(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 111986360 A
(43)申请公布日 2020.11.24

(21)申请号 202010913020.3

(22)申请日 2020.09.03

(71)申请人 硕能(上海)自动化科技有限公司
地址 201715 上海市青浦区练塘镇朱枫公路3424号1幢3层K区31室

(72)发明人 佘益辉 陈侃 李志强 须奕青

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225
代理人 赵继明

(51)Int.Cl.
G07C 9/00(2020.01)
H04W 4/02(2018.01)
H04W 4/80(2018.01)
H04W 24/04(2009.01)
H04W 84/00(2009.01)

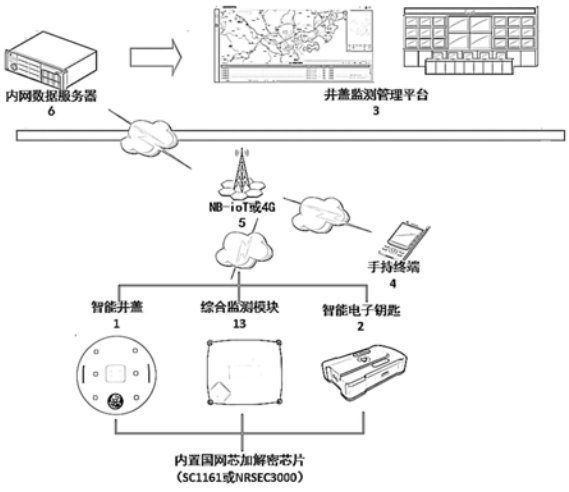
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

一种基于物联网架构的智能井盖监控系统

(57)摘要

本发明涉及一种基于物联网架构的智能井盖监控系统，包括智能井盖、智能电子钥匙和井盖监测管理平台，智能井盖包括井盖主体、无源电子锁具和智能监测模块，无源电子锁具和智能监测模块均连接井盖主体，智能电子钥匙与无源电子锁具相配合，通过智能电子钥匙与无源电子锁具接触，打开或关闭无源电子锁具；智能监测模块包括依次连接的传感器单元、处理器和无线通信单元，传感器单元用于感知智能井盖的开合状态、环境和位置；处理器用于获取感知数据，并通过无线通信单元进行数据上传；无线通信单元通过低功耗窄带物联网连接井盖监测管理平台。与现有技术相比，本发明具有安全可靠、扩展性高、井盖开闭效率高、管理科学和经济效益好等优点。



CN 111986360 A

1.一种基于物联网架构的智能井盖监控系统,其特征在于,包括智能井盖(1)、智能电子钥匙(2)和井盖监测管理平台(3),所述智能井盖(1)包括井盖主体(11)、无源电子锁具(12)和智能监测模块(13),所述无源电子锁具(12)和智能监测模块(13)均连接所述井盖主体(11),所述智能电子钥匙(2)与所述无源电子锁具(12)相配合,通过所述智能电子钥匙(2)与所述无源电子锁具(12)接触,打开或关闭所述无源电子锁具(12);

所述智能监测模块(13)包括依次连接的传感器单元、处理器和无线通信单元,所述传感器单元用于感知所述智能井盖(1)的开合状态、环境和位置;所述处理器用于获取所述传感器单元的感知数据,并通过所述无线通信单元进行数据上传;所述无线通信单元通过低功耗窄带物联网连接所述井盖监测管理平台(3)。

2.根据权利要求1所述的一种基于物联网架构的智能井盖监控系统,其特征在于,所述井盖主体(11)包括内层井盖(113)和外层井盖(114),所述内层井盖(113)连接所述无源电子锁具(12)和智能监测模块(13),所述外层井盖(114)安装于所述内层井盖(113)的上方,用于保护所述内层井盖(113),所述智能监测模块(13)还设有位置传感器,用于检测所述外层井盖(114)的位置状态。

3.根据权利要求1所述的一种基于物联网架构的智能井盖监控系统,其特征在于,所述智能电子钥匙(2)还通过蓝牙连接有手持终端(4)。

4.根据权利要求3所述的一种基于物联网架构的智能井盖监控系统,其特征在于,通过所述手持终端(4)对所述智能电子钥匙(2)授权后,得到已授权的智能电子钥匙(2),所述无源电子锁由所述已授权的智能电子钥匙(2)打开或关闭。

5.根据权利要求1所述的一种基于物联网架构的智能井盖监控系统,其特征在于,所述传感器单元包括陀螺仪传感器、加速度传感器、水浸传感器和气体传感器。

6.根据权利要求5所述的一种基于物联网架构的智能井盖监控系统,其特征在于,所述传感器单元为一体化结构。

7.根据权利要求5所述的一种基于物联网架构的智能井盖监控系统,其特征在于,所述气体传感器用于实时检测一氧化碳、硫化氢、甲烷、氧气、氯化氢和氮氧化物。

8.根据权利要求1所述的一种基于物联网架构的智能井盖监控系统,其特征在于,所述智能电子钥匙(2)具有NFC功能,所述智能电子钥匙(2)通过桌面发卡器连接电脑,通过电脑管理所述智能电子钥匙(2)。

9.根据权利要求1所述的一种基于物联网架构的智能井盖监控系统,其特征在于,所述井盖主体(11)采用包含环氧树脂和304不锈钢的高强度复合材料。

10.根据权利要求1所述的一种基于物联网架构的智能井盖监控系统,其特征在于,所述智能井盖监控系统还包括内网数据服务器(6),所述无线通信单元通过该内网数据服务器(6)连接所述井盖监测管理平台(3)。

一种基于物联网架构的智能井盖监控系统

技术领域

[0001] 本发明涉及城市井盖领域，尤其是涉及一种基于物联网架构的智能井盖监控系统。

背景技术

[0002] 随着智能电网、智慧城市的建设进程的加快，涉及到配网、市政、供热、供水、供气等公共服务领域的线缆、管线大都采用地埋方式进行规划建设，通过检修人井的方式进行运维检修。目前大量的城市窨井盖基本靠人工巡查作业进行维护管理，由于井盖数量大，分布广，信息反馈滞后，依靠人工巡查维护工作量大且效率低，且无法及时消除井盖缺陷。由于检修人井盖缺乏有效的实时监测及闭锁手段，井盖被撬、检修井被侵入盗窃破坏井内设备财产的违法行为时有发生，严重影响了井内设备及相关系统的正常运行，给设备运营管理方造成巨大的接经济损失；另外井盖丢失或移动造成的井口敞开会对道路上的行人、车辆造成较大的危害，对社会安全带来负面影响。

