技術之外，如何讓自駕車安全上路實驗

Beside Technologies, How to Implement Road Testing Regulations for ADV

彭毓瑩 [1*]、姜曉峰 [2]

[1] 工研院機械所 智慧車輛技術組 正工程師兼研發副組長

[2] 工研院機械所 智慧車輛技術組 系統整合與應用部 資深管理師兼業務經理

摘要：近年全球自駕車技術快速發展，美國聯邦政府和各州分別以政策導引和推動立法讓自駕車上路測試， 並已產生一定的助力。我國政府於 2018 年及時推出監理沙盒與自駕車試車牌相關法規，可預見自駕車技術在台灣發展的蓬勃遠景。本文整理美國法令和指標企業 Waymo 的發展資料，以及，工研院最近在自駕車測試驗證的作法供讀者參考，希望對大家有所啟發。

Abstract：Recently, the technology of autonomous driving vehicle (ADV) has been developed around the world. In USA, federal and state governments establish policy and legislation to promote ADV road testing. Taiwan's government issued the ADV regulatory sand box, which also updated the regulation for car on road testing in 2018. This article will integrate information based on foregoing documents, the Waymo ADV safety report and ITRI experiences on ADV R&D for readers' reference.

關鍵詞：自駕車、道路測試、法規

Keywords：Autonomous driving vehicle, Road testing, Legislation

前言

自駕車技術發展起源甚早，甚至可溯及 1930 年代，但較接近現代技術的全球第一臺自駕雛型應是 1987 年美國 CMU 大學的 NavLab1，不過，自駕車技術的快速發展，應可由 2004 年 3 月國防前瞻研究計畫局 (Defense Advanced Research Projects Agency, DARPA) 第一次發起無人駕駛挑戰賽算起。台灣自駕車技術發展可追溯到 2004 年交大吳炳飛教授團隊的研發成就，當時該團隊的 Taiwan iTS-1 實驗車便能以 145 公里的時速循車道標線高速自動駕駛，也曾經分別以時速 90 公里與 110 公里各在 68 號快速路與國道 3 號高速公路完成自動駕駛實車驗證。

最近十年，自駕車技術突飛猛進，號稱具有 SAE Lv3 自動化能力的奧迪 A8 於 2017 年上市，而諸多 Lv4 甚至 Lv5 的自駕車也在路上貼著群眾實驗了，但是，法規、標準等則在後頭猛追。本文擬從國內外的法規和知名企業的安全自評報告 (VSSA-Voluntary Safety Self-Assessment)，和讀者一起探討如何讓自駕車安全地上公共道路做實驗。2018 年，我國自駕車技術研發邁向另一個旅程碑 2018 年 4 月中旬的車電展，車輛中心在四天展期裡提供自駕接駁車（e-golf）在特定的封閉場域讓民眾上車體驗 [1] 。

2018 年 4 月在桃園新屋的農業博覽會，市府導入由台灣智慧駕駛公司改造自高爾夫球車的自駕車，在園區內數百公尺的特定道路上的特定時段供大眾乘坐體驗 [2]。

2018 年 7 月上旬，工研院以電動商用車和中型電動巴士公開展示自駕車技術。機械所電動商用車以同時地圖建置與定位技術（SLAM-

Simultaneous Localization And Mapping）克服 GPS 訊號遮蔽的問題，並以即時感測融合與決策技術，實現在時速近 60 公里的自駕；同時，可在中興院區人車混流的真實路況以時速 30 公里以下的速度運行，無須任何交管且無論晴雨晝夜等天候皆能運行 [3]。

2018 年 9 月華創與宏碁合作在「2018 台灣汽車科技創新發展高峰會」會場，以納智捷 S3 電動車為平台，展示台灣自主研發首部智駕電動概念車，及準 Level 4 等級的自動駕駛技術與系統 [4]。2018 年 12 月，工研院資通所的電動自駕中巴在台中水湳經貿園區的半封閉道路展示並供民眾搭乘體驗 [5]。

