



(21) 申请号 201910813247.8

H01H 9/26 (2006.01)

(22) 申请日 2019.08.23

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 210724305 U, 2020.06.09

申请公布号 CN 110492597 A

审查员 吴迎君

(43) 申请公布日 2019.11.22

(73) 专利权人 天津市中力神盾电子科技有限公司

地址 300392 天津市滨海高新区华苑产业园区(环外)海泰华科四路5号引进楼3层

(72) 发明人 孙巍巍

(51) Int.Cl.

H02J 9/06 (2006.01)

H02J 9/08 (2006.01)

H01H 9/20 (2006.01)

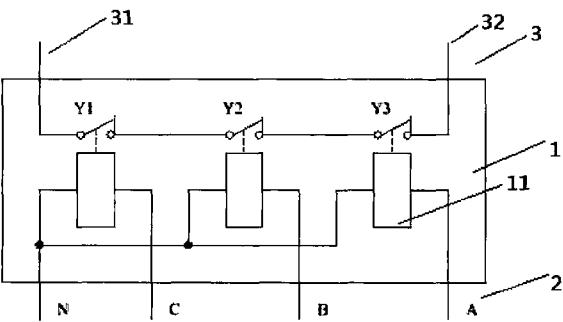
权利要求书2页 说明书14页 附图5页

(54) 发明名称

故障导向安全装置、用电安全系统及备自投互锁控制系统

(57) 摘要

本发明提供了本发明提供了故障导向安全装置、用电安全系统及备自投互锁控制系统,包括通断部,通断部两侧分别为输入侧和输出侧,通断部无电时处于导通状态,故障导向安全装置处于导通状态,通断部的通断单元为常闭方式的继电器或接触器,输入侧的A、B、C三相均无电,第一出线、第二出线处于导通连接状态,输入侧的A、B、C三相任意两相有电,第一出线、第二出线处于断开状态。本发明的有益效果:故障导向安全装置结构简单,设计合理,通过设置故障导向安全装置,实现实时监测线路通电情况,在电气互锁失效的或发生故障,故障线路合闸时能保障用电系统或备自投系统安全运行,避免事故的发生,能够确保合闸安全,保障人员和电器安全。



1.故障导向安全装置,其特征在于包括通断部,所述通断部两侧分别为输入侧和输出侧;

所述通断部输入侧带电,所述通断部输出侧处于断开状态,故障导向安全装置处于断开状态;

所述通断部输入侧不带电,所述通断部输出侧处于导通状态,故障导向安全装置处于导通状态;

通断部包括串联的三个通断单元;

输入侧包括A、B、C、N 四个端子;输出侧包括第一出线端子、第二出线端子;

输入侧的A、B、C、N 中任意两个端子之间不带电,第一出线端子、第二出端子线处于导通连接状态,故障导向安全装置处于导通状态;

输入侧的A、B、C、N 中任意两个端子之间带电,第一出线端子、第二出线端子处于断开状态,故障导向安全装置处于断开状态。

2.具有权利要求1所述故障导向安全装置的用电安全系统,包括进线回路,所述进线回路上设置分断开关,其特征在于还包括故障导向安全装置,所述故障导向安全装置设置在所述分断开关下口。

3.根据权利要求2所述的用电安全系统,其特征在于所述故障导向安全装置输入侧设置在所述分断开关下口,所述故障导向安全装置的输出侧串联在合闸控制线路上;

进一步地,所述合闸控制线路包括合闸开关、合闸控制线圈和合闸电源,所述合闸控制线圈用于控制分断开关合闸。

4.具有权利要求1所述故障导向安全装置的用电安全系统,包括母线,所述母线设置母联分断开关,其特征在于还包括故障导向安全装置,所述母联分断开关两侧分别设置所述故障导向安全装置;

进一步地,两个所述故障导向安全装置输入侧设置在所述母联分断开关两侧,所述故障导向安全装置的输出侧并联再串联到母联分断开关合闸控制线路上;

进一步地,所述合闸控制线路包括合闸开关、合闸控制线圈和合闸电源,所述合闸控制线圈用于控制母联分断开关合闸。

5.具有权利要求1所述故障导向安全装置的多路用电安全系统,包括电源,所述电源包括第一市电电源和第二市电电源,所述第一市电电源、所述第二市电电源进线上分别设置第一进线分断开关、第二进线分断开关,其特征在于还包括故障导向安全装置,所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关下口均设置有所述故障导向安全装置;

进一步地,两个所述故障导向安全装置输入侧分别设置在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关下口,两个所述故障导向安全装置的输出侧分别串联在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关对应的合闸控制线路上。

6.具有权利要求1所述故障导向安全装置的多路用电安全系统,包括电源,所述电源包括第一市电电源、第二市电电源、柴油发电机,所述第一市电电源、所述第二市电电源、柴油发电机进线上分别设置第一进线分断开关、第二进线分断开关、柴油发电进线分断开关,其特征在于还包括故障导向安全装置,所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关、所述柴油发电进线分断开关下口均设置有所述故障导向安全装置;

进一步地,三个所述故障导向安全装置输入侧分别设置在所述第一进线分断开关、所

述第二进线分断开关、所述柴油发电进线分断开关下口,所述故障导向安全装置的输出侧串联在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关、所述柴油发电进线分断开关对应的合闸控制线路上。

7. 具有权利要求1所述故障导向安全装置的多路用电安全系统,电源包括第一市电电源、第二市电电源,所述第一市电电源、所述第二市电电源进线上分别设置第一进线分断开关、第二进线分断开关,所述第一市电电源、所述第二市电电源进线通过母线连接,所述母线设置母联分断开关,还包括故障导向安全装置,所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关下口分别设置有所述故障导向安全装置,所述母联分断开关两侧分别设置所述故障导向安全装置;

进一步地,两个所述故障导向安全装置输入侧分别设置在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关下口,所述故障导向安全装置的输出侧串联在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关对应的合闸控制线路上;

进一步地,两个所述故障导向安全装置输入侧设置在所述母联分断开关两侧,所述故障导向安全装置的输出侧并联再串联到母联分断开关合闸控制线路上。

8. 具有权利要求1所述故障导向安全装置的多路用电安全系统,包括电源,所述电源包括第一市电电源、第二市电电源、柴油发电机,所述第一市电电源、所述第二市电电源、柴油发电机进线上分别设置第一进线分断开关、第二进线分断开关、柴油发电进线分断开关,其特征在于所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关、所述柴油发电进线分断开关下口均设置有所述故障导向安全装置,所述第一市电电源、所述第二市电电源、柴油发电机进线通过母线连接,所述母线设置母联分断开关,所述母联分断开关分别设置所述故障导向安全装置;

进一步地,三个所述故障导向安全装置输入侧分别设置在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关、所述柴油发电进线分断开关下口,所述故障导向安全装置的输出侧串联在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关、所述柴油发电进线分断开关对应的合闸控制线路上;

进一步地,两个所述故障导向安全装置输入侧设置在所述母联分断开关两侧所述故障导向安全装置的输出侧并联再串联到母联分断开关合闸控制线路上。

9. 具有权利要求1所述故障导向安全装置的备自投互锁控制系统,用于低压配电网,包括电源,所述电源包括第一市电电源、第二市电电源,所述第一市电电源、所述第二市电电源进线上分别设置第一进线分断开关、第二进线分断开关,所述第一市电电源、所述第二市电电源进线通过母线连接,所述母线设置母联分断开关,所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关、所述母联分断开关对应合闸控制线路均设置电气互锁装置,其特征在于还包括故障导向安全装置,所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关下口均设置有所述故障导向安全装置,所述母联分断开关两侧分别设置所述故障导向安全装置;

进一步地,两个所述故障导向安全装置输入侧分别设置在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关下口,所述故障导向安全装置的输出侧串联在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关对应的合闸控制线路上,进一步地,两个所述故障导向安全装置输入侧设置在所述母联分断开关两侧,所述故障导向安全装置的输出侧并联再串联到母联分断开关合闸控制线路上。

故障导向安全装置、用电安全系统及备自投互锁控制系统

技术领域

[0001] 本发明属于电力电气设备技术领域,具体涉及一种故障导向安全装置、用电安全系统、及备自投互锁控制系统。

背景技术

[0002] 随着现代化技术的发展,企业的用电设备越来越复杂,对配电系统运行的安全性、可靠性及其智能化管理提出了更高的要求。在低压用电回路断电时,经常用备用电源自动投切系统(备自投系统)切换到备用电路上以保障用电连续。

[0003] 因为备自投系统对安全性要求很高,因此需要采用电气互锁和机械互锁共同作用来保证投切后合闸的安全,但当两个进线柜相距较远时,无法实现机械互锁,只能采用单一的电气互锁。然而,现有的电气互锁是采用将两个分断开关的常闭触点并联,再串联到另外一个分断开关的合闸信号上的连接方式,安全性不高,所以如果电气互锁发生故障,则在主线路恢复通电合闸时,电气互锁起不到保护作用,还可能发生爆炸,无法保证低压配电系统的稳定性和安全性。