[0003] 目前城市窨井管理的存在以下突出问题：

[0004] 1、传统井盖易被非法开启造成井内设备、物资丢失、损坏，以及无关单位非法施工破坏；

[0005] 2、井盖异常信息反馈滞后，运维工作投入大、效率低；

[0006] 3、缺失井盖的窨井口易对行人车辆造成损坏，带来负面社会影响；

[0007] 4、传统的非智能化井盖无法满足当前信息化智能化管理需求。

发明内容

[0008] 本发明的目的就是为了克服上述现有技术存在易被非法破坏、异常信息反馈滞后的缺陷而提供一种基于物联网架构的智能井盖监控系统。

[0009] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现：

[0010] 一种基于物联网架构的智能井盖监控系统，包括智能井盖、智能电子钥匙和井盖监测管理平台，所述智能井盖包括井盖主体、无源电子锁具和智能监测模块，所述无源电子锁具和智能监测模块均连接所述井盖主体，所述智能电子钥匙与所述无源电子锁具相配合，通过所述智能电子钥匙与所述无源电子锁具接触，打开或关闭所述无源电子锁具；

[0011] 所述智能监测模块包括依次连接的传感器单元、处理器和无线通信单元，所述传感器单元用于感知所述智能井盖的开合状态、环境和位置；所述处理器用于获取所述传感器单元的感知数据，并通过所述无线通信单元进行数据上传；所述无线通信单元通过低功耗窄带物联网连接所述井盖监测管理平台。

[0012] 进一步地，所述井盖主体包括内层井盖和外层井盖，所述内层井盖连接所述无源电子锁具和智能监测模块，所述外层井盖安装于所述内层井盖的上方，用于保护所述内层井盖，所述智能监测模块还设有位置传感器，用于检测所述外层井盖的位置状态。

[0013] 进一步地，所述智能电子钥匙还通过蓝牙连接有手持终端。

[0014] 进一步地，通过所述手持终端对所述智能电子钥匙授权后，得到已授权的智能电子钥匙，所述无源电子锁由所述已授权的智能电子钥匙打开或关闭。

[0015] 进一步地，所述传感器单元包括陀螺仪传感器、加速度传感器、水浸传感器和气体传感器。

[0016] 进一步地，所述传感器单元为一体化结构。

[0017] 进一步地，所述气体传感器用于实时检测一氧化碳、硫化氢、甲烷、氧气、氯化氢和氮氧化物。

[0018] 进一步地，所述智能电子钥匙具有NFC功能，所述智能电子钥匙通过桌面发卡器连接电脑，通过电脑管理所述智能电子钥匙。

[0019] 进一步地，所述井盖主体采用包含环氧树脂和304不锈钢的高强度复合材料。

[0020] 进一步地，所述智能井盖监控系统还包括内网数据服务器，所述无线通信单元通过该内网数据服务器连接所述井盖监测管理平台。

[0021] 与现有技术相比，本发明具有以下优点：

[0022] (1)本发明智能井盖监控系统，通过智能电子钥匙与智能井盖中的无源电子锁接触，实现智能井盖的打开或关闭；通过智能监测模块实时监测智能井盖的的开合状态、环境和位置，并实现数据上传；因此具备以下特点：

[0023] 安全保障：防止非法开锁，非法侵入，保障设备和人身安全；

[0024] 扩展性高：根据需要可增加监测一盖丢失破坏情况，避免二次伤害事故，同时可根据需要增加监测井下水位，电缆温度，有害气体等参数；

[0025] 效率提高：一把钥匙可以开启管辖内的所有锁具，减轻钥匙管理难度，提高了现场工作人员的工作效率；

[0026] 科学管理：通过授权钥匙开锁，可设定开锁权限有效时间段；分级管理，有序作业；实时开锁信息通知和开锁记录存储，保证了后期问题的可追溯性。

[0027] 经济效益：管理维护成本的降低，节省了每年运维费用。

[0028] (2)井盖锁为无源电子锁具，采用无孔方式设计(没有解锁孔，不存在泥沙、碎石浸入及锁孔锈死於塞的问题，大大提高井盖锁具应用可靠性)，智能电子钥匙通过非接触式供电方式，实现井口的高安全性闭锁，防止井盖被人为或其他外力非法开启。

[0029] (3)作业时只能应用已授权的解锁器才能打开井盖锁，更加安全可靠。

[0030] (4)模块通过传感器感知外层井盖状态，当外层井盖被打开时能够可靠检测井盖状态变位，同时通过NB-IOT网络将井盖状态变位信息实时发送到系统管理平台，实现井盖状态的实时监测，能对井盖被非法开启及时感知。

[0031] (5)智能井盖采用环氧树脂和304不锈钢材料加工，具有防撬，防水，防锈，防泥沙，产品精度高，质量可靠，免维护等特点适应户外环境使用。

附图说明

[0032] 图1为本发明基于物联网架构的智能井盖监控系统的结构示意图；

[0033] 图2为本发明智能井盖与智能电子钥匙的使用状态示意图；

[0034] 图3为本发明实施例内层智能井盖构造方案的结构示意图；

[0035] 图4为本发明实施例内层智能井盖构造方案的仰视图；

[0036] 图5为本发明实施例内层智能井盖构造方案的分解图；

[0037] 图6为本发明实施例内层智能井盖构造方案的立体图；

[0038] 图7为本发明实施例外层智能井盖改造方法的立体图；

[0039] 图8为本发明实施例外层智能井盖改造方法的闭合状态图；

[0040] 图9为本发明实施例无线通信部署方案的示意图；

[0041] 图10为本发明实施例井盖监测管理平台的操作界面示意图；

[0042] 图中，1、智能井盖，11、井盖主体，111、漏水孔，112、提拉把手，113、井盖板面，113、内层井盖，114、外层井盖，12、无源电子锁具，13、智能监测模块，2、智能电子钥匙，3、井盖监测管理平台，4、手持终端，5、NB-ioT或4G，6、内网数据服务器，7、井壁。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。本实施例以本发明技术方案为前提进行实施，给出了详细的实施方式和具体的操作过程，但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0044] 实施例1

