



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204215211 U

(45) 授权公告日 2015. 03. 18

(21) 申请号 201420765160. 0

(22) 申请日 2014. 12. 05

(73) 专利权人 北京博大光通国际半导体技术有限公司

地址 100000 北京市大兴区北京经济技术开发区景园北街2号52幢4层402

专利权人 北京博大网信科技发展有限公司

(72) 发明人 栾志海 郭志英 吕海波 孙健 廖原 王煜

(74) 专利代理机构 北京市盛峰律师事务所 11337

代理人 于国富

(51) Int. Cl.

G05B 19/042(2006. 01)

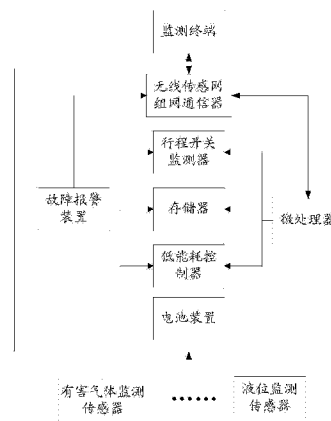
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种基于无线传感网的窰井管道监测低功耗无线设备

(57) 摘要

本实用新型是一种基于无线传感网的窰井管道监测低功耗无线设备,该无线设备包括:防水外壳和安装在所述防水外壳内且分别与电源装置有线连接的微处理器、无线传感网组网通信器、低能耗控制器、存储器、行程开关监测器和故障报警装置,所述电池装置安装到所述防水外壳内。本实用新型解决了现有窰井管道监测设备安装不便、无线通讯成本高、功耗大、维护成本高、使用范围窄、不能实现网络通讯质量云监测和不能将射频参数在线修改的问题。



1. 一种基于无线传感网的窨井管道监测低功耗无线设备,其特征在于,该窨井管道监测低功耗无线设备包括:防水外壳和安装在所述防水外壳内且分别与电源装置有线连接的微处理器、无线传感网组网通信器、低能耗控制器、存储器、行程开关监测器和故障报警装置;

其中,所述微处理器分别与所述无线传感网组网通信器、所述低能耗控制器、所述存储器、所述行程开关监测器和所述故障报警装置通信连接;所述故障报警装置均与所述无线传感网组网通信器、所述低能耗控制器、所述存储器和所述行程开关监测器通信连接;所述电池装置安装到所述防水外壳内。

2. 根据权利要求1所述基于无线传感网的窨井管道监测低功耗无线设备,其特征在于,所述无线传感网组网通信器上设置有无线天线,通过所述无线天线,所述微处理器将采集到的数据无线传输到监测终端。

3. 根据权利要求2所述基于无线传感网的窨井管道监测低功耗无线设备,其特征在于,所述无线传感网组网通信器是具有无线传感网智能组网功能的射频器。

4. 根据权利要求1所述基于无线传感网的窨井管道监测低功耗无线设备,其特征在于,所述行程开关监测器包括行程开关和行程开关监测装置,所述行程开关与所述行程开关监测装置有线连接,所述行程开关监测装置与所述微处理器无线通信连接;其中,所述行程开关与设置在井盖上的井盖传感器通信连接。

5. 根据权利要求1所述基于无线传感网的窨井管道监测低功耗无线设备,其特征在于,所述存储器存储所述窨井管道监测低功耗无线设备的唯一识别码。

6. 根据权利要求1所述基于无线传感网的窨井管道监测低功耗无线设备,其特征在于,所述电池装置包括电池和电池监测器,所述电池监测器与所述电池有线连接。

7. 根据权利要求6所述基于无线传感网的窨井管道监测低功耗无线设备,其特征在于,所述电池是低功耗电池。

8. 根据权利要求1所述基于无线传感网的窨井管道监测低功耗无线设备,其特征在于,该窨井管道监测低功耗无线设备还与设置在所述防水外壳外部的传感器通过扩展开口连接。

9. 根据权利要求8所述基于无线传感网的窨井管道监测低功耗无线设备,其特征在于,所述传感器包括:环境温湿度传感器和/或渗漏传感器和/或压力传感器和/或光传感器和/或加速度传感器和/或位移传感器和/或有害气体监测传感器和/或液位监测传感器。

## 一种基于无线传感网的窨井管道监测低功耗无线设备

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及无线监测技术领域,尤其涉及一种基于无线传感网的窨井管道监测低功耗无线设备。

