

新興科技形塑與規範競爭 ——以美國及德國自動駕駛規範為例

莊 弘 鈺*

要 目

- | | |
|---------------------|---------------------|
| 壹、前 言 | 參、德國自動駕駛規範：由上
而下 |
| 貳、美國自動駕駛規範：由下
而上 | 一、聯邦法律率先規範 |
| 一、聯邦層級未有形式意義
之法律 | 二、聯邦機構率先制定倫理指引 |
| (一)國會法案未獲通過 | 三、聯邦最新規範制定 |
| (二)聯邦機構四度頒布行政
指引 | 四、德國規範綜整 |
| 二、州際間規範各有所異 | 肆、美國與德國自動駕駛規範競爭 |
| 三、產業自律規範具影響力 | 一、美國境內規範競爭 |
| 四、美國規範綜整 | 二、美德兩國間規範競爭 |
| | 伍、給臺灣之啟示 |
| | 陸、結 論 |

DOI : 10.53106/199516202024110036004

* 政治大學科技管理與智慧財產研究所副教授，美國西雅圖華盛頓大學法學博士。本文部分內容為國科會專題研究計畫（編號：108-2410-H-009 -031-）的研究成果，部分內容曾發表於107年11月9日第22屆全國科技法律研討會、108年5月8日交大科法教授學術論壇、108年5月10日中央研究院歐美研究所「歐美AI的發展與挑戰」跨學門研討會，感謝與會貴賓惠予指正。也感謝廖曼庭、趙士瑋、陳奕安、朱師奧、謝佳芸於本文研究及撰寫期間，協助收集整理資料。

投稿日期：一一二年四月十日；接受刊登日期：一一三年八月六日

摘 要

隨著自駕車時代的到來，相應規範的需求也隨之而生，因此本文旨在探究美國及德國的自動駕駛規範，是如何因應境內產業現況進行修正或制定，期以作為臺灣的借鏡。美國是以由下而上的方式，由各州政府間以規範競爭、標準制定組織以產業自律規範，規制境內自駕車產業，聯邦層級則是未通過法律規範。德國則是以由上而下的方式，由聯邦議會先通過法律規範，嗣再定期滾動修正。究此美國與德國在自動駕駛規範的差異，或許是因其境內自駕車產業，是多元組成抑或偏向單一產業。本文另再透過規範競爭的理論視角，觀察到美國與德國在自動駕駛規範上，似乎存在著規範競爭的情形。而此美國與德國自動駕駛規範制定的經驗，實可作為臺灣未來規範的參考借鏡。

關鍵詞：人工智慧、自駕車、自動駕駛、規範競爭、由上而下、由下而上、標準制定組織、汽車工程師協會、倫理準則設計、道路交通法

壹、前言

人工智慧（Artificial Intelligence, AI）技術的發展最早可謂起源於一九五〇至一九六〇年代美國大學的實驗室，嗣經歷過一九六〇年代前後、一九八〇至一九九〇年代前後兩波的熱潮，二〇一〇年代前後迄今為止的發展已經是人工智慧技術發展的第三波熱潮¹。此波熱潮主要是因為自二〇〇六年後，深度學習（deep learning）技術的成熟、電腦運算速度的增長，以及網路時代下巨量資料的累積，因而造就了人工智慧技術及其應用迅速地發展²。就人工智慧的應用而言，現今論者多認為將有機會先在自動駕駛、智慧金融、智慧醫療、智慧生活等領域，看到人工智慧首批大幅的應用，並相當程度改寫人類生活的面貌³。其中，自動駕駛領域被認為是此波人工智慧熱潮中最大的應用場景，而自駕車的普及將重大影響到產業結構和經濟格局，並預計在二〇三〇年時，對現有汽車工業帶來約為30%的新增產值⁴。

由於自駕車的發展趨勢勢不可擋，且其產業利益亦實在可觀，因

¹ 李開復、王詠剛，人工智慧來了，2017年4月，頁61、64-65；蔣榮先，從AI到智慧醫療，2020年5月，頁32-38。

² 李開復等，同前註，頁65-66。在此發展上，最要人印象深刻的事件之一，即是Google公司旗下DeepMind公司所開發的人工智慧圍棋程式AlphaGo，在2016年、2017年先後擊敗棋王李世乭、柯潔。李開復等，同前註，頁58；李開復，AI新世界：中國、矽谷和AI七巨人如何引領全球發展，2018年7月，頁22-23。

³ 另參李開復等，前揭註1，頁209-266；李彥宏，智能革命：迎接AI時代的社會、經濟與文化變革，2017年8月，頁171-266。

⁴ 李開復等，前揭註1，頁209-212。金融業因為是全球大數據積累最好的行業，且存有最急迫的自動化、智慧化需求，故智慧金融是目前人工智慧應用上最被看好的發展領域；智慧醫療則是應用人工智慧系統閱讀儲存醫療、專利、化學數據庫的資料，為製藥業者尋找可能的新配方，甚至是支援輔助醫生的疾病診斷與病理研究；最後，隨著機器視覺、語音辨識、自然語言理解技術的發展，人工智慧技術亦將可應用於機器翻譯、智慧家電、智慧超市等智慧生活領域。李開復等，前揭註1，頁241-244、256-264。其他人工智慧的應用，尚包括太空探索、能源控制、法律服務、智慧製造、智慧武器等。See JOSEF BAKER-BRUNNBAUER, TRUSTWORTHY ARTIFICIAL INTELLIGENCE 15-23 (2023).

此各國業者莫不對於自動駕駛技術的發展，投入相當多的資源，以期能在此技術發展的趨勢下佔得先機⁵。而各國目前投入自動駕駛技術發展的業者，主要可以分為資通訊高科技公司、傳統汽車大廠、新創事業三類⁶。科技巨擘如美國Google、Intel、Apple、Uber、NVIDIA，中國百度，期能拓展原先在資通訊技術領域的優勢，並整合至自動駕駛的技術及產品上；傳統汽車大廠如德國BMW、Mercedes-Benz、Volkswagen、Audi、Porsche，美國GM、Ford，日本Toyota、Nissan，則是調整原本的技术戰略，跟上自駕車發展的風潮；新創事業如美國Zoox、NuTonomy、Drive.ai，法國Easymile、Navya，以色列Mobileye，則是鎖定發展自駕車產業鏈中的特定技術領域⁷。

面對自駕車勢不可擋的發展趨勢，在政府政策及規範上，應如何在產業技術發展、消費者權益、公共安全上取得平衡，是政府所需面臨的重大考驗⁸，而各國政府於近年來也開始制定自動駕駛的各項規範⁹，包括上路的行政管制、肇事的責任釐清、數據的保護管理、主管機關組織等議題¹⁰。臺灣針對自動駕駛的規範，亦是有於二〇一八

⁵ 參李彥宏，前揭註3，頁218-227。

⁶ 李開復等，前揭註1，頁222。

⁷ 李開復等，前揭註1，頁218-222；張麗卿，借鑑德日經驗論我國自駕車倫理指引制定之必要性，月旦法學雜誌，第330期，2022年11月，頁105。

⁸ 另參黃銘傑，自駕車對現行汽車事故法律責任之挑戰與回應，月旦法學雜誌，第288期，2019年5月，頁55-57；汪信君，自駕車時代汽車責任保險之應有風貌，月旦法學雜誌，第288期，2019年5月，頁60-61；蔡孟彥，自駕車之道路交通法規的現在與未來，月旦法學雜誌，第288期，2019年5月，頁67-69。

⁹ 參財團法人資訊工業策進會科技法律研究所，自駕車的第一本法律書，2018年9月，頁4。

¹⁰ 參李建良，智慧駕駛的法學思辨——自動駕駛法學的試車之旅，月旦法學雜誌，第327期，2022年8月，頁101-106。See also Sven A. Beiker, Legal Aspects of Autonomous Driving, 52 SANTA CLARA L. REV. 1145, 1152 (2012); Gary E. Marchant & Rachel A. Lindor, The Coming Collision Between Autonomous Vehicles and the Liability System, 52 SANTA CLARA L. REV. 1321, 1321-22 (2012); Antje Von Ungern-Sternberg, Autonomous Driving: Regulatory Challenges Raised by Artificial Decision-Making and Tragic Choices, in RESEARCH

年十二月通過《無人載具科技創新實驗條例》，是以監理沙盒（regulatory sandbox）的模式¹¹，讓業者在技術開發初期，暫時豁免於各項交通法規的規制¹²。然而，未來待自動駕駛技術發展成熟之際，相關交通法規應如何修正或制定¹³，將是臺灣政府在不久後所須正視的問題，故而本文是借鏡先進國家美國及德國的自動駕駛規範¹⁴，期以作為未來規範上的參考。

其中，美國在全球經貿秩序上具有相當大的影響力，且源自於美國的科技巨擘在人工智慧技術的發展上，仍在國際市場上居於領先地位¹⁵。而美國在自駕車產業的發展上，亦有傳統汽車大廠及新創事業參與其中¹⁶，因此要如何在其境內多元的產業環境下，對於自動駕駛技術進行規制，以衡平多方的利益，值得密切地觀察。另一方面，德國法制嚴謹的程度向為國際所肯認，並也是諸多歐陸法系國家師法的對象，其境內高科技產業及新創事業的發展，雖然未如美國般熱絡與盛行，但汽車工業卻是德國的重要經濟命脈¹⁷，且德國車廠對於全球汽車產業亦是具有相當高的影響力¹⁸，是以德國的自動駕駛規範，同

HANDBOOK ON THE LAW OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE 251, 252, 265-77 (Woodrow Barfield & Ugo Pagallo eds., 2018); MATTHEW CHANNON, LUCY MCCORMICK & KYRIAKI NOUSSIA, THE LAW AND AUTONOMOUS VEHICLES 3-4 (2019); Kyriaki Noussia, Zuhail Gocmen & Maria Glynou, Legal and Ethical Aspects of Autonomous Vehicles, in THE REGULATION OF AUTOMATED AND AUTONOMOUS TRANSPORT 337, 337-38 (Kyriaki Noussia & Matthew Channon eds., 2023).

¹¹ 參張麗卿，臺灣人工智慧新法案——無人載具科技創新實驗條例，載人工智慧與法律衝擊，2020年4月，頁98。

¹² 參李建良，前揭註10，頁100-101。

¹³ 此可能涉及的相關交通法規，至少包括道路交通管理處罰條例、公路法、民用航空法、船舶法、船員法、電信法，參無人載具創新實驗條例第22條。

¹⁴ See also Ungern-Sternberg, *supra* note 10, at 252.

¹⁵ 參李開復等，前揭註1，頁218-222。

¹⁶ 參李開復等，前揭註1，頁222。

¹⁷ 財團法人資訊工業策進會科技法律研究所，前揭註9，頁29。

¹⁸ 另參李彥宏，前揭註3，頁220；張麗卿，前揭註7，頁106。

時存有探究的必要。

準此，本文將探討美國及德國在自駕車產業發展上，兩國政府究竟如何在其境內規範文化形態、產業利益組成、技術發展現況下，「因地制宜」、「因時制宜」地制定其各自的自動駕駛行政監管規範。此外，本文更也試圖以「規範競爭」(regulatory competition)理論的視角出發¹⁹，探究美國、德國兩國在自動駕駛規範上，是否存有彼此間的競爭，爭相以更完善完整的規範來吸引外國業者投入當地自駕車產業發展的情形²⁰。總地來說，本文期以探究美國及德國各自的自動駕駛行政監管規範，以及美國德國兩國間的自動駕駛規範競爭情形，並以此作為臺灣未來在制定自動駕駛相關規範時的參考借鏡。

而今雖然國內外針對自動駕駛規範已有不少研究成果，但卻多僅是對於各國自動駕駛規範進行全面性地概念介紹，抑或針對特定國家區域自動駕駛規範，特定民刑事法律議題進行探討。現行的研究成果中，較少有針對國家間自動駕駛規範發展沿革與最新規範動態進行完整的比較研究，並再以產業實際情形進行分析探究，故而希冀本文在美德兩國自動駕駛規範沿革與動態之比較研究，並嘗試結合產業之切入觀點，要是能提出不同之分析視野及詮釋方法。且本文更特別的是，試圖從規範競爭的理論視角出發，觀察美國境內及美德兩國自動駕駛規範發展的情形，提出更為完整的觀察。最後要說明的是，各國

¹⁹ 另參邵慶平，規範競爭理論與公司證券法制的建構：兼論對台灣法制的可能啟示，國立臺灣大學法學論叢，第38卷第1期，2009年3月，頁1-59；蔡昌憲，法域競爭之運作內涵——從公司設立登記地競爭到美國沙賓法引發之跨國上市競爭，臺北大學法學論叢，第75期，2010年9月，頁117-174；蔡昌憲，論國際法域競爭：以我國赴大陸投資上限及募資用途限制之鬆綁為中心，中原財經法學，第28期，2012年6月，頁231-286；蔡昌憲，從法域競爭觀點論最低資本制之變遷：兼論我國面額制之可能改革，國立臺灣大學法學論叢，第42卷第3期，2013年9月，頁553-629；林春元，法院在氣候變遷規範競爭與政治角力中的角色與策略：從歐洲法院民航排放權交易指令判決談起，國立臺灣大學法學論叢，第42卷第4期，2013年12月，頁1147-1202。

²⁰ See ROBERT BALDWIN, MARTIN CAVE & MARTIN LODGE, UNDERSTANDING REGULATION: THEORY, STRATEGY, AND PRACTICE 362 (2013).

影響自動駕駛規範的形成因素相當多元，包括消費者保護、交通公共安全、社會風俗民情、地理運輸狀況、國際公約規範、科技接受程度、產業實際情形等因素。但本文因礙於篇幅，無法就各因素逐一深入探討，故而主要研究範圍是集中在產業實際情形的議題上，併此敘明。

貳、美國自動駕駛規範：由下而上

美國在自動駕駛技術的發展，最早可以源自一九二〇年代²¹，故其發展可能較世界各國要為早²²。而今在人工智慧、自駕車的發展蔚為風潮之時，美國已有不少高科技公司進行自駕車的測試或是提供載客的服務²³，其中Tesla的自動導航或是Google旗下負責開發自駕車的Waymo，技術發展程度已經可以達到不需人類操控的全自動駕駛情形²⁴，甚至在自駕車開始用於實際道路時，也造成交通事故而引發討論²⁵。因此美國面對對於道路運輸及交通法規所帶來的挑戰，要如何進行規範，以能妥善平衡境內高科技公司、傳統汽車大廠、新創事業間的利益，實值得各界關注。本文以下將就美國聯邦規範、各州規範及產業自律規範三個層面，依序進行探討。

一、聯邦層級未有形式意義之法律

美國在聯邦層級，迄今未制定直接規制自動駕駛，且具有拘束效

²¹ 李開復等，前揭註1，頁215；李彥宏，前揭註3，頁207。

²² See also Beiker, *supra* note 10, at 1146.

²³ 參李開復等，前揭註1，頁220-221。

²⁴ 黃種甲，論自駕車之「駕駛」概念：以不能安全駕駛罪及肇事逃逸罪為中心，國立臺灣大學法學論叢，第49卷特刊，2020年11月，頁1405。

²⁵ 其中最明顯的二事例即是，2016年Tesla在佛羅里達州引發的交通事故，造成自駕車車主身亡；2017年Uber自駕計程車在亞利桑那州撞死行人，導致Uber全面停用自駕計程車，檢討安全問題。同前註，頁1404；Spencer A. Mathews, When Rubber Meets the Road: Balancing Innovation and Public Safety in the Regulation of Self-Driving Cars, 61 B.C. L. REV. 295, 296 (2020).

力的聯邦法律規範，現僅有眾議院（House of Representatives）及參議院（Senate）所提出而未獲正式通過的法案²⁶。具體言之，眾議院於二〇一七年九月通過《車輛進化之未來布建與研究並確保生命安全法案》（Safely Ensuring Lives Future Deployment and Research in Vehicle Evolution Act），同年月參議院商務、科學及交通委員會，向參議院提交《透過革新性技術進展促進交通安全之美國願景法案》（American Vision for Safer Transportation Through Advancement of Revolutionary Technologies Act）²⁷，但是此二法案最終均未獲參議院通過²⁸，因此在聯邦層級並未存在具有法律位階的自動駕駛規範。

縱令如此，聯邦機構國家公路交通安全管理局（National Highway Traffic Safety Administration）、交通部（Department of Transportation）、國家科學科技會議（National Science and Technology Council）自二〇一六年起總共發布了4個版本的行政指引²⁹：二〇一六年九月《聯邦自動駕駛車輛政策指引》（Federal Automated Vehicle Policy）、二〇一七年九月《自動駕駛系統2.0：安全願景》（Automated Driving Systems 2.0: A Vision for Safety）、二〇一八年十月《自動駕駛車輛3.0：為未來交通做準備》（Automated Vehicles 3.0: Preparing for the Future of Transportation 3.0）、二〇二〇年一月《自動駕駛車輛4.0：確保美國在自動駕駛車輛技術方面的領先地位》（Automated Vehicles 4.0: Ensuring American Leadership in Automated Vehicle Technologies）。這些行政指引雖非形式意義的法律規範³⁰，但是在聯邦自動駕駛法律規範尚未正式通過前，某種程度

²⁶ CHANNON ET AL., *supra* note 10, at 78.

²⁷ See Jeremy A. Carp, *Autonomous Vehicles: Problems and Principles for Future Regulation*, 4 U. PA. J.L. & PUB. AFF. 81, 96-97 (2018).

²⁸ CHANNON ET AL., *supra* note 10, at 78.

²⁹ *Id.* at 80; 財團法人資訊工業策進會科技法律研究所，前揭註9，頁18-20；廖曼庭、莊弘鈺，自駕車資料法制之比較研究，國立中正大學法學集刊，第74期，2022年1月，頁18-20。

³⁰ 參吳庚、盛子龍，行政法之理論與實用，第16版，2020年10月，頁35-36；李

上仍是代表著聯邦政府的基本立場，而具備相當的參考價值。

(一)國會法案未獲通過

前揭僅眾議院通過、參議院卻未通過的《車輛進化之未來布建與研究並確保生命安全法案》或稱《自駕車法案》(SELF DRIVE Act)，是美國眾議院通過的第一個自動駕駛相關法案³¹。該法案確立聯邦政府在規制高度自動化車輛(highly automated vehicle)安全問題的角色，說明聯邦優先於各州所頒布關於高度自動化車輛或自動駕駛系統(automated driving system)的設計、結構、性能規範³²；並將高度自動化車輛定義為裝有自動駕駛系統的非商用汽車，且要求在法案通過後，針對高度自動化車輛與汽車工程師協會(Society of Automotive Engineers, SAE)自駕車等級的對應關係進行研究³³。至於參議院商務、科學及交通委員會提交，但參議院卻未通過的《透過革新性技術進展促進交通安全之美國願景法案》或稱為《啟動自駕車法案》(AV START Act)，則是建立高度自動化車輛在聯邦層級的安全框架³⁴。該法案同樣是規定各州所頒布自駕車設計、結構、性能的安全標準，其內容與聯邦規範有衝突時，聯邦規範須優先適用³⁵；並

惠宗，行政法要義，第7版，2016年9月，頁96-97。

³¹ 廖曼庭等，前揭註29，頁25。

³² Safely Ensuring Lives Future Deployment and Research in Vehicle Evolution Act, H.R. 3388, 115th Cong. § 2, § 3 (2017). 且因為《自駕車法案》規定聯邦在自駕車設計、結構、性能所訂的安全標準，優先於各州規範，因此若該法案通過，交通部將負有更多責任規制自駕車與自動駕駛系統，國家公路交通安全管理局也將制定頒布許多須優先適用的標準與規範。CHANNON ET AL., *supra* note 10, at 80.

