

渐行渐近 自动驾驶产业驶入“快车道”

从引发资本市场热议的“萝卜快跑”，到深圳酝酿推出的自动驾驶公交车，再到各家智能汽车主机厂的重金投入……自动驾驶在解放司机双手的同时，也为产业链的蓬勃发展注入了新的生机。在A股，多家产业链龙头公司日前纷纷披露自动驾驶领域的相关研发进展和应用落地情况。业内人士认为，虽然自动驾驶在技术创新、安全可靠及商业化落地方面仍有诸多挑战，但其发展越来越快已是不争的事实。

●本报记者 齐金钊



上图为市民通过手机预约体验自动驾驶接驳示范线。

下图为在杭州余杭未来科技城，市民登车体验自动驾驶接驳示范线。

新华社图文

中国证券报记者获悉，深圳正在加快推进自动驾驶技术的落地应用，首条自动驾驶公交线路有望于近期开通。目前，深圳巴士集团已取得深圳市智能网联汽车载人示范应用资质，计划于2024年内在前海推广20辆自动驾驶公交车。

深圳巴士集团称，自动驾驶公交车运营场景将涵盖地铁站、商圈、居民住宅区、中央商务区、产业园区、文旅景区等，致力打造一线城市中心城区规模最大的自动驾驶公交车队。

记者了解到，深圳巴士集团的首条自动驾驶公交线路采用全新六米九座新能源自动驾驶小巴，车辆搭载了高清车载摄像头、毫米波雷达和激光雷达，可360度精准感知周围的车辆、行人、非机动车及路况变

化，并搭载国内领先的自动驾驶系统，实现像“老司机”一样的快速判断决策，合理掌控“方向盘”，使车辆在预定的路线上安全行驶。

在车内配置方面，自动驾驶小巴配有智能交互显示屏，可实时显示车辆传感器感知到的周边交通参与者以及车辆自动驾驶状态信息、车辆规划行驶线路，给乘客提供安全、便捷、舒适、智能的出行体验。车辆行驶过程中，除可精准实现车道线识别、红绿灯信号识别、超车变道外，还可安全高效地处理各类高难度的城市复杂驾驶场景。如在无红绿灯的路口进行无保护左转安全通行、人车混行的红绿灯路口通行、识别避让占道车辆及施工区域、礼让行人、精准进站停靠等。

在技术线路方面，此次推出的小巴兼

具“单车智能”和“车路协同”技术路线，整车在技术上具备完善的自动驾驶功能。此外，该车根据《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》要求配备“一车一班一安全员”，具有人工模式和相应应急接管措施，在特定场景下车辆的所有驾驶操作都无需人员介入。

除了出行领域，自动驾驶技术也已经在物流配送领域落地。在深圳部分路段，美团无人配送车和顺丰无人接驳车也已开始运营。以深圳坪山区为例，该区已累计开通近40条无人配送车示范线路，已有46辆无人配送车获批上路，开展城市配送服务。在龙华区，该区自动配送车公开道路测试试点也已启动，市民有望用上自动配送车提供的30分钟生鲜食杂送达服务。

相关公司也纷纷披露最新的研发进展和产业化落地情况。

赛力斯日前公告，在与相关方前期工作进展的基础上，公司启动对深圳引望智能技术有限公司的投资，支持引望成为世界一流的汽车智能驾驶系统及部件产业领导者，并成为服务汽车产业的开放平台。

福田汽车在投资者互动平台上表示，目前，公司的欧辉客车L4级自动驾驶车辆已经完成实际道路测试，马上进入载人运行测试阶段。

岩山科技表示，公司已对自动驾驶科技公司Nullmax实现控制，而Nullmax自主研发了涵盖感知、规划、控制在内的上层应用Max Stack以及自动驾驶中间件Max OS，可为车辆提供贯穿云端、云端的全栈软件算法应用，提供覆盖至L4级别智能驾驶功能，并打造了平台化

