

---

# 智能网联产业研究分析月度报告

第一期

2020年3月

北京智能车联产业创新中心

政策研究与产业推进部

## 目 录

<b>一、政策与标准</b> .....	<b>3</b>
(一) 国内政策标准.....	3
(二) 国外政策标准.....	7
<b>二、市场动态</b> .....	<b>8</b>
(一) 行业动态.....	8
(二) 企业动态.....	10
<b>三、测试与示范</b> .....	<b>22</b>
(一) 北京市测试与示范工作推进情况.....	22
(二) 国内其它地区测试与示范应用情况.....	25
(三) 国外测试与示范应用情况.....	26
<b>四、专题研究</b> .....	<b>28</b>

# 一、政策与标准

## (一) 国内政策标准

- **国家 11 部委联合印发《智能汽车创新发展战略》，明确提出以中国标准为特色的智能汽车发展方向与战略目标**

2020 年 2 月，国家 11 部委联合印发了《智能汽车创新发展战略》，对智能汽车进行了定义：“通过搭载先进传感器等装置，运用人工智能等新技术，具有自动驾驶功能，逐步成为智能移动空间和应用终端的新一代汽车。智能汽车通常又称为智能网联汽车、自动驾驶汽车等”，并明确提出了以中国标准为特色的智能汽车发展方向与战略目标：到 2025 年，中国标准智能汽车的技术创新、产业生态、基础设施、法规标准、产品监管和网络安全体系基本形成。到 2050 年，中国标准智能汽车体系全面建成、更加完善，安全高效绿色文明的智能汽车强国愿景逐步实现。此外，公布了中国标准智能汽车发展的 6 大战略体系，共计 20 项战略任务。这些战略任务，北京市自 2016 年起已有序开展，尤其在突破关键基础技术、完善测试评价技术、开展应用示范试点、健全法律法规、完善技术标准等方面，取得了一系列突破性成果，在推进智能化道路基础设施规划建设等方面也取得了瞩目的成绩，有效的推进了产业技术发展。

- **自动驾驶“中国标准”来了**

3 月 9 日，工信部在其官网公示了《汽车驾驶自动化分级》推荐性国家标准报批稿，拟于 2021 年 1 月 1 日开始实施。据悉，此国家标准报批自 2017

年启动预研至今历时近 3 年。《汽车驾驶自动化分级》基于驾驶自动化系统在执行动态驾驶任务中的角色分配，以及有无设计运行条件限制，自动驾驶汽车将以 5 个要素为主要依据，被划分为 0-5 共 6 个不同的等级。此次推荐性国家标准报批稿的公示，使得各企业能更有针对性的研发、部署技术，也将为后续自动驾驶相关政策、法规、条例的制定及出台提供支撑。

### ● 深圳将推政策支持智能网联汽车

3 月 26 日，据深圳市交通运输局消息，深圳市拟出台推进智能网联汽车应用示范的指导意见，支持在半封闭独立功能区进行智能网联汽车应用示范，包括无人驾驶汽车载人载货和特种行业应用。这是继北京市在 2019 年 12 月启动自动驾驶载人载物测试工作后，又一国内超大城市开启自动驾驶载人载物测试。

据了解，为统筹推进智能网联汽车应用示范，深圳市交通运输局等部门起草了《深圳市关于推进智能网联汽车应用示范的指导意见》，目前正在公示征求意见。《指导意见》明确提出，鼓励在半封闭独立功能区（即大学校园、港口、物流园、工业园、公共绿化公园、景区等具有明显围蔽特征的场地）进行智能网联汽车应用示范，包括利用无人驾驶汽车开展载人、城市环卫作业和载货及其它特种作业三种应用示范。

此前，深圳市已发布 124 公里的开放测试道路，覆盖 9 个行政区域，并向腾讯、大疆、海梁等企业共发放 12 张牌照，海梁在福田保税区展开“阿尔法巴”智能公交试运行。

- **中关村智通智能交通产业联盟发布《自动驾驶车车辆道路测试能力评估内容与方法》（T/CMAX 116-01-2018）修订版**

自 2018 年 2 月 11 日《自动驾驶车辆道路测试能力评估内容与方法》

(T/CMAX 116-01-2018) 团体标准在全国首次发布以来，应用成效显著，作为北京市自动驾驶车辆道路测试前能力评估的唯一审核依据，应用于北京市发布的《北京市自动驾驶车辆道路测试能力评估内容与方法（试行）》，形成对自动驾驶行业健康发展的有力支撑。2018 年 12 月，该标准被认定为“中关村标准”，并发布执行。同时，该标准入选 2018 年工业和信息化部百项团体标准应用示范项目，并作为 25 项优秀团标之一面向全国推广。

为了适应当前自动驾驶技术的快速发展，中关村智通智能交通产业联盟组织标准编制单位等成立团体标准修订组，开展标准修订工作，经两轮修订后的能力评估标准兼顾车型更为广泛，涉及商用车、乘用车和部分营运车辆的测试内容，可作为 6-12 米自动驾驶车辆能力评估测试的依据，增加了测试专项，补充了测试场景，进一步完善了通用测试要求、能力评估内容与方法等。

遵循此标准，北京市自动驾驶车辆道路测试第三方服务机构已为 30 余家国内外主机厂、互联网龙头企业、新造车势力、创新企业等提供了自动驾驶日常测试或能力评估服务，真实有效地促进自动驾驶研发与测试，引导企业以交通安全意识为准绳提升自动驾驶技术水平。

2019 年 12 月 30 日，北京市修订发布相应实施细则，允许申请测试企业在北京进行载人载物测试、编队行驶测试，进一步满足企业对自动驾驶车辆的产品形态与商业模式探索的迫切需求。北京市已累计开放 4 个区 151 条道路，

共 503.68 公里自动驾驶车辆测试道路，供取得道路测试临时牌照的企业使用。

截止到 2020 年 3 月，百度、上海蔚来、小马智行、戴姆勒、北汽新能源、滴滴、奥迪、腾讯、智行者、四维图新、重庆金康、丰田、美团共计 13 家企业 77 辆车获得了北京市自动驾驶车辆道路测试临时车号牌。北京市自动驾驶车辆道路测试已安全行驶超过 122 万公里，测试过程安全可控，未发生交通事故，未对测试区域交通等造成不良影响。

