



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207650603 U

(45)授权公告日 2018.07.24

(21)申请号 201721793024.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.12.20

G05B 19/042(2006.01)

(73)专利权人 山西省交通建设工程监理有限公司

地址 030012 山西省太原市小店区平阳路44号

专利权人 张瑞峰

(72)发明人 张瑞峰 程跃平 张晋峰 张可君 刘国栋 耿勇 张慧君 韩俊杰 赵丽华 郝君军 车红卫 郝秀芬 王娜 丁彦玮 王泽 李雅舒 张锦锦 苏秀 王美荣 白柱军 张清泉 张晓威

(74)专利代理机构 山西五维专利事务所(有限公司) 14105

代理人 郭海燕

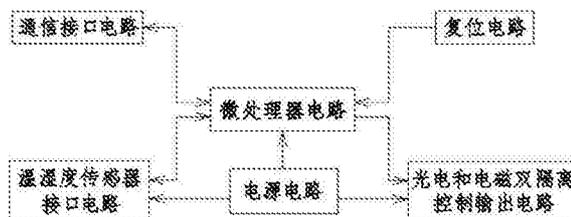
权利要求书3页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

隧道消防管道防漏防冻监测控制分站

(57)摘要

本实用新型公开了一种隧道消防管道防漏防冻监测控制分站,由电源电路、微处理器电路、复位电路、温湿度传感器接口电路、通信接口电路和光电和电磁双隔离控制输出电路组成。电源电路分别与微处理器电路、温湿度传感器接口电路、光电和电磁双隔离控制输出电路连接,分别为微处理器电路、温湿度传感器接口电路、光电和电磁双隔离控制输出电路提供所需电源;复位电路与微处理器电路相连接,为微处理器电路提供复位信号;微处理器电路分别与温湿度传感器接口电路、通信接口电路、光电和电磁双隔离控制输出电路相连接,分别完成温湿度信息的采集、与主站的通讯、对电伴热发热电缆的光电和电磁双隔离控制功能。



1. 一种隧道消防管道防漏防冻监测控制分站,该监测控制分站设置于隧道内消防管道电缆沟或消防控制箱内,用于对消防管道温湿度传感器进行温湿度数据信息采集,并接收监测预警主站下发的指令,向监测预警主站上传采集的温湿度信息,执行对电伴热系统的温度控制功能,其特征是该监测控制分站由电源电路、微处理器电路、复位电路、温湿度传感器接口电路、通信接口电路和光电和电磁双隔离控制输出电路组成,电源电路分别与微处理器电路、温湿度传感器接口电路、光电和电磁双隔离控制输出电路连接,分别为微处理器电路、温湿度传感器接口电路、光电和电磁双隔离控制输出电路提供所需电源;复位电路与微处理器电路相连接,为微处理器电路提供复位信号;微处理器电路分别与温湿度传感器接口电路、通信接口电路、光电和电磁双隔离控制输出电路相连接,分别完成温湿度信息的采集、与主站的通讯、对电伴热发热电缆的光电和电磁双隔离控制功能。

2. 根据权利要求1所述的隧道消防管道防漏防冻监测控制分站,其特征是所述的电源电路由接线端子J2、瞬变抑制二极管(TVS)D8、ABS6整流桥U8、保险丝F8、整流二极管DJ6、整流二极管DJ5、整流二极管DJ4、LM7805稳压块U9、电解电容C21、电解电容C17、滤波电容C18、B0505隔离电源DC2、电容C23、电容C25、B0505隔离电源DC3、电容C31、电容C32、限流电阻R7、发光二极管L6组成,接线端子J2脚1接485_B1,接线端子J1脚2接485_A1,接线端子J2脚3接瞬变抑制二极管(TVS)D8一端并与整流桥U8脚3相连接,接线端子J2脚4接保险丝F8,保险丝F8接整流桥U8脚4并与瞬变抑制二极管(TVS)D8另一端相连接,整流桥U8完成了对输入电源的无极性接入要求的功能,其中整流桥U8脚1接整流二极管DJ6正极,整流二极管DJ6负极接整流二极管DJ5正极,整流二极管DJ5负极接整流二极管DJ4正极,整流二极管DJ4负极接稳压块U9脚1,并与电解电容C21正极、12V电源相连接,利用整流二极管DJ6、整流二极管DJ5和整流二极管DJ4的串联压降,解决稳压块U9的无效功耗发热问题,稳压块U9实现了12V到+5V电源的稳压转换,其中稳压块U9脚2与整流桥U8脚2、电解电容C21负极、电解电容C17负极、滤波电容C18一端相连接并接地,稳压块U9脚3接滤波电容C18另一端,并与+5V电源、电解电容C17正极相连接,隔离电源DC2完成了对+5V电源的隔离功能,其中隔离电源DC2脚1接+5V电源,隔离电源DC2脚2接地,隔离电源DC2脚1与脚2分别与电容C23两端相连接,隔离电源DC2脚3接EARTH_485隔离地,隔离电源DC2脚4接+5VB_485电源,隔离电源DC2脚3与脚4分别与电容C25两端相连接,隔离电源DC3完成了对+5V电源的隔离功能,其中隔离电源DC3脚1接+5V电源,隔离电源DC3脚2接地,隔离电源DC3脚1与脚2分别与电容C31两端相连接,隔离电源DC3脚3接EARTH_JDQ隔离地,隔离电源DC3脚4接+5VB_JDQ电源,隔离电源DC3脚3与脚4分别与电容C32两端相连接,电源指示灯限流电阻R7一端接+5V电源,另一端接发光二极管L6正极,发光二极管L6负极接地。

3. 根据权利要求1所述的隧道消防管道防漏防冻监测控制分站,其特征是所述的微处理器电路由PIC18F67K40微处理器U10、14.7456MHz晶振Y2、电容C24、电容C22、限流电阻R6、发光二极管L5、限流电阻R5、发光二极管L4、滤波电容C19、滤波电容C20组成,微处理器U10利用温湿度传感器的一线接口协议,完成分站对所属传感器的检测功能,其中微处理器U10脚1接Data1,微处理器U10脚2接Data2,微处理器U10脚9接地,微处理器U10脚10接+5V电源,微处理器U10脚17接JD1,微处理器U10脚18接JD2,微处理器U10脚31接TX1,微处理器U10脚32接RX1,微处理器U10脚33接EN1,微处理器U10脚37接ICSPDAT,微处理器U10脚38接+5V电源,微处理器U10脚39接OSC_OUT,并与晶振Y2一端、电容C24一端相连接,电容C24另一端接

