(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110297438 A
(43)申请公布日 2019.10.01

(21)申请号 201810241194.2

(22)申请日 2018.03.22

(71)申请人 湖北亿立能科技股份有限公司
地址 443000 湖北省宜昌市高新区兰台路13号8幢

(72)发明人 张新强 王志强 周浩 张普

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350
代理人 钟斌

(51)Int.Cl.
G05B 19/042(2006.01)
E02D 29/14(2006.01)
G01D 21/02(2006.01)
G08C 17/02(2006.01)

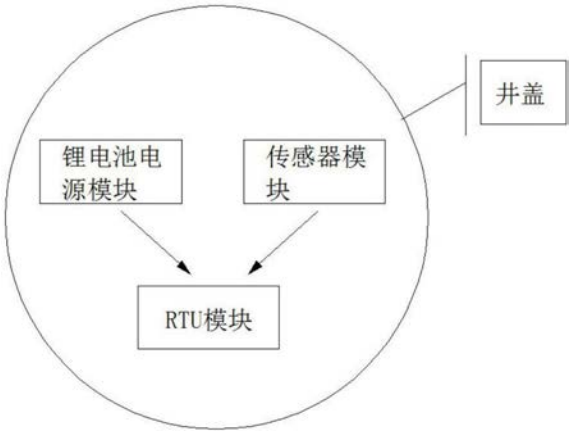
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

智能井盖监控系统

(57)摘要

本发明公开了智能井盖监控系统,包括井盖,锂电池电源模组,传感器模块,RTU模块,软件系统和监控系统,井盖的背部安装有锂电池电源模组,传感器模块和RTU模块,传感器模块通信连接有RTU模块,锂电池电源模组电性连接有RTU模块,井盖的下端安装有监控系统。本发明通过将模块进行独立化设计,可以单独更换,更换过程方便,更换成本低,提升了监控井盖的准确性,采用最新的NB-LOT网络,信号能够穿透井盖,保证数据稳定传输,网络资费低,巡检人员现场修改设备参数信息时,不用打开井盖修改其配参数信息,降低人力劳动成本,整体模块化的产品尺寸小,方便设备安装和携带,施工简单、方便,能够适应各式各样的井盖。



CN 110297438 A

1.智能井盖监控系统,包括井盖,锂电池电源模组,传感器模块,RTU模块,软件系统和监控系统,其特征在于,所述井盖的背部安装有锂电池电源模组,传感器模块和RTU模块,传感器模块通信连接有RTU模块,锂电池电源模组电性连接有RTU模块,井盖的背面安装有监控系统;

所述锂电池电源模组包括防水外壳,锂电池组和防水航插,防水外壳的内部放置有锂电池组,防水外壳的外端侧壁安装有防水航插,且防水航插电性连接有锂电池组;

所述传感器模块包括震动传感器,倾角传感器和光敏传感器;

所述RTU模块包括系统控制器,蓝牙模块,电磁模块和无线传输模块;

所述软件系统包括有嵌入式软件部分,PC机软件和WEB,且嵌入式软件部分安装在井盖的底端;

所述监控系统包括GPS模块,水位计,水管压力检测计,气体分析计和温度传感器。

2.根据权利要求1所述的智能井盖监控系统,其特征在于,所述防水外壳的防水等级为IP 68,且防水航插与锂电池组之间通过2芯接头连接,并且防水航插既是电源输出端口又是电源充电端口,锂电池组的容量大于7.4V/5AH。

3.根据权利要求1所述的智能井盖监控系统,其特征在于,所述震动传感器,倾角传感器,光敏传感器,蓝牙模块,电磁模块和无线传输模块分别和系统控制器连接,且系统控制器电性连接有锂电池电源模组。

4.根据权利要求1所述的智能井盖监控系统,其特征在于,所述蓝牙模块和无线传输模块采用插拔式连接在主电路板上,电磁模块采用电磁非接触开关与外界连接,无线传输模块采用NB-LOT网络进行数据传递。

5.根据权利要求1所述的智能井盖监控系统,其特征在于,所述震动传感器的型号为801S,倾角传感器的型号为HT2DXXX-S 07,光敏传感器的型号为LBCETC 1-100。

6.根据权利要求1所述的智能井盖监控系统,其特征在于,所述监控系统的内部嵌入有GPS模块,且GPS模块焊接在井盖的底端。

7.根据权利要求1所述的智能井盖监控系统,其特征在于,所述震动传感器,倾角传感器,光敏传感器,蓝牙模块和无线传输模块的电源均采用开关控制。

智能井盖监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及井盖监控技术领域,尤其涉及智能井盖监控系统。

