



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109324306 A

(43)申请公布日 2019.02.12

(21)申请号 201811532003.4

(22)申请日 2018.12.14

(71)申请人 国家电网有限公司

地址 100031 北京市西城区西长安街86号

申请人 国网新源水电有限公司

吉林松江河水力发电有限责任公司

(72)发明人 董俊宇 李赵鹏 郭方圆 高策

陈圣曦 杨航 刘子豪 邹胜男

凌云昌 夏春芬 刘淑艳 李维巍

(74)专利代理机构 北京智绘未来专利代理事务
所(普通合伙) 11689

代理人 张红莲

(51)Int.Cl.

G01R 35/02(2006.01)

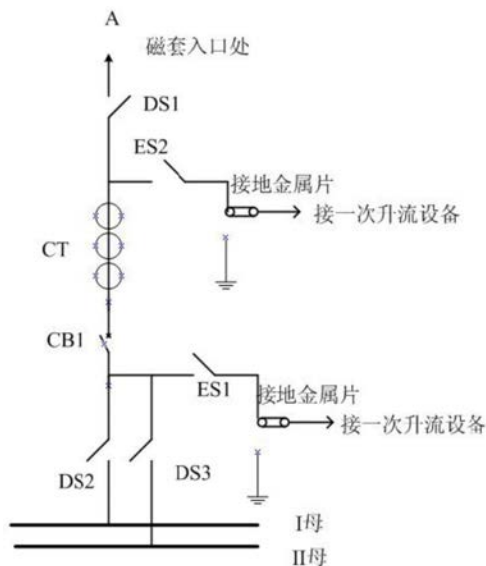
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种GIS设备电流互感器误差测试系统及其
构建方法

(57)摘要

本发明公开了一种GIS设备电流互感器的现场误差测试系统,包括升流器、标准电流互感器、被试电流互感器(CT)以及误差测试设备,升流器一次大电流输出回路的一次导线两端分别连接至接地开关(ES1、ES2)靠近地端一侧的接地金属片,接地开关(ES1、ES2)处于闭合状态,使被试电流互感器(CT)串接至升流器一次大电流输出回路中,误差测试设备分别连接至标准电流互感器和被试电流互感器(CT)的二次输出端。该系统构建方法使GIS中电流互感器的现场误差校验工作效率大大提高,劳动强度显著降低,在满足规程要求的试验条件下,减小了试验电源的容量以及试验设备运输的压力。



1. 一种GIS设备电流互感器的现场误差测试系统,包括升流器、标准电流互感器、被试电流互感器(CT)以及误差测试设备,升流器实现一次大电流输出回路,标准电流互感器的一次侧线圈缠绕在升流器一次大电流输出回路上,GIS设备中的被试电流互感器(CT)设置在主变磁套与母线之间,主变磁套通过第一隔离开关(DS1)连接到母线,被试电流互感器(CT)的两端分别设有接地开关(ES1、ES2),其特征在于:

升流器一次大电流输出回路的一次导线两端分别连接至接地开关(ES1、ES2)靠近地端一侧的接地金属片,接地开关(ES1、ES2)处于闭合状态,使被试电流互感器(CT)串接至升流器一次大电流输出回路中,误差测试设备分别连接至标准电流互感器和被试电流互感器(CT)的二次输出端。

2. 根据权利要求1所述的现场误差测试系统,其特征在于,被试电流互感器(CT)与母线之间设置有断路器(CB1)。

3. 根据权利要求2所述的现场误差测试系统,其特征在于,母线包括第一母线和第二母线。

4. 根据权利要求3所述的现场误差测试系统,其特征在于,断路器(CB1)与母线之间设置有第二和第三隔离开关(DS2、DS3),第二隔离开关(DS2)连接至第一母线,第三隔离开关(DS3)连接至第二母线。

