



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111391609 A

(43)申请公布日 2020.07.10

(21)申请号 202010219417.2

(22)申请日 2020.03.25

(71)申请人 广州华凌制冷设备有限公司
地址 511462 广东省广州市南沙区珠江街
珠江工业园美德一路6号

(72)发明人 袁光

(74)专利代理机构 北京友联知识产权代理事务
所(普通合伙) 11343
代理人 汪海屏 陈媛婧

(51) Int. Cl.
B60H 1/00(2006.01)

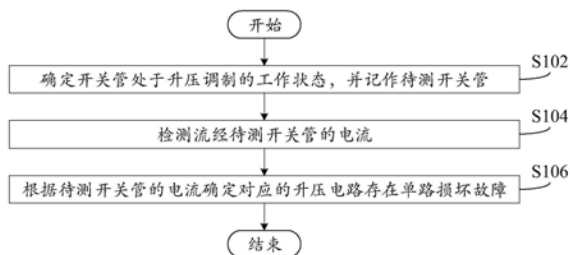
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

倍压电路的故障检测方法、装置、空调器和可读存储介质

(57)摘要

本发明提供了一种倍压电路的故障检测方法、装置、空调器和可读存储介质,其中,空调器的顶部设有可伸缩的第一出风组件,故障检测方法包括:确定开关管处于升压调制的工作状态,并记作待测开关管;检测流经待测开关管的电流;根据待测开关管的电流确定对应的升压电路存在单路损坏故障。通过本发明的技术方案,提高了开关管的可靠性和使用寿命,在运行期间的任何时刻都可有效进行检测,没有负载功率的限制。



1. 一种倍压电路的故障检测方法,所述倍压电路包括两路并联倍压的升压电路,任一所述升压电路中设置有一个进行升压调制的开关管,其特征在于,所述故障检测方法包括:
 - 确定所述开关管处于升压调制的工作状态,并记作待测开关管;
 - 检测流经所述待测开关管的电流;
 - 根据所述待测开关管的电流确定对应的升压电路存在单路损坏故障。
2. 根据权利要求1所述的倍压电路的故障检测方法,其特征在于,根据所述待测开关管的电流确定对应的升压电路存在单路损坏故障,具体包括:
 - 比较所述待测开关管的电流与阈值电流之间的大小关系;
 - 根据所述待测开关管的电流与所述阈值电流之间的大小关系,确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障,并记作所述单路损坏故障。
3. 根据权利要求2所述的倍压电路的故障检测方法,其特征在于,根据所述待测开关管的电流与所述阈值电流之间的大小关系,确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障,并记作所述单路损坏故障,具体包括:
 - 判断所述待测开关管的电流是否小于或等于所述阈值电流;
 - 判定所述待测开关管的电流小于或等于所述阈值电流,确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障,并记作所述单路损坏故障。
4. 根据权利要求3所述的倍压电路的故障检测方法,其特征在于,还包括:
 - 确定驱动所述待测开关管的占空比;
 - 根据所述占空比确定所述阈值电流。
5. 根据权利要求4所述的倍压电路的故障检测方法,其特征在于,根据所述占空比确定所述阈值电流,具体包括:
 - 确定所述倍压电路的输入电压;
 - 确定待测开关管所在的所述升压电路的电感值;
 - 根据所述输入电压、所述电感值和所述占空比,确定所述阈值电流。
6. 根据权利要求5所述的倍压电路的故障检测方法,其特征在于,根据所述输入电压、所述电感值和所述占空比,确定所述阈值电流,具体包括:
 - 确定预设的修正系数;
 - 计算所述输入电压与所述电感值之间的比值;
 - 计算所述修正系数、所述比值和所述占空比之间的乘积,并根据所述乘积确定所述阈值电流。
7. 根据权利要求6所述的倍压电路的故障检测方法,其特征在于,
 - 所述修正系数的取值范围为0.25~0.5。
8. 一种倍压电路的故障检测装置,其特征在于,所述故障检测装置包括:
 - 存储器和处理器,所述存储器被配置为能够存储计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时能够实现如权利要求1至7中任一项所述的倍压电路的故障检测方法的步骤。
9. 一种空调器,其特征在于,包括:
 - 倍压电路;
 - 运行装置,所述运行装置电连接于所述倍压电路,所述运行装置包括存储器和处理器,所述存储器用于存储计算机程序,所述处理器执行所述计算机程序,以实现如权利要求1至

