



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204129179 U

(45) 授权公告日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201420398253. 4

(22) 申请日 2014. 07. 18

(73) 专利权人 沈阳蓝光网络数据技术有限公司
地址 110179 辽宁省沈阳市浑南新区世纪路
37 号

(72) 发明人 宋新军

(74) 专利代理机构 沈阳科威专利代理有限责任
公司 21101
代理人 刁佩德

(51) Int. Cl.
G01R 31/327(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

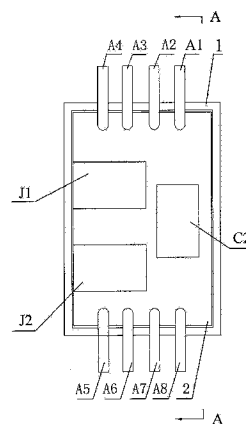
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

开关状态隔离式检测装置

(57) 摘要

一种开关、按钮等设备动作的开关状态隔离式检测装置,解决了现有监测方法复杂、成本较高等问题,包括本体、内置电路板、传输线以及控制回路,其技术要点是:封装在本体的内置电路板上的控制回路中,分别由第一、第二继电器及配置的相应电阻、二极管、三极管构成第一、第二控制电路,本体侧面通过传输线分别引出检测信号输出电路、开关信号输入电路、开关信号输出电路,并通过外接电源及滤波电路控制第一、第二控制电路动作,实现一路输入电路的两路同步状态输出,对输入信号的被检测开关的隔离式状态同步监测。其设计合理,实现完全隔离式检测,电路间相互不受干扰,确保检测状态稳定、准确,结构简单,体积小,便于现场安装、无需调试。



1. 一种开关状态隔离式检测装置,包括本体、内置电路板、传输线以及控制回路,其特征在于:封装在所述本体的内置电路板上的各电子元件组成的控制回路中,由第一继电器及配置的相应电阻、二极管、三极管构成第一控制电路,由第二继电器及配置的相应电阻、二极管、三极管构成第二控制电路,本体侧面通过传输线分别引出检测信号输出电路、开关信号输入电路、开关信号输出电路,并通过外接电源及滤波电路控制第一控制电路、第二控制电路动作,实现一路输入电路的两路同步状态输出,对输入信号的被检测开关的隔离式状态同步监测;

所述第一控制回路中,第一继电器(J1)电源端的正极连接二极管(D1)的负极,第一继电器电源端的负极连接第一二极管(D1)的正极;第一继电器(J1)电源端的正极还连接第一电阻(R1)一端,该第一电阻(R1)另一端连接第一三极管(Q1)的基极,该第一三极管(Q1)的集电极连接第一继电器(J1)电源端负极,该第一三极管(Q1)的发射极连接第二控制回路;

第一继电器(J1)的第一常闭触点(2)与本体侧面的第一开关信号输出线(A7)连接,第一继电器(J1)的第二常闭触点(3)与本体侧面的第一开关信号输入传输线(A5)连接,第一继电器(J1)的第三常闭触点(8)与本体侧面的第二开关信号输入传输线(A6)连接,第一继电器(J1)的第四常闭触点(9)与本体侧面的第二开关信号输出传输线(A8)连接,该第四常闭触点(9)还同时连接第二控制电路;

第一继电器(J1)的第一常开触点(4)连接第一电阻(R1)一端,同时还连接外接电源及滤波电路;第一继电器(J1)的第二常开触点(7)连接第二控制电路;

所述第二控制回路中,第二继电器(J2)电源端的正极连接第二二极管(D2)的负极,第二继电器(J2)电源端的负极连接第二二极管(D2)的正极;第二继电器(J2)电源端的正极还连接第二电阻(R2)一端,该第二电阻(R2)另一端连接第二三极管(Q2)的基极,该第二三极管(Q2)的集电极连接第二继电器(J2)电源端负极,该第二三极管(Q2)的发射极与第一控制回路中的第一三极管(Q1)的发射极连接,同时还连接外接电源及滤波电路;第二继电器的常闭触点(3)与第一开关信号输出传输线(A7)连接;第二继电器(J2)的常开触点(4)与第一控制回路中的第三常闭触点(9)连接;第二继电器(J2)的常闭触点(8)与第一检测信号输出传输线(A3)连接,第二继电器(J2)的常闭触点(7)与第二检测信号输出传输线(A4)连接;

