
智能网联产业研究分析月度报告

第十八期

2021年12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、住建部公布第二批智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展试点城市.....	5
2. 工业和信息化部：健全车联网安全体系.....	5
3. 公安部制修订三个部门规章，首次将智能网联汽车纳入管理规范.....	5
4. 中央网信办公布《“十四五”国家信息化规划》.....	6
5. 工信部《关于印发汽车雷达无线电管理暂行规定的通知》.....	7
6. 工业和信息化部批准车辆网 3 项 V2X 标准.....	7
(二) 地方级政策法规与标准	8
1. 上海发布人工智能产业“十四五”规划.....	8
2. 海南省印发《海南省信息基础建设“十四五”规划（2021-2025）》.....	8
3. 四川省：《关于以实现碳达峰碳中和目标为引领推动绿色低碳优势产业高质量发展的决定》.....	9
4. 浙江发布《智能网联汽车道路基础地理数据规范》省级地方标准.....	9
5. 川渝两地联合发布智慧高速地方标准.....	9
二、市场动态	10
(一) 国内行业动态	10
1. 自动驾驶汽车安全白皮书发布.....	10
2. 禾赛科技携手驭势科技，推进“全场景”自动驾驶.....	10

3. 元戎启行发布面向前装的 L4 级方案，成本一万美元..... 11
4. 四维图新将向沃尔沃提供高精地图..... 11
5. 禾赛科技将为英伟达 NVIDIA 提供自动驾驶激光雷达..... 11
6. 毫末智行获近 10 亿元 A 轮融资，明年辅助驾驶项目将扩大 7 倍..... 12
7. RoboSense 与地平线达成战略合作，加速高等级自动驾驶规模化..... 12
8. 小马智行与一汽南京达成合作，推进 Robotaxi 前装量产..... 12
9. 比亚迪联手 Momenta 成立“迪派智行”公司..... 13
10. 长安汽车与纵目科技达成战略合作，共同加速“智能驾驶量产时代” 13
11. 白犀牛获 5000 万元 Pre A+ 轮融资..... 13
12. 禾赛科技和美团达成战略合作..... 14

(二) 国外行业动态..... 14

1. Waymo 自动驾驶车在手动模式下撞上行人..... 14
2. 图森未来就自动驾驶卡车与 DHL 达成协议..... 14
3. 智加科技宣布将在欧洲及中国开展 L4 级自动驾驶重卡测试..... 15
4. Waymo 与极氪合作开发纯电动自动驾驶出租..... 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 391 万公里..... 16
2. 京雄高速设智慧车道测试无人驾驶..... 16

(二) 外省市测试与示范工作推进情况..... 17

1. 基于商用密码算法的智能网联汽车信息安全标准项目发布..... 17
2. 江苏揭牌 5G 车路协同示范基地..... 17

3. 无锡投运开放道路自动驾驶巴士.....	18
4. 享道 Robotaxi 正式上线.....	18
5. 无人驾驶行李车投入正式运营.....	18
(三) 国外测试与示范应用情况.....	19
1. 旧金山交通局反对 Cruise 自动驾驶出租车申请.....	19
2. 日本警察厅研究制定特定条件下 L4 级自动驾驶运营服务许可制度.....	19
3. 图森未来完成公开道路无人驾驶试运行.....	20
4. 自动驾驶技术公司 Nuro 和便利店 7-Eleven, 将在加州试运行自动送货服 务.....	20
5. Motional 与优步合作在美提供自动驾驶送餐服务.....	20
四、专题研究.....	21
1. 智能网联车产品化趋势解读.....	21
2. 国内外智能网联车产品化进展.....	22
2.1 国外智能网联汽车管理.....	22
2.2 国内智能汽车管理政策.....	25
3 智能网联汽车产品化落地的思考.....	32

一、政策法规与标准

(一) 国家级政策法规与标准

1. 工信部、住建部公布第二批智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展试点城市

12月1日,工业和信息化部、住房和城乡建设部近日印发《关于确定智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展第二批试点城市的通知》,研究确定重庆、深圳、厦门、南京、济南、成都、合肥、沧州、芜湖、淄博等10个城市为智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展第二批试点城市。

12月24日,住房和城乡建设部、工业和信息化部与10个第二批试点城市进行沟通交流,强化统筹协调,落实保障措施,确保试点取得成效,形成可复制、可推广的经验。

2. 工业和信息化部:健全车联网安全体系

12月20日,全国工业和信息化工作会议在北京以视频形式召开。会议指出需稳妥有序开展5G和千兆光网建设。加大IPv6应用创新和推广,加快5G在垂直行业的融合应用。纵深推进APP专项整治,健全车联网和智能网联汽车等安全保障体系,提高无线电频谱资源利用水平。

3. 公安部制修订三个部门规章,首次将智能网联汽车纳入管理规范

12月27日,公安部发布了新制修订的《机动车登记规定》《机动车驾驶证申领和使用规定》《道路交通安全违法行为记分管理办法》等3项部门规章。

新制修订的《机动车登记规定》首次将智能网联汽车纳入管理规范。《机动车登记规定》提出，对智能网联机动车进行道路测试、示范应用需要上道路行驶的，道路测试、示范应用单位应当向车辆管理所申领临时行驶车号牌，需提交以下证明、凭证：1) 道路测试、示范应用单位的身份证明；2) 机动车交通事故责任强制保险凭证；3) 经主管部门确认的道路测试、示范应用凭证；4) 机动车安全技术检验合格证明。

