



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103556651 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201310589645. 9

(22) 申请日 2013. 11. 20

(71) 申请人 天津港航工程有限公司

地址 300457 天津市塘沽区天津经济技术开发区第五大街 33 号

(72) 发明人 张佩良 刘凤松 陈强 米刘芳
丁文智 李德刚 李格平 杨庆明
张振山 何福渤

(74) 专利代理机构 天津市三利专利商标代理有限公司 12107

代理人 杨红

(51) Int. Cl.

E02D 27/42 (2006. 01)

E02D 27/44 (2006. 01)

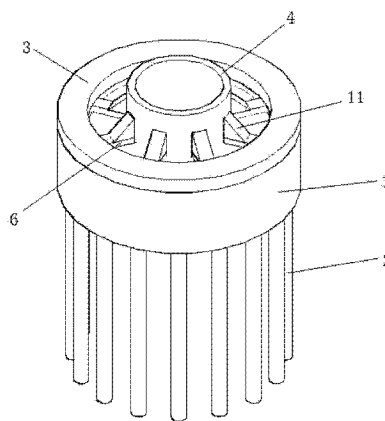
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 发明名称

预制混凝土导管架式海上风机基础

(57) 摘要

本发明涉及一种预制混凝土导管架式海上风机基础,其特征是:包括陆地预制的钢筋混凝土框架、基桩和帽梁,所述陆地预制的钢筋混凝土框架包括上下导梁、连系梁、立柱、核心筒,所述上下导梁上均布预留桩孔,所述预留桩孔中贯穿基桩,所述上下导梁之间均布若干根立柱,所述上下导梁中心部设有圆柱形的核心筒,所述核心筒通过放射状的连系梁与上下导梁连接成整体结构,所述上导梁表面设有帽梁,所述帽梁与钢筋混凝土框架和基桩构成整体预制混凝土基础结构。有益效果:常规现浇混凝土基础的传统做法,采用在陆地先预制较轻型的钢筋混凝土结构框架,再将其放入海岸线的海底,再插入预制基桩固接呈整体基础。可建成稳固、抗风浪的整体风机基础。



1. 一种预制混凝土导管架式海上风机基础,其特征是:包括陆地预制的钢筋混凝土框架、基桩和帽梁,所述陆地预制的钢筋混凝土框架包括上下导梁、连系梁、立柱、核心筒,所述上下导梁上均布预留桩孔,所述预留桩孔中贯穿基桩,所述上下导梁之间均布若干根立柱,所述上下导梁中心部设有圆柱形的核心筒,所述核心筒通过放射状的连系梁与上下导梁连接成整体结构,所述上导梁表面设有帽梁,所述帽梁与陆地预制的钢筋混凝土框架和基桩构成整体预制混凝土基础结构。

2. 根据权利要求1所述的预制混凝土导管架式海上风机基础,其特征是:所述立柱为置于上下导梁之间对应预留桩孔位置的中空导管柱,所述基桩贯穿预留桩孔和导管柱中。

3. 根据权利要求1或2所述的预制混凝土导管架式海上风机基础,其特征是:所述上下导梁外周边表面设有侧壁。

4. 根据权利要求3所述的预制混凝土导管架式海上风机基础,其特征是:所述上导梁的连系梁之间通过顶板连接成整体。

5. 根据权利要求4所述的预制混凝土导管架式海上风机基础,其特征是:所述陆地预制的钢筋混凝土框架横截面形状呈圆形、方形、三角形、五边形或六边形。

6. 根据权利要求5所述的预制混凝土导管架式海上风机基础,其特征是:所述基桩采用混凝土桩、预应力混凝土桩或钢管桩,其横截面形状为圆形、方形或椭圆形,所述预留桩孔的形状与基桩横截面形状匹配。

7. 根据权利要求6所述的预制混凝土导管架式海上风机基础,其特征是:所述连系梁采用普通钢筋或预应力筋,所述连系梁与核心筒的连接处设有三角形加强筋。

预制混凝土导管架式海上风机基础

技术领域

[0001] 本发明属于预制混凝土基础,尤其涉及一种预制混凝土导管架式海上风机基础。

背景技术

[0002] 海上风电场风机基础是将风机稳固在海上的重要建筑物,风机基础处在海洋环境,不仅要承受结构自重、风荷载,还要承受波浪、水流力等;同时,风机本身对基础刚度、基础倾角和振动频率等均有非常严格的要求。目前,很多国家在探索经济安全的海上风电基础形式,这对于我国的海上风电发展很有借鉴意义。

