅遊任務會是容易的。
	EE6	總體而言，我認為自動駕駛是容易使用的。
社會影響	SI1	我在意的人會認為我應使用自動駕駛來通勤/旅遊。
	SI2	對我會有影響的人會認為我應使用自動駕駛來通勤/旅遊。
	SI3	我看重的人會比較喜歡我在通勤/旅遊時使用自動駕駛。

	SI4	我覺得我周遭使用自動駕駛的人會有較高的聲望。
	SI5	我覺得我周遭使用自動駕駛的人會是受大家矚目的。
	SI6	使用自動駕駛是一種身份地位的象徵。
	SI7	我會因為我周遭較多的人使用自動駕駛而也去使用它。
	SI8	大體上，我周遭的人支持使用自動駕駛。
知覺控制	PC1	我覺得自動駕駛有時會不如我預期地停止。
	PC2	我覺得自動駕駛系統允許我可以隨時啟動或停止。
	PC3	自動駕駛能夠依我想要的方式支援我。
	PC4	我覺得自動駕駛系統的運作會在我的掌控之中。
	PC5	我覺得自動駕駛系統的設定讓我可以完全掌控此系統。
知覺風險	PR1	我覺得自動駕駛系統提供的功能並沒有那麼安全。
	PR2	自動駕駛可能無法正確地執行我的指令。
	PR3	車輛可能會因為使用自動駕駛而被駭客控制。
	PR4	自動駕駛系統產生問題時可能需花費大量時間來處理。
	PR5	使用自動駕駛來通勤/旅遊會是有風險的。
	PR6	使用自動駕駛可能會為此趟通勤/旅遊帶來不確定性。
焦慮	ANX1	理解自動駕駛產生的問題對我來說是有困難的。
	ANX2	我對於在通勤/旅遊時使用自動駕駛會感到擔憂。
	ANX3	我擔心在使用自動駕駛時會使系統產生問題。
	ANX4	對我來說，自動駕駛相關的用語聽起來就像是艱深的術語。
	ANX5	我會因為對科技的不了解而在通勤/旅遊時避免使用自動駕駛。
	ANX6	我會猶豫在通勤/旅遊時使用自動駕駛因為我害怕犯錯。
行為意圖	BI1	我有意願在未來使用自動駕駛來通勤/旅遊。
	BI2	我預期我會在未來通勤/旅遊時試著使用自動駕駛。
	BI3	我計畫要在未來使用自動駕駛來通勤/旅遊。
	BI4	若有機會我會經常使用自動駕駛來通勤/旅遊。
	BI5	我將來有可能會使用自動駕駛來通勤/旅遊。
功能型	U1	這趟通勤/旅遊對我而言是有用的。
	U2	這趟通勤/旅遊是有幫助的。
	U3	這趟通勤/旅遊是有其功能的。
	U4	我覺得這趟通勤/旅遊是必要的。
	U5	我覺得這趟通勤/旅遊是注重實務的。
享樂型	H1	這趟通勤/旅遊可以帶給我樂趣。
	H2	我覺得這趟通勤/旅遊是令人興奮的。
	H3	這趟通勤/旅遊會讓我感到心情愉悅。
	H4	這趟通勤/旅遊帶給我新奇的感覺。
	H5	我覺得這趟通勤/旅遊是一種享受。

#### 3.4.4. 測量工具

為了保持所有量表間的整體性，本研究之問卷採用李克特七等量表 (seven-point Likert Scale)，1 到 7 分分別為「非常不同意」、「不同意」、「稍微不同意」、「普通」、「稍微同意」、「同意」以及「非常同意」，分數越高則代表該受測者對該問項的同意程度越高，並請受測者圈選。

### 3.5. 統計分析方法

#### 3.5.1. 探索性因素分析

探索性因素分析 (Exploratory Factor Analysis, EFA) 旨在檢測一個構念下哪些題項該被選入或刪除，多為發展或編製量表時所用。目的是希望萃取的因素要能符合模型架構，且累積解釋變異量越大越好。

因素分析的執行是否可行，奠基於因素與問項的相關性，使得同一個因素下的變數具有高度的相關。因此需透過檢定來確保此基本假設的成立，兩種測量是否適合執行因素分析的統計度量如下所示：

- (1) KMO 值：由 Kaiser-Meyer-Olkin 所提出，根據 Kaiser (1974) 的觀點，KMO 值介於 0 到 1 之間，其值越接近 1 時表示變數的相關程度越高，越適合進行因素分析。其值  $> 0.9$  具有極佳的適切性、 $> 0.8$  具有良好的適切性、 $> 0.7$  具有中度的適切性、 $> 0.6$  具有平庸的適切性，若小於 0.5 時，則表示不宜進行因素分析。
- (2) Bartlett 球形檢定 (Bartlett Test of Sphericity)：當此檢定的顯著性  $p$  值小於 0.05，表示輸入的變數適合做因素分析。

#### 3.5.2. 信度分析

信度 (Reliability) 一指衡量沒有誤差的程度，即使用衡量工具對同一群體做重複量測，測量結果具穩定性 (Stability) 的程度。此外也指量表能否測量單一概

念，同時反映量表題項間之內部一致性 (Consistency) 的程度。本研究採用 Cronbach's  $\alpha$  作為信度衡量之標準，其值大於 0.7 即可接受，其計算公式如下：

$$\alpha = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_{x_i}^2}{\sigma_x^2} \right)$$

其中， $\alpha$  為估計的信度、 $n$  為測驗總題數、 $\sigma_{x_i}^2$  為在題目  $i$  之分數的變異數、 $\sigma_x^2$  為總分變異數。

### 3.5.3. 驗證性因素分析

驗證性因素分析 (Confirmatory Factor Analysis, CFA) 主要目的是利用樣本來驗證已存在的理論。理論包含許多構念，而每個構念又包含許多具體的題項，驗證性因素分析是利用新的樣本來驗證此假設的理論是否無法被拒絕。另外，驗證性因素分析也可驗證其他已被驗證過的理論應用在不同時間點、不同族群或不同領域等時是否一樣也成立。

標準化因素負荷量 (Standardized Factor Loading) 數值介於 0 至 1 之間，代表潛在變數 (構念) 與觀察變數 (問項) 之間的相關係數。因素負荷量的平方就是代表該潛在變數對於該觀察變數的解釋力 (Square Multiple Correlation, SMC 或稱為  $R^2$ )。標準化即是將每一個觀察變數的變異數標準化為 1，而 1 減掉 SMC 恰為潛在變數無法解釋觀察變數的殘差 (residual or error)。根據 Hair 等人. (1998) 的建議，標準化因素負荷量至少要達到 0.5 的門檻。

組合信度 (Composite Reliability, CR) 是其所有測量問項信度的組成，是一個介於 0 至 1 的比值，數值越高代表真實變異占總變異的比例越高。0.7 是可接受的門檻 (Hair et al, 1998)，Fornell 與 Larcker (1981) 建議值 0.6 以上，其計算公式如下 (Jöreskog & Sörbom, 1996)：

$$\text{組合信度} = \frac{(\sum \text{標準化因素負荷量})^2}{(\sum \text{標準化因素負荷量})^2 + \sum \text{各測量問項的誤差變異}}$$

平均變異萃取量 (Average Variance Extracted, AVE) 是計算潛在變數對各觀察變數的變異解釋力。Fornell 與 Larcker (1981) 及 Bagozzi 與 Yi (1988) 都建議

其標準值須大於 0.5 (即由構念的可解釋變異大於誤差變異)，其計算公式如下 (Jöreskog & Sörbom, 1996)：

$$\text{平均變異萃取量} = \frac{\sum(\text{標準化因素負荷量}^2)}{\sum(\text{標準化因素負荷量}^2) + \sum \text{各測量問項的誤差變異}}$$

### 3.5.4. 效度分析

效度 (Validity) 是指測量的正確性，也就是衡量工具能夠真正測出研究者所想要衡量之事物的程度。包括內容效度、效標關聯效度與建構效度等。本研究主要以建構效度 (或稱構念效度) (Construct Validity) 來檢測問卷之有效程度。建構效度指問卷能測量出理論的特質或概念的程度，意即以理論邏輯為基礎，根據實際所得資料來檢驗理論的正確性。建構效度分為兩類：收斂效度 (Convergent Validity) 與區別效度 (Discriminate Validity)。收斂效度衡量項目是否能夠有效反映其對應的構念，是指來自相同構念的項目，彼此之間相關要高，即當測量同一構念的多重指標彼此間收斂或有關連時，就有此種效度存在。區別效度則衡量構念間是否有統計上的差異，是指不同構念之項目，彼此之間相關應要低，與收斂效度相反，即當一個構念的多重指標收斂時，這個構念的多重指標也應與其相對立之構念的測量指標低度相關。而檢測量表是否具備建構效度，最常使用之方法為因素分析法。

本研究以驗證性因素分析來進行各構念衡量適合度檢定，分析各構念收斂效度與區別效度，說明如下。收斂效度根據 Fornell 與 Larcker (1981) 評估收斂效度的標準，其中所有問項的標準化因素負荷量要大於 0.5 即可斷定其衡量問項達到可接受的收斂效度，若大於 0.7，則表示衡量問項具有良好的收斂效度。在組合信度方面，根據 Fornell 與 Larcker (1981) 建議組合信度 (CR) 應大於 0.6，而平均解釋變異量 (AVE) 須大於 0.5 的標準，若達此標準則表示各個問項均可顯著地被因素所解釋，也就是各問項收斂於該因素，表示測量問項均收斂於相對應的構念。區別效度則根據 Hair 等人 (1998) 的建議，兩個不同構念間的相關係數應小於每一構念的平均解釋變異量 (AVE) 之平方根，表示兩個構念間具有區別效度。

### 3.5.5. SEM 結構方程模型

結構方程模型 (Structural Equation Modeling, SEM) 為一種統計技術，其允許同時分析觀察變數 (問項) 和潛在變數 (構念)，將觀察變數中的測量誤差考量在內，也允許同時分析所有關係，結合因素分析與多元迴歸，並提供整體的適配度統計。

在 SEM 結構方程模型中，包含了兩大類變數：觀察變數 (observed variable) 與潛在變數 (latent variable)。其理論架構係由兩個部份模式所構成分別為測量模式 (Measurement Model) 與結構模式 (Structural Model)。測量模式是用來說明觀察變數與潛在變數之間關係的模式。社會行為科學所處理的變項通常為潛在變數，結構模式則是描述潛在變數與潛在變數之間因果關係的模式。在模式中假定為「因」的變數稱為潛在自變數 (latent independent variable) 或潛在外生變數 (latent exogenous variable)；而被假定為「果」的變數稱為潛在應變數 (latent dependent variable) 或潛在內生變數 (latent endogenous variable) (任維廉、胡凱傑、陳建元，2007)。

SEM 結構方程模型主要分為兩個分析過程，依序為驗證性因素分析 (CFA) 以及路徑分析 (Path Analysis)。驗證性因素分析的目的在於檢驗模式中是否有複雜變數存在，而路徑分析的目的則在於估計各變數間的模式路徑關係，若沒有先透過驗證性因素分析檢驗複雜變數，進行路徑分析時便可能會受到複雜變數的影響，而導致適配度不良或模式路徑不顯著。

#### (1) 驗證性因素分析

透過 CFA 確認所調查的資料是否能將觀察變數精確地衡量出來。藉由觀察 CFA 中的各項指標可以了解模式的適配度是否良好，若模式適配度不佳，則能夠參考 CFA 的建議來刪減觀察變數，使適配度達到可接受範圍後再進行路徑分析。

CFA 的指標能用來判斷潛在變數是否能有效地量測觀察變數，分別為 3.5.3 所述之標準化因素負荷量、平均變異萃取量以及適配度指標。適配度指標包括 CMIN (Chi-square,  $\chi^2$ )/DF 之值應小於 5 方可，小於 3 較佳；GFI (Goodness of Fit

Index)、AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index)、NFI (Normed-Fit Index)、IFI (Incremental Fit Index)、TLI (Tucker-Lewis Index)、CFI (Comparative Fit Index) 越接近 1，表示模式適配度越高，大於 0.9 較佳，可酌量放寬至 0.8 的標準；RMR、Standardized RMR (Standardized Root Mean Square Residual) 越小越好，小於 0.05 一般稱為良好配適，小於 0.08 一般稱為可接受配適；RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation) 小於 0.05 時，表示有好的模型配適，若介於 0.05-0.08 間，則稱模型有不錯的適配度。然一般不會要求所有指標值皆表現良好，只要能在可接受範圍內即可。

另外，CFA 除了能提供整體的適配度分析，亦能篩檢出造成模式不適配的複雜變數。從 CFA 分析的報表中可以得到模型修正指標 (Modification Indices, MI)，MI 代表當假設模型的某特定參數被設定自由估計後其整體卡方值大概會降低的量。MI 主要修正變數間的相關與變數之殘差是否獨立，大的 MI ( $>50$ ) 表示模型中有共線性或殘差不獨立，而修正時一次只能處理一個參數。

## (2) 路徑分析

路徑分析必須依照研究假設設定潛在變數間的路徑關係，再對各路徑進行顯著程度計算以及模式驗證。由於路徑分析與驗證性因素分析在變數相關性的設定並不相同，驗證性因素分析假設所有變數間皆有相關，而路徑分析則是依照研究模型來設定變數間的關聯性，兩種分析的自由度不同。因此在進行路徑分析時，應再次檢查模型適配度，也必須檢查估計出之路徑係數是否達顯著水準，再將分析出之路徑係數視為研究結果。

### 3.6. 前測

目的在確認量表題目的語意是否通順、是否有錯別字、編排是否適當以及完成填答所需花費的時間。為確保正式施測時所設計之問項具備足夠的信度與效度，進行問卷前測為必要之過程。而本研究前測的另一目的在於了解情境之操弄是否符合研究期待，如功能型與享樂型旅次目的的通勤與旅遊情境，在受測者閱讀過後是否成功被導引至情境中。最後將上述分析結果做為問卷改善之依據。本研究於 2018 年 3 月收發紙本問卷，對象為滿 18 歲之民眾，於交大小木屋鬆餅以及透過同學家長、家人同事的協助完成發放。功能型與享樂型前測問卷各收回有效問卷 30 份，並將所蒐集之問卷資料以 SPSS 17.0 與 AMOS 6.0 統計軟體進行分析。

### 3.6.1. 樣本結構

功能型 30 份問卷中，樣本結構性別男女各 50%，年齡以「30-39 歲」所占比例最高 (37.5%)，教育程度以「大學」所占比例最高 (50%)，職業以「工商製造業」所占比例最高 (50%)，月收入以「3 萬-5 萬(含)」所占比例最高 (43.3%)，過去是否有體驗/使用過自動駕駛相關輔助功能「沒有」之比例達 90%。享樂型 30 份問卷中，樣本結構性別「男」占 46.7%、「女」占 53.3%，年齡以「40-49 歲」所占比例最高 (30%)，教育程度以「大學」所占比例最高 (56.7%)，職業以「學生」所占比例最高 (26.7%)，月收入以「3 萬-5 萬(含)」所占比例最高 (36.7%)，過去是否有體驗/使用過自動駕駛相關輔助功能「沒有」之比例達 93.3%。

### 3.6.2. 操弄檢驗

本研究目的之一為檢測功能型或享樂型旅次目的型式的不同是否會影響使用意圖的高低。故在問卷中設計了兩種情境內容：通勤與旅遊，並加入情境操弄問項。為確認前測問卷對於旅次目的情境的操弄是否成功，以  $t$  檢定進行操弄檢驗，檢測功能型和享樂型情境之間是否有顯著差異。可分為兩種  $t$  檢定：(1) 成對樣本  $t$  檢定：同類型問卷中不同類型題項間填答分數平均的比較，如功能型問卷中的功能題項分數平均須大於享樂題項分數平均。(2) 獨立樣本  $t$  檢定：不同類型問卷間同類型題項之填答分數平均的比較，如以功能型題項為例，在功能型問卷中的平均分數需大於其在享樂型問卷中的平均分數。

成對樣本  $t$  檢定之操弄檢驗結果如表 3.2 所示，功能型問卷中的功能型題項平均為 5.09 大於享樂型題項的平均 4.82；享樂型問卷中的享樂型題項平均為 5.17 也大於功能型題項的平均 4.83，然僅有享樂型問卷的部份達到顯著水準 ( $t = -2.642, p < 0.05$ )。至於獨立樣本  $t$  檢定之操弄檢驗結果如表 3.3 所示，功能型題項在功能型問卷中的平均為 5.09 大於其在享樂型問卷中的平均 4.83；享樂型題項在享樂型問卷中的平均為 5.17 大於其在功能型問卷中的平均 4.82，然而兩者皆未達到顯著水準。

表 3.3 前測問卷成對樣本 t 檢定操弄檢驗結果

情境操弄		功能型問卷			享樂型問卷		
問項類型	平均數	t 值	p 值	平均數	t 值	p 值	
功能型問項	5.09			4.83			
享樂型問項	4.82	1.612	0.118	5.17	-2.642	0.013**	

註：\*\*表示  $p < 0.05$

表 3.4 前測問卷獨立樣本 t 檢定操弄檢驗結果

問項類型		功能型問項			享樂型問項		
情境操弄	平均數	t 值	p 值	平均數	t 值	p 值	
功能型問卷	5.09			4.82			
享樂型問卷	4.83	1.249	0.217	5.17	-1.438	0.156	

