

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201753617 U

(45) 授权公告日 2011. 03. 02

(21) 申请号 201020129160. 3

(22) 申请日 2010. 03. 12

(73) 专利权人 常熟市智胜信息技术有限公司
地址 215500 常熟市东南开发区金都路 8 号

(72) 发明人 朱靖

(74) 专利代理机构 苏州华博知识产权代理有限公司 32232

代理人 傅靖

(51) Int. Cl.

E21F 17/18 (2006. 01)

G08C 17/02 (2006. 01)

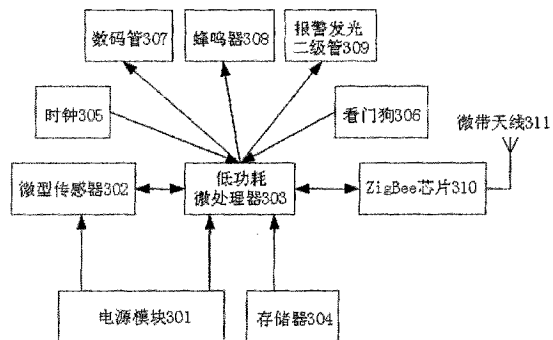
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种矿用便携式有害气体传感模块

(57) 摘要

本实用新型提供了一种矿用便携式有害气体传感模块,具有机械外壳(101)、电路板(102)和固定螺丝(104),其中电路板(102)具有电源模块(301)、微型传感器(302)、低功耗微处理器(303)、存储器(304)、时钟(305)、看门狗(306)、数码管(307)、蜂鸣器(308)、报警发光二极管(309)、ZigBee 芯片(310)以及微带天线(311)。该模块能够对井下有毒有害气体进行传感监测,并且能够无线传输监测数据,采用矿灯蓄电池供电,方便矿工随身携带,移动性强。



1. 一种矿用便携式有害气体传感模块,其特征在于,具有机械外壳(101)、电路板(102)和固定螺丝(104);机械外壳(101)保护并支撑电路板(102);固定螺丝(103)将机械外壳(101)、电路板(102)和矿灯蓄电池盒固定在一起;所述电路板(102)上包括:电源模块(301),电连接矿灯蓄电池,将矿灯蓄电池的供电电压转换成传感模块所需要的电压;微型传感器(302),传感环境中的危险气体浓度并输出传感数据;低功耗微处理器(303),对微型传感器输出的传感数据进行数据处理,并控制传感模块电路的各部件;存储器(304),用于存储低功耗微处理器(303)运行的程序文件;时钟(305),为低功耗微处理器(303)提供时钟信号,并为存储器(304)提供外频波形;看门狗(306),在低功耗微处理器(303)工作不正常的状况下进行系统复位;数码管(307),显示当前的气体浓度和温度信息;蜂鸣器(308)和报警发光二极管(309),在气体浓度超标时在分别进行声音报警和光闪烁报警;以及 ZigBee 芯片(310),通过微带天线(311)按照 ZigBee 传输协议向外发出所述传感数据。

2. 根据权利要求1所述的矿用便携式有害气体传感模块,其特征在于,所述微型传感器(302)是甲烷传感器、一氧化碳传感器、硫化氢传感器中的任意一种或多种。

3. 根据权利要求1所述的矿用便携式有害气体传感模块,其特征在于,所述机械外壳(101)在与电路板(102)上的微型传感器(302)相对应的位置具有气孔(103),以便微型传感器(302)透过该气孔(103)来检测气体浓度。

4. 根据权利要求3所述的矿用便携式有害气体传感模块,其特征在于,气孔(103)上安装过滤网,以防止矿井中的粉尘进入传感模块内部。

一种矿用便携式有害气体传感模块

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种矿井安全监测设备,更具体地,涉及一种矿用便携式有害气体传感模块。

背景技术

[0002] 近年来,各种矿难事故频发,每年仍然有相当数量的矿工因此而失去生命,而缺乏必要的防护报警设备是造成矿难事故的重要原因。

[0003] 现有的矿井安监设备以针对危险气体的井下报警设备为主,其工作的基本原理是利用简单的气体传感器采集危险气体浓度信号,并在浓度超标后报警。

[0004] 传统的传感报警设备存在的缺陷,一是功能过于简单,只具有最基本的传感检测和报警的功能,对检测获得的有害气体浓度等数据不具有传输能力,因而不能为安全防护和危险情况下的救援提供更多的支持;二是传感检测和报警设备固定在矿井的特定位置,而随着采矿的进行矿井在不断延伸,因此固定位置的有害气体检测设备无法使矿井新延伸出的工作面得到实时的监测,因此矿工实际工作所处的空间仍然缺乏实时有效的环境监控,容易引发矿难。因此,现有的井下报警设备在安全监测和突发情况处理中所能起到的作用极为有限。

