



# “智”变点亮“煤”好未来

通讯员 倪小红 赵越

点一下鼠标，动一动手指，就可以采煤、掘进，全时空“干眼”视频监控、机器人巡检，5G和工业互联网深度融合，一部手机就能实现井上井下无线通信……走进黄陵矿业一号煤矿，很多工作场景都已被智能化悄然赋能，在“智+N”生态下，矿山变得越来越“智慧”，职工的幸福指数越来越高。

## “指尖”采掘 安全高效

在一号煤矿明亮的调度室里，只见身着西装的综采三队采煤机司机，严后青手握操控柄，轻轻动手指，屏幕上就能看见综采工作面500米深处的采煤机巨轮上下翻滚，硕大的煤块沿着煤壁“纵身”跃下，一切如行云流水，井然有序。

“以前用不惯，现在离不开。在矿上干了16年，经历了机械化采煤，每班产量1000多吨，记忆截割采煤，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。”谈到如今在智能化条件下生产，从出大力、流大汗弯着腰作业的支护工，到用鼠标“割”煤的采煤机司机，严后青体会深刻。

煤炭生产，掘进先行。为进一步提高智能掘进效率，保证采掘接续，一号煤矿推广应用了集自主规划截割、自动跟随行走、锚杆电液控制、自动锚索支护、安全防护和远程集控技术于一体的专业智能快速掘进装备，实现半煤岩巷道的全断面一次成型智能快速掘进。

“更安全、更可靠、更高效，在构造突出，半煤岩居多，瓦斯、顶板、水害等灾害并存的复杂地质条件下，智能快掘系统的优越性就完全凸显了出来。使用智能掘进后，每天的日进尺保持



● 身着西装的采煤机司机坐在调度室远程操控采煤机

在22米以上，月进尺从300米提高到650米，掘进效率提高2倍以上。”新工艺和新装备带来的便利性如何，掘进四队队长成飞最有发言权。

当古老蕴藏与现代科技碰撞，矿工逐渐化身“程序员”“工程师”，在一号煤矿，采煤不再是与黑暗的博弈，而是光与电的交响，每一块煤炭都闪烁着智慧的光芒。

## “AI”选煤 智领未来

走进该矿选煤厂，“全国十佳选煤厂”牌匾映入眼帘，沉睡了约2亿年的滚滚乌金从500米的地下跃然来到地面，奔赴洗选车间。在选煤厂生产车间内，7层楼的厂房几乎看不到工作人员的身影。在主控室，一名值班人员在通过“智能管控云平台”，动动鼠

标便能控制TDS智能干选机、智能装车等700余台设备运行。

作为全国高级智能化选煤厂，充分应用了大数据、云计算、物联网、人工智能等先进技术，建设全域感知、全局协同、全链智能的“选煤AI超脑平台”，建成了智能管控平台与3D可视化系统，应用全国首套“在线+全流程”煤炭质量控制与管理系统，全过程实现“人与煤样隔离”“人与数据隔离”，实现数据不落地、过程不干预、数据不失真，为生产经营提供真实可靠的决策依据，永葆“黄灵一号”市场口碑。

“自从有了这套‘采制化全流程+在线检测’智能检测系统，煤质化验效率提高了好几倍，我也从化验员变为监管员了，我的白手套再也没有黑过。”已经从事21年煤质化验工作的张洁说，“现

在只需按一个按钮，整条系统就能自动运行，从采样、制样到产品水分、灰分、发热量等参数检验，全流程自动化”。

目前，该矿智能检验中心实现设备状态智能监测、生产系统智能调整、工艺参数智能设定，煤炭洗、选、配、售均实现智能一体化。矸石选出率达到90%以上，精煤产率提升1%，介质消耗控制在1.2kg/t，每年增加经济效益6000万元。

## 智慧园区 幸福无边

走进一号煤矿，刷脸面部识别门禁瞬间对人脸识别测温，快速完成人、证件的一站式核查；车辆管理系统迅速对入园区内的车辆实现有效登记、监控和管理；矿内3台八目全景天眼摄像头和40台智能AI高清摄像头，全面洞悉园区运行，保证园区以智能化手段辅助达产达效。

