

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G01R 31/02 (2006.01)

G01R 31/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820095912.1

[45] 授权公告日 2009年5月20日

[11] 授权公告号 CN 201242583Y

[22] 申请日 2008.7.22

[21] 申请号 200820095912.1

[73] 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518119 广东省深圳市龙岗区坪山镇横
坪公路3001号

[72] 发明人 张建华 邓林旺 杨晓璐 彭晓玲

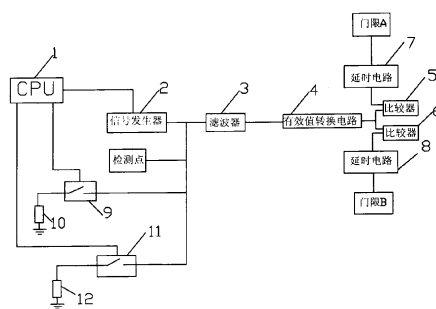
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

[54] 实用新型名称

一种漏电检测装置

[57] 摘要

本实用新型适用于电气检测领域，提供了一种漏电检测装置，包括：产生交流检测波信号的信号发生器、对所述交流检测波信号中的干扰信号进行过滤的滤波器、将所述滤波器过滤后的交流信号转换为直流信号的有效值转换电路、将输入的直流信号所对应的电压值与第一门限电压值比较、输出报警信号的第一比较器、将输入的直流信号所对应的电压值与第二门限电压值比较、输出报警信号的第二比较器、连接在信号发生器和滤波器之间，与检测点并联的第一可控开关、一端与所述第一可控开关串联，另一端接地的测试电阻以及控制器，所述控制器向信号发生器和第一可控开关发出控制信号。本实用新型实现了对漏电检测装置自身性能的预判断，提高了漏电检测的准确性。



1、一种漏电检测装置，包括：

产生交流检测波信号的信号发生器；

对所述交流检测波信号中的干扰信号进行过滤的滤波器；

将所述滤波器过滤后的交流信号转换为直流信号的有效值转换电路；

将输入的直流信号所对应的电压值与第一门限电压值比较，输出报警信号的第一比较器，

将输入的直流信号所对应的电压值与第二门限电压值比较，输出报警信号的第二比较器，

连接在所述信号发生器和滤波器之间，与检测点并联的第一可控开关，

一端与所述第一可控开关串联，另一端接地的测试电阻；

其特征在于：还包括控制器，所述控制器向信号发生器和第一可控开关发出控制信号。

2、根据权利要求1所述的装置，其特征在于：还包括

连接在所述信号发生器和滤波器之间，与第一可控开关并联的第二可控开关，所述第二可控开关的控制端与所述控制器相连，

以及一端与所述第二可控开关串联，另一端接地的绝缘电阻。

3、根据权利要求2所述的装置，其特征在于，所述装置进一步包括：

与所述第一比较器串接，将所述第一门限值对应的信号延时后输入到所述第一比较器的第一延时电路；以及

与所述第二比较器串接，将所述第二门限值对应的信号延时后输入到所述第二比较器的第二延时电路。

4、根据权利要求3所述的装置，其特征在于，所述延时电路为RC延时电路。

5、根据权利要求1、2或3所述的装置，其特征在于，所述交流检测波信号为三角波。

6、根据权利要求 1、2 或 3 所述的装置，其特征在于，所述滤波器为带通滤波器。

7、根据权利要求 1、2 或 3 所述的装置，其特征在于，所述有效值转换电路为直流有效值转换电路。

一种漏电检测装置

技术领域

本实用新型属于电气检测领域，尤其涉及一种漏电检测装置。

背景技术

在动力系统领域，尤其动力电池领域应用中，需要检查电气设备是否漏电。当检查电气设备是否漏电时，常通过漏电传感器等漏电检测装置检测绝缘电阻，根据测得阻值的大小判断电气设备漏电的强弱，从而检测出动力系统的漏电情况。

