



(21) 申请号 202310925495.8

(22) 申请日 2023.07.26

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116896075 A

(43) 申请公布日 2023.10.17

(73) 专利权人 上海正泰智能科技有限公司

地址 201600 上海市松江区思贤路3255号
51号楼107室

(72) 发明人 周青 姚中林 晏刚 邓红平

(74) 专利代理机构 深圳紫藤知识产权代理有限公司 44570

专利代理师 张华蒙

(51) Int. Cl.

H02J 3/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 107453333 A, 2017.12.08

CN 206283258 U, 2017.06.27

CN 209709747 U, 2019.11.29

CN 210297337 U, 2020.04.10

CN 211981350 U, 2020.11.20

W0 2013092548 A2, 2013.06.27

审查员 曾素颖

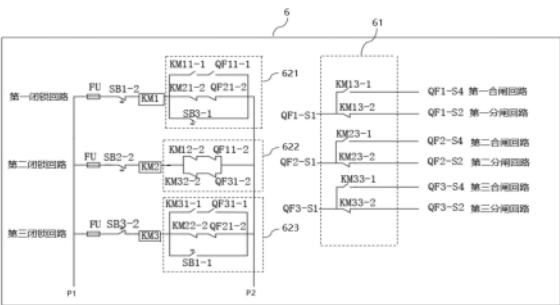
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

台区联络装置和系统

(57) 摘要

本申请公开了台区联络装置和系统,台区联络装置连接于第一断路器QF1和第三断路器QF3之间,第一断路器QF1和第三断路器QF3设于两个不同的台区;装置包括第二断路器QF2,第二断路器QF2能分断双向电流;台区联络装置通过第一闭锁回路、第二闭锁回路、第三闭锁回路实现第一断路器QF1、第二断路器QF2和第三断路器QF3自锁和两两之间互锁,并利用断路器电操控制模块控制各断路器的合闸分闸回路。当变压器出现故障需要更换检修时,通过本申请提供的台区联络装置和系统,可将台区供电范围用户倒供给联络台区供电,无需停电进行倒供;检修完成后能够自动将属于检修台区的用户转回给该台区供电。



1. 一种台区联络装置,其特征在于,所述台区联络装置连接于第一断路器QF1和第三断路器QF3之间;所述第一断路器QF1和所述第三断路器QF3设于两个不同的台区;

所述台区联络装置包括第二断路器QF2,所述第二断路器QF2能分断双向电流;

所述台区联络装置设有第一闭锁回路、第二闭锁回路、第三闭锁回路和断路器电操控制模块;

所述第一闭锁回路用于所述第一断路器QF1和所述第二断路器QF2的自锁和彼此互锁,所述第二闭锁回路用于第一断路器QF1和所述第三断路器QF3的自锁和彼此互锁,所述第三闭锁回路用于第二断路器QF2和所述第三断路器QF3的自锁和彼此互锁;

所述断路器电操控制模块用于分别控制所述第一断路器QF1的合闸分闸回路、第二断路器QF2的合闸分闸回路和所述第三断路器QF3的合闸分闸回路;

所述第一断路器QF1包括至少一组第一断路器辅助触点QF11,所述第二断路器QF2包括至少一组第二断路器辅助触点QF21,所述第三断路器QF3包括至少一组第三断路器辅助触点QF31;

所述台区联络装置还包括第一点动开关SB1、第二点动开关SB2、第三点动开关SB3、第一继电器K1、第二继电器K2和第三继电器K3;

所述第一继电器K1包括第一线圈KM1、第一继电器第一组辅助触点KM11、第一继电器第二组辅助触点KM12和第一继电器第三组辅助触点KM13;所述第二继电器K2包括第二线圈KM2、第二继电器第一组辅助触点KM21、第二继电器第二组辅助触点KM22和第二继电器第三组辅助触点KM23;所述第三继电器K3包括第三线圈KM3、第三继电器第一组辅助触点KM31、第三继电器第二组辅助触点KM32和第三继电器第三组辅助触点KM33;

所述第一闭锁回路包括串联的所述第一点动开关SB1的常闭触点SB1-2、所述第一线圈KM1以及第一闭锁模块;

所述第一闭锁模块包括并联设置的第一支路、第二支路和第三支路,其中所述第一支路包括串联的所述第一继电器第一组辅助触点KM11的常开触点KM11-1和所述第一断路器辅助触点QF11的常开触点QF11-1;所述第二支路包括串联的所述第二继电器第一组辅助触点KM21的常闭触点KM21-2和第二断路器辅助触点QF21的常闭触点QF21-2,所述第三支路包括所述第三点动开关SB3的常开触点SB3-1。

2. 根据权利要求1所述的台区联络装置,其特征在于,所述第二闭锁回路包括串联的所述第二点动开关SB2的常闭触点SB2-2、所述第二线圈KM2以及第二闭锁模块;

所述第二闭锁模块包括并联设置的第四支路和第五支路;

所述第四支路包括串联的所述第一继电器第二组辅助触点KM12的常闭触点KM12-2和所述第一断路器辅助触点QF11的常闭触点QF11-2;所述第五支路包括串联的所述第三继电器第二组辅助触点KM32的常闭触点KM32-2和第三断路器辅助触点QF31的常闭触点QF31-2。

3. 根据权利要求1所述的台区联络装置,其特征在于,所述第三闭锁回路包括串联的所述第三点动开关SB3的常闭触点SB3-2、所述第三线圈KM3以及第三闭锁模块;

所述第三闭锁模块包括并联设置的第六支路、第七支路和第八支路;

所述第六支路包括串联的所述第三继电器第一组辅助触点KM31的常开触点KM31-1、所述第三断路器辅助触点QF31的常开触点QF31-1;

所述第七支路包括串联的所述第二继电器第二组辅助触点KM22的常闭触点KM22-2和

所述第二断路器辅助触点QF21的常闭触点QF21-2;

所述第八支路包括所述第一点动开关SB1的常开触点SB1-1。

4. 根据权利要求1所述的台区联络装置,其特征在于,所述电操控制模块包括第一继电器第三组辅助触点KM13的常开触点KM13-1、第一继电器第三组辅助触点KM13的常闭触点KM13-2、第二继电器第三组辅助触点KM23的常开触点KM23-1、第二继电器第三组辅助触点KM23的常闭触点KM23-2、第三继电器第三组辅助触点KM33的常开触点KM33-1和第三继电器第三组辅助触点KM33的常闭触点KM33-2。

5. 根据权利要求1所述的台区联络装置,其特征在于,所述装置包括第一电源端口P1和第二电源端口P2,所述第一电源端口P1和第二电源端口P2用于接入电源;

所述第一闭锁回路、所述第二闭锁回路和所述第三闭锁回路分别连接于所述第一电源端口P1和所述第二电源端口P2之间。

6. 根据权利要求5所述的台区联络装置,其特征在于,所述第一电源端口P1和第二电源端口P2连接交流电源,或,所述第一电源端口P1和第二电源端口P2连接直流电源。

7. 根据权利要求5所述的台区联络装置,其特征在于,所述装置包括AC/DC转换模块,所述AC/DC转换模块具有输入端和输出端,所述输入端接入交流电,所述输出端连接所述第一电源端口P1和第二电源端口P2。