近年来，一号煤矿围绕园区安防、通行、生活、管理四大核心，持续开展数字化园区建设，采用物联网平台、GIS平台、集成平台、业务平台和数据平台等对接智能安防、智慧消防、智慧网络、智慧路灯、智慧考勤等系统，形成“一平台多应用”集监控、预警、诊断、分析、控制于一体的智慧园区运营管理可视化平台，实现园区可视、可管、可控、业务数字化、数据全融合。

“我们应用智能安防、智能门禁与智能访客系统、智能车辆管理系统等，使得园区内安防、信息发布、环境、能耗、人员、车辆等系统可以通过一张图展示、一平台管控，实现园区管理数字化，环境监管可视化，办公、生活场景的智能化。”该矿机电部部长宋焱说道。

精心规划、用心建设、贴心服务，一号煤矿不断推进智能化建设向着“智慧、便捷、高效、绿色、有温度、能感知”的目标迈进，不断强化矿井发展“核心力”，提升智慧高效“驱动力”，凝聚员工幸福“聚合”，推动矿井从优秀走向卓越。

## 矿井有了“自然风”

本报讯（通讯员 穆海宏 梁伟龙）“掘进工作面全风压局部通风技术的核心在于利用矿井自然风压，减少对外部设备的依赖，通过负压风筒直接将污风排出，杜绝出现二次污染。”近日，黄陵矿业双龙煤业突破了技术壁垒，为井下作业提供新鲜风流，调节气候温度。

一直以来，通风系统好比矿井强大的“肺”，是安全生产的重要保障系统，更关系到矿井的安全生产和作业人员安全。但受到自然客观地质条件和技术手段的限制，在应用传统局部通风机设施和技术中，往往存在串联通风问题，工作面产生的污风沿巷道排出，流经其他人员作业区域，为作业环境带来一定影响。尤其在进风顺槽措施巷掘进期间，工作面排出的污风会进入下风侧其他掘进工作面，导致出现风流新鲜度降低，粉尘浓度增高等现象，不仅对正常掘进作业效率带来影响，同时还存在粉尘和瓦斯浓度容易升高的安全隐患。

为解决这一难题，该矿迅速成立由总工程师牵头，其他青年技术人员为骨干的专项攻关小组，查阅大量技术资料，参考全风压通风成功案例，结合矿井生产布局和通风系统实际情况，深入井下进行风压实测和风量精确计算，经过半个多月的反复分析和模拟试验，攻关小组最终形成全风压局部通风技术实施方案，在原有基础上对局部通风系统进行优化，充分利用矿井风压将掘进工作面产生的污风再通过负压风筒直接排入回风大巷，使污风串联情况从根本上得到彻底解决，杜绝出现污风进入其他工作面情况，消除了因污风串联带来的安全隐患。

随着掘进工作面全风压局部通风技术的成功应用，让矿井呼吸上了“绿色自然风”，有效解决了长期困扰矿井的掘进工作面串联通风难题，提高了掘进作业工作效率。同时，又降低了设施投入和维护生产成本，达到降本增效的目的，标志着该矿在通风系统优化和技术创新方面迈出了重要一步，也为全行业矿井通风系统优化提供了新思路 and 宝贵经验。

## 专项检查为安全生产“加码”

本报讯（通讯员 李红宝）今年以来，黄陵矿业煤研石发电公司为确保安全生产标准化达标提升，对安全生产标准化建设工作进行全面梳理，以问题为导向，制定安全生产标准化专项提升整治活动方案，明确职责划分及考核标准，全面提升安全生产标准化管理水平。

“安全生产标准化管理一定要落到实处、落到细处。”作为此次专项整治活动运行保障组组长，活动开展以来，该公司发电二车间负责人刘彦军，按照电力行业安全生产标准化一级标准要求，全面细致推进安全生产标准化治理工作。各项规章制度严格落实，标准化作业的管理，风险管控及隐患排查等各项工作的，以及生产现场的标识牌、色环色标、介质流向以及安全标语等细节的整改，都是此次安全生产标准化管理的重要工作。

