



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111525672 A

(43)申请公布日 2020.08.11

(21)申请号 202010457131.8

(22)申请日 2020.05.26

(71)申请人 深圳市富兰瓦时技术有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区新安街
道兴东社区71区壹维空间102

(72)发明人 王大庆 胡跃贞 宋海生 向昌波
范先胜

(74)专利代理机构 北京品源专利代理有限公司
11332

代理人 潘登

(51)Int.Cl.

H02J 7/35(2006.01)

H02M 3/335(2006.01)

H02M 7/797(2006.01)

H02S 40/32(2014.01)

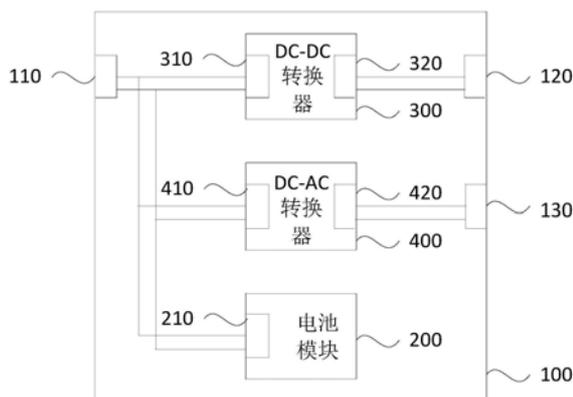
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种多端口储能电池

(57)摘要

本发明实施例公开了一种多端口储能电池。该多端口储能电池包括：电池壳体，包括第一端口、第二端口和第三端口；电池模块，包括第一接口，第一接口和第一端口连接，电池模块用于通过第一端口和第一接口连接外部供电模块进行充电；DC-DC转换器，包括第二接口和第三接口，第二接口和第一接口连接，第三接口和第二端口连接，DC-DC转换器用于将电池电压升压为直流高压后通过第二端口输出；DC-AC转换器，包括第四接口和第五接口，第四接口和第一接口连接，第五接口和第三端口连接，DC-AC转换器用于将电池电压转换为交流电后通过第三端口输出。本发明实施例实现了电池可适配不同的电压等级和电压类型。



1. 一种多端口储能电池,其特征在于,包括:
电池壳体,包括第一端口、第二端口和第三端口;
电池模块,包括第一接口,所述第一接口和所述第一端口连接,所述电池模块用于通过所述第一端口和第一接口连接外部供电模块进行充电;
DC-DC转换器,包括第二接口和第三接口,所述第二接口和第一接口连接,所述第三接口和第二端口连接,所述DC-DC转换器用于将电池电压升压为直流高压后通过所述第二端口输出;
DC-AC转换器,包括第四接口和第五接口,所述第四接口和第一接口连接,所述第五接口和第三端口连接,所述DC-AC转换器用于将所述电池电压转换为交流电后通过所述第三端口输出。
2. 根据权利要求1所述的多端口储能电池,其特征在于,还包括:
控制模块,包括设置在所述第二端口的第一开关、设置在所述第三端口的第二开关和微处理器,所述微处理器用于控制所述第一开关和第二开关的断开和闭合。
3. 根据权利要求2所述的多端口储能电池,其特征在于,还包括:
无线通信模块,与所述微处理器连接,所述无线通信模块用于接收无线控制指令以控制所述微处理器。
4. 根据权利要求2所述的多端口储能电池,其特征在于,所述电池壳体还包括通信端口,所述微处理器用于通过所述通信端口与外部上位机连接。
5. 根据权利要求1所述的多端口储能电池,其特征在于,所述第三接口还和所述第四接口连接,所述第四接口通过所述第三接口、DC-DC转换器、第二接口和所述第一接口连接。
6. 根据权利要求5所述的多端口储能电池,其特征在于,所述DC-AC转换器还用于将所述直流高压转换为交流电后通过所述第三端口输出。
7. 根据权利要求1所述的多端口储能电池,其特征在于,所述外部供电模块包括光伏逆变器。
8. 根据权利要求1所述的多端口储能电池,其特征在于,所述电池模块还用于通过所述第二端口、DC-DC转换器和第一接口连接外部供电模块进行充电。
9. 根据权利要求1所述的多端口储能电池,其特征在于,所述电池模块还用于通过所述第三端口、DC-AC转换器和第一接口连接外部供电模块进行充电。
10. 根据权利要求1所述的多端口储能电池,其特征在于,所述电池壳体用于将所述电池模块、DC-DC转换器和DC-AC转换器收容在所述电池壳体内部。

