



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105391166 A

(43) 申请公布日 2016. 03. 09

(21) 申请号 201510745961. X

(22) 申请日 2015. 11. 04

(71) 申请人 国网山东省电力公司济宁供电公司

地址 272100 山东省济宁市高新技术开发区
火炬路 28 号

申请人 国家电网公司

(72) 发明人 李振 徐刚 孙鹏 宋坤 曹开岭

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限公司 37221

代理人 赵妍

(51) Int. Cl.

H02J 13/00(2006. 01)

H02H 7/22(2006. 01)

A62C 3/16(2006. 01)

A62C 37/00(2006. 01)

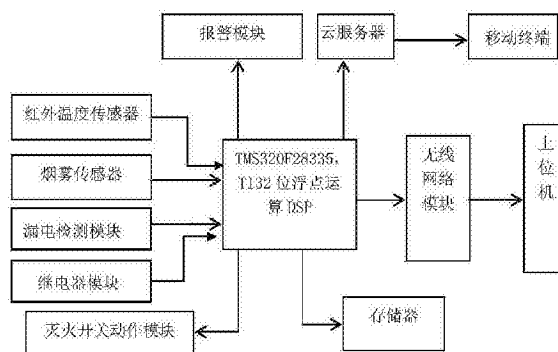
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种变电站监控系统及其方法

(57) 摘要

本发明公开了一种变电站监控系统及其方法,其中,该监控系统包括:中央控制器,中央控制器与变电站室内火灾检测系统和变电站室内漏电检测系统分别相连;电站室内火灾检测系统,包括与中央控制器分别相连的烟雾检测模块、红外温度检测模块和灭火开关动作模块,灭火开关动作模块与灭火装置相连;变电站室内漏电检测系统,包括与中央控制器分别相连的漏电检测模块和继电器模块,所述漏电检测模块用于检测变电站室内进出线处的漏电信息并传送至中央控制器,中央控制器接收到漏电信息后发出控制信号驱动继电器模块切断电源。



1. 一种变电站监控系统,其特征在于,包括:中央控制器,所述中央控制器与变电站室内火灾检测系统和变电站室内漏电检测系统分别相连;

所述电站室内火灾检测系统,包括与中央控制器分别相连的烟雾检测模块、红外温度检测模块和灭火开关动作模块,所述灭火开关动作模块与灭火装置相连;

所述烟雾检测模块用于检测变电站室内烟雾信息并传送至中央控制器,红外温度检测模块用于检测变电站室内明火温度信息并传送至中央控制器,中央控制器用于发出控制信号控制灭火开关动作模块驱动灭火装置动作;

所述变电站室内漏电检测系统,包括与中央控制器分别相连的漏电检测模块和继电器模块,所述漏电检测模块用于检测变电站室内进出线处的漏电信息并传送至中央控制器,中央控制器接收到漏电信息后发出控制信号驱动继电器模块切断电源。

2. 如权利要求 1 所述的一种变电站监控系统,其特征在于,所述中央控制器还通过无线网络模块与上位机相连。

3. 如权利要求 1 所述的一种变电站监控系统,其特征在于,所述烟雾检测模块为烟雾传感器。

4. 如权利要求 3 所述的一种变电站监控系统,其特征在于,所述烟雾传感器包括烟雾探测头,所述烟雾探测头与电压比较器的输入端连接,电压比较器的输出端与运算放大器的输入端连接,运算放大器的输出端与中央控制器连接。

5. 如权利要求 1 所述的一种变电站监控系统,其特征在于,所述中央控制器还与云服务器相连,所述云服务器与变电站人员的移动终端相连。

6. 如权利要求 1 所述的一种变电站监控系统,其特征在于,所述红外温度检测模块为红外温度检测仪。

7. 如权利要求 1 所述的一种变电站监控系统,其特征在于,所述中央控制器还与存储器相连。

8. 如权利要求 1 所述的一种变电站监控系统,其特征在于,所述中央控制器还与报警模块相连。

9. 如权利要求 1 所述的一种变电站监控系统,其特征在于,所述漏电检测模块包括:
漏电检测线圈的第一输出端口依次串联电阻 R11、电阻 R4 和电阻 R2 后接 +5V 电源;
漏电检测线圈的第二输出端口依次串联电阻 R12、电阻 R3 和电阻 R1 后接 +5V 电源;
漏电检测线圈的第三输出端口与漏电保护器 VG54123 的 2 号端口连接;
漏电检测线圈的第四输出端口与漏电保护器 VG54123 的 1 号端口连接;
在漏电检测线圈的第三输出端口与漏电检测线圈的第四输出端口之间串联电阻 R10 和电容 C4 的并联回路;

