(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112467721 A
(43)申请公布日 2021.03.09

(21)申请号 202010986325.7

(22)申请日 2020.09.18

(71)申请人 北京潞电电气设备有限公司
地址 101106 北京市通州区西集镇靓丽四街1号

(72)发明人 王光超 王兴越 张金金 王宏威 何斌 吴国平 杨盼盼 范莎莎 何志永 李晓旭 张承宇 刘威

(74)专利代理机构 北京航信高科知识产权代理事务所(普通合伙) 11526
代理人 高原

(51)Int.Cl.
H02J 3/00(2006.01)
H02J 9/08(2006.01)

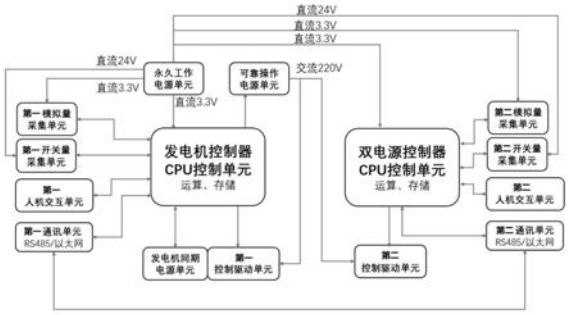
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种三电源供电系统控制装置

(57)摘要

本申请提供了一种三电源供电系统控制装置，其包括发动机控制器及双电源控制器，发电机控制器除包括永久工作电源单元、可靠操作单元单元及发电机同期电源单元外，其与双电源控制器均包括模拟量采集单元、开关量采集单元、驱动控制单元及CPU控制单元。通过永久电源单元供电、模拟量采集单元和开关量采集单元对信号进行采集、发电机同期电源单元提供参考电压以及CPU控制单元进行运算及信号控制，通过判断电压信号或电流信号是否符合预设条件，当电压信号或电流信号不符预设条件时，判断熔断器烧毁，从而生成合闸或分闸的控制指令，通过驱动控制单元完成分闸或合闸，可实现发电机和双电源的全自动控制。



CN 112467721 A

1.一种三电源供电系统控制装置,其特征在于,所述三电源供电系统控制装置包括相互交联的发电机控制器和双电源控制器,其中:

所述发电机控制器包括:

永久工作电源单元,用于接收第一幅值电压并将所述第一幅值电压转化为至少包括用于驱动电机控制器和双电源控制器中的开关量采集单元工作的第二幅值电压和用于驱动模拟量采集单元和/或CPU控制单元工作的第三幅值电压;

可靠操作电源单元,用于为发电机控制器和双电源控制器提供交流电源,以满足站室内的开关操作电源;

第一模拟量采集单元,用于采集发电机电源中熔断前后的三相模拟电压信号与三相模拟电流信号,并将所述三相模拟电压信号和三项模拟电流信号装换为用于第一CPU控制单元处理的数字信号;

第一开关量采集单元,通过采集开关的遥信辅助接点的电位变位实现开关量的遥信采集;

第一驱动控制单元,用于根据第一CPU控制单元传输的控制指令,对相应对象进行控制,其中,所述第一控制驱动单元能够根据所述分闸指令对相应的电源断路器进行分闸控制、发电机启动与停机控制;

发电机同期电源单元,用于给发电机并网运行提供参考条件的电压,其中,所述电压由发电机所在母线的电路提供;

第一CPU控制单元,用于接收第一模拟量采集单元传输的数字信号,并对所述数字信号进行预定处理以生成控制指令,其中,所述第一CPU控制单元根据电路电源中熔断器前后的电压信号,判断所述电压信号或电流信号是否符合预设条件,当电压信号与预设数据不符时判断熔断器是否烧毁,熔断器烧毁时设备生成告警信号,其中,当熔断器前后电压不相等时则判定熔断器烧毁,当熔断器前后电压相等为零时则判定进线失电,生成自动分进线开关控制指令;当电流信号不符预设条件时,判断变压器是否发生过载、过流、过负荷从而生成分闸的控制指令以及告警信号;

所述双电源控制器包括:

第二模拟量采集单元,用于采集双路电源中熔断前后的三相模拟电压信号与三相模拟电流信号,并将所述三相模拟电压信号和三项模拟电流信号装换为用于第二CPU控制单元处理的数字信号;

第二开关量采集单元,通过采集开关的遥信辅助接点的电位变位实现开关量的遥信采集;

第二驱动控制单元,用于根据第二CPU控制单元传输的控制指令,对相应对象进行控制,其中,所述第二控制驱动单元能够根据所述分闸指令对相应的电源断路器进行分闸控制、发电机启动与停机控制;

第二CPU控制单元,用于接收第二模拟量采集单元传输的数字信号,并对所述数字信号进行预定处理以生成控制指令,其中,所述第二CPU控制单元根据双路电源中熔断器前后的电压信号,判断所述电压信号或电流信号是否符合预设条件,当电压信号与预设数据不符时判断熔断器是否烧毁,熔断器烧毁时设备生成告警信号,其中,当熔断器前后电压不相等时则判定熔断器烧毁,当熔断器前后电压相等为零时则判定进线失电,生成自动分进线开

