

一键采煤 智能监控 无人值守 数据模型分析

山西：更聪明的煤矿越来越多

本报记者 郑洋洋

在几百米的井下实现一键采煤、5G远程视频通话，对煤炭生产全流程进行监控，机械手代替了人工劳动……近年来，这些更聪明的煤矿在山西越来越多。

煤矿智能化是培育煤炭新质生产力的主攻方向，也是传统产业转型发展的必由之路。近日，本报记者走进山西焦煤集团西山煤电公司的马兰矿与屯兰矿，实地探访智能煤矿建设。

采煤：从“满头汗”到一键遥控

在西山煤电公司马兰矿，综采二队技术副队长张浩伟正在离18510工作面几百米处的地下集控中心，紧盯采煤机的各项数据。随着采煤机向前，巨大的滚筒转动，一排排高大的液压支架自动跟机移架，推动刮板输送机向煤壁方向移动，滚滚“乌金”从煤壁倾泻而下。

“现在的煤矿越来越聪明，我们只需在工作面入口观察，不必追着设备到处跑了。”张浩伟介绍，过去采煤机前后各需一人操作，如今随着对设备进行智能化改造，采煤机可按预设路线运行，大幅减少人工干预，省事了。

“智能化采煤机可自动调整割煤速度、截割高度和牵引方向，效率显著提高。AI技术精准探测煤层厚度与地质构造，有效降低杂质含量，提升煤质。”张浩伟补充道。

自从有了智能煤矿，工作内容变化最大的是支架工。

过去，支架工需要随着采煤机的前行，在林立的支架间飞速穿梭，用手去扳动支架上的十几个手柄。“一整套流程下来，这些动作要重复数百次，手臂总是酸痛不已，并且安全风险还很高。”张浩伟回忆。

现在，支架工只需要在工作面入口，用遥控器即可远程操控。“许多工友已开始学习电控液支架的程序，把重心放在各类参数的设置上了。”张浩伟介绍，“原来一个综采班需13人，现在仅需7人，每班产量提高60%以上。”

掘进环节同样迎来变革。马兰矿工程二区掘进五队党支部书记王鹏飞，至今对刚参加工作时的辛苦记忆犹新。“那时候，我们用

的是风动锚杆机，钻机噪声特别大，我们操作钻机掘进时，身上又是风又是水。”

原来，钻机需要风提供动力，水来冷却钻头。作业时，每次都有风把水吹到工人身上。“一个班出来身上都是湿透的，工作环境真的不好。”王鹏飞介绍：“现在掘进班用上了掘锚一体机，我们可以一键遥控，作业时机器声音也很小，工作环境比以前好太多了！”

运输、检修、化验：从轮流值班到无人值守

煤炭从井下到地面，需经运输、电力、通风等多道工序，智能化正为这些环节带来明显变化。

当皮带输送机不断运行，把滚滚“乌金”运出时，上方一个AI摄像头正在闪动，不断捕捉着煤流中的信息。

“皮带上可能会有铁丝、石头等各类杂物。以前靠人工难以及时发现，容易导致设备故障，严重影响生产。现在AI设备可自动识别并停机，调度中心可以联系工人及时处理。”马兰矿信息化办公室主任胡燕非介绍。

遇到问题，井上井下还能随时进行视频对话。“以前我们调度时，井下总是会延迟几秒。这几年我们建设了32个5G基站，信号传输反应快、低时延，沟通效率大幅提升。”胡燕非说。

不只问题处理更及时，井下工人的上下班交通也更便捷了。以前，因为井下不能像地面一样能及时掌握交通实时情况，巷道的交叉路口需要安排专人打信号灯。

近年来，马兰矿运用在自动驾驶、工业物联网等领域广泛使用的UWB（超宽带）精准定位技术，实现了井下交通路口信号灯的自动控制。“以前乘坐电机车到工作面要一个半小时，现在只要半个小时就到了。”运输区工人马志峰说。

无人值守的场景，也在煤炭生产的各个环节得到实现。“设备需要检修，请关停一下电源。”收到检修人员通知，机电部副部长张慧慧远程操控，立即关闭相关电源。

“以前，需要派专人到现场检查，现在我们通过电流情况就能远程掌握设备运行状态。”张慧慧介绍，马兰矿有6个变电所，以



前每个变电所每天都需要3个工人轮班值守，现在每个变电所都配备了巡检机器人，实现了无人值守，可以自动巡检。

在马兰矿选煤厂智能煤质中心，质检员胡艳正站在化验室外，对着电脑屏幕观察。电脑背后，透过化验室的玻璃，能看到两只巨大的白色机械手正沿着轨道灵活移动，时而上下，时而左右，时而进行弯曲轨迹的取放动作。

