



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207096346 U

(45)授权公告日 2018.03.13

(21)申请号 201721072084.5

(22)申请日 2017.08.24

(73)专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街86号

专利权人 国网湖北省电力公司孝感供电公司

武汉华大鄂电电气设备有限公司

(72)发明人 潘波 洪毅 付贤东 张尖兵

汤李龙 谢洋 宋道飞 曾宪泓

罗运雄 易过伟

(74)专利代理机构 北京双收知识产权代理有限公司 11241

代理人 曾晓芒

(51)Int.Cl.

G01R 29/18(2006.01)

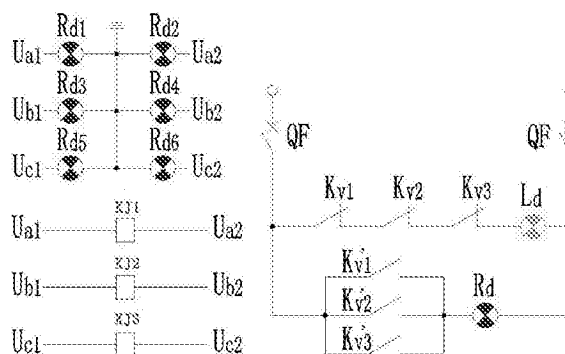
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种高压开关柜在线核相装置

(57)摘要

本实用新型适用于电力检测技术领域,提供一种高压开关柜在线核相装置,包括两两一组共六个高压传感器、信号采集模块、MCU和显示屏,高压传感器分别将采样到信号传至信号采集模块,通过对信号进行相应处理,最终通过高分辨率显示屏显示电压向量关系、相位角等信息,同时,通过设置六个指示灯可以直接指示母线和线路的带电情况,同时通过第一信号灯和第二信号灯可以指示输入电压相位是否一致。本实用新型涉装置主要应用于变电站、发电厂高压开关柜设备核相问题,解决全(半)封闭型高压开关柜的核相问题,有效减少核相过程存在的风险,提高核相的效率。



1. 一种高压开关柜在线核相装置,其特征在于,所述装置包括两两一组共六个高压传感器、信号采集模块、MCU和显示屏,每组高压传感器分别用于安装在高压开关柜内的开关单元的上下两侧,所述开关单元为断路器或者手车开关,所述高压传感器包括采集端和输出端,其中每组高压传感器的采集端连接至高压母线中的对应一相,所有高压传感器的输出端连接至所述信号采集模块,所述MCU还分别连接至所述信号采集模块和显示屏,所述装置还包括三个电压继电器、第一信号灯、第二信号灯以及六个指示灯,每个电压继电器包括一个继电器线圈以及联动的第一开关和第二开关,每组高压传感器的输出端之间设置一个继电器线圈,每个高压传感器的输出端均通过一个指示灯连接至地,三个第一开关以及第一信号灯串联后接入工作电压,三个第二信号灯并联后再与第二信号灯串联,然后再接入工作电压。

2. 如权利要求1所述高压开关柜在线核相装置,其特征在于,所述第一开关默认闭合,所述第二开关默认断开。

3. 如权利要求2所述高压开关柜在线核相装置,其特征在于,所述MCU还连接有语音模块,所述语音模块连接有扬声器。

4. 如权利要求3所述高压开关柜在线核相装置,其特征在于,所述MCU还连接有串口。

一种高压开关柜在线核相装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于电力检测领域,尤其涉及一种高压开关柜在线核相装置。

背景技术

[0002] 核相即通过对待核相两侧取电信号进行相位比对后,确保三相相位相同,满足并列条件的操作,实际核相是通过测量(直接或间接)待并系统(变压器和电压互感器也可以看作电源)同名相电压差值和非同名相电压差值的方法来进行的。一般以下情况必须进行核相试验:(1)变电站扩建后新安装或大修后投运的变压器(或电压互感器、站用变);(2)易地安装、变动过内外接线或接线组别的变压器;(3)新架设的高压电源线路接入变电站;(4)接线更动或走向发生变化的高压电源线路(或电缆);(5)高压线路进行调网后有可能改变一次相序时。

[0003] 对于检修人员而言,目前核相操作主要是通过一次高压核相仪,其操作过程中需带绝缘手套,穿绝缘靴,一般需要3-4人完成,其中2-3人操作,一人监护。目前的核相主要采取以下方式:

[0004] 第一,在高压开关柜内进行验电方式。其做法是,首先需变电运维管理部门防误操作装置专责到现场核实无误后,采用解锁装置进行操作,若是KYN型或JYN型高压开关柜,需将开关小车拉至检修位置,在开关柜金属活门上下触头处核相,核相时空间狭小,核相过程中金属活门不能有效开启,需专人用专门的工具将金属活门打开,再用高压核相仪进行核相。在金属活门核相过程中存在接地短路的危险,有可能造成接地短路故障,危害电网、人身、设备安全;若是GG1-A型或是XGN型开关柜需解锁操作后开启后柜门,在后柜门母线带电情况下验电,存在人身触电危险以及接地短路故障;若是环网柜等无法直接用现有核相器验电的高压开关柜,在核相过程中均需解锁操作,核相过程存在触电风险且有可能造成接地短路故障。

[0005] 第二,高压开关柜外试验方式。其做法是,先解开主变低压侧与主变低压侧开关柜之间的连接,然后对大修或更换后的主变、主变低压侧开关送电,使两侧电源送至解开出两端,在两端进行核相,核相过程中存在运维人员反复操作,操作时间间隔较长,同时检修人员需进行登高作业,需反复拆除和恢复软连接的工序。整个核相过程繁琐且时间长,存在较高风险。若雨天气原因,如雨雪天气,不能直接验电(变电《安规》7.3.2雨雪天气不得进行室外直接验电)导致检修人员无法及时验电,延误送电。

实用新型内容

[0006] 鉴于上述问题,本实用新型的目的在于提供一种高压开关柜在线核相装置,旨在解决现有核相方案过程繁琐且时间长,而且存在较高风险的技术问题。

[0007] 本实用新型采用如下技术方案:

[0008] 所述高压开关柜在线核相装置包括两两一组共六个高压传感器、信号采集模块、MCU和显示屏,每组高压传感器分别用于安装在高压开关柜内的开关单元的上下两侧,所述

开关单元为断路器或者手车开关,所述高压传感器包括采集端和输出端,其中每组高压传感器的采集端连接至高压母线中的对应一相,所有高压传感器的输出端连接至所述信号采集模块,所述MCU还分别连接至所述信号采集模块和显示屏,所述装置还包括三个电压继电器、第一信号灯、第二信号灯以及六个指示灯,每个电压继电器包括一个继电器线圈以及联动的第一开关和第二开关,每组高压传感器的输出端之间设置一个继电器线圈,每个高压传感器的输出端均通过一个指示灯连接至地,三个第一开关以及第一信号灯串联后接入工作电压,三个第二信号灯并联后再与第二信号灯串联,然后再接入工作电压。

[0009] 进一步的,所述第一开关默认闭合,所述第二开关默认断开。

[0010] 进一步的,所述MCU还连接有语音模块,所述语音模块连接有扬声器。

[0011] 进一步的,所述MCU还连接有串口。

[0012] 本实用新型的有益效果是:本实用新型中,高压传感器分别安装在高压开关柜开关单元上下两侧,高压传感器分别将采样到信号传至信号采集模块,通过对信号进行相应处理,最终通过高分辨率显示屏显示电压向量关系、相位角等信息,同时,通过设置六个指示灯可以直接指示母线和线路的带电情况,同时通过第一信号灯和第二信号灯可以指示输入电压相位是否一致。

附图说明

[0013] 图1是高压开关柜在线核相装置的指示灯、信号灯电路显示原理图;

[0014] 图2是高压开关柜在线核相装置的原理结构图;

[0015] 图3是GG1-A或XGN型开关柜的接线示意图;

[0016] 图4是KYN型开关柜的接线示意图;

[0017] 图5是开关柜面板的一种示意图。

具体实施方式

[0018] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。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] 为了说明本实用新型所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0020] 如图1、2所示,本实施例提供的高压开关柜在线核相装置包括两两一组共六个高压传感器、信号采集模块、MCU和显示屏。图示中,六个高压传感器分别表示为S1、S1'、S2、S2'、S3、S3',每组高压传感器分别用于安装在高压开关柜内的开关单元的上下两侧,其中S1、S1'为一组,S2、S2'为一组,S3、S3'为一组。对于GG1-A或XGN型开关柜,如图3所示,所述开关单元为断路器,图示为断路器T1-T3,对于KYN型开关柜,所述开关单元为手车开关,图示为Q1-Q3。图3、图4中,虚线内部分是安装在高压开关柜内,其他部分安装在开关柜前门面板上。因此,本实施例中,六个高压传感器均位于高压开关柜内。所述MCU还分别连接至所述信号采集模块和显示屏。

