人民日报海外版
2019年10月18日 星期五
责编：韩维正 邮箱：hwzh007007@sohu.com

无人驾驶“赛道” 中国后发快跑

百度无人驾驶Robotaxi车队在长沙开启试运营。 **百度**供图

本报记者 **姜忠奇 韩维正**

在《无人驾驶》一书中，哥伦比亚大学人工智能实验室主任胡迪·利普森教授想象出一幅未来人类回望今天“非智能车时代”的图景：“参观者坐在方向盘后面，拨弄着内置GPS的显示器屏幕，游戏似地用他们的脚踩动着刹车，这一切恐怕会让体验者不禁感叹，21世纪初的人类竟然会用如此不便甚至危险的交通方式。”

如今，随着科技水平阔步向前，不少人认为无人驾驶技术的“最后一块拼图”已经准备好。当无人驾驶的光照进现实，人们不禁要问：无人驾驶技术发展得怎么样了？我们何时才能买到无人驾驶汽车？在无人驾驶的赛道上，中国企业究竟处于什么位置？

“需要的理论和高精尖技术都已经具备”

根据国际自动机工程师学会（SAE）制定的标准，无人驾驶分为L0至L5六个级别。其中，L0意味着人工驾驶，L1至L5则分别对应辅助驾驶、部分自动驾驶、条件自动驾驶、高度自动驾驶和完全自动驾驶五个阶段。

如果说，L1至L3级别的无人驾驶技术还需要人工“帮忙”，那么到了L4级别及以上，汽车驾驶已经基本不需要人工操作。但是，L4级别的无人驾驶技术仍以特定的驾驶环境为前提。只有达到L5级别，汽车才能真正实现全路况的无人驾驶。

实际上，L4级别的无人驾驶汽车已经在国内落地。百度与一汽红旗联合研发的“红旗EV”L4级无人驾驶乘用车开始在长沙投入试运营；“丰田-小马智行”L4级无人驾驶车辆在世界人工智能大会上的首秀成为展区内的焦点；长安汽车L4级无人驾驶也在重庆5G无人驾驶开放道路场景示范运营基地运营……

“今天的无人驾驶汽车已经接近人类驾驶水平，甚至在很多方面表现得比人类更好。”在2019全球智能汽车供应链创新峰会上，小马智行首席执行官彭军如此讲道。“需要的理论和高精尖的技术都已经具备。”他对记者表示，“目前路测阶段的产品已经能处理很复杂的交通状况，无论是上下班高峰期，还是行驶在人车混流的道路上，我们都能跑得很自如。”

显然，无人驾驶车辆能够完成从理念到产品的跨越，离不开无人驾驶企业与汽车制造商的“联姻”。彭军用“大脑”和“身体”的关系打了一个比方。无人驾驶企业研究的是“大脑”，汽车制造商生产的是“身体”。在产业链中，“大脑”和“身体”只有找准各自位置，各司其职，整体才能发挥出最大的效用，产业才能实现更快地发展。毕竟，软件硬件哪一个“瘸腿”都跑不起来。

而对百度来说，在“联姻”的基础上，还要走一条开放式的合作道路。百度智能驾驶事业群相关负责人对记者表示，百度把自己拥有的最强、最成熟、最安全的无人驾驶技术开放给业界，旨在建立一个以合作为中心的生态体系。无人驾驶企业、汽车制造商以及零配件制造商等，可以“各取所需”，快速搭建一套属于自己的完整的无人驾驶系统。目前，百度Apollo生态合作伙伴规模已达156家，是全球涵盖产业最为丰富、最为全面的无人驾驶生态。

“进入寻常百姓家还需要一段时间”

百度董事长兼首席执行官李彦宏曾谈到，“我去逛商场被人认出来的时候，他们问我：‘李总，你什么时候能让我们坐上无人车？’”实际上，这也是普通消费者最为关心的问题。

虽然无人驾驶技术几近准备妥当，但并不意味着已经可以从实验室走进千家万户。特斯拉首席执行官埃隆·马斯克曾特意说明无人驾驶的真正难题：把机器学习系统做到99%的准确率相对简单，但是在这个基础上再提升0.9999%的准确率却非常难，而这0.9999%才是根本性的需求。彭军同样指出了科学研究和商业化的区别，“在实验室，十次能成功八次就已经很好了；但在市场上，产品一定要十次成功十次”。

