



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105096512 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510616640. X

(22) 申请日 2015. 09. 24

(71) 申请人 奇瑞汽车股份有限公司

地址 241009 安徽省芜湖市经济技术开发区
长春路 8 号

(72) 发明人 江涛 高红博 周倪青

(74) 专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限
公司 34107

代理人 朱圣荣

(51) Int. Cl.

G08B 17/10(2006. 01)

G08B 25/10(2006. 01)

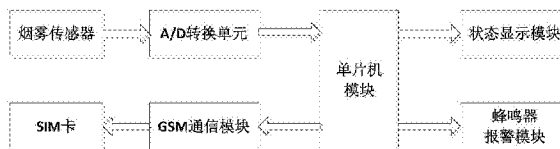
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

基于 GSM 短信技术的烟雾传感报警系统及其运行方法

(57) 摘要

本发明公开了一种基于 GSM 短信技术的烟雾传感报警系统及其运行方法,属于汽车仪器仪表技术领域,包括烟雾传感器、单片机模块、状态显示模块、蜂鸣器报警模块、GSM 通信模块和电源,用于检测车内气体烟雾浓度的烟雾传感器,烟雾传感器连接单片机模块并,状态显示模块连接单片机模块用来显示单片机模块数据处理结果,蜂鸣器报警模块安装在车内连接单片机模块并根据单片机模块的输出指令发出报警声,GSM 通信模块连接单片机模块用来发送报警信号到联系人。本发明解决了车内气体浓度过高伤害车内人员以及发现不及时的问题,具有实时检测车内浓度,一旦超出安全范围则发出报警信号,及时发送报警信息到车主和预留的联系人手机上的优点。



1. 一种基于 GSM 短信技术的烟雾传感报警系统,其特征在於,所述烟雾传感报警系统包括烟雾传感器、单片机模块、状态显示模块、蜂鸣器报警模块、GSM 通信模块和电源,用于检测车内气体烟雾浓度的烟雾传感器安装在多个待测点上,烟雾传感器连接单片机模块并发送检测到的数据到单片机模块,状态显示模块连接单片机模块用来显示单片机模块数据处理结果,蜂鸣器报警模块安装在车内连接单片机模块并根据单片机模块的输出指令发出报警声,GSM 通信模块连接单片机模块用来发送报警信号到联系人,电源是汽车本体电源连接烟雾传感报警系统。

2. 根据权利要求 1 所述的基于 GSM 短信技术的烟雾传感报警系统,其特征在於,所述单片机模块中设有 A/D 转换单元、判断单元和指示灯单元,A/D 转换单元的输入端连接烟雾传感器用来将烟雾模拟信号转化为数据信号,判断单元内设有阈值,判断单元的输入端连接 A/D 转换单元的输出端用来判断烟雾数据信息,指示灯单元连接单片机模块用来提示车内的烟雾信息结果。

3. 根据权利要求 2 所述的基于 GSM 短信技术的烟雾传感报警系统,其特征在於,所述指示灯单元包括红灯和绿灯,红灯和绿灯连接在单片机模块的输出端。

4. 根据权利要求 1 所述的基于 GSM 短信技术的烟雾传感报警系统,其特征在於,所述状态显示模块包括显示屏,显示屏连接单片机模块并根据单片机模块的指令显示信息,显示屏上设有显示烟雾浓度值的第一和显示工作状态提示的第二行。

5. 根据权利要求 1 所述的基于 GSM 短信技术的烟雾传感报警系统,其特征在於,所述 GSM 模块中设有 SIM 卡,SIM 卡内保存有至少四个联系号码。

6. 一种基于 GSM 短信技术的烟雾传感报警系统的运行方法,其特征在於,所述方法步骤包括:

步骤一、烟雾传感报警系统初始化;

步骤二、开启烟雾传感器检测车内的气体及烟雾浓度,并判断烟雾浓度是否达到报警浓度;

