(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207339720 U
(45)授权公告日 2018.05.08

(21)申请号 201721680799.9

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2017.12.06

(73)专利权人 北京嘉寓门窗幕墙股份有限公司
地址 101301 北京市顺义区牛栏山镇牛富路1号
专利权人 江西嘉寓门窗幕墙有限公司

(72)发明人 邱宏武 张国峰 王建宁 范浩杰

(74)专利代理机构 北京路浩知识产权代理有限公司 11002
代理人 王莹 吴欢燕

(51)Int.Cl.
H02S 10/20(2014.01)
H02J 7/34(2006.01)
H02J 7/35(2006.01)
H02J 3/38(2006.01)

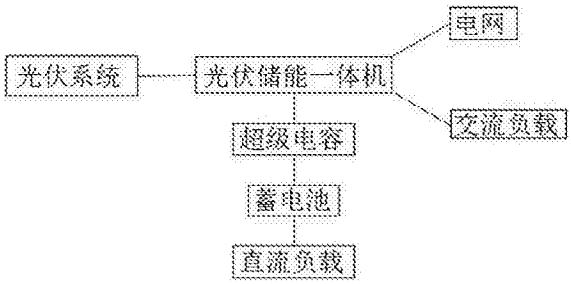
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

光伏储能电站

(57)摘要

本实用新型涉及储能电站，提供了一种光伏储能电站。该光伏储能电站包括光伏系统、储能系统和光伏储能一体机，储能系统包括超级电容以及与超级电容连接的蓄电池，光伏储能一体机分别与光伏系统和超级电容连接；光伏系统用于收集太阳能，并将所收集的太阳能转换为电能；光伏储能一体机用于将光伏系统的电能转换为稳定的直流电后、存储在蓄电池中或转换为交流电后供给交流负载和电网，以及控制蓄电池向直流负载供电。本实用新型不仅能快速响应充放电需求，而且通过利用超级电容可显著提高储能速度和充放电次数。



CN 207339720 U

1.一种光伏储能电站，其特征在于，包括光伏系统、储能系统和光伏储能一体机，所述储能系统包括超级电容以及与所述超级电容连接的蓄电池，所述光伏储能一体机分别与所述光伏系统和所述超级电容连接；

所述光伏系统用于收集太阳能，并将所收集的太阳能转换为电能；

所述光伏储能一体机用于将所述光伏系统的电能转换为稳定的直流电后、存储在所述蓄电池中或转换为交流电后供给交流负载和电网，以及控制所述蓄电池向直流负载供电。

2.根据权利要求1所述的光伏储能电站，其特征在于，所述光伏系统包括多个太阳能电池板。

3.根据权利要求1或2所述的光伏储能电站，其特征在于，所述光伏储能一体机包括控制器以及分别与所述控制器连接的DC/DC变换器、DC/AC变换器和滤波器；所述DC/DC变换器用于将所述光伏系统的电能转换为稳定的直流电；所述DC/AC变换器用于将所述DC/DC变换器输出的直流电转换为交流电；所述滤波器用于将所述DC/AC变换器输出的交流电转换为正弦波。

4.根据权利要求3所述的光伏储能电站，其特征在于，所述滤波器依次通过变压器和交流配电器与所述电网连接。

5.根据权利要求3所述的光伏储能电站，其特征在于，所述DC/DC变换器的拓扑结构为非隔离型双向DC/DC变换拓扑结构。

6.根据权利要求3所述的光伏储能电站，其特征在于，所述DC/AC变换器的拓扑结构为三相两电平半桥拓扑结构。

光伏储能电站

技术领域

[0001] 本实用新型涉及储能电站，具体涉及一种光伏储能电站。

背景技术

[0002] 随着世界范围内能源供应持续紧张和人们对环境问题的日益重视，合理开发利用可再生能源已经成为一个重要课题。开发利用可再生能源是增加能源持续供给能力、改善能源结构、保障能源安全、逐步恢复自然环境的重要措施，对建设资源节约型和环境友好型社会、实现经济社会全面协调可持续发展具有非常重要的意义。

[0003] 近年来，可再生能源尤其是太阳能在发电领域得到大力发展。但是，太阳能受季节、时段和环境影响较大，具有间歇性、不稳定性和不可控性等缺陷。为了保证其供电的均衡性和连续性，需要利用储能系统存储由太阳能转换而成的电能。但电池类储能系统的充放电速度慢、充放电次数较少，进而导致其不能用于实现快速的动态功率补偿，抑制动态振荡、平滑风力发电输出的快速变化。

