

智能网联产业研究分析月度报告

第十九期

2022 年 03 月

编辑：北京智能车联产业创新中心

指导：中关村智通智能交通产业联盟

目 录

一、政策法规与标准..... 5

(一) 国家级政策法规与标准..... 5

1. 工信部印发《车联网网络安全和数据安全标准体系建设指南》 5
2. 工信部指导推进车联网卡（V2X）实名登记..... 5
3. 住建部印发《“十四五”住房和城乡建设科技发展规划》 5
4. 国家标准《车载无线通信终端》公布征集意见稿..... 6
5. 工信部发布 2022 年 V2X 标准化工作要点..... 6
6. 发改委：支持长江中游城市群发展 5G 车路协同自动驾驶汽车..... 7

(二) 地方级政策法规与标准..... 8

1. 北京市高级别自动驾驶示范区出台智能网联巴士管理实施细则..... 8

二、市场动态..... 9

(一) 国内行业动态..... 9

1. 百度 Apollo 自动驾驶测试里程超 2500 万公里..... 9
2. 上汽集团创新研究开发总院宣布成立..... 9
3. 腾讯与中汽数据签约共同推进智能汽车技术协同创新..... 10
4. “赢彻科技完成 24 公里 L4 级重卡无人驾驶路测..... 10
5. 白犀牛通过自动驾驶国际标准的评估测试..... 10
6. 图森未来拟 10 亿美元出售中国业务..... 11
7. 小马智行与四维图新达成战略合作..... 11
8. 毫末智行展示城市 NOH 的夜间道路测试..... 11

- 9. 华为：汽车业务研发团队达 5000 人，已上市 30 多款智能汽车零部件.12
- 10. 小鹏汽车或在 2026 年完成向无人驾驶过渡.....12
- 11. 理想汽车公布全自研智能驾驶系统 AD Max.....12
- 12. 小马智行与中国外运成立合资公司青骓物流.....13

(二) 国外行业动态.....13

- 1. Waymo 准备在旧金山推出无人驾驶汽车服务.....13
- 2. 通用 21 亿美元收购软银所持 Cruise 股份.....14
- 3. 图森未来原 CTO 侯晓迪接任 CEO.....14
- 4. 英伟达公布自动驾驶新平台，新增 Lucid 和比亚迪为合作伙伴.....14
- 5. 采埃孚收购 AI 感知软件商 StradVision 6%股权.....15
- 6. 宝马与类脑芯片开发商时识科技达成合作.....15

三、测试与示范.....16

(一) 北京测试与示范工作推进情况.....16

- 1. 北京市自动驾驶安全测试里程累计超过 513 万公里.....16
- 2. 北京高级别自动驾驶示范区自动驾驶出行累计服务超八万人次.....16

(二) 外省市测试与示范工作推进情况.....17

- 1.重庆将加快国家级车联网先导区建设.....17
- 2.亚运会重点配套工程绍兴于越智慧快速路正式通车.....17

四、 专题研究.....18

- 1. 无方向盘汽车即将登上历史舞台.....18
- 2. 《无人驾驶汽车乘客保护规定》要点概览.....20

2.1 术语和定义的修订.....	20
2.2 车辆安全要求的修订.....	22
2.3 新的车辆分类逻辑.....	25
3. 自动驾驶产业不断走向成熟.....	25
3.1 自动驾驶车辆管理的里程碑.....	25
3.2 产生的经济效益分析.....	25

一、政策法规与标准

(一) 国家级政策法规与标准

1. 工信部印发《车联网网络安全和数据安全标准体系建设指南》

3月7日，工信部向各省、自治区、直辖市印发《车联网网络安全和数据安全标准体系建设指南》。该建设指南提出，到2023年底，初步构建起车联网网络安全和数据安全标准体系。重点研究基础共性、终端与设施网络安全、网联通信安全、数据安全、应用服务安全、安全保障与支撑等标准。到2025年，完成100项以上标准的研制，形成较为完备的车联网网络安全和数据安全标准体系。

2. 工信部指导推进车联网卡（V2X）实名登记

3月3日消息，工业和信息化部网络安全管理局近日组织召开车联网卡实名登记工作全国电视电话会议，深入解读车联网卡实名登记管理要求，指导道路机动车辆生产企业、电信企业规范开展车联网卡实名登记工作。工信部要求各相关单位及企业，要充分认识到车联网卡实名登记工作的基础性和重要性。增强法治意识和责任意识，健全管理制度和技术能力，加强工作协同，规范开展新用户实名登记，稳妥组织做好存量用户补登记。

3. 住建部印发《“十四五”住房和城乡建设科技发展规划》

3月11日，住房和城乡建设部印发《“十四五”住房和城乡建设科技发展规划》。此次制定的科技发展规划明确以建立绿色智能、安全可靠的新型城市基础设施为目标，推动5G、大数据、云计算、人工智能等新一代信息技术在城

市建设运行管理中的应用,开展基于城市信息模型平台的智能化市政基础设施建设和改造、智慧城市与智能网联汽车协同发展、智慧社区、城市运行管理服务平台建设等关键技术和装备研究。

4. 国家标准《车载无线通信终端》公布征集意见稿

3月14日,国家标准《车载无线通信终端》由全国汽车标准化技术委员会向社会公布征集意见稿。该标准规定了接入我国公众数字蜂窝移动通信网的车载无线接入终端在通信类基本功能、通信基本性能、通信安全、通信网络保护、紧急呼叫、电磁兼容、环境适应性及设备电气安全方面通用的技术要求和测试方法。

