



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108631261 A

(43)申请公布日 2018. 10. 09

(21)申请号 201810480765.8

(22)申请日 2018.05.18

(71)申请人 国家电网公司

地址 100032 北京市西城区西长安街86号

申请人 国网河北省电力有限公司检修分公司

(72)发明人 张惠山 刘海锋 王亚强 马宜军 胡伟涛

(74)专利代理机构 深圳中一专利商标事务所
44237

代理人 官建红

(51) Int. Cl.

H02H 3/05(2006.01)

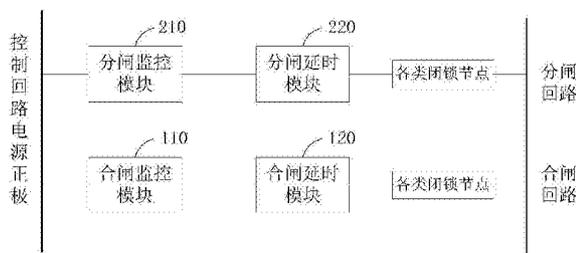
权利要求书2页 说明书10页 附图3页

(54)发明名称

双向监控断路器状态的控制回路和方法

(57)摘要

本发明适用于断路器技术领域,提供了一种双向监控断路器状态的控制回路和方法。所述控制回路包括合闸回路和分闸回路,合闸回路包括:合闸监控模块,用于监控合闸回路状态;合闸延时模块,用于对合闸回路的合闸状态进行延时;分闸回路包括:分闸监控模块,用于监控分闸回路状态;分闸延时模块,对分闸回路的分闸状态进行延时。本发明能够实现在断路器处于合闸或分闸的状态时,可以同时监控断路器的分闸回路和合闸回路状态,使线路出现故障时可以重合闸,保证电网运行的稳定性,提高用户供电的可靠性。



1. 一种双向监控断路器状态的控制回路,包括合闸回路和分闸回路,其特征在于,所述合闸回路包括:合闸监控模块和合闸延时模块;

所述合闸监控模块的输入端与所述合闸回路的输入端连接,所述合闸监控模块的输出端与所述合闸延时模块的输入端连接,用于监控合闸回路状态;

所述合闸延时模块的输出端与所述合闸回路的输出端连接,用于对合闸回路的合闸状态进行延时;

所述分闸回路包括:分闸监控模块和分闸延时模块;

所述分闸监控模块的输入端与所述分闸回路的输入端连接,所述分闸监控模块的输出端与所述分闸延时模块的输入端连接,用于监控分闸回路状态;

所述分闸延时模块的输出端与所述分闸回路的输出端连接,用于对分闸回路的分闸状态进行延时。

2. 如权利要求1所述的双向监控断路器状态的控制回路,其特征在于,所述合闸监控模块包括:第一合闸位置继电器;

所述第一合闸位置继电器的第一端与所述合闸监控模块的输入端连接,所述第一合闸位置继电器的第二端与所述合闸监控模块的输出端连接;

所述分闸监控模块包括:第一分闸位置继电器;

所述第一分闸位置继电器的第一端与所述分闸监控模块的输入端连接,所述第一分闸位置继电器的第二端与所述分闸监控模块的输出端连接。

3. 如权利要求2所述的双向监控断路器状态的控制回路,其特征在于,所述合闸监控模块还包括:用于提供所述断路器的位置状态信息的第二合闸位置继电器;

所述第二合闸位置继电器的第一端与所述合闸监控模块的输入端连接,所述第二合闸位置继电器的第二端与所述合闸监控模块的输出端连接;所述第一合闸位置继电器和所述第二合闸位置继电器并联;

所述分闸监控模块还包括:用于提供所述断路器的位置状态信息的第二分闸位置继电器;

所述第二分闸位置继电器的第一端与所述分闸监控模块的输入端连接,所述第二分闸位置继电器的第二端与所述分闸监控模块的输出端连接;所述第一分闸位置继电器和所述第二分闸位置继电器并联。

4. 如权利要求1所述的双向监控断路器状态的控制回路,其特征在于,所述合闸延时模块包括:常闭触点、第一延时元件、第一延时触点和第一延时保护电阻;

所述常闭触点的第一端与所述合闸延时模块的输入端连接,所述常闭触点的第二端与所述第一延时元件的第一端连接;所述第一延时元件的第二端与所述合闸延时模块的输出端连接;所述第一延时触点的第二端与所述常闭触点的第二端连接,所述第一延时触点的第二端与所述第一延时保护电阻的第一端连接;所述第一延时保护电阻的第二端与所述第一延时元件的第二端连接;

所述分闸延时模块包括:常开触点、第二延时元件、第二延时触点和第二延时保护电阻;

所述常开触点的第二端与所述分闸延时模块的输入端连接,所述常开触点的第二端与所述第二延时元件的第一端连接;所述第二延时元件的第二端与所述分闸延时模块的输出

端连接;所述第二延时触点的第一端与所述常开触点的第一端连接,所述第二延时触点的第二端与所述第二延时保护电阻的第一端连接;所述第二延时保护电阻的第二端与所述第二延时元件的第二端连接。

5.如权利要求4所述的双向监控断路器状态的控制回路,其特征在于,所述第一延时元件和所述第二延时元件均为延时继电器。

6.如权利要求1所述的双向监控断路器状态的控制回路,其特征在于,所述合闸回路还包括:合闸线圈;

所述合闸线圈的第一端与所述合闸延时模块的输出端连接,所述合闸线圈的第二端与所述合闸回路的输出端连接;

所述分闸回路还包括:分闸线圈;

所述分闸线圈的第一端与所述分闸延时模块的输出端连接,所述分闸线圈的第二端与所述分闸回路的输出端连接。

7.如权利要求6所述的双向监控断路器状态的控制回路,其特征在于,所述合闸回路还包括:合闸保护电阻;

所述合闸保护电阻的第一端与所述合闸线圈的第二端连接,所述合闸保护电阻的第二端与所述合闸回路的输出端连接;

所述分闸回路还包括:分闸保护电阻;