[0045] 如图1所示，本实施例提供一种基于物联网架构的智能井盖监控系统，包括智能井盖1、智能电子钥匙2和井盖监测管理平台3，智能井盖1包括井盖主体11、无源电子锁具12和智能监测模块13，无源电子锁具12和智能监测模块13均连接井盖主体11，智能电子钥匙2与无源电子锁具12相配合，通过智能电子钥匙2与无源电子锁具12接触，打开或关闭无源电子锁具12；

[0046] 智能监测模块13包括依次连接的传感器单元、处理器和无线通信单元，传感器单元用于感知智能井盖1的开合状态、环境和位置；处理器用于获取传感器单元的感知数据，并通过无线通信单元进行数据上传；无线通信单元通过低功耗窄带物联网连接井盖监测管理平台3。

[0047] 井盖主体11包括内层井盖113和外层井盖114，内层井盖113连接无源电子锁具12和智能监测模块13，外层井盖114安装于内层井盖113的上方，用于保护内层井盖113，智能监测模块13还设有位置传感器，用于检测外层井盖114的位置状态。井盖主体11采用包含环氧树脂和304不锈钢的高强度复合材料。

[0048] 智能电子钥匙2还通过蓝牙连接有手持终端4。通过手持终端4对智能电子钥匙2授权后，得到已授权的智能电子钥匙2，无源电子锁由已授权的智能电子钥匙2打开或关闭。

[0049] 传感器单元包括陀螺仪传感器、加速度传感器、水浸传感器和气体传感器。传感器单元为一体化结构。气体传感器用于实时检测一氧化碳、硫化氢、甲烷、氧气、氯化氢和氮氧化物。

[0050] 智能电子钥匙2具有NFC功能，智能电子钥匙2通过桌面发卡器连接电脑，通过电脑管理智能电子钥匙2。

[0051] 本实施例中基于物联网架构的智能井盖监控系统由智能井盖1、井盖监测管理平台3、内网数据服务器6、移动终端4中的智能APP、解锁器组成。智能井盖1集成有闭锁机构、井盖状态采集传感器以及无线通信模块，井盖状态能通过NB-ioT或4G5，即低功耗广域物联网或4G网络，通过内网数据服务器6，与井盖监测管理平台3实现数据交互，智能井盖1能够

实现井盖状态监测、井盖异常实时报警、窨井口的高安全性闭锁以及井内环境监测等功能，结合智能APP和解锁器能实现井盖的锁控管理。系统的部署和应用能进一步提高窨井及井内设备的信息化、智能化管理水平，为智慧城市管理提供支撑。

[0052] 智能井盖1：智能井盖1由井盖锁和井盖状态监测及通信模块两部分组成，采用分体式设计，各个模块可独立安装部署。井盖锁为无源电子锁具12，采用无孔方式设计没有解锁孔，不存在泥沙、碎石浸入及锁孔锈死於塞的问题，大大提高井盖锁具应用可靠性，手持设备通过非接触式供电方式，实现井口的高安全性闭锁，防止井盖被人为或其他外力非法开启。作业时只能应用已授权的解锁器才能打开井盖锁，完成井盖开启操作。井盖闭锁不但避免随意开启窨井盖，还能防止井盖被井内倒灌雨水等外力移动，造成井口敞开危害行人安全。

[0053] 如图2所示，井盖主体11包括井盖板面113、提拉把手112和漏水孔111，提拉把手112和漏水孔111均设置在井盖板面113上，本实施例中，井盖板面113设有两个提拉把手112，井盖板面113设有六个漏水孔111。

[0054] 智能井盖1的监测及通信模块采用可更换电池作为电源。模块通过传感器感知外层井盖114状态，当外层井盖114被打开时能够可靠检测井盖状态变位，同时通过NB-IOT网络将井盖状态变位信息实时发送到系统管理平台，实现井盖状态的实时监测。监测模块预留有外部传感器接口，可以外接温湿、水位、气体等环境监测传感器，构建井内环境监测网络。监测及通信模块采用防水、防尘设计，防护等级满足IP67防护等级要求。

[0055] 井盖监测管理平台3：井盖状态监测平台作为系统管理工作站，提供人机交互界面，实现井盖设备信息的管理、井盖告警定位、井盖锁控授权管理以及数据信息查询分析等功能。监测平台能汇总前端采集的数据信息，应用大数据分析的方法，构建系统运维管理模型，实现运维资源优化配置，提高运维工作效费比、提提升设备运维工作效能。

[0056] 手持终端4：手持终端4包括智能APP和解锁器两个部分，智能APP作为移动数据终端提供井盖信息查询、告警信息提示、锁控授权管理、操作指令下发等功能。

[0057] 解锁器作通过蓝牙通信方式接收智能APP发送的操作指令，应用非接触式供电技术实现对井盖锁闭锁机构的驱动，实现井盖信息的识别和井盖锁内机构的解\闭锁操作。

[0058] 系统作用：井盖高安全性闭锁、井盖在线状态监测、井盖实时异常报警、井盖锁控管理、构建窨井物联信息平台和辅助决策分析，优化维护资源配置，提高维护工作效能。

[0059] 系统无线通信部署方案：如图9所示，井盖监测及闭锁系统采用采用低功耗窄带物联网(NB-IOT)构建智能井盖1与监测平台间的通信链路。NB-IOT网络具有广覆盖、高容量、低功耗、低成本的优势，适用于井盖监测这种小流量、低移动性、功耗敏感的应用场景。日常运行时，智能井盖1定期向监测平台发送井盖状态信息，实现井盖在线状态监测；井盖变位时，智能井盖1能实时向监测平台发送井盖告警信息，实现井盖实时状态变位报警。智能APP通过云服务与监测平台进行数据交互实现告警信息的实时获取、锁控信息同步以及历史信息查询等功能。