### 背景技术

[0002] 现有的窨井管道监测多以窨井盖的实时监测为主,监测设备多安装于井盖上,因此存在安装不便的问题。此外,也有设计方案提出将监测设备安装于井壁上,但其通讯方式多采用有线或 GPRS、Zigbee 等无线通讯方式。有线通讯方式存在施工不便的问题,GPRS 无线通讯方式虽然通讯可靠稳定,可大规模部署,但其成本、功耗及维护成本较高,不利于规模化使用。Zigbee 无线通讯方式虽然降低了单个设备的成本及功耗,但因其通讯距离短,无法大规模组网等原因,也存在推广困难。

[0003] 此外,现有用于窨井管道的检测设备还存在不能实现网络通讯质量云监测、功耗大和不能射频参数在线修改的问题。

### 实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种基于无线传感网的窨井管道监测低功耗无线设备,从而解决现有技术中存在的前述问题。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型一种基于无线传感网的窨井管道监测低功耗无线设备,该窨井管道监测低功耗无线设备包括:防水外壳和安装在所述防水外壳内且分别与电源装置有线连接的微处理器、无线传感网组网通信器、低能耗控制器、存储器、行程开关监测器和故障报警装置;

[0006] 其中,所述微处理器分别与所述无线传感网组网通信器、所述低能耗控制器、所述存储器、所述行程开关监测器和所述故障报警装置无线通信连接;所述故障报警装置均与所述无线传感网组网通信器、所述低能耗控制器、所述存储器和所述行程开关监测器无线通信连接;所述电池装置安装到所述防水外壳内。

[0007] 优选地,所述无线传感网组网通信器上设置有无线天线,通过所述无线天线,所述微处理器将采集到的数据无线传输到监测终端。

[0008] 更优选地,所述无线传感网组网通信器是具有无线传感网智能组网功能的射频器。

[0009] 优选地,所述行程开关监测器包括行程开关和行程开关监测装置,所述行程开关与所述行程开关监测装置有线连接,所述行程开关监测装置与所述微处理器无线通信连接;其中,所述行程开关与设置在井盖上的井盖传感器通信连接。

[0010] 优选地,所述存储器存储所述窨井管道监测低功耗无线设备的唯一识别码。

[0011] 优选地,所述电池装置包括电池和电池监测器,所述电池监测器与所述电池有线连接。

[0012] 更优选地,所述电池是低功耗电池。

[0013] 优选地,该窨井管道监测微功耗无线设备还与设置在所述防水外壳外部的传感器通过扩展开口连接。

[0014] 更优选地,所述传感器包括:环境温湿度传感器和/或渗漏传感器和/或压力传感器和/或光感传感器和/或加速度传感器和/或位移传感器和/或有害气体监测传感器和/或液位监测传感器。

[0015] 本实用新型的有益效果是:

[0016] 1、本实用新型公开的无线设备不仅可以实现窨井盖的异常开启管理,还可实现窨井管道的身份识别、井下环境监测、维护作业管理,以及监测设备自身的通讯质量管理及电池低电报警等。

[0017] 2、本实用新型的设备可对窨井管道进行实时管理,可实现窨井盖异常开启报警、井下设备的维修管理及井下环境监测等,防止窨井管道资源被非法使用,并可对井下作业人员的人身安全起到一定的保护作用。

[0018] 3、本实用新型的设备通过内置的无线传感网智能组网射频模块实现无线传感网的组网通讯,将窨井管道的标识信息、窨井盖的开启状态、电池告警信息等及时上报给监测终端即云平台管理系统,实现窨井管道的实时管理。

[0019] 4、本实用新型的设备一般处于完全断电状态或待机状态,需要工作时,可通过打开电源开关(即窨井盖开启后,设备上电)、定时唤醒、指令唤醒、中断唤醒等多种方式使设备进入工作状态,通过此种低能耗控制方法,提高电池的效率,延长设备的工作时间。

[0020] 5、本实用新型的设备可通过在线配置的方式修改射频频段,有效避免干扰。

## 附图说明

[0021] 图1是实施例中所述基于无线传感网的窨井管道监测微功耗无线设备的结构示意图。

## 具体实施方式

[0022] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施方式仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0023] 参照图1,本实施例中一种基于无线传感网的窨井管道监测微功耗无线设备,该窨井管道监测微功耗无线设备包括:防水外壳和安装在所述防水外壳内且分别与电源装置有线连接的微处理器、无线传感网组网通信器、低能耗控制器、存储所述窨井管道监测微功耗无线设备身份信息的唯一识别码的存储器、行程开关监测器和故障报警装置;其中,所述微处理器分别与所述无线传感网组网通信器、所述低能耗控制器、所述存储器、所述行程开关监测器和所述故障报警装置无线通信连接;所述故障报警装置均与所述无线传感网组网通信器、所述低能耗控制器、所述存储器和所述行程开关监测器通信连接;所述电池装置安装到所述防水外壳内,所述电池装置包括微功耗电池和电池监测器,所述电池监测器与所述电池有线连接,本实施例中所述微功耗电池的平均功率小于1mA。所述防水外壳为IP67防水外壳,安装方便,便于施工。

