



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109245291 B

(45) 授权公告日 2021.08.27

(21) 申请号 201811358617.5

(22) 申请日 2018.11.15

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109245291 A

(43) 申请公布日 2019.01.18

(73) 专利权人 山东钢铁股份有限公司
地址 271104 山东省莱芜市钢城区府前大街99号

(72) 发明人 李传瑾 李永晨 和发波 付书成
李传东 赵兴永 李传红 付兆升
周妍 时鹏

(74) 专利代理机构 北京奥文知识产权代理事务所(普通合伙) 11534
代理人 张文 苗丽娟

(51) Int.Cl.

H02J 9/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107863690 A, 2018.03.30

CN 108023351 A, 2018.05.11

CN 203895766 U, 2014.10.22

CN 102570612 A, 2012.07.11

审查员 关侠

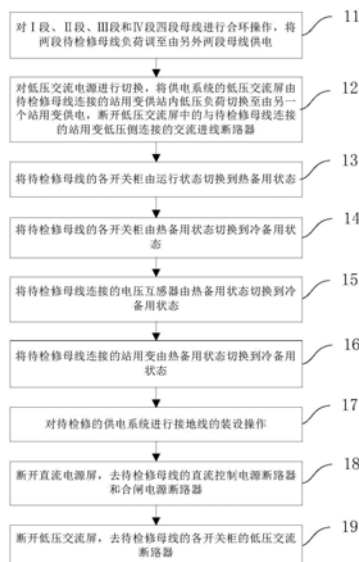
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法

(57) 摘要

本发明公开了一种变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法。该方法包括步骤:11)对母线进行合环和倒母线操作;12)对低压交流电源进行切换;13)将待检修母线的各开关柜切换到热备用状态;14)将各开关柜切换到冷备用状态;15)将电压互感器切换到冷备用状态;16)将站用变切换到冷备用状态;17)进行接地线的装设操作;18)断开直流电源屏,去待检修母线的直流控制电源断路器和合闸电源断路器;19)断开低压交流屏,去待检修母线的各开关柜的低压交流断路器。本发明的供电系统的检修安全措施布置方法,具有倒闸操作快速高效,检修安全措施布置齐全完备,能有效地避免倒闸误操作和人身伤害事故的发生,确保设备检修作业的安全。



1. 一种变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法,其特征在于,所述方法包括:

11) 对I段、II段、III段和IV段四段母线进行合环操作,将两段待检修母线负荷调至由另外两段母线供电;

12) 在母线合环倒负荷的间隙,对低压交流电源进行切换,将供电系统的低压交流屏由所述待检修母线连接的站用变供站内低压负荷切换至由另一个站用变供电,断开所述低压交流屏中的与所述待检修母线连接的所述站用变低压侧连接的交流进线断路器;

13) 将所述待检修母线的各开关柜由运行状态切换到热备用状态;

其中,将所述待检修母线的各开关柜由运行状态切换到热备用状态,包括:分别检查确认所述待检修母线的各馈出线均无负荷后,依次断开所述待检修母线的所述各馈出线开关柜的断路器,断开所述待检修母线连接的各主变高低压两侧断路器,依次断开I段母线和III段母线分段3500E、II段母线和IV段母线分段3500F、以及所述待检修母线的母联的断路器;

14) 将所述待检修母线的所述各开关柜由热备用状态切换到冷备用状态;

其中,将所述待检修母线的所述各开关柜由热备用状态切换到冷备用状态,包括:依次断开所述待检修母线的所述各馈出线开关柜的各个隔离开关,断开所述待检修母线连接的所述各主变高低压断路器两侧的各个隔离开关,断开所述I段母线和III段母线分段3500E、所述II段母线和IV段母线分段3500F、以及所述待检修母线的所述母联的各个隔离开关;

15) 将所述待检修母线连接的电压互感器由热备用状态切换到冷备用状态;

将所述待检修母线连接的电压互感器由热备用状态切换到冷备用状态包括:依次断开两段所述待检修母线连接的电压互感器的隔离开关,依次取下两段所述待检修母线连接的电压互感器高低压两侧的熔断器;

16) 将所述待检修母线连接的所述站用变由热备用状态切换到冷备用状态;