一种多端口储能电池

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及电池技术,尤其涉及一种多端口储能电池。

背景技术

[0002] 近年来随着新能源的发展,光伏系统越来越多的进入家庭户用场景中,尤其是光照好的地区,光伏发电给人们带来了实实在在的好处。

[0003] 白天光伏可以发电但当太阳落山后就无法继续发电使用太阳能了。随着锂电池的发展,使得这一问题得到解决,户用电池系统(户用电池包)可以配合光伏系统,在白天通过给电池充电把太阳能储存下来,而当夜晚时再把电池包的电释放出来给用户家庭使用。

[0004] 这种方案固然可以解决太阳能储存的问题,但是由于电池所配合的光伏逆变器有很多品牌和型号,有的投入使用较早的光伏逆变器根本没有电池接口,有的即使有电池接口但电压等级不一致,比如有的是400V,有的是48V等等。这就带来很多问题,一旦用户选用了某种光伏逆变器,当希望进行储能方案对接时,可选的电池方案较少,现有的电池扩容性、替代性差,使得用户对于太阳能的投资收益下降,用户的体验受到影响。

发明内容

[0005] 本发明实施例提供一种多端口储能电池,以实现电池可适配不同的电压等级和电压类型。

[0006] 为达此目的,本发明实施例提供了一种多端口储能电池,该多端口储能电池包括:

[0007] 电池壳体,包括第一端口、第二端口和第三端口;

[0008] 电池模块,包括第一接口,所述第一接口和所述第一端口连接,所述电池模块用于通过所述第一端口和第一接口连接外部供电模块进行充电;

[0009] DC-DC转换器,包括第二接口和第三接口,所述第二接口和第一接口连接,所述第三接口和第二端口连接,所述DC-DC转换器用于将电池电压升压为直流高压后通过所述第二端口输出;

[0010] DC-AC转换器,包括第四接口和第五接口,所述第四接口和第一接口连接,所述第五接口和第三端口连接,所述DC-AC转换器用于将所述电池电压转换为交流电后通过所述第三端口输出。

[0011] 进一步的,该多端口储能电池还包括:

[0012] 控制模块,包括设置在所述第二端口的第一开关、设置在所述第三端口的第二开关和微处理器,所述微处理器用于控制所述第一开关和第二开关的断开和闭合。

[0013] 进一步的,该多端口储能电池还包括:

[0014] 无线通信模块,与所述微处理器连接,所述无线通信模块用于接收无线控制指令以控制所述微处理器。

[0015] 作为优选的,所述电池壳体还包括通信端口,所述微处理器用于通过所述通信端口与外部上位机连接。

[0016] 进一步的,所述第三接口还和所述第四接口连接,所述第四接口通过所述第三接口、DC-DC转换器、第二接口和所述第一接口连接。

[0017] 进一步的,所述DC-AC转换器还用于将所述直流高压转换为交流电后通过所述第三端口输出。

[0018] 作为优选的,所述外部供电模块包括光伏逆变器。

[0019] 进一步的,所述电池模块还用于通过所述第二端口、DC-DC转换器和第一接口连接外部供电模块进行充电。

[0020] 进一步的,所述电池模块还用于通过所述第三端口、DC-AC转换器和第一接口连接外部供电模块进行充电。

[0021] 进一步的,所述电池壳体用于将所述电池模块、DC-DC转换器和DC-AC转换器收容在所述电池壳体内部。

[0022] 本发明实施例通过电池壳体,包括第一端口、第二端口和第三端口;电池模块,包括第一接口,所述第一接口和所述第一端口连接,所述电池模块用于通过所述第一端口和第一接口连接外部供电模块进行充电;DC-DC转换器,包括第二接口和第三接口,所述第二接口和第一接口连接,所述第三接口和第二端口连接,所述DC-DC转换器用于将电池电压升压为直流高压后通过所述第二端口输出;DC-AC转换器,包括第四接口和第五接口,所述第四接口和第一接口连接,所述第五接口和第三端口连接,所述DC-AC转换器用于将所述电池电压转换为交流电后通过所述第三端口输出,解决了电池与光伏逆变器的对接适应性问题,实现了电池可适配不同的电压等级和电压类型的效果。