### 3.6.3. 項目分析

檢查問卷題目是否具鑑別度。執行過程為計算每一構念題目之平均，找出第 27 百分位數與第 73 百分位數之值。將資料分為高、低分組兩組，平均低於第 27 百分位數者歸為低分組、而高於第 73 百分位數者歸為高分組。每一構念題目分別進行獨立樣本 t 檢定，平均數差異顯著則表示題目具有鑑別度，反之則無。

分析結果，功能型前測問卷中的知覺控制第 1 題其顯著性 0.424 不具鑑別度。享樂型前測問卷中的績效預期第 4 題顯著性 0.176 與知覺控制第 1 題顯著性 0.138 皆不具鑑別度。其餘問項皆顯著具有鑑別度。

### 3.6.4. 因素分析

因素分析可分為探索性因素分析和驗證性因素分析。首先判斷是否適合執行因素分析，如表 3.4 與表 3.5 所示，KMO 值幾乎大於 0.7，除享樂型前測問卷中的知覺控制與焦慮接近 0.7，但仍具有平庸至中度的適切性。此外 Bartlett 球形檢定之 p 值皆為 0.000 皆顯著，綜合此二檢定之結果可知所蒐集之資料適合進行因素分析。

由於本前測問卷同一構念中的題項可能參考自許多不同文獻，因此也必須進行探索性因素分析，檢測構念題項的組成是否合適。探索性因素分析的部份，本

研究採主成分分析法萃取因素，並以最大變異法 (Varimax) 旋轉轉軸，來檢測前測問卷同一構念之題項是否皆分在同一成份中。結果顯示功能型前測問卷的構念累積解釋總變異量皆可達 65% 以上，然而社會影響第 6 題與知覺控制第 1 題被分至第 2 個成份中，應考慮予以刪除。至於享樂型前測問卷的構念累積解釋總變異量可達 63% 以上，績效預期第 4 題、社會影響第 5 題、知覺控制第 1 題、焦慮第 5 題與第 6 題被分至第 2 個成份中，也應考慮予以刪除。

表 3.5 功能型前測問卷 KMO 與 Bartlett 球形檢定

項目	績效預期	努力預期	社會影響	知覺控制	知覺風險	焦慮	行為意圖
KMO	0.851	0.903	0.903	0.720	0.819	0.823	0.907
Bartlett 球形檢定	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 3.6 享樂型前測問卷 KMO 與 Bartlett 球形檢定

項目	績效預期	努力預期	社會影響	知覺控制	知覺風險	焦慮	行為意圖
KMO	0.794	0.876	0.792	0.699	0.802	0.688	0.772
Bartlett 球形檢定	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

另外透過 AMOS 進行驗證性因素分析得到各題項之標準化因素負荷量，進而以 3.5.3 提及之公式計算出各構念之組合信度 (CR) 與平均變異萃取量 (AVE)，如下表 3.6 與表 3.7 所示。功能型前測問卷中社會影響第 6 題 0.321、知覺控制第 1 題-0.076 與第 2 題 0.442 其標準化因素負荷量未達 0.5 之標準，然組合信度與平均變異萃取量皆有達標。享樂型前測問卷問項之標準化因素負荷量則有績效預期第 4 題 0.244、社會影響第 5 題 0.325、第 6 題 0.421、知覺控制第 1 題 0.313、焦慮第 5 題 0.059 與第 6 題 0.218 未達標，所有構念之組合信度皆達標但績效預期、知覺控制與焦慮之平均變異萃取量則未達標。

表 3.7 功能型前測問卷驗證性因素分析結果

構念	問項	標準化因素負荷量	組合信度 (CR)	平均變異萃取量 (AVE)
績效預期	PE1	0.814		
	PE2	0.910		
	PE3	0.710		
	PE4	0.517	0.925	0.642
	PE5	0.840		
	PE6	0.903		
	PE7	0.844		

努力預期	EE1	0.793	0.932	0.699
	EE2	0.873		
	EE3	0.913		
	EE4	0.875		
	EE5	0.650		
	EE6	0.885		
社會影響	SI1	0.927	0.900	0.550
	SI2	0.949		
	SI3	0.974		
	SI4	0.684		
	SI5	0.639		
	SI6	0.321		
	SI7	0.559		
	SI8	0.634		
知覺控制	PC1	-0.076	0.808	0.541
	PC2	0.442		
	PC3	0.878		
	PC4	0.979		
	PC5	0.881		
知覺風險	PR1	0.832	0.893	0.589
	PR2	0.848		
	PR3	0.560		
	PR4	0.587		
	PR5	0.835		
	PR6	0.877		
焦慮	ANX1	0.800	0.928	0.686
	ANX2	0.731		
	ANX3	0.722		
	ANX4	0.819		
	ANX5	0.930		
	ANX6	0.941		
行為意圖	BI1	0.856	0.961	0.832
	BI2	0.910		
	BI3	0.945		
	BI4	0.932		
	BI5	0.916		

表 3.8 享樂型前測問卷驗證性因素分析結果

構念	問項	標準化因素負荷量	組合信度 (CR)	平均變異萃取量 (AVE)
績效預期	PE1	0.801		
	PE2	0.721		
	PE3	0.712		
	PE4	0.244	0.862	0.491
	PE5	0.845		
	PE6	0.572		
	PE7	0.815		
努力預期	EE1	0.926		
	EE2	0.711		
	EE3	0.827		
	EE4	0.937	0.952	0.769
	EE5	0.926		
	EE6	0.913		
社會影響	SI1	0.831		
	SI2	0.919		
	SI3	0.866		
	SI4	0.813		
	SI5	0.325	0.902	0.555
	SI6	0.421		
	SI7	0.856		
	SI8	0.691		
知覺控制	PC1	0.313		
	PC2	0.543		
	PC3	0.936	0.796	0.462
	PC4	0.75		
	PC5	0.693		
知覺風險	PR1	0.836		
	PR2	0.674		
	PR3	0.787		
	PR4	0.693	0.902	0.607
	PR5	0.850		
	PR6	0.818		
焦慮	ANX1	0.882		
	ANX2	0.903	0.750	0.399
	ANX3	0.589		

	ANX4	0.635		
	ANX5	0.059		
	ANX6	0.218		
	BI1	0.886		
	BI2	0.893		
行為意圖	BI3	0.845	0.953	0.801
	BI4	0.88		
	BI5	0.968		

### 3.6.5. 信效度分析

信度 (reliability) 與效度 (validity) 是所有測量的重要議題。兩者都是關心所設計的具體問項與這些問項所預測之構念間的關係。

本研究採 Cronbach's  $\alpha$  係數來對問卷進行信度分析，Cronbach's  $\alpha$  值大於 0.7 即為可接受之標準。如表 3.8 與表 3.9 所示，功能型與享樂型前測問卷中各構念之 Cronbach's  $\alpha$  值皆大於 0.7，顯示本研究之間卷具有良好的信度。因此本問卷已具有相當程度的穩定性，且衡量同一構念的各項目間之一致程度也相當良好。

表 3.9 功能型前測問卷信度分析結果

項目	績效預期	努力預期	社會影響	知覺控制	知覺風險	焦慮	行為意圖
Cronbach's $\alpha$	0.915	0.928	0.895	0.765	0.886	0.928	0.959

表 3.10 享樂型前測問卷信度分析結果

項目	績效預期	努力預期	社會影響	知覺控制	知覺風險	焦慮	行為意圖
Cronbach's $\alpha$	0.828	0.950	0.891	0.750	0.901	0.736	0.951

效度分析部份之收斂效度，由 3.6.3 之表 3.6 可知，功能型前測問卷之組合信度 (CR) 皆大於 0.6，平均變異萃取量 (AVE) 亦皆大於 0.5，部份問項標準化因素負荷量估計值小於 0.7，但仍符合 0.5 之標準，除社會影響第 6 題 0.321、知覺控制第 1 題-0.076 與知覺控制第 2 題 0.442 未達標外，可知本問卷中各構念之題項具有一定程度的收斂效度。至於區別效度，如下表 3.10 功能型前測問卷所有構念之平均變異萃取量 (AVE) 的平方根值皆大於兩個構念間的相關係數，顯示符合 Hair 等人 (1998) 的建議，具有區別效度。另由 3.6.3 之表 3.7 可知享樂

型前測問卷因較多題項標準化因素負荷量未達標，造成績效預期、社會影響、知覺控制與焦慮不具收斂效度。也因此影響到各構念平均變異萃取量偏低，如下表 3.11 可看出享樂型前測問卷之績效預期、社會影響與知覺控制構念不具區別效度。

表 3.11 功能型前測問卷區別效度分析結果

	績效預期	努力預期	社會影響	知覺控制	知覺風險	焦慮	行為意圖
績效預期	<b>0.801</b>						
努力預期	0.416	<b>0.836</b>					
社會影響	0.291	0.314	<b>0.742</b>				
知覺控制	-0.047	0.394	0.022	<b>0.736</b>			
知覺風險	-0.498	-0.446	-0.473	-0.060	<b>0.767</b>		
焦慮	-0.325	-0.595	-0.156	-0.233	0.521	<b>0.828</b>	
行為意圖	0.745	0.551	0.338	0.183	-0.660	-0.658	<b>0.912</b>

註：對角粗體字的部份，其值為平均變異萃取量 (AVE) 平方根；非對角線之其他數值為各構念相關係數。

表 3.12 享樂型前測問卷區別效度分析結果

	績效預期	努力預期	社會影響	知覺控制	知覺風險	焦慮	行為意圖
績效預期	<b>0.701</b>						
努力預期	0.478	<b>0.877</b>					
社會影響	0.281	0.766	<b>0.745</b>				
知覺控制	0.773	0.390	0.157	<b>0.680</b>			
知覺風險	-0.021	0.191	0.243	0.155	<b>0.779</b>		
焦慮	-0.344	0.102	0.421	-0.059	0.602	<b>0.632</b>	
行為意圖	0.821	0.346	0.343	0.535	0.022	-0.386	<b>0.895</b>

註：對角粗體字的部份，其值為平均變異萃取量 (AVE) 平方根；非對角線之其他數值為各構念相關係數。

### 3.6.6. 問卷調整

經仔細考量受測者的反饋意見以及前測分析結果後，對提供的情境假設和一些題項的措辭作了小幅的變動。根據操弄檢驗之結果，由平均大小可確認受測者情境之操弄仍符合設計，唯未及顯著差異。調整方式即將問卷中有關情境的字眼

加粗加大，並在正式施測時請受測者務必詳看情境。另由於前測問卷回收後有發現幾份題項漏選或複選之情形，造成其變為無效樣本。因此在題幹的描述上加註各題皆為單選題，且在問卷最後再強調提醒受測者檢查是否有漏填或複選之處。

此外根據上述統計分析之結果，也對功能型與享樂型前測問卷中項目、因素與信效度各項分析未達標之題項與構念，統一進行逐題的語意修正，包括績效預期第 4 題、努力預期第 5 題、社會影響第 5 題與第 6 題、知覺控制第 1 題與第 2 題、知覺風險第 3 題與第 4 題、焦慮第 5 題與第 6 題以及行為意圖第 3 題，共 11 題。其中績效預期第 4 題「使用自動駕駛可以縮短通勤/旅遊時間。」修正為「使用自動駕駛可以縮短通勤/旅遊時間耗損。」、努力預期第 5 題「以自動駕駛來完成通勤/旅遊任務會是容易的。」修正為「以自動駕駛來通勤/旅遊會是容易的。」、社會影響第 5 題「我覺得我周遭使用自動駕駛的人會是受大家矚目的。」修正為「我覺得使用自動駕駛會受大家注意。」、社會影響第 6 題「使用自動駕駛是一種身份地位的象徵。」修正為「使用自動駕駛可提升身份地位。」、知覺控制第 1 題「我覺得自動駕駛有時會不如我預期地停止。」修正為「我覺得自動駕駛有時會不如預期地故障。」、知覺控制第 2 題「我覺得自動駕駛系統允許我可以隨時啟動或停止。」修正為「我覺得我可以隨時啟動或停止自動駕駛系統。」、知覺風險第 3 題「車輛可能會因為使用自動駕駛而被駭客控制。」修正為「車輛可能會因為使用自動駕駛而被駭客入侵。」、知覺風險第 4 題「自動駕駛系統產生問題時可能需花費大量時間來處理。」修正為「自動駕駛系統產生問題時可能需花費一些時間來處理。」、焦慮第 5 題「我會因為對科技的不了解而在通勤/旅遊時避免使用自動駕駛。」修正為「我會避免使用自動駕駛來通勤/旅遊。」、焦慮第 6 題「我會猶豫在通勤/旅遊時使用自動駕駛因為我害怕犯錯。」修正為「我會猶豫要不要使用自動駕駛來通勤/旅遊。」、行為意圖第 3 題「我計畫要在未來使用自動駕駛來通勤/旅遊。」修正為「我未來有使用自動駕駛來通勤/旅遊的計畫。」，進行修正之題項與其修正後之語意見表 3.13。調整後之正式問卷詳見附錄四與附錄五。

表 3.13 修正語意題目

構念	修正題項	修正語意
績效預期	PE4	使用自動駕駛可以縮短通勤/旅遊時間耗損。
努力預期	EE5	以自動駕駛來通勤/旅遊會是容易的。
社會影響	SI5	我覺得使用自動駕駛會受大家注意。
	SI6	使用自動駕駛可提升身份地位。
知覺控制	PC1	我覺得自動駕駛有時會不如預期地故障。
	PC2	我覺得我可以隨時啟動或停止自動駕駛系統。
知覺風險	PR3	車輛可能會因為使用自動駕駛而被駭客入侵。
	PR4	自動駕駛系統產生問題時可能需花費一些時間來處理。
焦慮	ANX5	我會避免使用自動駕駛來通勤/旅遊。
	ANX6	我會猶豫要不要使用自動駕駛來通勤/旅遊。
行為意圖	BI3	我未來有使用自動駕駛來通勤/旅遊的計畫。



## 四、研究結果

### 4.1. 問卷回收結果與樣本結構

正式施測於 2018 年 4 月底進行至 5 月中，對象同為滿 18 歲之民眾，透過師長、同學、家人協助完成發放。本研究欲使用結構方程模型 (Structural Equation Modeling, SEM) 來進行資料分析，並將所蒐集之問卷資料以 SPSS 17.0 與 AMOS 6.0 統計軟體進行分析。

#### 4.1.1. 有效問卷回收率

本研究回收之有效問卷數量為功能型問卷 203 份與享樂型問卷 200 份，共 403 份。功能型有效問卷回收率為 81.2%，享樂型有效問卷回收率為 82.6%，而總有效問卷回收率為 81.9%。各問卷有效問卷回收狀況詳見表 4.1。

表 4.1 有效問卷回收率

問卷類型	發放份數	有效問卷數	無效問卷數	有效問卷回收率
功能型	250	203	47	81.20%
享樂型	242	200	42	82.64%
總問卷數	492	403	89	81.91%

#### 4.1.2. 樣本結構

功能型有效問卷中，樣本結構性別「男」占 54.2%、「女」占 45.8%，年齡以「18-24 歲」所占比例最高 (27.6%)，教育程度以「大學」所占比例最高 (60.1%)，職業以「學生」所占比例最高 (27.1%)，月收入以「1 萬 (含) 以下」所占比例最高 (29.6%)，過去是否有體驗或使用過自動駕駛相關輔助功能「沒有」之比例達 93.1%。各樣本數與百分比詳見表 4.2。享樂型有效問卷中，樣本結構性別「男」占 43.5%、「女」占 56.5%，年齡以「18-24 歲」所占比例最高 (31.5%)，教育程度以「大學」所占比例最高 (60%)，職業以「學生」所占比例最高 (32%)，月收入以「3 萬-5 萬 (含)」所占比例最高 (31.5%)，過去是否有體驗或使用過自動駕駛相關輔助功能「沒有」之比例達 91%。各樣本數與百分比詳見表 4.3。其中值

得注意的是無論在功能型或享樂型樣本中，過去「沒有」體驗或使用過自動駕駛相關輔助功能的比例皆高達 90% 以上，印證了國內自動駕駛系統的使用普及率仍相當低。

表 4.2 功能型正式問卷樣本結構

性別	樣本數	百分比	職業	樣本數	百分比
男	110	54.2	學生	55	27.1
女	93	45.8	軍公教	41	20.2
年齡	樣本數	百分比	農林漁牧業	0	0.0
18-24 歲	56	27.6	工商製造業	37	18.2
24-29 歲	23	11.3	服務業	48	23.6
30-39 歲	43	21.2	自行創業	1	0.5
40-49 歲	39	19.2	退休、家庭主婦	11	5.4
50-59 歲	29	14.3	其他	10	4.9
60 歲以上	13	6.4	月收入	樣本數	百分比
教育程度	樣本數	百分比	1 萬（含）以下	60	29.6
國中及以下	0	0.0	1 萬-3 萬（含）	22	10.8
高中職	10	4.9	3 萬-5 萬（含）	54	26.6
專科	28	13.8	5 萬-7 萬（含）	38	18.7
大學	122	60.1	7 萬-9 萬（含）	23	11.3
研究所	43	21.2	9 萬以上	6	3.0
過去是否有體驗/使用過自動駕駛相關輔助功能					
	樣本數	百分比		樣本數	百分比
有	14	6.9	沒有	189	93.1