步骤三、如果检测到的烟雾浓度没有达到报警浓度值,则系统工作处于正常状态,绿灯亮,状态显示模块的显示屏的第一行显示实时浓度值,第二行显示“正常工作”提示;

步骤四、如果检测到的烟雾浓度达到了报警浓度值,继续判断烟雾超标时间是否达到响应时间;

步骤五、如果烟雾超标时间没有达到响应时间,则继续进行步骤四;

步骤六、如果烟雾超标时间达到响应时间,则判断烟雾等级,显示屏第一行显示当前烟雾浓度值,第二行显示“烟雾报警”提示和报警等级;

步骤七、系统烟雾报警红灯亮,蜂鸣器报警模块中的扬声器发声播报报警等级,GSM 通信模块发送烟雾报警信息及烟雾等级短信到预留的联系人。

7. 根据权利要求 6 所述的基于 GSM 短信技术的烟雾传感报警系统的运行方法,其特征在於,所述步骤六中的烟雾浓度与报警等级包括五级,气体浓度在 0 ~ 300ppm 时属于第 0 等级,气体浓度在 300 ~ 2000 时属于第一等级,气体浓度在 2000 ~ 4000 时属于第二等级,气体浓度在 4000 ~ 6000 时属于第三等级,气体浓度在 6000 ~ 8000 时属于第四等级,气体浓度在 8000 ~ 10000 时属于第五等级。

8. 根据权利要求 6 所述的基于 GSM 短信技术的烟雾传感报警系统的运行方法,其特征

在于,所述烟雾传感报警系统中设有多个烟雾传感器,安装在车内的各处,任意一个烟雾传感器检测到的信号超过报警浓度值则发出报警信号。

9. 根据权利要求6所述的基于GSM短信技术的烟雾传感报警系统的运行方法,其特征在于,所述步骤七中的系统烟雾短信报警步骤包括:

步骤1、首先确认烟雾浓度故障,处于报警状态;

步骤2、发短信给第1个人,并在50秒内判断是否回复;

步骤3、如果在50秒内收到回复,则停止短信报警,烟雾检测继续;如果在50秒内没有收到回复,发短信给第2—4个人,并在50秒内判断是否回复;

步骤4、如果在50秒内收到回复,则停止短信报警,烟雾检测继续;如果在50秒内没有收到回复,继续给第1—4个人发短信;

步骤5、接到短信回复时结束。

10. 根据权利要求9所述的基于GSM短信技术的烟雾传感报警系统的运行方法,其特征在于,所述GSM通信模块中设置的联系人大于等于四人,如果人数在四人以上,其短信报警方法步骤相同。

基于 GSM 短信技术的烟雾传感报警系统及其运行方法

技术领域

[0001] 本发明属于汽车仪器仪表技术领域,涉及远程通信方向,具体涉及一种基于 GSM 短信技术的烟雾传感报警系统及其运行方法。

背景技术

[0002] 随着无线技术的发展,无线通信在居民生活中应用得越来越普遍。同时由于手机模块通信的广泛性,以及其成本的大幅下降,它在生活中也起着越来越重要的作用。GSM 系统是目前我国发展最成熟的移动通信系统。居民生活中天热难当,许多人有习惯停车开空调,在车里打盹的习惯,殊不知这容易导致一氧化碳中毒身亡。因为长时间停车开空调,发动机怠速运转,汽油燃烧不完全,车内就会产生一氧化碳。同时,车内人员呼出大量二氧化碳,使车内氧气急剧减少。因此绝大多数人在这种环境中待几个小时就会有头晕、倦怠的感觉,记忆力也会随之减退。若此时又在车库等相对封闭的空间里,而车窗又关着,中毒几率就又会增加。加上,氧气量本就不充足,流动性也不好,汽车排放的尾气很容易通过外循环进入车厢,从而导致中毒。进一步由于天热,车内电器使用加速老化,容易发生车辆自燃现象,从而给生命和财产带来伤害。为了避免这些不必要的伤害,生活中就需要一些能够检测车内气体和烟雾浓度的设备,当浓度达到可能伤害家人的程度时,系统发送短信提示家人,使家人可及时采取相应的措施,避免意外情况的发生。

