



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203412615 U

(45) 授权公告日 2014. 01. 29

(21) 申请号 201320410105. 5

(22) 申请日 2013. 07. 11

(73) 专利权人 重庆飞尔达机械有限责任公司
地址 401327 重庆市九龙坡区含谷镇净龙工业园

(72) 发明人 潘开方 陈镜汉 彭玉慧 卢建波

(74) 专利代理机构 成都华典专利事务所(普通合伙) 51223

代理人 徐丰 杨保刚

(51) Int. Cl.

E21F 5/04(2006. 01)

E21F 17/18(2006. 01)

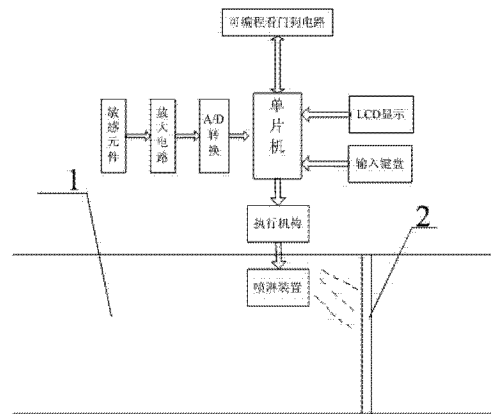
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种煤矿回风巷粉尘监控及其除尘装置

(57) 摘要

本实用新型涉及煤矿设备技术领域,提供了一种煤矿回风巷粉尘监控及其除尘装置,其包括粉尘监控单元和除尘单元,粉尘监控单元,包括顺序连接的粉尘传感器、用于将采集到的浓度信号进行放大的放大电路、用于将浓度信号进行模数转换的A/D转换器、做为数据处理控制单元的单片机,单片机连接有用于显示数字化粉尘浓度的LCD显示器、蜂鸣报警器、用于报警浓度值设置的输入键盘,用于开启和关闭喷淋装置的执行机构;除尘单元包括喷淋装置和纱网,所述纱网悬挂在回风巷道顶板上,并覆盖整个通道的断面,喷淋装置悬挂在回风巷道顶板上向纱网喷淋。其能够及时有效地对作业场所的粉尘浓度进行监测,能更好地掌握粉尘浓度状况,进行有效的除尘和降尘。



1. 一种煤矿回风巷粉尘监控及其除尘装置,其特征在于:包括粉尘监控单元和除尘单元,

所述粉尘监控单元,包括顺序连接的粉尘传感器、用于将采集到的浓度信号进行放大的放大电路、用于将浓度信号进行模数转换的 A/D 转换器、做为数据处理控制单元的单片机,所述单片机连接有用于显示数字化粉尘浓度的 LCD 显示器、蜂鸣报警器、用于报警浓度值设置的输入键盘,用于开启和关闭喷淋装置的执行机构;

所述除尘单元包括喷淋装置和纱网,所述纱网悬挂在回风巷道顶板上,并覆盖整个通道的断面,喷淋装置悬挂在回风巷道顶板上向纱网喷淋。

2. 根据权利要求 1 所述的一种煤矿回风巷粉尘监控及其除尘装置,其特征在于:所述纱网至少为 3 层。

3. 根据权利要求 1 所述的一种煤矿回风巷粉尘监控及其除尘装置,其特征在于:所述纱网的孔径在 0.3mm—1.44mm。

一种煤矿回风巷粉尘监控及其除尘装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及煤矿设备技术领域,提供了一种煤矿回风巷粉尘监控及其除尘装置。

背景技术

[0002] 随着石油、天然气工业以及煤炭工业的发展,煤矿安全、环境污染等一系列问题正成为

[0003] 人们关注的重点,尤其井下粉尘浓度高,对井下工作人员的身心健康造成了极大的威胁。据介绍,中国煤矿约95%是井工矿,开采条件复杂,而且随着采掘深度增加,煤矿瓦斯、水患、冲击地压等灾害越来越严重。井工开采矿井具有灾害因素集中、人员活动量大,矿粉不容易及时排除多种致灾因素共存井下的特点,也容易引发大的灾难。对煤矿生产、工业生产和日常生活中产生的有害气体进行高灵敏度检测变得十分重要。

[0004] 在煤矿井下开采中,通过喷雾装置对采掘机喷雾洒水等措施可降低大部分粉尘,但仍有些静态粉尘进入回风流中,使得井下回风流中含有粉尘,影响井下人员的健康。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种能够实时根据井下粉尘浓度进行除尘的一种煤矿回风巷粉尘监控及其除尘装置。

