(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 105809858 A
(43)申请公布日 2016.07.27

(21)申请号 201410851445.0

(22)申请日 2014.12.31

(71)申请人 中国电信股份有限公司
地址 100033 北京市西城区金融大街31号

(72)发明人 陈新豪 李原 刘军民 黄劲
朱英军 梅云波 邓艳梅 李宇锋
王磊 袁庆洪 余辉强

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038
代理人 方亮

(51)Int.Cl.
G08B 13/00(2006.01)

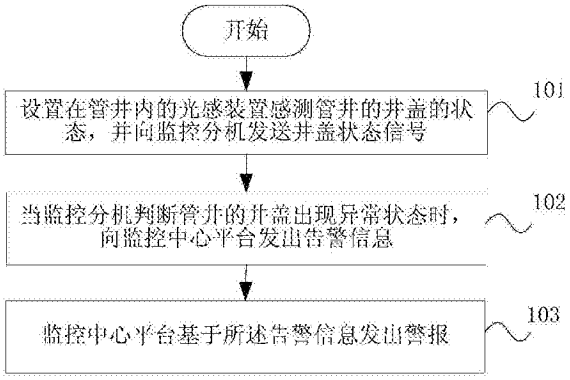
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

一种井盖防盗方法及系统

(57)摘要

本发明公开了一种井盖防盗方法及系统，包括：设置在管井内的光感装置感测管井的井盖的状态，并向监控分机发送井盖状态信号；当监控分机判断管井的井盖出现异常状态时，向监控中心平台发出告警信息；监控中心平台基于告警信息发出警报。本发明的井盖防盗方法及系统，采用光感装置作为对井盖的状态信息采集终端，有效解决了供电问题，并实现了对光感装置的远程控制以及发生异常时进行报警，能够适应井下潮湿等恶劣环境，采集精准速度快、故障率低、安全性与可靠性高，并可将告警信号通知到相关责任人，因此，可有效实现对井盖的防盗功能，简单有效、可靠性高且成本低。



CN 105809858 A

1.一种井盖防盗方法，其特征在于，包括：

设置在管井内的光感装置感测所述管井的井盖的状态，并向监控分机发送井盖状态信号；

当所述监控分机判断所述管井的井盖出现异常状态时，向监控中心平台发出告警信息；

所述监控中心平台基于所述告警信息发出警报。

2.如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述监控中心平台基于所述告警信息发出警报包括：

根据预设的联系人信息，向所述联系人发送告警信息；

其中，所述联系人信息包括：移动终端号码、电子邮箱、微信号；所述告警信息包括：短信、电子邮件、语音或视频微信。

3.如权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述监控中心平台基于所述告警信息发出警报包括：

在GIS地图上显示出现异常的井盖的位置，并实时在所述GIS地图上显示井盖信息和告警信息；

其中，所述井盖信息包括：井盖坐标、归属单位、管井类别；所述告警信息包括：语音告警、警报灯闪烁。

4.如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述当所述监控分机判断所述管井的井盖出现异常状态时，向监控中心平台发出告警信息包括：