所述分闸保护电阻的第一端与所述分闸线圈的第二端连接,所述分闸保护电阻的第二端与所述合闸回路的输出端连接。

8.一种双向监控断路器状态的控制方法,适用于包括合闸回路和分闸回路的双向监控断路器状态的控制回路,所述合闸回路包括合闸监控模块和合闸延时模块,所述分闸回路包括分闸监控模块和分闸延时模块,其特征在于,包括:

断路器进行合闸,启动所述合闸延时模块;

所述合闸延时模块对合闸回路的合闸状态进行延时;

所述合闸监控模块监控合闸回路状态,所述分闸监控模块监控分闸回路状态。

9.如权利要求8所述的双向监控断路器状态的控制方法,其特征在于,所述控制方法还包括:

断路器进行分闸,启动所述分闸延时模块;

所述分闸延时模块对分闸回路的分闸状态进行延时;

所述分闸监控模块监控分闸回路状态,所述合闸监控模块监控合闸回路状态。

10.如权利要求9所述的双向监控断路器状态的控制方法,其特征在于,所述合闸延时模块的延时时间和所述分闸延时模块的延时时间均包括:

$T_{非全相}+0.5S < \text{延时时间} \leq 5S$,所述 $T_{非全相}$ 为断路器非全相动作时间。

双向监控断路器状态的控制回路和方法

技术领域

[0001] 本发明属于断路器技术领域,尤其涉及双向监控断路器状态的控制回路和方法。

背景技术

[0002] 断路器在电力系统中起着保护与控制双重作用,是最重要的电力设备之一。断路器故障会造成电网事故或扩大事故范围,甚至引起连锁故障导致系统瓦解。其中,断路器控制回路是断路器重要的控制、监视和保护回路。

[0003] 现有技术中,断路器控制回路的设计方法是运用合闸继电器与分闸继电器实现合闸和分闸的监控,在断路器处于合闸位置时,监控相应的断路器分闸控制回路状态,而断路器处于分闸位置时,监控断路器合闸控制回路的状态。但从实际运行的角度看,这种单向监控的控制回路存在一些缺陷,例如,断路器在合闸运行期间,经常发生由于各类闭锁接点故障而出现隐性的合闸控制回路断线的缺陷,在电网合闸运行期间线路发生故障时,保护装置将断路器跳闸,当消除故障后,重合闸装置发出合闸命令后,因合闸控制回路出现断线故障,断路器不能正常重合,造成重合闸失败,从而对电网运行的稳定性带来隐患,降低了对用户供电的可靠性。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种双向监控断路器状态的控制回路和方法,以解决现有技术中不能同时监控断路器合闸和分闸回路状态,使线路出现故障时不能重合闸,对电网运行的稳定性带来隐患的问题。

[0005] 本发明实施例第一方面提供了一种双向监控断路器状态的控制回路,包括合闸回路和分闸回路,所述合闸回路包括:合闸监控模块和合闸延时模块;

[0006] 所述合闸监控模块的输入端与所述合闸回路的输入端连接,所述合闸监控模块的输出端与所述合闸延时模块的输入端连接,用于监控合闸回路状态;

[0007] 所述合闸延时模块的输出端与所述合闸回路的输出端连接,用于对合闸回路的合闸状态进行延时;

[0008] 所述分闸回路包括:分闸监控模块和分闸延时模块;

[0009] 所述分闸监控模块的输入端与所述分闸回路的输入端连接,所述分闸监控模块的输出端与所述分闸延时模块的输入端连接,用于监控分闸回路状态;

[0010] 所述分闸延时模块的输出端与所述分闸回路的输出端连接,用于对分闸回路的分闸状态进行延时。

[0011] 可选的,所述合闸监控模块包括:第一合闸位置继电器;

[0012] 所述第一合闸位置继电器的第一端与所述合闸监控模块的输入端连接,所述第一合闸位置继电器的第二端与所述合闸监控模块的输出端连接;

[0013] 所述分闸监控模块包括:第一分闸位置继电器;

[0014] 所述第一分闸位置继电器的第一端与所述分闸监控模块的输入端连接,所述第一

分闸位置继电器的第二端与所述分闸监控模块的输出端连接。

[0015] 可选的,所述合闸监控模块还包括:用于提供所述断路器的位置状态信息的第二合闸位置继电器;

[0016] 所述第二合闸位置继电器的第一端与所述合闸监控模块的输入端连接,所述第二合闸位置继电器的第二端与所述合闸监控模块的输出端连接;所述第一合闸位置继电器和所述第二合闸位置继电器并联;

[0017] 所述分闸监控模块还包括:用于提供所述断路器的位置状态信息的第二分闸位置继电器;

[0018] 所述第二分闸位置继电器的第一端与所述分闸监控模块的输入端连接,所述第二分闸位置继电器的第二端与所述分闸监控模块的输出端连接;所述第一分闸位置继电器和所述第二分闸位置继电器并联。

[0019] 可选的,所述合闸延时模块包括:常闭触点、第一延时元件、第一延时触点和第一延时保护电阻;

[0020] 所述常闭触点的第一端与所述合闸延时模块的输入端连接,所述常闭触点的第二端与所述第一延时元件的第一端连接;所述第一延时元件的第二端与所述合闸延时模块的输出端连接;所述第一延时触点的第一端与所述常闭触点的第一端连接,所述第一延时触点的第二端与所述第一延时保护电阻的第一端连接;所述第一延时保护电阻的第二端与所述第一延时元件的第二端连接;

[0021] 所述分闸延时模块包括:常开触点、第二延时元件、第二延时触点和第二延时保护电阻;

[0022] 所述常开触点的第一端与所述分闸延时模块的输入端连接,所述常开触点的第二端与所述第二延时元件的第一端连接;所述第二延时元件的第二端与所述分闸延时模块的输出端连接;所述第二延时触点的第一端与所述常开触点的第一端连接,所述第二延时触点的第二端与所述第二延时保护电阻的第一端连接;所述第二延时保护电阻的第二端与所述第二延时元件的第二端连接。

