



我國自駕車發展芻議

Development and Operational Concepts on Autonomous-Vehicles in Taiwan

- 張佳雯 Chia-Wen Chang / 台灣世曦智慧系統部 正工程師
 吳榮煌 Ronald Wu / 台灣世曦機電事業群督導 副總經理
 馮道亨 Tao-Heng Feng / 台灣世曦智慧系統部 協理
 樂楚全 Tsu-Chuan Yueh / 台灣世曦智慧系統部 主任工程師
 洪 店 Tien Hung / 台灣世曦智慧系統部 正工程師
 許健智 Chien-Chih Hsu / 國家地震工程研究中心 副主任
 蕭輔沛 Fu-Pei Hsiao / 國家地震工程研究中心 研究員
 劉淑卿 Shu-Chin Liu / 國家地震工程研究中心 專案佐理研究員
 蔡諄昶 Chun-Chung Tsai / 國家地震工程研究中心 專案佐理研究員
 翁瑞蓬 Jui-Peng Weng / 車輛研究測試中心行政服務處行政部 經理
 曾蕙如 Huei-Ru Tseng / 工業技術研究院資訊與通訊研究所 副經理
 胡鈞祥 Jing-Shyang Hwu / 工業技術研究院資訊與通訊研究所 副經理

當今自駕車為熱門議題，各方角色無不熱衷於此。本文期從全面格局審視自駕車之發展，包括政府管理面、技術產業面、自駕車營運業者等各方需求。本研究團隊採取回顧過往、檢視當下、展望未來進行探討，由我國自駕車發展歷程、我國首座封閉式自駕車試驗場建置與測試情境、我國自駕車後續試驗場域興建與營運構思，及重大課題擇要闡述。

Abstract

Autonomous-vehicles are the most popular topics today, and the roles of all parties are keen on them. The topic is about the demand of autonomous-vehicles from a comprehensive pattern, including government, technology, industry, operators and so on. This article takes the review past, examines the present, and looks forward to the future. From the development of autonomous-vehicles in Taiwan, the establishment and test scenarios of the first closed autonomous-vehicles test field, the operational concepts of the follow-up issues of autonomous-vehicles, and the

discussion of major issues, this article makes a summary. However, it is hoped that this paper will serve as a pioneer in this field and bring better works to the autonomous-vehicles research.

前言

如果說「智慧手機改變了人類的生活型態」，那麼下一步的發展則是「自駕車將徹底顛覆社會的運行風貌」。試想，一般工作日，上班時不用擔心叫不到車，下班時不用繞行尋找停車位；休假日，只要選定旅遊

景點，就能任君暢遊。是時，汽車已不需人為操控，而是無人駕駛的行動載具。這是何等高效率，既安全又舒適的旅運情境！

然而，要如何達到「全自動無人駕駛的境界」？如何確保乘客及周遭事物的安全？如何開發高端的科技產品與引進新的科技應用？如何階段性地修訂及調整當下的交通工程與基礎設施？一連串的課題均需逐一克服，絕非只靠單一元素，如新科技，即可解決。

整體而言，自駕車的新紀元將面臨人、車、路、物、站、域等各面向的嶄新需求與技術挑戰。跨域的解決方案及漸次的循序推展，乃必然形成及缺一不可的基礎要件。據此，本文將回顧過往我國自駕車發展歷程、檢視我國首座封閉式自駕車試驗場建置與測試情境，並著眼於未來，探討我國自駕車後續試驗場域興建與營運構思，並就重大發展課題進行探討。

我國自駕車發展歷程簡介

論及「自駕車」，一般人都會以較狹隘的標的「不需人為操作的先進特殊車輛」去看待它。實則，自駕車的終極核心價值，在於以無人載具建構一個嶄新的交通運輸體系，藉此提升人類「行的安全」。因自駕車涉及的範疇非常廣泛，舉凡 ITS（智慧運輸系統）強調的「人、車、路」，加上 IoT（物聯網）萬物聯網的「物與站」，以及脫離智慧城市範圍、欠缺資通信及道

路標誌標線輔助的「域」等六大面向，均包含其中，且需面面俱到，方能進入實質的自駕車新紀元。本章內容將分成智慧運輸系統、先進駕駛輔助系統，及自動駕駛系統等三個小節，概述我國在自駕車領域的發展歷程。

智慧運輸系統 (Intelligent Transportation Systems, ITS)

