

美国无人驾驶汽车的法律规制及启示

刘 洋

宁波大学法学院, 浙江 宁波

收稿日期: 2022年6月13日; 录用日期: 2022年6月27日; 发布日期: 2022年7月20日

摘 要

无人驾驶汽车是人工智能下的一个重要产物, 未来实现无人驾驶汽车全覆盖已成为了势不可挡的一个趋势。目前全球范围内对于无人驾驶汽车的技术研究以及立法规制最为完善的当属美国, 其中美国内华达州所颁布的“511”法案更是对全球的无人驾驶汽车立法产生了重要影响。本文通过探究美国各州对于无人驾驶汽车的发展, 以及深入分析“511”法案的相关内容, 以期找到规制无人驾驶汽车这一新兴领域的正确立法方式, 为我国未来的无人驾驶汽车行政立法提供一点经验借鉴。

关键词

无人驾驶汽车, “511”法案, 行政规制, 政府管理

Legal Regulation of Driverless Vehicles in the United States and Its Enlightenment

Yang Liu

Law School, Ningbo University, Ningbo Zhejiang

Received: Jun. 13th, 2022; accepted: Jun. 27th, 2022; published: Jul. 20th, 2022

Abstract

Driverless cars are important products of artificial intelligence, and it has become an irresistible trend to achieve full coverage of driverless cars in the future. At present, the United States has the most perfect technical research and legislative regulation on driverless vehicles in the world, among which the “511” act promulgated by Nevada has exerted an important influence on the global legislation on driverless vehicles. By exploring the development of driverless vehicles in various states in the United States and deeply analyzing the relevant contents of the “511” Act, this paper aims to find the correct legislative approach to regulate the emerging field of driverless vehicles and provide some experience for the future administrative legislation of driverless vehicles

in China.

Keywords

Driverless Cars, “511” Act, Administrative Regulation, Government Management

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

无人驾驶汽车是电子技术、信息技术、软件开发与创新的汇集。作为 21 世纪公路交通智能化的标志，这一技术将从根本上改变人类的驾驶方式，是人类汽车行业的一次重大革命。它的诞生将极大减少人类的驾驶压力、提高交通安全，并为节能减排、摆脱城市的交通拥堵找到新的解决途径。1939 年，美国通用汽车公司在纽约世博会上展出了世界上第一辆无人驾驶概念车。在政府的资助下，自 20 世纪 70 年代开始，美国的许多科研机构开始了大量的基础性研究。2013 年，由意大利帕尔马大学 Vislab 实验室研制的无人汽车成功识别了交通信号灯、穿越十字路口、避开行人并进行了环岛行驶。在此之前，该实验室研制的无人驾驶汽车行程 15900 公里，成功抵达上海，人类即将进入无人驾驶汽车时代。然而，无人驾驶汽车却给现代法律带来诸多挑战，如何规范无人驾驶汽车则成为现代法律亟待解决的重大议题，也是社会研究面临的新内容。对此，我们应当着手探索相关法律问题，美国各州在无人驾驶汽车立法问题上是在世界前列的，因此，充分研究美国的无人驾驶汽车立法规定对于规范我国的无人驾驶汽车的发展具有重要意义。

2. 美国无人驾驶汽车法律规制的发展历程

美国谷歌公司研发的无人驾驶汽车是当前较为先进的一项无人驾驶技术，其通过汽车顶部的旋转光和雷达传感器来检测周围存在的危险。当相同的无人驾驶汽车相遇时，其可以通过相应的设备手段进行“交谈”从而预判和避让风险[1]，这大大提升了无人驾驶汽车的效率和安全问题。但是，由于无人驾驶汽车技术发展的不够完善，仍然会出现非常多的意外事故。因此，在美国无人驾驶汽车仍然不能向公众出售购买。即使在这样一种情况下，也没有杜绝无人驾驶汽车事故的发生。2016 年 2 月，加州机动车部门的一份报告显示，由于最后一分钟变道，谷歌的一辆无人驾驶汽车导致了自动车祸行为后果。尽管有这次事故的发生，但是谷歌公司仍旧继续研究、测试和创造无人驾驶汽车的新车型[2]。由此我们可以看出，人工智能下的无人驾驶技术是一项势不可挡的科技发展。目前最需要做的就是如何对其发展进行规制，从而使其造成的损害可以降到最低。

