

---

# 智能网联产业研究分析月度报告

第十一期

2021年3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

<b>一、政策法规</b> .....	<b>6</b>
1. 交通运输部《关于促进道路交通、自动驾驶技术发展和应用的指导意见》 发布.....	6
2. 《交通运输部关于服务构建新发展格局的指导意见》发布.....	6
3. 北京市 2021 年政府工作报告：推进高级别自动驾驶示范区建设.....	6
4. 上海十四五规划《纲要》：到 2025 年本地新能源车产值占比达 35%以上 .....	7
5. 《汽车驾驶自动化分级》标准正式实施.....	7
6. 《北京市智能汽车基础地图应用试点暂行规定》发布，开放企业申请试 点测试.....	8
7. 工信部发布《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范（试行）》征 求意见稿.....	9
<b>二、市场动态</b> .....	<b>9</b>
<b>（一）国内行业动态</b> .....	<b>9</b>
1. 百度获得加州无人驾驶测试许可.....	9
2. 中车自动驾驶客车获法国运行许可.....	10
3. 驭势科技无人驾驶拖车将在香港国际机场全面运营.....	10
4. “多点 X 毫末智行”无人物流车助力北京疫情防控.....	10
5. 主线科技联合华为，进一步加速智慧港口落地.....	10
6. 百度官宣进军造车领域.....	11

7. 长城汽车正式发布智能驾驶战略，选择华为和高通作为自动驾驶芯片供应商.....	11
8. 赢彻科技将搭载四维图新高精地图.....	12
9. T3 出行等成立“鳌头联盟”.....	12
10. 华为携手车谷打造智能汽车产业联合创新高地.....	12
11. 文远知行完成 3.1 亿美元 B 轮融资.....	13
12. 小马智行完成 3.67 亿美元 C 轮融资.....	13
<b>(二) 国外行业动态.....</b>	<b>13</b>
1. 美国交通部发布《自动驾驶汽车综合计划》.....	13
2. 美国出台自动驾驶新规：无须遵守传统汽车碰撞标准.....	14
3. 韩国将投资 1.1 万亿韩元 推动自动驾驶汽车商业化.....	14
4. 德国通过自动驾驶法案，将推动 L4 级自动驾驶商业化.....	15
5. 本田与通用、Cruise 合作在日本开展自动驾驶出行服务.....	15
6. 韩国推动“ITS 创新技术大赛”以研究和推广 ITS 技术.....	15
7. New Flyer 推出北美首辆 Level 4 自动驾驶公交车.....	15
8. Torc Robotics 选择亚马逊 AWS 作为自动驾驶卡车车队云服务商.....	16
9. 微软入股 Cruise,投资超 20 亿美金.....	16
10. 特斯拉发布 2020 年第四季度接管报告.....	17
11. 福特投入 290 亿美元发展电动汽车和自动驾驶.....	17
12. Waymo：将不再使用“self-driving”这一表述.....	17
<b>三、测试与示范.....</b>	<b>18</b>

<b>(一) 北京测试与示范工作推进情况</b> .....	18
1. 《北京市自动驾驶车辆道路测试报告（2020年）》正式发布.....	18
2. 北京市自动驾驶安全测试里程累计超过 253 万公里.....	18
3. 北京开展自动驾驶测试车辆事故调查处理模拟演练.....	19
<b>(二) 外省市测试与示范工作推进情况</b> .....	20
1. 轻舟智航在深圳启动 Robobus 常态化运营.....	20
2. 长沙打造 5G 智慧物流项目.....	20
3. 文远知行获得广州市网约车经营许可.....	20
4. AutoX 在深圳推出完全无人驾驶出租车服务.....	21
<b>(三) 国外测试与示范应用情况</b> .....	21
1. 美国加州自动驾驶报告出炉 中国公司 AutoX、小马智行位列三四名..	21
2. 全日空航空公司在日本羽田机场部分区域开展自动驾驶大巴测试.....	22
3. Mobileye 将在东京、上海和巴黎启动自动驾驶试点项目.....	22
<b>四、 专题研究</b> .....	23
<b>日本智慧高速建设大规模实证试验解析</b> .....	23
1、高速公路智慧化建设背景.....	23
2、SIP-ADUS 高精度动态地图大规模实证实验.....	27
2.1 实验架构.....	27
2.2 高精地图精度验证（静态信息）.....	28
2.3 地图数据传输效果试验.....	29
2.4 准动态交通信息位置准确性验证试验.....	31

2.5 参与验证企业的实验反馈.....37

**3. 我国智慧高速建设的思考.....38**

## 一、政策法规

### 1. 交通运输部《关于促进道路交通、自动驾驶技术发展和应用的指导意见》发布

12月30日，交通运输部发布《关于促进道路交通、自动驾驶技术发展和应用的指导意见》，指出四个方面的工作任务：一是加强自动驾驶技术研发；二是提升道路基础设施智能化水平；三是推动自动驾驶技术试点和示范应用；四是健全适应自动驾驶的支撑体系。

### 2. 《交通运输部关于服务构建新发展格局的指导意见》发布

1月28日，为充分发挥交通运输在服务构建新发展格局当中的支撑保障和先行作用，交通运输部印发了《交通运输部关于服务构建新发展格局的指导意见》（简称《指导意见》）。《指导意见》围绕扩大循环规模、提高循环效率、增强循环动能、保障循环安畅、降低循环成本5个方面提出了20项重点任务。其中重点指出要“抓创新”，坚持创新驱动发展，增强循环动能。推进新型交通基础设施建设，促进新业态新模式发展，促进消费扩容提质，培育交通运输产业链优势。

### 3. 北京市2021年政府工作报告：推进高级别自动驾驶示范区建设

“十四五”时期，北京将构建“数字基建、数字交易、数字平台、数字场景”于一体的数字经济新生态，积极推进高级别自动驾驶示范区建设。运行区域总面积超过1000平方公里，实现限定区域内高级别自动驾驶汽车规模化运行。

#### 4. 上海十四五规划《纲要》:到 2025 年本地新能源车产值占比达 35% 以上

1 月 30 日,上海发布《上海市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》,其中提出,加快发展新能源汽车,形成动力电池、驱动电机、电控及燃料电池电堆系统等关键总成的产业链条,加快燃料电池汽车推广应用,到 2025 年本地新能源汽车产值占汽车行业比重达到 35%以上。打造国家智能汽车创新发展平台,推进引领全国的智能汽车示范应用和试点运营,实现自动驾驶特定场景商业化运营试点。引导车企向全方位移动出行产品和服务综合供应商转型,打造智慧全出行链,延伸发展汽车金融、租赁等后市场服务。

#### 5. 《汽车驾驶自动化分级》标准正式实施

1 月 1 日,《汽车驾驶自动化分级》标准正式实施,该标准于 2020 年 3 月 9 日由工业和信息化部发布,将驾驶自动化等级分为 0 级到 5 级共计 6 个等级。

自动驾驶等级划分					
分级	名称	车辆横向和纵向运动控制	目标和事件探测与响应	动态驾驶任务接管	设计运行条件
0级	应急辅助	驾驶员	驾驶员及系统	驾驶员	有限制
1级	部分驾驶辅助	驾驶员和系统	驾驶员及系统	驾驶员	有限制
2级	组合驾驶辅助	系统	驾驶员及系统	驾驶员	有限制
3级	有条件自动驾驶	系统	系统	动态驾驶任务接管用户 (接管后成为驾驶员)	有限制
4级	高度自动驾驶	系统	系统	系统	有限制
5级	完全自动驾驶	系统	系统	系统	无限制

\*排除商业和法规因素等限制\*

## 6. 《北京市智能汽车基础地图应用试点暂行规定》发布，开放企业申请试点测试

1月11日，为规范推动北京市智能汽车基础地图应用试点建设工作，北京市规划和自然资源委员会与北京市经济和信息化局正式发布《北京市智能汽车基础地图应用试点暂行规定》，目前，地图应用试点已成立地图工作组与技术支持组。