截至目前，国内老百姓里离无人车最“近”的，或许是长沙市民。9月26日，百度在长沙宣布，无人驾驶出租车队Robotaxi试运营正式开启。普通长沙市民可登录Apollo官网申请试乘体验。据当天一位体验乘客回忆，他坐在车辆后排，点击乘客座位前方屏幕，一键开启了车辆的无人驾驶行程。“以前无人驾驶在电视上听说过，以为离我们很遥远，但是今天发现它就在我们生活当中，感觉很神奇。我们期待它未来真正走入老百姓生活中，更加便利、安全。”

小马智行无人驾驶汽车在广州进行测试。 **小马智行**供图

2019中国国际智能产业博览会上，在东赢恒康控股集团展台，一名参观者通过VR体验无人驾驶汽车自动入库停车。 新华社记者 **刘 潺**摄

8月19日，由百度参与研发的全球首款L4级别无人驾驶巴士“阿波龙”通勤车亮相长阳创谷。 **杨建正**摄（**人民视觉**）

同时百度智能驾驶事业群相关负责人告诉记者，百度Apollo和红旗推出的中国首条L4乘用车前装产线，目前已经正式投产下线，首批量产的L4级无人驾驶乘用车已经率先落地长沙。

此外，关于5G与无人驾驶发展的关系也是人们关注的焦点。无人驾驶是否必须要等5G普及后才能应用？对此，彭军用一个比喻进行了澄清：无人驾驶汽车好比一个公司，既需办事能力强的员工，也要有运筹帷幄的老板。无人驾驶系统就像是员工，对传感器、雷达等传回来的数据，要有强大的分析和应变能力；城市交通控制系统好比是老板，需要对全城车辆做出综合最优决策。5G通信技术，则更像是老板与员工之间的沟通机制，5G的普及的确能够使命令传达更高效，但它的缺席与否，并不会对整个组织的发展产生决定性影响。

“后发有后发的优势”

10月12日，《经济学人》刊载的一篇文章提到，“越来越多的人相信，无人驾驶汽车的广泛应用，可能首先出现在中国，而不是西方。”人们不免好奇，在无人驾驶的国际赛道上，中国究竟处于什么位置？

“整体而言，中国的无人驾驶技术仅次于美国，远远超过其他国家。”彭军答道。美国的一些科技巨头如谷歌，在十几年前就已经开始耕耘无人驾驶技术。相比之下，我国无人驾驶起步较晚，在数据、算法、人才储备等方面也难免积累得少一点。

但是，“后发有后发的优势”。在彭军看来，“船小好掉头”，在行业有了早期尝试后开始专攻，往往能够更清晰地规划蓝图，更自如地面对科技和社会的发展变化，也能少走很多弯路。如今，中国的无人驾驶企业已经在短短三四年的时间里，走过了西方企业十年才走过的里程。比如，成立不到3年的小马智行，就已经被美国加州车辆管理机构列入全球排名前五的无人驾驶企业。用彭军充满理工科色彩的比喻就是，“我们的‘斜率’更高”。

除此之外，中国在数据和应用场景方面也有自己的“主场优势”。

机器人技术中一条基本的规则就是，环境越是简单，越是容易预测，构建一个使机器人在这种环境下执行任务的软件就越简单。始终在相对单一、容易的路况下测试，数据类型有限，无人驾驶技术很难“进化”。但我国交通密度大、场景比较丰富，有助于本土企业积累丰富的道路测试数据，更快提高无人驾驶的技术水平。“做难题肯定比做简单的题水平进步快，我们在中国做的就是难题。”

为了更好地培养专业人才，中国企业也在积极探索。为补齐人才短板，百度与清华大学等十几所高校共同发起成立了智能驾驶协同育人工作委员会，今年4月，百度还同北京航空航天大学联合创办了国内首个无人驾驶研究生专业方向。百度技术委员会理事长陈尚义表示：“我们和北航携手成立无人驾驶研究生专业方向，将充分发挥各自特长，大胆推进无人驾驶教育教学改革，为国家培养出更多的无人驾驶高端人才。”

