

# 宁夏煤业公司为煤矿装上“最强大脑”

5月12日,宁夏煤业公司金凤矿智能化智慧中心大屏幕上显示着采煤工作面实景,与它并列的右侧屏幕上,是应用数字技术“复制”的数字孪生工作面,实时显示煤机位置、速度及滚筒采高等关键参数。这是金凤矿“数字孪生工厂”的工作现场。

金凤矿是目前宁夏智能化程度较高的煤矿之一,也是宁夏煤业公司推进煤矿智能化建设的缩影。

煤矿智能化是煤炭行业高质量、绿色发展的核心支撑。近年来,宁夏煤业公司聚焦智能化矿山建设,以智能化建设为抓手,提升安全保障水平、降低员工劳动强度,推进企业实现高质量发展。

## 切换发展引擎 煤矿建设插上“科技之翼”

过去,煤矿工人身处地下几百米,劳动强度大、工作条件艰苦。如今,一个按钮、一句指令,就能实现远程作业。诸多改变的背后,是宁夏煤业公司对推进煤矿智能化建设持之以恒的努力。

自2013年开始,宁夏煤业公司按照“机械化换人、自动化减人”总体部署,在梅花井矿首次实施综采工作面自动化开采技术,经过6年的探索实践,宁夏煤业公司建成“一网三中心一平台”的信息化基础传输网络与应用系统平台,实现了业务集中管控、系统应急联动、数据共享互联、部分生产辅助系统的自动化控制,掀起了宁煤煤矿智能化建设的崭新篇章。

2020年,金凤矿、红柳矿、枣泉矿被列为国家首批智能化示范煤矿,公司在试点建设基础上,根据煤层赋存条件,总结形成可复制的智能化建设模式;在运行的10座洗煤厂全部完成“集中控制、无人操作、有人巡视”升级改造。

2021年3月,公司下发了《国家能源集团宁夏煤业有限责任公司智能化建设实施方案》,成立了以董事长为组长、总经理为常务副组长的煤矿智能化建设领导小组,同步成立智能化建设专班,高效统筹推进公司智能化建设。

2022年,宁夏煤业公司按下了煤矿智能化建设快进键,全面推行无

(小)煤柱开采、远距离供电供液、永磁变频直驱等新技术、新工艺,大力推广应用好掘锚护一体机、岩巷综掘机、胶带机自移机尾及伸缩机身等新装备新设施,引进全液压钻车配合扒装一体机,提高单产单进水平。

2023年3月30日至31日,金凤矿和红柳矿通过国家首批智能化示范煤矿验收,达到Ⅱ类中级智能化示范煤矿,入选中心金凤选煤厂和红柳选煤厂达到中级智能化选煤厂。

4月24日,麦垛山矿智能化矿井建设项目通过国家能源集团煤矿智能化建设项目验收专家组验收,达到国家能源集团智能化矿井中级水平。

在煤矿智能化建设的道路上,宁夏煤业公司稳步前行。

## 装上“最强大脑” 生产更安全、更高效

目前,宁夏已探明煤炭资源储量超过340亿吨,跻身全国前八。但煤田地质构造复杂,给开采工作提出了不同的难题。

“智能化就意味着为煤矿装上‘最强大脑’,依托数字化体系和智能化平台,生产人员可精准掌握采掘工作面的各种情况,根据精确数据进行智能分析、管理决策,让生产更安全,让开采更环保、更高效。”宁夏煤业公司机电管理部信息化管理三级主管张振明说。

针对“煤矿数量多、分布区域广、条件差别大”的特点,宁夏煤业公司在煤矿、洗煤厂分别选取典型,按照“机

械化换人、自动化减人、智能化无人”要求,打造智能化样板、标杆示范工程,以点带面推动智能化发展。

红柳矿正试点应用5G+工业互联网技术,建设全工作面“矿鸿”操作系统;枣泉矿加快智能机器人应用,“煤矿掘进作业机器人”被工信部等四部委列入“矿山领域典型应用场景名录”。

金凤矿依托国家2030重大科研先导项目,加快TGIS三维透明工作面建设,实现“基于大地坐标的自适应智能采煤”目标;麦垛山矿加快灾害精准预警与智能通风示范矿井建设。

洗选中心梅花井、枣泉洗煤厂采用“自主创新、工控先行、精益运营、共享传承”的建设模式,所有生产系统设备均实现远程可视化集中操控、一键启停,生产班组由平均30人减少到7人。