[0003] 由于强风荷载、波浪冲击荷载、流荷载、海水腐蚀等因素的共同作用,海上风机基础建造远比陆地上的技术难度大,结构复杂,成本高。目前海上风机基础类型主要有:单桩式基础、三脚架式基础、导管架式基础、多桩承台式基础。

[0004] 单桩式基础:该类型基础由一根直径3~5m的大直径钢管桩构成,在沉好桩后,桩顶固定好过渡段,将塔架安装其上。优点是施工工序简单,无需整理海床。缺点是需考虑基础的冲刷防护,另外由于单桩重量大,需要超大型沉桩设备进行施工,一般适用于小于25m的中浅水域;

[0005] 三脚架式基础:该类型基础采用三根中等直径的钢管桩定位于海底,三根桩成等边三角形均匀布设,桩顶通过钢套管支撑上部三脚桁架结构,构成组合式基础。该基础采用钢结构,强度高,适用于大型风机。但该结构复杂,造价昂贵;受海浪作用,容易疲劳失效;大型基础海上安装受天气影响较大。适用于大于25m的水域;

[0006] 导管架式基础:该结构包括导管架和桩,桩志成全部荷载并固定结构。桩数、长度和桩径由海底地质条件及荷载决定。该类型基础为钢结构,特点与三脚架式基础相似,强度高,适用于大型风机,但是造价昂贵,需要大量钢材,施工受天气影响较大。

[0007] 多桩承台式基础:该结构是海岸码头和桥墩基础的常见结构,由基桩和上部承台组成。施工时先施作围堰,排出海水后进行基桩及上部承台施工。由于需进行围堰施工,且上部承台为现浇混凝土结构,所以该类型基础施工工序多,工期长,需多种船机设备,造价较高。

[0008] 综上,海上风机基础施工受天气、海浪等因素影响较大,可施工时间较短,施工难度大,应根据我国近海条件、建造能力、施工水平,确定经济可行符合我国国情的海上风机基础型式,为我国海上风电产业的持续发展提供支持。

发明内容

[0009] 本发明的目的在于克服上述技术的不足,提供一种预制混凝土导管架式海上风机基础,采用陆地预制的较轻型钢筋混凝土结构海上风机基础,可以适用于各种地质条件、水深,建造和施工方便,无需做任何海床准备,尤其适合作为海上潮间带大型风机基础。

[0010] 本发明为实现上述目的,采用以下技术方案:一种预制混凝土导管架式海上风机基础,其特征是:包括陆地预制的钢筋混凝土框架、基桩和帽梁,所述陆地预制的钢筋混凝

土框架包括上下导梁、连系梁、立柱、核心筒,所述上下导梁上均布预留桩孔,所述预留桩孔中贯穿基桩,所述上下导梁之间均布若干根立柱,所述上下导梁中心部设有圆柱形的核心筒,所述核心筒通过放射状的连系梁与上下导梁连接成整体结构,所述上导梁表面设有帽梁,所述帽梁与陆地预制的钢筋混凝土框架和基桩构成整体预制混凝土基础结构。

[0011] 所述立柱为置于上下导梁之间对应预留桩孔位置的中空导管柱,所述基桩贯穿预留桩孔和导管柱中。

[0012] 所述上下导梁外周边表面设有侧壁。

[0013] 所述上导梁的连系梁之间通过顶板连接成整体。

[0014] 所述陆地预制的钢筋混凝土框架横截面形状呈圆形、方形、三角形、五边形或六边形。

[0015] 所述基桩采用混凝土桩、预应力混凝土桩或钢管桩,其横截面形状为圆形、方形或椭圆形;所述预留桩孔的形状与基桩横截面形状匹配。

[0016] 所述连系梁采用普通钢筋或预应力筋,所述连系梁与核心筒的连接处设有三角形加强筋。

[0017] 有益效果:与现有技术相比,改变海上重力式基础均采用常规陆地混凝土基础的传统做法,本发明采用在陆地先预制较轻型的钢筋混凝土结构框架,将其放入海岸线的海底后,再插入预制基桩,无需做任何海床准备,即可建成稳固、抗风浪的整体风机基础。不但可以适用各种地质及水深条件的建造,而且建造成本可以大大降低,施工更加方便。同时克服了钢结构基础建造成本高,安装需要专用设备,施工安装费用较高的缺点。它具有地基适应性强,可承受较大的水平荷载及竖向荷载,构件均为预制钢筋混凝土结构,施工快捷,工程成本低等优点。尤其适合做为海上潮间带区域的风机基础。