地图工作组由北京市规划和自然资源委员会牵头，北京市经济和信息化局、北京经济技术开发区管理委员会、北京市测绘设计研究院、北京智能车联产业创新中心、国汽（北京）智能网联汽车研究院共同组成；

技术支持组由北京市测绘设计研究院、北京智能车联产业创新中心、国汽（北京）智能网联汽车研究院牵头，中国测绘科学研究院、自然资源部地图技术审查中心、中国信息通信研究院共同组成。



## 7. 工信部发布《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范(试行)》

### 征求意见稿

1月11日,工信部正式发布了《智能网联汽车道路测试与示范应用管理规范(试行)》的征求意见稿。该文件正式实施后,将替代2018年4月发布的《测试管理规范》(工业和信息化部联装〔2018〕66号)。此次修订在道路测试基础上增加了对示范应用的要求,并明确了道路测试、示范应用和测试区(场)的定义,适用范围进一步由限定道路扩展到限定区域,并明确了高速公路可作为道路测试和示范应用的道路。同时,将地级市纳入可具体制定实施细则并组织道路测试和示范应用的省、市范畴。

## 二、市场动态

### (一) 国内行业动态

#### 1. 百度获得加州无人驾驶测试许可

1月28日,据百度官方消息,当地时间1月27日,美国加州车辆管理局(DMV)向百度颁发开放道路无人驾驶测试许可。百度Apollo在美国将专注无人驾驶测试项目。

百度是第六家获得了加州在不配备安全员的情况下进行测试的许可的企业,该许可允许百度在圣克拉拉县桑尼维尔市内的指定街道上,对三辆全自动驾驶汽车进行测试。目前共有58家企业获得了加州的自动驾驶汽车测试许可,其中包括大多数主要汽车制造商,以及苹果等企业。

## 2. 中车自动驾驶客车获法国运行许可

1月5日，中车时代电动汽车发布消息，该公司生产的12米自动驾驶客车近日通过了在法国巴黎进行的道路测试。这是法国首台12米自动驾驶客车获得开放道路运行许可，同时也是中国自动驾驶客车首次进入法国。

## 3. 驭势科技无人驾驶拖车将在香港国际机场全面运营

1月21日，香港国际机场宣布运行在机场海天客运码头的行李拖车将于2021年第一季度全部改为无人驾驶拖车，全面取代传统人力驾驶的拖车。该无人驾驶拖车为驭势科技与香港机场管理局（机管局）共同研发。

## 4. “多点 X 毫末智行”无人物流车助力北京疫情防控

2月初，毫末智行联合物美多点推出了“多点 X 毫末智行无人物流车”，在北京顺义区投入运营，为在多点 APP 下单的用户提供配送服务，助力北京顺义疫情防控。

无人配送车将沿非机动车道行驶，可自主通过路口及人行道、分析交通信号灯。毫末智行在智能驾驶领域深耕近十年的量产经验，立足于城市场景下的自动驾驶乘用车和低速末端物流场景中的无人小车两种技术路线，推进自动驾驶商用。

## 5. 主线科技联合华为，进一步加速智慧港口落地

1月17日，主线科技有限公司与华为技术有限公司在天津港正式签署合作协议。双方在智慧港口领域开展实质性合作已久，此次协议的签署也标志着合作

关系的进一步深化。双方将依托各自产品优势，以互补、互惠、互利、共赢为目标，面向智慧港口领域开展深层次合作，共同打造、验证智能驾驶标杆解决方案，并联合拓展市场。

## 6. 百度官宣进军造车领域

1月11日，中国的AI巨头百度官宣将正式组建一家智能汽车公司，以整车制造商的身份进军汽车行业。新组建的百度汽车公司将面向乘用车市场，让用户购买到更极致的智能电动车。百度汽车公司将着眼于智能汽车的设计研发、生产制造、销售服务全产业链。中国本土汽车自主品牌吉利控股集团也将会成为百度汽车公司的合作伙伴，在公司治理方面，百度汽车公司将会独立于母公司体系，保持独立运营。

## 7. 长城汽车正式发布智能驾驶战略，选择华为和高通作为自动驾驶芯片供应商

12月30日，长城汽车召开智能驾驶战略升级发布会，正式发布全新的咖啡智驾“331战略”。按计划，长城将于2021年初在Wey品牌上搭载高级智能驾驶功能NOH（Navigation On Highway Pilot，中文名“高速自动领航辅助驾驶”）。会上，长城还分别跟华为和高通达成战略合作关系，决定在量产车上搭载华为的MDC平台和高通的Snapdragon Ride平台。

## 8. 赢彻科技将搭载四维图新高精地图

1月4日消息,自动驾驶商用车公司赢彻科技与四维图新达成前装量产定点合作协议,四维图新将为赢彻科技2021年底量产的自动驾驶商用车项目,提供L3级自动驾驶高精度地图“数据+引擎”产品服务,四维图新将针对干线物流运营场景,融合卡车地图、ADAS地图、高精度地图,提供一站式OneMap地图服务。

## 9. T3出行等成立“鳌头联盟”

1月6日,苏州高铁新城、江苏大运集团、T3出行在苏州举办战略发布会,成立自动驾驶生态运营联盟——“鳌头联盟”。据悉该联盟以科技公司、主机厂和出行平台组成,共包含32个产业内不同链条的合作伙伴,将在苏州落地推进自动驾驶的规模化商用。

## 10. 华为携手车谷打造智能汽车产业联合创新高地

1月28日,华为与武汉经济技术开发区政府,在武汉正式签订了智能网联汽车产业合作协议。未来,双方将在武汉国家级智能网联示范区内,围绕智能汽车与智慧城市的协同,与车百智能网联研究院(武汉)有限公司、航天三院、武汉大学等合作伙伴一起,开展技术创新和标准研发,携手打造智能汽车产业联合创新高地。目前,该项目已纳入武汉数字经济“573工程”。

## 11. 文远知行完成 3.1 亿美元 B 轮融资

1 月 14 日，文远知行宣布完成 B2、B3 两轮融资，加上 12 月 23 日完成的 2 亿美元 B1 轮融资，至此文远知行 B 轮融资总额达 3.1 亿美元。宇通集团是本轮融资的战略领投方，新进投资方还包括 CMC 资本、国开装备基金、恒健新兴产业基金、华金资本、创茵资本等。伴随着 B 轮融资的结束，文远知行同时宣布启动 C 轮融资。

## 12. 小马智行完成 3.67 亿美元 C 轮融资

2 月 8 日，小马智行宣布获得来自文莱主权财富基金文莱投资局（Brunei Investment Agency）和中信产业基金（CPE）的 1 亿美元的 C+轮融资，其总额为 3.67 亿美元的 C 轮融资正式宣告完成。

目前，小马智行在上海、北京、广州以及弗里蒙特、尔湾中美等城市落地了规模化自动驾驶车队，在北京、广州、上海及美国加州硅谷设立自动驾驶研发及运营中心，并先后推出了自动驾驶出行及配送服务。

## （二）国外行业动态

### 1. 美国交通部发布《自动驾驶汽车综合计划》

1 月 13 日，美国交通部日前发布《自动驾驶汽车综合计划》（AVCP），进一步指明了美国自动驾驶的发展方向，它是自动驾驶 4.0 的延伸。综合计划制定了美国 DOT 的多式联运战略，以促进合作和透明度，使监管环境更加现代化，为自动化车辆的安全集成准备运输系统。同时该计划对目前主流的自动驾驶车辆

用例进行了定义，比如低速无人物流车、无人巴士、无人物流卡车、自动驾驶汽车、Robotaxi 等。这份综合计划是美国探索实现安全自动驾驶交通的思考，是一种具有战略性和灵活性的方法，也是他国发展安全自动驾驶交通系统的范本。