7中任一项所述的倍压电路的故障检测方法的步骤。

10. 一种计算机可读存储介质,其特征在于,所述计算机可读存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被执行时实现如权利要求1至7中任一项所述的倍压电路的故障检测方法。

倍压电路的故障检测方法、装置、空调器和可读存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及电路技术领域,具体而言,涉及一种倍压电路的故障检测方法、一种倍压电路的故障检测装置、一种空调器和一种计算机可读存储介质。

背景技术

[0002] 如图1所示,车载空调的驱动电路中包括倍压电路,倍压电路包括两路并联倍压的升压电路,以保证车载空调的用电需求,同时,由于采用了交错并联的结构,能有效的降低输入电流纹波。开关管在关断期间承受的电压应力只为输出电压的一半,因此能够选用低压的功率开关器件,从而降低开关损耗,提高变换器的变换效率。

[0003] 具体地,倍压电路的输入电压 U 可以是蓄电池电压,倍压电路输出至负载端 P ,负载端 P 与地线之间接入一个电解电容 E ,包括以下四个阶段:

[0004] 阶段1:第一开关管 $Q1$ 和第二开关管 $Q2$ 都处于导通状态,第一电感 $L1$ 和第二电感 $L2$ 储能,两个电感电流都线性上升,负载由电解电容 E 供电。

[0005] 其中,为第一开关管设置第一稳压二极管 $DZ1$,以及为第二开关管设置第二稳压二极管 $DZ2$ 。

[0006] 阶段2:第二开关管 $Q2$ 关断,第一开关管 $Q1$ 保持导通,第一电感 $L1$ 继续储能,第二电感 $L2$ 一方面跟第二倍压电容 $C2$ 串联通过第四二极管 $D4$ 向负载供能,另一方面通过第一开关管 $Q1$ 和第二二极管 $D2$ 给第一倍压电容 $C1$ 充电,第二开关管 $Q2$ 承受的电压应力为 V_{c1} 或 $V_o - V_{c2}$ 的差值。

[0007] 阶段3:第二开关管 $Q2$ 开通,第一开关管 $Q1$ 保持导通,工作过程与阶段1相同。

[0008] 阶段4:第一开关管 $Q1$ 关断,第二开关管 $Q2$ 保持导通,第二电感 $L2$ 继续储能,第一电感 $L1$ 一方面跟第一倍压电容 $C1$ 串联通过第一开关管 $Q1$ 关断,第二开关管 $Q2$ 保持导通,第二电感 $L2$ 继续储能,第一电感 $L1$ 一方面跟 $C1$ 串联通过第三二极管 $D3$ 向负载供能,另一方面通过第二开关管 $Q2$ 和第一二极管 $D1$ 给第二倍压电容 $C2$ 充电,第一开关管 $Q1$ 承受的电压应力为 V_{c2} 或 $V_o - V_{c1}$ 的差值。

[0009] t_4 时刻第一开关管 $Q1$ 开通,重新进入阶段1,开始下一个开关周期。

[0010] 其中,第一开关管的采样电流 I_{q1} 通过第一采样电阻 R_{s1} 采集,第一开关管的采样电流 I_{q2} 通过第二采样电阻 R_{s2} 采集。

[0011] 如果升压电路出现问题,空调将立刻瘫痪,而此种电路一个区别于其他升压电路的区别在于只要两路通道中一路损坏,另一路会继续工作,但其承受的电压应力将翻倍,而器件选型参数均按两相设计,所以,功率稍大,功率器件必然烧毁。但在生产及运行过程中,难免会出现元器件虚焊、振动脱焊等情况,从而出现某一通路不工作的情况出现。因而有效的故障检测方法是产品可靠的保障。

[0012] 另外,整个说明书对背景技术的任何讨论,并不代表该背景技术一定是所属领域技术人员所知晓的现有技术,整个说明书中的对现有技术的任何讨论并不代表认为该现有技术一定是广泛公知的或一定构成本领域的公知常识。

发明内容

[0013] 本发明旨在至少解决现有技术或相关技术中存在的技术问题之一。

[0014] 为此,本发明的一个目的在于提供一种倍压电路的故障检测方法。

[0015] 本发明的另一个目的在于提供一种倍压电路的故障检测装置。

[0016] 本发明的另一个目的在于提供一种空调器。

[0017] 本发明的另一个目的在于提供一种计算机可读存储介质。

[0018] 为了实现上述目的,根据本发明的第一方面的实施例,提供了一种倍压电路的故障检测方法,包括:确定所述开关管处于升压调制的工作状态,并记作待测开关管;检测流经所述待测开关管的电流;根据所述待测开关管的电流确定对应的升压电路存在单路损坏故障。

