



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105889616 B

(45)授权公告日 2018.11.06

(21)申请号 201610496408.1

(22)申请日 2016.06.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105889616 A

(43)申请公布日 2016.08.24

(73)专利权人 威海拙诚燃气安全设备有限公司

地址 264209 山东省威海市火炬高技术产  
业开发区火炬路-213号-2号创新创业  
基地A座525室

(72)发明人 于长松 李长江 李荣书 胡桂青

其他发明人请求不公开姓名

(74)专利代理机构 北京鼎佳达知识产权代理事

务所(普通合伙) 11348

代理人 侯蔚寰

(51)Int.Cl.

F16K 37/00(2006.01)

F16K 31/53(2006.01)

F24C 3/12(2006.01)

审查员 阳大清

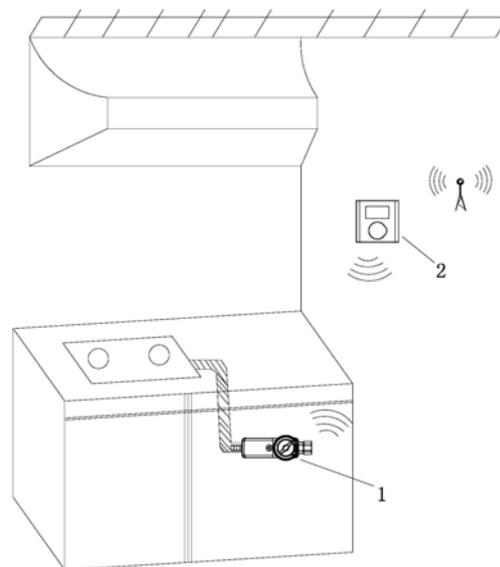
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

智能燃气安全监测系统及监测方法

(57)摘要

本发明提供了一种智能燃气安全监测系统及监测方法,其解决了现有智能燃气安全监测系统通讯模式单一、不安全、不可靠的技术问题。其包括智能燃气安全阀门、遥控器和手机软件,智能燃气安全阀门通过无线433MHZ、无线470MHZ、无线2.4GHZ、红外或蓝牙通讯方式与遥控器进行数据交换,遥控器通过GPRS或WIFI方式与手机软件进行数据交换;智能燃气安全阀门设有外壳,外壳内设有控制器、阀门控制电路、防过流量燃气安全阀门、顶部空腔和底部空腔,防过流量燃气安全阀门上设有手动开关、减速装置和压力传感器,顶部空腔内设有供电电池或Micro USB接口,底部空腔内设有温度传感器、一氧化碳传感器。本发明可广泛应用于燃气监测领域。



1. 一种智能燃气安全监测系统的监测方法,其特征在于,所述智能燃气安全监测系统包括智能燃气安全阀门、遥控器和手机软件,所述智能燃气安全阀门通过无线433MHZ、无线470MHZ、无线2.4GHZ、红外或蓝牙通讯方式与所述遥控器进行数据交换,所述遥控器通过GPRS或WIFI方式与手机软件进行数据交换,所述智能燃气安全阀门设有外壳,所述外壳内设有控制器、阀门控制电路、防过流量燃气安全阀门、顶部空腔和底部空腔;所述防过流量燃气安全阀门上设有手动开关、减速装置和压力传感器,所述顶部空腔内设有供电电池或Micro USB接口,所述底部空腔内设有温度传感器、一氧化碳传感器;

所述供电电池或Micro USB接口与所述阀门控制电路连接;所述控制器输入端与所述压力传感器、所述温度传感器和所述一氧化碳传感器连接,输出端与所述阀门控制电路连接,所述阀门控制电路输出端与所述减速装置连接;所述减速装置设有机构套,所述减速装置通过所述机构套与所述手动开关连接;

所述手动开关设有球阀、手轮和连轴杆;所述手轮上设有卡槽,所述手轮通过所述卡槽与所述连轴杆连接;

所述减速装置设有齿轮箱盖、大齿轮、小齿轮和减速电机;所述齿轮箱盖上设有卡扣,所述齿轮箱盖通过所述卡扣与所述机构套连接;所述小齿轮套在所述减速电机的轴杆上,所述大齿轮通过所述连轴杆与阀杆连接,所述大齿轮与所述小齿轮啮合;