## 2. 美国出台自动驾驶新规：无须遵守传统汽车碰撞标准

1 月 15 日消息，美国政府机构表示将发布新规定，自动驾驶汽车制造商不再需要遵循传统汽车碰撞标准，这将有助于降低自动驾驶汽车的生产成本。美国国家公路交通安全管理局(NHTSA)表示，这些新规定将使仅载货而不载人的自动驾驶车辆不受某些碰撞标准的限制。经过几个月审议后发布的新规定，还将给自动驾驶乘用车制造商更大的自由，让它们可以设计没有方向盘等标准控制设备的车辆。这是 NHTSA 首次采取重大举措，消除部署无传统司机控制车辆的障碍，包括取消自动驾驶汽车必须有驾驶员座位等要求。

## 3. 韩国将投资 1.1 万亿韩元 推动自动驾驶汽车商业化

1 月 14 日，韩国政府官员表示，该国将在 2027 年前向自动驾驶技术开发和相关基础设施建设项目投资 1.1 万亿韩元（合 9.99 亿美元）。韩国贸易、工业和能源部，科学和信息通信技术部，土地、基础设施和运输部以及韩国国家检察厅表示，将共同资助这些项目，以推动自动驾驶汽车商业化。韩国政府的目标是在 2027 年实现 L4 级自动驾驶汽车商业化。

#### 4. 德国通过自动驾驶法案，将推动 L4 级自动驾驶商业化

2月17日消息，德国正式通过自动驾驶的法案，这是世界上首部关于自动驾驶的法律，法案的通过有助于推动 L4 级自动驾驶系统的商业化。该项法律仅适用于 L4 级驾驶辅助系统，且车内配备可以采取紧急措施的驾驶员。L5 级自动驾驶功能不适用。

#### 5. 本田与通用、Cruise 合作在日本开展自动驾驶出行服务

1月20日，本田汽车宣布，根据2018年10月份签署的开发和商业化协议，该公司将与Cruise和通用就自动驾驶汽车展开合作，在日本推出自动驾驶移动出行服务业务（MaaS）。

#### 6. 韩国推动“ITS 创新技术大赛”以研究和推广 ITS 技术

2月2日，韩国国土交通部宣布推动“ITS 创新技术大赛”，该大赛旨在推动私营部门的创新技术和解决方案应用于全国公路智能交通系统。通过融合人工智能、物联网、大数据等新技术，解决各类道路交通问题。这项比赛的总奖金将达到100亿韩元（约5800万人民币），具体聚焦交通效率、交通安全与环境改善三个领域，最终将选取3~4个技术，进行试点运营和效果分析，并制定全国部署计划。

#### 7. New Flyer 推出北美首辆 Level 4 自动驾驶公交车

1月30日消息，重型公交车制造商 New Flyer 和位于马里兰州的自动驾驶车辆开发公司 Robotic Research 合作推出了 Xcelsior AV 自动驾驶公交车，据

悉，该车是北美首款全面运营的重型自动驾驶公交车。New Flyer 早在 2019 年 5 月就与 Robotic Research 开始了合作自动驾驶项目，并于去年在康涅狄格州使用其三辆 Charge 全电动公交车启动了试点。现在，第一辆专用的 Level 4 自动驾驶公交车已经准备就绪。

自动驾驶车辆系统的“大脑”是 Robotic Research 的 AutoDrive 自动驾驶技术，该技术利用摄像头、激光雷达、GPS 和雷达等传感器收集的数据，建立车辆周围世界的 3D 模型，并检测其他车辆、行人等。

## 8. Torc Robotics 选择亚马逊 AWS 作为自动驾驶卡车车队云服务商

Torc Robotics，是戴姆勒卡车公司的独立子公司，负责为卡车客户提供可商业化的 L4 级自动驾驶系统。2 月 18 日消息，Torc 已选择亚马逊云服务 AWS 作为其首选的云供应商，支持公司在新墨西哥州和弗吉尼亚州部署下一代自动驾驶卡车测试车队，为数据传输，存储和计算提供所需的容量和速度。随着测试车队规模，路线数量和传感器功能的增长，美国和德国的工程团队对数据提取和分析的需求也在增加。

## 9. 微软入股 Cruise, 投资超 20 亿美金

1 月 19 日晚，自动驾驶初创公司 Cruise 及其大股东通用汽车今日宣布，已与微软达成合作伙伴关系，旨在推动自动驾驶汽车的商业化。作为合作的一部分，微软将对 Cruise 进行超过 20 亿美元的新股权投资，使 Cruise 投资后的估值达到 300 亿美元。此外，Cruise 的自动驾驶汽车将使用微软的云计算平台 Azure。



## 10. 特斯拉发布 2020 年第四季度接管报告

1 月 14 日，特斯拉在官网发布 2020 年第四季度接管报告，特斯拉的记录显示，当车辆开启 Autopilot 功能时，每 345 万英里（555 万公里）发生一次交通事故；当车辆没有 Autopilot，但有主动安全功能时，每 205 万英里（330 万公里）发生一次交通事故。既没有 Autopilot 也没有主动安全功能的车型，每 127 万英里（204 万公里）发生一次事故。美国的 NHTSA 的数据显示，在美国每 48 万英里（77 万公里）发生一次事故。

## 11. 福特投入 290 亿美元发展电动汽车和自动驾驶

2 月 5 日消息，福特汽车公司在扩大投资及强化人力背景下，将扛起电动车及自动驾驶技术的引领重任。在 290 亿美元的投资当中，220 亿美元将用于电动车研发，另外 70 亿美元加速自动驾驶技术研发。

福特于 2020 年 12 月推出纯电跑车 Mustang Mach-E，并计划在 2021 年推出电动货运车 Transit。到 2022 年，福特最具代表性的皮卡 F-150 也计划推出电动版本。

## 12. Waymo：将不再使用“self-driving”这一表述

1 月 6 日，Waymo 官方表示，该公司将不再使用“self-driving”这一表述，而将使用“Autonomous Driving”。Waymo 称，转变表述方式的原因是部分车企以不准确的方式使用“self-driving”，这会使消费者对驾驶辅助技术（非全自动驾驶）产生错误印象，导致开车时存在风险。Waymo 此举被认为是

将自家的全自动驾驶技术(Fully Autonomous Driving)与特斯拉的 FSD (Full Self-Driving) 区分开，并暗示特斯拉在全自动驾驶上误导消费者。

## 三、测试与示范

### (一) 北京测试与示范工作推进情况

#### 1. 《北京市自动驾驶车辆道路测试报告（2020 年）》正式发布

2 月 5 日，《北京市自动驾驶车辆道路测试报告（2020 年）》正式发布，北京市自动驾驶工作已经从“研发和道路测试阶段”迈向“特定区域的示范运营阶段”。

《报告》显示，从北京市开放道路测试的脱离情况来看，大多数测试主体在技术优化上保持了较高的增速：2020 年度，部分企业单次脱离行驶里程提升了 2-4 倍；某测试主体在路口左转场景下脱离频率由上半年的平均每 72 次左转发生一次脱离减少为下半年平均每 200 次左转发生一次脱离。

#### 2. 北京市自动驾驶安全测试里程累计超过 253 万公里

截至 2020 年 2 月 28 日，北京自动驾驶车辆安全测试里程累计超过 2536592 公里，测试过程安全无事故。



### 3. 北京开展自动驾驶测试车辆事故调查处理模拟演练

2月4日，北京市交管局联合北京市交通委、北京市经信局会同相关单位在北京市亦庄开发区高级别自动驾驶示范区开展自动驾驶测试车辆交通事故调查处理模拟演练。本次模拟演练在指定区域内设置了两种在有人值守情况下自动驾驶测试车辆事故实战模拟场景，根据《北京市自动驾驶车辆道路测试管理实施细则（试行）》的要求，开展了事故车辆全流程调查处理工作，检验了自动驾驶车辆向监管平台回传数据的有效性、准确性，根据现场勘查和数据分析还原事故发生经过，为事故责任认定提供支撑，从而保障北京市高级别自动驾驶示范区形成更加安全、开放的自动驾驶车辆示范运行环境。