5. 工信部发布 2022 年 V2X 标准化工作要点

3月18日,工业和信息化部发布 2022 年汽车标准化工作要点。其中针对智能网联汽车(车联网)领域,2022 年的标准化工作要点是:①开展汽车软件在线升级管理试点,组织信息安全管理系统等标准试行验证;②推动智能网联汽车自动驾驶功能要求、设计运行条件及车载定位系统等 L3 及以上通用要求类标准草案编制;③加快推进信息安全工程、应急响应、数据通用要求、车载诊断接口、数字证书及密码应用等安全保障类重点标准制定;④优化完善车辆网联功能技术标准子体系,推进基于 LTE-V2X 的车载信息交互系统;⑤分阶段完成智能网联汽车操作系统系列标准制定

6. 发改委：支持长江中游城市群发展 5G 车路协同自动驾驶汽车

3月15日，国家发展和改革委员会对外发布《长江中游城市群发展“十四五”实施方案》。该《方案》在布局汽车产业集群时指出，武汉都市圈重点开发新能源、5G车路协同自动驾驶汽车，长株潭都市圈推进燃油汽车产能电动化智能化转型，南昌都市圈保持特种车优势并有序发展新能源汽车，襄阳聚焦智能汽车研发制造。

7. 交通部：将“综合交通智慧化水平”纳入国家综合评价指标

3月17日，交通运输部印发《交通强国建设评价指标体系》把“综合交通智慧化水平”纳入国家综合评价指标。该指标具体包括自动驾驶和车路协同水平；交通基础设施数字化、网联化水平；交通装备智能化、网联化水平；交通装备与运输服务智能化水平；重点物资运输电子运单覆盖率。

8. 工信部：推动“车路网云图”一体化发展，推进智能网联汽车准入试点

3月26日，工业和信息化部党组成员、副部长辛国斌出席“迎接新能源汽车市场化发展新阶段”产业论坛并发表讲话。针对自动驾驶及智能网联发展方面，辛国斌指出要推动“车路网云图”一体化发展，加快新型信息网联化道路基础设施建设，拓展智能网联汽车多场景示范应用。同时，辛国斌还指出要加强功能安全、数据安全、网络安全监管，稳妥推进智能网联汽车准入试点，开展软件升级备案管理。

9. 住建部：推动智能城市基础设施与智能网联汽车协同发展

3月26日，住房和城乡建设部副部长姜万荣出席“迎接新能源汽车市场化发展新阶段”产业论坛并发表演讲。姜万荣指出住房和城乡建设部将推动智能城市基础设施与智能网联汽车协同发展。针对智慧城市和智能网联建设方面，姜万荣指出住房和城乡建设部将开展智慧城市基础设施与智能网联汽车协同试点，深入探索汽车与城市协同发展的实现路径和方法，不断提升城市的承载力、宜居性和包容度。

(二) 地方级政策法规与标准

1. 北京市高级别自动驾驶示范区出台智能网联巴士管理实施细则

3月31日，北京市高级别自动驾驶示范区工作办公室出台了《北京市智能网联政策先行区智能网联客运巴士道路测试、示范应用管理实施细则（试行）》。在车内管理方面，除规定了每车应配备一名保障车辆行驶安全的“驾驶人”外，还规定应配备一名车内管理员进行车内秩序管理，负责车内安全检查和保卫工作。当前，百度、轻舟智航、商汤科技三家企业的8辆智能网联客运巴士拟申请测试。待发放测试牌照之后，8辆智能网联客运巴士将正式开展道路测试。

2. 重庆将加快国家级车联网先导区建设

3月18日，重庆市人民政府发布《重庆市战略新兴产业发展“十四五规划”（2021-2025年）》。该《规划》指出重庆将加快建设国家级车联网先导区，全面开展自动驾驶及车路协同、汽车级智能汽车综合性应用等应用示范试点；积极落实国家管理要求，加强智能汽车数据安全、网络安全和功能安全管理。建立

智能汽车信息安全联合实验室；主动参与国家智能汽车、车联网等标准体系建设，提升智能汽车发展话语权。

二、市场动态

（一）国内行业动态

1. 百度 Apollo 自动驾驶测试里程超 2500 万公里

3月8日，百度在北京亦庄举办 Apollo Day 技术开放日，首次通过现场直播连线的方式对外展示了 Apollo 无人化车队的公开道路场景运营的画面，并公布了“萝卜快跑”订单量、站点密度等数据。据了解，萝卜快跑在亦庄进行载人测试示范运营半年以来，车辆数量、站点密度、订单密度增长约超 50%，单日日均单峰值为 28 单。其中，在 2021 年第四季度，萝卜快跑载人订单量达 21.3 万单，第三、第四季度订单总量超 30 万单。

2. 上汽集团创新研究开发总院宣布成立

3月1日，上汽集团宣布成立“上汽集团创新研究开发总院”。该创新研究院定位于“技术创新、团队创业、个人成长”，将瞄准“数据决定体验，软件定义汽车”行业变革大趋势，全面整合旗下五大信息技术中心（软件、人工智能、大数据、云计算、网络安全）。十四五期间，上汽集团将在新能源及智能网联领域投入 3000 亿，切实推动创新转型发展。

