(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 220104191 U
(45)授权公告日 2023.11.28

(21)申请号 202320918087.5
(22)申请日 2023.04.21
(73)专利权人 北京市燃气集团有限责任公司
地址 100035 北京市西城区西直门南小街22号
(72)发明人 刘兴伟 陈婷婷 王凡 田斯赟 王倩微 杨琳琳 王馨培
(74)专利代理机构 北京天方智力知识产权代理有限公司 11719
专利代理师 张廷利
(51)Int.Cl.
G01F 15/063(2022.01)
G01V 9/00(2006.01)
G06V 10/141(2022.01)
G06V 10/143(2022.01)
G06V 10/147(2022.01)

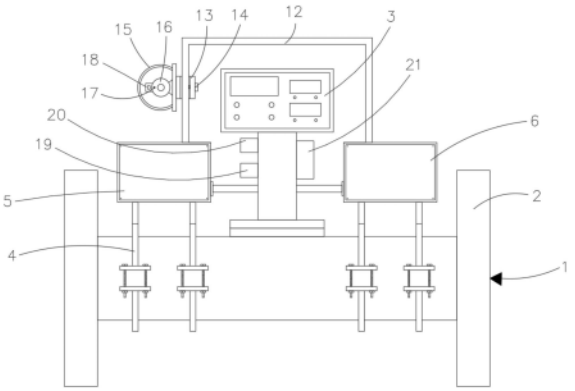
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种基于人体红外感应及摄像的智能燃气流量计

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于人体红外感应及摄像的智能燃气流量计，包括流量计基表，所述流量计基表包括连接管和主控面板，所述主控面板安装在连接管的顶部，所述连接管的表面均安装有固定架，所述固定架的顶部分别安装有第一箱体和第二箱体；所述第一箱体和第二箱体安装有安装机构；本实用新型可实现人员靠近拍照报警的功能，可以通过设置于仪表端的红外释热传感器和摄像头，实时对监控区域的可疑人员进行识别和拍照，并报警提示，主控面板利用远传和安全模块将图片传输至主站进行分析，主站可下发指令给表端进行异常响应，该实用新型可用于燃气供应管理部门进行表端异常状态的识别判断。



CN 220104191 U

1.一种基于人体红外感应及摄像的智能燃气流量计,包括流量计基表(1),所述流量计基表(1)包括连接管(2)和主控面板(3),所述主控面板(3)安装在连接管(2)的顶部,其特征在于:所述连接管(2)的表面均安装有固定架(4),所述固定架(4)的顶部分别安装有第一箱体(5)和第二箱体(6);

所述第一箱体(5)和第二箱体(6)安装有安装机构,所述安装机构的一侧安装有异常感应识别模块,所述异常感应识别模块均与主控面板(3)电性连接;

所述第一箱体(5)的内部分别安装有电源模块(7)、阀门驱动器(8)和传输单元(9),所述电源模块(7)、阀门驱动器(8)和传输单元(9)均与主控面板(3)电性连接;

所述第二箱体(6)的内部安装有通讯模块(10)和安全模块(11),所述通讯模块(10)和安全模块(11)与主控面板(3)电性连接;

所述连接管(2)顶部的一侧安装有流量采集模块,所述流量采集模块与主控面板(3)电性连接。

2.根据权利要求1所述的一种基于人体红外感应及摄像的智能燃气流量计,其特征在于:所述安装机构包括框架(12),所述框架(12)底部的两侧分别第一箱体(5)和第二箱体(6)的顶部连接,所述框架(12)的表面滑动套接有卡套(13),所述卡套(13)的外侧与异常感应识别模块连接。

3.根据权利要求2所述的一种基于人体红外感应及摄像的智能燃气流量计,其特征在于:所述卡套(13)的内侧螺纹连接有螺杆(14),所述螺杆(14)的一端与框架(12)的表面贴合。

4.根据权利要求2所述的一种基于人体红外感应及摄像的智能燃气流量计,其特征在于:所述异常感应识别模块包括壳体(15)、摄像头(16)、闪光灯(17)和红外释热传感器(18),所述壳体(15)的一侧与卡套(13)的外侧连接,所述摄像头(16)、闪光灯(17)和红外释热传感器(18)均安装在壳体(15)的内部。