所述监控分级基于所述井盖状态信号判断井盖状态；

当所述监控分机判断所述井盖状态为开盖或断线，向监控中心平台发出告警信息；

其中，当所述监控分机在预设的时间阈值内没有接收到光感装置发送的井盖状态信号时，则判断此井盖为断线状态。

5.如权利要求1所述的方法，其特征在于，

所述光感装置包括防水型光敏探头，通过所述防水型光敏探头感测所述管井的井盖是否处于关闭或打开的状态。

6.如权利要求1所述的方法，其特征在于：

所述光感装置通过电话线与所述监控分机电连接；

所述监控分机与所述监控中心平台的连接方式包括：以太网、总线、wifi。

7.一种井盖防盗系统，其特征在于，包括：

光感装置，设置在管井内，用于感测所述管井的井盖的状态，并向监控分机发送井盖状态信号；

监控分机，用于当判断所述管井的井盖出现异常状态时，向监控中心平台发出告警信息；

监控中心平台，用于基于接收到的所述告警信息向告警系统发出告警控制信号；

告警系统，用于基于所述告警控制信号发出警报。

8.如权利要求7所述的系统，其特征在于：

所述告警系统，包括：

短信告警装置，用于根据预设的联系人的移动电话号码，向联系人发送告警短信；

邮件告警装置，用于根据预设的联系人的电子邮箱，向联系人发送告警电子邮件；

微信告警装置，用于根据预设的联系人的微信号，向联系人发送告警微信；所述微信包括：文本、语音、视频。

9. 如权利要求 7 或 8 所述的系统，其特征在于：

所述告警系统还包括：

地图告警装置，用于在 GIS 地图上显示出现异常的井盖的位置，并实时在所述 GIS 地图上显示井盖信息和告警信息；

其中，所述井盖信息包括：井盖坐标、归属单位、管井类别；所述告警信息包括：语音告警、警报灯闪烁。

10. 如权利要求 7 所述的系统，其特征在于：

所述监控分机，包括：

井盖状态判断单元，用于基于所述井盖状态信号判断井盖状态；当所述监控分机判断所述井盖状态为开盖或断线状态时，向监控中心平台发出告警信息；

其中，当所述井盖状态判断单元在预设的时间阈值内没有接收到光感装置发送的井盖状态信号时，则判断此井盖为断线状态。

11. 如权利要求 10 所述的系统，其特征在于：

所述监控分机，还包括：

井盖状态采集单元，用于与所述光感装置电连接，接收所述光感装置上传的井盖状态信号。

12. 如权利要求 7 所述的系统，其特征在于：

所述光感装置包括光敏探头，所述光敏探头采用直插型环氧树脂封装，包括防水壳体与设置在所述防水壳体内部的光敏电阻器；

所述防水壳体与所述光敏电阻器之间采用有机硅胶与环氧树脂与 EP 固化剂双组分胶粘剂进行混合填充。

13. 如权利要求 11 所述的系统，其特征在于：

所述防水壳体的材质包括：聚乙烯；

所述光敏电阻器的亮电阻值为 8-20kΩ，暗电阻值为 0.5MΩ。

14. 如权利要求 7 所述的系统，其特征在于：

所述光感装置通过电话线与所述监控分机电连接；

所述监控分机与所述监控中心平台的连接方式包括：以太网、总线、wifi。

一种井盖防盗方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及井盖防盗技术领域，尤其涉及一种井盖防盗方法及系统。

背景技术

[0002] 随着城市建设的迅速发展，在城市的道路下埋设有热力管、燃气管、电力电缆及通信电缆等各种管线。为了方便管线检修，在道路上设有检查井，在检查井上设有可开启的井盖。目前，城市市政井盖保有量巨大，由于井盖通常处于室外地表面，一般都是由刚性材料制成，因此容易被盗或长期经受外力作用而破裂损坏，对过往车辆和行人造成陷阱危险，长期的暴露亦会造成管井内设施的损坏或设施被盗。据统计，目前城市被盗井盖数量巨大，而现有网络中缺少相应的系统对井盖进行实时监控，造成市政运营成本大大增加。

[0003] 目前，针对城市里巨量的井盖进行有效的管理及维护的迫切需求，传统的井盖防盗技术一般是从机械结构方面设计其防盗功能，例如：铁链联接法、铰链联接法、止口反旋法、螺栓堵孔法、锁头钥匙法、拨叉关节联动法等，但由于受限于制造技术的复杂度以及现场使用环境的影响，实施效果较差，不能有效防止偷盗行为的发生。现有技术也有采用了电子报警系统对井盖进行安全监控，但大多使用单一技术而未形成分布式网络监控效果，或者未能解决系统供电问题，锂电池就近供电或电缆远程供电均存在难以克服的技术问题，如管井内通常较为潮湿，因此锂电池安装在管井内容易受潮老化，不适合井下恶劣环境；电缆远程供电则需另外布线，架设困难且较易被破坏。目前市场上还采用了包括短信告警、电话线路通信告警等多种方案来解决井盖不固定容易被盗的问题。但是，这些方案中的信息采集装置往往难以适应井下潮湿等恶劣环境，产生巨大的资源耗损，如大量的SIM卡及卡号资源，供电难以解决，维护难度与维护成本高，无法作为一个有效的井盖监控方案。

发明内容

[0004] 有鉴于此，本发明要解决的一个技术问题是提供一种井盖防盗方法，采用光感装置采集井盖的状态信息。

[0005] 一种井盖防盗方法，包括：设置在管井内的光感装置感测所述管井的井盖的状态，并向监控分机发送井盖状态信号；当所述监控分机判断所述管井的井盖出现异常状态时，向监控中心平台发出告警信息；所述监控中心平台基于所述告警信息发出警报。

[0006] 根据本发明的一个实施例，进一步的，所述监控中心平台基于所述告警信息发出警报包括：根据预设的联系人信息，向所述联系人发送告警信息；其中，所述联系人信息包括：移动终端号码、电子邮箱、微信号；所述告警信息包括：短信、电子邮件、语音或视频微信。

[0007] 根据本发明的一个实施例，进一步的，所述监控中心平台基于所述告警信息发出警报包括：在GIS地图上显示出现异常的井盖的位置，并实时在所述GIS地图上显示井盖信息和告警信息；其中，所述井盖信息包括：井盖坐标、归属单位、管井类别；所述告警信息包括：语音告警、警报灯闪烁。

[0008] 根据本发明的一个实施例，进一步的，所述当所述监控分机判断所述管井的井盖出现异常状态时，向监控中心平台发出告警信息包括：所述监控分级基于所述井盖状态信号判断井盖状态；当所述监控分机判断所述井盖状态为开盖或断线，向监控中心平台发出告警信息；其中，当所述监控分机在预设的时间阈值内没有接收到光感装置发送的井盖状态信号时，则判断此井盖为断线状态。

[0009] 根据本发明的一个实施例，进一步的，所述光感装置包括防水型光敏探头，通过所述防水型光敏探头感测所述管井的井盖是否处于关闭或打开的状态。

[0010] 根据本发明的一个实施例，进一步的，所述光感装置通过电话线与所述监控分机电连接；所述监控分机与所述监控中心平台的连接方式包括：以太网、总线、wifi。