该公司每周二、周五开展安全生产标准化专项检查，并在专题会上，对现场检查发现的问题进行通报。同时，加强问题整改的进度跟踪和质量管控，对整改不到位、未按期完成整改的相关责任人，加大考核力度，不断细化考核的闭环管理，促进安全生产标准化工作不断走实走深。

“安全生产标准化是落实安全生产责任主体的重要手段，要保证每一项制度和标准执行的持续性和高程度。”该公司安全管理部负责人薛辉介绍，此次安全生产标准化专项提升整治活动，涉及目标职责、制度化管理、安全风险管控及隐患排查治理、应急管理、持续改进以及考核管理等多方面的内容。截至目前，共完成生产保障、运行保障、安全管理、设备治理、环境保持等方面的标准化治理工作44项。

长期以来，该公司坚持“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产方针，持续贯彻落实“四治理一优化+AI+NOSA”安全管理体系，从目标设定、组织机构和职责、安全生产投入、法律法规与安全生产管理制度、教育培训等13个方面，制定81项考核细则，以建章立制的形式，明确了安全生产标准化工作任务责任分工及考核标准，全面推进安全生产标准化建设。

与此同时，该公司立足生产实际，持续强化“两票”管理，“全程监督+巡查督导”模式，持续加强现场生产标准化治理工作，加强作业流程管控，落实安全交底、作业监护、文明生产监管职责。持续加强设备管理，完成给水泵启停操作、锅炉防磨防爆检查、吸收塔检修等60余项重大操作和高危特种作业工序修订工作。严格落实“四保持”设备管理标准，提高设备的完整性、性能精度、自动保护程度。切实将安全生产标准化建设工作落实到每一岗位职责、每一作业环节、每台设备管理当中。

此外，该公司按照月度、季度、年度组织开展安全生产标准化检查及考核，对各部门车间安全生产标准化工作开展情况，进行总结、评比、通报和奖励。今年以来，该公司共开展安全生产标准化检查6次，发现整改问题120条。

# 千米井下筑安全 深“耕”细作护平安

通讯员 杨新亚

每天清晨七点，在陕煤集团黄陵矿业公司二号煤矿井口候车室，该矿综采二队检修班班长王仁富准时翻开安全责任确认簿，38名班组成员的个人防护装备检查情况、设备点检记录、风险预控措施确认栏逐一映入眼帘。“从入井前第一道岗开始，安全责任就要落实到每个细胞。”这位扎根矿山十五年的老班长说。

在黄陵矿业二号煤矿，这样的场景早已成为每个矿工的常态。近年来，该矿以打造“本质安全型班组”为目标，通过构建全过程责任体系、创新管理模式、深化教育培训、培育特色文化，让安全理念在千米井下生根发芽。

## 责任到岗 安全网格里的“精准坐标”

“过去抓安全像打地鼠，现在每个隐患都有责任人。”该矿副总工程师、安监部部长姚一龙指着安监部办公室墙上新换的网格化安全责任图介绍。这张覆盖全矿50个班组的立体网格中，红色标注设备管理岗、蓝色对应区

域监管岗、黄色代表动态巡查岗，每个岗位都有对应岗位操作的标准流程和存在的风险及防控措施。

早上8点，在该矿井下307智能化综采工作面，电气检修工万卫平掏出自己的岗位风险告知卡，认真仔细阅读后，才开始作业。“刚开始我们也觉得每天重复确认太繁琐了，可是统计数据不会骗人，‘三违’行为是真正地在减少。”有了安全作业标准，干起活来自然安心。

1月份，该矿设备故障率同比下降37%，“三违”现象减少90%。

## 管理升级 从“经验主义”到“智慧护航”

在智能化调度中心，大屏幕上实时跳动的数据流勾勒出矿井安全运行的生命线。通风队技术员解永清认真查看智能瓦斯监测系统传回的数据。过去靠人工检测每小时记录一次，现在系统每5秒更新一次，还能自动预警。