- **中关村智通智能交通产业联盟发布《自动驾驶车辆道路测试数据采集要求》（T / CMAX 43001-2019）**

为规范自动驾驶车辆道路测试数据采集传输的数据采集内容、数据采集精度等方面的技术要求，引导提供自动驾驶车辆道路测试数据采集的相关单位进行规范建设，完善自动驾驶车辆道路测试的数据采集要求，在规范自动驾驶车辆在开放道路测试数据采集统一性的同时，为行业提供服务，推动自动驾驶技术加快示范运行和商业落地，在北京市自动驾驶测试管理联席工作小组的指导下，北京市科委、中关村管委等相关单位的支持下，中关村智通智能交通产业联盟组织行业龙头企业，研究国内外对自动驾驶车辆进行道路测试数据采集要求，按照实际自动驾驶测试中的数据采集的经验和要求编制了《自动驾驶车辆道路测试数据采集要求》（T / CMAX 43001-2019）。

该标准是在国内率先推出的用于自动驾驶车辆道路测试数据采集技术要求标准，规定了自动驾驶车辆的数据采集时间要求、数据采集技术要求、数据采

集方式等，为自动驾驶车辆日常测试、能力评估与日常监管车侧行车数据采集技术要求提供科学依据。

## (二) 国外政策标准

### ● 美国公布自动驾驶"AV4.0"，旨在确立美国领先地位

2020年1月，美国白宫和交通部共同发布自动驾驶4.0，主旨在确保美国在自动驾驶领域的领先地位。该政策的发布将进一步消除各州法律不同定义对自动驾驶厂商的影响，统一各州的法律制度；弱化监管体系，营造技术中立、市场主导的产业发展环境。

新政策将整合38个联邦部门、独立机构、委员会和总统行政办公室在自动驾驶领域的工作。推动联邦政府间及与州政府、地方政府、学术界、技术开发者之间的协作，为州政府和地方政府、创新者以及所有利益相关者提供美国政府有关自动驾驶汽车工作的指导。同时，还提出了发展自动驾驶汽车的3大原则：

- 1、保护用户和社区团体：优先考虑安全；强调安全和网络安全；确保隐私和数据安全；并增强移动性和可及性。
- 2、促进高效市场：保持技术中立；保护美国的创新和创造力；并使法规现代化。
- 3、促进协作：促进一致的标准和政策；确保一致的联邦方针；并提高运输系统水平的效果。

## 二、市场动态

### (一)、行业动态

#### 1、无人配送首个联合倡议书发布，低速自动驾驶市场发展将超出预期

##### 期

中国电动汽车百人会与北京智能车联产业创新中心、美团联合配送行业及相关专家发起线上研讨会，就室外无人配送车在疫情期间的落地情况及作为新兴产业后续发展问题展开讨论。与会嘉宾联合行业各界共同发布“培育壮大无人配送行业倡议书”

自疫情爆发以来，无人配送正逐步成为抗疫工作的“标配”，期待政府相关部门、学术机构与企业以此为契机，积极响应政策号召，立足人民群众的需要，切实推动无人配送技术和产业的高水平发展和产业化落地。

佐思汽研发布《2019-2020 全球与中国低速自动驾驶研究报告》。报告指出，2019 年低速自动驾驶市场发展趋于理性，常态化试运营布局增加。2019 年无人小巴运营规模约 700-900 台，无人配送车市场约为 2000-3000 台。

报告认为，2020 年 COVID-19 疫情为低速无人配送发展带来新机遇，部分低速自动驾驶的细分市场将超出预期，预计 2020 年低速自动驾驶车辆销量将达 1.5 万台。



## 2、IIHS 发布 L2 自动驾驶安全设计准则

目前，搭载自动驾驶辅助系统的车型在快速增长，但是由于系统设计以及驾驶员的过度依赖导致了很多安全事故的发生。2020年3月12日，美国IIHS发布了L2自动驾驶安全设计准则（简称“IIHS准则”），包括车辆逐级报警原则和降低过度依赖的推荐设计策略。IIHS准则提出四大安全设计原则，目的是减少驾驶员误用和过度依赖L2自动驾驶辅助系统。

## 3、2020 智能汽车趋势洞察及消费者调研报告发布

3月12日，车云研究院联合产业专家正式推出了《2020智能汽车趋势洞察及消费者调研报告》。

《报告》指出当前的智能汽车产业仍处在智能汽车1.0时代，并提出智能汽车2.0所需的三大基本素质：新体验、新架构，新模式。并围绕“三新”特质展开了全面论述。

《报告》认为，总体上只有在新体验、新架构、新模式上三者同时提升，才会为消费者带来真正的革命性体验，意味着智能汽车才会真正进入 2.0 新阶段。

#### 4、标准冻结，5G 车联网加速到来

据悉，5G 车联网标准 (R16) 于 3 月 20 日冻结，包括免许可频谱、5G 定位等在内的技术特性将通过 Release 16 版本引入，V2X 将是 Release16 的重要主题之一。随着行业标准的推进，车联网将获得更多的支持，厂商的投资也有望增长。

预计年内 5GV2X 芯片和终端有望发布，目前产业已迎来实质落地，大规模投资建设的 2021 年开启，作为 5G 应用核心落地领域，V2X 车联网空间广阔。根据相关数据，我国车联网市场规模在 2018 年达 486 亿元，预计到 2021 年市场规模将达到 1150 亿元，年复合增速约 28.1%。在政策的大力推动下，车联网产业将迎来快速发展。

## (二)、企业动态

### 1、小马智行获得丰田 4 亿美元投资，加速无人驾驶研发与应用

自动驾驶公司小马智行 (Pony.ai) 宣布已从丰田汽车公司筹集 4 亿美元，其 B 轮融资总额高达 4.62 亿美元，也是自动驾驶初创公司在过去半年以来最大的单笔融资。截止目前，小马智行总融资额近 8 亿美元，融资后的 Pony.ai 估值略高于 30 亿美元。

小马智行已与加州弗里蒙特市政府达成合作，在当地对市政人员开放 PonyPilot 自动驾驶打车服务。该服务主要集中在弗里蒙特市 Amtrak-ACE 车站至市政厅和市发展服务中心区域，以解决这一繁忙路段的出行需求。

