(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 205355920 U
(45)授权公告日 2016.06.29

(21)申请号 201620040519.7

(22)申请日 2016.01.15

(73)专利权人 北京高科能光电技术有限公司
地址 100191 北京市海淀区花园路3号主楼107室

(72)发明人 王国华

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129
代理人 吴小灿

(51)Int.Cl.
H02J 7/35(2006.01)

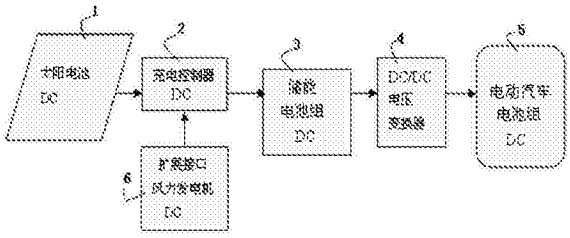
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

太阳能离网全直流储能充电站

(57)摘要

太阳能离网全直流储能充电站，集太阳能发电、储能、充电为一体并采用全直流模式，能够完全独立于电网，可以在任何地区安装，有利于电动汽车的使用突破地域局限，推广至边远无电地区，其特征在于，包括太阳能光伏组件，所述太阳能光伏组件连接太阳能充电控制器，所述太阳能充电控制器连接储能电池组件，所述储能电池组件连接DC/DC转换器，所述DC/DC转换器连接电动汽车电池组充电接口，所述储能电池组件包括储能箱，所述储能箱中设置有若干个储能模组，每个储能模组的额定电压为直流64～128V，每个储能模组包括若干节储能电池形成的串并联组合结构，所述若干个储能模组形成串并联组合结构。



CN 205355920 U

1.太阳能离网全直流储能充电站，其特征在于，包括太阳能光伏组件，所述太阳能光伏组件连接太阳能充电控制器，所述太阳能充电控制器连接储能电池组件，所述储能电池组件连接DC/DC转换器，所述DC/DC转换器连接电动汽车电池组充电接口，所述储能电池组件包括储能箱，所述储能箱中设置有若干个储能模组，每个储能模组的额定电压为直流64～128V，每个储能模组包括若干节储能电池形成的串并联组合结构，所述若干个储能模组形成串并联组合结构。

2.根据权利要求1所述的太阳能离网全直流储能充电站，其特征在于，所述储能电池为铅酸免维护蓄电池。

3.根据权利要求1所述的太阳能离网全直流储能充电站，其特征在于，所述储能电池为磷酸铁锂电池。

4.根据权利要求1所述的太阳能离网全直流储能充电站，其特征在于，所述储能电池为钒钛储能电池。

5.根据权利要求1所述的太阳能离网全直流储能充电站，其特征在于，所述太阳能充电控制器设置有风力发电机扩展接口。

6.根据权利要求5所述的太阳能离网全直流储能充电站，其特征在于，所述风力发电机扩展接口连接风力发电机。

7.根据权利要求1所述的太阳能离网全直流储能充电站，其特征在于，所述储能充电站功率为20KW～100KW，所述储能充电站包括砖混结构机房和用于安装的固定式支架。

8.根据权利要求1所述的太阳能离网全直流储能充电站，其特征在于，所述储能充电站功率小于20KW，所述储能充电站采用集装箱为机房，在集装箱顶部架设所述太阳能光伏组件。

太阳能离网全直流储能充电站

技术领域

[0001] 本实用新型涉及用于电动汽车的太阳能发电、储能、充电技术，特别是一种太阳能离网全直流储能充电站。

背景技术

[0002] 目前电动汽车充电难已经是推广新能源汽车的重要瓶颈，现有充电桩难以支撑新能源汽车现有量和未来发展。尤其电动汽车目前续航里程短(100—150公里)，长途行驶中途无法充电。现有的充电站建设往往必须先建当地高压电网，因此布局与规划将需要时间与大量资金投入。在国内许多旅游区、5A级风景区明确规定不能架设高压电网，意味着电动汽车根本不能到达那里，使得电动汽车推广范围仅限于城市。本发明人设想，如果利用太阳能发电技术与储能技术相结合，采用电池组存储的电力，模拟高压直流快充桩的充电方式，就能够广泛、便捷地建立太阳能电动汽车充电站，特别是在无电地区，对电动汽车电池组实现快充。基于这一设想，本发明人完成了本实用新型。