将所述待检修母线连接的所述站用变由热备用状态切换到冷备用状态包括:依次断开两段所述待检修母线连接的所述站用变的各个隔离开关,依次断开两段所述待检修母线连接的所述站用变的低压侧各出线断路器,依次取下两段所述待检修母线连接的所述站用变的高压侧熔断器;

17) 对所述待检修的供电系统进行接地线的装设操作;

对所述待检修的供电系统进行接地线的装设操作包括:分别在所述待检修母线的所述各馈出线开关柜的-3隔离开关线路负荷侧各装设一组地线,分别在所述待检修母线上各装设一组地线,分别在所述待检修母线连接的所述各主变低压侧母线桥处各装设一组地线,在所述I段母线和III段母线分段3500E的-1隔离开关及断路器间连接母线排处装设一组地线,在所述II段母线和IV段母线分段3500F的-1隔离开关及断路器间连接母线排处装设一组地线,分别在所述待检修母线连接的所述站用变高低压两侧各装设一组地线,其中,所述待检修母线上装设接地线的部位为所述待检修母线连接的所述电压互感器的隔离开关的电源侧,其中,在对所述供电系统进行接地线的装设操作前,检查确认所述供电系统中待装设接地线的部位是否无电压;

18) 断开直流电源屏,去所述待检修母线的直流控制电源断路器和合闸电源断路器;

19) 断开低压交流屏,去所述待检修母线的所述各开关柜的低压交流断路器。

变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法

技术领域

[0001] 本发明涉及变电站供电技术领域,尤其涉及一种变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法。

背景技术

[0002] 图1为示例提供的一种现有技术的变电站双母线双分段供电系统的一次系统原理示意图。如附图1所示,变电站双母线双分段供电系统共有I、II、III和IV四段母线,变电站在正常供电运行时,1#主变通过3501断路器连接I段母线和各馈出线路,2#主变通过3502断路器连接II段母线和各馈出线路,3#主变通过3503断路器连接III段母线和各馈出线路,4#主变通过3504断路器连接IV段母线和各馈出线路,I段电压互感器连接I段母线,II段电压互感器连接II段母线,1#站用变通过其高压侧隔离开关分别连接I段母线和II段母线,III段电压互感器(图中未示出)连接III段母线,IV段电压互感器(图中未示出)连接IV段母线,2#站用变通过其高压侧隔离开关分别连接III段母线和IV段母线,I段母线和III段母线分段3500E,II段母线和IV段母线分段3500F,I段母线和II段母线母联3500A,III段母线和IV段母线母联3500B,3500B处于热备用状态。

[0003] 变电站每年春秋两季都需要对变配电设备进行电气清扫检修,由于现有的变电站双母线双分段供电系统的系统结构复杂,设备检修时,倒闸操作量大,操作安全风险高,检修安全措施布置繁杂,反送电或可能来电的部位多,容易发生误操作,危及检修人员安全,甚至造成人身伤害事故。因此,有必要提供一种倒闸精准、能实现快速安全检修的安全措施布置方法。

发明内容

[0004] 为解决上述现有技术中存在的技术问题,本发明提供一种变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法。

[0005] 为此本发明公开了一种变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法。该方法包括:

[0006] 11) 对I段、II段、III段和IV段四段母线进行合环操作,将两段待检修母线负荷调至由另外两段母线供电;

[0007] 12) 对低压交流电源进行切换,将供电系统的低压交流屏由所述待检修母线连接的站用变供站内低压负荷切换至由另一个站用变供电,断开所述低压交流屏中的与所述待检修母线连接的所述站用变低压侧连接的交流进线断路器;

[0008] 13) 将所述待检修母线的各开关柜由运行状态切换到热备用状态;

[0009] 14) 将所述待检修母线的所述各开关柜由热备用状态切换到冷备用状态;

[0010] 15) 将所述待检修母线连接的电压互感器由热备用状态切换到冷备用状态;

[0011] 16) 将所述待检修母线连接的所述站用变由热备用状态切换到冷备用状态;

[0012] 17) 对所述待检修的供电系统进行接地线的装设操作;

[0013] 18) 断开直流电源屏,去所述待检修母线的直流控制电源断路器和合闸电源断路器;

[0014] 19) 断开低压交流屏,去所述待检修母线的所述各开关柜的低压交流断路器。

[0015] 进一步地,在所述变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法中,所述步骤12在母线合环倒负荷的间隙执行。

