

# 浅谈智能网联汽车政策法规体系建设

智恒阳<sup>1</sup> 余俊<sup>2</sup>

(1.长春汽车工业高等专科学校,长春 130011;2.中国第一汽车股份有限公司技术中心,长春 130011)

**【摘要】**智能网联汽车是汽车产业未来的重要发展趋势,其中政策法规体系的建设是保障其从试验室步入消费市场的关键因素之一。针对智能网联汽车产业的特殊性,分析了产业整体战略、产品关键技术、市场准入、后市场管理等环节政策法规建设的重点和要点,探索了该领域的未来发展趋势。

**主题词:**智能网联汽车 政策法规 体系 发展趋势

**中图分类号:**U461 **文献标识码:**A **文章编号:**1000-3703(2016)04-0053-04

## Analysis on Policy and Regulation System Construction of Intelligent and Connected Vehicle

Zhi Hengyang<sup>1</sup>, Yu Jun<sup>2</sup>

(1. Changchun Automobile Industry Institute, Changchun 130011; 2. China FAW Co., Ltd R&D Center, Changchun 130011)

**【Abstract】** Intelligent and connected vehicle is an important development trend of the future automobile industry, whereas construction of policy, law and regulations is one of the important factors to ensure it to launch to market. In view of the particularity of intelligent and connected vehicle, this paper analyzes the key points of policy and regulation construction, from overall industry strategy, key product technologies, market access, to post market management, etc., and explores the development trend of this field.

**Key words:** Intelligent and connected vehicle, Policy and regulation, System, Development trend

### 1 前言

近年来,随着网络、通信、大数据、智能控制、人机工程、微电子等先进科技的发展,汽车与信息化和智能化的融合度不断提升,成为解决能源、环境、安全、拥堵等产业发展困局的关键手段之一,并将带来比传统汽车业更为广泛的社会价值<sup>[1]</sup>。麦肯锡研究报告认为,智能网联技术将在汽车领域广泛渗透,到2025年将产生0.2~1.9万亿美元的经济价值,每年将挽回3~15万个生命<sup>[2]</sup>。毕马威研究报告认为,智能网联汽车将能基本杜绝交通拥堵的发生,大幅减少交通信号灯等传统基础设施支出,使车辆能源利用效率提升20%以上,交通事故发生率降低90%以上<sup>[3]</sup>。

智能网联汽车逐渐取代传统汽车的步伐已不可逆转,但它在使用模式、技术构成、社会认知方面的重

大革新,使其由试验样品到成熟商品的过程,必须高度依赖政府在汽车及其使用环境政策法规方面进行重塑<sup>[4]</sup>。

面对智能网联汽车带来的新一轮产业革命,我国如能抓住先机,加速新一代汽车初期培育政策、准入标准、基建配套标准、技术标准、销售、售后法规等方面建设,并形成自有特色,将促进该产业快速发展,形成先发优势,改变当前汽车及关联产业受制于外方的不利局面,实现汽车业整体实力提升,增强整个制造产业的综合竞争力。

### 2 智能网联汽车概念与构成

智能网联汽车目前处于试验室开发阶段,不同国家对其认识不尽相同,通过对比分析美日欧对其的界定,本文定义智能网联汽车为基于先进人机交互、人因工程

技术,使用摄像头、雷达、全球卫星定位系统等传感与定位技术,V2X(车与外部环境)等信息网络通讯技术,结合先进车载计算机、云终端集控中心等智能控制技术,形成信息共享、先进环境感知、智能协同控制,最终实现在非人为控制情境下,由机器控制自主由始发地高效、可靠、安全地运行至一个或多个目的地的新一代汽车<sup>[5]</sup>。

借鉴欧美对智能网联汽车等级分类,又可按智能网联水平高低划分为5个层级(依据中国汽车工业协会《中国智能网联汽车产业发展规划》工作会议总结),第1层级为驾驶辅助,具备辅助驾驶系统,车辆可自主实现车道内加速/减速的功能操作;第2层级为部分自动化,自动驾驶系统可进行常规行驶状态下转向、加速、减速等的组合操作;第3层级为中度自动化,自动驾驶系统在进行常规行驶状态下的转向、加速、减速等组合操作外,可自主评估系统局限性,并向驾驶员预警以提醒其接管控制权;第4层级为高度自动化,自动驾驶系统控制车辆全部行驶功能,监测动态环境,评估系统能力与驾驶员状态,自主决策,并在紧急状况下自动采取措施规避风险;第5层级为完全自动化,实时、全路况自动驾驶,无需人为干涉。

