



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110782630 A

(43)申请公布日 2020.02.11

(21)申请号 201911133831.5

G01N 27/12(2006.01)

(22)申请日 2019.11.19

G01D 21/02(2006.01)

(71)申请人 北京市煤气热力工程设计院有限公司

地址 100032 北京市西城区小酱坊胡同40号

(72)发明人 井帅 游大伟 张宏亮

(74)专利代理机构 北京天方智力知识产权代理事务所(普通合伙) 11719

代理人 张廷利

(51)Int.Cl.

G08B 21/16(2006.01)

G08B 7/06(2006.01)

G08B 21/24(2006.01)

H04W 4/30(2018.01)

权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54)发明名称

一种家用燃气报警方法、系统及设备

(57)摘要

本申请所提供的一种家用燃气报警方法、系统及设备,所述方法包括:获取智能燃气装置的检测数据;根据所述检测数据确定智能燃气装置的工作模式,生成相应的工作模式信号;获取所述工作模式信号,并根据所述工作模式信号切换燃气报警模式;本申请通过将智能燃气装置工作状态加入到燃气报警判断中,从而增加了燃气报警的准确性,同时,智能燃气装置可借助燃气检测报警装置的声光报警功能,实现灶前长时间无人的报警提醒,进一步提高了用户的用气和用火安全。



1. 一种家用燃气报警方法,其特征在于,包括:
获取智能燃气装置的检测数据;
根据所述检测数据确定智能燃气装置的工作模式,生成相应的工作模式信号;
获取所述工作模式信号,并根据所述工作模式信号切换燃气报警模式。
2. 根据权利要求1所述的家用燃气报警方法,其特征在于,所述获取智能燃气装置的检测数据,包括:
获取智能燃气装置的温度检测数据、振动检测数据及人体检测数据。
3. 根据权利要求2所述的家用燃气报警方法,其特征在于,所述根据所述检测数据确定智能燃气装置的工作模式,生成相应的工作模式信号,包括:
判断所述温度检测数据、振动检测数据是否分别超过预设温度阈值、预设振动阈值;
若否,则生成第一工作模式信号;
若是,则根据人体检测数据判断智能燃气装置前是否有人,若是,则生成第二工作模式信号;若否,则生成第三工作模式信号。
4. 根据权利要求3所述的家用燃气报警方法,其特征在于,所述根据所述检测数据确定智能燃气装置的工作模式,生成相应的工作模式信号,还包括:
判断所述温度检测数据是否超过预设关火温度;
若是,则判断所述人体检测数据的无人感应时间是否超过预设时间阈值;
若是,则进行无人报警提醒。
5. 根据权利要求1所述的家用燃气报警方法,其特征在于,所述获取所述工作模式信号,并根据所述工作模式信号切换燃气报警模式,包括:
获取可燃气体的检测数据;
当获取第一工作模式信号时,判断所述可燃气体检测数据是否超过预设的第一浓度阈值,若是,则进行声光报警并控制燃气切断;
当获取第二工作模式信号时,判断所述可燃气体检测数据是否超过预设的第一浓度阈值,若是,则在预设时间后获取可燃气体检测数据,判断可燃气体检测数据是否持续上升,若是,则进行声光报警并控制燃气切断;
当获取第三工作模式信号时,判断所述可燃气体检测数据是否超过预设的第一浓度阈值,若是,则进行声光报警并控制燃气切断。
6. 根据权利要求5所述的家用燃气报警方法,其特征在于,所述获取所述工作模式信号,并根据所述工作模式信号切换燃气报警模式,还包括:
判断所述可燃气体检测数据是否超过预设的第二浓度阈值,若是,则进行声光报警并控制燃气切断。
7. 一种家用燃气报警系统,其特征在于,包括:
智能燃气装置、燃气检测报警装置及阀门切断装置,所述阀门切断装置安装在智能燃气装置前的燃气管上,所述燃气检测报警装置与智能燃气装置通过无线连接,燃气检测报警装置与阀门切断装置通过有线连接,其中,
所述智能燃气装置包括检测模块、第一无线通信模块及第一MCU控制模块,所述第一MCU控制模块与所述检测模块、第一无线通信模块连接,所述检测模块包括温度检测模块、振动检测模块、人体检测模块,分别用于智能燃气装置的灶眼温度检测、灶具振动检测、人

体活动检测,所述第一无线通信模块用于燃气检测报警装置与智能燃气装置的无线信号传输;

所述燃气检测报警装置包括气体检测模块、第二MCU控制模块、第二无线通信模块及外设驱动模块,所述第二MCU控制模块与所述气体检测模块、第二无线通信模块及外设驱动模块连接,所述外设驱动模块与所述阀门切断装置连接并用于控制阀门切断装置。

8. 根据权利要求7所述的家用燃气报警系统,其特征在于,智能燃气装置还包括阀门驱动模块,所述阀门驱动模块与第一MCU控制模块连接,用于当第一MCU控制模块检测到智能燃气装置火异常熄灭时,控制阀门驱动模块驱动灶内电磁阀进行关火。

9. 根据权利要求7所述的家用燃气报警系统,其特征在于,所述检测模块还包括机械开关检测模块,所述机械开关检测模块与第一MCU控制模块连接,用于检测智能燃气装置开关火旋钮的开关状态。

10. 根据权利要求7所述的家用燃气报警系统,其特征在于,所述检测模块还包括触控检测模块,所述触控检测模块与第一MCU控制模块连接,用于检测用户的触控输入进行灶眼温度和/或定时关火时间设置。

11. 根据权利要求7所述的家用燃气报警系统,其特征在于,所述智能燃气装置还包括显示模块,所述显示模块与第一MCU控制模块连接,用于根据触控输入进行灶眼温度和/或定时关火时间信息显示。

12. 一种家用燃气报警设备,其特征在于,包括:

智能燃气灶和燃气检测报警器,所述智能燃气灶与燃气检测报警器通过无线连接,其中,

所述智能燃气灶包括:温度检测传感器、振动检测传感器、人体检测传感器、显示单元、触控按键、开关火旋钮,所述温度检测传感器设置于灶眼上,所述振动检测传感器设置于灶眼旁边,所述人体检测传感器设置于智能燃气灶正对用户的侧面上,所述显示单元、触控按键及开关火旋钮设置在智能燃气灶水平面上。

所述燃气检测报警器包括:气体检测口、报警发声口、报警指示灯及复位消音按钮。

一种家用燃气报警方法、系统及设备

技术领域

[0001] 本申请涉及室内燃气泄漏检测与报警技术领域,尤其是涉及一种家用燃气报警方法、系统及设备。

背景技术

[0002] 目前市场上的家用燃气检测报警装置种类繁多,但基本所有的家用燃气检测报警装置所使用的传感器均是半导体传感器。一般的半导体传感器不仅对甲烷敏感,其对乙醇和乙酸等干扰气体也比较敏感,而根据中国的烹饪习惯,厨房中出现大量乙醇和乙酸等干扰气体的时间基本都是在菜品烹炒的时候。

[0003] 虽然半导体传感器对于干扰气体与甲烷所反应出来的灵敏度特性曲线不同,但曲线的变化规律是相同的,当传感器的输出信号变化时,通过输出信号来确定所测气体的种类是非常困难的。这就是导致目前大多数的家用燃气检测报警装置误报的原因。报警器误报后会引起用户的疑虑,经常误报的用户甚至会将报警器摘除,误报率高的报警器不仅不能起到安全保护作用,反而会让用户因此对燃气检测报警装置产生的反感和不信任。

[0004] 因此,为了提高用气安全等级,解除用户对于报警器误报的疑虑,如何降低家用燃气检测报警装置的误报率就成为我们亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 针对现有技术的不足,本申请提供一种家用燃气报警方法、系统及设备,以解决现有技术中家用燃气检测报警装置安全等级低、误报率高等问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本申请提供一种家用燃气报警方法,包括:

[0007] 获取智能燃气装置的检测数据;

