



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112637809 B

(45) 授权公告日 2021.06.22

(21) 申请号 202110259724.8

G08B 21/16 (2006.01)

(22) 申请日 2021.03.10

H04L 29/08 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112637809 A

(56) 对比文件

CN 206489681 U, 2017.09.12

(43) 申请公布日 2021.04.09

审查员 刘丹

(73) 专利权人 广东新中望信息科技有限公司

地址 510000 广东省广州市黄埔区广新路
680号401房自编之二十三

(72) 发明人 陈旭 翁锦榕 段明宜 林江宏

冯志云 陈思然

(74) 专利代理机构 重庆百润洪知识产权代理有

限公司 50219

代理人 刘子钰

(51) Int. Cl.

H04W 4/38 (2018.01)

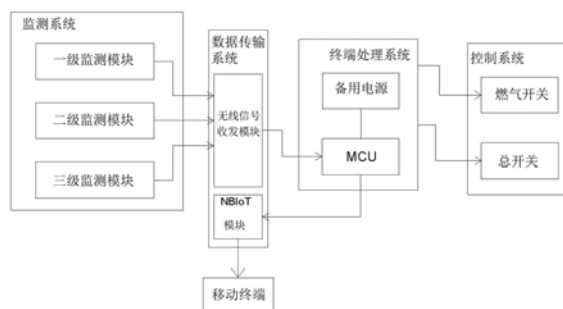
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种基于NB-IoT的燃气安全监测系统

(57) 摘要

本发明提出了一种基于NB-IoT的燃气安全监测系统,包括监测系统、控制系统、数据传输系统以及终端处理系统,监测系统包括一级监测模块、二级监测模块以及三级监测模块,一级监测模块包括有燃气温度监测单元和燃气压力监测单元,二级监测模块包括有一氧化碳浓度监测单元和燃气阀门监测单元,三级监测模块包括有烟雾监测单元,终端处理系统包括有MCU以及为MCU供电的备用电源,MCU中分别设置有压力监测阈值、温度监测阈值以及一氧化碳浓度监测阈值,本发明通过多级监测实现对燃气泄露的严密把关,并通过NB-IoT传输,及时将出现故障和泄露的提醒信号及时发送到指定终端进行报警提醒,实现对燃气使用全面细致的监测。



1. 一种基于NB-IoT的燃气安全监测系统,其特征在于:包括有监测系统、控制系统、数据传输系统以及终端处理系统,所述数据传输系统包括有无线信号收发模块和NB-IoT模块,所述监测系统通过无线信号收发模块与终端处理系统信号连接,所述控制系统与终端处理系统电性连接,所述终端处理系统通过NB-IoT模块与移动设备终端信号连接;

所述监测系统包括有一级监测模块、二级监测模块以及三级监测模块,所述一级监测模块包括有燃气温度监测单元和燃气压力监测单元,所述二级监测模块包括有一氧化碳浓度监测单元和燃气阀门监测单元,所述三级监测模块包括有烟雾监测单元,所述终端处理系统包括有MCU以及为MCU供电的备用电源,所述MCU中分别设置有压力监测阈值、温度监测阈值、位置监测阈值以及一氧化碳浓度监测阈值;

当第一监测单元中的温度监测单元、压力监测单元超过压力监测阈值、温度监测阈值时,所述控制系统关闭燃气开关,所述MCU通过NB-IoT模块发送一级报警信号到移动终端进行提醒,所述第一监测单元中的燃气温度检测单元和燃气压力监测单元安装在燃气管道上,通过温度传感器和压力传感器对燃气管道内的燃气压力和温度进行检测;当二级监测模块中的燃气阀门状态监测单元检测到位置监测阈值和一氧化碳浓度监测单元检测到一氧化碳浓度分别超过一氧化碳浓度监测阈值和位置监测阈值时,所述控制系统控制电气开关全部断开,所述MCU通过NB-IoT模块发送二级报警信号到移动终端进行提醒,当三级监测模块中的烟雾监测单元检测到烟雾,所述MCU通过NB-IoT模块发送三级报警信号到移动终端进行提醒,所述烟雾监测单元内设置有烟雾检测器。

2. 根据权利要求1所述的一种基于NB-IoT的燃气安全监测系统,其特征在于:所述一氧化碳浓度监测单元包括有多个检测区,所述检测区分布在不同位置,所述检测区内分别设置有一个一氧化碳浓度探测器。