发明内容

[0003] 根据以上现有技术的不足,本发明所要解决的技术问题是提出基于 GSM 短信技术的烟雾传感报警系统及其运行方法,通过设置烟雾传感器结合 GSM 通信,进行实时车内气体浓度检测,并在危险时刻通知车主及预留联系人,解决了车内气体浓度过高伤害车内人员以及发现不及时的问题,具有实时检测车内浓度,一旦超出安全范围则发出报警信号,及时发送报警信息到车主和预留的联系人手机上的优点,避免车内气体浓度过大发生中毒事故。

[0004] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:一种基于 GSM 短信技术的烟雾传感报警系统,所述烟雾传感报警系统包括烟雾传感器、单片机模块、状态显示模块、蜂鸣器报警模块、GSM 通信模块和电源,用于检测车内气体烟雾浓度的烟雾传感器安装在多个待测点上,烟雾传感器连接单片机模块并发送检测到的数据到单片机模块,状态显示模块连接单片机模块用来显示单片机模块数据处理结果,蜂鸣器报警模块安装在车内连接单片机模块并根据单片机模块的输出指令发出报警声,GSM 通信模块连接单片机模块用来发送报警信号到联系人,电源是汽车本体电源连接烟雾传感报警系统。

[0005] 上述系统中,所述单片机模块中设有 A/D 转换单元、判断单元和指示灯单元,A/D 转换单元的输入端连接烟雾传感器用来将烟雾模拟信号转化为数据信号,判断单元内设有阈值,判断单元的输入端连接 A/D 转换单元的输出端用来判断烟雾数据信息,指示灯单元连接单片机模块用来提示车内的烟雾信息结果。所述指示灯单元包括红灯和绿灯,红灯和

绿灯连接在单片机模块的输出端。所述状态显示模块包括显示屏,显示屏连接单片机模块并根据单片机模块的指令显示信息,显示屏上设有显示烟雾浓度值的第一和显示工作状态提示的第二行。所述 GSM 模块中设有 SIM 卡, SIM 卡内保存有至少四个联系号码。

[0006] 一种基于 GSM 短信技术的烟雾传感报警系统的运行方法,所述方法步骤包括:步骤一、烟雾传感报警系统初始化;步骤二、开启烟雾传感器检测车内的气体及烟雾浓度,并判断烟雾浓度是否达到报警浓度;步骤三、如果检测到的烟雾浓度没有达到报警浓度值,则系统工作处于正常状态,绿灯亮,状态显示模块的显示屏的第一行显示实时浓度值,第二行显示“正常工作”提示;步骤四、如果检测到的烟雾浓度达到了报警浓度值,继续判断烟雾超标时间是否达到响应时间;步骤五、如果烟雾超标时间没有达到响应时间,则继续进行步骤四;步骤六、如果烟雾超标时间达到响应时间,则判断烟雾等级,显示屏第一行显示当前烟雾浓度值,第二行显示“烟雾报警”提示和报警等级;步骤七、系统烟雾报警红灯亮,蜂鸣器报警模块中的扬声器发声播报报警等级, GSM 通信模块发送烟雾报警信息及烟雾等级短信到预留的联系人。

[0007] 上述方法步骤中,所述步骤六中的烟雾浓度与报警等级包括五级,气体浓度在 0 ~ 300ppm 时属于第 0 等级,气体浓度在 300 ~ 2000 时属于第一等级,气体浓度在 2000 ~ 4000 时属于第二等级,气体浓度在 4000 ~ 6000 时属于第三等级,气体浓度在 6000 ~ 8000 时属于第四等级,气体浓度在 8000 ~ 10000 时属于第五等级。所述烟雾传感报警系统中设有多个烟雾传感器,安装在车内的各处,任意一个烟雾传感器检测到的信号超过报警浓度值则发出报警信号。