5.根据权利要求1所述的一种基于人体红外感应及摄像的智能燃气流量计,其特征在于:所述电源模块(7)包括电池、外接电源、电源和检测单元,所述电池、外接电源、电源和检测单元均安装在第一箱体(5)的内部。

6.根据权利要求1所述的一种基于人体红外感应及摄像的智能燃气流量计,其特征在于:所述流量采集模块包括温度传感器(19)、压力传感器(20)和流量传感器(21),所述温度传感器(19)、压力传感器(20)和流量传感器(21)均安装在连接管(2)顶部的表面。

7.根据权利要求1所述的一种基于人体红外感应及摄像的智能燃气流量计,其特征在于:所述主控面板(3)包括按键单元、显示单元、报警系统单元、储存单元、时钟单元和自检单元。

一种基于人体红外感应及摄像的智能燃气流量计

技术领域

[0001] 本实用新型涉及天然气计量设备技术领域，具体为一种基于人体红外感应及摄像的智能燃气流量计。

背景技术

[0002] 天然气计量仪表是燃气运行系统中非常敏感的环节，易受到破坏和干扰，造成计量失效，同时会带来诸如燃气泄漏的安全隐患，引发火灾、爆燃、爆炸，导致人员伤亡。尤其用气量较大的工商业用户，由于涉及的经济利益非常大，一些人为破坏仪表干扰计量的事件更加频繁，给燃气企业经营和安全管理带来了很大困扰，还会造成较坏的社会影响。燃气企业需要加派很密集的人工巡检进行异常用气的排查，往往需要耗费很大的人力和物力。而且，发现异常后，需要对发生问题的时间进行准确定位，以便为购销款追溯提供合理判据。另外，燃气行业对智能化的需求日益提升。

[0003] 但是，当前广泛使用的工商用燃气计量仪表遭到人为破坏和干扰的情况难以及时发现，且现有仪表对人员的可疑行径缺少准确的记录和识别手段，不能为表具异常破坏引起的购销争议提供参考依据，现有计量仪表也缺少图像采集方面的功能，同时在使用中维修和更新升级十分不便，针对上述问题，需要提出一种基于人体红外感应及摄像的智能燃气流量计。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种基于人体红外感应及摄像的智能燃气流量计，具备便于维修和便于对燃气计量仪表遭到人为破坏和干扰的情况进行记录和采集的优点，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：一种基于人体红外感应及摄像的智能燃气流量计，包括流量计基表，所述流量计基表包括连接管和主控面板，所述主控面板安装在连接管的顶部，所述连接管的表面均安装有固定架，所述固定架的顶部分别安装有第一箱体和第二箱体；

[0006] 所述第一箱体和第二箱体安装有安装机构，所述安装机构的一侧安装有异常感应识别模块，所述异常感应识别模块均与主控面板电性连接；

[0007] 所述第一箱体的内部分别安装有电源模块、阀门驱动器和传输单元，所述电源模块、阀门驱动器和传输单元均与主控面板电性连接；

[0008] 所述第二箱体的内部安装有通讯模块和安全模块，所述通讯模块和安全模块与主控面板电性连接；

[0009] 所述连接管顶部的一侧安装有流量采集模块，所述流量采集模块与主控面板电性连接。

[0010] 优选的，所述安装机构包括框架，所述框架底部的两侧分别第一箱体和第二箱体的顶部连接，所述框架的表面滑动套接有卡套，所述卡套的外侧与异常感应识别模块连接。

[0011] 优选的，所述卡套的内侧螺纹连接有螺杆，所述螺杆的一端与框架的表面贴合。

[0012] 优选的，所述异常感应识别模块包括壳体、摄像头、闪光灯和红外释热传感器，所述壳体的一侧与卡套的外侧连接，所述摄像头、闪光灯和红外释热传感器均安装在壳体的内部。