关控制指令;当电流信号不符预设条件时,判断变压器是否发生过载、过流、过负荷从而生成分闸的控制指令以及告警信号。

2.如权利要求1所述的三电源供电系统控制装置,其特征在于,所述永久电源单元包括蓄电池模块和电源管理模块,其中:

所述蓄电池模块连接所述电源管理单元,用于在所述第一幅值电压不能有效提供时,提供用于模拟量采集单元、开关量采集单元和CPU控制单元的电能;

所述电源管理模块用于将第一幅值电压转化为至少包括第二幅值和第三幅值的工作电压,以及在第一幅值电压能够有效提供时,控制第一幅值电压能够向所述蓄电池模块充电,和在第一幅值电压不能够有效提供时,控制所述蓄电池模块向模拟量采集单元、开关量采集单元和CPU控制单元提供所需的工作电源。

3.如权利要求1所述的三电源供电系统控制装置,其特征在于,所述第一CPU控制单元和第二CPU控制单元包括实时电能计算模块,用于根据电压和电流的数字信号计算相对应的主进线电源的实时电压、电流、电能质量。

4.如权利要求1所述的三电源供电系统控制装置,其特征在于,所述第一驱动控制单元和第二驱动控制单元包括:

用于当所述主进线电源发生异常时根据CPU控制单元传输的控制指令,对相应对象进行控制,其中,所述控制驱动单元能够根据所述分闸指令对相应的电源断路器进行分闸控制、发电机启动停止与同期输出控制。

5.如权利要求1所述的三电源供电系统控制装置,其特征在于,所述可靠操作单元包括驱动芯片与执行继电器,其中:

通过AD采样,CPU控制单元能够判断出发电机后备系统中多路交流电压的电压是否满足操作电源的要求,判断及选择未发生故障的一路电源作为操作电源,驱动芯片驱动执行继电器完成电源的转换。

6.如权利要求1所述的三电源供电系统控制装置,其特征在于,所述发电机同期电源单元通过继电器电路实现双路电源的可靠切换保证了该同期电压稳定输出,实现发电机与所述电源并网运行。

7.如权利要求1所述的三电源供电系统控制装置,其特征在于,所述发电机控制器还包括第一人机交互单元,所述第一人机交互单元具有人机交互界面,通过所述人机交互界面实现外部控制指令传输至第一CPU控制单元,以实现第一CPU控制单元对电流预设值、电压预设值的调整以及实时数据的调阅、历史事件的查询;所述双电源控制器还包括第二人机交互单元,所述第二人机交互单元具有人机交互界面,通过所述第二人机交互界面实现外部控制指令传输至第二CPU控制单元,以实现第二CPU控制单元对电流预设值、电压预设值的调整以及实时数据的调阅、历史事件的查询。

8.如权利要求1所述的三电源供电系统控制装置,其特征在于,所述发电机控制器还包括第一通讯单元,所述第一通讯单元用于实现发电机控制器内的不同设备进行通讯,所述双电源控制器还包括第二通讯单元,所述第二通讯单元用于实现双电源控制器内的不同设备进行通讯,且第一通讯单元与第二通讯单元连接以实现发电机控制器与双电源控制器的信息交换。

一种三电源供电系统控制装置

技术领域

[0001] 本申请属于电力技术领域,特别涉及一种三电源供电系统控制装置。

背景技术

[0002] 目前重要保电任务和重要负荷供电系统多采用三电源供电系统,从而进一步提高供电的可靠性。

[0003] 如图1所示的三电源供电系统,三电源系统中两路主进线来自于不同的两路10KV电路,分别经过不同变压器给负载供电,两路变压器的出线侧装有联络开关445,当任一一路出现故障停电时,则合上联络开关445,实现一路变压器带全部负载,在这个切换过程中,使用双电源控制器的自动投切功能对各个低压开关进行投切保证了双路供电系统的可靠供电,有效避免了人为的误操作,也减少了站室恢复供电所需要的反应时间。三电源系统的第三路电源一般都是发电机组供电系统,发电机组设置有独立的自动投切控制装置,当站室的两路电源和开关情况满足发电机组动作条件以后,发电机组则根据控制器预先设置好的功能启动发电机以及闭锁开关403合闸输出电压以保证负载的正常供电。

[0004] 站室内使用的双电源控制器与发电机控制器是两个独立的控制装置,各个装置负责自己装置范围互不干涉,两个装置仅受到对方控制的开关位置闭锁,即双电源控制器只能控制站室的两路主进开关电源、联络开关电流的监测与控制以及其它站室的信息,当发电机开关合闸时,双电源控制器闭锁主进开关401、402的合闸;发电机自投装置仅控制发电机的启动与合闸,当主进开关401、402在合闸位置时,发电机闭锁开关403 合闸。因此在三电源系统中如果需要确保系统的可靠供电必须有人值守,两个控制的自动控制范围有限,当发电机带负载以后市电恢复时系统不能切换开关,恢复市电的供电需要手动切除发电机开关才能恢复市电供电,尤其在三路电源供电系统中的闭锁关系过于简单因此可靠性相对较低,也不能实现三电源系统的全自动控制。