4. 中央网信办公布《“十四五”国家信息化规划》

12月27日，中央网信办公布《“十四五”国家信息化规划》，该《规划》部署“5G创新应用工程”，包括推进5G在交通运输行业开发利用与应用推广。

《规划》明确开展“智能网联”设施建设和应用推广工程，第一大工程是开展车联网应用创新示范。《规划》提出到2025年IPv6与5G、工业互联网、车联网等领域融合创新发展；面向关键基础软件、高端工业软件、云计算、大数据、信息安全、人工智能、车联网等重点领域和重大需求，加强重点软件的开发。

包括遴选打造国家级车联网先导区，加快智能网联汽车道路基础设施建设，5G-V2X车联网示范网络建设，提升车载智能设备、道路通讯设备、道路基础设施建设、5G-V2X车联网示范网络建设，提升车载智能设备、路侧通信设备、道路基础设施和智能管控的“人、车、路、云、网”协同能力，实现L3级以上高级自动驾驶应用。

5. 工信部《关于印发汽车雷达无线电管理暂行规定的通知》

12月6日，工业和信息化部公布了《关于印发汽车雷达无线电管理暂行规定的通知》，提出为推动汽车智能化技术应用和产业发展，将76-79GHz频段用于汽车雷达。《规定》要求，76-79GHz主要使用场景包括自适应巡航控制（ACC）、防撞（CA）、盲点探测（BSD）、变道辅助（LCA）、泊车辅助、后方车辆示警（RTCA）、行人探测等。在该频段内设置、使用汽车雷达，无需取得无线电频率使用许可、无线电台执照。除国家无线电管理机构另有规定外，该频段不能用于其他类型陆基雷达，也不能用于在航空器上装载使用的雷达。

6. 工业和信息化部批准车联网3项V2X标准

12月22日，工业和信息化部批准3项车联网行业标准，该三项行业标准均自2022年4月1日起实施。

①YD/T 3957-2021《基于LTE的车联网无线通信技术安全证书管理系统技术要求》。本技术要求规定了基于LTE的车联网安全证书管理系统技术要求，主要内容包括安全证书管理系统架构和相关的显示证书格式及交互流程。

②YD/T 3977-2021《增强的V2X业务应用层交互数据要求》。本文件规定了增强的V2X业务应用层交互数据要求，包括增强的V2X业务应用架构及其组成，增强场景及业务流，增强业务对通信系统要求，以及增强业务应用层交互数据要求。

③YD/T 3978-2021《基于车路协同的高等级自动驾驶数据交互内容》。本技术要求规定了基于车路协同的4级驾驶自动化（L4）、5级驾驶自动化（L5）的高等级自动驾驶的系统组成、典型应用和数据交互内容。

(二) 地方级政策法规与标准

1. 上海发布人工智能产业“十四五”规划

12月29日,上海市经济和信息化委员会正式发布《上海市人工智能产业发展“十四五”规划》。《规划》指出要推动智能驾驶多层次发展,进一步鼓励汽车企业和人工智能企业合作开发智能驾驶技术,实现自动驾驶总体技术及各项关键技术的全面突破,初步实现L4级无人驾驶的规模化应用。加快“人-车-路-云”协同的基础设施建设,有序提升开放道路的试验层级,完善智能网联汽车研发体系、生产配套体系及产业群。加快无人系统及其支撑技术突破发展。

2. 海南省印发《海南省信息基础设施建设“十四五”规划(2021-2025)》

12月7日消息,海南省印发《海南省信息基础设施建设“十四五”规划(2021-2025)》,《规划》提出支持琼海市申报建设国家级车联网先导区;在琼海市、江东新区和环岛高速公路探索建设车路协同网络,提升LTE-V2X网络覆盖,试点建设部署5G+车联网V2X网络,满足车联网大规模应用。加快重点区域智能道路设施数字化改造和核心系统能力提升,建设基于边缘计算的路侧感知与计算系统,逐步带动全路网规模部署;推进车联网信息安全网络建设,提升安全防护能力,建立健全安全管理体系。

3. 四川省：《关于以实现碳达峰碳中和目标为引领推动绿色低碳优势产业高质量发展的决定》

12月8日，四川省委《关于以实现碳达峰碳中和目标为引领推动绿色低碳优势产业高质量发展的决定》发布，《决定》提出推动新能源汽车网联赋能和单车智能协同发展，争创国家级车联网先导区，构建成渝“智行走廊”。

4. 浙江发布《智能网联汽车道路基础地理数据规范》省级地方标准

12月1日，浙江省自然资源厅举行新闻通气会，发布并介绍全国首个《智能网联汽车道路基础地理数据规范》省级地方标准（以下简称《规范》）及相关内容。作为首个聚焦于智能网联车用地图领域的省级地方标准，为满足当前L3及L3以上层级智能驾驶应用的实际需求，对智能网联汽车道路基础地理数据的基本规定、数据模型、几何表达、关联规则等要求进行统一规定；对智能网联汽车所需数据链上下游的衔接、继承与发展关系及省内实际情况进行了充分考量，兼顾业内技术发展水平，最大程度上保证《规范》内容的通用性、指导性、协调性与兼容性。。