[0013] 优选的，所述电源模块包括电池、外接电源、电源和检测单元，所述电池、外接电源、电源和检测单元均安装在第一箱体的内部。

[0014] 优选的，所述流量采集模块包括温度传感器、压力传感器和流量传感器，所述温度传感器、压力传感器和流量传感器均安装在连接管顶部的表面。

[0015] 优选的，所述主控面板包括按键单元、显示单元、报警系统单元、储存单元、时钟单元和自检单元。

[0016] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果是：

[0017] 1、本实用新型可实现人员靠近拍照报警的功能，可以通过设置于仪表端的红外释热传感器和摄像头，实时对监控区域的可疑人员进行识别和拍照，并报警提示，主控面板利用远传和安全模块将图片传输至主站进行分析，主站可下发指令给表端进行异常响应，该实用新型可用于燃气供应管理部门进行表端异常状态的识别判断。

[0018] 2、本实用新型中各模块之间的功能相互关联，同时又可以各自独立设计，各模块更换和升级便捷，能够让不同用户根据各自需求选择保留或移除某项模块。分模块化的设计，也便于快速分析锁定具体模块的问题，可以让维修更加有针对性。

附图说明

[0019] 图1为本实用新型的结构示意图；

[0020] 图2为本实用新型固定架的立体结构示意图；

[0021] 图3为本实用新型第一箱体的主视剖面图；

[0022] 图4为本实用新型第二箱体的主视剖面图；

[0023] 图5为本实用新型的技术流程图。

[0024] 图中：1、流量计基表；2、连接管；3、主控面板；4、固定架；5、第一箱体；6、第二箱体；7、电源模块；8、阀门驱动器；9、传输单元；10、通讯模块；11、安全模块；12、框架；13、卡套；14、螺杆；15、壳体；16、摄像头；17、闪光灯；18、红外释热传感器；19、温度传感器；20、压力传感器；21、流量传感器。

具体实施方式

[0025] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0026] 请参阅图1-5，本实用新型提供一种技术方案：一种基于人体红外感应及摄像的智能燃气流量计，包括流量计基表1，流量计基表1类型包括但不限于涡轮流量计、腰轮流量计、超声波燃气表、热式燃气表。流量计基表1与阀门驱动器8联动，当主控面板3检测到仪表异常时，阀门驱动器8执行关闭阀门动作，当仪表恢复正常时，阀门驱动器8执行开阀动作。

[0027] 流量计基表1包括连接管2和主控面板3，主控面板3安装在连接管2的顶部，连接管2的表面均安装有固定架4，固定架4的顶部分别安装有第一箱体5和第二箱体6；通过设置固定架4，用于对第一箱体5和第二箱体6进行支撑、固定和安装。

[0028] 第一箱体5和第二箱体6安装有安装机构，安装机构的一侧安装有异常感应识别模块，异常感应识别模块均与主控面板3电性连接；通过设置安装机构，用于对异常感应识别模块进行安装。

[0029] 安装机构包括框架12，框架12底部的两侧分别第一箱体5和第二箱体6的顶部连接，框架12的表面滑动套接有卡套13，卡套13的外侧与异常感应识别模块连接。卡套13的内侧螺纹连接有螺杆14，螺杆14的一端与框架12的表面贴合。框架12为匚型设置，通过转动螺杆14，能够将卡套13和异常感应识别模块固定安装有框架12的表面，这样能够实现方便进行拆装和维修的目的。

[0030] 进一步的，匚型设置的框架12，使卡套13能够灵活的安装在框架12上的任意方位，这样提高了适用性，防止周围的建筑和物体遮挡异常感应识别模块的拍摄和感应范围。

[0031] 异常感应识别模块包括壳体15、摄像头16、闪光灯17和红外释热传感器18，壳体15的一侧与卡套13的外侧连接，摄像头16、闪光灯17和红外释热传感器18均安装在壳体15的内部。壳体15能够对摄像头16、闪光灯17和红外释热传感器18的一侧进行保护。

[0032] 进一步的，摄像头16正对仪表前方的监控区域，当可以人员靠近仪表监控区域时，红外释热传感器18自动感应，红外释热传感器18与摄像头16联动，摄像头16自动开启，对现场人员进行拍照。异常感应识别模块的摄像头16可以选择红外成像技术或可见光技术。采用低光感红外成像时可以在低光感条件下进行拍摄。当采用可见光摄像时，异常感应识别模块内置与摄像头16联动的闪光灯17，当现场光线变暗，启动闪光灯17，进行拍照。摄像头16可以根据需求进行多张拍摄功能设置。