电源及滤波电路中第三二极管(D3)的正极与电源传输线(A1)连接,第三二极管(D3)的负极与第二继电器(J2)电源端的正极、第一控制回路中第一常开触点(4)连接,同时,该第三二极管(D3)的负极还连接第一电容(C1)一端以及第二电容(C2)一端,第一电容(C1)另一端、第二电容(C2)另一端与接地传输线(A2)连接,并与第二三极管(Q2)的发射极相连。

2. 根据权利要求1所述开关状态隔离式检测装置,其特征在于:所述本体侧面引出的开关信号输入电路的传输线分别与检测开关接线端连接。

3. 根据权利要求1所述开关状态隔离式检测装置,其特征在于:所述控制回路分别由第一电阻(R1)、第一二极管(D1)、第一三极管(Q1)和第一继电器(J1)组成第一控制回路;由第二电阻(R2)、第二二极管(D2)、第二三极管(Q2)和第二继电器(J2)组成第二控制回路;由第三二极管(D3)、第一电容(C1)、第二电容(C2)组成电源及滤波电路;第一开关信

号输入传输线 (A5), 第二开关信号输入传输线 (A6) 连接一路开关信号输入电路、第一开关信号输出传输线 (A7)、第二开关信号输出传输线 (A8) 连接一路开关信号输出电路, 第一检测信号输出传输线 (A3)、第二检测信号输出传输线 (A4) 连接一路检测信号输出电路, 通过电源传输线 (A1)、接地传输线 (A2) 外接电源及滤波电路, 控制第一控制电路、第二控制电路相应继电器动作, 实现一路开关信号输入电路的两路开关信号输出电路、检测信号输出电路同步状态输出, 且输出电路完全隔离于输入电路。

开关状态隔离式检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种用于检测设备动作的装置,特别是对于一些不可以增加辅助触点的开关、按钮等设备进行监测的开关状态隔离式检测装置,它主要应用在监测一些设备既能实现自动检测,而又不影响其正常使用的场所。

背景技术

[0002] 目前,在一些自动监测场所,经常需要对一些开关、按钮或线路进行通断的检测。现在对于继电器等可以接辅助触点的设备,可以通过辅助触点进行监测,但对于开关、按钮等不可以增加辅助触点的设备,监测方法比较复杂、监测成本较高,在线监测态检测不稳定。如对流过的电流进行监测,这种方式对于小电流监测成本高、监测容易受到干扰,而对于电压回路的按钮监测,更是无能为力。授权公告号为 CN 101750588 B 的“检测装置”,包括用于连接电脑主机指示灯连接器的连接器及继电器,它仅仅是适用于检测硬盘指示灯、电源指示灯是否良好的检测工具,不具备在线实时监测开关状态功能,并且不可以待检测设备正常工作时使用;申请公布号为 CN 103003180 A 的“开关检测系统”,主要用于电梯和自动扶梯控制系统的被致动的开关的确定和识别检测。它是采用在开关电路中串入电阻、测量电压分布,得到开关状态,需要检测装置串入开关回路,需要处理器计算电压,检测方法复杂,另外,没有同步开关状态输出;申请公布号为 CN 103197240 A 的“一种开关检测器”,包括有电源、继电器、接线装置和警示装置,其中继电器开关和警示装置串联,继电器线圈和接线装置串联。检测时,需要将接近开关安设在接线装置上,通过压线端面、活动端面的配合将接近开关安设在检测器电路中,然后将金属朝接近开关运动,接近开关做出反应并使继电器做出反应,从而通过警示装置判断接近开关是否正常或已经损伤。它主要是用于检测一种接近开关是否有效的装置,也不具备开关状态同步输出功能。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种开关、按钮等设备动作的开关状态隔离式检测装置,解决了现有监测方法复杂、成本较高等问题,其设计合理,实现完全隔离式检测,电路间相互不受干扰,确保检测状态稳定、准确,且不影响原开关电路的使用,具有结构简单,体积小,便于现场安装、无需调试的优点。

[0004] 本实用新型所采用的技术方案是:该开关状态隔离式检测装置包括本体、内置电路板、传输线以及控制回路,其技术要点是:封装在所述本体的内置电路板上的各电子元件组成的控制回路中,由第一继电器及配置的相应电阻、二极管、三极管构成第一控制电路,由第二继电器及配置的相应电阻、二极管、三极管构成第二控制电路,本体侧面通过传输线分别引出检测信号输出电路、开关信号输入电路、开关信号输出电路,并通过外接电源及滤波电路控制第一控制电路、第二控制电路动作,实现一路输入电路的两路同步状态输出,对输入信号的被检测开关的隔离式状态同步监测。

