

# 一机集团:一张清单管到底 上下联动破难题

■ 本报通讯员 张海超

在内蒙古第一机械集团有限公司十分公司(以下简称“一机集团”)铸造车间,技术员杨工对经低压浇注工艺铸造的铝合金部件进行质量检测——铸件表面光洁、无缺陷,质量合格,这一曾经合格率仅有64.2%的难题经工艺改进优化后得到了有效解决。

同一时间,三分公司机器人焊接工位,环形旋转焊接系统正在自动完成重点产品左右侧板复合安装附座的焊接。过去完全依赖人工操作,质量参差不齐,返修率居高不下,如今标准化焊接,一致性显著提升,仅此一项累计节约费用近10万元。在机加车间,新引入的数控多轴高效组合机床正在运转——原本8道分散工序整合为两次装夹完成,加工效率提升1.2倍,工件转运减少6次,累计节约成本近30万元。

一个个鲜活的案例证明,工艺改进不是纸上谈兵,而是实打实的真招实践。但一机集团各条战线上的技术骨干们都清楚,单点突破远远不够,在公司范围内,多品种小批量的传动小件加工效率低、车姿调节控制盒手动检测烦琐、碳钢焊丝在极端环境下储蓄期限过低……一项项工艺瓶颈依然制约产品质量、研制周期与生产成本。如何从“点状突围”走向“系统提升”?集团工艺研究所给出的答案,是一份“2026年工艺改进与创新工作计划清单”。

## 清单明靶 让改进知道“干什么”

难题是拦路虎,也是垫脚石。发展的过程,本质上就是不断破题的过程。长期以来,工艺改进面临不少困扰,攻关项目各自为战,上下游工序信息不通,同类问题在不同单位反复出现。改进靠“打游击”,成果难“扎下根”。



●十分公司工人在烘烤零部件型腔内涂涂层。

工艺研究所转变思路,深入19家单位逐工序、逐工位开展“地毯式”排查,通过归类分析,将问题划分为材料成形、机械加工、装配连接、调试测试四大类。工艺研究所负责人介绍:“计划清单不是简单罗列问题,而是用科学方法‘解剖麻雀’。我们明确牵头单位、配合单位、时间节点与预期目标,并将每一项改进项目,融入精益思想,应用价值流图、作业标准化文件、防错技术等方法,解决系统性深层次问题。同时,创新‘设计、工艺、生产、检测’人员协同工作模式,打破环节阻隔。”

到了各单位具体怎么做?工艺研究所负责人举例,三分公司针对钛合金结构件加工制造成本高、生产周期长的难题,推进效率提升工艺改进,优化切削参数与刀具路径,探索高效加工策略,将单件加工周期缩短20%以上;五分公司针对产品总成、联调联试过程中人为操作误差大、一致性差,影响装备

可靠性问题,引入数字化调试辅助系统,开发自动化测试用例生成工具,减少“靠手感、凭经验”的波动,提升调试一致性与可追溯性……

一张清单,让各单位知道“干什么”,多方位协同,让攻关懂得“怎么做”,让攻关由过去的“单打独斗”逐步转变为“攥指成拳”。

## 机制护航 让成果从“纸面”落到“产线”

清单是路线图,机制是保障网。工艺研究所同步构建“立项—评审—实施—固化—推广”全闭环流程,确保改进不走样、成果不流失。

立项有评审,避免“拍脑袋”。项目通过专家集中评审,从技术可行性、预期效益、推广应用价值等多维度打分,择优支持。项目提出单位同步承诺实施资源与配合责任,有效杜绝“重申报、轻落地”。

过程有协同,打通“中梗阻”。建立“工艺日跟踪、周协调”制度,对跨单位项目,明确牵头单位与配合单位职责,防止问题向下游蔓延,减少无效作业和重复返工。例如,零部件热处理后的硬度检测结果未达内控指标时,要同时通知机加和装配工序及时调整后续参数,避免出现前后衔接不畅,各干各的问题。

成果有固化,防止“人走茶凉”。对验证有效的改进措施,两周内完成工艺规程修订或作业指导书编制,纳入数据库。同时,搭建工艺改进案例共享平台,各单位可检索同类问题的解决方案,避免重复“交学费”。

