



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118041180 A

(43) 申请公布日 2024. 05. 14

(21) 申请号 202410033733.9

(22) 申请日 2024.01.09

(71) 申请人 中国电建集团华东勘测设计研究院
有限公司

地址 310014 浙江省杭州市潮王路22号

申请人 浙江华东工程建设管理有限公司

(72) 发明人 刘义佳 慕鸿宇 王永明 李瑞泽
丁聪 董宝顺

(74) 专利代理机构 杭州九洲专利事务所有限公
司 33101

专利代理师 韩小燕 沈敏强

(51) Int. Cl.

H02S 20/10 (2014.01)

F24S 25/12 (2018.01)

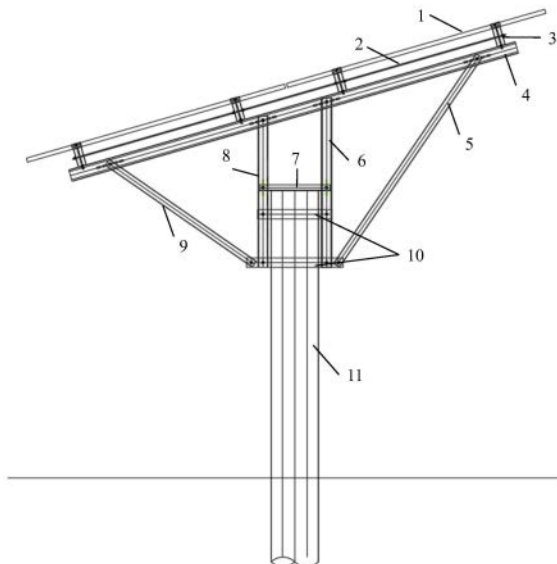
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

一种适用于高腐蚀地区的玄武岩纤维构件
光伏支架

(57) 摘要

本申请涉及一种适用于高腐蚀地区的玄武岩纤维构件光伏支架。本申请适用于光伏支架设计技术领域。本申请要解决的技术问题是：提供一种适用于高腐蚀地区的玄武岩纤维构件光伏支架。本申请所采用的技术方案是：一种适用于高腐蚀地区的玄武岩纤维构件光伏支架，包括：管桩、立柱、斜梁、斜撑和檩条；其中，在所述斜梁上，按照光伏组件的安装宽度布置檩条；所述檩条用于连接光伏组件，承受光伏组件的重量；所述立柱与所述管桩和所述斜梁相连，所述斜撑与所述斜梁固定连接；所述立柱、斜梁、斜撑和檩条均为玄武岩纤维构件。



1. 一种适用于高腐蚀地区的玄武岩纤维构件光伏支架,其特征在于,包括:管桩、立柱、斜梁、斜撑和檩条;

其中,在所述斜梁上,按照光伏组件的安装宽度布置檩条;所述檩条用于连接光伏组件,承受光伏组件的重量;所述立柱与所述管桩和所述斜梁相连,所述斜撑与所述斜梁固定连接;所述立柱、斜梁、斜撑和檩条均为玄武岩纤维构件。

2. 根据权利要求1所述的适用于高腐蚀地区的玄武岩纤维构件光伏支架,其特征在于,所述管桩为预应力混凝土管桩。

3. 根据权利要求2所述的适用于高腐蚀地区的玄武岩纤维构件光伏支架,其特征在于,所述立柱包括前立柱和后立柱,立柱的截面为C型,所述立柱通过上下两个抱箍与管桩相连接,其中抱箍与立柱间采用打孔螺栓固定;立柱顶端与斜梁通过打孔螺栓固定。

4. 根据权利要求3所述的适用于高腐蚀地区的玄武岩纤维构件光伏支架,其特征在于,所述斜撑包括前斜撑和后斜撑,斜撑的截面为C型,斜撑两端采用打孔螺栓分别与斜梁和下方的抱箍固定。

5. 根据权利要求4所述的适用于高腐蚀地区的玄武岩纤维构件光伏支架,其特征在于,所述斜梁为C型截面,斜梁的侧面通过螺栓连接立柱和斜撑,斜梁的顶面通过螺栓连接檩条。

