



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103677029 A

(43) 申请公布日 2014. 03. 26

(21) 申请号 201310718562. 5

(22) 申请日 2013. 12. 23

(71) 申请人 北京易艾斯德科技有限公司

地址 100191 北京市海淀区知春路 51 号慎
昌大厦 6 层

(72) 发明人 崔海顺 祁那应 梁东 李伟

(51) Int. Cl.

G05F 1/12(2006. 01)

H03K 17/78(2006. 01)

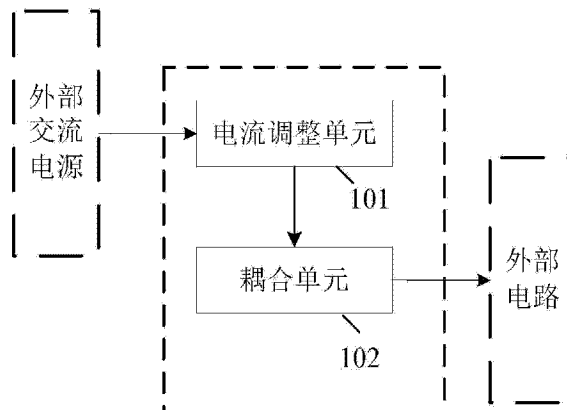
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

交流有源遥信检测电路

(57) 摘要

本发明公开了一种交流有源遥信检测电路,与外部交流电源和外部电路相耦接,包括:电流调整单元和耦合单元,其中,电流调整单元,用于在外部交流电源供电时,对外部交流电源提供的交流电流进行限流处理和整流处理,生成直流电流发送至耦合单元;耦合单元,用于接收电流调整单元发送的直流电流,当接收到的直流电流大于或等于导通电流值时,耦合单元导通,且对接收到的直流电流进行耦合处理,生成高电平信号发送至外部电路;当接收到的直流电流小于最低导通电流值时,耦合单元关断,且生成低电平信号发送至外部电路。本发明解决了交流有源遥信检测电路温升的问题。



1. 一种交流有源遥信检测电路,与外部交流电源和外部电路相耦接,其特征在于,包括:电流调整单元和耦合单元,其中,

所述电流调整单元,与所述外部交流电源和耦合单元相耦接,用于在所述外部交流电源供电时,对所述外部交流电源提供的交流电流进行限流处理和整流处理,生成直流电流发送至所述耦合单元;

所述耦合单元,与所述电流调整单元和外部电路相耦接,用于接收所述电流调整单元发送的所述直流电流,当接收到的所述直流电流大于或等于导通电流值时,所述耦合单元导通,且对接收到的所述直流电流进行耦合处理,生成高电平信号发送至所述外部电路;当接收到的所述直流电流小于最低导通电流值时,所述耦合单元关断,且生成低电平信号发送至所述外部电路。

2. 如权利要求1所述的交流有源遥信检测电路,其特征在于,所述电流调整单元,由第一电阻和整流器件构成,其中,

所述第一电阻与所述外部交流电源相耦接,同时与所述整流器件相耦接,所述整流器件再与所述耦合单元相耦接,在所述外部交流电源供电时,所述第一电阻对所述外部交流电源提供的交流电流进行限流处理,将该交流电流的值限制在所述耦合单元的导通电流值后,所述整流器件再对该交流电流进行整流处理,生成直流电流发送至所述耦合单元。

3. 如权利要求2所述的交流有源遥信检测电路,其特征在于,所述导通电流值,进一步为:

所述耦合单元正常导通进行耦合处理的最低电流值。

4. 如权利要求2所述的交流有源遥信检测电路,其特征在于,所述第一电阻,进一步为限流电阻。

5. 如权利要求2所述的交流有源遥信检测电路,其特征在于,所述整流器件,进一步为整流二极管。

6. 如权利要求1或2中任一所述的交流有源遥信检测电路,其特征在于,所述耦合单元,进一步为光耦合器。

交流有源遥信检测电路

技术领域

[0001] 本发明涉及电子电路领域,具体地说,是涉及一种交流有源遥信检测电路。

背景技术

[0002] 遥信,代指远程信号,是所有远端信号的总称。遥信功能通常用于测量下列信号:开关的位置信号、变压器内部故障综合信号、保护装置的动作信号、通信设备运行状况信号、调压变压器抽头位置信号等,广泛应用与工业领域中。

