



春满鲁南

2022年“新春走基层”融媒系列报道

智能矿山，只有起点没有终点

山东能源鲍店煤矿的“走在前”密码

齐鲁晚报·齐鲁壹点记者 姬生辉 郭纪轩
通讯员 王辉 焦超 丁宁

1月25日，北方小年。位于邹城西部的山东能源兖矿能源鲍店煤矿安静、祥和，矿区道路两旁悬挂着喜庆的红灯笼，加上每个人脸上的微笑，预示着这座矿井的稳健发展。

鲍店煤矿把智能化建设作为提高矿井安全生产保障水平的关键举措，坚持“实际、实用、实效”原则，借助云数据平台、万兆工业环网、矿井5G网络、大数据等先进技术，深度融合智能化采煤、掘进、机电、运输、监测监控等各大系统，高标准建成7302、7304和18302三个智能化综放工作面，达到“国内一流、世界领先”水平。矿井的发展带来的一波又一波红利，给每一位鲍店人带来深切地感触：劳动强度小了、安全更有保障、收入持续攀升……



鲍店煤矿矿区风貌。

无人智能开采 打造最强大脑

“8302工作面，我是地面集控中心。现在是否具备远程开机条件？”

“现场已具备开机条件，可以授权远程开机。”

随着地面调度信息中心工作人员按下启动键，8302智能化综放工作面整套综采机组立即启动，隆隆的机器声打破地层深处亘古的沉寂。

齐鲁晚报·齐鲁壹点记者在鲍店煤矿地面智能集控中心的巨大电子显示屏上看到，井下400多米深处工作面的采煤设备自动运转，割煤、移架、推溜、放煤、运煤，一切井然有序，滚滚的“乌金”如流水般“奔”向地面。

智能化开采，煤企转型的未来。过去受限技术、信号传输等因素，极易造成危险。低延时、高网速、更可靠的5G技术，解决了这一痛点。2018年起，山东能源集团先后投入上亿元，组建研发团队攻关矿用5G技术，我省也拿出专项财政资金扶持。2020年8月，企业拿到矿用5G系统“安全标志证”。当年10月，全球首套矿用高可靠5G专网系统在鲍店煤矿运行。

“原来的延时大概是在2到3秒，使用5G之后，应该是在25毫秒左右。”鲍店煤矿调度信息中心技术主管梁庆朋介绍，在智能化综放工作面上，分布着50多个高清摄像头、1000多个传感器，利用这套5G专网系统，可以将现场画面、压力、温度等信息实时传送到地面控制中心。

鲍店煤矿采煤工作面部署4台矿用5G基站，在溜头溜尾每两台矿用5G基站与矿用5G基站控制器之间组成环型链路，其中

位置相同的两台基站按照异频部署，部署矿用边缘计算控制器，实现本地业务数据分流，降低数据传输时延，提高系统组网可靠性。

“借助5G专网，依托最强大脑，工作人员在地面平台上就可以远程操控地下几百米的采煤设备，实现智能化开采。”梁庆朋说。

定位精度0.3米 安全更有保障

在鲍店煤矿矿灯房，即将下井的职工们需要通过“便携仪智能化管理系统”刷脸，就能快速地获取属于自己的下井装备。齐鲁晚报·齐鲁壹点记者看到，这套“便携仪智能化管理系统”由储物柜组成，工人只需要找到属于自己的柜子，通过刷脸、刷卡等方式开箱，快速领取下井的装备。

“现在领矿灯和自救器，不用排队了，省了不少时间。”鲍店煤矿副矿长路建营说，依托智慧化园区系统，职工可通过刷脸方式实现考勤、用餐、出入矿井，以及领取矿用装备。

在矿井下如何保障工人的安全、实现人员的精准定位？鲍店煤矿矿长郭英介绍，人员精确定位系统应用UWB技术，定位精度达0.3米，实现井下人员数量、作业区域和行走轨迹实时查询；安全监控系统应用综合分站、新型电源、激光甲烷传感器等设备，可实时监测井下有害气体浓度、环境参数和机电设备运行状态。

通过每个人身上的定位仪，监控中心可以实时监控井下的所有情况，井下候车室有多少人，各个工作面内多少人在工作，甚至这些人属于哪些单位、

叫什么名字，都清楚地显示在实时监控的LED显示屏上。

梁庆朋告诉齐鲁晚报·齐鲁壹点记者，在2021年9月18日的矿井顶板事故演练中，鲍店煤矿利用应急协调指挥系统，安全监控、人员精确定位、语音广播等多系统链路融合，迅速通知井下作业区域的所有人员，全程仅用了不到3分钟。矿井安全应急保障能力，得到淋漓尽致的展示。