所述防过流量燃气安全阀门设有过流保护组件;

所述遥控器设有液晶屏、按键;

所述遥控器插在厨房中AC220V电源插座上;

所述监测方法包括以下步骤:

(1) 系统上电,进行系统初始化;

(2) 所述压力传感器将测得的管道压力值传送给所述阀门控制电路,所述阀门控制电路将测得的管道压力值与设置阈值进行比较;

管道压力值为 $X$ ,阈值为 $Y$ ;  $Y = P_0 + P_1$ ,其中, $P_0$ 为大气压值101KPa, $P_1$ 为实验所得经验值10KPa $\pm$ 2KPa;若 $X > Y$ 或 $X = P_0$ ,则为异常,执行步骤(6);反之,则无异常,执行步骤(3);

(3) 所述温度传感器将测得的环境温度值传送给所述阀门控制电路,所述阀门控制电路将测得的环境温度值与设置阈值进行比较;

环境温度值为 $W_x$ ,阈值为 $W_0$ ;若 $W_x > W_0$ ,则为异常,执行步骤(6);反之,则无异常,执行步骤(4);

(4) 所述一氧化碳传感器将测得的一氧化碳浓度值传送给所述阀门控制电路,所述阀门控制电路将测得的一氧化碳浓度值与设置阈值进行比较;

一氧化碳浓度值为 $C_x$ ,阈值为 $C_0$ ;若 $C_x > C_0$ ,则为异常,执行步骤(6);反之,则无异常,执行步骤(5);

(5) 判断是否到定时关阀的时间,若是,则执行步骤(6);反之,则执行步骤(2);

(6) 所述阀门控制电路将关阀命令传送给所述控制器,所述控制器控制所述减速电机转动,所述减速电机带动所述球阀关闭阀门;同时,所述阀门控制电路通过无线通讯方式将异常信息传送给所述遥控器,所述遥控器通过GPRS或WIFI方式将异常信息实时传送给所述手机软件。

## 智能燃气安全监测系统及监测方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种监测装置,特别是涉及一种智能燃气安全监测系统及监测方法。

### 背景技术

[0002] 现有的灶前阀门大都是普通机械式球阀,每次开启后,都要手动关闭阀门。大多用户图方便只关闭灶具阀门,让灶前阀门长期处于开启状态,而燃气的安全隐患多数来自看似普通的燃气胶管。

[0003] 目前,市面上的几种燃气监测装置存在以下问题:

[0004] 1.燃气管道自闭阀,管道供气压力出现欠压、过压时,自闭阀门会自动关闭。该装置依靠纯机械构造感知管道压力变化,势必存在误动作情况。

[0005] 2.燃气泄漏检测仪,当泄漏燃气达到一定浓度后,报警器发出声音,提示用户发生燃气泄漏,存在燃气泄漏聚集引发爆炸的可能。

[0006] 3.带人体红外感应与MEMS流量传感器的燃气安全阀用检测装置,通过人体红外传感器检测是否有人在使用灶具,再根据燃气管道内流量和压力有无变化来判断是否该关闭阀门。该装置只能确保灶前总阀关闭而不能检测燃气泄漏的情况。若安装在橱柜内,则有人体红外检测失效的可能。而且该装置通讯模式单一、成本高。

[0007] 4.部分燃气监测装置,虽具有定时开关阀门、检测环境温度和燃气泄漏功能,但执行器与控制器采用有线通讯方式,不便施工安装。另外,监测信息难以实时推送给用户。

### 发明内容

[0008] 本发明针对现有燃气监测系统通讯模式单一、不安全、不可靠的技术问题,提供一种通讯模式多样、安全、可靠的智能燃气安全监测系统。

[0009] 为此,本发明包括智能燃气安全阀门、遥控器和手机软件,智能燃气安全阀门通过无线433MHZ、无线470MHZ、无线2.4GHZ、红外或蓝牙通讯方式与遥控器进行数据交换,遥控器通过GPRS或WIFI方式与手机软件进行数据交换;智能燃气安全阀门设有外壳,外壳内设有控制器、阀门控制电路、防过流量燃气安全阀门、顶部空腔和底部空腔,防过流量燃气安全阀门上设有手动开关、减速装置和压力传感器,顶部空腔内设有供电电池或Micro USB接口,底部空腔内设有温度传感器、一氧化碳传感器;

