

在近1000米深的矿井中,手持矿用本安手机(5G),工作人员即可与地面进行高清视频通话;在地面层的操作台上,工作人员看着电子屏幕,就能对井下的开采设备进行操控;还有敬业的“皮带智能巡检机器人”,可以不间断地对输煤皮带整条生产线的环境和安全进行监测……在移动5G的赋能下,这些智能化的应用即将在金岭煤矿落地使用。

智慧矿山是世界矿业发展大趋势,煤矿智能化是煤炭安全高质量发展的核心支撑。为助推煤炭行业踏上“数智化”转型之路,郑州移动将5G通信、人工智能、物联网等新一代信息技术引入煤炭行业,积极推进5G智慧矿山建设,提升煤炭安全保障能力及开采生产效率,降低开采成本和损耗,为煤矿开采注入5G“智慧芯”,智“绘”5G“煤”好新未来。

正观新闻·郑州晚报记者 李冬生  
通讯员 陈春晓 文/图



基于智能调度指挥平台,金岭煤矿实现了统一调度、统一管理、统一监控、智能联动

# 5G下井“机”进“人”退 郑州移动“智”绘煤炭行业新未来

## 搭建5G-A专网

### “剪”掉井下设备通信线缆

煤矿作为矿业的细分行业,煤炭能源生产占比超过70%,其中85%来自地下开采。正如外界所知,煤炭企业生产面临地质构造复杂、自然灾害多、开采难度大、采煤装备自动化程度低、可靠性差等各种问题。位于登封市君召乡的金岭煤矿,其高质量发展道路也被这些问题制约着。

为破解煤炭行业的传统难题,助力金岭煤矿实现井下无人化、少人化、远程化、智能化采煤,提升采矿作业的精准性、稳定性和工作效率,郑州移动基于矿山产业5G专网先行先试的经验积累,构建了地下智能化综合性通信网络,实现了井下工作面到井口等巷道的5G网络覆盖。

“我们此次搭建的是业界先进的5G-A专网,即5.5G网络,经实测网络上行达1.1Gbps,能够满足100多路高清摄像头的视频回传。”郑州移动政企部行业主管王子睿告诉记者,5G-A基站设备覆盖距离较原有5G基站设备提升50%以上,部署成本降低30%以上。5G-A专网具有万兆速率、确定性体验、全场景物联、通感一体等多项能力,可为高清视频通信、远程操控、巡检机器人等应用打下坚实的网络基础。

以往,井下设备要和地面取得联系,往往需要搭建通信线缆,这导致各类设备非常不方便移动。王子睿介绍说:“有了5G-A专网后,在井下工业环网的末端,就可以将通信线缆这条‘辫子’剪掉,让井下设备‘轻装上阵’,将‘井上控制井下、末端剪辫子’轻松变为现实。”

## 智能采掘、AI识别 革新传统井下作业模式

“以前的采掘现场都是尘土飞扬,虽有信息化操作,但还是需要人在现场控制。现在,利用5G等信息化技术,可以将井下数据回传到地面,通过远程采掘来挖煤。”王子睿解释说,基于5G低时延的特性,将5G工业模组与采掘传输装备深度融合,通过部署在煤矿地面层的控制平台,即可实现煤矿采掘和生产中各类信息的实时交互和远程控制,进而让一线煤炭工人远离恶劣工作面。

智能采掘只是郑州移动基于5G-A专网打造的5G应用之一。在金岭煤矿,郑州移动还为其打造了皮带巡视机器人应用和5G+

AI主煤流识别分析应用。

据介绍,皮带巡视机器人本体内装载了粉尘、氧气、一氧化碳、可燃气体、硫化氢、温湿度、噪声、火情及防碰撞等多种传感器,并配备有高清摄像头和红外热成像仪,可360°全方位对输煤皮带整条生产线的环境进行监测,精准识别各种安全隐患和事故风险,实时感知煤矿安全态势,完成告警与异常事件处理流程,减少人工错检、漏检、安全等问题,大大降低人工巡检成本。

5G+AI主煤流识别分析应用则可及时发现胶带机空载、有人落入、异物落入、纵向撕裂等情

况,也可对皮带机进行在线X光检测,及时发现皮带接头拉伸、皮带腐蚀、钢丝断裂等隐患,还可对皮带机进行震动检测,及时发现皮带机异常。王子睿说:“一旦监测到意外情况,后台相关人员就能第一时间收到信息,安排工作人员快速处理,避免出现重大事故。”

在他看来,5G技术给煤矿带来的最大改变和影响就是为煤矿智能化赋能,助力煤矿建成少人工作面或无人工作面,最终将人从繁重的、危险的场所解放出来,提高煤矿的安全水平和工作效率。

## 视频通信、智能调度 提升采矿作业精准性稳定性

在井下,瓦斯、水、火、煤尘使得工作环境非常不稳定,一个小小的电磁都有可能引发事故,因而不得携带手机,若井下要与井上联系,必须要用固定位置的座机来联系。这是金岭煤矿以前的传统通信模式。

如今,随着地下矿井移动5G-A专网的搭建,成功解决了过去井下作业无网络信号、技术文件无法同步、监控画面无法实时传输、井下井上信息不畅等诸多难点。王子睿说:“井下工作人员使用矿用本安手机(5G),随时随地都可与井上人员进行高清视频通话,实时沟通井下的情况。”

此外,郑州移动还在矿井智

能物联网的基础上打造了金岭煤业智能调度指挥平台。该平台可对综采、掘进、自动化设备、能耗进行全方位数据收集和接口管理,并通过对“设备+车辆+环境+人员+地测”数据的有效关联、挖掘和处理,形成大数据分析,进而对设备及井下情况作出综合智能决策处理。

基于智能调度指挥平台,金岭煤矿可有效地将安全监控、应急广播、人员定位、有线、无线、视频、电力监控、预案管理等系统进行融合或联动,实现统一调度、统一管理、统一监控、智能联动。

5G技术在煤矿的应用,不仅

解决了通话传输的问题,更提升了综采掘进水平、机器人应用水平、井下环境监测水平、数据应用水平和煤矿综合管控水平。王子睿说:“如今,5G-A专网以及智能采掘、AI识别、视频通信、智能调度等5G应用均已建设完毕,金岭煤矿随时都可投入使用。”

接下来,郑州移动将继续以5G技术为基座,在工业领域提供更多5G应用场景,将5G智慧矿山建设向更深层次、更广领域推进,提高矿山企业生产效率,节省人工成本,保障矿山生产安全,促进科技创新成果转化,实现传统矿山向智能化、数字化转型的新飞跃。