[0004] 专利申请号CN201310397538.6,专利名称为一种备用电源自动投入装置,采用双位置互锁继电器的技术方案,使电压互感器P二次侧接线的接线方式得到改善,满足了复杂备自投装置的逻辑要求,解决了高压配电系统一次设备的设计缺陷与不足,提高了供电系统运行的可靠性;避免了因操作不当而造成的保护拒动、误动等重大事故的发生;有效地提高了微机备自投装置的可靠性,但技术方案采用双位置互锁继电器,需要在主电源和备用电源的电压互感器PT二次侧回路中,接入双位置继电器的启动线圈和复位线圈控制端的供电接点,并通过双位置互锁继电器SWJ的常开触点,将主电源和备用电源的电压互感器PT二次侧回路分别与主电源母线110KV-4和备用电源母线110KV-5实现电连接;需要与原线路设备配套,更换和施工成本高,且仅采用双位置互锁继电器SWJ发生故障不能避免不能保证备自投投切的安全,给电网造成巨大损失。

发明内容

[0005] 为解决上述问题,克服现有技术中的缺陷,提供一种故障导向安全装置、用电安全系统、多路用电安全系统,可应用于自备投系统中,可以达到在备自投自动投切后,当故障线路合闸时,实时监测线路通电情况,确保合闸安全,保障人员和电器安全。

[0006] 为达到上述目的,本发明提供了故障导向安全装置,其特征在于包括通断部,所述通断部两侧分别为输入侧和输出侧,所述通断部带电处于断开状态,故障导向安全装置处于断开状态;所述通断部不带电时处于导通状态,故障导向安全装置处于导通状态。

[0007] 优选地,所述通断部包括一个或串联的三个通断单元,所述常闭方式的继电器或接触器带电时处于断开状态;所述常闭方式的继电器或接触器不带电时处于闭合状态,三个串联的所述常闭方式的继电器或接触器中一个的通检测到带电,检测通检测到带电的所述常闭方式的继电器或接触器处于断开状态,三个串联的所述常闭方式的继电器或接触器

不连通,所述通断部带电处于断开状态。

[0008] 优选地,所述输入侧包括单相的L、N两个端子或三相的A、B、C、N四个端子;所述输出侧包括第一出线端子、第二出线端子。

[0009] 所述输入侧的A、B、C三相均不带电,所述第一出线、所述第二出线处于导通连接状态,所述故障导向安全装置处于导通状态。

[0010] 所述输入侧的A、B、C三相任意一相带电,所述第一出线、所述第二出线处于断开状态。

[0011] 用电安全系统,包括进线回路,所述进线回路通过母线连接备用进线回路,所述进线回路上设置分断开关,其特征在于还包括故障导向安全装置,所述故障导向安全装置设置在所述分断开关下口。

[0012] 优选地,所述故障导向安全装置输入侧设置在所述分断开关下口,所述故障导向安全装置的输出侧串联在合闸控制线路上。

[0013] 所述分断开关处于分闸状态,拟执行合闸指令,若分断开关下口带电,所述故障导向安全装置处于断开状态,所述合闸控制线路断开,分断开关不能合闸成功;

[0014] 所述分断开关处于分闸状态,拟执行合闸指令,若所述分断开关下口不带电,所述故障导向安全装置导通状态,所述合闸控制线路导通,分断开关合闸成功。

[0015] 优选地,所述合闸控制线路包括合闸开关、合闸控制线圈和合闸电源,所述合闸控制线圈用于控制分断开关合闸。

[0016] 所述分断开关处于分闸状态,拟执行合闸指令,合闸开关闭合,若分断开关下口带电,所述故障导向安全装置处于断开状态,所述合闸控制线路断开,合闸控制线圈不带电,分断开关不能合闸成功;

[0017] 所述分断开关处于分闸状态,拟执行合闸指令,合闸开关闭合,若分断开关下口不带电,所述故障导向安全装置导通状态,所述合闸控制线路导通,合闸控制线圈不带电,分断开关合闸成功。

[0018] 用电安全系统,包括母线,所述母线设置母联分断开关,其特征在于还包括故障导向安全装置,所述母联分断开关两侧分别设置所述故障导向安全装置;

[0019] 进一步地,两个所述故障导向安全装置输入侧设置在所述母联分断开关两侧,所述故障导向安全装置的输出侧并联再串联到母联分断开关合闸控制线路上;

[0020] 进一步地,所述合闸控制线路包括合闸开关、合闸控制线圈和合闸电源,所述合闸控制线圈用于控制母联分断开关合闸。

[0021] 多路用电安全系统,采用双电源供电,电源包括第一市电电源和第二市电电源,所述第一市电电源、所述第二市电电源进线上分别设置第一进线分断开关、第二进线分断开关,其特征在于还包括故障导向安全装置,所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关下口均设置有所述故障导向安全装置。

[0022] 进一步地,两个所述故障导向安全装置输入侧分别设置在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关下口,两个所述故障导向安全装置的输出侧分别串联在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关对应的合闸控制线路上。

[0023] 进一步地,所述合闸控制线路包括合闸开关、合闸控制线圈和合闸电源,所述合闸控制线圈用于控制母联分断开关合闸。

[0024] 多路用电安全系统,采用双电源带柴油发电机供电,电源包括第一市电电源、第二市电电源、柴油发电机,所述第一市电电源、所述第二市电电源、柴油发电机进线上分别设置第一进线分断开关、第二进线分断开关、柴油发电进线分断开关,其特征在于还包括故障导向安全装置,所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关、所述柴油发电进线分断开关下口均设置有所述故障导向安全装置。

[0025] 进一步地,三个所述故障导向安全装置输入侧分别设置在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关、所述柴油发电进线分断开关下口,所述故障导向安全装置的输出侧串联在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关、所述柴油发电进线分断开关对应的合闸控制线路上。多路用电安全系统,采用两进线一母联结构,电源包括第一市电电源、第二市电电源,所述第一市电电源、所述第二市电电源进线上分别设置第一进线分断开关、第二进线分断开关,所述第一市电电源、所述第二市电电源进线通过母线连接,所述母线设置母联分断开关,其特征在于还包括故障导向安全装置,所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关下口均设置有所述故障导向安全装置,所述母联分断开关两侧分别设置所述故障导向安全装置。

[0026] 进一步地,两个所述故障导向安全装置输入侧分别设置在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关下口,所述故障导向安全装置的输出侧串联在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关对应的合闸控制线路上,

[0027] 进一步地,两个所述故障导向安全装置输入侧设置在所述母联分断开关两侧,所述故障导向安全装置的输出侧并联再串联到母联分断开关合闸控制线路上。

[0028] 多路用电安全系统,采用两进线一母联带柴发使用方式,电源包括第一市电电源、第二市电电源、柴油发电机,所述第一市电电源、所述第二市电电源、柴油发电机进线上分别设置第一进线分断开关、第二进线分断开关、柴油发电进线分断开关,其特征在于所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关、所述柴油发电进线分断开关下口均设置有所述故障导向安全装置,所述第一市电电源、所述第二市电电源、柴油发电机进线通过母线连接,所述母线设置母联分断开关,所述母联分断开关分别设置所述故障导向安全装置。

[0029] 进一步地,三个所述故障导向安全装置输入侧分别设置在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关、所述柴油发电进线分断开关下口,所述故障导向安全装置的输出侧串联在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关、所述柴油发电进线分断开关对应的合闸控制线路上。

[0030] 进一步地,两个所述故障导向安全装置输入侧设置在所述母联分断开关两侧,所述故障导向安全装置的输出侧并联再串联到母联分断开关合闸控制线路上。

[0031] 备自投互锁控制系统,用于低压配电网,包括电源,所述电源包括第一市电电源、第二市电电源,所述第一市电电源、所述第二市电电源进线上分别设置第一进线分断开关、第二进线分断开关,所述第一市电电源、所述第二市电电源进线通过母线连接,所述母线设置母联分断开关,所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关、所述母联分断开关对应合闸控制线路均设置电气互锁装置,其特征在于还包括故障导向安全装置,所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关下口均设置有所述故障导向安全装置,所述母联分断开关两侧分别设置所述故障导向安全装置;

[0032] 进一步地,两个所述故障导向安全装置输入侧分别设置在所述第一进线分断开

关、所述第二进线分断开关下口,所述故障导向安全装置的输出侧串联在所述第一进线分断开关、所述第二进线分断开关对应的合闸控制线路上,

[0033] 进一步地,两个所述故障导向安全装置输入侧设置在所述母联分断开关两侧,所述故障导向安全装置的输出侧并联再串联到母联分断开关合闸控制线路上。

[0034] 本发明所述的故障导向安全装置、电安全系统、多路用电安全系统,其有益效果为:本发明所提供的故障导向安全装置,结构简单,设计合理,导通或断开实现方式简单可靠,故障导向安全装置安装简单,不许对主线做调整,只需在分断开关下口或从两侧接入即可,安装方便,通过设置故障导向安全装置,实现实时监测线路通电情况,故障线路合闸时能保障用电安全系统、多路电安全系统、备自投系统安全运行,避免事故的发生,能够确保合闸安全,保障人员和电器安全;

