



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111880507 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 03

(21) 申请号 202010453112.8

(22) 申请日 2020.05.25

(71) 申请人 南方电网科学研究院有限责任公司
地址 510670 广东省广州市黄埔区科学城科翔路11号

(72) 发明人 曾冠铭 李书勇 郭琦 陈钦磊
罗超 林雪华 刘志江 卢远宏
陈德扬

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
代理人 麦小婵 郝传鑫

(51) Int. Cl.
G05B 23/02 (2006.01)
H02J 3/36 (2006.01)

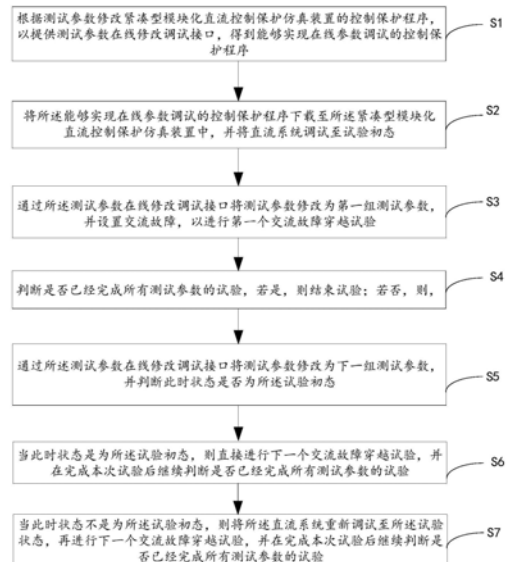
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种交流故障穿越特性在线调试方法、装置及存储介质

(57) 摘要

本发明公开了一种交流故障穿越特性在线调试方法、装置及存储介质,该方法包括步骤:根据测试参数修改紧凑型模块化直流控制保护仿真装置的控制保护程序,以提供测试参数在线修改调试接口,并将新的控制保护程序下载至紧凑型模块化直流控制保护仿真装置中,将直流系统调试至试验初态;通过测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为第一组测试参数,并设置交流故障,以进行第一个试验;判断是否已经完成所有测试参数的试验,若是,则结束试验;若否,则将测试参数修改为下一组测试参数,并在此时状态为试验初态后进行下一个试验。本发明能实现交流故障穿越相关控制参数的在线调试试验,提高试验效率,有效减少试验误差。



1. 一种交流故障穿越特性在线调试方法,其特征在于,包括以下步骤:

根据测试参数修改紧凑型模块化直流控制保护仿真装置的控制保护程序,以提供测试参数在线修改调试接口,得到能够实现在线参数调试的控制保护程序;

将所述能够实现在线参数调试的控制保护程序下载至所述紧凑型模块化直流控制保护仿真装置中,并将直流系统调试至试验初态;

通过所述测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为第一组测试参数,并设置交流故障,以进行第一个交流故障穿越试验;

判断是否已经完成所有测试参数的试验,若是,则结束试验;若否,则,

通过所述测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为下一组测试参数,并判断此时状态是否为所述试验初态;

当此时状态是为所述试验初态,则直接进行下一个交流故障穿越试验,并在完成本次试验后继续判断是否已经完成所有测试参数的试验;

当此时状态不是为所述试验初态,则将所述直流系统重新调试至所述试验状态,再进行下一个交流故障穿越试验,并在完成本次试验后继续判断是否已经完成所有测试参数的试验。

2. 如权利要求1所述的交流故障穿越特性在线调试方法,其特征在于,所述测试参数在线修改调试接口是通过以下步骤修改测试参数的:

将每一组测试参数通过所述测试参数在线修改调试接口下载至所述能够实现在线参数调试的控制保护程序中。

3. 如权利要求1所述的交流故障穿越特性在线调试方法,其特征在于,所述方法,还包括:

在进行每一个交流故障穿越试验时,要观测所述直流系统交流故障穿越特性和保存相关的试验数据;其中,所述直流系统的交流故障穿越特性包括穿越结果、关键电气量特性和恢复速度。

4. 如权利要求1所述的交流故障穿越特性在线调试方法,其特征在于,在通过所述测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为下一组测试参数,并判断此时状态是否为所述试验初态之后,还包括:

判断上一个交流故障穿越试验的交流故障穿越是否成功,若交流故障穿越成功,则将上一个交流故障穿越试验的试验末态作为所述试验初态;

若交流故障穿越失败,则将所述直流系统重新调试至所述试验状态。

5. 一种交流故障穿越特性在线调试装置,其特征在于,包括:

程序修改模块,用于根据测试参数修改紧凑型模块化直流控制保护仿真装置的控制保护程序,以提供测试参数在线修改调试接口,得到能够实现在线参数调试的控制保护程序;

下载模块,用于将所述能够实现在线参数调试的控制保护程序下载至所述紧凑型模块化直流控制保护仿真装置中,并将直流系统调试至试验初态;

第一试验模块,用于通过所述测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为第一组测试参数,并设置交流故障,以进行第一个交流故障穿越试验;

判断模块,用于判断是否已经完成所有测试参数的试验,若是,则结束试验;若否,则,

测试参数修改模块,用于通过所述测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为下一

组测试参数,并判断此时状态是否为所述试验初态;

第二试验模块,用于当此时状态是为所述试验初态,则直接进行下一个交流故障穿越试验,并在完成本次试验后继续判断是否已经完成所有测试参数的试验;

调试模块,用于当此时状态不是为所述试验初态,则将所述直流系统重新调试至所述试验状态,再进行下一个交流故障穿越试验,并在完成本次试验后继续判断是否已经完成所有测试参数的试验。

6.一种使用交流故障穿越特性在线调试方法的装置,其特征在于,包括处理器、存储器以及存储在所述存储器中且被配置为由所述处理器执行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如权利要求1至4中任意一项所述的交流故障穿越特性在线调试方法。

7.一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质包括存储的计算机程序,其中,在所述计算机程序运行时控制所述计算机可读存储介质所在设备执行如权利要求1至4中任意一项所述的交流故障穿越特性在线调试方法。

一种交流故障穿越特性在线调试方法、装置及存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及直流控制保护技术领域,尤其涉及一种交流故障穿越特性在线调试方法、装置及存储介质。

背景技术

[0002] 现阶段,直流工程的直流控制保护程序均通过固化烧写的方式下载到控制保护机箱当中,一旦确认一版程序,则在运行过程当中无法对控制参数进行在线修改,特别是涉及到柔性直流的内环/外环的PI环节等关键的控制参数,均通过固化甚至内部封装的方式进行固定。

[0003] 这种方式导致无法在线修改控制系统参数,在研究直流系统交流故障穿越特性时,需要多次重复修改控制保护程序、重新编译、下载、启动控制保护系统至规定工况、进行试验的过程,试验效率低;并且多次启动系统至指定工况,也存在有一定偏差的情况,使得对比试验误差较大。

发明内容

[0004] 本发明实施例的目的是提供一种交流故障穿越特性在线调试方法、装置及存储介质,能实现交流故障穿越相关控制参数的在线调试试验,无需重复编译、下载、启动控制保护系统至规定工况的过程,有效提升试验效率和减少试验误差。

[0005] 为实现上述目的,本发明一实施例提供了一种交流故障穿越特性在线调试方法,包括以下步骤:

[0006] 根据测试参数修改紧凑型模块化直流控制保护仿真装置的控制保护程序,以提供测试参数在线修改调试接口,得到能够实现在线参数调试的控制保护程序;

[0007] 将所述能够实现在线参数调试的控制保护程序下载至所述紧凑型模块化直流控制保护仿真装置中,并将直流系统调试至试验初态;

[0008] 通过所述测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为第一组测试参数,并设置交流故障,以进行第一个交流故障穿越试验;

[0009] 判断是否已经完成所有测试参数的试验,若是,则结束试验;若否,则,

[0010] 通过所述测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为下一组测试参数,并判断此时状态是否为所述试验初态;

[0011] 当此时状态是为所述试验初态,则直接进行下一个交流故障穿越试验,并在完成本次试验后继续判断是否已经完成所有测试参数的试验;

[0012] 当此时状态不是为所述试验初态,则将所述直流系统重新调试至所述试验状态,再进行下一个交流故障穿越试验,并在完成本次试验后继续判断是否已经完成所有测试参数的试验。

[0013] 优选地,所述测试参数在线修改调试接口是通过以下步骤修改测试参数的:

[0014] 将每一组测试参数通过所述测试参数在线修改调试接口下载至所述能够实现在线

线参数调试的控制保护程序中。

[0015] 优选地,所述方法,还包括:

[0016] 在进行每一个交流故障穿越试验时,要观测所述直流系统交流故障穿越特性和保存相关的试验数据;其中,所述直流系统的交流故障穿越特性包括穿越结果、关键电气量特性和恢复速度。