8. 根据权利要求7所述的台区联络装置,其特征在于,所述装置包括双电源转换开关ATSE,所述双电源转换开关ATSE具有电源输入端和电源输出端,所述电源输入端连接主交流电源和备用交流电源,所述电源输出端连接所述AC/DC转换模块的输入端。

9. 台区联络系统,其特征在于,包括:第一断路器QF1、第三断路器QF3,以及如权利要求1~8任一所述的台区联络装置;

其中,所述第一断路器QF1和所述第三断路器QF3设于两个不同的台区,所述台区联络装置连接于所述第一断路器QF1和所述第三断路器QF3之间。

台区联络装置和系统

技术领域

[0001] 本申请涉及供配电技术领域,尤其涉及一种台区联络装置和系统。

背景技术

[0002] 目前电网配电系统中台区低压侧供电方式为“单辐射供电”,如在互为备用的“2-1”单环网接线方式中,由两个电源接出两条供电线路,通过环网柜首尾相连,平时运行时开环运行,就像两条单辐射线路一样。

[0003] 这种“单辐射供电”的供电方式单一且在日常运维台变或台体、更换台体设备、低压供电线路断线时,往往会采用长时间停电的方式进行维护和检修,这时停电范围较大,基本覆盖整个台区供电用户。

发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本申请的技术目的在于提供一种台区联络装置和系统,在供电线路出现故障时,无需停电维修或停电倒供。

[0005] 为实现上述技术目的,本申请采用以下技术方案。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供了一种台区联络装置,所述装置连接于第一断路器QF1和第三断路器QF3之间,第一断路器QF1和第三断路器QF3设于两个不同的台区;所述装置包括第二断路器QF2,所述第二断路器QF2能分断双向电流;

[0007] 所述装置设有第一闭锁回路、第二闭锁回路、第三闭锁回路和断路器电操控制模块;

[0008] 所述第一闭锁回路用于所述第一断路器QF1和所述第二断路器QF2的自锁和彼此互锁,所述第二闭锁回路用于第一断路器QF1和所述第三断路器QF3的自锁和彼此互锁,所述第三闭锁回路用于第二断路器QF2和所述第三断路器QF3的自锁和彼此互锁;

[0009] 所述断路器电操控制模块用于分别控制所述第一断路器QF1的合闸分闸回路、所述第二断路器QF2的合闸分闸回路和所述第三断路器QF3的合闸分闸回路。

[0010] 在一些实施方式中,所述第一断路器QF1包括至少一组第一断路器辅助触点QF11,所述第二断路器QF2包括至少一组第二断路器辅助触点QF21,所述第三断路器QF3包括至少一组第三断路器辅助触点QF31;

[0011] 所述装置还包括第一点动开关SB1、第二点动开关SB2、第三点动开关SB3、第一继电器K1、第二继电器K2和第三继电器K3;

[0012] 所述第一继电器K1包括第一线圈KM1、第一继电器第一组辅助触点KM11、第一继电器第二组辅助触点KM12和第一继电器第三组辅助触点KM13,所述第二继电器K2包括第二线圈KM2、第二继电器第一组辅助触点KM21、第二继电器第二组辅助触点KM22和第二继电器第三组辅助触点KM23,所述第三继电器K3包括第三线圈KM3、第三继电器第一组辅助触点KM31、第三继电器第二组辅助触点KM32和第三继电器第三组辅助触点KM33;

[0013] 所述第一闭锁回路包括串联的所述第一点动开关常闭触点SB1-2、所述第一线圈

KM1以及第一闭锁模块；

[0014] 所述第一闭锁模块包括并联设置的第一支路、第二支路和第三支路，其中所述第一支路包括串联的所述第一继电器第一组辅助触点KM11常开触点KM11-1和所述第一断路器辅助触点QF11常开触点QF11-1；所述第二支路包括串联的所述第二继电器第一组辅助触点KM21的常闭触点KM21-2和第二断路器辅助触点QF21常闭触点QF21-2，所述第三支路包括所述第三点动开关SB3的常开触点SB3-1。

[0015] 在一些实施方式中，所述第二闭锁回路包括串联的所述第三点动开关SB2的常闭触点SB2-2、所述第二线圈KM2以及第二闭锁模块；

[0016] 所述第二闭锁模块包括并联设置的第四支路和第五支路；

[0017] 所述第四支路包括串联的所述第一继电器第二组辅助触点KM12的常闭触点KM12-2和所述第一断路器辅助触点QF11的常闭触点QF11-2；所述第五支路包括串联的所述第三继电器第二组辅助触点KM32的常闭触点KM32-2和第三断路器辅助触点QF31的常闭触点QF31-2。

[0018] 在一些实施方式中，所述第三闭锁回路包括串联的所述第三点动开关SB3的常闭触点SB3-2、所述第三线圈KM3以及第三闭锁模块；

[0019] 所述第三闭锁模块包括并联设置的第六支路、第七支路和第八支路；

[0020] 所述第六支路包括串联的所述第三继电器第一组辅助触点KM31的常开触点KM31-1、所述第三断路器辅助触点QF31的常开触点QF31-1；

[0021] 所述第七支路包括串联的所述第二继电器第二组辅助触点KM22的常闭触点KM22-2和所述第二断路器辅助触点QF21的常闭触点QF21-2；

[0022] 所述第八支路包括所述第三点动开关SB1的常开触点SB1-1。

[0023] 在一些实施方式中，所述断路器电操控制模块包括第一继电器第三组辅助触点KM13的常开触点KM13-1、第一继电器第三组辅助触点KM13的常闭触点KM13-2、第二继电器第三组辅助触点KM23的常开触点KM23-1、第二继电器第三组辅助触点KM23的常闭触点KM23-2、第三继电器第三组辅助触点KM33的常开触点KM33-1和第三继电器第三组辅助触点KM33的常闭触点KM33-2。

[0024] 在一些实施方式中，所述装置包括第一电源端口P1和第二电源端口P2，所述第一电源端口P1和第二电源端口P2用于接入电源；

[0025] 所述第一闭锁回路、所述第二闭锁回路和所述第三闭锁回路分别连接于所述第一电源端口P1和所述第二电源端口P2之间。

[0026] 在一些实施方式中，所述第一电源端口P1和第二电源端口P2连接交流电源，或，所述第一电源端口P1和第二电源端口P2连接直流电源。

[0027] 在一些实施方式中，所述装置包括AC/DC转换模块，所述AC/DC转换模块具有输入端和输出端，所述输入端接入交流电，所述输出端连接所述第一电源端口P1和第二电源端口P2。

[0028] 在一些实施方式中，所述装置包括双电源转换开关ATSE，所述双电源转换开关ATSE具有电源输入端和电源输出端，所述有电源输入端连接主交流电源和备用交流电源，所述电源输出端连接所述AC/DC转换模块的输入端。

[0029] 第二方面，本申请实施例提供了一种如上所述第一方面或第一方面任一实施例的

台区联络装置的控制方法,所述方法包括:

[0030] 将所述第一断路器QF1设于第一台区,所述第三断路器QF3设于第二台区;所述台区联络装置连接于第一断路器QF1和第三断路器QF3之间;