[0035] 将故障导向安全装置安装在主进线的进线开关下口以及母线的两侧,当电路开关合闸时,实时检测即将合闸的线路进线开关下口和母线两侧是否有电,如果有电,则故障电路或母线上的备自投互锁系统和设备断开,控制合闸信号就不能导通,以免造成合闸后短路,确保即使在备自投电气互锁或者机械互锁损坏的情况下电路安全,避免造成人员和电器损伤,而且本系统设备经济实惠,成本较低。

[0036] 具有故障导向安全装置的备自投系统,保证用电安全问题,使得电气互锁有了更加安全的保障机制,避免了重要供配电场景的设备安全,大大提高了供电的连续性和安全性。

附图说明

[0037] 图1为本发明实施例1提供的故障导向安全装置的结构示意图;

[0038] 图2为本发明实施例2提供的用电安全系统的结构示意图;

[0039] 图3为本发明实施例3提供的用电安全系统的结构示意图;

[0040] 图4为本发明实施例4提供的多路用电安全系统的结构示意图;

[0041] 图5为本发明实施例5提供的多路用电安全系统的结构示意图;

[0042] 图6为本发明实施例6提供的多路用电安全系统的结构示意图;

[0043] 图7为本发明实施例7提供的多路用电安全系统的结构示意图;

[0044] 图8为本发明实施例8提供的备自投互锁控制系统结构示意图;

[0045] 图9为本发明实施例9提供的故障导向安全装置的结构示意图。

[0046] 图中,1、通断部,11、通断单元,2、输入侧,3、输出侧,31、第一出线端子,32、第二出线端子,4、故障导向安全装置,41、第一进线分断开关故障导向安全装置,42、第二进线分断开关故障导向安全装置,43、柴油发电进线分断开关故障导向安全装置,44、母联分断开关故障导向安全装置,441、第一母联分断开关故障导向安全装置,442、第二母联分断开关故障导向安全装置,5、分断开关,51、第一进线分断开关,52、第二进线分断开关,53、柴油发电进线分断开关,6、合闸控制线路,61、合闸开关,62、合闸控制线圈,63、合闸电源,7、进线回路,71、第一市电电源进线,72、第二市电电源进线,73、柴油发电机进线,8、母线,9、母联分断开关,10、电气互锁装置,101、第一进线分断开关电气互锁装置,102、第二进线分断开关电气互锁装置,103、母联分断开关电气互锁装置。

具体实施方式

[0047] 下面结合附图对本发明的各自投互锁控制系统以及设备进行详细描述。

[0048] 实施例1

[0049] 图1为本发明实施例1提供的故障导向安全装置的结构示意图。故障导向安全装置,包括通断部1,通断部两侧分别为输入侧2和输出侧3,与通断部1连接的输入侧2带电则输出侧3处于断开状态,故障导向安全装置处于断开状态;与通断部1连接的输入侧2不带电则输出侧3处于导通状态,故障导向安全装置处于导通状态。

[0050] 通断部1包括串联的三个通断单元11,通断单元11采用常闭方式的继电器或接触器,三个通断单元11分别为Y1、Y2、Y3,常闭方式的继电器或接触器带电时处于断开状态;常闭方式的继电器或接触器不带电时处于闭合状态,三个串联的常闭方式的继电器或接触器中输入侧2任意两个端子带电,处于带电状态的继电器或接触器则处于断开状态,进而三个串联的常闭方式的继电器或接触器不连通,通断部1带电处于断开状态。

[0051] 输入侧2包括A、B、C、N四个端子;输出侧3包括第一出线端子31、第二出线端子32。

[0052] 输入侧2的A、B、C、N中任意两个端子之间不带电,第一出线端子31、第二出线端子32线处于导通连接状态,故障导向安全装置4处于导通状态。

[0053] 输入侧2的A、B、C、N中任意两个端子之间带电,第一出线端子31、第二出线端子32处于断开状态,故障导向安全装置4处于断开状态。即A、B、C、N间任意两个端子之间带电,带电两个端子间的通断单元11断开,进而第一出线端子31、第二出线端子32处于断开状态,故障导向安全装置4处于断开状态。

[0054] 使用例1:三个默认为常闭状态的继电器组成,输入侧2有A、B、C、N四个端子,输出侧3第一出线端子31、第二出线端子32。输入侧2的A、B、C、N中任意两个端子之间不带电,第一出线端子31、第二出线端子32线处于导通连接状态;输入侧2的A、B、C、N中任意两个端子之间带电,第一出线端子31、第二出线端子32处于断开状态。

[0055] 实施例2

[0056] 图2为本发明实施例2提供的用电安全系统的结构示意图;用电安全系统,包括进线回路7,进线回路7上设置分断开关5,还包括故障导向安全装置4,故障导向安全装置4设置在分断开关5下口。

[0057] 故障导向安全装置4输入侧2设置在分断开关5下口,故障导向安全装置4的输出侧3串联在合闸控制线路6上。

[0058] 分断开关5处于分闸状态,拟执行合闸开关闭合动作,合闸开关为手动开关或远程控制开关,若分断开关5下口带电,故障导向安全装置4的输出侧3处于断开状态,合闸控制线路不导通,分断开关5不能合闸成功;

[0059] 分断开关5处于分闸状态,拟执行合闸开关闭合动作,合闸开关为手动开关或远程控制开关,若分断开关5下口不带电,故障导向安全装置4的输出侧3导通状态,合闸控制线路导通,分断开关5合闸成功。

[0060] 合闸控制线路6包括合闸开关61、合闸控制线圈62和合闸电源63,合闸控制线圈6用于控制分断开关5合闸,也可以采用其它用于控制分断开关5合闸的产品,如:电动操作机构。

[0061] 分断开关5处于分闸状态,拟执行合闸开关61闭合动作,合闸开关61为手动开关或

远程控制开关,若分断开关5下口带电,故障导向安全装置4的输出侧3处于断开状态,合闸控制线路不导通,合闸控制线圈62不带电,分断开关5不能合闸成功;

[0062] 分断开关5处于分闸状态,拟执行合闸开关61闭合动作,合闸开关61为手动开关或远程控制开关,若分断开关5下口不带电,故障导向安全装置4的输出侧3处于导通状态,合闸控制线路导通,合闸控制线圈62带电,分断开关5合闸成功;

[0063] 使用例2:供电方式为市电或柴发供电的进线回路,将该装置输入端的四个端子分别接入到分断开关5下口的A/B/C/N上,同时将控制分断开关5合闸的控制线圈串联到该装置的输出侧3。如果分断开关5处于分闸状态,同时下口有电的话,故障导向安全装置4的输出侧3处于断开状态,则分断开关5不能合闸成功,从而保证了该情况的用电安全;如果分断开关5处于分闸状态,同时下口无电的话,故障导向安全装置4的输出侧3处于导通状态,则分断开关5可成功合闸。

[0064] 实施例3

[0065] 图3为本发明实施例3提供的用电安全系统的结构示意图;用电安全系统,包括母线8,母线8设置母联分断开关9,还包括故障导向安全装置4,母联分断开关9两侧分别设置故障导向安全装置4;

[0066] 母联分断开关9两侧分别设置故障导向安全装置4,两个故障导向安全装置4的输出侧3并联后再串联到母联分断开关9合闸控制线路上;

[0067] 设置在母联分断开关9两侧的故障导向安全装置4定义为母联分断开关故障导向安全装置44,两个母联分断开关故障导向安全装置44分别为第一母联分断开关故障导向安全装置441、第二母联分断开关故障导向安全装置442。

[0068] 母联分断开关9处于分闸状态,拟执行合闸开关61闭合动作,合闸开关61为手动开关或远程控制开关,若母联分断开关9一侧不带电,另外一侧带电,则不带电侧母联分断开关故障导向安全装置44的输出侧3为导通状态,分断开关合闸成功。

[0069] 母联分断开关9处于分闸状态,拟执行合闸开关61闭合动作,合闸开关61为手动开关或远程控制开关,若母联分断开关9两侧均不带电,则两侧的母联分断开关故障导向安全装置44的输出侧3为导通状态,分断开关合闸成功。

[0070] 母联分断开关9处于分闸状态,拟执行合闸开关61闭合动作,合闸开关61为手动开关或远程控制开关,若母联分断开关9两侧均带电,则两侧的母联分断开关故障导向安全装置44的输出侧3均为断开状态,分断开关不能合闸成功。

