一种火灾检测报警器

技术领域

本实用新型涉及小型空间报警装置，具体为一种火灾检测报警器。

背景技术

家庭居室、小型厂房内火灾发生后，严重影响人身和财产安全，目前市场上关于此类检测报警均采用火灾报警装置，该类装置系统庞大，构造复杂，存在着安装不方便，价格较高等问题，不适用于家庭居室或小型厂房、库房等小型空间检测及报警使用，目前市场上此类报警器还存在空缺。

发明内容

本实用新型针对小型空间火灾检测及报警，提供了一种火灾检测报警器。本实用新型采用三端离子感烟传感器形成一体式结构，具有体积小、报警电路简单，电源采用常用市电220V，安装方便。

本实用新型是采用如下的技术方案实现的：一种火灾检测报警器，为一体化结构，壳体为正六边形，正面上部安有蜂鸣器，并留有烟气检测孔，内部采用一体式电路板，背部为220V电源插头，可直接插在居家所需检测的插座上；有四个接线端子，其中两个接线端子串接在室内交流电电源的线路上，另外两个端子串接在室内灭火装置的线路上，分别用于自动切断室内交流电电源和自动启动灭火装置。

上述的一种火灾检测报警器，一体式电路板上包括两部分电路，分别是电源电路和检测控制报警输出电路，检测控制报警输出电路包括气敏传感器QG、电阻器R1、R2、R3、R4，三端稳压集成电路IC2和电容器C4、稳压二极管VS、晶体管V1、二极管VD1、VD2、VD3、VD4、时基集成电路IC3、蜂鸣器HA、继电器J1；气敏传感器QG的A端和B端分别连接在电源电路的正输出端和负输出端，气敏传感器QG的C端和稳压二极管VS的阴极连接，稳压二极管VS的阳极和晶体管V1的基极连接，三端稳压集成电路IC2的输入端和气敏传感器QG的A端连接，三端稳压集成电路IC2的调整端和晶体管V1的集电极连接，晶体管V1的发射极和气敏传感器QG的B端连接，三端稳压集成电路IC2的输出端通过电阻器R1和晶体管V1的集电极连接，晶体管V1的集电极通过电阻器R2和气敏传感器QG的B端连接，三端稳压集成电路IC2的输出端还通过二极管VD1、VD2和时基集成电路IC3的4管脚、8管脚连接，时基集成电路IC3的7管脚通过电阻器R3和4管脚连接，7管脚还通过电阻器R4和2管脚连接，2管脚通过电容C4和气敏传感器QG的B端连接，6管脚和2管脚连接，1管脚和气敏传感器QG的B端连接，3管脚通过蜂鸣器HA和气敏传感器QG的B端连接，8管脚通过二极管VD3、继电器J1和气敏传感器QG的B端连接，继电器J1的一个触点的两端作为两个接线端子，继电器J1的另一个触点的两端作为另两个接线端子，继电器J1两端反向并联有二极管VD4。

当无火灾发生时，气敏传感器QG的C端输出高电平，使稳压二极管VS击穿导通，此时晶体管V1的基极处于高电平而饱和导通，使IC2的调整端与地呈低阻状态，IC2的输出端V0电压较低，根据IC3时基集成电路逻辑直值表，IC3的电源端8端电压低而不工作输出，直流继电器J1的线圈也因电压低而不吸合。

当火灾发生或传感器检测到烟雾时，其C端电压为低电平，稳压二极管VS截止断开，此时晶体管V1的基极处于低电平而截止断开，使IC2的调整端与地呈高阻状态，IC2的输出端电压为高电平，IC3的电源端8端高电压开始工作， IC3的2、6端并联，高电压通过电阻器R3、R4进行降压，根据IC3时基集成电路逻辑直值表，其输出端3输出高电平，驱动蜂鸣器响。高电压经VD1、VD2、VD3后送到直流继电器J1的线圈，使得线圈吸合后，常开触点闭合，用于自动启动灭火装置；常闭触点断开，用于自动切断室内交流电电源。

上述的一种火灾检测报警器，电源电路包括电源插头、输入变压器T、整流堆ZD、滤波电容器C1、C2、C3，稳压模块IC1；电源插头和输入变压器T的原边连接，输入变压器T的副边和整流堆ZD输入连接，整流堆ZD输出连接滤波电容器C1，滤波电容器C1的正端和稳压模块IC1输入连接，稳压模块IC1接地端和滤波电容器的C1、C2的负端连接，稳压模块IC1输出和滤波电容器C2、C3的正端连接，滤波电容器C2、C3的负端和滤波电容器C1的负端连接，滤波电容器C2、C3的正端和负端作为电源电路的正输出端和负输出端。可以作为烟雾报警器来检测火灾、初期烟雾。电源采用交流220V，与常规的交流电相同，实用性较强。电路设计合理，元器件价格较低。综合成本在30元左右，具有价格低廉优点。报警时，实时发出蜂鸣报警声，以提醒及时进行检查烟雾产生的原因,并进行合理的处置。