[0060] 智能井盖部署方案：智能井盖1根据现场安全条件及用户应用需求，提供内层智能井盖和外层智能井盖改造两种部署方案：

[0061] 1)内层智能井盖

[0062] 如图3至6所示，在原有井盖下安装一套集成闭锁模块的内层井盖113，并在井盖部

署井盖监测模块。内层井盖113安装在外层井盖114下层，实现窨井口的高安全性闭锁，内层井盖113通过监测模块的传感器采集并监测外层井盖114的状态。作业时，通过具有授权的解锁器操作内层井盖113的闭锁机构，实现井盖的开启或闭锁。

[0063] 2)外层智能井盖改造

[0064] 如图7和图8所示，外层智能井盖改造是指通过对已有外层井盖114加装无源电子锁具12和智能监测模块13，实现井盖的高安全性闭锁和状态监测。作业时，通过具有授权的解锁器操作智能井盖1闭锁机构，实现井盖的开启或闭锁。

[0065] 系统功能介绍：

[0066] 井盖状态监测：如图10所示，监测平台能依据智能井盖1定时上送的井盖状态信息，结合地理信息直观展示井盖的状态信息，实现井盖状态监测，包括井盖状态、监测模块状态、锁控状态等。

[0067] 井盖告警处理：监测平台接收到智能井盖1发送的告警信息，能实时显示告警井盖的位置信息，并将告井盖告警信息推送给指定的管理人员的智能APP端。帮助用户及时掌握井盖异常状态，及时合理的调配运维资源。

[0068] 锁控授权管理：用户能通过监测平台规划锁控授权任务，根据作业需要将井盖锁控任务发送给相应的系统移动端执行井盖锁控操作。为方便用户使用，系统支持作业(巡检)开锁和外借两种模式。

[0069] 作业(巡检)开锁模式：作业人员能通过智能APP接收由监测平台发送的井盖锁控授权任务，并通过蓝牙方式发送给解锁器，完成智能井盖1解锁操作，操作记录通过智能APP并上送系统保存。

[0070] 外借模式：外借模式适用于外借施工班组使用，预先在监测平台将作业范围内智能井盖1编号、授权时间、借出人员等信息制定为锁控操作任务，通过智能APP发送到解锁器，外来施工班组只需要携带解锁器进入工作现场。作业时，只能在规定的时间及工作范围内操作智能井盖1闭锁进行施工；非授权范围，无法解除智能井盖1闭锁状态。授权超时后，授权自动时效。

[0071] 井盖信息化管理平台：用户可将井盖编号、地理位置等信息录入监测平台建立井盖基础信息平台，综合井盖状态监测信息、窨井温湿度环境信息、水位监测、气体监测等信息构建从井盖到井内环境的多维度多层次的窨井综合信息管理平台。

[0072] 下面对各部件进行详细描述。

[0073] 1、智能井盖1

[0074] 下面从智能井盖1的结构、特性和工作原理三个方面进行详细描述。

[0075] 1.1、结构

[0076] 智能井盖1安装在电力井盖的一盖下面子盖位置，盖面用在电力井时多采用颜色鲜艳的黄色环氧树脂高温压铸成型制作，可根据需要改变成其他颜色，尺寸根据井座的大小有Ø900mm、Ø700mm、Ø630mm等多种规格，盖面厚度一般15mm，承重能力大于34KN，如需直接用于一盖，还可以定制加厚，承重最高可达40吨，井盖根据安装需要，印有国网公司或南方电网下属电力公司名称，下方印有“地下空间有限，高压危险”提示标语，井盖的两侧装有两个把手，方便施工检修时打开井盖，中间是安装感应触发器的位置，当需要监测一盖非法打开，丢失报警时使用，旁边防护盖是电子锁，防护盖采用防护等级较高的护

盖,防护等级可达到IP68,背面是机械锁具,采用304不锈钢加工而成,智能井盖1在没有得到授权命令时钥匙打不开井盖,只有在得到授权命令后,钥匙才能将电子开关打开,转动钥匙,井盖机械锁才能打开。同时井盖在保持机械锁的原有功能基础上,安装了具有记忆功能的电子芯片,记录井盖的基本信息,并且控制井盖的操作,配备智能电子钥匙2,智能电子钥匙2由电子触点、存储芯片、电路板、电池等组成,实现对电子锁具的操作。自动记录电子锁的操作信息和操作时间。井盖的把手旁边是根据需要标注开闭方向,及井盖的名称管理信息及管理电话等一些详细信息,方便在紧急情况下第一时间联系到管理部门,井盖适应温度范围为-60℃～+80℃、放在水中正常工作,使用寿命大于30年;特殊尺寸可以根据项目实际情况定制。

[0077] 工作原理:

[0078] 智能井盖1主要是针对电力管井维护与巡检研发的一套智能井盖1管理方案。在电力管井上安装智能井盖1,管理人员通过智能井盖1管理后台设定维护人员开锁权限后,维护人员按计划要求进行相应的管井工作。开锁方式有两种,一种是采用通过授权后的钥匙开启,一种是采用带有NFC功能的手机对钥匙授权开启,智能钥匙会将开锁信息记录在钥匙内部的存储芯片上通过手机APP现场读取也可以连接到电脑软件后在后台读取相应的信息,这样就实现了远程对井盖的控制,大大提升了效率,节省了时间和成本。

[0079] 主要技术参数:

[0080] 井盖尺寸:900mm 700mm或根据实际尺寸定做;

[0081] 井盖厚度:15mm或根据实际需要定做;

[0082] 井盖材质:高强度环氧树脂压铸成型;

[0083] 井盖承载力:不小于34KN;

[0084] 井盖颜色:黄色,黑色军绿色灰色;

[0085] 井盖使用寿命:不小于30年。

[0086] 1.2、特性

[0087] 本实施例中智能井盖1具有如下特性:

[0088] 1.2.1、无源电子锁结构

[0089] 采用无源电子锁结构,锁具不带电,可大大减少安装之后智能井盖1的运维工作量,无源电子锁具12备独立通讯模块经由电子钥匙充电后可与各类智能装备交互数据。

[0090] 1.2.2、无锁孔结构

[0091] 用无孔方式设计,没有解锁孔,不存在泥沙、碎石浸入及锁孔锈死於塞的问题,大大提高井盖锁具应用可靠性。

[0092] 1.2.3、自动路由

[0093] 电子钥匙具备自动路由功能,可以和智能设备交互数据,方便运维人员特别是新进运维人员不熟悉管辖区域资产的情况下以最佳路由顺序完成相关运维工作,减少回头路提升工作效率。

