

北重集团“双线五有”新模式开启绿色制造新篇章

■ 乔帅 孙启超

实现碳达峰碳中和,是贯彻新发展理念、构建新发展格局、推动高质量发展的内在要求。近年来,北重集团深入贯彻习近平生态文明思想,把碳达峰碳中和纳入经营发展全局,坚持走“生态优先、绿色发展”的高质量发展新路子,体系化推进节能降碳工作。特钢事业部作为公司碳排放大户,积极响应国家号召,通过“双线”协同冶炼的“五有”立体化管理模式,成功实现了高效循环经济,推动了企业绿色制造快速发展,为节能减排降本增效和“双碳”目标的落实作出显著贡献。

把脉生产全过程 新模式应运而生

北重集团作为国家高强韧炮钢研发生产基地,特钢事业部依托深厚的技术底蕴和创新能力,各类产品广泛应用于国内外火电、核电和煤化工等领域和国家特大型重点项目。然而,面对“双碳”目标的紧迫要求,特钢事业部也面临着冶炼成本偏高、材料利用率偏低、碳排放较高等问题。特别是在冶炼过程中,返回料中的贵重金属元素未能得到有效回收,造成了资源的浪费和环境潜在压力。

为应对挑战,特钢事业部对现行生产流程进行了全面诊断,发现冶炼技能人员出现断层,老职工退休、新职工补充不足且技能水平参差不齐;一些冶炼设备陈旧缺乏智能化、自动化,影响标准化操作;制造流程仍停留于传统电弧炉冶炼,冶炼成本偏高,迫切需要创新,推进高合金钢制造技术向高效节能和绿色制造的方向发展;感应电炉在设备、工艺方面存在不足,冶炼生产以电弧炉为主,而电弧炉冶炼单一制造流程导致高合金返回料中贵重元素的烧损,增加了碳排放。

针对这些问题,特钢事业部创新性地提出了“双线”协同的“五有”立体化管理模式,即“电弧炉+感应电炉”的“双线”协同;“人力有资格”“安全有保障”“设备有能力”“技术有创新”“质量有提升”的“五有”立体化管理模式。

“五有”立体化管理模式以“双线”协同冶炼为核心,通过整合人力资源、提升安全保障、强化设备能力、推动技术创新、提高产品



质量,形成了一套高效、绿色、节能的生产管理体系。这一模式不仅解决了制约特钢冶炼的成本、资源与环境问题,还为实现“双碳”目标提供了有力支撑。

“双线五有”相辅相成,共促发展

“双线”协同冶炼作为特钢事业部实现绿色制造和高效循环经济的核心策略,其精髓在于“电弧炉+感应电炉”的并行作业模式。这一模式不仅巧妙地利用了两种冶炼技术的优势,还通过精细化的生产调度,实现了冶炼过程中返回料的最大化回收与循环再利用。具体而言,电弧炉以其高效、灵活的特点,负责处理大量废钢和返回料,而感应电炉则以其精准的温度控制和良好的金属回收,专注于高品质特殊钢的冶炼。两者相互补充,共同构建了一个高效、环保的冶炼系统。

而“五有”立体化管理模式,则是这一系统得以顺畅运行的基石。它从人员、设备、技术、质量、安全五个维度出发,为双线协同冶

炼体系提供了全方位的支持与保障。

人力有资格:通过优化生产组织结构,形成十六个纵向班组和四个大横班的立体网格化管理模式,有效提升了生产组织能力。同时,重新整合人力资源,设计新的岗位序列,实施职业发展层级能力资格认证,打造了一支高素质、高技能的员工队伍。此外,通过开展各种技能大赛和培训活动,提升了职工的质量意识和操作技能,为企业的持续发展提供了坚实的人才保障。

安全有保障:通过细化安全生产管理制度,制定多项安全操作规程和考核实施细则,构建了“事业部+车间+班组”三级联动机制。通过定期进行安全风险隐患排查、安全生产检查和安全事故应急演练等工作,夯实了安全基础,筑牢了炼钢现场的安全防火墙。

设备有能力:特钢事业部完成了 50 吨感应电炉设备的更新和改造,解决了制约感应炉冶炼的设备操作、炉衬寿命、系统安全防护等问题。同时,推进了设备设施智能化改造,实现了电炉、精炼冶炼操作系统的智能化

