



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107559046 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201710951911.6

(22)申请日 2017.10.13

(71)申请人 河南理工大学

地址 454000 河南省焦作市高新区世纪路
2001号河南理工大学数学与信息科学
学院

(72)发明人 韦纯福 王振锋 衡振 王永龙
岳志强 余在江

(51)Int.Cl.

E21F 17/18(2006.01)

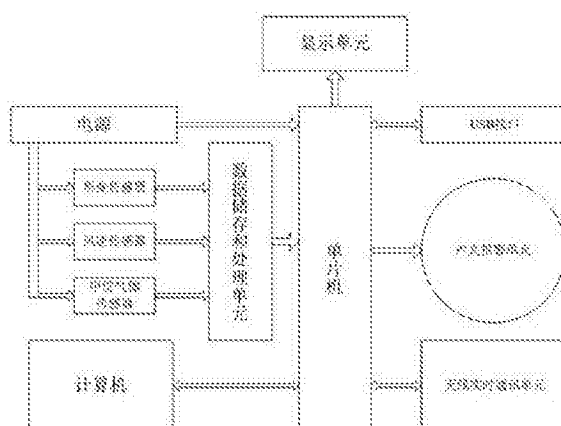
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

煤矿井下巷道变形、风量及瓦斯浓度综合监测预警系统

(57)摘要

本发明公开了新型的煤矿井下巷道变形、风量及瓦斯浓度综合监测预警系统,包括形变传感器、风速传感器、甲烷气体传感器、显示单元、单片机、数据储存和处理单元、无线实时通讯单元、声光报警单元和计算机。本发明可通过形变传感器、风速传感器、甲烷气体传感器实时监测巷道变形、通过巷道风量及瓦斯浓度,运用计算机和单片机对采集到的数据进行保存分析,并通过串口通讯软件将分析后的结果显示到软件上,如果分析结果超出规定的报警阈值,声光报警单元发出报警信号。本系统主要通过利用煤矿井下巷道变形与巷道风速和瓦斯浓度数据变化之间的确定关系,从而对煤矿井下的事故类型进行准确预警,便于工作人员更加精确地掌握井下的工况,对现场情况进行及时有效的处理。



1. 该发明专利为煤矿井下巷道变形、风量及瓦斯浓度综合监测预警系统,包括形变传感器、风速传感器、甲烷气体传感器、显示单元、单片机、数据储存和处理单元、无线实时通讯单元、声光报警单元和计算机,主要用于煤矿安全生产领域。

2. 根据权利要求1所述的煤矿井下巷道变形、风量及瓦斯浓度综合监测预警系统,其中的无线实时通讯单元采用蓝牙连接通讯方式。

3. 根据权利要求1所述的煤矿井下巷道变形、风量及瓦斯浓度综合监测预警系统,其中的风速传感器为井下巷道专用风速计。

4. 根据权利要求1所述的煤矿井下巷道变形、风量及瓦斯浓度综合监测预警系统,对于系统的结构外形进行保护。

煤矿井下巷道变形、风量及瓦斯浓度综合监测预警系统

技术领域

[0001] 本专利涉及煤矿井下巷道变形、风量及瓦斯浓度综合监测预警系统,能够实时监测煤矿井下巷道变形量、通过巷道的风量以及瓦斯浓度,实时储存和分析数据并根据结果对灾害进行预警,属于煤矿安全生产领域。

背景技术

[0002] 在目前全国煤矿的生产过程中,巷道冒顶事故、瓦斯爆炸事故仍然在煤矿重大安全事故中占据较大的比重,对煤矿企业的发展以及矿工的生命造成较大威胁。因此在煤矿生产过程中,能否对巷道变形量、巷道风量以及井下瓦斯浓度进行准确的监测是制约井下能否安全生产的重要因素。若利用常规方法测得以上数据,不仅耗时费力,而且会因人为因素造成误差。此外,利用常规方法测取数据时,不能做到实时反馈信息,常常滞后一段时间,对于煤矿井下事故的及时发现和预警均有不利影响。而且通常以上三类数据的测取并非同时进行,不能够有效利用信息之间的相关性,也对煤矿井下事故的预警不利;基于以上问题,需要研发一种能够实时且同时监测煤矿井下巷道变形,巷道风量以及瓦斯浓度数据,同时处理分析和利用数据为煤矿灾害提供预警的系统。

发明内容

[0003] 发明目的:该发明内容为煤矿井下巷道变形、风量及瓦斯浓度综合监测预警系统,可以实时监测煤矿井下巷道变形量、通过巷道的风量以及井下瓦斯浓度,实时储存和分析相关数据并根据结果对灾害进行预警。

[0004] 技术方案:煤矿井下巷道变形、风量及瓦斯浓度综合监测预警系统,包括形变传感器、风速传感器、甲烷气体传感器、显示单元、单片机、数据储存和处理单元、无线实时通讯单元、声光报警单元和计算机。

