



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103530997 B

(45) 授权公告日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201310531438. 8

(22) 申请日 2013. 11. 01

(73) 专利权人 浙江爱德电子有限公司

地址 325604 浙江省温州市乐清市柳市镇车站路 628 号

(72) 发明人 陶章亮 谢海彬 吴金海 聂河东
林素欧 胡中祥 周铭

(74) 专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

代理人 穆瑞丹

(51) Int. Cl.

G08B 25/08(2006. 01)

审查员 房大伟

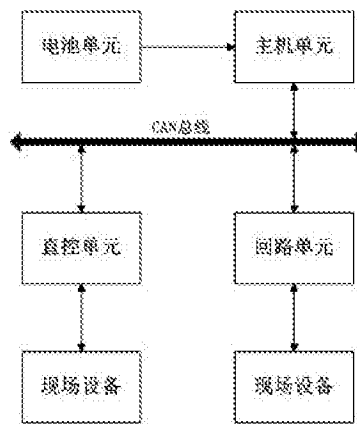
权利要求书5页 说明书13页 附图5页

(54) 发明名称

火灾报警控制系统及其控制方法

(57) 摘要

本发明涉及一种火灾报警控制系统及其控制方法,包括主机单元、电池单元、直控单元,还包括采用二总线方式的回路单元,所述回路单元包括开关电路、脉冲调制电路、回码电流电路、模数转换器、现场设备;本发明解决了现有技术中的多线制传输线路存在数量大、合计故障率高、报警时间较长的问题,采用自主研发的供电与通信、控制与报警于一体的数字化无极性二总线方式,在不提高波特率的前提下,判断一个报警地址只要 8ms,提供一种即使在同一巡检周期内有 255 个探测点上传火警信息也可实现在 2 秒时间内同时报出,极大提高了火灾报警的响应时间的火灾报警控制系统及其控制方法。



1. 一种火灾报警控制系统,包括:

主机单元,所述主机单元发送地址脉冲信号和命令脉冲信号,并接收反馈的数字信号,对信号进行处理并对各单元进行控制;

电池单元,与主机单元连接,给系统供电;

直控单元,与主机单元和现场设备分别连接,根据所述主机单元的指令来直接控制现场设备;

其特征在于,还包括采用二总线方式的回路单元,所述回路单元包括开关电路、脉冲调制电路、回码电流电路、模数转换器、现场设备;

开关电路,通过反向电路与所述主机单元的脉冲信号输出脚连接,并与二总线高电平线连接,向二总线上的现场设备发送地址脉冲信号,并提供工作电源;

脉冲调制电路,通过反向电路与所述主机单元的命令脉冲信号输出脚连接,并与二总线高电平线连接,向二总线上的现场设备发送命令脉冲信号;

回码电流电路,包括高端电流映射电路、低端采样电路以及放大电路,所述高端电流映射电路与二总线高电平线和低电平线分别连接,所述低端采样电路与所述二总线的低电平线连接,所述高端电流映射电路与所述低端采样电路连接后与放大电路相连;

模数转换器,与所述回码电流电路和主机单元分别连接,将所述回码电流电路的信号进行模数转换后输入主机单元;

现场设备,与二总线的高电平线和低电平线连接,接收二总线上的信号。

2. 根据权利要求1所述的火灾报警控制系统,其特征在于,所述回路单元还包括脉冲整形电路,与所述开关电路和脉冲调制电路连接,将所述命令脉冲信号和地址脉冲信号整形后输出给现场设备;还包括短路检测电路,与所述二总线高电平线和所述模数转换器分别连接,检测所述二总线的电信号并输入所述模数转换器;所述短路检测电路中设置有短路指示装置,在发生短路状态时进行指示。

3. 根据权利要求1或2所述的火灾报警控制系统,其特征在于,所述回路单元、直控单元、主机单元通过CAN总线连接。

4. 根据权利要求1所述的火灾报警控制系统,其特征在于,还包括多机组网单元,所述火灾报警控制系统能够通过多机组网单元实现多个火灾报警控制系统组网工作。

5. 根据权利要求3所述的火灾报警控制系统,其特征在于,还包括联动单元,所述联动单元也与CAN总线连接,所述联动单元中的启停键可通过定义与任意一个或一组总线现场设备关联,完成对该总线现场设备的启停控制。

6. 根据权利要求5所述的火灾报警控制系统,其特征在于,还包括通讯处理单元,所述通讯处理单元分为内部通讯单元和外部组网通讯单元,所述内部通讯单元通过二总线通讯方式与所述回路单元、直控单元、联动单元和主机单元进行通讯,所述外部组网通讯单元通过二总线通讯方式与其他火灾报警控制系统组网通讯。

7. 根据权利要求6所述的火灾报警控制系统,其特征在于,所述通讯处理单元采用CAN通讯控制器和CAN总线收发器,所述CAN总线收发器的两端分别设有两个电阻,所述CAN总线收发器的电阻输入端连接有斜率电阻。

8. 根据权利要求1或5或6或7任一项所述的火灾报警控制系统,其特征在于,所述直控单元采用二线制通讯,并设有手动输出控制模式和自动联动输出模式。

9. 根据权利要求8所述的火灾报警控制系统,其特征在于,还包括人机对话单元,所述人机对话单元包括液晶显示器、键盘、蜂鸣器、LED指示灯、打印机、触摸屏、扬声器。

10. 根据权利要求2所述的火灾报警控制系统,其特征在于,所述开关电路包括第一与非门电路U2A,其第一输入端与所述回路单元中的主机单元的地址脉冲信号输出脚连接,所述第一与非门电路U2A的第二输入端与其第一输入端连接,所述第一与非门电路U2A的输出端连接到电阻R5一端即所述开关电路输入端,所述电阻R5的另一端连接到三极管T2的基极,所述三极管T2的集电极通过电阻R4连接到功率开关管T1的基极,所述功率开关管T1的集电极与二总线高电平线L+连接,所述功率开关管T1的发射极通过电阻R3与其基极连接,所述功率开关管T1的发射极还与外接24V电源连接。

11. 根据权利要求10所述的火灾报警控制系统,其特征在于,所述脉冲调制电路包括第二与非门U3A,其第一输入端与所述主机单元的命令脉冲信号输出脚连接,所述第二与非门U3A的第二输入端与其第一输入端连接,所述第二与非门U3A的输出端与电阻R10的一端连接,所述电阻R10的另一端连接到三极管T5的基极,所述三极管T5的集电极通过电阻R11连接到外接24V电源,所述外接24V电源还连接到三端稳压管T11的输入端,所述三极管T5的集电极还连接到三极管T6的基极,所述三极管T6的发射极、电阻R12的一端和电容C2的一端并联后与三极管T5的发射极连接,所述三极管T6的集电极、电阻R12的另一端和电容C2的另一端并联后连接到三端稳压管T11的调整端,电阻R13连接在三端稳压管T11的输出端和调整端之间,所述三端稳压管T11的输出端还通过依次串联的电阻R15、R16连接到二极管D1的阳极,所述二极管D1的阴极连接到二总线的高电平线L+。

12. 根据权利要求11所述的火灾报警控制系统,其特征在于,所述回码电流电路中所述高端电流映射电路与二总线两端连接,所述高端电流映射电路中三极管T7的集电极与所述二总线的低电平线L-连接,所述三极管T7的发射极通过电阻R14连接到电阻R15与三端稳压管T11的输出端之间,所述三极管T7的基极与运算放大器U4A的输出端连接,所述运算放大器U4A的反向输入端与三极管T7的发射极连接,所述运算放大器U4A的正向输入端连接在电阻R15和R16之间,所述运算放大器U4A的正极接地,其负极连接外接24V电源,所述二总线的低电平线L-还与放大电路的输入端即运算放大器U4B的正向输入端连接,所述低端采样电路为采样电阻R19,所述采样电阻R19的一端与电容D2的阳极并联后连接在所述运算放大器U4B的正向输入端,采样电阻R19的另一端与电容D2的阴极并联后通过电阻R18连接到所述运算放大器U4B的反向输入端,所述电阻R18与R19的并联点接地,电阻R17连接在运算放大器U4B的输出端和反向输入端之间,所述运算放大器U4B的输出端为所述放大电路的输出端,其连接到模数转换器的IN0输入端。

13. 根据权利要求11或12任一项所述的火灾报警控制系统,其特征在于,所述脉冲整形电路包括电阻R7,所述电阻R7的一端与所述第二与非门U3A的输出端连接,第一与非门电路U2A的输出端还连接电阻R6的一端,所述电阻R7和R6的另一端并联后与三极管T4的基极连接,所述三极管T4的发射极和三极管T3的发射极的并联点与三极管T2的发射极连接并且接地,所述三极管T4的集电极与三极管T3的基极并联后通过电阻R8连接到二总线高电平线L+,所述三极管T3的集电极通过电阻R9连接到二总线高电平线L+。

14. 根据权利要求2所述的火灾报警控制系统,其特征在于,所述短路检测电路的输入端即电阻R1的一端与所述模数转换器的IN1输入端连接,所述电阻R1的另一端连接到短路

指示装置,所述短路指示装置为发光管L1,所述发光管L1的阴极与电阻R1连接,所述发光管L1的阳极连接到二总线的高电平线L+,电阻R2与电容C1并联后一端接地,另一端连接在模数转换器的IN1输入端。

15.根据权利要求9所述的火灾报警控制系统,其特征在于,电池单元包括开关电源单元、备用电源单元、电源自动切换单元和电源状态采集单元;所述开关电源单元给系统供电,并给备用电源单元中的备用电池进行充电,所述电源自动切换单元在所述开关电源单元断电时自动切换到所述备用电源单元;所述电源状态采集单元采集所述电池单元中的电压,通过判断得出结果并通过所述人机对话单元进行显示。