“智能煤质中心的任务是承担马兰矿选煤厂所有的基础化验数据分析工作，这是去年矿上新运用的选煤厂机器人化验系统。”胡艳介绍，“机械手可以对煤样瓶进行自动读码、称量，模拟人工进行开盖、下料、摊平等细

致操作，再进行自动计算，有关数据自动上传到电脑。”

机器人化验系统的使用，让化验员告别大量的烦琐计算和记录，也堵住了人为干预化验数据的风险漏洞。“以前，这些环节都要人工来做，效率不高不说，还有误差。每天下班后，满手都是煤黑。现在你瞧瞧，我在实验室外操作电脑即可工作，干净又高效！”

安全监管：数据上“云”，决策更智能

在距离马兰矿只有几公里的屯兰矿，网络安全管理员马跃华正坐在云数据中心，注

视着AI预警平台，监控各项数据。这时，电脑大屏和他的手机同时弹出了几条预警信息。看了一眼，马跃华拨通了机电部门的电话：“南三下分站有风机异常，请去检查一下。”

“AI预警平台主要由设备AI预警系统和视频AI预警系统组成，可以实时监测矿井设备运行情况 and 人员行为，并快速自动报警，为矿井安全生产打造了一道‘智慧防线’。”屯兰矿信息化管理部副部长贾伟介绍。

该系统智能在哪里？

“我们平台的厉害之处在于，不仅能监测数据，更重要的是能够通过AI数据模型进行智能分析并提供相应建议。针对常见的场景，我们与专业机构联合开发了56个视频AI模型。”贾伟以视频AI预警系统为例，该系统由AI智能摄像机、智能识别视频分析装置、矿端视频管理平台构成，主要承担电子围栏和人员不安全行为的抓拍预警任务。

指着大屏幕上的监控画面，贾伟介绍，屯兰矿是煤与瓦斯突出矿井，安全监管至关重要。实践表明，井下很多安全事故都是工人违反规定操作导致的。有了视频AI预警系统，借助现有摄像头划定电子围栏区域，一旦有人入侵现场，语音报警器即刻响应。

“目前，该系统能够对不戴安全帽、区域入侵、不规范乘车等10种场景进行实时监测分析，已添加75路视频用于特定场景训练，进一步提升了识别的准确性和可靠性。”贾伟说。

这些智能决策背后，离不开数据基础设施的支撑。在屯兰矿云数据中心机房，服务器阵列指示灯闪烁，煤矿各类数据正通过服务器进行着快速计算。该中心利用华为虚拟化技术，可根据实际需求合理分配运算及存储资源，优化资源配置，实现业务系统的集中化管理。

“数据就像是AI的‘粮食’。我们在2019年建立了数据中心，并与有关服务商定期对数据模型进行训练，确保数据运行的安全准确。同时，井下安装了万兆环网，实现了数据传输从传统‘树状’结构向‘环形’结构的转变，确保传输安全。”贾伟说，“通过AI技术，我们构建了一个中心（AI云数据中心）、一张网（万兆环网）、一个平台（AI预警平台）的信息网络架构，打破数据孤岛，实现融合融通。”

马兰矿、屯兰矿的转变，是山西近年来推进煤矿智能化建设的缩影。近年来，山西充分发挥应用场景丰富的优势，坚持标准引领，在全国率先发布煤矿智能化建设标准体系；强化科技赋能，引进华为矿山军团全球总部落户太原；集聚优势资源，建成全国首个省级煤炭工业互联网平台。

截至目前，山西累计建成智能化煤矿300座，智能化煤矿产能占比超过65%，带动全省煤炭先进产能占比达到83%以上，贡献了全国1/4以上的煤炭产量，煤矿的“减人、增安、提效”成效明显，煤矿本质安全水平显著提升。

国网石家庄供电公司：厚植员工成长成才沃土 激活企业发展内生动能



国网石家庄供电公司建立带电作业机器人专业型班组



国网石家庄供电公司强化员工智能装备技术应用



国网石家庄供电公司员工创新研发高压开关柜智能作业机器人



国网石家庄供电公司员工到企业了解用电需求

人才是企业发展的第一资源。近年来，国网石家庄供电公司深入开展“石共成长”人才培养行动，优体系、搭平台、建舞台、强激励，构建起人才培养全链条工作机制，将人才优势转化为企业的创新优势、竞争优势、发展优势，人才活力竞相迸发，企业发展动力十足。

