



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105739555 A

(43)申请公布日 2016.07.06

(21)申请号 201610194195.7

(22)申请日 2016.03.31

(71)申请人 霍州煤电集团霍源通新产业投资有限公司

地址 031400 山西省临汾市霍州市东大街168号

(72)发明人 杨晓斌

(74)专利代理机构 太原高欣科创专利代理事务所(普通合伙) 14109

代理人 冷锦超 吴立

(51)Int.Cl.

G05D 16/20(2006.01)

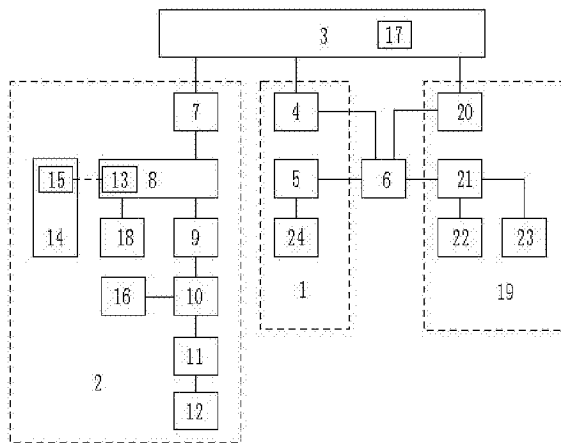
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

煤矿井下工作面液压支架综合监测系统

(57)摘要

本发明煤矿井下工作面液压支架综合监测系统,属于液压支架安全监控的技术领域;解决的技术问题为:提供一种能够对煤矿综采工作面液压支架的架间压力、架间喷雾、架间照明进行综合监测的系统;采用的技术方案为:煤矿井下工作面液压支架综合监测系统,包括液压支架压力监测系统、采煤机喷雾降尘系统和远程控制中心,液压支架压力监测系统、采煤机喷雾降尘系统分别与远程控制中心相连;液压支架压力监测系统包括:压力监控主机和压力传感器,采煤机喷雾降尘系统包括:控制主机、控制器、电磁阀、截止阀、喷雾控制阀和支架喷雾装置,控制器内设置有信号接收器,信号接收器与设置在采煤机上的信号发射器相连,适用于煤矿系统。



1. 煤矿井下工作面液压支架综合监测系统,其特征在於:包括液压支架压力监测系统(1)、采煤机喷雾降尘系统(2)和远程控制中心(3),所述液压支架压力监测系统(1)、采煤机喷雾降尘系统(2)分别与所述远程控制中心(3)相连;

所述液压支架压力监测系统(1)包括:压力监控主机(4)和设置在液压支架大立柱控制阀(24)上的多个压力传感器(5),所述每个压力传感器(5)均通过网络交换机(6)与所述压力监控主机(4)相连;

所述采煤机喷雾降尘系统(2)包括:控制主机(7)、控制器(8)、电磁阀(9)、截止阀(10)、喷雾控制阀(11)和喷雾装置(12);所述控制器(8)内设置有信号接收器(13),所述信号接收器(13)与设置在采煤机(14)上的信号发射器(15)相连,所述控制器(8)分别与电磁阀(9)和控制主机(7)相连,所述电磁阀(9)通过截止阀(10)与喷雾控制阀(11)相连,所述喷雾控制阀(11)与所述喷雾装置(12)相连,所述截止阀(10)还和供水管路(16)相连;

所述压力监控主机(4)和控制主机(7)均与所述远程控制中心(3)的监测服务器(17)相连。

2. 根据权利要求1所述的煤矿井下工作面液压支架综合监测系统,其特征在於:所述控制器(8)还通过集成线缆连接有LED照明灯(18)。

3. 根据权利要求1所述的煤矿井下工作面液压支架综合监测系统,其特征在於:所述综合监测系统还包括:无线通讯系统(19),所述无线通讯系统(19)包括:无线通讯服务器(20)、本安无线通讯基站(21)、人员定位卡(22)和本安WIFI手机(23),所述人员定位卡(22)和本安WIFI手机(23)通过本安无线通讯基站(21)与无线通讯服务器(20)相连,所述无线通讯服务器(20)与远程控制中心(3)相连。