[0031] 当联络的台区正常投运,所述第一断路器QF1合闸、所述第二断路器QF2分闸以及所述第三断路器QF3合闸;

[0032] 当所述第一台区出现故障,第一断路器QF1分闸,所述第二断路器QF2合闸以及所述第三断路器QF3合闸;

[0033] 当所述第二台区出现故障,第一断路器QF1合闸,所述第二断路器QF2合闸以及所述第三断路器QF3分闸。

[0034] 第三方面,本申请实施例提供了台区联络系统,所述系统包括:第一断路器QF1、第三断路器QF3,以及如以上实施方式的台区联络装置;

[0035] 台区联络装置连接于所述第一断路器QF1和所述第三断路器QF3之间。

[0036] 本申请实施例公开了台区联络装置和系统,台区联络装置连接于第一断路器QF1和第三断路器QF3之间,第一断路器QF1和第三断路器QF3分别设于两个不同台区;台区联络装置包括第二断路器QF2,第二断路器QF2能分断双向电流;台区联络装置实现第一断路器QF1、第二断路器QF2和第三断路器QF3之间两两互锁,并控制各合闸分闸回路。

[0037] 当其中一个台区(称为目标台区)出现故障或需停电检修时,可控制设于该目标台区的断路器分闸,将与本申请实施例提供的台区联络装置相连接且设于另一个台区的断路器合闸,以及将第二断路器QF2合闸,利用台区联络装置将于与台区联络装置的相连接的另一个台区向目标台区供电。从而,可将台区供电范围用户倒供给联络台区供电,无需停电进行倒供。

[0038] 本申请实施例提供的台区联络装置,设置了第一闭锁回路、第二闭锁回路、第三闭锁回路和断路器电操控制模块,因此第一断路器QF1、第二断路器QF2和第三断路器QF3其中的两台处于合闸状态,从而可实现各断路器的自锁和两两之间的互锁。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例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申请的一些实施例,对于本领域技术人员来讲,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。

[0040] 图1为本申请实施例提供的台区联络装置的线路示意图;

[0041] 图2为本申请实施例提供的台区联络装置的接线原理图;

[0042] 图3为本申请实施例提供的台区联络装置的应用拓扑示意图;

[0043] 图4为本申请实施例提供的台区联络装置的接线示意图;

[0044] 图5为本申请另一实施例提供的台区联络装置的接线示意图;

[0045] 图6为本申请台区联络装置中第一继电器K1的触点示意图;

[0046] 图7为本申请台区联络装置中第二继电器K2的触点示意图;

[0047] 图8为本申请台区联络装置中第二继电器K3的触点示意图;

[0048] 附图标记:

[0049] 1-台区交流高压侧线路、2-第一台区变压器、3-第二台区变压器、4-第一断路器、5-第三断路器、6-台区联络装置、61-断路器电操控制模块、62-双电源转换开关ATSE、63-AC/DC转换模块、621-第一闭锁模块、622-第二闭锁模块、623-第三闭锁模块。

具体实施方式

[0050] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请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申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域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,都属于本申请保护的范围。

[0051] 如图1和图2所示,本申请实施例提供的台区联络装置6,该装置连接于第一断路器QF1和第三断路器QF3之间,第一断路器QF1和第三断路器QF3设于两个不同的台区;装置包括第二断路器QF2,第二断路器QF2能分断双向电流;装置设有第一闭锁回路、第二闭锁回路、第三闭锁回路和断路器电操控制模块61;第一闭锁回路用于第一断路器QF1和第二断路器QF2的自锁和彼此互锁,第二闭锁回路用于第一断路器QF1和第三断路器QF3的自锁和彼此互锁,第三闭锁回路用于第二断路器QF2和第三断路器QF3的自锁和彼此互锁;断路器电操控制模块61用于分别控制第一断路器QF1的合闸分闸回路、第二断路器QF2的合闸分闸回路和第三断路器QF3的合闸分闸回路。关于第一闭锁回路、第二闭锁回路和第三闭锁回路的详细介绍可参见下述相关介绍,此处不赘述。

[0052] 需要说明的是,第二断路器QF2能分断双向电流是第二断路器QF2本身具体的开关功能,不是本申请的发明内容,不再赘述。

[0053] 在一种可能的实现方式中,第一断路器QF1和第三断路器QF3作为低压台区主线路运行时的开断、闭合设备,对运行的0.4kV线路进行保护,主要安装于台区JP柜(新型智能配电台区综合配电箱)综合配电箱内,与联络开关进行分、合闸配合。第二断路器QF2,作为联络开关,安装于联络装置内,作为低压台区主线路运行时的开断、闭合设备,对运行的0.4kV线路进行保护。主要用于连接两个不同台区的末端线路,同时联络开关要求正、反向电流均不影响保护功能也就是开关支持上进下出,也支持下进上出,选择这类开关的目的在于倒供时,联络开关的电流方向是随倒供逻辑而改变的,保证当电流反向改变时开关不会应有的保护功能。

[0054] 在具体实施例中,第一断路器QF1、第二断路器QF2和第三断路器QF3上都设置有辅助触点,辅助触点包括常开触点NO、常闭触点NC和公共触点COM。通过辅助触点能够接入指示灯回路,用于显示断路器的分合;能够接入闭锁回路,用于多个主回路电器的联锁动作和安全防护;能够接入远传信号回路,用于远方调度中心监视本地断路器状态;能够接入故障判别回路,用于某些情况下的故障类型判定。

[0055] 在本申请实施例中,第一断路器QF1和第三断路器QF3需具备远程分、合闸功能且具备相应的线控接线端子;具备常规基本保护功能,电流方向无需限定。在一些实施方式中,第一断路器QF1和第三断路器QF3电流方向单向即可。应理解,第一断路器QF1和第三断路器QF3电流方向为双向的也可以,本申请对此不做限定。

[0056] 在一些实施方式中,第一断路器QF1和第三断路器QF3都具备至少一组辅助触点。

[0057] 第二断路器QF2需具备远程分、合闸功能且具备相应的线控接线端子;具备常规基

本保护功能,且电流方向需具备双向性也就是说保护功能不会因为电流方向的改变而失效;第二断路器QF2具备至少一组辅助触点。

[0058] 断路器的辅助触点与主触头同时动作,能够指示主触头的分合状态。只有当第一断路器QF1、第二断路器QF2和第三断路器QF3的合闸分闸位置正确无误后其电气闭锁回路才能接通,保证了互锁动作,实现安全防护。

[0059] 本申请实施例提供的台区联络装置6,请结合图2、图6、图7和图8,第一断路器QF1包括至少一组第一断路器辅助触点QF11,第二断路器QF2包括至少一组第二断路器辅助触点QF21,第三断路器QF3包括至少一组第三断路器辅助触点QF31。