地,微处理器U10脚40接OSC_IN,并与晶振Y2另一端、电容C22一端相连接,电容C22另一端接地,晶振Y2和电容C24、电容C22组成主频振荡电路,提供微处理器的工作频率,微处理器U10脚41接地,微处理器U10脚42接ICSPCLK,微处理器U10脚47接限流电阻R6,限流电阻R6另一端与运行指示发光二极管L5正极连接,发光二极管L5负极接地,微处理器U10脚48接限流电阻R5,限流电阻R5另一端与报警指示发光二极管L4正极连接,发光二极管L4负极接地,滤波电容C19一端接+5V电源,另一端接地,滤波电容C20一端接+5V电源,另一端接地。

4. 根据权利要求1所述的隧道消防管道防漏防冻监测控制分站,其特征是所述的复位电路由排针P2、电容C28、电阻R8、IMP809电源监控芯片U12组成,排针P2脚1接Vpp,并与电容C28一端、电阻R8一端相连接,排针P2脚2接+5V电源,排针P2脚3接地,排针P2脚4接ICSPDAT,排针P2脚5接ICSPCLK,电源监控芯片U12完成对微处理器U10的复位功能,其中电源监控芯片U12脚1接地,电源监控芯片U12脚2接电阻R8另一端,电源监控芯片U12脚3接+5V电源,复位电路用于保证微处理器电路正常工作。

5. 根据权利要求1所述的隧道消防管道防漏防冻监测控制分站,其特征是所述的温湿度传感器接口电路由接线端子J4、上拉电阻R10、保护电阻R12、滤波电容C30、接线端子J3、上拉电阻R9、保护电阻R11、滤波电容C29组成,温湿度传感器接口电路由多个温湿度传感器接口组成,在此范围内根据实际情况配置接口数量,在第一个温湿度电容传感器接口中,接线端子J4与温湿度传感器连接,完成对传感器的供电和温湿度数据信息采集的功能,接线端子J4脚1接上拉电阻R10一端,并与+5V电源相连接,接线端子J4脚2与上拉电阻R10另一端相连接,并接保护电阻R12,保护电阻R12另一端接Data1,接线端子J4脚3接地,滤波电容C30一端接+5V,C30另一端接地,在第二个温湿度电容传感器接口中,接线端子J3与温湿度传感器连接,完成对传感器的供电和温湿度数据信息采集的功能,接线端子J3脚1接上拉电阻R9一端,并与+5V电源相连接,接线端子J3脚2与上拉电阻R9另一端相连接,并接保护电阻R11,保护电阻R11另一端接Data2,接线端子J3脚3接地,滤波电容C29一端接+5V,滤波电容C29另一端接地。

6. 根据权利要求1所述的隧道消防管道防漏防冻监测控制分站,其特征是所述的通信接口电路由ADM2483RS485芯片U11、电容C27、瞬变抑制二极管(TVS)D10、保险丝F10、瞬变抑制二极管(TVS)D9、保险丝F9、电容C26组成,以RS485芯片U11为核心的电路,完成微处理器与主站的RS485接口通信功能,其中RS485芯片U11脚1接+5V电源,并接电容C27一端,电容C27另一端接地,RS485芯片U11脚2接地,RS485芯片U11脚3接RX1,RS485芯片U11脚4、RS485芯片U11脚5接EN1,RS485芯片U11脚6接TX1,RS485芯片U11脚7接+5V电源,RS485芯片U11脚8接地,RS485芯片U11脚9接EARTH_485隔离地,RS485芯片U11脚12接瞬变抑制二极管(TVS)D10负极,并与保险丝F10相连接,保险丝F10另一端与485_A1相连接,RS485芯片U11脚13接瞬变抑制二极管(TVS)D9负极,并与保险丝F9相连接,保险丝F9另一端与485_B1相连接,瞬变抑制二极管(TVS)D10正极、瞬变抑制二极管(TVS)D9正极接EARTH_485隔离地,RS485芯片U11脚15与电容C26一端相连接并接EARTH_485隔离地,RS485芯片U11脚16接电容C26另一端并与+5VB_485电源相连接。

7. 根据权利要求1所述的隧道消防管道防漏防冻监测控制分站,其特征是所述的光电和电磁双隔离控制输出电路由PC817光电隔离芯片GD1、电阻R13、电阻R14、电阻R15、S9013NPN三极管Q1、电阻R16、HF49FD继电器K1、续流二极管DJ7、接线端子J5、PC817光电隔

离芯片GD2、电阻R17、电阻R18、电阻R19、S9013NPN三极管Q1、电阻R20、HF49FD继电器K2、续流二极管DJ8、接线端子J6组成,光电和电磁双隔离控制输出电路由2个光电和电磁双隔离控制输出组成,第一个光电和电磁双隔离控制输出电路完成温度控制输出功能,光电隔离芯片GD1脚1接电阻R13一端,电阻R13另一端接JD1,光电隔离芯片GD1脚2接地,光电隔离芯片GD1脚1与脚2之间接电阻R14,光电隔离芯片GD1脚3接电阻R15,电阻R15另一端接NPN三极管Q1基极并接电阻R16一端,电阻R16另一端接NPN三极管Q1射极并接EARTH_JDQ隔离地,光电隔离芯片GD1脚4接+5VB_JDQ,NPN三极管Q1集电极接继电器K1脚3并与续流二极管DJ7正极相连接,继电器K1脚1接接线端子J5脚1,继电器K1脚2接接线端子J5脚2,继电器K1脚4接+5VB_JDQ并与续流二极管DJ7负极相连接,第二个光电和电磁双隔离控制输出电路作为备用,光电隔离芯片GD2脚1接电阻R17一端,电阻R17另一端接JD2,光电隔离芯片GD2脚2接地,光电隔离芯片GD2脚1与脚2之间接电阻R18,光电隔离芯片GD2脚3接电阻R19,电阻R19另一端接NPN三极管Q1基极并接电阻R20一端,电阻R20另一端接NPN三极管Q1射极并接EARTH_JDQ隔离地,光电隔离芯片GD2脚4接+5VB_JDQ,NPN三极管Q1集电极接继电器K2脚3并与续流二极管DJ8正极相连接,继电器K2脚1接接线端子J6脚1,继电器K2脚2接接线端子J6脚2,继电器K2脚4接+5VB_JDQ并与续流二极管DJ8负极相连接。

隧道消防管道防漏防冻监测控制分站

技术领域

[0001] 本实用新型属于隧道消防管道防漏防冻远程监测预警技术领域,具体涉及一种隧道消防管道防漏防冻远程监测预警系统的温湿度信息采集和对消防管道电伴热系统的控制设备。主要应用于高速公路隧道消防管道防漏防冻远程监测预警控制管理技术领域,也同样适用于具有相同技术需求的管理领域。