³³ Safely Ensuring Lives Future Deployment and Research in Vehicle Evolution Act, H.R. 3388, 115th Cong. § 8, § 13 (2017)；廖曼庭等，前揭註29，頁25。該法案甚至規定，汽車製造商在擬定出車輛所有人或使用人的資訊收集、使用、分享、儲存計畫前，是不得將車輛販售。CHANNON ET AL., *supra* note 10, at 80; Safely Ensuring Lives Future Deployment and Research in Vehicle Evolution Act, H.R. 3388, 115th Cong. § 8, § 13 (2017).

³⁴ 廖曼庭等，前揭註29，頁27。

³⁵ 另則是要求交通部要作成報告，指出現行聯邦車輛安全標準與高度自動化車

定義自動駕駛系統及高度自動化車輛為對應汽車工程師協會自駕車等級Level 3至Level 5的技術³⁶；且規定將此類系統或車輛引入州際貿易時，應該提交安全評估報告，以便評估、測試、確認製造商將如何處理系統安全性、數據紀錄、網路安全、人機介面、耐撞性、事故後表現、自動化功能等問題³⁷。

整體而言，前揭於二〇一七年九月幾近同時提出的《自駕車法案》及《啟動自駕車法案》，兩法案相同之處在於³⁸：皆優先適用於各州的部分法律規範，助於弭平各不同規範間的衝突與差異；要求國家公路交通安全管理局修訂規則，以更新《聯邦機動車輛安全標準》（Federal Motor Vehicle Safety Standards）於自駕車的適用；擴張國家公路交通安全管理局的權限、修正豁免的程序，增加製造商可豁免的車輛數³⁹；均是採用汽車工程師協會的分類定義，並鎖定在高度自動化車輛。但相對地，此兩法案較大的差異是在於，《自駕車法案》是優先適用各州關於設計、結構、性能的「各項」法律規範，但《啟動自駕車法案》優先適用的範圍較為限縮，僅限於前述所提及的系統安全性、數據紀錄、網路安全、人機介面、耐撞性等9項領域⁴⁰。另外則是雖然同係要求國家公路交通安全管理局訂定規則，但是在程度及幅度上仍是有不同，《自駕車法案》要求頒布新的《聯邦機動車輛安全標準》、範圍較廣，至於《啟動自駕車法案》則僅要求修訂現行安全標準、範圍較為限縮，修訂時程也因此可能較為迅速⁴¹。

輛使用測試的衝突部分，並且提出解決此衝突的方案。CHANNON ET AL., *supra* note 10, at 78, 81-82.

³⁶ American Vision for Safer Transportation Through Advancement of Revolutionary Technologies Act, S. 1885, 115th Cong. § 2(b) (2017).

³⁷ *Id.* at § 9; 廖曼庭等，前揭註29，頁27-28。

³⁸ Mathews, *supra* note 25, at 307-11, 325-28.

³⁹ 且要求自駕車開發商將安全相關的評估報告，寄送至國家公路交通安全管理局。*Id.* at 310-11.

⁴⁰ *Id.* at 307-08.

⁴¹ *Id.* at 308-09, 326. 除此兩點較大的差異外，《自駕車法案》與《啟動自駕車法案》尚存有其他差異，但因此兩法案皆未正式通過，本文礙於篇幅不一說

儘管《自駕車法案》與《啟動自駕車法案》各存有異同與利弊，但是在法案審議程序中，仍有代表對於自駕車上路表示擔憂，或是質疑法案太圖利自駕車產業，因而此二法案迄今均未獲參議院通過⁴²。準此，在美國的自動駕駛法律規範，現並無聯邦層級的法律規範，所僅存的是各州的法律規範。但是各州的法律規範各有不同、寬嚴不一，今又欠缺聯邦政府制定統一的法律規範，以緩解各州不同規範間的衝突與差異，此不免造成各州政府各自為政、廠商業者難以遵循的情形，而可能有礙美國自駕車產業的發展與創新⁴³。回過頭來說，美國如此交由各州自行規範亦非全然沒有道理，蓋於自駕車產業或自動駕駛技術發展的前景未定、難以預測的情況下，聯邦政府在法律規範上留白，可避免妄作判斷後形諸法律明文規範所生的影響；相對地，將法律規範制定的權限留由各州政府，各州政府則可以因地制宜，制定適合各地產業特性及社會環境的法律規範，也不會因此延誤了自駕車產業在美國的發展。與此同時，也留給聯邦政府更多的時間與空間觀察產業及技術的變化，如此也不必冒然、斷然對自動駕駛的發展制定法律規範⁴⁴。

(二) 聯邦機構四度頒布行政指引

儘管美國目前在自動駕駛的聯邦規範上，未有形式意義的法律規範存在，但如前所述，聯邦機構國家公路交通安全管理局、交通部、國家科學科技會議於二〇一六年至二〇二〇年間四度發布行政指引；這些行政指引縱令不是形式意義的法律規範，仍然足以說明聯邦政府在自動駕駛規制上的基本立場。

二〇一六年九月第一版的《聯邦自動駕駛車輛政策指引》，是由

明。See also *id.* at 307-12, 325-28.

⁴² See *id.* at 325-26.

⁴³ See *id.* at 312.

⁴⁴ See John Frank Weaver, Regulation of Artificial Intelligence in the United States, in RESEARCH HANDBOOK ON THE LAW OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE 155, 162-64 (Woodrow Barfield & Ugo Pagallo eds., 2018).

國家公路交通安全管理局及交通部共同頒布，內容主要包括4個部分，即自駕車性能指引、州政府權責政策、國家公路交通安全管理局現行管制工具、未來規範工具與權責架構⁴⁵。該指引也捨棄過去國家公路交通安全管理局的自駕車等級，改採用汽車工程師協會的6等級評估方式⁴⁶，並定義本指引所指的高度自動化車輛是指Level 3至Level 5，有自動化系統負責監督行駛環境的車輛⁴⁷。二〇一七年九月第二版的《自動駕駛系統2.0：安全願景》，取代了前揭《聯邦自動駕駛車輛政策指引》，該指引亦是由國家公路交通安全管理局及交通部所共同頒布，且同樣是針對汽車工程師協會自駕車等級Level 3至Level 5的自動駕駛系統⁴⁸。此指引的內容主要包括2個部分，即業者及利害關係人測試及布建自動駕駛系統所參考的自願性指引⁴⁹，以及各州在自動駕駛系統立法所參考的立法建議⁵⁰。

元照出版提供 請勿公開散布。

⁴⁵ U.S. DEP'T OF TRANSP. & NAT'L HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMIN., FEDERAL AUTOMATED VEHICLES POLICY: ACCELERATING THE NEXT REVOLUTION IN ROADWAY SAFETY 6 (2016). 具體言之，此指引藉由提供製造商、供應商等單位，短期測試及布建高度自動化車輛所須遵循的合理操作程序，以說明交通部對產業的期待，並供作高度自動化車輛未來測試及布建的參考；申明州政府在促進高度自動化車輛發展、確保此車輛安全布建、提升車輛的生命保護效益方面，仍扮演重要角色，《模範州政策》(Model State Policy) 確認各州仍維持原有車輛牌照及註冊、道路交通法規與執行、機動車輛保險及責任規範的各項權限；縱令沒有可為適用的《聯邦機動車輛安全標準》，但國家公路交通安全管理局仍具備驗證安全缺陷的權限，以使行政機關能召回 (recall) 可能導致不合理安全風險的車輛或設備。Id. at 6-7.

⁴⁶ Ungern-Sternberg, *supra* note 10, at 253.

⁴⁷ U.S. DEP'T OF TRANSP. ET AL., *supra* note 45, at 9-10.

⁴⁸ U.S. DEP'T OF TRANSP. & NAT'L HIGHWAY TRAFFIC SAFETY ADMIN., AUTOMATED DRIVING SYSTEMS 2.0: A VISION FOR SAFETY 2.0, i-ii (2017); 廖曼庭等，前揭註29，頁20。

⁴⁹ 此自願性指引涵蓋車輛網路安全、人機介面、車輛耐撞性、消費者教育訓練、事故後表現、數據紀錄、物件事件偵測反應、退出機制等12項安全設計優先項目。U.S. DEP'T OF TRANSP. ET AL., *id.* at ii, iv.

⁵⁰ 此立法建議則明確區分聯邦及州政府在規範上的角色定位，認為國家公路交通安全管理局仍然是負責機動車輛及配備安全設計及性能方面的規範，要制定《聯邦機動車輛安全標準》以供新機動車輛及配備適用，並確保該安全標

二〇一八年十月第三版的《自動駕駛車輛3.0：為未來交通做準備》則是以前揭《自動駕駛系統2.0：安全願景》為基礎進行延伸，兩者間並非替代關係，且此指引是交通部首次以部為單位，針對自動駕駛所單獨發布的政策聲明，而所針對的對象是汽車工程師協會自駕車等級Level 1至Level 5的系統，而非只是Level 3至Level 5⁵¹。此次指引申明聯邦機構交通部將解釋與採用駕駛員（driver）與操作員（operator）的定義，並意識到這些項目並不全然指向人類，也可能包括自動化系統⁵²，甚至申明交通部有職權建置機動車輛的安全標準，以涵蓋諸如沒有方向盤、腳踏板、視鏡的創新自駕車設計⁵³。此第三版行政指引是根基於第二版行政指引，並以原規範方向為基礎進行延伸，因而確認了聯邦機構關於自動駕駛系統的基本規制立場。另儘管美國在規範上，仍是以各州為本體，規範駕駛執照、車輛註冊、道路交通規則、民事責任、保險事項⁵⁴，但是聯邦機構仍積極提供各州在立法上的各項指引及建議，甚至解釋與制定規則，可見聯邦政府對於各州政府立法的關注程度。且也可從此第三版行政指引的內容，窺見

準的遵循與執行；至於各州政府則是負責人類駕駛員（human driver）及車輛運作的規範，核發駕駛執照並統管車輛註冊，執行道路交通規範，規制車輛保險與責任。*Id.* at ii, 20. 除此之外，國家公路交通安全管理局甚至也建議各州政府在立法規範中，要能提供科技中性的環境，不可單獨針對自動駕駛系統的測試及布置上加諸不必要負擔；要能建置妥善的駕駛執照及車輛註冊程序，包括機動車輛的定義，配裝有自動駕駛系統車輛的註冊等；要能建置公共安全報告及溝通的管道，以使相關事故事件可以完整陳報，加速公眾對於自動駕駛系統的理解；要能檢視車輛規範、可適用的道路交通法律規範，避免對於自動駕駛系統的測試及布建造成不必要的障礙。*Id.* at ii, 21.

51 U.S. DEP'T OF TRANSP., PREPARING FOR THE FUTURE OF TRANSPORTATION: AUTOMATED VEHICLES 3.0, viii (2018). 本次指引確認了前述第二版指引所提示的方向，也進一步地提供各州政府關於安全有效測試、運作自動化科技時的各項考量與最佳實踐，並支持自願性技術標準與方法的發展，以作為自動化技術與運輸系統整合的有效方法。*Id.*

52 *Id.* at ix.

53 而此可能會使得國家公路交通安全管理局所適用的自駕車安全標準，要做大規模的修改。*Id.*

54 *Id.* at 5.

聯邦機構對於自動駕駛系統的想像，要是包括非人類駕駛員及沒有方向盤、踏板的情形，可見對自動駕駛系統的技術發展，似乎是較為開放和樂觀⁵⁵。

二〇二〇年一月第四版的《自動駕駛車輛4.0：確保美國在自動駕駛車輛技術方面的領先地位》是由交通部與國家科學科技會議共同頒布⁵⁶。國家科學科技會議是由總統作為主席，當中成員包括了副總統、科學技術政策辦公室（Office of Science and Technology Policy）主任、內閣秘書長（Cabinet Secretary）、聯邦機構主責科學技術部門的首長等⁵⁷，可見頒布此行政指引的政府層級相當高，而該指引中的內容，也足以作為聯邦機構對於自動駕駛規制的基本立場。具體來說，此指引是以過去交通部、國家公路交通安全管理局第二版及第三版的行政指引為基礎，再提升到以美國政府的整體立場來制定並公布規範內容，內容中更也提到自駕車的未來發展有賴於產業、各州政府、非營利組織、標準制定組織、聯邦政府等的合作⁵⁸。且此第四版的行政指引是接續第三版的行政指引進行規範，因此縱使規範內容中並未特別指出是針對汽車工程師協會中何種等級的自駕車，但就前揭行政指引整體的規範內容以觀，仍可推論該行政指引仍係針對Level 1至Level 5之各等級自駕車，所進行的各項規範，附此敘明。

綜上，雖然美國聯邦層級針對自動駕駛迄今仍未制定有法律規範，因此今日並不存在形式意義的法律規範，但如前揭所述，聯邦機

⁵⁵ 另參黃銘傑，前揭註8，頁52-53。

⁵⁶ See NAT'L SCI. & TECH. COUNCIL & U.S. DEP'T OF TRANSPORTATION, AUTOMATED VEHICLES 4.0: ENSURING AMERICAN LEADERSHIP IN AUTOMATED VEHICLE TECHNOLOGIES 3 (2020).

⁵⁷ See Cong. Research Serv., Office of Science and Technology Policy (OSTP): History and Overview, Mar. 3, 2020, 11-12, <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R43935/20> (last visited: 2023.04.09).

⁵⁸ See NAT'L SCI. & TECH. COUNCIL ET AL., *supra* note 56, at 1, 29-30. 此中也提出美國政府對於自駕車的10項重要規制原則，包括：安全優先、重視網路安全、確保隱私與資料安全、提升移動性與可及性、維持科技中立、保護美國創新創意、提倡一致性的標準與政策、確保一致性的聯邦架構等。*Id.* at 1.

構已經四度頒布行政指引，此部分或可說明美國政府對於自動駕駛的基本規制立場。聯邦機構此四版的行政指引，除了第二版指引是取代第一版指引之外，往後第三版及第四版指引皆是以前一版的指引為基礎，可以見得聯邦機構對於自動駕駛規範的基本立場已逐步地明確與具體⁵⁹。值得注意的是，由此些聯邦機構行政指引發展與延革的進程，非但可以窺見美國政府對於自動駕駛的基本規制立場，另從指引制定與頒布的聯邦機構，是由原本交通部與國家公路交通安全管理局的共同制定頒布，到後續交通部單獨、交通部與國家科學科技會議共同制定頒布，組織層級逐步地提高⁶⁰，此更可見聯邦政府在自動駕駛的規範上，不論是規範內容的形成抑或內部單位共識的達成，在聯邦機構內部中要是一個由下而上的過程。最後，聯邦機構在指引中也曾經提出對於過去傳統駕駛員與操作員的定義，不只限於自然人類而可為自動化系統設備⁶¹，且強調保護美國的創新與創意，此似乎可以推斷或預見聯邦機構對於自動駕駛的規範是保持較為開放、鼓勵創新的態度。

二、州際間規範各有所異

承前以言，美國在車輛運輸規範及分工上，聯邦政府的權責僅限於安全設計與性能方面，各州政府的權責則是較為廣泛，包括駕駛人員與車輛運作規範、駕駛執照核發、車輛註冊、交通執法、車輛保險與責任等⁶²。此向來是美國在聯邦政府與州政府權限的分配上，本即傾向於限縮聯邦政府權限，並委以各州政府較大的權限⁶³。因此即令近年來，聯邦機構透過一次又一次行政指引的制定與公布，擬欲積極

⁵⁹ See also Noussia et al., *supra* note 10, at 353.

⁶⁰ See also Weaver, *supra* note 44, at 162-64.

⁶¹ See Ungern-Sternberg, *supra* note 10, at 261.

⁶² See U.S. DEP'T OF TRANSP. ET AL., *supra* note 48, at ii, 20; U.S. DEP'T OF TRANSP., *supra* note 51, at 3.

⁶³ See JOHN B. ATTANASIO & JOEL K. GOLDSTEIN, UNDERSTANDING CONSTITUTIONAL LAW 155-71 (2012).

提供各州在自動駕駛規範上的各項建議，但此些行政指引終究不是形式意義的法律，故各州在自動駕駛規範內容的形成上，仍然是具備相當大的空間⁶⁴。

各州除了在規範形式有所不同外⁶⁵，針對自動駕駛規範的內容，更存有差異甚至相互衝突的情形⁶⁶。以自駕車最根本的問題為例，自駕車在測試或正式上路時，車輛上是否須載有駕駛人，以及該駕駛人是否需要具有駕照的需求⁶⁷，此類駕駛人及其資格之要求，各州政府間即已存有不同的規範內容與要求⁶⁸。申言之，伊利諾州較為保守，規範自駕車上要有駕駛人、駕駛人要有駕照⁶⁹；相對地，喬治亞州較為開放，允許無駕駛人的全自動駕駛⁷⁰。此外，也有州政府在自動駕駛的規範上是歷經轉折的，像是內華達州過去先是訂定自駕車內須有駕駛人⁷¹，嗣修正為自動駕駛包含有人在自駕車內及無人全自動駕駛兩種⁷²，即對應於汽車工程師協會自駕車等級Level 3至Level 5的自動

⁶⁴ 另參張麗卿，前揭註11，頁94。

⁶⁵ 各州政府目前針對自駕駕駛多數是透過立法（legislation）方式進行規範，少數州政府是透過行政命令（executive order）方式、或是透過州法及行政命令方式同時進行規範，甚至也有為數不少的州政府，迄今對於自駕駕駛則未進行任何規範。See Nat'l Conference of State Legislatures, *Autonomous Vehicles | Self-Driving Vehicles Enacted Legislation*, Feb. 18, 2020, <https://www.ncsl.org/transportation/autonomous-vehicles/matype/tile#toggleContent-12031> (last visited: 2023.04.09); See also Carp, *supra* note 27, at 97-99.

⁶⁶ Sara Landini & Francesco La Fata, *Automated Vehicles, Liability, and Insurance*, in *THE REGULATION OF AUTOMATED AND AUTONOMOUS TRANSPORT* 311, 322 (Kyriaki Noussia & Matthew Channon eds., 2023). 另參黃種甲，前揭註24，頁1418-1419、1424、1430-1432。

⁶⁷ See Jessica S. Brodsky, *Autonomous Vehicle Regulation: How an Uncertain Legal Landscape May Hit the Brakes on Self-Driving Cars*, 31 *BERKELEY TECH. L.J.* 851, 874-75 (2016).

⁶⁸ 另參黃種甲，前揭註24，頁1430-1432。

⁶⁹ Ill. Exec. Order No. 2018-13, 42 Ill. Reg. 20168, 20170-71 (Oct. 25, 2018). See also Carp, *supra* note 27, at 113.

⁷⁰ GA. CODE ANN. § 40-8-11(a) (2017).

⁷¹ 2013 Nev. S.B. 313, 77th Leg., Reg. Sess., 2013 Nev. Stat. 377 (Nev. 2013).

⁷² See Landini & Fata, *supra* note 66.

