



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108089144 B

(45)授权公告日 2020.01.24

(21)申请号 201810122314.7

(22)申请日 2018.02.07

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108089144 A

(43)申请公布日 2018.05.29

(73)专利权人 华北电力科学研究院有限责任公司

地址 100045 北京市西城区复兴门外地藏庵南巷一号

专利权人 国网冀北电力有限公司电力科学研究院
国家电网公司

(72)发明人 高帅 徐占河 赵林 袁瑞铭
丁恒春 易忠林 周丽霞 徐剑锋
王慧楠 姚敏 魏学鹏 袁建辉

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 汤在彦 孙乳笋

(51)Int.Cl.

G01R 35/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 208477096 U, 2019.02.05,

CN 106054100 A, 2016.10.26,

CN 103792508 A, 2014.05.14,

KR 20090014902 A, 2009.02.11,

审查员 孙毅

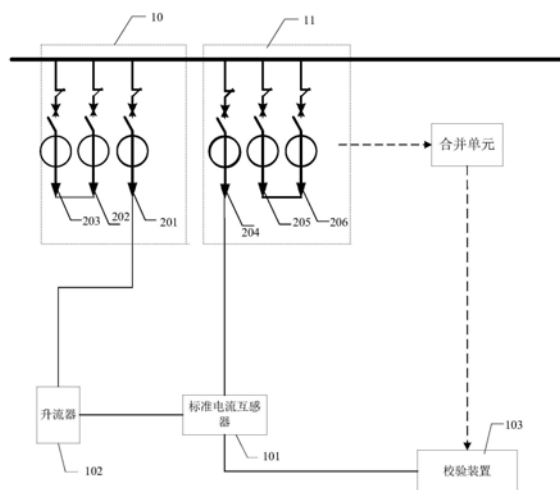
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

电子式电流互感器现场校验系统及方法

(57)摘要

本发明提供了一种电子式电流互感器现场校验系统及方法,系统包括:标准电流互感器、升流器、校验装置以及接入被试的电子式电流互感器的单母线接线;其中,单母线接线中,两相邻间隔的三相各连接一被试的电子式电流互感器,并且所述两相邻间隔临近的两相端子(201)和端子(204)分别连接至升流器和标准电流互感器,间隔的另外两相中,端子(202)和端子(203)相连接,端子(205)和端子(206)相连接。本发明解决了目前智能变电站电子式电流互感器现场校验中测试流程繁琐的问题,提升了电子式电流互感器的现场校验效率。



1. 一种电子式电流互感器现场校验系统,其特征在于,所述的电子式电流互感器校验系统包括:标准电流互感器、升流器、校验装置以及接入被试的电子式电流互感器的单母线接线;其中,

所述单母线接线中,两相邻间隔的三相各连接一被试的电子式电流互感器,并且所述两相邻间隔临近的第一端子和第四端子分别连接至升流器和标准电流互感器,间隔的另外两相中,第二端子和第三端子相连接,端子第五和第六端子相连接;

所述升流器与标准电流互感器相连接,所述标准电流互感器与校验装置相连接,所述合并单元输出光纤接检验装置输入端子;

所述合并单元对时端子接校验装置同步信号输出端子,或所述合并单元对时端子与校验装置同步信号输入端子同时接入全站对时信号。

2. 如权利要求1所述的电子式电流互感器现场校验系统,其特征在于,所述的电子式电流互感器校验系统还包括:调压器;

所述调压器的输出端与升流器的输入端相连接。

3. 一种电子式电流互感器现场校验方法,其特征在于,所述方法利用权利要求1-2所述的电子式电流互感器校验系统对被试的电子式电流互感器进行校验,所述的方法包括:

闭合接入被试电子电流互感器相邻两间隔的断路器、隔离开关,断开其他出线间隔的断路器、隔离开关;

将单母线接线形式中的被试电子电流互感器串联到校验电路中;

将各间隔对应的合并单元与校验装置连接,接通试验电压、调节调压器,对各间隔接入的被试电子式电流互感器进行校验。

4. 一种电子式电流互感器现场校验系统,其特征在于,所述的电子式电流互感器校验系统包括:标准电流互感器、升流器、校验装置以及接入被试的电子式电流互感器的双母线接线;其中,

所述双母线接线中,两相邻间隔的三相各连接一被试的电子式电流互感器,并且所述两相邻间隔临近的第一端子和第四端子分别连接至升流器和标准电流互感器,间隔的另外两相中,第二端子和第三端子相连接,第五端子和第六端子相连接;

所述升流器与标准电流互感器相连接,所述标准电流互感器与校验装置相连接,所述合并单元输出光纤接检验装置输入端子;

所述合并单元对时端子接校验装置同步信号输出端子,或,所述合并单元对时端子与校验装置同步信号输入端子同时接入全站对时信号。

5. 如权利要求4所述的电子式电流互感器现场校验系统,其特征在于,所述的电子式电流互感器校验系统还包括:调压器;

