人民日报海外版

2022年8月19日 星期五

责编：康 朴 邮箱：kabulidi@yeah.net

逐渐突破雨天、夜间等多种场景，自动驾驶全无人商业化试点开放

你坐过主驾无人出租车吗？

本报记者 康 朴文/图

这几天，重庆、武汉有市民发现，自己打到的出租车上不仅没有司机，也没有安全员，而是全无人自动驾驶出租车。

原来，重庆、武汉两地率先发布自动驾驶全无人商业化试点政策，允许车内无安全员的自动驾驶车辆在社会道路上开展商业化服务。

无人驾驶，真的来了。

近期，全国多地关于自动驾驶的利好政策密集出台：8月1日，国内首部关于智能网联汽车管理的法规《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》正式实施，明确了自动驾驶相关的责任主体；7月，北京市开放国内首个无人化出行服务商业化试点，允许主驾无安全员、副驾有安全员的自动驾驶车辆投入运营……

政策支持力度不断加大，显示出对国产自动驾驶技术的信心与期待。百度、小马智行、文远知行等企业已在多个城市实现不同程度的自动驾驶汽车商业化运营。

目前，中国自动驾驶技术发展到了什么程度？无人驾驶车辆乘坐体验怎样？近日，记者来到北京亦庄高级别自动驾驶示范区一探究竟。

小马智行出租车在路口等待红灯，安全员端屏幕实时显示路况。

“越来越像老司机”

记者用手机APP叫了一辆小马智行的自动驾驶出租车。天正下着雨，会影响它的发挥吗？记者对这次体验多了些好奇。

闪避、加减速、左右转弯，车辆行驶平稳顺畅。碰到前方一辆大货车行驶较慢，AI一个变道提速果断完成超车，时速达60多公里，略低于该路段限速。“已经几个月没碰到需要接管的情况了，越来越像老司机。”坐在副驾驶位的安全员小张告诉记者。

经过一个十字路口时，前进方向信号灯已变黄灯，AI选择匀速通过而没有停下。“它会综合判断道路情况和自己的行驶速度来做决策，刚才四下无车，完全可以安全通过，这样更符合人类司机的驾驶习惯。如果停下来，就是个急刹车，乘客体验也不好。”小张说。

在雨中，不仅人的视线会受到干扰，自动驾驶车辆的“眼睛”也会受影响。对自动驾驶系统来说，包括激光雷达、摄像头和毫米雷达波在内的传感器就是“眼睛”。

“如果不能准确识别和过滤水花，自动驾驶会遇到麻烦，影响通行效率和行车安全。”小马智行副总裁、北京研发中心负责人张宁说，“利用多传感器深度融合技术，自动驾驶感知系统具备了超越人类的障碍物检测、分类、追踪和场景理解能力，在不同路况、天气和环境中都能准确‘看’到周围世界，配合先进的软件算法就能保证行车安全。即便碰到暴雨等极端天气，自动驾驶车辆也能安全行驶。”

雨天发挥稳定，人工智能“老司机”在夜间表现又如何？夜幕降临，记者继续体验，这次换了辆百度的Apollo——自动驾驶的另一个“明星”。

遇到穿越马路的行人，提前减速避让；左转时对向车辆较多，确认安全后再迅速通过；密集车流中保持匀低速行驶；道路畅通时加速通行不犹豫……Apollo表现不错。

“夜间行驶是自动驾驶需要突破的场景难题之一，光线不足导致摄像头捕捉到的图像较暗，复杂的路况也会使车辆感知、预测、规划、控制等模块面临挑战，夜间运行更考验自动驾驶车辆的安全性、可靠性和稳定性。”百度汽车机器人部总经理徐宝强说，“Apollo商业化自动驾驶技术受光照和天气条件影响越来越小，正在逐步突破场景局限。”

这次获准在重庆和武汉规定区域社会道路开展无人化商业服务的就是Apollo。车上没人，如何让人坐得安心？在北京亦庄百度自动驾驶事业群办公楼，一群年轻人坐在一个个驾驶舱里，神情专注地看着屏幕上由5G信号传回的车辆运行状况。驾驶舱是模拟汽车主驾驶位设计的，方向盘、刹车、油门一样不少。“在重庆和武汉两地，云端驾驶员可以通过‘5G云代驾’技术，在遇到风险预警时接管车辆，处理紧急情况。”徐宝强说。

▲百度自动驾驶展厅陈列的6代自动驾驶车辆。

◀夜间，百度自动驾驶出租车行驶在北京亦庄街头。

“让自动驾驶系统更聪明”

