



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103792417 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 14

(21) 申请号 201410069848. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 02. 28

G01R 19/155(2006. 01)

(71) 申请人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街 86 号

申请人 国网福建省电力有限公司

国网福建省电力有限公司南平供电公司

(72) 发明人 张平 卓赶 鲍文富 李晓东

许香树 陈绍恒 陈锦峰 薛立新

郑小平 庄峰

(74) 专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 蔡学俊

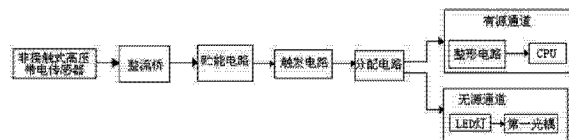
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

有源无源双模感应高压带电显示装置及其实现方法

(57) 摘要

本发明涉及一种有源无源双模感应高压带电显示装置及实现方法,该装置包括非接触式高压带电传感器;所述非接触式高压带电传感器的输出端依次经整流桥、贮能电路与一触发电路连接;所述触发电路输出端经一分配电路一路连接到无源通道,另一路连接到有源通道;所述无源通道包括第一 LED 灯和第一光耦;所述第一 LED 灯的正极与所述分配电路的第一输出端连接;所述第一 LED 灯的负极与所述第一光耦的正输入端连接;所述光耦的负输入端接所述整流桥的负端;所述有源通道内,所述分配电路的第二输出端输出的信号经第二光耦,并整形后送入 CPU 处理器进行处理、输出显示。



1. 一种有源无源双模感应高压带电显示装置,其特征在于:包括非接触式高压带电传感器;所述非接触式高压带电传感器的输出端依次经整流桥、储能电路与一触发电路连接;所述触发电路输出端经一分配电路一路连接到无源通道,另一路连接到有源通道;所述无源通道包括第一 LED 灯和第一光耦;所述第一 LED 灯的正极与所述分配电路的第一输出端连接;所述第一 LED 灯的负极与所述第一光耦的正输入端连接;所述光耦的负输入端接所述整流桥的负端;所述有源通道内,所述分配电路的第二输出端输出的信号经第二光耦,并整形后送入 CPU 处理器进行处理、输出显示。

2. 根据权利要求 1 所述的有源无源双模感应高压带电显示装置,其特征在于:所述的储能电路包括电容 C1、电阻 R1 和电容 C2;所述电容 C1 的正极、所述电阻 R1 的一端与所述整流桥的正端连接;所述电容 C1、C2 的负极与所述整流桥的负端连接;所述电容 C2 的正极与所述电阻 R2 的另一端连接。

3. 根据权利要求 2 所述的有源无源双模感应高压带电显示装置,其特征在于:所述触发电路由触发二极管 D5 和晶体管 Q1 级联构成;所述触发二极管 D5 的正端与所述电容 C2 的正极连接;所述触发二极管 D5 的负端与所述晶体管 Q1 的基极连接;所述晶体管 Q1 的集电极与所述电阻 R1 的一端连接。

4. 根据权利要求 3 所述的有源无源双模感应高压带电显示装置,其特征在于:所述的分配电路是一继电器 J2,所述继电器 J2 由所述 CPU 处理器;所述继电器 J2 的中间触点与所述晶体管 Q1 的射极连接;所述继电器 J2 的常闭触点与所述第一 LED 灯的正极连接;常开触点作为所述有源通道的接入点。

5. 根据权利要求 4 所述的有源无源双模感应高压带电显示装置,其特征在于:所述的有源通道包括第二光耦、电阻 R2、R3、R4、R5、R6、R7、R8、电容 C3、C4、比较器 U1、CPU 处理器、第二 LED 灯、继电器 J1、晶体管 Q2、二极管 D7 以及电源接入点 W1;所述第二光耦的正输入端与所述继电器 J2 的常开触点连接,负输入端与所述整流桥的负端连接,正输出端与电容 C3 的一端、比较器 U1 的正输入端、电阻 R2 的一端连接,负输出端、电容 C3 的另一端、电阻 R4 的一端、晶体管 Q2 的射极继电器 J2 的负端、电容 C4 的负极均接电源的零点;所述电阻 R2 的另一端与电阻 R3 的一端、电阻 R5 的一端、电阻 R6 的一端、电阻 R8 的一端、继电器 J1 的正极、电容 C4 的正极以及二极管 D7 的负极连接;所述电阻 R3 的另一端与电阻 R4 的另一端与所述比较器 U1 的负输入端连接;所述比较器 U1 的输出端与所述电阻 R5 的另一端、CPU 处理器的输入端 I1 连接;所述 CPU 处理器的第一输出端 o1 经第二 LED 灯、电阻 R6 与所述继电器 J1 的正极连接;所述继电器 J1 的负极与晶体管 Q2 的集电极连接;所述 CPU 处理器的第二输出端 o2 经电阻 R7 与所述晶体管 Q2 的基极连接;所述电阻 R8 的另一端与所述继电器 J2 的正极连接;所述二极管 D7 的正极与所述电源接入点 W1 连接。

