



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220789831 U

(45) 授权公告日 2024. 04. 16

(21) 申请号 202322419796.1
(22) 申请日 2023.09.07
(73) 专利权人 渤海石油航务建筑工程有限责任公司
地址 300450 天津市滨海新区塘沽渤海石油路688号
专利权人 大连理工大学
(72) 发明人 齐博 朱永飞 劳景水 李志川
邳帅 李昕 张宇 赵海盛
(74) 专利代理机构 大连星海专利事务所有限公司 21208
专利代理师 杨翠翠
(51) Int.Cl.
E02D 27/42 (2006.01)
E02D 27/44 (2006.01)

E02D 27/52 (2006.01)
E02D 27/12 (2006.01)
F03D 13/20 (2016.01)
E02D 5/28 (2006.01)
E02D 31/00 (2006.01)
E02D 31/06 (2006.01)
F03D 13/10 (2016.01)
F03D 13/25 (2016.01)

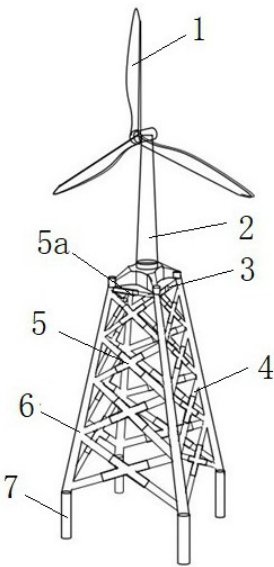
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种适用于多规格海上风电机组的导管架基础结构

(57) 摘要

一种适用于多规格海上风电机组的导管架基础结构,其属于风电导管架技术领域。该基础结构包括导管架主体和钢管桩,导管架主体为四腿型,由导管架主腿、导管架斜撑与导管架横撑通过若干不同类型管节点相连接。在导管架横撑和斜撑管节点连接处设置卡槽,调节导管架主体尺寸。通过对导管架基础主体尺寸的调节,为海上风电场中不同功率规格风电机组提供一种普适性更强的导管架基础,更好实现导管架基础的装配式生产施工。



1. 一种适用于多规格海上风电机组的导管架基础结构,它包括风机、塔筒、导管架主体和钢管桩,其特征在于:

所述导管架主体包括导管架主腿、导管架斜撑、导管架横撑;导管架横撑由两部分组成,每根导管架主腿顶端的两侧焊接导管架横撑的左右两部分;导管架斜撑通过X型管节点连接,导管架横撑通过直线型管节点连接;

X型管节点处斜撑外钢管的内表面预设多个卡槽,斜撑内钢管的外表面焊接有可伸缩的安装杆,安装杆与卡槽相配合;

直线型管节点处横撑外钢管的内表面预设多个卡槽,横撑内钢管的外表面焊接有可伸缩的安装杆,安装杆与卡槽相配合。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于多规格海上风电机组的导管架基础结构,其特征在于:与安装杆相配合的卡槽处设置内封隔片,外钢管的端面处设置外封隔片,内封隔片与外封隔片之间填充有混凝土。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于多规格海上风电机组的导管架基础结构,其特征在于:所述安装杆的末端设有安装垫。

4. 根据权利要求3所述的一种适用于多规格海上风电机组的导管架基础结构,其特征在于:所述安装垫的材质为橡胶构件。

5. 根据权利要求4所述的一种适用于多规格海上风电机组的导管架基础结构,其特征在于:所述安装杆与斜撑外钢管和/或横撑外钢管内不同卡槽配合,调节导管架主体尺寸。

一种适用于多规格海上风电机组的导管架基础结构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及风电导管架技术领域,更具体地说,本实用新型涉及一种多规格海上风机适用的导管架基础。

背景技术

[0002] 导管架生产门槛高,技术要求高,最难的环节就在于焊接、组装、尺寸控制等。深水导管架都是万吨级以上的钢铁架构,在海洋上要持续工作二三十年,能经受住风浪等恶劣环境的侵蚀,所处的海洋环境非常复杂,这在很大程度上增加了施工的难度。