## (二) 外省市测试与示范工作推进情况

### 1. 轻舟智航在深圳启动 Robobus 常态化运营

2020 年 12 月 29 日，轻舟智航在深圳启动 Robobus 常态化运营，并推出无人公交月卡。同时，轻舟 Robobus 以新名称亮相——龙舟 ONE。轻舟智航本次部署的无人公交线路，车辆速度为 20 到 50 公里/时，总长约 5 公里，沿途设置了 10 个站点，贯穿了深圳坪山站周边居民区、学校、剧院、公园和办公区等核心地点。

### 2. 长沙打造 5G 智慧物流项目

2 月 4 日，5G 智慧物流项目在长沙正式签约。三一重工、湘江智能、中国电信湖南分公司、中国移动湖南分公司、华为、长沙智能驾驶研究院、中国人保湖南分公司、舍弗勒智能驾驶（长沙）公司八家单位合作，共同打造 5G 智慧物流项目，“车路协同联合创新实验室”也同步揭牌。5G 智慧物流项目将基于三一重工新一代智能重卡产品、智能化升级需求和园区间日常物流运输需求。项目整体将分为三年推进，将构建覆盖长沙县、宁乡市等重点区域常态化运营城际智慧物流运输网络，投放不少于 10 辆智能驾驶重卡开展示范运营工作。

### 3. 文远知行获得广州市网约车经营许可

2 月 9 日，广州市交通运输局向广州景骐科技有限公司颁发《网络预约出租汽车经营许可证》。广州景骐科技有限公司是广州市自动驾驶企业文远知行集团

企业，由此，文远知行成为全国首家同时拥有自动驾驶道路测试资质及网约车运营许可的企业。

文远知行是广州市第一批获得智能网联汽车道路测试的企业，开展自动驾驶道路测试已超过 400 万公里。近期，文远知行正与广州公交集团研究合作开展自动驾驶出租车示范运营，加快自动驾驶汽车商业化运营模式的探索。

#### 4. AutoX 在深圳推出完全无人驾驶出租车服务

1 月 28 日，AutoX 正式在深圳坪山区建设中国首个全无人驾驶运营中心，开展 L5 级别全无人驾驶 RoboTaxi 车队示范应用，推广无人驾驶科普和市场教育，探索商业化运营模式。

### (三) 国外测试与示范应用情况

#### 1. 美国加州自动驾驶报告出炉 中国公司 AutoX、小马智行位列三四名

2 月 9 日，加州交通管理局（DMV）发布 2020 年全年自动驾驶数据，中国自动驾驶公司 AutoX、小马智行（Pony）紧随 Waymo、Cruise 之后，位列第三名和第四名，第五名是福特汽车旗下的 Argo。数据显示，前三名的 Waymo、Cruise 与 AutoX 的 MPI（两次人工干预之间的平均行驶里程数）均在 2 万英里到 3 万英里区间（约 3 万公里到 5 万公里），分别为 29945 英里、28520 英里和 20367 英里；小马智行和 Argo 在 1 万英里左右。

## 2. 全日空航空公司 在日本羽田机场部分区域开展自动驾驶大巴测试

2 月 1 日，日本全日空航空公司（ANA）联合软银旗下 BOLDLY 公司、Advanced Mobility 株式会社及比亚迪日本分社，在羽田机场部分区域开展 L3 级自动驾驶巴士的验证工作。此次实地验证工作采用比亚迪推出的 K9RA 电动巴士，主要应用于飞机引导、货物运输和地面服务等机场常规工作场景。路线规划上，巴士环绕行驶一周约 2.5 公里，行驶一周约 15 分钟，实现五个乘降点间的自动驾驶。此次的试验工作旨在提升 ANA 的运输效率和服务品质，并计划在今年进一步开展针对换乘旅客的自动驾驶巴士验证工作。

## 3. Mobileye 将在东京、上海和巴黎启动自动驾驶试点项目

1 月 11 日正式开幕的线上国际消费电子展（CES）展上，英特尔自动驾驶子公司 Mobileye 宣布将在另外 4 个地区测试其自动驾驶汽车技术。Mobileye 联合创始人 Amnon Shashua 表示，在 2020 年底，Mobileye 的自动驾驶汽车已经开始在底特律运行，预计在 2021 年上半年将在东京、上海、巴黎以及纽约（尚待监管部门批准）上路运行。

## 四、专题研究

### 日本智慧高速建设大规模实证试验解析

#### 1、高速公路智慧化建设背景

2020 年以来，我国智能网联与智慧交通相关政策频发，国家政策引导支持智能网联汽车产业的力度和强度前所未有。8 月份，交通运输部印发《关于推动交通运输领域新型基础设施建设的指导意见》明确指出，围绕加快建设交通强国总体目标，以技术创新为驱动，以数字化、网络化、智能化为主线，以促进交通运输提效能、扩功能、增动能为导向，推动交通基础设施数字转型、智能升级，建设便捷顺畅、经济高效、绿色集约、智能先进、安全可靠的交通运输领域新型基础设施。在打造融合高效的智慧交通基础设施方面，《指导意见》提出，深化高速公路电子不停车收费系统（ETC）门架应用，丰富车路协同应用场景。

北京市积极响应国家政策，2020 年 11 月，北京市交通委员会、北京市公安局公安交通管理局、北京市经济和信息化局联合印发《北京市自动驾驶车辆道路侧试管理实施细则（试行）》（以下简称“实施细则”）第四版。本版本的实施细则充分呼应产业界需求，在原有政策的基础上创新引入高速公路道路侧试场景，允许自动驾驶车辆在开放许可的高速公路路段进行道路侧试。

不管是从国家交通强国的战略层面，还是从产业界对自动驾驶高速测试的客观需求层面来看，高速公路的智慧化改造，特别是车路协同设备布设都是一项必然的任务。目前国内外的高速公路都还未广泛铺设车路协同设备，对于如何建设智慧高速，还处在探索阶段。

日本作为全球智慧交通建设先进国家之一，在高速公路智慧化改造方面卓有成效，并且通过大量的实证试验不断探索发现和解决车路协同应用过程中的实际问题，以推动智慧交通与智能汽车的协同发展。

日本从 1996 年开始提供 ETC (2.4GHz) 服务。该服务除了用于高速公路扣费，还可以为在高速公路上行驶的车辆提供行进方向的交通信息。2011 年，日本开始在高速道路铺设 ITS spot 天线发信装置，有效地对车辆进行车道级路线引导。2014 年该套服务系统传输带宽和信息容量都有了质的飞跃，能够为驾驶主体提供更加丰富的交通信息，从而更名为 ETC2.0 (5.8GHz)。日本全境共安装 ETC2.0 路侧通讯设备 1700 余处，都市间高速公路约每 10-15km 就会布设一处，都市内高速公路约每 4km 就会布设一处，可基本实现全境交通信号服务覆盖。

同样是在 2014 年，日本为了维持在汽车制造业和智慧交通领域的世界领先地位，以“构建和维持世界第一的智慧交通体系，造福日本·全球”为目标的《官民 ITS 构想路线图》发布，并根据技术和产业的实际发展情况每年进行更新和修订。



最新版本的《日本官民 ITS 构想及路线图 2020》在 2020 年 7 月 15 日正式发布，该版路线图指出，日本将在 2022 到 2023 年，实现高级别驾驶辅助系统在私家车应用方面的市场化，并在 2024 年实现 L4 级别自动驾驶车辆在高速公路场景的市场化应用。为支持这一构想，日本计划在 2025 年之前，通过完善高速公路支援设施的建设，保障自动驾驶车辆行驶环境。



\* 无人驾驶服务的实施期间，实际的行驶环境将受到天气和交通流等多种变量的影响，实现该路线图相关的环境整理，要根据今后的技术研发等实际情况，由个省市在合适的时期、以合适的方式进行研究和实施。

