《歐美研究》第五十卷第二期 (民國一〇九年六月)，349-431
DOI: 10.7015/JEAS.202006_50(2).0007
https://euramerica.org

歐盟自動駕駛車之發展策略與法律規範*

洪德欽
中央研究院歐美研究所
E-mail: dchorng@sinica.edu.tw

摘 要

人工智慧 (AI) 結合數位科技之發展，自 2010 年之後已逐漸應用於自駕車產業。自駕車的發展將帶來創新的功能與機會，也會影響各國的交通結構以及人類的生活方式。自駕車對各國經濟、社會、倫理、生活等方面帶來新的問題與挑戰。自駕車法律建構因此扮演一項重要因素，以規範自駕車的發展秩序、創新研發、安全標準、風險責任、公平競爭與貿易機會等法律關係。汽車乃歐盟一項重要產業，歐盟相當重視自駕車之發展。本文研究歐盟自駕車的發展策略及法律規範，以了解歐盟自駕車發展過程遭遇哪些問題，又採取哪些因應政策？歐盟自駕車安全要求以及智慧交通系統又如何規範及建構？歐盟自駕車建制有哪些特徵、意涵、影響，同時又能提供臺灣哪些參考及啟示。

關鍵詞：自駕車、安全要求、歐盟、移動聯網、智慧交通系統

© 中央研究院歐美研究所

投稿日期：108.6.25；接受刊登日期：109.3.9；最後修訂日期：109.3.27
責任校對：吳承憲、廖玉仙、陳昱之

* 作者感謝審查人惠賜許多寶貴建議，以及洪榆鈞、蔡旻芳、徐赫葳、吳佳錚等人之資料蒐集與文書協助等工作，謹此一併敬謝。

壹、前言

一、自駕車概念

自動駕駛車 (automated vehicle; AV，簡稱自駕車)，亦另稱為無人駕駛車，乃結合攝影機／照相系統、雷達及光達／光學雷達 (light detection and ranging; LiDAR)、全球定位系統 (Global Positioning System; GPS)、慣性導航系統 (inertial navigation systems; INS)、超音波 (Ultrasonic)、紅外線感應器 (infrared sensors) 等感測器之偵測、追蹤技術、大數據、超級電腦、人工智慧 (Artificial Intelligence; AI) 之應用以及自動化「移動聯網」(automated mobility) 道路及智慧交通運輸基礎設施之布建等，以提高車輛之自主駕駛 (European Commission, 2018a: 2; 資訊工業策進會科技法律研究所，2018: 4-5)。根據歐盟執委會之定義，AI 使系統具有分析環境，並能夠在特定程度的自主基礎上，採取行動以達成目標 (European Parliament, 2019b: 4-5)。自駕車透過車輛內置之各種自動儀器及 AI 系統，搭配道路感應系統，可以感知周遭環境而不需人為干預即可自動行駛之車輛 (Long, Hanford, Janrathtikarn, Sinsley, & Miller, 2007: 125)。自駕車是一種結合 AI 與智慧交通系統 (Intelligent Transport System; ITS) 的創新科技，對倫理、法律、社會、交通及經濟等領域，皆帶來重大深遠之影響。政府對自駕車的發展政策、法律規範與安全管制在自駕車發展過程，扮演重要角色，以確保自駕車之安全，同時解決自駕車可能帶來之一些潛在影響與相關問題。

車輛指任何機動車輛或其拖車。機動車輛則指任何動力驅動的車輛，其設計及構造可以通過自己方式移動，至少有四個車輪，最大速度超過 25 公里／小時。歐盟將車輛區分為：(1) M 類車輛，主

要包括乘客及其行李運輸而設計及建造的機動車輛；(2) N 類車輛，主要是貨物車；(3) O 類車輛，主要是拖車 (European Commission, 2018d)。

美國交通部於 2016 年 9 月發表聯邦自動駕駛車輛政策 (Federal Automated Vehicle Policy) (US Department of Transportation, 2016: 9-10)，採取美國汽車工程師協會 (Society of Automotive Engineers; SAE) 之 SAE J3016 標準，將車輛自動化程度分為六等級。SAE 標準事後亦被日本及歐盟所採認 (European Commission, 2018a: 3; SAE International, 2018)。

SAE 標準乃透過方向盤操作在車輛行駛時進行橫向控制、加減速控制、車輛周邊環境監控及應對等與車輛控制相關之動作定義為「動態駕駛任務」(Dynamic Driving Task; DDT)，並依據實際執行駕駛任務者為駕駛人或系統，將自動駕駛技術分為六個等級，包括：無駕駛自動化 (0 級)、駕駛支援 (1 級)、部分駕駛自動化 (2 級)、有條件駕駛自動化 (3 級)、高度駕駛自動化 (4 級)，以及完全駕駛自動化 (5 級)。

(1) 第 0 級：由人類駕駛完全負責駕駛行為。

(2) 第 1 級：利用自動化系統與駕駛環境有關之資訊，輔助人類駕駛執行部分駕駛行為，例如轉向與加、減速。

(3) 第 2 級：利用自動化系統與駕駛環境有關之資訊輔助部分駕駛行為。自動化系統能夠同時提供轉向，以及加、減速支援。但是人類駕駛仍須負責其他所有駕駛行為。

(4) 第 3 級：從第 3 級開始，人類駕駛可以將駕駛動作完全移轉給系統。但是第 3 級自動化車輛需要駕駛在系統要求時接管駕駛行為。自動化系統亦無法在所有環境中執行。

(5) 第 4 級：在特定環境中，自動化系統可以完全執行駕駛行

為，不需人類駕駛的介入。

(6) 第 5 級：在所有環境中車輛可以完全自動化，不再需要方向盤、油門等配備。

目前大多數車輛離第五級完全駕駛自動化仍有一段距離，但是愈來愈多車輛已配置電子穩定系統、防鎖死剎車系統，甚至定速巡航等設備，因此已具有第一或第二級自動化程度。一些專門研發自駕車廠商，並積極研發第三級自動化技術，例如高速公路自動駕駛而無需人為控制。

在歐盟市場，第一及第二級技術已應用於車輛，用以輔助駕駛員。許多歐洲廠商並積極開發第三及第四級自動化技術車輛，於 2020 年之後應可逐漸商業化應用。

二、自駕車原則

自駕車自動技術之分級，涉及行車安全，攸關大眾信心及自駕車產業之成敗。在美國方面，美國交通部於 2018 年 10 月 4 號所提出的政策書「為未來交通運輸做準備：自動載具 3.0」，羅列了六項自動駕駛發展原則 (U.S. Department of Transportation, 2018: iv, v)：

(1) 安全優先性：自動駕駛系統固然擁有提高交通便捷及效率的潛力，但同時也帶來新的安全風險。因此應當優先考量降低安全風險並提升自駕系統的救生能力為宗旨。

(2) 技術中立原則：為響應自駕車迅速的發展，行政機關將採取有彈性的技術中立政策，以便促進創新和競爭，使大眾能選擇最有效及安全的方法及工具來解決交通問題。

(3) 法規現代化：行政部門將廢除或現代化一些阻礙自動駕駛系統發展或有害及交通安全的法規；有必要時也會支持技

術標準的規範。同時也會針對用語進行修正，像是「駕駛」或「操作者」的定義，將不再僅限於人類，可能變成系統。

(4) 規範一致性：目前聯邦法和州法間對於自動駕駛營運和監管的法規多有衝突、矛盾，容易形成創新障礙。行政部門應致力監管法規的調和及一致化。

(5) 政府部門的主動協助：主管機關應提供指導、實踐、試驗等協助計畫，包含提供所需的附加技術 (例如車輛與周遭環境的通訊設施)，幫助自動駕駛系統的發展。

(6) 保障自由：政府應保障人民道路使用自由，包括營造一個自動駕駛和手動駕駛並存的環境，由消費者自行選擇最適合他們的交通方式，強化個人的選擇自由。

美國於 2020 年 1 月公布自駕車 4.0 版，列舉美國政府發展自駕車的十項原則，包括三大類核心利益 (Executive Office of the President of the United States, 2020: 1)：

第一類：保護使用者及社區、團體之個資及交通安全

(1) 安全優先；

(2) 重視車輛安全及網路安全；

(3) 確保資料安全及隱私權；

(4) 強化機動性及大眾化 (mobility and accessibility)；

第二類：促進市場效率

(5) 維持技術中立；

(6) 確保美國創新及創造力；

(7) 法律現代化；

第三類：強化整合能力

(8) 促進政策與標準一致性；

(9) 確保聯邦策略之一致性；以及

(10) 改善交通系統及效能。

4.0 版除了安全要求及法律現代化之外，也強調交通系統之基礎建設、網路安全及個資保護，其目標主要皆在於確保自駕車之發展與安全，以建立汽車業者、消費者、使用者及大眾之「公共信心」(public confidence)，這是攸關自駕車上路及普及化，以及確保美國在自駕車科技取得領先地位之核心要素。

自駕車之發展涉及安全、技術、研發、AI、互聯網、法律規範、官方管制、移動聯網，以及智慧交通系統等基礎建設及配套措施。美國自駕車發展政策原則上強調政府不宜過度介入，而是藉由市場機制促進自駕車產業發展及自由競爭，僅制定必要技術標準及法規並給予研發補貼等措施，以促進自駕車產業之發展。

2020 年 2 月 19 日，歐盟執委會公布《AI 白皮書》(*White Paper on Artificial Intelligence*)，有二大目標，鑑於 AI 及自駕車等新興產業的迅速發展，新訂法規架構必須保留彈性空間以有效且快速地因應產業創新及發展。任何的法規訂定應明確地辨別問題核心，以提出有效的解決方法 (European Commission, 2020b: 1)。

歐盟認為新科技有其潛在風險及侷限性，需要建置相關配套設施，例如自動車聯網交通系統。另外，自駕車對倫理、社會及法律會帶來哪些衝擊及影響，又有哪些效益？安全標準如何界定？法律責任如何釐清與界定？駕駛如果移轉到車輛是否帶來哪些道德問題，包括車輛在交通事故時，應該如何反應以及用於確定車輛決策標準及演算法 (algorithm) 如何判定？又是否可以事先設定個人化編碼程式及車輛數據如何共享？個資又如何有效保護？自駕車相關法律及監管機制如何修改及調適？車輛與交通管理之間、個人與公共數據之間、個人與大眾運輸之間、自駕車與所有運輸服務提供者之間的聯繫與自動網絡如何建立？又架構哪一種模式？又如何解

決過度依賴與濫用技術等新風險？

歐盟認為自駕車除了技術創新及安全要求之外，仍有許多其他問題及挑戰有待解決，例如測試、車輛類型、標準款式、責任、保險、個資保護、網路安全 (cybersecurity)、跨國移動、國際標準、法規競合與衝突、智慧交通系統基礎建設等。自駕車產業之長期發展，需克服現行法律之不完備，以降低法律的不確定性。自駕車法律建置因此也是各國積極推動的一項基礎建設，足以形成法律競爭，並爭取成為自駕車款式及安全標準的制定者。

我國目前積極推動「5+2 產業創新推動方案」及「臺灣 AI 行動計畫」等政策，以期技術創新與產業升級。2018 年 12 月 19 日通過無人載具科技創新實驗條例，鼓勵自駕車之發展。鑑於歐盟自駕車及 AI 發展較為先進，針對自駕車發展的機會與挑戰，如何從事倫理思辨、政策論證、發展策略、法律建構及安全管制等，皆有諸多值得我國參考借鑑之處，以因應自駕車及 AI 帶來的潛在法律問題、結構調整、社會變遷等挑戰。本文將從法律釋義及政策分析等研究方法，研析歐盟自駕車的發展策略及法律規範，以了解歐盟自駕車發展過程遭遇哪些問題，又採取哪些因應政策？歐盟自駕車建制有哪些特徵、意涵、影響，同時又能提供臺灣哪些參考及啟示。

貳、歐盟自駕車發展進程與策略

一、自駕車發展概況及科技創新

(一) 歐盟自駕車發展概況

汽車是歐洲重要產業，依據歐盟統計局 (Eurostat) 資料，歐盟汽車產業於 2018 年共有 1,200 萬就業人口，包括車輛製造廠大約 330 萬人員，銷售、維修及售後服務大約 430 萬人員，以及運輸業

大約 500 萬人員等。歐盟汽車業於 2016 年出口到第三國貿易金額共 1,354 億歐元，且創造 897 億歐元貿易順差。汽車業因此是歐洲經濟的一項重要支柱，同時是許多歐洲公司及家庭的重要經濟來源。歐盟預估到 2025 年自駕車將為歐洲汽車產業創造 6,200 億歐元產值，另外為歐盟電子業創造 1,800 億歐元產值。自駕車可以確保歐盟汽車業競爭力，創造新的就業機會並促進歐洲經濟成長 (European Commission, 2017c: 7)。

隨著 AI 及數位科技、工業自動化、智慧製造、機器人、智慧交通網，以及汽車價值鏈等科技之發展、應用及移動聯網建置，歐洲汽車業也面臨重要變革時刻，必須從事政策創新與結構調整。例如，電動車及零排放車輛 (zero emissions vehicle; ZEVs) 得以降低空污及環境污染。另外，自駕車得以提供偏鄉及高齡人口之服務，解決高齡人口之社會變遷等問題。歐洲汽車產業面對自駕車及電動車發展趨勢，於 2015 年投入 500 億歐元之研發經費，以開發自駕車技術、高能電池、在五大領域從事產業結構調適 (European Commission, 2018a: 2)：

(1) 新技術及商業模式之開發，並投入高額投資；
(2) 減少 CO2 排放，對解決環境污染及氣候變遷有所貢獻，並符合歐盟及會員國法律規定及政策目標；
(3) 因應社會變遷、汽車消費行為之變化，以及高齡社會之需求；
(4) 鞏固並領先歐洲汽車在國際市場之競爭力，並確保歐洲汽車廠商在內部市場之公平競爭，以及在國外市場之市場機會與公平貿易；以及
(5) 因應 AI 對汽車產業之結構變化，包括對勞動人口、社會、經濟、法律及倫理等不同層面之影響。

歐洲汽車廠商在自駕車之發展，扮演領導角色。依據德國科隆經濟研究所報告，三個 CARTRE (Coordination of Automated Road Transport Deployment for Europe) 項目合作夥伴正在引領全球自駕車在研發的競爭，尤其在自駕車領域專利數量取得領先地位。依據世界智慧財產權組織 (World Intellectual Property Organization; WIPO) 數據，2010 年 1 月至 2017 年 7 月，博世 (Bosch) 取得專利件數是谷歌 (Google) 的三倍 (Institut der deutschen Wirtschaft, 2017; Petzinger, 2017)。德國奧迪 (Audi)、寶馬 (BMW)、大眾 (Volkswagen) 等車廠皆在前十名。於該段期間，全球自駕車專利前十名廠商分別是：(1) Bosch (420 件以上)；(2) Audi (420 件以上)；(3) Continental (420 件以上)；(4) Ford (402 件)；(5) GM (380 件)；(6) BMW (370 件)；(7) Toyota (362 件)；(8) Volkswagen (343 件)；(9) Daimler (339 件)；以及 (10) google (338 件)。歐洲廠商在自駕車研發積極投入，將確保歐洲汽車產業繼續在全球汽車及歐洲經濟扮演重要地位 (European Commission, 2017a)。歐洲車廠與歐盟在開發自駕車及規範相關問題時，「安全」將扮演一項核心要素，以確保歐洲汽車已建立的品質、信譽，以及歐洲汽車產業的競爭力及領先地位 (潘俊良，2018: 54-55, 60-61)。

(二) 自駕車科技創新

實現完全自動駕駛系統之原理，其實是透過精準之衛星全球定位系統、光達、相機鏡頭、聲波偵測系統和人工智慧電腦等現有之技術，完美結合下之產物。換言之，透過精準的衛星系統搭配地圖資訊，能夠準確定位車輛現在位處的道路，並準確行駛於道路上；而依靠雷達和雷射系統，則能感知道路之各種障礙物及其距離，包括其他車輛、行人、動物、交通號誌等；最後則透過人工智慧電腦

和網路，將上述各種資訊整合後，發號命令使車輛前進、後退、剎車、轉向、變換車道甚至規劃路徑。雖然自動駕駛系統之應用原理並不複雜，卻仍有諸多待解之挑戰，包含如何完整實現高精準並且即時更新的 3D 道路地圖、高精準的衛星定位系統、AI 的數據蒐集、學習及整合等，均是目前技術上待突破的挑戰 (黃詩淳、邵軒磊，2019: 2028-2029)。

AI 在自駕車之運用方面，自駕車與自動車聯網交通系統之發展，在 AI 及 5G 之結合運用，預期將使交通運輸取得重大進展，並改變車輛傳統以人為駕駛中心之概念及法規建制。自駕車因此具有潛能改變人類生活及交通方式。自駕車理論上可以改善交通安全，因為 95%交通事故皆導因於人為錯誤。自駕車如果能成功上路，歐盟期待於 2050 年實現「零死亡事故」(Vision Zero) 計畫目標，即接近沒有道路事故死亡事件 (European Commission, 2011)。自駕車可以加速車輛汽電化及電動車輛之發展，改變城市規劃及交通系統。AI 運用於自駕車及運輸載體，將逐漸改變交通系統及生活方式，使交通更具效率、安全及環保。

自駕車之發展對半導體、AI、數位科技等產業將產生關聯及外溢效應，並透過數位經濟、電子商務、移動服務等創新商業模式。歐洲乃汽車重要生產與出口地區，憑藉其在汽車產業的工藝技術，也積極投入自駕車之研發。然而，自駕車如果要取得規模性，其關鍵仍取決於其本身之安全性及使用人之共同「信心」(Tennant, Stares, & Howard, 2019: 115)。

AI 在自駕車之運用，為交通及運輸帶來新的機會與挑戰，可以提供飛機、高速鐵路、船舶、汽車等載具之自主駕駛，促使交通更加順暢並具效率。自駕車之一項目的乃在於減少許多交通事故中涉及的人為錯誤，因而提高交通安全。歐盟同時重視自駕車潛在風險，

包括資料保護、交通偏見決定、AI 代替人類決定的責任及道德問題、自駕車如何建構合理及安全性技術規則及法律規範，以尊重並調和技術、發展、基本權利及歐洲價值。

AI 在自駕車的運用，涉及個資保護及交通安全等要素，得被歸類為高風險，而需較高標準之安全要求。自駕車的安全界定與保護，主要取決於政府管制法規及標準，另外自駕車生產廠商的品牌商譽、消費者及使用人之市場壓力等因素亦扮演一定角色，以最小化潛在風險，符合社會期待，建構一個值得公共信賴的自駕車安全標準 (Contissa, Lagioia, & Sartor, 2017: 367-368)。

二、歐盟自駕車發展策略

(一) 歐洲自動移動策略

歐盟執委會於 2018 年 5 月 17 日提出一份有關歐洲未來自動移動策略的文件 (European Commission, 2018a)，建構歐盟自駕車發展的願景。歐盟指出由於 AI、聯網、IC/IT 通訊等技術之整合運用，促使移動聯網系統及自駕車之發展，在近年取得快速進展。移動聯網及自駕車將改變運輸系統及人類生活。歐盟是汽車重要技術研發基地，也是汽車最大出口地區，預期將受益於自駕車之發展及成長。歐盟預估 2025 年歐洲汽車產業的收入將超過 6,200 億歐元；歐洲電子業收入將超過 1,800 億歐元。自駕車重視研發，產業附加價值高，對半導體、IC/IT、AI、數位地圖 (Digital Maps)、衛星導航等產業皆會帶來激勵作用。另外，自駕車也將形塑移動聯網、電子商務、移動服務、數位經濟等新的交通系統及商業模式 (2018a: 1-2)。