江培军:以技术之刃破供应链困局

■ 张旭

在供应链管理行业,传统模式难以应对复杂多变的市场挑战,普遍存在运输路径规划不精准、采购价格预测困难及风险管控不足等问题。面对这一局面,凯得力耐火材料(中国)有限公司北京分公司采购负责人江培军,凭借其卓越的技术创新能力,成为行业破局者。他所研发的“一种低碳排放导向的供应链运输路径优化系统”“人工智能辅助的采购价格预测和风险管控平台”,分别于 2024 年及 2025 年荣获国家科技成果一等奖。这两项成果为行业带来了突破性的解决方案,有效应对了长期存在的管理痛点。与多数局限于传统方法的同行相比,江培军勇于推进技术创新,展现出显著的前瞻性与独特性。

融合前沿技术, 打造智能供应链管理体系

江培军长期致力于供应链管理技术的研究与实践,他融合了地理信息系统(GIS)、区块链、深度学习等前沿技术,为供应链管理构建了一套全新的运行机制。例如,在运输路径优化系统中,GIS 技术如同精准的导航,能够实时获取运输车辆的位置信息,结合交通路况数据,运用深度学习算法对运输路径进行动态规划,确保货物运输在最短时间内,以最低成本、最高效的方式完成。而区块链技术则像一个不可篡改的账本,为供应链中的每一个环节提供透明、可追溯的记录,从原材料采



● 江培军在行业国际交流大会上担任分享嘉宾。

购到产品交付,每一步信息都清晰可查,极大地提升了供应链的安全性与可信度。

江培军最新研究课题《跨境采购供应链管理技术的数字化升级实践与对策研究》,为其技术融合路径提供了坚实的理论支撑。该研究成果荣获国家级奖项,不仅在理论层面有重大突破,更为实际应用提供了指导方向,

充分展现了他在理论与实践结合方面的深厚造诣,推动着供应链管理技术不断向前发展。

技术落地推动产业升级

基于其多年的供应链管理与技术创新经验,江培军指出:“供应链数字化不是单一技术应用,而是系统性工程。”其研发的多项软

控制,提高了生产效率和产品质量。

技术有创新:通过优化感应炉装料工艺、研发感应炉“LF+VOD”操作法等工艺攻关,成功冶炼出 H13、P92、核电产品等高合金钢的感应电炉绿色回收冶炼工艺。这些创新技术的应用不仅提高了金属回收率和产品质量,还降低了能耗和碳排放,推动了企业的绿色转型。

质量有提升:建立了完善的质量管理体系,以 PDCA 循环法解决质量问题。通过加强质量意识培训、完善质量监督考核、建立三级质量保证体系等措施,提高了产品质量和客户满意度。

实现经济、社会、生态效益三丰收

特钢事业部自“双线”协同的“五有”立体化管理模式实施以来,取得了显著的成效。在节能降耗方面,实现了吨钢电耗、氧耗等基础管理项目的显著降低。使冶炼产生的返回料最大限度地回收,实现废旧物资循环再利用,降低了能耗,感应电炉总节能创效超亿元。

在绿色环保方面,企业通过推动落实“双碳”目标,降低了碳排放和污染物排放,为生态文明建设作出了积极贡献。据统计,创新成果推广实施后,碳排放以 7%~8%的比例逐年下降,年平均创效千万元以上。这些成果不仅为企业自身的可持续发展奠定了坚实基础,显著增强了核心竞争力,还实现了经济效益、社会效益与生态效益的同频共振。

北重集团特钢事业部在绿色制造和高效循环经济方面的积极探索和实践,不仅得到了业内的广泛认可,市场竞争力和品牌影响力得到显著提升,特钢产品合同订单任务大幅度增加,市场占有率逐年提升,更为推动国家“双碳”目标的实现作出了重要贡献。此外,通过“五有”立体化管理模式,在人才队伍建设和技术创新机制上取得优化,凝聚了“四位一体”的创新氛围。

这一模式的成功实践不仅为北重集团自身的转型升级和可持续发展提供了有力支撑,也为国内钢铁行业的绿色转型和高质量发展提供了宝贵经验和借鉴。

件已在企业中实现规模化应用并取得显著成效。以淄博市鲁中耐火材料有限公司为例,自 2024 年 2 月引入系统后,企业采购成本整体下降 18%,采购周期缩短 40%,库存周转率提高 30%,计划响应速度提升 50%。在质量管控方面,问题追溯效率提高 70%,客户投诉处理时长缩减 50%,整体间接节约成本约 320 万元,供应链效率提升 35%。目前,相关系统已被超过 30 家制造业企业采用,成为行业智能化实践的重要参考,推动了供应链管理从“经验驱动”到“数据驱动”的全面转型。

