

余姚机器人聚“链”逐“群”

——宁波12地追“新”记⑥

本报调研组



《智汇余姚》（黄静波 摄）

临近年末，风口上的余姚机器人企业“火热朝天”。

11月26日，在深圳国际会展中心，宁波伟立机器人科技股份有限公司的3S一体化柔性智能工作站亮相大湾区工业博览会——便捷、可移动的一体化工厂一经亮相，就引来国内外采购商关注。

在距离宁波1200公里的天津，数天前，智昌科技集团股份有限公司与中船（天津）船舶制造有限公司签署意向合作书，智昌科技生产的全自主工业协作机器人即将进军船舶领域，一幅未来船舶领域的无人化智能生产线蓝图就此绘就。

在地处余姚三七山镇的机器人智谷小镇，浙江尚闻科技（集团）有限公司的技术人员正在对一批智能清洗机器人进行最后的调试。不久，它们就要成为高铁的“美容师”，承担车体清洗工作。

一个个忙碌的身影，让余姚机器人制造产业的天空“霞光满天”——2023年，余姚机器人产业产值达28.86亿元。

作为浙江率先培育机器人产业的地区之一，余姚市已汇聚智能成型装备与机器人相关企业36家，2023年入选浙江省机器人典型应用场景项目4个，入选数量居当年全省（市、区）之首。

在全国各地依托人工智能技术全力开拓机器人赛道的当下，余姚这座县级市如何让机器人产业“无中生有”，又如何从“链”向“群”？其产业发展轨迹对其他区域有何启示？近日，本报调研组深入余姚机器人制造企业一线，对此进行调查采访。

调研组成员：吴育新 孙吉晶 顾佳诚

A 新动能,让传统产业焕发新生

走进宁波伟立机器人科技股份有限公司的生产车间，记者看到4台数控机床像“搭积木”一样被置入一套机械轨道，托盘库、装卸工位、重型搬运机构……各部分协同工作，无人化生产线初具规模。

“我们全新的DFMS数字化柔性制造系统依托软硬件协作，能够让工业机器人自主适应不同的应用场景，一经推出便受到市场广泛欢迎。”伟立公司常务副总经理吕政权说，依托这套系统，今年公司订单量较去年提高30%，预计年产值突破2亿元。

在余姚，制造业基础雄厚。然而，面对新技术、新应用、新趋势，当地传统制造业的智能化转型需求强烈。

“谁能在智能机器人产业提前布局，谁就能抢占先机，占据新一轮竞争和发展的制高点。”余姚市委相关负责人坦言，这成为余姚发展智能经济的突破口。

B 大平台,破解需求脱节之困

一边是高校尖端的理论研究，大批科研成果亟待落地转化；一边是企业迫切的转型需求，各项技术等待提质增效，需求脱节之困如何破解？

2017年，浙江大学机器人研究院成立。7年间，余姚市携手浙大机器人研究院给出了答案。

在余姚市永创电磁阀有限公司的实验室里，科研人员正在调试一款新式比例电磁阀。该电磁阀通过电流精确控制液体或气体流动，将被广泛应用于医疗设备、汽车工业、航空航天等领域。

在很长一段时间里，此类电磁阀曾依赖进口。“受限于企业自身的科研能力，多年来，我们的研发一直没有进展。”永创电磁阀总经理李建宏坦言。

而此前，浙大机器人研究院的副研究员刘硕一直在为自己的理论研究寻找落地转化的机会。

几年前，刘硕来到永创电磁阀参观，与李建宏一拍即合。

“在前端完成理论设计，进而指导生产环节的产品参数，这是一种正向设计思路，能够显著提升生产效率。”刘硕说。

2021年，浙大机器人研究院与永创电磁阀合作成立精密电磁阀联合研发中心，刘硕带领团队入驻企业。经过攻关，30余种新型电磁阀问世。去年，依靠比例电磁阀等高端产品，永创电磁阀产值达1.2亿元，同比增长35%。