3. 腾讯与中汽数据签约共同推进智能汽车技术协同创新

3月4日，腾讯与中汽数据（天津）有限公司签署合作协议。中汽数据总经理冯屹与腾讯智慧出行产品研发总经理王万新在线见证签约。双方将在智能网联汽车自主化仿真验证及应用、仿真评测和自动驾驶云等维度展开合作，集成优势资源，实现高效互动，加强生态圈协同共建，共同推进智能汽车技术应用协同创新。

4. “赢彻科技完成 24 公里 L4 级重卡无人驾驶路测

3月7日，干线物流自动驾驶公司赢彻科技宣布，于去年12月23日完成一段全场24km的封闭高速测试，全程无人驾驶，无远程干预。测试路段包含多种坡度的上下坡道、大曲率弯道、长隧道、桥梁、出入高速匝道和收费站等场景，车辆在全程无人干预状态下，完成了自动跟车行驶、自动变道、施工车辆及锥桶识别和避让、车道内自动避让、自动跟停以及驶入收费站等典型场景。

5. 白犀牛通过自动驾驶国际标准的评估测试

3月17日，白犀牛无人车宣布，在德国莱茵 TÜV 的见证下，公司通过国际标准 ISO 22737 的场景测试。ISO 22737 由 ISO 技术委员会在 2021 年 7 月发布。该标准主要针对预定路线低速自动驾驶系统（LSAD），对系统的性能要求、系统要求和性能测试程序都提出了相应规定。

6. 图森未来拟 10 亿美元出售中国业务

3 月 16 日消息，自动驾驶卡车公司图森未来 (TuSimple) 正寻求出售其在中国的业务，并将专注于美国市场。据知情人士透露，图森未来希望以最高 10 亿美元的价格出售其中国业务，目前已开始接触包括博裕资本在内的中国投资者，以寻找潜在买家。消息人士还表示，图森未来出售中国业务的决定是美国政府“严格监管”的结果，并称在解决安全问题后，图森未来在美国的业务有望“独立发展”。。

7. 小马智行与四维图新达成战略合作

3 月 28 日，四维图新与小马智行宣布达成全面战略合作。根据协议，双方将结合各自在乘用车领域的客户资源和产品能力，合作开发面向乘用车主机厂的智能驾驶产品服务，共同拓展商业机会。同时，双方还将共同探索高精度地图和定位技术的应用，为共同客户提供优质的数据采集、传输、处理能力和服务，通过优化数据应用效率，打造有竞争力的智能驾驶产品。

8. 毫末智行展示城市 NOH 的夜间道路测试

3 月 30 日，毫末智行公布了城市 NOH 的夜测路试视频。视频中，搭载有毫末智行城市 NOH 系统的魏牌摩卡在驾驶员的监督下，完成了保定市区内 16 公里的辅助驾驶行驶里程。测试场景涵盖市区街道与城市快速路，总计通过 23 个红绿灯、5 个左转与 3 个右转，并全部一次性通过。据毫末透露，参与夜测的魏牌摩卡搭载 14 个摄像头，5 个毫米雷达及 2 个激光雷达，算力层面则搭载由毫末智行自研的 IDC 3.0 域控制器，单板算力可达 360TOPS。

9. 华为：汽车业务研发团队达 5000 人，已上市 30 多款智能汽车零部件

3 月 28 日，华为发布了 2021 年报。报告显示，2021 年华为在全球净利润 1,137 亿元，同比增长 75.9%。在智能汽车领域，2021 年华为的投资就达到了 10 亿美元，研发团队达到 5,000 人。基于多年的技术积累，2021 年华为在汽车领域不仅发布了 HarmonyOS 智能座舱、4D 成像雷达、MDC 810、“华为八爪鱼”自动驾驶开放平台和智能热管理系统五大创新解决方案，还深度赋能打造了两款新能源汽车，并通过华为的零售渠道网络进行销售。目前华为已累计上市 30 多款智能汽车零部件，已与 30 多家主流车企品牌建立深度合作。

10. 小鹏汽车或在 2026 年完成向无人驾驶过渡

3 月 26 日，小鹏汽车董事长何小鹏在电动汽车百人会论坛上表示，小鹏汽车可能在 2026 年向无人驾驶过渡。小鹏智能驾驶累计行驶里程达到 1.4 亿公里，高速及城市快速路场景中的 NGP 导航辅助驾驶里程渗透率 62.4%。2022 年底，将推出支持 XPILOT 4.0 的硬件，2023 年上半年，努力推出 XPILOT4.0 的软件和服务，即全场景导航辅助驾驶。预计 2023 年进入“人机共驾时代”，2026 年可能向无人驾驶过渡。

11. 理想汽车公布全自研智能驾驶系统 AD Max

3 月 30 日，理想汽车在 L9 官方剧透第四集中，公布了其全自研的旗舰型智能驾驶系统“理想 AD Max”的详细信息，并称将在 L9 车型上实现“全场景导航辅助驾驶”。智能驾驶交互系统方面，理想 L9 的安全驾驶交互屏和 HUD 将

