(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210531073 U
(45)授权公告日 2020.05.15

(21)申请号 201921417295.7

(22)申请日 2019.08.29

(73)专利权人 江苏风洋风电技术工程有限公司
地址 226413 江苏省南通市如东县长沙镇洋口港经济开发区农民街18号

(72)发明人 彭洪 张侃楞 张忠明 严文俊 崔益祥 张玉涛

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350
代理人 汤东凤

(51)Int.Cl.
F03D 80/50(2016.01)
F03D 80/55(2016.01)
E01D 18/00(2006.01)

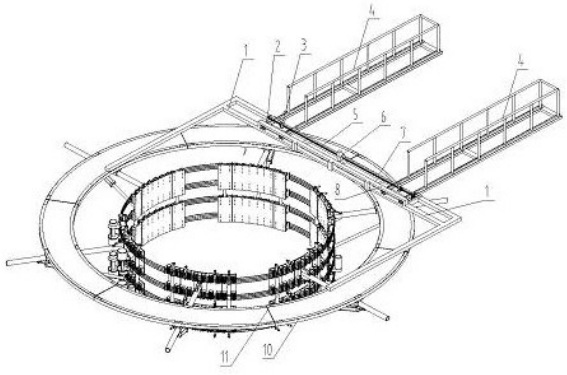
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54)实用新型名称

风电叶片维护悬桥

(57)摘要

本实用新型公开了一种风电叶片维护悬桥，包括悬桥支架，所述悬桥支架上通过移动滑轨滑动支承有维护悬桥，该移动滑轨包括有上移动滑轨和下移动滑轨，上移动滑轨和下移动滑轨相距地安装于悬桥支架上，所述维护悬桥通过上移动滑轨和下移动滑轨滑动支承于悬桥支架上；悬桥驱动电机通过悬桥驱动机构驱动维护悬桥，该悬桥驱动机构的丝杠螺母副包括驱动丝杠和驱动螺母，该驱动丝杠通过丝杠支座转动支承于悬桥支架，所述驱动螺母固定连接于维护悬桥上，与驱动丝杆传动连接的悬桥驱动电机安装于悬桥支架上。悬桥支架上滑动支承有两相互平行的维护悬桥。该维护悬桥不仅实现了通过站立的方式对风电叶片进行维护作业，而且操作安全舒适、施工效率高。



CN 210531073 U

1.一种风电叶片维护悬桥,包括悬桥支架(1),其特征在于:所述悬桥支架(1)上通过移动滑轨滑动支承有维护悬桥(4),该移动滑轨包括有上移动滑轨(9)和下移动滑轨(7),上移动滑轨(9)和下移动滑轨(7)相距地安装于悬桥支架(1)上,所述维护悬桥(4)通过上移动滑轨(9)和下移动滑轨(7)滑动支承于悬桥支架(1)上;悬桥驱动电机(6)通过悬桥驱动机构驱动维护悬桥(4),该悬桥驱动机构的丝杠螺母副包括驱动丝杠(5)和驱动螺母(3),该驱动丝杠(5)通过丝杠支座(2)转动支承于悬桥支架(1),所述驱动螺母(3)固定连接于维护悬桥(4)上,与驱动丝杠(5)传动连接的悬桥驱动电机(6)安装于悬桥支架(1)上。

2.根据权利要求1所述的风电叶片维护悬桥,其特征在于:所述悬桥支架(1)上滑动支承有两相互平行的维护悬桥(4)。

3.根据权利要求1所述的风电叶片维护悬桥,其特征在于:所述上移动滑轨(9)和下移动滑轨(7)均为直线导轨。

4.根据权利要求1、2或3所述的风电叶片维护悬桥,其特征在于:所述维护悬桥(4)的一端通过上移动滑轨(9)和下移动滑轨(7)滑动支承于悬桥支架(1)上,维护悬桥(4)的另一端为外伸端。

风电叶片维护悬桥

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种风力发电机的维护施工设施，尤其涉及一种用于对风电风叶叶面进行清洁、检修、维护和涂装的作业悬桥。