2018 年 11 月，成功大學與喜門史塔雷克、Easy Mile 簽署國際產學合作備忘錄，就自駕車行動資訊整合、交通營運服務、數據應用及數位基礎建設等創新可行模式進行產學合作 [6]。

這一年，無論車輛業者、學術單位、或法人研究單位，陸陸續續的將過去在自駕車的研發成果，在各種不同的封閉場域，藉由測試、展示、體驗、試營運等方式做不同程度的展現。
2018 年，政府在協助產業發展自駕車技術上扮演一個極重要的推手，包括：

11 月 30 日《無人載具科技創新實驗條例》在立法院三讀通過，隨後在 12 月 19 日 由總統公告 [7]。該條例引進監理沙盒精神，允許自駕車等無人載具暫時排除現有法規，賦予各界於實際場域進行無人載具科技、服務及營運模式的創新實驗。2018 年 12 月底，交通部公告完成增修道路交通安全規則第 20 條相關規定 [8]，並增加附件二十一相關條文，讓自駕車可以依據該規定申辦領用試車牌上路試車，並公布該新規定於 2019 年元旦實施 [9] [10]。

另一項令人為之振奮的，是自駕車測試封閉場域 - 台南沙崙場域的建設，該場域主要設施已於 2018 年底完工，並已於 2019 年 2 月底開張啟用 [11]。

2019 年是台灣自駕車上路實驗的元年

傳統的車輛開發，新技術研發趨於成熟時，必定會經由各種數值模擬與分析、台架或設施模擬測試、(賽) 跑道模擬測試、環境測試 .... 等。但是，自駕車的決策與控制是由機器負責，完全不同於由駕駛者判斷和操控的傳統車輛，況且，自駕車的行為決策又是基於感測器偵測結果而定，所以，如何驗證自駕車的判斷和控制能力，便面臨前所未有的嚴峻挑戰和實驗過程，例如，自駕車在真實世界的 ” 試車 ”，道路上的任何人和車等動態物體皆是實驗參與者，甚至於是無法事先設定的一種實驗設施，所以，自駕車上道路實驗之前，出現封閉場域的模擬實驗。

沙崙測試場域是台灣第一座具有標準設施的

圖 1 沙崙封閉場域的 13 種道路情境

更完整的內容

詳見 ▌機械工業雜誌 ▌ • 433 期 • 108 年 **4** 月號

機械工業雜誌·每期 **220** 元·一年 **12** 期 **2200** 元

線上訂購網址：https://www.automan.tw/magazine/orderMag.aspx

▌付款方式▌

1. 郵局劃撥─戶名：財團法人工業技術研究院機械所　帳號：07188562
   請於劃撥單的通訊欄寫明：購買期數、金額等
2. 匯款資料─兆豐國際商業銀行新竹分行(代號 017)
   帳號：203-07-02288-0　戶名：財團法人工業技術研究院
3. 信 用 卡─請填寫信用卡訂購單

麻煩您將**繳款收執**或**信用卡刷卡單**傳真至(03)582-2011，我們會盡快處理您的訂單並開通權限，再次感謝您的支持與愛護。

訂書專線：03-591-9339　　傳　真：03-582-2011

機械工業雜誌·官方網站：www.automan.tw　機械工業雜誌·信箱：jmi@itri.org.tw

機械工業雜誌 優/惠/訂/購/單

訂閱一年 12 期

$ 2200 / 續訂戶 $ 2000

好禮二選一

A 史欽泰墨寶帆布袋

B 工研院機械所無人車USB (8G)

訂閱紙本+電子雜誌

$ 3000 ~~原價 $ 4400~~

一年12期

贈送

A 史欽泰墨寶帆布袋

訂閱二年 24 期

$ 4000 / 續訂戶 $ 3600

好禮四選二

A 史欽泰墨寶帆布袋

B 工研院機械所無人車USB (8G)

C 工具機叢書任一本

D 智慧機械人叢書任一本

限量專屬精品送給您

A

B

C

D