表 4.3 享樂型正式問卷樣本結構

性別	樣本數	百分比	職業	樣本數	百分比
男	87	43.5	學生	64	32.0
女	113	56.5	軍公教	43	21.5
年齡	樣本數	百分比	農林漁牧業	1	0.5
18-24 歲	63	31.5	工商製造業	37	18.5
24-29 歲	23	11.5	服務業	39	19.5
30-39 歲	52	26.0	自行創業	0	0.0
40-49 歲	36	18.0	退休、家庭主婦	5	2.5
50-59 歲	21	10.5	其他	11	5.5
60 歲以上	5	2.5	月收入	樣本數	百分比
教育程度	樣本數	百分比	1 萬 (含) 以下	55	27.5
國中及以下	1	0.5	1 萬-3 萬 (含)	28	14.0
高中職	8	4.0	3 萬-5 萬 (含)	63	31.5
專科	17	8.5	5 萬-7 萬 (含)	38	19.0
大學	120	60.0	7 萬-9 萬 (含)	10	5.0
研究所	54	27.0	9 萬以上	6	3.0
過去是否有體驗/使用過自動駕駛相關輔助功能					
	樣本數	百分比		樣本數	百分比
有	18	9.0	沒有	182	91.0

## 4.2. 操弄檢驗

本研究目的之一為檢測功能型或享樂型旅次目的型式的不同是否會影響使用意圖的高低。故在問卷中設計了兩種情境內容：通勤與旅遊，並加入情境操弄問項。同前述 3.6.2 前測問卷之操弄檢驗，為確認正式問卷對於旅次目的情境的操弄是否成功，分別以成對樣本  $t$  檢定以及獨立樣本  $t$  檢定進行操弄檢驗，檢測功能型和享樂型情境之間是否有顯著差異。針對兩種  $t$  檢定之說明如下：(1) 成對樣本  $t$  檢定：同類型問卷中不同類型題項間填答分數平均的比較，如功能型問卷中的功能題項分數平均須大於享樂題項分數平均。(2) 獨立樣本  $t$  檢定：不同類型問卷間同類型題項之填答分數平均的比較，如以功能型題項為例，在功能型問卷中的平均分數需大於其在享樂型問卷中的平均分數。

成對樣本 t 檢定之操弄檢驗結果如表 4.4 所示，功能型問卷中的功能型問項平均為 5.13 大於享樂型問項的平均 4.97，且達到顯著水準 ( $t = 3.067, p < 0.01$ )；享樂型問卷中的享樂型問項平均為 5.22 大於功能型問項的平均 4.90，且也達到顯著水準 ( $t = -8.112, p < 0.001$ )。至於獨立樣本 t 檢定之操弄檢驗結果如表 4.5 所示，功能型問項在功能型問卷中的平均為 5.13 大於其在享樂型問卷中的平均 4.90，且達到顯著水準 ( $t = 2.560, p < 0.05$ )；享樂型問項在享樂型問卷中的平均為 5.22 大於其在功能型問卷中的平均 4.97，且也達到顯著水準 ( $t = -2.592, p < 0.01$ )。由此結果可知，本研究之旅次目的情境設計操弄成功，受測者於填答某一類型的問卷時能被導引至所給予的情境當中。

表 4.4 正式問卷成對樣本 t 檢定操弄檢驗結果

情境操弄		功能型問卷			享樂型問卷		
問項類型	平均數	t 值	p 值	平均數	t 值	p 值	
功能型問項	5.13	3.067	0.002***	4.90	-8.112	0.000***	
享樂型問項	4.97			5.22			

註：\*\*\*表示  $p < 0.01$

表 4.5 正式問卷獨立樣本 t 檢定操弄檢驗結果

問項類型		功能型問項			享樂型問項		
情境操弄	平均數	t 值	p 值	平均數	t 值	p 值	
功能型問卷	5.13	2.506	0.013**	4.97	-2.592	0.010***	
享樂型問卷	4.90			5.22			

註：\*\*\*表示  $p < 0.01$ ；\*\*表示  $p < 0.05$

### 4.3. 信度分析

以 Cronbach's  $\alpha$  係數對問卷進行信度分析，Cronbach's  $\alpha$  值大於 0.7 即為可接受之標準。如表 4.6 與表 4.7 所示，功能型與享樂型前測問卷中各構念之 Cronbach's  $\alpha$  值皆大於 0.8 超過可接受的標準 0.7，顯示本問卷具有良好的信度。因此本問卷已具有相當程度的穩定性，且衡量同一構念的各項目間之一致程度也相當良好。

表 4.6 功能型正式問卷信度分析結果

項目	績效預期	努力預期	社會影響	知覺控制	知覺風險	焦慮	行為意圖
Cronbach's $\alpha$	0.904	0.942	0.888	0.725	0.854	0.869	0.948

表 4.7 享樂型正式問卷信度分析結果

項目	績效預期	努力預期	社會影響	知覺控制	知覺風險	焦慮	行為意圖
Cronbach's $\alpha$	0.911	0.933	0.867	0.724	0.857	0.874	0.947

#### 4.4. SEM 分析

根據兩階段分析程序的建議，首先採用最大概似估計法進行驗證性因素分析，檢測測量模式的信度與效度，接著進行結構模式的路徑分析以測試研究假設，最後是調節效果之分析。

##### 4.4.1. 驗證性因素分析（測量模式）

透過 AMOS 進行驗證性因素分析得到適配度指標與各題項之標準化因素負荷量，再進而以 3.5.3 提及之公式計算出各構念之組合信度 (CR) 與平均變異萃取量 (AVE)，驗證性因素分析圖如下圖 4.1 所示。

整體模式適配度透過分析適配度指標、修正指標 (Modification Indices)、標準化迴歸係數 (Standardized Regression Weights)，刪除幾個複雜變數包括 PC1、SI5、SI6、ANX5、EE5、SI8、PR4、SI7、ANX6、ANX1、PE4、PR3、BI3 與 SI4，改善了模式適配度指數達「可接受的衡量模式」。功能型與享樂型初始模式與修正後之適配度指標分別如下表 4.8 與表 4.9 所示。

表 4.8 功能型測量模式適配度指標

$\chi^2$	$df$	$\chi^2/df$	GFI	AG	RM	SRM	RMS	NFI	TLI	IFI	CFI
				FI	R	R	EA				
初											
始	1705.2	71	2.37	0.7	0.65	0.1	0.08	0.082	0.7	0.8	0.8
模	27	9	2	0.00	8	32	19		76	43	57
式											55

模

式	647.68	35	1.81	0.8	0.79	0.0	0.04	0.064	0.8	0.9	0.9	0.9
修	6	6	9	31	4	68	69		81	34	43	42
正												

---

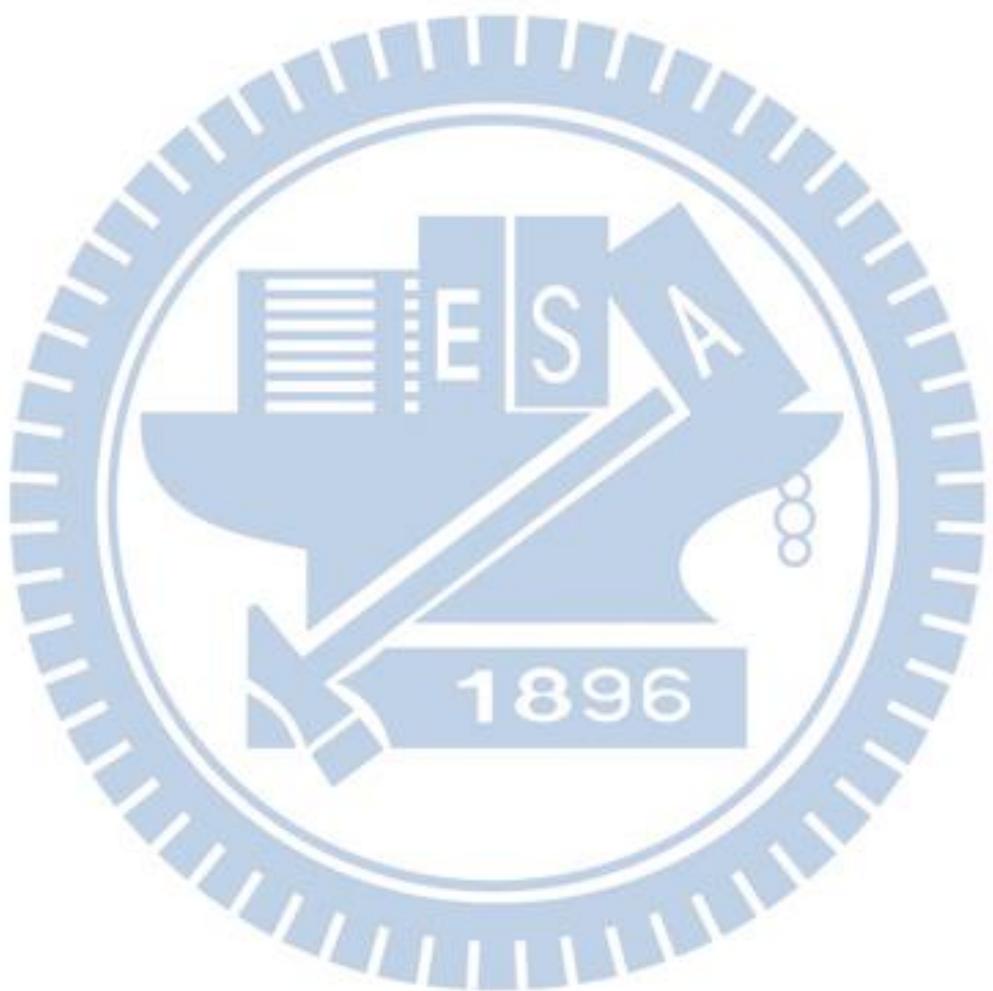


表 4.9 享樂型測量模式適配度指標

	$\chi^2$	$df$	$\chi^2/df$	GFI	AG FI	RM R	SRM R	RMS EA	NFI	TLI	IFI	CFI
初												
始	1610.6	71	2.24	0.7	0.66	0.1	0.08	0.079	0.7	0.8	0.8	0.8
模	46	9	0	03	1	20	66		69	44	57	56
式												
模												
式	713.46	35	2.00	0.8	0.76	0.0	0.05	0.071	0.8	0.9	0.9	0.9
修	5	6	4	06	3	71	37		56	10	22	21
正												



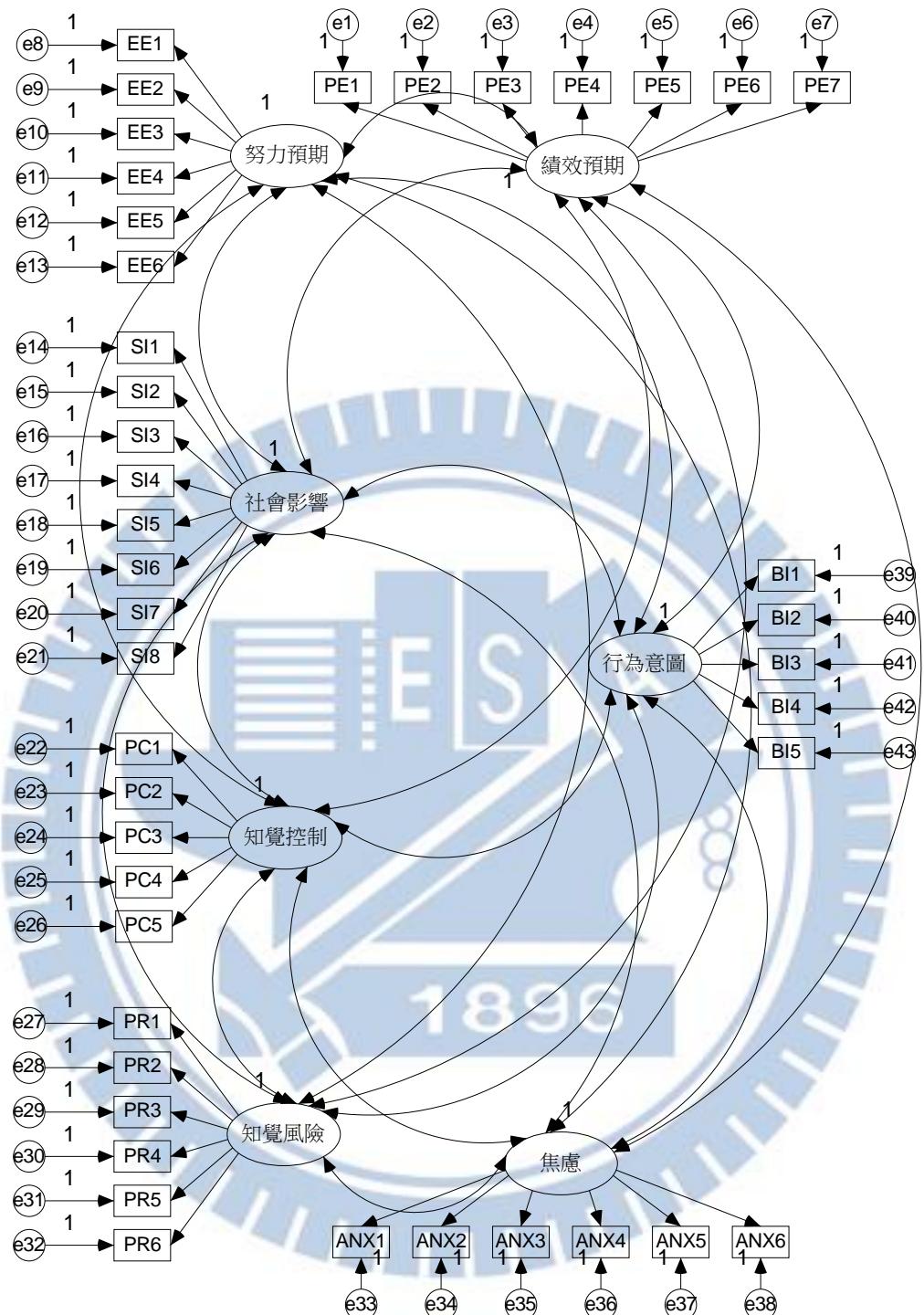


圖 4.1 驗證性因素分析圖

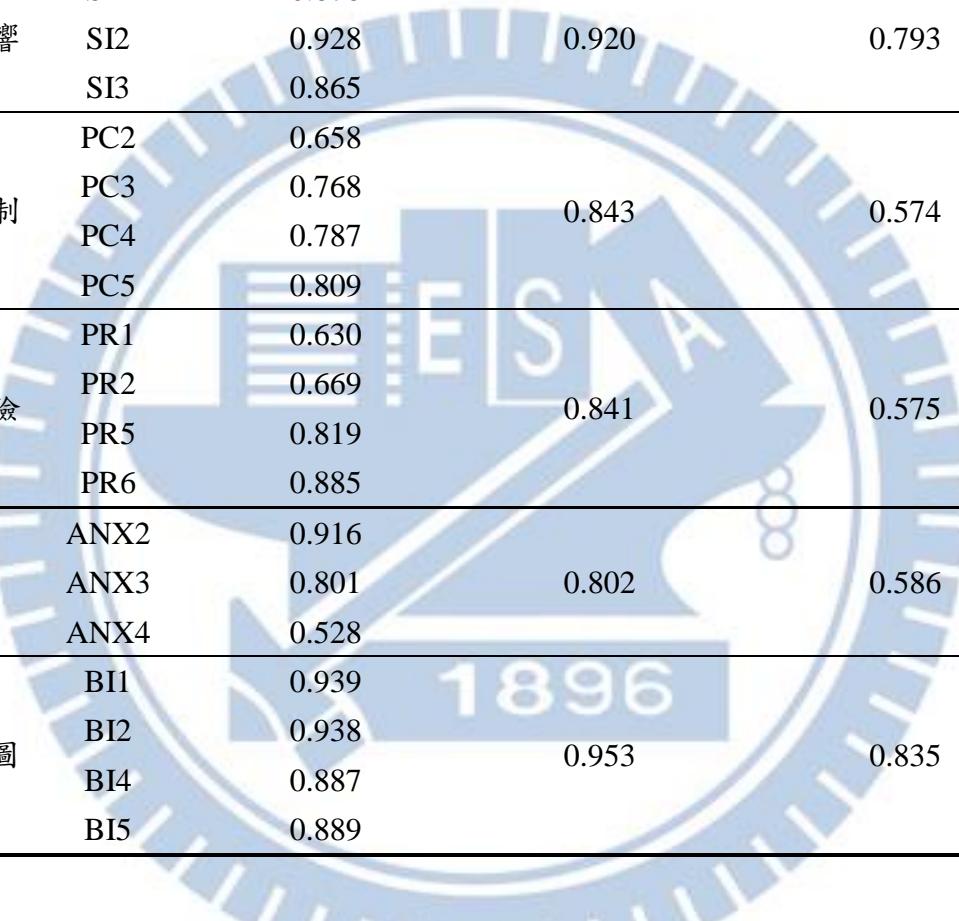
功能型與享樂型正式問卷分析結果則分別如下表 4.10 與表 4.11 所示。功能型與享樂型各題項之標準化因素負荷量皆大於 0.5 的門檻。組合信度均超過建議值 0.6 與接受門檻 0.7，驗證了內部一致性。每個構念的平均變異萃取量也大於標準值 0.5，由此可知兩種類型問卷中各構念之題項具有一定程度的收斂效度。

