(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104821613 A
(43)申请公布日 2015.08.05

(21)申请号 201510070363.7

(22)申请日 2015.02.10

(71)申请人 中国建材国际工程集团有限公司
地址 200061 上海市普陀区中山北路2000号中期大厦27层

(72)发明人 彭寿 魏晓俊 官敏 惠建秋 谷天奇 王海林 杨黎虹 蒋鸿 于涛 赵永

(74)专利代理机构 上海硕力知识产权代理事务所 31251
代理人 王法男

(51)Int.Cl.
H02J 7/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

基于新型电动交通工具的充电系统

(57)摘要

提供了一种基于新型电动交通工具的充电系统，若干块电池板根据电气电量要求串并联后将直流电缆接入光伏逆变器输入端，光伏逆变器将直流电转变为交流电，光伏逆变器输出端将交流电送至配电盘输入端，电能经配电盘输出端连接当地电网或电动汽车充电端口充电桩，其中所述电池板为太阳能电池板。根据本发明的基于新型电动交通工具的充电系统可以在城市以提供清洁能源的便利充电服务，又可以建设在偏远缺电地区，依靠太阳能电力为电动汽车充电，从而保证电动汽车及时获取清洁的太阳能电力，达到缓解城市用电压力、节能减排的目的。

CN 104821613 A

1. 一种基于新型电动交通工具的充电系统，其特征在于，若干块电池板根据电气电量要求串并联后将直流电缆接入光伏逆变器输入端，光伏逆变器将直流电转变为交流电，光伏逆变器输出端将交流电送至配电盘输入端，电能经配电盘输出端连接当地电网或电动汽车充电端口充电桩，其中所述电池板为太阳能电池板。

2. 根据权利要求 1 所述的基于新型电动交通工具的充电系统，其特征在于，包括钢结构车棚支架，充电桩，和铝塑板，所述钢结构车棚支架由若干根立柱底部与混凝土底座基础通过锚栓双螺帽形式连接在一起，若干根立柱上部支架设有屋顶梁，屋顶梁上设有若干根棅条构成的太阳能电池板支架，若干根立柱柱体的中间位置设有若干个充电桩，太阳能电池板支架上设有若干块所述太阳能电池板。

3. 根据权利要求 1 所述的太阳能电动汽车充电站，其特征在于，所述太阳能电池板采用薄膜太阳能电池作为发电元件，所述薄膜太阳能电池为碲化镉薄膜太阳能电池或铜铟镓硒薄膜太阳能电池，所述的太阳能电池板安装在太阳能电池板支架的倾角是朝南与水平夹角为 10° ～ 20° 。

4. 根据权利要求 1 所述的太阳能电动汽车充电站，其特征在于，还包括电力监控，其采用 RS485 监控系统和电脑及户外显示屏连接在一起。

5. 根据权利要求 1 所述的太阳能电动汽车充电站，其特征在于，每个混凝土基础预埋 4 根锚栓与立柱连接在一起，所述的立柱采用 H 型钢立柱，立柱底部焊接有带安装孔的钢板。

6. 根据权利要求 1 所述的太阳能电动汽车充电站，其特征在于，若干块所述电池板串并联的容量为 3kW ～ 100kW。

7. 根据权利要求 1 所述的太阳能电动汽车充电站，其特征是所述太阳能电池板直接通过夹块用自攻螺丝固定在其支架上。

8. 根据权利要求 2 所述的太阳能电动汽车充电站，其特征在于，所述钢结构外表面设有一层防锈漆或采用防锈处理的镀锌钢材料。

9. 根据权利要求 1 所述的太阳能电动汽车充电站，其特征在于，所述配电盘输出电压为 220V 或 380V。

10. 根据权利要求 1 所述的太阳能电动汽车充电站，其特征在于，所述配电盘由电表连接逆变器开关，逆变器开关连接若干个并联开关以及市电接入开关构成。

基于新型电动交通工具的充电系统

技术领域

[0001] 本发明涉及发电、变电或配电中用于电池组的充电或去极化或用于由电池组向负载供电的装置的技术领域，尤其涉及一种基于新型电动交通工具的充电系统。

背景技术

[0002] 新型电动交通工具应其环保性得到广泛应用。太阳能作为一种最有前途的可再生能源，一直是国家重点支持的发展领域。特别是分布式光伏发电，将是国家大力支持的主要发展方向。在汽车消费领域，因消耗大量的石油、天然气等不可再生能源，并对环境产生严重污染。在世界能源紧缺、国家大力推进节能减排及促进汽车产业升级的要求下，电动汽车作为一种理想的绿色新能源车的代表，正逐渐形成一种新兴的汽车消费市场。