[0003] 早期海上风电场所采用风机单机容量一般不超过3MW,而目前海上风电场风机单机主流容量为4MW-5MW,并逐步向8-10MW大功率风机发展,单机容量的增加,意味着更大的倾覆力,基础的尺寸也必须相应增加。且在同一海上风电场中依据不同环境条件常安装使用不同功率的海上风机机组,相应地,也对导管架基础提出不同尺寸的需求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于克服上述不足,提供一种适用于多规格海上风电机组的导管架基础,以提高其普适性,便于装配式生产施工,降低发电成本。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种适用于多规格海上风电机组的导管架基础结构,它包括风机、塔筒、导管架主体和钢管桩;所述导管架主体包括导管架主腿、导管架斜撑、导管架横撑;导管架横撑由两部分组成,每根导管架主腿顶端的两侧焊接导管架横撑的左右两部分;导管架斜撑通过X型管节点连接,导管架横撑通过直线型管节点连接;

[0007] X型管节点处斜撑外钢管的内表面预设多个卡槽,斜撑内钢管的外表面焊接有可伸缩的安装杆,安装杆与卡槽相配合;

[0008] 直线型管节点处横撑外钢管的内表面预设多个卡槽,横撑内钢管的外表面焊接有可伸缩的安装杆,安装杆与卡槽相配合。

[0009] 与安装杆相配合的卡槽处设置内封隔片,外钢管的端面处设置外封隔片,内封隔片与外封隔片之间填充有混凝土。

[0010] 所述安装杆的末端设有安装垫。

[0011] 所述安装垫的材质为橡胶构件。

[0012] 所述安装杆与斜撑外钢管和/或横撑外钢管内不同卡槽配合,调节导管架主体尺寸。

[0013] 本实用新型具备以下有益效果:该基础结构包括导管架主体和钢管桩,导管架主体为四腿型,由导管架主腿、导管架斜撑与导管架横撑通过若干不同类型管节点相连接。在导管架横撑和斜撑管节点连接处设置卡槽,调节导管架主体尺寸。通过对导管架基础主体尺寸的调节,为海上风电场中不同功率规格风电机组提供一种普适性更强的导管架基础,更好实现导管架基础的装配式生产施工。

[0014] 本实用新型通过设有可调节的导管架横撑和X型管节点,当导管架基础上部安装不同功率的海上风电机组时,可对导管架主体尺寸进行调节,以适应不同转子半径产生的倾覆力矩,防止上部风机对导管架基础造成损坏。

[0015] 同时,通过对可调节部位进行内部混凝土填充,可以有效提高节点的抗腐蚀能力及极限承载力,实现良好的耐腐蚀效果,延长导管架基础使用寿命。

[0016] 导管架基础的尺寸调节,方便其适用多规格海上风电机组,该导管架基础具有更强的普适性,易实现批量化生产,实现装配式施工。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的整体结构示意图。

[0018] 图2为本实用新型的导管架装配构件示意图。

[0019] 图3为本实用新型的可调节X型管节点装配示意图。

[0020] 图4为本实用新型的X型管节点的卡槽连接处截面图。

[0021] 图5为本实用新型的直线型管节点的卡槽连接处剖面图。

[0022] 图中:1、风机,2、塔筒,3、导管架横撑,4、导管架斜撑,5、X型管节点,5a、直线型管节点,6、导管架主腿,7、钢管桩,8、安装杆,9、安装垫,10、斜撑外钢管,10a、横撑外钢管,11、斜撑内钢管,11a、横撑内钢管,12、内封隔片,13、卡槽,14、混凝土,15、外封隔片。

具体实施方式

[0023] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的描述,但本实用新型并不限于这些实施例。

[0024] 一种适用于多规格海上风电机组的导管架基础结构,自上至下包括上部风机底节塔筒、过渡段、导管架主体以及钢管桩。所述导管架主体由导管架主腿、导管架斜撑以及导管架横撑通过若干不同类型管节点连接组成。

[0025] 导管架主体的导管架横撑由两部分组成,每根导管架主腿顶端的两侧焊接导管架横撑的左右两部分。导管架横撑两部分的连接处设置多个卡槽,调节导管架主腿间距。导管架横撑两部分的连接处设置多个卡槽,卡槽的位置确定,依据不同功率海上风电机组的转子半径。导管架横撑两部分连接处的卡槽固定后,其内部密实填充有混凝土,且混凝土填充边界覆盖有封隔片。

[0026] 导管架主体的每两根导管架斜撑的相交处通过可调节的X型管节点相连,调节导管架主体尺寸。可调节的X型管节点,为独立钢制构件,其与各导管架斜撑的连接处设有多个卡槽。导管架斜撑与X型管节点连接处设有多个卡槽,卡槽的位置确定,依据导管架横撑卡槽的设置。导管架斜撑与X型管节点连接处的卡槽固定后,其内部密实填充有混凝土,且混凝土填充边界覆盖有封隔片。内部密实填充有混凝土与钢管桩灌浆同步进行。封隔片为可滑动地套装在杆件上的钢制片状构件。