图1示出了现有漏电传感器的结构，信号发生器2产生一个交流检测波信号，该交流检测波信号经过检测点的绝缘电阻分压，将分压得到的信号送往滤波器3，滤波器3过滤掉检测波信号中的干扰信号，输出过滤后的交流信号给有效值转换电路4，有效值转换电路4将交流信号转换为直流信号，送入比较器5和6中，比较器5和6对直流信号的电压值与设置的两个门限A和B的电压值进行比较。当直流信号的电压值小于两个门限A和B中的任何一个电压值时，漏电传感器输出高危险报警信号；当直流信号的电压值位于两个门限A和B的电压值之间时，漏电传感器输出一般危险报警信号；当直流信号的电压值大于两个门限A和B的任何一个电压值时，漏电传感器输出安全提示信号。根据比较结果的不同，即可判断出电气设备的漏电情况。

如果漏电传感器自身出现故障，将直接影响检测的准确度，甚至误报，现有漏电传感器不能对自身的性能进行判断，从而影响检测准确度。

实用新型内容

本实用新型的目的在于提供一种漏电检测装置，旨在解决现有漏电传感器不能对自身的性能进行判断，影响检测准确度的问题。

本实用新型是这样实现的，一种漏电检测装置，包括：

产生交流检测波信号的信号发生器；

对所述交流检测波信号中的干扰信号进行过滤的滤波器；

将所述滤波器过滤后的交流信号转换为直流信号的有效值转换电路；

将输入的直流信号所对应的电压值与第一门限电压值比较，输出报警信号的第一比较器，

将输入的直流信号所对应的电压值与第二门限电压值比较，输出报警信号的第二比较器，

连接在所述信号发生器和滤波器之间，与检测点并联的第一可控开关，

一端与所述第一可控开关串联，另一端接地的测试电阻；

还包括控制器，所述控制器向信号发生器和第一可控开关发出控制信号。

本实用新型在检测点并联一个测试电阻实现了对漏电检测装置自身性能的预判断，提高了漏电检测的准确性。

附图说明

图 1 是现有技术提供的漏电传感器的结构图；

图 2 是本实用新型第一实施例提供的漏电检测装置的结构图；

图 3 是本实用新型提供的漏电检测装置中滤波器的电路结构图；

图 4 是本实用新型第二实施例提供的漏电检测装置的结构图；

具体实施方式

下面根据附图对本实用新型作进一步详细说明：

图 2 示出了本实用新型实施例提供的漏电检测装置的结构示意图，本实用新型一种漏电检测装置，包括：产生交流检测波信号的信号发生器 2、对所述

交流检测波信号中的干扰信号进行过滤的滤波器 3、将所述滤波器过滤后的交流信号转换为直流信号的有效值转换电路 4、将输入的直流信号所对应的电压值与第一门限电压值比较，输出报警信号的第一比较器 5、将输入的直流信号所对应的电压值与第二门限电压值比较，输出报警信号的第二比较器 6、连接在所述信号发生器和滤波器之间、与检测点并联的第一可控开关 9、一端与所述第一可控开关 9 串联，另一端接地的测试电阻 10 以及向信号发生器 2 和第一可控开关 10 发出控制信号的控制器 1。

所述控制器优选为单片机，所述控制器 1 分别与第一可控开关 9 和信号发生器 2 连接，所述第一可控开关 9 与检测点并联后连接在信号发生器 9 和滤波器 3 之间，测试电阻 10 的一端串联可控开关 9，其另一端接地；测试电阻 10 在检测漏电检装置的性能时使用，测试电阻 10 的电阻值可以自行设定，但其电阻值要小于门限 A 和 B 中的最小值；所述控制器 1 可控制信号发生器 2 产生一个交流检测波信号，所述交流检测波信号可以采用稳定性良好的三角波作为检测波信号，当不使用该漏电检测装置时，控制器发出控制信号切断信号发生器的电源使整个漏电检测器处于休眠状态，可以减少功耗达到省电节能的目的。

