



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110601531 A
(43)申请公布日 2019. 12. 20

(21)申请号 201911053527.X

(22)申请日 2019.10.31

(71)申请人 广东美的制冷设备有限公司
地址 528311 广东省佛山市顺德区北滘镇
林港路

(72)发明人 霍兆镜

(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 尚志峰 王淑梅

(51) Int. Cl.
H02M 3/155(2006.01)
H02J 7/00(2006.01)
B60R 16/033(2006.01)
B60H 1/00(2006.01)

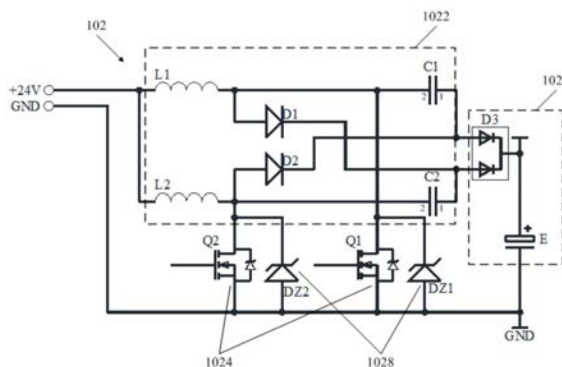
权利要求书2页 说明书9页 附图2页

(54)发明名称

供电控制电路和车载空调

(57)摘要

本发明提出了一种供电控制电路和车载空调。其中,供电控制电路包括:升压电路,升压电路被配置为对待输入至负载的供电电压进行电压转换,升压电路具体包括:倍压组件,倍压组件被配置能够存储或释放升压电路输入端提供的供电电压,其中,倍压组件设置至少两组,至少两组倍压组件相互连接。本发明提供的供电控制电路,一方面,实现了抛负载能量吸收的能力,省去电压抑制电路,避免增加器件导致的额外成本,另一方面,能够把充分利用吸收的能力,高效地把输入电压升高,为后续负载提供电能,解决了采用低压驱动负载带来的问题。



1. 一种供电控制电路,其特征在于,包括:

升压电路,所述升压电路被配置为对待输入至负载的供电电压进行电压转换,所述升压电路具体包括:

倍压组件,所述倍压组件被配置能够存储或释放所述升压电路输入端提供的供电电压,

其中,所述倍压组件设置至少两组,至少两组所述倍压组件相互连接。

2. 根据权利要求1所述的供电控制电路,其特征在于,所述升压电路还包括:

开关器件,与所述倍压组件连接,所述开关器件被配置为控制所述倍压组件导通或截止;

储能组件,所述储能组件的一端与所述倍压组件连接,所述储能组件的另一端与所述升压电路的输出端连接,所述储能组件被配置为将所述倍压组件释放的供电电压升压转换后传输至所述升压电路的输出端。

3. 根据权利要求2所述的供电控制电路,其特征在于,

所述倍压组件包括第一倍压组件和第二倍压组件;

所述第一倍压组件包括第一电感、第一电容和第一二极管;

所述第二倍压组件包括第二电感、第二电容和第二二极管;

所述第一电感和所述第二电感之间的公共端连接至所述升压电路的输入端;

所述第一电容的一端连接至所述第一电感,所述第一电容的另一端通过所述第二二极管连接至所述第二电感;

所述第二电容的一端连接至所述第二电感,所述第二电容的另一端通过所述第一二极管连接至所述第一电感。

4. 根据权利要求3所述的供电控制电路,其特征在于,

所述开关器件包括第一开关器件和第二开关器件;

所述第一开关器件连接至所述第一电容和所述第一电感之间的公共端;

所述第二开关器件连接至所述第二电容和所述第二电感之间的公共端。

5. 根据权利要求4所述的供电控制电路,其特征在于,

所述储能组件包括串联连接的第三二极管和电解电容;

所述第三二极管连接至所述第一电容和所述第二电容之间的公共端;

所述电解电容、所述第一开关器件和所述第二开关器件之间的公共端连接至所述升压电路的输出端。

6. 根据权利要求5所述的供电控制电路,其特征在于,

所述第一开关器件导通,所述升压电路的输入端向所述第一电感充电;

所述第二开关器件导通,所述升压电路的输入端向所述第二电感充电;

所述第一开关器件截止,且所述第二开关器件导通,所述第一电感经所述第一电容和所述第三二极管向所述电解电容放电,以及经所述第一二极管向所述第二电容放电;

所述第二开关器件截止,且所述第一开关器件导通,所述第二电感经所述第二电容和所述第三二极管向所述电解电容放电,以及经所述第二二极管向所述第一电容放电。

7. 根据权利要求2所述的供电控制电路,其特征在于,所述升压电路还包括:

稳压二极管,与所述开关器件并联连接,所述稳压二极管被配置为滤除所述开关器件

工作期间的电压波动。

8. 根据权利要求2至7中任一项所述的供电控制电路,其特征在于,

所述开关器件包括金属氧化物半导体场效应晶体管、绝缘栅双极型晶体管和二极管中的至少一种,

其中,所述金属氧化物半导体场效应晶体管的栅极连接至指令输出端,所述金属氧化物半导体场效应晶体管的源极和漏极之间接入反向续流二极管,所述绝缘栅双极型晶体管的基极连接至所述指令输出端,所述绝缘栅双极型晶体管的发射极和集电极之间接入反向续流二极管。

