



## 自動駕駛在台灣的漫漫長路

記者 劉智誠 報導

2021/03/14

隨著科技快速的發展與網路世代的革新，自動駕駛汽車（以下簡稱自駕車）也正駛入我們的生活中，它的出現，代表著交通工具的構想與我們的使用方式正在發生翻天覆地的變化。在未來，我們可能不再需要「駕駛」汽車，僅僅只須像運送貨物一樣，設定目的地後，車內電腦便會為我們做出一切安排，選擇最優路徑，安穩快速的將乘客送達。而同時也因為自駕車將我們這些「駕駛」的角色完全排除在外，疲勞駕駛、注意力分散、不當駕駛和那些駕照用雞腿換的「三寶」們也將不會再出現在道路上，車禍的發生率也可望大幅降低。



Waymo (Alphabet公司旗下的子公司) 無人汽車。(圖片來源 / Facebook)

工研院研究員石育賢和吳俊德在《臺灣自動駕駛產業發展與策略》提到電動車、自駕車和共享經濟將在未來創造近7兆美元的產值，而台灣作為知名半導體與資訊高度發展國家，該如何藉此機會嶄露頭角，在汽車電子與自動運輸產業中脫穎而出呢？政府又該如何管理與立法才能幫助台灣產業順利發展這種未來的新型態交通工具呢？

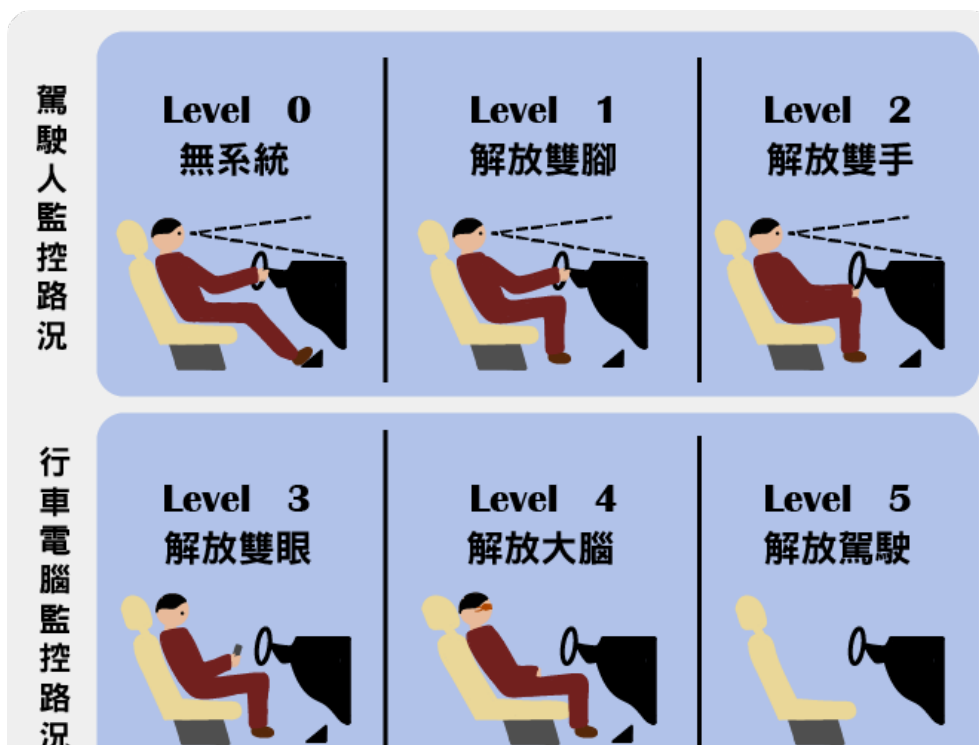
## 自動駕駛汽車的定義與現況

到底怎樣的汽車算是自駕車？最終型態的自駕車是一種能夠感知環境並在無人參與的情況下運行的車輛，它可以到達傳統汽車能抵達的任何地方，並完成駕駛人所能做的一切。它不需要駕駛人與乘客在任何時候控制車輛，甚至根本不需要有「人」出現在車輛中。

汽車工程師學會 ( Society of Automotive Engineers, SAE ) 在2016年提出將車輛自動化程度從0~5劃分成六個不同的自動化級別，並隨著等級的提高，自動駕駛汽車在操作控制方面的獨立性亦隨之提升。

在等級0上，汽車無法控制其操作，由駕駛人完成所有駕駛工作；在等級1上，車輛能協助維持車道和保持定速，但主要操控仍依靠駕駛人；在等級2上，車輛電腦提供部分自動化控制功能，但是駕駛人仍然需要監控路面狀況，隨時準備介入控制車輛；在等級3上，ADAS ( 高級駕駛系統 ) 可以讓車輛自動完成某些駕駛任務並監控路況，但是當汽車偵測到無法處理的緊急狀況時，會立即讓駕駛人接管後續控制；在等級4上，車輛的ADAS能夠在特定路段上自動完成所有駕駛和環境監控，不需要駕駛人關注行駛環境與臨時介入。