16.根据权利要求15所述的火灾报警控制系统,其特征在于,所述备用电源单元包括备用电池充电电路,所述备用电池充电电路的输入端即三端电压稳压器UV2与主电源VAA+连接,三极管TV3的集电极通过电阻RV17与三极管TV2的发射极并联的连接所述三端电压稳压器UV2的输出端,所述三极管TV3的集电极还与所述三端电压稳压器UV2的调整端连接,所述三极管TV3的发射极还通过电阻RV13与所述三端电压稳压器UV2的调整端连接,所述三极管TV2的集电极通过电阻RV15与三极管TVB1的集电极通过电阻RV9并联的与三极管TV3的基极连接,所述三极管TVB1的集电极与电阻RV9的连接端还与二极管DVB1的阴极连接,电阻RV13连接在三极管TV2的基极和发射极之间,所述三极管TV2的基极还与二极管DV2的阳极连接,所述二极管DV2的阴极与备用电源VBB+连接,所述三极管TVB1的基极通过电阻RVB2与二极管ZVB1的阴极连接,所述二极管ZVB1的阳极与备用电源VBB+连接,所述备用电源VBB+与继电器RLY1开关的第一触点连接,所述继电器RLY1的公共触头通过熔断器FV2与备用电池连接,所述继电器RLY1的第二触头与蜂鸣器一端连接,所述三端电压稳压器UV2的调整端通过电阻RV18与三极管TV3的发射极和三极管TV1的发射极并联后与所述蜂鸣器的另一端连接,所述三极管TV1的发射极接地,所述三极管TV1的集电极与继电器RLY1的线圈一端连接,所述继电器RLY1的线圈的另一端与所述三极管TVB1的发射极连接,所述三极管TV1的基极通过电阻RV5连接到二极管ZV1的阳极,所述二极管ZV1的阴极连接在继电器RLY1的线圈和三极管TVB1的发射极之间并且外接1V电压。

17.根据权利要求1所述的火灾报警控制系统,其特征在于,所述直控单元包括启停电路、电流检测放大电路和电压检测电路,所述启停电路与所述主机单元输出端连接,所述启停电路的输出端与现场设备连接,所述电流检测放大电路和电压检测电路与所述回路单元连接,并分别连接到所述模数转换器,所述主机单元发送启动信号给所述启停电路,控制现场设备的启停,所述回路单元的电流信号经过所述电流检测放大电路处理发送到所述模数转换器,其电压信号经过所述电压检测电路处理发送到所述模数转换器。

18.根据权利要求17所述的火灾报警控制系统,其特征在于,所述直控单元的启停电路的输入端即继电器1JQ1的线圈的一端与所述主机单元的信号输出端连接,所述继电器1JQ1线圈的另一端接地,二极管1DD7接在继电器1JQ1线圈两端,所述继电器1JQ1的开关一端与外接电源CV+连接,所述外接电源CV+还与电阻1DR1的一端连接,所述继电器1JQ1开关的另一端通过电阻1DR20连接二极管1DD2的阳极,所述二极管1DD2的阴极为所述启停电路的输出端1OPR1。

19.根据权利要求18所述的火灾报警控制系统,其特征在于,所述电压检测电路的输入端即电阻1DR4的一端与所述回路单元的输出端连接,所述电阻1DR4的另一端与二极管1DD1

的阳极连接,所述二极管1DD1的阴极分别与电阻1DR1和电阻1DR7的一端连接,所述1DR7的另一端通过电阻1DR6连接到所述模数转换器的第一输入端1AD0,电容1DC2和电阻1DR5并联后一端与所述模数转换器的第一输入端1AD0连接,另一并联点接地。

20. 根据权利要求19所述的火灾报警控制系统,其特征在于,所述电流检测放大电路的输入端即电阻1DR20的一端与所述二极管1DD1的阴极连接,二极管1DD10并联在电阻1DR20的两端,所述二极管1DD10的阳极通过电阻1DR21连接到运算放大器DU5A的正向输入端,所述二极管1DD10的阴极通过电阻1DR22连接到运算放大器DU5A的反向输入端,所述运算放大器DU5A还通过电阻1DR23接地,所述运算放大器DU5A的正极接地,其负极连接外接24V电源,其输出端通过电阻1DR24连接到反向输入端,所述运算放大器DU5A的输出端还通过电阻1DR11构成所述电流检测放大电路的输出端,其连接到模数转换器的第三输入端1AD3,所述第三输入端1AD3还通过电阻1DR10接地。

21. 一种使用权利要求1-20任一项所述的火灾报警控制系统的火灾报警控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1)首先给回路单元连接的每一个现场设备配置一个唯一的地址码;

(2)所述电池单元给系统供电,系统开始工作,由主机单元向二总线发送同步脉冲信号,通过二总线返回的信号测得二总线上的背景电流大小;

(3)主机单元输出地址脉冲信号,所述地址脉冲信号经过反向电路后,通过所述开关电路向二总线上的现场设备发送地址脉冲信号;

(4)现场设备接收所述同步脉冲信号进行同步后,接收到与自己地址码相同的所述地址脉冲信号后,通过二总线上的回码电流电路回传回码电流脉冲,所述回码电流脉冲经过模数转换器转换成数字信号后送入主机单元进行处理,得出现场设备的工作状态;

(5)当所述主机单元判断出现场设备发出报警信息时,通过总线向人机对话单元发出警报提示,并且所述主机单元输出命令脉冲信号,经过反向后,通过脉冲调制电路发送命令脉冲信号给对应的二总线上的现场设备连接的直控单元,所述直控单元接收到该命令脉冲信号后启动现场设备。

22. 根据权利要求21所述的控制方法,其特征在于,所述地址脉冲信号的脉宽为8ms,所述地址脉冲信号中0号地址用来测量背景电流,所述地址脉冲信号包括地址/供电脉冲和指令/接受的时隙,所述地址/供电脉冲电压为24V、脉宽为4ms,所述指令/接受的时隙电压为10V、脉宽为4ms。

23. 根据权利要求22所述的控制方法,其特征在于,所述回码电流脉冲包括4Bit位2ms脉宽的类型数据和4Bit位2ms脉宽的状态数据。

24. 根据权利要求21所述的控制方法,其特征在于,所述步骤(4)中主机单元的处理方法为,回码电流减去背景电流之后为20mA时,所述主机单元判定为“1”,为6mA时,所述主机单元判定为“0”。

25. 根据权利要求21所述的控制方法,其特征在于,在所述步骤(3)中,向二总线上的现场设备发送地址脉冲信号之前还包括通过脉冲整形电路进行脉冲整形的步骤,在所述步骤(5)中,发送命令脉冲信号给对应的二总线上的现场设备之前还包括通过脉冲整形电路进行脉冲整形的步骤。

26. 根据权利要求21-25任一项所述的控制方法,其特征在于,在整个过程中,还包括短

路检测电路检测二总线是否短路的步骤。

27. 根据权利要求26所述的控制方法,其特征在于,在整个过程中,还包括通过多机组网单元与其他火灾报警控制系统组网通讯的步骤。

28. 根据权利要求27所述的控制方法,其特征在于,在整个过程中,还包括通过联动单元控制总线现场设备启停的步骤。

火灾报警控制系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种报警控制系统,具体是一种火灾报警控制系统及其控制方法,属于消防技术领域。

背景技术

[0002] 火灾是常见的灾难之一,其造成的损失巨大,如果可以及时发现并尽早处理,则可以将损失大大降低。因此针对潜在火灾风险的区域设置火灾探测装置以及报警装置,在火灾发生初期或者可能形成火灾时,通过火灾探测装置探测到可疑信号后,通过报警装置进行报警提示,以便于相关人员可以及时处理,将损失尽量减少。

[0003] 当在现场设置了众多火灾探测以及报警装置后,为了便于管理和控制,将所有的火灾报警装置通过数据通信的方式连接到控制系统中,形成了火灾报警控制系统。在火灾报警控制系统中,可以根据各个现场的火灾探测装置返回的信号对现场进行监控,当发生可疑情况时,控制系统通过报警装置进行报警,火灾报警控制系统可对现场的火灾发生情况进行有效判断,通过实时监控的方式及时处理灾情。

[0004] 火灾报警控制器是火灾自动报警系统的核心,可向探测器供电,具有下述功能: 1)用来接收火灾信号并启动火灾报警装置。该设备也可用来指示着火部位和记录有关信息。2)能通过火警发送装置启动火灾报警信号或通过自动消防灭火控制装置启动自动灭火设备和消防联动控制设备。3)自动的监视系统的正确运行和对特定故障给出声、光报警。

[0005] 现代火灾报警控制器为了减少误报,方便安装与调试,降低安装与维修费用,减少连接线数,及时准确地知道发出报警的火灾探测器的确切位置(部位编号),都普遍采用脉冲编码控制系统,组成少线制的总线结构,由微型电子计算机或单片计算机作为主控核心单元,配以存储器和数字接口器件等。因此现代报警控制器有较强的抗干扰能力和灵活应变的能力。

[0006] 火灾报警控制器不断向各探测部位的编码探测器发送编码脉冲信号。当该信号与某部位的探测器编码相同时,探测器响应,返回信息,判断该部位是否正常。若正常,主机(cpu)继续巡检其它部位的探测器;若不正常,则判断是故障信号还是火警信号,发出对应的声、光报警信号,并且将报警信号传送给集中报警控制器。

[0007] 如中国专利号为CN1125421C的《一种二总线通信方法及使用该方法的火灾报警系统》中公开了一种对火灾快速响应的二总线通信方法及采用该方法的火灾报警系统。实现快速响应的过程是将每个探测总线回路中的编址单元分组,当具有火警中断优先权的编址单元产生火警信号后,在发码位对应位置上通过二总线向报警控制器回传组号脉冲,在回码位对应位置上回传组内编号脉冲,报警控制器根据组号和组内编号计算出产生火灾信号的编址单元的地址号并及时报警。