通过 PonyPilot 应用程序，弗里蒙特用户可以随手叫到一辆小马智行的无人车。这些无人车搭载了小马智行自行研发的全栈式自动驾驶系统，能轻松应对复杂的城市路况。



## 2、驭势科技获得博世投资加码，推进香港机场无人物流车常态运行

近期，驭势科技正式对外公布在 B 轮融资中获得博世战略投资。此次驭势科技获博世战略投资，正体现了行业对驭势科技无人驾驶技术以及其成功将技术投入大规模商业运营的高度认可。

香港机管局 2019 年底正式推出与驭势科技合作研发的 L4 级无人物流车，于机场禁区停机坪进行行李运输。这是全球首个在机场实际操作环境推行的无

人物流车，相比以往采用司机驾驶车辆，无人物流车无需考虑人力问题，天气恶劣情况下仍能操作，从而减少人为因素带来的意外率，保证安全运输，并提高操作效率，提升物流可靠度。



### 3、软银即将敲定牵头向滴滴出行自动驾驶部门投资 3 亿美元

据外媒报道，当地时间 3 月 23 日，援引知情人士的话报道表示，日本软银集团即将敲定一笔交易，牵头向滴滴出行自动驾驶部门投资 3 亿美元。

早在 2018 年 7 月，滴滴出行就宣布与软银公司成立合资公司，在日本提供出租车打车服务和智能交通解决方案。滴滴首先在大阪开始运营，并陆续在京都、福冈、东京等主要城市向乘客、司机和出租车公司提供服务。出租车运营商可通过使用热图追踪员工和司机，乘客可以通过 APP 打车以及给司机打分，APP 会提供中日文字信息互译功能。

#### 4、华为计划 2025 年成中国自动驾驶领导者

近日,《日经亚洲评论》援引知情人士的消息报道,华为正在加紧自动驾驶领域的研发工作,目标是在未来五年内成为中国领先的自动驾驶汽车平台。

而根据工信部发布《智能汽车创新发展战略》显示,预计自动驾驶行业将会在 2025 年实现量产。所以,此时此刻华为的举措,将是紧跟政策及市场步伐的结果。

日经新闻援引一位未具名的中国技术供应商的话说:“华为对自动驾驶的态度已经变得非常激进。华为要求我们在今年准备很多测试。”

去年,华为成立了一个新的业务部门,专注于开发智能网联汽车解决方案。华为还用自己的芯片推出了自己的无人驾驶技术,同时还宣布与奥迪、丰田以及 PSA 集团合作开发联网汽车。

市场情报提供商 IPlytics GmbH 的数据显示,在全球十大自动驾驶标准和互联技术贡献者中,截至 10 月份,华为申请了 66 项专利,占 314 项专利总数的 21%。

#### 5、Waymo 完成首轮外部融资 获 22.5 亿美元资金

据外媒报道,Waymo 于 3 月 2 日宣布,该公司在其第一轮外部融资活动中获得了 22.5 亿美元的资金。这次融资也意味着,实现自动驾驶技术的应用确实是一项成本很高的工作。

Waymo 首席执行官 John Krafcik 在一篇博文中表示,这笔资金将会帮助该公司在全球范围内将自动驾驶车辆变为现实。Waymo 并未披露其交易后估值。去年 9 月,风险投资银行摩根士丹利对 Waymo 的预估估值从早前的

1750 亿美元下调至 1050 亿美元，并且表示自动驾驶汽车以及该技术的商用所需要的时间，超过了此前的预期。

## 6、推电动化/自动驾驶 通用将投 200 亿美元

美国当地时间 3 月 4 日中午，通用汽车在位于密歇根的沃伦技术中心举办 EV Day（电动车日），首次向外界展示了公司电气化战略的核心——模块化的驱动系统以及搭载 Ultium 专属电池的第三代全球电动车平台。

通用汽车董事长兼首席执行官玛丽·博拉（Mary Barra）在此次活动现场宣布，从 2020 年到 2025 年这六年中，通用汽车将在电动车和自动驾驶领域投资 200 亿美元的资金和资源，平均每年投资超过 30 亿美元。



## 7、丰田提名外籍董事会成员加快自动驾驶进程

近日，丰田公司提名该公司自动驾驶和机器人部门 CEO 詹姆斯·库夫纳 (James Kuffner) 从今年 6 月份开始进入公司董事会。这标志着丰田公司接下来的发展重心，正从传统汽车生产转向下一代移动出行业务。

库夫纳于 2016 年 1 月加入丰田，此前供职于谷歌的机器人部门，是该部门的联合创始人。加入丰田之后，库夫纳帮助丰田在硅谷成功建立了耗资 10 亿美元的丰田研究院，该部门负责开发人工智能技术，此技术将成为自动驾驶和网联汽车的支柱。库夫纳表示，丰田的自动驾驶汽车计划，就是属于他这一代人的“登月计划”。