优化总体设计 构建人才培养体系

“培养不出人才的不是好领导，培养不出人才的不是好单位，培养不出人才的单位没有未来。”这是国网石家庄供电公司加强人才培养工作的鲜明导向。

着眼长远者胜，上下同心者强。国网石家庄供电公司把队伍建设作为强基固本的长远之策，把人才培养作为公司重点工作，制定“石共成长”人才培养行动方案，建立党委领导、专班统筹、专业指导、全员参与的组织构架，打造成长学堂、成长擂台、成长积分“三个体系”，走出一条具有公司特色的人才培育之路。

知才能善任，考准才能用好。国网石家庄供电公司坚持党管干部、党管人才，把政治忠诚作为选人用人的首要标准，严格把好选人用人政治关，着力建设“四优五过硬”领导班子和干部人才队伍。坚持正确选人用人导向，打破年龄、资历、阅历界限，让各年龄段、各方面的人才在事业上有干劲，为人才施展

才华、建功立业提供广阔舞台。

国网石家庄供电公司在公司内部设置“荣誉殿堂”板块，展示员工取得的瞩目成绩，开设《石供先锋日报》栏目宣传员工成长故事。国网石家庄供电公司发挥企业文化浸润作用，推动“领先、团结、实干、成长”企业价值理念融入于心、外化于行，营造争先竞进、比学赶超的良好氛围。

在“石共成长”人才培养行动的推动下，一大批有潜力、有活力、有热情的优秀员工脱颖而出，形成各级各类人才竞相涌现、梯次发展的良好局面。

搭建培养平台 畅通员工成长通道

金秋时节，国网石家庄供电公司举办2期“探索行动”问效竞赛，来自基层一线的23个探索组，集中展示基层员工应用新概念、新思路、新技术，推进服务升级、效能革新等方面的创新实践。

搭建擂台竞技，实战练兵。聚焦生成式AI、无人机应用、新能源发展等领域，国网石家庄供电公司各专业探索组在前沿中探索、在深度上挖掘，促进新技术落地应用，一批“敢于探索、善于探索、乐于探索”的人才快速成长。通过实施“领先杯”劳动竞赛、“青年故障分析论文大赛”等多维度、多层级竞技比武练兵，广大职工突破自我、争当一流的“成长擂台”成功搭建，基层一线员工的能力素质全面提升。

建平台交流，研学相长。为便于员工线上学习

交流，国网石家庄供电公司创新搭建“成长学堂”互动平台，设置“学海泛舟湾”“答疑思辨堂”“闯关试炼场”等板块，以生动活泼、灵活便捷的方式，为员工提供学习交流阵地；“新知瞭望台”“创思天地”等板块，推送电力领域最新技术、科研成果，动员员工上传金点子、好想法，拓宽员工视野，激发创新思维；“成长点滴”等板块，鼓励员工分享工作体会、展示日常风采，营造了“石共成长”的良好学习氛围。

完善评价机制 激活职工成才引擎

国网石家庄供电公司《新型主体接入下城市电网可靠供电技术支持平台开发及应用》科技项目获河北省科学技术进步奖三等奖，国网石家庄供电公司供电服务指挥中心的一名员工作为完成人取得了15分成长积分。这类个人成长积分排名能够量化每个人的努力付出，让员工有实实在在的成长收获。

国网石家庄供电公司制定“石共成长”积分评价方案，从实践强基、学赛提质、石共领先4个方面细化25项评价指标，搭建起符合人才成长规律、注重实效、重点突出的成长积分量化评价体系。成长积分每季度更新，成长积分排名网站公示，激励广大员工找准定位、补齐短板、争先进位，激活广大员工成长成才的强大引擎。

让努力的人有回报，让成长的人有收获。国网石家庄供电公司强化员工积分应用，把成长积分作

为优秀人才推荐、评先评优、绩效评定等工作的重要参考依据，对于在成长学堂、探索创新、竞赛比武、揭榜挂帅等活动中表现优秀的员工，给予物质激励和精神激励，推动人才培养工作取得实效。

功以才成，业由才广。未来，国网石家庄供电公司将持续大兴识才、爱才、敬才、用才之风，不断推进“石共成长”人才培养行动，切实做到“寻觅人才求贤若渴，发现人才如获至宝，举荐人才不拘一格，使用人才各尽其能”，充分发挥人才资源的引领支撑作用，为公司高质量发展提供坚强组织保障。

数据来源：国网石家庄供电公司