[0024] 本实施例中,所述无线传感网组网通信器上设置有无线天线,通过所述无线天线,

所述微处理器将采集到的数据无线传输到监测终端。所述无线传感网组网通信器是具有无线传感网智能组网功能的射频器。所述行程开关监测器包括行程开关和行程开关监测装置；其中，所述行程开关与设置在井盖上的井盖传感器通信连接。

[0025] 本实施例中，该窨井管道监测微功耗无线设备还与设置在所述防水外壳外部的传感器通过扩展开口连接；所述传感器包括：有害气体监测传感器和液位监测传感器。

[0026] 本实施例中，所述微处理器是所述窨井管道监测微功耗无线设备的核心处理部分，负责设备身份信息的读取，无线传感器网络通信的定时控制，通讯质量分析及通讯距离控制，系统控制指令的获取与执行，设备的低功耗控制，以及故障告警。

[0027] 本实施例中，所述存储器存储所述窨井管道监测微功耗无线设备的身份信息唯一识别码，同时，使用者可按需写入新的标识信息或密钥信息，以提高存储器中标签内身份信息的安全性；因此所述存储器使本实施例中所述窨井管道监测微功耗无线设备具有唯一的身份信息，该身份信息在通讯管理身份认证及管道标识管理过程中具有重要作用，用户在获得故障报警装置发出的报警信息时，可通过此身份信息第一时间确定报警发生的具体位置。

[0028] 本实施例中，所述具有无线传感网智能组网功能的射频器，安装在其上的天线用于无线传感网智能组网的射频信号收发，以及信号强度和信号方向的获取，因此，实现了无线传感网大规模组网通讯，故使所述窨井管道监测微功耗无线设备通过无线传感网大规模组网获得监测终端发出的控制指令，并可将微处理器采集的窨井盖的开启状态、电池的工作状态及告警信息上传至监测终端。此外，通过无线传感网大规模组网，监测终端可对所述窨井管道监测微功耗无线设备的通讯质量和通讯距离进行实时监测，可通过界面管理和统计分析的方法，保证所述窨井管道监测微功耗无线设备的通讯质量稳定和长距离通讯。

[0029] 本实施例中，所述窨井管道监测微功耗无线设备可通过 GPIO 检测行程开关的开启或关闭状态。

[0030] 本实施例中，所述行程开关和所述行程开关监测装置通信连接，所述行程开关监测装置于监测行程开关的开启或关闭状态，按照监控终端发出的控制指令将行程开关状态反馈给所述微处理器，所述微处理器通过行程开关控制设备测窨井盖的开启或关闭状态。

[0031] 本实施例中，所述低能耗控制器实现所述窨井管道监测微功耗无线设备的能耗管理，当窨井盖闭合时，所述低能耗控制器依据监测终端的指令或行程开关状态，使设备进入休眠状态或断电状态，以降低设备的耗能，达到延长电池的使用时间，所述窨井管道监测微功耗无线设备一般处于休眠状态，可通过打开电源开关（窨井盖开启后，设备即上电）、定时唤醒、指令唤醒、中断唤醒等多种方式触发设备，使其进入工作状态。

[0032] 本实施例中，所述电池装置中电池监测器通过 A/D 采样的方式获取电池电压、电池温度、过电流等信息，以监测电池的工作状态，确保电池工作于安全状态下。当电池电压低于门限值时，该单元及时向核心处理单元发送告警信息，确保电池长期稳定工作，避免因误操作导致电池损毁或其他安全隐患。

[0033] 本实施例中，所述故障报警装置均与所述无线传感网组网通信器、所述低能耗控制器、存储器、井盖开启状态监测器和电池装置通信连接。实现监测各模块的工作状态及窨井盖的开启或关闭状态，如有装置出现故障或窨井盖被异常打开，则自动通过无线传感网发送故障报警信息给监测终端。

[0034] 本实施例中,所述窨井管道监测低功耗无线设备具有扩展开口,所述扩展开口为标准的通讯接口,可外接多种井下环境监测传感器,如环境温湿度传感器、渗漏传感器、压力传感器、光感传感器、加速度传感器、位移传感器、有害气体监测传感器和液位监测传感器等,实现井下环境监测。

[0035] 通过采用本实用新型公开的上述技术方案,得到了如下有益的效果:

[0036] 1、本实用新型公开的无线设备不仅可以实现窨井盖的异常开启管理,还可实现窨井管道的身份识别、井下环境监测、维护作业管理,以及监测设备自身的通讯质量管理及电池低电报警等。

[0037] 2、本实用新型的设备可对窨井管道进行实时管理,可实现窨井盖异常开启报警、井下设备的维修管理及井下环境监测等,防止窨井管道资源被非法使用,并可对井下作业人员的人身安全起到一定的保护作用。

[0038] 3、本实用新型的设备通过内置的无线传感网智能组网射频模块实现无线传感网的组网通讯,将窨井管道的标识信息、窨井盖的开启状态、电池告警信息等及时上报给监测终端即云平台管理系统,实现窨井管道的实时管理。

[0039] 4、本实用新型的设备一般处于完全断电状态或待机状态,需要工作时,可通过打开电源开关(即窨井盖开启后,设备上电)、定时唤醒、指令唤醒、中断唤醒等多种方式使设备进入工作状态,通过此种低能耗控制方法,提高电池的效率,延长设备的工作时间。

[0040] 5、本实用新型的设备可通过在线配置的方式修改射频频段,有效避免干扰。

[0041] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视本实用新型的保护范围。

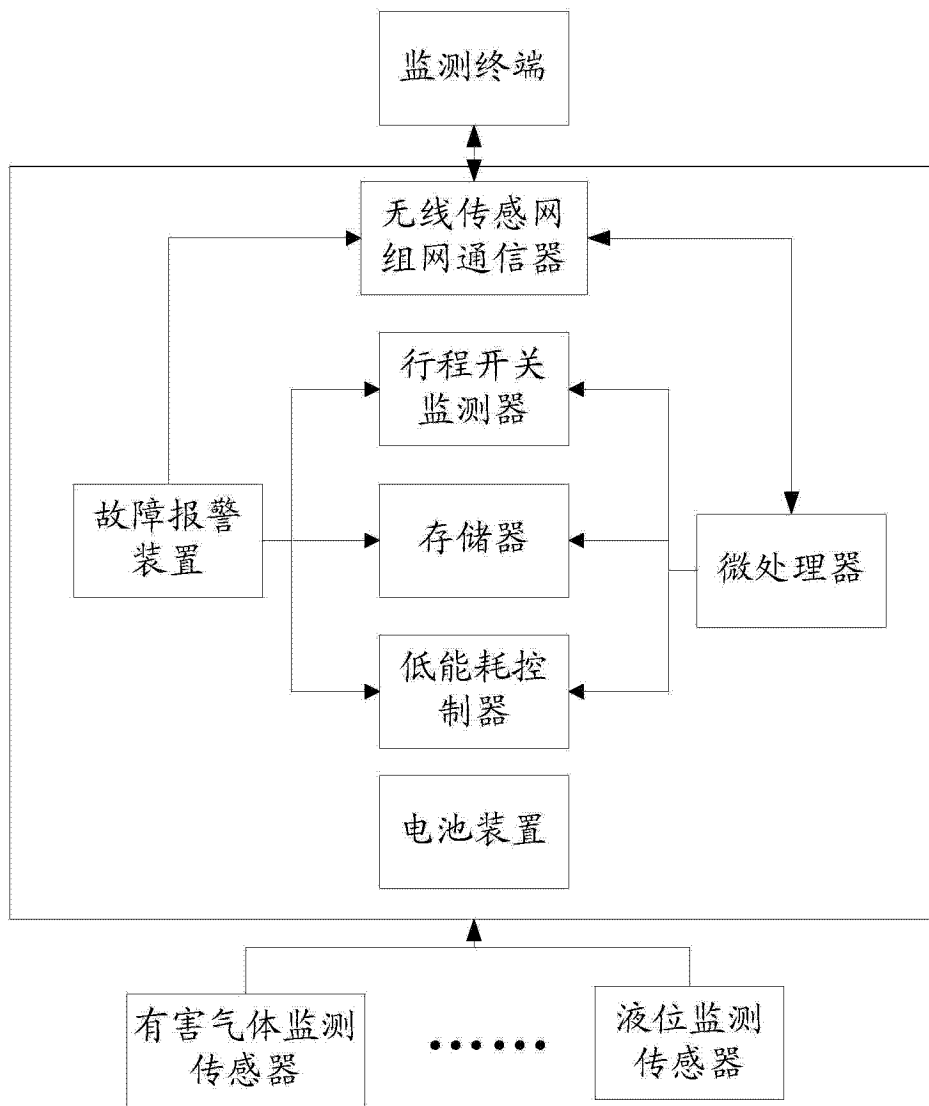


图 1