漏电保护器 VG54123 的 11 号端口串联电阻 R13 后接 12V 电源,漏电保护器 VG54123 的 11 号端口串联电容 C5 后接地;

漏电保护器 VG54123 的 4 号端口和 5 号端口连接,4 号端口连接三极管 Q6 的集电极,三极管 Q6 的基极串联电阻 R8 后连接复位信号;三极管 Q6 的集电极和发射极之间串联电容 C3;三极管 Q6 的发射极接地;

漏电保护器 VG54123 的 7 号端口依次串联电阻 R9 和贴片三极管后连接漏电检测信号;电阻 R14 一端连接在电阻 R9 和贴片三极管之间,另一端接地;

三极管 Q1 的集电极与 +5V 电源连接,基极连接在电阻 R2 和电阻 R4 之间,三极管 Q1 的发射极串联三极管 Q4 的集电极,三极管 Q4 的基极串联电阻 R7 后接激发信号 B;三极管 Q4 的发射极接地;

三极管 Q2 的集电极与 +5V 电源连接,基极连接在电阻 R1 和电阻 R3 之间,三极管 Q2 的发射极串联三极管 Q3 的集电极,三极管 Q3 的基极串联电阻 R5 后接激发信号 A;三极管 Q3 的发射极接地;

三极管 Q5 的集电极连接在电阻 R7 和三极管 Q4 之间,三极管 Q5 的基极串联电阻 R6 后连接激发信号 A;三极管 Q5 的发射极接地。

10. 一种如权利要求 1 所述的变电站监控系统的监控方法,其特征在于,包括:

步骤(1):烟雾检测模块和红外温度检测模块分别检测变电站内的烟雾信息和明火温度信息并传送至中央控制器,漏电检测模块检测变电站室内进出线处的漏电信息也传送至中央控制器;

步骤(2):中央控制器分析所接收的烟雾信息以及明火温度信息,判断是否发生火灾,若是,则中央控制器发出控制信号控制灭火开关动作模块驱动灭火装置动作;否则,灭火开关动作模块不动作;同时,中央控制器还接收到漏电信息,发出控制信号驱动继电器模块切断电源。

一种变电站监控系统及其方法

技术领域

[0001] 本发明属于变电站监控领域,尤其涉及一种变电站监控系统及其方法。

背景技术

[0002] 变电站作为整个输变电系统的组成部分,承担着承上启下的重要作用,而变电站的火灾防护,又直接影响其能否安全运行。针对突发事件,消防系统能否正常投入运行,实现压制和扑灭初期火灾是非常重要的。随着科技的发展及自动化程度的提高,作为输变电的重要枢纽,变电站正朝着无人值守的方向发展。这对变电站的安全问题提出了更高的要求。

[0003] 现有的变电站监控系统存在以下问题:(1) 不能对变电站室内火灾和变电站室内漏电进行同时检测;(2) 变电站室内检测的火灾和漏电信息不能进行远程实时监控和预警。

发明内容

[0004] 为了解决现有技术的缺点,本发明提供一种变电站监控系统及其方法。该监控系统不仅具有防火和灭火功能,而且具有对漏电进行实时检测,以及远距离通信把实时数据传送到上位机,便于事故过后的查询取证。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种变电站监控系统,包括:中央控制器,所述中央控制器与变电站室内火灾检测系统和变电站室内漏电检测系统分别相连;

[0007] 所述电站室内火灾检测系统,包括与中央控制器分别相连的烟雾检测模块、红外温度检测模块和灭火开关动作模块,所述灭火开关动作模块与灭火装置相连;

[0008] 所述烟雾检测模块用于检测变电站室内烟雾信息并传送至中央控制器,红外温度检测模块用于检测变电站室内明火温度信息并传送至中央控制器,中央控制器用于发出控制信号控制灭火开关动作模块驱动灭火装置动作;

[0009] 所述变电站室内漏电检测系统,包括与中央控制器分别相连的漏电检测模块和继电器模块,所述漏电检测模块用于检测变电站室内进出线处的漏电信息并传送至中央控制器,中央控制器接收到漏电信息后发出控制信号驱动继电器模块切断电源。