9. 根据权利要求5或6所述的供电控制电路,其特征在于,

所述电解电容的容值范围包括10 μ F~2000 μ F。

10. 根据权利要求1至7中任一项所述的供电控制电路,其特征在于,还包括:

电源,所述电源被配置为提供供电电压;

逆变电路,所述逆变电路被配置为根据转换后的电压控制供电信号对所述负载供电;

控制器,所述控制器被配置为输出控制指令,并控制所述升压电路按照预设的开关频率和占空比工作;

所述电源、所述逆变电路、所述控制器与所述升压电路连接。

11. 一种车载空调,其特征在于,包括:

负载;

如权利要求1至10中任一项所述的供电控制电路,所述供电控制电路连接于所述负载,所述供电控制电路被配置为控制供电信号对所述负载供电。

12. 根据权利要求11所述的车载空调,其特征在于,

所述负载为风机和/或压缩机。

供电控制电路和车载空调

技术领域

[0001] 本发明涉及空调器技术领域,具体而言,涉及一种供电控制电路和一种车载空调。

背景技术

[0002] 目前汽油车中的车载电池供电空调器均直接采用电池驱动空调器,而空调器中的压缩机也是采用电池电压驱动运行,但采用电池电压直接驱动压缩机需要通过非常大的电流,使得压缩机需要使用非常粗的铜线进行绕制,从而造成压缩机造价和压缩机体积都很大,不利于生产使用,而且在汽车中存在一个抛负载电压,该抛负载电压最高值为电池电压的5~10倍,若供电电路连接有逆变电路,则对逆变电路的抗压要求较高,需采用电压抑制电路进行保护。

发明内容

[0003] 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。

[0004] 为此,本发明第一方面在于提出了一种供电控制电路。

[0005] 本发明的第二方面在于提出了一种车载空调。

[0006] 有鉴于此,根据本发明的第一方面,提出了一种供电控制电路,包括:升压电路,升压电路被配置为对待输入至负载的供电电压进行电压转换,升压电路具体包括:倍压组件,倍压组件被配置能够存储或释放升压电路输入端提供的供电电压,其中,倍压组件设置至少两组,至少两组倍压组件相互连接。

[0007] 本发明提供的供电控制电路,考虑到汽车的蓄电池由汽车自带的发电机进行充电,当发电机在运行过程中蓄电池突然从发电机断开时,作为感性器件的发电机在电流的下降的情况下会引起电压补偿来维持电流不变,则出现发电机电压瞬间上升的现象,若挂载在发电机的电器没有能力消耗这个能量,则会造成电器损坏。为此通过升压电路吸收过高的电压,当供电控制电路工作时,电流会存储在多个倍压组件中,最终转移到储能组件中被负载使用,一方面,实现了抛负载能量吸收的能力,省去电压抑制电路,避免增加器件导致的额外成本,另一方面,能够把充分利用吸收的能力,高效地把输入电压升高,为后续的负载提供电能,解决了采用低压驱动负载带来的问题。

[0008] 另外,根据本发明提供的上述技术方案中的供电控制电路,还可以具有如下附加技术特征:

[0009] 在上述任一技术方案中,进一步地,升压电路还包括:开关器件,与倍压组件连接,开关器件被配置为控制倍压组件导通或截止;储能组件,储能组件的一端与倍压组件连接,储能组件的另一端与升压电路的输出端连接,储能组件被配置为将倍压组件释放的供电电压升压转换后传输至升压电路的输出端。

[0010] 在该技术方案中,开关器件与倍压组件连接,用于控制倍压组件导通或截止,多组倍压组件中的每一组均对应一个开关器件,且多个开关器件交替工作,开关器件导通时,供电控制电路输入端的电能会存储在倍压组件中,开关器件截止时,倍压组件释放存储的电

能至储能组件,以使储能组件将电能进行叠加,从而实现供电电压的升压转换。

[0011] 在上述任一技术方案中,进一步地,倍压组件包括第一倍压组件和第二倍压组件;第一倍压组件包括第一电感、第一电容和第一二极管;第二倍压组件包括第二电感、第二电容和第二二极管;第一电感和第二电感之间的公共端连接至升压电路的输入端;第一电容的一端连接至第一电感,第一电容的另一端通过第二二极管连接至第二电感;第二电容的一端连接至第二电感,第二电容的另一端通过第一二极管连接至第一电感。

[0012] 在该技术方案中,每组倍压组件均包括电感、电容和二极管,其中,第一电感和第二电感均接入升压电路的输入端,以存储输入端的电能,第一电容的一端连接至第一电感,另一端通过第二二极管连接至第二电感,第二电容的一端连接至第二电感,另一端通过第一二极管连接至第一电感,以实现第一倍压组件和第二倍压组件相互连接,在第一电感释放电能时,一部分电能流入储能组件,一部分通过第一二极管流入第二电容中,同样的,在第二电感释放电能时,一部分电能流入储能组件,一部分通过第二二极管流入第一电容中,已经存储电能的电容同样能够向储能组件释放电能,从而降低开关损耗,提升了电路转换效率。