[0071] 合闸控制线路6包括合闸开关61、合闸控制线圈62和合闸电源63,合闸控制线圈62用于控制母联分断开关9合闸。也可以采用其它用于控制母联分断开关9合闸的产品,如:电动操作机构。母联分断开关9处于分闸状态,拟执行合闸开关61闭合动作,合闸开关61为手动开关或远程控制开关,若母联分断开关9一侧不带电,另外一侧带电,则不带电侧母联分断开关故障导向安全装置44的输出侧3为导通状态,合闸控制线路导通,分断开关合闸成功。

[0072] 母联分断开关9处于分闸状态,拟执行合闸开关61闭合动作,合闸开关61为手动开关或远程控制开关,若母联分断开关9两侧均不带电,则两侧的母联分断开关故障导向安全装置44的输出侧3为导通状态,合闸控制线路导通,分断开关合闸成功。

[0073] 母联分断开关9处于分闸状态,拟执行合闸开关61闭合动作,合闸开关61为手动开

关或远程控制开关,若母联分断开关9两侧均带电,则两侧的母联分断开关故障导向安全装置44的输出侧3均为断开状态,合闸控制线路不导通,分断开关不能合闸成功。

[0074] 使用例3:母线8上母联分断开关9,由于分断开关不区分上口和下口,因此需要在母联分断开关9的两侧各安装第一母联分断开关故障导向安全装置441和第二母联分断开关故障导向安全装置442,将母联分断开关9两侧的A/B/C/N信号接入第一母联分断开关故障导向安全装置441和第二母联分断开关故障导向安全装置442的A/B/C/N端子上。然后将第一母联分断开关故障导向安全装置441和第二母联分断开关故障导向安全装置442输出侧3先并联,之后再串联到合闸控制线圈62上。如果母联分断开关9处于分闸状态,母联分断开关9两侧同时都有电的话则母联分断开关9不能合闸成功,从而保证了该情况的用电安全;如果母联分断开关9处于分闸状态,同时母联分断开关9的一侧无电的话则母联分断开关9可成功合闸。

[0075] 实施例4

[0076] 图4为本发明实施例4提供的多路用电安全系统的结构示意图;多路用电安全系统,采用双电源供电,电源包括第一市电电源和第二市电电源,第一市电电源进线71、第二市电电源进线72通过母线8连接,第一市电电源进线71、第二市电电源进线72上分别设置第一进线分断开关51、第二进线分断开关52,还包括故障导向安全装置4,第一进线分断开关51、第二进线分断开关52下口均设置有故障导向安全装置4。

[0077] 两个故障导向安全装置4输入侧分别设置在第一进线分断开关51、第二进线分断开关52下口,两个故障导向安全装置4的输出侧3串联在第一进线分断开关51、第二进线分断开关52对应的合闸控制线路上,合闸控制线路包括合闸开关61、合闸控制线圈62和合闸电源63,合闸控制线圈62用于控制分断开关合闸。

[0078] 设置在第一进线分断开关51、第二进线分断开关52下口的故障导向安全装置4分别定义为第一进线分断开关故障导向安全装置41,第二进线分断开关故障导向安全装置42。

[0079] 第一进线分断开关51处于分闸状态,拟执行第一进线分断开关51对应合闸控制线路的合闸开关61闭合动作,若第一进线分断开关51下口带电,第一进线分断开关故障导向安全装置41的输出侧3处于断开状态,第一进线分断开关51对应合闸控制线路不导通,合闸控制线圈62不带电,第一进线分断开关51不能合闸成功,从而起到故障导向安全的作用;

[0080] 第一进线分断开关51处于分闸状态,拟执行第一进线分断开关51对应合闸控制线路的合闸开关61闭合动作,若第一进线分断开关51下口不带电,第一进线分断开关故障导向安全装置41的输出侧3处于导通状态,第一进线分断开关51合闸控制线路导通,合闸控制线圈62带电,第一进线分断开关51合闸成功,切换到备用电路上以保障用电连续;

[0081] 使用例4:两个市电分断开关即第一进线分断开关51、第二进线分断开关52下口分别安装有第一进线分断开关故障导向安全装置41,第二进线分断开关故障导向安全装置42。两个市电分断开关即第一进线分断开关51、第二进线分断开关52不允许同时合闸。

[0082] 如果第一市电电源有电,当第一进线分断开关51合闸后,第二市电电源进线72有电,第二进线分断开关52处于分闸状态,误操作拟执行第二进线分断开关52对应合闸控制线路的合闸开关61闭合动作,第一市电电源进线71有电,第二进线分断开关52下口的第二进线分断开关故障导向安全装置42检测第二进线分断开关52下口有电,第二进线分断开关

故障导向安全装置42的输出侧3处于断开状态,第二进线分断开关52对应合闸控制线路不导通,合闸控制线圈62不带电,第二进线分断开关52不能合闸成功,防止的带电的第一市电电源进线71和带电的第二市电电源进线72导通,防止事故的发生,从而起到故障导向安全的作用;

[0083] 同理如果第二市电电源有电,当第二进线分断开关51合闸后,第一市电电源有电,第一进线分断开关51处于分闸状态,误操作拟执行第一进线分断开关51对应合闸控制线路的合闸开关61闭合动作,第二市电电源进线72有电,第一进线分断开关故障导向安全装置41检测第一进线分断开关51下口有电,第一进线分断开关故障导向安全装置41的输出侧3处于断开状态,第一进线分断开关51对应合闸控制线路不导通,合闸控制线圈62不带电,第一进线分断开关51不能合闸成功,防止的带电的第一市电电源进线71和带电的第二市电电源进线72导通,防止事故的发生,从而起到故障导向安全的作用;

[0084] 如果第二市电电源无电,当第二进线分断开关52为断开状态,第一市电电源有电,第一进线分断开关51处于断开状态,拟执行第一进线分断开关51对应合闸控制线路的合闸开关61闭合动作,第二市电电源进线72无电,第一进线分断开关故障导向安全装置41检测第一进线分断开关51下口无电,第一进线分断开关故障导向安全装置41的输出侧3处于导通状态,第一进线分断开关51对应合闸控制线路导通,合闸控制线圈62带电,第一进线分断开关51能合闸成功,切换到第一市电电源进线71上以保障用电连续。

[0085] 同理如果第一市电电源无电,当第一进线分断开关51为断开状态,第二市电电源有电,第二进线分断开关52处于断开状态,拟执行第二进线分断开关52对应合闸控制线路的合闸开关61闭合动作,第一市电电源进线71无电,第二进线分断开关故障导向安全装置42检测第二进线分断开关52下口无电,第二进线分断开关故障导向安全装置42的输出侧3处于导通状态,第二进线分断开关52对应合闸控制线路导通,合闸控制线圈62带电,第二进线分断开关52能合闸成功,切换到第二市电电源进线72上以保障用电连续。

[0086] 实施例5

[0087] 图5为本发明实施例5提供的多路用电安全系统的结构示意图;多路用电安全系统,采用双电源带柴油发电机供电,电源包括第一市电电源、第二市电电源、柴油发电机,第一市电电源进线71、第二市电电源进线72、柴油发电机进线73上分别设置第一进线分断开关51、第二进线分断开关52、柴油发电进线分断开关53,还包括故障导向安全装置4,第一进线分断开关51、第二进线分断开关52、柴油发电进线分断开关53下口均设置有故障导向安全装置4。

[0088] 三个故障导向安全装置4输入侧分别设置在第一进线分断开关51、第二进线分断开关52、柴油发电机进线73下口,故障导向安全装置4的输出侧3串联在对应的合闸控制线路上,合闸控制线路包括合闸开关61、合闸控制线圈62和合闸电源63,合闸控制线圈62用于控制分断开关合闸。

[0089] 设置在第一进线分断开关51、第二进线分断开关52、柴油发电进线分断开关53下口的故障导向安全装置分别定义为第一进线分断开关故障导向安全装置41、第二进线分断开关故障导向安全装置42、柴油发电进线分断开关故障导向安全装置43。

[0090] 使用例5:第一进线分断开关51、第二进线分断开关52、柴油发电进线分断开关53下口分别安装有第一进线分断开关故障导向安全装置41,第二进线分断开关故障导向安全

装置42、柴油发电进线分断开关故障导向安全装置43,第一进线分断开关51、第二进线分断开关52、柴油发电进线分断开关53不允许同时合闸。如果第一市电电源有电,当第一进线分断开关51合闸后,由于第二进线分断开关52和柴油发电进线分断开关53下口有电,第二进线分断开关故障导向安全装置42、柴油发电进线分断开关故障导向安全装置43检测到第二进线分断开关52和柴油发电进线分断开关53下口有电,对应的第二进线分断开关故障导向安全装置42、柴油发电进线分断开关故障导向安全装置43的输出侧3处于断开状态,第二进线分断开关52和柴油发电进线分断开关53对应合闸控制线路不导通,合闸控制线圈62不带电,第二进线分断开关52和柴油发电进线分断开关53不能合闸成功,防止事故的发生,从而起到故障导向安全的作用;