[0033] 主控面板3包括按键单元、显示单元、报警系统单元、储存单元、时钟单元和自检单元。主控面板3可以对流量处理模块、异常感应识别模块、阀控驱动模块和远传模块进行参数设置。主站可以通过安全模块11和通讯模块10将指令下发给仪表主控面板3，可在显示单元展示指令内容，也可以通过报警提示单元进行提示指令播报，同时还可进行远程控制阀门驱动器8对阀门进行切断和开启。

[0034] 照片拍摄完毕，会自动存储至主控面板3的存储单元，拍摄完成的同时会启动报警提示，报警方式可以为语音提示或蜂鸣器提示。照片存储完毕后，主控面板3会自动触发通信模块，通过通讯模块10将拍摄照片传输至主站平台。若红外释热传感器18长时间，具体时间可设定，未检测到监控区域有可疑目标，则异常感应识别模块自动进入休眠模式，红外释热传感器18与摄像头16断开连接，交互停止，直到人员进入，红外释热传感器18重新检测到靠近人员，摄像头16与红外释热传感器18交互自动启动，这种方式可以达到减少电量消耗的目的。

[0035] 存储单元主要用于存储气量数据、异常事件、报警数据、业务数据以及异常人员靠近的图片。时钟单元主要保证流量仪表能够按照统一的时间节律进行工作。自检测单元，采用A/D采样方式，检测各类传感器的电压值，并判断各传感器是否有短路或短路故障，并及时通过声光电等方式提示。按键控制单元，主要设置于主控面板3，用于显示切换、功能激活及阀门启闭。显示单元，主要用于工况参数、气量信息、报警记录等信息的显示。报警提示单

元，当主控面板3收到常感应识别模块发送过来的可疑人员靠近的图片后，触发报警提示单元，采用指示灯、蜂鸣器、语音播放器等多种方式来与用户交互，提醒用户可能存在异常操作的行为。

[0036] 传输单元9主要采用有线连接方式与主控模块连接进行读写操作权限处理，可以实现与计量处理模块、异常感应识别模块的信息交互，可以读取表端实时和历史数据，可以读取报警/警告数据，可以进行表端运行参数配置。

[0037] 第一箱体5的内部分别安装有电源模块7、阀门驱动器8和传输单元9，电源模块7、阀门驱动器8和传输单元9均与主控面板3电性连接；第二箱体6的内部安装有通讯模块10和安全模块11，通讯模块10和安全模块11与主控面板3电性连接；通过设置第一箱体5和第二箱体6，能够对电源模块7、阀门驱动器8、传输单元9、通讯模块10和安全模块11进行保护。

[0038] 其中，通讯模块10支持多种通信方式，包括4G Cat.1、蓝牙通信和红外。其中4G Cat.1作为主通道与管理平台进行通信，保证远程充值和基础数据传输，蓝牙通道是智能燃气表的第二通讯通道，用于售后维修或者主通信受影响后的数据采集，蓝牙采用4.2版本以上的低功耗模组，燃气表的条码号通过AT指令写到蓝牙模组中作为蓝牙名称，具备蓝牙功能的手机或手持终端扫描智能燃气表的条码号并使用该条码号与燃气表蓝牙配对，配对过程中，需要输入配对密码，避免非法APP对蓝牙的频繁攻击。配对成功后，APP需要读取或者设置燃气表数据时，需要把数据先发到主站进行加密后返回再通过APP发到燃气表，燃气表解析后把要返回的数据加密返回给APP，APP再转给主站解密，APP收到解密数据后才能看到正确数值。红外通信可通过按键触发进行打开，可作为备用信道用于售后维修或者公司生产时参数设置使用。

[0039] 进一步的，Cat.1模块作为主要远传通信模块，兼容多种模组协议，可根据地域选择不同的运营商，更好的保证信号强度，保证通信的成功率。可以依托现有的4G网络，驱动程序可切换使用TCP协议和MQTT协议，并具有全链路通信故障指示功能，实现良好的网络覆盖有4G信号的地方就可以覆盖Cat.1，能够有效规避2/3G退网带来的风险，考虑通信技术的不断升级，可将通信模组MCU封装成独立可插拔式模块，满足未来通信技术更新换代后的快捷更替。