[0016] 进一步地,在所述变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法中,所述步骤13还包括在将所述待检修母线的各开关柜由运行状态切换到热备用状态前,分别检查确认所述待检修母线的各馈出线均无负荷。

[0017] 进一步地,在所述变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法中,所述步骤13中,将所述待检修母线的各开关柜由运行状态切换到热备用状态包括:依次断开所述待检修母线的所述各馈出线开关柜的断路器,断开所述待检修母线连接的各主变高低压两侧断路器,依次断开I段母线和Ⅲ段母线分段3500E、II段母线和IV段母线分段3500F、以及所述待检修母线的母联的断路器。

[0018] 进一步地,在所述变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法中,所述步骤14中,将所述待检修母线的所述各开关柜由热备用状态切换到冷备用状态包括:依次断开所述待检修母线的所述各馈出线开关柜的-3、-1和-2隔离开关,断开所述待检修母线连接的所述各主变高低压断路器两侧的各个隔离开关,断开所述I段母线和Ⅲ段母线分段3500E、所述II段母线和IV段母线分段3500F、以及所述待检修母线的所述母联的各个隔离开关。

[0019] 进一步地,在所述变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法中,所述步骤15中,将所述待检修母线连接的电压互感器由热备用状态切换到冷备用状态包括:断开所述待检修母线连接的各个电压互感器的隔离开关,并取下所述各个电压互感器高低压两侧的熔断器。

[0020] 进一步地,在所述变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法中,所述步骤16中,将所述待检修母线连接的所述站用变由热备用状态切换到冷备用状态包括:断开所述待检修母线连接的所述站用变各个隔离开关和其低压侧各出线断路器,并取下所述待检修母线连接的所述站用变高压侧的熔断器。

[0021] 进一步地,在所述变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法中,所述步骤17中,对所述待检修的供电系统进行接地线的装设操作包括:分别在所述待检修母线的所述各馈出线开关柜的-3隔离开关线路负荷侧各装设一组地线,分别在所述待检修母线上各装设一组地线,分别在所述待检修母线连接的所述各主变低压侧母线桥处各装设一组地线,在所述I段母线和Ⅲ段母线分段3500E的-1隔离开关及断路器间连接母线排处装设一组地线,所述II段母线和IV段母线分段3500F的-1隔离开关及断路器间连接母线排处装设一组地线,分别在所述待检修母线连接的所述站用变高低压两侧各装设一组地线。

[0022] 进一步地,在所述变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法中,所述步骤17中,所述待检修母线上装设接地线的部位为所述待检修母线连接的所述电压互感器的隔离开关的电源侧。

[0023] 进一步地,在所述变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法中,所述步骤17还包括在对所述供电系统进行接地线的装设操作前,检查确认所述供电系统中待

装设接地线的部位是否无电压。

[0024] 本发明技术方案的主要优点如下：

[0025] 本发明提供的变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法，倒闸操作快速高效，检修安全措施布置齐全完备，能有效地避免倒闸误操作和人身伤害事故的发生，确保设备检修作业的安全，检修效率高，操作方便，安全可靠。

附图说明

[0026] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解，构成本发明的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

[0027] 图1为示例提供的一种现有技术的变电站双母线双分段供电系统的一次系统原理示意图；

[0028] 图2为本发明一个实施例提供的变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法的流程图。

具体实施方式

[0029] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明的实施例，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。

[0030] 以下结合附图，详细说明本发明实施例提供的技术方案。

[0031] 如附图1所示，变电站双母线双分段供电系统共有I、II、III和IV四段母线，变电站在正常供电运行时，1#主变通过3501断路器连接I段母线和各馈出线路，2#主变通过3502断路器连接II段母线和各馈出线路，3#主变通过3503断路器连接III段母线和各馈出线路，4#主变通过3504断路器连接IV段母线和各馈出线路，I段电压互感器连接I段母线，II段电压互感器连接II段母线，1#站用变通过其高压侧隔离开关分别连接I段母线和II段母线，III段电压互感器(图中未示出)连接III段母线，IV段电压互感器(图中未示出)连接IV段母线，2#站用变通过其高压侧隔离开关分别连接III段母线和IV段母线，I段母线和III段母线分段3500E，II段母线和IV段母线分段3500F，I段母线和II段母线母联3500A，III段母线和IV段母线母联3500B，3500B处于热备用状态。图示中，-1、-2和-3均表示为该断路器所配套的隔离开关的编号。