[0003] 在现有技术中,对于交流有源遥信的检测电路一般为整流、电容充放电的形式如图 1 所示。

[0004] 在图 1 所示的电路中,交流电通过输入端子进入电路,使光耦(U1)在整个交流电周期内保持导通,经过电阻(R1)的电流调节后,电压波形变成半个正弦波,通过电容(C1)的滤波后,变成直流电驱动光耦导通,最后输出高电平给外部电路的 MCU(微控制器,在图 1 中并未示出),MCU(微控制器)再通过去抖处理产生遥信合状态。当输入端子没有交流电压时,光耦不导通,光耦输出低电平,MCU(微控制器)通过去抖处理产生遥信分状态。

[0005] 但是,对于该电路而言,由于首先需要对电容(C1)充电,等电容两端电压到达光耦导通电压时,光耦才会导通,流过电流,当交流电在正弦波负半周时,电容放电维持光耦导通,所以电阻(R1)阻值无法加大,导致电流变大,以至于限流电阻(R1)温升很大,为了散热,往往需要分配较大的空间,从而造成具有有源遥信功能的设备(如:工业仪表)的集成度低,使仪表尺寸曾大,进一步降低了仪表的现场使用性。

[0006] 因此,如何解决交流有源遥信检测电路温升的问题,便成为亟待解决的技术问题。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题是提供一种交流有源遥信检测电路,以解决交流有源遥信检测电路温升的问题。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种交流有源遥信检测电路,与外部交流电源和外部电路相耦接,其特征在于,包括:电流调整单元和耦合单元,其中,

[0009] 所述电流调整单元,与所述外部交流电源和耦合单元相耦接,用于在所述外部交流电源供电时,对所述外部交流电源提供的交流电流进行限流处理和整流处理,生成直流电流发送至所述耦合单元;

[0010] 所述耦合单元,与所述电流调整单元和外部电路相耦接,用于接收所述电流调整单元发送的所述直流电流,当接收到的所述直流电流大于或等于导通电流值时,所述耦合单元导通,且对接收到的所述直流电流进行耦合处理,生成高电平信号发送至所述外部电路;当接收到的所述直流电流小于最低导通电流值时,所述耦合单元关断,且生成低电平信号发送至所述外部电路。

[0011] 优选地,所述电流调整单元,由第一电阻和整流器件构成,其中,

[0012] 所述第一电阻与所述外部交流电源相耦接,同时与所述整流器件相耦接,所述整

流器件再与所述耦合单元相耦接,在所述外部交流电源供电时,所述第一电阻对所述外部交流电源提供的交流电流进行限流处理,将该交流电流的值限制在所述耦合单元的导通电流值后,所述整流器件再对该交流电流进行整流处理,生成直流电流发送至所述耦合单元。

[0013] 优选地,所述导通电流值,进一步为:

[0014] 所述耦合单元正常导通进行耦合处理的最低电流值。

[0015] 优选地,所述第一电阻,进一步为限流电阻。

[0016] 优选地,所述整流器件,进一步为整流二极管。

[0017] 优选地,所述耦合单元,进一步为光耦合器。

[0018] 与现有技术相比,本发明所述的一种交流有源遥信检测电路,达到了如下效果:

[0019] 1) 本发明不再采用电容充放电的形式,去掉充电电容,增大限流电阻,由输入信号直接驱动光耦的通断,既减小了电流又减少光耦导通的时间,从而有效解决了交流有源遥信检测电路温升的问题。

[0020] 2) 本发明使外部输入信号直接驱动通断,大大减小了装置的温升和占用空间,利于功能的集成,增加了采用本发明设备的现场使用性。

附图说明

[0021] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0022] 图 1 为现有技术中的交流有源遥信检测电路图。