提供最重要的环境和警示信息。理想汽车还透露，理想 L9 将实现全场景的导航辅助驾驶功能。

12. 小马智行与中国外运成立合资公司青雅物流

3 月 30 日，小马智行宣布，与中国外运合资公司正式注册成立，命名为青雅物流科技有限公司，总部设于广州，经营范围包括：供应链管理服务；汽车零部件研发；道路货物运输；智能车载设备销售；机械设备研发及租赁；人工智能行业应用系统集成服务等。目前，小马智行与中国外运已共同投入超 100 辆卡车，将于 4 月 1 日开启集装箱运输业务运营。

(二) 国外行业动态

1. Waymo 准备在旧金山推出无人驾驶汽车服务

3 月 21 日，谷歌旗下自动驾驶公司 Waymo 表示，准备在美国旧金山推出无人驾驶汽车服务，并取消车上配有的安全驾驶员，但没有详细说明推出无人驾驶服务的时间。Waymo 联合首席执行官 Tekedra Mawakana 表示，公司取消车辆中的安全驾驶员将标志着“公司在部署全自动驾驶商业服务的道路上迈出了重要一步”。一周之后，Waymo 宣布在美国加州旧金山向公司员工提供无安全员的 Robotaxi 服务。

2. 通用 21 亿美元收购软银所持 Cruise 股份

3 月 18 日消息，通用汽车已与软银愿景基金及其附属公司达成协议，以 21 亿美元收购该基金持有的 Cruise 股权，并将取代软银愿景基金，向 Cruise 追加 13.5 亿美元投资。此次交易后，通用所持 Cruise 股份将达近 80%。

3. 图森未来原 CTO 侯晓迪接任 CEO

3 月 3 日，自动驾驶卡车公司图森未来宣布，作为公司高管接替计划的一部分，将更换首席执行官：由此前一直担任公司首席技术官的侯晓迪接替吕程，担任首席执行官兼总裁，并接替陈默担任董事会主席，该决定即刻生效。侯晓迪现年 37 岁，拥有加州理工学院博士学位，是图森未来联合创始人之一，也是世界知名人工智能专家，在自动驾驶汽车领域拥有 30 多项专利。

4. 英伟达公布自动驾驶新平台，新增 Lucid 和比亚迪为合作伙伴

3 月 22 日晚间，英伟达在 GTC2022 大会上宣布其自动驾驶芯片 Orin 于本月正式投产销售，同时还公布了公司新一代汽车自动驾驶技术平台“DriveHyperion9”。据悉，Hyperion9 采用 Atlan 芯片，在算力方面 Atlan 提升 3 倍左右，预计于 2025 年交付，而 Hyperion9 自动驾驶平台的交付时间预计在 2026 年。相比于上一代，其支持感知硬件数量大幅度提升，其中包括，车外部分 14 个摄像头、9 个毫米波雷达、3 个激光雷达以及 20 个超声传感器，以及车内部分的 3 个摄像头以及 1 个毫米波雷达。据悉，搭载 Hyperion 的车辆将能达到 L4 级自动驾驶能力。

5. 采埃孚收购 AI 感知软件商 StradVision 6%股权

3月29日，据外媒报道，采埃孚（ZF）宣布收购自动驾驶汽车和ADAS系统AI感知软件开发商 StradVision 公司6%股权，以扩大其自动驾驶感知软件的产品组合。StradVision 的 SVNet 软件，可使车辆准确检测和识别车辆、车道、行人、动物、开放空间、交通标志等目标。该软件依赖于基于深度学习的感知算法，所需内存较少、功耗较低，并可支持多种硬件平台。采埃孚在自动驾驶领域的产品包括高性能计算机、ADAS 软件，摄像头、雷达和激光雷达等传感器，以及智能执行器等。

6. 宝马与类脑芯片开发商时识科技达成合作

3月31日，类脑智能与应用解决方案提供商 SynSense 时识科技宣布与宝马展开技术探索，双方将主要围绕 SynSense 时识科技基于类脑技术的“感算一体”动态视觉智能 SoC——Speck，探索汽车内外相关车载智能应用创新。这款 SoC 可用于视觉信息实时捕捉、目标物识别及判断等。

三、测试与示范

(一) 北京测试与示范工作推进情况

1. 北京市自动驾驶安全测试里程累计超过 513 万公里

截至 2022 年 03 月 31 日，北京自动驾驶车辆安全测试里程累计超过 5137543 公里，测试过程平稳有序，未对其他交通参与者产生不良影响。



2. 北京高级别自动驾驶示范区自动驾驶出行累计服务超八万人次

3月25日，北京经济技术开发区管委会副主任、北京市高级别自动驾驶示范区工作办公室主任孔磊在出席“推动智能网联汽车与智慧城市协同发展”产业论坛上发表演讲。孔磊表示，北京高级别示范区自动驾驶出行商业化累计服务人次已超八万。无人配送车场景已经实现生鲜配送和快递配送的实际运营，正逐步

拓展应用范围。无人零售、自动驾驶警务巡逻、微循环接驳和公园漫游车等场景已经走近市民身边，智能网联汽车与智慧城市场景也在深度融合创新。

(二) 外省市测试与示范工作推进情况

1. 重庆将加快国家级车联网先导区建设

3月18日，重庆市人民政府发布《重庆市战略新兴产业发展“十四五规划”（2021-2025年）》。该《规划》指出重庆将加快建设国家级车联网先导区，全面开展自动驾驶及车路协同、汽车级智能汽车综合性应用等应用示范试点；积极落实国家管理要求，加强智能汽车数据安全、网络安全和功能安全管理。建立智能汽车信息安全联合实验室；主动参与国家智能汽车、车联网等标准体系建设，提升智能汽车发展话语权。