[0013] 在上述任一技术方案中,进一步地,开关器件包括第一开关器件和第二开关器件;第一开关器件连接至第一电容和第一电感之间的公共端;第二开关器件连接至第二电容和第二电感之间的公共端。

[0014] 在该技术方案中,通过改变第一开关器件和第二开关器件的开关频率控制升压电路的输出电压的大小,实现升压功能。

[0015] 在上述任一技术方案中,进一步地,储能组件包括串联连接的第三二极管和电解电容;第三二极管连接至第一电容和第二电容之间的公共端;电解电容、第一开关器件和第二开关器件之间的公共端连接至升压电路的输出端。

[0016] 在该技术方案中,储能组件包括串联连接的第三二极管和电解电容,电感和/或电容释放的电能到电解电容中,使得升压电路的输出电压升压,并且通过第三二极管保证的升压的稳定性。

[0017] 在上述任一技术方案中,进一步地,第一开关器件导通,升压电路的输入端向第一电感充电;第二开关器件导通,升压电路的输入端向第二电感充电;第一开关器件截止,且第二开关器件导通,第一电感经第一电容和第三二极管向电解电容放电,以及经第一二极管向第二电容放电;第二开关器件截止,且第一开关器件导通,第二电感经第二电容和第三二极管向电解电容放电,以及经第二二极管向第一电容放电;第一开关器件和第二开关器件均截止,第一电感经第一二极管和第三二极管向电解电容放电,第二电感经第二二极管和第三二极管向电解电容放电。

[0018] 在该技术方案中,在升压电路工作时,开关器件按照一定占空比工作,占空比根据升压电路需要输出的电压确定,当第一开关器件导通时升压电路输入端的电压加载在第一电感两端,第一电感的电流开始上升,电能存储在第一电感中;当第二开关器件导通时升压电路输入端的电压加载在第二电感两端,第二电感的电流开始上升,电能存储在第二电感中;当第一开关器件截止且第二开关器件导通时,存储在第一电感中的能量开始释放,释放通路有两个,一个是经过第一电容和第三二极管向电解电容放电,另一个是经过第一二极管到达第二电容,且由于第二开关器件导通,第二电容的一端与地端连接,即该端的电位为

0V,即第二电容两端的电压与加载在第二开关器件上的电压一致;当第二开关器件截止且第一开关器件导通时,存储在第二电感中的能量开始释放,释放通路有两个,一个是经过第二电容和第三二极管向电解电容放电,另一个是经过第二二极管到达第一电容,且由于第一开关器件导通,第一电容的一端与地端连接,即该端的电位为0V,即第一电容两端的电压与加载在第一开关器件上的电压一致,进一步地,由于第二电容已经存储了第一电感释放的电感,则加载在第二开关器件两端的电压为升压电路的输出电压与第二电容两端电压的差,从而降低加载在第二开关器件两端的电压,使得升压电路可以使用承受电压低于输入电压的开关器件或可取相同价位,但是性能更加优越的开关器件,在实现升压电路升压转换的同时,提升了电路转换效率,还能够有效降低成本。

[0019] 同样的,在第一电容存储了第二电感释放的电感后,第一开关器件再次截止,则加载在第一开关器件两端的电压为升压电路的输出电压与第一电容两端电压的差,使得加载在第一开关器件两端的电压降低。

[0020] 进一步地,在升压电路停止工作时,第一开关器件和第二开关器件均截止,升压电路输入端的供电电压经第一电感、第一二极管和第三二极管到达电解电容,以及经第二电感、第二二极管和第三二极管到达电解电容。

[0021] 在上述任一技术方案中,进一步地,升压电路还包括:稳压二极管,与开关器件并联连接,稳压二极管被配置为滤除开关器件工作期间的电压波动。

[0022] 在该技术方案中,当电路在带重载期间突然关闭开关器件,此时第一电感上的能量将通过两个通路流动:经第一电容至第三二极管以及经第一二极管至第二电容;第二电感上的能量将通过两个通路流动:经第二电容至第三二极管以及第二二极管至第一电容。若电感能量较大,将使第一电容、第二电容上的电压升高到输出电压,此时低电压开关器件则无法承受过高的电能导致损坏现象,通过在开关器件两端并联稳压二极管,则可以吸收电压超出开关器件耐压部分能量,从而保护开关器件。

[0023] 在上述任一技术方案中,进一步地,开关器件包括金属氧化物半导体场效应晶体管、绝缘栅双极型晶体管和二极管中的至少一种,其中,金属氧化物半导体场效应晶体管的栅极连接至指令输出端,金属氧化物半导体场效应晶体管的源极和漏极之间接入反向续流二极管,绝缘栅双极型晶体管的基极连接至指令输出端,绝缘栅双极型晶体管的发射极和集电极之间接入反向续流二极管。

[0024] 在该技术方案中,第一开关器件和第二开关器件结构相同,在实际应用中,第一开关器件和第二开关器件可以有多种选择,例如可以采用IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor,绝缘栅双极型晶体管)或者是MOSFET(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor,金氧半场效晶体管)。当采用IGBT时,每个开关器件均包括一三极管和一二极管,三极管的集电极和二极管的阴极相接,构成开关器件的第一端,三极管的发射极和二极管的阳极相接,构成开关器件的第二端;当采用MOSFET时,每个开关器件均包括一MOS管和一二极管,MOS管的源极和二极管的阴极相接,构成开关器件的第一端,MOS管的漏极和二极管的阳极相接,构成开关器件的第二端。