## 目标倒逼 用节创“效益”检验改进“成色”

计划清单不是挂在墙上的“装饰画”,而是必须兑现的“军令状”。

计划清单明确,全年实现节创效益2200万元以上。这个数字,由每一个具体项目“扛起来”。专用汽车公司解决车辆内部材料利用率低问题,每季度目标10万元;山西风雷钻具公司解决深海深层钻具抗疲劳强度不足、加重钻杆管体摩擦焊接焊缝性能低等问题,每季度目标13.3万元;路通弹簧公司优化板簧淬火工艺等,每季度目标10万元……各项目部目标层层分解、按月核算、季度盘点。

“2200万元的节创目标不是拍出来的,算出来的,而是一刀一刀切出来的,一炉一炉铸出来的。”工艺研究所负责人说。

一张清单,理顺的是跨单位、跨工序的千头万绪。一套机制,守护的是从攻关到落地的完整闭环。一项项工艺改进看似细小的变化,汇集的正是企业高质量发展的工艺根基。

# 2026 全球工程机械 50 强榜单发布 北方股份连续 14 年荣耀上榜

本报讯 近日,2026 全球工程机械制造商 50 强榜单重磅发布,北重集团北方股份凭借硬核实力与卓越业绩,连续第十四年荣登榜单,排名较上年提升 2 位,成为全球矿用车辆领域唯一凭借单一核心产品长期稳居榜单的企业,持续领跑全球矿用装备细分赛道。

作为中国矿用车辆行业的领军者,北方股份自 2013 年首次入围“全球工程机械制造商 50 强”以来,始终坚持“高端化、智能化、绿色化、国际化”发展方向,十四年坚守、十四年精进,用持续的技术突破和可靠的产品品质,在全球工程机械巨头中牢牢占据一席之地。

北方股份拥有我国矿用车辆领域唯一的国家级工程研究中心,是矿用车辆国家标准牵头编制单位和制造业单项冠军示范企业,牢牢掌握矿用车辆领域关键核心技术主导权。多年来,北方股份持续攻关“卡脖子”技术,实现大型电动轮矿用车辆核心零部件国产化,构建起覆盖 25 吨至 400 吨级的全谱系产品矩阵。其中,全国产化 NTE360C 大型电动轮矿用车辆顺利交付客户,国内首台 136 吨级氢燃料电池矿用车辆成功验收,纯电动矿车实现规模化运行,以技术创新引领全球矿用车辆绿色转型浪潮。

顺应全球工程机械智能化发展趋势,北方股份加速布局智慧矿山领域,牵头制定我国无人驾驶矿用车辆和智慧矿山建设国家标准,研发 TR100AT 等系列无人驾



● 北方股份矿用车辆作业现场

驶矿用车辆。目前,多款无人驾驶矿车已在多处大型矿山实现小批量常态化运行,助力矿山企业降本增效,安全开采,完成从“单一设备供应商”向“矿山运输系统解决方案提供商”的升级跨越。

凭借超高可靠性、高耐久性和全生命周期成本优势,北方股份矿用车辆占据国内 80% 以上市场份额,产品远销全球 69 个国家和地区。近年来,北方股份持续深耕海外高端市场,成功打破国际巨头垄断,实现我国高端矿山装备批量出口澳洲、欧洲等全球矿业高端市场,以过硬品质赢得全球客户信赖。

当前,全球工程机械产业正加速向绿色化、智能化、服务化转型,北方股份将以此次上榜为契机,坚守矿用车辆专业化发展战略,持续加大研发投入,突破关键核心技术,丰富绿色智能产品供给,完善全球服务网络。同时,积极融入国家“双碳”目标和“一带一路”建设,以更开放的姿态深化国际合作,推动中国矿用车辆技术、标准、服务走向全球,为全球矿业可持续发展贡献中国力量,在世界舞台上持续书写“中国智造”的精彩篇章。(马兰)



● 创新工作室

在抽水蓄能电站深处数百米的地下厂房深处,交通洞蜿蜒 1 公里,发电机组安装面临着空间受限、精度苛刻、交叉作业繁复的诸多挑战。如何在这“螺蛳壳里做道场”,让机组安装得更精准、更快捷、更经济?

