

自小客車配備自動輔助駕駛系統調查

陳高村¹、林偉葳²、黃昱維³

摘要

隨著科技進步，汽車工程也朝向自動駕駛輔助系統(Advanced Driver Assistance System, ADAS)被動安全升級，以遠端控制或自動操作車輛來執行道路交通環境中的動態駕駛任務。依據美國汽車工程師學會(Society of Automotive Engineers, SAE) SAE J3016 之車輛自動駕駛標準，程度可分為六級，其中等級 0 至 2 級之車輛駕駛自動化，需由駕駛人並針對道路交通狀況及車輛控制權做全盤或大部份掌握，但相關系統可視為自動駕駛輔助系統；而等級 3 至 5 的車輛駕駛自動化則是以駕駛系統來主導車輛操控權屬於較全面的無人駕駛(自駕車)，以本國現行法規及市場狀況目前尚無等級 3 至 5 市售車。以往自動輔助駕駛系統僅是出現在高級進口車額外選配設備，而隨著科技應用在汽車產業上，現在各家車廠漸漸重視輔助駕駛的應用，均推出相關的自動駕駛輔助系統，降低事故發生的可能，以提升交通安全。

本研究將以各家主流車廠做市場調查，調查各車廠間配備差異，透過車廠銷售端調查研究或以取得相關產業文獻報告，因各家車廠所配有的自動駕駛輔助系統，可能因為成本、技術或是地區法規考量，所配售給消費者的輔助系統功能可能有差異。現市售的各車廠從國外高級進口車到國產車或多或少有在車上配有多種自動駕駛輔助系統，差別在於車輛價格或是車廠有關自動駕駛輔助系統的研究開發。過去對於自動駕駛輔助系統的相關研究多是探討各項輔助系統的運作原理或是技術層面應用，但針對市售車配備研究較少，故本研究將針對各車廠市售車所配有的自動駕駛輔助系統做為研究標的，去分析比較各家車廠所販售市售車關於自動駕駛輔助系統的相關配備研究。

關鍵字：自小客車、自動駕駛輔助系統、市場調查、道路交通安全

一、前言

我國汽車產業發展蓬勃，每年我國小客車新車領牌數約落在 45 萬輛上下，各家車廠在小客車銷售費盡心思，欲搶這塊大餅，所以為了受到消費者的青睞，均對於自家車款推出各項配備，為的就是吸引消費者目光，然而隨著現在道路交通安全意識抬頭，消費者在性價比的考量下對於品牌形象更好、更安全、性能更好的車一定會受到較多注意，而自動輔助駕駛系統的功能更是車商常常拿出放在廣告銷售

¹ 中央警察大學交通學系暨交通管理研究所副教授(聯絡地址：33304 桃園市龜山區大崗里樹人路 56 號，電話：03-3282321 分機 4532，E-Mail: una049@mail.cpu.edu.tw)。

² 中央警察大學交通管理研究所研究生，目前服務於宜蘭縣政府警察局宜蘭分局所長(E-Mail: a745788@gmail.com)。

³ 中央警察大學交通管理研究所研究生，目前服務於內政部警政署保安組警務正(E-Mail: ts761146@gmail.com)。

吸引消費者用，且隨著科技日新月異，應用於汽車產業的科技配備隨著進步，汽車工程也朝向自動駕駛輔助系統(Advanced Driver Assistance System, ADAS)被動安全升級，目前我國法規針對自動駕駛開放程度依據車輛自動駕駛標準，尚處於 Level 2 上，意即所有車商提供的安全配備、輔助駕駛配備，均要在駕駛人作為主要駕駛操作下運行，不得完全將車輛交由系統運行，自動駕駛輔助系統所帶來的主被動安全升級，目的是為了提升駕駛人行旅過程中的駕駛安全，但於新聞報導中時有所聞，駕駛人在國道上濫用自動輔助駕駛系統追撞緩衝工程車等事故，所以在科技為我們帶來便利及安全演變下，如何真正地使用自動輔助駕駛系統，是非常重要的課題。