4. 根据权利要求3所述的煤矿井下工作面液压支架综合监测系统,其特征在於:所述本安无线通讯基站(21)和无线通讯服务器(20)均与网络交换机(6)相连。

5. 根据权利要求1所述的煤矿井下工作面液压支架综合监测系统,其特征在於:所述信号发射器(15)为红外传感器,或为微波传感器。

## 煤矿井下工作面液压支架综合监测系统

### 技术领域

[0001] 本发明煤矿井下工作面液压支架综合监测系统,属于液压支架安全监控的技术领域。

### 背景技术

[0002] 随着我国对能源的需求越来越大,煤矿开采规模也逐渐增大,工作面工况条件也越来越复杂,对人员的安全威胁也愈来愈大,现有的综采设备和开采方式已经不能适应需要,因此,实现煤矿自动化和无人或少人工作面开采成为国内外采煤行业的迫切需要。

[0003] 在煤矿综采中,液压支架是井下重要的采掘设备,综采工作面采煤时需要操作液压支架,出于安全性和方便性的考虑,需要对液压支架的架间监测、架间通讯、架间喷雾、架间照明以及压力信号的传递,进行全方位的监测与控制,上述液压支架各部分监测是孤立的,由于铺设时电缆、液压胶管相互交织,使得推溜、移架时存在很大的安全隐患。

[0004] 尤其是对液压支架的架间监测过程中,如对顶板压力监测、大立柱压力监测,目前还主要依靠人工抄表,不仅增加了工人的劳动强度,也使得压力信号传递成为空谈,导致分析事故靠经验判断,效率低、安全性低。

### 发明内容

[0005] 本发明克服现有技术存在的不足,所要解决的技术问题为:提供一种能够对煤矿综采工作面液压支架的架间压力、架间喷雾、架间照明进行综合监测的系统。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

煤矿井下工作面液压支架综合监测系统,包括液压支架压力监测系统、采煤机喷雾降尘系统和远程控制中心,所述液压支架压力监测系统、采煤机喷雾降尘系统分别与所述远程控制中心相连;所述液压支架压力监测系统包括:压力监控主机和设置在液压支架大立柱控制阀上的多个压力传感器,所述每个压力传感器均通过网络交换机与所述压力监控主机相连;

所述采煤机喷雾降尘系统包括:控制主机、控制器、电磁阀、截止阀、喷雾控制阀和支架喷雾装置;所述控制器内设置有信号接收器,所述信号接收器与设置在采煤机上的信号发射器相连,所述控制器分别与电磁阀和控制主机相连,所述电磁阀通过截止阀与喷雾控制阀相连,所述喷雾控制阀与所述喷雾装置相连,所述截止阀还与和供水管路相连;所述压力监控主机和控制主机均与所述远程控制中心的监测服务器相连。

[0007] 优选地,所述控制器还通过集成线缆连接有LED照明灯。

[0008] 优选地,所述综合监测系统还包括:无线通讯系统,所述无线通讯系统包括:无线通讯服务器、本安无线通讯基站、人员定位卡和本安WIFI手机,所述人员定位卡和本安WIFI手机通过本安无线通讯基站与无线通讯服务器相连,所述无线通讯服务器与远程控制中心相连;所述本安无线通讯基站和无线通讯服务器均与网络交换机相连。

[0009] 优选地,所述信号发射器为红外传感器,或为微波传感器。

[0010] 本发明与现有技术相比具有以下有益效果：

1、本发明包括液压支架压力监测系统、采煤机喷雾降尘系统和远程控制中心，通过设置在煤矿各个液压支架上控制器，就可以将工作面的各种数据传输到地面的远程控制中心，高效实时的反应井下压力情况，以及工作面抑尘效果，同时，设置在远程控制中心的监测服务器可实时显示监测点的数据和直方图，当监测数据超限时能自动声音报警并记录报警事件；此外，监测服务器还可进行数据存储和数据分析，帮助煤矿管理者正确决策减少事故的发生，实用性强。