实用新型内容

[0003] 本实用新型针对现有技术中存在的缺陷或不足，提供一种太阳能离网全直流储能充电站，集太阳能发电、储能、充电为一体并采用全直流模式，能够完全独立于电网，可以在任何地区安装，有利于电动汽车的使用突破地域局限，推广至边远无电地区。大中型太阳能(20KW～100KW)离网全直流储能充电站安装为固定式支架安装，采用砖混结构机房为储能电池与控制机房。小型太阳能(小于20KW)离网全直流储能充电站安装，采用40英尺集装箱为储能电池与控制机房，利用集装箱自重平放地面，在集装箱顶部架设太阳电池板。

[0004] 本实用新型的技术方案如下：

[0005] 太阳能离网全直流储能充电站，其特征在于，包括太阳能光伏组件，所述太阳能光伏组件连接太阳能充电控制器，所述太阳能充电控制器连接储能电池组件，所述储能电池组件连接DC/DC转换器，所述DC/DC转换器连接电动汽车电池组充电接口，所述储能电池组件包括储能箱，所述储能箱中设置有若干个储能模组，每个储能模组的额定电压为直流64～128V，每个储能模组包括若干节储能电池形成的串并联组合结构，所述若干个储能模组形成串并联组合结构。

[0006] 所述储能电池为铅酸免维护蓄电池。

[0007] 所述储能电池为磷酸铁锂电池。

[0008] 所述储能电池为钒钛储能电池。

[0009] 所述太阳能充电控制器设置有风力发电机扩展接口。

[0010] 所述风力发电机扩展接口连接风力发电机。

[0011] 所述储能充电站功率为20KW～100KW，所述储能充电站包括砖混结构机房和用于安装的固定式支架。

[0012] 所述储能充电站功率小于20KW，所述储能充电站采用集装箱为机房，在集装箱顶

部架设所述太阳能光伏组件。

[0013] 本实用新型的技术效果如下：本实用新型的太阳能离网全直流储能充电站集太阳能发电、储能、充电为一体并采用全直流模式，能够完全独立于电网，可以在任何地区安装，有利于电动汽车的使用突破地域局限，推广至边远无电地区。本实用新型中的储能箱采用分组模式，其串并联组合结构既便于调整容量和电压以覆盖所有电动汽车蓄电池组(320V—520V)的充电电压等级，又有利于充电站的运行维护。

[0014] 本实用新型特点如下：1、全直流系统设计思路：太阳能储能箱直流充电、储能箱为直流放电，通过专用DC/DC转换器直接为电动汽车电池组充电，无二次逆变整流设备。2、根据多年从事太阳能离网储能电站设计经验，提出简易可行的系统设计方法。3、可以增加扩容接口，匹配合适电压的风力发电机。4、整体太阳能储能系统的充放电电压等级为600V左右，可以覆盖所有电动汽车蓄电池组(320V—520V)的充电电压等级。

附图说明

[0015] 图1是实施本实用新型离网全直流储能充电站结构示意图。

[0016] 附图标记列示如下：1-太阳能光伏组件；2-太阳能充电控制器；3-储能电池组件；4-DC/DC转换器；5-电动汽车电池组充电接口；6-风力发电机扩展接口。

具体实施方式

[0017] 下面结合附图(图1)对本实用新型进行说明。

[0018] 图1是实施本实用新型离网全直流储能充电站结构示意图。如图1所示，太阳能离网全直流储能充电站，其特征在于，包括太阳能光伏组件1，所述太阳能光伏组件1连接太阳能充电控制器2，所述太阳能充电控制器2连接储能电池组件3，所述储能电池组件3连接DC/DC转换器4，所述DC/DC转换器4连接电动汽车电池组充电接口5，所述储能电池组件3包括储能箱，所述储能箱中设置有若干个储能模组，每个储能模组的额定电压为直流64～128V，每个储能模组包括若干节储能电池形成的串并联组合结构，所述若干个储能模组形成串并联组合结构。所述储能电池为铅酸免维护蓄电池。所述储能电池为磷酸铁锂电池。所述储能电池为钒钛储能电池。所述太阳能充电控制器设置有风力发电机扩展接口6。所述风力发电机扩展接口6连接风力发电机。所述储能充电站功率为20KW～100KW，所述储能充电站包括砖混结构机房和用于安装的固定式支架。所述储能充电站功率小于20KW，所述储能充电站采用集装箱为机房，在集装箱顶部架设所述太阳能光伏组件。

[0019] 本实用新型的创新性和应用前景表现如下：1、由于独立于电网限制，该系统可以在国内任何地区安装，实现边远无电地区推广电动汽车的可能性。2、本系统采用直流充放电设计，减少了常规储能电站中逆变器、整流器的费用，降低系统成本，更有利于推广。3、采用太阳能为电动汽车提供免费电力，一直是国内外电动汽车充电的最终目标。建成后使我国在推动能源结构优化，为电动汽车提供清洁能源方面迈出重要一步。太阳能充电站完全独立于电网，集太阳能发电、储能、充电为一体，计划今后在高速公路无电区、环保旅游景区停车场进行推广应用。