本实用新型适用于小型工厂、家庭居室场合、公共环境场合等可实现在线自动检测火灾烟雾，当火灾发生时,实时发出蜂鸣报警声，以提醒及时进行检查火情烟雾产生的原因,并进行合理的处置，并同时具备输出开关量触点信号，用于自动切断室内交流电电源，自动启动灭火装置。

附图说明

图1为本实用新型的结构示意图，其中a为正面视图，b为背面视图，c为侧面视图。

图2为本实用新型电路板的电路原理图。

图中：1-蜂鸣器，2-烟气检测孔，3-接线端子，4-电源插头。

具体实施方式

1、一种火灾检测报警器为一体化结构，如附图1所示，外部设计为正六边形，正面上部安有蜂鸣器1，并留有烟气检测孔2，厚度为4mm,内部采用一体式电路板，背部为220V电源插头4，可直接插在居家所需检测的插座上；有四个接线端子3，分别用于自动切断室内交流电电源和自动启动灭火装置。

2、电路原理：该电路原理由两部分组成，包括电源电路、检测控制报警输出电路，如附图2。

1）电源电路由电源插头、输入变压器T、整流堆ZD、滤波电容器C1、C2、C3，稳压模块IC1组成。

检测控制报警输出电路由气敏传感器QG、电阻器R1、R2、R3、R4、集成电路IC2和电容器C4、稳压二极管VS、晶体管V1、二极管VD1、VD2、VD3、VD4，时基集成电路IC3、蜂鸣器HA、继电器J1组成。

2）工作原理：

电源电路工作原理：交流220V送至输入变压器T，输入变送器为220V变为12V交流，经整流桥堆ZD整流为直流9V，经电容器C1滤波后，由稳压模块IC1进行稳压后，再经电容器C2、C3滤波后输出标准的9V直流电源，为电路提供工作电压。

检测控制报警输出电路工作原理：烟雾检测采用三端离子感烟气敏传感器QG，当无火灾发生时，气敏传感器C端输出高电平5-5.6V；当发生火灾或气敏传感器检测到烟雾时，其C端电压将降至1.1-1.2V。

当无火灾发生时，气敏传感器C端输出高电平5-5.6V，使二极管VS击穿导通，此时晶体管V1的基极处于高电平而饱和导通，使IC2的调整端（ADJ端）与地呈低阻状态，IC2的输出端V0电压较低，根据IC3时基集成电路逻辑直值表，IC3的电源端8端<4.5V而不工作输出，直流继电器J1的线圈也因电压低而不吸合。

当火灾发生或传感器检测到烟雾时，其C端电压将降至1.1-1.2V，二极管VS截止断开，此时晶体管V1的基极处于低电平而截止断开，使IC2的调整端（ADJ端）与地呈高阻状态，IC2的输出端V0电压达到9V，IC3的电源端8端>4.5V开始工作， IC3的2、6端并联，9V电压通过电阻器R3、R4进行降压，根据IC3时基集成电路逻辑直值表，使得IC3的2、6端电压<VCC/3（VCC为8端供电电压），其输出端3输出高电平，驱动蜂鸣器响。9V电压经VD1、VD2、VD3后送到直流继电器J1的线圈，使得线圈吸合后，J1-2的常开触点闭合，用于自动启动灭火装置；J1-1的常闭触点断开，用于自动切断室内交流电电源。

IC3时基集成电路逻辑直值表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 阀值电压端6端 | 触发电压端2端 | 复位端4端 | 输出端3端 | 放电端7端 | 电源端8端 |
| >2VCC/3 | >VCC/3 | 高电平 | 低电平 | 开 | >4.5V工作 |
| <2VCC/3 | >VCC/3 | 高电平 | -- | -- |
| 任意 | <VCC/3 | 高电平 | 高电平 | 关 |
| 任意 | 任意 | 低电平 | 低电平 | 开 |