[0006] 本实用新型为了实现上述目的采用了以下技术方案:

[0007] 一种煤矿回风巷粉尘监控及其除尘装置,其特征在于:包括粉尘监控单元和除尘单元,

[0008] 所述粉尘监控单元,包括顺序连接的粉尘传感器、用于将采集到的浓度信号进行放大的放大电路、用于将浓度信号进行模数转换的A/D转换器、做为数据处理控制单元的单片机的单片机,所述单片机连接有用于显示数字化粉尘浓度的LCD显示器、蜂鸣报警器、用于报警浓度值设置的输入键盘,用于开启和关闭喷淋装置的执行机构;

[0009] 所述除尘单元包括喷淋装置和纱网,所述纱网悬挂在回风巷道顶板上,并覆盖整个通道的断面,喷淋装置悬挂在回风巷道顶板上向纱网喷淋。

[0010] 所述纱网至少为3层。

[0011] 所述纱网的孔径在0.3mm—1.44mm。

[0012] 本实用新型具有以下有益效果:

[0013] 本实用新型能够及时有效地对作业场所的粉尘浓度进行监测,能更好地掌握粉尘浓度状况,进行有效的除尘和降尘,当粉尘超标时,喷淋装置向纱网喷雾,粉尘流经纱网时,粘附在潮湿的纱网上并被雾水冲洗流下,使粉尘得以净化,对确保人身安全和提高环境质量发挥着极其重要的作用。

附图说明

- [0014] 图 1 为本实用性的系统方框图；
- [0015] 图 2 为本实用新型的粉尘监控单元电路图。
- [0016] 图中 1 为回风巷道、2 为纱网。

具体实施方式

[0017] 下面对本实用新型做进一步的说明：

[0018] 本实用新型提供了一种煤矿回风巷粉尘监控及其除尘装置，其特征在于：包括粉尘监控单元和除尘单元，

[0019] 所述粉尘监控单元，包括顺序连接的粉尘传感器、用于将采集到的浓度信号进行放大的放大电路、用于将浓度信号进行模数转换的 A/D 转换器、做为数据处理控制单元的单片机的单片机，所述单片机连接有用于显示数字化粉尘浓度的 LCD 显示器、蜂鸣报警器、用于报警浓度值设置的输入键盘，用于开启和关闭喷淋装置的执行机构；

[0020] 所述除尘单元包括喷淋装置和至少为 3 层的孔径在 0.3mm—1.44mm 的纱网，所述纱网悬挂在回风巷道顶板上，并覆盖整个通道的断面，喷淋装置悬挂在回风巷道顶板上向纱网喷淋。

[0021] 工作过程：将电源开关打开后，当粉尘传感器检测到的粉尘浓度信号时，通过 A/D 转换器 ADC0809 将模拟信号转换成数字信号，传输给单片机。上电后根据环境要求的不同，从键盘输入设定的最高粉尘浓度值。单片机将检测到的数字信号显示在 LCD 显示器上，并与输入设定值进行比较，当检测到的值大于设定值时单片机驱动蜂鸣器报警，通知人员撤离。且执行装置，接收单片机的控制信息作出动作，执行装置是继电器驱动喷淋装置。

[0022] 单片机处理单元：单片机是粉尘检测器的核心，完成数据采集、处理、输出、显示等功能，是整个仪器正常工作的基础，它的选择直接关系到整个系统的工作。选择通用性强、功耗小、性能稳定良好的 8 位 CMOS 微处理器芯片 AT89S52 以低廉的价格、强大的功能，完全符合经济的原则并且满足本系统的要求。所以，在本系统中我们选用 AT89S52 作为 CPU 芯片。

[0023] 粉尘传感器：粉尘浓度传感器的在外部空气在抽风机的吸力下通过迷宫式进气口进入传感器暗室。空气中的浮游粉尘在暗室内受到激光发生器发出的平行光照射时，粉尘的散射光强度正比于质量浓度，该散射光经过光电转换器转换成光电流，经主控板的光电流积分电路转换成与散射光强成正比的光电脉冲数。计算脉冲数即可测出粉尘的相对质量浓度，通过标定在设置键盘上预设 K 值，工作时便可直接在数码显示屏上显示空气中的粉尘质量浓度 (mg/m^3)。

[0024] A/D 转换电路：因为单片机不能直接接收模拟量信号，所以电压测量信号，必须通过 A/D 转换后方可输入单片机进行处理。A/D 转换器芯片有很多种，在此选择比较熟悉的 ADC0809。ADC0809 是 8 路 8 位逐次逼近行 A/D 转换 CMOS 器件，能对多路模拟信号进行分时采集和 A/D 转换，输出数字信号通过三态缓冲器，可直接与微处理器的数据总线相连接。

