



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107470860 B

(45)授权公告日 2019.05.21

(21)申请号 201710580887.X

(22)申请日 2017.07.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107470860 A

(43)申请公布日 2017.12.15

(73)专利权人 南通蓝岛海洋工程有限公司

地址 226200 江苏省南通市启东市寅阳镇
蓝岛路1号

(72)发明人 朱军 胡静波

(74)专利代理机构 北京一格知识产权代理事务
所(普通合伙) 11316

代理人 滑春生

(51)Int.Cl.

B23P 15/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 103624488 A, 2014.03.12, 说明书3段.

CN 206298888 U, 2017.07.04, 全文.

CN 202492833 U, 2012.10.17, 全文.

CN 105019419 A, 2015.11.04, 全文.

CN 103556649 A, 2014.02.05, 全文.

US 3825076 A, 1974.07.23, 全文.

CN 205894049 U, 2017.01.18, 说明书第28-
37段、附图1-2.

审查员 刘文

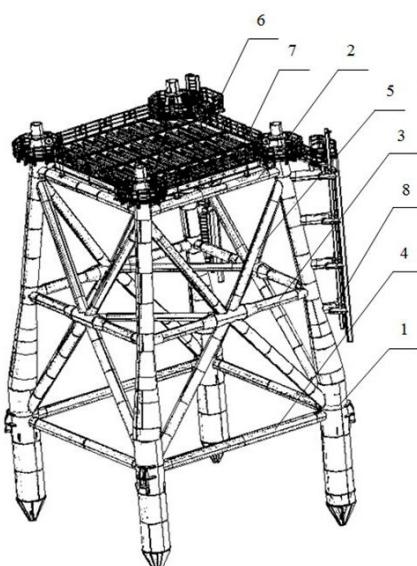
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种海上升压站下部组件的建造工艺

(57)摘要

本发明公开了一种海上升压站下部组件的建造工艺，其步骤如下：(1)钢板按套料图下料；(2)划线、坡口切割；(3)制作钢管桩、横撑杆以及斜撑杆；(4)合拢焊接钢管桩、横撑杆、斜撑杆。本发明通过各分段先卧式建造后再立式合拢焊接，建造工艺条理有序，大大提高建造效率，保证了下部组建的支撑稳固性，从而保证海上升压站的长期运行维护，而钢管桩包括竖直部以及向内倾斜的倾斜部，大大提高了下部组件的支撑性，不易发生倾斜，对卷圆以及切割要求高，采用采用埋弧焊，焊接质量稳定、焊接生产率高、无弧光、烟尘少；合理预留焊接余量，保证焊接质量以及焊接精度，大大提高了下部组件的支撑性，对整个海上升压站带来一定的稳定性。



1. 一种海上升压站下部组件的建造工艺，其特征在于：所述下部组件为一竖直设置且其下端延伸至海床以下持力层的导管架，所述导管架包括多个钢管桩，所述钢管桩包括竖直部以及倾斜部，该倾斜部的下端与竖直部的上端连接，同时倾斜部的上端向内倾斜设置，所述多个钢管桩的倾斜部依次对应设置，同时相邻倾斜部的上端位置之间、中部位置之间、下端位置之间分别设有第一横撑杆、第二横撑杆、第三横撑杆，相邻倾斜部之间设有交叉设置的两个斜撑杆，斜撑杆的中心与第二横撑杆的中心连接，所述多个倾斜部的上端之间设有一平台，该平台置于第一横撑杆的上方位置，同时该平台的外圈分别设有围栏，任一钢管桩的倾斜部上端设有一处竖向设置的爬梯；

所述的建造工艺为先各分段卧式建造后再立式合拢焊接，其步骤如下：(1) 钢板按套料图下料；(2) 划线、坡口切割；(3) 制作钢管桩、横撑杆以及斜撑杆；(4) 合拢焊接钢管桩、横撑杆、斜撑杆；具体步骤如下：

(1) 钢板按套料图下料：按照套料图下料，切割前仔细核对切割图和切割指令程序，避免切割错误，切割过程中要做好记录，切割的每块钢板要核对钢板炉批号，做好记录，另外切割好的每块零件都要有相应的标记，不要重复切割，切割好的板材及余料要合理分批发放；