背景技术

[0002] 随着城市建设步伐的不断加快,城市道路改建、更新、扩建、大修的工程数量及规模不断扩大,伴随每条道路工程的是相应的地下管网工程以及地面检查进的不断增多,各种不同类型的井盖也相应的增多。目前各部门的井盖管理各自为政,谁的井,谁管理维护,虽然现在数字化城市管理技术正在日趋成熟,但是仍然存在不少管理盲区。有些无主井、废弃井无法确认产权单位,有些产权不明,造成这些井一旦损坏无法及时维修,这些井的维修成本相当高。在这期间就对市民的人身安全构成了威胁,事故一旦发生必造成无可挽回的损失,由于传统井盖功能单一,缺乏管理,这对于科技日益变化的今天,这远远不够,井盖虽小但也需要一场变革,因此,我们提出了智能井盖监控系统,以便对井盖进行实时监控,方便相关人员对井盖的维护用于解决上述问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决传统井盖功能单一,缺乏管理的缺点,而提出的智能井盖监控系统。

[0004] 智能井盖监控系统,包括井盖,锂电池电源模组,传感器模块,RTU模块,软件系统和监控系统,所述井盖的背部安装有锂电池电源模组,传感器模块和RTU模块,传感器模块通信连接有RTU模块,锂电池电源模组电性连接有RTU模块,井盖的背面安装有监控系统;

[0005] 所述锂电池电源模组包括防水外壳,锂电池组和防水航插,防水外壳的内部放置有锂电池组,防水外壳的外端侧壁安装有防水航插,且防水航插电性连接有锂电池组;

[0006] 所述传感器模块包括震动传感器,倾角传感器和光敏传感器;

[0007] 所述RTU模块包括系统控制器,蓝牙模块,电磁模块和无线传输模块;

[0008] 所述软件系统包括有嵌入式软件部分,PC机软件和WEB,且嵌入式软件部分安装在井盖的底端;

[0009] 所述监控系统包括GPS模块,水位计,水管压力检测计,气体分析计和温度传感器。

[0010] 优选的,所述防水外壳的防水等级为IP 68,且防水航插与锂电池组之间通过2芯接头连接,并且防水航插既是电源输出端口又是电源充电端口,锂电池组的容量大于7.4V/5AH。

[0011] 优选的,所述震动传感器,倾角传感器,光敏传感器,蓝牙模块,电磁模块和无线传输模块分别和系统控制器连接,且系统控制器电性连接有锂电池电源模组。

[0012] 优选的,所述蓝牙模块和无线传输模块采用插拔式连接在主电路板上,电磁模块采用电磁非接触开关与外界连接,无线传输模块采用NB-LOT网络进行数据传递。

[0013] 优选的,所述震动传感器的型号为801S,倾角传感器的型号为HT2DXXX-S 07,光敏传感器的型号为LBCETC 1-100。

[0014] 优选的，所述监控系统的内部嵌入有GPS模块，且GPS模块焊接在井盖的底端。

[0015] 优选的，所述震动传感器，倾角传感器，光敏传感器，蓝牙模块和无线传输模块的电源均采用开关控制。

[0016] 本发明的有益效果是：

[0017] 1、本发明，通过将所有的模块进行独立化设计，可以进行单独更换，更换过程方便，更换成本降低，而且后期的维护成本低。

[0018] 2、本发明，通过采用7.4V/5AH以上的锂电池组进行供电，电池容量增大，因为电池是单独模块，故其模块增大对整个系统没有影响，电池模组可单独更换，而且更换后的模组还可以充电，这样该模组可以再次使用，从而降低维护成本，并且大大简化安装的复杂度，系统所有器件均选用低功耗元器件，对于各个传感器，无线传输模块，蓝牙模块等都采用开关控制，工作的时候开启，待机时直接关闭从而降低设备的功耗。

[0019] 3、本发明，通过采用的是倾角传感器，用过检测井盖的位移来判断井盖是否被打开，而且还有光敏传感器和震动传感器来辅助判断倾角传感器采集的状态是否正确，这样大大提升了监控井盖的准确性。

[0020] 4、本发明，通过采用最新的NB-LOT网络，该网络信号强，信号能够穿透井盖，这样能保证数据稳定传输，网络的资费低，能够更好的降低成本，而且无线传输模块采用插拔式，由于现代科技的发展，该网络对应的传输模块各式各样，因此电路板采用该结构，模块可以单独更换，这样不会因某个模块停产或者淘汰而将整个系统都更换掉，进而降低成本。

[0021] 5、本发明，通过蓝牙模块能够巡检人员在现场修改设备参数信息时，不用打开井盖，通过手机APP直接修改其配置参数信息，大大降低人力劳动成本，而且采用的是电磁非接触开关，该开关是不需要供电，当巡检人员到现场，只需要拿一个磁性物体扫描井盖，井盖下面的设备就会与巡检人员手机相连，通过手机APP可以读取当前井盖监控设备的状况。

