中关村科学城：加速擘画自动驾驶全新未来

▶ 本报记者 李争粉

未来，自动驾驶的车辆将会自行停车，在与其他车辆之间的间距过近时会自动刹车，甚至可能在你困倦时接送你上下班。

离未来不远的现在，如果你驾车途径北京市北清路、温阳路、温北路，可能会逐渐习惯与头顶触角、身贴“自动驾驶测试”标识的车辆不期而遇。在这里，一个覆盖封闭测试场、半封闭的智能网联园区场景和开放道路测试的自动驾驶全能型测试体系正在加快形成，一片为自动驾驶而生的“生态雨林”日益繁茂。

作为我国首批自动驾驶示范区，中关村科学城自动驾驶示范区将加快建设一批自动驾驶、5G车联网、高精度地图、北斗导航、智能交通等“新基建”项目，构建“车、路、云、网、图”一体化的智能网联示范应用的创新体系，推动自动驾驶迈入全新的未来。

自动驾驶“车”阵容日益庞大

百度Apollo、小马智行、白犀牛、蜗小白等自动驾驶车辆，在中关村科学城自动驾驶示范区里穿梭行驶，自动避障、识别行人车辆、识别红绿灯……

百度是国内最早布局自动驾驶的企业之一，也是最早在北京开展自动驾驶路测的企业之一。作为唯一承担自动驾驶国家人工智能开放创新平台的企业，百度拥有自动驾驶全球专利申请数超1800项及120张载人测试牌照，测试里程超过600万公里，国内遥遥领先。百度也在北京获得了目前我国唯一的最高级别自动驾驶T4牌照。在2018、2019连续两年的北京自动驾驶路测报告中，百度Apollo的测试里程达到89.39万公里，是车辆数、里程数、场景覆盖度的全面第一。百度Robotaxi已经在北京、重庆、长沙等地落地试运营，为普通民众提供自动驾驶出行服务。

7月30日，百度携手伟创力举行了Apollo Computing Unit(ACU)量产下线发布仪式，这意味着全球首个量产自动驾驶计算平台ACU正式下线。这款量产的ACU硬件平台将在今年下半年率先应用于百度与威马联合开发的Apollo Valet Parking(AVP)自主泊车产品。威马汽车也将成为国内首家量产落地AVP自主泊车解决方案的车企。

中关村科学城自动驾驶示范区独角兽企业小马智行是首家获得北京市自动驾驶载人测试牌照的创业企业，也是中关村科学城自动驾驶示范区最早进驻进行车辆测试的企业之一。凭借人工智能技术领域的最新突破，小马智行已与丰田、现代、广汽等国际国内一流车厂建立合作，并成为全球首家在中国和美国均推出自动驾驶出行服务(Robotaxi)的公司。截至2020年2月，该公司融资总额近8亿美元，估值超30亿美元，成为全球最有价值的自动驾驶企业之一。

2018年12月起，小马智行先后在中国广州、美国加州尔湾和加州弗里蒙特上线试运营自动驾驶出行服务PonyPilot，已累计服务超过10万个自动驾驶打车订单。

8月26日，小马智行宣布与汽车技术及服务提供商博世合作，探索并建立自动驾驶领域的车队管理解决方案。未来，双方将以美国加州湾区为起点，通过优化车队前期准备环节及运营效率，共同打造一支拥有最长运行时间并支持跨车辆平台的自动驾驶车队。

而专注于即时配送的无人驾驶公司白犀牛，从2019年12月开始在中关村科学城自动驾驶示范区内试运营，进行生鲜物品的即时无人配送。

白犀牛CTO夏添表示，公司无人车的最高时速为25km/h，每一趟配送里程大约1-3公里，耗时15-30分钟，可自主穿行于相对复杂的道路环境中，目前已经进入到常态化运营阶段，可以实现根据顾客收货地址精准匹配订单，智能规划行进路径，智能规避拥堵路段，有效识别红绿灯，

并与周围车辆、交通环境产生实时交互，遇到行人、宠物、车辆等障碍物，可避障绕路行驶。

除百度Apollo、小马智行、白犀牛外，自动驾驶全能型测试体系还将出现滴滴、奥迪、北汽等已经取得北京市自动驾驶载人测试牌照或网联车的头部企业的身影，自动驾驶业内的全明星阵容已经蓄势待发。

自动驾驶“网”日益智能

“一辆自动驾驶汽车，要经过实验室、封闭道路、有条件的开放道路测试、开放道路上面向公众的试运营等诸多阶段，经过长期的测试和验证，才能推向市场。北京市海淀区正为长距离、多场景下的综合测试提供平台和支持。”小马智行负责人说。