全自动驾驶也在逐渐成熟中，一旦商业化将影响产业的未来。

光大证券研报指出，智能电车涉及上游的电池、电子通信与软件，中游的整车制造，以及下游生态。预计汽车行业下一阶段发展重心将紧密围绕“绿色+智能”两大核心主题。

不过，值得关注的是，尽管各方看好自动驾驶的市场前景，但自动驾驶在技术、安全及商业化方面仍面临诸多待解挑战。

交通运输部科学研究院城市交通与轨道交通研究中心智能交通室副主任吴忠宜表示，自动驾驶的发展还面临着一些挑战，其中一个突出的难点在于产业和行

业的定位存在差异。“从交通来讲，我们的主要职责是运输，第一是讲红线，就是安全。”吴忠宜说，现在产业发展速度较快，急需大规模量产，这与交通部门的监管存在定位上的差异，因此做好不同部门之间的协同配合，是自动驾驶规模化发展的重要路径。

如棋出行融资总监林满山表示，自动驾驶出行商业化发展正从多点开花的1.0阶段迈向规模化发展的2.0阶段，商业化试点条件基本达成。但与此同时，现阶段自动驾驶出行商业化面临监管、技术、成本、服务、市场接受度等五大挑战，行业需要在设计运营区域（ODD）、安全性、经济性之间实现持续平衡。

科大国创称，公司研发的国创星云大模型（机器人编程）已应用在自动驾驶域控制器产品研发中，有效提高了车辆感知计算的精度和可靠性。国创星云大模型（运营商）还在运营商的客户服务、业务运营、系统运维、工单分析等场景落地应用。千方科技相关负责人表示在业绩交流会上称，公司在支撑亦庄等地自动驾驶示范政策测试工作的基础上，大力拓展自动驾驶和智能网联产品研发测试和认证检测业务，与戴姆勒、理想、长城、小米等企业开展了深入合作。同时，公司结合业务战略，根植京津冀和大湾区新的业务根据地，进一步开展智能网联业务，催生更多订单落地，有力拓展自身市场化服务能力。

业定位存在差异。“从交通来讲，我们的主要职责是运输，第一是讲红线，就是安全。”吴忠宜说，现在产业发展速度较快，急需大规模量产，这与交通部门的监管存在定位上的差异，因此做好不同部门之间的协同配合，是自动驾驶规模化发展的重要路径。

如棋出行融资总监林满山表示，自动驾驶出行商业化发展正从多点开花的1.0阶段迈向规模化发展的2.0阶段，商业化试点条件基本达成。但与此同时，现阶段自动驾驶出行商业化面临监管、技术、成本、服务、市场接受度等五大挑战，行业需要在设计运营区域（ODD）、安全性、经济性之间实现持续平衡。

风口借力

自动驾驶“独角兽”IPO提速

●本报记者 齐金钊

近期，自动驾驶话题的火爆，引发了市场对于行业内“独角兽”企业的关注。自去年以来，国内自动驾驶赛道累计已有多家企业确认或被传正在推进IPO，涉及自动驾驶整体解决方案、激光雷达、计算芯片以及仿真测试等多个核心技术领域。

多家“独角兽”闯关IPO

经过多年的“大浪淘沙”，自动驾驶领域已经有不少企业走出初创期，站到了IPO闯关的路口。

7月27日，自动驾驶“独角兽”企业文远知行提交在美国通过美国存托凭证（ADR）形式上市的文件。此次IPO将由摩根士丹利、摩根大通和中金公司牵头。公开资料显示，文远知行成立于2017年，是全球领先的L4级自动驾驶科技公司。招股书显示，2021年至今年上半年，公司累计亏损超51亿元，其中研发费用近28亿元。

据披露，文远知行已在全球7个国家30个城市开展自动驾驶研发、测试及运营，运营天数超过1600天，形成自动驾驶出租车、自动驾驶小巴、自动驾驶货运车、自动驾驶环卫车、高阶智能驾驶五大产品矩阵，提供网约车、随需公交、同城货运、智能环卫、高阶智能驾驶解决方案等多种服务，并同时拥有中国、美国、阿联酋、新加坡四地自动驾驶牌照。

