

长城观察

“全域智能体”是怎样炼成的

——河钢集团创新驱动提高钢铁主业竞争力

□长城网·冀云客户端记者 段维佳 通讯员 余天门

“提高钢铁主业竞争力”，是河钢集团2025年经营发展的关键词。2025年上半年，围绕钢铁主业管理提升、质量提升、效率提升、效益提升，河钢全力以赴推动生产经营业绩不断取得新突破。累计开发新产品70个，其中15个产品填补国内空白，11个产品替代进口；汽车用钢、家电用钢、管线钢、船板及海洋工程用钢等重点产品月均销量同比增幅31%；实现绿钢产品出口，在全球绿色钢铁贸易领域迈出重要一步。

河钢集团党委书记、董事长刘键说：“河钢将以提高钢铁主业竞争力为重点，不断突出业绩导向、强化责任担当，在加强产学研深度融合、发挥绿色低碳领先优势等方面，精准施策、持续加力，全力做好转型升级‘后半篇文章’，不断推动河钢高端化、智能化、绿色化发展迈上新台阶。”

创新驱动 迈上高端制造新征程

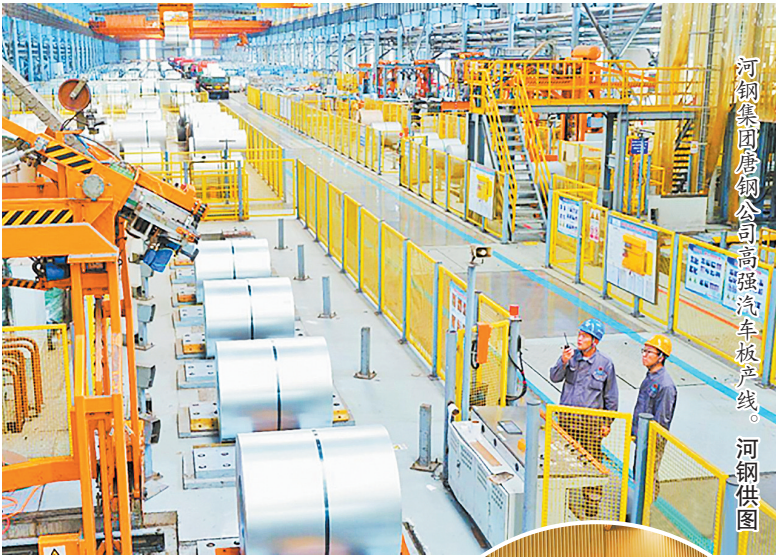
上半年，河钢各经营单元奋发进取争创成果新业绩：唐钢公司加强汽车用钢市场开拓，为汽车主机厂供货同比提升25.7%；邯钢公司积极对接重点油气管道工程建设，管线钢销量较去年全年增长1倍多；承德钒钛瞄准海运集装箱、光伏发电等领域材料需求，含钒耐候钢销量同比提升26.44%。

重点产品产销成果背后，是河钢加快培育和发展新质生产力、持续推进产品结构迈向高端的缩影。

围绕高端化发展方向，河钢以科技创新推动产业创新，推进品种质量提档升级，提供选材、用材、材料升级等系统解决方案，持续提升终端客户服务和价值创造能力，积极构建与制造业转型升级相匹配的产品结构和品牌高度。

高附加值容器用钢是河钢“拳头产品”之一，广泛应用于石油化工、煤转化、核电等领域。随着应用领域的深度拓展，国内外高端市场对产品超低温冲击性能、焊接性能等提出了更高要求。

3月5日，舞钢公司接到国外某



重点直供用户的高附加值容器用钢紧急订单。为满足钢板交货期短、超低温冲击性能要求较高的特殊需求，舞钢技术研发团队与工艺部门第一时间组成联合攻关小组，为客户量身定制供货服务方案。

3月23日，订单产品顺利交付客户，不仅各项技术指标处于国际领先水平，而且创造了国内宽厚板企业特殊钢板交货新纪录。

产业向上突围，产品向新升级。今年以来，河钢重点品种销量不断提升，系列产品持续服务重点项目建设。不锈钢复合板用于我国第三代核电站陆丰核电站关键部件安注箱的建造，高端特种钢板用于“大国重器”合肥市紧凑型聚变能实验装置（BEST）项目的关键部位制造，高级别管线钢用于国家重要能源战略通道川气东送二线建设，百米高速重轨产品用于雄忻高铁、包银高铁等高速铁路交通网建设。

数智赋能 加快向全域智能转变

6月，河钢“一键炼钢”又增添了一项“新技能”。在唐钢公司炼钢事业部生产线上，操作人员按下“一键式智能RH精炼模型”启动键，精炼炉随即进入自动生产状态，真空启动、提升气体、氧枪吹氧脱碳、合金下料全过程一气呵成。



