



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110185647 A

(43)申请公布日 2019. 08. 30

(21)申请号 201910431322.4

(22)申请日 2019.05.22

(71)申请人 无锡市双超风机有限公司

地址 214000 江苏省无锡市新吴区梅村新风路55号

(72)发明人 余峰超 陈彩花 程豪宁 闫毓春

(74)专利代理机构 北京联瑞联丰知识产权代理事务所(普通合伙) 11411

代理人 黄冠华

(51) Int. Cl.

F04D 27/00(2006.01)

E21F 1/00(2006.01)

E21F 17/18(2006.01)

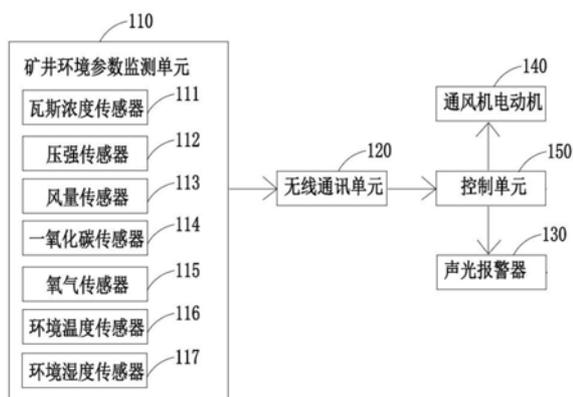
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种矿井通风机的智能控制系统

(57)摘要

本发明公开了一种矿井通风机的智能控制系统,其包括矿井环境参数监测单元、无线通讯单元、声光报警器、通风机电动机以及用于触发所述通风机电动机的控制单元,矿井环境参数监测单元与无线通讯单元的输入端连接,无线通讯单元的输出端与控制单元连接,控制单元的输出端与声光报警器和通风机电动机连接,矿井环境参数监测单元对矿井当中的瓦斯浓度、压强、风量、一氧化碳、氧气、湿度和温度进行感测,并通过无线通讯单元发送感测信息到控制单元,控制单元根据感测信息自动控制通风机电动机的转速,从而给矿井提供合理的通风参数,在保证煤矿安全的前提下,达到电机节能的效果,并同时控制声光报警器发出声光报警,提醒井下工作人员注意。



1. 一种矿井通风机的智能控制系统,其特征在于:该智能控制系统包括矿井环境参数监测单元、无线通讯单元、声光报警器、通风机电动机以及用于触发所述通风机电动机的控制单元,矿井环境参数监测单元与无线通讯单元的输入端连接,无线通讯单元的输出端与控制单元连接,控制单元的输出端与所述声光报警器和所述通风机电动机连接;

所述矿井环境参数单元由瓦斯浓度传感器、压强传感器、风量传感器、一氧化碳传感器、氧气传感器、环境温度传感器、环境湿度传感器组成;

所述矿井环境参数监测单元对矿井当中的瓦斯浓度、压强、风量、一氧化碳、氧气、湿度和温度进行感测,并通过无线通讯单元发送感测信息到所述控制单元,所述控制单元根据感测信息自动控制所述通风机电动机的转速,调整风速和风量,并同时控制所述声光报警器发出声光报警。

2. 如权利要求1所述的矿井通风机的智能控制系统,其特征在于:所述无线通讯单元采用光纤以太环网、NB-IOT、4G、WIFI、蓝牙传输的一种或多种。

3. 如权利要求1所述的矿井通风机的智能控制系统,其特征在于:当所述瓦斯浓度传感器监测到瓦斯浓度超过规定限值时,所述控制单元自动切断对应所述瓦斯浓度传感器控制范围内的电源。

4. 如权利要求1所述的矿井通风机的智能控制系统,其特征在于:还包括触摸屏交互系统,触摸屏交互系统的信号输入端与所述控制单元的信号输出端相连接,触摸屏交互系统的信号输出端与所述控制单元的信号输入端相连接。

5. 如权利要求1所述的矿井通风机的智能控制系统,其特征在于:所述矿井环境参数单元中的瓦斯浓度传感器、压强传感器、风量传感器、一氧化碳传感器、氧气传感器、环境温度传感器、环境湿度传感器根据矿井环境监测要求,各有若干个,分布在目标场所,监测矿井的环境参数。