6. 一种有源无源双模感应高压带电显示的方法,其特征在于包括如下步骤:

步骤 S01:利用高压电场在导体表面存在迁移电流的效应原理,做成非接触式高压带电传感器;

步骤 S02:将所述非接触式高压带电传感器接收到的反映电压存在与否的信号,通过储能电路储能,使之达到能驱动 LED 显示的能量;

步骤 S03:在所述储能电路贮存有的能量达到驱动 LED 显示器的能量时,通过触发电路的输出经分配电路分别进入有源通道和无源通道;在无源工作通道,把释放的能量直接驱

动 LED 显示,同时通过光耦输出五防脉冲信号;在有源工作通道,释放的能量通过光电隔离并整形后送入 CPU 处理器进行处理;并输出显示。

有源无源双模感应高压带电显示装置及其实现方法

技术领域

[0001] 本发明涉及高电压带电显示技术领域,特别是一种有源无源双模感应高压带电显示装置及其实现方法。

背景技术

[0002] 高压带电显示器由于其对保证操作及检修人员安全所起到的重要作用,成为了高压设备实现本质安全的重要组成部分。高压带电显示装置目前市场上主要有两种类型,一种是接触式,另一种是非接触式。

[0003] 接触式带电显示装置,其高压传感器直接与高压端连接,优点是带电显示无需外加工作电源,利用电容分压直接驱动发光元件进行显示,但其重大弊端是传感器与高压直接连接,高压电容由于各种原因存在击穿危险,有较严重安全隐患,目前国网系统内要求更换成非接触式。

[0004] 非接触式带电显示装置,其工作原理是利用高压电场效应原理,无需直接接触检测高压设备是否带电,其主要优点是传感器不与带电导体接触,从根本上解决了传感器因直接接触而带来的安全隐患;但目前市场上提供的此类产品,其工作时必须要有外加工作电源,而当外加电源缺失时,就无法正常工作并指示高压设备是否带电,容易误导操作或检修人员认为设备不带电,也无法提供防误闭锁。此重大缺陷大大制约了非接触式带电显示器的应用范围。

[0005] 此外,当前市场上高压带电显示装置只能安装于距离裸露带电导体空气绝缘一定距离位置处,在配网中对诸如配电环网柜等结构紧凑、安装空间极其有限的设备,存在感应头部分安装困难的问题。SM、RM 型环网柜线路侧接地刀闸操作前完全靠线路侧高压带电显示装置进行间接验电,而目前只装有一套高压带电显示装置,不符合国网《安规》中间接验电需要采用“二元法”的要求。有必要在户外环网柜线路侧安装第二套高压带电显示装置。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种有源无源双模感应高压带电显示装置,即能保证安全消除安全隐患,又能进行无需外加工作电源即能可靠带电指示的新型非接触式高压带电显示装置。

[0007] 本发明采用以下方案实现:一种有源无源双模感应高压带电显示装置,其特征在于:包括非接触式高压带电传感器;所述非接触式高压带电传感器的输出端依次经整流桥、储能电路与一触发电路连接;所述触发电路输出端经一分配电路一路连接到无源通道,另一路连接到有源通道;所述无源通道包括第一 LED 灯和第一光耦;所述第一 LED 灯的正极与所述分配电路的第一输出端连接;所述第一 LED 灯的负极与所述第一光耦的正输入端连接;所述光耦的负输入端接所述整流桥的负端;所述有源通道内,所述分配电路的第二输出端输出的信号经第二光耦,并整形后送入 CPU 处理器进行处理、输出显示。

[0008] 在本发明一实施例中,所述的储能电路包括电容 C1、电阻 R1 和电容 C2;所述电容

C1 的正极、所述电阻 R1 的一端与所述整流桥的正端连接；所述电容 C1、C2 的负极与所述整流桥的负端连接；所述电容 C2 的正极与所述电阻 R2 的另一端连接。

[0009] 在本发明一实施例中，所述触发电路由触发二极管 D5 和晶体管 Q1 级联构成；所述触发二极管 D5 的正端与所述电容 C2 的正极连接；所述触发二极管 D5 的负端与所述晶体管 Q1 的基极连接；所述晶体管 Q1 的集电极与所述电阻 R1 的一端连接。