据了解，早在2018年，北京市海淀区就开始为有条件的测试道路开放进行布局。2019年，海淀区在北起沙阳路、南至温泉路、东起永丰基地、西至聂各庄—北安河路，以及海淀驾校区域，建设自动驾驶示范区。该示范区规划面积达100余平方公里。2019年10月，中关村环保园自动驾驶示范应用场景项目建设完成。

翠湖网联联合千方科技、新岸线、星云互联和华为等智能网联相关企业在中关村环保科技园，建成覆盖园区道路的5G通信网络、LTE-V、EUHT车联网设施、云控中心、边缘计算、高精度定位、含激光雷达、毫米波雷达、视频摄像头于一体的智能感知设施设备的智能网联环境，并提供高精度地图、自动驾驶仿真测试服务。

目前，仙途智能和智行者无人清扫车、白犀牛低速无人配送车、百度自动驾驶车、小马智行、北汽等智能网联汽车已先后开始测试及运营。截至2020年8月底，各类型自动驾驶车辆已在园区内测试运行150余天，共计完成测试9450余小时、1280余车次，累计参与测试人员1510余人次。

到2020年7月，总计52条共215.3千米的中关村科学城自动驾驶示范区一期测试道路全面开放，包含R2到R5不同等级道路，并以区域方式对外开放。“区域内的道路相互连通，区域之间也有道路连接，这将进一步满足相关企业自动驾驶测试需求，有利于加快5G+自动驾驶商业模式探索，推动自动驾驶从技术测试阶段进入商业化模式阶段。”中关村科学城管委会相关工作人员表示。

记者在新开放的道路上看到，负责示范区运营建设的翠湖网联公司对全部测试道路按自动驾驶标准进行整改，施画标线，测试道路上均安装了明显的自动驾驶测试路段指示标志、路牌，全面达到自动驾驶测试条件。

据了解，中关村科学城自动驾驶示范区规划开放测试道路涵盖国道、省道、主干路、次干路、支路、园区路以及乡村路等各种道路类型。充分考虑道路测试的难度涵盖各种线路条件及路口类型，路段包含林荫道路、曲线道路、临水道路、长直道路、起伏道路等多种道路场景，涵盖十字交叉口、Y形交叉口、错位交叉口、T形交叉口、立体交叉口、人行路口、异形交叉口、环形交叉口等多种交叉口场景。

翠湖网联公司副总经理吴勇介绍，把搭载自动驾驶技术的无人汽车开上公测道路，以此检验、改进、完善传感器及自动驾驶算法，完成技术和产品的迭代，这是所有自动驾驶企业的“刚需”。

伴随着中关村科学城北区“新经济、新基建，引领智能化”行动开展，2020年，这里还将继续积极推进中关村科学城自动驾驶示范区第二批道路开放建设，最终形成近400公里的开放测试道路。同时，启动海淀驾校自动驾驶封闭式测试场再提升，支持自动驾驶测试功能27种，网联测试场景49种，虚拟仿真平台支持测试场景1000种以上，筹划建设高速测试场景，为自动驾驶创新企业提供测试环境；在中关村环保园内设立的中关村智能网联汽车前沿技术创新中心将启动运营，一批掌握智能网联汽车前沿技术的企业将在这里聚集和培育，链接自动驾驶生态合作伙伴，聚沙成塔，形成区域性自动驾驶生态合作圈。

自动驾驶“路”科技十足

“上下班有自动驾驶的接驳车从地铁站或者公交站将你送到公司楼下；日常订餐、订咖啡、收快递都是无人车为你服务……”这样的电影大片式场景离我们越来越近。

这一切实现的背后，离不开中关村科学城众多企业对自动驾驶“技术冰山”的破解，基于自动驾驶+的未来城市生活样板这一梦想正逐渐照进现实。

目前，中关村科学城在智能感知、车联网通信和信息交互系统、定位与导航系统、集成控制及执行系统、信息安全系统等领域聚集了一批创新企业，构建起产业链生态。而这些技术让自动驾驶变得更“聪明”、更高效、更安全。

在环境感知系统方面，中关村科学城企业拥有包含光学镜头、车载视觉驾驶辅助系统、车载毫米波雷达、专用图像处理芯片与复杂图像处理技术、4线至64线激光雷达、车载传感融合关键技术、激光雷达三维成像技术和产品。

作为激光雷达企业的佼佼者，北科天绘是国内唯一的全系列导航及测绘激光成像雷达研发和生产企业。北科天绘的激光雷达拥有完全自主知识产权，具备关键技术拓展和研发能力，产品在替代进口的同时，已远销美国、欧洲、东南亚等地。2019年，该公司发布等效128线固态激光雷达(国内首家)，其研发的导航型激光雷达获得CE-RED指令认证。