[0008] 所述步骤七中的系统烟雾短信报警步骤包括:步骤 1、首先确认烟雾浓度故障,处于报警状态;步骤 2、发短信给第 1 个人,并在 50 秒内判断是否回复;步骤 3、如果在 50 秒内收到回复,则停止短信报警,烟雾检测继续;如果在 50 秒内没有收到回复,发短信给第 2—4 个人,并在 50 秒内判断是否回复;步骤 4、如果在 50 秒内收到回复,则停止短信报警,烟雾检测继续;如果在 50 秒内没有收到回复,继续给第 1—4 个人发短信;步骤 5、接到短信回复时结束。所述 GSM 通信模块中设置的联系人大于等于四人,如果人数在四人以上,其短信报警方法步骤相同。

[0009] 本发明有益效果是:本发明中通过在汽车内部安装多处烟雾传感器检测车内的气体烟雾浓度,并实时的转化为数据信号进行数据比较和判断,判断车内的气体浓度是否在安全范围内,一旦超出安全范围则发出报警信号,同时车内显示屏上显示报警提示及车内气体浓度等级并发送报警信息到车主和预留的联系人手机上,系统会一直发送短信直到收到回复信息为止,从而提醒车主车内危险或通过通知其他联系人保护车主的汽车安全及车内人员的安全,避免车内气体浓度过大发生中毒事故。

附图说明

[0010] 下面对本说明书附图所表达的内容及图中的标记作简要说明:

[0011] 图 1 是本发明的具体实施方式的系统工作原理框图。

[0012] 图 2 是本发明的具体实施方式的系统工作流程图。

[0013] 图 3 是本发明的具体实施方式的烟雾报警短信通知流程图。

具体实施方式

[0014] 下面对照附图,通过对实施例的描述,本发明的具体实施方式如所涉及各构件的形状、构造、各部分之间的相互位置及连接关系、各部分的作用及工作原理、制造工艺及操作使用方法等,作进一步详细的说明,以帮助本领域技术人员对本发明的发明构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解。

[0015] 基于 GSM 短信技术的烟雾传感报警系统,如图 1 所示,系统包括烟雾传感器、单片机模块、状态显示模块、蜂鸣器报警模块、GSM 通信模块和电源,电源分别连接烟雾传感器、单片机模块、状态显示模块、蜂鸣器报警模块和 GSM 通信模块为系统提供工作电能,电源是汽车本体电源,系统直接连接在汽车电源即可工作,烟雾传感器连接在单片机模块的输入端,状态显示模块、蜂鸣器报警模块和 GSM 通信模块连接在单片机模块的输出端上。烟雾传感器安装在多个待测点上用来检测车内气体烟雾浓度,烟雾传感器检测到的数据输送到单片机模块内,单片机模块进行气体浓度数据分析,气体浓度的实时数据实时显示在状态显示模块上,如果单片机模块判断出车内的气体浓度超过危险值则通过蜂鸣器报警模块发出警报声,提醒车内人员及时处理并开窗散气、离开汽车呼吸新鲜空气,同时 GSM 通信模块也会发出报警信息到系统预留的联系人手机上。

[0016] 本发明中烟雾传感器选用型号 MQ-2 烟雾传感器,该型号传感器输出数据结果简洁,能够直接连接单片机模块,烟雾传感器的浓度检测范围为 300 ~ 1000ppm,传感器模块采集到的信号输出为 0 ~ 5V,把电压值经过 A/D 转换成相对应的气体浓度,并在状态显示模块上显示出来,烟雾传感器模拟量输出为 0—5V 电压,气体浓度越高输出电压越高,能够检测液化气、丁烷、丙烷、甲烷、酒精、氢气、烟雾等多种气体,灵敏度高稳定性可靠,使用寿命长,非常适合车内的气体浓度检测。通过烟雾气体浓度与电压值的近似线性关系,根据气体浓度情况划分不同的报警等级,这里把报警等级分为 5 个等级,如表 1 所示,进而使蜂鸣器在不同报警等级时发声频率和报警信息也随之作相应的变化。单片机模块中的单片机选用 AT89S52 单片机型号,单片机模块中设有 A/D 转换单元、判断单元和指示灯单元,A/D 转换单元的输入端连接烟雾传感器用来将烟雾模拟信号转化为数据信号,判断单元内设有阈值,判断单元的输入端连接 A/D 转换单元的输出端用来判断烟雾数据信息,指示灯单元连接单片机模块用来提示车内的烟雾信息结果,指示灯单元包括红灯和绿灯,红灯和绿灯连接在单片机模块的输出端,红灯在烟雾报警的时候亮,绿灯在气体浓度安全状态下亮。