[0010] 在本发明一实施例中，所述的分配电路是一继电器 J2，所述继电器 J2 由所述 CPU 处理器；所述继电器 J2 的中间触点与所述晶体管 Q1 的射极连接；所述继电器 J2 的常闭触点与所述第一 LED 灯的正极连接；常开触点作为所述有源通道的接入点。

[0011] 在本发明一实施例中，所述的有源通道包括第二光耦、电阻 R2、R3、R4、R5、R6、R7、R8、电容 C3、C4、比较器 U1、CPU 处理器、第二 LED 灯、继电器 J1、晶体管 Q2、二极管 D7 以及电源接入点 W1；所述第二光耦的正输入端与所述继电器 J2 的常开触点连接，负输入端与所述整流桥的负端连接，正输出端与电容 C3 的一端、比较器 U1 的正输入端、电阻 R2 的一端连接，负输出端、电容 C3 的另一端、电阻 R4 的一端、晶体管 Q2 的射极继电器 J2 的负端、电容 C4 的负极均接电源的零点；所述电阻 R2 的另一端与电阻 R3 的一端、电阻 R5 的一端、电阻 R6 的一端、电阻 R8 的一端、继电器 J1 的正极、电容 C4 的正极以及二极管 D7 的负极连接；所述电阻 R3 的另一端与电阻 R4 的另一端与所述比较器 U1 的负输入端连接；所述比较器 U1 的输出端与所述电阻 R5 的另一端、CPU 处理器的输入端 I1 连接；所述 CPU 处理器的第一输出端 o1 经第二 LED 灯、电阻 R6 与所述继电器 J1 的正极连接；所述继电器 J1 的负极与晶体管 Q2 的集电极连接；所述 CPU 处理器的第二输出端 o2 经电阻 R7 与所述晶体管 Q2 的基极连接；所述电阻 R8 的另一端与所述继电器 J2 的正极连接；所述二极管 D7 的正极与所述电源接入点 W1 连接。

[0012] 本发明另一目的是提供一种有源无源双模感应高压带电显示的实现方法，该方法包括以下步骤：

步骤 S01：利用高压电场在导体表面存在迁移电流的效应原理，做成非接触式高压带电传感器；

步骤 S02：将所述非接触式高压带电传感器接收到的反映电压存在与否的信号，通过储能电路储能，使之达到能驱动 LED 显示的能量；

步骤 S03：在所述储能电路贮存有的能量达到驱动 LED 显示器的能量时，通过触发电路的输出经分配电路分别进入有源通道和无源通道；在无源工作通道，把释放的能量直接驱动 LED 显示，同时通过光耦输出五防脉冲信号；在有源工作通道，释放的能量通过光电隔离并整形后送入 CPU 处理器进行处理；并输出显示。

[0013] 本发明为克服当前配网高压带电显示器存在带有安全隐患、且工作电源不可靠的弊端，实现研制一种即能保证安全消除安全隐患，又能进行无需外加工作电源即能可靠带电指示的新型非接触式高压带电显示器。其科技依据是在高压电场中，接地极的曲率半径较小的导体表面，存在有微弱的“迁移电流”。在保证绝缘安全的条件下，将导体靠近高压端以取得较大信号，此信号经储能、触发电路作用下，将驱动 LED 进行带电显示。同时能够提供一定频率的脉冲式导通信号，可供微机五防电脑钥匙识别。此外，本发明采用安装于电缆头三相分支绝缘层处的非接触感应器，以解决配网环网柜安装困难的问题，为环网柜增加一套线路高压带电显示装置创造条件。

附图说明

[0014] 图 1 是本发明电路原理框图。

[0015] 图 2 是本发明电路连接示意图。

具体实施方式

[0016] 下面结合附图及实施例对本发明做进一步说明。

[0017] 如图 1 所示,本实施例提供一种有源无源双模感应高压带电显示装置,其特征在于:包括非接触式高压带电传感器;所述非接触式高压带电传感器的输出端依次经整流桥、贮能电路与一触发电路连接;所述触发电路输出端经一分配电路一路连接到无源通道,另一路连接到有源通道;所述无源通道包括第一 LED 灯和第一光耦;所述第一 LED 灯的正极与所述分配电路的第一输出端连接;所述第一 LED 灯的负极与所述第一光耦的正输入端连接;所述光耦的负输入端接所述整流桥的负端;所述有源通道内,所述分配电路的第二输出端输出的信号经第二光耦,并整形后送入 CPU 处理器进行处理、输出显示。