5. 川渝两地联合发布智慧高速地方标准

12月1日，四川省、重庆市两地市场监管局在重庆联合召开川渝区域地方标准发布会，四川省交通运输厅、重庆市交通局共同组织编制的《智慧高速公路》系列标准作为首批区域标准获批准发布。该标准明确了智慧高速公路建设总体技术要求、智慧化分级、路侧设施设置规范和车路协同系统数据交换四方面内容，规

范了新建、改扩建智慧高速公路及已运营高速公路智慧化提升的设计、建设工作，该标准预计将于 2022 年 2 月起在川渝同步实施。

二、市场动态

(一) 国内行业动态

1. 自动驾驶汽车安全白皮书发布

12 月 16 日,由中国汽车技术研究中心有限公司联合同济大学、百度 Apollo 编制的《自动驾驶汽车交通安全白皮书》(以下简称“白皮书”)正式发布。白皮书是全球首个关注自动驾驶汽车道路交通安全性的研究报告,通过系统分析对比了人类驾驶和自动驾驶事故原因,科学地提出了“自动驾驶比人类驾驶更安全,但并非‘零’事故”的观点,为“自动驾驶提升道路交通安全”提供了理论支撑。

2. 禾赛科技携手驭势科技,推进“全场景”自动驾驶

12 月 8 日,全球头部的激光雷达公司禾赛科技和自动驾驶商业化全球领跑的公司驭势科技共同宣布,双方达成战略合作协议。根据协议,禾赛将为驭势科技提供高性能的激光雷达解决方案,潜在应用场景包括无人驾驶出租车、无人公交、无人物流等。双方还将在自动驾驶领域展开深度合作,共同探索并交流激光雷达的前沿技术、先进的系统集成解决方案以及最佳实践,携手推进“全场景”自动驾驶。

3. 元戎启行发布面向前装的 L4 级方案，成本一万美元

12月8日，深圳元戎启行科技有限公司发布了面向前装的 L4 级自动驾驶解决方案——DeepRoute-Driver2.0，成本不到 1 万美元。该方案的推出，有望打破 L4 级自动驾驶因成本高昂而无法量产的困局，加速自动驾驶技术的商业化进程。据介绍，这套解决方案采用了 5 个固态激光雷达和 8 个摄像头，可对周围形成 360 度精准感知。

4. 四维图新将向沃尔沃提供高精地图

12月15日，四维图新发布公告称，全资子公司上海纳维与沃尔沃汽车签署高精地图框架采购协议，公司将为其未来三年内在国内销售的沃尔沃汽车相关车型提供高精地图产品。具体金额将取决于上述期限内量产的沃尔沃汽车相关车型在国内的销量。

5. 禾赛科技将为英伟达 NVIDIA 提供自动驾驶激光雷达

12月16日，禾赛科技宣布与英伟达达成合作，英伟达将在其 NVIDIA DRIVE 平台使用禾赛 Pandar128 激光雷达作为其自动驾驶开发系统的 Ground Truth 传感器，为自动驾驶车辆提供关键的物体感知与识别功能。与此同时，禾赛激光雷达将为这套系统的每一个感知部件的程序开发提供重要的参考基准，实现并优化自动驾驶识别功能。

6. 毫末智行获近 10 亿元 A 轮融资，明年辅助驾驶项目将扩大 7 倍

12 月 22 日，毫末智行宣布，公司获得近 10 亿元 A 轮融资，成为中国第一家实现规模量产的自动驾驶独角兽公司。此轮投资方为美团、高瓴创投、高通创投、首程控股、九智资本等，募得资金将主要用于自动驾驶研发投入和人才体系建设。

7. RoboSense 与地平线达成战略合作，加速高等级自动驾驶规模化

12 月 23 日，RoboSense（速腾聚创）宣布与边缘人工智能计算平台全球领导者地平线达成战略合作。双方将依托各自领域的技术积累和量产经验，重点围绕高级辅助驾驶（ADAS）、自动驾驶、机器人、智慧交通新基建等应用开展深度合作。根据合作协议，基于 RoboSense（速腾聚创）第二代智能固态激光雷达 RS-LiDAR-M1，以及地平线征程 3、征程 5 汽车智能芯片，双方将面向高等级自动驾驶前装量产的融合感知解决方案，进行协同开发与适配。

8. 小马智行与一汽南京达成合作，推进 Robotaxi 前装量产

12 月 24 日，小马智行宣布与战略投资方中国一汽的全资子公司一汽(南京)科技开发有限公司达成战略合作，联合制定自动驾驶传感器硬件系统前装量产方案，共同开发适合 Robotaxi 的车型并进行前装量产，实现低成本自动驾驶平台的规模化应用。双方将联合制定自动驾驶传感器硬件系统前装量产方案，共同开发适合 Robotaxi 的车型并进行前装量产。双方还计划共同建立自动驾驶示范运营车。

9. 比亚迪联手 Momenta 成立“迪派智行”公司

12月27日消息，比亚迪与Momenta官宣成立深圳市迪派智行科技有限公司。迪派智行将依托比亚迪的智能化技术积淀和垂直整合能力，以及Momenta智能驾驶方面多年的技术积累，打造面向未来的高等级智能驾驶解决方案。

10. 长安汽车与纵目科技达成战略合作，共同加速“智能驾驶量产时代”