所述滤波器 3 用于过滤掉检测波信号中的干扰信号，滤波器 3 可以采用带通滤波器，如图 3 所示，包括两个电阻 R_1 和 R_2 、两个电容 C_1 和 C_2 。电阻 R_1 连接电容 C_2 ，电容 C_1 一端接在电阻 R_1 和电容 C_2 之间，另一端接地，电阻 R_2 一端接在电容 C_2 和输出端之间，另一端与电容 C_1 接地端相连。检测波信号从电阻 R_1 输入，然后经电容 C_2 另一端输出。经过滤波器 3 后，信号的角频率被限制在 $1/(R_2C_2) \sim 1/(R_1C_1)$ 之间。

滤波器 3 输出的信号仍是一个交流信号，为便于比较数据，采用有效值转换电路 4 交流信号转换为直流有效值信号。作为本实用新型的一个实施例，有效值转换电路 4 采用性能较好的真有效值转换电路，例如可以使用真有效值计算芯片 AD736。

所述门限 A 和门限 B 可以根据不同的需要自行设定，所述比较器 5 和 6 将

直流信号的电压值与设置的两个门限 A 和 B 的电压值进行比较，视情况发出报警信号或者安全提示信号。如果通过比较器 5、6 的电压值小于门限 A 和门限 B 的任何一个的电压值，则属于高危险漏电，将给接触的人体造成严重损害，输出高危险报警；如果通过比较器 5、6 的电压值位于门限电压值 A、B 之间，则属于一般危险漏电，泄漏较小，对人体不会产生严重伤害，输出一一般危险报警；如果通过比较器 5、6 的电压值大于门限值 A、B 的任何一个的电压值，为人体安全状态，输出安全提示信号。

在所述信号发生器和滤波器之间，还连接与第一可控开关 9 并联的第二可控开关 11，所述第二可控开关 11 的控制端与所述控制器 1 相连，所述第二可控开关的另一端连接绝缘电阻 12，绝缘电阻 12 的另一端接地。

所述第二可控开关 11 与绝缘电阻 12 可用于检测漏电检测装置是否出现误报警情况，正常工作状态下控制器 1 控制第二可控开关 11 处于闭合状态，当需要检测漏电检测装置上电瞬间是否会误报警时，控制器 1 向第二可控开关 11 发出控制信号断开开关，将绝缘电阻 12 与电路断开，此时接入电路的绝缘电阻 12 可看成无穷大，此时检查漏电检测装置是否报警，如果没有报警，说明漏电检测装置正常，如果报警则说明出现了误报警故障，通过该部分电路即可简单快速可靠的实现检测误报警的功能。

如图 4 本实用新型另一种实施例在第一实施例的基础上还包括与所述第一比较器 5 串接，将所述第一门限值对应的信号延时后输入到所述第一比较器 5 的第一延时电路 7；以及与所述第二比较器 5 串接，将所述第二门限值对应的信号延时后输入到所述第二比较器 5 的第二延时电路 8。

因为在漏电检测装置以及现有的漏电传感器中，可能存在上电瞬间漏电误报警的缺陷，上电报警问题的原因是有效值转换电路 4 输入比较器 5、6 的信号相对于门限值 A、B 对应的信号有一段时间的延时。为了解决这一问题，在本实用新型第二实施例中，在上述漏电检测装置中增加两个延时电路，使进入比较器 5、6 的门限信号同步或者滞后于有效值转换电路 4 的输出信号，所述延时电