表 1 107 年至 110 年我國小客車新車領牌數統計表

小客車新車領牌數統計表				
單位：輛				
統計期	總計	小客車	小客車 / 自用	小客車 / 營業
	總計	總計	總計	總計
107 年	435,114	384,083	338,308	45,775
108 年	439,813	383,987	338,338	45,649
109 年	457,411	396,345	352,281	44,064
110 年	449,836	382,918	338,503	44,415

資料來源：交通部公路總局

另外車廠所販售的車款為了吸引消費者目光，在汽車銷售上投入經費製作、設計精美廣告及型錄，其中近年來，消費者購車的考量因素中，已非以價格作為絕對因素，消費者願意花更多的錢在購買較安全的車輛，車廠也發現這點，無不強調自家車款所配備的主被動安全配備，以汽車安全氣囊為例，從早期的前座雙氣囊，到全車系標準配有佈滿車內的安全氣囊以保障車內所有乘員的安全，制動系統也是從鼓式煞車到碟煞，引進 CBS、ABS 煞車系統等例子，代表著當消費者願意花更多錢選擇配備更多主被動安全配備的車輛時，車廠間為了搶占汽車銷售市場必須推出更多安全配備的車輛，這樣的競爭關係下讓消費者擁有選擇更多安全配備的車輛，無疑是一件良性市場競爭，而受惠的絕對是消費者。

現市售的各車廠從國外高級進口車到國產車或多或少有在車上配有多種自動駕駛輔助系統，差別在於車輛價格或是車廠有關自動駕駛輔助系統的研究開發。過去對於自動駕駛輔助系統的相關研究多是探討各項輔助系統的運作原理或是技術層面應用，但消費者從購買車輛過程中是否已經獲取足夠的訓練或資訊來理解其車輛真正擁有的技術的領域，尚未有相關的研究，故本論文將針對各車廠市售車所配有的駕駛輔助系統做為研究標的，分析各車廠市售車的配備差異，以及其功能詳細功能限制，並探討駕駛輔助系統配備係如何運作，以期能有效地提昇道路交通安全，以減少事故人員傷亡、財產損失與社會成本支出，並使消費者未來挑選配備自動輔助駕駛系統車輛時，能有所助益，並鼓勵車商能推出更多配有自動輔助駕駛系統的車輛供消費者選購。

二、自動輔助駕駛系統介紹

2.1 自動輔助駕駛系統定義及沿革

自動輔助駕駛系統(Advanced Driver Assistance Systems, ADAS)是利用各式各樣的感測器，偵測靜態或動態環境的狀況，運用電腦各種運算分析，判斷適當的駕駛方式，來輔助駕駛人控制車輛的智慧型系統，這些系統不僅可提供相關的交通資訊、道路狀況、壅塞程度、路線建議等訊息，並可偵測駕駛人的疲勞和分心狀態或道路狀況，進而提醒、警示駕駛人，及時採取適當的操控方式。而在執行 ADAS 部分功能時，必要時系統還能介入駕駛人的操控，來避免事故發生。

最早的輔助駕駛系統可以追溯倒 1920 年代，為避免飛機降落在跑道後失控打滑，針對飛機研發出防鎖死煞車系統(ABS)，有效防止大型飛機和噴射機降落時發生事故；到了 1970 年代 Robert Bosch 與 Mercedes-Benz 共同開發專利，開始將 ABS 應用於車輛上，自此之後，ABS 開始廣泛應用在汽車領域，例如 Chrysler 和 Bendix 公司為克萊斯勒車廠開發了一種名為“Sure Brake”的 ABS 系統，福特汽車也在 Lincoln Continentals 車上推出了“Sure-Track”，通用汽車在凱迪拉克和 Oldsmobile Toronado 推出了“Trackmaster”後輪 ABS 系統。日產汽車甚至將 ABS 系統標配在該車廠總統轎車上。接著 BMW 在 1980 年期間，也將 ABS 技術安裝於 K100 摩托車上。

