



江苏常州公司 智驭煤电向新行 科技攻坚树标杆

本报通讯员 蒋子丰

和煦春风吹醒了江南大地,也激发起创新的澎湃活力,吹响了能源转型的奋进号角。3月5日,习近平总书记参加十四届全国人大四次会议江苏代表团审议时,对发展新质生产力发表重要讲话,要求江苏在科技创新、产业升级、改革攻坚上勇闯新路、再立新功,为高质量发展注入强劲动能。

作为首批入选国家能源局新型电力系统建设能力提升试点的基层单位,江苏常州公司把科技创新作为转型发展的核心引擎,在推动煤电从“基础电源”向“调节性、保障性电源”转型的赛道上勇闯敢试,从单点技术攻关到全链条产业融合,从机制赋能到人才支撑,走出一条科创引领、产业协同的煤电转型新路径,照亮行业转型突围之路。

★ 锚定试点使命,破解新型电力系统“灵活之困”

步入4号机组主厂房,巨大的汽轮机平稳转动,迸发出强劲动力;锅炉炉膛内火焰炽热明亮,中控屏上各项监测数据实时流转。这看似寻常的运转背后,是常州公司破解新型电力系统“灵活之困”的匠心与魄力。在传统二次再热机组运行中,低负荷工况下的效率下滑,煤耗攀升是行业难题。当机组负荷降至30%时,常规机组供电煤耗大幅飙升,成为煤电灵活适应新能源电网的“拦路虎”。

煤电向高效调节转型,宽负荷高效运行是核心突破点,而在超越临界二次再热机组领域,此前并无成熟经验可依。为攻克低负荷稳燃难题,公司研发团队白天调试设备、记录运行数据,晚上开会分析问题,最终首创了引风机汽电双驱与蒸汽循环回热耦合技术,创新二次再热锅炉调温模式。在30%负荷工况下,成功将主蒸汽温度提升30摄氏度,一次再热、二次再热蒸汽温度分别提升约50摄氏度。仅此一项技术,便实现节约7.5克/千瓦时,硬生生打破了“低负荷必低效”的行业桎梏。

针对汽轮机宽负荷适应性不足的难题,团队深入钻研,开发出小焓降、反动式动静叶片,构建起逐级变反动度宽负荷高效汽轮机通流结构,成功实现20%至100%宽负荷运行,让机组在不同负荷区间都能保持高效稳定。与此同时,团队首创烟气余热与闭冷水废热深度梯级利用耦合技术,如同“变废为宝”的魔法,让机组的每一分能量都得到充分利用。在深度调峰工况下,团队创新性地采用机组多目标智能寻优技术,为机组装上“智慧大脑”,通过燃烧多目标优化、辅机单列运行等精准举措,



入选国家能源局第一批新型电力系统建设能力提升试点名单的4号机组。

将30%负荷供电煤耗累计降低17.4克/千瓦时。一系列原创技术的集成应用,让4号机组在额定负荷纯凝工况下的供电煤耗降至262.2克/千瓦时,远低于270克/千瓦时的示范要求,30%负荷煤耗较额定负荷增幅仅14.03%,完全达到不超过15%的指标要求,用实实在在的技术突破,为我国新一代煤电宽负荷高效运行打造出可借鉴、可复制、可推广的“国能经验”。

★ 深耕技术融合,打造煤电智能升级常州样板

科技创新不止于单点突破,更在于全链条融合与规模化落地。常州公司以4号机组国家级试点为核心,将智能控制、低碳降碳、余热利用等技术与产业发展深度融合,探索出“火电+”综合能源服务新路径,让创新成果转化为实实在在的发展动能,打造了煤电智能升级的常州样板。

作为城市能源供给的“动脉”与消纳废物的“静脉”,公司围绕“火电+”模式,建成国内首个大型燃煤机组污泥耦合掺烧项目,承担常州市约30%的一般固废处置任务。运维人员精准调整掺烧配比,将城市污泥转化为清洁能源,实现“污泥—能源—建材”的闭环利用。

公司首创电厂对外供应压缩空气项目,一期具备32000立方米/小时的供应能力,为周边企业提供定制化能源服务,打造新的利润增长点。同时,落地区域首个循环水余热利用项目,跨行政区向江阴石庄地区供热,年供热量超过200万吨,有效缓解区域用能紧张,践行能源央企的保供使命。

在技术融合层面,公司推动全链条创新升级,让4号机组成为科创与产业融合的核心载体。该机组集成6项行业首创技术,实现芯片、软件、知识产权“三个百分百”自主可控。配套设备健康评估系统可提前识别超过90%的潜在故障,部署的自启停系统实现15%至100%负荷区间的“无人干预自动巡航”,日常操作量减少约90%。