(2) 划线、坡口切割：导管架横撑管和斜撑管的划线非常关键，重要的划线必须通过电脑切割指令程序产生，在切割下料时即喷粉划线，内容包括切割坡口用的支撑管内外筒体相贯线和检测尺寸用的上下纵向等分检验线，并确定检测点和切割点，对所有检查线和关键点，均需要用洋冲打上标记；根据套料图及施工图里的详细信息正确切割焊接坡口，斜撑管相贯线及其坡口待圆筒拼接后再手工切割；

(3) 制作钢管桩、横撑杆以及斜撑杆：首先根据设计部门提供的图纸核对并熟悉每一块板材的加工参数，加工后控制每一块板的加工尺寸，对板材卷圆方向两端各加100mm的加工余量；其次，根据钢管桩、横撑杆、斜撑杆的直径大小、壁厚旋转合适的角度，然后进行卷制，卷制定位在卷板机上一次性完成；再次，对钢管桩、横撑杆以及斜撑杆之间的焊缝进行焊接，焊接完成后，检查钢管桩、横撑杆以及斜撑杆的圆度；

(4) 合拢焊接钢管桩、横撑杆、斜撑杆：定位好钢管桩后，分别吊装横撑杆以及斜撑杆，吊装到位后点焊横撑杆与斜撑杆；切割斜撑杆的中部余量，并与横撑杆中部位置通过环缝点焊定位；焊接钢管桩与横撑杆时采用埋弧自动焊，焊接前先把焊道清理干净，焊接时先对筒体内侧进行焊接，再外侧碳刨清根、盖面，定位时，相邻筒体上的两道纵向板缝上下错开90°，横向环缝至少50mm的焊缝重叠，在开始和结束区域的焊缝补强不得超过3mm。

一种海上升压站下部组件的建造工艺

技术领域

[0001] 本发明属于海上运输制造领域,具体涉及一种海上升压站下部组件的建造工艺。

背景技术

[0002] 随着化石能源的巨大消耗和环境的严重污染,可再生能源越来越多地受到世界各国的关注,风能成为最具竞争力的新能源之一,相比陆上风电,海上风电不仅不占用土地资源,而且能源丰富、出力稳定、利用率高,已成为世界风电发展的新方向。目前,我国正在建设的近海风电大多离岸10-30km,项目规划容量为200-300kw,由多台3mw-6mw海上风机群组发电,经由海底电缆集电环节集中送电至海上升压站,再经海上升压站的主变压器升压送至岸上变电站完成电力送出,因此,海上升压站成为海上风电发电送出的至关重要环节之一。

[0003] 下部组件对整个海上升压站起到一个支撑性作用,因此对下部组件的卷圆、切割、焊接、制作以及合拢的要求十分严格,传统的海上升压站下部组件建造时,存在如下缺点:下部组件建造时由于结构较大,下部组件整体式建造难度比较大,同时耗时耗力,步骤复杂凌乱,且建造时对卷圆以及切割要求低,焊接不稳定,焊接质量差,大大削弱了下部组件的连接精度以及支撑性,对整个海上升压站带来一定的不稳定性。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对现有技术的不足,现提供一种工艺步骤条理有序,制造精度高,提高建造效率,提高稳定性的海上升压站下部组件的建造工艺。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:一种海上升压站下部组件的建造工艺,下部组件为一竖直设置且其下端延伸至海床以下持力层的导管架,导管架包括多个钢管桩,钢管桩包括竖直部以及倾斜部,该倾斜部的下端与竖直部的上端连接,同时倾斜部的上端向内倾斜设置,多个钢管桩的倾斜部依次对应设置,同时相邻倾斜部的上端位置之间、中部位置之间、下端位置之间分别设有第一横撑杆、第二横撑杆、第三横撑杆,相邻倾斜部之间设有交叉设置的两个斜撑杆,斜撑杆的中心与第二横撑杆的中心连接,多个倾斜部的上端之间设有一平台,该平台置于第一横撑杆的上方位置,同时该平台的外圈分别设有围栏,任一钢管桩的倾斜部上端设有一书竖向设置的爬梯;

