

探路机器人产业(上)

工业机器人产业集聚蓬勃发展

力,是我国抢占未来竞争制高点、构筑竞争新优势的关键。机器人产业就是其中的典型代表。当前,机器人产业发展有何亮点?各地又在哪些新赛道上比拼?机器人产业的细分品类发展状况如何?本版推出系列调查,初探机器人产业发展状况。

当前,我国机器人全产业链创新发展稳步推进,应用场景不断拓展,产业综合实力持续提升,核心竞争力逐步增强,特别是工业机器人表现抢眼。作为全国首个国家级机器人产业集聚区,安徽芜湖市经过10年发展,逐步形成较为完整的产业链体系,奋力探寻机器人全产业链发展的实现路径。



位于安徽芜湖的全国首个国家级机器人产业集聚区已形成全产业链集聚发展态势。

来自安徽省芜湖市的调查

本报记者 梁睿 李思懿

产效率。工业机器人诞生于上世纪50年代末,这种机械装置既高效安全又易于管理,在工业领域应用广泛,被誉为“制造业皇冠顶端的明珠”。发展机器人产业既有助于当地龙头企业,也能为地方寻找新的经济增长点。

2007年,芜湖以奇瑞汽车股份有限公司为母体开展机器人产业孵化,其下属子公司芜湖奇瑞装备有限责任公司,即埃夫特智能装备股份有限公司前身,开始自主研发工业机器人。埃夫特智能装备股份有限公司副总经理张帷说,在政府支持下,他们先后牵头国家863计划、国家重点研发计划等多项机器人领域的国家级科技攻关项目与课题。

由于起步时既无人又缺市场,他们就“走出去”积极寻求合作。2008年,芜湖奇瑞装备有限责任公司与哈工大机器人研究所联合开发了第一款自主制造的QH-165公斤负载点焊机器人。2011年,首次实现国产工业机器人在汽车生产线上应用。

随着工业机器人产业逐渐起步,集聚发展成为产业向前的重要路径。2013年,《安徽省战略性新兴产业区域集聚发展试点方案》获批,提出支持打造以芜湖为龙头的机器人及智能制造试点集聚区。芜湖机器人产业发展集团有限公司董事长兼总经理许礼进说,经过梳理和摸排,芜湖决定以工业机器人龙头企业为基础,着重发展工业机器人。

在政府支持下,2014年,当地多措并举积极打造园区生态,不断培育整机企业发展壮大。李翔宇说,鸠江区设立机器人产业担保基金专项,为工业机器人企业便捷贷款提供助力;不断加大要素资源保障和优化园区产业发展环境,吸引机器人企业集聚。

2019年在宁波成立的芜湖摩卡机器人科技有限公司,2020年底搬迁至芜湖,主要从事工业机器人整机研发、制造、销售,去年营收超1亿元,同比增长超50%。该公司行政经理高攀回忆,在第十届中国国际机器人高峰论坛上,芜湖主动邀请他们在当地设厂投产,经过企业考察,国家芜湖机器人产业集聚区产业齐全,物流、售后等均有保障,在这里设厂,整体成本能得到很好控制。

截至目前,芜湖机器人产业集聚区工业机器人整机出货量超1.7万台。其中,埃夫特全年机器人产销量超1.2万台,同比实现翻倍增长;摩卡机器人全年整机出货量达4000台,同比增长40%。

不断完善产业链条

走进芜湖清能德创电子技术有限公司生产车间,工人们正将伺服驱动器的线路板小心翼翼地放在工作台上。该公司副总经理叶其守介绍,他们在伺服驱动器市场的占有率达10%左右,年产值超1亿元。

近年来,外资工业机器人品牌陆续在我国设厂,国产机器人品牌渐次兴起,带动一大批工业机器人零部件企业在国内市场风生水起。叶其守说,目前国内做一般伺服驱动器的企业有几十家,国产化是大势所趋。他坦言,10多年前,工业机器人在国内根本没有完整独立的供应链。

受限于供应链稳定性和核心零部件成本等问题,国产工业机器人发展一度举步维艰。

正是看到了发展中的困难和问题,芜湖始终紧抓工业机器人全产业链建设。2014年初,芜湖在政府工作报告中提出,加快埃夫特万台工业机器人及核心零部件等项目建设。业内人士指出,控制器、伺服电机等工业机器人核心零部件是影响工业机器人性能的关键因素,在工业机器人制造总成本中占比约70%。许礼进说,芜湖在打造工业机器人整机制造的同时,也内外并重发展核心零部件产业。