1940 年代 Ralph Teetor 設計了全世界第一個定速巡航系統 Speedostat，主要因為他的律師開車時，經常會忽快忽慢，導致 Ralph Teetor 乘車時極度不舒服，設計了該系統，讓駕駛人能夠長時間維持平穩的車速，後來又將其更名為 Cruise Control，並在 1950 年代申請了專利。而克萊斯勒是第一家採用定速巡航系統的車廠，在 1958 年將其命名為 Auto-Pilot，一直到現在發展為自適應性巡航控制系統(Adaptive Cruise Control, ACC)，Cruise Control 及 Auto-Pilot 都已成為 ADAS 的功能。

1950 年代凱迪拉克曾經測試一套非常陽春的碰撞警告系統，但因製造成本高最後沒有商業化。直到 1995 年美國加州的工程師團隊將雷達技術加入，才在北美的國際汽車展上再次出現，然而一直到 20 年後才逐漸成普及。

1950 年代末期，車速警告系統也開始應用在汽車上，用來提醒駕駛人鬆開油門踏板以降低速度。1962 年出廠的 Buick Wildcat 儀錶板有一個可由駕駛員調整的速度指標器，當車速超過設定速度時，蜂鳴器會響起提醒駕駛人超速。

車道偏離警示(LDW)於 2000 年首次出現在賓士 Acrtos 卡車上，用於警告卡車司機是否偏離車道，如果卡車在沒有打開方向燈的情況下偏離車道，那麼系統會通過聲音和振動警告駕駛人，2001 年日產和豐田也開始標配在出廠的車輛上，從此之後該技術開始廣泛應用，而且衍伸出車道維持輔助系統(LKA)。

其他輔助駕駛系統包括 1947 年推出的汽車定速系統，現今已普遍裝設在車輛上，另外為讓駕駛員能夠專心駕駛，部分舊式收音機具有自動音量調整功能，可以隨著車速增加音量，雖然這些系統雖然沒被定義為 ADAS 技術，但都提供了早期形式的輔助駕駛功能。

2.2 自動輔助駕駛系統發展現況

ADAS 發展至今各家車廠之命名及功能都不盡相同，為了避免民眾混淆，國際汽車工程學會 (SAE International) 於 2020 年將 ADAS 相關功能分類，並建議車廠使用簡單且通用的名稱，以確保駕駛人正確了解 ADAS 功能，避免誤解造成不正確的駕駛行為；該學會將 ADAS 分為 5 大類，分別為碰撞警告(COLLISION WARNING)、碰撞干預(COLLISION INTERVENTION)、駕駛控制輔助(DRIVING CONTROL ASSISTANCE)、停車輔助(PARKING ASSISTANCE)、其他駕駛輔助系統(OTHER DRIVER ASSISTANCE SYSTEMS)。

表 2 SAE International 建議 ADAS 分類及命名方式

ADAS 分類	功能名稱
COLLISION WARNING 碰撞警告	Blind Spot Warning 盲點警示
	Forward Collision Warning 前方碰撞預警
	Lane Departure Warning 車道偏離警示
	Parking Collision Warning 停車碰撞警示
	Rear Cross Traffic Warning 後方車側警示
COLLISION INTERVENTION 碰撞干預	Automatic Emergency Braking 自動緊急煞車
	Automatic Emergency Steering 自動緊急轉向
	Reverse Automatic Emergency Braking 後方自動緊急煞車
DRIVING CONTROL ASSISTANCE 駕駛控制輔助	Adaptive Cruise Control 自適應性巡航控制
	Lane Keeping Assistance 車道維持輔助
	Active Driving Assistance 主動式駕駛輔助
PARKING ASSISTANCE 停車輔助	Backup Camera 倒車鏡頭
	Surround View Camera 環視鏡頭
	Active Parking Assistance 主動式停車輔助
	Remote Parking Assistance 遠端停車輔助
	Trailer Assistance 拖車輔助

ADAS 分類	功能名稱
OTHER DRIVER ASSISTANCE SYSTEMS 其他駕駛輔助系統	Automatic High Beams 自動遠燈
	Driver Monitoring 駕駛監測
	Head-Up Display 抬頭顯示
	Night Vision 夜視系統

