



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205679749 U

(45)授权公告日 2016. 11. 09

(21)申请号 201620542675.3

(22)申请日 2016.06.06

(73)专利权人 武汉奇星电子有限公司

地址 430061 湖北省武汉市武昌区南湖花园康乐苑10栋2单元2层1号

(72)发明人 何亚雄

(74)专利代理机构 武汉智嘉联合知识产权代理  
事务所(普通合伙) 42231

代理人 黄君军

(51) Int. Cl.

G01R 31/40(2014.01)

G01R 31/02(2006.01)

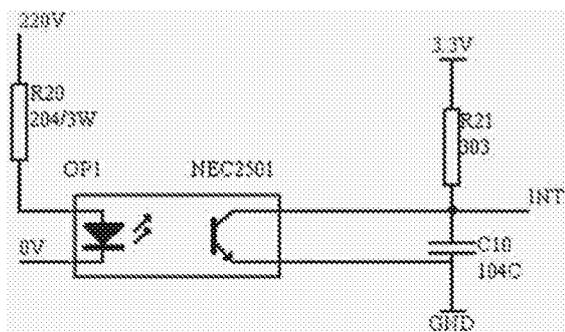
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

通断电监测电路

(57)摘要

本实用新型公开了一种通断电监测电路,包括信号采样模块和对采样信号进行分析判断的微型控制模块,所述信号采样模块包括一光耦器件,通过光耦器件的隔离和抗干扰,降低外部信号对整个系统的干扰性,并结合微型控制芯片对接收的脉冲信号进行计数并逻辑分析,判断出被监测电源的通电状态、断电状态以及干扰状态,避免了现有技术中误将干扰信号当作电源来电信号,产生错误信息。



1. 一种通断电监测电路,包括信号采样模块和对采样信号进行分析判断的微型控制模块,所述信号采样模块的输出端与微型控制模块的输入端连接,所述信号采样模块用于采集的被监测电源信号,所述微型控制模块用于根据对进入的被监测电源信号波形的上升沿进行计数,判断被监测电源信号的通断电情况,同时排除其他信号的干扰;

所述信号取样模块包括电阻第一电阻、第二电阻、光耦器件,所述第一电阻一端接所述被测电源信号,所述第一电阻的另一端接所述光耦器件的原边发光二极管的正极,所述原边的发光二极管的负极接地,所述光耦器件的副边光敏三极管的集电极为信号采样模块的输出端,光耦器件的副边光敏三极管的发射极接地,所述第二电阻一端连接一直流电压,另一端连接信号采样模块的输出端。

2. 根据权利要求1所述的通断电监测电路,所述光耦器件为NEC2501。

3. 根据权利要求2所述的通断电监测电路,所述微型控制模块为微型控制芯片STC12C5A60S2,用来接收并判断监测信号。

4. 根据权利要求3所述的通断电监测电路,所述第一电阻选用阻值为 $200\text{k}\Omega$ 的电阻,第二电阻选用阻值为 $30\text{k}\Omega$ 的电阻。

5. 根据权利要求4所述的通断电监测电路,所述信号采样模块中还包含一容量为 $100\text{nf}$ 的电容,所述电容一端接光耦器件的副边光敏三极管的集电极,另一端接光敏三极管的发射极。

6. 根据权利要求5所述的通断电监测电路,所述第二电阻连接的直流电压为 $3.3\text{V}$ 。

## 通断电监测电路

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种监测电路,具体涉及一种通断电监测电路。

### 背景技术

[0002] 现有通断电监测电路包括一A/D转换模块和一微型控制模块,所述A/D转换模块的输出端与微型控制模块的输入端口连接,通过将被监测的电源信号进行A/D转换,输出高低电平给微型控制模块来判断其通断电的情况,当被监测电源信号经过A/D转换为一高电平给微型控制模块,微型控制模块通过逻辑分析,即判断被监测电源通电,但是由于干扰信号的存在,该通断电监测电路容易将干扰信号产生的高电平当作被监测电源信号传输给微型控制模块,使微型控制模块发生错误判断。