[0005] 近年来,基于 IEEE 组织制订的 IEEE 802.15.4 标准的 ZigBee 技术,即一种低功耗、低成本、低复杂度、低速率的近程无线网络通信技术得到迅速发展。ZigBee 技术旨在满足小型低成本设备的无线联网要求,利用无线数传模块形成一个无线数传网络平台,各个无线数传模块之间可以相互通信。基于 ZigBee 技术的无线传感器网络,使数据的自动采集、分析处理,以及网络组建和数据传输变得更加容易。基于 ZigBee 技术的无线传感器网络能够适用于不需要很高的数据吞吐量和连续状态更新的工业应用,并且具有低功耗和低成本的优势。但是,目前尚没有应用该项技术的矿井安全监测设备问世。

[0006] 我国从事井下开采工作的矿工约有六百万人以上,安全生产问题事关重大。因此迫切需要对结构功能简单的现有井下传感报警设备进行改进,完善其功能,增加无线数据传输能力,将固定位置的传感报警设备升级为具有移动便携特性的报警装置,从而准确监控矿工实际工作环境,及时发现各种矿难隐患,增强救援能力,维护矿工的生命安全。

实用新型内容

[0007] 本实用新型提供了一种矿用便携式有害气体传感模块,该模块能够对井下有毒有害气体进行传感监测,并且能够无线传输监测数据。该模块采用矿灯蓄电池供电,方便矿工随身携带,移动性强,适用于对井下实际工作环境的实时监测、分析、显示和报警。

[0008] 所述矿用便携式有害气体传感模块具有机械外壳(101)、电路板(102)和固定螺丝(104);机械外壳(101)保护并支撑电路板(102);固定螺丝(103)将机械外壳(101)、电路板(102)和矿灯蓄电池盒固定在一起;电路板(102)上包括:电源模块(301),电连接矿灯蓄电池,将矿灯蓄电池的供电电压转换成传感模块所需要的电压;微型传感器(302),

传感环境中的危险气体浓度并输出传感数据;低功耗微处理器(303),对微型传感器输出的传感数据进行数据处理,并控制传感模块电路的各部件;存储器(304),用于存储低功耗微处理器(303)运行的程序文件;时钟(305),为低功耗微处理器(303)提供时钟信号,并为存储器(304)提供外频波形;看门狗(306),在低功耗微处理器(303)工作不正常的状况下进行系统复位;数码管(307),显示当前的气体浓度和温度信息;蜂鸣器(308)和报警发光二极管(309),在气体浓度超标时在分别进行声音报警和光闪烁报警;以及 ZigBee 芯片(310),通过微带天线(311)按照 ZigBee 传输协议向外发出所述传感数据。

[0009] 其中,所述微型传感器(302)是甲烷传感器、一氧化碳传感器、硫化氢传感器中的任意一种或多种。

[0010] 所述机械外壳(101)在与电路板(102)上的微型传感器(302)相对应的位置具有气孔(103),以便微型传感器(302)透过该气孔(103)来检测气体浓度。

[0011] 优选地,气孔(103)上安装过滤网,以防止矿井中的粉尘进入传感模块内部。

[0012] 本实用新型的矿用便携式有害气体传感模块能够有效检测有害气体浓度异常等事故隐患并立即报警;通过无线方式向井外发射传感数据,能够方便井上安全控制部门对井下环境的实时监测和应急响应;使用矿灯电源并且与矿灯一体安装,重量轻,便于随身携带。

附图说明

[0013] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步详细的说明:

[0014] 图1是本实用新型实施例的矿用便携式有害气体传感模块的机械结构示意图;

[0015] 图2.1是本实用新型实施例的矿用便携式有害气体传感模块的主视图;

[0016] 图2.2是本实用新型实施例的矿用便携式有害气体传感模块的左视图;

[0017] 具体实施方式

[0018] 图2.3是本实用新型实施例的矿用便携式有害气体传感模块的俯视图;

[0019] 图3是本实用新型实施例的矿用便携式有害气体传感模块的电路结构示意图。

[0020] 为了使本技术领域的人员更好地理解本实用新型的技术方案,并使本实用新型的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合实施例及实施例附图对本实用新型作进一步详细的说明。