6. 根据权利要求5所述的适用于高腐蚀地区的玄武岩纤维构件光伏支架,其特征在于,多根檩条平行布置在斜梁上,檩条截面为箱型;檩条的下端与斜梁通过螺栓连接,檩条的上端与光伏面板通过铝合金压块连接。

7. 根据权利要求6所述的适用于高腐蚀地区的玄武岩纤维构件光伏支架,其特征在于,设置有横担以连接前立柱和后立柱,所述横担位于抱箍的上方。

8. 根据权利要求7所述的适用于高腐蚀地区的玄武岩纤维构件光伏支架,其特征在于,光伏组件每条长边上有二个点与檩条连接,一块光伏组件共有4个点与檩条连接固定。

一种适用于高腐蚀地区的玄武岩纤维构件光伏支架

技术领域

[0001] 本发明涉及光伏支架设计技术领域,更确切地说,它涉及一种适用于高腐蚀地区的玄武岩纤维构件光伏支架。

背景技术

[0002] 光伏支架用于支撑光伏发电组件,为光伏电站的核心设备/器械之一,其成本约占电站建设总成本的8%~15%,其结构的可靠性与经济性对光伏发电项目影响重大。为减少对既有耕地的占用,已出现较多的水面光伏、盐田光伏、滩涂光伏和漂浮光伏电站,这类电站对光伏支架的抗腐蚀性能提出了更高的要求。目前光伏支架常采用镀锌钢支架,传统热镀锌防腐在高盐、强腐蚀环境下需考虑较大的镀层厚度,方案经济性差且镀锌质量较难保证;而镀铝镁锌防腐尚未通过时间检验,高盐环境下使用依旧存在风险。

[0003] 玄武岩纤维构件,重量轻,密度约为钢材的1/4;强度高,抗拉强度可超过1000MPa;耐酸碱,耐腐蚀;可设计性强,结合设计方案进行针对性加工。利用玄武岩纤维构件设计光伏支架可大幅发挥其材料相应性能,在环境腐蚀性较强环境中的光伏电站中具有广泛前景。

[0004] 光伏电站工程项目建设,遵循节约优先的原则,在综合考虑光能资源、场址、环境等建设条件的同时,应进行优化配置,合理利用土地,尽量利用未利用地。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有技术的不足,提出了一种适用于高腐蚀地区的玄武岩纤维构件光伏支架,包括:管桩、立柱、斜梁、斜撑和檩条;

[0006] 其中,在所述斜梁上,按照光伏组件的安装宽度布置檩条;所述檩条用于连接光伏组件,承受光伏组件的重量;所述立柱与所述管桩和所述斜梁相连,所述斜撑与所述斜梁固定连接;所述立柱、斜梁、斜撑和檩条均为玄武岩纤维构件。

[0007] 作为优选,所述管桩为预应力混凝土管桩。

[0008] 作为优选,所述立柱包括前立柱和后立柱,立柱的截面为C型,所述立柱通过上下两个抱箍与管桩相连接,其中抱箍与立柱间采用打孔螺栓固定;立柱顶端与斜梁通过打孔螺栓固定。

[0009] 作为优选,所述斜撑包括前斜撑和后斜撑,斜撑的截面为C型,斜撑两端采用打孔螺栓分别与斜梁和下方的抱箍固定。

[0010] 作为优选,所述斜梁为C型截面,斜梁的侧面通过螺栓连接立柱和斜撑,斜梁的顶面通过螺栓连接檩条。

[0011] 作为优选,多根檩条平行布置在斜梁上,檩条截面为箱型;檩条的下端与斜梁通过螺栓连接,檩条的上端与光伏面板通过铝合金压块连接。

[0012] 作为优选,设置有横担以连接前立柱和后立柱,所述横担位于抱箍的上方。

[0013] 作为优选,光伏组件每条长边上有二个点与檩条连接,一块光伏组件共有4个点与

檩条连接固定。

[0014] 本发明的有益效果是:本发明提供的光伏支架除管柱采用混凝土外,其余构件均为玄武岩纤维构件,可充分发挥玄武岩构件的耐腐蚀性能,此光伏支架可适用于高腐蚀地区的盐田地区,大大降低后期维护保养成本。玄武岩纤维构件密度约为钢材的1/4,在满足同等受力条件下,玄武岩纤维构件的光伏支架比钢结构支架要轻得多,可降低安装运输成本。