2. 亚运会重点配套工程绍兴于越智慧快速路正式通车

3月22日消息，浙江绍兴于越智慧快速路工程（项目全长20.9公里，东起越兴路，西至鉴水路）正式通车。该路是2022年杭州亚运会绍兴分会场的重点配套工程和绍兴市“六横八纵”智慧快速路交通路网的重要组成部分。于越快速路项目共实施了应用建筑信息模型（BIM）、结构健康监测（IMS）、智慧交通（ITS）、车路协同（ICV）、智慧照明（ILS）五大数字化智慧系统，实现了快速路设计、建设、运维等全寿命周期数字化、信息化、智能化管理。

四、专题研究

美国《无人驾驶汽车乘客保护规定》概览

1. 无方向盘汽车即将登上历史舞台

2014 年，Google 发布了无人驾驶自动汽车 FIREFLY（萤火虫），尽管是一台试验车，但它是全球首款无方向盘、刹车、油门踏板等人工操作装置的自动驾驶汽车。从 2014 年开始的苹果汽车项目“Titan”，明确要打造一台没有方向盘的完全无人驾驶汽车。2019 年，特斯拉 CEO 埃隆·马斯克在 Autonomy Day 活动中曾表示，特斯拉正在研发没有方向盘的汽车。通用旗下的自动驾驶公司 Cruise，在 2020 年 1 月发布一款无人驾驶的汽车 Origin，该车型最大的特点就是没有方向盘和油门刹车踏板。2021 年 12 月，Waymo 宣布和吉利合作推出无转向和油门的自动驾驶出租车。我们可以看到很多企业都在向着取消车辆的方向盘或者人工操作装置的方向展开自动驾驶汽车的研究。



图 1 Google 首款无人驾驶汽车-萤火虫

随着环境感知、行为规划、车辆定位等关键技术不断进步，自动驾驶车辆在行驶过程中发生的人为干预也越来越少。根据美国加州交管局（DMV）发布的2021年自动驾驶道路测试报告，2021年所有测试企业平均每万公里脱离次数为4.018次，相较2020、2019年的11.811次、19.156次大幅下降。自动驾驶技术飞速发展同时对无人驾驶汽车管理提出了新的要求。



图2 Waymo与吉利合作推出的自动驾驶出租车

2022年3月10日，美国国家公路交通安全管理局（NHTSA）发布了一份长达155页的《无人驾驶汽车乘客保护规定》。该规定明确不再要求自动驾驶汽车配备手动驾驶控制系统，这意味着车企将被允许生产没有方向盘和控制踏板的无人驾驶车辆并有望投入商用。



图3 美国交通部国家公路交通安全管理局官网公布新规

2. 《无人驾驶汽车乘客保护规定》要点概览

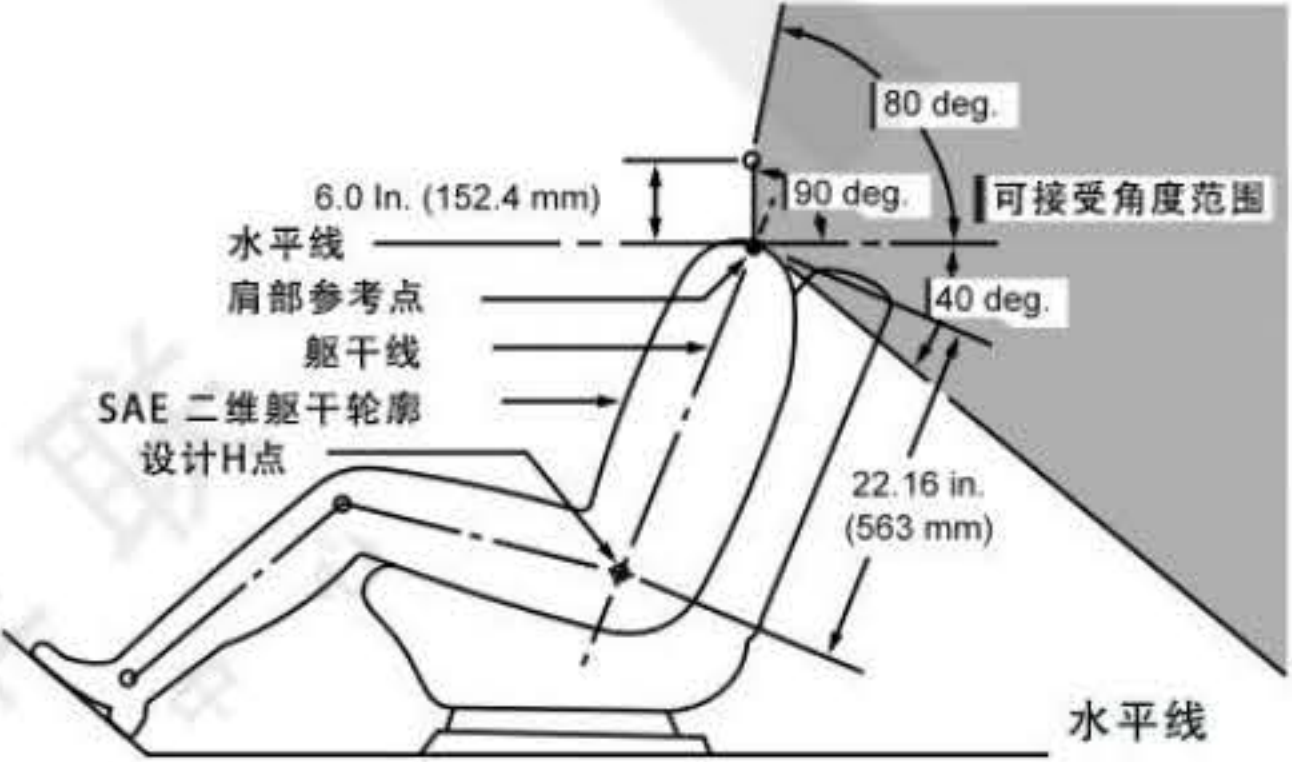
《无人驾驶汽车乘客保护规定》是 2020 年 3 月 30 日发布的《拟议规则制定通知 (NPRM) 》的最终修订文本。在 NPRM 中，美国国家公路交通安全管理局 (NHTSA) 为充分保护自动驾驶系统的汽车中的乘客安全，修改了 200 系列的《联邦机动车安全标准 (FMVSS) 》。

