



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108599205 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810689733.9

(22)申请日 2018.06.28

(71)申请人 浙江百固电气科技股份有限公司

地址 325600 浙江省温州市乐清经济开发区纬20路

(72)发明人 蒋钱良 黄颖博

(74)专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理有限公司 11340

代理人 万秀娟

(51)Int.Cl.

H02J 3/26(2006.01)

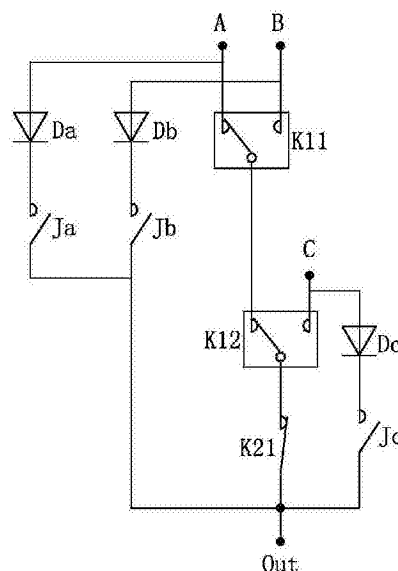
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种换相开关主电路以及控制方法

(57)摘要

本发明一种换相开关主电路以及对应该换相开关的控制方法。其中主电路包括三进一出开关、主继电器,三相电源的A、B、C相线分别接至三进一出开关的输入端,三进一出开关的输出端串接主继电器的常闭开关,三相电源的A、B、C相线还分别引出三个独立且相同结构的A相换相辅助支路、B相换相辅助支路、C相换相辅助支路,A相换相辅助支路的输出端、B相换相辅助支路的输出端、C相换相辅助支路的输出端并接至主继电器的输出端。通过采用具有机械连锁的三进一出开关,在任何换相过程中,都只有其中一相输出供给负载,各相间都具有明显断口,杜绝了相间短路的电力故障。



1. 一种换相开关主电路,其特征在于:主电路包括三进一出开关、主继电器,三相电源的A、B、C相线分别接至三进一出开关的输入端,所述的三进一出开关的输出端串接主继电器的常闭开关,所述的三相电源的A、B、C相线还分别引出三个独立且相同结构的A相换相辅助支路、B相换相辅助支路、C相换相辅助支路,所述的A相换相辅助支路的输出端、所述的B相换相辅助支路的输出端、所述的C相换相辅助支路的输出端并接至所述的主继电器的输出端。

2. 根据权利要求1所述的换相开关主电路,其特征在于:所述的三进一出开关包括具有机械连锁的第四磁保持继电器和第五磁保持继电器,所述的第四磁保持继电器的常闭触头端接至A相输入相线,所述的第四磁保持继电器的常开触头端接至B相输入相线,所述的第四磁保持继电器的触头公共端接至所述的第五磁保持继电器的常闭触头端,所述的第五磁保持继电器的常开触头端接至C相输入相线,所述的第五磁保持继电器的触头公共端接至所述的主继电器的输入端。

3. 根据权利要求1或2所述的换相开关主电路,其特征在于:所述的A相换相辅助支路包括串接的第一二极管和第一磁保持继电器的常开开关,所述的B相换相辅助支路包括串接的第二二极管和第二磁保持继电器的常开开关,所述的C相换相辅助支路包括串接的第三二极管和第三磁保持继电器的常开开关。

4. 一种换相开关的换相控制方法,其特征在于:以当前相的任一个由正向负的过零点为换相起始点,当前相向目标相换相的步骤按照三相电源波形时序衔接进行,

第一步,在当前相的第一个波形负半周内接通当前相的换相辅助支路;

第二步,在完成以上第一步后的当前相的波形正半周内分断所述的主继电器;

第三步,在目标相的第一个波形负半周内接通目标相的换相辅助支路;

第四步,将完成以上第三步后的第一个当前相与目标相的交点作为换相时刻,在所述的换相时刻,向所述的三进一出开关发出控制指令完成当前相向目标相的主电路切换;

第五步,在完成以上第四步后的当前相的第一个波形负半周内,断开当前相的换相辅助支路,并在完成以上第四步后的目标相的第一个波形正半周内完成所述的主继电器的闭合;

第六步,在完成以上第五步后的目标相的第一个波形负半周内断开目标相的换相辅助支路。

5. 根据权利要求4所述的换相开关的换相控制方法,其特征在于:所述的换相控制方法包括顺序换相控制方法,所述的顺序换相控制方法如下,

按照三相电源波形时序,检出顺序当前相任一个由正向负的过零点作为 t_0 时刻,顺序当前相的电压负半周波形和与其相邻的顺序目标相的电压负半周波形第一次相交的时刻作为 t_1 时刻,顺序当前相第一次由负向正的过零点作为 t_2 时刻,顺序目标相第一次由负向正的过零点作为 t_3 时刻,顺序当前相的电压正半周波形和与其相邻的顺序目标相的电压正半周波形第一次相交的时刻作为 t_4 时刻,顺序当前相的第二次由正向负的过零点作为 t_5 时刻,顺序目标相的第二次由正向负的过零点作为 t_6 时刻,顺序当前相的电压负半周波形和与其相邻的顺序目标相的电压负半周波形第二次相交的时刻作为 t_7 时刻,顺序目标相的第二次由负向正的过零点作为 t_8 时刻,以 t_0 至 t_8 作为一次完整的顺序换相过程,按照以下步骤进行:

第一步,在 t_0 至 t_1 时刻,发出控制指令接通顺序当前相的换相辅助支路中的磁保持继电器的常开开关;

第二步,在 t_2 至 t_3 时刻,发出控制指令断开主继电器;

第三步,在 t_1 至 t_3 时刻,发出控制指令接通顺序目标相的换相辅助支路中的磁保持继电器的常开开关;

第四步,在 t_3 至 t_5 时刻,向三进一出开关发出控制指令完成顺序当前相向顺序目标相的主电路切换;

第五步,在 t_5 至 t_7 时刻,发出控制指令断开顺序当前相的换相辅助支路中的磁保持继电器的常开开关;所述的第五步还包括在 t_5 至 t_6 时刻,发出控制指令接通所述的主继电器;

第六步,在 t_7 至 t_8 时刻,发出控制指令断开顺序目标相的换相辅助支路中的磁保持继电器的常开开关。

6. 根据权利要求4所述的换相开关的换相控制方法,其特征在于:所述的换相控制方法包括逆序换相控制方法,所述的逆序换相控制方法如下,

按照三相电源波形时序,检出逆序当前相任一个由正变负的过零点作为 t_0 时刻,逆序当前相第一次由负变正的过零点作为 t_1 时刻,逆序目标相的第一次由正变负的过零点作为 t_2 时刻,逆序当前相第二次由正变负的过零点作为 t_3 时刻,逆序目标相第二次由负变正的过零点作为 t_4 时刻,逆序当前相第二次由负变正的过零点作为 t_5 时刻,逆序目标相第二次由正变负的过零点作为 t_6 时刻,逆序目标相第三次由负变正的过零点作为 t_7 时刻。以 t_0 到 t_7 作为一次完整的逆序换相过程,按照以下步骤进行:

第一步,在 t_0 到 t_1 时刻,发出控制指令接通逆序当前相辅助换相支路的磁保持继电器的常开开关;

第二步,在 t_1 到 t_3 时刻,发出控制指令断开主继电器;

第三步,在 t_2 到 t_4 时刻,发出控制指令接通逆序目标相辅助换相支路的磁保持继电器的常开开关;

第四步,在 t_3 到 t_4 时刻,发出控制指令使三进一出开关完成从逆序当前相到逆序目标相的主电路切换;

第五步,在 t_3 到 t_5 时刻,发出控制指令断开逆序当前相辅助换相支路的磁保持继电器的常开开关;所述的第五步还包括在 t_4 到 t_6 时刻,发出控制指令接通主继电器;

第六步,在 t_6 到 t_7 时刻,发出控制指令断开逆序目标相辅助换相支路的磁保持继电器的常开开关。

一种换相开关主电路以及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种换相开关主电路,本发明还涉及对应该换相开关的控制方法。

背景技术

[0002] 在电力供应系统中,通常采用三相电力变压器供电,而一般的民用住宅的负载平均分布在三相的用电侧。理想情况下,电力变压器的用电侧三相负载均衡,零线电流为零,变压器及供电线路的能量损耗小。然而,现实中的用电环境复杂,很难实现三相平衡,此时,需要将重负荷相的负载切换至轻负荷相,达到接近三相平衡的状态。

[0003] 常用的换相电路有如下几种,如图1所示为同步开关换相电路,当A相负载较重时,检出A相的电压过零点,断开A相主开关;并在B相的电压过零点,闭合B相主开关,这种换相开关的缺陷在于:换相过程中存在供电中断,容易给电力用户带来冲击。

