



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106505685 A

(43)申请公布日 2017. 03. 15

(21)申请号 201611124477.6

(22)申请日 2016.12.08

(71)申请人 深圳市清深科技有限公司

地址 518052 广东省深圳市前海深港合作
区前湾一路1号A栋201室

(72)发明人 张瑞锋 王海帆 吴晋 江银锋

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006.01)

H02S 10/12(2014.01)

B60L 11/18(2006.01)

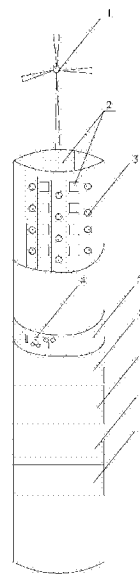
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种分布式储能充电桩

(57)摘要

本发明涉及一种分布式储能充电桩,该充电桩由上至下依次包括:风能发电装置和/或太阳能电池板、LED路灯、充放电控制模块、电源输出接口、充电物理保护装置、逆变器、电池储能管理系统和储能电池包。本发明可利用风能或太阳能产生的剩余电能存入储能电池包,作为电动车辆或移动电子设备的充电能源,低碳节能环保,减少对电网的依赖,同时降低了充电桩线路的铺设成本。



1. 一种分布式储能充电桩,其特征在于,由上至下依次包括:风能发电装置和/或太阳能电池板、LED路灯、充放电控制模块、电源输出接口、充电物理保护装置、逆变器、电池储能管理系统和储能电池包。

2. 根据权利要求1所述的充电桩,其特征在于,所述储能电池包采用圆柱形垂直成组技术,其内部由上至下依次包括:吸塑端盖、PI绝缘片、铝汇流排、上支架、电芯模块、下支架、钢棒、双环氧树脂、保险丝、泡沫海棉、传热铝板和防火塑胶。

3. 根据权利要求1或2所述的充电桩,其特征在于,所述储能电池包采用锂离子电芯串联、并联或者串并联而成。

4. 根据权利要求1所述的充电桩,其特征在于,所述充放电控制模块包括:单片机控制电路模块、LED照明驱动电路模块、温度传感器、最大功率点跟踪电路模块、充电控制器、模拟信号整流电路、控制芯片、负载控制和监控电路;所述最大功率点跟踪电路模块分别与所述储能电池包和所述单片机控制电路模块连接。

5. 根据权利要求1所述的充电桩,其特征在于,所述电池储能管理系统包括功率转换子系统、电池管理子系统、监控子系统、光伏发电与储能控制的最大功率点跟踪控制器。

6. 根据权利要求1或5所述的充电桩,其特征在于,所述电池储能管理系统采用扩展卡尔曼滤波法对所述储能电池包进行荷电状态SOC估算。

7. 根据权利要求1所述的充电桩,其特征在于,所述充电物理保护装置设置为旋转滑环结构。

8. 根据权利要求1所述的充电桩,其特征在于,所述逆变器包括逆变桥、控制逻辑和滤波电路,通过所述逆变器将所述储能电池包的直流电转变成220V、50Hz正弦波或110V、60Hz正弦波的交流电。

9. 根据权利要求1或2所述的充电桩,其特征在于,所述储能电池包采用锂离子电池组和电容器组构成,所述太阳能电池板和所述风能发电装置输出的能源经过所述电容器组和升降压式DC/DC转换器优化所述锂离子电池组充电过程,实现弱光弱风条件下蓄电池的充电。

10. 根据权利要求1所述的充电桩,其特征在于,所述风能发电装置和/或所述太阳能电池板与所述储能电池包依次连接有风能发电装置和/或所述太阳能电池板电压采样电路和DC/DC转换器驱动电路。

一种分布式储能充电桩

技术领域

[0001] 本发明涉及电池储能技术领域,特别涉及一种分布式储能充电桩。

背景技术

[0002] 目前电动汽车和个人移动电子设备的大量普及,这些设备对能源的依赖程度日益严重。电池储能系统是一种能实现能量存取、功率双向流动的装置,有助于解决可再生能源大规模并网或孤网运行的问题,对孤网系统而言,有利于提高系统稳定性、改善电能质量。风能、太阳能作为一种清洁、可持续利用的能源,开发一种能够存储这些能源的设备同时为用户提供能量的来源,有利于缓解能源紧张、减少环境污染。