[0006] 一种海上升压站下部组件的建造工艺,先各分段卧式建造后再立式合拢焊接,其步骤如下:(1)钢板按套料图下料;(2)划线、坡口切割;(3)制作钢管桩、横撑杆以及斜撑杆;(4)合拢焊接钢管桩、横撑杆、斜撑杆。

[0007] 进一步的,其具体步骤如下:

[0008] (1)钢板按套料图下料:按照套料图下料,切割前仔细核对切割图和切割指令程序,避免切割错误,切割过程中要做好记录,切割的每块钢板要核对钢板炉批号,做好记录,另外切割好的每块零件都要有相应的标记,不要重复切割,切割好的板材及余料要合理分批发放;

[0009] (2)划线、坡口切割:导管架横撑管和斜撑管的划线非常关键,重要的划线必须通过电脑切割指令程序产生,在切割下料时即喷粉划线,内容包括切割坡口用的支撑管内外筒体相贯线和检测尺寸用的上下纵向等分检验线,并确定检测点和切割点,对所有检查线和关键点,均需要用洋冲打上标记;根据套料图及施工图里的详细信息正确切割焊接坡口,斜撑管相贯线及其坡口待圆筒拼接后再手工切割;

[0010] (3)制作钢管桩、横撑杆以及斜撑杆:首先根据设计部门提供的图纸核对并熟悉每一块板材的加工参数,加工后控制每一块板的加工尺寸,对板材卷圆方向两端各加100mm的加工余量;其次,根据钢管桩、横撑杆、斜撑杆的直径大小、壁厚旋转合适的态度,然后进行卷制,卷制定位在卷板机上一次性完成;再次,对钢管桩、横撑杆以及斜撑杆之间的焊缝进行焊接,焊接完成后,检查钢管桩、横撑杆以及斜撑杆的圆度;

[0011] (4)合拢焊接钢管桩、横撑杆、斜撑杆:定位好钢管桩后,分别吊装横撑杆以及斜撑杆,吊装到位后点焊横撑杆与斜撑杆;切割斜撑杆的中部余量,并与横撑杆中部位置通过环缝点焊定位;焊接钢管桩与横撑杆时采用埋弧自动焊,焊接前先把焊道清理干净,焊接时先对筒体内侧进行焊接,再外侧碳刨清根、盖面,定位时,相邻筒体上的两道纵向板缝上下错开90°,横向环缝至少有50mm以上的焊缝重叠,在开始和结束区域的焊缝补强不得超过3mm。

[0012] 本发明的有益效果如下:

[0013] 1、本发明建造下部组件时通过各分段先卧式建造后再立式合拢焊接,建造工艺条理有序,大大提高建造效率,下部组件的导管架通过钢管桩、第一横撑杆、第二横撑杆、第三横撑杆以及斜撑杆的设置,保证了下部组建的支撑稳固性,从而保证海上升压站的长期运行维护,而钢管桩包括竖直部以及向内倾斜的倾斜部,大大提高了下部组件的支撑性,不易发生倾斜。

[0014] 2、下部组件建造时包括钢板按套料图下料、划线坡口切割、制作钢管桩与横撑杆以及斜撑杆、合拢焊接钢管桩与横撑杆一级斜撑杆等步骤,对卷圆以及切割要求高,采用采用埋弧焊,焊接质量稳定、焊接生产率高、无弧光、烟尘少;合理预留焊接余量,保证焊接质量以及焊接精度,大大提高了下部组件的支撑性,对整个海上升压站带来一定的稳定性。

