



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105098964 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201410196148. 7

(22) 申请日 2014. 05. 09

(71) 申请人 ASCO 电力技术公司

地址 美国新泽西州弗罗汉姆公园市汉诺威
路 50 号

(72) 发明人 黄昭文 谢国辉 黄杰 刘衍志

(74) 专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理
有限公司 11291

代理人 黄志华

(51) Int. Cl.

H02J 9/06(2006. 01)

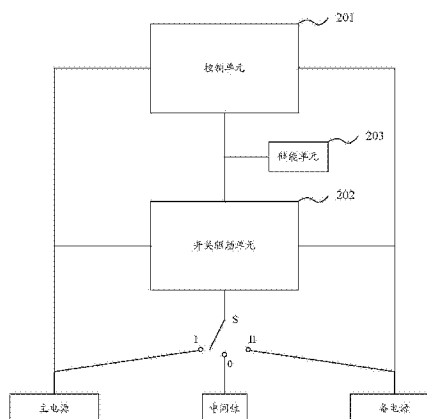
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种双电源自动切换开关

(57) 摘要

本发明公开了一种双电源自动切换开关,能够解决开关在双电源均故障时无法切换至中间位的问题。该双电源自动切换开关包括控制单元、开关驱动单元、被控开关和储能单元,其中:储能单元,用于为控制单元和开关驱动单元供电;开关驱动单元,用于驱动被控开关;控制单元,用于检测主、备电源的状态,当检测到主、备电源均故障时,控制控制单元和开关驱动单元均由储能单元进行供电,并控制开关驱动单元驱动被控开关切换至中间位。



1. 一种双电源自动切换开关,其特征在于,包括控制单元、开关驱动单元、被控开关和储能单元,其中:

储能单元,用于为控制单元和开关驱动单元供电;

开关驱动单元,用于驱动被控开关;

控制单元,用于检测主、备电源的状态,当检测到主、备电源均故障时,控制控制单元和开关驱动单元均由储能单元进行供电,并控制开关驱动单元驱动被控开关切换至中间位。

2. 如权利要求1所述的双电源自动切换开关,其特征在于,所述储能单元集成于所述控制单元中。

3. 如权利要求2所述的双电源自动切换开关,其特征在于,所述控制单元,具体包括两个AC/DC变换器和控制电路;两个AC/DC变换器的交流输入端分别作为控制单元的两个电源输入接口,分别连接主、备电源;两个AC/DC变换器的直流输出端、控制电路的供电端和储能单元相连,相连后的接线端作为控制单元的电源输出接口。

4. 如权利要求3所述的双电源自动切换开关,其特征在于,所述开关驱动单元,具体包括继电器开关组、整流桥和开关驱动电路;继电器开关组的三个电源输入端分别作为开关驱动单元的三个电源输入接口,分别连接主、备电源和控制单元的电源输出接口;继电器开关组的电源输出端通过整流桥连接开关驱动电路的供电端,开关驱动电路的驱动信号输出端作为开关驱动单元的驱动信号输出接口;

控制单元,具体用于当检测到主、备电源均故障时,控制开关驱动单元中继电器开关组连通整流桥和控制单元的电源输出接口,以控制开关驱动单元由储能单元进行供电。

5. 如权利要求4所述的双电源自动切换开关,所述控制单元中AC/DC变换器的直流输出电压和所述开关驱动单元中开关驱动电路的工作电压匹配。

6. 如权利要求4所述的双电源自动切换开关,其特征在于,还包括开关管;控制单元中,两个AC/DC变换器的直流输出端、控制电路的供电端和储能单元相连后的接线端连接开关管的一端,开关管的另一端作为控制单元的电源输出接口;

控制单元,具体用于当检测到主、备电源均故障时,在所述开关管关断时控制开关驱动单元中继电器开关组连通整流桥和控制单元的电源输出接口,再控制所述开关管导通。

7. 如权利要求6所述的双电源自动切换开关,其特征在于,所述开关管具体为MOS管。

8. 如权利要求1-7任一所述的双电源自动切换开关,所述储能单元具体为电解电容或薄膜电容。

一种双电源自动切换开关

技术领域

[0001] 本发明涉及自动控制技术领域,尤其涉及一种双电源自动切换开关。

背景技术

[0002] 双电源自动切换开关为能够将负载电路从一个电源自动切换至另一个电源的开关电器,主要应用在紧急供电系统中,以确保负载电路连续、可靠运行。

[0003] 双电源自动切换开关分为两段位式和三段位式,两段位式双电源自动切换开关只有 I 位和 II 位两个档位,分别用于连接主、备电源。三段位式双电源自动切换开关相比于两段位式双电源自动切换开关增加了 0 位,即中间位,开关切换至中间位时,负载电路处于下电状态,便于检修和维护。

