



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205992025 U

(45)授权公告日 2017. 03. 01

(21)申请号 201621042574.6

(22)申请日 2016.09.07

(73)专利权人 国网新疆电力公司检修公司
地址 830001 新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市天山区建设路123号
专利权人 国家电网公司

(72)发明人 唐邦义 谷倩倩 马众 赵海鹏
董雪莲 王金铜

(51) Int. Cl.
G01R 27/26(2006.01)

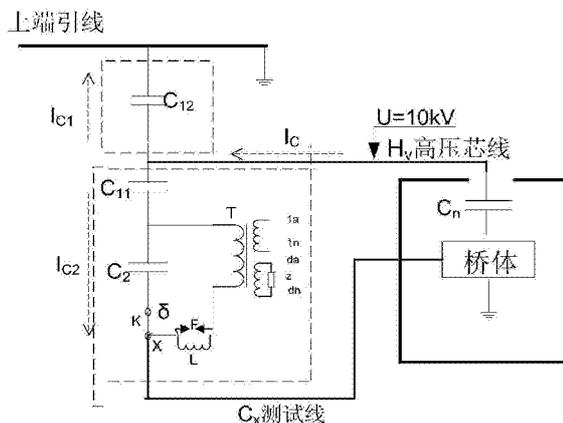
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种220KV及以上电容式电压互感器测试电路

(57)摘要

本实用新型公开了一种220KV及以上电容式电压互感器测试电路,包括:待测电容式电压互感器和测试桥体电路,所述待测电容式电压互感器包括第一主电容、第二节主电容、第一节分压电容和中间变压器,所述测试桥体电路包括高压输出接口和测试线接口,所述第二节主电容的负极端与上端引线连接接地,第二节主电容的正极端与第一节主电容的正极端连接,第一节主电容的负极端与第一节分压电容的正极端连接,第一节分压电容的负极端为分压电容尾端,第一节主电容的负极端与中间变压器的原边首端连接,中间变压器一次绕组尾端和分压电容尾端通过转换开关与测试线接口连接,所述第二节主电容的正极端通过高压芯线与高压输出接口连接。



CN 205992025 U

1. 一种220KV及以上电容式电压互感器测试电路,包括:待测电容式电压互感器和测试桥体电路,所述待测电容式电压互感器包括第一主电容、第二节主电容、第一节分压电容和中间变压器,所述测试桥体电路包括高压输出接口和测试线接口,所述第二节主电容的负极端与上端引线连接接地,第二节主电容的正极端与第一节主电容的正极端连接,第一节主电容的负极端与第一节分压电容的正极端连接,第一节分压电容的负极端为分压电容尾端,第一节主电容的负极端与中间变压器的原边首端连接,中间变压器一次绕组尾端和分压电容尾端通过转换开关与测试线接口连接,所述第二节主电容的正极端通过高压芯线与高压输出接口连接。

2. 根据权利要求1所述的一种220KV及以上电容式电压互感器测试电路,其特征在于,所述转换开关包括第一开关、第二开关、和第三开关,所述第一开关与第一分压电容的负极端连接,所述第二开关与所述中间变压器一次绕组尾端连接,所述第三开关接地。

3. 根据权利要求1所述的一种220KV及以上电容式电压互感器测试电路,其特征在于,所述中间变压器由一次绕组、二次绕组和剩余绕组构成,其中一次绕组的首端与第二节主电容的正极端连接,一次绕组尾端通过转换开关与测试线接口连接,剩余绕组首端与剩余绕组的尾端之间并联阻尼电阻。

4. 根据权利要求3所述的一种220KV及以上电容式电压互感器测试电路,其特征在于,所述中间变压器的一次绕组尾端连接补偿电抗器。

一种220KV及以上电容式电压互感器测试电路

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电力系统检测技术领域,具体涉及一种220KV及以上电容式电压互感器测试电路,特别适用于220kV及以上电容式电压互感器(CVT)预试时,不拆除高压引线的情况下准确快速的完成CVT的介损电容量测试工作。

