

KJ4N 安全监控系统在唐安煤矿的应用

张 波

(山西兰花科技创业股份有限公司唐安煤矿分公司)

摘 要: 本文根据唐安煤矿应用 KJ4N 矿井安全监控系统的实际, 对该系统应用情况进行了介绍, 并提出了使用该系统的注意事项及建议, 对工作具有一定的指导意义。

关键词: 安全监控; 原理; 应用

1 唐安煤矿基本情况

唐安煤矿分公司位于山西省高平市马村镇唐西村西, “长平之战”古战场高平关下, 行政区划属高平市马村镇管辖, 地理坐标为东经 112° 43' 20" 北纬 35° 42' 42", 是全国化肥、电力、冶金、造气等原料煤的重要生产基地。本矿井有铁路专用线 13.95km, 在南陈铺车站与太焦线铁路相接, 该铁路向南与京广、焦柳及陇海线相接, 并可转运至连云港港口和石臼所港口, 向北至榆次与同蒲铁路相连。原沁辉二级公路纵穿本井田与 207 国道相接。矿井东距高平市 14km, 南距晋城市 50km, 西距沁水县 70km, 北距长治市 80km, 四通八达, 交通十分方便。

现占地面积 55 万平方米, 井田面积 29.95 平方公里, 属沁水煤田腹地, 地质储量 3.39 亿吨, 工业储量 2.23 亿吨, 可采储量 1.37 亿吨, 年生产能力 150 万吨。矿井服务年限可达 60 年以上。

矿井采用斜井开拓方式; 现有主斜井、副斜井和回风立井三个井筒。主斜井净宽 4.50m, 净断面 13.20m², 斜长 490m, 配备带宽 B=1000mm 的大倾角钢绳芯带式输送机, 担负矿井煤炭提升任务, 井筒内铺设检修轨道, 担负带式输送机检修任务, 装备绳轮直径为 1.2m 的架空乘人器上下人员, 同时兼做矿井进风井和安全出口; 副斜井净宽 4m, 净断面 13m², 斜长 430.27m, 铺设轨型为 30kg/m 的单轨, 采用单钩串车提升方式, 担负矿井矸石、材料、设备等辅助提升任务, 兼做矿井进风井、安全出口和下井电缆的敷设任务; 回风立井直径 3.50m, 净断面 9.62m², 垂深 247.92m, 装备 BDK54—8—NO24 矿用隔爆对旋轴流通风机两台, 一台工作, 一台备用, 担负矿井回风任务。井下布置三条大巷, 轨道大巷布置在 3 号煤层底板岩石中, 按一定坡度布置; 胶带大巷沿 3 号煤层底板布置; 专用回风大巷布置在 3 号煤层顶板岩石中, 按一定坡度布置。

矿井采用中央分列式通风系统。三个开拓面、两个掘进面, 均采用分区通风, 所需风量由局部通风机压入式供给。井下中央变电所、消防材料库等硐室利用主通风机负压通风, 井下爆破材料库、盘区集中变电所及主排水泵房等硐室采用独立通风。煤层自燃倾向性为不易自燃, 煤尘无爆炸性。瓦斯鉴定等级为低瓦斯矿井。矿井正常涌水量为 158m³/h, 最大涌水量为 306m³/h

2 KJ4N 安全监控系统简介

唐安煤矿自 2002 年 10 月安装了安全监测监控系统, 通过 2008 年 12 月对系统的升级改造, 由最初的 KJ4 升级至 KJ4N 安全监控系统, 系统满足国家安全生产行业标准《煤矿安全监控系统通用技术要求》(AQ6201—2006) 和《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》(AQ1029—2007) 标准要求。

KJ4N 安全监控系统是一种先进的实时监测矿井设备运行状况及矿井环境的监测设备。KJ4N

安全监控系统采用网络技术配接远程终端和图形工作站。具有一致的操作界面，共享系统监测数据，系统可根据数据记录，自动生成实时曲线和趋势曲线分析等信息。

服务器加装硬件防火培，并且当主机发生故障时，备机能在 1 分钟内自动切换，保证了 24 小时不间断监控。该系统可连接多台 KJ2007F 型分站和 KJ2007G 型分站。KJ4N 系统可以监测瓦斯、一氧化碳、风速、温度、压力，水位等环境参数，也可以监测风门、皮带，水泵，风机等设备的开停情况，具有声光报警及瓦斯超限断电等功能，从而使安全监测、生产监控和生产管理有机地相结合。