基于国家战略层面的高度重视，2014年日本政府开展跨学科战略创新促进

项目（Cross-ministerial Strategic Innovation Promotion Program）（简称

SIP 项目)，其下自动驾驶系统研究项目（SIP-adus，SIP-Automated Driving for Universal Service）第一期（2014-2018）和进行中的第二期（2018-2022）分别基于高速道路、城市道路和封闭区域三种典型场景进行车路协同相关基础建设和自动驾驶系统的实证实验。其中 SIP-adus 第一期关于高精度动态地图（DMP）的大规模实证实验对于我们建设智慧高速有一定的参考价值。该实证实验目的在于通过大规模的实证实验对初步试做的高精度动态地图进行功能性验证，包括地图精度的确认、地图更新效率、交通管制以及交通流等，同时收集所有参与实验的企业提出的改进意见。该实证实验的设计逻辑和实验方法有助于我们理解在建设智慧高速的过程中需要重点关注的一些问题。

## 2、SIP-adus 高精度动态地图大规模实证实验

### 2.1 实验架构

2017 年，SIP 项目组选取了包含较多弯道和隧道的东名高速、车流量较大的东名高速、分合流路口较多的首都高速三段典型道路，完成了 1058km 的高精度地图制作，并基于此展开一系列的实验活动，具体实验架构如下图 2.1-1。

系列实验主要分为五大部分，第一部分是前期研讨试做的高精度地图进行精度验证；第二部分在总结前期地图验证发现的问题，以远程数据更新的形式对高精度地图进行更新的同时测试传输效果；第三部分是在较为完善的地图基础上对动态交通信息位置准确性的测试。动态交通信息分别包含管制信息（道路管制、施工管制）和交通流信息（拥堵和由各种原因造成的混杂失序状况），交

通流信息又分为道路级和车道级两种。第四部分是动态交通信息的试验验证，主要基于东京临海部城市道路所展开，因此在本报告中不做详述。

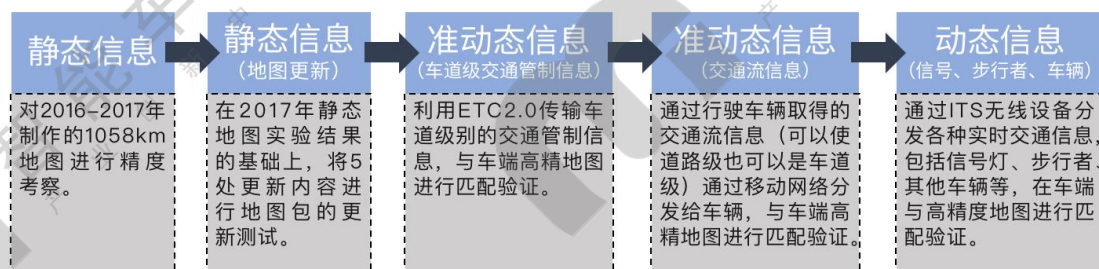


图 2.1-1 SIP-adus 第 1 期高精度地图大规模实证实验架构

## 2.2 高精地图精度验证（静态信息）

在静态地图信息的验证实验中，由企业参与方根据收到的 1058km 高精度地图，在相应的道路上进行长期行驶测试，对高精度地图中所包含的关键元素与实景不匹配的部分进行查找和收集。

经过长期的实地验证和测试，在地图所包含的总计 20991 个交通标识牌、信号灯、路面标示等关键元素中，共发现和修正不匹配元素 130 个，典型问题如下图 2.2-1。

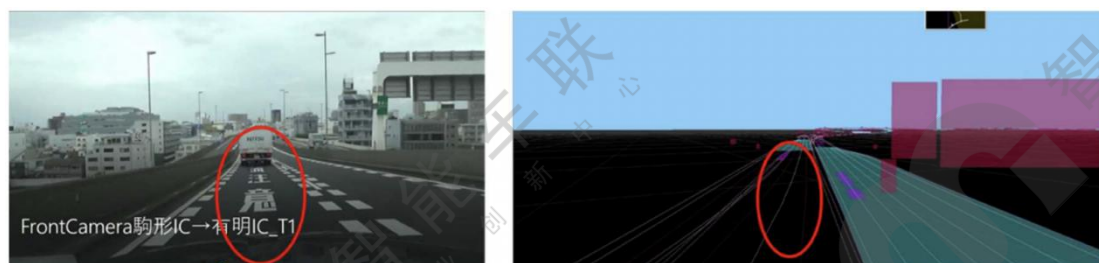


图 2.2-1 实验验证记录画面（左）、高精地图收录画面（右），地图缺少路面标示

在针对该部分试验的问卷调查中，大多数实验参与者都认为高精度地图现行收录的地图元素足够应对大多数交通状况，也有部分实验参与者认为需要增加一些新的元素，如铁路道口、隧道限高、公交车站等，调查结果纳入进一步的地图改良计划中。

### 2.3 地图数据传输效果试验

2018年6月项目组选取了东名高速、东名高速和首都高速、常磐机动车道共计69个点位进行地图更新数据接受实验，如下图2.3-1。



图 2.3-1 高精度地图更新数据测试点分布

需更新的地图数据合计约2MB，更新的数据传输时间统计如下图2.3-2所示。69个数据传输点中有57个点位可保障车辆在2.5秒内完成对更新数据包的接收，占比达82.6%，其中最快接收速度1.1秒，最慢8.2秒，总平均接收速度2.1秒。

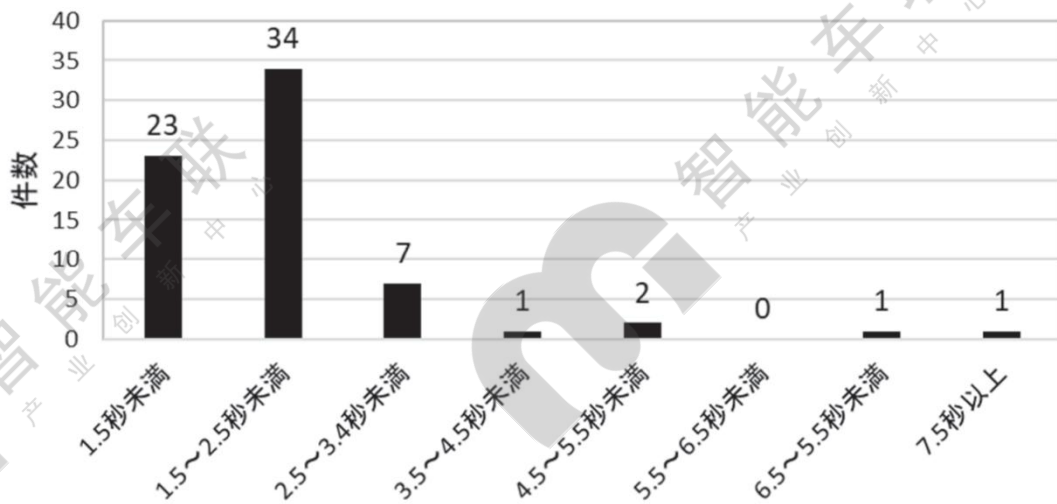


图 2.3-2 地图更新包传输时间统计

实验特别选取了 8 个点位进行不同数据容量地图更新包的传输实验，实验素材更新地图包如下表 2.3-1。

表 2.3-1 更新数据包实验地图包示例

数据编号	数据大小
1	4.0MB(4062KB)
2	4.5MB(4573KB)
3	5.4MB(5571KB)
4	6.7MB(6864KB)
5	7.4MB(7615KB)

表 2.3-2 更新数据包传输实验结果

配信容量 [MB] (交通元素数)	数据编号 1 4.0MB (1,728)	数据编号 2 4.5MB (6,523)	数据编号 3 5.4MB (10,615)	数据编号 4 6.7MB (12,554)	数据编号 5 7.4MB (32,502)	全体平均
最大配信 速度[Mbps]	31.7	29.7	35.3	33.6	38.1	平均速度 19.6
平均配信 速度[Mbps]	17.6	17.4	19.4	21.2	22.5	
最小配信 速度[Mbps]	3.7	5.1	6.2	12.2	8.7	
最小配信 時間[秒]	1.0	1.2	1.2	1.6	1.6	平均時 間:2.2~2.8 秒
平均配信 時間[秒]	2.2	2.5	2.6	2.7	2.8	
最大配信 時間[秒]	8.7	7.0	7.0	4.4	6.8	