### 实用新型内容

[0003] 为解决现有技术中存在的问题,本实用新型提供了一种能够有效防止干扰信号、并准确判断被监测电源通断电情况的通断电监测电路。

[0004] 本实用新型所述一种通断电监测电路,包括信号采样模块和对采样信号进行分析判断的微型控制模块,所述信号采样模块的输出端与微型控制模块的输入端连接,所述信号采样模块用于采集的被监测电源信号,所述微型控制模块用于根据对进入的被监测电源信号波形的上升沿进行计数,判断被监测电源信号的通断电情况,同时排除其他信号的干扰;

[0005] 所述信号取样模块包括第一电阻、第二电阻、光耦器件,所述第一电阻一端接所述被测电源信号,所述第一电阻的另一端接所述光耦器件的原边发光二极管的正极,所述原边的发光二极管的负极接地,所述光耦器件的副边光敏三极管的集电极为信号采样模块的输出端,光耦器件的副边光敏三极管的发射极接地,所述第二电阻一端连接一直流电压,另一端连接信号采样模块的输出端。

[0006] 优选的,所述光耦器件为NEC2501。

[0007] 优选的,所述微型控制模块为微型控制芯片STC12C5A60S2,用来接收并判断监测信号。

[0008] 优选的,所述第一电阻选用阻值为200k $\Omega$ 的电阻,第二电阻选用阻值为30k $\Omega$ 的电阻。

[0009] 优选的,所述信号采样模块中还包含一容量为100nf的电容,所述电容一端接光耦器件的副边光敏三极管的集电极,另一端接光敏三极管的发射极。

[0010] 优选的,所述第二电阻连接的直流电压为3.3V。

[0011] 本实用新型所述的通断电监测电路,通过光耦器件NEC2501能够使被监测电源信号进行数字信号的隔离,降低外部信号对整个系统的干扰性,并结合微型控制芯片STC12C5A60S2对接收的脉冲信号的上升沿进行计数并逻辑分析,判断出被监测电源的通电状态、断电状态以及干扰状态,当所述信号采样模块的输出端没有脉冲信号产生或只有间

断的脉冲信号产生时,则微型控制芯片STC12C5A60S2判断被监测电源断电,当信号采样模块的输出端有连续的脉冲信号产生时,则微型控制芯片STC12C5A60S2判断被监测电源通电,避免了现有技术中误将干扰信号当作电源来电信号,产生错误信息。

### 附图说明

- [0012] 图1为本实用新型所述通断电监测电路的信号采集模块的电路原理图;
- [0013] 图2为图1的信号波形图;
- [0014] 图3为本实用新型所述通断电监测电路的微型控制模块及其外围电路原理图;
- [0015] 图4为本实用新型所述通断电监测电路的信号采集模块的另一电路原理图。

### 具体实施方式

[0016] 为了使本实用实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明,应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0017] 如图1所示,本实用新型提供了一种通断电监测电路,包括信号采样模块和对采样信号进行分析判断的微型控制模块,所述信号采样模块的输出端与微型控制模块的输入端连接,所述信号采样模块用于采集的被监测电源信号,所述微型控制模块用于根据对进入的被监测电源信号波形的上升沿进行计数,判断被监测电源信号的通断电情况,同时排除其他信号的干扰。

[0018] 所述信号取样模块包括第一电阻R20、第二电阻R21、光耦器件OP1,所述第一电阻R20一端接所述被测电源信号,所述第一电阻R20的另一端接所述光耦器件OP1的原边发光二极管的正极,所述原边的发光二极管的负极接地,所述光耦器件OP1的副边光敏三极管的集电极为信号采样模块的输出端,光耦器件OP1的副边光敏三极管的发射极接地,所述第二电阻R21一端连接一直流电压3.3V,另一端连接信号采样模块的输出端。

[0019] 元器件的选择及技术参数:

[0020] 光耦器件为NEC2501;

[0021] 该电路采用微型控制芯片来接收并判断监测信号,微型控制芯片为STC12C5A60S2;

[0022] R20选用阻值为200k $\Omega$ 的电阻,R21选用阻值为30k $\Omega$ 的电阻。

[0023] 本实用新型采用光耦器件NEC2501作为变换波形的转换器件,是因为光耦合器输入输出间互相隔离,电信号传输具有单向性,具有良好的电绝缘能力和抗干扰能力。又由于光耦合器的输入端属于电流型工作的低阻元件,所以光耦器件NEC2501具有很强的共模抑制能力。所以,它在长线传输信息中作为终端隔离元件可以大大提高信噪比。在计算机数字通信及实时控制中作为信号隔离的接口器件,可以大大增加计算机工作的可靠性。