[0023] 图 2 本发明实施例一所述的交流有源遥信检测电路的结构框图。

[0024] 图 3 为现有技术中的交流有源遥信检测电路的结构框图。

[0025] 图 4 为本发明实施例二所述的交流有源遥信检测电路的结构框图。

[0026] 图 5 为本发明实施例二所述的交流有源遥信检测电路的具体应用电路图。

具体实施方式

[0027] 如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可理解,硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式,而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语,故应解释成“包含但不限于”。“大致”是指在可接受的误差范围内,本领域技术人员能够在一定误差范围内解决所述技术问题,基本达到所述技术效果。此外,“耦接”一词在此包含任何直接及间接的电性耦接手段。因此,若文中描述一第一装置耦接于一第二装置,则代表所述第一装置可直接电性耦接于所述第二装置,或通过其他装置或耦接手段间接地电性耦接至所述第二装置。说明书后续描述为实施本发明的较佳实施方式,然所述描述乃以说明本发明的一般原则为目的,并非用以限定本发明的范围。本发明的保护范围当视所附权利要求所界定者为准。

[0028] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明,但不作为对本发明的限定。

[0029] 实施例一

[0030] 如图 1 所示,是本发明实施例一所述的一种交流有源遥信检测电路,与外部交流电源和外部电路相耦接,包括:电流调整单元 101 和耦合单元 102,其中,

[0031] 所述电流调整单元 101,与所述外部交流电源和耦合单元 102 相耦接,用于在所述外部交流电源供电时,对所述外部交流电源提供的交流电流进行限流处理和整流处理,生成直流电流发送至所述耦合单元 102;

[0032] 所述耦合单元 102,与所述电流调整单元 101 和外部电路相耦接,用于接收所述电流调整单元 101 发送的所述直流电流,当接收到的所述直流电流大于或等于导通电流值时,所述耦合单元 102 导通,且对接收到的所述直流电流进行耦合处理,生成高电平信号发送至所述外部电路;当接收到的所述直流电流小于最低导通电流值时,所述耦合单元 102 关断,且生成低电平信号发送至所述外部电路。

[0033] 在本实施例中,所述电流调整单元 101,具体可以由具有限流、整流功能的电路元器件构成的相应的电路结构,当然,本领域技术人员可以理解,所述电流调整单元 101 还可以为具有上述电路功能的集成芯片或器件,在此并不构成对本发明的限定。

[0034] 所述耦合单元 102,具体可以为光耦器件,将接收的所述电流调整单元 101 处理后的所述直流电流转换为光电流后,再进行光电耦合处理,生成高电平信号发送至所述外部电路。

[0035] 其中,所述耦合单元 102 的所述最低导通电流值可以根据实际应用时该耦合单元 102 的器件型号具体确定,也可以根据实际应用中的需要进行调整。

[0036] 需要说明的是,所述外部交流电源提供的交流电流(或该交流电流所对应的交流电压)具有周期性,通常为 20ms(毫秒),所述交流电流在周期内上下波动,形成正弦(或余弦)式电流信号。经过所述电流调整单元 101 的所述限流处理后,将所述交流电流的电流值部分限制在所述耦合单元 102 的最低导通电流值范围内。当然,所述耦合单元 102 在关断后,电流值降为 0,所述耦合单元 102,由于下拉电阻下拉,输出低电平。

[0037] 在本实施例中,所述电流调整单元 101 具体可以由第一电阻、整流器件(如:整流二极管)构成,所述耦合单元 102 具体可以由光耦器件(如:型号为 EL816 的光耦合器)构成。

[0038] 具体地,所述电流调整单元 101 由第一电阻和整流器件构成,其中,

[0039] 所述第一电阻与所述外部交流电源和整流器件相耦接,所述整流器件再与所述耦合单元 102 相耦接,在所述外部交流电源供电时,所述第一电阻对所述外部交流电源提供的交流电流进行限流处理,将该交流电流的值限制在所述耦合单元 102 的导通电流值后,所述整流器件再对该交流电流进行整流处理,生成直流电流发送至所述耦合单元 102。

[0040] 实施例二

[0041] 现结合图 2 至 4,对所述交流有源遥信检测电路的具体应用进行说明:

[0042] 如图 2 所示,在现有技术中,交流有源遥信检测电路中由于存在滤波电路,首先要将滤波电容充电至光耦的导通电压后,光耦才会导通,当交流电的负半周出现时滤波电容要放电维持光耦导通,所以电路需要更大的电流。但是更大的电流流过限流电阻,意味着更大的功耗和更多的温升。因此,在电路结构中去除相应的滤波电路,增大限流电阻阻值,减小电流,即如图 3 所示。

[0043] 实际应用中,图 3 所示的电路框图所对应的实际电路如图 4 所示,为所述交流有源遥信检测电路在具体应用中对应的实际电路,其中,

[0044] 电流调整单元 201,由 R1 和 D1 构成,其中,R1 为限流电阻,D1 为整流二极管。

[0045] 耦合单元 202,由 U1 构成,其中,U1 为型号为 EL816 的光耦合器。

[0046] 图 4 中的电路接入外部交流电源和 MCU（微控制器，图 4 中并未示出）之间，具有下拉功能的电阻 R2 将耦合单元 202 输出的电信号进行下拉以产生低电平。

[0047] 具体地：

[0048] 交流电通过输入端子进入电路，通过限流电阻 R1 限制了电流，无需使光耦合器在整个交流电周期内保持导通，限定的电流大小仅需能使光耦合器在每个交流电周期（20ms）内有 6ms 的时间导通，因此经过限流电阻 R1 的限制后，进入整流二极管 D1，省去了滤波电路直接进入光耦合器。

[0049] 由于光耦合器的导通时间由 20ms 缩短为 6ms，所以整个电路的功耗大幅下降，限流电阻 R1 的温升变小，可以使用更小体积的器件，发热量降低可靠性提高。由于光耦导通仅为 6ms，所以进入 MCU（微控制器）的信号波形为方波。

[0050] 对于 MCU（微控制器）来说，通过去抖处理后可以产生遥信合状态；当输入端子没有交流输入时，光耦合器不再导通，光耦合器输出低电平，MCU（微控制器）通过去抖处理产生遥信分状态。

[0051] 与现有技术相比，本发明所述的一种交流有源遥信检测电路，达到了如下效果：

[0052] 1) 本发明不再采用电容充放电的形式，去掉充电电容，增大限流电阻，由输入信号直接驱动光耦的通断，既减小了电流又减少光耦导通的时间，从而有效解决了交流有源遥信检测电路温升的问题。

[0053] 2) 本发明使外部输入信号直接驱动通断，大大减小了装置的温升和占用空间，利于功能的集成，增加了采用本发明设备的现场使用性。

[0054] 上述说明示出并描述了本发明的若干优选实施例，但如前所述，应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式，不应看作是对其他实施例的排除，而可用于各种其他组合、修改和环境，并能够在本文所述发明构想范围内，通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围，则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

