



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210041699 U

(45)授权公告日 2020.02.07

(21)申请号 201921356882.X

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(22)申请日 2019.08.21

(73)专利权人 南京航空航天大学

地址 210016 江苏省南京市秦淮区御道街
29号

(72)发明人 柯世堂 孙捷 王晓海 董依帆
朱容宽 王振逸 王飞天 吴鸿鑫
杜琳 王硕 韩光全

(74)专利代理机构 南京钟山专利代理有限公司
32252

代理人 张明浩

(51)Int.Cl.

H02S 10/12(2014.01)

H02S 20/32(2014.01)

F24S 30/422(2018.01)

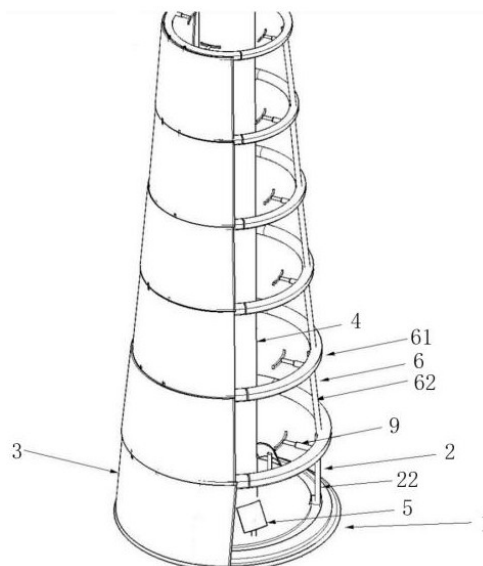
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置,其中:包括智能伺服基底,光伏板支架基础节,光伏板支架标准节和异形太阳能光伏板,光伏支架基础节包括基础节环体和若干个基础节支架,下端与智能伺服基底连接,光伏板支架标准节具有多个,上下依次累叠安装,异形太阳能光伏板有若干块,异形太阳能光伏板连接在基础节环体外侧以及各标准节环体外侧,形成围裹在风力机塔筒外侧的太阳能幕墙。本实用新型能够有效利用风力机场地资源并克服太阳能光伏发电占用土地资源大的缺点,将风能发电与太阳能发电有效的结合。本实用新型可以提高风力发电厂的产电量,充分利用太阳能和风能的自然资源,无污染,无消耗,适合推广使用。



1. 一种基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置,其特征是:包括智能伺服基底(1),光伏板支架基础节(2),光伏板支架标准节(6)和异形太阳能光伏板(3),所述智能伺服基底(1)呈环状,围绕安装在风力机塔筒(4)底部外侧,所述的光伏板支架基础节(2)包括基础节环体(21)和若干个基础节支架(22),所述的基础节环体(21)水平设置,围绕安装于风力机塔筒(4)四周,基础节支架(22)上端与基础节环体(21)固定连接,下端与智能伺服基底(1)连接,光伏板支架标准节(6)具有多个,上下依次累叠安装,每个光伏板支架标准节(6)均包括标准节环体(61)和若干个标准节支架(62),所述的标准节环体(61)水平设置,围绕安装于风力机塔筒(4)四周,标准节支架(62)上端与标准节环体(61)固定连接,下端与位于其下方的光伏板支架标准节(6)的标准节环体(61)固定连接,最下方的光伏板支架标准节(6)的标准节支架(62)下端与基础节环体(21)固定连接,所述的异形太阳能光伏板(3)有若干块,异形太阳能光伏板(3)连接在基础节环体(21)外侧以及各标准节环体(61)外侧,形成围裹在风力机塔筒(4)外侧的太阳能幕墙。

2. 根据权利要求1所述的一种基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置,其特征是:所述的异形太阳能光伏板(3)组成的太阳能幕墙呈扇形,所述智能伺服基底(1)安装有控制器和光线传感器(5),所述的光线传感器(5)的数量有若干个,均与控制器连接,光线传感器(5)绕风力机塔筒(4)布设,光线传感器(5)可探测太阳光线直射的方向,然后将太阳光线方向数据传递给控制器,所述的智能伺服基底(1)上设环形的旋转支柱导轨(12),所述的基础节支架(22)下端可滑动地设置在旋转支柱导轨(12)上,所述的智能伺服基底(1)上还安装有驱动电机,所述的驱动电机能驱动基础节支架(22)在旋转支柱导轨(12)上滑动,所述的控制器与驱动电机信号连接并控制驱动电机运作,所述的基础节支架(22)在旋转支柱导轨(12)上滑动时,能带动基础节环体(21)、光伏板支架标准节(6)以及连接在基础节环体(21)外侧以及各标准节环体(61)外侧的异形太阳能光伏板(3)一同转动。