歐盟自駕車策略目標是使歐洲成為自駕車發展及移動聯網部署之世界領先地區，繼續維持並強化歐洲汽車業之全球競爭力。其

目標包括提高運輸效率，以滿足不斷成長的人員及貨物移動需求。其次，交通事故有 95%人為疏失，自駕車得以提高交通安全、降低交通事故死亡人數，至 2050 年達成歐洲移動聯網道路上零死亡事故之目標。第三，自駕車可以對長者、身心障礙人士、偏鄉居民等提供移動服務，滿足弱勢或特殊團體／人士不同交通需求，創造自駕車在歐洲地區的「社會包容性」。自駕車亦可釋放停車場所空間，改變未來程式規劃及社會生活形式。自駕車與電動車及其他替代能源車輛之整合開發，也可大幅降低交通帶來之環境污染，並對電池及其他替代能源之開發產生激勵作用，促進歐洲資源之有效使用。

歐盟另一策略乃積極推動智慧交通系統及移動聯網之研究發展、基礎建設及部署工作。於 2020 年歐洲移動聯網等基礎設施可以提供第三級及第四級自動化汽車、卡車及卡車車隊 (truck platooning convoys) 在高速公路等特定情況之移動聯網服務。另包括處理一些低速汽車及卡車在城市內之使用及服務，例如垃圾車 (與人員一起工作) 或代客泊車 (汽車自動駕駛泊停車位) 等。歐盟也推動於 2020 年之前提供低速度公共交通、城市班車等自動化第四級自駕車服務。

(二) 歐盟自駕車的安全策略

依據執委會 2016 年報告 (European Commission, 2016c)，歐洲為全世界交通最安全的地區之一。雖然交通事故不再是歐盟死亡的主要原因，提升道路安全仍為一項重要議題。專家指出，95%的道路交通事故肇事原因在一定程度的人為疏失；肇事主因多為超速、疲勞分心及酒後駕駛。歐盟制定的相關法規已有效降低道路事故的死傷率，並保護路人與其他用路人安全。「一般安全規則」(General Safety Regulation) 強制要求車輛裝備駕駛安全帶及提醒裝置、ISOFIX 兒童安全座椅固定器、胎壓偵測器等，同時強制要求

新式貨車與公車裝備自動緊急剎車系統與車道偏離警告系統。歐盟新車安全評鑑協會 (European New Car Assessment Programme, Euro NCAP) 則鼓勵車輛製造商依據歐盟車輛安全法規之要求，發展安全性更高的車輛，並將當時最佳的安全技術應用於車輛產品。此項措施將能促進車輛產業的發展與研究創新，使歐盟成為全球標準的制定者之一。自駕車目前市場滲透率雖然不高，歐盟對自駕車仍採取高標準安全之理由包括：

1. 提高道路安全

執委會「2011-2020 道路安全之策略方向」策略性目標，計畫使 2020 年在歐盟的道路死傷減至 2010 年的一半。自駕車透過深度學習，並結合移動聯網，可以預測交通流量，提高交通效率，降低污染及交通事故等 (European Commission, 2010; Miglani & Kumar, 2019: 4, 31)。自駕車科技雖然有效降低人為疏失造成的道路事故，但也可能產生新風險。現階段應致力於提升技術的效能，確保自駕車可以安全地與其他車輛及用路人互動，並於各種天候與道路環境中正確辨識障礙及了解環境，並做出正確調適反應 (European Parliament, 2019b: 5)。

執委會建議因應科技的快速變化，制定有關車輛型式認證之法規，以提高車輛之安全標準並降低事故。執委會將確保車輛符合新的安全標準，並加強對弱勢用路人的保護。例如，行人、自行車騎士、身材矮小及年長的用路人之安全保護 (European Commission, 2018b: 1-2)。

2. 強化產業競爭力

高標準的車輛安全要求將會促進歐盟自駕車的研究、發展及創新。為在競爭的全球市場中保持領先的地位，歐盟的車輛產業必須

滿足消費者對自駕車高標準安全的要求。2017 年，執委會針對車輛一般安全規則 (Vehicle General Safety Regulation) 與行人安全規則 (Pedestrian Safety Regulation) 之修正案，進行了公眾諮詢。多數受訪人對於制定新法律規範車輛安全要求表示支持，僅有少部分認為產業應採取自願協定。歐盟新車安全評鑑協會也鼓勵生產者依據歐盟車輛安全規則之要求，發展安全性更高的車輛，並將當時最佳的安全技術應用於產品。在主要的會員國市場，多數生產者皆盡力使其暢銷車型取得最高安全等級之評比 (European Commission, 2016c: 2, 6)。

3. 促進歐盟經濟成長

作為車輛及相關技術的最大出口地區，歐盟車輛產業也將受益於全球自駕車銷售的快速成長，惟前提條件仍需維持車輛的高標準安全。歐盟車輛產業具備優秀人才，使其得以把握機會發展技術。自駕車的外溢效果對價值鏈的其他產業產生正面影響。例如，光學、半導體、加工技術、數位地圖等產業。無人移動也促進了數位經濟、AI、智慧交通系統等商業模式的創新。為帶動科技與服務的發展，歐盟必須鼓勵高水平投資並創造新工作機會 (European Commission, 2018a: 1)。

世界經濟論壇 (World Economic Forum) 2016 年研究指出，多數歐盟公民對自駕車的接受度相當高。然而，為提升社會接受度，自駕車必須具備高水準的安全性並符合歐盟標準 (World Economic Forum, 2016)。歐盟的車輛認證框架已於 2018 年進行修正；歐盟乃第一個結合車輛認證法規及市場監督法規的地區。執委會將藉由此框架發展驗證自駕車安全的新措施 (European Commission, 2018a: 8)。車輛安全標準的推行將能鼓勵產業創新、創造優質的就

業機會、強化內部市場功能及交通系統的數位化及自動化之創新及發展。

4. 改善環境

交通運輸排放的溫室氣體於 2015 年占全歐洲的 25%，其中70%排放量為道路交通部門產生。為維持歐盟競爭力並提供大眾及商品運輸所需的服務，執委會於 2016 年提出了「低度排放移動歐盟策略」(European Commission, 2016a)。此策略提供車輛製造商現代化及應用新科技的機會，以改善交通污染，並提高消費者信賴。

制定高標準的安全要求將有效降低二氧化碳的排放量，使歐盟達到氣候行動 (Climate Action) 的目標。交通部門的氣候行動鼓勵車輛創新科技之發展，以提升燃油經濟效率 (European Commission, 2016b: 3)。例如，客車的胎壓偵測系統能確保最適胎壓，以降低滾動阻力，進而減少燃油消耗量。歐盟已調和車輛型式認證的技術要求，以確保會員國訂定之標準能有助於強化車輛在安全及環保方面的效能 (European Commission, 2018b: 4)。

5. 制定國際安全標準

制定高標準的安全要求能促進車輛產業之研究、發展及創新。歐盟作為私部門技術研發的主要推手，車輛產業協助歐盟應對新科技帶來的挑戰，同時推動國際安全標準的訂定。歐洲議會的報告指出，在聯合國歐洲經濟委員會 (United Nations Economic Commission for Europe; UNECE) 與維也納公約 (Vienna Convention) 框架下，歐盟領導國際車輛技術法規調和之討論，特別是在世界車輛法規調和論壇 (World Forum for Harmonisation of Vehicle Regulation, Working Party 29) 及聯網自駕車工作小組 (Working Party on Automated/Autonomous and Connected Vehicles; GRVA)。歐洲

議會呼籲執委會與會員國應理解自駕車及智慧交通運輸對歐盟的重要性，並在國際交通論壇加強合作關係，以提升歐盟談判力量，並維持歐盟的全球領導地位 (European Parliament, 2018: 8-9)。

歐盟也可透過政策導引及規則輸出，強化其影響力並維持在國際之間的地位。作為世界最大的經濟體之一，歐盟單一市場對非歐盟國家的企業具有吸引力。歐盟單一市場採取自由開放與規則基礎的制度，有利於自駕車之研發及建立經濟規模。歐盟競爭政策中，為確保內部市場的運作，執委會被賦予執行規則的權力。其權力的適用範圍也涵蓋非歐盟國家之企業。為降低交易成本，非歐盟國家之企業多選擇採用歐盟訂定之監理制度與技術標準。歐盟透過市場機制對外輸出其自駕車法規及標準，或在自駕車、零件、系統等領域的歐規車輛型式，可以取得形塑國際規則或標準的軟權力 (Bradford, 2012: 3; Goldthau, & Sitter, 2015: 941-965)。

參、歐盟自駕車交通基礎建設

一、歐盟自駕車交通策略

(一) 歐盟 AI 交通策略

人工智慧科技在交通運輸之運用及流動互聯網之建立，正改變交通產業，使汽車、火車、船及飛機能自動操作，並改善交通流量。人工智慧已應用於許多交通領域，協助發展更加安全、環保、有效率的智慧交通模式。例如，將此科技應用於降低人為造成的交通意外。然而科技的發展也帶來新的挑戰。例如，非預期後果、公共交通之公平性及普及性、偏頗決策等。人工智慧可取代人類，自主做出決策，但亦衍生有關應用與道德的問題；流動互聯網之系統安全及資訊安全等問題。

歐盟執委會 2018 年「歐盟未來移動策略」(European Commission, 2018a) 說明如何進一步將人工智慧科技應用於自駕車領域。歐洲議會的決議則針對歐盟自駕車領域，提供許多有關所有交通模式的建議 (European Parliament, 2019a)。

歐盟「展望 2020」(Horizon 2020) 計畫，於 2014 至 2020 期間投入 3 億歐元支持自駕車之研究與創新。執委會亦規劃在 2021 至 2027 年的多年期預算架構，透過「數位歐洲計畫」，繼續提供研究資金 (European Commission, 2018c: 2)。歐盟數位議程 (Digital Agenda) 計畫投資機器人及自駕車領域，以提高其生產力、競爭力、再工業化、健康、環境及安全性。

歐盟執委會在 2020 年 2 月 19 日「形塑歐洲數位未來」文件 (European Commission, 2020a)，提出一項「數位解決方案」做為數位及 AI 發展策略。歐盟數位轉型將秉持人本精神，為所有歐洲公民服務，並為歐洲企業開創新機會，同時應對氣候變遷並實現綠色新政 (green deal)，並在 2050 年前達成氣候中和 (climate neutral) 目標 (European Commission, 2019e; European Commission, 2018f; von der Leyen, 2019: 5-6, 13-14)。資訊、網路、數位、人工智慧及其在自駕車的應用，必須確保安全及公平，才可以取得歐洲公民對自駕車的信心，建立對會員國及歐盟政策的信賴，符合個資、消費者及環境保護等歐洲理念，並提高歐盟政策的透明性、正當性及效率性 (Renda, 2019: 82-85)。

歐盟將致力於自駕車之負責任創新 (responsible innovation)，同時考慮此領域之道德接受度、持續性及社會期許。有關產品責任法規、汽車責任及消費者資料隱私等問題可能影響自駕車之創新及接受度。如何在促進創新自駕車及保護歐盟消費者之間取得平衡，

乃是歐盟法律規範及官方管制，面臨的一大課題 (de Bruin, 2016: 485-501)。

具有高標準安全的自駕車，才會降低交通及意外事故，減少法律爭端及賠償責任等問題；才會建立汽車廠商、消費者及使用者的信心，以大規模商業化生產，並普遍上路行駛。

法律及政策明確乃自駕車發展的一項要素，歐盟應重視下列議題之法律規範 (OECD, 2015)：

(1) 開發者之義務：在那些情況下開發者可以進行車輛測試？
(2) 經營者 (operator) 之義務：由誰或由何種標準決定自駕車使用者是否謹慎？
(3) 開發者之責任：是否可以正當化特定事前違反現行刑事或民事規範？
(4) 使用者與所有人之責任：對提供汽車保險的公司來說，現行民事責任法規是否明確？
(5) 特殊使用者：在現行法規中，使用者身分是否明確？針對使用者的規定是否對於新興科技發展具有彈性？
(6) 特殊車輛：低速乘客或貨運車輛之法律地位是否明確？
(7) 特殊交通服務：共乘與其他非傳統計程車服務之法律地位是否明確且妥當？
(8) 辨識並修正市場失敗。

在未來幾年推出的自駕車將不會是完美的，但這些車輛將會在道路上行駛多年，即便其使用之科技已被取代。對歐盟與自駕車開發者來說，安全監管的一項重要目標為透過不同技術性或合約性工具進行監測、升級，甚至是召回 (recall)，以控制早期自駕車開發階段相關的系統風險。

自駕車上路後，交通事故責任之界定，將是一項核心問題，相

關議題包括 (Bagloee, Tavana, Asadi, & Oliver, 2016: 299)：

(1) 若自駕車在有駕駛人隨行的情況下發生事故，然而駕駛人並未操作自駕車，其是否應對損害或車輛所有人負責？
(2) 在無駕駛人隨行的情況下發生事故，誰應承擔損害責任？
(3) 綜合保險是否應成為強制性保險？
(4) 若用路人遭無駕駛人隨行之自駕車撞擊，警方應要求何者承擔責任？
(5) 若過失駕駛之犯罪構成要件必須為個人行為或心理因素，該如何起訴有關自駕車之過失駕駛？
(6) 若將自駕車用於銀行搶劫等犯罪行為，誰該負責？
(7) 若駕駛人於未操作自駕車的情況下，受酒精或毒品或睡眠不足之影響，相同法律是否適用？
(8) 普通法院是否有權處理有關自駕車之案件，或者應由特別法院或法庭審理？

必須重新評估判決事故賠償保險的參考因素，以補償受害者，並針對法規進行實質上的修改。

(二) 法律架構基礎建設

法律建構在自駕車及 AI 技術發展及應用，扮演一項重要因素，以規範自駕車之發展秩序、交通及人員安全、風險管制、法律責任、公平競爭、貿易機會等法律關係。法律建構因此深受歐盟及歐洲汽車產業所重視，以創造良好經貿環境，吸引投資及研發，甚至主導自駕車技術標準及法律規則之倡議與訂定，激勵歐洲自駕車之發展，促進歐洲經濟發展。

自駕車仍處於早期發展階段，其長期影響仍有許多不確定性，也取決於技術研發、移動聯網基礎建設速度及市場反應程度等因素。

歐盟針對自駕車及其法律架構，必須持續進行歐盟層級之監測及評估，從事動態法律改革及政策調適，以完善歐洲自駕車之發展策略。另外，自駕車也涉及交通基礎建設，包括移動聯網、智慧交通系統等建設，這些也皆需要相關法律架構，以提高自駕車大規模或全面性上路之系統性公共安全。歐盟自駕車之法律依據及法理原則是源自具有憲法性質的歐盟運作條約 (Treaty on the Functioning of the European Union; TFEU) (洪德欽，2014: 6-7; European Economic and Social Committee, 2017: 1-2)。

TFEU 第 173 條規定歐盟及會員國應確保歐洲產業競爭力，其必要條件包括：(1) 加速產業結構調整；(2) 建構一個適合產業創業及發展之友善環境；(3) 促進產業間合作之友善環境；以及 (4) 促進產業的創新、研究及技術發展等。歐盟為達前揭目標得採取一些特別措施。

TFEU 第 179 條至第 190 條是有關研發及技術發展相關規定。第 179 條規定歐盟應設定強化科學技術研究之目標，追求一個研究人員、科學知識及技術研發可以自由交流，以及產業更具競爭力的政策。為了達成前揭目標，歐盟應界定研發及產品的一些「共同標準」。第 180 條規定歐盟為激勵會員國、大學、產業、研發中心間之歐洲產官學，甚至第三國及國際組織之間的科研合作，以分享資訊並擴散最適成果及最佳操作，促進資源有效使用並提升研發效率及歐洲利益。第 182 條至第 186 條規定歐盟得提列預算及研發計畫，以促進歐盟之研發活動。

第 170 條規定為了追求內部市場功能，並落實貨品、人員、服務及資本四大自由流動，以及促進歐洲區域均衡發展，歐盟應對泛歐交通、通訊、能源及網際網路等系統之建立與發展有所貢獻。

自駕車採取歐盟層級法律之依據及理由包括：(1) 建構一致性

安全、生產及行銷標準，TFEU 第 3 條規定內部市場競爭政策乃歐盟專屬職權；另外內部市場、消費者保護、運輸、泛歐網路等事項乃歐盟與會員國共享職權，歐盟得訂定相關法律，並推動相關政策；(2) TFEU 第 12 條規定，歐盟在訂定及實施其政策及活動時，應將消費者保護納入考量；TFEU 第 169 條規定歐盟應提供消費者保護高標準保障，包括消費者健康、安全、經濟利益、知情權、教育及結社權等 (洪德欽，2008: 517-522)；(3) TFEU 第 16 條，以及《歐盟基本權利憲章》第 8 條規定歐盟公民之個資應予保護；(4) TFEU 第 26 條規定，內部市場包括一個沒有內部障礙的區域，應確保區域內貨品、人員、服務及資本的自由流動。

歐盟一致性的安全標準，才足以促進會員國自駕車在內部市場之自由流通，以符合 TFEU 第 34 條及第 35 條規定。歐盟層級管制、法規及標準，有利於歐洲汽車廠商建立一個透明性、可預測性及安定性經商環境，從事自駕車之研發創新，建立自駕車之歐規標準，提高生產效率，擴大經濟規模。歐盟自駕車內部市場提供一個高標準的安全要求、健康及環境保護，對企業公平競爭、消費者保護及公共交通系統，皆有規範，才可以符合 TFEU 第 36 條的「公共安全」、「公共道德」及「公共政策」等歐盟目標及歐洲理念。

二、歐盟移動聯網及智慧交通系統

(一) 移動聯網

自駕車一項核心要件涉及歐洲汽車移動互聯網絡 (connected and automated mobility; CAM) 之建設，以在泛歐領域架構一個更加安全、高效，便於用戶使用的自動車交通互聯網絡系統。CAM 可提供自動、互聯的車輛或自駕車在沒有人為干預情況下行駛車輛。CAM 必然涉及歐盟、會員國、汽車產業、自駕車用戶、歐洲公民等

之間的利益及合作關係，才得以實現歐盟 CAM 之願景。CAM 也涉及 AI、機器人技術、物聯網、高速電腦／計算機、通信網路等科技之整合。CAM 及自駕車因此也是歐盟「單一數位市場」(Single Digital Market)，以及「數位經濟」(Digital Economy) 之一項要件與基礎設施。針對自駕車，歐盟推動數據自由移動、物聯網、5G、網路及跨國、跨部門、跨產業之公私合作，整合數位經濟各種部門、項目及資源，提高效率、落實 CAM 之建設。