[0004] 如图2所示为复合开关换相电路,将三只晶闸管分别并接至A、B、C三相的主开关上,当需要换相时,先接通与当前相并接的晶闸管,断开当前相的主开关;再接通与目标相并接的晶闸管,接通目标相的主开关;最后,断开与当前相并接的晶闸管以及与目标相并接的晶闸管。这种换相开关虽然可以实现当前相和目标相的无缝切换,但是,由于晶闸管时刻承受着线路中的电压,容易导致晶闸管的击穿,形成相间短路。中国专利文献号为CN207283168U《一种供电零间断的电力负荷换相电路》中,将二极管和磁保持继电器的常开开关串联的三相辅助换相支路并接至三相磁保持继电器主开关上,在当前相和目标相的瞬时幅值发生逆差之前,分断当前相的主开关以及接通目标相的辅助换相支路,在当前相和目标相的瞬时幅值发生逆差的时刻,实现无缝电子切换,最后在当前相和目标相的瞬时幅值发生逆差之后,接通目标相的主开关,分断当前相和目标相上的辅助换相支路。同样的,这种电路由于缺乏机械连锁,一旦发生控制错误或磁保持继电器异常状况,相间短路也不可避免。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的缺陷,提供一种具有机械连锁,任何时候都只能接通其中一条相线的主开关,结构简单,且能够实现当前相和目标相平稳切换的换相开关主电路,本发明还提供了一种对应以上换相开关主电路的控制方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明采用这样一种换相开关主电路,主电路包括三进一出开关、主继电器,三相电源的A、B、C相线分别接至三进一出开关的输入端,所述的三进一出开关的输出端串接主继电器的常闭开关,所述的三相电源的A、B、C相线还分别引出三个独立且相同结构的A相换相辅助支路、B相换相辅助支路、C相换相辅助支路,所述的A相换相辅助支路的输出端、所述的B相换相辅助支路的输出端、所述的C相换相辅助支路的输出端并接至所述的主继电器的输出端。与已有技术相比,本发明的有益效果体现于:通过采用具有机械连锁的三进一出开关,在任何换相过程中,都只有其中一相输出供给负载,且相间都具有明显的断口,杜绝了相间短路的电力故障,实现了相间防短路的功能;另外,通过合理安排

三相辅助换相支路、三进一出开关以及主继电器的控制时序,实现平稳换相,换相时无电弧产生,保证了换相开关电路的可靠性,产品的寿命更长。

[0007] 特别的,所述的三进一出开关包括具有机械连锁的第四磁保持继电器和第五磁保持继电器,所述的第四磁保持继电器的常闭触头端接至A相输入相线,所述的第四磁保持继电器的常开触头端接至B相输入相线,所述的第四磁保持继电器的触头公共端接至所述的第五磁保持继电器的常闭触头端,所述的第五磁保持继电器的常开触头端接至C相输入相线,所述的第五磁保持继电器的触头公共端接至所述的主继电器的输入端。通过控制第四磁保持继电器的转换开关与第五磁保持继电器的转换开关,使得三相电源的A、B、C相中仅有一路经主继电器输出,结构简单,在相间形成有效的断口隔离。

[0008] 特别的,所述的A相换相辅助支路包括串接的第一二极管和第一磁保持继电器的常开开关,所述的B相换相辅助支路包括串接的第二二极管和第二磁保持继电器的常开开关,所述的C相换相辅助支路包括串接的第三二极管和第三磁保持继电器的常开开关。利用二极管的单向导电特性,当该相被二极管阻断时接通或断开辅助换相支路的常开开关,接通或断开过程无电弧产生和电流损耗,更加安全可靠;另外,通过在换相辅助支路中采用了常开开关,使得各换相辅助支路具有有效的断口隔离。

[0009] 为实现上述目的,本发明还采用这样一种换相开关的换相控制方法,以当前相的任一个由正向负的过零点为换相起始点,当前相向目标相换相的步骤按照三相电源波形时序衔接进行,

[0010] 第一步,在当前相的第一个波形负半周内接通当前相的换相辅助支路;

[0011] 第二步,在完成以上第一步后的当前相的波形正半周内分断所述的主继电器;

[0012] 第三步,在目标相的第一个波形负半周内接通目标相的换相辅助支路;

[0013] 第四步,将完成以上第三步后的第一个当前相与目标相的交点作为换相时刻,在所述的换相时刻,向所述的三进一出开关发出控制指令完成当前相向目标相的主电路切换;

[0014] 第五步,在完成以上第四步后的当前相的第一个波形负半周内,断开当前相的换相辅助支路,并在完成以上第四步后的目标相的第一个波形正半周内完成所述的主继电器的闭合;

[0015] 第六步,在完成以上第五步后的目标相的第一个波形负半周内断开目标相的换相辅助支路。

[0016] 特别的,所述的换相控制方法包括顺序换相控制方法,所述的顺序换相控制方法如下,

[0017] 按照三相电源波形时序,检出顺序当前相任一个由正向负的过零点作为 t_0 时刻,顺序当前相的电压负半周波形和与其相邻的顺序目标相的电压负半周波形第一次相交的时刻作为 t_1 时刻,顺序当前相第一次由负向正的过零点作为 t_2 时刻,顺序目标相第一次由负向正的过零点作为 t_3 时刻,顺序当前相的电压正半周波形和与其相邻的顺序目标相的电压正半周波形第一次相交的时刻作为 t_4 时刻,顺序当前相的第二次由正向负的过零点作为 t_5 时刻,顺序目标相的第二次由正向负的过零点作为 t_6 时刻,顺序当前相的电压负半周波形和与其相邻的顺序目标相的电压负半周波形第二次相交的时刻作为 t_7 时刻,顺序目标相的第二次由负向正的过零点作为 t_8 时刻,以 t_0 至 t_8 作为一次完整的顺序换相过程,按照以

