



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206833211 U

(45)授权公告日 2018.01.02

(21)申请号 201720720337.9

(22)申请日 2017.06.20

(73)专利权人 安徽南瑞继远电网技术有限公司

地址 230088 安徽省合肥市高新区长江西路669号科学大道

(72)发明人 闫少春 王梓岚 刘小顺 殷本川 李宇 郑峰

(51)Int.Cl.

G05B 19/042(2006.01)

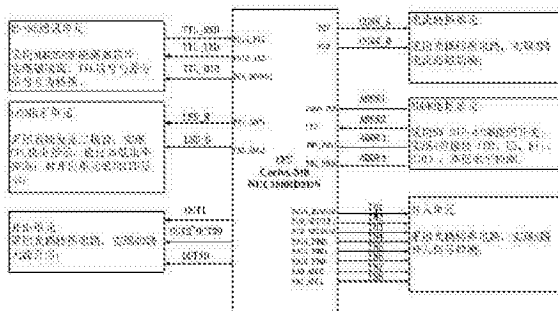
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

基于Cortex-M0架构的多通道开关量检测控制电路

(57)摘要

本实用新型公开了基于Cortex-M0架构的多通道开关量检测控制电路,包括:RS485通讯单元,用于实现磁隔离、TTL信号与差分信号之间的转换;电流转换单元,接收CPU处理单元的控制信号实现电流通道的切换;ADDR地址单元,通过CPU处理单元控制选址;开入单元,用于对开入信号进行处理并传送给CPU处理单元,开出单元、用于接收CPU处理单元的开出信号并对其进行输出;LED指示单元,包括CPU供电指示单元和开出LED显示单元,分别用于对CPU处理单元供电和开出信号进行指示;CPU处理单元,接收ADDR地址单元、开出单元和开入单元的信号并电流转换单元和CPU供电LED指示单元进行控制,通过RS485通讯单元与外部实现通讯。本实用新型安全性高,电路简单易实用,有较好应用前景。



1. 基于Cortex-M0架构的多通道开关量检测控制电路,其特征在于:包括:RS485通讯单元,用于实现磁隔离、TTL信号与差分信号之间的转换;

电流转换单元,接收CPU处理单元的控制信号实现电流通道的切换;

ADDR地址单元,通过CPU处理单元控制选址;

开入单元,用于对开入信号进行处理并传送给CPU处理单元,

开出单元、用于接收CPU处理单元的开出信号并对其进行处理输出;

LED指示单元,包括CPU供电指示单元和开出LED显示单元,分别用于对CPU处理单元供电和开出信号进行指示;

CPU处理单元,接收ADDR地址单元、开出单元和开入单元的信号并电流转换单元和CPU供电LED指示单元进行控制,通过RS485通讯单元与外部实现通讯;

所述ADDR地址单元的输出端与CPU处理单元的输入端连接,所述CPU处理单元与开入单元和开出单元连接,所述CPU处理单元的输出端连接电流转换单元和CPU供电LED指示单元,所述CPU处理单元通过RS485通讯单元实现外部通信。

2. 根据权利要求1所述的基于Cortex-M0架构的多通道开关量检测控制电路,其特征在于,所述CPU处理单元采用ARM公司的Cortex-M0内核的NUC100RD2DN芯片。

3. 根据权利要求1所述的基于Cortex-M0架构的多通道开关量检测控制电路,其特征在于,所述ADDR地址单元采用SW DIP-4/SM拨码开关。

4. 根据权利要求1所述的基于Cortex-M0架构的多通道开关量检测控制电路,其特征在于,所述开出单元采用光耦转换电路实现40路的无源输出,其中光耦转换电路采用型号为G3VM-353A/D的光耦继电器。

5. 根据权利要求1所述的基于Cortex-M0架构的多通道开关量检测控制电路,其特征在于,所述开入单元采用光耦继电器对输入CPU处理单元的开入信号进行隔离输出。