5. 根据权利要求4所述的现场误差测试系统,其特征在于,第二隔离开关与第三隔离开关并联连接。

6. 根据权利要求2所述的现场误差测试系统,其特征在于,第一隔离开关(DS1)、被试电流互感器(CT)、断路器(CB1)串联形成主变进线主路。

7. 根据权利要求1所述的现场误差测试系统,其特征在于,接地开关(ES1、ES2)形成主变进线支路。

8. 一种GIS设备电流互感器的现场误差测试系统的构建方法,其特征在于包括以下步骤:

(1) 提供升流器、标准电流互感器、被试电流互感器(CT)以及误差测试设备,升流器实现一次大电流输出回路,将标准电流互感器的一次侧线圈缠绕在升流器一次大电流输出回路上;

(2) 将GIS设备中的被试电流互感器(CT)设置在主变磁套与母线之间,主变磁套通过第一隔离开关(DS1)连接到母线,在被试电流互感器(CT)的两端分别设置接地开关(ES1、ES2);

(3) 闭合接地开关(ES1、ES2),将接地开关(ES1、ES2)靠近地端一侧的接地金属片打开,升流器一次大电流输出回路的一次导线两端分别连接至接地开关(ES1、ES2)的打开的接地金属片,使被试电流互感器(CT)串接至升流器一次大电流输出回路中;

(4) 将误差测试设备分别连接至标准电流互感器和被试电流互感器(CT)的二次输出端。

9. 根据权利要求8所述的现场误差测试系统构建方法,其特征在于,被试电流互感器(CT)与母线之间设置有断路器(CB1),在构建现场误差测试系统时,闭合该断路器(CB1)。

10. 根据权利要求9所述的现场误差测试系统构建方法,其特征在于,母线包括第一母线和第二母线。

11. 根据权利要求10所述的现场误差测试系统构建方法,其特征在于,断路器(CB1)与母线之间设置有第二和第三隔离开关(DS2、DS3),第二隔离开关(DS2)连接至第一母线,第三隔离开关(DS3)连接至第二母线,在构建现场误差测试系统时,断开第一、第二和第三隔离开关(DS1、DS2、DS3)。

12. 根据权利要求11所述的现场误差测试系统构建方法,其特征在于,将第二隔离开关与第三隔离开关并联连接。

13. 根据权利要求9所述的现场误差测试系统构建方法,其特征在于,将第一隔离开关(DS1)、被试电流互感器(CT)、断路器(CB1)串联连接,以形成主变进线主路。

14. 根据权利要求8所述的现场误差测试系统构建方法,其特征在于,将接地开关(ES1、ES2)设置为主变进线支路。

一种GIS设备电流互感器误差测试系统及其构建方法

技术领域

[0001] 本发明属于电力发电、供电技术领域,具体涉及一种GIS设备电流互感器的现场误差测试系统及其构建方法。

背景技术

[0002] 随着我国电网的建设,气体绝缘金属封闭开关设备(以下简称GIS)由于其占地面积小、可靠性高等特点,广泛应用于110kV及以上变电站。其中电流互感器起到电流变换和电气隔离的作用,可以把数值较大的一次电流转换为数值较小的二次电流,用于保护、测量等用途。电流互感器现场误差测试是国家技术规程要求的强检项目,GIS电流互感器由于封闭于绝缘气室内,母线不外露,存在一次电流回路长,对地电容量随管道长度和开关设备数量变化等不利因素,使得互感器误差试验中的升流和升压较为困难,也是目前国内在这方面测试的难点。

[0003] 电流互感器的现场误差测试基本原理如图1所示。进行电流互感器现场误差测试时,通过调压器输出连续可调的电源到升流器,升流器实现一次大电流输出回路,标准电流互感器和被试电流互感器的一次侧线圈缠绕在升流器一次大电流输出回路上,使用误差测试设备分别连接标准电流互感器和被试电流互感器,对两个电流互感器二次输出值进行计算,算出被试电流互感器与标准电流互感器相比的二次输出值的精度。