[0021] 图1是本实用新型实施例的矿用便携式有害气体传感模块的机械结构示意图。传感模块201具有机械外壳101,外壳101对传感模块201的电路板102提供防护和支撑,并且能够与矿灯的蓄电池盒连接在一起,从而使本传感模块201固定在矿工随身携带的矿灯上。如图,机械外壳101在与电路板102上的传感器相对应的位置打气孔103,以便传感器透过该气孔来检测气体浓度;并且在气孔103上安装过滤网,以防止矿井中的粉尘进入传感模块201内部,对电路板102造成破坏。固定螺丝104将机械外壳101、电路板102和矿灯的蓄电池盒固定在一起,图2是该传感模块与矿灯蓄电池组装在一起时的组装示意图。

[0022] 电路板102上的传感模块201电路结构如图3所示。电源模块301电连接矿灯蓄电池202,将蓄电池的供电电压转换成传感模块201所需要的电压,从而为该模块的其它各个部分供电。微型传感器302传感环境中的危险气体浓度并输出传感数据,针对井下常见的各种有毒有害气体,该微型传感器302可以采用甲烷传感器、一氧化碳传感器,硫化氢传

传感器中的任意一种或多种。

[0023] 传感模块 201 电路具有低功耗微处理器 303、存储器 304、时钟 305、看门狗 306、数码管 307、蜂鸣器 308 以及报警发光二极管 309。低功耗微处理器 303 对微型传感器输出的传感数据进行数据处理,并控制传感模块 201 电路的各部件;存储器 304 用于存储低功耗微处理器 303 运行的程序文件;时钟 305 为低功耗微处理器 303 提供时钟信号,并为存储器 304 提供外频波形;看门狗 306 在处理器工作不正常的状况下可以进行系统复位,这种硬件看门狗功能增加了传感模块在井下复杂外部条件下运行的稳定性;数码管 307 用于显示当前的气体浓度和温度信息;蜂鸣器 308 和报警发光二极管 309 在气体浓度超标时在微处理器的控制下分别进行声音报警和光闪烁报警,使矿工及时获知工作环境中存在危险隐患。

[0024] 传感模块 201 的 ZigBee 芯片 310 通过微带天线 311 按照 ZigBee 传输协议向外发出所述传感数据。利用 ZigBee 技术,传感数据经过一个或多个 ZigBee 路由节点从井下传输到地面的数据中心,数据中心汇总全部传感模块 201 的数据,从而获得井下各个工作面的有害气体浓度情况,并利用这些数据进行预警、控制、人员疏散、情况上报等处理。

[0025] 本实用新型的矿用便携式有害气体传感模块使用矿灯作为电源,重量轻,成本低廉,可实现数据无线传输和实时监测,功能全面,实用性强,充分满足了井下设备便携、低价、多功能的实际要求,易于在中小煤矿普及,能够有效地解决井下安全问题。

[0026] 以上所述,仅为实用新型的具体实施方式。本新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求所界定的保护范围为准。