## 2.4 准动态交通信息位置准确性验证试验

准动态交通信息主要涉及三个方面：道路级的交通流信息、车道级的交通流信息以及管制信息。本实验中按照这三种类型的动态信息，分别选定三段道路区域展开验证测试，信息种类及实验区域的对应情况如下表 2.4-1 所示。在持续 3 个月的测试实验中，主要考察了高精地图所提供车辆的准动态交通流信息的位置准确性。

表 2.4-1 准动态信息测试种类与测试区域选定

种类	实验区域	信息接收器
道路级交通流信息	首都高速（古町 JCT-浜崎桥 JCT）	LTE
车道级交通流信息	常磐机动车道（三乡收费站-谷田部 JCT）	LTE
管制信息	东名高速（厚木 IC-用贺 IC）	ETC2.0 车载器

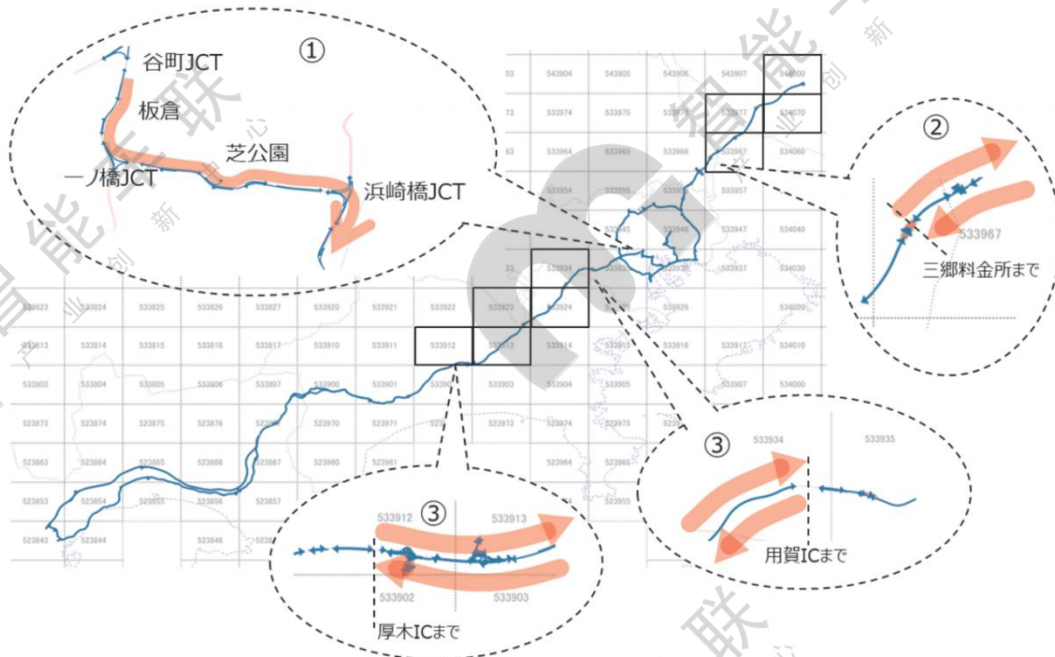


图 2.4-1 准动态信息测试区域图示

在管制信息准确性验证方面，试验要求参与车辆在接收并记录从高精地图获得的准动态信息的同时，通过实地验证确认该准动态信息是否属实，或与实际情况存在何种程度的偏差。

如图 2.4-2 所列的实验结果显示，高精地图在准动态信息的准确性方面存在一定程度的误差。项目组对误差情况进行了统计，地图提供的交通管制信息的最大位置偏差约 78 米，最小偏差 7.1 米，平均偏差 30.9 米，大多数情况偏差水平都在 30 米以下。也就是说，大多数由高精地图提供给车辆的如道路施工、道路拥堵等交通管制类准动态交通信息，会与实际发生位置存在约 30 米偏差。



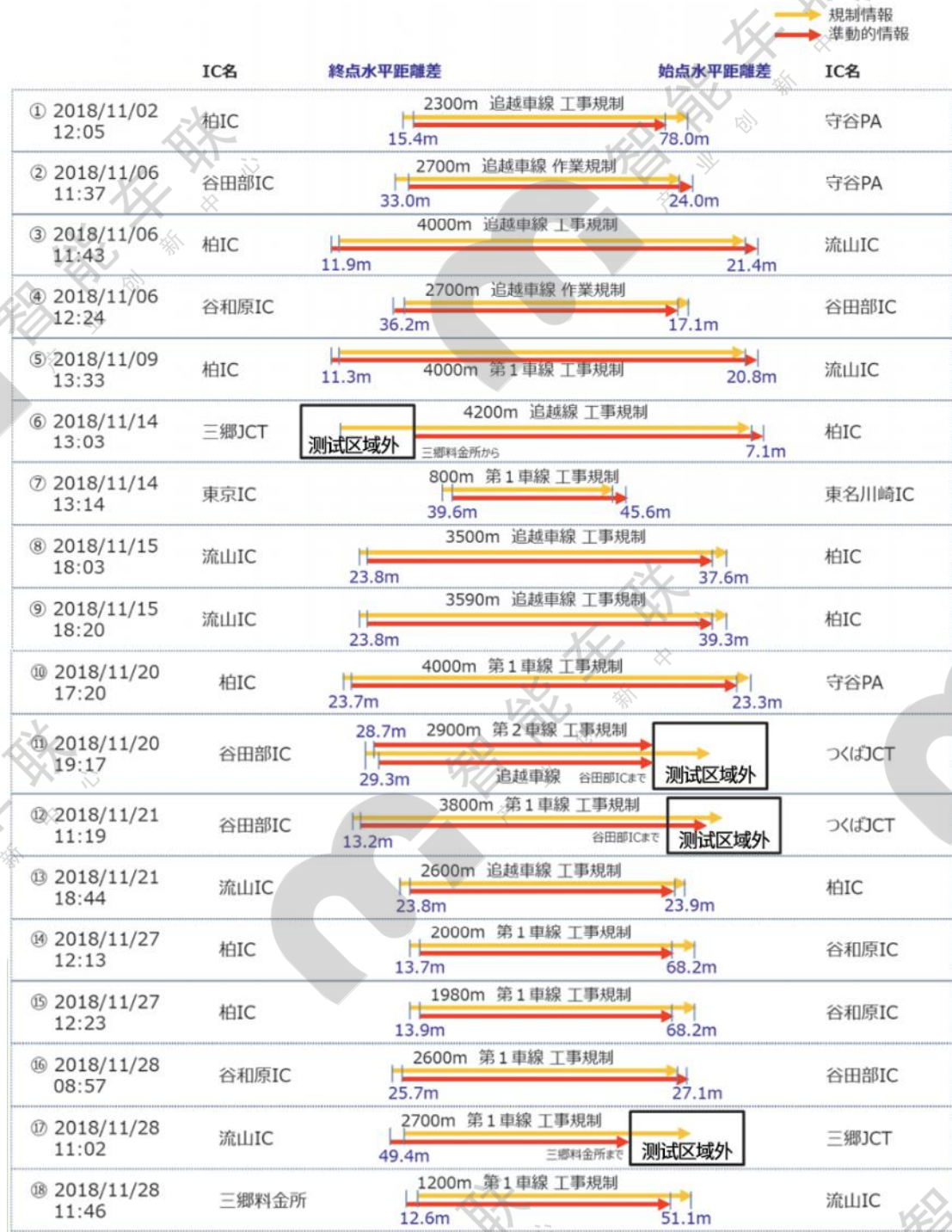


图 2.4-2 管制信息误差统计

在交通流信息的传输方面，日本 SIP-adus 主要进行了两方面的实验：传输能力的测试和实际交通流受信情况的统计。

在传输能力测试中，分别就单次数据传输包所含交通流事件容量为 100 件、300 件、600 件和 1000 件的数据进行测试。结果显示，车辆平均信息处理时间（除去等待时间）分别为 16.2 秒（100 件）、37.7 秒（300 件）、107.3 秒（600 件）、174.5 秒（1000 件）。按照每 5 分钟更新一次路侧发信的频率计算，该信息传输能力是足够应对交通流信息的接受处理工作的。