[0005] 所述第一控制回路中,第一继电器电源端的正极连接二极管的负极,第一继电器

电源端的负极连接第一二极管的正极；第一继电器电源端的正极还连接第一电阻一端，该第一电阻另一端连接第一三极管的基极，该第一三极管的集电极连接第一继电器电源端负极，该第一三极管的发射极连接第二控制回路。

[0006] 第一继电器的第一常闭触点与本体侧面的第一开关信号输出线连接，第一继电器的第二常闭触点与本体侧面的第一开关信号输入传输线连接，第一继电器的第三常闭触点与本体侧面的第二开关信号输入传输线连接，第一继电器的第四常闭触点与本体侧面的第二开关信号输出传输线连接，该第四常闭触点还同时连接第二控制电路。

[0007] 第一继电器的第一常开触点连接第一电阻一端，同时还连接外接电源及滤波电路；第一继电器的第二常开触点连接第二控制电路。

[0008] 所述第二控制回路中，第二继电器电源端的正极连接第二二极管的负极，第二继电器电源端的负极连接第二二极管的正极；第二继电器电源端的正极还连接第二电阻一端，该第二电阻另一端连接第二三极管的基极，该第二三极管的集电极连接第二继电器电源端负极，该第二三极管的发射极与第一控制回路中的第一三极管的发射极连接，同时还连接外接电源及滤波电路；第二继电器的常闭触点与第一开关信号输出传输线连接；第二继电器的常开触点与第一控制回路中的第三常闭触点连接；第二继电器的常闭触点与第一检测信号输出传输线连接，第二继电器的常闭触点与第二检测信号输出传输线连接。

[0009] 电源及滤波电路中第三二极管的正极与电源传输线连接，第三二极管的负极与第二继电器电源端的正极、第一控制回路中第一常开触点连接，同时，该第三二极管的负极还连接第一电容一端以及第二电容一端，第一电容另一端、第二电容另一端与接地传输线连接，并与第二三极管的发射极相连。

[0010] 所述本体侧面引出的开关信号输入电路的传输线分别与检测开关接线端连接。

[0011] 所述控制回路分别由第一电阻、第一二极管、第一三极管和第一继电器组成第一控制回路；由第二电阻、第二二极管、第二三极管和第二继电器组成第二控制回路；由第三二极管、第一电容、第二电容组成电源及滤波电路；第一开关信号输入传输线，第二开关信号输入传输线连接一路开关信号输入电路、第一开关信号输出传输线、第二开关信号输出传输线连接一路开关信号输出电路，第一检测信号输出传输线、第二检测信号输出传输线连接一路检测信号输出电路，通过电源传输线、接地传输线外接电源及滤波电路，控制第一控制电路、第二控制电路相应继电器动作，实现一路开关信号输入电路的两路开关信号输出电路、检测信号输出电路同步状态输出，且输出电路完全隔离于输入电路。

[0012] 本实用新型具有的的优点及积极效果是：由于本实用新型的封装在本体的内置电路板上的各电子元件组成控制回路，本体两侧面通过传输线分别引出控制回路的各电路，减少占用空间，所以其设计合理，实现完全隔离式检测，电路间相互不受干扰，确保检测状态稳定、准确，且不影响原开关电路的使用，另外，因封装在本体的内置电路板上的各电子元件组成的控制回路中，配置了两个双刀双掷继电器构成第一控制电路、第二控制电路，并仅通过外接电源及滤波电路控制第一、第二控制电路的动作，即可实现一路输入电路的两路同步状态输出，可以很好地对输入信号的被检测开关的隔离式状态同步监测，故该装置具有结构简单，体积小，便于现场安装、无需调试的优点。因此，本实用新型解决了现有监测方法复杂、监测态检测不稳定、施工难度大、成本较高等问题，可以非常方便地广泛应用在一些不可以增加辅助触点的开关、按钮等设备的进行监测。

附图说明

[0013] 以下结合附图对本实用新型作进一步描述。

[0014] 图 1 是本实用新型的一种具体结构示意图。

[0015] 图 2 是图 1 沿 A-A 线的剖视图。

[0016] 图 3 是本实用新型的一种电路原理图。

[0017] 图中序号说明：1 本体、2 内置电路板、A1 电源传输线、A2 接地传输线、A3 检测信号输出传输线、A4 检测信号输出传输线、A5 开关信号输入传输线、A6 开关信号输入传输线、A7 开关信号输出传输线、A8 开关信号输出传输线、J1 第一继电器、J2 第二继电器。