表 4.10 功能型正式問卷驗證性因素分析結果

構念	問項	標準化因素負荷量	組合信度 (CR)	平均變異萃取量 (AVE)
績效預期	PE1	0.836	0.899	0.600
	PE2	0.805		
	PE3	0.721		
	PE5	0.701		
	PE6	0.718		
	PE7	0.852		
努力預期	EE1	0.849	0.947	0.782
	EE2	0.861		
	EE3	0.900		
	EE4	0.921		
	EE6	0.889		
	SI1	0.910		
社會影響	SI2	0.959	0.955	0.876
	SI3	0.938		
知覺控制	PC2	0.602	0.874	0.640
	PC3	0.776		
	PC4	0.905		
	PC5	0.882		
知覺風險	PR1	0.740	0.856	0.599
	PR2	0.783		
	PR5	0.752		
	PR6	0.818		
焦慮	ANX2	0.935	0.822	0.614
	ANX3	0.791		
	ANX4	0.584		
行為意圖	BI1	0.924	0.954	0.839
	BI2	0.904		
	BI4	0.918		
	BI5	0.918		

表 4.11 享樂型正式問卷驗證性因素分析結果

構念	問項	標準化因素負荷量	組合信度 (CR)	平均變異萃取量 (AVE)
績效預期	PE1	0.786	0.903	0.608
	PE2	0.760		
	PE3	0.776		



	PE5	0.794		
	PE6	0.740		
	PE7	0.819		
努力預期	EE1	0.872		
	EE2	0.883		
	EE3	0.845	0.940	0.758
	EE4	0.866		
	EE6	0.886		
社會影響	SI1	0.878		
	SI2	0.928	0.920	0.793
	SI3	0.865		
知覺控制	PC2	0.658		
	PC3	0.768		
	PC4	0.787	0.843	0.574
	PC5	0.809		
知覺風險	PR1	0.630		
	PR2	0.669		
	PR5	0.819	0.841	0.575
	PR6	0.885		
焦慮	ANX2	0.916		
	ANX3	0.801	0.802	0.586
	ANX4	0.528		
行為意圖	BI1	0.939		
	BI2	0.938		
	BI4	0.887	0.953	0.835
	BI5	0.889		

至於區別效度，構念之平均變異萃取量 (AVE) 的平方根值皆大於兩個構念間的相關係數，顯示符合 Hair 等人 (1998) 的建議。然而下表 4.12 可看出功能型正式問卷中之績效預期構念因與行為意圖之相關係數較高以及表 4.13 享樂型正式問卷中之知覺風險與焦慮構念間之相關係數較高，在此檢定方法下構念並不完全具區別效度。由於 AVE 法屬較嚴苛的一種，針對未達標之績效預期構念轉而採用另一檢定方法信賴區間法。其判定標準為利用 bootstrap 計算構念之間的相關係數 95% 信賴區間，若沒包含 1，則有區別效度 (Torkzadeh et al., 2003)。檢定結果如下表 4.14 與表 4.15，績效預期與行為意圖以及知覺風險與焦慮相關係數之 95% 信賴區間上下界值不包含 1，且其餘構念間亦然，故可說明功能型與享樂型問卷之構念皆具區別效度。

樂型問卷之構念間具有區別效度。

表 4.12 功能型正式問卷區別效度 AVE 法分析結果

	績效預期	努力預期	社會影響	知覺控制	知覺風險	焦慮	行為意圖
績效預期	<b>0.775</b>						
努力預期	0.591	<b>0.884</b>					
社會影響	0.677	0.457	<b>0.938</b>				
知覺控制	0.596	0.630	0.515	<b>0.800</b>			
知覺風險	-0.272	-0.130	-0.306	-0.248	<b>0.774</b>		
焦慮	-0.432	-0.307	-0.241	-0.271	0.698	<b>0.784</b>	
行為意圖	0.848	0.542	0.585	0.558	-0.281	-0.519	<b>0.916</b>

註：對角粗體字的部份，其值為平均變異萃取量 (AVE) 平方根；非對角線之其他數值為各構念相關係數。

表 4.13 享樂型正式問卷區別效度 AVE 法分析結果

	績效預期	努力預期	社會影響	知覺控制	知覺風險	焦慮	行為意圖
績效預期	<b>0.780</b>						
努力預期	0.597	<b>0.871</b>					
社會影響	0.620	0.462	<b>0.891</b>				
知覺控制	0.489	0.628	0.537	<b>0.758</b>			
知覺風險	-0.257	-0.172	-0.188	-0.219	<b>0.758</b>		
焦慮	-0.392	-0.372	-0.229	-0.361	0.767	<b>0.766</b>	
行為意圖	0.703	0.621	0.551	0.628	-0.320	-0.524	<b>0.914</b>

註：對角粗體字的部份，其值為平均變異萃取量 (AVE) 平方根；非對角線之其他數值為各構念相關係數。

表 4.14 功能型正式問卷區別效度信賴區間法分析結果

	相關係數	下界	上界	p 值
績效預期 <--> 行為意圖	0.848	0.778	0.894	0.003

表 4.15 享樂型正式問卷區別效度信賴區間法分析結果

	相關係數	下界	上界	p 值
知覺風險 <--> 焦慮	0.767	0.674	0.863	0.002

#### 4.4.2. 路徑分析（結構模式）

結構模式的適配度也同樣可被接受。功能型與享樂型初始模式與修正後之適配度指標分別如下表 4.16 與表 4.17 所示。

表 4.16 功能型結構模式適配度指標

	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	GFI	AG FI	RM R	SRM R	RMS EA	NFI	TLI	IFI	CFI
結構模式	703.7	35	1.96	0.81	0.77	0.08	0.05	0.069	0.87	0.92	0.93	0.93

表 4.17 享樂型結構模式適配度指標

	$\chi^2$	df	$\chi^2/df$	GFI	AG FI	RM R	SRM R	RMS EA	NFI	TLI	IFI	CFI
結構模式	717.7	35	2.01	0.80	0.76	0.07	0.05	0.071	0.85	0.91	0.92	0.92

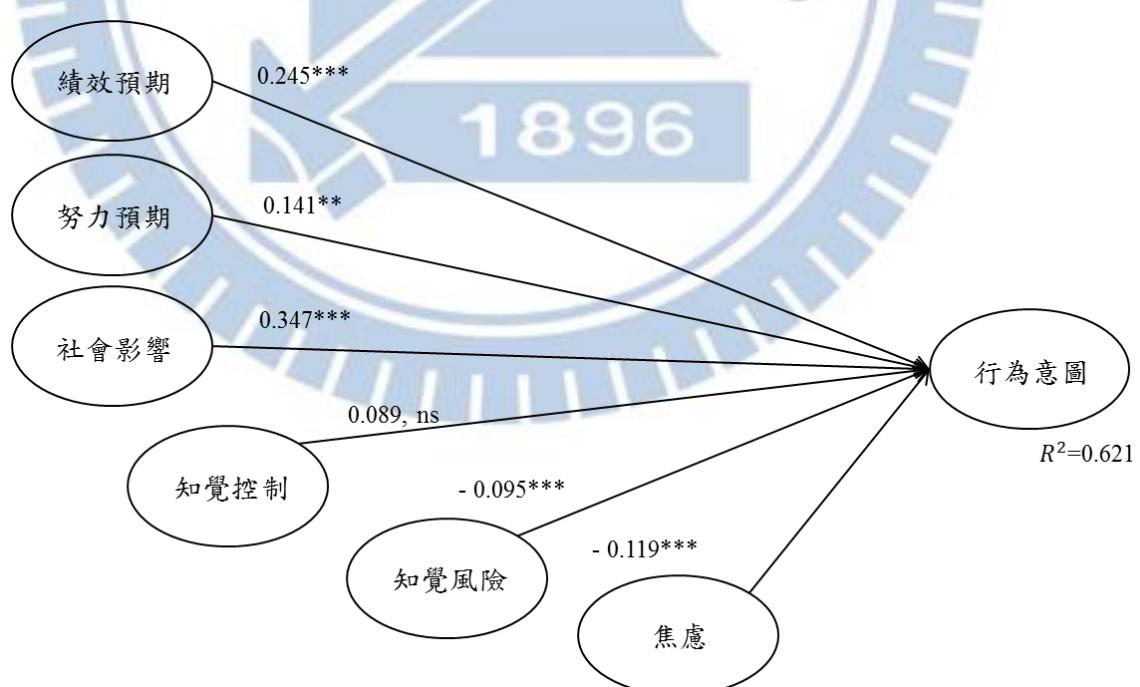
功能型部份，由於績效預期與社會影響構念以及知覺風險與焦慮構念間之相關係數分別達 0.677 與 0.698，分析時產生共線性之問題，造成路徑係數結果與構念相關係數不同號，故依共線性處理方法，將上述兩組構念其路徑係數分別給

予等同之權重再行重新估計。路徑分析顯示六個假設中的五個被支持（見表 4.18 和圖 4.2）。績效預期與行為意圖（H1 被支持）、努力預期與行為意圖（H2 被支持）以及社會影響與行為意圖（H3 被支持）之間存在正向且顯著的關係。知覺風險與行為意圖（H5 被支持）以及焦慮與行為意圖（H6 被支持）之間存在負向且顯著的關係。然而，在知覺控制和行為意圖（拒絕 H4）之間並沒有觀察到顯著的關係。這些構念可解釋行為意圖 62.1% 的變異。

表 4.18 功能型路徑分析結果

應變數	自變數	標準化路徑係數	t 值	$R^2$
行為意圖				0.621
	績效預期 (H1)	0.245	7.980***	
	努力預期 (H2)	0.141	2.085**	
	社會影響 (H3)	0.347	7.980***	
	知覺控制 (H4)	0.089	1.231	
	知覺風險 (H5)	-0.095	-3.707***	
	焦慮 (H6)	-0.119	-3.707***	

註：\*\*\*表示  $p < 0.01$ ；\*\*表示  $p < 0.05$



註：\*\*\*表示  $p < 0.01$ ；\*\*表示  $p < 0.05$ ；ns 表示  $p > 0.05$

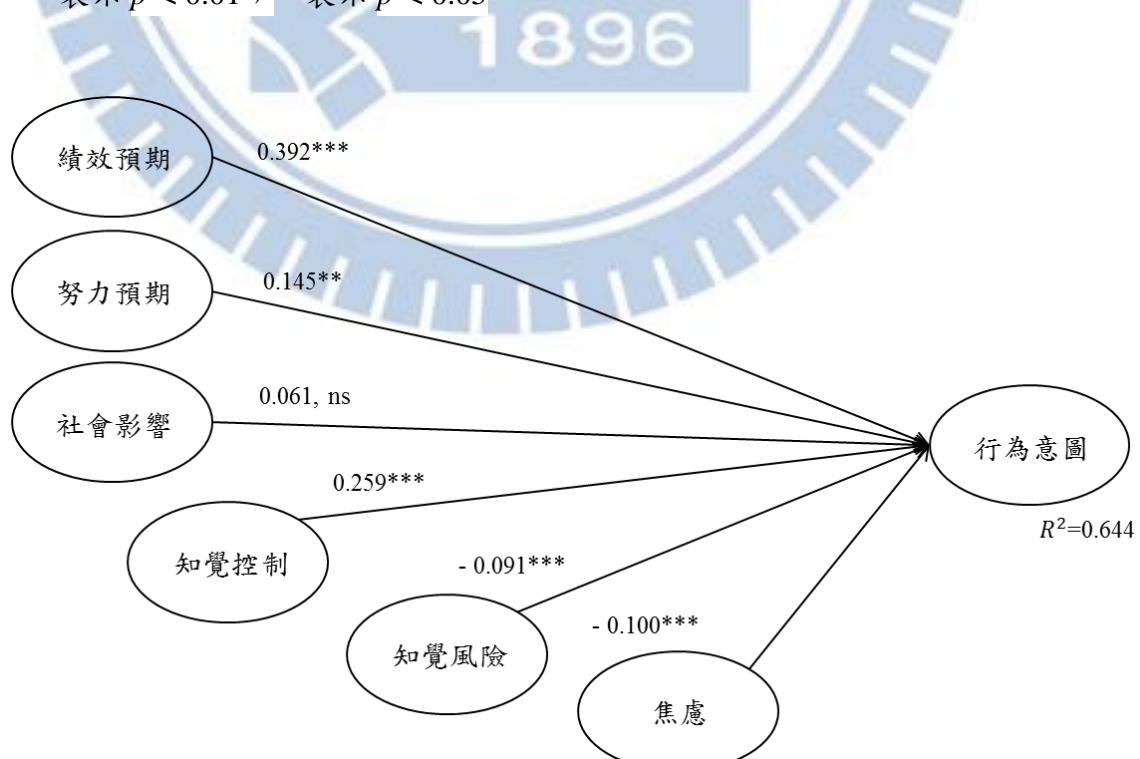
圖 4.2 功能型路徑分析結果

享樂型部份，由於知覺風險與焦慮構念間之相關係數高達 0.767，分析時亦產生共線性之問題，造成路徑係數結果與構念相關係數不同號，故同樣依共線性處理方法，將知覺風險與焦慮兩共線性構念之路徑係數分別給予等同之權重再行重新估計。路徑分析顯示六個假設中的五個被支持（見表 4.19 和圖 4.3）。績效預期與行為意圖（H1 被支持）、努力預期與行為意圖（H2 被支持）以及知覺控制與行為意圖（H4 被支持）之間存在正向且顯著的關係。知覺風險與行為意圖（H5 被支持）以及焦慮與行為意圖（H6 被支持）之間存在負向且顯著的關係。然而，在社會影響和行為意圖（拒絕 H3）之間並沒有觀察到顯著的關係。這些構念可解釋行為意圖 64.4% 的變異。

表 4.19 享樂型路徑分析結果

應變數	自變數	標準化路徑係數	t 值	$R^2$
行為意圖				0.644
	績效預期 (H1)	0.392	4.924***	
	努力預期 (H2)	0.145	1.962**	
	社會影響 (H3)	0.061	0.861	
	知覺控制 (H4)	0.259	3.321***	
	知覺風險 (H5)	-0.091	-3.352***	
	焦慮 (H6)	-0.100	-3.352***	

註：\*\*\*表示  $p < 0.01$ ；\*\*表示  $p < 0.05$



註：\*\*\*表示  $p < 0.01$ ；\*\*表示  $p < 0.05$ ；ns 表示  $p > 0.05$

圖 4.3 享樂型路徑分析結果

#### 4.4.3. 調節效果

為了檢驗旅次目的的調節作用，本研究之問卷即分為功能型與享樂型兩組。經個體路徑分析發現社會影響對行為意圖的影響在兩組間有顯著差異，表示與旅次目的為享樂型時相比，社會影響對旅次目的為功能型時的使用者其使用自動駕駛之行為意圖的影響較大，故 H7c 被支持。績效期望與知覺控制對行為意圖影響的差異也達顯著水準，皆是旅次目的為享樂型時使用自動駕駛之行為意圖的影響會較大，H7a 與 H7d 皆被支持。然而其他結構關係並不受調節效果的影響（見表 4.20）。

表 4.20 旅次目的調節效果

	<---	標準化路徑係數	功能型旅次目的		享樂型旅次目的		z 值
				p 值		p 值	
行為意圖	<---	績效預期 (H7a)	0.245	0.000	0.392	0.000	1.862*
行為意圖	<---	努力預期 (H7b)	0.141	0.037	0.145	0.050	0.149
行為意圖	<---	社會影響 (H7c)	0.347	0.000	0.061	0.394	-3.016***
行為意圖	<---	知覺控制 (H7d)	0.089	0.218	0.259	0.000	1.824*
行為意圖	<---	知覺風險 (H7e)	-0.095	0.000	-0.091	0.002	0.278
行為意圖	<---	焦慮 (H7f)	-0.119	0.000	-0.100	0.002	0.278

註：\*\*\*表示  $p < 0.01$ ；\*表示  $p < 0.10$

此外，UTAUT 原始模型中之調節因子包含性別 (Gender)、年齡 (Age)、經驗 (Experience) 與自願性 (Voluntariness of Use)。本研究也另行對其進行調節效果之分析，而這些社會經濟變數皆能透過本研究問卷中之個人基本資料取得。性別即分為男與女兩組，分析結果所有結構關係皆沒有受到調節效果的影響（見表 4.21）。為兼顧各族群之樣本有效性，年齡以級距分組，18-24 歲、24-29 歲與 30-39 歲為青壯年組，40-49 歲、50-59 歲與 60 歲以上則為中老年組。經分析發現努力預期對行為意圖的影響在兩組間有顯著差異，即努力預期對青壯年組使用者的自動駕駛使用意圖影響較大（見表 4.22）。根據路徑結果可推論為現今年輕世代不喜繁瑣較重視使用上的簡單容易，然而中老年人努力預期的負向影響則可能歸因

於在其認知中自動駕駛為高科技的產品卻有著相對簡易的操作，導致他們對系統的信任感不足，進而造成知覺風險與焦慮也較大。其中經驗部份，由於樣本結構結果顯示國內體驗或使用過自動駕駛相關功能者僅佔 10% 以下，比例差距過於懸殊致使其不具樣本有效性，且因開過車與否對於自動駕駛的想法會不盡相同，故此處會改以是否有「開車經驗」做為經驗之調節因子。結果顯示努力預期對無開車經驗者使用自動駕駛行為意圖的影響較大；知覺控制則對有開車經驗者使用自動駕駛行為意圖的影響較大（見表 4.23）。對於沒有開車經驗者可能會認為車輛的駕駛操作是困難的，因此其比起有開車經驗者會更加重視努力預期，即自動駕駛的易用性。此外無開車經驗者多數可能不會開車，其應較會想將控制權全權交予自動化，故知覺控制呈負向影響。至於自願性，由於駕駛應當可自行決定要不要啟動自動駕駛系統，使用自動駕駛較不會有出於強迫的情況發生，故本研究不進一步探討此調節因子。