背景技术

[0002] 风电叶片是风能转换为电能最为直接和不可缺少的重要构件，风力发电机组通过叶片的转动带动发电机而发电，故而风电叶片是整个风力发电系统中的关键机件。

[0003] 风电叶片往往处于较为恶劣的使用环境下，尤其是海上风电叶片又处于严重腐蚀环境氛围中，不仅受到风吹、日晒、雨淋，更受到潮湿盐雾的侵蚀，很容易导致叶片叶面防腐涂层破坏，加之风电叶片涂层使用寿命超限会产生涂层粉化、脱落、起泡和松动等现象而加速其老化；同时叶片面层的积垢也会引起叶片气流的拢动，影响发电效率，需定期维护清理。因此，必须对风电叶片出现的蚀斑部位进行喷射处理，以完全去除蚀剥部位或旧涂层以露出母材，再以动力砂轮对处理部位边缘打磨后，进行底漆、中涂漆及面漆施工作业，而达到原始的设计厚度要求。

[0004] 目前对风电塔架和叶片维护保养较为普遍的做法是作业人员通过机舱上的绳索被逐渐下放，作业人员悬吊至叶片附近的空中对叶片分别进行维护保养作业。随着大型风电建设速度的加快，风电塔筒的高度均超过100米，甚至达到150米，空中风速较高，加之风电叶片悬置于空中，更增加了作业难度和操作安全风险，不仅增加施工作业难度，劳动强度，施工效率低，而且对作业人员的心理素质和技术水平均有较高的要求。

[0005] 申请人于2019年03月27日向国家知识产权局提交了“风电塔筒维护爬升机”的实用新型专利申请，申请号：201920394831.X，该爬升机包括塔筒上抱圈和塔筒下抱圈，塔筒上、下抱圈分别由数量相等的上下抱筒板组成，多片的塔筒上下抱筒板通过对应的卷扬机钢索箍成塔筒上抱圈和塔筒下抱圈，通过上下抱圈筒板之间的液压缸或气动缸的交替伸缩和抱圈钢索的交替收放而实现整机的爬升，并完成对塔架筒身的维护和保养。虽然该实用新型实现了对塔身的维护保养，但对于远离塔身并悬置空中的风叶仍然是无计于是，作业人员仍无法以站立的方式进行操作，风叶维护还是依靠传统悬吊的方法进行作业。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术所存在的上述不足，本实用新型所要解决的技术问题是提供一种作业安全舒适、施工效率高的风电叶片维护悬桥。

[0007] 为了解决上述技术问题，本实用新型的风电叶片维护悬桥，包括悬桥支架，所述悬桥支架上通过移动滑轨滑动支承有维护悬桥，该移动滑轨包括有上移动滑轨和下移动滑轨，上移动滑轨和下移动滑轨相距地安装于悬桥支架上，所述维护悬桥通过上移动滑轨和下移动滑轨滑动支承于悬桥支架上；悬桥驱动电机通过悬桥驱动机构驱动维护悬桥，该悬桥驱动机构的丝杠螺母副包括驱动丝杠和驱动螺母，该驱动丝杠通过丝杠支座转动支承于悬桥支架，所述驱动螺母固定连接于维护悬桥上，与驱动丝杠传动连接的悬桥驱动电机安

装于悬桥支架上。

[0008] 采用上述结构后，由于维护悬桥支承于悬桥支架上，通过悬桥支架就可以将具有载人功能的维护悬桥连接支承于风电塔架上，这样基于风电塔架的维护悬桥伸至风叶的维护保养位置，作业人员既可以在维护悬桥上对风叶叶片进行操作施工和行走，也可以在悬桥上使用维护设备对叶片进行维护保养，作业安全，操作舒适高效。又由于维护悬桥是滑动支承于悬桥支架上的，且维护悬桥在悬桥驱动机构的驱动下可以在悬桥支架上滑移，使得维护悬桥能够沿悬桥支架的水平方向移动，很方便地接近风叶正反叶面上的各个维护位置，准确地对风叶叶片进行多种维护操作。也由于移动滑轨包括有上移动滑轨和下移动滑轨，上移动滑轨和下移动滑轨相距地安装于悬桥支架上，维护悬桥通过上移动滑轨和下移动滑轨滑动支承于悬桥支架上；这种结构不仅滑动自如、运动灵活，而且采用两根移动滑轨可以确保维护悬桥能保持足够的外伸长度和承载能力；采用丝杠螺母驱动副具有运行可靠，结构合理的优势。本实用新型不仅大大减轻了作业人员的劳动强度，作业效率高，而且使用安全、操作方便舒适。