3. 根据权利要求2所述的一种基于NB-IoT的燃气安全监测系统,其特征在于:所述控制系统包括有用于控制燃气的燃气开关以及用于控制全部电气开关的总开关,所述燃气开关和总开关分别与终端处理装置电性连接,所述一级监测模块中的燃气温度监测单元、燃气压力监测单元的监测数值超出压力监测阈值、温度监测阈值,所述终端处理装置控制燃气开关关闭燃气的开关,所述二级监测模块中的燃气阀门状态监测单元出现异常且一氧化碳浓度监测单元检测到一氧化碳浓度超过一氧化碳浓度监测阈值时,所述终端处理装置控制总开关将电气开关全部断开。

4. 根据权利要求3所述的一种基于NB-IoT的燃气安全监测系统,其特征在于:还包括有报警器系统和控制箱,所述终端处理系统位于控制箱内,所述报警器系统与终端处理系统和备用电源电性连接,所述报警器系统包括有蜂鸣器,所述蜂鸣器固定在控制箱上。

5. 根据权利要求4所述的一种基于NB-IoT的燃气安全监测系统,其特征在于:所述一级监测模块中的燃气温度监测单元、燃气压力监测单元的监测数值超出压力监测阈值、温度监测阈值,所述终端处理装置控制蜂鸣器报警。

6. 根据权利要求5所述的一种基于NB-IoT的燃气安全监测系统,其特征在于:所述燃气阀门监测单元包括有位置传感器,所述位置传感器安装在燃气阀门上,所述位置传感器的型号为SMH-S1-HGD16。

7. 根据权利要求6所述的一种基于NB-IoT的燃气安全监测系统,其特征在于:所述燃气温度监测单元包括有温度传感器,所述温度传感器型号为TE200。

8. 根据权利要求7所述的一种基于NB-IoT的燃气安全监测系统, 其特征在于: 所述燃气压力监测单元包括有压力传感器, 所述压力传感器型号为PT124G-213。

9. 根据权利要求8所述的一种基于NB-IoT的燃气安全监测系统, 其特征在于: 所述一氧化碳浓度探测器型号为GD250W4N。

一种基于NB-IoT的燃气安全监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及燃气安全领域，具体涉及到一种基于NB-IoT的燃气安全监测系统。

背景技术

[0002] 燃气的安全使用直接关系到人民群众的生命财产安全和社会的安全稳定，但目前燃气爆炸事故却屡见不鲜，我国每年都有上千起燃气爆炸事件发生。由于传统燃气报警器的报警方式单一，主要依靠前端设备的报警声光实施告警，当现场无人值守时无法了解燃气泄漏和报警情况。针对此现状，市面上也逐步出现了相应的燃气报警远传系统，大体功能均是：当报警器发生报警时，通过无线网络将报警信号传输到平台服务器中，平台服务器处理后通过短信、语音电话或者移动应用等方式告知用户。

[0003] 为了实现燃气报警远传功能，大部分公司会对传统报警器进行升级改造，直接结合或增加无线采集传输模块，目前应用的技术多种多样，如LoRa、ZigBee、NB-IoT、4G、WiFi等技术。

[0004] 但是在现有的案例中，绝大多数的无线采集传输模块功能较为简单，比如接收到报警信号，通过简单的应答指令将数据上报到系统平台中；或者能够进行简单的计算处理后，再主动上报到系统平台中。而且最关键的问题是，不同品牌型号的燃气报警器信号输出的方式或协议均有所不同，因此，无线采集传输模块基本上都是与单一的燃气报警器型号配套使用，很难做到兼容多种不同品牌型号的燃气报警器，而且现有技术中的燃气监测系统很难做到全面细致的对燃气进行检测。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的上述问题，本发明提供了一种基于NB-IoT的燃气安全监测系统，通过多级监测实现对燃气泄露的严密把关，并通过NB-IoT传输，及时将出现故障和泄露的提醒信号及时发送到指定终端进行报警提醒，实现对燃气使用全面细致的监测。