这个问题,曹阳阳和他的团队,正在用一线实战作答。

在中国安能第二工程局厦门分公司党委的指导下,“曹阳阳党员创新工作室”应运而生,成为破解一线技术难题、驱动项目提质增效的“红色引擎”。

两载春秋淬炼,工作室扎根抽水蓄能电站建设最前线,把党组织的触角延伸到机电安装的每一个环节。以“五小”创新撬动大变革,以师徒带教传承水电铁军精神,工作室孵化的大型抽蓄机组精准安装技术和各种实用新型工具在文登、潍坊等项目中大显身手,收获了业主和行业的一致认可。

关于效率与精度的较真,这支年轻团队从未停歇。

## 燃机亦燃志 把实验室搬到工地

在国网潍坊抽蓄电站,以曹阳阳为核心的“机电安装施工技术党员创新工作室”正式揭牌。彼时,国内大型抽水蓄能电站建设正驶入快车道,机电安装面临工期紧、精度高、交叉作业多的严峻挑战。

接过创新接力棒,是中共党员、工程师曹阳阳——一位常年伏案推演图纸、又常驻隧洞现场的青年技术带头人。工作室初创时仅有 7 名成员,平均年龄 29 岁,专业覆盖机械、电气、安全等领域。

“党员创新工作室,不光是搞研发,更是解难题。”曹阳阳说。

围绕机电安装全过程模块化,团队将创新靶心牢牢锁定在尾水管安装与定子机座组拼焊接两大核心工序上。

在潍坊抽水蓄能电站,传统尾水管安装单台机组耗时较长。曹阳阳带领团队深入研究尾水管精准高效安装技术,据此优

# 曹阳阳党员创新工作室 把创新写在生产一线

■ 本报通讯员 徐迎华

化施工工法。新工法应用后,单台机组尾水管安装工期较传统工艺缩短约 34 天,施工效率显著提升。

在定子机座焊接领域,工作室聚焦多环板盒型机座变形控制难题,系统研究母材预热温度、焊接电流、焊序对称控制及百分表实时监测技术,总结出一套适应地下厂房环境的组焊工艺。在潍坊抽水蓄能电站机组安装中,下环板平面度、各节圆内径均控制在毫米级,焊缝无损检测一次合格率保持高位,为后续铁心叠装与下线打下了坚实基础。

## 薪火亦赓续 把一线变成课堂

曹阳阳党员创新工作室,不仅是技术攻关的尖刀班,更是青年工匠的孵化器。

工作室推行“项目总工负责制+师徒带教”双轮驱动机制,每月一次创新例会、一次集中培训,每人每月至少一条合理化建议,每季度至少产出一项创新成果——这些硬指标,让“五小”(小发明、小创造、小革新、小设计、小建议)真正融入日常工作。

29 岁的技术员小李是首批徒弟之一。他参与优化的分瓣式座环蜗壳一体化安装技术已被纳入分公司标准作业书。“以前总觉得创新很遥远,现在才明白,不断尝试、不断调整、不断优化,就是在创新。”

两年来,工作室累计完成施工工法 4

项,申报发明专利 2 项,实用新型专利 2 项,发表核心期刊论文 5 篇,参编内部技术标准多项,真正实现了“创新在一线发生、成果在一线转化”。

## 登高亦笃行 把目光投向远方

面向未来,曹阳阳团队已将目光投向更远处:机电安装模块化数字预拼装、大型部件焊接应力智能监测、抽水蓄能机组快速启动适配工法……

“曹阳阳工作室的最大特点,是把党员个体优秀转化为团队优势,把一线痛点变成创新起点。”分公司党委书记于万利这样评价。

在曹阳阳的案头,常年放着一本翻旧了的《水轮机设计与工况》。谈及传承,他说:“我们做机电安装,就要追问每一毫米的安装精度、每一个工期的压缩空间。”

每一颗螺栓的预紧,每一次电弧的弧光,都是对工匠精神的具象化。曹阳阳党员创新工作室的探索,仍在地下厂房的岩壁间,在缓缓升起的转子旁,在每一台稳定运转的机组中,不断生长。