[0011] 2、本发明中的采煤机喷雾降尘系统，各个液压支架均设置有控制器，在移动工作的采煤机上设置信号发射器，当采煤机移动至某一位置时，能够实时跟踪采煤机，并通过控制主机控制相应位置的控制器，进而打开电磁阀、喷雾控制阀，使喷雾装置进行喷雾，喷雾时，喷雾喷向煤壁湿润煤体，减少割煤和垮落冲击产生尘；此外，所述的控制器还通过集成电缆连接有LED照明灯，与传统进行照明系统相比，减少了电缆的重复铺设，避免了浪费；本发明能可自动监测采煤机的运行位置，判断风向，运行速度再确定电磁阀的开关，做到精确降尘，使工人的工作环境得到改善，保护职工的身心健康，同时也减少了安全事故的发生。

[0012] 3、本发明中的无线通讯系统，能够实现井下无线语音通话功能，并能够24小时对煤矿出入井人员进行实时跟踪监测和定位，随时清楚掌握每个工作人员在矿井下活动轨迹，确保进行工作人员人身安全。

## 附图说明

[0013] 下面结合附图对本发明做进一步详细的说明。

[0014] 图1为本发明的结构示意图；

图中：1为液压支架压力监测系统，2为采煤机喷雾降尘系统，3为远程控制中心，4为压力监控主机，5为压力传感器，6为网络交换机，7为控制主机，8为控制器，9为电磁阀，10为截止阀，11为喷雾控制阀，12为喷雾装置，13为信号接收器，14为采煤机，15为信号发射器，16为供水管路，17为监测服务器，18为LED照明灯，19为无线通讯系统，20为无线通讯服务器，21为本安无线通讯基站，22为人员定位卡，23为本安WIFI手机，24为液压支架大立柱控制阀。

## 具体实施方式

[0015] 煤矿井下工作面包括对个液压支架，本实施例以一个液压支架的综合监测进行说明。

[0016] 如图1所示，煤矿井下工作面液压支架综合监测系统，包括液压支架压力监测系统1、采煤机喷雾降尘系统2和远程控制中心3，所述液压支架压力监测系统1、采煤机喷雾降尘系统2分别与所述远程控制中心3相连；所述液压支架压力监测系统1包括：压力监控主机4和设置在液压支架大立柱控制阀24上的多个压力传感器5，所述每个压力传感器5均通过网络交换机6与所述压力监控主机4相连；所述采煤机喷雾降尘系统2包括：控制主机7、控制器8、电磁阀9、截止阀10、喷雾控制阀11和喷雾装置12；所述控制器8内设置有信号接收器13，所述信号接收器13与设置在采煤机14上的信号发射器15相连，所述控制器8分别与电磁阀9和控制主机7相连，所述电磁阀9通过截止阀10与喷雾控制阀11相连，所述喷雾控制阀11与

所述喷雾装置12相连,所述截止阀10还和供水管路16相连;所述压力监控主机4和控制主机7均与所述远程控制中心3的监测服务器17相连,进一步地,所述信号发射器15为红外传感器,或为微波传感器。

[0017] 本发明通过设置在煤矿各个液压支架上控制器8,就可以将工作面的各种数据传输到地面的远程控制中心3,高效实时的反应井下压力情况,以及工作面抑尘效果,同时,设置在远程控制中心3的监测服务器17可实时显示监测点的数据和直方图,当监测数据超限时能自动声音报警并记录报警事件,实用性强。

[0018] 本实施例中,所述的监测服务器17可实时显示监测点的数据和直方图,当监测数据超限时能自动声音报警并记录报警事件,所述的监测服务器17还能将接收的数据存储到数据库,所述数据存储采用动态存储技术,此外,所述的监测服务器17还可连接有监测分析服务器,所述的监测分析服务器可以进行综合专业化分析,如:液压支架工作状态分析、周期来压分析、压力分布规律分析、支架故障分析。