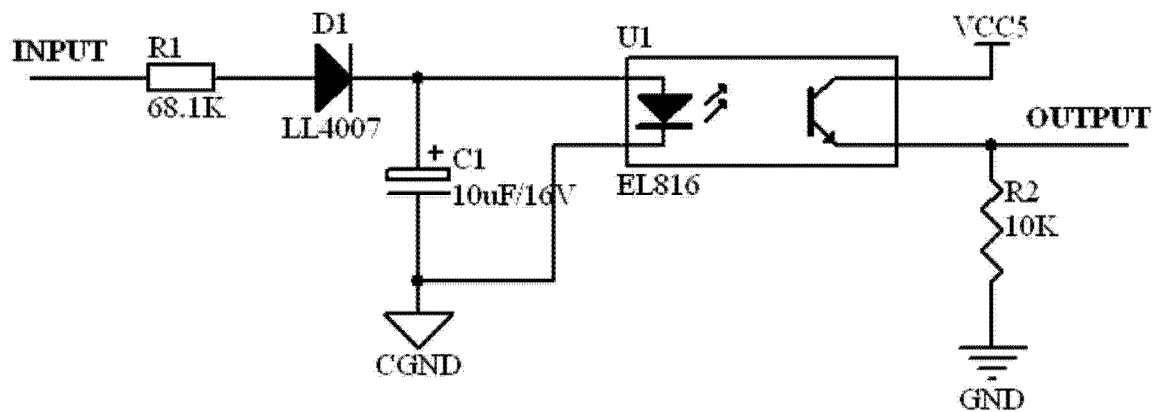


图 1

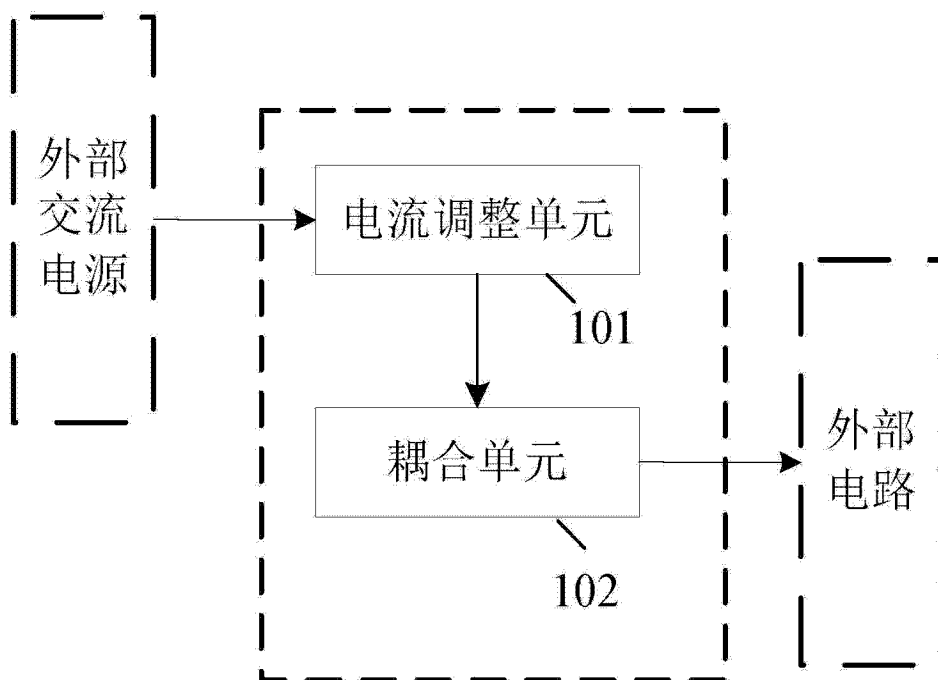


图 2



图 3



图 4

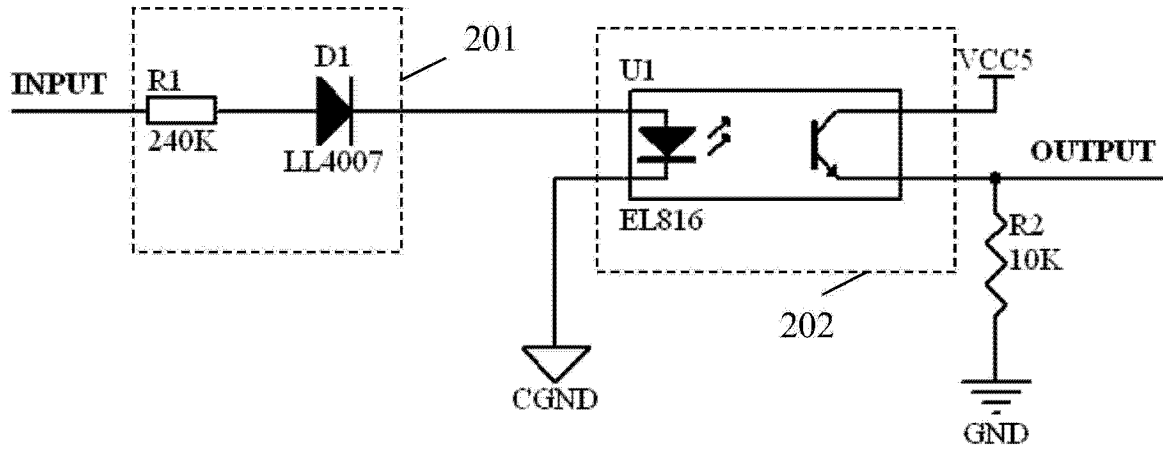


图 5