[0011] 本发明要解决的一个技术问题是提供一种井盖防盗系统，采用光感装置采集井盖的状态信息。

[0012] 一种井盖防盗系统，包括：光感装置，设置在管井内，用于感测所述管井的井盖的状态，并向监控分机发送井盖状态信号；监控分机，用于当判断所述管井的井盖出现异常状态时，向监控中心平台发出告警信息；监控中心平台，用于基于接收到的所述告警信息向告警系统发出告警控制信号；告警系统，用于基于所述告警控制信号发出警报。

[0013] 根据本发明的一个实施例，进一步的，所述告警系统，包括：短信告警装置，用于根据预设的联系人的移动电话号码，向联系人发送告警短信；邮件告警装置，用于根据预设的联系人的电子邮箱，向联系人发送告警电子邮件；微信告警装置，用于根据预设的联系人的微信号，向联系人发送告警微信；所述微信包括：文本、语音、视频。

[0014] 根据本发明的一个实施例，进一步的，所述告警系统还包括：地图告警装置，用于在GIS地图上显示出现异常的井盖的位置，并实时在所述GIS地图上显示井盖信息和告警信息；其中，所述井盖信息包括：井盖坐标、归属单位、管井类别；所述告警信息包括：语音告警、警报灯闪烁。

[0015] 根据本发明的一个实施例，进一步的，所述监控分机，包括：井盖状态判断单元，用于基于所述井盖状态信号判断井盖状态；当所述监控分机判断所述井盖状态为开盖或断线状态时，向监控中心平台发出告警信息；其中，当所述井盖状态判断单元在预设的时间阈值内没有接收到光感装置发送的井盖状态信号时，则判断此井盖为断线状态。

[0016] 根据本发明的一个实施例，进一步的，所述监控分机，还包括：井盖状态采集单元，用于与所述光感装置电连接，接收所述光感装置上传的井盖状态信号。

[0017] 根据本发明的一个实施例，进一步的，所述光感装置包括光敏探头，所述光敏探头采用直插型环氧树脂封装，包括防水壳体与设置在所述防水壳体内部的光敏电阻器；所述防水壳体与所述光敏电阻器之间采用有机硅胶与环氧树脂与EP固化剂双组分胶粘剂进行混合填充。

[0018] 根据本发明的一个实施例，进一步的，所述防水壳体的材质包括：聚乙烯；所述光敏电阻器的亮电阻值为8-20kΩ，暗电阻值为0.5MΩ。

[0019] 根据本发明的一个实施例，进一步的，所述光感装置通过电话线与所述监控分机电连接；所述监控分机与所述监控中心平台的连接方式包括：以太网、总线、wifi。

[0020] 本发明的井盖防盗方法及系统，采用光感装置采集井盖的状态信息，无需提供现场电源，监控分机可布置在室内实现同时对多个光感装置进行信息采集与控制，因此有效

解决了供电问题，并实现了对光感装置的远程控制及出现异常时进行报警。

附图说明

[0021] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0022] 图 1 为根据本发明的井盖防盗方法的一个实施例的流程图；

[0023] 图 2 为根据本发明的监控分机硬件实现图；

[0024] 图 3 为根据本发明的井盖防盗装置的一个实施例的结构图；

[0025] 图 4 为根据本发明的井盖防盗装置的一个实施例的告警系统的结构示意图；

[0026] 图 5 为根据本发明的井盖防盗装置的一个实施例的监控分机的结构框图；

[0027] 图 6 为根据本发明的井盖防盗装置的一个实施例的光感装置的结构图；

[0028] 图 7 为光感装置在管井的安装位置示意图。

具体实施方式

[0029] 下面参照附图对本发明进行更全面的描述，其中说明本发明的示例性实施例。下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。下面结合各个图和实施例对本发明的技术方案进行多方面的描述。

[0030] 图 1 为根据本发明的井盖防盗方法的一个实施例的流程图；，如图 1 所示：

[0031] 步骤 101，设置在管井内的光感装置感测管井的井盖的状态，并向监控分机发送井盖状态信号。

[0032] 步骤 102，当监控分机判断管井的井盖出现异常状态时，向监控中心平台发出告警信息。

[0033] 步骤 103，监控中心平台基于告警信息发出警报。

[0034] 上述实施例中的井盖防盗方法，基于无需现场提供电源的光感装置对井盖的状态进行监控，并通过可设置在室内的监控分机，对每一个感光装置所获得的井盖状态信息进行监控。

[0035] 监控中心平台基于告警信息发出警报包括：根据预设的联系人信息，向联系人发送告警信息。联系人信息包括：移动终端号码、电子邮箱、微信号。告警信息包括：短信、电子邮件、语音或视频微信。

[0036] 在一个实施例中，监控分机为安装在机房里的 GH-10 型监控分机设备，通过电话线物理连接到光感装置，实时检测光感装置的状态变化并实时告警。监控中心平台通过 TCP 网络连接所有监控分机，管理并处理各种告警信息。

[0037] 监控中心平台接到各种告警信息后，判断并处理向相应的责任人发出短信形式的告警信息，由责任人处理相应的告警工作。监控中心平台通过接入微信软件接口，发出告警信息、管理责任人或与责任人实时联系方式的补充。