7年来，浙大机器人研究院已与13家余姚企业建立联合研发中心，科研人员深度下沉企业，将研发与生产直接打通。在此示范效应下，更多尖端人才关注到余姚，一个孕育人才的“强磁场”就此形成。

2023年，作为引进人才，来自温州的黄永生与浙大机器人研究院完成签约。“研究院为我组建了近20人的研发团队，并负责项目指引；我负责项目执行、团队管理。两相协作，项目落地速度显著提升。”黄永生告诉记者。

今年6月，宁波市暮白智能装备有限公司成立，黄永生成为公司总经理。半年不到，这家企业就为宁波华腾首研新材料有限公司设计了一套一体化塑料造粒集控系统。依托该系统，企业的生产车间数据与实验室的研发配比数据得以实时打通。

“研究院既要承担国家级、省级和宁波市科研项目，也要为企业服务。为提升产业链整体的创新能级，人才引进、技术攻关、企业孵化缺一不可。”浙大机器人研究院常务副院长陆国栋称。

截至目前，浙大机器人研究院共有研发人员167人，累计培育孵化企业46家，承担各类攻关项目123项。

打造高能级研发平台，各路人才近悦远来——据记者了解，除浙大机器人研究院外，余姚市还引进成立了诺丁汉（余姚）智能电气化研究院、西安交大一舜宇集团（宁波余姚）人工智能研究院等高水平创新平台，创建1家产业创新服务综合体和1家省级新型研发机构，并拥有全省首个机器人与智能装备产业博士后创新联合体。

人才献智，激活“一池春水”。截至目前，余姚企业攻克了三元智能控制器、触觉传感器等一批关键技术，拥有300余项发明专利、2项国际专利，拥有省级以上智能制造首台（套）产品11项。

在智昌科技集团股份有限公司董事长甘中学的办公室里，一张大大的“三人合照”颇为吸睛。

照片里，甘中学位于“C位”，双手各挽着人形机器人，左边是超精制的医疗机器人，右边是全国首个双臂协同机器人。拍摄这张照片时，距甘中学创办智昌科技还不满一年。仅仅数月，他便带领团队接连推出两款行业领先的尖端机器人。

甘中学是机器人领域的“大拿”。初创智昌科技时，面对彼时尚薄弱的余姚机器人产业状况，甘中学暗自担忧：“一座县城城市，该如何破局？”

余姚一场峰会，一个小镇，不动声色地回应了甘中学的疑问。

那是2016年，6月13日，第三届中国机器人峰会开幕式上，一个好消息传来，中国机器人峰会永久落户余姚。

此前一周，6月6日，智昌科技成立。如今，机器人峰会所发挥的作用不仅是高端论坛、展览展示、应用对接，更是人才之间的智慧碰撞，技术、知识产权等领域的相互交流。

在去年举办的第八届中国机器人峰会上，97家国内外机器人领域的知名企业、机构和科研平台，携500余件最新技术成果亮相。会上，机器人、智能制造一座座“人才驿站”，加快人才招引、企业孵化、项目落地。

在余姚，“小区域”也能拥有“大平台”。自2016年中国机器人峰会永久落户余姚以来，这一盛会已成为集战略规划、学术交流、技术展示等于一体的高层次平台。有了产业“加速器”，余姚在人工智能和制造产业融合共生的道路上一路飞奔。

如今，余姚正全力抢滩机器人产业“新蓝海”——政府在规划、政策在扶持，产业在壮大、企业在创新。期待余姚能够乘风破浪，以机器人产业为笔，绘就一幅更加辉煌的画卷。（见习记者 顾佳诚）