歐盟於 2017 年數位日簽署 29 國意向書，推動 5G 跨境走廊，促進車輛跨境運輸，以提高數據蒐集、質量及責任，數據可測試及計算性、數位化，以及互聯性等機制，並強化網路安全及交通安全，以提高大眾對自駕車之信心。歐盟於 2016 年 1 月委託 GEAR 高階小組，由汽車、電信、IT、保險、會員國及其他利害關係者等代表組成，針對歐洲自駕車之發展策略、法律規範、公共支援架構、技術標準、產業變化、市場因素、國際貿易、對倫理及社會影響等層面，提出評估及建議 (European Commission, 2019d)。所以，自駕車之上路及安全有賴於移動聯網等智慧交通系統之基礎建設。

(二) 智慧交通系統

智慧交通系統是指將資訊及通訊科技 (Information and Communication Technology; ICT) 應用於道路交通領域，包括基礎設施、車輛及用戶、交通管理及移動管理，以及與其他交通模式聯結之系統。ICT 具備聯結操作 (interoperability) 能力，可以進行數據交換及資訊共享；同時具有與其他設備或系統協同工作之兼容性 (compatibility) 功能。

在 ITS 建置進程方面，歐盟於 2002 年 4 月提供電子安全 (e Safety) 倡議，建立電子安全論壇，以促進電子安全系統之發展及布

建。歐盟於 2004 年 12 月 22 日通過 1/2005 規則，透過衛星基礎設施將 ITS 應用於動物運輸之定時及定位精準服務。ITS 一般布建於歐盟會員國邊界。2008 年 7 月 9 日歐盟通過 683/2008 規則，建置「歐洲衛星導航計畫」(EGNOS 與 Galileo)，即伽利略系統，也運用 ITS，大大提高追踪及跟踪車輛行程及跨境交通之可能性及功能。

歐盟於 2010 年 7 月 7 日通過在道路運輸佈署智慧交通系統，並聯結其他交通模式的 2010/40 指令，亦即 ITS 指令。[1] ITS 指令旨在建立一個架構，以支持在歐盟協調及一致地建置及使用智慧交通系統。ITS 指令第 2 條規定歐盟將於四大領域，優先制定歐盟層級之規範與標準，以有效執行 ITS，包括：

(1) 道路、交通及旅程數據之合理使用；

(2) ITS 交通及貨運管理及服務之連續性；

(3) ITS 道路安全及聯網操作安全；以及

(4) 車輛與交通基礎設備之聯結。

ITS 指令附件一針對四大優先領域進一步詳細規範。例如，規定歐盟、會員國及 ITS 服務廠商之間跨境電子數據交換，以確保道路、交通及旅程數據之最佳彙整及合理使用。ITS 需與其他交通系統相互聯結，並彙整到歐盟 ITS 架構。其他運輸基礎設施之聯結亦包括：車輛對車輛 (Vehicle to Vehicle, V2V)、城市與城市、城市與會員國、會員國與會員國、會員國與歐盟 ITS 等相互間、跨域、跨國間交通系統之聯結，以確保 ITS 與不同交通系統間的兼容性，發揮系統整合綜效，並使 ITS 功能更加完備，更具可操作性。

---

[1] Directive 2010/40 on the framework for the deployment of Intelligent Transport Systems in field of road transport and for interfaces with other modes of transport, OJ 2010, L207/1.

私部門通信、汽車及 AI 等業者在 ITS 建構扮演重要角色，尤其是成立於 2002 年的通信聯盟 (Car 2 Car Communication Consortium) 乃協同式智慧交通系統 (Cooperative Intelligent Transport System; C-ITS) 之核心關係人，乃協調產業、科研機構、道路管理部門、歐洲主要汽車廠商及經營者等合作，以促進歐洲 C-ITS 之布建，激勵自駕車發展／創新、提高交通安全及運輸效率等目標之實現。C2C-CC 於 2008 年為歐洲的安全相關 V2V 通信分配免版稅 5.9GHz 頻段。C2C-CC 於 2011 年開始與阿姆斯特丹集團的基礎設施業者，道路管理部門及運輸經營業者、城市及地區合作；於 2017 年布置直接車輛通信 (V2X ITS-5G 技術) 以及移動無線通信傳輸 C-ITS 資訊的混合通信方法等。

C2C-CC 整體而言，促進了歐洲領域車輛及 ITS 服務的協調研究、開發、測試、布建、標準建構等合作。Car 2 Car 通信聯盟將可以促進跨品牌及跨國界的所有車輛類別，提高 C-ITS 在歐洲領域的可操作性。該聯盟訂定歐洲 C-ITS 標準，作為系統兼容性及可操作性的先決條件；同時與美國及日本等國合作，推動全球 V2X 通信標準之訂定 (European Commission, 2019c: 2)。

歐盟 2014 年初建立一項 C-ITS 布建平臺，以在聯網交通及自動駕駛方面發揮更大作用。C-ITS 平臺乃整合在歐盟、會員國、歐洲車輛場商及其他利害關係人的合作架構，皆在就歐盟 C-ITS 的發展策略，擬定路線圖，並在一些關鍵性跨領域問題，提出解決方案。歐盟也資助 C-ITS 實驗測試，為所有歐洲道路使用者，創建新的 ITS 服務，主要是通過使用該短程及無線通訊 (cellular communications) 系統，以測試車輛對車輛以及車輛對交通基礎設施 (V2I) 的聯結及聯網功能 (European Commission, 2016b)。

C-ITS 平臺第一階段從 2014 年至 2016 年，第二階段從 2016

年至 2017 年。C-ITS 平臺實現歐盟聯網與自動化車輛具有操作性的第一個里程碑。C-ITS 也提供歐盟進一步發展「協同自動移動聯網」(cooperative, connected and automated mobility; CCAM) 之基礎。歐盟於 C-ITS 第二階段並辨識了 CCAM 跨國／跨境合作以及短期／長期目標必須解決下列相關問題：(1) CCAM 需要從事哪些測試，從公共／社會觀點如何整合不同系統及資源，以發揮最大綜效及功能；(2) CCAM 的基石是什麼，核心要件有哪些？需要開發哪些新科技？(3) 如何從事歐盟層級之技術開發，系統整合，數據共享？(4) 研發機構及測試地點如何決定？如何衡量、評估及比較不同的方案成效？(5) ITS、CCAM 及自駕車涉及哪些法規修改及訂定；(6) 歐洲汽車產業、車主、消費者等如何調適 ITS、CCAM 及自駕車之創新發展及使用等項目 (European Commission, 2016b)。

歐盟原定於 2019 年完成 C-ITS 之建置工作 (CAR 2 CAR Communication Consortium, 2015)。ITS 關聯性相當大，有利於電子、ITC、運輸工程、AI、汽車等科技之創新。ITC 目標並包括交通安全及運輸效率、改善環境及資源效率，同時確保內部市場運作，提高歐洲競爭力，促進歐洲經濟成長。C-ITS 及 CCAM 也將進一步從陸上交通擴大應用到火車、海上、航空等不同交通系統，以及跨系統之整合及聯網建置。在全球範圍推廣歐盟移動聯網、AI、自駕車、安全、隱私及環境標準及理念，擴大歐盟 C-ITS 及 CCAM 在國際之適用，發揮更大功能及影響 (European Commission, 2011: 16)。

歐盟執委會於 2016 年 11 月 30 日提出一項 C-ITS 歐洲邁向協同自動聯網移動的里程碑。本項策略文件指出歐盟於 2019 年起，應在歐洲範圍加速部署 C-ITS，以促進 C-ITS 之成熟，提高效率及效益。歐盟並列舉 C-ITS 服務清單優先部署事項包括：(1) 危險地點通知：緩速或停止的車輛及交通警告、道路工程警告、天候條件、

緊急剎車燈、緊急車輛接近、其他危險警示等；(2) 標牌使用：車輛標牌、車速限制、違規信號及交叉路口安全、指令車輛交通信號優先權要求、綠燈最佳車速諮詢、探測車輛數據、當地危險警告等項目。另外，第二階段 C-ITS 服務清單優先事項包括：替代燃料汽車加油站及充電的資訊；弱勢道路使用族群之保護；街道停車管理及資訊；停車及乘車資訊；進出城市路線的連接及協作導航；交通資訊及智慧路線等項目 (European Commission, 2017b: 6)。

歐盟自 2014 年至 2016 年已投入 1.3 億歐元用於協同自動聯網移動之研究。自 2010/40 指令於 2010 年通過後，也證明 C-ITS 服務之可行性，並於 2016 年 7 月起已加速 C-ITS 第二階段之部署，並將重點移轉到運輸模式、自動化連接、自駕車聯網等方面之協調合作。C-ITS 服務在歐洲領域之建置，才得以發展兼容性通信技術、共同技術標準、最佳實踐、適當評估流程等，並解決網路安全、數據保護等關鍵問題，確保 C-ITS 服務之兼容性、互聯性、聯網性、可操作性、連續性、效率性及安全性，發揮綜效及提高效率，並為歐洲自駕車之發展在智慧交通系統基礎建設奠定基礎。

C-ITS 及移動聯網等智慧交通系統，乃自駕車大量或全面性上路行駛的必要性基礎建設。C-ITS 也可提供自駕車在歐洲範圍跨國行駛，有助於歐洲汽車產業建立自駕車的規模性，符合自駕車的安全要求、提高交通效率並降低交通事故等目標。C-ITS 等智慧交通系統乃歐盟邁向 2030 年進入安全自動駕駛社會的一項重要基礎建設，以確保歐洲汽車產業在完全自動駕駛領域取得世界領先地位。

三、自駕車測試

(一) 歐盟自駕車測試發展概況

在歐洲市場，第三級及第四級自駕車已於2016年起從事有限數

量之測試，以便取得操作經驗，驗證自動駕駛技術的安全性，以及遭遇哪些實際問題。歐盟執委會計畫於2026年之前就第三級及第四級自動汽車、卡車及卡車排隊車隊於特定情況在高速公路測試，例如與人員一起工作的垃圾車以及汽車自動駕駛到停車位的代客泊車。歐盟並將測試更長操作時間、更長路程及更大交通範圍的無人自駕車。

歐盟計畫於 2020 年之前開發及測試第四級自動化公共交通車輛，適用旅行、小型移動城市班車服務。這些城市公共交通自動車在初期可能仍須人工監督或在較短地理區域內操作；然而，隨著經驗累積及技術成熟，將可於更大範圍及更長時間操作，也可以提高行車速度 (European Commission, 2011: 4)。

歐盟於 2016 年 4 月 14 日召開非正式交通及環境部長理事會，28 個歐盟會員國交通部長簽署了阿姆斯特丹宣言，[2] 建議歐盟制訂協調策略，推廣移動網路及自駕車。本項宣言並說明歐洲目前自駕車測試與應用面臨之問題，建議歐盟、會員國、歐洲汽車及電子／電信業間建立高階對話，以監督自駕車之發展，並研發最佳實踐方法。

歐盟支持德國、法國、英國、瑞典及荷蘭等會員國自駕車測試計畫，並進行不同會員國自駕車測試之協調工作。會員國大規模測試及試驗，有利於歐盟制定自動化及移動聯網之共同歐洲戰略，並在必要時訂定歐盟法律監管架構。

歐盟執委會於 2018 年挹注 5,000 萬歐元，用於測試 5G 連接使用，以實現高度自動化駕駛功能以及新的移動服務。歐盟另於 2018 年至 2020 年投入 1.03 億歐元以支持自動化公路運輸的研究

[2] Declaration of Amsterdam on cooperation in the field of connected and automated driving, 14 April 2016.

與創新計畫，包括大型自駕車示範試點項目，以測試乘用車的高度自動化駕駛系統、高效貨運交通、城市共享移動服務等項目。其他項目包括自駕車用戶接受度、安全人機介面(human machine interface; HMI) 設計、支持自動化的道路基礎設施，以及自動駕駛功能的測試及驗證程序等項目。歐洲汽車及通訊等廠商於 2018 年至 2020 年投入 4.43 億歐元在歐洲地區交通運輸數位化基礎設施之研發與建設，以支持自駕車之發展 (European Commission, 2011: 6)。

在實作方面，AUTOPILOT 是一個大型試賣項目，於 2017 年 1 月啟用，專注於互聯網絡環境中的自動駕駛汽車測試，以實現由開放技術平臺支持的互聯交通系統。2017 年 6 月 5G Car 開始作為一個大型研究與創新項目，開發自動化汽車的 5G 連接技術，並評估頻譜使用情況，以對該領域的標準化工作做出貢獻。2017 年 9 月 L3PILOT 歐盟挹注 3,600 萬歐元，進行世界上第一個測試自駕車的各種不同功能。2018 年夏季，歐盟啟動卡車排動測試，以連接及自動化卡車列隊行駛在一個非常短的距離，以節省燃料及降低 CO_2 排放量。綜上所述，歐盟、會員國對於自駕車之測試，已積極推動及上路，而非僅止於研發或政策規劃階段。

歐盟 GEAR 高階小組認為目前不需對各國測試進行法律上的調和，因為車輛於不同環境的測試可促進科技發展。高階小組指出，各國在制定審核測試用車輛之模組上有共識，可作為未來的依據 (European Commission, 2017b: 42-43, Annex 4)。

多數歐洲國家的測試要求涵蓋以下領域：(1) 申請機構與測試機構；(2) 駕駛人與監控人；(3) 車輛；(4) 基礎架構；(5) 行為；(6) 文件；(7) 准入測試 (Admittance Test)；(8) 豁免；(9) 區域行駛測試 (Field Operational Test; FOT)；以及 (10) 作業規範。

自駕車實驗性測試之一項目標是為了符合安全要求。例如，英國於 2019 年 2 月公布一項自駕車技術測試實務準則 (Centre for Connected and Autonomous Vehicles, 2019)，並成立聯網與自駕車中心，針對自駕車安全詳細規定了一般要求、測試駕駛人及操作者／輔助人之要求，以及車輛要求等。車輛要求包括：(1) 一般要求；(2) 技術完整性；(3) 數據紀錄；(4) 數據保護；(5) 網路安全；(6) 自動或手動模式的轉換程序；(7) 系統失靈警告，以及 (8) 軟體系統測試及紀錄建檔等事項。這些測試要求皆是為了確保自駕車的安全性，以提高自駕車上路之可操作性。

自駕車測試要求及項目取決於各國的發展方向，被多數國家採用的測試項目及要求可作為建立共同測試建構模式的依據。部分國家制定以規則為基礎的測驗要求，此措施可能降低創新的可能性。例如，不論自動駕駛系統之自動化等級，駕駛人必須在對車輪施加 10Nm 的最大扭矩時取回控制。以效能為基礎的試驗要求則強調「測試應符合何種要求」，而非「測試應如何達到要求」。例如，駕駛人必須能夠確實監控風險，並有效降低風險具體化的可能性。在此情況下，10Nm 的扭矩為「可接受的合規方式」。各種不同測試要求或程序，各國或許有所差異，但是其目標皆在於確保自駕車的安全性，以符合歐盟及國際技術要求。

(二) 比利時自駕車測試個案研析

比利時交通部於 2016 年公布自動駕駛車測試實務守則 (下稱「實務守則」) (Federal Public Service Mobility and Transport, 2016: 3)。實務守則提供明確的指引及建議，以維持測試期間的安全。目前實務守則並非法律，但仍可以促進自駕車規劃及進行測試。可進行測試的自駕車為 SAE 自動駕駛等級 Level 1 至 Level 5，針對

Level 5 全自動駕駛車必須配備隨時可以切換為人工駕駛的設備。測試機構資格不限，可以是機構或個人，但必須提出申請且對整體測試負責 (Federal Public Service Mobility and Transport, 2016: 4-5)。實務守則針對自駕車測試，詳細規定如下：

1. 一般要件方面

測試的一般要件包含安全、保險及主管機關之參與。安全要件，測試機構必須確保整體測試計畫符合相關法規，車輛可以安全行駛、符合車輛法規要求及不違反比利時道路交通法規。測試機構必須對在公共道路或任何公共區域的測試負責。另外，測試機構也應確保四個安全要件 (Federal Public Service Mobility and Transport, 2016: 6)：

(1) 確保測試駕駛 (test driver) 及測試操作員 (test operator) 持有駕駛執照 (下稱駕照) 及接受適當訓練。
(2) 進行任何測試的風險分析，以相關文件為基礎，提供妥適的風險管理策略。
(3) 注意測試可能對其他用路人的影響。必須在正式開始公共道路或區域測試前，先在私人區域上進行測試，以控管風險及風險可能產生的結果。
(4) 允許主管機構代表人參與測試，無論在私人或公共區域進行，尤其是針對任何可能發生的風險，採取完善的措施降低其結果產生。

公共道路測試必須有測試駕駛。在公共區域或與其連接的私人區域進行測試，測試操作員必須在測試現場且自動駕駛車的速率不得超過時速 30 公里。自動駕駛車內載有乘客者，測試機構或測試駕駛有義務告知正在進行測試。自駕車也適用保險相關法規。在公

共道路或區域進行自駕車測試的人應承保適當的保險，並應符合其他相關法規。申請自駕車測試時，必須提供符合法規要件的影本。

負責測試地點的交通及道路主管機構必須參與自駕車測試，包含聯邦與地方主管機構、交通機構及警察。當測試計畫有設立特殊設施的必要時，必須經過道路主管機構同意，例如交通號誌。測試機構必須將每次測試結果製作成報告，在必要的情形下，必須提出修正，以符合風險管理的目的。報告必須分別與相關主管機構討論，包含聯邦、地方機構及交通機構。

測試必須與主管機構進行初步溝通，解說計畫測試的本質及細節、可能對其他用路人的影響與降低風險的因應對策，以及對其他旁觀者公布的任何導引內容。當取得必要的許可後，應至少在正式開始測試的 3 天前，測試機構應以電子郵件通知警察，通知內容包含測試時間、地點及登記的自動駕駛車 (Federal Public Service Mobility and Transport, 2016: 7)。

2. 測試駕駛、測試操作員及測試輔助員的要件

測試駕駛及測試操作員必須經過適當的訓練、取得駕照及遵守測試機構的規定。測試駕駛及測試操作員的義務，包含隨時確保車輛行進中的安全 (包含自動及人工駕駛狀態)、熟悉且瞭解測試系統(包含系統性能及限制)，以及有能力判斷是否有必要切換為人工駕駛。無論自動駕駛車是否處於自動駕駛模式，測試駕駛或測試操作員必須取得符合自動駕駛車種類的駕照。實務守則強烈建議應由持有符合自動駕駛車種類駕照且有多年經驗者擔任。

測試機構應規劃及執行程序，以確保測試駕駛及測試操作員符合資格。測試駕駛及測試操作員需要有超過普通車輛駕駛或一般情況駕駛的技術。例如，必須充分瞭解測試技術的性能及限制，具備檢驗及控制技術可能伴隨的風險。實務守則建議，應提供測試駕駛

及測試操作員有機會熟悉車輛的性能及測試使用的科技，最好的方式是增加在附近道路或測試軌道上的測試。

測試駕駛及測試操作員必須熟悉測試中的自動駕駛系統模式，注意可能干擾測試進行的情況。對測試駕駛及測試操作員的訓練應該涵蓋可能面臨的危害情境，並採取妥適的因應行動，例如安全地回復人工控制。另外，訓練應包括人工模式及自動模式來回切換。注意模式的切換對測試過程極為重要，因為車輛行進的控制者將在測試駕駛、測試操作員及自動駕駛車間切換 (Federal Public Service Mobility and Transport, 2016: 8-9)。

