



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206178105 U

(45)授权公告日 2017.05.17

(21)申请号 201621273641.5

(22)申请日 2016.11.25

(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电力科学研
究院

平高集团有限公司

(72)发明人 李劲彬 陈隽 钟建英 刘畅

夏天 朱世明 刘帆 吴传奇

全江涛 白尧

(74)专利代理机构 武汉楚天专利事务所 42113

代理人 胡盛登

(51)Int.Cl.

G01R 31/327(2006.01)

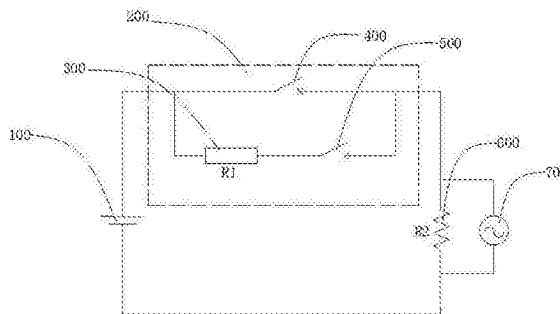
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

断路器合闸电阻投入过程触头弹跳检测装
置

(57)摘要

本实用新型提供一种断路器合闸电阻投入过程触头弹跳检测装置,包括直流电压源、断路器、电阻箱和高速示波器,直流电压源与断路器和电阻箱依次串联连接,高速示波器连接在电阻箱的两端,所述直流电压源为断路器和电阻箱提供直流电压,所述断路器包括合闸电阻和辅助断口串联形成的支路,断路器的主断口与合闸电阻和辅助断口串联形成的支路并联,所述高速示波器用于获取电阻箱在断路器合闸电阻投入过程中的电压信号,结构简单,使用方便,利用检测合闸电阻投入波形信号来诊断合闸电阻投入时辅助断口触头弹跳,可在传统检测参量的基础上对断路器辅助断口的状态进行诊断,可发现常规检测手段难以发现的辅助断口触头投入弹跳隐患。



1. 一种断路器合闸电阻投入过程触头弹跳检测装置,其特征在于:包括直流电压源、断路器、电阻箱和高速示波器,直流电压源与断路器和电阻箱依次串联连接,高速示波器连接在电阻箱的两端,所述直流电压源为断路器和电阻箱提供直流电压,所述断路器包括合闸电阻和辅助断口串联形成的支路,断路器的主断口与合闸电阻和辅助断口串联形成的支路并联,所述高速示波器用于获取电阻箱在断路器合闸电阻投入过程中的电压信号。

2. 根据权利要求1所述的断路器合闸电阻投入过程触头弹跳检测装置,其特征在于:所述辅助断口包括辅助断口活塞缸装置、辅助断口静触头、辅助断口动触头,辅助断口动触头与活塞连接并由活塞推动,辅助断口静触头连接辅助断口活塞缸装置。

3. 根据权利要求1所述的断路器合闸电阻投入过程触头弹跳检测装置,其特征在于:所述主断口包括安装在触头座上的静主触头和与活塞连接的动主触头。

4. 根据权利要求2所述的断路器合闸电阻投入过程触头弹跳检测装置,其特征在于:所述辅助断口活塞缸装置内设置有复位弹簧。

断路器合闸电阻投入过程触头弹跳检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于断路器检测领域,具体是一种断路器合闸电阻投入过程触头弹跳检测装置。

背景技术

[0002] 合闸电阻为超高压、特高压断路器的重要组成部分,能较好的限制交流系统合闸过电压。在500kV超高压电网中,电网设备的绝缘水平即允许过电压水平为2.0p.u.。在特高压电网中,为进一步降低设备绝缘方面的造价,节约成本,特高压电网允许的过电压水平进一步降低到1.7p.u.。因此在超高压和特高压中,由于绝缘配合设计的安全裕度较低,为保证电网的安全,电网中需要采取措施抑制断路器操作时产生的过电压,通常要求断路器装设合闸电阻,以防止关合空载长线时产生危害电网安全的操作过电压。

[0003] 合闸电阻为瞬时工作,不能长期通过大电流,一般用于接通和断开合闸电阻的断口,不具备灭弧功能。由于在合闸时流过合闸电阻的电流很大,若合闸电阻触头在投入构成中存在弹跳或接触不稳定,轻则断路器合闸时抑制过电压效果不好,重则合闸电阻将在短时间内多次受大电流冲击,特性有可能会发生变化或损坏,在合闸电阻存有缺陷的情况下,若继续运行,可能导致断路器爆炸事故,存在重大的安全隐患。近年来,电网中发生了多起因合闸电阻故障导致的设备损坏事故,而传统的检测手段仅能检测合闸电阻值、合闸电阻总投入时间两项参量,难以反映合闸电阻投入时的弹跳问题。目前辅助断口触头的弹跳检测在电网运检中应用较少。