鉴于无人驾驶汽车所出现的一系列问题，美国各州纷纷启动立法来对其进行规制。其中，加州一直在无人驾驶汽车行业有着其自身较为完整的监管法规，在此法规之下，致力于测试无人驾驶汽车技术。加州通过相关的行政命令，允许无人驾驶汽车可以在公共道路上进行检测，但是需要该车辆负有责任保险，并且其负责人也要有相应的驾照，同时对于无人驾驶汽车进行检测时，道路上需要处于一种无人的状态。2018 年 2 月 26 日加州通过了一项新的行政法，明确规定自动驾驶汽车可以在没有人的情况下进行测试。此外，立法机构还就制造商和员工的测试车辆制定了新规定，加州法律列出了许多车里不需要有司机的情况，但通常要求车里须一直有一个测试司机。制造商如果希望在没有测试驾驶员在场的情况

下测试无人驾驶汽车,则需要首先申请制造商测试许可证,再满足法律法规所规定的其他要求。此外,2018年的新规定还对无人驾驶汽车本身的设计和技术提出了具体要求,要求制造商在车内安装“执法互动”功能,使得在遇到紧急情况时,车内的第一反应人员可以与该无人驾驶汽车进行执法互动,调节在紧急情况下无人驾驶汽车与人工所产生的冲突,避免危险的发生。同时,加州法律对于谁可以测试无人驾驶汽车规定了严格的指导方针,测试员除了其需要具备相应的培训之外,还对其定期驾驶历史进行检查,确保其能力和水平,将危害降至最小。

总的来看,加州对于规制无人驾驶汽车还是保持一种谨慎的态度,通过其规定的“无人道路测试”以及“驾驶执照”规定,可以看出,加州的法律法规仍然是从机动车向无人驾驶汽车转变的一个过渡状态,通过行政命令和行政指导的方式逐渐促进行政法律法规相关内容的制定。

3. 美国内华达州的“511法案”

如果说美国加州的法律法规对于无人驾驶汽车的规制较为完善和妥帖,那么它一定是受到了内华达州的影响。2011年,美国内华达州通过“511法案”,该立法进程已成为无人驾驶汽车发展史上具有里程碑意义的事件,不仅对促进这一技术的发展具有重要意义,在国际上也具有重要的示范作用,这一法治事件促使许多国家和地区纷纷借鉴与效仿。

(一) 技术标准的间接性

为了加强管理,法案并未直接就某些技术和指标作出明确规定,即以解释名称和术语的方式间接地确定相关标准。例如,将无人驾驶汽车界定为机电系统采用传感器、全球定位系统以及人工智能系统驱动而不经人为控制的车辆。其中的人工智能系统则是一个涵括意义广泛的基础性概念,其包含诸多技术与内容,转向系统便是其中之一,而转向系统又有PID控制系统、滑模控制系统以及自抗扰控制系统等多种类型,至于采取何种标准法案并未明确^[3]。从而扩大了所涉范围,较好地解决了相关标准问题,为加强管理奠定了基础。¹由于无人驾驶汽车尚处于发展的初级阶段,受资金、人员配备等因素的影响,各国的研究进程和水平不一。即使在同一国家,国内各机构以及研究者的进程与水平也不尽相同,这使得诸多技术尚无法制定统一标准^[4]。因此,内华达州、加利福尼亚州等地区并未设定明确的模式或标准,而是以法律释义的方式间接地予以解决。在立法技术上,解释新兴名称和术语是立法的重要内容,它可使各类主体理解诸多术语的内涵,有助于从整体上认识和把握法案的内容,为守法和执法奠定基础;在标准的确定上,法律释义既相对宽松又不失严谨,可最大范围地对相关标准作出界定,又为这一技术的进步和发展留有必要的空间,从而将与法律解释相悖的“无人驾驶汽车”排除在外,为强化管理提供了必要的法律依据。

(二) 有限的行驶制度

为了确保人员与财产的安全,内华达州等地区对无人驾驶汽车的行驶进行了一定限制,即这种汽车并非和传统汽车一样可进行货物或乘客运输,其仅限于测试。法案的这一限制似乎给无人驾驶汽车的发展泼了冷水,其实不然,这一规定恰恰为技术进步奠定了坚实的基础,扫清了其发展的障碍。²自无人驾驶汽车诞生以来,安全性是人们关注的焦点。尽管其具有良好的安全行驶记录,但是乘客及行人对于安全的需求却远远超过设计者的预想,即使是技术已经较为成熟,但要人类信任自行转动的方向盘是极为艰难的,因为目前无法确定电脑控制比人类驾驶更为安全。有鉴于此,各法案并未给予与传统汽车同等的行驶地位,而是限制了其行驶的等级,这才使得法案本身并未遭到诸多反对与诟病,并得以顺利通过。与此同时,管理法规还对行驶的条件作出了具体规定。首先,设立测试许可证制度。任何上路的无人驾驶汽车必须经管理部门统一审核并颁发许可证,反之,则为非法并将受到处罚。³其次,申请许可证必须

¹Nevada Senate Bill No. 313.