截至2022年底,金凤、红柳、枣泉、麦垛山4对智能化示范矿井建设深入推进,各煤矿实现煤矿智能化技术及建设100%覆盖、采煤工作面100%实现智能化、掘进工作面100%实现智能化、选煤厂100%实现智能化、固定岗位100%实现无人值守“五个100%”目标。

至此,宁夏煤业公司煤矿智能化建设又迈出了坚实的一步。

## 减人、提效 员工更安全、更幸福

宁夏煤业公司大力推进煤矿智能化建设,是破解煤矿安全生产突出矛盾、实现减人提效的现实需要,也是坚持以人民为中心的发展思想、满足煤矿员工对

美好生活向往的必由之路。

鼠标轻轻一点,巨大的转载机、采煤机依次启动记忆割煤,支架自动跟机移架、推溜、降架、护帮一气呵成,闪亮的乌金从煤壁上剥落下来,滚滚向前……这是枣泉矿智能开采工作面作业的场景。

时而抬头,时而弯腰,时而在空中划出一道优美的弧线,红柳矿自动焊接机器人按照设定完成任务。只要给机器人设定好焊接参数和运动轨迹,轻轻按动按钮,它就会自动寻位、焊接、清理焊枪,并且精确重复焊接动作。原来人工需要30多分钟才能焊接完成的工件,现在仅需五六分钟即可完成,焊接质量也更加稳定。

“以前,我们都是三班倒,一个月上15个夜班。自实现智能化工作面透明开采以来,员工劳动强度降低了、安全风险降低了。我们综采二队全面取消夜班,这对员工来说是最大的福利。”金凤矿综采二队生产班班长胡金林的切身感受,正是煤矿智能化建设推进以来,员工工作、生活发生的真实变化。

改善煤矿生产环境条件,减少井下作业人员,构建安全、高效、绿色的无人或少人化智能矿山,已经成为宁夏煤业公司转型升级发展的重要举措。

接下来,宁夏煤业公司将深入开展学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想主题教育,以保障安全生产、降低员工劳动强度为目标,加快煤矿智能化建设步伐,推进新技术、新装备的应用,踔厉奋发,矢志前行,全力实现2025年示范矿井达高级智能化示范矿井、非示范矿井达中级智能化示范矿井的目标。

(吴方 高岩)

# 智选“+”,潞安化工司马煤业选煤厂智能化建设按下“加速键”

提起选煤厂,你会想到什么?轰鸣的机器声?煤泥满身的工人?还是昏暗的厂房?又或者是煤尘飞扬?

随着信息技术的发展,潞安化工集团司马煤业公司选煤厂认真践行习近平新时代中国特色社会主义思想,凝心聚力,将其转化为指导实践、推动工作的强大力量,积极主动对标国内领先的同行业标杆,围绕自主创新能力的提升,坚持洗选智造+,开启“智”选探索,将洗选系统赋予智慧盾,科技融入生产,在智能化选煤厂建设的道路上按下了“加速键”。

## 指尖科技,全过程数据监控

14台电脑、5部电话、15块显示屏……走进该公司选煤厂集控中心,巨大的屏幕上显示着整个厂区的全貌空间现场实景图,3D可视化系统将洗选系统一览无余,电脑界面上五花八门的颜色闪烁着,不同设备和环节的数据不断跳动着,在视频监控全覆盖下,厂区所有人员行动、设备状况一个不漏尽收眼底,调度员只需要轻轻一点鼠标便可随意切换图像,查看各个岗位生产状况,这正是选煤厂智能化建设的缩影。

集控中心作为全厂数字监控中心,集中控制覆盖面达100%,通过引入高效自动洗选设备、生产计划与生产进度控制系统,实现生产设备远程开停的全自动生产及数字转型,各个设备的运行参数,如时间、压力、流量等数据,轻点屏幕即可轻松尽收眼底,实现了生产全过程的数据管理,运行