路 7、8 优选采用阻容式 (RC) 延时电路。

下面举例来说明本实用新型第二实施例的具体工作过程，例如设置两个门限 A 和 B 对应的电阻值分别为 10K 和 85K，则测试电阻 10 可以设置为 2K 或者小于 10K 的其他电阻值。正常工作状态下，控制器 1 控制信号发生器发出交流检测信号，检测点将检测信号输入滤波器 3，所述滤波器 3 过滤掉检测波信号中的干扰信号，将检测信号输入到有效值转换电路 4，有效值转换电路 4 将交流信号转换为直流有效值信号，所述比较器 5 和 6 将直流信号的电压值与经过延时电路后的两个门限 A 和 B 的电压值进行比较，视情况发出报警信号或者安全提示信号。如果通过比较器 5、6 的电压值小于门限 A 和门限 B 的任何一个的电压值，则属于高危险漏电，将给接触的人体造成严重损害，输出高危险报警；如果通过比较器 5、6 的电压值位于门限电压值 A、B 之间，则属于一般危险漏电，泄漏较小，对人体不会产生严重伤害，输出一般危险报警；如果通过比较器 5、6 的电压值大于门限值 A、B 的任何一个的电压值，为人体安全状态，输出安全提示信号。当需要对漏电检测装置进行检测时，首先控制器 1 控制第一可控开关 9 闭合，将测试电阻 10 接入电路中，因为测试电阻 10 的电阻小于两个门限值 A 和 B，此时报警器会发出报警信号，如果没有报警则说明漏电传感器异常，如果漏电检测装置发出报警则控制器控制第一可控开关 9 断开，再进行检测漏电检测装置是否存在误报警的情况，控制器 1 控制第二可控开关 11 断开，绝缘电阻 12 与电路断开，绝缘电阻可看作阻值无穷大，此时检查漏电检测装置是否报警，如果没有报警，说明漏电检测装置正常，如果报警则说明出现了误报警故障，通过该部分电路即可简单快速可靠的实现检测误报警的功能。如果不需要漏电检测装置工作则控制器发出控制信号切断信号发生器的电源使整个漏电检测器处于休眠状态，可以减少功耗达到省电节能的目的。