按照罗兰贝格、麦肯锡等咨询机构预测,随着美、日、欧等国政策法规体系的建设成型,企业技术的进步,终端市场的认可,预计2025年4、5层级的智能网联汽车将进入商品化应用阶段<sup>[6]</sup>。因此未来10年内,我国若无法在智能网联汽车领域形成具备中国特色的政策法规环境和可面向商品应用的车辆及关联技术,将再度失去发展先机。

### 3 智能网联汽车政策法规框架

如上所述,智能网联汽车与常规的传统汽车在结构和功能方面具有很大的差异,使得整车及零部件制造商、钢铁等传统材料供应商的绝对核心地位正发生动摇,信息通信、计算机、电子电气、软件、高新材料等大量涌入,汽车售前、售后环节也正发生着重大的变化。在这一大变革时期,政府作为最高决策者,形成基于顶层设计的整体发展战略,调配与整合行业资源,指导产业未来发展,对保障智能网联汽车顺利渡过产业萌芽期至关重要。

基于产业整体发展战略,确立围绕产品技术规范、产品准入与管理、基础设施建设、消费与后市场管理等环节的建设框架,形成完备的智能网联汽车政策法规体系,将科学有序地推进智能网联汽车从试验室步入成熟市场。

### 4 智能网联汽车顶层设计

目前,我国汽车产业政策与发展战略聚焦于以人为驾驶核心的传统汽车技术进步、规模扩张、技术标准完善、市场与管理健全等环节,针对智能网联汽车的国家级战略仍处于发展真空状态。

借鉴欧盟先进经验,政府可汇集学术界、企业界的核心人才,以顶层设计思想,组建智能网联汽车战略制定与管理委员会。以其为核心,在智能网联汽车相关概念与产品分类基础上,跟踪并研究国际智能网联汽车领域的最新进展与未来趋势(包括技术研发、产品准入、消费市场管理等),并结合我国的产业环境与发展优势,形成中国版的智能网联汽车发展战略,指导产业相关环节建设工作的开展。考虑到外部环境的日新月异,发展战略的研究与执行是一项长期工程,每隔两至三年需对战略因素进行修订与完善,保持其方向引导的正确性<sup>[7]</sup>。

### 5 技术标准法规建设

目前,我国汽车产业标准集中于传统汽车领域,智能网联汽车标准建设与国外存在较大差距。根据智能网联汽车的概念和产品划分,以产业发展战略为指导,可考虑围绕关键硬件标准、通讯标准、安全标准、试验测试标准等几个重点领域优先进行标准法规的建设工作。

#### 5.1 关键硬件标准法规建设

智能网联汽车包含雷达、摄像头、传感器、信号接收与发射器、车载信息处理终端、电子执行器等关键硬件设施<sup>[8]</sup>。目前,各厂商的产品性能千差万别,精细化程度也各不相同,极不利于产业发展。制标机构有必要结合我国交通环境,出台一系列硬件标准,强制规定雷达、摄像头、传感器等外部信息获取类硬件的测试范围、精度及环境适应等级;信号接收与发射器的传输范围和抗干扰能力,车载信息处理终端的执行效率和可靠性等级;执行器的环境适应性、执行效率、无故障里程等要求,保障产品的运行可靠性以及应对突发情况的快速处理能力。

#### 5.2 V2X通讯标准

智能网联汽车其发展目标是对驾驶人员的全面解放,因此,对于外界环境的高精度识别与感知至关重要。这一功能的实现主要依赖V2X技术。从目前产业现状看,V2X开发主要依赖各大厂商独立开展,例如,在车-信息中心交互方面,主要通过丰田的G-BOOK、福特的SYNC、通用的OnStar等车联网系统实现,车-车信息交互仅通过汽车厂商专门的产品来实现。由于缺乏统一标准,各厂商的车载终端模式、信息交互频率千差万

别,各企业间产品无法实现有效的互联,严重束缚了车辆信息获取的范围和途径。因此,有必要采用标准先行、研发跟随的原则,立法机构在综合评估各大汽车厂商的产品特征和开发方向的基础上,提取企业间的共性需求,平衡企业间的矛盾,实施统一的V2X信息交互标准,规范产品关键技术参数,保障V2X功能的高度一致性,实现信息交互的高效、便捷。

### 5.3 安全标准

智能网联汽车高度依赖海量的环境信息、车载终端信息处理能力、云端信息处理与交互能力,车辆控制由封闭式走向开放式。国外媒体曾报道,黑客仅用一天时间就成功控制了特斯拉Model S,实现了远程开关车灯、天窗、车门等功能操作,因此保障车载控制终端以及云集成控制终端的安全性,避免车辆成为黑客的遥控车,显得尤为重要<sup>[9]</sup>。在此过程中,需要厂商不断提升产品安全技术,政府建立并完善针对智能网联车辆专门的信息安全标准<sup>[10]</sup>。标准制定初期可采取“银行级别”的安全评定法则,随着技术实力的提升,相关标准细则应进一步严苛化,形成民用领域的最高安全级别,保障车载终端和云集控中心的高度安全。