[0003] 充电桩作为现在电动汽车的新型设备,多采用民用电进行充电,占用电网电力,浪费资源,同时不利于在远离居民区的地点进行充电。路灯作为城市中随处可见的一种设备,但是目前市面上的太阳能路灯的结构绝大部分都是由一个或者多个LED路灯光源,若干块单晶或者多晶硅太阳能电池板,若干个蓄电池以及太阳能控制器等组成,而且蓄电池通常为铅酸蓄电池或者磷酸铁锂电池。此类产品、体积比较大、运输成本高、安装维护成本高、不环保、易老化、使用寿命短,低温特性差。

[0004] 综上所述,现有的充电桩依赖电网,配备困难,鲜有能够同时为电动汽车个人移动电子设备提供充电功能的设备,目前的路边太阳能路灯存在安装、运输和使用等缺陷,同时也不具备充电功能。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于,克服现有的充电桩存在的上述技术问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了一种分布式储能充电桩,该分布式储能充电桩由上至下依次包括:风能发电装置和/或太阳能电池板、LED路灯、充放电控制模块、电源输出接口、充电物理保护装置、逆变器、电池储能管理系统和储能电池包。

[0007] 优选地,上述储能电池包采用圆柱形垂直成组技术,其内部由上至下依次包括:吸塑端盖、PI绝缘片、铝汇流排、上支架、电芯模块、下支架、钢棒、双环氧树脂、保险丝、泡沫海棉、传热铝板和防火塑胶。

[0008] 优选地,储能电池包采用锂离子电芯串联、并联或者串并联而成。

[0009] 优选地,充放电控制模块包括:单片机控制电路模块、LED照明驱动电路模块、温度传感器、最大功率点跟踪电路模块、充电控制器、模拟信号整流电路、控制芯片、负载控制和监控电路;所述最大功率点跟踪电路模块分别与上述储能电池包和上述单片机控制电路模块连接。

[0010] 优选地,电池储能管理系统包括功率转换子系统、电池管理子系统、监控子系统、光伏发电与储能控制的最大功率点跟踪控制器。

[0011] 优选地,电池储能管理系统采用扩展卡尔曼滤波法对上述储能电池包进行荷电状态SOC估算。

[0012] 优选地,充电物理保护装置设置为旋转滑环结构。

[0013] 优选地,逆变器包括逆变桥、控制逻辑和滤波电路,通过所述逆变器将所述储能电池包的直流电转变成220V、50Hz正弦波或110V、60Hz正弦波的交流电。

[0014] 优选地,储能电池包采用锂离子电池组和电容器组构成,所述太阳能电池板和所述风能发电装置输出的能源经过所述电容器组和升降压式DC/DC转换器优化所述锂离子电池组充电过程,实现弱光弱风条件下蓄电池的充电。

[0015] 优选地,所述风能发电装置和/或所述太阳能电池板与所述储能电池包依次连接有所述风能发电装置和/或所述太阳能电池板电压采样电路和DC/DC转换器驱动电路。

[0016] 本发明可利用风能或太阳能产生的剩余电能存入储能电池包,作为电动车辆或移动电子设备的充电能源,低碳节能环保,减少对电网的依赖,同时降低了充电桩线路的铺设成本。

附图说明

[0017] 图1是本发明实施例提供的一种分布式储能充电桩结构示意图;

[0018] 图2为电池SOC控制策略流程示意图;

[0019] 图3为图1所示分布式储能充电桩充放电系统运行示意图。

具体实施方式

[0020] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0021] 为便于对本发明实施例的理解,下面将结合附图以具体实施例做进一步的解释说明,实施例并不构成对本发明实施例的限定。

[0022] 图1是本发明实施例提供的一种分布式储能充电桩结构示意图。如图1所示,该分布式储能充电桩由上至下依次包括:风能发电装置1和/或太阳能电池板2、LED路灯3、充放电控制模块8、电源输出接口4、充电物理保护装置5、逆变器9、电池储能管理系统6和储能电池包7,其中,每个LED路灯3中间有一块太阳能电池板2,该太阳能电池板2同时可以利用LED路灯3光源发电;电源输出接口4包括USB输出接口和TYPE-C输出接口。逆变器9和电池包7总输出和交流输出接口连接。

