



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111197319 A

(43)申请公布日 2020.05.26

(21)申请号 202010125014.1

(22)申请日 2020.02.27

(71)申请人 同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司

地址 200092 上海市杨浦区赤峰路65号

(72)发明人 马人乐 孙永良

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限公司 31225

代理人 翁惠瑜

(51)Int.Cl.

E02D 27/42(2006.01)

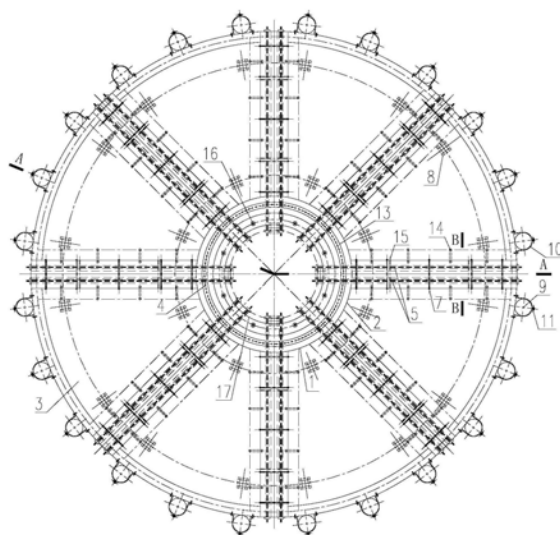
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础

(57)摘要

本发明涉及一种风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础,包括上中心基础环、下中心基础环和多片装配式梁板分片基础,所述上中心基础环和下中心基础环通过施加有预应力的组拼锚栓同心轴连接形成一中心环,所述多片装配式梁板分片基础沿所述中心环环向布置,各装配式梁板分片基础通过施加有预应力的基顶钢绞线和基底钢绞线与中心环连接,相邻装配式梁板分片基础通过施加有预应力的组拼螺栓连接。与现有技术相比,本发明具有减少了陆上风力发电塔基础的现场施工时间及人工,提高该基础的装配化率及降低造价等优点。



1. 一种风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础,其特征在于,包括上中心基础环(1)、下中心基础环(2)和多片装配式梁板分片基础(3),所述上中心基础环(1)和下中心基础环(2)通过施加有预应力的组拼锚栓(4)同心轴连接形成一中心环,所述多片装配式梁板分片基础(3)沿所述中心环环向布置,各装配式梁板分片基础(3)通过施加有预应力的基顶钢绞线(5)和基底钢绞线(6)与中心环连接,相邻装配式梁板分片基础(3)通过施加有预应力的组拼螺栓(7)连接。

2. 根据权利要求1所述的风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础,其特征在于,所述上中心基础环(1)和下中心基础环(2)的接触面上涂有防水胶层(24)。

3. 根据权利要求1所述的风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础,其特征在于,所述多片装配式梁板分片基础(3)及下中心基础环(2)下部设有调平垫板(8)及素混凝土垫层(25)。

4. 根据权利要求3所述的风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础,其特征在于,所述调平垫板(8)包括钢钎(19)、调平垫板顶板(20)和花篮螺栓(21),所述调平垫板顶板(20)通过钢钎(19)和花篮螺栓(21)固定于地面,调平垫板顶板(20)高度与素混凝土垫层(25)高度齐平。

5. 根据权利要求1所述的风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础,其特征在于,所述基顶钢绞线(5)与上中心基础环(1)连接,所述基底钢绞线(6)与下中心基础环(2)连接。

6. 根据权利要求1所述的风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础,其特征在于,所述装配式梁板分片基础(3)与中心环接触部位开有用于注浆的竖向槽(23)。

7. 根据权利要求1所述的风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础,其特征在于,所述装配式梁板分片基础(3)开设有若干注浆孔(14)和若干泄水孔(15)。

8. 根据权利要求1所述的风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础,其特征在于,所述上中心基础环(1)上连接有塔筒钢绞线(16)和筒内盖板(17)。

9. 根据权利要求1所述的风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础,其特征在于,还包括设置于多片装配式梁板分片基础(3)外围的桩(9),所述桩(9)通过抱箍组件与装配式梁板分片基础(3)连接。

10. 根据权利要求9所述的风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础,其特征在于,所述抱箍组件包括若干抱箍(10)和抱桩螺栓(11)。

一种风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础

技术领域

[0001] 本发明涉及属于陆上风力发电碇塔基础设计领域,尤其是涉及一种风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础。

