



智慧車輛 實證平台 之規劃

Autonomous Vehicle Simulation and Testing Platform

沈大維 Da-Wei Shen / 臺灣智慧駕駛股份有限公司 執行長

劉宜鑫 Stephen Liu / 全微道安科技股份有限公司 經理

陳彥仲 Yen-Chung Chen / 臺灣智慧駕駛股份有限公司 工程師

蔡欣芸 Shin-Yun Tsai / 臺灣智慧駕駛股份有限公司 規劃師

龔家駒 Chia-Chu Kung / 國立臺灣大學土木工程學系 學士

本團隊規劃建置智慧車輛實證平台，提供車聯網、自駕車、物聯網、資訊安全等新創業者進駐測試與驗證。並建置軟體系統模擬自駕車感測設備，打造道路測試情境供實車測試驗證，邀請新創團隊進駐研發，提供完善的新創輔導與創投媒合，藉以推升我國車輛相關產業實力，成為連結國際大廠與創新中心之門戶。

Abstract

We devised a dedicated AV platform that is occupied by R&D teams and startups for testing and validating products of connected vehicle (CV), autonomous vehicle (AV), internet of things (IoT), and cyber security. This platform will feature a simulator for sensors and a testing ground built with various road conditions. Startup and innovative teams are invited to move in and access training and consultation by veteran entrepreneurs. As the window to incubators around the globe, the platform will connect venture capitals and Tier-1 car companies worldwide. It is also expected to bring together and help upgrade automakers and automotive parts manufacturers in Taiwan.

緣起與目標

近年有越來越多的汽車大廠、科技品牌、甚至新創團隊紛紛投入龐大之能量於自動駕駛車輛與週邊產業研發，可見自駕車已成為目前全球最勢不可擋的議題。各界推波助瀾下，自駕車發展日益成熟，改變人們對汽車應用之看法—交通工具不再只是被定義於

「運送」的框架中，而是會逐漸融入生活、娛樂與休閒等面向，逐步開啟智慧汽車應用之大門。

目前國內自駕車相關產業並無一領頭羊，各產業資訊與技術尚無法共享，導致發展趨勢緩慢，民眾亦無管道了解此領域資訊。為使國內相關產業快速接軌此國際趨勢、推動國內自駕車產業發展、提升公共運輸服務系統質量、早日邁向智慧城市目標，故建置一智慧車輛實證平台，作為自駕車營運、驗證測試以及作為輔導新創之媒介。本文即簡述智慧車輛實證平台之建置規劃。

現況分析

智慧車輛發展涵蓋眾多層面，以目前國內已提供之場域測試服務現況，尚缺乏融合輔導媒介之測試場域，供國內相關業者交流技術、精進產品。本平台在執行前，先掌握要提升國內智慧車輛發展所需之基底服務為何，以規劃出符合時勢需求之實證平台。本團隊整理之現況問題如下簡述：

場域設備

自駕車之研發涵蓋不同之設備研發，但要靠同一間廠商完整研發出所有感測設備，其門檻對於新創團隊而言是難以跨越的高牆，因此，為吸引更多新創團隊可進入自駕車研發領域共同努力，勢必須協助降低跨入此領域之門檻，提供可進行實際測試之完整場域環境，以及可搭配測試之相關設備，讓不同需求之新創團隊可達到完整的測試目標，此為自駕車發展需努力的第一項基底。

測試驗證

達成上述第一個基底後，因應新創團隊需要長時間之測試，並分析每次測試數據以進行調整，故需協助收集各項感測設備之數據，並製成歷程紀錄供新創團隊參考利用，加速了解數據差異，協助縮短研發時程，此為第二項基底。

輔導認證

此外，新創團隊在進入自駕車領域研發前，勢必會像無頭蒼蠅般四處碰壁找不到方向，故需協助提供業師輔導與後續關懷機制，帶領新創團隊一步步了解過程中的各項風險與創業評估等，協助其邁出最艱難的第一步，此為第三項基底。

企業媒合

最後，須把自駕車領域之各項產業資訊透明化，推動產業間之相互交流與經驗分享，進而協助企業媒合共同發展，集合各產業之能力以提供市場競爭能力，此為第四項基底。

戶外自駕車場域建置

本平台師法美國密西根大學 Mcity 測試場域 — 全球首座專為自駕車測試驗證建置的場域。Mcity 設立的目的，即為在尖端駕駛技術上路前，提供一安全、受控制的環境中測試。Mcity 占地 32 英畝，半數作為道路和交通設施，建置可多樣化的複雜道路情境，包括二線、三線、四線道路及路口、號誌、人行道、模擬建物、路燈、障礙物等（如圖 1、圖 2）。