[0025] 在上述任一技术方案中,进一步地,电解电容的容值范围包括10uF~2000uF。

[0026] 在上述任一技术方案中,进一步地,还包括:电源,电源被配置为提供供电电压;逆变电路,逆变电路被配置为根据转换后的电压控制供电信号对负载供电;控制器,控制器被

配置为输出控制指令,并控制升压电路按照预设的开关频率和占空比工作;电源、逆变电路、控制器与升压电路连接。

[0027] 在该技术方案中,通过电源为负载提供电能,具体地,通过升压电路将电源的供电电压进行升压得到直流高压,进而提供给设备内的高压负载;若负载为压缩机,由于压缩机为直流同步电动机,故需要采用逆变电路进行驱动;控制器与升压电路中的开关器件连接,以控制升压电路按照预设的开关频率和占空比工作。

[0028] 具体地,电源的供电电压为以下任一种:12V、24V、48V,升压电路可以将12V、24V、48V的直流电升压到200V至300V直流电,从而提供给高压直流负载使用。

[0029] 根据本发明的第二方面,提出了一种车载空调,包括负载和上述任一项的供电控制电路,供电控制电路连接于负载,供电控制电路被配置为控制供电信号对负载供电。因此该车载空调具备上述任一项的供电控制电路的全部有益效果。

[0030] 进一步地,负载为风机和/或压缩机。

[0031] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述部分中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0032] 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:

[0033] 图1示出了本发明一个实施例的供电控制电路结构示意图;

[0034] 图2示出了本发明另一个实施例的供电控制电路结构示意图;

[0035] 图3示出了本发明一个实施例的供电控制电路电路机构图;

[0036] 图4示出了本发明一个实施例的供电控制电路中开关器件的占空比波形图。

具体实施方式

[0037] 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,本发明的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0038] 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限于下面公开的具体实施例的限制。

[0039] 实施例一

[0040] 如图1所示,根据本发明第一方面的实施例,提出了一种供电控制电路100,该电路包括:对待输入至负载的供电电压进行电压转换的升压电路102。

[0041] 具体地,升压电路102包括倍压组件1022,倍压组件1022被配置能够存储或释放升压电路102输入端提供的供电电压,其中,倍压组件1022设置至少两组,至少两组倍压组件1022相互连接。

[0042] 本实施例提供的供电控制电路100,考虑到汽车的蓄电池由汽车自带的发电机进行充电,当发电机在运行过程中蓄电池突然从发电机断开时,作为感性器件的发电机在电流的下降的情况下会引起电压补偿来维持电流不变,则出现发电机电压瞬间上升的现象,

若挂载在发电机的电器没有能力消耗这个能量,则会造成电器损坏。为此通过升压电路102吸收过高的电压,当供电控制电路100工作时,电流会存储在多个倍压组件1022中,最终转移到储能组件1026中被负载使用,一方面,实现了抛负载能量吸收的能力,省去电压抑制电路,避免增加器件导致的额外成本,另一方面,能够把充分利用吸收的能力,高效地把输入电压升高,为后续的负载提供电能,解决了采用低压驱动负载带来的问题。

[0043] 实施例二

[0044] 如图1所示,根据本发明的一个实施例,除上述实施例限定的特征之外,进一步地:升压电路102还包括开关器件1024和储能组件1026。

[0045] 具体地,开关器件1024与倍压组件1022连接,被配置为控制倍压组件1022导通或截止,储能组件1026的一端与倍压组件1022连接,储能组件1026的另一端与升压电路102的输出端连接,储能组件1026被配置为将倍压组件1022释放的供电电压升压转换后传输至升压电路102的输出端。

[0046] 在该实施例中,开关器件1024与倍压组件1022连接,用于控制倍压组件1022导通或截止,多组倍压组件1022中的每一组均对应一个开关器件1024,且多个开关器件1024交替工作,开关器件1024导通时,供电控制电路100输入端的电能会存储在倍压组件1022中,开关器件1024截止时,倍压组件1022释放存储的电能至储能组件1026,以使储能组件1026将电能进行叠加,从而实现供电电压的升压转换。

[0047] 实施例三

[0048] 如图1和图2所示,根据本发明的一个实施例,提出了一种供电控制电路100,该电路包括:升压电路102、电源104、逆变电路106和控制器108。

[0049] 具体地,电源104、逆变电路106、控制器108与升压电路102连接,电源104被配置为提供供电电压,逆变电路106被配置为根据转换后的电压控制供电信号对负载供电,控制器108被配置为输出控制指令,并控制升压电路102按照预设的开关频率和占空比工作。

[0050] 在该实施例中,通过电源104为负载提供电能,具体地,通过升压电路102将电源104的供电电压进行升压得到直流高压,进而提供给设备内的高压负载;若负载为压缩机,由于压缩机为直流同步电动机,故需要采用逆变电路106进行驱动;控制器108与升压电路102中的开关器件1024连接,以控制升压电路102按照预设的开关频率和占空比工作。

