

# 陕煤集团黄陵矿业一号煤矿： 绘就“智能圈” 迈进“智时代”

“

大家请看,这是远在千里之外的一号煤矿 627 智能化综采工作面的采煤画面,通过‘5G+透明地质精准开采’技术,地面控制中心一键启动,井下采煤工作面的采煤机、刮板运输机及液压支架先后运转,开始进行无人化智能采煤,目前,已实现单班全工作面无人干预、自主规划切割 7 刀煤的最好成绩。”日前,第一届中国煤科品牌发布会在北京召开,一号煤矿“5G+透明地质精准开采”技术成了品牌发布会上的亮点之一。煤矿智能化是煤炭企业高质量发展的核心技术支撑。近年来,一号煤矿锚定“减人、增安、提效”核心目标,围绕“智能矿井 智慧矿区”建设规划,以科技创新为驱动,以智慧煤矿建设为抓手,以数字化、网络化、智能化建设为牵引,换挡提速,绘就“智能圈”,推进矿井迈进“智时代”。

## 科技为发展按下“智慧键”

“在矿上干了 17 年,经历了机械化采煤,每班产量 1000 多吨,记忆切割采煤,每班产量 6000 吨煤,到现在‘5G+透明地质’智能化采煤,每班产量 7000 吨煤,采量是越来越大,劳动强度却是越来越低。”

在一号煤矿明亮的调度室里,身着西装的采煤机司机严后青手握操控柄,只见他动动手指,屏幕上,500 米深处的采煤机巨轮上下翻滚,割煤、推溜、移架、传送,滚滚“乌金”便奔流而来,一切如行云流水,井然有序。

从 1000 到 7000,数字跳动的背后是探索未知的信念,是披星戴月的鏖战,藏着多少“跨出追悔争雄长”的故事。科技创新并非不食烟火,把科技成果变成一号煤矿员工的“日常用品”,释放科技“红利”,让科技成为民生福祉强劲引擎,一直是该矿创新发展的风向标之一。

该矿借助 AI 人工智能、5G、智能终端等先进技术,在矿井关键领域和重点环节注入创新因子,用“智慧之钥”打开安全高效、管理协同、绿色经济的高质量发展“智慧矿山”之门。近两年来,该矿累计投资 6.3 亿元,先后实施了智能采煤、智能掘进、智能通风、智能除尘、智能打钻、智能供电、智能排水、水害仿真、主系统巡检机器人、5G 通信系统、车辆调度系统、智能洗选和智能装车等 28 项智能矿井建设项目,矿井主要系统均已实现智能化。

“通过实施创新驱动,激发了职工大胆创新、持续创新的主观能动性,为矿井可持续发展积蓄了后劲。”一号煤矿技术中心主任李成西说道。2020 年以来,该矿完成全员创新成果 254 项,重点科研项目 14 项,科技论文 86 篇,申报国家专利 34 项,其中《基于多维时态 GIS 的智慧矿区全要素云平台关键技术研究及应用》《基于透明地质大数据的智能精准开采技术研究与示范》荣获 2022 年度“中国煤炭工业协会科学技术”一等奖、二等奖。

## 科技为井下增添“智能量”

个头小巧的机器人,沿着巡检路线走走停停,忽闪着“大眼睛”上下左右察看,对环境、设备逐一检查。在一号煤矿,主皮带“智能巡检机器人”成了一线职工的好帮手。

“小身形藏大智慧,这款防爆轨道式巡检机器人,将云台、红外热像仪、可见光摄像机合为一体,可以精准记录设备运行信息,检测设备表面温度参数,形成直观的热视图像,实现设备运行故障超前预判、预警,故障检测率达到 100%。”牛占海是一号煤矿皮带队长,自巡检机器人运行以来,这个以能干著称的老劳模也转行做起了“指尖活”。

近年来,一号煤矿积极推进机器人在矿区的使用,目前应用智能巡检机器人 32 套,对井下主运输系统、水泵房、变电所机器人巡检实现全覆盖,生产辅助系统智能巡检由“无人值守、



资料图片

有人巡视”迈向“无人值守、无人巡视”,减少巡检人员 60 余人,每年可节约成本 1300 万元以上。

身处智能化时代,行走在一号煤矿,每个人能清晰感受到,工作因科技创新而变得更加美好。近日,54 岁的高级技师、检修大拿穆运喜成了“手机控”,检修设备时总是第一时间打开“AI 标准作业流程指引”APP 软件。

“这位 AI‘导师’很懂我,它能准确提供标准作业的流程中每一个步骤。检修截割系统时,拆卸、更换电动机、引部、截割部、滚筒等大件设备时,如果未按照标准流程操作,出现漏项作业,它会第一时间进行语音报警提示,让我能够严格按照标准作业。”提起“AI 标准作业流程指引”,干了三十年检修“老把式”的穆运喜一脸赞许。

与机器人作“同事”,可以在井下用手机,地面人员可以通过电子屏画面看到井下工作面的采煤设备自动运转,割煤、移架、推溜、输送……这些若干年前还是空中楼阁般的“概念”,现如今件件都触手可及,因为科技强势“入驻”,让矿井发生了日新月异的变化,让矿井走出了“智能范儿”,增添了“智能量”,让矿区变得更加“聪明”。

## 科技在地面兴起“技术流”

科技进入井下,一次次刷新了人们对煤矿的认知,而在井上,它同样是光芒不减。

走进一号煤矿选煤厂车间,依然机器轰鸣、煤流飞转,但采样点没有了化验员来来往往的身影,而在煤质智能化检验中心,只见一只巨大机械手臂在准确无误地完成样品识别感知、制备、转运、称量、封装、写码、存储等每一项流程。