[0004] 在常规检测中,使用机械特性测试等常规手段仅能检测合闸电阻的总投入时间,但无法对合闸电阻投入过程中辅助断口触头的弹跳情况进行监测。

发明内容

[0005] 本实用新型公开了一种断路器合闸电阻投入过程触头弹跳检测装置,实时监测断路器合闸电阻投入过程中辅助触头的弹跳情况。

[0006] 本实用新型的技术方案:

[0007] 一种断路器合闸电阻投入过程触头弹跳检测装置,包括直流电压源、断路器、电阻箱和高速示波器,直流电压源与断路器和电阻箱依次串联连接,高速示波器连接在电阻箱的两端,所述直流电压源为断路器和电阻箱提供直流电压,所述断路器包括合闸电阻和辅助断口串联形成的支路,断路器的主断口与合闸电阻和辅助断口串联形成的支路并联,所述高速示波器用于获取电阻箱在断路器合闸电阻投入过程中的电压信号。

[0008] 所述辅助断口包括辅助断口活塞缸装置、辅助断口静触头、辅助断口动触头,辅助断口动触头与活塞连接并由活塞推动,辅助断口静触头连接辅助断口活塞缸装置。

[0009] 所述主断口包括安装在触头座上的静主触头和与活塞连接的动主触头。

[0010] 所述辅助断口活塞缸装置内设置有复位弹簧。

[0011] 本实用新型的技术效果:结构简单,使用方便,利用检测合闸电阻投入波形信号来

诊断合闸电阻投入时辅助断口触头弹跳,可在传统检测参量的基础上对断路器辅助断口的状态进行诊断,通过对合闸电阻的投入波形的监测与分析,对断路器辅助断口进行诊断性检测与状态评价,可发现常规检测手段难以发现的辅助断口触头投入弹跳隐患。

附图说明

[0012] 图1是本实用新型整体结构示意图;

[0013] 图2是本实用新型带并联式合闸电阻断路器灭弧室结构图;

[0014] 图3是本实用新型合闸电阻投入正常电压波形图;

[0015] 图4是本实用新型存在触头弹跳时高速示波器采集电压波形图。

[0016] 图中标号分别表示:1-触头座,2-静弧触头,3-静主触头,4-电容,5-喷口,6-动弧触头,7-压气缸,8-活塞,9-活塞杆,10-动主触头,11-辅助断口动触头,12-辅助断口静触头,13-辅助断口活塞缸装置,14-屏蔽罩,15-装配电阻,100-直流电压源,200-断路器,300-合闸电阻,400-主断口,500-辅助断口,600-电阻箱,700-高速示波器。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本实用新型进一步说明:

[0018] 如图1所示,一种断路器合闸电阻投入过程触头弹跳检测装置,包括直流电压源100、断路器200、电阻箱600和高速示波器700,直流电压源100与断路器200和电阻箱600依次串联连接,高速示波器700连接在电阻箱600的两端,所述直流电压源100为断路器200和电阻箱600提供直流电压,所述断路器200包括合闸电阻300和辅助断口500串联形成的支路,断路器的主断口400与合闸电阻300和辅助断口500串联形成的支路并联,所述高速示波器700用于获取电阻箱600在断路器合闸电阻投入过程中的电压信号。

[0019] 如图2所示,辅助断口500包括辅助断口活塞缸装置13、辅助断口静触头12、辅助断口动触头11,辅助断口动触头11与活塞8连接并由活塞8推动,辅助断口静触头12连接辅助断口活塞缸装置13。

[0020] 主断口400包括安装在触头座1上的静主触头3和与活塞连接的动主触头10。

[0021] 辅助断口活塞缸装置13内设置有复位弹簧。

[0022] 带并联式合闸电阻断路器还包括静弧触头2和动弧触头6以及喷口5和压气缸7,带并联式合闸电阻断路器灭弧室内设置电容4以及装配电阻15,带并联式合闸电阻断路器灭弧室的活塞连接活塞杆9,带并联式合闸电阻断路器灭弧室设置屏蔽罩14用以屏蔽外部电弧。