[0017] 优选地,在通过所述测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为下一组测试参数,并判断此时状态是否为所述试验初态之后,还包括:

[0018] 判断上一个交流故障穿越试验的交流故障穿越是否成功,若交流故障穿越成功,则将上一个交流故障穿越试验的试验末态作为所述试验初态;

[0019] 若交流故障穿越失败,则将所述直流系统重新调试至所述试验状态。

[0020] 本发明另一实施例提供了一种交流故障穿越特性在线调试装置,所述装置包括:

[0021] 程序修改模块,用于根据测试参数修改紧凑型模块化直流控制保护仿真装置的控制保护程序,以提供测试参数在线修改调试接口,得到能够实现在线参数调试的控制保护程序;

[0022] 下载模块,用于将所述能够实现在线参数调试的控制保护程序下载至所述紧凑型模块化直流控制保护仿真装置中,并将直流系统调试至试验初态;

[0023] 第一试验模块,用于通过所述测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为第一组测试参数,并设置交流故障,以进行第一个交流故障穿越试验;

[0024] 判断模块,用于判断是否已经完成所有测试参数的试验,若是,则结束试验;若否,则,

[0025] 测试参数修改模块,用于通过所述测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为下一组测试参数,并判断此时状态是否为所述试验初态;

[0026] 第二试验模块,用于当此时状态是为所述试验初态,则直接进行下一个交流故障穿越试验,并在完成本次试验后继续判断是否已经完成所有测试参数的试验;

[0027] 调试模块,用于当此时状态不是为所述试验初态,则将所述直流系统重新调试至所述试验状态,再进行下一个交流故障穿越试验,并在完成本次试验后继续判断是否已经完成所有测试参数的试验。

[0028] 本发明还有一实施例对应提供了一种使用交流故障穿越特性在线调试方法的装置,包括处理器、存储器以及存储在所述存储器中且被配置为由所述处理器执行的计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序时实现如上述任一项所述的交流故障穿越特性在线调试方法。

[0029] 本发明还有一实施例提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质包括存储的计算机程序,其中,在所述计算机程序运行时控制所述计算机可读存储介质所在设备执行如上述任一项所述的交流故障穿越特性在线调试方法。

[0030] 与现有技术相比,本发明实施例所提供的一种交流故障穿越特性在线调试方法、装置及存储介质,通过修改直流控制保护程序接口的形式实现不同控制参数的在线修改,实现交流故障穿越特性相关的直流控制系统参数优化调试,不仅能有效提高研究试验效率,还能减少试验误差。

附图说明

[0031] 图1是本发明一实施例提供的一种交流故障穿越特性在线调试方法的流程示意图；

[0032] 图2是本发明一实施例提供的一种交流故障穿越特性在线调试方法的简化流程示意图；

[0033] 图3是本发明一实施例提供的一种交流故障穿越特性在线调试装置的示意图；

[0034] 图4是本发明一实施例提供的一种使用交流故障穿越特性在线调试方法的装置的示意图。

具体实施方式

[0035] 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作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。

[0036] 参见图1,是本发明一实施例提供的一种交流故障穿越特性在线调试方法的流程示意图,所述方法包括步骤S1至步骤S7:

[0037] S1、根据测试参数修改紧凑型模块化直流控制保护仿真装置的控制保护程序,以提供测试参数在线修改调试接口,得到能够实现在线参数调试的控制保护程序;

[0038] S2、将所述能够实现在线参数调试的控制保护程序下载至所述紧凑型模块化直流控制保护仿真装置中,并将直流系统调试至试验初态;

[0039] S3、通过所述测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为第一组测试参数,并设置交流故障,以进行第一个交流故障穿越试验;

[0040] S4、判断是否已经完成所有测试参数的试验,若是,则结束试验;若否,则,

[0041] S5、通过所述测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为下一组测试参数,并判断此时状态是否为所述试验初态;

[0042] S6、当此时状态是为所述试验初态,则直接进行下一个交流故障穿越试验,并在完成本次试验后继续判断是否已经完成所有测试参数的试验;

[0043] S7、当此时状态不是为所述试验初态,则将所述直流系统重新调试至所述试验状态,再进行下一个交流故障穿越试验,并在完成本次试验后继续判断是否已经完成所有测试参数的试验。

[0044] 为了方便了解本发明的实施过程,参见图2,是本发明一实施例提供的一种交流故障穿越特性在线调试方法的简化流程示意图,由图2可以更清晰地了解本发明的实施过程。另外,需要说明的是,紧凑型模块化直流控制保护仿真装置所运行的程序在控制保护功能上与实际直流系统控制保护程序的功能保持一致。