## 8、上汽通用五菱率先建成无人驾驶物流线路

3 月 5 日，上汽通用五菱对外宣布，以宝骏新能源无人物流车作为运输载体，率先基于宝骏基地厂区建成了一条无人驾驶物流线路。

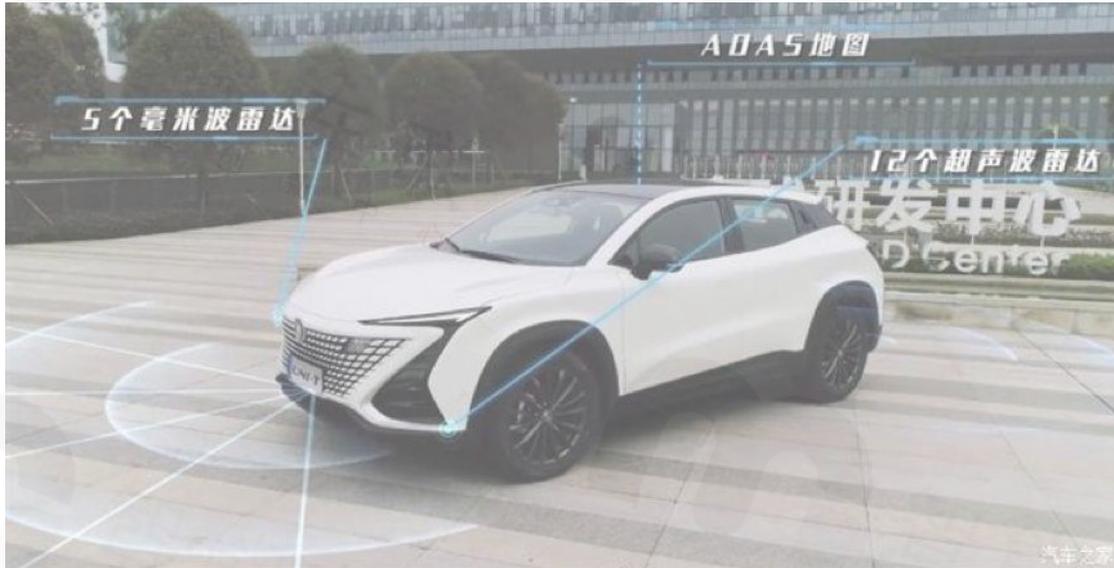
这一无人驾驶物流线路是由上汽通用五菱与驭势科技携手打造，具体由无人物流车与云端智能运营管理系统构成。其中，无人物流车搭载 L4 级别无人驾驶系统，可通过融合部署在车身周围的激光雷达、摄像头、超声波雷达等多类传感器的感知数据，做到全方位实时环境感知，厘米级高精度定位，实现无人自主运输。云端智能运营管理系统则提供远程控制、数据分析等服务，有效提升管理效率及安全性。



## 9、长安发布量产 L3 级有条件自动驾驶系统

3月10日，长安正式发布量产 L3 级有条件自动驾驶系统。该系统是长安“北斗天枢计划”战略下的又一技术成果，刚刚发布的 UNI-T 将成为首款搭载该系统的量产车型，但需要在法规允许后才能与消费者见面。

长安 L3 级有条件自动驾驶系统，由 5 个毫米波雷达、6 个摄像头、12 个超声波雷达为主要传感器。可识别车辆驾驶环境中的车辆、行人、骑行车等目标和障碍物，并可感知驾驶员视野、疲劳等状态，为驾驶系统提供依据。同时该系统可识别车道线、护栏、交通标识牌等信息，并结合高精度地图和 ADAS 地图的道路信息，最高可实时获得 8 公里范围内的道路信息，实现车道级高精定位和精准路径规划，保障准确性。



## 10、7月交付使用 广汽新能源 Aion LX 升级 L3 级自动驾驶功能

日前，广汽新能源官方宣布 Aion LX 将正式搭载首个可交付应用的中国版高精地图，实现 L3 级自动驾驶功能，搭载该项功能的 Aion LX 将在 2020 年 7 月初正式交付。

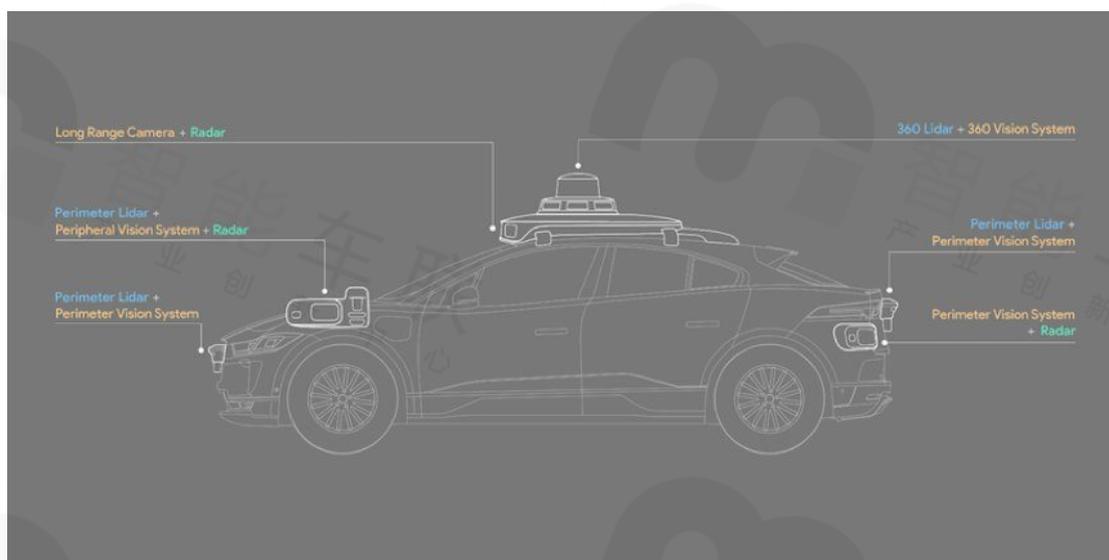
据悉，广汽新能源 Aion LX 将搭载定位精度达到 10cm 的中国版高精地图，拥有准确获知道路的坡度、曲率、航向、侧倾、边界等信息的能力，同时可提前预判前方 1km 的行车路况。在高精地图的支持下，ADiGO 自动驾驶系统 3.0 将达到 L3 级的自动驾驶能力。

目前，Aion LX 的 L3 级自动驾驶系统实装正在有序推进，预计将在 2020 年 7 月初正式搭载于 Aion LX 车型。

## 11、Waymo 公布第五代自动驾驶技术细节 可识别 500 米开外停车标志

据外媒报道，谷歌母公司 Alphabet 旗下自动驾驶子公司 Waymo 公布了其第五代自动驾驶测试车的细节，该款测试车基于电动捷豹 I-Pace 车型而打造，称为 Waymo Driver，采用了 Waymo 最新的专有传感器技术，能够看清 500 米处的物体。