附图说明

[0023] 图1是本发明实施例一提供的一种多端口储能电池的结构示意图;

[0024] 图2是本发明实施例二提供的一种多端口储能电池的结构示意图;

[0025] 图3是本发明实施例二提供的一种DC-DC转换器的结构示意图;

[0026] 图4是本发明实施例二提供的一种DC-AC转换器的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步的详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0028] 此外,术语“第一”、“第二”等可在本文中用于描述各种方向、动作、步骤或元件等,但这些方向、动作、步骤或元件不受这些术语限制。这些术语仅用于将第一个方向、动作、步骤或元件与另一个方向、动作、步骤或元件区分。举例来说,在不脱离本申请的范围的情况下,可以将第一模块称为第二模块,且类似地,可将第二模块称为第一模块。第一模块和第二模块两者都是模块,但其不是同一模块。术语“第一”、“第二”等不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明实施例的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个,三个等,除非另有明确具体的限定。

[0029] 实施例一

[0030] 如图1所示,本发明实施例一提供了一种多端口储能电池,该多端口储能电池包括电池壳体100、电池模块200、DC-DC转换器300和DC-AC转换器400。

[0031] 具体的,电池壳体100包括第一端口110、第二端口120和第三端口130;电池模块200包括第一接口210,第一接口210和第一端口110连接,电池模块200用于通过第一端口110和第一接口210连接外部供电模块进行充电;DC-DC转换器300包括第二接口310和第三接口320,第二接口310和第一接口210连接,第三接口320和第二端口120连接,DC-DC转换器300用于将电池电压升压为直流高压后通过第二端口120输出;DC-AC转换器400包括第四接口410和第五接口420,第四接口410和第一接口210连接,第五接口420和第三端口130连接,DC-AC转换器400用于将电池电压转换为交流电后通过第三端口130输出。

[0032] 本实施例中,该多端口储能电池可用于任意需要充电和放电的场景,当需要进行充电时,若外部供电模块提供的充电电压和电池模块200的电池电压相同,例如都为48V的直流电时,可以直接将外部供电模块接入第一端口110,然后外部供电模块就可以通过第一端口110和第一接口210使电池模块200进行充电。可选的,若外部供电模块提供的充电电压为直流高压,例如400V的直流电时,外部供电模块此时需要接入第二端口120,通过第二端口120、第三接口320、第二接口310和第一接口210使电池模块200进行充电,即外部供电模块提供的充电电压需要经过DC-DC转换器300降压为48V的直流电后再充入电池模块200。可选的,若外部供电模块提供的充电电压为交流电,例如220V的交流电时,外部供电模块此时需要接入第三端口130,通过第三端口130、第五接口420、第四接口410和第一接口210使电池模块200进行充电,即外部供电模块提供的充电电压需要经过DC-AC转换器400转换为48V的直流电后再充入电池模块200。

[0033] 进一步的,当需要进行放电时,若用户的需求电压和电池模块200的电池电压相同,例如都为48V的直流电时,可以直接将用电器接入第一端口110,然后外部供电模块就可以通过第一端口110和第一接口210输出工作电压给用电器。可选的,若用户的需求电压为直流高压,例如400V的直流电时,用电器此时需要接入第二端口120,通过第二端口120、第三接口320、第二接口310和第一接口210输出工作电压给用电器,即电池模块200提供的工作电压需要经过DC-DC转换器300升压为400V的直流电后再输出给用电器。可选的,若用户的需求电压为交流电,例如220V的交流电时,用电器此时需要接入第三端口130,通过第三端口130、第五接口420、第四接口410和第一接口210输出工作电压给用电器,即电池模块200提供的工作电压需要经过DC-AC转换器400转换为220V的交流电后再输出给用电器。