6. 根据权利要求1所述的基于Cortex-M0架构的多通道开关量检测控制电路,其特征在于,所述开出LED显示单元包括匹配电阻、下拉电阻、三极管、二极管和继电器,CPU处理单元的输出端通过匹配电阻与三极管的基极连接,所述三极管的集电极连接二极管的阳极,二极管的阴极与电源连接,所述三极管的集电极与继电器的输入端连接,所述继电器的输出端与LED灯供电线路连接。

7. 根据权利要求1所述的基于Cortex-M0架构的多通道开关量检测控制电路,其特征在于,所述RS485通讯单元采用ADM2582E芯片。

基于Cortex-M0架构的多通道开关量检测控制电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力监控技术领域,具体涉及一种基于Cortex-M0架构的多通道开关量检测控制电路。

背景技术

[0002] 随着近几年我国经济迅猛发展,在政府、电力、银行、建筑等各行各业使用的设备越来越多,设备也越来越重要,大部分要求实时提供设备的运行信息和告警信息。目前我国基本上使用多个开关量模块解决此类问题,但成本较高,且市场上普遍采用每个开关设备配备检查装置通信,在实际应用中,不能高效、精确的采集所接入开关状态信号,在与远端控制设备之间通信较为复杂,不能主动上送告警信息。

实用新型内容

[0003] 本实用新型根据上述现有技术中存在的问题,提供基于Cortex-M0架构的多通道开关量检测控制电路,具备多通道高效采集多个支路遥信信息,适用于各行各业及各种类型的设备管理;有效的避免了目前市场的通信问题,具有精度高,抗干扰能力强,设备体积小,在设备检测监控方面有很好的应用前景。

[0004] 为解决上述问题,本实用新型采用的技术方案是:

[0005] 基于Cortex-M0架构的多通道开关量检测控制电路,包括:

[0006] RS485通讯单元,用于实现磁隔离、TTL信号与差分信号之间的转换;

[0007] 电流转换单元,接收CPU处理单元的控制信号实现电流通道的切换;

[0008] ADDR地址单元,通过CPU处理单元控制选址;

[0009] 开入单元,用于对开入信号进行处理并传送给CPU处理单元,

[0010] 开出单元、用于接收CPU处理单元的开出信号并对其进行处理输出;

[0011] LED指示单元,包括CPU供电指示单元和开出LED显示单元,分别用于对CPU处理单元供电和开出信号进行指示;

[0012] CPU处理单元,接收ADDR地址单元、开出单元和开入单元的信号并电流转换单元和CPU供电LED指示单元进行控制,通过RS485通讯单元与外部实现通讯;

[0013] ADDR地址单元的输出端与CPU处理单元的输入端连接,CPU处理单元与开入单元和开出单元连接,所述CPU处理单元的输出端连接电流转换单元和CPU供电LED指示单元,所述CPU处理单元通过RS485通讯单元实现外部通信。

[0014] 进一步地,所述CPU处理单元采用ARM公司的Cortex-M0处理器NUC100RD2DN。

[0015] 进一步地,所述ADDR地址单元采用SW DIP-4/SM拨码开关。

[0016] 进一步地,所述开出单元采用光耦转换电路实现40路的无源输出,其中光耦转换电路采用型号为G3VM-353A/D的光耦继电器。

[0017] 进一步地,所述开入单元采用光耦继电器对输入CPU处理单元的开入信号进行隔离输出。

[0018] 进一步地,所述开出LED显示单元包括匹配电阻、下拉电阻、三极管、二极管和继电器,CPU处理单元的输出端通过匹配电阻与三极管的基极连接,所述三极管的集电极连接二极管的阳极,二极管的阴极与电源连接,所述三极管的集电极与继电器的输入端连接,所述继电器的输出端与LED灯供电线路连接。

[0019] 进一步地,所述RS485通讯单元采用ADM2582E芯片。

[0020] 本实用新型的有益效果:

[0021] 本实用新型实现高效采集多通道的开关量信号以及开出控制外部继电器,本实用新型提供的开关量检测控制电路基于Cortex-M0架构,外部使用光耦继电器引入开关信号,通过CPU处理单元控制实现采集多路外部开关信号,也可控制实现外部继电器的状态变换;