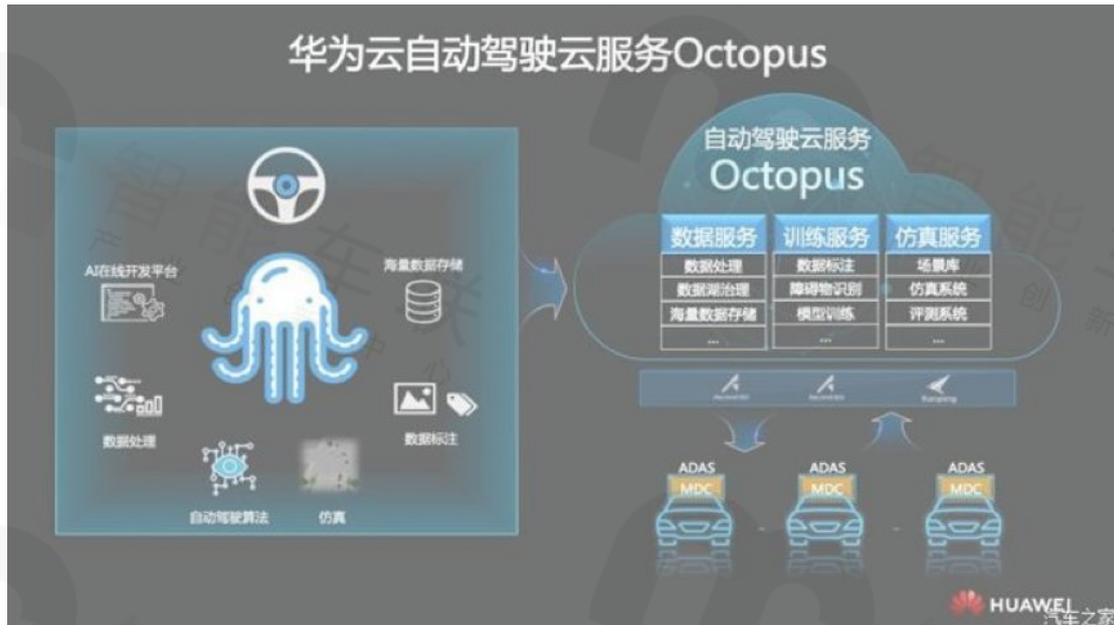
第五代 Waymo Driver 配备了多个激光雷达传感器，最突出的一个安装在车顶，可以 360 度看到 1000 英尺（约合 304.8 米）处的情况。除车顶传感器之外，I-Pace 测试车的四个角落还安装了激光雷达传感器，用于感知近距离的物体。Waymo 还展示了其摄像头传感器技术，可以识别 500 米处的停车标志。此外，Waymo 还重新设计了其雷达套装，并表示其打造了全球首个成像雷达系统。



## 12、首次落地 华为自动驾驶云服务投入使用

日前，华为自动驾驶云服务平台在全球范围内首次落地，正式在湖南相关的智能网联企业中投入使用。

该平台结合华为云+AI、5G、C-V2X 等领域优势，向车企及开发者以分布式的方式提供包括数据服务、训练服务、仿真服务 3 大服务。在该平台支持下，智能网联企业可加强在智慧停车、智慧公交、智慧物流、Robotaxi 等方面应用，打造智能网联汽车应用场景体系。



### 13、大众今年将推新软件 旨在 2050 年时杜绝交通事故

3月12日，大众汽车表示，该公司将在今年推出一款新的软件操作系统，并希望该软件能够在2050年时帮助旗下汽车避免交通事故。

大众首席战略官 Michael Jost 在柏林表示，该公司下一代汽车将配备软件、传感器和处理器，让车辆拥有预测和避免事故的能力，并不断学习新的反应能力。“我们希望2050年时，不再会发生交通事故。”

Jost 表示，新的基于软件的车辆操作系统将与大众 ID.3 电动汽车一起面世，随着软件算法的提升，该系统也将会不断升级。“我们正从一家设备企业向一家软件企业转变。”

大众品牌负责电动出行的董事会成员 Thomas Ulbrich 表示，第一代大众 ID.3 预计将于今年夏天在欧洲开售，目前仍在调整中。在谈到 ID.3 的软件开发现状时 Ulbrich 表示：“我们尚未达到 100%。在上市之前依然有技术任务需要完成，这一点很正常。”



#### 14、TRI-AD 合作多家公司 为自动驾驶构建相对精度达 50 厘米以下 HD 地图

据外媒报道，丰田汽车自动驾驶软件研发公司丰田高级研究所（TRI-AD）成功完成了多项概念验证（PoC），展示了一款路面高精（HD）地图，该地图的相对精度达到 50 厘米以下。

在此类概念验证中，TRI-AD 验证了以下两种方法对于构建高精地图都是有效的：

- 1、 利用从普通车辆摄像头获取的地图数据以及卫星图像，以构建自动驾驶地图信息，而不是利用传统的调查车等收集数据；

- 2、 通过转换数据格式，采用校正算法，将 TRI-AD 的自动地图平台 (AMP) 的车辆数据应用到其他公司的平台上。

## 15、特斯拉 Model Y 将配备雷达加热器 确保冬季 Autopilot 可正常运行

据外媒报道，特斯拉 Model Y 车型是一款配备了各种高科技的车型，特别是配备了很多适合冬季驾驶的技术。近日，特斯拉社区爆出一则消息，表示该款纯电动跨界车将配备一款雷达加热器，可帮助汽车在结冰的道路上行驶，同时不必断开 Autopilot 等驾驶辅助功能。

特斯拉社区黑客发烧友@greentheonly 分享了有关 Model Y 雷达加热器的信息，表示其在该款跨界车的接线图上发现了该新功能。该雷达的供应商以及在 Model Y 车型上采用的该款雷达加热器的具体型号仍然未可知，不过，引入加热部件确实表示 Model Y Autopilot 的性能在结冰的驾驶条件下时会表现良好。



## 16、松下研发高测距精度远程 TOF 图像传感器 可用于车辆远程成像等领域

据外媒报道，当地时间 2 月 18 日，日本松下公司宣布已经研发出一种飞行时间图像传感器。该传感器利用雪崩光电二极管（APD）像素，能够根据物体的位置（最远 200 米）获取高精度的 3D 信息，可应用于车辆远程成像和广域监控等多个领域。

该款新研发的 TOF 图像传感器通过电子乘法器的垂直堆叠结构和电子存储，将 APD 像素区缩减，让其可集成 100 万的像素。松下公司于 2018 年 6 月推出了采用 APD 像素的 TOF 图像传感器，而新款传感器就是基于该技术打造而成。此外，除了配备松下公司研发的远程高分辨率 3D 远程成像技术之外，该传感器还具有较高的测距精度，而这一点对于之前传统 TOF 传感器和激光雷达而言都非常难实现。该新型传感器还能够准确地探测到远处被遮住的人和物。