我國交通部運輸研究所經多年精心鑽研，擬訂了我國智慧型運輸系統發展的五大重點，包括：先進交通管理系統（ATMS）、先進用路人資訊系統（ATIS）、先進公共運輸系統（APTS）、商車營運系統（CVOS）、及先進車輛控制及監視系統（AVCSS），詳如圖 1 所示，並由交通部於 1997 年公布實施。自此，奠定了我國交通運輸朝智慧化發展的基盤。其中，先進車輛控制及監視系統（AVCSS）所探討的科技與應用範圍，係透過各類感測、策略、控制等輔助設施，以提高駕駛者注意力、避開衝突、及提供一些駕駛輔助功能等，如縱向防撞、側向防撞、路口防撞、視覺改善、自動停車等等。由於此領域涉及車用電子及設備的多樣需求，進而帶動我國先進駕駛輔助系統（Advanced Driver Assistance Systems, ADAS）相關產業後續的蓬勃發展，內容將於後續說明。

其後，我國交通部為反應實際使用者服務項目的內涵，於 2001 年發布「臺灣地區智慧型運輸系統綱要

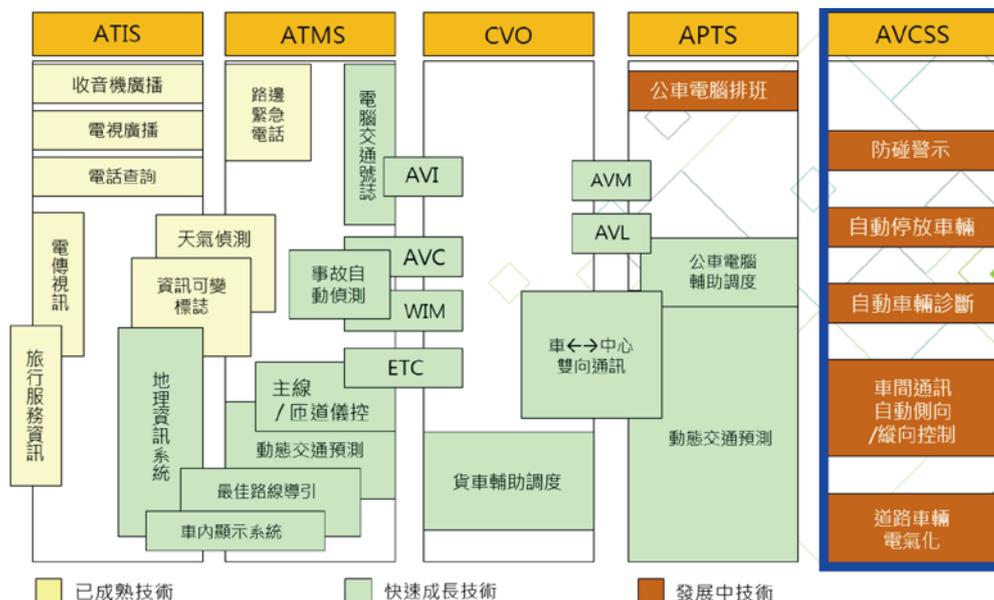


圖 1 我國五大智慧型運輸系統發展重點一覽表，資料來源^[1]

計畫」，明確地將「ITS」由原來的「智慧型交通運輸系統 (Intelligent Transportation System)」擴充涵義為「智慧型運輸服務 (Intelligent Transportation Service)」。並將前述五大智慧型運輸系統，調整為七大重點服務領域，包含：先進交通管理服務 (ATMS)、先進用路人資訊服務 (ATIS)、先進公共運輸服務 (APTS)、商車營運服務 (CVOS)、電子收付費服務 (EPS)、緊急救援管理服務 (EMS) 及先進車輛控制及安全服務 (AVCSS)。從此，智慧交通運輸發展正式提升為國家級發展策略之一。

為因應交通與社會發展需求，2004 年交通部更進一步頒布臺灣地區智慧型運輸系統綱要計畫 (更新版)，續予擴充另 2 項服務領域，分別是弱勢使用者保護服務 (VIPS) 及資訊管理服務 (IMS)，共提出九大應用服務與其服務項目。歷經 15 年的努力，我國在 ITS 的發展與成就，已獲得國際肯定，這點可從近年來智慧型運輸系統協會國際大會 (ITS World Congress) 將傑出企業獎、地方政府獎、及個人終身成就獎等代表最高榮譽的獎項，頒發給我國，可為印證。綜此，我國在人、車、路的智慧型運輸系統服務領域已建構相當完善的基礎。