一种矿井通风机的智能控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及煤矿安全技术领域,特别涉及一种矿井通风机的智能控制系统。

背景技术

[0002] 矿井的通风机是用来交换矿井中与矿井外空气的,并向矿井中输送新鲜的空气,排除有害的气体,承担着矿井通风、排除有害气体及粉尘以及调节井下微气候的任务,这样矿井的安全生产才能得到保证,但是国内外的通风机都是靠人工对其进行监测,由于人工难免出现失误,不具备高效、稳定、可靠、实时性强的数据采集、存储、管理、分析等功能和控制功能,所以把自动化和智能化的技术应用于通风机中是十分必要的。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的上述弊端,本发明的目的是提供一种矿井通风机的智能控制系统,其利用矿井环境参数监测单元对矿井当中的瓦斯浓度、压强、风量、一氧化碳、氧气、湿度和温度进行感测,并发送感测信息到所述控制单元,所述控制单元根据感测信息自动控制所述通风机电动机的转速,调整风速和风量,并同时控制所述声光报警器发出声光报警。

[0004] 本发明的目的及解决其技术问题是采用以下技术方案来实现的:

[0005] 一种矿井通风机的智能控制系统,包括:该智能控制系统包括矿井环境参数监测单元、无线通讯单元、声光报警器、通风机电动机以及用于触发所述通风机电动机的控制单元,矿井环境参数监测单元与无线通讯单元的输入端连接,无线通讯单元的输出端与控制单元连接,控制单元的输出端与所述声光报警器和所述通风机电动机连接;所述矿井环境参数单元由瓦斯浓度传感器、压强传感器、风量传感器、一氧化碳传感器、氧气传感器、环境温度传感器、环境湿度传感器组成;所述矿井环境参数监测单元对矿井当中的瓦斯浓度、压强、风量、一氧化碳、氧气、湿度和温度进行感测,并通过无线通讯单元发送感测信息到所述控制单元,所述控制单元根据感测信息自动控制所述通风机电动机的转速,调整风速和风量,并同时控制所述声光报警器发出声光报警。

[0006] 在本发明的一实施例中,所述无线通讯单元采用光纤以太环网、NB-IOT、4G、WIFI、蓝牙传输的一种或多种。

[0007] 在本发明的一实施例中,当所述瓦斯浓度传感器监测到瓦斯浓度超过规定限值时,所述控制单元自动切断对应所述瓦斯浓度传感器控制范围内的电源。

[0008] 在本发明的一实施例中,所述智能控制系统还包括触摸屏交互系统,触摸屏交互系统的信号输入端与所述控制单元的信号输出端相连接,触摸屏交互系统的信号输出端与所述控制单元的信号输入端相连接。

[0009] 在本发明的一实施例中,所述矿井环境参数单元中的瓦斯浓度传感器、压强传感器、风量传感器、一氧化碳传感器、氧气传感器、环境温度传感器、环境湿度传感器根据矿井环境监测要求,各有若干个,分布在目标场所,监测矿井的环境参数。

[0010] 本发明相比于现有技术的有益效果在于：矿井环境参数监测单元将矿井当中的瓦斯浓度传感器、压强传感器、风量传感器、一氧化碳传感器、氧气传感器、环境温度传感器、环境湿度传感器提供的矿井环境信息通过无线通讯单元传输至控制单元，控制单元根据矿井环境参数调整频率，控制通风机电动机的转速，从而给矿井提供合理的通风参数，在保证煤矿安全的前提下，达到电机节能的效果，并同时控制所述声光报警器发出声光报警，提醒井下工作人员注意。

附图说明

[0011] 图1为本发明一种矿井通风机的智能控制系统的系统架构图。

具体实施方式

[0012] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的矿井通风机的智能控制系统。其具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。显然，所描述的实施例为本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明的保护范围。