具体实施方式

[0018] 根据图 1 ~ 3 详细说明本实用新型的具体结构。该检测装置包括本体 1、内置电路板 2、传输线以及控制回路等件。其中由常用的各电子元件组成的控制回路封装在本体 1 的内置电路板 2 上。该控制回路由第一继电器 J1 及配置的相应电阻 R1、二极管 D1、三极管 Q1 等构成第一控制电路、第二继电器 J2 及配置的相应电阻 R2、二极管 D2、三极管 Q2 等构成第二控制电路。第一继电器、第二继电器均采用双刀双掷继电器。为了减少控制回路中各电路的占用空间，从本体 1 的两个侧面通过各传输线分别引出各电路。各传输线分别为：电源传输线 A1、接地传输线 A2、检测信号输出传输线 A3、检测信号输出传输线 A4、开关信号输入传输线 A5、开关信号输入传输线 A6、开关信号输出传输线 A7、开关信号输出传输线 A8。并使分别引出的检测信号输出电路、开关信号输入电路、开关信号输出电路，通过外接电源及滤波电路来控制第一控制电路、第二控制电路中的继电器动作，实现一路输入电路的两路同步状态输出，对输入信号的被检测开关的隔离式状态同步监测。

[0019] 上述控制回路中，分别由电阻 R1、二极管 D1、三极管 Q1 和第一继电器 J1 组成第一控制电路。由电阻 R2、二极管 D2、三极管 Q2 和第二继电器 J2 组成第二控制电路。由二极管 D3、电容 C1、C2 组成电源及滤波电路。开关信号输入传输线 A5、A6 连接一路开关信号输入电路，开关信号输出传输线 A7、A8 连接一路开关信号输出电路，检测信号输出传输线 A3、A4 连接一路检测信号输出电路，通过 A1 电源传输线、接地传输线 A2 外接电源及滤波电路，控制第一控制电路、第二控制电路相应继电器动作，实现一路开关信号输入电路的两路开关信号输出电路、检测信号输出电路同步状态输出，且输出电路完全隔离于输入电路。

[0020] 第一控制回路中，继电器 J1 电源端的正极连接二极管 D1 的负极，继电器 J1 电源端的负极连接二极管 D1 的正极；继电器 J1 电源端的正极还连接电阻 R1 一端，该电阻 R1 另一端连接三极管 Q1 的基极，该三极管 Q1 的集电极连接第一继电器 J1 电源端负极，该三极管 Q1 的发射极连接第二控制回路；

[0021] 继电器 J1 的常闭触点 2 与本体侧面的第一开关信号输出线 A7 连接，继电器 J1 的常闭触点 3 与本体侧面的开关信号输入传输线 A5 连接，继电器 J1 的常闭触点 8 与本体侧面的开关信号输入传输线 A6 连接，继电器 J1 的常闭触点 9 与本体侧面的开关信号输出传输线 A8 连接，该常闭触点 9 还同时连接第二控制电路。

[0022] 继电器 J1 的常开触点 4 连接电阻 R1 一端，同时还连接外接电源及滤波电路。继电器 J1 的常开触点 7 连接第二控制电路。

[0023] 第二控制回路中,继电器 J2 电源端的正极连接二极管 D2 的负极,继电器 J2 电源端的负极连接二极管 D2 的正极;继电器 J2 电源端的正极还连接电阻 R2 一端,该电阻 R2 另一端连接三极管 Q2 的基极,该三极管 Q2 的集电极连接继电器 J2 电源端负极,该三极管 Q2 的发射极与第一控制回路中的三极管 Q1 的发射极连接,同时还连接外接电源及滤波电路;继电器 J2 的常闭触点 3 与开关信号输出传输线 A7 连接;继电器 J2 的常开触点 4 与第一控制回路中的常闭触点 9 连接;继电器 J2 的常闭触点 8 与检测信号输出传输线 A3 连接,继电器 J2 的常闭触点 7 与检测信号输出传输线 A4 连接;

[0024] 电源及滤波电路中,二极管 D3 的正极与电源传输线 A3 连接,二极管 D3 的负极与继电器 J2 电源端的正极、第一控制回路中常开触点 4 连接,同时,该二极管 D3 的负极还连接电容 C1 一端以及电容 C2 一端,电容 C1 另一端、电容 C2 另一端与接地传输线 A2 连接,并与三极管 Q2 的发射极相连。

