

智能神东的煤炭保供之旅

□ 本报记者 李建飞 焦红霞

乌兰木伦河静静地流淌,似乎在诉说“神东煤炭”的过往:“乌金滚滚而来,煤还是原来的煤,但矿已不再是过去的矿。”当智慧之神与传统能源牵手,一切改变都不足为奇——

在地面宽敞明亮的集中控制室,采煤机司机坐在舒适的太空舱中,一边喝着咖啡,一边按着鼠标,指挥着井下采煤设备有条不紊地稳定运行着,便见乌金滚滚而出——曾经名副其实的“黑领矿工”俨然跃升至“白领阶层”。

地处内蒙古、陕西、山西三省区能源富集区,神东煤炭是国家能源集团的骨干煤炭生产企业。而今,在我国首个2亿吨煤炭生产基地神东矿区,智能化无处不在。13座矿井均通过国家或地方智能化验收,其中大柳塔煤矿通过国家首批智能化示范煤矿验收。近日,在大柳塔煤矿,记者感受着智能化带给传统煤矿地层深处的变革。

地层深处的变革

从出大力、流大汗的人力挖煤,到机械化、自动化割煤,再到远程遥控采煤、手机端启停设备……历经不同阶段采煤方式的革新,如今的矿工们体验到了改革创新、智能化建设带来的便捷和安全,亲历着自身改革给工作和生活带来的幸福和快乐。

对于煤矿工人郭拴来讲,他的改革使命从2021年被任命为大柳塔煤矿综采五队党支部书记、队长开始。

2020年,大柳塔煤矿决定在52605综采工作面采用沿空留巷工艺进行回采,此时的5米大采高沿空留巷综采工作面,还有很多技术难题需要去攻关。在调任综采五队队长后,2022年8月,大柳塔煤矿52507工作面开始安装调试,他组织实施了52507工作面7米大采高工作面落地防倾倒缆车装置的安装工作。

三年间,郭拴组织创建了“创新工作室”,通过各项技术攻关,先后成功解决了沿空留巷一梁四柱滞后支护区域低氧问题,创新性地引入了挡杆支架,有效提高柔模支护沿空留巷作业效率。此外,还完成了四臂连杆可伸缩式马蒂尔安全防护网、沿空留巷挡杆支架铲煤板等技术改革创新工作,为大采高工作面沿空留巷新工艺打下了坚实的基础。

在郭拴的带领下,区队首次使用自主设计制作的四根“本安型自动定位支撑千斤顶”作为戗柱来固定绞车,顺利完成移变列车前移工作,彻底取消了液压单体的使用,实现综采工作面开采进入无单体时代。

今年4月份以来,52507工作面遇到断层,影响煤层回采长度达到625米。郭拴带头制定详细的安全技术措施,持续抓好现场安全管理、设备检修工作,确保各项工作顺利进行。

郭拴说:“只有改革创新才有发展,只有发展才有未来。”改革创新让神东煤炭呈现出崭新的面貌:大柳塔、布尔台等7矿(8井)入选国家绿色矿山名录。在协同推进能耗“双控”与“双碳”目标下,积极采取结构、工程、管理措施,建成13个矿井能源管理体系,推广使用永磁变频电机,创新使用太阳能洗浴与乏风余热利用等,神东生产综合能耗2.83千克标准煤/吨,低于国家3.0千克标准煤/吨的先进值,较2015年下降8%。

传统矿山的智能化

在推进煤矿智能化建设、数字化转型进程中,国家能源集团神东煤炭的多个煤矿“开足马力”,大柳塔煤矿智能化建设也“不甘人后”。

记者在采访中了解到,大柳塔煤矿按照神东“0587”建设目标,根据两个矿井不同的生产地质条件,提出“1024”

智能化建设理念,以建设国家首批智能化示范矿井为主线,追求无人化生产为目标,在智能化开采、安全保障、经营决策和绿色环保等四大板块,全力打造集万物互联、数据驱动、人机交互、专家决策于一体的全智能化矿井。

2021年9月到2022年1月,从信息基础设施、掘进系统,到采煤系统、主煤流运输系统,再到地质保障系统,智能化建设覆盖到方方面面。

如今的大柳塔煤矿,建立了数据中心和数据仓库,统一了数据标准和传输协议,自主研发了综合管控平台。区域生产控制指挥中心是在大柳塔区域建立的五矿六井亿吨级煤炭生产指挥中心。区域煤矿集中控制系统涵盖矿井采、掘、机、运、通、洗选等各主要生产系统,监测数据点位17万余个,控制1.1万台(套)设备,实现了各生产系统的集中显示、数据监测存储、远程控制、智能报警、智能分析等功能,集中体现了矿井管理的信息化、自动化和智能化。