[0006] 为实现上述技术目的，本发明采用的技术方案如下：

[0007] 一种基于NB-IoT的燃气安全监测系统，包括监测系统、控制系统、数据传输系统以及终端处理系统，所述数据传输系统包括有无线信号收发模块和NB-IoT模块，所述监测系统通过无线信号收发模块与终端处理系统信号连接，所述控制系统与终端处理系统电性连接，所述终端处理系统通过NB-IoT模块与移动设备终端信号连接，所述监测系统包括有一级监测模块、二级监测模块以及三级监测模块，所述一级监测模块包括有燃气温度监测单元和燃气压力监测单元，所述二级监测模块包括有一氧化碳浓度监测单元和燃气阀门监测单元，所述三级监测模块包括有烟雾监测单元，所述终端处理系统包括有MCU以及为MCU供电的备用电源，所述MCU中分别设置有压力监测阈值、温度监测阈值、位置监测阈值以及一氧化碳浓度监测阈值，当第一监测单元中的温度监测单元、压力监测单元超过压力监测阈值、温度监测阈值时，所述控制系统关闭所有电气开关，所述MCU通过NB-IoT模块发送一级报警信号到移动终端进行提醒，当二级监测模块中的燃气阀门状态监测单元检测到位置监测阈

值和一氧化碳浓度监测单元检测到一氧化碳浓度分别超过一氧化碳浓度监测阈值和位置监测阈值时,所述控制系统控制电气开关全部断开,所述MCU通过NB IoT模块发送二级报警信号到移动终端进行提醒,当三级监测模块中的烟雾监测单元检测到烟雾,所述MCU通过NB IoT模块发送三级报警信号到移动终端进行提醒,所述烟雾监测单元内设置有烟雾检测器。

[0008] 作为本技术方案的一种改进:所述一氧化碳浓度监测单元包括有多个检测区,所述检测区分布在不同位置,所述检测区内分别设置有一个一氧化碳浓度探测器。

[0009] 作为本技术方案的一种改进:所述控制系统包括有用于控制燃气的燃气开关以及用于控制全部电气开关的总开关,所述燃气开关和总开关分别与终端处理装置电性连接,所述一级监测模块中的燃气温度监测单元、燃气压力监测单元的监测数值超出压力监测阈值、温度监测阈值,所述终端处理装置控制燃气开关关闭燃气的开关,所述二级监测模块中的燃气阀门状态监测单元出现异常且一氧化碳浓度监测单元检测到一氧化碳浓度超过一氧化碳浓度监测阈值时,所述终端处理装置控制总开关将电气开关全部断开。

[0010] 作为本技术方案的一种改进:还包括有报警器系统和控制箱,所述终端处理系统位于控制箱内,所述报警器系统与终端处理系统和备用电源电性连接,所述报警器系统包括有蜂鸣器,所述蜂鸣器固定在控制箱上。

[0011] 作为本技术方案的一种改进:所述一级监测模块中的燃气温度监测单元、燃气压力监测单元的监测数值超过压力监测阈值、温度监测阈值,所述终端处理装置控制蜂鸣器报警。

[0012] 作为本技术方案的一种改进:所述燃气阀门监测单元包括有位置传感器,所述位置传感器安装在燃气阀门上,所述位置传感器的型号为SMH-S1-HGD16。

[0013] 作为本技术方案的一种改进:所述燃气温度监测单元包括有温度传感器,所述温度传感器型号为TE200。

[0014] 作为本技术方案的一种改进:所述燃气压力监测单元包括有压力传感器,所述压力传感器型号为PT124G-213。

[0015] 作为本技术方案的一种改进:所述一氧化碳浓度探测器型号为GD250W4N。

[0016] 与现有技术相比本发明具有的有益效果:

[0017] 本发明在工作时通过一级监测模块中第一监测单元中的燃气温度监测单元、燃气压力监测单元若超过预定的压力监测阈值或温度监测阈值时,控制系统关闭燃气开关,防止压力和温度过高,导致燃气发生爆炸,此时MCU会通过NB IoT模块发送一级报警信号到移动终端进行提醒;

[0018] 二级监测模块中的燃气阀门状态监测单元检测到位置监测阈值和一氧化碳浓度监测单元检测到一氧化碳浓度分别超过一氧化碳浓度监测阈值和位置监测阈值时,控制系统控制电气开关全部断开,MCU通过NB IoT模块发送二级报警信号到移动终端进行提醒,此时二级监测模块能够监测燃气是否出现泄漏,若出现泄露能够及时发送报警信号进行提醒,方便人员及时维修或关闭;

[0019] 三级监测模块中的烟雾监测单元检测到烟雾,MCU通过NB IoT模块发送三级报警信号到移动终端进行提醒,通过烟雾检测器检测泄露的燃气是否发生爆炸或者燃烧,并及时将报警信号发送,并将报警信号提升为紧急的三级信号;