### 5.4 试验测试标准

智能网联汽车不同于传统汽车,试验测试标准无法沿用传统汽车相关标准<sup>[11]</sup>。中国测试标准应在借鉴MTC的Mcity试验场测试标准的基础上,结合中国高复杂度的道路环境情况以及行人出现情况,形成具备中国特色的测试标准。考虑到人工智能与真实驾驶员之间的差异,标准应当结合不断出现的道路交通突发情况进行修订与完善,并以高权重考核车辆对于交通突发情况的瞬时反应与处理能力。

## 6 产品准入与管理标准

产品准入与管理标准,是试制品实现商品身份转化的关键门槛。我国目前汽车产品准入与管理集中于传统汽车领域,考虑到智能网联汽车的特殊性,应当成立专门的智能汽车管理局对其进行专业化的法规管理<sup>[12]</sup>。

智能网联汽车产品准入与管理标准制定需重点突破以下几方面的难题。

### 6.1 权责认定问题

随着智能化水平的提升,达到4、5层级的智能网联汽车,驾驶员的权限被大幅削减,车载电脑及云集控中心拥有车辆运行控制的绝大部分甚至全部的控制权限。车辆发生交通事故或人员伤亡时,权责认定问题难处理<sup>[13]</sup>。解决这一难题,可采用分步实施模式:在车辆

达到部分或高度自动驾驶发展阶段,驾驶员拥有车辆的完整控制权限,在紧急事件出现前,车辆应具备提前预警和紧急警示功能,并在第一时间将驾驶权交予驾驶员;在形成标准化高度智能化交通体系,产品实现完全自动驾驶功能时,方向盘等人为操纵机构可酌情取消,并立法完全限制人的驾驶权限,车载人员仅赋予乘客智能,人工智能实现对车辆运行状态的全面接管,届时机器(车辆制造与信息提供企业)成为法规控制主体,一切道路交通事故由机器承担全部责任。

### 6.2 道德认定问题

在全智能驾驶阶段,车辆受人工智能完全支配。当出现紧急情况,如动物或行人突然闯入行驶车道,逆向车道有车辆正常行驶,无法避免,车辆选择撞向生命体还是逆向车辆有待商榷;再如,当出现紧急情况,车辆一侧出现一个行人,另一侧出现一个以上的行人,且车辆无法制动避险,应选择撞向哪方的问题。上述道德认定问题将成为影响智能网联汽车商品化准入与管理的难题,标准法规制定中必须充分研究形成合理解决途径<sup>[14]</sup>。

## 7 销售与后市场管理

智能网联汽车的产业辐射范围远高于传统产品,且使用模式出现重大变革,当前政策法规体系将无法完成对该市场的有效管理。

### 7.1 共享模式管理

随着智能网联汽车的发展,人们将可实现随时预约车辆,并在出行结束时完成车辆的实时归还,车辆利用效率得到极大提升,人对于车辆的拥有意愿大幅削减,由购买车辆本身转向购买车辆提供的移动服务,这将使传统销售市场快速萎缩,车辆共享市场成为新的主流商业模式<sup>[15]</sup>。在此浪潮来临之前,政府可提前制定并实施价值链迁移政策,促进汽车销售企业与门店向汽车共享服务提供商转型,避免产业剧变带来的终端市场恶性冲击。由于车辆的拥有者由个体转变为企业或机构,传统的保养维修服务将由企业独立承担,这也需要政府及时调整产业政策,促进汽车业界建立集中式保养维修部门,以批量集中服务代替一对一服务模式,降低汽车销售-保养-维修体系的转型难度。与传统汽车销售密切相关的停车场服务模式也将出现巨大变革,在政府产业政策指导与规范下,新式集中监控停车中心,将取代当前分散于住宅区、公共场所、商业区的停车区,每个车位将由集控中心进行精确定位与管理,大幅削减非行驶状态车辆数量,实现90%以上的智能网联汽车处于移动服务供给状态。

## 7.2 汽车保险管理

随着智能网联汽车智能化程度的持续提升,驾驶员对车辆控制介入几率将快速下降。完全自动化车辆普及,预计道路交通事故率将下降至目前的1%甚至更低。在此发展趋势作用下,保险行业将出现业务模式的变革。为避免造成车险行业的巨大波动,此变革来临之前,政府需提前制定并实施保险业转型升级政策,引导产业逐步取消当前以驾驶员为投保主体的经营模式,将投保主体聚焦于车企、零部件企业以及信息服务商等机构客户。当前主流的交强险、驾驶员商业险逐渐被企业险种所取代。通过一系列产业政策,鼓励保险业发展整车使用耐久险、零部件可靠性险、信息服务安全险等新式险种,并在发展初期,给予购置优惠,促进企业客户购买,保障车险行业的顺利转型和新型价值链的建立。

