



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215222073 U

(45) 授权公告日 2021.12.17

(21) 申请号 202121109934.0

(22) 申请日 2021.05.21

(73) 专利权人 中国电力工程顾问集团中南电力设计院有限公司

地址 430071 湖北省武汉市武昌区中南二路12号

(72) 发明人 朱斌 林凡伟 熊亮 李林
丁伟亮 黄楠 陈伊军 熊前锦
李进

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

代理人 陈家安

(51) Int.Cl.

H02S 20/10 (2014.01)

F24S 25/60 (2018.01)

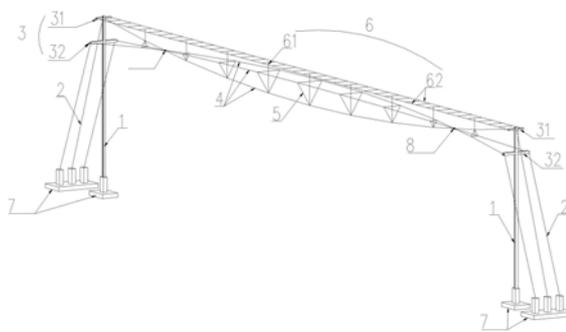
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

三角形空间预应力索桁架光伏支架系统

(57) 摘要

本实用新型三角形空间预应力索桁架光伏支架系统,包括:支架柱(1),横担(3),拉索(2),光伏支撑组件(6);三角形空间索桁架,所述三角形空间索桁架包含三根预应力索(4),三角形腹部撑杆(5);其中所述三角形腹部撑杆(5)将三根所述预应力索(4)相互连接起来,所述预应力索(4)端部固定在支架柱(1)端部和支架柱横担(3)上。采用本实用新型光伏支架系统后,光伏支架结构体系更加稳定,结构刚度大,抗风能力强,能实现100m以上的超大跨越。从而进一步拓宽了光伏发电的场地适用范围,对需要采用超大跨度的恶劣场地实施光伏项目提供了强有力的技术支撑,为国家实现碳中和的战略目标起到促进作用。



1. 三角形空间预应力索桁架光伏支架系统,包括:
支架柱(1),所述的支架柱(1)位于两端部,并固定在混凝土基础(7)上;
横担(3),所述横担(3)为H型钢,并与支架柱(1)焊接在一起;
拉索(2),所述拉索(2)位于两端部,每端部设置三根,一端锚固在混凝土基础上,另外一端与横担(3)相连;
光伏支撑组件(6);
其特征在于还包括:三角形空间索桁架,
所述三角形空间索桁架包含三根预应力索(4),三角形腹部撑杆(5);其中所述三角形腹部撑杆(5)将三根所述预应力索(4)相互连接起来,所述预应力索(4)端部固定在支架柱(1)端部和支架柱横担(3)上;
所述的光伏支撑组件(6)包括光伏组件撑杆(61)和光伏组件支撑索(62),所述光伏组件撑杆(61)为T字型杆件,并固定在空间索桁架的三角形腹部撑杆(5)上;所述光伏组件支撑索(62)固定在光伏组件撑杆(61)上。
2. 根据权利要求1所述的三角形空间预应力索桁架光伏支架系统,其特征在于所述三角形腹部撑杆(5)为倒三角形结构。
3. 根据权利要求1或2所述的三角形空间预应力索桁架光伏支架系统,其特征在于所述的支架柱(1)为H型钢。
4. 根据权利要求3所述的三角形空间预应力索桁架光伏支架系统,其特征在于三根所述预应力索(4)均为抛物线曲线,相邻所述预应力索(4)的曲线平面夹角为120度。
5. 根据权利要求4所述的三角形空间预应力索桁架光伏支架系统,其特征在于所述横担(3)包括上横担(31)和下横担(32),所述上横担(31)的两端用于固定光伏组件支撑索(62),所述上横担(31)的中间位置外侧连接一根所述拉索(2),所述上横担(31)的中间位置内侧连接一根所述预应力索(4);所述下横担(32)的外侧两端连接二根所述拉索(2),所述下横担(32)的内侧两端连接二根所述预应力索(4)。
6. 根据权利要求5所述的三角形空间预应力索桁架光伏支架系统,其特征在于所述三根预应力索(4)曲线在两端靠近端部处各形成一个交叉点(8)。

三角形空间预应力索桁架光伏支架系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于新能源光伏发电领域,具体涉及一种三角形空间预应力索桁架光伏支架系统。

背景技术

[0002] 目前工程中应用的光伏支架可分为两类,一种是传统刚性光伏支架,另外一种为柔性支架,其中柔性支架包含单层预应力索光伏支架和鱼腹式预应力索桁架光伏支架两种。

[0003] 传统刚性光伏支架,由于结构形式的限制,一般支架跨度在5m左右,需要满布在光伏发电厂区,因此应用区域有较大的局限性。一般多用在荒漠、戈壁,以及一些条件较好的屋顶、山地、鱼塘、滩涂等地方;对于坡度起伏较大、植被较高的山地,地质条件较差的滩涂,水位深,跨度大的鱼塘,以及污水处理厂的水池等地方都无法应用。