[0060] 装置还包括第一点动开关SB1、第二点动开关SB2、第三点动开关SB3、第一继电器K1、第二继电器K2和第三继电器K3(为了方便理解,图2中将第一继电器K1、第二继电器K2和第三继电器K3的线圈和辅助触点分开展示)。第一继电器K1、第二继电器K2和第三继电器K3安装于台区联络装置6内,利用线圈通电,辅助触点常开、常闭位置的变化原理,在本台区联络装置6中作为实现电气互锁的一个重要组成元器件。第一点动开关SB1、第二点动开关SB2和第三点动开关SB3,安装于台区联络装置6内,主要对第一继电器K1、第二继电器K2和第三继电器K3线圈的通电状态控制和参与电气互锁。

[0061] 当变压器需要更换检修时,可通过本装置的面板按键第一点动开关SB1、第二点动开关SB2、第三点动开关SB3自动将台区供电范围用户倒供给联络台区供电,无需停电进行倒供。当检修完成时,可通过本装置的第一点动开关SB1、第二点动开关SB2、第三点动开关SB3自动将属于检修台区的用户转回给该台区供电。

[0062] 如图6、图7和图8所示,在一些实施例中,第一继电器K1包括第一线圈KM1和第一继电器第一组辅助触点KM11、第一继电器第二组辅助触点KM12和第一继电器第三组辅助触点KM13;第二继电器K2包括第二线圈KM2、第二继电器第一组辅助触点KM21、第二继电器第二组辅助触点KM22和第二继电器第三组辅助触点KM23,第三继电器K3包括第三线圈KM3、第三继电器第一组辅助触点KM31、第三继电器第二组辅助触点KM32和第三继电器第三组辅助触点KM33。

[0063] 如图6、图7和图8示出了第一继电器K1的第一线圈KM1、第一继电器第一组辅助触点KM11的常开触点KM11-1、第一继电器第一组辅助触点KM11的常闭触点KM11-2。第二继电器K2的第二线圈KM2、第二继电器第一组辅助触点KM21的常开触点KM21-1、第二继电器第一组辅助触点KM21的常闭触点KM21-2,第三继电器K3的第三线圈KM3、第三继电器第一组辅助触点KM31的常开触点KM31-1和第三继电器第一组辅助触点KM31的常闭触点KM31-2。

[0064] 本申请中,KMXN-S字母含义:KM为继电器的代号;其中X表示继电器的编号,如X=1则表示第一继电器;其中N表示继电器的第几组辅助触点,如N=1则表示第X继电器的第1组辅助触点,N=2则表示第X继电器的第2组辅助触点,N=3则表示第X继电器的第三组辅助触点,S为第N组辅助触点的触点类型,S=1为常开触点,S=2为常闭触点。

[0065] 在一些实施例提供的台区联络装置6,还可以包括信号灯指示灯,安装于台区联络装置6内,分别连接第一断路器QF1、第二断路器QF2和第三断路器QF3的辅助触点,用于观察每台断路器的分、合闸位置状态。

[0066] 本申请实施例中,第一断路器QF1和第三断路器QF3采用低压智能漏电重合闸断路器,第二断路器QF2采用低压普通断路器带电操机构断路器,第一继电器K1、第二继电器K2

和第三继电器K3采用小型继电器即可,三个点动开关均包括常闭触点和常开触点。本申请实施例提供台区联络装置6,利用各设备的功能特性和特点,实现低压负荷倒供功能。

[0067] 结合上述图1所示,第一闭锁回路包括串联的第一点动开关SB1的常闭触点SB1-2、第一线圈KM1以及第一闭锁模块621;第一闭锁模块621包括并联设置的第一支路、第二支路和第三支路,其中第一支路包括串联的第一继电器第一组辅助触点KM11的常开触点KM11-1和第一断路器辅助触点QF11的常开触点QF11-1;第二支路包括串联的第二继电器第一组辅助触点KM21的常闭触点KM21-2和第二断路器辅助触点QF21的常闭触点QF21-2,第三支路包括第三点动开关SB3的常开触点SB3-1。

[0068] 第二闭锁回路包括串联的第二点动开关SB2的常闭触点SB2-2、第二线圈KM2以及第二闭锁模块622;第二闭锁模块622包括并联设置的第四支路和第五支路;第四支路包括串联的第一继电器第二组辅助触点KM12的常闭触点KM12-2和第一断路器辅助触点QF11常闭触点QF11-2;第五支路包括串联的第三继电器第二组辅助触点KM32的常闭触点KM32-2和第三断路器辅助触点QF31的常闭触点QF31-2。

[0069] 第三闭锁回路包括串联的第三点动开关SB3的常闭触点SB3-2、第三线圈KM3以及第三闭锁模块623;第三闭锁模块623包括并联设置的第六支路、第七支路和第八支路;第六支路包括串联的第三继电器第一组辅助触点KM31的常开触点KM31-1、第三断路器辅助触点QF31的常开触点QF31-1;第七支路包括串联的第二继电器第二组辅助触点KM22的常闭触点KM22-2和第二断路器辅助触点QF21的常闭触点QF21-2;第八支路包括第一点动开关SB1的常开触点SB1-1。

[0070] 断路器电操控制模块61第一继电器第三组辅助触点KM13的常开触点KM13-1、第一继电器第三组辅助触点KM13的常闭触点KM13-2、第二继电器第三组辅助触点KM23的常开触点KM23-1、第二继电器第三组辅助触点KM23的常闭触点KM23-2、第三继电器第三组辅助触点KM33的常开触点KM33-1和第三继电器第三组辅助触点KM33的常闭触点KM33-2。

[0071] 如图2所示,其中S1为公共端,S2为分闸点,S4为合闸点。第一继电器第三组辅助触点KM13的常开触点KM13-1连接于第一断路器QF1的公共点QF1-S1与第一断路器QF1的合闸点QF1-S4之间(第一断路器QF1的公共点QF1与第一断路器QF1的合闸点QF1-S4之间即为第一断路器QF1的第一合闸回路);第一继电器第三组辅助触点KM13的常闭触点KM13-2连接于第一断路器QF1的公共点QF1-S1与第一断路器QF1的分闸点QF1-S2之间(第一断路器QF1的公共点QF1-S1与第一断路器QF1的分闸点QF1-S2之间即为第一断路器QF1的第一分闸回路;第二断路器QF2的第二合闸回路和第二分闸回路、第三断路器QF3的第三合闸回路和第三分闸回路同理);

[0072] 第二继电器第三组辅助触点KM23的常开触点KM23-1连接于第二断路器QF2的公共点QF2-S1与第二断路器QF2的合闸点QF2-S4之间;第二继电器第三组辅助触点KM23的常闭触点KM23-2连接于第二断路器QF2的公共点QF2-S1与第二断路器QF2的分闸点QF2-S2之间。

[0073] 第三继电器第三组辅助触点KM33的常开触点KM33-1连接于第三断路器QF3的公共点QF3-S1与第三断路器QF3的合闸点QF3-S4之间;第三继电器第三组辅助触点KM33的常闭触点KM33-2连接于第三断路器辅助触点QF31的公共点QF3-S1与第三断路器QF3分闸点QF3-S2之间。

[0074] 本申请实施例中各组串联、并联的作用:

[0075] ①第一继电器第一组辅助触点KM11常开触点KM11-1串联第一断路器辅助触点QF11常开触点QF11-1:在第一闭锁回路中起到自锁作用,当第一线圈KM1通电后,第一继电器第一组辅助触点KM11的常开触点KM11-1闭合。同时第一断路器QF1合闸回路导通,第一断路器QF1合闸,第一断路器辅助触点QF11的常开触点QF11-1变常闭,此时只要不按第一点动开关SB1,第一点动开关常闭触点SB1-2持续常闭,回路会一直保持该状态。

[0076] ②第二继电器第一组辅助触点KM21常闭触点KM21-2串联第二断路器辅助触点QF21的常闭触点QF21-2:在第一闭锁回路中起到互锁作用,只要第二线圈KM2闭锁回路(即第二闭锁回路)没有导通,该第一闭锁回路就一直保持导通,有效规避因第一线圈KM1导通产生延时,导致第一线圈KM1闭锁回路(即第一闭锁回路)导通失败的情况。

[0077] ③第一点动开关SB1常闭触点SB1-2串联第一闭锁回路中、第一点动开关SB1的常开触点SB1-1并联于第三闭锁模块623中:

[0078] 第一点动开关SB1的常闭触点SB1-2串联第一闭锁回路:当需要进行倒供时,按下第一点动开关SB1,直接断第一闭锁回路串联电路电源,致使第一线圈KM1失电,第一继电器QF1分闸回路导通,第一断路器辅助触点QF1分闸。

[0079] 第一点动开关SB1的常开触点SB1-1并联于第一闭锁模块621中:当联络的各台区变压器或台体轮流检修时,检修完第一断路器QF1,需将另一台用户直接转由刚检修完的台变供电时,按下第三点动开关SB3断开第三断路器QF3的同时,接通第一线圈KM1闭锁回路(即第一闭锁回路),保证第一断路器QF1合闸。起到互锁作用。第三点动开关SB3同理。

[0080] ④第二点动开关SB2的常闭触点SB2-2串联第二闭锁回路中:当需要进行断开倒供时,按下第二点动开关SB2,直接断串联电路电源,致使第二线圈KM2失电,第二断路器QF2分闸回路(即图1中QF1-S1~QF2-S2之间的第二分闸回路)导通,第二断路器QF2分闸。

[0081] ⑤第一继电器第二组辅助触点KM12的常闭触点KM12-2串联第一断路器辅助触点QF11的常闭触点QF11-2、第三继电器第二组辅助触点KM32常闭触点KM32-2串联第三断路器辅助触点QF31常闭触点QF31-2:在本装置中主要起到互锁作用。

[0082] 如图1和图2所示,本申请实施例提供的台区联络装置6,台区联络装置6中第一闭锁回路、第二闭锁回路和第三闭锁回路可连接于电源正极和电源负极之间。

[0083] 第一闭锁回路、第二闭锁回路、第三闭锁回路、断路器电操控制模块61的动作原理如下:

[0084] 本申请实施例中电气闭锁回路和断路器分合闸控制回路动作原理(其中符号“→”表示连接关系):

[0085] ①联络的台区没有投运,控制回路无电情况下:

[0086] 1、第一线圈KM1闭锁回路(即第一闭锁回路):电源正极→串联第一点动开关SB1的常闭触点(SB-2)→第一线圈KM1→(第一继电器第一组辅助触点KM11的常开触点(KM11-1)串联第一断路器辅助触点QF11的常开触点QF11-1、第二继电器第一组辅助触点KM21的常闭触点(KM21-2)串联第二断路器辅助触点QF21的常闭触点(QF21-2)、第三点动开关SB3的常开触点(SB-1)进行并联)→电源负极。

[0087] 2、第二线圈KM2闭锁回路(即第二闭锁回路):电源正极→串联第二点动开关SB2的常闭触点(SB2-2)→第二线圈KM2→(第一继电器第二组辅助触点KM12的常闭触点KM12-2串联第一断路器辅助触点QF11的常闭触点QF11-2、第三继电器第二组辅助触点M32的常闭触

点KM32-2串联第三断路器辅助触点QF31的常闭触点QF31-2进行并联)→电源负极。

[0088] 3、第三线圈KM3闭锁回路(即第三闭锁回路):电源正极→串联第三点动开关SB3的常闭触点SB-2→第三线圈KM3→(第三继电器第一组辅助触点KM31的常开触点KM31-1串联第三断路器辅助触点QF31的常开触点QF31-1、第二继电器第二组辅助触点KM22的常闭触点KM22-2串联第二断路器辅助触点QF21的常闭触点QF21-2、第一点动开关SB1的常开触点SB1-1进行并联)→电源负极。

[0089] ②联络的台区正常投运,控制回路有电情况下:

[0090] 1、第一线圈KM1闭锁回路:

[0091] 此时控制回路因“电源正极→串联第一点动开关的常闭触点SB-2→第一线圈KM1→第二继电器第一组辅助触点KM21的常闭触点KM21-2串联第二断路器辅助触点QF21的常闭触点QF21-2→电源负极”该回路电路导通。

[0092] 因此:第一线圈KM1导通,第一继电器第一组辅助触点KM11的常开触点KM11-1闭合;第一断路器QF1合闸回路导通。第一断路器QF1合闸、第一断路器辅助触点QF11常开触点QF11-1闭合,则电源正极→串联第一点动开关的常闭触点SB1-2→第一线圈KM1→第一继电器第一组辅助触点KM11的闭合触点KM11-2串联第一断路器辅助触点QF11的常闭触点QF11-2→电源负极,形成自锁导通回路。

[0093] 2、第三线圈KM3闭锁回路:

[0094] 此时控制回路因“电源正极→串联第三点动开关SB3的常闭触点SB3-2→第三线圈KM3→第二继电器第二组辅助触点KM22的常闭触点KM22-2串联第二断路器辅助触点QF21的常闭触点QF21-2→电源负极”该回路电路导通。

[0095] 因此:第三线圈KM3导通,第三继电器第一组辅助触点KM31的常开触点KM31-1闭合;第三断路器QF3合闸回路导通。第三断路器QF3合闸、第三断路器辅助触点QF31的常开触点QF31-1闭合,则电源正极→串联第三点动开关SB3的常闭触点SB3-2→第三线圈KM3→第三继电器辅助开关KM31的常闭触点KM31-2串联第三断路器辅助触点QF31的常闭触点QF31-2→电源负极,形成自锁导通回路。

[0096] 3、第二线圈KM2闭锁回路:

[0097] 此时控制回路因第一线圈KM1、第三线圈KM3导通,第一继电器第二组辅助触点KM12的常闭触点KM12-2断开、第三继电器第二组辅助触点KM32的常闭触点KM32-2断开;第一断路器QF1、第三断路器QF3处于合闸状态,第一断路器辅助触点QF11的常闭触点QF11-2断开、第三断路器辅助触点QF31的常闭触点QF31-2断开;因此:第三线圈KM3不导通,第三继电器第一组辅助触点KM31保持无电时原有位置不变。

[0098] ③联络的台区第一断路器QF1前端设备进行检修时,控制回路有电情况下,按下第一点动开关SB1,具体倒供情况如下:

[0099] 控制回路因第一点动开关SB1被按下,第一点动开关SB1常闭变常开;第一线圈KM1断电,第一继电器第一组辅助触点KM11的常闭触点KM11-2变常开、第一继电器第二组辅助触点KM12的常开触点KM12-1闭合;第一断路器QF1分闸回路导通。第一断路器QF1分闸、第一断路器辅助触点QF11的常闭触点QF11-2变常开,第一断路器辅助触点QF11的常开触点QF11-1变常闭。

[0100] 则有电源正极→串联第二点动开关SB2的常闭触点SB2-2→第二线圈KM2→第一继

电器第二组辅助触点KM12的常闭触点KM12-2串联第一断路器辅助触点QF11的常闭触点QF11-2→电源负极,该回路电路导通。此时第二线圈KM2导通,第二继电器第一组辅助触点KM21的常闭触点KM21-2断开、第二继电器第二组辅助触点KM22的常闭触点KM22-2断开;第二断路器QF2合闸回路导通。第二断路器QF2合闸、第二断路器辅助触点QF21的常闭触点QF21-2断开。此时松开被按下第一点动开关SB1,也因为(第一继电器第一组辅助触点KM11的常开触点KM11-1串联第一断路器辅助触点QF11的常开触点QF11-1、第二继电器第一组辅助触点KM21的常开触点KM21-1串联第二断路器辅助触点QF21的常开触点QF21-1)不导通,而使第一断路器QF1合闸回路不导通处于分闸状态。

[0101] 1、第一线圈KM1闭锁回路:此时处于不导通。

[0102] 2、第二线圈KM2闭锁回路:“电源正极→串联第二点动开关SB2的常闭触点SB2-2→第二线圈KM2→第一继电器第二组辅助触点KM12的常闭触点KM12-2串联第一断路器辅助触点QF11的常闭触点QF11-2→电源负极”,该回路电路导通。

[0103] 3、第三线圈KM3闭锁回路:“电源正极→串联第三点动开关SB3的常闭触点SB3-2→第三线圈KM3→第三继电器辅助开关KM31的常闭触点KM31-2串联第三断路器辅助触点QF31的常闭触点QF31-2→电源负极”该回路电路导通。

[0104] 本申请实施例提供的台区联络装置6,第一断路器QF1、第二断路器QF2和第三断路器QF3最多只允许其中的两台处于合闸状态,可实现互锁作用。当变压器需要更换检修时,可通过本装置的面板按键第一点动开关SB1、第二点动开关SB2、第三点动开关SB3(如图2所示),自动将台区供电范围用户倒供给联络台区供电,无需停电进行倒供。当检修完成时,可通过本装置的第一点动开关SB1、第二点动开关SB2、第三点动开关SB3,自动将属于检修台区的用户转回给该台区供电。

[0105] 本申请实施例提供的台区联络装置6可以应用于“2-1”单环网接线方式中,当其中一条供电线路出现故障,能够将出现故障的台区供电范围内用户倒供给联络台区供电,而无需大范围停电。

[0106] 图3为本申请实施例提供的台区联络装置6的应用拓扑示意图;台区联络装置6的应用拓扑包括台区交流高压侧线路1、第一台区变压器2、第二台区变压器3、第一断路器4(即以上第一断路器QF1)、第三断路器5(即以上第三断路器QF3)和台区联络装置6。第一断路器4、第三断路器5分别设于两个不同的台区。

[0107] 台区是指台变(在装、运行的某台变压器)的供电区域范围,台区联络装置6可以实现不同的两台区的电源快速带载切换。

[0108] 台区联络装置6包括第二断路器(图3中未示出,即以上第二断路器QF2),第二断路器连接于两个台区的断路器之间。正常投运状态下,台区联络装置6一侧台区交流高压侧线路1通过第一台区变压器2向台区联络装置6方向供电,另一侧的台区交流高压侧线路1通过第二台区变压器3向台区联络装置6方向供电,而台区联络装置6不导通,即联络断路器不合闸。

[0109] 图3示出的拓扑的应用场景之一是在两个不同的变压器所管辖的台区的末端导线相互距离比较近时,两个变压器的负载率加起来在百分之百或者是大于100%不能超过200%的情况下,进行低压联络。

[0110] 如图3所示,台区联络装置6可设于供电线路的末端,如按照规程规范要求最大供

电半径不超过500M,台区联络装置6可设于两侧500M台区交流高压侧线路的末端。

[0111] 在一些实施例中,装置包括第一电源端口P1(可接电源正极)和第二电源端口P2(可接电源负极),第一电源端口P1和第二电源端口P2用于接入电源,可接入交流电源,也可接入直流电源;第一闭锁回路、第二闭锁回路和第三闭锁回路分别连接于第一电源端口P1和第二电源端口P2之间。

[0112] 具体实施例中,可根据实际需要灵活设计电源,可外接电源,也可内置电源转换模块。

[0113] 需要说明的是,在具体实施例中,第一电源端口P1和第二电源端口P2之间接入电源的电压值需与第一继电器K1、第二继电器K2和第三继电器K3的线圈额定工作电压适配。

[0114] 第一电源端口P1和第二电源端口P2可接入交流电源或直流电源,当接入交流电源时,第一继电器K1、第二继电器K2和第三继电器K3采用交流电磁继电器,接入直流电源时,相应采用直流继电器。

[0115] 图4示出了本申请实施例提供的台区联络装置6的接线示意图。该实施例中台区联络装置6包括双电源转换开关ATSE62,双电源转换开关ATSE62具有电源输入端和电源输出端,有电源输入端连接主交流电源和备用交流电源,电源输出端连接第一电源端口P1和第二电源端口P2。

[0116] 在其他实施方式中,如图5所示,台区联络装置6还包括AC/DC转换模块63,AC/DC转换模块63是一种用于电能转换的设备,可以将交流电源转换为直流电源。

[0117] 如图4所示,交流直流变换器AC/DC的输入端可连接双电源转换开关ATSE62的输出端,输出端连接第一电源端口P1和第二电源端口P2,双电源转换开关ATSE62的输入端连接第二断路器QF2的上端进线侧和下端出线侧。

[0118] 交流直流变换器AC/DC可根据时机需要和所采用的继电器的电压要求选定,不做限定,如采用220V交流继电器可直接取消交流直流变换器AC/DC。

[0119] 本申请实施例还提供了以上台区联络装置6的控制方法,包括:将第一断路器QF1设于第一台区,第三断路器QF3设于第二台区;台区联络装置6连接于第一断路器QF1和第三断路器QF3之间;

[0120] 当联络的台区正常投运,第一断路器QF1合闸、第二断路器QF2分闸以及第三断路器QF3合闸;

[0121] 当第一台区出现故障,第一断路器QF1分闸,第二断路器QF2合闸以及第三断路器QF3合闸;

[0122] 当第二台区出现故障,第一断路器QF1合闸,第二断路器QF2合闸以及第三断路器QF3分闸。

[0123] 基于以上提供的台区联络装置,本申请实施例还提供的台区联络系统,包括:第一断路器QF1、第三断路器QF3,以及如以上实施例提供的台区联络装置;其中,所述第一断路器QF1和所述第三断路器QF3设于两个不同的台区,所述台区联络装置连接于所述第一断路器QF1和所述第三断路器QF3之间。

