

访谈

培育贵州特色的机器人产业——访贵州理工学院党委常委、副院长李少波

本报记者 鲍贝贝

“贵州依托特种机器人制造基础、‘东数西算’国家算力枢纽资源及独有复杂山地非标应用场景，具备走出差异化机器人产业发展路径的独特禀赋。”8月20日，贵州理工学院党委常委、副院长李少波接受记者采访时说。

他认为，贵州机器人产业整体尚处在基数较小、增速较快的起步爬坡阶段。在贵安机器人创新产业园，目前已集聚机器人及配套企业11家，园区产值约1亿元，产业生态正在逐步成型。

谈及算力资源对机器人产业的支撑，李少波表示，贵州算力从研发、生产、应用三大维度，为机器人全产业链发展赋能。

在研发环节，算力是机器人“智能大脑”的核心支撑，要通过并行计算、海量数据处理、虚拟仿真加速等，压缩AI模型迭代周期，优化机器人复杂环境感知、决策、执行能力，筑牢智能化研发根基。

在生产环节，算力成为产业集聚与效能提升的关键抓

手，可支撑智能数据标注、工厂数据采集、数字模型仿真验证等核心环节。

在应用环节，算力推动机器人深度落地实体场景。当前，贵州智能机器人已广泛应用于能源矿山、航空航天、磷煤化工、山地农业等领域，山地巡检无人机、消防机器人、FAST拆装机器人等特种机器人，依托边缘算力完成实时作业。同时，场景产生的海量数据反哺算法迭代，形成“应用生数据、数据训模型、模型优应用”的良性循环。

针对市场同质化竞争难题，李少波说：“贵州可立足自身禀赋，走‘以场景定研发、以数据喂模型、以算力训大脑、以特种机器人服务国家战略’的错位发展道路。”他认为，“十五五”期间，贵州可重点攻关无人机、反无人机装备等特种机器人及核心零部件，培育未来战略性新兴产业，同时紧扣山地特色、富矿精开及本地优势产业，聚焦能源矿山、航空航天、山地农机、智慧文旅四大赛道，做大具身智能数据产业。

案例

装配误差不超0.1毫米

本报记者 杨学安

近日，在贵阳经济技术开发区，贵州航天电器股份有限公司所属子公司威克鲍尔车间里，一台六轴工业机械臂正在以0.1毫米的精度，装配直径仅有人类头发丝十分之一的特种行业产品。

“人形机器人几十个轴，误差是个叠加的过程，关节越多，负荷误差就越大。”威克鲍尔技术人员蒋度远说，“威克鲍尔装配用六轴机器人，因为轴少，精度也越好控制。”

在他看来，具身机器人追求的是“泛化能力”，让一个机器人什么都能干，但能干到什么精度，是另一回事。

特殊应用场景追求的是极致稳定，不需要跳舞，不需要翻跟头，只做一件事：把东西放到该放的位置，偏差不能超过0.1毫米。

六轴工业机器人拥有六个旋转关节，末端可达三维空间不同位置，广泛应用于焊接、喷涂等领域。威克鲍尔车间装

配不同产品的机械臂，正是特种精密装配的典型应用。

“手机装配，现在还是在打螺丝。”蒋度远说，“威克鲍尔调试装配的是特殊产品，精度要求是0.1毫米。”人装不进去可以“再摆一下”，但机械臂不行，误差超出范围就报废，没有将就空间。

更大的挑战来自特种制造的“多品种、小批量”。一般产线可以“一次编程，批量复制”，成本摊薄后很划算，但特种产线一个批次通常只有几百件，甚至几件，为每个产品单独开发程序，成本太高。

威克鲍尔的一项新专利就在“容错”上做文章。“机器人末端浮动夹爪”通过导向柱和轴套连接固定与夹持组件，工件接触台面时可自适应滑动，避免刚性碰撞。这套被动柔性结构能自动补偿±0.5mm级定位误差，提升装配成功率，成本低且维护简单，在工业产线中易于推广部署。

机器人向上下游「奔跑」

立足国内外市场创新突围

本报记者 鲍贝贝

短评

“算”出机器人的竞争力

杨学安

社区配送机器人、工业搬运机器人、无人驾驶小巴……加速走向全球，在社区、工厂、街道多场景同时发力，靠的是算力与算法，拼的是数据与模型。

服装、家电、家具，在客厅、厨房、卧室里服务着亿万家庭，拼的是劳动力成本与规模效应，靠的是汗水与双手。电动汽车、锂电池、光伏产品接力出海，拼的是资本投入与产能规模，靠的是重资产与产业链。如今，机器人在社区、工厂、街道多场景同时发力，靠的是算力与算法，拼的是数据与

模型。

从传统产业到新兴产业、未来产业，贵州制造自身的算力优势，进行着一场智造“换挡”。从劳动密集型到资本密集型，再到算力密集型，现在比拼的是谁更“聪明”。

电动汽车、锂电池等打开了贵州先进制造出海的突破口，人工智能、机器人在这条路上走得更深更细，从算力底座到产品落地，从技术验证到海外市场拓展，贵州正在将算力优势转化为全球竞争力。