資料來源：SAE International

而在立法方面，美國交通部(DoT)及國家高速公路管理局(NHTSA)於 2014 年頒布規定，要求自 2018 年 5 月 1 日起出廠的新車，都必須將倒車顯影(Backup Camera)列為標準配備；另外高速公路交通安全局(NHTSA)、高速公路安全保險協會(IIHS)於 2016 年發表聲明表示，2022 年 9 月 1 日起，在美國市場銷售的車輛，要將自動緊急煞車輔助(AEB)列為標準配備，且有超過 9 成以上車廠同意配合。

歐盟部分於 2019 年頒布相關規定，自 2022 年以後，要求所有新出廠車輛，應配備 15 項先進安全系統，從已列為標準配備的安全氣囊、電子穩定控制系統(ESC)，到最新的 ADAS，如自動緊急煞車(AEB)、車道維持輔助(LKA)等系統，都被要求強制安裝。

日本國土交通省於 2019 年公布，隨著人口持續高齡化，年長者駕駛疏失事故不斷增加，為了降低是類交通事故，規定 2021 年 11 月後出廠的新車，必須全面加裝自動緊急煞車系統 (AEB)，且安裝規格將採歐盟規範，便於統一標準與國際接軌。

2.3 自動輔助駕駛系統主要功能

2.3.1 主動式車距調節巡航系統(Adaptive Cruise Control, ACC)

主動式車距調節系統是一種幫助車輛保持安全距離，讓車輛在限速範圍內行駛的系統，該系統會自動調整車速，讓駕駛人不用一直操控方向盤及油門，主動式車距調節系統透過安裝在車輛內的感應設備（如鏡頭、雷射、雷達等）發揮作用，這些感應器使汽車能夠偵測並警告駕駛人可能碰撞，並控制車輛與其他車輛或道路上其他物體的距離，這項功能可以說是未來自動駕駛的基礎。

2.3.2 自動緊急煞車(Autonomous Emergency Braking, AEB)

自動緊急煞車是一種主動安全技術，利用車輛的感應器、雷達、鏡頭、GPS 和雷射等技術，偵測道路狀況，如即將發生碰撞且駕駛人沒有採取任何行動（或反應不夠快），該系統會自動作用，自動緊急煞車系統能偵測潛在的碰撞，並即時啟動系統使車輛減速，避免碰撞或減輕碰撞的影響。

2.3.3 盲點偵測系統(Blind Spot Monitor, BSM)

盲點警示系統是在車輛周圍裝設鏡頭、雷達等感應器，來偵測駕駛人視野死角的車輛，如果偵測到車輛過近，在兩側的後照鏡上或 A 柱附近，會用警示燈提醒

駕駛人；當駕駛人開啟方向燈時，部分車型會發出聲音或震動來警告駕駛人，而較新的車型甚至可直接介入駕駛人操控，以限制方向盤轉向或剎車等方式，來避免可能的碰撞。

2.3.4 前方碰撞預警系統(Forward Collision Warning, FCW)

前方碰撞預警系統的作用原理是利用車輛的感測器，監控車輛的速度、前方車輛的速度以及車輛之間的距離，在偵測到可能發生碰撞時，立即向駕駛人發出警示，但需要注意的是，前向碰撞警示僅會向駕駛人提出警告，不會採取措施避免碰撞。

2.3.5 車道偏離警示(Lane Departure Warning, LDW)

車道偏離警示系統會偵測車道線，在駕駛人在未使用方向燈的情況下變換車道或車輛偏離行駛車道時發出警告，但需要注意的是，車道偏離警示僅會向駕駛人提出警告，不會採取措施避免碰撞。

2.3.6 車道維持輔助系統(Lane Departure Warning, LKA)