背景技术

[0002] 电力设备在运行时,需要定期进行停电检查,检测设备运行工况,掌握其健康状态,确保电力设备安全稳定运行。进行220kV及以上电容式电压互感器(CVT)的预防性试验工作时,常规的实验装置在实验过程中需要将一次的高压引线拆除才能进行测试,但是目前220千伏及以上电压互感器拆除高压引线需要动用高空车,费时费力,且现场停电时间往往较短,时间紧、任务重,增加了试验人员的工作强度;现场拆除高压引线时与邻近带电间隔距离较近,导线上有较高的感应电压,增加了现场试验人员的安全风险;常规试验接线时,试验导线上有较高的感应电压,加大了试验数据的误差,且对试验仪器造成损坏;现场拆除高压引线时往往工作人员需要站在容式电压互感器的瓷瓶上,加大了瓷瓶受外力损坏的风险,对电网完全运维造成不利影响。

实用新型内容

[0003] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种220KV及以上电容式电压互感器测试电路,特别适用于220kV及以上电容式电压互感器(CVT)预试时,不拆除高压引线的情况下准确快速的完成CVT的介损电容量测试工作,能有效缩短设备停电预试的时间,提高工作效率,降低试验人员的工作强度,大幅降低测试人员安全隐患。

[0004] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0005] 一种220KV及以上电容式电压互感器测试电路,包括:待测电容式电压互感器和测试桥体电路,所述待测电容式电压互感器包括第一主电容、第二节主电容、第一节分压电容和中间变压器,所述测试桥体电路包括高压输出接口和测试线接口,所述第二节主电容的负极端与上端引线连接接地,第二节主电容的正极端与第一节主电容的正极端连接,第一节主电容的负极端与第一节分压电容的正极端连接,第一节分压电容的负极端为分压电容尾端,第一节主电容的负极端与中间变压器的原边首端连接,中间变压器一次绕组尾端和分压电容尾端通过转换开关与测试线接口连接,所述第二节主电容的正极端通过高压芯线与高压输出接口连接。

[0006] 进一步地,所述转换开关包括第一开关、第二开关、和第三开关,所述第一开关与第一分压电容的负极端连接,所述第二开关与所述中间变压器一次绕组尾端连接,所述第三开关接地。

[0007] 进一步地,所述中间变压器由一次绕组、二次绕组和剩余绕组构成,其中一次绕组的首端与第二节主电容的正极端连接,一次绕组尾端通过转换开关与测试线接口连接,剩

余绕组首端与剩余绕组的尾端之间并联阻尼电阻。

[0008] 进一步地,所述中间变压器的一次绕组尾端连接补偿电抗器。

[0009] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点:

[0010] 本实用新型将常规的M型测试方法灵活运用到CVT的测试工作中,该新型试验方法不用拆除高压引线,缩短了设备停电时间,极大地降低了现场试验人员的工作强度;降低了试验人员的触电风险;保证了试验数据的准确性,也避免了试验仪器受到感应电损坏;降低了瓷瓶受外力损坏的风险,保证了电网完全稳定运行。

附图说明

[0011] 图1为本实用新型提供的一种220KV及以上电容式电压互感器测试电路结构图;

[0012] 图2为本实用新型提供的所述转换开关结构图;

[0013] 图3为本实用新型提供的一种220KV及以上电容式电压互感器测试电路等效电路图。

具体实施方式

[0014] 下面结合附图及实施例描述本实用新型具体实施方式:

[0015] 参见图1~图3,其中图1为本实用新型提供的一种220KV及以上电容式电压互感器测试电路结构图;图2为本实用新型提供的所述转换开关结构图;图3为本实用新型提供的一种220KV及以上电容式电压互感器测试电路等效电路图。