[0008] 但是该发明中判定一个报警地址就至少需要50ms,当出现N多个报警点时,控制器就需要 $N \times 50\text{ms}$ 来处理判定报警地址,需要时间较长,不利于在最短时间内及时报警。

发明内容

[0009] 本发明要解决现有技术中的多线制传输线路存在数量大、合计故障率高、报警时间较长的问题,本发明采用自主研发的供电与通信、控制与报警于一体的数字化无极性二总线方式,在不提高波特率的前提下,判断一个报警地址只要8ms,提供一种即使在同一巡检周期内有255个探测点上传火警信息也可实现在2秒时间内同时报出,极大提高了火灾报警的响应时间的火灾报警控制系统及其控制方法

[0010] 为解决上述技术问题,本发明是通过以下技术方案实现的:

[0011] 一种火灾报警控制系统,包括:

[0012] 主机单元,所述主机单元发送地址脉冲信号和命令脉冲信号,并接收反馈的数字信号,对信号进行处理并对各单元进行控制;

[0013] 电池单元,与主机单元连接,给系统供电;

[0014] 直控单元,与主机单元和现场设备分别连接,根据所述主机单元的指令来直接控制现场设备;

[0015] 还包括采用二总线方式的回路单元,所述回路单元包括开关电路、脉冲调制电路、回码电流电路、模数转换器、现场设备;

[0016] 开关电路,通过反向电路与所述主机单元的脉冲信号输出脚连接,并与二总线高电平线连接,向二总线上的现场设备发送地址脉冲信号,并提供工作电源;

[0017] 脉冲调制电路,通过反向电路与所述主机单元的命令脉冲信号输出脚连接,并与二总线高电平线连接,向二总线上的现场设备发送命令脉冲信号;

[0018] 回码电流电路,包括高端电流映射电路、低端采样电路以及放大电路,所述高端电流映射电路与二总线高电平线和低电平线分别连接,所述低端采样电路与所述二总线的低电平线连接,所述高端电流映射电路与所述低端采用电路连接后与放大电路相连;

[0019] 模数转换器,与所述回码电流电路和主机单元分别连接,将所述回码电路的信号进行模数转换后输入主机单元;

[0020] 现场设备,与二总线的高电平线和低电平线连接,接收二总线上的信号。

[0021] 所述回路单元还包括脉冲整形电路,与所述开关电路和脉冲调制电路连接,将所述命令脉冲信号和地址脉冲信号整形后输出给现场设备;还包括短路检测电路,与所述二总线高电平线和所述模数转换器分别连接,检测所述二总线的电信号并输入所述模数转换器;所述短路检测电路中设置有短路指示装置,在发生短路状态时进行指示。

[0022] 所述回路单元、直控单元、主机单元通过CAN总线连接。

[0023] 还包括多机组网单元,所述火灾报警控制系统可以通过多机组网单元实现多个火灾报警控制系统组网工作。

[0024] 还包括联动单元,所述联动单元也与CAN总线连接,所述联动单元中的启停键可通过定义与任意一个或一组总线现场设备关联,完成对该总线现场设备的启停控制。

[0025] 还包括通讯处理单元,所述通讯处理单元分为内部通讯单元和外部组网通讯单元,所述内部通讯单元通过二总线通讯方式与所述回路单元、直控单元、联动单元和主机单元进行通讯,所述外部组网通讯单元通过二总线通讯方式与其他火灾报警控制系统组网通讯。

[0026] 所述通讯处理单元采用CAN通讯控制器和CAN总线收发器,所述CAN总线收发器的两端分别设有两个电阻,所述CAN总线收发器的电阻输入端连接有斜率电阻。

[0027] 所述直控单元采用二线制通讯,并设有手动输出控制模式和自动联动输出模式。

[0028] 还包括人机对话单元,所述人机对话单元包括液晶显示器、键盘、蜂鸣器、LED指示灯、打印机、触摸屏、扬声器。

[0029] 所述开关电路包括第一与非门电路U2A,其第一输入端与所述回路单元中的主机单元的地址脉冲信号输出脚连接,所述与第一与非门电路U2A的第二输入端与其第一输入端连接,所述第一与非门U2A的输出端连接到电阻R5一端即所述开关电路输入端,所述电阻R5的另一端连接到三极管T2的基极,所述三极管T2的集电极通过电阻R4连接到功率开关管T1的基极,所述功率开关管T1的集电极与二总线高电平线L+连接,所述功率开关管T1的发射极通过电阻R3与其基极连接,所述功率开关管T1的发射极还与外接24V电源连接。

[0030] 所述脉冲调制电路包括第二与非门U3A,其第一输入端与所述主机单元的命令脉冲信号输出脚连接,所述第二与非门U3A的第二输入端与其第一输入端连接,所述第二与非门U3A的输出端与电阻R10的一端连接,所述电阻R10的另一端连接到三极管T5的基极,所述三极管T5的集电极通过电阻R11连接到外接24V电源,所述外接24V电源还连接到三端稳压管T11的输入端,所述三极管T5的集电极还连接到三极管T6的基极,所述三极管T6的发射极、电阻R12的一端和电容C2的一端并联后与三极管T5的发射极连接,所述三极管T6的集电极、电阻R12的另一端和电容C2的另一端并联后连接到三端稳压管T11的调整端,电阻R13连接在三端稳压器T11的输出端和调整端之间,所述三端稳压器T11的输出端还通过依次串联的电阻R15、R16连接到二极管D1的阳极,所述二极管D1的阴极连接到二总线的高电平线L+。

[0031] 所述回码电流电路中所述高端电流映射电路与二总线两端连接,所述高端电流映射电路中三极管T7的集电极与所述二总线的低电平线L-连接,所述三极管T7的发射极通过电阻R14连接到电阻R15与三端稳压管T11的输出端之间,所述三极管T7的基极与运算放大器U4A的输出端连接,所述运算放大器U4A的反向输入端与三极管T7的发射极连接,所述运算放大器U4A的正向输入端连接在电阻R15和R16之间,所述运算放大器的正极接地,其负极连接外接24V电源,所述二总线的低电平线L-还与放大电路的输入端即运算放大器U4B的正向输入端连接,所述低端采样电路为采样电阻R19,所述采样电阻R19的一端与电容D2的阳极并联后连接在所述运算放大器U4B的正向输入端,采样电阻R19的另一端与电容D2的阴极并联后通过电阻R18连接到所述运算放大器U4B的反正输入端,所述电阻R18与R19的并联点接地,电阻R17连接在运算放大器U4B的输出端和反正输入端之间,所述运算放大器U4B的输出端为所述放大电路的输出端,其连接到模数转换器U1的IN0输入端。

[0032] 所述脉冲整形电路包括电阻R7,所述电阻R7的一端与所述第二与非门U3A的输出端连接,所述第一与非门电路U2A的输出端还连接电阻R6的一端,所述电阻R7和R6的另一端并联后与三极管T4的基极连接,所述三极管T4的发射极和三极管T3的发射极的并联点与三极管T2的发射极连接并且接地,所述三极管T4的集电极与三极管T3的基极并联后通过电阻R8连接到二总线高电平线L+,所述三极管T3的集电极通过电阻R9连接到二总线高电平线L+。

[0033] 所述短路检测电路的输入端即电阻R1的一端与所述模数转换器U1的IN1输入端连接,所述电阻R1的另一端连接到短路指示装置,所述短路指示装置为发光管L1,所述发光管

L1的阴极与电阻R1连接,所述发光管L1的阳极连接到二总线的高电平线L+,电阻R2与电容C1并联后一端接地,另一端连接在模数转换器U1的IN1输入端。

[0034] 电池单元包括开关电源单元、备用电源单元、电源自动切换单元和电源状态采集单元;所述开关电源单元给系统供电,并给备用电源单元中的备用电池进行充电,所述电源自动切换单元在所述开关电源单元断电时自动切换到所述备用电源单元;所述电源状态采集单元采集所述电池单元中的电压,通过判断得出结果并通过所述人机对话单元进行显示。

[0035] 所述备用电源单元包括备用电池充电电路,所述备用电池充电电路的输入端即三端电压稳压器UV2与主电源VAA+连接,三极管TV3的集电极通过电阻RV17与三极管TV2的发射极并联的连接所述三端电压稳压器UV2的输出端,所述三极管TV3的集电极还与所述三端电压稳压器UV2的调整端连接,所述三极管TV3的发射极还通过电阻RV13与所述三端电压稳压器UV2的调整端连接,所述三极管TV2的集电极通过电阻RV15与三极管TVB1的集电极通过电阻RV9并联的与三极管TV3的基极连接,所述三极管TVB1的集电极与电阻RV9之间还连接有二极管DVB1,电阻RV13连接在三极管TV2的基极和发射极之间,所述三极管TV2的基极还与二极管DV2的阳极连接,所述二极管DV2的阴极与备用电源VBB+连接,所述三极管TVB1的基极通过电阻RVB2与二极管ZVB1的阴极连接,所述二极管ZVB1的阳极与备用电源VBB+连接,所述备用电源VBB+与继电器RLY1开关的第一触点连接,所述继电器RLY1的公共触头通过熔断器FV2与备用电池连接,所述继电器RLY1的第二触头与蜂鸣器一端连接,所述三端电压稳压器UV2的调整端通过电阻RV18与三极管TV3的发射极和三极管TV1的发射极并联后与所述蜂鸣器的另一端连接,所述三极管TV1的发射极接地,所述三极管TV1的集电极与继电器RLY1的线圈一端连接,所述继电器RLY1的线圈的另一端与所述三极管TVB1的发射极连接,所述三极管TV1的基极通过电阻RV5连接到二极管ZV1的阳极,所述二极管ZV1的阴极连接在继电器RLY1的线圈和三极管TVB1的发射极之间并且外接1V电压。

