



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208400287 U

(45)授权公告日 2019.01.18

(21)申请号 201820993958.9

(22)申请日 2018.06.26

(73)专利权人 宋雁章

地址 200050 上海市长宁区武夷路555弄20
号201室

(72)发明人 宋雁章

(74)专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51)Int.Cl.

G08B 21/16(2006.01)

G05B 19/048(2006.01)

G08C 17/02(2006.01)

H04W 84/18(2009.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种智能型燃气泄漏报警及自动切断气源
装置

(57)摘要

本实用新型为一种智能型燃气泄漏报警及自动切断气源装置,包括无线通信模块、温度检测模块、流量检测模块、阀门控制模块和中心控制模块,本实用新型结合温度检测技术、无线通信技术和智能燃气表安全切断技术,提出了用铂热电阻进行温度检测,ZigBee无线通信技术来实现燃气泄漏的快速检测、报警和自动关断。通过实验验证,本装置能对燃气泄漏快速感知并进行自动安全切断,可以有效保障用户的长期用气安全。



1. 一种智能型燃气泄漏报警及自动切断气源装置,其特征在于,包括无线通信模块、温度检测模块、流量检测模块、阀门控制模块和中心控制模块,所述无线通信模块通过4个无线通信设备,分别连接中心节点、温度检测模块、流量检测模块和阀门控制模块,各模块采用ZigBee协议跟中心控制模块的进行通信;所述温度检测模块对燃气设备进行温度采集,并根据指令将温度信息通过无线方式传递到中心节点;所述流量检测模块的气体流量计通过ZigBee无线设备将流量数据传输给中心控制模块;所述阀门控制模块用于当中心控制模块发现有燃气泄漏发生,发送关断信号给燃气装置,关闭燃气阀门;所述中心控制模块轮询检查流量控制模块的燃气流量数据,确定是否激活和读取温度检测模块的数据;所述中心控制模块连接ZigBee无线通信C端设备,温度检测模块、流量检测模块和阀门控制模块分别集成ZigBee无线通信R端设备。

2. 如权利要求1所述的智能型燃气泄漏报警及自动切断气源装置,其特征在于,所述温度检测模块选用热电阻或数字式测温传感器。

3. 如权利要求1所述的智能型燃气泄漏报警及自动切断气源装置,其特征在于,所述流量检测模块实现方式为采用热式气体流量计或利用新型智能燃气表自带的流量计量功能。

4. 如权利要求1所述的智能型燃气泄漏报警及自动切断气源装置,其特征在于,当流量检测模块采用热式气体流量计时,阀门控制模块通过继电器连接防爆电磁阀实现阀门关断功能;当流量检测模块利用新型智能燃气表自带的流量计量功能实现流量控制时,阀门控制模块通过继电器控制新型智能燃气表实现阀门关断功能。

一种智能型燃气泄漏报警及自动切断气源装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于室内燃气泄漏检测与报警领域,具体涉及一种将燃气管道检测技术和燃气具状态判断相结合的智能型燃气泄漏报警及自动切断气源装置。

背景技术

[0002] 国外发达国家对管道泄漏检测与定位技术研究得比较早,大概起于上个世纪70年代,已经形成了较为成熟的理论体系,并于上世纪80年代末进入到实用阶段,在管道泄漏检测与定位方面已经取得了一定的效果。国内80年代末开展了管道泄漏检测与定位技术的研究,随着计算机技术的发展和国外技术的引进,国内在管道检测与定位方面已经取得了一定的成绩,并已成功运用到一些管线上去。这些检测技术主要是应用于户外主管道。

[0003] 针对室内管道泄露问题,大多通过外接燃气泄漏报警器来实现对燃气泄漏的感知,其原理是当空气中检测到的可燃气体达到一定浓度时,会触发报警器进行声光报警。这些燃气泄漏报警器存在一定的不足,一是在报警器发出声光报警之前,燃气已经有了一定程度的泄漏,可能已在密闭空间内部积聚,存在安全隐患;二是厨房可能存在烹饪产生的乙醇等可燃气体,报警器检测到后可能会出现误报警而关阀,影响用户正常用气;三是需要定期维护,检测仪表易受有害气体的影响而老化,致使载体催化类元件中毒失活,使用寿命也相对较短。

[0004] 目前尚未有一种将燃气管道检测技术和燃气具状态感知相结合的智能型燃气泄漏报警及自动切断气源装置,一定程度上限制了智能型燃气泄漏报警及自动切断气源装置在室内燃气泄漏检测与报警领域中的广泛应用。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是为了解决“目前尚未有一种将燃气管道检测技术和燃气具状态感知相结合的智能型燃气泄漏报警及自动切断气源装置,一定程度上限制了智能型燃气泄漏报警及自动切断气源装置在室内燃气泄漏检测与报警领域中的广泛应用”的问题。

