(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 203337781 U
(45)授权公告日 2013.12.11

(21)申请号 201320239498.8

(22)申请日 2013.05.06

(73)专利权人 深圳市芯海科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市南山区蛇口南海大道1079号花园城数码大厦A座901A号

(72)发明人 邹小敏 万巍

(74)专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287
代理人 胡海国

(51)Int.Cl.
G01R 31/327(2006.01)

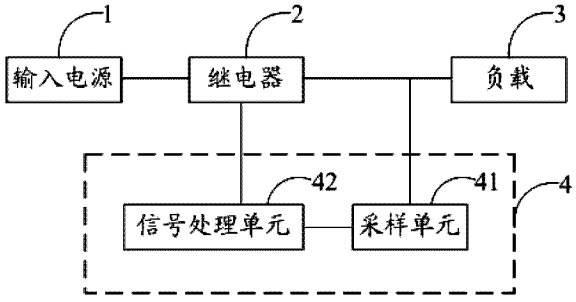
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

电源检测电路、电源电路及电子设备

(57)摘要

本实用新型提出一种电源检测电路、电源电路及电子设备，电源检测电路用于检测电源电路的开关状态，电源电路包括一输入电源和一继电器，输入电源通过继电器与负载连接，电源检测电路包括采样单元和信号处理单元，其中：继电器还与信号处理单元一端连接，信号处理单元另一端经采样单元连接在继电器与负载之间；采样单元用于采集输入电源与负载之间的电压信号，将采集到的电压信号输出至信号处理单元；信号处理单元用于根据电压信号检测继电器的开关状态，以获取输入电源的开关状态。本实用新型的采样单元仅由若干电阻组成，使得该检测电路的可靠性大大增强，且降低了检测的经济成本，有利于市场竞争。



CN 203337781 U

1. 一种电源检测电路，用于检测电源电路的开关状态，所述电源电路包括一输入电源和一继电器，所述输入电源通过所述继电器与负载连接，其特征在于，所述电源检测电路包括采样单元和信号处理单元，其中：

所述继电器还与所述信号处理单元一端连接，所述信号处理单元另一端经所述采样单元连接在所述继电器与负载之间；

所述采样单元用于采集所述输入电源与所述负载之间的电压信号，将采集到的电压信号输出至所述信号处理单元；

所述信号处理单元用于根据所述电压信号检测所述继电器的开关状态，以获取所述输入电源的开关状态。

2. 根据权利要求 1 所述的电源检测电路，其特征在于，所述采样单元包括一第一电阻和一第二电阻；所述继电器包括一开关和一线圈控制端；所述输入电源正极经所述开关与所述第一电阻一端连接，所述第一电阻另一端经所述第二电阻与所述输入电源负极连接；所述输入电源正极还经所述开关与所述负载一端连接，所述负载另一端与所述输入电源负极连接；所述信号处理单元一端连接在所述第一电阻与所述第二电阻之间，所述信号处理单元另一端与所述线圈控制端连接，用于输出控制信号到所述继电器，所述继电器根据所述控制信号控制所述开关的工作状态。

3. 根据权利要求 1 所述的电源检测电路，其特征在于，所述采样单元包括一第三电阻、一第四电阻和一第五电阻；所述继电器包括一开关和一线圈控制端；所述输入电源正极经串联的所述第三电阻、所述第四电阻、所述第五电阻与所述输入电源负极连接，所述负载并联在所述第三电阻的两端，所述开关一端与所述输入电源负极连接，所述开关另一端连接在所述第三电阻与所述第四电阻之间；所述信号处理单元一端连接在所述第四电阻与所述第五电阻之间，所述信号处理单元另一端与所述线圈控制端连接，用于输出控制信号到所述继电器，所述继电器根据所述控制信号控制所述开关的工作状态。

4. 一种电源电路，包括输入电源和继电器，所述输入电源通过所述继电器与负载连接，其特征在于，还包括权利要求 1-3 中任一项所述的电源检测电路。

5. 一种电子设备，其特征在于，包括权利要求 4 所述的电源电路。

电源检测电路、电源电路及电子设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电源技术领域，尤其涉及一种电源检测电路、电源电路及电子设备。