12月28日，长安汽车与纵目科技在重庆签署战略合作协议，未来双方将围绕智能驾驶领域展开深入合作研究，共同探索和规划智能驾驶新技术、新产品在泊车和行车多场景中的集成应用，加速实现高级别智能驾驶落地。长安汽车和纵目科技双方将充分发挥各自领域的产品技术优势，建立联合创新实验室，共同探索行业领先的智能汽车创新技术，推进智行领域关键零部件的研发及产品量产落地，以期实现双方产业布局的快速落地，共同赋能中国汽车产业智能化升级。

11. 白犀牛获5000万元Pre A+轮融资

12月30日，无人配送公司白犀牛宣布完成5000万元Pre A+轮融资。本轮投资方包括索道资本、长安私人资本、基石资本，老股东线性资本超额跟投。本轮融资将主要用于两大方面：在更多城市落地无人配送运营，扩大车队规模；加大技术研发投入，以适应更多开放道路场景。白犀牛CEO朱磊表示，公司目标是从2022年开始，5年内在公开道路上实现5000台无人车的日活运营。

12. 禾赛科技和美团达成战略合作

12月31日，激光雷达公司禾赛科技和美团达成战略合作，根据协议，禾赛将为美团自动配送业务长期供应长、中、短距在内的多款激光雷达，推动美团自动配送方案的规模化落地。美团于2016启动自动配送车项目，截至今年9月，美团自动配送车规模达到100台，公开道路场景累计配送真实订单超过10万单。

(二) 国外行业动态

1. Waymo 自动驾驶车在手动模式下撞上行人

美国西部时间12月15日，自动驾驶技术公司Waymo运营的一辆自动驾驶测试车辆在加州旧金山海特街(Haight Street)撞上了路上的一名行人。

Waymo表示，当时这辆自动驾驶测试车是由安全驾驶员手动操作驾驶的。加州车管局在一封电子邮件中表示，“车管局将评估报告和碰撞的细节，以决定是否采取行政措施。”

2. 图森未来就自动驾驶卡车与 DHL 达成协议

12月17日消息，自动驾驶卡车开发商图森未来(TuSimple)与物流公司DHL Supply Chain达成合作，DHL将预定100辆由图森未来和美国Navistar共同开发的自动驾驶卡车。协议达成后，图森未来的卡车总预定订单量将达6875辆，并于2024年首次交付。

3. 智加科技宣布将在欧洲及中国开展 L4 级自动驾驶重卡测试

12月21日消息,智加科技宣布将在欧洲和中国开展自动驾驶联合测试,智加科技自动驾驶系统将 与依维柯最新一代 S-WAY 重卡展开集成测试验证。智加科技将 L4 无人驾驶技术“降维量产”,形成监督式自动驾驶系统 PlusDrive,并通过渐进式路线逐渐升级到 L4 级无人重卡。

4. Waymo 与极氪合作开发纯电动自动驾驶出租

12月28日,Waymo 与吉利控股集团宣布达成合作,吉利旗下的高端电动车品牌极氪将与 Waymo 合作开发一款新型纯电动汽车,用于 Waymo One 在美国的自动驾驶叫车车队。

这款专为自动驾驶叫车车队制造的电动汽车正在极氪位于瑞典哥德堡的研发中心 CEVT 进行设计和开发,该中心曾为吉利开发了一系列一流的汽车。在这次合作下,极氪将基于其为未来智能出行打造的专属架构——浩瀚-M (SEA-M) 架构来开发这款未来移动出行车辆。Waymo 在美国收到车辆后,会将其完全自动驾驶解决方案 Waymo Driver 集成到车辆平台中。

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 391 万公里

截至 2021 年 12 月 31 日，北京自动驾驶车辆安全测试里程累计超过 3911694 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. 京雄高速设智慧车道测试无人驾驶

12月1日消息，京雄高速北京市六环至市界段主体工程基本完工，进入桥面铺装阶段。京雄高速在国内首次于内侧设置了一条智慧高速专用车道。智慧车道初期用于车路协同应用场景测试，支持无人驾驶公交、网联车队上路运行；远

期实现全路段所有车道的车路协同，即无人驾驶。为车道赋予“智慧”的是处于云端、路侧、车端的一系列科技装备。京雄高速北京段北起五环路高家堡村，京良路与五环立交北侧 1.6 公里处，向西跨越永定河后进入房山区，跨越六环路后向南延伸到达终点市界，路线全长约 27 公里，双向八车道，设计时速 100-120 公里。根据建设规划，京雄高速全线（包括六环至市界、五环至六环段）将于 2022 年底通车。

（二）外省市测试与示范工作推进情况

1. 基于商用密码算法的智能网联汽车信息安全标准项目发布

12 月 24 日，基于商用密码算法的智能网联汽车信息安全标准项目发布会暨 2021 智能网联汽车信息安全技术创新合作研讨会在长春召开。会议发布了《基于商用密码算法的智能网联汽车信息安全标准体系建设总体方案》及 12 项标准项目。

基于商用密码技术的智能网联汽车信息安全技术标准，将有效构建以密码为核心技术和基础支撑的安全保障体系，为我国智能网联汽车提供可靠安全保障。

2. 江苏揭牌 5G 车路协同示范基地

12 月 23 日消息，中国联通与国家智能商用车质量检验检测中心宣布在江苏常州联合成立“5G 车路协同联合测试研究中心”。该测试床采用 5G SA 独立专网进行网络覆盖，实现 5G+C-V2X 的融合组网，基于 5G 实现车端、路端感知信息的实时回传及消息播发；部署联通业内领先的专享型 MEC 边缘计算节点，为业务平台提供敏捷、安全的弹性算力服务。