[0040] 主站与仪表进行数据交互时通过安全模块11进行安全保护。采用安全逻辑功能单元存储传输密钥、关键业务数据、计量数据，安全逻辑功能单元使用安全芯片进行数据加解密和安全认证，支持SM3、SM4、SM2/SM9标准国密算法，采用了包括密文+MAC、密文+签名的多种传输方式，确保数据安全、可靠。主站与表端做数据交互时，需要到对方逻辑功能单元进行密钥认证和验签后才能恢复原始报文。蓝牙通信协议使用过程密钥，确保一表一密，其中参数设置和充值信息需要通过安全芯片进行加解密，确保传输数据的安全、可靠。

[0041] 电源模块7包括电池、外接电源、电源和检测单元，电池、外接电源、电源和检测单元均安装在第一箱体5的内部。电源模块7采用电池和外接电源双供电模式，两种供电模式可自动切换，当需要实时通信上传数据时，外接电源模式开启，提供电源，保证仪表与管理平台的通信频率，提升仪表管理的实时性；当不需要实时通信传输数据，电源自动切换至电池供电模式，每天与管理平台通信一次，保证仪表正常运行。电池电源，采用低功耗设计，可以采用能量型的大容量锂电池，也可以采用用户方便更换的碱性电池，检测单元对内外电源进行监控和管理，外部电源在的时候不耗内电池电源，当外电源掉电后能自动切换到内

电源工作，当内电池电源不足时及时提醒用户更换电池，外部电源采用防爆外壳，保证用户使用安全。

[0042] 连接管2顶部的一侧安装有流量采集模块，流量采集模块与主控面板3电性连接，流量采集模块包括温度传感器19、压力传感器20和流量传感器21，温度传感器19、压力传感器20和流量传感器21均安装在连接管2顶部的表面。温度传感器19和压力传感器20采集的是连接管2内的流体的温度和压力，流量传感器21采集基表运行时刻的燃气工况流量，同时，温度传感器19和压力传感器20采集对应时刻的温度和压力数据，流量传感器21内嵌燃气温压补偿算法，利用实时工况流量、温度和压力数据，计算标准条件下的流量，并进行流量和金额的换算，最后进行流量积算，计算出气体累积使用量和剩余量。流量采集模块将采集到的流量、温度和压力数据传至主控面板3。

[0043] 尽管已经示出和描述了本实用新型的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本实用新型的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本实用新型的范围由所附权利要求及其等同物限定。