[0010] 供电电池或Micro USB接口与阀门控制电路连接;控制器输入端与压力传感器、温度传感器和一氧化碳传感器连接,输出端与阀门控制电路连接,阀门控制电路输出端与减速装置连接;减速装置设有机构套,减速装置通过机构套与手动开关连接;

[0011] 手动开关设有球阀、手轮和连轴杆;手轮上设有卡槽,手轮通过卡槽与连轴杆连接;

[0012] 减速装置设有齿轮箱盖、大齿轮、小齿轮和减速电机;齿轮箱盖上设有卡扣,齿轮箱盖通过卡扣与机构套连接;小齿轮套在减速电机的轴杆上,大齿轮通过连轴杆与阀杆连接,大齿轮与小齿轮啮合。

- [0013] 优选地,智能燃气安全阀门设有防过流量燃气安全阀门。
- [0014] 优选地,防过流量燃气安全阀门设有过流保护组件。
- [0015] 优选地,遥控器设有液晶屏、按键。
- [0016] 优选地,遥控器插在厨房中AC220V电源插座上。
- [0017] 本发明的有益效果是:智能燃气安全阀门设有手动开关、减速装置,减速装置设有减速电机,实现了自动关闭阀门的功能。在防过流量燃气安全阀门的基础上设有压力传感器、温度传感器和一氧化碳传感器,可精确监测用户燃气管道压力、环境温度及一氧化碳浓度的异常;还通过设有控制器,实现了定时、实时关闭阀门及推送数据的功能,安全,可靠,能够彻底避免燃气泄漏。各设备通过无线通讯进行数据交互,安装方便,成本低,易推广。

## 附图说明

- [0018] 图1是本发明的使用安装示意图;
- [0019] 图2是本发明智能安全阀门的结构示意图;
- [0020] 图3是本发明遥控器的结构示意图;
- [0021] 图4是本发明手动开关和减速装置的结构示意图;
- [0022] 图5是本发明电路连接示意图;
- [0023] 图6是本发明工作流程示意图。
- [0024] 图中符号说明:
- [0025] 1.智能燃气安全阀门;2.遥控器;3.手机软件;4.防过流量燃气安全阀门;5.压力传感器;6.过流保护组件;7.供电电池;8.手动开关、减速装置;9.液晶屏;10.按键;11.温度传感器;12.一氧化碳传感器;13.外壳;81.手轮;82.齿轮箱盖;83.大齿轮;84.连轴杆;85.小齿轮;86.机构套;87.减速电机。

## 具体实施方式

- [0026] 下面结合实施例对本发明做进一步描述。
- [0027] 如图1-5所示,本发明包括智能燃气安全阀门1、遥控器2和手机软件3。智能燃气安全阀门1通过无线433MHZ、无线470MHZ、无线2.4GHZ、红外或蓝牙等通讯方式与遥控器2进行数据交换,遥控器2通过GPRS或WIFI方式与手机软件3进行数据交换。
- [0028] 智能燃气安全阀门1设有外壳13,外壳13内设有控制器、阀门控制电路、防过流量燃气安全阀门4、顶部空腔和底部空腔。防过流量燃气安全阀门4设有过流保护组件6。当用户管道燃气流量过大时,过流保护组件6自动切断燃气管道;待燃气流量正常,过流保护组件6自动复位。
- [0029] 防过流量燃气安全阀门4上还设有压力传感器5、手动开关8和减速装置,顶部空腔内设有供电电池7或Micro USB接口, Micro USB接口可外接供电装置。底部空腔内设有温度传感器11、一氧化碳传感器12。
- [0030] 供电电池7或Micro USB接口与阀门控制电路连接;控制器输入端与压力传感器5、温度传感器11和一氧化碳传感器12连接,输出端与阀门控制电路连接,阀门控制电路输出端与减速装置连接。减速装置设有机构套86,减速装置通过机构套86与手动开关8连接。
- [0031] 手动开关8设有球阀、手轮81、连轴杆84。手轮81上设有卡槽,通过卡槽与连轴杆84