[0034] 本发明实施例通过电池壳体100,包括第一端口110、第二端口120和第三端口130;电池模块200,包括第一接口210,第一接口210和第一端口110连接,电池模块200用于通过第一端口110和第一接口210连接外部供电模块进行充电;DC-DC转换器300,包括第二接口310和第三接口320,第二接口310和第一接口210连接,第三接口320和第二端口120连接,DC-DC转换器300用于将电池电压升压为直流高压后通过第二端口120输出;DC-AC转换器400,包括第四接口410和第五接口420,第四接口410和第一接口210连接,第五接口420和第三端口130连接,DC-AC转换器400用于将电池电压转换为交流电后通过第三端口130输出,解决了电池的对接适应性问题,实现了电池可适配不同的电压等级和电压类型的效果。

[0035] 实施例二

[0036] 如图2所示,本发明实施例二提供了一种多端口储能电池,本发明实施例二是在本

发明实施例一的基础上进一步的优化,该多端口储能电池还包括控制模块500和无线通信模块600。

[0037] 具体的,控制模块500包括设置在第二端口120的第一开关510、设置在第三端口130的第二开关520和微处理器530,微处理器530用于控制第一开关510和第二开关520的断开和闭合。无线通信模块600与微处理器530连接,无线通信模块600用于接收无线控制指令以控制微处理器530。可选的,电池壳体100还包括通信端口140,微处理器530用于通过通信端口140与外部上位机连接,通信端口140支持RS-485或CAN总线(Controller Area Network)通信协议。

[0038] 本实施例中,电池壳体100用于将电池模块200、DC-DC转换器300和DC-AC转换器400收容在电池壳体100内部。第三接口320还和第四接口410连接,第四接口410通过第三接口320、DC-DC转换器300、第二接口310和第一接口210连接。DC-AC转换器400还用于将直流高压转换为交流电后通过第三端口130输出。电池模块200还用于通过第二端口120、DC-DC转换器300和第一接口210连接外部供电模块进行充电。电池模块200还用于通过第三端口130、DC-AC转换器400和第一接口210连接外部供电模块进行充电。

[0039] 具体的,外部供电模块包括光伏逆变器,该多端口储能电池用于家用光伏系统的光伏逆变器和电池间的充电和放电的场景,家庭储能用的电容量需求可以为10度电,相应的设置电池模块200为48V的低电压系统,当白天通过光伏逆变器进行充电时,若光伏逆变器提供的接口的充电电压和电池模块200的电池电压相同,都为48V的直流电时,可以直接将光伏逆变器接入第一端口110,然后光伏逆变器就可以通过第一端口110和第一接口210使电池模块200进行充电。可选的,若光伏逆变器提供的接口的充电电压为直流高压,例如400V的直流电时,光伏逆变器此时需要接入第二端口120,通过第二端口120、第三接口320、第二接口310和第一接口210使电池模块200进行充电,即光伏逆变器提供的充电电压需要经过DC-DC转换器300降压为48V的直流电后再充入电池模块200。可选的,若光伏逆变器没有提供接口,那么可以直接使用光伏系统提供给用户的市电,例如220V的交流电或120/240V SPLIT的交流电,将市电接入第三端口130,通过第三端口130、第五接口420、第四接口410和第一接口210使电池模块200进行充电,即市电提供的充电电压需要经过DC-AC转换器400转换为48V的直流电后再充入电池模块200。

[0040] 进一步的,当晚上光伏系统无法供电,多端口储能电池需要进行放电时,若用户的需求电压和电池模块200的电池电压相同,例如都为48V的直流电时,用户可以通过手机端控制无线通信模块600放出48V的直流电,无线通信模块600继而控制微处理器530,使第一开关510和第二开关520断开,或者通过控制上位机放出48V的直流电,上位机继而通过通信端口140控制微处理器530,使第一开关510和第二开关520断开,然后用户可以直接将用电器接入第一端口110,然后外部供电模块就可以通过第一端口110和第一接口210输出工作电压给用电器。可选的,若用户的需求电压为直流高压,例如400V的直流电时,用户可以通过手机端控制无线通信模块600放出400V的直流电,无线通信模块600继而控制微处理器530,使第一开关510闭合、第二开关520断开,或者通过控制上位机放出400V的直流电,上位机继而通过通信端口140控制微处理器530,使第一开关510闭合、第二开关520断开,然后将用电器接入第二端口120,通过第二端口120、第三接口320、第二接口310和第一接口210输出工作电压给用电器,即电池模块200提供的工作电压需要经过DC-DC转换器300升压为

