



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215106049 U

(45) 授权公告日 2021. 12. 10

(21) 申请号 202120827531.3

(22) 申请日 2021.04.22

(73) 专利权人 中国能源建设集团云南省电力设计院有限公司

地址 650051 云南省昆明市穿金路161号

(72) 发明人 王斯伟 赵庆丽 周云斌 朱宾勤
张德利 朱向东 范守元 白宝华
蔡闻 梁戈 唐啟仁 林荣卓
孙洪稳 孙再斌 钟常鸣 李红琼
欧世坤 马庆业 倪亮 张纹惠

(74) 专利代理机构 昆明大百科专利事务所
53106

代理人 杨建 何健

(51) Int.Cl.

E04B 1/32 (2006.01)

E04B 1/34 (2006.01)

H02S 40/32 (2014.01)

H02S 40/34 (2014.01)

H02S 40/38 (2014.01)

H02J 7/35 (2006.01)

H02S 20/22 (2014.01)

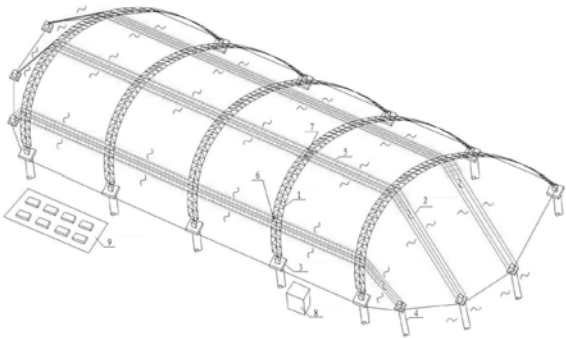
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种柔性棚式场馆类建筑光伏系统

(57) 摘要

一种柔性棚式场馆类建筑光伏系统,包括:钢桁架拱形支撑、预应力钢绞线、支撑基础、抗拔基础、光伏组件、汇流箱、组串式逆变器、箱式变压器和储能电站模块;钢桁架拱形支撑设有多个,且多个钢桁架拱形支撑通过所述支撑基础依序固定在场馆地面上;在钢桁架拱形支撑上部有多组预应力钢绞线,且预应力钢绞线均横跨设于钢桁架拱形支撑上;预应力钢绞线的两端均通过一个抗拔基础锚固于场馆地面上;光伏组件通过U型夹具顺序固定于预应力钢绞线上;汇流箱与组串式逆变器固定于钢桁架拱形支撑范围内的预应力钢绞线上。本实用新型利用太阳能发电,保证场馆类用电单元的稳定供电,达到建筑节能降耗与发电的综合效应。



1. 一种柔性棚式场馆类建筑光伏系统,其特征在于,包括:钢桁架拱形支撑(1)、预应力钢绞线(2)、支撑基础(3)、抗拔基础(4)、光伏组件(5)、汇流箱(6)、组串式逆变器(7)、箱式变压器(8)和储能电站模块(9);其中,

所述钢桁架拱形支撑(1)设有多个,且多个钢桁架拱形支撑(1)通过所述支撑基础(3)依序固定在场馆地面上;在钢桁架拱形支撑(1)上部有多组预应力钢绞线(2),且所述预应力钢绞线(2)均横跨设于钢桁架拱形支撑(1)上,形成横向支撑结构体系;预应力钢绞线(2)的两端均通过一个抗拔基础(4)锚固于场馆地面上;

所述光伏组件(5)通过U型夹具(10)顺序固定于预应力钢绞线(2)上,形成场馆棚式围护结构;所述汇流箱(6)与组串式逆变器(7)固定于钢桁架拱形支撑(1)范围内的预应力钢绞线(2)上;光伏组件(5)发出的电量通过汇流和交流转换后,输送到设置在钢桁架拱形支撑(1)两侧地面上设置的箱式变压器(8)中;

