



科比特航空无人机

▲ 捷控草莓采摘机器人



▲ 山推DH17 AI智驾推土机应用于高标准农田建设

矿井深处：让“危险”退场，让“智能”登场

煤矿巷道掘进是煤炭开采的先导核心工序。长期以来，井下地质构造复杂、作业环境恶劣，岗位劳动强度大、安全风险突出，是煤炭生产中最艰苦、最危险的环节。如今，依托山东天河科技股份有限公司的智能化技术革新，传统井下掘进的高危低效现状正在被改写。

走进天河科技厂区，3条矿山装备机器人生产线全速运转。作为国家专精特新重点“小巨人”企业，天河科技深耕煤矿巷道智能掘进领域20余年，组建百余人专业研发团队，依托6个省级创新平台持续攻关关键技术，为矿山智能化转型积淀了深厚技术底蕴。

针对传统掘进工序割裂、施工受限、安全隐患突出等行业难题，天河科技自主研发智能掘锚机，设备集成掘进、钻探、支护、除尘、运输多项功能，实现掘锚交替协同作业。整机搭载机器视觉、陀螺仪、惯性导航等高精度定位模块，为掘锚机赋予精准作业的“智慧大脑”；融合AI算法与数字孪生技术，支持井下就地集控、地面远程双模式操控，最远控制距离超2000米。该项智能掘进技术成功入选工业和信息化部第一批先进适用技术推广名单，成为全行业标杆方案。

装备核心部件机载自动锚杆钻机曾长期依赖进口。为突破“卡脖子”瓶颈，天河科技持续保持高比例研发投入，每年将约10%营业收入投入技术攻关，历经数百次迭代试验，成功实现核心部件国产化替代，打破海外产品垄断。目前该部件国内市场占有率超70%，获评国家制造业单项冠军产品，夯实了国产智能掘进装备核心竞争优势。

硬核科创带来看得见、可落地的安全变革与生产效率跃升。智能掘锚机投用后，矿井巷道掘进效率实现翻倍，单班井下作业人员可减少3人。矿工无需再进入高风险井下迎头作业区域，在地面或井下集控中心远程操控，即可完成整套掘进工序，真正实现井下作业“人机分离、减人保安”。

凭借优异的性能与成熟的应用效果，天河科技智能掘锚机已在中煤集团、陕煤集团、国家能源集团等大型能源企业旗下100余座煤矿落地应用，并入选国家矿山领域机器人典型优秀应用场景。



制造车间：智能机器人上岗，化身产业“金牌工友”

如果说井下矿山是检验机器人性能的“极限考场”，那么制造车间便是智能装备落地应用的广阔主阵地。

走进邹城瑤石智能制造未来工厂，工业机器人与协作机器人产线不停运转，37分钟即可完成一台机器人本体全流程装配。“机器人造机器人”已成为常态化生产实景。下线整机历经千万次电缆弯折、120小时极限测试后，销往全球40多个国家和地区。

瑤石机器人是国家级高精高速轻量机器人链主企业，柔性协作机器人国内市场占有率达40%，位居全国第一。其45kg智能协作码垛工作站，碰撞检测灵敏度提升10倍，综合生产效率增幅超20%，可为食品饮料、医药、新能源等行业提供轻量化、高柔性智能码垛解决方案。

瑤石不仅实现自我量产，更全面赋能本地制造业转型升级。全球工程机械50强企业山推股份于2026年6月与瑤石签署战略合作协议，聚焦智能挖掘机联合攻关，融合具身智能技术，打造具备自主感知、自主作业能力的新一代智能工程机械产品。这一跨界合作，打通了邹城机器人产业集群与济宁高新区工程机械产业集群的资源壁垒，标志着工程机械从“单体智能”向“集群协同智慧”跨越升级。