[0051] 具体地,电源104的供电电压为以下任一种:12V、24V、48V,升压电路102可以将12V、24V、48V的直流电升压到200V至300V直流电,从而提供给高压直流负载使用。

[0052] 实施例四

[0053] 如图1和图3所示,根据本发明的一个实施例,提出了一种供电控制电路100,该电路包括:升压电路102,升压电路102具体包括:倍压组件1022、开关器件1024和储能组件1026。

[0054] 具体地,倍压组件1022包括第一倍压组件1022和第二倍压组件1022;第一倍压组件1022包括第一电感L1、第一电容C1和第一二极管D1;第二倍压组件1022包括第二电感L2、第二电容C2和第二二极管D2;第一电感L1和第二电感L2之间的公共端连接至升压电路102的输入端;第一电容C1的一端连接至第一电感L1,第一电容C1的另一端通过第二二极管D2连接至第二电感L2;第二电容C2的一端连接至第二电感L2,第二电容C2的另一端通过第一二极管D1连接至第一电感L1;开关器件1024包括第一开关器件Q1和第二开关器件Q2;第一

开关器件Q1连接至第一电容C1和第一电感L1之间的公共端；第二开关器件Q2连接至第二电容C2和第二电感L2之间的公共端；储能组件1026包括串联连接的第三二极管D3和电解电容E；第三二极管D3连接至第一电容C1和第二电容C2之间的公共端；电解电容E、第一开关器件Q1和第二开关器件Q2之间的公共端连接至升压电路102的输出端。

[0055] 进一步地，第一开关器件Q1导通，升压电路102的输入端向第一电感L1充电；第二开关器件Q2导通，升压电路102的输入端向第二电感L2充电；第一开关器件Q1截止，且第二开关器件Q2导通，第一电感L1经第一电容C1和第三二极管D3向电解电容E放电，以及经第一二极管D1向第二电容C2放电；第二开关器件Q2截止，且第一开关器件Q1导通，第二电感L2经第二电容C2和第三二极管D3向电解电容E放电，以及经第二二极管D2向第一电容C1放电。

[0056] 在该实施例中，当第一开关器件Q1导通时升压电路102输入端的电压加载在第一电感L1两端，第一电感L1的电流开始上升，电能存储在第二电感L2中；当第二开关器件Q2导通时升压电路102输入端的电压加载在第二电感L2两端，第二电感L2的电流开始上升，电能存储在第二电感L2中；当第一开关器件Q1截止且第二开关器件Q2导通时，存储在第二电感L2中的能量开始释放，释放通路有两个，一个是经过第二电容C2和第三二极管D3向电解电容E放电，另一个是经过第二二极管D2到达第一电容C1，且由于第一开关器件Q1导通，第一电容C1的一端与地端连接，即该端的电位为0V，即第一电容C1两端的电压与加载在第一开关器件Q1上的电压一致，进一步地，由于第二电容C2已经存储了第二电感L2释放的电能，则加载在第二开关器件Q2两端的电压为升压电路102的输出电压与第二电容C2两端电压的差，从而降低加载在第二开关器件Q2两端的电压，同样的，在第一电容C1存储了第一电感L1释放的电能后，第一开关器件Q1再次截止，则加载在第一开关器件Q1两端的电压为升压电路102的输出电压与第一电容C1两端电压的差，使得加载在第一开关器件Q1两端的电压降低，使得升压电路102可以使用承受电压低于输入电压的开关器件1024或可取相同价位但是性能更加优越的开关器件1024，在实现升压电路102升压转换的同时，提升了电路转换效率，还能够有效降低成本。

[0057] 进一步地，在升压电路102停止工作时，第一开关器件Q1和第二开关器件Q2均截止，升压电路102输入端的供电电压经第一电感L1、第一二极管D1和第三二极管D3到达电解电容E，以及经第二电感L2、第二二极管D2和第三二极管D3到达电解电容E。

[0058] 具体地，第一开关器件Q1和第二开关器件Q2结构相同，在实际应用中，第一开关器件Q1和第二开关器件Q2可以有多种选择，例如可以采用IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor, 绝缘栅双极型晶体管) 或者是MOSFET (Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor, 金属氧化物半导体场效应晶体管)。当采用IGBT时，每个开关器件1024均包括一三极管和二二极管，三极管的集电极和二二极管的阴极相接，构成开关器件1024的第一端，三极管的发射极和二二极管的阳极相接，构成开关器件1024的第二端；当采用MOSFET时，每个开关器件1024均包括一MOS管和二二极管，MOS管的源极和二二极管的阴极相接，构成开关器件1024的第一端，MOS管的漏极和二二极管的阳极相接，构成开关器件1024的第二端。本发明实施例

图3中是以MOSFET为例进行说明。电解电容E的容值范围包括10 μ F~2000 μ F。

[0059] 实施例五

[0060] 如图3所示,根据本发明的一个实施例,除上述任一实施例限定的特征之外,进一步地,升压电路102还包括:稳压二极管1028,与开关器件1024并联连接,稳压二极管1028被配置为滤除开关器件1024工作期间的电压波动。