[0038] 在GIS地图上显示出现异常的井盖的位置，并实时在GIS地图上显示井盖信息和告警信息。其中，井盖信息包括：井盖坐标、归属单位、管井类别。告警信息包括：语音告警、警报灯闪烁。监控中心平台通过GPS技术定位了所有井盖位置后，在导入的地图上标明所有井盖的位置，并实时在地图上定位、显示各种告警信息，直观管理。

[0039] 当监控分机判断管井的井盖出现异常状态时，向监控中心平台发出告警信息包括：监控分级基于井盖状态信号判断井盖状态。当监控分机判断井盖状态为开盖或断线，向监控中心平台发出告警信息。当监控分机在预设的时间阈值内没有接收到光感装置发送的井盖状态信号时，则判断此井盖为断线状态。

[0040] 光感装置包括防水型光敏探头，通过防水型光敏探头感测管井的井盖是否处于关闭或打开的状态。

[0041] 在一个实施例中，监控分机安装在机房，通过电话线作为连接载体连接光感装置，实时采集各井盖的状态变化信息，并作出相应的处理，通过TCP/IP网络主动向监控中心发出告警信息的数据上传。

[0042] 监控分机主要检测井盖三种状态的变化，分别为：开盖、关盖、断线。断线功能可以作为整体线路的一个剪断告警功能。如有不法分子在线路的中间盗剪电话线路，监控分机也会发出一个断线的告警，实现线路防盗剪功能。例如，一种监控分机的技术参数如下表1所示：

[0043]

外形尺寸	220*150*40MM
电源规格	电压：9-12VDC
	电流：300mA
	防雷保护级别:1.5KW(静电放电)
	过压过流保护:30V/500mA
功耗	约3.6W
接口类型	RJ-45(TCP/IP)
速率	10/100M 自适应
通信协议	Modbus TCP
嵌入协议	ARP，ICMP，IP，TCP，UDP，DHCP

[0044]

接口形式	0-5V 模拟量采集
接口数量	10 路
AI 分辨率	12 位
AI 通道隔离度	5V
指示灯	数量：11 个
	电源：红光
	状态：蓝光
	代表：灭灯 = 关盖。长亮 = 开盖；闪烁 = 断线
工作环境	操作温度、湿度：-25℃-85℃，5-95%RH 不凝露
环境温度	存储温度、湿度：-60℃-125℃，5-95%RH 不凝露

[0045] 表 1- 监控分机的技术参数表

[0046] 光感装置通过电话线与监控分机电连接。监控分机与监控中心平台的连接方式包括：以太网、总线、wifi 等。例如：一种监控分机与主机通讯的方式如下表 2 所示：

[0047]

通信接口	RJ-45(TCP/IP)
通信协议	Modbus TCP
监控分机内部通信	串行通信
监控分机程序	汇编
服务器程序	delphi+oracle（基本成型）；ASP.NET+oracle（后期开发）

[0048] 表 2- 监控分机与主机通讯方式表

[0049] 每一台监控分机通过物理线路连接有多个光感装置。每一个光感装置对应设置在一个管井内，用于感测管井的井盖的闭合状态，并向与其连接的监控分机发送井盖状态信号。监控分机用于独立接收多个光感装置所上传的状态信号，并将状态信号转换为数字信号后上传至监控中心。

[0050] 监控中心通过 TCP/IP 组网方式与各台监控分机通信连接，用于对每一台的监控分机所上传的监控数据进行分析处理，根据处理结果确定是否向告警系统发出告警控制信号。告警系统用于根据告警控制信号发出与之相应的告警信号。

[0051] 上述实施例的井盖防盗方法，由于采用了光感装置作为对井盖的状态信息采集终端，无需提供现场电源，仅通过进行远距离的脉冲信号控制即可，监控分机可布置在室内实现同时对多个光感装置进行信息采集与控制，因此有效解决了供电问题，并实现了对光感装置的远程控制。且光感装置可进一步设计为防水型的光敏探头，以适应井下潮湿等恶劣环境。

[0052] 图 2 为根据本发明的监控分机硬件实现图。如图 2 所示，每一台监控分机采用模块化设计，包括：多个单片机。单片机与光感装置一一对应连接，用于独立采集各个光感装置的状态信号，并对状态信号进行模数转换。主控处理器 201 采集进行模数转换后的状态信号，检测每一个单片机所对应连接的光感装置的当前状态。状态查询电路 202 与主控处理器 201 连接，用于在主控处理器 201 的控制下，对各个单片机的数据进行轮询。

[0053] 网络连接模块 203 与主控处理器 201 连接，用于通过 TCP/IP 组网方式将主控处理器 201 的检测数据上传至监控中心平台。电源电路 204 对监控分机的各个功能模块进行供电。每一个单片机分别设置有一个将从对应的光感装置上采集得到的状态信号转换为数字信号的模数转换器。监控分机还包括多个 LED，每个 LED 与单片机一一对应连接，用于根据单片机所检测的光感装置的状态信号，指示与之对应的光感装置的当前状态。

[0054] 上述的监控分机集成有多个单片机，单片机与光感装置一一对应进行独立采集，通过 TCP/IP 组网方式将信息发送给监控中心平台，因而采集精准速度快、故障率低、安全性与可靠性高。采用模块化 TCP 组网，可靠性高，组网简单、方便，维护轻松。LED 面板显示，告警信息一目了然，例如开盖：长亮，关盖：灭灯，断线：闪烁。