本團隊於戶外場域的規劃，考量了國內常見的市區、郊區和特殊路況與鋪面材質，以及參考臺南沙崙綠能城自駕車測試情境示意圖（如圖 3），規劃多種市區、郊區、特殊道路情境（如表 1），以便自駕車實際



圖 1 Mcity 場域實景
（資料來源：<https://mcity.umich.edu/>）

模擬道路狀況，包含號誌十字路口、行人穿越道、圓環、公車停靠區、號誌 T 字路口、彎道、雙向鐵路平交道、車道縮減等。雙向車道路寬設計為 7 公尺、圓環中島半徑為 5 公尺、圓環雙向路寬為 7 公尺。停車空間設計有中巴用停車位，一般汽車停車位，一般機車停車、身障汽機車停車位。整場域依各式道路及路口設計需要，搭配設置相應的路側設施，包含柱立式標誌、輔柱立式、號誌桿、平交道閃光警示器與遮斷器等。

此外，將於自駕車行經全線，包含號誌化十字路口，建置槍型攝影機與最新技術「Edge AI（人工智慧邊緣運算）」影像辨識套件、號誌控制器、工業級 4G 路由器等先進儀器的路側感測系統，供裝載了 OBU 車機系統的自駕車接受人、車、路、號誌資訊，用以訓練自駕車對各式情境的判斷、決策與控制能力，同時作為混合車流情境的模擬與測試場域。



圖 2 Mcity 戶外場域設計圖
(資料來源：<https://mcity.umich.edu/>)

表 1 戶外實測場域規劃之測試項目

種類	自駕車測試需要之道路情境	
市區道路	1	號誌化十字路口／行人穿越道
	2	圓環 (3 處以上出入口)
	3	戶外停車場 (格)
郊區道路	4	T 型路口
	5	彎道
	6	車道縮減
特殊路況	7	鐵路平交道
	8	公車彎

車輛測試驗證規劃

整車測試

自駕車廠商整車測試類型之廠商，可選擇在實際場地測試前，是否進行車用模擬器測試驗證，若選擇進行車用模擬器測試，則由營運單位之協力廠商進行自駕車參數付費量測，後續根據量測之自駕車參數導入模擬器設定，以進行驗證。

感測器、感測器次系統測試

分為兩種模式，第一種為公開型模式，其指廠商自有自駕車運算系統，本平台將提供車用模擬器之 API 或是接口，廠商可透過接口接受資料，以進行車用模擬器驗證，基於本平台的驗證場地精神，故此模式不另收費。而第二種為付費型模式，其指廠商未建置自駕車運