[0091] 同理如果第二市电电源有电有电,当第二进线分断开关52合闸后,由于第一进线分断开关51和柴油发电进线分断开关53下口有电,第一进线分断开关故障导向安全装置41、柴油发电进线分断开关故障导向安全装置43检测到第一进线分断开关51和柴油发电进线分断开关53下口有电,第一进线分断开关故障导向安全装置41、柴油发电进线分断开关故障导向安全装置43的输出侧3处于断开状态,第一进线分断开关51和柴油发电进线分断开关53对应合闸控制线路不导通,合闸控制线圈62不带电,因此第一进线分断开关51和柴油发电进线分断开关53无法合闸,从而起到故障导向安全的作用;

[0092] 同理如果柴油发电进线73有电,当柴油发电进线分断开关53合闸后,由于第一进线分断开关51、第二进线分断开关52下口有电,第一进线分断开关故障导向安全装置41、第二进线分断开关故障导向安全装置42检测到第一进线分断开关51和第二进线分断开关52下口有电,第一进线分断开关故障导向安全装置41、第二进线分断开关故障导向安全装置42的输出侧3处于断开状态,第一进线分断开关51和第二进线分断开关52对应合闸控制线路不导通,合闸控制线圈62不带电,因此第一进线分断开关51、第二进线分断开关52无法合闸,从而起到故障导向安全的作用。

[0093] 实施例6

[0094] 图6为本发明实施例6提供的多路用电安全系统的结构示意图;多路用电安全系统,采用两进线一母联结构,电源包括第一市电电源、第二市电电源,第一市电电源进线71、第二市电电源进线72上分别设置第一进线分断开关51、第二进线分断开关52,第一市电电源进线71、第二市电电源进线72通过母线8连接,母线8设置母联分断开关9,还包括故障导向安全装置4,第一进线分断开关51、第二进线分断开关52下口均设置有故障导向安全装置4,母联分断开关9两侧分别设置故障导向安全装置4。

[0095] 两个故障导向安全装置4输入侧分别设置在第一进线分断开关51、第二进线分断开关52下口,第一进线分断开关51、第二进线分断开关52对应故障导向安全装置4的输出侧3串联在第一进线分断开关51、第二进线分断开关52对应的合闸控制线路上;另两个故障导向安全装置4输入侧分别设置母联分断开关9两侧,母联分断开关9两侧的故障导向安全装置4的输出侧3并联后再串联到母联分断开关9对应的合闸控制线路上;

[0096] 设置在第一进线分断开关51、第二进线分断开关52下口的故障导向安全装置4分别定义为第一进线分断开关故障导向安全装置41,第二进线分断开关故障导向安全装置42。

[0097] 设置在母联分断开关9两侧的故障导向安全装置4定义为母联分断开关故障导向

安全装置44,两个母联分断开关故障导向安全装置44分别为第一母联分断开关故障导向安全装置441、第二母联分断开关故障导向安全装置442。

[0098] 合闸控制线路包括合闸开关61、合闸控制线圈62和合闸电源63,合闸控制线圈62用于控制分断开关合闸。

[0099] 使用例6:第一进线分断开关51下口、第二进线分断开关52下口、母联分断开关9两侧分别安装有第一进线分断开关故障导向安全装置41,第二进线分断开关故障导向安全装置42、第一母联分断开关故障导向安全装置441、第二母联分断开关故障导向安全装置442,第一进线分断开关51、第二进线分断开关52、母联分断开关9不允许同时合闸,最大允许合闸两个分断开关。

[0100] 如果第一市电电源有电且第一进线分断开关51处于合闸状态,第二市电电源有电且第二进线分断开关52处于合闸状态,则因为母联分断开关9两侧都有电,第一母联分断开关故障导向安全装置441、第二母联分断开关故障导向安全装置442的输出侧3处于断开状态,母联分断开关9对应的合闸控制线路不导通,合闸控制线圈62不带电,因此母联分断开关9无法合闸,从而起到故障导向安全的作用。

[0101] 如果第一市电电源有电且第一进线分断开关51处于合闸状态,第二市电电源无电且第二进线分断开关52处于分闸状态,母联分断开关9的第一进线分断开关51侧有电、第二进线分断开关52侧无电,第一母联分断开关故障导向安全装置441的输出侧3处于断开状态,第二母联分断开关故障导向安全装置442的输出侧3处于导通状态,第一母联分断开关故障导向安全装置441的输出侧3和第二母联分断开关故障导向安全装置442的输出侧3并联后再串联到母联分断开关9对应的合闸控制线路上,母联分断开关9可以合闸,当母联分断开关9合闸之后,如果第二市电电源来电,则因为第二进线分断开关52下口有电则第二进线分断开关52不能合闸,从而起到故障导向安全的作用。在此情况下可以将母联分断开关9先分闸,之后由于第二进线分断开关52下口无电,因此第二进线分断开关52可以合闸。

[0102] 同理如果第二市电电源有电且第二进线分断开关52处于合闸状态,第一市电电源无电且第一进线分断开关51处于分闸状态母联分断开关9的第二进线分断开关52侧有电、第一进线分断开关51侧无电,第二母联分断开关故障导向安全装置442的输出侧3处于断开状态,第一母联分断开关故障导向安全装置441的输出侧3处于导通状态,第一母联分断开关故障导向安全装置441的输出侧3和第二母联分断开关故障导向安全装置442的输出侧3并联后再串联到母联分断开关9对应的合闸控制线路上,母联分断开关9可以合闸,当母联分断开关9合闸之后,如果第一市电电源来电,则因为第一进线分断开关51下口有电则第一进线分断开关51不能合闸,从而起到故障导向安全的作用。再此情况下可以将母联分断开关9先分闸,之后由于第一进线分断开关51下口无电,因此第一进线分断开关51可以合闸。

[0103] 实施例7

[0104] 图7为本发明实施例7提供的多路用电安全系统的结构示意图;多路用电安全系统,采用两进线一母联带柴发使用方式,电源包括第一市电电源、第二市电电源、柴油发电机,第一市电电源进线71、第二市电电源进线72、柴油发电机进线73上分别设置第一进线分断开关51、第二进线分断开关52、柴油发电进线分断开关53,第一进线分断开关51、第二进线分断开关52、柴油发电进线分断开关53下口均设置有故障导向安全装置4,第一市电电源进线71、第二市电电源进线72、柴油发电机进线73通过母线8连接,母线8设置母联分断开关

9,母联分断开关9分别设置故障导向安全装置4。

[0105] 故障导向安全装置4的输出侧3串联在对应的合闸控制线路上,合闸控制线路包括合闸开关61、合闸控制线圈62和合闸电源63,合闸控制线圈62用于控制分断开关合闸。

[0106] 设置在第一进线分断开关51、第二进线分断开关52、柴油发电进线分断开关53下口的故障导向安全装置4分别定义为第一进线分断开关故障导向安全装置41、第二进线分断开关故障导向安全装置42、柴油发电进线分断开关故障导向安全装置43。

[0107] 设置在母联分断开关9两侧的故障导向安全装置4定义为母联分断开关故障导向安全装置44,母联分断开关故障导向安全装置44分别为第一母联分断开关故障导向安全装置441、第二母联分断开关故障导向安全装置442。

[0108] 使用例7:第一进线分断开关51、第二进线分断开关52、柴油发电进线分断开关53下口、母联分断开关9两侧安装有第一进线分断开关故障导向安全装置41、第二进线分断开关故障导向安全装置42、柴油发电进线分断开关故障导向安全装置43、第一母联分断开关故障导向安全装置441、第二母联分断开关故障导向安全装置442,第一进线分断开关51、第二进线分断开关52、柴油发电进线分断开关53、母联分断开关9最多可以合闸两个分断开关。

[0109] 如果第一市电电源有电且第一进线分断开关51处于合闸状态,第二市电电源有电且第二进线分断开关52处于合闸状态,则因为母联分断开关9两侧都有电,因此母联分断开关9无法合闸,同时由于柴油发电进线分断开关53下口有电,柴油发电进线分断开关53无法合闸,从而起到故障导向安全的作用。

[0110] 如果第一市电电源有电且第一进线分断开关51处于合闸状态,第二市电电源无电且第二进线分断开关52处于分闸状态,柴油发电机(备用发电机)无电且柴油发电进线分断开关53处于分闸状态,母联分断开关9由于只有一侧有电因此可以合闸,当母联分断开关9合闸之后,如果第二市电电源来电,则因为第二进线分断开关52下口有电则第二进线分断开关52不能合闸,从而起到故障导向安全的作用。在此情况下可以将母联分断开关9先分闸,之后由于第二进线分断开关52下口无电,因此第二进线分断开关52可以合闸。