背景技术

[0002] 目前陆上风力发电碇塔的基础以上部分的塔筒多采用工厂预制的节段,运输至现场进行吊装,现场施工时间短,耗费人工少,装配化效率高,节约造价。但是其基础多采用现浇钢筋混凝土基础,在一般地基土地地区多采用独立基础的形式,在软土地基地区多采用桩基及承台的基础形式。现浇基础一般一次成型,锚栓预埋在基础里,如由于锚栓质量问题或施工问题导致锚栓拉断,会存在原有设计不能完全满足结构安全问题,若要更换锚栓需对基础进行大量改造加固或废弃。现有的承压板式基础施工过程中钢筋绑扎、模板支撑非常麻烦,浇筑混凝土时间及后期养护时间造成施工周期很长,从而导致风机吊装时间推迟,相应的造价增加。另外,基础施工完还需要进行养护,故此部分基础的施工时间长,耗费人工多,没有实现装配化且造价高。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服上述现有技术存在的缺陷而提供一种风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础,以减少陆上风力发电碇塔基础的现场施工时间及人工,提高基础装配化率,降低造价。

[0004] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0005] 一种风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础,包括上中心基础环、下中心基础环和多片装配式梁板分片基础,所述上中心基础环和下中心基础环通过施加有预应力的组拼锚栓同心轴连接形成一中心环,所述多片装配式梁板分片基础沿所述中心环环向布置,各装配式梁板分片基础通过施加有预应力的基顶钢绞线和基底钢绞线与中心环连接,相邻装配式梁板分片基础通过施加有预应力的组拼螺栓连接。

[0006] 进一步地,所述上中心基础环和下中心基础环的接触面上涂有防水胶层。

[0007] 进一步地,所述多片装配式梁板分片基础及下中心基础环下部设有调平垫板及素混凝土垫层。

[0008] 进一步地,所述调平垫板包括钢钎、调平垫板顶板和花篮螺栓,所述调平垫板顶板通过钢钎和花篮螺栓固定于地面,调平垫板顶板高度与素混凝土垫层高度齐平。

[0009] 进一步地,所述基顶钢绞线与上中心基础环连接,所述基底钢绞线与下中心基础环连接。

[0010] 进一步地,所述装配式梁板分片基础与中心环接触部位开有用于注浆的竖向槽。

[0011] 进一步地,所述装配式梁板分片基础开设有若干注浆孔和若干泄水孔。

[0012] 进一步地,所述上中心基础环上连接有塔筒钢绞线和筒内盖板。

[0013] 进一步地,还包括设置于多片装配式梁板分片基础外围的桩,所述桩通过抱箍组

件与装配式梁板分片基础连接。

[0014] 进一步地,所述抱箍组件包括若干抱箍和抱桩螺栓。

[0015] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0016] 1、本发明将原有现浇钢筋混凝土基础进行分块,各组件均可在工厂进行制作、加工及养护,施工现场仅进行各组件的吊装工作和预应力张拉工作,减少了陆上风力发电砼塔基础的现场施工时间及人工,提高该基础的装配化率及降低造价。

[0017] 2、本发明分块设置上中心基础环和下中心基础环,减小运输中各部件的体积,使得本发明也适用于大规格风机。

[0018] 3、本发明采用组拼锚栓将上中心基础环与下中心基础环连接并对组拼锚栓施加一定的预拉力,使上中心基础环与下中心基础环之间始终处于压紧状态,抵抗塔筒钢绞线的拉力。

[0019] 4、本发明采用基顶钢绞线及基底钢绞线将装配式梁板分片基础与上中心基础环及下中心基础环连接并对基顶钢绞线及基底钢绞线施加一定的预拉力,使装配式梁板分片基础与上中心基础环及下中心基础环之间始终处于压紧状态,使整个基础成整体抵抗基础顶面的作用力。当风机规格较大,基础尺寸较大时,预应力大大提高基础梁的抗裂效果和抗疲劳承载力。

[0020] 5、本发明采用组拼螺栓将各片装配式梁板分片基础连接,且对组拼螺栓施加一定的预拉力,使各装配式梁板分片基础之间始终处于压紧状态,使各片装配式梁板分片基础形成整体。

[0021] 6、本发明根据地质条件决定是否设置桩,扩大基础适用范围。

附图说明

[0022] 图1为本发明一个实施例的结构示意图;

[0023] 图2为图1的A-A剖面;

[0024] 图3为图1的B-B剖面;

[0025] 图4为调平垫板图;

[0026] 图5为各片装配式梁板分片基础与上中心基础环及下中心基础环的连接图;