車道維持輔助可以偵測車輛相對於車道線的位置，並在車輛偏離車道時介入操控，以向方向盤施加扭矩或壓力等方式，將車輛導正並保持在車道中央行駛。

三、台灣主流自小客車產業分析

台灣每年新車領牌數逐年增加，除了去年因新冠肺炎疫情、汽車晶片缺料及航運貨櫃壅塞狀況下，造成 2021 年新車領牌數較為降低外，汽車產業銷售逐年增加，近年新車領牌數約莫在 45 萬輛上下，表 1、表 2 為台灣 2021 年度汽車市場銷售第 1 至 20 名的排名，從排名中可以發現，獨佔台灣汽車產業市場龍頭的，依然為 Toyota (豐田汽車)國人對於豐田汽車的喜好程度可以說是非常忠心的，無論是大街小巷在跑的計程車司機以及自家車的選擇上，豐田汽車一直以來都是國人首選的第一品牌，而以國家別區分的話，銷售前 10 名中日本占 5 名排名第一，德國占 3 名次之，以下就各個國家的汽車產業做簡明闡述：

3.1 日系汽車

日本的汽車廠牌來說，無論是國產日系車或是近年開始大量打入市場的日系進口車，因日系車深耕台灣較久，且其品牌定位為親民實惠，深受國人喜愛已久，而國人對於日系車的喜愛其來有自，台灣與日本的关系互動良好，國人對於日本文化接受程度高，且台灣作為一個仰賴進出口貿易的國家，早期國人接觸最早的汽車也是日系品牌，而獨占鰲頭多年的豐田汽車(Toyota)名號對於國人來說更是不在話下，豐田汽車做為全世界汽車銷售量排名第二名的車廠，其旗下車輛追求的經濟、簡約、節能，其製造目的讓駕駛使用上更能節省更多油料，這讓計程車駕駛、大多駕駛人深受喜愛的原因，且隨著科技進步，在電動車技術引進前，豐田對於油電混合能源系統(Hybrid Electric Vehicle, HEV)更是名列前茅。除了豐田汽車外，三菱汽車(Mitsubishi)、日產汽車(Nissan)、本田汽車(Honda)，均位居台灣汽車銷售排行前五名多年。

3.2 歐系汽車

談到歐系汽車，首先想到的絕對是德國汽車，隨著生活水平提高，國人對於汽車不在停留於過去僅僅作為單純交通工具使用，對於自家車追求的是更好的性能、更亮麗的外型、更高的安全性，而德國作為現代汽車工業的發祥地。自從第一輛汽車被發明至今，德國的汽車工業已經有 120 多年的發展歷程，德國儼然是生產汽車歷史最悠久的國家，而德國作為這樣汽車工業強盛的國家，對於國人來說，絕對是以「雙 B」最能耳熟能詳，所謂的「雙 B」意即 Mercedes-Benz 以及 BMW 兩家車廠，其中這兩家車廠在我國的年度新領牌數市占率也位居前 10 名，不難看出除了日系車廠外，國人對於這兩家車廠的喜愛程度，而為何國人會對這兩家德系車廠展現出喜愛？這要從國人對於雙 B 的信仰談起，1970 年代台灣經濟起飛，國人生活水平大幅提高，恰巧政府開放進口車，此時 Mercedes-Benz 以及 BMW 雙雙卡位打進台灣市場，以此開始使雙 B 為豪華汽車品牌的名號深入國人心中，擁有一部雙 B 的汽車代表著有一定的社經地位。而德國車除了給人豪華的象徵外，因其造車工藝的成熟，所以在車輛設計著重在高性能以及厚實的底盤，擁有不一樣的駕駛體驗。

另外其他在台灣有名的歐系汽車，不得不提到瑞典汽車大廠 Volvo，Volvo 汽車去年在台銷售量位居第 11 名，以進口車來說不到非常多，但是 Volvo 汽車其汽車以車輛安全性表現優異廣為人知，其汽車設計上以安全作為最優先考量，從汽車的自身強度上強化、主被動安全配備以及優異的安全防護科技，使得 Volvo 汽車讓對於安全性最為購買考量的消費者絕對是首選品牌。

3.3 美系汽車

對於台灣來說美國最著名的汽車廠牌非屬福特汽車莫屬，福特汽車作為美系品牌的代表，在我國的市場接受度也是非常高的，70 年代福特汽車爭取在台灣設廠推出國產汽車，當時福特的轎車及商用車十分受國人喜愛，90 年代年產量更達到每年生產 10 萬輛汽車的高峰，福特汽車相較於其他日系國產車的特色在於，車廠製造車輛偏向於車輛安全來設計，導入歐美車輛使用的車身的緩衝鋼樑及底盤等強化鋼材，提供了優越的安全防護性，且又能以國產車價格購買，深受國人喜愛。