駕駛系統⁷³；同樣地，亞利桑那州過去先規定自駕車內有人及遠距操控均可測試⁷⁴，嗣再增加無人全自動駕駛的規定，即對應於汽車工程師協會自駕車等級Level 4至Level 5的自動駕駛系統⁷⁵。

某種程度上，各州目前如此不同的自動駕駛規範內容，亦呈現出州際間似乎是透過彼此在規範內容上的競爭，以提供合適的產業規範制度，進而吸引境內正在發展自動駕駛技術的高科技公司、傳統車廠或新創事業，前往各州進行投資設廠、開發測試⁷⁶。如此各州政府在規範上相互競逐，藉以吸引廠商的結果，也使得美國境內的自動駕駛規範更為多樣化，此對於美國現行發展自動駕駛技術的廠商，是由高科技公司（如Google、Apple）、傳統車廠（如GM、Ford）、新創事業（如Zoox、NuTonomy）共同組成的多元情形，恰為合適。亦即，以人工智慧技術為基礎出發的高科技公司與新創事業，或是以傳統行

元照出版提供 請勿公開散布

⁷³ 2017 Nev. A.B. 69, 79th Leg., 2017 Sess., 2017 Nev. Stat. 608 (Nev. 2017).

⁷⁴ Ariz. Exec. Order No. 2015-09 (Aug. 25, 2015).

⁷⁵ Ariz. Exec. Order No. 2018-04 (Mar. 1, 2018). 同樣地，在車輛保險及資料安全的規範上，各州政府亦有所不同。就車輛保險而言，伊利諾州是規範自駕車保險與一般車輛保險相同；內華達州與華盛頓特區是規範保險額度為500萬美元；佛羅里達州則是規範保險額度為100萬美元。Ill. Exec. Order No. 2018-13, 42 Ill. Reg. 20168, 20172 (Oct. 25, 2018); NEV. REV. STAT. §§ 482A.060, NEV. ADMIN. CODE § 482A.050(2)(a) (2018); D.C. CODE § 50-2352.01(c)(5)(H) (2020); FLA. STAT. § 627.749(2) (2019). 且其中，佛羅里達州在車輛保險的規範也是歷經修正的，從過去保險額度為500萬美元，至一度刪除保險要求，復又增加至現今保險額度為100萬美元的規範內容。H.B. 1207, 114th Leg., Reg. Sess., 2012-111 Fla. Laws 1, 1 (Fla. 2012); H.B. 599, 114th Leg., Reg. Sess., 2012-174 Fla. Laws 1, 1 (Fla. 2012); H.B. 7027, 118th Leg., Reg. Sess., 2016-181 Fla. Laws 1, 1 (Fla. 2016); H.B. 7061, 118th Leg., Reg. Sess., 2016-239 Fla. Laws 1, 1 (Fla. 2016); H.B. 311, 121th Leg., Reg. Sess., 2019-101 Fla. Laws 1, 1 (Fla. 2019). 至於資訊安全規範，則是大多數的州政府未有所著墨，僅伊利諾州規範略以州交通部要與利害關係人強化合作、華盛頓特區規範申請測試時須提出資訊安全報告、加州規範要防阻駭客攻擊並保護資訊隱私，但實際上的規範內容並未具體。Ill. Exec. Order No. 2018-13, 42 Ill. Reg. 20168, 20170 (Oct. 25, 2018); D.C. CODE § 50-2352.01(c)(3); CAL. CODE REGS. tit. 13, § 228.06(a)(10), § 228.24.

⁷⁶ See also BALDWIN ET AL., *supra* note 20, at 362.

駛技術為基礎出發的傳統車廠，此不同屬性的廠商或可選擇前往對其各自有利的法制規範環境，各州政府亦可發展出具各自特色的自駕車產業。更也或許待自動駕駛技術的發展更為明確後，最後再由聯邦政府制定出最適合規制美國境內自動駕駛技術的聯邦法律規範⁷⁷。惟在此間，各不同廠商可先選擇有利於其發展的法制規範環境，進行投資設廠、開發測試，自駕車產業及廠商商業的發展，也不致於因為聯邦法律規範的未定而延後。

三、產業自律規範具影響力

美國現行關於自動駕駛規範，是由各州政府訂定其規範，業如前述，然而在聯邦層級未有形式意義法律規範的情形下，要如何處理跨州間規範及其協調的問題，實不無疑問。就此，美國在規範上主要是透過標準制定組織（standard setting organization）汽車工程師協會、電子電機工程師學會（Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE）等私部門（private sector）所制定的產業技術標準⁷⁸，試圖以此

⁷⁷ See also Carp, *supra* note 27, at 116-17. But see Weaver, *supra* note 44, at 165-79.

⁷⁸ 此產業技術標準是指一系列詳盡的規格說明及操作指引，用以達成一特定的安全、環境影響、產品技術相容性之目標。Jorge L. Contreras, Technical Standards and Ex Ante Disclosure: Results and Analysis of an Empirical Study, 53 JURIMETRICS J. 163, 164-65 (2013). 而產業技術標準形成的方式，可以是透過消費者或企業大量的使用，而自然發展成為市場上通用的標準，即事實上標準（*de facto* standard）；抑或是透過標準制定組織及其成員間，以自願性共識的協商程式（voluntary consensus process）制定而成，即自願性共識標準（voluntary consensus standard）。ANDREW L. RUSSELL, OPEN STANDARDS AND THE DIGITAL AGE: HISTORY, IDEOLOGY, AND NETWORKS 18-19 (2014)；莊弘鈺、林艾萱，標準必要專利競爭法管制之分與合：兼論我國高通案處分，公平交易季刊，第27卷第1期，2019年1月，頁3。實者，在美國產業中現已存有超過600個標準制定組織，從事資通訊、電子電機、運輸、機械、材料等各領域產業技術標準的制定，業已超過5萬個，而此些標準制定組織，主要是以貿易協會、專業社群、產業團體（consortia）等方式組成。See Robert B. Toth, The U.S. Standardization System: A New Perspective, in STANDARDIZATION ESSENTIALS: PRINCIPLES AND PRACTICE 131, 132-35 (Steven M. Spivak & F. Cecil Brenner eds., 2001); U.S. DEP'T OF JUSTICE & U.S. PATENT & TRADEMARK OFFICE, POLICY STATEMENT FOR

自律規範（self-regulation）方式來解決跨州規範衝突、不一致的情形。縱令產業技術標準的自律規範未能如法律規範一般具有強制拘束力，但因為此產業技術標準、自律規範制度早已行之有年⁷⁹，在美國產業間及政府規範上，也已為通用並廣為接受，因此具有相當程度的影響力。

而美國在自駕車領域最直接、明顯的產業技術標準，即是汽車工程師協會於其SAE J3016標準的自駕車等級⁸⁰，且此標準亦是現今在討論自駕車產業或管制時，最常被引用的資料⁸¹。此SAE J3016標準是汽

STANDARDS-ESSENTIAL PATENTS SUBJECT TO VOLUNTARY F/RAND COMMITMENTS (2013), footnote 7, <https://www.justice.gov/atr/page/file/1118381/download> (last visited: 2023.04.09).

⁷⁹ See RUSSELL, *id.* at 266-71; Dan Ciuriak & Vlada Rodionova, Trading Artificial Intelligence: Economic Interests, Societal Choices, and Multilateral Rules, in ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INTERNATIONAL ECONOMIC LAW: DISRUPTION, REGULATION, AND RECONFIGURATION 70, 74 (Shin-Yi Peng, Ching-Fu Lin & Thomas Streinz eds., 2021).

⁸⁰ 本文因礙於篇幅，僅以研究自駕車時最常論及之自駕車分類標準，即SAE J3016標準為研究對象。See also Shin-Yi Peng, Autonomous Vehicle Standards Under the TBT Agreement: Disrupting the Boundaries? in ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INTERNATIONAL ECONOMIC LAW: DISRUPTION, REGULATION, AND RECONFIGURATION 121, 122 (Shin-Yi Peng, Ching-Fu Lin & Thomas Streinz eds., 2021). 至於其他自動駕駛、人工智慧技術所涉及的技術標準，尚包括：資料、人類互動（human interactions）、連網（networking）、性能測試與報告方法（performance testing and reporting methodology）、安全性（safety）、風險管理（risk management）、可信性（trustworthiness）等，現是由美國材料與試驗協會（American Society for Testing and Materials, ASTM）、電子電機工程師學會、消費者技術協會（Consumer Technology Association）、全球資訊網協會（World Wide Web, W3C）等組織，發展制定技術標準。See NAT'L INST. OF SCI. & TECH., U.S. LEADERSHIP IN AI: A PLAN FOR FEDERAL ENGAGEMENT IN DEVELOPING TECHNICAL STANDARDS AND RELATED TOOLS (2019).

⁸¹ Ching-Fu Lin, Public Morals, Trade Secrets, and the Dilemma of Regulating Automated Driving Systems, in ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INTERNATIONAL ECONOMIC LAW: DISRUPTION, REGULATION, AND RECONFIGURATION 237, 246 (Shin-Yi Peng, Ching-Fu Lin & Thomas Streinz eds., 2021).

車工程師協會於二〇一四年所提出的分類，依據動態駕駛任務（Dynamic Driving Task）及實際執行駕駛任務者為駕駛人或系統，而將自駕車分為Level 0至Level 5，共6個等級⁸²。雖然SAE J3016標準只是標準制定組織的技術規格，而非國家政府規範⁸³，但是在現今美國自動駕駛規範中，實已逐步為聯邦政府及州政府於規範內容中所肯認。

申言之，在聯邦政府規範上，SAE J3016標準及其中之Level 0至Level 5自駕車等級取代原國家公路交通安全管理局於二〇一三年五月針對自駕車所區分的5個等級，而在二〇一六年九月之前揭《聯邦自動駕駛車輛政策指引》正式採用⁸⁴，並也於後續的行政指引再度為聯邦機構肯認與採用⁸⁵。再者，此SAE J3016標準也是為各州政府制定自動駕駛規範時所參照，例如：內華達州規定該州所謂的自駕車是該當

元照出版提供 請勿公開散布

⁸² 參財團法人資訊工業策進會科技法律研究所，前揭註9，頁7-8；黃種甲，前揭註24，頁1399-1401；李建良，前揭註10，頁97-98；林勤富、劉漢威，人工智慧法律議題初探，月旦法學雜誌，第274期，2018年3月，頁207。其中，Level 0為無自動化（no automation），是全由駕駛人操縱駕駛任務；Level 1為駕駛輔助（driver assistance），主要由駕駛人操縱駕駛任務，必要時則由輔助系統協助駕駛任務；Level 2為部分自動化（partial automation），是在特定時段由系統接手駕駛任務，但駕駛人必須隨時注意路況，並接手駕駛任務；Level 3為有條件自動化（conditional automation），是在特定時段由系統接手駕駛任務，駕駛人於此時則無須注意路況，只有在系統通知接手時，始須接手駕駛任務；Level 4是高度自動化（high automation），是在特定駕駛任務下由系統完成駕駛任務，駕駛人於此間無須注意路況，系統通知接手時亦無須接手，系統會自動選擇風險最低的駕駛模式；Level 5是完全自動化（full automation），是駕駛人不再負責任何駕駛任務，僅是處於乘客地位。李建良，前揭註10，頁97-98；黃種甲，前揭註24，頁1399-1401。

⁸³ 李建良，前揭註10，頁98。

⁸⁴ 參財團法人資訊工業策進會科技法律研究所，前揭註9，頁5。此SAE J3016標準亦甚至為歐洲及日本所採用，參李建良，前揭註10，頁98。

⁸⁵ 即《自動駕駛系統2.0：安全願景》、《自動駕駛車輛3.0：為未來交通做準備》、《自動駕駛車輛4.0：確保美國在自動駕駛車輛技術方面的領先地位》。See U.S. DEP'T OF TRANSP. ET AL., *supra* note 48, at i-ii; U.S. DEP'T OF TRANSP., *supra* note 51, at viii; NAT'L SCI. & TECH. COUNCIL ET AL., *supra* note 56, at 13.

於SAE J3016標準Level 3至Level 5的車輛⁸⁶，亞利桑那州規定該州所謂的全自動化車輛是該當於SAE J3016標準Level 4與Level 5的車輛⁸⁷。甚至迄今擱置的聯邦《自駕車法案》或《啟動自駕車法案》，亦要求研究或言明與此SAE J3016標準的對應關係⁸⁸。據此可見，汽車工程師協會的SAE J3016標準，現已為聯邦政府及各州政府所廣泛接受，並形諸實際規範中⁸⁹。考此SAE J3016標準之所以能取代過去聯邦機構所制定的自駕車分級，或許是因為該標準係由私部門汽車工程師協會所制定，更能體現出產業實際的自動駕駛技術現況。且此產業技術標準係出於業者自律，更亦可能收規範的成效⁹⁰，故終為聯邦政府及各州政府的自動駕駛規範所採用⁹¹。

此外，關於人工智慧或自駕車所涉及的倫理道德問題⁹²，此問題雖然較為複雜且難以於短期內解決⁹³，但在美國是有標準制定組織電子電機工程師學會制定《倫理準則設計》(Ethically Aligned

⁸⁶ See NEV. REV. STAT. § 482A.030 (2017).

⁸⁷ See ARI. REV. STAT. § 28-101 (2021).

⁸⁸ See Safely Ensuring Lives Future Deployment and Research in Vehicle Evolution Act, H.R. 3388, 115th Cong. § 8, § 13 (2017); American Vision for Safer Transportation Through Advancement of Revolutionary Technologies Act, S. 1885, 115th Cong. § 2(b) (2017).

⁸⁹ 另參李建良，前揭註10，頁98。

⁹⁰ 參陳俊偉，論駕駛半自動駕駛車輛肇事之刑事責任，刑事政策與犯罪防治研究專刊，第27期，2021年4月，頁295。

⁹¹ 另參李建良，前揭註10，頁101。

⁹² 常見的自駕車倫理議題，包括：在高度自動駕駛、全自動駕駛、完全無駕駛人的行駛狀態時，如何依風險決策對於自動駕駛系統作出相關的允許行為？當實現高度自動化時，是否應保留駕駛人收回控制權的自由？針對資料利用安全性，如何兼顧隱私和資料自決權？財團法人資訊工業策進會科技法律研究所，前揭註9，頁39。

⁹³ 另參劉靜怡，人工智慧潛在倫理與法律議題鳥瞰與初步分析——從責任分配到市場競爭，載人工智慧相關法律問題芻議，2018年11月，頁23-24；劉靜怡，人工智慧時代的法學研究路徑初探，載法律思維與制度的智慧轉型，2020年11月，頁98-99。

Design) , 試圖就此進行規範⁹⁴。該《倫理準則設計》在二〇一九年四月最終定案前, 曾於二〇一六年十二月及二〇一七年十二月二度公布草案並徵求公眾意見⁹⁵; 最終內容申明政府及產業利害關係人, 不應全由自動化系統負責, 應確認有效的人為控制程度, 以妥善分配損害發生時的法律責任⁹⁶。該規範同樣是由私部門所發起制定, 規範的內容也較能反應出產業環境及技術發展的實際情形, 且為業者間的自律規範或可產生較高的影響力。特別是規範擬定期間有二度地公布及徵求意見, 非但是廣泛地收集業者觀點, 更也是有助於凝聚產業界的共識, 以收具體規範成效。縱然此電子電機工程師學會《倫理準則設計》並非真正的法律規範, 效力仍屬不明, 但是同於前的汽車工程師協會的SAE J3016標準, 聯邦機構都仍是關注這些標準制定組織及其技術標準規範內容的發展⁹⁷, 因此或許終有一天《倫理準則設計》中討論的自駕車倫理道德問題, 也會同於SAE J3016標準終會成為州政府或聯邦機構行政指引所肯定。

⁹⁴ See Michael Guihot, Anne F. Matthew & Nicolas P. Suzor, *Nudging Robots: Innovative Solutions to Regulate Artificial Intelligence*, 20 VAND. J. ENT. & TECH. L. 385, 424-25, 434-35 (2017).

⁹⁵ See Inst. of Elec. and Elec. Eng'rs, *Ethically Aligned Design: A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems* (2019), 288, https://engagestandards.ieee.org/rs/211-FYL-955/images/EAD1e.pdf?mkt_tok=eyJpLjoiWWpOak1qRTVOMk0yWVdSbSIsInQiOiJwcHg2Z21WcmllQWNoUjdsWXJMRFFcL0l4QW9XRUw0VmxPZEFDa0oxV2ZBZEIwYkd2WXI1VWJ2M25cL3hPcWhlK1BxeE9ybmpTVU9pYm91WWYrNnVTc0ZXVEJ2Y21ibklwSGkySjRqVHVkdE8rSEw3XC9zamJ3cCtvKzRJV1wvUVZ3aUUifQ%3D%3D (last visited: 2023.04.09).

⁹⁶ *Id.* at 5. 最終定案的《倫理準則設計》, 其所強調的原則包括: 尊重促進保障人權、提升人類福祉、准許個人存取分享資料及控制識別性、證明系統有效適切的運作、決策須為透明且可揭露、決策論理須為清楚並具可問責性、防範系統運作的濫用與風險、具備系統安全有效運作的知識與技能。*Id.* at 4, 11-13. 此《倫理準則設計》的制定頒布, 也期能讓自動化系統促進人類福祉與永續發展, 提升個人資料保護及知悉資料利用情形, 確保自動化系統的可問責性 (accountability) 及損害發生時的責任分配。*Id.* at 4-5.

⁹⁷ Lin, *supra* note 81, at 243-44.

四、美國規範綜整

美國在自駕車發展政策原則上是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⁹⁸，在自動駕駛規範上似乎仍係承襲其過去之傳統，在規範上傾向於限縮聯邦政府的規制範圍，且聯邦政府的規範時程上，也通常晚於州政府規範或產業自律規範⁹⁹。申言之，美國現今就自動駕駛聯邦法律規範，無論是《自駕車法案》或《啟動自駕車法案》均未獲參議院通過，是以現今針對自動駕駛並無形式意義的法律規範。現行於聯邦層級所存在的規範，僅是聯邦機構國家公路交通安全管理局、交通部、國家科學科技會議所頒布制定的行政指引，縱令規範的內容日益地明確、機構的層級逐漸地提高，或是代表著共識逐漸形成，但此些行政指引終究不是形式意義的法律規範。故而嚴格來說，美國目前在聯邦層級，對於自動駕駛的法律規範上仍處於「留白」的狀態¹⁰⁰。

若考其留白的原因，其一可能是因為人工智慧、自動駕駛技術的快速變動性，聯邦政府在進行立法規範時，或可待技術發展較為成熟時，再為詳盡規範，如此較能達到規範之目的及妥適性¹⁰¹。其二，美國在聯邦政府與州政府權限的分配上，本來即傾向於限制聯邦政府權限，並委以各州政府較大的權限¹⁰²。如此地方分權的情形，也更易促使州政府間的規範競爭用來反對聯邦政府的干預¹⁰³。其三，美國在政府與私部門的分工、政府規制與產業自律的抉擇上，多傾向於私部門的產業自律，由自律團體訂定產業技術標準為廠商所遵循，以助於規範內容能迅速地反應外界變動的技術發展與產業環境，並更具專

⁹⁸ 洪德欽，歐盟自動駕駛車之發展策略與法律規範，歐美研究，第50卷第2期，2020年6月，頁354。

⁹⁹ See Weaver, *supra* note 44, at 162-63.