所述储能电站模块(9)与箱式变压器(8)电连接;储能电站模块(9)设置在钢桁架拱形支撑(1)附近的场馆地面上。

2. 根据权利要求1所述的一种柔性棚式场馆类建筑光伏系统,其特征在于:每个光伏组件(5)均通过两个U型夹具(10)固定于预应力钢绞线(2)上。

3. 根据权利要求1所述的一种柔性棚式场馆类建筑光伏系统,其特征在于:在预应力钢绞线(2)上的相邻两个光伏组件(5)之间设置有密封胶垫。

一种柔性棚式场馆类建筑光伏系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于光伏建筑技术领域,尤其是针对大型体育场馆、展览馆等应用背景下的光伏建筑节能技术,具体一种柔性棚式场馆类建筑光伏系统。

背景技术

[0002] 地面光伏电站用地资源日趋紧张,这使得大型体育场、展览馆、商场等建筑的屋面和墙面建设光伏电站前景可期。建筑光伏电站可分为BIPV和BAPV两种类型。BIPV主要是采用光伏组件或光伏玻璃作为建筑的屋面和墙面结构,围护结构本体就是光伏发电单元;BAPV在传统的建筑物附着建设光伏支撑结构及组件发电单元,发电单元与支撑围护结构独立。两种类型的电站须采用与之相对应的固定及支撑结构。一般地,在钢筋混凝土结构屋顶一般采用混凝土压块或膨胀螺栓结构来固定光伏组件支架,而钢结构屋顶一般采用金属夹具固定光伏组件。BIPV类建筑光伏利则用光伏组件或光伏玻璃形成围护结构,将支撑及发电单元合二为一,减轻了负重,适应于大跨度场馆类建筑光伏建设。

发明内容

[0003] 本实用新型目的是克服结合大型体育场馆、展览馆等场馆类建筑共同建设BIPV光伏电站技术中尚存在的不足,提供了一种柔性棚式场馆类建筑光伏系统。设置柔性钢绞线支撑结构,横撑于若干个钢桁架拱形支撑,钢绞线通过夹具固定光伏组件,下部通过桩锚系统固定于四周地面。设计原理清晰合理,结构形式简单易实现,具有较好的安全性、经济性及实用性。

[0004] 本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的。

[0005] 一种柔性棚式场馆类建筑光伏系统,包括:钢桁架拱形支撑、预应力钢绞线、支撑基础、抗拔基础、光伏组件、汇流箱、组串式逆变器、箱式变压器和储能电站模块;其中,

[0006] 所述钢桁架拱形支撑设有多个,且多个钢桁架拱形支撑通过所述支撑基础依序固定在场馆地面上;在钢桁架拱形支撑上部有多组预应力钢绞线,且所述预应力钢绞线均横跨设于钢桁架拱形支撑上,形成横向支撑结构体系;预应力钢绞线的两端均通过一个抗拔基础锚固于场馆地面上;

[0007] 所述光伏组件通过U型夹具顺序固定于预应力钢绞线上,形成场馆棚式围护结构;所述汇流箱与组串式逆变器固定于钢桁架拱形支撑范围内的预应力钢绞线上;光伏组件发出的电量通过汇流和交流转换后,输送到设置在钢桁架拱形支撑两侧地面上设置的箱式变压器中;

[0008] 所述储能电站模块与箱式变压器电连接;储能电站模块设置在钢桁架拱形支撑附近的场馆地面上;储能电站模块储存白天超发部分电量,用于夜晚供应电量,保证场馆类用电单元的稳定供电。

[0009] 较佳地,每个光伏组件均通过两个U型夹具固定于预应力钢绞线上;预应力钢绞线横跨设于钢桁架拱形支撑上,形成横向支撑结构体系。

- [0010] 较佳地,在预应力钢绞线上的相邻两个光伏组件之间设置有密封胶垫。
- [0011] 本实用新型的技术方案所带来的有益效果如下:
- [0012] (1) 本实用新型中,以钢桁架拱形支撑加预应力钢绞线替换传统的网架结构,预应力钢绞线既可固定上部光伏组件承受荷载,同时起到横向拉伸支撑作用,形成整体刚度,充分发挥了拱形结构径向受压有力和钢绞线的抗拉性能,有效减轻结构构件数量和自重;
- [0013] (2) 本实用新型中,设置合理的钢桁架拱形支撑间的横向间距,适应于光伏组串单元的组件数量,从而分两向接入钢桁架拱形支撑上的汇流箱和逆变器,优化光伏直流电缆接线,该结构形式简单,受力清晰合理,便于安装和维护,具有良好的适用性和运用前景;
- [0014] (3) 本实用新型中,配置储能电站重点实现“削峰填谷”作用,平衡光伏电站出力,确保系统稳定供电。