表 4.21 性別調節效果

	<---	男		女		z 值	
		標準化路徑係數	p 值	標準化路徑係數	p 值		
行為意圖	<---	績效預期	0.180	0.000	0.251	0.000	0.457
行為意圖	<---	努力預期	0.219	0.003	0.130	0.051	-0.968
行為意圖	<---	社會影響	0.263	0.000	0.320	0.000	0.457
行為意圖	<---	知覺控制	0.146	0.051	0.145	0.063	-0.042
行為意圖	<---	知覺風險	-0.110	0.000	-0.083	0.003	0.762
行為意圖	<---	焦慮	-0.142	0.000	-0.082	0.003	0.762

表 4.22 年齡調節效果

	<---	青壯年		中老年		z 值	
		標準化路徑係數	p 值	標準化路徑係數	p 值		
行為意圖	<---	績效預期	0.215	0.000	0.288	0.000	0.599
行為意圖	<---	努力預期	0.209	0.000	-0.047	0.549	-2.941***
行為意圖	<---	社會影響	0.294	0.000	0.276	0.000	0.599
行為意圖	<---	知覺控制	0.206	0.000	0.215	0.009	0.231
行為意圖	<---	知覺風險	-0.078	0.001	-0.113	0.000	-1.023
行為意圖	<---	焦慮	-0.079	0.001	-0.138	0.000	-1.023

註：\*\*\*表示  $p < 0.01$

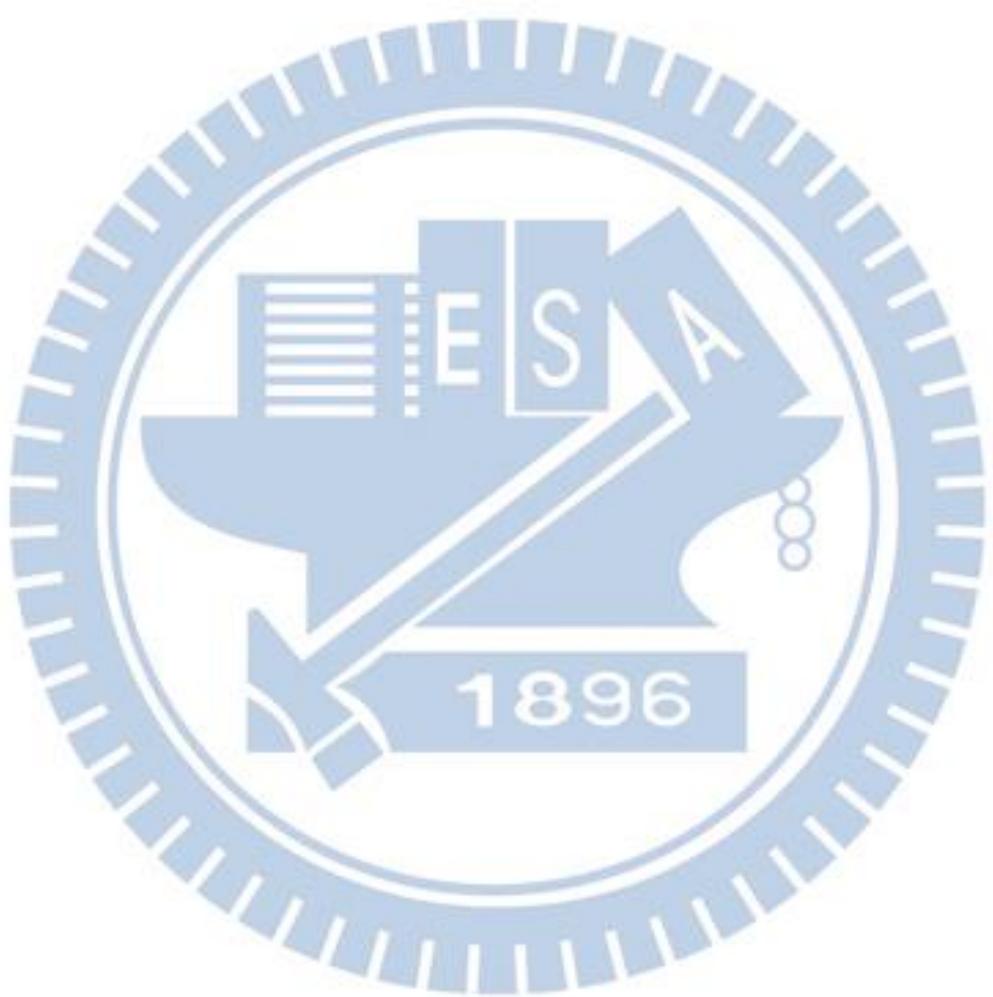
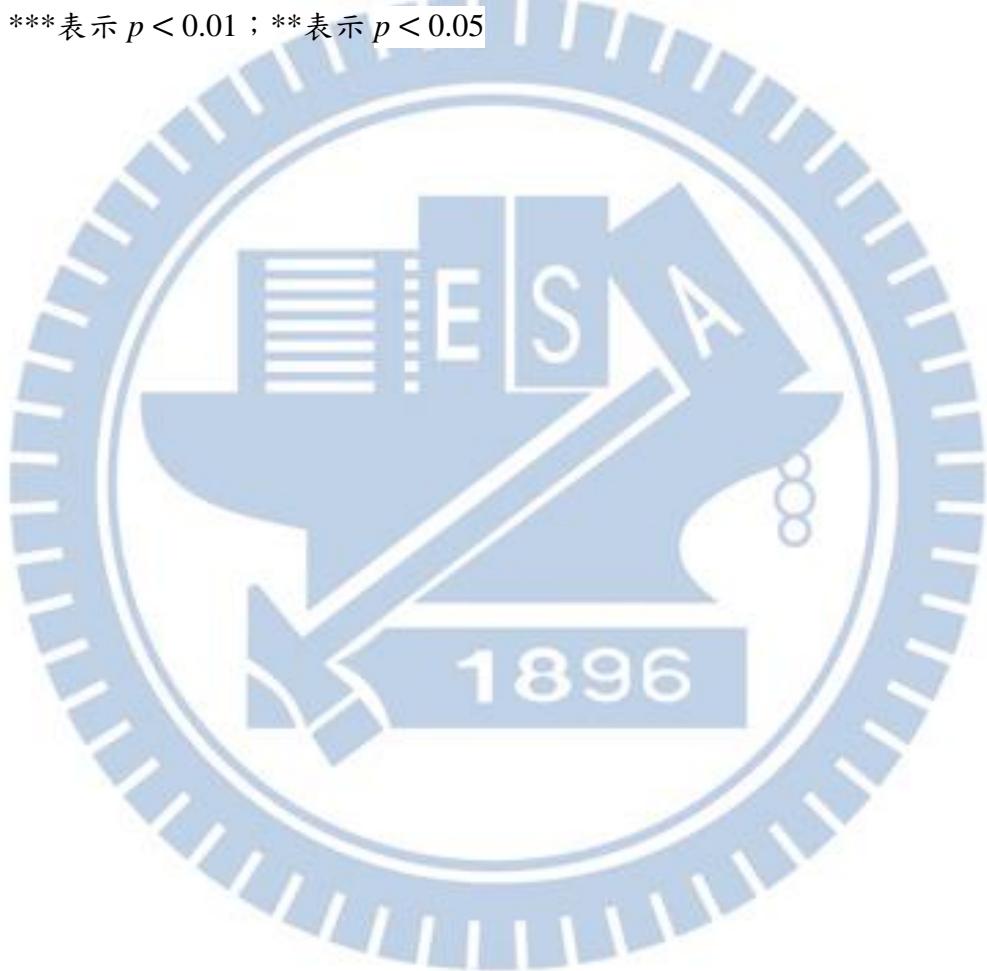


表 4.23 經驗調節效果

	<---	努力預期	無開車經驗		有開車經驗		z 值
			標準化路徑係數	p 值	標準化路徑係數	p 值	
行為意圖	<---	努力預期	0.398	0.000	0.120	0.000	-4.945***
行為意圖	<---	社會影響	0.075	0.253	0.146	0.000	0.735
行為意圖	<---	知覺控制	-0.046	0.523	0.124	0.000	2.033**
行為意圖	<---	知覺風險	-0.099	0.002	-0.079	0.002	0.871
行為意圖	<---	焦慮	-0.128	0.002	-0.076	0.002	0.871

註：\*\*\*表示  $p < 0.01$ ；\*\*表示  $p < 0.05$



## 五、結論與建議

作為一種新興的車輛科技，自動駕駛在臺灣仍處於採用的初始階段尚未被使用者廣泛地接受與使用。本研究從 UTAUT 和延伸構念確定了影響自動駕駛使用意圖的因素。透過結構方程模型對研究架構模型進行驗證性因素分析與路徑分析後，為 UTAUT 的構念提供了更進一步的支持，也發現知覺控制、知覺風險和焦慮的影響在影響使用者使用自動駕駛的行為意圖方面發揮了顯著的作用，並驗證了旅次目的在績效預期、社會影響與知覺控制因素下具有調節效果，可以調節模型中的關係。研究結果指出自動駕駛的使用會受到包括促成（正面）因素以及抑制（負面）因素的影響，藉由對這些因素更充分的了解，自動駕駛開發商與行銷人員需要同時關注技術認知與風險等面向，對科技的設計和行銷方式進行修正，以促進大眾去採用自動駕駛系統進而增加使用率。

### 5.1. 結論

根據分析結果，將功能型與享樂型結果分別整理摘要，見下表 5.1 和表 5.2。本研究可歸納獲得下列結論：

- (1) 從旅次目的的觀點來看，在功能型旅次目的下，正向且顯著影響自動駕駛使用意圖的前導因素包括：績效預期、努力預期與社會影響，負向且顯著影響自動駕駛使用意圖的前導因素則包括：知覺風險與焦慮；而在享樂型旅次目的下，正向且顯著影響自動駕駛使用意圖的前導因素包括：績效預期、努力預期與知覺控制，負向且顯著影響自動駕駛使用意圖的前導因素則包括：知覺風險與焦慮。
- (2) 從各前導因素的觀點來看，在兩種類型旅次目的間，共同之處為績效預期與努力預期皆正向且顯著影響了自動駕駛的使用意圖，知覺風險與焦慮皆負向且顯著影響了自動駕駛的使用意圖；不同之處在於社會影響在功能型旅次目的下對行為意圖之影響正向且顯著，在享樂型旅次目的下則未達顯著水準，知覺控制在功能型旅次目的下對行為意圖之影響未達顯著水準，在享樂型旅次目的下則正向且顯著。

表 5.1 功能型結果摘要

假設	模型路徑	預期效果	標準化路徑係數	t 值	結果
H1	績效預期→行為意圖	+	0.245	7.980***	支持
H2	努力預期→行為意圖	+	0.141	2.085**	支持
H3	社會影響→行為意圖	+	0.347	7.980***	支持
H4	知覺控制→行為意圖	+	0.089	1.231	拒絕
H5	知覺風險→行為意圖	-	-0.095	-3.707***	支持
H6	焦慮→行為意圖	-	-0.119	-3.707***	支持

註：\*\*\*表示  $p < 0.01$ ；\*\*表示  $p < 0.05$

表 5.2 享樂型結果摘要

假設	模型路徑	預期效果	標準化路徑係數	t 值	結果
H1	績效預期→行為意圖	+	0.392	4.924***	支持
H2	努力預期→行為意圖	+	0.145	1.962**	支持
H3	社會影響→行為意圖	+	0.061	0.861	拒絕
H4	知覺控制→行為意圖	+	0.259	3.321***	支持
H5	知覺風險→行為意圖	-	-0.091	-3.352***	支持
H6	焦慮→行為意圖	-	-0.100	-3.352***	支持

註：\*\*\*表示  $p < 0.01$ ；\*\*表示  $p < 0.05$

- (3) 針對其中被拒絕的假設，本研究給以以下的解釋。功能型部份，知覺控制 (H4) 雖正向影響了行為意圖但未達顯著水準，其可能的原因為在通勤旅次中使用者重視運輸之效率，他們可能較不在乎他們對自動駕駛的控制程度，僅在意該系統是否能夠讓他們準時上班或上學。至於享樂型部份，社會影響 (H3) 雖也正向影響了行為意圖但也未達顯著水準，可推論為在休閒遊憩旅次中的使用可能多是基於自動駕駛本身高科技的新鮮感，無論他人對該系統的評價如何皆想親身體驗，而較不會受他人觀點左右。
- (4) 隨著功能型與享樂型旅次目的的不同，三個前導因素：社會影響、績效預期與知覺控制對行為意圖之影響有所差異。社會影響對旅次目的為通勤的使用者其使用自動駕駛之行為意圖的影響較大。績效預期與知覺控

制則是在旅次目的為旅遊時對使用自動駕駛之行為意圖的影響會較大。然而其他前導因素與行為意圖之關係並不受調節效果的影響。

(5) 本研究的結果提供了一些學術上的貢獻。單獨討論 UTAUT 本身的三個構念，其中績效預期與努力預期無論在功能型或享樂型旅次目的下皆能成功解釋其對行為意圖的正向影響，社會影響的正向影響也在功能型旅次目的下成功被解釋，此結果再度驗證 UTAUT 模型應用於科技接受的解釋能力。至於其他三個延伸構念，其中的知覺風險與焦慮兩個負面因素也皆能在兩種旅次目的下顯著影響行為意圖，而知覺控制也在享樂型旅次目的下正向顯著影響行為意圖。透過建立延伸的 UTAUT 模型擴展了過去關於科技採用理論架構的應用，研究結果也證實了此理論擴展，增加了對自動駕駛接受與採用因素的理解，也為目前國內所缺乏的自動駕駛領域文獻增加了實證研究結果，並確定在不同旅次目的下影響國內民眾使用自動駕駛意圖的因素，此一發現對於未來研究具有重要的學術意涵。另外，UTAUT 已被用於解釋使用者對各種科技技術，如行動支付、遠程行動支付、行動科技和適地性服務的接受程度。本研究將其推廣到新興科技：自動駕駛，並發現其在預測使用者行為意圖方面的有效性，豐富了 UTAUT 的現有研究。

## 5.2. 建議

### 5.2.1. 自動駕駛之管理意涵

由於單純為通勤或旅遊旅次目的而購買不同車輛的人極為少數，且汽車共享 (Car Sharing) 有望成為未來之趨勢，因此本研究旨在透過管理實務增加使用者的「使用」行為而非「購買」行為。敘述性統計顯示，沒有體驗或使用過自動駕駛相關輔助功能的比例高達 90% 以上，這代表自動駕駛系統目前在國內的使用普及率確實相當低，開發商和行銷人員可應用本研究的發現以提高民眾的接受程度與使用意圖。相關建議分項詳述：

(1) 開發商應持續增進效益和安全措施。促成（正面）因素方面，績效預期在自動駕駛背景下被支持，因此自動駕駛的功能效益對潛在使用者很重要。開發商需要確保自動駕駛系統提供無法由現有傳統手動駕駛得到的

功能效益，提升自動駕駛車輛的性能，再開發或升級更多元的自動駕駛系統功能，以實現自動駕駛系統真正全自動控制的潛力以及由此帶來的功能效益，否則使用者可能會降低他們對系統效用的認知並放棄使用自動駕駛。此外，努力預期與知覺控制會對行為意圖產生正向的影響。由於受到車體空間限制(如系統儀表板或螢幕字體過小)或功能複雜化(如指令輸入繁瑣)所造成的問題，開發商也應該為使用者提供設計良好的人機界面，包括佈局配置清楚可理解、導航功能強大、反應速度快等，讓使用者能迅速熟悉整個自動駕駛系統並能在其掌控中隨時啟動或停止系統，否則使用者可能會覺得自動駕駛在使用上並不方便，將會顯著降低他們的感知易用性與控制程度。這些皆需要投入精力和資源為使用者提供有用、易用且可控的技術。抑制（負面）因素方面，知覺風險與焦慮為顯著負向影響行為意圖的構念。儘管自動駕駛具有諸多自動化性能的優勢，但系統聯網的性質和智慧化水平的不確定性帶來了明顯的風險，他們也需要遏制風險等抑制因素對使用行為的影響，強化自動駕駛系統的安全。為降低被駭風險，開發商應研發高級網路加密技術，並經常性地補防軟體系統的漏洞，至於行車安全也應鞏固道路的規劃、定位、目標的識別、判斷等智慧化水準。

- (2) 行銷人員可透過與潛在使用者的多方溝通，解決使用者對安全和隱私風險的擔憂，紓解他們對使用自動駕駛系統上的焦慮感。而行銷人員更應致力於推廣。社會影響也會對使用者決定是否要使用自動駕駛有所影響，表示使用者在考慮是否使用時，他們會依從其重要他人的意見。因此行銷人員可以利用社會人情壓力的重要性做為他們的優勢，鼓勵早期使用者邀請他們的家人、親友和同事體驗自動駕駛，且可以使用獎勵和會員級別等誘因來提升他們的推薦意願。除了實體活動，行銷活動也可以聚焦於社群網站上，如將那些使用自動駕駛的人塑造出是「酷」的形象，以激勵非使用者使用，或加強在媒體上的曝光促進口碑傳遞，如邀請 YouTuber 拍攝自動駕駛評論影片，以擴散至潛在使用者。
- (3) 鑑於在功能型與享樂型旅次目的下的研究結果多皆顯著，若將來欲推動自動駕駛邁向商業化，本研究建議通勤與旅遊能併行發展。然而，由於不同情境下前導因素對行為意圖的影響程度不同，且旅次目的的不同會調節前導因素對行為意圖的影響，行銷時不將所有民眾視為同質的群體，