[0004] GIS设备中电流互感器的一次结构如图2所示。图2中为典型的双母线结构,主变通过隔离开关DS1、DS2、DS3和断路器CB1连接到母线I和II。在隔离开关DS1和断路器CB1之间是用于监测主变运行功率的电流互感器CT1。主变进线支路的ES1、ES2、ES3是分布于不同位置的接地刀闸。其中主变进线的电流互感器CT1是需要进行现场误差测试的设备。进行现场误差测试时,传统的办法是在主变高压侧磁套的一次导线连接位置接入测试用大电流导线,然后断开所有的接地刀闸,连通磁套与母线,通过母线连接至另外一条具有对外接口的线路磁套,通过另外一条线路的磁套的一次导线接口连接测试用大电流导线,形成一次大电流回路。整个一次大电流回路包括两段一次GIS线路分支、一段母线、以及与两段GIS线路分支长度相同的测试用大电流导线,整个一次回路长度不低于20米。

[0005] 采用上述方法构建的一次回路进行现场试验时,测试用大电流导线较长,现场试验布置费时费力,一次回路较长造成回路阻抗较大,需要的升流设备和试验电源容量较大,现场布置难度较大。此外,GIS管道一次试验电流回路不直观,母线不外露,以及一次试验电流回路过长等因素都对电流互感器的现场误差测试带来了不小的困难,也是目前国内进行GIS电流互感器现场误差测试面临的普遍问题。

发明内容

[0006] 根据大量的现场试验并结合GIS设备的特点,本发明提出了一种GIS设备电流互感器的现场误差测试系统及其构建方法。

[0007] 本发明的GIS设备电流互感器的现场误差测试系统技术方案如下:

[0008] 一种GIS设备电流互感器的现场误差测试系统,包括升流器、标准电流互感器、被试电流互感器CT以及误差测试设备,升流器实现一次大电流输出回路,标准电流互感器的一次侧线圈缠绕在升流器一次大电流输出回路上,GIS设备中的被试电流互感器CT设置在主变磁套与母线之间,主变磁套通过第一隔离开关DS1连接到母线,被试电流互感器CT的两端分别设有接地开关ES1、ES2,其特征在于:升流器一次大电流输出回路的一次导线两端分别连接至接地开关ES1、ES2靠近地端一侧的接地金属片,接地开关ES1、ES2处于闭合状态,使被试电流互感器CT串接至升流器一次大电流输出回路中,误差测试设备分别连接至标准电流互感器和被试电流互感器CT的二次输出端。

[0009] 进一步地,被试电流互感器CT与母线之间设置有断路器CB1。

[0010] 进一步地,母线包括第一母线和第二母线。

[0011] 进一步地,断路器CB1与母线之间设置有第二和第三隔离开关DS2、DS3,第二隔离开关DS2连接至第一母线,第三隔离开关DS3连接至第二母线。

[0012] 进一步地,第二隔离开关与第三隔离开关并联连接。

[0013] 进一步地,第一隔离开关DS1、被试电流互感器CT、断路器CB1串联形成主变进线主路。

[0014] 进一步地,接地开关ES1、ES2形成主变进线支路。

[0015] 本发明的现场误差测试系统构建方法技术方案如下:

[0016] 一种GIS设备电流互感器的现场误差测试系统的构建方法,其特征在于包括以下步骤:

[0017] (1) 提供升流器、标准电流互感器、被试电流互感器CT以及误差测试设备,升流器实现一次大电流输出回路,将标准电流互感器的一次侧线圈缠绕在升流器一次大电流输出回路上;

[0018] (2) 将GIS设备中的被试电流互感器CT设置在主变磁套与母线之间,主变磁套通过第一隔离开关DS1连接到母线,在被试电流互感器CT的两端分别设置接地开关ES1、ES2;