发明内容

[0005] 本申请的目的是提供了一种三电源供电系统控制器,以解决或减轻背景技术中的至少一个问题。

[0006] 本申请的技术方案是:一种三电源供电系统控制装置,所述三电源供电系统控制装置包括相互交联的发电机控制器和双电源控制器,其中:

[0007] 所述发电机控制器包括:

[0008] 永久工作电源单元,用于接收第一幅值电压并将所述第一幅值电压转化为至少包括用于驱动电机控制器和双电源控制器中的开关量采集单元工作的第二幅值电压和用于驱动模拟量采集单元和/或CPU控制单元工作的第三幅值电压;

[0009] 可靠操作电源单元,用于为发电机控制器和双电源控制器提供交流电源,以满足站室内的开关操作电源;

[0010] 第一模拟量采集单元,用于采集发电机电源中熔断前后的三相模拟电压信号与三

相模拟电流信号，并将所述三相模拟电压信号和三项模拟电流信号装换为用于第一CPU控制单元处理的数字信号；

[0011] 第一开关量采集单元，通过采集开关的遥信辅助接点的电位变位实现开关量的遥信采集；

[0012] 第一驱动控制单元，用于根据第一CPU控制单元传输的控制指令，对相应对象进行控制，其中，所述第一控制驱动单元能够根据所述分闸指令对相应的电源断路器进行分闸控制、发电机启动与停机控制；

[0013] 发电机同期电源单元，用于给发电机并网运行提供参考条件的电压，其中，所述电压由发电机所在母线的电路提供；

[0014] 第一CPU控制单元，用于接收第一模拟量采集单元传输的数字信号，并对所述数字信号进行预定处理以生成控制指令，其中，所述第一CPU 控制单元根据电路电源中熔断器前后的电压信号，判断所述电压信号或电流信号是否符合预设条件，当电压信号与预设数据不符时判断熔断器是否烧毁，熔断器烧毁时设备生成告警信号，其中，当熔断器前后电压不相等时则判定熔断器烧毁，当熔断器前后电压相等为零时则判定进线失电，生成自动分进线开关控制指令；当电流信号不符预设条件时，判断变压器是否发生过载、过流、过负荷从而生成分闸的控制指令以及告警信号；

[0015] 所述双电源控制器包括：

[0016] 第二模拟量采集单元，用于采集双路电源中熔断前后的三相模拟电压信号与三相模拟电流信号，并将所述三相模拟电压信号和三项模拟电流信号装换为用于第二CPU控制单元处理的数字信号；

[0017] 第二开关量采集单元，通过采集开关的遥信辅助接点的电位变位实现开关量的遥信采集；

[0018] 第二驱动控制单元，用于根据第二CPU控制单元传输的控制指令，对相应对象进行控制，其中，所述第二控制驱动单元能够根据所述分闸指令对相应的电源断路器进行分闸控制、发电机启动与停机控制；

[0019] 第二CPU控制单元，用于接收第二模拟量采集单元传输的数字信号，并对所述数字信号进行预定处理以生成控制指令，其中，所述第二CPU 控制单元根据双路电源中熔断器前后的电压信号，判断所述电压信号或电流信号是否符合预设条件，当电压信号与预设数据不符时判断熔断器是否烧毁，熔断器烧毁时设备生成告警信号，其中，当熔断器前后电压不相等时则判定熔断器烧毁，当熔断器前后电压相等为零时则判定进线失电，生成自动分进线开关控制指令；当电流信号不符预设条件时，判断变压器是否发生过载、过流、过负荷从而生成分闸的控制指令以及告警信号。

[0020] 在本申请一优选实施方案中，所述永久电源单元包括蓄电池模块和电源管理模块，其中：

[0021] 所述蓄电池模块连接所述电源管理单元，用于在所述第一幅值电压不能有效提供时，提供用于模拟量采集单元、开关量采集单元和CPU控制单元的电能；

[0022] 所述电源管理模块用于将第一幅值电压转化为至少包括第二幅值和第三幅值的工作电压，以及在第一幅值电压能够有效提供时，控制第一幅值电压能够向所述蓄电池模块充电，和在第一幅值电压不能够有效提供时，控制所述蓄电池模块向模拟量采集单元、开

关量采集单元和CPU 控制单元提供所需的工作电源。

[0023] 在本申请一优选实施方案中，所述第一CPU控制单元和第二CPU控制单元包括实时电能计算模块，用于根据电压和电流的数字信号计算相对应的主进线电源的实时电压、电流、电能质量。

[0024] 在本申请一优选实施方案中，所述第一驱动控制单元和第二驱动控制单元包括：

[0025] 用于当所述主进线电源发生异常时根据CPU控制单元传输的控制指令，对相应对象进行控制，其中，所述控制驱动单元能够根据所述分闸指令对相应的电源断路器进行分闸控制、发电机启动停止与同期输出控制。

