

自动驾驶：新一轮洗牌即将到来

■本报记者 沈春蕾

放眼国内外，自动驾驶都是当下很热的一个赛道。

8月10日，美国加利福尼亚州公用事业委员会批准谷歌旗下自动驾驶企业Waymo和通用旗下自动驾驶企业Cruise在旧金山提供每周7天、每天24小时的无人驾驶出租车(RoboTaxi)收费服务。旧金山将成为美国第一个实现无人驾驶出租车全面商业化的城市。

近期，上海、北京等地先后出台政策，允许全无人自动驾驶出租车上路。未来，我国将有更多自动驾驶车辆跑在路上。

与之相伴的，是自动驾驶领域又一家公司即将上市。中国证监会官网消息显示，深圳佑驾创新科技股份有限公司于8月3日同国泰君安证券股份有限公司签署上市辅导协议，正式启动首次公开募股(IPO)进程。

公开资料显示，今年上半年智能电动汽车领域98起融资事件中，有69起与智能驾驶相关。而在去年同期，整个智能驾驶电动汽车赛道披露的融资不过70余起，其中智能驾驶相关的融资事件不到60起。

“今年底到明年上半年，自动驾驶公司会进行新一轮洗牌。”北京智行者科技股份有限公司(以下简称智行者)董事长张德兆认为，自动驾驶赛道红红火火的背后不仅有很多技术短板需要补齐，也需要资本市场进一步关注。

无人出租车上路了

国内自动驾驶发展的“加速”离不开政策层面的加持。

2022年3月1日实施的《汽车驾驶自动化分级》国家标准将自动驾驶分为五级，L0为传统人类驾驶，L1为驾驶自动化，L2为辅助驾驶，L3为自动辅助驾驶，L4为自动驾驶，L5为无人驾驶。而目前的自动驾驶技术创新还处于L2、L3阶段，特定场景、特殊环境下的L4和L5还需要很长时间才能实现。

在6月21日的国务院政策例行吹风会上，工业和信息化部副部长辛国斌表示，将启动智能网联汽车准入和上路通行试点，组织开展城市级“车路云一体化”示范应用，支持L3级及更高级别的自动驾驶功能商业化应用。

不到半个月时间，北京和上海先后发布了“无人车”上路的消息。

7月7日，北京市高级别自动驾驶示范区工作办公室正式宣布，在京开放智能网联乘用车“车内无人”商业化试点。7月8日，上海市浦东新区为首批3家企业发放无人驾驶智能网联汽车道路测试牌照。

实际上，早在2021年10至11月，北京就在国内率先开放车内有安全员的自动驾驶无人化道路测试与出行服务商业化试点。截至目



小马智行 RoboTaxi 服务队行驶在北京经济技术开发区的道路上。

受访者供图

前，在北京经济技术开发区的道路上，共有百度Apollo、小马智行、文远知行3家自动驾驶出租车可提供全无人示范应用服务。

在北京亦庄，无人车已经不是新鲜事物，无人快递车、无人零售车、无人小巴士、无人出租车等各种自动驾驶车辆随处可见。

不过，在北京亦庄的自动驾驶示范区内，无人驾驶的出租车还不多，乘客需要通过专门的App预约，并在指定地点等候，扫码开门上车且只能在后排落座。除了没有司机外，无人驾驶出租车前排两个座椅中间还有一个红色按钮，标明了“急停功能，非急勿按”。行驶过程中，后排屏幕上会实时显示车辆当前速度、红绿灯情况、周边车辆及行人信息等。

关于无人驾驶出租车收费问题，北京市高级别自动驾驶示范区工作办公室常务副主任许宏伟介绍：“以前我们更多的是以体验为主，未来我们会收取费用，但大家可以花比普通打车更低的价格，享受到更优质的自动驾驶服务。”

尚处激烈竞争阶段

2020年，经纬创投接连收获理想和小鹏两个IPO。2021年，这两家企业先后在港交所上市。能有这样的“收益”，除了精准的投资眼光外，还要有高瞻远瞩的布局。经纬创投投资董事刘壮坦言：“投资整车厂商其实有相当大的不确定性，但我们坚信智能化、电动化是大势所趋，也坚信我们此前布局上游核心零部件就能带来可观的回报，规避整体的投资风险。”

