(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 207567801 U
(45)授权公告日 2018.07.03

(21)申请号 201721641592.0

(22)申请日 2017.11.30

(73)专利权人 天津大学
地址 300350 天津市津南区海河教育园雅观路135号天津大学北洋园校区

(72)发明人 王海军 张凡 练继建

(74)专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代理事务所 12201
代理人 刘子文

(51)Int.Cl.
E02D 27/42(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

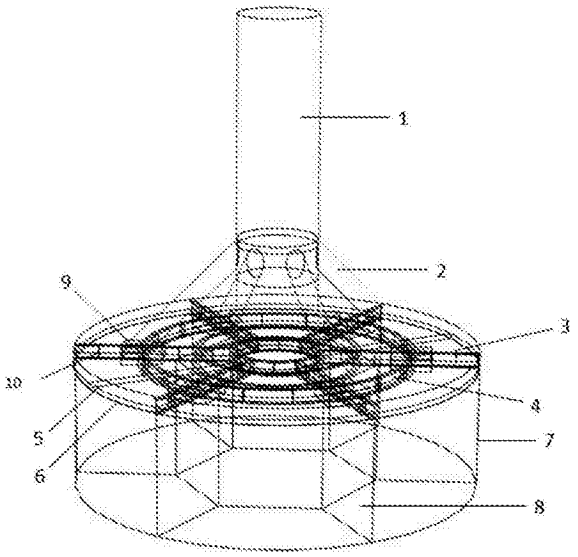
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)实用新型名称

一种海上风电复合筒型基础

(57)摘要

本实用新型公开了一种海上风电复合筒型基础，包括上部传力过渡段和下部筒形结构，上部传力过渡段由直立钢管和斜撑钢管组成；筒型结构由筒裙板、筒顶盖、分舱板、工字钢主梁、工字钢圈梁、混凝土顶盖、支撑钢板和加劲肋组成；筒裙板与筒顶盖组成一开口向下的半封闭筒型结构；分舱板布置于所述半封闭筒型结构内，将半封闭筒型结构分成7～15个独立的开口向下的半封闭舱室；筒顶盖上径向均匀设有6～12根工字钢主梁，环向布置有3～6根工字钢圈梁；工字钢主梁、工字钢圈梁和支撑钢板上均设有加劲肋；筒顶盖上还设有混凝土顶盖。本实用新型解决了现有技术中复合筒型基础结构形式单一，适用范围小，混凝土预制复杂等问题。



CN 207567801 U

1.一种海上风电复合筒型基础，其特征在于，包括上部传力过渡段和下部筒形结构，所述上部传力过渡段由直立钢管和斜撑钢管组成，所述直立钢管的四周均匀布置6～12根所述斜撑钢管，斜撑钢管与直立钢管的轴线夹角为30～60°；所述筒型结构由筒裙板、筒顶盖、分舱板、工字钢主梁、工字钢圈梁、混凝土顶盖、支撑钢板和加劲肋组成；筒裙板与筒顶盖组成一开口向下的半封闭筒型结构；分舱板布置于所述半封闭筒型结构内，将半封闭筒型结构分成7～15个独立的开口向下的半封闭舱室，半封闭舱室形成有位于中部的主舱和均匀的布置于主舱周边的边舱；筒顶盖上径向均匀设有6～12根工字钢主梁，环向布置有3～6根工字钢圈梁；其中一工字钢圈梁与工字钢主梁的交接处设有支撑钢板；所述工字钢主梁、工字钢圈梁和支撑钢板上均设有加劲肋；筒顶盖上还设有混凝土顶盖。

2.根据权利要求1所述一种海上风电复合筒型基础，其特征在于，筒裙板、筒顶盖、分舱板、工字钢主梁、工字钢圈梁、支撑钢板和加劲肋通过焊接连接为一体；混凝土顶盖中的钢筋与筒顶盖、工字钢主梁、工字钢圈梁焊接链接；直立钢管和斜撑钢管通过焊接连接；直立钢管与内圈的工字钢圈梁焊接连接；斜撑钢管下部与支撑钢板焊接连接。

3.根据权利要求1所述一种海上风电复合筒型基础，其特征在于，所述混凝土顶盖采用35～45cm厚的c30混凝土。

4.根据权利要求1所述一种海上风电复合筒型基础，其特征在于，所述工字钢圈梁和工字钢主梁采用56c型号的工字钢。

一种海上风电复合筒型基础

技术领域

[0001] 本实用新型涉及海上风电设施，具体涉及一种采用钢与混凝土材料组合而成的海上风电复合筒型基础。

背景技术

[0002] 近年来，随着全球能源供应、能源安全和生态环境等问题的日益突出，风电作为一种可再生能源迅速发展。而我国海上风能储备占总风能的75％，所以海上风电作为重点开发项目，得以迅速发展。海上风电开发和陆地的显著区别之一在于其基础的完全不同。海上风机基础处于风、浪、流和冰共同作用的环境下，且海上风机必须装备单机容量大的机组以降低成本，因此海上风机基础的设计不仅关系到投资成本，而且关系到整个结构在服役期内的安全。所以采用合理的筒型基础对海上风电发展具有重要意义。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是为了克服现有技术中的不足，解决现有技术中复合筒型基础结构形式单一，适用范围小，混凝土预制复杂等问题，提供一种海上风电复合筒型基础。