自主研发是基础。当地成立芜湖奥一精机有限公司,全力研发制造减速机核心零部件产品,攻克技术难题。龙头引领,积极扶持也至关重要。张帷介绍,在埃夫特机器人基础上,他们逐步推进国产关键零部件规模应用,并不断迭代升级。这是一种共赢,国产核心零部件发展起来,让产业链上下游沟通更为方便。芜湖鸠江区沿链布局,全力推进招商引资、招才引智,吸引一批研发生产核心零部件企业落户芜湖,让产业链逐渐趋于完善。

高攀感慨道,核心零部件对于整机企业至关重要。去年,当地政府得知他们在机器人控制系统供应链上的一些“堵点”后,立刻将上游厂家引入园区开展服务,保障了供应链稳定。

通过投资引进产业链企业也是芜湖发展核心零部件产业的重要抓手。许礼进说,埃夫特在2017年就通过战略投资收购意大利ROBOX公司,从而完成控制器的自主化生产。这种技术转化加本地化生产的方式极大提升了产业发展速度。

当前,芜湖已在控制器、驱动器、减速机、伺服电机、智能识别系统等工业机器人关键零部件上实现本地生产,翡叶动力高性能伺服电机实现产业化;清能德创解决进口高端伺服系统的国产替代难题;埃夫特机器人国产化率突破50%……

迈向多元全面发展

近年来,机器人产业发展呈现多元化趋势。制造水平提高、数字化程度加深、人工智能兴起,既拓展了机器人产业赛道,也丰富了机器人应用场景。

不断完善产业生态,抢占细分赛道,是芜湖探索发展“机器人+”应用的重要发展思路。芜湖通过聚集产业链条,提升研发能力,对机器人产业“多点开花”。

酷哇科技有限公司是一家致力于无人驾驶技术研发和应用的高新技术企业,在招商引资政策支持下,该公司2015年注册成立后仅一年,便将总部迁入芜湖。该公司副总经理鲁文君表示,当地的大力支持让他们在技术研发、人才引进、资格申报等方面享受便利,2023年营收达10亿元,目前正全力打造现代智能服务机器人。3月27日,首届深圳国际人工智能环卫机器人大赛闭幕,该公司凭借独角兽环卫机器人在公园广场、人行道非机动车道及辅道三大赛道中脱颖而出,同时揽获三项赛事一等奖。

记者注意到,酷哇等企业自主研发的服务机器人产品,已在芜湖的城市保洁、社区服务、智能导航等多种城市服务应用场景出现。以无人驾驶和人工智能技术为发端,芜湖正全力推动应用场景多元化。

芜湖行健智能机器人有限公司董事长王宗义表示,他们持续加强创新应用,赋能工业机器人产业发展。走进他们的生产车间,只见一台用于轮船底部舱焊接的小组立智能焊接工作站刚完成调试,即将交付客户。该公司副总经理周立阁介绍,通过加入嵌入式技术等创新,这样的设备售价达1000万元以上。2023年,该公司营业收入超1.2亿元,同比翻一番。

近年来,芜湖全面发力机器人全产业链,在系统集成方面,推动一批企业深入挖掘工

业生产领域更多细分市场;在人工智能方面,中国视谷落地芜湖,旷视科技、云从科技等龙头企业不断积累机器视觉、人工智能算法等前沿技术,打造智能经济新增长点;在特种装备方面,聚焦深潜、消防等领域,机器人产学研沿成果深度融合。许礼进表示,这既提升了城市发展能级,又营造了企业发展良好生态,能够促进机器人全产业链发展。

向高向新提升能级

我国机器人产业发展日新月异。2022年,国内机器人全行业营收超1700亿元,工业机器人产量达44.3万台,工业机器人新增装机量超过全球总量的50%。2023年,国内工业机器人产量与2022年基本持平。

李翔宇坦言,虽然芜湖机器人产业集聚区已初步形成一定产业格局,拥有较为完整的产业链,但在竞争日益激烈的机器人产业赛道里,优势并不突出。

在芜湖机器人产业集聚区,记者观察到,机器人产品应用场景仍较为单一,大多聚焦汽车零部件、卫浴等成熟行业和替代打磨、焊接等传统工艺,市场竞争压力大、附加值低。服务机器人尚未完全形成规模化,技术水平仍有待提高。特种机器人等高附加值领域相对布局较少。有关专家指出,芜湖机器人产业迈向高端需要时间,更要把握当下机遇。

安徽工程大学机器人学院院长许德章认为,芜湖机器人产业集聚区要紧跟时代趋势,创新才有出路。一方面要强长处,推动工业机器人向高端应用领域迈进;另一方面要补短板,横向丰富机器人种类,布局培育服务机器人、特种机器人等高附加值赛道。

哈尔滨工程大学智能科学与工程学院教授王宗义也持相似观点。随着新原理、新技术不断推动新产品快速发展,科技创新在产业中的地位愈加突出。那些高科技含量的核心零部件,尤其需要很高的创新能力和研发水平。

