

云台摄像头在智能化工作面应用

The application of pan-head camera in intelligent working face

薛少龙 刘 东 (汾西矿业集团贺西煤矿, 山西 柳林 033300)

Xue Shaolong Liu Dong (Hexi Coal Mine, Fenxi Mining Group, Shanxi Liulin 033300)

摘 要: 介绍 KBA12(Y) 矿用本安型云台摄像机 (以下简称: 摄像机) 在贺西矿 3412 智能化综采工作面的应用, 该类型的摄像机结构紧凑, 体积小, 重量轻, 易安装, 抗震性能好, 防潮效果理想, 非常适合于矿井下使用。具有成像、音频、视频监测等重要功能, 为实现井下无人化、智能化的管理

关键词: 云台摄像机; 智能化; 视频监控

Abstract: The paper introduces the application of KBA12(Y) mine intrinsically safe pan-head camera (hereinafter called as camera) in the 3412 intelligent fully mechanized mining working face of Hexi mine. The camera is compact in structure, small in size, light in weight, easy to install, good in seismic performance and ideal in moisture-proof effect, which is very suitable for underground use. With imaging, audio, video monitoring and other important functions, in order to achieve the underground unmanned, intelligent management.

Key words: Pan-head camera; Intelligent; Video monitoring

0 引言

近年来, 随着我国工业技术和网络技术的快速发展, 也带动了产业的加速变革, 以智能化技术为首的产业转型越发成功, 逐渐演变成为主流发展趋势。目前, 我国能源开采事业正处于一个严峻的形势中, 受环境和设备等因素的影响, 其安全隐也令人担忧因此, 智能化技术的引入可以说实现了多年来无人化开采的目标, 为我国能源综采工作带来了巨大的进步, 其中摄像机是智能化监控设备的重要组成部分。

煤, 分叉前平均煤厚 3.45m, 分叉后平均煤厚 1.5m。

煤层产状: 煤层倾向 SW (西南), 走向 NW-SE (西北-东南), 倾角 $4^{\circ} \sim 8^{\circ}$, 平均 5° 。分叉前煤层含有夹矸 1 层, 厚度 0.25m, 分叉后无夹矸。工作面构造较简单。

工作面云台摄像头布置位置为液压支架下方靠立柱前, 每隔 3~5 个支架布置一个, 工作面共布置 30 个云台摄像头, 两巷超前及设备转载点、泵站共布置 11 个云台摄像头。

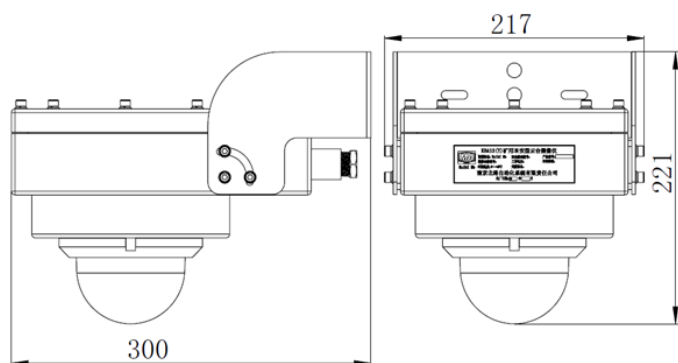


图 1 贺西矿 3412 智能化综采工作面基本情况

工作面平均走向长度 1404.5m 倾向长度: 164.6m, 工作面安装 112 个液压支架。

煤层厚度: 本工作面开采山西组 4# 层, 厚层状, 结构复杂, 内生裂隙发育, 玻璃光泽, 属半亮-光亮型

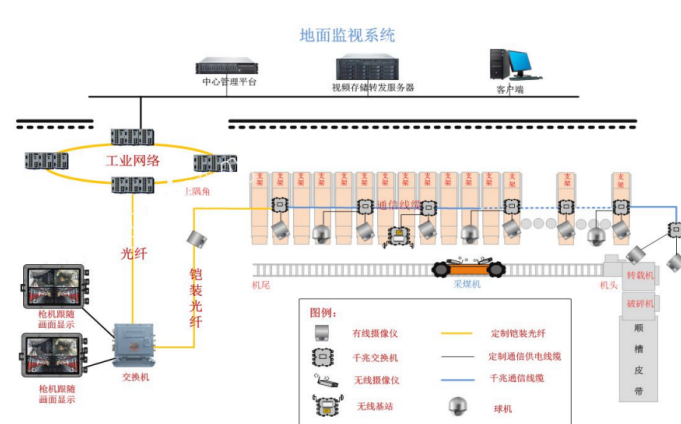


图 2 云台摄像机工作流程示意图

1 云台摄像机位置布置满足如下要求

①安全, 在操作液压支架的过程中不会磕碰到;