技术无界,共筑可持续未来

面对全球供应链重构与碳中和趋势,江培军聚焦于联邦学习驱动的多企业协同供应链模型,在打破数据孤岛的同时保障商业隐私,并研发跨境物流碳足迹全链路追踪技术,以响应国际 ESG 要求。凯得力中国计划年增研发投入 30%,支持其攻克关键瓶颈。

江培军表示:“中国供应链技术应参与全球规则制定,通过技术输出与国际合作,使中国方案成为全球供应链韧性的重要支撑。”他以其技术原创与落地能力,重新定义了供应链管理专家的价值,不仅作为技术开发者,更是行业变革推动者与生态共建者,持续助力中国企业提升国际竞争力,为全球供应链智能化、绿色化转型提供中国智慧。

上海宝冶 元立高炉点火投产 衢州再添钢铁新引擎

本报讯 近日,由上海宝冶承建的衢州元立新建 1×1280 立方米高炉及其配套公辅设施项目顺利点火投产,标志着项目正式进入全面产出阶段。

自项目开工以来,面对工期紧、场地复杂拆除难度高、技术难点多等重重挑战,项目团队以“拆除+新建”为核心,坚持“零容忍”安全管控和“零缺陷”质量标准,全力攻克施工“重点、难点、堵点”。项目创新采用一体化滚装技术和智能 SPMT 模块车运输,实现国内首次高炉本体及框架整体模块运输并顺利就位,创下 85.7 米高炉运输高度新纪录,较传统工艺缩短工期 6 个月,创造国内新建高炉“多项之最”,彰显宝冶建设领先实力。(汤飞)

一机集团破译增材制造工艺应用“密码”

■ 本报通讯员 张海超

增材制造是一种通过逐层堆积材料来制造三维物体的先进制造技术。与传统减材制造不同,增材制造以数字模型为基础,通过计算机控制将材料逐层叠加,最终形成完整的实体零件。

在一机集团特种车辆设计制造集成技术全国重点实验室中,一台典型复杂装甲构件机器人受控电弧增材设备以每小时 10 公斤的速度进行装甲构件的打印,逐渐显露出的内部精密结构,标志着增材制造工艺取得突破性进展,推动传统工艺实现“破壁式”创新。

“让增材制造成为真正的生产力”,是一机集团工艺研究所推进增材制造新质生产力创新发展的具体实践。

近年来,随着新型装备典型零部件结构功能一体化、轻量化、高性能的发展需求,改革创新迫在眉睫。

自 2024 年起,一机集团工艺研究所多次主持召开专题推进会议,精心筹划增材制造工艺革新蓝图。坚持以装备研制需求为导向,将技术攻关、工艺创新作为高质量发展的动力引擎,组建高能团队,寻求工艺瓶颈的切入口和发力点。创新性地将热处理、机加工、焊接等传统工艺与增材制造相结合,提出通过三维设计数据直连制造环节,从根本上解决复杂结构件一体化成型和轻量化制造问题,“破局”之路迎来曙光。

科研产品结构设计往往需要多次迭代优化,随之带来的是重新开模、制造工装等多工序调整,过程繁琐且成本较高。为进一步提高产品研制质量与效率,研发团队瞄准增材制造一体成型、能量源关键参数控制、拓扑优化结构设计、质量在线监测与闭环控制等核心技术,聚焦低成本制造,展开技术攻关,将数十个零件组装的复杂结构简化为单件制造,通过离散到堆积的制造原理,将材料利用率提高到 95%以上,不仅提升设计响应速度,还让“零浪费制造”从概念走向现实。

通过不懈探索与攻关,成功突破多项关键技术瓶颈,先后完成基于增材制造的一体化结构设计、钛合金增材工艺技术研究和样件试制,从理论与实践两方面确立了“增材制造一体化成形”的技术体系方向。同时,研发团队积极申报自治区、兵器工业集团等上级部门科研项目。获批 2 项科研项目,获得外部资金支持近 2000 万元,有效解决了新技术研发过程中的资金问题。