所述调压器的输出端与升流器的输入端相连接。

6. 一种电子式电流互感器现场校验方法,其特征在于,所述方法利用权利要求4-5所述的电子式电流互感器校验系统对被试的电子式电流互感器进行校验,所述的方法包括:

闭合接入被试电子式电流互感器的两间隔以及母联间隔的隔离开关、断路器并使所述两间隔与两母线连通,同时断开其他出线间隔的隔离开关、互感器;

将以双母线接入的被试的电子式电流互感器串联接入校验电路中;

将各间隔对应的合并单元与校验装置连接,接通试验电压、调节调压器对各间隔接入

的被试电子式电流互感器进行校验。

电子式电流互感器现场校验系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力技术,具体的讲是一种电子式电流互感器现场校验系统及方法。

背景技术

[0002] 随着智能电网和智能变电站关键技术的不断发展,我国智能变电站迎来爆发式增长,智能变电站中智能设备数量也越来越多。对于变电站中互感器来说,投运前需要对其进行现场校验,而对于智能变电站来的电子式互感器的现场校验,比传统变电站的电磁式互感器现场校验更加复杂,且所需时间更多。互感器的现场校验需要停电进行,且期间不能进行交叉作业。因此,提高智能变电站电子式互感器现场校验工作效率对智能变电站的建设、投运、检修都有重要意义。

[0003] 现有技术中,国家电网企业标准Q/GDW 690-2011《电子式互感器现场校验规范》中给出的电子式电流互感器校验接线图如图1所示,采用图1所示的互感器校验方案,每次仅能对一只电子式电流互感器进行现场校验,每现场校验一只电子式电流互感器,既需要拆接一次测试线,还需要拆接二次测试线,同时还要根据被试品的位置挪动试验设备和辅助设备。

发明内容

[0004] 为了提升电子式电流互感器的现场校验效率,本发明实施例提供了一种电子式电流互感器现场校验系统,包括:标准电流互感器、升流器、校验装置以及用于接入被试的电子式电流互感器的单母线接线;其中,

[0005] 单母线接线中,两相邻间隔的三相各连接一被试的电子式电流互感器,并且两相邻间隔临近的两相端子(201)和端子(204)分别连接至升流器和标准电流互感器,间隔的另外两相中,端子(202)和端子(203)相连接,端子(205)和端子(206)相连接。

[0006] 本发明实施例中,合并单元输出光纤接检验装置输入端子,合并单元对时端子接校验装置同步信号输出端子。

[0007] 本发明实施例中,合并单元输出光纤接检验装置输入端子,合并单元对时端子与校验装置同步信号输入端子同时接入全站对时信号。

[0008] 本发明实施例中,所述的电子式电流互感器校验系统还包括:调压器;

[0009] 所述调压器的输出端与升流器的输入端相连接。

[0010] 同时,本发明还公开一种电子式电流互感器校验方法,利用前述的电子式电流互感器校验系统对被试的电子式电流互感器进行校验,方法包括:

[0011] 闭合接入被试电子电流互感器相邻两间隔的断路器、隔离开关,断开其他出线间隔的断路器、隔离开关;

[0012] 将单母线接线形式中的被试电子电流互感器串联到校验电路中;

[0013] 将各间隔对应的合并单元与校验装置连接,接通试验电压、调节调压器,对各间隔接入的被试电子式电流互感器进行校验。

[0014] 同时,本发明还提供一种电子式电流互感器现场校验系统,包括:标准电流互感器、升流器、校验装置以及用于接入被试的电子式电流互感器的双母线接线;其中,

[0015] 双母线接线中,两相邻间隔的三相各连接一被试的电子式电流互感器,并且所述两相邻间隔临近的两相端子(401)和端子(404)分别连接至升流器和标准电流互感器,间隔的另外两相中,端子(402)和端子(403)相连接,端子(405)和端子(406)相连接。

[0016] 同时,本发明还提供一种电子式电流互感器校验方法,利用前述的电子式电流互感器校验系统对被试的电子式电流互感器进行校验,方法包括:

[0017] 闭合接入被试电子式电流互感器的两间隔以及母联间隔的隔离开关、断路器并使所述两间隔与两母线连通,同时断开其他出线间隔的隔离开关、互感器;

[0018] 将以双母线接入的被试的电子式电流互感器串联接入校验电路中;

[0019] 将各间隔对应的合并单元与校验装置连接,接通试验电压、调节调压器对各间隔接入的被试电子式电流互感器进行校验。

[0020] 本发明解决了目前智能变电站电子式电流互感器现场校验中测试流程繁琐的问题,克服现有技术需要不断的一只一只拆接一次测试线、二次测试线和反复挪动试验设备和辅助设备。本发明能达到减少重复接线次数、减少升压/升流次数,减少实验设备的反复挪动、同时实现高效率的对多只互感器的多个误差通道进行校验、检定点自动判定识别。

