

向智向绿向高端 我国制造业加速升级

■中国城市报记者 邢灿

制造业是立国之本、强国之基。5月19日，习近平总书记在河南考察时强调，制造业是国民经济的重要支柱，推进中国式现代化必须保持制造业合理比重。

近年来，各地区各部门紧扣高端化、智能化、绿色化方向，出实招、务实功，推动制造业高质量发展，各行业经营主体也积累了不少好经验、好做法。近日，中国城市报记者进工厂、下车间，看制造业如何在转型升级中增强新动能、迸发新活力。

一台钻机的技术破壁

走进位于湖南省长沙经济技术开发区的山河工业城，映入眼帘的是一件件占地面积较大、造型各异的特色产品。其中，一台造型独特的设备吸引不少客商驻足停留拍照——这是由山河智能装备股份有限公司(以下简称“山河智能”)生产研制的5G智能钻机。

这款钻机有何独特之处？山河智能相关负责人介绍，除了具有普通钻机的人工控制操作功能，5G智能钻机还能在遥控仓远程控制和程序自主控制两种独立操控模式下，利用5G+远程遥控监控、北斗高精度定位、大数据处理等技术，实现远程布孔、自动定位、轨迹规划、远程值守、电子围栏等。

“通过5G网络实现低延时、高精度远程控制，操作人员可在安全环境中远程操控5G智能钻机，降低高危环境作业风险。结合北斗高精度定位、大数据分析和AI算法，该钻机可实现自主布孔、轨迹规划、多机协同作业，提升施工效率。此外，该钻机还能推动5G、工业互联网、人工智能在矿业装备中的应用，助力国家智慧矿山建设。”上述负责人说。

“5G智能钻机研发并不容

易。”山河智能技术中心共性技术研究院主管张语桐告诉中国城市报记者，一方面要感知复杂环境，如非结构化路面的微小障碍物识别与定位、粉尘等环境下的目标检测；另一方面，要实现多模态信息融合，需协调视觉、激光雷达、5G等多源数据实现高效决策。

目前，山河智能团队取得了多项技术突破：通过攻克悬崖检测技术，实现复杂地形下的悬崖特征精确提取，有效保障设备作业安全；通过攻克非结构化路面微小障碍物识别技术，实现精度95%，解决了传统算法漏检率高的问题；通过攻克基于模型组合的动态窗口规划技术，优化路径规划效率。

目前，山河智能5G智能钻机已在新疆等国内多处智慧矿山应用且通过验收，并成功进入国际市场。

近年来，山河智能瞄准装备制造产业技术与产业前沿，秉持“先导式创新”理念，聚焦智能制造转型升级，攻关新能源、智能化、节能环保关键技术与核心零部件“卡脖子”技术，研制一批技术水平国际领先的高端装备。例如，SWE600FES液压混合动力挖掘机在相同作业效率下，相比常规挖掘机节能15%以上，标准工况排放烟度降低了58%；SWDM240HES液压混合动力旋挖钻机相比同吨位产品可节省燃油消耗18.2%。

一炉钢水的数智蜕变

近年来，位于辽宁省抚顺市的抚顺新钢铁有限责任公司(以下简称“抚顺新钢铁”)在智能化转型方面不断迈出新步伐，借助“智改数转”实现提质增效。

走进抚顺新钢铁于2022年10月投入使用的智检中心，一个个机械手正在进行螺纹钢的拉伸、弯曲、复插的物性检测。以往，这些检测需要人工

一项一项地完成；如今，所有步骤都集中在一个工作圈里，由机械手高效完成。

为何要建智检中心？“传统检测流程弊端凸显。”抚顺新钢铁技术中心主任俞连水介绍，一方面，传统检测多个环节依赖人工，存在数据篡改、误操作隐患，易导致采购成本失控、质量追溯失效；另一方面，检测精度不足，受环境因素干扰易产生误差，影响检验准确率。

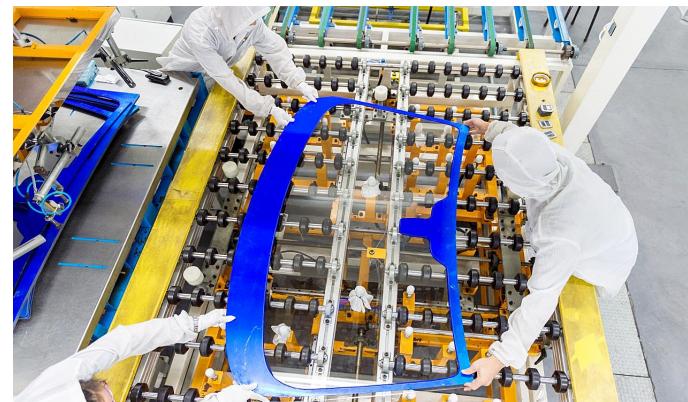
此外，传统检测还存在效率与成本问题。俞连水提到，检测数据分散在不同系统，跨部门数据实时共享难，检验与生产流程协同差；人工检测培训成本高，冗长的检测周期还延长了资金占用时长，不利于企业税务管理。

如何破题？通过对检测化验流程再造，智检中心打破“数据孤岛”，建立数字化一体工作圈。同时，智检中心开发物性、燃料检验操作控制系统，完成自动检测化验，实现“物料不经手、数据不落地”。以物性检验操作控制系统为例，样品分析周期缩短了40%，并实现全自动化。