[0023] 其中,储能电池包7采用圆柱形垂直成组技术,其内部由上至下依次包括:吸塑端盖、PI绝缘片、铝汇流排、上支架、电芯模块、下支架、钢棒、双环氧树脂、保险丝、泡沫海棉、传热铝板和防火塑胶。优选地,储能电池包7采用锂离子电芯串联、并联或者串并联而成。

[0024] 充放电控制模块8包括:单片机控制电路模块、LED照明驱动电路模块、温度传感器、最大功率点跟踪电路模块、充电控制器、模拟信号整流电路、控制芯片、负载控制和监控电路;所述最大功率点跟踪电路模块分别与所述储能电池包和所述单片机控制电路模块连接。

[0025] 电池储能管理系统6包括功率转换子系统、电池管理子系统、监控子系统、光伏发电与储能控制的最大功率点跟踪控制器。

[0026] 电池储能管理系统6采用扩展卡尔曼滤波法对所述储能电池包进行荷电状态SOC估算。

[0027] 具体地,电池SOC控制策略流程示意图如图3所示;当SOC大于等于100%时,电池储能管理系统停止储能电池包对外供电;当SOC大于等于40%时小于100%时,电池储能管理系统控制储能电池包对外供电及充电;当SOC大于等于20%小于40%时,电池储能管理系统控制储能电池包仅对路灯进行供电;当SOC小于20%时,电池储能管理系统控制储能电池包对蓄电池进行充电。

[0028] 电池储能管理系统6在充满电且太阳能或风能发电大于负荷需求时,投入卸荷装置,消耗多余的能量;

[0029] 电池储能管理系统6放完电且太阳能或风能发电小于负荷需求时,为继续向系统中敏感负载供电,投入备用电源;

[0030] 所述电池储能系统6的接入用于解决由太阳能或风能发电波动与负荷扰动给孤网系统所产生的频率稳定性问题提供一种有效的方式;

[0031] 当电池储能管理系统6频率突升时,通过控制电池储能管理系统进行充电来吸收多余的有功功率;而当电池储能管理系统频率突降时,通过控制电池储能管理系统进行放电来补偿系统有功功率缺额。

[0032] 太阳能电池板2与储能电池包7与升降压式DC/DC转换电路依次连接有风能发电装置和/或太阳能电池板电压采样电路和DC/DC转换器驱动电路。

[0033] 充电物理保护装置5设置为旋转滑环结构。

[0034] 逆变器9包括逆变桥、控制逻辑和滤波电路,通过所述逆变器9将所述储能电池包的直流电转变成220V、50Hz正弦波或110V、60Hz正弦波的交流电。

[0035] 储能电池包7采用锂离子电池组和电容器组构成,所述太阳能电池板和所述风能发电装置输出的能源经过所述电容器组和升降压式DC/DC转换器优化所述锂离子电池组充电过程,实现弱光弱风条件下蓄电池的充电。

[0036] 本发明实施例可利用风能或太阳能产生的剩余电能存入储能电池包,作为电动车辆或移动电子设备,例如手机、平板电脑、便携式的充电能源,低碳节能环保,减少对电网的依赖,同时降低了充电桩线路的铺设成本。

[0037] 图3为图1所示分布式储能充电桩充放电系统运行示意图。如图3所示,太阳能电池板1或风能发电装置2通过充放电控制模块8调节后对电池进行充电或多余电量卸载,当电池包7剩余能量满足系统要求时,再通过电池包7对直流负载供电或者经过逆变器9后对交流负载供电。

[0038] 以上对本发明所提供的一种分布式储能充电桩进行了详细介绍,并结合具体实施例对本发明做了进一步阐述,必须指出,以上实施例的说明不用于限制而只是用于帮助理解本发明的核心思想,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,对本发明进行的任何改进以及与本产品等同的替代方案,也属于本发明权利要求的保护范围内。