通过在工作面部署5G通讯网络,借助智能巡检、红外热成像、惯性导航技术,构建精确三维地质模型,实现工作面智能化采煤。工作面搭建全景视频系统,包含感知、联接、平台、应用四个层次,达到全局可视的视频拼接,实现全景视频拼接、跟机移动拼接、单路视频调取、全工作面巡航、历史视频回看、音视频同步输出等功能,做到沉浸式的设备远控,局部看得清,刮板机、转载机结合煤机位置、割煤工艺、运行电流和视频画面等数据,实现自适应调速。工作面生产人数由5人减为2人,直接生产工效提升60%,逐步追求工作面无人化生产的目标。

智能掘进取得了重大突破,掘进全流程实现智能“机器人化”作业。国内首个智能连掘系统,集成5G技术,利用“惯性导航+激光导引+光学测量”等手段,配备自动卷缆装置,连采机实现“自主行走、自动截割、视频监控和远程干预控制”的掘进模式,将工人从高粉尘、高噪音、高风险等恶劣的工作环境中解放出来,提高了岗位幸福指数,填补了煤矿掘进设备自动化技术的行业空白。

值得一提的是,秉承“自主可控、安全可信”的理念,经神东、华为及相关设备厂家共同攻关,行业首次将华为鸿蒙系统适配移植到大柳塔煤矿综采工作面智能巡检机器人上,在采煤工作面、固定场所应用了巡检机器人和辅助作业智能装备,大幅降低了井下作业人员的劳动强度。

煤尘与烟尘实现全过程防控与全面达标,煤炭从井下生产到地面洗选生产全过程封闭控制,实现采煤不见煤;在装车外运环节喷洒自主研发的封尘固化剂,实现外运不洒煤……插上智能化的翅膀,传统煤矿转型“生态矿区、绿色矿井、清洁煤炭”的愿景成为现实。

煤炭保供的使命

在生产一线,选煤车间、维修现场……一幕幕煤炭保供的火热场景正在不断上演。百米井下,矿工们不辞辛劳,采煤机滚筒飞速旋转;装车站点,万吨运煤专列排成长龙蜿蜒驶出,每天约110列“神东煤”发往港口,销往全国各地。

10月下旬开始,北方地区气温骤降,部分地区已进入供暖季。发挥能源保供“国家队”作用,保障人民群众温暖过冬是国资央企的责任担当。年核定产能3300万吨的大柳塔煤矿在神东煤炭能源保供中发挥着中流砥柱的作用,郭拴掌舵的综采五队7米大采高工作面日产煤炭达4万吨,是大柳塔煤矿煤炭保供的主力。

“收护帮板,把控采煤机,跟机拉架。”伴随着队长郭拴的指令,工作人

员轻点启动按钮,采煤机缓缓向前移动,只见采煤机滚筒的截齿像巨兽牙齿一般深深切进乌黑坚硬的煤层,伴随滚筒旋转,大块煤炭随之剥落……一刀割下来,就有2300吨煤落入刮板输送机,经过洗选加工后运往全国各地。

生产现场看起来既繁忙又有序。“不管是迎峰度冬还是迎峰度夏,我几乎每个月都是满班,我的今天跟明天没有变化,变化的是能源供应的数字,不变的是能源供应的初心。”郭拴道出了矿工们的心声。

作为国家能源集团煤炭保供主力军,神东煤炭集团紧紧围绕备战迎峰度冬,筑牢能源安全防线,增强供应能力,均衡矿井生产、增产优质煤源、科学分解任务、严格兑现计划,确保矿井接续、生产组织的通力协作、同向发力,守牢保民生、保安全、保重点的底线。

“进入取暖期后,煤炭需求将进一步增加,我们统筹采场条件、生产接续、市场需求等煤炭保供关键要素,优化调整矿井生产,精准安排13个矿井11座选煤厂逐日、逐站作业计划,以及设备检修维护,确保顺利完成重点区域、重要时段的煤炭保供任务。”国家能源集团神东煤炭总调度室副主任李海龙介绍。