[0004] 柔性支架中的单层预应力索光伏支架采用两固定点之间张拉预应力钢绞线的方式,两固定点采用刚性基础提供反力,可实现10-30m跨度。但单层预应力索光伏支架稳定性差,容易产生较大的挠度,且在风荷载作用下易发生较大的位移,难以实现大跨度的需求

[0005] 柔性支架中的鱼腹式预应力索桁架光伏支架的主要受力构件是由上弦、下弦及组件承重柔性拉索和中间的撑杆组成,最终将力传递至两侧的柱子上,通过柱子将力转向基础。光伏组件通过连接件与二根平行的拉索来接,这二根平行拉索位于鱼腹式光伏索桁架的上方,形成一个完整的受力体系,这种结构形式可实现70-80m的跨度,在一些污水处理厂中已有应用。这种结构形式在桁架平面内有很好的刚度,但是平面外刚度弱,由于光伏板都有一定的倾斜角,当侧向风荷载作用时会产生较大的水平位移,随着跨度的增加,结构也容易发生侧向失稳,难以满足100m以上超大跨度的需求。

[0006] 因此,设计一种满足100m以上超大跨度的光伏支架系统很有必要。

发明内容

[0007] 本实用新型的目的在于针对现有技术的上述不足,提供一种三角形空间预应力索桁架光伏支架系统。实现光伏支架100m以上的超大跨度的需求。

[0008] 本实用新型的目的是如下措施来达到的:三角形空间预应力索桁架光伏支架系统,包括:

[0009] 支架柱,所述的支架柱位于两端部,并固定在混凝土基础上;

[0010] 横担,所述横担为H型钢,并与支架柱焊接在一起;

[0011] 拉索,所述拉索位于两端部,每端部设置三根,一端锚固在混凝土基础上,另外一端与横担相连;

[0012] 光伏支撑组件;

[0013] 其特征在于还包括:三角形空间索桁架,

[0014] 所述三角形空间索桁架包含三根预应力索,三角形腹部撑杆;其中所述三角形腹

部撑杆将三根所述预应力索相互连接起来,所述预应力索端部固定在支架柱端部和支架柱横担上;

[0015] 所述的光伏支撑组件包括光伏组件撑杆和光伏组件支撑索,所述光伏组件撑杆为T字型杆件,并固定在空间索桁架的三角形腹部撑杆上;所述光伏组件支撑索固定在光伏组件撑杆上。

[0016] 在上述技术方案中,所述三角形腹部撑杆为倒三角形结构。

[0017] 在上述技术方案中,所述的支架柱为H型钢。

[0018] 在上述技术方案中,三根所述预应力索均为抛物线曲线,相邻所述预应力索的曲线平面夹角为120度。

[0019] 在上述技术方案中,所述横担包括上横担和下横担,所述上横担的两端用于固定光伏组件支撑索,所述上横担的中间位置外侧连接一根所述拉索,所述上横担的中间位置内侧连接一根所述预应力索;所述下横担的外侧两端连接二根所述拉索,所述下横担的内侧两端连接二根所述预应力索。

[0020] 在上述技术方案中,所述三根预应力索曲线在两端靠近端部处各形成一个交叉点。

[0021] 在本实用新型中主受力构件采用三根预应力索,与三角形腹部撑杆结合形成一个三角形的空间索桁架结构,由于三角形是最稳定的结构形状,使得结构在任意角度方向都形成稳定的结构体系,整体结构刚度大,抵抗风荷载的能力强。采用本实用新型光伏支架系统后,光伏支架结构体系更加稳定,结构刚度大,抗风能力强,能实现100m以上的超大跨越。从而进一步拓宽了光伏发电的场地适用范围,对需要采用超大跨度的恶劣场地实施光伏项目提供了强有力的技术支撑,为国家实现碳中和的战略目标起到促进作用。

附图说明

[0022] 图1为三角形空间预应力索桁架光伏支架系统轴侧图。

[0023] 其中1-支架柱,2-拉索,3-横担,31-上横担,32-下横担,4-预应力索,5-三角形腹部撑杆,6-光伏支撑组件,61-光伏组件撑杆,62-光伏组件支撑索,7-混凝土基础,8-交叉点。

具体实施方式

[0024] 以下结合附图详细说明本实用新型的实施情况,但它们并不构成对本实用新型的限定,仅作举例而已。同时通过说明本发明的优点将变得更加清楚和容易理解。

[0025] 如图1所示,本实用新型三角形空间预应力索桁架光伏支架系统,包括:

[0026] 支架柱1,所述的支架柱1位于两端部,并固定在混凝土基础上;

[0027] 横担3,所述横担3为H型钢,并与支架柱1焊接在一起;

[0028] 拉索2,所述拉索2位于两端部,每端部设置三根,一端锚固在混凝土基础上,另外一端与横担3相连;用于平衡承受三角形空间索桁架中三根预应力索4的拉力;