[0008] 根据所述检测数据确定智能燃气装置的工作模式,生成相应的工作模式信号;

[0009] 获取所述工作模式信号,并根据所述工作模式信号切换燃气报警模式。

[0010] 优选的,所述获取智能燃气装置的检测数据,包括:

[0011] 获取智能燃气装置的温度检测数据、振动检测数据及人体检测数据。

[0012] 优选的,所述根据所述检测数据确定智能燃气装置的工作模式,生成相应的工作模式信号,包括:

[0013] 判断所述温度检测数据、振动检测数据是否分别超过预设温度阈值、预设振动阈值;

[0014] 若否,则生成第一工作模式信号;

[0015] 若是,则根据人体检测数据判断智能燃气装置前是否有人,若是,则生成第二工作模式信号;若否,则生成第三工作模式信号。

[0016] 优选的,所述根据所述检测数据确定智能燃气装置的工作模式,生成相应的工作模式信号,还包括:

[0017] 判断所述温度检测数据是否超过预设关火温度;

- [0018] 若是,则判断所述人体检测数据的无人感应时间是否超过预设时间阈值;
- [0019] 若是,则进行无人报警提醒。
- [0020] 优选的,所述获取所述工作模式信号,并根据所述工作模式信号切换燃气报警模式,包括:
- [0021] 获取可燃气体的检测数据;
- [0022] 当获取第一工作模式信号时,判断所述可燃气体检测数据是否超过预设的第一浓度阈值,若是,则进行声光报警并控制燃气切断;
- [0023] 当获取第二工作模式信号时,判断所述可燃气体检测数据是否超过预设的第一浓度阈值,若是,则在预设时间后获取可燃气体检测数据,判断可燃气体检测数据是否持续上升,若是,则进行声光报警并控制燃气切断;
- [0024] 当获取第三工作模式信号时,判断所述可燃气体检测数据是否超过预设的第一浓度阈值,若是,则进行声光报警并控制燃气切断。
- [0025] 优选的,所述获取所述工作模式信号,并根据所述工作模式信号切换燃气报警模式,还包括:
- [0026] 判断所述可燃气体检测数据是否超过预设的第二浓度阈值,若是,则进行声光报警并控制燃气切断。
- [0027] 本申请还提供一种家用燃气报警系统,包括:
- [0028] 智能燃气装置、燃气检测报警装置及阀门切断装置,所述阀门切断装置安装在智能燃气装置前的燃气管上,所述燃气检测报警装置与智能燃气装置通过无线连接,燃气检测报警装置与阀门切断装置通过有线连接,其中,
- [0029] 所述智能燃气装置包括检测模块、第一无线通信模块及第一MCU控制模块,所述第一MCU控制模块与所述检测模块、第一无线通信模块连接,所述检测模块包括温度检测模块、振动检测模块、人体检测模块,分别用于智能燃气装置的灶眼温度检测、灶具振动检测、人体活动检测,所述第一无线通信模块用于燃气检测报警装置与智能燃气装置的无线信号传输;
- [0030] 所述燃气检测报警装置包括气体检测模块、第二MCU控制模块、第二无线通信模块及外设驱动模块,所述第二MCU控制模块与所述气体检测模块、第二无线通信模块及外设驱动模块连接,所述外设驱动模块与所述阀门切断装置连接并用于控制阀门切断装置。
- [0031] 优选的,所述智能燃气装置还包括阀门驱动模块,所述阀门驱动模块与第一MCU控制模块连接,用于当第一MCU控制模块检测到智能燃气装置火异常熄灭时,控制阀门驱动模块驱动灶内电磁阀进行关火。
- [0032] 优选的,所述检测模块还包括机械开关检测模块,所述机械开关检测模块与第一MCU控制模块连接,用于检测智能燃气装置开关火旋钮的开关状态。
- [0033] 优选的,所述检测模块还包括触控检测模块,所述触控检测模块与第一MCU控制模块连接,用于检测用户的触控输入进行灶眼温度和/或定时关火时间设置。
- [0034] 优选的,所述智能燃气装置还包括显示模块,所述显示模块与第一MCU控制模块连接,用于根据触控输入进行灶眼温度和/或定时关火时间信息显示。
- [0035] 优选的,所述智能燃气装置还包含第一电源模块,所述第一电源模块用于为智能燃气装置供电。

[0036] 优选的,所述燃气检测报警装置还包括第二电源模块,所述第二电源模块用于为燃气检测报警装置供电。

[0037] 优选的,所述智能燃气装置与燃气检测报警装置之间的无线连接方式采用 ZigBee、蓝牙或 2.4G 通讯制式。

[0038] 相应的,本发明还提供一种家用燃气报警设备,包括:智能燃气灶和燃气检测报警器,所述智能燃气灶与燃气检测报警器通过无线连接,其中,

[0039] 所述智能燃气灶包括:温度检测传感器、振动检测传感器、人体检测传感器、显示单元、触控按键、开关火旋钮,所述温度检测传感器设置于灶眼上,所述振动检测传感器设置于灶眼旁边,所述人体检测传感器设置于智能燃气灶正对用户的侧面上,所述显示单元、触控按键及开关火旋钮设置在智能燃气灶水平面上。

[0040] 所述燃气检测报警器包括:气体检测口、报警发声口、报警指示灯及复位消音按钮。

[0041] 本申请通过将智能燃气装置工作状态加入到燃气报警判断中,从而增加了燃气报警的准确性,同时,智能燃气装置可借助燃气检测报警装置的声光报警功能,实现灶前长时间无人的报警提醒,进一步提高了用户的用气和用火安全。

附图说明

[0042] 为了更清楚地说明本申请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简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0043] 图1为本申请实施例所提供的一种家用燃气报警方法流程图;

[0044] 图2为本申请实施例所提供的一种家用燃气报警系统连接示意图;

[0045] 图3为本申请实施例所提供的一种智能燃气装置模块框图;

[0046] 图4为本申请实施例所提供的一种燃气报警装置模块框图;

[0047] 图5为本申请实施例所提供的智能燃气装置温度检测模块电路结构图;

[0048] 图6为本申请实施例所提供的智能燃气装置振动检测模块电路结构图;

[0049] 图7为本申请实施例所提供的智能燃气装置人体检测模块电路结构图;

[0050] 图8为本申请实施例所提供的智能燃气装置第一无线通信模块电路结构图;

[0051] 图9为本申请实施例所提供的智能燃气装置第一MCU控制模块电路结构图;

[0052] 图10为本申请实施例所提供的智能燃气装置机械开关检测模块电路结构图;

[0053] 图11为本申请实施例所提供的智能燃气装置触控检测模块电路结构图;

[0054] 图12为本申请实施例所提供的智能燃气装置显示模块电路结构图;

[0055] 图13为本申请实施例所提供的智能燃气装置阀门驱动模块电路结构图;

[0056] 图14为本申请实施例所提供的智能燃气装置第一电源模块电路结构图;

[0057] 图15为本申请实施例所提供的燃气报警装置气体检测模块电路结构图;

[0058] 图16为本申请实施例所提供的燃气报警装置第二MCU控制模块电路结构图;

[0059] 图17为本申请实施例所提供的燃气报警装置第二无线通信模块电路结构图;

[0060] 图18为本申请实施例所提供的燃气报警装置外设驱动模块电路结构图;

- [0061] 图19为本申请实施例所提供的燃气报警装置第二电源模块电路结构图；
[0062] 图20为本申请实施例所提供的一种智能燃气灶外部结构示意图；
[0063] 图21为本申请实施例所提供的一种燃气检测报警器外部结构示意图。