[0005] 工作原理:形变传感器,能够感知支护材料的形变量的一种敏感元件,能够将形变量信息转化为相应的电信号;风速传感器,能够测量巷道风速值并转化为电信号;甲烷气体传感器,能够感知井下气体中甲烷含量并转化为电信号;显示单元,能够将已被数据储存和处理单元处理过的数据显示于仪表;无线实时通讯单元,能够进行系统所测数据的实时采集传输;声光报警单元,能够在所测数据超过设定的报警阈值时,发出声光报警信号。

[0006] 有益效果:该系统可通过形变传感器、风速传感器、甲烷气体传感器实时监测巷道变形、通过巷道风量及瓦斯浓度,运用计算机和单片机对采集到的数据进行保存分析,并通过串口通讯软件将分析后的结果显示到软件上,如果分析结果超出规定的报警阈值,声光报警单元发出报警信号,便于工作人员更加精确地掌握井下的工况,对现场情况进行及时有效的处理。

附图说明

[0007] 如图1所示,为本系统组成原理示意图。

具体实施方式

[0008] 如附图1所示,煤矿井下巷道变形、风量及瓦斯浓度综合监测预警系统成套使用,具体实施过程如下:

(1)由形变传感器、风速传感器、甲烷气体传感器实时测得巷道支护体变形量值,巷道风速值以及巷道断面内甲烷浓度值,所测得的数据自动储存在数据储存和处理单元中;

(2)数据储存和处理单元将所储存数据进行分类整理,传输至单片机;

(3)单片机再将数据发送给显示单元和计算机;

(4)计算机将接收到的数据快速与所规定的正常区间进行比对,判断是否报警,从而将报警信号传至单片机,再由单片机控制声光报警装置发出报警信号;

(5)无线实时通讯单元主要用于煤矿井下技术人员快速及时采集数据,无线传输,较为方便;

(6)USB接口用于对单片机内部程序的写入和修改,便于后期整个系统的更新和维护。

[0009] 由于在数据测定过程中无需人工干预,对数据的分析处理也同时进行,简化了测定程序,减少测定时间,并且没有人为因素的影响,可成组使用,大大提高了测定结果的准确性,同时节约了大量的人力物力财力。

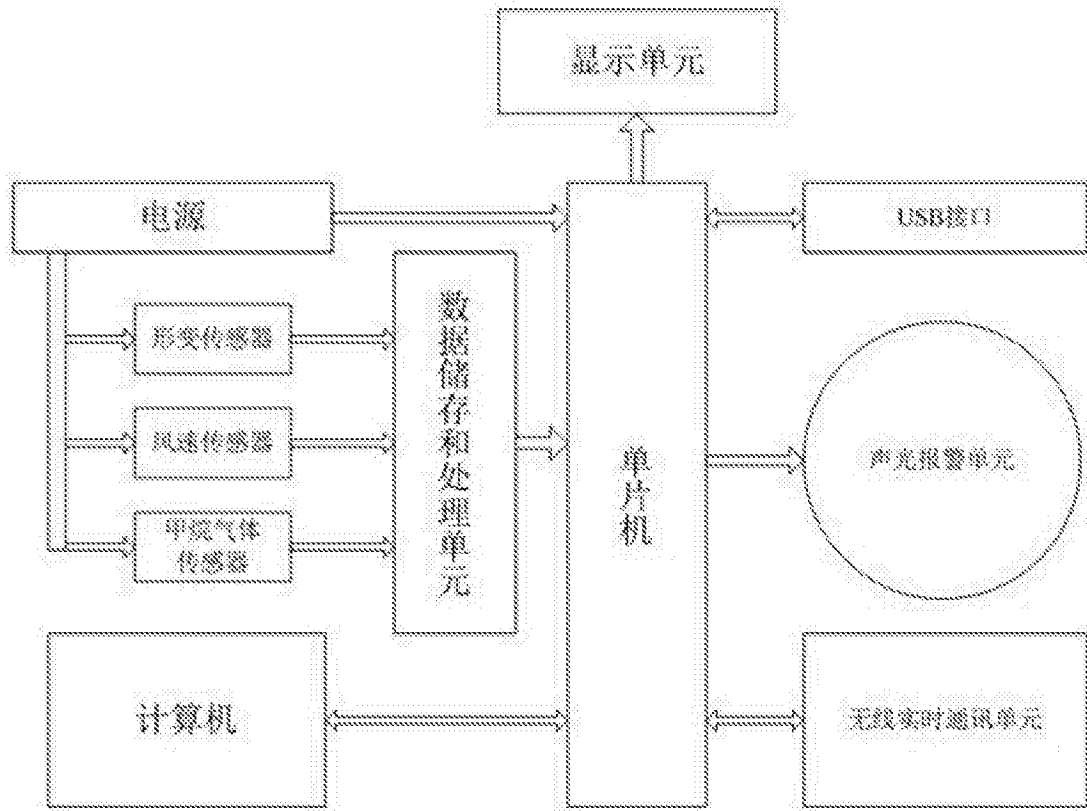


图1