[0029] 光伏支撑组件6;

[0030] 还包括:三角形空间索桁架,

[0031] 所述三角形空间索桁架包含三根预应力索4,三角形腹部撑杆5;其中所述三角形

腹部撑杆5将三根所述预应力索4相互连接起来,所述预应力索4端部固定在支架柱1端部和支架柱横担3上;所述预应力索4张拉后形成稳定的三角形空间索桁架结构体系。

[0032] 所述的光伏支撑组件6包括光伏组件撑杆61和光伏组件支撑索62,所述光伏组件撑杆61为T字型杆件,并固定在空间索桁架的三角形腹部撑杆5上;所述光伏组件支撑索62固定在光伏组件撑杆61上。

[0033] 所述三角形腹部撑杆5为倒三角形结构。

[0034] 所述的支架柱1为H型钢。

[0035] 三根所述预应力索4均为抛物线曲线,相邻所述预应力索的曲线平面夹角为120度。

[0036] 所述横担3包括上横担31和下横担32,所述上横担31的两端用于固定光伏组件支撑索62,所述上横担31的中间位置外侧连接一根所述拉索2,所述上横担31的中间位置内侧连接一根所述预应力索4;所述下横担32的外侧两端连接二根所述拉索2,所述下横担32的内侧两端连接二根所述预应力索4。

[0037] 所述三根预应力索4曲线在两端靠近端部处各形成一个交叉点8。将三根所述的预应力索4在靠近支架柱1的端部形成交叉点8,将三根所述的预应力索分为三段,有利于增加三根预应力索4的稳定性,并使光伏支架结构体系更加稳定。

[0038] 采用本实用新型光伏支架系统后,光伏支架结构体系更加稳定,结构刚度大,抗风能力强,能实现100m以上的超大跨越。从而进一步拓宽了光伏发电的场地适用范围,对需要采用超大跨度的恶劣场地实施光伏项目提供了强有力的技术支撑,为国家实现碳中和的战略目标起到促进作用。其它未详细说明的均属于现有技术。

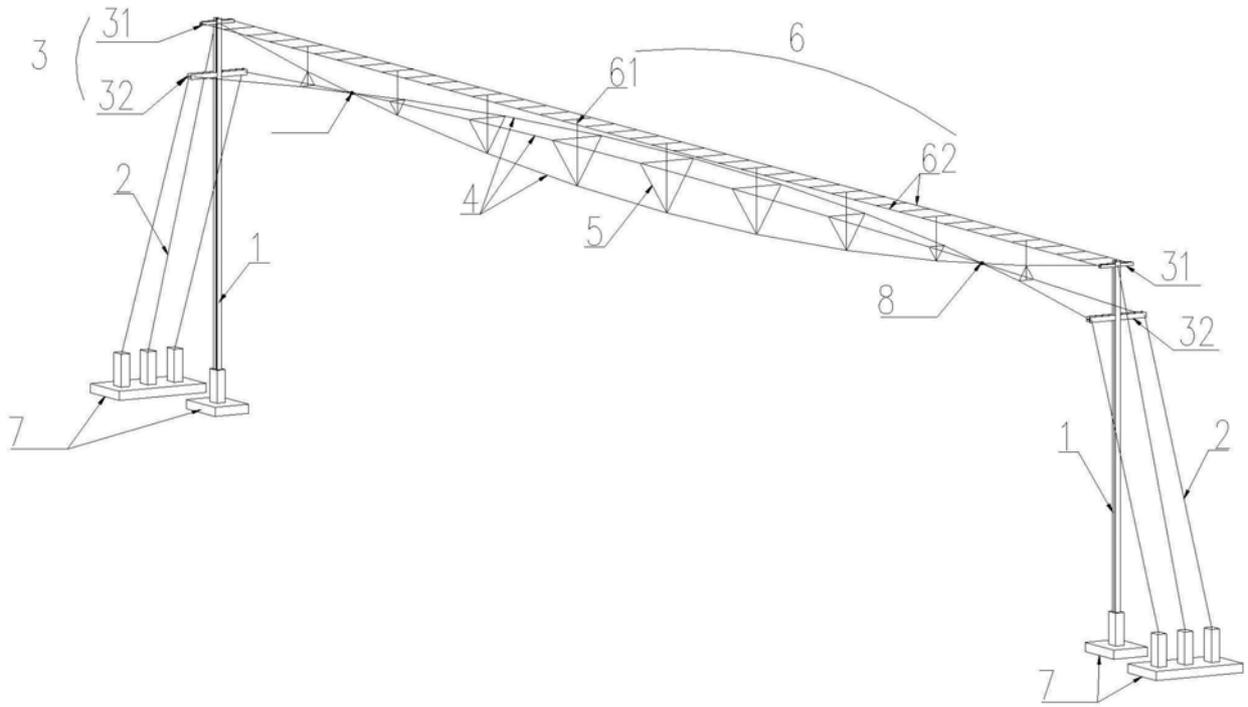


图1