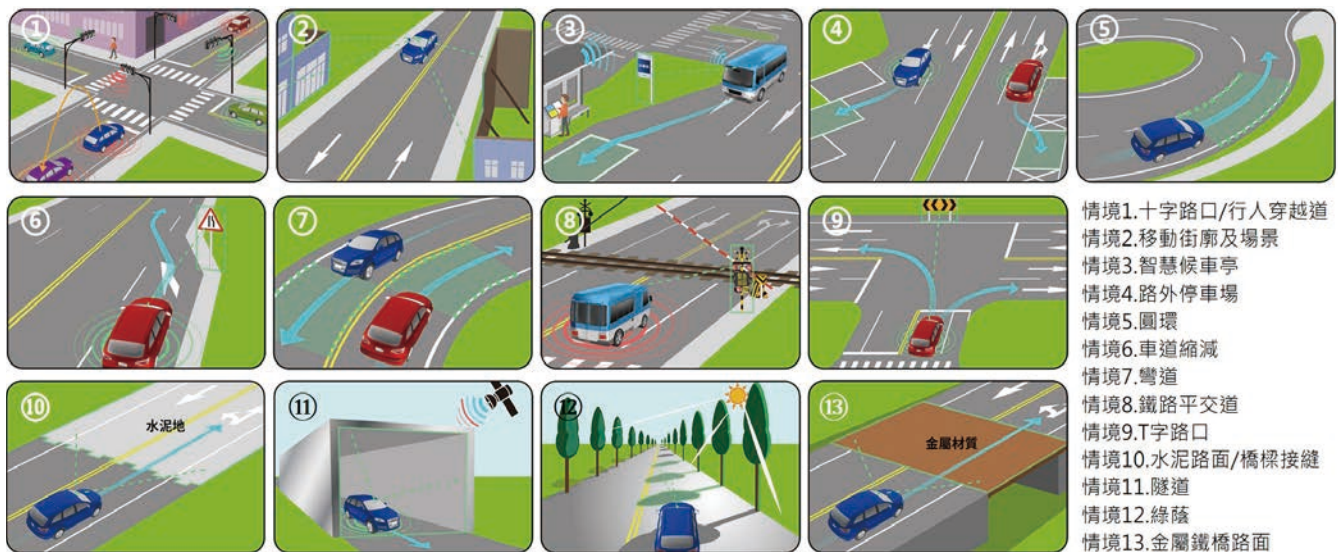


圖 3 臺南沙崙綠能城自駕車測試情境示意圖
(資料來源：臺灣智駕測試實驗室)

算平台，故各模擬器需進行自駕車運算平台（Integration Computing System (PX2)）相容性付費檢測，通過後完成串接，始能進行車用模擬器測試驗證。

車輛零組件測試

線性控制器為與自動駕駛技術較相關之車輛零組件，故本平台零組件之測試以線性控制器為主。由廠商提出線性控制器之規格及功能說明，由營運單位之協力廠商進行線性控制功能測試，測試功能包含加減速、最大轉向、煞車避障、煞車距離等。線性控制功能測試完畢後，通過之廠商可選擇是否進行車用模擬器測試，若進行車用模擬器測試，則與前述付費型模擬器檢測流程相同，待進行自駕車運算平台相容性付費檢測，通過後完成串接，始能進行車用模擬器測試驗證。

車用模擬器測試驗證

車用模擬器測試中，將檢測自駕車輛、感測設備或線性控制之功能是否如廠商規格所述，例如行人偵測、車道偏移或前方防碰撞。車用模擬器測試，除本平台場域之道路情境外，另亦會包含較多元道路情境。模擬器測試驗證通過後，即可進行本場域之實車測試，若未通過，仍會提供測試報告，包含測試項目及測試情形。

實際場地測試驗證

廠商之車輛、人員及相關設備進場測試，包含市區道路之號誌化十字路口／行人穿越道、圓環（3處以上出入口）、路外停車場（格）；郊區道路之T型路口、彎道、車道縮減；特殊路況之鐵路平交道及公車彎等。

本平台依據各情境複雜度設計不同等級測試路線。初級版路線有市區道路、郊區道路內之單一項目直線路線情境；高級版路線有市區道路、郊區道路或特殊路況之多項目複合情境；最後則為完整版，即完成所有情境測試之版本。

產業發展願景與展望

我國現致力發展資訊安全、物聯網、智慧工廠與運輸相關產業，本團隊希冀藉此平台聚合物聯網及智慧車輛產業的力量，持續支持國內業者強化研發、生產、營運等能力。本平台將成為自駕車創新、投資、新創團隊輔導、產業發展之平台，打造國內智慧城市的示範場域。

透過此智慧車輛實證平台，將可媒合國際業者及在地製造業者，連結新創團隊與國內外加速器或創投，創造我國向國際車廠提案機會，完善我國自駕車相關生態系，帶動技術提升與產業發展。

臺灣現況已有台南沙崙戶外測試場域，以及刻正興建中之虎頭山創新園區，透過結合國內外各產學合作平台，期望國內外相關研發團隊與新創公司進駐，多加利用豐沛的資源與連結，成就物聯網與智慧車輛產業發展的新猷。

參考文獻

1. 財團法人車輛研究測試中心（2018），「國際自駕車測試標準趨勢與場域介紹」2018年車輛中心電子報。
2. 財團法人車輛研究測試中心（2019），「國際自動駕駛測試場域介紹」2019年1月車輛中心電子報。
3. 財團法人資訊工業策進會（2018），「臺灣自駕車測試驗證場域推動現況分析」產業研究報告。
4. 勤崑國際科技、全微道安科技、臺灣智慧駕駛（2018），「桃園市虎頭山智慧車輛實證平台建置與營運計畫」服務建議書。

108.3.17 澳門建造商會參訪桃園機場工地



108.3.17 王理事長親自帶隊與青年委員會謝彥安主委一起接待澳門建造商會參訪桃園機場工地



社團法人中國土木工程學會
CIVIL AND HYDRAULIC ENGINEERING
www.ciche.org.tw



下載入會申請書

敬邀您加入本學會會員

會員可享多項優惠...

e-mail: service@ciche.org.tw
電話：(02) 2392-6325 傳真：(02) 2396-4260