[0022] 6、本发明，整体模块化的产品尺寸不大，方便设备安装以及携带，所有设备均安装在井盖背面，施工简单、方便，能够适应各式各样的井盖，每个井盖都有详细的定位，后台会显示井盖的位置，状态，还会嵌入地图，方便人员定位导航到指定井盖地点。

[0023] 7、本发明，可以通过监控系统来了解，井盖开启或丢失，可以有效对井盖定位，方便相关人员在井盖出现异常状态能够迅速到达现场进行处理，了解下水道水位情况，从而分析出哪些地段易涝，监控水管压力是否正常，或者水管是否损坏，对下水管可燃气体或者有害气体进行检测，对下水道内温度进行监控。

附图说明

[0024] 图1为本发明提出的智能井盖监控系统的结构示意图；

[0025] 图2为本发明提出智能井盖监控系统的传感器模块结构示意图；

[0026] 图3为本发明提出的智能井盖监控系统的控制器模块结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合具体实施例对本发明作进一步解说。

[0028] 参照图1-3，智能井盖监控系统，包括井盖，锂电池电源模组，传感器模块，RTU模块，软件系统和监控系统，井盖的背部安装有锂电池电源模组，传感器模块和RTU模块，传感

器模块通信连接有RTU模块，锂电池电源模组电性连接有RTU模块，井盖的背面安装有监控系统；锂电池电源模组包括防水外壳，锂电池组和防水航插，防水外壳的内部放置有锂电池组，防水外壳的外端侧壁安装有防水航插，且防水航插电性连接有锂电池组，防水外壳的防水等级为IP 68，且防水航插与锂电池组之间通过2芯接头连接，并且防水航插既是电源输出端口又是电源充电端口，锂电池组的容量大于7.4V/5AH；传感器模块包括震动传感器，倾角传感器和光敏传感器，震动传感器，震动传感器的型号为801S，倾角传感器的型号为HT2DXXX-S 07，光敏传感器的型号为LBCETC 1-100，倾角传感器，光敏传感器，蓝牙模块，电磁模块和无线传输模块分别和系统控制器连接；RTU模块包括系统控制器，蓝牙模块，电磁模块和无线传输模块，蓝牙模块和无线传输模块采用插拔式连接在主电路板上，电磁模块采用电磁非接触开关与外界连接，无线传输模块采用NB-LOT网络进行数据传递，震动传感器，倾角传感器，光敏传感器，蓝牙模块和无线传输模块的电源均采用开关控制；软件系统包括有嵌入式软件部分，PC机软件和WEB，且嵌入式软件部分安装在井盖的底端；监控系统包括GPS模块，水位计，水管压力检测计，气体分析计和温度传感器，监控系统的内部嵌入有GPS模块，且GPS模块焊接在井盖的底端。

[0029] 实施例一：在对井盖进行监控时，可以利用传感器模块来检测井盖的位移和角度判断井盖是否被打开，检测的过程是，当井盖的角度和位移发生变化时，倾角传感器会接收到信号，同时将信号传递给系统控制器，系统控制器把信号传递给电磁模块和蓝牙模块，当信号传递给电磁模块和蓝牙模块的时候，电磁模块和蓝牙模块会将信号传递给RTU模块，RTU模块将信号处理成数据后通过WEB的NB-LOT网络传递给PC机软件，工作人员就会根据PC机上显示的数据来判断井盖是否被打开，同时也需要查看光敏传感器和震动传感器传出的信号值有没有变化来判定倾角传感器采集的信号的准确性；

[0030] 实施例二：在对井盖进行监控时，当巡检人员需要在现场对井盖下的情况进行检测时，巡检人员需要拿一个磁性物体来扫描井盖，通过电磁非接触开关使得电磁模块打开，巡检人员可以通过手机内的蓝牙与井盖下的蓝牙模块进行配对时，井盖下面的设备就会与巡检人员的手机相连接，通过井盖下端的监控系统如水位计，水管压力检测计，气体分析计和温度传感器会测量井盖下端水位的情况，水管压力是否正常或者水管是否损坏，井内气体分析情况，下水道内温度监控情况，从而把井盖下端的监控信号传递给系统控制器，系统控制器把信号传递给电磁模块和蓝牙模块，当信号传递给电磁模块和蓝牙模块的时候，电磁模块和蓝牙模块会将信号传递给井盖背面的嵌入式软件部分，巡检人员就可以通过手机上的APP软件来读取井盖监控系统的状况；

[0031] 实施例三：当井盖或井盖下的系统出现异常状况的时候，可以利用监控系统内的GPS模块来定位出现状况的井盖，定位的过程是GPS模块通过实时测定井盖的坐标，并且将信号传递给系统控制器，系统控制器把信号传递给电磁模块和蓝牙模块，当信号传递给电磁模块和蓝牙模块的时候，电磁模块和蓝牙模块会将信号传递给井盖背面的嵌入式软件部分，嵌入式软件部分将信号处理成数据后通过WEB的NB-LOT网络传递给PC机软件，在工作人员就会根据PC机上显示位置来判断出现异常状况下井盖或井盖下的系统的位置。

