

# “智慧之花”遍地香

## ——山能淄矿推进“智慧矿山”建设纪实

□ 刁永杰 孙增辉 王家海 万兆峰

### 点着鼠标把煤采

今年以来，山能淄矿集团顺应产业发展趋势，扎实推动“一提双优”建设，确定“时间表”和“施工图”，形成组织、制度以及月推进、季考核的协同保障机制，产业升级迈上了新层次。

“工作面一切准备就绪，将一键启动，请工作人员注意。”在巴彦高勒煤矿地面综采智能操控中心，工作人员向井下发出信号后，用鼠标轻点启动菜单，随即屏幕传来飞速旋转的采煤机，液压支架时开时合。各类参数实时传输，设备运转有序稳定。

像这样的智能化采煤工作面，在淄矿集团共有6个。他们均装有全套智能化开采控制系统，已实现液压支架工作面中部跟机自动化和采煤机、液压支架、泵站、运输设备的远程控制和“一键”启停等功能。同时，针对设备故障诊断以及应对各种煤层截割，智能化开采控制系统还具有自动记忆割煤和故障实时诊断功能，实现了自动安全高效作业。

今年以来，按照“智慧矿山”建设目标，唐口煤业公司、巴彦高勒煤矿、双欣矿业公司、新河矿业立足自身实际，围绕“向着国内一流矿井迈进”的目标定位，以加快智能化工作面建设为切入点，以“一提双优”建设为载体，借助智能化装备和信息化系统，不断健全完善井下采掘作业智能开采体系，为矿井高质量发展提供坚实的技术支撑和安全保障。

以打造“集团公司第一高效智能化工作面”为目标，双欣矿业公司紧盯科技前沿，充分吸取国内外先进开采经验和技术，积极与天地科技、北京天地玛珂、德国艾柯夫、山西煤机等设备厂家合作研究攻关，投资1.7亿元研发适合双欣较薄中厚煤层的年产300万吨智能开采成套技术装备系统。

“系统通过集团公司初步竣工验收，各项指标达到国际领先水平，受到能源集团及地方政府的广泛关注。目前，该系统已完成2208工作面的智能化开采任务，

并以零投入的方式复制到2209工作面进行自动化常态化开采。”该公司董事长、总经理王树圣表示。

超前谋划，精心筹备。唐口煤业以建设6308智能化综放工作面为抓手，逐步推进矿井所有采煤工作面智能化升级。他们先后到多家智能化设备生产厂家进行调研，并结合井下现场情况，购置国内最新自动化控制系统，在6308采煤工作面成功“安家”。

为确保工作面智能化装备顺利完成，该公司不惜重金，累计投入1.5亿元，全力打造国内一流的智能综放工作面。该工作面液压支架工作阻力达15600KN，装备电液控制系统及双进双回液系统，能够实现支架自动成组操控以及单架、成组自动放煤等功能。

“作为矿井首个智能化工作面，实现了‘工作面自动控制为主，监控中心远程干预控制为辅’的自动化生产模式，单班直接生产人数可减少到12人以内，工区人员可减少至110人以内，单面回采工效提高至90吨/工，单面设备维护维修成本可降低20%。”该公司党委书记、执行董事薄其山说。

### “兵马未动 粮草先行”

如果说智能化采煤工作面作为矿井的“主力军”，那么远程化掘进工作面则作为“先锋军”，走在安全生产的最前线。

为打破传统的综掘作业模式，改善员工作业环境、降低员工劳动强度，提高掘进效率，达到少人、无人则安的目标。该集团专门制定了以“人机分离、智能化”为核心的“四步走”智能化掘进工作面建设目标。

在唐口煤业公司7304轨道顺槽掘进工作面，该公司综掘一区员工徐鹏田正紧盯监控屏幕，通过远程遥控对迎头进行截割。“在实现综掘机远程遥控的同时，我们在综掘机炮头部位加装了7台高保真清洗透视镜像仪，实现了远程监控综掘机截割、运载及四周作业环境。”该公司生产技术部部长齐军朋说。

不仅如此，该公司还在掘进机上安装压力传感器、温度传感器、电流传感器、振动频率传感器、姿态传感器等多种类型的数字传感器，实时获取掘进机作业参数，监控掘进机工作状态。目前，该公司井下在用的7台综掘机全部实现了“人机分离”作业，每台综掘机操作人员由2名减至1名。

双欣矿业公司则深刻领会“精用工”战略内涵，全面实施“机械化换人、自动化减人”方案，着力在装备升级上狠下功夫。

在认真总结安全快速掘进经验的基础上，针对第一套掘锚一体机入井累计掘进3.4万米，设备老化严重的实际，于2019年1月投入1000万元进行了升级改造；同时，他们投资3350多万元购置了第二套掘锚一体机，保证了矿井生产接续正常。

