



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103147456 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 12

(21) 申请号 201310074604. 6

(22) 申请日 2013. 03. 08

(71) 申请人 中节能风力发电股份有限公司

地址 100082 北京市海淀区西直门北大街
42 号节能大厦 A 座 12 层

(72) 发明人 王光龙 王金亮 李书生 刘斌
贾锐

(74) 专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理
事务所(普通合伙) 11371

代理人 李世喆

(51) Int. Cl.

E02D 27/12(2006. 01)

E02D 27/14(2006. 01)

E02D 5/58(2006. 01)

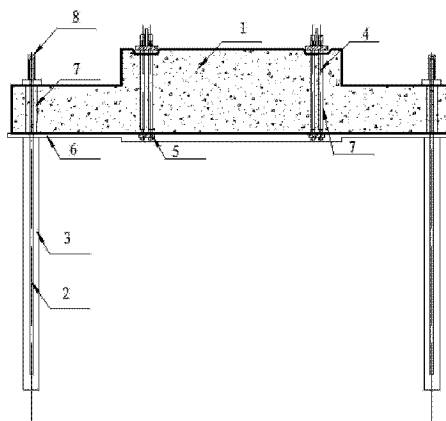
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 发明名称

预应力组合桩结构及其施工方法

(57) 摘要

本发明涉及风力发电领域,具体涉及一种预应力组合桩结构。该结构包括:重力承台基座中,还包括:混凝土固定部和多个柔性锚索;混凝土固定部设置于地下;重力承台基座设置于混凝土固定部上;混凝土固定部与重力承台基座通过多个柔性锚索固定连接。本发明还提供了一种预应力组合桩结构的施工方法,该方法能够减少了挖方量,施工速度快,同时还能有效的吸收振动的能量。



1. 一种预应力组合桩结构,包括:重力承台基座,其特征在于,还包括:混凝土固定部和多个柔性锚索;

所述混凝土固定部设置于地下;

所述重力承台基座设置于所述混凝土固定部上;

所述混凝土固定部与所述重力承台基座通过所述多个柔性锚索固定连接。

2. 权利要求1所述的预应力组合桩结构,其特征在于,进一步包括多个预应力锚栓,所述预应力锚栓外具有套管,所述预应力锚栓及套管沿竖直方向贯穿所述重力承台基座。

3. 根据权利要求2所述的预应力组合桩结构,其特征在于,所述重力承台基座包括:中心柱状基座和外围盘形伸展段;

所述外围盘形伸展段环绕在中心柱状基座周围且高度低于中心柱状基座;所述多个预应力锚栓及套管在所述中心柱状基座上且沿中心柱状基座边沿呈环形分布。

4. 根据权利要求1或2所述的预应力组合桩结构,其特征在于,所述柔性锚索在所述承台基座内的部分具有套管且沿所述重力承台基座的边沿呈环状分布。

5. 根据权利要求4所述的预应力组合桩结构,其特征在于,所述多个预应力锚栓沿所述中心柱状基座的边沿呈环形分布。

6. 根据权利要求5所述的预应力组合桩结构,其特征在于,所述预应力锚栓下部具有底环,所述底环螺接于所述预应力锚栓下部且与所述重力承台下表面相接触。

7. 根据权利要求6所述的预应力组合桩结构,其特征在于,所述重力承台基座的下表面进一步设有泡沫填充料层。

8. 根据权利要求7所述的预应力组合桩结构,其特征在于,所述柔性锚索的上部进一步包括保护套。

9. 一种预应力组合桩结构的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

在地下放置柔性锚索;在所述柔性锚索周围浇注混凝土形成位于地下的混凝土固定部,使所述柔性锚索与所述混凝土固定部固定连接;

在所述混凝土固定部上方浇筑形成重力承台基座;通过所述柔性锚索将所述混凝土固定部与所述重力承台基座固定连接。

10. 根据权利要求9所述的预应力组合桩结构的施工方法,其特征在于,所述在地下放置柔性锚索包括:

挖掘地下所述混凝土固定部所在位置的土方;

挖掘所述重力承台基座所在位置的土方;

放置所述柔性锚索;

所述在混凝土固定部上方浇筑重力承台基座包括:放置柔性锚索上端的套管;

放置预应力锚栓;

预埋钢板;

固定预应力锚栓底环;

放置预应力锚栓及预应力锚栓外的套管;

对重力承台基座进行整体浇筑;

所述通过所述柔性锚索将所述混凝土固定部与所述重力承台基座固定连接包括:

对柔性锚索及预应力锚栓进行预应力张拉。

预应力组合桩结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及风力发电领域,具体而言,涉及一种预应力组合桩结构。

背景技术

[0002] 风能作为一种清洁的可再生能源,越来越受到世界各国的重视。

[0003] 相关技术中的风机桩结构是靠埋于地下的地基来保持塔筒的稳定,其原理是靠地基中重力承台的自身重量来抵抗塔筒传来的巨大荷载,从而保持塔筒的稳定。

[0004] 但是,如果外部荷载很大比如高耸结构或者超高压输电线路等想保持塔筒稳定,上述结构的地基本身的体积和重量也很巨大,浇注生成该地基所需混凝土及钢筋的量很大,同时,为了将该地基埋于地下,所需的开挖量也非常大,不利于提高施工速度和缩短工期。