[0026] 在本申请一优选实施方案中，所述可靠操作单元包括驱动芯片与执行继电器，其中：

[0027] 通过AD采样，CPU控制单元能够判断出发电机后备系统中多路交流电压的电压是否满足操作电源的要求，判断及选择未发生故障的一路电源作为操作电源，驱动芯片驱动执行继电器完成电源的转换。

[0028] 在本申请一优选实施方案中，所述发电机同期电源单元通过继电器电路实现双路电源的可靠切换保证了该同期电压稳定输出，实现发电机与所述电源并网运行。

[0029] 在本申请一优选实施方案中，所述发电机控制器还包括第一人机交互单元，所述第一人机交互单元具有人机交互界面，通过所述人机交互界面实现外部控制指令传输至第一CPU控制单元，以实现第一CPU控制单元对电流预设值、电压预设值的调整以及实时数据的调阅、历史事件的查询；所述双电源控制器还包括第二人机交互单元，所述第二人机交互单元具有人机交互界面，通过所述第二人机交互界面实现外部控制指令传输至第二CPU控制单元，以实现第二CPU控制单元对电流预设值、电压预设值的调整以及实时数据的调阅、历史事件的查询。

[0030] 在本申请一优选实施方案中，所述发电机控制器还包括第一通讯单元，所述第一通讯单元用于实现发电机控制器内的不同设备进行通讯，所述双电源控制器还包括第二通讯单元，所述第二通讯单元用于实现双电源控制器内的不同设备进行通讯，且第一通讯单元与第二通讯单元连接以实现发电机控制器与双电源控制器的信息交换。

[0031] 本申请的三电源供电系统控制装置具有如下优点：

[0032] 1)基于发电机控制器与双电源控制器的一次系统电路实现三电源供电系统的全自动可靠投切发电机组；

[0033] 2)三电源供电系统控制装置可设置同期投切遥控完成发电机组与市电的可靠并网，最终实现自动无感切除发电机组接入市电；

[0034] 3)为站室的自动控制提供永久操作电源，保证站室的各个断路器在无市电情况下也具备投切站室断路器的能力；

[0035] 4)三电源供电系统控制装置设置永久工作电源，可实现全站停电上送遥信、遥测的能力，也同时具备了遥控启动发电机的能力；

[0036] 5)三电源供电系统控制装置在站室与发电机之间设置了各种防止误操作的闭锁逻辑，保证了三电源系统的安全可靠运行，同时该装置的全自动逻辑实现的全自动控制为无人值守提供了而有力条件；

[0037] 6)保证负载不断电的退出发电机组，实现发电机组的安全投入与无感退出全自动

过程,真正做到三电源系统无人值守自动控制;

[0038] 7)解决了发电机组操作控制复杂,人员浪费等问题。

附图说明

[0039] 为了更清楚地说明本申请提供的技术方案,下面将对附图作简单地介绍。显而易见地,下面描述的附图仅仅是本申请的一些实施例。

[0040] 图1为现有技术中的单路供电加发电机后备电源的供电方式示意图。

[0041] 图2为本申请的发电机控制器示意图。

[0042] 图3为本申请的永久电源单元示意图。

[0043] 图4为本申请的可靠操作电源单元示意图。

[0044] 图5为本申请的模拟量采集单元示意图。

[0045] 图6为本申请的可靠操作电源单元电路示意图。

[0046] 图7为本申请的发电机同期电源单元示意图。

[0047] 图8为本申请的开关遥信采集单元示意图。

具体实施方式

[0048] 为使本申请实施的目的、技术方案和优点更加清楚,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更加详细的描述。

[0049] 为了满足当两路主进变压器其中一路停电时,发电机根据设定的功能启动处于热备状态,当两路路变压器都停电以后发电机控制器输出分闸信号将主进开关401、402分闸,保证系统同不会出现反送电危险,此时将发电机主进开关403合闸,保证系统的供电;当发电机主进开关403 合闸时,发电机自投装置发出闭锁信号闭锁双电源测控装置,保证双电源测控装置不会因为市电恢复出现自动合闸,确保发电机的安全稳定运行;当市电恢复以后,可选择同期档位,使发电机组与市电完成同期并网,这样可以保证负载不断电退出发电机组;为保证站室内在任何情况下都能分合所有的断路器开关。因此需要在装置中加入一个三电源切换模块保证控制系统的永久控制电源,最终实现发电机组的安全投入与无感(负载不停电)退出全自动过程,满足三电源系统无人值守目的。

[0050] 如图2所示,本申请提供的三电源供电系统控制装置包括发电机控制器和双电源控制器,发电机控制器与双电源控制器分别独立的控制发电机和站室的各个开关,独立完成自身范围之内的固定逻辑,且发电机控制器与双电源控制器还相互交联。