先進駕駛輔助系統 (Advanced Driver Assistance Systems, ADAS)

如前所述，為應智慧型運輸服務的市場需求，加之各類感測技術及資通訊技術的快速演進，近十幾年

來，全球各主要車廠及其供應鏈，均積極投入先進駕駛輔助系統 (Advanced Driver Assistance Systems, ADAS) 的研究發展。此等智慧車輛的輔助技術，亦舖成未來無人自動駕駛車輛所需先進技術的進階過程。

整體而言，ADAS 乃將車輛的運轉狀況與車外環境變化等相關資訊進行分析、歸納，並將有關之訊息提供給駕駛人做判斷及應變的參考。如預先警告可能發生的危險狀況，讓駕駛人提早採取因應措施，避免交通意外發生。ADAS 可概分如下 9 個主要功能子系統，包括盲點偵測系統 (Blind Spot Detection System)、後方碰撞警示系統 (Rear Crash Collision Warning System)、偏離車道警示系統 (Lane Departure Warning System)、緩解撞擊煞車系統 (Collision Mitigation System)、適路性車燈系統 (Adaptive Front-lighting System)、夜視系統 (Night Vision System)、主動車距控制巡航系統 (Adaptive Cruise Control System)、碰撞預防系統 (Pre Crash System)、及停車輔助系統 (Parking Aid System) 等系統功能。

我國 ADAS 供應鏈相當完整，車輛與組件、車用電子、半導體及資通訊軟硬體等廠商一脈串起，在發展自駕感測、決策與控制上已有初步根基。依據車輛中心產業發展處分析，目前我國最需補強的技術缺口，主要是感測器開發與感知融合系統單晶片 (SoC)、車輛定位與高精圖資、5G 傳輸以及 AI 決策控制等，內容請參閱圖 2。另外，自駕整車平台領域也有廠商已投入相關技術發展，有利於上中下游的串聯整合，如華創車電、車王電及宏碁等。

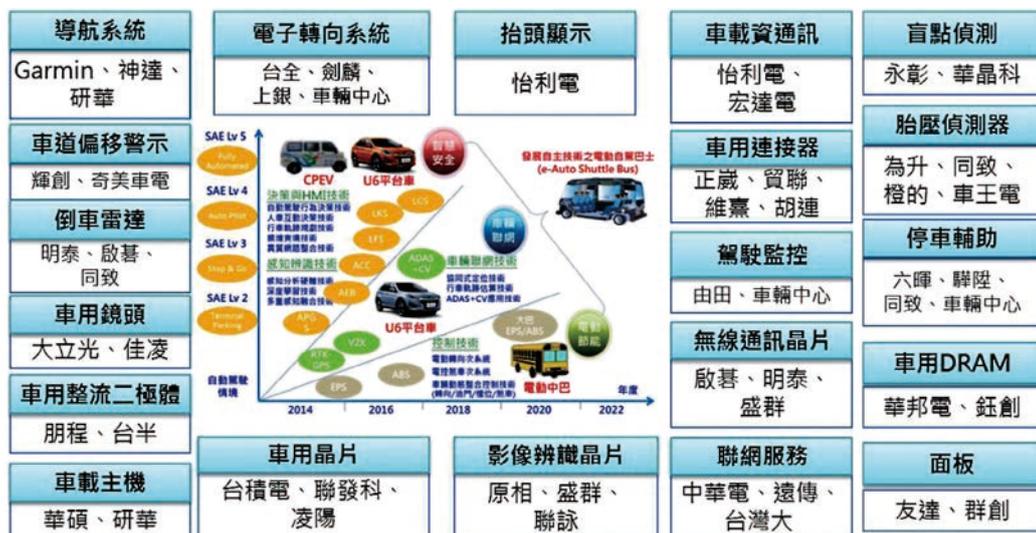


圖 2 我國 ADAS 供應鏈示意圖，資料來源 [2]

自動駕駛系統 (Autonomous Driving Systems, ADS)

如果自駕車以車輛自動運行的能力分類，依據美國汽車工業學會 (SAE) 的定義，係以車輛於行駛期間，對週遭環境的偵測與介入控制的深度做分野，並將之分為 Level 0 ~ Level 5 等六個不同的自動化程度，如圖 3 所示。

