>>> 商业博弈安全

百度自动驾驶开放平台Apollo推出的2017年，就入选了国家首批新一代人工智能开放创新平台。同年《北京市关于加快推进自动驾驶车辆道路测试有关工作的指导意见(试行)》和《北京市自动驾驶车辆道路测试管理实施细则(试行)》发布。

但AI的深入人心需要不断试错。2017年李彦宏乘坐无人车上了五环，为此吃过罚单也被浇过冷水，但百度依然愿意为五年后打赌。

无人车的安全性、量产和商业化博弈，百度没有回避。“会存在这样的博弈，但百度一直坚守安全第一的底线。在交通运输和出行领域，一个商业模式的成立需要两个特质，一是安全，不谈安全就是0，前面有再多的1也没有意义；二是效率和便捷性，无人驾驶汽车的路径是通过大数据来计算的，当一台车不需要人类驾驶时，时间就会被释放出来，百度无人车基本做到了新一代比上一代成本砍一半，最近推出的无人车Apollo RT6成本25万元”，吴琼说。

并不是每家公司既有条件和勇气自研无人车，又验证L4级自动驾驶商业模式的。百度计划2023年实现区域化可循环的商业化。江山美的看法是，“Robotaxi（自动驾驶出租车）整体处于商业试运营阶段，百度萝卜快跑处于领先。目前Robotaxi成本依然较高，还需要更多数据和技术积累，如果在当前阶段取消补贴，可能会出现用户流失情况，但是Robotaxi的未来是光明的”。

相关数据做支撑，规模化部署和成本下降的同步推进：萝卜快跑订单量超100万，计划在2025年覆盖65个城市，2030年扩展到100个城市；百度被允许在武汉、重庆的全无人化商业化服务，Apollo RT6将在2023年投用于萝卜快跑投入使用。

易观分析汽车出行行业研究总监刘影测算：“传统出租车每公里成本大概1.89元，有安全员的Robotaxi大约2.2元，但是无安全员的Robotaxi仅需要0.82元，降至传统出租车的43%。”易观分析预计，2022年中国Robotaxi市场规模158亿元，对网约车、传统出租车市场的渗透率为3%。2024-2027年是Robotaxi发展的第二阶段，从850亿元增长到1390亿元，渗透率从15%涨至22%，2028年，Robotaxi进入第三阶段，当年市场规模预计将达到1962亿元，渗透率30%。

成本下降规模化部署的背后，不是复制粘贴那么简单。“每个城市都有自己的交通文化，如果要把Robotaxi部署到一座新的城市，需要工程师把开放区域的交通规划和特征整体摸排一遍，一般需要一两个星期”，这是吴琼负责的工作之一。如果没有百度地图这些工具，时间会更长，加入百度之前，她和团队在2017年摸排北京五环外的交通情况，花了一年时间。

>>> 赶考未来之路

和曝光度高的自动驾驶相比，智能网联业务更低调，被关注的更多是为整个城市带来的改变。在北京亦庄，百度参与经开区打造全球首个高级别自动驾驶示范区，在广州黄埔，百度的目标是建设全国首个“智能交通运营商”。

“不论北京亦庄还是广州黄埔，政府的诉求和老百姓的获得感，都不局限于自动驾驶”，赵荐雄和团队的工作就是了解诉求，解决问题，总结起来就是灵魂三连问：“道路进行智能化升级后，是不是只服务于自动驾驶的车？是不是只服务于百度的车？是不是只服务于车？”对这三个问题，百度的回答都是“NO”。

解决问题的同时，赵荐雄和同事还搞了不少专利，印象最深的是有关渣土车管理的：车路协同车辆事件确定方法、相关装置及计算机程序产品专利，车辆监测方法、设备、云控平台和车路协同系统专利。这两个专利都进入了实质审查阶段。“解决的是渣土车闯红灯、代扣分问题”，赵荐雄解释。在北京亦庄，同样的事情也在发生，10多个与红绿灯、智能车载终端相关的专利都在提案阶段。

目前，百度在亦庄已完成332个智能路口、13条动态绿波建设，支持9个路口的绿波通行。单点自适应路口车均延误率下降达28.48%，车辆排队长度下降30.3%，绿灯浪费时间下降18.33%，双线干线绿波道路车均延误减少16%以上。