應將消費者進行分群，依旅次目的分為通勤族和旅行者。對於欲使用自動駕駛來通勤的人而言，社會影響最具解釋力且他們更易受到社會影響因素的影響進而使用自動駕駛，行銷人員可瞄準上班族或學生，便較容易再進一步拓展至他們公司或學校的社交圈，吸引更多人使用。而對於欲使用自動駕駛來旅遊的人而言，績效預期最具解釋力故其在意的點會是自動駕駛能提供他們哪些助益，且績效預期與知覺控制對使用意圖的影響會較大，行銷人員則可主打自動駕駛車輛的性能，並強調各項輔助功能之可操控性。

### 5.2.2. 未來研究之建議

儘管有所貢獻，但本研究並非沒有限制，希望這些限制能夠為後續研究者在自動駕駛消費者行為或 UTAUT 模型應用等更進一步的研究提供繼續努力的方向。幾點建議如下：

- (1) 由於準確地預測消費者行為是非常困難的，因此建議未來的研究採用長期縱貫的方法，這可以檢測行為意圖對實際使用行為的影響，從而包括 UTAUT 第四個構念促進條件和使用行為之間的關係。此外使用者行為是動態的，長期性（縱貫性）研究也可以檢測構念的重要性是否隨著時間而變化。
- (2) 雖然本研究部份驗證了擴大技術接受度模型的必要性，但除了 UTAUT 的三種構念和三個延伸構念外，應還存在其他促成因素（如價格價值）和抑制因素（如知覺成本）。未來的研究可以探索它們對使用者行為的影響，為科技接受模型的理論基礎帶來更多的維度。
- (3) UTAUT 在現存研究已被應用於許多科技技術，如行動支付、遠程行動支付、行動科技、適地性服務以及本研究自動駕駛，未來的研究可以將其再應用到更多不同的領域中。
- (4) 本研究是在臺灣進行，然結果也可以被推廣到其他同樣開發自動駕駛技術的國家，此模型的有效性在已開發與開發中國家的跨文化比較在理論上與實務上都會是有所助益的。

## 參考文獻

- 胡凱傑、任維廉、陳建元（2009）。服務保證與知覺等候經驗對旅客滿意度與再購買意願之影響：以臺鐵為例。《運輸學刊》(TSSCI)，第 21 卷，第 4 期，頁 355-384。
- 顏進儒（2015）。*運輸學*。臺灣五南圖書出版股份有限公司。
- Adell, E. (2010). Acceptance of driver support systems. *Paper presented at the Proceedings of the European conference on human centred design for intelligent transport systems*.
- Ajzen, I. (2002). Perceived Behavioral Control, Self-Efficacy, Locus of Control, and the Theory of Planned Behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(4), 665-683.
- Babin, B. J., Darden, W. R., & Griffin, M. (1994). Work and/or Fun: Measuring Hedonic and Utilitarian Shopping Value. *Journal of Consumer Research*, 20(4), 644-656.
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (1988). On the Evaluation of Structural Equation Models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 16(1), 74-94.
- Brookhuis, K. A., De Waard, D., & Janssen, W. H. (2001). Behavioural Impacts of Advanced Driver Assistance Systems—an Overview. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 1(3), 245-253.
- Brookhuis, K. A., & De Waard, D. (2005). ADAS' Acceptance and Effects on Behaviour: The Consequences of Automation? In G. Underwood (Ed.), *Traffic and Transport Psychology. Theory and Application*. (pp. 273-278). Amsterdam: Elsevier.
- Çelik, H. (2011). Influence of Social Norms, Perceived Playfulness and Online Shopping Anxiety on Customers' Adoption of Online Retail Shopping: An Empirical Study in the Turkish Context. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 39(6), 390-413.
- Cools, M., Moons, E., Creemers, L., & Wets, G. (2010). Changes in Travel Behavior in Response to Weather Conditions: Do Type of Weather and Trip Purpose Matter?. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, (2157), 22-28.
- Cottrell, N. D., & Barton, B. K. (2013). The Role of Automation in Reducing Stress and Negative Affect While Driving. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 14(1), 53-68.
- Dabholkar, P. A., & Sheng, X. (2009). The Role of Perceived Control and Gender in Consumer Reactions to Download Delays. *Journal of Business Research*,

- 62(7), 756-760.
- Dowling, G. R. (1986). Perceived Risk: The Concept and Its Measurement. *Psychology & Marketing, 3*(3), 193-210.
- Featherman, M. S., & Pavlou, P. A. (2003). Predicting E-Services Adoption: A Perceived Risk Facets Perspective. *International Journal of Human-Computer Studies, 59*(4), 451-474.
- Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error. *Journal of Marketing Research, 39*-50.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (1998). *Multivariate data analysis* (Vol. 5): Prentice hall Upper Saddle River, NJ.
- Hajli, N., & Lin, X. (2016). Exploring the Security of Information Sharing on Social Networking Sites: The Role of Perceived Control of Information. *Journal of Business Ethics, 133*(1), 111-123.
- Hirschman, E. C., & Holbrook, M. B. (1982). Hedonic consumption: emerging concepts, methods and propositions. *The Journal of Marketing, 92*-101.
- Hoedemaeker, M., & Brookhuis, K. A. (1998). Behavioural Adaptation to Driving with an Adaptive Cruise Control (ACC). *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 1*(2), 95-106.
- Hsu, M. K., Wang, S. W., & Chiu, K. K. (2009). Computer Attitude, Statistics Anxiety and Self-Efficacy on Statistical Software Adoption Behavior: An Empirical Study of Online MBA Learners. *Computers in Human Behavior, 25*(2), 412-420.
- Hu, P. J., Chau, P. Y., Sheng, O. R. L., & Tam, K. Y. (1999). Examining the Technology Acceptance Model using Physician Acceptance of Telemedicine Technology. *Journal of Management Information Systems, 16*(2), 91-112.
- Hughes, J. S., Rice, S., Trafimow, D., & Clayton, K. (2009). The Automated Cockpit: A Comparison of Attitudes towards Human and Automated Pilots. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 12*(5), 428-439.
- Jha, S., & Adhikari, A. (2016). Goal Congruence in Hedonistic and Utilitarian Reasons for Purchase and Features of a Product. *South Asian Journal of Management, 23*(2), 72-89.
- Jöreskog, K. G., & Sörbom, D. (1996). *PRELIS 2 user's reference guide: A program for multivariate data screening and data summarization: A preprocessor for LISREL*: Scientific Software International.
- Kaiser, H. F. (1974). An Index of Factorial Simplicity. *Psychometrika, 39*(1), 31-36.
- Kim, K. J., & Sundar, S. S. (2014). Does Screen Size Matter for Smartphones?

- Utilitarian and Hedonic Effects of Screen Size on Smartphone Adoption. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 17(7), 466-473.
- König, M., & Neumayr, L. (2017). Users' Resistance towards Radical Innovations: The Case of the Self-Driving Car. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 44, 42-52.
- Krasnova, H., Spiekermann, S., Koroleva, K., & Hildebrand, T. (2010). Online Social Networks: Why We Disclose. *Journal of Information Technology*, 25(2), 109-125.
- Kyriakidis, M., Happee, R., & de Winter, J. C. F. (2015). Public Opinion on Automated Driving: Results of an International Questionnaire among 5000 Respondents. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 32, 127-140.
- Luarn, P., & Lin, H.-H. (2005). Toward an Understanding of the Behavioral Intention to Use Mobile Banking. *Computers in Human Behavior*, 21(6), 873-891.
- Mac Callum, K., & Jeffrey, L. (2014). Comparing the Role of ICT Literacy and Anxiety in the Adoption of Mobile Learning. *Computers in Human Behavior*, 39, 8-19.
- Merat, N., Jamson, A. H., Lai, F. C. H., Daly, M., & Carsten, O. M. J. (2014). Transition to Manual: Driver Behaviour When Resuming Control from a Highly Automated Vehicle. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 27, 274-282.
- Meuter, M. L., Ostrom, A. L., Bitner, M. J., & Roundtree, R. (2003). The Influence of Technology Anxiety on Consumer Use and Experiences with Self-Service Technologies. *Journal of Business Research*, 56(11), 899-906.
- Najm, W., Stearns, M., Howarth, H., Koopmann, J., & Hitz, J. S. (2006). *Evaluation of an automotive rear-end collision avoidance system* (No. FHWA-JPO-06-055). United States. National Highway Traffic Safety Administration.
- Norman, K. L. (1977). Attributes in Bus Transportation: Importance Depends on Trip Purpose. *Journal of Applied Psychology*, 62(2), 164.
- Ozturk, A. B., Nusair, K., Okumus, F., & Hua, N. (2016). The Role of Utilitarian and Hedonic Values on Users' Continued Usage Intention in a Mobile Hotel Booking Environment. *International Journal of Hospitality Management*, 57(Supplement C), 106-115.
- Park, J., Yang, S., & Lehto, X. (2007). Adoption of Mobile Technologies for Chinese Consumers. *Journal of Electronic Commerce Research*, 8(3), 196.
- Payre, W., Cestac, J., & Delhomme, P. (2014). Intention to Use a Fully Automated Car: Attitudes and a Priori Acceptability. *Transportation Research Part F: Traffic*

- Psychology and Behaviour, 27*, 252-263.
- Petschnig, M., Heidenreich, S., & Spieth, P. (2014). Innovative Alternatives Take Action—Investigating Determinants of Alternative Fuel Vehicle Adoption. *Transportation Research Part A: Policy and Practice, 61*, 68-83.
- Prettenthaler, F. E., & Steininger, K. W. (1999). From Ownership to Service Use Lifestyle: The Potential of Car Sharing. *Ecological Economics, 28*(3), 443-453.
- Ryu, Y. S., & Smith-Jackson, T. L. (2006). Reliability and Validity of the Mobile Phone Usability Questionnaire (MPUQ). *Journal of Usability Studies, 2*(1), 39-53.
- Slade, E. L., Dwivedi, Y. K., Piercy, N. C., & Williams, M. D. (2015). Modeling Consumers' Adoption Intentions of Remote Mobile Payments in the United Kingdom: Extending UTAUT with Innovativeness, Risk, and Trust. *Psychology & Marketing, 32*(8), 860-873.
- Thakur, R., & Srivastava, M. (2014). Adoption Readiness, Personal Innovativeness, Perceived Risk and Usage Intention across Customer Groups for Mobile Payment Services in India. *Internet Research, 24*(3), 369-392.
- Thompson, R. L., Higgins, C. A., & Howell, J. M. (1991). Personal Computing: Toward a Conceptual Model of Utilization. *MIS Quarterly, 125*-143.
- Torkzadeh, G., Koufteros, X., & Pflughoefl, K. (2003). Confirmatory Analysis of Computer Self-Efficacy. *Structural Equation Modeling, 10*(2), 263-275.
- Van Der Laan, J. D., Heino, A., & De Waard, D. (1997). A Simple Procedure for the Assessment of Acceptance of Advanced Transport Telematics. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 5*(1), 1-10.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. *MIS Quarterly, 425*-478.
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2012). Consumer Acceptance and Use of Information Technology: Extending the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology. *MIS Quarterly, 157*-178.
- Voss, K. E., Spangenberg, E. R., & Grohmann, B. (2003). Measuring the Hedonic and Utilitarian Dimensions of Consumer Attitude. *Journal of Marketing Research, 40*(3), 310-320.
- Wakefield, R. L., & Whitten, D. (2006). Mobile Computing: A User Study on Hedonic/Utilitarian Mobile Device Usage. *European Journal of Information Systems, 15*(3), 292-300.
- Wang, E. S.-T. (2014). Perceived Control and Gender Difference on the Relationship between Trialability and Intent to Play New Online Games. *Computers in Human Behavior, 30*, 315-320.

- Wang, E. S.-T. (2017). Different Effects of Utilitarian and Hedonic Benefits of Retail Food Packaging on Perceived Product Quality and Purchase Intention. *Journal of Food Products Marketing*, 23(3), 239-250.
- Zhou, T. (2012). Examining Location-Based Services Usage from the Perspectives of Unified Theory of Acceptance and Use of Technology and Privacy Risk. *Journal of Electronic Commerce Research*, 13(2), 135.



## 附錄一、問項設計

### 績效預期 (Performance Expectancy, PE)

#### 原文

- 1 I would find the system useful in my job.
- 2 Using the system in my job would enable me to accomplish tasks more quickly.
- 3 Using the system in my job would increase my productivity.
- 4 Using the system would improve my job performance.
- 5 Using the system would make it easier to do my job.
- 6 Use of the system can significantly increase the quality of output on my job.
- 7 Considering all tasks, the general extent to which use of the system could assist on the job.

Venkatesh et al., 2003

#### 翻譯與改編

- PE1 使用自動駕駛會對我此趟通勤/旅遊有所助益。
- PE2 使用自動駕駛可以幫助我更安全地通勤/旅遊。
- PE3 使用自動駕駛可以提升通勤/旅遊效率。
- PE4 使用自動駕駛可以縮短通勤/旅遊時間。
- PE5 使用自動駕駛會使駕駛變得更為容易。
- PE6 使用自動駕駛可以提升行車品質。
- PE7 使用自動駕駛對於通勤/旅遊會有一定程度上的幫助。

Venkatesh et al., 2003

### 努力預期 (Effort Expectancy, EE)

#### 原文

- 1 Learning to operate the system would be easy for me.
- 2 My interaction with the system would be clear and understandable.
- 3 I would find the system easy to use.
- 4 It would be easy for me to become skillful at using the system.
- 5 I would find it easy to get the system to do what I want it to do.
- 6 Overall, I believe that the system is easy to use.

Venkatesh et al., 2003

#### 翻譯與改編

- EE1 學習如何操作自動駕駛對我來說會是簡單的。
- EE2 我與自動駕駛系統的互動會是清楚且可理解的。
- EE3 自動駕駛會是容易使用的。
- EE4 熟練使用自動駕駛對我來說會是不費力的。
- EE5 以自動駕駛來完成通勤/旅遊任務會是容易的。
- EE6 總體而言，我認為自動駕駛是容易使用的。

Venkatesh et al., 2003

## 社會影響 (Social Influence)

## 原文

- |   |  |                        |
|---|--|------------------------|
| 1 | People who are important to me think that I should use the system.                     |                        |
| 2 | People who influence my behavior think that I should use the system                    |                        |
| 3 | People whose opinions I value prefer that I use RMP.                                   |                        |
| 4 | People in my organization who use the system have more prestige than those who do not. | Venkatesh et al., 2003 |
| 5 | People in my organization who use the system have a high profile.                      |                        |
| 6 | Having the system is a status symbol in my organization.                               |                        |
| 7 | I use the system because of the proportion of coworkers who use the system.            |                        |
| 8 | In general, the organization has supported the use of the system.                      | Thompson et al, 1991   |

翻譯與改編

- SI1 我在意的人會認為我應使用自動駕駛來通勤/旅遊。

SI2 對我會有影響的人會認為我應使用自動駕駛來通勤/旅遊。

SI3 我看重的人會比較喜歡我通勤/旅遊時使用自動駕駛。

SI4 我覺得我周遭使用自動駕駛的人會有較高的聲望。

SI5 我覺得我周遭使用自動駕駛的人會是受大家矚目的。

SI6 使用自動駕駛是一種身份地位的象徵。

SI7 我會因為我周遭較多的人使用自動駕駛而也去使用它。

SI8 大體上，我周遭的人支持使用自動駕駛。



Venkatesh et al., 2003

Thompson et al, 1991

## 知覺控制 (Perceived Control)

## 原文

- 
  - 1 Has the product at some time stopped unexpectedly?
  - 2 Does the product allow the user to access applications and data with sufficiently few keystrokes?
  - 3 Does the product support the operation of all the tasks in a way that you find useful?
  - 4 I feel in control over the information I provide on the OSN.
  - 5 Privacy settings allow me to have full control over the information I provide on the OSN.

Ryu & Smith-Jackson, 2006

Krasnova et al., 2010

翻譯與改編

- PC1 我覺得自動駕駛有時會不如我預期地停止。

PC2 我覺得自動駕駛系統允許我可以隨時啟動或停止。 Ryu & Smith-Jackson, 2006

PC3 自動駕駛能夠依我想要的方式支援我。

PC4 我覺得自動駕駛系統的運作會在我的掌控之中。

PC5 我覺得自動駕駛系統的設定讓我可以完全掌控此系統。 Krasnova et al., 2010

## 知覺風險 (Perceived Risk)

### 原文

- 1 I do not feel totally safe providing personal private information over RMP systems. Slade et al., 2015
- 2 XXXX servers may not perform well and process payments incorrectly. (Performance)
- 3 Internet hackers (criminals) might take control of my checking account if I used an XXXX. (Privacy)
- 4 My signing up for and using an XXXX would lead to a loss of convenience of me because I would have to waste a lot of time fixing payments errors. (Time) Featherman & Pavlou, 2003
- 5 Using XXXX to pay my bills would be risky. (Overall)
- 6 Using XXXX would add great uncertainty to my bill paying. (Overall)

### 翻譯與改編

- PR1 我覺得自動駕駛系統提供的功能並沒有那麼安全。 Slade et al., 2015
- PR2 自動駕駛可能無法正確地執行我的指令。(性能)
- PR3 車輛可能會因為使用自動駕駛而被駭客控制。(隱私)
- PR4 自動駕駛系統產生問題時可能需花費大量時間來處理。(時間) Featherman & Pavlou, 2003
- PR5 使用自動駕駛來通勤/旅遊會是有風險的。
- PR6 使用自動駕駛可能會為此趟通勤/旅遊帶來不確定性。

## 焦慮 (Anxiety)

### 原文

- 1 I have difficulty understanding most technological matters.
- 2 I feel apprehensive about using technology.
- 3 When given the opportunity to use technology, I fear I might damage it in some way.
- 4 Technological terminology sounds like confusing jargon to me. Meuter et al., 2003
- 5 I have avoided technology because it is unfamiliar to me.
- 6 I hesitate to use technology for fear of making mistakes I cannot correct.