除文远知行外，有市场消息称，自动驾驶出行服务公司小马智行计划于今年9月赴美进行IPO，并且已有明确IPO投资意向的机构投资者。公开信息显示，小马智行已于今年4月获中国证监会国际合作司境外发行上市备案通知书，拟发行不超过9814.95万股普通股，并在美国纳斯达克或纽约证券交易所上市。小马智行成立于2016年，是一家自动驾驶解决方案提供商，由彭军和楼天城共同创立，并在硅谷、北京、上海、广州等地设立研发中心。

除前述两家“独角兽”企业外，纵目科技、地平线、黑芝麻智能、佑驾创新等多家自动驾驶产业链公司近期也相继递交或更新了招股书。

仍处研发投入期

值得关注的是，虽然智能驾驶赛道火热，但目前大多数闯关IPO的相关企业仍处于研发投入阶段，其盈利能力仍需市场检验。

招股书显示，2021年至2023年，文远知行分别实现营收1.382亿元、5.275亿元、4.018亿元，对应净亏损分别为10.073亿元、12.985亿元、19.491亿元。2024年上半年，公司实现营收1.503亿元，净亏损8.82亿元。

亏损不断扩大的背后，是巨额研发投入。招

政策利好频出

多地争抢自动驾驶产业“高地”

●本报记者 齐金钊

自动驾驶要实现高质量发展，离不开肥沃的产业土壤。近期，北京、上海、深圳、广州、武汉等城市纷纷通过政策引导、资金投入、基础设施建设等方式，推动无人驾驶技术的研发和应用，抢占产业“高地”。

开展自动驾驶试点

近期，自动驾驶应用落地的新消息不断，为产业高质量发展打开了想象空间。

工业和信息化部、公安部、交通运输部等五部门日前正式对外公布，我国将在北京、上海、广州、深圳、重庆、沈阳等20个城市开展智能网联汽车“车路云”一体化应用试点。这一举措将推动各地“车路云”一体化建设，搭建形成完备的系统架构以支撑自动驾驶技术和网联功能的规模化应用。

紧随其后，7月30日，深圳印发《深圳市加快打造人工智能先锋城市行动方案》，提出6个方面22项具体举措。在“智能驾驶先锋”建设领域，深圳提出，要建设智能驾驶全国示范区，打造智能驾驶先锋。深圳将打造智能驾驶产品矩阵，完善基础零部件产业链，加强配套产品开发，支持智驾方案技术攻关，推动企业构建泊车、城市和高速等场景的智驾解决方案。

记者统计发现，北京、上海、广州、深圳、武汉等地如今已开展无人驾驶车辆公开道路试点示范。其中，北京市高级别自动驾驶示范区于2024年2月为百度、小马智行、AutoX安途和文远知行颁发高速公路载人示范应用通知书，准许在北京经济技术开发区（北京亦庄）至北京大兴国际机场航站楼之间开展载人接驳。

在2024世界人工智能大会上，上海发布了首批完全无人驾驶智能网联汽车示范应用许可，即“完全无人载人牌照”，这被视为上海推动自动驾驶商业化的关键一步。

此外，广州市近期也已开放首批高速公路智能网联汽车测试路段，包括南沙港快速、从埔高速（一期），开放道路总长约105公里，确定为高速公路一级测试路段。深圳则拟逐步开放高速公路路段作为测试示范道路，目前已完成首批高坪快速路西段、水官高速、南坪快速路东段、广深沿江高速深圳段共89公里高速公路路段作为测试示范道路的评估工作。

股书显示，2021年至2023年，以及2024年上半年，文远知行的研发费用分别为4.432亿元、7.586亿元、10.584亿元、5.172亿元（2024年上半年），三年半累计达27.78亿元，占亏损额的54%。文远知行表示，他们将研发投入专注于自动驾驶技术的测试、试验和商业化，扩大研发团队并投入更多资源来提高技术能力。公司还承诺其研发费用将会持续增加。

与文远知行境况相似，由于研发投入巨大，地平线同样面临较大亏损。2021至2023年，地平线分别实现收入4.67亿元、9.06亿元、15.52亿元，年收入复合增长率高达82.3%。但同期，地平线经调整净亏损分别为11.03亿元、18.91亿元、16.35亿元。其中，同期研发投入分别为11.4亿元、18.8亿元、23.66亿元，分别占同期收入的245%、207.6%及152.5%。