[0023] 辅助静触头侧有复位弹簧,合闸操作时,当动侧触头以约3m/s的速度与静触头接触时,在动触头刚撞击静触头时,复位弹簧被压缩,弹簧反作用力对静触头产生一个向动触头方向的力,动触头在机构带动下又抵着静触头向静侧运动。

[0024] 按图1,断路器合闸时,辅助断口先关合,合闸电阻R1接入,电阻箱R2的电压 $U_1 = U * R_2 / (R_1 + R_2)$ 。

[0025] 经过约10ms后,灭弧室主断口合上,将合闸电阻R1短接,电阻箱R2的电压 $U_2 = U$ 。即在正常情况下,合闸电阻投入过程中辅助断口触头若无弹跳,电阻箱R2在断路器合闸过程中的电压波形应大致为图3所示,电压为 U_1 时和 U_2 时,电压波形连续且无断点。

[0026] 若合闸电阻投入过程中辅助断口触头存在弹跳,电压则未能一直保持在 U_1 或 U_2 ,多次出现电压跌落到零值,波形异常。高速示波器采集的电压波形如图4所示。

[0027] 此种情况为在检测试验时断路器合闸过程中,在投入过程中出现弹跳情况。合闸电阻投切过程中对接触头出现了微小弹跳,动、静触头存在瞬间的断点。合闸电阻未可靠投入,存在接触不良的情况,试验回路时而断开,时而连接好,导致电阻箱R2电压多次跌落到零而后再恢复到正常值。

[0028] 通过对合闸电阻的投入波形的监测与分析,对断路器辅助断口进行诊断性检测与状态评价。基于合闸电阻的投入波形,可及时发现辅助断口触头的弹跳问题。

[0029] 本实用新型的一种断路器合闸电阻投入过程触头弹跳检测装置,结构简单,使用方便,利用检测合闸电阻投入波形信号来诊断合闸电阻投入时辅助断口触头弹跳,可在传统检测参量的基础上对断路器辅助断口的状态进行诊断,通过对合闸电阻的投入波形的监测与分析,对断路器辅助断口进行诊断性检测与状态评价,可发现常规检测手段难以发现的辅助断口触头投入弹跳隐患。