国检中心与中国联通将基于 5G、V2X、云控平台等领域研究方向，以此次 5G 车路协同联合测试研究中心成立发布为契机，不断推进双方深入合作。

3. 无锡投运开放道路自动驾驶巴士

12 月 25 日，双向 280 公里的城市开放道路自动驾驶巴士接驳线路在江苏省无锡市锡东新城正式开通。每辆巴士的满座状态为乘客 8 人以及 1 名安全员，当天与“小巴”们同步工作的，还有 2 辆技术协同保障车。据介绍，进入常态化运行的这些自动驾驶巴士工作节奏相对单一：点对点往来，中间不停靠。每天各线路主要运行时间段为早上 6 点至深夜 23 点之间。

4. 享道 Robotaxi 正式上线

上汽集团提供支持的移动出行品牌享道 12 月 8 日宣布，旗下享道 Robotaxi 正式投入运营。根据计划，享道 Robotaxi 自 12 月 8 日起，开始在上海嘉定启动服务，向普通公众开放体验。享道方面表示，首批部署 20 台车辆。至 2021 年年底，享道 Robotaxi 上海车队规模将增加至 40 台，并在苏州上线 20 台运营车辆。明年，享道 Robotaxi 计划登陆深圳，实现整体 200 台的运营车队规模。

5. 无人驾驶行李车投入正式运营

12 月 30 日消息，由驭势科技打造的无人驾驶行李牵引车队在乌鲁木齐国际机场正式投入货邮转运工作。目前无人车队在冰雪极寒天气下完成了常态化运营检验，并实现机坪、廊桥穿行，柔性融入现有机坪货邮转运流程，为实现四型机

场建设提供了新的科技支撑。该项目首期已批量投入 5 台无人驾驶行李牵引车进行全天候机场内物流运营。

(三) 国外测试与示范应用情况

1. 旧金山交通局反对 Cruise 自动驾驶出租车申请

12月2日消息，旧金山交通局（SFMTA）对 Cruise 向加州公用事业委员会（CPUC）提交的关于在旧金山提供收费 Robotaxi 服务的申请提出质疑，认为 Cruise 发布的宣传视频显示，乘客在乘坐其 Robotaxi 时，出现了违规上下车影响交通的情况。SFMTA 还指责称，Cruise 未在低收入和少数族裔社区中规划服务路线，也没有为轮椅使用者提供便利。Cruise 回应称，将在 12 月 6 日向 CPUC 发送信函，对以上质疑做出回复。CPUC 对 Cruise 是否可以提供收费 Robotaxi 服务拥有最终决定权。

2. 日本警察厅研究制定特定条件下 L4 级自动驾驶运营服务许可制度

12月23日，日本警察厅确定了研制特定条件下 L4 级自动驾驶运营服务许可制度：在人口较少的地区，开展巡回运营的无人驾驶客车。由地方公安委员会对车辆运营企业的运营计划和相关资质进行审查，并发放许可。预计 2022 年春天在道路交通法修订的国会上提出该方案，通过后将在日本国内研究开放第一条 L4 级别自动驾驶应用道路。

3. 图森未来完成公开道路无人驾驶试运行

12月29日,自动驾驶卡车公司图森未来宣布,该公司完成“自动驾驶半挂卡车在完全没有安全员接管情况下的开放道路试运行”。

图森 ADS (Autonomous Driving System) 后装自动驾驶卡车,从美国亚利桑那州 Tuscon 行驶至凤凰城附近的配送中心,全程 80 英里 (约 129 公里),共用时约 1 小时 20 分钟,期间 100%由自动驾驶系统导航、操控。未来计划方面,图森希望在 2024 年实现 L4 级自动驾驶干线物流的商业化运行。

4. 自动驾驶技术公司 Nuro 和便利店 7-Eleven, 将在加州试运行自动送货服务

12月1日消息,自动驾驶技术公司 Nuro 和便利店 7-Eleven 合作在加州启动一项新服务,该公司将用其自主的丰田普锐斯汽车向客户提供便利店产品,其中包括一名安全驾驶员,然后最终转向其完全无人驾驶的 R2 送货车辆。这项服务将只提供给居住在山景城 Latham 街 1905 号的 7-Eleven 商店附近的居民,时间为早上 8 点至晚上 9 点,每周七天,订单将在 30 分钟或更短的时间内送达,由于汽车不可能开进顾客的家,因此他们将不得不离开家,在快递车停在街上时从车上取回物品。

5. Motional 与优步合作在美提供自动驾驶送餐服务

12月18日消息,现代汽车公司和安波福的自动驾驶合资企业 Motional 宣布与优步科技公司(Uber)建立合作关系,从2022年初在美国圣莫尼卡(Santa Monica)开始为优步客户推出自动驾驶车辆送餐服务。

四、专题研究

2021 年智能网联汽车产品化相关政策概览

随着汽车与电子、通信、能源等领域深度融合发展，带有鲜明跨界融合特征的智能网联汽车应运而生，成为全球产业发展方向。中国、美国、欧盟等国均在加强战略谋划、加大政策支持、加快发展进程，陆续出台多项支持企业测试示范的法规政策。各大跨国车企及科技巨头纷纷加大创新投入和融合发展，加速高等级自动驾驶车辆的研发应用。