[0010] 所述中央控制器还通过无线网络模块与上位机相连。

[0011] 所述烟雾检测模块为烟雾传感器。

[0012] 所述烟雾传感器包括烟雾探测头,所述烟雾探测头与电压比较器的输入端连接,电压比较器的输出端与运算放大器的输入端连接,运算放大器的输出端与中央控制器连接。

[0013] 所述中央控制器还与云服务器相连,所述云服务器与变电站人员的移动终端相连。

[0014] 所述红外温度检测模块为红外温度检测仪。

- [0015] 所述中央控制器还与存储器相连。
- [0016] 所述中央控制器还与报警模块相连。
- [0017] 所述漏电检测模块包括：
- [0018] 漏电检测线圈的第一输出端口依次串联电阻 R11、电阻 R4 和电阻 R2 后接 +5V 电源；
- [0019] 漏电检测线圈的第二输出端口依次串联电阻 R12、电阻 R3 和电阻 R1 后接 +5V 电源；
- [0020] 漏电检测线圈的第三输出端口与漏电保护器 VG54123 的 2 号端口连接；
- [0021] 漏电检测线圈的第四输出端口与漏电保护器 VG54123 的 1 号端口连接；
- [0022] 在漏电检测线圈的第三输出端口与漏电检测线圈的第四输出端口之间串联电阻 R10 和电容 C4 的并联回路；
- [0023] 漏电保护器 VG54123 的 11 号端口串联电阻 R13 后接 12V 电源，漏电保护器 VG54123 的 11 号端口串联电容 C5 后接地；
- [0024] 漏电保护器 VG54123 的 4 号端口和 5 号端口连接，4 号端口连接三极管 Q6 的集电极，三极管 Q6 的基极串联电阻 R8 后连接复位信号；三极管 Q6 的集电极和发射极之间串联电容 C3；三极管 Q6 的发射极接地；
- [0025] 漏电保护器 VG54123 的 7 号端口依次串联电阻 R9 和贴片三极管后连接漏电检测信号；电阻 R14 一端连接在电阻 R9 和贴片三极管之间，另一端接地；
- [0026] 三极管 Q1 的集电极与 +5V 电源连接，基极连接在电阻 R2 和电阻 R4 之间，三极管 Q1 的发射极串联三极管 Q4 的集电极，三极管 Q4 的基极串联电阻 R7 后接激发信号 B；三极管 Q4 的发射极接地；
- [0027] 三极管 Q2 的集电极与 +5V 电源连接，基极连接在电阻 R1 和电阻 R3 之间，三极管 Q2 的发射极串联三极管 Q3 的集电极，三极管 Q3 的基极串联电阻 R5 后接激发信号 A；三极管 Q3 的发射极接地；
- [0028] 三极管 Q5 的集电极连接在电阻 R7 和三极管 Q4 之间，三极管 Q5 的基极串联电阻 R6 后连接激发信号 A；三极管 Q5 的发射极接地。
- [0029] 一种变电站监控系统的监控方法，包括：
- [0030] 步骤 (1)：烟雾检测模块和红外温度检测模块分别检测变电站内的烟雾信息和明火温度信息并传送至中央控制器，漏电检测模块检测变电站室内进出线处的漏电信息也传送至中央控制器；
- [0031] 步骤 (2)：中央控制器分析所接收的烟雾信息以及明火温度信息，判断是否发生火灾，若是，则中央控制器发出控制信号控制灭火开关动作模块驱动灭火装置动作；否则，灭火开关动作模块不动作；同时，中央控制器还接收到漏电信息，发出控制信号驱动继电器模块切断电源。
- [0032] 本发明的有益效果为：
- [0033] (1) 本发明通过与中央控制器分别相连的变电站室内火灾检测系统和变电站室内漏电检测系统进行检测变电站室内的火灾和漏电信息，并对这些信息进行分析进行防火和断电处理；
- [0034] (2) 本发明的中央控制器将接收到的变电站室内的火灾和漏电信息还上传至云服

务器中进行存储,这样使得变电站内火灾信息能够方便远程查询,而且云服务器还与变电站人员的移动终端相连,达到及时通知变电站人员处理变电站灾情的目的。

附图说明

- [0035] 图 1 是本发明的整体结构示意图 ;
[0036] 图 2 是本发明的烟雾传感器的电原理图 ;
[0037] 图 3 为本发明所述漏电检测模块原理图。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图与实施例对本发明做进一步说明 :

