

# 实时视频监控系统在跃进煤矿的应用

徐玉宝 徐利国

(义马煤业集团股份有限公司 跃进煤矿 河南 义马 472300)

**摘要:** 分析了跃进煤矿主要巷道的分布情况,并根据实际分布情况安装了实时监测系统。介绍了监测系统的工作原理、主要设备及这些设备的主要功能。最后分析了该监测系统的效果。

**关键词:** 视频; 监控系统; 运输大巷; 跃进煤矿

中图分类号: TD76

文献标识码: A

文章编号: 1006-6772(2011)05-0109-03

在煤矿开采过程中,利用实时监控技术,设备操作人员和生产调度员能实时掌握生产现场情况,当生产现场发生事故或设备发生故障时,能做出及时、有效的处理,为煤矿的安全生产提供保障。义煤集团跃进煤矿始建于1958年,目前矿井生产能力为120万t/a,在煤矿主要运输大巷安装了先进的实时视频监控系统,笔者主要研究了该系统在跃进煤矿运输大巷的应用。

## 1 巷道分布

跃进煤矿主要运输大巷为主井、暗主井、副井、暗副井4个巷道。主井和暗主井为通过联络巷首尾相连的皮带运输巷,主要负责运输采出的煤炭和井下工作人员。主井和暗主井巷道长度分别为1470 m和1350 m,副井和暗副井为通过井底车场首尾相连的轨道运输巷,主要负责物料的上下运输,副井和暗副井巷道长度分别为1268 m和1310 m。

## 2 系统工作流程

实时视频监控系统由前端摄像机、传输线路和5个后台控制中心组成。前端摄像机主要负责视频信息的采集。后台控制中心包括:地面调度中心、主井监控中心、暗主井监控中心、副井监控中心和

暗副井监控中心。后台控制中心主要负责视频数据的收集、转换、存储、显示及对前端摄像机的控制。各个井下监控中心通过防爆显示器、防爆硬盘录像机、视频分频器和光端机实现视频数据的显示、存储、转换和控制。地面调度中心由4台19寸液晶显示器、1台52寸液晶显示器、4台硬盘录像机、控制矩阵、网络交换机等设备组成。4个运输大巷内各个前端摄像机采集的监控数据,首先汇集到各自的监控中心,然后由监控中心统一汇集到地面调度中心,地面调度中心对运输巷道的具体情况进行显示、存储、控制。同时地面调度中心通过网络交换机将监控信号同煤矿局域网相连,矿局域网内的计算机通过授权均可实时了解井下设备、人员、工作点周围环境的情况。

## 3 系统设备组成及工作原理

监控中心距各监控点较远,井下环境复杂,各种干扰源较多。光纤具有带宽大、信号衰减小、不受电磁波干扰、保密性强、体积小、设备质量轻等优点,故采用光纤作为传输媒介,用于传输视频和控制信号。

### 3.1 设备功能

(1) 矿用防爆云台一体动态监控摄像机: 采集

收稿日期: 2011-07-04 责任编辑: 宫在芹

作者简介: 徐利国(1969—),男,河南民权人,助理工程师,1991年毕业于焦作煤校,现从事煤矿机电管理工作。

现场情况,设备带有解码器,可使摄像机在水平 $360^{\circ}$ 、垂直 $+90^{\circ}\sim-90^{\circ}$ 范围内转动,从而实现全方位实时采集监控现场情况。

(2) 矿用固定监控摄像机: 具有固定的监控范围,实时采集现场情况。

(3) 矿用隔爆光端机: 将电信号和光信号相互转换,对所转换的信号不做任何压缩。

(4) 视频分配器: 将输入的每路视频信号均匀分配成与输入信号相同的两路视频信号,供其它视频设备使用,并对视频信号进行校正,纠正线路传输中的失真。

(5) 硬盘录像机: 对前端采集的图像进行处理、保存和画面分割,可将储存的监视画面回放。

(6) 控制矩阵: 控制云台一体动态监控摄像机转动,调节图像大小。将前端摄像机采集到的图像信息无损分配成一路或多路图像信息,分别传输给一个或多个显示设备。

### 3.2 系统工作原理

根据井下巷道分布和监控的需要设置了5个监控中心,其中只有调度监控中心作为所有信号的最终汇聚点位于井上调度室,其余4个监控中心分别位于各自运输大巷的设备机房。图1为各个监控中心的连接关系。

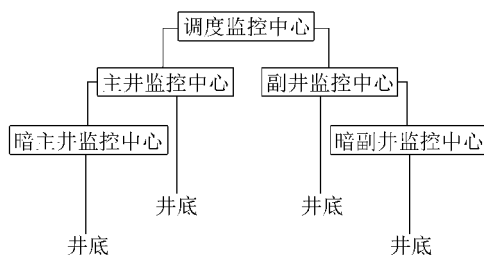


图1 监控中心连接关系

巷道内各个监控地点的矿用隔爆摄像机负责采集数据,所采集的视频数据通过矿用隔爆光端机转换为光信号后,经光纤传输到监控中心矿用隔爆光端机。光端机将光信号转换为视频信号传送到视频分配器,视频分配器将接收到的视频信号分成两路,一路进矿用防爆硬盘录像机,视频数据自动保存在硬盘录像机内的高速硬盘中,视频数据能够保存31 d以备发生异常情况时随时查阅,数据以“先进先删、后进后删”的原则确保数据的更新。同时由矿用隔爆硬盘录像机驱动矿用隔爆液晶监视器显示各个监控点的图像,以便机房操作人员实时监控巷道的情况。机房操作人员可以根据需要随时通过硬盘录像机调整云台一体摄像机的监控区域。另一路视频信号连接矿用隔爆光端机发射端,通过光纤将信号传输到井上调度监控中心。图2为系统设备连接关系。