“在智能网联汽车方面，北京的优势体现在高端人才多，融资渠道丰富；研发起步早；关键技术产业化进展快；技术标准、试点示范、政策法规配套，面临的挑战在于人口和车辆密集，而且有拥堵问题，智能网联应用的安全考验等”，中国社会经济系统分析研究会副理事长赵刚表示。

吴琼虽然聚焦于自动驾驶，但也表达了类似观点：“自动驾驶是一个高智力密集型的领域，北京在人才储备上非常有优势。自动驾驶在整个大交通概念里，实际上是运载工具发生了变革，这会导致整个交通体系从管理、规划到实施去做配套，目前亦庄的智能交通体系就发生了很大的变化，车路协同也是如此。尽管北京的交通相对复杂，但相关部门还是给了企业很多机会”。

据北京商报记者了解，中国近六年连续发布10余项国家级政策，从数字交通、基础设施建设、智能网联汽车发展、智能网联标准等多角度保证自动驾驶的全方位发展。近年来，北京、上海、广州、重庆等40余个省市出台相应管理办法或实施细则。从道路测试、载人测试、示范运营到无人化等多个阶段开展积极探索。

政策的快速健全和完善，无疑给自动驾驶、智能交通等企业的技术和产品落地提供了有力保障。

对话

百度智能驾驶运营管理部资深高级专家吴琼：

智能交通更强调软硬一体

Q：百度在本地落地了不少AI项目。聚焦在自动驾驶领域，北京有哪些优势？又遇到哪些挑战？

A：北京在自动驾驶领域非常有优势，首先是人才储备方面，自动驾驶是一个高智力密集型的领域。其次，自动驾驶在整个大交通概念里，实际上是运载工具发生了变革，这会导致整个交通体系从管理、规划到实施去做配套，目前亦庄的智能交通体系就发生了很大的变化，车路协同也是如此。反过来看，北京的交通状况相对复杂，但相关部门还是给了企业很多机会，百度的主驾无人化最早就是在北京推进的，我相信随着技术的不断迭代，北京也会很快进入全无人测试阶段。

Q：对于企业而言，任何一种面向市场的新技术和应用都不得不考虑到商业化，如何兼顾自动驾驶的安全性和商业化？

A：自动驾驶会存在安全性和商业化的博弈，但百度一直坚守安全第一的底线。

在交通运输和出行领域，一个商业模式的成立需要两个特质，一是安全，不谈安全就是0，前面有再多的1也没有意义，百度是完全按照法规来设置无人驾驶汽车行驶规则的；二是效率和便捷性，无人驾驶汽车的路径是通过大数据来计算的，当一台车不需要人类驾驶时，时间就会被释放出来，百度无人车基本做到了新一代车比上一代成本砍一半。

Q：在安全保障方面，百度做了哪些不为人知的工作？

A：比如Apollo RT6，百度精简了很多成本，但是增加了安全保障成本，Apollo RT6在车辆上增加了制动、转向、电源、传感器等7层冗余设计，自动驾驶系统还按照功能安全和预期功能安全等进行了设计和开发，来提升安全性，实现全无人运营。我们希望百度无人车做一个好司机和老司机，让它运行时完全遵守现有的交通法规。如果遇到汽车突然停止等紧急情况，百度Apollo会通过“5G云代驾”技术快速从云端接管车辆，保障车辆安全。这种接管可以通过系统自动检测来接管，乘客通过呼叫“5G云代驾”的按钮也可以操作。

Q：以搜索起家，后又向AI转型，目前百度的AI技术已经被应用在自动驾驶、智慧交通、智能生活等多种产品和领域。作为百度员工，您是如何看待百度AI转型的，是一种必然趋势还是一种逆势而上的突围？

A：这是一种顺势而为，百度恰逢其会。AI有一个最重要的资源——大数据，这是百度的长项，成立之初百度就是有AI基因的。

现在百度做AI转型，其实就是把互联网技术更多向实体化、智能工业化方向的转变，包括为智能交通提供一些新型的设施设备，其实就是把百度的软技术向硬实力做转化，更强调软硬一体。