接合。减速装置还设有齿轮箱盖82、大齿轮83、小齿轮85、减速电机87。小齿轮85套在减速电机87的轴杆上。大齿轮83通过连轴杆84与阀杆连接后,大齿轮83与小齿轮85啮合。齿轮箱盖82上设有卡扣,齿轮箱盖82通过卡扣与机构套86连接。

[0032] 在防过流量燃气安全阀门4的基础上,通过增加减速电机87和齿轮箱等装置,实现既可以通过手动,也可以通过电子线路驱动减速电机87开关阀门的功能。

[0033] 遥控器2设有液晶屏9、按键10,遥控器2插在厨房中AC220V电源插座上。通过温度传感器11和一氧化碳传感器12检测环境温度和一氧化碳浓度,通过按键10设置智能安全阀门的定时关闭时间,通过液晶屏9显示智能安全阀门的状态、环境温度、管道压力、一氧化碳浓度等信息。

[0034] 如图6所示,本实施例的监测方法包括以下步骤:

[0035] (1) 系统上电,进行系统初始化;

[0036] (2) 压力传感器5将测得的管道压力值传送给控制电路,控制电路将测得的管道压力值 $X$ 与设置阈值 $Y$  ( $Y = P_0 + P_1$ ,其中, $P_0$ 为大气压值101KPa, $P_1$ 为实验所得经验值10KPa $\pm$ 2KPa) 进行比较;若 $X > Y$ 或 $X = P_0$ ,则为异常,则执行步骤(6);反之,则无异常,执行步骤(3);

[0037] (3) 温度传感器11将测得的环境温度值传送给控制电路,控制电路将测得的环境温度值 $W_x$ 与设置阈值 $W_0$ 进行比较;若 $W_x > W_0$ ,则为异常,执行步骤(6);反之,则无异常,执行步骤(4);

[0038] (4) 一氧化碳传感器12将测得的一氧化碳浓度值传送给控制电路,控制电路将测得的一氧化碳浓度值 $C_x$ 与设置阈值 $C_0$ 进行比较;若 $C_x > C_0$ 则为异常,执行步骤(6);反之,则无异常,执行步骤(5);

[0039] (5) 判断是否到定时关阀的时间,若是,则执行步骤(6);反之,则执行步骤(2);

[0040] (6) 控制电路将关阀命令传送给阀门控制器,阀门控制器控制减速电机87转动,减速电机87带动球阀关闭阀门;同时,控制电路通过无线通讯方式将异常信息传送给遥控器2,遥控器2通过GPRS或WIFI方式将异常信息实时传送给手机软件3。

[0041] 下面对本发明的工作过程进行详细的说明:

[0042] 如图1所示,本发明智能燃气安全阀门1安装在橱柜中,遥控器2直接插在厨房中AC220V电源插座上。智能燃气安全阀门1与遥控器2采用无线通讯方式进行数据交互,无需拉线,方便施工。

[0043] 做饭前,开启遥控器2的定时功能。到达设定时间,遥控器2通过无线433MHZ、无线470MHZ、无线2.4GHZ、红外或蓝牙等通讯方式发送关阀指令;智能燃气安全阀门1收到关阀指令,执行关阀动作。遥控器2按设定时间通过GPRS或WIFI通讯方式,将阀门状态、环境温度、一氧化碳浓度、管道压力等信息发送至用户手机。用户也可通过手机软件3实时查询阀门状态、环境温度、一氧化碳浓度、管道压力等信息。当检测到燃气环境温度、一氧化碳浓度或管道压力出现异常时,阀门会自动关闭,并将报警信息实时发送至用户手机。

[0044] 惟以上所述者,仅为本发明的具体实施例而已,当不能以此限定本发明实施的范围,故其等同组件的置换,或依本发明专利保护范围所作的等同变化与修改,皆应仍属本发明权利要求书涵盖之范畴。