[0021] 为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合所附图式,作详细说明如下。

附图说明

[0022] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0023] 图1为现有技术中电子式电流互感器校验接线图;

[0024] 图2为本发明公开的电子式电流互感器校验系统框图;

[0025] 图3为本发明公开的电子式电流互感器校验方法的流程图;

[0026] 图4为本发明公开的电子式电流互感器校验系统框图;

[0027] 图5为本发明公开的电子式电流互感器校验方法的流程图;

[0028] 图6为本发明一实施例的示意图;

[0029] 图7为本发明一实施例的示意图。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 本发明实施例提供了一种电子式电流互感器现场校验系统,如图2所示,包括:标准电流互感器101、升流器102、校验装置103以及接入被试的电子式电流互感器的单母线接

线;其中,

[0032] 单母线接线中,两相邻间隔10、11的三相各连接一被试的电子式电流互感器,并且两相邻间隔临近的两相端子201和端子204分别连接至升流器102和标准电流互感器101,间隔的另外两相中,端子202和端子203相连接,端子205和端子206相连接,标准电流互感器101二次输出端接校验装置的二次模拟输入端子。

[0033] 本发明实施例中,合并单元输出光纤接检验装置103输入端子,合并单元对时端子接校验装置同步信号输出端子;或者,

[0034] 合并单元输出光纤接检验装置输入端子,合并单元对时端子与校验装置同步信号输入端子同时接入全站对时信号。

[0035] 同时,本发明还提供一种电子式电流互感器校验方法,利用前述的电子式电流互感器校验系统对被试的电子式电流互感器进行校验,如图3所示,包括:

[0036] 步骤S301,闭合接入被试电子电流互感器相邻两间隔的断路器、隔离开关,断开其他出线间隔的断路器、隔离开关;

[0037] 步骤S302,将单母线接线形式中的被试电子电流互感器串联到校验电路中;

[0038] 步骤S303,将各间隔对应的合并单元与校验装置连接,接通试验电压、调节调压器,对各间隔接入的被试电子式电流互感器进行校验。

[0039] 同时,本发明还提供一种电子式电流互感器现场校验系统,对双母线接线中的电子式电流互感器进行校验,如图4所示,该系统包括:标准电流互感器101、升流器102、校验装置103以及用于接入被试的电子式电流互感器的双母线接线;

[0040] 双母线接线中,两相邻间隔41、42的三相各连接一被试的电子式电流互感器,并且两相邻间隔临近的两相端子401和端子404分别连接至升流器和标准电流互感器,间隔的另外两相中,端子402和端子403相连接,端子405和端子406相连接。

[0041] 同时,本发明还提供一种电子式电流互感器校验方法,利用前述的电子式电流互感器校验系统对被试的电子式电流互感器进行校验,如图5所示,方法包括:

[0042] 步骤S501,闭合接入被试电子式电流互感器的两间隔以及母联间隔的隔离开关、断路器并使所述两间隔与两母线连通,同时断开其他出线间隔的隔离开关、互感器;

[0043] 步骤S502,将以双母线接入的被试的电子式电流互感器串联接入校验电路中;

[0044] 步骤S503,将各间隔对应的合并单元与校验装置连接,接通试验电压、调节调压器对各间隔接入的被试电子式电流互感器进行校验。

[0045] 通过本发明的技术方案,解决了目前智能变电站单母线/双母线接线形式的电子式电流互感器在现场校验中测试流程繁琐的问题,克服现有技术中需要不断的一只一只拆接一次测试线、二次测试线和反复挪动试验设备和辅助设备的问题,从而达到减少重复接线次数、减少升压/升流次数,减少实验设备的反复挪动、同时对多只互感器的多个误差通道进行校验、检定点自动判定识别等高效率现场校验。下面结合具体的实施方式对本发明的技术方案做进一步详细说明。

[0046] 本发明实施例中的单母线接线形式电子式电流互感器现场高效测试方案如下:

[0047] 单母线接线形式广泛应用于电力系统的电气一次主接线中,常见于500kV变电站低压侧和220kV变电站中压侧等,单母线接线的优点是结构简单、清晰、操作简便,断路器和隔离开关之间容易做成联锁,有效防止误操作事故,此外还有使用一次设备少,运行费用低

等特点。

[0048] 为了提高单母线接线形式电子式电流互感器现场测试的效率,本实施例的原理图如6所示。

[0049] 本实施例中,高压开关电器操作:闭合即将试验的相邻间隔的隔离开关、断路器;断开其他出线间隔的间隔开关、断路器;

[0050] 一次接线:如图所示,将相邻两间隔601、602远端两相各自相连,如①、④;将两间隔临近相引出分别接至升流器和标准电流互感器,如②、③;调压器输出端接升流器输入端;升流器、被试电子式电流互感器、标准电流互感器串联;