河钢集团大河金属质检人员正在检查家板产线产品质量。河钢供图

“我们通过搭建高度智能化的AI模型算法，实现了精炼过程控制更智能、更精准、更高效。”河钢数字惠唐物联二级模型系统工程师刘光介绍。目前，该系统已在唐钢炼钢各RH精炼炉全面应用，实现每炉冶炼周期平均缩短5%以上，大幅降低了操作难度和人工成本，延长了RH真空槽的使用寿命，可为产线节约备件成本5元/吨。

“一键式智能RH精炼模型”是自动装铁、自动加料、自动出钢等全流程自动炼钢的又一创新成果，也是河钢运用模型化、智能化解决方案助力钢铁生产效率提升的生动实践。

以“数”筑基、以“智”强钢。3月份以来，河钢全面部署“人工智能+”行动，以信息化数字化手段构建全流程全工序模型，加快局部智能向全域智能转变，致力率先建成钢铁行业“全域智能体”，以智能制

造“升级版”不断塑造发展新动能新优势。

大模型加持下，河钢生产效率、产品质量和产线核心竞争力正在进阶升级。“钢铁生产视觉辅助大模型”覆盖炼铁、炼钢、轧制、物流等20多个视觉场景，多模态协作场景下缺陷识别率超98%。“一体化生产排程大模型”穿透全流程10多道工序，生产排程资源利用率提升15%，订单交付周期缩短且准时率100%。

绿“链”协同 提升绿色低碳竞争力

7月9日，世界钢铁协会与河钢集团联合主办的“2025世界钢铁协会生命周期评价（LCA）暨产业链协同创新发展大会”在青岛举行，现场推介发布了河钢实施完成的“金属装饰产品‘LCA+’解决方案”。

河钢联合世界钢铁协会开展的用于浴室场景的金属装饰柜体“LCA+”研究表明：“以钢代木，以钢代石”的金属装饰柜与传统颗粒板柜相比，可减轻约一半的重量，还可减少约45%的碳排放、约89%的能源消耗。

绿色选材正在带来环境绩效与生活美好指数的有机融合。这种“绿色钢铁创造美好生活”的生动场景，正是河钢携手全产业链上下游企业共建绿色低碳生态圈的目标方向。

刘键表示，以绿色低碳为核心的产业转型，已经由单点减排拓展到全产业链协同降碳。河钢将与全球同行和产业链合作伙伴携手共进，在绿色低碳的道路上加速前行，不断贡献更加绿色、更可持续的钢铁。

碳路先行，绿动未来。今年以来，河钢绿色低碳示范不断迈出新步伐：与淡水河谷、力拓签署钢铁行业价值链脱碳合作谅解备忘录，携手探索低碳炉料最佳解决方案；实施“两提两控一平台”电力结构优化专项行动，推动实现“两电一储”绿色电源为主导的突破性转变；河钢WesCarber碳中和数字化平台焕新升级，“原料采购—生产制造—物流运输”全产业链碳流可视化。

威县：沙地梨园结出“黄金果”

威县严守绿色A级标准，创新构建“一标五规一方案”邢台地方标准，覆盖建园八大程序、生产三十道工序。果品检测、化学品控制、疫病监控、产品追溯四大体系，织就全链条管控网。空气、土壤、水质定期“体检”，造就了过硬品质：秋月梨单果重超400克，糖度13%以上，优果率达72%。

如今，投资2.5亿元的威梨冷链物流园，具备5万吨贮藏能力、18万吨年吞吐量，为鲜果流通提供有力支撑。产业链的发展惠及众多百姓。“统分结合、资产经营”模式带动12个乡镇104个村，8万群众人均增收2万元。

威县有关负责人表示：“下一步，全县将持续延伸产业链，依托冷链物流园支持深加工，提升科技附加值，打造绿色富民新标杆。”

家，组建农民合作社120个、家庭农场34家，建成标准化梨园200余个。威县不仅成为全国最大的秋月梨、新梨七号种植基地，“威县梨”更成为国家地理标志农产品。其“聚焦‘三品三化’建设，沙荒滩涂实现梨果飘香绿色发展”的实践，于2023年入选全国农业绿色发展典型案例，为盐碱沙荒地的改造提供了“威县方案”。

在威县“良材记”门店，秋月梨醋占据C位。负责人司钦学举起透亮的醋瓶介绍：“传统瓦缸发酵工艺让年轻人爱上这口酸甜。”这家深耕威梨产业链的企业，已开出40余家线下店，直播间日销峰值达4000单，北京、南京的餐桌飘起威县果醋香。这背后，是威县梨产业标准化与三产融合的双轮驱动。