背景技术

[0002] 现有的常用电源开关检测电路如图 1 所示，该电路当继电器内开关处于导通状态时，通过光耦合器（opticalcoupler）采集电源电路的电压信号，将采集到的电压信号输出到信号处理与控制电路，由信号处理与控制电路根据采集的电压信号检测出电源电路中继电器开关为导通状态，从而检测出电源 Vi 的状态为导通状态；当继电器内开关处于关断状态时，光耦合器采集不到电压信号，则信号处理与控制电路检测出电源电路中继电器开关为关断状态，即检测出电源 Vi 的状态为关断状态。该电路十分依赖光耦合器的可靠性，一旦光耦合器出现问题，则该检测电路就不能检测出电源电路中电子开关的状态，因此，现有的常用电源开关检测电路不是很稳定，另外，由于采用了光耦合器，导致成本较高，不利于市场推广。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的主要目的在于提供一种电源检测电路、电源电路及电子设备，旨在可靠且简易的检测电源的开关状态。

[0004] 为了达到上述目的，本实用新型提出一种电源检测电路，用于检测电源电路的开关状态，所述电源电路包括一输入电源和一继电器，所述输入电源通过所述继电器与负载连接，所述电源检测电路包括采样单元和信号处理单元，其中：

[0005] 所述继电器还与所述信号处理单元一端连接，所述信号处理单元另一端经所述采样单元连接在所述继电器与负载之间；

[0006] 所述采样单元用于采集所述输入电源与所述负载之间的电压信号，将采集到的电压信号输出至所述信号处理单元；

[0007] 所述信号处理单元用于根据所述电压信号检测所述继电器的开关状态，以获取所述输入电源的开关状态。

[0008] 优选地，所述采样单元包括一第一电阻和一第二电阻；所述继电器包括一开关和一线圈控制端；所述输入电源正极经所述开关与所述第一电阻一端连接，所述第一电阻另一端经所述第二电阻与所述输入电源负极连接；所述输入电源正极还经所述开关与所述负载一端连接，所述负载另一端与所述输入电源负极连接；所述信号处理单元一端连接在所述第一电阻与所述第二电阻之间，所述信号处理单元另一端与所述线圈控制端连接，用于输出控制信号到所述继电器，所述继电器根据所述控制信号控制所述开关的工作状态。

[0009] 优选地，所述采样单元包括一第三电阻、一第四电阻和一第五电阻；所述继电器包括一开关和一线圈控制端；所述输入电源正极经串联的所述第三电阻、所述第四电阻、所述第五电阻与所述输入电源负极连接，所述负载并联在所述第三电阻的两端，所述开关一端

与所述输入电源负极连接，所述开关另一端连接在所述第三电阻与所述第四电阻之间；所述信号处理单元一端连接在所述第四电阻与所述第五电阻之间，所述信号处理单元另一端与所述线圈控制端连接，用于输出控制信号到所述继电器，所述继电器根据所述控制信号控制所述开关的工作状态。

[0010] 本实用新型还提出一种电源电路，包括输入电源和继电器，所述输入电源通过所述继电器与负载连接，还包括如上所述的电源检测电路。

[0011] 本实用新型又提出一种电子设备，包括如上所述的电源电路。

[0012] 本实用新型提出的一种电源检测电路、电源电路及电子设备，通过采样单元采集输入电源与负载之间的电压信号，由信号处理单元根据采集的电压信号检测电源开关的工作状态，由于采样单元仅由若干电阻组成，使得该检测电路的可靠性大大增强，且降低了检测的经济成本，有利于市场竞争。

附图说明

[0013] 图 1 是现有的常用电源开关检测电路的电路图；

[0014] 图 2 是本实用新型电源检测电路较佳实施例的结构框图；

[0015] 图 3 是本实用新型电源检测电路较佳实施例的一种电路图；

[0016] 图 4 是本实用新型电源检测电路较佳实施例的另一种电路图。

[0017] 为了使本实用新型的技术方案更加清楚、明了，下面将结合附图作进一步详述。

具体实施方式

[0018] 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。

[0019] 参照图 2，图 2 是本实用新型电源检测电路较佳实施例的结构框图。

[0020] 本实用新型较佳实施例提出一种电源检测电路 4，用于检测电源电路的开关状态，所述电源电路包括一输入电源 1 和一继电器 2，所述输入电源 1 通过所述继电器 2 与负载 3 连接，所述电源检测电路 4 包括采样单元 41 和信号处理单元 42，其中：