[0032] 如附图2所示，本发明实施例提供了一种变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法，该检修安全措施布置方法包括如下步骤：

[0033] 11) 对I段、II段、III段和IV段四段母线进行合环操作，将两段待检修母线负荷调至由另外两段母线供电；

[0034] 12) 对低压交流电源进行切换，将供电系统的低压交流屏由待检修母线连接的站用变供站内低压负荷切换至由另一个站用变供电，断开低压交流屏中的与待检修母线连接的站用变低压侧连接的交流进线断路器；

[0035] 13) 将待检修母线的各开关柜由运行状态切换到热备用状态；

- [0036] 14) 将待检修母线的各开关柜由热备用状态切换到冷备用状态;
- [0037] 15) 将待检修母线连接的电压互感器由热备用状态切换到冷备用状态;
- [0038] 16) 将待检修母线连接的站用变由热备用状态切换到冷备用状态;
- [0039] 17) 对待检修的供电系统进行接地线的装设操作;
- [0040] 18) 断开直流电源屏,去待检修母线的直流控制电源断路器和合闸电源断路器;
- [0041] 19) 断开低压交流屏,去待检修母线的各开关柜的低压交流断路器。
- [0042] 更具体地,该变电站双母线双分段的检修安全措施布置方法可以包括如下步骤:
- [0043] 21) 对Ⅰ段、Ⅱ段、Ⅲ段和Ⅳ段四段母线进行合环操作,将两段待检修母线负荷调至由另外两段母线供电;
- [0044] 22) 在母线合环倒负荷的间隙,对低压交流电源进行切换,将供电系统的低压交流屏由待检修母线连接的站用变供站内低压负荷切换至由另一个站用变供电,断开低压交流屏中的与待检修母线连接的站用变低压侧连接的交流进线断路器;
- [0045] 23) 分别检查确认待检修母线的各馈出线均无负荷后,依次断开待检修母线的各馈出线开关柜的断路器,断开待检修母线连接的各主变高低压两侧断路器,依次断开Ⅰ段母线和Ⅲ段母线分段3500E、Ⅱ段母线和Ⅳ段母线分段3500F、以及待检修母线的母联的断路器,从而将待检修母线的各开关柜由运行状态切换到热备用状态;
- [0046] 24) 依次断开待检修母线的各馈出线开关柜的-3、-1和-2隔离开关,断开待检修母线连接的主变高低压断路器两侧的各个隔离开关,断开Ⅰ段母线和Ⅲ段母线分段3500E、Ⅱ段母线和Ⅳ段母线分段3500F、以及待检修母线的母联的各个隔离开关,从而将待检修母线的各开关柜由热备用状态切换到冷备用状态;
- [0047] 25) 断开待检修母线连接的各个电压互感器的隔离开关,并取下各个电压互感器高低压两侧的熔断器,从而将待检修母线连接的电压互感器由热备用状态切换到冷备用状态;
- [0048] 26) 断开待检修母线连接的站用变各个隔离开关和其低压侧各出线断路器,并取下待检修母线连接的站用变的高压侧熔断器,从而将待检修母线连接的站用变由热备用状态切换到冷备用状态;
- [0049] 27) 检查确认供电系统中待装设接地线的部位是否无电压,确认无电压后,分别在待检修母线的各馈出线开关柜的-3隔离开关线路负荷侧各装设一组地线,分别在待检修母线上各装设一组地线,分别在待检修母线连接的主变低压侧母线桥处各装设一组地线,在Ⅰ段母线和Ⅲ段母线分段3500E的-1隔离开关及断路器间连接母线排处装设一组地线,在Ⅱ段母线和Ⅳ段母线分段3500F的-1隔离开关及断路器间连接母线排处装设一组地线,分别在待检修母线连接的站用变高低压两侧各装设一组地线;
- [0050] 28) 断开直流电源屏,去待检修母线的直流控制电源断路器和合闸电源断路器;
- [0051] 29) 断开低压交流屏,去待检修母线的各开关柜的低压交流断路器。
- [0052] 其中,步骤27中,待检修母线上装设接地线的部位可以为待检修母线连接的电压互感器的隔离开关的电源侧。
- [0053] 以下以对变电站双母线双分段供电系统中的Ⅰ段和Ⅱ段两段母线设备进行停电电气清扫检修为例,具体说明本发明实施例提供的变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法。