[0023] 可选的,所述第一延时元件和所述第二延时元件均为延时继电器。

[0024] 可选的,所述合闸回路还包括:合闸线圈;

[0025] 所述合闸线圈的第一端与所述合闸延时模块的输出端连接,所述合闸线圈的第二端与所述合闸回路的输出端连接;

[0026] 所述分闸回路还包括:分闸线圈;

[0027] 所述分闸线圈的第一端与所述分闸延时模块的输出端连接,所述分闸线圈的第二端与所述分闸回路的输出端连接。

[0028] 可选的,所述合闸回路还包括:合闸保护电阻;

[0029] 所述合闸保护电阻的第一端与所述合闸线圈的第二端连接,所述合闸保护电阻的第二端与所述合闸回路的输出端连接;

[0030] 所述分闸回路还包括:分闸保护电阻;

[0031] 所述分闸保护电阻的第一端与所述分闸线圈的第二端连接,所述分闸保护电阻的第二端与所述合闸回路的输出端连接。

[0032] 本发明实施例第二方面提供了一种双向监控断路器状态的控制方法,适用于包括

合闸回路和分闸回路的双向监控断路器状态的控制回路,所述合闸回路包括合闸监控模块和合闸延时模块,所述分闸回路包括分闸监控模块和分闸延时模块,包括:

[0033] 断路器进行合闸,启动所述合闸延时模块;

[0034] 所述合闸延时模块对合闸回路的合闸状态进行延时;

[0035] 所述合闸监控模块监控合闸回路状态,所述分闸监控模块监控分闸回路状态。

[0036] 可选的,所述控制方法还包括:

[0037] 断路器进行分闸,启动所述分闸延时模块;

[0038] 所述分闸延时模块对分闸回路的分闸状态进行延时;

[0039] 所述分闸监控模块监控分闸回路状态,所述合闸监控模块监控合闸回路状态。

[0040] 可选的,所述合闸延时模块的延时时间和所述分闸延时模块的延时时间均包括:

[0041] $T_{非全相}+0.5S < \text{延时时间} \leq 5S$,所述 $T_{非全相}$ 为断路器非全相动作时间。

[0042] 本发明实施例与现有技术相比存在的有益效果是:在断路器处于合闸状态时,合闸延时模块对合闸回路的合闸状态进行延时,合闸监控模块监控合闸回路状态,分闸监控模块监控分闸回路状态;或者在断路器处于分闸状态时,分闸回路的分闸延时模块对分闸回路的分闸状态进行延时,分闸监控模块监控分闸回路状态,合闸监控模块监控合闸回路状态,实现了断路器处于合闸或分闸状态时可以同时监控断路器的分闸回路和合闸回路状态,使线路出现故障时可以重合闸,保证电网运行的稳定性,提高用户供电的可靠性。

附图说明

[0043] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0044] 图1是本发明实施例一提供的双向监控断路器状态的控制回路的结构框图;

[0045] 图2是本发明实施例一提供的双向监控断路器状态的控制回路的电路示意图;

[0046] 图3是本发明实施例二提供的另一种双向监控断路器状态的控制回路的电路示意图;

[0047] 图4是本发明实施例三提供的断路器进行合闸时双向监控断路器状态的控制方法的实现流程图;

[0048] 图5是本发明实施例三提供的断路器进行分闸时双向监控断路器状态的控制方法的实现流程图。

具体实施方式

[0049] 以下描述中,为了说明而不是为了限定,提出了诸如特定系统结构、技术之类的具体细节,以便透彻理解本发明实施例。然而,本领域的技术人员应当清楚,在没有这些具体细节的其它实施例中也可以实现本发明。在其它情况中,省略对众所周知的系统、装置、电路以及方法的详细说明,以免不必要的细节妨碍本发明的描述。

[0050] 为了说明本发明所述的技术方案,下面通过具体实施例来进行说明。

[0051] 实施例一

[0052] 参见图1,本实施例提供一种双向监控断路器状态的控制回路,包括合闸回路和分闸回路。

[0053] 其中,所述合闸回路包括:合闸监控模块110和合闸延时模块120。

[0054] 合闸监控模块110的输入端与所述合闸回路的输入端连接,用于监控合闸回路状态。

[0055] 合闸延时模块120的输入端与合闸监控模块110的输出端连接,合闸延时模块120的输出端与所述合闸回路的输出端连接,用于在合闸回路合闸时进行延时。

[0056] 所述分闸回路包括:分闸监控模块210和分闸延时模块220。

[0057] 分闸监控模块210的输入端与所述分闸回路的输入端连接,用于监控分闸回路状态。

[0058] 分闸延时模块220的输入端与分闸监控模块210的输出端连接,分闸延时模块220的输出端与所述分闸回路的输出端连接用于在分闸回路分闸时进行延时。

[0059] 上述双向监控断路器状态的控制回路中,在断路器处于合闸状态时,合闸延时模块120对合闸回路的合闸状态进行延时,合闸监控模块110监控合闸回路状态,分闸监控模块210监控分闸回路状态;或者在断路器处于分闸状态时,分闸回路的分闸延时模块220对分闸回路的分闸状态进行延时,分闸监控模块210监控分闸回路状态,合闸监控模块110监控合闸回路状态,实现了断路器处于合闸或分闸状态时可以同时监控断路器的分闸回路和合闸回路状态,使线路出现故障时可以重合闸,保证电网运行的稳定性,提高用户供电的可靠性。

[0060] 进一步地,请参阅图1,作为一种具体实施方式,合闸监控模块110包括第一合闸位置继电器TWJ。

[0061] 所述第一合闸位置继电器TWJ的第一端与合闸监控模块110的输入端连接,所述第一合闸位置继电器TWJ的第二端与合闸监控模块110的输出端连接。

[0062] 分闸监控模块210包括:第一分闸位置继电器HWJ。

[0063] 所述第一分闸位置继电器HWJ的第一端与分闸监控模块210的输入端连接,所述第一分闸位置继电器HWJ的第二端与分闸监控模块210的输出端连接。

[0064] 实际应用中,因为无论断路器处于何种状态,第一合闸位置继电器TWJ与第一分闸位置继电器HWJ均处于励磁状态,此时是不能正确指示断路器位置状态的。对于智能站中,各类保护装置等二次隔层设备所需要的断路器的位置状态信息,基本上取自于断路器辅助触点的智能终端遥信GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event,面向通用对象的变电站事件) 报文信息,不再依赖于第一合闸位置继电器TWJ与第一分闸位置继电器HWJ的接点提供位置状态信息。因此,本控制回路的设计是可用的。

