(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 205319783 U
(45)授权公告日 2016.06.15

(21)申请号 201620036340.4

(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)
H02J 7/00(2006.01)

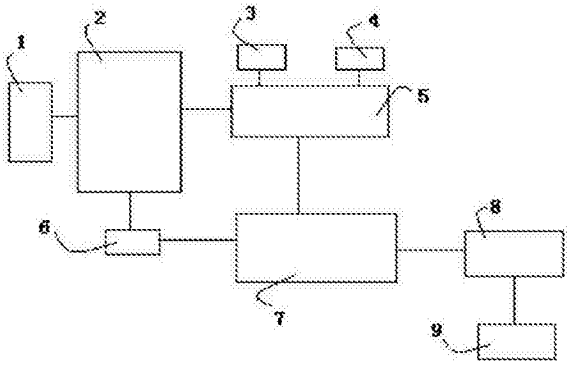
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置

(57)摘要

用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置，能够突破电网等环境条件的限制，以满足向电动汽车电池组快速充电的功能，其特征在于，包括储能电池组件，所述储能电池组件的直流电压输出口通过DC/DC转换器连接电动汽车电池组直接快充接口，所述储能电池组件通过防反充器连接太阳能光伏组件，所述太阳能光伏组件和所述储能电池组件分别连接太阳能充电控制器。



CN 205319783 U

1.用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置，其特征在于，包括储能电池组件，所述储能电池组件的直流电压输出口通过DC/DC转换器连接电动汽车电池组直接快充接口，所述储能电池组件通过防反充器连接太阳能光伏组件，所述太阳能光伏组件和所述储能电池组件分别连接太阳能充电控制器。

2.根据权利要求1所述的用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置，其特征在于，所述太阳能充电控制器连接有过流保护系统。

3.根据权利要求1所述的用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置，其特征在于，所述太阳能充电控制器连接有防雷设施。

4.根据权利要求1所述的用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置，其特征在于，所述太阳能光伏组件连接有太阳跟踪控制系统。

5.根据权利要求1所述的用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置，其特征在于，所述储能电池组件具有蓄电池管理系统。

6.根据权利要求1所述的用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置，其特征在于，所述储能电池组件包括若干节工作电压3.2V的磷酸铁锂电池形成的串并联组合结构，所述组合结构中包括汇流板和控制电流平衡保护板。

7.根据权利要求1所述的用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置，其特征在于，所述储能电池组件包括若干节工作电压3.7V的三元聚合物电池形成的串并联组合结构。

8.根据权利要求1所述的用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置，其特征在于，所述太阳能光伏组件包括若干晶体硅太阳电池板形成的串并联组合结构。

9.根据权利要求1所述的用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置，其特征在于，所述防反充器包括防反充二极管，所述二极管串联在所述太阳能光伏组件与太阳能充电控制器中间或串联在所述太阳能光伏组件与所述储能电池组件之间。

10.根据权利要求1所述的用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置，其特征在于，所述太阳能光伏组件的输出额定电压为600～660V，所述储能电池组件的输出额定电压为500～570V。

用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及用于电动汽车充电的太阳能应用技术，特别是一种用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置，所述高压指不低于300V的直流电压，所述高压直流储能装置能够提供600V的高压直流输出(额定电压为500～570V)，以满足向电动汽车电池组快速充电的功能。该电压范围覆盖国内所有型号的小型电动汽车的充电电压。

背景技术

[0002] 电动汽车的普及依赖充电桩网络的支撑。但是，目前常规的交直流充电桩受到安装地区变压器容量限制、高压线路铺设、安全性等因素，普及推广难度很大。由于受到当地电源、施工布线、停车场地的因素，电动汽车充电难已经严重阻碍了国内电动汽车的发展。目前国内电动汽车充电主要采用两种方式：1、采用低压AC220V交流充电桩，功率为3—7KW。利用电动汽车自带充电机接入220V电源，小电流向电动汽车电池组慢充。充电时间一般为8—10小时。2、采用380V电源通过大功率整流器50～100KW转换为300～500V直流高压，70～125A大电流直接向电动汽车电池组充电。这样可以缩短充电时间，提高充电效率。快充时间为30分钟～1小时。但是安装快充桩的前提是当地需要有380V交流电源，且当地变压器也要增加50～100KW的容量。否则安装后会对当地局域网进行冲击，产生电压巨大波动甚至掉闸。