[0003] 但是，目前与电动汽车配套的充电站并没有形成有效规模。少量的电动交通工具都是采用专用接口直接从城市电网或专用电网取电充电，虽然该充电方式可以获得较为稳定的电源供给，但当电动车同时充电时，尤其当白天用电高峰期会对电网造成很大压力，且还存在设施不够灵活、在偏远缺电地区无法使用及过度依赖传统能源的弊端。

发明内容

[0004] 本发明旨在解决现有技术中充电系统过度依赖传统电力等不足，提供一种结构新颖、安全可靠，可依赖自身太阳能电池板将太阳能转化为电能并为电动汽车充电的一种太阳能电动汽车充电站。

[0005] 为了达成上述目的，提供了一种基于新型电动交通工具的充电系统，若干块电池板根据电气电量要求串并联后将直流电缆接入光伏逆变器输入端，光伏逆变器将直流电转变为交流电，光伏逆变器输出端将交流电送至配电盘输入端，电能经配电盘输出端连接当地电网或电动汽车充电端口充电桩，其中所述电池板为太阳能电池板。

[0006] 一些实施例中，包括钢结构车棚支架，充电桩，和铝塑板，所述钢结构车棚支架由若干根立柱底部与混凝土底座基础通过锚栓双螺帽形式连接在一起，若干根立柱上部支架设有屋顶梁，屋顶梁上设有若干根棅条构成的太阳能电池板支架，若干根立柱柱体的中间位置设有若干个充电桩，太阳能电池板支架上设有若干块所述太阳能电池板。

[0007] 一些实施例中，所述太阳能电池板采用薄膜太阳能电池作为发电元件，所述薄膜太阳能电池为碲化镉薄膜太阳能电池或铜铟镓硒薄膜太阳能电池，所述的太阳能电池板安装在太阳能电池板支架的倾角是朝南与水平夹角为 10° ～ 20° 。

[0008] 一些实施例中，还包括电力监控，其采用 RS485 监控系统和电脑及户外显示屏连接在一起。

[0009] 一些实施例中，每个混凝土基础预埋 4 根锚栓与立柱连接在一起，所述的立柱采用 H 型钢立柱，立柱底部焊接有带安装孔的钢板。

[0010] 一些实施例中，若干块所述电池板串并联的容量为 3kW ～ 100kW。

[0011] 一些实施例中，所述太阳能电池板直接通过夹块用自攻螺丝固定在其支架上。

[0012] 一些实施例中，所述钢结构外表面设有一层防锈漆或采用防锈处理的镀锌钢材料。

[0013] 一些实施例中，所述配电盘输出电压为 220V 或 380V。

[0014] 一些实施例中，所述配电盘由电表连接逆变器开关，逆变器开关连接若干个并联开关以及市电接入开关构成。

[0015] 根据本发明的基于新型电动交通工具的充电系统可以在城市以提供清洁能源的便利充电服务，又可以建设在偏远缺电地区，依靠太阳能电力为电动汽车充电，从而保证电动汽车及时获取清洁的太阳能电力，达到缓解城市用电压力、节能减排的目的。太阳能电力的使用缓解了缺电地区电力资源紧张的局面，同时也降低了汽车的碳排放。因此，太阳能电动汽车充电站是一种清洁、便利、灵活的基础配套设施，与传统充电设施相比具有极大优势，促进了电动汽车产业的健康发展，符合国家政策导向，是一种极具市场前景的基础设施，可得到广泛应用。以下结合附图，通过示例说明本发明主旨的描述，以清楚本发明的其他方面和优点。