[0055] 如图 3 所示，本发明一种井盖防盗系统。光感装置 1，2 设置在管井内，感测管井的井盖的状态，并向监控分机 11 发送井盖状态信号。当判断管井的井盖出现异常状态时，监控分机 11 向监控中心平台 101 发出告警信息。监控中心平台 101 基于接收到的告警信息向告警系统 102 发出告警控制信号。告警系统 102 基于告警控制信号发出警报。

[0056] 如图 4 所示，短信告警装置 311 根据预设的联系人的移动电话号码，向联系人发送告警短信。邮件告警装置 312 根据预设的联系人的电子邮箱，向联系人发送告警电子邮件。微信告警装置 313 根据预设的联系人的微信号，向联系人发送告警微信。微信包括：文本、语音、视频。

[0057] 地图告警装置 314 在 GIS 地图上显示出现异常的井盖的位置，并实时在 GIS 地图上显示井盖信息和告警信息。其中，井盖信息包括：井盖坐标、归属单位、管井类别。告警信息包括：语音告警、警报灯闪烁。

[0058] 告警系统 102 为一种即时通讯服务平台，在接收到监控中心平台 101 所发出的告警控制信号时，向与光感装置所关联的智能手机发出告警信号。告警信号包括文字、语音信号、视频信号与图片等等。

[0059] 光感装置 1 为光敏探头。光敏探头采用直插型环氧树脂封装，包括防水壳体与设置在防水壳体内部的光敏电阻器。防水壳体与光敏电阻器之间采用有机硅胶与环氧树脂与 EP 固化剂双组分胶粘剂进行混合填充。防水壳体采用聚乙烯制作而成。光敏电阻器的亮电阻值为 8-20kΩ，暗电阻值为 0.5MΩ。物理线路可以为电话线等等。例如，一种光感装置的技术参数如下表 3 所示：

[0060]

外形尺寸	7*12MM
导线长度	由需方确认（建议５０ＣＭ或以内）
防水处理	有机硅胶+宝石ＡＢ胶
防水效果	完全浸泡（相当于ＩＰ　２５）
壳体材料	ＰＥ
传感器型号	LXD5626D
封装类型	属环氧树脂封装/直插型（DIP)
亮电阻 (at 10lux)	8～20 KΩ
暗电阻 (at 0 lux/Min)	0.5 MΩ
伽马值（at 100-10lux)	0.6[illegible]
最大功耗 (at 25℃)	100 MW

[0061]

最大电压 (at 25℃)	150 VDC
光谱峰值(at 25℃)	540 nm
环境温度	-30 ～ +70℃
响应时间	上升 30 ms
	下降 30 ms

[0062] 表 3- 光感装置的技术参数表

[0063] 如图 5 所示，井盖状态判断单元 321 基于井盖状态信号判断井盖状态。当监控分机判断井盖状态为开盖或断线状态时，向监控中心平台发出告警信息。当井盖状态判断单元 321 在预设的时间阈值内没有接收到光感装置发送的井盖状态信号时，则判断此井盖为断线状态。井盖状态采集单元 322 接收光感装置发送的井盖状态信息。光感装置通过电话线等物理线路与监控分机电连接。监控分机与监控中心平台的连接方式包括：以太网、总线、wifi 等。

[0064] 在一个实施例中，如图 3 所示，监控分机 1 连接有光感装置 1- 光感装置 m1，监控分机 2 连接有光感装置 1- 光感装置 m2，如此类推，监控分机 N 连接有光感装置 1- 光感装置 mN，参数置 m1、m2 与 mN 均可取任一正整数值。例如，每一台监控分机均连接有 10 个光感装置。

[0065] 每一台监控分机同时采集其所连接的多个光感装置的状态信号，将采集获得的状态信号进行处理后获得状态数据，监控中心 101 通过 TCP/IP 组网方式与各台监控分机通信连接，用于对每一台的监控分机所上传的监控数据进行分析处理，根据处理结果确定是否向告警系统 102 发出告警控制信号。告警系统 102 用于根据告警控制信号发出与之相应的告警信号。

[0066] 可利用智能手机接收由监控中心 101 所发出的各种形式的告警信号，服务端给网页客户端生成了一个唯一标识码 UUID，监听服务端登录请求。智能手机客户端登录“微信”接收监控中心 101 的告警信息。例如，告警系统 102 在接收到监控中心 101 所发出的告警控制信号时，通过移动通信网络向与光感装置所关联的用户发出告警信号。

[0067] 监控分机 1 设置在室内，通过物理线路（如电话线）与光感装置 1- 光感装置 m 连接，并对每一个光感装置进行远程监控。监控分机 1 只需要由其内设的单片机远距离发送脉冲信号，经由电话线传输到达光感装置，则可实现对光感装置的控制与供电。

[0068] 如图 6 所示，本发明提供一种防水型光敏探头，光敏探头采用直插型环氧树脂封装，包括防水壳体 301 与设置在防水壳体 301 内部的光敏电阻器 302。防水壳体 301 与光敏电阻器 302 之间采用透明防水材料 303 填充，优选地，透明防水材料 303 为有机硅胶与环氧树脂与 EP 固化剂双组分胶粘剂的混合物，即防水壳体 301 与光敏电阻器 302 之间采用有机硅胶与环氧树脂与 EP 固化剂双组分胶粘剂进行混合填充。防水壳体 301 采用聚乙烯制作而成。光敏电阻器 302 的亮电阻值为 8-20kΩ，暗电阻值为 0.5MΩ。