[0022] 本实用新型提供的开关量检测控制电路适用于各行各业需要检测状态信息及控制开关分合的场所,主要被用来检测接入的开关量状态信息,通过RS485接口以MODBUS标准协议与CPU处理单元交互并上送状态各支路状态信息,CPU处理单元改变外部继电器状态的功能,在所接入的开关量支路中如有开关状态改变、温度告警、设备过载等异常情况,开关量检测控制电路会实时收集所有支路信息并上送至CPU处理单元;

[0023] 本实用新型提供的开关量检测控制电路方便可靠的对所接入支路的状态信息进行收集,从而对现场设备的状态以及各种传感器的异常情况进行监视,对安全运行可靠使用有着不可或缺的作用。该电路具有体积小,精度高,干扰小,可靠性高,安全性高以及电路简单易实用,在各种监控领域有较好应用前景。

附图说明

[0024] 图1为本实用新型提供的基于Cortex-M0架构的多通道开关量检测控制电路结构图;

[0025] 图2为本实用新型提供的部分开出单元处理电路图;

[0026] 图3为本实用新型提供的开入单元供电电源电路图;

[0027] 图4为本实用新型提供的部分开入单元处理电路图;

[0028] 图5为本实用新型提供的开出LED显示单元处理电路图;

[0029] 图6为本实用新型提供的RS485通讯单元处理电路图。

具体实施方式

[0030] 以下结合附图对本实用新型进行进一步的说明。

[0031] 参见图1,为本实用新型提出基于Cortex-M0架构的多通道开关量检测控制电路结构图。

[0032] 如图1所示,基于Cortex-M0架构的多通道开关量检测控制电路,包括:

[0033] RS485通讯单元,用于实现磁隔离、TTL信号与差分信号之间的转换;

[0034] 电流转换单元,接收CPU处理单元的控制信号实现电流通道的切换;

[0035] ADDR地址单元,通过CPU处理单元控制选址;

[0036] 开入单元,用于对开入信号进行处理并传送给CPU处理单元,

[0037] 开出单元、用于接收CPU处理单元的开出信号并对其进行处理输出;

[0038] LED指示单元,包括CPU供电指示单元和开出LED显示单元,分别用于对CPU处理单

元供电和开出信号进行指示；

[0039] CPU处理单元,接收ADDR地址单元、开出单元和开入单元的信号并电流转换单元和CPU供电LED指示单元进行控制,通过RS485通讯单元与外部实现通讯；

[0040] ADDR地址单元的输出端与CPU处理单元的输入端连接,CPU处理单元与开入单元和开出单元连接,所述CPU处理单元的输出端连接电流转换单元和CPU供电LED指示单元,所述CPU处理单元通过RS485通讯单元实现外部通信。

[0041] 本实用新型实现了高效采集多通道的开关量信号以及开出控制外部继电器,CPU处理单元采用ARM公司的Cortex-M0内核的NUC100RD2DN芯片,外部使用光耦继电器引入开关信号,通过CPU处理单元控制实现采集多路外部开关信号,也可控制实现外部继电器的状态变换,开关量检测控制电路适用于各行各业需要检测状态信息及控制开关分合的场所,主要被用来检测接入的开关量状态信息,通过RS485接口以MODBUS标准协议与CPU处理单元交互并上送状态各支路状态信息,CPU处理单元也可控制开关量检测控制电路以实现改变外部继电器状态的功能,在所接入的开关量支路中如有开关状态改变、温度告警、设备过载等异常情况。

[0042] 本实用新型提供的开关量检测控制电路会实时收集所有支路信息并上送至CPU处理单元,方便可靠的对所接入支路的状态信息进行收集,从而对现场设备的状态以及各种传感器的异常情况进行监视,对安全运行可靠使用有着不可或缺的作用。该电路具有体积小,精度高,干扰小,可靠性高,安全性高以及电路简单易实用,在各种监控领域有较好应用前景。