人局，在于识局。伟立机器人原本专注于注塑、金属两大赛道，以生产单一智能整机为主。面对变局，该公司将成型设备、应用系统与管理信息系统相结合，着手研发柔性制造方案。

如今，伟立机器人的一套智能产线能够同时满足家电、医疗、汽车等多样使用场景。这不仅拓宽了产品销售渠道，更是把工业机器人长期以来“难以兼容”的使用痛点一招解决了。

新技术“点石成金”，传统产业得以焕发新生。截至去年，余姚市已培育智能制造服务企业30家，实施智能化改造项目650余个、智能化改造诊断咨询项目440余个。

在传统企业的智能化改造中，舜宇智能科技、伟立机器人、中科莱恩等余姚机器人企业的主打产品得以推广应用——通过这样的双向奔赴，余姚制造业动能充沛。

新技术“点石成金”，传统产业得以焕发新生。截至去年，余姚市已培育智能制造服务企业30家，实施智能化改造项目650余个、智能化改造诊断咨询项目440余个。

在传统企业的智能化改造中，舜宇智能科技、伟立机器人、中科莱恩等余姚机器人企业的主打产品得以推广应用——通过这样的双向奔赴，余姚制造业动能充沛。



第八届国际机器人峰会现场。（余姚市委宣传部供图）

C “一会一镇”，连通产业“脑”与“心”

在智昌科技集团股份有限公司董事长甘中学的办公室里，一张大大的“三人合照”颇为吸睛。

照片里，甘中学位于“C位”，双手各挽着人形机器人，左边是超精制的医疗机器人，右边是全国首个双臂协同机器人。拍摄这张照片时，距甘中学创办智昌科技还不满一年。仅仅数月，他便带领团队接连推出两款行业领先的尖端机器人。

甘中学是机器人领域的“大拿”。初创智昌科技时，面对彼时尚薄弱的余姚机器人产业状况，甘中学暗自担忧：“一座县城城市，该如何破局？”

余姚一场峰会，一个小镇，不动声色地回应了甘中学的疑问。

那是2016年，6月13日，第三届中国机器人峰会开幕式上，一个好消息传来，中国机器人峰会永久落户余姚。

此前一周，6月6日，智昌科技成立。如今，机器人峰会所发挥的作用不仅是高端论坛、展览展示、应用对接，更是人才之间的智慧碰撞，技术、知识产权等领域的相互交流。

在去年举办的第八届中国机器人峰会上，97家国内外机器人领域的知名企业、机构和科研平台，携500余件最新技术成果亮相。会上，机器人、智能制造、数字经济等领域的27个项目成功签约，总投资超过203亿元。

事实上，机器人峰会的辐射效应正持续扩大，这也让余姚机器人企业信心倍增。

在第八届中国机器人峰会上，智昌科技发布了智昌蜂脑工业互联网平台，依托公司自主研发的三元控制技术，在装备、产线、工厂三线上“大脑”，让生产物流、信息流和工艺流“三流”实现协同智能工作，人工智能和制造产业的融合进一步加深。

“多方资源汇聚余姚，新兴技术完成共享和转化。从机器人峰会中，我们感受到了余姚助推本地机器人产业的决心。”智昌科技副总经理王丽说。

机器人峰会构建“共享大脑”，汇聚行业关注的目光，余姚机器人企业有了“家门口”的展示平台。而位于三七山镇的机器人智谷小镇，则通过产业链聚集，让机器人产业“心连心”。

从2016年第一期标准厂房交付到现在，8年间，余姚机器人智谷小镇从无到有，初具规模，成功上榜第七批省级特色小镇名单。

从“种子”落地到资金保障、服务保障，再到企业壮大后的空间保障，余姚经济开发区携机器人小镇，能够为企业提供全生命周期服务。余姚经济开发区相关负责人说。

企业持续深耕，政府全链保障，让余姚机器人产业完成从“链”到“群”的突破。

目前，余姚机器人智谷小镇已构建起从基础材料、核心零部件、机器人本体到智能制造研发、生产制造、集成应用的全产业链生态闭环，机器人产业整零协作至此有了生长的沃土。

2023年，由余姚本地9家机器人龙头企业协同设计制造，全国首款“眼镜手脚”一体化机器人一经推出便广受关注，智昌科技的控制器、舜宇光学3D视觉……从减速机、伺服电机、控制器到关键运动控制软件、机器人视觉系统等，80%的部件由余姚企业制造。整零协作、协同攻关，成为余姚机器人产业立足全国、走向世界的制胜一招。