[0065] 可选的,合闸监控模块110还包括:手动合闸继电器。

[0066] 所述手动合闸继电器的第一端与合闸监控模块110的输入端连接,所述手动合闸继电器的第二端与合闸监控模块110的输出端连接。

[0067] 其中,所述第一合闸位置继电器TWJ和所述手动合闸继电器并联。

[0068] 可选的,分闸监控模块210还包括:手动分闸继电器。

[0069] 所述手动分闸继电器的第一端与分闸监控模块210的输入端连接,所述手动分闸继电器的第二端与分闸监控模块210的输出端连接。

[0070] 其中,所述第一分闸位置继电器HWJ和所述手动分闸继电器并联。

[0071] 进一步地,作为一种具体实施方式,合闸延时模块120包括常闭触点52a、第一延时元件1J、第一延时触点1J-1和第一延时保护电阻R1。

[0072] 常闭触点52a的第一端与合闸延时模块120的输入端连接,常闭触点52a的第二端与第一延时元件1J的第一端连接。

[0073] 第一延时元件1J的第二端与合闸延时模块120的输出端连接。

[0074] 第一延时触点1J-1的第一端与常闭触点52a的第一端连接,第一延时触点1J-1的第二端与第一延时保护电阻R1的第一端连接。

[0075] 第一延时保护电阻R1的第二端与第一延时元件1J的第二端连接。

[0076] 在实际应用中,合闸回路的电流在切断过程中,为了第一延时元件1J的电磁能释放并不被损坏,本实施例中的第一延时保护电阻R1阻值的选择要保证第一延时元件1J在断路器合闸操作的暂态过程中能够完成可靠励磁动作,而不会被第一延时触点1J-1短接,即要满足第一延时元件1J与第一延时触点1J-1之间有足够的电压差,使得第一延时元件1J能够可靠励磁。

[0077] 可选的,第一延时保护电阻R1的阻值为 $2K\Omega$ 。

[0078] 分闸延时模块220包括:常开触点52b、第二延时元件2J、第二延时触点2J-1和第二延时保护电阻R2。

[0079] 所述常开触点52b的第一端与分闸延时模块220的输入端连接,所述常开触点52b的第二端与所述第二延时元件2J的第一端连接。

[0080] 所述第二延时元件2J的第二端与分闸延时模块220的输出端连接。

[0081] 所述第二延时触点2J-1的第一端与所述常开触点52b的第一端连接,所述第二延时触点2J-1的第二端与所述第二延时保护电阻R2的第一端连接。

[0082] 所述第二延时保护电阻R2的第二端与所述第二延时元件2J的第二端连接。

[0083] 可选的,所述第一延时元件1J和所述第二延时元件2J均为延时继电器。

[0084] 可选的,为了保证第二延时元件2J的电磁能释放并不被损坏,第二延时元件2J与第二延时触点2J-1之间有足够的电压差,使得第二延时元件2J能够可靠励磁,本实施例的第二延时保护电阻R2的阻值为 $2K\Omega$ 。

[0085] 在实际应用中,当第一合闸位置继电器TWJ监控合闸回路状态时,合闸回路的阻值很大,而第一延时元件1J的阻值很小,故第一延时元件1J分压很小;或第一分闸位置继电器HWJ监控分闸回路状态时,分闸回路阻值很大,第二延时元件2J电阻值很小,故第二延时元件2J分压很小。

[0086] 基于上述原因,可选的,所述第一延时元件1J和所述第二延时元件2J均为励磁电压型继电器。

[0087] 其中,第一延时触点1J-1的延时时间和第二延时触点2J-1的延时时间的设定要考虑断路器分合闸动作时间及整个控制回路电流在操作过程中的灭弧时间,并保留充分的裕度,同时还应考虑断路器保护装置的重合闸时间、非全相保护动作时间,要保证控制回路动作正确,可靠断弧。

[0088] 可选的,所述第一延时元件1J延时时间 t 或所述第二延时元件2J的延时时间 t 为 $T_{非全相}+0.5s < t \leq 5s$,其中, $T_{非全相}$ 为断路器的非全相动作时间。

[0089] 所述断路器的非全相动作是指：在电力系统中断路器三相应该同时动作而其中一相或两相未按指令动作的情况。

[0090] 可选的，常闭触点52a和常开触点52b的动作特性应为瞬时动作打开，失磁延时返回。本实施例通过第一延时元件1J在合闸回路合闸时进行延时，第二延时元件2J在分闸回路分闸时进行延时，延时的目的是为了保护断路器在进行分、合闸操作过程中，常闭触点52a或常开触点52b能迅速可靠的断开整个控制回路的电流，可靠灭弧，所以常闭触点52a和常开触点52b的动作特性要瞬时动作打开，失磁延时返回。