[0003] 无论采用交流充电桩或大功率直流快充桩都离不开当地电网支持，如果电动汽车长途行驶到高速公路的无电区或无电旅游景区，电动汽车则无法充电。目前在美国、欧洲的一些高速公路建立了许多太阳能电动汽车充电站，并实现了网络管理。即使采用了太阳能充电方式解决充电问题，驾驶员总是希望尽可能减少充电时间，尽快达到目的地。

[0004] 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

[0005] 本实用新型针对现有技术中存在的缺陷或不足，提供一种用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置，所述高压指不低于300V的直流电压，所述高压直流储能装置能够提供600V的高压直流输出(额定电压为500～570V)，能够突破电网等环境条件的限制，以满足向电动汽车电池组快速充电的功能。

[0006] 本实用新型的技术方案如下：

[0007] 用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置，其特征在于，包括储能电池组件，所述储能电池组件的直流电压输出口通过DC/DC转换器连接电动汽车电池组直接快充接口，所述储能电池组件通过防反充器连接太阳能光伏组件，所述太阳能光伏组件和所述储能电池组件分别连接太阳能充电控制器。

[0008] 所述太阳能充电控制器连接有过流保护系统。

[0009] 所述太阳能充电控制器连接有防雷设施。

[0010] 所述太阳能光伏组件连接有太阳跟踪控制系统。

[0011] 所述储能电池组件具有蓄电池管理系统。

[0012] 所述储能电池组件包括若干节工作电压3.2V的磷酸铁锂电池形成的串并联组合结构，所述组合结构中包括汇流板和控制电流平衡保护板。

[0013] 所述储能电池组件包括若干节工作电压3.7V的三元聚合物电池形成的串并联组合结构。

[0014] 所述太阳能光伏组件包括若干晶体硅太阳电池板形成的串并联组合结构。

[0015] 所述防反充器包括防反充二极管，所述二极管串联在所述太阳能光伏组件与太阳能充电控制器中间或串联在所述太阳能光伏组件与所述储能电池组件之间。

[0016] 所述太阳能光伏组件的输出额定电压为600～660V，所述储能电池组件的输出额定电压为500～570V，输出电流由并联组件调整。

[0017] 本实用新型的技术效果如下：本实用新型的用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置能够完全独立于电网，有利于广泛、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。

[0018] 本实用新型特点如下：1、完全独立于电网，所有能源来自太阳能。实现太阳能发电与环保汽车两大低碳应用理念。2、可以在任何地区安装，并满足电动汽车快速充电功能。3、能够作为电动汽车充电专用系统，直流输出电压可达DC600V，完全区别于常规太阳能储能电站的交流低压系统AC220V～380V。4、与现有的普通电动汽车充电系统均为交流转整流，升压滤波、直流电压转换等相比，本实用新型全部采用直流系统充放电，提高系统转换效率。

附图说明

[0019] 图1是实施本实用新型用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置结构示意图。

[0020] 附图标记列示如下：1-太阳跟踪控制系统；2-太阳能光伏组件；3-防雷设施；4-过流保护系统；5-太阳能充电控制器；6-防反充器；7-储能电池组件；8-DC/DC转换器；9-电动汽车电池组直接快充接口。

具体实施方式

[0021] 下面结合附图(图1)对本实用新型进行说明。

[0022] 图1是实施本实用新型用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置结构示意图。如图1所示，用于电动汽车充电的太阳能高压直流储能装置，其特征在于，包括储能电池组件7，所述储能电池组件7的直流电压输出口通过DC/DC转换器8连接电动汽车电池组直接快充接口9，所述储能电池组件7通过防反充器6连接太阳能光伏组件2，所述太阳能光伏组件2和所述储能电池组件7分别连接太阳能充电控制器5。所述太阳能充电控制器5连接有过流保护系统4。所述太阳能充电控制器5连接有防雷设施3。所述太阳能光伏组件2连接有太阳跟踪控制系统1。所述储能电池组件7具有蓄电池管理系统。所述储能电池组件7包括若干

