



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213957582 U

(45) 授权公告日 2021. 08. 13

(21) 申请号 202023346112.2

(22) 申请日 2020.12.31

(73) 专利权人 昆山毅普腾自动化技术有限公司

地址 215334 江苏省苏州市昆山开发区人
民南路1188号昆城广场一号楼南楼17
层1727单元

(72) 发明人 连全文 张军 王飞 秦伟
时国定

(74) 专利代理机构 苏州拓源科佳知识产权代理
事务所(普通合伙) 32533

代理人 赵艾亮

(51) Int. Cl.

G01R 31/52 (2020.01)

G01R 27/02 (2006.01)

G01R 1/36 (2006.01)

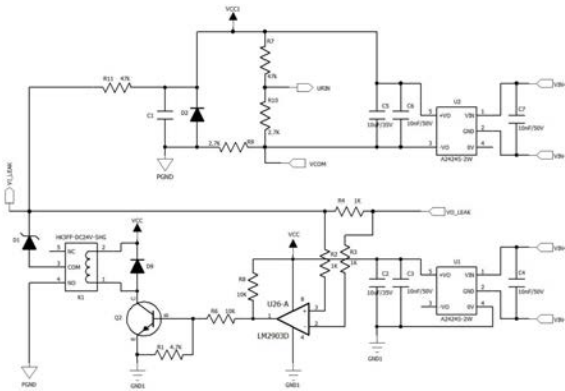
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

自带保护功能的漏电电阻检测电路

(57) 摘要

本实用新型涉及漏电保护设备领域,尤其是自带保护功能的漏电电阻检测电路。该电路包括独立电源U1、独立电源U2、继电器K1、比较器U26、电容C1、电容C2、电容C3、电容C4、电容C5、电容C6、电容C7、电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4、电阻R6、电阻R7、电阻R8、电阻R9、电阻R10、电阻R11、稳压二极管D1、二极管D2、二极管D9和NPN型三极管Q2,本实用新型采用电桥方式检测漏电电阻,电桥采用独立电源,有效隔离干扰;漏电电阻输入通道自带保护功能,外部交流或直流高电压一旦加载,电路立即启动保护机制,从而旁路高压,不会损坏内部检测电路。



1. 一种自带保护功能的漏电电阻检测电路,其特征是,包括独立电源U1、独立电源U2、继电器K1、比较器U26、电容C1、电容C2、电容C3、电容C4、电容C5、电容C6、电容C7、电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4、电阻R6、电阻R7、电阻R8、电阻R9、电阻R10、电阻R11、稳压二极管D1、二极管D2、二极管D9和NPN型三极管Q2,所述独立电源U2的第1引脚连接在电容C7一端,独立电源U2的第2引脚连接在电容C7另一端,独立电源U2的第5引脚、电容C6的一端、电容C5的一端、电阻R7的一端均连接电源VCC1,独立电源U2的第3引脚、电容C6的另一端、电容C5的另一端、电阻R9的一端均连接在电阻R10的一端,电阻R10的另一端连接在电阻R7的另一端,电阻R9的另一端、二极管D2的正极、电容C1的一端接地,二极管D2的负极、电容C1的另一端、电阻R11的一端均连接电源VCC1,电阻R11的另一端分别连接在稳压二极管D1的负极、电阻R4的一端、电阻R2的一端,稳压二极管D1的正极连接在继电器K1的第3引脚上,继电器K1的第4引脚接地,继电器K1的第2引脚和二极管D9的负极连接电源VCC,继电器K1的第1引脚和二极管D9的正极均连接在NPN型三极管Q2的集电极上,NPN型三极管Q2的发射极和电阻R1的一端接地,NPN型三极管Q2的基极和电阻R1的另一端均连接在电阻R6的一端,电阻R6的另一端与电阻R8的一端均连接在比较器U26的第1引脚,比较器U26的第3引脚连接在电阻R2的另一端,比较器U26的第2引脚连接在电阻R3的一端,电阻R3的另一端连接在电阻R4的另一端,电阻R8的另一端、电容C2的一端、电容C3的一端、独立电源U1的第5引脚均连接电源VCC,电容C2的另一端、电容C3的另一端、独立电源U1的第4引脚均接地,独立电源U1的第1引脚连接电容C4的一端,独立电源U1的第2引脚连接电容C4的另一端。