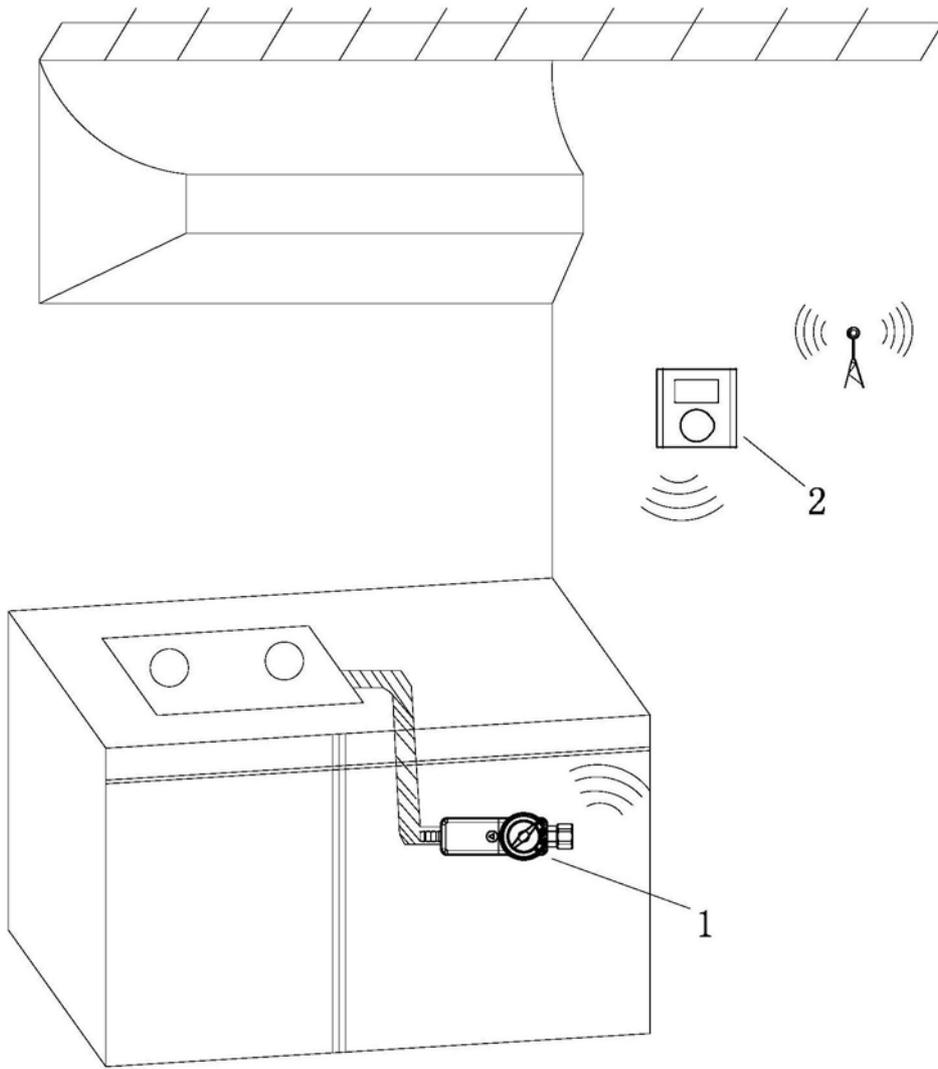


图1

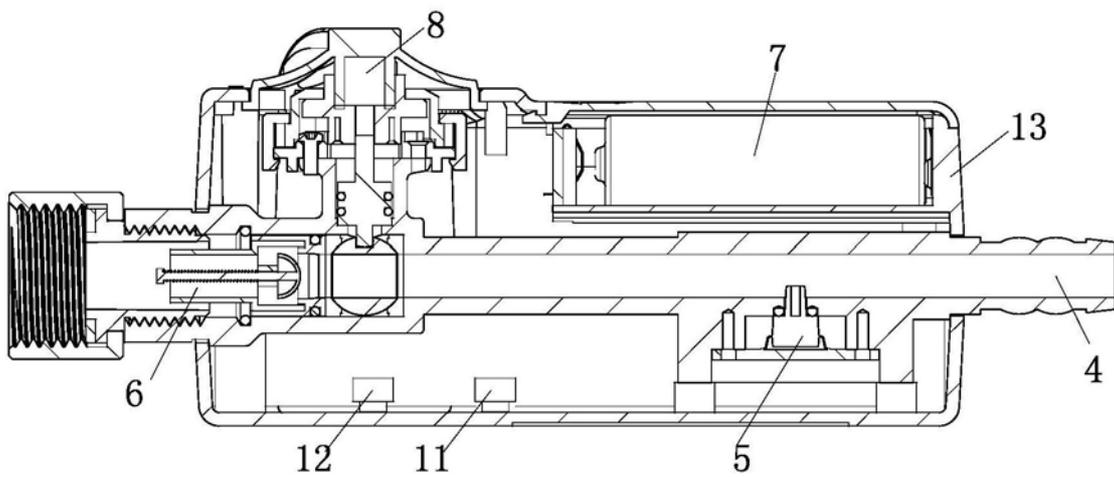


图2