[0051] 二次接线:标准电流互感器二次输出S1、S2接校验装置二次模拟输入端子;合并单元输出光纤接校验装置数据输入端子;合并单元对时端子接校验装置接校验装置同步信号输出端子,或合并单元与校验装置同步信号输入端子同时接入全站对时信号。

[0052] 现场校验过程:

[0053] 1.按照上述要求进行高压开关电器操作、一次电流接线、二次接线;

[0054] 2.将601间隔对应合并单元与校验装置连接,接通试验电压,调节调压器,对601间隔3相3只电子式电流互感器同时校验,记录校验数据后调压器归零、断电;

[0055] 3.将602间隔对应合并单元与校验装置连接,接通试验电压,调节调压器,602间隔3相3只电子式电流互感器同时校验,记录校验数据后调压器归零、断电;

[0056] 4.拆一次线、二次线,恢复高压开关电器原有位置。

[0057] 传统校验方案中,对该6只配有“A套+B套”合并单元配置的电子式电流互感器,对于这12组误差数据,实验设备方面,共需要调压器1台、升流器1台、标准电流互感器1台、校验设备一套、一次大电流线2根、二次测试线2根、光纤2根;试验过程方面,至少需要一次接线6次、二次接线12次,升流12次,并伴随着设备的不断挪动。

[0058] 而采用本实施例公开的方案,实验设备方面,共需要调压器1台、升流器1台、标准电流互感器1台、校验设备一套、一次大电流线4根、二次测试线2根、光纤2根,仅比传统校验方案增加2根大电流线;试验过程方面,若校验设备仅能接一台合并单元,试验仅需要一次接线一次、二次接线1次、升流4次,且期间不需要设备的进行挪动。若校验设备可以接多台合并单元并可以同时校验,在升流次数方面还可以减少次数,若校验设备时可以接2台合并单元,则升流次数减小至2次,若校验设备时可以接4台合并单元,则升流次数减小至1次,即可以实现一次接线对6只电子式电流互感器对应的12组误差参数1次升流全部校验。

[0059] 本发明实施例中,双母线接线形式电子式电流互感器现场高效测试方案:

[0060] 双母线接线形式广泛应用于电力系统的电气一次主接线中,常见于500kV变电站中压侧和220kV变电站高压侧等,双母线接线的优点是检修任一组母线不会中断供电,任一回路断路器检修时,可用母联断路器代替工作等优点。

[0061] 为了提高双母线接线形式电子式电流互感器现场测试的效率,发明的高效测试方案原理如图7所示。

[0062] 高压开关电器操作:闭合即将试验2201间隔、2202间隔和母联间隔中隔离开关、断路器,闭合隔离开关I、IV或II、III,使2201间隔、2202间隔分别于两条母线连通;断开其他出线间隔的间隔开关、断路器;

[0063] 一次接线:如图所示,将2201间隔、2202间隔远端两相各自相连,如接线①、④;将

两间隔临近相引出分别接至升流器和标准电流互感器,如②、③;调压器输出端接升流器输入端;升流器、被试电子式电流互感器、标准电流互感器串联;

[0064] 二次接线:标准电流互感器二次输出S1、S2接校验装置二次模拟输入端子;合并单元输出光纤接校验装置数据输入端子;合并单元对时端子接校验装置接校验装置同步信号输出端子,或合并单元与校验装置同步信号输入端子同时接入全站对时信号。

[0065] 现场校验过程:

[0066] 1.按照上述要求进行高压开关电器操作、一次电流接线、二次接线;

[0067] 2.将2201间隔对应合并单元与校验装置连接,接通试验电压,调节调压器,对2201间隔3相3只电子式电流互感器同时校验,记录校验数据后调压器归零、断电;

[0068] 3.将母联间隔对应合并单元与校验装置连接,接通试验电压,调节调压器,母联间隔3相3只电子式电流互感器同时校验,记录校验数据后调压器归零、断电;

[0069] 4.将2202间隔对应合并单元与校验装置连接,接通试验电压,调节调压器,2202间隔3相3只电子式电流互感器同时校验,记录校验数据后调压器归零、断电;

[0070] 5.拆一次线、二次线,恢复高压开关电器原有位置。

[0071] 传统校验方案,对该12只配有“A套+B套”合并单元配置的电子式电流互感器,对于这24组误差数据,实验设备方面,共需要调压器1台、升流器1台、标准电流互感器1台、校验设备一套、一次大电流线2根、二次测试线2根、光纤2根;试验过程方面,至少需要一次接线12次、二次接线24次,升流24次,并伴随着设备的不断挪动。

