



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103308740 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 18

(21) 申请号 201310267540. 1

(22) 申请日 2013. 06. 28

(71) 申请人 河南省电力公司南阳供电公司
地址 473000 河南省南阳市人民北路 268 号

(72) 发明人 王若星 王若焰 罗虎

(74) 专利代理机构 郑州红元帅专利代理事务所
(普通合伙) 41117

代理人 季发军

(51) Int. Cl.

G01R 15/16(2006. 01)

G01R 27/08(2006. 01)

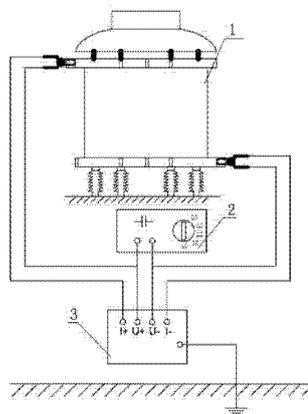
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

35kV 并联电抗器直流电阻干扰测试方法

(57) 摘要

本发明公开了一种 35kV 并联电抗器直流电阻干扰测试方法,包括如下步骤:1、按照常规试验接线,将双臂电桥试验夹子接于并联电抗器两端线夹,使用 0~500V 电压表测量线夹两端干扰电压值,根据实测电压值选定电容箱档位,电容箱内部根据电压与电容量分成 360V :1 μ F,240V :1 μ F,240V :2 μ F,120V :1 μ F,120V :2 μ F,五个档位;2、将试验线按电流电压端子接于双臂电桥对应接线柱,将选好对应电容档位的电容箱接线接于双臂电桥电压臂,此时电容箱内的电容器并联于电抗器两端;3、打开双臂电桥电源,选择直流充电电流,测试并联电抗器直流电阻值;4、测试结束后,对并联电抗器进行放电,放电完成后拆除测试线及夹子。



1. 一种 35kV 并联电抗器直流电阻抗干扰测试方法,其特征在于:包括如下步骤:

1) 按照常规试验接线,将双臂电桥试验夹子接于并联电抗器两端线夹,使用 0~500V 电压表测量线夹两端干扰电压值,根据实测电压值选定电容箱档位;

2) 将试验线按电流电压端子接于双臂电桥对应接线柱,将选好对应电容档位的电容箱接线接于双臂电桥电压臂,此时电容箱内的电容器并联于电抗器两端;

3) 打开双臂电桥电源,选择直流充电电流,测试并联电抗器直流电阻值;

4) 测试结束后,对并联电抗器进行放电,放电完成后拆除测试线及夹子。

2. 如权利要求 1 所述的一种 35kV 并联电抗器直流电阻抗干扰测试方法,其特征在于:所述电容箱档位分为五个档位,分别是 360V :1 μ F ;240V :1 μ F ;240V :2 μ F ;120V :1 μ F ;120V :2 μ F。

35kV 并联电抗器直流电阻抗干扰测试方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力系统电气试验技术领域,尤其涉及一种 35kV 并联电抗器直流电阻抗干扰测试方法。

背景技术

[0002] 500kV 变电站 35kV 电抗器为系统提供无功补偿,从而一定程度上对系统电压进行调节。电抗器直流电阻测试是正常例行试验的主要项目,通过试验结果来判断电抗器是否存在匝间短路情况,但在现场测试过程中,由于现场环境的干扰,上部有 220kV 架空线经过,存在高压电场干扰,旁边有正常运行的 35kV 电抗器,存在磁场干扰,因而测试结果不正确或无法完成测试,为了保证测试准确度,常常需要将主变停电,从而将 220kV 架空线和 35kV 电抗器全部停运,但停电造成大量经济损失,且大大影响区域电网的供电可靠性,急需一种现场抗干扰测试方法。申请号:200810150608.7 的发明涉及高压直流输电换流阀用电抗器的性能测试装置,特别涉及一种高压直流输电换流阀用电抗器伏-秒特性测试装置。它包括直流充电电源,串接在直流充电电源正负极之间的可控放电间隙,第一电阻,第一电压传感器,电流传感器,依次串联在直流充电电源正负极之间的电容器组、第二电阻;所述第一电阻、试品电抗器和电流传感器组成串联电路,该串联电路与第二电阻并联,第一电压传感器测量试品电抗器的电压。以上技术方案适用于测试电抗器的伏-秒特性。申请号:201220136396.9 的实用新型公开了一种电子式绝缘电阻检测装置,该装置包含:主控模块;可编程直流高压电源,其输入端电路连接主控模块的输出端;接地端接线柱,其电路连接可编程直流高压电源;模数转换模块,其输出端电路连接主控模块的输入端;量程切换模块,其输出端电路连接模数转换模块的输入端;测量端接线柱,其电路连接量程切换模块的输入端;屏蔽端接线柱,其电路连接量程切换模块的输入端,该屏蔽端与测量端之间并联连接有电压取样电阻和电流取样电阻。以上技术方案只适用于测试绝缘电阻。目前尚无一种现场抗干扰测试电抗器直流电阻的方法。