发明内容

[0005] 本发明实施例的目的在于提供一种预应力组合桩结构及其施工方法,以解决上述的问题。

[0006] 为达上述目的,本发明实施例的技术方案具体是这样实现的:

[0007] 一种预应力组合桩结构,包括:重力承台基座,还包括:混凝土固定部和多个柔性锚索;

[0008] 混凝土固定部设置于地下;

[0009] 重力承台基座设置于所述混凝土固定部上;

[0010] 混凝土固定部与重力承台基座通过多个柔性锚索固定连接。

[0011] 由上述技术方案可见,本发明实施例的这种预应力组合桩结构及其施工方法,采用多个柔性锚索牢牢固定桩体,充分利用了土壤或者岩石本身的其他力学性能,如:变形模量、内摩擦角等,使混凝土和柔性锚索之间产生巨大的胶结力形成牢固的混凝土固定部以至增大混凝土与周围土体或岩石体之间的内摩擦角,从而增大摩擦力使地基能够增强抗拉、抗剪和抗压力。地基完成后的预紧力使得整个风机牢牢固定于基座及土壤上面,使土壤充分发挥其力学特性,提高了基础整体的稳定性及抗倾覆、抗拔能力。采用本发明的技术方案只需要挖掘混凝土固定部所在位置的土方就能够达到与采用巨大的传统地基同样的技术效果,能够同样满足工程的设计要求。同时,柔性锚索比较刚性锚杆而言,对于振动工况具有极佳的吸收能量的优点。本发明的技术方案减少了挖方量,施工速度快,同时还能有效的吸收振动的能量。

附图说明

[0012] 图1示出了本发明的预应力组合桩结构的垂直剖面图;

[0013] 图2示出了本发明的预应力组合桩结构的俯视图;

具体实施方式

[0014] 下面通过具体的实施例子并结合附图对本发明做进一步的详细描述。

[0015] 本发明实施例提供一种预应力组合桩结构,该结构如图 1、图 2 所示,

[0016] 一种预应力组合桩结构,包括:重力承台基座 1,预应力组合桩结构进一步包括多个柔性锚索 2,柔性锚索 2 沿垂直方向穿过重力承台基座 1 进入下方混凝土固定部 3 并与所述混凝土固定部 3 牢牢固化在一起。其功能是使混凝土和锚杆之间产生巨大的胶结力以至增大混凝土与周围土体或岩石体之间的内摩擦角,从而增大摩擦力使地基能够增强抗拉、抗剪和抗压力。本技术方案不限于应用在土壤中,同样适用于岩石地,做法是首先在岩石上钻孔,使孔的直径大于柔性锚索 2 的直径,然后将柔性锚索 2 放置于所钻的孔中,对孔进行混凝土浇筑,使柔性锚索 2 牢牢固定在岩石中。

[0017] 该预应力组合桩结构,进一步包括多个预应力锚栓 4,预应力锚栓 4 通过套管 7 贯穿整个所述重力承台基座 1。套管 7 的作用是避免在后续浇筑工序中使预应力锚栓 4 与混凝土接触,造成预应力锚栓与混凝土固化在一起而无法被张拉,保证了最后预应力张拉工序的顺利进行。

[0018] 此外,柔性锚索 2 在承台基座内 1 的部分具有套管 7 且沿所述重力承台基座 1 边沿呈环状分布。这道工序同样是为了后续预应力张拉的进行。

[0019] 重力承台基座 1 由中心柱状基座 10 和外围盘形伸展段 11 组成,外围盘形伸展段 11 环绕在中心柱状基座 10 周围且高度低于中心柱状基座 10。预应力锚栓 4 沿中心柱状基座 10 边沿呈环形分布。

[0020] 预应力锚栓下部具有底环 5,底环 5 螺接于所述预应力锚栓 4 下部且紧贴在所述重力承台 1 下表面。底环 5 的作用是固定预应力锚栓 4 的一端以备后续张拉工序。

[0021] 一般为了后续预应力拉伸工作能够顺利进行,在重力承台基座 1 下表面会预留出足够的用于基础张拉的伸缩空间,采取在下表面做一层泡沫填充料 6 来预留空间。

[0022] 另外,本发明在柔性锚索的上部进一步包括保护套 8,保护套 8 的作用是对地基顶部进行外部防护,防止其被腐蚀。

[0023] 本发明进一步公开了一种预应力组合桩结构的施工方法,其特征在于,包括以下步骤:

[0024] 挖掘土方,包括:挖掘上部重力承台基座 1 和下部固定部 3 所在位置的土方;

[0025] 放置柔性锚索 2 制作下方混凝土固定部 3,包括:放置外圈柔性锚索 2,浇筑地下混凝土固定部 3,放置泡沫填充料 6 以形成泡沫垫层,将柔性锚索 2 在重力承台 1 内的部分套上套管 7;

[0026] 制作上方重力承台基座 1,包括:绑扎上部重力承台基座 1 底板钢筋,固定预应力锚栓底环 5,放置预应力锚栓 4 及套管 7,最后对重力承台基座 1 进行整体浇筑;