3. 車輛要件

車輛必須符合比利時 1968 年皇家命令 (Royal Decree of 15 March 1968) 或歐盟法規 2007/46 指令 (European Union, 2007)。測試車輛必須符合 1968 年皇家命令規定的技術檢查，基本技術要件包含機動車輛、聯結車 (trailer) 及零件安全 (Federal Public Service Mobility and Transport, 2016: 10)。自動駕駛車輛的其中一項要件為資料管理，實務守則規定了應儲存的資料、資料的保護及網路安全。

在正式測試開始前，測試機構必須在附近道路或測試軌道上，對自駕車及 (或) 科技妥適地進行測試。在測試機構制定的風險管理程序中，測試機構必須認定這些測試不會造成用路人額外的風險，並足以在公共道路或區域進行測試。測試機構必須保存稽核報告並交給主管機構。車輛感測及控制系統必須研發完備，以因應不同的用路人。測試機構必須特別留意最弱勢的用路人，包含身心障礙者 (含聽障者或視障者)、行人、騎乘自行車與電動自行車之人、機車騎士、小孩及騎馬者。

在資料儲存方面，進行測試的自駕車必須配備資料儲存裝置，

以儲存感測及控制系統聯結自動運作裝置的資料，包含與車輛移動相關的其他資料。資料儲存裝置應儲存的資料有：(1) 車輛運作模式是自動或人工模式；(2) 車輛速度；(3) 車輛轉向 (steering) 的指令及啟動；(4) 車輛剎車的指令及啟動；(5) 車輛聲音警告系統 (audible warning system) 的啟動；(6) 車輛在道路上的位置；(7) 車輛車燈與警示燈的運作；(8) 其他用路人或物品靠近車輛的感測資料；(9) 若有遠端操控情形下，可能影響車輛行進的遠端操控運作。當儲存資料包含與測試架構無關的資料，或無法紀錄應儲存的資料時，測試機構必須在申請文件中說明原由 (Federal Public Service Mobility and Transport, 2016: 10-11)。

這些資料應允許建立發生事故時正在控制自動駕駛車的人或其他事物。資料必須安全保存並在發生事件時，依官方機構要求提供。在事件發生時，測試機構必須全力與官方機構配合調查。另外，測試過程中，可以在汽車內裝設錄影及錄音系統，但是不能取代資料儲存裝置。

在網路安全方面，在測試過程，測試駕駛或測試操作員必須監視車輛行進的情況，隨時注意是否有切換為人工模式的必要。然而，當製造商提供車輛及測試機構提供部分測試裝置時，必須確保全部自動控制的車輛原型符合安全製造等級，避免任何非授權使用的風險。實務守則建議測試機構及 (或) 其他實體盡可能地適用 IEC 61508 標準的安全原則，或相當的軟體信賴機制。

確保自動與人工模式切換的快速性，以形塑汽車發展過程的一個重要部分，並成為測試機構預期測試成果的一部分。鑑於切換系統的重要性，在正式測試前，測試機構皆會進行切換系統的測試。自駕車測試安全的一個重要環節是自動與人工模式切換的管理，尤其是從自動模式切換到人工模式。切換系統必須包含四個特性：(1)

測試駕駛或測試操作員容易理解；(2) 確保測試駕駛或測試操作員可以明確地啟動系統，無論在自動或人工模式；(3) 確保測試駕駛或測試操作員接收適當且的警示，以切換回人工模式；(4) 在必要的情形下，測試駕駛或測試操作員可以快速且容易地恢復自駕車的控制。

在測試過程，測試駕駛或測試操作員應檢查系統是否正常運作，包含緊急情況發生時，警示程序的功能及運作。在測試中發生自動駕駛系統功能失靈時，必須以聲音信號通知測試駕駛或測試操作員，通常會伴隨影像信號。當警示程序啟動且在必要情況，應終止測試或將自駕車安全地停靠路邊。在系統正常運作前，不應繼續測試。自駕車剎車及轉向系統必須盡可能地保留人工剎車及轉向設計，避免自動駕駛系統失靈。

針對軟體版本，自動駕駛系統將仰賴許多電腦及 (或) 電子控制模組，以維持正確功能運作。運作的基本要素包含：(1) 確保紀錄所有在測試過程中使用的軟體版本及修正內容；(2) 在正式測試前，所有軟體版本及修正內容經過廣泛且實際測試並製作成報告。軟體在輸入車輛以進行附近道路或測試軌道測試前，通常會先從實驗室或測試平臺模擬其運作 (Federal Public Service Mobility and Transport, 2016: 12)。

肆、歐盟自駕車法律規範模式

一、自駕車安全與責任

(一) 自駕車測試及安全規範

1. 歐盟自駕車測試之一般法律規範

自駕車乃車輛之一種類別，車輛歐盟型式許可 (EU type approval)

原來法規是 2007/46 指令 (European Union, 2007)，包括車輛類型、系統、零件或技術元件等皆是認證及許可範圍。自駕車自動化等級將從技術元件／零件、通訊系統等逐步優化及升級。歐盟自駕車測試因此受到 2007/46 指令之規範。值得注意的是，2007/46 指令於 2020 年 9 月 1 日起將被 2018/858 規則所取代。[3] 2018/858 規則規定自駕車從生產到上市整個過程的安全要求，以及上市前及上市後的市場監督機制。2018/858 第 3 條第 1 項第 2 款規定，自駕車符合本規則之管制規定及技術要求等程序及要件者，才可以取得「歐盟型式許可」，亦即歐規自駕車，第 5 條第 1 項規定自駕車及其系統、零件及技術等應符合本規則的「管制」規定及安全要求。

2018/858 規則顯示建立歐盟層級統一車輛許可規則及原則，有利於歐洲範圍自駕車以及移動聯網之發展與部署，生產一致性也是歐盟車輛型式認可的一項基石，也得以擴大車輛生產的規模式及確保車輛廠商間的公平競爭。2018/858 規則同時引入市場監督機制，以補充車輛上市後之監督，包括召回程序。第 14 條規定車輛製造商對其上市或投入使用車輛、系統、零件、單獨技術元件，以及設備等不合規定或存在嚴重風險，應立即採取必要糾正措施，甚至從市場撤回 (withdraw) 或酌情召回問題車輛。

歐盟會員國可以對任何車輛進行任何測試，以符合相關規定要求，或在另一會員國採取糾正或限制措施。測試也是上市前許可機關及上市後市場監督機關驗證自駕車合規性及從事風險評估的基礎，以確保自駕車高標準功能安全及系統安全。2018/858 規則第 8

[3] Regulation 2018/858 on the approval and market surveillance of motor vehicles and their trailers, and of system, components and separate technical units intended for such vehicles, amending Regulation 715/2007 and 559/2009 and repealing Directive 2007/46, OJ 2018, L151/1.

條規定車輛市場監督機構 (market surveillance authorities) 的義務，應該定期檢查，核實車輛、系統、部分及單獨技術之元件是否符合相關規定要求。此類檢查應通過元件檢查，以及在適當情況下依據樣本進行實驗室測試及道路測試，並以「風險評估」做為車輛測試及驗證之基礎。

2018/858 規則第 30 條乃車輛測試之規定。會員國車輛審查許可主管機構應透過其技術服務進行適當測試，驗證車輛及其零件是否符合技術要求及法律規定，以決定是否授予歐盟型式的車輛許可。測試基本要素包括試驗及驗證法律規定的技術要求，並應紀錄在制式測試報告文件。主管機構必須赴車輛製造場所及生產設施處所，進行檢查、採樣測試，或採取其他必要措施。歐盟型式車輛測試施行細則於 2020 年 7 月 5 日施行。

測試因此是自駕車發展的一項核心要件，以取得系統性相關數據及技術，改進自駕車安全及功能，明確界定製造商、其他利害關係人及各層級主管機構的各方作用及相關責任。2018/858 規則可以確保車輛在歐洲使用統一許可規則及市場監督機制，發揮內部市場功能，提高歐洲汽車業者及消費利益，強化歐洲交通安全，以及促進歐洲產業效率與環境高標準保障。

2. 歐盟自駕車安全要求

車輛品質及安全攸關自駕車之發展，尤其車輛用戶、消費大眾及歐洲公民之「信心」建立。規範車輛許可及市場監督的 2018/858 規則規定許可前及上市後之測試、檢查及評估，其主要目的在於確保車輛功能及安全，並符合第 5 條技術要求。第 5 條規定車輛、系統、零件及單獨技術元件應符合管制法規的要求。惟鑑於車輛技術之創新發展，歐盟執委會得通過授權法規，引入及更新包括車輛、

系統、零件及技術元件等技術要求的監管法規，以規範車輛新技術的發展。第 5 條因此為自駕車之發展提供委任立法，通過技術性監管法規，以因應車輛新技術之發展及應用，並反映技術及科學進步。

為確保符合第 5 條技術要求，第 69 條規定技術服務的獨立性，技術服務及其人員應該是獨立的，並應在其經營的特定領域開展具有最高專業誠信度及必要專業技術能力，其評估活動及判斷結果應排除所有壓力及誘因，尤其財物誘因。技術服務應確保其活動的客觀性及公正性。第 70 條進一步規定技術服務機構或人員應具備專業能力。第 73 條規定技術服務事先及營業後，皆需受到評估，以確保其專業品質及獨立性。指定技術服務之期間每次以 5 年為上限。

自駕車安全要求確保車輛功能必須符合安全規定，才足以保障自駕車乘員、使用者、其他車輛及道路使用者之生命財產安全，並提供環境及健康高標準保護。第 9 條規定歐盟執委會應自費組織及執行試驗及檢查，以核實車輛、系統、零件及技術元件是否符合相關規定及技術要求。執委會核查並應透過實驗室試驗及公路試驗進行，並以風險評估原則、相關投訴及其他資訊等為綜合考量基礎。執委會合規性查核對象包括由製造商或其他經營者提供的新車輛，因此包括自駕車之查核。第 11 條規定執委會應設立、主持及管理執法資訊交流論壇，以統一執行及解釋本規則，交流執法問題消息，從事技術評估合作，指定及監測資訊並發展最佳查核方式。第 12 條規定執委會與會員國應使用快速資訊系統 (rapid information system; RAPEX)、市場監督資訊及交換系統 (information and communication system on market surveillance; ICSMS)，以及共同安全電子交換系統，從事線上數據交換及資訊合作。[4]

[4] RAPEX, Directive 2001/95, OJ 2002, L11/4; 以及 Regulation 765/2008, L218/30.

自駕車安全包括交通系統之安全，Directive 2010/40 規範智慧交通系統。ITS 使交通系統更環保、安全與有效率。此指令於 2010 年 7 月 7 日採用，為促進與協調歐洲創新交通科技。其旨在建立可交互運作 (interoperable) 及無縫 (seamless) 的 ITS 服務，同時保留會員國選擇實施系統的自由。Directive 2010/40 另採授權法規方式規範協同式智慧交通系統 (C-ITS)，以確保 C-ITS 在歐盟內部的應用與操作能以信任及安全性的溝通為基礎，並提供具兼容性、可交互運作及持續的服務。

歐盟也將透過調和方法評估與認證車輛安全，包括：風險分析、訂製測試、人機介面之最佳實踐、網路安全等。歐盟為確保自駕車的安全，積極推動因應未來的法律框架 (European Commission, 2019a)。歐盟目前推動的自駕車安全規範及時程如附件 1。

值得注意的是，自駕車的發展及安全條件，國際規範亦扮演重要角色，歐盟亦加以重視，以調和歐盟與其他國家安全與規範之差異性，促進自駕車在國際市場之良性發展及公平競爭。2018/858 規則第 58 條規定聯合國許可的自駕車輛形式在歐盟及會員國具有等同效力。第 57 條規定，歐盟應積極參與聯合國車輛規則及管制法規之制定工作。

3. 自駕車安全之國際規範

1968 年維也納道路交通公約(Vienna Convention on Road Traffic) 第 8 條新增第 5 項規定：「車輛系統必須依據有關輪軸車輛、裝備，以及配備與 (或) 使用在輪軸車輛部分的國際法工具，依法設置、配備及使用，但車輛系統可以超越國際法工具或由駕駛切換時，應視為符合本條第 5 項及第 13 條第 1 項規定」(United Nations Economic and Social Council [ECOSO], 2014: 9)。

聯合國歐洲經濟理事會下轄的內部交通委員會負責交通政策的制定，透過舉辦政府論壇的方式，由聯合國會員國達成共識，促進經濟合作與協商，並採用有關交通的國際法工具。2017 年，為了改善交通安全，內部交通委員會設有道路交通安全全球論壇 (前身為道路交通安全工作夥伴，Working Party on Road Traffic Safety，簡稱 WP.1)。WP.1 的主要工作是提供聯合國法律工具的指引，以調和交通法規 (United Nations Economic Commission for Europe, n.d.)。

2014 年，WP.1 草擬 1968 年維也納道路交通公約修正案，納入自動駕駛車輛可以行駛於道路的規定 (ECOSO, 2015: 3-4)，並於 2016 年生效。2017 年，WP.1 提出修正第 79 號規則，刪除時速 10 公里自動轉向功能限制 (2017: 3)。

2018 年，WP.1 通過不具法律拘束力的「WP.1 高度及全自動駕駛車輛運用於道路交通決議」(Global Forum for Road Traffic Safety (WP.1) resolution on the deployment of highly and fully automated vehicles in road traffic) (下稱本決議)，決議的目的是安全地在道路交通運用高度及全自動駕駛車輛，以促進道路交通安全、社會經濟進步，以及提升移動性。本決議主要內容包含自動駕駛車輛定義、對高度及全自動駕駛系統及使用者之建議 (ECOSO, 2018: 10-13)。

2020 年，自動轉向功能非正式小組提出「配備自動車道維持功能系統車輛統一規範」(Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to Automated Lane Keeping Systems) 草案，並經過聯網自動駕駛車輛工作小組 (Working Party on Automated/Autonomous and Connected Vehicles; GRVA) 修改。草案內容包含車輛許可標準、系統安全與系統失效安全因應、人機介面與

運作資訊、物體與事件偵測與反應、自動系統資料保存、網路安全與軟體更新、車輛種類變更與許可展延、合格產品、不合格產品的處罰、停止生產的產品，以及負責進行許可測試者與許可決定機構的名稱與地址 (Informal Working Group on Automatically Commanded Steering Function, 2020: 1-3)。

2018 年，國際標準組織 (International Organization for Standardization; ISO) 修正 ISO 26262 道路車輛功能安全標準 (Road Vehicles Functional Safety)，新增汽車的標準。ISO 26262 的目的在適用於安全相關的系統，包含一個或數個與電相關 (electrical) 及 (或) 電子的 (electronic) 系統 (簡稱為 E/E 系統)，安裝於一系列的道路車輛產品中，但是不包含電動自行車 (mopeds)。值得注意的是，其他特定安全標準可以與 ISO 26262 並存且可完善 ISO 26262 一系列的標準。另一方面，ISO 26262 也可以使其他特定安全標準更完備。ISO 26262 建立一個與安全相關 E/E 系統研發的功能安全框架 (International Organization for Standardization [ISO], 2018a)。

在功能安全管理方面，ISO 26262 規定適用車輛的功能安全管理，包括有關機構參與整體安全管理的獨立計畫要件，以及針對安全生命、循環的管理活動的特定計畫要件，例如概念階段及產品研發階段的管理 (系統、硬體或軟體層級)，以及有關生產、操作、服務與停止使用。ISO 26262 附件 A 提供目標、先決條件及 ISO 26262 工作成果的概述 (ISO, 2018b)。

概念階段，ISO 26262 規定適用於車輛概念階段的要件，包含物件定義 (item definition)、危害分析與風險評估 (hazard analysis and risk assessment) 及功能安全概念 (ISO, 2018c)。

系統性層級產品開發，ISO 26262 規定適用車輛系統性層級產

品開發的要件，包含在系統性層級中，初級生產研發的一般議題、技術安全概念、系統建置設計、物件整合與測試及安全認證 (ISO, 2018d)。

硬體層級產品開發，ISO 26262 規定適用車輛硬體層級產品開發的要件，包含在硬體層級生產研發的一般議題、特定硬體安全要件、硬體設計、硬體建置測量系統 (hardware architectural metrics) 的評估、針對隨機抽檢認證安全目標的評估，以及硬體整合及驗證 (ISO, 2018e)。

支援程序，ISO 26262 規定支援程序的要件，包含個別研發的聯結、安全要件的整體管理、配置管理、變更管理、驗證、紀錄管理、軟體工具使用的信賴、軟體組成的合格性、軟體元件的評估、使用爭議的證明、適用非 ISO 26262 範圍的聯結，以及針對非依據 ISO 26262 研發的安全相關系統，如何整合的問題 (ISO, 2018f)。

自駕車之發展勢將伴隨激烈的標準、規格、形式及法律之競爭。技術標準及安全規則因此形成一項重要基礎建設與產業創新導引，形塑自駕車的規格模式與比較優勢。長期而言，自駕車及創新產品的安全要求，將由法律加以規範，形成一致性標準及規格，以提高系統安全及經營效率，進而影響商業競爭及市場規模。歐盟對自駕車自動規格及安全標準在國際之法律建構，積極參與及倡議，以輸出歐盟規格及歐盟理念，主導自駕車技術標準及安全規則之制定，擴大歐盟之影響力及促進歐洲利益。

(二) 自駕車責任問題

1. 2018/858 規則相關規定

2018/858 規則乃歐盟車輛及自駕車款式的現行基本法規，對所有會員國具有直接適用及優先適用之效力。車輛製造商對車輛安全

負擔重大責任，尤其必須符合歐盟相關規定。2018/858 規則第 3 條第 1 項第 40 款規定，製造商乃指自然人或法人，負責車輛、系統、零件或單獨技術元件的型式認可各方面，或個別車輛許可，或零件及設備的授權程序，以確保符合相關規定，不論該人員是否直接參與該車輛、系統、零件之設計及建造的所有階段或單獨技術單位。第 3 條第 1 項第 44 款規定，製造商與製造商代表、進口商或經銷商，皆被視為車輛「經營者」。

2018/858 規則第 13 條規定製造商的一般義務，第 1 項規定製造商應確保其製造及投入市場車輛、系統、零件及單獨技術元件等已依照本規則規定的要求條件從事製造及許可。第 2 項規定製造商應對審查許可程序各個方面負責，並確保生產一致性。第 6 項規定製造商應訂定生產程序，確保車輛、系統、零件及單獨技術元件等大量生產符合許可之類型及標準。第 14 條規定製造商對於具有嚴重風險或不合規定之問題車輛，應立即採取撤回、酌情召回或其他必要糾正措施。製造商並應立即通知會員國許可主管機構，詳細說明不合格的類型許可，以及採取的相關措施，並提供有關風險詳細資訊。

第 15 條規定製造商代表的義務；第 16 及第 17 條規定進口商的義務；第 18 及第 19 條規定經銷商的義務。第 54 條規定，會員國審查許可主管機構，如果發現已許可的型式車輛不符合歐盟類型及 2018/858 規則之規定，應該撤銷該許可。第 59 條第 2 項規定製造商應向用戶提供有關車輛、系統、零件、單獨技術元件、零件或設備使用的任何特殊條件或限制的所有相關資訊及必要說明，並應提供用戶使用手冊。

傳統汽車保險一般以所有人或駕駛人為中心，所有人必須投有保險，以便為因駕駛相關事件造成的人身傷害或財產損失向第三方

提供賠償。各國一般採取強制汽車責任保險，如因使用或管理汽車致乘客或車外第三人傷害或死亡，受害人或其遺屬皆可向保險公司申請保險給付或向特別補償基金申請補償金，較快獲得基本保障。各國汽車保險法規一般採取無過失責任，車輛所有人需強制投保，並由保險公司負擔無過失賠償責任。在自駕車方面，負責主要駕駛的司機，有異於傳統汽車以人為駕駛。2018/858 規則第 13 條規定自駕車製造商之責任，歐盟傾向將汽車保險從傳統以司機為中心的汽車保險法，延伸至針對自駕車製造商的產品責任框架。自駕車廠商可以為其產品投保產品品質或安全責任險；聯同自駕車所有人強制責任保險，或許將是評估並解決自駕車責任的一項解決方案 (Brozek & Jakubiec, 2017: 301)。

在經銷商義務方面，第 3 條第 1 項第 43 款規定經銷商乃指在歐盟成立自然人或法人，以在市場銷售在第三國製造的自駕車、系統、獨立技術單位、零件或設備者。第 18 條規定，自駕車及其系統、零件在歐盟市場上市之前，經銷商應驗證車輛、系統或零件等符合相關法規所需的商標或型式許可標誌，以及安全標準及要求，並提供相關安全資訊。第 19 條規定，針對車輛、系統及零件存有嚴重風險、疑似事故或任何不合規定之投訴等，經銷商應立即通知相關製造商。

在美國 *Tesla* 案，乃有關經銷商告知義務，特斯拉 (Tesla) 有關碰撞警示自動緊急剎車之自動系統配置，乃是用以增加安全性，並非當然可以避免意外發生。經銷商的告知義務且限於其承諾範圍，預防意外發生並非安全特性，所以不在其安全保證範圍。[5] 鑑於自駕車自動系統及安全標準的高度專業性，歐盟、美國及各國針

[5] Ji Chang Son v. Tesla Motors, Inc., No. SACV 16-02282 JVS (KESx), 2019 U.S. Dist. LEXIS 170392 (C.D. Cal. Apr. 15, 2019).