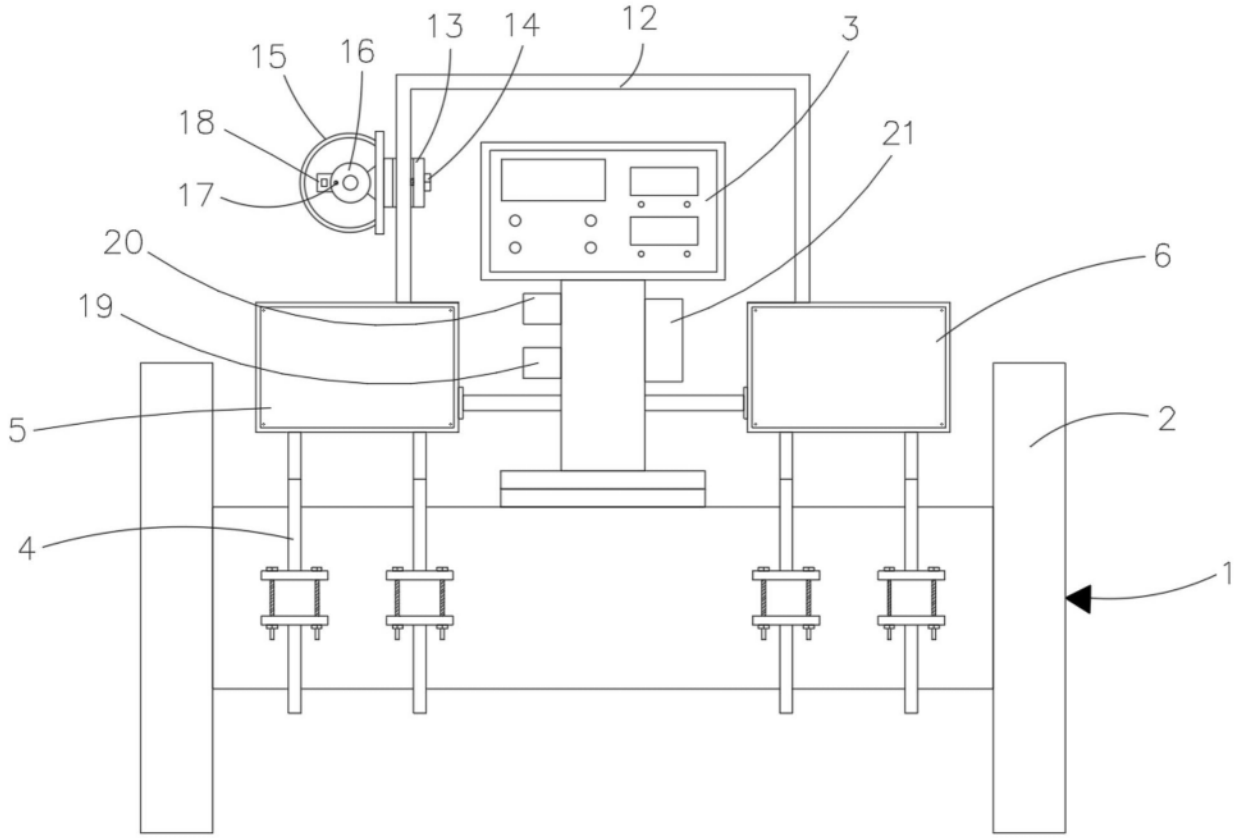


图1

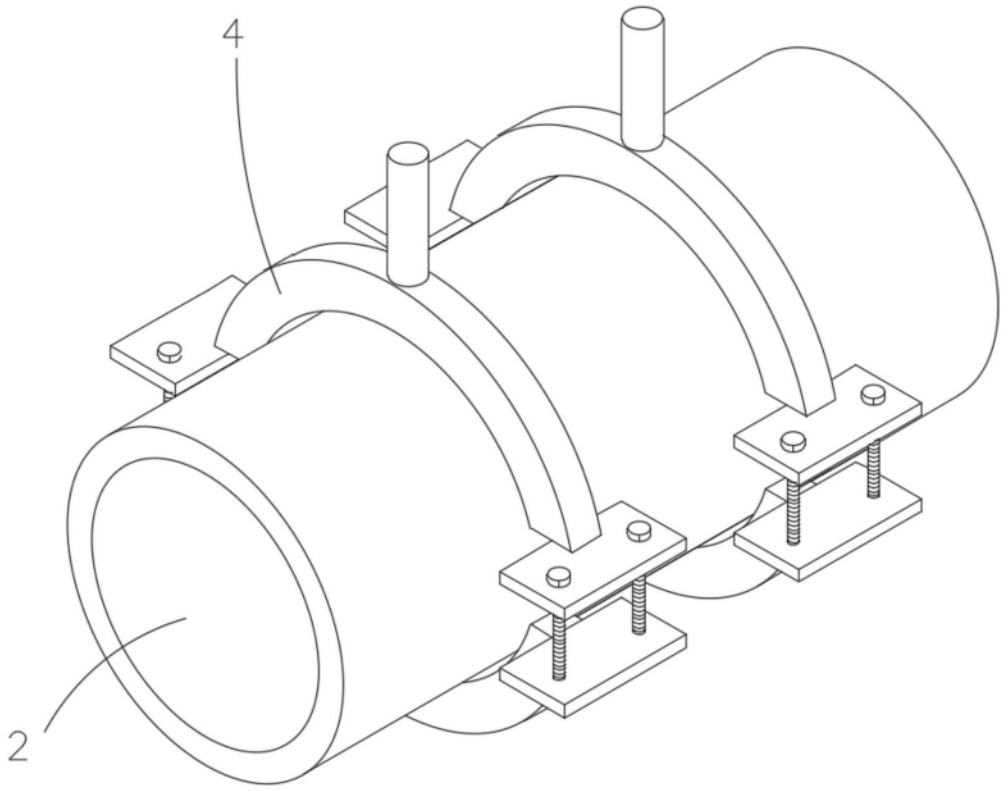


图2

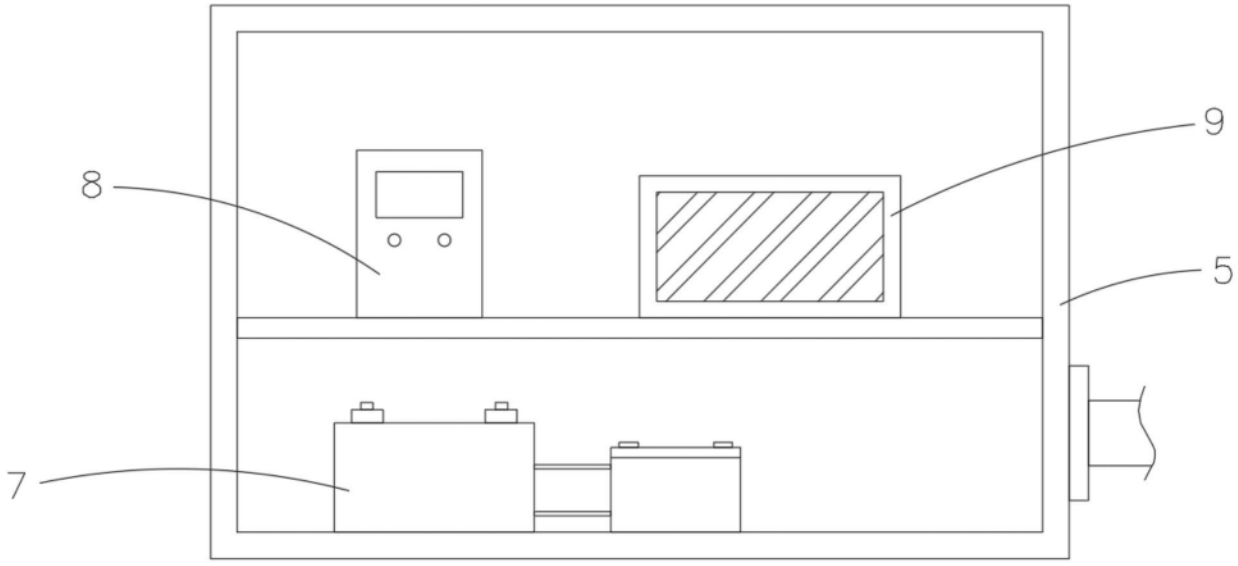