3. 根据权利要求2所述的一种基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置,其特征是:所述的智能伺服基底(1)在旋转支柱导轨(12)外侧设置一圈光伏板导轨(11),安装在基础节环体(21)外侧的异形太阳能光伏板(3)的下端可滑动地设置在光伏板导轨(11)上。

4. 根据权利要求3所述的一种基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置,其特征是:所述的基础节环体(21)及各标准节环体(61)通过横向支撑(9)与风力机塔筒(4)进行固定,横向支撑(9)为可伸缩结构,所述的横向支撑(9)的一端固定在相应的基础节环体(21)或标准节环体(61)上,另一端伸至风力机塔筒(4)处与风力机塔筒(4)外表面相抵接。

5. 根据权利要求4所述的一种基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置,其特征是:所述的横向支撑(9)为气缸,基础节环体(21)以及每个标准节环体(61)上均至少安装两个,横向支撑(9)在基础节环体(21)以及标准节环体(61)上对称设置,所述的横向支撑(9)的气缸座固定在相应的基础节环体(21)以及标准节环体(61)上,横向支撑(9)的气缸杆前端设置有与风力机塔筒(4)外表面形状相适配的贴片(91),气缸杆甚至风力机塔筒(4)处时,贴片(91)与风力机塔筒(4)外表面相抵接。

6. 根据权利要求5所述的一种基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置,其特征是:所述的标准节环体(61)的直径从顶部往下呈等比数列递增。

7. 根据权利要求6所述的一种基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置,其特征是:所述的标准节环体(61)与标准节支架(62)支架之间以及标准节支架(62)与基础节环体

(21)之间均通过螺栓固定连接。

8.根据权利要求7所述的一种基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置,其特征是:所述的基础节环体(21)外侧和标准节环体(61)外环面均形成有周面轨道,周面轨道中滑动设置有滑动式支撑(7),所述的滑动式支撑(7)与异形太阳能光伏板(3)固定连接,所述的异形太阳能光伏板(3)能通过滑动式支撑(7)在基础节环体(21)或标准节环体(61)上滑动。

9.根据权利要求8所述的一种基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置,其特征是:基础节环体(21)及每个标准节环体(61)均设有四个横向支撑(9),光伏板支架基础节(2)具有四个基础节支架(22),基础节支架(22)等弧度固定在基础节环体(21)下方,每个光伏板支架标准节(6)均具有四个标准节支架(62),标准节支架(62)等弧度固定在标准节环体(61)下方。

10.根据权利要求9所述的一种基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置,其特征是:所述的基础节环体(21)及每个标准节环体(61)上均设置有对称的两个安装口(8),所述的安装口(8)将基础节环体(21)及标准节环体(61)分割为两个对应的半环结构,所述的安装口(8)焊死时,基础节环体(21)及标准节环体(61)成为一体式环体。

一种基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置

技术领域

[0001] 本发明属于风力发电的领域,尤其涉及一种基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置。

背景技术

[0002] 作为新能源产业的先驱者,风力机逐渐朝着大功率化发展,同时伴随着塔筒结构呈现出超高细的特点。由于风力机塔筒以及叶片体型巨大,因而风电场所占土地面积相对较大,同时也出现了土地资源利用率低的缺点。

[0003] 作为新能源产业另一个发展方向,与风力发电厂相同,太阳能发电厂也需要大面积的土地资源。因此,如何有效利用风力机场地资源并克服太阳能光伏发电占用土地资源大的缺点,同时将风能发电与太阳能发电有效的结合,是众多工程师努力的方向。

发明内容

[0004] 本发明针对太阳能发电厂占用土地资源大以及风力发电厂场地利用率低下的不足,提出了一种构造新颖、施工方便、可将风力发电与太阳能发电有效的结合的基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置。

[0005] 为实现上述技术目的,本发明采取的技术方案为:

[0006] 一种基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置,其中:包括智能伺服基底,光伏板支架基础节,光伏板支架标准节和异形太阳能光伏板,所述智能伺服基底呈环状,围绕安装在风力机塔筒底部外侧,光伏支架基础节包括基础节环体和若干个基础节支架,基础节环体水平设置,围绕安装于风力机塔筒四周,基础节支架上端与基础节环体固定连接,下端与智能伺服基底连接,光伏板支架标准节具有多个,上下依次累叠安装,每个光伏板支架标准节均包括标准节环体和若干个标准节支架,标准节环体水平设置,围绕安装于风力机塔筒四周,标准节支架上端与标准节环体固定连接,下端与位于其下方的光伏板支架标准节的标准节环体固定连接,最下方的光伏板支架标准节的标准节支架下端与基础节环体固定连接,异形太阳能光伏板有若干块,异形太阳能光伏板连接在基础节环体外侧以及各标准节环体外侧,形成围裹在风力机塔筒外侧的太阳能幕墙。