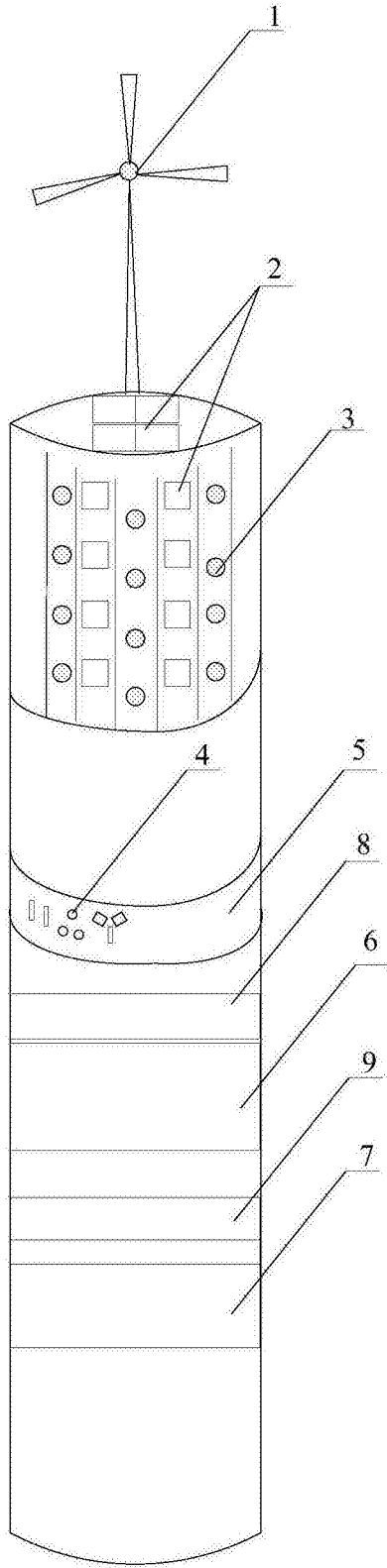


图1

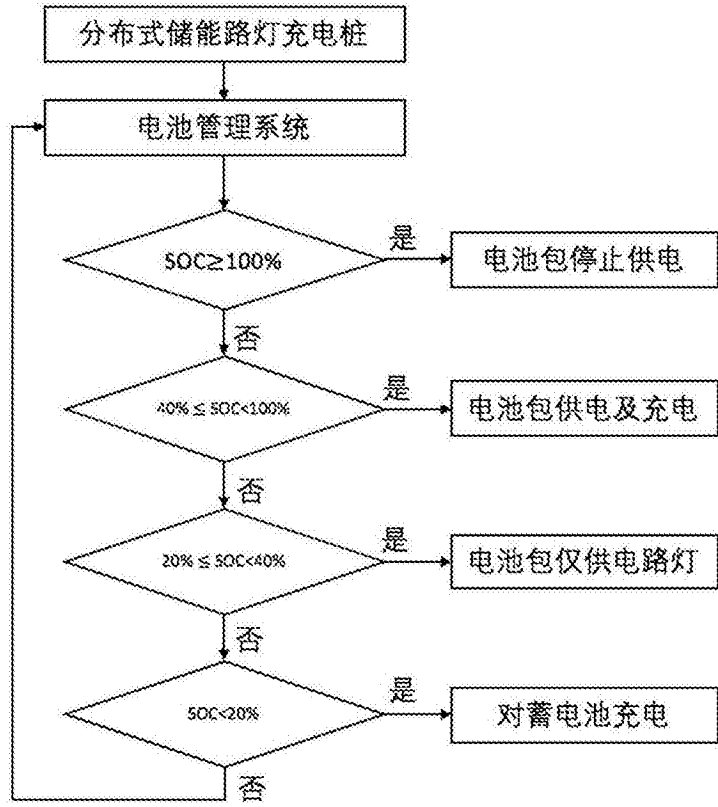


图2

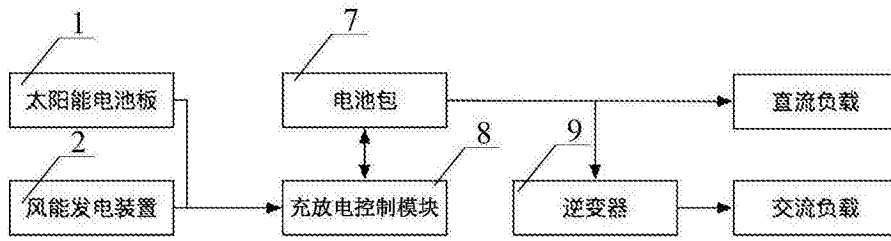


图3