附图说明

[0015] 图1为本发明提供的光伏支架的结构示意图;

[0016] 图2为构件截面示意图;

[0017] 图3为构件相互连接示意图;

[0018] 图4为光伏面板与檩条连接示意图;

[0019] 图5为有限元计算结果示意图;

[0020] 附图标记说明:1、光伏面板,2、拉条,3、檩条,4、斜梁,5后斜撑,6后立柱,7横担,8前立柱,9前斜撑,10抱箍,11管桩,12铝合金压块,13螺栓。

具体实施方式

[0021] 下面结合实施例对本发明做进一步描述。下述实施例的说明只是用于帮助理解本发明。应当指出,对于本技术领域的普通人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

[0022] 实施例1:

[0023] 本申请实施例提供了一种适用于高腐蚀地区的玄武岩纤维构件光伏支架,如图1所示,包括:管桩11、立柱、斜梁4、斜撑和檩条3;

[0024] 其中,在所述斜梁4上,按照光伏组件的安装宽度布置檩条3;所述檩条3用于连接光伏组件,承受光伏组件的重量;所述立柱与所述管桩11和所述斜梁4相连,所述斜撑与所述斜梁4固定连接;所述立柱、斜梁4、斜撑和檩条3均为玄武岩纤维构件。

[0025] 所述管桩11为预应力混凝土管桩。

[0026] 如图3所示,所述立柱包括前立柱8和后立柱6,立柱的截面为C型,所述立柱通过上下两个抱箍10与管桩11相连接,其中抱箍10与立柱间采用打孔螺栓固定;立柱顶端与斜梁4通过打孔螺栓固定。

[0027] 所述斜撑包括前斜撑9和后斜撑5,斜撑的截面为C型,斜撑两端采用打孔螺栓分别与斜梁4和下方的抱箍10固定。

[0028] 所述斜梁4为C型截面,斜梁4的侧面通过螺栓13连接立柱和斜撑,斜梁4的顶面通过螺栓13连接檩条3。

[0029] 多根檩条3平行布置在斜梁4上,檩条3截面为箱型;如图4所示,檩条3的下端与斜梁通过螺栓13连接,檩条3的上端与光伏面板1通过铝合金压块12连接。

[0030] 设置有横担7以连接前立柱8和后立柱6,所述横担7位于抱箍10的上方。

[0031] 光伏组件每条长边上有二个点与檩条3连接,一块光伏组件共有4个点与檩条连接固定。

[0032] 实施例2:

[0033] 在实施例1的基础上,本申请实施例2提供了更具体的适用于高腐蚀地区的玄武岩纤维构件光伏支架。

[0034] 本实施例中,位于某盐田水面上,基本风压取 0.85kN/m^2 。综合考虑,采用固定支架带 16° 倾角。固定支架采用横向檩条,纵向支架布置,由管桩11、立柱、斜梁4及斜撑组成。在支架的斜梁4上,按照光伏组件的安装宽度布置檩条3,檩条3用于连接光伏组件,承受光伏组件的重量。组件每条长边上有二个点与檩条连接,一块光伏组件共有4个点与檩条连接固定。桩基为单预应力混凝土管桩,其余构件为玄武岩纤维构件。图2示出了依次本实施例中立柱、檩条3、光伏面板1、斜梁4和横担7的截面示意图。

[0035] 本实施例中,采用管桩PHC400-A-95预应力混凝土管桩埋设,桩长9-12m。

[0036] 本实施例中,立柱分为前立柱8和后立柱6,截面为 $C100\times 50\times 15\times 2.5$,材料为玄武岩纤维构件。通过上下两个抱箍与管桩11相连接,其中抱箍10与立柱间采用打孔螺栓固定。前后立柱顶端与斜梁4通过打孔螺栓固定。

[0037] 本实施例中,斜支撑分为前斜撑9和后斜撑5,截面为 $C60\times 40\times 15\times 2.0$,材料为玄武岩纤维构件,两端采用打孔螺栓分别与斜梁4和下抱箍固定。