下步骤进行：

[0018] 第一步，在 t_0 至 t_1 时刻，发出控制指令接通顺序当前相的换相辅助支路中的磁保持继电器的常开开关；

[0019] 第二步，在 t_2 至 t_3 时刻，发出控制指令断开所述的主继电器；

[0020] 第三步，在 t_1 至 t_3 时刻，发出控制指令接通顺序目标相的换相辅助支路中的磁保持继电器的常开开关；

[0021] 第四步，在 t_3 至 t_5 时刻，向三进一出开关发出控制指令完成顺序当前相向顺序目标相的主电路切换；

[0022] 第五步，在 t_5 至 t_7 时刻，发出控制指令断开顺序当前相的换相辅助支路中的磁保持继电器的常开开关；所述的第五步还包括在 t_5 至 t_6 时刻，发出控制指令接通所述的主继电器；

[0023] 第六步，在 t_7 至 t_8 时刻，发出控制指令断开顺序目标相的换相辅助支路中的磁保持继电器的常开开关。

[0024] 特别的，所述的换相控制方法包括逆序换相控制方法，所述的逆序换相控制方法如下，按照三相电源波形时序，检出逆序当前相任一个由正变负的过零点作为 t_0 时刻，逆序当前相第一次由负变正的过零点作为 t_1 时刻，逆序目标相的第一次由正变负的过零点作为 t_2 时刻，逆序当前相第二次由正变负的过零点作为 t_3 时刻，逆序目标相第二次由负变正的过零点作为 t_4 时刻，逆序当前相第二次由负变正的过零点作为 t_5 时刻，逆序目标相第二次由正变负的过零点作为 t_6 时刻，逆序目标相第三次由负变正的过零点作为 t_7 时刻。以 t_0 到 t_7 作为一次完整的逆序换相过程，按照以下步骤进行：

[0025] 第一步，在 t_0 到 t_1 时刻，发出控制指令接通逆序当前相辅助换相支路的磁保持继电器的常开开关；

[0026] 第二步，在 t_1 到 t_3 时刻，发出控制指令断开主继电器；

[0027] 第三步，在 t_2 到 t_4 时刻，发出控制指令接通逆序目标相辅助换相支路的磁保持继电器的常开开关；

[0028] 第四步，在 t_3 到 t_4 时刻，发出控制指令使三进一出开关完成从逆序当前相到逆序目标相的主电路切换；

[0029] 第五步，在 t_3 到 t_5 时刻，发出控制指令断开逆序当前相辅助换相支路的磁保持继电器的常开开关；所述的第五步还包括在 t_4 到 t_6 时刻，发出控制指令接通主继电器；

[0030] 第六步，在 t_6 到 t_7 时刻，发出控制指令断开逆序目标相辅助换相支路的磁保持继电器的常开开关。

[0031] 与已有技术相比，本发明的有益效果体现于：首先在当前相、目标相的电压负半周上接通当前相、目标相上的辅助换相支路；然后，检测出当前相的辅助换相支路在通电时，断开主继电器，此时，三进一出开关的电流通路已断开，进而控制三进一出开关完成主电路切换；最后，在当前相、目标相的另一个电压负半周上依次断开当前相、目标相的辅助换相支路，检测出目标相的辅助换相支路在通电时，重新接通主继电器。由于当前相、目标相辅助换相支路在无电流条件下导通或关断，电路无电弧损耗，安全可靠；另外，在换相前，当前相的辅助换相支路通电时，才关断主继电器，在换相后，目标相的辅助换相支路通电时，才接通主继电器，使得主继电器在断开的时段，由当前相或目标相的辅助换相支路导通供电

线路,负载供电得以连续,尤其是顺序换相控制方法可实现无缝切换,且整个换相过程中,仅有瞬间的二极管管压降的损耗,更加节能环保;最后,由于主继电器已经可靠关断,三进一出开关的换相操作是在无电流的条件下进行,进一步保证了换相过程的安全可靠,产品寿命可大大的延长。

附图说明

- [0032] 图1是现有技术中一种换相开关的主电路图;
- [0033] 图2是现有技术中另一种换相开关的主电路图;
- [0034] 图3是本发明换相开关的主电路图;
- [0035] 图4是本发明在A-B顺序换相后的开关触头位置图;
- [0036] 图5是本发明换相开关的顺序换相控制方法时序图;
- [0037] 图6是本发明在A-C逆序换相后的开关触头位置图;
- [0038] 图7是本发明换相开关的逆序换相控制方法时序图;