對自駕車之自動系統及安全性，亦可考慮針對不同自動等級及主要技術要素，以及製造商、經銷商、進口商與其他自駕車經營者，訂定定型化契約，分別規定相關責任條款，以提高自駕車及使用人之安全性及信賴關係。

在會員國義務方面，2018/858 規定第 6 條規定會員國應建立或指定各自審批許可機關 (approval authorities) 及市場監督機關，並將其設立及任命通知執委會。這兩個機關並應堅守嚴格之責任分離原則，並確保各自獨立運作。第 7 條規定會員國審批許可機關的義務，僅能許可符合規定的車輛、系統或零件等，並應獨立作業並遵守保密規定。第 8 條規定會員國市場監督機關的義務，應定期檢查、核實車輛、系統及零件等，並應以實驗室測試及道路測試進行之，尤其應考量既定的風險評估原則。

第 23 條規定，自駕車廠商應向一個會員國許可機關提出歐盟型式之許可。同一類型或已被撤銷許可之自駕車、系統或零件等，不得在另一會員國提出新的申請。自駕車許可之申請，依據第 24 條規定，應提交資訊文件夾，包括下列內容：

(1) 模板、車輛特徵、整車型式許可、系統或零件相關管制法規；
(2) 所有數據、圖樣、照片及其他相關資訊；
(3) 車輛型式及製造程序；
(4) 歐盟類型許可程序過程，審批許可機關要求的任何其他訊息。

第 25 條規定，其他訊息包括一整套歐盟型式許可證書 (certificates) 或聯合國型式認可證書及其附件等，以供審批機構逐步審批及許可。第 26 條規定，對於每種類型車輛、系統或零件等，只能授予一種歐盟類型許可，並依第 28 條給予歐盟型式許可證書。第 30 條第 1 項及第 2 項規定會員國審批許可機關應針對許可申請，進行

適當測試，驗證是否符合技術及安全相關法規及標準要求。第 4 項規定自駕車及系統、零件等取得許可之後，會員國審批許可機關仍應進行每年至少一次以上之檢查及測試。

第 51 條防衛條款，規定會員國市場監督機構針對存有嚴重風險或不符合規定車輛、系統、零件或技術等評估工作，涵蓋對人員健康或安全，或公共利益之保護等事項及理由。第 52 條規定評估之國家程序，如果涉及公共利益，應立即要求相關廠商採取一切適當措施，以確保相關車輛、系統及技術元件等在投入市場或投入使用後，不再存有風險。車輛廠商如果於期間內未採取適當糾正措施，國家主管機構應採取一切適當臨時限制措施，包括召回、禁止上市或其他限制措施。

第 84 條另有處罰 (penalties) 規定，針對車輛廠商偽造類型許可或市場監督測試結果、扣留數據、技術不符合規定或其他侵犯行為等，規定會員國可以採取處罰及其他一切必要措施，以確保 2018/858 規則之執行。處罰措施應該是有效、符合比例，以及具有勸誡性。第 85 條規定，針對不遵守 2018/858 條規定者之行政罰款 (administrative fines)。

除了 2018/858 規則之外，歐盟亦透過不同法規，以解決自駕車可能衍生之責任問題。例如，歐盟汽車保險指令、[6] 產品責任指令，[7] 以及會員國的不同責任制度 (例如交通法、民法、具體的嚴格責任制度和國家執行)，解決對自駕車的責任問題。汽車保險指令

[6] Directive 2009/103 relating to insurance against civil liability in respect of the use of motor vehicles, and the enforcement of the obligation to insure against such liability (Text with EEA relevance),OJ 2009, L/263.

[7] Directive 85/374 on the approximation of the laws, regulations and administrative provisions of the Member States concerning liability for defective products, OJ 1985, L/210.

規定歐盟所有會員國必須確保車輛採取強制保險制度，使車禍受害人得依無過失責任原則，直接向肇事者之保險公司請求賠償，以有效保障受害人。導致損害或事故的實際原因對於責任歸屬具有決定性作用。歐盟執委會因此認為自動駕駛車有必要配備數據紀錄儀器(即俗稱黑盒子)，以便在事故中釐清並界定相關責任 (Prakken, 2017: 360-361)。

自駕車官方管制的核心要件是安全，法律規範的主要對象是市場及交通領域的准入資格，亦即是否取得歐盟類型 (歐規) 自駕車許可，法律規範主要對象已不再是駕駛人駕駛資格的「駕照」。自駕車法律責任風險分配因此將從自駕車所有人或使用人移轉至製造商或經營者，也使傳統交通事故歸責事由是否有故意或過失，改變或調整為以自駕車及其系統安全功能是否出現瑕疵之認定 (吳漢東，2017: 135-136)。自駕車的發展，如果無法涵蓋新風險及無法解決事故的責任判定等問題，將使：(1) 消費者處於劣勢；(2) 為法院帶來不確定性；(3) 提高訴訟成本；以及 (4) 增加會員國法律差異。

歐盟產品責任指令之修正，因此仍值得歐盟認真對待，本項修正選項，旨在釐清車輛廠商與消費者之間的風險分配。需解決的問題包括：定義產品的概念、定義「瑕疵」的概念、可用抗辯之範圍與限制、舉證責任等。透過擴大產品責任指令之實質範圍，採取法律提供公平保護與有關自駕車造成之損害的賠償。產品責任指令的修正案必須同時解決有關自駕車之法律漏洞與限制，並維持此法規作為一般法律框架的靈活性，以適用於所有瑕疵產品。然而，就法律技術的觀點而言，產品責任指令的修正案在多大程度上可涵蓋所有新風險仍是個問題 (Evas, 2018: 28-31)。

自駕車的技術具有專業性，一般使用者或經銷商等，較不具判

定技術風險及事故原因。另外，歐盟法院案例實踐指出，產品責任指令範圍包括用於產品所提供之服務，但是服務提供者責任不受該指令之規範，僅得由會員國法律規定其責任。[8] 所以，歐盟產品責任指令、車輛保險指令及會員國國家層級交通責任法規，亦應認真考慮針對自駕車的新興或新型態技術風險，採取「無過失責任」，針對自駕車本身瑕疵造成之損害，受害人可以向汽車製造商或經營者求償，且不需證明車輛本身之瑕疵，以及瑕疵與損害之關係。自駕車產品責任採取無過失責任原則，雖然會加重自駕車製造商或經營者之責任及成本，但是也可以激勵汽車廠商開發更加安全的自駕車，歐盟亦可立法規範自駕車採取產品責任強制保險，以分散風險及責任。針對自駕車重構責任規則與風險分配，亦可視為一種管制創新與法律進步。

完全自駕車，無需駕駛人員，主要依賴自駕車之技術及智慧交通系統。自駕車因此已重大改變傳統汽車的原始操作模式、功能、目的及型態等，而可被視為一種新的產品。自駕車廠商因此可能承擔自駕車瑕疵引起事故的主要責任。歐盟現行產品瑕疵指令及其他相關法規是否足以適用於自駕車對汽車製造廠商、保險公司、自駕車使用人，又會帶來哪些影響，這也是歐盟目前關心的一項議題 (De Bruyne & Werbrock, 2018: 1152; European Union, 2016a: 15)。

2. 德國相關論證

2016 年，德國交通部與數位基礎建設部長任命的聯網自動駕駛車倫理委員會 (Ethics Commission on Automated and Connected Driving，下稱倫理委員會)，負責研擬聯網自動駕駛車的道德規則。

---

[8] CJEU, Case C-52/00, Commission v French Republic, CJEU I-3827, 25 April 2002, paras. 21-23.

2017 年，倫理委員會公布「聯網自動駕駛車報告」，內容主要分為二部分：聯網自動駕駛車的 17 個道德原則，及討論成果與待解決問題 (Ethics Commission on Automated and Connected Driving, 2017: 5, 7)。

自駕車之技術創新，涉及軟體與基礎建設的責任歸屬界定，這是法律規範的一項重要議題。當自駕車造成意外時，應由何人負責。德國目前針對道路交通事故風險的責任體系，是由車輛所有人或駕駛負責。另外，製造業者對車輛負有法定產品責任。然而，對於高度自動化及全自動駕駛車，牽涉更多的影響因素在內。因此，不只是車輛所有人、駕駛及製造業者應負責，相關的製造業者及車輛支援技術的營運業者也負有責任，必須進行責任界定及分擔。另外，針對製造商、零件、軟體、資料供應商與營運商，以及開發商，必須提出新的注意義務 (duty of care) 概念。自駕車發生道路交通事故風險的責任，潛在責任主體如下 (Ethics Commission on Automated and Connected Driving, 2017: 26-27)：

(1) 自然人：駕駛、車輛所有人。
(2) 自動駕駛車：汽車原設備製造商 (Original Equipment Manufacturers; OEMs)、零件供應商、修車廠、銷售商。
(3) 道路基礎設施；公共部門。
(4) V2X (Vehicle to Everything)：通訊基礎設施、通訊網絡營運商。
(5) V2V (Vehicle-to-vehicle)：OEMs。
(6) 後端 OEM：OEMs、資訊技術服務提供者。
(7) 後端交通管理：公共部門等。
(8) 後端零件供應商：第一級供應商、數位地圖等。
(9) 後端場景分類：國家認證主體。

(10) 中立提供服務者 (與其他服務者聯結)：資訊技術服務提供者。

不同主體對品質保證及資料可靠地傳輸負責。有一個例外情形為 V2X 及 V2V 的傳輸，車輛資料首先會傳輸給後端 OEM。製造業者應該對系統的功能安全負責。為了符合系統功能安全，製造業者應該使用及分析特定資料集。因此，針對所有在車輛與交通資訊傳輸基礎設施及後端 OEM 之間傳遞，且與安全相關的資料 (包含內容與品質)，OEM 必須對其負責。當資料由第三方提供時，第三方應對資料的內容及品質負責。如果能善盡這些義務時，第三方將來提供的安全相關資料可能被認定符合安全標準，可以採取認證的方式，作為符合商品的特定安全標準 (Ethics Commission on Automated and Connected Driving, 2017: 27-28)。

針對聯網自動駕駛車系統的個人責任，將從駕駛人轉為製造業者、技術系統營運業者及負責採用基礎設施、政策與法規的主體。任何法院採納的法律責任範疇與細節，必須充分地反映責任主體的轉換。自駕車造成的損害責任應適用其他產品責任的原則。

責任分配亦涉及自駕車演算法之倫理選擇。德國自駕車倫理委員會於 2017 年報告指出，當可證明為不可避免的危害發生時，儘管要採取所有的技術預防措施，保護生命是權衡法律保護利益時的優先選擇。因此，在此種限制下，當有可以避免個人損害的方法，但會面臨導致動物或物品損害的衝突時，系統程式的編寫必須容許對動物或物品造成損害 (Ethics Commission on Automated and Connected Driving, 2017: 10-13)。

主管及司法機關必須明確地區分自動駕駛模式與人工操作模式，以辨別責任歸屬。在非自動駕駛系統中，人機介面必須設計成在任何時間點皆可明確地管制，並可清楚地辨別個人責任歸屬，尤

其是控制應負的責任。責任分配 (屬於問責的一種類型) 必須被紀錄及保存，例如時間及存取安排 (access arrangements)。紀錄及保存特別適用於人工與科技轉換程序。轉換程序與紀錄或存錄 (logging) 的國際標準已在研擬中，目的在確保紀錄或存錄相容性的義務，以因應自動化與數位化技術逐漸發展為跨境運用的現象。

資料傳輸的可靠性並不屬於製造業者的義務範疇，可能會由其他通訊營運業者負責。製造業者負責確保在其保證範圍內的資料傳輸。另外，資料隱私管理的規定必須歸類為產品責任的一部分。在分配責任及制定更詳細規定時，會員國及歐盟的立法機構必須遵循歐盟及憲法層面的保護規範，並確保規範系統的整合性及信賴度。針對資料蒐集，製造業者必須遵守法規，並提出對於法規是否有必要修正的意見。另外，歐盟及會員國必須制定新的車輛相關資料的匿名程序，亦即對自駕車的相關資料的合理使用必須合乎法律規定。自駕車必須有效調和個資保護、道德倫理、歐洲價值理念及社會福祉等公共利益，其發展才會可大可久，形成一種合乎人類價值及理性，值得信賴的創新產業 (李建良，2018: 79)。

二、個人資料保護

(一) 自駕車資料

1. 自駕車之資料安全

自駕車的行車安全、事故原因鑑定，以及損害責任界定等，皆需仰賴自駕車資料的蒐集系統及追蹤科技等設備及基礎設施之建置。自駕車因此會安裝黑盒子、車載／行車資訊 (Telematics) 及／或遠端伺服器 (Remote Server) 等行車紀錄／追蹤科技等設備，以紀錄自駕車之移動資訊。黑盒子可以紀錄並儲存自駕車內部蒐集之數據，以供後續評估參考。車載資訊科技可以應用於評估事故損害

原因，並具有預防功能或緊急因應機制，已被廣泛應用。

汽車對汽車 (V2V) 或汽車對基礎設施 (Vehicle-to-infrastructure) 通訊，可應用於即時預防事故發生，提高行車安全，並具智慧移動及環境保護等綜效。自駕車透過聯網及 C-ITS 等智慧系統及通訊技術，使車輛相互間，以及車輛與交通系統間交互通訊，以瞭解及回應行車及外在交通情況，自駕車之普遍上路行駛，無可避免會涉及資料蒐集、處理、利用及共享，以自動化操作，提高行車安全及效率。此等行車及追蹤科技應用於自駕車，得以提高安全性，或評估交通事故原因及界定損害及賠償責任等，但資料蒐集、傳輸、共享及互聯等，也有涉及資訊隱私權之風險及疑慮，攸關自駕車之發展及 C-ITS 基礎建設之未來 (de Bruin, 2016: 495)。

自駕車資料包括車輛本身性能資料、行車資料及環境感應資料等，由車輛控制系統產生，可以被儲存或整合聯結利用。車輛資料包括車輛功能、維護、行駛、位置、周遭環境等資料；另包括用戶導入資訊，例如目的地、手機通訊錄等，攸關車輛功能及行車安全。車輛資訊之使用、聯結及聯網等使用及服務，才得以促進自駕車及智慧交通系統之創新與發展。

自駕車的一項核心技術與資料處理及數位科技等通訊技術相關，例如感測器及執行系統、高精準度定位、車聯網間快速、安全及可靠傳輸及設備間之協作、資料整合及處理等新方法。歐盟 C-ITC 之使用、互聯等服務，皆用以提高自駕車自動等級及交通安全 (資訊工業策進會科技法律研究所，2018: 33, 37, 162-163)。

自駕車聯結之資料如果可以直接或間接辨識出使用人資料，就涉及個人資料保護及隱私權問題。然而，自駕車相關資料，尤其行駛及聯網資料，如果無法開放近用，則 ITC 系統及自駕車功能就無法完整發揮。歐洲汽車廠商協會就自駕車資料之近用提出六大原則：

(1) 用戶選擇；(2) 公平競爭；(3) 隱私及資料保護；(4) 車輛安全、安全防護及保護責任；(5) 互聯性及共享性；以及 (6) 投資回報 (資訊工業策進會科技法律研究所，2018: 163-164; European Automobile Manufacturers' Association, 2016: 2-3)。

隱私被視為「不受干擾的權利」。隱私權為公民應享有之基本權利，使政府或其他公民不得在未經許可的情況下，干擾其私人領域。隱私有許多類型，例如，相關隱私及資訊隱私。資訊隱私為「非個資所有人能夠使用他人個資的權利」，追蹤科技可蒐集、處理及儲存此類型的資訊 (de Bruin, 2016: 495-496)。執委會指出，ITS 的應用也產生許多有關資料保護的問題。因此，必須確保 ITS 服務提供者能夠保障公民之個人資料 (European Commission, 2014: 13-14)。

2. 歐盟一般資料保護規則

TFEU 第 16 條第 1 項規定每一歐盟公民皆有權利保護其個資。第 2 項規定針對個資之傳輸，歐盟應立法加以保護。歐盟個資及數據保護之法規，目前是一般資料保護規則 (General Data Protection Regulation; GDPR)，[9] 其規範客體包括以自動化方式蒐集、處理及利用之資料。GDPR 第 4 條第 1 項規定個人資料，係指已辨識或足以辨識自然人之任何資料，包括姓名、符號、識別號碼、位置資料、線上識別碼，或經由一項或多項身體、生理、基因、精神、經濟、文化或社會身分等特徵，直接或間接識別之自然人。可確認之自然人，只要可以直接或間接地藉由相關姓名、身分證或護照、居住資

[9] Regulation 2016/679 on the protection of natural persons with regard to the processing of personal data and on the free movement of such data, and repealing Directive 95/46 (General Data Protection Regulation), OJ 2016, L119.