400V的直流电后再输出给用电器。

[0041] 可选的,若用户的需求电压为交流电,即直接将该多端口储能电池接入家庭电网,例如220V、230V或120/240V SPLIT的交流电时,用户可以通过手机端控制无线通信模块600放出220V、230V或120/240V SPLIT的交流电,无线通信模块600继而控制微处理器530,使第一开关510断开、第二开关520闭合,或者通过控制上位机放出220V、230V或120/240V SPLIT的交流电,上位机继而通过通信端口140控制微处理器530,使第一开关510断开、第二开关520闭合,家庭电网此时需要接入第三端口130,通过第三端口130、第五接口420、第四接口410和第一接口210输出工作电压给家庭电网,即电池模块200提供的工作电压需要经过DC-AC转换器400转换为220V、230V或120/240V SPLIT的交流电后再输出给家庭电网,具体的,第三端口130包括零线、火线和输出火线三个接口。适应性的,用户还可以控制第一开关510和第二开关520同时闭合,以满足用户需要同时使用交流电和直流电的需求,其具体的控制方式和电流的流向与上述方式相同,本发明实施例在此不再赘述。

[0042] 如图3所示,本实施例中的DC-DC转换器300由LLC(谐振电路)、BUCK(降压式变换电路)或BOOST(升压斩波电路)两级变换构成,包括MOS管、电容和电感等,可以将48V的直流电转换为400V的直流电,同样的可以反向的将400V的直流电转换为48V的直流电。如图4所示,本实施例中的DC-AC转换器400为T字型三电平DC-AC转换器400,包括三极管、电容和电感等,可以将400V的直流电转换为120/240V SPLIT的交流电,同样的可以反向的将120/240V SPLIT的交流电转换为400V的直流电。

[0043] 在一替代实施例中,该多端口储能电池还可以包括第四端口和第五端口等,并适应性的增加DC-DC转换器300或DC-AC转换器400,用来提供多种不同电压等级和电压类型的输入输出接口。

[0044] 本发明实施例通过电池壳体100,包括第一端口110、第二端口120和第三端口130;电池模块200,包括第一接口210,所述第一接口210和所述第一端口110连接,所述电池模块200用于通过所述第一端口110和第一接口210连接外部供电模块进行充电;DC-DC转换器300,包括第二接口310和第三接口320,所述第二接口310和第一接口210连接,所述第三接口320和第二端口120连接,所述DC-DC转换器300用于将电池电压升压为直流高压后通过所述第二端口120输出;DC-AC转换器400,包括第四接口410和第五接口420,所述第四接口410和第一接口210连接,所述第五接口420和第三端口130连接,所述DC-AC转换器400用于将所述电池电压转换为交流电后通过所述第三端口130输出,解决了电池与光伏逆变器的对接适应性问题,实现了电池可适配不同的电压等级和电压类型的效果。

[0045] 注意,上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解,本发明不限于这里所述的特定实施例,对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此,虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明,但是本发明不限于以上实施例,在不脱离本发明构思的情况下,还可以包括更多其他等效实施例,而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