[0013] 请参阅图1，图1为本发明一种矿井通风机的智能控制系统的系统架构图。

[0014] 如图1所示，一种矿井通风机的智能控制系统，该智能控制系统包括矿井环境参数监测单元110、无线通讯单元120、声光报警器130、通风机电动机140以及用于触发所述通风机电动机140的控制单元150，矿井环境参数监测单元110与无线通讯单元120的输入端连接，无线通讯单元120的输出端与控制单元150连接，控制单元150的输出端与所述声光报警器130和所述通风机电动机140连接；所述矿井环境参数单元110由瓦斯浓度传感器111、压强传感器112、风量传感器113、一氧化碳传感器114、氧气传感器115、环境温度传感器116、环境湿度传感器117组成；所述矿井环境参数监测单元110对矿井当中的瓦斯浓度、压强、风量、一氧化碳、氧气、湿度和温度进行感测，并通过无线通讯单元120发送感测信息到所述控制单元150，所述控制单元150根据感测信息自动控制所述通风机电动机140的转速，调整风速和风量，并同时控制所述声光报警器130发出声光报警。

[0015] 在本发明的一实施例中，所述无线通讯单元120采用光纤以太环网、NB-IOT、4G、WIFI、蓝牙传输的一种或多种。

[0016] 在本发明的一实施例中，所述瓦斯浓度传感器111采用催化传感器或红外甲烷传感器；一氧化碳传感器114采用红外或电化学原理的传感器；氧气传感器115采用电化学原理的传感器；环境温度传感器116采用集成温度传感器。

[0017] 在本发明的一实施例中，所述控制单元150根据矿井环境参数控制通风机电机140转速，调整通风风流，风流的改变会使矿井环境参数发生变化，这种变化通过矿井环境参数监测单元110和无线通讯单元120反馈到控制单元150，再根据预设的环境安全参数要求判断是否需要继续调整通风机通风参数，最终使矿井获得一个合理的风流。所述的合理的风流，是一个适合矿井正常生产所需要的风流，既能保证矿井正常生产，而又不浪费能源，节省了电能。所谓正常生产除了指矿工获得含有正常氧气的新鲜空气外，同时也避免工作面瓦斯涌出造成的超限事故。瓦斯超限按照安全规定要停产，人员撤离。

[0018] 在本发明的一实施例中,当所述瓦斯浓度传感器111监测到瓦斯浓度超过规定限值时,所述控制单元150自动切断对应所述瓦斯浓度传感器111控制范围内的电源。

[0019] 在本发明的一实施例中,还包括触摸屏交互系统,触摸屏交互系统的信号输入端与所述控制单元150的信号输出端相连接,触摸屏交互系统的信号输出端与所述控制单元150的信号输入端相连接。

[0020] 在本发明的一实施例中,所述矿井环境参数单元110中的瓦斯浓度传感器111、压强传感器112、风量传感器113、一氧化碳传感器114、氧气传感器115、环境温度传感器116、环境湿度传感器117根据矿井环境监测要求,各有若干个,分布在目标场所,监测矿井的环境参数。

[0021] 在本发明的一实施例中,该智能控制系统可以通过设置在工作面、回风巷等检测点处的瓦斯传感器获取现场瓦斯浓度,通过控制单元150进行处理分析,进过内置的控制算法分析计算出安全排放瓦斯所需要的风量值,输出控制量信号调整风机的转速,防止瓦斯浓度突变。

[0022] 如果所述瓦斯浓度传感器111监测到各监测点的瓦斯浓度都不超过限定值时,巷道内的机电设备可以正常供电,如果出现局部风机停转,系统将切断所控机电设备的电源;当瓦斯浓度超过规定限值时,系统会自动切断对应瓦斯浓度传感器111控制范围内的电源,但是局部通风机仍可照常运转。若局部通风机停转、停风区内瓦斯浓度超过规定限制时,局部通风机将自行闭锁,如果重新恢复通风,需要采用人工方式复电,先送风,当瓦斯浓度降到安全允许值以下时才能送电。

[0023] 通过控制单元150根据风量传感器113检测的风量数据,与控制单元150中的预设的安全运行风量数据进行分析,当分析出异常情况时发送一指令至声光报警器130,声光报警器130对风量异常情况进行预警,并输出预警数据,利用异常情况定位机制,查找异常风量所在巷道位置,将该位置以及异常风量数据,通过网络上传至管理数据服务器,通知管理人员进行处理。