[0004] 现有的三段位式双电源自动切换开关包括控制单元、开关驱动单元和被控开关,其中:开关驱动单元用于驱动被控开关;主、备电源均接入控制单元,为控制单元供电,同时控制单元检测主、备电源的状态;当控制单元检测到主电源正常时,控制开关驱动单元由主电源进行供电,并控制开关驱动单元驱动被控开关切换至主电源对应的档位;当控制单元检测到主电源故障、备电源正常时,控制开关驱动单元由备电源进行供电,并控制开关驱动单元驱动被控开关切换至备电源对应的档位。

[0005] 当主电源具体为市电、备电源具体为发电机时,即主、备电源均为交流电源时,现有的三段位式双电源自动切换开关的具体实现结构可以如图 1 所示:

[0006] 控制单元,具体包括两个 AC/DC 变换器和工作电压为直流电压的控制电路;两个 AC/DC 变换器的交流输入端分别作为控制单元的两个电源接口,分别连接主、备电源;两个 AC/DC 变换器的直流输出端和控制电路的供电端相连;

[0007] 开关驱动单元,具体包括继电器开关组、整流桥和工作电压为直流电压的开关驱动电路;继电器开关组的两个电源输入端分别作为开关驱动单元的两个电源输入接口,分别连接主、备电源;继电器开关组的电源输出端通过整流桥连接开关驱动电路的供电端,开关驱动电路的驱动信号输出端作为开关驱动单元的驱动信号输出接口,连接被控开关 S;

[0008] 当控制单元检测到主电源正常时,控制开关驱动单元中的继电器开关组连通整流桥和主电源,以控制开关驱动单元由主电源进行供电,并控制开关驱动单元驱动被控开关 S 切换至主电源对应的 I 位;当控制单元检测到主电源故障、备电源正常时,控制开关驱动单元中的继电器开关组连通整流桥和备电源,以控制开关驱动单元由备电源进行供电,并控制开关驱动单元驱动被控开关 S 切换至备电源对应的 II 位。

[0009] 三段位式双电源自动切换开关可以满足大部分用户的需求,但是仍然存在一定的局限性。由于双电源自动切换开关切换时控制单元和开关驱动单元均需要供电电源,因此当主、备电源均故障时,开关将无法切换至中间位。此时负载电路将会长时间接入到一个故障电源中,可能会影响负载电路的性能、寿命,对负载电路造成损坏。

发明内容

[0010] 本发明实施例提供一种双电源自动切换开关,用以解决开关在双电源均故障时无法切换至中间位的问题。

[0011] 本发明实施例提供的一种双电源自动切换开关,包括控制单元、开关驱动单元、被控开关和储能单元,其中:

[0012] 储能单元,用于为控制单元和开关驱动单元供电;

[0013] 开关驱动单元,用于驱动被控开关;

[0014] 控制单元,用于检测主、备电源的状态,当检测到主、备电源均故障时,控制控制单元和开关驱动单元均由储能单元进行供电,并控制开关驱动单元驱动被控开关切换至中间位。

[0015] 采用本发明实施例提供的方案,相比于现有技术的三段位式双电源自动切换开关增加了储能单元,当主、备电源均故障时,由储能单元为控制单元和开关驱动单元进行供电,因此开关能够实现在主、备电源均故障时切换至中间位。

附图说明

[0016] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0017] 图 1 为现有技术中双电源自动切换开关的结构示意图;

[0018] 图 2 为本发明实施例提供的双电源自动切换开关的结构示意图;

[0019] 图 3 为本发明实施例 1 提供的双电源自动切换开关的结构示意图;

[0020] 图 4 为本发明实施例 2 提供的双电源自动切换开关的结构示意图;

[0021] 图 5 为本发明实施例 3 提供的双电源自动切换开关的结构示意图。

具体实施方式

[0022] 为了给出开关在双电源均故障时能够切换至中间位的实现方案,本发明实施例提供了一种双电源自动切换开关,以下结合说明书附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。并且在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0023] 本发明实施例提供一种双电源自动切换开关,如图 2 所示,控制单元 201、开关驱动单元 202、被控开关 S 和储能单元 203,其中:

[0024] 储能单元 203,用于为控制单元 201 和开关驱动单元 202 供电;

[0025] 开关驱动单元 202,用于驱动被控开关 S;

[0026] 控制单元 201,用于检测主、备电源的状态,当检测到主、备电源均故障时,控制控制单元 201 和开关驱动单元 202 均由储能单元 203 进行供电,并控制开关驱动单元 202 驱动被控开关 S 切换至中间位。