发明内容

[0003] 本发明提供一种能够避免强电场和强磁场干扰保证测试电抗器直流电阻精确度的 35kV 并联电抗器直流电阻抗干扰测试方法。

[0004] 实现上述目的采取的技术方案是:一种 35kV 并联电抗器直流电阻抗干扰测试方法,包括如下步骤:

1、按照常规试验接线,将双臂电桥试验夹子接于并联电抗器两端线夹,使用 0~500V 电压表测量线夹两端干扰电压值,根据实测电压值选定电容箱档位,电容箱内部根据电压与电容量分成五个档位 360V:1 μ F;240V:1 μ F;240V:2 μ F;120V:1 μ F;120V:2 μ F;

2、将试验线按电流电压端子接于双臂电桥对应接线柱,将选好对应电容档位的电容箱接线接于双臂电桥电压臂,此时电容箱内的电容器并联于电抗器两端;

3、打开双臂电桥电源,选择直流充电电流,测试并联电抗器直流电阻值;

4、测试结束后,对并联电抗器进行放电,放电完成后拆除测试线及夹子。

[0005] 通过对现场干扰的分析发现,主要的干扰有两种,220kV 架空线形成的是强电场干扰,主要干扰形式为交流电场,在被试电抗器两端形成电压差,35kV 相邻运行电抗器的交变磁通形成的是强磁场干扰,交变磁场由于互感作用在被试电抗器上形成电压降。这两种干扰在直流电阻测试中,在双臂电桥上形成回路,从而影响电桥测试的精度,导致直流电阻测试值偏差较大,甚至可能由于干扰较大,引起仪器无法显示的故障,考虑到现场两种干扰的交流特性,在电桥电压臂两端并入电容器,电容器具有“隔直通交”的特性,电容器箱中的电容量选取都比较大,电容量越大,容抗越小,交流干扰信号在电容器并联支路中相当于短路,而测试使用的直流电流无法进入电容器的并联回路,从而在试验仪器中获得准确的直流电压电流信号,取得准确的试验结果。

[0006] 本发明的有益效果是:电容箱内的电容器并联于电抗器两端,短路了影响测试直流电阻结果的交流干扰信号,而对测试的直流电流没有影响,从而避免了强电场和强磁场的干扰,保证了测试电抗器直流电阻的精确度,从而及时发现电抗器匝间短路的情况,保证了电网安全稳定运行。

附图说明

[0007] 下面结合附图对本发明做进一步的说明:

图 1 是本发明的结构示意图。

具体实施方式

[0008] 实施例 1:

一种 35kV 并联电抗器直流电阻抗干扰测试方法,包括如下步骤:

1、按照常规试验接线,将双臂电桥 3 试验夹子接于并联电抗器 1 两端线夹,使用 0~500V 电压表测量线夹两端干扰电压值,实测电压为 310V,根据实测电压值选定电容箱 2 的档位,选定档位为 360V :1 μ F ;

2、将试验线按电流电压端子接于双臂电桥 3 对应接线柱,将选好对应电容档位的电容箱 2 接线接于双臂电桥 3 电压臂,此时电容箱 2 内的电容器并联于电抗器 1 两端;

3、打开双臂电桥 3 电源,选择直流充电电流,测试并联电抗器直流电阻值为 A 相 :37.66M Ω , B 相 :37.59M Ω , C 相 :37.70M Ω ;

4、测试结束后,对并联电抗器 1 进行放电,放电完成后拆除测试线及夹子。

[0009] 通过对现场干扰的分析发现,主要的干扰有两种,220kV 架空线形成的是强电场干扰,主要干扰形式为交流电场,在被试电抗器两端形成电压差,35kV 相邻运行电抗器的交变磁通形成的是强磁场干扰,交变磁场由于互感作用在被试电抗器上形成电压降。这两种干扰在直流电阻测试中,在双臂电桥上形成回路,从而影响电桥测试的精度,导致直流电阻测试值偏差较大,甚至可能由于干扰较大,引起仪器无法显示的故障,考虑到现场两种干扰的交流特性,在电桥电压臂两端并入电容器,电容器具有“隔直通交”的特性,电容器箱中的电容量选取都比较大,电容量越大,容抗越小,交流干扰信号在电容器并联支路中相当于短路,而测试使用的直流电流无法进入电容器的并联回路,从而在试验仪器中获得准确的直流电压电流信号,取得准确的试验结果。