[0019] (3) 闭合接地开关ES1、ES2,将接地开关ES1、ES2靠近地端一侧的接地金属片打开,升流器一次大电流输出回路的一次导线两端分别连接至接地开关ES1、ES2的打开的接地金属片,使被试电流互感器CT串接至升流器一次大电流输出回路中;

[0020] (4) 将误差测试设备分别连接至标准电流互感器和被试电流互感器CT的二次输出端。

[0021] 进一步地,被试电流互感器CT与母线之间设置有断路器CB1,在构建现场误差测试系统时,闭合该断路器CB1。

[0022] 进一步地,母线包括第一母线和第二母线。

[0023] 进一步地,断路器CB1与母线之间设置有第二和第三隔离开关DS2、DS3,第二隔离开关DS2连接至第一母线,第三隔离开关DS3连接至第二母线。在构建现场误差测试系统时,断开第一、第二和第三隔离开关DS1、DS2、DS3。

[0024] 进一步地,将第二隔离开关与第三隔离开关并联连接。

[0025] 进一步地,将第一隔离开关DS1、被试电流互感器CT、断路器CB1串联连接,以形成主变进线主路。

[0026] 进一步地,将接地开关ES1、ES2设置为主变进线支路。

[0027] 本发明的现场误差测试系统构建方法可以解决传统误差测试方法存在的母线及一次导线长度过长的技术问题,大大减少折返的一次母线长度以及磁套入口处到接地开关处的距离,参与升流的一次母线长度可减至5米以内,大大减小了升流设备的容量。该方法使GIS中电流互感器的现场误差校验工作效率大大提高,劳动强度显著降低,在满足规程要求的试验条件下,减小了试验电源的容量以及试验设备运输的压力。

附图说明

[0028] 图1为电流互感器的现场误差测试基本原理图;

[0029] 图2为GIS设备中电流互感器的一次结构示意图;

[0030] 图3为本发明GIS设备电流互感器的现场误差测试系统的接线示意图。

具体实施方式

[0031] 以下结合技术方案和附图详细叙述本发明的具体实施例。

[0032] 本发明实施例的GIS设备电流互感器的现场误差测试系统,如图1所示,包括升流器、标准电流互感器、被试电流互感器CT以及误差测试设备,升流器实现一次大电流输出回路,标准电流互感器的一次侧线圈缠绕在升流器一次大电流输出回路上,误差测试设备分别连接至标准电流互感器和被试电流互感器CT的二次输出端。

[0033] 如图3所示,GIS设备中的被试电流互感器CT设置在主变磁套与母线之间,主变磁套通过第一隔离开关DS1连接到母线,被试电流互感器CT的两端分别设有接地开关ES1、ES2,升流器一次大电流输出回路的一次导线两端分别连接至接地开关ES1、ES2靠近地端一侧的接地金属片,接地开关ES1、ES2处于闭合状态,使被试电流互感器CT串接至升流器一次大电流输出回路中。

[0034] 被试电流互感器CT与母线之间设置有断路器CB1。母线包括第一母线和第二母线。断路器CB1与母线之间设置有第二和第三隔离开关DS2、DS3,第二隔离开关DS2连接至第一母线,第三隔离开关DS3连接至第二母线。第二隔离开关与第三隔离开关并联连接。第一隔离开关DS1、被试电流互感器CT、断路器CB1串联形成主变进线主路。接地开关ES1、ES2形成主变进线支路。

[0035] 以下参照图1和图3介绍本发明实施例的GIS设备电流互感器的现场误差测试系统构建方法,包括以下步骤:

[0036] (1) 提供升流器、标准电流互感器、被试电流互感器CT以及误差测试设备,升流器实现一次大电流输出回路,将标准电流互感器的一次侧线圈缠绕在升流器一次大电流输出回路上;

[0037] (2) 将GIS设备中的被试电流互感器CT设置在主变磁套与母线之间,主变磁套通过第一隔离开关DS1连接到母线,在被试电流互感器CT的两端分别设置接地开关ES1、ES2;