但如果以機電系統功能的屬性觀之，則自駕車可介分為聯網車 (Connected Vehicle, CV)、自動車 (Automated Vehicle, AV)、及電動車 (Electrified Vehicle, EV) 等三大類。我國產、官、學、研各界，藉由過往在資通信及自動駕駛輔助系統的深厚技術底蘊，已全面展開相關的研究與發展。政府相關單位，如行政院及其轄下之科技部、經濟部、交通部、及內政部等中央部會，亦本於職能分工，全力衝刺，期能創造我國另一個跨時代的新興產業。此外，自 2017 年起，臺灣許多地方政府，亦爭相引進國外自駕小巴，進行試運行體驗；使國人逐漸了解自駕小巴的特性與優點，更引起全國各界開始重視自駕車的相關議題。

為推動我國自駕產業的技術升級，帶動並形成我國車用電子、半導體及資通訊軟硬體、車輛與零組件等產業聚落，興建完善的自駕車性能檢測及實車試驗場域，確有其必要性。有鑑於此，全臺首座封閉式自駕車試驗場域乃應運而生，相關細節於下節說明。

我國首座封閉式自駕車試驗場域簡介

配合政府前瞻基礎建設計畫所建置的我國首座自駕車試驗場域，係座落於臺南沙崙智慧綠能科學城內。考量自駕車行車安全性與功能展示需求，試驗場域採封閉式，試驗場域路況情境種類分為市區道路、郊區道路及特殊路況，共有 13 種路況情境，可測試或展示自駕車之主要功能。為提供進場使用之廠商進行車輛整備，及方便參觀者能俯視場域試驗，故於場域內建置行控中心，且將車輛整備間納入行控中心整體建築，試驗場域全區配置如圖 4 所示。

於封閉場域進行自駕車測試或示範時，需有車輛、行人、自行車等目標物及其控制系統，用以模擬自駕車於外界行車時道路上之情況，測試或展示自駕車能否避免碰撞等事故發生，亦需有高精度衛星定位

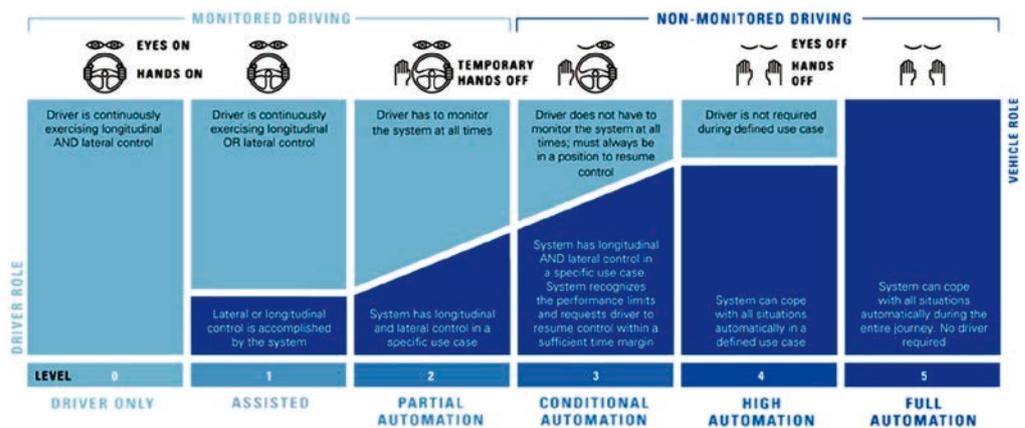


圖 3 美國汽車工業學會 (SAE) 定義的自駕車分類，資料來源 [3]



圖 4 沙崙自駕車試驗場域全區配置示意，資料來源 [4]

系統，用以蒐集自駕車於場域內運行之車輛動態資訊、以及在遭遇上述目標物時之時間點、位置、速度等車輛反應之資訊。此外，配合試驗場域之路側設備及車載設備之即時監控需求，建構後台整合管理系統置於行控中心之行控室與資訊機房。