²Nevada Assembly bill No.511, California Senate Bill No.1298.

³Nevada Department of Motor Vehicles: Autonomous Vehicle Testing License (Revised: December, 2013).

提供行驶记录和证明。为了确保该记录的客观性与真实性,申请者需要提供显示包括行人、物体以及速度等行驶环境的先前所有的测试记录,且还应有汽车抛锚在内的各种困难及其处理方式。再次,对行驶的地理和气候进行分类。该分类的目的在于使申请者确认已测试和未测试的环境,以申请扩大测试的范围,但前提是车辆的程序或系统要有改进以便驾驭汽车。除此以外,还对测试证的使用期限、撤销等诸多方面进行了规定,内容颇为完备。⁴

(三) 严格的运行报告制度

对于车辆管理部门而言,如何实现对运行状况的有效掌控,确保车辆的安全是其管理工作的重心,这也直接决定着无人驾驶汽车实践的成败和未来的发展。基于此,法案设立了车辆运行报告制度,该制度主要有以下内容。

1) 事故报告。现代科技虽高度发达,但“即使是最好的汽车安全技术也不能确保每一条生命的安全”^[5]。因而当车辆发生事故时,不论该事故是否导致财产损失和人员伤亡,测试者必须在10天之内将事故发生的时间、地点、原因等相关情况详细地向管理部门报告。并且,对车辆由于故障而由自动驾驶转为人工驾驶的情况也应予以报告。

2) 年度报告。年度报告是测试者每年交给车辆管理部门的年度总结。在时间上,对年度报告的期限进行了明确的限定。在内容上,年度报告应当总结车辆每月由自动驾驶转为人工驾驶的原因、时间、次数以及相关情节;为了进一步了解人工驾驶的情况,报告还包括人工操控的时间、地点、位置、具体事实(天气、道路状况、突发事件及相关情况是否是事先计划等)以及每个月测试的总里程等内容。在形式上,该报告还应依据规定模式予以详尽地编制。

该报告制度一方面可使监管者认知相关技术指标、安全性能等事项,为制定和完善管理的内容获取实践依据,另一方面可使车辆的制造者了解具体情况,并进行客观的评估和研究,以便改进实践中的缺陷。当然,倘若制造商未能对汽车的缺陷予以弥补,管理部门可暂停车辆的测试活动,直到其采取了有效措施为止。至于报告中的虚假内容,法律也进行了明确的规定。此时,管理部门可以暂停或撤销测试证。

(四) 保证金与保险金制度

无人驾驶汽车所涉及的诸多事项尚待探究,相关条款和内容的确立需科学、谨慎。倘若法律规范过于严厉,将会极大挫伤汽车制造商与研发机构的积极性,从而阻碍该科学技术的进步。而将责任归由消费者或车主承担也是值得研究的,因为这将严重抑制消费。因此,主体及其责任将是一个既现实而又充满挑战的问题,但各法案却未予以正面回应。鉴于无人驾驶汽车的重要意义,各地立法机关和政府充分征求市民意见的基础上,设立了保证金制度和保险责任制度。前者即申请测试证的汽车制造商必须向州政府缴纳100万美元至300万美元的保证金,数额根据汽车的数量予以确定。保证金主要用于汽车制造商对遵循相关规定的监管,如保证车辆仅用于测试,而不运用于商业运营;保证车辆在指定的道路和环境下行駛以及车辆依交通规则行駛等。⁵

保险金制度是对现行保险制度的延续。主要规范测试者向保险公司的投保,旨在赔偿受侵害方的损失。尽管这是传统汽车普遍执行的制度,但法案又进一步予以强化,如对金额和数量进行了严格规定。相对于传统汽车,这一制度对无人驾驶汽车更具有实践意义。因为当无法判断主体过错与责任的情形下,该制度不失为行之有效的权宜之计。这既不会因为主体难以确定而无法实现法律责任,又不会因为法律责任过多过重而挫伤研发者与消费者的积极性。除上述法律制度外,还立法确立了停止运行的条件、相关数据保留与提取等。⁶由于无人驾驶汽车用途的广泛性,立法机构还规定了车辆所有权的转让问题,避

⁴California Autonomous Vehicle Express Terms § 227. 50.