[0007] 为优化上述技术方案,采取的具体措施还包括:

[0008] 上述的异形太阳能光伏板组成的太阳能幕墙呈扇形,所述智能伺服基底安装有控制器和光线传感器,光线传感器的数量有若干个,均与控制器连接,光线传感器绕风力机塔筒布设,光线传感器可探测太阳光线直射的方向,然后将太阳光线方向数据传递给控制器,智能伺服基底上设环形的旋转支柱导轨,基础节支架下端可滑动地设置在旋转支柱导轨上,智能伺服基底上还安装有驱动电机,驱动电机能驱动基础节支架在旋转支柱导轨上滑动,控制器与驱动电机信号连接并控制驱动电机运作,基础节支架在旋转支柱导轨上滑动时,能带动基础节环体、光伏板支架标准节以及连接在基础节环体外侧以及各标准节环体外侧的异形太阳能光伏板一同转动。

[0009] 上述的智能伺服基底在旋转支柱导轨外侧设置一圈光伏板导轨,安装在基础节环体外侧的异形太阳能光伏板的下端可滑动地设置在光伏板导轨上。

[0010] 上述的基础节环体及各标准节环体通过横向支撑与风力机塔筒进行固定,横向支撑为可伸缩结构,横向支撑的一端固定在相应的基础节环体或标准节环体上,另一端伸至风力机塔筒处与风力机塔筒外表面相抵接。

[0011] 上述的横向支撑为气缸,基础节环体以及每个标准节环体上均至少安装两个,横向支撑在基础节环体以及标准节环体上对称设置,横向支撑的气缸座固定在相应的基础节环体以及标准节环体上,横向支撑的气缸杆前端设置有与风力机塔筒外表面形状相适配的贴片,气缸杆甚至风力机塔筒处时,贴片与风力机塔筒外表面相抵接。

[0012] 上述的标准节环体的直径从顶部往下呈等比数列递增。

[0013] 上述的标准节环体与标准节支架之间以及标准节支架与基础节环体之间均通过螺栓固定连接。

[0014] 上述的基础节环体外侧和标准节环体外环面均形成有周面轨道,周面轨道中滑动设置有滑动式支撑,滑动式支撑与异形太阳能光伏板固定连接,异形太阳能光伏板能通过滑动式支撑在基础节环体或标准节环体上滑动。

[0015] 上述的基础节环体及每个标准节环体均设有四个横向支撑,光伏支架基础节具有四个基础节支架,基础节支架等弧度固定在基础节环体下方,每个光伏板支架标准节均具有四个标准节支架,标准节支架等弧度固定在标准节环体下方。

[0016] 上述的基础节环体及每个标准节环体上均设置有对称的两个安装口,安装口将基础节环体及标准节环体分割为两个对应的半环结构,安装口焊死时,基础节环体及标准节环体成为一体式环体。

[0017] 本发明的一种基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置,在风力机塔筒外侧设置太阳能幕墙,利用风力机塔筒巨大的占地面积和高度,为太阳能幕墙提供空间,从而能够有效利用风力机场地资源并克服太阳能光伏发电占用土地资源大的缺点,同时将风能发电与太阳能发电有效的结合。本发电装置设置了若干节光伏板支架标准节,将光伏板支架化整为零,以节为单位能降低施工难度,且便于运输,适合推广使用。

附图说明

[0018] 图1为本发明发电装置结构示意图;

[0019] 图2为发电装置基底示意图;

[0020] 图3为光伏板支架示意图。

[0021] 附图标记为:智能伺服基底1、光伏板导轨11、旋转支柱导轨12、光伏板支架基础节2、基础节环体21、基础节支架22、异形太阳能光伏板3、风力机塔筒4、光线传感器5、光伏板支架标准节6、标准节环体61、标准节支架62、滑动式支撑7、安装口8、横向支撑9、贴片91。

具体实施方式

[0022] 以下结合附图对本发明的实施例作进一步详细描述。

[0023] 本实施例的一种基于风力机塔筒的智能太阳能光伏发电装置,其中:包括智能伺服基底1,光伏板支架基础节2,光伏板支架标准节6和异形太阳能光伏板3,所述智能伺服基