图3

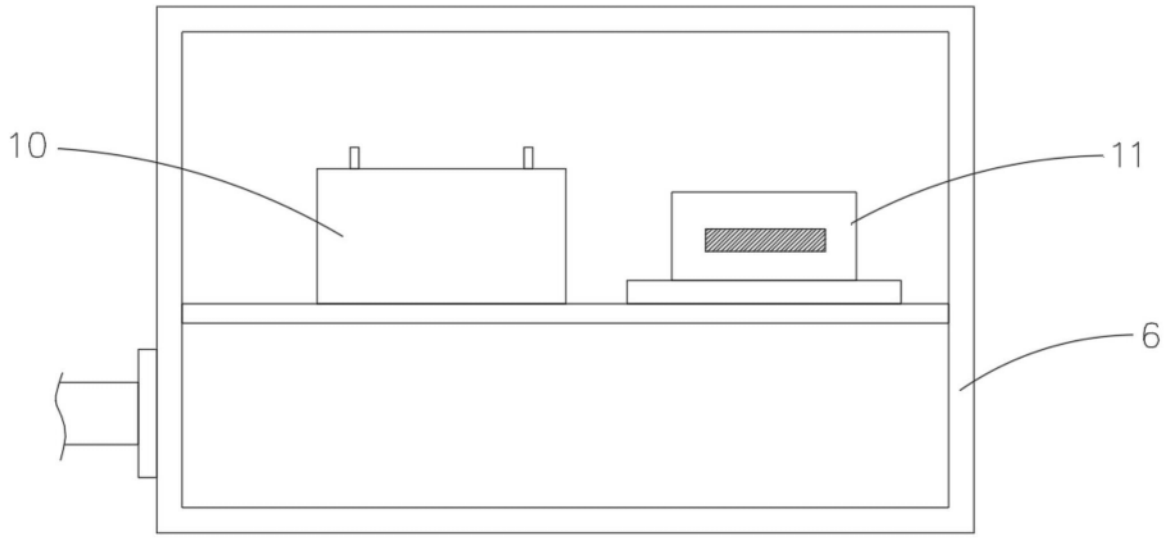

10
11
6

图4

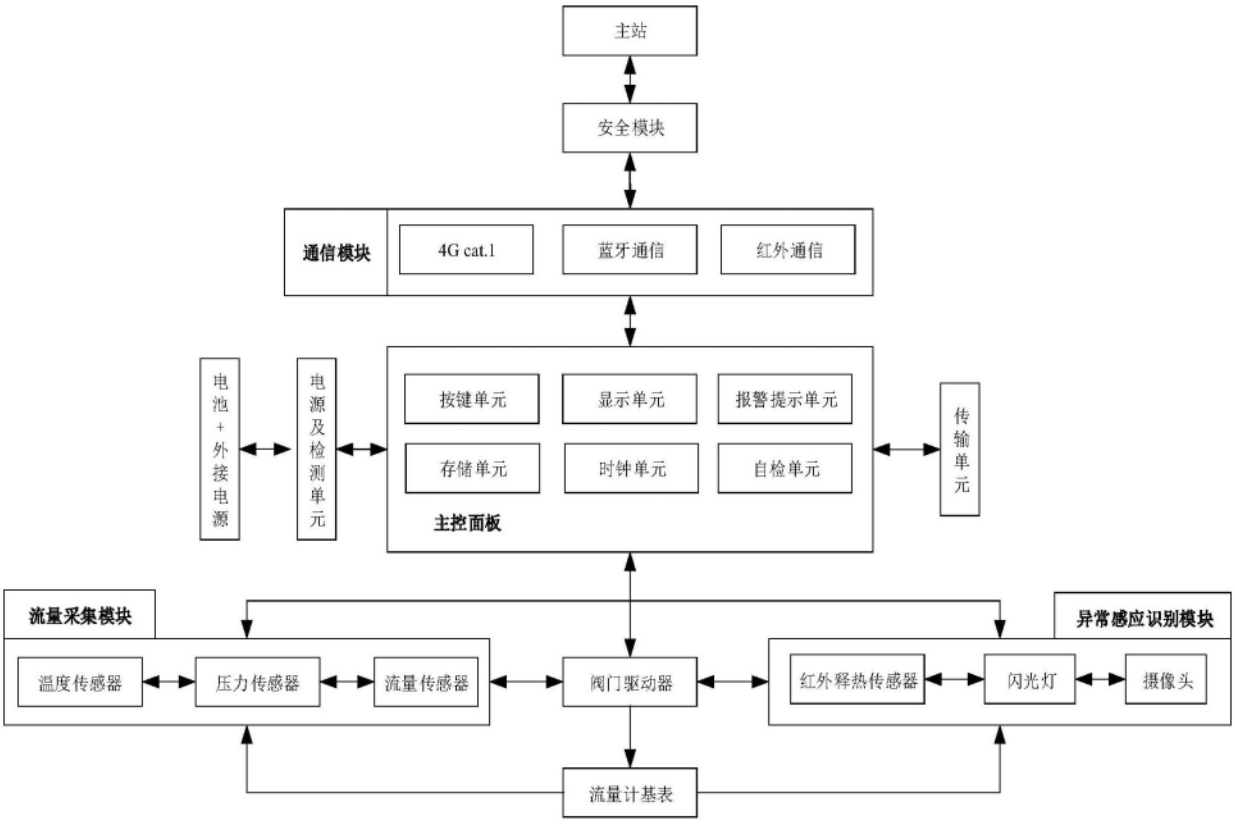

主站
安全模块
通信模块
4G cat.1
蓝牙通信
红外通信
电泡+外接电源
电源及检测单元
按键单元
显示单元
报警提示单元
存储单元
时钟单元
自检单元
主控面板
传输单元
流量采集模块
异常感应识别模块
温度传感器
压力传感器
流量传感器
阀门驱动器
红外释热传感器
闪光灯
摄像头
流量计基表

图5