[0039] 图 1 为本发明的整体结构示意图,本发明的变电站监控系统,包括中央控制器,所述中央控制器与变电站室内火灾检测系统和变电站室内漏电检测系统分别相连 ;

[0040] 所述电站室内火灾检测系统,包括与中央控制器分别相连的烟雾检测模块、红外温度检测模块和灭火开关动作模块,所述灭火开关动作模块与灭火装置相连 ;

[0041] 所述烟雾检测模块用于检测变电站室内烟雾信息并传送至中央控制器,红外温度检测模块用于检测变电站室内明火温度信息并传送至中央控制器,中央控制器用于发出控制信号控制灭火开关动作模块驱动灭火装置动作 ;

[0042] 所述变电站室内漏电检测系统,包括与中央控制器分别相连的漏电检测模块和继电器模块,所述漏电检测模块用于检测变电站室内进出线处的漏电信息并传送至中央控制器,中央控制器接收到漏电信息后发出控制信号驱动继电器模块切断电源。

[0043] 如图 1 所示,中央控制器以 TI 公司 32 位浮点运算 DSP, TMS320F28335 为控制核心,中央控制器还与上位机相连。中央控制器通过无线网络模块与上位机相连。

[0044] 灭火开关动作模块与变电站内的灭火装置相连,其作用是用于驱动灭火装置进行灭火动作。

[0045] 本发明的变电站监控系统中的无线网络模块采用无线 WiFi 通信模块,该无线 WiFi 通信模块通过无线接口与中央控制器连接。

[0046] 本发明的烟雾检测模块采用烟雾传感器。如图 2 所示,烟雾传感器包括烟雾探测头,所述烟雾探测头与电压比较器的输入端连接,电压比较器的输出端与运算放大器的输入端连接,运算放大器的输出端与中央控制器连接。

[0047] 在图 2 中,运算放大器 U18A 与串接在运算放大器 U18A 负输入端的电阻 R45、串接在运算放大器 U18A 正输入端的 R47、串接在运算放大器 U18A 输出端的 R51 以及并联在运算放大器 U18A 的负输入端和输出端的电阻,构成电压比较器。其中,运算放大器 U18A 的正输入端的 R47 端接入参考电压。

[0048] 为了防止运算放大器 U18A 的输入电压过大,在烟雾探测头与运算放大器 U18A 的负输入端的电阻 R45 的连接点处还连接有一个分压电阻,该分压电阻的阻值依据烟雾探测头检测到的电压信号转化的电压信号的大小。

[0049] 中央控制器还与存储器相连,用于将所接收的变电站内信息进行备份存储。

[0050] 本发明的红外温度检测模块包括红外检测仪和温度传感器,所述红外检测仪和温度传感器均与中央控制器相连。

[0051] 其中,中央控制器还与报警模块相连,用于对变电站室内的火灾以及漏电进行报警。

[0052] 如图 3 所示,漏电检测模块包括:

[0053] 漏电检测线圈的第一输出端口依次串联电阻 R11、电阻 R4 和电阻 R2 后接 +5V 电源;

[0054] 漏电检测线圈的第二输出端口依次串联电阻 R12、电阻 R3 和电阻 R1 后接 +5V 电源;

[0055] 漏电检测线圈的第三输出端口与漏电保护器 VG54123 的 2 号端口连接;

[0056] 漏电检测线圈的第四输出端口与漏电保护器 VG54123 的 1 号端口连接;

[0057] 在漏电检测线圈的第三输出端口与漏电检测线圈的第四输出端口之间串联电阻 R10 和电容 C4 的并联回路;

[0058] 漏电保护器 VG54123 的 11 号端口串联电阻 R13 后接 12V 电源,漏电保护器 VG54123 的 11 号端口串联电容 C5 后接地;

[0059] 漏电保护器 VG54123 的 4 号端口和 5 号端口连接,4 号端口连接三极管 Q6 的集电极,三极管 Q6 的基极串联电阻 R8 后连接复位信号;三极管 Q6 的集电极和发射极之间串联电容 C3;三极管 Q6 的发射极接地;

[0060] 漏电保护器 VG54123 的 7 号端口依次串联电阻 R9 和贴片三极管后连接漏电检测信号;电阻 R14 一端连接在电阻 R9 和贴片三极管之间,另一端接地;