[0019] 在该技术方案中,在确定所述开关管处于升压调制的工作状态时,通过根据所述待测开关管的电流确定对应的升压电路存在单路损坏故障,提高了开关管的可靠性和使用寿命,在运行期间的任何时刻都可有效进行检测,没有负载功率的限制。

[0020] 其中,待测开关管为第一开关管或第二开关管,当单路升压电路损坏时,立刻进行停机处理,且显示屏报故障以提示用户空调出现问题,不可以再使用。

[0021] 在上述任一技术方案中,优选地,根据所述待测开关管的电流确定对应的升压电路存在单路损坏故障,具体包括:比较所述待测开关管的电流与阈值电流之间的大小关系;根据所述待测开关管的电流与所述阈值电流之间的大小关系,确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障,并记作所述单路损坏故障。

[0022] 在该技术方案中,通过根据所述待测开关管的电流与所述阈值电流之间的大小关系,确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障,并记作所述单路损坏故障,当空调器运行时,对升压电路输入驱动PWM脉冲,无论PWM脉冲占空比为多少,只要开关管有开通的时段,对应的升压电路就有电流流过。而当此升压电路损坏时,虽然驱动PWM脉冲的占空比不为0,但此升压电路不会有电流流过。通过电流的有无即可判断此路是否损坏。两路通道完全并列,分开采集每路中的电流。电流流过采样电阻产生电压,电压通过放大器进行放大,然后与MCU的AD转换口相接,最终通过程序运算将AD采集到的电压再转换为电流。

[0023] 在上述任一技术方案中,优选地,根据所述待测开关管的电流与所述阈值电流之间的大小关系,确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障,并记作所述单路损坏故障,具体包括:判断所述待测开关管的电流是否小于或等于所述阈值电流;判定所述待测开关管的电流小于或等于所述阈值电流,确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障,并记作所述单路损坏故障。

[0024] 在该技术方案中,通过判定所述待测开关管的电流小于或等于所述阈值电流,确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障,并记作所述单路损坏故障,也即当此升压电路损坏时,虽然驱动PWM脉冲的占空比不为0,但此升压电路不会有电流流过。

[0025] 在上述任一技术方案中,优选地,还包括:确定驱动所述待测开关管的占空比;根据所述占空比确定所述阈值电流。

[0026] 在该技术方案中,通过确定驱动所述待测开关管的占空比,并根据所述占空比确定所述阈值电流,能够更准确地确定阈值电流,进而提高倍压电路故障检测的可靠性和准确性。

[0027] 在上述任一技术方案中,优选地,根据所述占空比确定所述阈值电流,具体包括:确定所述倍压电路的输入电压;确定待测开关管所在的所述升压电路的电感值;根据所述输入电压、所述电感值和所述占空比,确定所述阈值电流。

[0028] 在该技术方案中,通过确定所述倍压电路的输入电压和所述升压电路的电感值,并根据所述输入电压、所述电感值和所述占空比,确定所述倍压电路的升压增益,进而确定单路升压电路的开关管的导通电流的额定值,也即确定为阈值电流,能够进一步地提高检测单路升压电路故障的可靠性。

[0029] 在上述任一技术方案中,优选地,根据所述输入电压、所述电感值和所述占空比,确定所述阈值电流,具体包括:确定预设的修正系数;计算所述输入电压与所述电感值之间的比值;计算所述修正系数、所述比值和所述占空比之间的乘积,并根据所述乘积确定所述阈值电流。

[0030] 在该技术方案中,通过确定预设的修正系数,以及计算所述修正系数、所述比值和所述占空比之间的乘积,并根据所述乘积确定所述阈值电流的表达式如下:

[0031] 阈值 $I_{th} = k \times V/L \times T_{on}/2$, 根据驱动脉冲占空比计算开关导通时间 $T_{on} = T \times Duty$, 其中, T 为pwm驱动脉冲的周期, $Duty$ 是占空比, T_{on} 是开关管导通时间, U 是蓄电池电压, 也就是升压电路的输入电压, L 为单路升压电路中的电感值, U/L 即为开关管导通期间电流上升斜率, $k/2$ 为一个余量系数, 介于 $0.25 \sim 0.5$ 之间, 典型值取 0.425 即可。