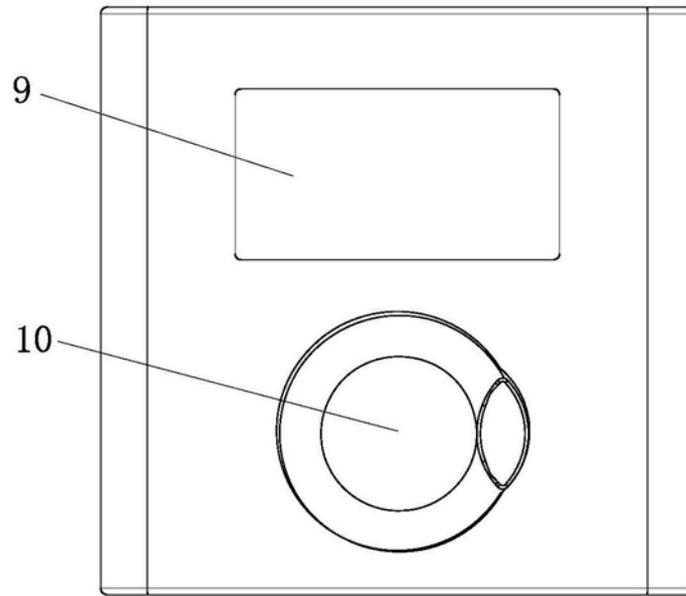


图3

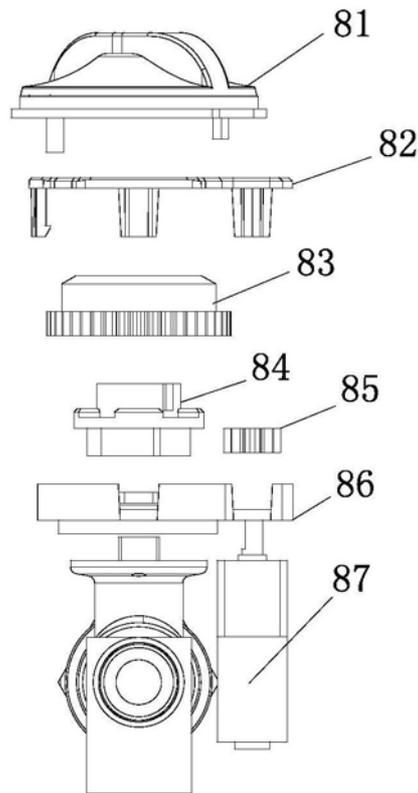


图4