[0036] 所述直控单元包括启停电路、电流检测放大电路和电压检测电路,所述启停电路与所述主机单元输出端连接,所述启停电路的输出端与现场设备连接,所述电流检测放大电路和电压检测电路与所述回路单元连接,并分别连接到所述模数转换电路,所述主机单元发送启动信号给所述启停电路,控制现场设备的启停,所述回路单元的电流信号经过所述电流检测放大电路处理发送到所述模数转换电路,其电压信号经过所述电压检测电路处理发送到所述模数转换电路。

[0037] 所述直控单元的启停电路的输入端即继电器1JQ1的线圈的一端与所述主机单元的信号输出端连接,所述继电器1JQ1线圈的另一端接地,二极管1DD7接在继电器1JQ1线圈两端,所述继电器1JQ1的开关一端与外接电源CV+连接,所述外接电源CV+还与电阻1DR1的一端连接,所述继电器1JQ1开关的另一端通过电阻1DR20连接二极管1DD2的阳极,所述二极管1DD2的阴极为所述启停电路的输出端1OPR1。

[0038] 所述电压检测电路的输入端即电阻1DR4的一端与所述回路单元的输出端连接,所述电阻1DR4的另一端与二极管1DD1的阳极连接,所述二极管1DD1的阴极分别于电阻1DR1和电阻1DR7的一端连接,所述1DR7的另一端通过电阻1DR6连接到所述模数转换器的第一输入端1AD0,电容1DC2和电阻1DR5并联后一端与所述模数转换器的第一输入端1AD0连接,另一端并联点接地。

[0039] 所述电流检测放大电路的输入端即电阻1DR20的一端与所述二极管1DD1的阴极连接,二极管1DD10并联在电阻1DR20的两端,所述二极管1DD10的阳极通过电阻1DR21连接到运算放大器DU5A的正向输入端,所述二极管1DD10的阴极通过电阻1DR22连接到运算放大器DU5A的反向输入端,所述运算放大器DU5A还通过电阻1DR23接地,所述运算放大器DU5A的正极接地,其负极连接外接24V电源,其输出端通过电阻1DR24连接到反向输入端,所述运算放大器DU5A的输出端还通过电阻1DR11构成所属电流检测放大电路的输出端,其连接到模数转换器的第三输入端1AD3,所述第三输入端1AD3还通过电阻1DR10接地。

[0040] 一种采用以上的火灾报警控制系统的火灾报警控制方法,包括如下步骤:

[0041] (1)首先给回路单元连接的每一个现场设备配置一个唯一的地址码;

[0042] (2)所述电池单元给系统供电,系统开始工作,由主机单元向二总线发送同步脉冲信号,通过二总线返回的信号测得二总线上的背景电流大小;

[0043] (3)主机单元输出地址脉冲信号,所述地址脉冲信号经过反向电路后,通过所述开关电路向二总线上的现场设备发送地址脉冲信号;

[0044] (4)现场设备接收所述同步脉冲信号进行同步后,接收到与自己地址码相同的所述地址脉冲信号后,通过二总线上的回码电流电路回传回码电流脉冲,所述回码电流脉冲经过模数转换器转换成数字信号后送入主机单元进行处理,得出现场设备的工作状态;

[0045] (5)当所述主机单元判断出现场设备发出报警信息时,通过总线向所述人机对话单元发出警报提示,并且所述主机单元输出命令脉冲信号,经过反向后,通过脉冲调制电路发送命令脉冲信号给对应的二总线上的现场设备连接的直控单元,所述直控单元接收到该命令脉冲信号后启动现场设备。

[0046] 所述一个地址脉冲脉宽为8ms,所述地址脉冲中0号地址用来测量背景电流,所述地址脉冲包括地址/供电脉冲和指令/接受的时隙,所述地址/供电脉冲电压为24V、脉宽为4ms,所述指令/接收的时隙电压为10V、脉宽为4ms。

[0047] 所述回码电流脉冲包括4Bit位2ms脉宽的类型数据和4Bit位2ms脉宽的状态数据。

[0048] 所述步骤(4)中主机单元的处理方法为,所述回码电流减去背景电流之后为20mA时,所述主机单元判定为“1”,为6mA时,所述主机单元判定为“0”。

[0049] 在所述步骤(3)中,向二总线上的现场设备发送地址脉冲信号之前还包括通过脉冲整形电路进行脉冲整形的步骤,在所述步骤(5)中,发送命令脉冲信号给对应的二总线上的现场设备之前还包括通过脉冲整形电路进行脉冲整形的步骤。

[0050] 在整个过程中,还包括短路检测电路检测二总线是否短路的步骤。

[0051] 在整个过程中,还包括通过多机组网单元与其他火灾报警控制系统组网通讯的步骤。

[0052] 在整个过程中,还包括通过联动单元控制总线现场设备启停的步骤。

[0053] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:

[0054] (1)本发明所述的火灾报警控制系统,还包括采用二总线方式的回路单元,所述回路单元包括开关电路、脉冲调制电路、回码电流电路、模数转换器、现场设备;开关电路,通过反向电路与所述主机单元的脉冲信号输出脚连接,并与二总线高电平线连接,向二总线上的现场设备发送地址脉冲信号,并提供工作电源;脉冲调制电路,通过反向电路与所述主机单元的命令脉冲信号输出脚连接,并与二总线高电平线连接,向二总线上的现场设备发

送命令脉冲信号;回码电流电路,包括高端电流映射电路、低端采样电路以及放大电路,所述高端电流映射电路与二总线高电平线和低电平线分别连接,所述低端采样电路与所述二总线的低电平线连接,所述高端电流映射电路与所述低端采用电路连接后与放大电路相连;所述开关电路和脉冲调制电路将主机单元的地址脉冲信号和命令脉冲信号发送给现场设备,再通过回码电流电路将现场设备反馈的数字信息回馈给主机单元,传输过程采用二总线传输方式不仅电路结构简单,故障率低,在不提高波特率的前提下,实现了即使在同一巡检周期内有多达上百个探测点上传火警信息,也可实现在2秒时间内同时报出,解决了现有技术中的多线制传输线路存在数量大、合计故障率高、报警时间较长的问题,极大的提高了火灾报警的响应时间。

[0055] (2)本发明所述的火灾报警控制系统及其控制方法,所述回路单元包括开关电路、脉冲调制电路、回码电流电路、模数转换器、现场设备,所述开关电路同时具备供电功能,简化通讯线路,又可以实时检测系统设备工作状态。

[0056] (3)本发明所述的火灾报警控制系统及其控制方法,还包括脉冲整形电路,与所述开关电路和脉冲调制电路连接,将所述命令脉冲信号和地址脉冲信号整形后输出给现场设备,所述脉冲整形电路可以避免容性负载对二总线结构的电路的影响,从而提高数据通讯的抗干扰性;还包括短路检测电路,所述短路检测电路中设置有短路指示装置,在发生短路状态时进行指示,可以及时的反应故障问题,以便快速解决线路问题,避免因故障没有及时维护而漏报火灾情况。

[0057] (4)本发明所述的火灾报警控制系统及其控制方法,所述回路单元、直控单元、联动单元、主机单元通过CAN总线连接;CAN总线具有实时性强、传输距离较远、抗电磁干扰能力强、成本低,检错能力强,可在高噪声干扰环境中工作;具有优先权和仲裁功能,所述火灾报警控制系统可以通过多机组网单元实现多个火灾报警控制系统组网工作。

[0058] (5)本发明所述的火灾报警控制系统及其控制方法,还包括通讯处理单元,与所述回路单元、直控单元、联动单元和主机单元连接,所述通讯处理单元采用CAN通讯控制器和CAN总线收发器,传输数据抗干扰强,还可根据报文的ID决定接收或屏蔽该报文;并具有可靠的错误处理和检错机制,并可通过外部组网通讯单元与其他火灾报警控制系统组网通讯,共享信息。

[0059] (6)本发明所述的火灾报警控制系统及其控制方法,所述直控单元采用二线制通讯,并设有手动输出控制模式和自动联动输出模式,在手动状态下,可利用按键完成对现场设备的手动控制,在情况需要时,由主机单元按现场编制的逻辑联动公式指挥直控单元进行自动联动控制,满足了更多的实际操作需要。

[0060] (7)本发明所述的火灾报警控制系统及其控制方法,还包括人机对话单元,所述人机对话单元包括液晶显示器、键盘、蜂鸣器、LED指示灯、打印机、触摸屏、扬声器,液晶显示器和触摸屏使报警显示内容一目了然,操作便捷、清楚、直观,所述蜂鸣器和扬声器可实时提示报警状态和系统故障问题,所述打印机可根据需要对报警信息、故障信息进行实时打印。

[0061] (8)本发明所述的火灾报警控制系统及其控制方法,在CAN总线收发器的两端优选的设置有两个电阻,这两个电阻对于总线阻抗的匹配,起着相当重要的作用,可以提高数据通信的抗干扰性及可靠性,如缺少会导致无法通信。CAN总线收发器连接的电阻输入端连接

的电阻称为斜率电阻，通讯的速度取决于斜率电阻的阻值，其阻值越小，通讯的速度越快。

[0062] (9)本发明所述的火灾报警控制系统及其控制方法，本发明所述的火灾报警控制系统控制方法中，所述地址周期脉冲由24V电压4ms脉宽的地址/供电脉冲和10V电压4ms脉宽的指令/接收脉冲组成；每一个地址周期脉冲是以8ms为一个地址周期；实现巡检1个周期的编址现场设备只需要2.1s，极大的缩短了报警周期。

[0063] (10)本发明所述的火灾报警控制系统及其控制方法，电池单元包括开关电源单元、备用电源单元、电源自动切换单元和电源状态采集单元；所述开关电源单元给系统供电，并给备用电源单元中的备用电池进行充电，所述电源自动切换单元在所述开关电源单元断电时自动切换到所述备用电源单元；所述电源状态采集单元采集所述电池单元中的电压，通过判断得出结果并通过所述人机对话单元进行显示，保证了系统在各种情况下的供电，并且实现了主电源和备用电源之间的自动切换，更加智能的保护系统，节省人力，并且可以将电池电量信息及时通过人机单元显示给使用者，方便维护。