[0021] 高压传感器按照电压等级不同分为35kV和10kV两种,传感器要采用高耐压绝缘材料,绝缘等级:80kV/cm,且符合IEC/1C78标准具有防潮、耐高压、抗冲击、抗弯等特点。高压传感器包括采集端和输出端,其中每组高压传感器的采集端连接至高压母线中的对应一

相,所有高压传感器的输出端连接至所述信号采集模块。结合图2-4所示,高压母线有三相,开关柜两侧的高压母线分别为L1-L3以及L1'-L3'。其中高压传感器S1、S1'的采集端分别连接至高压母线L1、L1',高压传感器S2、S2'的采集端分别连接至高压母线L2、L2',高压传感器S3、S3'的采集端分别连接至高压母线L3、L3',六个高压传感器的输出端连接至所述信号采集模块,六个高压传感器的输出端分别标记为Ua1、Ua2、Ub1、Ub2、Uc3、Uc3。

[0022] 高压母线的电压信号经由高压传感器内的高压电容转换为小电流信号,接入信号采集模块,信号采集模块主要是将交流信号进行处理和转换,再输入MCU进行计算分析,得出6路信号的频率和相位比对数据,并将其在液晶显示屏上显示出来。具体的,通过电压过零测量比较回路测量两路电压的幅值、波形、频率,对每组电压的幅值及相位进行比较,最终显示测量结论,通过高分辨率显示屏显示电压向量关系、相位角、相位相序是否一致等信息。这里信号的具体处理过程主要是一些数据转换、计算以及驱动显示,通过现有MCU即可实现,这里不多赘述。

[0023] 另外,本实施例还可以通过指示灯和信号灯显示母线和线路的带电情况以及相位关系。具体的,本装置还包括三个电压继电器、第一信号灯Ld、第二信号灯Rd以及六个指示灯Rd1-Rd6,通电时第一信号灯Ld亮绿灯,第二信号等和六个指示灯亮红灯。每个电压继电器包括一个继电器线圈以及联动的第一开关和第二开关。图1中,三个电压继电器的继电器线圈分别为KJ1-KJ3,KJ1对应的第一开关、第二开关分别为Kv1、Kv1',KJ2对应的第一开关、第二开关分别为Kv2、Kv2',KJ3对应的第一开关、第二开关分别为Kv3、Kv3'。所述第一开关默认闭合,所述第二开关默认断开。每组高压传感器的输出端之间设置一个继电器线圈,每个高压传感器的输出端均通过一个指示灯连接至地,三个第一开关以及第一信号灯串联后接入工作电压,三个第二信号灯并联后再与第二信号灯串联,然后再接入工作电压。图1中,KJ1位于Ua1、Ua2之间,KJ1位于Ub1、Ub2之间,KJ3位于Uc1、Uc2之间。当Ua1与Ua2,Ub1与Ub2,Uc1与Uc2同相位时,电压继电器不励磁,Kv1-Kv3全部接通,绿灯Ld亮;Ua1与Ua2,Ub1与Ub2,Uc1与Uc2有一个不同相时,电压继电器励磁,Kv1'-Kv3'至少有一个接通,因此红灯Rd亮,当Ua1、Ub1、Uc1侧分别带电时,红灯Rd1、Rd3、Rd5分别亮,当Ua2、Ub2、Uc2侧带电时,红灯Rd2、Rd4、Rd6分别亮。因此通过指示灯Rd1-Rd6即可知道Ua1、Ub1、Uc1、Ua2、Ub2、Uc2侧是否带电,而且通过信号灯Ld和Rd即可知道是否同相。

[0024] 作为开关柜的面板示意图,如图5所示,配置有8个LED灯,其中上方左侧的三个LED灯是Rd1、Rd3、Rd5,上方右侧的三个LED灯是Rd2、Rd4、Rd6,作为两侧输入端的带电指示灯,下方的两个LED灯分别是Ld和Rd,作为两端输入侧电压相位是否一致的状态信号灯。在满足核相指示和带电指示的同时有着优异的抗震安全性和环保节能性能,使用寿命也得到了保障。按键区,分复位、菜单、确认、退出四个键以及光标控制键,操作方便简单易行。

[0025] 另外,进一步作为一种优选方式,所述MCU还连接有语音模块,所述语音模块连接有扬声器。当相位不一致时,装置可通过语音模块和扬声器播放预先录制的报警语音,提示用户;同时闭锁继电器的输出接点为断开状态,即输出闭锁信号。