場域功能及定位

國際上自駕車試驗場域規劃，概分為如圖 5 四類營運型態。就其功能及定位而言，考量本試驗場域面

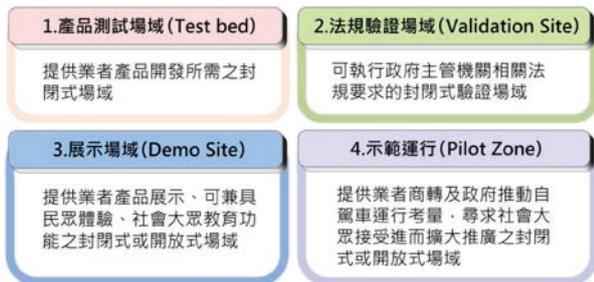


圖 5 自駕車試驗場域四類營運型態，資料來源^[5]

積約 2 公頃及加、減速等道路特性，對於展示與測試的車輛種類與車速均需加以限制。本試驗場域係規劃適用中型巴士以下的車種，且時速為 30 公里以下之低速測試與展示運行。

場域路況情境說明

本場域的路況情境係參考美國 M-city 自駕車試驗場域，並綜合國內法人研發單位、自駕車相關設備、系統與整車開發業者之需求，以及考量我國本土路況特色等多重因子所規劃的成果；概分為市區道路、郊區道路及特殊路況等三種主要類別。市區道路的路況情境，計有十字路口 / 行人穿越道、移動街廓及場景、圓環及路外停車場；郊區道路的路況情境，計有 T 字路口、彎道及車道縮減；特殊路況的情境，則包含隧道、鐵路平交道、智慧停車亭、金屬鐵橋、綠蔭及水泥路面 / 橋梁接縫等。有關本場域與美國 M-city 自駕車試驗場域情境比較，綜整如表 1 所示。

表 1 我國沙崙與美國 M-city 兩自駕車試驗場域主要情境比較表

種類	重要性	路況情境	功能測試	Mcity	沙崙
市區 路況複雜 具有號誌 停車情境	1	十字路口號誌偵測	交通號誌偵測能力、行駛路徑規劃	●	●
	2	行人穿越道	標誌與斑馬線偵測	●	●
	3	機／慢車道	混流環境障礙物識別	—	●
	4	移動場景	市區建築物、人行道、路燈／電線桿、電器箱、公車候車亭等	●	●
	5	歐式圓環 (3 出入口)，雙向雙線道	圓環障礙物感測、行駛路徑規劃	●	●
	6	美式圓環 (4 出入口)，雙向雙線道	圓環障礙物感測、行駛路徑規劃	●	—
	7	停車格	路邊平行停車、斜角停車格	●	●
市區情境數量				6	6
郊區 路況單純 缺少號誌 特殊道路	1	十字路口，僅停止標誌	十字路口、左轉車道與左轉行駛和停等標誌，右轉時遇到之機／慢車道	●	—
	2	三叉／T 字路口與彎道，僅停止標誌	斜交路口匯入、彎道來車障礙物感測、停等標誌	●	●
	3	多叉路與彎道，僅停止標誌	斜交路口匯入、彎道來車障礙物感測、安全島、停等標誌對感測系統影響	●	—
郊區情境數量				3	1
高速 速度落差大	1	高速公路／快速道路，直線 2,000 m	模擬高速公路／快速道路加速條件下對於環境路況障礙物偵測能力	—	—
	2	高速公路／快速道路，直線 300 m	模擬高速公路／快速道路加速條件下，對於環境路況障礙物偵測能力	●	—
高速情境數量				1	0
特殊路況 道路品質差 訊號干擾多	1	隧道／地下道	模擬 GPS 訊號遮蔽與光線變化情境	●	●
	2	鐵路平交道，無柵欄	交通號誌偵測能力	—	●
	3	鐵路平交道，有柵欄	交通號誌偵測能力	●	●
	4	平面金屬鐵橋	金屬鐵橋對感測系統影響	●	—
	5	樹蔭／高架橋 (坡度)	模擬 GPS 訊號與光線變化情境以及高架坡度對感測系統影響	● (無高架橋)	●
	6	柏油路面／泥地路面／磚瓦路面	環境路況偵測能力	●	●
	7	開放測試區	緩衝區	●	●
特殊路況數量				6	6
總計				16	13

資料來源^[5]