国内首个大型燃煤机组环保污泥耦合掺烧项目的污泥处置车间。

此外,公司融合数字孪生与工业互联网技术,构建智能运维平台,实时监测设备状态、优化运行参数,提升机组全生命周期管理水平。构建全链条污染物防控体系,使烟尘、二氧化硫、氮氧化物排放量远低于国标;通过脱硫废水耦合处理技术,实现全厂污水零排放,以绿色技术赋能高质量发展。

★ 健全保障机制,激活科技攻坚“一池春水”

科技创新的蓬勃活力,源于体制机制的赋能与人才队伍的支撑。常州公司不断完善激励机制,搭建培育平台,让创新活力充分涌流。

2025年,公司投入研发资金1.97亿元,研发投入强度达4.48%,为科技创新提供有力保障。坚持“产学研用”融合,推进“三位一体”电厂输煤系统关键技术研究,与黄骅港务协同攻关集团公司科技项目,让创新成果真正落地见效。

强化人才支撑,打造高素质科技创新队伍。公司搭建多层次人才培养平台,实施“青年人才托举工程”,选派技术骨干参与国家级试点、行业技术交流,在重大科研任务中锤炼本领。通过聘任首席工程师,打造战略人才“雁阵”格局,吸引兄弟电厂顶尖人才加盟,形成老中青梯次配备、结构合理的科创团队。

注重协同聚力,深化内外协同创新。公司加强与电科院等科研机构合作,构建“产学研用”协同创新模式,凝聚多方智慧攻克技术难题。主动对接电网调度部门,顺利完成低负荷AGC涉网试验,成为新版“两个细则”实施后江苏首台通过试验的二次再热百万千瓦机组,充分验证了机组全负荷调节的稳定性。通过内外协同、开放合作,公司构建起开放包容的科创生态,为科技创新持续赋能。

征程万里风正劲,重任千钧志更坚。4号机组入选国家试点是常州公司打好科技创新攻坚战阶段性成果,更是迈向更高水平创新发展的新起点。常州公司将始终牢记习近平总书记殷殷嘱托,以创新实践助力新型电力系统建设,为国家能源安全和绿色转型贡献智慧和力量。



公司青年职工在生产现场参与设备调试。

从人工洗到“智能净”

本报通讯员 方圣琦 李艳春

3月27日,神东煤炭设备维修中心二厂四部车间内,大型部件班钳工越瑞瑞、李令将当天计划清洗的第二套链轮平稳吊运至清洗区内。车间投用的新型自动清洗机再次平稳启动。伴随着低沉的轰鸣,多组高压喷头从不同方位精准探出,高压水流喷涌而出,仓盖自动闭合,形成全封闭作业空间,水流冲击部件的声响和水雾被牢牢隔绝在腔体内。车间检修部件清洗工序正式告别传统人工模式,实现智能化升级。

作为设备检修的首道关键工序,清洗质量直接决定了后续检修与组装的精度,更关系到设备投用后的运行安全。设备维修中心二厂四部承担着神东煤炭区域内每年120余台减速器、270余个链轮的检修重任,此前清洗工序长期依赖人工操作,让车间上下陷入“洗不干净、洗得慢、干得累”的困境。

“以前全靠人工拿着高压水枪冲,主要只能覆盖部件表面,缝隙里的油污、锈迹很难清洗干净。”有着多年检修经验的车间技术员张宇回忆。传统人工清洗时,职工需长时间俯身,忍受刺鼻的油污雾化气体,手持高压水枪对准部件反复冲刷,不仅劳动强度大,更棘手的是清洗不均。遇到油污顽固的链轮齿槽、减速器轴承等复杂结构,即便反复清洗三四次,仍难达到检修标准,不仅耽误检修进度,还会因清洗不到

位造成设备后期运行故障率偏高,成为制约检修效率的“老大难”。

新型自动清洗机的投用彻底扭转了这一局面。智能清洗作业区内,不见往日忙碌的身影,仅需一名操作人员轻触触摸屏,设备便按照预设程序精准运行,各项性能参数清晰显示在触控屏上,直观又便捷。一次可清洗不超过5吨的设备,从源头上减轻了车间负担。

清洗机搭载多组可360度旋转的高压喷头,喷头压力最高可达25MPa,搭配高温高压清洗系统,能对检修部件进行全方位、无死角冲刷。无论是链轮齿槽内的顽固油泥,还是减速器外壳的锈迹斑点,亦或是轴承缝隙中的油垢,都能被精准清除。设备内置智能温控系统,实时调节水温,根据油污类型匹配最佳清洗温度;同时配备快速干燥模块,清洗完成后自动启动热风干燥,10分钟内即可使部件表面达到干燥状态,无需额外晾晒,直接进入下一步检修工序。经实测,清洗后部件表面平整度提升30%,齿轮啮合面、轴承接触面等关键部位光洁度显著提升,有效降低了设备后期运行故障率。