一专业嫁接、统一覆膜套管、统一流水作业。整地时施用腐熟有机肥，选用优质壮苗；日常管理中，摒弃化学农药和除草剂，优先采用人工、物理防控措施。

这份对品质的坚守，换来了市场的认可。“鹤威”品牌梨果对接京津大型商超，实现订单化销售。2024年，该梨园总产量达300万斤，亩产值1.5万元，经济效益突破千万元。通过线上线下协同发力，威梨已走进上海、广州等大都市消费者的果盘。

利派尔梨园的成功，是威县10万亩优质梨产业发展的缩影。自2013年起，威县在昔日的沙荒地上，以“龙头企业+合作社+家庭农场”的模式为引擎，打造全国知名的梨果基地。

目前，威县已培育龙头企业42

响施工进度，且费工费料。喷浆机器人的成功应用，彻底解放了这一危险重体力岗位。

自2016年全面进军特种机器人领域以来，开诚智能始终坚持自主创新。在缺乏标准和参考的背景下，通过反复实践摸索，走出了一条特色发展之路。持续的创新应用，使其牢牢占据产业制高点，引领中国特种机器人产业前行。

危险环境特种智能机器人国家地方联合工程研究中心、国家企业技术中心和国家级工业设计中心相继落户开诚智能，凸显了公司创新的硬核实力。凭借这三大国家级平台，开诚智能打造了国内一流的特种机器人创新平台，其实验中心布局了21个专业实验室和11个综合试验区，使像喷浆机器人这样的迭代产品不断涌现。

技术创新细节在开诚智能无处不

在：小型、中型消防灭火机器人采用圆筒形水炮，而大型消防灭火机器人的水炮则创新采用鸭嘴式结构——张开喷射高压水柱，射程超100米；闭合则形成扇形水幕，覆盖面积更大、灭火效率更高，可迅速覆盖大面积火场。

研发多款机器人产品投入大、周期长，令众多企业望而却步。开诚智能同时研发十余款新品的“秘诀”何在？

协同攻关是一大法宝。开诚智能携手燕山大学等高校及科研机构，突破“多机器人智能协同与优化调度”等核心技术，累计获近300项专利授权，其中发明专利70项。公司还与中石化青岛安全工程研究院合作开发防爆巡检机器人，联合中国矿业大学（北京）、山东大学、燕山大学、河北工业大学等多所高校承担国家级科研项目及科技部“智能机器人”重

点专项，攻关危化领域防爆特种机器人，将防爆特种机器人从消防领域拓展至灾害救援等新方向。

智能化升级提升用户体验

在开诚智能采访，记者撞见了一桩新奇事儿——研发人员正在“遛狗”！原来他们“遛”的是正在测试的机器人。在训练场，“遛狗”是模拟用户场景、测试稳定性和定位精度的形象说法。

“为何要反复‘遛狗’？”记者很是好奇。

“核心在于模拟实战环境，检验功能稳定性和导航系统的重复定位精度。”开诚智能机器人研发工程师崔择民解释道，“看似轻松的场景背后，是工程师日复一日、精益求精的测试与优化，只为交付性能可靠的产品。”

“公司能稳居中国智能特种机器



在2025世界机器人大会京津冀机器人产教融合协同发展展区，一系列前沿技术成果集中亮相。现场，智能飞行例检机器人正为复兴号列车模型执行精密检测任务；曾参与港珠澳大桥与国家体育场“鸟巢”关键焊接工程的智能焊接设备也同台展出。

“唐山工业职业技术大学作为核心牵头单位，组建了全国唯一针对机器人产业的国家级市域产教联合体，并打造全国首家机器人非标产品定制共享工厂。”唐山工业职业技术大学创新创业中心主任杜君介绍，该平台自2024年启动以来，已服务京津冀区域130余家单位，形成237项技术成果，新增产值达1亿元，创新构建“京津研发、河北转化”的协同模式，有效推动三地产业资源整合与集群发展。

展区重点呈现多项校企合作成果：唐山工业职业技术大学与企业联合开发的履带式特种作业机械手臂，具备在危险环境中执行精密操作的能力；北京科技职业大学师生研发的“小巨人”人形机器人，曾在2025年北京亦庄人形机器人半程马拉松中公开亮相；天津肯拓机器人公司与唐山工业职业技术大学、天津职业大学共同研发的机器人训练平台，已成为第47届世界技能大赛机器人系统集成赛项的指定训练设备。