[0024] 微型控制模块采用微型控制芯片STC12C5A60S2作为核心处理器,其工作电压为3.3V-5.5V,内嵌增强型8051CPU,集成MAX810专用复位电路,2路PWM,8路高速,10位A/D转换,4个16位定时器,含有通用全双工异步串行口及SPI接口,具有速度快、功耗低、抗干扰性强等特点,完全满足系统性能设计要求,为系统功能实现提供了基础。

[0025] 信号电压初始波形为标准正弦波,其波形图如图2(1)所示,当信号电压为正相位

电压时,光耦器件NEC2501的原边发光二极管导通,并将电信号转换成光信号传输给光耦器件NEC2501的副边光敏三极管,当信号电压为负相位电压时,光耦器件NEC2501的原边发光二极管反向截止,信号电流不能通过发光二极管,其波形图如图2(2)所示,当信号电压为正相位电压但其正相位电压小于光耦器件NEC2501的副边光敏三极管的基准工作电压时,光耦器件NEC2501的副边光敏三极管的集电极只有很小的电压输出,当信号电压的正相位电压大于光耦器件NEC2501的副边光敏三极管的基准工作电压时,光敏三极管迅速导通,光敏三极管的集电极的输出电压也急速上升,当信号电压为负相位电压时,二极管D1截止,信号电压不能通过二极管,光耦器件NEC2501的副边光敏三极管的集电极没有电压输出,其波形图如图2(3)所示。

[0026] 由于光耦器件NEC2501的副边光敏三极管的集电极通过电阻R21与3.3V直流电压连接,发射极接地,所以当光耦器件NEC2501导通时,集电极输出端的电压为低电平,当光耦器件NEC2501不导通时,集电极输出端的电压为高电平,所述高低电平通过INT0脚输入微型控制芯片STC12C5A60S2中。

[0027] 所述微处理器是由微处理器芯片STC12C5A60S2、复位电路及晶振电路组成的微处理器控制电路,微处理器芯片STC12C5A60S2及其外围电路设计如图3所示,其中,所述微处理器芯片STC12C5A60S2的第8引脚接信号采样器的输出端,信号采样器通过第8引脚的INT0端口将采集的电信号传输到微处理器中,芯片STC12C5A60S2的第5、7引脚分别通过保险丝F7、F8与接插件J3的2、3引脚连接,外部编写完成的控制程序通过接插件J3的2、3引脚输入微处理器芯片STC12C5A60S2。芯片STC12C5A60S2的第9引脚通过电阻R16接3.3V电压,芯片STC12C5A60S2的第14、15引脚之间接有压电晶体JZ1,芯片STC12C5A60S2的第14、16引脚之间接有电容C3,芯片STC12C5A60S2的第15、16引脚之间接有电容C4,芯片STC12C5A60S2的第16引脚接地,压电晶体JZ1、电容C3、C4与芯片STC12C5A60S2的第14、15、16引脚的内电路构成时钟电路,为微处理器芯片STC12C5A60S2提供时钟信号,芯片STC12C5A60S2的第38引脚通过电容C1、电阻R15接地,组成微处理器芯片STC12C5A60S2的复位电路。

[0028] 所述微型控制芯片STC12C5A60S2接收所述信号采集模块的输出脉冲信号,并对所述脉冲信号的上升沿进行计数,通过对脉冲信号的上升沿的数值进行逻辑分析,判断所述被监测电源是通电信号、断电信号或者是干扰信号,从而实现监测的目的。

[0029] 进一步的,所述信号采样模块中还包含一容量为100nf的电容C10,所述电容C10一端接光耦器件NEC2501的副边光敏三极管的集电极,另一端接光敏三极管的发射极,通过与光耦器件NEC2501输出端并联,对光耦器件NEC2501的输出波形进行滤波。