调度、实时监测和应急处置及时性,大数据、移动互联网极大地提高了现场管理、控制水平及生产效率,不断推进“智能化选煤厂”项目建设,助力选煤系统智能化提档加速。

“它是我们的AI超级大脑,全域感知、全面控制、高度智能……”,在选煤厂调度指挥中心,该厂厂长曹旭兵介绍说。

## 以点带面,智慧改造显实效

“原煤洗选过程是确保煤质合格的一个重要环节,之前需要专人专岗操作,现在有了自动加药系统,省时又省力。”该厂创新工作室“技术大拿”焦青海介绍。

技改升级再“加码”,洗选系统再优化。针对生产现场智能化建设的难点和重点,该厂通过不断学习研究,制定智能化建设方案,加强洗选系统各个环节管控,在跳汰洗选、自动加药、滤板防脱自动除尘等多个模块进行系统优化,加强远程与现场的联动匹配、智能与原始的极致对抗,以点带面,促进智能化项目成果转化应用,实现了各生产系统智能管理、智能控制,在“智”字上显实效。

原煤分选有“妙”术:跳汰机司机依着“听、看、探、摸”的基本功,随着煤质变化流程调整,有效洗选自动化率达95%以上;浮选控药辟“蹊”径:浮选机使用LZB-10玻璃转子流量计,小小球形浮子发挥“大作用”,数字化提示实时浮选药剂添加量,现场加药数据实现监控数字化、可视化、量化、

精准化;滤板保护巧“借”力:压滤机滤板防脱落装置的设计,根据滤板脱落时产生的向下的拉拽力,利用拉绳开关保护原理,达到自动停车的目的,实现人员与设备的安全“双保护”,有效控制事故的发展态势,降低事故的处理难度;自动除尘开“偏”方:207AB破碎机、209、210等处安装234A除尘器;205AB直线振动筛、203AB香蕉弧形筛处各安装一部233AB除尘器,细小粉尘实现源头堵截收集,提高生产作业环境健康指数,改善工作现场粉尘恶劣环境。

一项项技术升级改造项目的落地,为该厂智能化建设迈上新的台阶奠定了坚实的基础。

## 面向未来,推进智能化建设

脚踏实地干好工作就是践行习近平新时代中国特色社会主义思想的最好方式。该公司智能化选煤厂创建的步伐从未停止,随着“全面预算”吹响了集结号,围绕“集约高效指标”要求,“智能选矸系统安装”被提上该公司职代会议程,也成为选煤厂厂长曹旭兵夜以继日攻关的案头要事。

“目前,消泡装置和智能选矸工作正在有条不紊地整体推进,我们厂的创新专项小组像‘利剑’冲在智改一线,取得了阶段性的工作成绩”。在动筛车间安装现场,顺着焦青海手指的方向,笔者看到了一副热火朝天的劳动画面和美好展望。一群忙忙碌碌身穿蓝色工作服的汉子在洗选厂房为“迎娶”新设备——消泡装置、智能选矸系统,工人们穿梭在电光石火之间摩拳擦掌,每一个人都憧憬着:

它们来选煤厂安家将会带来实实在在的惠利。

消泡装置,以三维数值模拟分析、实验室实验、现场数据和现场实验等方法验证,确立浮精消泡装置及浓缩池消泡装置的安装可行性,用自动化设备解决浮选工艺生产中遇到浮精泡沫问题,泡沫将无处遁形,不仅减少环境污染,还能提升生产效率,该项目正紧锣密鼓的在建中。

为了保证入洗原煤质量,第一道关口就是人工选矸,这是煤炭洗选行业中劳动强度最大的工种,煤尘大、劳动强度大、工作效率低。该厂在“机械化换人、自动化减人、智能化无人”目标指引下,升级引进TDS智能选矸系统,通过智能选矸代替人工拣矸,利用机械臂增势蓄能,降低人工劳动强度,提高工作效率,有效避免煤尘吸入危害。预计落地投用后,将实现矸石分拣机械化,也为该厂的绿色环保生产模式。选矸系统安装工作,该厂也正在快马加鞭的建设中,目前已完成50%设备安装工程,预计将于6月份完成全部工程。

未来已来,智能化建设热浪汹涌而来。智造“+”从点到线再到面,以及更高维度的生产流程上的“智”路径,司马煤业公司选煤厂以数字化技术与洗选工艺的深度融合,将数字化的应用引入洗选生产环节,不仅有效提升生产效率、质量管控,还降低生产过程中产生的能耗与污染,让洗选变身“智”选,随着智慧型选煤厂的持续建设推进,也为该公司抢滩开矿并智能“新高地”,实现高质量发展提供了智能支持和坚强后盾。

(胡艳丽 靳燕玲)