[0061] 具体地,稳压二极管1028包括:与第一开关器件Q1并联的第一稳压二极管DZ1,与第二开关器件Q2并联的第二稳压二极管DZ2。

[0062] 在该实施例中,当电路在带重载期间突然关闭开关器件1024,此时第一电感L1上的能量将通过两个通路流动:经第一电容C1至第三二极管D3以及经第一二极管D1至第二电容C2;第二电感L2上的能量将通过两个通路流动:经第二电容C2至第三二极管D3以及第二二极管D2至第一电容C1。若电感能量较大,将使第一电容C1、第二电容C2上的电压升高到输出电压,此时低电压开关器件1024则无法承受过高的电能导致损坏现象,通过在开关器件1024稳压二极管1028,则可以吸收电压超出开关器件1024耐压部分能量,从而保护开关器件1024。

[0063] 实施例六

[0064] 根据本发明的一个具体实施例,如图3所示,提出了一种供电控制电路,用于升压后为负载供电,以压缩机为负载,电源采用24V电压,图3中以MOSFET做外开关器件,两路开关器件(开关管)以交替的方式工作,驱动方式如图4所示。

[0065] 具体地,t₁时刻开关管Q1导通,输入电压加载在电感L1两端,通过电感L1的电流开始上升,电能存储在电感L1中。

[0066] t₂时刻,开关管Q2导通,电压加载在电感L2两端,通过电感L2的电流开始上升,电能存储在电感L2中。

[0067] t₃时刻,开关管Q1关闭,存储在电感L1中的能量开始释放,其释放通路有两个,一个是通过电容C1和二极管D3到达电解电容E1中,一个是通过二极管D1到达电容C2,此时由于开关管Q2导通,故电容C2的2引脚与GND连接,即2引脚上的电位为0V,即电容两端的电压U_{C2}与加载在开关管Q1上的电压一致。

[0068] t₄时刻,开关管Q1导通,输入电压继续加载在电感L1两端,电能再次存储在电感L1中。

[0069] t₅时刻,开关管Q2关闭,存储在电感L2中的能量开始释放,其释放通路有两个,一个是通过电容C2和二极管D3到达电解电容E中,一个是通过二极管D2到达电容C1。此时的电容C2因在t₃时刻已经存储了电能,设输出设定电压(升压电路的输出电压)U_E,则加载在开关管Q2两端的电压U_{DS2}=U_E-U_{C2},即加载在开关管Q2两端的电压将降低。

[0070] t₆时刻,开关管Q2导通,电压加载在电感L2两端,通过电感L2的电流开始上升,电能存储在电感L2中。

[0071] t₇时刻,开关管Q1关闭,存储在电感L1中的能量开始释放,其释放通路有两个,一个是通过电容C1和二极管D3到达电解电容E中,一个是通过二极管D1到达电容C2。此时的电容C1因在t₅时刻已经存储了电能,设输出设定电压(升压电路的输出电压)U_E,则加载在开关管Q1两端的电压U_{DS1}=U_E-U_{C1},即加载在开关管Q1两端的电压将降低。

[0072] 由于电感L1和L2在工作过程中存在伏秒平衡关系,则:

$$[0073] \quad U_{in}DT = (U_{C2} - U_{in}) \times (1-D) \times T = (U_E - U_{C1} - U_{in}) \times (1-D) \times T \quad (1)$$

$$[0074] \quad U_{in}DT = (U_{C1} - U_{in}) \times (1-D) \times T = (U_E - U_{C2} - U_{in}) \times (1-D) \times T \quad (2)$$

[0075] 根据公式(1)和(2)关系可得:

$$[0076] \quad U_{C1} = U_{C2} = U_{in} / (1-D) \quad (3)$$

$$[0077] \quad U_E / U_{in} = 2 / (1-D) \quad (4)$$

[0078] 根据公式(3)和(4)可得 $U_{C1} = U_{C2} = U_E / 2$;

[0079] 其中, U_{in} 为升压电路的输入电压; D 为开关管的占空比,根据输出电压 U_E 确定; T 为开关频率。

[0080] 综上,在开关管Q1和Q2两端电压仅为输出电压的一半,所以本电路有以下优点:

[0081] 1. 开关损耗可以降低为普通升压电压的一半,从而提升了电路转换效率;

[0082] 2. 开关管可以使用比输入电压低的开关管,从而降低成本或可选取相同价位但是性能更加优越的开关管。

[0083] 在该实施例中,由于汽车的蓄电池由汽车自带的发电机进行充电,当发电机在运行过程中蓄电池突然从发电机断开,因为发电机为感性器件,电流的下降会引起电压的上升来维持电流不变,故此时会出现发电机电压瞬间上升的现象。若挂载在发电机的电器没有能力消耗这个能量,则会造成电器损坏。由于本发明的电路为升压电路,过高的电压会被电路吸收。当电路没有工作时,电流会通过二极管D1、D3或通过二极管D2、D3到达电解电容E存储起来并提供给空调使用。当电路正在工作时,电流会存储在电感中,最终转移到电解电容E中,最终被空调器使用。故本电路自身具备了抛负载能量吸收的能力,省去电压抑制电路,直接为逆变电路供电,避免增加器件增加额外的成本,并能够把能力充分利用起来。