附图说明

[0018] 图 1 是本发明的结构示意图;

[0019] 图 2 是本发明隐去顶板及侧壁的结构示意图;

[0020] 图 3 是图 1 中陆地预制的钢筋混凝土框架的结构示意图。

[0021] 图中:1、陆地预制的钢筋混凝土框架,2、基桩,3、帽梁,4、核心筒,5、上下导梁,6、连系梁,7、导管柱,8、预留桩孔,9、顶板,10、侧壁,11、三角形加强筋。

具体实施方式

[0022] 下面结合较佳实施例详细说明本发明的具体实施方式。

[0023] 实施例

[0024] 详见附图 1-3,本发明提供了一种预制混凝土导管架式海上风机基础,

[0025] 包括陆地预制的钢筋混凝土框架 1、基桩 2 和帽梁 3,陆地预制的钢筋混凝土框架上均布预制的若干预留桩孔 8,本实施例为 16 个预留桩孔,每个预留桩孔中贯穿一根基桩,所述陆地预制的钢筋混凝土框架上导梁表面设有帽梁 3,帽梁可以与陆地预制的钢筋混凝土框架和基桩共同构成整体的预制混凝土基础结构。所述陆地预制的钢筋混凝土框架包括上下导梁 5、连系梁 6、立柱、核心筒 4、顶板 9 及侧壁 10,所述上下导梁之间均布若干根立柱,所述上下导梁中心部设有圆柱形的核心筒,核心筒中心插入风机立柱(图中未示)所

述核心筒通过放射状的连系梁与上下导梁连接成整体结构。上下导梁外周边表面设有侧壁 10, 所述上导梁的连系梁之间通过顶板 9 连接成整体结构。所述连系梁采用普通钢筋或预应力筋, 所述连系梁与核心筒的连接处设有三角形加强筋 11, 可以消除接合部的应力。所述陆地预制的钢筋混凝土框架横截面形状呈圆形、方形、三角形、五边形或六边形。本实施例陆地预制的钢筋混凝土框架 1 为上有顶板下无底板的圆筒形结构。在水深较浅地区施工时, 可取消顶板及侧壁。所述基桩采用混凝土桩、预应力混凝土桩或钢管桩, 其横截面形状为圆形、方形或椭圆形; 所述预留桩孔的形状与基桩横截面形状匹配, 本实施例选用圆形。

[0026] 本发明的优选方案是立柱为置于上下导梁之间对应预留桩孔位置的中空导管柱 7, 所述基桩贯穿预留桩孔和导管柱中, 所述导管柱与桩孔一一对应。基桩与导管柱的间隙可通过灌浆进行封闭, 以提高基桩与陆地预制的钢筋混凝土框架连接的整体性。

[0027] 根据现场水域状态设计施工方案。施工时, 由现浇帽梁 3 将基桩 2 及框架 1 共同连接构成整体基础结构。基桩 2 的其截面尺寸及桩长根据工程方案设计计算所需承载力确定。在地基土层承载力较低时基桩 2 可提供较大的承载力, 满足工程的承载力要求。本发明首先进行预制混凝土框架 1 安放施工, 框架 1 采用在陆地预制钢筋混凝土框架, 避免了现浇框架须施工围堰等临时结构, 节省了工期和施工成本。预制混凝土框架 1 采用水上气浮托运工艺运输, 至施工区域后利用自重及负压下沉入泥。预制混凝土框架 1 施工完毕后, 基桩 2 采用起重船或方驳吊机组水上吊打的方式进行施工, 船机设备简单, 沉桩不受潮位水深影响, 施工较为灵活, 费用较省。预制混凝土框架 1 外观形状为圆柱形, 直径为 5m-40m, 高度根据原泥面、设计水位及工程需要确定。所述基桩采用混凝土桩、预应力混凝土桩或钢管桩, 其横截面形状为圆形、方形或椭圆形, 所述预留桩孔的形状与基桩横截面形状匹配。所述连系梁采用普通钢筋或预应力筋。