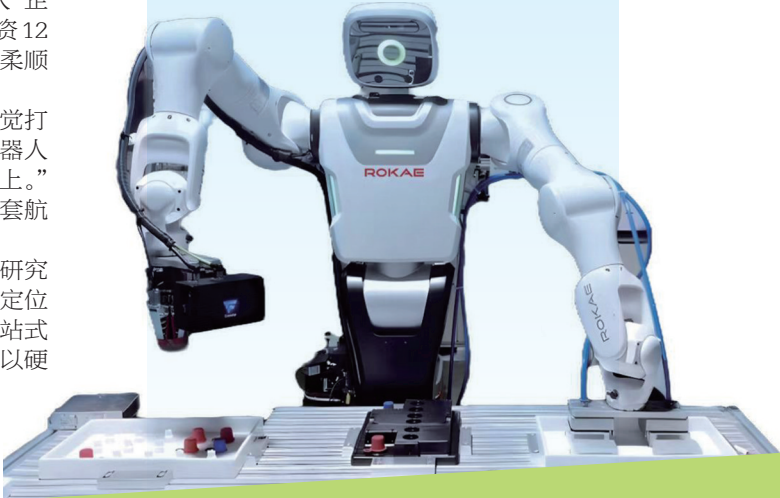
全国专用车产业高地梁山县，水泊智能装备同样交出亮眼答卷。这家国家级专精特新“小巨人”企业专注专用挂车智能装备研发，其定制化弧焊机器人可完成集装箱、储能箱精密焊接，误差控制在0.2毫米，精度堪比蝉翼厚度。目前，水泊智能装备已服务中集、中联重科、三一集团等全国900余家企业，产品远销60多个国家。其智能产线自动化率超60%，产能提升3倍，人力成本降低40%。

济宁经济技术开发区内，另一家国家级专精特新重点“小巨人”企业山东神力家具，同样完成传统制造向智能制造的蝶变。企业投资12亿元建设智能制造产业园，自主研发的打磨机器人融合智能视觉、柔顺力控、轨迹自动生成技术，实现金属锻件打磨去毛刺全无人化。

“企业大力推进机器人规模化应用，车间部署锻造机械手、视觉打磨机器人、搬运机械臂，覆盖锻造、精加工、去毛刺全工序，实现机器人联动无人化生产，产品合格率提升至99.8%，生产效率提升4倍以上。”公司副总经理马兆申介绍。依托智能装备优势，神力家具产品配套航天、海工、核电领域，畅销全球130多个国家和地区。

山东智能机器人应用技术研究院作为省内首家机器人应用类研究院，始终围绕“技术研发、成果转化、产业赋能、人才培育”四位一体定位开展创新实践。在工程机械自动化全领域，其以定制化机器人一站式方案精准破解行业痛点，赋能小松、徐工、蒂森克虏伯等行业巨头，以硬核科技驱动高端装备制造升级。

如今，遍布国内外的生产车间内，济宁造机器人与一线工人协同作业，成为可靠高效的“金牌工友”。



瑤石轮式双臂机器人进行电池组装

向下扎根，向上生长

——济宁机器人应用场景扫描

济宁日报全媒体记者 杨兆锋 通讯员 马扶坤 杨思文 赵彦燕

矿井深处，智能掘锚机实现远程操控，一站式完成掘进、支护、钻探、除尘全流程作业；制造车间内，瑤石智能制造未来工厂数字化车间，仅需37分钟即可装配一台工业机器人，产品销往全球；低空空域，消防无人机穿梭模拟火场，精准投放灭火弹开展灭火作业；智慧云仓中，重载AGV机器人可运载数吨货物，定位精度达到毫米级；智慧大棚内，采摘机器人穿梭于种植垄间，精准摘取成熟果实……

分属不同赛道的智能装备，共同勾勒出济宁机器人产业版图。作为山东省重点布局的四大机器人产业高地之一，济宁机器人产业链上企业已达到92家，其中国家级专精特新“小巨人”企业8家，涵盖工业、服务、特种、无人机等多个领域；建成检验检测、应用研究、产业发展等服务平台；初步形成覆盖零部件、整机制造到系统集成的完整产业链。“济宁造”机器人正深度赋能千行百业，为济宁加快迈向万亿城市注入强劲动能。2026“机器人+”创新发展大会将于7月11日至13日在邹城举办，届时将集中展示前沿技术应用，汇聚产业合作新机遇。

物流仓储：机器人当起“智能搬运工”

与生产制造同步迭代升级的，还有工厂内部物流、仓储、货物转运全链条体系。

坐落于汶上县的山东西曼克技术有限公司，深耕智能工厂仓储物流领域，依托自身AGV移动机器人硬件研发优势，自主打造的高密度立体智慧仓储项目实现产业化落地，先后攻克了低压同步控制、偏载取货平衡等多项行业关键核心技术。

西曼克推出的高密度立体智慧仓储，是集设计研发、生产制造、软件开发、项目交付于一体的全流程行业解决方案。整套系统包含仓外搬运系统、仓内移动系统、提升系统等五大核心系统；硬件包括密集型货架、提升机、四向穿梭车、自动化输送线等设备；搭载仓储管理系统（WMS）、仓库控制系统（WCS）双软件平台，叠加自研数字孪生技术，可实现高密度、高效