[0025] 本实用新型以被检测开关 KG (图中未示出) 为例说明其检测过程。当监测被检测开关 KG 状态时,只要把本体侧面引出的开关信号输入电路的传输线 A5、A6 分别与被检测开关 KG 的两个接线端连接,就可以进行监测了。

[0026] 进行监测时,把传输线 A1 接入 DC 直流 12V 电源,传输线 A2 接电源地;把被检测开关 KG 的两个接线端,分别与本体侧面引出的传输线 A5 和传输线 A6 连接。当开关闭合时传输线 A3 和传输线 A4 连通,传输线 A7 和传输线 A8 连通,都与开关动作保持一致,这样把传输线 A7 和传输线 A8 接回原来开关接入的电路,传输线 A3 和传输线 A4 作为开关动作的检测输出,供检测电路使用。本实用新型的适用范围非常广泛。

[0027] 具体实现的原理是,如图 3,对于 DC 电源无效时,由于传输线 A5 和 A7 连接到继电器 J1 的常闭触点 3 和 2 脚上;传输线 A6 和 A8 连接到继电器 J1 的常闭触点 9 和 8 脚上,这样保证传输线 A5 和 A6 与 A7 和 A8 状态一致;对于 DC 电源有效时,即传输线 A1 为 12V,传输线 A2 为地,电阻 R1 和三极管 Q1 得到电源,控制继电器 J1 动作,J1 继电器常闭触点 2 和 3 断开、常闭触点 8 和 9 断开,这样 A7 和 A8 处于断开状态,如果被检测开关 KG 处于断开未闭合时,即 A5 和 A6 没有闭合,继电器 J2 得不到电源,不会动作,这时 J2 的 3 脚和 4 脚处于悬空断开状态,传输线 A3 和 A4 处于断开状态;如果开关输出端闭合,即传输线 A5 和 A6 闭合,这时,由于 J1 动作后,J1 的 3 脚与 4 脚连接,J1 的 7 脚与 8 脚连接,传输线 A5 又与 J1 的 3 脚连接,传输线 A6 又与 J1 的 8 脚连接,这样电阻 R2 和三极管 Q2 得到电源,控制继电器 J2 动作,这样 J2 的 3 脚和 4 脚闭合,传输线 A7 和 A8 闭合,J2 的 7 脚和 8 脚也闭合,传输线 A3 和 A4 闭合。这样保证了开关接入的传输线 A5、A6 状态变化与传输线 A7、A8 和传输线 A3、A4 变化一致,传输线 A7 和 A8 接入原来开关接入电路,传输线 A3 和 A4 作为开关状态的同步监测状态输出。