[0045] 具体地,因为现有的直流工程的直流控制保护程序均通过固化烧写的方式下载到控制保护机箱当中,无法对控制参数进行在线修改,所以要实现参数的在线调试,首先要根据测试参数修改紧凑型模块化直流控制保护仿真装置的控制保护程序,以提供测试参数在线修改调试接口,得到能够实现在线参数调试的控制保护程序,完成前期技术支撑工作。

[0046] 将能够实现在线参数调试的控制保护程序下载至紧凑型模块化直流控制保护仿

真装置中,并将直流系统调试至试验初态。该试验初态一般是根据研究试验需要进行初始化设置的。

[0047] 通过测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为第一组测试参数,并设置交流故障,以进行第一个交流故障穿越试验。测试参数包括电流内环PI控制环节的KP参数,外环控制输入量和滤波环节的截止频率等。

[0048] 判断是否已经完成所有测试参数的试验,若是,则结束试验;若否,则,

[0049] 通过测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为下一组测试参数,并判断此时状态是否为试验初态。判断是否为试验初态是为了将直流系统保证在试验初态进行下一次试验,消除试验状态对试验结果的影响。

[0050] 当此时状态是为试验初态,则直接进行下一个交流故障穿越试验,并在完成本次试验后继续判断是否已经完成所有测试参数的试验;

[0051] 当此时状态不是为试验初态,则将直流系统重新调试至试验状态,再进行下一个交流故障穿越试验,并在完成本次试验后继续判断是否已经完成所有测试参数的试验。

[0052] 也就是说,在完成下一个交流故障穿越试验后,重新判断是否已经完成所有测试参数的试验。如果已经完成所有对比试验,则试验结束。

[0053] 本发明实施例1提供的一种交流故障穿越特性在线调试方法,通过修改直流控制保护程序接口的形式实现不同测试参数的在线修改,实现交流故障穿越特性相关的直流控制系统参数优化调试,不仅有效提高研究试验效率,还能减少多次启动系统至指定工况而产生的试验偏差。

[0054] 作为上述方案的改进,所述测试参数在线修改调试接口是通过以下步骤修改测试参数的:

[0055] 将每一组测试参数通过所述测试参数在线修改调试接口下载至所述能够实现在线参数调试的控制保护程序中。

[0056] 具体地,将每一组测试参数通过测试参数在线修改调试接口下载至能够实现在线参数调试的控制保护程序中。

[0057] 例如,将紧凑型模块化直流控制保护仿真装置与人机交互界面连接起来,在人机交互界面增加输入测试参数的输入界面,每次需要修改测试参数时,在输入界面输入需要修改的测试参数,再输入使能信号使能,以完成交流故障穿越试验。

[0058] 作为上述方案的改进,所述方法,还包括:

[0059] 在进行每一个交流故障穿越试验时,要观测所述直流系统交流故障穿越特性和保存相关的试验数据;其中,所述直流系统的交流故障穿越特性包括穿越结果、关键电气量特性和恢复速度。

[0060] 具体地,在进行每一个交流故障穿越试验时,要观测直流系统交流故障穿越特性和保存相关的试验数据;其中,直流系统的交流故障穿越特性包括穿越结果、关键电气量特性和恢复速度。观测直流系统交流故障穿越特性和保存相关的试验数据是为了对比不同测试参数的影响,从而更好地了解交流故障穿越特性。

[0061] 作为上述方案的改进,在通过所述测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为下一组测试参数,并判断此时状态是否为所述试验初态之后,还包括:

[0062] 判断上一个交流故障穿越试验的交流故障穿越是否成功,若交流故障穿越成功,

则将上一个交流故障穿越试验的试验末态作为所述试验初态；

[0063] 若交流故障穿越失败，则将所述直流系统重新调试至所述试验状态。

[0064] 具体地，在进行下一个交流故障穿越试验之前，先判断上一个交流故障穿越试验的交流故障穿越是否成功，若交流故障穿越成功，则将上一个交流故障穿越试验的试验末态作为试验初态；

[0065] 若交流故障穿越失败，则需要重新将直流系统重新调试至试验状态，即一开始的初始化状态。在达到试验初态之后，再设置对应的交流故障，再一次进行交流故障穿越特性对比试验。