装备智能升级 智慧矿山来了

“装备升级是引领智能开采的原动力，要让智慧矿山展现‘真功夫’，装备升级这个‘牛鼻子’必须要抓牢。”面对矿井高质量发展新要求，郭英坚定地说。按照山东能源集团打造安全、绿色、智能、高效“四型”矿井的要求，鲍店煤矿制定智能化矿井建设实施方案，选择配备国内外最先进智能装备，纵深推进数字化矿井建设，高质量建成了集全面实时感知、集约融合共享、高效协同运行的综合信息管控系统、智能化集控中心、5G+万兆环网等，打造了“自动控制为主，人工干预为辅”的智能化生产新模式，矿井各系统智能化建设水平实现大幅提升。

“我们通过装备升级，实现安全高效的目标。”鲍店煤矿副矿长徐斌说，矿井主要采区全部实现胶轮车+单轨吊相结合的安全连续高效运输新模式，成功打造了人员入井至作业地点“半小时”工作圈；自动双臂锚杆钻车的应用，使支护效率提升了30%以上。

40岁的王彦明2006年进入鲍店煤矿工作，现为综采二区区长。说起近年来矿井的变化，他深有感触。“刚参加工作时，采煤

一线的工人劳动强度很大，近200斤重的单体支架靠人力扛，一个班下来真是精疲力尽。”王彦明坦言，随着煤矿的智能化升级，工人们只需拿着遥控器进行巡检视检。大部分时间，开采设备都是在自动化运行。只有出现异常情况时，才会去干预处理。井下员工远离了高粉尘、流通不畅的工作环境，摆脱了高强度的体力劳动，也提高了产能。

2018年从山东科技大学采矿工程专业硕士毕业后，彭祥超进入鲍店煤矿综采二区担任技术员。“现在越来越多的先进技术应用到井下采掘一线，工人正在从劳动型向技术型转变，大家的干劲更足了，获得感和幸福感更强了。”彭祥超笑着说。

实施创新驱动 提升发展后劲

在鲍店煤矿办公楼西侧，有一座不起眼的蓝色小楼，被大家亲切地称为“大师的摇篮”。

这是2015年4月在煤炭系统首家建成的“大众创新、全员创效”基地。基地设有各级劳模（技能大师）创新工作室10个，个个行业内声名显赫。其中周朋云创新工作室被评为山东能源首届高技能人才创新工作室，王燕创新工作室被评为山东省劳模创新工作室、全国煤炭行业技能大师创新工作室。

基地成立以来，累计完成创新创效项目2600余项，创造了可观的经济效益。其中《综放自动化工作面常态化智能开采研究与应用》等22项科技成果获得省部级以上科技进步奖、技术创新优秀成果奖；《矿井粉尘智能防控关键技术及装备研究》等5项成果达到国际领先水平；《特厚煤层大断面巷道顶煤连续化高

效控制关键技术及应用》等14项成果达到国际先进水平；117项专利获得国家知识产权局授权。

“高端智库”赋能智能化建设。鲍店煤矿将智能开采与创新人才培养相结合，在综采二区精挑细选出20名业务技能熟练、综合素质高的大专以上学历职工，成立大学生班组。班组自成立以来，所有成员自我加压，从设备组装、调试到自动化系统的安装程序、运行原理，再到日常维保等专业知识的学习普及中，发挥着青年先锋担当作用，在智能开采中迸发出蓬勃力量。

“大学生班组每个人的学习能力都很强，他们利用一切机会，主动与区队技术员交流，把智能开采中遇到的难题逐个攻破，这种学习精神有效带动全区比学赶超的氛围，推进了智能化开采的全面应用。”鲍店煤矿综采二区区长王彦明说。

敢为人先、敢打硬仗，这支年轻的队伍率先“操刀”试验自动放煤和自动割三角煤程序。他们发挥多面手、一专多能优势，从操作支架、智能操作、检修维修等入手，一力承担下新工艺在智能化综放工作面的试验应用推广工作，为煤矿智能开采技术的日趋成熟固本夯基。

“在智能矿山建设的征程上，只有起点没有终点。”郭英说，鲍店煤矿将继续坚持以“高可靠、重装备”为方向，实施创新驱动战略，突出装备升级、工艺改进和关键技术攻关，加快推进“四型”矿井建设，坚定不移打造“世界先进、国内一流”的智慧矿山。



扫码下载齐鲁壹点
找记者 上壹点

编辑：刘凯平 组版：曾彦红 校对：施园