实际交通流受信情况考察分为道路级和车道级：在道路级交通流受信情况考察中，以 2018 年 10 月整月的交通流信息统计为例，在信息获取端，整月总计获取交通流事件 5272 件（主要为交通拥堵情况）；在信息发送端，单次传输交通流事件最少 1 件，最多 64 件，统计结果如下图 2.4-3 和 2.4-4 所示。

72.9%的情况下单次传输数据包中包含的交通流事件都在 10 件以内，平均每次传输 9 个交通流事件，平均处理时间为 1.6 秒，即使是包含最多 64 个交通流事件的情况，处理时间也仅为 12 秒。因此，每 5 分钟进行一次发信的频率能够满足车辆对交通流信息的接受和处理需求。

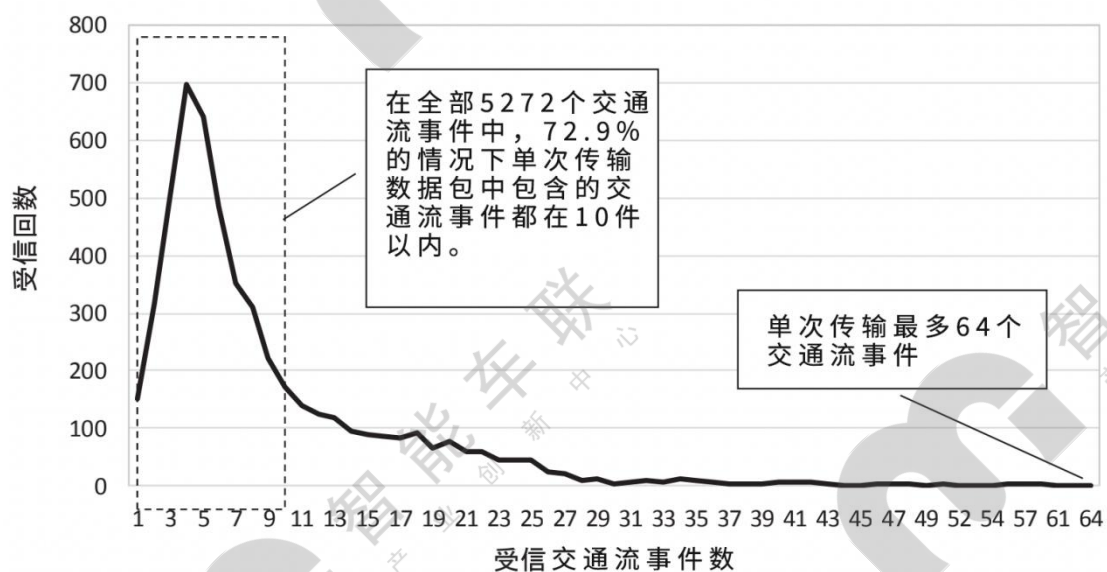


图 2.4-3 2018 年 10 月单次传输交通流事件和传输次数统计（道路级）

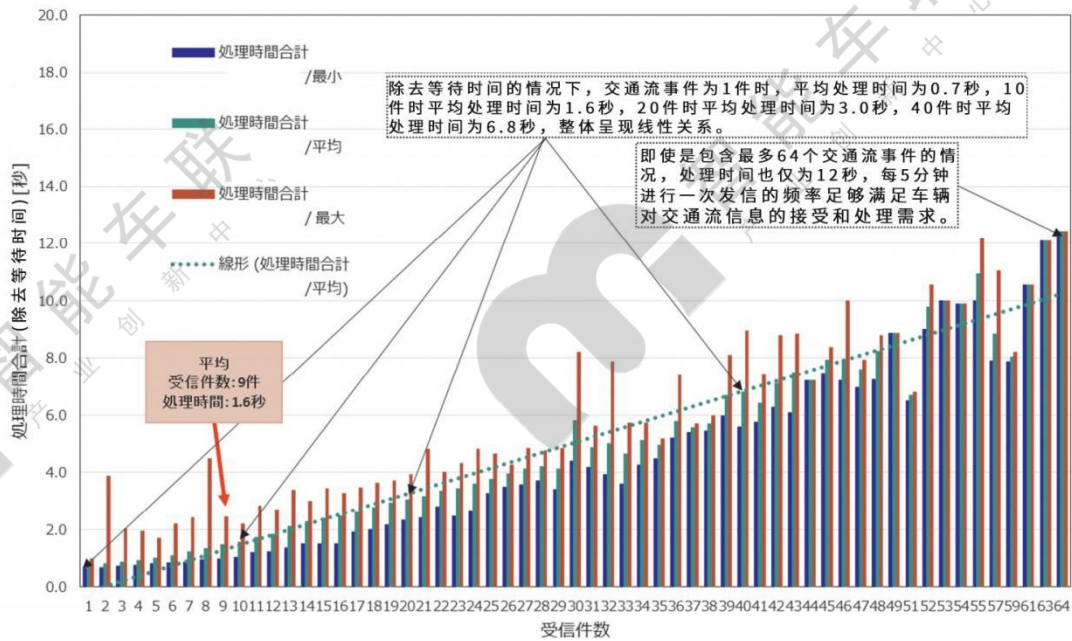


图 2.4-4 2018 年 10 月单次接受交通流事件数与处理时间统计（道路级）

在车道级交通流信息受信情况考察中，以 2018 年 11 月 26 日-30 日统计到的数据为例，如下图 2.4-5 和 2.4-6 所示，不同于道路级的交通流信息传输状况的是，车道级的交通流信息，单次传输所包含的交通流事件数呈现随机状态。在实验期间收集到的全部 1958 个交通流事件中，平均每次传输 39.8 件，平均处理时间（除去等待时间）3.5 秒，最大单次传输交通流事件 86 件，处理时间 6 秒。尽管如此，以每 5 分钟进行一次发信的频率计算，仍足够满足车辆对交通流信息的接受和处理需求。