具体实施方式

[0064] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

[0065] 请参考图1，图1为本申请实施例所提供的一种家用燃气报警方法流程图，该报警方法100包括：

[0066] S101：获取智能燃气装置的检测数据；

[0067] S102：根据所述检测数据确定智能燃气装置的工作模式，生成相应的工作模式信号；

[0068] S103：获取所述工作模式信号，并根据所述工作模式信号切换燃气报警模式。

[0069] 基于上述实施例，作为优选的实施例，所述步骤S101获取智能燃气装置的检测数据，包括：

[0070] 获取智能燃气装置的温度检测数据、振动检测数据及人体检测数据。

[0071] 具体的，所述温度检测数据为检测智能燃气装置的灶眼温度，所述振动检测数据为灶具振动频率及振动振幅，所述人体检测数据为灶前的人体感应时间、无人感应时间。需要说明的是，人体感应时间为检测到灶前有人的时间段，无人感应时间为检测到灶前无人的时间段。

[0072] 基于上述实施例，作为优选的实施例，所述步骤S102根据所述检测数据确定智能燃气装置的工作模式，包括：

[0073] 判断所述温度检测数据、振动检测数据是否分别超过预设温度阈值、预设振动阈值；

[0074] 若否，则生成第一工作模式信号；

[0075] 若是，则根据人体检测数据判断智能燃气装置前是否有人，若是，则生成第二工作模式信号；若否，则生成第三工作模式信号。

[0076] 具体的，可通过灶眼温度检测、灶具振动检测及人体活动检测对灶具的工作状态进行分析：

[0077] 当温度检测数据在预设温度阈值内且振动检测数据在预设振动阈值内，即灶眼温度在中小火力温度范围内且灶具振动规律与预设的蒸煮振动规律相近或相同时，判定灶具工作在关闭或蒸煮模式，生成第一工作模式信号；

[0078] 当温度检测数据超过预设温度阈值且振动检测数据超过预设振动阈值，即灶眼温度在中大火力的温度范围内且灶具振动规律和预设的烹炒振动规律相近或相同时，且根据人体检测数据判断智能燃气装置的灶前有人体活动时，判定灶具工作在烹炒模式，生成第二工作模式信号；

[0079] 当温度检测数据超过预设温度阈值且振动检测数据超过预设振动阈值，即灶眼温

度在中大火力的温度范围内且灶具振动规律和预设的烹炒振动规律相近或相同时,且根据人体检测数据判断智能燃气装置的灶前无人人体活动时,判定灶具工作在无人看管烹炒模式,生成第三工作模式信号。

[0080] 基于上述实施例,作为优选的实施例,所述步骤S102根据所述检测数据确定智能燃气装置的工作模式,还包括:

[0081] 判断所述温度检测数据是否超过预设关火温度;

[0082] 若是,则判断所述人体检测数据的无人感应时间是否超过预设时间阈值;

[0083] 若是,则进行无人报警提醒。

[0084] 具体的,智能燃气装置具备灶前长时间无人报警提醒功能,当灶眼温度在未关火的温度范围,且在预设的时间内灶前一直无人人体活动时,需要进行灶前长时间无人报警提醒。

[0085] 基于上述实施例,作为优选的实施例,所述步骤S103获取所述工作模式信号,并根据所述工作模式信号切换燃气报警模式,包括:

[0086] 获取可燃气体的检测数据;

[0087] 当获取第一工作模式信号时,判断所述可燃气体检测数据是否超过预设第一浓度阈值,若是,则进行声光报警并控制燃气切断;

[0088] 当获取第二工作模式信号时,判断所述可燃气体检测数据是否超过第一浓度阈值,若是,则在预设时间后获取可燃气体检测数据,判断可燃气体检测数据是否持续上升,若是,则进行声光报警并控制燃气切断;

[0089] 当获取第三工作模式信号时,判断所述可燃气体检测数据是否超过预设的第一浓度阈值,若是,则进行声光报警并控制燃气切断。

[0090] 需要说明的是,燃气检测与报警采用的半导体传感器不仅对甲烷敏感,其对乙醇和乙酸等干扰气体也比较敏感。若不区分蒸煮模式与烹炒模式,设定同一可燃气体浓度阈值,当灶具工作在模式时,出现的主要气体为水蒸气,不会影响智能燃气装置的半导体传感器的灵敏度,会对超出可燃气体浓度阈值的情形进行报警,当灶具工作在烹炒模式时,出现乙醇和乙酸等干扰气体的概率大大提高,智能燃气装置的半导体传感器探测到的气体为乙醇、乙酸与可燃气体的混合气体,影响智能燃气装置的半导体传感器的灵敏度,对未超出可燃气体浓度阈值的情形也会进行报警,误报率较高。若提高可燃气体浓度阈值,以适应灶具工作在烹炒模式下的报警条件,相应的,当灶具工作在蒸煮模式时,超出可燃气体浓度阈值仍不会满足报警条件,将会降低报警可靠性、安全性。因此,需要在蒸煮与烹炒两种模式下分别设定可燃气体浓度阈值。

[0091] 具体的,当获取第一工作模式信号时,即智能燃气装置关闭或者不工作在烹炒模式时,燃气检测报警装置工作在正常模式:判断所述可燃气体检测数据是否超过第一浓度阈值,若是,则进行声光报警并控制燃气切断;

[0092] 当获取第二工作模式信号时,即智能燃气装置的工作模式为烹炒模式时,燃气检测报警装置工作在含干扰源模式:判断所述可燃气体检测数据是否超过第一浓度阈值,若是,则在预设时间后获取可燃气体检测数据,判断可燃气体检测数据是否持续上升,若是,则进行声光报警并控制燃气切断;

[0093] 当获取第三工作模式信号时,即智能燃气装置的工作模式为无人看管烹炒模式,

燃气检测报警装置工作在含干扰源模式,判断所述可燃气体检测数据是否超过第一浓度阈值,若是,则直接进行声光报警并控制燃气切断。

[0094] 蒸煮模式下,此时无论是否有人看管,当可燃气体检测数据超过预设值就进行报警并切断燃气;而烹炒模式下,有人看管的情形下,两次检测到可燃气体检测数据均超过预设值且不下降,才进行报警并切断燃气,无人看管的情形下,烹炒安全性降低,只要当可燃气体检测数据超过预设值就进行报警并切断燃气。因此,燃气报警模式可根据智能燃气装置的工作模式进行自身工作模式的切换,以此提高报警装置的可靠性,降低误报率。

[0095] 基于上述实施例,作为优选的实施例,所述步骤S103获取所述工作模式信号,并根据所述工作模式信号切换燃气报警模式,还包括:

[0096] 判断所述可燃气体检测数据是否超过预设第二浓度阈值,若是,则进行声光报警并控制燃气切断。

[0097] 具体的,当检测到的可燃气体浓度在第二浓度阈值(如10000ppm--甲烷爆炸下限的20%)以内时,燃气报警模式可根据智能燃气装置的工作模式进行自身工作模式的切换。当检测到的气体浓度超过第二浓度阈值时,不管智能燃气装置为何种模式,均发出声光报警并控制燃气切断。

[0098] 请参考图2,图2本申请实施例所提供的一种家用燃气报警系统连接示意图,该系统200包括:

[0099] 智能燃气装置201、燃气检测报警装置202及阀门切断装置203,所述阀门切断装置203安装在智能燃气装置201前的燃气管上,所述燃气检测报警装置202与智能燃气装置201通过无线连接,燃气检测报警装置202与阀门切断装置203通过有线连接。

[0100] 请参考图3,图3为本申请实施例所提供的一种智能燃气装置模块框图,该智能燃气装置300包括:温度检测模块301、振动检测模块302、人体检测模块303、第一无线通信模块304及第一MCU控制模块305,所述第一MCU控制模块305分别与所述温度检测模块301、振动检测模块302、人体检测模块303、第一无线通信模块304连接,所述温度检测模块301、振动检测模块302、人体检测模块303分别用于智能燃气装置的灶眼温度检测、灶具振动检测、人体活动检测,所述第一无线通信模块304用于智能燃气装置300与外部进行无线信号传输。