特斯拉(Tesla)做為在台另一個美系車廠，其知名度於近幾年可謂是風靡全球，特斯拉作為一個以生產電動車的車廠，一上市就吸引全世界矚目，股票市值在短短幾年內也超越了其他大車廠，在汽車工業演進以及能源政策的轉變下使得特斯拉迫使其他車廠不得不跟進研發電動車，特斯拉於 2016 年發表了 Model 3 電動車，三年半於 2019 年也在台灣上市，而短短兩年時間內，特斯拉 2021 年的新車領牌數已經位居第 13 名年領牌數 5,632 輛，而且在全世界汽車晶片荒以及缺工下，造成交車期大幅延長狀況下依然能保有，這樣的成績，實屬不易，特斯拉車廠有別於其他車廠除了專注於電動車的發展外，對於自動輔助駕駛以及自動駕駛科技的研發上更是不遺餘力，其透過裝設於車上的光學鏡頭等配備，以及優異的自動輔助駕駛軟體設計，以台灣現行特斯拉販售車輛為例，已經可以實現 Level 2.5 等級，這樣一個在電動車以及自動駕駛輔助系統發展成功的車廠來說，其未來可是不可限量。

表 3 2021 年年度台灣汽車市場品牌銷售排名 1 至 10 名

2021年度台灣汽車市場品牌銷售排名				
排名	汽車廠牌	領牌數	市佔率	國家
1	Toyota (Lexus)	146687	32.6%	日本
2	Mitsubishi(中華)	48383	10.8%	日本
3	Ford	30263	6.7%	美國
4	Nissan (Infiniti)	28964	6.4%	日本
5	Honda	28533	6.3%	日本
6	Mercedes-Benz	27635	6.1%	德國
7	BMW	18492	4.1%	德國
8	Mazda	14533	3.2%	日本
9	Hyundai	13431	3.0%	韓國
10	Volkswagen	11064	2.5%	德國

資料來源：交通部公路總局

表 4 2021 年年度台灣汽車市場品牌銷售排名 11 至 20 名

2021年度台灣汽車市場品牌銷售排名				
排名	汽車廠牌	領牌數	市佔率	國家
11	Volvo	8444	1.9%	瑞典
12	Skoda	7199	1.6%	捷克
13	Tesla	5632	1.3%	美國
14	Suzuki	5385	1.2%	日本
15	Porsche	4911	1.1%	德國
16	Luxgen	3934	0.9%	台灣
17	Subaru	3743	0.8%	日本
18	Audi	3223	0.7%	德國
19	Kia	2455	0.5%	韓國
20	Land Rover	1769	0.4%	英國

資料來源：交通部公路總局

四、市售車配有自動輔助駕駛系統分析

4.1 車廠自動輔助駕駛配備分析

有關市售車配有自動輔助駕駛系統分析，本論文以台灣 2021 年度銷售前 10 名的車廠作為研究對象，加上一直以來強調汽車安全防護科技發展的 Volvo 汽車，雖然該車廠位居第 11 名，但是其針對汽車安全防護科技也就是自動輔助駕駛系統的發展有其參考價值，另外納入研究比較的是 Tesla 車廠，因為 Tesla 車廠除了在電動車發展外，其針對自動輔助駕駛上的科技發展也聞名世界，將這 12 家車廠納入研究比較，以各家車廠提供的轎車車型做為比較參考，若該車廠無提供轎車車型則以售價區間相似之車款作為比較車型，以車廠提供給台灣消費者的車款規格，針對其自動輔助駕駛配備進行分析歸納，以前述六項自動輔助駕駛功能項下分述。