机器人



机器人“T罗”在村超球场比赛。 杨文舒 摄

融云创新的智能配送机器人在马来西亚、新加坡高端社区投入运营；翰凯斯自动驾驶小巴穿梭在日本、意大利街头……近年来，贵州抢抓人工智能浪潮，立足“东数西算”算力枢纽资源、山地特色场景与工业积淀，机器人产业乘风蓄力，整机制造、核心零部件研发、具身智能数据服务、场景集成应用协同推进，产业生态逐步成型。一批“贵州智造”的机器人正在国内外市场崭露头角，实现技术创新与产业生态双向突围。

在贵阳市观山湖区街头，翰凯斯无人驾驶移动巴士平稳穿梭，主动避让行人和车辆。车厢内，乘客惬意落座，伴着车载移动KTV的旋律轻声哼唱，沉浸式体验智慧出行的便捷。

另一边，在贵阳国家高新技术产业开发区内，贵州翰凯斯智能技术有限公司工程师们正对刚下线的无人驾驶移动巴士进行数据调试，传感器高速捕捉周边环境信息，屏幕上实时跳动环境感知、路径规划的各项参数。

“目前，我们已有4款城市机器人投入市场，正在研发的1款也进入测试阶段，是行业内少有的同时覆盖软硬件研发与自主制造的全链条企业。”翰凯斯负责人喻川说，除在国内多座城市开展多元场景应用外，产品还走出国门，在日本、意大利拿到了城市机器人上路牌照，正式进入规模化落地阶段。

罗尔西科智能传动（贵州）有限公司则瞄准机器人传动核心部件赛道，不断向产业链上游攻坚，补齐产业短板。

“直线关节模组是人形机器人实现伸缩、推拉、直线位移的核心运动单元。简单来说，就是机器人的‘肌肉’。”罗尔西科智能传动（贵州）有限公司总经理肖波介绍，长期以来，高端行星滚柱丝杠及直线关节核心技术被国外企业垄断。

为此，该企业凭借多年深耕精密传动领域的技术积累，研发出了精度更高、承载力更强、耐用性更优且可广泛适配人形机器人的行星滚柱丝杠与一体化直线关节模组。不仅打破海外技术壁垒，还填补了贵州人形机器人核心传动部件的生产空白。

高质量训练数据是机器人迭代进化的“数字燃料”。在景联文（贵阳）科技有限公司具身智能数据采集基地，工作人员穿戴专业动作捕捉头环、体感传感设备，沉浸式还原居家日常生活场景，采集折叠衣物、拆快递、拧瓶盖等人体运动姿态、发力逻辑、环境交互等多维度数据。

“所有原始数据经过清洗、标注、结构化处理后，将形成高标准具身智能数据集，为各类人形机器人、具身智能大模型训练提供核心支撑。”景联文具身智能项目经理李阳说，机器人想要真正实现场景化落地应用，必须依靠海量真实物理交互数据。

景联文聚焦家庭服务等高频现实场景，持续打磨数据采集规范，其具身智能数据已服务全国众多机器人研发企业。

贵州机器人产业链的完善，既需要硬核制造与数据支撑，也离不开场景落地的本土化赋能。

贵州灵机一动人工智能科技有限公司瞄准机器人场景应用与二次开发，精准补齐了贵州机器人产业落地服务短板。

“我们的思路不是简单的‘让机器人跳一段民族舞、说几句方言’，而是构建‘文化素材库—动作与语音模型微调—场景落地闭环’的完整融合路径。”贵州灵机一动董事李忠平说，依托贵州高校孵化平台资源，企业立足贵州山地特色场景与文旅、研学、商业等本地需求，对机器人进行定制化二次开发，优化了人机交互、场景适配、智能调度等功能。

如今，经过企业优化调试的人形机器人、仿生机器狗，已广泛亮相城市文旅展演、校园科普课堂等场景，可自主完成交互讲解、动态展演、简易巡检等多元化任务。

产业乘风起势的背后，是贵州全方位、多层次的政策扶持体系持续护航。

今年7月，《贵州省大数据发展专项资金支持人工智能发展指南（2026年版）》发布，在全国首创将具身智能数据采集纳入核心支持领域，对具身智能采集工厂给予专项补贴。《贵州省“人工智能+制造”实施方案》进一步提出，发展智能机器人、无人机、智能专用设备等产业，加快工业智能体、具身智能等技术在工业场景中的应用。

目前，贵州已集聚一批机器人整机制造、核心零部件、具身智能数据服务、场景集成应用等上下游企业，形成了贵阳高新区、贵安新区、云岩经开区、安顺西秀区多点联动的产业布局。

贵阳市云岩区普天中央国际小区，扫地机器人正在作业。 刘朝能 摄

贵州翰凯斯智能技术有限公司无人驾驶小巴行驶在贵阳街头。 本报记者 张丽 摄