[0069] 当有光线照射时，光敏电阻器 302 内处于稳定状态的电子受到激发，成为自由电子，因此光线越强，产生的自由电子也就越多，电阻值就会越小。当电阻在完全没有光线照射的状态下（室温），称这时的电阻值为暗电阻值。当电阻在充足光线照射的状态下（室温），称这时的电阻值为亮电阻值。与暗电阻值相对应的电流为暗电流。与亮电阻值相对应的电流为亮电流。光敏电阻器 302 的亮电阻值与暗电阻值反映了光敏电阻器 302 对光线的灵敏度，从而通过调节光敏电阻器 302 的亮电阻值与暗电阻值来控制对井盖监控的灵敏度。

[0070] 如图 7 所示，管井 401 内侧为筒形管径 402。筒形管径 402 的长度通常小于管井 401 的深度，因此，防水型光敏探头 403 设置在管井 401 中部且其探头方向对准于筒形管径 402 正下方。当井盖（图 4 中未画出）被打开时，室外的光线将在井口斜射至防水型光敏探头 403 的探头上，因此防水型光敏探头 403 能够实时监测井盖的闭合状态，提高对井盖状态的检测准确率。

[0071] 上述实施例提供的井盖防盗方法及系统，采用光感装置作为对井盖的状态信息采集终端，无需提供现场电源，监控分机可布置在室内实现同时对多个光感装置进行信息采集与控制，因此有效解决了供电问题，并实现了对光感装置的远程控制。光感装置可为防水型的光敏探头，以适应井下潮湿等恶劣环境。采集精准速度快、故障率低、安全性与可靠性高，提高了井盖监控系统的实用性。告警系统可结合即时通讯服务平台或移动通信网络将告警信号通知到相关责任人，因此，可有效实现对井盖的防盗功能，简单有效、可靠性高且成本低。

[0072] 可能以许多方式来实现本发明的方法和系统。例如，可通过软件、硬件、固件或者软件、硬件、固件的任何组合来实现本发明的方法和系统。用于方法的步骤的上述顺序仅是为了进行说明，本发明的方法的步骤不限于以上具体描述的顺序，除非以其它方式特别说明。此外，在一些实施例中，还可将本发明实施为记录在记录介质中的程序，这些程序包括用于实现根据本发明的方法的机器可读指令。因而，本发明还覆盖存储用于执行根据本发明的方法的程序的记录介质。

[0073] 本发明的描述是为了示例和描述起见而给出的，而并不是无遗漏的或者将本发明

限于所公开的形式。很多修改和变化对于本领域的普通技术人员而言是显然的。选择和描述实施例是为了更好说明本发明的原理和实际应用，并且使本领域的普通技术人员能够理解本发明从而设计适于特定用途的带有各种修改的各种实施例。

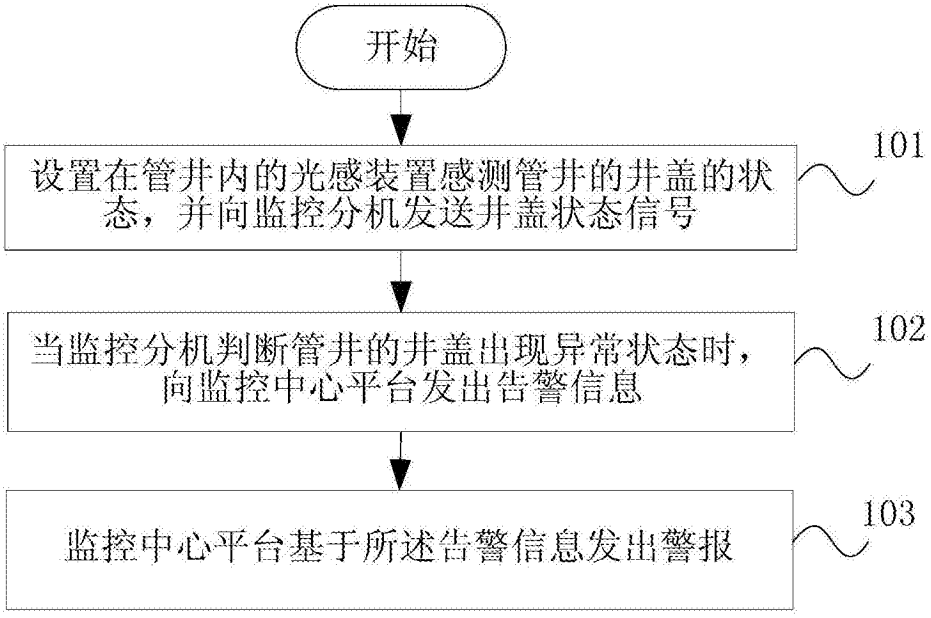

开始
设置在管井内的光感装置感测管井的井盖的状态，并向监控分机发送井盖状态信号
101
当监控分机判断管井的井盖出现异常状态时，向监控中心平台发出告警信息
102
监控中心平台基于所述告警信息发出警报
103