四季度以来,神东煤炭集团以市场为导向,盯目标、想办法、强落实,有效管控产、洗、储、装全过程,吨煤必争,每列必保,并实时优化阶段性、区域间协同调运,确保上下联动齐抓共管,协同配合保质增量,开发新特种煤“低灰”、气焦煤、神优4等新煤种,创造了2项品种煤生产和发运纪录。

本组图片从上下分别为大柳塔煤矿综采五队综采工作面、大柳塔煤矿神东大数据中心、井下巡检智能机器人、大柳塔煤矿一线员工坐在地面“太空舱”远程割煤。(国能神东煤炭集团供图)

采访札记

□ 本报记者 焦红霞

“现在,他们终于到了掌子面上。”

“这里刚放完头茬炮,硝烟还没有散尽。煤溜子隆隆地转动着。斧子工正在挂梁,推煤工紧张地抱着一百多斤的钢梁铁柱,抱着荆笆和搪采棍,几乎挣命般地操作。顶梁上,破碎的矸石哗哗往下掉。钢梁铁柱被大地压得吱吱唧唧的声响从四面八方传来……天啊!这是什么地方!这是什么工作!危险,紧张,让人连气也透不过来。光看一看这场面,就使人不寒而栗!”

记忆中,记者对煤矿的印象还停留在路遥笔下《平凡的世界》中孙少平的煤矿,但其实那早已远去——

换上一双黑色的胶靴,一身蓝色工作服(窑衣)将记者包裹得严严实实,口罩遮住了半张脸,头上再戴一顶安全帽,与矿工不同的是记者的安全帽上没有矿灯,矿灯和一个自救器被别在了记者的腰上,以便记者随时用手调节亮度,确保脚下安全。一切准备妥当后,记者开始了“采煤之旅”。感谢时代的进步,在孙少平的那个年代,这是根本不可能的,不光是从“迷信”的角度,女同志下井是不吉利的,而且从工作便利的角度,麻烦多多。唯一遗憾的是,因为手机没有防爆装置,记者的手机不能带到井下,在井下做视频报道的想法无法实现了。

坐上下井工作用车,从副井洞口驶入,没有记忆中的煤渣路、凹凸不平的矿洞,眼前一马平川,外边没有一丝声响,来往的车辆分别行进在洞道的左右,我们向全长12公里、与地面垂直距离200米的深处挺进。记者感觉就像行驶在盘山公路上的隧道,行车速度很慢,洞道两边的白色立面很是醒目。随行的大柳塔煤矿综采五队党支部书记、队长郭拴向记者介绍,“为了确保安全,行驶时车速规定是15公里,我们的周围就是厚实的煤层,为了防止煤层渗水,粉刷上了白色的石灰。”

记者所在的大柳塔煤矿是国能神东煤炭旗下的特大型现代化高产高效矿井,是神东煤炭集团最早建成的井工矿,1987年开建,1996年投产,位于陕西省神木市境内。

早在上世纪九十年代末,大柳塔煤矿就被授予全国第一个特级高产高效矿井称号。2001年初,大柳塔煤矿与相邻的活鸡兔煤矿合并,合并后的第一年,大柳塔煤矿大柳塔井煤炭生产一举突破1000万吨,建成全国首个“一井一面”千万吨级矿井,为神东建设千万吨矿井群奠定了坚实的基础。2003年,大柳塔煤矿一矿两井的生产格局使这个矿的生产能力突破2000万吨,成为年产2000万吨的井工矿。2013年,伴随7米大采高综采工作面的投用,大柳塔煤矿一矿双井自产煤年产量突破3000万吨……

在大柳塔煤矿智能运维队数据运维班班长王志强、大柳塔煤矿综采五队副队长张国堂的介绍声中,约莫40分钟后,郭拴带领记者来到了52507综采工作面。这是一个倾斜长度300米、走向长度3500米的长方形采煤工作面。记者被眼前的情景所震撼:轰隆隆的采煤机与黑色煤壁碰撞出动听的交响乐,一块块煤炭从煤壁上剥离下来,应声落地。采煤机高4.2米,重达130吨,它灵活地行驶在采煤工作面,从机头到机尾来回行走一圈需要50分钟,割的煤量被称为“一刀”,约2500吨,一天就可采煤4万吨。

这样的大采高生产场景,普通人很少有机会近距离看到,单凭想象无法体会那种视觉冲击。望着眼前的一切,听着动听的“交响乐”,记者心中久久不能平静:请记住他们,他们是万家灯火的守护神,他们是送去“冬暖夏凉”的使者,他们是百米井下、砥砺奋进的上万名煤矿工人……