[0027] 安装第一节塔筒,包括:待混凝土达到 100% 强度后进行第一节塔筒吊装;

[0028] 对柔性锚索 2 和预应力锚栓 4 进行预应力拉伸。

[0029] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

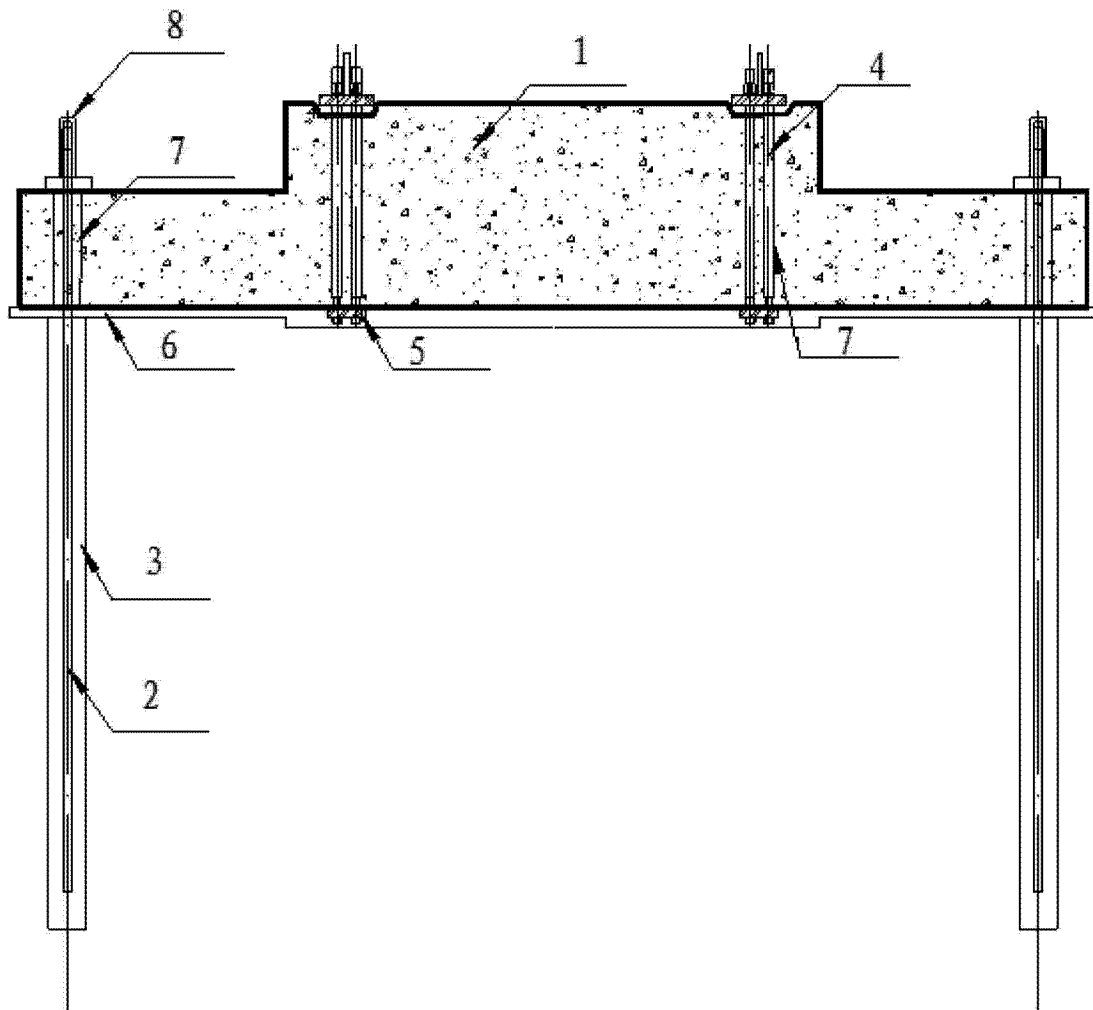


图 1

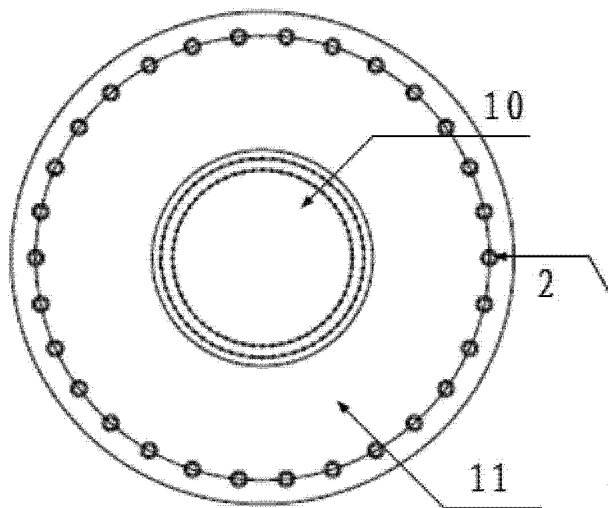


图 2