[0030] 进一步的,如图4所示,所述信号采样模块中还设有一二极管D1,所述二极管D1正向导通设置在所述第一电阻R20和所述光耦器件OP1原边发光二极管的正极之间,对所述被监测电源信号进一步整流。

[0031] 所述通断电监测电路的工作流程如下:

[0032] 当被监测电源信号进入通断电监测电路后,经电阻R20限流后进入光耦器件NEC2501的原边发光二极管,光耦器件NEC2501的副边光电三极管输出低电平的脉冲信号,同时电容C10对光耦器件输出的脉冲信号进行滤波,进一步消除不必要的杂波,所述低电平通过INT0引脚进入微型控制芯片STC12C5A60S2,通过微型控制芯片STC12C5A60S2计数并逻辑分析,判断被监测电源的通断电情况。

[0033] 当所述信号采样模块的输出端的脉冲信号进入微型控制芯片STC12C5A60S2中,所述微型控制芯片STC12C5A60S2通过对脉冲信号的上升沿进行计数,如果没有脉冲信号产生或只有间断的脉冲信号产生时,则判断得到被监测电源断电,只有当信号采样模块的输出端有连续的脉冲信号产生时,则微型控制芯片STC12C5A60S2判断被监测电源通电。

[0034] 本实用新型所述的通断电监测电路,通过光耦器件NEC2501能够使被监测电源信号进行数字信号的隔离,降低外部信号对整个系统的干扰性,并结合微型控制芯片STC12C5A60S2对接收的脉冲信号的上升沿进行计数并逻辑分析,判断出被监测电源的通电状态、断电状态以及干扰状态,当所述信号采样模块的输出端没有脉冲信号产生或只有间断的脉冲信号产生时,则微型控制芯片STC12C5A60S2判断被监测电源断电,当信号采样模块的输出端有连续的脉冲信号产生时,则微型控制芯片STC12C5A60S2判断被监测电源通电,避免了现有技术中误将干扰信号当作电源来电信号,产生错误信息。

[0035] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例,并不用以限制本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