2.1 术语和定义的修订

《无人驾驶汽车乘客保护规定》充分考虑当前面向常规车辆制定的术语和定义针对自动驾驶车辆适用性，对其进行了修订和增补。

表 1 《无人驾驶汽车乘客保护规定》对术语定义的修订

术语名称	修订后的定义	类型	修订原因
驾驶员座位	驾驶员座位是指可以立刻操作车辆控制装置的车辆座位。	对现有定义的修订	明确在碰撞过程中对成员保护的要求。
手动控制	手动控制是一系列的操作系统： 车辆乘员手动、实时、持续地操纵所驾驶车辆地方向（转向）以及速度（加速以及制动） 车辆乘员无论是否操纵车辆，都需将操作装置放于指定位置。	新的定义	明确在碰撞过程中对乘员保护地要求。
外侧指定座位	如下图所示，外侧指定座位是指座垫外侧与车辆内侧小于 12 英寸的指定座位，其高度在设计 H 点与肩部参考点之间，其纵向位于坐垫的前后边缘之间。（见下图：联邦机动车安全标准图例-对驾驶员约束装置的固定位置）本条例中的“外侧座位位置”、“外侧座位”、“外侧指定座位”定义相同。	对现有定义的修订	明确“外侧座位位置”、“外侧座位”、“外侧指定座位”定义相同。

	 对驾驶员约束装置的固定位置		
一排乘客位置	一排及一组乘客位置，当所有座椅调整到最后端的乘坐位置时。从侧面观察，座椅轮廓并不与任何其他座椅发生重叠。	现有定义的重新定义	避免与联邦机动车安全标准 226 条发生歧义
转向控制系统	转向控制系统指用于控制车辆行驶方向的手动驾驶控制装置，包括转向柱总成等部分。该转向总成在碰撞中可吸收碰撞能量。在本条例中，“方向盘”、“转向控制”与“转向控制系统”的含义相同。	对现有定义的修订	重新定义“手动驾驶控制”，认定该定义适用术语“方向盘及“转向控制”

2.1.1 手动驾驶控制系统

《无人驾驶汽车乘客保护规定》将转向控制系统纳入手动驾驶控制，并澄清该定义适用于“方向盘”和“转向控制”。在《拟议规则制定通知》（NPRM）的定义中，手动驾驶控制被定义为“一个控制系统”，该系统可实时、持续、手动操作该车辆的转向及调整车辆的速度（加速及制动）。无论驾驶员是否积极地操作该系统来控制车辆的状态，该手动操作系统都将放置于驾驶员可使用的位置（驾驶员指定座位）。

2.1.2 驾驶员指定座位、外侧指定座位与乘客座位

《无人驾驶汽车乘客保护规定》将驾驶员指定座位定义为“可直接使用手动驾驶控制系统的乘客座位”。基于前述的手动驾驶控制系统的有无，驾驶员指定座位将不再是机动车的标配。

外侧指定座位被定义为座垫外侧与车辆内侧小于 12 英寸的指定座位，其高度在设计 H 点与肩部参考点之间，在无手动驾驶控制系统的车辆中，原驾驶员指定座位将转变为外侧指定座位。