[0020] 本发明通过对燃气系统进行多层监测,危险和紧急程度进行细致划分,使得人们能够及时细致的对燃气出现故障或者意外的情况进行分析和处理,实现了对燃气使用的全面细致的监测。

附图说明

[0021] 图1为本发明原理框架结构示意图;

[0022] 图2为本发明中监测系统原理框架结构示意图;

[0023] 图3为本发明中报警器系统原理框架结构示意图。

具体实施方式

[0024] 为了便于本领域技术人员的理解,下面结合实施例与附图对本发明作进一步的说明,实施方式提及的内容并非对本发明的限定。

[0025] 如图1-3所示,一种基于NB-IoT的燃气安全监测系统,包括监测系统、控制系统、数据传输系统以及终端处理系统,数据传输系统包括有无线信号收发模块和NB-IoT模块,监测系统通过无线信号收发模块与终端处理系统信号连接,控制系统与终端处理系统电性连接,终端处理系统通过NB-IoT模块与移动设备终端信号连接。

[0026] 监测系统包括有一级监测模块、二级监测模块以及三级监测模块,一级监测模块包括有燃气温度监测单元和燃气压力监测单元,二级监测模块包括有一氧化碳浓度监测单元和燃气阀门监测单元,三级监测模块包括有烟雾监测单元,终端处理系统包括有MCU以及为MCU供电的备用电源,MCU中分别设置有压力监测阈值、温度监测阈值、位置监测阈值以及一氧化碳浓度监测阈值。

[0027] 当第一监测单元中的温度监测单元、压力监测单元超过压力监测阈值、温度监测阈值时,控制系统关闭所有电气开关,MCU通过NB-IoT模块发送一级报警信号到移动终端进行提醒,当二级监测模块中的燃气阀门状态监测单元检测到位置监测阈值和一氧化碳浓度监测单元检测到一氧化碳浓度分别超过一氧化碳浓度监测阈值和位置监测阈值时,控制系统控制电气开关全部断开,MCU通过NB-IoT模块发送二级报警信号到移动终端进行提醒,当三级监测模块中的烟雾监测单元检测到烟雾,MCU通过NB-IoT模块发送三级报警信号到移动终端进行提醒,烟雾监测单元内设置有烟雾检测器。

[0028] 本发明的具体工作原理及实施:工作时,通过一级监测模块中第一监测单元中的燃气温度监测单元、燃气压力监测单元若超过预定的压力监测阈值或温度监测阈值时,控制系统关闭燃气开关,防止压力和温度过高,导致燃气发生爆炸,此时MCU会通过NB-IoT模块发送一级报警信号到移动终端进行提醒,二级监测模块中的燃气阀门状态监测单元出现异常且一氧化碳浓度监测单元检测到一氧化碳浓度超过一氧化碳浓度监测阈值时,控制系统控制电气开关全部断开,MCU通过NB-IoT模块发送二级报警信号到移动终端进行提醒,此时二级监测模块能够监测燃气是否出现泄漏,若出现泄露能够及时发送报警信号进行提醒,方便人员及时维修或关闭,三级监测模块中的烟雾监测单元检测到烟雾,MCU通过NB-IoT模块发送三级报警信号到移动终端进行提醒,通过烟雾检测器检测泄露的燃气是否发生爆炸或者燃烧,并及时将报警信号发送,并将报警信号提升为紧急的三级信号。

[0029] 上述结构中:一级监测模块检测对燃气系统本身进行检测,检测其压力、温度若出

现异常,通过切断燃气系统本身的电源即可进行防范,二级监测模块对燃气系统泄露到外部进行检测,通过燃气阀门状态监测单元和一氧化碳浓度监测单元检测燃气泄露情况,切断家中全部电源,防止电气使用过程中产生高温,导致一氧化碳爆炸,也可以对其进行防范,杜绝出现爆炸起火的现象,三级监测模块对是否已经出现最坏的情况,起火或者爆炸进行检测,烟雾监测单元检测到烟雾时,说明已经出现火灾或者爆炸,人们应该视情况而定进行救援,三级监测分别对应三种情况,危险等级从低到高,方便使用者认真清晰且全面的对燃气监测系统进行监测,实现了对燃气使用的全面细致的监测。