附图说明

[0016] 结合附图，通过下文的详细说明，可更清楚地理解本发明的上述及其他特征和优点，其中：

[0017] 图 1 为根据本发明实施例的基于新型电动交通工具的充电系统的电路系统图。

[0018] 图 2 为基于新型电动交通工具的充电系统的钢结构俯视图；

[0019] 图 3 为本发明中图 2 的沿侧面的局部剖视图；

[0020] 图 4 为根据本发明实施例的基于新型电动交通工具的充电系统的立柱底部连接钢板的俯视图；

[0021] 图 5 为根据本发明实施例的基于新型电动交通工具的充电系统中的立柱与钢板的结合体与混凝土底座基础固定在一起的侧视图；

[0022] 图 6 为根据本发明实施例的基于新型电动交通工具的充电系统中太阳能电池板在棅条上的安装方式图；并且

[0023] 图 7 为根据本发明实施例的基于新型电动交通工具的充电系统的太阳能充电站的外观侧面视图。

具体实施方式

[0024] 参见本发明具体实施例的附图，下文将更详细地描述本发明。然而，本发明可以以许多不同形式实现，并且不应解释为受在此提出之实施例的限制。相反，提出这些实施例是为了达成充分及完整公开，并且使本技术领域的技术人员完全了解本发明的范围。

[0025] 现参考附图详细说明根据本发明实施例的。

[0026] 本发明采用钢结构制作充电站的车棚结构支架，该结构支架包含立柱、梁、棅条，钢结构之间的所有连接都采用螺栓连接，以实现在工程现场的快速安装；在棅条上安装太阳能电池板，以解决充电站的电力来源，电池板采用高性能薄膜太阳能电池；充电站钢结构外侧采用铝塑板包覆，起到保护及美化充电站的作用。电力系统上，将太阳能电池板按特定电气要求串并联接后接入光伏逆变器，将直流电转变为符合充电设备及当地电网要求的交

流电；再将该交流电送至配电盘，电能经配电盘配电后根据需要输送至当地电网、以及电动汽车充电端口供负载充电。

[0027] 充电站停车位数量从 2 个至 60 个不等，充电桩数量与之相等，因地制宜，灵活设计，满足不同要求。太阳能充电站装机容量从 3kW 至 100kW 不等，根据实际需要的停车位数量决定。高性能薄膜太阳能电池为碲化镉薄膜太阳能电池或铜铟镓硒薄膜太阳能电池。电力系统可以与当地电网连接而成为并网型太阳能充电站，电力系统输出电压可以为 220V 或 380V，视负载和电网要求而定，电力系统需采取良好的接地措施，保证操作人员、系统设施使用安全。太阳能电池板的安装角度优选为朝南与水平面夹角为 10° 至 20°。光伏发电系统通过 RS485 监控系统、电脑、户外显示屏实施监控操作。充电站外围包覆的铝塑板涂覆白色纳米自洁抗污涂料，保持充电站外观清洁；铝塑板本身具有防火功能；铝塑板优选厚度为 3 ～ 4mm，两侧铝材优选厚度为 0.15 ～ 0.3mm；铝塑板强度符合国家建材行业标准规定。铝塑板包覆区域内可能受到雨水侵蚀的所有接缝均涂覆白色防水硅胶，以保证包覆体内无雨水渗入。充电站顶部薄膜太阳能电池之间可以是有缝隙或无缝隙的。一般采用有缝隙设计，这样可以极大提高充电站顶棚的泄风能力，有利于提高充电站的结构稳定性与结构安全性；也可以设计成无缝隙的，这样需要用防水密封剂填充缝隙，这种设计的好处是可以保证雨水不会淋入充电站覆盖面积内的停车位，但需要强化结构设计以保证结构安全性。充电站钢结构可选用普通钢材或镀锌钢材料；所选材料强度需保证充电站结构安全以及满足当地风雪载负荷要求。选用普通钢材时，需要在钢材外表面涂刷防锈漆。

[0028] 为更好理解本发明内容，以下结合附图和一个装机容量为 10kW 光伏充电站的实施例对本发明作进一步说明。

[0029] 如图 1 所示，图 1 是本发明的电路系统图。本实例中，采用 96 块单片功率为 110Wp 的铜铟镓硒薄膜太阳能电池作为太阳能光电转换器件。根据逆变器以及电网参数要求，将 16 块太阳能电池板串成一串后接入逆变器。总共有 6 串这样的太阳能电池板，每 3 串接入一台 5kW 的逆变器。太阳能电池板发出的直流电经逆变器输出 220V、50Hz 的交流电并输送到配电盘。经电表计量后，电能被分配到 6 个充电桩，供 6 台电动汽车充电。同时，配电盘还提供了一个 220V、50Hz 的民用电接口，它的作用是：(1) 在无车充电或太阳能发电量大于电动汽车充电所需电量时，多余的太阳能电量被输送至民用电网，以免浪费；(2) 在阴雨天太阳能电池板发电量不足时，可以从民用电网补给电动汽车所需的充电电量，保证电动汽车及时得到充足的电量。