发明内容

[0004] 本实用新型要解决的是现有技术中储能系统充放电速度慢、充放电次数较少的技术问题。

[0005] 为解决上述问题，本实用新型提供了一种光伏储能电站，该光伏储能电站包括光伏系统、储能系统和光伏储能一体机，所述储能系统包括超级电容以及与所述超级电容连接的蓄电池，所述光伏储能一体机分别与所述光伏系统和所述超级电容连接；

[0006] 所述光伏系统用于收集太阳能，并将所收集的太阳能转换为电能；

[0007] 所述光伏储能一体机用于将所述光伏系统的电能转换为稳定的直流电后、存储在所述蓄电池中或转换为交流电后供给交流负载和电网，以及控制所述蓄电池向直流负载供电。

[0008] 其中，所述光伏系统包括多个太阳能电池板。

[0009] 其中，所述光伏储能一体机包括控制器以及分别与所述控制器连接的DC/DC变换器、DC/AC变换器和滤波器；所述DC/DC变换器用于将所述光伏系统的电能转换为稳定的直流电；所述DC/AC变换器用于将所述DC/DC变换器输出的直流电转换为交流电；所述滤波器用于将所述DC/AC变换器输出的交流电转换为正弦波。

[0010] 其中，所述滤波器依次通过变压器和交流配电器与所述电网连接。

[0011] 其中，所述DC/DC变换器的拓扑结构为非隔离型双向DC/DC变换拓扑结构。

[0012] 其中，所述DC/AC变换器的拓扑结构为三相两电平半桥拓扑结构。

[0013] 本实用新型结构简单、成本低廉，通过利用光伏系统将太阳能转换为电能后，光伏储能一体机就可将光伏系统的电能转换为稳定的直流电存储在蓄电池中，并控制蓄电池向直流负载供电；或者光伏储能一体机就将光伏系统的电能转换为稳定的直流电后、再将该直流电继续转换为交流电供给交流负载和电网，从而不仅能快速响应充放电需求，而且通

过利用超级电容可显著提高储能速度和充放电次数。

附图说明

[0014] 图1本实用新型实施例中的一种光伏储能电站的示意图；

[0015] 图2本实用新型实施例中的光伏储能一体机的电路拓扑图；

[0016] 图3本实用新型实施例中的光伏储能电站的低电压穿越曲线图。

具体实施方式

[0017] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型中的附图，对本实用新型中的技术方案进行清楚地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0018] 需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“连接”应做广义理解，例如，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，可以具体情况理解上述术语在实用新型中的具体含义。

[0019] 如图1所示，本实用新型实施例提供了一种光伏储能电站，该光伏储能电站包括光伏系统、储能系统和光伏储能一体机，储能系统包括超级电容以及与超级电容连接的蓄电池，光伏储能一体机分别与光伏系统和超级电容连接；

[0020] 光伏系统用于收集太阳能，并将所收集的太阳能转换为电能；

[0021] 光伏储能一体机用于将光伏系统的电能转换为稳定的直流电后、存储在蓄电池中或转换为交流电后供给交流负载和电网，以及控制蓄电池向直流负载供电。

[0022] 由此，光伏系统将太阳能转换为电能后，光伏储能一体机就将光伏系统的电能转换为稳定的直流电存储在蓄电池中，或者光伏储能一体机将光伏系统的电能转换为稳定的直流电后、继续将该直流电转换为交流电供给交流负载和电网，当直流负载需要供电时，光伏储能一体机便控制蓄电池向直流负载供电。可见，该光伏储能电站不仅能快速响应充放电需求，而且通过利用超级电容显著提高了储能速度和充放电次数。另外，如图3所示，当电压跌落到0pu时，该光伏储能电站需要保持并网的时间为0.15s；当电压跌落到2pu即电压跌落到需要耐受的电压值时，该光伏储能电站需要保持并网的时间为0.625s；当电压跌落到0.9pu即电压跌落到正常运行时的最低电压值时，该光伏储能电站需要保持并网的时间为2s。可见，该光伏储能电站向电网供电时具有低电压穿越功能。

[0023] 优选地，光伏系统包括多个太阳能电池板。

[0024] 优选地，光伏储能一体机包括控制器以及分别与控制器连接的DC/DC变换器、DC/AC变换器和滤波器；DC/DC变换器用于将光伏系统的电能转换为稳定的直流电；DC/AC变换器用于将DC/DC变换器输出的直流电转换为交流电；滤波器用于将DC/AC变换器输出的交流电转换为正弦波。由于，对于小型独立光伏发电系统，光伏发电系统系统对最大输出功率点(Maximum Power Point Tracking，以下简称MPPT)的跟踪，绝大多数情况是依靠储能系统对太阳能电池板工作点的钳位，如果储能系统的充电特性曲线比较平坦，MPPT里面的DC/DC变换器的电压差可以做到最小，因此跟踪效率将有所提高，将有效提高太阳能电池板的利