附图说明

[0064] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解，下面结合附图，对本发明作进一步详细的说明，其中，

[0065] 图1是本发明所述火灾报警控制系统的—个实施例的结构框图；

[0066] 图2是本发明所述火灾报警控制系统的另一实施例的结构框图；

[0067] 图3是本发明所述火灾报警控制系统中通讯处理单元的结构框图；

[0068] 图4是本发明所述火灾报警控制系统中所述回路单元的电路图；

[0069] 图5是本发明所述火灾报警控制系统中所述电池单元的电路图；

[0070] 图6是本发明所述火灾报警控制系统中所述直控单元的电路图。

具体实施方式

[0071] 下面提供本发明所述的火灾报警控制系统及其控制方法的具体实施例。

[0072] 实施例1

[0073] 本发明所述的火灾报警控制系统的结构如图1所示，其包括：

[0074] 主机单元，所述主机单元发送地址脉冲信号和命令脉冲信号，接受反馈信号，对信号进行处理并对各单元进行控制；

[0075] 电池单元，与主机单元连接，给系统供电；

[0076] 直控单元，与主机单元和现场设备分别连接，根据所述主机单元的指令来直接控制现场设备；

[0077] 还包括采用二总线方式的回路单元，所述回路单元包括开关电路、脉冲调制电路、回码电流电路、模数转换器、现场设备；所述回路单元首先将地址脉冲信号发送给现场设备，现场设备根据实际情况反馈信号，通过回路单元中所述回码电流电路检测并放大送回所述主机单元，所述主机单元根据该数字信号发送相应的命令脉冲信号给直控单元，所述直控单元根据命令脉冲信号控制相应的现场设备。

[0078] 开关电路，通过反向电路与所述主机单元的脉冲信号输出脚连接，并与二总线高电平线连接，向二总线上的现场设备发送地址脉冲信号，并提供工作电源；

[0079] 脉冲调制电路,通过反向电路与所述主机单元的命令脉冲信号输出脚连接,并与二总线高电平线连接,向二总线上的现场设备发送命令脉冲信号;

[0080] 回码电流电路,包括高端电流映射电路、低端采样电路以及放大电路,所述高端电流映射电路与二总线高电平线和低电平线分别连接,所述低端采样电路与所述二总线的低电平线连接,所述高端电流映射电路与所述低端采用电路连接后与放大电路相连;

[0081] 模数转换器,与所述回码电流电路和主机单元分别连接,将所述回码电路电路的信号进行模数转换后输入主机单元;

[0082] 现场设备,与二总线的高电平线和低电平线连接,接收二总线上的信号。

[0083] 实施例2

[0084] 在实施例1所述的火灾报警控制系统的基础上,所述回路单元还包括脉冲整形电路,与所述开关电路和脉冲调制电路连接,将所述命令脉冲信号和地址脉冲信号整形后输出给现场设备,所述脉冲整形电路可以避免容性负载对二总线结构的电路的影响,从而提高数据通讯的抗干扰性;还包括短路检测电路,与所述二总线高电平线和所述模数转换器分别连接,检测所述二总线的电信号并输入所述模数转换器;所述短路检测电路中设置有短路指示装置,在发生短路状态时进行指示,可以及时的反应故障问题,以便快速解决线路问题,避免因故障没有及时维护而漏报火灾情况。

[0085] 实施例3

[0086] 在以上实施例所述的火灾报警控制系统的基础上,所述回路单元、直控单元、主机单元通过CAN总线连接;CAN总线具有实时性强、传输距离较远、抗电磁干扰能力强、成本低,检错能力强,可在高噪声干扰环境中工作;具有优先权和仲裁功能,所述火灾报警控制系统可以通过多机组网单元实现多个火灾报警控制系统组网工作。

[0087] 还包括联动单元,所述联动单元也与CAN总线连接,所述联动单元中的启停键可通过定义与任意一个或一组总线现场设备关联,完成对该总线现场设备的启停控制,采用模块化结构设计,且可根据工程需要灵活配置控制点数,操作简单、配置灵活,用户可以用一个按键启/停单个总线现场设备,也可用一个按键启/停一组总线现场设备,能够直观的指示出总线现场设备当前的启动及反馈状态,方便用户查看,不直接连接总线现场设备,无需外部接线。

[0088] 实施例4

[0089] 在以上实施例所述的火灾报警控制系统基础上,还包括通讯处理单元,如图2所示,与所述回路单元、直控单元、联动单元和主机单元连接,所述通讯处理单元分为内部通讯单元和外部组网通讯单元,所述内部通讯单元通过二总线通讯方式与所述回路单元、直控单元、联动单元和主机单元进行通讯,所述外部组网通讯单元通过二总线通讯方式与其他火灾报警控制系统组网通讯。

[0090] 所述通讯处理单元采用CAN通讯控制器和CAN总线收发器,所述通讯处理单元中采用PHILIPS公司的独立CAN通讯控制器SJA1000和高性能CAN总线收发器PCA82C250组成的CAN总线通讯接口。

[0091] CAN通讯控制器SJA1000具有完成CAN通信协议所要求的全部特性,经过简单总线连接的CAN通讯控制器SJA1000可完成CAN总线的物理层和数据链路层的所有功能。

[0092] 所述主机单元负责CAN通讯控制器SJA1000的初始化,通过控制CAN通讯控制器

SJA1000来实现数据的接收和发送，CAN通讯控制器SJA1000负责接收和发送CAN总线上的数据，CAN总线收发器82C250是CAN总线的物理接口及驱动器件。发送数据时，火灾报警控制器把需要传送的数据写入CAN控制器的发送缓冲区，启动发送，数据即通过CAN收发器发送到总线上；接收数据时，CAN控制器通过CAN收发器从总线上接收数据，处理后存入接收缓冲区，并给出接收中断信号。这时，火灾报警器就可以从CAN控制器的接收缓冲区取走数据。

[0093] 在CAN总线收发器的两端优选的设置有两个 $20\ \Omega$ 的电阻，这两个电阻对于总线阻抗的匹配，起着相当重要的作用，可以提高数据通信的抗干扰性及可靠性，如缺少会导致无法通信。CAN总线收发器82C250第8脚与地之间的电阻称为斜率电阻，通讯的速度取决于斜率电阻的阻值，其阻值越小，通讯的速度越快。

[0094] 实施例5

[0095] 在以上实施例所述的火灾报警控制系统的基础上，所述直控单元采用二线制通讯，并设有手动输出控制模式和自动联动输出模式，在手动状态下，可利用按键完成对现场设备的手动控制，在情况需要时，由主机单元按现场编制的逻辑联动公式指挥直控单元进行自动联动控制，满足了更多的实际操作需要。

[0096] 还包括人机对话单元，所述人机对话单元包括液晶显示器、键盘、蜂鸣器、LED指示灯、打印机、触摸屏、扬声器，为了方便用户清晰直观地查看火灾报警控制器运行状态及进行参数设置，系统优选的设置了LCD全中文液晶显示器，各种操作以菜单形式给出提示，并且可以通过专用软件进行地址注释；对于现场改动的地址注释，可以通过面板按键直接进行修改，对地址点可以采用汉字和字符混合注释方式，最多8汉字或16字符；并能显示故障或报警的具体设备、房间号，使报警显示内容一目了然，操作起来便捷、清楚、直观，实现了良好的人机对话；所述键盘中优选的设置了特殊功能键，如“消音”键用于报警、故障状态下消除监控设备的声警报信号；当有新的报警或故障信息发生时，监控设备的声警报将重新发出，“复位”键用于将监控系统作软重启运行，这些键可以很好地完成人机对话的输入功能，设置一些重要工作状态的指示，如运行、报警、故障等状态，设置蜂鸣器和扬声器可提示火灾报警控制器故障、报警状态，所述打印机能自动打印控制功能，可根据需要开关对报警、故障等运行信息记录进行的实时打印。当有报警时，火灾报警控制器发出火灾报警声信号提醒工作人员及时解决处理，此信号能手动消除，当再有报警信号输入时，火灾报警声信号能再次启动，并予保持，直至火灾报警控制器复位。

[0097] 实施例6

[0098] 在以上实施例所述的火灾报警控制系统的基础上，如图3所示，所述开关电路包括第一与非门电路U2A，其第一输入端与所述主机单元的地址脉冲信号输出脚连接，所述主机单元优选的包括单片机，优选的采用W78E516单片机，所述与第一与非门电路U2A的第二输入端与其第一输入端连接，所述第一与非门U2A的输出端连接到电阻R5一端即所述开关电路输入端，所述电阻R5的另一端连接到三极管T2的基极，所述三极管T2的集电极通过电阻R4连接到功率开关管T1的基极，所述功率开关管T1的集电极与二总线高电平线L+连接，所述功率开关管T1的发射极通过电阻R3与其基极连接，所述功率开关管T1的发射极还与外接24V电源连接。

[0099] 所述脉冲调制电路包括第二与非门U3A，其第一输入端与所述主机单元的命令脉冲信号输出脚连接，所述第二与非门U3A的第二输入端与其第一输入端连接，所述第二与非

门U3A的输出端与电阻R10的一端连接,所述电阻R10的另一端连接到三极管T5的基极,所述三极管T5的集电极通过电阻R11连接到外接24V电源,所述外接24V电源还连接到三端稳压管T11的输入端,所述三极管T5的集电极还连接到三极管T6的基极,所述三极管T6的发射极、电阻R12的一端和电容C2的一端并联后与三极管T5的发射极连接,所述三极管T6的集电极、电阻R12的另一端和电容C2的另一端并联后连接到三端稳压管T11的调整端,电阻R13连接在三端稳压器T11的输出端和调整端之间,所述三端稳压器T11的输出端还通过依次串联的电阻R15、R16连接到二极管D1的阳极,所述二极管D1的阴极连接到二总线的高电平线L+。