“它能够将 6mm 样品破碎、摊平、烘干、研磨,制备成 0.2mm 粒度级样品,以前 1.5 小时的工作量现在只需动动

手指就能完成,提高工效的同时,也保障了‘黄灵煤’的金字招牌。”提起一号煤矿智能采制样化验煤质检验系统,该厂选煤厂 47 岁的化验员张洁自豪地说道。

在该矿选煤厂宽敞明亮的数据中心,由 32 块显示屏组成的高清集控大屏幕上,一比一还原了整个厂区全貌,百余台设备的三维模型在“自动自发”地高速运转,从原煤输送到智能选矸、从重介质旋流器主选到粗煤泥 TBS 分选、浮选到成品煤装车等,各环节的生产过程监控、通信系统集成技术指标在屏幕上一览无遗。

一号煤矿建成了智能管控云平台和 3D 可视化系统,打造了全域感知、全局协同、全线智能的选煤 AI 超脑平台,开发应用了全国首套“在线+全流程”煤炭质量控制与管理系统。建成“采制化全流程+在线监测”煤炭质量数字化车间及智能成套系统,实现煤质“在线监测实时煤质数据与生产过程联动、联控”和“全自动采制化系统贸易结算”,达到煤质与生产过程、煤质与产品销售“双挂钩”的目标。

谈到减员增效时,该矿副矿长曲志欣说道:“智能化洗煤厂及采制化机器人系统的建成投运,推动提质增效,减少岗位用工,保障本质安全,提升品牌效应,每年增加经济效益 6000 万元,减少岗位用工 30 人以上,《智能化洗煤厂及采制化机器人系统应用》荣获了 2022 年全国煤矿智能化‘重大进展’奖。”

智慧时代,未来已来。一号煤矿正融入新一轮矿山行业科技革命,着力构建一种新的智能模式,进一步实现现场无人化、操控集约化、管理智慧化,形成智能识别、智能控制、少人操作、无人值守等一系列新模式变革,将建设成为行业内具有示范引领作用的“智慧矿山”标杆矿井。

(倪小红)

## 韩城矿业桑树坪二号井 气动定向钻井技术 刷新全国纪录

近日,韩城矿业桑树坪二号井传来喜讯,气动定向钻井技术在该矿 3310 灾害治理巷取得重大突破,最大单班进尺达到 102 米,打破了本煤层气动定向钻孔单班进尺国内纪录。3 月份月度进尺达 3507 米,刷新了韩城矿区本煤层气动定向钻孔月度进尺纪录。

桑树坪二号井 3# 煤层属于典型碎软煤层,具有强度低、遇水破碎、稳定性差等特点,采用常规回转钻进工艺施工本煤层瓦斯抽放钻孔时,存在钻孔轨迹不可控、成孔率低、塌孔卡钻掉钻等问题,严重制约矿井瓦斯治理和生产接替。为探索解决矿井瓦斯治理难题,桑树坪二号井与中煤科工西安研究院(集团)有限公司钻探技术与装备分院合作开展本煤层气动定向钻孔成孔技术研究,成立技术攻关团队。

针对矿井地层条件及巷道条件特点,技术团队开展了气动定向装备适配性选型、钻具组合改良、全孔段筛管护孔技术及除尘方法等一系列研究,申报发明专利 2 项。项目开展以来,通过不断总结施工经验,优化组织管理,减少辅助时间,及时解决施工过程中遇到的各类问题。截至目前,累计完成 41 个本煤层定向钻孔,平均深度 200 米以上,最大孔深 280 米,累计进尺 8233 米,成孔率 100%。为实现精准瓦斯治理,消除抽采空白带,提供了技术支撑和安全保障。

该矿相关工作人员表示:“新的纪录令人振奋,气动定向钻进技术解决了我矿碎软煤层长距离钻孔成孔难题,实现了瓦斯超前、精准抽采治理,有效缓解了掘、抽矛盾,为煤矿安全高效生产提供了技术保障,为韩城矿区瓦斯治理提供了新模式、新思路、新方法。我矿将进一步加强科研合作,引进新技术,不断提升矿井瓦斯抽采治理水平。”(崔浩)

## 淮北矿业双龙公司 一个小改造 安全又高效

“真累呀,带式输送机刮煤板故障连连,检修的活真不好干”。近日,在淮北矿业双龙公司采煤一区综采现场,检修工边检修边发牢骚。碰巧这些抱怨声被采煤一区区长陈彬听到了。陈彬当时没有说话,只是仔细观察了一段时间,又用尺子量了一下,就走了。

升井后,陈彬顾不得洗澡就把检修队副队长李斌喊到值班室,问道:“SDJ-80/150 型带式输送机卸载滚筒标准配置的刮板为两侧重锤式刮煤工艺,使用时常出现两侧重锤杠杆变形失效等故障,且该构件安装空间较大,不能满足直角搭接输送机使用的问题,能不能想办法解决一下?”

针对以上存在的几点问题,李斌通过反复论证,实际调查和研究各种使用条件下的技术要求,经过多次实地测绘,设计加工了带式输送机卸载滚筒弹簧式刮煤板,经过小朱庄块段和 H3120 工作面的实践检验,能够有效解决上述问题,满足了带式输送机使用要求,减轻了职工劳动强度,保障了安全生产。

此改造亮相之后,不仅缩短了故障处理时间,保证了检修人员的安全性,而且日常检修岗位人数也由原来的 2 人降至 1 人,节省了人力成本。(梁晶晶)