[0111] 如果第一市电电源有电且第一进线分断开关51处于合闸状态,第二市电电源无电且第二进线分断开关52处于分闸状态,柴油发电机(备用发电机)有电且柴油发电进线分断开关53处于合闸状态,则因为母联分断开关9两侧都有电,因此母联分断开关9无法合闸,同时由于柴油发电进线分断开关53下口有电,第二进线分断开关52下口有电,第二进线分断开关52无法合闸,从而起到故障导向安全的作用。在此情况下如果第二市电电源来电、柴油发电进线分断开关53先分闸,之后由于第二进线分断开关52下口无电,因此第二进线分断开关52可以合闸。

[0112] 如果第二市电电源有电且第二进线分断开关52处于合闸状态,第一市电电源无电且第一进线分断开关51处于分闸状态,母联分断开关9由于只有一侧有电因此母联分断开关9可以合闸,当母联分断开关9合闸之后,如果第一市电电源来电,则因为第一进线分断开关5下口有电则第一进线分断开关5不能合闸,从而起到故障导向安全的作用。同时由于柴油发电进线分断开关53下口有电,柴油发电进线分断开关53无法合闸,从而起到故障导向安全的作用。在此情况下可以将母联分断开关9先分闸,之后由于第一进线分断开关51下口无电,因此第一进线分断开关51可以合闸。

[0113] 如果第一市电电源和第二市电电源均失电,且第一进线分断开关51和第二进线分断开关52均分闸,柴油发电机处于启动状态,且柴油发电进线分断开关53处于合闸状态,母联分断开关9处于分闸状态。如果第二市电电源来电,则因为第二进线分断开关52下口有电则第二进线分断开关52不能合闸;当第一市电电源来电,第一进线分断开关51下口无电不影响第一进线分断开关51正常合闸。

[0114] 如果第一市电电源和第二市电电源均失电,且第一进线分断开关51和第二进线分断开关52均分闸,柴油发电机处于启动状态,且柴油发电进线分断开关53处于合闸状态,母联分断开关9由于只有一侧有电因此母联分断开关9可以合闸,当母联分断开关9合闸之后,如果第二市电电源来电,则因为第二进线分断开关52下口有电则第二进线分断开关52不能合闸;当第一市电电源来电,第一进线分断开关51下口有电则第一进线分断开关51不能合闸。

[0115] 实施例8

[0116] 图8为本发明实施例8提供的备自投互锁控制系统结构示意图。备自投互锁控制系统,用于低压配电网,包括电源,电源包括第一市电电源、第二市电电源,第一市电电源进线71、第二市电电源进线72上分别设置第一进线分断开关51、第二进线分断开关52,第一市电电源进线71、第二市电电源进线72通过母线8连接,母线8设置母联分断开关9,第一进线分断开关51、第二进线分断开关52、母联分断开关9对应合闸控制线路均设置电气互锁装置10,分别为第一进线分断开关电气互锁装置101、第二进线分断开关电气互锁装置102、母联分断开关电气互锁装置103,还包括故障导向安全装置4,第一进线分断开关51、第二进线分断开关52下口均设置有故障导向安全装置4,母联分断开关9两侧分别设置故障导向安全装置4;

[0117] 设置在第一进线分断开关51、第二进线分断开关52下口的故障导向安全装置4分别定义为第一进线分断开关故障导向安全装置41、第二进线分断开关故障导向安全装置42。

[0118] 设置在母联分断开关9两侧的故障导向安全装置4定义为母联分断开关故障导向安全装置44,母联分断开关故障导向安全装置44分别为第一母联分断开关故障导向安全装置441、第二母联分断开关故障导向安全装置442。

[0119] 第一进线分断开关电气互锁装置101包括并联第二进线分断开关52的辅助触点和母联分断开关9的辅助触点,第二进线分断开关电气互锁装置102包括并联第一进线分断开关51的辅助触点和母联分断开关9的辅助触点,母联分断开关电气互锁装置103包括并联第一进线分断开关51的辅助触点和第二进线分断开关52的辅助触点。辅助触点的状态和分断开关的状态相反,即分断开关合闸时辅助触点状态为断开,分断开关分闸时辅助触点状态为闭合。例如第二进线分断开关52合闸时,第二进线分断开关52的辅助触点状态为断开。

[0120] 第一进线分断开关故障导向安全装置41、第二进线分断开关故障导向安全装置42的输入侧2分别设置在第一进线分断开关51、第二进线分断开关52下口;第一进线分断开关故障导向安全装置41、第二进线分断开关故障导向安全装置42的输出侧3串联在第一进线分断开关51、第二进线分断开关52对应的合闸控制线路上。

[0121] 第一母联分断开关故障导向安全装置441、第二母联分断开关故障导向安全装置442的输入侧2设置在母联分断开关9两侧,第一母联分断开关故障导向安全装置441、第二

母联分断开关故障导向安全装置442的输出侧3并联再串联到母联分断开关9对应的合闸控制线路6上。

[0122] 合闸控制线路包括电气互锁装置10、合闸开关61、合闸控制线圈62和合闸电源63，合闸控制线圈62用于控制分断开关合闸。

[0123] 使用例8：如图8所示为两进线一母联备自投模式的合闸控制系统，将故障导向安全装置4设置在传统的电气互锁线路中，即在设置电气互锁装置有合闸控制线路中设置故障导向安全装置4，提高了合闸的安全性。传统备自投电气互锁的是通过分断开关之间的互锁实现的，在两进线一母联的每个分断开关的合闸控制线中将另外两个分断开关的辅助触点设置在线路中，即另外两个分断开关的辅助触点先并联后串联设置在每个分断开关的合闸控制线中；辅助触点的状态和分断开关的状态相反，即分断开关合闸时辅助触点状态为断开，分断开关分闸时辅助触点状态为闭合。由于第一进线分断开关51、第二进线分断开关52、母联分断开关9之间的辅助触点之间存在互锁关系，因此最多允许有两个分断开关合闸，但该种方式对辅助触点和连线的要求较高，当连接线出线异常或辅助触点损坏的情况下可能使得电气互锁失效，因此增加故障导向安全装置4之后可在传统电气互锁失效辅助触点的情况下保证合闸的安全性，提高用电安全，具体如下：

[0124] 第一进线分断开关51、第二进线分断开关52下口、母联分断开关9两侧均安装有故障导向安全装置4，三个分断开关不允许同时合闸，最大允许合闸两个分断开关。

[0125] 如果第一市电电源有电且第一进线分断开关51处于合闸状态，第二市电电源有电且第二进线分断开关52处于合闸状态，则因为母联分断开关9两侧都有电，第一母联分断开关故障导向安全装置441、第二母联分断开关故障导向安全装置442的输出侧3处于断开状态，母联分断开关9对应的合闸控制线路不导通，合闸控制线圈62不带电，因此母联分断开关9无法合闸，从而起到故障导向安全的作用。

[0126] 如果第一市电电源有电且第一进线分断开关51处于合闸状态，第二市电电源无电且第二进线分断开关52处于分闸状态，母联分断开关9的第一进线分断开关51侧有电、第二进线分断开关52侧无电，第一母联分断开关故障导向安全装置441的输出侧3处于断开状态，第二母联分断开关故障导向安全装置442的输出侧3处于导通状态，第一母联分断开关故障导向安全装置441的输出侧3和第二母联分断开关故障导向安全装置442的输出侧3并联后再串联到母联分断开关9对应的合闸控制线路上，母联分断开关9可以合闸；当母联分断开关9合闸之后，如果第二市电电源来电，则因为第二进线分断开关52下口有电则第二进线分断开关52不能合闸，从而起到故障导向安全的作用。在此情况下可以将母联分断开关9先分闸，之后由于第二进线分断开关52下口无电，因此第二进线分断开关52可以合闸。

[0127] 同理如果第二市电电源有电且第二进线分断开关52处于合闸状态，第一市电电源无电且第一进线分断开关51处于分闸状态母联分断开关9的第二进线分断开关52侧有电、第一进线分断开关51侧无电，第二母联分断开关故障导向安全装置442的输出侧3处于断开状态，第一母联分断开关故障导向安全装置441的输出侧3处于导通状态，第一母联分断开关故障导向安全装置441的输出侧3和第二母联分断开关故障导向安全装置442的输出侧3并联后再串联到母联分断开关9对应的合闸控制线路上，母联分断开关9可以合闸；当母联分断开关9合闸之后，如果第一市电电源来电，则因为第一进线分断开关51下口有电则第一进线分断开关51不能合闸，从而起到故障导向安全的作用。再此情况下可以将母联分断开

