

DOI: 10.13986/j.cnki.jote.2019.01.009

自动驾驶汽车发展及监管分析

李茹昕

(中国人民公安大学交通管理工程系,北京 102623)

摘 要: 自动驾驶汽车已进入了大规模研发测试阶段,自动驾驶汽车将改变人们的出行结构和方式。而今上路进行测试的无人驾驶汽车对于现行的法规提出了新的挑战,主要是上路的授权与发生交通事故的法律责任的界定等方面。本文概括了自动驾驶车辆的发展阶段与发展必然性以及国内外制定的相关法律政策,探究自动驾驶汽车的立法与监管方面所面临的挑战。

关键词: 自动驾驶; 交通管理; 法律法规

中图分类号: U 471

文献标志码: A

文章编号: 2096-3432(2019)01-48-04

The Deployment and Regulatory Analysis of Self-driving Cars in China

LI Ruxin

(People's Public Security University of China, Traffic Management Engineering Department, Beijing 102623, China)

Abstract: Self-driving cars have entered a large scale R&D test phase. Self-driving cars will change the way people travel and how they travel. The self-driving cars that have been tested on the road now pose new challenges to the current regulations, mainly the authorization of the road and the definition of the legal liability for traffic crashes. This paper summarizes the development of self-driving technologies and related laws and policies formulated in both China and other nations, and explores the challenges faced in the legislation and supervision of self-driving cars.

Key words: self-driving; traffic management; laws and regulations

汽车自动化是未来汽车的发展方向之一,自动驾驶车辆的发展已经成为如今交通领域的趋势与必然。驾驶辅助系统已经开始在道路上进行测试,不同的汽车制造商也纷纷研发高等级的自动驾驶设备,完全自主的自动驾驶车辆也将成为道路交通的组成部分。随着路试的不断开展,频频发生的自动驾驶事故也引发了不少争议。目前各国对于自动驾驶车辆的管理仍处于初步探索与研究的阶段,对其进行有效管理进一步保证交通安全也必将未来交通管理面临的重要任务之一。

1 自动驾驶概述

1.1 自动驾驶汽车概念

我国工业和信息化部联合国家发展和改革委员会以及科技部于2017-04-06发布的《汽车产业中长期发展规划》中明确自动驾驶汽车的概念,其也称为无人驾驶汽车,是指不需要测试驾驶员执行物理性驾驶操作的前提下,能够对车辆行驶任务进行指导与决策,并替代测试驾驶员操控行为使车辆完成安全驾驶的功能的车辆^[1]。此外,根据《智能网联汽车道路测试管理规范(试行)》对智能网联汽车、智

收稿日期: 2018-06-21.

作者简介: 李茹昕(1994—),女,硕士,研究方向为交通管理工程专业, E-mail: 739528112@qq.com.

能汽车、自动驾驶汽车视作同一概念,下文所提到的上述概念均为自动驾驶车辆。

当前,国内自动驾驶汽车的主要研发主体分别是科研机构与高校、传统汽车制造商及新兴互联网企业^[2],如国内的长安、百度、腾讯等企业以及国防科技大学、军事交通学院等军事院校研发的自动驾驶汽车走在了我国的发展前沿,但自动驾驶的技术整体上落后于美国、欧盟等制造大国。

1.2 自动驾驶分类

根据车载自动系统能否满足无驾驶人条件下的所有操作功能,根据最新修订版 SAE J3016(TM)《标准道路机动车驾驶自动化系统分类与定义》和美国高速公路交通安全管理局(NHTSA) 给出的分类,自动驾驶车辆可以分为辅助性驾驶(L1、L2、L3 等级) 和完全自动驾驶(L4、L5 等级)。其详细内容见表 1:

表 1 自动驾驶等级定义

	SAE 等级	NHTSA 等级	级别名称	定义	车辆运动控制	感知和判断	动态驾驶任务支援
AADAS	L0	L0	完全无驾驶自动化	没有自动驾驶加入的传统人类驾驶。	驾驶员	驾驶员	驾驶员
	L1	L1	驾驶辅助	驾驶人员仍然掌控汽车。通过驾驶环境能够进行方向盘和加减速中的一项操作。			
	L2	L2	部分驾驶自动化	驾驶人员仍然掌控汽车。通过驾驶环境能够进行方向盘和加减速中的多项操作。			
自动驾驶	L3	L3	有条件驾驶自动化	该自动驾驶系统能够在一定条件和环境下完成部分驾驶任务。用户必须能够接管驾驶和责任,适当地对系统的请求进行干预。	系统	系统	系统
	L4	L4	高度驾驶自动化	自动驾驶系统能够完成整个驾驶操作,根据系统要求,人类驾驶员仅需要对其中一些系统请求做出应答,其中包括限定道路和环境条件。			
	L5	L5	完全驾驶自动化	自动驾驶系统能够在所有由人类驾驶员完成的道路和环境条件下都能够执行完整的驾驶任务。			

1.3 发展自动驾驶汽车的必要性

现今我国的道路交通安全态势已得到较大改善,但是从每年伤亡数量上来看,交通事故总量仍然惊人,造成的财产以及其他损失亦是难以计算,更有数据表明,其中 90% 的交通事故都是由于人的过错因素而发生的^[3]。自动驾驶产业的推进与道路交通安全法所追求的“秩序、安全和效率”高度契合。

根据《2014 年道路交通事故统计年报》的交通事故统计全年共计 196 812 起,我国 87.96% 的道路交通事故是由于驾驶人违法或者操作不当而造成的。而自动驾驶车辆达到高级别的自动驾驶后,有望减少甚至消除因驾驶人违法(包括过错)的交通事故,进一步保证道路安全。

2 国内外关于自动驾驶测试的立法现状

2.1 国外自动驾驶汽车测试相关法律规定

美国 2017 年 7 月通过的自动驾驶法案称为美国首个针对自动驾驶汽车的全国性法律文件^[4]。在地方层面上,部分州(区)认为当前自动驾驶汽车的安全性能有待进一步验证并持观望态度,而加州、德克萨斯州以及华盛顿特区等州或区已经通过立法实现了对自动驾驶车辆的初步监管。以加州颁布的法案为例,测试阶段总体要求有以下几点:

1) 进行自动驾驶车辆测试的驾驶人应当持有相应类别的驾驶证件,在发生紧急情况之时能够及时掌控自动驾驶车辆。

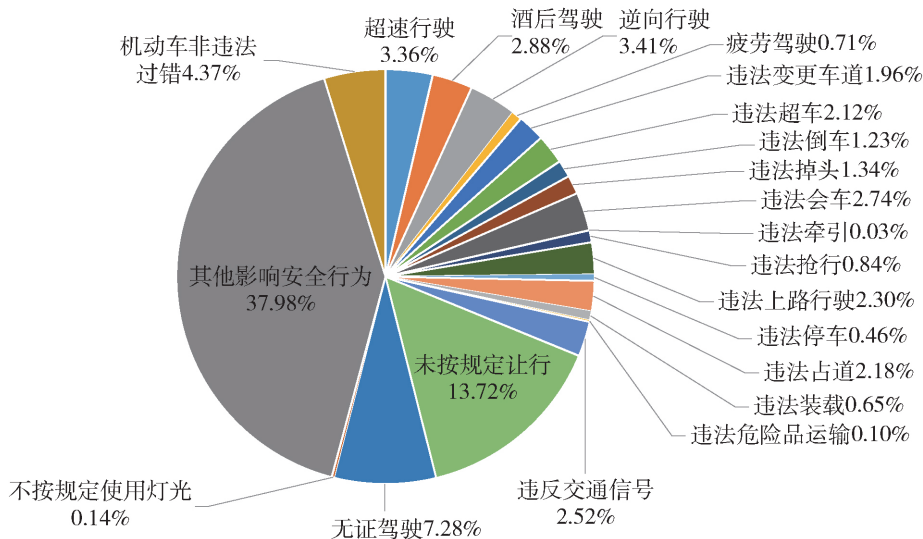


图1 2014年交通事故原因分析图

2) 汽车制造生产商应当在进行道路测试前向州机动车管理局提交申请资料,证明其要进行上路测试的无人驾驶车辆的技术性能达到相应的安全技术标准和性能要求。

3) 进行道路测试的自动驾驶车辆应当安装有独立的记录、存储及监控装置,保证能够记录和存储发生车辆事故或交通事故发生前30s的数据,数据存储时间不少于3年。同时要求一旦发生交通违法行为或者交通事故,应及时上报给相关负责机构关于该交通事故的详细说明。

4) 制造商应当在车辆上路测试之前购买500万美元保险,对于自动驾驶车辆要求上路测试的申请,还应先通过公众听证会等方式进行评估审议。

德国也于2017年颁布了首部自动驾驶法案,主要对自动驾驶汽车进行了4个方面内容的规定:①驾驶员必须坐在方向盘后,以便在自动驾驶系统发出请求时及时掌控汽车。②允许道路测试,驾驶员可不参与驾驶行为。③安装黑匣子,记录行驶活动。④明确驾驶员与制造商之间的责任划分,驾驶员参与驾驶过程的依照其义务和过错承担相应责任,否则由制造商承担责任。

部分欧盟国家对于自动驾驶的发展持支持鼓励的态度,首先明确了自动驾驶汽车是未来的交通发展趋势^[5],且应当通过立法鼓励其发展与应用。同时确保上路的无人驾驶车辆现在仅用于测试,并且要求在公路测试之前先进行模拟测试和封闭道路或特殊场地测试。

2.2 我国自动驾驶汽车现行法律规定

我国自动驾驶车辆的发展仍然在初期阶段,使用的也一定是普通道路,而且将会在相当长的发展期间维持着“无人驾驶汽车、驾驶员驾驶的普通汽车、非机动车和行人混杂行驶”的局面。而如今的道路交通法规显得势单力薄,无法为自动驾驶汽车等新型汽车的上路测试给予强有力的法律支撑。

我国工业和信息化部联合公安部和交通运输部于2018-04-03发布了《智能网联汽车道路测试管理规范(试行)》,自此,我国已在政府层面出台了关于自动驾驶车辆的测试管理规范,申请测试的自动驾驶车辆目前只能进行道路测试,主要包括对测试主体、测试驾驶人及测试车辆的详细要求,测试主体须有承担发生的交通事故相关责任的能力,并且要求测试驾驶人除3年驾龄外,还应满足1年内无相应的严重交通违法行为记录,测试车辆必须先完成规定的自动驾驶功能检测项目的检验,符合相关评估的标准与测试项目的达标要求,此外如发生相关交通事故需及时呈报给相关部门并且要定期提交测试报告。可见我国对于自动驾驶车辆的上路测试要求很高,在保证道路交通安全的前提下发展测试自动驾驶车辆。

目前,继北京上海等地颁布了自动驾驶车辆道路测试管理实施细则之后,深圳重庆等地也已经制定了相应的自动驾驶车辆道路测试的相关意见或办法,迄今为止我国已有13个地市颁布了自动驾驶汽车的道路测试相关规范,以更高程度地确保自动驾驶车辆的安全性。对比北京、上海两地的法规细则中可以看出,北京上海等地在交通事故赔偿保险、驾

驾驶员要求、监控记录掌控等方面意见大致相同。不同的是在于事故认定方面,北京市出台的管理细则认为车辆测试驾驶员为法律主体地位,应当为事故承担相应责任,而上海出台的管理细则更偏向认为测试主体更应承担其相应责任。

3 我国自动驾驶汽车法律政策分析

如今的道路归责原则也显得势单力薄,无法为智能网联汽车等新型汽车的上路测试给予强有力的法律支撑^[7]。同时应当重新修订《道路交通安全法》并将新兴的交通方式和方法纳入法治轨道,促进自动驾驶等新兴行业合法合规地发展^[8]。此外还应考虑到制定自动驾驶相关政策需要平衡以下两个目标:一是保护公共安全,以尽可能避免不成熟和设计不当的自动驾驶系统可能造成的严重交通事故;二是鼓励车辆技术方面的创新,以期长期生产出性能更好、更安全的车辆,保证交通安全。有关部门应当确定细化与此相关的具体事项:

1) 申请主体。申请主体应满足一定的条件,应当保证相对安全的发展技术和一定程度的企业规模。

2) 驾驶主体。自动驾驶汽车仅作为辅助驾驶的科技设备,上路测试必须由驾驶员在驾驶位实时掌控汽车。

3) 被测试机动车。机动车应符合相应的新的技术规范与标准。

4) 上道路测试。上道路测试必须喷涂明显标识,不得搭载与测试无关的乘客,并按照制定的区域道路和时段行驶,不得驶入高、快速路和行人、非机动车等密集区域道路,早晚高峰车流密集时段禁止上路等。关于自动驾驶车辆的外部标记,笔者亦认为自动驾驶车辆测试上路需要特别的外部标记。但是,如果进行的明显的外部标记,可能会引起不接受自动驾驶的人群恐慌,从而带来的不必要的交通堵塞。

5) 交通违法和事故处理。道路测试中产生的交通违法及发生的交通事故负有责任的,应当认定其驾驶监管人员为驾驶人并由其承担相应的法律责任。对于有证据证明科研单位、整车生产商、零配件及相关软件提供商对于交通违法行为或者交通事故的发生有过错的,应当按照各自的过错承担责任^[9]。

宏观而言,制定自动驾驶测试相关规定或指导意见的相关责任机构应当考虑以下几个问题:

1) 为了公平起见,制定的自动驾驶规章或者指导意见必须平等地适用于所有系统开发人员,而不是优先考虑任何一类开发人员。即汽车原始设备制造商及其一级制造商供应商必须遵守与信息技术公司和后续发明者相同的规则。

2) 制定的细则要求必须清楚明确,使所有研发制造商都清楚其开发的自动驾驶的设备均将被评估。但是同时,在法律上严格执行此类条款,也会带来了一定风险,即系统设计将侧重于满足测试规定需求,而不是满足真正的交通需求。

3) 任何自动驾驶功能符合性测试都必须清楚、公正地进行,不能过于复杂,否则将难以实现以至于无法完成。

4) 测试或评估的结果需要及时向公众公布,才能赢得公众对于自动驾驶汽车发展的信任,保证社会安全。同时应当平衡对公众信息的公布程度与汽车制造商知识产权的关系。

4 结束语

本文首先对于自动驾驶汽车进行了简要概述,通过分析交通事故成因阐述发展自动驾驶车辆的必要性,进而分析国内外关于自动驾驶车辆的法规与立法现状,对于自动驾驶车辆的管理而言主要在于车辆本身质量与安全性能方面的严格把控与审查。一般来讲,对于审核自动车辆基本操作要求的某些方面比较简单,但是审核自动驾驶的其他方面则面临很多的不确定性,比如,驾驶自动驾驶车辆的人员是否需要经过测试或培训并且办理特殊的驾驶执照,是否强制要求使用自动驾驶车辆的用户达到某些技能的要求,均存在争议。让用户了解自动驾驶车辆上应用的具体限制是十分必要的,制造商应该提交他们的营销材料,驾驶员培训计划和车主手册文件以供审查,同时确保提交的材料准确并且没有误导消费者。同时不可忽视的是信息安全管理,防止不法分子通过网络进行犯罪将成为未来发展必然出现的问题,这对于自动驾驶系统发展来说是一个需要特别重视的难点。

此外,自动驾驶汽车技术与政策法规之间的平衡关系是决定自动驾驶技术与公众安全的重大因素,是让政策领先技术还是政策落后于技术发展还需要更深一步探讨。积极主动地制定政策法规,包括具体的测试与运行规则,可以为公司提供投资和部署决策所需的法律明确性。但是如果过早地将

(下转第56页)