[0030] 上述结构中:控制箱安装在厨房墙壁上,监测系统中的一级监测模块中的燃气温度检测单元和燃气压力监测单元安装在燃气管道上,通过温度传感器和压力传感器对燃气管道内的燃气压力和温度进行检测,二级检测模块中的阀门状态监测单元安装在燃气管道阀门上,在阀门上安装有位置传感器,位置传感器安装在燃气管道阀门上,通过MCU对位置传感器位置与距离的分析,确认燃气管道阀门是否关闭,若位置传感器的位置在阀门关闭之后的位置处则说明燃气管道阀门关闭,若位置传感器的位置不在阀门关闭之后的位置处,则说明燃气管道阀门没有关闭,此时MCU判定阀门状态监测单元为异常状态,一氧化碳浓度监测单元包括有一氧化碳浓度探测器,一氧化碳浓度探测器安装在厨房内,用于检测厨房内是否有一氧化碳存在,同时在MCU中设定有一氧化碳浓度监测阈值,当一氧化碳浓度探测器检测到一氧化碳的浓度超过MCU中设定的一氧化碳浓度监测阈值时,MCU即判定此时厨房内一氧化碳浓度超标,会发送二级报警信号到移动终端进行提醒,三级监测模块中的烟雾监测模块包括有烟雾检测器,烟雾检测器安装在厨房或燃气使用地,若烟雾检测器检测到烟雾,则直接发送信号到MCU,MCU直接发送三级报警信号到移动终端进行报警,因为通过烟雾报警器监测到烟雾已经可以判定泄露的燃气已经引起燃烧或者爆炸,亟需进行处理。

[0031] 在本实施例中:一氧化碳浓度监测单元包括有多个检测区,检测区分布在不同位置,检测区内分别设置有一个一氧化碳浓度探测器。

[0032] 上述结构中:一氧化碳浓度监测单元包括有多个检测区,每个检测区内分别设置有一个一氧化碳浓度探测器,能够对不同区域内的一氧化碳浓度进行检测,使得燃气泄露之后,工作人员进行检修时,能够避开燃气浓度较高的区域进行开窗通风,在MCU发送二级报警信号时,也会将各个检测区的浓度数据一起发送到手机终端,供人们观察,例如:一共设置有三个检测区,分别为第一检测区、第二检测区以及第三检测区,三个检测区内分别设置有一个一氧化碳浓度探测器,第一检测区在厨房、第二检测区在客厅,第三检测区在卧室,工作人员在进行救援或者检修、关闭阀门时,能够清楚房间内各区域的一氧化碳浓度,在通风之后,还能够通过一氧化碳探测器观察,各个区域内的一氧化碳是否排除干净。

[0033] 在本实施例中:还包括有报警器系统和控制箱,终端处理系统位于控制箱内,报警器系统与终端处理系统和备用电源电性连接,报警器系统包括有蜂鸣器,蜂鸣器固定在控制箱上;一级监测模块中的燃气温度监测单元、燃气压力监测单元的监测数值超过压力监测阈值、温度监测阈值,终端处理装置控制蜂鸣器报警。

[0034] 上述结构中:控制箱固定设置,其内安装有终端处理装置,在控制箱上固定有报警器系统,在温度监测单元、压力监测单元若超过预定的压力监测阈值或温度监测阈值时,控制系统关闭燃气开关,蜂鸣器即开始报警,提醒人们,及时进行检修。

[0035] 以上对本申请提供的一种基于NB-IoT的燃气安全监测系统进行了详细介绍。具体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。