背景技术

[0002] 近年来,隧道在公路建设中的比例越来越高。随着隧道数量的不断增长,公路隧道消防系统在保障人民生命财产安全中,具有极其重要的作用和意义。目前公路隧道消防管道防冻使用电伴热系统,但存在电伴热损坏时无法及时监测预警的严重安全隐患,这种隐患直接威胁到行车环境,人民生命财产的安全;特别是目前公路隧道尚无消防管道渗漏监测系统,在查找渗漏点时必须将管道盖板全部掀开,整段保温层剥开查找。不但影响隧道正常使用,还增加了隧道交通安全隐患和行车环境污染问题。因此,急需一种对消防管道渗漏和温度情况进行远程监测预警,对电伴热系统进行监测控制的设备。

实用新型内容

[0003] 本实用新型针对现有技术功能的空白和存在的缺陷问题,提供一种消防管道防漏防冻远程监测预警控制的分站设备。

[0004] 本实用新型的技术方案为:

[0005] 隧道消防管道防漏防冻监测控制分站,设置于隧道内消防管道电缆沟或消防控制箱内,用于对消防管道温湿度传感器进行温湿度数据信息采集,并接收监测预警主站下发的指令,向监测预警主站上传采集的温湿度信息,执行对电伴热系统的温度控制功能,其监测控制分站由电源电路、微处理器电路、复位电路、温湿度传感器接口电路、通信接口电路和光电和电磁双隔离控制输出电路组成。电源电路分别与微处理器电路、温湿度传感器接口电路、光电和电磁双隔离控制输出电路连接,分别为微处理器电路、温湿度传感器接口电路、光电和电磁双隔离控制输出电路提供所需电源;复位电路与微处理器电路相连接,为微处理器电路提供复位信号;微处理器电路分别与温湿度传感器接口电路、通信接口电路、光电和电磁双隔离控制输出电路相连接,分别完成温湿度信息的采集、与主站的通讯、对电伴热发热电缆的光电和电磁双隔离控制功能。

[0006] 作为本实用新型的一种优选实施方式,本实用新型所述的电源电路由接线端子J2、瞬变抑制二极管(TVS)D8、ABS6整流桥U8、保险丝F8、整流二极管DJ6、整流二极管DJ5、整流二极管DJ4、LM7805稳压块U9、电解电容C21、电解电容C17、滤波电容C18、B0505隔离电源DC2、电容C23、电容C25、B0505隔离电源DC3、电容C31、电容C32、限流电阻R7、发光二极管L6组成,接线端子J2脚1接485_B1,接线端子J1脚2接485_A1,接线端子J2脚3接瞬变抑制二极管(TVS)D8一端并与整流桥U8脚3相连接,接线端子J2脚4接保险丝F8,保险丝F8接整流桥U8脚4并与瞬变抑制二极管(TVS)D8另一端相连接,整流桥U8完成了对输入电源的无极性接入

要求的功能,其中整流桥U8脚1接整流二极管DJ6正极,整流二极管DJ6负极接整流二极管DJ5正极,整流二极管DJ5负极接整流二极管DJ4正极,整流二极管DJ4负极接稳压块U9脚1,并与电解电容C21正极、12V电源相连接,利用整流二极管DJ6、整流二极管DJ5和整流二极管DJ4的串联压降,解决稳压块U9的无效功耗发热问题,稳压块U9实现了12V到+5V电源的稳压转换,其中稳压块U9脚2与整流桥U8脚2、电解电容C21负极、电解电容C17负极、滤波电容C18一端相连接并接地,稳压块U9脚3接滤波电容C18另一端,并与+5V电源、电解电容C17正极相连接,隔离电源DC2完成了对+5V电源的隔离功能,其中隔离电源DC2脚1接+5V电源,隔离电源DC2脚2接地,隔离电源DC2脚1与脚2分别与电容C23两端相连接,隔离电源DC2脚3接EARTH_485隔离地,隔离电源DC2脚4接+5VB_485电源,隔离电源DC2脚3与脚4分别与电容C25两端相连接,隔离电源DC3完成了对+5V电源的隔离功能,其中隔离电源DC3脚1接+5V电源,隔离电源DC3脚2接地,隔离电源DC3脚1与脚2分别与电容C31两端相连接,隔离电源DC3脚3接EARTH_JDQ隔离地,隔离电源DC3脚4接+5VB_JDQ电源,隔离电源DC3脚3与脚4分别与电容C32两端相连接,电源指示灯限流电阻R7一端接+5V电源,另一端接发光二极管L6正极,发光二极管L6负极接地。

[0007] 作为本实用新型的一种优选实施方式,本实用新型所述的微处理器电路由PIC18F67K40微处理器U10、14.7456MHz晶振Y2、电容C24、电容C22、限流电阻R6、发光二极管L5、限流电阻R5、发光二极管L4、滤波电容C19、滤波电容C20组成。微处理器U10利用温湿度传感器的一线接口协议,完成分站对所属传感器的检测功能,其中微处理器U10脚1接Data1,微处理器U10脚2接Data2,微处理器U10脚9接地,微处理器U10脚10接+5V电源,微处理器U10脚17接JD1,微处理器U10脚18接JD2,微处理器U10脚31接TX1,微处理器U10脚32接RX1,微处理器U10脚33接EN1,微处理器U10脚37接ICSPDAT,微处理器U10脚38接+5V电源,微处理器U10脚39接OSC_OUT,并与晶振Y2一端、电容C24一端相连接,电容C24另一端接地,微处理器U10脚40接OSC_IN,并与晶振Y2另一端、电容C22一端相连接,电容C22另一端接地,晶振Y2和电容C24、电容C22组成主频振荡电路,提供微处理器的工作频率,微处理器U10脚41接地,微处理器U10脚42接ICSPCLK,微处理器U10脚47接限流电阻R6,限流电阻R6另一端与运行指示发光二极管L5正极连接,发光二极管L5负极接地,微处理器U10脚48接限流电阻R5,限流电阻R5另一端与报警指示发光二极管L4正极连接,发光二极管L4负极接地,滤波电容C19一端接+5V电源,另一端接地,滤波电容C20一端接+5V电源,另一端接地。

[0008] 作为本实用新型的一种优选实施方式,本实用新型所述的复位电路由排针P2、电容C28、电阻R8、IMP809电源监控芯片U12组成。排针P2脚1接Vpp,并与电容C28一端、电阻R8一端相连接,排针P2脚2接+5V电源,排针P2脚3接地,排针P2脚4接ICSPDAT,排针P2脚5接ICSPCLK,电源监控芯片U12完成对微处理器U10的复位功能,其中电源监控芯片U12脚1接地,电源监控芯片U12脚2接电阻R8另一端,电源监控芯片U12脚3接+5V电源。复位电路用于保证微处理器电路正常工作。