[0101] 具体的,温度检测模块检测灶眼温度;振动检测模块检测灶具振动情况(灶具振动频率及振动振幅);人体检测模块检测灶前人员的活动情况(灶前的人体感应时间、无人感应时间);第一MCU控制模块处理检测数据,并根据检测数据判断灶具的工作模式并生成相应的工作模式信号;第一MCU控制模块通过第一无线通信模块将灶具工作模式信号发送给燃气检测报警装置。具体控制过程如下:

[0102] 当温度检测数据在预设温度阈值内且振动检测数据在预设振动阈值内,即灶眼温度在中小火力温度范围内且灶具振动规律与预设的蒸煮振动规律相近或相同时,判定灶具工作在关闭或蒸煮模式,生成第一工作模式信号,第一MCU控制模块通过第一无线通信模块将灶具第一工作模式信号发送给燃气检测报警装置。

[0103] 当温度检测数据超过预设温度阈值且振动检测数据超过预设振动阈值,即灶眼温度在中大火力的温度范围内且灶具振动规律和预设的烹炒振动规律相近或相同时,且根据人体检测数据判断智能燃气装置的灶前有人体活动时,判定灶具工作在烹炒模式,生成第

二工作模式信号,第一MCU控制模块通过第一无线通信模块将灶具第二工作模式信号发送给燃气检测报警装置;

[0104] 当温度检测数据超过预设温度阈值且振动检测数据超过预设振动阈值,即灶眼温度在中大火力的温度范围内且灶具振动规律和预设的烹炒振动规律相近或相同时,且根据人体检测数据判断智能燃气装置的灶前无人人体活动时,判定灶具工作在无人烹炒模式,生成第三工作模式信号,第一MCU控制模块通过第一无线通信模块将灶具第三工作模式信号发送给燃气检测报警装置;

[0105] 当灶眼温度在未关火的温度范围,且在预设的时间内灶前一直无人人体活动时,需要进行灶前长时间无人报警提醒,智能燃气装置内的第一无线通信模块将智能燃气装置的无人报警提醒信号发送给燃气检测报警装置,燃气检测报警装置进行声光报警,此警声频率和报警灯闪烁频率与燃气泄漏报警时的报警声频率和报警灯闪烁频率设置不同。

[0106] 基于上述实施例,作为优选的实施例,所述智能燃气装置300还包括阀门驱动模块306,所述阀门驱动模块306与第一MCU控制模块305连接,用于当第一MCU控制模块305检测到智能燃气装置300火异常熄灭时,控制阀门驱动模块306驱动灶内电磁阀进行关火。

[0107] 具体的,当第一MCU控制模块检测到火异常熄灭时,控制阀门驱动模块驱动灶内电磁阀进行关火,可以防止火异常熄灭情形下的燃气泄漏。

[0108] 基于上述实施例,作为优选的实施例,所述智能燃气装置300还包括机械开关检测模块307,所述机械开关检测模块307与第一MCU控制模块305连接,用于检测智能燃气装置300开关火旋钮的开关状态。

[0109] 具体的,当机械开关检测模块检测开关火旋钮的开关状态为打开状态,第一MCU控制模块控制阀门驱动模块驱动灶内电磁阀进行点火。

[0110] 基于上述实施例,作为优选的实施例,所述智能燃气装置300还包括触控检测模块308,所述触控检测模块308与第一MCU控制模块305连接,用于检测用户的触控输入进行灶眼温度和/或定时关火时间设置。

[0111] 基于上述实施例,作为优选的实施例,所述智能燃气装置300还包括显示模块309,所述显示模块309与第一MCU控制模块305连接,用于根据触控输入进行灶眼温度和/或定时关火时间信息显示。

[0112] 具体的,智能燃气装置可实现定时关火功能,使用触摸按键进行定时设置并确认后开始倒计时,智能燃气装置中的显示模块对倒计时时间进行显示,当到达设定时间时,智能燃气装置自动关火。如果在即将到达设定时间时人体检测模块检测到灶前有人体活动,显示模块进行时间闪烁提示,用户可通过触控按键进行取消定时关火。

[0113] 基于上述实施例,作为优选的实施例,所述智能燃气装置还包含第一电源模块310,所述第一电源模块310用于为智能燃气装置300供电。

[0114] 具体的,所述第一电源模块分别与温度检测模块、振动检测模块、人体检测模块、第一无线通信模块、第一MCU控制模块、机械开关检测模块、触控检测模块、显示模块及阀门驱动模块连接,并为之提供电源。

[0115] 请参考图4,图4为本申请实施例所提供的一种燃气报警装置模块框图,该燃气报警装置400包括:

[0116] 气体检测模块401、第二MCU控制模块402、第二无线通信模块403及外设驱动模块

404,所述第二MCU控制模块402与所述气体检测模块401、第二无线通信模块403及外设驱动模块404连接,所述外设驱动模块404与所述阀门切断装置连接并用于控制阀门切断装置。

[0117] 具体的,气体检测模块将气体传感器检测到的可燃气体浓度信号转换成电信号后传给第二MCU控制模块,第二MCU控制模块对可燃气体浓度信号进行处理和判断,同时,第二MCU控制模块通过第二无线通信模块接收智能燃气装置传送的工作模式信号,根据智能燃气灶的工作模式进行自身工作模式的切换。具体控制过程如下:

[0118] 当燃气检测报警装置检测到的可燃气体浓度超过设定值时(即第二浓度阈值,如10000ppm—甲烷爆炸下限的20%),不管智能燃气装置为何种模式,燃气检测报警装置均发出声光报警并输出切断信号对阀门切断装置进行切断,第二MCU控制模块发送信号给外设驱动模块,外设驱动模块驱动信号灯闪烁和蜂鸣器报警,外设驱动模块同时输出阀门驱动信号至与阀门切断装置相连的输出接口,驱动阀门切断装置进行阀门切断。

[0119] 当燃气检测报警装置检测到的可燃气体浓度在设定值以内时,燃气检测报警装置根据智能燃气装置的工作模式采取不同的工作模式:

[0120] 当智能燃气装置关闭或者不工作在烹炒模式时,燃气检测报警装置工作在正常模式,燃气检测报警装置探测到可燃气体浓度超标时,燃气检测报警装置发出声光报警并输出切断信号对阀门切断装置进行切断;

[0121] 当燃气检测报警装置接收到智能燃气装置的工作模式为烹炒模式时,燃气检测报警装置工作在含干扰源模式,燃气检测报警装置调整内部逻辑算法,探测到气体浓度超标时暂不进行处理,当进行一段时间的延时后,燃气检测报警装置继续监测气体浓度,如果气体浓度持续上升,燃气检测报警装置发出声光报警并输出切断信号对阀门切断装置进行切断,如果气体浓度已经下降,燃气检测报警装置不做报警和切断处理;

[0122] 当燃气检测报警装置接收到智能燃气装置的工作模式为无人烹炒模式时,燃气检测报警装置工作在含干扰源模式,但无人烹炒模式安全性能低,因此只要燃气检测报警装置探测到可燃气体浓度超标时,燃气检测报警装置发出声光报警并输出切断信号对阀门切断装置进行切断。

[0123] 基于上述实施例,作为优选的实施例,所述燃气检测报警装置400还包括第二电源模块405,所述第二电源模块405用于为燃气检测报警装置400供电。

[0124] 具体的,所述第二电源模块与气体检测模块、MCU模块、第二无线通信模块、外设驱动模块相连并为之提供电源。

[0125] 基于上述实施例,作为优选的实施例,所述智能燃气装置300与燃气检测报警装置400之间的无线连接方式采用ZigBee、蓝牙或2.4G通讯制式。

[0126] 具体的,智能燃气装置内的通讯模块可与燃气检测报警装置中的通讯模块进行数据通讯,将智能燃气装置的工作模式信号、无人报警提醒信号转发给燃气检测报警装置。

[0127] 基于上述实施例,作为优选的实施例,在本发明的一个具体实施例的智能燃气装置300中,温度检测模块、振动检测模块、人体检测模块、第一无线通信模块、第一MCU控制模块、机械开关检测模块、触控检测模块、显示模块及阀门驱动模块、第一电源模块电路结构图分别如图5-14所示。