2. 根据权利要求1所述的自带保护功能的漏电电阻检测电路,其特征在于:所述独立电源U1和独立电源U2的电源转换模块均为A2424S-2W隔离电源转换模块。

3. 根据权利要求1所述的自带保护功能的漏电电阻检测电路,其特征在于:所述电容C1、电容C2、电容C3、电容C4、电容C5、电容C6、电容C7均为旁路电容。

自带保护功能的漏电电阻检测电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及漏电保护设备领域,尤其是自带保护功能的漏电电阻检测电路。

背景技术

[0002] 漏电保护是电路中漏电流超过预定值的时候,能够及时检测到并切断电源,从而保障人身安全,防止触电事故。很多电器应用场景下,特别是工业自动化领域,对电子设备的漏电流大小有明确的要求,不能超过某个安全值,依据不同的应用场景有不同的具体数值。比如,某些行业中规定零线N对地线PE的漏电流不能超过3.5毫安。现实情况中,很多电子设备没有漏电检测,或者漏电电阻检测电路没有自我保护机制,不能有效防护外部干扰或高压带来的破坏,所以漏电检测电路经常处于失效或者误报的状态。为了改善这种情况,很多专门的漏电检测装置被发明出来,这些装置采用复杂的检测、处理、反馈等环节,虽然对上述问题有所改善,但增加了大量的成本,而且装置本身的可维护性和稳定性也给整个漏电保护带来不确定性。目前使用的漏电检测方法有下面几种,一种是直接构成检测电路检测漏电电阻,没有考虑到复杂的工业自动化应用环境,比如静电、浪涌等,经常会由于该通道的损坏导致整个模块损坏,导致维修成本居高不下;一种是采用专门的漏电芯片加上大量的外围器件构成复杂的检测、处理、反馈闭环装置,这种优点是检测准确,缺点也很明显,漏电动作时间长、成本高,而且抗干扰性能一般也不好。

实用新型内容

[0003] 为了解决背景技术中描述的技术问题,本实用新型提供了一种自带保护功能的漏电电阻检测电路。本申请采用电桥方式检测漏电电阻,电桥采用独立电源,有效隔离干扰;漏电阻输入通道自带保护功能,外部交流或直流高电压一旦加载,电路立即启动保护机制,从而旁路高压,不会损坏内部检测电路。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种自带保护功能的漏电电阻检测电路,包括独立电源U1、独立电源U2、继电器K1、比较器U26、电容C1、电容C2、电容C3、电容C4、电容C5、电容C6、电容C7、电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4、电阻R6、电阻R7、电阻R8、电阻R9、电阻R10、电阻R11、稳压二极管D1、二极管D2、二极管D9和NPN型三极管Q2,所述独立电源U2的第1引脚连接在电容C7一端,独立电源U2的第2引脚连接在电容C7另一端,独立电源U2的第5引脚、电容C6的一端、电容C5的一端、电阻R7的一端均连接电源VCC1,独立电源U2的第3引脚、电容C6的另一端、电容C5的另一端、电阻R9的一端均连接在电阻R10的一端,电阻R10的另一端连接在电阻R7的另一端,电阻R9的另一端、二极管D2的正极、电容C1的一端接地,二极管D2的负极、电容C1的另一端、电阻R11的一端均连接电源VCC1,电阻R11的另一端分别连接在稳压二极管D1的负极、电阻R4的一端、电阻R2的一端,稳压二极管D1的正极连接在继电器K1的第3引脚上,继电器K1的第4引脚接地,继电器K1的第2引脚和二极管D9的负极连接电源VCC,继电器K1的第1引脚和二极管D9的正极均连接在NPN型三极管Q2的集电极上,NPN型三极管Q2的发射极和电阻R1的一端接

地,NPN型三极管Q2的基极和电阻R1的另一端均连接在电阻R6的一端,电阻R6的另一端与电阻R8的一端均连接在比较器U26的第1引脚,比较器U26的第3引脚连接在电阻R2的另一端,比较器U26的第2引脚连接在电阻R3的一端,电阻R3的另一端连接在电阻R4的另一端,电阻R8的另一端、电容C2的一端、电容C3的一端、独立电源U1的第5引脚均连接电源VCC,电容C2的另一端、电容C3的另一端、独立电源U1的第4引脚均接地,独立电源U1的第1引脚连接电容C4的一端,独立电源U1的第2引脚连接电容C4的另一端。