[0009] 作为本实用新型的一种优选实施方式,本实用新型所述的温湿度传感器接口电路由接线端子J4、上拉电阻R10、保护电阻R12、滤波电容C30、接线端子J3、上拉电阻R9、保护电阻R11、滤波电容C29组成。温湿度传感器接口电路由多个温湿度传感器接口组成,在此范围内根据实际情况配置接口数量。在第一个温湿度电容传感器接口中,接线端子J4与温湿度传感器连接,完成对传感器的供电和温湿度数据信息采集的功能,接线端子J4脚1接上拉电

阻R10一端,并与+5V电源相连接,接线端子J4脚2与上拉电阻R10另一端相连接,并接保护电阻R12,保护电阻R12另一端接Data1,接线端子J4脚3接地,滤波电容C30一端接+5V,C30另一端接地,在第二个温湿度电容传感器接口中,接线端子J3与温湿度传感器连接,完成对传感器的供电和温湿度数据信息采集的功能,接线端子J3脚1接上拉电阻R9一端,并与+5V电源相连接,接线端子J3脚2与上拉电阻R9另一端相连接,并接保护电阻R11,保护电阻R11另一端接Data2,接线端子J3脚3接地,滤波电容C29一端接+5V,滤波电容C29另一端接地。

[0010] 作为本实用新型的一种优选实施方式,本实用新型所述的通信接口电路由ADM2483RS485芯片U11、电容C27、瞬变抑制二极管(TVS)D10、保险丝F10、瞬变抑制二极管(TVS)D9、保险丝F9、电容C26组成。以RS485芯片U11为核心的电路,完成微处理器与主站的RS485接口通信功能,其中RS485芯片U11脚1接+5V电源,并接电容C27一端,电容C27另一端接地,RS485芯片U11脚2接地,RS485芯片U11脚3接RX1,RS485芯片U11脚4、RS485芯片U11脚5接EN1,RS485芯片U11脚6接TX1,RS485芯片U11脚7接+5V电源,RS485芯片U11脚8接地,RS485芯片U11脚9接EARTH_485隔离地,RS485芯片U11脚12接瞬变抑制二极管(TVS)D10负极,并与保险丝F10相连接,保险丝F10另一端与485_A1相连接,RS485芯片U11脚13接瞬变抑制二极管(TVS)D9负极,并与保险丝F9相连接,保险丝F9另一端与485_B1相连接,瞬变抑制二极管(TVS)D10正极、瞬变抑制二极管(TVS)D9正极接EARTH_485隔离地,RS485芯片U11脚15与电容C26一端相连接并接EARTH_485隔离地,RS485芯片U11脚16接电容C26另一端并与+5VB_485电源相连接。

[0011] 作为本实用新型的一种优选实施方式,本实用新型所述的光电和电磁双隔离控制输出电路由PC817光电隔离芯片GD1、电阻R13、电阻R14、电阻R15、S9013NPN三极管Q1、电阻R16、HF49FD继电器K1、续流二极管DJ7、接线端子J5、PC817光电隔离芯片GD2、电阻R17、电阻R18、电阻R19、S9013NPN三极管Q1、电阻R20、HF49FD继电器K2、续流二极管DJ8、接线端子J6组成。光电和电磁双隔离控制输出电路由2个光电和电磁双隔离控制输出组成,第一个光电和电磁双隔离控制输出电路完成温度控制输出功能,光电隔离芯片GD1脚1接电阻R13一端,电阻R13另一端接JD1,光电隔离芯片GD1脚2接地,光电隔离芯片GD1脚1与脚2之间接电阻R14,光电隔离芯片GD1脚3接电阻R15,电阻R15另一端接NPN三极管Q1基极并接电阻R16一端,电阻R16另一端接NPN三极管Q1射极并接EARTH_JDQ隔离地,光电隔离芯片GD1脚4接+5VB_JDQ,NPN三极管Q1集电极接继电器K1脚3并与续流二极管DJ7正极相连接,继电器K1脚1接接线端子J5脚1,继电器K1脚2接接线端子J5脚2,继电器K1脚4接+5VB_JDQ并与续流二极管DJ7负极相连接,第二个光电和电磁双隔离控制输出电路作为备用,光电隔离芯片GD2脚1接电阻R17一端,电阻R17另一端接JD2,光电隔离芯片GD2脚2接地,光电隔离芯片GD2脚1与脚2之间接电阻R18,光电隔离芯片GD2脚3接电阻R19,电阻R19另一端接NPN三极管Q1基极并接电阻R20一端,电阻R20另一端接NPN三极管Q1射极并接EARTH_JDQ隔离地,光电隔离芯片GD2脚4接+5VB_JDQ,NPN三极管Q1集电极接继电器K2脚3并与续流二极管DJ8正极相连接,继电器K2脚1接接线端子J6脚1,继电器K2脚2接接线端子J6脚2,继电器K2脚4接+5VB_JDQ并与续流二极管DJ8负极相连接

[0012] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0013] 1、本防漏防冻远程监测主站以其结构简单、实用性强、使用灵活、安装便捷等特点,首次用于对消防管道渗漏和温度的动态情况进行全方位实时监测预警和对电伴热的有

效控制,解决了隧道消防管道防漏防冻和对电伴热进行有效控制的技术难题,实现了对消防管道的漏水和发热电缆工作状态的监测预警技术功能,填补了隧道消防管道防漏防冻的监测预警技术空白。

[0014] 2、本消防管道防漏防冻监测分站,解决目前隧道消防管道使用电伴热易冻裂,存在电伴热损坏时无法及时检测发现的问题,并提供消防管道渗漏监测功能,对于消防管道工作异常情况的位置进行采集及时发现上传,并预警异常位置信息,提示管理人员及时、准确到达异常位置进行维护。将故障排除在萌芽状态,省时、省力、省钱,最大限度地减少交通管制带来的安全隐患和通行拥堵难题。更好地发挥隧道消防系统保障人民生命财产安全的重要作用。

附图说明

- [0015] 图1是本实用新型的结构框图;
- [0016] 图2是本实用新型的电源电路图;
- [0017] 图3是本实用新型的微处理器电路图;
- [0018] 图4是本实用新型的复位电路图;
- [0019] 图5是本实用新型的温湿度传感器接口电路图;
- [0020] 图6是本实用新型的通信接口电路图;
- [0021] 图7是本实用新型的光电和电磁双隔离控制输出电路图。

具体实施方式

[0022] 隧道消防管道防漏防冻监测控制分站,由电源电路、微处理器电路、复位电路、温湿度传感器接口电路、通信接口电路、光电和电磁双隔离控制输出电路组成。各电路连接关系如下:

[0023] 监测控制分站组成连接关系见图1,电源电路分别与微处理器电路、温湿度传感器接口电路、光电和电磁双隔离控制输出电路连接,分别为微处理器电路、温湿度传感器接口电路、光电和电磁双隔离控制输出电路提供所需电源;复位电路与微处理器电路相连接,为微处理器电路提供复位信号;微处理器电路分别与温湿度传感器接口电路、通信接口电路、光电和电磁双隔离控制输出电路相连接,分别完成温湿度信息的采集、与主站的通讯、对电伴热发热电缆的光电和电磁双隔离控制功能。

[0024] 具体电路连接关系如下:

[0025] 电源电路见图2,电源电路由接线端子J2、瞬变抑制二极管(TVS)D8、ABS6整流桥U8、保险丝F8、整流二极管DJ6、整流二极管DJ5、整流二极管DJ4、LM7805稳压块U9、电解电容C21、电解电容C17、滤波电容C18、B0505隔离电源DC2、电容C23、电容C25、B0505隔离电源DC3、电容C31、电容C32、限流电阻R7、发光二极管L6组成,接线端子J2脚1接485_B1,接线端子J1脚2接485_A1,接线端子J2脚3接瞬变抑制二极管(TVS)D8一端并与整流桥U8脚3相连接,接线端子J2脚4接保险丝F8,保险丝F8接整流桥U8脚4并与瞬变抑制二极管(TVS)D8另一端相连接,整流桥U8完成了对输入电源的无极性接入要求的功能,其中整流桥U8脚1接整流二极管DJ6正极,整流二极管DJ6负极接整流二极管DJ5正极,整流二极管DJ5负极接整流二极管DJ4正极,整流二极管DJ4负极接稳压块U9脚1,并与电解电容C21正极、12V电源相连接,

利用整流二极管DJ6、整流二极管DJ5和整流二极管DJ4的串联压降,解决稳压块U9的无效功耗发热问题,稳压块U9实现了12V到+5V电源的稳压转换,其中稳压块U9脚2与整流桥U8脚2、电解电容C21负极、电解电容C17负极、滤波电容C18一端相连接并接地,稳压块U9脚3接滤波电容C18另一端,并与+5V电源、电解电容C17正极相连接,隔离电源DC2完成了对+5V电源的隔离功能,其中隔离电源DC2脚1接+5V电源,隔离电源DC2脚2接地,隔离电源DC2脚1与脚2分别与电容C23两端相连接,隔离电源DC2脚3接EARTH_485隔离地,隔离电源DC2脚4接+5VB_485电源,隔离电源DC2脚3与脚4分别与电容C25两端相连接,隔离电源DC3完成了对+5V电源的隔离功能,其中隔离电源DC3脚1接+5V电源,隔离电源DC3脚2接地,隔离电源DC3脚1与脚2分别与电容C31两端相连接,隔离电源DC3脚3接EARTH_JDQ隔离地,隔离电源DC3脚4接+5VB_JDQ电源,隔离电源DC3脚3与脚4分别与电容C32两端相连接,电源指示灯限流电阻R7一端接+5V电源,另一端接发光二极管L6正极,发光二极管L6负极接地。

[0026] 微处理器电路见图3,微处理器电路由PIC18F67K40微处理器U10、14.7456MHz晶振Y2、电容C24、电容C22、限流电阻R6、发光二极管L5、限流电阻R5、发光二极管L4、滤波电容C19、滤波电容C20组成。微处理器U10利用温湿度传感器的一线接口协议,完成分站对所属传感器的检测功能,其中微处理器U10脚1接Data1,微处理器U10脚2接Data2,微处理器U10脚9接地,微处理器U10脚10接+5V电源,微处理器U10脚17接JD1,微处理器U10脚18接JD2,微处理器U10脚31接TX1,微处理器U10脚32接RX1,微处理器U10脚33接EN1,微处理器U10脚37接ICSPDAT,微处理器U10脚38接+5V电源,微处理器U10脚39接OSC_OUT,并与晶振Y2一端、电容C24一端相连接,电容C24另一端接地,微处理器U10脚40接OSC_IN,并与晶振Y2另一端、电容C22一端相连接,电容C22另一端接地,晶振Y2和电容C24、电容C22组成主频震荡电路,提供微处理器的工作频率,微处理器U10脚41接地,微处理器U10脚42接ICSPCLK,微处理器U10脚47接限流电阻R6,限流电阻R6另一端与运行指示发光二极管L5正极连接,发光二极管L5负极接地,微处理器U10脚48接限流电阻R5,限流电阻R5另一端与报警指示发光二极管L4正极连接,发光二极管L4负极接地,滤波电容C19一端接+5V电源,另一端接地,滤波电容C20一端接+5V电源,另一端接地。

[0027] 复位电路见图4,复位电路由排针P2、电容C28、电阻R8、IMP809电源监控芯片U12组成。排针P2脚1接Vpp,并与电容C28一端、电阻R8一端相连接,排针P2脚2接+5V电源,排针P2脚3接地,排针P2脚4接ICSPDAT,排针P2脚5接ICSPCLK,电源监控芯片U12完成对微处理器U10的复位功能,其中电源监控芯片U12脚1接地,电源监控芯片U12脚2接电阻R8另一端,电源监控芯片U12脚3接+5V电源。复位电路用于保证微处理器电路正常工作。

[0028] 温湿度传感器接口电路见图5,温湿度传感器接口电路由接线端子J4、上拉电阻R10、保护电阻R12、滤波电容C30、接线端子J3、上拉电阻R9、保护电阻R11、滤波电容C29组成。温湿度传感器接口电路由多个温湿度传感器接口组成,在此范围内根据实际情况配置接口数量。在第一个温湿度电容传感器接口中,接线端子J4与温湿度传感器连接,完成对传感器的供电和温湿度数据信息采集的功能,接线端子J4脚1接上拉电阻R10一端,并与+5V电源相连接,接线端子J4脚2与上拉电阻R10另一端相连接,并接保护电阻R12,保护电阻R12另一端接Data1,接线端子J4脚3接地,滤波电容C30一端接+5V,C30另一端接地,在第二个温湿度电容传感器接口中,接线端子J3与温湿度传感器连接,完成对传感器的供电和温湿度数据信息采集的功能,接线端子J3脚1接上拉电阻R9一端,并与+5V电源相连接,接线端子J3脚