[0051] 其中,发电机控制器主要包括:永久工作电源单元、可靠操作电源单元、第一模拟量采集单元、第一开关量采集单元、第一CPU控制单元(或称发电机控制器CPU控制单元)、第一控制驱动单元以及发电机同期电源单元。双电源控制器主要包括:第二模拟量采集单元、第二开关量采集单元、第二CPU控制单元(或称双电源控制器CPU控制单元)和第二控制驱动单元。发电机控制器和双电源控制器共用永久工作电源单元和可靠操作电源单元,且发电机控制器和双电源控制器内的模拟量采集单元、开关量采集单元、CPU控制单元和控制驱动单元在各自的电路中实现相同或相似的功能。

[0052] 因此,在下文中,发电机控制器的第一模拟量采集单元、第一开关量采集单元、第一CPU控制单元(或称发电机控制器CPU控制单元)、第一控制驱动单元与双电源控制器的第

二模拟量采集单元、第二开关量采集单元、第二CPU控制单元、第二控制驱动单元采用了相同或相似的阐述。

[0053] 永久工作电源单元采用一种规格幅值的直流电源作为输入，以保证在供电系统停电情况下发电机控制器和双电源控制器能够正常工作，且经过调压电路后而产生多种规格的直流电压，从而为发电机控制器和双电源控制器的不同单元提供可靠稳定的工作电源。

[0054] 如图3所示，永久工作电源单元包括电源管理模块和蓄电池模块。在本申请一实施例中，在站室中，无论发电机组侧还是站室的后备电源都设置有永久的48V直流后备电源，因此永久工作电源单元采用直流48V作为输入，而作为发电机控制器后备电源的蓄电池模块同样为48V规格。经过调压电路后产生的直流电压规格包括24V和3.3V，其中，直流24V可以作为开关量采集单元的工作电压，直流3.3V可以作为模拟量采集单元和 CPU控制单元的工作电压，从而实现了为不同的单元提供了可靠稳定的工作电源。同时，电源管理模块可以为蓄电池模块提供了充放电电路，当外部输入电压正常时为蓄电池模块充电，当失去外部输入电压/电源时，由蓄电池模块发电，为发电机控制器内的单元或模块提供工作电源。

[0055] 可靠操作电源单元为发电机控制器和双电源控制器提供可靠的交流 220V电源，满足配电站内的开关操作电源。

[0056] 如图4所示，可靠操作电源单元的电路由驱动芯片与执行继电器组成，CPU控制模块通过AD采样结果可判断出发电系统中多路交流电压的电压是否满足操作电源的要求，并作出判断选择由那一路电源作为操作电源，从而由继电器切换至合适的操作电源电路。

[0057] 如图5所示，模拟量采集单元通过电压采集电路和电流互感器采集电路将三相模拟电压和三相模拟电流信号转换为数字信号，并经过AD计算，在模拟量采集单元实现就地计算就地分析电能质量的工作，从而减轻CPU 控制单元的工作压力，CPU控制单元通过I^2C总线形式实现与模拟量采集单元的通讯，从而为整个发电机供电系统提供电压、电流、电能质量的实时数据。其中，模拟量采集单元分别在一路进线采集3个电压，二路进线采集3个电压，发电机输的3个电压与电流。

[0058] 如图6所示，发电机同期电源单元是负责给发电机并网运行提供参考条件的电压，参考电压必须由所在母线的系统提供。其中，发电机同期电源单元通过继电器电路实现双路电源的可靠切换保证了该同期电压稳定输出。

[0059] 如图7所示，开关遥信采集单元经过光电隔离电路，对外接口均使用的的24V直流有源电路，所有的遥信均接开关的无源辅助接点，且所有的遥信均采用一个公共端，当开关的遥信辅助接点发生变位时，CPU控制单元通过对遥信I/O扫描，实现遥信采集。

[0060] 驱动控制单元，用于根据CPU控制单元传输的控制指令，对相应对象进行控制，其中，所述控制驱动单元能够根据所述分闸指令对相应的电源断路器进行分闸控制、发电机启动与停机控制。

[0061] 驱动控制单元当所述主进线电源发生异常(失电、欠压、故障)时，根据CPU控制单元传输的控制指令，对相应对象进行控制，其中，所述控制驱动单元能够根据所述分闸指令对相应的电源断路器进行分闸控制、发电机启动停止与同期输出控制。

[0062] CPU控制单元，用于接收模拟量采集单元传输的数字信号，并对数字信号进行预定处理以生成控制指令，其中，CPU控制单元根据电路电源中熔断器前后的电压信号，当电压信号与预设数据不符时判断熔断器是否烧毁(判断依据是，当如图8所示的熔断器前后电压

不相等时则熔断器烧毁)，熔断器烧毁时设备生成告警信号，当熔断器前后电压相等为零时则认为进线失电，生成自动分进线开关控制指令；当电流信号不符预设条件时，判断变压器是否发生过载、过流、过负荷从而生成分闸的控制指令以及告警信号。