实施例1

[0027] 请参阅图1,实施例中适用于多规格海上风电机组的整体结构,包括风机1、塔筒2、导管架横撑3、导管架斜撑4、X型管节点5、导管架主腿6、钢管桩7;其中,导管架主体包括导

管架横撑3、导管架斜撑4、X型管节点5、直线型管节点5a、导管架主腿6。

[0028] 导管架主腿6为钢制结构,是导管架风电基础的主要支撑结构,导管架主腿6与钢管桩7进行灌浆连接,钢管桩7用于承载整个海上风电机组。

[0029] 导管架横撑3和导管架斜撑4为钢制结构,是导管架风电基础的次要支撑结构,导管架横撑3和导管架斜撑4将导管架主腿6连接在一起,增加了结构基础的抗侧能力,提高了整个基础的侧向刚度和整体性。

[0030] 请参阅图2到图5,在一实施方式中,适用于多规格海上风电机组的导管架基础结构由四组导管架装配构件及可调节X型管节点构成,导管架构件的装配式生产安装,降低了导管架基础的生产难度。

[0031] 根据实际工程风机1功率规格,确定导管架主体的合理尺寸,并通过可调节X型管节点,在导管架装配构件安装过程中调整导管架的主体尺寸,导管架基础的可调节性,提高了其普适性。

[0032] 依据导管架主体的合理尺寸,通过调整导管架横撑3与直线型管节点5a连接的长度,改变钢管桩7的间距,以保证导管架基础结构的抗倾覆能力。通过调整导管架斜撑4与X型管节点连接的长度,以适应导管架基础结构的整体尺寸。

[0033] 导管架横撑3与直线型管节点5a连接处,包括安装杆8、安装垫9、横撑外钢管10a、横撑内钢管11a、卡槽13、混凝土14。导管架斜撑4与X型管节点5的连接处,包括安装杆8、安装垫9、斜撑外钢管10、斜撑内钢管11、卡槽13、填充混凝土14。

[0034] 横撑外钢管10a与斜撑外钢管10的内表面均预置有多个不同位置的卡槽13,横撑内钢管11a与横撑内钢管11的外表面以圆形阵列焊接有四个内置弹簧可伸缩的安装杆8,安装杆8的末端粘接有安装垫9,安装垫9的材质为橡胶质构件。

[0035] 使用时,调整导管架主体尺寸阶段,安装杆8与卡槽13交错,斜撑内钢管11穿设于斜撑外钢管10内,斜撑内钢管11的外径小于斜撑外钢管10的内径,安装垫9与斜撑外钢管10管壁接触。横撑内钢管11a穿设于横撑外钢管10a内,横撑内钢管11a的外径小于横撑外钢管10a的内径,安装垫9与外钢管10管壁接触。

[0036] 在一实施方式中,选定卡槽13的位置,将安装杆8与卡槽13对准,其带动安装垫9向外钢管管壁进行延伸,直至将安装垫9的外表面与卡槽13的底端相贴合,使得将内钢管与外钢管进行连接,内钢管和外钢管之间形成空间。

[0037] 在上述实施方式中,内封隔片12和外封隔片15为钢制片状构件,滑动内封隔片12至卡槽13处形成环形封闭腔进行灌浆。斜撑内钢管11和斜撑外钢管10同轴布置,横撑内钢管11a和横撑外钢管10a通州布置,以使形成圆环形空间厚度相同。填充混凝土14填充于横撑内钢管11a与横撑外钢管10a之间以及斜撑内钢管11和斜撑外钢管10之间的空间内,混凝土可以在液态时灌注至内外钢管之间,然后混凝土凝固后实现与外钢管和内钢管形成整体,且填充边界覆盖有外封隔片15。

[0038] 连接处内填混凝土能够提高导管架基础结构的极限承载力,同时对接口处起封闭作用,提高其耐腐蚀性能。

[0039] 最后应说明的几点是:首先,在本申请的描述中,需要说明的是,除非另有规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,可以是机械连接或电连接,也可以是两个元件内部的连通,可以是直接相连,“上”、“下”、“左”、“右”等仅用于表示相对位置关系,当

被描述对象的绝对位置改变,则相对位置关系可能发生改变;