2与上拉电阻R9另一端相连接,并接保护电阻R11,保护电阻R11另一端接Data2,接线端子J3脚3接地,滤波电容C29一端接+5V,滤波电容C29另一端接地。

[0029] 通信接口电路见图6,通信接口电路由ADM2483RS485芯片U11、电容C27、瞬变抑制二极管(TVS)D10、保险丝F10、瞬变抑制二极管(TVS)D9、保险丝F9、电容C26组成。以RS485芯片U11为核心的电路,完成微处理器与主站的RS485接口通信功能,其中RS485芯片U11脚1接+5V电源,并接电容C27一端,电容C27另一端接地,RS485芯片U11脚2接地,RS485芯片U11脚3接RX1,RS485芯片U11脚4、RS485芯片U11脚5接EN1,RS485芯片U11脚6接TX1,RS485芯片U11脚7接+5V电源,RS485芯片U11脚8接地,RS485芯片U11脚9接EARTH_485隔离地,RS485芯片U11脚12接瞬变抑制二极管(TVS)D10负极,并与保险丝F10相连接,保险丝F10另一端与485_A1相连接,RS485芯片U11脚13接瞬变抑制二极管(TVS)D9负极,并与保险丝F9相连接,保险丝F9另一端与485_B1相连接,瞬变抑制二极管(TVS)D10正极、瞬变抑制二极管(TVS)D9正极接EARTH_485隔离地,RS485芯片U11脚15与电容C26一端相连接并接EARTH_485隔离地,RS485芯片U11脚16接电容C26另一端并与+5VB_485电源相连接。

[0030] 光电和电磁双隔离控制输出电路见图7,光电和电磁双隔离控制输出电路由PC817光电隔离芯片GD1、电阻R13、电阻R14、电阻R15、S9013NPN三极管Q1、电阻R16、HF49FD继电器K1、续流二极管DJ7、接线端子J5、PC817光电隔离芯片GD2、电阻R17、电阻R18、电阻R19、S9013NPN三极管Q1、电阻R20、HF49FD继电器K2、续流二极管DJ8、接线端子J6组成。光电和电磁双隔离控制输出电路由2个光电和电磁双隔离控制输出组成,第一个光电和电磁双隔离控制输出电路完成温度控制输出功能,光电隔离芯片GD1脚1接电阻R13一端,电阻R13另一端接JD1,光电隔离芯片GD1脚2接地,光电隔离芯片GD1脚1与脚2之间接电阻R14,光电隔离芯片GD1脚3接电阻R15,电阻R15另一端接NPN三极管Q1基极并接电阻R16一端,电阻R16另一端接NPN三极管Q1射极并接EARTH_JDQ隔离地,光电隔离芯片GD1脚4接+5VB_JDQ,NPN三极管Q1集电极接继电器K1脚3并与续流二极管DJ7正极相连接,继电器K1脚1接接线端子J5脚1,继电器K1脚2接接线端子J5脚2,继电器K1脚4接+5VB_JDQ并与续流二极管DJ7负极相连接,第二个光电和电磁双隔离控制输出电路作为备用,光电隔离芯片GD2脚1接电阻R17一端,电阻R17另一端接JD2,光电隔离芯片GD2脚2接地,光电隔离芯片GD2脚1与脚2之间接电阻R18,光电隔离芯片GD2脚3接电阻R19,电阻R19另一端接NPN三极管Q1基极并接电阻R20一端,电阻R20另一端接NPN三极管Q1射极并接EARTH_JDQ隔离地,光电隔离芯片GD2脚4接+5VB_JDQ,NPN三极管Q1集电极接继电器K2脚3并与续流二极管DJ8正极相连接,继电器K2脚1接接线端子J6脚1,继电器K2脚2接接线端子J6脚2,继电器K2脚4接+5VB_JDQ并与续流二极管DJ8负极相连接。