[0066] 参见图3，是本发明一实施例提供的一种交流故障穿越特性在线调试装置的示意图，所述装置包括：

[0067] 程序修改模块11，用于根据测试参数修改紧凑型模块化直流控制保护仿真装置的控制保护程序，以提供测试参数在线修改调试接口，得到能够实现在线参数调试的控制保护程序；

[0068] 下载模块12，用于将所述能够实现在线参数调试的控制保护程序下载至所述紧凑型模块化直流控制保护仿真装置中，并将直流系统调试至试验初态；

[0069] 第一试验模块13，用于通过所述测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为第一组测试参数，并设置交流故障，以进行第一个交流故障穿越试验；

[0070] 判断模块14，用于判断是否已经完成所有测试参数的试验，若是，则结束试验；若否，则，

[0071] 测试参数修改模块15，用于通过所述测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为下一组测试参数，并判断此时状态是否为所述试验初态；

[0072] 第二试验模块16，用于当此时状态是为所述试验初态，则直接进行下一个交流故障穿越试验，并在完成本次试验后继续判断是否已经完成所有测试参数的试验；

[0073] 调试模块17，用于当此时状态不是为所述试验初态，则将所述直流系统重新调试至所述试验状态，再进行下一个交流故障穿越试验，并在完成本次试验后继续判断是否已经完成所有测试参数的试验。

[0074] 本发明实施例所提供的一种交流故障穿越特性在线调试装置能够实现上述任一实施例所述的交流故障穿越特性在线调试方法的所有流程，装置中的各个模块、单元的作用以及实现的技术效果分别与上述实施例所述的交流故障穿越特性在线调试方法的作用以及实现的技术效果对应相同，这里不再赘述。

[0075] 参见图4，是本发明实施例提供的一种使用交流故障穿越特性在线调试方法的装置的示意图，所述使用交流故障穿越特性在线调试方法的装置包括处理器10、存储器20以及存储在所述存储器20中且被配置为由所述处理器10执行的计算机程序，所述处理器10执行所述计算机程序时实现上述任一实施例所述的交流故障穿越特性在线调试方法。

[0076] 示例性的，计算机程序可以被分割成一个或多个模块/单元，一个或者多个模块/单元被存储在存储器20中，并由处理器10执行，以完成本发明。一个或多个模块/单元可以是能够完成特定功能的一系列计算机程序指令段，该指令段用于描述计算机程序在一种交流故障穿越特性在线调试方法中的执行过程。例如，计算机程序可以被分割成程序修改模块、下载模块、第一试验模块、判断模块、测试参数修改模块、第二试验模块和调试模块，各

模块具体功能如下：

[0077] 程序修改模块11,用于根据测试参数修改紧凑型模块化直流控制保护仿真装置的控制保护程序,以提供测试参数在线修改调试接口,得到能够实现在线参数调试的控制保护程序;

[0078] 下载模块12,用于将所述能够实现在线参数调试的控制保护程序下载至所述紧凑型模块化直流控制保护仿真装置中,并将直流系统调试至试验初态;

[0079] 第一试验模块13,用于通过所述测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为第一组测试参数,并设置交流故障,以进行第一个交流故障穿越试验;

[0080] 判断模块14,用于判断是否已经完成所有测试参数的试验,若是,则结束试验;若否,则,

[0081] 测试参数修改模块15,用于通过所述测试参数在线修改调试接口将测试参数修改为下一组测试参数,并判断此时状态是否为所述试验初态;

[0082] 第二试验模块16,用于当此时状态是为所述试验初态,则直接进行下一个交流故障穿越试验,并在完成本次试验后继续判断是否已经完成所有测试参数的试验;

[0083] 调试模块17,用于当此时状态不是为所述试验初态,则将所述直流系统重新调试至所述试验状态,再进行下一个交流故障穿越试验,并在完成本次试验后继续判断是否已经完成所有测试参数的试验。

[0084] 所述使用交流故障穿越特性在线调试方法的装置可以是桌上型计算机、笔记本、掌上电脑及云端服务器等计算设备。所述使用交流故障穿越特性在线调试方法的装置可包括,但不仅限于,处理器、存储器。本领域技术人员可以理解,示意图4仅仅是一种使用交流故障穿越特性在线调试方法的装置的示例,并不构成对所述使用交流故障穿越特性在线调试方法的装置的限定,可以包括比图示更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者不同的部件,例如所述使用交流故障穿越特性在线调试方法的装置还可以包括输入输出设备、网络接入设备、总线等。