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

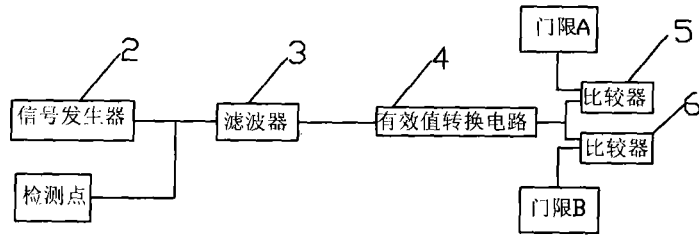


图1

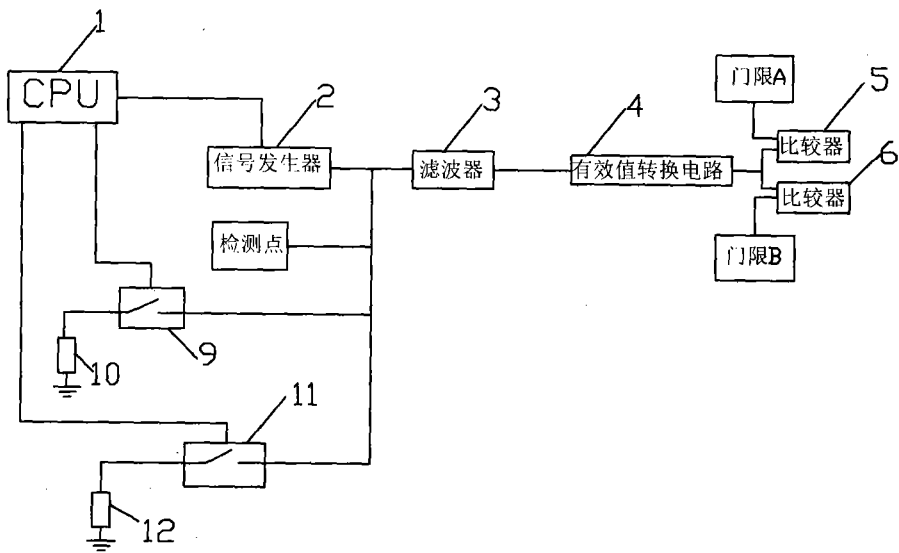


图2

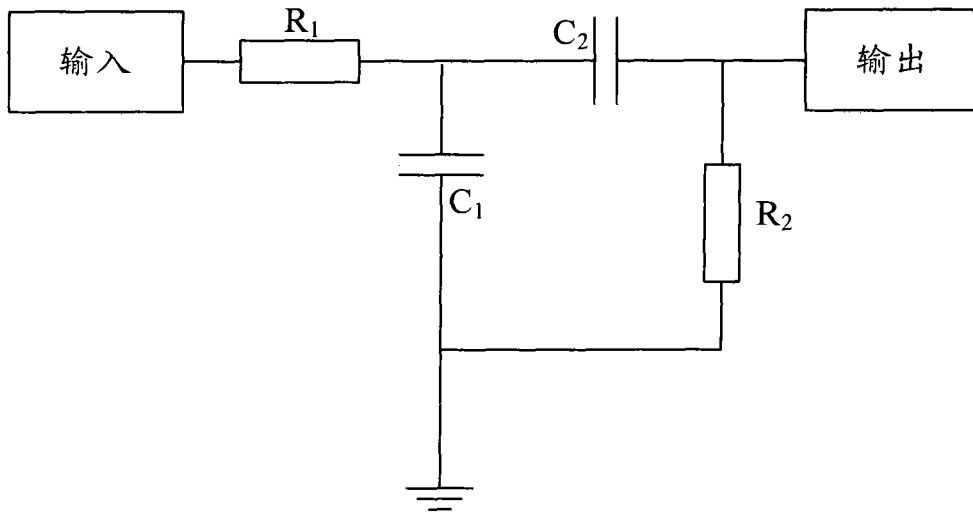


图3

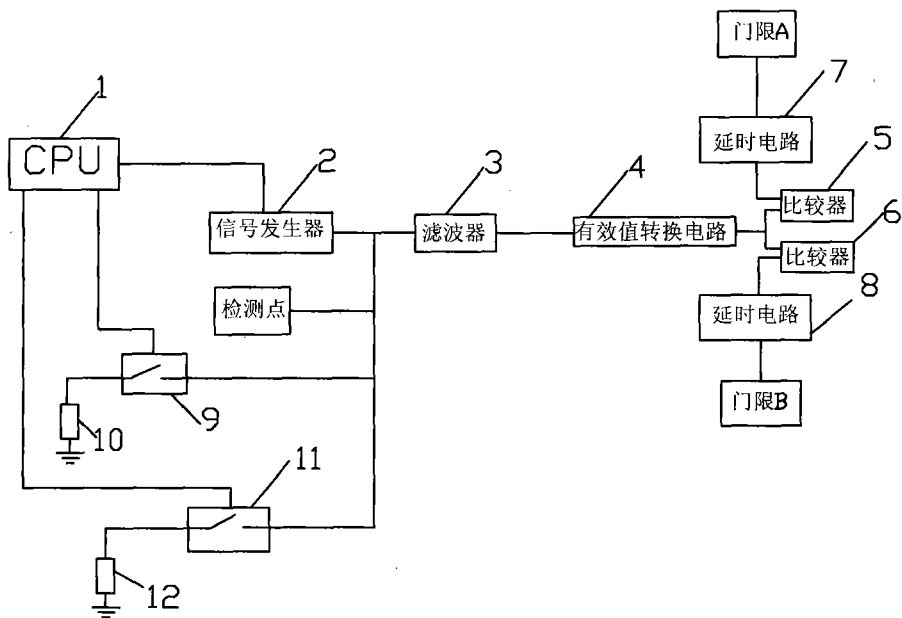


图4