②当采煤机处于摄像头最前方时可以全方位的监控煤机状态;

③可以人工集控室操作旋转观察支架状态,对支架的动作可以全面了解,通过对支架动作过程的观察分析,确定支架的动作参数;

④转载点安装可以清晰的看到设备的启停,对三机设备的启停有着最直观的判断。

2 云台摄像机数量布置满足如下要求

①在摄像头最大的近摄距范围内可以实现在跟机过程对煤机的跟踪;

②根据煤层倾角大小,邻近摄像头可以成像对接;

③通过摄像头可以全面了解工作面设备的是否存在异常现象。

3 云台摄像机在矿井下工作面应用的语音通讯功能

软件 iVMS-4200 是为嵌入式网络监控设备开发的软件应用程序,适用于嵌入式网络硬盘录像机、混合型网络硬盘录像机、网络视频服务器、NVR、IP Camera、IP Dome 和解码设备以及视音频编解码卡,支持实时预览、远程配置设备参数、录像存储、远程回放和下载、报警信息接收和联动、解码上墙配置、电子地图、日志查询等多种功能。

云台摄像机与软件 iVMS-4200 结合,具有地面和井下通过和本安摄像机连接的本安广播分站,实现地面向井下广播、对讲等语音通信功能。

4 云台摄像机在矿井下工作面应用的成像功能

镜头焦距:2.8-12mm,4 倍光学变焦,16 倍电子变焦,自动对焦;图像视角:支持 356° 水平旋转,垂直方向 0° -90°。

系统具有矿井下及地面图像采集、传输和显示等功能,并保持图像信息的原始完整性和实时性。

5 云台摄像机在矿井下工作面应用的视频监控功能

KJ682T 矿用图像监视系统是为满足矿山视频监控、地面广播、地面和井下对讲需求,结合矿山特点而设计。该系统采用井下工业以太网做为传输平台,具有可扩展、可靠性和一体化管理功能。



图 3 摄像机成像效果 1

摄像机配接隔爆兼本安直流电源,通过网线接入以

太网后与计算机连接,具有语音对讲功能以及视频监控功能。

①摄像机在智能化生产过程中跟机视频的效果。对采煤机机身及前后滚筒的截割位置成像效果显著(图 3);

②在智能化生产过程中,机头、机尾截割是十分重要,也是技术较高的,稍有差错就会造成电机的损伤,摄像机在贺西矿 3412 工作面成像效果如下图 4:



图 4 摄像机成像效果 2

③在智能化生产过程中,摄像机在贺西矿 3412 工作面对支架行程及泵站成像效果如下图 5:



图 5 摄像机成像效果 3

6 云台摄像机在井下工作面应用的其他辅助功能

传输方式:全双工 TCP/IP 电信号传输;

传输速率:10/100Mbps 自适应;

信号工作电压峰峰值:1V~5V;

最大传输距离:≥ 50m。(使用 MHYV4×2×1/0.97mm 矿用通信电缆)

7 结语

本文介绍的内容是全自动无人工作面的眼睛,它的出现打破了以往矿井下监控系统的现状,真正将监控应用到了实际生产中,实现了全工作面“无盲区”监视,使得工作面有了“眼睛”,并且跟机视频可跟机采煤机的实时位置进行自动切换,随时关注采煤机左右滚筒及机身情况。该系统减轻了矿井下工作面工人的劳动强度、降低了工作面粉尘对人体的危害,提高了劳动生产效率。为无人化工作面提供坚实的基础依据。

参考文献:

- [1] 张飞. 煤矿智能化综采工作面系统设计与应用探讨 [J]. 中国设备工程, 2020(5):28-30.
- [2] 郝朋, 汪宾. 综采工作面智能化装备系统应用分析 [J]. 建筑工程技术与设计, 2020(23):30-31.