“大家都需要‘补课’。只有补齐短板，尽量发挥长处，才能在这场马拉松赛中赢得先机。”

“大家都需要‘补课’。只有补齐短板，尽量发挥长处，才能在这场马拉松赛中赢得先机。”

“当前，自动驾驶公司都还处于激烈竞争的阶段，比拼资金储备、人才储备、商业化程度等。”张德兆说，“但很多自动驾驶公司的资金储备已经不够了，商业化又没做起来，最多坚持到明年上半年，除非资本市场再来一轮新的融资。”

张德兆从清华大学汽车系取得博士学位后，放弃留校任教的机会，选择深耕自动驾驶、高级辅助驾驶研发技术，并在2015年创办了智行者。

“将算法变成一个产品，中间有着巨大的鸿沟。”张德兆和团队针对落地场景的选择，提出了4个原则。一是技术可达，即可以解决某些场景下的痛点问题，产生增量；二是有足够的市场空间，即可以让自动驾驶技术真正变成一个商品；三是社会基础设施可以支撑，即顺势而为；四是与各个行业内的从业者合作共创，而非颠覆。

智行者研发中心副总经理张放认为，现在做L2+驾驶辅助系统的企业有两类：第一类是之前做L0或者L1，基于自己的量产经验慢慢扩展做

尿病患者。无针不仅可以减少创伤，提高患者依从性，还能以弥散的方式保证药物起效均匀一致。”张宇新告诉《中国科学报》。

2014年，快舒尔通过审批，获得国内首张胰岛素无针注射三类医疗器械注册证，并获得高新技术企业认证。随后，由阳和投资领投，快舒尔完成天使轮融资，并于2015年和2016年分别完成了A轮和A+轮融资。

然而，新的挑战接踵而至。无针注射产品因为太新而陷入“医生没听过、患者不敢买”的困境，急需重新教育市场。“最好的市场教育就是与医生一起做临床优效研究。”张宇新说。

为此，快舒尔与全国数十家大型三甲医院共同开展了多次临床优效验证，所有研究终点均覆盖空腹血糖、餐后血糖、糖化血红蛋白、葡萄糖达标时间百分比四大控糖指标，其中由北京大学人民医院内分泌科主任纪立农领衔的FREE研究是全球最大规模比较无针注射胰岛素治疗和有针注射胰岛素治疗的临床研究。结果表明，无针注射胰岛素的吸收过程更贴近生理性胰岛素分泌模式，且餐后血糖控制更佳、血糖波动更小。

比如，此前，一位病程已逾20年的糖尿病患者糖化血红蛋白超过11%，在成为快舒尔首批无针注射器使用者被无针注射胰岛素后，该指标下降了1%。这令张宇新团队感到兴奋，“无针递送可以提高药效这件事，在他身上得到印证了”。

这位患者在采访中表示：“无针注射器我用了10年，最大的感受是不怎么疼，而且10年间我没有增加药量，血糖控制也很稳定，身上一个硬结都没有。”

无针注射胰岛素的临床优效明显，让快舒尔与北京协和医院、北京大学人民医院、四川大学华西医院等国内几十家三甲医院建立了长期、深入的合作关系，并改写了《中国1型糖尿病诊治指南》和《中国老年糖尿病诊疗指南(2021年版)》。中华护理学会还编写了《糖尿病患者胰岛素无针注射操作指引》，为无针注射在医院普及奠定了基础。

“可以说，目前无针注射技术已经趋于成熟，临床广泛应用的前景十分广阔。”纪立农表示。

L2+系统；第二类是之前做L4，基于既有的L4算法经验降维量产L2+系统。

“现在很难判断哪类企业能胜出。”在张放看来，大家都需要“补课”。对于之前做低阶自动驾驶系统的公司，他们最重要的是提高自动驾驶数据闭环能力。对于降维做L2的公司，要提升的是由算法到产品的能力，比如质量管理能力、供应链能力，甚至生产和制造能力。只有补齐短板，尽量发挥长处，才能在这场马拉松赛中赢得先机。

安全性如何保障

最近频频传出“无人车”上路的消息，自动驾驶的安全性该如何保障？

特斯拉CEO马斯克曾在社交媒体上发文称：“我们对FSD(全自动驾驶系统)的要求是比普通人类司机安全1000%。”