[0010] 本发明的有益效果是：电容箱内的电容器并联于电抗器两端，短路了影响测试直流电阻结果的交流干扰信号，而对测试的直流电流没有影响，从而避免了强电场和强磁场的干扰，保证了测试电抗器直流电阻的精确度，从而及时发现电抗器匝间短路的情况，保证了电网安全稳定运行。

[0011] 根据项目计划制做可调电容器，分别按照以下四种方式进行测试，下面是测试对比结果：

直流电阻 (mΩ)	A相	B相	C相
测试方法			
不停运设备常规测试	37.65	0.01	仪器故障
停运相临电抗器，不停运上方架空引线	37.64	37.58	仪器故障
同时停运相临电抗器与上方架空引线	37.65	37.60	37.72
不停运设备，并入可调电容箱，实测干扰 310V，使用 360V (1μF) 档进行测试	37.66	37.59	37.70

通过测试结果可以看出，该抗干扰测试方案简便易行，测试结果与同时停运相临电抗器与上方架空引线所测得试验数据相比，数据一致，具有足够的试验精度。

[0012] 上述表达的图形、说明，仅为本发明的实施例而已，并非是对本发明的保护范围进行限制，凡根据本发明权利要求所作的等同变化或修饰，均为本发明权利要求所涵盖。

[0013] 实施例 2：

一种 35kV 并联电抗器直流电阻抗干扰测试方法，包括如下步骤：

1、按照常规试验接线，将双臂电桥 3 试验夹子接于并联电抗器 1 两端线夹，使用 0~500V 电压表测量线夹两端干扰电压值，实测电压为 215V，根据实测电压值选定电容箱 2 的档位，选定档位为 240V :1μF；

2、将试验线按电流电压端子接于双臂电桥 3 对应接线柱，将选好对应电容档位的电容箱 2 接线接于双臂电桥 3 电压臂，此时电容箱 2 内的电容器并联于电抗器 1 两端；

3、打开双臂电桥 3 电源，选择直流充电电流，测试并联电抗器直流电阻值为 A 相：37.61MΩ，B 相：37.52MΩ，C 相：37.66MΩ；

4、测试结束后，对并联电抗器 1 进行放电，放电完成后拆除测试线及夹子。

[0014] 通过对现场干扰的分析发现，主要的干扰有两种，220kV 架空线形成的是强电场干扰，主要干扰形式为交流电场，在被试电抗器两端形成电压差，35kV 相临运行电抗器的交变

磁通形成的是强磁场干扰, 交变磁场由于互感作用在被试电抗器上形成电压降。这两种干扰在直流电阻测试中, 在双臂电桥上形成回路, 从而影响电桥测试的精度, 导致直流电阻测试值偏差较大, 甚至可能由于干扰较大, 引起仪器无法显示的故障, 考虑到现场两种干扰的交流特性, 在电桥电压臂两端并入电容器, 电容器具有“隔直通交”的特性, 电容器箱中的电容量选取都比较大, 电容量越大, 容抗越小, 交流干扰信号在电容器并联支路中相当于短路, 而测试使用的直流电流无法进入电容器的并联回路, 从而在试验仪器中获得准确的直流电压电流信号, 取得准确的试验结果。

[0015] 本发明的有益效果是: 电容箱内的电容器并联于电抗器两端, 短路了影响测试直流电阻结果的交流干扰信号, 而对测试的直流电流没有影响, 从而避免了强电场和强磁场的干扰, 保证了测试电抗器直流电阻的精确度, 从而及时发现电抗器匝间短路的情况, 保证了电网安全稳定运行。

[0016] 根据项目计划制做可调电容器, 分别按照以下四种方式进行测试, 下面是测试对比结果:

直流电阻 (mΩ)	A相	B相	C相
测试方法			
不停运设备常规测试	37.60	0.01	仪器故障
停运相临电抗器, 不停运上方架空引线	37.63	37.54	仪器故障
同时停运相临电抗器与上方架空引线	37.62	37.51	37.65
不停运设备, 并入可调电容箱, 实测干扰 310V, 使用 360V (1μF) 档进行测试	37.61	37.52	37.66