“根据设备清洗要求智能化设定参数,是这台清洗机的核心优势。”操作工赵晓丹指着触摸屏介绍。

设备内置智能识别系统,根据油污程度不同的减速器、链轮,灵活设定清洗时长、喷头角度和水流压力。对于重度油污部件,还可启动二次清洗程序,先以中压水流初步剥离表层油污,再切换高压模式深度清洗,确保每一处细节都清洗到位。

更令人称道的是环保性与安全性的升级。设备运行时自动闭合,搭配内置的废气过滤系统,能抑制90%以上雾状气体扩散,彻底消除油污气味对作业人员的影响。底部设有固体危废收集槽,与油污回收管道相连,将清洗产生的固体锈渣残渣、油污液统一收集处理,实现清洗作业近“零”排放,彻底告别了以往油污遍地、污水横流的作业环境。

性能升级带来效率与质量双提升。以往单套链轮部件清洗需耗时2小时,借助新型自动清洗机,仅需24分钟即可完成,清洗时间缩短近80%;人力配置也从过去5至6人协同操作,精简为一名操作人员负责设备运行,一名拆解人员协助吊运即可完成。更关键的是,因清洗不达标导致的返工率从15%降至5%,彻底解决了传统清洗“效率低、质量差”的痛点,为后续检修、组装工序高效推进筑牢了坚实基础。

从“人工洗”到“智能洗”,变的是技术手段,不变的是对设备安全运行与能源保供使命的坚守。

创新展台



研制强磁式 提升测试精度

朔黄铁路黄大分公司

背景: 钢桥梁是铁路运输系统的关键基础设施,其运营性能测试的准确性直接关系到桥梁安全状态的评估效能。传统测试方法依赖粘剂固定拾振器,存在稳定性不足、耗时较长、易因固定松动导致数据失真等问题。

做法: 为解决上述技术难题,朔黄铁路黄大分公司成功研制出强磁式钢桥梁拾振器安装装置。该装置采用可调节磁吸技术,通过齿轮传动控制磁吸力通断,实现拾振器的牢固安装与便捷拆卸。装置主体选用轻质铝合金平台,经阳极氧化与防腐处理,在延长使用寿命的同时显著降低整体重量,适应复杂作业环境。

效果: 该装置投入使用后,运营性能测试的相对误差较以往降低20%至25%,测试准确度显著提升。同时,有效降低了作业人员的操作难度和安全风险,避免了粘剂残留及对桥梁结构的潜在损伤。该装置为钢桥梁的健康监测提供了可靠技术支持,具备较高的推广应用价值。

(通讯员 梁晔)



「小撑杆」解决人力 「大隐患」

铁路装备榆林分公司

背景: 以往在车体检修作业中,铁路装备榆林分公司职工频繁进入车内进行检修与施修,下侧门开启后仅能依靠人力扶撑,不仅劳动强度大、作业效率低,还存在着下侧门意外回落伤人的安全风险。

做法: 为破解这一难题,该分公司结合车体构造特点,自主研发了下侧门撑杆。该撑杆主体采用直径为80毫米的空心钢管,重量轻、便于携带。整体高度为2100毫米,头部焊接带有扁槽口的支撑头,使用时可直接将下侧门折页插入并固定,实现快速锁止。底部配备边长为200毫米的方形加厚底座,大幅提升工具放置的稳定性。主体分段涂刷醒目的黄色警示漆,强化视觉警示效果,防止工具在复杂作业现场被意外碰倒。

效果: 该工具投入使用后,实现了下侧门的稳固支撑,替代了人力扶撑。不仅从源头消除了安全隐患,减轻了职工劳动强度,还有效提升了作业效率,为安全生产提供了可靠保障。

(通讯员 石小刚)



机车旋轮作业 再添「利器」

包神铁路集团机务分公司

背景: 包神铁路机务分公司在日常机车旋轮作业中发现,不落轮旋轮机床的原有支撑结构高度固定,遇到不同型号的机车需寻找不同尺寸的定位支撑结构,对位耗时较长,影响旋轮效率,急需研发一种高效、便捷、通用的支撑装置。

做法: 该分公司研发创新工作室结合班组实际,经过数据采集、焊接、打磨、试验,自主研发了“机车旋轮机床可调式支撑装置”。该装置由可调节支撑座、13厘米轻便支撑体、22厘米轻便支撑体、可调节支撑帽等组成。作业前,只需调整可调节支撑座和支撑帽,配合轻便支撑体,即可对机车轮对进行对位旋轮。

效果: 使用该装置后,单人安装、对位仅需3分钟。旋轮6轴机车时,每个轮轴节省约25分钟,每台车共节省约150分钟。“小创新”有“大智慧”,为企业提质增效再添新动能。

(通讯员 魏江)