[0006] 为了实现上述实用新型目的,本实用新型提出了一种智能型燃气泄漏报警及自动切断气源装置,包括无线通信模块、温度检测模块、流量检测模块、阀门控制模块和中心控制模块,其中无线通信模块通过4个无线通信设备,分别连接中心节点、温度检测模块、流量检测模块和阀门控制模块,各模块采用ZigBee协议跟中心控制模块的进行通信;温度检测模块对燃气设备进行温度采集,并根据指令将温度信息通过无线方式传递到中心节点;流量检测模块气体流量计通过ZigBee无线设备将流量数据传输给中心控制模块;阀门控制模块用于当中心控制模块发现有燃气泄漏发生,发送关断信号给燃气装置,关闭燃气阀门;中心控制模块轮询检查流量控制模块的燃气流量数据,确定是否激活和读取温度检测模块的数据;中心控制模块连接ZigBee无线通信C端设备,温度检测模块、流量检测模块和阀门控制模块分别集成ZigBee无线通信R端设备。

[0007] 进一步地,上述所述温度传感器选用热电阻或数字式测温传感器,优选PT100铂热

电阻测温传感器。

[0008] 进一步地,上述流量检测模块实现方式为采用热式气体流量计或利用新型智能燃气表自带的流量计量功能。

[0009] 进一步地,当流量检测模块采用热式气体流量计时,阀门控制模块通过继电器连接防爆电磁阀实现阀门关断功能;当流量检测模块利用新型智能燃气表自带的流量计量功能实现流量控制时,阀门控制模块通过继电器控制新型智能燃气表实现阀门关断功能。

[0010] 本实用新型的家用燃气泄露快速检测装置,通过实验验证当燃气发生泄漏时,能实现快速检测并自动产生关闭信号,关闭燃气阀门。本实用新型的技术方案有以下有益效果:

[0011] (1) 本实用新型装置检测灵敏度高、处置速度快、稳定性好。在燃气泄漏异常状态下,能实现实时监测,并立即关闭燃气阀门,不会产生燃气扩散。

[0012] (2) 本实用新型装置采用ZigBee通信方式快速自组网,可以同时监测多个房间的多台燃气设备,部署方便。

[0013] (3) 本实用新型装置功耗低,无需定期维护,成本低,不易老化,具有良好的应用前景。

附图说明

[0014] 图1为本实用新型装置总体功能框图。

[0015] 图2为本实用新型分布式装置A连接框图。

[0016] 图3为本实用新型集成式装置B连接框图。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图和具体实施例来进一步说明本实用新型。

[0018] 本实用新型提出一种智能型燃气泄漏报警及自动切断气源装置,如图1所示,包括无线通信模块、温度检测模块、流量检测模块、阀门控制模块和中心控制模块,其中无线通信模块通过4个无线通信设备,分别连接中心节点、温度检测模块、流量检测模块和阀门控制模块,各模块采用ZigBee协议跟中心控制模块的进行通信;温度检测模块对燃气设备进行温度采集,并根据指令将温度信息通过无线方式传递到中心节点;流量检测模块气体流量计通过ZigBee无线设备将流量数据传输给中心控制模块;阀门控制模块用于当中心控制模块发现有燃气泄漏发生,发送关断信号给燃气装置,关闭燃气阀门;中心控制模块轮询检查流量控制模块的燃气流量数据,确定是否激活和读取温度检测模块的数据;中心控制模块连接ZigBee无线通信C端设备,温度检测模块、流量检测模块和阀门控制模块分别集成ZigBee无线通信R端设备。

[0019] 中心控制模块轮询检查流量控制模块的燃气流量数据,确定是否激活和读取温度检测模块的数据。当燃气流量数据没有变化,表示各燃气设备没有打开,温度检测模块不激活,可以节约电量。当中心控制模块检测到燃气流量数据发生变化时,说明有燃气设备打开或者出现燃气泄漏异常状况。这时,中心控制模块激活温度检测模块进行测温:如果检测到几个燃气设备中至少有一个设备有高于室温的温度数据返回,说明燃气设备正在使用;如果检测到任何一个燃气设备都没有高于室温的温度返回,说明虽然有燃气流量,但没有燃

气设备启用,必定有燃气泄露。中心控制模块立即给阀门控制模块发出一个关断信号,自动关闭燃气阀门。

[0020] 作为本实用新型的优选实施例,本实用新型的无线通信模块分主节点和从节点,主节点即C端节点跟中心控制模块STM32开发板的15脚通过RS485接口连接,其余各无线通信模块为从节点即R端,通过RS485接口分别跟温度检测模块、流量检测模块和阀门控制模块连接。