关9先分闸,之后由于第一进线分断开关51下口无电,因此第一进线分断开关51可以合闸。

[0128] 实施例9

[0129] 故障导向安全装置4,应用于单相电电路,包括通断部1,通断部1两侧分别为输入侧2和输出侧3,通断部1带电处于断开状态;通断部1不带电时处于导通状态。

[0130] 通断部1包括一个通断单元11,通断单元11为常闭方式的继电器、接触器;

[0131] 输入侧包括单相的L、N两个端子;输出侧包括第一出线端子、第二出线端子。

[0132] 输入侧2子之间不带电,第一出线端子31、第二出端子32线处于导通连接状态,故障导向安全装置4处于导通状态。

[0133] 输入侧2的L、N两个端子之间带电,第一出线端子31、第二出线端子32处于断开状态,故障导向安全装置4处于断开状态。即L、N两个端子之间带电,通断单元11断开,进而第一出线端子31、第二出线端子32处于断开状态,故障导向安全装置4处于断开状态。

[0134] 使用例1:通断单元11为常闭状态的继电器组成,输入侧2有L、N两个四个端子,输出侧3有第一出线端子31、第二出线端子32。输入侧2的L、N两个两个端子之间不带电,第一出线端子31、第二出端子32线处于导通连接状态;输入侧2的L、N两个端子之间带电,第一出线端子31、第二出线端子32处于断开状态。

[0135] 实施例10

[0136] 在实施例1-9的中的分断开关为具有通断功能的元件,如接触器、继电器、断路器、复合开关等。

[0137] 实施例11

[0138] 在实施例1-10的中的继电器可替换为其他具有通断功能的元件,如接触器。

[0139] 实施例12

[0140] 在实施例1-11的中的合闸控制线路可替换为其他具有控制分断开关、接触器、继电器的控制线路,也可以采用其它用于控制分断开关合闸的产品,如:电动操作机构。

[0141] 实施例13

[0142] 故障导向安全装置4也可以用于其他系统用电系统,如高压配电系统或其他用电工况。

[0143] 本发明所提供的故障导向安全装置、电安全系统、多路用电安全系统及备自投互锁控制系统,对传统的备自投互锁机制进行了改进,增加了故障导向安全装置,如果分断开关下口电路中A、B、C三相任意两项有电,则互锁控制系统处于分断状态,控制合闸信号就不能导通,即使传统互锁机制发生故障,也能保障用电安全。

[0144] 本发明所提供的备自投互锁控制设备,对传统的备自投互锁机制进行了改进,增加了故障导向安全装置4,如果分断开关下口电路中A、B、C三相任意两项有电,则故障导向安全装置4处于分断状态,控制合闸信号就不能导通。通过本发明提供的备自投互锁控制设备,可以实现在备自投设备自动投切时,检测进线上进线开关下口通电情况,以免当传统备自投互锁机构发生故障,投切后发生短路或爆炸的情形,既保护了财产和人身安全,又带来很大的经济效益。