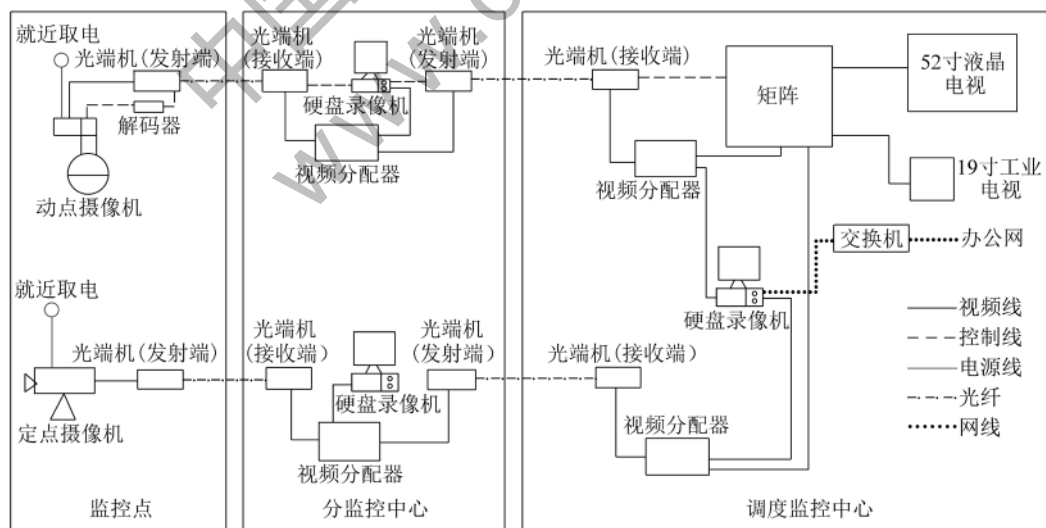


图2 系统设备连接关系

井上调度中心将井下4个监控中心传来的光信号由光端机接收,转换并传输给视频分配器,视频分配器将接收到的视频信号分为两路,分别传输到硬盘录像机和矩阵。一路视频信号接入硬盘录像机以便将视频数据保存在高速硬盘内。视频录像数据能够

保存50 d以备发生异常情况时随时查阅。另一路视频信号通过矩阵连接52寸液晶电视和4台19寸液晶监视器。通过矩阵的编组功能在52寸液晶电视上滚动显示筛选出来的重要区域的情况。4个监控区域35部摄像机所监视到的情况以小画面并列显示的

方式 按监控区域的不同分别显示在 4 台防爆液晶监视器上。如果在 4 台液晶监视器上发现某一个监视画面有异常情况 ,可以迅速将该路画面通过矩阵键盘切换到 52 寸液晶电视上放大显示 ,重点监控。调度室的工作人员可以通过鼠标或矩阵键盘 ,对各个监控地点的矿用隔爆云台一体摄像机进行监控范围的 360°全方位调整和视频画面远近焦距的调整。硬盘录像机通过网络交换机连接到煤矿内部局域网 ,局域网内的计算机以用户授权的方式可以实时浏览井下工作人员和设备情况、控制云台摄像机。

#### 4 应用效果

系统设备运行稳定 ,操作简单 ,通过实时监控规范了人的行为 ,减少了因人为因素的不确定性导

致的事故处理滞后问题。井上调度室调度员、皮带司机和绞车司机通过视频监控系统实时了解设备运行状况和巷道情况及时发现问题 ,及时处理 ,确保了设备完好。

#### 5 结 语

随着科学技术的不断发展 ,设备自主运行 ,一人操作、监控多台设备已经成为生产自动化的方向。跃进煤矿实时视频监控系统的安装运行 ,为生产自动化建设打下了坚实的基础 ,对煤矿安全生产及设备正常运转提供了有力保证 ,不仅给跃进煤矿带来了经济效益和安全效益 ,而且先进的经验值得其他煤炭企业借鉴 ,对实时视频监控系统使用和推广具有指导意义。

### Application of real-time video monitoring system in Yuejin coal mine

XU Yu-hao ,XU Li-guo

( Yuejin Coal Mine ,Yima Mining Group Co. ,Ltd. ,Yima 472300 ,China)

**Abstract:** Analyze the distribution of main roadways in Yuejin coal mine ,which is the basis of real-time monitoring system fixing. Introduce the operating principle and major equipments and main function of this system. At last ,investigate the effect of this system.

**Key words:** real-time video; monitoring system; operating principle; coal mine

( 上接第 99 页)

### Pilot scale test on autoclaved brick production by semi-dry desulfurization by-products

LIU Song-tao<sup>1</sup> ,CHEN Chuan-min<sup>1</sup> ,ZHAO Yi<sup>1</sup> ,LU Lin<sup>2</sup> ,WANG Tao<sup>2</sup> ,YANG Yan-fen<sup>2</sup>

( 1. School of Environmental Science and Engineering ,North China Electric Power University ,Baoding 071003 ,China;

2. Jiaozuo Power Plant ,Jiaozuo 454001 ,China)

**Abstract:** The semi-dry desulfurization by-products are difficult to be utilized. Pilot scale study on the production technology of autoclaved brick which was mixed with semi-dry desulfurization by-products ,slag and quicklime. The results show that autoclaved brick mixed with 50% semi-dry desulfurization ash and 10% quicklime dosage can meet the mechanical properties of MU20 strength grade. The mineral ,such as hydrated calcium silicate ,hydrated calcium aluminate and hydration sulphoaluminate ,formed in autoclaved process can strengthen the strength of autoclaved brick.

**Key words:** semi-dry desulfurization; desulfurization by-products; quicklime; autoclaved brick