附图说明

[0015] 图1为本发明一种海上升压站下部组件的建造工艺的下部组件的结构示意图。

具体实施方式

[0016] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0017] 如图1 所示,一种海上升压站下部组件的建造工艺,所述下部组件为一竖直设置且其下端延伸至海床以下持力层的导管架,所述导管架包括多个钢管桩,所述钢管桩包括竖直部以及倾斜部,该倾斜部的下端与竖直部的上端连接,同时倾斜部的上端向内倾斜设置,所述多个钢管桩的倾斜部依次对应设置,同时相邻倾斜部的上端位置之间、中部位置之间、下端位置之间分别设有第一横撑杆、第二横撑杆、第三横撑杆,相邻倾斜部之间设有交叉设置的两个斜撑杆,斜撑杆的中心与第二横撑杆的中心连接,所述多个倾斜部的上端之间设有一平台,该平台置于第一横撑杆的上方位置,同时该平台的外圈分别设有围栏,任一

钢管桩的倾斜部上端设有一套竖向设置的爬梯；

[0018] 一种海上升压站下部组件的建造工艺，先各分段卧式建造后再立式合拢焊接，其步骤如下：(1)钢板按套料图下料；(2)划线、坡口切割；(3)制作钢管桩、横撑杆以及斜撑杆；(4)合拢焊接钢管桩、横撑杆、斜撑杆。

[0019] 其具体步骤如下：

[0020] (1)钢板按套料图下料：按照套料图下料，切割前仔细核对切割图和切割指令程序，避免切割错误，切割过程中要做好记录，切割的每块钢板要核对钢板炉批号，做好记录，另外切割好的每块零件都要有相应的标记，不要重复切割，切割好的板材及余料要合理分批发放；

[0021] (2)划线、坡口切割：导管架横撑管和斜撑管的划线非常关键，重要的划线必须通过电脑切割指令程序产生，在切割下料时即喷粉划线，内容包括切割坡口用的支撑管内外筒体相贯线和检测尺寸用的上下纵向等分检验线，并确定检测点和切割点，对所有检查线和关键点，均需要用洋冲打上标记；根据套料图及施工图里的详细信息正确切割焊接坡口，斜撑管相贯线及其坡口待圆筒拼接后再手工切割；

[0022] (3)制作钢管桩、横撑杆以及斜撑杆：首先根据设计部门提供的图纸核对并熟悉每一块板材的加工参数，加工后控制每一块板的加工尺寸，对板材卷圆方向两端各加100mm的加工余量；其次，根据钢管桩、横撑杆、斜撑杆的直径大小、壁厚旋转合适的态度，然后进行卷制，卷制定位在卷板机上一次性完成；再次，对钢管桩、横撑杆以及斜撑杆之间的焊缝进行焊接，焊接完成后，检查钢管桩、横撑杆以及斜撑杆的圆度；

[0023] (4)合拢焊接钢管桩、横撑杆、斜撑杆：定位好钢管桩后，分别吊装横撑杆以及斜撑杆，吊装到位后点焊横撑杆与斜撑杆；切割斜撑杆的中部余量，并与横撑杆中部位置通过环缝点焊定位；焊接钢管桩与横撑杆时采用埋弧自动焊，焊接前先把焊道清理干净，焊接时先对筒体内侧进行焊接，再外侧碳刨清根、盖面，定位时，相邻筒体上的两道纵向板缝上下错开90°，横向环缝至少有50mm以上的焊缝重叠，在开始和结束区域的焊缝补强不得超过3mm。

[0024] 本发明建造下部组件时通过各分段先卧式建造后再立式合拢焊接，建造工艺条理有序，大大提高建造效率，下部组件的导管架通过钢管桩、第一横撑杆、第二横撑杆、第三横撑杆以及斜撑杆的设置，保证了下部组建的支撑稳固性，从而保证海上升压站的长期运行维护，而钢管桩包括竖直部以及向内倾斜的倾斜部，大大提高了下部组件的支撑性，不易发生倾斜。

[0025] 下部组件建造时包括钢板按套料图下料、划线坡口切割、制作钢管桩与横撑杆以及斜撑杆、合拢焊接钢管桩与横撑杆一级斜撑杆等步骤，对卷圆以及切割要求高，采用采用埋弧焊，焊接质量稳定、焊接生产率高、无弧光、烟尘少；合理预留焊接余量，保证焊接质量以及焊接精度，大大提高了下部组件的支撑性，对整个海上升压站带来一定的稳定性。