[0020] 本实施新型的设计方案具有如下特点：1、完全独立于电网，可任意安装。采用太阳能提供电力，通过直流储能箱进行储能且实现直流放电。也可以设计风力发电机扩容接口，

实现多能互补。2、本系统储能箱为高压直流输入，高压直流输出，无AC/DC逆变器效率损耗，提高充放电效率。3、简易有效的系统设计方法：太阳能发电量测算：以国内不同地区太阳辐射资源为设计基础，太阳能发电平均日发电量3—3.8KWH/kw。储能箱测算：太阳能发电量(KWH)Ｘ1.3＝储能箱的容量(KWH)。常用储能材料的每天最大放量容量：铅酸免维护蓄电池＝储能箱的容量(KWH)Ｘ0.3。磷酸铁锂电池＝储能箱的容量(KWH)Ｘ0.9。钒钛储能电池＝储能箱的容量(KWH)Ｘ0.5。所需的太阳能储能电站总体规模：根据每天充电设备所需用电量(KWH)，确定太阳能电池功率，再确定储能箱的容量。4、无论何种电动汽车的蓄电池组均为直流系统，本系统是为各种充电汽车专门设计。储能箱的直流电通过一个专用转换器，直接对接电动汽车蓄电池组，提高充电效率。5、本系统可以设计为标准系统模块，可根据充电量可以并联扩容，增加可充电汽车的数量。6、本系统为直流高压(DC600V)输出，区别于常规光伏储能充电站的低压交流输出。(常规储能充电站需要一套升压整流设备)。7、本系统为专用直流充电站，无常规储能电站所需的逆变器、交直流整流器设备。8、常规太阳能储能充电站结构中包括依次连接的DC/AC逆变器(C220V或AC380V输出)、AC/DC大功率整流器，所述AC/DC大功率整流器连接DC/DC电压变换器，所述DC/DC电压变换器连接电动汽车电池组(DC)，充电控制器(DC)连接储能电池组(DC)。与之相比，本实用新型没有逆变器，也没有大功率整流器。9、本系统实现利用太阳能直流充电、锂电池组直流储能、电池组直流放电功能。10、本系统适用于铅酸免维护蓄电池、磷酸铁锂电池、钒钛储能电池组成的储能箱。本系统总储能箱由若干个额定电压为DC64～128V的储能模组组成，可以串并联各种不同的输出电压。11、本系统涉及的直流输出电压覆盖所有储能移动充电车的电压等级48V～600V。

[0021] 在此指明，以上叙述有助于本领域技术人员理解本发明创造，但并非限制本发明创造的保护范围。任何没有脱离本发明创造实质内容的对以上叙述的等同替换、修饰改进和/或删繁从简而进行的实施，均落入本发明创造的保护范围。

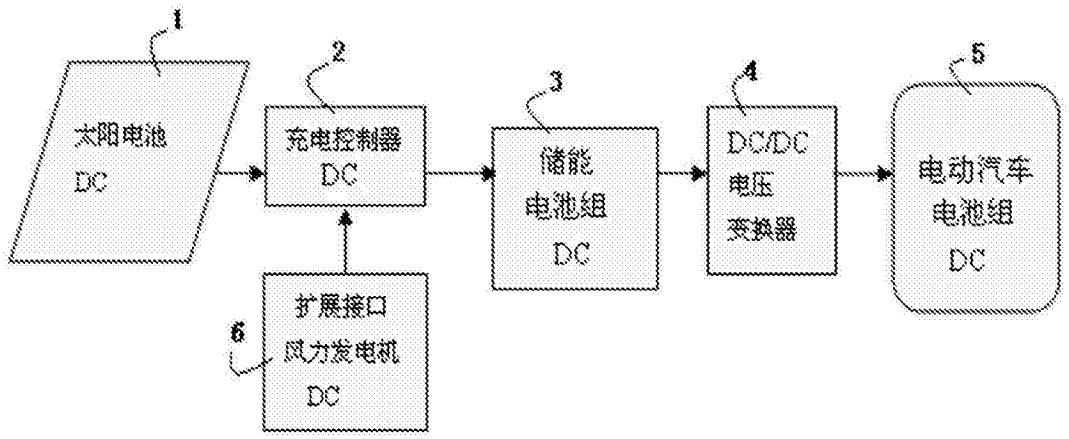

1
太阳电池
DC
2
充电控制器
DC
3
储能
电池组
DC
4
DC/DC
电压
变换器
5
电动汽车
电池组
DC
6
扩展接口
风力发电机
DC

图1