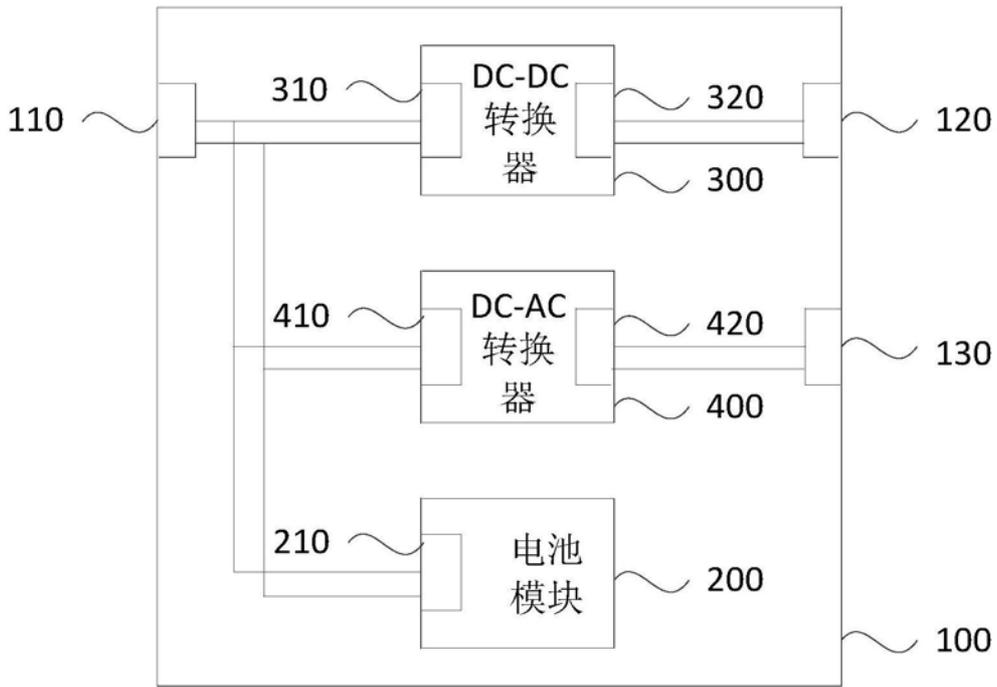


图1

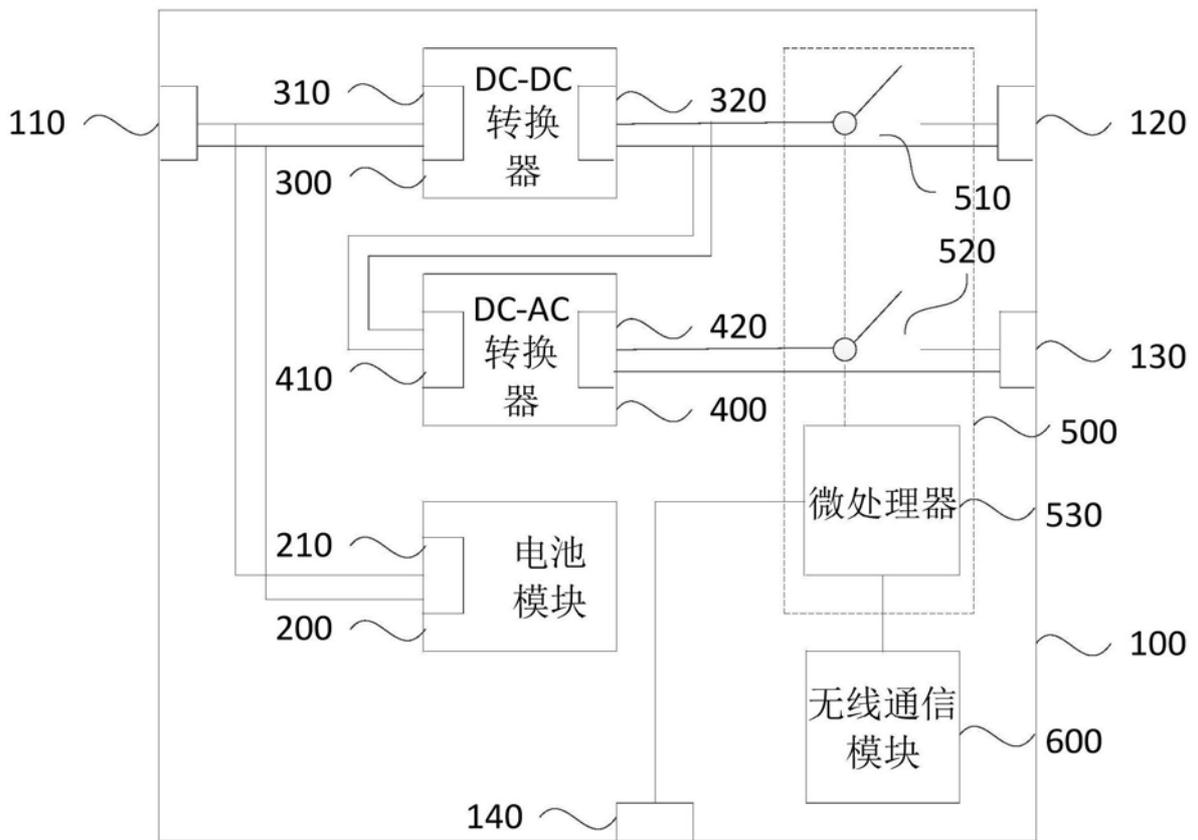


图2