料、線上代號或其他特徵 (物理、心理、精神、文化、社會等) 確認該自然人即皆屬之。此外，上述個人資料必須全部或部分以自動化方式來蒐集、處理或利用，才會落入本規則保障範圍。

利用追蹤技術蒐收集與處理之資料可用於直接或間接辨認自然人之身分，此類型資料即屬於個人資料。雖然無法直接利用紀錄行蹤的地點資訊辨識自然人之身分，但仍可結合其他資料提供辨識身分使用。例如，每個工作天早上，自駕車的行駛路徑皆為 A 點到 B 點，則可辨識 A 點為自駕車所有人之居住地、B 點為其工作場所。在此情況下，地點資料屬個人資料。若自駕車裝載攝影配備，紀錄車內人之行為及周遭環境，則可利用影像直接辨識自然人之身分；由於此類影像可用於辨識其種族，屬於特別類別的資料。若第三方能在無授權的情況下讀取資料，可能侵犯車內人與其他用路人之隱私權 (de Bruin, 2016: 498)。

自駕車或自動化車輛等，如果可以辨識其車號、車牌、車輛使用環境、導航系統資料、住家及公司地址、交通動線、行車紀錄器、駕駛狀態監測、IP 位置、臉部特徵或指紋辨識等資料，皆有可能辨識自然人，成為特種個人資料及保護對象。GDPR 第 9 條第 2 項規定僅於例外情形，才能蒐集、處理及利用該等特種個資。自駕車透過聯網及 ITS 等智慧交通系統傳送資料，符合 GDPR 第 4 條第 2 項資料處理的定義。依據第 6 條第 1 項，僅於「為資料管理者或第三人合法利益所必要」情形下，才得被蒐集、處理或利用。但是，資料當事人 (尤其是兒童) 對該資料之保護，具有更重要權益，仍不得被蒐集、處理及利用 (黎家興，2018: 135; Tamburri, 2020: 3-4)。

自駕車自動等級的提升，以及 ITC 資料互聯特性，將不可避免地涉及自駕車及個人資料的蒐集、處理、利用與共享。自駕車資料互聯也攸關交通效能及交通安全等公共利益之合理關聯性，自有近

用必要性。依據 GDPR 第 9 條規定歐盟得例外地訂定特別條款或特別法規，在合法、公平與透明性原則下，允許自駕車行駛等資料之蒐集、處理、互聯、共享等合理使用 (李寧修，2020: 29-30)。所以，歐盟目前傾向採取「利益平衡」法理，以兼顧自駕車發展及個資保護之各方利益之需求及平衡，兼顧數據隱私權及公共利益之調和。歐盟並將隨著自駕車自動等級的提升，動態調整個資保護，以達成技術創新、交通安全、效率提升、降低演算法偏差或歧視、提高演算法決策準確性、符合道德倫理標準等個資保護綜合目標 (李沛宸，2019: 149-150; Brkan, 2019: 120-121; Schwartz, 2004: 2056)。

資料控制者之義務方面，GDPR 第 25 條規定，主要包括：(1) 資料控制者必須保存與資料保護相關之文件及紀錄；(2) 就高風險之個人資料蒐集、處理或利用，資料控制者必須進行資料保護影響評估；(3) 引入資料保護設計與資料保護預設的概念，前者要求資料控制者在建制及設計新系統時，應該將資料保護設計納入考量；後者要求資料控制者必須建立相關預設機制確保自身只會蒐集、處理或利用必要的個人資料。GDPR 之法理乃從設計著手保護隱私，資料控制者必須預設於必要時及特定目的情況下才會蒐集及處理資料。第 35 條規定資料聯結至物聯網或智慧系統時，也需執行隱私風險評估，以建構資料主體間一個值得信賴關係 (葉志良，2018: 93, 103, 107; 黎家興，2018: 137; Li, Yu, & He, 2019: 1-2)。

在資料國際傳輸方面，GDPR 第 44 條採取「原則禁止，例外允許」方式。第 45 條規定，第三國必須事先取得「適足性」(adequacy) 認定，才可以例外地向歐盟及歐洲經濟區以外之第三國，從事資料跨境傳輸。適足性乃第三國資料保護已達「充分程度」(adequate level) 且與歐盟保護水準「實質相當」(essentially equivalent)

(Hoofnagle, van der Sloot, & Borgesius, 2019: 84)。

許多國家已配合歐盟 GDPR 修改其國內個資法，以取得雙方資料跨境傳輸，例如日本於 2018 年 9 月 5 日取得歐盟 GDPR 適足性之認定 (European Commission, 2018e, 2019b: 1-2; Kalyanpur & Newman, 2019: 463)。歐盟積極推動一個開放性且安全的全球網際網路的歐盟模式。歐盟重視大數據及網際網路之規範，除了隱私權，另亦強調業者之公平競爭，以落實內部市場之功能及消費者權益之保障 (Robertson, 2020: 187-189)。針對標準制定，歐盟也試圖主導 5G 全球通用標準及網際網路相關標準的設定。歐盟也積極參與自駕車國際安全標準的倡議、談判及訂定等工作。歐盟在自駕車個資、網際網路、智慧交通系統及網路安全等規則、標準訂定過程，勢將扮演重要角色。

(二) 網路安全

網路犯罪的科技與技術於近年來不斷進步。針對自駕車 ITS 基礎建設的網路攻擊也有導致資料洩漏的風險及延伸個資保護及網路安全問題。網路攻擊種類繁多，主要包括針對感測、通信及控制三大類之攻擊。就自駕車而言，網路攻擊包括對移動聯網、自動化系統、通訊及安全等領域之攻擊 (El-Rewin, Sadatsharan, Selvaraj, Plathottam, & Ranganathan, 2020: 3-4)。在智慧交通系統中，作為「節點」(Node) 的自駕車可與其他自駕車及基礎架構相互聯結並共享資訊。在此情況下，網路攻擊可跨越多個資料來源。若系統遭駭客植入惡意程式，可能傳遞假訊息或執行非預期的任務，進而危害乘客及周遭用路人或交通系統之安全 (Bagloee et al., 2016: 284-303)。

資料整合系統雖然可以提供「足夠的冗餘資料量」(Sufficient Redundancy)，協助辨識遭網路攻擊輸入的異常資料，而自駕車之通

報及互聯功能可作為驗證車輛及行車情況之工具，車輛產業仍需結合安全性及防禦程式，避免車輛受到網路攻擊。為有效檢驗系統，車上單元 (On-board Unit; OBU) 之軟體必須定期更新，並調整相關標準安全架構。例如，歐洲電信標準協會 (European Telecommunications Standards Institute; ETSI) 之安全架構。網路及資訊安全是歐盟自駕車功能及安全之重要組成部分。歐盟透過修法，強化網路及資安，以確保自駕車之安全並提高個資保護。

歐盟執委會於 2001 年發表一項網路及資訊安全 (Network and Information Security; NIS) 政策 (European Commission, 2001)。歐盟於 2004 年建立一個歐盟網路及資訊安全局 (European Network and Information Security Agency; ENISA)，以強化會員國及歐盟層級之資訊安全 (European Commission, 2004)。歐盟執委會於 2013 年 2 月 7 日提出一份「歐盟網路安全策略：一個開放、安全及完備的網路空間」文件。歐盟網路安全原則主要包括：(1) 在數位及網路遵守歐盟核心價值及理念；(2) 保護基本權利、意見自由、個人資料及隱私權；(3) 有效及民主的多邊利害關係人網路安全治理；(4) 共同責任以確保網路及資訊安全；以及 (5) 建置具有抵抗網路攻擊之技術、系統、聯網及治理架構等 (European Commission, 2013: 3-5)。個人資料也須依據 95/46 指令第 17 條及 2002/58 指令第 4 條等規定加以保護 (European Union, 2002: 37-47)。

歐盟於 2016 年 7 月 6 日通過網路與資訊系統安全指令，該指令簡稱 NIS 指令，架構了歐盟層級更加完備的網路及資訊安全體系 (European Union, 2016b)。NIS 指令乃歐盟網路安全策略之重要規範，第 1 條規定所有會員國、主要互聯網業者及關鍵基礎設施廠商，例如電子商務平臺及社交網路與經營者在能源、交通、銀行及醫療健康服務，應加強資安合作，以確保歐盟網路安全。第 7 條規定會

員國採取國家網路與資安戰略，指定一個 NIS 主管機構，擁有足夠人力、財力、技術及資源，以預防、處理及應對 NIS 風險及事件。第 10 條規定會員國間建立合作機制，透過安全基礎設施，分享資安風險及事件的早期預警、合作，並從事定期同儕評審。NIS 指令第 4 條第 4 款規定數位及資訊基礎服務經營業者，包括符合第 5 條第 2 項之公法人及私法人。

NIS 指令附件二 (Annex II) 列舉之服務業者包括運輸類，其中又包括一般道路運輸，以及數位基礎設施等業者。一般道路運輸，包括 2010 年歐盟 ITS 指定第 4 條第 1 款的「智慧交通系統」(ITS) 之經營業者。基礎服務營運者，認定標準有三：(1) 提供或維持社會重要或經濟活動之服務；(2) 倚賴網路或資訊系統供應之服務；(3) 該服務之提供較容易受到侵害。另外，數位服務提供者也被指令納入規範當中，原因是這些提供者雖非關鍵基礎設施，但許多關鍵基礎設施營運者，必須仰賴數位服務提供者所提供之服務、資源，若提供者發生問題，可能導致依靠它的關鍵基礎設施連帶受影響，因此一併納入規範的對象 (施弘文，2017: 29)。所以，ITS 及其他一般道路運輸以及數位網路基礎設施業者，與歐盟數位及資安息息相關，受到 NIS 指令之規範。

第 16 條規定會員國應確保數位業者辨識相關網路風險，並採取適當技術及防患措施，以處理資安事件，確保資訊設備及系統之安全、業務管理及經營之持續性，持續監督、稽核及測試相關資安系統，並符合國際資安標準。第 17 條規定會員國主管機構在必要時可以要求數位業者提供相關資訊，以評估其網路及資訊安全，或採取事後監督措施，以確保 NIS 指令之執行。網路安全因此也會激勵加密技術、演算法、區塊鏈 (blockchain)、超級電腦、量子 (quantum) 科技之創新，攸關歐盟個資保護、網路安全、數位經濟及數位

市場之建構及自駕車之發展 (Hacker, Lianos, Dimitropoulos, & Eich, 2019: 12-15)。

個人資料保護是現今網路數位化下備受關注的議題，歐盟及各國皆提出個資保護相關法律。個資保護固然重要，但隨著大數據分析、人工智慧等新興科技進步，利用資料創造經濟價值及提高產業效率，也有實際客觀需要 (龍建宇、莊弘鈺，2019: 48)。各種以資料蒐集為基礎的應用，難免會觸及個資蒐集、保護利用。所以，規範重點應放在如何兼顧個資保護與資料使用的平衡，以及監管機關透明性、合理性及合法地使用資料，同時兼顧大數據演算法之公平性，不得有歧視性編碼設定，或其他不符合倫理道德標準之程式及設計，以確保歐洲價值、產業發展、基本權利及公共利益得以持續平衡發展 (Hacker, 2018: 1179-1183; McDermott, 2017: 3-4)。

在處理權限制方面，當資料主體提出反對時，資料控制者應當停止處理該資料。此一反對權，也適用於以大量資料所產生之特徵描繪活動。此一規定對於依靠大量蒐集證據為基礎的人工智慧領域將產生極大挑戰，例如，決策機器「黑盒子」究竟應如何適用限制處理權或反對權 (劉靜怡，2019: 14)？此等潛在問題，也是歐盟及臺灣在發展自駕車及自駕車上路後，所必須面對的挑戰及待決問題。法律在新科技及自駕車所扮演之重要功能，可以提供法律關係之明確性，並維持經濟功能之創新發展，以及社會生活之正常運作 (李沛宸，2019: 152-153)。

(三) 歐盟自駕車之意涵與啟示

1. 歐盟自駕車發展與規範之特徵

歐盟自駕車的發展策略與法律規範之特徵大體可以歸納為：(1) 重視自駕車之發展策略；(2) 重視智慧交通系統基礎建設；以及 (3)

重視自駕車安全及個資保護的法律規範。在自駕車發展策略方面，汽車乃歐洲重要產業，對歐盟工業產出、就業創造、貿易順差、經濟成長等皆扮演重要角色。自駕車產業關聯性及附加價值高，對 AI、自動化、智慧製造、電子通訊、智慧交通系統、汽車價值鏈等科技研發及生產，皆深具產業關聯性，得以繼續鞏固並提高歐洲汽車產業之創新性及競爭力，並有利於促進自駕車使用人安全、交通效率、節能減碳、環境保護等綜合目標。

在智慧交通系統 (ITS) 基礎建設方面，ITS 乃攸關自駕車是否能夠大規模生產及上路之基礎交通建設。ITS 將整合資料及通訊科技，應用於聯網移動，包括基礎設施、車輛用戶、交通及移動管理等聯結系統。ITS 具備聯結操作機制，可以進行數據交換及資訊共享，同時可以兼容其他智慧通訊系統。ITS 之建構才足以確保自駕車之安全。安全是自駕車發展與競爭的先決及核心條件，只有達到高標準安全，才足以取得汽車用戶及歐洲消費者的信心。歐盟因此重視 ITS 之建設，並已進階到 C-ITS 之建置。歐盟除了投入 C-ITS 研發經費，並結合會員國、私部門通信、汽車、AI 等業者，共同建構 C-ITS 基礎設施，以提高自駕車之可操作性及安全性。

在自駕車法規方面，自駕車安全要求及 C-ITS 等基礎建設，歐盟皆訂頒相關法規，做為法律依據。為了確保自駕車的安全，建構歐盟層級的法律及標準是必要的，形成「歐規」，以加速技術研發，擴大標準化生產，以及市場規模。法律規範之其他目標，包括確保汽車及自駕車業者，其他通訊、AI 業者之公平競爭、遵守歐洲價值及理念，保護自駕車用戶及消費者的個人資訊、隱私權、網路安全、發展國際合作及自駕車安全的規則及標準。完備的法律基礎架構是自駕車發展的一項核心要件，使歐盟在國際市場取得法規競爭優勢地位。

值得注意的是，歐盟 2018/858 規則第 13 條第 4 項規定，歐盟以外第三國自駕車相關製造商，應指定歐盟境內設立的單一製造商代表，取得歐盟會員國主管機關許可後，才可以向歐盟出口自駕車車輛、系統、零件及單獨技術元件等。第 16 條規定進口商義務，進口商僅能在歐盟市場銷售符合歐盟自駕車法律規定的車輛、系統、零件或單獨元件等，並需已取得符合歐盟型式 (歐規) 之合格許可證書，以及第 38 條的許可標誌。第 20 條規定，製造商義務適用於進口商及分銷商，亦即進口商或分銷商的義務要求應被視為等同製造商。第三國生產的自駕車及其零件因此也必須符合歐盟法規及標準，歐洲進口商才會進口其產品。第 69 條規定自駕車上路／上市之後，仍應提供獨立性技術服務，從事自駕車的評估、測試、檢查或維護。第 54 條規定，不符合歐盟類型或規定者，歐盟應取消該許可。

在自駕車的系統、模組及零組件領域，我國先進駕駛輔助系統 (Advanced Driver Assistance Systems; ADAS) 供應鏈完整。我國車輛與組件、車用電子、半導體及資通訊軟硬體廠商，在發展自駕車感測、定位、監控、決策與控制等方面之技術已有良好基礎。另外，自駕車平臺領域也已有廠商投入相關技術發展，如華創車電、車王電及宏碁等。臺灣自駕車將來也有機會先朝開發固定路線的自駕接駁運具來邁進，從目前第二級自動輔助駕駛系統聯結即時定位與 3D 地圖建構等，朝第三級邁進 (陳敬典，2018)。歐盟乃是我國重要出口市場，歐盟自駕車相關法規及標準，因此值得我國政府及自駕車系統及零件廠商之重視。

2. 對臺灣的啟示

臺灣針對自駕車之定義，依 107 年 12 月 19 日公布之無人載具科技創新實驗條例第 3 條 1 項：「無人載具：指車輛、航空器、

船舶或其結合之無人駕駛交通運輸工具，透過遠端控制或自動操作而運行，且具備以下技術：(1) 感測技術：可偵測及辨識行駛過程之周遭環境或事件狀況之訊息；(2) 定位技術：藉由導航模組或資通訊應用，可進行定位輔助、地理位置傳達，並協助路徑及任務等規劃；(3) 監控技術：監控操作人員透過自動系統與無人載具間保有持續與雙向之通訊聯結，得以掌控整體運程，並得隨時取得無人載具之完全控制權；以及 (4) 決策及控制技術：綜合前三項技術所提供之資訊，進行路徑及任務規劃之決策判斷，進而控制無人載具之因應方式或運行。」據此，自駕車乃具備感測、定位、監控、決策及控制技術等之無人駕駛而自動運行之車輛。

行政院針對無人載具科技創新實驗條例指出，無人載具科技興起，已是國際發展的趨勢。然而，無人載具為社會生活帶來便利的同時，也伴隨相對風險，例如無人機與建築物發生碰撞，或自駕車在道路上因系統失靈造成事故等。為兼顧產業發展與民眾安全，期透過立法鼓勵國內產業投入無人載具創新應用，並建構友善、安全、創新發展的法規環境。本條例參考歐美日德等國自駕車相關立法，導入「監理沙盒」(Regulatory Sandbox) 精神，做為自駕車在一般環境及道路實測的法源基礎，以辨識自駕車的相關風險，解決相關技術問題，並兼顧自駕車發展策略的安全性、創新性、時效性及效率性等需求，促進我國自駕車相關核心零組件的開發、創新、應用及整合，並符合國際標準。

臺灣自駕車之研發和實驗，最具規模者為經濟部成立之財團法人車輛研究測試中心 (ARTC)，其宗旨為從事相關之技術研發與產品功能改善業務，促進車輛產業升級發展，並確保行車安全。ARTC 自 2007 年起即投入 ADAS 的研發，2017 年於鹿港彰濱工業區道路展示「一般道路自駕車」及「定點接駁自駕車」雙模式，並以國人

十大常見駕車情境，如前方車輛並排行駛、遇到突入的障礙物會自動剎車等，以驗證自主研發自駕車的精準判斷與自動決策情況。

無人載具科技創新實驗條例通過後，為了提供無人駕駛試驗所需之場地，科技部主導並由 ARTC 協力於 2019 年 2 月 25 日在臺南沙崙建置了全臺首座封閉式自駕車測試場域，名為臺灣智駕測試實驗室 (Taiwan CAR Lab)。實驗室面積約 1.75 公頃，設計上以模擬國內道路情境約時速 0-30 公里低速行駛，提供小型車或中型巴士之自駕車於此封閉場域內進行混合車流之實境測試，提供評估報告供廠商於適用無人載具科技創新實驗條例的參考使用。該試驗場更設置多達 13 項情境測驗，以便模擬行駛於臺灣高度複雜交通環境之情境，除了可以測試自駕車在臺灣上路之情境，亦可測試臺灣研發自駕車相關零件是否符合歐盟、美國、日本或國際標準之安全要求。[10] 測試驗證場域因此是自駕車及其核心零組件安全要求的一項重要基礎建設。我國應積極推動，可以將場域細分為產品測試、法規驗證、示範運行、展示場域等種類，從事有效整合，並以安全要求為主軸，以完善我國的自駕車測試場域基礎建設 (蔡孟彥，2019: 68-69)。