“把创新种在工地上,让成果长在机组里。”这是曹阳阳团队对“党员创新”最朴素,也最坚定的回答。



## 筑牢安全防线 护航气田稳产

6 月 8 日,中国石油西南油气田公司重庆气矿龙门中心站快速完成大页 1H3 平台异常情况处置,仅用 1 小时 21 分钟恢复 4 口气井正常生产。

结合“安全生产月”活动部署,重庆气矿重点抓好老旧含硫管道运行风险管控、关键自控阀门功能完善以及两个现场的风险管控,制定安全环保隐患专项行动计划表,落实“日研判、周分析、月通报、季考核”的隐患闭环管理模式,采取“日常巡检+安全联系+专项检查”三结合方式加快推进隐患自查自改,统筹技术骨干与一线员工协同作战,实现高位推动有力、技术支撑得力、责任落实到位,推动安全工作向高质量转变。图为气矿班组成员用甲烷激光检测仪对管道进行检测。

李传富 潘秋信 周玮 摄影报道

# 首钢矿业大石河铁矿 告别“全线盲找” 实现“定点速查”

本报讯 近日,首钢矿业大石河铁矿针对选矿、尾矿区域工控网络点位分散、故障排查效率偏低等问题,充分发挥职工创新工作室的技术优势,通过自控程序优化、全链路网络梳理、PLC 通讯采集等技术手段,全力推进选矿网络一张图优化改造项目,实现了工控网络的可视化管控,有效提升了选矿生产的自控运维效率。

“以往,选矿、尾矿两大生产区域的工控点位覆盖面广,粗中细碎、磨选、胶泵、大井、新老环水等工段的交换机与现场子站分布零散,网线、多模光纤、单模光纤跨区域交织敷设,工控链路缺乏统一的可视化台账。生产中一旦发生通讯中断故障,需分段排查线缆与设备,故障溯源耗时较长,容易造成生产工序间断,间接影响连续稳定生产。”首钢矿业大石河铁矿动力作业区区长王治介绍道。

大石河铁矿“紧扣智能矿山建设要求,以自控程序优化为抓手,正式启动选矿网络一张图优化改造项目。”

“在项目实施阶段,我们逐个梳理了选矿、尾矿两大区域内破碎、磨选、尾矿、

供料等环节的网络点位,摸清了工控网络的敷设走向与组网逻辑,精准区分出现场设备网线、厂区环网多模光纤、远距离跨区域单模光纤三类通信介质。”创新工作室骨干韩冬辉说。

项目团队依托组态软件 RSVIEW32 完成了选矿网络一张图的上位画面绘制,将梳理完成的全部点位整合至上位工艺画面,落地了可视化的选矿网络一张图。画面中以蓝色、橙色、黄色分别标注网线、多模光纤、单模光纤,直观呈现全链路的组网布局。

同时,通过 PLC 自控程序的优化开发,实现了对全网交换机端口运行状态、通讯模块信号的实时采集与读写,打通了网络状态与上位画面的数据联动。当现场出现交换机断电、光纤断裂、设备通讯离线等故障时,画面对应点位会自动变色闪烁,清晰显示故障位置,维护人员无需现场盲查,依据画面预警即可直奔故障点位进行处置。

项目投运后,故障排查模式从“全线盲找”转变为“定点速查”,大幅降低了通信故障对生产运行的干扰。(李慧)

# 一枚汽车飞轮总成的“智造”新范式 ——探访中国兵器工业“2026 年度先进级智能工厂”吉林大华数字化车间

■ 本报通讯员 姜武

近日,东北工业集团吉林大华机械制造有限公司(以下简称“吉林大华”)数字化车间被中国兵器工业集团有限公司评为“2026 年度先进级智能工厂”。从传统生产到全流程数字智造,一枚汽车飞轮总成的生产迭代,生动展现了吉林大华依托兵工底蕴深耕数智转型,走出汽车零部件智能制造全新发展路径。

## 数智产线落地 车间告别传统生产模式

走进坐落长春高新区的吉林大华数字化生产车间,一股现代化“智造”气息扑面而来。一万余平方米的生产空间内少见密集操作工,取而代之的是桁架机械手精准抓取工件、六轴机器人有序转运物料、激光焊接设备自动完成齿圈焊接,大屏上实时跳动的生产数据串联起从毛坯入厂到成品出库全流程,智能化产线高速有序运转,处处彰显数字制造魅力。