[0017] 表 1 :输出电压、气体浓度及报警等级关系

[0018]

输出端电压/V	气体浓度/ppm	报警等级
0	0~300	0
0~1	300~2000	1
1~2	2000~4000	2
2~3	4000~6000	3
3~4	6000~8000	4
4~5	8000~10000	5

[0019] 状态显示模块选用型号 LCD1602 液晶显示屏,显示数字方便、控制简单、成本低,连接在单片机模块 AT89S52 的输出端显示车内气体的实时浓度等级,LCD1602 液晶显示屏

第 1 行显示烟雾的浓度,第 2 行根据系统工作的状况,分别显示“正常工作”和“烟雾报警”,并显示报警等级和报警的手机号码。GSM 通信模块选用 TC35i 芯片,具有体积小、低功耗、支持数据、语音、短信息发送、便于集成等优点,GSM 模块中设有 SIM 卡,SIM 卡内保存有至少四个联系号码。

[0020] 当烟雾传感器模块检测到室内发出烟雾和有毒气体时,通过其外围放大电路转换成电压信号传输给 AT89S52 单片机。单片机判断烟雾传感器模块送来的数据,单片机的 I/O 口发送信号启动 GSM 通信模块 TC35i 芯片,使其进入工作状态,单片机会通过串口发送数据给 GSM 模块,由 GSM 模块发送短信到设定的手机号码,及时通知主人车里出现了着火和有毒气体的情况及报警等级,同时使蜂鸣器根据不同的报警等级发出不同频率的报警信号,等级越高,频率越快,从而实现系统的预想功能。系统中用两个分别为红色、绿色的 LED 灯显示传感器的工作状态,绿色 LED 亮说明工作正常,红色 LED 亮说明发生烟雾报警。

[0021] 基于 GSM 短信技术的烟雾传感报警系统的运行方法,其工作流程图如图 2 所示,方法步骤包括:

[0022] 步骤一、烟雾传感报警系统初始化。

[0023] 步骤二、开启烟雾传感器检测车内的气体及烟雾浓度,并判断烟雾浓度是否达到报警浓度,烟雾传感报警系统中设有多个烟雾传感器,安装在车内的各处,任意一个烟雾传感器检测到的信号超过报警浓度值则发出报警信号。

[0024] 步骤三、如果检测到的烟雾浓度没有达到报警浓度值,则系统工作处于正常状态,绿灯亮,状态显示模块的显示屏的第一行显示实时浓度值,第二行显示“正常工作”提示。

[0025] 步骤四、如果检测到的烟雾浓度达到了报警浓度值,继续判断烟雾超标时间是否达到响应时间。

[0026] 步骤五、如果烟雾超标时间没有达到响应时间,则继续进行步骤四。

[0027] 步骤六、如果烟雾超标时间达到响应时间,则判断烟雾等级,显示屏第一行显示当前烟雾浓度值,第二行显示“烟雾报警”提示和报警等级。烟雾浓度与报警等级包括五级,气体浓度在 0 ~ 300ppm 时属于第 0 等级,气体浓度在 300 ~ 2000 时属于第一等级,气体浓度在 2000 ~ 4000 时属于第二等级,气体浓度在 4000 ~ 6000 时属于第三等级,气体浓度在 6000 ~ 8000 时属于第四等级,气体浓度在 8000 ~ 10000 时属于第五等级。