目前，余姚本地产业链一手研发的机器人已突破1000台，目标是到2025年，余姚产机器人进入国内市场占有率前三。

“至邑无约鼎，来人但欢迎”。

依托机器人，引擎轰鸣的智能经济，让有“东南最名邑”美誉的余姚，在新时代动力澎湃、勇立潮头。

专家现场评

用好先发优势 打造“新质产业”



特邀专家，浙大宁波理工学院教授、经济学博士 林承亮

机器人产业是数字文明时代的代表性产业。余姚作为浙江乃至全国最早培育机器人产业的县（市、区）之一，十余年来持续投入、久久为功，初步构建起了包括基础材料、核心零部件、机器人技术研发、生产制造、系统集成等在内的较为完整的产业生态体系，集群化发展优势日益凸显。

面对全球新一轮机器人产业的爆发，如何把先发优势转化为长久的竞争优势，把机器人产业打造成高质量发展最具代表性的“新质产业”，余姚还可以在以下方面进一步努力：

一是提升工业机器人的智能化水平。加快生成式人工智能在传统工业机器人领域的深度应用，提升机器人性能，增强工业机器人执行复杂决策和任务的能力，不断提高智能机器人生产份额。

二是发展各种应用场景的协作机器人。人机协作是机器人技术的重要方向，随着协作机械臂生产成本的大幅下降，协作机器人将迎来新的机遇。用机器人协助人类而非简单替代人类逐步成为新的共识，余姚可以加快探索。

三是加大力度发展机器人创新服务平台。进一步做大做强机器人研究院，建设机器人及其零部件检测检验平台，引进机器人相关的人工智能产业，探索引进高校在余姚建设机器人产业学院，提升余姚机器人产业发展的生态能级。



伟立机器人生产车间。（受访者供图）

他山之石

深圳：加速推动机器人产业数字化协同

深圳作为中国改革开放的前哨阵地，正以政策创新与生态构建为双轮驱动，加速推动机器人产业的数字化协同。

深圳南山区通过修订“1+4+N”产业专项资金政策体系，为企业提供从算力补贴、技术攻关到应用示范、企业成长的全链条资金支持，特别是针对机器人这一核心需求，联合算力中心为企业提供高额补贴，推动机器人产业与人工智能产业的深度融合与协同发展。

在生态构建方面，深圳成立了“模力营AI生态社区”，聚焦大模型研发、AI软件开发及AI场景应用，提供算力资源、数据服务、合规指导、开源生态、硬件支持、场景孵化及融资对接等一站式服务。

上海：将高能级产业园打造成产业生态

上海机器人产业园凭借“龙头企业引领+中小企业共生”的特色模式，成为机器人产业发展的亮点。

该产业园坐落于宝山区顾村镇，规划总用地3.09平方公里，集聚了243家机器人上中下游创新企业，涵盖了从上游的减速器、中游的本体技术，到下游的系统集成的全产业链条，形成了紧密的产业生态。

上海机器人产业园以定向招引的形式，与清华大学、复旦大学等高校合作，打造了多个创新产业园，以构建高层次人才创新创业生态圈。

同时，上海机器人产业园还推出“机器人产业园专项贷”，以更低门槛、更低利率、更高额度的信贷资源支持企业发展。目前，企业当天入驻，无抵押即可享受500万元授信额度。（顾佳诚 整理）



浙江大学机器人研究院。（余姚市委宣传部供图）



智昌科技研发的中集波纹板焊接机器人。（受访者供图）

余姚市委报道组赵超杰、高嘉鸣，通讯员胡格格、沈彦汝、杨炎对本文亦有贡献