### 翻譯與改編

- ANX1 理解自動駕駛產生的問題對我來說是有困難的。
- ANX2 我對於在通勤/旅遊時使用自動駕駛會感到擔憂。
- ANX3 我擔心在使用自動駕駛時會使系統產生問題。
- ANX4 對我來說，自動駕駛相關的用語聽起來就像是艱深的術語。 Meuter et al., 2003
- ANX5 我會因為對科技的不了解而在通勤/旅遊時避免使用自動駕駛。
- ANX6 我會猶豫在通勤/旅遊時使用自動駕駛因為我害怕犯錯。

## 行為意圖 (Behavioral Intention)

### 原文

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1 I intend to use the system in the next <n> months.   |                           |
| 2 I predict I would use the system in the next <n> months.                                       | Venkatesh et al., 2003    |
| 3 I plan to use the system in the next <n> months.   |                           |
| 4 To the extent possible, I would use telemedicine in my patient care and management frequently. | Hu et al., 1999           |
| 5 It is likely that I will use mobile payment services in the future.                            | Thakur & Srivastava, 2014 |

### 翻譯與改編

- |                             |                           |
|-----------------------------|---------------------------|
| BI1 我有意願在未來使用自動駕駛。          |                           |
| BI2 我預期我會在未來的日常生活中試著使用自動駕駛。 | Venkatesh et al., 2003    |
| BI3 我計畫要在未來使用自動駕駛。          |                           |
| BI4 若有機會我會經常使用自動駕駛。         | Hu et al., 1999           |
| BI5 我將來有可能會使用自動駕駛。          | Thakur & Srivastava, 2014 |

## 功能型 (Utilitarian)

### 原項目

- |              |                   |
|--------------|-------------------|
| 1 Effective  |                   |
| 2 Helpful    |                   |
| 3 Functional | Voss et al., 2003 |
| 4 Necessary  |                   |
| 5 Practical  |                   |

### 轉換與改編

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| U1 這趟行程對我而言是有用的。  |                   |
| U2 我覺得這趟行程是有幫助的。  |                   |
| U3 我覺得這趟行程是有其功能的。 | Voss et al., 2003 |
| U4 我覺得這趟行程是有必要的。  |                   |
| U5 我覺得這趟行程是注重實務的。 |                   |

## 享樂型 (Hedonic)

### 原項目

- 1 Fun
- 2 Exciting
- 3 Delightful
- 4 Thrilling
- 5 Enjoyable

Voss et al., 2003

### 轉換與改編

- H1 這趟行程可以帶給我樂趣。
- H2 我覺得這趟行程是令人興奮的。
- H3 這趟行程會讓我感到心情愉悅。
- H4 這趟行程帶給我新奇的感覺。
- H5 我覺得這趟行程是一種享受。

Voss et al., 2003



## 附錄二、功能型前測問卷

先生/小姐您好：

此份問卷之目的是為了了解消費者對於自動駕駛車的看法。請您先詳細閱讀文字說明與情境的描述後，再回答接下來的問題。您所填答的各項資料僅會供本研究做學術分析之用，絕對不會外流，非常感謝您的協助！

交通大學 運輸與管理學系研究生 蕭復元

指導教授 任維廉 呂明穎

中華民國 107 年 2 月

【請詳細閱讀以下對於自動駕駛的簡介，並想像您身在情境當中，再針對問題進行填答】

自動駕駛車輛可以藉由駕駛啟動自動駕駛系統自動保持與前車的車距、維持在車道中央、安全變換車道，以及配合交通狀況調整速度，但當車輛偵測到需要駕駛人的情形時，駕駛必須隨時準備接管以因應系統無力處理的狀況。

第一部份：請根據以下所描述之情境，填答您對以下各項敘述的同意程度（請圈選）

請想像您即將有一趟前往通勤的行程。	非常	不	稍	普	稍	同	非
	不	同	微	通	微	意	常
	同	意	不	同	同	意	同
1. 使用自動駕駛對我此趟通勤會有所助益。	1	2	3	4	5	6	7
2. 使用自動駕駛可以幫助我更安全地通勤。	1	2	3	4	5	6	7
3. 使用自動駕駛可以提升通勤效率。	1	2	3	4	5	6	7
4. 使用自動駕駛可以縮短通勤時間。	1	2	3	4	5	6	7
5. 使用自動駕駛會使駕駛變得更為容易。	1	2	3	4	5	6	7
6. 使用自動駕駛可以提升行車品質。	1	2	3	4	5	6	7
7. 使用自動駕駛對於通勤會有一定程度上的幫助。	1	2	3	4	5	6	7
8. 學習如何操作自動駕駛對我來說會是簡單的。	1	2	3	4	5	6	7
9. 我與自動駕駛系統的互動會是清楚且可理解的。	1	2	3	4	5	6	7
10. 自動駕駛會是容易使用的。	1	2	3	4	5	6	7
11. 熟練使用自動駕駛對我來說會是不費力的。	1	2	3	4	5	6	7
12. 以自動駕駛來完成通勤任務會是容易的。	1	2	3	4	5	6	7
13. 總體而言，我認為自動駕駛是容易使用的。	1	2	3	4	5	6	7
14. 我在意的人會認為我應使用自動駕駛來通勤。	1	2	3	4	5	6	7
15. 對我會有影響的人會認為我應使用自動駕駛來通勤。	1	2	3	4	5	6	7
16. 我看重的人會比較喜歡我在通勤時使用自動駕駛。	1	2	3	4	5	6	7
17. 我覺得我周遭使用自動駕駛的人會有較高的聲望。	1	2	3	4	5	6	7
18. 我覺得我周遭使用自動駕駛的人會是受大家矚目的。	1	2	3	4	5	6	7
19. 使用自動駕駛是一種身份地位的象徵。	1	2	3	4	5	6	7
20. 我會因為我周遭較多的人使用自動駕駛而也去使用它。	1	2	3	4	5	6	7
21. 大體上，我周遭的人支持使用自動駕駛。	1	2	3	4	5	6	7

第二部份：請根據以下所描述之情境，填答您對以下各項敘述的同意程度（請圈選）

請想像您即將有一趟前往通勤的行程。	非常	不	稍	普	稍	同	非
	同	意	微	通	微	意	常
	意	同	同	意	意	同	意
1. 我覺得自動駕駛有時會不如我預期地停止。	1	2	3	4	5	6	7
2. 我覺得自動駕駛系統允許我可以隨時啟動或停止。	1	2	3	4	5	6	7
3. 自動駕駛能夠依我想要的方式支援我。	1	2	3	4	5	6	7
4. 我覺得自動駕駛系統的運作會在我的掌控之中。	1	2	3	4	5	6	7
5. 我覺得自動駕駛系統的設定讓我可以完全掌控此系統。	1	2	3	4	5	6	7
6. 我覺得自動駕駛系統提供的功能並沒有那麼安全。	1	2	3	4	5	6	7
7. 自動駕駛可能無法正確地執行我的指令。	1	2	3	4	5	6	7
8. 車輛可能會因為使用自動駕駛而被駭客控制。	1	2	3	4	5	6	7
9. 自動駕駛系統產生問題時可能需花費大量時間來處理。	1	2	3	4	5	6	7
10. 使用自動駕駛來通勤會是有風險的。	1	2	3	4	5	6	7
11. 使用自動駕駛可能會為此趟通勤帶來不確定性。	1	2	3	4	5	6	7
12. 理解自動駕駛產生的問題對我來說是有困難的。	1	2	3	4	5	6	7
13. 我對於在通勤時使用自動駕駛會感到擔憂。	1	2	3	4	5	6	7
14. 我擔心在使用自動駕駛時會使系統產生問題。	1	2	3	4	5	6	7
15. 對我來說，自動駕駛相關的用語聽起來就像是艱深的術語。	1	2	3	4	5	6	7
16. 我會因為對科技的不了解而在通勤時避免使用自動駕駛。	1	2	3	4	5	6	7
17. 我會猶豫在通勤時使用自動駕駛因為我害怕犯錯。	1	2	3	4	5	6	7

第三部份：請根據前兩部份所描述之情境，填答您對以下各項敘述的同意程度（請圈選）

	非常	不	稍	普	稍	同	非
	同	意	微	通	微	意	常
	意	同	同	意	意	同	意
1. 我有意願在未來使用自動駕駛來通勤。	1	2	3	4	5	6	7
2. 我預期我會在未來通勤時試著使用自動駕駛。	1	2	3	4	5	6	7
3. 我計畫要在未來使用自動駕駛來通勤。	1	2	3	4	5	6	7
4. 若有機會我會經常使用自動駕駛來通勤。	1	2	3	4	5	6	7
5. 我將來有可能會使用自動駕駛來通勤。	1	2	3	4	5	6	7

第四部份：請根據前兩部份所描述之情境，填答您對以下各項敘述的同意程度（請圈選）

	非常同意	不同意	稍微同意	普通	稍微同意	同意	非常同意
1. 這趟通勤對我而言是有用的。	1	2	3	4	5	6	7
2. 這趟通勤是有幫助的。	1	2	3	4	5	6	7
3. 這趟通勤是有其功能的。	1	2	3	4	5	6	7
4. 我覺得這趟通勤是必要的。	1	2	3	4	5	6	7
5. 我覺得這趟通勤是注重實務的。	1	2	3	4	5	6	7
6. 這趟通勤可以帶給我樂趣。	1	2	3	4	5	6	7
7. 我覺得這趟通勤是令人興奮的。	1	2	3	4	5	6	7
8. 這趟通勤會讓我感到心情愉悅。	1	2	3	4	5	6	7
9. 這趟通勤帶給我新奇的感覺。	1	2	3	4	5	6	7
10. 我覺得這趟通勤是一種享受。	1	2	3	4	5	6	7

個人基本資料（請勾選）

1. 性別：男 女
2. 年齡：18-24 歲 24-29 歲 30-39 歲 40-49 歲  
50-59 歲 60 歲以上
3. 教育程度：國中及以下 高中職 專科 大學 研究所
4. 職業：學生 軍公教 農林漁牧業 工商製造業 服務業  
自行創業 退休、家庭主婦 其他 \_\_\_\_\_
5. 月收入：1 萬（含）以下 1 萬-3 萬（含） 3 萬-5 萬（含） 5 萬-7 萬（含）  
7 萬-9 萬（含） 9 萬以上
6. 過去是否有體驗/使用過自動駕駛相關輔助功能？ 有 沒有

問卷到此結束，非常感謝您耐心的填答！

### 附錄三、享樂型前測問卷

先生/小姐您好：

此份問卷之目的是為了了解消費者對於自動駕駛車的看法。請您先詳細閱讀文字說明與情境的描述後，再回答接下來的問題。您所填答的各項資料僅會供本研究做學術分析之用，絕對不會外流，非常感謝您的協助！

交通大學 運輸與物流管理學系研究生 蕭復元

指導教授 任維廉 呂明穎

中華民國 107 年 2 月

【請詳細閱讀以下對於自動駕駛的簡介，並想像您身在情境當中，再針對問題進行填答】

自動駕駛車輛可以藉由駕駛啟動自動駕駛系統自動保持與前車的車距、維持在車道中央、安全變換車道，以及配合交通狀況調整速度，但當車輛偵測到需要駕駛人的情形時，駕駛必須隨時準備接管以因應系統無力處理的狀況。

第一部份：請根據以下所描述之情境，填答您對以下各項敘述的同意程度（請圈選）

請想像您即將有一趟前往旅遊的行程。	非常	不	稍	普	稍	同	非
	不	同	微	通	微	意	常
	同	意	不	同	同	意	同
1. 使用自動駕駛對我此趟旅遊會有所助益。	1	2	3	4	5	6	7
2. 使用自動駕駛可以幫助我更安全地旅遊。	1	2	3	4	5	6	7
3. 使用自動駕駛可以提升旅遊效率。	1	2	3	4	5	6	7
4. 使用自動駕駛可以縮短旅遊時間。	1	2	3	4	5	6	7
5. 使用自動駕駛會使駕駛變得更為容易。	1	2	3	4	5	6	7
6. 使用自動駕駛可以提升行車品質。	1	2	3	4	5	6	7
7. 使用自動駕駛對於旅遊會有一定程度上的幫助。	1	2	3	4	5	6	7
8. 學習如何操作自動駕駛對我來說會是簡單的。	1	2	3	4	5	6	7
9. 我與自動駕駛系統的互動會是清楚且可理解的。	1	2	3	4	5	6	7
10. 自動駕駛會是容易使用的。	1	2	3	4	5	6	7
11. 熟練使用自動駕駛對我來說會是不費力的。	1	2	3	4	5	6	7
12. 以自動駕駛來完成旅遊任務會是容易的。	1	2	3	4	5	6	7
13. 總體而言，我認為自動駕駛是容易使用的。	1	2	3	4	5	6	7
14. 我在意的人會認為我應使用自動駕駛來旅遊。	1	2	3	4	5	6	7
15. 對我會有影響的人會認為我應使用自動駕駛來旅遊。	1	2	3	4	5	6	7
16. 我看重的人會比較喜歡我在旅遊時使用自動駕駛。	1	2	3	4	5	6	7
17. 我覺得我周遭使用自動駕駛的人會有較高的聲望。	1	2	3	4	5	6	7
18. 我覺得我周遭使用自動駕駛的人會是受大家矚目的。	1	2	3	4	5	6	7
19. 使用自動駕駛是一種身份地位的象徵。	1	2	3	4	5	6	7
20. 我會因為我周遭較多的人使用自動駕駛而也去使用它。	1	2	3	4	5	6	7
21. 大體上，我周遭的人支持使用自動駕駛。	1	2	3	4	5	6	7

第二部份：請根據以下所描述之情境，填答您對以下各項敘述的同意程度（請圈選）

請想像您即將有一趟前往旅遊的行程。	非常	不	稍	普	稍	同	非
	同	意	微	通	微	意	常
	意	同	同	意	意	同	意
1. 我覺得自動駕駛有時會不如我預期地停止。	1	2	3	4	5	6	7
2. 我覺得自動駕駛系統允許我可以隨時啟動或停止。	1	2	3	4	5	6	7
3. 自動駕駛能夠依我想要的方式支援我。	1	2	3	4	5	6	7
4. 我覺得自動駕駛系統的運作會在我的掌控之中。	1	2	3	4	5	6	7
5. 我覺得自動駕駛系統的設定讓我可以完全掌控此系統。	1	2	3	4	5	6	7
6. 我覺得自動駕駛系統提供的功能並沒有那麼安全。	1	2	3	4	5	6	7
7. 自動駕駛可能無法正確地執行我的指令。	1	2	3	4	5	6	7
8. 車輛可能會因為使用自動駕駛而被駭客控制。	1	2	3	4	5	6	7
9. 自動駕駛系產生問題時可能需花費大量時間來處理。	1	2	3	4	5	6	7
10. 使用自動駕駛來旅遊會是有風險的。	1	2	3	4	5	6	7
11. 使用自動駕駛可能會為此趟旅遊帶來不確定性。	1	2	3	4	5	6	7
12. 理解自動駕駛產生的問題對我來說是有困難的。	1	2	3	4	5	6	7
13. 我對於在旅遊時使用自動駕駛會感到擔憂。	1	2	3	4	5	6	7
14. 我擔心在使用自動駕駛時會使系統產生問題。	1	2	3	4	5	6	7
15. 對我來說，自動駕駛相關的用語聽起來就像是艱深的術語。	1	2	3	4	5	6	7
16. 我會因為對科技的不了解而在旅遊時避免使用自動駕駛。	1	2	3	4	5	6	7
17. 我會猶豫在旅遊時使用自動駕駛因為我害怕犯錯。	1	2	3	4	5	6	7

第三部份：請根據前兩部份所描述之情境，填答您對以下各項敘述的同意程度（請圈選）

	非常	不	稍	普	稍	同	非
	同	意	微	通	微	意	常
	意	同	同	意	意	同	意
1. 我有意願在未來使用自動駕駛來旅遊。	1	2	3	4	5	6	7
2. 我預期我會在未來旅遊時試著使用自動駕駛。	1	2	3	4	5	6	7
3. 我計畫要在未來使用自動駕駛來旅遊。	1	2	3	4	5	6	7
4. 若有機會我會經常使用自動駕駛來旅遊。	1	2	3	4	5	6	7
5. 我將來有可能會使用自動駕駛來旅遊。	1	2	3	4	5	6	7