当然，不管多么急着要“弯道超车”，都应牢记安全是“一”，要避免“一失万无”，就必须做到“万无一失”。去年3月，Uber无人驾驶汽车撞死路人，直接导致其在亚利桑那的路测许可被暂停；特斯拉的无人驾驶车辆也曾多次闯下安全事故的大祸。7月3日，百度联合奥迪、英特尔等10家海外企业发布《自动驾驶安全第一》白皮书。9月4日，中国汽车技术研究中心联合百度共同编写了《中国自动驾驶安全读本》和《自动驾驶安全百问》。中国企业也在不断系紧无人驾驶的“安全带”。

如今，无人驾驶赛道的四梁八柱已经搭建好。只要政府、企业、社会携手前行，中国品牌一定能够在无人驾驶的赛道上驰骋出中国速度。

技术走在前 规则要跟上

康 朴

降低交通事故发生率，“解放驾驶员双手”……这是无人驾驶给人们许诺的美好愿景。工业化4.0时代，在各国政府和各路资本的支持下，无人驾驶正成为新一代科技革命的风口。

作为一个跨学科的技术前沿阵地，无人驾驶的蓬勃发展将带来一场全面而深刻的革命：推动与无人驾驶相适应的智能道路系统和智慧城市基础设施不断完善，从而减少交通事故、缓解交通拥挤，降低能源消耗、改善空气质量。

中国的无人驾驶技术研究起步虽晚，但是发展迅速，前景亦更为广阔。随着百度、小马智行等企业在无人驾驶领域的异军突起，由谷歌、微软、特斯拉、福特、沃尔沃等科技、汽车大咖组成的“自动驾驶圈”有了中国品牌的靓丽身影。同时，中国民众对无人驾驶的接受度也超过西方。普华永道调查数据显示，中国无人驾驶市场潜力达96%，而德国和美国的这一数据分别为54%和72%。

但客观来看，在无人驾驶飞速前进的过程中，除了一个个技术难题需要攻克，一些随之而来的社会问题也亟待解决。

首先，无人驾驶车辆侵权赔偿责任如何分配，是目前困扰无人驾驶的一大难题。在无人驾驶技术日益成熟、市场接受度也越来越高的背景下，这一问题将更加凸显。现有交通法规是在行为人的主观过错基础之上划分责任的，但是在无人驾驶中，没有人类的驾驶行为，那该如何归责？除行为人操作不当的因素外，多数事故的发生是车辆产品的制造缺陷、设计缺陷、编程漏洞甚至是无法解释的原因造成的系统故障所导致的。《产品质量法》的产品缺陷责任也无法全面规制无人驾驶的法律责任问题。因此，需要尽快构建新的责任规则填补法律漏洞，为无人驾驶企业的竞争与发展修筑通畅的轨道。

其次，个人隐私的保护也是无人驾驶时代用户的主要关切之一。无人驾驶对个人数据有极高的需求。由于无人驾驶汽车需要方向定位与导航技术的支持，乘客在指定目的地后，智能系统会计算行车距离，选取最优路线，这些无不处于定位和导航系统的控制之下，同行乘客、乘车时间、行车轨迹以及行进路线上的周围环境都会留下具体且清晰的记录。而这一切都是在用户难以察觉的情况下悄悄发生的。

例如2011年，通用汽车公司就承认在用户退出安吉星系统服务时，该系统也会自动收集车辆速度、位置等信息，通用甚至会把这些用户信息卖给市场资讯公司、保险机构等以牟取利益。

大量无人驾驶汽车一旦替代传统汽车成为使用者每日出行必备的交通工具，那么，汽车使用者的日常信息将会在后台一览无遗，甚至被当做商品交易，用户将毫无个人隐私可言。在互联网时代，个人隐私面临的问题是“你是谁”容易遭到泄露；而在无人驾驶时代，“你什么时间去了哪里”都会被轻而易举地窥知。即使收集这些信息的企业能够严格保护用户数据，黑客侵入系统的风险也时刻威胁用户隐私甚至是行车安全。

无人驾驶技术发展的一大初衷在于让人从疲乏的驾驶中解放出来，营造更加轻松自由的生活。而如果让用户时刻面临个人隐私遭侵犯之虞，似乎就得不偿失了。因此，在保证无人驾驶轨道通畅的同时，更要为其划定清晰的界限，通过严格的立法手段规范企业行为，切实保护用户隐私。只有建立起与无人驾驶发展速度相匹配的规则制度，才能保证这一技术应用真正造福于民。

品牌论