[0004] 本实用新型的目的是通过以下技术方案实现的：

[0005] 一种海上风电复合筒型基础，包括上部传力过渡段和下部筒形结构，所述上部传力过渡段由直立钢管和斜撑钢管组成，所述直立钢管的四周均匀布置6～12根所述斜撑钢管，斜撑钢管与直立钢管的轴线夹角为30～60°；所述筒型结构由筒裙板、筒顶盖、分舱板、工字钢主梁、工字钢圈梁、混凝土顶盖、支撑钢板和加劲肋组成；筒裙板与筒顶盖组成一开口向下的半封闭筒型结构；分舱板布置于所述半封闭筒型结构内，将半封闭筒型结构分成7～15个独立的开口向下的半封闭舱室，半封闭舱室形成有位于中部的主舱和均匀的布置于主舱周边的边舱；筒顶盖上径向均匀设有6～12根工字钢主梁，环向布置有3～6根工字钢圈梁；其中一工字钢圈梁与工字钢主梁的交接处设有支撑钢板；所述工字钢主梁、工字钢圈梁和支撑钢板上均设有加劲肋；筒顶盖上还设有混凝土顶盖。

[0006] 具体的，筒裙板、筒顶盖、分舱板、工字钢主梁、工字钢圈梁、支撑钢板和加劲肋通过焊接连接为一体；混凝土顶盖中的钢筋与筒顶盖、工字钢主梁、工字钢圈梁焊接链接；直立钢管和斜撑钢管通过焊接连接；直立钢管与内圈的工字钢圈梁焊接连接；斜撑钢管下部与支撑钢板焊接连接。

[0007] 具体的，所述混凝土顶盖采用35～45cm厚的c30混凝土。

[0008] 具体的，所述工字钢圈梁和工字钢主梁采用56c型号的工字钢。

[0009] 与现有技术相比，本实用新型的技术方案所带来的有益效果是：

[0010] 本实用新型解决了过渡段采用大吨位预应力混凝土曲线结构复合式筒型基础的施工难度大、施工周期长、关键部位混凝土质量不易控制等问题。而此全新的复合筒型基础结构，由于主要受力材料为钢材，只有混凝土顶盖为钢筋混凝土结构，现场施工难度显著降低，对混凝土模板的要求也显著降低且具有良好的推广应用前景。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型海上风电复合筒型基础整体结构示意图。

[0012] 图2是工字钢主梁和工字钢圈梁组合连接的结构示意图。

[0013] 附图标记：1-直立钢管，2-斜撑钢管，3-工字钢主梁，4-工字钢圈梁，5-混凝土顶盖，6-筒顶盖，7-筒裙板，8-分舱板，9-支撑钢板，10加劲肋

具体实施方式

[0014] 下面结合附图对本实用新型作进一步的描述。

[0015] 如图1和图2所示，一种新型海上风电复合筒型基础，由上部传力过渡段和下部筒型结构组成。上部传力过渡段由直立钢管1和斜撑钢管2组成；斜撑钢管2均匀布置在直立钢管1四周，本实施例中直立钢管1主要采用5cm厚，直径为6m的钢桶；斜撑钢管2采用2cm厚直径1.5m的钢管。6根斜撑钢管2均布在直立钢管1四周，斜撑钢管上部支撑点距底部8m处，下部支撑点处在工字钢梁上布置支撑钢板9，支撑钢板9采用2cm厚的钢板。筒型结构由筒裙板7、筒顶盖6、分舱板8、工字钢主梁3、工字钢圈梁4、混凝土顶盖5、支撑钢板9和加劲肋10组成；

[0016] 筒裙板7与筒顶盖6组成一开口向下的半封闭筒型结构；分舱板8布置在半封闭筒型结构内，将半封闭筒型结构内的空间分成7～15个独立的开口向下的半封闭空间，中间一个主舱，剩余半封闭空间为相同的边舱，均匀的布置在主舱周边；筒顶盖6上径向均匀布置6～12根工字钢主梁3，环向布置有3～6根工字钢圈梁4；其中一工字钢圈梁与工字钢主梁交接处设有支撑钢板9；工字钢主梁、工字钢圈梁、支撑钢板上都设有加劲肋；在筒顶盖上设有混凝土顶盖。

[0017] 本实施例中，工字钢主梁3和工字钢圈梁4采用56c型号的工字钢，混凝土顶盖5采用40cm厚的c30混凝土。筒裙板7采用直径30cm，壁厚2cm的裙板，筒顶盖6钢板厚1cm，分舱板8厚1cm，筒裙板、筒顶盖、分舱板、工字钢主梁、工字钢圈梁、支撑钢板、加劲肋通过焊接连接成一体；混凝土顶盖中的钢筋与筒顶盖、工字钢主梁、工字钢圈梁焊接链接；直立钢管和斜撑钢管通过焊接连接；直立钢管与内圈的工字钢圈梁焊接连接；斜撑钢管下部与支撑钢板焊接连接。各个构件在陆上预制、组装，海上气浮托航，负压下沉。