具体实施方式

[0039] 如图3所示,一种换相开关主电路,主电路包括三进一出开关、主继电器,三相电源的A、B、C相线分别接至三进一出开关的输入端,三进一出开关的输出端串接主继电器K21的常闭开关,三相电源的A、B、C相线还分别引出三个独立且相同结构的A相换相辅助支路、B相换相辅助支路、C相换相辅助支路,A相换相辅助支路的输出端、B相换相辅助支路的输出端、C相换相辅助支路的输出端并接至主继电器K21的输出端。

[0040] 三进一出开关包括具有机械连锁的第四磁保持继电器K11和第五磁保持继电器K12,第四磁保持继电器K11的常闭触头端接至A相输入相线,第四磁保持继电器K11的常开触头端接至B相输入相线,第四磁保持继电器K11的触头公共端接至第五磁保持继电器K12的常闭触头端,第五磁保持继电器K12的常开触头端接至C相输入相线,第五磁保持继电器K12的触头公共端接至主继电器K21的输入端。

[0041] A相换相辅助支路包括串接的第一二极管Da和第一磁保持继电器Ja的常开开关,B相换相辅助支路包括串接的第二二极管Db和第二磁保持继电器Jb的常开开关,C相换相辅助支路包括串接的第三二极管Dc和第三磁保持继电器Jc的常开开关。

[0042] 一种换相开关的换相控制方法,以当前相的任一个由正向负过零点为换相起始点,当前相向目标相换相的步骤按照三相电源波形时序衔接进行,

[0043] 第一步,在当前相的第一个波形负半周内接通当前相的换相辅助支路;

[0044] 第二步,在完成以上第一步后的当前相的波形正半周内分断主继电器;

[0045] 第三步,在目标相的第一个波形负半周内接通目标相的换相辅助支路;

[0046] 第四步,将完成以上第三步后的第一个当前相与目标相的交点作为换相时刻,在换相时刻,向三进一出开关发出控制指令完成当前相向目标相的主电路切换;

[0047] 第五步,在完成以上第四步后的当前相的第一个波形负半周内,断开当前相的换相辅助支路,并在完成以上第四步后的目标相的第一个波形正半周内完成主继电器的闭合;

[0048] 第六步,在完成以上第五步后的目标相的第一个波形负半周内断开目标相的换相

辅助支路。

[0049] 如图4、5所示,换相控制方法包括顺序换相控制方法,这里以A-B顺序换相控制方法举例如下,

[0050] 按照三相电源波形时序,检出顺序当前相A任一个由正向负过零点作为 t_0 时刻,顺序当前相A的电压负半周波形和与其相邻的顺序目标相B的电压负半周波形第一次相交的时刻作为 t_1 时刻,顺序当前相A第一次由负向正的过零点作为 t_2 时刻,顺序目标相B第一次由负向正的过零点作为 t_3 时刻,顺序当前相A的电压正半周波形和与其相邻的顺序目标相B的电压正半周波形第一次相交的时刻作为 t_4 时刻,顺序当前相A的第二次由正向负过零点作为 t_5 时刻,顺序目标相B的第二次由正向负过零点作为 t_6 时刻,顺序当前相A的电压负半周波形和与其相邻的顺序目标相B的电压负半周波形第二次相交的时刻作为 t_7 时刻,顺序目标相B的第二次由负向正的过零点作为 t_8 时刻,以 t_0 至 t_8 作为一次完整的顺序换相过程,按照以下步骤进行:

[0051] 第一步,在 t_0 至 t_1 时刻,发出控制指令接通顺序当前相A的换相辅助支路中的磁保持继电器 J_a 的常开开关;

[0052] 第二步,在 t_2 至 t_3 时刻,发出控制指令断开主继电器 K_{21} ;

[0053] 第三步,在 t_1 至 t_3 时刻,发出控制指令接通顺序目标相B的换相辅助支路中的磁保持继电器 J_b 的常开开关;

[0054] 第四步,在 t_3 至 t_5 时刻,向三进一出开关发出控制指令完成顺序当前相A向顺序目标相B的主电路切换;这里,向第四磁保持继电器 K_{11} 发出控制命令,令第四磁保持继电器 K_{11} 的常闭开关分断,第四磁保持继电器 K_{11} 的常开开关闭合。

[0055] 第五步,在 t_5 至 t_7 时刻,发出控制指令断开顺序当前相A的换相辅助支路中的磁保持继电器 J_a 的常开开关;第五步还包括在 t_5 至 t_6 时刻,发出控制指令接通主继电器 K_{21} ;

[0056] 第六步,在 t_7 至 t_8 时刻,发出控制指令断开顺序目标相B的换相辅助支路中的磁保持继电器 J_b 的常开开关。

[0057] 如图6、7所示,换相控制方法包括逆序换相控制方法,这里以A-C顺序换相控制方法举例如下,

[0058] 按照三相电源波形时序,检出逆序当前相A任一个由正变负的过零点作为 t_0 时刻,逆序当前相A第一次由负变正的过零点作为 t_1 时刻,逆序目标相C的第一次由正变负的过零点作为 t_2 时刻,逆序当前相A第二次由正变负的过零点作为 t_3 时刻,逆序目标相C第二次由负变正的过零点作为 t_4 时刻,逆序当前相A第二次由负变正的过零点作为 t_5 时刻,逆序目标相C第二次由正变负的过零点作为 t_6 时刻,逆序目标相C第三次由负变正的过零点作为 t_7 时刻。以 t_0 到 t_7 作为一次完整的逆序换相过程,按照以下步骤进行:

[0059] 第一步,在 t_0 到 t_1 时刻,发出控制指令接通逆序当前相A辅助换相支路的磁保持继电器 J_a 的常开开关;

[0060] 第二步,在 t_1 到 t_3 时刻,发出控制指令断开主继电器 K_{21} ;

[0061] 第三步,在 t_2 到 t_4 时刻,发出控制指令接通逆序目标相C辅助换相支路的磁保持继电器 J_c 的常开开关;

[0062] 第四步,在 t_3 到 t_4 时刻,发出控制指令使三进一出开关完成从逆序当前相A到逆序目标相C的主电路切换;这里,向第五磁保持继电器 K_{12} 发出控制命令,令第五磁保持继电器

K12的常闭开关分断,第五磁保持继电器K12的常开开关闭合。

[0063] 第五步,在t3到t5时刻,发出控制指令断开逆序当前相A辅助换相支路的磁保持继电器Ja的常开开关;第五步还包括在t4到t6时刻,发出控制指令接通主继电器K21;

[0064] 第六步,在t6到t7时刻,发出控制指令断开逆序目标相C辅助换相支路的磁保持继电器Jc的常开开关。

[0065] 以上所述仅仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

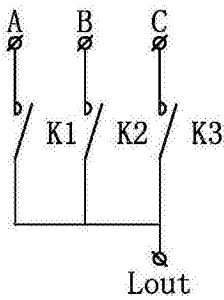