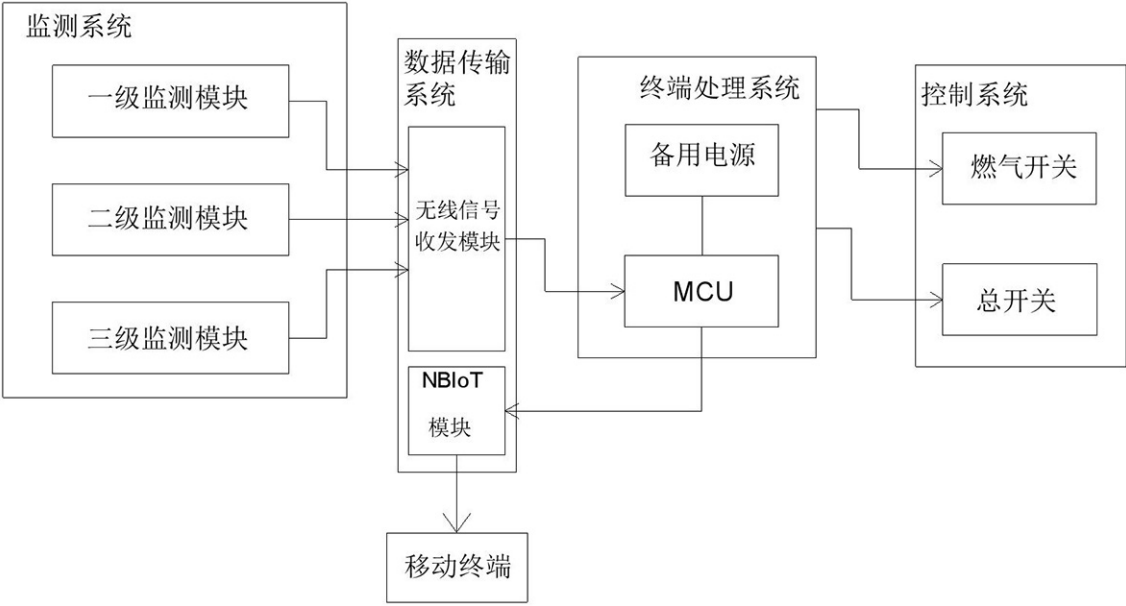


图1

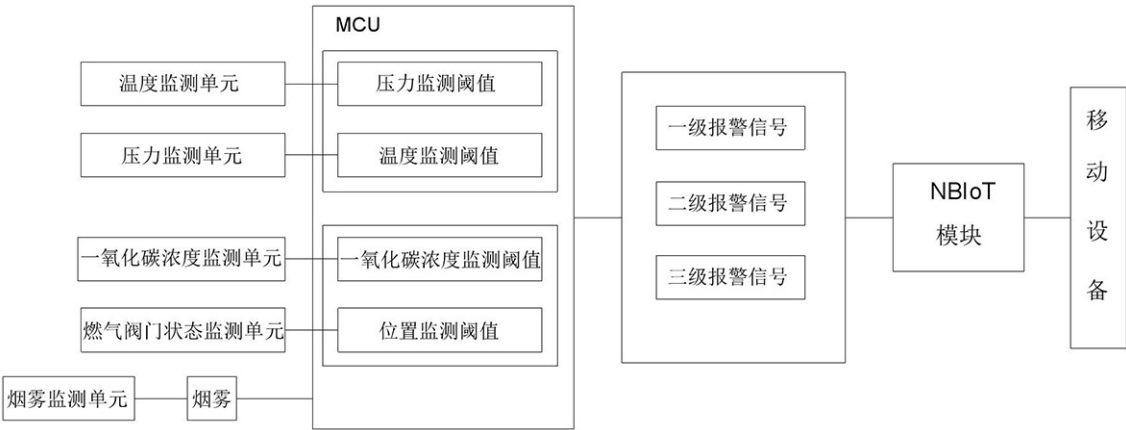


图2

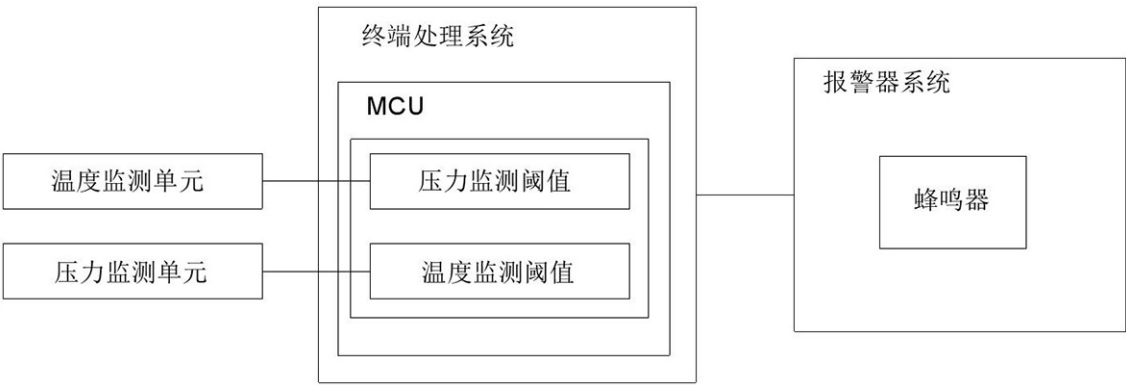


图3