[0091] 进一步地，一个实施例中，所述合闸回路还包括：合闸线圈52C。

[0092] 所述合闸线圈52C的第一端与合闸延时模块120的输出端连接，所述合闸线圈52C的第二端与所述合闸回路的输出端连接。

[0093] 所述分闸回路还包括：分闸线圈52T。

[0094] 所述分闸线圈52T的第一端与分闸延时模块220的输出端连接，所述分闸线圈52T的第二端与所述分闸回路的输出端连接。

[0095] 进一步地，一个实施例中，所述合闸回路还包括：合闸保护电阻R3。

[0096] 合闸保护电阻R3的第一端与合闸线圈52C的第二端连接，合闸保护电阻R3的第二端与合闸回路的输出端连接。

[0097] 所述分闸回路还包括：分闸保护电阻R4。

[0098] 分闸保护电阻R4的第一端与分闸线圈52T的第二端连接，分闸保护电阻R4的第二端与合闸回路的输出端连接。

[0099] 实际应用中，控制回路的电压为DC220V，因此第一延时元件1J与第二延时元件2J的工作电压均为直流220V，根据延时元件的电压以及合闸回路或分闸回路的中元件特点，可选的，合闸回路中，第一延时元件1J的内阻、合闸线圈52C的内阻和合闸保护电阻R3阻值的总阻值范围为 $50\ \Omega \leq R \leq 200\ \Omega$ ；或分闸回路中，第二延时元件2J的内阻、分闸线圈52T的内阻和分闸保护电阻R4阻值的总阻值范围为 $50\ \Omega \leq R \leq 200\ \Omega$ 。

[0100] 应理解，本实施例仅是对合闸回路中第一延时元件1J的内阻、合闸线圈52C的内阻和合闸保护电阻R3阻值的总阻值范围，分闸回路中的第二延时元件2J的内阻、分闸线圈52T的内阻和分闸保护电阻R4阻值的总阻值范围进行举例说明，并是对其总阻值范围的限定，可根据实际断路器中二次设备以及回路中器件的选取，其总阻值范围可变大或变小。

[0101] 可选的，所述合闸回路还包括：第一接线端子排。

[0102] 合闸监控模块110的输出端通过所述第一接线端子排与合闸延时模块120的输入端连接。

[0103] 所述分闸回路还包括：第二接线端子排。

[0104] 分闸监控模块210的输出端通过所述第二接线端子排与分闸延时模块220的输入端连接。

[0105] 上述实施例中，在断路器处于合闸状态时，合闸延时模块120对合闸回路的合闸状态进行延时，合闸监控模块110监控合闸回路状态，分闸监控模块210监控分闸回路状态；或者在断路器处于分闸状态时，分闸回路的分闸延时模块220对分闸回路的分闸状态进行延时，分闸监控模块210监控分闸回路状态，合闸监控模块110监控合闸回路状态，实现了断路器处于合闸或分闸状态时可以同时监控断路器的分闸回路和合闸回路状态，使线路出现故

障时可以重合闸,保证电网运行的稳定性,提高用户供电的可靠性。

[0106] 实施例二

[0107] 参见图2,本实施例提供的另一种双向监控断路器状态的控制回路,包括合闸回路和分闸回路。

[0108] 其中,所述合闸回路包括:合闸监控模块110和合闸延时模块120。

[0109] 合闸监控模块110的输入端与所述合闸回路的输入端连接,用于监控合闸回路状态。

[0110] 合闸延时模块120的输入端与合闸监控模块110的输出端连接,合闸延时模块120的输出端与所述合闸回路的输出端连接,用于在合闸回路合闸时进行延时。

[0111] 所述分闸回路包括:分闸监控模块210和分闸延时模块220。

[0112] 分闸监控模块210的输入端与所述分闸回路的输入端连接,用于监控分闸回路状态。

[0113] 分闸延时模块220的输入端与分闸监控模块210的输出端连接,分闸延时模块220的输出端与所述分闸回路的输出端连接用于在分闸回路分闸时进行延时。

[0114] 其中,合闸监控模块110包括第一合闸位置继电器TWJ和第二合闸位置继电器TWJS。

[0115] 所述第一合闸位置继电器TWJ的第一端与合闸监控模块110的输入端连接,所述第一合闸位置继电器TWJ的第二端与合闸监控模块110的输出端连接。

[0116] 所述第二合闸位置继电器TWJS的第一端与合闸监控模块110的输入端连接,所述第二合闸位置继电器TWJS的第二端与合闸监控模块110的输出端连接,用于提供所述断路器的位置状态信息。

[0117] 所述第一合闸位置继电器TWJ和所述第二合闸位置继电器TWJS并联。

[0118] 分闸监控模块210包括:第一分闸位置继电器HWJ和第二分闸位置继电器HWJS。

[0119] 所述第一分闸位置继电器HWJ的第一端与分闸监控模块210的输入端连接,所述第一分闸位置继电器HWJ的第二端与分闸监控模块210的输出端连接。

[0120] 所述第二分闸位置继电器HWJS的第一端与分闸监控模块210的输入端连接,所述第二分闸位置继电器HWJS的第二端与分闸监控模块210的输出端连接,用于提供所述断路器的位置状态信息。

[0121] 所述第一分闸位置继电器HWJ和所述第二分闸位置继电器HWJS并联。

[0122] 实际应用中,对于常规变电站,某些二次设备需要依赖于合闸位置继电器与分闸位置继电器提供断路器位置状态信息,基于实施例一中的控制回路中的第一合闸位置继电器TWJ用于监控合闸回路状态,第一分闸位置继电器HWJ用于监控分闸回路状态,不能用于提供断路器的位置状态信息,因此,本实施例中在所述第一合闸位置继电器TWJ和所述第一分闸位置继电器HWJ的基础上,又增加了第二合闸位置继电器TWJS与第二分闸位置继电器HWJS,专门用于监控所述断路器的位置状态信息。

[0123] 进一步地,合闸延时模块120包括常闭触点52a、第一延时元件1J、第一延时触点1J-1和第一延时保护电阻R1。

[0124] 其中,常闭触点52a的第一端与第一合闸位置继电器TWJ的第二端连接,常闭触点52a的第二端与第一延时元件1J的第一端连接。

[0125] 第一延时元件1J的第二端与合闸延时模块120的输出端连接。

[0126] 第一延时触点1J-1的第一端与第二合闸位置继电器TWJS的第二端连接,第一延时触点1J-1的第二端与第一延时保护电阻R1的第一端连接,第一延时保护电阻R1的第二端与第一延时元件1J的第二端连接。