[0054] 具体地,对供电系统中的I段和II段两段母线设备进行停电检修时,检修安全措施布置方法包括如下步骤:

[0055] 31) 对I段母线和III段母线进行合环,将I段母线负荷调至由III段母线供电,将II段母线和IV段母线进行合环,将II段母线负荷调至由IV段母线供电;

[0056] 32) 在母线合环倒负荷的间隙,对低压交流电源进行切换,将供电系统的低压交流屏由I段母线及II段母线连接的1#站用变供站内低压负荷切换至由III段母线及IV段母线连接的2#站用变供电,而后再断开低压交流屏中的与I段母线及II段母线连接的1#站用变低压侧连接的1#交流进线断路器;

[0057] 33) 检查确认I段母线及II段母线的各馈出线均无负荷后,依次断开I段母线及II段母线的各馈出线开关柜的断路器,断开I段母线及II段母线连接的1#主变和2#主变的高低压两侧断路器,依次断开I段母线和III段母线分段3500E、II段母线和IV段母线分段3500F、以及I段母线及II段母线的母联3500A的断路器,而后分别检查确认断路器是否已断开。

[0058] 34) 依次断开I段母线及II段母线的各馈出线开关柜的-3、-1和-2隔离开关,断开I段母线及II段母线连接的1#主变和2#主变高低压断路器两侧的-1、-2及-3隔离开关,断开I段母线和III段母线分段3500E的-1及-2隔离开关,断开II段母线和IV段母线分段3500F的-1及-2隔离开关,断开I段母线及II段母线的母联3500A的-1及-2隔离开关;

[0059] 35) 断开I段母线连接的I段电压互感器的3581-1隔离开关,断开II段母线连接的II段电压互感器的3582-1隔离开关,分别依次取下I段电压互感器和II段电压互感器高低压两侧熔断器,以防止二次侧低压电向电压互感器一次侧反送电;

[0060] 36) 断开I段母线及II段母线连接的1#站用变的3591-1及3591-2隔离开关,断开1#站用变低压侧各出线断路器,取下1#站用变高压侧熔断器,以防止低压交流电反送电;

[0061] 37) 检查确认待装设接地线的部位是否无电压,验明确认无电压后,分别在I段母线及II段母线的各馈出线开关柜的-3隔离开关线路负荷侧各装设一组地线,分别在I段母线和II段母线上各装设一组地线,分别在I段母线及II段母线连接的1#主变和2#主变低压侧母线桥处各装设一组地线,在I段母线和III段母线分段3500E的-1隔离开关及断路器间连接母线排处装设一组地线,在II段母线和IV段母线分段3500F的-1隔离开关及断路器间连接母线排处装设一组地线,分别在I段母线及II段母线连接的1#站用变高低压两侧各装设一组地线;

[0062] 38) 断开直流电源屏,去I段母线和II段母线的直流控制电源断路器和合闸电源断路器;

[0063] 39) 断开低压交流屏,去I段母线和II段母线的各开关柜的低压交流断路器。

[0064] 本发明实施例提供的变电站双母线双分段供电系统的检修安全措施布置方法,倒闸操作快速高效,检修安全措施布置齐全完备,能有效地避免倒闸误操作和人身伤害事故的发生,确保设备检修作业的安全,检修效率高,操作方便,安全可靠。

[0065] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些

要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。此外,本文中“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”均以附图中表示的放置状态为参照。