“今年年初,电弧增材内置空腔结构钛合金行动部件、激光增材制造内置流道结构铝合金行动部件研制成功,实现了设计端对该类部件轻量化及功能集成的预期目标。”一机集团工艺研究所负责人说。“截至目前,增材制造一体化成型技术已完成研发试验建设工作,初步实现复杂结构件的一体化成型与轻量化制造,对于提升装备性能、优化资源配置以及促进产业升级具有深远意义。”



重庆气矿完成腐蚀挂片周期性更换及监测

近日,中国石油西南油气田公司重庆气矿完成辖区内管道腐蚀挂片的周期性更换工作,将已暴露于生产环境中一个季度的金属试片分批取下,经密封处理后,送往工艺技术所实验室进行深度分析,进一步夯实了场站的安全生产。

本次送检样本主要用于监测二氧化碳、硫化氢等腐蚀性气体对管线材质的长期影响,通过测量试片表面局部减薄程度和腐蚀产物成分,对其进行腐蚀前后质量对比,评估不同工况下的腐蚀速率与破坏模式。技术人员重点分析硫化氢导致的氢致开裂风险及二氧化碳酸性环境引发的均匀腐蚀问题,为后续优化管线材质选型(如抗硫钢比例调整)及涂层防护方案提供数据支持。此类周期性监测是预防性维护的关键环节,有助于动态调整管线防腐策略,对确保高腐蚀气井集输系统安全运行具有重要支撑作用。图为技术人员进行腐蚀挂片更换作业的场景。 本报通讯员 周玮 李传富 摄影报道

李侑颐:打造支付行业标杆级合作模式

■ 俞涵晓



● 摄手SIGMA Asia演讲

2024 年 5 月,李侑颐正式加入 Chargeblast,担任全球战略合作负责人。短短一年多时间,她便推动这家专注于支付安全的企业实现跨越式突破——与 Adyen、Checkout.com、Airwallex 等全球领先的支付与技术平台建立独家战略合作,打破行业壁垒,助力 Chargeblast 在全球市场的布局跃升至全新高度。

“真正的合作不是签下一纸协议,而是找到双方基因里的共生点。”李侑颐这样总结她的合作哲学。她认为,最可持续的合作关系源自对行业痛点的共同洞察和回应。正因如此,她带领团队不断深入市场,用务实的方案和技术实力赢得全球合作伙伴的信任。

在与传统支付巨头接洽时,她展现出高度聚焦的战略思维——并非一味追求全方位合作,而是率先切入高价值的预警服务赛

道。Chargeblast 凭借 98%的预警覆盖率,成为行业内少数能够匹配被屏蔽交易的解决方案供应商,而这类交易约占全部交易的 20%,多数竞争对手完全无法处理。同时,公司实现了端到端自动化,可无缝处理 Ethoca 和 CDRN 预警的匹配、交易退款及订阅取消,彻底摆脱人工比对的低效模式。更重要的是,商户可通过无代码规则集灵活配置防欺诈与预警流程,从发卡行到卡种、从交易金额到触发条件均能自定义,真正实现技术与业务场景的融合。配合全天候专家级技术支持,这一系列优势迅速赢得国际卡组织的高度认可,使 Chargeblast 跻身全球推荐服务商名单。

这些突破性的战略合作,最终凝结成一项改写行业格局的成就。李侑颐主导开发的全自动化集成解决方案,使 Chargeblast 成为全球唯一能够为年交易量超 3 万亿美元处

理商提供服务的企业。这套系统彻底改变了传统依赖人工的拒付处理模式,通过 API 化部署实现一键接入,现已覆盖全球 27 个国家的支付网络。

谈及成功的秘诀,李侑颐表示:“每个市场都有独特的脉动,唯有保持敬畏和倾听,才能真正理解需求背后的逻辑。”在她的带领下,Chargeblast 的全球合作矩阵不断扩展,不仅打开了新兴市场大门,也逐步形成全球资源整合能力,推动公司从一家技术驱动型企业成长为具备国际影响力的行业领导者。

如今,她依然马不停蹄地拓展新的合作版图。李侑颐强调:“支付行业的创新永无止境,我们要做的,就是借助伙伴的力量,比别人更早看见未来。”这位突破 3 万亿美元交易壁垒的合作架构师,正在以战略智慧,推动全球支付安全行业走向全新的未来。