行控中心（含整備間）

本場域之基地因位於臺南沙崙智慧綠能科學城的範圍內，依其都市設計準則規定，各建築物應符合銀級以上綠建築及銀級以上智慧建築。因此，本場域之行控中心整體規劃設計均以綠建築及智慧建築為依歸。本場域之行控中心為兩層樓之鋼構造建築物，一樓空間主要作為接待區及車輛整備間，車輛整備間內有小型車及中巴整備間供人員修整或測試使用；二樓空間主要作為會議簡報室、行控室、資訊機房等；樓梯外牆採玻璃帷幕，其玻璃採用太陽能節能玻璃（Heat Insulation Solar Glass, HISG）。行控室面向自駕車測試場域，設置有對外之大型玻璃窗，供參觀者俯視場域試驗情景。

我國後續自駕車試驗場域興建與營運構思

綜整國內外文獻以及本計畫團隊研究初步成果，本節簡要說明有關我國自駕車試驗場域之興建與營運，宜分成下列四個階段，逐步推展，並慎重考量各階段相關運作需求與作業內容，方能竟其功。

● 階段一：興建模擬測試實驗室 (Simulation Test Bed)

1. 依據美國 MCity 相關研究指出，模擬測試階段約占自駕車整體製程九成以上的工作量，其重要性可見一斑。模擬測試最主要的內容，乃測試自駕車對於各類不確定因子，如天候變化、突發事件等周遭環境瞬間變遷的判斷與反應能力。測試作業係透過隨機擷取資料庫內預設情境、交叉組合產出大量特殊狀態，再藉由模擬分析軟體的運作，以測試該自駕車的應變能力。故此，自駕車於正式上路前，皆應在實驗室內，接受足夠小時數或足夠里程數之模擬運行與情境測試。待相關軟、硬體經確認安全無慮後，方可進行下一階段封閉式測試場域的實體測試。
2. 故此，我國未來發展自駕車的首要工作，就是落實本階段各類主要測試項目，如自駕車軟、硬體的正常運行能力、失誤防護機制等。就軟、硬體正常運行能力而言，對於靜態的道路型態，如各式交流道、直角轉彎、起伏路、過限寬門／收費門架、通過學區等，及動態的行車狀況，如超車、倒車入庫、躲避散落物、避讓應急車輛、機車與行人安全防護等，均須模擬測試。倘以整車運行能力模擬測試而言，則偵測、策略與控制的整合性、可靠性與耐久性等測試，至為重要。在失誤防護機制的測試方面，舉凡機械故障、緊急情況的自動應變處理，

以及人工介入後之可操作性等，均須審慎測試並納入紀錄，做為日後處理依據。

● 階段二：封閉式測試場域 (Closed Test Bed)

本階段乃「自駕車實體檢測」的首站，除對於自駕車硬體方面作實測外，亦對前階段模擬測試成果進行實車檢測。考量人、車、路的安全性，本階段係於封閉的場域內進行相關測試工作。根據我國產業特性，建議本階段可分如下兩個層級辦理：

1. 首先，以沙崙自駕車試驗場域為主。

依據低速測試及展示運行之需求，規劃特定情境，提供產品與設施的功能展示及運行能力。此外，本場域亦可兼具提供一般民眾體驗或教育的輔助功能。

2. 其次，進階至彰濱車測中心試驗場域。

依據臺灣各種交通路況條件及測試情境需求，利用車輛研究測試中心 (ARTC) 試車場現有及後續擴充之測試道路，規劃及建置模擬城市、郊區及高速公路等型態之道路、標誌、標線、交通號誌等相關設施，以利執行關鍵系統功能，如高速、晨昏時刻、惡劣天候、特殊環境等之實車測試。

● 階段三：半開放式試驗場域 (Semi-Open Test Field)

由於我國道路上汽機車混雜行駛為特色，考量人車安全，建議自駕車於完成「封閉式測試場域」測試後，宜於「半開放式試驗場域」進行充分的運行測試，再進入「開放式試驗場域」辦理相關測試。有關「半開放式試驗場域」的作業內容，初步建議如下：

1. 建議以園區、校區、或社區內的半開放式場域，提供接駁服務為主。此類場域便於隨時更新高精度圖資，且地形與道路配置相對單純。再者，此類場域多有「每小時 30 公里速限以下（甚或更低速）」的限制，較易讓搭乘者、行人以及其他車輛使用者熟悉與自駕車共處的環境。

以美國 Auro Robotics 公司於加州 Santa Clara University 進行自駕車測試運行為例，該校學生可利用手機應用程式呼叫校園自駕車，即可享受接駁服務，對於行動不便的學生，特別有幫助。Auro Robotics 公司表示擬將此類自駕車接駁服務推廣至渡假村、老人社區、機場及大型企業大樓。