[0027] 进一步的,当控制单元 201 检测到主电源正常时,控制开关驱动单元 202 由主电源进行供电,并控制开关驱动单元 202 驱动被控开关 S 切换至主电源对应的档位;当控制单元 201 检测到主电源故障、备电源正常时,控制开关驱动单元 202 由备电源进行供电,并控制开关驱动单元 202 驱动被控开关 S 切换至备电源对应的档位。

[0028] 可见,本发明实施例提供的三段位式双电源自动切换开关,当主、备电源均故障

时,由储能单元为控制单元和开关驱动单元进行供电,因此开关能够实现在主、备电源均故障时切换至中间位,避免了负载电路长时接入故障电源对负载电路造成损害,提高了供电可靠性。

[0029] 进一步的,储能单元 203 可以独立设置,也可以集成于开关驱动单元 202 中,较佳的,储能单元 203 集成于控制单元 201 中,更易于实现。

[0030] 并且,储能单元 203 可以具有独立于双电源自动切换开关的充电装置,较佳的,也可以在主、备电源中的至少一个电源正常时对储能单元 203 进行充电。

[0031] 具体实施时,储能单元 203 具体可以采用电容实现,例如电解电容、薄膜电容等。上述电容仅为一个示例,并不用于限定本发明,在本发明的其它实施例中,其它具有储能功能的器件、装置等也可以作为本发明实施例中储能单元 203 的具体实现方式。

[0032] 需要说明的是,本发明实施例提供的三段位式双电源自动切换开关并不限定主、备电源的具体类型,主、备电源可以均为交流电源,也可以均为直流电源,也可以一个为交流电源一个为直流电源。

[0033] 下面结合附图,以主、备电源均为交流电源为例,用具体实施例对本发明实施例提供的双电源自动切换开关的具体实现方式进行详细说明。

[0034] 实施例 1 :

[0035] 图 3 所示为本发明实施例 1 提供的双电源自动切换开关,包括控制单元、开关驱动单元、被控开关 S 和储能单元,其中 :

[0036] 控制单元,具体可以包括两个 AC/DC 变换器和控制电路,并且集成了储能单元 ;两个 AC/DC 变换器的交流输入端分别作为控制单元的两个电源输入接口,分别连接主、备电源 ;两个 AC/DC 变换器的直流输出端、控制电路的供电端和储能单元相连,相连后的接线端作为控制单元的电源输出接口 ;

[0037] 开关驱动单元,具体包括继电器开关组、整流桥和开关驱动电路 ;继电器开关组的三个电源输入端分别作为开关驱动单元的三个电源输入接口,分别连接主、备电源和控制单元的电源输出接口 ;继电器开关组的电源输出端通过整流桥连接开关驱动电路的供电端,开关驱动电路的驱动信号输出端作为开关驱动单元的驱动信号输出接口,连接被控开关 S ;

[0038] 控制单元,用于检测主、备电源的状态,当检测到主电源正常时,控制开关驱动单元中继电器开关组连通整流桥和主电源,以控制开关驱动单元由主电源进行供电 ;并控制开关驱动单元驱动被控开关 S 切换至主电源对应的 I 位 ;此时,开关驱动单元由主电源进行供电,储能单元处于充电状态 ;

[0039] 当检测到主电源故障、备电源正常时,控制开关驱动单元中继电器开关组连通整流桥和备电源,以控制开关驱动单元由备电源进行供电 ;并控制开关驱动单元驱动被控开关 S 切换至备电源对应的 II 位 ;此时,开关驱动单元由备电源进行供电,储能单元处于充电状态 ;

[0040] 当检测到主、备电源均故障时,控制开关驱动单元中继电器开关组连通整流桥和控制单元的电源输出接口,以控制开关驱动单元由储能单元进行供电 ;并控制开关驱动单元驱动被控开关切换至中间位 ;此时,开关驱动单元由储能单元进行供电,控制单元也由储能单元进行供电,储能单元处于放电状态。

[0041] 进一步的,在控制单元中,当 AC/DC 变换器的直流输出电压和控制电路的工作电压不匹配时,也可以在控制电路前设置 DC/DC 变换器,以满足控制电路的供电需求。

[0042] 在本发明实施例 1 中,控制单元中 AC/DC 变换器的直流输出电压和开关驱动单元中开关驱动电路的工作电压匹配,即储能单元的储能电压和开关驱动单元中开关驱动电路的工作电压匹配,储能单元可以直接为开关驱动电路提供工作电压,无需再进行电压转换,效率较高,此时,若储能单元采用电容实现,则可以需要容值较小的电容。

[0043] 在本发明的其它实施例中,控制单元中 AC/DC 变换器的直流输出电压和开关驱动单元中开关驱动电路的工作电压也可以不匹配,即储能单元的储能电压和开关驱动单元中开关驱动电路的工作电压不匹配。