表 5 2021 年台灣銷售排行第 1 至 3 名車廠自動輔助駕駛系統比較表

國內主流車廠汽車簡介			
	TOYOTA	Mitsubishi	Ford
	Camary	Eclipse Cross	Focus
			
原產地	日本	日本	美國
建議售價	\$955,000	\$1,085,000	\$799,000
輔助駕駛系統名稱	Toyota Safety Sense	e-Assist	Co-Pilot360
ACC	全速域	180km/h以下	200km/h以下
AEB	無	無	有(含行人煞停)
BSM	有	有	有
FCW	有	有(含行人警示)	有(含行人警示)
LDW	有	有	有
LKA	有	無	有(需開啟ACC)

資料來源：研究者自行整理各車廠規格表

表 6 2021 年台灣銷售排行第 4 至 6 名車廠自動輔助駕駛系統比較表

國內主流車廠汽車簡介			
	Nissan	Honda	BENZ
	Altima	CRV	C-Class
			
原產地	日本	日本	德國
建議售價	\$1,169,000	\$1,059,000	\$2,130,000
輔助駕駛系統名稱	ProPilot	Honda SENSING	Intelligent Drive
ACC	0~144km/h	30~180km/h	210km/h以下
AEB	有(含行人煞停)	有(含行人煞停)	有(含行人煞停)
BSM	有	有	有
FCW	有(含行人警示)	有(含行人警示)	有(含行人警示)
LDW	有	有	有
LKA	有(70km/h以上作動)	有(70~180km/h)	有(60~200km/h)

資料來源：研究者自行整理各車廠規格表

表 7 2021 年台灣銷售排行第 7 至 9 名車廠自動輔助駕駛系統比較表

國內主流車廠汽車簡介			
	BMW	Mazda	Hyundai
	3-Series	Mazda6	Tucson L
			
原產地	德國	日本	韓國
建議售價	\$2,110,000	\$1,249,000	\$979,000
輔助駕駛系統名稱	Personal CoPilot	i-ACTIVSENSE	SmartSense
ACC	30~160km/h	145km/h以下	200km/h以下
AEB	有	有(含行人煞停)	有
BSM	有	有	有
FCW	有	有(含行人警示)	有
LDW	有	有(60km/h以上作動)	有
LKA	有	有(60km/h以上作動)	有

資料來源：研究者自行整理各車廠規格表

表 8 2021 年台灣銷售排行第 10 至 11 名及第 13 名車廠
自動輔助駕駛系統比較表

國內主流車廠汽車簡介			
	VolksWagen	Volvo	Tesla
	Golf	S60	Model 3
			
原產地	德國	瑞典	美國
建議售價	\$1,048,000	\$1,845,000	\$1,738,000
輔助駕駛系統名稱	IQ. DRIVE 智能駕駛輔助系統	IntelliSafe	Autopilot
ACC	210km/h以下	200km/h以下	150km/h以下
AEB	有	有	有
BSM	有	有	有
FCW	有	有	有
LDW	有(65km/h以上作動)	有	有(64km/h以上作動)
LKA	有(65km/h以上作動)	有	有(64km/h以上作動)

資料來源：研究者自行整理各車廠規格表

從上面表格清楚看到，現在各家車廠為了迎合消費者購車需求，針對自動輔助駕駛功能提供給消費者是非常全面的，以表格所羅列車輛售價最便宜為新臺幣 80 萬元左右，到高級歐系進口車售價達新臺幣 200 萬元以上，至少均提供滿足 Level 2 自動輔助駕駛的要求，這對於消費者來說是正面的，以下將就駕駛人究竟需如何選擇自動輔助駕駛系統車輛作探討。

4.2 小結

透過表格化整理，將台灣各主流車廠所配備的自動輔助駕駛功能做表列分析後發現，基本上各家對於六大功能(ACC、AEB、BSM、FCW、LDW、LKA)都有裝配在市售車上，差別僅在於其系統的限制及偵測原理不同，所以對於駕駛人選擇配備自動輔助駕駛系統車輛而言，若要達到 SAE 所規範的 Level 2 只要確認汽車最少有配備 ACC、LDW 及 LKA 等功能，就可以透過自動跟車及車道維持達到在道路上實現 Level 2 等級自動輔助駕駛功能。