[0009] 本实用新型的进一步实施方式，所述悬桥支架上滑动支承有两相互平行的维护悬桥。平行设置的两根维护悬桥可以使作业人员能对风叶叶片的正反两个叶面进行维护操作；既保证了维护保养质量，又有利于提高操作安全性。

[0010] 本实用新型的优选实施方式，所述上移动滑轨和下移动滑轨均为直线导轨。移动灵活高效，便于制作生产。

[0011] 本实用新型的优选实施方式，所述维护悬桥的一端通过上移动滑轨和下移动滑轨滑动支承于悬桥支架上，维护悬桥的另一端为外伸端。该结构有利于维护悬桥的滑动，也有利于增强的承载能力。

附图说明

[0012] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型风电叶片维护悬桥作进一步说明。

[0013] 图1是本实用新型风电叶片维护悬桥处于使用状态的工作示意图；

[0014] 图2是本实用新型风电叶片维护悬桥的立体结构示意图；

[0015] 图3是图2所示悬桥支架和维护悬桥安装结构放大视图。

[0016] 图中，1—悬桥支架、2—丝杠支座、3—驱动螺母、4—维护悬桥、5—驱动丝杠、6—悬桥驱动电机、7—下移动滑轨、8—滑轨架、9—上移动滑轨、10—塔筒爬升台架、11—塔筒爬升结构。

具体实施方式

[0017] 如图1所示，塔筒爬升结构11采用申请号为201920394831.X，名称“风电塔筒维护爬升机”的结构，在塔筒爬升结构11上安装有塔筒爬升台架10，悬桥支架1则安装于塔筒爬升台架10。因此悬桥支架1通过塔筒爬升结构11和塔筒爬升台架10支承于风电塔架上。当然悬桥支架1也可以通过其他方式支承于风电塔架上，如将悬桥支架1可拆装地安装于风电塔架上，或通过强磁铁连接于风电塔架上。

[0018] 如图2、图3所示，在悬桥支架1上安装有上移动滑轨9和下移动滑轨7，该上移动滑轨9和下移动滑轨7均为通用的直线导轨。上移动滑轨9和下移动滑轨7处于两个不同的高度

平面内，在空间上相互平行并且滑移面相对布置，下移动滑轨7直接安装于悬桥支架1上，而上移动滑轨9则通过滑轨架8安装于悬桥支架1上。在悬桥支架1上滑动支承有两相互平行的维护悬桥4，该两维护悬桥4的安装端部均插装于上移动滑轨9和下移动滑轨7之间，上移动滑轨9位于维护悬桥4插装端面的上面，下移动滑轨7则位于维护悬桥4的插装端面的下面，即维护悬桥4的一端通过上移动滑轨9和下移动滑轨7滑动支承于悬桥支架1上，维护悬桥4的另一端为外伸端，作业人员站在外伸的桥体上进行作业。

[0019] 悬桥驱动电机6通过悬桥驱动机构驱动维护悬桥4，悬桥驱动机构为包括有驱动丝杠5和驱动螺母3构成的丝杠螺母副。悬桥驱动电机6位于两维护悬桥4之间，其两端输出轴均对应的驱动丝杠5相连接，驱动丝杠5的另一端则通过对应的丝杠支座2转动支承于悬桥支架1上。每一维护悬桥4上均固定安装有驱动螺母3，该驱动螺母3与对应的驱动丝杠5构丝杆螺母副。悬桥驱动电机6通过丝杠螺母副驱动维护悬桥4在悬桥支架1上沿移动滑轨而滑移，这样维护悬桥4既可在悬桥支架1上滑动，又可随塔筒抱圈上下升降，从而方便接近风叶并对叶面进行维护。