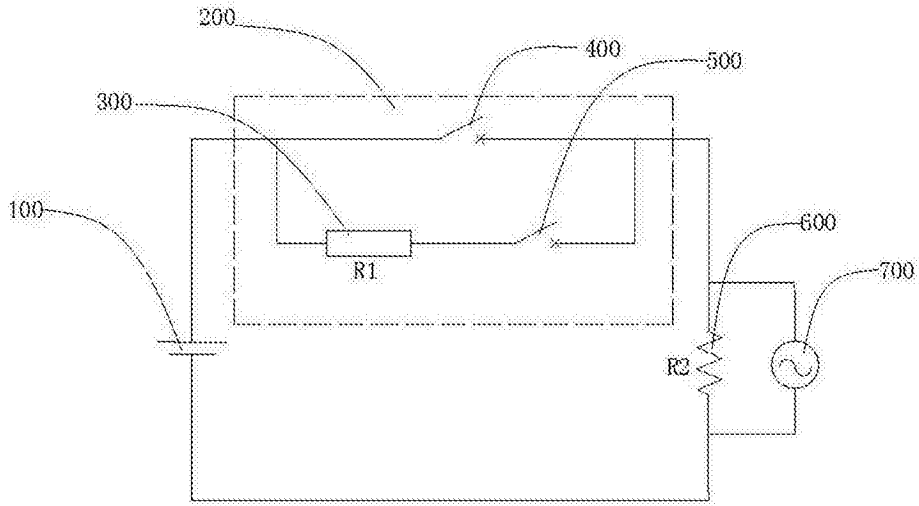


图1

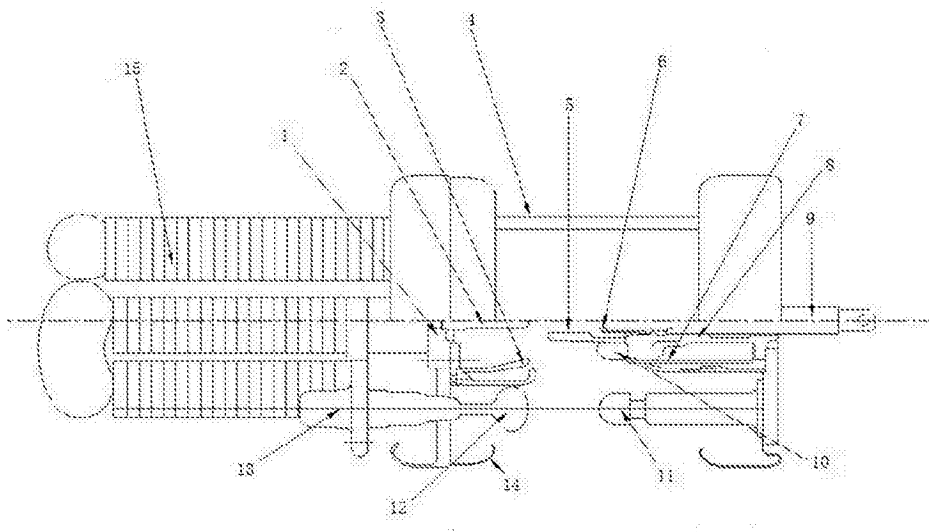


图2

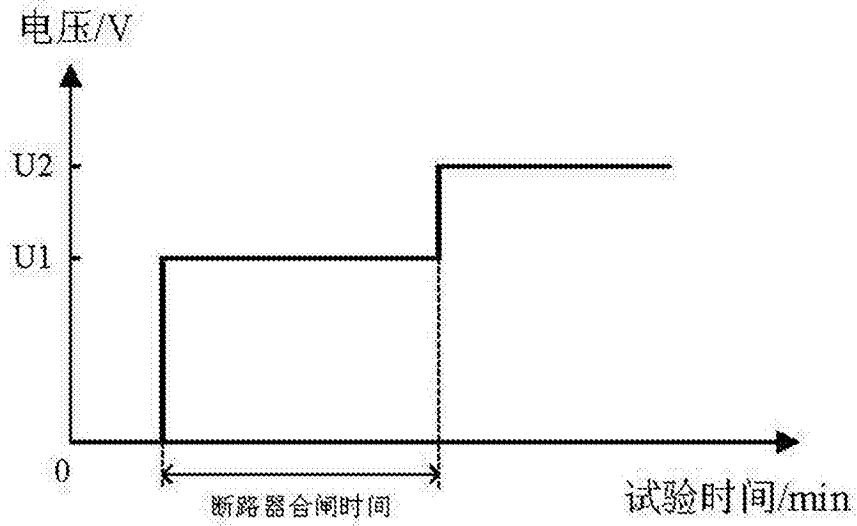


图3

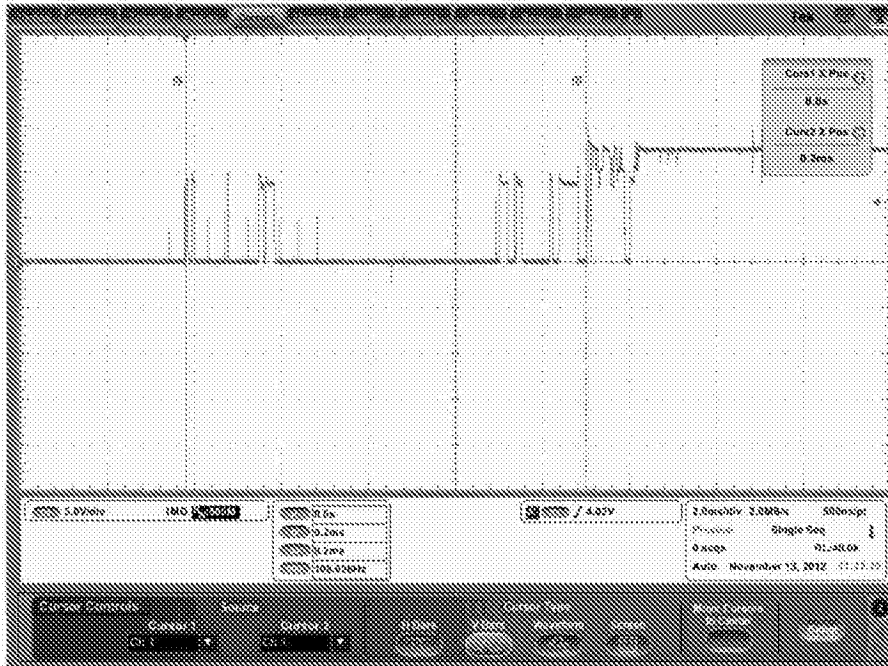


图4