[0016] 如图1至图3所示,一种220KV及以上电容式电压互感器测试电路,包括:待测电容式电压互感器和测试桥体电路,所述待测电容式电压互感器包括第一主电容 C_{11} 、第二节主电容 C_{12} 、第一节分压电容 C_2 和中间变压器T,所述测试桥体电路包括高压输出接口和测试线接口,所述第二节主电容 C_{12} 的负极端与上端引线连接接地,第二节主电容 C_{12} 的正极端与第一节主电容 C_{11} 的正极端连接,第一节主电容 C_{11} 的负极端与第一节分压电容 C_2 的正极端连接,第一节分压电容 C_2 的负极端为分压电容尾端 δ ,第一节主电容 C_{11} 的负极端与中间变压器的原边首端连接,中间变压器T一次绕组尾端和分压电容尾端通过转换开关K与测试线接口连接,所述第二节主电容 C_{12} 的正极端通过高压芯线与高压输出接口连接。

[0017] 进一步地,所述转换开关包括第一开关K1、第二开关K2、和第三开关K3,所述第一开关K1与第一分压电容的负极端连接,所述第二开关K2与所述中间变压器T一次绕组尾端连接,所述第三开关K3接地。

[0018] 进一步地,所述中间变压器T由一次绕组、二次绕组和剩余绕组构成,其中一次绕组的首端1a与第二节主电容 C_{12} 的正极端连接,一次绕组尾端X通过转换开关K与测试线接口连接,剩余绕组首端da与剩余绕组尾端dn之间并联阻尼电阻Z。

[0019] 进一步地,所述中间变压器T的一次绕组尾端X连接补偿电抗器L。通过设置补偿电抗器使得中间变压器与测试线接口之间形成保护间隙F。

[0020] 本实用新型实施例中,对于220KV的电容式电压互感器的测试,现场需分别测试待测电容式电压互感器的每个电容的介损电容量。测试前应对试品充分放电保证试验人员安全。测试时须将电磁单元的第一分压电容 δ 和一次绕组尾端X的接地打开。通过短接线将第一分压电容的负极端与一次绕组尾端短接并接 C_x 测试线,高压芯线Hv接第二主电容的正极

端,此时对第二节主电容的介损电容量进行测试。试验接线采用M型接线方式,试验电压为10kV。

[0021] 在测试第一节主电容 C_{11} 及第一节分压电容 C_2 的介损电容量时,采用常规自激法即可完成测试,测试时第一节分压电容 C_2 的负极端 δ 接地打开后接 C_x 测试线,高压芯线Hv线接第一节主电容 C_{11} 上端,中间变压器的尾端X正常接地,介损仪的自激法输出端分别接于中间变压器的剩余绕组两端。由于第一节分压电容 C_2 的负极端 δ 的绝缘水平有限,试验电压不宜过高,一般试验室采用2kV。

[0022] 本实用新型的目的是在不拆高压引线的情况下安全、高效、准确地完成220kV及以上电容式电压互感器的测试工作,提高工作效率。

[0023] M型接线结合反接线与正接线两种接线方式:M型接线的上半个支路可以看成是一个反接线,下半个支路可以等效看做一个正接线支路,两支路的总电流为 $I_{总}$ 可由仪器直接测得,下半个支路电流为 $I_{正}$, $I_{正}$ 可由 C_x 测试线直接测得,上半个支路电流为 $I_{反}$,由支路电流法 $I_{反}=I_{总}-I_{正}$ 。根据下式:

$$[0024] \quad C_{12} = \frac{\omega I_{反}}{U_N} \quad (1.1)$$

$$[0025] \quad C_{11} + C_2 = \frac{\omega I_{正}}{U_N} \quad (1.2)$$

[0026] 其中, $I_{反}$ 为反接线电流; $I_{正}$ 为正极端线电流, $I_{总}$ 为测试总电流; U_N 为测试电压; C_2 为第二分压电容。