率、低成本、低人工、全流程无人化快速存取。

该仓储系统深度融合物联网、大数据、人工智能（AI）视觉识别等前沿技术，搭建5G+AI数字孪生智慧云仓，对仓库规划、仿真推演、建设运维实施全流程数字化管控，致力打造国内领先的智能仓储数字化标杆。项目投产仅三个月，便吸引本地5家汽车零部件企业考察对接。

当前，西曼克已完成从单体搬运机器人到一体化智慧云仓的全产业链布局，产品广泛应用于化工、汽车制造、冶金、综合仓储、纺织服装等领域，已在山东、上海、四川、天津及越南、朝鲜等国内外市场推广应用，服务于国家电网、银行、化工、物流、医疗、新能源、智能制造等行业知名企业，实现批量采购与规模化落地应用。



山东西曼克高密度智能无人仓库



低空应急：无人机构筑“空中生命线”

从地下矿井到地面车间，再向上奔赴低空空域，济宁机器人产业实现立体布局。

济宁（邹城）低空经济产业园内，科比特航空拥有全球首条工业级无人机系统完整产业链和国内首条无人机柔性生产线，掌握全链条核心技术。作为领先的“硬件+SaaS平台+服务”无人机综合解决方案提供商，科比特具备完整的无人机制造产业链，同时为全球1000多家无人机公司提供OEM/ODM贴牌服务，亦是国内成熟的移动智慧城市解决方案服务商。

自2025年落户济宁（邹城）低空经济产业园以来，科比特已推出“小旋风”“入云龙”等标准化系列产品，累计生产表演无人机1万台、大载重“独蛟龙Y50”无人机16台。目前，该公司以生产表演无人机为主，产品覆盖国

内多个省市。

济宁高新区龙翼航空则聚焦应急救援与物流运输细分领域。其载重50公斤森林消防无人机突破7级大风稳定飞行瓶颈，精准投放灭火弹；T100物流无人机最大载重100公斤，续航40分钟，破解山区、复杂地形配送难题。企业业务负责人郑伯培表示，现阶段产品主要覆盖地面交通末端2至5公里物资输送，未来将拓展30至50公里中远程物流应用场景。

当前龙翼航空已形成20公斤至200公斤全系列产品矩阵，覆盖应急救援、森林防火、高层消防、物资运输等12大应用领域，在全国消防救援无人机市场占有率达50%，灭火弹市场份额超75%。



从大棚到家庭：机器人融入百姓生活

机器人的应用边界正加速向民生服务领域延伸，走进寻常百姓生活。

邹城市是山东省优质草莓主产区之一，草莓种植已有百年历史。如今，在邹城市乡村振兴草莓产业示范园的智慧大棚内，草莓采摘机器人穿梭于栽培架之间，机械臂有节奏地摆动，准确识别成熟草莓后，精准摘下并放入收纳盒中。

这些机器人由当地捷控机器人联合有关企业共同研发，分为有轨式和自由运动式两款，依托园区大数据平台和5G环境数据采集技术进行智慧化管理。草莓采摘机器人主要由底盘和机器手臂两部分组成——底盘负责移动和计算，手臂负责草莓摘取。机器手臂上安装的摄像头可对周围景象实时拍照，经过前期对草莓颜色、形状、成熟度等视觉训练，系统能够自动判断果实成熟度并精准定位。

智慧大棚内，AI机器人穿梭采摘果实，无人机巡航巡检病虫害，科技赋能带来实实在在的效益。相较传统人工采摘，草莓采摘机器人可大幅提升效率、降低劳动成本。目前，中心

店街道草莓种植面积已达8000余亩，年产值1.32亿元，产品远销济南、天津、北京等高端市场，每年吸引周边城市5万余名游客入园采摘。

机器人的触角同样深入百姓日常生活。瑤石机器人联合多家单位攻关的“多场景智能养老服务机器人研发与试点应用”项目，入选国家智能养老服务机器人结对攻关与场景应用试点；山东智能机器人应用技术研究院成功研制国内首台具有自主知识产权的质子重离子癌细胞治疗机器人，已获重点三甲医院临床应用验证，引领国产高端放疗装备迈向新高度。机器人与百姓生活的距离越来越近。

2026“机器人+”创新发展大会即将启幕。大会以“我们：人与机器人”为主题，以场景应用为核心，集中呈现家庭生活、医疗康养、智能制造、应急救援、智慧教育等十大应用场景。通过情景再现展示机器人在细分领域的实用价值，加快推动机器人赋能千行百业，构建人机共生、和谐发展的全新产业生态，让“制造业皇冠上的明珠”在东方圣城绽放更加夺目的光彩。



山东天河科技股份有限公司重型施工机器人