[0100] 所述回码电流电路中所述高端电流映射电路与二总线两端连接,所述高端电流映射电路中三极管T7的集电极与所述二总线的低电平线L-连接,所述三极管T7的发射极通过电阻R14连接到电阻R15与三端稳压管T11的输出端之间,所述三极管T7的基极与运算放大器U4A的输出端连接,所述运算放大器U4A的反向输入端与三极管T7的发射极连接,所述运算放大器U4A的正向输入端连接在电阻R15和R16之间,所述运算放大器的正极接地,其负极连接外接24V电源,所述二总线的低电平线L-还与放大电路的输入端即运算放大器U4B的正向输入端连接,所述低端采样电路为采样电阻R19,所述采样电阻R19的一端与电容D2的阳极并联后连接在所述运算放大器U4B的正向输入端,采样电阻R19的另一端与电容D2的阴极并联后通过电阻R18连接到所述运算放大器U4B的反向输入端,所述电阻R18与R19的并联点接地,电阻R17连接在运算放大器U4B的输出端和反向输入端之间,所述运算放大器U4B的输出端为所述放大电路的输出端,其连接到模数转换器U1的IN0输入端。

[0101] 所述脉冲整形电路包括电阻R7,所述电阻R7的一端与所述第二与非门U3A的输出端连接,所述第一与非门电路U2A的输出端还连接电阻R6的一端,所述电阻R7和R6的另一端并联后与三极管T4的基极连接,所述三极管T4的发射极和三极管T3的发射极的并联点与三极管T2的发射极连接并且接地,所述三极管T4的集电极与三极管T3的基极并联后通过电阻R8连接到二总线高电平线L+,所述三极管T3的集电极通过电阻R9连接到二总线高电平线L+。

[0102] 所述短路检测电路的输入端即电阻R1的一端与所述模数转换器U1的IN1输入端连接,所述电阻R1的另一端连接到短路指示装置,所述短路指示装置为发光管L1,所述发光管L1的阴极与电阻R1连接,所述发光管L1的阳极连接到二总线的高电平线L+,电阻R2与电容C1并联后一端接地,另一端连接在模数转换器U1的IN1输入端。

[0103] 本发明所述的火灾报警控制器回路单元各电路工作原理如下:

[0104] 所述主机单元发送地址脉冲信号经与第一非门电路U2反向后至P1端口,经过功率开关管T1及外围的电阻R3、R4、R5组成的开关电路,向二总线高电平线L+上的现场设备发送地址脉冲信号,同时为探测器、模块等提供工作电源。当P1口信号为高电平时,通过电阻R5使三极管T2导通,从而使功率开关管T1导通,同时P1口信号通过电阻R5使三极管T4导通,三极管T3截止,高电平线L+输出24V高电平。当P1口信号为低电平时,三极管T2截止,三极管T3导通,从而使功率开关管T1也截止,高电平线L+输出0V低电平。

[0105] 所述主机单元发送命令脉冲信号经与第二非门电路U3反向后至P0端口,经过由三端稳压管T11、三极管T5、T6及外围电阻R10、R11、R12、R13和电容C2组成的脉冲调制电路后输出0-10V电压,向二总线上的现场设备发送命令脉冲信号,同时供回码接收检测电路工作。所述三端稳压管优选的采用LM317,滤波电容C2主要作用是减小输出的脉冲电压带有高

频成分,抑制自激振荡和减小外界干扰带来的纹波。当P0口信号为高电平时,通过电阻R10使三极管T5导通,三极管T6截止,从而使三端稳压管T11输出10.6V高电平,高电平线L+输出10V高电平;当P0口信号为低电平时,三极管T5截止,三极管T6导通,从而使三端稳压管T11输出1.2V低电平,高电平线L+输出0V低电平。高电平线L+输出再经三极管T3、T4及外围的电阻R6、R7、R8、R9组成的脉冲整形电路后送入探测器探测器、模块等,整形电路可以避免容性负载对总线结构的电路的影响。

[0106] 所述回路单元的回码接收信号是通过回码电流电路,包括高端电流映射电路、低端采样电路以及放大电路来实现的;回码电流一路经二总线低电平线端L-,在采样电阻R19后形成形成脉冲电压,另一路经电阻R15采样、运算放大器U4A及三极管T7、电阻R14组成的高电平线端电流映射电路,与低电平线端L-的电流叠加到采样电阻R19上,电流信号转为电压信号,再经运算放大器U4B及电阻R17、R18组成的放大电路将信号放大输出S0,S0经模数转换器U1转换后送入主机单元处理,主机单元对不同时段采到的背景电流值、信号电流值、电压值进行模糊智能算法分析处理,准确的得出现场设备的各种运行状态信息。

[0107] 所述短路检测电路是由电阻R1、R2和电容C1组成的,当总线上线路运行正常时,回路L+上脉冲电压点亮发光管L1,指示正常运行状态,再经电阻R1、R2分压,电容C1滤波之后,输出2.5V脉冲,从S1端口进入模数转换电路U1转换成数字信号后送入主机单元进行分析处理。当总线短路时,回路L+上脉冲电压经二极管D2接地,从而使功率开关管T1截止,输出低电平,使发光管L1熄灭,指示短路故障状态,模数转换电路U1的S1端口检测到0V电压,转换成数字信号后送入主机单元进行分析处理。

[0108] 实施例7

[0109] 电池单元包括开关电源单元、备用电源单元、电源自动切换单元和电源状态采集单元;所述开关电源单元给系统供电,并给备用电源单元中的备用电池进行充电,所述电源自动切换单元在所述开关电源单元中主电断电时自动切换到所述备用电源单元,当开关电源单元再上电后,电源自动切换单元自动切换到开关电源供电。

[0110] 所述电源状态采集单元采集所述电池单元中的电压,通过判断得出结果并通过所述人机对话单元进行显示,在主电供电时,面板“主电”灯亮;备电供电时,“备电”灯亮并报主电故障。

[0111] 在开机方式上出于对备用电池的保护做了特殊设计,即在无主电的情况下,单独使用备用电池是无法启动控制器开机的。

[0112] 所述备用电源单元包括备用电池充电电路,如图4所示,所述备用电池充电电路的输入端即三端电压稳压器UV2与主电源VAA+连接,三极管TV3的集电极通过电阻RV17与三极管TV2的发射极并联的连接到所述三端电压稳压器UV2的输出端,所述三极管TV3的集电极还与所述三端电压稳压器UV2的调整端连接,所述三极管TV3的发射极还通过电阻RV13与所述三端电压稳压器UV2的调整端连接,所述三极管TV2的集电极通过电阻RV15与三极管TVB1的集电极通过电阻RV9并联的与三极管TV3的基极连接,所述三极管TVB1的集电极与电阻RV9之间还连接有二极管DVB1,电阻RV13连接在三极管TV2的基极和发射极之间,所述三极管TV2的基极还与二极管DV2的阳极连接,所述二极管DV2的阴极与备用电源VBB+连接,所述三极管TVB1的基极通过电阻RVB2与二极管ZVB1的阴极连接,所述二极管ZVB1的阳极与备用电源VBB+连接,所述备用电源VBB+与继电器RLY1开关的第一触点连接,所述继电器RLY1的

公共触头通过熔断器FV2与备用电池连接,所述继电器RLY1的第二触头与蜂鸣器一端连接,所述三端电压稳压器UV2的调整端通过电阻RV18与三极管TV3的发射极和三极管TV1的发射极并联后与所述蜂鸣器的另一端连接,所述三极管TV1的发射极接地,所述三极管TV1的集电极与继电器RLY1的线圈一端连接,所述继电器RLY1的线圈的另一端与所述三极管TVB1的发射极连接,所述三极管TV1的基极通过电阻RV5连接到二极管ZV1的阳极,所述二极管ZV1的阴极连接在继电器RLY1的线圈和三极管TVB1的发射极之间并且外接1V电压。

[0113] 实施例8

[0114] 在以上实施例所述的火灾报警控制系统的基础上,如图5所示,所述直控单元包括启停电路、电流检测放大电路和电压检测电路,所述启停电路与所述主机单元输出端连接,所述启停电路的输出端与现场设备连接,所述电流检测放大电路和电压检测电路与所述回路单元连接,并分别连接到所述模数转换电路,所述主机单元发送启动信号给所述启停电路,控制现场设备的启停,所述回路单元的电流信号经过所述电流检测放大电路处理发送到所述模数转换电路,其电压信号经过所述电压检测电路处理发送到所述模数转换电路。

[0115] 所述直控单元的启停电路的输入端即继电器1JQ1的线圈的一端与所述主机单元的信号输出端连接,所述继电器1JQ1线圈的另一端接地,二极管1DD7接在继电器1JQ1线圈两端,所述继电器1JQ1的开关一端与外接电源CV+连接,所述外接电源CV+还与电阻1DR1的一端连接,所述继电器1JQ1开关的另一端通过电阻1DR20连接二极管1DD2的阳极,所述二极管1DD2的阴极为所述启停电路的输出端1OPR1。

[0116] 所述电压检测电路的输入端即电阻1DR4的一端与所述回路单元的输出端连接,所述电阻1DR4的另一端与二极管1DD1的阳极连接,所述二极管1DD1的阴极分别于电阻1DR1和电阻1DR7的一端连接,所述1DR7的另一端通过电阻1DR6连接到所述模数转换器的第一输入端1AD0,电容1DC2和电阻1DR5并联后一端与所述模数转换器的第一输入端1AD0连接,另一并联点接地。