3）元器件选择：

R1选用1/4W金属膜电阻器 160欧

R2选用1/4W金属膜电阻器 1K欧

R3选用1/4W金属膜电阻器 100欧

R4选用1/4W金属膜电阻器54K欧

C1选用耐压值为25V的铝电解电容器 33微法

C2选用耐压值为25V的铝电解电容器33微法

C3选用涤纶电容器0.1微法

C4选用涤纶电容器0.1微法

VD1-VD3选用1N4148型的硅稳压二极管

VD4选用1N4007型的硅稳压二极管

VS选用1N4619型硅稳压二极管

V选用3DG12型硅NPN晶体管

IC1选用CW7809三端稳压块

IC2选用LM317型三端稳压集成电路

IC3选用NE555型时基集成电路

HA选用电磁蜂鸣器AD38-22MD-R

J1选用JRX-13F型9V直流继电器

ZD选用12V整流桥堆

T选用E型小型变压器, BK-20,220/12

QG选用UD-02型离子感烟传感器

**综述**

本实用新型适用于家庭居室场合、公共环境场合、小型工厂、小型仓库等场合内可实现在线自动检测烟雾或火灾，当火灾发生时,实时发出蜂鸣报警声，以提醒及时进行检查烟雾产生的原因,并具有自动切断室内交流电电源和自动启动灭火装置功能，且价格低廉、制作简单、使用安装方便。

1、一种火灾检测报警器，其特征在于：为一体化结构，壳体为正六边形，正面上部安有蜂鸣器（1），并留有烟气检测孔（2），内部采用一体式电路板，背部为220V电源插头（4）；有四个接线端子（3），其中两个接线端子串接在室内交流电电源的线路上，另外两个端子串接在室内灭火装置的线路上。

2、根据权利要求1所述的一种火灾检测报警器，其特征在于：一体式电路板上包括两部分电路，分别是电源电路和检测控制报警输出电路，检测控制报警输出电路包括气敏传感器QG、电阻器R1、R2、R3、R4，三端稳压集成电路IC2和电容器C4、稳压二极管VS、晶体管V1、二极管VD1、VD2、VD3、VD4、时基集成电路IC3、蜂鸣器HA、继电器J1；气敏传感器QG的A端和B端分别连接在电源电路的正输出端和负输出端，气敏传感器QG的C端和稳压二极管VS的阴极连接，稳压二极管VS的阳极和晶体管V1的基极连接，三端稳压集成电路IC2的输入端和气敏传感器QG的A端连接，三端稳压集成电路IC2的调整端和晶体管V1的集电极连接，晶体管V1的发射极和气敏传感器QG的B端连接，三端稳压集成电路IC2的输出端通过电阻器R1和晶体管V1的集电极连接，晶体管V1的集电极通过电阻器R2和气敏传感器QG的B端连接，三端稳压集成电路IC2的输出端还通过二极管VD1、VD2和时基集成电路IC3的4管脚、8管脚连接，时基集成电路IC3的7管脚通过电阻器R3和4管脚连接，7管脚还通过电阻器R4和2管脚连接，2管脚通过电容C4和气敏传感器QG的B端连接，6管脚和2管脚连接，1管脚和气敏传感器QG的B端连接，3管脚通过蜂鸣器HA和气敏传感器QG的B端连接，8管脚通过二极管VD3、继电器J1和气敏传感器QG的B端连接，继电器J1的一个触点的两端作为两个接线端子，继电器J1的另一个触点的两端作为另两个接线端子，继电器J1两端反向并联有二极管VD4。

3、根据权利要求2所述的一种火灾检测报警器，其特征在于：电源电路包括电源插头、输入变压器T、整流堆ZD、滤波电容器C1、C2、C3，稳压模块IC1；电源插头和输入变压器T的原边连接，输入变压器T的副边和整流堆ZD输入连接，整流堆ZD输出连接滤波电容器C1，滤波电容器C1的正端和稳压模块IC1输入连接，稳压模块IC1接地端和滤波电容器的C1的负端连接，稳压模块IC1输出和滤波电容器C2、C3的正端连接，滤波电容器C2、C3的负端和滤波电容器C1的负端连接，滤波电容器C2、C3的正端和负端作为电源电路的正输出端和负输出端。

本实用新型涉及小型空间报警装置，具体为一种火灾检测报警器。一种火灾检测报警器，为一体化结构，壳体为正六边形，正面上部安有蜂鸣器，并留有烟气检测孔，内部采用一体式电路板，背部为220V电源插头，可直接插在居家所需检测的插座上；有四个接线端子，其中两个接线端子串接在室内交流电电源的线路上，另外两个端子串接在室内灭火装置的线路上，分别用于自动切断室内交流电电源和自动启动灭火装置。电源采用交流220V，与常规的交流电相同，实用性较强。电路设计合理，元器件价格较低。综合成本在30元左右，具有价格低廉优点。报警时，实时发出蜂鸣报警声，以提醒及时进行检查烟雾产生的原因,并进行合理的处置。



图1



图2