[0021] 所述继电器 2 还与所述信号处理单元 42 一端连接，所述信号处理单元 42 另一端经所述采样单元 41 连接在所述继电器 2 与负载 3 之间；

[0022] 所述采样单元 41 用于采集所述输入电源 1 与所述负载 3 之间的电压信号，将采集到的电压信号输出至所述信号处理单元 42；

[0023] 所述信号处理单元 42 用于根据所述电压信号检测所述继电器 2 的开关状态，以获取所述输入电源 1 的开关状态。

[0024] 具体地，如图 3 所示，图 3 是本实用新型电源检测电路较佳实施例的一种电路图，所述采样单元 41 包括一第一电阻 R1 和一第二电阻 R2；所述继电器 2 包括一开关 K1 和一线圈控制端 e；所述输入电源 1 即输入电源 Ui 正极经所述开关 K1 与所述第一电阻 R1 一端连接，所述第一电阻 R1 另一端经所述第二电阻 R2 与所述输入电源 Ui 负极连接；所述输入电源 Ui 正极还经所述开关 K1 与所述负载 3 即负载 RL 一端连接，所述负载 RL 另一端与所述输入电源 Ui 负极连接；所述信号处理单元 42 一端连接在所述第一电阻 R1 与所述第二电阻 R2 之间的 d 点，所述信号处理单元 42 另一端与所述线圈控制端 e 连接，用于输出控制信

号到所述继电器 2，所述继电器 2 根据所述控制信号控制所述开关 K1 的工作状态。

[0025] 本实用新型电源检测电路较佳实施例的一种电路图的工作原理具体描述如下：当开关 K1 导通时，输入电源 Ui 与开关 K1、第一电阻 R1、第二电阻 R2 形成导通回路，d 点电压为第二电阻 R2 两端电压，则 Vd=（R2/R1+R2）*Ui，信号处理单元 42 接收到 d 点电压信号 Vd，根据此时 Vd 的大小检测出开关 K1 为导通状态，则检测出输入电源 Ui 的开关状态为导通状态；当开关 K1 关断时，则 d 点电压为 0，即 Vd=0，信号处理单元 42 根据此时 Vd 的大小检测出开关 K1 为关断状态，则检测出输入电源 Ui 的开关状态为关断状态；

[0026] 如图 4 所示，图 4 是本实用新型电源检测电路较佳实施例的另一种电路图，所述采样单元 41 包括一第三电阻 R3、一第四电阻 R4 和一第五电阻 R5；所述继电器 2 包括一开关 K2 和一线圈控制端 e；所述输入电源 1 即输入电源 Ui 正极经串联的所述第三电阻 R3、所述第四电阻 R4、所述第五电阻 R5 与所述输入电源 Ui 负极连接，所述负载 3 即负载 RL 并联在所述第三电阻 R3 的两端，所述开关 K2 一端与所述输入电源 Ui 负极连接，所述开关 K2 另一端连接在所述第三电阻 R3 与所述第四电阻 R4 之间；所述信号处理单元 42 一端连接在所述第四电阻 R4 与所述第五电阻 R5 之间的 d 点，所述信号处理单元 42 另一端与所述线圈控制端 e 连接，用于输出控制信号到所述继电器 2，所述继电器 2 根据所述控制信号控制所述开关 K2 的工作状态。

[0027] 本实用新型电源检测电路较佳实施例的另一种电路的工作原理具体描述如下：

[0028] 当开关 K2 导通时，输入电源 Ui 与开关 K2、第三电阻 R3 形成导通回路，d 点电压为 0，即 Vd=0，信号处理单元 42 接收到 d 点电压信号 Vd，根据此时 Vd 的大小检测出开关 K2 为导通状态，则检测出输入电源 Ui 的开关状态为导通状态；