[0019] 具体地,所述控制器8还通过集成线缆连接有LED照明灯18,本发明中的采煤机喷雾降尘系统2,各个液压支架均设置有控制器,在移动工作的采煤机14上设置信号发射器15,当采煤机14移动至某一位置时,能够实时跟踪采煤机,并通过控制主机7控制相应位置的控制器8,进而打开电磁阀9、喷雾控制阀11,使喷雾装置12进行喷雾,喷雾时,喷雾喷向煤壁湿润煤体,减少割煤和垮落冲击产生尘;此外,与传统进行照明系统相比,本发明减少了电缆的重复铺设,避免了浪费;本发明能可自动监测采煤机14的运行位置,判断风向,运行速度再确定电磁阀9的开关,做到精确降尘,使工人的工作环境得到改善,保护职工的身心健康,同时也减少了安全事故的发生。

[0020] 进一步地,所述综合监测系统还包括:无线通讯系统19,所述无线通讯系统19包括:无线通讯服务器20、本安无线通讯基站21、人员定位卡22和本安WIFI手机23,所述人员定位卡22和本安WIFI手机23通过本安无线通讯基站21与无线通讯服务器20相连,所述无线通讯服务器20与远程控制中心3相连,所述本安无线通讯基站21和无线通讯服务器20均与网络交换机6相连,通过无线通讯系统19,能够实现井下无线语音通话功能,并能够24小时对煤矿出入井人员进行实时跟踪监测和定位,随时清楚掌握每个工作人员在矿井下活动轨迹,确保进行工作人员人身安全。

[0021] 综上,本发明具有灵活、可靠的操控方式,可以对采煤机和液压支架等设备实现远程集中控制,减少采煤机和液压支架现场操作人员,实现综采工作面自动化、无人或少人开采,提高煤炭资源的开采效率,避免或减少煤矿重大人员伤亡事故;具有突出的实质性特点和显著的进步,上面结合附图对本发明的实施例作了详细说明,但是本发明并不限于上述实施例,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本发明宗旨的前提下作出各种变化。

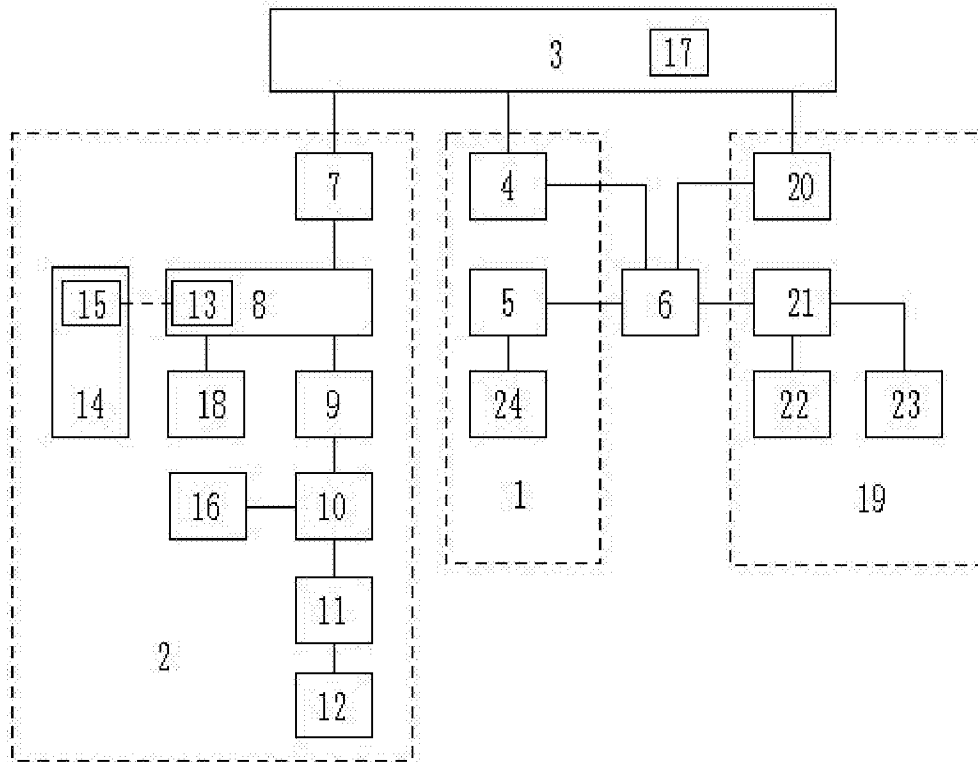


图1