[0066] 最后应说明的是:以上实施例仅用于说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

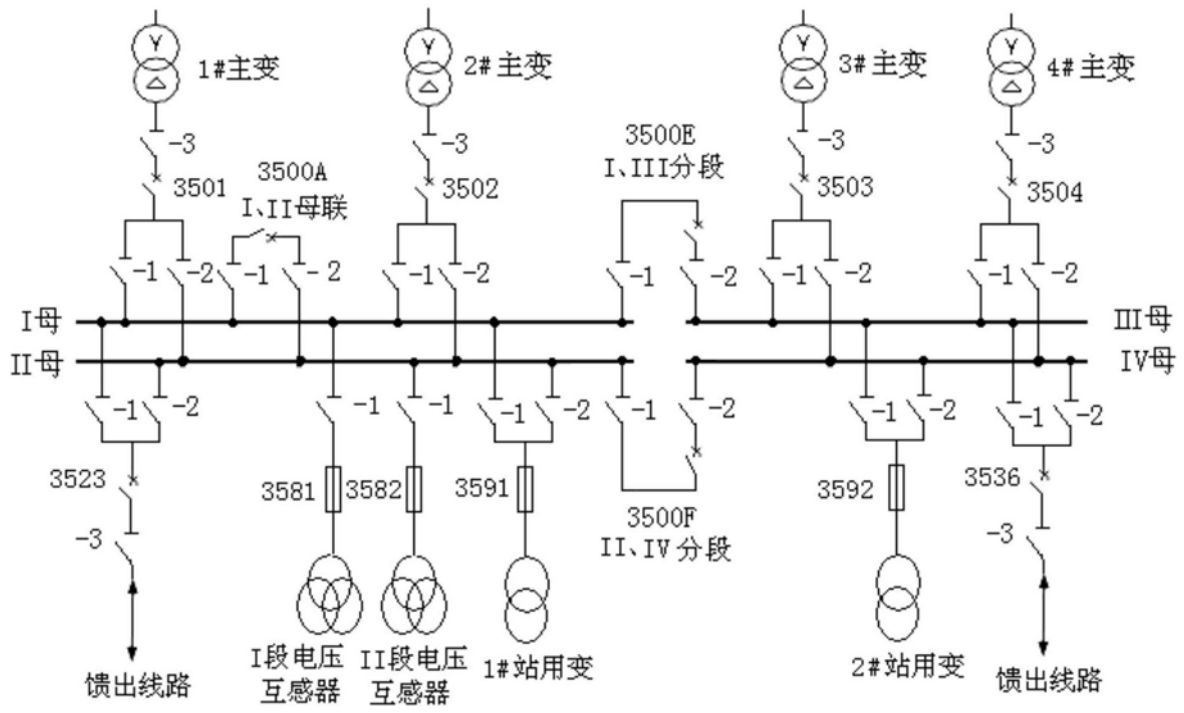


图1

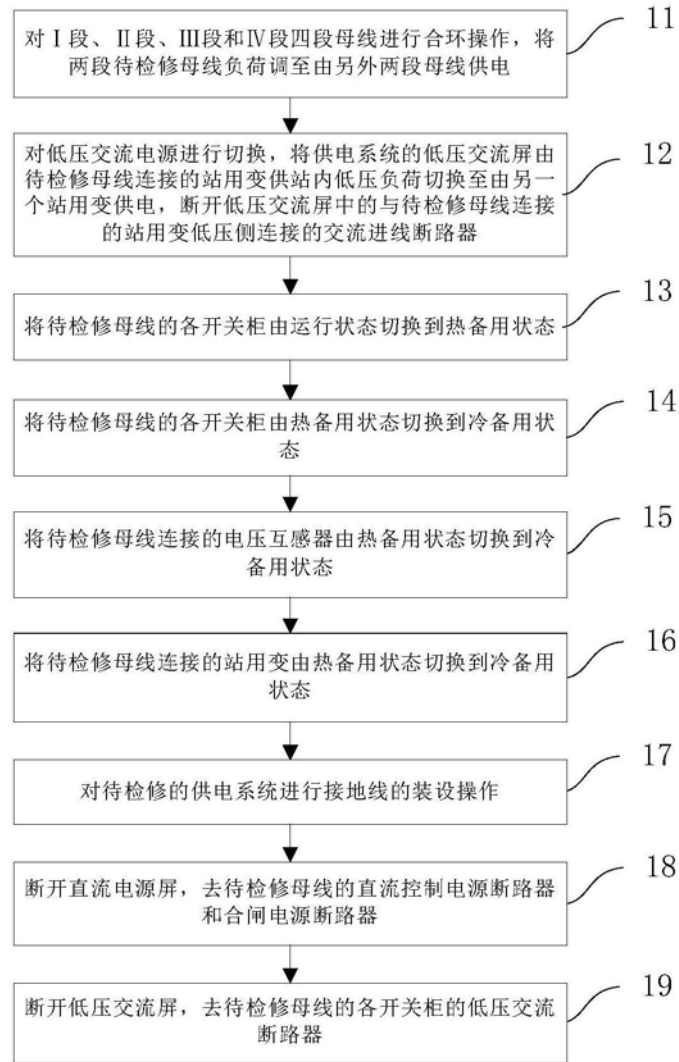


图2