[0029] 当开关 K2 关断时，输入电源 Ui 与第三电阻 R3、第四电阻 R4 及第五电阻 R5 形成导通回路，d 点电压为第五电阻 R5 两端电压，则 $Vd=Ui*\left(\frac{R5}{R4+R5+(R3*RL)/(R3+RL)}\right)$，当负载 RL 处于开路状态时，RL 趋于无穷大，则 $Vd \approx Ui*\left(\frac{R5}{R4+R5+R3}\right)$，这样当负载 RL 处于开路时，采样单元 41 仍然能与输入电源 Ui 形成回路，且能采集到电压信号 Vd；当负载 RL 处于短路状态时，RL=0，则 $Vd=Ui*\left(\frac{R5}{R4+R5}\right)$，通过调整 R4、R5 的阻值比率可以调整 Vd 的值，进而使信号处理单元 42 接收的电压信号保持在其正常的工作范围之内，避免因负载 RL 短路致 Vd 过大，造成信号处理单元 42 的损坏。这样，信号处理单元 42 接收到采样单元 41 采集的 d 点电压信号 Vd，根据此时 Vd 的大小检测出开关 K2 为关断状态，即检测出电源电路的开关状态为关断状态。

[0030] 本实用新型还提出一种电源电路，该电源电路包括输入电源 1 和继电器 2，所述输入电源 1 通过所述继电器 2 与负载 3 连接，还包括如上所述的电源检测电路 4。该电源检测电路 4 的电路结构和原理可参照前述，在此不再赘述。由于采用了上述电源检测电路 4，提高了检测电源开关状态的可靠性，能满足实际应用的需求。

[0031] 本实用新型又提出一种电子设备，该电子设备包括上述电源电路，提高了检测电源开关状态的可靠性，且十分简易，降低了生产成本，有利于市场竞争及推广。

[0032] 本实用新型提出的一种电源检测电路、电源电路及电子设备，通过采样单元 41 采集输入电源 1 与负载 3 之间的电压信号，由信号处理单元 42 根据采集的电压信号检测电源开关的工作状态，由于采样单元 41 仅由若干电阻组成，使得该检测电路 4 的可靠性大大增强，且降低了检测的经济成本，有利于市场竞争。

[0033] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例，并非因此限制本实用新型的专利范围，凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或流程变换，或直接或间接运用在其它相关的技术领域，均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