[0145] 以上,仅为本发明的具体实施例,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

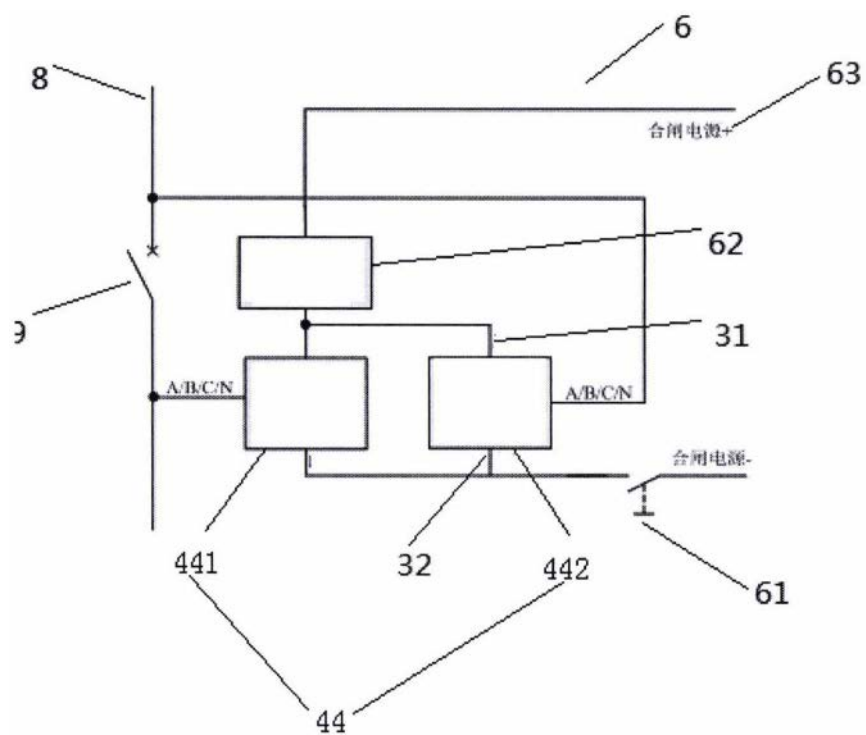


图3

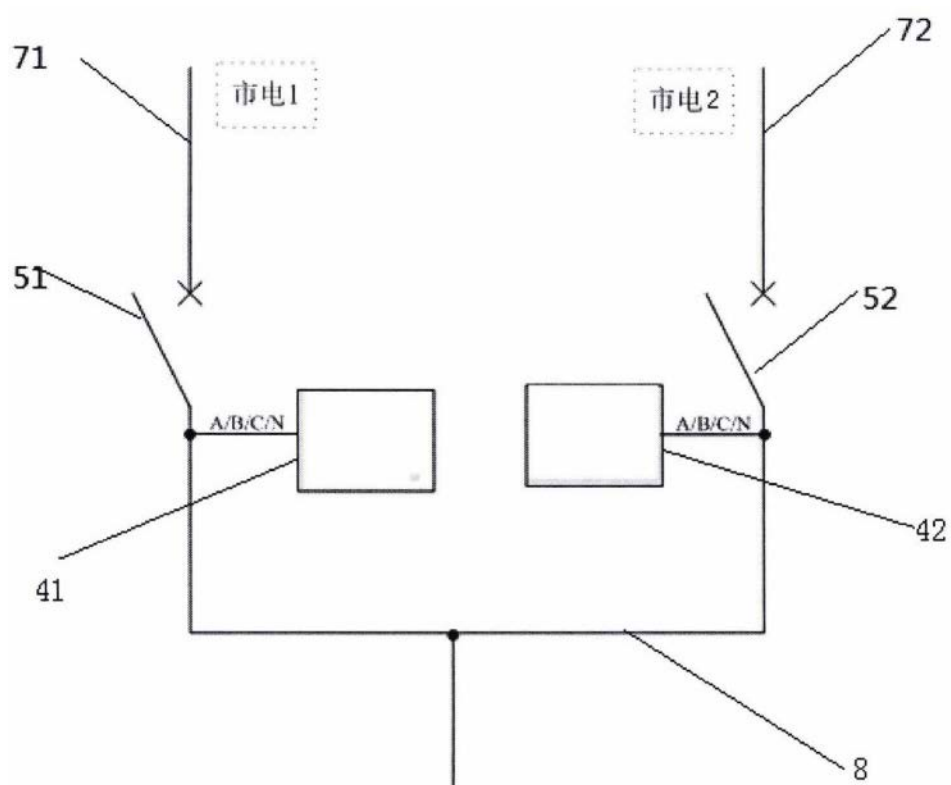


图4

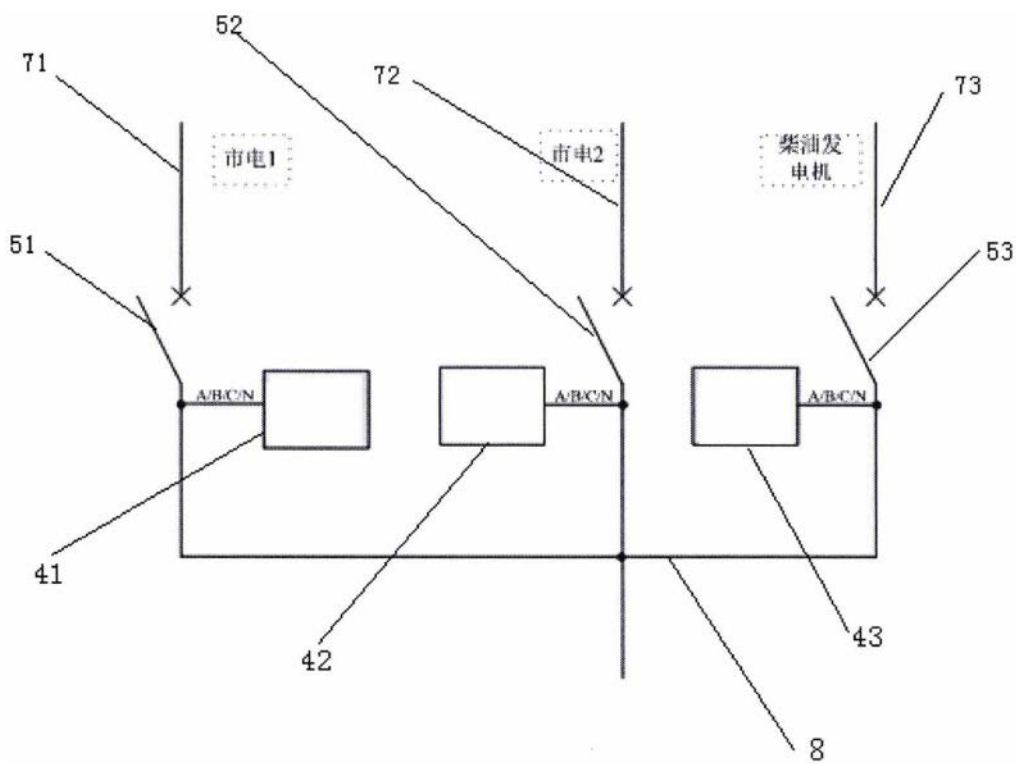


图5

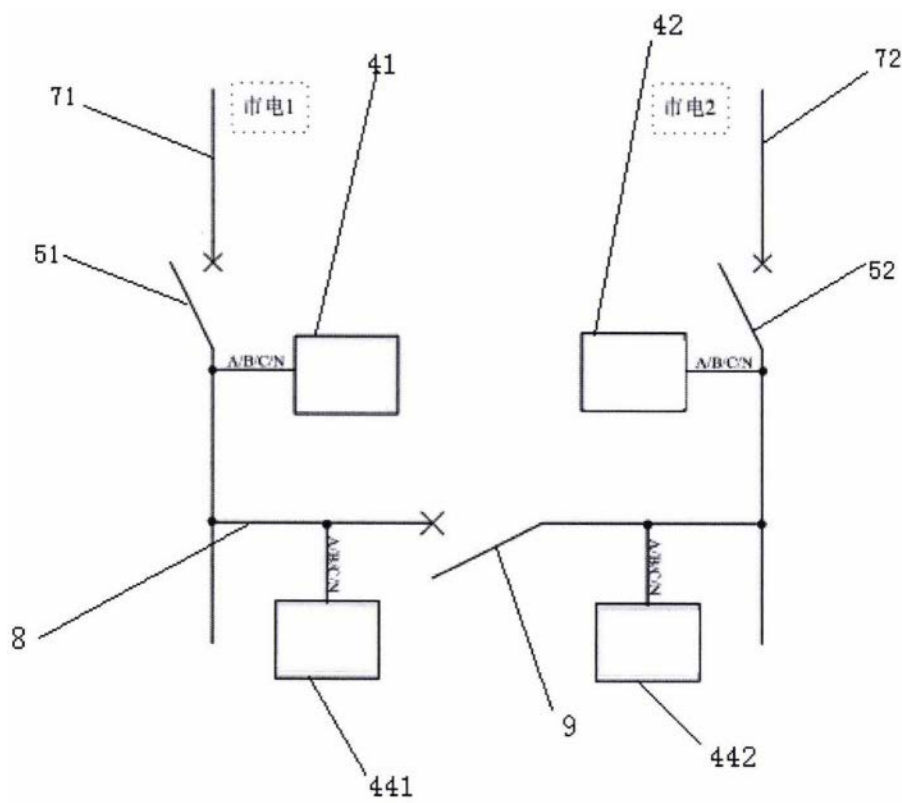


图6

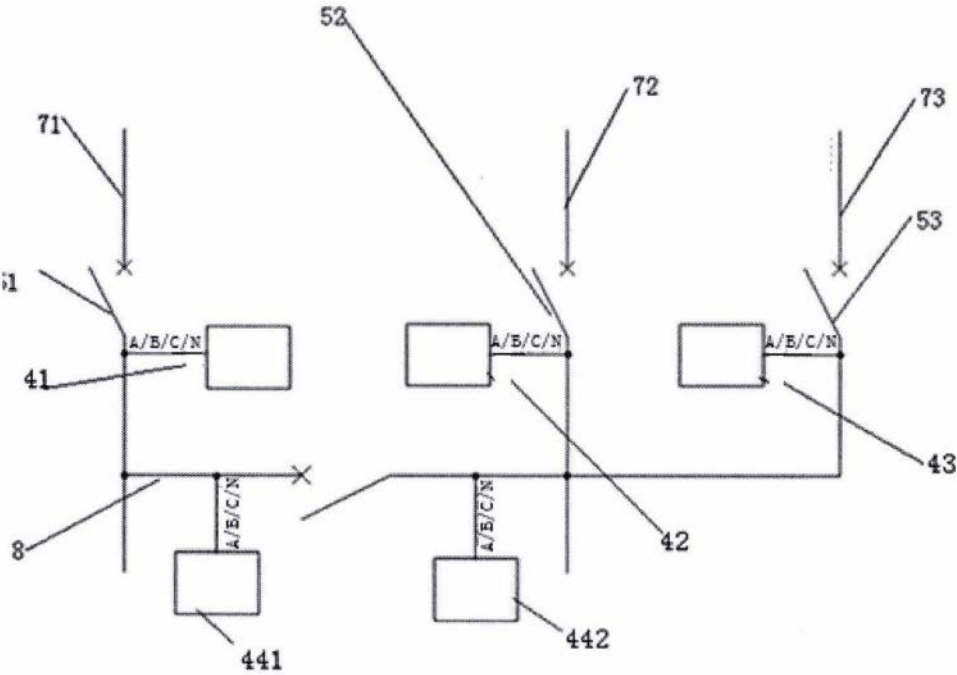


图7

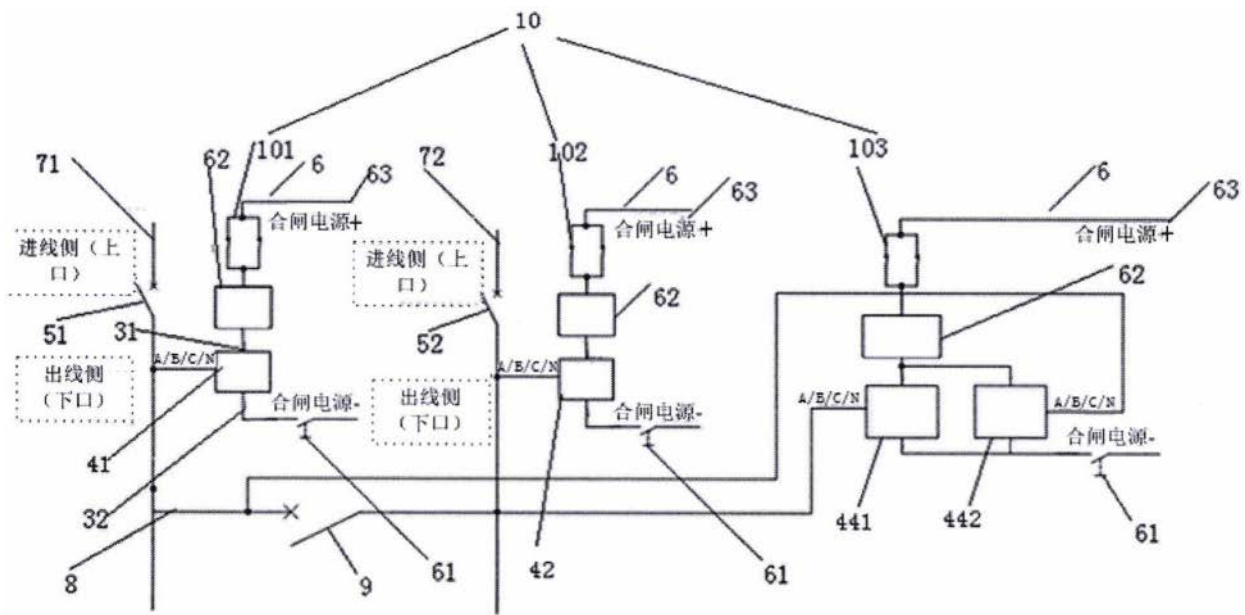


图8

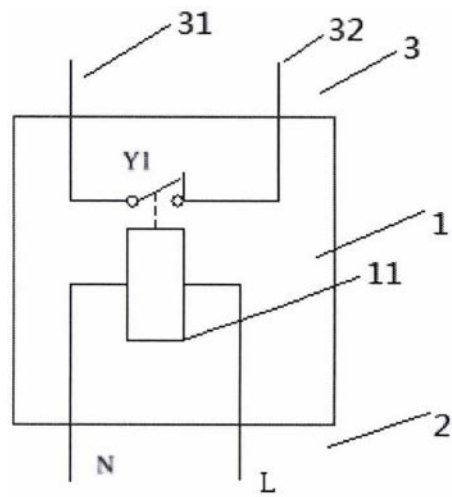


图9