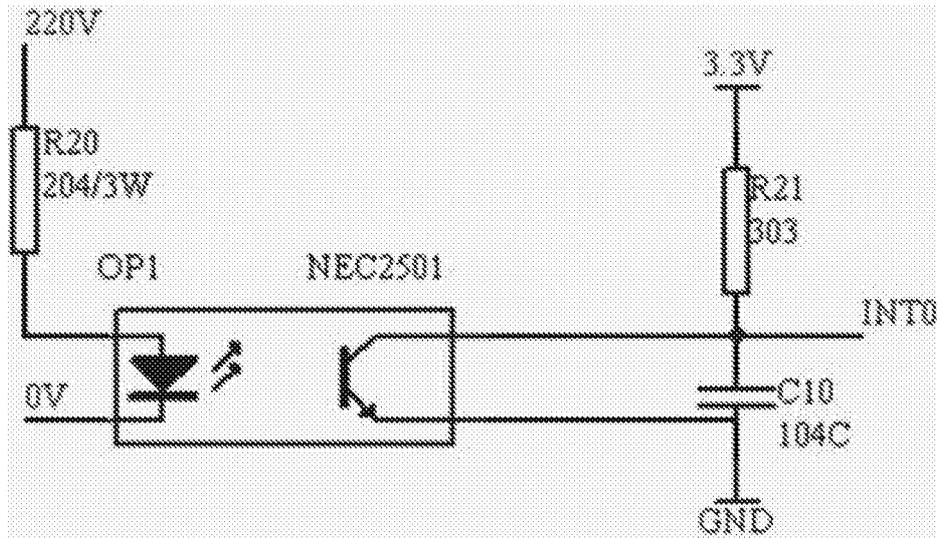


图1

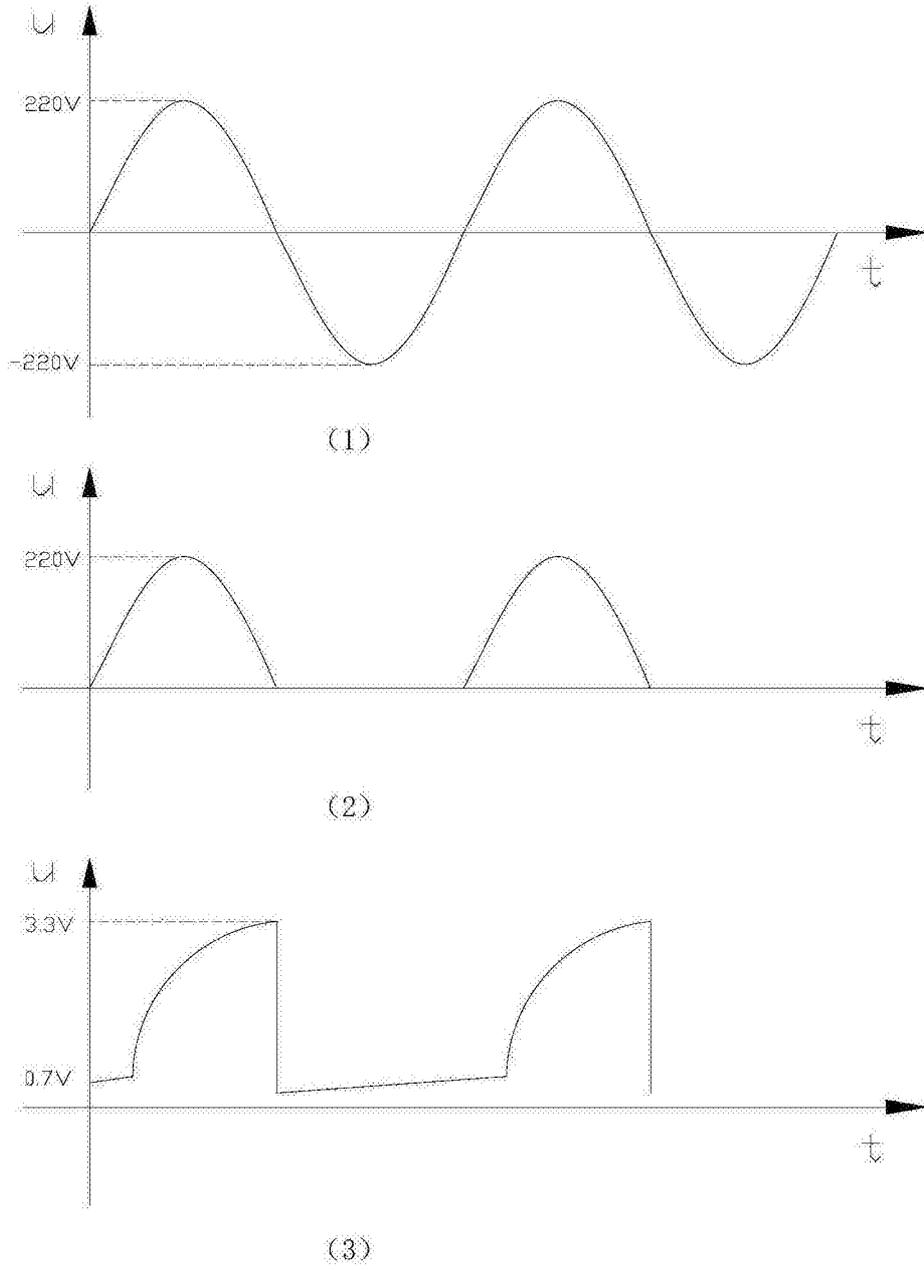


图2