[0006] 具体地,所述独立电源U1和独立电源U2的电源转换模块均为A2424S-2W隔离电源转换模块。

[0007] 具体地,所述电容C1、电容C2、电容C3、电容C4、电容C5、电容C6、电容C7均为旁路电容。

[0008] 本实用新型的有益效果是:本实用新型提供了一种自带保护功能的漏电电阻检测电路。本申请采用电桥方式检测漏电电阻,电桥采用独立电源,有效隔离干扰;漏电电阻输入通道自带保护功能,外部交流或直流高电压一旦加载,电路立即启动保护机制,从而旁路高压,不会损坏内部检测电路。

附图说明

[0009] 下面结合附图和实施例对本实用新型进一步说明。

[0010] 图1是本实用新型的电路图;

具体实施方式

[0011] 现在结合附图对本实用新型作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图,仅以示意方式说明本实用新型的基本结构,因此其仅显示与本实用新型有关的构成。

[0012] 图1是本实用新型的电路图。

[0013] 如附图1所示,一种自带保护功能的漏电电阻检测电路,包括独立电源U1、独立电源U2、继电器K1、比较器U26、电容C1、电容C2、电容C3、电容C4、电容C5、电容C6、电容C7、电阻R1、电阻R2、电阻R3、电阻R4、电阻R6、电阻R7、电阻R8、电阻R9、电阻R10、电阻R11、稳压二极管D1、二极管D2、二极管D9和NPN型三极管Q2,所述独立电源U2的第1引脚连接在电容C7一端,独立电源U2的第2引脚连接在电容C7另一端,独立电源U2的第5引脚、电容C6的一端、电容C5的一端、电阻R7的一端均连接电源VCC1,独立电源U2的第3引脚、电容C6的另一端、电容C5的另一端、电阻R9的一端均连接在电阻R10的一端,电阻R10的另一端连接在电阻R7的另一端,电阻R9的另一端、二极管D2的正极、电容C1的一端接地,二极管D2的负极、电容C1的另一端、电阻R11的一端均连接电源VCC1,电阻R11的另一端分别连接在稳压二极管D1的负极、电阻R4的一端、电阻R2的一端,稳压二极管D1的正极连接在继电器K1的第3引脚上,继电器K1的第4引脚接地,继电器K1的第2引脚和二极D9的负极连接电源VCC,继电器K1的第1引脚和二极D9的正极均连接在NPN型三极管Q2的集电极上,NPN型三极管Q2的发射极和电阻R1的一端接地,NPN型三极管Q2的基极和电阻R1的另一端均连接在电阻R6的一端,电阻R6的另一端与电阻R8的一端均连接在比较器U26的第1引脚,比较器U26的第3引脚连接在电阻R2的另一端,比较器U26的第2引脚连接在电阻R3的一端,电阻R3的另一端连接在电阻R4的另一端,电阻R8的另一端、电容C2的一端、电容C3的一端、独立电源U1的第5引脚均连接电源

VCC, 电容C2的另一端、电容C3的另一端、独立电源U1的第4引脚均接地, 独立电源U1的第1引脚连接电容C4的一端, 独立电源U1的第2引脚连接电容C4的另一端。所述独立电源U1和独立电源U2的电源转换模块均为A2424S-2W隔离电源转换模块。

[0014] 被测装置是需要检测漏电电阻和保护的设备, 其漏电电阻被测端通过 π 型滤波电路接入本专利的高压检测输入端。高压检测电路、保护电路、电阻检测电路、信号处理电路和执行机构电路是一整套装置, 作用是使被测装置安全稳定运行, 不对外产生漏电等危害。正常情况下, 被测端接入高压检测电路, 没有漏电产生的破坏性高压时, 保护电路不启动, 高压检测输出直接接入电阻检测电路, 电阻检测电路将漏电电阻转换成电压信号交由信号处理单元, 信号处理单元采集电压信号进行计算, 根据设定值判断有无漏电情况发生, 进而决定执行机构是否需要切断电源加以保护, 以此形成一个控制闭环。