[0044] 若控制单元中 AC/DC 变换器的直流输出电压因高于开关驱动单元中开关驱动电路的工作电压而导致的电压不匹配,则需要增加降压电路以满足开关驱动单元中开关驱动电路的供电需求,此时,若储能单元采用电容实现,为弥补降压电路的能量损耗,则需要容值较大的电容。

[0045] 若控制单元中 AC/DC 变换器的直流输出电压因低于开关驱动单元中开关驱动电路的工作电压而导致的电压不匹配,则需要增加升压电路以满足开关驱动单元中开关驱动电路的供电需求,此时,若储能单元采用电容实现,为弥补升压电路的能量损耗,也需要容值较大的电容。

[0046] 实际实施时,开关驱动单元中开关驱动电路可以采用直流电机实现,此时,开关驱动电路的工作电压即为直流电机的工作电压。

[0047] 可见,采用本发明实施例 1 提供的双电源自动切换开关,能够实现在主电源和备电源均故障时切换至中间位。

[0048] 实际实施时,为保证开关驱动单元的供电电源在交流电源和直流电源间切换时,继电器开关组的安全性,可以采用下述实施例 2 的方案。

[0049] 实施例 2:

[0050] 图 4 所示为本发明实施例 2 提供的双电源自动切换开关,可见相比于上述实施例 1 提供的双电源自动切换开关,增加了开关管;控制单元中,两个 AC/DC 变换器的直流输出端、控制电路的供电端和储能单元相连后的接线端连接开关管的一端,开关管的另一端作为控制单元的电源输出接口;

[0051] 控制单元,具体用于当检测到主、备电源均故障时,在所述开关管关断时控制开关驱动单元中继电器开关组连通整流桥和控制单元的电源输出接口,再控制所述开关管导通,实现储能单元为开关驱动单元供电。

[0052] 若要控制开关驱动单元中继电器开关组断开整流桥和控制单元的电源输出接口间的连通时,也应在开关管关断时控制继电器开关组断开。

[0053] 即在 0 电流时,控制继电器开关组动作,连通整流桥和储能单元,或者断开整流桥和储能单元间的连通,避免了开关驱动单元的供电电源在交流电源和直流电源间切换时损坏继电器开关组。

[0054] 进一步的,上述开关管具体可以为 MOS 管。MOS 管仅为一个示例,并不用于限定本发明,在本发明的其它实施例中,开关管具体也可以为三极管、IGBT 等可控的半导体电力电子器件。

[0055] 实施例 3：

[0056] 图 5 所示为本发明实施例 3 提供的双电源自动切换开关,可见相比于上述实施例 2 提供的双电源自动切换开关,储能单元及开关管独立设置,未集成于控制单元中,此时：

[0057] 控制单元中,两个 AC/DC 变换器的直流输出端和控制电路的供电端相连,相连后的接线端作为控制单元的第三个电源输入接口,连接储能单元;开关驱动单元中,三个电源输入接口中的两个电源输入接口分别连接主、备电源,另一个电源输入接口通过开关管连接储能单元。

[0058] 其它部分结构和上述实施例 2 相同,控制单元的具体控制原理也和实施例 2 相同。

[0059] 在本发明的其它实施例中,也可以储能单元集成于控制单元中,开关管独立设置,即本发明对具体的集成方式不作限定。

[0060] 当主、备电源均为直流电源,或者一个为交流电源一个为直流电源时,可以对上述实施例提供的双电源自动切换开关的具体结构进行调整变型,实现应用于不同应用场景的双电源自动切换开关,本发明在此对其具体结构不再进行详述。