[0084] 如图3所示,稳压二极管DZ1、DZ2分别并联在开关管Q1和Q2两端,能够起到对开关管保护作用。当电路在带重载期间突然关闭开关管,此时电感L1的能量将通过两个通路流动:电容C1→二极管D3以及二极管D1→电容C2;电感L2的能量将通过两个通路流动:电容C2→二极管D3以及二极管D2→电容C1。若电感能量较大,将使电容C1、电容C2上的电压升高到输出电压,此时若开关管使用了低电压开关管则会出现损坏现象,若在开关管两端并联稳压二极管,则可以吸收电压超出开关管耐压部分能量,从而保护了开关管。

[0085] 实施例七

[0086] 根据本发明第二方面的实施例,提出了一种车载空调,包括负载和上述任一实施例中的供电控制电路,供电控制电路连接于负载,供电控制电路被配置为控制供电信号对负载供电,具体地,负载为风机和/或压缩机。因此该车载空调具备上述任一项的供电控制电路的全部有益效果。

[0087] 在本说明书的描述中,术语“第一”、“第二”仅用于描述的目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性,除非另有明确的规定和限定;术语“连接”、“安装”、“固定”等均应做广义理解,例如,“连接”可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0088] 在本说明书的描述中,术语“一个实施例”、“一些实施例”、“具体实施例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或实

例。而且,描述的具体特征、结构、材料或特点可以在任何的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0089] 以上所述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。