[0032] 在上述任一技术方案中,优选地,所述修正系数的取值范围为 $0.25 \sim 0.5$ 。

[0033] 根据本发明的第二方面的技术方案,提供了一种倍压电路的故障检测装置,包括:存储器和处理器,存储器被配置为能够存储计算机程序,计算机程序被处理器执行时能够实现如上述任一项技术方案限定的倍压电路的故障检测方法的步骤。

[0034] 根据本发明的第三方面的技术方案,提供了一种空调器,包括:倍压电路;倍压电路的故障检测装置,所述倍压电路的故障检测装置电连接于所述倍压电路,所述倍压电路的故障检测装置包括存储器和处理器,存储器用于存储计算机程序,处理器执行计算机程序,以实现如上述任一项技术方案限定的倍压电路的故障检测方法的步骤。

[0035] 根据本发明的第四方面的技术方案,提供了一种计算机可读存储介质,计算机可读存储介质上存储有计算机程序,计算机程序被执行时实现如上述任一项技术方案限定的倍压电路的故障检测方法。

[0036] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0037] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0038] 图1示出了现有技术中的倍压电路的示意图;

[0039] 图2示出了根据本发明的一个实施例的倍压电路的故障检测方法的示意流程图;

[0040] 图3示出了根据本发明的另一个实施例的倍压电路的故障检测方法的示意流程图;

[0041] 图4示出了根据本发明的一个实施例的倍压电路的故障检测装置的示意框图;

[0042] 图5示出了根据本发明的一个实施例的空调器的示意框图；

[0043] 图6示出了根据本发明的一个实施例的计算机可读存储介质的示意框图。

具体实施方式

[0044] 为了能够更清楚地理解本发明的上述目的、特征和优点，下面结合附图和具体实施方式对本发明进行进一步的详细描述。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0045] 在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本发明，但是，本发明还可以采用其他不同于在此描述的方式来实施，因此，本发明的保护范围并不受下面公开的具体实施例的限制。

[0046] 下面结合图2至图6对根据本发明的实施例的倍压电路的故障检测方法、装置、空调器和计算机可读存储介质的实施例进行具体说明。

[0047] 如图2所示，根据本发明的实施例的倍压电路的故障检测方法，包括：步骤S102，确定所述开关管处于升压调制的工作状态，并记作待测开关管；步骤S104，检测流经所述待测开关管的电流；步骤S106，根据所述待测开关管的电流确定对应的升压电路存在单路损坏故障。

[0048] 在该技术方案中，在确定所述开关管处于升压调制的工作状态时，通过根据所述待测开关管的电流确定对应的升压电路存在单路损坏故障，提高了开关管的可靠性和使用寿命，在运行期间的任何时刻都可有效进行检测，没有负载功率的限制。

[0049] 其中，待测开关管为第一开关管或第二开关管，当单路升压电路损坏时，立刻进行停机处理，且显示屏报故障以提示用户空调出现问题，不可以再使用。

[0050] 在上述任一技术方案中，优选地，根据所述待测开关管的电流确定对应的升压电路存在单路损坏故障，具体包括：比较所述待测开关管的电流与阈值电流之间的大小关系；根据所述待测开关管的电流与所述阈值电流之间的大小关系，确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障，并记作所述单路损坏故障。

[0051] 在该技术方案中，通过根据所述待测开关管的电流与所述阈值电流之间的大小关系，确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障，并记作所述单路损坏故障，当空调器运行时，对升压电路输入驱动PWM脉冲，无论PWM脉冲占空比为多少，只要开关管有开通的时段，对应的升压电路就有电流流过。而当此升压电路损坏时，虽然驱动PWM脉冲的占空比不为0，但此升压电路不会有电流流过。通过电流的有无即可判断此路是否损坏。两路通道完全并列，分开采集每路中的电流。电流流过采样电阻产生电压，电压通过放大器进行放大，然后与MCU的AD转换口相接，最终通过程序运算将AD采集到的电压再转换为电流。

[0052] 在上述任一技术方案中，优选地，根据所述待测开关管的电流与所述阈值电流之间的大小关系，确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障，并记作所述单路损坏故障，具体包括：判断所述待测开关管的电流是否小于或等于所述阈值电流；判定所述待测开关管的电流小于或等于所述阈值电流，确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障，并记作所述单路损坏故障。

[0053] 在该技术方案中，通过判定所述待测开关管的电流小于或等于所述阈值电流，确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障，并记作所述单路损坏故障，也即当此升压电