2. 在半開放式場域進行運行測試，需要預先編排好行駛路線，累積並紀錄高精度地圖圖資，並進行電腦模擬修正等作業，方可做為接駁運行的依據。在運行過程中，肯定會碰到不少突發狀況，如園區內鳥

禽動物的出沒等，此等情境都會影響自駕車的實際運行；故半開放式場域的運行測試，對於自駕車突發事件的示警與功能微調，具有相當重要的地位。

● 階段四：開放式試驗場域 (Open Test Field)

待完成前三階段自駕車功能試驗，且相關法規 (如車輛監理制度、保險理賠等) 及道路工程與標誌標線配合調整後，即可進行本階段自駕車「開放式試驗場域」的試驗作業。本階段除更完整測試先前試驗未曾發現「死角課題」的終極功能外，如何與大眾運輸服務相結合，是重要試驗項目，茲簡述如下：

1. 自駕車除作為私人運具外，另可應用於都會區大眾運輸的延伸服務，有效促進大眾運輸使用率。如結合自駕車接駁服務，可解決用路者第一哩路與最後一哩路的交通課題，強化大眾運輸路網的服務範圍，可提高使用者的可及程度，進而提升環境舒適度與生活品質。
2. 相較前述都會區大眾運輸的延伸服務，偏鄉運輸則有更為顯著之需求。依據人口空間分布趨勢，人口持續朝都會地區集中，而偏遠低密度人口分布地區，年輕人口持續外流，致高齡人口比例持續升高，其居住條件更顯弱勢。基於完善社會福利，自駕車不失為解決偏鄉地區交通運輸 (尤其是提供高齡者出行所需運具) 的優質工具之一。

我國發展自駕車重大課題探討

自駕車關鍵技術包羅萬象，更面臨應用於感知、決策、控制等各階段極速作業所需巨量資料的移動、交換、儲存、處理、分析等挑戰，舉凡當下眾所周知的雲端運算 (Cloud Computing)、邊際運算 (Edge Computing)、巨量數據科學 (Big Data Science)、人工智慧 (Artificial Intelligence, AI)、高精圖資 (High Definition Map)、車聯網服務鏈結 (IoV Service Chain) 等新科技均屬之。

如前所述，自駕車涉及的範疇廣、層面多、界面雜，跨界整合與異業結合是必然趨勢與必要作為。以下謹就我國發展自駕車所面臨的主要挑戰與重大課題，概分成政策與法規、科技與產業、交通與服務等三個主要部分，逐一說明。

政策與法規

我國政府對於發展自駕車新興產業，係由行政院科技會報統籌推動，且已擬訂「無人載具產業發展綱要計

畫 (108-111)」，分由科技部負責自駕車沙崙測試場域營運管理及後續發展、次系統關鍵技術之前瞻研發；經濟部負責智慧決策與整合控制核心關鍵技術之研發；內政部負責自駕車用高精度地圖 (HD Map) 之整備與測製；交通部則負責修定或新增車輛監理和安全之相關法規，如自動駕駛車輛申請道路測試作業規定、及財團法人車輛安全審驗中心提出修正道路交通安全規則等項目。

檢視前述新訂規章與辦法，僅提及部分測試規則，其它與自駕車運行之相關重大課題，如路權優先順序、肇事權責歸屬等，尚未制訂規範。此外，有關目前頒行的道路工程及設施規範、車路雙向通訊格式及內容，均應通盤檢視、修訂，甚或新增相關規範，以符實際需求。

科技與產業

就科技言，如何將現有先進駕駛輔助系統 (ADAS) 的感測、決策、控制等基礎功能，結合高精度地圖及 AI 運算等新技術，以實現自動駕駛系統 (ADS) 所需系統功能需求？似乎是我國發展 ADS 產業的當務之急。以終端感測為例，如何將多屬性的元件及模組 (如感光鏡頭、攝影機、影像處理晶片、數位訊號處理晶片、毫米波雷達、光達等)，與 ADAS (如車道偏移、前方防撞、倒車輔助、主動安全診斷等) 系統設備相連結，並發展出高端、價廉、且可滿足自動駕駛車輛感知、決策與控制之需，是首要面對課題。