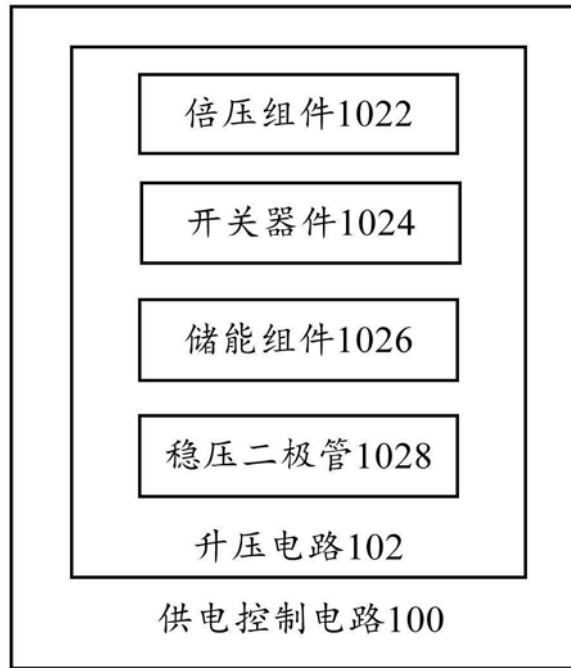


图1

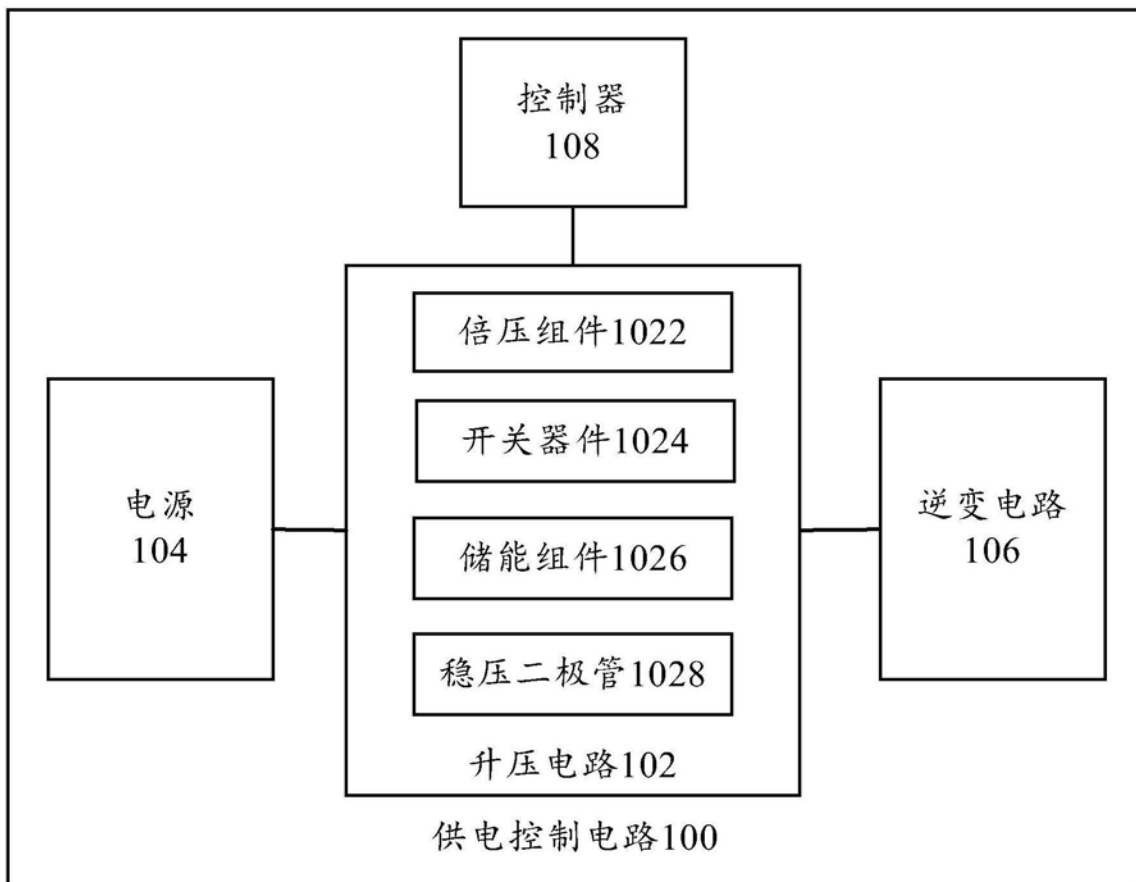


图2

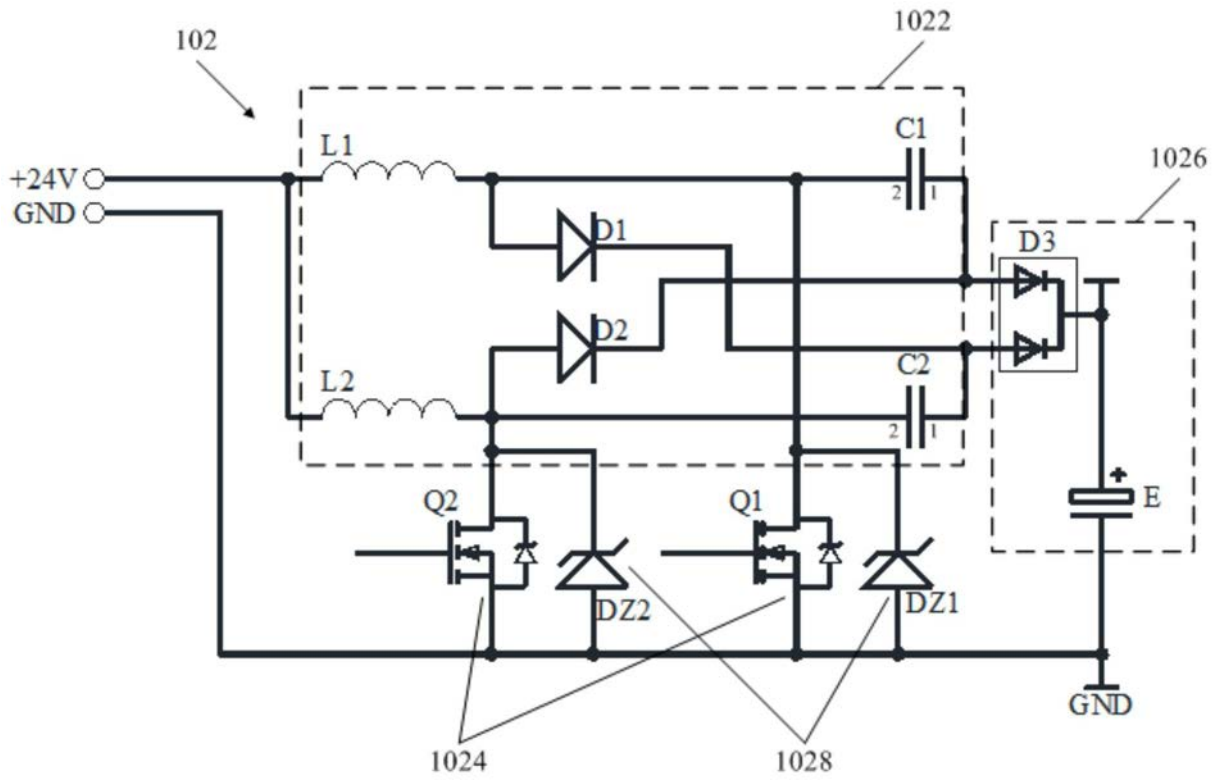


图3

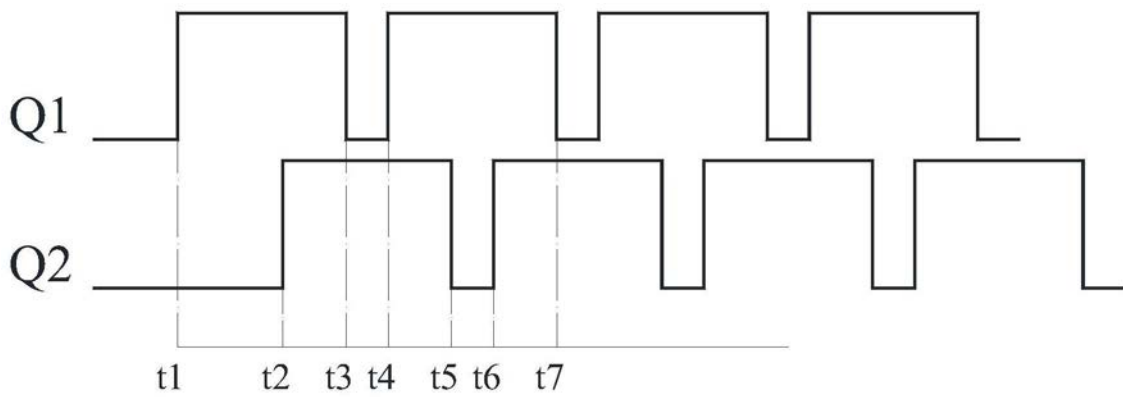


图4