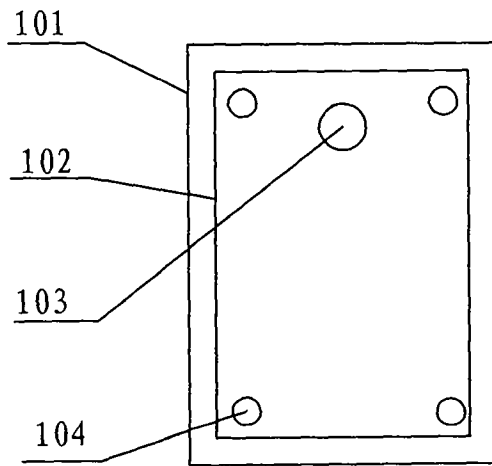


图 1

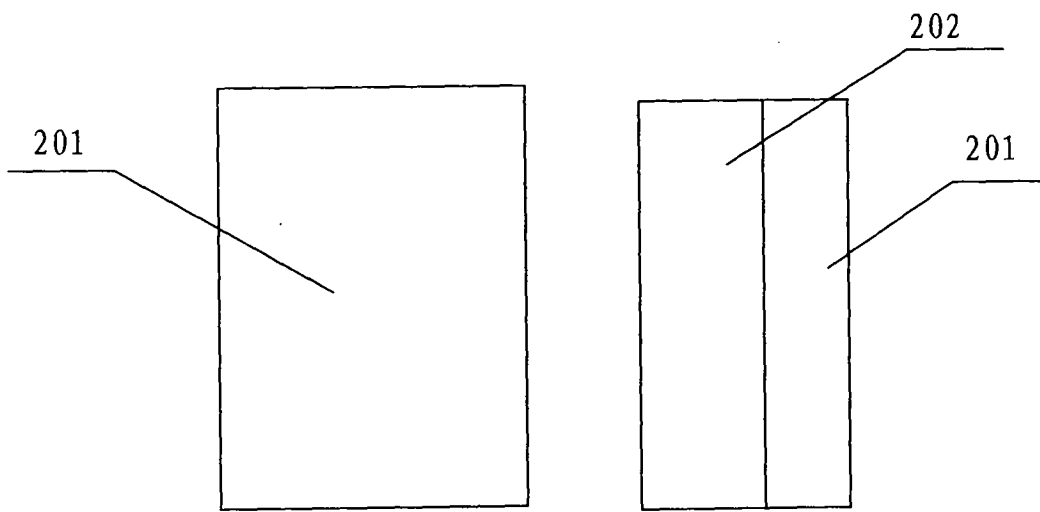


图 2.1

图 2.2

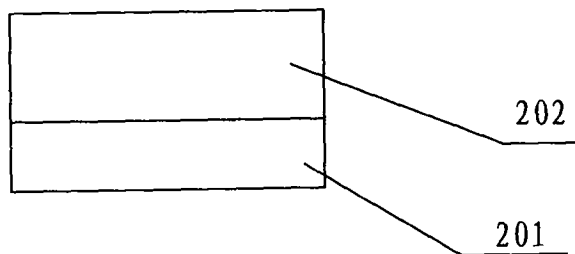


图 2.3

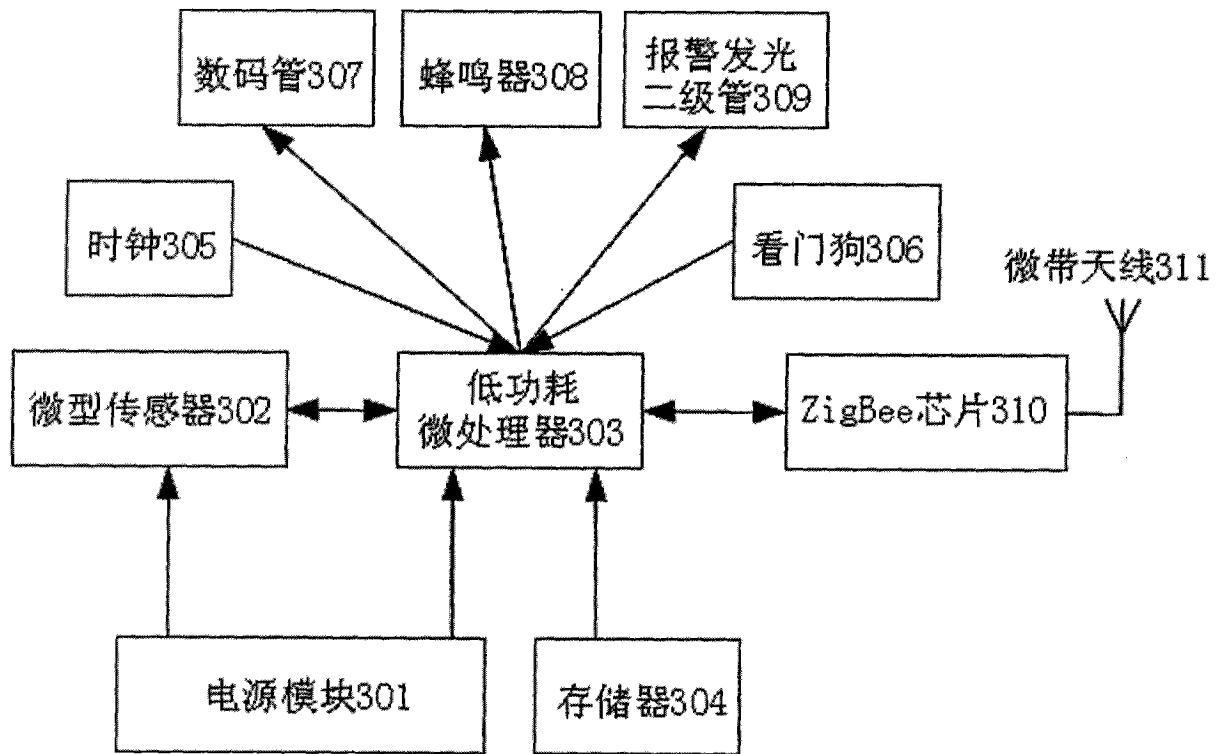


图 3