[0026] 上述实施例只是本发明的较佳实施例，并不是对本发明技术方案的限制，只要是不经过创造性劳动即可在上述实施例的基础上实现的技术方案，均应视为落入本发明专利的权利保护范围内。

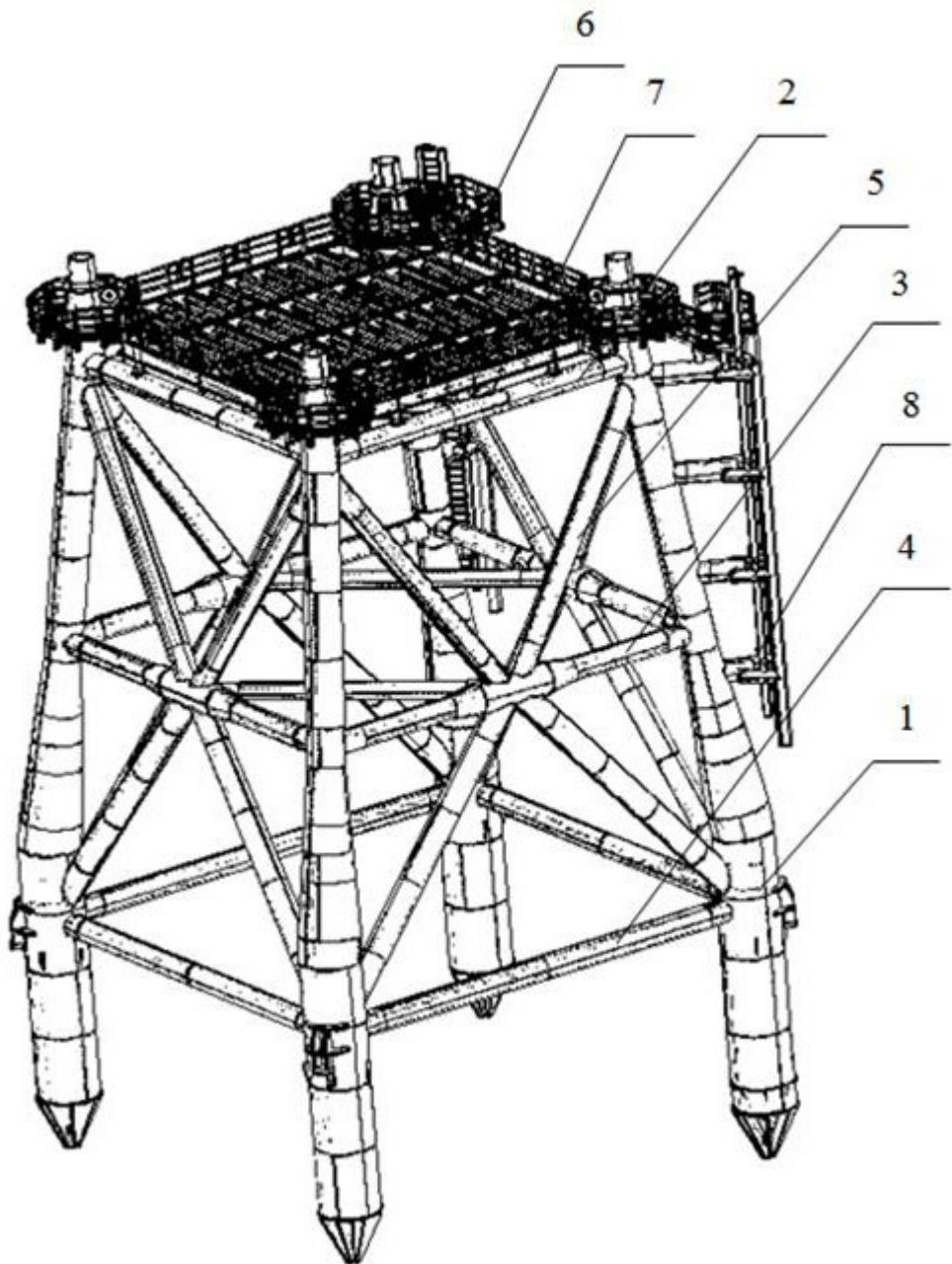


图1