图1

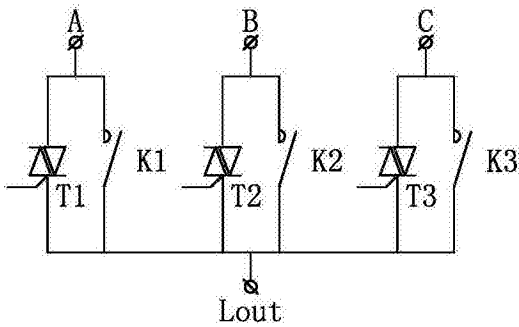


图2

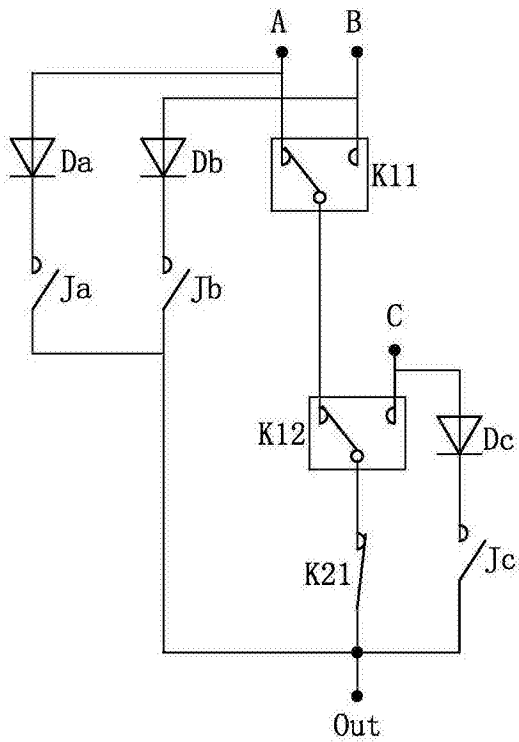


图3

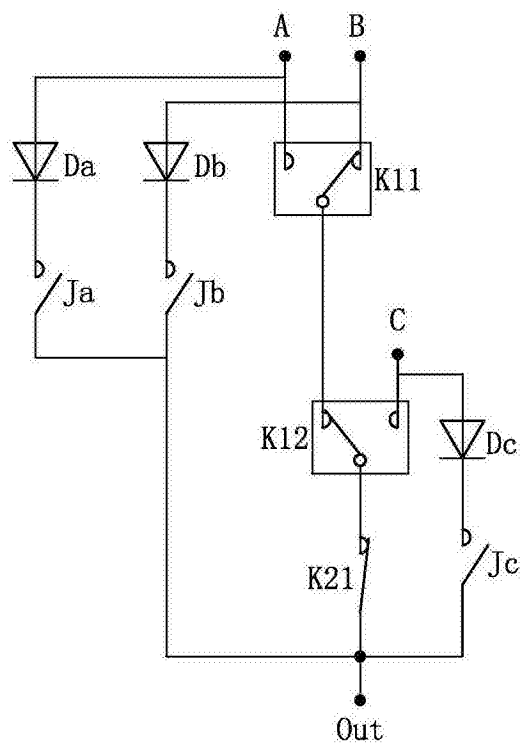


图4

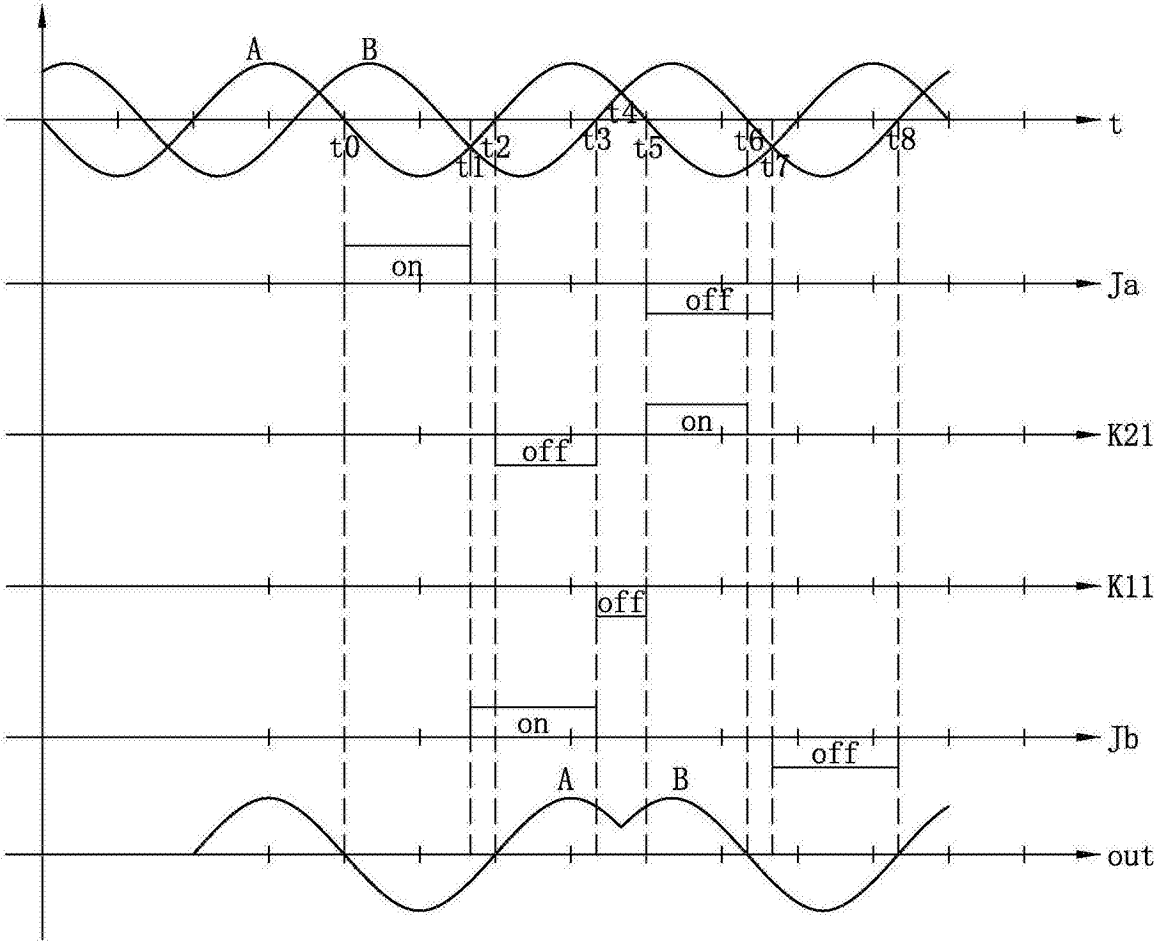


图5

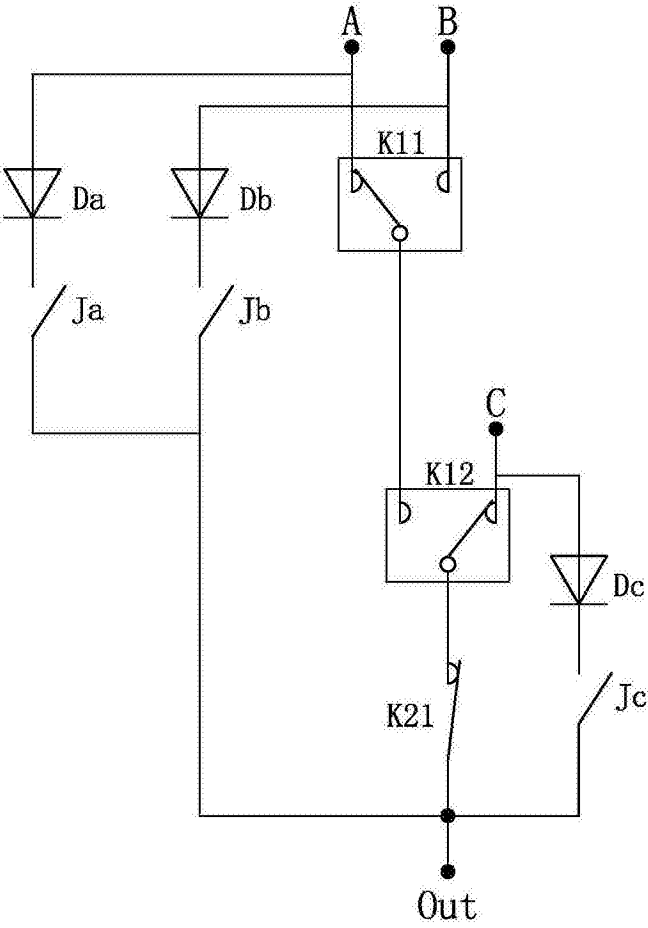


图6

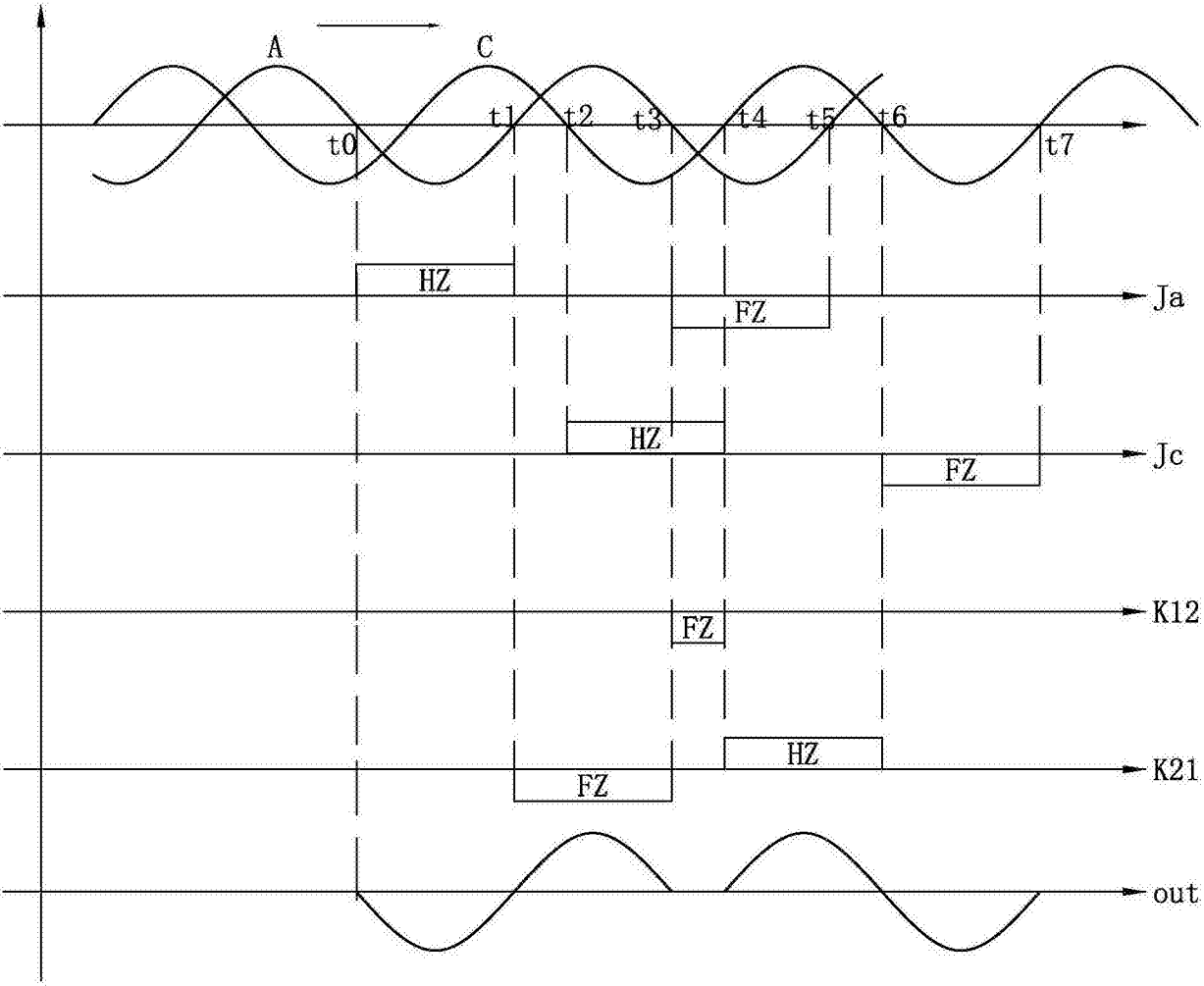


图7