此外，佑驾创新、纵目科技、黑芝麻智能等企业目前也未实现盈亏平衡，部分企业的亏损还有持续扩大之势。

行业投融资活跃

近期，自动驾驶企业持续受到资本关注，该领域内的相关投融资活跃。今年5月，英国初创公司Wayve官宣获得10.5亿美元融资，自2021年上半年以来全球自动驾驶资本市场进入低迷期的情况下，这笔巨款被认为是投资者信心回归的信号。

从国内市场来看，天眼查显示，截至目前，国内无人驾驶领域共发生融资事件147起，高于去年同期。从融资事件轮次来看，A轮融资和天使轮融资占比最高，分别占到了46%和33%；B轮和C轮融资分别占比14%和7%。

业内人士认为，这些投融资活动充分显示了资本市场对无人驾驶技术的信心与看好。资金的涌入，为无人驾驶技术的研发、测试和商业化落地提供了坚实的支撑。

中金公司认为，自动驾驶行业投融资表现几度沉浮，背后折射出市场对其商业化落地的担忧。如今，得益于地方政策与产业端的共同催化，自动驾驶出租车近期受到了广泛的关注。短期来看，政策支撑和降本路径的探索有望催化产业扩张。长期来看，自动驾驶出租车商业化还需要技术、成本、生态、监管等多位一体的推动。

对于自动驾驶的商业化前景，网经社电子商务研究中心分析师陈礼腾认为，未来随着自动驾驶技术的成熟，自动驾驶技术与新能源、物联网、大数据等领域相结合，将推动整个交通行业的变革升级。自动驾驶技术与智能城市、智能交通基础设施相结合，或将加速优化城市交通流动性、减少交通拥堵和提高能源效率，为自动驾驶技术提供更加广阔的应用场景和发展机会。

来自工信部的统计数据 displays，截至目前，我国共建有17个国家级智能网联汽车测试区，开放测试道路3.2万公里，发放测试牌照超过7700张，测试里程超过1.2亿公里，各地智能化路侧单元(RSU)部署超过8700套，多地开展了云控基础平台建设。

产业配套建设成关键

自动驾驶要实现市场化、商业化运行，不仅需要产业链上各企业的努力，也离不开基础设施、法律法规等产业配套的支持。

以深圳为例，作为全球范围内新能源汽车产业链最完整的城市之一，深圳拥有超过1300家的自动驾驶相关企业。针对智能驾驶基础设施，《深圳市加快打造人工智能先锋城市行动方案》提出，要强化路侧设施、通信网络、智算中心、高精度地图、充电设施、测试场等设施建设。同时，深圳还要完善智能驾驶支撑体系，建立健全准入管理、运行监管、责任认定等管理细则，加强关键系统、网络安全等标准研究，打造统一开放的智能驾驶测评体系。

在法律法规方面，2022年，深圳率先为智能网联汽车立法，出台《深圳经济特区智能网联汽车管理条例》，围绕智能网联汽车“准入-登记-使用-运营-质检”等关键环节，助力智能网联汽车行业实现有序、健康发展。去年8月，深圳发布全国首套智能网联汽车产品地方标准，有力支撑智能网联汽车地方准入。此外，深圳还启用了大湾区首个智能网联测试场，启动建设国内首个智能网联汽车全链条政府统一监管平台。

深圳市交通运输局副局长徐炜日前表态，深圳将以智能网联汽车和功能型无人车为抓手，瞄准“六项第一”，全面构建全国自动驾驶最开放城市，支撑深圳开展全场景、全车型技术应用。除了深圳，国内其他多个城市也在自动驾驶产业配套方面“快马加鞭”。其中，北京已规划建设高级别自动驾驶示范区，围绕“车路云网图”五大要素，开展车路云一体化系统关键技术验证。

在上海，智能网联汽车产业生态目前已初步形成。上海表示，将在2025年对有条件自动驾驶的智能汽车实现规模化生产。

在武汉，其正加快开放自动驾驶测试道路，实现跨区通行、跨江通行、机场高速通行等多个自动驾驶应用场景的创新突破。