[0028] 步骤七、系统烟雾报警红色 LED 灯点亮,蜂鸣器报警模块中的扬声器发声播报报警等级,驱动 GSM 通信模块的 TC35i 进入工作状态,通过 GSM 网络向用户及预留的联系人发送手机短信,及时通知车里的烟雾报警情况及烟雾报警等级。

[0029] 系统烟雾短信报警方法流程如图 3 所示,方法步骤包括:

[0030] 步骤 1、首先确认烟雾浓度故障,处于报警状态,报警信号产生并且系统响应时间过后,假如系统仍然判定工作在烟雾报警状态下,系统会自动发送短信息给用户手机号码,用户手机号可以设置 4 个,GSM 通信模块中设置的联系人大于等于四人,如果人数在四人以上,其短信报警方法步骤相同。

[0031] 步骤 2、发短信给第 1 个人,并在 50 秒内判断是否回复。

[0032] 步骤 3、如果在 50 秒内收到回复,则停止短信报警,烟雾检测继续;如果在 50 秒内没有收到回复,发短信给第 2—4 个人,并在 50 秒内判断是否回复。

[0033] 步骤 4、如果在 50 秒内收到回复,则停止短信报警,烟雾检测继续;如果在 50 秒内

没有收到回复,继续给第 1—4 个人发短信。

[0034] 步骤 5、接到短信回复时结束,直到系统收到用户回复短信内容“收到”,则停止报警状态,即系统不再发送报警短信。但是系统的 LED 灯状态显示、LCD1602 显示及蜂鸣器仍然工作在报警状态。直到系统烟雾传感器检测不到烟雾和可燃气体信号,或人为按下单片机的复位键后,系统的这些工作状态方能停止。

[0035] 由于该系统烟雾传感器对各种烟雾和可燃气体均具有良好的检测效果,可以得到普遍应用。另外,借助先进稳定、成熟高效的 GSM 移动网络,使得该报警系统更具智能化和集成化,报警方式更显直观性和及时性。总之,由于系统结构设计合理,AT89S52 单片机与 GSM 模块技术应用到位,功能电路实现较好,系统性能良好、稳定,较好地达到了车辆烟雾报警要求的各项指标。该系统成本低、实用性和时效性强,有着一定的应用价值,能得到广泛的应用和发展。以上所述,仅为本发明的具体实施方式,本发明还可以应用在其它汽车仪器仪表领域中;以上描述均仅为参考性的,本领域技术人员可根据实际需要选择适当的应用器件,而不脱离本发明的范围。

[0036] 上面结合附图对本发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进,或未经改进将本发明的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。本发明的保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