[0027] 其中:1为上中心基础环;2为下中心基础环;3为装配式梁板分片基础;4为组拼锚栓;5为基顶钢绞线;6为基底钢绞线;7为组拼螺栓;8为调平垫板;9为桩;10为抱箍;11为抱桩螺栓;12为组拼锚栓下锚板;13为组拼锚栓上锚板;14为注浆孔;15为泄水孔;16为塔筒钢绞线;17为筒内盖板;18为上部装配式塔筒;19为钢钎;20为调平垫板顶板;21为花篮螺栓;22为水泥胶防水层;23为竖向槽;24为防水胶层;25为素混凝土垫层。

具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施例对本发明进行详细说明。本实施例以本发明技术方案为前提进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0029] 如图1-图2所示,本实施例提供一种风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础,包括上中心基础环1、下中心基础环2和多片装配式梁板分片基础3,上中心基础环1和下中

心基础环2通过施加有预应力的组拼锚栓4同心轴连接形成一中心环,多片装配式梁板分片基础3沿中心环环向布置,各装配式梁板分片基础3通过施加有预应力的基顶钢绞线5和基底钢绞线6与中心环连接,相邻装配式梁板分片基础3通过若干施加有预应力的组拼螺栓7连接。

[0030] 上中心基础环1和下中心基础环2采用短线法施工连接,且接触面上涂有防水胶层24。组拼锚栓4上部与上中心基础环1上部之间有组拼锚栓上锚板13,组拼锚栓4下部与下中心基础环2下部之间有组拼锚栓下锚板12。上中心基础环1内部有筒内盖板17。上中心基础环1还上连接有塔筒钢绞线16,需待上部装配式塔筒18安装就位后进行张拉。

[0031] 基顶钢绞线5和基底钢绞线6均设有多个,基顶钢绞线5与上中心基础环1连接,基底钢绞线6与下中心基础环2连接。

[0032] 如图3所示,装配式梁板分片基础3开设有若干注浆孔14和若干泄水孔15。注浆孔14由装配式梁板分片基础的板顶面通至底面,当各片装配式梁板分片基础固定就位后发现该基础底部有孔洞时可进行注浆将孔洞填实。泄水孔15设置于装配式梁板分片基础侧边。

[0033] 各片装配式梁板分片基础3及下中心基础环2下部设有调平垫板8及素混凝土垫层25。如图4所示,调平垫板8包括钢钎19、调平垫板顶板20和花篮螺栓21,调平垫板顶板20通过钢钎19和花篮螺栓21固定于地面,调平垫板顶板20高度与素混凝土垫层25高度齐平,调平垫板8及素混凝土垫层25上表面为一层水泥胶防水层22。在施工现场素混凝土垫层25浇筑之前,所有的调平垫板8的顶面标高均需调至设计要求标高。

[0034] 如图5所示,装配式梁板分片基础3与中心环接触部位开有用于注浆的竖向槽23,待各片装配式梁板分片基础3与上中心基础环1及下中心基础环2紧密接触后进行注浆。

[0035] 在另一实施例中,该梁板基础还包括设置于多片装配式梁板分片基础3外围的桩9,桩9通过抱箍组件与装配式梁板分片基础3连接,使各片装配式梁板分片基础3与桩9形成整体。抱箍组件包括若干抱箍10和抱桩螺栓11。该桩的设置适用于软土地区由于土层承载力较低的情况。

[0036] 上述风力发电塔多向预应力预制装配式梁板基础适用于一般地基土及软土地区地基土的地质条件,其施工过程具体步骤如下:

[0037] a、探明风力发电塔各点位的地质情况,确定是否需要采用桩基础。

[0038] b、上中心基础环、下中心基础环、装配式梁板分片基础、筒内盖板等预制件及其它组件均在工厂制作、加工及养护完成。

[0039] c、开挖基坑并平整基底,固定组拼锚栓下锚板及调平垫板,浇筑素混凝土垫层并表面抹平,刷水泥胶防水层。

[0040] d、吊入下中心基础环并调平,其上刷防水胶;吊入上中心基础环,对准组拼锚栓的孔位。

[0041] e、固定组拼锚栓上锚板,穿组拼锚栓并张拉至指定的预拉力值,使下中心基础环和上中心基础环成整体。

[0042] f、在各片装配式梁板分片基础中穿入基顶钢绞线及基底钢绞线。

[0043] g、在下中心基础环及上中心基础环中穿入临时导引线。

[0044] h、各片装配式梁板分片基础吊装就位,内端离下中心基础环及上中心基础环一定距离。

[0045] i、将装配式梁板分片基础中的基顶钢绞线及基底钢绞线内端与上中心基础环及下中心基础环中引出的临时导引线连接。

[0046] j、使各片装配式梁板分片基础就位,并在上中心基础环及下中心基础环内侧拉动临时导引线至露出基顶钢绞线及基底钢绞线。

[0047] k、穿入各片装配式梁板分片基础之间的组拼螺栓并张拉至指定的预拉力值,使各片装配式梁板分片基础环向连接。

[0048] l、对称张拉基顶钢绞线及基底钢绞线至指定的预拉力值,使各片装配式梁板分片基础与上中心基础环及下中心基础环形成一体。

[0049] m、敲击底板检查下部有无孔洞,有孔洞处注浆并养护。

[0050] n、在各装配式梁板分片基础与上中心基础环及下中心基础环接触的竖向槽内注浆并养护。

[0051] o、若需要打桩,则打入桩至设计标高,采用抱箍及抱桩螺栓将桩与各装配式梁板分片基础连接。

[0052] p、回填土压实。

[0053] q、吊装上部装配式塔筒,在上中心基础环内穿入塔筒钢绞线并张拉至指定的预拉力值。

[0054] r、待相关设备管线等安装完后盖上筒内盖板。

[0055] 以上详细描述了本发明的较佳具体实施例。应当理解,本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本发明的构思作出诸多修改和变化。因此,凡本技术领域中技术人员依本发明的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案,皆应在由本发明所确定的保护范围内。