¹⁰⁰ See also Carp, *supra* note 27, at 92-93.

¹⁰¹ See Weaver, *supra* note 44, at 161.

¹⁰² See ATTANASIO ET AL., *supra* note 63, at 155-71.

¹⁰³ 參蔡昌憲，法域競爭之運作內涵——從公司設立登記地競爭到美國沙賓法引發之跨國上市競爭，前揭註19，頁124。

業性¹⁰⁴。

進一步言之，美國現今對於自動駕駛的規範，在聯邦法律規範留白的情況下，是留由各州政府、產業私部門以由下而上（bottom up）、市場驅動（market-driven）的方式，來就境內自駕車產業、自動駕駛技術的發展來進行規範¹⁰⁵。亦即，各州政府或可依據其政經社會情勢及科技商業政策考量，分別擬定各州對於自動駕駛的規範內容，因此各州政府似乎是呈現競爭的現象，是以不同的規範內容吸引自駕車業者前往各州發展。且標準制定組織亦是制定產業技術標準，以業者自律的方式來緩和各州在規範內容上的不一致，並使規範內容更能貼近自駕車產業、自動駕駛技術發展的現況，迄今不論是汽車工程師協會或是電子電機工程師學會所制定的相關標準及規範，均已逐漸地為聯邦機構行政指引、各州法律規範所正式採認，並也逐漸地在產業中凝聚並形成共識，故而產生相當的影響力。

且再探究美國對於其自動駕駛的規範方式，之所以非由聯邦法律直接逕行規範。一方面是因為美國在新興科技發展（特別是網路）的管制策略上，是採取「無許可創新」（permissionless innovation），意即技術開發者在以新應用、新技術實驗前，是不須先尋求許可

¹⁰⁴ See DIETER ERNST, AMERICA'S VOLUNTARY STANDARDS SYSTEM: A 'BEST PRACTICE' MODEL FOR ASIAN INNOVATION POLICIES? xiii-xiv, 49 (2013).

¹⁰⁵ 本文主要是區辨自動駕駛規範制定的機構及參與者，而將美國自動駕駛規範制定以「由下而上」（bottom up）特徵形容，及後續德國自動駕駛規範制定以相對地「由上而下」（top down）特徵形容，其中前者是指規範的制定是由地方政府或企業、公民社會或產業公會之非政府組織所引領，而後者則規範是由中央或聯邦政府所發起、規制，並依層級執行。See Vanja Medugorac & Geertje Schuitema, Why Is Bottom-up more Acceptable than Top-down? A Study on Collective Psychological Ownership and Place-technology Fit in the Irish Midlands, 96 ENERGY RESEARCH & SOC. SCI. 102924, at 1 (2023). See also Janet Koven Levitt, A Bottom-Up Approach to International Lawmaking: The Tale of Three Trade Finance Instruments, 30 YALE J. INT'L L. 125, 126-27 (2005); Eric M. Meslin, The Value of Using Top-Down and Bottom-Up Approaches for Building Trust and Transparency in Biobanking, 13(4) PUB. HEALTH GENOMICS 207, 207-08 (2010).

的¹⁰⁶，且因為管制本身可能太為廣泛或無法全然瞭解科技，因此太早在引入管制會是不適當的，且可能會阻礙科技發展¹⁰⁷。另一方面，因為美國境內自駕車業者組成相當的多元，包括了高科技公司、傳統汽車大廠、新創事業等多方的利益。各方對於自動駕駛技術各有所長，在此出發點不相同的情形下，要如何擬定一具體明確、一體適用的規範，來符合美國境內多元組成、多方利益的需求，並順應產業及技術的迅速變化，實非易事，要是太早以聯邦法律進行一體的規範，規範不當可能產生危險，會阻礙創新與其帶來的產業利益¹⁰⁸。

故而最後是以各州政府作為主體，訂定合於各州情勢及政策的規範，吸引各不同屬性及技術專長的自駕車業者，而後或許也可以再隨著自動駕駛技術的發展，抑或是各州政府間的競逐，再隨之調整相關規範內容¹⁰⁹。且也是因為美國境內自駕車業者組成多元的緣故，業者切入自駕車產業的角度各有所異，因而導致自動駕駛技術的定義抑或是複雜的倫理道德問題要如何解決，恐怕也是各有所偏、難以達成共識。在此情形下，從產業出發，由標準制定組織制定自律規範，如此或可使規範更具彈性，也更能符合動態的產業及商業環境，並促成共識。如今亦可見部分自律規範，業已實際體現於聯邦機構行政指引及各州政府規範中，故逐漸見其成效。

參、德國自動駕駛規範：由上而下

德國就其自動駕駛的規範，無論是規範方式抑或規範內容，基本上與美國有所不同¹¹⁰。美國在規範上，是傾向於以限縮推遲聯邦規範、由各州政府各自分別規範、由產業訂定技術標準自律規範，其規

¹⁰⁶ ADAM THIERER, PERMISSIONLESS INNOVATION: THE CONTINUING CASE FOR COMPREHENSIVE TECHNOLOGICAL FREEDOM 12-16 (2016).

¹⁰⁷ Weaver, *supra* note 44, at 162-63.

¹⁰⁸ See *id.* at 163.

¹⁰⁹ See also *id.* at 206-08.

¹¹⁰ 另參李崇信，人工智慧競爭與法制，2020年8月，頁102-103。

範方式可認係由下而上、市場驅動的方式，規範內容則是差異性較大，並保有適用彈性，業如前述。相對而言，德國在規範上似恰好相反，非但聯邦層級業已明定自動駕駛的法律規範¹¹¹，且該規範內容也是相對地要為具體，故而其規範方式可謂是以由上而下（top down）、政府領導（government-led）的方式¹¹²，來直接訂定自動駕駛的明確規範，以供業者先行遵循，嗣後再逐步地調整放寬規範內容，茲詳述如後。

一、聯邦法律率先規範

德國針對自動駕駛議題，聯邦議會在二〇一七年六月即通過其《道路交通法》（Straßenverkehrsgesetz, StVG）修正案，直接對於自駕車與駕駛人的定義、駕駛人使用自動駕駛功能時的權利義務、行車資料的儲存與保護等重大法律爭議，進行明確規範¹¹³。查此德國的自動駕駛法律規範，是繼二〇一六年三月歐盟《維也納道路交通公約》（Vienna Convention on Road Traffic）修正允許自動駕駛技術應用於交通運輸後，而德國聯邦議會於二〇一七年六月通過其《道路交通法》修正案¹¹⁴。透過此次規範的修正，德國聯邦議會允許在德國道路

¹¹¹ 參李建良，前揭註10，頁102-103。

¹¹² 另參李建良，前揭註10，頁99-100。

¹¹³ 洪政緯，無人駕駛法治邁向新紀元——德國立法允許自動駕駛汽車上路，科技法律透析，第29卷第5期，2017年5月，頁4-6；黃奕文，論自動駕駛碰撞事故之刑法上評價——以電車兩難困境難題為討論中心，中研院法學期刊，第28期，2021年3月，頁288-289；蕭文生，自駕車法制之發展（上），月旦法學雜誌，第318期，2021年11月，頁104。

¹¹⁴ 黃奕文，同前註；財團法人資訊工業策進會科技法律研究所，前揭註9，頁27-28、30-31。原1968年《維也納道路交通公約》第8條及第13條規定行駛中車輛須有駕駛人，且駕駛人可隨時支配車輛為不可或缺的條件，嗣2016年3月《維也納道路交通公約》修正，追加「系統隨時可被駕駛人接手或切斷聯繫時」亦適用前開規定，正式肯認自動駕駛技術可實際應用於交通運輸，亦即此項修正成為後續自駕車合法化的前置作業。財團法人資訊工業策進會科技法律研究所，前揭註9，頁27-28；Christian M. Theissen, The New German Bill on Automated Vehicles – and the Resulting Liability Changes, in INTERNATIONALES STUTTGARTER SYMPOSIUM: AUTOMOBIL- UND MOTORENTECHNIK

上開始引進自駕車，這是國際上首度以立法方式規範駕駛人使用自動駕駛功能的權利義務、自動駕駛系統技術要求的定義¹¹⁵。且此次新修正的規範內容，主要是針對有條件自動化及高度自動化的自駕車，即汽車工程師協會自駕車等級中Level 3及Level 4車輛所進行的規範¹¹⁶；至於Level 5的完全自動化車輛，因非屬德國道路上的現況，故而非為《道路交通法》所規範的對象¹¹⁷。

申言之，根據《道路交通法》第1a條第2項規定，車輛須具備下述要件始得該當為該規範的自駕車或自動駕駛系統¹¹⁸：(一)擁有能操控車輛依指示完成駕駛任務的技術設備；(二)自動駕駛時須符合針對駕駛車輛規定的交通法規；(三)在任何時候皆可轉換由人為操作或停止自動駕駛；(四)能告知駕駛人自行操控車輛的必要；(五)在轉換由人為操控車輛前，有足夠時間以視覺、聽覺、觸覺等可察覺方式告知駕駛人自行操控車輛的必要性；(六)明白指出車輛系統是以違反原來使用說明的方式利用。其中特別提到，自駕車或自動駕駛系統須於任何時候皆可由駕駛人操作或停止自動駕駛，要有讓駕駛人認知有親自駕駛的必要，並要能提示駕駛人有進入親自駕駛的必要¹¹⁹。準此，雖然該規範肯認

437, 438-39 (Michael Bargende, Hans-Christian Reuss & Jochen Wiedemann eds., 2018).

¹¹⁵ Udo Steininger, Legal Issues of Automated Driving, innocam.NRW 8, June 8, 2023, https://www.innocam.nrw/wp-content/uploads/2023/06/Study_Legal_Issues_of_Automated_Driving_09_05_2023.pdf (last visited: 2023.10.16).

¹¹⁶ 蕭文生，前揭註113，頁104-105；黃奕文，前揭註113，頁288-289。

¹¹⁷ 參蕭文生，自駕車法制之發展（下），月旦法學雜誌，第319期，2021年12月，頁68-78。附帶一提的是，此次《道路交通法》修正所規範的對象，有論者認為是針對高度自動化（highly automated）、完全自動化（fully automated）的自駕車，而非無駕駛員（driverless）的自駕車。儘管用詞在形式上各有不同，但是就實質而言，都是針對汽車工程師協會自駕車等級下Level 3及Level 4的自駕車，而非Level 5的自駕車，附此敘明。參廖曼庭等，前揭註29，頁43、46；CHANNON ET AL., *supra* note 10, at 68-69.

¹¹⁸ § 1a Abs. 2 StVG; CHANNON ET AL., *id.* at 69; 蕭文生，前揭註113，頁105-106。

¹¹⁹ 洪政緯，前揭註113，頁5；Noussia et al., *supra* note 10, at 346.

駕駛行為可由機器代替，但應該具備「隨時可以由駕駛人接手操控」的功能，可見駕駛人仍是處於待命狀態，要能夠在特定時間與狀況下接手車輛¹²⁰；換言之，此修正規範並不允許駕駛人將其注意力完全抽離於交通現況，駕駛人不可全然依賴自動駕駛系統，在已經注意到或必須注意到的情形下，仍是有接手車輛的義務¹²¹。故嚴格而論，此規範內容距離真正所謂的「無人」駕駛車輛或技術，仍有相當的落差¹²²。

且再就駕駛人的權利義務而言，《道路交通法》第1a條第4項規定，啟動自動駕駛功能並以此操控車輛者，即使在依規使用此種功能下，駕駛人並未親自操控車輛，仍屬於法律意義下的駕駛人¹²³，由此可知自動駕駛功能無法完全排除駕駛人¹²⁴。甚至在使用有條件自動化或高度自動化的自動駕駛功能時，駕駛人除須遵守一般交通義務外，也須因為自動駕駛在技術上的特殊性¹²⁵，具備有特別的注意義務；亦即，駕駛人除了與自己親自駕駛一般，負有等同的義務外，尚須踐行依規使用自動駕駛功能的義務，且在系統有需求時，隨時準備立即重新掌握方向盤的義務¹²⁶。前者的依規使用義務，是根據《道路交通法》第1a條第1項規定，規範駕駛人在啟動自動駕駛前，須知悉自動

¹²⁰ 洪政緯，前揭註113；財團法人資訊工業策進會科技法律研究所，前揭註9，頁31；Landini & Fata, *supra* note 66, at 322-23.

¹²¹ CHANNON ET AL., *supra* note 10, at 69; Landini & Fata, *supra* note 66, at 322-23.

¹²² Noussia et al., *supra* note 10, at 346.

¹²³ § 1a Abs. 4 StVG; 蕭文生，前揭註113，頁106。

¹²⁴ 蕭文生，前揭註113，頁106。

¹²⁵ 此包括人機介面設計、駕駛人與自動駕駛系統合作等特殊性的。Volker Lüdemann/Christine Sutter/Kerstin Vogelpohi, *Neue Pflichten für Fahrzeugführer beim automatisierten Fahren-eine Analyse aus rechtlicher und verkehrspsychologischer Sicht*, NZV 2018, S. 412; 蕭文生，前揭註113，頁106。

¹²⁶ 蕭文生，前揭註113，頁106。然而關於此新規範的（注意）義務，則係存有規範內容未具體明確、以製造商作為替代立法者、製造商與消費者間的利益失衡、欠缺法安定性等指摘與爭議。參蕭文生，前揭註113，頁106-116。

駕駛之目的與功能範圍，並以合於規定方式使用自動駕駛系統¹²⁷。至於後者，接手自動駕駛系統的義務、危急情況的注意義務，則是源自《道路交通法》第1b條第1項，所規範駕駛人須處於準備接手自動駕駛車輛的狀態，以及同條第2項所規範因應自動駕駛系統要求，或駕駛人依認知、依明顯狀況須認知，所生即時接手控制車輛義務¹²⁸。據此可見，德國《道路交通法》是將駕駛人的定義擴張到啟動並使用自動駕駛功能之人¹²⁹，並同時課予一般交通義務及特別注意義務，於此規範脈絡下，駕駛人非但須得存在，更也是負擔有額外的義務，故而完全無人駕駛的情境，實非此規範所預設適用的對象¹³⁰。

綜上，德國聯邦議會二〇一七年六月所通過的《道路交通法》修正案，對於自駕車定義、駕駛人及其權利義務等重大法律爭議，在國際上率先以立法方式進行規範¹³¹，對於自駕車或自動駕駛的發展有相當大的助益¹³²。此次規範修訂的核心精神，業如前述，要是駕駛系統不可完全取代駕駛人，駕駛人應留在汽車駕駛位上，並要能夠隨時接手控制車輛；且儘管自動駕駛有電腦的補充，但最終責任原則仍然是回歸到駕駛人本身¹³³。準此，當時立法者對於自駕車或自動駕駛系統

¹²⁷ § 1a Abs. 1 StVG; 蕭文生，前揭註113，頁106。

¹²⁸ § 1b Abs. 1, 2 StVG; 蕭文生，前揭註113，頁109。

¹²⁹ 洪政緯，前揭註113，頁5。

¹³⁰ 此外，《道路交通法》第63a條第1項規定，具備有條件自動化或高度自動化自動駕駛功能的車輛，必須導入資訊蒐集處理的「黑盒子」系統，確實記載車輛的運行係由駕駛人或自動駕駛系統操控車輛。§ 63a Abs. 1 StVG; 蕭文生，前揭註113，頁115。具體來說即是，駕駛人與自動駕駛系統間在轉換車輛的操控時，車輛對於衛星導航系統所得知的地點、時間數據資訊，必須進行儲存；且在系統要求駕駛人接手操控車輛、自動駕駛系統出現技術障礙之時，車輛也應儲存此些數據資訊。蕭文生，前揭註113，頁115。在此規範內容下，足見立法者想要記錄並判斷事故發生之時，車輛究係因為駕駛人操控抑或是肇因於自動駕駛功能所生的損害，以適度釐清事故的責任。

¹³¹ Udo Steininger, *supra* note 115.

¹³² 黃奕文，前揭註113，頁288-289。

¹³³ Carsten König, Die gesetzlichen Neuregelungen zum automatisierten Fahren, NZV 2017, S. 124; 張麗卿，前揭註7，頁107。縱令是由駕駛人負擔最終責任，但依

的想像，仍然是有駕駛人坐於車輛之上，以避免萬一的意外情事發生，並隨時接手處理自駕車所無法因應或預料的問題，可見二〇一七年六月當時的規範內容仍然是趨於保守的，此乃立法者當時對於自動駕駛技術仍然是抱持保留甚至懷疑的情形所致。

但是因為德國是傳統的汽車大國、汽車工業對於德國是屬於經濟發展的命脈¹³⁴，面對著自動駕駛技術所帶來的衝擊和挑戰，縱令在當時的時空背景下，對於技術發展的前景仍在觀望且不甚確定，德國政府仍然需要在立法規範上明白揭示其立場¹³⁵，制定立法監管的框架，以協助國內汽車產業的發展¹³⁶。因此最終折衷後的結果則是，縱令德國有率先制定立法規範，但因為政府對於技術的發展與預測仍是有限，故而規範內容如前所述，基本立場是趨於保守保留，甚至招致不少不確定及滯礙難行的批評¹³⁷。也或許因為如此，德國聯邦議會在二〇一七年六月修正《道路交通法》時，即於第1c條增訂了評估的規定，要求聯邦機構及適用《道路交通法》第1a條、第1b條的數位架構，在二〇一九年底基於科學學術基礎，評估該規範的適用情形；且聯邦政府亦須告知聯邦議會該評估結果¹³⁸。

總地來說，德國在自動駕駛技術的規範上，是以「滾動式修正」的模式，逐步地進行放寬、評估與修正規範，並依此循環。亦即在技術發展初期，當自動駕駛技術發展情形與前景不甚明確之時，政府為

《道路交通法》第1a條第2項、第18條規定，此僅限於過失責任。See Eric Hilgendorf, Auf dem Weg zu einer Regulierung des automatisierten Fahrens: Anmerkungen zur jüngsten Reform des StVG, KriPoZ 2017, S. 225 (225-229); Liane Wörner, Der Weichensteller 4.0: Zur strafrechtlichen Verantwortlichkeit des Programmierers im Notstand für Vorgaben an autonome Fahrzeuge, ZIS 2019, S. 41 (41 f.); 黃奕文, 前揭註113, 頁289、註4。

¹³⁴ 張麗卿, 前揭註7, 頁106; 財團法人資訊工業策進會科技法律研究所, 前揭註9, 頁29。

¹³⁵ 另參黃銘傑, 前揭註8, 頁52-53。

¹³⁶ 參張麗卿, 前揭註7, 頁110。

¹³⁷ 參蕭文生, 前揭註113, 頁106-116。

¹³⁸ § 1c StVG; 蕭文生, 前揭註113, 頁116。

因應產業發展或是政策揭示的需要，故而有限度地放寬自動駕駛規範，並在規範中揭示須期限內評估檢視規範適用的情形。此在規範內容上，雖然保守而略顯不足，但是規範的核心精神與基本立場，卻可以作為德國境內汽車產業、自駕車業者在技術發展上的一項重要法律依據指引與政策方向揭示¹³⁹。換言之，縱然在規範內容沒有辦法一步到位，政府可能須隨著技術或產業發展的情形，進行分階段地立法，而可能導致徒增立法成本，但是德國在聯邦法律率先規範並先行揭示政策目標，此對於傳統的汽車大國德國而言，實係其境內汽車產業、自駕車業者發展的關鍵要素。

最後再回歸到自動駕駛技術發展的實際情況而言，德國在二〇一七年六月修正通過並正式實施《道路交通法》後，於二〇一九年、二〇二〇年可使用的自動駕駛技術已經達到Level 3的自動化水準，甚至已在高速公路上進行前導計畫，在高速公路或類似高速公路上，以最高130公里的速度自動駕駛¹⁴⁰，在二〇二一年Mercedes-Benz亦是有Level 3等級自駕車在德國正式上路¹⁴¹。由此更是可見，德國《道路交通法》的修正與實施，要是與其境內汽車產業的發展息息相關，而與其說是，此《道路交通法》的修正對實施扮演著引領境內汽車產業發展的作用，另一方面也可推論出此《道路交通法》的規範內容與立法進程，要是為德國境內汽車產業的發展所「量身訂作」。

二、聯邦機構率先制定倫理指引

針對自動車所可能引發的倫理問題及其因應，美國是由私部門的標準制定組織電子電機工程師學會訂定產業技術標準《倫理準則設計》；相對地，德國則是由其聯邦交通與數位基礎設施部來制定規

¹³⁹ See Udo Steininger, *supra* note 115.