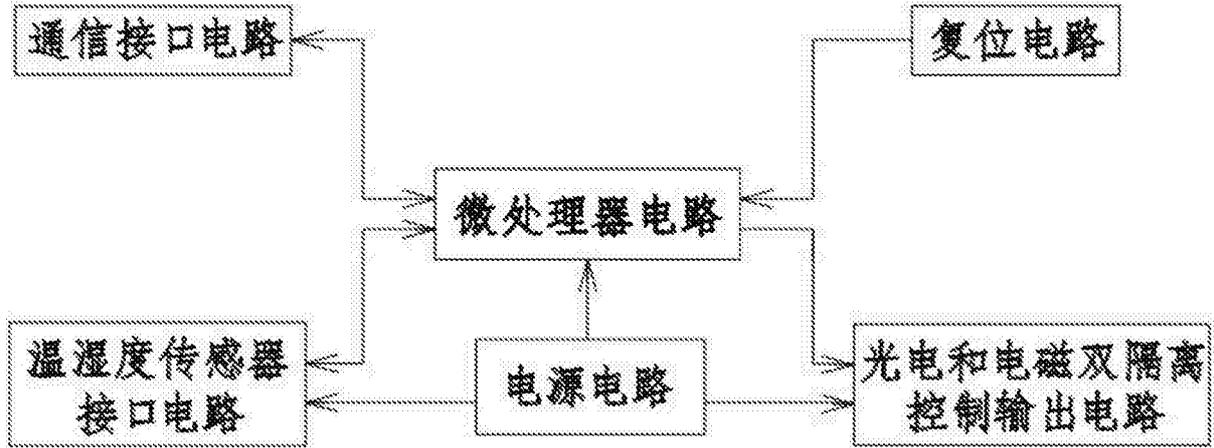


图1

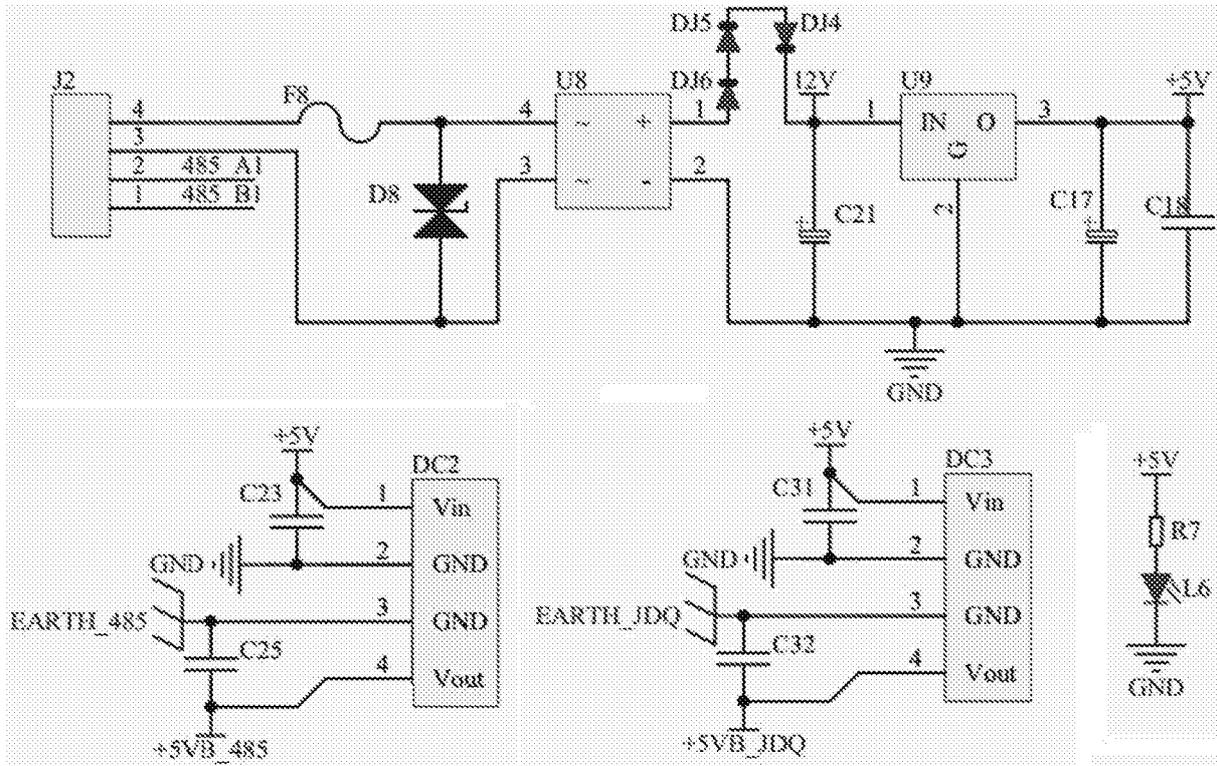


图2

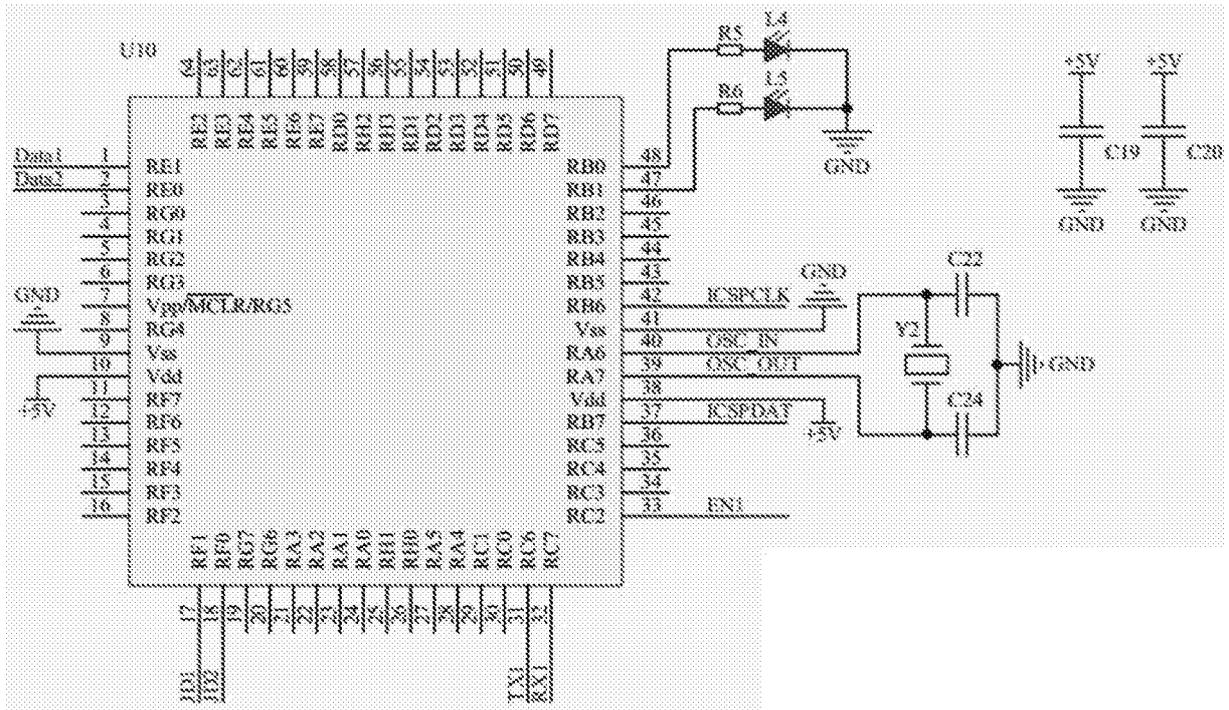


图3

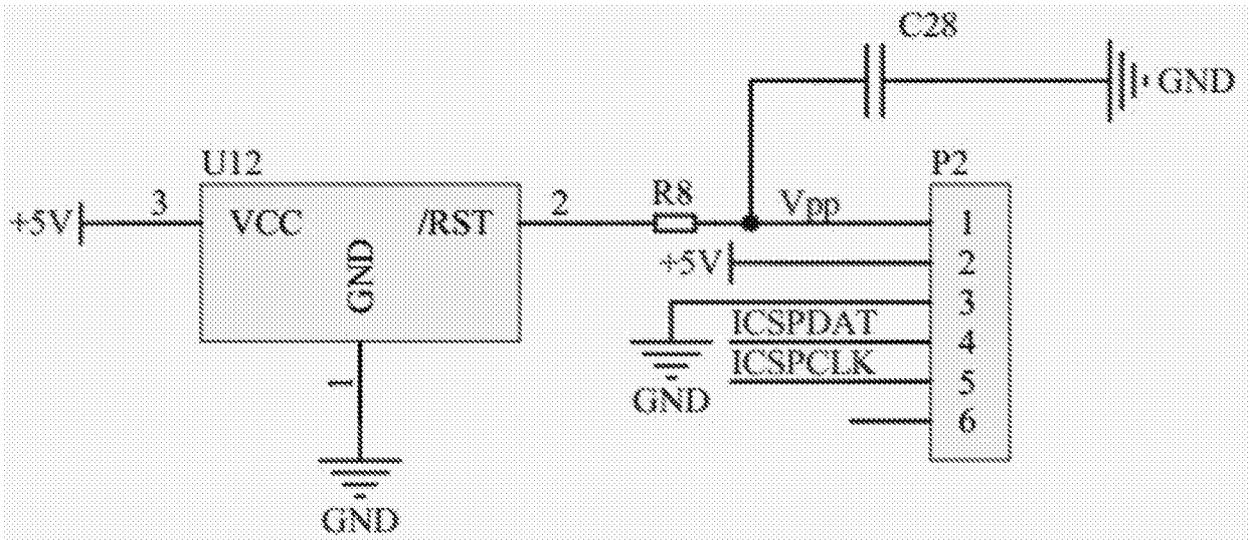