[0094] 1.2.4、高等材料

[0095] 锁体采用304不锈钢材料,杜绝锈蚀,内井盖采用高强度复合材料,坚固安全。

[0096] 1.2.5、自由授权

[0097] 可自定义授权流程,可集中授权,也可以远程授权。

[0098] 1.3、功能特点

[0099] 本实施例中智能井盖1具有如下功能特点：

[0100] 1.3.1)安全保障：防止非法开锁，非法侵入，保障设备和人身安全；

[0101] 1.3.2)扩展性高：根据需要可增加监测一盖丢失破坏情况，避免二次伤害事故，同时可根据需要增加监测井下水位，电缆温度，有害气体等参数；

[0102] 1.3.3)效率提高：一把钥匙可以开启管辖内的所有锁具，减轻钥匙管理难度，提高了现场工作人员的工作效率；

[0103] 1.3.4)科学管理：通过授权钥匙开锁，可设定开锁权限有效时间段；分级管理，有序作业；实时开锁信息通知和开锁记录存储，保证了后期问题的可追溯性；

[0104] 1.3.5)经济效益：管理维护成本的降低，节省了每年运维费用。

[0105] 2、智能监测模块13

[0106] 本实施例中智能监测模块13具有如下特性：

[0107] 2.1、高集成度设计，通过陀螺仪传感器、加速度传感器、水浸、气体等多种传感器与人工智能算法结合，实时监测井盖状态、姿态、位置等，防止井盖未授权开启、非正常移动、井盖破损等；可检测井下环境，如气体、水位越限等，监测数据、报警信息实时更新。防止因设备丢失、损坏以及井下有害气体导致人身伤害；确保设备及人员安全。

[0108] 2.2、运用窄带低功耗无线通讯技术，包括NB-IOT(三大运营商协议)和自研发低功耗433通讯技术。通讯安全、稳定，实现了电池供电且使用寿命长。

[0109] 2.3、传感器采用一体式高集成度的结构和外观设计，采用电池供电，体积小、结合低功耗物联网通讯技术，使用寿命长，安装方便，便于维护，降低系统的施工成本。

[0110] 2.4、传感器的上报周期、采样周期、各传感器报警阈值等参数可配置，实现设备状态的准确监控。

[0111] 3、智能钥匙

[0112] 带NFC功能的智能钥匙，通过桌面发卡器与电脑连接也可以与带NFC功能的手机无线通讯。在手机上安装软件后，就可以管理智能钥匙，对钥匙进行授权开井盖、收集开井盖记录等操作。

[0113] 3.1、功能特点

[0114] 311)钥匙内电池给配套井盖供电；

[0115] 312)钥匙将权限、时间信息传递到井盖；

[0116] 313)钥匙收集开井盖信息和储存开井盖记录；

[0117] 314)钥匙断电记录可保存10年以上；

[0118] 315)可通过软件分配钥匙类型：普通钥匙、应急钥匙、设置钥匙、密码钥匙、黑名单钥匙。

[0119] 3.2、通用参数

[0120] 321)工作电压：3.6V；

[0121] 322)静态电流：25uA；

[0122] 323)系统容量：3000条记录、3000个开门权限、200*12时间片表、一张万历表、99个临时权限和动态分配的门组对应表；

[0123] 324)钥匙类型：应急钥匙、设置钥匙、密码钥匙、黑名单钥匙；

[0124] 325)锁与钥匙通信时间:200ms;

[0125] 326)钥匙与手持机通信距离:3cm;

[0126] 327)电池使用寿命:正常开锁50000次。

[0127] 智能钥匙分为管理钥匙和用户钥匙

[0128] 管理钥匙－用于设置系统码、井盖号及钥匙挂失解挂,采集开井盖事件和设定通开钥匙等功能的专用钥匙。还可以设置为应急钥匙和工程钥匙。

[0129] 用户钥匙－内置电池,能对锁供电和开闭操作,是系统应用的核心产品。用户钥匙经软件统一的权限设定后开启对应的井盖,同时进行生成、交互、储存实时信息功能。

[0130] 4、桌面发卡器

[0131] 配合管理软件使用,可对井盖智能钥匙进行读写操作,同量与智能钥匙进行数据交互,是井盖电子锁管理系统中最基本最重要的辅助设备。

[0132] 主要功能:

[0133] 41)实现对钥匙信息的读写、校时等操作;

[0134] 42)能够将软件的指令发送给钥匙,使钥匙具有相应的功能;

[0135] 43)将钥匙的数据记录提取出来,并将信息传输至管理软件。

[0136] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本发明的构思做出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域中技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