[0124] 本申请实施例提供的台区联络系统能实现两个台区电网的负荷倒供,无需停电,且切换简便、安全,顺利实现不停电状态下的合环倒供。

[0125] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽

管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,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,或者对其中部分或者全部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申请各实施例技术方案的范围。

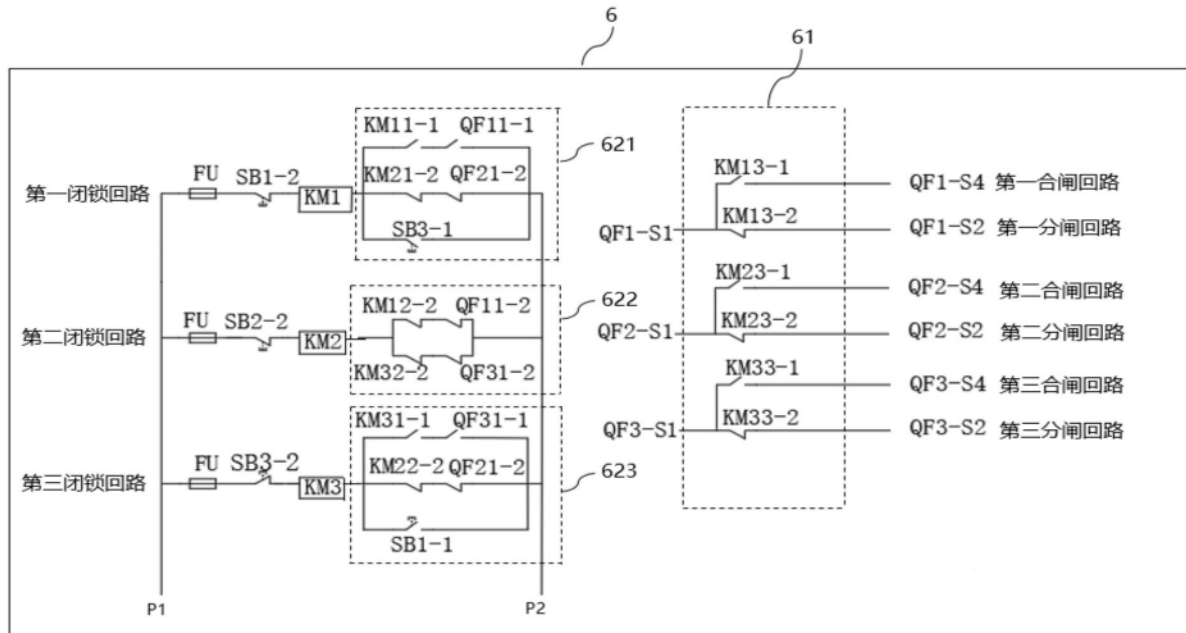