“自动驾驶人命关天，数据标注错了要出大事。举个例子，如果识别错误，该刹车时却加油了，后果十分严重。”中国科学技术大学网络安全学院教授左晓栋告诉《中国科学报》，“自动驾驶数据标注十分敏感，出错后代价不可承受。”

根据《生成式人工智能服务管理暂行办法》等政策法规并结合业界通用定义，数据标注通常是指对文本、图像、音频、视频等进行归类、整理、编辑、纠错、标记和批注等加工操作，构建满足模型要求且可读的数据编码。

数据标注公司北京恺望数据科技有限公司恺望数据产品项目副总裁张鹏介绍，目前，数据标注以人工标注为主，机器标注为辅。从整个自动驾驶行业的普遍水平看，95%的数据标注以人工为主。

“从哲学上说，信任是有的。人工智能也必须有起点，这个起点就是人工标注数据。”左晓栋解释说，即使用人工智能标注，那也得由人来教人工智能去标注，“教”的过程只能由人来完成。

“人工数据标注能够最大限度保证数据的准确性和安全性，对于自动驾驶这种高安全性的应用系统而言，是非常重要的。”北京航空航天大学交通科学与工程学院副院长田大新告诉《中国科学报》，目前，人工智能领域通过半监督、无监督、自监督学习方式对数据进行标注，但标签信息可靠性尚不能满足自动驾驶的需求，相关技术仍需进一步探索和验证。

他介绍，现在大部分自动驾驶数据由企业、机构通过路采得到。由于各自方案部署和标准使用存在差异，不同数据集间无法实现完全的统一融合。未来，可以通过区块链、联邦学习等技术，在保证各家数据隐私的前提下，在云端实现数据同步和共享。

无针递送赋能新药

在早期创业时，张宇新和团队对无针的理解还局限于无针注射器，他们当时的愿景是让快舒尔成为全球最大的无针注射器生产供应商。随着技术的迭代升级，张宇新逐渐意识到，这不是一个简单的无针注射器，而是一个无针递送系统，是一个“无针+”的赋能平台。无针+老药，可以提高药效；无针+新药，可以缩短研发周期，降低研发投入。

于是，快舒尔确立了更长远的愿景——“无针诊疗，让世界更美好”。“我们希望它最终能应用于所有的治疗场景，让每位患者都获得更好的治疗体验和疗效。”张宇新说。

为此，快舒尔坚持以横纵并行的战略推进工作。纵向上，快舒尔致力于开发数字化的慢病全生命周期智能管理系统，不断延展和优化用户服务，逐渐将治疗场景从院内转向院外，推动无针技术在家庭中全面应用。

横向上，从2019年起，快舒尔联合科研机构聚焦无针+胰岛素、灭活、重组蛋白、mRNA疫苗、快速止痛、快速解毒等开展了大量前沿研究，搭建针药一体联合开发平台，并和头部药厂合作，建立器械结合的商业模式。未来，快舒尔无针递送系统还将进军急救、肿瘤、美容等领域。

“这是一条新赛道，创新属性和To C(面向个人用户)属性都很强，符合投资人追求回报最大化的投资逻辑。”快舒尔医疗政府关系部负责人李国良说。

2021年，快舒尔相继完成B轮和B+轮融资，驶入企业发展快车道。“无针递送行业准入门槛高，快舒尔以大量的真实世界研究主导了这一领域的行业标准，也为新的无针审评原则提供了更多依据。作为平台型技术公司，快舒尔的应用市场非常广阔。”B轮融资投资机构奇点资本相关负责人表示。

在无针递送这条赛道上，尽管快舒尔已处于领跑位置，但张宇新认为他们也只是完成了20%的赛程。不过，越往前走越坚定：作为一个新品类，这块“蛋糕”足够大。“我们不仅不担心竞争，而且欢迎更多同行加入，一起把这块‘蛋糕’做得更大。”

投资者说

今年最受关注的热点之一就是大模型公司。今年上半年这个领域被OpenAI的ChatGPT带火，涌入了上百亿元资金。我认为，目前这波热浪已暂时告一段落，因为自研大模型特别耗费算力和人力。