[0043] ADDR地址单元采用SW DIP-4/SM拨码开关,通过4路4.7K上拉电阻将拨码开关位置信息经输入CPU处理单元IO管脚,分别为SS00_PCO、PE5、TM3_PB11和TM2_PB10,上拉电阻一端接+5V电源,一端接拨码开关输出,CPU处理单元依据管脚电平高低,通过内部程序判断组合本设备4位十六进制地址码,地址范围00-0F,通过手动拨码直接改变CPU处理单元IO管脚电平,CPU处理单元识别4位地址线状态,实现设备地址可手动拨码功能。

[0044] 图2为本实用新型提供的部分开出单元处理电路图；

[0045] 参见图2,开出单元采用光耦转换电路实现40路的无源输出,其中光耦转换电路采用型号为G3VM-353A/D的光耦继电器。开出单元由CPU处理单元控制,实现快速控制开出节点,可作为设备告警、信号控制用。

[0046] 本实用新型提供的开出单元以开出01和开出02为例,光耦继电器U9为G3VM-353A/D驱动芯片,用于实现CPU处理单元控制KC_1-KC_2两路开出功能,CPU处理单元的MCU_KC_1、MCU_KC_2引脚分别经过去耦电感R30、R31连接到光耦继电器G3VM-353A/D,同时光耦继电器的两路输入端接+5V电源,根据CPU处理单元的IO引脚的高低电平控光耦继电器里的光耦导通,以实现CPU处理单元的2路IO管脚控制2路开出节点功能,对于其他38路的开出电路,与该两路电路结构相同,通过CPU处理单元的高低电平控制其输出。

[0047] 参见图3和图4,其中图3为本实用新型提供的开入单元供电电源电路图；图4为本实用新型提供的部分开入单元处理电路图。

[0048] 参见图3和图4,开入单元采用光耦继电器对输入CPU处理单元的开入信号进行隔离输出。开入检测单元由CPU处理单元控制,通过ARM芯片IO控制实现采集多路外部开关信号,以实现对外部开关状态告警节点的数据收集。以开入01和开入02为例,光耦继电器U5采

用G3VM-353A/D光耦继电器驱动芯片,用于实现CPU处理单元采集KR_1和KR_2两路开入信号功能,无源信号KR_1、KR_2分别经过去耦电阻R12、R14连接到光耦继电器驱动芯片G3VM-353A/D上,同时光耦继电器芯片的两路输入端接+5V电源,光耦继电器驱动芯片里的光耦根据无源信号状态导通或断开,实现CPU处理单元采集两路开入信号功能。本实用新型实施例中开入单元为8路开入信号,上述为其中两路的开入信号电路结构,其他开入信号与该两路开入信号的控制电路相同。

[0049] CPU供电指示单元采用直插发光二极管,正端经4.7K电阻接+5V电源,负端接CPU处理单元I0管脚,管脚为CLK0_PC1,CPU处理单元程序控制I0管脚高低电平控制发光二极管亮灭,高电平为亮,低电平为灭。

[0050] 开出LED显示单元包括匹配电阻、下拉电阻、三极管、二极管和继电器,CPU处理单元的输出端通过匹配电阻与三极管的基极连接,所述三极管的集电极连接二极管的阳极,二极管的阴极与电源连接,所述三极管的集电极与继电器的输入端连接,所述继电器的输出端与LED灯供电线路连接。

[0051] 图5为本实用新型提供的开出LED显示单元处理电路图;

[0052] 参见图5,CPU处理单元中的MCU_LED_G引脚经过匹配电阻R73和下拉电阻R74连接到三极管SS9013上,通过MCU_LED_G的高低电平控制三极管SS9013的导通,三极管SS9013导通后继电器HF46F/5-HS1的线圈通电导致继电器HF46F/5-HS1闭合,LED灯亮。