[0061] 综上所述,采用本发明实施例提供的方案,能够使双电源自动切换开关在双电源均故障时切换至中间位,避免了负载电路长时间接入故障电源对负载电路造成的损坏。

[0062] 显然,本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

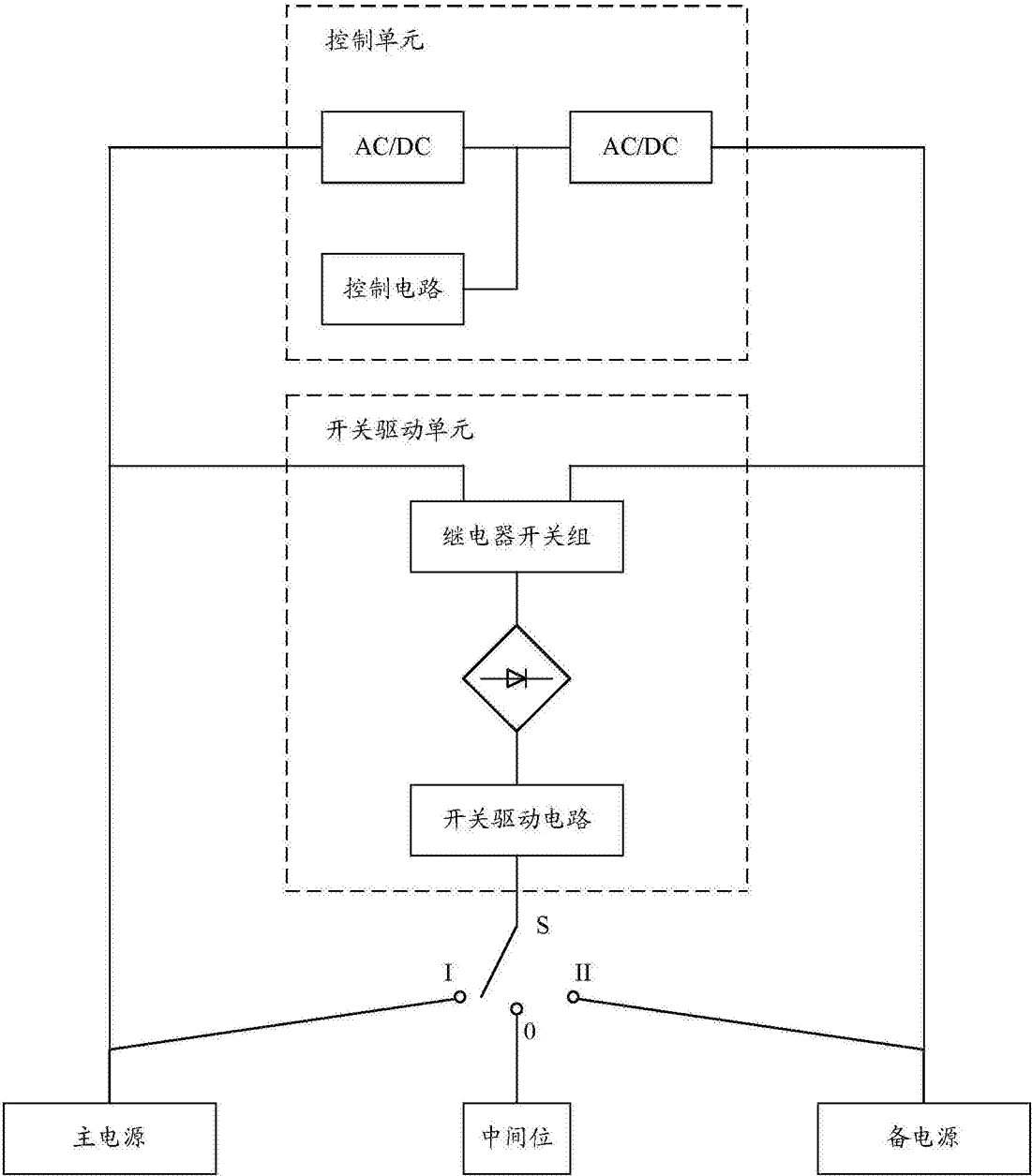