[0127] 分闸延时模块220包括常开触点52b、第二延时元件2J、第二延时触点2J-1和第二延时保护电阻R2。

[0128] 其中,常开触点52b的第一端与第一分闸位置继电器HWJ的第二端连接,常开触点52b的第二端与第二延时元件2J的第一端连接。

[0129] 第二延时元件2J的第二端与分闸延时模块220的输出端连接。

[0130] 第二延时触点2J-1的第一端与第二分闸位置继电器HWJS的第二端连接,第二延时触点2J-1的第二端与第二延时保护电阻R2的第一端连接,第二延时保护电阻R2的第二端与第二延时元件2J的第二端连接。

[0131] 上述实施例的双向监控断路器状态的控制回路,在断路器处于合闸状态时,合闸延时模块120对合闸回路的合闸状态进行延时,合闸监控模块110监控合闸回路状态,分闸监控模块210监控分闸回路状态;或者在断路器处于分闸状态时,分闸回路的分闸延时模块220对分闸回路的分闸状态进行延时,分闸监控模块210监控分闸回路状态,合闸监控模块110监控合闸回路状态,实现了断路器处于合闸或分闸状态时可以同时监控断路器的分闸回路和合闸回路状态,使线路出现故障时可以重合闸,保证电网运行的稳定性,提高用户供电的可靠性。

[0132] 实施例三

[0133] 对应于实施例一和实施例二中的双向监控断路器状态的控制回路,本实施例提供了一种双向监控断路器状态的控制方法,适用于包括合闸回路和分闸回路的双向监控断路器状态的控制回路。具体参见图4,提供了断路器进行合闸时双向监控断路器状态的控制方法的一个实施例的实现流程示意图,详述如下:

[0134] 步骤S401,断路器进行合闸,启动所述合闸延时模块。

[0135] 可选的,所述合闸延时模块包括常闭触点、第一延时元件、第一延时触点和第一延时保护电阻。

[0136] 可选的,所述第一延时元件可以为延时继电器,也可以为其他实现相关延时功能的元器件,例如电磁型时间继电器,也可以为其他实现相关延时功能的延时电路。

[0137] 步骤S402,所述合闸延时模块对合闸回路的合闸状态进行延时。

[0138] 步骤S403,所述合闸监控模块监控合闸回路状态,所述分闸监控模块监控分闸回路状态。

[0139] 示例性的,参见图2和图3,在断路器处于合闸状态时,合闸回路的常闭触点52a断开,分闸回路中的常开触点52b闭合,第二延时元件2J励磁,第二延时触点2J-1处于打开状态,此时第一分闸位置继电器HWJ监控断路器的分闸回路状态。合闸回路的第一延时元件1J处于失磁状态,其第一延时触点1J-1处于闭合状态。因此,第一合闸位置继电器TWJ处于励磁状态,依然可以监视整个合闸回路状态,尤其是可以监视断路器机构内与合闸回路连接的各类闭锁接点的状态。断路器处于合闸状态时仍然可以监控合闸回路是否发生断线,对于保障电网运行的稳定性是至关重要的。

[0140] 可选的,参见图5,为本实施例提供的断路器进行分闸时双向监控断路器状态的控制方法的一个实施例的实现流程示意图,所述控制方法还包括:

[0141] 步骤S501,断路器进行分闸,启动所述分闸延时模块。

[0142] 可选的,所述分闸延时模块包括常开触点、第二延时元件、第二延时触点和第二延时保护电阻。

[0143] 可选的,所述第二延时元件可以为延时继电器,也可以为其他实现相关延时功能的元器件,例如电磁型时间继电器,也可以为其他实现相关延时功能的延时电路。

[0144] 步骤S502,所述分闸延时模块对分闸回路的分闸状态进行延时。

[0145] 步骤S503,所述分闸监控模块监控分闸回路状态,所述合闸监控模块监控合闸回路状态。

[0146] 示例性的,参见图2和图3,断路器处于分闸状态,合闸回路中常闭触点52a闭合,第一延时元件1J励磁,第一延时触点1J-1接点处于打开状态,第一合闸位置继电器TWJ监控断路器的合闸回路状态;此时分闸回路中,常开触点52b处断开状态,第二延时元件2J处于失磁状态,其第二延时触点2J-1处于闭合状态。因此,第一分闸位置继电器HWJ处于励磁状态,依然可以监视整个分闸回路状态,尤其是可以监视断路器机构内与分闸回路连接的各类闭锁接点的状态。断路器处于分闸状态时仍然可以监控分闸回路是否发生断线,对于保障电网运行的稳定性是至关重要的。

[0147] 可选的,所述合闸延时模块的延时时间 t 或所述分闸延时模块的延时时间 t 均为 $T_{非全相}+0.5s < t \leq 5s$,其中, $T_{非全相}$ 为断路器的非全相动作时间。

[0148] 所述断路器的非全相动作是指指在电力系统中断路器三相应同时动作而其中一相或两相未按指令动作的情况。

[0149] 上述实施例的双向监控断路器状态的控制方法,在断路器处于合闸状态时,合闸延时模块对合闸回路的合闸状态进行延时,合闸监控模块监控合闸回路状态,分闸监控模块监控分闸回路状态;或者在断路器处于分闸状态时,分闸回路的分闸延时模块对分闸回路的分闸状态进行延时,分闸监控模块监控分闸回路状态,合闸监控模块监控合闸回路状态,实现了断路器处于合闸或分闸状态时可以同时监控断路器的分闸回路和合闸回路状态,使线路出现故障时可以重合闸,保证电网运行的稳定性,提高用户供电的可靠性。

[0150] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中未详述或记载的部分,可以参见其它实施例的相关描述。

[0151] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0152] 在本发明所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置/终端设备和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置/终端设备实施例仅仅是示意性的,例如,所述模块或单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通讯连接可以是通过一些接口,装置

或单元的间接耦合或通讯连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0153] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0154] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现,也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0155] 以上所述实施例仅用以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,均应包括在本发明的保护范围之内。