底1呈环状,围绕安装在风力机塔筒4底部外侧,光伏支架基础节2包括基础节环体21和若干个基础节支架22,基础节环体21水平设置,围绕安装于风力机塔筒4四周,基础节支架22上端与基础节环体21固定连接,下端与智能伺服基底1连接,光伏板支架标准节6具有多个,上下依次累叠安装,每个光伏板支架标准节6均包括标准节环体61和若干个标准节支架62,标准节环体61水平设置,围绕安装于风力机塔筒4四周,标准节支架62上端与标准节环体61固定连接,下端与位于其下方的光伏板支架标准节6的标准节环体61固定连接,最下方的光伏板支架标准节6的标准节支架62下端与基础节环体21固定连接,异形太阳能光伏板3有若干块,异形太阳能光伏板3连接在基础节环体21外侧以及各标准节环体61外侧,形成围裹在风力机塔筒4外侧的太阳能幕墙。

[0024] 实施例中,异形太阳能光伏板3组成的太阳能幕墙呈扇形,所述智能伺服基底1安装有控制器和光线传感器5,光线传感器5的数量有若干个,均与控制器连接,光线传感器5绕风力机塔筒4布设,光线传感器5可探测太阳光线直射的方向,然后将太阳光线方向数据传递给控制器,智能伺服基底1上设环形的旋转支柱导轨12,基础节支架22下端可滑动地设置在旋转支柱导轨12上,智能伺服基底1上还安装有驱动电机,驱动电机能驱动基础节支架22在旋转支柱导轨12上滑动,控制器与驱动电机信号连接并控制驱动电机运作,基础节支架22在旋转支柱导轨12上滑动时,能带动基础节环体21、光伏板支架标准节6以及连接在基础节环体21外侧以及各标准节环体61外侧的异形太阳能光伏板3一同转动。

[0025] 实施例中,智能伺服基底1在旋转支柱导轨12外侧设置一圈光伏板导轨11,安装在基础节环体21外侧的异形太阳能光伏板3的下端可滑动地设置在光伏板导轨11上。

[0026] 实施例中,基础节环体21及各标准节环体61通过横向支撑9与风力机塔筒4进行固定,横向支撑9为可伸缩结构,横向支撑9的一端固定在相应的基础节环体21或标准节环体61上,另一端伸至风力机塔筒4处与风力机塔筒4外表面相抵接。

[0027] 实施例中,横向支撑9为气缸,基础节环体21以及每个标准节环体61上均至少安装两个,横向支撑9在基础节环体21以及标准节环体61上对称设置,横向支撑9的气缸座固定在相应的基础节环体21以及标准节环体61上,横向支撑9的气缸杆前端设置有与风力机塔筒4外表面形状相适配的贴片91,气缸杆甚至风力机塔筒4处时,贴片91与风力机塔筒4外表面相抵接。

[0028] 实施例中,标准节环体61的直径从顶部往下呈等比数列递增。

[0029] 实施例中,标准节环体61与标准节支架62支架之间以及标准节支架62与基础节环体21之间均通过螺栓固定连接。

[0030] 实施例中,基础节环体21外侧和标准节环体61外环面均形成有周面轨道,周面轨道中滑动设置有滑动式支撑7,滑动式支撑7与异形太阳能光伏板3固定连接,异形太阳能光伏板3能通过滑动式支撑7在基础节环体21或标准节环体61上滑动。

[0031] 实施例中,基础节环体21及每个标准节环体61均设有四个横向支撑9,光伏支架基础节2具有四个基础节支架22,基础节支架22等弧度固定在基础节环体21下方,每个光伏板支架标准节6均具有四个标准节支架62,标准节支架62等弧度固定在标准节环体61下方。

[0032] 实施例中,基础节环体21及每个标准节环体61上均设置有对称的两个安装口8,安装口8将基础节环体21及标准节环体61分割为两个对应的半环结构,安装口8焊死时,基础节环体21及标准节环体61成为一体式环体。

[0033] 如图1、2和3所示的基于风力机塔筒的太阳能光伏发电装置,安装于3MW水平轴大型风力机上,发电装置总高48m,总体分为智能伺服基底与六节光伏板支架,六节光伏板支架包括一节光伏板支架基础节2和五节光伏板支架标准节6,每节的高度均为8m。智能伺服基底1固接安装于塔筒4底部,光伏支架基础节2通过基础节支架22与智能伺服基底1相连,基础节支架22底部安装于旋转支柱导轨12内,以便于转动。光线传感器5安装于智能伺服基底1上,其可探测到太阳光线直射的方向,并将数据传送至控制器,以此控制基础节支架22的转动;控制器可以选用MC-51式单片机,五节光伏支架标准节6依次累叠地安装在光伏支架基础节2之上,智能伺服基底1控制光伏板支架基础节2的转动,进而带动上部光伏板支架标准节6的转动。光伏板支架基础节2和光伏板支架标准节6通过横向支撑9与塔筒进行固定,横向支撑9具有伸缩的功能,可控制光伏板支架与塔筒4的固定与分离。