为持续支撑机器人产业发展，唐山工业职业技术大学联合北京科技职业大学、天津职业大学，在本次大会上正式发布《京津冀职业教育机器人专业人才培养三年行动计划》。该计划通过“一个模式、一套标准、一批人才”的实施路径，推动三地职业教育资源深度融合，实现人才培养与产业需求的精准对接。

（长城网·冀云客户端记者 张荣鹏）



扫码看视频

机器人“工友”上岗

最近网上有个高铁变轨视频火了，列车在不同轨道间丝滑变换，就像在玩“贪吃蛇”。实现这种神奇操作的就是道岔。今天，咱们就到中国顶尖道岔企业之一——中铁山桥去开开眼界。

“这个车间怎么没有人啊？”

“我在这儿呢，这条产线就我一个人。”中铁山桥道岔分公司激光打码机操作工王小伟说。

一个人管一条大产线？这也太酷了吧！仔细一瞧，原来王小伟的“工友”可不少，不过都是机器人。自动小车精准送料，机械臂灵活地干活，智能“眼睛”时刻盯着产品质量……整个车间满满的未来感。

“这是激光制码，有了这个二维码，到后面我的那些机器人工友们就知道如何操作了。”王小伟介绍。

这小小的二维码就是机器的“任务清单”。系统扫一扫，就能精准指挥设备干活，一点儿不乱套。而且这里每一件产品的加工数据都能实时“飞”上云端，实现全程可追溯。高铁道岔垫板，平面度误差不到0.5毫米。

如今，全国高铁网都有中铁山桥的道岔。它们还走出了国门，在雅万高铁、匈塞铁路上大显身手，让世界见识了“中国制造”的硬实力。

（长城网·冀云客户端记者 程立娜）



扫码看视频

正定：优质服务叠加文化引力“圈粉”无数

（上接第一版）

优质服务叠加文化吸引力，推动正定旅游数据持续攀升。携程平台数据显示，正定县2025年上半年旅游订单量同比增长10%。荣国府与宁荣街以63%的出游人次占比成为顶流。隆兴寺、正定古城等景点亦人气高涨，搜索关键词聚焦“建筑风格”“历史人文”等文化标签。

从经典IP到沉浸式场景，从服务配套到产业共振，正定荣国府以文化为核、科技为翼、服务为基，探索出一条县域文旅融合的高质量发展路径。这个夏天，当“金陵十二钗”的宫灯点亮古城夜空，正定不仅续写着《红楼梦》的传奇，更以夜经济为笔，描绘出文化传承与经济发展的共赢画卷。

（上接第一版）井下辅助运输机器人就发挥了作用。由于它体积小，能穿过比较狭窄的巷道空间，能采用接力的方式，把物料运输到需要的地方。

创新平台驱动产品迭代加速

在试验区，一款新型喷浆机器人引人注目。“这是一款能够完全替代人工的井下自主喷浆机器人。”开诚智能机器人研发部经理助理严海鹏介绍，它具备巷道三维建模、自动定位导航、路径规划与自主作业等先进功能，一经推出便广受用户青睐。

所谓喷浆，就是在铁路、公路隧道、矿山巷道，水利和水电的隧洞和涵洞，地铁以及各种地下建筑施工时，将水泥砂浆喷射在岩面上的护面措施。传统井下人工喷浆面临通风差、能见度低、效率低、风险高等难题，而且人工喷浆需要搭脚手架，影

以前是靠遥控器指挥，现在增加了声音传感器，以及能识别人的手势姿态的相机。

“巡检类机器人的定位精度要求非常高，要求达到厘米级，公司目前定位精度能达到3厘米左右。这要靠图像识别一个微小目标，如果定位偏差一点，就可能识别不准。”张树生表示，未来公司将积极响应政策号召，瞄准行业需求，深化机器人智能化研究，推动其与人工智能、5G等前沿技术深度融合，增强设备间信息数据交互能力，不断提升产品性能和智能化水平，持续扩大产业核心优势，让科技之力惠及更广阔领域。

人产业第一梯队，关键在于超高的安全性和应用场景中可靠的用户体验。”张树生举例说明：为确保应急救援机器人超高可靠性，研发中会进行破坏性试验——让机器人全速撞击路缘石。首次撞击会暴露电池管理系统存在的问题，经改进设计后复测，系统安然无恙；反复撞击则可以验证电气系统与机械系统的整体可靠性。

目前，开诚智能正积极拥抱人工智能，赋予机器人更丰富的智能化功能，持续优化用户体验。

张树生介绍，比如，消防灭火机器人增加了全景摄像的功能，以前只是前面或后面有一个摄像头，现在在机器人顶部装有4个摄像头，可360度全景拍摄。此外，强化人机交互，新增手势与语音识别功能，智能化程度更高。操作人员通过手势、语音，指令机器人动作，并实现语音互动，