為確保自駕車及其零件之安全，道路實測絕對必要且是實驗階段中重要的一環。然而，本次制定的無人載具科技創新實驗條例，並未明訂相關規範，亦未授權相關機關制定子法，導致自駕車公共道路實測之法律依據尚不明確。政府或許可考慮進一步修法，明訂申請之要件，作為法律依據，以符合法律保留原則之要求。

---

[10] 依序為：1.十字路口 2.移動街景 3.智慧車亭 4.路外停場 5.圓環 6.道路縮減 7.彎道 8.鐵路平交道 9.T 字路口 10.水泥路面和橋樑縫 11.隧道 12.綠蔭 13.金屬橋面；詳見臺灣智駕測試實驗室官方網站：http://taiwancarlab.narlabs.org.tw/

在個資保護方面，歐盟通過一些重要法律，例如個資保護的GDPR、網路安全的網路與資訊系統安全指令等，作為自駕車發展的重要組成部分，形成自駕車發展在個資保護及網路安全的法律基礎架構。

我國個人資料保護法第 2 條 1 項規定，個人資料乃指：「自然人之姓名、出生年月日、國民身分證統一編號、護照號碼、特徵、指紋、婚姻、家庭、教育、職業、病歷、醫療、基因、性生活、健康檢查、犯罪前科、聯絡方式、財務情況、社會活動及其他得以直接或間接方式識別該個人之資料。」自駕車黑盒子內括及數位存取資料，皆有可能被認定為得以直接或間接方式識別該個人之資料，而有我國個人資料保護法之適用 (潘俊良，2017: 62)。

在實務案例方面，法務部法律決字第 10403501110 號，該函釋認為汽車公司裝設高速公路 E-tag 辨識系統與車牌號碼辨識系統蒐集，並聯結公司資料庫，處理或利用個人資料，如 E-tag 序號具有聯結識別車主之可能性，乃屬個人資料而有個資法之適用。

未來在自駕車系統的發展與應用上，車輛系統內所承載的關於駕駛與乘客之辨識資料，均有個人資料保護法之適用。自動駕駛之技術原理，源自於個體車輛用戶聚集而成的大量交通行駛資訊之相互傳送、彙整與交換，如何確保資料的安全性，其涉及的蒐集、處理、利用、告知與同意等個資議題將是重大課題 (潘俊良，2017: 68)。

在民事及保險責任方面，自駕車上路後，對於我國的汽車保險，會產生相當大的影響。完全自駕車已非人力操控，全憑電腦或電子系統操控，則汽車意外事故及相關責任歸屬的認定，會與目前法規有所不同。此一議題也會牽動民法、刑法有關侵權行為、故意、過失等概念的認定，必須配合自駕車的發展及上路而進行相關法規調適 (Burton et al., 2020: 1-2; Butcher & Edmonds, 2018: 5-8)。

針對自駕車保險，政府似可考慮採取雙重強制責任保險。自駕車製造商及其自動化零件、系統廠商及經營者等，以及自駕車所有人皆須投保強制責任險，針對自駕車交通事故，無論是車內或車外受害人，皆需由保險公司直接負責賠償，再由保險公司依責任歸屬，向相關責任人求償，保險公司依單一保險人及無過失責任原則快速從事理賠，以確保因自駕車造成損害之受害人可以得到與傳統車輛造成損害的受害者相同保障，諒對建立大眾對自駕車之「公共信心」及自駕車之健全發展有所助益 (Vellinga, 2017: 847-863)。

自駕車除了技術之外，歐盟重視安全要求，智慧交通系統、聯網移動及法律規範等基礎建設，以建置一項完備的自駕車發展策略並提供歐洲汽車產業一項制度性保障，確保其產業創新及競爭優勢。歐盟自駕車發展策略及法律規範有諸多值得我國參考借鑑。我國目前已無汽車製造產業，政府也沒有規劃移動聯網及智慧交通系統。所以，最高等級自駕車在可見未來仍難大量在臺灣上路。

我國 IC、IT 及電腦等電子、通訊產業，以及精密工業、車輛零組件等產業，已建立堅實基礎及生產規模，頗具競爭力，在全球價值鏈與國際產業分工，扮演一個重要角色。所以，在自駕車軟體系統及核心零件之發展仍具有很高開發潛力與市場機會，可以開發自駕車感測、定位、人機介面、網路、決策及控制系統等，並整合為車載智慧、通訊系統及電腦晶片、光達、車用雷達、攝影機及其他感測器，及行車紀錄器 (類似黑盒子) 等關鍵次系統技術，以提高附加價值與競爭力，並建立在自駕車關鍵自動化系統的領先地位。

我國產、官、學、研等單位也應強化跨部門協調合作，整合資源並提升效率，以促進自駕車相關技術開發及產業創新，並解決相關法律問題。技術創新是自駕車發展的核心要素，我國自駕車研發單位及核心零組件廠商，也宜積極申請加入採取會員制的柏克萊加

州大學 DeepDrive AI 自動系統研究中心或類似知名國際自駕車研發中心，成為會員，以掌握自駕車最新發展趨勢。另外，我國亦宜參考德國及歐盟法律及標準，建置高標準自駕車測試場域及安全標準，使開發及生產的自駕車技術及零組件可以符合國際及歐盟安全標準，諒對我國產業升級及國家發展有所貢獻 (蔡育岱，2019: 4)。

伍、結論

汽車乃歐洲高附加價值關鍵產業，對歐洲工業產值、就業創造、貿易盈餘、經濟成長等皆有重大貢獻。歐盟因此非常重視自駕車的發展，以鞏固並持續歐洲汽車業在國際市場之競爭力及領先地位。自駕車近年來隨著 AI 及數位科技之發展，其自動化等級已逐步進階。歐盟自駕車也是結合其數位科技、雲端、5G、移動聯網、智慧交通系統等發展，而積極推動。歐盟自駕車之策略目標主要包括重視自駕車的安全要求、智慧交通系統，以及法律規範等基礎建設。

歐盟自駕車乃以技術創新及安全要求為發展策略，以倫理人權及歐盟理念作為法理基礎及公共利益之論述，以 AI、智慧交通系統、數位市場及法律架構等作為必要性配套措施。歐盟自駕車相關法律，主要包括：2018/858 規則 (自駕車型式及安全要求規則)、2010/40 指令 (ITS 指令)、2016/679 規則 (GDPR)、2019/103 指令 (汽車保險) 及 85/374 指令 (產品責任) 等，兼顧科技創新、官方管制、安全要求、產業競爭力、公共信任及公共利益等面向。自駕車的健全發展並建立大眾信賴，預期對傳統車輛及交通系統產生一項典範移轉，同時對人類生活方式帶來重大社會變遷。

安全是自駕車發展的先決條件。歐盟對自駕車採取高標準安全要求，其原因是確保用戶生命及財產安全，建立用戶及歐洲消費者

大眾之「信心」，這是歐洲自駕車是否可以大量生產及上路使用之核心問題。其次，歐洲汽車產業長期以來已建立高品質之信譽。高標準安全才足以延續其汽車產業之品質保證及信用聲譽，並持續歐洲汽車產業在國際市場之競爭力及領先地位。歐盟 2007/46 指令及 2018/858 規則等法規針對自駕車許可前及上市後之測試、檢查及評估，皆有詳細規定，其主要目的在於確保自駕車高標準的功能、品質及安全等要求。

2018/858 規則相當明確完備，有利於歐盟自駕車歐盟款式及安全標準統一規則之建立，並在國際自駕車論壇做為倡議範本，如果進一步形成自駕車安全的國際標準，將形同歐洲規格及安全標準之輸出，可以擴大歐盟影響力，取得柔性領導地位。歐盟並重視智慧交通系統之基礎建設，才足以讓自駕車在歐洲內部市場大規模上路及使用。歐盟 2010/40 ITS 指令，提供了 ITS 基礎建設之法律依據，使歐盟得以於 2019 年完成 C-ITS 之建置工作。C-ITS 將進一步聯結 CCAM、陸海空不同交通系統，以及跨系統之聯網建置，發揮整合綜效。歐盟結合伽利略全球衛星導航定位系統，積極在全球範圍推動移動聯網及智慧交通系統，擴大歐盟 C-ITS 在國際之適用性及影響力。

法律架構之建置及完備是歐盟自駕車發展的一項重要策略。法律建構在自駕車技術發展及應用，扮演一項重要因素，以規範自駕車之發展秩序、交通及人員安全、風險管制、法律責任、公平競爭、貿易機會等法律關係。法律建構因此深受歐盟及歐洲汽車產業所重視，以創造良好經營環境，吸引投資及研發，甚至主導自駕車技術標準及法律規則之倡議與訂定，擴大歐規標準之適用。自駕車必須與歐盟其他政策保持一致，以發揮綜效，尤其提高環境保護、促進資源有效使用、整合歐洲不同產業部門、強化歐洲工業基礎、落實

內部市場功能、遵守歐洲價值及理念、促進就業與經濟成長、保護自駕車用戶及消費者權益及安全、保護個人資訊及隱私、保護歐洲網路安全、發展國際自駕車規則及標準等目標。

歐盟 2018/858 規則規定自駕車安全及責任。另外，GDPR 規範個人資料保護；網路與資訊系統安全指令規定網路安全。上述皆是歐盟自駕車的一些重要法律，可以對自駕車廠商、業者、用戶、消費者、歐盟及會員國等提供較為明確的法律關係，確保自駕車安全，提高用戶與消費者信心，較有利於歐洲自駕車之發展。

歐盟自駕車是以科技創新為導向、高標準「安全要求」為發展中心，智慧交通系統及整合聯網移動為基礎，法律建置為規範架構，以保護用戶安全、個資、基本權利、歐洲理念、交通系統及網路安全等為目標，並提供自駕車一項完備的發展架構以及制度性保障。歐盟層級的自駕車法律及標準，一來可以扶植歐洲自駕車產業之發展，提高交通效率，降低交通事故；二來也得以對抗外來自駕車競爭，繼續鞏固並維持歐洲汽車產業的領導地位。第三國自駕車及零件如果不符合歐盟安全要求及技術標準，也無法出口至歐盟市場。

在國際層面方面，自駕車及相關新技術的發展將伴隨激烈的規格及標準之競爭，長期而言，技術創新、安全條件、大眾信心、產業規模及市場力量等因素，將決定歐盟規格自駕車及安全標準是否能在國際市場勝出。歐盟在自駕車法律架構及智慧交通系統等基礎建設已奠定良好基礎，是一個好的開始。在國際論壇，歐盟也積極從事歐盟自駕車技術標準及法律規範的理念輸出及規則倡議及建構，在汽車及自駕車國際市場，得以發揮更大的競爭力、軟實力及巧實力。

對臺灣的啟示方面，我國目前已無具規模性汽車產業，但是，自駕車之發展必須結合人工智慧、智慧交通系統、數位科技、5G、

電子通訊等基礎建設。臺灣在電腦、晶圓、IC、IT、電子通訊、精密機械等領域頗為發達，仍有機會針對自駕車之光學雷達、通聯器、黑盒子、感測器等；以及 AI、5G 等零件，發展自駕車感測、定位、監控、決策及控制技術相關核心零件產業，諒可成為自駕車及其零件全球生產、供應及價值鏈的重要供應國家。所以，我國仍應重視歐盟自駕車的法律與政策，尤其歐盟自駕車安全要求及技術標準，結合臺灣電子、通訊及晶圓優勢科技及精密工業，發展具有較高附加價值的自駕車核心零件及支援系統設備等，諒對我國產業創新及經濟成長皆有所貢獻。

附件 1 歐盟自駕車安全規範及時程

領域	實施	法律文件	現行基礎
第一階段 (執行日期：2021 年 9 月 1)			
自駕車 取代駕駛人之系統，包括：方向盤、加速器、剎車	開始工作：Q3/2018 完成工作：Q4/2020	聯合國歐洲經濟委員會 (UNECE) 非正式小組開始討論。 日內瓦公約中優先討論。 由聯合研究中心 (Joint Research Centre; JRC) 協助建立新測試方法。	由聯合國「自動控制操作功能」(Automatically Commanded Steering Function) 小組討論。 歐盟同時討論新方法。
自駕車 系統即時提供有關車輛及周遭環境之資訊	開始工作：Q3/2018 完成工作：Q4/2020	聯合國歐洲經濟委員會非正式小組開始討論。 日內瓦公約中優先討論。 建立新測試方法。	由聯合國自動控制操作功能小組討論。
自駕車 監控駕駛人就緒系統	開始工作：Q4/2018 完成工作：Q4/2020	聯合國歐洲經濟委員會非正式小組開始討論。 日內瓦公約中優先討論。 建立新測試方法。	由聯合國自動控制操作功能小組討論。 研究目前技術的就緒指數 (Technology Readiness Level; TRL)。
自駕車 事件／事故資料紀錄器	開始工作：Q4/2018 完成工作：Q4/2020	日內瓦公約中優先討論。 建立新測試方法。	利用端點偵測及回應 (Endpoint Detection and Response; EDR) 獲得資料的方法。
互聯車 網路安全	開始工作：Q1/2017 完成工作：Q4/2019	聯合國歐洲經濟委員會非正式小組制定新網路安全法規。 可由「一般安全法」(General Safety Regulation; GSR) 強制執行。	由歐盟執行。
第二階段 (執行日期：2023 年 9 月 1 日)			
自駕車 調和資料交換型式 (可應用於多品牌卡車車隊行駛)	開始工作：Q1/2020 完成工作：Q3/2022	歐盟授權法。	由歐盟計畫執行。

資料來源：European Commission (2020)。

參考文獻

吳漢東 (2017)。〈人工智能時代的制度安排與法律規制〉，《法律科學》(西北政法大學學報)，35, 5: 128-136。(Wu, H.-D. [2017]. Institutional arrangements and legal regulation in age of artificial intelligence. *Science of Law* [*Journal of Northwest University of Political and Law*], 5: 128-144.) https://doi.org/10.16290/j.cnki.1674-5205.2017.05.012

李沛宸 (2019)。〈實施歐盟個人資料保護規章對人工智慧發展之影響〉，《財金法學研究》，2, 1: 125-165。(Lee, P.-C. [2019]. Impact of implementing EU's general data protection regulation on the development of artificial intelligence. *The Financial Law Review*, 2, 1: 125-165.)

李建良 (2018)。〈New Brave World?—AI 與法學、哲學、社會學的跨界遇合〉，《人文與社會科學簡訊》，20, 1: 75-80。(Lee, C.-L. [2018]. New Brave World?—Cross-Border encounter between AI and Law, Philosophy, and Sociology. *Humanities and Social Sciences Newsletter Quarterly*, 20, 1: 75-80.)

李寧修 (2020)。〈個人資料合理利用模式之分析：以健康資料之學術研究為例〉，《臺大法學論叢》，49, 1: 1-50。(Lee, N.-H. [2020]. Analysis of the reasonable use of personal data mode: Using the application of health data in academic research as an example. *National Taiwan University Law Journal*, 49, 1: 1-50.) https://doi.org/10.6199/NTULJ.202003_49(1).0001

施弘文 (2017)。〈淺論我國關鍵基礎設施之資安管理發展—以歐盟網路與資訊系統安全指令為參考〉，《科技法律透析》，29, 3: 28-34。(Shi, H.-W. [2017]. Analysis of Taiwan's key infrastructure on data security—The case of EU's regulation on information and communications technology certification. *Science and Technology Law Review*, 29, 3: 28-34.)

洪德欽 (2008)。〈消費者權利在歐盟基改食品標示之規定與實踐〉，《歐美研究》，38, 4: 509-578。(Horng, D.-C. [2008]. Consumer rights in the GM food labelling—EU law and practice. *EurAmerica*, 38, 4: 509-578.)

洪德欽 (2014)。〈歐洲聯盟法的法源〉，《華岡法粹》，57: 1-42。(Horng, D.-C. [2014]. Sources of the European Union law. *Hwa Kang Law Review*, 57: 1-42.)

陳敬典 (2018)。〈自駕車發展現況與未來趨勢〉，《2018 車輛研測專刊》，頁 25-26。取自 https://www.artc.org.tw/upfiles/ADUpload/knowledge/tw_knowledge_594122328.pdf (Chen, J.-D. [2018]. Automated vehicles development: State of play and future trend. *2018 Vehicle Study Special Issue*: 25-26.)

黃詩淳、邵軒磊 (2019)。〈人工智慧與法律資料分析之方法與應用：以單獨親權酌定裁判的預測模型為例〉，《臺大法學論叢》，48, 4: 2023-2073。(Huang, S.-C., & Shao, H.-L. [2019]. The application of artificial intelligence and legal analytics: Focused on decisions regarding child custody. *National Taiwan University Law Journal*, 48, 4: 2023-2073.)

葉志良 (2018)。〈因應物聯網發展資料保護法律的革新—歐盟法制的發展與啟示〉，《中原財經法學》，40: 61-127。(Yeh, C.-L. [2018]. Legislative reform of data protection in the age of internet of things: A perspective of European Union. *Chungyuan Financial & Economic Law Review*, 40: 61-127.)

資訊工業策進會科技法律研究所 (2018)。《自駕車的第一本法律書》。臺北：作者。(Science Technology & Law Institute. [2018]. *First legal book on the automated vehicle*. Taipei: Author.)

劉靜怡 (2019)。〈淺談 GDPR 的國際衝擊及其可能因應之道〉，《月旦法學雜誌》，286: 5-31。(Liu, C. -Y. [2019]. A brief discussion on the international impact of GDPR and possible responses. *The Taiwan Law Review*, 286: 5-31.)

潘俊良 (2017)。〈歐盟和德國對於自動駕駛及智慧交通系統之個人資料保護發展〉，《科技法律透析》，29, 9: 52-69。(Pan, C.-L. [2017]. The development of personal data protection of automated driving and intelligent transportation system in European Union and Germany. *Science & Technology Law Review*, 29, 9: 52-69.)

潘俊良 (2018)。〈自駕車之發展與挑戰—以德國法制為借鏡〉，《科技法律透析》，30, 12: 48-72。(Pan, C.-L. [2018]. Development and challenges of autonomous driving: Taking the german legal

issues as a reference. *Science & Technology Law Review*, 30, 12: 48-72.)

蔡育岱 (2019)。〈AI 與國際關係：人工智慧將如何改變我們的世界？〉，《全球政治評論》，65: 1-5。(Tsai, Y.-T. [2019]. AI and IR: How artificial intelligence will change our world?. *Review of Global Politics*, 65: 1-2.)

蔡孟彥 (2019)。〈自駕車之道路交通法規的現在與未來〉，《月旦法學雜誌》，288: 67-72。(Tsai, M.-Y. [2019]. Automated vehicle traffic law: Present and future. *The Taiwan Law Review*, 288: 67-72.)

黎家興 (2018)。〈歐盟通用資料保護規範之新修重點與台灣因應之道〉,《月旦會計實務研究》,3: 134-142。(Li, J.-S. [2018]. Summary of and preparation for EU general data protection regulation in Taiwan. *Angle Accounting Magazine*, 3: 134-142.)