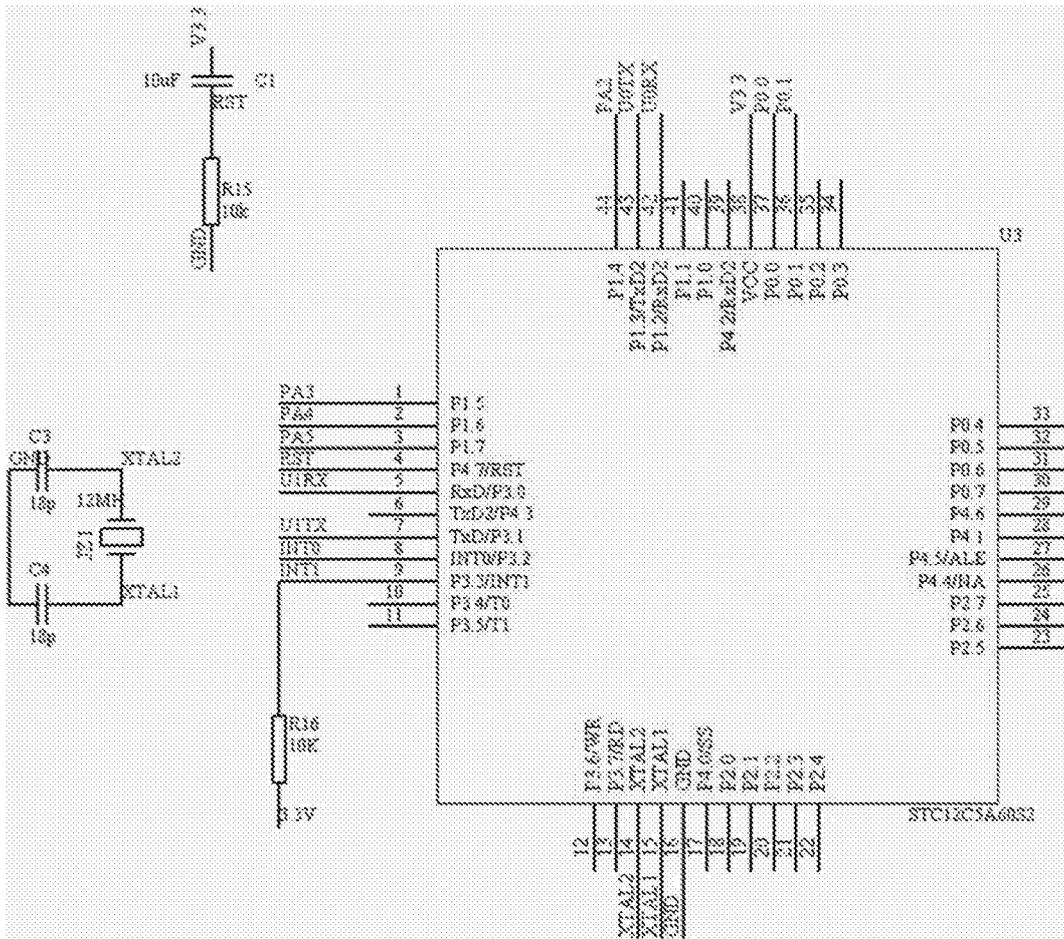


图3

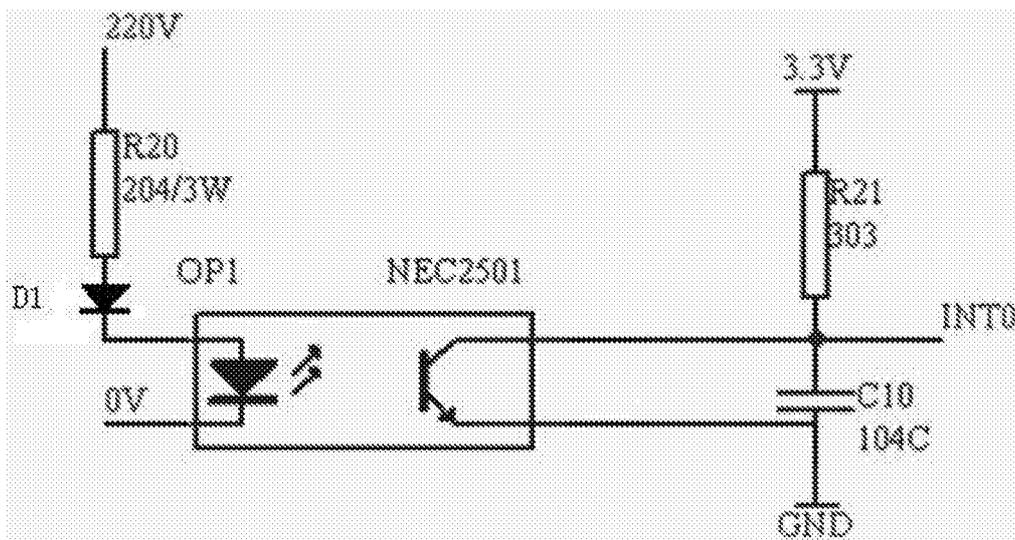


图4