[0026] 进一步的,所述MCU还连接有串口,通过串口可以实现将数据和结果上传至上位机后者远程传输至后台。

[0027] 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。

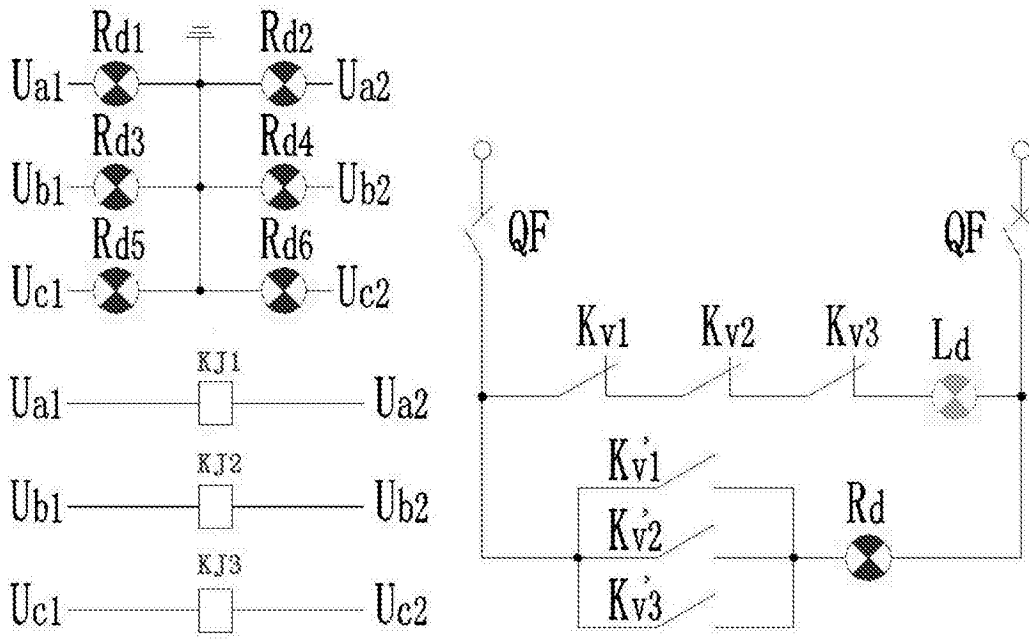


图1