路损坏时,虽然驱动PWM脉冲的占空比不为0,但此升压电路不会有电流流过。

[0054] 在上述任一技术方案中,优选地,还包括:确定驱动所述待测开关管的占空比;根据所述占空比确定所述阈值电流。

[0055] 在该技术方案中,通过确定驱动所述待测开关管的占空比,并根据所述占空比确定所述阈值电流,能够更准确地确定阈值电流,进而提高倍压电路故障检测的可靠性和准确性。

[0056] 在上述任一技术方案中,优选地,根据所述占空比确定所述阈值电流,具体包括:确定所述倍压电路的输入电压;确定待测开关管所在的所述升压电路的电感值;根据所述输入电压、所述电感值和所述占空比,确定所述阈值电流。

[0057] 在该技术方案中,通过确定所述倍压电路的输入电压和所述升压电路的电感值,并根据所述输入电压、所述电感值和所述占空比,确定所述倍压电路的升压增益,进而确定单路升压电路的开关管的导通电流的额定值,也即确定为阈值电流,能够进一步地提高检测单路升压电路故障的可靠性。

[0058] 在上述任一技术方案中,优选地,根据所述输入电压、所述电感值和所述占空比,确定所述阈值电流,具体包括:确定预设的修正系数;计算所述输入电压与所述电感值之间的比值;计算所述修正系数、所述比值和所述占空比之间的乘积,并根据所述乘积确定所述阈值电流。

[0059] 在该技术方案中,通过确定预设的修正系数,以及计算所述修正系数、所述比值和所述占空比之间的乘积,并根据所述乘积确定所述阈值电流的表达式如下:

[0060] 阈值 $I_{th}=k \times V/L \times T_{on}/2$,根据驱动脉冲占空比计算开关导通时间 $T_{on}=T \times Duty$,其中, T 为pwm驱动脉冲的周期, $Duty$ 是占空比, T_{on} 是开关管导通时间, U 是蓄电池电压,也就是升压电路的输入电压, L 为单路升压电路中的电感值, U/L 即为开关管导通期间电流上升斜率, $k/2$ 为一个余量系数,介于 $0.25 \sim 0.5$ 之间,典型值取 0.425 即可。

[0061] 如图3所示,根据本发明的另一个实施例的倍压电路的故障检测方法,包括:

[0062] 步骤S202,判断驱动脉冲占空比是否为0,若是,则重复判断步骤S202,若否,则执行步骤S204。

[0063] 步骤S204,采集两路通道各自的电流 I_{q1} 和 I_{q2} 。

[0064] 步骤S206,判断 I_{q1} 或 I_{q2} 中是否任意一个小于阈值电流 I_{th} ,若是,则执行步骤S208,若否,则返回执行步骤S202。

[0065] 步骤S208,单路损坏,禁止空调运行,并进行提示。

[0066] 如图4所示,根据本发明的实施例的倍压电路的故障检测装置300,包括:存储器302和处理器304,存储器302被配置为能够存储计算机程序,计算机程序被处理器304执行时能够实现如上述任一项技术方案限定的倍压电路的故障检测方法的步骤。

[0067] 如图5所示,根据本发明的实施例的空调器400,包括:倍压电路402;倍压电路402的故障检测装置300,连接于倍压电路402,倍压电路402的故障检测装置300包括存储器和处理器,存储器用于存储计算机程序,处理器执行计算机程序,以实现如上述任一项技术方案限定的空调器400的故障检测方法的步骤。

[0068] 如图6所示,根据本发明的实施例的计算机可读存储介质500,计算机可读存储介质上存储有计算机程序,计算机程序被空调器400执行时,实现如上述任一项技术方案限定

的倍压电路的故障检测方法,具体包括以下步骤:确定所述开关管处于升压调制的工作状态,并记作待测开关管;检测流经所述待测开关管的电流;根据所述待测开关管的电流确定对应的升压电路存在单路损坏故障。

[0069] 在该技术方案中,在确定所述开关管处于升压调制的工作状态时,通过根据所述待测开关管的电流确定对应的升压电路存在单路损坏故障,提高了开关管的可靠性和使用寿命,在运行期间的任何时刻都可有效进行检测,没有负载功率的限制。