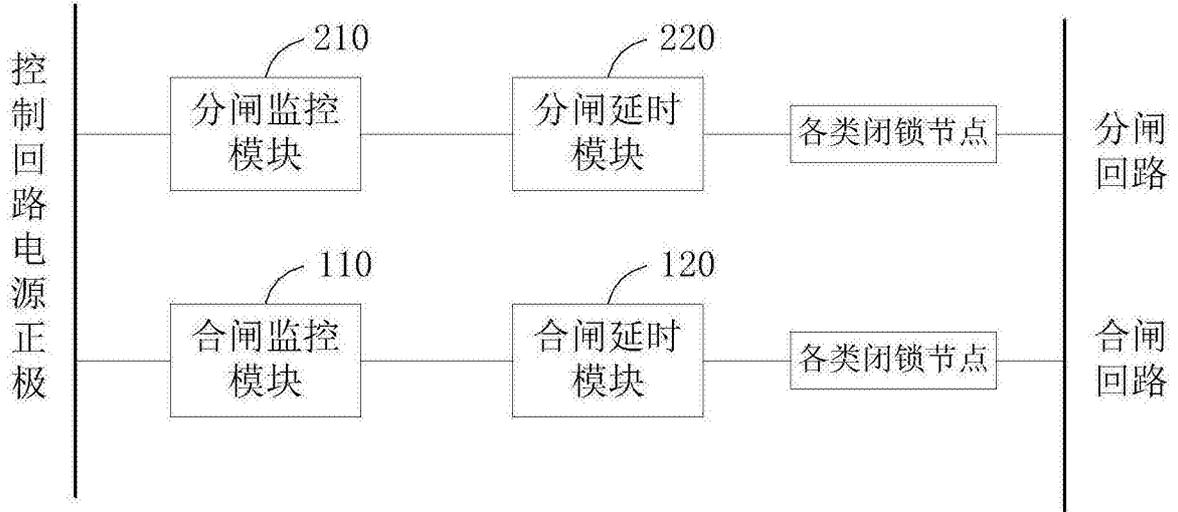


图1

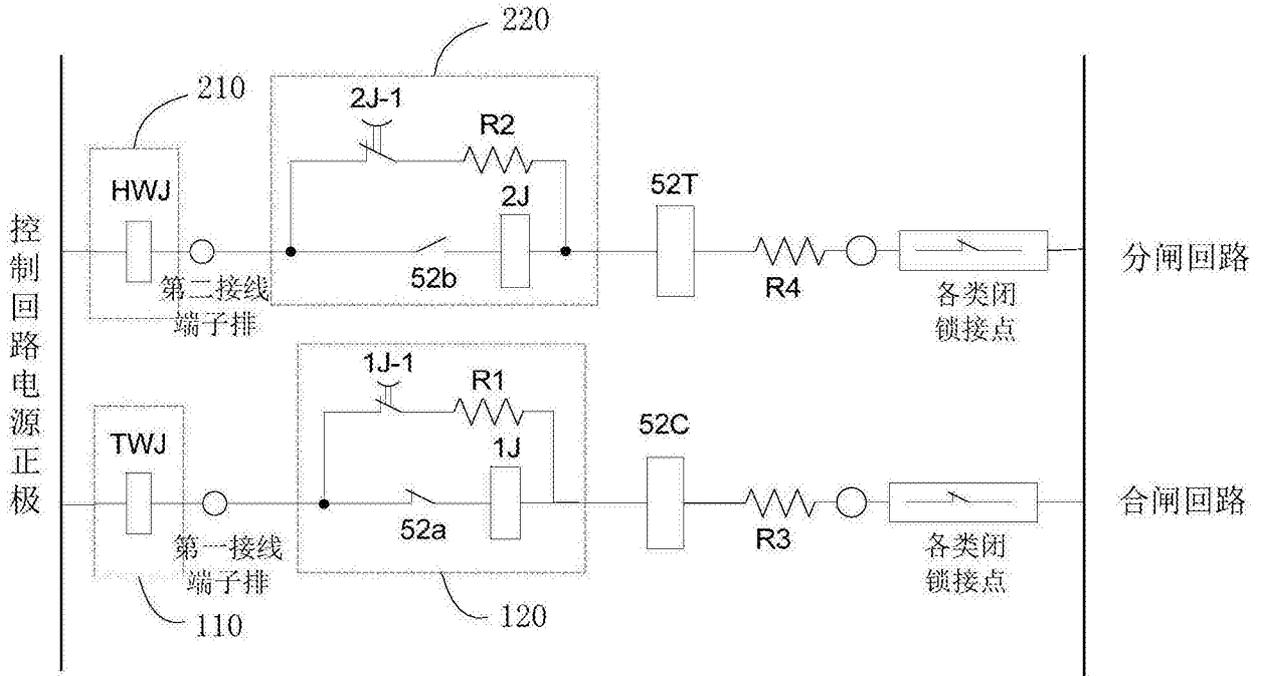


图2

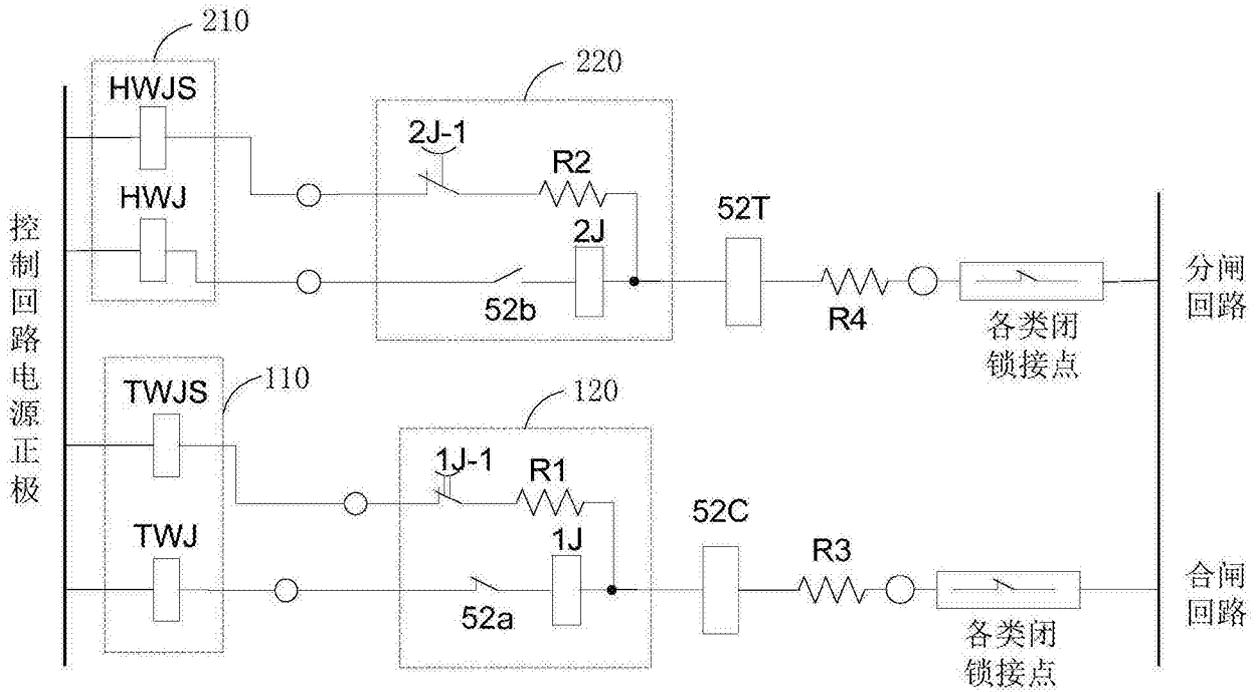