2.1KJ4N 矿井安全监控系统的基本组成

KJ4N 矿井安全监控系统由地面中心站、井下交换机、井下分站、井下防爆电源、各种矿用传感器、矿用机电控制设备及 KJ4N 安全监控系统软件组成。

2.2KJ4N 矿井安全监控系统工作原理

地面中心站计算机给井下分站各测点进行定义后，分站开始执行中心站的命令，分站输出两路直流电。通过分站接口送到传感器，传感器工作后，产生模拟信号，经电缆传输到分站，分站主板将模拟信号转变成数字信号，数字信号经分站通讯板经电缆传输发送到地面中心站计算机，经过处理，能以数据、图形、曲线等多种形式实时显示矿井设备运行状况及环境参数。

3 KJ4N 安全监控系统的应用情况

唐安煤矿 2008 年 12 月由原来的 KJ4 安全监控系统升级为 KJ4N 安全监控系统，为了保证该系统的正常运行，唐安煤矿建立了完善的管理体系。

(1) 在机构设置及人员培训方面，唐安煤矿安全监控系统由监控中心具体负责，配备技术员 1 名，网络维护员 1 名及安全监测监控工 7 名，并均经过市煤炭工业局煤矿安全培训中心培训考核合格，持证上岗。

(2) 加强局域网建设工作，实现资源共享，在矿调度室以及总公司调度室可以实时看到唐安煤矿设备运行状况及各种有害气体浓度等情况。便于领导及时掌握现场安全生产情况。

(3) 按照行业标准对安全监控设备进行科学管理，定期进行调试、校正，维修、更换、报废等工作。确保矿井安全监控系统运行稳定、准确、可靠、有效。

(4) 按照要求针对矿井具体情况合理布置测点，对井下气体和设备运行情况进行 24 小时不间断监测，确保了矿井的安全生产。

KJ4N 矿井监控系统使用至今。系统运行正常、数据上传准确：截止 2011 年 3 月 11 日，安全监控系统井上、下安装各类分站、传感器 205 台，其中分站 25 台，瓦斯传感器 36 台，CO 传感器 11 台，温度传感器 4 台，烟雾传感器 11 台、开停传感器 38 台；其他各类传感器（风速、负压、水位、风筒、风门、馈电等）80 台；铺设安全监控系统线缆 13050 米；监控系统装备率达到 100%，备用率大于 20%。

目前监控设备已覆盖全矿井各生产、掘进工作面、井上、下主要机电硐室。安全监控系统的设备安装、传感器标校、断电测试等均按照《煤矿安全监控系统及检测仪器使用管理规范》（AQ1029—2007）标准要求进行。

KJ4N 矿井安全监控系统的使用，改变了矿井传统单一的安全监测方式，弥补了井下瓦斯检查员定时定点汇报的不足，进行实时监测监控，提高了工作效率，并且可以利用监测数据库进行安全趋势分析研究，对井下灾害进行预测预报，实现了安全管理的双保险。

KJ4N 矿井安全监控系统在安全生产管理中发挥着重要的作用，但是在使用中尚存在一些不足：

(1) 监控系统服务器主机和备机热切换期间，数据上传中断。

- (2) 风筒传感器不能实现风量风量监测。
- (3) 馈电传感器为外接感应式，易受周围线缆影响，导致数据不准确。
- (4) 软件问题：瓦斯、CO 报警记录措施不能够及时填写，报警窗口保存记录较少。

4 使用 KJ4N 安全监控系统的注意事项及建议

(1) 正确使用系统软件中的各种功能，尤其是充分发挥其数据分析的功能，达到对灾害预测预报的目的。

(2) 正确定义各观测地点设备名称、种类、量程、报警值等。

(3) 按照要求及时对传感器进行调试、校正，保证监测数据的可靠性。

(4) 必须按照要求设置传感器的位置。随着工作面的推进，要及时调整传感器的位置，使其真实反映井下的情况。

(5) 配备足够数量的安全监测人员，及时排除故障，加强系统维护，确保其正常运行。

(6) 随时和厂家联系，及时解决安全监控系统运行中出现的新问题。

综上所述，KJ4N 安全监控系统已成功地应用到唐安煤矿的安全生产中。为唐安煤矿的安全生产发挥着保驾护航的作用。