[0128] 具体的,如图5-7、10所示,温度检测模块、振动检测模块、人体检测模块、机械开关检测模块、阀门驱动模块可包括检测接口电路;

- [0129] 如图8所示,第一无线通信模块可包括NRF24L01通信芯片;
- [0130] 如图9所示,第一MCU控制模块可包括型号为PIC16F1519的控制芯片,其外围电路包括晶振电路、按键电路和连接器等;
- [0131] 如图11所示,触控检测模块包括2个触控按键及型号为VKD232C的触控感应芯片;
- [0132] 如图12所示,显示模块包括型号为HT1621B芯片驱动液晶屏显示。
- [0133] 如图13所示,阀门驱动模块可包括继电器电路;
- [0134] 如图14所示,第一电源模块可包括型号为LM2596的电源芯片、型号为L7912的三端稳压芯片和型号为REG1117的稳压芯片,能够将交流电源转换为12V和3.3V的直流电源,以供给智能燃气装置300中的用电元件。
- [0135] 基于上述实施例,作为优选的实施例,在本发明的一个具体实施例的燃气检测报警装置400中,气体检测模块、第二MCU控制模块、第二无线通信模块、外设驱动模块、第二电源模块的电路结构图分别如图15-19所示。
- [0136] 具体的,如图15所示,气体检测模块包括检测接口电路;
- [0137] 如图16所示,第二MCU控制模块可包括型号为PIC16F1519的控制芯片,其外围电路包括晶振电路、按键电路和连接器等;
- [0138] 如图17所示,第二无线通信模块可包括NRF24L01通信芯片;
- [0139] 如图18所示,外设驱动模块包括继电器电路、信号灯和蜂鸣器,从而可通过信号灯闪烁和蜂鸣器鸣响进行报警;
- [0140] 如图19所示,第二电源模块可包括型号为LM2596的电源芯片、型号为L7912的三端稳压芯片和型号为REG1117的稳压芯片,能够将交流电源转换为12V和3.3V的直流电源,以供给智能燃气装置300中的用电元件。
- [0141] 需要说明的是,上述电路图中相同的引脚标号表示相互间的连接关系,在此不一一详述。
- [0142] 本申请还提供一种家用燃气报警设备,包括:智能燃气灶和燃气检测报警器,所述智能燃气灶与燃气检测报警器通过无线连接。
- [0143] 请参考图20,图20为本申请实施例所提供的一种智能燃气灶外部结构示意图,该智能燃气灶包括:温度检测传感器、振动检测传感器、人体检测传感器、显示单元、触控按键、开关火旋钮,所述温度检测传感器设置于灶眼上,所述振动检测传感器设置于灶眼旁边,所述人体检测传感器设置于智能燃气灶正对用户的侧面上,所述显示单元、触控按键及开关火旋钮设置在智能燃气灶水平面上。
- [0144] 请参考图21,图21为本申请实施例所提供的一种燃气检测报警器外部结构示意图,该燃气检测报警器包括:气体检测口、报警发声口、报警指示灯及复位消音按钮。
- [0145] 本申请通过将智能燃气装置工作状态加入到燃气报警判断中,从而增加了燃气报警的准确性,同时,智能燃气装置可借助燃气检测报警装置的声光报警功能,实现灶前长时间无人的报警提醒,进一步提高了用户的用气和用火安全。
- [0146] 说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例提供的系统而言,由于其与实施例提供的方法相对应,所以描述的比较简单,相关之处参见方法部分说明即可。

[0147] 本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以对本申请进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本申请权利要求的保护范围内。