图 1

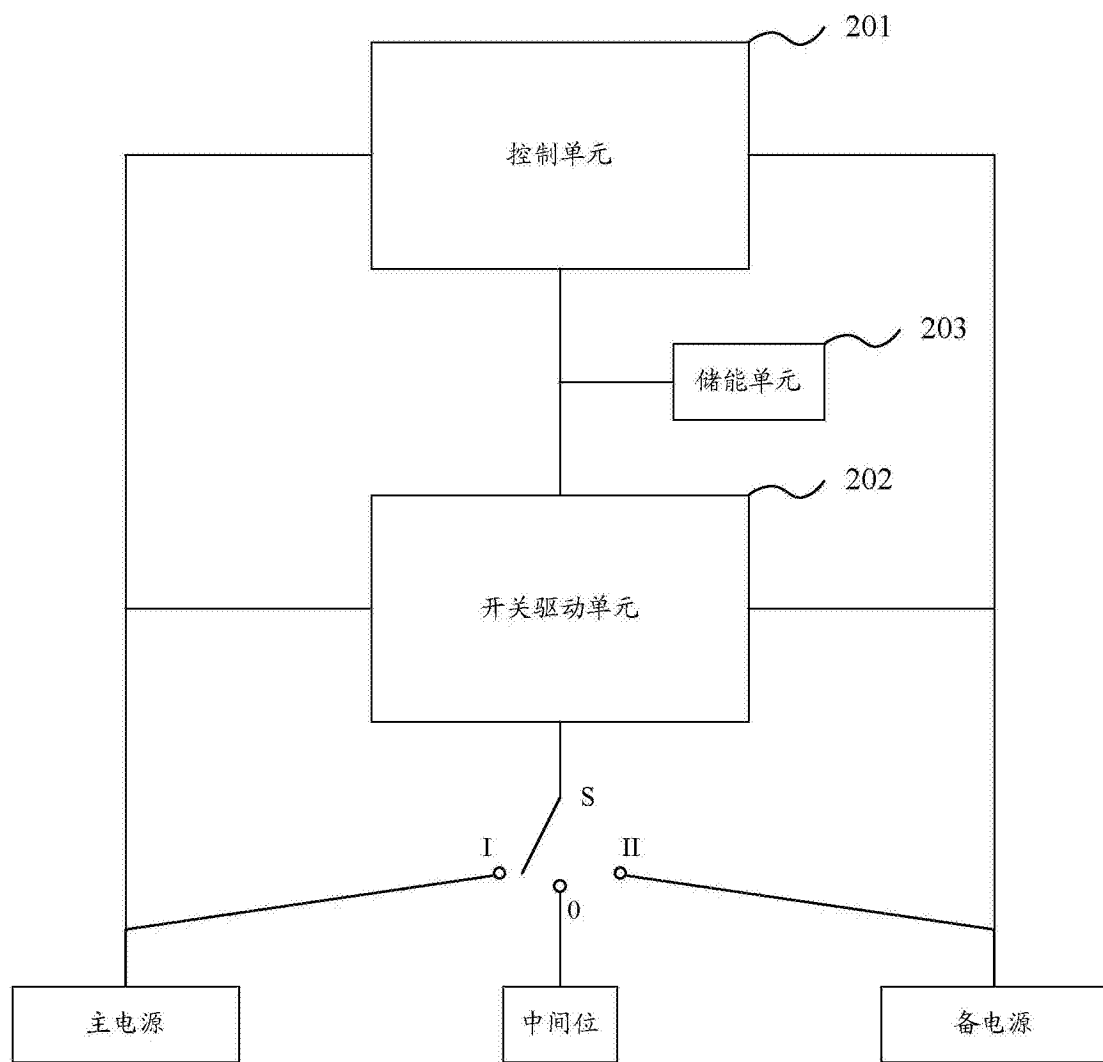


图 2

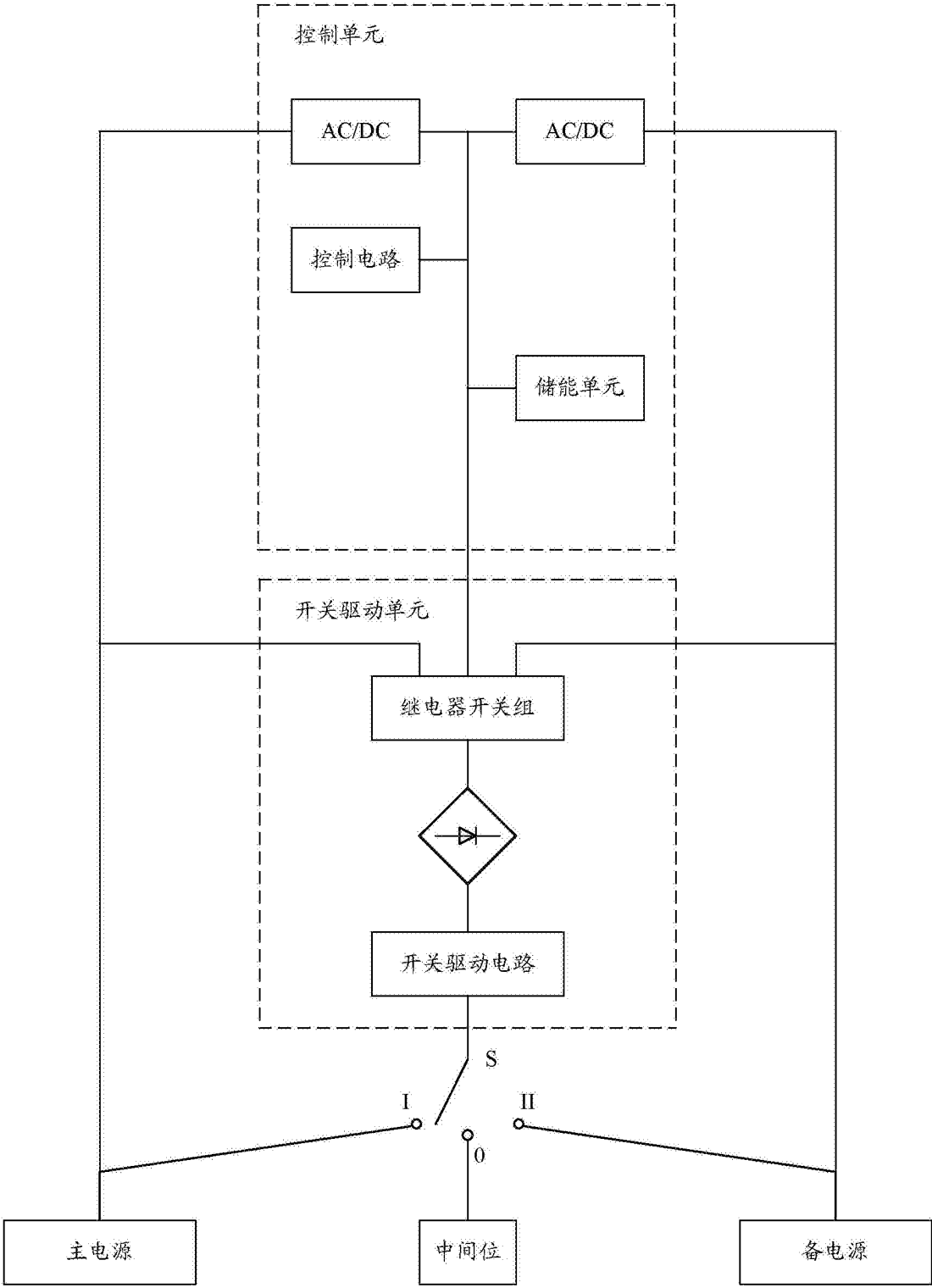