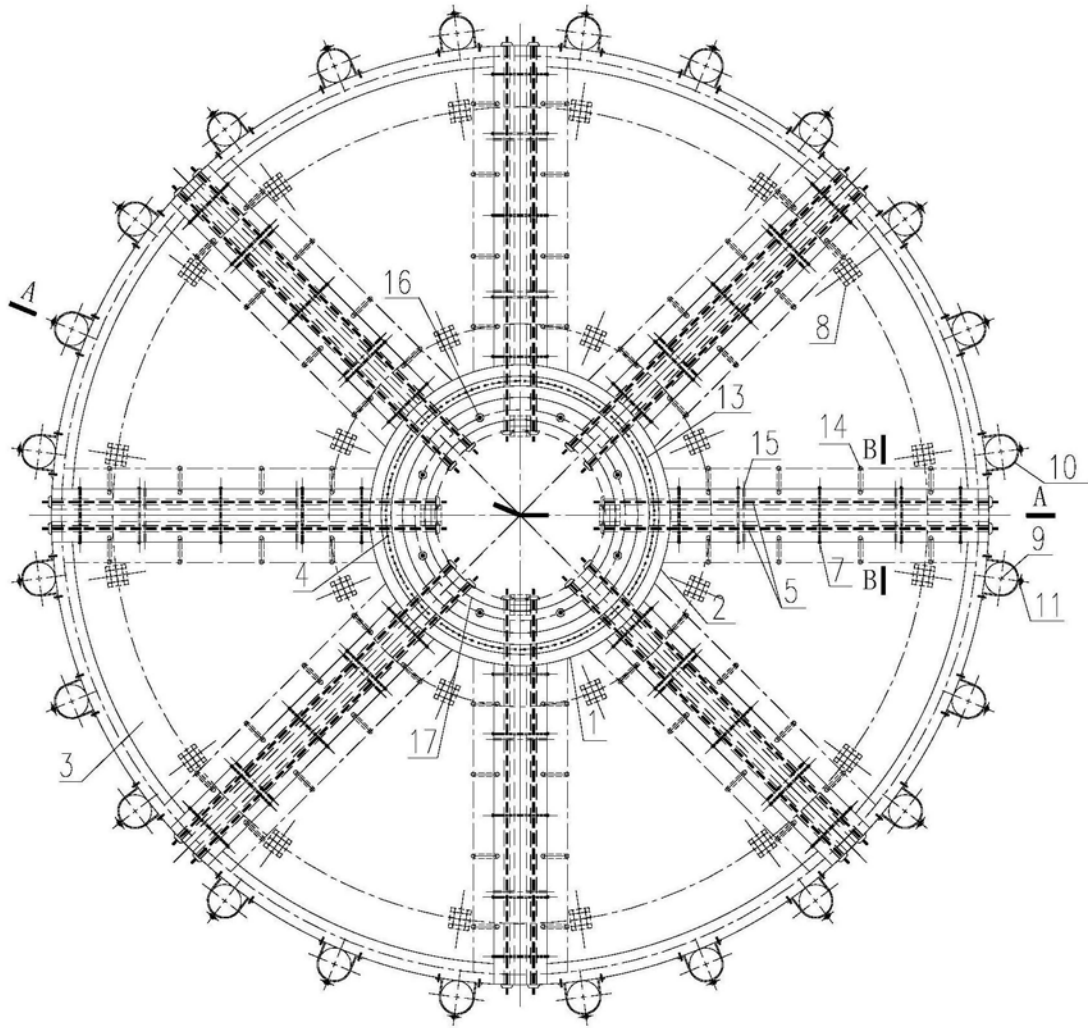


图1

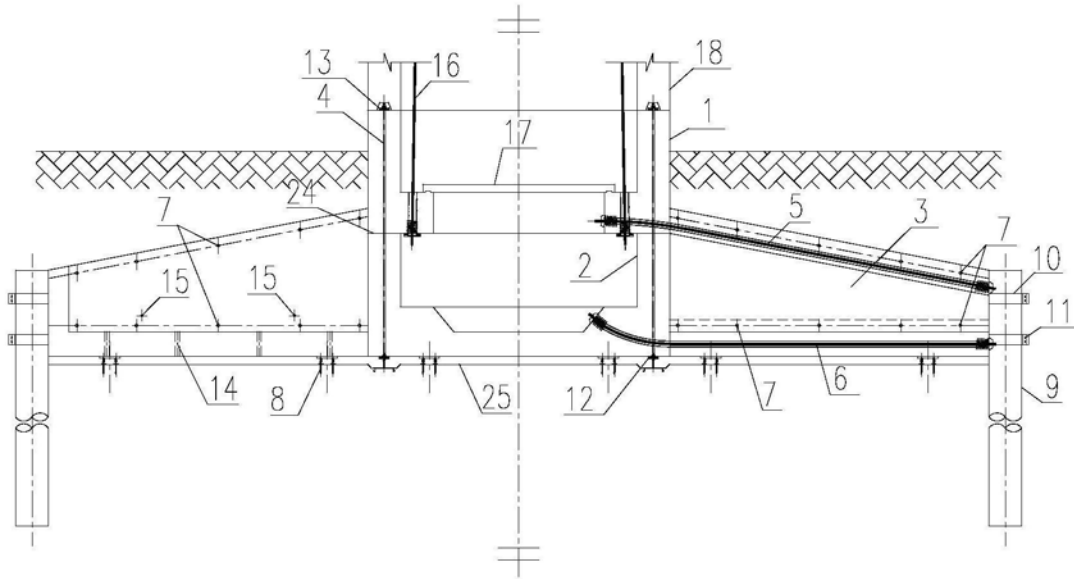


图2

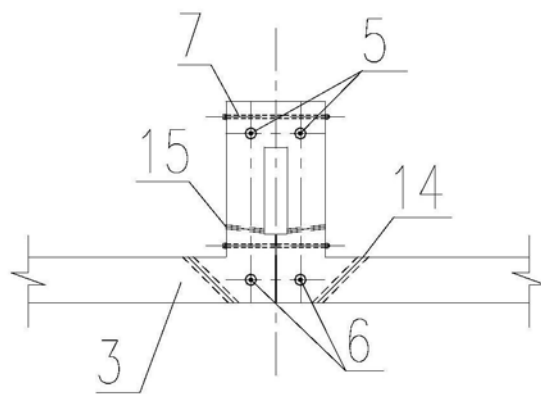


图3

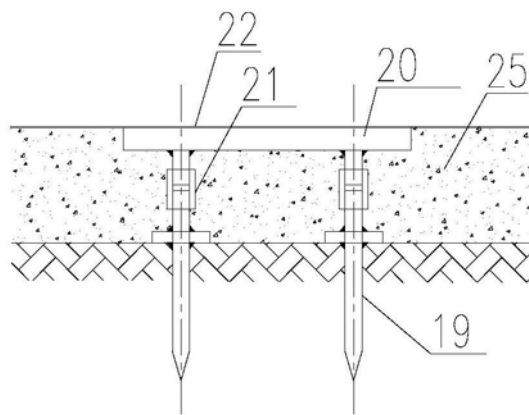


图4

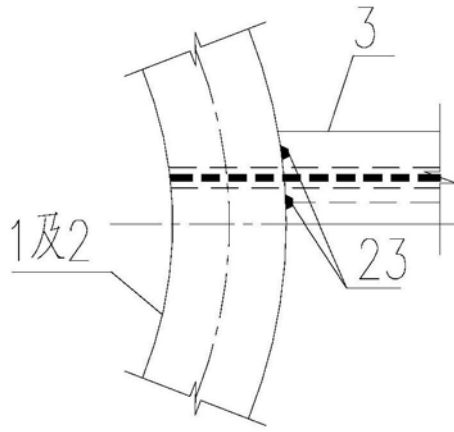


图5