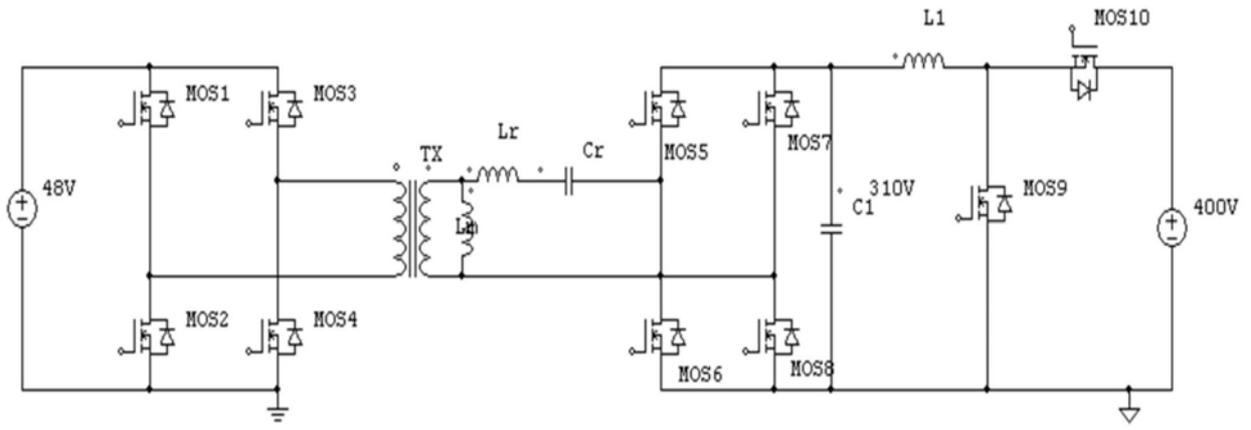


图3

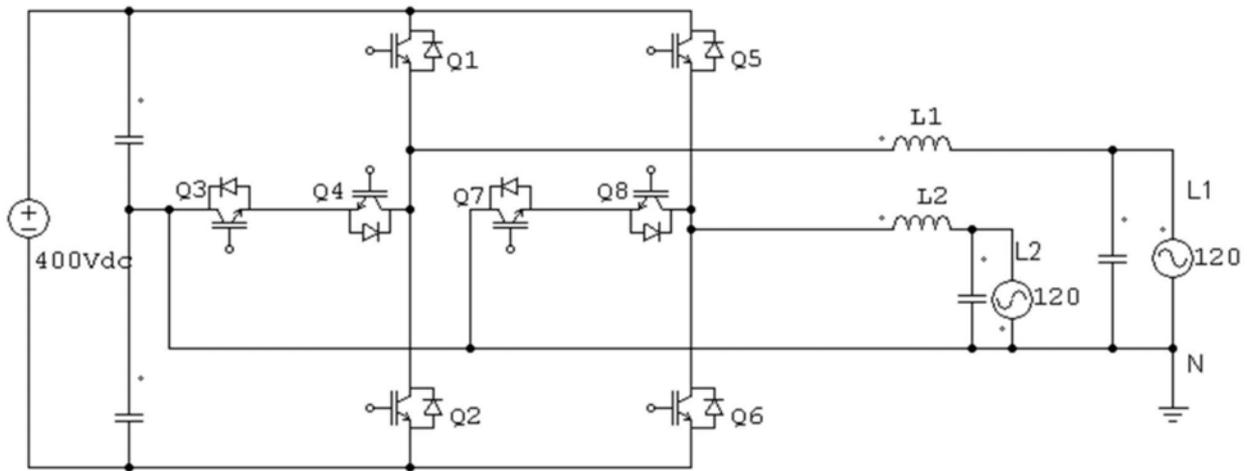


图4