[0070] 其中,待测开关管为第一开关管或第二开关管,当单路升压电路损坏时,立刻进行停机处理,且显示屏报故障以提示用户空调出现问题,不可以再使用。

[0071] 在上述任一技术方案中,优选地,根据所述待测开关管的电流确定对应的升压电路存在单路损坏故障,具体包括:比较所述待测开关管的电流与阈值电流之间的大小关系;根据所述待测开关管的电流与所述阈值电流之间的大小关系,确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障,并记作所述单路损坏故障。

[0072] 在该技术方案中,通过根据所述待测开关管的电流与所述阈值电流之间的大小关系,确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障,并记作所述单路损坏故障,当空调器运行时,对升压电路输入驱动PWM脉冲,无论PWM脉冲占空比为多少,只要开关管有开通的时段,对应的升压电路就有电流流过。而当此升压电路损坏时,虽然驱动PWM脉冲的占空比不为0,但此升压电路不会有电流流过。通过电流的有无即可判断此路是否损坏。两路通道完全并列,分开采集每路中的电流。电流流过采样电阻产生电压,电压通过放大器进行放大,然后与MCU的AD转换口相接,最终通过程序运算将AD采集到的电压再转换为电流。

[0073] 在上述任一技术方案中,优选地,根据所述待测开关管的电流与所述阈值电流之间的大小关系,确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障,并记作所述单路损坏故障,具体包括:判断所述待测开关管的电流是否小于或等于所述阈值电流;判定所述待测开关管的电流小于或等于所述阈值电流,确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障,并记作所述单路损坏故障。

[0074] 在该技术方案中,通过判定所述待测开关管的电流小于或等于所述阈值电流,确定所述待测开关管所在的升压电路存在故障,并记作所述单路损坏故障,也即当此升压电路损坏时,虽然驱动PWM脉冲的占空比不为0,但此升压电路不会有电流流过。

[0075] 在上述任一技术方案中,优选地,还包括:确定驱动所述待测开关管的占空比;根据所述占空比确定所述阈值电流。

[0076] 在该技术方案中,通过确定驱动所述待测开关管的占空比,并根据所述占空比确定所述阈值电流,能够更准确地确定阈值电流,进而提高倍压电路故障检测的可靠性和准确性。

[0077] 在上述任一技术方案中,优选地,根据所述占空比确定所述阈值电流,具体包括:确定所述倍压电路的输入电压;确定待测开关管所在的所述升压电路的电感值;根据所述输入电压、所述电感值和所述占空比,确定所述阈值电流。

[0078] 在该技术方案中,通过确定所述倍压电路的输入电压和所述升压电路的电感值,并根据所述输入电压、所述电感值和所述占空比,确定所述倍压电路的升压增益,进而确定单路升压电路的开关管的导通电流的额定值,也即确定为阈值电流,能够进一步地提高检测单路升压电路故障的可靠性。

[0079] 在上述任一技术方案中,优选地,根据所述输入电压、所述电感值和所述占空比,确定所述阈值电流,具体包括:确定预设的修正系数;计算所述输入电压与所述电感值之间的比值;计算所述修正系数、所述比值和所述占空比之间的乘积,并根据所述乘积确定所述阈值电流。

[0080] 在该技术方案中,通过确定预设的修正系数,以及计算所述修正系数、所述比值和所述占空比之间的乘积,并根据所述乘积确定所述阈值电流的表达式如下:

[0081] 阈值 $I_{th}=k \times V/L \times T_{on}/2$,根据驱动脉冲占空比计算开关导通时间 $T_{on}=T \times Duty$,其中, T 为pwm驱动脉冲的周期, $Duty$ 是占空比, T_{on} 是开关管导通时间, U 是蓄电池电压,也就是升压电路的输入电压, L 为单路升压电路中的电感值, U/L 即为开关管导通期间电流上升斜率, $k/2$ 为一个余量系数,介于 $0.25 \sim 0.5$ 之间,典型值取 0.425 即可。

[0082] 在上述任一技术方案中,优选地,所述修正系数的取值范围为 $0.25 \sim 0.5$ 。

[0083] 以上结合附图详细说明了本发明的技术方案,本发明提供了一种倍压电路的故障检测方法、装置、空调器和计算机可读存储介质,在确定所述开关管处于升压调制的工作状态时,通过根据所述待测开关管的电流确定对应的升压电路存在单路损坏故障,提高了开关管的可靠性和使用寿命,在运行期间的任何时刻都可有效进行检测,没有负载功率的限制。