[0117] 所述电流检测放大电路的输入端即电阻1DR20的一端与所述二极管1DD1的阴极连接,二极管1DD10并联在电阻1DR20的两端,所述二极管1DD10的阳极通过电阻1DR21连接到运算放大器DU5A的正向输入端,所述二极管1DD10的阴极通过电阻1DR22连接到运算放大器DU5A的反向输入端,所述运算放大器DU5A还通过电阻1DR23接地,所述运算放大器DU5A的正极接地,其负极连接外接24V电源,其输出端通过电阻1DR24连接到反向输入端,所述运算放大器DU5A的输出端还通过电阻1DR11构成所属电流检测放大电路的输出端,其连接到模数转换器的第三输入端1AD3,所述第三输入端1AD3还通过电阻1DR10接地。

[0118] 联动启动设备,单片机检测到信号后发出启动信号RUN1,使继电器1JQ1闭合,输出24V电压CV+至1OPR1端来控制设备来启动现场设备动作。直控单元控制回路的电流信号经过电阻1DR20、1DR21、1DR22、1DR23、1DR24、二极管1DD10、运放DU5A构成的电流检测放大电路输入到AD0,控制回路的电压信号经过电阻1DR4、二极管1DD1、1DR1、1DR7、1DR5、1DR6输入AD3,AD0和AD3通过A/D模数转换后到单片机进行数据分析处理。

[0119] 实施例9

[0120] 一种采用以上实施例所述的火灾报警控制系统的火灾报警控制方法,其特征在于,包括如下步骤:

[0121] (1)首先给回路单元连接的每一个现场设备配置一个唯一的地址码;

[0122] (2)所述电池单元给系统供电,系统开始工作,由主机单元向二总线发送同步脉冲信号,通过二总线返回的信号测得二总线上的背景电流大小;

[0123] (3)主机单元输出地址脉冲信号,所述地址脉冲信号经过反向电路后,通过所述开关电路向二总线上的现场设备发送地址脉冲信号;

[0124] (4)现场设备接收所述同步脉冲信号进行同步后,接收到与自己地址码相同的所述地址脉冲信号后,通过二总线上的回码电流电路回传回码电流脉冲,所述回码电流脉冲经过模数转换器转换成数字信号后送入主机单元进行处理,得出现场设备的工作状态;

[0125] (6)当所述主机单元判断出现场设备发出报警信息时,通过总线向所述人机对话单元发出警报提示,并且所述主机单元输出命令脉冲信号,经过反向后,通过脉冲调制电路发送命令脉冲信号给对应的二总线上的现场设备连接的直控单元,所述直控单元接收到该命令脉冲信号后启动现场设备。

[0126] 实施例10

[0127] 所述一个地址周期脉冲脉宽为8ms,如图4所示,一个巡检周期优选的包括1个同步周期和256个地址周期脉冲,所述地址周期脉冲中0号地址用来测量背景电流,所述地址周期脉冲中电压为24V脉宽为4ms的是地址/供电脉冲,其中电压为10V脉宽为4ms的是指令/接收的时隙,实现巡检一个周期的编址现场设备只需要2.1s,而且使本发明的回路单元的巡检地址仅以1位4ms高电平和4ms低电平的方波构成,具有脉宽宽、只有一位波特位的地址巡检码,抗干扰性能非常高,巡检错码概率极低。

[0128] 在所述步骤(3)中,向二总线上的现场设备发送地址脉冲信号之前还包括通过脉冲整形电路进行脉冲整形的步骤;在所述步骤(5)中,发送命令脉冲信号给对应的二总线上的现场设备之前还包括通过脉冲整形电路进行脉冲整形的步骤;在整个过程中,还包括短路检测电路检测二总线是否短路的步骤;所述短路检测电路检测到二总线短路时通过短路指示装置进行指示。

[0129] 所述主机单元发送100ms同步脉冲并测量背景电流,首先测得总线的背景电流可以避免接下来接收编址现场设备回码信号时,避免现场设备的工作电流、绝缘漏电流等对检测回码数据信号的影响,现场设备接收到与自己地址相同的地址码后,优选的在总线DC10V脉冲槽按序分别以数字化电流方式回传由类型和状态码组成的8Bit位数据到总线上,所述回码电流脉冲优选的包括4Bit位2ms脉宽的类型数据和4Bit位2ms脉宽的状态数据;所述步骤(4)主机单元判断现场设备工作状态的处理方法优选的为所述回码电流减去背景电流之后为20mA时,所述主机单元判定为“1”,为6mA时,所述主机单元判定为“0”。