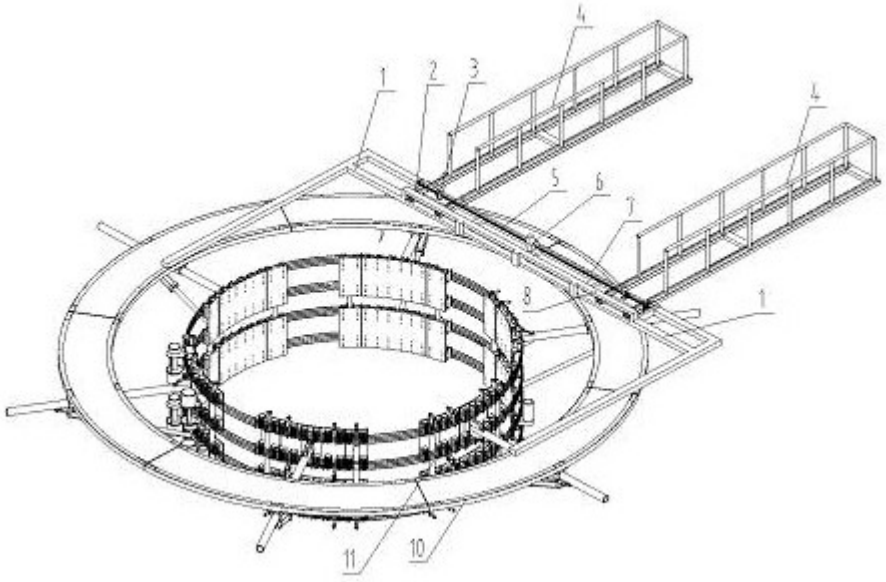


图1

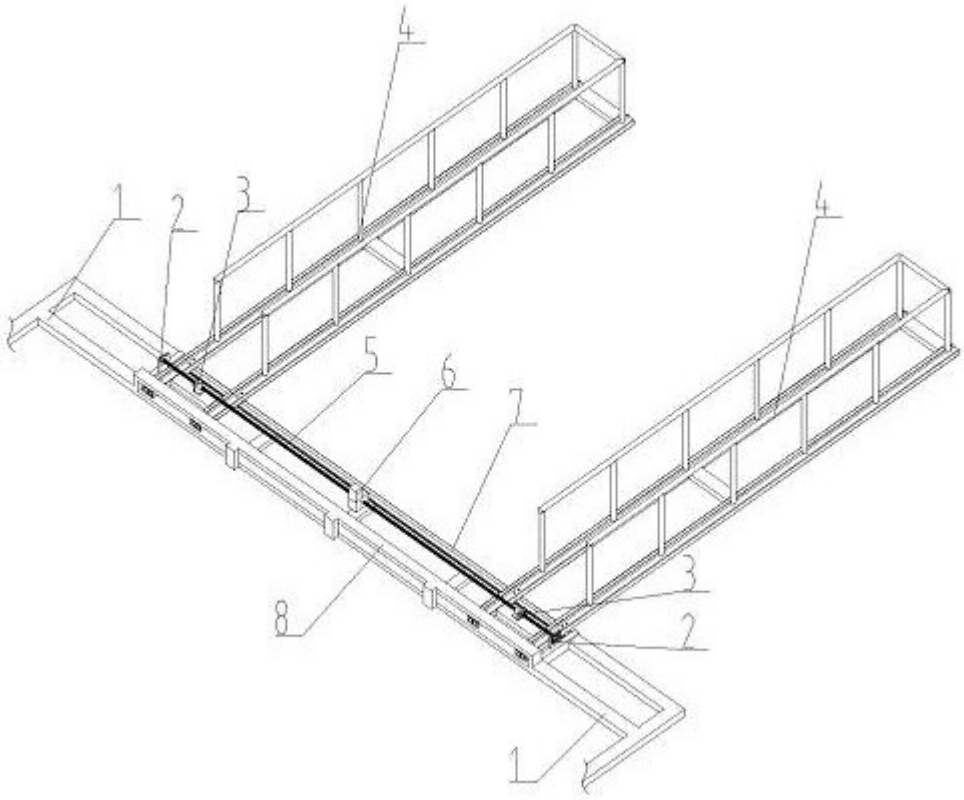