[0085] 处理器10可以是中央处理单元(Central Processing Unit,CPU),还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者处理器10也可以是任何常规的处理器等,处理器10是所述使用交流故障穿越特性在线调试方法的装置的控制中心,利用各种接口和线路连接整个使用交流故障穿越特性在线调试方法的装置的各个部分。

[0086] 存储器20可用于存储所述计算机程序和/或模块,处理器10通过运行或执行存储在存储器20内的计算机程序和/或模块,以及调用存储在存储器20内的数据,实现所述使用交流故障穿越特性在线调试方法的装置的各种功能。存储器20可主要包括存储程序区和存储数据区,其中,存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序(比如声音播放功能、图像播放功能等)等;存储数据区可存储根据手机的使用所创建的数据(比如音频数据、电话本等)等。此外,存储器20可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如硬盘、内存、插接式硬盘,智能存储卡(Smart Media Card,SMC),安全数字(Secure Digital,SD)卡,闪存卡(Flash Card)、至少一个磁盘存储器件、闪存器件、或其他

易失性固态存储器件。

[0087] 其中,所述使用交流故障穿越特性在线调试方法的装置集成的模块如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明实现上述实施例方法中的全部或部分流程,也可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成,上述的计算机程序可存储于一计算机可读存储介质中,该计算机程序在被处理器执行时,可实现上述各个方法实施例的步骤。其中,上述计算机程序包括计算机程序代码,计算机程序代码可以为源代码形式、对象代码形式、可执行文件或某些中间形式等。计算机可读介质可以包括:能够携带计算机程序代码的任何实体或装置、记录介质、U盘、移动硬盘、磁碟、光盘、计算机存储器、只读存储器(ROM,Read-Only Memory)、随机存取存储器(RAM,Random Access Memory)、电载波信号、电信信号以及软件分发介质等。需要说明的是,计算机可读介质包含的内容可以根据司法管辖区内立法和专利实践的要求进行适当的增减,例如在某些司法管辖区,根据立法和专利实践,计算机可读介质不包括电载波信号和电信信号。

[0088] 本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,所述计算机可读存储介质包括存储的计算机程序,其中,在所述计算机程序运行时控制所述计算机可读存储介质所在设备执行上述任一实施例所述的交流故障穿越特性在线调试方法。

[0089] 综上,本发明实施例所提供的一种交流故障穿越特性在线调试方法、装置及存储介质,通过修改直流控制保护程序接口的形式以实现不同测试参数的在线修改,从而可以实现交流故障穿越特性相关的直流控制系统参数优化调试。通过本发明,可以实现在线修改控制系统参数,无需重复编译、下载、启动控制保系统至规定工况的过程,大大简化研究试验流程,提高研究试验效率,并且可以保证在同一个初态下进行比对研究,减少试验偏差,有利于研究比对试验的开展。