在不少人印象中，自动驾驶车辆很容易为了安全而忽视通行效率。此次体验，记者最大的感受就是自动驾驶并没有想象得那么“肉”。

自动驾驶汽车如何开得又快又稳？

其实，和人一样，自动驾驶系统也遵循感知—决策—行动的行为逻辑。“车辆感知系统可识别一定范围内的车辆、行人、障碍物、红绿灯等，并通过‘大脑’，即自动驾驶算法来规划线路，联动控制系统完成对方向盘、油门、刹车等的操控，实现自动驾驶。”徐宝强说。

准确感知是决策的依据。“我们最近发布的Apollo RT6自动驾驶车配备38个车外传感器，包括8个激光雷达、6个毫米波雷达、12个超声波雷达、12个摄像头，可实现超200米的远距感知。”徐宝强说。

“闪避、并线绕行、博弈等技能点已是小马智行自动驾驶系统的‘基本操作’，这也是我们最受乘客认可的地方。”张宁说，“自动驾驶车辆在行驶过程中不再简单从驾驶者角度出发，而是从安全、效率、舒适度3个维度综合判断做出决策。通过深度学习算法、出色的工程设计、大数据积累和系统优化，自动驾驶‘司机’可以媲美甚至超越人类老司机，即便在‘长尾场景’中也有较好表现。”

所谓“长尾场景”，指的是发生概率较低但又十分危险的情形。特斯拉首席执行官马斯克认为，把机器学习系统做到99%的准确率相对简单，但在此基础上再提升0.9999%的准确率却非常难。可以说，对长尾场景的学习程度决定了自动驾驶技术从试点到大规模落地的距离。

“海量数据是关键。”张宁认为，无人化技术要服务于真实公开道路场景，只在一段场景简单的路段或某个封闭区域拿掉安全员，进行一段无人驾驶的演示是不够的。“需要足够的真实场景测试里程及大规模车队积累的数据进行验证。”他说，“研发团队要对数据进行智能化筛选，用典型场景训练神经网络模型，强化仿真系统，让自动驾驶系统更聪明。”

“中国城市道路场景复杂，车多人多施工路段多，实现无人驾驶大规模商业化落地面对的挑战更大，但也为中国自动驾驶技术后发先至提供了丰厚土壤。”徐宝强说。目前，百度Apollo测试车队规模已达500辆，在多个国家近30个城市开放道路测试，实际路测总里程超3200万公里，旗下“萝卜快跑”平台已在北京、上海、广州、深圳等城市开展自动驾驶出行服务，订单量超100万单。

“还需各方面持久努力”

“虽然起步较晚，但在政策大力支持和头部企业带动下，凭借资金、人才、技术、产业链等方面的优势，中国自动驾驶技术研发和应用均位居世界前列，多种场景高级别自动驾驶加速落地。”江西新能源科技职业学院新能源汽车技术研究院院长张翔说。

徐宝强表示，自动驾驶并不等于100%安全，但综合安全性高于人类驾驶员。随着无人驾驶进一步成熟，聪明的车、智慧的路、车路协同、智能交通管理系统等，都会让交通事故发生概率降低。

同时，自动驾驶的市场空间十分广阔。自动驾驶不仅能把人从驾驶中解放出来，还能大幅度降低营运车辆企业成本。不久前百度发布Apollo RT6时算过一笔账：按照5年运营周期计算，以一线城市为例，不算车辆费用，网约车司机月成本为8000元；对于自动驾驶车辆而言，如果整车成本能降到百度宣布的25万元，月成本只有4100元左右。

百度董事长兼首席执行官李彦宏说：“汽车智能化是确定性趋势，到2030年，没有自动驾驶能力的电动车，将完全没有竞争力。百度将坚持压强式、马拉松式投入，确保在人工智能、自动驾驶技术上的持续领先。”

高级别自动驾驶落地将掀起一场交通领域的巨大变革，这场变革需要全产业链共舞。张翔认为，当前自动驾驶商业化还面临几个问题：一是技术路线，自动驾驶汽车上路需要走车路协同路线而不仅是单车智能，这更有助于行车安全，但依赖于投资大、周期长的智慧交通建设。二是当下的软件算法还需不断迭代升级。三是降低成本，如果成本下不来，相关企业很难实现盈利。“还需各方面持久努力，特别是车路协同下智慧道路的建设。”张翔说。

“自动驾驶大规模商业化应用离不开3个维度的共同推进：成熟的技术、支持性的法律法规、用户与客户的接受度。”张宁表示，目前中国的自动驾驶政策在快速推进，北上广深等一线城市树立了“先行先试”的典范。今天的政策突破是自动驾驶企业和政府之间良性互动的成果——监管者对自动驾驶的理解不断深入，给技术发展提供优良土壤，而相关企业则需要证明自动驾驶车辆可以兼顾安全、舒适和效率。