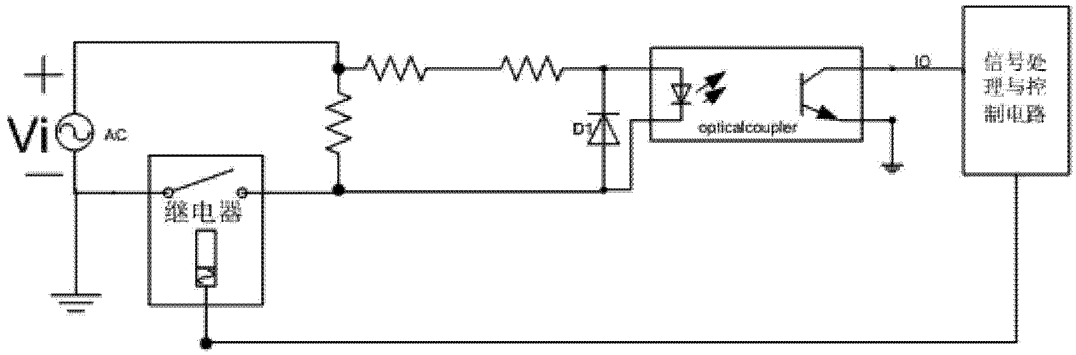

Vi
AC
继电器
D1
optical coupler
IO
信号处理与控制电路

图 1

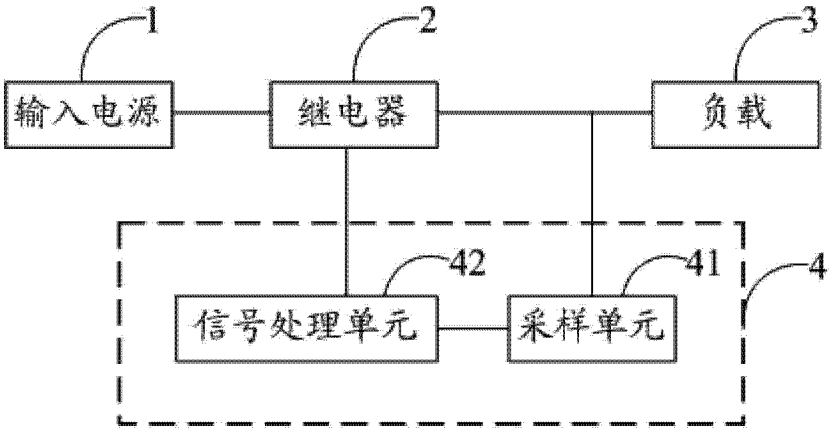

1
2
3
输入电源
继电器
负载
42
41
4
信号处理单元
采样单元

图 2

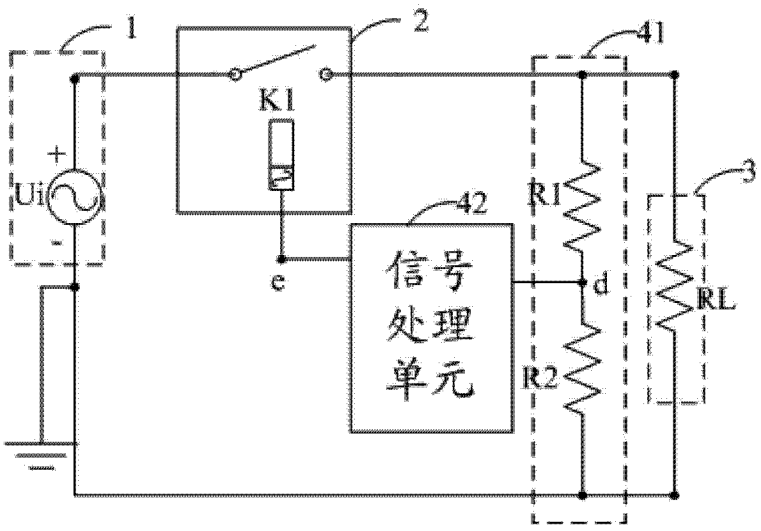

1
2
41
K1
Ui
+
-
42
R1
3
e
d
信号处理单元
RL
R2

图 3

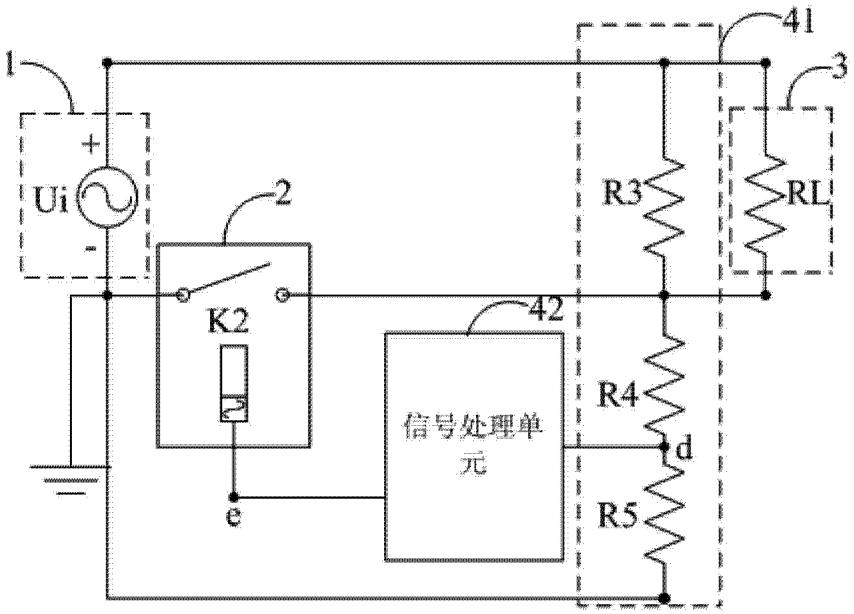


图 4