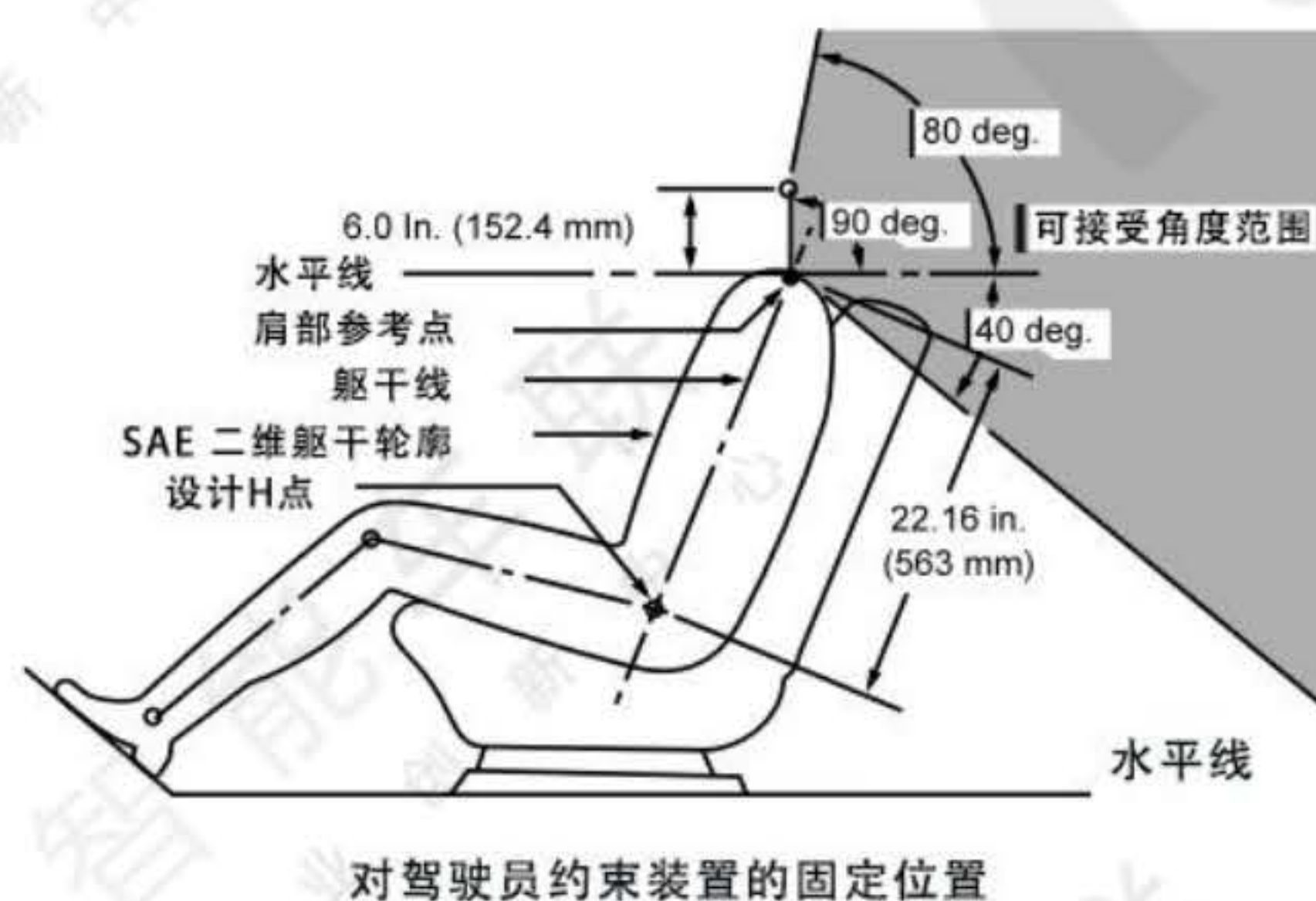


图 4 FMVSS 对驾驶员约束装置固定位置的图示

乘客座位被定义为除驾驶员指定座位之外的任意座位。乘客座位的有无将被用来区分乘用车和商用车。

2.1.3 驾驶员安全气囊与高级安全气囊

驾驶员安全气囊指为保护驾驶员指定座位上的人员而安装的安全气囊。《无人驾驶汽车乘客保护规定》中将高级安全气囊应用于车辆前排的外侧指定座位，以保证乘客无论坐在左前排还是右前排外侧座椅上，乘客都可以在发生碰撞中获得充分的保护。

2.2 车辆安全要求的修订

由于该规定新增了一系列针对无手动控制装置车辆的术语，因此同时对 FMVSS 203（驾驶员免受转向控制系统伤害的碰撞保护）和 FMVSS 204（碰撞中转向柱向后偏移以减少驾驶员的伤亡）的适用范围进行了修订，不适用于没有

转向控制的车辆；同时对 FMVSS 207（车辆座椅系统）的适用范围进行了修订，只有配备手动驾驶控制的车辆才需要驾驶员座椅。

另外，基于一部分车辆将可能没有驾驶员座位，这部分车的功能将被分为载人车辆和载物车辆，因此在新规定中对 FMVSS 214（侧面碰撞保护）、FMVSS 226（降低抛出危险性）的适用范围进行了调整，指出该规定适用于乘用车、多用途乘用车、卡车、公共汽车及校车等可能运载乘客的车辆。

值得注意的是，该规定对 FMVSS 208（车辆成员碰撞保护）进行了重大修订。为确保对配备自动驾驶系统的车辆前排座椅上的人员的保护，NHTSA 修改无法使用手动驾驶控制装置的座椅将被视为“乘客座椅”。因此，配备自动驾驶系统的车辆中的所有前排外侧座椅，都将被视为前排外侧乘客座椅。同时也必须满足对右前排乘客座椅的安全性能要求。现将修改条款分述如下：

①高级安全气囊

《无人驾驶乘客保护规定》中指出无论乘客选择坐在左前排外侧座椅还是右前排外侧座椅，他们在碰撞中均应得到相同的保护。与传统的安全气囊相比，高级安全气囊一个重要优点就是能够更好地保护位置不当的乘客，尤其是儿童。在传统车辆上，驾驶员座位通常是成年人。相比之下，在没有手动操作装置的自动驾驶车辆中，儿童可能乘坐左前外侧的乘客座椅。为使儿童在自动驾驶车辆中得到最好的保护，最直接的方法就是要求任何可能被儿童乘坐的前排座椅，都安装高级安全气囊。