“开放的政策将对自动驾驶领域发展起到强有力的推动作用。作为自动驾驶企业，应当抓住政策机遇，勇于创新和尝试，不断突破自动驾驶技术以及商业应用的新边界，早日让自动驾驶技术惠及大众。”张宁说。

小马智行自动驾驶出租车后排乘客端显示屏。

愿自动驾驶早日惠及更多乘车人

谭涵文

最近，重庆和武汉两地发布自动驾驶全无人商业化试点政策，向相关企业发放首批无人化示范运营资格，无安全员的自动驾驶车辆在公开道路上开展商业化服务已成现实。行业渴望已久的应用场景落地，反映了当前中国自动驾驶技术的长足进步。不过，要从小规模试点走向大规模商业化落地，实现高度智能化、自动化的出行，仍需要不断雕琢技术、完善监管。

安全是基础，也是底线。对于自动驾驶，安全性始终是消费者最重要的关切。作为改变大众习惯的新鲜事物，自动驾驶完成大面积推广离不开消费者对其安全性的充分信任。

中国自动驾驶研发企业不断强调“安全”的优先地位，面对大众重点关注的复杂路况、紧急状况、极端天气等条件下的安全行车问题，相关企业应以试点城市、试点区域为基础不断积累、改进应对能力，逐渐积累消费者对自动驾驶技术的信心。中国消费者对自动驾驶抱有很高期待，但一些辅助驾驶技术在实际道路中发生的意外提醒我们，如何让人们真正放心乘坐自动驾驶车辆，将是一个长期课题。

无人驾驶事故责任的界定是行业需要面临的又一重考验。没有司机，车辆发生意外事故时如何界定责任？自动驾驶系统发生错误，安全员需要承担后果吗？对这类问题的清晰界定是自动驾驶大面积应用的前提。

现行的道路交通相关法律法规仍是以普通机动车和驾驶人为基础的。自动驾驶车辆尚不具备明确的法律身份，难以简单适用现有责任规则。自动驾驶需要更有针对性的法律法规监管，其焦点主要在于交通事故责任划分、市场主体准入退出、数据监管和知识产权保护等。这显然无法一蹴而就。近期，交通运输部发布《自动驾驶汽车运输安全服务指南（试行）》（征求意见稿），在发展导向、车辆和人员要求、安全保障等方面进行了较具体的规定。国内首部关于智能网联汽车管理的法规《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》也已正式实施，明确了自动驾驶相关责任主体。这方面的法律实践已经迈出关键步伐，但仍需大量实践经验和谨慎周密的考量来加以完善。

自动驾驶的商用模式仍处于试水阶段。在北京经开区运营的无人化自动驾驶出租车，以优惠价格吸引众多用户，积累海量数据的同时也逐渐提升了车辆在实际场景下的可靠性。跨过补贴期，未来对于成熟商业模式的探索将是无人驾驶行业可持续发展的关键。

技术进步的道路不会一帆风顺，但不能因为一时的困难而否定自动驾驶的价值。相关研究机构预测，2022年中国无人驾驶市场规模可达2800亿元以上，前景广阔。愿各方共同努力，让自动驾驶早日惠及更多人，使出行更加高效、轻松、美好。

品牌论

延伸阅读

自动驾驶汽车上的安全员

前不久，北京发放了无人化载人示范应用通知书，2家企业获准向公众提供“主驾位无安全员、副驾位有安全员”的自动驾驶出行服务。有人说，安全员的工作真舒服，坐着就行。事实上，根据国家规定，自动驾驶安全员的选拔有一套完整标准和流程：

取得相应准驾车型驾驶证并具有3年以上驾驶经历；最近连续3个记分周期内没有被记满12分记录；最近1年内无超速50%以上、超员、超载、违反交通信号灯通行等严重交通违法行为记录等，企业还会结合实际提出更具体的招聘要求。

从有资格到真正上路，安全员不仅要经过法律法规和专业培训，还要经历从模拟到封闭试验场再到实际开放道路的实践培训，整体培训周期达30天，考核合格后才能上路。安全员需保持能随时接管车辆的坐姿，提防各类突发状况。

除了保障安全，安全员还是自动驾驶技术发展的引路人。在道路测试刚开始时，安全员记录和反馈的技术问题较多。比如道路中间较高的绿化带会遮挡行人躯干而露出头部，自动驾驶系统如果判断失误就可能造成危险，有安全员将此情况反馈给技术人员，可供技术人员对这类场景进行客观分析，从而优化和提升系统表现。随着技术进步，车辆越来越智能，安全员反馈的问题和接管次数有望越来越少。

资料来源：中国交通报微信公众号