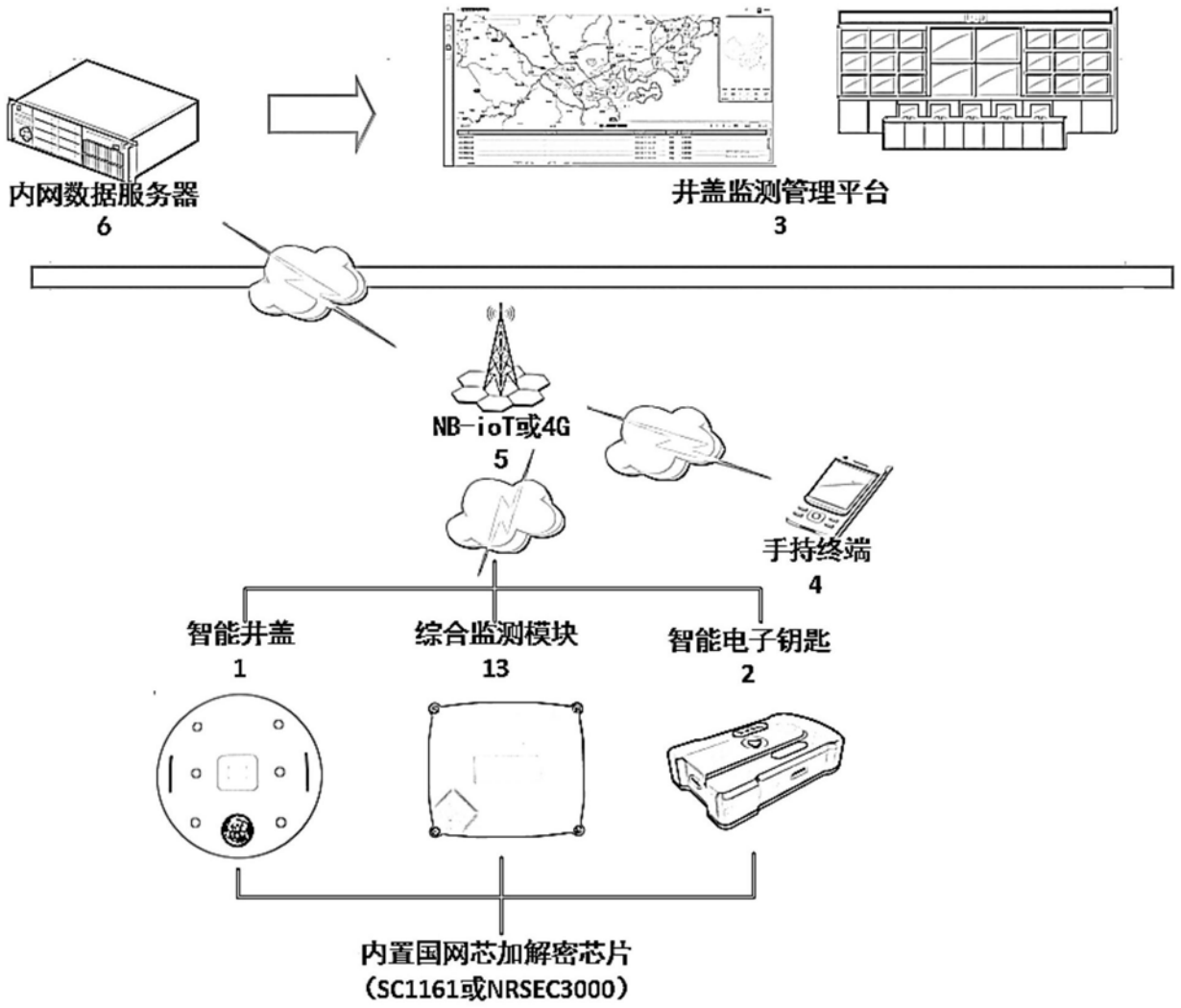

内网数据服务器
6
井盖监测管理平台
3
NB-ioT或4G
5
手持终端
4
智能井盖
1
综合监测模块
13
智能电子钥匙
2
内置国网芯加解密芯片
（SC1161或NRSEC3000）