[0038] (3) 闭合接地开关ES1、ES2,将接地开关ES1、ES2靠近地端一侧的接地金属片打开,升流器一次大电流输出回路的一次导线两端分别连接至接地开关ES1、ES2的打开的接地金属片,使被试电流互感器CT串接至升流器一次大电流输出回路中;

[0039] (4) 将误差测试设备分别连接至标准电流互感器和被试电流互感器CT的二次输出端。

[0040] 被试电流互感器CT与母线之间设置有断路器CB1,在构建现场误差测试系统时,闭合该断路器CB1。母线包括第一母线和第二母线。断路器CB1与母线之间设置有第二和第三隔离开关DS2、DS3,第二隔离开关DS2连接至第一母线,第三隔离开关DS3连接至第二母线。在构建现场误差测试系统时,断开第一、第二和第三隔离开关DS1、DS2、DS3。将第二隔离开关与第三隔离开关并联连接。将第一隔离开关DS1、被试电流互感器CT、断路器CB1串联连接,以形成主变进线主路。将接地开关ES1、ES2设置为主变进线支路。

[0041] 被试电流互感器的此种接入方式,可以大大减少折返的一次母线长度以及磁套入口处到接地开关ES1处距离,参与升流的一次母线长度可减至5米以内,大大减小了升流设备的容量。

[0042] 申请人结合说明书附图对本发明的实施例做了详细的说明与描述,但是本领域技术人员应该理解,以上实施例仅为本发明的优选实施方案,详尽的说明只是为了帮助读者更好地理解本发明精神,而并非对本发明保护范围的限制,相反,任何基于本发明的发明精神所作的任何改进或修饰都应当落在本发明的保护范围之内。