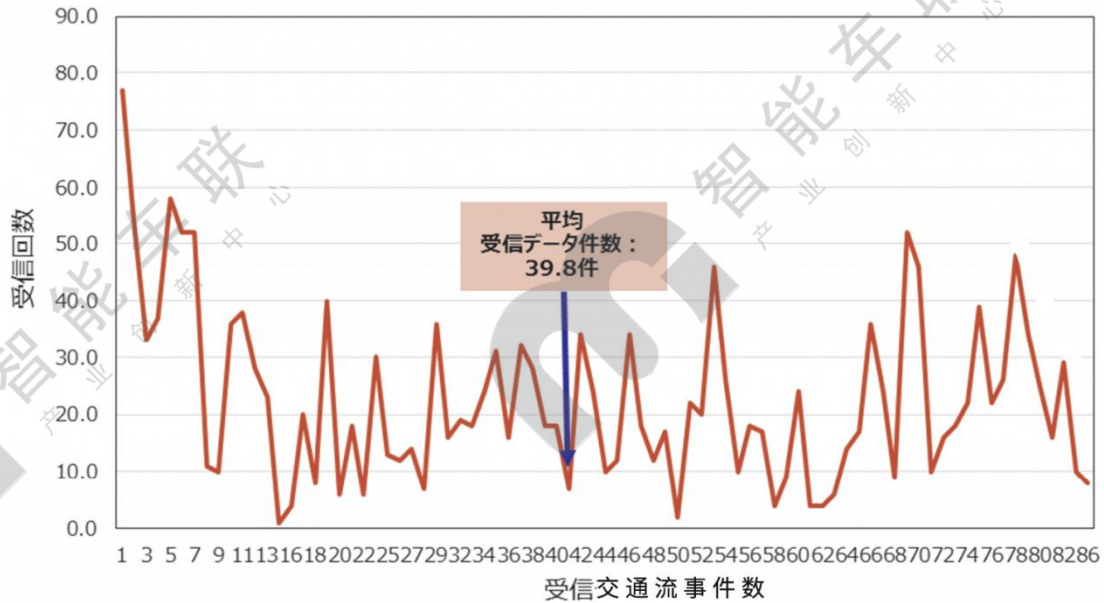


图 2.4-5 2018 年 11 月单次传输交通流事件数和传输次数统计（车道级）

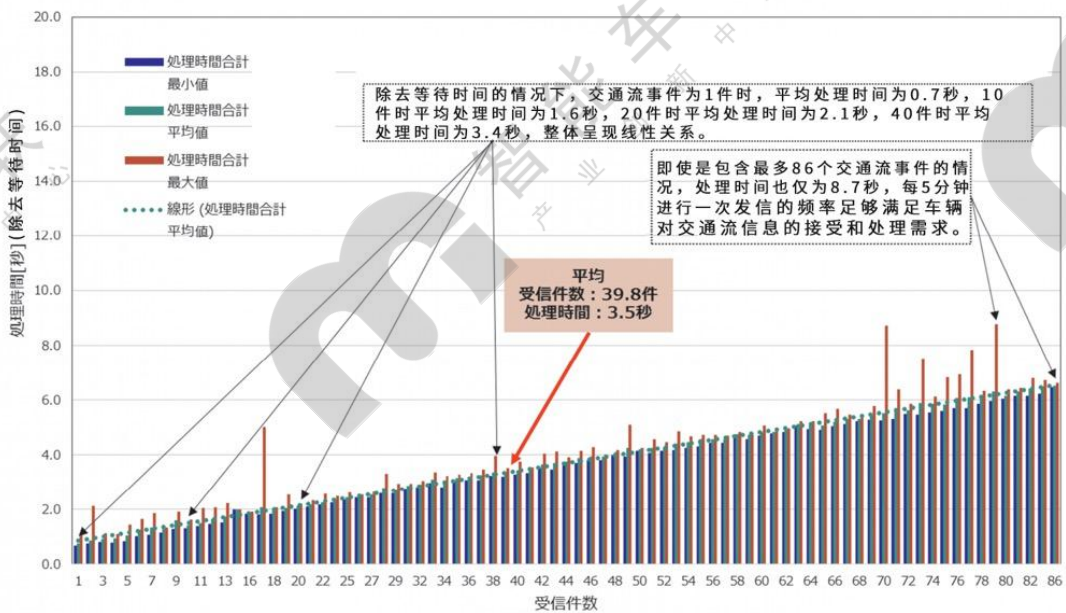


图 2.4-6 2018 年 11 月单次接受交通流事件数与处理时间统计（车道级）

通过这个实验可以发现，车道级的交通流事件数量远远多于道路级，在实际应用中，车道级的交通流信息有效性也更高。从实验参与者的反馈来看，相较于道路级信息，试验车辆对车道级的交通流信息的需求更加强烈。另一方面，在以

每 5 分钟的频率进行交通流信息更新传输的情况下，平均 1.6 秒（道路级）、3.5 秒（车道级）的信息处理能力是完全能够满足数据处理需求的。

## 2.5 参与验证企业的实验反馈

此次大规模实证实验的目的一方面是检测测试做的高精度地图以及现有的车路端 ITS 设备是否有能力实现进一步提高道路智慧等级的目标；另一方面，实验参与企业的实验反馈是后期对高精度地图以及车路端设备进行改良的重要参考。对在此遴选部分内容如下表 2.5-1。

表 4 大规模实证实验问卷调查意见（部分）

涉及版块	参与企业的反馈建议
静态信息更新	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建议补充研究交通事件获取的最大允许延迟时间，以缩减高频更新带来的数据传输成本</li> <li>● 彻底研究高精度地图所必需和不需要的交通元素，一些静止的不必要录入的交通标示，会增加自动驾驶系统的运算负担</li> <li>● 针对 L3 及以上的自动驾驶车辆，需要至少 1-3 个月一次的地图更新，高频地图更新可以减少车路端设备的信息传输压力</li> <li>● 与车端感知系统收集的道路信息相结合，降低地图更新的成本</li> </ul>
准动态信息	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 高速公路智能 IC 口的增多会增加道路交通复杂程度，建议增设 ETC2.0 路侧设备，取代智能 IC 口</li> <li>● 以 5 分钟为周期的交通流情报更新可能无法满足高速下的车辆信息获取需求，在 60km/h 速度下，车辆每 5 分钟可行进 4.6km，5 分钟之内产生的交通流变化可能使得五分钟之前获得的信息无效，从而产生交通隐患，建议进一步缩短动态交通流更新频</li> </ul>

	<p>率至 1 分钟以内</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 在现有条件无法缩短交通流更新周期的情况下，建议追加提供未来 5 分钟交通流预测信息</li> <li>● 交通流误差距离能够容忍的范围在 100m 及以内</li> <li>● 希望提供以自车为中心 5km 范围及行进方向 10km 的交通流信息</li> </ul>
--	--

### 3. 我国智慧高速建设的思考

2021 年是我国十四五规划的开局之年，作为国家交通强国战略的重要组成部分，“新基建”和“智慧交通”为自动驾驶产业的发展带来新的机遇和挑战。为了响应国家战略和满足自动驾驶道路侧试的客观需求，许多地区已经展开有关智慧高速建设的探索。基于以上日本道路智慧化试验的分析，对我国智慧高速建设提出以下思考：

- **立足面对多元驾驶主体，谨慎开展建设工作**

在对日本智慧道路网络的研究分析中发现日本机动车的车载接收器普及率已达到 80% 以上。因此在大规模铺设路侧智慧化设备、升级 VICS 体系的过程中，一个着重考虑的问题是新铺设的路侧设备能够兼容覆盖现阶段尽可能多的驾驶主体。在 SIP-adus 已开展的大规模实证实验的过程中，也充分考虑到 L1-L2 级别和 L3-L5 级别车辆的需求差异。

而我国的国土面积、路网规模、交通流复杂度都远超日本数倍，从顶层设计角度来看在进行高速公路的智慧化改造过程中，将尽可能多的驾驶主体需求纳入考虑，在 L3 及以上级别自动驾驶汽车尚未量产和普及的阶段，可尝试以更多元的驾驶主体需求为基准，循序渐进地展开智慧新基建的铺设工作。

- **充分调动交通龙头企业的积极性，配合地方政府展开智慧高速建设实验**

日本 SIP-adus 展开的各项实证研究中，充分吸纳了产业上下游的相关龙头企业，开展深度合作。企业在实证研究中可以测试自身生产的设备和自动驾驶车辆，同时根据项目需求收集实验数据反馈给政府或科研机构，整体过程大大缩减政企双方的研究成本，实现互利共赢的效果。

目前，在国内的自动驾驶测试领域，汽车企业与自动驾驶系统研发企业、零部件厂商等之间的合作已经非常普遍，但涉及到道路智慧化改造方面，作为道路管理和运营方与企业的合作模式多为传统的采购方与供应商的关系。而智慧高速道路的建设除了设备采购和铺设工作之外，还需要进行大规模的实验验证和科学研究才能使得智慧高速实现预期的功能，探索与交通建设、设备厂商、车辆制造、运营服务、运输业务等领域的龙头企业的合作模式也将成为建设智慧高速所面临的一大挑战。

- **充分开展实验验证工作，探索最优建设方案**

现阶段是道路智慧化改造的尝试和探索阶段，在一定程度上，适当借鉴国内外经验，广泛调研，严谨建设是该阶段的必须。但对于智慧交通这样一个新生事物而言，仍有许多问题是需要通过不断的实验验证和尝试来探索。因此，在一定范围内，采用示范项目的模式充分开展设备标准、传输标准、场景测试标准等项目的试验验证工作，能够为未来更大范围的道路智慧化建设和推广提供有力支撑。

### 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