不久前，人工智能(AI)初创公司Inflection AI融资15亿美元，其中花费7亿至8亿美元购买英伟达的显卡，究其原因是在英伟达的显卡“一卡难求”，而大多数通用AI训练需要应用英伟达的显卡。国内的AI公司也面临同样的问题，需要争取更多的算力资源、储备足够多的“好牌”才能上“牌桌”，引起资本和市场的关注。

三大领域比较有投资价值

从资本市场投融资合理配置角度考虑，资本不可能每家都下注，而是更倾向于重点支持第一梯队的大模型创业公司。目前，针对大模型创业，我认为有三大领域比较有投资价值。

一是企业服务2.0。AI时代，所有企业服务都值得重新做一遍——利用大模型的能力使现有产品更加智能化，实现以前实现不了的智能功能。大模型第一次在真正意义上让计算机变得更像人类，这也将为企业服务带来变革机会。

二是大模型中间层。当前，大模型应用比较难落地，其中有创业公司的机会——如果能把落地过程变得非常顺畅，就有市场。举个例子，大模型创业公司可以帮助没有掌握AI知识和技术的企业把“大任务”分解成许多“小任务”，将提示词优化，使其更加适合大模型理解。这里需要考虑AI安全的因素，比如，如何避免企业调用大模型时泄露数据，这是大模型创业公司提供服务时需要考虑的。大模型是比较通用的模型，但每个企业都有各自领域的专业知识和应用场景。怎么结合企业自身的特点实现大模型“千人千面”的落地，即实现大模型中间层，是值得探索的方向。

三是把数字世界和物理世界连接起来。大模型有点像人的大脑，但终究还是数字世界的产物。怎么把数字世界和物理世界连接起来？有两个最好的载体：一个是自动驾驶，另一个是通用机器人。以前经常提到的工业机器人、服务机器人的主要技能是完成一项任务，但它们还没有像人一样的学习泛化能力。如今，我们有这么强大的通用AI大脑，使机器人能像人一样快速学习一个任务，一个通用机器人可以实现不同功能。国内外不少AI公司都在朝这个方向发展，因此这一领域有很大的投资机会。

AI创业者如何才能突围

什么样的AI创业者是投资方眼中比较好的创业者呢？

一是学习进化能力非常强。当前，AI技术正在快速发展和迭代，但还没到稳定下来的时候。2012年，大家谈的都是卷积神经网络，现在则是transformer网络，这是一种基于自注意力机制的神经网络，两者的差距很大。拥有新的知识结构才能更好适应这个时代。

二是有非凡的野心和不放弃的韧劲。AI时代的东西和以前不一样，以前的技术大多只是解决小问题，现在大家期望解决的是更宏大、更具通用性，路径却不怎么明确的问题。有没有野心和韧劲，这是资本重点考察的方向。

三是融资能力强。大模型非常烧钱、烧算力，这意味着创业者要有很强的融资能力。只有把想做的产品和愿景清晰呈现出来，才能说服投资人并融到足够多的资金，这样才有成功的可能。

资本如何选择AI初创企业

云启资本坚持投资就是投“变量”。如果一个项目缺乏未来想象空间，我们不会投；如果一个项目只是停留在想象力层面，团队没有创业落地的能力和坚定的信仰，我们也不会投。大模型才刚刚开始，能到上市阶段至少是好几年后的事。如果要投资“确定性”，可能要等到项目上市前一两年再投，但这不是我们进行早期科技投资的风格。

大约一年前，我们投资了以多模态大模型研发为主的企业——名之梦(上海)科技有限公司(MiniMax)。早在2021年1月，我们就开始接触MiniMax创始团队，彼时他们还没正式决定创业。当时GPT-2和GPT-3已经问世，只是不像ChatGPT做得这么完善。2021年底，MiniMax创始团队认为时机成熟，正式成立了公司，我们便投了天使轮。

MiniMax创始团队的初衷是希望沿着通用AI的方向做产品，底层是多模态大模型，这个想法和我们不谋而合。

我们在摸索实践中发现，大模型改变了应用入口，是否会改变商业格局产生大的影响尚有待观察。未来，人们会发展出基于大模型的新能力并开发出新应用，产品的核心壁垒在于工程优化和数据的独特性。在快速迭代的AI浪潮中，有冲劲、能快速学习、有韧劲、有野心的创业者才能更好地适应这个时代。