[0063] 最后，本申请的发电机控制器和双电源控制器均包括：人机交互单元，人机交互单元通过设置液晶显示屏幕和操作按键来实现，其中，通过液晶显示屏幕和操作按键可以实现对CPU控制单元的定值整定以及实时数据调阅、历史事件查询等。

[0064] 本申请的发电机控制器和双电源控制器均包括：通讯单元，通讯单元由串口通讯电路RS-485/232、以太网通讯电路组成，实现该控制器与不同的设备通讯，上传实时数据以及遥控命令的接收。且两个控制器之间建立串口通讯通道，通过通讯方式实时交互各自装置之间的监控信息，再通过共享整个系统中的所有进线电源、开关的遥信、遥测实时数据，在发电机控制器中加入闭锁双电源逻辑的遥信、遥控闭锁逻辑，从而实现两个装置的可靠配合。

[0065] 本申请的三电源供电系统控制装置工作过程如下：

[0066] 当两路主进变压器其中一路停电时，双电源控制器控制站室的开关完成“开关401或开关402自动分闸，开关445自动合闸”，同时通过通讯单元发送可以启动发电机的信号给发电机控制器，发电机控制器控制发电机设定的功能启动处于热备状态，当两路路变压器都停电以后发电机控制器输出分闸信号将主进开关401、402分闸，保证系统同不会出现反送电危险，此时发电机控制器控制403合闸，保证系统的供电；

[0067] 当发电机开关403合闸时，发电机控制器中的通讯单元发出闭锁信号闭锁双电源控制器，保证双电源控制器不会在发电机供电情况下因为市电恢复出现自动合开关401、402，即确保发电机的安全稳定运行，又能避免送电危险；

[0068] 当市电恢复以后，发电机控制器通过模拟量采集单元采集并分析市电是否稳定且电能质量达标，当电能质量达标且稳定时发电机自投装置将参考电压通过发电机同期电源单元传输至发电机组，发电机自投装置同时通过驱动控制单元输出控制信号，控制发电机组启动同期运行功能，当发电机组与市电完成同期且电能质量达标后发电机组给发电机自投装置返回信息，发电机控制器通过开关量采集单元确认信息无误，发电机控制器通过驱动控制单元对恢复市电的电源侧开关进行合闸控制完成发电机与市电并网运行；发电机控制器通过模拟量采集单元实时监测并网电源系数是否正常，当并网运行时间够1分钟以后，发电机控制器则通过驱动控制单元发出分开开关403的命令，当双电源控制器通过开关量采集单元检测到开关403确实分闸以后，双电源控制器通过通讯模块与发电机控制装置确认是否可以解除装置闭锁，但发电机控制装置同意解除闭锁以后，双电电源控制解除闭锁，此时供电系统就恢复初始阶段。

[0069] 本申请的三电源供电系统控制装置具有如下优点：

[0070] 1、基于发电机控制器与双电源控制器的一次系统电路实现三电源供电系统的全自动可靠投切发电机组；

[0071] 2、三电源供电系统控制装置可设置同期投切遥控完成发电机组与市电的可靠并网，最终实现自动无感切除发电机组接入市电；

[0072] 3、为站室的自动控制提供永久操作电源，保证站室的各个断路器在无市电情况下也具备投切站室断路器的能力；

[0073] 4、三电源供电系统控制装置设置永久工作电源，可实现全站停电上送遥信、遥测的能力，也同时具备了遥控启动发电机的能力；

[0074] 5、三电源供电系统控制装置在站室与发电机之间设置了各种防止误操作的闭锁逻辑，保证了三电源系统的安全可靠运行，同时该装置的全自动逻辑实现的全自动控制为无人值守提供了而有力条件；

[0075] 6、保证负载不断电的退出发电机组，实现发电机组的安全投入与无感退出全自动过程，真正做到三电源系统无人值守自动控制；

[0076] 7、解决了发电机组操作控制复杂，人员浪费等问题。

[0077] 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请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申请揭露的技术范围内，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