节工作电压3.2V的磷酸铁锂电池形成的串并联组合结构，所述组合结构中包括汇流板和控制电流平衡保护板。所述储能电池组件7包括若干节工作电压3.7V的三元聚合物电池形成的串并联组合结构。所述太阳能光伏组件2包括若干晶体硅太阳电池板形成的串并联组合结构。所述防反充器6包括防反充二极管，所述二极管串联在所述太阳能光伏组件与太阳能充电控制器中间或串联在所述太阳能光伏组件与所述储能电池组件之间。所述太阳能光伏组件2的输出额定电压为600～660V(可以通过串联达到)，所述储能电池组件7的输出额定电压为500～570V。

[0023] 本实用新型的创新性表现如下：1、太阳能高压直流充放电系统设计理念。2、利用单体常规晶体硅太阳电池板不同数量串并联，实现提高充电电压与加大电流的目的。3、简化太阳能充电控制方法，只设防反放电保护和防雷保护。电池组的过充过放保护功能完全利用电池组现有BMS(电池管理系统)进行。而不重复设在太阳能控制器内。4、确定太阳能充电电压与储能电池充电电压差为1.1—1.2倍。

[0024] 本实施新型的设计方案具有如下特点：1、设计储能蓄电池组的额定电压为500～570V，由多个电池模组并联容量为110AH，储能总容量为60.5KWH(60度电)。储能电池组的电压设计依据为：覆盖国内所有新能源电动汽车电池组的充电电压。国内电动汽车电池组的充电电压为300V～450V不同。(例：北汽新能源车EV160型电池组充电电压为318V，深圳比亚迪车电池组充电电压为450V)。2、储能电池组通过专用的DC/DC转换器向电动汽车电池组智能充电(也可视为放电)。即根据电动汽车电池组自身需求，自动调节电流电压。充满后通过BMS(蓄电池管理系统)自动停止充电。如果储能电池电量不足，也自动停止充电。3、本储能系统的电池组主要采用上千节磷酸铁锂电池(工作电压3.2V)或三元聚合物电池(工作电压3.7V)出串并联组成，每组之间设有控制电流平衡保护板。最后汇流为储能电池组的正负极两个接线柱，形成储能电池的充电与放电接口。4、设计的太阳能系统充电电压应高于蓄电池组的额定电压1.1～1.2倍，保证有一定电压差，满足蓄电池组的充电要求。5、采用单只规格为250W～265W的高效晶体硅电池板(工作电压为30.5V工作电流为8.5～9.3A)，通过串并联方式组成向充蓄电池组充电的高电压源600～660V与直流电流源27～30A，向储能蓄电池组充电。6、对于电池组的充电保护取决于电池组的BMS(电池管理系统)控制，当电池组的充电电压达到设定的过充保护电压，通过内部电子开关自动切断太阳能系统的充电回路。7、为了防止夜间储能电池组向太阳电池放电，在太阳能充电控制器与太阳电池组件之间设置大功率防反充二极管。起到太阳能发电系统只能单向充电的作用。8、为了太阳能系统边框与支架遭受野外雷击，在太阳能充电控制器上设置了防雷管和过流保护开关。

[0025] 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。

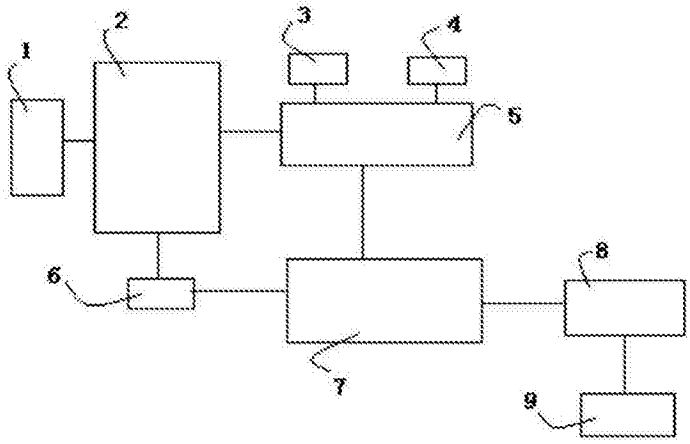


图1