[0021] 作为本实用新型的优选实施例,本实用新型中的中心控制模块采用STM32开发板,连接ZigBee无线通信C端设备。温度检测模块、流量检测模块和阀门控制模块分别集成ZigBee无线通信R端设备。流量检测模块和阀门控制模块还可以通过RS485接口直接跟中心控制模块连接。

[0022] 作为本实用新型的优选实施例,本实用新型中的无线通信模块选用4个DTK2630ZigBee无线通信设备。

[0023] 温度检测模块中的温度传感器可采用热电阻或数字式测温传感器,作为本实用新型的优选实施例,温度传感器选用PT100铂热电阻测温传感器,感应燃气灶和燃气热水器等设备的温度,传感器端可以采用粘贴的方式放置在燃气灶和热水器等设备上,方便温度检测。

[0024] 流量检测模块有两种实现方式,一种是采用热式气体流量计,另外一种是利用新型智能燃气表自带的流量计量功能。当流量检测模块采用热式气体流量计时,阀门控制模块通过继电器连接防爆电磁阀实现阀门关断功能;当流量检测模块利用新型智能燃气表自带的流量计量功能实现流量控制时,阀门控制模块通过继电器控制新型智能燃气表实现阀门关断功能。

[0025] 本实用新型能快速检测到燃气是否泄漏,当煤气泄漏刚发生就能检测到,和现有的根据浓度检测的方法比,速度快,没有等浓度累积到一点程度,安全系数高。

[0026] 鉴于流量检测模块和阀门控制模块分别有两种不同的实现方式,因此本实用新型先后试制了2套智能型快速燃气泄漏检测及关断装置样机:1)装置A(如图2所示):分布式;2)装置B(如图3所示):集成式。2套装置的主要区别在于是否采用集成流量测定、关断控制的新型智能燃气表。如果已经更换了智能燃气表,建议采用装置B;如果是非智能燃气表,则只能选用装置A。

[0027] 如图2所示的分布式装置A,以STM32单片机开发板为中心控制模块,铂热电阻温度传感器和变送器为温度检测模块,气体流量计为流量检测模块,继电器和电磁阀组成阀门关断控制模块,4个DTK2630ZigBee无线模块分别连接中心控制模块和温度检测模块、流量检测模块和阀门关断控制模块,在这种模式下,因为各个子模块均通过无线模块与中心控制模块连接,所以中心控制模块可以与流量检测模块和阀门控制模块分散布局,可以放置在不同的房间或区域内进行控制,布局比较灵活。

[0028] 如图3所示的集成式装置B,新型智能燃气表集成了流量检测、阀门控制和无线传输等功能。本实用新型采用通过继电器控制燃气表电源的方式来实现阀门关断控制的技术方案。

[0029] 作为本实用新型的优选实施例,本实用新型装置B的智能燃气表选用了无线远传超声波燃气表,并可以通过RS232串接ZigBee设备,实现流量数据的无线数据传输。装置B中

检测原理和装置A一样,区别是关闭方式不同。装置B采用阀门控制的原因主要是通过控制燃气表电源来间接达到关闭燃气阀门的目的。今后如果能与表计厂商合作,可以通过燃气表私有协议来控制燃气阀门关闭,整个装置会变得更加简洁、高效。

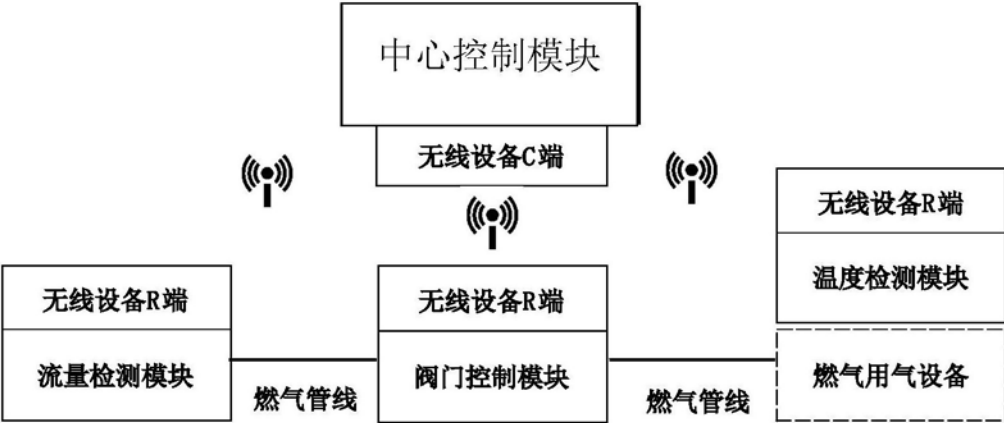


图1



图2



图3