图4

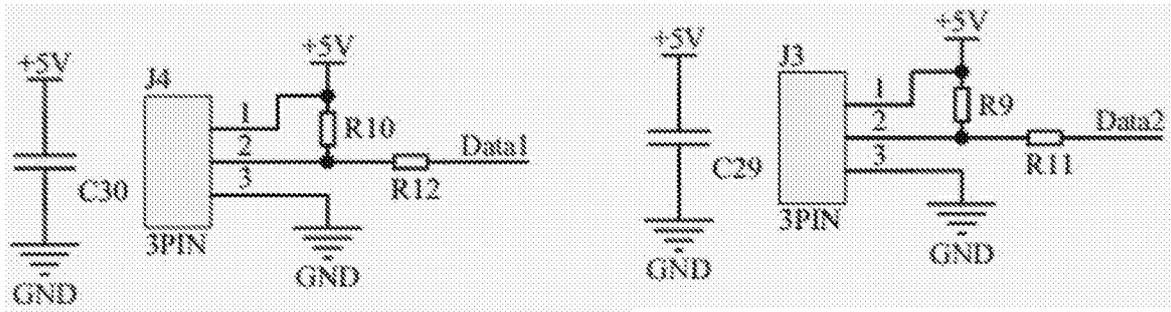


图5

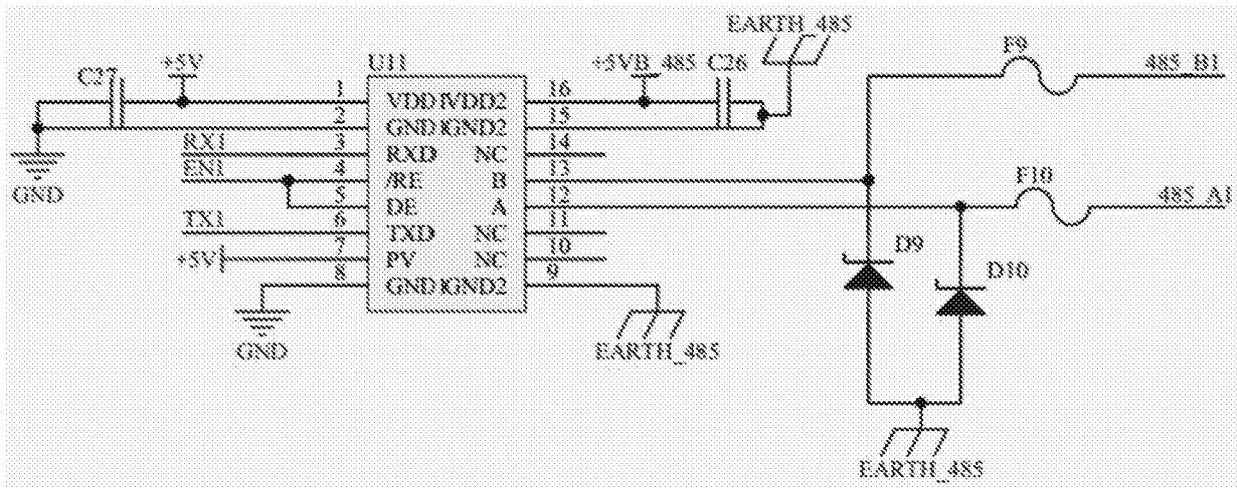


图6

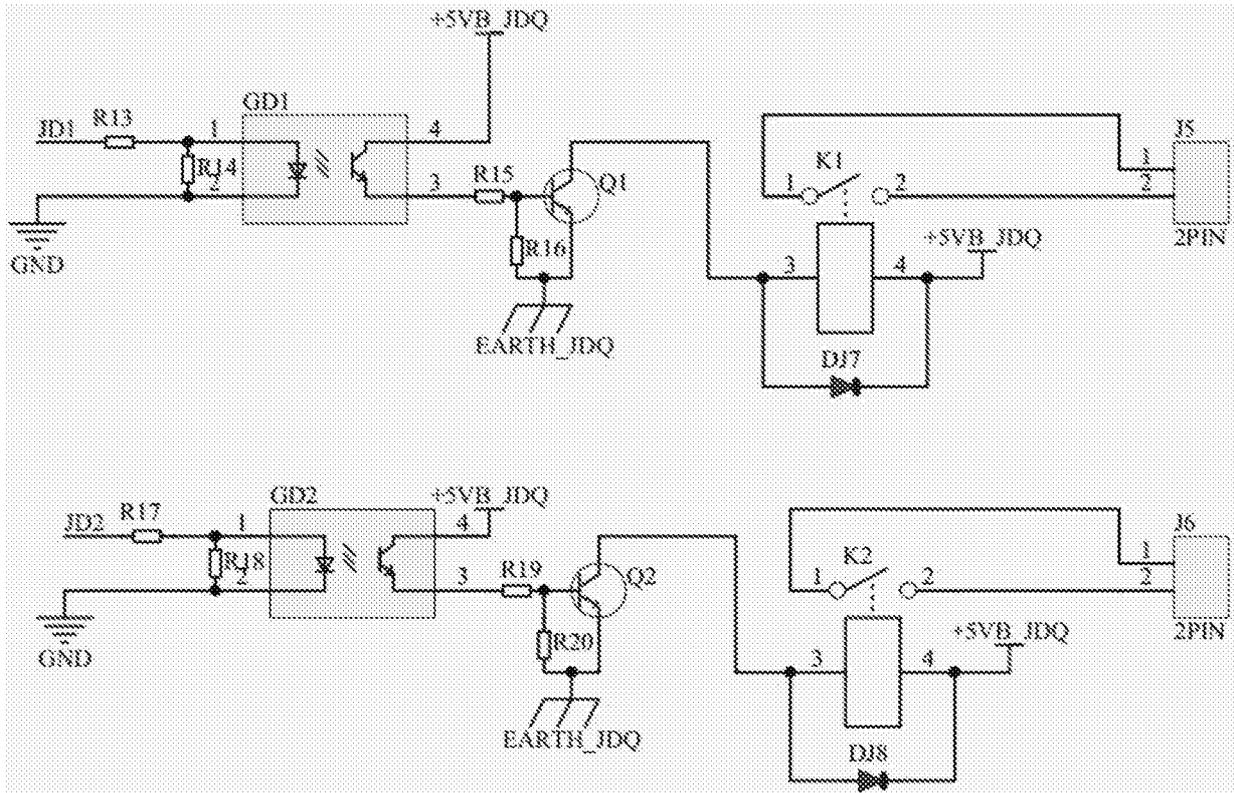


图7