[0027] 由公式1.1及1.2可知:M型接线可以准确测试出上、下节电容的介损电容量。

[0028] 采用本实用新型实施例中的M型接线现场对某变电站220千伏电容式电压互感器进行测试,试验数据与拆除引线采用正接线测量进行比较;

[0029] 750kV某变电站220kV I母母线电压互感器的试验结果:

相别	铭牌电容量/pF	拆引线电容量/pF	M型接线电容量/pF	拆引线介损/%	M型接线介损/%	C_M/C_N / %	$C_M/C_{拆}$ / %
A	9838	9881	9868	0.082	0.079	0.305	0.132
B	9809	9847	9852	0.021	0.032	0.438	0.051
C	9859	9892	9887	0.068	0.071	0.284	0.050

[0031] 通过分析上表可知由M型接线测试电容量的电容量与出厂值比较偏差 ≤ 0.438 ,M型接线测试电容量的电容量与拆线正接线比较偏差 ≤ 0.132 。综合试验数据分析M型接线完全满足试验数据的准确度要求,而且M型接线不用拆除一次引线,大大方便了现场测试,是现场测试的首选方法。

[0032] 本实用新型将常规的M型测试接线灵活运用到CVT的测试工作中,该新型试验方法不用拆除高压引线,缩短了设备停电时间,极大地降低了现场试验人员的工作强度;降低了试验人员的触电风险;保证了试验数据的准确性,也避免了试验仪器受到感应电损坏;降低了瓷瓶受外力损坏的风险,保证了电网完全稳定运行。

[0033] 上面结合附图对本实用新型优选实施方式作了详细说明,但是本实用新型不限于上述实施方式,在本领域普通技术人员所具备的知识范围内,还可以在不脱离本实用新型