最後，在等級5上，車輛能透過ADAS在任何條件下執行所有任務，無需駕駛人的駕駛幫助，達到「無人駕駛車」的狀態，也就是完全自動化。完全自動化則可通過5G技術的應用來進一步實現車聯網的功能，讓車輛之間能夠可以相互通訊，還可以與交通信號燈、標牌甚至道路本身進行通訊，形成一個安全無比的行駛環境。



SAE自動駕駛汽車分級。(圖片來源 / 劉智誠製) 資料來源：[汽車工程師學會](#)

## 台灣自動駕駛產業發展規劃

現今台灣產業的優勢為技術多元，我們為國際車廠提供了包括車用資訊娛樂、ADAS以及電動車輛芯片等多個自駕車關鍵零組件，且具有完整的汽車產業聚落；劣勢則是缺乏感知、決策及控制三個面向的軟硬體設計，且本土廠商缺少與國際系統廠商接軌或合作的機會，使得許多有關自駕車的元件與技術都缺乏完整的規範來進行測試驗證。

目前政府規畫將透過人才、技術、產業、場域和法規等構面來發展台灣自駕車產業，運用產學合作的方式將學術理論與實務運用相結合，進而加速台灣的自動駕駛系統產業鏈發展。政府亦引進科技試驗場，提供廠商與研究人員一個能夠發揮創意與實現自駕車夢想的地方，而不用處處受限於現有的法規的框架。

台南沙崙「臺灣智駕測試實驗室」封閉式測試場域在2017年起正式啟用，提供了諸多如5G、智慧路燈、智慧交通號誌等13項道路設施，並為自駕車提供「測試用路人」，讓決策、控制及感知這三大自駕車的關鍵程序得以被測試驗證。

而台灣首輛能在開放場域進行驗證的自駕車「Taiwan No. 0001」則於2019年10月22日正式在新竹南寮上路。在開放場域的測試狀況根據工研院研究員吳明軒和林彥宇《[自駕車新竹南寮開放場域交通狀況解析與對應自駕車系統更新](#)》，顯示真實的交通狀況往往比封閉試驗場中複雜許多，這對於自動駕駛電腦來說雖是一個重大的挑戰，但多變的情境讓系統更加成熟，行人無法預測的行為也使自駕車的資料庫更加完善與健全，多次反覆的試驗便是能讓它蛻變的關鍵。

石育賢和吳俊德在《[臺灣自動駕駛產業發展與策略](#)》也提到，發展先進科技、協助產業升級與轉型會是台灣自駕車產業未來的兩大目標，而低速、短程和固定路線的接駁車則為短期內政府可提供的自駕車服務，不僅可以獲得許多測試數據，也可讓民眾對於此交通工具產生信任。中長期則可效法其他國家，發展自動駕駛物流或是自動駕駛車隊進行車輛系統的測試與驗證。





工研院研發全台首輛能在開放場域驗證的自駕車「Taiwan No. 0001」。  
( 圖片來源 / [工業技術研究院](#) )

## 自動駕駛成未來 我們如何準備

根據陳宥諭所發表的論文《[創新運輸科技對社會衝擊之研究—以自動駕駛車輛為例](#)》，自駕車（研究中所稱的自動駕駛汽車則係指前述所分自動化等級達3以上之車輛）進入台灣後之衝擊大致可被分為三個面向：法律面、教育面及建設面。

從法律面來看，台灣目前有三條草案正致力於規範自駕車，而這三條草案仍然僅能夠讓自駕車以測試名義行駛於道路上，且須與當地主管機關申請並獲得許可才能上路，相較於新加坡與日本等國家已經修法允許自駕車行駛於一般道路上，台灣目前在增訂法條上仍須加緊腳步。

在教育面上，研究中提及「信任感」是自駕車能否被市場接受的重要因素之一，因此政府可以舉辦一些試乘活動或在測試時提供民眾體驗機會，藉此來提高民眾對其的信任感。此外，「共享」也將是自駕車未來的發展藍圖，透過共享無人駕駛汽車，減少道路上的汽車總數，讓交通變得更加效率與安全。

而從建設面切入，自動駕駛的公共運輸車輛應該是目前最積極研發的項目之一，因為此種建設不需花費大量成本，且有望快速改善都市交通。此外，電動化也是目前自駕車甚至是所有汽車的開發方向，故政府在規劃城市道路時，需要將充電需求完整考量到設計之中。

## 自動駕駛汽車 尚有疑慮

就當下而言，自駕車是未來發展的必然趨勢，它符合電動化、共享化及自駕化三個時代潮流，並對於緩解都市交通、方便民眾出行與預防交通事故發生都有一定的幫助，在台灣有著巨大的發展潛力與市場。然而，現階段卻仍存在不少的問題，自駕車更並非絕對安全。就統計數字來看，即使自動駕駛比傳統駕駛安全許多，但這樣能否代表自駕車已可大量使用？駕駛人又該如何完全信任自駕車？自駕車發生車禍時的責任歸屬應該是誰？仍有諸多問題待我們討論。

關鍵字：自動駕駛車輛、無人載具、產業發展、社會衝擊、科技管理



記者 劉智誠



編輯 薛復蓉