[0018] 本实用新型并不限于上文描述的实施方式。以上对具体实施方式的描述旨在描述和说明本实用新型的技术方案，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，并不是限制性的。在不脱离本实用新型宗旨和权利要求所保护的范围情况下，本领域的普通技术人员在本实用新型的启示下还可做出很多形式的具体变换，这些均属于本实用新型的保护范围之内。

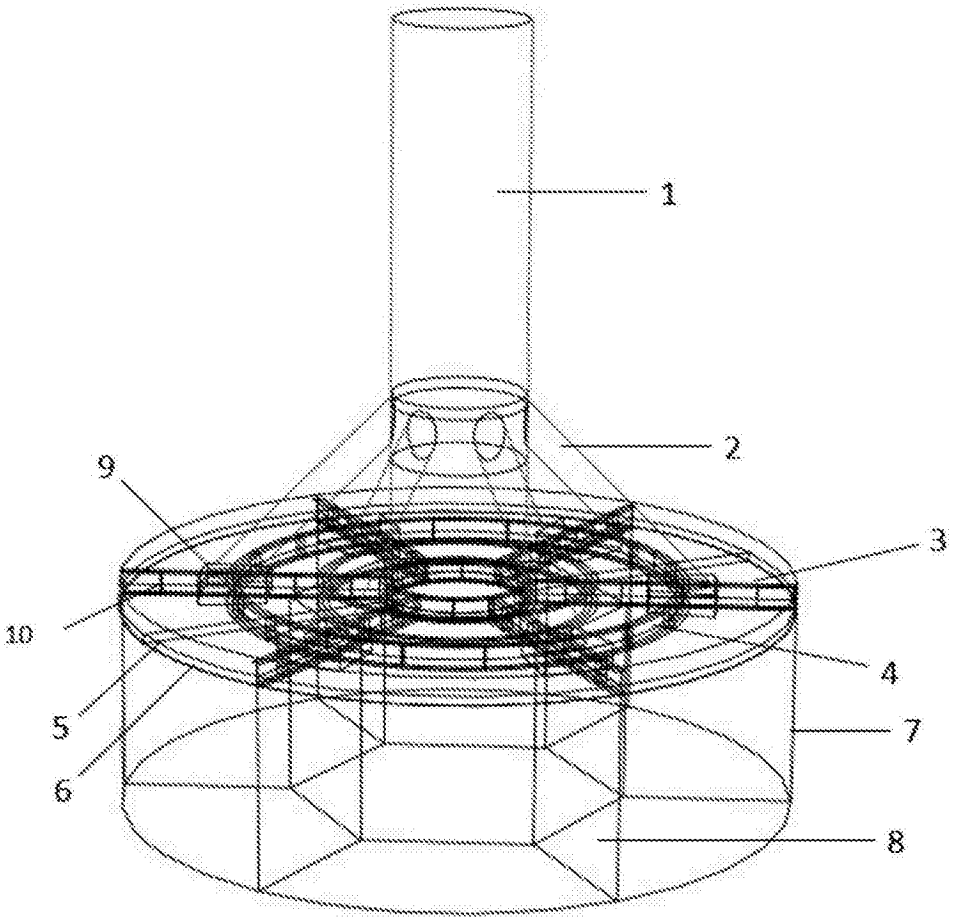


图1

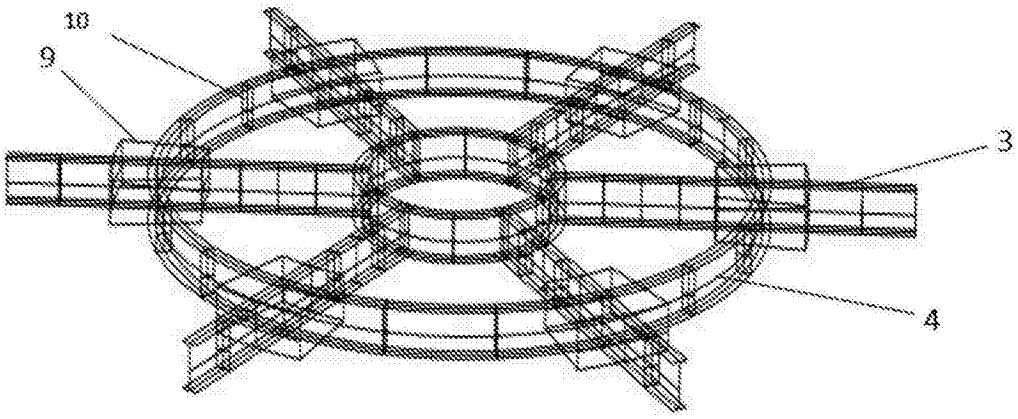


图2