[0148] 还需要说明的是,在本说明书中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。



图1

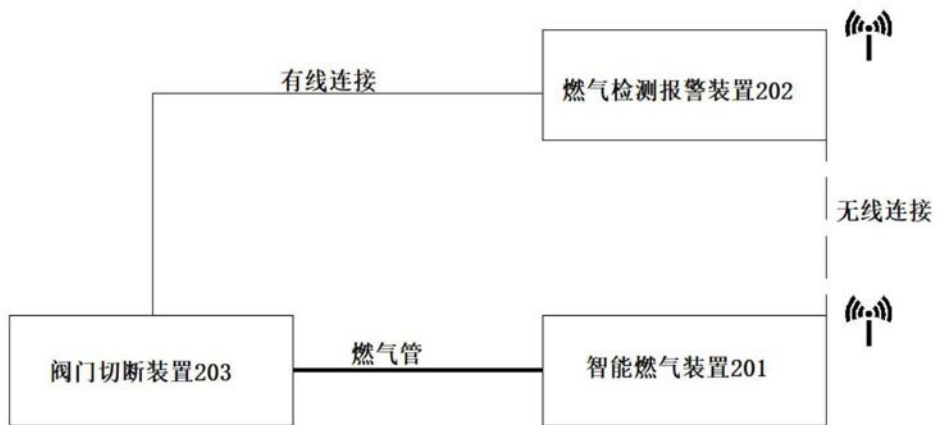


图2

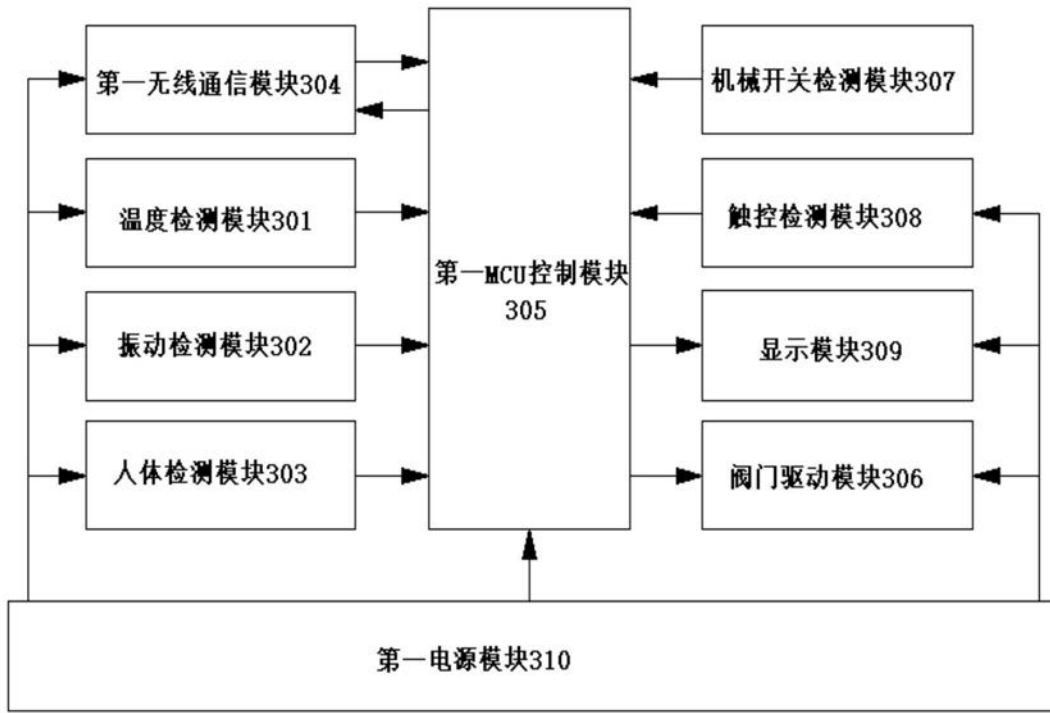


图3

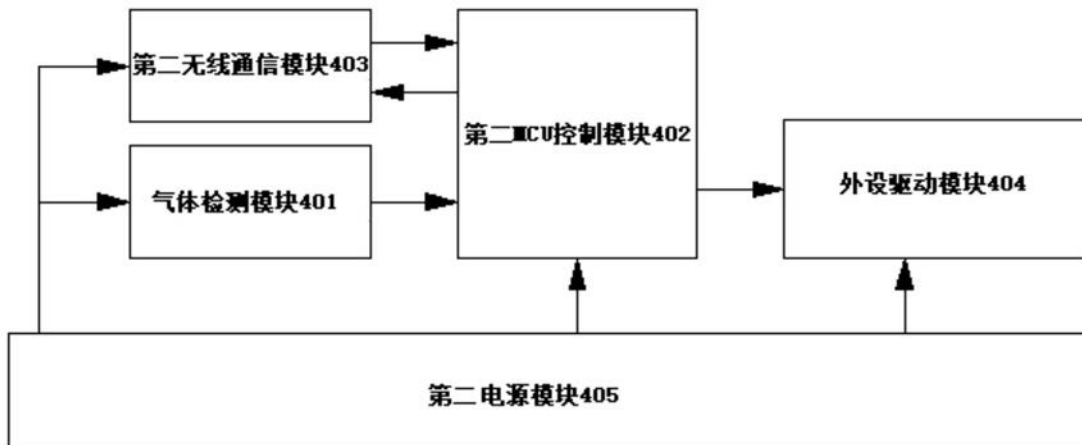


图4

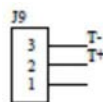


图5

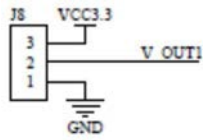


图6

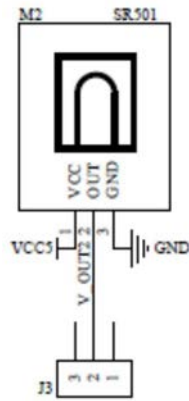