图3

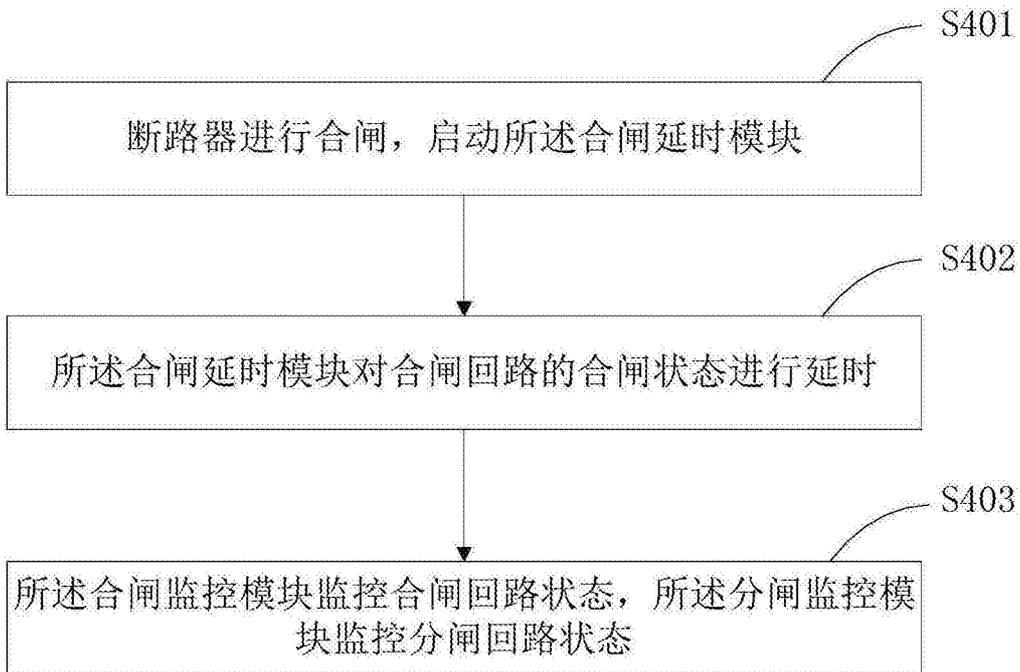


图4

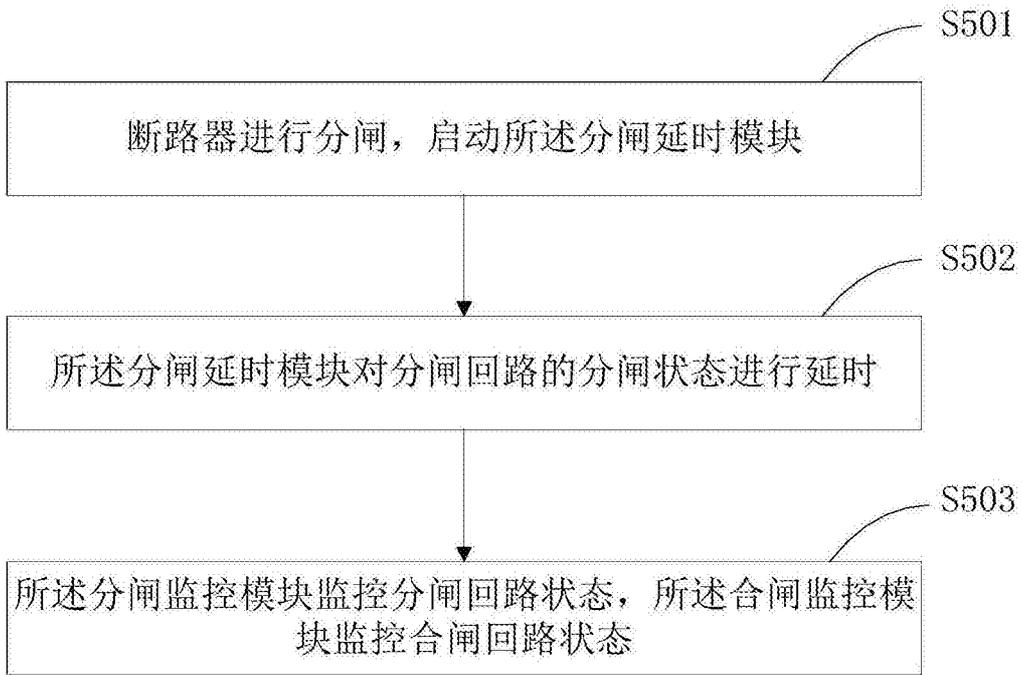


图5