图 1

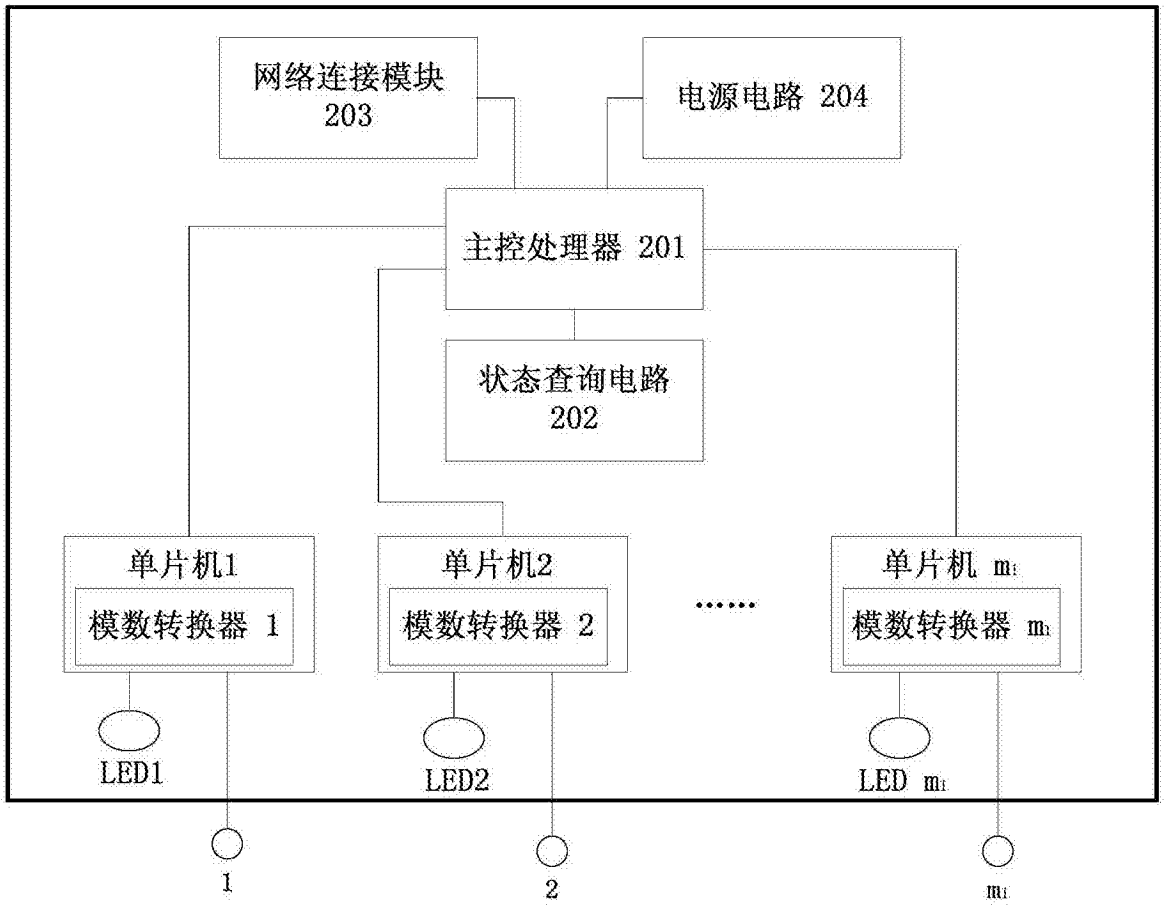

网络连接模块 203
电源电路 204
主控处理器 201
状态查询电路 202
单片机1
模数转换器 1
单片机2
模数转换器 2
……
单片机 m_1
模数转换器 m_1
LED1
LED2
LED m_1
1
2
m_1

图 2

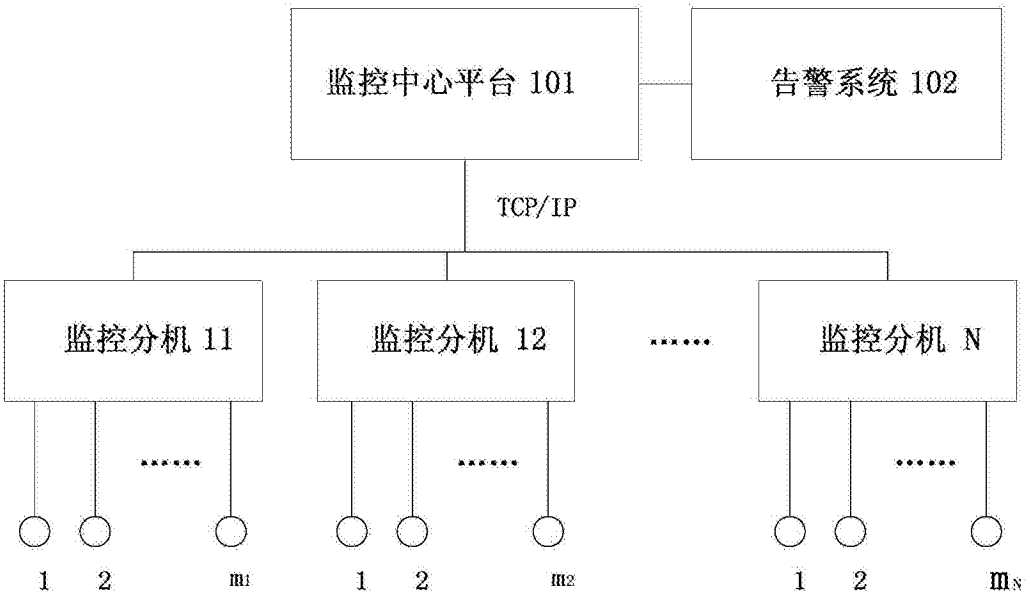

监控中心平台 101
告警系统 102
TCP/IP
监控分机 11
监控分机 12
……
监控分机 N
……
……
……
1
2
m1
1
2
m2
1
2
mN