## 7.3 信息服务管理

预计未来5~10年,以GPS、车载信息娱乐、自动导航为代表的车辆信息服务产业将实现蓬勃发展,并将成为智能网联汽车领域的重要利润增长点。

目前,我国在此领域政策法规建设并不健全。政府可联合IT、通信等信息企业,开展先行技术与商业模式研究,并在此基础上进行相关标准法规的建设、产业驱动政策的制定。信息服务资费标准、信息安全标准、信息制式标准、基站建设标准等领域规范标准是政策法规制定的重点。如何避免产业出现寡头垄断,鼓励信息服务业充分竞争,也是产业政策制定的关键。

## 8 基础设施管理

单纯依赖智能车辆本身及外部信息处理与控制网络,而无标准化的车辆运行环境,将大幅增加智能网联汽车及其关联产业的开发、设备及运营成本<sup>[16]</sup>。为了降低智能网联汽车商品化难度,政府需在充分评估智能网联汽车环境感知需求基础上,研究并制定基于新运行模式的基础设施建设与管理政策法规。在此过程中,可借鉴轨道交通、智能物流等领域的成功经验,对当前法规体系进行选择性的革新。智能网联汽车需要醒目易辨识的参照物,当前道路标记标准可以此为原则进行重新编制;未来车辆由机器控制有序运行,无需宽阔的公路和冗余的超车道,新的道路建设标准可减小机动车道宽,缩小同向道路数目;交通信号灯主要服务于机动车驾驶员,智能网联汽车依赖V2X获取车辆运行信息识别,新法规可大幅削减其铺设规模;行人是智能交通重点关注的因素,可立法在道路两侧、十字路口等处设立运动扫描装置,对其行进轨迹进行预判,并将信

息发送至周围车辆。通过一系列法规标准手段,将交通系统建设成为智能化交通系统,屏蔽尽可能多的环境干扰性信息,提升智能车辆环境感知的精确度和灵敏度,并最大限度的降低车辆综合成本和基础建设支出。

## 9 结束语

以信息智能、大数据等为核心的新一轮工业革命浪潮正在席卷全球,智能网联汽车成为未来汽车市场的主导趋势已经显现。本文对智能网联汽车政策法规体系建设的几个重点和常见要素进行了简要的分析,并对可能的解决途径进行了研究,旨在为新一代汽车产业环境建设探索道路,以法规标准加速智能网联汽车的前进步伐,改变当前汽车及关联产业受制于外方的不利局面,实现汽车业整体实力提升。

### 参 考 文 献

- 1 雷鸣宇,薛婧.我国智能交通发展和相关标准化进程.信息通信,2012(5):277~278.
- 2 McKinsey Global Institute.Disruptive technologies:Advances that will transform life, business,and the global economy,2013.
- 3 kpmg LLP.Self-driving cars:The next revolution,2012.
- 4 Morgan Stanley.Autonomous Cars Self-Driving the New Auto Industry Paradigm,2013.
- 5 李克强.智能网联与未来汽车的技术变革.科学中国人,2015(10):20~21.
- 6 全自动驾驶汽车2025年上路.农业装备与车辆工程,2015(11):17.
- 7 张旭东,徐冰.我国智能汽车多重瓶颈待破.经济参考报,2015-10-22.
- 8 徐可,徐楠.全球视角下的智能网联汽车发展路径.中国工业评论,2015(9):76~81.
- 9 廖丰.中国“黑客”破解特斯拉意在借此倡导智能设备新安全观.京华时报,2014-10-25.
- 10 宋娟.“互联网+”背景下的智能网联汽车.软件与集成电路,2016(1):36~37.
- 11 柯宗.智能汽车:机遇与挑战并存.科技日报,2015-6-29.
- 12 刘华,乔成磊,张亚萍,李碧钰,樊晓旭.车联网对汽车行业的影响.上海汽车,2016(1):31~37.
- 13 郝俊.汽车智能辅助驾驶系统的发展与展望.科技与创新,2015(24):39~40.
- 14 吴辰.智能汽车的危险困局.中国商报,2015-3-11.
- 15 赵欢.“新能源+智能汽车”机遇.时代汽车,2015(5):31.
- 16 吴忠泽.智能汽车发展的现状与挑战.时代汽车,2015(7):42~45.

(责任编辑 帘青)

修改稿收到日期为2016年2月1日。