许礼进说,这是新一轮的科技角逐,也是发展新机遇。2022年,我国制造业机器人密度约392台/万人。有机构认为,预计2025年,我国制造业机器人密度将超过492台/万人,未来还有很大增长空间。

目前,芜湖机器人产业已形成核心零部件自主可控、机器人本体接近国际一流水平、机器人与人工智能加速融合的全产业链集聚发展态势;累计主持或参与制定国家标准和行业标准50余项,科创能力不断提升。推动科技创新,培育壮大新质生产力,是芜湖机器人产业实现升级换代、跨越式发展的重要途径。许礼进认为,科技创新是人才、资金、产业生态的综合反映,需要打出一套组合拳,全方位培育科技创新沃土。

加快建立以企业为中心的创新体系。芜湖征集龙头企业需求并形成榜单,通过“揭榜挂帅”等方式,向全社会公开募集解决方案,助力协调创新和联合攻关。芜湖首个揭榜挂帅项目“机器人自动焊接质量智能在线检测与实时优化项目”已由上海交通大学揭榜。



埃夫特智能装备股份有限公司工人在装配抓取机器人。

攻关,技术难点正在突破。同时,当地通过联合高校院所与国内龙头企业组建创新联合体,加强技术转化落地能力。

“科技创新投入高,我们资源要素有限,需要组织大家一起打团体赛。”李翔宇比喻。通过积极牵线搭桥,他们加强工业机器人整机、零部件与系统集成协同发展,促进全产业链一体化发展;着力构建“创业团队—科技型中小企业—专精特新‘小巨人’企业—龙头企业”阶梯式发展产业生态。

人才是第一资源。当地还计划建立国家级专家智库,构建由国家顶尖院士专家、企业家和投资人组成的芜湖专家智库,组织高端论坛和沙龙活动,吸引智库中新一代技术落地。

同时,作为“东数西算”长三角枢纽节点,芜湖具有数据和算力的先天优势。当地规划建设机器人+数字经济+产业集聚,通过工厂—企业—园区大数据的管控治理、多级联动,园区主导产业生产效率提高30%、人工成本降低20%、产品开发周期缩短30%。

对于芜湖机器人产业发展前景,许礼进信心十足:“10余年的积累让我们有较为完善的政策体系以及供应链体系,有能力以低成本快速将创新技术转化为实际产品。”

安徽芜湖市



调查手记

抱团追赶缩短差距

梁睿

机器人是“制造业皇冠顶端的明珠”。机器人行业是特别需要技术积累的行业,轴承、减速器等零部件加工精度差一点,组装出的成品机器人精度就会差一截,影响工作效率。如果按照传统模式推进产业发展,追赶先进的难度不言而喻。芜湖机器人产业在10多年间从无到有、从小到大、由弱变强,带来这些变化的原因很多,其中有一条最为重要:芜湖走出了一条分工合作、抱团发展的道路。

面对市场和技术上的巨大差距,芜湖市系统谋划布局当地机器人产业:围绕行业龙头企业,成立芜湖奥一精机有限公司,全力研发制造减速机;鸠江区沿链布局,吸引清川电气、清能德创等一批研发生产核心零部件企业。这些企业单个看产值不高,但聚焦于一两个零部件产品,自然熟能生巧、巧能生精。抱团发展的另一个侧面还体现在与高校科研力量的深度合作上。与高校合作能够充分应用最新科研成果,加速自身产品迭代升级。

芜湖机器人产业抱团发展更为新技术应用打开了空间。传统机器人产业展现的是机械设计加工的力量之美、精确之美,随着新技

术应用,信息技术给产业注入新灵魂。信息技术还能弥补当前国产机器人零部件在加工环节因经验不足和机床设备精度不高带来的劣势。翻看芜湖机器人产业的企业名录,不乏中国视谷、旷视科技等信息行业的巨头,他们的加入将进一步壮大芜湖机器人产业的整体实力。

芜湖机器人产业抱团发展更是应用方和供给方的深度合作。例如,插片是光伏生产中一个难度较大的工艺,是将几十片硅片插入石墨舟的几十个槽内,石墨舟内硅片与卡槽的间隙细如发丝,稍有偏差就会影响良率,机器人要做到“准”和“稳”。之前,光伏行业机器人的插片工艺段,通常使用进口产品。为提高国产化率,应用方特意寻找产业链上相关企业,而埃夫特也是紧紧抓住机会,在很短的时间内开发迭代,解决了插片工艺国产难题,彻底完成光伏行业装备的国产化。当前,芜湖正通过“揭榜挂帅”等方式,向全社会公开募集企业需求的解决方案,加大产业链上下游深度合作,进一步缩小与行业先进水平的差距。



智能机器人在安徽芜湖雕塑公园进行清扫作业。

杨大为摄

本版编辑 王薇薇 郎冰 美编 高妍