¹⁴⁰ Kai-Uwe Opper, Tagungsbericht: 1. Berliner Forum Automatisiertes Fahren, NZV 2020, S. 80; 蕭文生，前揭註113，頁116。

¹⁴¹ 陳鈺玟，國際車廠於自動駕駛技術布局概況，ARTC，2023年11月13日，<https://www.artc.org.tw/tw/knowledge/articles/13725>，造訪日期：2024年1月25日。

範¹⁴²。實則，德國聯邦交通與數位基礎設施部於二〇一六年，即組成自動化及網聯化交通倫理委員會，並邀請各領域專家共同研擬《自動化和網聯化車輛交通倫理準則》（*Ethische Regeln für den automatisierten und vernetzten Fahrzeugverkehr*）（以下簡稱《自駕車倫理準則》）¹⁴³，並於二〇一七年六月公布該《自駕車倫理準則》，此可謂是國際上第一部完整針對自駕車倫理所規範的行政指引¹⁴⁴。該倫理準則具體內容共計有20項¹⁴⁵，主要關鍵則包括¹⁴⁶：人類安全的考量始終居於優位，必須優先於動物或其他財產的考量；當自駕車對於事故的發生無法避免時，不得存在有任何基於年齡、性別、種族、身體屬性特徵等區別因素的歧視判斷；人類應該在更多道德模稜兩可的事件中，重新獲得車輛的控制權，而非完全依賴於自動駕駛技術的反應¹⁴⁷。

142 參財團法人資訊工業策進會科技法律研究所，前揭註9，頁38；洪德欽，前揭註98，頁395。

143 Landini & Fata, *supra* note 66, at 314.

144 張麗卿，前揭註7，頁106；Lin, *supra* note 81, at 243-44.

145 此即：技術發展應遵循私法自治原則中，行為人主體基於自由意志進行個人行為並負責任的原則；保護人身應優於其他效用因素考量，當自駕車肇事機會小於人為駕駛時，即屬符合道德規範；引進自動駕駛技術仍有不可避免的風險時，應維持風險正平衡；進行系統規劃時，應將防禦性、遠見性及對弱勢用路人體貼的因素納入考量；要以法律強制規定使用全自動駕駛系統時，應先檢討該技術是否勢在必行；在危險情況中，人之生命為法律上最優先考量，在可避免生命身體受損的情形下，才衡量動物或財產上損害的衝突；兩方生命皆受到威脅時，並無明確或毫無道德疑慮的標準作業程序，可以取代或優先於明智且負責駕駛人的決定，更也無法轉化成相對應的編程作業；須充分考量未來駕駛人責任轉至自駕車製造商的情形；自駕車製造商須不斷改善或更新已交付的產品；自駕車的資通訊安全要求僅限於合理可能的範圍；駕駛人有權決定車輛資料是否可再轉供他人利用；任何情況下皆須明確界定是人類或機器負責駕駛任務，並記錄儲存行車情況，以釐清賠償責任等。財團法人資訊工業策進會科技法律研究所，前揭註9，頁38-44。另參張麗卿，前揭註7，頁107、註7。

146 張麗卿，前揭註7，頁107-108。

147 另也包括自駕車必須配備永久記錄並儲存行車數據的「黑盒子」裝置，用以劃分責任歸屬，而此黑盒子中數據的所有權歸屬於車輛，在交由第三方保管

雖然此《自駕車倫理準則》，僅具有行政指引的性質，而非形式意義的法律規範，但因為仍係聯邦交通與數位基礎設施部所制定頒布的規範，故而對於此主管機關抑或是其他聯邦機構，仍然是具備相當高的、實質性的拘束力¹⁴⁸。且此由聯邦交通與數位基礎設施部的《自駕車倫理準則》，因為是由聯邦機構所制定頒布的指引，因此相較於美國由標準制定組織電子電機工程師學會所制定頒布的《倫理準則設計》產業自律規範，某種程度上，更是易彰顯德國政府對於自駕車所涉倫理議題可能的政策及執法立場。值得一提的是，德國政府在頒布該《自駕車倫理準則》後，更也有積極地陸續進行修法工作，可見德國所採取的模式是，「先從倫理指引的制定，自政策面凝聚共識後，方逐步進入到立法與修法」¹⁴⁹。此由「倫理指引」引導與牽動「立法工作」的漸進模式¹⁵⁰，某種程度上亦是類似於德國在其聯邦規範即《道路交通法》上，是採取定期檢討修正的「滾動式修正」，此漸進或逐步調整的模式，或許更有助於政府及當地產業能配合自動駕駛技術發展的進程，有所因應，業如前述。

三、聯邦最新規範制定

承前所述，德國聯邦議會於二〇一七年所修正通過的《道路交通法》，於第1c條增訂評估規定，要求於二〇一九年底評估該規範的適用情形。本此，德國聯邦議會復又於二〇二一年五月以包裹式立法方式增訂《道路交通法》第1d條至第1l條規定，修正《強制保險法》（Pflichtversicherungsgesetz, PflVG）第1條規定，此二者可合稱為《自動駕駛法》，並於同年七月生效¹⁵¹。此次德國聯邦議會於二〇二

或轉發時，須取得授權同意。張麗卿，前揭註7，頁108。

¹⁴⁸ See also EINER ELHAUGE & DAMIEN GERADIN, GLOBAL COMPETITION LAW AND ECONOMICS 38 (2007).

¹⁴⁹ 張麗卿，前揭註7，頁106、125。

¹⁵⁰ 張麗卿，前揭註7，頁106、125。

¹⁵¹ 張麗卿，前揭註7，頁110；蕭文生，前揭註117，頁77；Udo Steininger, *supra* note 115, at 10.

一年的最新修法，是希冀更進一步地創造出Level 4自駕車在固定營運領域得經常運作的法律條件¹⁵²，且目標是二〇二二年具有Level 4自動駕駛功能的車輛能夠正常上路運行¹⁵³。

申言之，本次修法在《道路交通法》第1d條第1項，針對自駕車的定義有進一步變動，從原本二〇一七年修法時要求駕駛人需在車內隨時待命接手，至變更為在「特定範圍或情形」的營運，僅需要有遠端的技術監督員，而不需要駕駛人在車內¹⁵⁴。且此「特定範圍或情形」，則是限定於¹⁵⁵：兩個固定地點間的接駁交通，具固定行駛路線載送旅客的運輸系統，非尖峰時段以需求為導向的駕駛服務，第一哩或最後一哩的人員或貨物運輸，雙重模式車輛（如：自動代客停車）等。更重要的是，此次《自動駕駛法》是有授權制定法規命令，以使程序規則及技術要求的事項更加明確，本此，相應的《自駕車許可與營運辦法》（Autonome-Fahrzeuge-Genehmigungs-und-Betriebs-Verordnung, AFGBV）是在隔年二〇二二年的六月頒布，此法規命令的頒布與施行，也使得德國就自駕車在「特定範圍或情形」營運的國家法制架構，更加完善¹⁵⁶。甚至在此《自駕車許可與營運辦法》的附

¹⁵² See Udo Steininger, *supra* note 115, at 10.

¹⁵³ 蕭文生，前揭註117，頁77-78。

¹⁵⁴ 且同法第1e條第2項第1款規定，此技術監督員並非是長期監督自駕車，而是自駕車可自行決定不受干預。§ 1d Abs. 1, § 1e Abs. 2 StVG; 張麗卿，前揭註7，頁110。《強制保險法》修正中，亦將前開遠端技術監督員納入保險體系，規定要為此技術監督員（共同）購買第三人責任險。Bahram Roshan, *Automatisiertes und autonomes Fahren im Überblick*, NJW-Spezial 2021, S. 138; 張麗卿，前揭註7，頁110-111。此外，本次修法尚有針對下列事項進行規範：對於具自動駕駛功能車輛在製造、品質、配備方面的技術要求；主管機關核發許可予具自動駕駛功能車輛的審查要件與程序；公司及個人營運具自動駕駛功能車輛的義務；具自動駕駛功能車輛營運時的資訊處理方式；針對已許可車輛，事後活化更新自動駕駛功能；調整創造一致性規範，協助測試具自動駕駛功能車輛。蕭文生，前揭註117，頁78；Udo Steininger, *supra* note 115, at 10.

¹⁵⁵ 蕭文生，前揭註117，頁78；Udo Steininger, *supra* note 115, at 10.

¹⁵⁶ Udo Steininger, *id.* at 11. 此《自駕車許可與營運辦法》第1b條規定，本辦法適

件中，亦是對於功能要求、測試驗證方法、人機介面等議題，有進行更詳盡的規範¹⁵⁷。

準此，前開《自動駕駛法》及據此授權制定的《自駕車許可與營運辦法》，此二規範的結合及其具體程度，已經為德國境內Level 4等級的自駕車或自動駕駛功能，建置了一完整的國家法制框架¹⁵⁸。而在《自動駕駛法》、《自駕車許可與營運辦法》於二〇二一年、二〇二二年陸續頒布後，在二〇二三年六月，汽車大廠Mercedes-Benz也在德國率先有Level 4等級自駕車的問市¹⁵⁹。有趣的是，相較於前述二〇一七年修正《道路交通安全法》後，德國在二〇一九年、二〇二〇年後始有Level 3等級自駕車的營運；而今《自動駕駛法》、《自駕車許可與營運辦法》於二〇二一年、二〇二二年陸續頒布後，德國在二〇二三年則是有Level 4等級自駕車的問市。此再度可見，德國自動駕駛規範的修訂，要是與其境內車廠自動駕駛技術的發展時程息息相關，申言之，自動駕駛規範的修訂一方面是在引導境內自駕車產業的發展，另一面則是配合境內車廠自動駕駛技術的發展，所量身訂作的調整，業如前述。

反過來說，前述的《自動駕駛法》及《自駕車許可與營運辦法》，並未觸及Level 5的自駕車，其所採的立法模式是較為保守的方式，即是配合並考量科技發展的現況而進行立法，確保立法進程未為延宕¹⁶⁰。至於是否針Level 5自駕車進行立法，則有認為二〇一六年修

用的事項包括：核發許可予具自動駕駛功能車輛，及自動駕駛功能的事後活化更新；特定營運範圍或情形的許可；具自動駕駛功能車輛的道路交通註冊；具自動駕駛功能車輛（及自動駕駛功能的事後活化更新）於許可前後的市場監督；對於具自動駕駛功能車輛製造商、持有者、技術監督員的要求及義務。§ 1b AFGVB; Udo Steininger, *supra* note 115, at 11.

¹⁵⁷ Udo Steininger, *supra* note 115, at 11.

¹⁵⁸ *Id.*

¹⁵⁹ Chen Kobe, 德國現場直擊，全球第一套Level 4自動駕駛如何運作？，科技新報，2023年1月16日，<https://technews.tw/2023/06/16/the-world-first-level4-autodriving/>，造訪日期：2023年10月16日。

¹⁶⁰ 參蕭文生，前揭註117，頁76。

正的《維也納道路交通公約》雖有允許應用自動駕駛技術於交通運輸，但仍如往常般要求車輛須有駕駛人，且許多規範皆與駕駛人有關¹⁶¹，而德國為該公約的簽約國，基於國際法理由應無法允許Level 5自駕車上路¹⁶²。《維也納道路交通公約》是否成為Level 5自駕車的阻礙，學術界仍存有不同意見與討論¹⁶³，但聯邦政府則是普遍認為，在該公約修改前，德國不會許可Level 5自駕車上路¹⁶⁴。除此之外，同於二〇一七年修法所訂定的二〇一九年評估規定要求，德國聯邦議會於二〇二一年修法時，再度要求聯邦交通部在二〇二三年結束後，評估此最新修訂規範實施後所生的影響，特別是在此段期間內自動駕駛技術的發展、國際規範的進展、是否符合資訊保護規範等，並向聯邦議會報告¹⁶⁵。由此可見，Level 5自駕車在德國是否得以上路，非但在法律規範有待商議，亦是與德國當地自駕車產業、自動駕駛技術的發展息息相關，而值得未來密切地關注。

最後，德國聯邦議會在此次二〇二一年《道路交通法》的修正，亦有將聯邦交通與數位基礎設施部二〇一七年所頒布的《自駕車倫理準則》行政指引，將部分內容納入形式意義的法律規範，使得規範內容具備法律上拘束效力¹⁶⁶。亦即，《道路交通法》第1e條第2項第2款規定，自動駕駛設備須遵守交通法規，並具有事故預防系統以防止、減少損害；當損害的產生不可避免時，分析不同法益的重要性，應優先保護人類生命；在對人類生命的威脅無法避免時，不將個人特徵作

¹⁶¹ See Ungern-Sternberg, *supra* note 10, at 260-61.

¹⁶² 蕭文生，前揭註117，頁76。

¹⁶³ Lennart S. Lutz/Tito Tang/Markus Lienkamp, Die rechtliche Situation von teleoperierten und autonomen Fahrzeugen, NZV 2013, S. 57, Fn. 1 und Fn. 2; 蕭文生，前揭註117，頁76。

¹⁶⁴ Matthias von Kaler/Sylvia Wieser, Weiterer Rechtssetzungsbedarf beim automatisierten Fahren, NVwZ 2018, S. 372; 蕭文生，前揭註117，頁76。另參李建良，前揭註10，頁106-107。

¹⁶⁵ 蕭文生，前揭註117，頁78。

¹⁶⁶ 參張麗卿，前揭註7，頁110-111。

為判斷權重¹⁶⁷。同法第1e條第3項規定，如果自駕車於違反交通法規的情況下才有可能繼續前行，則應使自駕車進入最低風險狀態，且自動駕駛系統也應將可能繼續行駛措施、各種數據傳送給遠端技術監督員，讓技術監督員可以判斷是否准許車輛前行¹⁶⁸。準此可見，前揭《道路交通安全法》最新規範，已體現了二〇一七年《自駕車倫理準則》內容，可見德國是以軟法（soft law）不具強制力的行政指引先行規範，而後待政策面凝聚共識後，再逐步地引導與牽動立法修法工作¹⁶⁹，並轉換成硬法（hard law）的形式法律規範方式¹⁷⁰。

四、德國規範綜整

德國在自動駕駛的規範上，是以聯邦政府為首，陸續修正制定《道路交通安全法》、《自駕車倫理準則》、《強制保險法》、《自駕車許可與營運辦法》，如此由上而下的方式來訂定明確的規範內容，實係有助於解決其境內自駕車業者在發展上的疑慮，故而有助於自駕車產業、自動駕駛技術的發展。然而，德國如此以政府領導率先訂定明確的規範內容¹⁷¹，雖短期內可以解決其境內自駕車業者在發展上所會遇到的問題，但若就長期而言，德國現行規範內容亦可能同時會限制其境內自駕車產業、自動駕駛技術的發展。其中，最為明顯的即是《道路交通安全法》在二〇一七年修正時，仍要求自駕車上一定要有駕駛

¹⁶⁷ § 1e Abs. 2 StVG; 張麗卿，前揭註7，頁110、113。

¹⁶⁸ § 1e Abs. 3 StVG; 張麗卿，前揭註7，頁115。另同法第1g條規定，自駕車有義務儲存位置數據、使用次數和時間、自主駕駛功能的啟動和停用、啟用替代性駕駛動作的數量和時間、系統監測等資料；且在技術監督員進行干預、發生衝突事故、非計畫內的變道或轉向、運行時出現故障的情況下，資料也應當儲存；自駕車製造商應當透過軟體，以準確、清晰、便於理解的方式，將前開資料內容呈現給車輛所有人。§ 1g StVG; 張麗卿，前揭註7，頁117-118。

¹⁶⁹ 參張麗卿，前揭註7，頁125。

¹⁷⁰ See also Noussia et al., *supra* note 10, at 353; Gregory C. Shaffer & Mark A. Pollack, Hard vs. Soft Law: Alternatives, Complements, and Antagonists in International Governance, 94 MINN. L. REV. 706, 712-17 (2010).

¹⁷¹ 參林勤富等，前揭註82，頁209。

人且其負有要能隨時接手車輛的義務，在二〇二一年的最新修正，儘管在特定範圍或情形車內可不留有駕駛人，但依舊是要求有遠端的技術監督員。如此規範內容似乎與Level 5自駕車所預期要達成真正無人駕駛的狀態有所落差，故而對德國自駕車產業、自動駕駛技術的發展設下了一定程度的限制。而或許正也是預見了如此由上而下、政府領導的規範模式有可能產生的侷限，聯邦議會在二〇一七年及二〇二一年最近2次針對自動駕駛的立法，皆係有要求定期檢討規範適用的情形及影響，並因應自動駕駛技術最新發展的情形，再進行調整。

若再探究德國就其自動駕駛規範上，之所以會有前揭訂有明確的法律依據，但在規範內容上卻又有所保留的情形。一方面是管制文化上，德國在其境內法制系統或是歐洲公約、國際協定上，是負有積極的責任創制明確的規範架構，以確保政治、經濟、社會、文化及其他基本權利的行使¹⁷²。且今在由私人企業形塑數位轉型的時代中，國家亦是負有任務透過法律保護個人及公共利益，蓋因技術與環境快速地變動，須持續監督相關的發展，對於偏差也須立即採取行動，故而國家是有責任，創制合適的規範架構以提供行為的規範準則，並設定框架與界限¹⁷³。再者，德國與其他大多數的歐洲國家（如：法國、瑞士）一樣，在自動駕駛的責任規範上，均是較為保守，採取傳統、嚴格的侵權責任觀點，即將事故責任交由駕駛人負責，故而對於自駕車均是要求有駕駛人，駕駛人亦存有注意義務¹⁷⁴，此由二〇二一年《道路交通安全法》的最新修正，針對不留有駕駛人的特定範圍或情形，仍是要求有遠端的技術監督員，更是可見一斑，長久以來的保守觀點，短時間是難以改變的。

另一方面，在產業環境上，德國汽車大廠如BMW、Mercedes-

¹⁷² Wolfgang Hoffmann-Riem, *Artificial Intelligence as a Challenge for Law and Regulation*, in *REGULATING ARTIFICIAL INTELLIGENCE* 1, 8-9 (Thomas Wischmeyer & Timo Rademacher eds., 2020).