就產業言，其實也是科技研發的延續議題，綜觀我國目前 ADAS 相關產業的量能，最需補強的技術缺口，主要是感測器開發與感知融合系統單晶片 (SoC)、車輛定位與高精圖資、5G 傳輸、及 AI 決策控制等事宜；各項技術看似獨立，實際上是環環相扣。尤有甚者，因我國當前缺少較大型汽車製造商，除了提升國內 (ADAS) 設備的生產實力外，如何配合並滿足全球主要汽車業者發展 ADS 的需求？乃業者與政府需共同努力的重大課題。

交通與服務

自駕車除了提供無需人為駕駛的個人載具運行功能外，倘由交通整體路網績效考量，自駕車可接續補強第一哩路與最後一哩路的公共運輸服務，對於弱勢者之可及性、舒適性、隱私保障可發揮更顯著的成效。故建議政府可優先將自駕車列為強化與公共運輸系統整合服務 MaaS (Mobility as a Service) 之高效手段。

倘自駕車與公共運輸系統間之整合與分工得以順利運作，並展現 MaaS 的成效時，自駕車甚當可順勢強化競爭力及擴大市場。而未來的自駕車營運業者，將需考量相關技術支援、運輸服務定義及鎖定客群、運行路線及收費機制、行銷策略及異業結盟、補貼來源、財務及投資計畫等事項。至於現有的客運業者，勢將面臨全新的挑戰，如人力及車輛調度方式、維護成本與財務結構的改變、後續營運的收益等議題。綜合言之，自駕車的入世，勢將掀起一陣滔天浪潮，各相關公共運輸營運業者，應就永續經營所需面對的全新課題，構思解決方案。

結語

在自駕車發展過程當中，政府應扮演引導角色，必須兼顧科技成熟、產業發展、法規支持、場域適用、服務整合五大內涵，一旦缺少其中一個環節，我國自駕車推動進展就會裹足不前。

本計畫團隊經由研究歷程重新定義自駕車服務價值，其代表的不僅只是科技發展、不僅只是一項運輸工具，而是可用以紓解交通壅堵程度、串連既有運輸服務、重新配置運輸資源、以及改變我們的社會生活

型態的轉折點。

自駕車載體提供一個可發展的大平台，既可提供學術研究之用，更可輔導國內現有 ADAS 相關廠商測試與驗證，有助於國內廠商走向國際市場。本篇文章旨在拋磚引玉，期各界力量促進自駕車核心價值實現，為人民與社會福祉貢獻心力。

參考文獻

1. 交通部 (2001)，臺灣地區智慧型運輸系統綱要計畫。
2. 陳敬典 (2018)，自動駕駛車發展現況與未來趨勢，2018 車輛研測專刊。
3. J. Gerry Purdy, The age of self-driving vehicles is upon us, RCR Wireless, 2016.
4. 劉淑卿、蕭輔沛、蔡諄昶、許健智、吳榮煌、馮道亨、陳冠華、張家旗、翁瑞蓬、葉重宇、張俊毅、曾蕙如、胡鈞祥 (2018)，自駕車試驗場域建置工程，中華民國第 14 屆結構工程及第 4 屆地震工程研討會。
5. 李玉忠 (2017)，自駕車關鍵技術發展規劃，TARC 臺灣車輛研發聯盟。
6. Tom Witsenboer (2018), Project Engineer, TASS International, Homologation of Automated Vehicles in the digital Age.
7. U.Steininger, H.P. Schoner, M.Schiementz (2015), Requirements to tools for assessment and validation of assisted and automated driving systems, 7. Tagung Fahrerassistenz, Munchen.
8. 陳淑萍 (2017)，當 Edge Computing 碰到 AI 火花會在哪裡？，國立臺灣大學計算機及資訊網路中心。

108.2.16 混凝土委員會大會及春酒

本學會混凝土委員會具有多項特點，專業強，能整合，有公信力，歷史久，且不斷傳承，為我國混凝土領域長期無私投入，樹立專業楷模，功不可沒！

委員會將於 108 年初，出版 401 新規範，並辦理說明會。在發表前夕，秘書處推動為本委員會之歷史沿革做整理，將安排訪問幾位資深前輩，集結委員們的協助，期能將混凝土委員會的紀錄保存下來。



108.2.16 歐昱辰主委在新年第一次會議後特別設宴感謝委員們的付出與辛勞



108.3.8 胡銘煌委員、王承順委員探訪盧衍棋教授，盧老師精神愉快、身體硬朗。