北醒光子专注于固态激光雷达的研发和产业化，研发并量产的全固态Flash激光雷达填补了国内空白，在行业内处于国际领先。产品广泛应用于自动驾驶、无人机、机器人、自动导航车等领域，已成功进入美国、欧洲和日本市场。

国内毫米波雷达领军企业行易道，主营车载毫米波雷达系统和车载SAR成像(合成孔径)雷达系统，将航空航天雷达技术应用于汽车和智能交通领域，是我国第一家实现77GHz中程毫米波雷达量产出货并装车的高科技公司，已实现自动紧急制动(AEB)功能的商业化；同时也是全球率先提出车载SAR成像雷达这一颠覆性技术的高科技公司，可应用于L3及以上级别自动驾驶，研发进度全球领先。

在定位与导航系统领域，中关村科学城企业更是硕果累累。百度主攻软件服务，利用自动驾驶车辆+道路基础设施配合实现自动驾驶。百度地图80%数据采集环节已实现AI化，拥有国内规模最大的采集团队和最领先的采集设备，是业内AI化水平最高、搭载AI技术最强最丰富，唯一拥有全景数据的地图服务商，道路里程覆盖已达1000万公里。

北京四维图新科技股份有限公司经十余年的创新发展，已成为导航电子地图、ADAS及高精度地图、导航软件、动态交通信息及乘用车和商用车定制化车联网解决方案领域的领军企业。公司的导航电子地图数据和动态交通数据是国内外一流车厂和领先高科技公司的首选供应商。公司一直以来保持对新技术研发的高水平投入，通过与国际领先车厂的紧密合作，目前在ADAS以及自动驾驶用高精度地图领域处于世界领先地位。未来，公司将以全面的技术发展战略迎接自动驾驶时代的来临，致力于以高精度地图、高精度定位、车路协同，自动驾驶仿真，以及应用于ADAS和自动驾驶的车规级半导体等核心业务，打造“智能汽车大脑”，成为我国乃至全球最值得信赖的自动驾驶解决方案提供商。

北斗星通则依托高精度卫星定位，进入自动驾驶应用领域，北斗星通拥有NovAtel、华信天线、in-tech、和芯星通的GNSS产品资源及解决方案。北斗星通和百度自2013年开始合作，并于2017年成为百度Apollo导航定位参考硬件供应商之一。

在车联网通信和信息交互系统方面，中关村科学城企业千方科技、大唐高鸿、万集科技、星云互联等实力不容小觑。其中，千方科技致力于基于LTE/5GNR-V2X的下一代商用车车联网智能车载终端关键技术研发及产业化；大唐高鸿依托中国信科集团及通信行业内数十年的技术积累，致力于开展拥有我国自主知识产权的C-V2X(包括现阶段LTE-V2X以及后续NR V2X)技术预研、产品开发及规模化商用。

在多源信息融合系统方面，地平线、驭势科技等企业通过建立车辆多源感知信息的优化组合、多方向多传感器信息融合、基于网联通信和车载多源信息在数据层的信息融合，支撑高度自动驾驶系统。

千亿级产业链正在形成

自动驾驶相关产业的快速发展离不开中关村科学城强有力的政策支撑。据了解，2019年3月，在中关村科学城创新发展发布会上，北京市海淀区发布“智能网联汽车十五条”支持措施，加快推动中关村自动驾驶创新示范区建设。

在支持共性技术平台建设方面，中关村科学城将推动重点实验室、技术中心、产业创新中心等重大平台落地，支持各类创新主体建设智能网联汽车计算基础平台、云控基础平台、车载终端基础平台等共性技术基础平台，开展产学研商协同创新，形成具有全球影响力的“汽车大脑”产业生态。

在推动关键技术创新突破方面，中关村科学城支持智能网联汽车关键核心技术研发及产业化，聚焦车载智能感知、处理器芯片等核心器件等。

对于开展短途接驳、物流配送、智能清扫、智能公交等自动驾驶示范应用，中关村科学城推动自动驾驶载人测试，探索“自动驾驶+共享出行”等新一代出行服务模式，培育面向未来的智能交通出行新业态。

未来，中关村科学城将以中关村壹号、中关村环保园、永丰基地、创新园、创客小镇、翠湖云中心等北部科技园区为珍珠链，串起北清路科技创新走廊沿线，形成一带两翼的协同研发产业高地，在智能网联汽车产业航母上，培育多个细分领域的头部企业和百余家行业小巨人，形成千亿级智能网联汽车产业集群。

本版图片来源：中关村科学城