[0034] 光伏板支架基础节2和光伏板支架标准节6以及光伏板支架标准节6之间均通过螺栓固定连接,异形太阳能光伏板3与光伏板支架基础节2以及光伏板支架标准节6之间通过滑动式支撑7相连接。异形太阳能光伏板3能通过滑动式支撑7在基础节环体21或标准节环体61上滑动。

[0035] 此外,每个光伏板支架标准节6设有四个标准节支架62,可保证足够的稳定性。由于本装置是在已有风力机塔筒四周安装,因此在光伏板支架基础节2和光伏板支架标准节6的基础节环体21、标准节环体61处均设置2处安装口8,此用途为便于光伏板支架基础节2和标准节6的拼接安装,安装口8通过焊接固定。

[0036] 以上仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,应视为本发明的保护范围。

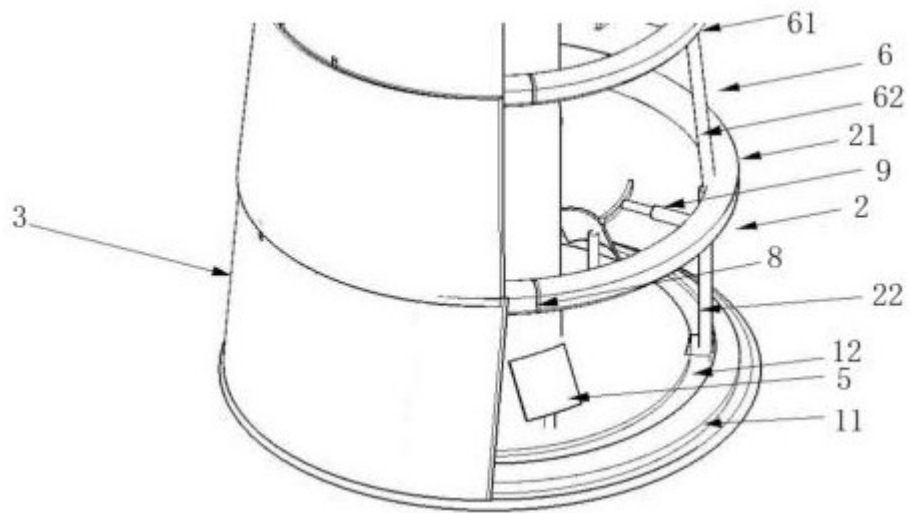


图2

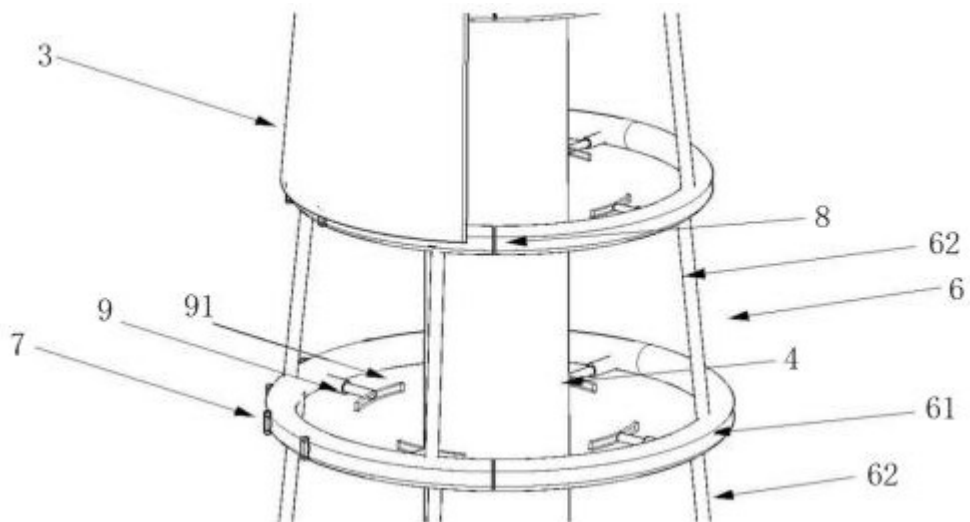


图3