[0084] 本发明方法中的步骤可根据实际需要进行顺序调整、合并和删减。

[0085] 本发明装置中的单元可根据实际需要进行合并、划分和删减。

[0086] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的各种方法中的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成,该程序可以存储于一计算机可读存储介质中,存储介质包括只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、随机存储器(Random Access Memory,RAM)、可编程只读存储器(Programmable Read-only Memory,PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable Programmable Read Only Memory,EPR0M)、一次可编程只读存储器(One-time Programmable Read-Only Memory,OTPROM)、电子抹除式可复写只读存储器(Electrically-Erasable Programmable Read-Only Memory,EEPROM)、只读光盘(Compact Disc Read-Only Memory,CD-ROM)或其他光盘存储器、磁盘存储器、磁带存储器、或者能够用于携带或存储数据的计算机可读的任何其他介质。

[0087] 以上仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

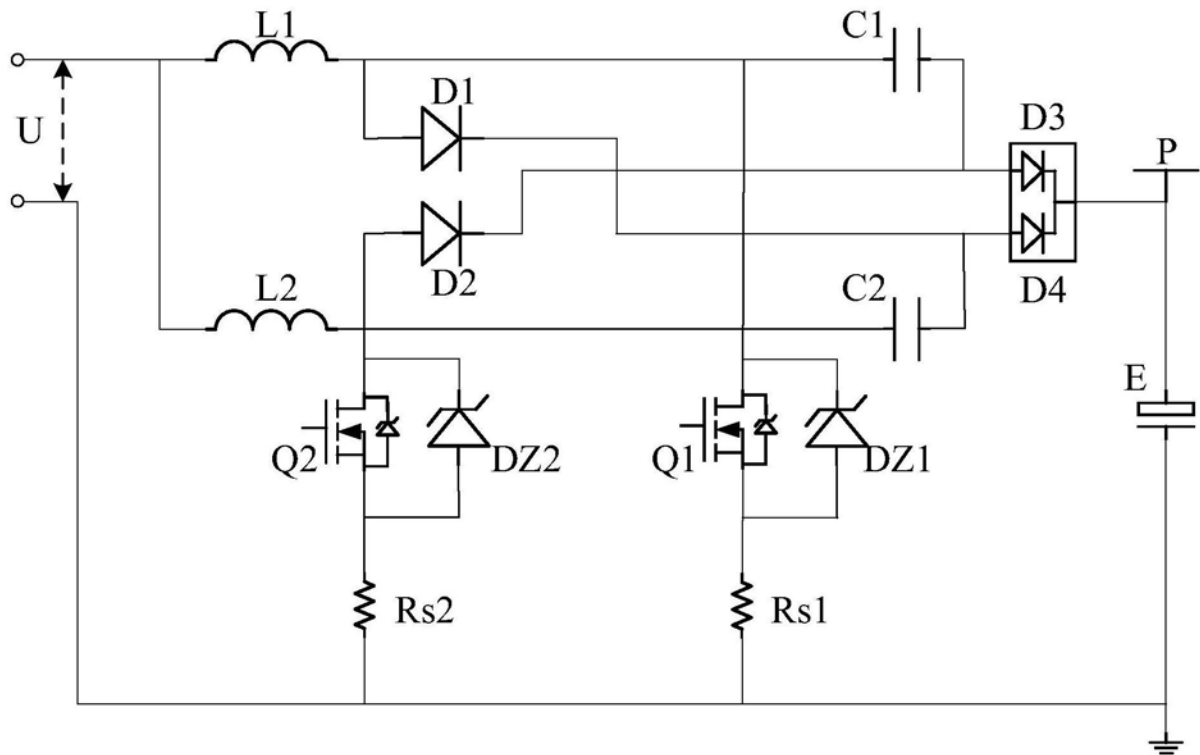


图1

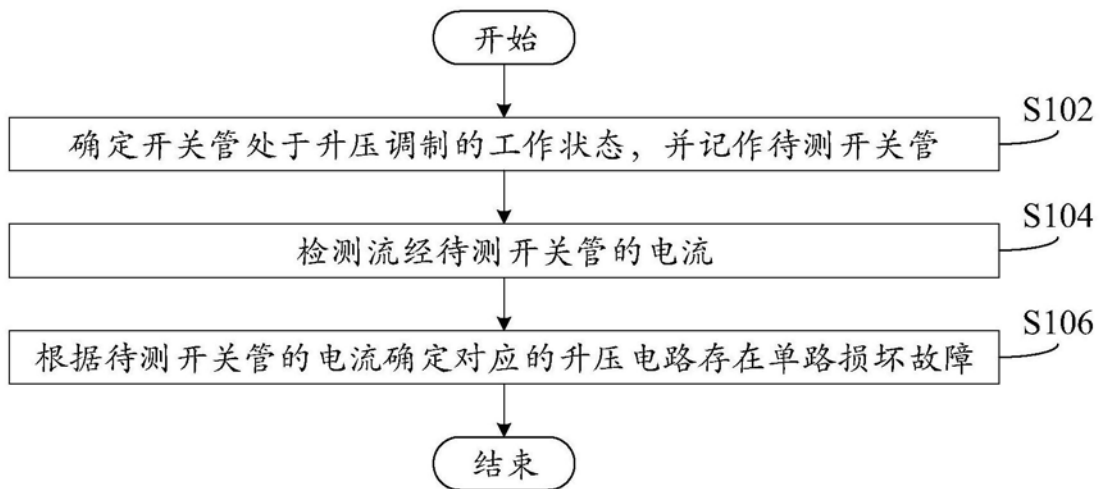


图2

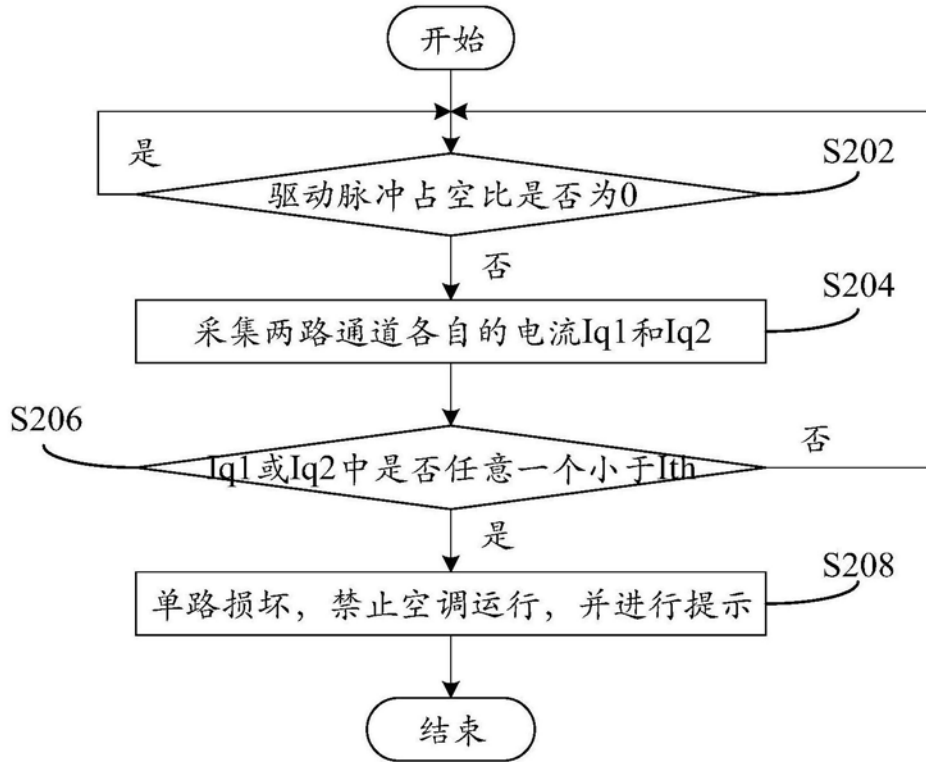


图3

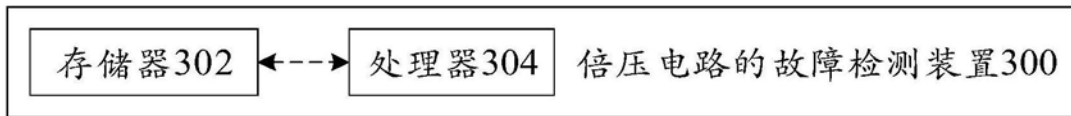


图4

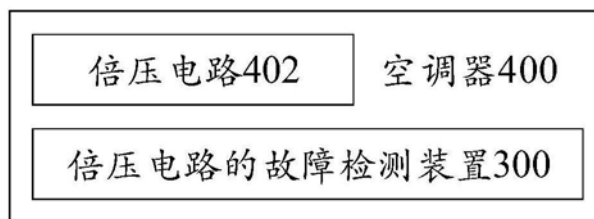


图5



图6