图2

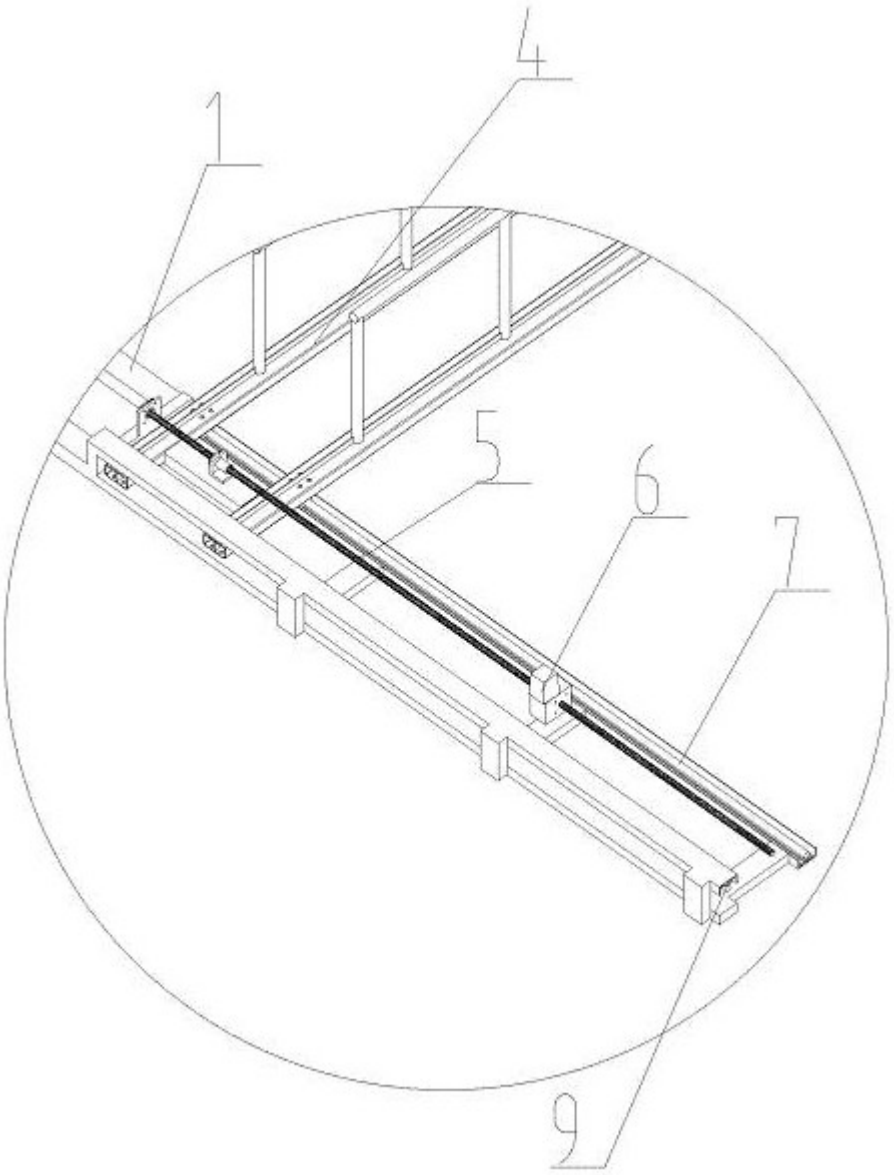


图3