宗旨的前提下做出各种变化。

[0034] 不脱离本实用新型的构思和范围可以做出许多其他改变和改型。应当理解,本实用新型不限于特定的实施方式,本实用新型的范围由所附权利要求限定。

上端引线

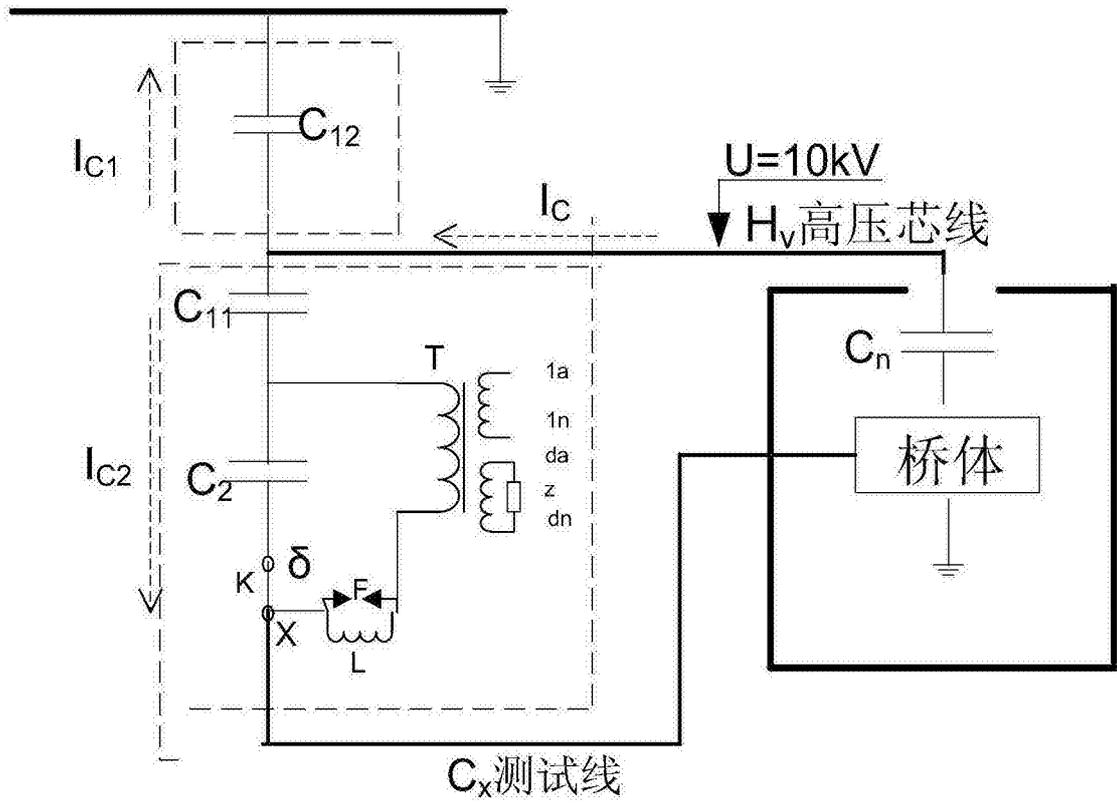


图1

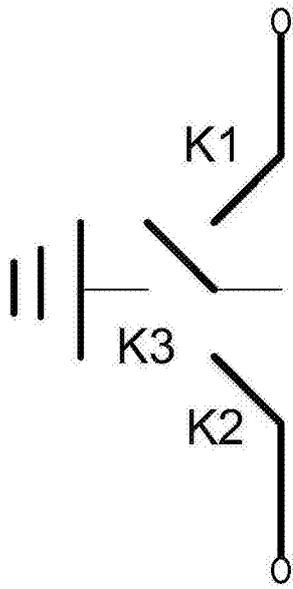


图2

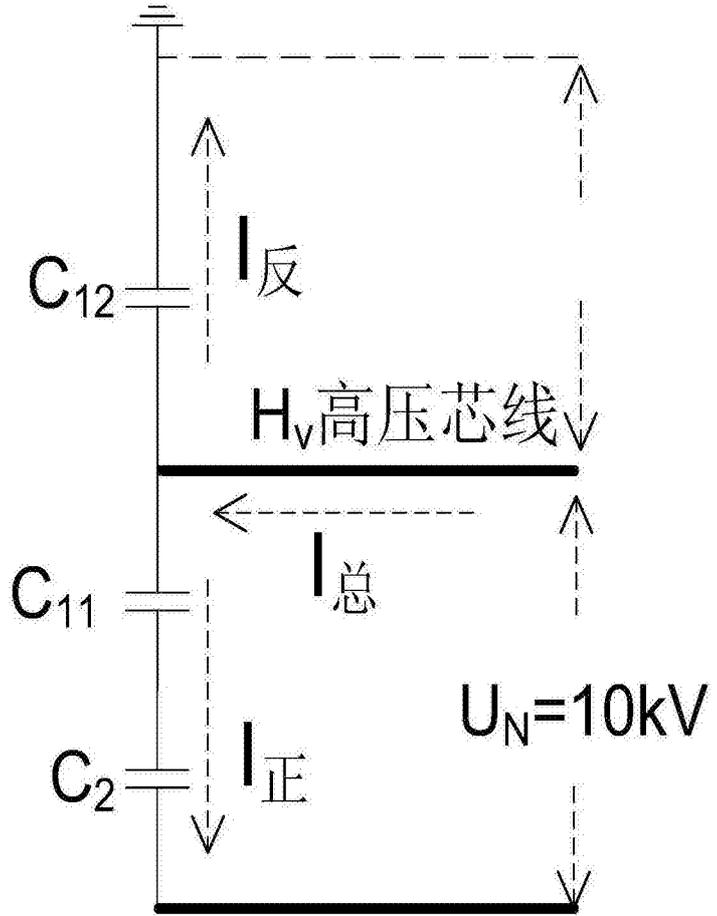


图3