4 结束语

综合交通应急管理是航空都市公共安全管理的重要环节,建立完善的综合交通应急管理体系是航空都市发展亟需解决的重要问题。本文根据航空都市交通应急管理特征以及面临的挑战,对综合交通应急的管理体制、运行机制和法制建设进行了研究探讨,并在此基础上提出交通应急疏散策略,提升航空都市交通应急综合管理水平,保障航空都市交通运输安全平稳运行。

参考文献:

- [1] 王焱,许博涵,苏海龙,等. 航空都市区概念的内涵与外延——国际航空城发展借鉴[C]. 2014(第九届)城市发展与规划大会论文集. 北京:中国城市科学研究会,2014:179-184.
- [2] 管驰明. 从“城市的机场”到“机场的城市”——一种新城市空间的形成[J]. 城市问题,2008(4):25-29.

- [3] 龚鹏飞. 城市道路交通应急管理“一案三制”探析[J]. 灾害学,2015,30(3):161-166.
- [4] 沈效毅,周春燕. 高密度客流集散区域交通应急管理信息系统的建设[J]. 城市轨道交通研究,2013(1):6-9.
- [5] 杨颖. 特大型城市综合交通枢纽应急策略研究[D]. 上海:上海师范大学,2013.
- [6] 李鑫. 基于博弈论视角下虹桥交通枢纽危机管理模式研究[D]. 上海:复旦大学,2009.
- [7] 王慧. 上海虹桥综合交通枢纽危机管理体系研究[D]. 上海:上海交通大学,2008.
- [8] 上海虹桥综合交通枢纽应急管理领导小组办公室. 信息共享 应急联动——上海虹桥综合交通枢纽应急管理工作探索[J]. 中国应急管理,2013(3):34-39.
- [9] 中华人民共和国国务院. 国家突发公共事件总体应急预案[EB/OL]. <https://baike.baidu.com/item/国家突发公共事件总体应急预案>.
- [10] 交通运输部. 交通运输部关于印发《交通运输安全应急“十三五”发展纲要》的通知(交安监发[2016]64号)[Z]. 2016.

(上接第51页)

某些技术要求汇总成法律,可能会导致达不到所期待的技术发展预想结果,最终导致法律滞后,起不到政策法规的引导作用。由于这些原因,拥有特定“自动驾驶法”的国家和地区不一定领先于那些没有“自动驾驶法”的国家和地区。例如,美国密歇根州最近颁布了一项法律,明确禁止除研发测试以外的任何目的运营自动车辆,而其他美国各州可能更具有灵活性,以适应新类型的试点项目,可能会有大的发展和进步空间,这些都是亟待解决的问题。

参考文献:

- [1] 郑志峰. 自动驾驶汽车的交通事故侵权责任[J]. 法学,2018(4):16-29.
- [2] 崔丽媛. 在进阶的路上:关键在于理论的有效落地[J]. 交通建设与管理,2016(12):38-43.
- [3] 吴云强. 关于自动驾驶车辆有关问题的思考[J]. 中国公共安全(学术版),2017(1):102-104.

- [4] Nynke E. Vellinga. From the testing to the deployment of self-driving cars: Legal challenges to policymakers on the road ahead[J]. Computer Law & Security Review, The International Journal of Technology Law and Practice, 2017: 847-863.
- [5] 陈燕申,陈思凯. 美国政府《联邦自动驾驶汽车政策》解读与探讨[J]. 综合运输,2017,39(1):37-43.
- [6] 翁岳暄,多尼米克·希伦布兰德. 汽车智能化的道路:智能汽车、自动驾驶汽车安全监管研究[J]. 科技与法律,2014(4):632-655.
- [7] 薛涛. 论我国法律责任的规范设置[D]. 济南:山东大学,2011.
- [8] 高尚,孙伯龙. 试析我国机动车交通事故责任归责原则[J]. 法制博览(中旬刊),2013(6):114-115.
- [9] Regulatory challenges for road vehicle automation: Lessons from the California experience [J]. Transportation Research Part A, 2017: 5-14.