②气囊指示状态

《无人驾驶乘客保护规定》规定在车辆前排设置乘员可见的气囊指示器，前排外侧乘客能够时刻确认安全气囊是否状态正常。鉴于自动驾驶车辆前排有多个

乘客座椅，NHTSA 建议每个前排外侧乘客座椅都需要安装单独的安全气囊信号装置。

③安全带设置（巴士安全带）

《无人驾驶乘客保护规定》中指出，在校车中需配备 2 型安全带，2 型安全带用以约束乘客的臀部及上肢躯干。其他公共汽车，座椅上需配备 1 型或 2 型的安全带，1 型安全带只需对乘客的臀部进行约束。NHTSA 建议在未来自动驾驶校车前排乘客的安全保护等级应于现有非自动驾驶校车乘客的安全保护等级相同。同时，汽车安全委员会（ASC）建议自动驾驶校车中的每个安全带，都应有安全警告指示。

1 型、2 型安全带示意图



图 5 1 型、2 型安全带示意图

④儿童预警保护

由于部分配备自动驾驶功能的车辆仍可能会配置驾驶员座椅（可立即使用手动操作装置的座椅），NHTSA 认为一些体格较大的儿童可能会误座该座椅，并被识别为成年人，无法出发驾驶系统的保护功能。因此驾驶员座椅需要提升检测精度，当检测到儿童（即使体格与成年人相当）乘坐时，车辆的驾驶功能将被抑制。

2.3 新的车辆分类逻辑

基于无方向盘、无油门踏板等手动操作装置的自动驾驶汽车的出现，将会出现一种新的车辆分类逻辑，机动车将会分为两类：有乘客的车辆和无乘客的车辆，有乘客的车辆包括无方向盘的乘用车、客车等，和有方向盘的商用车，在此驾驶员被视为乘客；无乘客的车辆即是无方向盘的商用车，货运车、无人配送车等。该法规制定的新的安全要求仅针对有乘客的车辆。

3. 自动驾驶产业不断走向成熟

3.1 自动驾驶车辆管理的里程碑

从德国公布针对 L3 自动驾驶系统的准入政策，到日本首次认定本田传奇 L3 级别自动驾驶车型，再到美国此次从政策法规的层面确立了自动驾驶系统逐步获得了与人类驾驶员接近甚至同等的地位。各国对自动驾驶的法律地位正在逐渐明晰，并形成各具特色的管理体系，为自动驾驶技术和产业的发展保驾护航。

3.2 产生的经济效益分析

《无人驾驶乘客保护规定》的制定将允许自动驾驶车辆生产企业不再为无人驾驶汽车配备手动驾驶控制装置。以目前的车辆手动操作系统的生产成本，NH TSA 推算每辆去除手动操作装置的自动驾驶汽车将节省 995 美元。假设在 2050 年将会年产 580 万量自动驾驶汽车。以 3% 的贴现率，预计节省的费用为 25 亿美元；以 7% 的贴现率，节省的费用约为 9 亿美元。

表 2 无手动装置对车辆成本的影响

2050 年自动驾驶汽车成本影响，以 2018 年美元购买力，31%的自动驾驶汽车市场份额

双模自动驾驶汽车份额	贴现率	成本影响中位数
0%	3% (相对 2022 年的贴现率)	减少 25 亿美元
0%	7% (相对 2022 年的贴现率)	减少 9 亿美元
30%	3% (相对 2022 年的贴现率)	减少 17 亿美元
30%	7% (相对 2022 年的贴现率)	减少 6 亿美元

3.3 为自动驾驶无人化落地提供法律依据

美国《无人驾驶乘客保护规定》的出台为自动驾驶车辆真正走向“无人”驾驶打下了基础，为自动驾驶车辆的产品化落地提供了法律依据。

北京市始终秉承“安全第一，有序创新”的工作原则，充分发挥行业引领作用，稳步推进自动驾驶技术进步和产业发展。2020 年 12 月 4 日，北京市自动驾驶道路测试管理联系工作小组向百度颁发了首批 5 张无人化路测（第一阶段）通知书，这是北京市首次允许测试主体在开放道路进行无人化自动驾驶测试。截至目前，累计有 10 辆车在北京市范围内开展无人化道路测试，测试累计里程超过 10 万公里，测试过程安全有序，未对其他交通参与者产生不良影响。

随着自动驾驶技术不断成熟和实践经验的积累，具备中国特色的全无人驾驶管理政策、标准体系也亟待更新，从而支撑中国自动驾驶在国际竞争中立于不败之地。

版权声明

本报告版权属于北京智能车联产业创新中心 和 中关村智通智能交通产业联盟，并受法律保护。

如需转载、摘编或利用其他方式使用本报告文字或者观点的，应注明“来源：北京智能车联产业创新中心”。

违反上述声明者，将追究其相关法律责任。



国家智能汽车与智慧交通（京冀）示范区



地址 国家智能汽车与智慧交通（京冀）示范区 - 亦庄基地

电话 +86 10 8972 5218 传真 +86 10 8972 5218

邮箱 service@mzone.site

官网 www.mzone.site



扫码关注官方微信