自动驾驶技术经过数年来的测试与实践，关键技术问题已经得到解决，自动驾驶系统驾驶安全的问题得到了良好的验证。自动驾驶车辆的产品化准入验证阶段已经到来。

1. 智能网联车产品化趋势解读

智能网联汽车是当今汽车产业发展方向，其创新发展能够推动传统制造业和电子信息、互联网等产业深度融合。随着智能网联技术和自动驾驶技术的快速迭代，市场的认可度也不断提高。

我国智能网联汽车在传感器、芯片、感知融合算法等关键技术层面已经实现了自主创新；智能网联公交、微循环巴士、无人环卫等多种应用场景产品已实现了试点运行。全国27个省（市）出台管理细则，建设16家智能网联汽车测试示范区，开放5000多公里测试道路，发放700余张测试牌照。长沙、上海、北京等地还开展了载人载物示范应用，无人物流、配送等新模式应用也在抗击新冠肺炎疫情期间发挥了重要作用。

但是在智能网联汽车产品化过程中。国家工信部及地方各级工信局也提出在特定路段和区域探索开展智能网联汽车示范应用、统一自动驾驶功能测试标准，推动全国智能网联车准入通用互认等要求。

2. 国内外智能网联车产品化进展

目前欧美等国均已发布智能网联汽车准入的政策法规用以指导智能网联汽车落地运营。工业和信息化部在21年8月发布《关于加强智能网联汽车生产企业及产品准入管理的意见》，该意见作为智能网联汽车准入的纲领性文件。同时，北京、上海、广州、深圳等城市也发布智能网联汽车准入的地方性政策标准。

2.1 国外智能网联汽车管理

◆ 美国自动驾驶汽车商业化运营

2020年底，加州公共事业委员会（CPUC）决定通过批准两个新的自动车辆（AV）计划，允许公司提供安全的客运服务，收取车费，并向公众提供共享出行。推出两个新的部署计划：自动驾驶车辆部署计划和无人驾驶自动驾驶车辆部署计划。参与自动车辆计划的公司必须满足以下要求：

持有CPUC颁发的《驾驶式AV乘客服务试点计划》中的租船承运人P类许可证或A类租船合同证书，以及加利福尼亚州机动车部门（DMV）AV部署许可证。必须向CPUC提交数据和季度报告，其中包括个人出行的接送地点、无障碍轮椅的可用性和数量、弱势社区的服务

水平、燃料类型的汇总和匿名信息车辆使用和充电；车辆行驶里程和乘客里程；与无障碍和弱势社区倡导者的接触。

法案要求厂家自行认证满足NHTSA车辆性能指导。制造商必须证明其车辆符合所有相关的联邦机动车安全标准(FMVSS)，并遵循NHTSA的“自动车辆性能指南”。制造商还必须向DMV提供提交给NHTSA的15点安全评估信的副本。同时，法案为制造商测试和部署无人驾驶车辆提供了一条路径。试验车辆只能由制造商的代表操作，并在每辆车的“操作设计领域”内（车辆被设计成正确操作的特定道路、速度、环境或其他条件）。

制造商必须获得地方当局的法令或决议，具体说明车辆的授权业务设计领域。这一要求确保社区了解并有机会就无人驾驶车辆将在当地街道上进行测试的地点和条件提供投入。

◆ 德国批准 L3 级自动驾驶系统

2021年12月，德国联邦汽车运输管理局（KBA）正式批准了带有L3级自动驾驶系统的车辆进行销售并上路，允许消费者于2022年开始在真实环境道路上使用L3级自动驾驶。目前德国本土已经有1.3万公里左右的公共道路及高速路支持L3级自动驾驶，且将在时机成熟时向中美消费者提供相应服务。

此次德国批准的智能网联自动驾驶，条件有三：（1）实时车速低于60千米/小时；（2）场景为德国预先做了高精地图绘制、有地理围栏且封闭的高速公路；（3）驾驶员不允许看中控屏幕以外的娱乐设备等。未满足以上要求的，不允许开启L3级自动驾驶。



图1 奔驰L3级自动驾驶测试车

从技术层面看，L3放开的背后也意味着智能网联产业格局的快速调整，多项智能化软硬件配置有望实现从0到1的跨越。相较于L2，高级别的智能网联自动驾驶在一定条件下实现了无人驾驶，对车载智能化水平要求大大提升。

◆ 日本支持 L3 级自动驾驶车量产

2019年5月，日本通过了《道路交通安全法》、《道路运输车辆法》的修订，从2020年4月1日开始，L3级自动驾驶汽车可以在日本公共道路上路行驶，但是仍有一些限制条件：驾驶员需时刻准备接管系统，在自动驾驶期间不可使用手机或注视其他车内设备，否则将视为违法行为。

同时，日本修订了《道路运输车辆的保安基准》及《道路运输车辆的保安基准的细则确认告示》，其中新增122条“基于高速道路等的装有低速自动驾驶系统的车辆的技术基准”，明确规定仅限10人以内的L3级乘用车和3.5t以内的L3级货车可上高速道路行驶，并且只能在同一车道行驶，车速限制在60km/h以内。

2021年3月，本田公司 LEGEND Hybrid EX 车型发布，该车型搭载了名为“Honda SENSING Elite”的L3级自动驾驶系统，同时配备5个激光雷达、5个毫米波雷达、双目前视摄像头和12个超声波雷达，售价约66万元人民币。该车型成为全球首款L3级别自动驾驶量产车。但本田公司称，考虑到车辆的售后和维护服务的效率，限量生产100辆，且提供“专业长租服务（カーリース）”。