为矿井持续发展提供了新动能，他们投资3150多万元订购了一套中厚煤层自动化掘锚一体机。同时，他们投资77万元购置了混凝土搅拌机，投资300余万元购置了巷道修复机、防溜皮卡车、场地清扫车等先进适用装备，有效提高了生产效率，降低了劳动强度。

### “智慧矿山”向多方面延伸

该集团还将“智慧矿山”建设，从智能开采逐步向安全生产方面延伸，由工采掘一线向辅助生产方面延伸。

作为超千米深采深冲冲击地压矿井，唐口煤业公司以集团“六个智能防冲”建设快速推进为目标，全力打造六大智能防冲系统，通过以“智能化”为驱动，引领冲击地压防治管理再上新台阶。

今年以来，该公司不断引进先进技术装备，持续提升装备机械化、自动化、信息化及智能化水平。二季度，他们共引进履带式液压钻机4台，智能履带式钻机1台，有效提高卸压解危效率30%。

不仅如此，该公司还以专项专治为落脚点，由生产技术部、地测部、自动化研究中心等5个科室室的7名技术人员，联合成立了“地质瓦斯与冲击地压”综合治理科研小组，将井下存在的防冲问题作为课题，开展防冲击地压创

新工作，自主研发了采掘工作面防冲限压智能预警系统。

于此同时，他们还与北科大共同研发了冲击地压综合分级预警体系，采取单参量分级预警及多参量综合预警相结合的双重预警机制，划分蓝、黄、橙、红四个级别，分别对应无、弱、中、强冲击危险等级，采掘工作面监测的有效事件提升了80%，精准掌握了采场应力分布情况。截至目前，该公司围绕防冲击地压工作，先后获得国家、省级各类科技创新项目25项，实用新型专利28项、发明专利2项，实现创效3600余万元。

作为淄矿集团省外第一大矿——巴彦高勒煤矿煤层厚，采掘智能高效，煤炭运输至关重要。井下主煤流运输采用宽度1.6米的阻燃高强度皮带和大功率永磁电机运输方式，每小时运输能力达到3800吨。这些成绩的取得，井下主煤流智能控制系统功不可没。对井下主煤流各带式输送机负载进行智能跟踪及控制，实现了最佳的运输匹配。

在井下，人车、工程车、洒水车、清扫车、升降车、铲板车、巷道修复机等各型运输车辆往来穿梭。以打造“十五分钟工作圈”为目的，该矿安装了井下智能交通物联网系统，建立了包含车辆定位、区间测速、信号灯控制等功能在内的井下“交通管理”系统，实现了井下车辆管理的智能化与自动化，提高了车辆运行的安全和效率。他们参照“公交车”“出租车”运行模式，在井下设立了多个人员和物料站牌，实现了人员的集中运输、物料的集中转运，人员运输公交化、物资运输快速化的智能交通体系初步形成。

“我们要充分利用新一代互联网、云计算、智能传感、通信、卫星定位等各项技术，进一步形成更优、更新、更全面的顶层设计和实施路径，推动人机环管、通供排提、储装测运等全价值链流程的优化再造、系统升级，最终实现物物、物人、人人的智能化信息集成和智慧化响应，主动感知、分析、并快速做出正确处理，切实降低人为因素干扰，实现集约智能、安全高效、可持续发展。”淄矿集团党委副书记、总经理孙希奎说。

“6308智能化综放工作面各系统正常，9名工作人员已就绪，请董事长指示！”

“很好，大家辛苦了，请你们按照预定方案进行操作。”10月14日上午，山能淄矿集团党委书记、董事长朱立新，在唐口煤业新启用的智能化控制中心，向6308智能化综放工作面工作人员发出指令。紧接着，控制中心大屏幕监控画面上显示，井下工作面上采煤机滚筒迅速旋转，大块原煤哗哗落下，汇入煤流，运向井口。

“我国煤炭行业致力于推动煤炭开采方式颠覆性变革，大力发展数字化和智能化改造升级，一些大型煤企全面启动‘智慧矿山’建设，力求用‘机械化换人、自动化减人、智能化无人’，实现真正意义上的本质安全。”朱立新介绍。

他们以智能化为导向，投入7.5亿元推进装备升级、系统优化，建成6个智能化采煤工作面，6对矿井取消夜班生产，11台综掘机实现远程可视化或人机分离遥控操作。唐口“六个智能防冲”建设快速推进，新河选煤厂智能化改造稳步实施，许厂首套智能化充填系统建成投产。



- ① 山东能源淄矿集团巴彦高勒煤矿，最大采高为6.3米的305大采高智能工作面
- ② 305工作面智能监控中心，实现了对工作面的智能化控制运行
- ③ 购进先进装备，提高效能
- ④ 推进智慧矿山建设，井下工作现场实现无人值守
- ⑤ 动动鼠标就能采煤，远程遥控，自动割煤
- ⑥ 投用先进装备，降低职工劳动强度
- ⑦ 唐口煤业公司智能控制中心

袁宏 报道

袁宏 报道