⁵California Vehicle Code § 38750(b) 3.

⁶Nevada Administrative Code, § Department Position.

免此类车辆落入不法分子手中，以保护车辆与公共安全。⁷针对相关立法，各州均较为全面地规范了诸多重大内容，这对短期内无法明确和澄清相关问题而又急于上路的无人驾驶汽车而言，无疑具有重要意义。

4. 美国经验对我国的启示

无人驾驶汽车不仅具有广泛的运用与发展的空间，而且在一定程度上还代表着一个国家的科学技术的发展水平。我国对于无人驾驶汽车的发展技术起步较晚，与美国相比或许还存在一定的差距，但是，我国也已经取得了无人驾驶技术的突破性进展。百度无人驾驶汽车的出现和应用，虽然仍然存在一定的不足，但是也可以看出，未来无人驾驶技术的普及离我们并不遥远。所以，面对无人驾驶汽车这一新兴技术，有必要即可研究相关的法律法规，为将来做准备。但是如果法律规定的太过于严苛会阻碍无人驾驶技术的进一步发展，相反如果规定的过于松散，也不利于很好的处理矛盾纠纷。因此，参考美国的立法经验，笔者认为可以先从以下几个方面先进行完善。

(一) 由“测试”到“个人拥有”

首先，我们可以借鉴美国加州和内华达州的经验，先行建立属于无人驾驶汽车的测试制度，以行政命令的形式规范测试无人驾驶汽车所应遵循的原则、场景、监管内容、相关人员的权利义务内容。通过测试制度收集无人驾驶汽车在实践中存在的问题和经验，然后再逐步制定《无人驾驶汽车法》来明确其合法地位。该部法律应当对立法目的、相关名词术语、行驶的基本准则、测试的路段与环境、监管的内容、制造商的义务、所有权人的义务、法律责任等内容进行详细规定。

其次，在测试制度逐渐发展完善之后，可以尝试将无人驾驶汽车转为允许个人拥有。但前提是，无人驾驶汽车经历了较为完善的测试阶段，其各项内容都达到了一定的安全指标，且技术和性能均符合上路行驶的要求。进而可以逐步实现无人驾驶汽车允许个人买卖，只不过届时还需制定其他相关的法律对其进行有效的规制和管理。

(二) 对不同类型的无人驾驶汽车进行分类管理

汽车制造商在适应科技发展的同时，必然会满足不同主体的需求，进而生产出不同类型的汽车。依据是否需要驾驶员的介入为标准，可将无人驾驶汽车分为完全智能控制汽车、辅助智能控制汽车和多功能控制汽车三类^[6]。完全智能控制汽车即无需人工操作，汽车依靠智能系统即可实现自动行驶，汽车达到完全自动化。辅助智能控制汽车即汽车仅在一定程度上可实现自动行驶，在特殊情形下，依然需要人的积极控制，此类汽车的自动化程度较低。多功能控制汽车即汽车具有自动驾驶和人工驾驶的双重功能，汽车的行驶方式完全由乘客或驾驶员自由决定，当驾驶爱好者有驾驶意愿时，可将程序切换至人工操作，汽车便由自动控制转为人工控制。依上述类型对汽车予以分类规范，有利于强化对此类汽车的管理。此外，当无人驾驶汽车致人损害或出现与法律规定相悖的情形时，也便于对责任的划分与认定，以便统一规范和处罚结果，这对无人驾驶汽车的研究、制造和使用均具有指导意义。

(三) 建立无人驾驶汽车专属颜色号牌

机动车号牌是机动车登记后，依法取得的用于识别机动车身份的编号标识。号牌时机动车必不可少的一个组成部分。因此，关于无人驾驶汽车也应当有相应的号牌，但是基于无人驾驶汽车的特殊性，其号牌应当与机动车有所不同。最容易将其进行区别的就是号牌的颜色^[7]。正如我国目前五种号牌样式：绿牌适用于新能源汽车，蓝牌适用于普通小型机动车，黄牌适用于大型货车，黑牌为港澳台企业、外国和国际组织驻华机构外籍人士入境时所特定的车牌，白牌代表公检法部门的警车。所以，在基于以上五种颜色及标识以外，也应对无人驾驶汽车设立其专属颜色的号牌。因为无人驾驶汽车可能在外观上与其他机动车辆无异，通过其号牌的独有颜色，可以使公众以最快的速度在普通机动车与无人驾驶汽车之间

⁷California Autonomous Vehicle Express Terms § 227.50. § 227.51.