[0024] 在本发明的一实施例中,通过瓦斯浓度传感器111实时监测矿井当中的瓦斯浓度,通过压强传感器112实时监测矿井当中的压强,通过风量传感器113实时监测矿井当中的风量,通过一氧化碳传感器114实时监测矿井当中的一氧化碳浓度,通过氧气传感器115实时监测矿井当中的氧气浓度,通过环境温度传感器116实时监测矿井当中的湿度,通过环境湿度传感器117实时监测矿井当中的湿度,当出现这七种数据超标情况时,所述控制单元150自动控制所述通风机电动机140的运行,调整风速和风量,并同时控制所述声光报警器130发出声光报警,提醒井下工作人员注意,同时,通过无线传输至地面基站,地面基站通过网络向云监控平台中心报警,便于安全监控,降低安全隐患,具有推广应用的價值。

[0025] 本发明为一种矿井通风机的智能控制系统,矿井环境参数监测单元将矿井当中的瓦斯浓度传感器、压强传感器、风量传感器、一氧化碳传感器、氧气传感器、环境温度传感器、环境湿度传感器提供的矿井环境信息通过无线通讯单元传输至控制单元,控制单元根据矿井环境参数调整频率,控制通风机电动机的转速,从而给矿井提供合理的通风参数,在保证煤矿安全的前提下,达到电机节能的效果,并同时控制所述声光报警器发出声光报警,提醒井下工作人员注意。

[0026] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、

“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0027] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0028] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接或彼此可通讯;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0029] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0030] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

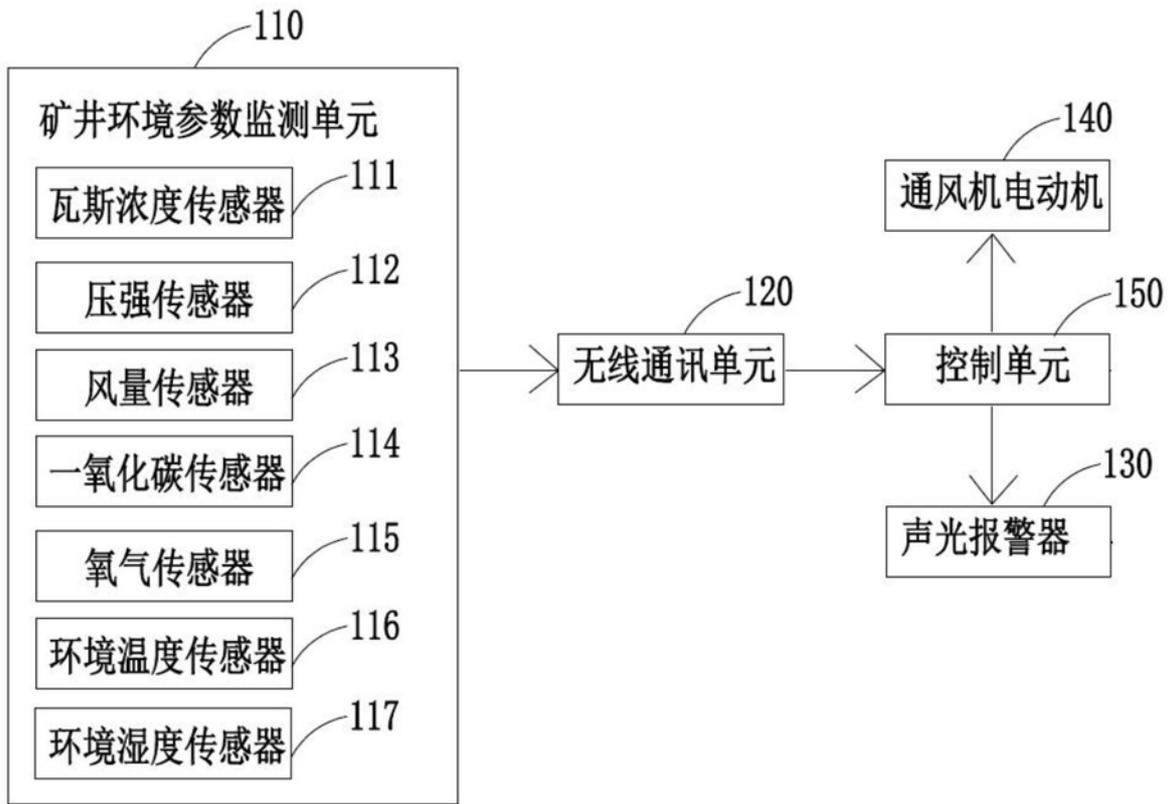


图1