[0130] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

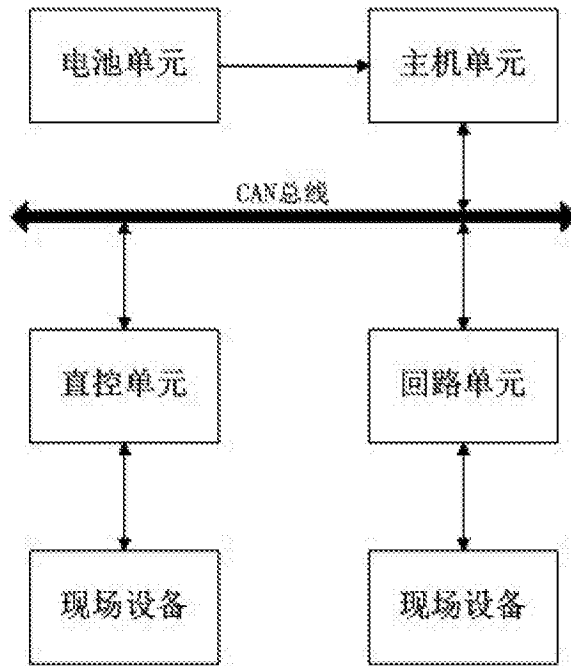


图1

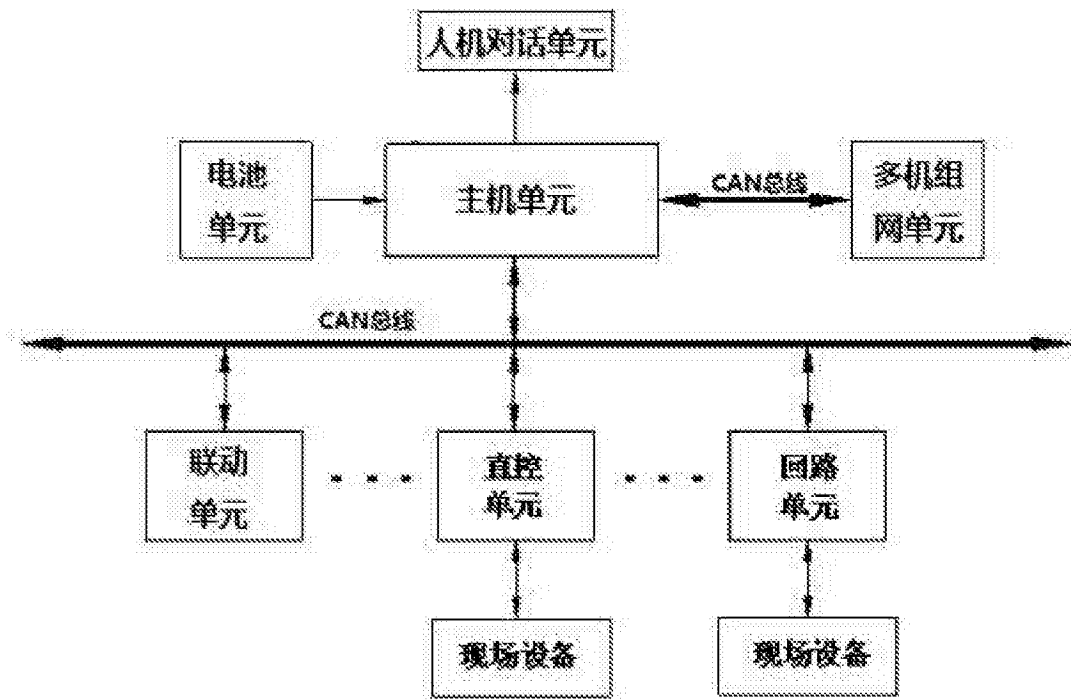


图2

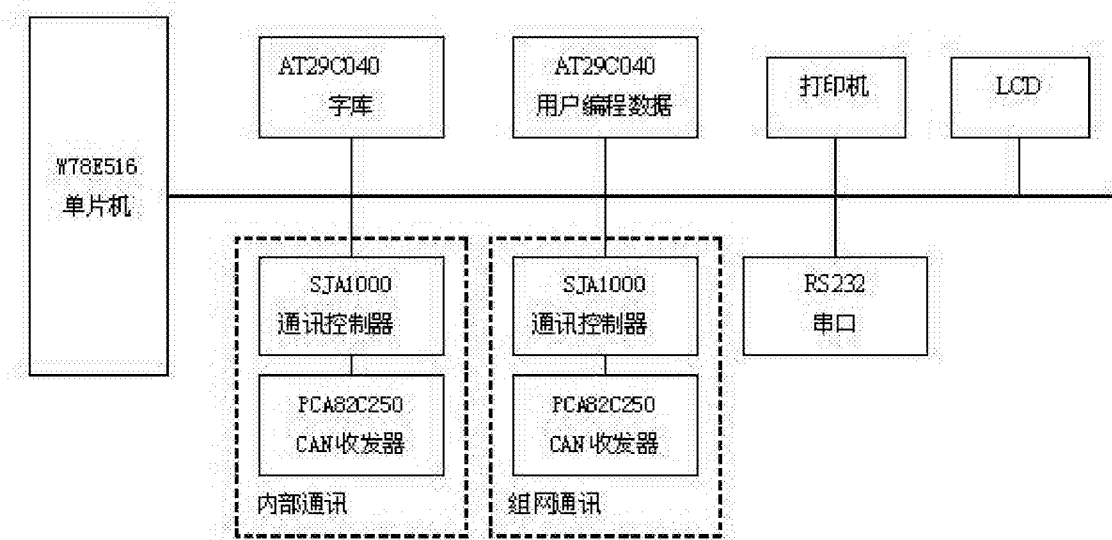


图3

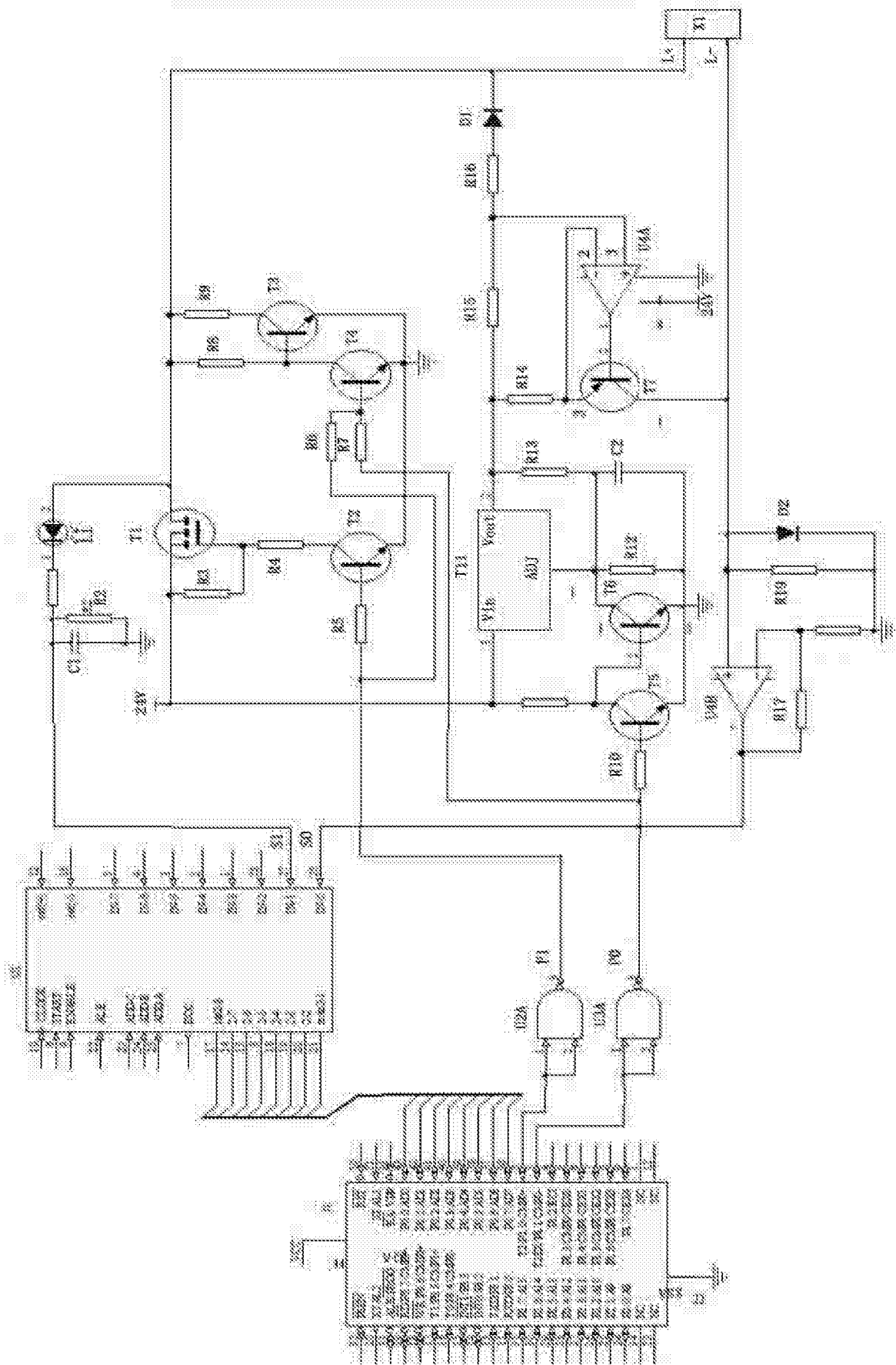


图4

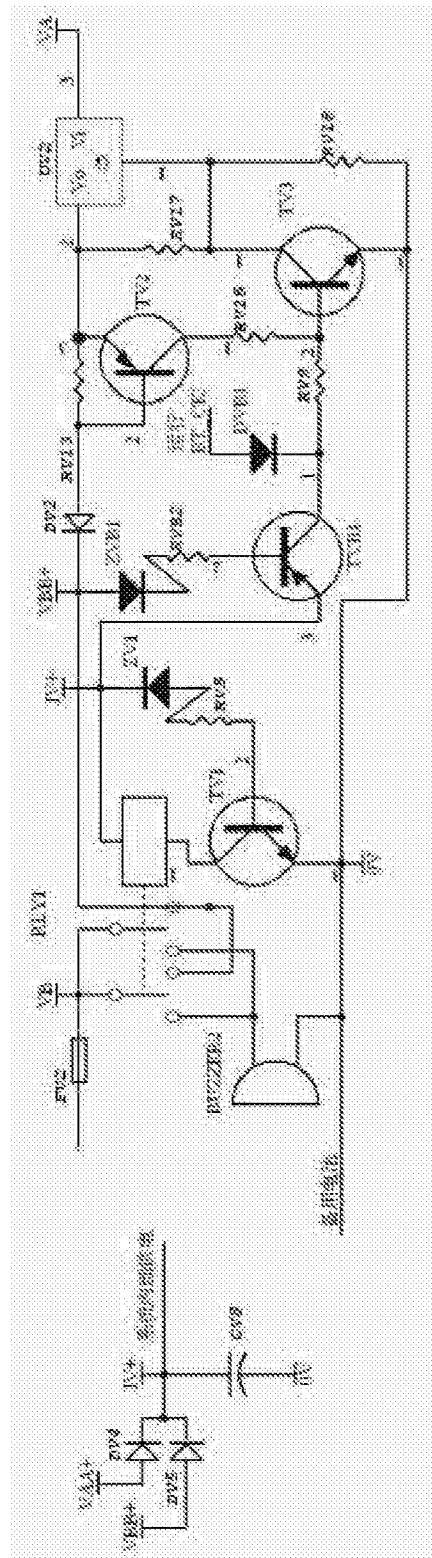


图5

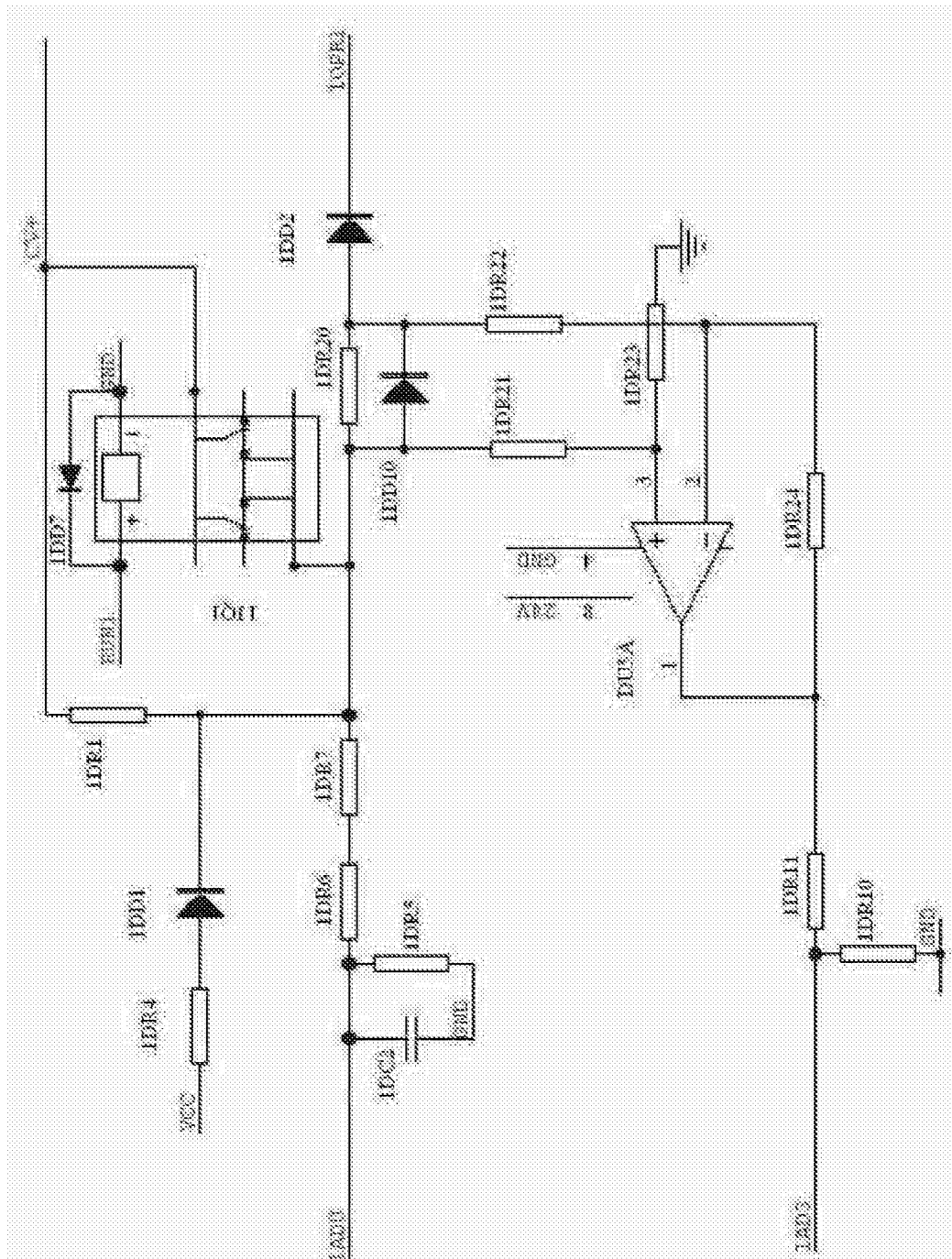


图6