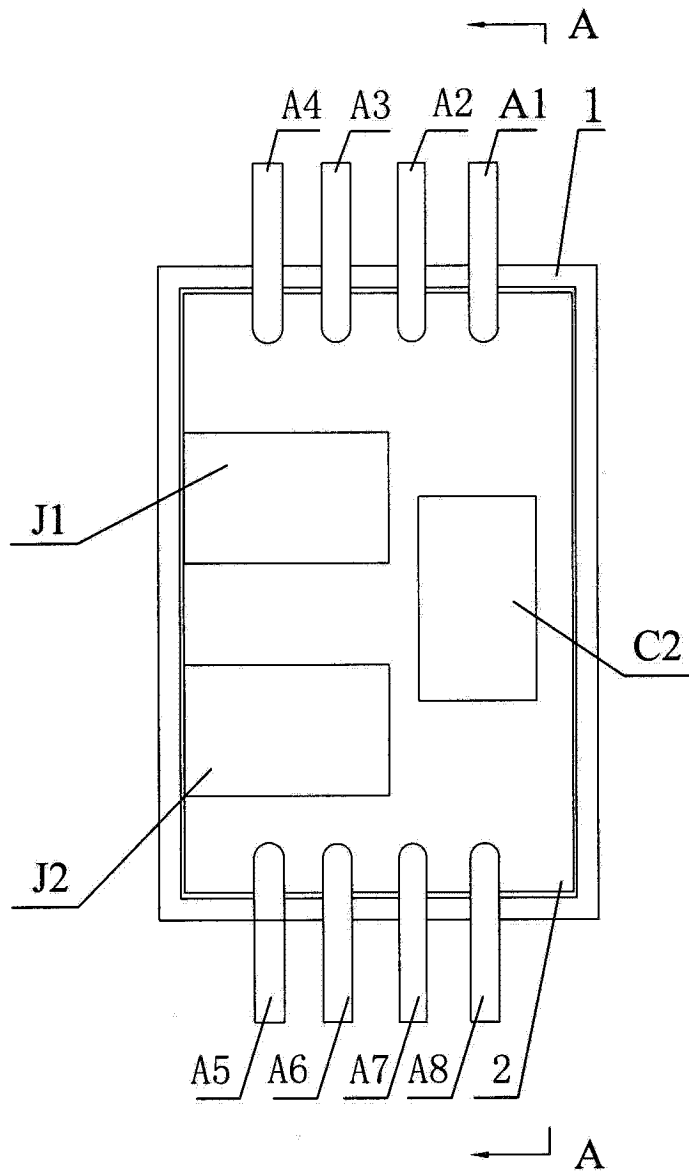


图 1

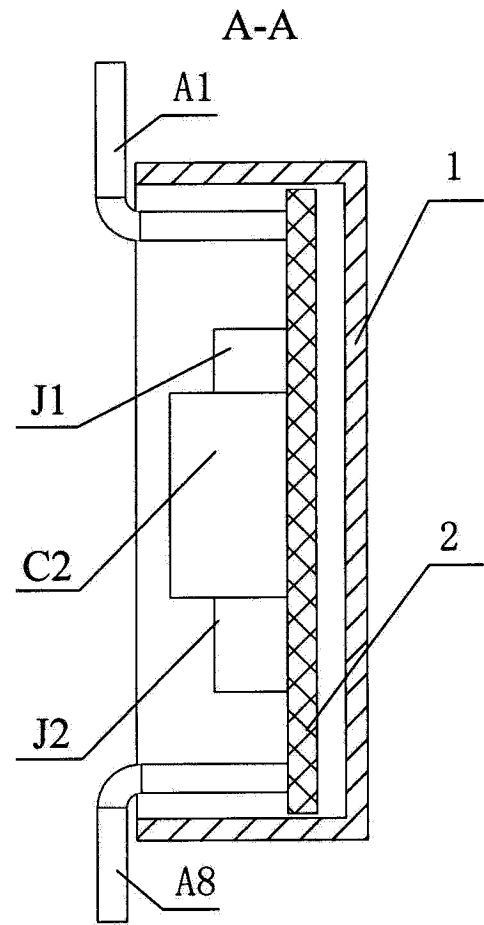


图 2

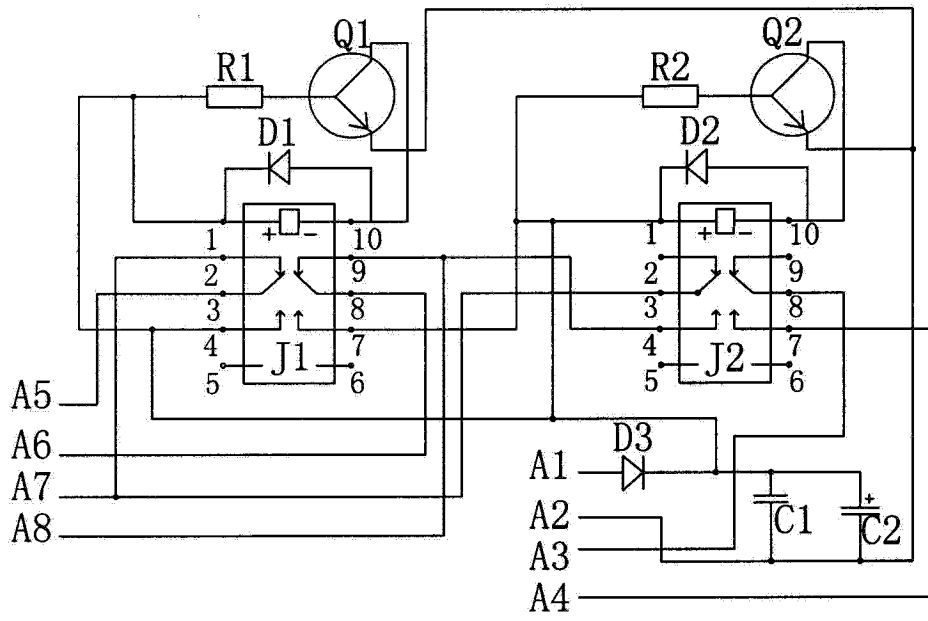


图 3