[0025] 输入键盘电路设计：因为不同环境中粉尘浓度不同，粉尘流动量也不一样，人在不同环境中工作所承受的最大粉尘量也不一样，所以在更换环境时要设置不同的粉尘浓度参考值（该环境中能接受粉尘浓度最大值），当浓度超过所设定值时，粉尘检测仪报警，我们根据报警就可以采取相应措施或使人员撤离工作现场或动力降低粉尘浓度。在实际生产生活

中报警的同时还会自启动换气装置。本模块利用独立按键方式通过三个独立按键累加输入参考值,通过单片机比较采集的数据与参考值来控制蜂鸣器是否报警。同时可以通过独立按键来进行参考值和当前浓度值的显示切换。

[0026] 显示接口: 本模块采用“单片机软件译码”来实现数码管的动态显示,因为本设计采集的粉尘浓度经模数转换和单片机处理是以三位的十进制数表示的,所以四个 LED 数码管足以显示粉尘浓度,本模块采用的 4 个共阳 LED 数码管,因为 I/O 口输出驱动电流过小,所以每个数码管的控制端接一个三极管对电流进行放大而使 LED 工作,而控制各个数码管的位选转为控制 4 个三极管的基极使三极管导通时数码管工作。

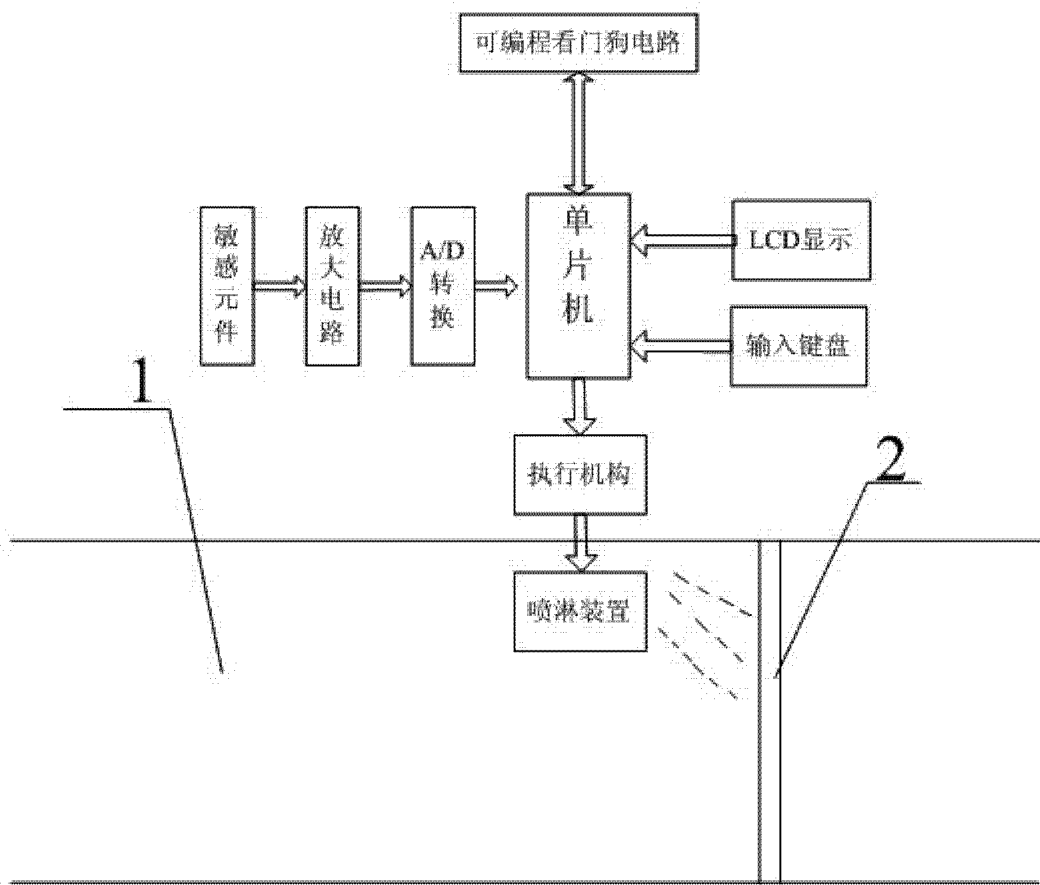


图 1