图 3

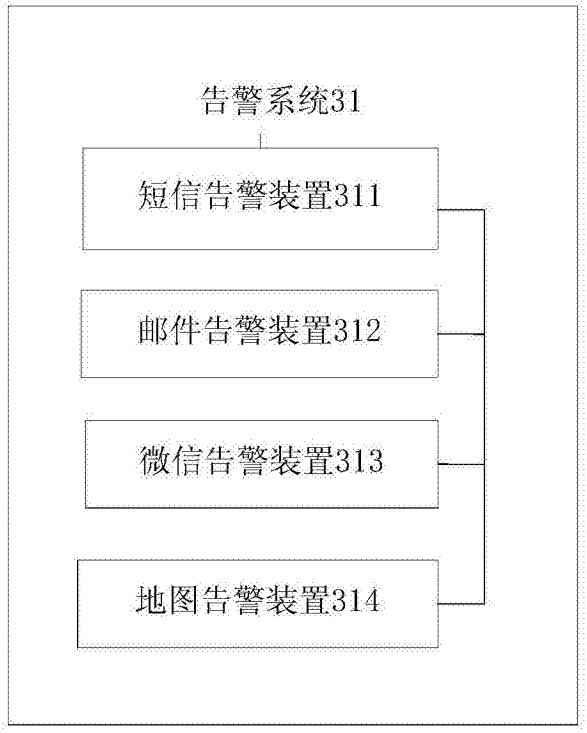

告警系统31
短信告警装置311
邮件告警装置312
微信告警装置313
地图告警装置314

图 4

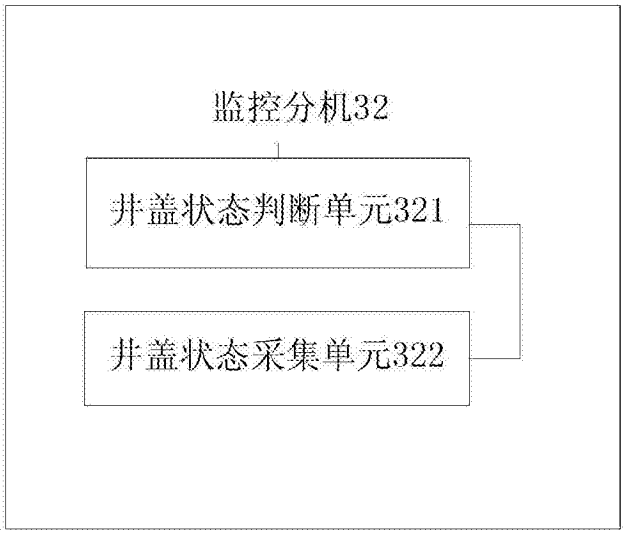


图 5

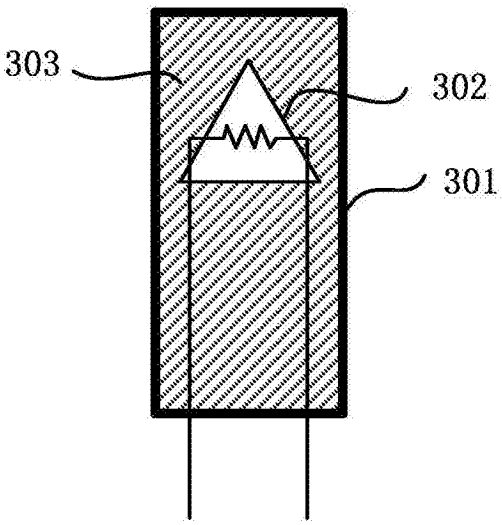


图 6

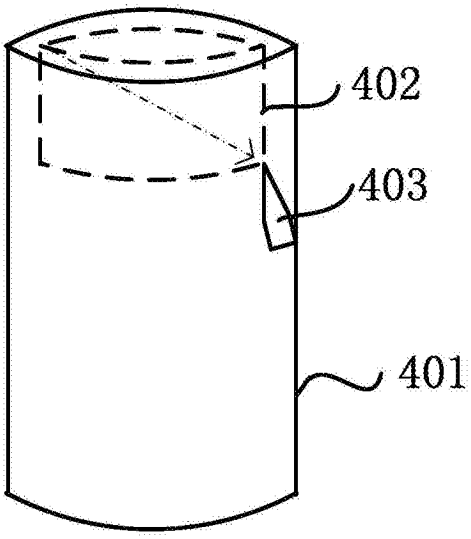


图 7