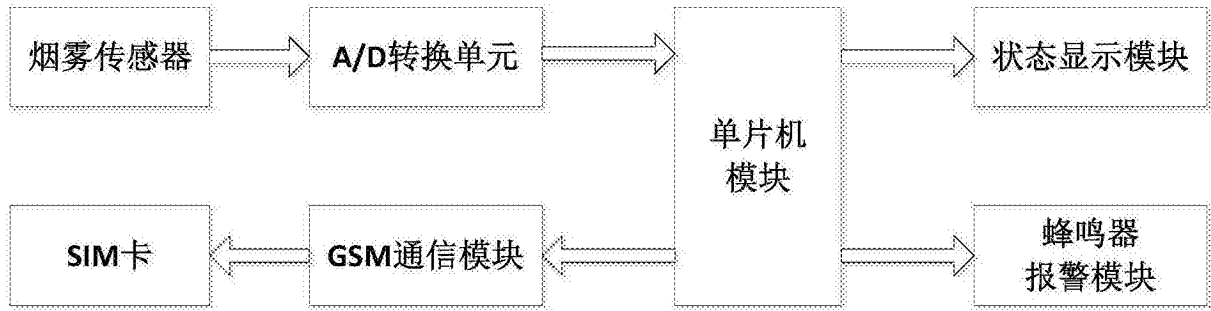


图 1

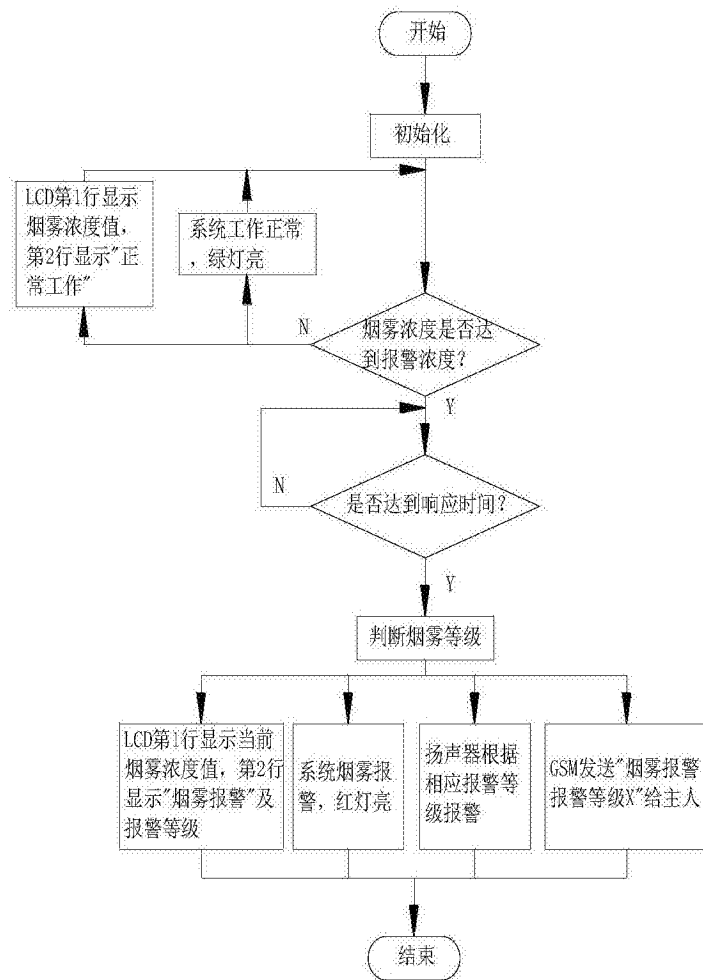


图 2

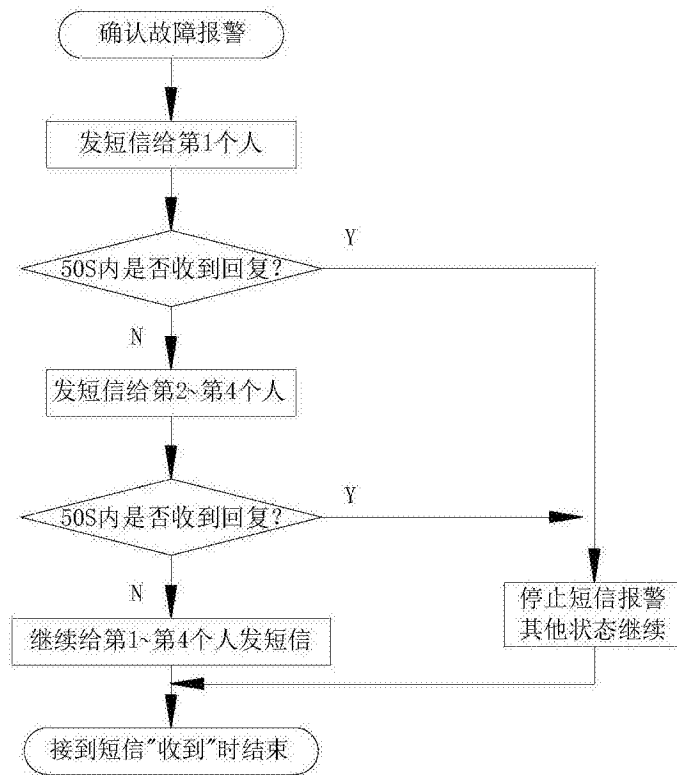


图 3