[0090] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

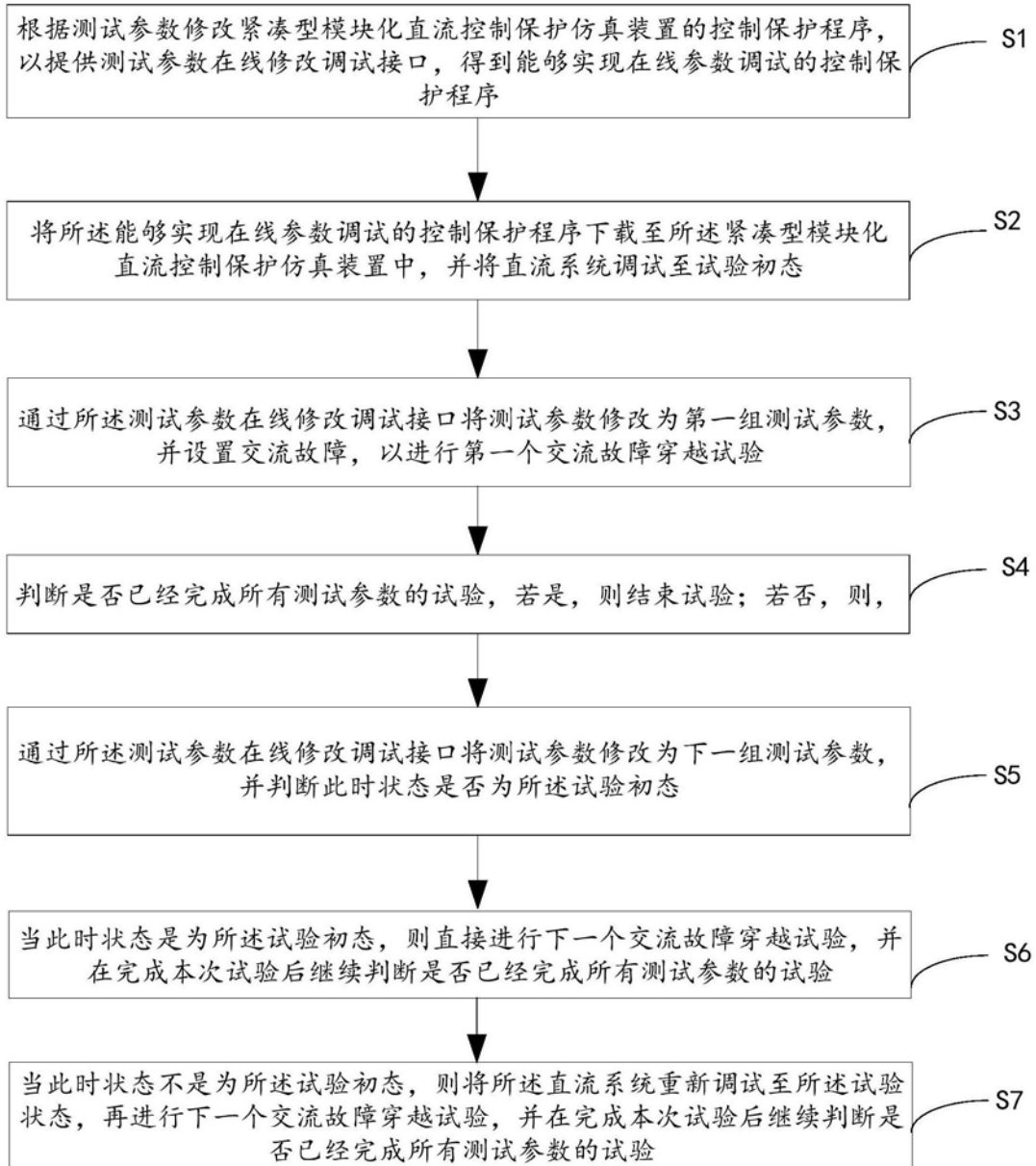


图1