智检中心是抚顺新钢铁“智改数转”的缩影。除了智检中心，抚顺新钢铁还构建了覆盖全流程的智造中心，整合14个专业领域476个智能系统，实现了1250个生产场景的实时监控与数据驱动决策，取代千余张纸质报表，数据调用量日均达14亿笔。

转型带来的效益实实在在。抚顺新钢铁数字化转型办公室主任魏宏介绍，在组织效能方面，抚顺新钢铁通过智能化转型优化了58%控制室、人均劳动效率提升了37%；在技术创新方面，开发高炉实时绩效系统、炉温预测模型等智能化应用，推动吨钢综合能耗降低15%、产量提升26%。

谈及智能化转型带来的变化，抚顺新钢铁废钢验质员蔡勇感触颇深：“以前，废钢判级



福耀集团自主研发的防晒镀膜汽车玻璃，突破国际专利壁垒，通过有效阻隔紫外线和红外线，实现降低车内温度、减少汽车油耗。

福耀集团供图

完全依赖人工目测和卡尺测量，同一车料不同质检员可能给出不同结果，手动拍照后在手机、电脑本地留存，信息分散难追溯。”

“现在完全不同了。”蔡勇告诉中国城市报记者，摄像头配合AI自动识别，实现判定标准统一和判定过程可追溯。公司在智检中心还设置了废钢验质专用工作站，在废钢加工线及废钢库设置专用自助机，大幅提升了验质效率。

一块玻璃的绿色考量

塔吊林立、机械轰鸣、车辆穿梭……在福建省福清融侨经济技术开发区，福耀全球出口基地项目正在紧锣密鼓地建设中，一座零碳智能工厂正拔地而起。

该项目总投资32.5亿元，设计采用光伏、储能等绿电设施，定位是打造全球一流的零碳智能工厂。项目达产后，将成为全球最大的汽车玻璃出口基地。

在向绿而行的路上，福耀集团从未止步。早在2022年，福耀集团就定下“双碳”目标：2030年实现每万元产值碳排放量比2019年下降50%，2040年实现集团碳中和，2050年实现供应链碳中和。

福耀集团相关负责人告诉中国城市报记者：“为了实现集

团‘双碳’目标，我们将低碳理念贯穿在生产运营的每个环节，在设计、研发、制造等全流程融入绿色理念。”

以绿色制造为例，福耀集团通过中水回用处理系统，回收污水实现再循环利用；使用更清洁的天然气代替重油，通过脱硫脱硝一体化技术减少污染物排放。截至2024年底，集团累计16个生产基地获得“绿色工厂”认证。

在绿色能源利用方面，福耀集团推进可再生能源项目建设，利用厂区屋面安装分布式光伏发电系统，替代和减少化石能源消耗，仅2024年就实现余热发电量约10万兆瓦时、光伏发电量约10万兆瓦时，减少约12万吨二氧化碳排放。

绿色产品更是提高了福耀集团的核心竞争力，比如，超隔绝玻璃隔绝87%红外线、99%紫外线，减少空调能耗；太阳能玻璃将太阳能转化为电能，减少汽车二氧化碳排放；轻量化玻璃通过特殊工艺降低钢化玻璃和夹层玻璃重量，减少汽车油耗和电耗。

得益于一系列行之有效的节能减排举措，2023年，福耀集团入选由世界可持续发展标准组织(WSSO)评定的“中国上市公司(A股)低碳可持续发展百强榜”。

专家观点

■叶振宇

当前正处于大变局大变革的时代，我国城市发展迫切需要保持制造业比重基本稳定。这就要求各地要抓住时代机遇，发挥比较优势，正视短板弱项，聚焦以下政策着力点，加快发展新质生产力，推动制造业高质量发展取得更大突破。

找准着力点，保持制造业合理比重

强化战略投资，加大新兴产业重大项目招引。整合政府性基金资源，探索建立专业化管理、市场化运作、社会化治理的基金丛林，发挥风险投资对产业的识别筛选功能，强化耐心资本对新兴产业的导引、培育作用。建立“重大产业项目落户一件事”全方位服务保障机制，开辟绿色通道助力新兴产业重大项目落地投产。

完善产业链生态，深入推进产业链现代化。以打造健康的产业生态为目标，成立工作专班负责引进和支持“链主”企业“沿途下蛋”。建设应用研发、先进制造与快速市场响应相结合的示范性基地，布局先进生产线和设立全球性研发中心，吸引高端要素集聚。建立小试、中试或熟化平台，打通科技创新引领产业创新的堵点。

成立场景创新促进机构，完善场景创新生态。组建场景创新促进中心，深入推进场景创新城市建设，发布应用场景年度榜单，探索场景招商培育新产业，吸引企业、科研机构开发应用场景，在研发投入、场地租赁、项目融资等方面予以适当财政补助。鼓励社会力量设立以场景开发为主题的科技孵化器，培育一批场景开发设计企业。

此外，要建设人才友好型城市，培养满足新质生产力发展需求的人才，着力为各类人才提供人才安居房、子女享受优质教育等“一篮子”服务；提高产业布局效率，着力为制造业高质量发展留有余地。(作者系中国社会科学院工业经济研究所区域经济室主任)