¹⁷³ *Id.* at 8-9.

¹⁷⁴ Noussia et al., *supra* note 10, at 346.

Benz、Audi、Volkswagen大廠，技術上發展多是從傳統汽車行駛技術出發，但在自動駕駛功能所需的影像辨識分析、雲端連線等資通訊技術¹⁷⁵，終究須面對來自美國高科技公司如Google、Microsoft、Qualcomm、Intel的挑戰¹⁷⁶。因此，德國傳統車廠現行在自動駕駛的技術發展上雖然有所展獲¹⁷⁷，但卻未完全突破，特別是在自動駕駛功能上所需的各項影像辨識分析、雲端連線等資通訊技術，要是未如美國或國際大廠要具優勢¹⁷⁸。故而現行聯邦政府所頒布的法律規範，僅係先讓具備高度或有限度自動駕駛功能的Level 4以下自駕車在上路、上市時，有一明確及合法的依據。由於德國在產業及經濟的發展是相當依賴其境內汽車工業，考量到境內產業的衝擊及人民福祉的影響，因而採取如此明確但卻又保守的立法模式，有相當程度是考量到其境內自駕車產業、自動駕駛技術發展的現況所致，亦不無可能。

總地來說，德國在自動駕駛的整體規範上，是以由上而下的方式，由聯邦政府率先制定法律規範，作為境內自駕車產業、自動駕駛技術發展的依歸。與此同時，為了避免法律規範的內容，過於僵化而欠缺彈性、無法配合產業技術的發展而與時俱進，因此在立法過程中，採取定期檢視檢討的方式；另一方面，針對較可能引發爭議或是須經過充分討論的倫理道德問題，為了避免相關規則的研議延誤阻礙了境內自駕車產業、自動駕駛技術的發展時程，故而先以行政指引方式制定軟法規範，引導帶動相關議題的討論，並至共識逐漸形成之後，始形諸立法文字的硬性規範中。德國如此滾動式修正的規範方式，雖然須要定期地檢視並修訂法律規範，可能會造成法律頻繁變動、立法成本過高的問題，但因為其管制文化長久以來是以法律規範

¹⁷⁵ Noussia et al., *id.* at 357-359; 廖曼庭等，前揭註29，頁4-7。

¹⁷⁶ 參世博科技顧問股份有限公司（經濟部工業局委託研究），車用人工智慧影像辨識技術產業暨專利情報分析，專利檢索加值服務計畫，2018年4月，頁55。

¹⁷⁷ 洪德欽，前揭註98，頁357。

¹⁷⁸ 另參世博科技顧問股份有限公司，前揭註176，頁18、55。

作為行為依據及發展框架，且又汽車工業是境內重要產業與經濟命脈，在自駕車產業發展快速、自動駕駛最終技術成果不甚確定的情況下，如此漸進或逐步調整的方式似乎有其必要及益處。申言之，此漸進或逐步調整的結果，使得德國最終自動駕駛規範的內容，似乎是因應境內自駕車產業、自動駕駛技術發展現況所量身訂作，如此則可以避免法律規範內容，超過現行德國汽車大廠的自動駕駛技術發展現況，而導致境內自駕車市場門戶大開，美國或國際資通訊大廠進入德國自駕車市場後，對德國傳統車廠影響衝擊過大的情形。

肆、美國與德國自動駕駛規範競爭

規範競爭或有稱為法域競爭¹⁷⁹，是指國家政府、地方政府等規範制定者，如同競爭者般在其職掌的商業經營環境相互較勁，對於其規範體制進行調整以取得競爭優勢與利益¹⁸⁰。規範競爭理論基本上將法律規範視為一種市場上可買賣的商品（law as a product），政府組織則是規範的生產者¹⁸¹，該理論是冀以多數的規範生產者取代單一的規範生產者，意圖藉由規範生產間的競爭，來促成規範品質的改善與規範多元化的形成，以滿足不同消費者的需求¹⁸²。在該等規範競爭下，

¹⁷⁹ 另參蔡昌憲，法域競爭之運作內涵——從公司設立登記地競爭到美國沙賓法引發之跨國上市競爭，前揭註19，蔡昌憲，論國際法域競爭：以我國赴大陸投資上限及募資用途限制之鬆綁為中心，前揭註19，蔡昌憲，從法域競爭觀點論最低資本制之變遷：兼論我國面額制之可能改革，前揭註19。

¹⁸⁰ BALDWIN ET AL., *supra* note 20, at 356.

¹⁸¹ 另參邵慶平，前揭註19，頁3；蔡昌憲，法域競爭之運作內涵-從公司設立登記地競爭到美國沙賓法引發之跨國上市競爭，前揭註19，頁123；蔡昌憲，從法域競爭觀點論最低資本制之變遷：兼論我國面額制之可能改革，前揭註19，頁558。

¹⁸² 另參邵慶平，前揭註19，頁7。規範競爭可能會引發規範制定者彼此間以寬鬆的標準「向下沉淪」（race to the bottom），抑或是以嚴格的標準「向上提升」（race to the top）。BALDWIN ET AL., *supra* note 20, at 362. 所謂「向下沉淪」指的是規範制定者會發現其本身是處於囚犯兩難（prisoner-dilemma）式的競賽情形，即此競賽驅使著規範制定者採取逐步降低的標準或是其他對

作為消費者的人民或企業會以其所偏好或符合其最佳利益為考量，來選擇其商業經營的法制環境或法域（jurisdiction），更甚或是搬遷至該法制環境或法域¹⁸³。而在此規範競爭架構下，所謂的規範包括各種不同的類型，如法律、法規命令、行政規則、行政指引、產業技術標準等¹⁸⁴，舉凡各式規制人民或企業所應為或所不應為的內容，皆可稱作是規範¹⁸⁵。準此可知，規範制定者除了包括官方的國家政府及地方政府外，更也可能包括民間私部門如標準制定組織¹⁸⁶。

由於規範制定者包括國家政府、地方政府等等，故而規範競爭可能發生在國家間或是州際間的層級。國家政府間的規範競爭，主要是因為在全球化（globalization）發展下，貿易障礙減少且金流、物流、資訊流自由移動，引發世界各國期以透過提供較佳的法規與制度，冀吸引具國際移動性的生產要素¹⁸⁷。換言之，如果一國家政府的規範對

元照出版提供 請勿公開散布

於受規範制定者有利的規範，以藉此吸引更多的人民或企業前來經商或投資。*Id.* 相對地，所謂的「向上提升」指的是規範制定者在沒有競爭者的情形下，其自身則會採用更高的規範標準或是對於規制標的及對象不利益的規範。*Id.* 而規範競爭的結果，究係產生規範品質的「向下沉淪」、「向上提升」或有爭論，甚至是「兩者皆非」而是能夠提供多元化的規範，讓不同的消費者依其不同需求加以選擇，亦是非無可能。參邵慶平，前揭註19，頁20-22；蔡昌憲，法域競爭之運作內涵——從公司設立登記地競爭到美國沙賓法引發之跨國上市競爭，前揭註19，頁124-125。

¹⁸³ BALDWIN ET AL., *supra* note 20, at 357-58. 此處的選擇或是搬遷，亦可認作是該人民或企業「用腳投票」（vote with feet）決定其所偏好或符合其利益的法制環境或法域。*Id.* 在理論上，要能造成此「用腳投票」的效應，人民或企業應該要擁有下列的先決條件：其能有效充分地行（移）動、其能充分地意識到此些不同經商法制環境或法域的差異、大量的法制環境或法域可供選擇、僱佣的限制不存在、各法制環境或法域間不會有外部性（externality）產生等。*Id.* at 358.

¹⁸⁴ DALE D. MURPHY, THE STRUCTURE OF REGULATORY COMPETITION: CORPORATIONS AND PUBLIC POLICIES IN A GLOBAL ECONOMY 5 (2004).

¹⁸⁵ *Id.* SUSAN E. DUDLEY & JERRY BRITO, REGULATION: A PRIMER 1 (2012).

¹⁸⁶ 參邵慶平，前揭註19，頁3、註1。

¹⁸⁷ 蔡昌憲，從法域競爭觀點論最低資本制之變遷：兼論我國面額制之可能改革，前揭註19，頁560。

企業來說不堪負荷或過於嚴苛，則國際法律市場將會對該過度規制措施產生抑制作用，並驅使該國家某程度上放寬其管制強度¹⁸⁸。另一方面，地方政府間的規範競爭，經常作為討論的則是在美國聯邦制度下，各州政府訂有不同且相互競爭的公司設立登記規範，期能吸引更多的公司前往各州登記¹⁸⁹。而此企業界對規範彈性的商業需求，觸發了此等在聯邦制度下的州際間規範競爭，並於相似的法律市場中需求與供給力量的作用下，促使無效率或過度的地方規制措施進行鬆綁¹⁹⁰。

惟過去關於國家政府間或地方政府間規範競爭的討論，多是集中於公司法、稅法、環境法、勞動法領域¹⁹¹，至於新興科技的監管規範上，是否同樣存有此規範競爭的情形，實有再探究的餘地。

一、美國境內規範競爭

如前所述，美國各州政府關於自動駕駛規範的制定上，是存有較為明顯的州際間規範競爭情形。申言之，美國境內的自駕車產業，是由高科技公司、傳統車廠、新創事業所組成，此些業者對於自動駕駛技術的出發點、切入點，甚至是著眼點各有所不同，是以在如此產業組成多元的情況下，各州政府似乎透過制定寬嚴不一的規範，來吸引不同產業屬性的自駕車業者前往投資設廠、開發測試。例如，在各州現有的規範中，伊利諾州規範自駕車上要有駕駛人且駕駛人要有駕照，且迄今僅開放自駕車測試¹⁹²，而不容許上路，如此保守的規範是對於傳統車廠有利的法制環境，可避免傳統車廠受到自動駕駛技術過

¹⁸⁸ 蔡昌憲，從法域競爭觀點論最低資本制之變遷：兼論我國面額制之可能改革，前揭註19，頁562。

¹⁸⁹ 參蔡昌憲，法域競爭之運作內涵——從公司設立登記地競爭到美國沙賓法引發之跨國上市競爭，前揭註19，138-144。

¹⁹⁰ 蔡昌憲，法域競爭之運作內涵——從公司設立登記地競爭到美國沙賓法引發之跨國上市競爭，前揭註19，頁149。

¹⁹¹ See BALDWIN ET AL., *supra* note 20, at 368.

¹⁹² Ill. Exec. Order No. 2018-13, 42 Ill. Reg. 20168, 20170-71 (Oct. 25, 2018).

多的技術及商業衝擊。相對地，喬治亞州已容許無駕駛人的全自動駕駛，並開放自駕車上路¹⁹³，如此規範體現出對於自動駕駛技術更多的信任度與接受度，對於以人工智慧技術出發的高科技公司或新創事業，是較為友善、有利的法制環境。

此外，也有為數不少的州政府，是隨著時間的演進，而逐步地調整州內的自動駕駛規範內容，此更也呈現出規範競爭的態樣。例如，內華達州二〇一三年先是規定自駕車內須有駕駛人方得進行測試¹⁹⁴，嗣於二〇一七年修法後，規定自動駕駛包含有駕駛人在車輛內及全自動駕駛兩種，且皆可進行測試¹⁹⁵。亞利桑那州二〇一五年先是規定自駕車內有駕駛人及遠距操控均可測試¹⁹⁶，嗣於二〇一八年再增加無駕駛人的全自動駕駛規範，並也同時開放自駕車上路¹⁹⁷。佛羅里達州二〇一二年也是先規定自駕車內需要駕駛人且僅能測試¹⁹⁸，嗣於二〇一六年刪除自駕車僅能測試、且車輛內需有駕駛人的規定¹⁹⁹，最後於二〇一九年明文無駕駛人的全自動駕駛可以上路的規定²⁰⁰。如此在在呈現出各州政府間，似乎爭相地透過是否允許無駕駛人的全自動駕駛，以及對於自駕車的開放程度是僅供測試甚或是開放至上路階段，以該等不同時期的規範內容來逐步地形塑各州不同的自動駕駛法制環境，並加以吸引不同產業特性的自駕車業者前往各州進行投資開發的商業活動²⁰¹。

¹⁹³ Ga. Code Ann. § 40-8-11(a) (2017).

¹⁹⁴ 2013 Nev. S.B. 313, 77th Leg., Reg. Sess., 2013 Nev. Stat. 377 (Nev. 2013).

¹⁹⁵ 2017 Nev. A.B. 69, 79th Leg., 2017 Sess., 2017 Nev. Stat. 608 (Nev. 2017).

¹⁹⁶ Ariz. Exec. Order No. 2015-09 (Aug. 25, 2015).

¹⁹⁷ Ariz. Exec. Order No. 2018-04 (Mar. 1, 2018).

¹⁹⁸ H.B. 1207, 114th Leg., Reg. Sess., 2012-111 Fla. Laws 1, 1 (Fla. 2012); H.B. 599, 114th Leg., Reg. Sess., 2012-174 Fla. Laws 1, 1 (Fla. 2012).

¹⁹⁹ H.B. 7027, 118th Leg., Reg. Sess., 2016-181 Fla. Laws 1, 1 (Fla. 2016); H.B. 7061, 118th Leg., Reg. Sess., 2016-239 Fla. Laws 1, 1 (Fla. 2016).

²⁰⁰ H.B. 311, 121th Leg., Reg. Sess., 2019-101 Fla. Laws 1, 1 (Fla. 2019).

²⁰¹ 回過頭來說，即令美國目前在聯邦層級並未正式通過任何形式意義的法律規範，是留由各州政府以規範競爭的方式，在不同地區、不同時期制定不同的

特別是過去幾年在美國所發生的自駕車事故，二〇一七年十一月十八日於內華達州，一輛配有自動駕駛系統的巴士，於首日載客上路測試時，就和一輛曳引車發生輕微碰撞；二〇一八年三月十八日於亞利桑那州，Uber的自動駕駛計程車撞擊到一名行人，該行人因此死亡²⁰²。此些事故是發生在內華達州於二〇一七年六月開放全自動駕駛測試後，亞利桑那州於二〇一八年三月一日開放全自動駕駛上路後，亦即內華達州、亞利桑那州修法之後的不到半年間。如此可見一旦規範開放後，即有自駕車進行測試或上路，足見各州規範競爭及業者移動的情形。甚至亞利桑那州的自駕車事故是發生在新法施行不到一個月之內，更是可見業者對於自駕車上路的需求。

二、美德兩國間規範競爭

此外，美國與德國在自動駕駛規範方面，也是存在著相當程度國家政府間規範競爭的情形²⁰³。申言之，美國的自動駕駛技術發展，在二〇一七年已是達到Level 5等級，Tesla、Google等高科技公司已推出自駕車的測試或服務²⁰⁴，因而於二〇一六年至二〇一八年間，美國部分州政府陸續修訂其規範，開放全自動駕駛自駕車的上路或測試，業如前述。縱令聯邦政府未能制定法律規範，但是因為部分州政府已有開放全自動駕駛自駕車上路或測試，此也引發自駕車業者除了美國部分區域外，在歐洲或德國得否營運的問題²⁰⁵。在此情況下，歐盟二〇

規範，自駕車業者也紛紛以移動、行動的方式，來表示其對於各州規範內容的偏好。或許在此州際間規範競爭的模式下，美國終能擬定出最適合規制其境內自駕車產業與技術的聯邦法律規範，抑或是繼續留由各州政府州際間規範競爭的模式來限制聯邦規範的涉入，此更有待未來密切地觀察。

²⁰² 黃種甲，前揭註24，頁1430-1432；葉名山、曾婕茵，拜會美國國家運輸安全委員會NTSB及美國國家公路交通安全管理局NHTSA，公務出國報告資訊網，2023年3月15日，<https://report.nat.gov.tw/ReportFront/ReportDetail/detail?sysId=C11200345>，造訪日期：2024年1月25日。

²⁰³ 另李崇僖，前揭註110，頁124-125。

²⁰⁴ 黃種甲，前揭註24，頁1405。

²⁰⁵ 參財團法人資訊工業策進會科技法律研究所，前揭註9，頁27-30。

一六年三月《維也納道路交通公約》及德國二〇一七年六月《道路交通安全法》的修正，正也是對於此自動駕駛技術的發展、自駕車業者的需求，作成回應並有所修正，以作為境內自駕車營運的規範準則。惟該規範，如前所述，仍是以境內傳統車廠的利益及技術情形為主，不允許全自動駕駛自駕車，整體而言是趨於保守的，且是處於防禦型的成分居多²⁰⁶。

儘管德國在規範內容上是偏於保守、且是居於防禦，但是德國率先在聯邦層級訂定規範，聯邦議會在二〇一七年六月修正通過《道路交通安全法》、聯邦交通與數位基礎設施部在同年月頒布《自駕車倫理準則》，此規範形式不免加速了美國聯邦層級的規範進程。美國先是眾議院在二〇一七年九月通過《自駕車法案》²⁰⁷，後是參議院商務、科學及交通委員會另又於同年月通過《啟動自駕車法案》²⁰⁸。另聯邦機構國家公路交通安全管理局、交通部、國家科學科技會議亦是自二〇一六年起四度頒布行政指引，包括《聯邦自動駕駛車輛政策指引》、《自動駕駛系統2.0：安全願景》等²⁰⁹。另也由於德國在其《道路交通安全法》及《自駕車倫理準則》的規範內容相對地較為具體，因而促使美國在其自動駕駛規範內容也須為明確。此從前揭美國聯邦機構行政指引《自動駕駛車輛3.0：為未來交通做準備》及《自動駕駛車輛4.0：確保美國在自動駕駛車輛技術方面的領先地位》皆是以前一版行

²⁰⁶ See Chang-Hsien Tsai, Regulatory Competition and the World Bank's Doing Business Reports: Taiwan's Liberalization of the Minimum Capital Requirement for Incorporation as an Example, 13 NTU L. REV. 239, 244, 254 (2018); Martin Gelter, Centros and Defensive Regulatory Competition: Some Thoughts and a Glimpse at the Data, 20(3) EUR. BUS. ORG. L. REV. 467, 468 (2019).

²⁰⁷ Safely Ensuring Lives Future Deployment and Research in Vehicle Evolution Act, H.R. 3388, 115th Cong. (2017).

²⁰⁸ American Vision for Safer Transportation Through Advancement of Revolutionary Technologies Act, S. 1885, 115th Cong. (2017).

²⁰⁹ U.S. DEP'T OF TRANSP. ET AL., *supra* note 45; U.S. DEP'T OF TRANSP. ET AL., *supra* note 48; U.S. DEP'T OF TRANSP., *supra* note 51; NAT'L SCI. & TECH. COUNCIL ET AL., *supra* note 56.