[0053] 图6为本实用新型提供的RS485通讯单元处理电路图。

[0054] 参见图6,RS485通讯单元中芯片U29为ADM2582E芯片,它内部集成有隔离电源,输入VDD_5和GND经隔离后输出VCC_485和GND_485独立电源。从CPU处理单元输出的TTL电平发信号:CPU_485_TXD、收信号:CPU_485_RXD,方向控制信号:CPU_485_RD经过ADM2582E芯片后,输出隔离后的差分信号RS485_A+和RS485_B-。电容C33、C34、C37和C38为输入端退耦电容、电容C35和C36为输出端退耦电容,电阻R68为去噪电阻,保护信号稳定性。RS485通讯单元将CPU处理单元的TTL电平信号通过线圈磁隔离后转为RS485差分信号,再由9pin-3.81mm间距的端子引出。

[0055] 本实用新型基于Cortex-M0架构的多通道开关量检测控制电路具有精度高,抗干扰能力强,设备体积小,在设备检测监控方面有很好的应用前景。

[0056] 上面结合附图对本实用新型优选实施方式作了详细说明,但是本实用新型不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型宗旨的前提下做出各种变化。不脱离本实用新型的构思和范围可以做出许多其他改变和改型。应当理解,本实用新型不限于特定的实施方式,本实用新型的范围由所附权利要求限定。