第四部份：請根據前兩部份所描述之情境，填答您對以下各項敘述的同意程度（請圈選）

	非常同意	不同意	稍微同意	普通	稍微同意	同意	非常同意
1. 這趟旅遊對我而言是有用的。	1	2	3	4	5	6	7
2. 這趟旅遊是有幫助的。	1	2	3	4	5	6	7
3. 這趟旅遊是有其功能的。	1	2	3	4	5	6	7
4. 我覺得這趟旅遊是必要的。	1	2	3	4	5	6	7
5. 我覺得這趟旅遊是注重實務的。	1	2	3	4	5	6	7
6. 這趟旅遊可以帶給我樂趣。	1	2	3	4	5	6	7
7. 我覺得這趟旅遊是令人興奮的。	1	2	3	4	5	6	7
8. 這趟旅遊會讓我感到心情愉悅。	1	2	3	4	5	6	7
9. 這趟旅遊帶給我新奇的感覺。	1	2	3	4	5	6	7
10. 我覺得這趟旅遊是一種享受。	1	2	3	4	5	6	7

個人基本資料（請勾選）

1. 性別：男 女
2. 年齡：18-24 歲 24-29 歲 30-39 歲 40-49 歲  
50-59 歲 60 歲以上
3. 教育程度：國中及以下 高中職 專科 大學 研究所
4. 職業：學生 軍公教 農林漁牧業 工商製造業 服務業  
自行創業 退休、家庭主婦 其他 \_\_\_\_\_
5. 月收入：1 萬（含）以下 1 萬-3 萬（含） 3 萬-5 萬（含） 5 萬-7 萬（含）  
7 萬-9 萬（含） 9 萬以上
6. 過去是否有體驗/使用過自動駕駛相關輔助功能？ 有 沒有

問卷到此結束，非常感謝您耐心的填答！

## 附錄四、功能型正式問卷

先生/小姐您好：

此份問卷之目的是為了了解消費者對於自動駕駛車的看法。請您先詳細閱讀文字說明與情境的描述後，再回答接下來的問題。您所填答的各項資料僅會供本研究做學術分析之用，絕對不會外流，非常感謝您的協助！

交通大學 運輸與物流管理學系研究生 蕭復元

指導教授 任維廉 呂明穎

中華民國 107 年 4 月

**【請詳細閱讀以下對於自動駕駛的簡介，並想像您身在情境當中，再針對問題進行填答】**

自動駕駛車輛可以藉由駕駛啟動自動駕駛系統自動保持與前車的車距、維持在車道中央、安全變換車道，以及配合交通狀況調整速度，但當車輛偵測到需要駕駛人的情形時，駕駛必須隨時準備接管以因應系統無力處理的狀況。

**第一部份：請根據以下所描述之情境，圈選您對以下各項敘述的同意程度（皆為單選）**

請想像您即將有一趟前往通勤的行程。	非常	不	稍	普	稍	同	非
	不	同	微	通	微	意	常
	同	意	不	同	同	意	同
1. 使用自動駕駛對我此趟通勤會有所助益。	1	2	3	4	5	6	7
2. 使用自動駕駛可以幫助我更安全地通勤。	1	2	3	4	5	6	7
3. 使用自動駕駛可以提升通勤效率。	1	2	3	4	5	6	7
4. 使用自動駕駛可以縮短通勤時間耗損。	1	2	3	4	5	6	7
5. 使用自動駕駛會使駕駛變得更為容易。	1	2	3	4	5	6	7
6. 使用自動駕駛可以提升行車品質。	1	2	3	4	5	6	7
7. 使用自動駕駛對於通勤會有一定程度上的幫助。	1	2	3	4	5	6	7
8. 學習如何操作自動駕駛對我來說會是簡單的。	1	2	3	4	5	6	7
9. 自動駕駛系統會是可清楚理解的。	1	2	3	4	5	6	7
10. 自動駕駛會是容易使用的。	1	2	3	4	5	6	7
11. 熟練使用自動駕駛對我來說會是不費力的。	1	2	3	4	5	6	7
12. 以自動駕駛來通勤會是容易的。	1	2	3	4	5	6	7
13. 總體而言，我認為自動駕駛是容易使用的。	1	2	3	4	5	6	7
14. 我在意的人會認為我應使用自動駕駛來通勤。	1	2	3	4	5	6	7
15. 對我會有影響的人會認為我應使用自動駕駛來通勤。	1	2	3	4	5	6	7
16. 我看重的人會比較喜歡我在通勤時使用自動駕駛。	1	2	3	4	5	6	7
17. 我覺得我周遭使用自動駕駛的人會有較高的聲望。	1	2	3	4	5	6	7
18. 我覺得使用自動駕駛會受大家注意。	1	2	3	4	5	6	7
19. 使用自動駕駛可提升身份地位。	1	2	3	4	5	6	7
20. 我會因為我周遭較多的人使用自動駕駛而也去使用它。	1	2	3	4	5	6	7
21. 大體上，我周遭的人支持使用自動駕駛。	1	2	3	4	5	6	7

第二部份：請根據以下所描述之情境，圈選您對以下各項敘述的同意程度（皆為單選）

	非常 不同 意 同 意	不 同 意	稍 微 不 同 意	普 通	稍 微 同 意	同 意	非 常 同 意
<u>請想像您即將有一趟前往通勤的行程。</u>							
1. 我覺得自動駕駛有時會不如預期地故障。	1	2	3	4	5	6	7
2. 我覺得我可以隨時啟動或停止自動駕駛系統。	1	2	3	4	5	6	7
3. 自動駕駛能夠依我想要的方式支援我。	1	2	3	4	5	6	7
4. 我覺得自動駕駛系統的運作會在我的掌控之中。	1	2	3	4	5	6	7
5. 我覺得自動駕駛系統的設定讓我可以完全掌控此系統。	1	2	3	4	5	6	7
6. 我覺得自動駕駛系統提供的功能並沒有那麼安全。	1	2	3	4	5	6	7
7. 自動駕駛可能無法正確地執行我的指令。	1	2	3	4	5	6	7
8. 車輛可能會因為使用自動駕駛而被駭客入侵。	1	2	3	4	5	6	7
9. 自動駕駛系統產生問題時可能需花費一些時間來處理。	1	2	3	4	5	6	7
10. 使用自動駕駛來通勤會是有風險的。	1	2	3	4	5	6	7
11. 使用自動駕駛可能會為此趟通勤帶來不確定性。	1	2	3	4	5	6	7
12. 理解自動駕駛產生的問題對我來說是有困難的。	1	2	3	4	5	6	7
13. 我對於在通勤時使用自動駕駛會感到擔憂。	1	2	3	4	5	6	7
14. 我擔心在使用自動駕駛時會使系統產生問題。	1	2	3	4	5	6	7
15. 對我來說，自動駕駛相關的用語聽起來就像是艱深的術語。	1	2	3	4	5	6	7
16. 我會避免使用自動駕駛來通勤。	1	2	3	4	5	6	7
17. 我會猶豫要不要使用自動駕駛來通勤。	1	2	3	4	5	6	7

第三部份：請根據前兩部份所描述之情境，圈選您對以下各項敘述的同意程度（皆為單選）

	非常 不同 意 同 意	不 同 意	稍 微 不 同 意	普 通	稍 微 同 意	同 意	非 常 同 意
<u>1896</u>							
1. 我有意願在未來使用自動駕駛來通勤。	1	2	3	4	5	6	7
2. 我預期我會在未來通勤時試著使用自動駕駛。	1	2	3	4	5	6	7
3. 我未來有使用自動駕駛來通勤的計畫。	1	2	3	4	5	6	7
4. 若有機會我會經常使用自動駕駛來通勤。	1	2	3	4	5	6	7
5. 我將來有可能會使用自動駕駛來通勤。	1	2	3	4	5	6	7

第四部份：請根據前兩部份所描述之情境，圈選您對以下各項敘述的同意程度（皆為單選）

	非常同意	不同意	稍微同意	普通	稍微同意	同意	非常同意
1. 這趟通勤對我而言是有用的。	1	2	3	4	5	6	7
2. 這趟通勤是有幫助的。	1	2	3	4	5	6	7
3. 這趟通勤是有其功能的。	1	2	3	4	5	6	7
4. 我覺得這趟通勤是必要的。	1	2	3	4	5	6	7
5. 我覺得這趟通勤是注重實務的。	1	2	3	4	5	6	7
6. 這趟通勤可以帶給我樂趣。	1	2	3	4	5	6	7
7. 我覺得這趟通勤是令人興奮的。	1	2	3	4	5	6	7
8. 這趟通勤會讓我感到心情愉悅。	1	2	3	4	5	6	7
9. 這趟通勤帶給我新奇的感覺。	1	2	3	4	5	6	7
10. 我覺得這趟通勤是一種享受。	1	2	3	4	5	6	7

個人基本資料（請勾選，皆為單選）

1. 性別：男 女
2. 年齡：18-24 歲 24-29 歲 30-39 歲 40-49 歲  
50-59 歲 60 歲以上
3. 教育程度：國中及以下 高中職 專科 大學 研究所
4. 職業：學生 軍公教 農林漁牧業 工商製造業 服務業  
自行創業 退休、家庭主婦 其他 \_\_\_\_\_
5. 月收入：1 萬（含）以下 1 萬-3 萬（含） 3 萬-5 萬（含） 5 萬-7 萬（含）  
7 萬-9 萬（含） 9 萬以上
6. 過去是否有體驗/使用過自動駕駛相關輔助功能？ 有 沒有

問卷到此結束，煩請再次檢查是否有遺漏或複選之處！

再次感謝您耐心的填答！

## 附錄五、享樂型正式問卷

先生/小姐您好：

此份問卷之目的是為了了解消費者對於自動駕駛車的看法。請您先詳細閱讀文字說明與情境的描述後，再回答接下來的問題。您所填答的各項資料僅會供本研究做學術分析之用，絕對不會外流，非常感謝您的協助！

交通大學 運輸與物流管理學系研究生 蕭復元

指導教授 任維廉 呂明穎

中華民國 107 年 4 月

**【請詳細閱讀以下對於自動駕駛的簡介，並想像您身在情境當中，再針對問題進行填答】**

自動駕駛車輛可以藉由駕駛啟動自動駕駛系統自動保持與前車的車距、維持在車道中央、安全變換車道，以及配合交通狀況調整速度，但當車輛偵測到需要駕駛人的情形時，駕駛必須隨時準備接管以因應系統無力處理的狀況。

**第一部份：請根據以下所描述之情境，圈選您對以下各項敘述的同意程度（皆為單選）**

請想像您即將有一趟前往旅遊的行程。	非常	不	稍	普	稍	同	非
	不	同	微	通	微	意	常
	同	意	不	同	同	意	同
1. 使用自動駕駛對我此趟旅遊會有所助益。	1	2	3	4	5	6	7
2. 使用自動駕駛可以幫助我更安全地旅遊。	1	2	3	4	5	6	7
3. 使用自動駕駛可以提升旅遊效率。	1	2	3	4	5	6	7
4. 使用自動駕駛可以縮短旅遊時間耗損。	1	2	3	4	5	6	7
5. 使用自動駕駛會使駕駛變得更為容易。	1	2	3	4	5	6	7
6. 使用自動駕駛可以提升行車品質。	1	2	3	4	5	6	7
7. 使用自動駕駛對於旅遊會有一定程度上的幫助。	1	2	3	4	5	6	7
8. 學習如何操作自動駕駛對我來說會是簡單的。	1	2	3	4	5	6	7
9. 自動駕駛系統會是可清楚理解的。	1	2	3	4	5	6	7
10. 自動駕駛會是容易使用的。	1	2	3	4	5	6	7
11. 熟練使用自動駕駛對我來說會是不費力的。	1	2	3	4	5	6	7
12. 以自動駕駛來旅遊會是容易的。	1	2	3	4	5	6	7
13. 總體而言，我認為自動駕駛是容易使用的。	1	2	3	4	5	6	7
14. 我在意的人會認為我應使用自動駕駛來旅遊。	1	2	3	4	5	6	7
15. 對我會有影響的人會認為我應使用自動駕駛來旅遊。	1	2	3	4	5	6	7
16. 我看重的人會比較喜歡我在旅遊時使用自動駕駛。	1	2	3	4	5	6	7
17. 我覺得我周遭使用自動駕駛的人會有較高的聲望。	1	2	3	4	5	6	7
18. 我覺得使用自動駕駛會受大家注意。	1	2	3	4	5	6	7
19. 使用自動駕駛可提升身份地位。	1	2	3	4	5	6	7
20. 我會因為我周遭較多的人使用自動駕駛而也去使用它。	1	2	3	4	5	6	7
21. 大體上，我周遭的人支持使用自動駕駛。	1	2	3	4	5	6	7

第二部份：請根據以下所描述之情境，圈選您對以下各項敘述的同意程度（皆為單選）

	非常 不同 意 同 意	不 同 意	稍 微 不 同 意	普 通	稍 微 同 意	同 意	非 常 同 意
<u>請想像您即將有一趟前往旅遊的行程。</u>							
1. 我覺得自動駕駛有時會不如預期地故障。	1	2	3	4	5	6	7
2. 我覺得我可以隨時啟動或停止自動駕駛系統。	1	2	3	4	5	6	7
3. 自動駕駛能夠依我想要的方式支援我。	1	2	3	4	5	6	7
4. 我覺得自動駕駛系統的運作會在我的掌控之中。	1	2	3	4	5	6	7
5. 我覺得自動駕駛系統的設定讓我可以完全掌控此系統。	1	2	3	4	5	6	7
6. 我覺得自動駕駛系統提供的功能並沒有那麼安全。	1	2	3	4	5	6	7
7. 自動駕駛可能無法正確地執行我的指令。	1	2	3	4	5	6	7
8. 車輛可能會因為使用自動駕駛而被駭客入侵。	1	2	3	4	5	6	7
9. 自動駕駛系產生問題時可能需花費一些時間來處理。	1	2	3	4	5	6	7
10. 使用自動駕駛來旅遊會是有風險的。	1	2	3	4	5	6	7
11. 使用自動駕駛可能會為此趟旅遊帶來不確定性。	1	2	3	4	5	6	7
12. 理解自動駕駛產生的問題對我來說是有困難的。	1	2	3	4	5	6	7
13. 我對於在旅遊時使用自動駕駛會感到擔憂。	1	2	3	4	5	6	7
14. 我擔心在使用自動駕駛時會使系統產生問題。	1	2	3	4	5	6	7
15. 對我來說，自動駕駛相關的用語聽起來就像是艱深的術語。	1	2	3	4	5	6	7
16. 我會避免使用自動駕駛來旅遊。	1	2	3	4	5	6	7
17. 我會猶豫要不要使用自動駕駛來旅遊。	1	2	3	4	5	6	7

第三部份：請根據前兩部份所描述之情境，圈選您對以下各項敘述的同意程度（皆為單選）

	非常 不同 意 同 意	不 同 意	稍 微 不 同 意	普 通	稍 微 同 意	同 意	非 常 同 意
<u>1896</u>							
1. 我有意願在未來使用自動駕駛來旅遊。	1	2	3	4	5	6	7
2. 我預期我會在未來旅遊時試著使用自動駕駛。	1	2	3	4	5	6	7
3. 我未來有使用自動駕駛來旅遊的計畫。	1	2	3	4	5	6	7
4. 若有機會我會經常使用自動駕駛來旅遊。	1	2	3	4	5	6	7
5. 我將來有可能會使用自動駕駛來旅遊。	1	2	3	4	5	6	7

第四部份：請根據前兩部份所描述之情境，圈選您對以下各項敘述的同意程度（皆為單選）

	非常同意	不同意	稍微同意	普通	稍微同意	同意	非常同意
1. 這趟旅遊對我而言是有用的。	1	2	3	4	5	6	7
2. 這趟旅遊是有幫助的。	1	2	3	4	5	6	7
3. 這趟旅遊是有其功能的。	1	2	3	4	5	6	7
4. 我覺得這趟旅遊是必要的。	1	2	3	4	5	6	7
5. 我覺得這趟旅遊是注重實務的。	1	2	3	4	5	6	7
6. 這趟旅遊可以帶給我樂趣。	1	2	3	4	5	6	7
7. 我覺得這趟旅遊是令人興奮的。	1	2	3	4	5	6	7
8. 這趟旅遊會讓我感到心情愉悅。	1	2	3	4	5	6	7
9. 這趟旅遊帶給我新奇的感覺。	1	2	3	4	5	6	7
10. 我覺得這趟旅遊是一種享受。	1	2	3	4	5	6	7

個人基本資料（請勾選，皆為單選）

1. 性別：男 女
2. 年齡：18-24 歲 24-29 歲 30-39 歲 40-49 歲  
50-59 歲 60 歲以上
3. 教育程度：國中及以下 高中職 專科 大學 研究所
4. 職業：學生 軍公教 農林漁牧業 工商製造業 服務業  
自行創業 退休、家庭主婦 其他 \_\_\_\_\_
5. 月收入：1 萬（含）以下 1 萬-3 萬（含） 3 萬-5 萬（含） 5 萬-7 萬（含）  
7 萬-9 萬（含） 9 萬以上
6. 過去是否有體驗/使用過自動駕駛相關輔助功能？ 有 沒有

問卷到此結束，煩請再次檢查是否有遺漏或複選之處！

非常感謝您耐心的填答！

## 簡歷



姓名：蕭復元

出生日期：民國 83 年 3 月 17 日

地址：412 台中市大里區

信箱：[fuyuan0317@gmail.com](mailto:fuyuan0317@gmail.com)

學歷：

101-105 國立成功大學 交通管理科學系 學士

105-108 國立交通大學 運輸與物流管理學系 碩士