[0030] 如图 2 所示，图 2 是太阳能充电站的钢结构俯视图。本实例中，提供了 6 个车位的钢结构覆盖空间，可以同时对 6 台电动汽车进行充电。其中，立柱采用 Q235 材质的 H 型钢、梁与棅条采用 Q235 材质的方钢或 C 型槽钢。所有钢结构均涂刷防锈漆。具体实施时，要根据具体选用的太阳能电池板的尺寸确定棅条间距，保证太阳能电池板能够合适、便利地安装。

[0031] 如图 3 所示，图 3 是图 2 的沿侧面的局部剖视图，表示了立柱、梁以及棅条之间的连接关系。本实例中，所有钢结构的连接均采用螺栓连接。钢材在工厂加工完成运至工地现场后，可以快速方便的安装，无需电焊、切割等特殊工具。太阳能电池板通过固定夹块直接通过自攻螺丝固定在棅条上，电池板与水平面有 10° 的倾角，以便更好地接受太阳光能。

[0032] 如图 4 所示，图 4 是立柱底部连接钢板的俯视图。本实例中，采用厚度为 38mm 的

连接钢板，钢板直接在工厂与H型钢立柱焊接在一起，并在钢板的四周顶角位置钻出四个孔洞用以预埋4根32mm直径锚栓。

[0033] 图5是立柱与钢板的结合体与混凝土底座基础固定在一起的侧视图。在混凝土基础里按图4所示钢板钻孔的位置预埋4根锚栓。立柱在安装时可以方便的直接放置于混凝土底座基础上，采用C20素混凝土包裹，每边扩出100mm，通过锚栓与立柱钢板连接在一起，锚栓采用双螺帽结构，二次灌浆层采用成品灌浆料。

[0034] 图6是太阳能电池板在棅条上的安装方式图。将电池板用两侧带凹槽的夹块夹住，再通过自攻螺丝从夹块的中间开槽位置钻透垫块以及棅条，从而将电池板固定在棅条上。其中垫块起到调整太阳能电池板的高度的作用。夹块及垫块材质为铝合金。

[0035] 图7是本实例描述的基于新型电动交通工具的充电系统的外观侧面视图。图中所示的所有钢结构部分均被铝塑板包覆，从而起到美观及保护的作用。本实例中使用到的逆变器以及配电盘等电气设施都放置在立柱四周包围的铝塑板空间内。电动汽车充电桩直接安装在立柱铝塑板外侧，方便充电使用。

[0036] 根据本发明的基于新型电动交通工具的充电系统可以在城市以提供清洁能源的便利充电服务，又可以建设在偏远缺电地区，依靠太阳能电力为电动汽车充电，从而保证电动汽车及时获取清洁的太阳能电力，达到缓解城市用电压力、节能减排的目的。太阳能电力的使用缓解了缺电地区电力资源紧张的局面，同时也降低了汽车的碳排放。因此，太阳能电动汽车充电站是一种清洁、便利、灵活的基础配套设施，与传统充电设施相比具有极大优势，促进了电动汽车产业的健康发展，符合国家政策导向，是一种极具市场前景的基础设施，可得到广泛应用。以下结合附图，通过示例说明本发明主旨的描述，以清楚本发明的其他方面和优点。

[0037] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解，本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本发明的构思做出诸多修改和变化。凡本技术领域中技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案，皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

太阳能电池板
直流部分
5kW
逆变器
5kW
逆变器
配电盘
L,N,PE
电表
逆变器开关1
L,N,PE
电表
逆变器开关2
L,N,PE
市电开关100A
市电接入电网
开关1
开关2
开关3
开关4
开关5
开关6
开关7
充电桩(一) ~220V
充电桩(二) ~220V
充电桩(三) ~220V
充电桩(四) ~220V
充电桩(五) ~220V
充电桩(六) ~220V
监控及电脑用插座 ~220V

图 1

1
4
2
3

图 2

图 3

图 4

图 5

图 6

图 7