图1

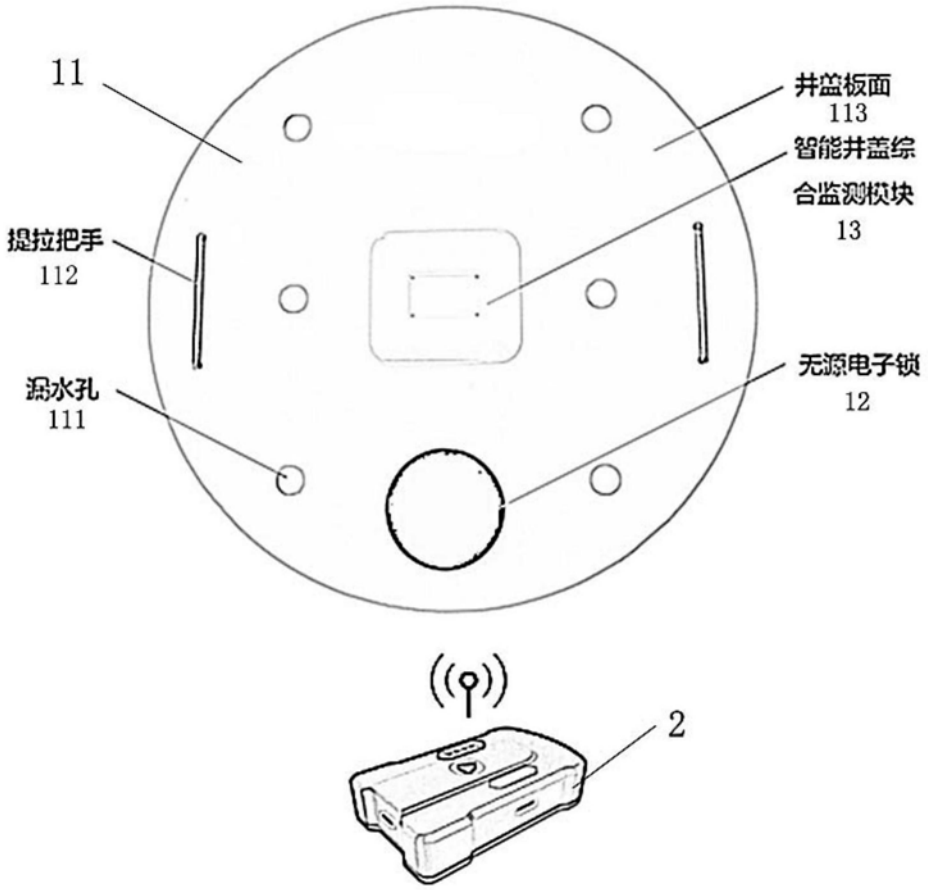

11
井盖板面
113
智能井盖综
合监测模块
13
提拉把手
112
涡水孔
111
无源电子锁
12
2

图2

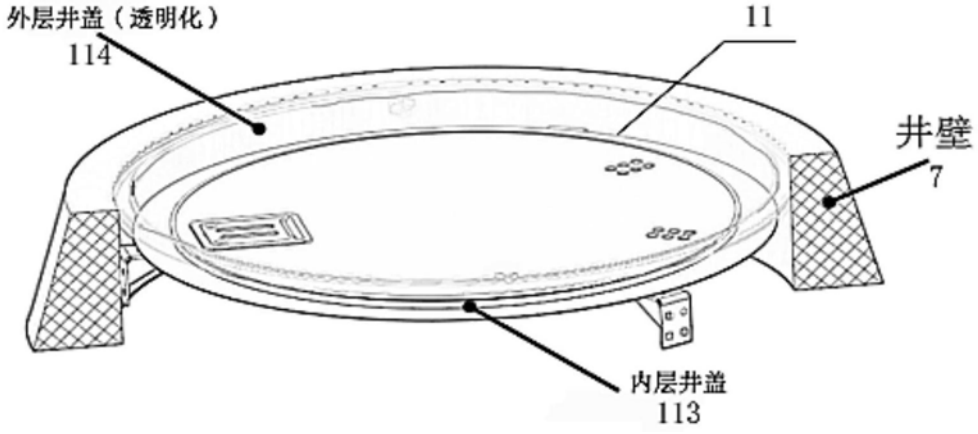

外层井盖（透明化）
114
11
井壁
7
内层井盖
113

图3

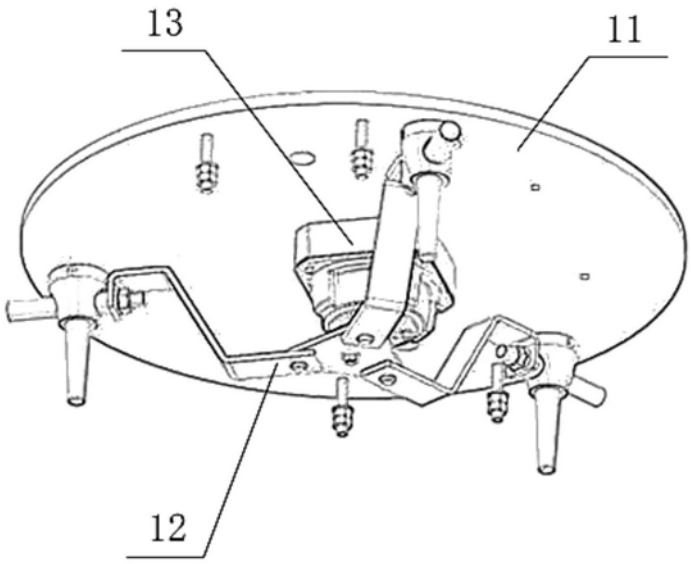


图4

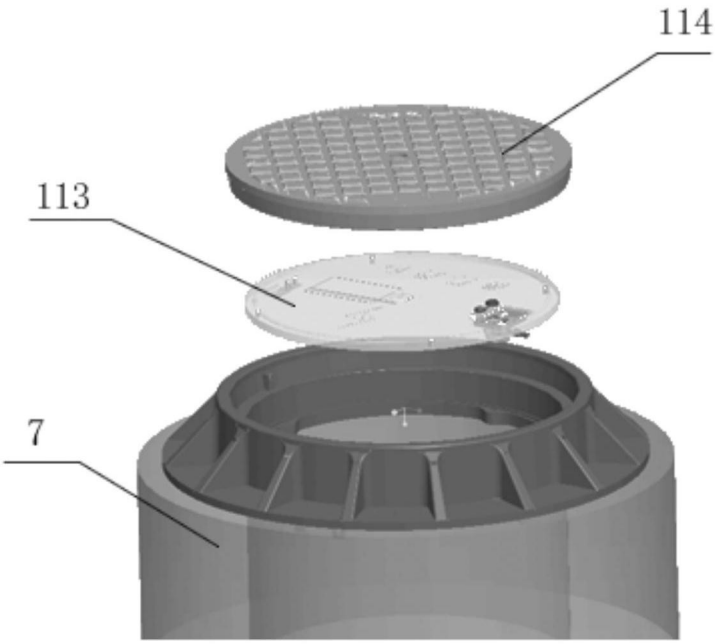


图5

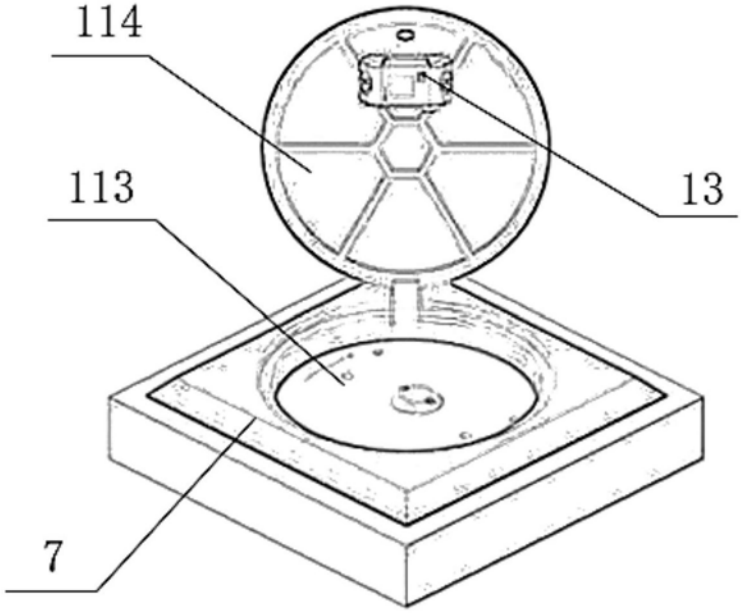


图6

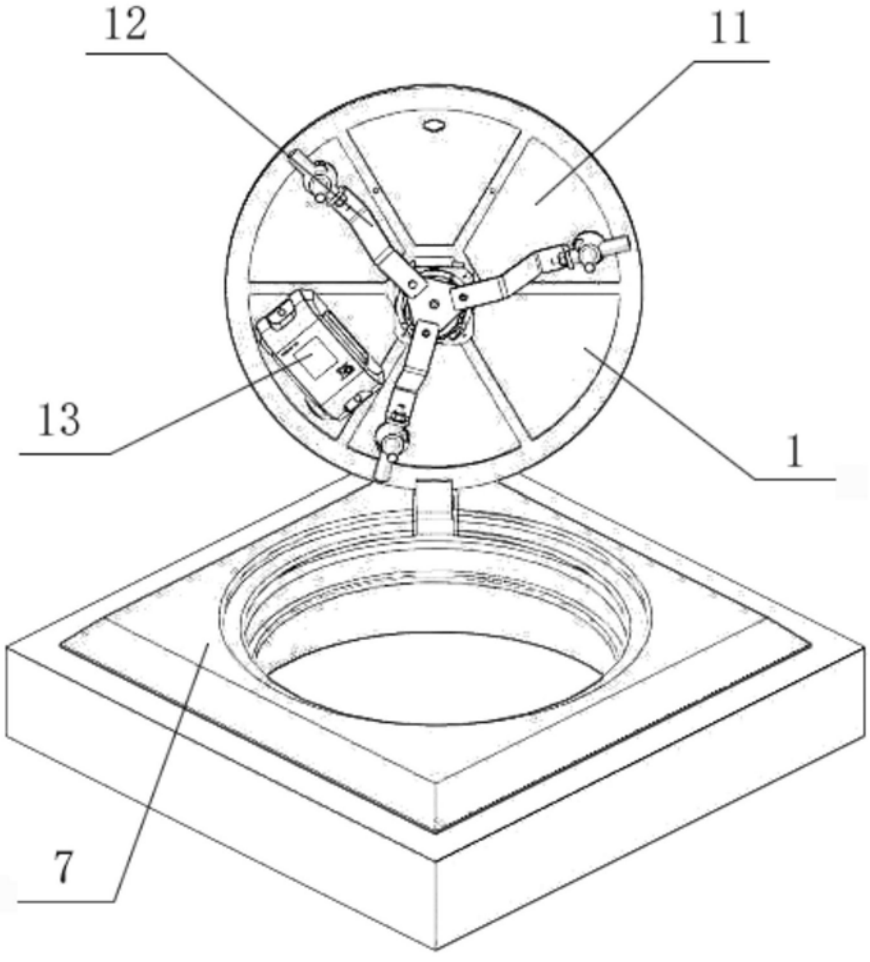


图7

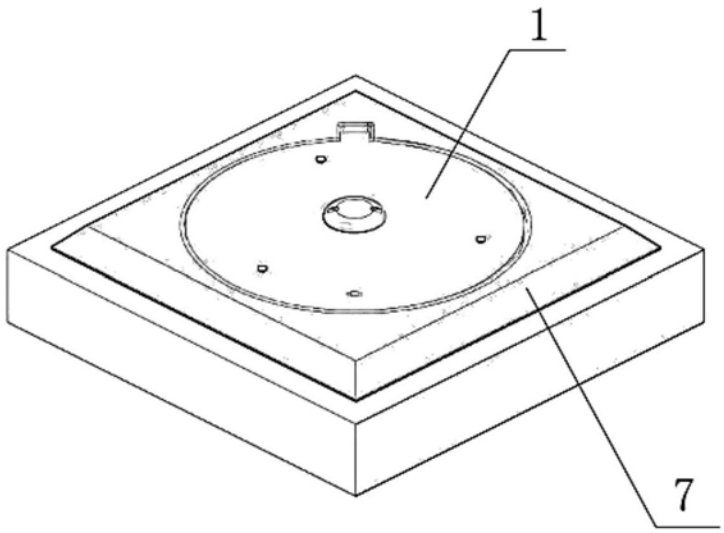

1
7

图8

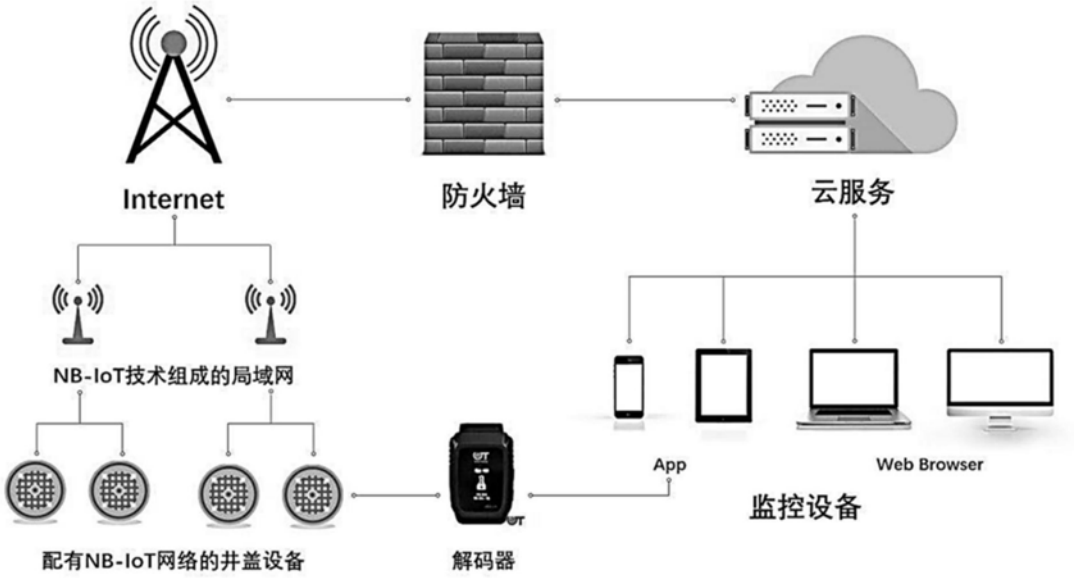

Internet
防火墙
云服务
NB-IoT技术组成的局域网