## 三、测试与示范

### （一）北京市测试与示范工作推进情况

- 《北京市自动驾驶车辆道路测试报告（2019 年）》发布

3 月 2 日，北京市自动驾驶车辆道路测试第三方服务机构“北京智能车联产业创新中心”正式发布《北京市自动驾驶车辆道路测试报告（2019 年）》，这也是目前中国官方唯一的自动驾驶路测报告，该报告对过去一年 13 家企业

在京开展自动驾驶路测的情况进行了披露，百度 Apollo 以 52 辆测试车以及 75.4 万公里新增测试里程成为年度所有测试企业中投入测试车数量最多、测试里程最长的企业。



- **北京市为 42 辆自动驾驶车辆续发牌照，安全测试里程达 1227579 公里**

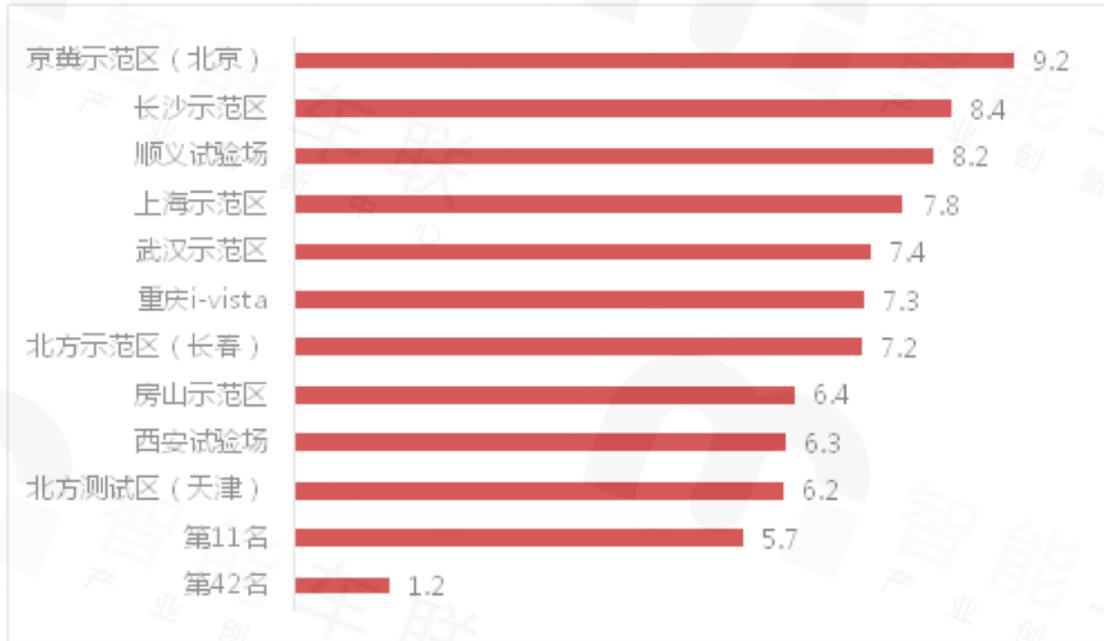
截止到 2020 年 3 月底，北京市自动驾驶车辆道路测试安全行驶里程已超过 1227579 公里。2020 年度，北京市自动驾驶测试管理联席工作小组，分别为百度 40 辆车、戴姆勒 2 辆车进行了临时车号牌的续发。



## ● 智能汽车测试场地排名发布，京冀示范区名列首位

泰伯智库发布《智能汽车测试场地研究报告》。报告建立了国内智能汽车测试场地评价指标体系，并对全国智能汽车测试场地进行了系统评价，期望企业、测试场地和地方政府三方降低信息不对称，取长补短，实现共赢发展。

报告通过系统评判，得到全国测试场地排名。全国测试场地得分分布在1.2-9.2之间，质量水平差距较大，而以京冀示范区为代表的领先测试场地总体呈现出场景丰富、设施优良、运营规范、服务完善和产业保障五个共性特征。部分测试场地即便在总体排名中落后，但凭借个性化场景道路、自然资源条件等方式，也对测试企业产生吸引力，也是测试场地建设的参考方向。



## （二）国内其它地区测试与示范应用情况

### ● 重庆将建中国首个 L4 自动驾驶开放测试基地 百度 Apollo 中标

重庆市永川区对外公示，百度 Apollo 中标重庆永川区“西部自动驾驶开放测试基地”建设项目，项目金额为 5280 万元。百度作为国内唯一具备自动驾驶车、路、云、图全栈能力的公司，入选该项目的单一采购供应商。

根据项目协议，百度 Apollo 将在重庆永川城区 20 平方公里范围内建设车路协同测试示范区，为该示范区提供一整套支持 L4 级自动驾驶的车路协同系统整体解决方案，并在永川大数据产业园内建设 3000 平方米的智能网联创新示范基地，开展测试技术和标准规范研究。

百度 Apollo 将在该项目中主要负责建设包括城市立交、城市主干道、城市行政区道路、城市商务区道路等城市测试场景；完成前端系统建设，包括部

署点的感知、传输、边缘服务器、信号控制系统的部署；完成数据中心车路协同云控平台、自动驾驶车辆监管平台的部署。项目首期建成后，将可承载 100 台以上自动驾驶车辆开展示范运营。

### ● 首条自动驾驶商用运营线路落地武汉

国内首条自动驾驶商用运营线路日前落地武汉 CBD 中央商务区，智能公交车搭载了智能驾驶技术、手脉识别系统、车载机器人、语音交互、乘客异常行为监测等先进的人工智能技术，经过严格的安全测试，遇到路人、路障、转向等一系列情况时，都能自行解决。

本次落地 CBD 的深兰熊猫智能公交车，有着熊猫外形，搭载深兰科技自主研发的智能驾驶技术、车载机器人，同时具有语音交互、精准广告推送、乘客异常行为监测等多项功能，可实时对道路突发状况快速做出反应，该线路首先会在武汉 CBD 及周边区域运营，具体运营方案仍在进一步研究细化中。