通过测试结果可以看出, 该抗干扰测试方案简便易行, 测试结果与同时停运相临电抗器与上方架空引线所测得试验数据相比, 数据一致, 具有足够的试验精度。

[0017] 上述表达的图形、说明, 仅为本发明的实施例而已, 并非是对本发明的保护范围进行限制, 凡根据本发明权利要求所作的等同变化或修饰, 均为本发明权利要求所涵盖。

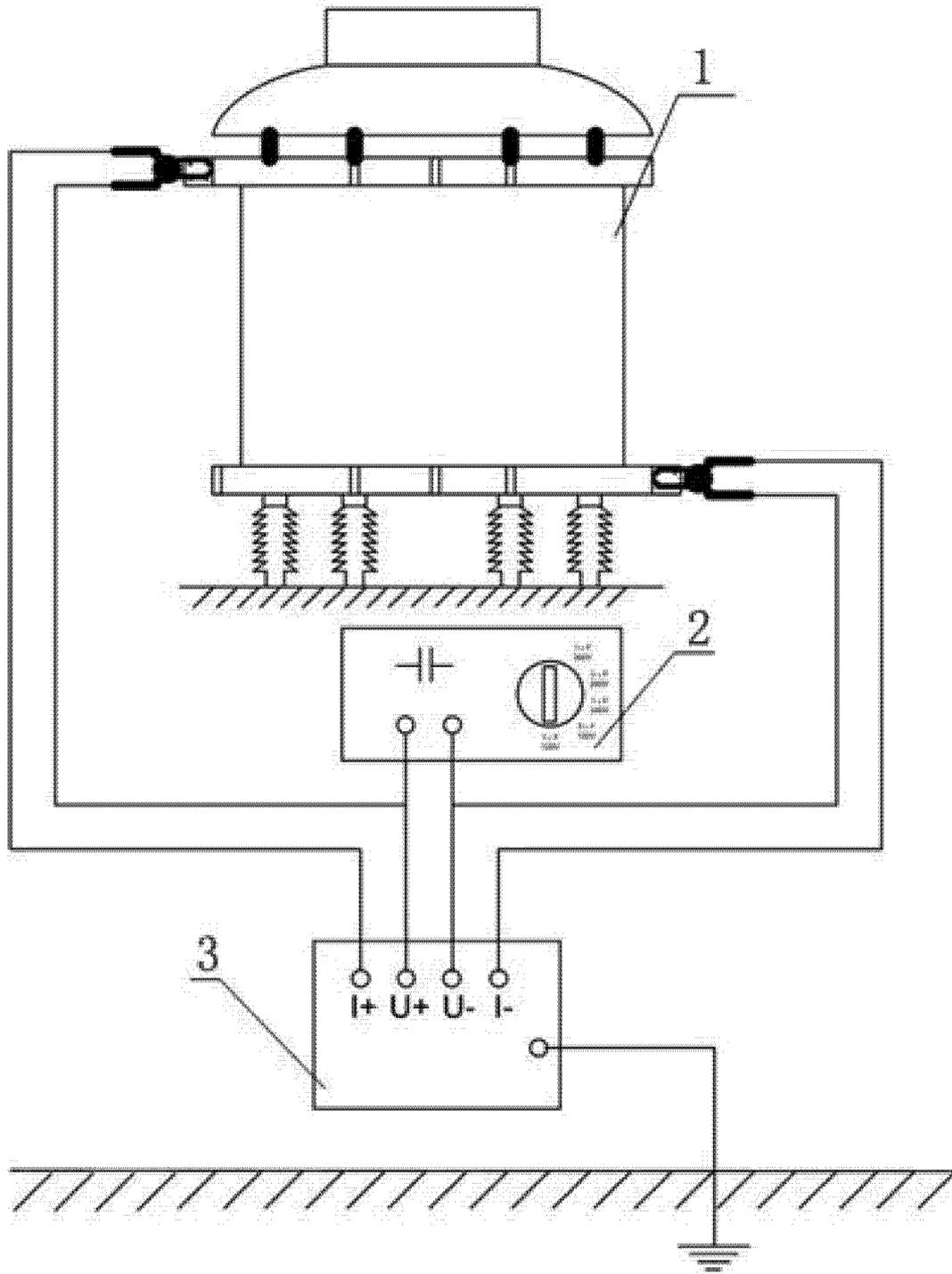


图 1