进行辨别。该制度于政府部门来说,也更有利于对无人驾驶车辆进行管理。

(四) 修改传统机动车驾驶证取得的要求

我国法律明确规定了,取得机动车驾驶证必须具备 18 周岁以上、70 周岁以下的年龄要求 and 身体健康状况要求[8]。身体健康要求驾驶员需要具备一定的的身高、视力条件,视力残疾、听力残疾、上肢残疾均为不合格者,但下肢残疾的人只要感觉和知觉通道正常的则为适格主体。由于传统的机动车的驾驶需要人力进行一系列的操作,所以基于交通安全和人身安全的考虑,对可以取得驾驶证的驾驶者的年龄和身体健康状况进行要求是无可非议的。但是,无人驾驶汽车的出现本就为那些不适格人群提供了帮助,在车辆自动化的情形下,原先的不适格人群也可以成为驾驶员来操控汽车。所以,就产生了无人驾驶汽车与传统机动车驾驶证出现矛盾的情形。因此,出于对相关人群权利的保护以及促进无人驾驶汽车的发展,应当尽快修改《道路交通安全法实施条例》《机动车驾驶证申领和使用规定》等相关法律法规中有关驾驶证取得的内容。

除上述制度外,内华达州等地区的车辆报告制度也是非常值得我国借鉴的,这一制度对适时掌握车辆的运行状况,并促使制造商针对实践中的不足改进相关技术具有积极作用。在立法技术上,于设立具体制度之时,遵循科学性与操作性的原则对提高我们的立法水平,摆脱操作性弱的不足具有实际意义,有利于强化对无人驾驶汽车的监管。

5. 结语

无人驾驶汽车的发展需要经济、科技、法律的相互协调配合。从历史的维度来看,制度对于促进和保障科学技术发展具有至关重要的作用。因此,应当充分考虑无人驾驶领域的特殊性,弥补其相关的立法空白。对于国外优秀的立法经验和制度应当积极的借鉴和参考,并逐步对我国的相关立法进行完善。虽然目前我国对于无人驾驶汽车依旧属于测试阶段,但是从国外的实践经验和立法经验来看,对其进行规范和监管都是可以掌握的。人工智能下的无人驾驶技术目前仍是复杂的,仅凭上述所探讨的内容其实远不能够解决更多的问题,希望学界可以有更多的学者关注到法律对这一部分内容的规制,从而促进我国的无人驾驶汽车能够尽快的合法上路行驶。

参考文献

- [1] Roe, M. (2019) Who's driving that Car? An Analysis of Regulatory and Potential Liability Frameworks for Driverless Cars. *Boston College Law Review*, 60.
- [2] Pasquale, F.A. (2019) *Data-Informed Duties in AI Development*. Social Science Electronic Publishing, Rochester.
- [3] 李一染,周洁,詹锡兰,李娜. 无人驾驶车转向系统自抗扰控制的研究[J]. 上海师范大学学报(自然科学版), 2010, 39(2): 156-160.
- [4] Soriano, B.C. (2014) *Autonomous Vehicles: A Perspective from the California Department of Motor Vehicles*. Road Vehicle Automation. Springer International Publishing, Switzerland, 15-17.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-05990-7_2
- [5] Techcon, A. (2013) Google Car Director Tamps Down Safety Expectations. *EE Times*.
- [6] Johneyolds, S.C. (2013) *Driverless Vehicles: Liability and New Auto Motive Technologies*. The In-House Lawyer.
- [7] 陈晓林. 无人驾驶汽车对现行法律的挑战及应对[J]. 理论学刊, 2016(1): 124-131.
- [8] 吕宏, 刘大力, 孙嘉燕. 从无人驾驶汽车奔赴世博会看未来汽车[J]. 机电产品开发与创新, 2010, 23(6): 12-14.