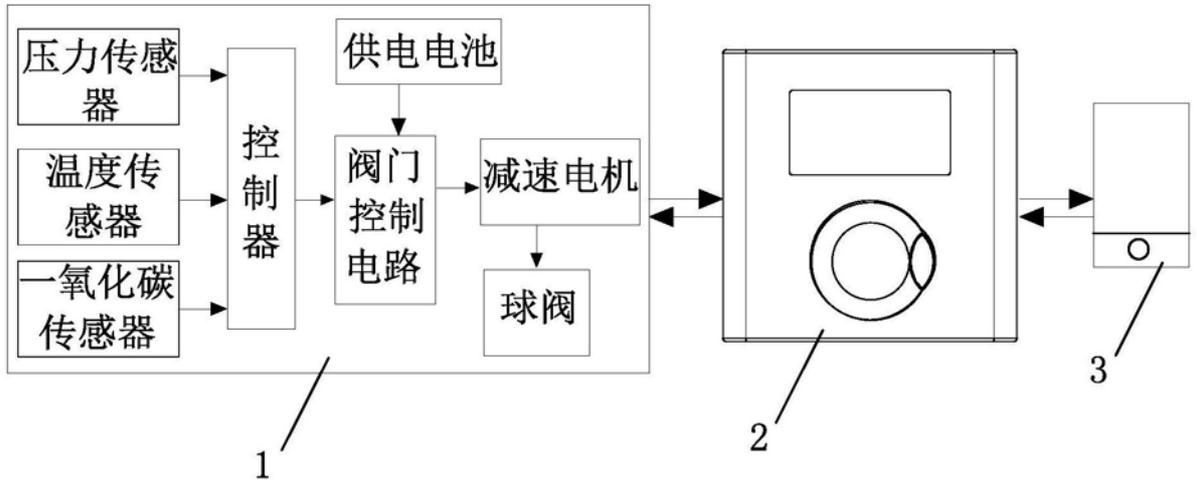


图5

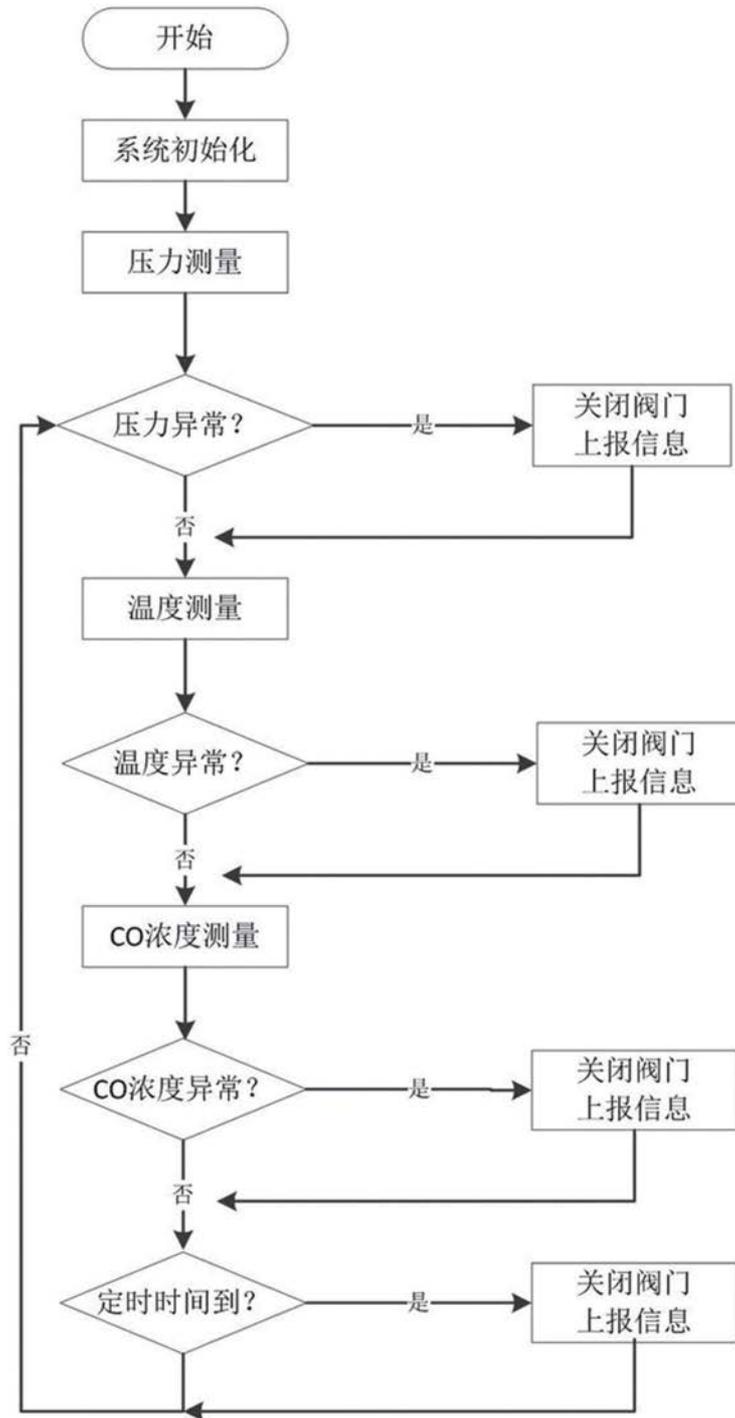


图6