[0040] 其次:本实用新型公开实施例附图中,只涉及到与本公开实施例涉及到的结构,其他结构可参考通常设计,在不冲突情况下,本实用新型同一实施例及不同实施例可以相互组合;

[0041] 最后:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

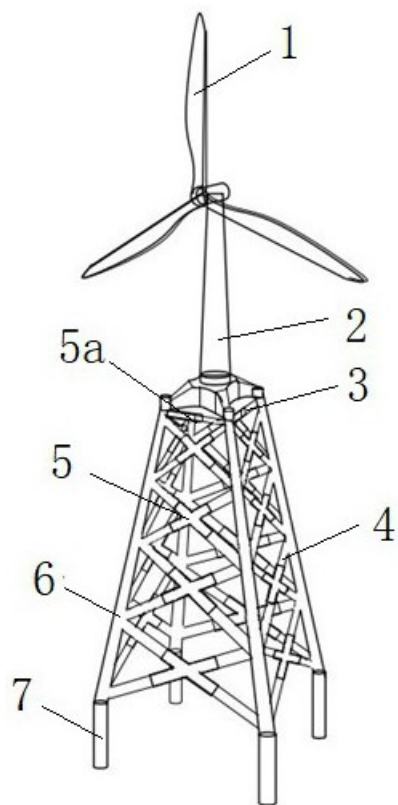


图 1

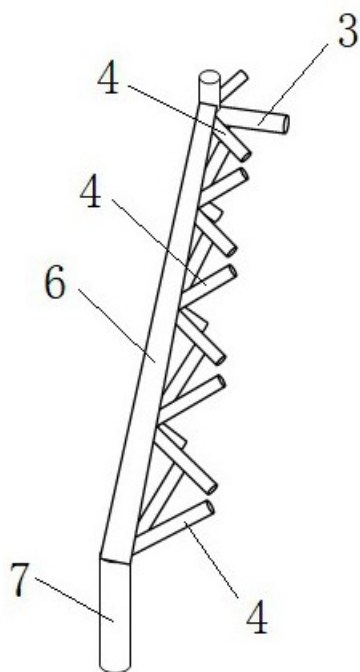


图 2

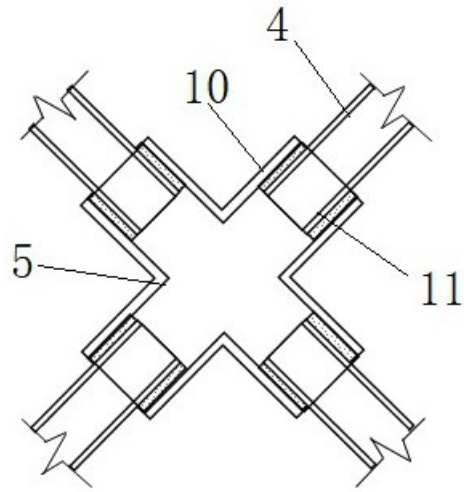


图 3

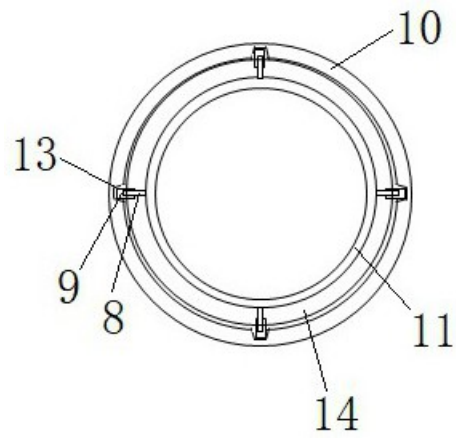


图 4

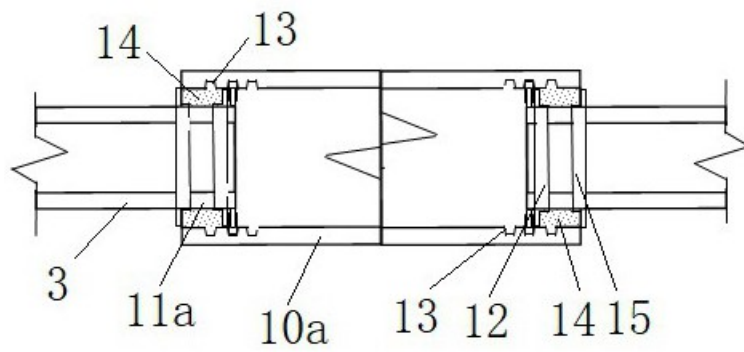


图 5