[0072] 而采用本发明实施例中提出的方案,实验设备方面,共需要调压器1台、升流器1台、标准电流互感器1台、校验设备一套、一次大电流线4根、二次测试线2根、光纤2根,仅比传统校验方案增加2根大电流线;试验过程方面,若校验设备仅能接一台合并单元,试验仅需要一次接线一次、二次接线1次、升流6次,且期间不需要设备的进行挪动。若校验设备可以接多台合并单元并可以同时校验,在升流次数方面还可以减少次数,若校验设备时可以接2台合并单元,则升流次数减小至3次,若校验设备时可以接6台合并单元,则升流次数减小至1次,即可以实现一次接线对12只电子式电流互感器对应的24组误差参数1次升流全部校验。

[0073] 本发明对单母线/双母线接线形式的电子式电流互感器现场校验,包括投运前检验、投运后首次检验、周期检验、临时检验等情况,可以通过本发明的技术方案的一次接线、高压开关电器操作、校验设备的配置对电子式电流互感器进行现场校验,提升电子式电流互感器的现场校验效率。

[0074] 本发明中应用了具体实施例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

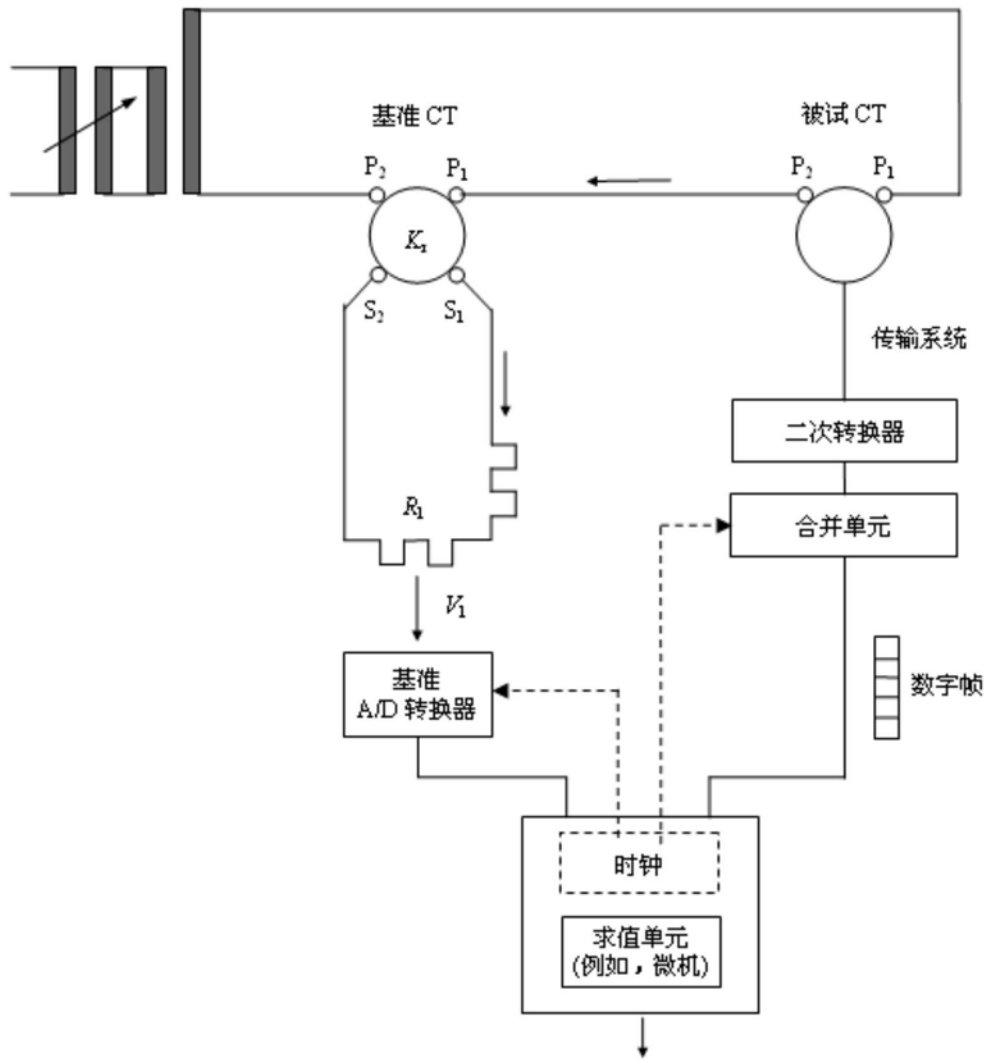


图1

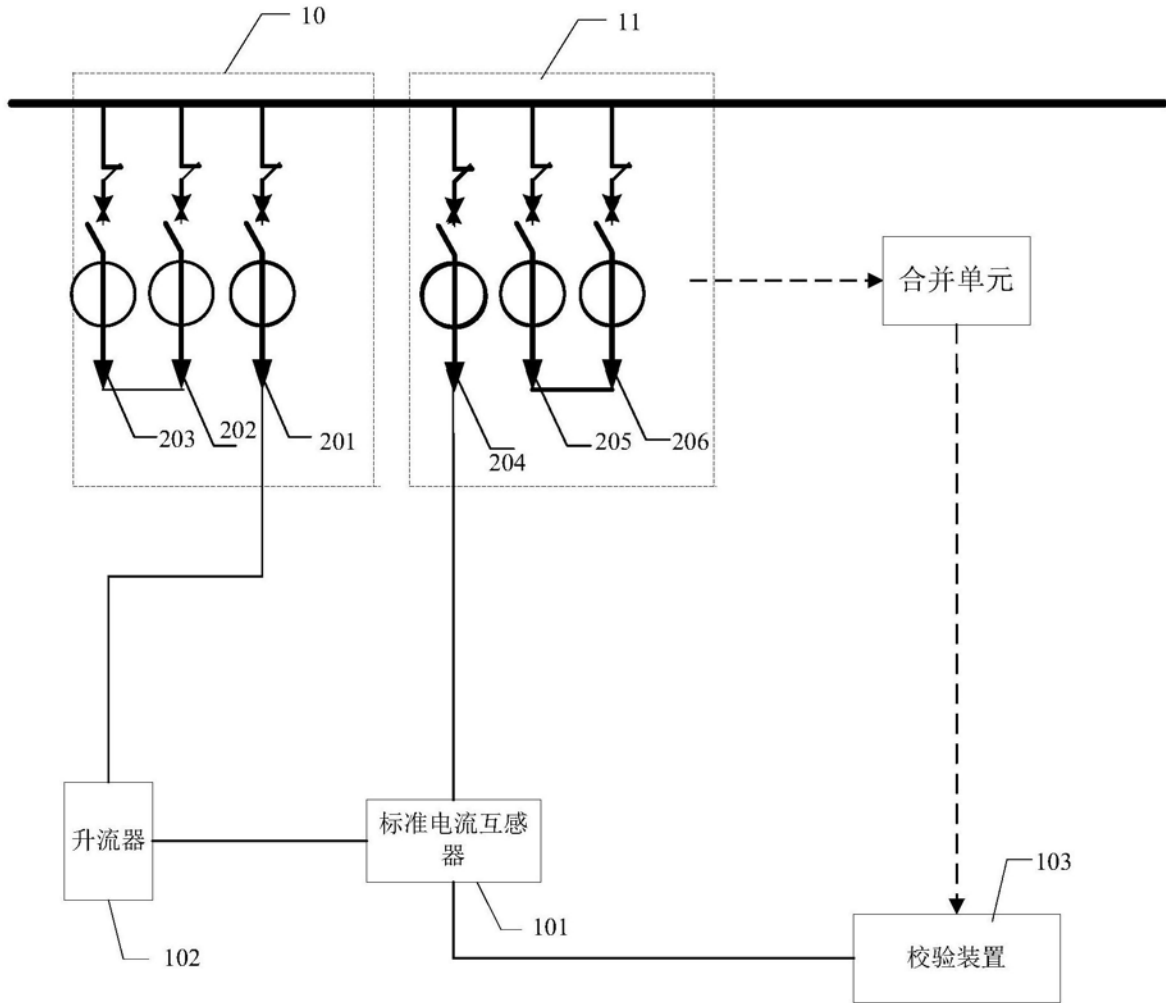


图2

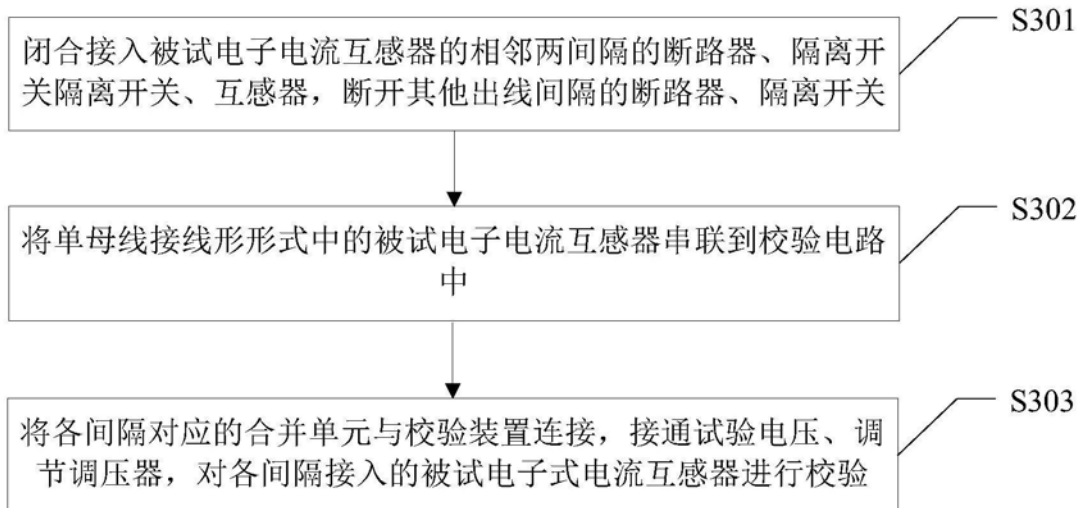