政指引為基礎，且內容亦趨具體明確，更是可見一斑²¹⁰。而今在德國，《自動駕駛法》授權制定的法規命令《自駕車許可與營運辦法》，已於二〇二二年六月頒布，因而使得德國自動駕駛規範的內容更進一步地具體明確，此可預期的是，亦會影響美國未來的自動駕駛規範。

至於德國自動駕駛規範，整體來說趨於保守且具保護主義色彩，業如前述，因此是否會受到美國自動駕駛規範的影響，實值得探究。一方面，美國的自動駕駛技術發展，在二〇一七年已是達到Level 5等級，部分州政府也於二〇一六年至二〇一八年間陸續修訂規範，開放全自動駕駛自駕車上路或測試；至聯邦層級，縱令法律未為通過，但行政指引的立場卻是逐漸清晰。此在二〇一七年九月《自動駕駛系統2.0：安全願景》，指出適用對象為自駕車等級Level 3至Level 5的自動駕駛系統²¹¹；又在二〇一八年十月《自動駕駛車輛3.0：為未來交通做準備》，重申適用對象包括自駕車等級Level 4與Level 5的系統即是可知²¹²。另一方面，德國雖是因應自駕車的發展，於二〇一七年六月修正《道路交通安全法》，但仍係要求自駕車上要載有駕駛人，是針對Level 3、Level 4自駕車的規範²¹³；嗣於二〇二一年《道路交通安全法》的修正，容許在特定範圍或情形車內可不留有駕駛人²¹⁴，創造出Level 4自駕車在固定營運領域得經常運作的法律條件²¹⁵，但仍是未觸及Level 5自駕車。今無論是Mercedes-Benz或BMW，短期內均未有Level

²¹⁰ See U.S. DEP'T OF TRANSP., *supra* note 51, at viii; NAT'L SCI. & TECH. COUNCIL ET AL., *supra* note 56, at 29-30.

²¹¹ U.S. DEP'T OF TRANSP. ET AL., *supra* note 48, at ii.

²¹² See U.S. DEP'T OF TRANSP., *supra* note 51, at viii.

²¹³ See § 1a Abs. 2 StVG; CHANNON ET AL., *supra* note 10, at 69; 蕭文生，前揭註113，頁104-105。

²¹⁴ See § 1d Abs. 1, § 1e Abs. 2 StVG; 張麗卿，前揭註7，頁110。

²¹⁵ See § 1b AFGBV; Udo Steininger, *supra* note 115, at 11; 蕭文生，前揭註117，頁77-78。

5自駕車推出的規劃²¹⁶，故可推知德國不免是受到境內傳統車廠利益及技術發展的影響，最後未訂定Level 5自駕車的法制。但相對地，若再仔細分析，德國在二〇一九年、二〇二〇年後始有Level 3等級自駕車的營運，Mercedes-Benz及BMW也是在二〇二三年後始會推出Level 4自駕車²¹⁷。準此可知，德國二〇一七年、二〇二一年《道路交通法》修訂開放程度已較為提前，此不免是受到美國自動駕駛規範的影響。

綜前所述，由於自動駕駛整體的技術發展，此因而使得美國部分州政府在二〇一六年至二〇一八年間陸續修訂其規範，而德國也幾乎於同時期修訂其《道路交通法》。準此，自動駕駛的技術發展及業者需求，確實促使美國各州及德國開始修訂相關規範。而美國在自動駕駛規範上，各州政府間要是存在著較為明顯的規範競爭情形，部分州政府開放全自動駕駛的上路及測試後，確實吸引自駕車業者進駐營運。至於德國在自動駕駛規範上，則是受到其境內傳統汽車產業的影響，規範內容自始即較為保守。與美國自動駕駛的規範競爭上，也受制於相同的影響，規範競爭情形較不明顯。縱令如此，卻也是可以從德國自動駕駛規範開放的程度及時程推知，仍是有受到美國規範相當程度的影響²¹⁸。

伍、給臺灣之啟示

縱然美國與德國的自動駕駛規範方向與內容存在差異，但相同的是，美國與德國針對其境內自動駕駛的規範均是與其境內自駕車產業的組成息息相關。承前所述，美國由於其境內自駕車產業是由高科技公司、傳統車廠、新創事業所共同組成，組成較為多元、廠商切入產

²¹⁶ 陳鈺姣，前揭註141。

²¹⁷ 陳鈺姣，前揭註141；Chen Kobe，前揭註159。

²¹⁸ 惟今美國及德國的自動駕駛規範，及各個廠商自駕車推出的時程，仍是不斷地在發展中，故而值得未來更進一步的觀察，以再度印證前揭的研究發現。

業的角度各有所不同，因此是以由下而上、市場驅動的方式，以州際間規範競爭、產業自律規範為主，來建構其境內的自動駕駛規範體系，並彈性地適應境內自駕車產業的發展。德國長期以來是以汽車工業為重要的經濟命脈，因此縱令是以由上而下、政府領導的方式，由聯邦政府率先制定自動駕駛規範，但規範內容仍是趨於保守，偏向於以傳統車廠為主軸的規範方向。

準此可見，不論是美國或德國自動駕駛規範的修訂或制定，都是有考量到境內的產業組成情形，故而臺灣未來針對自動駕駛的規範上，也同樣地是須考量到本土自駕車產業的組成情形。質言之，臺灣的自駕車產業並未如同德國一般是與汽車工業有重要依存關係；相對地，臺灣長期以來是以資通訊產業為主要發展方向，而此也是臺灣發展自駕車產業的重要基礎，故而在自動駕駛的規範上，是可以考慮偏向於以資通訊產業發展為主，如同美國規範內容一般給予以較為開放的空間。如此一來，始能使得臺灣及其高科技廠商，能夠奠基於過去在資通訊產業所積累的重要研發成果，並在此自駕車發展的浪潮下，延伸過去科技研發成果、拓展經濟發展命脈。

至於規範形式上，則是與各國管制文化相關。美國關於新興科技的規範，特別是網路產業，向來是傾向於產業發展先行、政府管制後入的無許可創新，此是可以避免政府對技術不瞭解、誤判情勢，而影響到產業發展與創新，此可從美國聯邦層級，迄今針對自駕車產業、自動駕駛技術仍是未有形式意義法律的通過及規範，即可獲得印證。特別是現今美國自駕車產業的組成相當多元，因此聯邦法律的制定與實施，動輒影響到產業的任何一方，不得不慎。另一方面，德國長期以來，認為凡事涉及人民基本權利的事項，皆應有法律作為依據，且有法律作為依據，亦能確保技術發展的方向與框架。且今德國自駕車產業的發展，與其境內經濟命脈的汽車工業，攸關重大，故而國家法律的規範實係具有重大意義與目的。

回過頭來說，對於臺灣而言，由於本土自駕車產業的組成較為單一，是以資通訊產業為主，故而不須如同美國一般是不斷地瞭解產業

需求及技術發展現況後，再逐步地更新行政指引或修正各州規範。相對地，既然資通訊產業會是今後發展自動駕駛技術的主要基礎，故而可以如同德國一般，以此單一產業為主要的規範對象，並訴諸較為明確的規範內容，以形式意義的法律進行規範，至於較為細節性、專業性的事項，再委由行政機關訂定細則。此非但可以作為臺灣廠商及產業較為明確的依據，亦是與臺灣長期以來，是承襲成文法的傳統，傾向於有法律作為明確依據的管制文化相同²¹⁹。

在此脈絡下，要是可知臺灣針對自動駕駛的規範於二〇一八年十二月通過《無人載具科技創新實驗條例》，即是以法律規範的方式，作為臺灣自動駕駛的規範依據²²⁰。該規範以監理沙盒的方式，排除適用同樣是法律規範的《道路交通管理處罰條例》與《公路法》相關規定²²¹，可見臺灣針對自動駕駛各事項的規範制定與排除適用，仍然是會訴諸法律明文規範，是符合長期以來的管制文化。惟時至今日，前開所排除的《道路交通管理處罰條例》與《公路法》相關規範，仍然是未有相應的修訂²²²；專門針對自動駕駛的規範，亦是未再有提出與進展²²³。似是可見臺灣的自駕車產業今多只是在實驗階段而未再有所發展突破，以致相關法律規範內容未再也無庸變動。此更是進一步地印證前述美國及德國自動駕駛法制的比較觀察，即自動駕駛規範之制定修正要是與境內自駕車產業的發展息息相關。

最後，再由美國與德國間就自動駕駛規範存在相當程度的規範競爭情形可知，臺灣的自動駕駛規範，無論規範內容、規範形式、立法進程現行為何，都必須意識到自動駕駛規範的制定修正終究無法一錘

²¹⁹ 另參吳庚、盛子龍，前揭註30，頁72-81；李惠宗，前揭註30，頁33-44。

²²⁰ 參中央法規標準法第2條規定。

²²¹ 參無人載具科技創新實驗條例第22條第2項規定。

²²² 另參王紀軒，自駕車來了，修法準備好了嗎？，未來城市，2024年3月4日，https://futurecity.cw.com.tw/article/3358?rec=i2i&from_id=2689&from_index=4，造訪日期：2024年5月26日。

²²³ 例如在2017年10月曾有自動駕駛車輛測試管理條例草案的提出，嗣因未完成三讀立法程序，而後不再繼續審議。參蕭文生，前揭註117，頁89-90。

定音，而未來不斷地調整規範要屬必然。此非但是因為自動駕駛技術發展日新月異的特性，更因為人工智慧技術及產業本身是跨地域性的，因此各該國家的相關規範本是會相互牽動及競爭，故而臺灣未來的規範要是難以自外於其他國家的規範。因此，縱令臺灣與美國、德國間並未存在如此強烈的規範競爭關係，也未必會受到美國、德國自動駕駛規範所牽動，但是由美德兩國自動駕駛規範發展的情形可知，自動駕駛規範的不斷調整已屬必然。特別是，臺灣若是要以過去長期倚重的資通訊產業作為發展自駕車產業的主軸，則訂定助於資通訊業者發展的規範，此或許已是未來的可能發展方向。

值此之故，臺灣在未來不論是《道路交通管理處罰條例》、《公路法》等規範的修訂，抑或是專門針對自動駕駛法律規範的制定，要是可以自駕車等級較高的自動駕駛系統，作為主要的規範方向。就實際而言，Level 5等級的自動駕駛系統今在美國僅有少數州允許接受，在臺灣也必然需要社會大眾更多的討論，且不容易達成共識。又今在德國也已有Level 4等級自駕車的問市，而Level 4等級自駕車的普及已是指日可待。據此，臺灣未來的自動駕駛規範，要是可以直接針對Level 4等級自駕車進行相關規範的制定修正，以助於本土資通訊產業的發展，並同時吸引外國相關業者，俾益臺灣在此自駕車、人工智慧發展的產業環境與變革中，能夠延續長期以來的科技研發優勢。

陸、結 論

人工智慧技術的發展以及在各個領域的應用，已是今日無法改變的事實，且也已然成為全球的趨勢。而此發展與應用一方面會帶來生活形態與產業現狀的改變，但另一方面也會對於法律規範的適用帶來衝擊與挑戰，並考驗國家政府要如何制定修訂合宜的政策與規範。本文是以人工智慧技術中的自動駕駛領域作為主要的研究對象，並且探討美國及德國是如何因時制宜、因地制宜地就其境內的自駕車產業制定政策並進行規範。

美國由於其境內自駕車產業的組成多元，業者包括資通訊高科技公司、傳統汽車大廠、新創事業，要如何從各業者角度出發取得平衡，非屬易事。故其境內現今在聯邦層級仍是未有形式意義法律規範通過，而是留由於各州政府進行寬嚴不一的規範，並也是由標準制定組織來規範爭議事項。此由下而上的規範方式，使得州際間規範彼此競爭，吸引不同屬性的業者，更也能透過私部門的協力，掌握技術發展的脈動，並是同於長期以來不輕易對科技發展進行規制的文化，此是有助於美國境內多元產業的動態發展。

相對而言，德國自駕車的產業組成與規範情形，則是與美國不同。德國經濟長期以來多是倚賴境內汽車工業，故其自駕車產業的發展亦多會從境內傳統汽車大廠的角度出發，審慎衡酌人工智慧技術對汽車工業及傳統汽車大廠的影響。因此，即使聯邦政府率先針對自動駕駛技術進行規範，要是符合過往以法律規範為據的文化，但是規範的內容卻是趨於保守，對於自動駕駛技術接受的程度，仍是有限。事後縱然有定期地檢討修訂規範，或是頒布細部規範，但仍是可見對於自動駕駛技術接受的程度，要是與境內汽車工業及汽車大廠的自動駕駛技術水平息息相關。

由美國與德國的自動駕駛規範可知，國家政府對於人工智慧等新興科技的規範，是受到境內產業及其組成很大的影響，且多也是會從其境內產業發展的角度出發。此外，本文也是再從規範競爭的理論視角出發，觀察美德兩國自動駕駛規範的發展，並認為存在相當程度的規範競爭情形。要是可見，在人工智慧技術發展已為世界趨勢的情形下，各國間規範的相互影響，也已是必然。故而國家政府在就新興科技的發展制定政策與規範時，除了要考量境內的產業組成與發展外，更也是要留意外國規範的影響與互動。

臺灣長期以來是以資通訊產業的發展，作為經濟發展的重要命脈，因此在面對人工智慧技術發展的浪潮，更是有必要思考制定合適臺灣產業未來的政策與規範。正也是因為臺灣是以資通訊產業及技術見長，因此未來在政策與規範的制定上，是可以對於資通訊業者較為

友善的法制環境，作為主要的方向。雖然迄今，臺灣或因自駕車產業的發展未如預期，相關自動駕駛規範也未再有突破，但因人工智慧技術的發展已是全球、且是必然的趨勢，臺灣亦是國際社會在科技發展上的重要一份子，故而如何改善有利於臺灣自駕車產業發展的法制環境，業已刻不容緩。



元照出版提供 請勿公開散布

參考文獻

一、中文

(一)專書

1. 吳庚、盛子龍，行政法之理論與實用，第16版，三民，2020年10月。
Keng Wu & Tzu-Lung Sheng, *Theory and Practice of Administrative Law*, 16th ed., San-Min (2020).
2. 李彥宏，智能革命：迎接AI時代的社會、經濟與文化變革，天下文化，2017年8月。
Yen-Hung Lee, *AI Revolution: Embracing Social, Economic, and Cultural Changes in The Age of AI*, Commonwealth Publishing (2017).
3. 李崇億，人工智慧競爭與法制，翰蘆，2020年8月。
Chung-Hsi Lee, *Artificial Intelligence Competition and Legal Systems*, Han-Lu (2020).
4. 李惠宗，行政法要義，第7版，元照，2016年9月。
Hwai-Tzong Lee, *Essentials of Administrative Law*, 7th ed., Angle Publishing (2016).
5. 李開復，AI新世界：中國、矽谷和AI七巨人如何引領全球發展，天下文化，2018年7月。
Kai-Fu Lee, *AI Superpowers: China, Silicon Valley, and The New World Order*, Commonwealth Publishing (2018).
6. 李開復、王詠剛，人工智慧來了，天下文化，2017年4月。
Kai-Fu Lee & Yung-Kang Wang, *AI Is Here!*, Commonwealth Publishing (2017).
7. 財團法人資訊工業策進會科技法律研究所，自駕車的第一本法律書，書泉，2018年9月。
Institute for Information Industry Science & Technology Law Institute, *The First Legal Book on Autonomous Vehicle*, Shu-Chuan (2018).
8. 張麗卿，臺灣人工智慧新法案——無人載具科技創新實驗條例，載人工智慧與法律衝擊，元照，2020年4月，頁91-108。

Li-Ching Chang, Taiwan's New Artificial Intelligence Legislation—Unmanned Vehicles Technology Innovative Experimentation Act, in: *Artificial Intelligence and Legal Impacts*, Angle Publishing, pp. 91-108 (2020).

9. 劉靜怡，人工智慧潛在倫理與法律議題鳥瞰與初步分析——從責任分配到市場競爭，載人工智慧相關法律問題芻議，元照，2018年11月，頁1-45。

Ching-Yi Liu, A Preliminary Analysis on the Ethical and Legal Issues of Artificial Intelligence, in: *Preliminary Discussion on Legal Issues Related to Artificial Intelligence*, Angle Publishing, pp. 1-45 (2018).

10. 劉靜怡，人工智慧時代的法學研究路徑初探，載法律思維與制度的智慧轉型，元照，2020年11月，頁91-134。

Ching-Yi Liu, Preliminary Exploration of Legal Research Paths in the Age of Artificial Intelligence, in: *The Intelligent Transformation of Legal Thinking and Systems*, Angle Publishing, pp. 91-134 (2020).

11. 蔣榮先，從AI到智慧醫療，商周，2020年5月。

Jung-Hsien Chiang, *From AI to Smart Healthcare*, Business Weekly (2020).

(二) 期刊論文

1. 世博科技顧問股份有限公司（經濟部工業局委託研究），車用人工智慧影像辨識技術產業暨專利情報分析，專利檢索加值服務計畫，2018年4月。

WISPRO Technology Consulting Corporation (commissioned by the Industrial Development Bureau, Ministry of Economic Affairs), *Industry and Patent Analysis of Automotive Artificial Intelligence Image Recognition Technology*, Patent Search Value-Added Service Project, April 2018.

2. 李建良，智慧駕駛的法學思辨——自動駕駛法學的試車之旅，月旦法學雜誌，第327期，2022年8月，頁94-114。

Chien-Liang Lee, Speculation About Autonomous Driving from Legal Aspect—The Test Drive of Self-Driving Law, *The Taiwan Law Review*,

- 327, 94-114 (2022).
3. 汪信君，自駕車時代汽車責任保險之應有風貌，月旦法學雜誌，第288期，2019年5月，頁58-66。
Hsin-Chun Wang, The Appropriate Form of Automobile Liability Insurance in the Era of Autonomous Vehicle, *The Taiwan Law Review*, 288, 58-66 (2019).
 4. 林春元，法院在氣候變遷規範競爭與政治角力中的角色與策略：從歐洲法院民航排放權交易指令判決談起，國立臺灣大學法學論叢，第42卷第4期，2013年12月，頁1147-1202。
Chun-Yuan Lin, The Role of Court in the Normative Competition and Political Confrontation in Climate Change Era: The Case C-366/10 of European Court of Justice and Its Implication, *National Taiwan University Law Journal*, 42(4), 1147-1202 (2013).
 5. 林勤富、劉漢威，人工智慧法律議題初探，月旦法學雜誌，第274期，2018年3月，頁195-215。
Chin-Fu Lin & Han-Wei Liu, Preliminary Exploration of Legal Issues in Artificial Intelligence, *The Taiwan Law Review*, 274, 195-215 (2018).
 6. 邵慶平，規範競爭理論與公司證券法制的建構：兼論對台灣法制的可能啟示，國立臺灣大學法學論叢，第38卷第1期，2009年3月，頁1-59。
Ching-Ping Shao, Regulatory Competition in Corporate Regimes: And Some Observations on Possible Regime Changes in Taiwan, *National Taiwan University Law Journal*, 38(1), 1-59 (2009).
 7. 洪政緯，無人駕駛法治邁向新紀元——德國立法允許自動駕駛汽車上路，科技法律透析，第29卷第5期，2017年5月，頁4-6。
Cheng-Wei Hung, Unmanned Driving Law Enters a New Era—German Legislation Allows Autonomous Vehicles on the Road, *Science & Technology Law Review*, 29(5), 4-6 (2017).
 8. 洪德欽，歐盟自動駕駛車之發展策略與法律規範，歐美研究，第50卷第2期，2020年6月，頁349-431。
Der-Chin Horng, EU Development Strategy and Legal Control of

- Automated Vehicles, *A Journal of European and American Studies*, 50(2), 349-431 (2020).
9. 張麗卿，借鑑德日經驗論我國自駕車倫理指引制定之必要性，月旦法學雜誌，第330期，2022年11月，頁104-134。
- Li-Ching Chang, On the Necessity for Ethical Guidelines of Autonomous Vehicles in Taiwan by Drawing on the Experiences from Germany & Japan, *The Taiwan Law Review*, 330, 104-134 (2022).
10. 莊弘鈺、林艾萱，標準必要專利競爭法管制之分與合：兼論我國高通案處分，公平交易季刊，第27卷第1期，2019年1月，頁1-50。
- Hung-Yu Chuang & Ai-Hsuan Lin, Diverging and Converging Competition Law Regulations on Standard Essential Patent: Review of Taiwan's Qualcomm Decision, *Fair Trade Quarterly*, 27(1), 1-50 (2019).
11. 陳俊偉，論駕駛半自動駕駛車輛肇事之刑事責任，刑事政策與犯罪防治研究專刊，第27期，2021年4月，頁287-342。
- Chun-Wei Chen, On Criminal Responsibility in Connection with Accidents Occurring on the Occasion of Driving Partly Automated Vehicles, *Criminal Policies and Crime Prevention*, 27, 287-342 (2021).
12. 黃奕文，論自動駕駛碰撞事故之刑法上評價——以電車兩難困境難題為討論中心，中研院法學期刊，第28期，2021年3月，頁287-357。
- Yi-Wen Huang, Autonomous Vehicle Accidents from the Perspective of Criminal Law—The Trolley Problem as a Focal Point, *Academia Sinica Law Journal*, 28, 287-357 (2021).
13. 黃種甲，論自駕車之「駕駛」概念：以不能安全駕駛罪及肇事逃逸罪為中心，國立臺灣大學法學論叢，第49卷特刊，2020年11月，頁1397-1470。
- Patrick Chung-Chia Huang, On the “Driving” Concept of Autonomous Vehicles: Focusing on the Offenses of Driving Under the Influence and Hit-and-Run, *National Taiwan University Law Journal*, 49, Special Issue, 1397-1470 (2020).
14. 黃錦傑，自駕車對現行汽車事故法律責任之挑戰與回應，月旦法學

雜誌，第288期，2019年5月，頁51-57。

Ming-Jye Huang, The Challenges and Responses of Autonomous Vehicles to the Current Legal Liabilities in Car Accidents, *The Taiwan Law Review*, 288, 51-57 (2019).