图7

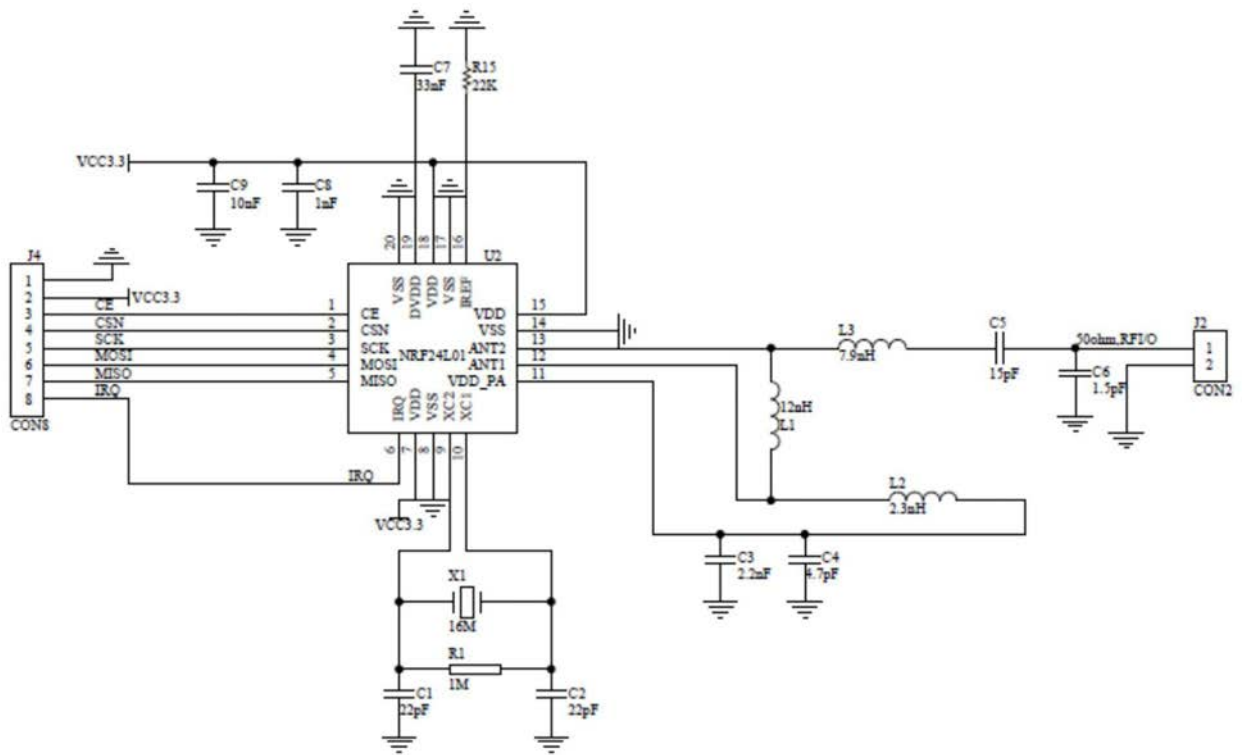


图8

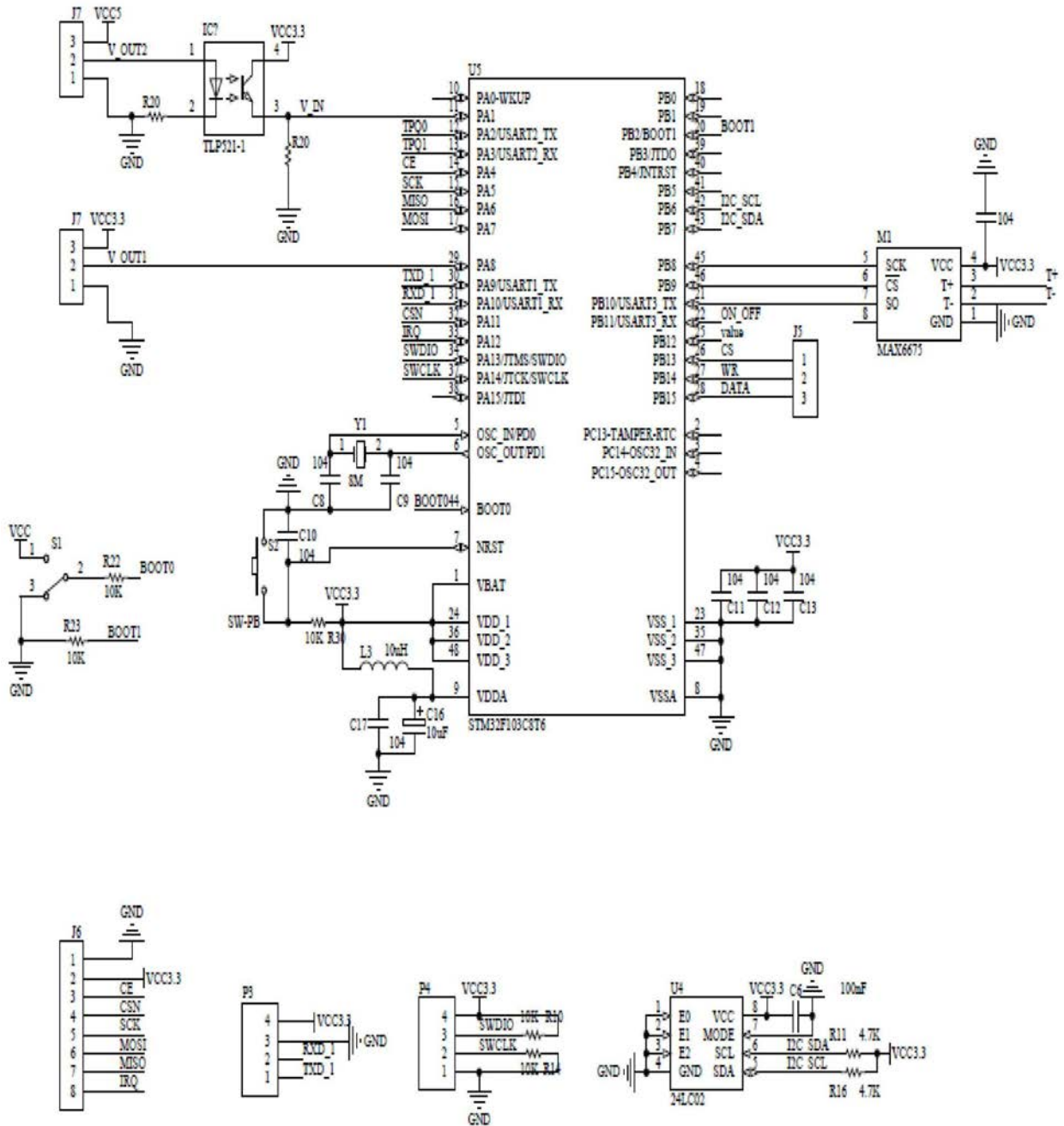


图9

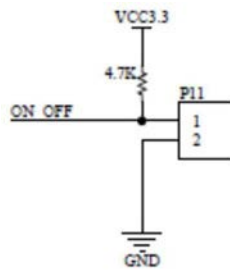


图10

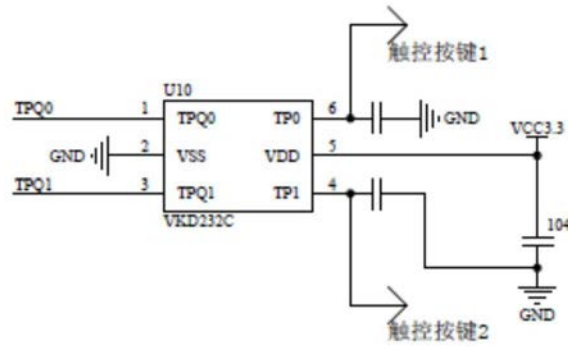


图11

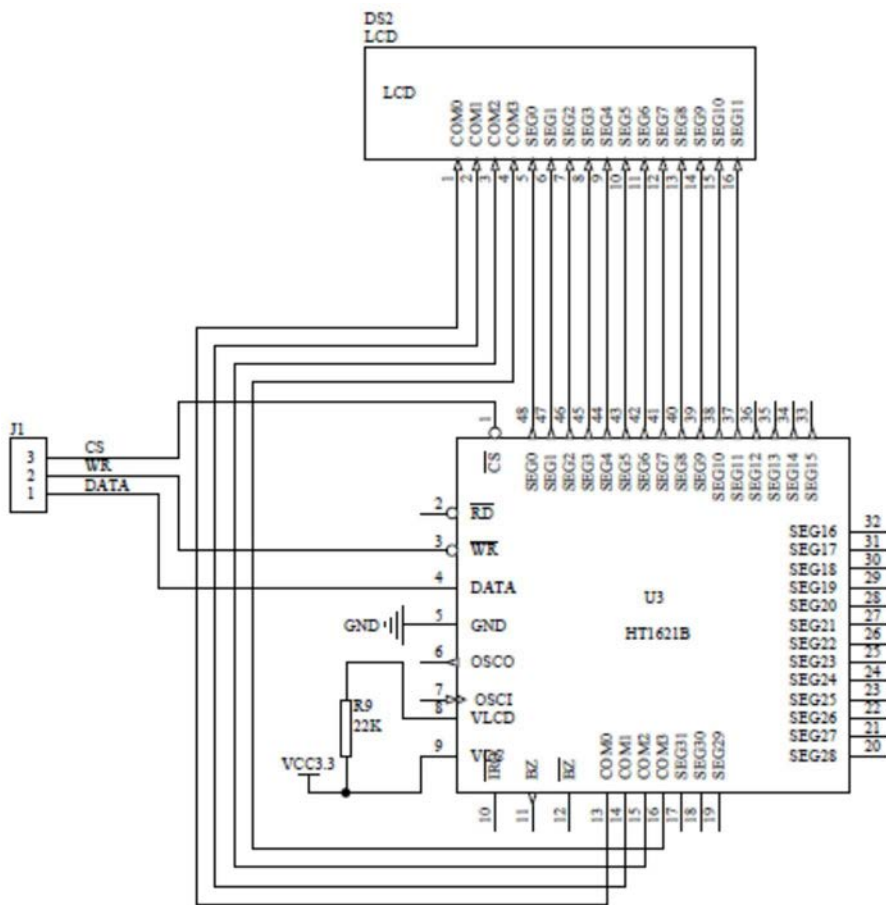


图12

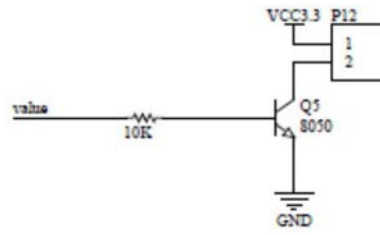


图13

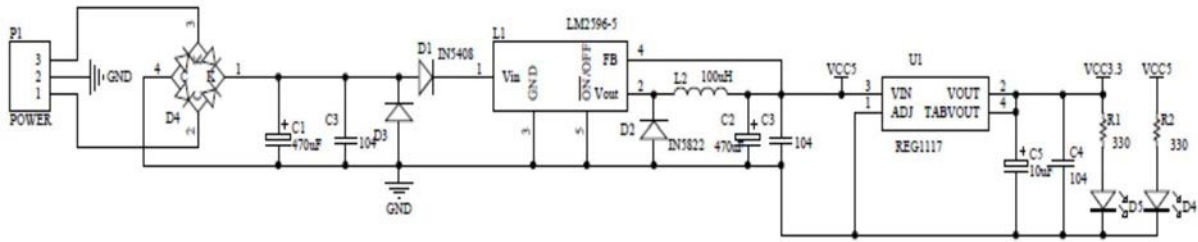


图14

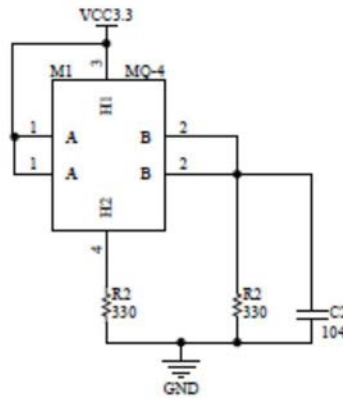