图1

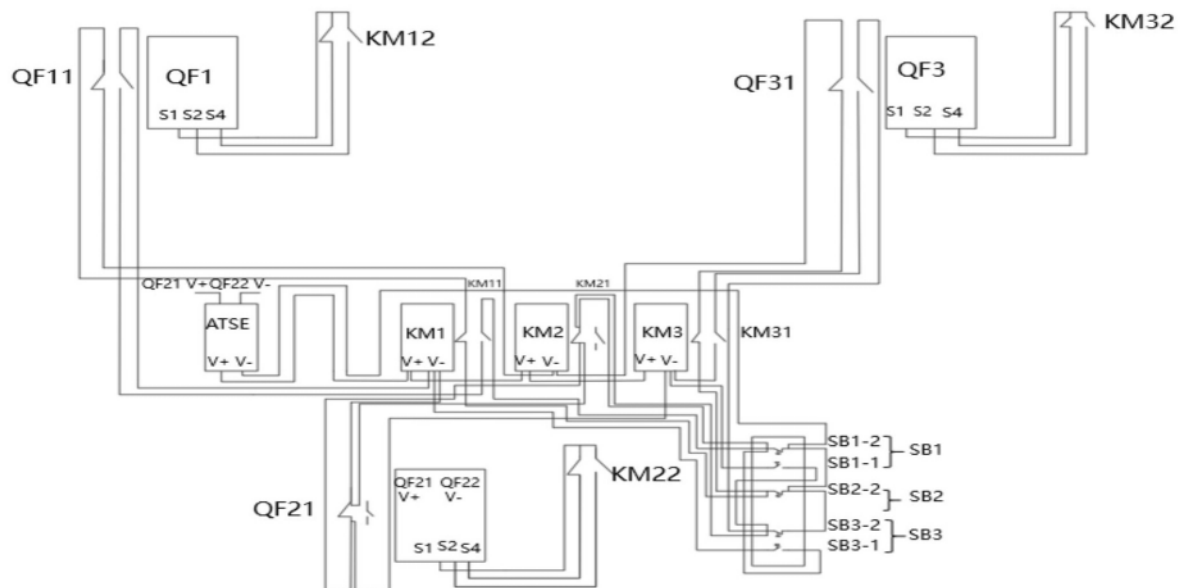


图2

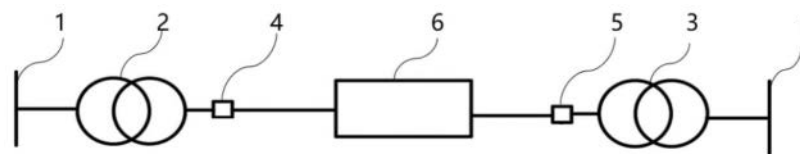


图3

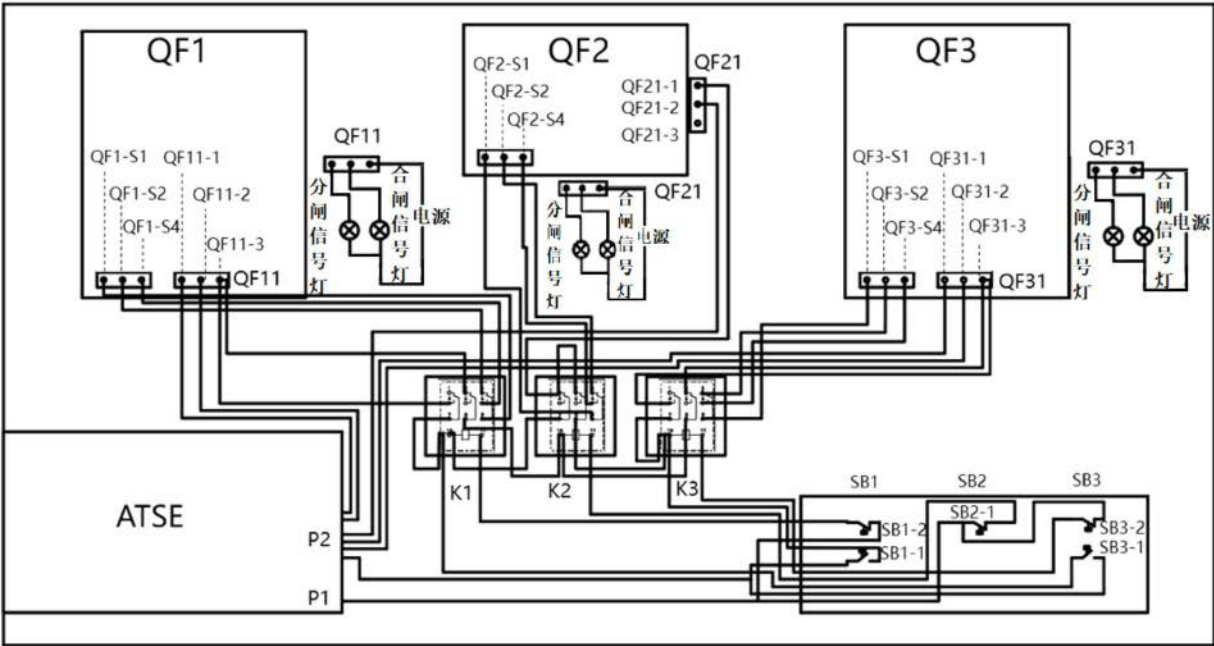


图4

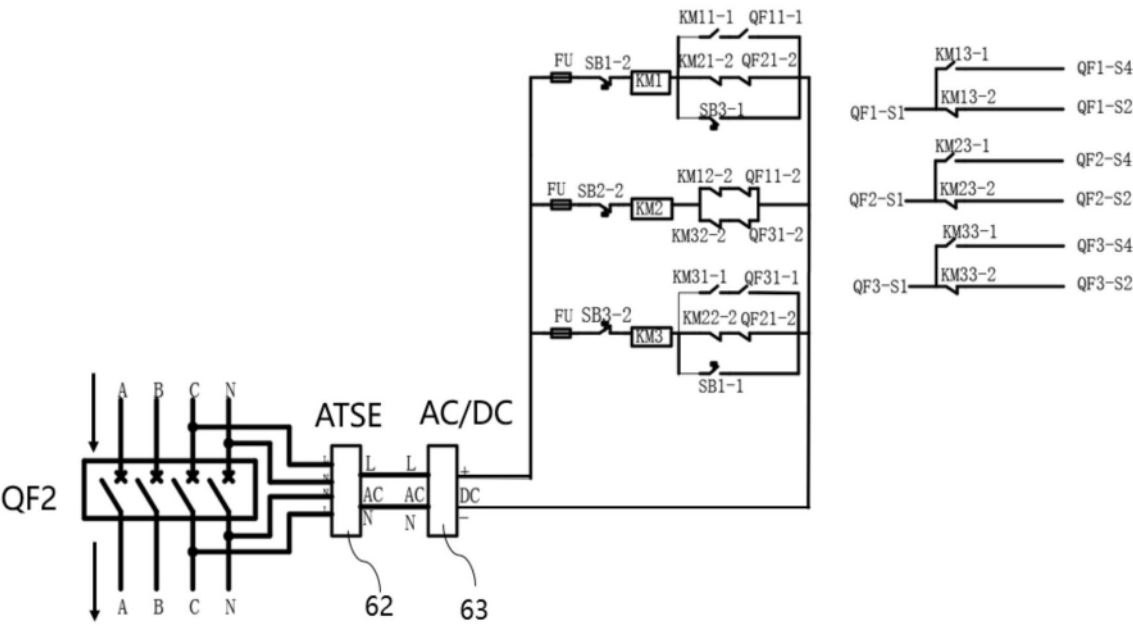


图5

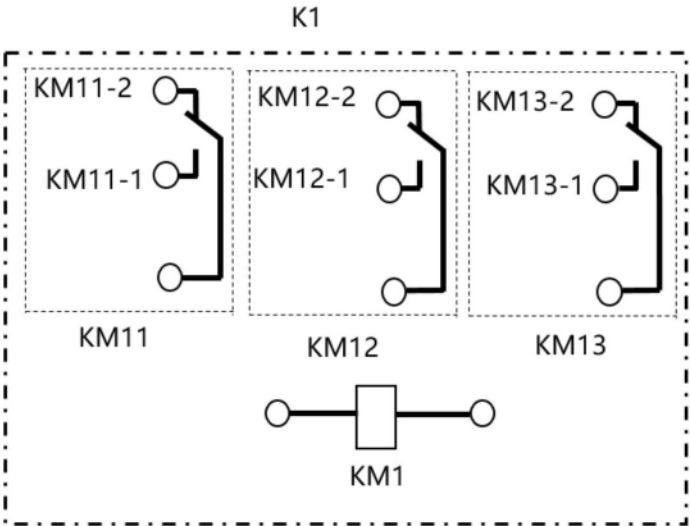


图6

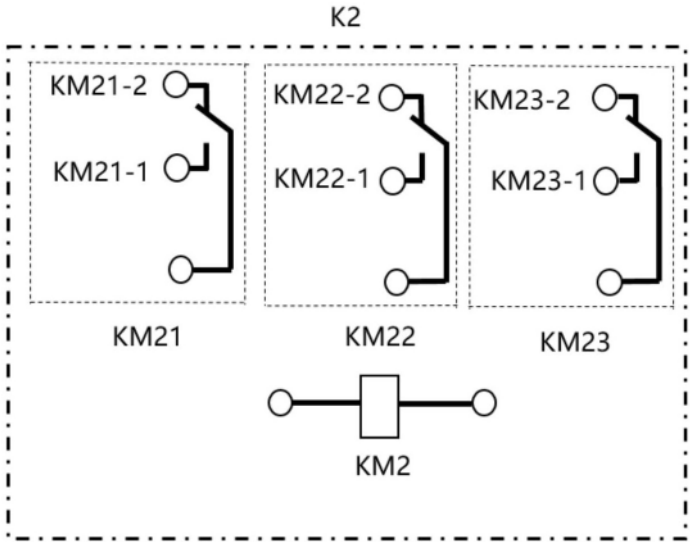


图7

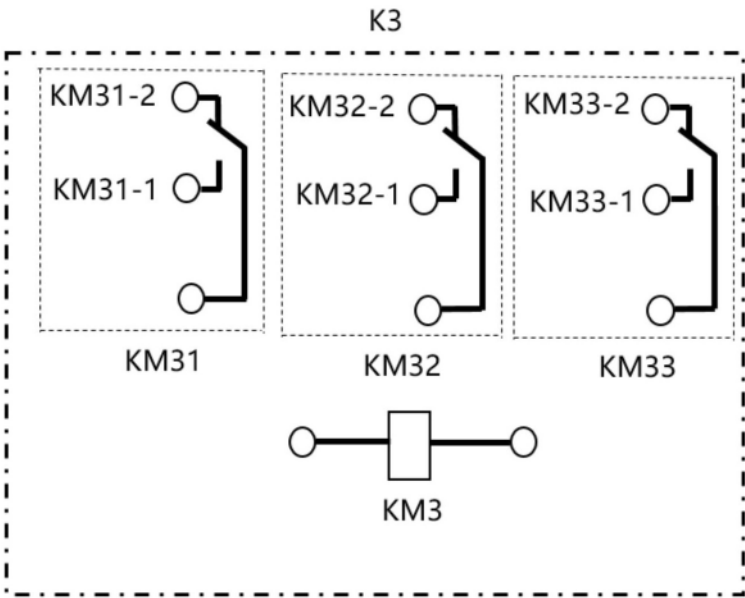


图8