图2 本田 LEGEND Hybrid EX

2.2 国内智能汽车管理政策

◆ 工信部智能网联汽车准入意见

21年8月，工信部发布《关于加强智能网联汽车生产企业及产品准入管理的意见》。此次《意见》分为“总体要求、加强数据和网络安全管理、规范软件在线升级、加强产品管理、保障措施”共5个部分、11项内容。一是明确管理范围、强化企业主体责任；二是加强数据和网络安全管理能力；三是规范软件在线升级；四是加强产品管理；五是完善保障措施。

在汽车智能化、网联化发展带来便利的同时，也会衍生出未经授权的个人信息和数据采集、利用等数据安全问题，网络攻击、网络侵入等安全问题，自动驾驶辅助系统故障、失灵等引发的道路交通安全问题，以及远程OTA在线升级改变车辆功能、性能可能引发的风险。

工信部指出，智能网联汽车是汽车产业发展的战略方向，正处于技术快速演进、产业加速布局的商业化前期阶段。智能网联汽车在产品结构、功能实现等方面与传统汽车存在较大差异，车辆安全相关基本特征、技术参数仍在不断变化，需要加快推进政策法规研究、技术标准体系建立。因此，结合国际政策法规实践经验，尽快制定《意见》，明确要求，逐步开展准入管理，加快产品推广应用，是推动汽车产业创新发展的需要。

◆ 广州智能网联汽车示范运营

2021年6月，广州市政府15届144次常务会议通过了《关于逐步分区域先行先试不同混行环境下智能网联汽车（自动驾驶）应用示范运营政策的意见》（简称《意见》）及《在不同混行环境下开展智能网联汽车（自动驾驶）应用示范运营的工作方案》（简称《工作方案》）。

根据《意见》，广州将在混行试点区率先探索混行环境带来的城市管理挑战所需要建立的政策管理体系，秉持公共安全最大化、运营风险最小化和统筹推进原则，逐步分区域推进试点工作，将力争形成可复制可推广的经验加以推广。《工作方案》从组织架构、范围及场景、准入条件、事故和违法处理要求、退出机制及职责分工等6方面明确了自动驾驶示范运营工作的具体操作指引。



图3 广州小马智行自动驾驶车辆载人试运营测试

对智能车联主体为独立法人单位或联合体的牵头方实缴注册资本不少于1亿元人民币。国内外测试时间不少于24个月且测试里程不少于100万公里；广州市内三级以上路段自动驾驶里程不少于20万公里；得相关行业经营许可或已经在广州具有相关行业经验；缴纳智能网联汽车（自动驾驶）应用示范运营保障基金。智能驾驶车辆为符合《道路机动车辆生产企业及产品准入管理办法》豁免并在准入有效期及实施区域内的；改装且被纳入《全国汽车、民用改装车和摩托车生产企业及产品目录》的；准予道路机动车辆产品准入，且符合《广州市智能网联汽车（自动驾驶）安全技术要求》的。

◆ 深圳智能网联汽车管理条例

2021年3月，深圳发布《深圳经济特区智能网联汽车管理条例（征求意见稿）》。明确规定智能网联汽车经登记取得登记证书、号牌和行

驶证后，可上特区道路行驶。这意味着，智能网联汽车通过相应的准入条件，就可以在深圳合法上路了。

《条例（征求意见稿）》进一步放宽智能网联汽车道路测试和示范应用相关条件，规定智能网联汽车可以上特区的高速公路和城市快速路开展道路测试和示范应用；高度自动驾驶和完全自动驾驶的智能网联汽车开展道路测试或示范应用，经市相关主管部门审核批准，可以不配备驾驶人。同时，授权市政府可以选择车路协同基础设施较为完善的行政区全域开放道路测试、示范应用及商业化试点。



图4 中科院深圳自动驾驶测试车

同时，《条例（征求意见稿）》规定相关部门应组织制定智能网联汽车产品地方标准，并鼓励相关行业协会组织制定团体标准。符合标准的智能网联汽车产品，列入深圳市智能网联汽车产品目录，允许在特区范围内销售、登记、上牌。在相关标准制定公布前，智能网联汽车因采用新技术等原因，不能满足道路机动车辆产品准入条件的，实行准入条件豁免制度。

目前目前,深圳已在9个区开放智能网联汽车测试道路里程144.69公里,发放道路测试牌照14张,累计道路测试总里程达18638公里,开放区域、开放里程及牌照发放数量都位居全国前列。

◆ 上海智能网联汽车测试与示范

21年11月,上海发布《上海市智能网联汽车测试与示范实施办法》。该实施办法规定了道路测试的实施主体、示范应用申请及道路测试与示范应用管理。该项实施规范规定了上海市内智能网联汽车的申请及准入条件。

一、道路测试与示范应用主体、驾驶人及车辆。主要提出了测试主体的单位性质、业务范畴、事故赔偿能力、测试评价规程、远程监控能力、事件分析能力、网络安全保障能力及符合法律法规等八个方面的要求,以及示范应用主体还需额外具备的智能网联汽车示范应用运营业务能力等要求,参照校车驾驶人规定提出了驾驶人的基本要求,明确了乘用车、商用车和专用作业车的注册登记、安全检验、操作模式以及数据记录等要求。