图 3

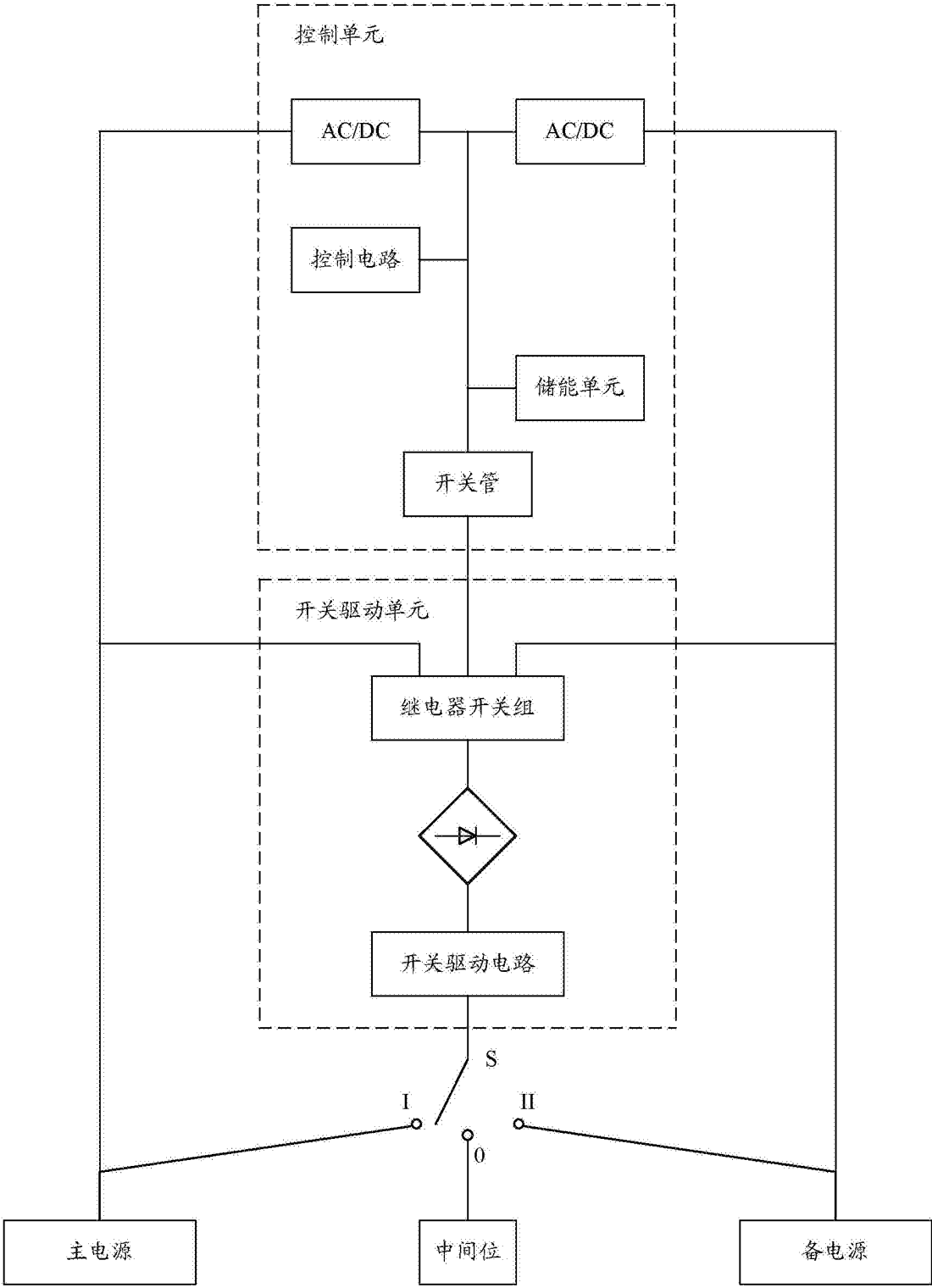


图 4

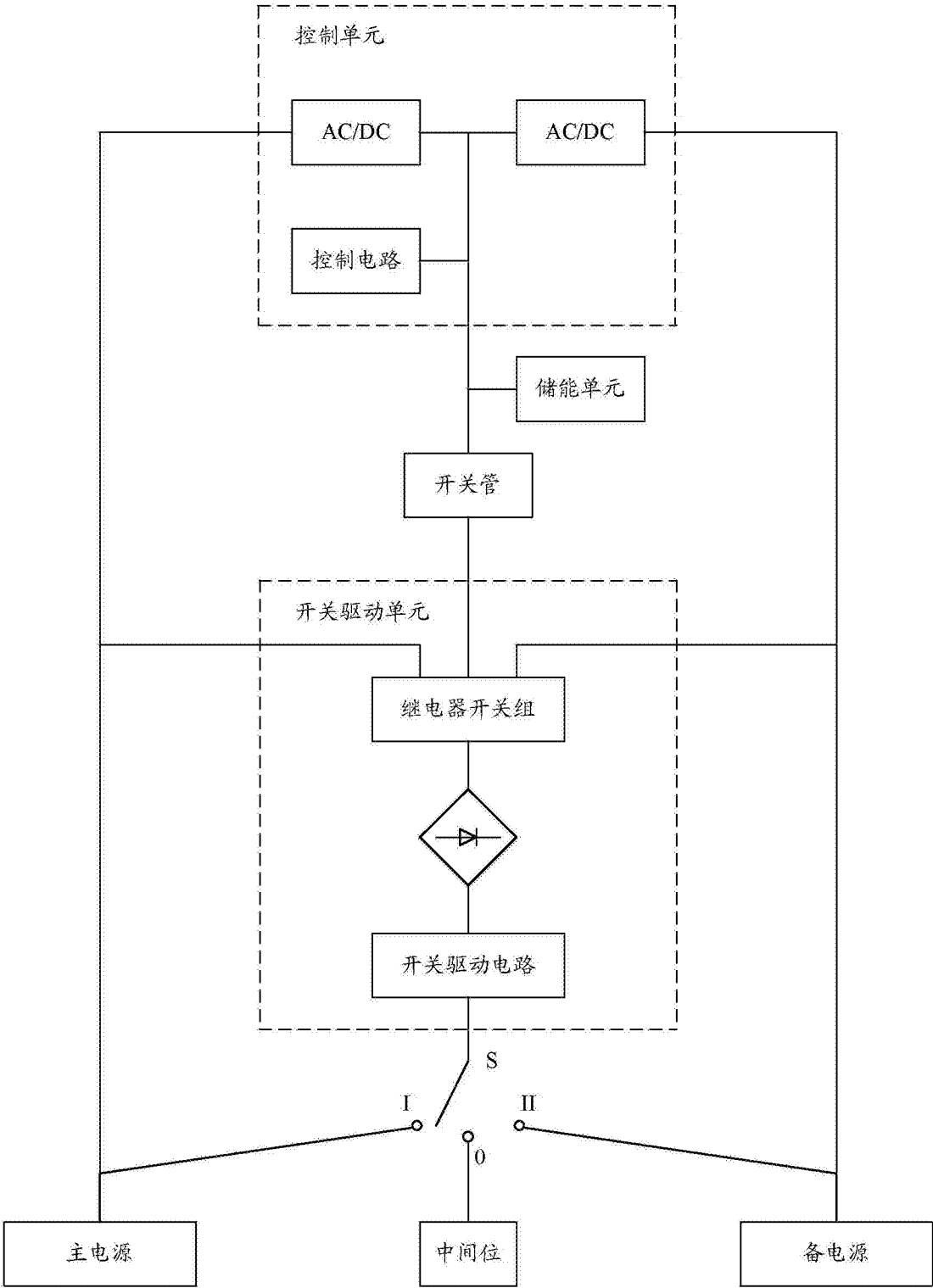


图 5