附图说明

- [0015] 图1是本实用新型的三维示意图;
- [0016] 图2是本实用新型中光伏组件安装示意图;
- [0017] 图3是本实用新型中U型夹具与预应力钢绞线连接示意图;
- [0018] 图4是本实用新型中主要结构受力体系的示意图。

具体实施方式

[0019] 现在参考附图描述本实用新型的实施例,本领域技术人员将会理解,下列实施例仅用于说明本实用新型,而不应视为限定本实用新型的范围。实施例中未注明具体技术、连接关系或条件者,按照本领域内的文献所描述的技术、连接关系、条件或者按照产品说明书进行。所用材料、仪器或设备未注明生产厂商者,均为可以通过购买获得的常规产品。

[0020] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“连接”、“设有”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言,根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0021] 下面结合附图所示对本实用新型的结构进行说明。

[0022] 如图1-图3所示,一种柔性棚式场馆类建筑光伏系统,包括:钢桁架拱形支撑1、预应力钢绞线2、支撑基础3、抗拔基础4、光伏组件5、汇流箱6、组串式逆变器7、箱式变压器8和储能电站模块9;所述钢桁架拱形支撑1两端铰接固定于支撑基础3上,钢桁架拱形支撑1用来承受自重及预应力钢绞线2传递的径向压力荷载;所述预应力钢绞线2通过张拉预应力锚定于端侧面的抗拔基础4上;预应力钢绞线2生根于钢桁架拱形支撑1的上部球节点,并通过U型夹具10来固定光伏组件5,每个光伏组件5均通过两个U型夹具10固定于预应力钢绞线2上,详见图2、图3所示;汇流箱6与组串式逆变器7通过专用夹具固定于钢桁架拱形支撑1上弦杆范围内的预应力钢绞线2上;光伏组件5发出的电量通过汇流和交流转换后,输送到两侧地面设置的箱式变压器8升压上网;在电源侧设置储能电站模块9;储能电站模块9储存白天超发部分电量,用于夜晚供应电量,保证场馆类用电单元的稳定供电。

[0023] 进一步地,在预应力钢绞线2上的相邻两个光伏组件5之间设置有密封胶垫,减少

屋面漏水的风险；光伏组件可以拓展采用光伏玻璃型式。

[0024] 本实用新型所述钢桁架拱形支撑1可根据所处位置设置不同的拱高度和拱角度，使得预应力钢绞线2始终处于受拉状态，如图4所示。

[0025] 本实用新型的柔性棚式场馆类建筑光伏系统，适用于新建大型体育场、展览馆及商场类环境下的BIPV项目。支撑体系采用桁架式结构，横向拉伸支撑结构采用预应力钢绞线。光伏组件、汇流箱及组串式逆变器均通过专用的金属夹具安装于预应力钢绞线上，光伏组件即是发电单元，同时紧密排列构成场馆类建筑的维护结构。

[0026] 以上所披露的仅为本实用新型的优选实施例而已，当然不能以此来限定本实用新型之权利范围，因此依本实用新型申请专利范围所作的等同变化，仍属本实用新型所涵盖的范围。