[0018] 具体的,请参见图 2,该显示装置包括桥式整流电路、触发二极管 D5 和晶体管 Q1, Q2;转换继电器 J2,闭锁继电器 J1,光耦合器 B1, B2,发光二极管 DS1, DS2;电容 C3, C4,二极管 D7,电阻 R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8,电源插座 W1。所述桥式整流电路的输入端连接电压感应器,桥式整流电路的直流输出正端分别连接有电容 C1 的第一端、电阻 R1 的第一端和晶体管 Q1 的集电极,电容 C1 的第二端与桥式整流电路的负极连接,电阻 R1 的第二端分别与电容 C2 的第一端和触发二极管 D5 的一极连接,触发二极管 D5 的另一极与晶体管 Q1 的基极连接,Q1 的发射极连接继电器 J2 的中间接点 J20, J2 的常闭接点 J21 与发光二极管 DS1 的正极连接,DS1 负极和光耦合器 B2 的输入正端连接,B2 的输入负端与电容 C2 的第二端分别与桥式整流电路的负极连接。

[0019] J2 的常开接点 J22 与光耦合器 B1 输入正端连接,B1 的负端与整流桥负极连接,B1 的输出正端连接 C3 的一端, R2 的一端及比较器 U1 的“+”端。B1 的输出负端接电源 0 点, U1 的“-”端接 R3、R4 的一端, R4 的另一端接 0V 点, R3、R8、C4、R2、R5、R6 及继电器 J1 的一端共同接二极管 D7 的负端, D7 的正端接电源插座 W1 的 +6V 输出端, R5 的另一端接 U1 的输出端及微处理器 CPU 的输入口 I1, R6 的另一端接发光二极管 DS2 的正极, DS2 的负极接 CPU 的输出口 o1, R8 的另一端接转换继电器 J2 一端。J2 的另一端与 C4 另一端共同接 0V 点,闭锁继电器 J1 的另一端接晶体管 Q2 的集电极, Q2 的基极接 R7 一端, R7 另一端接 CPU 的输出端 o2, Q2 的发射极接 0V。上述 0V 点接入电源插座 W1 的 0V 点。B2 的输出端为无源“五防”输出端。J1 的接点就 J11, J12 为有源闭锁(“五防”)输出接点。采用以上的电路结构,桥式整流电路接收电压感应器感应的电压信号,经桥式整流电路整流后,输出电流给电容 C1 充电,同时通过电阻 R1 对电容 C2 充电,当电容 C2 中的电量足够触发触发二极管 D5 时,电容 C2 通过触发二极管 D5 对晶体三极管 Q1 的基极输出电流,晶体三极管 Q1 导通;在无工作电源时,电容 C1 通过 J2 的中间点 J20 与常闭接点 J21 对发光二极管 DS 及 B2 放电,发光二极管 DS1 亮起。当电容 C1 放电完毕,发光二极管 DS 熄灭。电容 C1 和电容 C2 不断地重复以上的工作过程,发光二极管 DS 闪烁,B2 输出端输出“有电”脉冲信号。从而达到指示高压设备带电的目的。

[0020] 当有工作电源时, J2 的 J20 与常开接点 J22 导通, C1 对光耦合器 B1 放电, B1 的输出端产生脉冲信号输入比较器 U1 的“+”端, U1 输出一个“有电”信号给 CPU 输入 I1 口, CPU 经判断除干扰处理后输出“有电”信号, 点亮 DS2 同时接通闭锁继电器 J1, J1 接点 J11, J12 输出闭锁信号, 达到“有电”显示及闭锁目的。

[0021] 此外, 本发明另提供一种有源无源双模感应高压带电显示的实现方法, 该方法包括以下步骤:

步骤 S01: 利用高压电场在导体表面存在迁移电流的效应原理, 做成非接触式高压带电传感器;

步骤 S02: 将所述非接触式高压带电传感器接收到的反映电压存在与否的信号, 通过贮能电路贮能, 使之达到能驱动 LED 显示的能量;

步骤 S03: 在所述贮能电路贮存有的能量达到驱动 LED 显示器的能量时, 通过触发电路的输出经分配电路分别进入有源通道和无源通道; 在无源工作通道, 把释放的能量直接驱动 LED 显示, 同时通过光耦输出五防脉冲信号; 在有源工作通道, 释放的能量通过光电隔离并整形后送入 CPU 处理器进行处理; 并输出显示。

[0022] 以上所述仅为本发明的较佳实施例, 凡依本发明申请专利范围所做的均等变化与修饰, 皆应属本发明的涵盖范围。