## (三) 国外测试与示范应用情况

### ● 加州 DMV 发布 2019 自动驾驶报告，前十名半数为中国团队

加州车辆管理局（DMV，Department of Motor Vehicles）刚刚公布了 2019 年度的自动驾驶路测成绩单，展现出了自动驾驶行业的新格局——在 MPI（Miles Per Intervention，每两次人工干预之间行驶的平均里程数）值排名前列的十家公司分别为：百度、Waymo、Cruise、AutoX、Pony.ai、Nuro、Zoox、滴滴、PlusAI、Almotive。其中，有五家公司都来自中国。

- **Nuro 获准部署 5000 个无人配送车**

美国当地时间 2 月 6 日，自动驾驶配送公司 Nuro 的二代车型 R2 经由美国交通部批准，率先获得了令无数开发商垂涎的《联邦机动车辆安全标准》(FMVSS) 的豁免权。这意味着，Nuro 可以制造并测试不符合联邦机动车辆安全标准 (FMVSS) 的无人配送车辆了。可在未来两年内部署多达 5,000 辆无人驾驶的低速电动汽车。

- **通用 cruise 获得美国加州自动驾驶运送乘客许可证**

2020 年 2 月，无人驾驶汽车初创企业 Cruise 获得了美国加州的自动驾驶汽车运送乘客许可证，成为参加需配备驾驶员试点计划的六家自动驾驶公司之一，其他公司包括 Zoox, Waymo, Pony.ai, Aurora 和 AutoX。该许可证是由加州公用事业委员会 (CPUC) 授予的。根据许可条款 Cruise 必须向 CPUC 报告测试过程中的所有事件，包括行进的乘客英里数和乘客安全协议的数据等等。Cruise 还必须在方向盘后方配备安全驾驶员，并且不得向乘客收费。

- **福特发布自动驾驶汽车数据集 覆盖多种驾驶环境**

据外媒报道，近日，福特发布了 Ford Autonomous Vehicle Dataset (福特自动驾驶汽车数据集)，包含从大底特律区的自动驾驶汽车车队收集的数据。福特将该数据集免费提供给研究人员。

为了创建数据集，工程师驾驶配备四核英特尔 i7 处理器，并具有 16GB 内存的福特 Fusion 混合动力车辆，行经底特律大都会机场、密歇根大学迪尔伯

恩分校和住宅社区，共行驶约 66 公里。并通过细微调整路线，来捕捉多样化的数据。捕获的数据主要来自于 4 个激光雷达传感器、6 个 130 万像素的摄像头、1 个 5 百万像素的摄像头，以及 1 个惯性测量单元。

## 四、专题研究-低速无人配送产业发展探索

2020 年大幕拉开，全球迎来巨大的“黑天鹅”新冠肺炎疫情。在抗疫战斗中，大家上下齐心，高效统筹、科学应对，赢得初步的胜利。这其中，各电商与物流企业的无人配送业务因其在物资配送工作中有效避免人员接触，避免感染风险，充分满足疫情期间物流行业特殊需求，得到社会一致认可。而作为无人配送产业主角的各类低速无人配送车辆和机器人，更是受到广泛关注。

### 1、国内外无人配送探索方兴未艾

末端配送需求的与日俱增，配送痛点的持续存在，催动无人配送产业发展。在国外，美国关于低速无人配送车的发展走在前列，2017 年 3 月，弗吉尼亚州首次出台法案允许无人配送车上人行道及街道的人行横道上行驶。随后，爱达荷州、威斯康星州、佛罗里达州、俄亥俄州、乌坦岛、亚利桑那州、华盛顿州对此类产品立法，目前已有 8 个州允许上路测试。2020 年，美国联邦交通部首次行使自动驾驶车辆豁免监管权，批复了 Nuro 5000 辆无人配送车，预计在两年内将进入到小规模部署阶段。



2018年，Starship 公司在园区内开展送货测试。



2019年8月，Postmates公司获得旧金山首个人行道机器人操作许可证。



2018年，Nuro R1在亚利桑那州开始送货试运营。2020年2月，Nuro R2 无人配送车获上路豁免权。



日本于 2019 年 2 月开始制定安全对策方针，以便在公共道路上进行无人快递机器人配送试验。2019 年 4 月，日本允许无人送货车在公共街道上进行测试。2019 年 9 月，日本方面利用京东物流的无人配送设备及智能解决方案在日本中部城市开展无人配送服务。

我们的另一邻国韩国同样已在无人配送行业展开行动。韩国在 2019 年 1 月开始实施“监理沙盒”制度，将给予正在试验、验证的无人配送车辆产品两种不同的权利，一是能在监理沙盒运行期间享有法规的豁免“实证特例”，二是暂时允许上市的“临时许可”。在确认汽车管理法和道路交通法等相关规定后，计划在大学或研究所等限制地区试运行“配送机器人”服务。目前，韩国最大的送餐服务企业 Woowa Brothers 启用送餐机器人租赁计划，以每月 90 万韩元（约 5400 元）的租赁价格将配送机器人 Dilly 提供给当地餐厅。Dilly 主要在餐厅内部工作，未来将在道路和人行道上对配送机器人进行测试，并逐步增加其测试环境的难度，让其能适应实际运行时的复杂状况。

在我国有很多公司已将自动驾驶技术广泛应用到货物配送、送餐、道路清洁、监管巡逻等服务中，有望催生新兴自动驾驶产品产业并涌现一批独角兽企业。北京市自 2018 年起，便已开展对低速无人配送车进行研究，以百度、京东、美团、智行者、新石器为代表的北京创新企业，已经开发了货物配送、送餐、道路清洁、监管巡逻等无人配送车。各企业目前主要处于封闭园区测试

阶段，在海淀公园、首钢园区、中关村环保园等园区进行了充分的技术测试和模式验证工作。在北京市科委支持下，北京市自动驾驶测试管理联席工作小组指导下，中关村智通智能交通产业联盟组织美团等企业开展标准化研究工作。

2020年北京市政府工作报告重点工作分工方案中，明确指出“开展快递物流末端配送创新试点，促进流通领域降本增效”。



## 2、探索过程中面临的问题与挑战

在快速发展、不断探索的同时，低速无人配送车在逐步走向商业化落地的过程中也面临诸多问题和挑战。

### （一）、产品定位、路权尚不明确

各地管理部门尚无对无人配送车这类交通参与者的规定，不明确其属于“机动车”，还是“非机动车”。根据《道路交通安全法》中对“机动车”与“非机动车”的定义，若将无人配送车定义为机动车，根据现行规定，则需要进行场地测试、公开道路测试方能上路，同时接受严格的产品标准、市场准