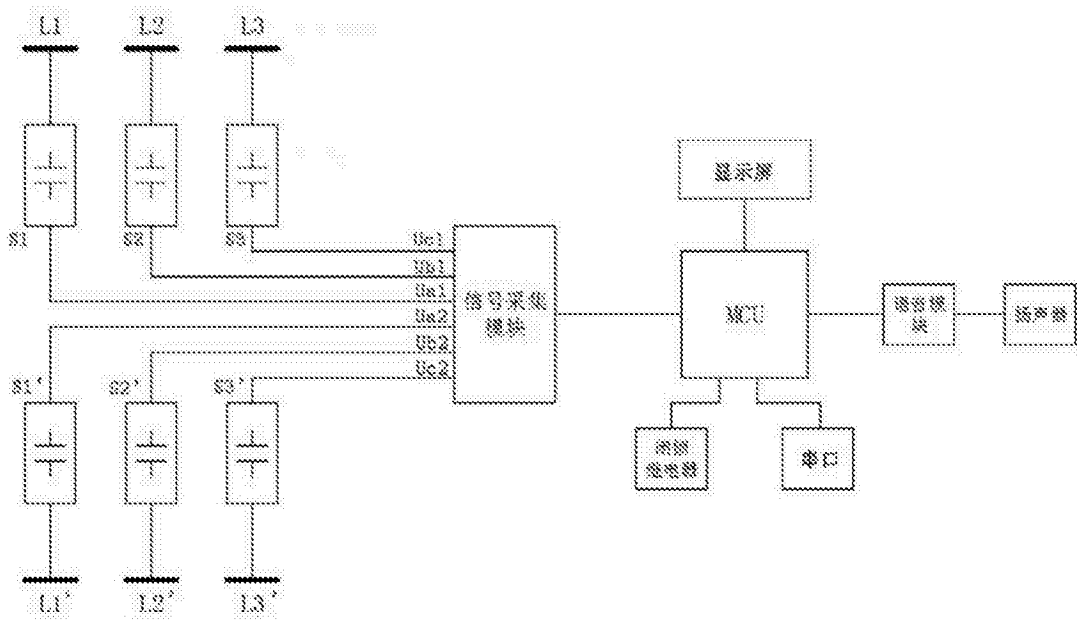


图2

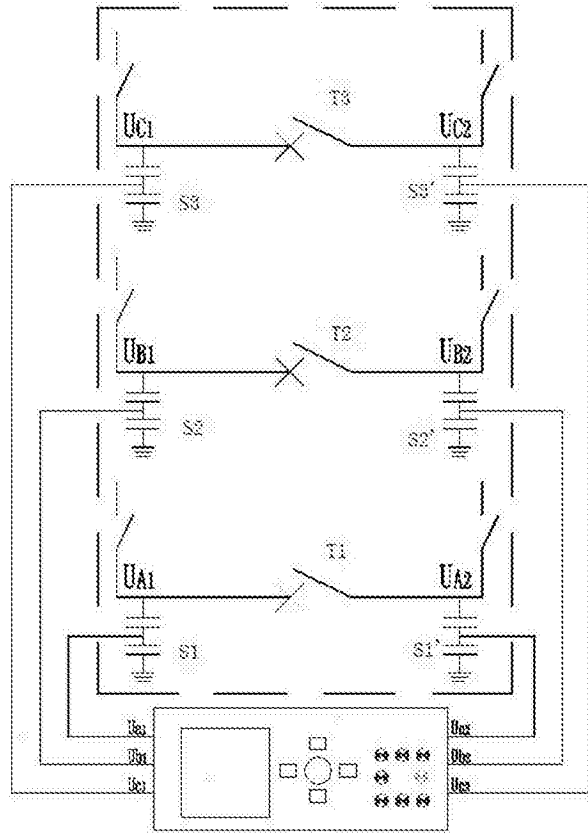


图3

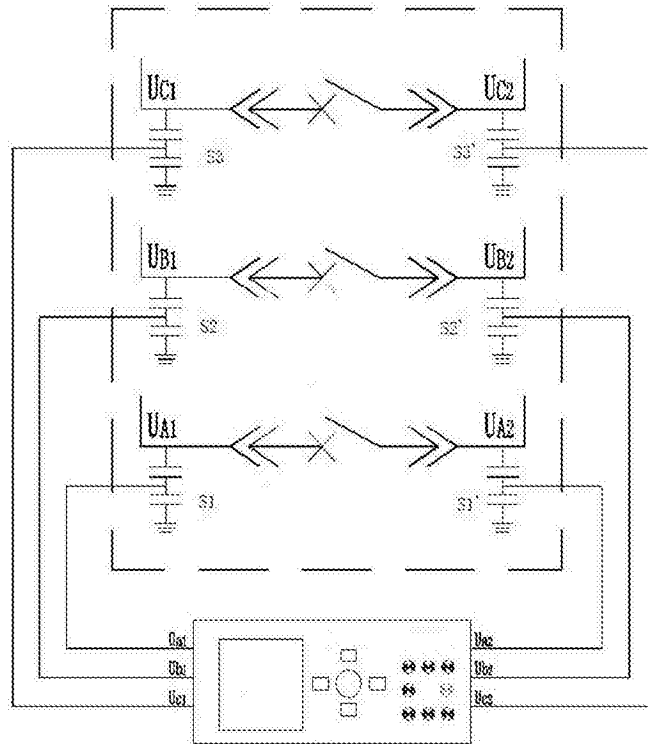


图4

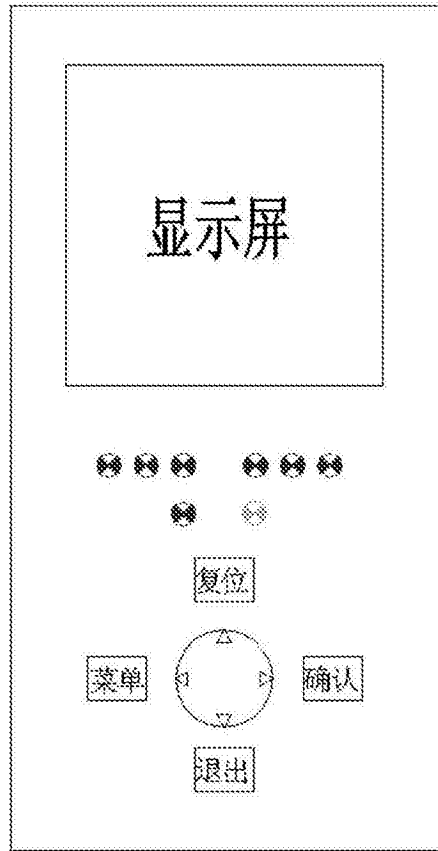


图5