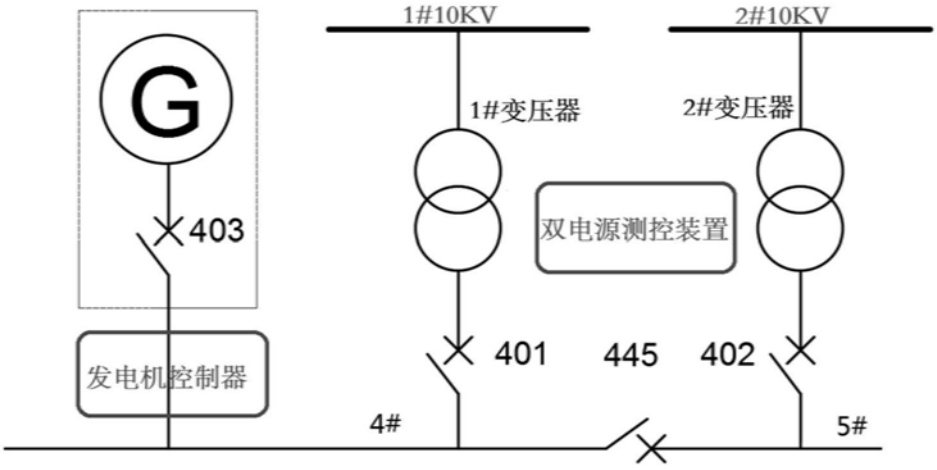

1#10KV
2#10KV
G
1#变压器
2#变压器
403
双电源测控装置
发电机控制器
401
445
402
4#
5#

图1

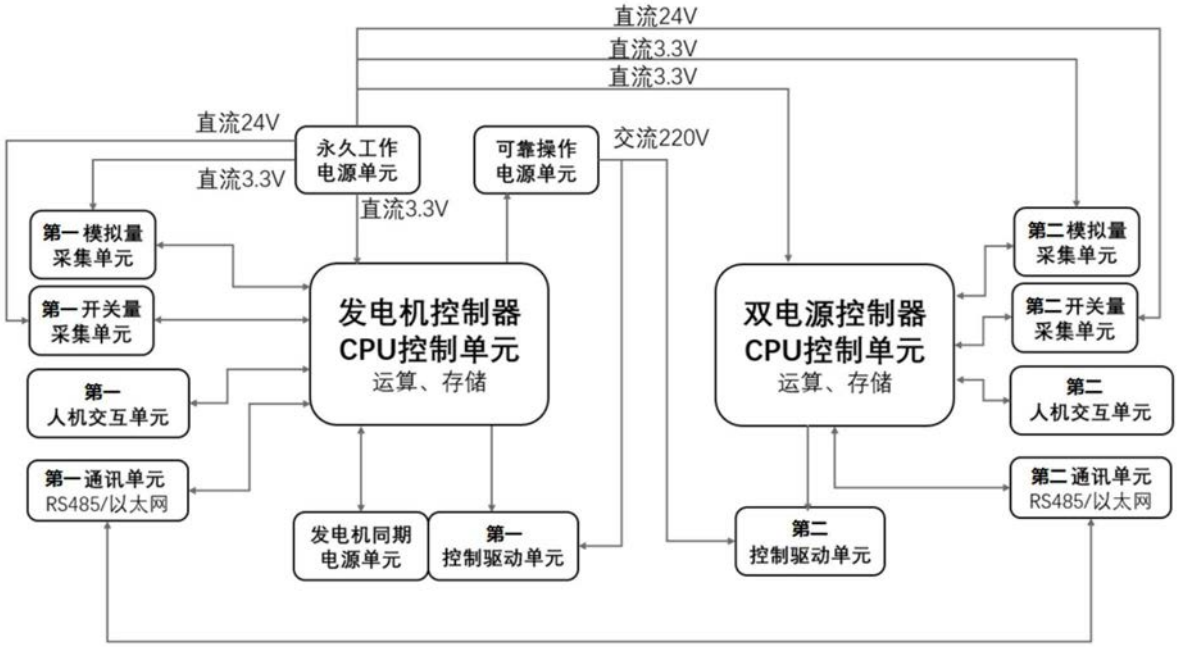

直流24V
直流3.3V
直流3.3V
直流24V
永久工作电源单元
可靠操作电源单元
交流220V
直流3.3V
直流3.3V
第一模拟量采集单元
第一开关量采集单元
第一人机交互单元
第一通讯单元 RS485/以太网
发电机控制器 CPU控制单元 运算、存储
双电源控制器 CPU控制单元 运算、存储
第二模拟量采集单元
第二开关量采集单元
第二人机交互单元
第二通讯单元 RS485/以太网
发电机同期电源单元
第一控制驱动单元
第二控制驱动单元