入、牌照等管理。但低速无人配送车在技术标准方面不符合机动车相应技术标准要求，难于归为机动车范畴。

若将无人配送车定义为“非机动车”，则须要在最高时速、空车质量、外形尺寸等方面符合国家标准。如电动自行车的国家标准是时速不超过20km/h，质量不超过40kg。低速无人配送车的实际时速、质量与非机动车中的电动自行车类似，但缺乏国家层面明确的相关标准。

#### （二）、事故中法律责任主体不清

目前，我国已量产的自动驾驶车辆均为L3级以下，试验车必须配备测试驾驶员，驾驶员是道路事故责任的首要追责方。针对自动驾驶测试车辆，目前法规并不允许“无人”驾驶，要求驾驶座上要有安全员，并作为交通事故首要追责方。

低速无人配送车没有驾驶座，在测试前期有安全员随行，后期测试成熟后只有远程监控员。无人配送车上路后，若发生交通事故，如何判定责任，由谁来承担相关刑事、民事与行政处罚等问题尚待确认。

#### （三）、产品标准体系亟待完善

当前缺乏相关行业标准，更缺乏国家标准。目前只有中关村智通智能交通产业联盟提出并归口的《服务型电动自动行驶轮式车技术要求》，对于无人配送车的物理特性、自动驾驶功能、自动行驶能力检测做出规定。目前，该标准属于团标，由企业自愿选择遵守，缺乏强制约束力。

#### （四）、安全性能有待检测

复杂道路环境决策规划存在挑战。目前疫情期间的道路行驶环境相对简单，但在疫情结束后的未来正常运营环境中，路上行驶有较多自行车、电动

车，而且相应交通参与者常常不受交通秩序约束，可能与无人配送车产生较多冲突。其次，城市道路建筑比较密集、路边树木遮挡较多，会造成卫星定位信号丢失或飘移。这些真实情况，都对无人配送车的感知、定位以及决策规划提出了较高挑战。

另外，车辆稳定性也需要经受考验。能否满足高强度下的配送要求，能否适应雨雪、大风等极端天气，能否满足光线不足、夜间环境下行驶要求等等，都是无人配送车辆要直面的问题。

#### （五）、基础配套设施环境有待完善

缺乏本地部署或者边缘计算的资源支持。无人配送车数据量非常大，平均每台车每天会回传 1T~2T 的数据。数据回传的稳定性 and 高效性，就需要本地或者边缘服务器的支持。

缺乏通讯基础设施的支持。完全实现无人化之后，运营方与无人配送车之间唯一的联系是通过网络监控。因此通讯的稳定性和即时性影响着车辆安全性。在目前 4G 环境下，容易出现通信被遮挡、基站覆盖不够、接入量太大而拥堵等情况，造成信号断掉或卡顿。其次，缺乏专用信号通道，通信稳定性不够。

由于无人配送车刚刚起步，尚未形成成熟商业模式，缺乏停靠点建设、充电设施建设、V2X 等配套设备合理规划和建设。

### 3、北京市积极推进产业健康稳步发展

自 2018 年起，北京智能车联产业创新中心（以下简称智能车联）在北京市自动驾驶测试管理联席工作小组的指导下，联合多家企业深入研究并系统化推进北京市低速无人配送的相关工作。

### （一）积极推动产品标准规范

经过多次调研及专家咨询，将低速无人配送车定义为服务型电动自动行驶轮式车，建议按非机动车行驶规则进行设计、研发与管理。2019年，依托中关村智通智能交通产业联盟，组织互联网、通信、交通、检测等行业知名企业美团、新石器、中国信息通信研究院、百度、智行者、千方科技开展标准的研究制定工作，共同发布全球首个低速无人配送车标准——《服务型电动自动行驶轮式车技术规范 T/CMAX 117-2018》，该标准的发布明确了无人配送车的产品设计及自动驾驶能力的要求。2020年，智能车联将继续依托中关村智通智能交通产业联盟，联合美团、百度、智行者、京东、菜鸟、行深、亮道智能、中交兴路等企业，成立标准工作组，推进无人配送车道路测试工作，对道路测试能力评估内容与方法进行深入研究。

### （二）建设全国首个无人配送车测试封闭测试场

智能车联在国家智能汽车与智能交通（京冀）示范区亦庄基地，建设了全国首个无人配送车测试封闭测试场，满足《服务型电动自动行驶轮式车技术规范 T/CMAX 117-2018》中相关技术要求，可为无人配送车提供自动行驶的能力评估服务。

### （三）开展无人配送车封闭测试场测试工作

为推动无人配送车示范应用，在智能车联的推进和落实下，国家智能汽车与智慧交通（京冀）示范区亦庄基地已开展相关测试验证工作。依据《服务型电动自动行驶轮式车技术规范 T/CMAX117-2018》，美团“小袋”获得了全国首个低速无人配送车辆的测试证书。

### （四）联合建立无人配送专项实验室

智能车联与美团合作在中关村智通智能交通产业联盟下牵头成立无人配送专项实验室。双方共同发起无人配送专项实验室计划，携手推进以需求带动研发的自动驾驶配送商业模式，合力推动以服务型电动自动行驶轮式车为代表的自动驾驶产业应用发展。

通过此次发起的无人配送实验室计划，智能车联和美团号召行业各方力量都能够参与进来，共同搭建行业发展所需的政策、标准、市场等多维度合作平台。实验室将聚焦无人配送场景的自动行驶轮式车道路测试和数据分析，进行无人配送运营和商业化探索，对无人配送领域进行深度行业分析，开展自动行驶轮式车的相关标准研制，积极支持各级政府部门出台政策和相关研究工作。

#### （五）其他开展工作

持续推进对无人配送相关的测试、示范、监管的标准研制与试验，以及国内外相关政策研究工作。推动行业内企业之间的无人配送车道路测试、数据分析及相关合作，无人配送车运营和商业化探索相关合作。开展支撑北京市无人配送车相关政策出台、行业分析和标准化工作落地的相关工作。

### 版权声明

本报告版权属于北京智能车联产业创新中心，并受法律保护。

如需转载、摘编或利用其它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