[0028] 陆地预制的钢筋混凝土框架具有多重作用, 一是与基桩联结, 使整个结构形成一个整体, 作为风机基础; 二是框架整体结构刚度大, 可承受较大的水平及竖向荷载, 增加结构的稳定性; 三是框架上设有预留桩孔, 对基桩的施打进行限位, 提高了基桩的施工精度。

[0029] 以上所述, 仅是本发明的较佳实施例而已, 并非对本发明的结构作任何形式上的限制。凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰, 均仍属于本发明的技术方案的范围。

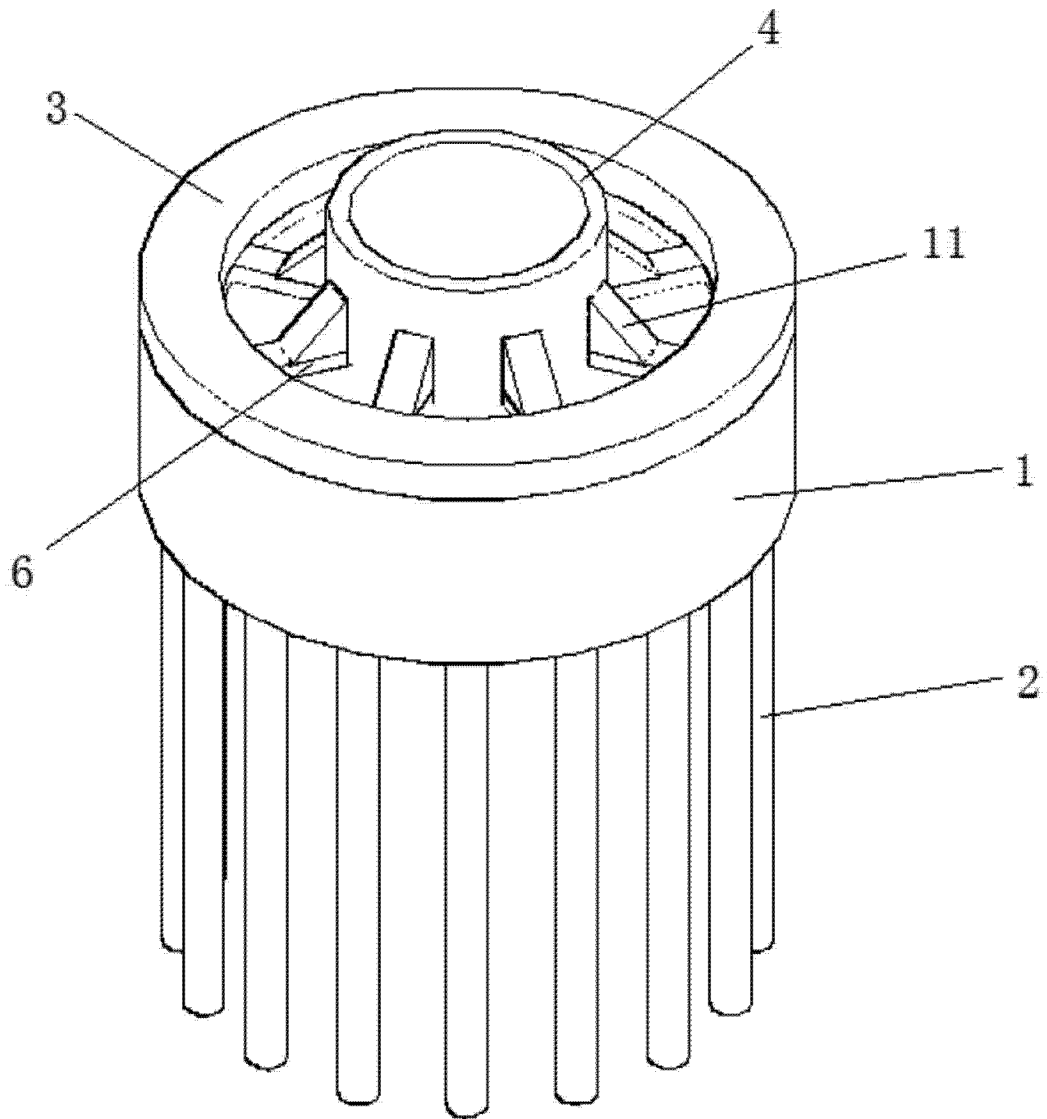


图 1

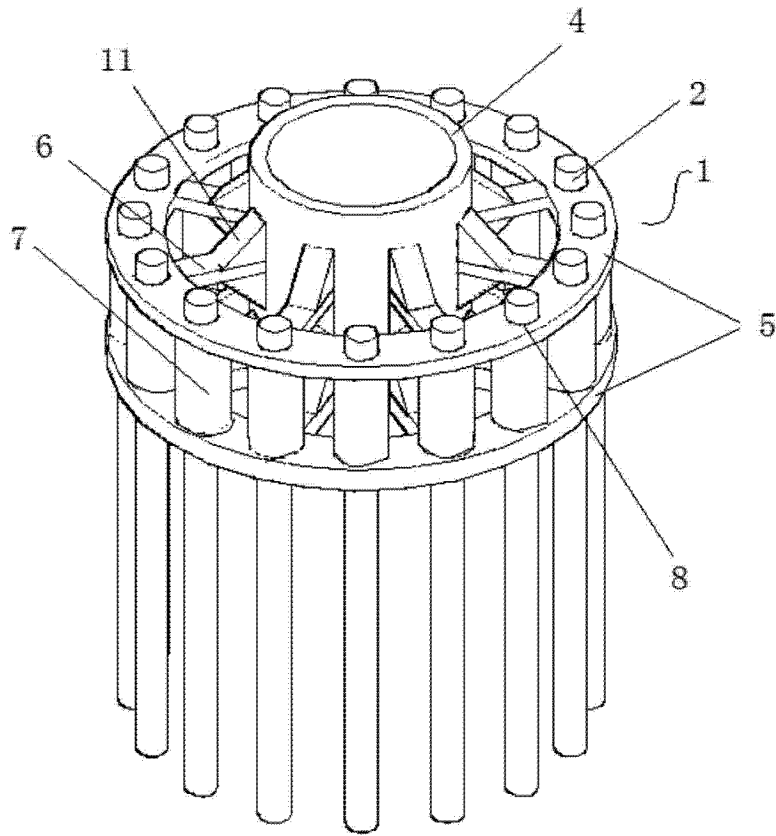


图 2

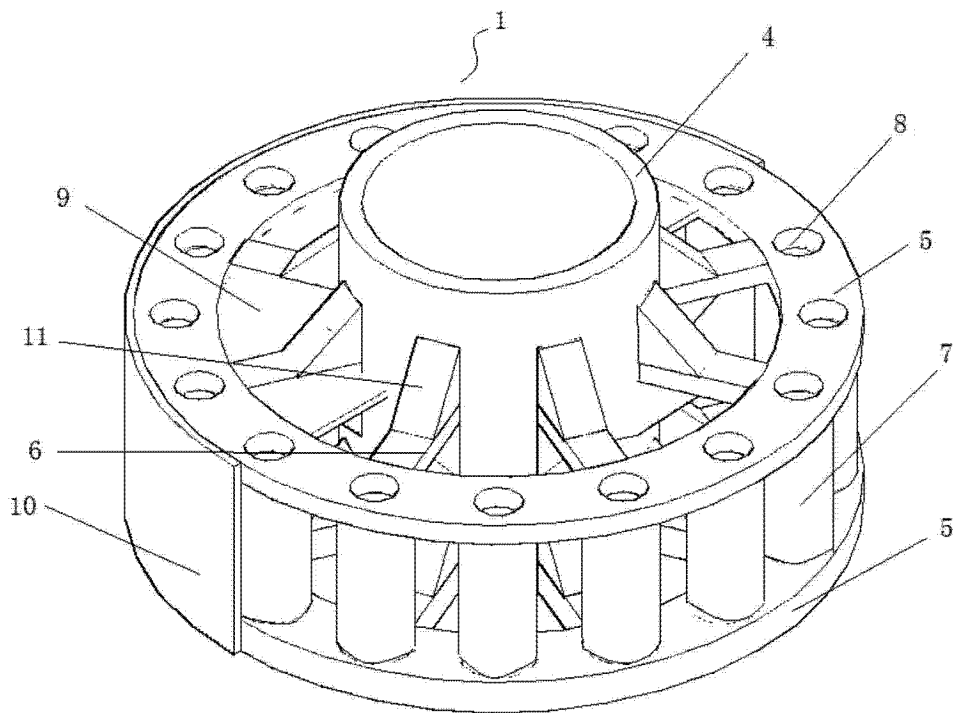


图 3