龍建宇、莊弘鈺 (2019)。〈人工智慧於司法實務之可能運用與挑戰〉，《國立中正大學法學集刊》，62: 43-108。(Long, J.-Y. & Chuang, H.-Y. [2019]. Possible application and challenge of artificial intelligence in judicial practice. *National Chung Cheng University Law Journal*, 62: 43-108.)

Bagloee, S. A., Tavana, M., Asadi, M., & Oliver, T. (2016). Autonomous vehicles: Challenges, opportunities, and future implications for transportation policies. *Journal of Modern Transportation*, 24, 4: 284-303.

Bradford, A. (2012). The Brussels Effect. *Northwestern University Law Review*, 107, 1: 1-67.

Brkan, M. (2019). Do algorithms rule in the world? Algorithmic decision-making and data protection in the framework of the GDPR and beyond. *International Journal of Law and Information Technology*, 2019, 27, 2: 91-121. https://doi.org/ 10.1093/ijlit/eay017

Brozek, B., & Jakubiec, M. (2017). On the legal responsibility of autonomous machines. *Artificial Intelligence and Law*, 25: 293-304. https://doi.org/10.1007/s10506-017-9207-8

Burton, S., Habli, I., Lawton, T., McDermid, J., Morgan, P., & Porter, Z. (2020). Mind the gaps: Assuring the safety of autonomous

systems from an engineering, ethical and legal perspective. *Artificial Intelligence*, 279, 103201: 1-16. https://doi.org/10.1016/j.artint.2019.103201

Butcher, L., & Edmonds, T. (2018). *Automated and Electric Vehicles Act 2018* (Briefing Paper No. CBP 8118). London: House of Common.

CAR 2 CAR Communication Consortium. (2015, October 30). *European vehicle manufacturers work towards bringing Vehicle-to-X Communication onto European roads*. Retrived from https://www.car-2-car.org/press-media/press-releases/press-details/european-vehicle-manufacturers-work-towards-bringing-vehicle-to-x-communication-onto-european-roads-26/

Centre for Connected and Autonomous Vehicles. (2019, February). *Code of practice: Automated vehicle trialling*. Retrieved from https://globalautoregs.com/system/resources/items/000/000/019/original/190205_UK_code-of-practice-automated-vehicle-trialling.pdf?1567592156

Contissa, G., Lagioia, F., & Sartor, G. (2017). The ethical knob: Ethically-customisable automated vehicles and the law. *Artificial Intelligence and Law*, 25, 3: 365-378. https://doi.org/10.1007/s10506-017-9211-z

de Bruin, R. (2016). Autonomous intelligent cars on the European intersection of liability and privacy: Regulatory challenges and the road ahead. *European Journal of Risk Regulation*, 7, 3: 485-501. https://doi.org/10.1017/S1867299X00006036

De Bruyne, J., & Werbrock, J. (2018). Merging self-driving cars with the law. *Computer Law & Security Review*, 34, 5: 1150-1153. https://doi.org/10.1016/j.clsr.2018.02.008

El-Rewin, Z., Sadatsharan, K., Selvaraj, D. F., Plathottam, S. J., & Ranganathan, P. (2020). Cybersecurity challenges in vehicular communications. *Vehicular Communications*, 23: 1-28. https://doi.org/10.1016/j.vehcom.2019.100214

Ethics Commission on Automated and Connected Driving. (2017).

Automated and connected driving. Retrieved from https://www.bmvi.de/SharedDocs/EN/publications/report-ethics-commission-automated-and-connected-driving.pdf?__blob=publicationFile

European Automobile Manufacturers' Association. (2016, December). Access to vehicle data for third-party services. *ACEA Position Paper*. Retrieved from https://www.acea.be/uploads/publications/ACEA_Position_Paper_Access_to_vehicle_data_for_third-party_services.pdf

European Commission. (2001, June 6). *Network and Information Security: Proposal for a European Policy Approach, COM (2001) 298 final*. Brussels, Belgium: Author.

European Commission. (2004, March 13). *Regulation 460/2004 of the European Parliament and of the Council of 10 March 2004 establishing the European Network and Information Security Agency (Text with EEA relevance)*. Brussels, Belgium: Author.

European Commission. (2010, June 2). *Proposal for a regulation of the European Parliament and of the council on amending Regulation 1060/2009 on credit rating agencies, COM (2010) 289 final*. Brussels, Belgium: Author.

European Commission. (2011, March 28). *White Paper. Roadmap to a single European transport area—Towards a competitive and resource efficient transport system, COM (2011) 144 final*. Brussels, Belgium: Author.

European Commission. (2013, February 7). *Cybersecurity strategy of the European Union: An open, safe and secure cyberspace, JOIN (2013) 1 final*. Retrieved from https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/communication-cybersecurity-strategy-european-union-%E2%80%93-open-safe-and-secure-cyberspace

European Commission. (2014, October 21). *Progress report and review of the ITS action plan, SWD (2014) 320 final*. Brussels, Belgium: Author.

European Commission. (2016a, July 20). *A European strategy for low-emission mobility, COM (2016) 501 final*. Brussels, Belgium: Author.

European Commission. (2016b, December 12). *Saving lives: Boosting car safety in the EU, COM (2016) 787 final*. Brussels, Belgium: Author.

European Commission. (2016c, November 30). *A European strategy on cooperative intelligent transport systems, a milestone towards cooperative, connected and automated mobility, COM (2016) 766 final*. Brussels, Belgium: Author.

European Commission. (2017a, August 30). *Europe leading the patent race on autonomous driving—Connected automated driving Europe*. Retrieved from https://connectedautomateddriving.eu/mediaroom/europe-leading-patent-race-autonomous-driving/

European Commission. (2017b, September). *GEAR 2030 Strategy 2015-2017-Comparative analysis of the competitive position of the EU automotive industry and the impact of the introduction of autonomous vehicles, final report*. Brussels, Belgium: Author.

European Commission. (2017c, October). *Ensuring that Europe has the most competitive, innovative and sustainable automotive industry of the 2030s and beyond. The report of the high level group on the competitiveness and sustainable growth of the automotive industry in the European Union (GEAR 2030)*. Brussels, Belgium: Author.

European Commission. (2018a, May 17). *An EU strategy for mobility of the future, COM (2018) 283 final*. Brussels, Belgium: Author.

European Commission. (2018b, May 17). *Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on type-approval requirements for motor vehicles and their trailers, and systems, components and separate technical units intended for such vehicles, as regards their general safety and the protection of vehicle occupants and vulnerable road users, amending Regulation 2018/… and repealing Regulations 78/2009, 79/2009 and 661/2009, COM (2018) 286 final*. Brussels, Belgium: Author.

European Commission. (2018c, June 6). *Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council establishing the digital Europe programme for the period 2021-2027, COM (2018) 434*

final. Brussels, Belgium: Author.
European Commission. (2018d, June 14). *Regulation 2018/858 on the approval and market surveillance of motor vehicles and their trailers, and of systems, components and separate technical units intended for such vehicles, amending Regulation 715/2007 and 559/2009 and repealing Directive 2007/46/EC, OJ 2018, L151/1*. Brussels, Belgium: Author.
European Commission. (2018e, September 5). *International data flows: Commission launches the adoption of its adequacy decision on Japan*. Retrieved from https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_18_5433
European Commission. (2018f, November 28). *A clean planet for all. A European strategic long-term version for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy, COM (2018) 773 final*. Brussels, Belgium: Author.
European Commission. (2019a). *ENSEMBLE: Horizon 2020, GA No. 769115*. Brussels, Belgium: Author.
European Commission. (2019b, January). *EU Japan adequacy decision. Fact Sheet*. Retrieved from https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/research_and_innovation/law_and_regulations/documents/adequacy-japan-factsheet_en_2019_1.pdf
European Commission. (2019c, March 13). *Supplementing Directive 2010/40 with regards to the deployment and operational use of cooperative intelligent transport systems, COM (2019) 1789 final*. Brussels, Belgium: Author.
European Commission. (2019d, September 25). *Connected and automated mobility in Europe*. Retrieved September 20, 2019, from https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/connected-and-automated-mobility-europe
European Commission. (2019e, December 11). *Communication on the European Green Deal, COM (2019) 640 final*. Brussels, Belgium: Author.
European Commission. (2020a, February 19). *Shaping Europe's digital future: Commission presents strategies for data and Artificial*

Intelligence. Brussels, Belgium: Author.

European Commission. (2020b, February 19). *White paper: On artificial intelligence—A European approach to excellence and trust, COM (2020) 65 final*. Brussels, Belgium: European Commission.

European Economic and Social Committee. (2017). *Opinion on Artificial Intelligence, OJ 2017, C288/1*. Brussels, Belgium: Author.

European Parliament. (2018). *Report on autonomous driving in European transport, PE623.787*. Brussels, Belgium: Author.

European Parliament. (2019a, January 15). *Autonomous driving in European transport*. Retrieved from http://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-8-2019-0005_EN.pdf

European Parliament. (2019b, March). *Artificial intelligence in transport. Current and future developments, opportunities and challenges*. Retrieved from https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2019/635609/EPRS_BRI(2019)635609_EN.pdf

European Union. (2002, July 31). *Directive 2002/58 EC of the European Parliament and of the Council of 12 July 2002 concerning the processing of personal data and the protection of privacy in the electronic communications sector* (*Directive on privacy and electronic communications*), *OJ 2002, L 201/37*. Brussels, Belgium: Author.

European Union. (2007, October 9). *Directive 2007/46 establishing a framework for the approval of motor vehicles and their trailers, and of systems, components and separate technical units intended for such vehicles* (*Framework Directive*), *OJ 2007, L263/1*. Brussels, Belgium: Author.

European Union. (2016a, July 19). *Directive 2016/1148 of the European Parliament and of the Council of 6 July 2016 concerning measures for a high common level of security of network and information systems across the Union, OJ 2016, L194/1*. Brussels, Belgium: Author.

European Union. (2016b, July 26). *Commission Notice on the Blue Guide on implementation of EU products rules 2016, OJ 2016, C272/1*. Brussels, Belgium: Author.

Evas, T. (2018). *A common EU approach to liability rules and insurance for connected and autonomous vehicles*. Brussels, Belgium: EU.

Executive Office of the President of the United States. (2020). *Ensuring American leadership in automated vehicle technologies automated vehicles 4.0*. Washington, DC: Author.

Federal Public Service Mobility and Transport. (2016). *Autonomous vehicles: Code of practice for testing in Belgium*. Belgium, Brussels: FPS Mobility and Transport.

Goldthau, A., & Sitter, N. (2015). Soft power with a hard edge: EU policy tools and energy security. *Review of International Political Economy*, 22, 5: 941-965. https://doi.org/10.1080/09692290.2015.1008547

Hacker, P. (2018). Teaching fairness to artificial intelligence: Existing and novel strategies against algorithmic discrimination under EU law. *Common Market Law Review*, 55: 1143-1186.

Hacker, P., Lianos, I., Dimitropoulos, G., & Eich, S. (2019). *Regulating blockchain: Techno-social and legal challenges*. Oxford, UK: Oxford University Press.

Hoofnagle, C. J., van der Sloot, B., & Borgesius, F. Z. (2019). The European Union General Data Protection Regulation: What it is and what it means. *Information & Communications Technology Law*, 28, 1: 65-98. https://doi.org/10.1080/13600834.2019. 1573501

Informal Working Group on Automatically Commanded Steering Function. (2020, March 4). *Proposal for a new UN Regulation on Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to Automated Lane Keeping Systems*. Retrieved from http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2020/wp29grva/GRVA-06-02r1e.pdf

Institut der deutschen Wirtschaft (2017, August 28). *Deutschland hält Führungsrolle bei Patenten für autonome Autos*. Retrieved from https://www.iwkoeln.de/studien/iw-kurzberichte/beitrag/hubertus-bardt-deutschland-haelt-fuehrungsrolle-bei-patenten-fuer-autonome-autos-356331.html

International Organization for Standardization. (2018a, December). *ISO 26262-1:2018 Road vehicles—Functional safety—Part 1: Vocabulary*. Retrieved form https://www.iso.org/standard/68383.html

International Organization for Standardization. (2018b, December). *ISO 26262-2:2018 Road vehicles—Functional safety—Part 2: Management of functional safety*. Retrieved from https://www.iso.org/standard/68384.html

International Organization for Standardization. (2018c, December). *ISO 26262-3:2018 Road vehicles—Functional safety—Part 3: Concept phase*. Retrieved from https://www.iso.org/standard/68385.html

International Organization for Standardization. (2018d, December). *ISO 26262-4:2018 Road vehicles—Functional safety—Part 4: Product development at the system level.* Retrieved from https://www.iso.org/standard/68386.html

International Organization for Standardization. (2018e, December). *ISO 26262-5:2018 Road vehicles—Functional safety—Part 5: Product development at the hardware level.* Retrieved from https://www.iso.org/standard/68387.html

International Organization for Standardization. (2018f, December). *ISO 26262-8:2018 Road vehicles—Functional safety—Part 8: Supporting processes*. Retrieved from https://www.iso.org/ standard/68390.html

Kalyanpur, N., & Newman, A. L. (2019). The MNC-Coalition paradox: Issue salience, foreign firms and the General Data Protection Regulation. *Journal of Common Market Studies*, 57, 3: 448-467. https://doi.org/10.1111/jcms.12810

Li, H., Yu, L., & He, W. (2019). The impact of GDPR on global technology development. *Journal of Global Information Technology Management*, 22, 1: 1-6. https://doi.org/10.1080/ 1097198X. 2019.1569186

Long, L., Hanford, S., Janrathitikarn, O., Sinsley, G., & Miller, J. (2007). A review of intelligent systems software for autonomous

vehicles. In IEEE (Ed.), *IEEE symposium on computational intelligence in security and defense applications* (*CISDA 2007*) (pp. 69-76). Honolulu, USA: IEEE.

McDermott, Y. (2017). Conceptualising the right to data protection in an era of big data. *Big Data & Society*, 2017: 1-7. https://doi.org/10.1177%2F2053951716686994

Miglani, A., & Kumar, N. (2019). Deep learning models for traffic flow prediction in autonomous vehicles: A review, solutions, and challenges. *Vehicular Communications*, 20: 1-32. https://doi.org/10.1016/j.vehcom.2019.100184

OECD. (2015). *Automated and autonomous driving: Regulation under uncertainty* (*OECD/ITF: 2015*). Retrieved from https://www.itf-oecd.org/sites/default/files/docs/15cpb_autonomousdriving.pdf

Petzinger, J. (2017, October 27). Germany's automotive giants top the charts for autonomous-driving patents. *Quartz*. Retrieved from https://qz.com/1112672/germanys-auto-industry-filed-more-autonomous-driving-patents-than-any-other-country-in-the-past-seven-years/

Prakken, H. (2017). On the problem of making autonomous vehicles conform to traffic law. *Artificial Intelligence and Law*, 25, 3: 341-363. https://doi.org/10.1007/s10506-017-9210-0

Renda, A. (2019). *Artificial intelligence: Ethics, governance and policy challenges*. Brussels: Centre for European Policy Studies.

Robertson, V. H. S. E. (2020). Excessive data collection: Privacy considerations and abuse of dominance in the era of big data. *Common Market Law Review*, 57: 161-189. https://doi.org/10.2139/ssrn.3408971

SAE International. (2018, June 15). *Taxonomy and definitions for terms related to driving* automation *systems for on-road motor vehicles J3016*. Retrieved from https://www.sae.org/standards/content/j3016_201806/

Schwartz, P. M. (2004). Property, privacy and personal data. *Harvard Law Review*, 117, 7: 2056-2128. https://doi.org/10.2307/4093335

Tamburri, D. A. (2020). Design principles for the general data

protection regulation (GDPR): A formal concept analysis and its evaluation. *Information Systems*, 91: 1-14. https://doi.org/10.1016/j.is.2019.101469

Tennant, C., Stares, S., & Howard, S. (2019). Public discomfort at the prospect of autonomous vehicles: Building on previous surveys to measures attitudes in 11 countries. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 64: 98-118.

United Nations Economic Commission for Europe. (n.d.). *About us*. Retrieved from https://www.unece.org/trans/roadsafe/rsabout.html

United Nations Economic and Social Council. (2014, April 17). *Report of the sixty-eighth session of the Working Party on Road Traffic Safety, ECE/TRANS/WP.1/145*. Retrieved from https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2014/wp1/ECE-TRANS-WP1-145e.pdf

United Nations Economic and Social Council. (2015, October 22). *Report of the Seventy – first session of the Working Party on Road Traffic Safety, ECE/TRANS/WP.1/151*. Retrieved from https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2015/wp1/ECE-TRANS-WP1-151e.pdf

United Nations Economic and Social Council. (2017, December 22). *Proposal for Supplement 6 to the 01 series of amendments to Regulation No. 79* (*Steering equipment*), *ECE/TRANS/WP.29/2017/10*. Retrieved from https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2017/wp29/ECE-TRANS-WP29-2017-010e.pdf

United Nations Economic and Social Council. (2018, October 3). *Report of the Global Forum for Road Traffic Safety on its seventy-seventh session, ECE/TRANS/WP.1/165*. Retrieved from http://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/doc/2018/wp1/ECE-TRANS-WP1-165e.pdf

US Department of Transportation. (2016, September). *Federal automated vehicles policy*. Retrieved from https://www.transportation.gov/AV/federal-automated-vehicles-policy-september-2016

US Department of Transportation. (2018, October). *Preparing for the future of transportation: Automated vehicles 3.0*. Retrieved from https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/policy-

initiatives/automated-vehicles/320711/preparing-future-transportation-automated-vehicle-30.pdf

Vellinga, N. E. (2017). From the testing to the deployment of self-driving cars: Legal challenges to policymakers on the road ahead. *Computer Law & Security Law*, 33, 6: 847-863. https://doi.org/10.1016/j.clsr.2017.05.006

von der Leyen, U. (2019). *A Union that strives for more. My agenda for Europe Political Guidelines for the Next European Commission 2019-2024.* Retrieved from https://ec.europa.eu/commission/sites/beta-political/files/political-guidelines-next-commission_en.pdf

World Economic Forum. (2016, January). Self-driving vehicles in an urban context. Retrieved from http://www3.weforum.org/docs/WEF_Press%20release.pdf

EU Development Strategy and Legal Control of Automated Vehicles

Der-Chin Horng
Institute of European and American Studies, Academia Sinica
E-mail: dchorng@sinica.edu.tw

Abstract

Automated vehicles (AVs) have been an emerging industry in line with the development of artificial intelligence (AI), digital technology, and connected mobility since 2010. These technologies arrived suddenly on the market, and their future development is expected to accelerate. AVs promise many opportunities and benefits, but also pose many challenges regarding their social impact and the transport system. Regulation plays a key role in the development of AVs in the EU, ensuring AV safety, delineating legal responsibilities, privacy and consumer protection, risk control, fair competition, market access, public confidence, etc. The EU has paid a great deal of attention to AV because the automobile industry is crucially important to the European economy. This paper examines the development strategy and legal framework for AV in the EU, particularly focusing on the following core issues: the concept of AV, development, strategy, safety requirements, opportunities and challenges of the AV, the formation of Intelligent Transport System, the specific features of the EU's AV regulation and policies, the significance and impact of the same, and any implications for Taiwan.

Key Words: automated vehicle (AV), safety requirements, EU, connected mobility, Intelligent Transport System (ITS)