(作者系云启资本合伙人，本报记者沈春蕾据其在2023世界人工智能大会上的演讲整理)

企业如何储备足够的「好牌」

■陈昱

创投资本瞄准无针药物递送“赛道”

■本报见习记者 陈祎琪 记者 张思玮

“预计什么时候能实现盈亏平衡？”

“今年。”

“第一个指数级增长会出现在什么时候？靠什么产品或模式？”

“预计在明年下半年，凭借糖尿病无针注射产品进院和赋能药厂。”

这是北京快舒尔医疗技术有限公司(以下简称快舒尔)创始人张宇新近日参加《高精特新研究院》节目录制时，面对春光里产业资本创始人杨守彬“火药味”十足的发问作出的回答。

近年来，由于人口老龄化和政策环境的改善，医药行业展现出可观的发展空间和增长动力，投资市场对医药板块持续看好。IT桔子数据库的统计显示，今年上半年，我国生物医药行业发生融资事件251起，融资金额为508.09亿元。

快舒尔作为国内首家且唯一一家自主研发无针药物递送系统的创新型医疗企业，为生物医药领域投资开辟出了一条全新赛道。自2007年成立以来，快舒尔已完成B+轮融资，拥有26项国内外专利，上市4款无针注射产品，最新研发的Q-Link智能无针注射系统进入中国疾病预防控制中心数字化疗法产品目录。

“让药物自然可达，助生命回归本真，我们的终极追求是‘天下无针’。”张宇新说。

从一次次回答中诞生的公司名称

打针是很多人的噩梦。一个明晃晃的又细又长的针头，能让孩子撕心裂肺地哭闹，也能让大人难以自控地眉头紧锁。张宇新说：“要想让人们不害怕打针，就要把有针变为无针。”

据了解，无针药物递送技术依托精准的药物流体控制技术，推动药液通过微米级直径的喷嘴形成稳定、可靠的微射流并递送至靶向位置，再根据药物的药代动力学需求进行最优的弥散分布，从而实现更佳的药物疗效和安全性。

2005年，张宇新回国创业，当时国外已有无针的概念。“既然有类似的东西，那我们

是仿制还是创新？”这是创业之初团队成员的发问。张宇新不假思索地回答：“我们要做中国原创。”

然而，由于彼时国内该领域还是一片空白，很多投资人无法想象无针注射的治疗场景，认为这项技术“不靠谱”，是“天方夜谭”。张宇新数不清自己被投资人问过多少次“Are you sure(你确定吗)”，在一次又一次“Quite sure(十分确定)”的回答中，他决定将quite sure的音译作为公司名称——快舒尔。“这代表着我们的坚定信念，同时也和无针注射使人快速舒适的理念相契合。”

2007年，快舒尔正式成立，搭建起世界一流的产研实验室，组建了机电一体化、流体力学、模具设计、产品工业设计、电子应用、生物学等多学科科研团队，同时招揽临床医学、药学等专业人才加入。同年，全球首款一次取药多次注射的无针注射器QS-M研发成功。2009年，该产品通过中国食品药品检定研究院的全性能检验，完成两个国家级临床基地的临床试验。

“进入这条赛道开始，我们瞄准的就是高频注射市场。”张宇新说。为此，快舒尔选用高分子材料形成微孔，形成的射流比国外早期使用金属管形成的细得多。同时，他们根据药量、药液浓度，以及药液进入体内后的弥散位置、靶向位置等参数设计出流体模型和注射器，以保证药物递送到位。

“其实，无针注射系统相当于药物生物利用度的倍增器，不仅使患者体验感更好，而且药物起效更快、疗效更佳。”张宇新表示，因为没有针头，流体反而可以依靠加速度的设计突破更多生理屏障，从而触达原本难以触达的一些地方。

目前，快舒尔无针药物递送技术可满足不同药液在皮下、肌肉和细胞内的精准递送。

首攻胰岛素注射市场

胰岛素无针注射是快舒尔锁定的第一个应用市场。

“谁会天天打针？我们最先想到的就是糖