[0038] 本实施例中,斜梁为 $C160\times 70\times 20\times 3$ 型截面,材料为玄武岩纤维构件,侧面与前后支撑、前后立柱通过螺栓连接,顶面与檩条通过螺栓连接。

[0039] 本实施例中,斜梁上平行布置4根檩条,截面为箱型,材料为玄武岩纤维构件,下端与斜梁通过螺栓连接,上端与光伏面板通过螺栓连接。

[0040] 本实施例中,建立光伏支架有限元模型,其中玄武岩纤维构件的弹性模量取 50GPa ,密度取 2000kg/m^3 ,在设计荷载作用下,分析其变形结果,见图5,最大竖向变形在最高处的檩条跨中位置,为 1.7cm ,最大挠度为 0.9cm ,满足设计规范要求。

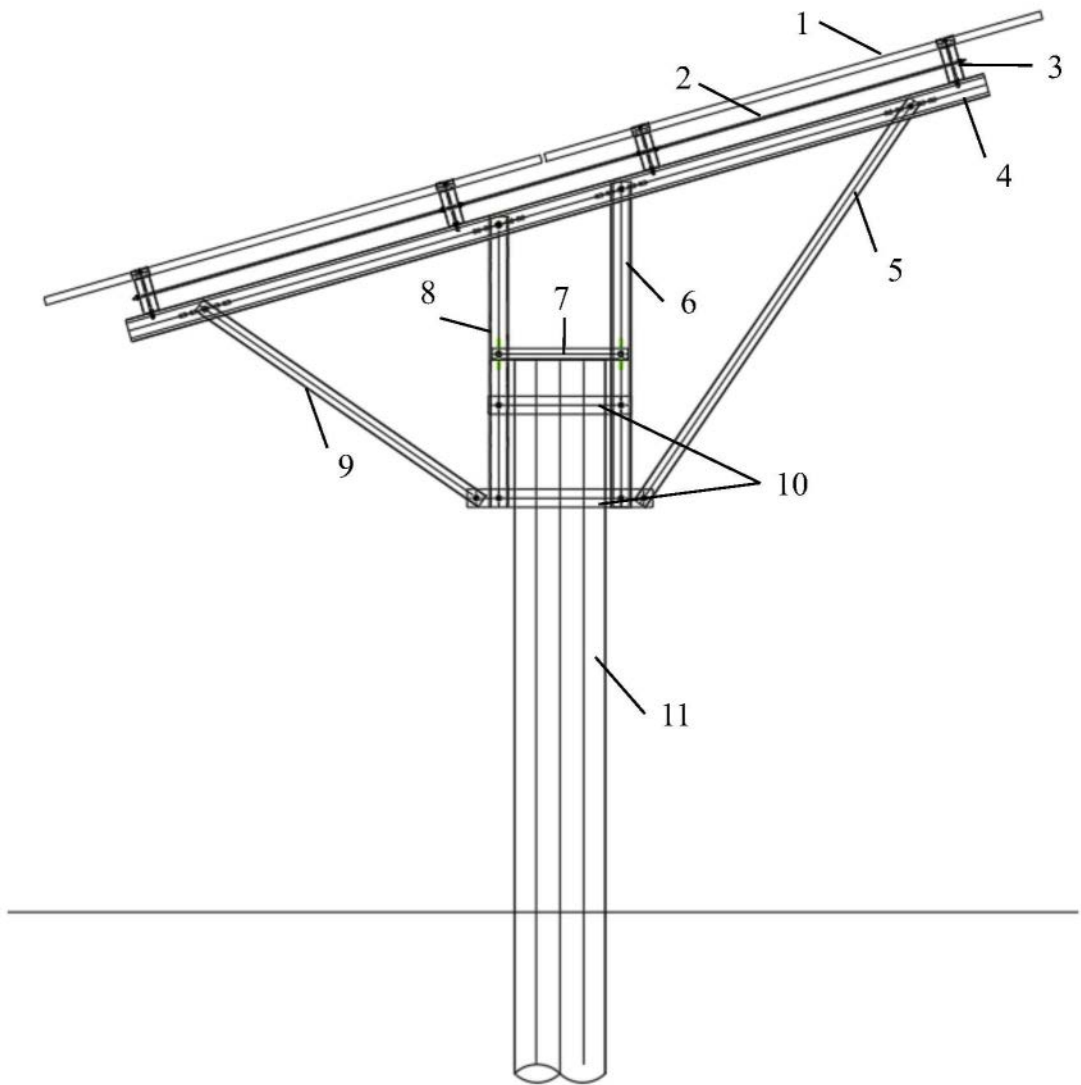


图1



图2

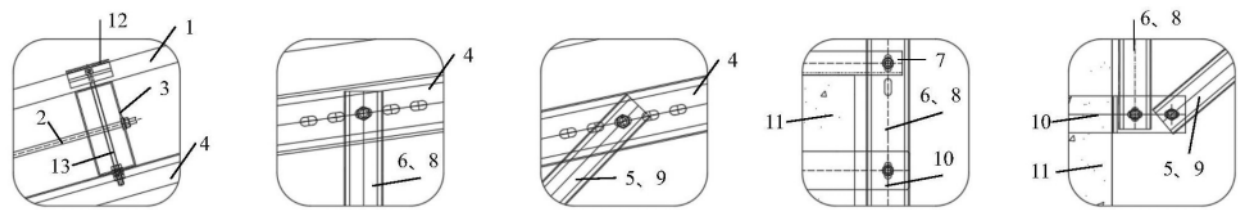


图3

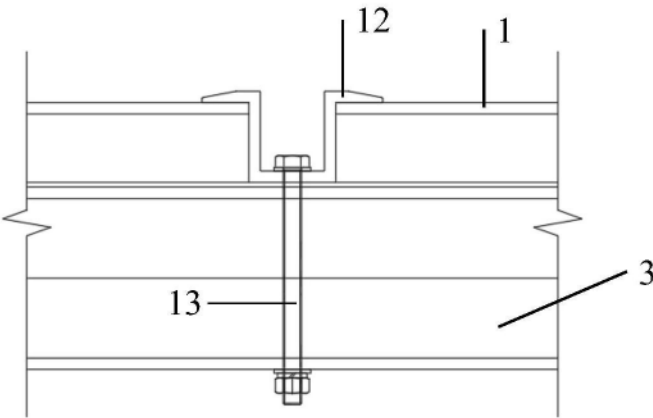


图4

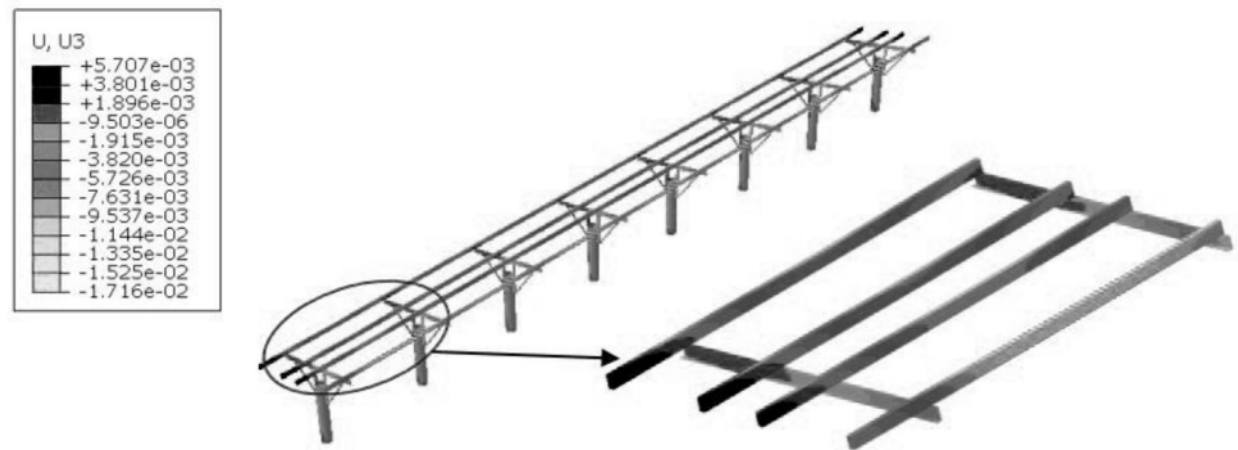


图5