二、道路测试申请。要求测试主体在进行道路测试前,应进行充分的测试区(场)实车测试并符合相应标准规范和过程要求,测试主体应提供经相关主管部门确认的智能网联汽车道路测试安全性自我声明,提交自动驾驶功能等级声明、设计运行条件等12项相关材料,并可凭上述材料向公安机关交通管理部门申领临时行驶车号牌。测试主体需增加测试车辆或在异地测试的,可凭原相关材料及需额外补充的材料,向当地主管部门申领临时行驶车号牌,到期的可根据要求重新申领。

三、示范应用申请。示范应用主体在进行示范应用前应以自动驾驶模式在拟进行示范应用的区域进行一定时间或里程的道路测试，可凭相关主管部门确认的安全性自我声明以及道路测试情况、示范应用方案、载人载货说明等7项材料，申领临时行驶车号牌；如需增加配置相同示范应用车辆的，需按规定提交必要性说明；到期的可根据要求重新申领。

四、道路测试与示范应用管理。主要明确省、市级政府相关主管部门负责测试及示范应用路段及区域选择、发布相关信息、对测试情况进行动态评估；道路测试和示范应用主体须采取必要措施降低风险并按照要求提交相关报告；驾驶人应处于车内能够对车辆进行及时接管控制的位置、在必要时及时采取相应安全措施。



图5 上海智能网联道路测试车

◆ 北京智能网联汽车测试示范

北京市始终秉承“安全第一 有序创新”的工作原则，持续稳步推进自动驾驶道路测试与示范。2021年，北京市累计开放北京经济技术

开发区、海淀区、顺义区、房山区、通州区、大兴区 6 个区 278 条 1027.88 公里自动驾驶道路。在原有通用技术测试的基础上，推进专项技术测试的道路交通环境支撑。开放 3 个区（北京经济技术开发区、海淀区、顺义区）82 条 423.26 公里无人化专项技术测试道路；开放 2 个区（海淀区、顺义区）31 条 190.92 公里特殊天气（夜间、雨天、雾天、雪天）测试道路。有 16 家企业共计 170 辆车，获得北京市自动驾驶车辆道路测试通知书。



图6 北京自动驾驶道路测试

2021年北京市自动驾驶道路测试无人化专项技术测试进入二阶段，开放道路自动驾驶累计里程71,323公里。有43车依据《自动驾驶车辆道路测试能力评估内容与方法》(T/CMAA116-01-2020)技术标准完成夜间测试技术评测，取得了北京市自动驾驶车辆道路测试联席工作小组意见；载人自动驾驶试运营规模化推进，具备载人测试资质的车辆达到124台。

2021年4月，北京成立了智能网联汽车政策先行区，开展自动驾驶出租车的收费运营服务，推进自动驾驶车辆商业化运营机制的先行先试。

3 智能网联汽车产品化落地的思考

智能网联汽车在产品结构、功能实现等方面与传统汽车存在较大差异，因此智能网联汽车的产品化仍然面临的几个重要问题。

(1) 政策法规的适应性：智能网联汽车带来的规则之变首先体现在交通规则领域，对交通规则的各个规则要素都带来新命题。传统驾驶是一种技术，也就是说，只要驾驶员证明自己对于交通规则了解，对车辆有操控能力，对特殊地形的路况有应对能力，即可以获得驾驶资格合法驾驶机动车上路，同时驾驶员也对道路交通中可能涉及到的安全事件负相应责任。自动驾驶改变了人与车之间的关系，人类从完全操控车辆到辅助操控再到无需操控，交通安全事件的定责就成为需要法律法规重点厘清的问题之一。因此，通过协调机制全面梳理与产业发展相冲突的法律法规和规范性文件，加速推动阻碍自动驾驶创新法律法规的修订，将对快速助力智能网联汽车产品化进程。

(2) 标准的完善：北京市已经建立了一整套较为完备的自动驾驶车辆技术测试评价标准，涵盖了封闭测试场地、仿真测试平台、自动驾驶车辆技术评价、测试道路要求、数据采集要求等多个方面。《自动驾驶车辆道路测试能力评估内容与方法》团体标准获批2018年工信部百项团标，并被纳入25项优秀标准面向全国推广。智能网联汽车

的产品化落地，需要相应的技术标准配套支撑。广州、深圳也希望通过地方标准建立符合当地特色的智能网联车辆准入技术要求，为智能网联汽车部分地区的产品化创造条件。从测试标准向产品标准的升级将会成为未来产品化工作的重点。

- (3) 测试与验证：2017年以来，工业和信息化部、公安部、交通运输部联合或单独支持、授牌16个智能网联汽车测试示范区，协同推进自动驾驶车辆测试示范工作。数十个省（市）出台工作方案或实施细则，累计开放测试道路5000余公里，为自动驾驶车辆道路测试提供环境基础。北京市率先建设完成“场-路-区”三级试验验证环境，支撑国家智能汽车与智慧交通（京冀）示范区、车联网（智能网联汽车）和自动驾驶地图应用试点两个国家级测试验证示范试点，并在亦庄核心区域完成60多个路口的车路协同V2X测试道路建设。在智能网联车辆产品化落地的阶段，也可优先选择有条件的地区作为先行先试的试点，支持一批智能网联汽车的产品化推广和应用，推进整个产业的发展进程。

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。



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