“2017 年,吉林大华建成汽车飞轮齿圈总成数字化车间,主要用来加工生产挠性飞轮和双质量飞轮总成两大核心产品,目前已由当初的 2 条生产线发展到现在的

12 条生产线,其中 8 条产线实现‘一人管控多条产线’的集约生产模式,彻底颠覆传统离散加工生产形态。”数字化车间负责人李增辰介绍说。数字化车间配置 101 套桁架机械手、10 台六轴机器人,产线整体自动化率已达 85% 以上。与普通生产线相比,提高生产效率 35% 以上,产品质量提高 10% 以上,人员减少 50% 以上。通过人机隔离、机器人、智能检测等手段,使生产过程更加安全可靠,实现“100%安全、100%可靠、100%放心”。

## 全链数据互通 精细管控赋能提质增效

一枚合格的汽车飞轮总成,历经毛坯精车、齿圈热装、精密钻孔、激光焊接、动平衡检验、气密性检测等十余道严苛工序,在吉林大华数字化体系加持下,全工序告别人工粗放管控,实现“数据驱动生产、系统自主调度”。车间深度打通 PLM 研发、MES 生产、ERP 供应链三大核心工业软件,实现设备、工艺、物料、质检数据全域互通,构建起从产品研发设计、原料入库、生产排产、过程监测到成品溯源的一体化数字管控闭环。

生产端,挠性飞轮单件下线仅需 50 秒,工艺复杂度更高的双质量飞轮单件生产周期压缩至 120 秒,多型号产品柔性混线生产切换效率大幅提升;质控端,关键工序搭载全自动在线检测设备,动平衡、密封性能、尺寸精度全项实时在线筛查,所有生产参数自动存档,实现每一件飞轮总成全生命周期可追溯,依托智能管控,产品综合良品率稳步提升。与传统制造模式相比,数字化改造落地后,以数字技术实现降本、提质、增效三重突破,达到兵器工业集团先进级智能工厂成熟度评定标准。

## 兵工技术赋能 锚定新能源赛道阔步前行

依托兵工技术的积淀与科研资源优势,吉林大华坚持产学研协同创新,联合吉林大学等高校攻关双质量飞轮核心技术,打破海外产品长期技术垄断,累计取得 70 余项汽车飞轮领域发明专利,解决了多项“卡脖子”难题。

依托数字化车间的产能优势,吉林大华现已形成双质量飞轮年产 100 万套、挠性飞轮年产 350 万套的规模化产能,产品

覆盖中、德、美、日、韩、法六大车系,配套梅赛德斯—奔驰、康明斯、吉利等国内外头部车企,齿圈产品跻身全球行业前三,飞轮总成远销欧美、东南亚多国,国内市场占有率达到 20%,国际市场占有率接近 9%,连续多年斩获康明斯“零缺陷质量供应商”荣誉称号。2025 年,吉林大华全年斩获海外头部品牌 29 款飞轮、齿圈新品定点开发权,订单体量连年稳步攀升。

伴随新能源汽车产业快速扩容,吉林大华数字化车间同步落地新能源混动专用飞轮智能化产线改造,多款轻量化、高阻尼新型双质量飞轮顺利进入国内主流新能源汽车供应链,依托先进智造能力持续抢占新能源汽车零部件增量市场。

“此次获评兵器工业集团 2026 年度先进级智能工厂,是吉林大华多年深耕数智化转型的阶段性成果,更是吉林大华以兵工智造赋能民用汽车零部件产业高质量发展的重要缩影。吉林大华将以先进级智能工厂建设标准为底座,持续深化 AI 视觉检测、数字孪生、物联网等新技术在生产场景落地应用,稳步向更高的智能工厂级目标迈进。”公司总经理王红岩说。

生日祝福

2026年6月15日 星期一 农历丙午年五月廿一日

祝王宇晴女士 30 周岁生日快乐!

三十而立,三十而已,何惧未来, 望远山而前行。

特此留念