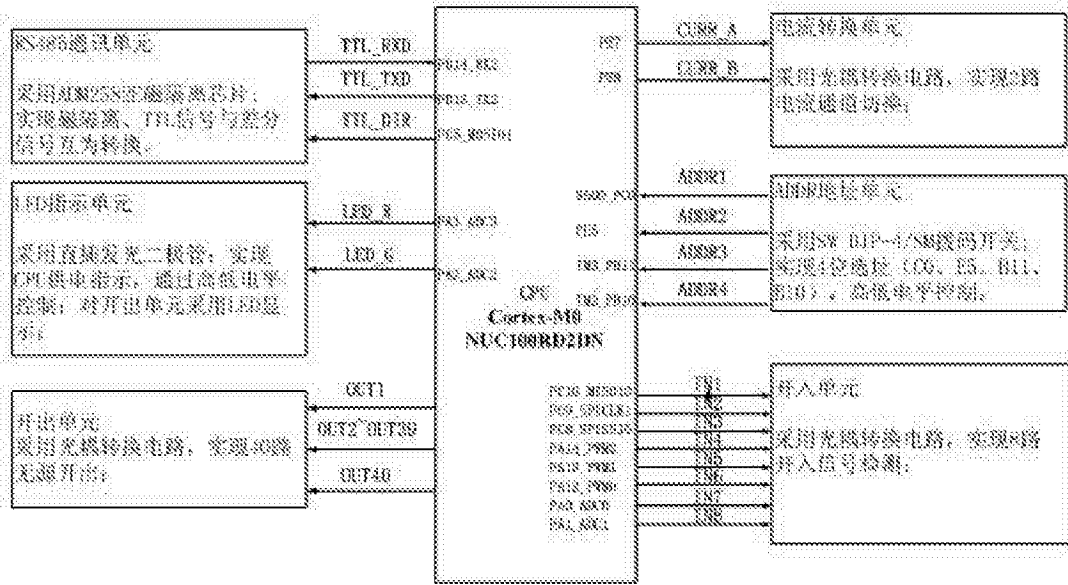


图1

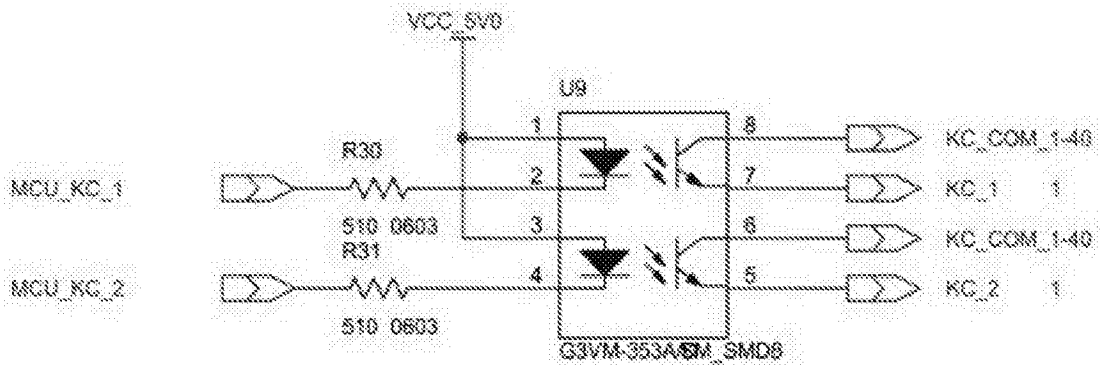


图2

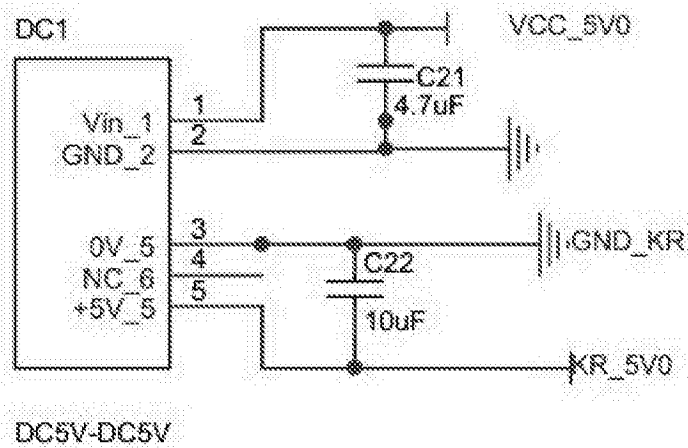


图3