用效率。而通过将超级电容与蓄电池配合，可使储能系统的充电特性曲线较为平坦，进而可显著提高太阳能电池板的利用效率。

[0025] 进一步地，如图2所示，光伏储能一体机还包括交流开关、直流开关和发生器。

[0026] 优选地，滤波器依次通过变压器和交流配电器与电网连接。

[0027] 优选地，DC/DC变换器的拓扑结构为非隔离型双向DC/DC变换拓扑结构、以使该光伏储能电站能够恒压、恒流充放电。

[0028] 优选地，DC/AC变换器的拓扑结构为三相两电平半桥拓扑结构、以使光伏储能电站离网运行时能够实现恒压恒频控制。

[0029] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

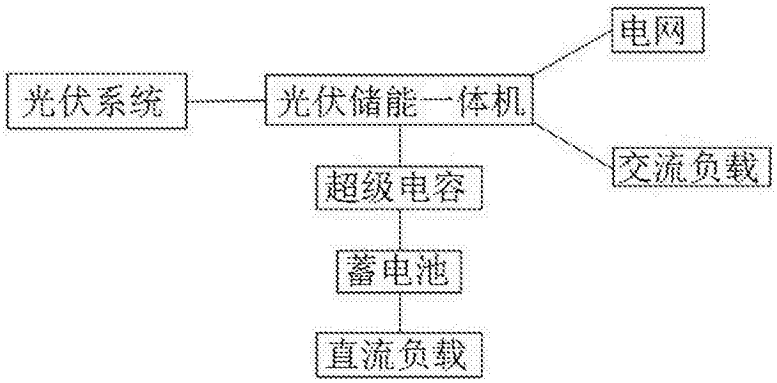


图1

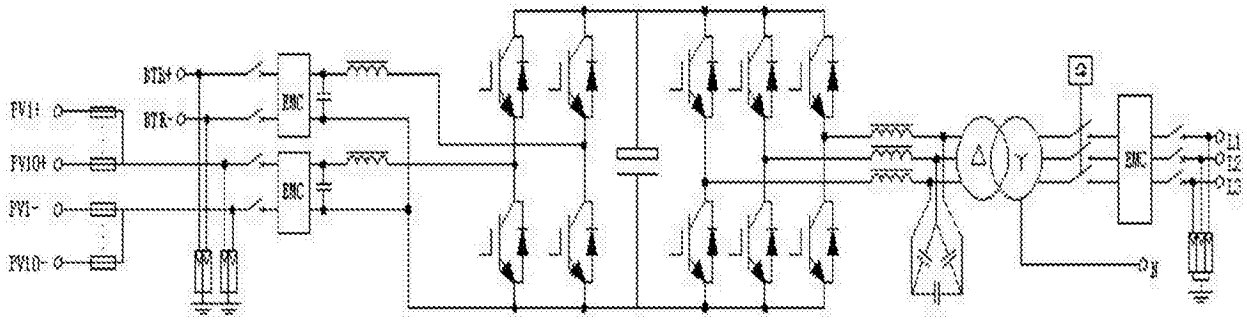


图2

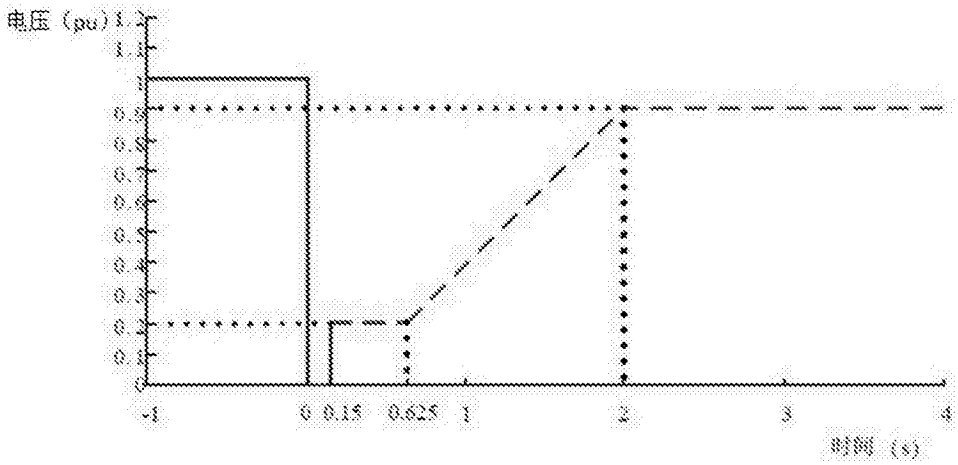


图3