[0061] 三极管 Q1 的集电极与 +5V 电源连接,基极连接在电阻 R2 和电阻 R4 之间,三极管 Q1 的发射极串联三极管 Q4 的集电极,三极管 Q4 的基极串联电阻 R7 后接激发信号 B;三极管 Q4 的发射极接地;

[0062] 三极管 Q2 的集电极与 +5V 电源连接,基极连接在电阻 R1 和电阻 R3 之间,三极管 Q2 的发射极串联三极管 Q3 的集电极,三极管 Q3 的基极串联电阻 R5 后接激发信号 A;三极管 Q3 的发射极接地;

[0063] 三极管 Q5 的集电极连接在电阻 R7 和三极管 Q4 之间,三极管 Q5 的基极串联电阻 R6 后连接激发信号 A;三极管 Q5 的发射极接地。

[0064] 工作时,中央控制器控制“激发信号 A”和“激发信号 B”,产生交变信号(一般需要 4 个周期);输出复位信号让 VG54123 复位,读取漏电检测信号,每间隔一段时间(一般为 1 秒)重复上述步骤。

[0065] 本发明的变电站监控系统的监控方法,包括:

[0066] 步骤(1):烟雾检测模块和红外温度检测模块分别检测变电站内的烟雾信息和明火温度信息并传送至中央控制器,漏电检测模块检测变电站室内进出线处的漏电信息也传送至中央控制器;

[0067] 步骤(2):中央控制器分析所接收的烟雾信息以及明火温度信息,判断是否发生火灾,若是,则中央控制器发出控制信号控制灭火开关动作模块驱动灭火装置动作;否则,灭火开关动作模块不动作;同时,中央控制器还接收到漏电信息,发出控制信号驱动继电器模块切断电源。