该矿通过数字孪生技术，将包括“采掘机运通”在内的28个业务系

统、1050个功能点、22个生产重要场景、2万多个信息点进行有机融合，通过物联网技术来采集煤炭开采过程中各类数据，再传输到云端进行分析和处理，构成了煤矿数字孪生模型的“底座”；利用智能管控技术，对采煤、掘进及生产辅助等各类生产系统数据进行处理和分析，并结合环境监测、人员定位、AI视频等监测数据，实现了矿井生产全过程的全息可视、开采过程的协同控制。构建起“检测智能化、作业标准化、控制协同化、操作便捷化”的开采模式。

2月26日晚上夜班，智能化调度指挥中心大屏幕上突然发出井下219胶带巷掘进工作面顶板压力异常警报，井下掘进二队值班队长成强飞的智能手机上实时收到警报信息，立即启动应急预案，成功避免一起潜在事故。

智能化技术的应用，就像给班组装了“智慧大脑”，一旦煤炭开采过程中某个系统出现状况，平台大数据系统将立即下达处置指令等信息至相关单位和责任人，第一时间进行处置，比传统人工处置效率提升1倍以上。

# 矿井“风火轮”“修炼”记

记者 杜子龙 通讯员 姚文喜 李浩

区第一联托辊就此“诞生”。

按照厂家设定的参数，机电公司制造出的第一批托辊顺利入井，但由于生产工艺和技术经验不成熟，托辊使用寿命短、易磨损跑偏等问题接踵而至。

“生产成本是降下来了，但还存在不少技术问题，质量不可靠。”矿方传来了质疑的声音。

“要因制宜，根据矿井生产条件和需求，制造出质量可靠、安全耐用的托辊。”时任车间生产技术员王亮说。

为提高托辊产品质量，使其具备足够的承重能力和使用寿命，该公司从配件材料入手，辊筒容易变形就换用管壁厚度的钢管，轴承容易损坏抱死就用品质高的轴承……经过技术团的精心挑选和改造，“托辊Pro”版本很快便进行了量产。

Pro版本的托辊管壁厚5毫米，比市面上的同类产品厚了足足2毫米，轴承也选用了质量过硬的大品牌，甚至在轴承窝位使用了更耐磨的冲压

件，托辊质量有了质的提升。但技术团队不满足现状，对加工工艺进行了优化，轴承位注油必须达到标准，焊点毛刺和锈蚀必须打磨光滑，组装后的托辊必须通过严格的质检和测试。

“托辊转起来要没声音，摸起来要不刺手，测量起来要达标，质量监督不打折。”王亮说。

Pro版本的托辊入井应用后，由于过硬的品质和较长的使用寿命，得到了矿方一致好评，有效解决了托辊使用寿命短、质量不可靠的问题。

随着矿区高质量发展步伐加快，首套智能化开采系统在一号煤矿落地生根，智能化、无人化的高效开采模式让煤炭产能得到释放，随之而来的，托辊生产订单成倍激增。

为满足矿井煤炭运输需求，机电公司于2019年引进了全自动智能托辊生产线。该生产线具备下料、加工、焊接、组装、压装及调试功能，经过一磨削、二压装、三焊接、四穿轴等标准化流程，一堆原材料不到一分钟便会蜕变为成品托

辊。全自动生产线改工人焊接为机器人焊接，焊点均匀牢固，安全可靠，大幅降低了运转震动导致托辊断裂的风险。

此外，为改善主皮带所用托辊轴承载荷过大，容易发生抱死现象，该公司技术团队通过改变托辊基础构造，在托辊辊筒两侧增加双轴承的方法，分担了单盘轴承的受压力，解决了托辊载荷过大这一难题，使托辊故障率低于1%。

“目前，矿井所需托辊产品均由机电总厂生产，年产能约15万根，满足了矿井生产需求。”王志凯说，除了工艺技术和产品质量提升外，该公司始终以客户需求为导向，建立了完善的售后服务保障体系和质量跟踪体系，从产品生产到使用全过程定责到人，实行24小时专业、周到的服务，为客户提供全方位的技术支持。

多年来，机电公司凭着高效的服务水平和诚恳的服务态度，以匠心精神生产出品质过硬的托辊产品，赢得了客户的信任和支持，成功托举起井下千米“乌金长龙”，为黄陵矿业又好又快发展提供“品质更优、效率更高、标准更硬”的机电服务保障。