图2

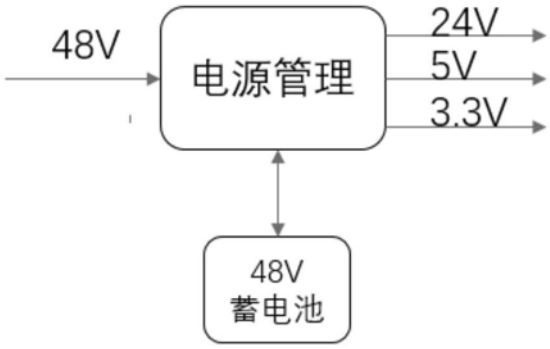

48V
电源管理
24V
5V
3.3V
48V
蓄电池

图3


发电机220V
1#进线220V
2#进线220V
继电器切换
电路
可靠操作电源

图4

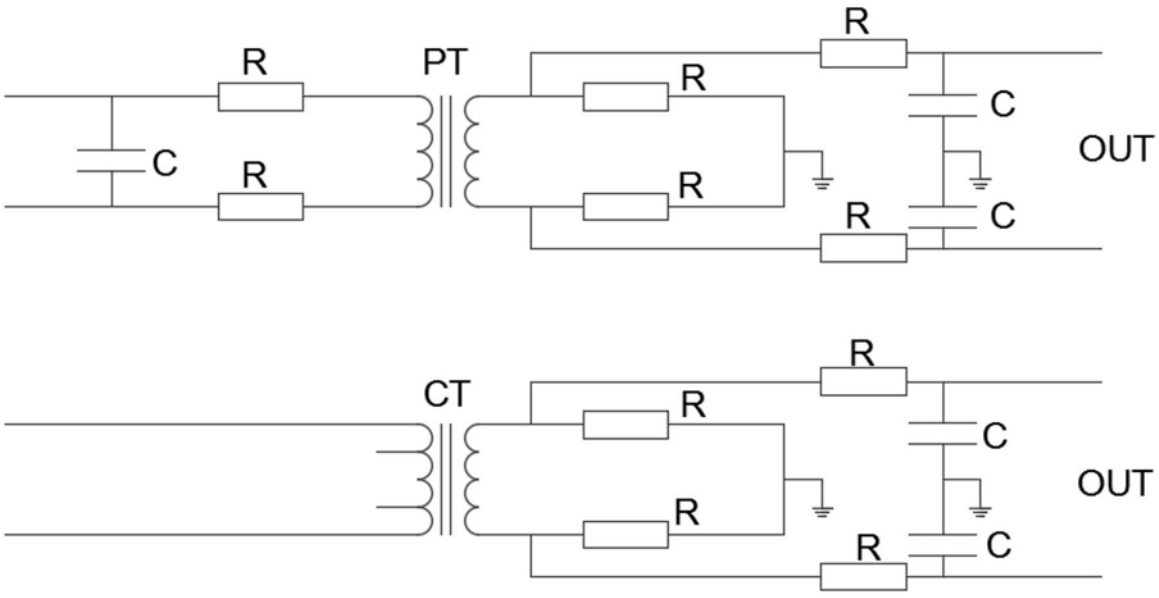

R
PT
C
R
R
R
R
C
C
OUT
R
CT
R
R
R
C
C
OUT

图5

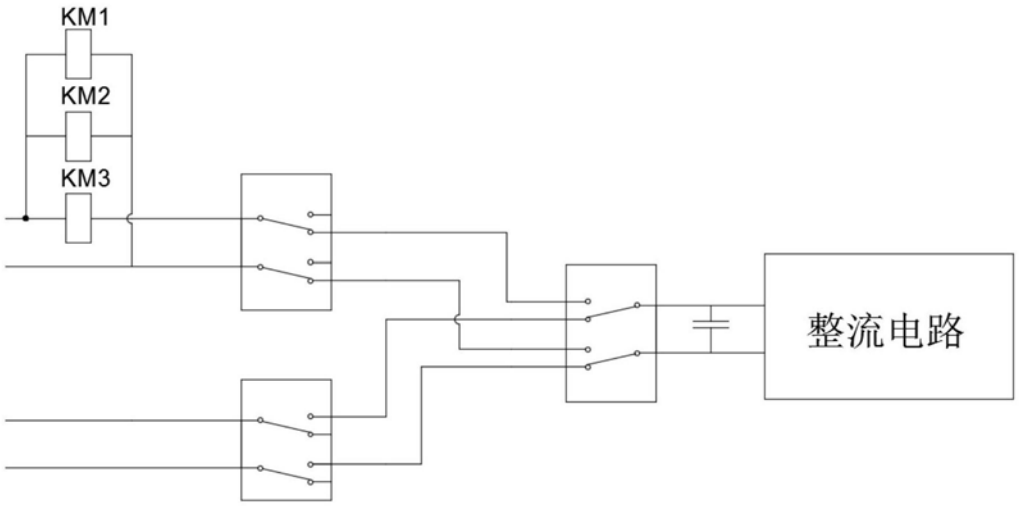


图6

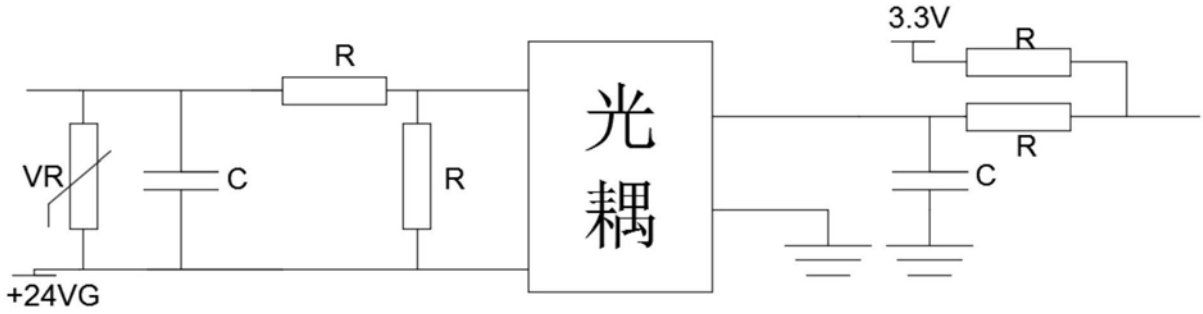


图7



图8