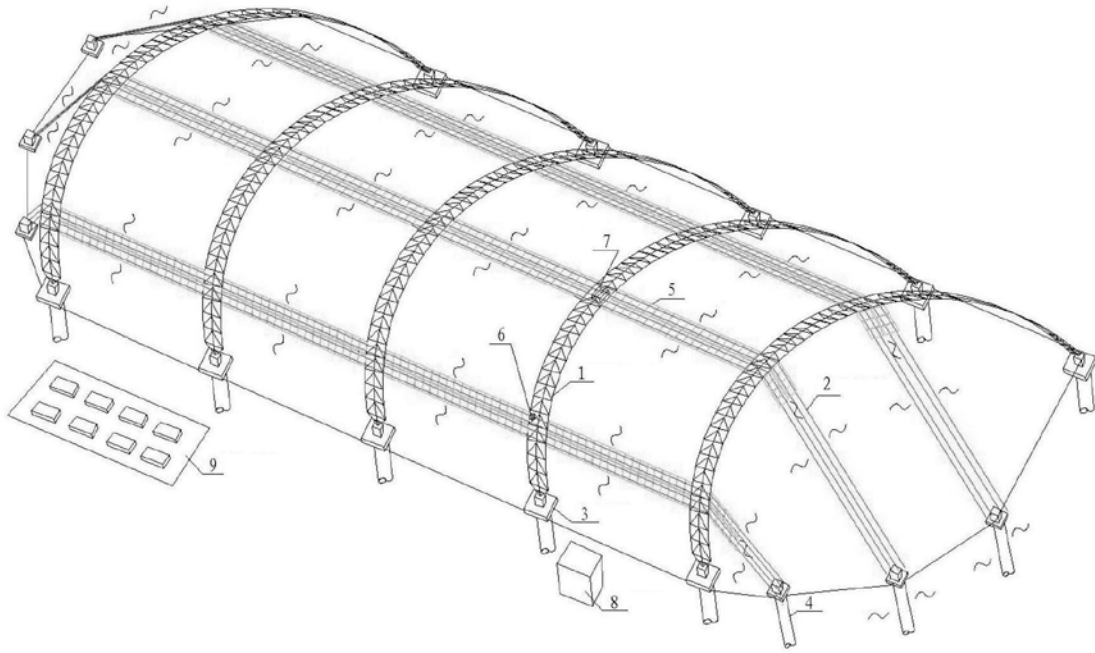


图1

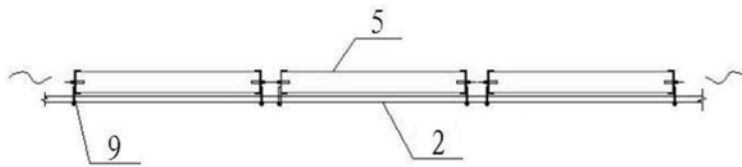


图2

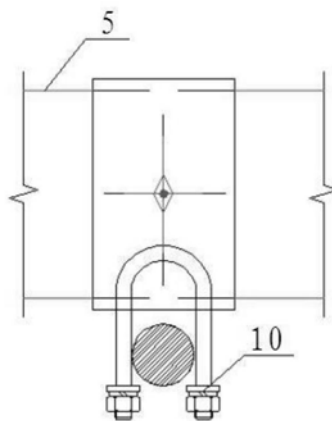


图3

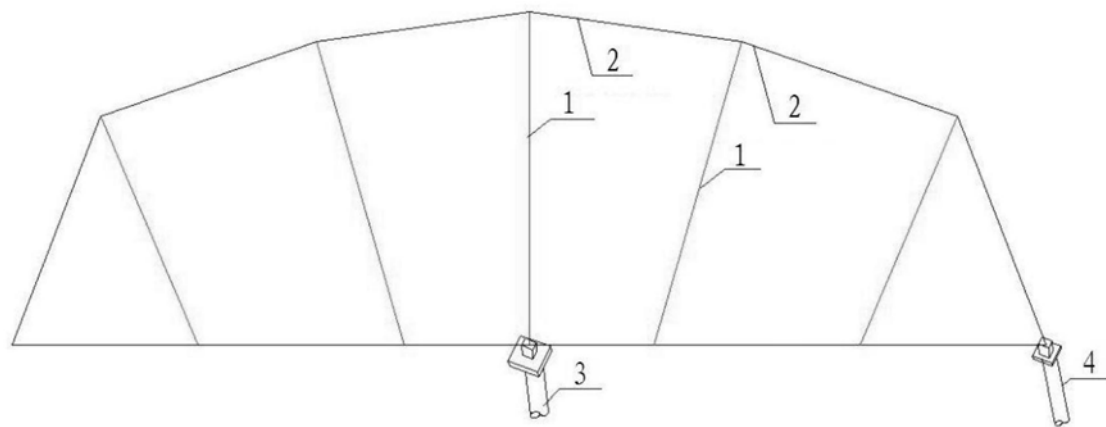


图4