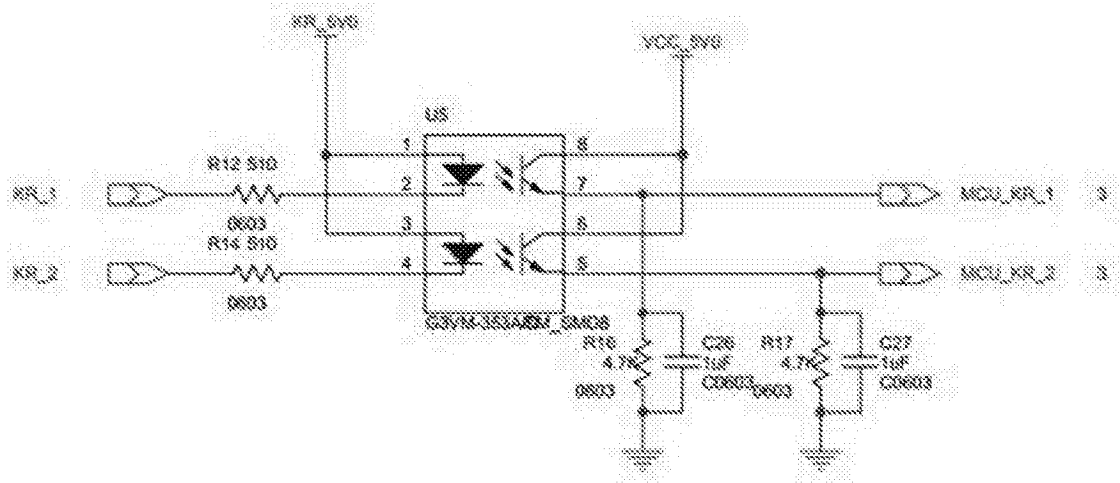


图4

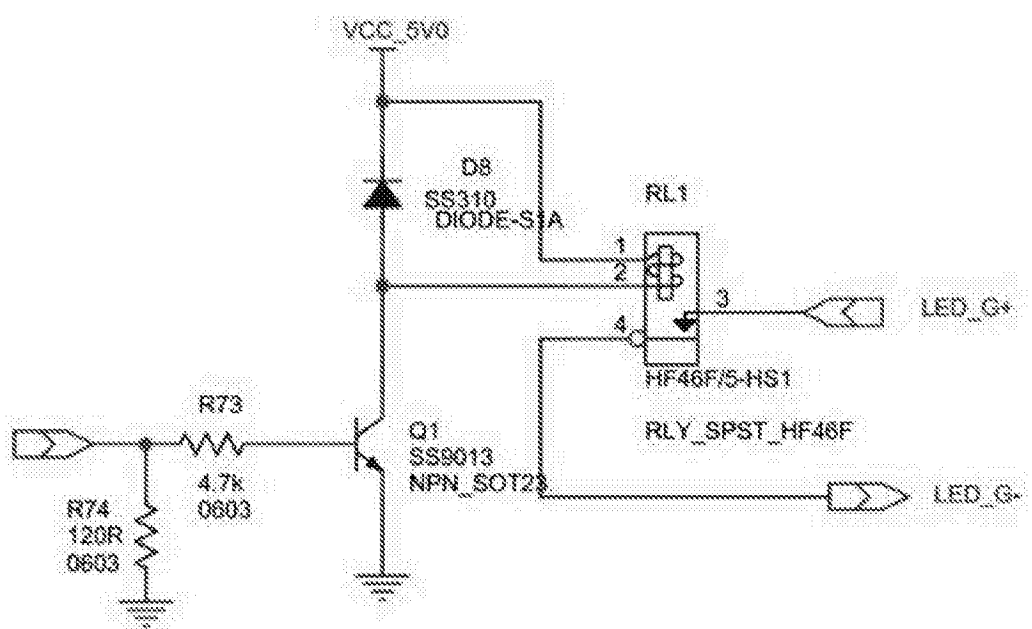


图5

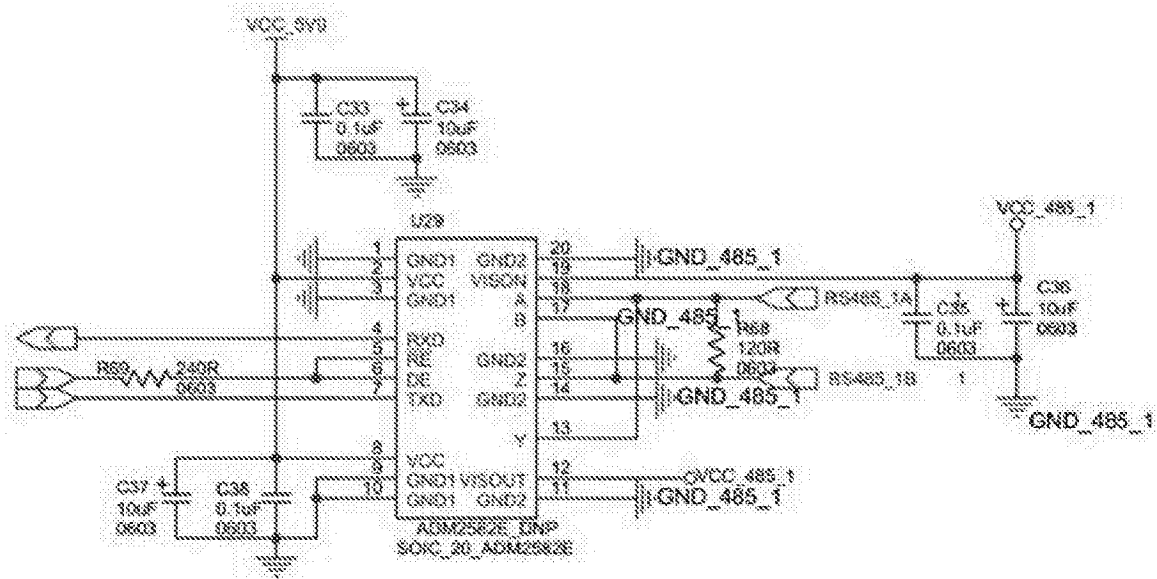


图6