[0068] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不

需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。

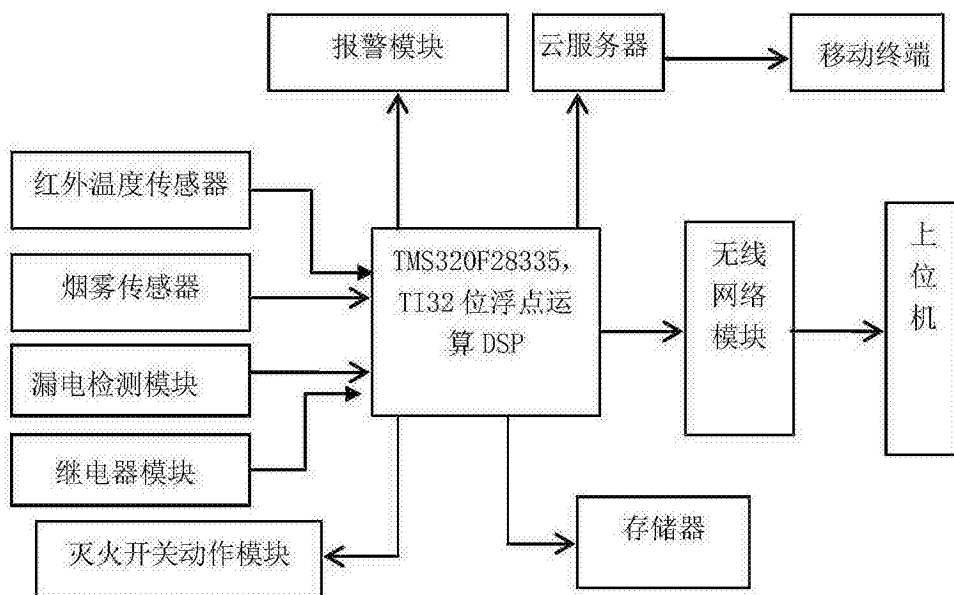


图 1

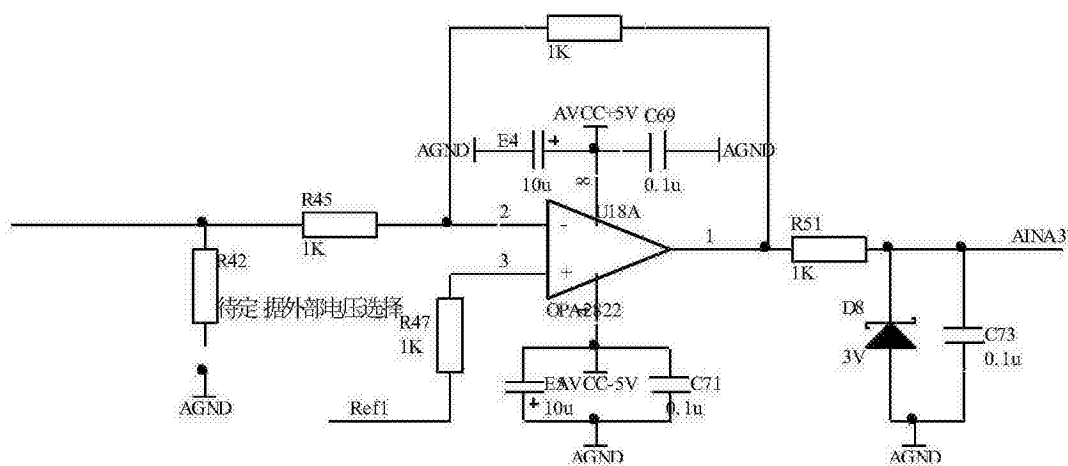


图 2

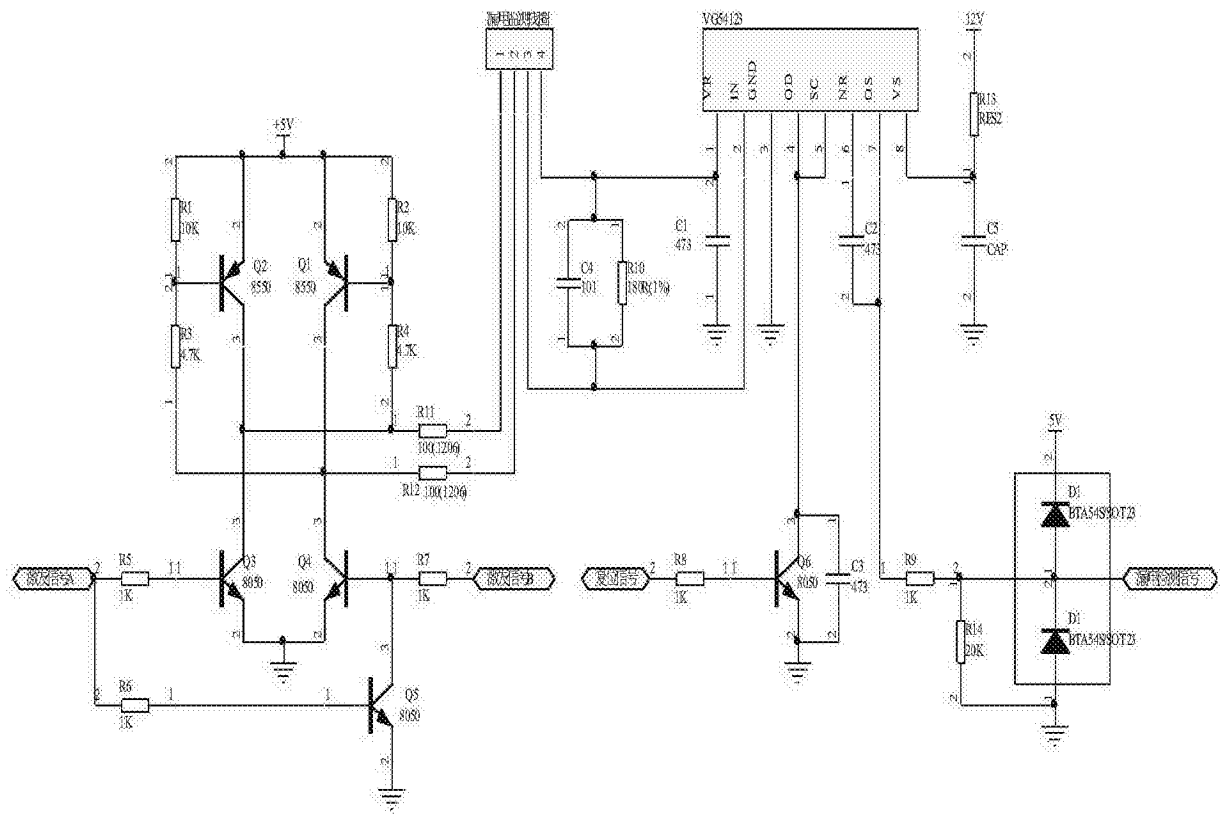


图 3