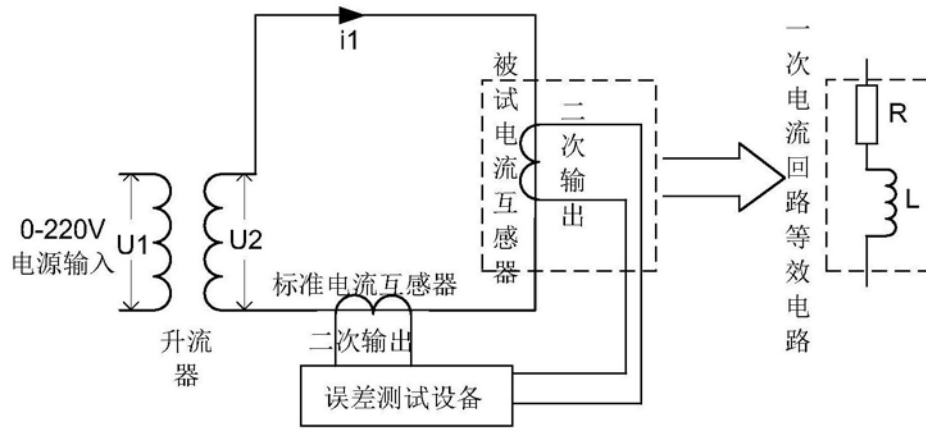


图1

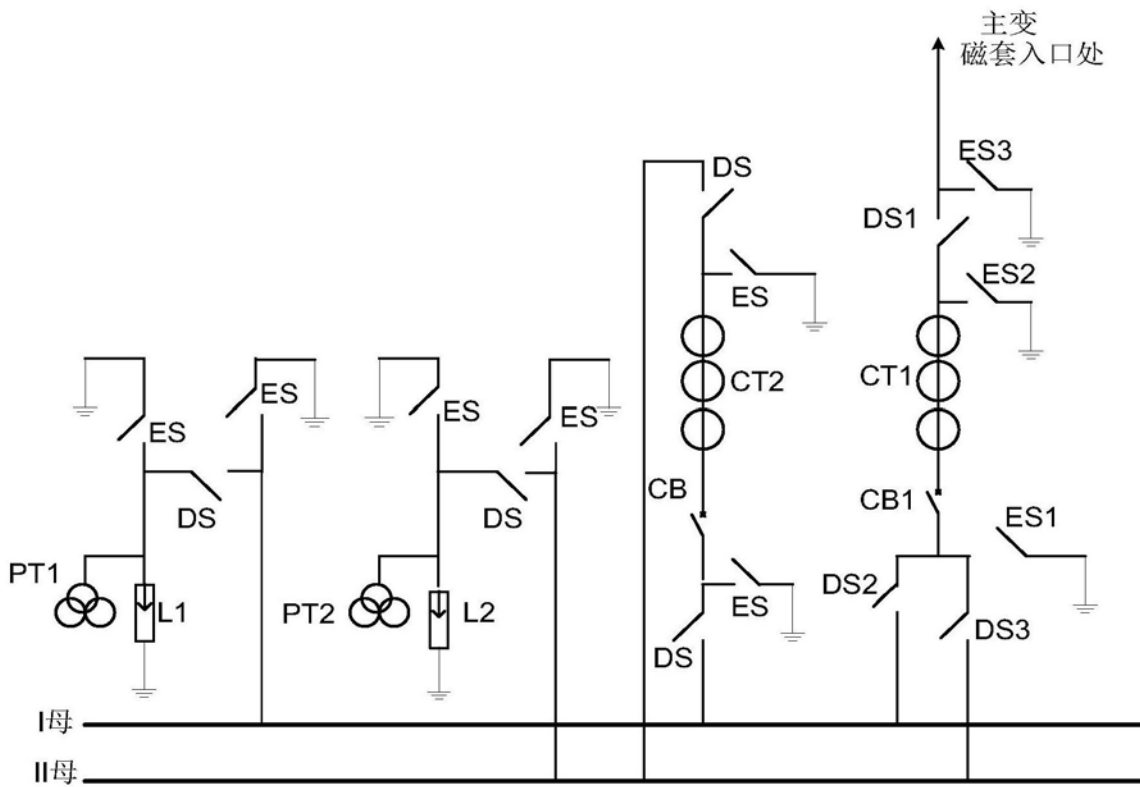


图2

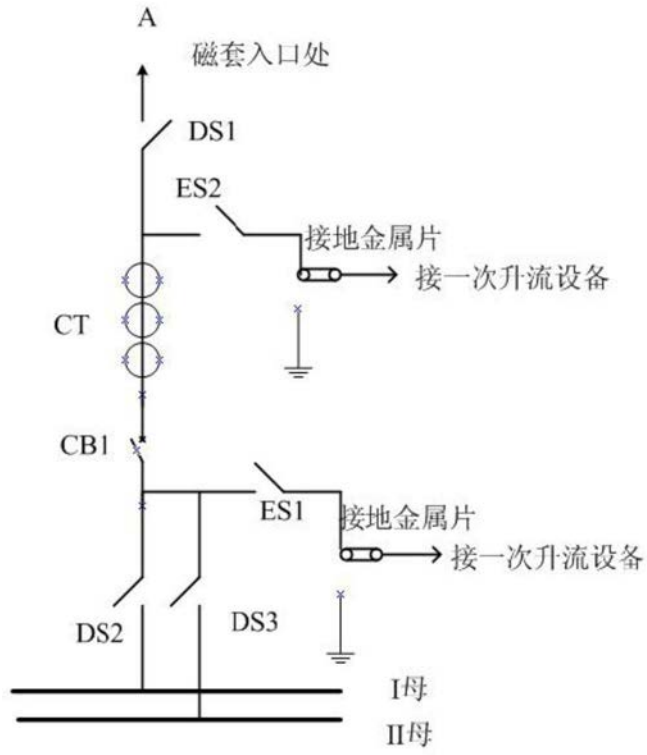


图3