[0032] 以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明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，根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变，都应涵盖在本发明的保护范围之内。

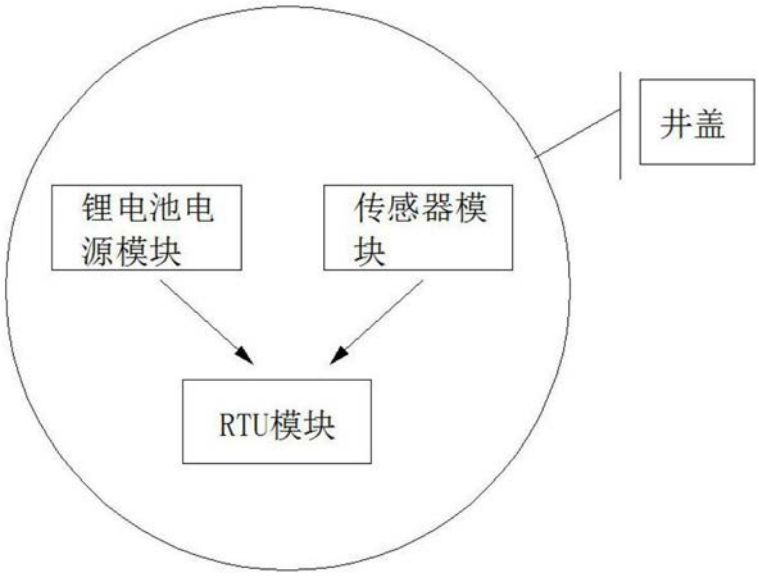

井盖
锂电池电源模块
传感器模块
RTU模块

图1

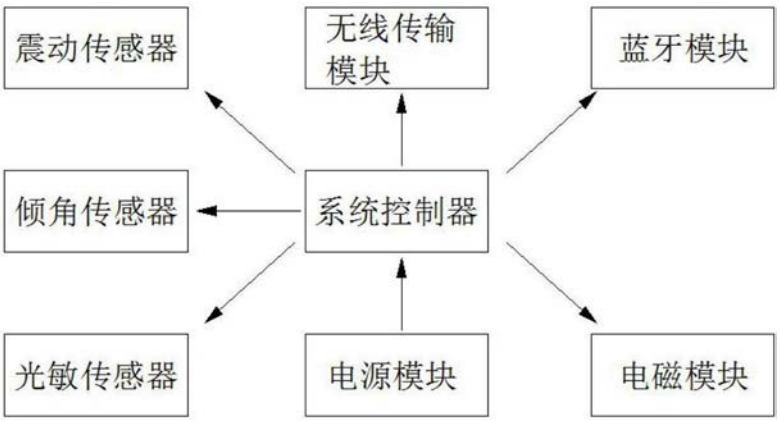

震动传感器
无线传输模块
蓝牙模块
倾角传感器
系统控制器
光敏传感器
电源模块
电磁模块

图2

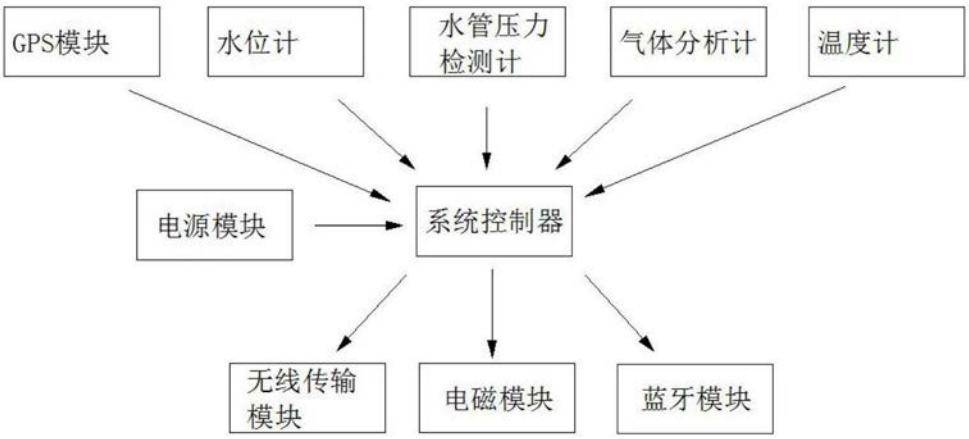

GPS模块
水位计
水管压力检测计
气体分析计
温度计
电源模块
系统控制器
无线传输模块
电磁模块
蓝牙模块

图3