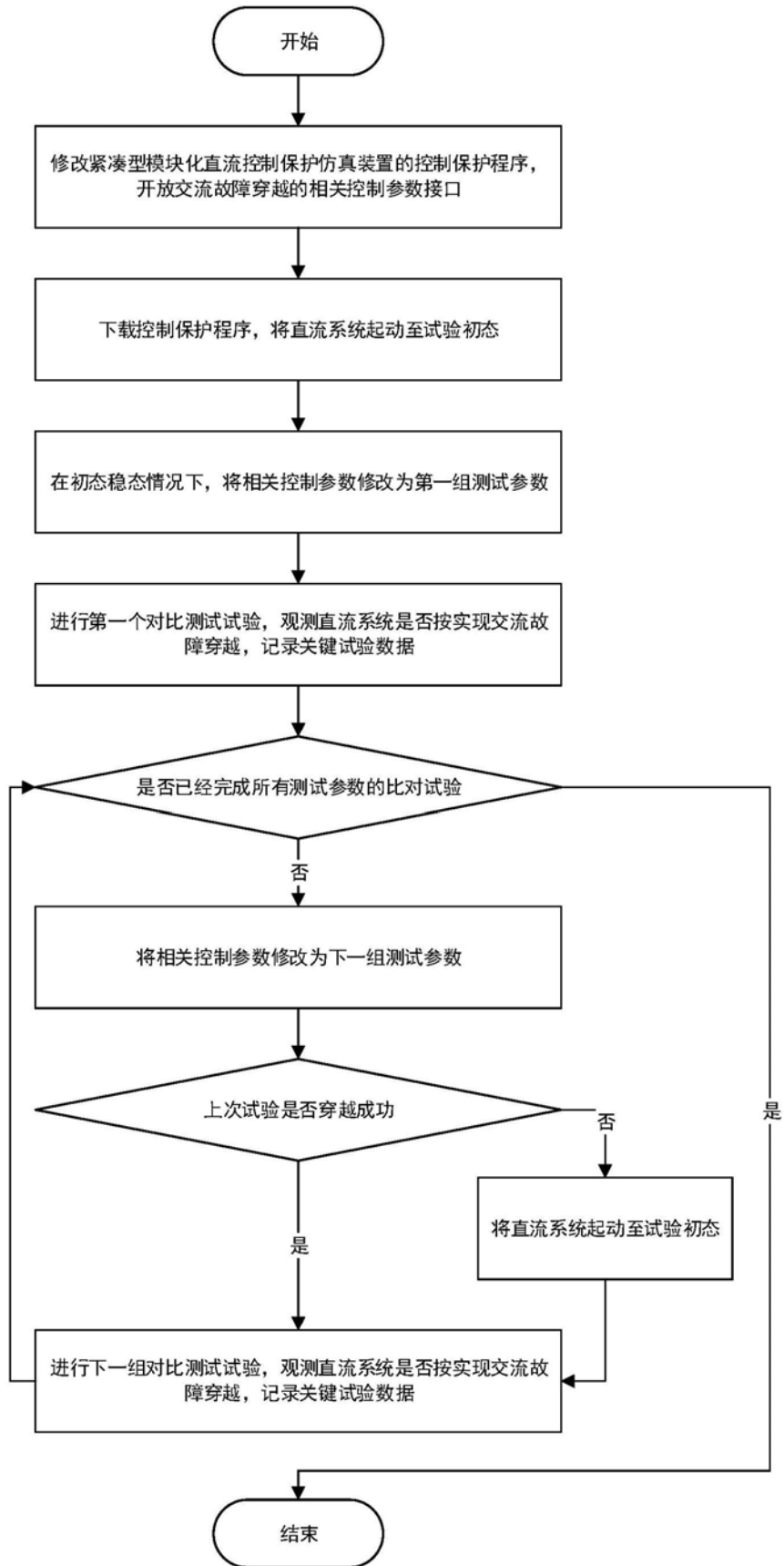


图2

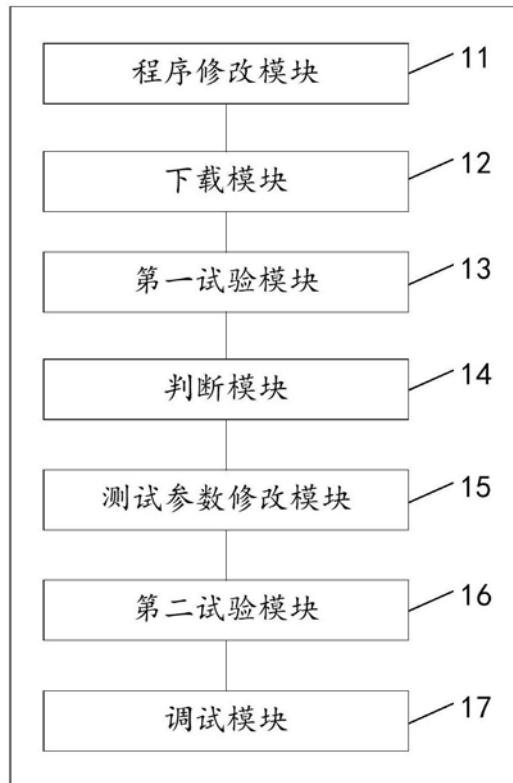


图3

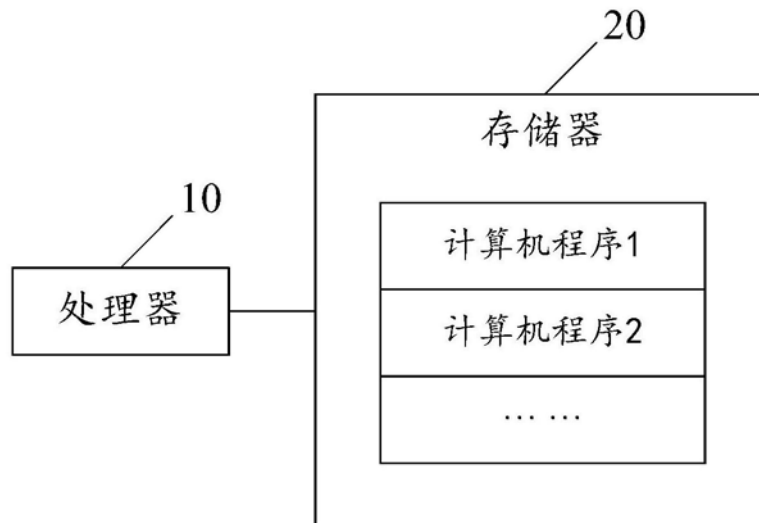


图4