[0015] 高压检测电路主要由采样电阻、比较器U26以及继电器K1组成; 保护电路主要是继电器K1控制的稳压管或者瞬态抑制二极管阵列; 电阻检测电路是由电阻R7、电阻R11、电阻R9、电阻R10及被测电阻构成的电桥。如果在恶劣的电磁环境中, π 型滤波器以及电容C1可以将干扰旁路到地, 以此防止电磁干扰。如果外部有交流或直流破坏性高电压混入, 稳压二极管D1、二极管D2会启动工作, 将电压箝位在低电平上, 从而保护器件免受高压而损坏。独立电源U1、独立电源U2为高压检测电路和电桥电路独立供电电源, 采用的是A2424S-2W隔离电源转换模块, 右边为外部电源输入, 左边输出为相应的电路提供电源。电路中所有电容均为电源旁路电容, 用以减小电源纹波和吸收高频干扰。

[0016] 以上述依据本实用新型的理想实施例为启示, 通过上述的说明内容, 相关工作人员完全可以在不偏离本项实用新型技术思想的范围内, 进行多样的变更以及修改。本项实用新型的技术性范围并不局限于说明书上的内容, 必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

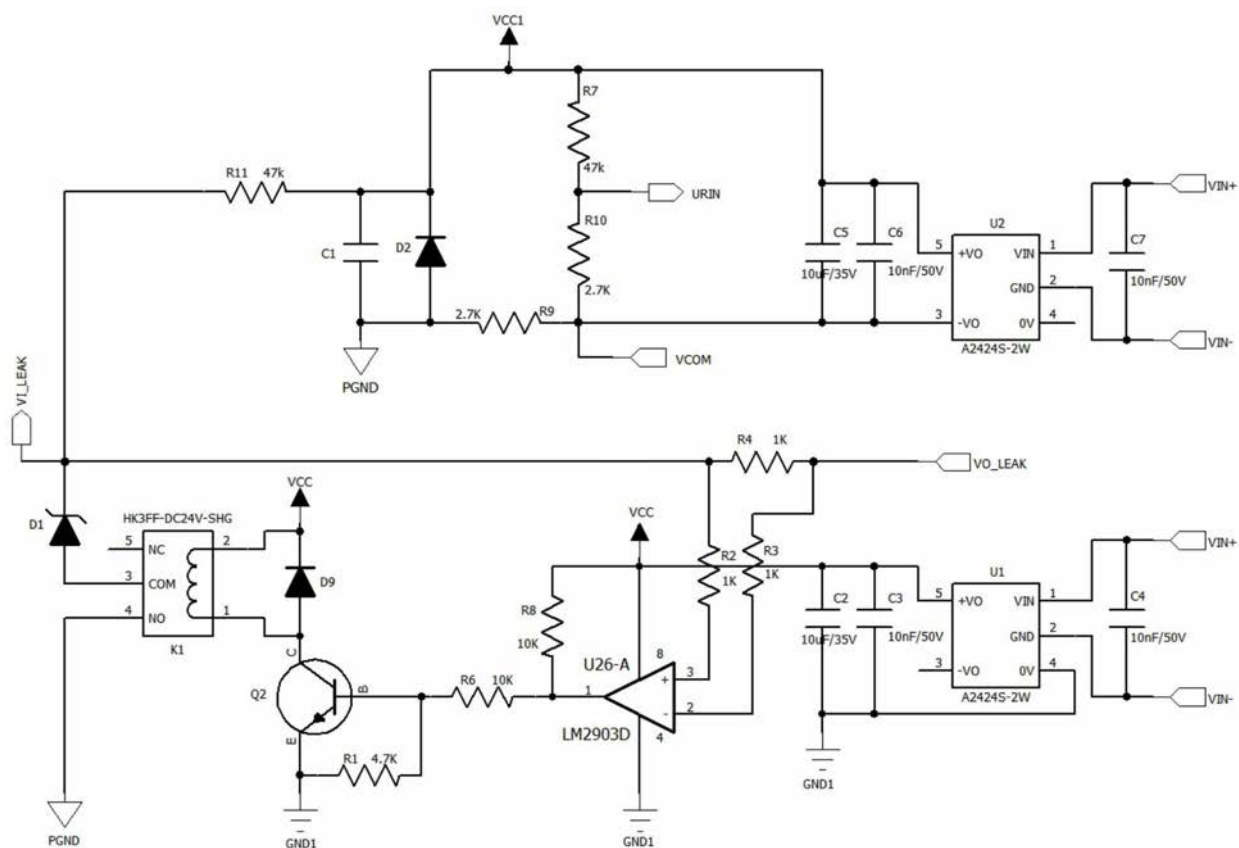


图1