App
Web Browser
监控设备
配有NB-IoT网络的井盖设备
解码器

图9


春雨路井盖12
状态：关闭
锁状态：关闭
描述：春雨路井盖12
管理部门：西山区局
责任人：高城
经纬度：102.639077, 25.035742
温度：40
电压：3.3
信号强度：30
是否在线：离线
欣艳宾馆
昆明市西山区大渔社区
云鹏物流
点击定位
发送警告事件
隐藏井盖列表
隐藏事件信息
井盖列表
区(县)：全部
区域：全部
刷新
井盖名称 状态 锁状态 在线状态
春雨路井盖10 打开 打开 在线
春雨路井盖5 关闭 关闭 离线
春雨路井盖6 关闭 关闭 离线
春雨路井盖20 关闭 关闭 离线
春雨路井盖7 关闭 关闭 离线
春雨路井盖13 关闭 关闭 离线
春雨路井盖12 关闭 关闭 离线
春雨路井盖4 关闭 关闭 离线
春雨路井盖11 关闭 关闭 离线
春雨路井盖16 关闭 关闭 离线
春雨路井盖3 关闭 关闭 离线
春雨路井盖8 关闭 关闭 离线
春雨路井盖9 关闭 关闭 离线
春雨路井盖19 关闭 关闭 离线
春雨路井盖15 关闭 关闭 离线

图10