15. 廖曼庭、莊弘鈺，自駕車資料法制之比較研究，國立中正大學法學集刊，第74期，2022年1月，頁1-63。

Man-Ting Liao & Hung-Yu Chuang, Comparative Study of Data Regulation in Autonomous Vehicle, *National Chung Cheng University Law Journal*, 74, 1-63 (2022).

16. 蔡孟彥，自駕車之道路交通法規的現在與未來，月旦法學雜誌，第288期，2019年5月，頁67-72。

Meng-Yen Tsai, The Current and Future Road Traffic Regulations for Autonomous Vehicles, *The Taiwan Law Review*, 288, 67-72 (2019).

17. 蔡昌憲，法域競爭之運作內涵——從公司設立登記地競爭到美國沙賓法引發之跨國上市競爭，臺北大學法學論叢，第75期，2010年9月，頁117-174。

Chang-Hsien Tsai, How Jurisdictional Competition Operates—From Corporate Charter Competitions to the Cross-Listing Competition Provoked by the Sarbanes-Oxley Act, *Taipei University Law Review*, 75, 117-174 (2010).

18. 蔡昌憲，論國際法域競爭：以我國赴大陸投資上限及募資用途限制之鬆綁為中心，中原財經法學，第28期，2012年6月，頁231-286。

Chang-Hsien Tsai, On International Jurisdictional Competition: A Focus on the Liberalization of Both Taiwan's Upper Limits on Outward Investment in Mainland China and Pertinent Constraints on Use of Funds Raised in Taiwan's Stock Markets, *Chungyuan Financial & Economic Law Review*, 28, 231-286 (2012).

19. 蔡昌憲，從法域競爭觀點論最低資本制之變遷：兼論我國面額制之可能改革，國立臺灣大學法學論叢，第42卷第3期，2013年9月，頁553-629。

Chang-Hsien Tsai, A Jurisdictional Competition Perspective on Changes of Minimum Capital Requirements: With a Look at Taiwan's

Probable Reforms on Par Value Rules, *National Taiwan University Law Journal*, 42(3), 553-629 (2013).

20. 蕭文生，自駕車法制之發展（上），月旦法學雜誌，第318期，2021年11月，頁102-123。

Wen-Sheng Hsiao, The Development of Autonomous Vehicle Legislation (Part 1), *The Taiwan Law Review*, 318, 102-123 (2021).

21. 蕭文生，自駕車法制之發展（下），月旦法學雜誌，第319期，2021年12月，頁68-92。

Wen-Sheng Hsiao, The Development of Autonomous Vehicle Legislation (Part 2), *The Taiwan Law Review*, 319, 68-92 (2021).

(三) 網頁文獻

1. Chen Kobe，德國現場直擊，全球第一套Level 4自動駕駛如何運作？，科技新報，2023年1月16日，<https://technews.tw/2023/06/16/the-world-first-level4-autodriving/>，造訪日期：2023年10月16日。

Chen Kobe, Live from Germany: How the World's First Level 4 Autonomous Driving System Operates, *TechNews*, January 16, 2023, <https://technews.tw/2023/06/16/the-world-first-level4-autodriving/> (last visited: 2023.10.16).

2. 王紀軒，自駕車來了，修法準備好了嗎？，未來城市，2024年3月4日，https://futurecity.cw.com.tw/article/3358?rec=i2i&from_id=2689&from_index=4，造訪日期：2024年5月26日。

Chi-Hsuan Wang, Autonomous Vehicles Are Here: Is the Legislation Ready?, *Future City*, March 4, 2024, https://futurecity.cw.com.tw/article/3358?rec=i2i&from_id=2689&from_index=4 (last visited: 2024.5.26).

3. 陳鈺姩，國際車廠於自動駕駛技術布局概況，ARTC，2023年11月13日，<https://www.artc.org.tw/tw/knowledge/articles/13725>，造訪日期：2024年1月25日。

Yu-Wen Chen, Overview of International Automakers' Deployment of Autonomous Driving Technology, *ARTC*, November 13, 2023, <https://www.artc.org.tw/tw/knowledge/articles/13725> (last visited:

2024.1.25).

4. 葉名山、曾婕茵，拜會美國國家運輸安全委員會NTSB及美國國家公路交通安全管理局NHTSA，公務出國報告資訊網，2023年3月15日，<https://report.nat.gov.tw/ReportFront/ReportDetail/detail?sysId=C11200345>，造訪日期：2024年1月25日。

Ming-Shan Yeh & Chieh-Yin Tseng, Visit the National Transportation Safety Board (NTSB) and the National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), *Official Overseas Visit Report Information Network*, March 15, 2023, <https://report.nat.gov.tw/ReportFront/ReportDetail/detail?sysId=C11200345> (last visited: 2024.1.25).

二、英 文

(一)專 書

1. ATTANASIO, JOHN B. & GOLDSTEIN, JOEL K., UNDERSTANDING CONSTITUTIONAL LAW (2012).
2. BAKER-BRUNNBAUER, JOSEF, TRUSTWORTHY ARTIFICIAL INTELLIGENCE (2023).
3. BALDWIN, ROBERT, CAVE, MARTIN & LODGE, MARTIN, UNDERSTANDING REGULATION: THEORY, STRATEGY, AND PRACTICE (2013).
4. CHANNON, MATTHEW, MCCORMICK, LUCY & NOUSSIA, KYRIAKI, THE LAW AND AUTONOMOUS VEHICLES (2019).
5. Ciuriak, Dan & Rodionova, Vlada, Trading Artificial Intelligence: Economic Interests Societal Choices, and Multilateral Rules, in ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INTERNATIONAL ECONOMIC LAW: DISRUPTION, REGULATION, AND RECONFIGURATION 70 (Shin-Yi Peng, Ching-Fu Lin & Thomas Streinz eds., 2021).
6. DUDLEY, SUSAN E. & BRITO, JERRY, REGULATION: A PRIMER (2012).
7. ERNST, DIETER, AMERICA'S VOLUNTARY STANDARDS SYSTEM: A 'BEST PRACTICE' MODEL FOR ASIAN INNOVATION

- POLICIES? (2013).
8. ELHAUGE, EINER & GERADIN, DAMIEN, GLOBAL COMPETITION LAW AND ECONOMICS (2007).
 9. Hoffmann-Riem, Wolfgang, Artificial Intelligence as a Challenge for Law and Regulation, in REGULATING ARTIFICIAL INTELLIGENCE 1 (Thomas Wischmeyer & Timo Rademacher eds., 2020).
 10. Landini, Sara & La Fata, Francesco, Automated Vehicles, Liability, and Insurance, in THE REGULATION OF AUTOMATED AND AUTONOMOUS TRANSPORT 311 (Kyriaki Noussia & Matthew Channon eds., 2023).
 11. Lin, Ching-Fu, Public Morals, Trade Secrets, and the Dilemma of Regulating Automated Driving Systems, in ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INTERNATIONAL ECONOMIC LAW: DISRUPTION, REGULATION, AND RECONFIGURATION 237 (Shin-Yi Peng, Ching-Fu Lin & Thomas Streinz eds., 2021).
 12. MURPHY, DALE D., THE STRUCTURE OF REGULATORY COMPETITION: CORPORATIONS AND PUBLIC POLICIES IN A GLOBAL ECONOMY (2004).
 13. Noussia, Kyriaki, Gocmen, Zuhul & Glynou, Maria, Legal and Ethical Aspects of Autonomous Vehicles, in THE REGULATION OF AUTOMATED AND AUTONOMOUS TRANSPORT 337 (Kyriaki Noussia & Matthew Channon eds., 2023).
 14. Peng, Shin-Yi, Autonomous Vehicle Standards Under the TBT Agreement: Disrupting the Boundaries? in ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND INTERNATIONAL ECONOMIC LAW: DISRUPTION, REGULATION, AND RECONFIGURATION 121 (Shin-Yi Peng, Ching-Fu Lin & Thomas Streinz eds., 2021).
 15. RUSSELL, ANDREW L., OPEN STANDARDS AND THE DIGITAL AGE: HISTORY, IDEOLOGY, AND NETWORKS (2014).
 16. Theissen, Christian M., The New German Bill on Automated Vehicles – and the Resulting Liability Changes, in INTERNATIONALES STUTTGARTER SYMPOSIUM: AUTOMOBIL- UND MOTORENTECHNIK

- 437 (Michael Bargende, Hans-Christian Reuss & Jochen Wiedemann eds., 2018).
17. THIERER, ADAM, PERMISSIONLESS INNOVATION: THE CONTINUING CASE FOR COMPREHENSIVE TECHNOLOGICAL FREEDOM (2016).
18. Toth, Robert B., The U.S. Standardization System: A New Perspective, in STANDARDIZATION ESSENTIALS: PRINCIPLES AND PRACTICE 131 (Steven M. Spivak & F. Cecil Brenner eds., 2001).
19. Ungern-Sternberg, Antje Von, Autonomous Driving: Regulatory Challenges Raised by Artificial Decision-Making and Tragic Choices, in RESEARCH HANDBOOK ON THE LAW OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE 251 (Woodrow Barfield & Ugo Pagallo eds., 2018).
20. Weaver, John Frank, Regulation of Artificial Intelligence in the United States, in RESEARCH HANDBOOK ON THE LAW OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE 155 (Woodrow Barfield & Ugo Pagallo eds., 2018).

(二) 期刊論文

1. Beiker, Sven A., Legal Aspects of Autonomous Driving, 52 SANTA CLARA L. REV. 1145 (2012).
2. Brodsky, Jessica S., Autonomous Vehicle Regulation: How an Uncertain Legal Landscape May Hit the Brakes on Self-Driving Cars, 31 BERKELEY TECH. L.J. 851 (2016).
3. Carp, Jeremy A., Autonomous Vehicles: Problems and Principles for Future Regulation, 4 U. PA. J.L. & PUB. AFF. 81 (2018).
4. Contreras, Jorge L., Technical Standards and Ex Ante Disclosure: Results and Analysis of an Empirical Study, 53 JURIMETRICS J. 163 (2013).
5. Gelter, Martin, Centros and Defensive Regulatory Competition: Some Thoughts and a Glimpse at the Data, 20(3) EUR. BUS. ORG. L. REV. 467 (2019).
6. Guihot, Michael, Matthew, Anne F. & Suzor, Nicolas P., Nudging Robots: Innovative Solutions to Regulate Artificial Intelligence, 20

- VAND. J. ENT. & TECH. L. 385 (2017).
7. Levitt, Janet Koven, A Bottom-Up Approach to International Lawmaking: The Tale of Three Trade Finance Instruments, 30 YALE J. INT'L L. 125 (2005).
 8. Marchant, Gary E. & Lindor, Rachel A., The Coming Collision Between Autonomous Vehicles and the Liability System, 52 SANTA CLARA L. REV. 1321 (2012).
 9. Mathews, Spencer A., When Rubber Meets the Road: Balancing Innovation and Public Safety in the Regulation of Self-Driving Cars, 61 B.C. L. REV. 295 (2020).
 10. Medugorac, Vanja & Schuitema, Geertje, Why Is Bottom-up more Acceptable than Top-down? A Study on Collective Psychological Ownership and Place-technology Fit in the Irish Midlands, 96 ENERGY RESEARCH & SOC. SCI. 102924, at 1 (2023).
 11. Meslin, Eric M., The Value of Using Top-Down and Bottom-Up Approaches for Building Trust and Transparency in Biobanking, 13(4) PUB. HEALTH GENOMICS 207 (2010).
 12. Shaffer, Gregory C. & Pollack, Mark A., Hard vs. Soft Law: Alternatives, Complements, and Antagonists in International Governance, 94 MINN. L. REV. 706 (2010).
 13. Tsai, Chang-Hsien, Regulatory Competition and the World Bank's Doing Business Reports: Taiwan's Liberalization of the Minimum Capital Requirement for Incorporation as an Example, 13 NTU L. REV. 239 (2018).

(三) 網頁文獻

1. Cong. Research Serv., Office of Science and Technology Policy (OSTP): History and Overview, Mar. 3, 2020, <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R43935/20> (last visited: 2023.04.09).
2. Inst. of Elec. and Elec. Eng'r, Ethically Aligned Design: A Vision for Prioritizing Human Well-being with Autonomous and Intelligent Systems (2019), <https://engagestandards.ieee.org/rs/211-FYL-955/>

images/EAD1e.pdf?mkt_tok=eyJpIjoiWWpOak1qRTVOMk0yWVdSbSIsInQiOiJwcHg2Z21WcmllQWNoUjdsWXJMRFFcL0l4QW9XRUw0VmxPZEFDa0oxV2ZBZEIwbkd2WX11VVJ2M25cL3hPcWhIK1BxeE9ybmpTVU9pYm91WWYrNnVTc0ZXVEJ2Y21ibklwSGkySjRqVHVkdE8rSEw3XC9zamJ3cCtvKzRJV1wvUVZ3aUUifQ%3D%3D (last visited: 2023.04.09).

3. Nat'l Conference of State Legislatures, Autonomous Vehicles | Self-Driving Vehicles Enacted Legislation, Feb. 18, 2020, <https://www.ncsl.org/transportation/autonomous-vehicles/maptype/tile#toggleContent-12031> (last visited: 2023.04.09).
4. Udo Steininger, Legal Issues of Automated Driving, *innocam.NRW* 8, June 8, 2023, https://www.innocam.nrw/wp-content/uploads/2023/06/Study_Legal_Issues_of_Automated_Driving_09_05_2023.pdf (last visited: 2023.10.16).
5. U.S. DEP'T OF JUSTICE & U.S. PATENT & TRADEMARK OFFICE, POLICY STATEMENT FOR STANDARDS-ESSENTIAL PATENTS SUBJECT TO VOLUNTARY FRAND COMMITMENTS (2013), <https://www.justice.gov/atr/page/file/1118381/download> (last visited: 2023.04.09)

三、德 文

◎期刊論文

1. Hilgendorf, Eric, Auf dem Weg zu einer Regulierung des automatisierten Fahrens: Anmerkungen zur jüngsten Reform des StVG, *KriPoZ* 2017, S. 225-229.
2. König, Carsten, Die gesetzlichen Neuregelungen zum automatisierten Fahren, *NZV* 2017, S. 123-128.
3. Lüdemann, Volker/Sutter, Christine/Vogelpohi, Kerstin, Neue Pflichten für Fahrzeugführer beim automatisierten Fahren-eine Analyse aus rechtlicher und verkehrspsychologischer Sicht, *NZV* 2018, S. 411-417.
4. Lutz, Lennart S./Tang, Tito/Lienkamp, Markus, Die rechtliche Situation

- von teleoperierten und autonomen Fahrzeugen, NZV 2013, S. 57-63.
5. Opper, Kai-Uwe, Tagungsbericht: 1. Berliner Forum Automatisiertes Fahren, NZV 2020, S. 80-82.
6. Roshan, Bahram, Automatisiertes und autonomes Fahren im Überblick, NJW-Spezial 2021, S. 137-138.
7. von Kaler, Matthias/Wieser, Sylvia, Weiterer Rechtssetzungsbedarf beim automatisierten Fahren, NVwZ 2018, S. 369-373.
8. Wörner, Liane, Der Weichensteller 4.0: Zur strafrechtlichen Verantwortlichkeit des Programmierers im Notstand für Vorgaben an autonome Fahrzeuge, ZIS 2019, S. 41-48.



元照出版提供 請勿公開散布。

New Technology Formulation and Regulatory Competition: Study of American and German Autonomous Driving Regulations

Hung-Yu Chuang*

Abstract

The coming of the autonomous vehicle (“AV”) era also causes demands for autonomous driving regulations. This article aims to study the autonomous driving regulations in the United States and Germany and to discuss how these two countries revised or established their regulations to fit their domestic industries. Taiwan can also refer to the discussion and study for future autonomous driving regulations. As a whole, the American autonomous driving regulations are bottom-up and market-led. Most regulations are from state governments and their regulatory competition, as well as from standard setting organizations and their industrial self-regulations. The U.S. federal government has not yet passed any formal statute so far. On the other hand, German autonomous driving regulations are top-down and government-led. Congress has already reformed federal statutes and then periodically evaluates the revised statutes. It is probably industrial interests for

* Associate Professor, Graduate Institute of Technology, Innovation & Intellectual Property Management, National Cheng Chi University; Ph.D. in Law, University of Washington in Seattle.

Received: April 10, 2023; accepted: August 6, 2024

diverse or mostly single compositions that can explain the difference between the American and German autonomous driving regulations. Also, based on the theory of regulatory competition, the article observed that the two countries' autonomous driving regulations seem to compete. Therefore, while formulating its future autonomous driving regulations, Taiwan could refer to the experiences in the United States and Germany.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Autonomous Vehicle (AV), Autonomous Driving, Regulatory Competition, Top-Down, Bottom-Up, Standard Setting Organization (SSO), Society of Automotive Engineers (SAE), Ethically Aligned Design (EAD), Road Traffic Act



元照出版提供

請勿公開散布