图3

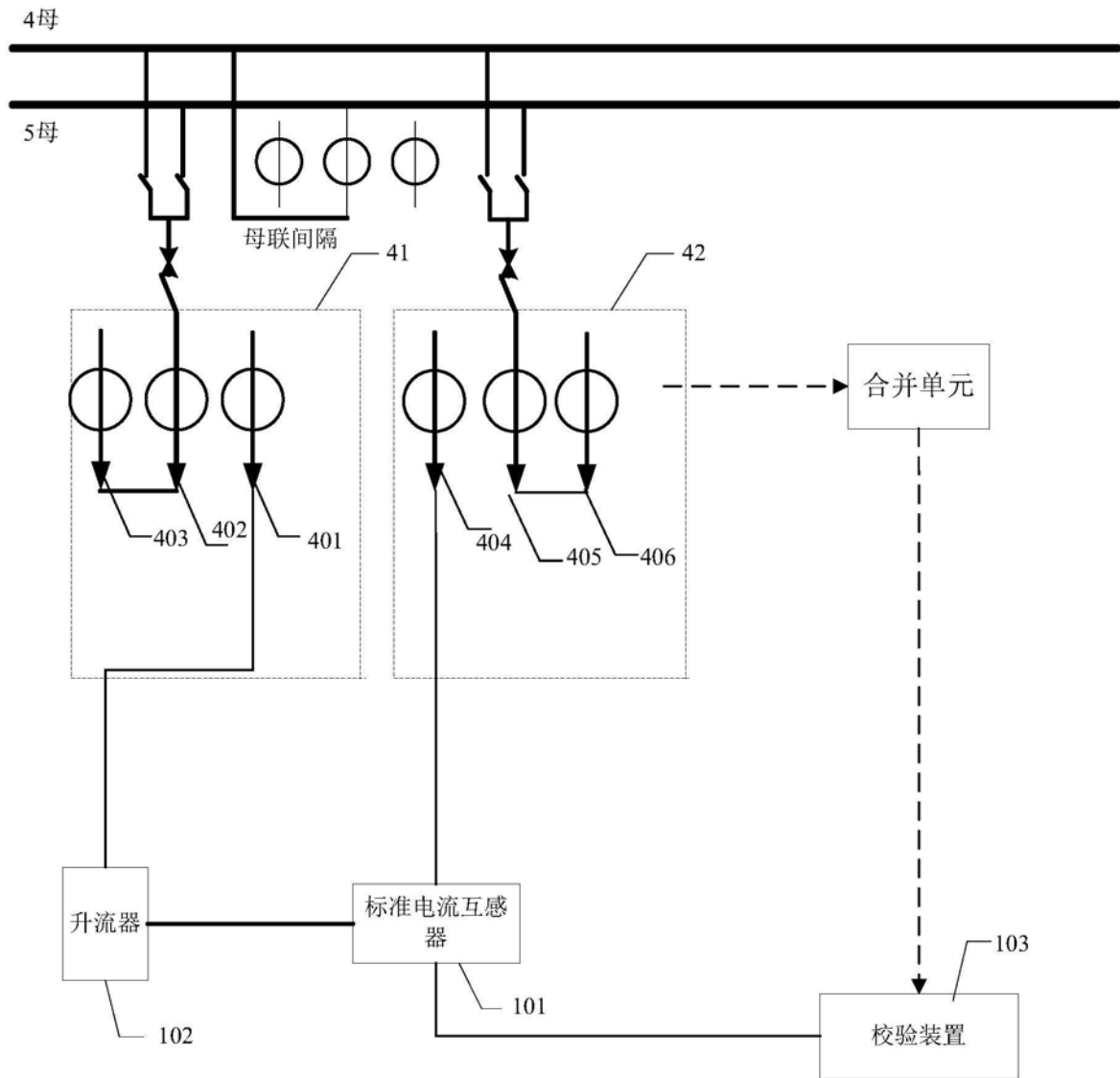


图4

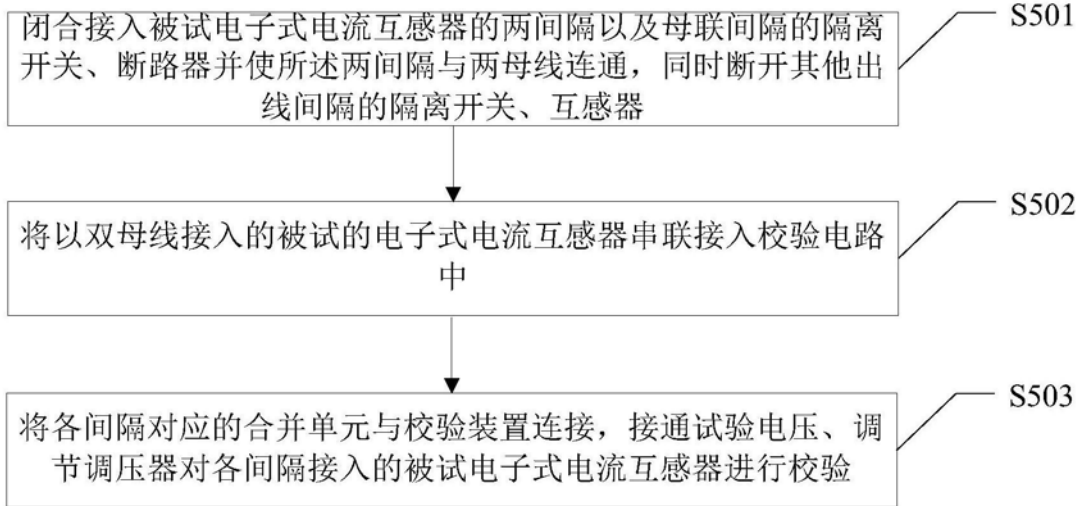


图5

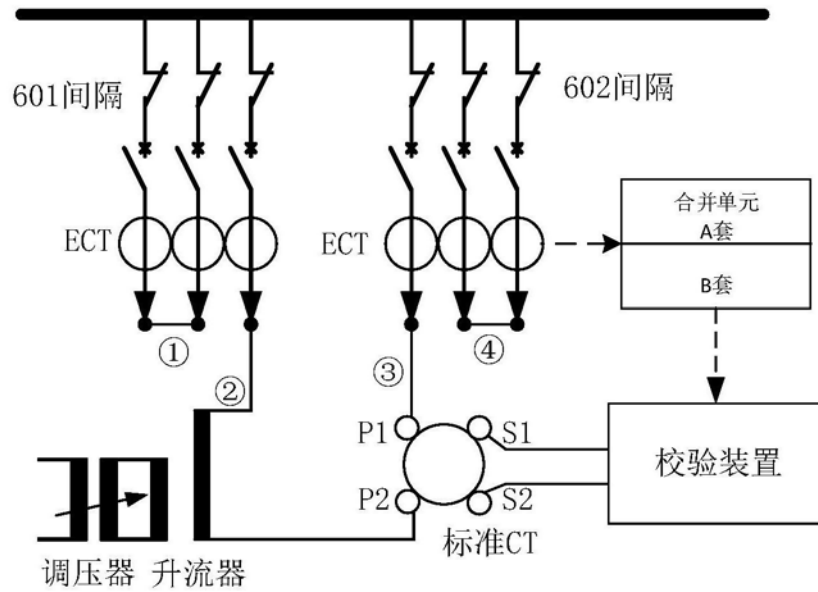


图6

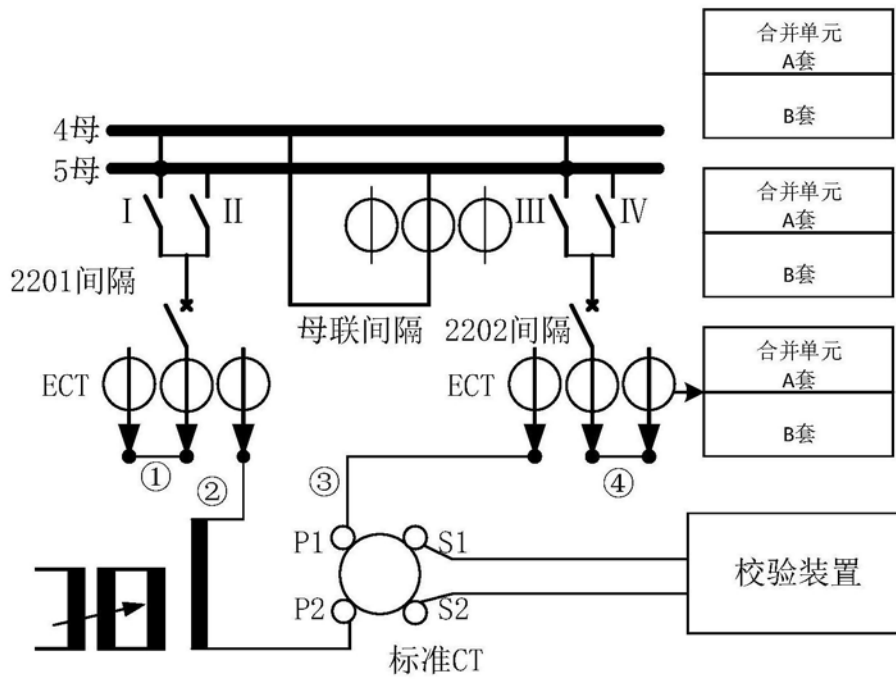


图7