图15

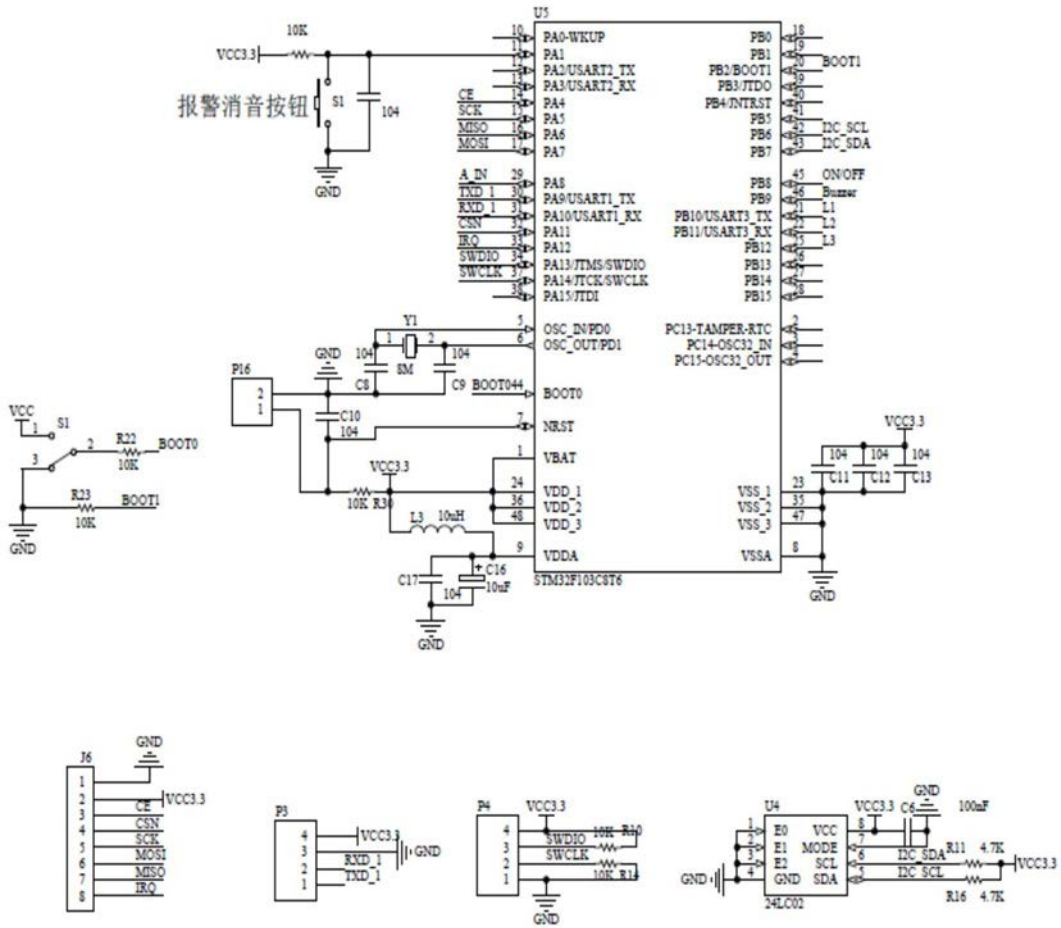


图16

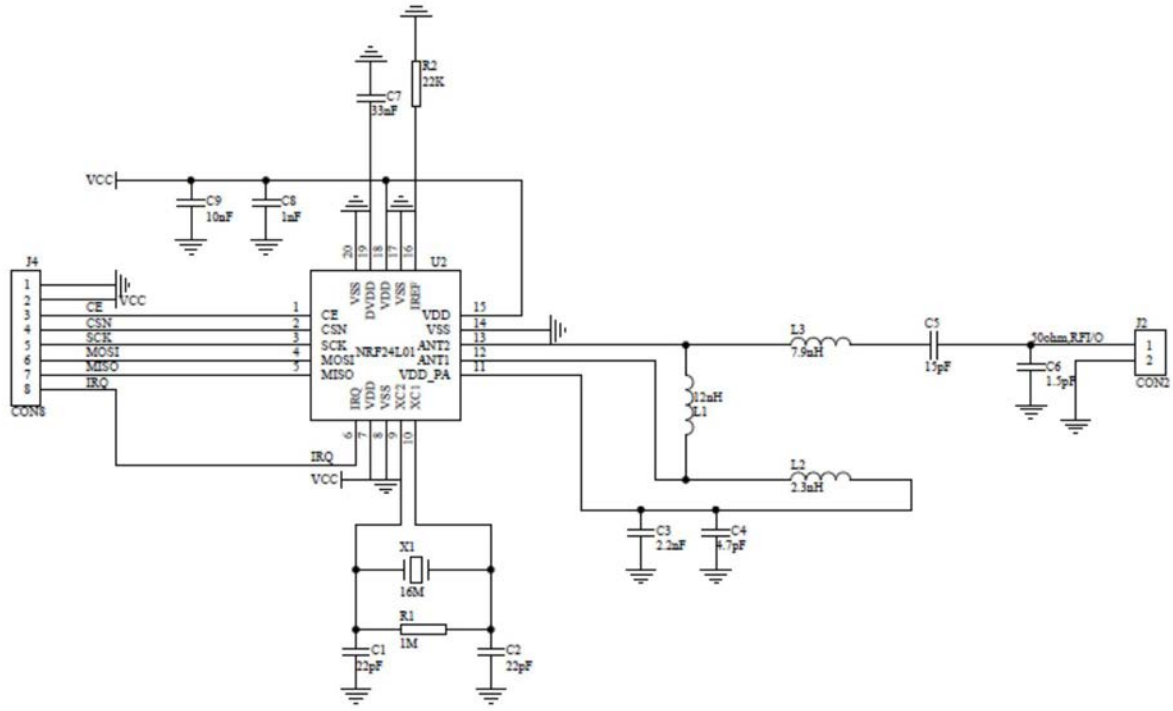
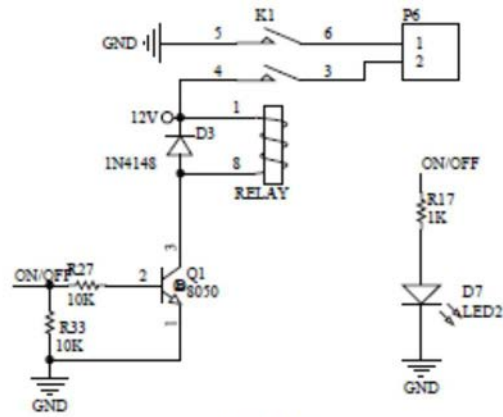


图17



阀门切断

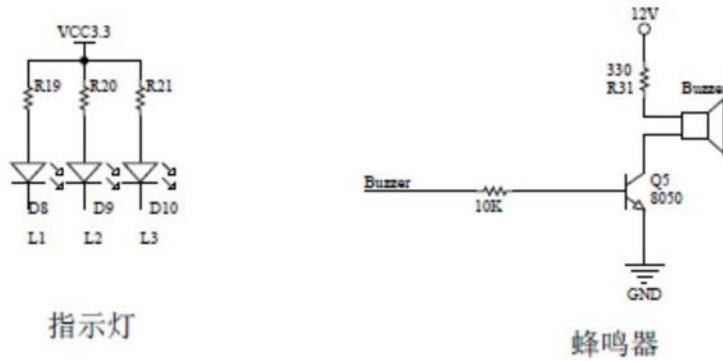


图18

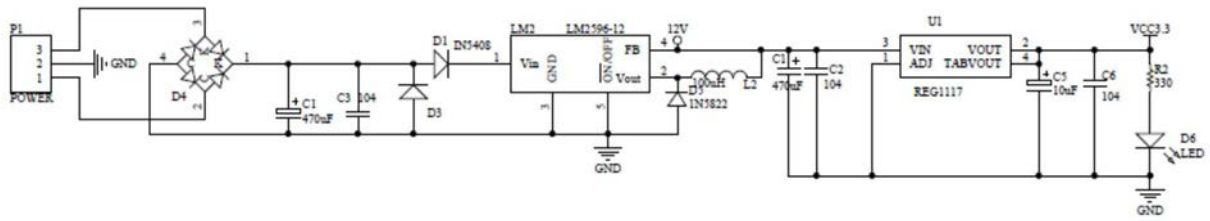


图19

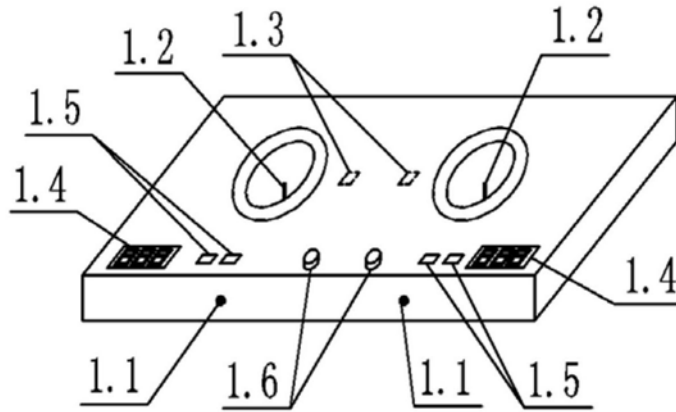


图20

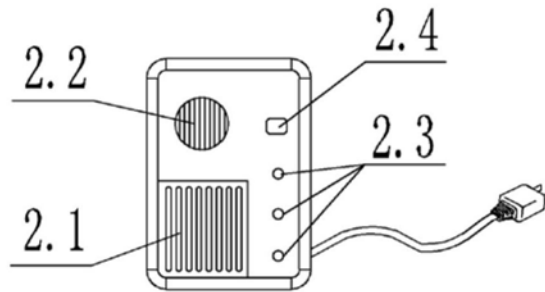


图21