五、結語與建議

5.1 結語

透過本研究粗淺的探討目前台灣市售車配備自動輔助駕駛功能現況，將瞭解到相對於過去自動輔助駕駛功能僅配備在豪華進口車上，現在已經可以普及到一般大眾了，這對所有消費者即駕駛來說是一件非常正向的事，如果消費者傾向去選購配備更多自動輔助駕駛系統的自小客車，那對於車廠來說就會投入更多的資源去開發自動輔助駕駛等科技配備，成為一個正向循環。

5.2 建議

本文主要針對自小客車配備自動輔助駕駛系統做研究，由於大部分涉及自動輔助駕駛系統的事故，人為操作因素占大宗，對於有關駕駛人與自動輔助駕駛系統的互動操作的研究，或許是可以朝向的方向，透過駕駛人對於操作自動輔助駕駛的學習以及使用行為研究，讓自動輔助駕駛的使用可以真正帶來交通安全的提升。

參考文獻

- Autoexpress (2021), What is lane-keeping assist, Retrieved June 10, 2022, (<https://www.autoexpress.co.uk/tips-advice/356028/what-lane-keeping-assist>)
- Automoblog (2021), A Brief History of The High-Tech Safety Features In Your Car, Retrieved June 18, 2022, (<https://www.automoblog.net/brief-history-high-tech-safety-features/>)
- Car and Driver(2020),What Is Adaptive Cruise Control, (<https://www.caranddriver.com/research/a32813983/adaptive-cruise-control/>)
- Consumer Reports(2017), Guide to Blind Spot Warning, Retrieved May 3, 2022, (<https://www.consumerreports.org/car-safety/guide-to-blind-spot-warning-a1263069503/>)
- National Highway Traffic Safety Administration(2019), Driver Assistance Technologies, website: (<https://www.nhtsa.gov/equipment/driver-assistance-technologies#61766>)
- Rahul Kala(2016), On-Road Intelligent Vehicles, Butterworth-Heinemann, pp. 59-82.
- RoadSafetyFacts.eu, ACTIVE SAFETY SYSTEMS, (<https://roadsafetyfacts.eu/>)
- Robotics & Automation News(2022), A history of advanced driver assistance systems, Retrieved June 8, 2022, (<https://roboticsandautomationnews.com/2022/01/04/a-history-of-advanced-driver-assistance-systems/48063/>)
- 【年度銷售報告】2021年台灣汽車銷售品牌全年總排名、年度 Top20 熱賣車款排名出爐！(<https://www.mobile01.com/topicdetail.php?f=214&t=6519012/>)
- 特斯拉與福特自駕系統力壓眾豪華 這品牌居然墊底

(<https://cars.tvbs.com.tw/car-news/15270/>)

TOYOTA 官方網站(<https://www.toyota.com.tw/>)

Mercedes-Benz - 台灣賓士官方網站 (<https://www.mercedes-benz.com.tw/passengercars/mercedes-benz-cars/models/c-class/saloon-w206/explore.html>)

BMW 台灣總代理汎德官方網站(<https://www.bmw.com.tw/zh/index.html>)

福特六和| Official FORD Taiwan 官方網站(<https://www.ford.com.tw/>)

HONDA 官方網站(<https://www.honda-taiwan.com.tw/>)

Hyundai 台灣官網(<https://www.hyundai-motor.com.tw/>)

MAZDA 官方網站(<https://www.mazda.com.tw/>)

三菱汽車 MITSUBISHI MOTORS TAIWAN 官方網站 (<https://www.mitsubishi-motors.com.tw/>)

裕隆日產汽車 NISSAN TAIWAN(<https://new.nissan.com.tw/nissan>)

TESLA 官方網站(https://www.tesla.com/zh_tw)

Taiwan | Volvo Cars -台灣官方網站(<https://www.volvocars.com/tw>)

台灣福斯汽車官方網站(<https://www.volkswagen.com.tw/zh.html>)

交通部公路總局統計數字查詢網

(<https://stat.thb.gov.tw/hb01/webMain.aspx?sys=100&funid=defjsp>)